

平成23年度環境省委託業務

平成23年度地域主導型再生可能エネルギー
事業化検討業務

報告書

平成24年3月

高知県

平成 23 年度地域主導型再生可能エネルギー事業化検討業務報告書（概要版）

1 事業の目的及び目標

地域が参画できる再生可能エネルギー事業の立上げを促進するため、事業化検討協議会を設立して事業化に向けた検討を行い、円滑な事業の立ち上げのための地域主導型再生可能エネルギー事業化計画を策定する。

2 協議会の設置・運営

本業務では、「こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会」を設置し、環境省、一般社団法人日本再生可能エネルギー協会の支援を受けながら、再生可能エネルギー（太陽光、風力、小水力）の導入促進について、地域が主体となった事業スキームづくり、事業主体の立ち上げ、発電事業の展開という 3 つの段階ごとに課題を整理し、解決策について検討を行った。

また、協議会の下に、「太陽光発電検討部会」、「風力発電検討部会」及び「小水力発電検討部会」を設置し、エネルギー種別ごとに個々の課題の検討を行った。

3 事業化の検討内容

（1）メガソーラーの検討内容

メガソーラー発電の事業化に向けて、事業主体のあり方や資金調達の手法、発電事業スキームの検討及び事業リスクの整理を行った。

あわせて、県内におけるメガソーラー発電事業の展開を図るため、候補地点を 7 箇所選定し、日照時間などの気象条件や設置可能面積などの物理的条件等、事業化の可能性等の検討に必要な事項について適地調査を行った。

さらに、調査結果をもとに、地点を絞り込み、建設単価や買取価格について複数の組み合わせパターンによる経済性の評価（プロジェクト IRR 分析）を行った。その結果、買取価格を 40 円/kWh と想定した場合でも、建設単価が 30 万円/kW 以下でなければ採算性は厳しいことが明らかとなった。

今後、初期費用の低減やランニングコストの削減などについて留意するとともに、発電事業による収益を地域に最大限還元していくことや、将来へ向けての持続性や発展性を考慮し、①自治体が出資等を行って発電事業会社を設立する場合と、②複数の県内企業が SPC 等を立ち上げる場合について、土地の所有者の意向も反映した形で事業化に向けて具体的な検討を進めていく。

（2）各部会におけるエネルギー種別ごとの検討内容

太陽光発電検討部会では、初期負担を抑えた住宅用の導入モデルの素案を検討し、課題等を整理した。次年度は、事業化に向けてより詳細な検討を行い、事業計画を取りまとめる。

風力発電検討部会では、事業計画の前提となる「カルスト地域における風力発電基本構想」の素案をとりまとめ。次年度以降は、地域のステークホルダーの意見も聞きながら、基本構想をベースとした事業計画について検討する。

小水力発電検討部会では、県内の適地情報の整理と、3 箇所の候補地点を選定した。次年度以降、各候補地点の事業計画について検討を行う。

目次

1. 業務概要	1
1.1 業務の目的	1
1.1.1 目的	1
1.1.2 全体目標	1
1.2 業務内容	2
1.2.1 本業務の実施体制	2
1.2.2 本業務の内容	2
1.3 スケジュール	3
2. 協議会の設立・運営	5
2.1 本年度の実施状況	5
2.1.1 協議会の運営	5
2.1.2 委員及びコーディネーター	5
2.1.3 開催内容	7
2.2 目標に対する達成状況	8
2.3 今後の課題と次年度以降の対応策	8
3. 実施計画の策定	9
3.1 本年度の実施状況	9
3.2 事業スキーム及び資金調達の様子の検討	9
3.2.1 メガソーラーの事業化の検討	9
3.2.2 メガソーラー事業化に向けた今後の取組み	15
3.2.3 住宅用等太陽光発電の検討	18
3.2.4 風力発電の検討	21
3.2.5 小水力発電の検討	22
3.2.6 目標に対する達成状況	23
3.2.7 今後の課題と来年度以降の対応策	23
3.3 再生可能エネルギーの種類、規模、事業性の検討	24
3.3.1 太陽光発電の適地調査	24
3.3.2 メガソーラー事業の経済性評価	36
3.3.3 目標に対する達成状況等	39
3.4 目標に対する達成状況	40
3.5 今後の課題と来年度以降の対応策	40
3.5.1 メガソーラー	40
3.5.2 住宅用等太陽光発電	41
3.5.3 風力発電	41
3.5.4 小水力発電	41
4. 再生可能エネルギーの事業化に向けた情報収集及び勉強会	42
4.1 情報収集	42
4.2 勉強会等の開催	42
4.3 目標に対する達成状況等	43
5. まとめと課題	44

6. 參考資料.....	45
--------------	----

1. 業務概要

1.1 業務の目的

1.1.1 目的

高知県における再生可能エネルギーの導入拡大を加速化させるためには、多くの県民が参画できる環境を整え、地域が参画した再生可能エネルギー事業を進めていくことが重要である。

そのため、本業務では、地域が参画できる再生可能エネルギー事業の立上げを促進するため、学識経験者、民間企業、NPO 等民間団体、地域住民、地方公共団体等で構成する事業化検討協議会を設立し、円滑な事業の立ち上げのための地域主導型再生可能エネルギー事業化計画を策定することを目的とし、再生可能エネルギーの事業化に向けた検討を行った。

1.1.2 全体目標

(1) 採択時点での状況（これまでの取組等）

県内で大規模太陽光発電施設の立地可能な土地情報について、市町村への照会を行った。7月時点での候補地情報は、3箇所程度でさらなる掘り起こしが必要な状況であった。

また、県内での再生可能エネルギーの普及啓発のための講演会等を開催した。

(2) 本業務全体における最終目標

高知県内において具体的な再生可能エネルギー事業化計画を策定することを最終目標とする。

太陽光発電については、県内での太陽光発電の事業化の仕組みができ、県内企業や自治体等地域が参画した特定目的会社等が設立され、県有施設や遊休地等を活用した複数の地点での太陽光発電事業の開始を目指す。

風力発電については、地域へのメリットを最大限に創出できるよう、地元自治体を中心に、地域が様々な形で事業に参画できる事業化計画を策定する。

小水力発電については、地域住民等を中心とし、発電された電力又は売電による収入を地域で活用し、地域コミュニティの活性化につながる事業化計画を策定する。

平成 26 年度以降は、地域内での展開を進めるとともに、他の地域へも活動を拡大し、独立した形での協議会活動を目指す。

(3) 本業務全体における本年度の目標

協議会及び各検討部会の設立・運営に必要な事項を定める。

エネルギー種別毎の事業スキームの検討し、事業化計画策定に必要な議論の材料を収集し、整理する。

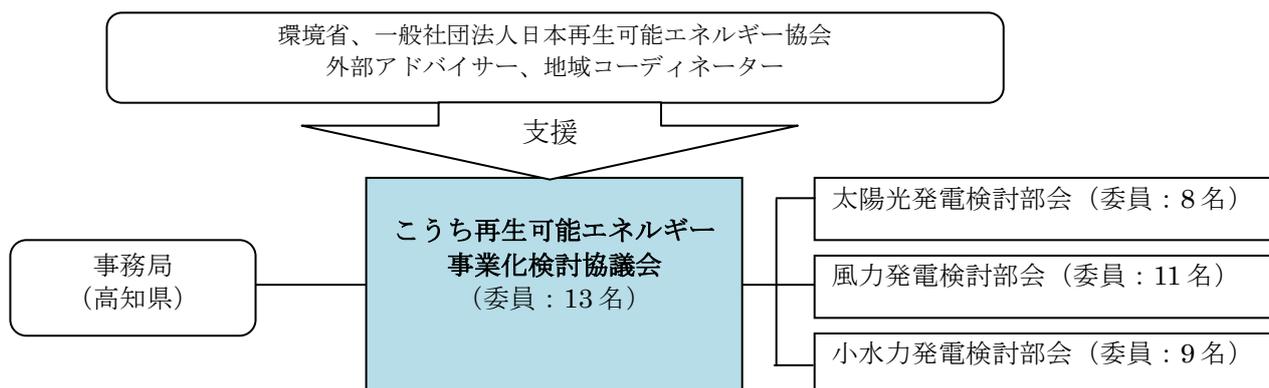
特に、太陽光についてはフィールド調査等を行い、具体的な地点を 16 箇所リストアップする。

1.2 業務内容

1.2.1 本業務の実施体制

本業務では、再生可能エネルギー（太陽光、風力、小水力）の導入促進について、環境省、一般社団法人日本再生可能エネルギー協会等の支援を受けながら、地域主導による事業スキームの検討、事業主体の立ち上げと発電事業の展開という3つの段階ごとの課題解決を図るため、「こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会」を設置した。

また、エネルギー種別ごとに個々の課題の検討を行うため、協議会の下に、「太陽光発電検討部会」、「風力発電検討部会」及び「小水力発電検討部会」を設置した。



1.2.2 本業務の内容

(1) 協議会の設立・運営

再生可能エネルギーの事業化を検討するために、地方公共団体を含む様々な関係者が参画する「こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会」を設置し、協議会の運営を円滑に行うために規約等を定めた。

あわせて、協議会を4回開催し、事業化に向けた検討を行った。

また、協議会活動の核となるコーディネーター候補を2名選定した。

(2) 実施計画の作成

地域参画型の再生可能エネルギー事業化計画を策定するために、再生可能エネルギー事業化の意義・目的を明確にし、エネルギー種別毎に事業化モデルの抽出、事業スキームの検討、経済性の評価、各種課題・リスクの検討を行うこととしており、今年度は、太陽光発電、風力発電、小水力発電のそれぞれのエネルギー毎に検討部会を設置し、事業候補地や事業形態の検討を行った。

太陽光発電については、他のエネルギー種別に先行した検討を行った。

(3) 事業スキームの検討及び資金調達の仕組みについての検討

太陽光発電について、地域参画型の再生可能エネルギー事業化の事業スキームを検討した。検討に当たっては、地域が有する自然条件を最大限に生かし、地域へのメリットを創出するため、地

域の関連事業者や住民等が参画できる事業主体や、事業候補地、事業規模などについても検討した。
また、資金調達についても、地元金融機関や県民参加による市民出資等のローカルマネーを活用した仕組みづくりについて検討した。

(4) 再生可能エネルギーの種類、規模、事業性の検討

① 事業候補地選定のためのフィールド調査

平成 21 年度「緑の分権改革」推進事業等の調査資料を基に、再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの評価分析を行い、具体的な導入施設の規模やコスト等を検討するにあたって必要な気象条件や電力系統との協調等についての情報を収集するために、事業候補地を複数絞り込んだうえでのフィールド調査を行った。

② 調査結果の整理・集約

①で得られたデータを基に整理し、地域住民や関係者等の合意形成を図るうえでの資料とするために、調査結果を集約した。

③ 専門家等からの意見集約

②で集約した結果については、学識経験者や中小企業診断士等の専門家から、地域で自立して事業化できる事業採算性や実現可能性についての意見を聴取したうえで取りまとめを行った。

(5) 再生可能エネルギーの事業化に向けた情報収集及び勉強会等の開催

事業の経済性等を評価するうえで非常に重要となる固定価格買取制度等の動向や、地域住民の参画を促すための参考となる先進的な取組み等について、関係省庁や関係機関へのヒヤリング等により情報収集を行い、事業化を検討するうえでの規模、設置・維持管理コスト、設置イメージ等を把握し、課題を整理した。

また、収集した情報の共有を図るとともに、関係者の理解を深め、再生可能エネルギーに関する知見のボトムアップを図るため勉強会を開催した。

1.3 スケジュール

太陽光発電に関しては、ある程度需要を確保したうえでの経済性の評価が必要であり、需要となる候補地や実現可能性の調査・整理に時間を要するため 2 年目までの検討とすることとした。

また、風力発電及び小水力発電の導入には、風力発電の場合、風況調査や環境影響評価等、小水力発電の場合は、流量調査や利害関係者の合意形成等時間を要するため、直ちに事業化計画を策定することは現実的ではないため、複数年での検討とすることとした。

	H23 年度	H24 年度	H25 年度
協議会	<ul style="list-style-type: none"> 全体とりまとめ 適地調査 メガソーラー事業計画のとりまとめ 	<ul style="list-style-type: none"> 事業主体育成の支援 関係者との調整等課題解決に向けた検討 	→
太陽光発電 検討部会	<ul style="list-style-type: none"> 事業スキームの整理 	<ul style="list-style-type: none"> 利用者ニーズ調査 事業計画のとりまとめ 	
風力発電 検討部会	<ul style="list-style-type: none"> 自治体が主体となった風力発電事業の基本構想（案）のとりまとめ 	<ul style="list-style-type: none"> 周辺市町村等との関係づくり 事業計画の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 事業計画のとりまとめ
小水力発電 検討部会	<ul style="list-style-type: none"> 勉強会の開催 候補地の整理 	<ul style="list-style-type: none"> 事業スキームの検討 関係者との調整 	<ul style="list-style-type: none"> 事業計画のとりまとめ

2. 協議会の設立・運営

2.1 本年度の実施状況

2.1.1 協議会の運営

高知県において、地域の特性を活かし、地域の住民等が参画して再生可能エネルギーの事業の立ち上げを促進するため「こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会」（以下、「協議会」という。）を設置した。（別添「協議会設置要綱」参照）

また、エネルギー種別ごとに個々の課題の検討を行うため、協議会の下に、「太陽光発電検討部会」、「風力発電検討部会」及び「小水力発電検討部会」を設置した。

協議会においては、太陽光発電、風力発電、小水力発電を検討対象としているが、それぞれ事業化までのスピードが異なるため、比較的短期での導入可能性が高いメガソーラーの事業化に向けて、事業主体や資金調達などの事業スキームについて検討を行った。

なお、メガソーラー以外の太陽光発電施設や風力発電、小水力発電については、それぞれの部会において事業化に向けた検討を行った。なお、これらについては、次年度以降にそれぞれの進捗にあわせて事業化計画の検討を行うこととしている。

さらに、地域コーディネーターとして、県内各地域に入って小水力発電の候補地調査や地域との交流に取り組んでいる古谷桂信氏（高知小水力利用推進協議会事務局長）、及び、県内で自然エネルギーに関するシンポジウムや学習会などを企画し地道な活動に取り組んでいる溝渕卓生氏（任意団体みるきい代表）を地域コーディネーター候補として選定した。両氏を地域コーディネーターとすることで、研修や視察において自ら学んだ知見等を地域へ広めて頂くとともに、今後、地域から再生可能エネルギーを事業化するための先導的役割を担うことが期待される。

2.1.2 委員及びコーディネーター

- ・ こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会（※地域コーディネーター）

委員	所属・役職	備考
荒川 浩一	高知県太陽光発電普及協会 副会長	
岡田 一水	株式会社高知銀行 営業総括部営業企画グループ商品開発室 業務役	
奥田 敏弘	有限責任事業組合よさこいメガソーラー	
嶋崎 誠史	社団法人高知県工業会 副会長	副会長
田中 正澄	高知県町村会 常務理事兼事務局長	
谷脇 明	財団法人高知県産業振興センター 専務理事	
古谷 桂信※	高知小水力利用推進協議会 事務局長	
溝渕 卓生※	任意団体みるきい 代表	
山本 稔	特定非営利活動法人環境の杜こうち 事務局長	
横田 寿生	高知県市長会事務局 次長	
吉田 和弘	株式会社四国銀行 お客さまサポート部 部長	
林 功	高知県公営企業局 次長	
杉本 明	高知県林業振興・環境部 副部長	会長

アドバイザー	所属・役職
松尾 寿裕	一般社団法人日本再生可能エネルギー協会
松原 弘直	一般社団法人日本再生可能エネルギー協会
谷口 信雄	一般社団法人日本再生可能エネルギー協会 協会アドバイザー

※アドバイザーは各部会にも出席をお願いする。

・太陽光発電検討部会（※地域コーディネーター）

部会委員	所属・役職	備考
荒川 浩一	高知県太陽光発電普及協会 副会長	
奥田 敏弘	有限責任事業組合よさこいメガソーラー	
溝渕 卓生※	任意団体みるきい 代表	
山本 稔	特定非営利活動法人環境の杜こうち 事務局長	
池内 章	高知市環境部 環境政策課 課長	
門田 伸夫	安芸市 環境課 課長	
田渕 博之	南国市 環境課 課長	
林 功	高知県公営企業局 次長	部会長

・風力発電検討部会（※地域コーディネーター）

部会委員	所属・役職	備考
川上 光章	梶原町 越知面地区長	
松木 敦則	四電エンジニアリング株式会社 電気部新エネルギー建設2グループ長	
真野 秀太	一般財団法人自然エネルギー財団 政策イノベーション事業部 上級研究員	
溝渕 卓生※	任意団体みるきい 代表	
山田 晃男	元 高知工科大学 教授	部会長
吉田 尚人	梶原町 副町長	
大崎 光雄	梶原町 環境推進課 課長	
荻野 義興	室戸市 企画財政課 課長	
佐々木 譲	大豊町 総務課 課長	
中平 定男	大月町 産業振興課 課長	
畠中 伸也	高知県公営企業局 電気工水課 企画監	

なお、風力発電検討部会では、梶原町での事業計画を検討しているが、事業化検討の他地域への広がりを期待できるため、風力発電の計画地域として想定される市町村担当職員も委員に追加した。（室戸市、大豊町、大月町）

・小水力発電検討部会（※地域コーディネーター）

部会委員	所属・役職	備考
菊池 豊	高知工科大学 教授	
佐藤 周之	高知大学 准教授	
篠 和夫	高知大学 名誉教授	部会長
廣林 孝一	株式会社スカイ電子 代表取締役	
古谷 桂信※	高知小水力利用推進協議会 事務局長	
今田 博明	香美市 まちづくり推進課 課長	
谷山 佳広	香南市 環境対策課 課長	
田渕 博之	南国市 環境課 課長	
山本 敦史	高知県公営企業局電気工水課 チーフ	

2.1.3 開催内容

協議会及び各検討部会については、下記によりそれぞれ開催した。検討内容の詳細については「3.実施計画の策定」以下に示す。

①こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

平成 23 年 11 月 29 日 13:30～15:30	第 1 回 協議内容 ・会長及び副会長の選出 ・協議会の進め方及びスケジュールの確認 ・新エネルギー（メガソーラー）導入促進の進め方の確認
平成 23 年 12 月 28 日 10:00～12:00	第 2 回 協議内容 ・事業主体のあり方に関する検討 ・資金調達に関する課題等の整理 ・今後の検討課題の整理 ・メガソーラー候補地調査の中間報告
平成 24 年 1 月 19 日 13:30～15:30	第 3 回 協議内容 ・メガソーラー候補地調査の中間報告 ・候補地における経済性の検討 ・事業スキームの再整理
平成 24 年 2 月 22 日 13:30～15:30	第 4 回 協議内容 ・本年度まとめについて ・次年度のスケジュール（案）

②太陽光発電検討部会

平成 23 年 12 月 8 日 10:00～12:00	第 1 回 協議内容 ・部会長の選任 ・検討部会の進め方及びスケジュールの確認 ・他県事例の紹介 ・意見交換
平成 24 年 1 月 11 日 10:00～12:00	第 2 回 協議内容 ・事業モデル案の検討
平成 24 年 1 月 27 日 10:00～12:00	第 3 回 協議内容 ・事業モデル案の検討
平成 24 年 2 月 21 日 13:30～15:30	第 4 回 協議内容 ・事業モデル案の検討 ・次年度の取組み

③風力発電検討部会

平成 24 年 1 月 16 日 13:30～15:30	第 1 回 協議内容 ・部会長の選任 ・検討部会の進め方及びスケジュールの確認 ・発電事業の目的の整理 ・意見交換
平成 24 年 2 月 1 日 13:30～15:30	第 2 回 協議内容 ・発電事業に係る基本構想案の検討 ・課題の整理
平成 24 年 2 月 16 日 13:00～15:00	第 3 回 協議内容 ・基本構想案の検討 ・次年度の取組み

④小水力発電検討部会

平成 23 年 12 月 12 日 10:00～12:30	第 1 回 協議内容 ・部会長の選任 ・検討部会の進め方及びスケジュールの確認 ・県内候補地に関する情報共有
	第 1 回 勉強会 「中国地方の小水力発電～その歴史と課題」 講師：イームル工業株式会社 顧問 沖武宏 氏
平成 24 年 1 月 13 日 10:00～12:00	第 2 回 協議内容 ・モデル地点の選定に関する意見交換 ・今後の検討課題の整理
平成 24 年 2 月 10 日 10:00～12:00	第 3 回 協議内容 ・これまでのまとめ ・次年度の取組み

2.2 目標に対する達成状況

協議会及び各検討部会の運営については、タイトなスケジュールであったが当初の予定どおり開催できた。

	H23 年度目標	実施状況	評価
協議会	4 回開催	4 回開催	運営目標を達成
	勉強会及び学習会を 1 回程度開催	小水力勉強会 1 回開催	小水力に関する勉強会を 1 回開催できたが学習会については日程の都合上開催できなかった。
太陽光発電検討部会	4 回開催	4 回開催	運営目標を達成
風力発電検討部会	3 回開催	3 回開催	運営目標を達成
小水力発電検討部会	3 回開催	3 回開催	運営目標を達成

2.3 今後の課題と次年度以降の対応策

当初の目標に沿って協議会及びエネルギー種別ごとの部会を設置し運営することができた。今後、各々で検討を進めている事業計画を具体化するためには、実施主体となりうる組織を意識した委員構成や実務者による勉強会などに取組み熟度を上げていく必要がある。

そのため、次年度以降は、それぞれの事業化検討の進捗状況に合わせて、事業主体の形成や発電事業の実現につなげていくために、協議会及び各部会に、主体的に取り組む関係者を追加するなどメンバー構成についても再検討することとしている。

3. 実施計画の策定

3.1 本年度の実施状況

本業務では、太陽光発電、風力発電、小水力発電の実実施計画の策定を目的としているが、それぞれエネルギー毎に事業化までのスピードが異なるため、本年度は、比較的短期での導入可能性が高い大規模太陽光発電（メガソーラー）の事業スキームについて検討した。

また、住宅用等太陽光発電については、課題となっている初期コストを抑えた事業スキーム等を、風力発電については、地元自治体が主体的に発電事業に参画する事業の基本構想（案）を、小水力発電については、地元自治体や住民等が主体的に参画する小水力発電事業の実施可能性のある候補地の抽出について検討した。

3.2 事業スキーム及び資金調達の仕組みの検討

他のエネルギー種別に先行する形で、メガソーラーについて、事業スキーム及び資金調達、事業リスクの検討を行うとともに、その検討内容については、3つの各検討部会で情報共有を図った。

3.2.1 メガソーラーの事業化の検討

メガソーラーの事業化に向けて、事業主体の形態や資金調達の手法の比較検討や、事業リスクの整理を行ったうえで、発電事業スキームの検討を進めた。これらの検討結果は、他のエネルギー種別に共通するものであることから、各検討部会において情報を共有した。

(1) 事業主体

メガソーラー発電事業の事業主体の形態として、株式会社、特定目的会社（SPC）、有限責任事業組合（LLP）及び合同会社（LLC）について、それぞれメリット、デメリットを整理し、本計画の目的にあった事業主体のあり方について検討を行った。

◆事業の形態

形態	メリット	デメリット
株式会社	<ul style="list-style-type: none"> ・もっとも一般的で柔軟な対応が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・法人課税方式 ・株主間の調整が必要
特定目的会社 (SPC)	<ul style="list-style-type: none"> ・パススルー課税 ・各種の税制優遇がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業内容が資産の流動化に係る業務と限定 ・「業務開始届」等の手続きが必要
有限責任事業組合 (LLP)	<ul style="list-style-type: none"> ・パススルー課税 ・出資割合と異なる利益配分が可能 ・設立費用が安価 	<ul style="list-style-type: none"> ・法人格を有しない ・会社への組織変更不可
合同会社 (LLC)	<ul style="list-style-type: none"> ・出資割合と異なる利益配分が可能 ・定款承認手続きが不要 ・株式会社に比べ設立費用が安価 	<ul style="list-style-type: none"> ・計算書類の開示が必要

検討結果について、以下に示す。

- ・単独の発電事業を実施するうえでは、純粋な発電専営という意味で特定目的会社が適当。
- ・一方、設立の容易さや経営の柔軟性などを考慮すれば株式会社が適当。
- ・これらのことから、株式会社または特定目的会社が有力な選択肢と考察できる。
- ・実際に事業主体の立ち上げにあたっては、関係者間において、資金調達や経営実務の観点から十分な検討を行い、最適の形態を選択すべき。
- ・地域参画はどの形態でもあり得るが、自治体が参画する場合には、立ち上げにあたって公平・公正といった面での配慮が必要。

(2) 資金調達

一般的な資金調達の方法として、市民出資、投資（その他のファンド等）、出資（運営主体の発起人）、融資（プロジェクトファイナンス、コーポレートファイナンス）について、それぞれメリット、デメリットを整理したうえで、可能な限り県内資本を活用するとの観点で、県民参加の仕組みづくりも含めて実現可能な資金調達の方法について検討した。

◆資金調達の形態

形態	メリット	デメリット
市民出資 (市民ファンド)	<ul style="list-style-type: none"> ・少額で多くの市民参画が可能 ・県民の意識啓発につながる 	<ul style="list-style-type: none"> ・多額の資金調達は困難 ・ファンド設立、運営等に係る負担が大きい ・既存ファンドを活用する場合は地域資金が集まりにくい
投資 (その他ファンド等)	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的まとまった金額の調達が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業の魅力（リターン）が必要 ・ファンドの運営、管理の負担が大きい ・投資家の意見に運営が左右される危険性がある
出資 (発起人としての出資)	<ul style="list-style-type: none"> ・地元企業など事業化に理解を示す地元企業に限定できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・複数企業の参加調整が困難となる場合がある ・県内企業の意向調整の必要がある
融資 (プロジェクトファイナンス)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業性が認められれば参加企業の信用力に左右されない ・融資対象を当該事業のみを切り分けて考えるため、参加企業への波及などの影響がない 	<ul style="list-style-type: none"> ・高度な金融判断が要求される ・通常融資に比べ金利が割高となる
融資 (コーポレートファイナンス)	<ul style="list-style-type: none"> ・信用力の高い企業が参加することで融資が受けやすくなる 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業の結果次第で参加企業への追加負担を強いる場合もあり得る

検討結果について、以下に示す。

- ・今回のようなメガソーラー事業のように単一事業の目的で実施する事業では、コーポレートファイナンスよりもプロジェクトファイナンスに適性があると考えられるが、現実的には参加企業の信用力次第となる。
- ・地域の金融機関では、今回のような新規性のある事業で、かつ多額の資金を要するケースでは、単独の融資は困難と思われるため、複数での協調融資の仕組みづくりに向けた調整が必要となる。
- ・どのような事業主体の形態であれ、資金調達の中心は地域の金融機関からの融資を用いることが適当と考えられる。
- ・一方、単に金融機関からの融資のみをもって事業を実施するのではなく、住民参加の視点は重要。
- ・住民参加の手法として市民ファンドが考えられるが、県内で新たなファンドを立ち上げるには負担が多いため、当初は市民出資などは既存ファンドを活用することが現実的である。
- ・市民参画の形態として、新たな預金商品（例えば、〇〇自然エネルギー支援預金）を設定することについては、預金の募集規模（一般的に数百億円）と融資規模のギャップが大きくなり、現実的ではない。
- ・地域への還元という意味でも、借入れなど外部からの資金調達を少なくし、自己資金をいか

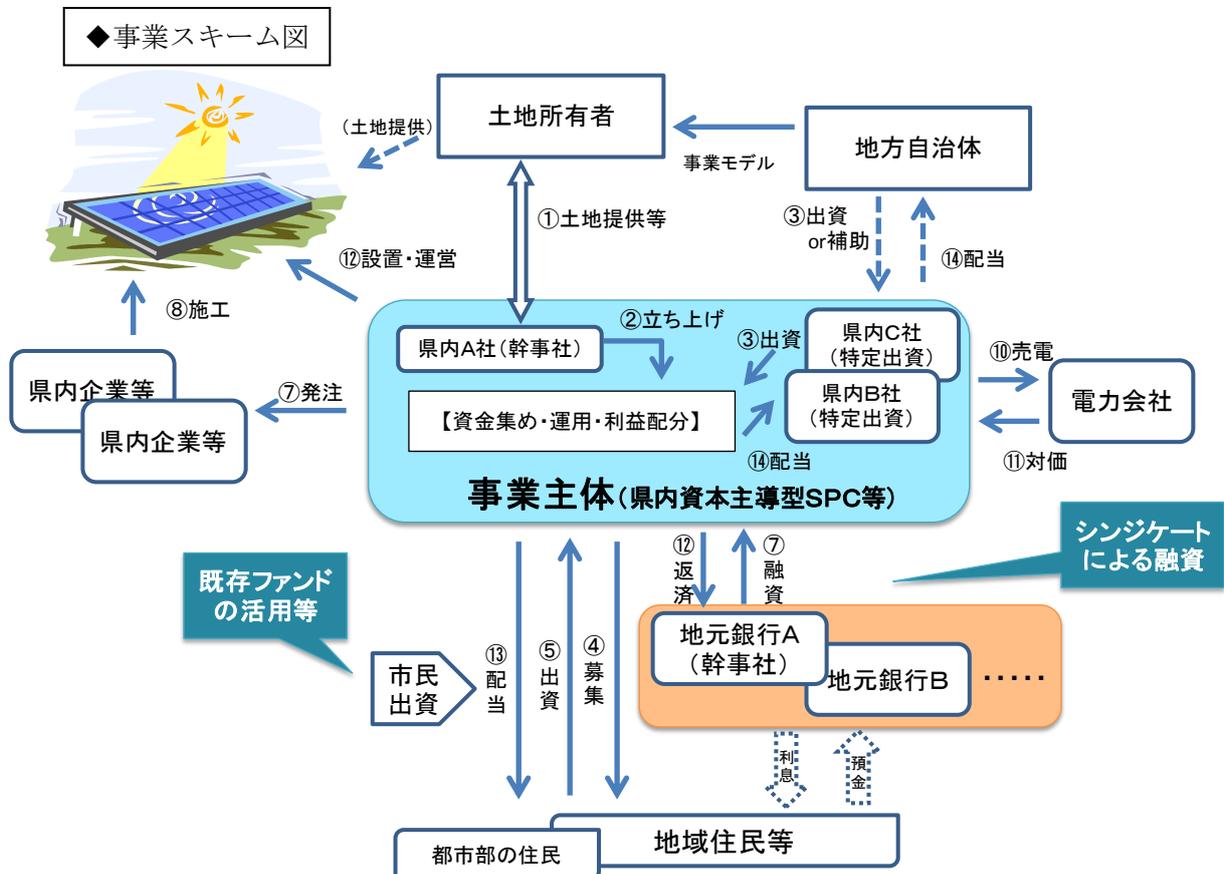
に確保するかが重要な課題となる。

- ・ 今後決定される買取価格によって採算性が大きく左右される。
- ・ 民間の事業活動を阻害しない公的な支援のあり方についての検討が必要。

(3) 事業スキーム

地域の資源を地域で使い切るため、市民出資や地元金融機関等により資金調達を行い、県内資本を中心としたメガソーラー事業の実施主体を立ち上げ、発電事業を実施する事業スキームについて検討し、次のことが明らかになった。

- ・ 事業主体については、参加事業者のうち幹事社が中心となり、資金調達、運用、利益配分をするSPC等を設定し、主体に参加している県内企業等に施設整備を発注し、売電事業を行なう。
- ・ 資金調達については、市民出資、金融機関からの融資、県や地元企業など可能な限り県内資本からの出資を確保する。
- ・ 市民出資については、県内で新たなファンドを立ち上げるには負担が多いため、当初は既存ファンドを活用することが想定される。
- ・ 融資については、プロジェクトファイナンスが一般的と考えられるが、現実的には参加企業の信用力次第となる。リスク分散などの観点から、地域金融機関などを中心に複数の銀行がシンジケートを組み融資を行う形が想定される。



(4) 事業リスク

メガソーラー事業を実施する場合に想定される事業リスクについて整理し、課題解決の検討を行い、次のことが明らかになった。

- ・メガソーラーはメンテナンスフリーといわれるが、パワーコンディショナーなどの電気部品はおおむね10年で交換が必要のためランニングコストとして考慮しておく必要がある。
- ・管理運営など外部に委託する場合のコストや保険料などの考慮も必要となる。
- ・県内にメガソーラーのノウハウを持った企業がないため、この事業から発生した事業主体が、今後、県内で展開していくメガソーラーの企画・運營業務などを受託できる組織になっていくことも重要な課題である。

◆想定されるリスクと対応

項目	時期	リスクの内容	対応	リスク負担者
資金調達・資金不足リスク	全期間	プロジェクトコストの予算超過等による自己資金不足	総事業費の把握ミス、一時的な資金不足を回避するため、ファイナンシャルアドバイザー等を起用し厳密な事業計画を策定。また金融機関からの借入を確実にするため、早期の段階でアレンジャーを指名の上、融資契約を締結。	スポンサー
不可抗力リスク	全期間	自然災害(落雷、台風、地震等)及び事故(火災等)による発電システムへの損傷。	火災保険及び発電休止による営業逸失利益に対して企業費用利益保険を付保。また事業期間中の第三者に対する法令上の賠償責任に対しても保険を付保。尚、保険料の上昇リスクを見込んだ、事業計画を策定し、保険更改リスクを低減。	保険会社
用地確保リスク	全期間	事業用地の利用中止(長期利用が確保できない)	事業期間と同時期の定期借地契約を所有者と締結。尚、建設中の資材置き場については、EPC企業が用地確保義務を負担。	用地保有者 EPC企業
許認可リスク	全期間	太陽光発電システムの操業に必要な許可が取得・更新できない。	発電事業自体に関する許認可は、スポンサーが取得・更新。EPC及びO&Mに係る許認可については、当該許可の取得・更新をEPC企業及びO&M企業の責務とする契約を締結。	スポンサー EPC企業 O&M企業
環境・近隣リスク	全期間	騒音、電波障害、景観、生態系、住民問題	法令を遵守した開発を行うことは当然ながら、メガソーラー発電システムは地表近くに設置されるため電波障害は発生しにくく、既に開発された工業用地、ゴルフ場を活用することで景観・生態系に与える影響を極小化することは可能か。建設期間中の近隣住民への対応は、EPC企業が対応。	スポンサー EPC企業
金利変動リスク	全期間	金融機関からの借入に係る金利上昇	金利固定化スワップ、キャップ取引、金融機関とヘッジ取引を締結。	ヘッジ提供者

※1 EPCとは、設計(Engineering)・調達(Procurement)・建設(Construction)の略

※2 O&Mとは、Operation & Maintenance(運転保守管理)の略

完工リスク	建設期間	建設遅延・コストオーバーラン(期日通りに予算内で完工(系統接続含む)することは可能か。)	EPC企業との建設工事請負契約の条件を固定金額、期日指定渡、一括請負契約とし、期日遅延時の約定賠償金等を規定。尚、太陽光発電システムは、他の発電システムと比較して、工事はシンプルかつ工期は短期間。	EPC企業
日射量リスク	操業期間	日射量の低下	技術コンサルタントを起用し、衛星データ及び実測(地表)データをもとに日射量及び発電量を予測(砂塵、積雪、パネル表面温度等の影響についても勘案)。事業計画策定時のベースケースの発電量を、技術コンサルタントが策定するP-90(90%以上の確立で実現可能な発電量)以上とし、発電量が低下した場合でも事業継続可能なストラクチャーを構築。また、日射量低下による一時的な収入の落ち込みをカバーするため、キャッシュリザーブ等を設置。	レンダー スポンサー
技術・機器性能リスク	操業期間	発電システムの発電量低下(計画通りの発電量となるか)	トラックレコードが豊富なパネルメーカー(EPC企業)を採用、事業期間にわたる性能保証(機器保証)を設定(パネル以外のインバーター等その他機器についても各メーカーによる性能保証を検討)。また、技術コンサルタントを起用し、技術面のデューデリジェンスを実施。事業計画策定時には、あらかじめ経年劣化による発電システムの機能低下を見込んだ計画とし、収入低下リスクに対する資金不足を回避。	パネルメーカー (EPC企業)
制度(固定買取単価)リスク	操業期間	固定買取単価の下方修正	固定買取制度期間内は、制度に則った電力供給契約を電力会社と締結し、発電した全電力を固定単価で売電。事業計画においては固定買取制度期間終了後においては、保守的に単価を設定。 万一、固定買取制度の適用が受けられない場合、あるいは固定買取単価が当初想定した売電単価を下回る場合に備えた、キャッシュサポート(スポンサーによる追加資金拠出枠)の検討。 シニアローンについては、固定買取制度期間内(テール期間も必要)に完済される建付けとし、固定買取制度期間終了後のリスクを低減。	スポンサー
操業リスク	操業期間	維持管理業務及び運転業務(O&M)の瑕疵に伴う発電量の低下	太陽光発電システムにおいて、O&Mは非常にシンプルであり、基本的には問題発生時にパネルを交換する業務が中心。O&MをEPC企業に委託した場合、EPC企業とO&M企業の所掌範囲の狭間に落ちるイベントの発生回数を回避することが可能。また、O&M企業との委託契約は、技術コンサルタントのレビューを受けると共に、事業期間にわたる固定金額での契約とし、O&M費の上昇リスクを回避。	O&M企業

3.2.2 メガソーラー事業化に向けた今後の取組み

(1) 事業主体の基本的な考え方

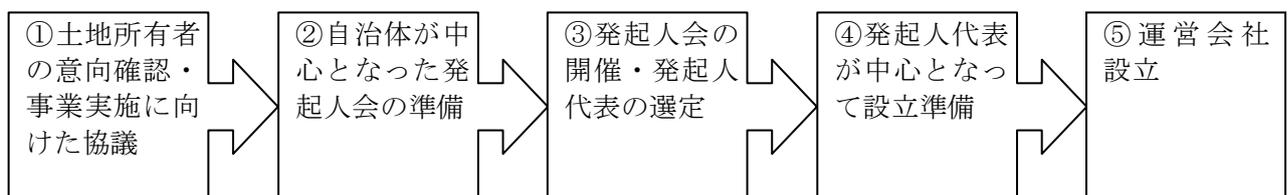
候補地調査及び経済性評価の結果（詳細は、「4.事業スキーム及び資金調達の仕事の検討」及び「5.再生可能エネルギーの種類、規模、事業性の検討」に記載。）、候補地とする3ヶ所については、それぞれ課題はあるものの事業化へ向けた可能性は十分にあることが明らかとなった。

今後は、今回選定した候補地を対象として、土地所有者の意向も確認し、綿密な協議を行ったうえで、事業主体、事業の実施方法について検討を進めることとしている。

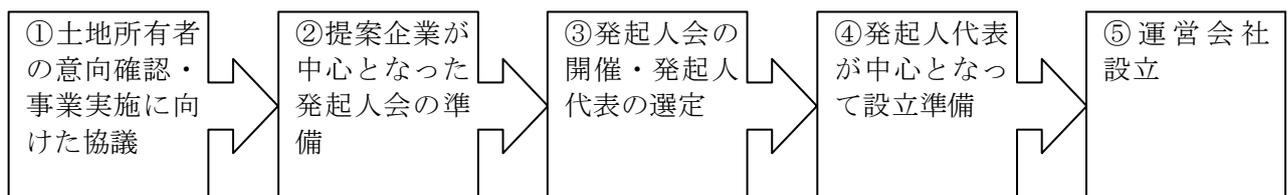
今回の取組みにおいては、発電事業による収益を地域に最大限還元していくことが大きな目標であることから、将来へ向けての発展性を考慮し、ここまで検討してきたスキーム（p12 参照）を実現するため、①自治体が出資等を行って発電事業会社を設立する場合と、②複数の県内企業が SPC 等を立ち上げる場合について、土地の所有者の意向や経済性評価などを総合的に判断しながら検討していく。

今後の検討対象とするそれぞれの事業主体の立ち上げまでのプロセスについては、以下の2つのパターンが考えられる。

①自治体が出資等を行い発電事業会社を設立する場合



②複数の県内企業が SPC 等を立ち上げる場合

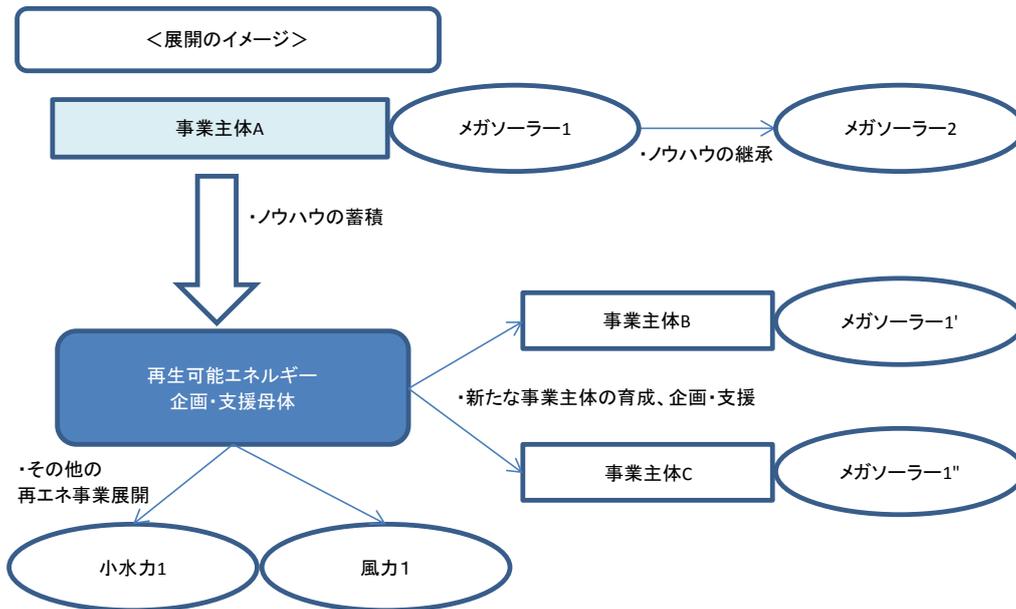


②複数の県内企業が SPC 等を立ち上げる場合については、県内企業の資金力が総じて弱い弱であり、発電事業のノウハウも少ないことから、土地所有者との調整はもとより、資金調達や技術的な助言など、県や市町村等の関与も検討する必要がある。

(2) 今後の展開

本県において、地域が参画しての再生可能エネルギー事業を普及・拡大させていくためには、この事業計画を踏まえて、主体形成から発電事業の実施により蓄積したノウハウを基に新たな事業展開に活かすこと、さらには、県内における再生可能エネルギー事業を企画、支援する母体の

創設へつなげていくことが重要となる。



この事業計画により設立された事業主体は、メガソーラー事業をスタートさせることにとどまらず、この事業で蓄積した資金やノウハウを基に、新たな発電事業や別の再生可能エネルギー発電事業に新規参入する事業主体への事業提案、企画・支援を行うことで、本県の豊富な再生可能エネルギーを活用した事業の拡大に貢献することを目指していく。

(3) 事業開始までのスケジュール

この事業化計画の実現に向けては、発電事業開始まで2年から3年の期間を要することが予想されるため、固定価格買取制度の優遇期間内での事業認定を受けるためには、可能な限り早期に立ち上げる必要がある。

	1年目	2年目	3年目
事業主体設立	○		
資金調達	→		
系統連系協議	→		
系統連系工事	→		
施設整備	→		
事業開始		→	

(4) 課題等

メガソーラー事業は、建設コストが事業の採算性に大きく影響する。そのため、初期投資を可能な限り抑え、資本金や借入金の構成や借入金利など、より有利な資金調達を検討したうえで損益分岐点を引き下げる取組みや、メンテナンスの効率化などの経常支出の経費削減等、収支改善の工夫が求められる。

そのうえで、固定価格買取制度（以下、「FIT」という。）による買取価格や買取期間を踏まえ事業実施の是非を判断する必要がある。

また、電力会社の系統連系協議などに時間を要することも想定され、電力会社との事前の協議を十分にしておく必要がある。

今後、メガソーラーの事業化を進めていくためには、地権者との調整等を図りながら詳細かつ現実的な事業計画として議論を深めていく必要がある。

また、事業実施に当たっての事業主体の立ち上げ方法、資金調達の手法や整備スケジュールなどを具体的に進める準備が必要であり、FIT の買取価格の優遇期間である平成 26 年度中の事業認定を目指して取組みを加速化させる必要がある。

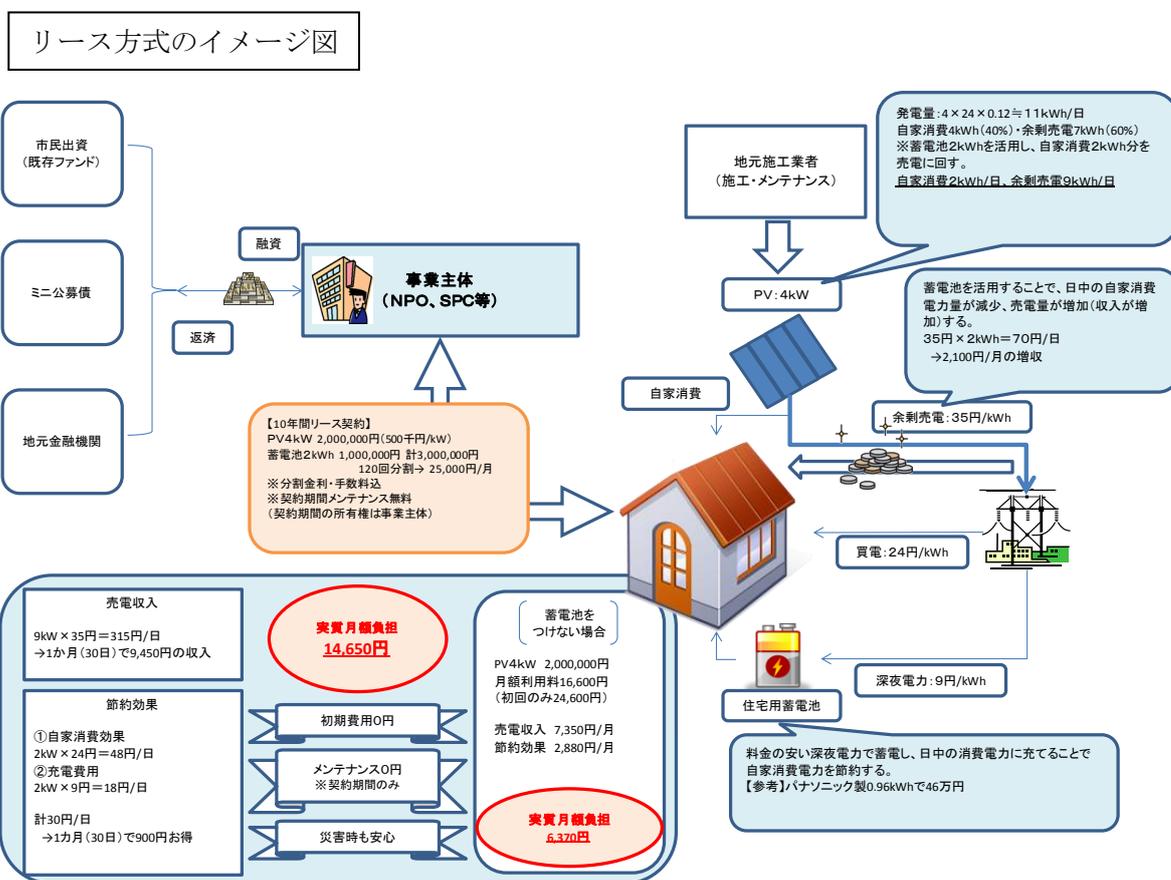
3.2.3 住宅用等太陽光発電の検討

(1) 事業スキームの検討

高知県が実施した「平成23年度県民世論調査」において、太陽光発電設備の導入について、8割の県民が導入に関心がある一方で、自宅への導入に係る初期負担が100万円を超えると検討が困難と回答しており、県内での太陽光発電の導入促進のためには、初期負担を抑えた導入モデルを検討する必要がある。

そのため、太陽光発電検討部会において、住宅用太陽光発電設備（4kW）のモデルに絞って初期費用を抑えた事業スキームの検討を行うとともに、資金調達や事業リスク等については、メガソーラー事業での検討資料等を活用し、情報共有を図った。

① リース方式

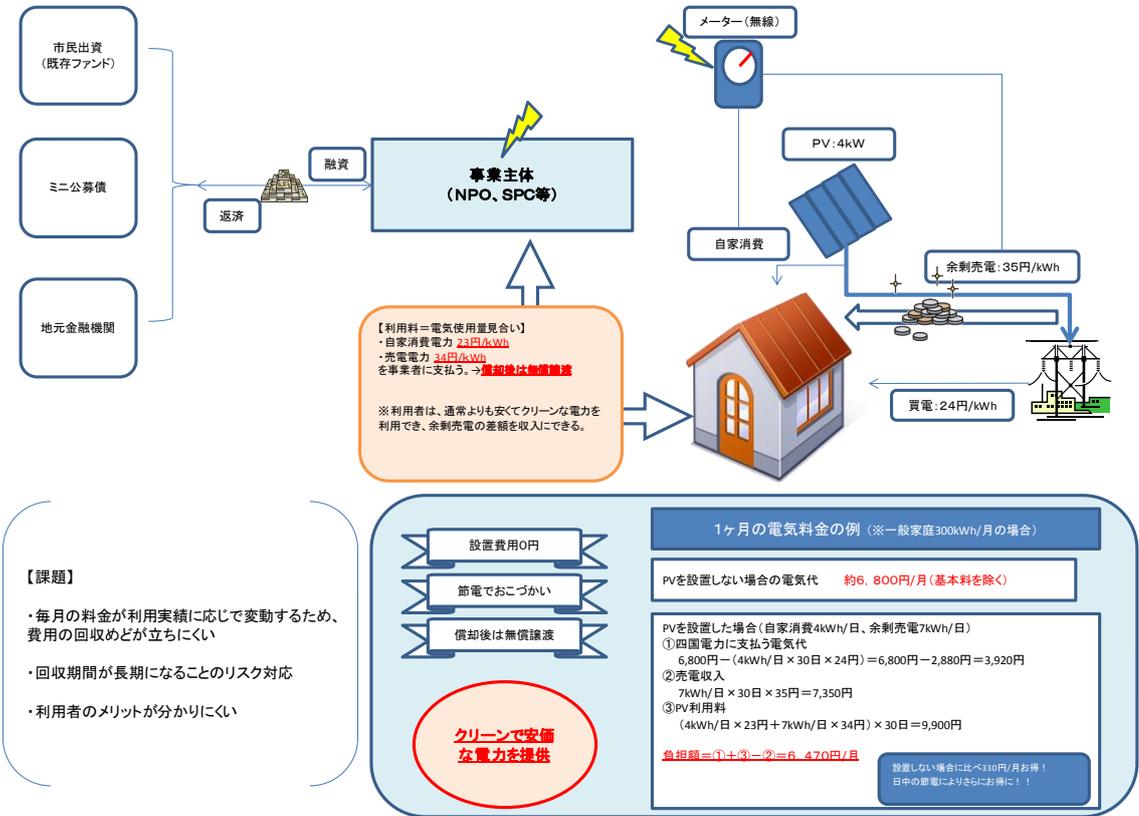


< 検討結果 >

- ・ 余剰売電と節電効果により実質の負担月額が7,000円以下（蓄電池なしの場合）で導入可能。
- ・ 初期費用を長期の分割払いにより回収するモデルは、一般的なローン購入とのすみわけが難しい。
- ・ 実質的に導入経費を利用者が負担することになり、県民世論調査の結果への対策となりにくい。

② 屋根借り方式

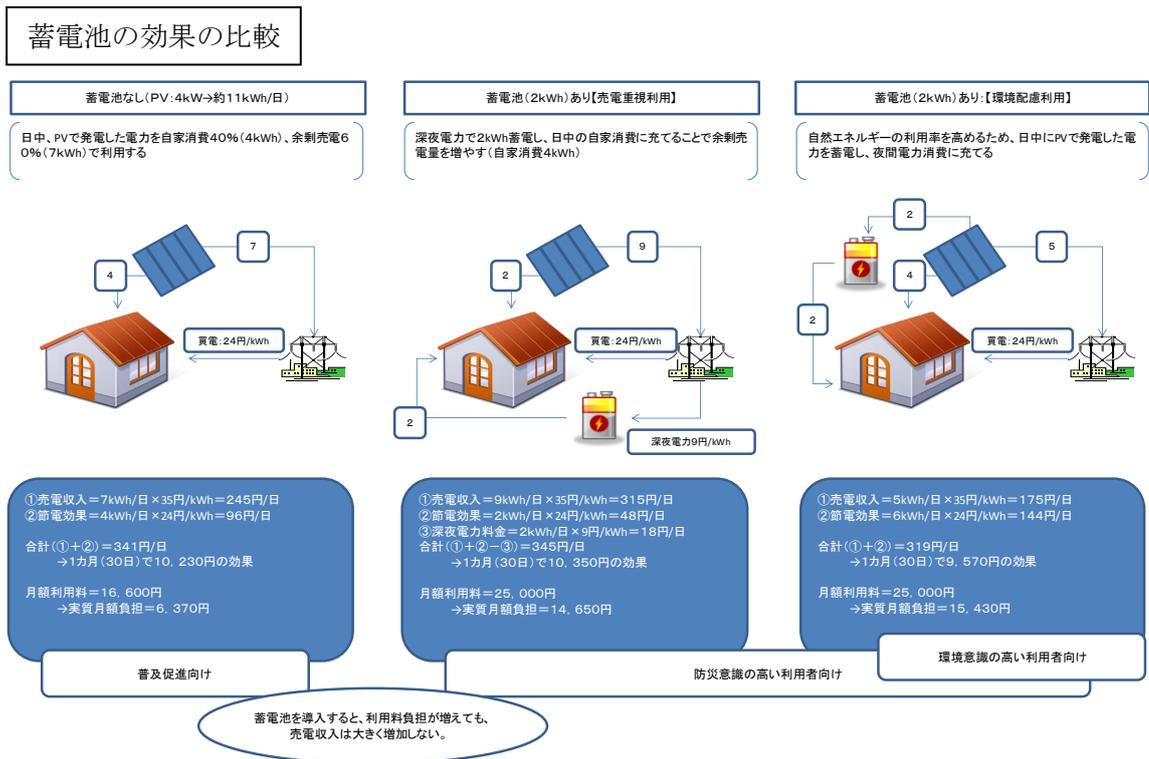
屋根借り方式のイメージ図



< 検討結果 >

- ・事業者が設置した太陽光発電設備で発電した電力を利用者が従量制で課金するモデルにより、導入コストをゼロ円としたモデルを検討。
- ・初期費用回収後に利用者に無償譲渡となるが、長期契約終了後に老朽化した設備を受けるメリットが見えにくいため、契約期間短縮の工夫が必要。
- ・利用者に「自己の所有物」としての認識を持ってもらうために、初期費用としていくらか（50万円～100万円）を利用者負担とし、事業期間の短縮を検討する必要がある。
- ・設備費は年々低減しており、現時点での経済性が厳しくても2年後には状況が改善されることもあるため、今後の市場動向も注意しながら収支改善の検討を行う必要がある。
- ・資金調達的手段として、ミニ公募債を活用した低利融資など、行政の支援策（助成制度や債務保証制度）があれば新規事業として実施し易い。

③ 蓄電池の活用



<検討結果>

- ・南海地震への備えとして、蓄電池をセットにしたモデルを検討したが、利用者にとって売電収入が大幅に増加するだけの効果がみられず、毎月の負担額が蓄電池の分だけ増加する結果となった。
- ・蓄電池については、防災意識や環境意識の高い利用者向けのオプション設定などの検討が必要。

(2) 今後の展開

事業モデルについては、「高知らしさ」を出すモデルとして蓄電池をセットしたものを検討したが、現状では毎月の負担額が蓄電池の価格分だけ増加する結果となった。

次年度は、本年度検討を行ったモデルの中から、比較的用户者のメリットがある「屋根借りモデル」を基本に詳細な検討を進めていくこととしている。

住宅用太陽光発電を普及させるための事業主体のあり方については、民間主導を中心として、行政の支援のあり方も含めて議論を深めていく。

あわせて、資金調達の手法についても、具体的に検討していく。

なお、事業の実施に当たっては、利用者のニーズと事業者の利益の両立を図る必要があり、利用者のニーズを把握するとともに、検討した事業モデルでの経済性の向上についても工夫が必要であることから、ニーズ調査もあわせて実施することとしている。

3.2.4 風力発電の検討

(1) 基本構想（案）の検討

梶原町では、四国カルストにおいて、平成 11 年に 600kW の風力発電機 2 基（「梶原風力発電所」）を建設し、運営管理しており、その売電収益を太陽光発電等の新エネルギー活用施設の導入や、森林の間伐支援など「自然との共生、循環の思想」に基づく地域づくりに活用している。

また、町は、環境モデル都市として、2050 年度までにメガワット級の風車 40 基を整備し、家庭部門における電力エネルギー自給率 100%を目指しており、地域資源を活かすうえでも周辺地域と共同して取り組もうとしている。

このため、風力発電検討部会では、自治体が主体となった再生可能エネルギーの事業化のモデルとして、梶原町での風力発電の事業化に向け、基本構想（案）の検討を行った。

まとめ

- ・梶原町では、2050 年度までにメガワット級の風車 40 基を整備し、家庭部門における電力エネルギー自給率 100%を目指しており、本部会において、第 1 期計画となる 10 基の導入に関する基本構想（案）を検討。
- ・これまで町独自に開催してきた勉強会の内容をベースとして、事業化に向けた検討項目を整理し、基本構想（案）としてとりまとめた。（別添参照）
- ・町として発電事業の目的を明確にし、地域住民や周辺自治体への説明責任を果たす必要がある。
- ・基本構想（案）の具体化に向けて、周辺自治体との連携（仲間づくり）の取組みを進めることが重要となる。
- ・風力発電検討部会をそうした場として活用することで、基本構想（案）の円滑な実現につなげていく。

(2) 今後の展開

計画エリアは、高知県と愛媛県の県境に位置するとともに県立自然公園の地域内であるため、隣接する周辺自治体との関係づくりを進めていく必要があり、実施主体のあり方についても、関係者との調整を図りながら検討を進めていくこととしている。特に、事業規模が 30 億円から 40 億円となるため、資金調達方法についても詳細な検討を進める必要がある。

この他にも、環境影響評価などの法令への対応や当該地点での風況調査の実施については、比較的長期間を要するため、関係者との調整を図りながら、早急に取り組めるような準備を進めていく。

3.2.5 小水力発電の検討

(1) 候補地の検討

小水力発電検討部会において、高知小水力利用推進協議会（小水協）及び高知県公営企業局と連携し、県内での小水力発電の可能性について情報を共有し、事業化に向けた候補地の検討を行うとともに、資金調達や事業リスク等については、メガソーラー事業での検討資料等を活用し、情報共有を図った。

まとめ							
<ul style="list-style-type: none"> ・公営企業局が実施している先行プロジェクトの候補地 5 地点及び市町村支援事業の候補地 26 地点のうち、施工性や事業化の可能性を基に絞り込んだ 10 地点と、小水協が地域から収集した情報を共有。 ・公営企業局は発電事業としての地域の熱意（地域振興）、規模（採算性）、用途、施工性を重視して候補地を選定し、小水協は、地域の熱意（地域振興）、規模（採算性）を重視して候補地を選定している。 ・上記を踏まえ、県内で小水力発電の成功事例を早期に実現することを共通目標として設定。 ・事業化の可能性については、候補地は異なる発電規模ごとに複数抽出し、今後の詳細な検討過程での柔軟な対応が可能となるようにする。 ・次年度以降で事業化の検討を進める候補地として 1,000kW 規模 1 地点、200～400kW 規模 2 地点を選定。 ・数 kW 程度及び用水路を利用したものについては、公営企業局の市町村支援事業や小水協の取組みを通じ、別途支援を継続する。 							
◆小水力発電事業化検討候補地							
No.	略称・地点名	水系	施設種別	利用流量 (m ³ /s)	有効落差 (m)	発電電力 賦存量 (kW)	備考
A	三原村 芳井	下ノ加江川	砂防ダム (芳井堰)	2 m ³ /s 程度	5～11 m	200kW 程度	
B	土佐町 西石原	平石川	河川	4 m ³ /s 程度	35m 程度	1,000kW 程度	規模が大きいため高効率機器を導入すれば約 1,300kW の規模も可能。
C	安丸 砂防	上葦生川	砂防ダム	3～4 m ³ /s	10m 程度	400 kW 程度	

(2) 小水力発電に関する勉強会の開催

第1回小水力発電検討部会とあわせて、中国地方での小水力発電導入の実績をもとに、その歴史や経緯、今後の展開や課題等について講演いただき、県内での小水力発電の事業化の可能性について、売電事業の場合は 100kW 以上の規模でないと難しいことや、事業主体は地域住民だけでは難しいが、地域を中心としたものとする事で、地域資源の有効活用と地域の活性化が図れるなどが認識できた。

【小水力発電に関する勉強会】

- ◆講演内容 「中国地方の小水力発電～その歴史と課題～」
- ◆講師 イームル工業株式会社 顧問 沖 武宏 氏
- ◆参加者数 30名

(3) 今後の展開

今後、具体的な事業化に向けた取組みを進めるために、今年度選定した候補地点における事業主体、資金調達、環境への配慮など事業モデルの詳細な検討を行うこととしているが、事業化に当たっては、地域の係わりが重要であるため、候補地において地域の中で核となる人材の発掘や、地元自治体との関係づくりに重点をおいて進めていく必要がある。

3.2.6 目標に対する達成状況

事業スキームの検討及び資金調達の仕組みについての検討における達成状況は以下のとおり。

項目	H23 年度目標	実施状況	評価
事業スキームの検討及び資金調達の仕組みについての検討	他のエネルギー種別に先行した太陽光発電について検討する。 ・事業主体、事業規模、経済性 ・ローカルマネー活用の資金調達の仕組みづくり	・メガソーラー事業について、事業主体、事業規模、経済性の検討し、その評価を実施した。 ・住宅用等太陽光発電、風力発電、小水力発電について、地域の資本での発電事業実施を共有した。	・メガソーラーの事業化（案）は取りまとめることができた。 ・ローカルマネー活用の仕組みについては、ファンドの組成等の課題が多く、現時点でのスキームへの組み込みは困難であったが、引き続き活用に向けた検討が必要である。

3.2.7 今後の課題と来年度以降の対応策

事業スキーム及び資金調達については、事業規模等に応じて詳細に議論していく必要があるが、他のエネルギー種別の事業化と共通となる部分が多い。

そのため、引き続きメガソーラーの事業化について先行的に取組み、地元金融機関とも連携した形で具体的な資金調達の調整を進めていき、向けて早期に取り組み、そのスキームを他のエネルギー事業への立ち上げに活用していくこととしている。

3.3 再生可能エネルギーの種類、規模、事業性の検討

3.3.1 太陽光発電の適地調査

(1) 調査内容

県内において大規模太陽光発電（メガソーラー）事業を実現するため、公有の遊休地を中心に、ある程度の面積が確保できる地点を候補地として7カ所選定し、発電施設の設置や事業化の可能性等の検討に必要な項目について、現地調査を行った。

また、住宅用等太陽光発電の事業モデルとして検討資料とするため、公共施設を中心に9カ所の候補地を選定し、設置する際の設備の概要についての調査を行った。

○調査地点

◆メガソーラー 設置候補地

No.	地点	所在地	所有者・面積
01	旧林業試験場	香美市土佐山田町楠目甫照 1664 外	県・約 4.5ha
02	安芸市妙見山(上段・下段)	安芸市穴内	安芸市・約 12.5ha
03	旧キジ養殖場	室戸市室津奥大ノ川 783 外	県・約 1.2ha
04	高知競馬場 駐車場	高知市長浜 2000 外	県及び市・約 2ha
05	宿毛市総合運動公園 南側搬入道路法面	宿毛市山奈町芳奈 4024	宿毛市・約 2ha
06	採掘場跡地	高岡郡日高村本村 (エコサイクルセンター近傍)	民間・約 1ha
07	ゴルフ場	高知市瀬戸	民間・約 7.5ha

◆公共施設等 設置候補地

No.	地点	所在地	備考
08	高知工科大学	香美市土佐山田町宮ノ口 185 外	駐車場含む
09	高知県森林総合センター	香美市土佐山田町大平 80	
10	高知県香美農林合同庁舎	香美市土佐山田町加茂 777	
11	高知県農業技術センター	南国市廿枝 1100	
12	高知県工業技術センター	高知市布師田 3992-3	
13	県民文化ホール	高知市本町 4-3-30	
14	春野運動公園	高知市春野町町芳原 2485 外	駐車場含む
15	高須浄化センター	高知市高須高須 304	グラウンド除く
16	高知県立岡豊高等学校	南国市岡豊町中島 511-1	

○調査項目

- ◆気象条件（日照時間、方位角、日陰の有無等）
- ◆物理的条件（設置可能面積、搬入路、既設建造物の強度及び取付方法等）
- ◆既設設備との協調（建屋上の場合の加重等）
- ◆四国電力との電力系統との協調（既設配電線の容量等）

◆太陽電池アレイ出力及びパワーコンディショナー等の機器容量

◆想定発電電力量

◆機械装置等購入費

◆工事費等

(据付に係る経費及び検査等に必要経費。既設建築物及びその他設置の際に障害となる物(樹木の伐採等)の撤去費も算定。)

◆系統連系費用(接続に要する費用の概算。その費用の内訳を含む。)

(2) 調査結果

1) メガソーラーの調査結果

メガソーラー候補地調査の結果(概要)は以下のとおりである。また、各調査地点の概要については、個票のとおり。

なお、安芸市妙見山(No.2)とゴルフ場(No.7)については、2MWを超える設備が設置可能であるが、建設コストの比較を行うため、最大設置可能規模と2MWの比較を行った。

No	地点	所在地	面積	土地の概要・建屋状況	設置可能面積(m ²)	設備(案)			日照状況 [年間発電量(kWh)]	施工性		系統連系箇所	
						規模(kW)	概算費用(百万円)	概算単価(万円/kW)		概況	造成の必要性	状況	距離(m)
1	旧林業試験場	香美市土佐山田町楠目南照1664外	約4.5ha	階段状に平地あり 斜面の大部分は森林 コンクリート造、プレハブ建築物あり	7800 (平地部)	519	240	46.2	平地は良好 南西側に樹木が残る 斜面は樹木の伐採が必要 [642,900kWh]	平地は問題なし 斜面は急傾斜かつ森林であり設置困難	斜面は森林伐採・造成が必要	高圧配電線が隣接	敷地境界
2	安芸市妙見山(上段・下段)	安芸市穴内	約12.5ha	大部分は更地で広さは十分ある 一部に宿舎、調整池	52,000	3,467	1,943	56.0	良好 南東側に一部樹木あるが支障物なし [4,241,800kWh]	良好	不要	特別高圧線	66kV 約2km, 22kV 約5km
					52,000	2,000	1,047	52.4	[2,447,200kWh]			高圧配電線有	敷地内
3	旧キジ養殖場	室戸市室津奥大ノ川783外	約1.2ha	敷地内に旧建物(1階建)が多数立地 荒地化が進展	12,000	800	360	45.0	東西両面に山地が位置し、朝夕の日当たり問題あり [769,000kWh]	既設建築物の除去が必要	不要	高圧配電線が隣接	敷地内
4	高知競馬場 駐車場	高知市長浜2000外	約2ha	屋外駐車場(屋根なし) ほとんどアスファルト	14,000	933	642	68.8	良好 ただし、南西側に山林が位置し、山林近接設置は不可 [1,105,500kWh]	駐車場上部の架台が必要	不要	高圧配電線有	0.5km
5	宿毛市総合運動公園	宿毛市山奈町芳奈4024	約2ha	南側搬入道路法面	22,000	1,467	883	60.2	良好 [1,674,900kWh]	盛土・切土法面への設置	不要	高圧配電線有	0.5km
6	採掘場跡地	高岡郡日高村本村	約1ha	エコサイクルセンター近傍 山地の尾根部で植樹済み 北側流域が対象	11,000	733	346	47.2	良好 [892,000kWh]	良好	整地必要	高圧配電線が近接	1.0km
7	ゴルフ場	高知市瀬戸	約7.5ha	ゴルフ場跡地 ゴルフ場管理棟が立地 コース境界上に樹木有り 高台にあり周辺に支障物なし	35,000	2,333	1,351	57.9	良好 ただし、東側に山地があり、斜面近接設置は不可 [2,800,200kWh]	ゴルフ場の起伏あり	若干の伐採、整地必要	特別高圧線	1.0km
					35,000	2,000	843	42.2	[2,400,200kWh]			高圧配電線が隣接	敷地境界

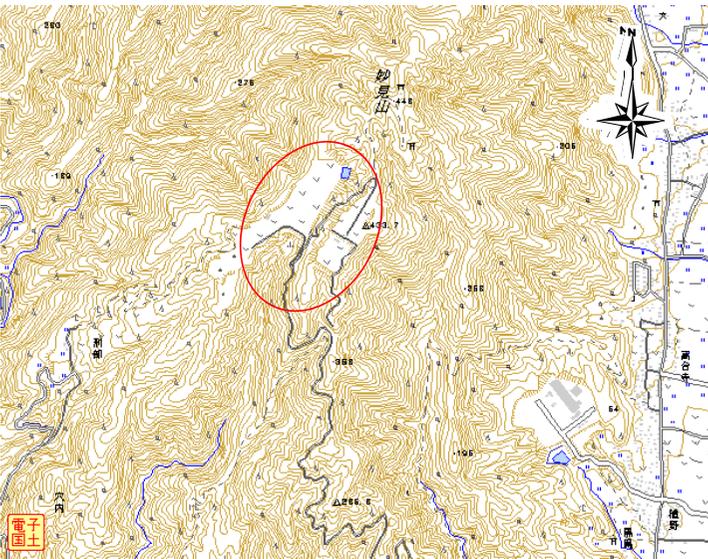
※概算単価については、パネルの選定等により大きく変動する可能性がある。

個 票

	1	場所名	旧林業試験場	位置図
所在地	香美市土佐山田町楠目甫照1664外			
所有者	<input checked="" type="checkbox"/> 県 <input type="checkbox"/> 市町村 () <input type="checkbox"/> 民間 (所有者名)			
土地面積・建物面積	土地 約 4.5 ha ・ 建物 — m ²			
登記簿上の地目	畑、宅地、山林			
土地利用状況	山地部の南側斜面に位置する。上部は山林で比較的急勾配であるが、下部には階段状に平地あり。			
周辺地形	山林・農地・宅地			
建物の状況	敷地内にコンクリート造、プレハブ建築物が立地するが、日照に影響はない。南西側（国道沿い）に樹木があり、冬季午前日の日照に影響あり。			
周辺建築物	宅地等が立地するが日照に影響はない。			
アクセス性 (接道状況)	国道195号からのアクセス道が狭隘。大型車通行不可。			
施工性	平地部は整地程度で設置可能。山林では樹木の伐採・土地造成が必要となるが、部分的に急傾斜で設置が困難である。			
日照の状況	<input type="checkbox"/> 山（山かげ） <input type="checkbox"/> 高層建築物群 <input type="checkbox"/> 樹木 <input checked="" type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> ・平地部の一部で冬季午前中に日陰となるが、年間を通じて、概ね良好である。 ・山地部では樹木の伐採が必要であるが、一部隣接する森林の影響を受けると考えられる。 			
災害リスク	平地部はなし。山地部は樹木伐採後の斜面の安定性に留意が必要である。			
需要側情報	<input checked="" type="checkbox"/> 売電 <input type="checkbox"/> 設置場所の施設での利用 <input type="checkbox"/> 近隣施設等での利用 <input type="checkbox"/> その他 ()			
将来需要可能性	地域には小水力発電の適地、小学校等が位置し、地域全体での取り組みが期待される。			

電子国土ポータル (Copyright. c2003- 電子国土事務局)

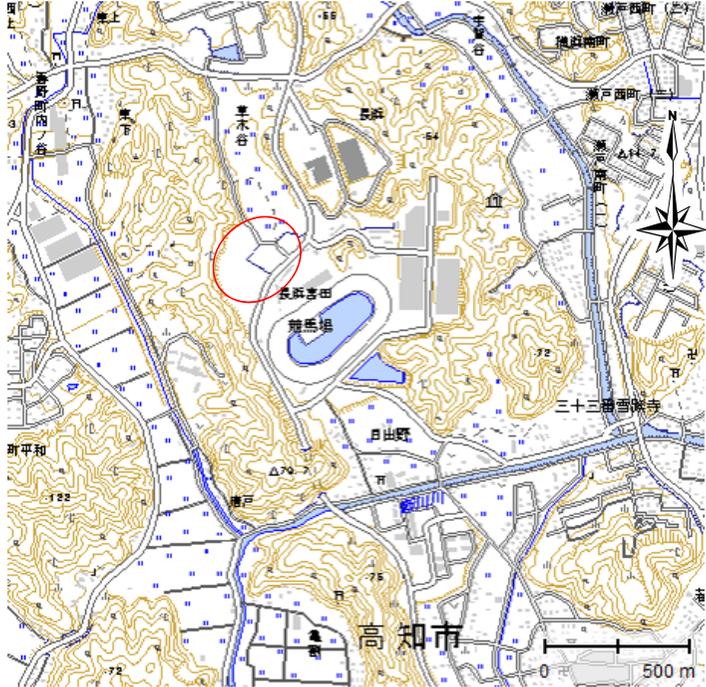
個 票

	2	場所名	安芸市妙見山（上段・下段）	位置図	
所在地	安芸市内穴内			 <p>電子国土ポータル (Copyright. c2003- 電子国土事務局)</p>	
所有者	<input type="checkbox"/> 県 <input checked="" type="checkbox"/> 市町村 (安芸市) <input type="checkbox"/> 民間 (所有者名)				
土地面積・建物面積	土地	125,000m ²	建物		m ²
登記簿上の地目	山林				
土地利用状況	未利用地（旧農地）、上段に作業用宿舎、下段にハウス跡と作業小屋があるが、全体面積に対してわずかである。上段は南西側に段差があり、宿舎と調整池がある。				
周辺地形	敷地境界部(上段の南東部)に樹木があるが、支障となる規模ではない。				
建物の状況	宿舎や作業小屋があるが、太陽光発電での利用の対象とする必要はないと思われる。				
周辺建築物	なし				
アクセス性 (接道状況)	国道55号から現地(妙見山山頂付近)までの道路は狭隘。大型車通行不可。				
施工性	良好。敷地外周に作業用道路を整備すれば、さらに良い。				
日照の状況	<input type="checkbox"/> 山 (山かげ) <input type="checkbox"/> 高層建築物群 <input checked="" type="checkbox"/> 樹木 <input type="checkbox"/> その他 () 良好であるが、敷地端部は周囲の樹木の影響を受ける可能性がある。敷地面積が広く、影響を受けない範囲で設置することが可能である。				
災害リスク	なし				
需要側情報	<input checked="" type="checkbox"/> 売電 <input type="checkbox"/> 設置場所の施設での利用 <input type="checkbox"/> 近隣施設等での利用 <input type="checkbox"/> その他 ()				
将来需要可能性	周辺での需要施設の可能性はほとんどない				

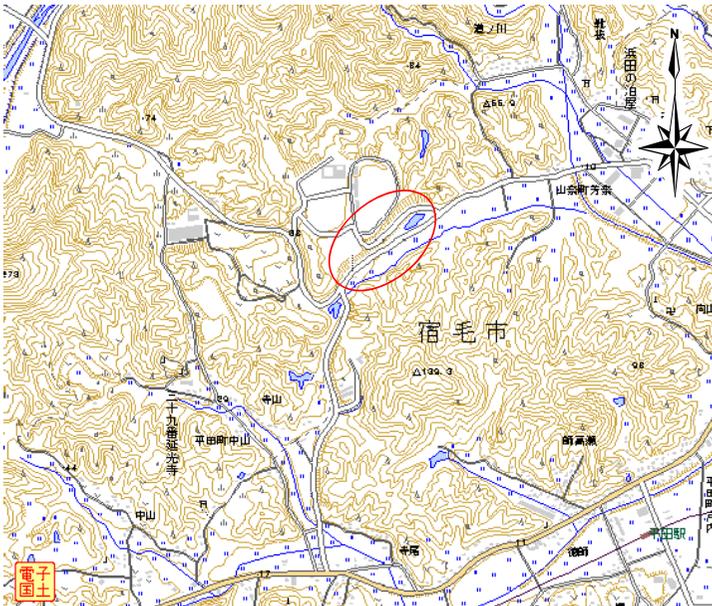
個 票

	3	場所名	旧キジ養殖場	位置図
所在地	室戸市室津奥大ノ川783外			<p>電子国土ポータル (Copyright. c2003- 電子国土事務局)</p>
所有者	<input checked="" type="checkbox"/> 県 <input type="checkbox"/> 市町村 () <input type="checkbox"/> 民間 (所有者名)			
土地面積・建物面積	土地 約 1.2 ha ・ 建物 — m ²			
登記簿上の地目	原野			
土地利用状況	平地に飼育小屋、飼育場がある。			
周辺地形	東西の山地部に挟まれた谷部に位置する。			
建物の状況	飼育小屋、飼育場、住居等の1階建築物が残る。			
周辺建築物	無し			
アクセス性 (接道状況)	県道202号から現地までの道路は狭隘。大型車通行不可。			
施工性	飼育小屋、飼育場、住居、樹木等の撤去が必要である。			
日照の状況	<input checked="" type="checkbox"/> 山 (山かげ) <input type="checkbox"/> 高層建築物群 <input type="checkbox"/> 樹木 <input type="checkbox"/> その他 ・当該地が谷部に位置するため、年間を通じて、朝夕に日陰となる。特に冬季の日照時間が短くなり、日照への影響が大きい。			
災害リスク	無し			
需要側情報	<input checked="" type="checkbox"/> 売電 <input type="checkbox"/> 設置場所の施設での利用 <input type="checkbox"/> 近隣施設等での利用 <input type="checkbox"/> その他 ()			
将来需要可能性	無し			

個 票

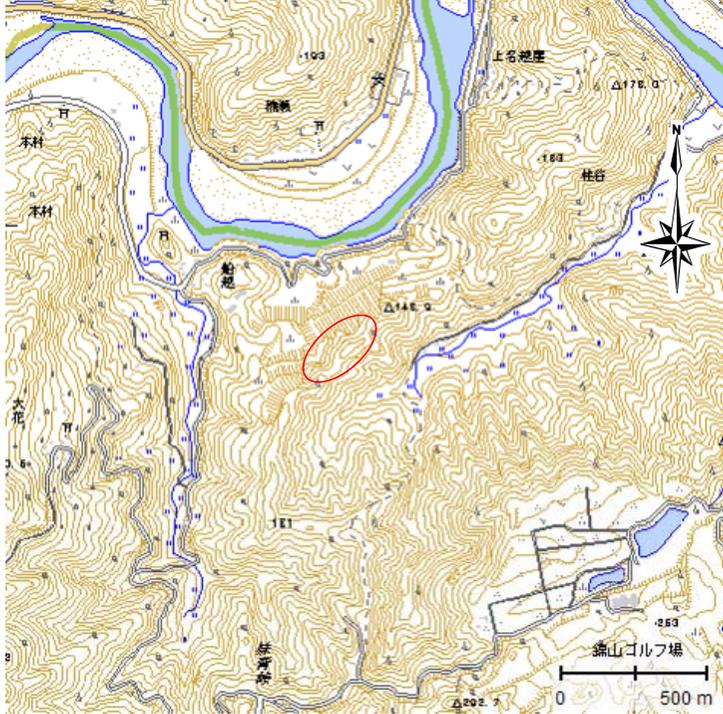
	4	場所名	高知競馬場 駐車場	位置図
所在地	高知市長浜2000外			 <p>電子国土ポータル (Copyright. c2003- 電子国土事務局)</p>
所有者	<input checked="" type="checkbox"/> 県 <input checked="" type="checkbox"/> 市町村 (高知市) <input type="checkbox"/> 民間 (所有者名)			
土地面積・建物面積	土地 約 2 ha ・ 建物 — m ²			
登記簿上の地目	雑種地等			
土地利用状況	駐車場として利用。 大部分がアスファルト舗装。奥部で一部未舗装 (土砂置き場) となっている。			
周辺地形	山林、競馬場。 南西側に山林が位置する。			
建物の状況	無し			
周辺建築物	南側に建物が隣接するが、日照に影響はない。 また、南側に県道36号の街路樹が位置する。			
アクセス性 (接道状況)	大型車通行可。			
施工性	駐車場としての機能を損なわない設置方法 (架台の嵩上げ) の検討が必要。			
日照の状況	<input checked="" type="checkbox"/> 山 (山かげ) <input type="checkbox"/> 高層建築物群 <input checked="" type="checkbox"/> 樹木 (街路樹) <input type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> ・年間を通じて、概ね良好である。 ・冬季の午後は、南西側の山地による影響が大きい。また、県道36号沿いでは、冬季に南側の樹木の影響を受ける。 			
災害リスク	無し			
需要側情報	<input checked="" type="checkbox"/> 売電 <input checked="" type="checkbox"/> 設置場所の施設での利用 <input type="checkbox"/> 近隣施設等での利用 <input type="checkbox"/> その他 ()			
将来需要可能性	競馬場での利用が考えられる。			

個 票

	5	場所名	宿毛市総合運動公園	位置図
所在地	宿毛市山奈町芳奈4024			
所有者	<input type="checkbox"/> 県 <input checked="" type="checkbox"/> 市町村 (宿毛市) <input type="checkbox"/> 民間 (所有者名)			
土地面積・建物面積	土地 約 2 ha ・ 建物 — m ²			
登記簿上の地目	山林			
土地利用状況	南側搬入道路法面 北側の法面上部が運動公園となっている。南側は道路及び農地で、谷部に面した立地である。			
周辺地形	運動公園・農地・山林			
建物の状況	調整池南側に鳥見小屋があるが、日照等への影響はない。			
周辺建築物	無し			
アクセス性 (接道状況)	大型車通行可。法面上端、下端の両側とも乗り入れ可。			
施工性	法面上端・下端両側から大型車のアクセスが可能である。 また、階段状の法面となっており、平坦面である小段を活用することができる。			
日照の状況	<input type="checkbox"/> 山 (山かげ) <input type="checkbox"/> 高層建築物群 <input type="checkbox"/> 樹木 <input checked="" type="checkbox"/> その他 <ul style="list-style-type: none"> ・年間を通じて、良好である。 ・冬至日には、南西側法面自体の影響により16時ごろに日陰となる範囲があるが、年間を通じては大きな影響ではない。 ・法面の斜度は、約33° で南から南東面となっている。→日射量等の詳細な検討が必要であるが、法面の斜度をそのまま活用できると考えられる。 			
災害リスク	設置予定箇所の法面は、切土法面と盛土法面が交互に配置されており、パネル設置後の法面全体の安定性に留意する必要がある。			
需要側情報	<input checked="" type="checkbox"/> 売電 <input checked="" type="checkbox"/> 設置場所の施設での利用 <input type="checkbox"/> 近隣施設等での利用 <input type="checkbox"/> その他 ()			
将来需要可能性	運動公園に災害時の非常用電源が設置されており、将来的には防災拠点での非常用電源としての活用が考えられる。			

電子国土ポータル (Copyright. c2003- 電子国土事務局)

個 票

	6	場所名	採掘場跡地	位置図
所在地	高岡郡日高村本村（エコサイクルセンター近傍）			
所有者	<input type="checkbox"/> 県 <input type="checkbox"/> 市町村（宿毛市） <input checked="" type="checkbox"/> 民間			
土地面積・建物面積	土地 約 1 ha ・ 建物 — m ²			
登記簿上の地目	山林			
土地利用状況	山地の尾根上に位置し、植樹済みである。分水嶺の北側が対象地である。			
周辺地形	山林、採掘場			
建物の状況	無し			
周辺建築物	無し			
アクセス性（接道状況）	大型車通行可。ただし、採掘場内の道路のため未舗装で、勾配が急である。			
施工性	多少起伏があり、施工性の観点から整地が必要と考えられる。			
日照の状況	<input type="checkbox"/> 山（山かげ） <input type="checkbox"/> 高層建築物群 <input checked="" type="checkbox"/> 樹木 <input type="checkbox"/> その他 ・年間を通じて、良好である。 ・敷地周囲に樹木があるが、尾根上に位置するため伐採量は少ない。			
災害リスク	尾根上に位置するため、風害対応が必要。			
需要側情報	<input checked="" type="checkbox"/> 売電 <input type="checkbox"/> 設置場所の施設での利用 <input type="checkbox"/> 近隣施設等での利用 <input type="checkbox"/> その他（ ）			
将来需要可能性	エコリサイクルセンター等での利用が考えられる。			

電子国土ポータル（Copyright. c2003- 電子国土事務局）

個 票

	7	場所名	ゴルフ場	位置図
所在地	高知市瀬戸			 <p>電子国土ポータル (Copyright. c2003- 電子国土事務局)</p>
所有者	<input type="checkbox"/> 県 <input type="checkbox"/> 市町村 <input checked="" type="checkbox"/> 民間			
土地面積・建物面積	土地 約75,000 m ² 、 建物 m ²			
登記簿上の地目	山林、雑種地、原野			
土地利用状況	ゴルフ場跡地、瀬戸カントリークラブ（平成23年11月営業終了） 北側～西側は宅地が広がる。南側には農地が見られ、東側は山林となっている。			
周辺地形	高台にあり周辺に建物の支障物はないが、敷地東部は山地・樹木に遮られ一部陰ができる。敷地北西部は起伏が激しく、斜面が西向きであるため設置には工夫が必要と考えられる。			
建物の状況	ゴルフ管理棟の背面は建物の陰ができるが、全体面積に対してわずかである。			
周辺建築物	新川側を挟んで南側に臨海工業団地がある。北側に住宅用太陽光パネルが普及している鶴見台エコタウンが隣接している。			
アクセス性（接道状況）	県道34号からゴルフ場の入り口まで大型車が通行可。			
施工性	ゴルフ場の起伏があり、施工性の観点から整地が必要と考えられる。また、コース上の樹木は一部伐採が必要。 調査時芝生の状態は良好、今後の管理状況によっては草刈り等が必要になる可能性がある。			
日照の状況	<input checked="" type="checkbox"/> 山（山かげ） <input type="checkbox"/> 高層建築物群 <input checked="" type="checkbox"/> 樹木 <input type="checkbox"/> その他（ ） 全体で概ね良好であるが、東側山林近接箇所では、午前中に日陰となる箇所がある。ただし、敷地面積が広く、影響を受けない範囲で設置することが可能である。また、日射量等の詳細な検討が必要であるが、南側のコース斜面については、コース斜度をそのまま活用できると考えられる。			
災害リスク	コース斜面の安定性に留意が必要である。海から近いため塩害に注意。			
需要側情報	<input checked="" type="checkbox"/> 売電 <input type="checkbox"/> 設置場所の施設での利用 <input checked="" type="checkbox"/> 近隣施設等での利用 <input type="checkbox"/> その他（ ）			
将来需要可能性	エコタウンの拡大・連携や市街地と桂浜を結ぶ県道34号に店舗等が隣接しており、今後の利用が期待される。			

まとめ

- ・結果、発電規模 1 MW 以上の設備設置が可能な場所は、安芸市妙見山、宿毛市総合運動公園、ゴルフ場跡の 3 ヶ所であり、安芸市妙見山及びゴルフ場跡については、2MW を超えるメガソーラーの設置が可能であった。
- ・高知競馬場駐車場については 1MW 級の設置が可能であるが、駐車場機能を確保するため建設コストが 68 万円/kW 以上となることから採算性の面から課題が大きい。
- ・系統連系については、施設規模を 2MW までとした場合、すべての地点で 6kV の連系ポイントが敷地内に存在しているが、安芸市妙見山のみ配電線の一部増強が必要となっている。
- ・こうした状況の中で、概算費用、施工の容易さ、地形の優位性などから、安芸市、高知市、宿毛市の 3 ヶ所に絞り込み、事業の実現に向けた詳細検討を行うこととした。

2) 公共施設での調査結果

公共施設等での調査結果（概要）は以下のとおり。なお、本調査結果については、次年度の太陽光発電検討部会での検討資料として活用する。

施設名	施設概要				太陽光パネルの設置可能面積(m ²)	太陽光パネルの設置規模(kW)	想定発電電力量(kWh/年)	概算費用(万円)	建設単価(万円)		
	構造形式	屋根		周辺の状況(日照状況)							
		形状	方角(真南からの角度)(°)								
高知工科大学	1 本館	RC造	勾配屋根	15	良好 ただし、階段状の高層部の影響あり	1,359	90	88,088	4,530	50	
	2 教育研究棟A	SRC造	勾配屋根	75	良好	2,608	173	188,359	8,055	47	
	3 教育研究棟B	SRC造	勾配屋根	15	良好	1,788	119	129,263	6,165	52	
	4 教育研究棟C	SRC造	勾配屋根	15	良好	479	31	33,673	1,705	55	
	5 クラブ棟	RC造	勾配屋根	0	良好 体育館の影響が若干あり	406	27	28,216	1,512	56	
	6 体育館	RC造 一部S造	勾配屋根	0	良好	871	58	62,486	3,346	58	
	7 地域連携棟(産学協同研究)	RC造 一部S造	勾配屋根	15	良好	339	22	23,180	1,232	56	
	8 講義棟(共通教室棟)	RC造 一部S造	勾配屋根	15	良好	246	16	16,461	912	57	
	9 学生会館	RC造	勾配屋根	15	良好	350	23	24,984	1,288	56	
	10 講堂	RC造 一部S造	勾配屋根	105	良好 ただし、階段状の屋根で段差の影響あり	342	22	20,715	1,232	56	
	11 駐輪場	S造	蒲鉾屋根	0	良好	806	53	59,558	3,161	60	
	13 ドミトリーC	RC造	陸屋根	0	ドミトリー棟A,B棟の影響あり	315	20	20,339	1,140	57	
	15 渡り廊下	SRC造 一部S造	勾配屋根	15	良好 接続する建築物により若干影響あり	321	21	21,721	1,176	56	
	① 駐車場1	—	—	—	東西南辺の街路樹により若干影響あり	3,200	213	257,227	15,480	73	
	② 駐車場2	—	—	—	東西南辺の街路樹により若干影響あり	700	46	54,967	3,634	79	
③ 駐車場3	—	—	—	東西南辺の街路樹により若干影響あり	1,900	126	156,968	9,560	76		
④ 駐車場4	—	—	—	東西南辺の街路樹により若干影響あり	1,100	73	89,086	5,726	78		
⑤ 駐車場5	—	—	—	南側の地域連携棟により影響あり	1,800	120	122,035	9,200	77		
高知県 森林総合センター	高知県立 産業構造改善支援センター	1 音響実験棟	S造	勾配屋根	15	良好	289	19	20,639	1,083	57
		2 商品化研究棟(A棟)	RC造	勾配屋根	15	良好	152	10	10,862	580	58
		3 材料環境関係実験棟(B棟)	S造	勾配屋根	15	良好	454	30	32,587	1,680	56
		4 材料強度・構法・構造関係実験棟(C棟)	S造	勾配屋根	15	良好	460	30	32,587	1,680	56
		6 素材・製材・乾燥実験棟	S造	勾配屋根	15	南側の研究棟の影響あり	91	6	6,192	348	58
		7 菌床きご実験棟	木造	勾配屋根	15	南側の研究棟の影響あり	103	6	5,866	348	58
		11 研究棟	RC造	勾配屋根	15	良好	303	20	21,725	1,140	57
		12 管理棟	木造	勾配屋根	15	良好	417	27	29,328	1,512	56
	高知県立 森林研修センター	14 情報交流館	木造	勾配屋根	45	良好	410	27	29,277	1,512	56
		15 研修・宿泊棟	木造	勾配屋根	45	良好	517	34	36,867	1,870	55
		16 機械棟	木造	勾配屋根	45	良好	196	13	14,096	741	57
		16 資材保管棟	S造	勾配屋根	75	良好	168	11	11,977	627	57
高知県 香美農林合同庁舎	1 本館	RC造	勾配屋根	0	良好	539	35	37,918	1,925	55	
	2 車庫	S造	スレート	0	西側の竹林の影響あり	277	18	13,729	1,026	57	
高知県 農業技術センター	1 本館	RC造	陸屋根	0	良好 一部屋上出入り口の影響あり	708	47	56,759	2,538	54	
	2 圃場管理棟	RC造	陸屋根	0	東側本館の影響あり	198	13	14,873	741	57	
	3 機械室棟	RC造	陸屋根	0	良好	153	10	12,712	580	58	
	16 資材保管棟	S造	勾配屋根	75	良好	168	11	11,977	627	57	

施設名		施設概要					太陽光パネルの設置可能面積(m ²)	太陽光パネルの設置規模(kW)	想定発電電力量(kWh/年)	概算費用(万円)	建設単価(万円)
		構造形式	屋根		周辺の状況(日照状況)						
			形状	方角(真南からの角度)(°)							
高知県 工業技術センター	1 本館(A棟)	RC造	陸屋根	0	良好 一部屋上施設の影響を受ける。	231	15	17,640	855	57	
	2 研修棟(B棟)	RC造	陸屋根	0	良好 一部屋上施設の影響を受ける。	262	17	19,992	969	57	
	3 実験棟(C棟)	RC造	陸屋根	0	良好	708	47	58,181	2,538	54	
	4 機械実験棟(E棟)	S造	陸屋根	0	良好	180	12	14,855	684	57	
	8 企業化支援センター	RC造	陸屋根	0	良好 一部屋上施設の影響を受ける。	352	23	27,048	1,288	56	
高知県立 県民文化ホール	1	RC造 一部SRC、S造	陸屋根	0	南側高層建築物の影響を受ける。 建築物北側の階段状の段差の影響あり	1,410	94	93,090	4,678	50	
春野総合運動公園	屋内運動場	11 屋内運動場	S造	蒲鉾屋根	75	良好	1,463	97	106,988	4,789	49
	体育館	13 体育館	RC造	勾配屋根	15	良好	2,755	183	193,575	8,405	46
	相撲場	14 相撲場	RC造	勾配屋根	15	良好	1,089	72	76,161	3,864	54
	射撃場	15 射撃場	S造	勾配屋根	15	良好	768	51	53,947	3,087	61
	野球場	① 駐車場1	-	-	-	東・南辺一部の樹木により若干影響あり	8,400	560	679,360	39,200	70
		② 駐車場2	-	-	-	東西南辺全体の樹木により影響あり	4,800	320	376,322	22,800	71
	運動広場D	③ 駐車場3	-	-	-	東西南辺全体の街路樹により若干影響あり	1,600	106	127,281	8,360	79
		④ 駐車場4	-	-	-	東西辺の街路樹により影響あり	2,400	160	190,141	11,600	73
	管理等周辺	⑤ 駐車場5	-	-	-	東西南辺全体の樹木により若干影響あり	1,400	93	108,217	6,966	75
		⑥ 駐車場6	-	-	-	東西南辺全体の樹木により若干影響あり	1,300	86	101,136	6,532	76
		⑦ 駐車場7	-	-	-	西・南辺全体の樹木により影響あり	1,700	113	131,490	8,780	78
	テニスコート	⑧ 駐車場8	-	-	-	東西辺の街路樹により若干影響あり	1,200	80	93,090	6,160	77
	水泳場付近	⑨ 駐車場9	-	-	-	南辺全体の樹木により影響あり	1,700	113	130,091	8,780	78
		⑩ 駐車場10	-	-	-	東西辺の街路樹により影響あり	2,000	133	154,762	9,980	75
	相撲場	⑪ 駐車場11	-	-	-	東南辺の街路樹により若干影響あり	300	20	23,768	1,620	81
アーチェリー場	⑫ 駐車場12	-	-	-	西辺の樹木により若干影響あり	900	60	71,303	4,920	82	
多目的広場	⑬ 駐車場13	-	-	-	南辺の樹木により若干影響あり	4,800	320	392,167	22,800	71	
高須浄化センター	1 管理棟	RC造	陸屋根	0	時計塔により一時的な影響あり	239	15	17,640	580	39	
	4 污泥処理棟	RC造	陸屋根	0	良好 屋上高さの違いにより部分的な影響あり	201	13	14,483	522	40	
	5 機械濃縮棟	RC造	陸屋根	0	南西部の棟の影響あり	260	17	16,835	627	37	
	6 焼却補機棟	RC造	陸屋根	0	屋上高さの違いにより部分的な影響あり	488	32	35,652	1,232	39	
	7 焼却炉	RC造	蒲鉾屋根	0	良好	407	27	33,423	1,026	38	
9 水処理施設	RC造	-	0	良好	4,100	273	331,188	19,080	70		
高知県立岡豊高等学校	北校舎(西棟)	1 本館	RC造	陸屋根	0	屋上塔により若干影響あり	415	27	30,890	1,512	56
	北校舎(東棟)	3 校舎棟	RC造	陸屋根	0	屋上棟により若干影響あり	349	23	26,314	1,288	56
	南校舎(西棟)	5 校舎棟	RC造	陸屋根	0	屋上時計棟により若干影響あり	446	29	33,178	1,624	56
	南校舎(東棟)	7 校舎棟	RC造	陸屋根	0	屋上時計棟により若干影響あり	428	28	32,034	1,568	56
	その他	9 多目的棟	RC造	陸屋根	0	良好	476	31	39,407	1,705	55
		10 自転車置場(東棟)	S造	勾配屋根	75	西側校舎の影響あり	238	15	13,882	855	57
		12 自転車置場(南棟)	S造	勾配屋根	75	東側校舎の影響あり	160	10	9,255	580	58
13 体育館		RC造	陸屋根	0	良好	806	53	67,374	3,161	60	

3.3.2 メガソーラー事業の経済性評価

候補地調査から絞り込んだ3地点において、建設単価や買取価格について複数の組み合わせパターンによる経済性の評価（プロジェクトIRR分析）を行った。

なお、評価シートの作成に当たっては、地元金融機関にデータチェック及び条件整理等に関する助言・協力を得た。

(1) 経済性評価の前提条件

経済性評価を実施するに当たっての前提条件を以下に示す。

前提条件		
施設導入規模	<ul style="list-style-type: none"> ・メガソーラー（1MW以上） ・用地として2MW以上の設置が可能な地点もあるが、系統連系費用を考慮し2MWまでとする。 ・2MW以下の地点では設置可能な最大規模とする。 	
資金調達	<ul style="list-style-type: none"> ・施設整備に係る初期費用のうち、1億円を自己資金とし、残りを借入れにより調達する。 ・借入期間は15年、借入利息は2%と設定 	
年間発電電力量	各地点の日射量等による推計値を使用	
買取価格	35円と40円で比較	
買取期間	15年間（16年目からは10円で試算）と20年間	
経常支出	土地賃借料	各地点の価格による
	人件費	年間200万円
	メンテナンス費	建設費の1%
	諸費（保険料等）	建設費の0.3%
	一般管理費	直接費の10%
	償却年数	17年 ※注1
	固定資産税	1.4% ※注1
法人税等	40.87% ※注2	

注1：税制優遇、即時償却については考慮していない。また、事業終了後の現状回復費用についても考慮していない。

注2：法人税の課税方式については一般的な税率を適用しているが、2012年4月1日以後に開始する事業年度の実効税率は35.64%（ただし、2012年4月1日から2015年3月31日までの間に開始する事業年度については、38.01%）が適用される。

税制優遇等について（「平成24年度税制改正大綱」より抜粋）

- ・電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法に規定する再生可能エネルギー源（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスに限ります。）を電気に変換する一定の設備で同法に規定する認定を受けたものを取得する場合における当該設備に係る固定資産税について、課税標準を最初の3年間価格の3分の2とする措置を2年間講じます。
- ・環境関連投資促進税制について、対象資産のうち太陽光発電設備及び風力発電設備を電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法の認定設備で一定の規模以上のものに限定した上、平成24年4月1日から平成25年3月31日までの間に当該設備の取得等をし、その事業の用に供した場合には、普通償却限度額との合計で取得価額まで特別償却ができることとします（所得税についても同様とします。）。

(2) 候補地 3 地点での経済性評価結果

① 安芸市妙見山

他の 2 地点に比べて日照条件が最も良好で、日射量等から推計した年間発電電力量が約 2,447,200kWh となっている。また、設備利用率で見た場合、一般的な数値が 12%であるのに対し、14%と高い優位性を示している。

系統への接続経費については、敷地内に 6kV の系統連系ポイントが存在するため、施設規模が 2MW 以下では、接続費用の負担は少ない。2MW を超えると、送電線の増強が必要となり、負担額もアップするが、その他の初期費用についての増加要因は比較的少ない。

地点：安芸市 (2MW)	買取価格 (買取期間 15 年、事業期間 17 年)		買取価格 (買取期間 20 年、事業期間 20 年)	
	35 円/ kWh	40 円/kWh	35 円/ kWh	40 円/kWh
建設単価				
30 万円/kW	3. 9 0	6. 0 7	5. 8 6	7. 8 6
35 万円/kW	1. 4 6	3. 5 5	3. 7 3	5. 6 2
40 万円/kW	- 0. 5 8	1. 4 3	1. 9 7	3. 7 7
45 万円/kW	- 2. 3 5	- 0. 3 8	0. 4 7	2. 2 1
52.4 万円/ kW	- 2. 6 7	- 4. 5 8	- 1. 3 8	0. 2 9

② ゴルフ場

日射量等から推計した年間発電電力量は 2,400,200kWh となっており、設備利用率で見た場合は、13.7%と比較的優位な結果となっている。

系統への接続経費については、施設内に 6kV の系統連系ポイントが存在し、施設規模を 2MW とした場合でも送配電線の増強等の負担は発生しない見込みである。ただし、土地の造成費用が発生するため、施工面で整地に係るコストを考慮する必要がある。

地点：高知市 (2MW)	買取価格 (買取期間 15 年、事業期間 17 年)		買取価格 (買取期間 20 年、事業期間 20 年)	
	35 円/ kWh	40 円/ kWh	35 円/ kWh	40 円/ kWh
建設単価				
30 万円/ kW	2. 3 8	4. 6 8	4. 6 3	6. 7 1
35 万円/ kW	- 0. 0 4	2. 1 8	2. 5 5	4. 5 2
40 万円/ kW	- 2. 0 7	0. 0 8	0. 8 4	2. 7 2
43.6 万円/ kW	- 3. 3 5	- 1. 2 4	- 0. 2 3	1. 6 1

③ 宿毛市総合運動公園

この地点では設置可能な施設規模が 1.4MW と小さいため、日射量等から推計した年間発電電力量は約 1,674,900kWh と候補地点の中で最も低い数値となっている。しかし、設備利用率でみると 13%と一般的な数値に比べると優位な結果となっている。

また、系統への接続経費については、敷地内に 6kV の系統連系ポイントが存在し、施設規模 1.4MW では、送配電線の増強等の負担は発生しない。ただし、法面への施工となるため、他の地点に比べ建設コストが高額になることを考慮する必要がある。

地点：宿毛市 (1.4MW)	買取価格 (買取期間 15 年、事業期間 17 年)		買取価格 (買取期間 20 年、事業期間 20 年)	
	35 円/ kWh	40 円/ kWh	35 円/ kWh	40 円/ kWh
建設単価				
30 万円/ kW	1. 3 0	3. 6 1	3. 7 3	5. 7 9
35 万円/ kW	- 1. 0 9	1. 1 4	1. 7 0	3. 6 5
40 万円/ kW	- 3. 1 1	- 0. 9 4	0. 0 2	1. 8 9
45 万円/ kW	- 4. 8 7	- 2. 7 4	- 1. 4 2	0. 4 0
50 万円/ kW	- 6. 4 6	- 4. 3 3	- 2. 6 7	- 0. 9 0
60.2 万円/ kW	- 9. 3 0	- 7. 1 3	- 4. 8 2	- 3. 1 0

(3) 今後の展開

今回の前提条件での検討では、事業収支計画からプロジェクト IRR 分析を行った結果、買取期間が 15 年で設定された場合、建設単価 30 万円/kW、買取価格 40 円/kWh とした場合に、IRR が 3%～6%程度となり、建設単価が高くなると事業としての採算性は厳しい状況にある。

そのため、初期投資を可能な限り抑え、資本金や借入金の構成、低利率での借入などより有利な資金調達を検討したうえで損益分岐点を引き下げる取組みや、メンテナンスの効率化などの経常支出の経費削減等についてさらに検討を進め、収支改善の工夫が必要である。

3.3.3 目標に対する達成状況等

他のエネルギー種別に先行してメガソーラー事業をモデルとして、当初予定していた調査を実施し、設置可能規模、年間発電電力量、概算建設費などを基に、候補地点での事業性の検討を行った。再生可能エネルギーの種類、規模、事業性の検討についての達成状況は、以下のとおり。

項目	H23 年度目標	実施状況	評価等
再生可能エネルギーの種類、規模、事業性の検討	<p><太陽光発電> 事業スキームの検討に必要な設置候補地のフィールド調査を実施し、調査結果の整理・集約を行い発電規模、事業性の検討を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・メガソーラー及び公共施設の設置候補地について、フィールド調査を実施し、設置規模、概算費用等の取りまとめを実施した。 ・調査結果をもとに、メガソーラーの経済性の評価を実施した。 ・なお、住宅用等太陽光発電については、調査結果の活用までには至らなかったが、事業モデルの検討の中で大まかな試算を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ・メガソーラーの調査については、想定発電電力量は平均より多いことが分かったが、建設コストについては、まだ低減する必要があることを認識した。 ・公共施設等での設置については、太陽光発電部会での議論の参考資料としては使用できなかったが、次年度の検討資料として取りまとめることができた。 ・次年度以降、太陽光発電の検討については、今回の取りまとめ資料を参考に、事業化に向けた取組を具体的に進めていく。

3.4 目標に対する達成状況

実施計画の作成については、概ね当初の計画通りのスケジュールで事業化の検討を行い取りまとめることができた。

実施計画の作成についての達成状況は、以下のとおり。

項目	H23 年度目標	実施状況	評価
実施計画の作成	太陽光発電、風力発電、小水力発電のそれぞれのエネルギー毎に、地域参画型の事業スキームを検討し、事業の実施計画を検討する。	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー毎の検討を実施 メガソーラーの事業計画（素案）の作成 	実施目標を達成
	<太陽光発電部会> 検討部会の設置 発電設備設置候補地の決定 事業スキーム検討のためのフィールド調査 事業スキームの検討及び経済性の評価 関係者との合意形成に向けた調整	<ul style="list-style-type: none"> 検討部会設置 メガソーラー及び公共施設への太陽光発電設備の設置候補地の選定 フィールド調査実施 メガソーラーの経済性の評価の実施 	実施目標を達成
	<風力発電部会> 検討部会の設置 事業候補地、事業概要の検討	<ul style="list-style-type: none"> 検討部会設置 基本構想（案）作成 	実施目標を達成
	<小水力発電部会> 検討部会の設置 事業候補地、事業概要の検討	<ul style="list-style-type: none"> 検討部会設置 3地点の事業候補地の絞り込みの実施 	事業候補地の絞り込みを行ったが、事業概要については、詳細に検討を行うことができなかった。

3.5 今後の課題と来年度以降の対応策

3.5.1 メガソーラー

メガソーラー事業は、建設コストが事業の採算性に大きく影響する。そのため、初期投資を可能な限り抑え、資本金や借入金の構成や借入金利など、より有利な資金調達を検討したうえで損益分岐点を引き下げることや、メンテナンスの効率化などの経常支出の経費削減等により、収支を改善する工夫が必要である。

そのうえで、FIT による買取価格や買取期間が明らかになった段階で、事業実施の是非について総合的に判断する必要がある。

また、電力会社の系統連系協議などに時間を要することも想定され、電力会社と事前に十分な

協議が必要である。

今後、地権者との調整等を図りながら、詳細かつ現実的な事業計画について議論を深めていく必要がある。

また、FIT の買取価格の優遇期間である平成 26 年度中の事業認定を目指して取組みを加速化させる必要があり、次年度は、事業主体立ち上げに向けた支援や関係者との調整等を中心に行う。
(再掲)

3.5.2 住宅用等太陽光発電

事業モデルについては、「高知らしさ」を出すモデルとして蓄電池をセットしたものを検討したが、現状では毎月の負担額が蓄電池の価格分だけ増加する結果となった。

次年度は、本年度検討を行ったモデルの中から、比較的用户者のメリットがある「屋根借りモデル」を基本に詳細な検討を進めていくこととしている。

住宅用太陽光発電を普及させるための事業主体のあり方については、民間主導を中心として、行政の支援のあり方も含めて議論を深めていく。

あわせて、資金調達の手法についても、具体的に検討していく。

なお、事業の実施に当たっては、利用者のニーズと事業者の利益の両立を図る必要があり、利用者のニーズを把握するとともに、検討した事業モデルでの経済性の向上についても工夫が必要であることから、ニーズ調査もあわせて実施することとしている。(再掲)

3.5.3 風力発電

計画エリアは、高知県と愛媛県の県境に位置するとともに県立自然公園の地域内であるため、隣接する周辺自治体との関係づくりを進めていく必要があり、実施主体のあり方についても、関係者との調整を図りながら検討を進めていくこととしている。特に、事業規模が 30 億円から 40 億円となるため、資金調達方法についても詳細な検討を進める必要がある。

この他にも、環境影響評価などの法令への対応や当該地点での風況調査の実施については、比較的長期間を要するため、関係者との調整を図りながら、早急に取り組めるような準備を進めていく。(再掲)

3.5.4 小水力発電

今後、具体的な事業化に向けた取組みを進めるために、今年度選定した候補地点における事業主体、資金調達、環境への配慮など事業モデルの詳細な検討を行うこととしているが、事業化に当たっては、地域の係わりが重要であるため、候補地において地域の中で核となる人材の発掘や、地元自治体との関係づくりに重点をおいて進めていく必要がある。(再掲)

4.再生可能エネルギーの事業化に向けた情報収集及び勉強会

4.1 情報収集

協議会及び各検討部会の資料作成に当たっては、外部アドバイザー（四国銀行、四電エンジニアリング）を通じて、施設整備、資金調達などの専門的な情報提供を受けた。

また、太陽光発電検討部会において、住宅用等の太陽光発電の普及のためのアイデアの参考とするためホームページ等での事例の収集を行い、検討の際の参考資料として活用した。

なお、再生可能エネルギーに関する国の動向等については、高知県東京事務所担当者による各省庁へのヒヤリングや民主党エネルギープロジェクトチーム等各種会議の傍聴等による情報収集に努めた。

4.2 勉強会等の開催

(1) 小水力発電に関する勉強会の開催

第1回小水力発電検討部会の開催に併せて、中国地方での小水力発電導入の実績をもとに、その歴史や経緯、今後の展開や課題等について、イーメル工業の沖氏に講演いただき、県内での小水力発電の事業化の可能性が認識できた。

【小水力発電に関する勉強会】（別添資料参照）

- ◆講演内容 「中国地方の小水力発電～その歴史と課題～」
- ◆講師 イーメル工業株式会社 顧問 沖 武宏 氏
- ◆日時 平成23年12月12日（月）11:30～12:30
- ◆場所 高知共済会館 3階 藤
- ◆参加者数 30名

(2) その他

本業務とは別に、関連する講演会等として、再生可能エネルギーの固定価格買取制度について、経済産業省担当者による説明会を開催するとともに、市民ファンド等について北海道グリーンファンドの鈴木氏の講演会を別途開催した。

【説明会】

- ◆内容 「固定価格買取制度について」
- ◆講師 経済産業省 資源エネルギー庁 新エネルギー対策課
RPS室・再生可能エネルギー推進室 室長補佐 安田 将人 氏
- ◆日時 平成23年11月28日（月）13:30～15:00
- ◆場所 高知共済会館 3階 桜
- ◆参加者数 100名

【講演会】

- ◆内容 「北海道グリーンファンドの実践と市民風車事業」
- ◆講師 NPO法人 北海道グリーンファンド 理事長 鈴木 亨 氏
- ◆日時 平成24年3月19日（月）13:30～15:00
- ◆場所 高知城ホール 4階 多目的ホール
- ◆参加者数 100名

4.3 目標に対する達成状況等

情報収集及び学習会についての達成状況は、以下のとおり。

項目	H23 年度目標	実施状況	評価等
再生可能エネルギーの事業化に向けた情報収集及び勉強会等の開催	再エネ事業化に向けた関連情報を収集し、事業化に向けての課題を整理する。（買取制度など国の動向、先進事例等） 再生可能エネルギー関連学習会の開催1回 小水力発電勉強会1回	<ul style="list-style-type: none"> ・事業化の検討でのそれぞれの課題等について、次年度以降の課題としてまとめた。 ・情報収集については、可能な範囲で集めることができた。 ・小水力発電勉強会開催1回 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報収集については、可能な範囲での達成できた。 ・再生可能エネルギー関連の学習会は、スケジュールが過密であったため、本業務での開催はできなかった。 ・次年度以降は、風力発電、小水力発電に関して、地域へ入ってのワークショップ形式等での勉強会等の開催を検討する。

5.まとめと課題

協議会ではメガソーラー事業の事業化計画の策定を今年度の目標として、まず、メガソーラーの事業化に向けて、事業主体や資金調達などの事業スキームについて検討を行うとともに、県内の遊休地や、公共的建築物の中から候補箇所を複数選定し適地調査を行った。

また、現地調査をもとに1MW以上の設備整備が可能な候補地点において、建設単価や買取価格について複数の組み合わせパターンによる経済性の評価（プロジェクトIRR分析）を行った結果、現時点の条件では採算性としては厳しい評価となり、事業収支を改善するためには、初期費用の低減やランニングコストの削減などに留意する必要があることが認識できた。

県内資本による事業主体の立ち上げや資金調達の面では、民間活力を活用しながら行政等の関与も必要であり、今後の検討において、事業主体や資金調達の手法の最適な組み合わせについて、経済性評価などを総合的に判断しながら選択することとなる。

太陽光発電検討部会では、事業スキームの確立を今年度の目標として、メガソーラー以外の、主に住宅用・事業所用の小規模設備を対象に、太陽光発電に係る初期導入費用の課題を解消するため、可能な限り導入費用を抑えた普及モデルの検討を行った。

結果として、住宅用太陽光発電の導入モデルの素案を整理できたが、収支計画の改善や利用者ニーズの把握など、事業化に向けて引き続き整理・検討が必要である。

風力発電検討部会では、自治体主導の発電事業の構想（案）の策定を今年度の目標として、地域の資源を地域の中で活かし、その収益を、地域に還元する仕組みを構築するため、梶原町をモデルとした風力発電事業についての検討を行った。

結果として、「カルスト地域における風力発電基本構想（案）」として取りまとめることができた。今後は、周辺市町村等との関係づくりなど事業化に向けて引き続き整理・検討が必要である。

小水力発電検討部会では、県内の候補地の絞り込みを今年度の目標として、全国的に見ても高い可能性があると思われる小水力発電事業の事業計画について、昨年度に公営企業局が「緑の分権改革」推進事業で実施した調査結果や、それをもとに本年度取り組んでいる小水力発電適地の詳細調査の状況を参考にしながら検討を行った。

結果として、県内の適地情報の整理と今後検討を進める候補地の絞り込みができたが、今後は、地域住民や関係機関等との関係づくりを行う必要がある。

今後、メガソーラー事業の立ち上げを中心に進めつつ、その取組みを、議論の熟度を高めつつある住宅用等太陽光発電、風力発電、小水力発電といった他のエネルギーの事業展開へ活用していく必要がある。

6. 参考資料

6.1 こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会設置要綱.....	P1
6.2 会議等検討状況	P5
6.2.1 こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会	P5
(1) 第1回次第、議事概要、配布資料	
(2) 第2回次第、議事概要、配布資料	
(3) 第3回次第、議事概要、配布資料	
(4) 第4回次第、議事概要、配布資料	
6.2.2 太陽光発電検討部会	P43
(1) 第1回次第、議事概要、配布資料	
(2) 第2回次第、議事概要、配布資料	
(3) 第3回次第、議事概要、配布資料	
(4) 第4回次第、議事概要、配布資料	
6.2.3 風力発電検討部会	P73
(1) 第1回次第、議事概要、配布資料	
(2) 第2回次第、議事概要、配布資料	
(3) 第3回次第、議事概要、配布資料	
(4) カルスト地域における風力発電基本構想（案）	
6.2.4 小水力発電検討部会	P105
(1) 第1回次第、議事概要、配布資料	
(2) 第2回次第、議事概要、配布資料	
(3) 第3回次第、議事概要、配布資料	
(4) 小水力発電勉強会資料	
6.3 太陽光発電候補地調査結果	P135

6.1 こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会設置要綱

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会設置要綱

(目的)

第1条 本県において、地域の特性を活かし、地域の住民等が参画して再生可能エネルギーの事業の立ち上げを促進するため、こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会（以下「協議会」という。）を設置する。

(所掌事項)

第2条 協議会は、以下の事項についての検討を行う。

- (1) 再生可能エネルギーの事業化に向けた調査、計画立案
- (2) 再生可能エネルギーの普及
- (3) その他協議会の目的を達成するために必要と認められる事項

(委員及び組織)

第3条 協議会の委員は、学識経験者、民間企業、NPO等民間団体、行政関係者、その他知事が必要と認める者のうちから知事が委嘱する。

- 2 委員の任期は、平成24年3月31日までとする。但し、知事が必要と認める場合は、任期の延長ができるものとする。
- 3 協議会に会長及び副会長をそれぞれ1名置き、委員の互選により定める。
- 4 会長は、会務を総理し、協議会を代表する。
- 5 副会長は、会長を助け、会長に事故があるとき又は会長が欠けたときは、その職務を代理する。

(会議)

第4条 協議会は、会長が招集し、会長が議長となる。

- 2 協議会は公開とする。ただし、協議会において特に必要と認める場合は、非公開とすることができる。

(部会)

第5条 協議会は、第2条に定める事項について、エネルギーの種別ごとに必要な検討を行うため、次の各号に定める検討部会（以下、「部会」という。）を設置することができる。

- (1) 太陽光発電検討部会
- (2) 風力発電検討部会
- (3) 小水力発電検討部会
- 2 部会の委員は、知事が委嘱する。
- 3 部会に部会長を置き、部会の委員の互選により定める。
- 5 部会の会議は、必要に応じて部会長が招集する。

(関係者の意見)

第6条 会長または部会長が必要と認める場合は、委員以外の者をオブザーバーとして協議会または部会へ出席させ意見を求めることができる。

(外部アドバイザー)

第7条 会長または部会長は、協議内容に関して専門的な立場から助言を得るため、適宜外部アドバイザーを依頼し、その意見を聴くことができる。

(事務局)

第8条 協議会の事務局は、高知県林業振興・環境部新エネルギー推進課に置く。

(雑則)

第9条 この要綱に定めるもののほか、協議会の運営に関し必要な事項は、会長が別に定めることができる。

附則

(施行期日)

- 1 この要綱は、平成23年11月1日から施行する。

(経過措置)

- 2 第4条第1項の規定にかかわらず、この要綱の施行の日以後最初に開かれる協議会は、知事が招集する。

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会委員

氏名	所属・役職	備考
荒川 浩一	高知県太陽光発電普及協会 副会長	
岡田 一水	株式会社高知銀行 営業統括部 営業企画グループ 商品開発室 業務役	
奥田 敏弘	有限責任事業組合よさこいメガソーラー	
嶋崎 誠史	社団法人高知県工業会 副会長	
田中 正澄	高知県町村会 常務理事兼事務局長	
谷脇 明	財団法人高知県産業振興センター 専務理事	
古谷 桂信	高知小水力利用推進協議会 事務局長	※
溝渕 卓生	任意団体みるきい 代表	※
山本 稔	特定非営利活動法人環境の杜こうち 事務局長	
横田 寿生	高知県市長会事務局 次長	
吉田 和弘	株式会社四国銀行 お客さまサポート部長	
林 功	高知県公営企業局 次長	
杉本 明	高知県林業振興・環境部 副部長	

※地域コーディネーター

アドバイザー

氏名	所属・役職	備考
松尾 寿裕	一般社団法人日本再生可能エネルギー協会	
松原 弘直	一般社団法人日本再生可能エネルギー協会	
谷口 信雄	一般社団法人日本再生可能エネルギー協会アドバイザー	

オブザーバー

氏名	所属・役職	備考
市村 憲和	環境省地球環境局地球温暖化対策課	
塚田 源一郎	環境省中国四国地方環境事務所 高松事務所長	

太陽光発電検討部会 委員名簿

氏名	所属・役職	備考
荒川 浩一	高知県太陽光発電普及協会 副会長	
池内 章	高知市環境部 環境政策課長	
奥田 敏弘	有限責任事業組合よさこいメガソーラー	
門田 伸夫	安芸市 環境課長	
田淵 博之	南国市 環境課長	
林 功	高知県公営企業局 次長	
溝渕 卓生	任意団体みるきい 代表	
山本 稔	特定非営利活動法人環境の杜こうち 事務局長	

風力発電検討部会 委員名簿

氏名	所属・役職	備考
川上 光章	梶原町 越知面地区長	
松木 敦則	四電エンジニアリング㈱ 電気部新エネルギー建設2グループ長	
真野 秀太	一般財団法人自然エネルギー財団 政策イノベーション事業部 上級研究員	
溝渕 卓生	任意団体みるきい 代表	
山田 晃男	元 高知工科大学 教授	
吉田 尚人	梶原町 副町長	
大崎 光雄	梶原町 環境推進課長	
萩野 義興	室戸市 企画財政課長	
佐々木 譲	大豊町 総務課長	
中平 定男	大月町 産業振興課長	
畠中 伸也	高知県公営企業局電気工水課 企画監	

小水力発電検討部会 委員名簿

氏名	所属・役職	備考
今田 博明	香美市 まちづくり推進課長	
菊池 豊	高知工科大学 教授	
佐藤 周之	高知大学 准教授	
篠 和夫	高知大学 名誉教授	
谷山 佳広	香南市 環境対策課長	
田渕 博之	南国市 環境課長	
廣林 孝一	株式会社スカイ電子 代表取締役	
古谷 桂信	高知小水力利用推進協議会 事務局長	
山本 敦史	高知県公営企業局電気工水課チーフ	

6.2 会議等検討状況

6.2.1 こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

第1回 こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会 次第

日時：平成23年11月29日（火）13:30～15:30

場所：高知城ホール やまもも

1 開会

林業振興・環境部長あいさつ

2 委員紹介

3 協議会について

会長及び副会長の選出

4 議事

(1) 協議会の進め方について

(2) 再生可能エネルギーの事業化に向けて

5 その他

第2回協議会の日程調整について

【配布資料】

- 資料 1 こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会設置要綱 (別途記載のため省略)
- 資料 2 こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会の進め方
- 資料 3 スケジュール
- 資料 4 再生可能エネルギー発電事業のイメージ
- 資料 5 メガソーラー調査地一覧

【参考資料】(省略)

- 参考資料1 高知県新エネルギービジョン(要約版)
- 参考資料2 地域主導型再生可能エネルギー事業化検討業務(環境省事業)
- 参考資料3 再生可能エネルギーの固定価格買取制度について

※省略の資料は、

<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/saiene-jigyoka-kyougikai00.html> に掲載

第1回こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会 議事概要

【日 時】平成23年11月29日(火) 13:30~15:30

【場 所】高知城ホール 2階 やまもも

【出席者】<委員>荒川浩一 委員、岡田一水 委員、奥田敏弘 委員、嶋崎誠史 委員、谷脇明 委員
古谷桂信 委員、溝渕卓生 委員、山本稔 委員、横田寿生 委員、吉田和弘 委員
林功 委員、杉本明 委員

<アドバイザー> 松尾寿裕 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)

松原弘直 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)

谷口信雄 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会アドバイザー)

<オブザーバー> 塚田源一郎 氏 (環境省中国四国環境事務所高松事務所長)

<事務局> (林業振興・環境部) 田村壮児 部長

(新エネルギー推進課) 塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐、

【欠 席】<委員>田中正澄 委員

1 議 題

- (1) 協議会の会長及び副会長の選出
- (2) 協議会の進め方について
- (3) 再生可能エネルギーの事業化に向けて
- (4) その他(次回開催日程)

2 会議要旨

【会長及び副会長の選出】

(事務局より、資料1により協議会の目的等を説明)

- ・杉本委員を会長、嶋崎委員を副会長に選出。

【協議会の進め方について】

(事務局より、資料2-1により協議会の進め方、資料2-2により組織等について、資料3により今年度のスケジュールについて説明)

<質疑等>

(委員)

- ・資料2-1にある、新エネルギー導入促進協議会は新エネルギービジョンの進捗管理や再生可能エネルギーの普及、支援策の検討という役割。一方、本事業化検討協議会は、具体的に事業スキームを検討して、事業化につなげようというもので役割が異なる。

【再生可能エネルギーの事業化にむけて】

(事務局から、資料4に基づき説明)

<質疑等>

(委員)

- ・この協議会は、今年度は、主としてメガソーラーを検討するということでよいか。
- ・また、資料にある候補地も比較的平坦な場所を考えていると思うが、高知県全体を考えたとき、ある程度傾斜のあるところでやる方が、今後の参考にもできるのではないか。

(事務局)

- ・今回の検討では、スピード感を持って取り組んでいきたいと考えているので、メガソーラーに関してテーマを絞った形で取り組んでいきたい。

- ・また、調査する候補地は、買取制度の事業者に有利な価格に設定される3年間の間に事業化したという考えがあるので、比較的事業化の可能性が高い場所を選定している。

- ・事業の仕組みは、傾斜地でのメガソーラーの設置に加え、風力発電、小水力発電にも活用できると考えている。まずは、プロトタイプの見直しという意味合いがある。

(委員)

- ・よさこいメガソーラーさんが行っている事業の内容を教えてください。

(委員)

- ・よさこいメガソーラーは、平成18年から3ヶ年で、環境省から補助をもらい、高知県内の事業所等で合計1,000kWの太陽光発電を設置するという事業。

- ・なんとか1,000kW設置できたが、非常に苦難の道であった。

- ・17年間の事業なので、現在も運営している。環境省の事業に採択されたので、初期費用に対して補助をもらっている。そのおかげでうまくいったと考えている。

- ・メガソーラーに関しても、今後公的資金は難しいと思う。初期費用をどのように調達するかが課題だと思う。市民出資なども一つの手法かもしれない。

- ・全量買取制度は、価格、期間などは来年の2月か3月にならないと出ないと聞いているが、そのあたりを見据えた事業化を検討する必要がある。委員のみなさんの知識等を活かしていただくと良い。

- ・かなり広いエリアで実施しており、全部で45箇所ぐらい。出力の規模は3kW~160kW。

- ・大きな設備を一箇所でするとコストも削減されるが、広く県民に知っていただくという意味もあり、小規模分散という形とした。

(委員)

- ・建設単価は、当時でどのくらいか。

(委員)

- ・低圧と高圧の施設を含めて、75万円/kW。環境省からの補助をいただいているのと、設置事業所には、いくらか初期の負担をいただいた。

(委員)

- ・現在の建設単価は、いくらぐらいか。

(委員)

- ・住宅用太陽光発電の場合、オール電化込みの契約で、45~50万円/kW。

- ・エコキュートやIHの付随する設備を除くと、40万円/kWを切るものも出てきている。

- ・最近、OEM(相手先ブランド製造)で、ラベルは日本メーカーでも中身は中国製というのもあり、導入時の注意は必要。

(委員)

- ・協議会で検討する事業のねらいは、地元資金等が回ること。

- ・事業体を立ち上げ事業を実施する場合、設備投資が安く有利だとは思いますが、(品質という点で)外国製というのは一つの課題ではあると思う。

- ・FITの価格等も2月か3月ということなので、当面はスキームを検討することとなる。

- ・一方で、資金調達は大きい。よさこいメガソーラーは補助があった。

(委員)

- ・環境方面への企業の投資の現況は、どのような感じか。

(委員)

- ・色々とはある。銀行としても準備はしておきたいと考えている。
- ・しかし、高知では、地震や台風などもあり、そのあたりのリスクの検討が必要。
- ・メガバンクなどから情報収集している。
- ・SPCという箱ができるのはわかるが、誰が責任者かというところを明確にする必要がある。

(委員)

- ・リスクヘッジの部分について、よさこいメガソーラーではどうか。

(委員)

- ・機器のトラブルとして、電池モジュールに関してはないが、パソコンの冷却ファンのトラブルが1件あった。10年ぐらい経つと、不具合出てくると考えている。

(委員)

- ・事務局として先行事例など調べる必要がある。
- ・保険などはあるのか。

(委員)

- ・動産総合保険に入っている。
- ・地震などは、震度8がきたら無理だろう。

(委員)

- ・発電事業について、ご相談のある方々は、ノンリスクという認識の方が多いが、金融機関はそうではないと見る。

(委員)

- ・故障のリスク以外は何かあるか。

(委員)

- ・風力発電など、自治体事業は8割が赤字という報道を見た。

(委員)

- ・事務局でも、リスクについて事例など調べてまとめる必要がある。

(委員)

- ・リスクヘッジに関して、地震の話が出たが、メガソーラーは建物の上への設置ではない。基礎の上に架台を据えて設置しているため、よほどの地震がこない限り倒壊することは少ないと思う。
- ・パネルの需要に関して、韓国で大量導入されたものでほとんどが中国製であり、1年ぐらいでダメになったと聞いた。例えば15年の事業計画で、7～8年でリプレースするということも事業計画に入れる必要があるかもしれない。
- ・風力発電については、落雷が原因。復旧に2～3ヶ月かかっていることが最大の問題。

(委員)

- ・事業主体で想定しているSPCとは、どのようなものか。

(委員)

- ・例えば、飛行機のリースをする場合、いくつかの事業者が出資して運営するといったこと。

(委員)

- ・単体の事業に対して会社を作るのか。

(委員)

- ・お金を配分するために作った会社のようなもの。単なる箱という認識。

(委員)

- ・ある目的を持って運用するもの。

(委員)

- ・何かの目的を持って立ち上げたもので、利益配分が出資した仲間たちでできる。

(委員)

- ・よさこいメガソーラーは有限責任事業組合だが、そのあたりは。

(委員)

- ・会社法の中で、配分も均等できる。
- ・出資比率と配分比率を変えることが可能。
- ・課税対象ではなく、もとの会社で税金は払っている。LLPの収益には課税されず、配当先に課税される(パススルー方式)。
- ・ただし、法人ではないので、融資を受けられない。

(委員)

- ・今後、事業主体の違いについても整理は必要。

(アドバイザー)

- ・長野県飯田市の例でいうと、当初保育園等の38箇所ですべて5kWの太陽光発電の屋根貸し事業としてスタートした。おひさまエネルギーファンドを立ち上げた。全国からの出資で、環境省の補助も入っている。2号もファンドを立ち上げている。目的としては、倒産隔離、事業のリスク分散というもの。

- ・この2つで飯田市、南信州市でトータルで1MWの太陽光発電の屋根貸し事業で、よさこいメガソーラーと一緒に、20年間、ソーラー設置の施設に電気を買っていただく。ファンドの出資者には、元本と配当を返すというもの。おひさま3号も立ち上げた。

- ・一方で、運営会社であるおひさま進歩エネルギーを立ち上げており、事業の計画、運営を実施している。ファンドについては、それぞれ分離した形で実施しており、小水力発電も含め、全部で6個ぐらい実施している。

- ・おひさまエネルギーファンドは、市民出資の募集だけ実施している。それぞれがそれぞれの役割を担いながら実施している形。

(委員)

- ・おひさまファンドでは、公募すれば集まるものか。

(アドバイザー)

- ・最初は、5年前で2億円が、3ヶ月ぐらいで集まった。
- ・それまでは、市民風車があったが太陽光では初めて。
- ・募集のチャンネルを工夫した。カタログハウス等の業者にも協力いただいた。広く宣伝することで、知っていただくようにした。
- ・その上で、事業を成功させることが重要。2回目以降は、成功してある程度の信頼につながる。
- ・2回目は5億円だったため、1年ぐらいはかかった。

(アドバイザー)

- ・この協議会の事業のねらいは、地域にお金が落ちること。
- ・市民出資もほとんどが都市部の者からであるため、極端にいえば、地域の金融機関が全額出資したほうが地域のためになる。

- ・世界的にみても、リターンがいいのは太陽光発電。むしろ金融機関の勉強不足（？）
- ・イニシャルではなく、ライフサイクルコストを見てトータル判断したほうが良い。

(委員)

- ・地元へお金を落とすことが大事。できるだけ地元の金融機関でとは思いますが、これからだろう。
- ・収支がどのように動くかも研究したい。
- ・系統連系費用も見えない部分もある。

(委員)

- ・連系費用を含めた系統連系は、重要な問題である。
- ・風力発電で言えば、北海道、東北はもちろん、四国でも、電力会社が受入枠を設けている。
- ・安定化させて連系するためには、普通は蓄電池が必要などといわれているが、非常に高い。
- ・電力会社とどのように渡り合うか。どれだけ繋げられるかということも大事。

(委員)

- ・高知県の場合、特に山奥での発電ということも出てくるかもしれない。
(アドバイザー)
- ・山奥の場合は、送電線もない場合もある。
- ・新たに送電線を引く場合は、通常は事業者負担。その場合は、計画の中に盛り込んでおく必要がある。
- ・具体的な地区があるのであれば、事前に電力会社に働きかけるなど、長期的な課題。
(アドバイザー)
- ・候補地の7箇所のうち、可能性のありそうなのは1、4、5、7ではないかと思う。
- ・電力会社の今の系統でいえば、この4箇所にはそこそこのところまで6,600Vの線が来ていると思うので、1MWであればつながると思う。

(委員)

- ・境目は2MWということだが。

(アドバイザー)

- ・6,600Vは、2MW未満

(委員)

- ・この協議会では、太陽光発電のプロトタイプを検討するということが、(エネルギー種ごとに設置する)部会の成果等はどういう形で共有するのか。

(事務局)

- ・年度内は、主としてメガソーラーを検討するが、この事業はあと2年間続ける。
- ・部会の成果は、2月に取りまとめて、成果としては報告したい。

(アドバイザー)

- ・資料4で、事業開発について、誰がどのようにやるか。来年は、事業開発を主体的にやるところが見えてきて、体制が整うと良いと思う。
- ・高知県内の再エネ事業ガイドラインのようなものを作るのも一つの方法。
- ・主体のSPCの運用主体が見えてくるといいと思う。

(委員)

- ・全国的な事例など、これから調べる必要がある。

(委員)

- ・この協議会の委員として、四国電力さんがいない理由は。

(事務局)

- ・系統接続などは、具体的に計画が煮詰まってからということになる。
- ・直接的に事業化に係わってくるところではないと考えている。
- ・なお、この協議会ではなく、新エネルギー導入促進協議会にはメンバーとして入っていただいている。

(委員)

- ・資料4の仕組み3についての意図は。

(事務局)

- ・県、市町村の支援のあり方と県内企業、県、市町村の出資という意味。
- ・考えられることとしては、SPCに出資することや、初期コストを埋めていく支援や、規制などの緩和もある。地域総ぐるみで事業化していくというイメージ。

(委員)

- ・全体的にアクセルが踏まれすぎという印象である。
- ・補助金も考えられるが、災害対策に軸足を置かかという中では対応が難しい。
- ・他でやっていないことをいち早く着手することの意義はわかる。
- ・市町村としては、財政的に体力がないところもあり、きちんとした動機付けが必要である。
- ・もう一点、この協議会と部会との連携が見えていない。部会に権限をどれだけ持たされているのか。また、協議会の設置は義務付けられているのか。仕組みを作っても、人が替わったり事情が変わって、はしごをはずされたことがないわけではない。

(事務局)

- ・協議会の設置要件は、環境省事業として必須であり、事業化計画を取りまとめるというもの。
- ・各検討部会には、地域コーディネーターである古谷委員と溝渕委員に参画していただき、成果を共有していく予定。それぞれが独立してということではない。
- ・市町村の支援についていえば、再エネ導入に意欲的な市町村が、地域の実情にあった形で取り組んでいただくということであり、(手法についても)財政的に限ったものではない。

(アドバイザー)

- ・県内資本主導型を考えると、県内の市町村は規模もそれぞれ、体力も違うため、同じ土俵には乗れないと考えている。

- ・それでもローリスクだけどローリターンの事業化を検討できる。
- ・体力の弱い自治体であれば、シンジケートを組むということもアイデアの一つ。
- ・体力はないが、ポテンシャルが高い市町村への配慮が必要になる。
- ・市町村レベルだと、流れに追いつけない仕組みは、色々工夫できると思う。

(委員)

- ・地元への還元ということでは、非常に大事なポイントだと思う。
- ・協議会と部会との関連だが、齟齬がないように進めていく必要がある。

(委員)

- ・先進地としての事例で、地元の企業について、どのような技術を持った企業がどのような形で伸びたというのがわかれば教えていただきたい。

(委員)

- ・資料については、公開か。競馬場の駐車場などは、周辺の農家への影響なども考えられるが、住民の理解は得ているか。

(事務局)

- ・資料は公開します。あくまで調査段階なので、住民の理解までは得ていない。

(委員)

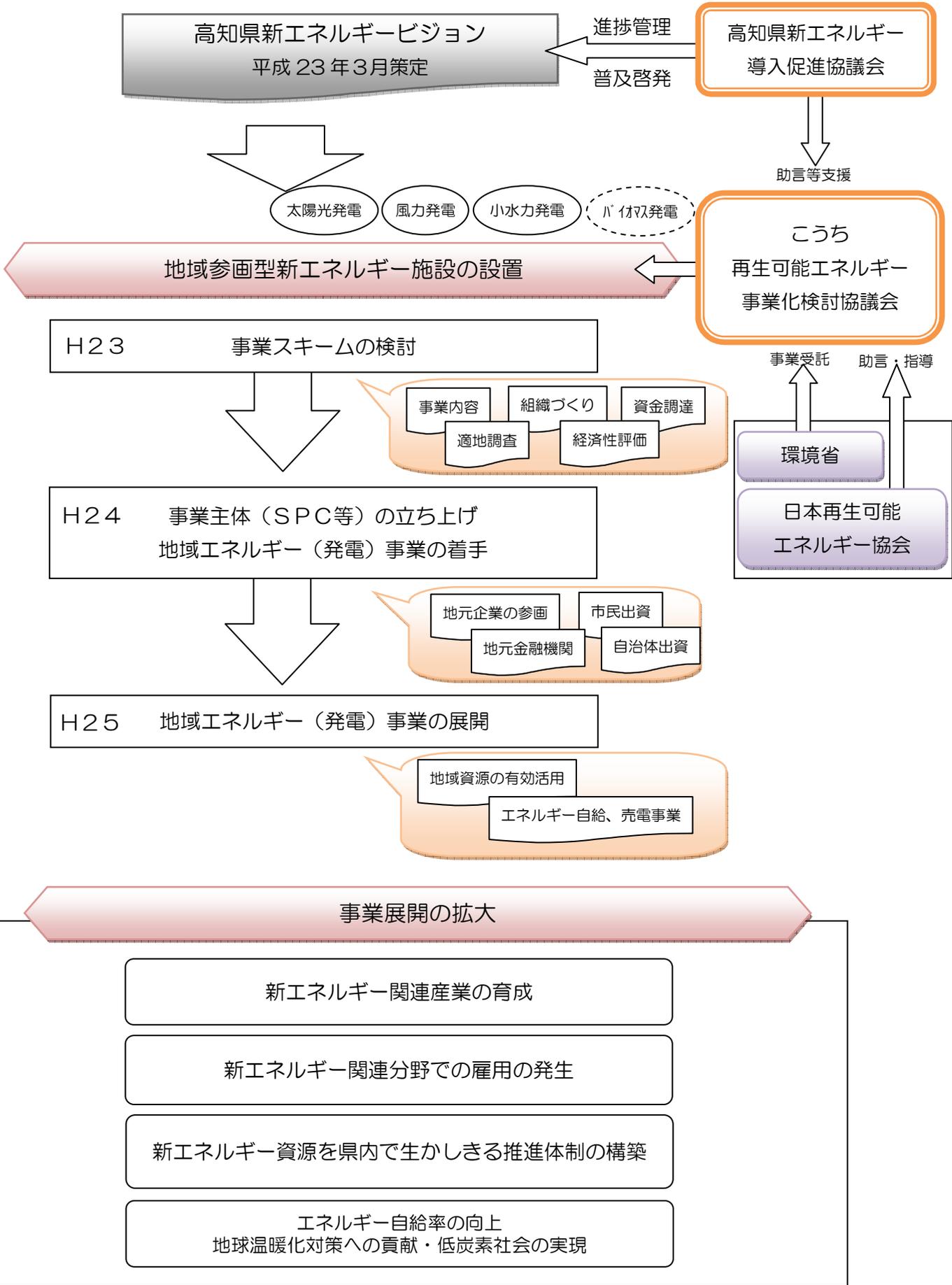
- ・設置する、しないは物理的条件や環境も含め評価したいと思う。

【第2回協議会の開催について】

- ・12月26日、27日、28日のうち、出席委員の多い日程で調整し、連絡する。

以上

新エネルギー導入促進の進め方（案）



こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

NPO等民間団体、民間企業、金融機関、大学、市町村、県等で組織(事務局:県新エネルギー推進課)

【役割】

- ・事業化に向けた事業計画の策定や、事業主体等の検討
- ・事業化検討報告書のとりまとめ

太陽光発電
検討部会

- ◆県内でのメガソーラーの導入(導入事例の確立)
→ 県民参画型への拡大
- ◆初期投資ゼロ事業の検討

- ・実現可能な事業スキームの検討
- ・候補地調査の実施

- ・事業主体づくり
→ 組織立上げ → 事業スタート
- ・事業者への情報提供開始

- ・発電事業の展開
(・メガソーラー誘致活動)

風力発電
検討部会

- ◆地域参画型風力発電の導入(自治体主導の設置)
→ 県民参画型への拡大

- ・事業スキーム及び資金計画等の検討
- ・所要調整事項の抽出

- ・風況調査と環境アセスメント調査
- ・系統連系協議(電力会社)
- ・法令規制許認可手続き(自然公園法等)
- ・測量、地質調査及び実施設計

- ・系統連系協議(電力会社)
- ・法令規制許認可手続き(自然公園法等)
- ・測量、地質調査及び実施設計

小水力発電
検討部会

- ◆地域参画型小水力発電の導入(成功例の確立)
→ 県内各地への広がり

- ・実施主体及び電力の活用方法検討
- ・所要調整事項の抽出
- ・人材の育成

- ・具体的な事業化に向けた検討
- ・法令規制許認可協議、手続き
- ・必要により系統連系協議(電力会社)
- ・実施設計

- ・事業化準備
→ 設備整備

1年目

2年目

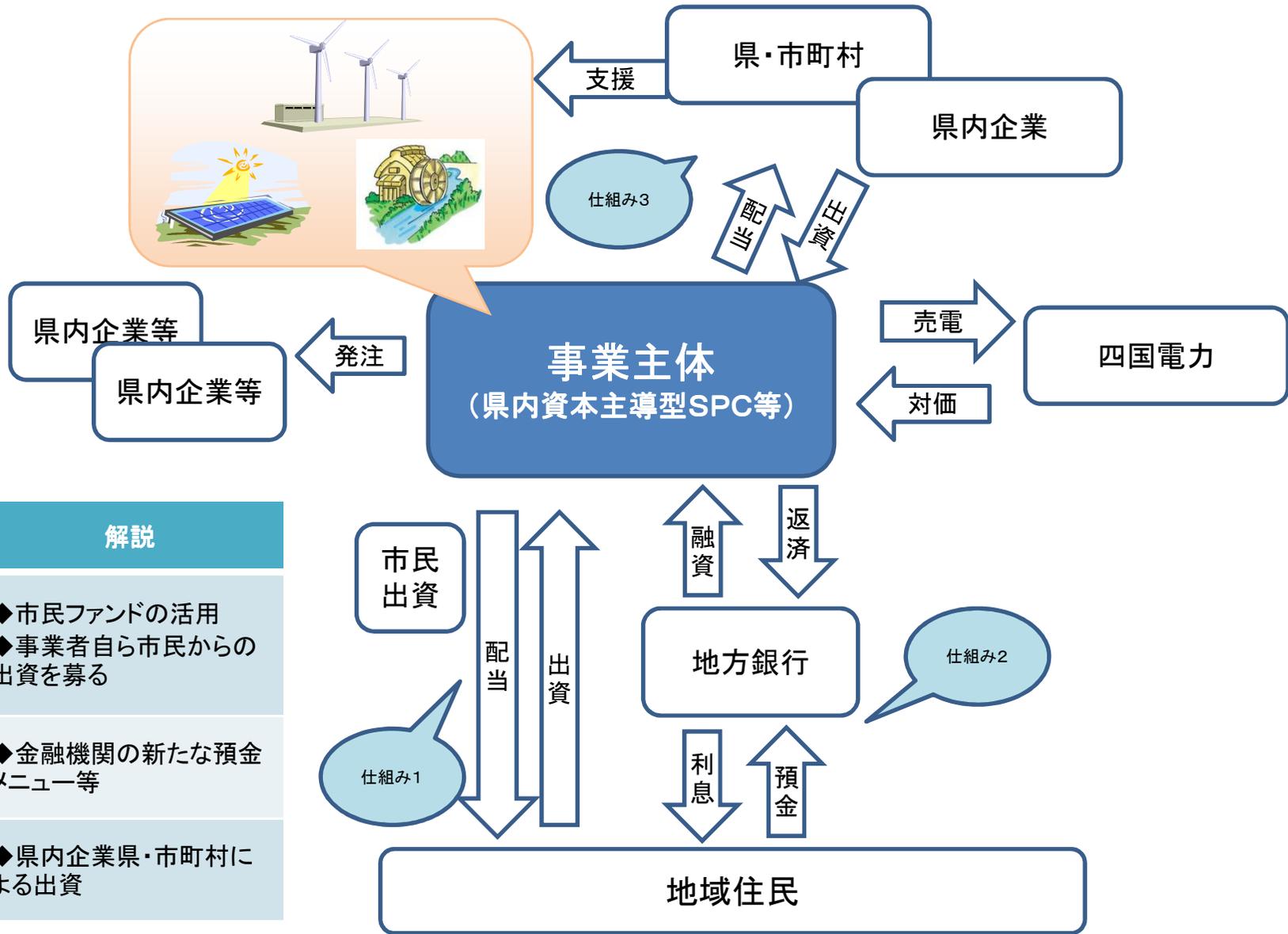
3年目以降

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

スケジュール (案)

		協議会実施スケジュール		
事業化検討協議会		部会		
		太陽光	風力	小水力
4月	【目的】再生可能エネルギー事業化計画の策定			
5月				
6月				
7月				
8月				
9月				
10月	(上旬) (中旬) (下旬)			
11月	(上旬) 設立準備 (中旬) (下旬) こうち再エネ事業化 検討協議会設立【第1回】 ◆検討スケジュール ◆今後の進め方(部会での協議ほか)			
12月	(上旬) (中旬) (下旬) 事業化検討協議会【第2回】 ◆事業化モデルの検討 ・事業のねらい、事業収支の推計 ・事業化のポイントと可能性	第1回部会開催 ◆事業の意義、目的の整理 ◆事業化モデルの整理	第1回部会開催 ◆事業の意義、目的の整理 ◆事業化モデルの整理	第1回部会開催 ◆事業の意義、目的の整理 ◆事業化モデルの整理
1月	(上旬) (中旬) 事業化検討協議会【第3回】 ◆事業化モデルの検討(採算性と実現性) ◆資金調達計画(公的出資、市民出資) (下旬)	第2回部会開催 ◆事業化モデルの検討 ・事業のねらい ・事業収支の推計 ・事業化のポイント と可能性	第2回部会開催 ◆事業の意義、目的の整理 ◆事業化モデルの整理 ◆所要調整事項の確認	第2回部会開催 ◆実施主体の検討、抽出 ◆活用方法の検討、抽出
2月	(上旬) 事業化検討協議会【第4回】 学習会(講演会)開催 ◆事業化モデルのとりまとめ ◆全体報告書(案) (中旬) 報告書作成→環境省へ提出 (下旬)	第3回部会開催 ◆事業化モデルの検討 ・採算性と実現性 ◆資金調達計画 (公的出資、市民出資) 第4回部会開催 ◆各種リスクの抽出 ◆課題の整理 ◆年度の取りまとめ	第2回部会開催 ◆事業運営スキーム の整理、検討 ◆資金計画の整理 第3回部会開催 ◆次年度に向けた 課題の洗い出し ◆年度の取りまとめ	第2回部会開催 勉強会開催 地域勉強会開催 第3回部会開催 ◆電気工水課の 適地調査との マッチング ◆次年度に向けた 課題の洗い出し ◆年度の取りまとめ
3月	(上旬) (中旬) (下旬)			

再生可能エネルギー発電事業のイメージ



仕組み	解説
仕組み1	◆市民ファンドの活用 ◆事業者自ら市民からの出資を募る
仕組み2	◆金融機関の新たな預金メニュー等
仕組み3	◆県内企業県・市町村による出資

◆メガソーラー 調査地一覧

No.	地点	所在地	所有者・面積	備考
01	旧林業試験場	香美市土佐山田町楠目甫照1664外	県・ 約4.5ha	
02	安芸市妙見山(上段・下段)	安芸市穴内	安芸市・ 約12.5ha	
03	旧キジ養殖場	室戸市室津奥大ノ川783外	県・ 約1.2ha	
04	高知競馬場 駐車場	高知市長浜2000外	県及び市・ 約2ha	
05	宿毛市総合運動公園 南側搬入道路法面	宿毛市山奈町芳奈4024	宿毛市・ 約2ha	
06	採掘場跡地	高岡郡日高村本村 (エコサイクルセンター近傍)	民間・ 約1ha	
07	ゴルフ場	高知市瀬戸	民間・ 約7.5ha	

(高知県太陽光発電候補地調査委託業務)

第2回こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会 次第

日時：平成23年12月28日（水）10:00～12:00

場所：高知会館「飛鳥」

1 議事

- (1) 事業主体のあり方について
- (2) 資金調達に関する課題等について
- (3) 今後の検討課題の整理について
- (4) 候補地調査の状況について

2 その他

- (1) 関連産業の育成事例について
- (2) 日程調整について

【配布資料】

- 資料 1 事業主体の考え方
- 資料 2 資金調達方法
- 資料 3 今後の検討課題の整理
- 資料 4 メガソーラー候補地調査一覧 (途中経過のため省略)

【参考資料】

- 1 関連産業の事例

※省略の資料は、

<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/saiene-jigyoka-kyougikai00.html> に掲載

第2回こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会 議事概要

【日 時】平成23年12月28日(水) 10:00~12:00

【場 所】高知会館 3階 飛鳥

【出席者】<委員>荒川浩一 委員、岡田一水 委員、奥田敏弘 委員、田中正澄 委員、谷脇明 委員
古谷桂信 委員、溝渕卓生 委員、山本稔 委員、横田寿生 委員、吉田和弘 委員
林功 委員、杉本明 会長

<アドバイザー> 松尾寿裕 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)

松原弘直 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)

<事務局> (林業振興・環境部) 田村壮児 部長

(新エネルギー推進課) 塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐

【欠 席】<委員>嶋崎誠史 副会長

1 議 題

- (1) 事業主体のあり方について
- (2) 資金調達に関する課題等について
- (3) 今後の検討課題の整理について
- (4) 候補地調査の状況について
- (5) その他

2 会議要旨

【事業主体のあり方について】

(事務局より、資料1により想定される事業スキーム、事業主体別比較、会社等の設立方法についての説明)

<質疑等>

(委員)

・事務局からの資料説明について、何か意見はあるか。

(委員)

・事業の形態からいえば、株式会社かSPC(特別目的会社)となるだろうと思う。

・発電事業会社が、すべての業務を担うというのは難しい。

・電気主任技術者が必要である等の話も聞いているので、運営保守を委託する場合にも、しっかりした技術を持ったところとなるだろう。

(委員)

・どの会社の形態をとっても、実際に幹事会社のような運営する主体がいると思うので、それをどんな会社がやるのかというのもひとつの課題。

(アドバイザー)

・事業主体の検討ということで、事業の核心に入ってきたと感じている。

・事業主体については、各地でこれまで取り組まれてきたなかでも試行錯誤し色々なパターンがあり、それぞれメリットやデメリットが見えてきている。

・長野県の事例で言えば、飯田市の「おひさま進歩エネルギー」と「おひさまファンド」。北海道では、「北海道グリーンファンド」が参考になると思う。

・長野県の事例の場合、市民出資による太陽光発電の事業で5年程前に始まった。当初は1つの

会社で行った。

・1箇所当たりの規模は10kW程度で、28箇所程度の太陽光発電設備を設置している。メガソーラーではなく、分散型の物を束ねるという形の事業で、いわゆる屋根貸スタイル。

・1つの会社で市民出資の募集を行い、事業の計画や資料1-1にある様々な契約等は半年程度で行ったと聞いており、1つの事業会社で、資金調達、発電設備の導入、その後の運用もできる形に、半年間で持っていたという事例。

・また、次の事業を実施する際に、どのようにやろうかと考え、機能を分けることを考えた。

・まず、金融面、技術面など様々なノウハウを持った人を1つの会社を集めた。

・その上で、事業を行なうにあたりSPCという形をとって資金を集めるという行なうて機能を分離した。具体的には、市民出資の募集を専門で行なう「おひさまエネルギーファンド」という別の会社を作った。

・市民の方からお金を集めるということは、ノウハウも必要で、金融商品の取り扱いに当たることから免許の届出が必要となるため、専門的に行なう会社を立ち上げ、継続して取り組む人を置いた。

・つまり、事業を開発運営する会社と市民出資を募集する会社で、機能を分離した形での体制を整えた。

・経験、ノウハウや人材をいかに継続していくか。それが地域主体でできるかというのが重要であると考えている。

・(今後、協議会で検討していく)発電事業も1回で終わりではなく、今後も様々な事業が生まれてくると思うが、ノウハウが継続できる形で集約できるということが必要。

・それを本格的に実践しているのが「北海道グリーンファンド」で、10年程前にスタートしたNPO法人。

・市民風力発電事業を実施している会社で、事業開発、運用、メンテ、すべて請け負うという体制をとっている。

・ファンドの運用、管理は、自然エネルギー市民ファンドという会社を立ち上げ、市民出資の募集を一括して行うという形をとっている。

・最近では、ファンドの会社でお金を集めて融資を行うやり方もある。金融のやり方は様々で、事業の内容、規模によって選択していると聞いている。

・北海道グリーンファンドには、10年間やってきたノウハウがある。メガソーラーの事業でも充分参考になると思う。

・資料1-1の事業スキームにあるような外部に委託する形もあるが、将来的に委託ではなく自前で行えるようにすると、ノウハウ等を継続できると思う。

(委員)

・飯田市の事例「おひさま進歩エネルギー」という会社は、SPCか。

(アドバイザー)

・飯田市は最初、有限会社から始まった。出資者と匿名組合契約(TK)を結びファンドを作っている。

・今は、事業開発を行なう「おひさま進歩エネルギー」と、市民出資を集める「おひさまエネルギーファンド」とに分かれている。両者とも株式会社で、市民出資は匿名組合契約(TK)を結ぶという形。

(委員)

- ・ファンドは資金調達だけ行うのか。
(アドバイザー)
- ・ファンドの募集をしているのは「おひさまエネルギーファンド」という会社。事業ごとに匿名組合を作って出資を募っている。
(委員)
- ・北海道の場合はどうか。
(アドバイザー)
- ・風力発電設備を建てる毎に、各地域に事業会社を作るという形。事業会社には役員を置いているが、実際に運用する形で人が張りついているということではなく、大体がハコモノ。
- ・運営は外部に委託しているところが多い。
(委員)
- ・高知の場合は何も無い白紙からのスタートとなる。
- ・飯田市の場合は、技術的なコンサルタントのような素地があったのか。
(アドバイザー)
- ・飯田市の場合は、NPOからスタートしている。ノウハウは無かった。
- ・最初は、保育園に太陽光発電設備を寄付しようというところから始まった。
- ・外部の知恵や協力を得たり、やっていく中で色々なノウハウが蓄積された。
(委員)
- ・太陽光発電普及協会は、主に住宅用の普及だと思うが、メガソーラーについてバックアップできる技術はあるか。
(委員)
- ・高知県内で、メガソーラー設置の実績はないが、10kWを超すものは、昨年、一昨年と文部科学省のスクールニューディールで施工実績が増えた。規模としては、30～50kWの設備。
- ・太陽光発電の場合、発電効率が経年運転で下がるということも考えられるので、定期的な点検は必要になるのではないか。
- ・維持管理の技術的な対応は、地元でも充分できると思うし、施工についても地元対応可能。
(委員)
- ・資料1-1の技術面でのフォローは、県内で可能ということか。
(委員)
- ・技術的には、県内でクリアできていると思う。
- ・資料にもあるように、各役割部門があるが、(コンサルティングから設計、施工、運用、保守、管理まで)全体を総括してひとつに集約したシステムインテグレーターという考えがある。我々は、それを最終の組織体として目指している。
- ・現在施工を行なっている会社等を、事業体に巻き込んでいければ、将来的に発展していけると思う。
(委員)
- ・できるだけ多くの業務を発電事業会社が自前で行ったほうがいい。
- ・自治体が入った場合は難しく、委託という形になるかもしれない。
- ・シンプルなのは株式会社という意見があったが、市民参加を考えた場合はどうか。
(委員)
- ・株式会社を作る時、例えば地域特産品を作る会社など、地域で市民がお金を出し合って作っ

- ている会社もある。そういった形で参加するということもありえると思う。
- ・そういった形で主体を作るかは問題でないと思う。
- ・組み合わせを考えていく中で、市民がどのように関わっていくかを全体として考えていくことが重要であると思う。
(委員)
- ・モデルを考えた時は、そういったことも踏まえて考える必要がある。

【資金調達に関する課題等について】

- (事務局より、資料2-1により資金調達方法のメリット、デメリットについて説明)
(事務局)
- ・県として、メガソーラーの規模については、系統連系費用が比較的抑えられる2MWまでを考えている。
- ・また、地域の資源を生かすことが重要で、県内金融機関からの融資や地元企業からの出資など、県内資本での資金調達を中心に考えたい。

<質疑等>

- (委員)
- ・地元参加型で発電事業を起こすことが狙い。
- ・市民ファンドのような形で県民の参加を考えていたが、前回の会議でも意見があったように、必ずしも県内から出資が集まるというわけではない。
- ・飯田市の場合はどうか。
(アドバイザー)
- ・出資は、全国から募っており、長野県内は、全体の1～2割程度と聞いている。
- ・資金全部を市民出資で集めるというのは難しい。融資や企業からの出資を組み合わせで行なっているケースがある。
- ・市民出資の中には、地元金融機関が出資するというパターンもあった。
- ・市民出資の割合は3割ぐらいに抑えて、また、集め方も他のところに委託して集めてもらうというやり方もある。
(委員)
- ・資金調達は、組み合わせの問題だろう。
- ・市民ファンドは、必ずしも地元ではなく、都会から集まってきて、(県民出資との)趣旨が違ってくるかもしれないという話もあった。
(委員)
- ・市民ファンドに関して、都市部のお金が集まって、高知県内が2割程度しかなくても、固定価格買取制度で、国民均等に薄く広く流れてくるという考え方もある。
- ・理想を高く掲げていると身動きが取れなくこともあるかもしれない。
- ・飯田市の場合、おひさま進歩エネルギーは、自治体と地元金融機関と良い信頼関係にある。
- ・高い理想を目指そうとすると、かえって窮屈になると思う。
(委員)
- ・他県の事例では、県民出資が集まりにくい原因として、地元行政のサポートがなかったという話

を聞いている。

- ・高知県の場合は、このように行政が絡んでやろうとしており、うまくバックアップすれば集まると思う。
- ・市民出資の場合、市民に対しての意識啓発につながるということ以上に、エネルギーが自分たちのものであるという意識をもって開発のプロセスに関わることで、エネルギーを身近なものと感じる。
- ・事業主体も市民のお金を預かっているということで、大切に使うという意識が働いて、いい事業をしていこうというインセンティブになる効果があると研修等で学んだ。

(委員)

- ・市民ファンドは、市民が身近に事業に参加できるというメリットがある。
- ・プロジェクトファイナンスなどの融資が、事業としては最も簡単だと思う。
- ・金融機関として、特定目的の預金商品などは作れるのか。

(委員)

- ・預金商品としては簡単にできるが、集めたお金で直接融資する形ではない。
- ・目標金額も、金利を高くすればすぐに集まる。
- ・市民ファンドの場合、お金を集めるのに1年から2年かかることもあるだろうし、お金の管理を誰がするのかという問題もある。外部に委託する場合もリスクがある。
- ・「龍馬債」や徳島県の「しっかり防債」などのミニ公募債はどうか。

(委員)

- ・預金商品として集める場合、金利を高くすると集まるが、その分融資の金利も高くなる。
- ・10億円という規模の想定だが、例えば「おひさまファンド」はどのくらいの資金を集めているのか。

(アドバイザー)

- ・これまで6回集めており、最初は2億円程度だったが、6億円も経験がある。
- ・最近の小水力発電のファンドは、7億円の規模。

(委員)

- ・当初設定する目標分配利回りが影響するだろう。
- ・今後、全国的に出てきた場合、出資者が出資先を選ぶ可能性があり、果たして思うように集まるかどうかという問題がある。
- ・慎重に検討する必要がある。

(委員)

- ・1～2億円程度の預金商品は難しいのか。

(委員)

- ・あまり無い。

(委員)

- ・小さい規模の預金だと経費が嵩んで、逆に融資の際の金利が高くなるかもしれないということか。

(委員)

- ・銀行の新商品としては、200～500億円で集めるので、1～2億円ぐらいでは、非現実的。

(委員)

- ・公募債については、勉強させていただく。

【今後の検討課題の整理について】

(事務局から、資料3に基づき今後の検討課題及びメガソーラーの想定リスクについて説明)

<質疑等>

(委員)

- ・資料3-1は、今後開催する3回目、4回目の事業化検討協議会での検討内容を示している。
- ・これまでは一般的なことを議論してきたが、次回からは具体的な検討に入る。
- ・事業計画を作成するにあたって、平成24年度中の発電開始を想定しているが、色々なリスクもあろうかと思う。

(四国銀行)

- ・資料について補足すると、資料3-2のリスクは一般的なもの。
- ・また、資料1-1の想定しているスキームも、ひとつのパターン。
- ・形態によってリスク等は変わってくると考えている。
- ・また、資金調達の関係で言うと、プロジェクトファイナンスは、一般的に40～50億円の規模。10億円では比較的小さい。
- ・位置づけからすると、事業収支が判定材料となってくるので、プロジェクトファイナンスに近い融資となると考えている。
- ・返済財源を収益に限定するようなノンリコースローンや、限定的にリコースを設定するものとなるので、高度な判断が必要となると思う。
- ・「おひさまファンド」の場合、いわゆるGP（ゼネラルパートナー）という管理会社がある。
- ・管理会社も非常にコストがかかる。人件費等で、年間1,000万円ぐらいかかるかもしれない。
- ・100億円規模なら、そのあたりも想定できる。
- ・事業を検討するにあたり、キャッシュアウトの部分をできるだけ少なくするし、事業体として儲かる仕組みを考えることが重要であると考えている。
- ・また、12月に施行される改正PFI法も想定される。民間主導型で公共事業を行うというようなもので、固定価格買取制度の事業に当てはまるのではないかと思う。
- ・今後、情報収集に努める必要がある。

(委員)

- ・メガソーラーの場合、インシャルコストは大きいですが、ランニングコストは小さいのではと考える。

(委員)

- ・よさこいメガソーラーの事例でいうと、これまで4年間で大きなトラブルはない。
- ・太陽電池は20年ぐらい、長ければ30年ぐらい持つといわれており、発電効率も落ちることもあまりないようである。
- ・ただし、パワーコンディショナーは、10～15年で交換が必要。
- ・10年を超えたあたりからメンテナンス費が必要となってくると思う。
- ・また、リスクヘッジのために動産保険をかけており、それが大きなウエイトを占めている。

(委員)

- ・事務局サイドで、事業収支を作る時には、意見をいただければと思う。

(アドバイザー)

- ・資料3-1に関し、発電開始時期について、メガソーラーの場合、計画を始めて1年ぐらい

かかると聞いている。

- ・今回は、最初の案件ということもあり、もう少し時間がかかるかもしれない。
- ・また、今回の環境省事業では、コーディネーター研修を実施しており、1月末の研修で、協議会の計画検討についての報告をしていただくこととなっている。できる範囲での検討成果の報告をお願いする。

(委員)

- ・資金調達の部分について、例えば、単独の銀行で融資されるのか、複数の銀行がジョイントして融資するのか、あわせて、日本政策金融公庫との協調についても教えて欲しい。
- ・また、リスクの部分で、パネルは20~30年もつという話もあったが、メーカーによっては、10年先どうなるかわからない。
- ・パネルメーカー選定は、慎重にやる必要がある。
- ・さらに、メンテナンスを実施しないよりは、可能な範囲で実施するほうがよいと思う。
- ・太陽光パネル15~16枚接続した状態を1アレイというが、ケーブルのつなぎ目や1アレイ単位での電圧計測など定期的に点検したほうが良いと思う。

(委員)

- ・融資ということであれば、基本的には複数の銀行のジョイントによる協調出資となる可能性が高いと思う。
- ・行政とコラボということならなおさら。
- ・民間では、15年間の固定金利は厳しいので、政策投資銀行など政府系金融機関は考えられる。(アドバイザー)
- ・メガソーラーは、日本では経験が少ない。
- ・EPCを全部請け負える会社は少ない。(設計 Engineering、調達 Procurement、建設 Construction)
- ・そのあたりを含め、実際に事業者を選ぶのは非常に重要で、色々なコンサルティングを受けるのもいいと思う。
- ・海外でメガソーラーを経験した方の話を聞いたが、当初我々が考えていたイメージとは違っていた。

【候補地調査の状況について】

(事務局から、資料4に基づきメガソーラー候補地調査について説明)

<質疑等>

(委員)

- ・前回意見をいただいたが、周辺住民の方との関係など注意する必要あるが、風力発電は騒音問題など聞かぬが、メガソーラーで想定されることはあるか。

(アドバイザー)

- ・日本の場合、事例が少なく、現在設置しているものは工業用地などであり問題は無かったと思う。
- ・今後、遊休農地など活用される場合もあるかもしれないので、地元の理解は重要になると思う。
- ・再エネ事業は、プロセスの中で地域の方との合意形成を図ることは重要。

(委員)

- ・昨年、「緑の分権改革」推進事業で、太陽光発電設備を設置して調査を行った。
- ・委託調査で、山間部の廃校や休校に設置することとしたが、設置にあたり業者が周辺住民への説

明を行っている中で、反射光が家に入るからやめてくれという声があったと聞いている。

- ・民家に近い場合、反射光を気にかける必要もある。

(委員)

- ・資料4-2に記載されている項目以外に、候補地選定の際に注意する項目は他にないか。

(委員)

- ・設置にどのくらいお金がかかるかということと、土地代がどれくらいかかるかということが重要。

(委員)

- ・この事業は、3年間で重要。
- ・いかに資金調達コスト、運営コストを抑えるか。
- ・土地代も重要で、コストかからないところがベスト。

(アドバイザー)

- ・メガソーラーの場合、設置に係る費用のうち架台の選定が重要。
- ・可能な範囲で事前に検討する必要がある。方針によって全体の費用が変わってくると思う。
- ・簡易的な架台にすると安いが、耐久性の問題もある。
- ・また、土地代は所有者が民間と公共で違ってくる。民間の場合にどのような契約が可能なのか、無償提供もあると思うが。

(委員)

- ・固定買取制度は、最初の3年間に発電を開始すれば15年なり20年なり同じ価格で買い取ってくれるということか。

(アドバイザー)

- ・この3年間で契約すれば、有利な価格で買取期間中は買い取ってくれるというもの。

(委員)

- ・今回はシミュレーションを示したいと思うが、買取価格が決まりそうもないので、ひとつの価格ではできない。

- ・事務局サイドでいくつかの価格でのパターンを考えたい。

(アドバイザー)

- ・系統連系の関係で、四国電力さんとの関係も重要。
- ・配電線の補強がどこまで必要かなど、把握できればよい。

(委員)

- ・四国電力さんとは連携する形で行うことでよいか。

(事務局)

- ・ご協力いただくよう努める。

(委員)

- ・系統連系の話で言えば、2MWまで高圧連系でいいが、2MWを超えると特別高圧連系となり最低でも3億円ぐらいかかると聞いている。しかも、それは発電事業者の負担となる。
- ・概算費用として、建設単価45万円/kWで、買取価格38円でも採算が取れない試算である。
- ・建設単価が1kW当たり30万円前半でないといけない。

(委員)

- ・事業会社を作るとしたら、儲けていく必要がある。
- ・メガソーラー事業だけで考えると、この7箇所の候補地では心もとない印象である。

(事務局)

- ・今のところ、それなりの面積があるのはこの7箇所である。
- ・1つ作ると、動きが出てくると思う。
- ・また、シミュレーションも、買取価格40円が最大値と考えられる。35円ぐらいを基本にその前後の価格でもって、いくつかのパターンで計算したい。

(委員)

- ・候補地については、この7箇所以外についても継続して調査していく必要がある。
- ・ただ、用地の造成が必要なところは難しいと思う。

3 その他

【関連産業の育成事例について】

(事務局から、参考資料1に基づき関連産業の事例について説明)

<質疑等>

(委員)

- ・関連産業の育成については、今回の事業の大きなテーマではないが、県の取り組みとしては重要。
- ・他県の事例を参考にしながら今後進めていきたいと思っている。
- ・県内には、新エネ産業の基盤となるものがない。今後勉強しながら進めていきたい。(アドバイザー)
- ・今回、電力に注目しているが、高知県は太陽熱のメーカーもあったと思う。
- ・また、バイオマスもやっているとと思うので、将来的にはそれらも視野に入れていただきたい。

(委員)

- ・バイオマスボイラーは、以前より取り組んでおり、前進しているとは思う。

(委員)

- ・産業に関して、興味があるが、太陽光のモジュールはなかなか難しいと思う。
- ・以前、テレビで太陽光パネルの枠組みは、地元企業でできるというのを見た。
- ・環境団体の立場からいうと、外から排気ガスを出して物を持ってくるよりは、県内で取り組んでいただきたいと思う。
- ・また、太陽電池に関しては、製造過程では二酸化炭素が出ることや、パネルを置くことによって生物に与える影響なども気になるが、トータルで見るとプラスのほうが多いというレポートもあるようなので、環境団体として太陽光発電を推進していこうと思っている。

(委員)

- ・県内企業でできるものは何か。また、どこまで育ててもらおうことを狙っているのか。

(事務局)

- ・今はどのようなものが関わっていけるかということもわかっていない。
- ・今後、交流会などを通じて情報を集めながら勉強していき、中長期的に取り組んでいく課題だと考えている。

(委員)

- ・高知県は、ほとんど白紙から始まっている。今後、検討していくというもの。
- ・地域コーディネーターの方が、先進地の視察に行くと聞いている。内容について、少し紹

介いただきたい。

(委員)

- ・飯田市と茨城県神栖市(旧波崎町)の話。
- ・飯田市については、これまでアドバイザーから話もあったが、「おひさま進歩エネルギー」を作った方は、もともとNPOで活動されていた方。いくつかの会社の社長となっているが、信念としては、NPOの意識でやっている。
- ・儲けようとしているわけではなく、普及啓発、環境貢献について、子供たちや行政に関わって欲しいと思って続けている。
- ・続ければ続けるほどリスクは下がっていくということもあった。
- ・最初は、「北海道グリーンファンド」からも応援してくれたそう。
- ・報道で取り上げられたのも、うまくいったきっかけでもあるが、行政(飯田市)と一緒にやって取り組んでいくことで、飯田信用金庫にも認めてもらい、現在では良い信頼関係を築いている。
- ・2回目の視察は、太陽熱と市民風車。
- ・太陽熱は政策誘導がほぼゼロという状況。
- ・エネルギー効率は、太陽光発電よりもはるかに良い。
- ・エネルギーの有効利用という意味では、特に福祉施設など給湯を多く使用するところには最適。
- ・ただ、コストもかかるため、採算が合わないようなので、新規の建設時に、導入を検討すべきということ。
- ・市民風車の事例は、千葉と茨城の間にある神栖市。波崎商工会議所青年部が中心となって計画した。
- ・「北海道グリーンファンド」の協力もあり、計画から3年ほどで建設した。
- ・建設までに至る過程は難しいことばかりだったそうだが、風況も良く、今は、地域のために使うお金を内部留保しているという状況。
- ・浜辺の清掃活動の費用などにも当てているということだった。

(委員)

- ・熱利用は、高知県の特性としては有力であると思う。

【第3回及び第4回協議会の開催について】

(事務局)

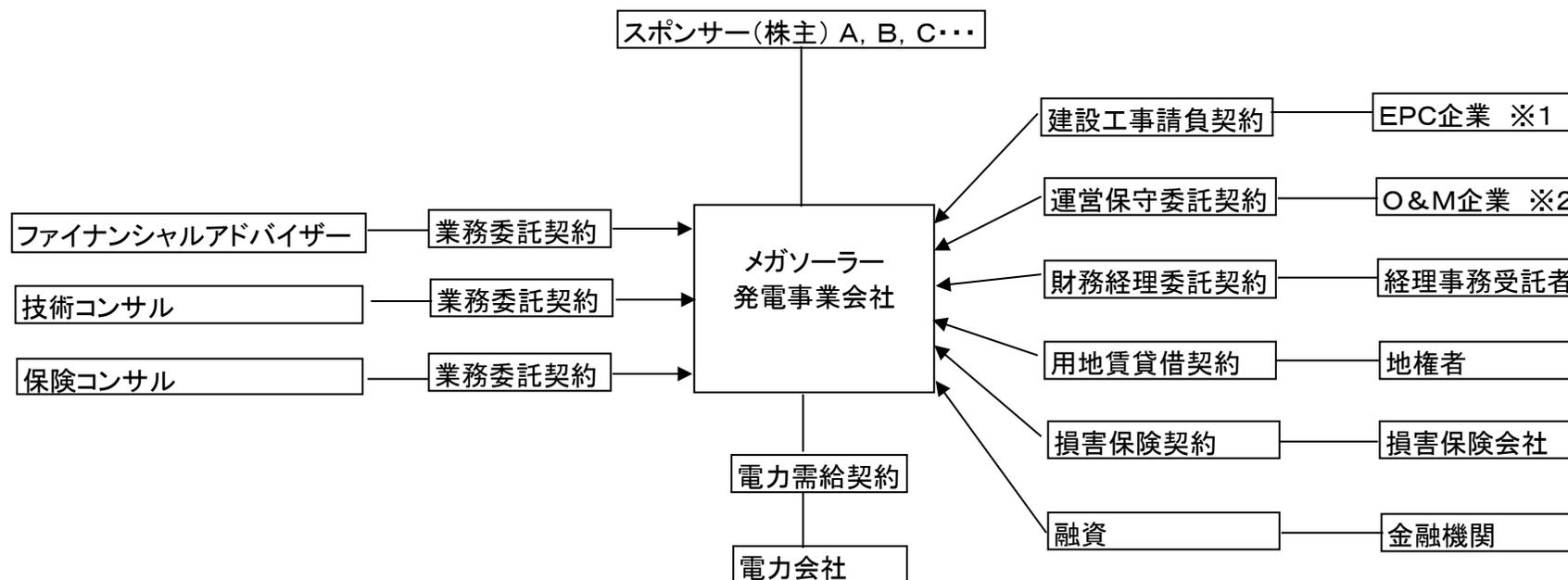
- ・次回第3回会議は、1月19日(木)または20日(金)で調整させていただく。
- ・また、第4回会議は、2月22日(水)で調整。

以上

事業主体の考え方(想定される事業スキーム)

資料1-1

- ・複数のスポンサーの共同出資によりメガソーラー発電事業会社を設立。
- ・メガソーラー発電事業会社は、プロジェクトファイナンスで、メガソーラー発電設備を調達。
- ・メガソーラー発電事業会社は、固定価格買取制度に基づき、発電される電力を全量、電力会社に供給。
- ・電力会社は供給された電力に対する固定単価の電力料金を支払い、メガソーラー発電会社はこの料金で設備投資の回収及び運転管理費等の運営経費を賄う。



※1 EPCとは、エンジニアリング(Engineering)、資機材調達(Procurement)、建設工事(Construction)の略。
プラント建設時にコントラクターに求められる役務範囲を指す。

※2 O&Mとは、運転(Operation)、維持管理(Maintenance)の略。

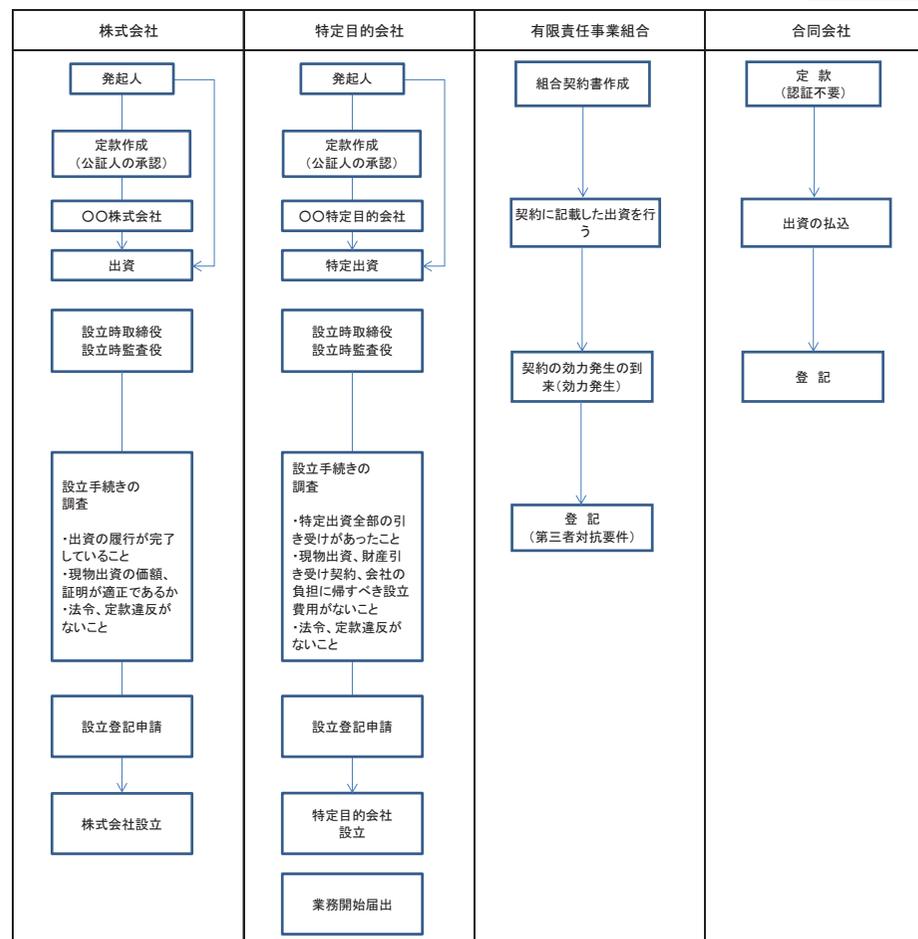
事業主体比較表

資料1-2

事業主体	株式会社	特定目的会社	有限責任事業組合 (LLP)	合同会社 (LLC)
根拠法	会社法	資産の流動化に関する法律	有限責任事業組合契約に関する法律	会社法
最低資本金	1円以上	1円以上	2円以上	1円以上
法人格	あり	あり	なし	あり
出資者の責任	有限責任	有限責任	有限責任	有限責任
最低出資者数	1名	特定社員、優先出資社員	2名	1名
最少人数	1人 取締役1名	2人 取締役1名以上 監査役1名以上	各組合員が業務執行をする	1名が業務執行社員となる
定款記載事項	<ul style="list-style-type: none"> 目的 商号 本店の所在地 出資される財産の価額又はその最低額 発起人の氏名又は名称及び住所 	<ul style="list-style-type: none"> 目的 商号 本店の所在地 特定資本の額 発起人の氏名又は名称及び住所 存続期間または解散事由 	<ul style="list-style-type: none"> 事業 名称 事務所の所在地 組合員の氏名、名称および住所 効力発生日 存続期間 組合員の出資の目的およびその価額 事業年度 	<ul style="list-style-type: none"> 目的 商号 本店の所在地 社員の氏名又は名称及び住所 出資の目的及びその価額又は評価の標準 社員全員を有限責任とする旨
課税方式	法人課税	パスルー課税 ※配当可能利益の90%以上を配当することが必要	パスルー課税	法人課税
メリット	民間主導型としては最も一般的で柔軟に対応できる	法人税、登録免許税、不動産取得税の特例あり	利益分配に際し、出資割合と異なる定めをすることができる。 設立費用が登録免許税のみ。	利益分配に際し、出資割合と異なる定めをすることができる。 定款認証手続きが不要。 株式会社に比べ登録免許税を節約できる。
デメリット	株主間の調整が必要(主導権、財産の処分など)	事業内容が資産の流動化に係る業務とその附帯業務に限定される。 内閣総理大臣(財務局経由)への業務開始届出・財務報告が必要	会社への組織変更不可 法人格がない	計算書類の開示が必要
備考	株主総会と取締役の設置は必須で、それ以外は一定の要件を満たせば自由に設計できる。		組織を自由に設計できるが、組合員全員が業務執行者となる義務がある。 機関設計や権限分配について組合契約で自由に定められる。	組織を自由に設計できるが、業務執行者は社員でなければならない。 定款の定め方次第で株式会社に類似した機関設計が可能。

設立方法

資料1-3



資金調達方法

資料2

手法	市民ファンド	投資(その他ファンドなど)	出資(株式への直接出資など)	融資(プロジェクトファイナンス)	融資(コーポレートファイナンス)
特徴	・ファンドを活用し、不特定多数の市民から資金を調達する方法	・証券化などにより投資家から資金を調達する方法	・投資家と違い、出資者は法人運営に参画する	事業の収益のみを返済財源と考える融資	参画企業の資産内容も考慮した通常の企業向け融資
メリット	・少額で多くの市民参画ができ、意識啓発につながる	・既存ファンド、機関投資家、事業会社等から、比較的少数からまとまった金額の調達が期待できる。	地元企業など事業化に理解を示すメンバーに限定できる。	・該当事業のみを切り分けて考えることができる。他への影響(参加企業への波及など)がない。 ・事業計画がしっかりしていれば参加企業の信用力に左右されない。	信用力の高い有力企業が参加する場合は融資が受けられやすい。
デメリット	・多額の資金は調達しにくい ・ファンド設立・運営・管理のコスト、負担が大きい。	・事業の魅力(リターン)が示されないと資金が集まらない。 ・ファンド運営にはコスト・負担大。 ・投資家からの意見に左右される場合あり	複数企業の参加が予想され調整が困難となる場合がある。	高度な金融判断が必要。リスクプレミアムの設定などもあり若干高いレートになる。	事業の結果次第で参画企業への追加負担を強いる場合もありうる。
課題等	・既存ファンドを活用すると、県民の出資が集まりにくい	・既存ファンドからの投資は期待薄 ・新規ファンドはGP(運営管理を行う無限責任組員)を誰が行うかが課題 また、LP(有限責任組員)の募集・投資を募ることも課題。	県内企業の意向を調整する必要あり	ノンコースローン(事業以外の資産等に返済を遡及しない)などの検討。メガバンクなどの協力も必要となる。	参加企業の募集、審査、判断。それに伴う調整など

今後の検討課題の整理

第3回(1月中旬)

○モデル地点の詳細検討

- (1) 収支計画モデルの比較検討
 総事業費(建設費+系統連系費)
 ライフサイクルコストの検討
 売電価格・資金調達による比較
 試算に係る設定条件の検討

(2) 自己資本以外の資金の調達方法の整理

- ①銀行側から見た銀行融資の課題
 ②銀行融資以外の調達方法の課題
 ・事業主体が募集する場合
 ・事業主体以外が募集する場合

第4回(2月下旬)

○事業化計画(案)のまとめ

- ・いつまでに
 ①24年度中の発電開始
 ・どこで
 ・どんな規模のものを
 ①発電規模 ②総事業費
 ・どんな資金計画で
 ①資金比率(自己資金+市民出資+借入)
 ・どのようにすすめていくか
 ①調達方法 ②調達時期 ③施工スケジュール

○部会報告

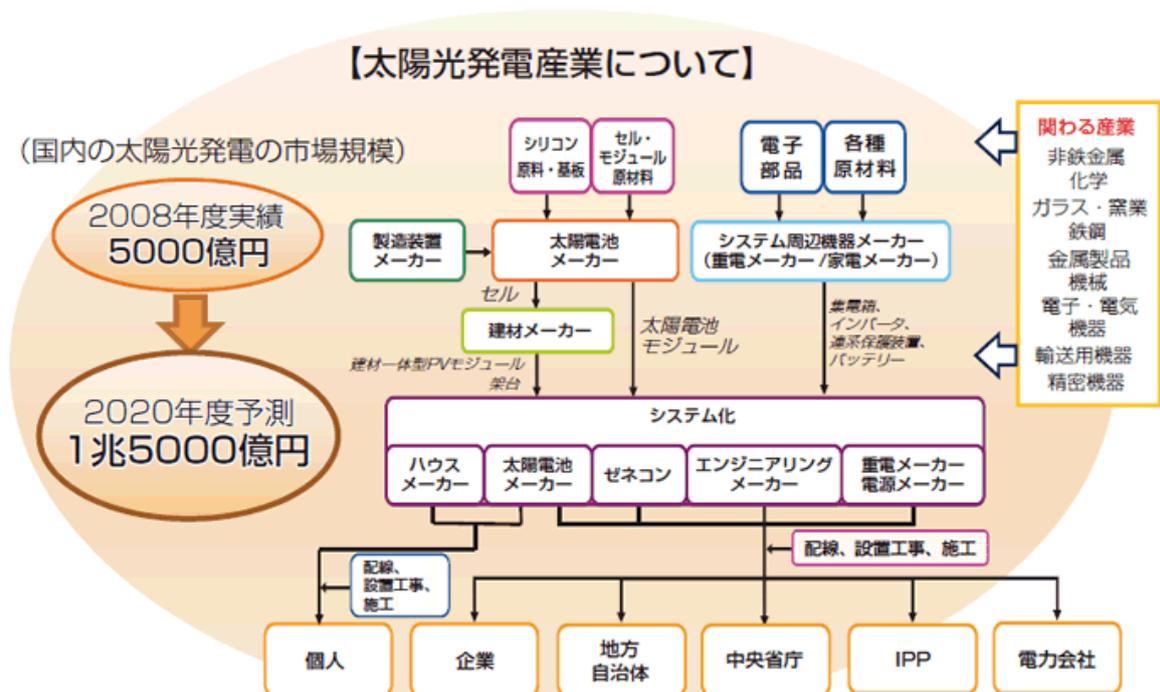
○次年度の作業スケジュール(案)

想定されるリスク

リスク項目	時期	リスクの内容	対応	リスク負担者	
1	資金調達・資金不足リスク	全期間	プロジェクトコストの予算超過等による自己資金不足	総事業費の把握ミス、一時的な資金不足を回避するため、ファイナンシャルアドバイザー等を用い厳密な事業計画を策定。また金融機関からの借入を確実にするため、早期の段階でアレンジャーを指名の上、融資契約を締結。	スポンサー
2	不可抗力リスク	全期間	自然災害(落雷、台風、地震等)及び事故(火災等)による発電システムの損傷。	火災保険及び発電休止による営業損失利益に対して企業費利用益保険を付保。また事業期間中の第三者に対する法令上の賠償責任に対しても保険を付保。尚、保険料の上昇リスクを見込んだ、事業計画を策定し、保険更改リスクを低減。	保険会社
3	用地確保リスク	全期間	事業用地の利用中止(長期利用が確保できない)	事業期間と同時期の定期借地契約を所有者と締結。尚、建設中の資材置き場については、EPC企業が用地確保義務を負担。	用地保有者 EPC企業
4	許認可リスク	全期間	太陽光発電システムの操業に必要な許可が取得・更新できない。	発電事業自体に関する許認可は、スポンサーが取得・更新。EPC及びO&Mに係る許認可については、当該許可の取得・更新をEPC企業及びO&M企業の責務とする契約を締結。	スポンサー EPC企業 O&M企業
5	環境・近隣リスク	全期間	騒音、電波障害、景観、生態系、住民問題	法令を遵守した開発を行うことは当然ながら、メガソーラ発電システムは地表近くに設置されるため電波障害は発生しにくく、既に開発された工業用地、ゴルフ場を活用することで景観・生態系に与える影響を極小化することは可能か。建設期間中の近隣住民への対応は、EPC企業が対応。	スポンサー EPC企業
6	金利変動リスク	全期間	金融機関からの借入に係る金利上昇	金利固定化スワップ、キャップ取引、金融機関とヘッジ取引を締結。	ヘッジ提供者
7	完工リスク	建設期間	建設遅延・コストオーバーラン(期日通りに予算内で完工(系統接続含む)することは可能か。)	EPC企業との建設工事請負契約の条件を固定金額、期日指定、一括請負契約とし、期日遅延時の約定賠償金等を規定。尚、太陽光発電システムは、他の発電システムと比較して、工事はシンプルかつ工期は短期間。	EPC企業
8	日射量リスク	操業期間	日射量の低下	技術コンサルタントを起用し、衛星データ及び実測(地表)データをもとに日射量及び発電量を予測(砂塵、積雪、パネル表面温度等の影響についても勘案)。事業計画策定時のベースケースの発電量を、技術コンサルタントが策定するP-90(90%以上の確立で実現可能な発電量)以上とし、発電量が低下した場合でも事業継続可能なストラクチャーを構築。また、日射量低下による一時的な収入の落ち込みをカバーするため、キャッシュリザーブ等を設置。	レンダー スポンサー
9	技術・機器性能リスク	操業期間	発電システムの発電量低下(計画通りの発電量となるか)	トラックレコードが豊富なパネルメーカー(EPC企業)を採用、事業期間にわたる性能保証(機器保証)を設定(パネル以外のインバーター等その他機器についても各メーカーによる性能保証を検討)。また、技術コンサルタントを起用し、技術面のチューニングを実施。事業計画策定時には、あらかじめ経年劣化による発電システムの機能低下を見込んだ計画とし、収入低下リスクに対する資金不足を回避。	パネルメーカー (EPC企業)
10	制度(固定買取単価)リスク	操業期間	固定買取単価の下方修正	固定買取制度期間内は、制度に則った電力供給契約を電力会社と締結し、発電した全電力を固定単価で売電。事業計画においては固定買取制度期間終了後においては、保守的に単価を設定。万が一、固定買取制度の適用が受けられない場合、あるいは固定買取単価が当初想定した売電単価を下回る場合に備えた、キャッシュサポート(スポンサーによる追加資金拠出枠)の検討。シナシローンについては、固定買取制度期間内(テール期間も必要)に完済される建付けとし、固定買取制度期間終了後のリスクを低減。	スポンサー
11	操業リスク	操業期間	維持管理業務及び運転業務(O&M)の瑕疵に伴う発電量の低下	太陽光発電システムにおいて、O&Mは非常にシンプルであり、基本的には問題発生時にパネルを交換する業務が中心。O&MをEPC企業に委託した場合、EPC企業とO&M企業の所掌範囲の狭間に落ちるイベントの発生回数を回避することが可能。また、O&M企業との委託契約は、技術コンサルタントのレビューを受けると共に、事業期間にわたる固定金額での契約とし、O&M費の上昇リスクを回避。	O&M企業

関連産業の事例について

1 関連産業について



(出所) 平成20年度エネルギー環境総合戦略調査「エネルギー需給構造高度化に資する各種対策の進展見通し等」に関する分析調査
経済産業省「エネルギー白書2010」

一般社団法人
JWPA 日本風力発電協会

風力発電装置と主な日本メーカー(参考-1)

大型風車メーカー: 三菱重工・富士重工・日本製鋼所・駒井鉄工

小型風車メーカー: ・ゼファー・那須電機鉄工・エフテック
ニッコー・中西金属工業・MECARO・菊川工業・ジ・エイチクラフト・前川製作所・豊瑛電研・シンフィアテクノロジー

ブレード: 日本製鋼所・ジ・エイチクラフト(クラレ)

FRP: 日本ユピカ・昭和高分子・大日本インキ・日本冷熱・旭ガラス・日本電気ガラス・東レ
(三菱レーヨン・東邦テナックス・クラレ)

発電機: 日立・三菱電機・東芝・明電舎・神鋼電機

変圧器: 富士電機・利昌工業

電気機器: 日立・三菱電機・東芝・富士電機・安川電機・明電舎・フジクラ

軸受: ジェイテック・日本精工・NTN・コマツ・日本ロハコ

増速機(歯車): 石橋製作所・大阪製鎖・コマツ

油圧機器: カワサキプレジジョンマシナリ(川崎重工)・日本ムーグ

機械装置: ナブテスコ・住友重機械・豊興工業・曙ブレーキ

鉄鋼・鋳物: 日本製鋼所・日本鋳造

日本メーカーの世界シェア

- ・ 風車 約 3%
- ・ 発電機 約 35%
- ・ 主軸受 約 50%
- ・ 増速機 約 3%

27

(出所)「中央環境審議会地球環境部会」第5回中長期ロードマップ小委員会(2010年6月3日)における日本風力発電協会資料より

2 他県での取組事例について

県	計画・協議会等	目的	参画団体等	所管
熊本県	くまもとソーラープロジェクト	太陽光発電関連産業を半導体・自動車に次ぐ主力産業として育成するとともに、環境先進県として、次世代エネルギーを活用した持続的成長可能な社会システムの構築を目指して、新エネルギー・環境関連事業の幅広い分野で民間活力を導入しながら実証試験を実施、全国のモデルとなるシステム作りを目指す。	<参考> 関連産業育成に関する協定を締結；三菱商事、三菱総合研究所	商工労働部 新産業振興局 新エネルギー産業振興課
	ソーラーエネルギー等 事業推進協議会	熊本県における自然エネルギー及び環境分野全般にわたる研究開発・人材の育成、地域産業の育成・活性化及び雇用機会の創出を図る。	2006年7月設立 ホンダソルテック等民間企業、個人、大学、自治体等 現在89団体	事務局： 熊本県工業連合会
宮崎県	みやざきソーラーフロンティア構想	エネルギー問題や地球環境問題への対応として、さらには、新たな地域づくりの取組みとして、本県ならではの太陽光発電関連施策の構築とその推進を目的とする。	2009年3月策定	県民政策部総合政策課
	宮崎県太陽電池関連産業 振興協議会	みやざきソーラーフロンティア構想に基づき、太陽電池関連産業の振興を図るため、県内の産学官が連携し、地場企業の参入支援、人材の育成、研究開発等を推進することを目的とする。	2009年10月設立。 東芝、ソーラーフロンティア宮崎工場、国際航業ホールディングス等民間69企業のほか、 宮崎大学、都城高専、宮崎県産業支援財団、日南商工会議所、工業会、機械技術センター、JSTイノベーションサテライト宮崎 宮崎県、宮崎市 等自治体	商工労働部 工業支援課
	宮崎県太陽光発電 普及促進協議会	官民協働で太陽光発電の普及を図ることを目的とする。	2006年12月設立 京セラソーラーコーポレーション、三洋ソーラーエナジーシステム等 民間企業 宮崎県建築業協会 などの社団法人等 宮崎県、宮崎市、都城市、門川町等あわせて17団体(2009年12月時点)	環境森林部 環境森林課
福島県	福島県環境・新エネルギー 関連産業創造会議	環境・新エネルギー産業の振興を図るため、産業界、高等教育機関、行政等が集い、相互交流を促進するためのネットワーク構築を進め、同産業への県内企業の参入支援及び育成・集積を図る取組を総合的に推進することを目的とする。	震災により活動休止状態(2010年8月発足) 関連する協議会として、「福島県半導体関連産業協議会」(参加団体は民間企業等122団体)がある。	商工労働部 企業立地課

第3回こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会 次第

日時：平成24年1月19日（木）13:30～15:30

場所：高知城ホール「やまもも」

1 議事

- (1) 候補地調査の状況について
- (2) 経済性の検討について
- (3) 事業スキームの再整理

2 その他

- (1) 日程調整について

【配布資料】

- 資料 1 メガソーラー候補地一覧（途中経過のため省略）
- 資料 2 経済性の検討について
- 資料 3 メガソーラー事業化のイメージ（案）

※省略の資料は、

<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/saiene-jigyoka-kyougikai00.html> に掲載

第3回こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会 議事概要

【日 時】平成24年1月19日(木) 13:30~15:30

【場 所】高知城ホール 2階 やまもも

【出席者】<委員>荒川浩一 委員、岡田一水 委員、奥田敏弘 委員、嶋崎誠史 副会長、谷脇明 委員

古谷桂信 委員、溝淵卓生 委員、山本稔 委員、林功 委員、杉本明 会長

<アドバイザー> 松尾寿裕 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)

<事務局> (林業振興・環境部) 田村壮児 部長

(新エネルギー推進課) 塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐

【欠 席】<委員>田中正澄 委員、横田寿生 委員、吉田和弘 委員

1 議 題

- (1) 候補地調査の状況について
- (2) 経済性の検討について
- (3) 事業スキームの再整理について

2 会議要旨

【候補地調査の状況について】

(事務局より、資料1-1により候補地調査の状況について説明)

(事務局)

- ・太陽光発電設備の規模は、設置可能面積をもとに算定。
- ・設備費用は概算のため、競争原理等により安くなる。
- ・調査地点ごとの概要は、以下のとおり。

[旧林業試験場]

- ・ほとんどが森林斜面で、南側に階段状の平地あり。
- ・追加費用がかかることを考えると、1MWは設置できないが、この階段状の平地での事業の可能性はある。
- ・南側の国道沿いの樹木に留意は必要。

[安芸市妙見山]

- ・全体的にほぼ平地で広く大規模発電所が期待できる。
- ・現状、一部は畑として使用。
- ・山頂部まで高圧配電線は来ている。
- ・アクセス道路としての道路の幅は狭い。

[旧キジ養殖場]

- ・東西に山地がある谷の部分に立地。朝夕の日照が悪い。
- ・建物、草木の撤去が必要。
- ・高圧配電線は来ているが、アクセス道路はやや狭い。

[競馬場駐車場]

- ・駐車場の機能を損なわないためには、大きな架台が必要。
- ・最も面積の広い箇所では、西側に山林があり留意する必要あり。

[宿毛市総合運動公園道路法面]

- ・法面は南東方面を向いており、日照は問題なし。
- ・盛土と切り土があり、地盤上の配慮が必要。
- ・電気設備としては、運動公園に自家発電機があり、災害時利用への組み合わせとして考えられる。

[採掘場跡]

- ・南向きで平坦な土地で、大型車での進入が可能。
- ・現状は、植林され腐葉土が敷かれており、設置の場合は、ある程度の整地が必要と思われる。
- ・概ね尾根上で、日照を遮るものは無いが、風に留意する必要あり。
- ・電気系統としては、エコサイクルセンターや採掘場あたりでの連系が可能だと思われる。

[ゴルフ場跡]

- ・コース上ということで凹凸があるので、ある程度の整地したほうが、架台設置のためには良いと思う。
- ・東側に山があるが、面積も広く、日当たり良いところが多い。
- ・電気系統として、高圧配電線は来ているが、2MWを超えると特別高圧線に接続する必要がある。
- ・コース内に樹木もあり、設置箇所に応じた樹木の伐採も必要。
- ・エコタウンが隣接しており、メガソーラーとの組み合わせも考えられる。

以上。

(事務局)

- ・この候補地の中で、1MW以上の設備が設置可能であること、日照が良いこと等を考慮し、安芸市妙見山、宿毛市総合運動公園、ゴルフ場跡での経済性の検討を行った。

<質疑等>

(委員)

- ・特別高圧の記載は安芸市とゴルフ場だけ。その他の地点は、2MWを置けないということか。
- ・斜面の向きはどの方向か。
- ・概算費用の算出で、例えば太陽光パネルなどはメーカーを決めて算定しているか。
- ・特別高圧の記載の2箇所については、2MW以上が期待できるが、2MWに抑えて設置した場合ということで記載している。
- ・候補地として斜面があるのは、旧林業試験場、宿毛市総合運動公園、ゴルフ場跡だが、ほとんどが南側を向いている。
- ・概算費用の単価は、数社の平均単価を採用している。希望価格なので実際の販売価格とは差があると思う。

(委員)

- ・敷地内に高圧配電線が来ているが、線の容量不足のため増強の必要があることも考えられるが、それは考慮しているか。
- ・また、特別高圧の概算費用はこの程度でよいか。

(事務局)

- ・現時点では、考慮していない。容量は詳細な検討が必要。
- ・特別高圧線は、国の発電コストを算定している値で、全国の平均値を使用している。

(委員)

- ・収支を考えた際、自治体ができる場合もある。
- ・政策誘導的に、税金の減免なども考慮しているのか。
(事務局)
- ・今のところ減免は考慮していない。
(委員)
- ・高压配電線は、敷地内等で考えている。特別高压線はどうか。
(パシフィックコンサルタンツ)
- ・現状で、特別高压が通っている送電線や変電所までの距離を算出している。
(委員)
- ・実際に導入を検討する際の整備費用は、詳細設計しないとわからないということか。
(委員)
- ・特別高压の送電線の部分に、変電所のトランス増設などの整備費は入っていないようだ。
- ・2億から3億の費用負担が必要な場合もあると聞いている。
(委員)
- ・2MW以上だと、費用負担も大きいものが出てくると思う。
- ・概算費用としても、かなり高い単価となっている。
- ・競馬場など、架台の費用が高く、事業としては難しいと思う。

【経済性の検討について】

- (事務局より、資料2により経済性の検討について説明)
- (事務局)
- ・現在、資料1-1で示している概算建設費用では、採算性が非常に厳しい結果となっている。
- ・また、買取価格が40円/kWhを超えることは考えられない。
- ・コストを下げる方法を検討する必要がある。

<質疑等>

- (委員)
- ・建設単価30万円/kW以下にするのは、現実的に厳しいのではないか。
(委員)
- ・これまで、買取価格は38円前後、買取期間は15年ぐらいだという話もあった。
- ・最近では、買取期間は10年になるのではという話も聞いた。
(アドバイザー)
- ・実際のところはわからない。
- ・資料にある、経済性の検討であまり良くない数値となっているが、実際の制度設計段階では、この数値も大きく変わってくると思う。
(委員)
- ・FITでは、制度開始後3年間はプレミア価格という話。
- ・買取期間が10年の場合、45円/kWhぐらいにならないと採算があわない。
(委員)
- ・買取価格についての情報はるか。
(アドバイザー)

- ・国の第三者機関の検討が始まっていない。
- ・7月1日の制度開始まで、これから決まっていくだろう。
(委員)
- ・資料では、IRRの数値が良くない。事業にならないのでは。
- ・事業期間が15年だが、例えば20年だと良くなるのか。
(事務局)
- ・20年で計算すると改善できるかもしれない。
- ・一方で、長い期間を設定することも投資側からは厳しいので、今回は期間を15年で設定した。
(四国銀行)
- ・詳細な事業の中身が決まっていないので、詳細な意味でのフリーキャッシュフローではなく、ざっくりと見た収支である。
- ・IRRは難しいと思うが、株式の投資で見る指標。ファンドなどが、どのくらいの収益率が上がるかどうか見るもの。
- ・借入と投資で計算しているが、本来的には投資の部分での収益性をはかる。もし、全額投資で賅うとすると、IRRは4%後半ぐらいになる。
- ・ただ、それでは事業全体の収益性を見て取れない。
- ・投資は、利息がオンされていないので、永久資本、自己資本という形で利息分が要求され、当然4%ぐらいには下がる。
- ・通常は、投資勘定などもリターンを要求されるので、借入金と比較し、どちらが得かというのは別の話。
- ・IRRは、通常投資の効率をみるが、今回の試算では借入金も含めた形の事業全体のIRRを見ている。
- ・安芸市妙見山の資料の中で、事業収支を見ると、事業終了後1億6千万円の儲けとなっているが、通常は割り引き現在価値ということで現在価値に戻して、計算する。その値を出したものがIRR。
(委員)
- ・数値の目安は。
(四国銀行)
- ・IRR5%ぐらいないと投資としての魅力はないといわれている。
- ・試算においての初期設定数値では、通常メガバンクが試算している数値と変わらない。
- ・一般的に、全額投資を考えた時は、メガソーラー事業でIRR3~4%ぐらいといわれている。
- ・IRRの指標でいうと、ベンチャー企業などは10%以上あって当たり前なので、ケースバイケースで、この数値だったらいいという目安は無いと思う。
(委員)
- ・数値的に現状では厳しいのではないか。
(アドバイザー)
- ・経産省の会議の議事録などでは、IRRが5~8%という数字が議事録を見ると残っている。
- ・このように試算して、数値として把握しておくというのも重要。
- ・実際の詳細設計の際には、工夫や努力、または政策的な誘導なども考えられる。
(委員)
- ・投資側を増やすとIRRの数値は上がるということか。

(四国銀行)

- ・エクイティ（自己資本、株主資本）を1億円で試算している。
- ・実際は、2%での融資があるかなど総合的に判断する必要がある。

(委員)

- ・現状の価格はどうか。建設単価30万円/kWというのは無理ではないか。

(委員)

- ・無理ではないと思う。
- ・パネル、パワーコンディショナー、架台が、一式で5億円。その他、設置労務費等で、あわせて6億円ぐらいだと思う。
- ・実際は、この価格より下げる必要があると思う。
- ・徳島のある会社では、5億円でやるという話。現状は高いが、価格は低下すると思う。

(委員)

- ・実際には、詳細に設計してみながら工夫するというもの。

(委員)

- ・この数字を見ると、採算性は厳しい。
- ・(買取価格を決めるために) 経産省でモデル事業の採算性を計算しているのであれば、比較できる資料など公開されないか。

(アドバイザー)

- ・資料の情報公開というのは進んでいるし、国民の関心が高いことを思うと、これくらいの資料は公開されるということを期待している。
- ・また、今から練っている計画は、実際に運転が始まるのが1~2年後、もしくは3年後。
- ・現在稼働しているものは、補助金が入っていたり建設単価も70万円/kWなど単純に比較できない。
- ・一概に、現状での検討が正確かという、そうでもないかもしれない。
- ・高知県は、日照に恵まれているので、他より厳しいということにはならないと思う。

(委員)

- ・設備利用率は、一律12%で計算している。
- ・箇所ごとで設備利用率が変わるということは、算定できるか。

(事務局)

- ・実際の設備利用率は、日照条件に加え、パネルの設置面積、パネルの効率などで決まってくる。

(委員)

- ・天空写真や気象データなどを用いて算出できないか。

(事務局)

- ・概算はできると思う。

【事業スキームの再整理について】

(事務局から、資料3に基づき事業スキーム案について説明)

<質疑等>

(委員)

- ・メガソーラー事業の主体は、純民間で単体の会社が実施することも考えられるが、今回の検討では、団体的なものが主体になり、次々とした再エネ事業を、展開していくのが理想。

- ・きっかけづくりのために、公（行政）がかみ込んだ形で立ち上げる必要があると思う。

(アドバイザー)

- ・この環境省の事業は、地域主導で再エネを導入していく、加速していくというもの。
- ・高知県は、68あった提案の中から選ばれた。
- ・他の地域は、民間中心で提案があったが、自治体での提案は高知県のみ。それが特徴でもある。
- ・まずはメガソーラーで事を起こして、専門性を持った集団を作り、育てていくというのも重要。

(委員)

- ・他県は、NPOや団体が採択されている。
- ・高知県の場合は、次に根っこが残るようにしていく必要がある。

(事務局)

- ・事務局の考え方としては、1つの組織で事例を重ねて、ノウハウを蓄積していくのが狙い。
- ・まずは、県内にまだ設置されていないメガソーラーを、県内資本でつくるというもの。

(委員)

- ・興味がある事業者が集まればということもある。

(委員)

- ・小水力発電の話で言えば、小水協（高知小水力利用推進協議会）でも、小水力発電でのプラットフォーム的な組織ができればと考えている。

(委員)

- ・それは、小水協が作るというものか。

(委員)

- ・小水協のメンバーの有志が集まって話しているアイデア。
- ・小水協は、任意の団体で法人格もない。
- ・有志が集まって組織し、地域に入って事業をやっというもの。

(委員)

- ・太陽光発電協会としての将来ビジョンのようなものはあるか。

(委員)

- ・12月に組織したばかりで具体的なものはないが、どちらかという住宅用太陽光に視点を置いている。
- ・現状では、県内にどれくらい設置されていて、普及率はどのくらいか。国内に10社ぐらいのメーカーがあるが、メーカー毎のシェアはどのくらいかなどを調査している。

(委員)

- ・例えば、候補地を選んで、県が3千万円や5千万円出資しますから、賛同企業を集めますという、手が挙がるだろうか。

(委員)

- ・事業主体の想定はあるわけではないのか。

(事務局)

- ・県内で県内資本で実施するというプロトタイプを作るということとしていた。
- ・候補地7箇所について、それぞれ誰がやるのかというイメージができていないわけではない。
- ・事業主体の立ち上げについては、次年度かと思っている。

- ・行政、地元企業、住民等それぞれが中心となった事業主体が考えられる。
(委員)
- ・現状では、県内でのメガソーラーの候補地を、県外企業が探している状況。
(委員)
- ・小水協は、準備期間も含めると2009年から活動を始めた。
- ・お金が無いけどやりたいという人や、資金を提供するという人も出てきている。
- ・だんだんとやる気が出てきた感じ。
(委員)
- ・これだけ金融業界も厳しい中で、お金が集まらないと思う。
- ・県の世論調査においても、50万円ぐらいなら住宅用太陽光発電をつけてもいいという意見が多い。
- ・それぐらいのお金なら太陽光発電に出資してもいいと考えていると捉えることもできる。
- ・一口50万円ぐらいの出資を集められるのではないか。
(委員)
- ・市民出資の考えか。
(アドバイザー)
- ・可能性はあると思う。
- ・県内に根っこがないというが、みなさんの関心は高まっている。
- ・自分の屋根につけるか、お金を出すかの違いかもしれない。
- ・長野県の事例で言うと、一口10～50万円、目標利回り1.1～7%で、太陽光発電、小水力発電、省エネ設備など、メニューが色々ある。
- ・事業期間やいつから始めるなど、タイムスケジュールも今後検討が必要。
(委員)
- ・事業主体がどこになるかで、IRRの数値も変わってくる。
- ・純粋な民間企業だと、5～8%でないと厳しい。
- ・市民出資の形態で利率が0.5%などは考えられないか。
- ・事業主体別にイメージできないか。
(委員)
- ・一般的に市民出資は、融資より高いリターンを求められると考えている。
(委員)
- ・市民出資で、多いのは市民風車だと思うが、0.5%はあり得ない。少なくとも2.5%ぐらいないと集まらないのではないか。
(委員)
- ・銀行の金利より安いというのはあまりないと思う。
- ・事業主体も決まっていないと、想定を様々なパターンで実施し、整理する必要がある。
(委員)
- ・色々やってみて、高知県内において、実現可能なところを示す必要がある。
(委員)
- ・検討してみて、想定していないものを落としていくのが筋だと思う。
(委員)
- ・徳島では、既存の証券会社がファンドを作ろうとしている。

- (アドバイザー)
- ・徳島では、民間団体が動いている。
- ・公の場で折衝に行って、できる範囲でやろうとしている。
- ・第1号のものが動き出そうとしている。
(委員)
- ・民間企業が事業主体となる場合、県、特に企業局は出資できるのか。
- ・また、パネルの寿命について、以前発言したが、買取期間が15年とすれば国内メーカーを使ったほうが、信頼性が高いと思う。買取期間が10年とすれば、ヨーロッパ製などを使ってもいいと思う。
(委員)
- ・内部で出資について過去に検討したが、できるだろうということを聞いている。
- ・ただそれは、法律上出資してはいけないという記載がないという話。
- ・民間の株式会社に出資できるか、公の団体等にできるのかなどの詳細はわからない。(個別事例に応じて、総務省の見解を確認することになると思う。)
(委員)
- ・出資額が、イニシャルに対しての割合が大きいほど、金融機関からの融資は受けられやすくなると思う。
(委員)
- ・金利水準などは、現段階では難しい。
- ・買取価格が40円という試算だが、今の状況では、なぜ40円かという根拠が必要となってくる。
- ・もし、買取期間が10年の場合は、10年先の価格がこうなった時はどうかという想定は必要。
- ・いづれにしても、買取価格がいくらになるかが必要。
(委員)
- ・3月か4月になると買取価格が出てくると思う。
- ・現段階ではわからないし、想定するしかない。
- ・融資は可能か。
(委員)
- ・融資は、事業計画で判断する。
- ・投資の部分でIRRを見ることもあるが、見すぎてもという考えもある。
- ・県内経済を考えた中でということであれば、融資は考えられないことはない。
(事務局)
- ・事業主体については、いくつかのパターンで考える必要があるというご意見をいただいた。
- ・市民出資や県内企業の出資の規模感などのご意見をいただければと思う。
- ・実際、いくらぐらいまでなら資金調達可能かなどのご意見があれば。
(委員)
- ・純民間の場合と、公的な主体とでは違うと思うが、例えば公的なもので市民出資で集めるとした場合、全体のうちの割合的な相場観はあるか。
(委員)
- ・館山アルプス発電所は100%市民出資。
(委員)

- ・ケースバイケースであり、個々の事情でマチマチだと思う。
- ・市民風車の第1号機「はまかぜちゃん」の場合の資金調達は、資本金、市民出資、借入金。
- ・このケースの場合、イニシャルコスト2億3千万円のうち、資本金1千5百万円を北海道グリーンファンドから北海道市民風力発電というSPCに対しての出資と、市民出資を1億4千2百万円、北陽銀行から7千3百万円の融資という資金構成。
- ・この場合、約6割が市民出資であるが、これが平均的かというところではないと思う。
- ・それぞれの案件によって、資金調達という立場から見て、どれが可能かということと、どういう目的で作るのかというのが大事だと思う。

(委員)

- ・これから条件を出しながら民間主導のパターンと行政も参画するパターンなど、整理していく。

(委員)

- ・この事業をやることによる地元への産業振興ということが気になる。
- ・県の計画と連動した形が見えない。
- ・次回でもいいので考え方を示して欲しい。

(委員)

- ・産業振興計画の中でも大きなテーマとして持っているが、大きな産業として集積していこうというものは持っているが、この事業化検討では、導入を検討していこうというイメージ。

2 その他

【第4回協議会の開催について】

- ・第4回会議は、2月22日（水）午後で調整。

以上

経済性の検討における主な初期条件設定

項目			単位	備考
初期費用	初期費用	0	千円	
	太陽光発電設備		千円/kW	← 1kW当たり 30万円、35万円、40万円、45万円
	導入規模	2,000	kW	← 宿毛市は1,400kW
資金調達	資金調達	600,000	千円	
	銀行借入れ	500,000	千円	
	借入返済期間	15	年間	(10~15)
	金利	2.0	%	元利均等、半年賦
	市民出資		千円	
	資本金出資	100,000		
	補助金	0	千円	
経常収入	販売電力量	0	千円/年	年間発電量 2,102,400 kWh
	設備利用率	12.0	%	
	買取単価		円/kWh	← 1kWh当たり 35円、40円
	買取期間	15	年	(15~20)
	稼働年数	15	年	(15~20)
	FIT後買取価格	-	円/kWh	
経常支出等	土地賃借料	0	千円/年	
	単価		円/m ²	← 安芸市は1m ² 当たり 36.8円、 ゴルフ場跡、宿毛市は、200円/m ² で概算
	人件費	2,000	千円/年	
	メンテナンス費	1.0	%	建設費の1%と設定
	諸費(保険料等)	0.3	%	建設費の0.3%と設定
	一般管理費	10.0	%	直接費の10%と設定
	償却年数	17	年	← 残存簿価としてはあるが、 事業期間15年で試算
	固定資産税	1.4	%	固定資産税
法人税等	40.87	%	実効税率	

経済性の評価結果

資料2-2

太陽光 発電設備	借入額 6億円
7億円 (事業全体)	1億円

建設単価35万円/kWの時の
事業費のイメージ

IRRとは、

内部収益率もしくは内部利益率と呼ばれ、
投資評価の指標のひとつ。

投資額と投資に伴う収益額が同金額とな
る場合に0%となり、収益額が投資額を上回
る場合にプラスとなる。

投資額が同じ場合、収益額が多いほど、
収益の回収が早いほど高くなる。

◆安芸市妙見山

IRR分析結果 [%]

	買取期間: 15年	
	35円/kWh	40円/kWh
30万円/kW	1.13	3.30
35万円/kW	-1.20	0.88
40万円/kW	-3.15	-1.14
45万円/kW	-4.83	-2.87
53.8万円/kW	-7.32	-5.41

買取価格40円の時、
建設単価37万円/kW以下
買取価格35円の時、
建設単価32万円/kW以下
でないと経済性は厳しい

◆ゴルフ場跡地

IRR分析結果 [%]

	買取期間: 15年	
	35円/kWh	40円/kWh
30万円/kW	-0.07	2.22
35万円/kW	-2.36	-0.16
40万円/kW	-4.28	-2.15
45万円/kW	-5.93	-3.85
54.1万円/kW	-8.48	-6.43

◆宿毛市総合運動公園

IRR分析結果 [%]

	買取期間: 15年	
	35円/kWh	40円/kWh
30万円/kW	-0.24	2.07
35万円/kW	-2.35	-0.31
40万円/kW	-4.45	-2.29
45万円/kW	-	-
63.7万円/kW	-	-

初期条件設定	項目	単位	備考	
初期費用	初期費用	600,000	千円	
	太陽光発電設備	300	千円/kW	
資金調達	導入規模	2,000	kW	
	銀行借り入れ	500,000	千円	
	借入返済期間	15	年間 (10~15)	
	金利	2.0	%	
	元利均等、半年賦			
	市民出資		千円	
	資本金出資	100,000		
	補助金	0	千円	
	経常収入	販売電力量	84,096	千円/年
		設備利用率	12.0	%
買取単価		40	円/kWh	
買取期間		15	年 (15~20)	
稼働年数		15	年 (15~20)	
経常支出等	FTT後買取価格	10	円/kWh	
	土地賃借料	1,105	千円/年	
	単価	36.8	円/m2	
	30,000m2使用と仮定			
	人件費	2,000	千円/年	
	メンテナンス費	1.0	%	
	諸費(保険料等)	0.3	%	
	一般管理費	10.0	%	
	償却年数	17	年	
	固定資産税	1.4	%	
法人税等	40.87	%		

安芸市妙見山での試算結果

- ◆建設単価 30万円/kW
- ◆買取価格 40円/kWh

累計年度	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計		
初期投資	600,000																							
設備導入補助	0																							
実質設備費	600,000																							
収入		84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	0	
売電料		84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	0
支出		118,451	103,841	91,260	80,410	71,037	62,925	55,889	49,769	44,428	39,753	35,644	34,104	33,141	32,195	31,259	30,323	29,387	28,451	27,515	26,579	25,643	24,707	
借入利息返済		9,856	9,275	8,693	8,079	7,462	6,833	6,192	5,539	4,870	4,189	3,494	2,786	2,063	1,326	573								
土地賃借料		1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	
人件費		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
メンテナンス費		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	
諸費(保険料等)		1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	
一般管理費		1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	
償却額		88,200	75,235	64,175	54,741	46,694	39,830	33,975	28,981	24,721	21,087	17,987	14,430	11,333	8,687	6,340	4,193	2,246	500					
固定資産税		8,400	7,338	6,407	5,595	4,888	4,267	3,727	3,255	2,842	2,482	2,168	1,893	1,653	1,444	1,261								
税引前利益		-34,355	-19,745	-7,164	3,686	13,059	21,171	28,207	34,227	39,688	44,343	48,452	52,092	55,255	57,931	60,117	61,823	63,049	63,795	64,161	64,147	63,753	62,999	
法人税等		0	0	0	1,506	5,337	9,633	11,529	14,029	16,212	18,123	19,802	21,272	22,551	23,549	24,284	24,766	24,992	24,968	24,705	24,212	23,504	22,584	
税引後利益		-34,355	-19,745	-7,164	2,179	7,722	12,538	16,678	20,298	23,456	26,220	28,650	30,310	31,682	32,387	32,833	33,133	33,297	33,331	33,257	33,053	32,749	32,315	
当期キャッシュ		53,845	55,490	57,011	56,920	54,416	52,348	50,654	49,279	48,177	47,307	46,637	46,190	45,909	45,760	45,719	45,787	45,954	46,221	46,588	47,055	47,622	48,189	
借入元本返済		28,892	29,473	30,065	30,669	31,286	31,915	32,556	33,210	33,878	34,559	35,254	35,962	36,685	37,422	38,175								
返済後キャッシュ		24,953	26,017	26,946	26,251	23,130	20,433	18,098	16,069	14,299	12,748	11,383	10,228	9,245	8,457	7,844	7,391	7,082	6,876	6,726	6,626	6,565	6,534	
キャッシュフロー-累計		24,953	50,970	77,918	104,167	127,297	147,730	165,828	181,857	196,195	208,943	220,326	231,354	241,229	250,000	256,775	262,550	267,325	271,100	273,875	276,650	279,425	282,200	
評価指標																								
PII-キャッシュフロー(当期キャッシュ)		-600,000	53,845	55,490	57,011	56,920	54,416	52,348	50,654	49,279	48,177	47,307	46,637	46,190	45,909	45,760	45,719	45,787	45,954	46,221	46,588	47,055	47,622	
IRR		3.30%																						

初期条件設定	項目	単位	備考	
初期費用	初期費用	600,000	千円	
	太陽光発電設備	300	千円/kW	
資金調達	導入規模	2,000	kW	
	銀行借り入れ	500,000	千円	
	借入返済期間	15	年間 (10~15)	
	金利	2.0	%	
	元利均等、半年賦			
	市民出資		千円	
	資本金出資	100,000		
	補助金	0	千円	
	経常収入	販売電力量	84,096	千円/年
		設備利用率	12.0	%
買取単価		40	円/kWh	
買取期間		15	年 (15~20)	
稼働年数		15	年 (15~20)	
経常支出等	FTT後買取価格	10	円/kWh	
	土地賃借料	6,000	千円/年	
	単価	200	円/m2	
	30,000m2使用と仮定			
	人件費	2,000	千円/年	
	メンテナンス費	1.0	%	
	諸費(保険料等)	0.3	%	
	一般管理費	10.0	%	
	償却年数	17	年	
	固定資産税	1.4	%	
法人税等	40.87	%		

ゴルフ場跡地での試算結果

- ◆建設単価 30万円/kW
- ◆買取価格 40円/kWh

累計年度	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計		
初期投資	600,000																							
設備導入補助	0																							
実質設備費	600,000																							
収入		84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	0	
売電料		84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	84,096	0
支出		123,836	109,226	96,646	85,795	76,422	68,310	61,274	55,154	49,813	45,138	41,029	37,489	34,526	32,080	30,117	28,617	27,554	26,929	26,733	26,576	26,458	26,370	
借入利息返済		9,856	9,275	8,693	8,079	7,462	6,833	6,192	5,539	4,870	4,189	3,494	2,786	2,063	1,326	573								
土地賃借料		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	
人件費		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
メンテナンス費		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	
諸費(保険料等)		1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	
一般管理費		1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	
償却額		88,200	75,235	64,175	54,741	46,694	39,830	33,975	28,981	24,721	21,087	17,987	14,430	11,333	8,687	6,340	4,193	2,246	500					
固定資産税		8,400	7,338	6,407	5,595	4,888	4,267	3,727	3,255	2,842	2,482	2,168	1,893	1,653	1,444	1,261								
税引前利益		-39,740	-25,130	-12,549	-1,699	7,674	15,796	22,822	28,842	34,263	38,958	43,067	46,607	49,570	52,047	54,033	55,529	56,535	57,141	57,447	57,453	57,259	56,965	
法人税等		0	0	0	0	3,136	8,452	9,227	11,825	14,011	15,522	17,001	18,231	19,224	19,911	20,317	20,561	20,653	20,603</					

項目	単位	備考
初期費用	初期費用	420,000 千円
入力項目	太陽光発電設備	300 千円/kW
	導入規模	1,400 kW
		メガワット
資金調達	資金調達	420,000 千円
	銀行借入れ	320,000 千円
	借入返済期間	15 年間 (10~15)
	金利	2.0 % 元利均等、半年賦
	市民出資	千円
	資本金出資	100,000 千円
経常収入	補助金	0 千円
	販売電力量	58,867 千円/年 年間発電量 1,471,680 kWh
	設備利用率	12.0 %
	買取単価	40 円/kWh
	買取期間	15 年 (15~20)
	稼働年数	15 年 (15~20)
	FIT後買取価格	10 円/kWh
経常支出等	土地賃借料	4,400 千円/年
	単価	200 円/m ² 22,000m ² 使用と仮定
	人件費	2,000 千円/年
	メンテナンス費	1.0 % 建設費の1%と設定
	諸費(保険料等)	0.3 % 建設費の0.3%と設定
	一般管理費	10.0 % 直接費の10%と設定
	償却年数	17 年
	固定資産税	1.4 % 固定資産税
	法人税等	40.87 % 実効税率

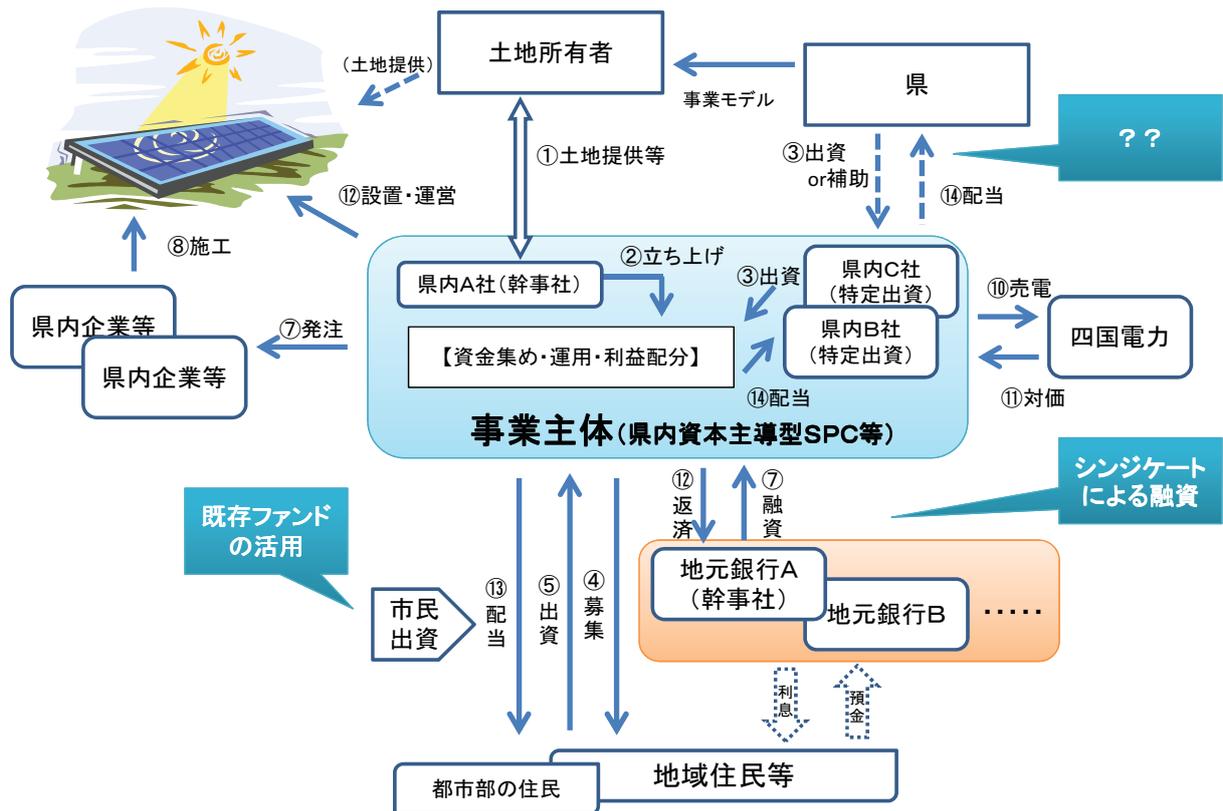
宿毛市総合運動公園での試算結果

- ◆建設単価 30万円/kW
- ◆買取価格 40円/kWh

累計年度	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計		
初期投資	420,000																							
設備購入	420,000																							
補助	0																							
実質設備費	420,000																							
収入		58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	883,005	
売電料		58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	58,867	883,005	
支出		86,974	76,782	68,011	60,433	53,928	48,288	43,401	39,155	35,457	32,226	29,392	26,955	24,725	22,707	20,897	19,287	17,877	16,557	15,327	14,187	13,137	683,751	
借入利息返済		6,308	6,307	6,306	6,305	6,304	6,303	6,302	6,301	6,300	6,299	6,298	6,297	6,296	6,295	6,294	6,293	6,292	6,291	6,290	6,289	6,288	61,985	
土地賃借料		4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	88,000	
人件費		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	30,000	
メンテナンス費		4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	83,000	
諸費(保険料等)		1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	1,260	18,900	
一般管理費		1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	1,186	17,790	
減価償却		61,740	52,664	44,923	38,319	32,686	27,881	23,783	20,287	17,304	14,761	12,591	10,761	9,221	7,921	6,821	5,921	5,181	4,561	4,041	3,621	3,281	395,743	
固定資産税		5,880	5,135	4,485	3,917	3,420	2,987	2,609	2,278	1,990	1,738	1,518	1,323	1,157	1,011	883							40,333	
税引前利益		-28,107	-17,915	-9,144	-1,586	4,938	10,579	15,466	19,712	23,410	26,641	29,475	30,512	31,142	31,760	32,370	32,970	33,560	34,140	34,710	35,270	35,830	36,390	0
法人税等		0	0	0	0	2,019	4,324	6,321	8,056	9,568	10,888	12,046	12,979	13,728	14,390	14,950	15,510	16,070	16,630	17,190	17,750	18,310	18,870	0
税引後利益		-28,107	-17,915	-9,144	-1,586	2,920	6,255	9,145	11,656	13,842	15,753	17,429	18,042	18,414	18,780	19,140	19,480	19,820	20,160	20,500	20,840	21,180	21,520	104,630
当期キャッシュ		33,633	34,749	35,779	36,733	35,606	34,136	32,928	31,943	31,146	30,514	30,020	30,243	30,615	30,981	31,341								
借入元本返済		18,491	18,882	19,242	19,628	20,023	20,425	20,836	21,255	21,682	22,118	22,562	23,018	23,478	23,950	24,432								320,000
返済後キャッシュ		15,142	15,867	16,537	17,105	15,583	13,711	12,092	10,689	9,464	8,396	7,458	6,727	6,137	5,630	5,190	4,820	4,450	4,080	3,710	3,340	2,970	2,600	0
キャッシュフロー-累計		15,142	31,029	47,566	64,671	80,254	93,966	106,058	116,746	126,210	134,606	142,083	149,290	156,427	163,458	170,367								
評価指標																								
PIR(キャッシュフロー-当期キャッシュ)		-420,000	33,633	34,749	35,779	36,733	35,606	34,136	32,928	31,943	31,146	30,514	30,020	30,243	30,615	30,981	31,341							490,387
IRR		2.07%																						

資料3

メガソーラー事業化のイメージ(案)



第4回こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会 次第

日時：平成24年2月22日（水）13:30～15:30

場所：高知城ホール「せんだん」

1 議事

(1) 本年度まとめについて

- ・候補地調査
- ・環境省事業報告書（案）

(2) 次年度のスケジュール（案）

【配布資料】

- 資料 1 候補地調査一覧表（別途取りまとめのため省略）
- 資料 2 報告書（案）（省略）
- 資料 3 次年度スケジュール（案）

第4回こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会 議事概要

【日 時】平成24年2月22日(水) 13:30~15:30

【場 所】高知城ホール 2階 せんだん

【出席者】<委員>荒川浩一 委員、岡田一水 委員、奥田敏弘 委員、嶋崎誠史 副会長、谷脇明 委員、
溝淵卓生 委員、山本稔 委員、横田寿生 委員、吉田和弘 委員、林功 委員、
杉本明 会長

<アドバイザー> 松尾寿裕 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)

松原弘直 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)

<事務局> (林業振興・環境部) 田村壮児 部長

(新エネルギー推進課) 塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐

【欠 席】<委員>田中正澄 委員、古谷桂信 委員

1 議 題

- (1) 本年度まとめについて(候補地調査、環境省事業報告書(案))
- (2) 次年度のスケジュールについて

2 会議要旨

【候補地調査について】

(資料1により候補地調査について説明)

<質疑等>

(委員)

- ・前回示した資料について、ご意見をもとに補強したもの。
 - ・日照条件で言えば、悪い所でも設備利用率11%で、14%というところもある。
 - ・設備の概算費用についても、高いというご意見があったので、ある程度見積もりを取って算出した。
 - ・このデータは、他の地点で実施する際にも参考になるという意味合いがある。
- (委員)
- ・建設単価は、規模で比例的に変わっていくイメージだったが、そうでもないのか。
- (事務局)
- ・電気設備の容量が大きいかかわってくる。
 - ・規模を変えると、逆に建設単価が上がるといこともあり得る。
- (委員)
- ・競馬場の駐車場は、駐車場としての機能を活かすということだが、構造がしっかりしているというものか。
- (事務局)
- ・駐車できるように架台を上げる必要があるため、構造はしっかりしたものが必要。
- (委員)
- ・2階建構造のようなものがあり得るということで、算出していただいたもの。
 - ・また、土木工事、送配電線など固定的なところもあるので、太陽光の規模を小さくしても単価が上がってくる可能性がある。
- (アドバイザー)
- ・建設単価が40万円/kWを超えるところがほとんどだが、電気設備や工事費などは日本の価格は高いといわれている。
 - ・海外では、その比率が低く、どう下げるかというのも今後の課題。

- ・40万円/kWを切らないと事業として採算は難しいといわれている。
 - ・民有地もあるが、賃借料等について参考情報などあれば教えて頂きたい。
- (事務局)
- ・建設単価を下げるについては、工夫が必要だと考えている。
 - ・この調査に関しては地権者の了解を得ているが、土地の賃借料については、確認していない。
- (委員)
- ・安芸市は農地となっているが、最近耕作放棄地の農地の転用の規制緩和の動きがあったが、この土地についてはどうか。
- (事務局)
- ・この土地に関して言えば、特に手続きは必要ないことを安芸市に確認している。
- (委員)
- ・各種法的な規制はどうか。
- (事務局)
- ・実態としては、許認可なので、手続を経て開発を進めるとい形。
- (委員)
- ・現地として、林のような大きく木が立っているところではない。
 - ・系統連系はどうか。
- (事務局)
- ・今回の試算では費用として含んでいる。

【報告書案について】

(事務局より、資料2により報告書案の前半部分(5章まで)を説明)

<質疑等>

(委員)

- ・2章から4章は前回までの議論をまとめたもの。
- (委員)
- ・p27「事業化に向けた今後の取組み」で県や市町村の関与はどうか。
 - ・初期投資の低減、リスクの低減という意味あいもあると思う。
 - ・産振総合補助金もハードへの一定の補助がある。色々なメニューも検討に入れていく必要あると思うが、考えはあるか。
- (委員)
- ・関連した意見だが、この計画を具体化していくためには、建設単価40万円/kWでは事業の採算性が難しいということだが、この概算費用では、それを超える金額。
 - ・まずそのギャップを埋めていく必要があると思う。
- (事務局)
- ・ギャップを埋めていくということに関しては、検討していく必要があると思うが、この点に関連して言えば、県の平成24年度予算案で系統連系に要する経費に対する補助メニューを作っている。
 - ・具体的な事業化は次年度になると思うので、検討の段階で実際に単価を下げる工夫は必要と考えている。
- (委員)
- ・実際は、このギャップは埋まるのか。
- (事務局)
- ・今回の試算は概算なので、実際はもっと詳細に詰めていく必要がある。
- (委員)
- ・現段階では詰め切れない部分もあるので、全体的な試算。

- ・IRRの数値を見ても楽ではない。
- ・今回は、国の価格決定への地方の声として挙げたいとも考えている。
(アドバイザー)
- ・初期費用は事業性の肝となる部分。
- ・電気設備などについても情報収集などしていただき、技術的なノウハウも蓄積できる体制もできればと思う。
- ・また、経済性の評価に当たっての初期条件のパラメータに関して、買取期間が20年の場合はどうかという試算もあれば良いと思う。
- ・法定耐用年数もあるが、実際は20年の事業期間も可能。
- ・さらに、このままでは経済性が悪いという印象も受け取られるので、再エネの税制優遇措置なども、定性的に入れておく并希望が見えてくる。
- ・事業主体の立ち上げについては、自治体の場合は公社などを想定しているかもしれないが、民間の参加者のイメージは、誰が入るか、NPOなどバランスの取れる方が入るかなどのイメージを作っておくと良い。
- ・県や市町村の行政の間与も、どのようにかかわっていくかが重要。補助金は難しいかもしれないが、資金調達の部分でのコーディネートや、協議会の場などでの合意形成を図ることなども行政の役割として考えられる。
- ・また、継続的に団体が維持できるような支援と人材の育成というのも重要。
(事務局)
- ・行政の間与について、どういう形で実施するか検討していきたい。
- ・税制優遇に関しては言えば、税理士等のチェックを受ける必要があるのですが、今回は経済性の試算には含めず、欄外に記載している。
- ・また、経済性の評価については、20年での試算も実施してみる。
- ・事業主体のイメージは、県内での施工、販売事業者や市民団体などをイメージしているが、具体的な規模などは話をしながら進める必要があると考えている。
- ・主体については大きな課題だが、可能性はあると思う。まず先行事例を作るイメージ。
(委員)
- ・頂いた意見はなるだけ反映することとする。
- ・自治体出資の場合は、第三セクターのようなイメージだが、市民出資などはまとめとしては厳しい。
(委員)
- ・7月1日に制度開始だが、まだ価格と期間が決まっていないのが、全国的に進んでいない大きな要因。早く決定してくれと声をあげてほしい。
- ・スピード感を持って取り組む必要があると、この会の立ち上げ時から認識しているが、スケジュールをみると事業主体設立から1年半かかる。
- ・四国の他の3県では、主体が決まっており、候補地もある。この日照条件の良い高知県で決まっていないというのは残念。
(委員)
- ・スケジュールについては、詰まってくると思う。スピード感を持って取り組むのは変わらない。
(事務局)
- ・協議会の立ち上げ時からお話ししておりますとおり、スピード感を持って取り組む必要がある。
- ・FITのプレミアム価格の3年間という期間で何とか事業化したいと考えている。
(委員)
- ・これまでの意見も踏まえ、取りまとめて報告という形であげたいと思う。

(事務局)

- ・各検討部会で検討してきた事項について、この事業の地域コーディネーターの溝淵委員に太陽光発電検討部会及び風力発電検討部会について報告いただく。

(委員)

- ・太陽光発電検討部会では、住宅用等の太陽光発電の事業モデルを検討した。
- ・利用者にとっての課題は、初期コストということ、また、補助金を当てにしないというモデルを各委員がスキーム案を出すなどして議論してきた。
- ・今年度は、住宅用の太陽光発電に絞って検討し、屋根借りモデルという形で最終的に次年度以降詳細に試算していくということとなった。
- ・また、今後作業として役割分担して進めていく必要があることや、事業主体が課題として残されている。
- ・風力発電検討部会では、梶原町で40基の風車を建てたいという構想があり、3つのフェーズに分けて計画していこうというもの。
- ・机上の計画は概ねできてきているが、リアリティーを持った計画を今後詰めていく必要がある。
- ・また、環境アセスなどの課題もあり、その調査費用をどう対応していくかというのも課題である。

(事務局)

- ・小水力発電検討部会については、高知小水力利用推進協議会という団体と県公営企業局が取り組んでいる小水力発電の候補地について、情報を共有したうえで、モデル地点を3地点に絞り込んだ。
- ・今年度は、その3地点について今後検討を進めていくという合意を図った。
- ・次年度は、周辺住民等も巻き込んだ形で勉強会などを開催し、課題等を認識していく必要がある。

(委員)

- ・各検討部会では、メガソーラー事業と熟度が違うので引き続き検討していくというもの。
(アドバイザー)
- ・次の一手は何か。誰がいつ何をするのかというのを切れ目なく進めていく必要がある。
- ・風力は、仲間づくりが重要で、まだ検討のテーブルについていない人もいる。
- ・資金調達が難しいという事で終わりはなく、今日が終わりではなく次の一手は何か、協議会委員の皆さんが自分にできることを考えて頂きたい。

(委員)

- ・各検討部会は、継続課題。
(アドバイザー)
- ・経済性の評価については、コメントして評価したいと思っている。
- ・いく分事務局と議論して修正していただきたい。
(アドバイザー)
- ・太陽光発電については、ゼロ円モデルを高知でというイメージだと思うが、事業収益性が高いモデルではない。
- ・住宅に普及させるためにはいいモデルであるが、他県のモデルと比較してどうかという作業をしてもいいかと思う。
- ・住宅用だが、公共施設、民間事務所、工場の屋根なども対象とすると事業性としても有利になる。
- ・長野県では公共施設の屋根貸しをやっている。
- ・風力発電で言えば、全国でもあるが、参考となるものとして北海道グリーンファンドが詳細な検討が行われている。

- ・小水力発電については、事業性の評価について情報があれば盛り込めると良いと思う。
(委員)
- ・太陽光発電で、他の事例との比較は、来年度の課題か。
(委員)
- ・これからの課題である。
(委員)
- ・非住宅についてはどうか。
(委員)
- ・話としては出た。
(委員)
- ・昨日の部会でその話は出た。
(委員)
- ・課題に追記してはどうか。
- ・北海道グリーンファンドを参考にするというのはどうか。
(事務局)
- ・梶原町としても、すべてを自らやるというものではなく、市民ファンド的なものも検討していく。
(委員)
- ・小水力発電での事業性の評価についてはどうか。
(事務局)
- ・事業性の評価はしていない。
- ・現段階で、経済性の評価をするためのデータが少ない。
(委員)
- ・事業モデルの検討ということで掘り下げるとのこと。
(委員)
- ・新エネルギー導入促進協議会では、小水力発電について、1～2kWのマイクロ水力レベルなら県内企業で対応でき、ものづくりの地産地消という話が出たと思う。産振計画にもつながるし、観光とリンクが取れればという期待もある。1kWでも1,000箇所つければメガとなる。
- ・事業化検討協議会でのこのあたりの検討は。
(事務局)
- ・小水力発電の検討部会でも、話が出たが、部会においては発電事業の検討に力を入れたいということ。
- ・マイクロ発電の部分は、自家消費のため、部会での検討の対象とはしないと議論した。
(委員)
- ・ものづくりは、県の一つのテーマとして持っている項目。
- ・この事業化検討には入らないかもしれないが、県としては認識している。
(委員)
- ・課題に対する解決の道筋をつけていくところが判断の箇所。
- ・可能な限りであるとか、より有利なという表現の部分について、お構いなければ明らかにしていただければと思うが。
- ・また、当初、主体的に市町村が取り組むという話があったが、関連市町村とは十分調整して取り組んでいただきたい。
(委員)
- ・念頭に置きながら進めていく。
(委員)
- ・実際、事業を実施することとなれば色々難しいところてくる。

- ・スピード感を求めるのであれば、シンプルにしないといけない。
- ・利害関係者が増えれば増えるほど時間もかかる。
- ・経済性の評価についても、銀行の目から見ると、もっとシビアに見る。例えば、パソコンの買い替え費用などを積んでおく必要があるのではないか。
(委員)
- ・事業の経済性の評価については、価格、期間が決まらないとわからないが、厳しいのはあまり変わらないのかなと思う。
- ・徳島県では藤崎電機、愛媛県では西条市のアドバンテックが、事業実施を表明している。おそらくパネルは海外製で価格を抑える形だと思うが。
- ・全国事例的にも、抱える課題は同じだと思うので、情報を集めて課題解決を図ることも可能かと思う。
(委員)
- ・報告書については、調整させていただく。

【次年度のスケジュールについて】

(資料3に基づき次年度のスケジュールについて説明)

<質疑等>

- (委員)
- ・検討協議会は25年度までか。
(事務局)
- ・そう。
(委員)
- ・風力発電で、大月町の事業計画が報道されていた。
- ・民間が第2期目の計画ということで参入するようだが、地元メリットという話はあるか。
(事務局)
- ・風力発電の検討部会では、事業実施の計画がある、あるいは企業誘致の計画がある等の市町村の担当者に委員として参画いただいている。
- ・その中で、大月町からも情報を頂いており、地元還元策を検討されている。
(委員)
- ・今のところ県外資本。
- ・大月町も入って、部会でも意見を交わしている。
- ・県外資本の事業計画は、色々あると思う。
(アドバイザー)
- ・部会の成果が見えづらい。
- ・全体の協議会にフィードバックできるような仕組みを考える必要がある。
- ・例えば、事業主体、資金調達などは合同部会的に開くことなども考えられる。
- ・全県レベルでそれぞれ進むような仕組みを考えてはどうか。
(事務局)
- ・部会と協議会の情報共有については、今年度はできていなかった。
- ・地域コーディネーターも活用しながら、より効果的な事業化モデルを作りたい。
(委員)
- ・来年度以降は、部会と協議会は連携して年度目標に取り組む。

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会 平成24年度スケジュール(案)

	事業化検討協議会	太陽光発電検討部会	風力発電検討部会	小水力発電検討部会
年度目標	<ul style="list-style-type: none"> ・事業主体の立ち上げ支援 ・各検討部会の審議状況の共有化、とりまとめ 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業計画の策定 	<ul style="list-style-type: none"> ・周辺市町村等との関係づくり ・事業計画(案)の作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業スキームの作成
4月	上			
	中	協議会①(4月下旬～5月上旬) ・年度方針 ・メガソーラーの事業主体立ち上げ支援 ・各検討部会の年間スケジュール	部会①(4月中下旬) ・年度方針 ・ニーズ調査の実施検討 ・事業実現に向けた協議など	部会①(4月下旬～5月中旬) ・年度方針 ・関係者との関係づくりの手法検討など
	下			
5月	上			
	中			
	下			
6月	上	協議会③(9月下旬～10月上旬) ・中間状況報告 ・課題等の共有化及び解決策の検討 ・検討部会の審議状況の共有	部会③(9月上中旬) ・ニーズ調査の結果 ・モデル事業実施検討のとりまとめ ・今後の取組み	部会②(8月中旬～9月中旬) ・事業計画(案)の検討
	中			
	下			
7月	上	協議会④(2月中下旬) ・最終とりまとめ	部会③(1月上旬～2月上旬) ・事業計画(案)とりまとめ ・次年度の取組み	部会③(1月下旬～2月中旬) ・事業スキームのとりまとめ ・次年度の取組み
	中			
	下			
8月	上	協議会④(2月中下旬) ・最終とりまとめ	部会③(1月上旬～2月上旬) ・事業計画(案)とりまとめ ・次年度の取組み	部会③(1月下旬～2月中旬) ・事業スキームのとりまとめ ・次年度の取組み
	中			
	下			
9月	上	協議会④(2月中下旬) ・最終とりまとめ	部会③(1月上旬～2月上旬) ・事業計画(案)とりまとめ ・次年度の取組み	部会③(1月下旬～2月中旬) ・事業スキームのとりまとめ ・次年度の取組み
	中			
	下			
10月	上	協議会④(2月中下旬) ・最終とりまとめ	部会③(1月上旬～2月上旬) ・事業計画(案)とりまとめ ・次年度の取組み	部会③(1月下旬～2月中旬) ・事業スキームのとりまとめ ・次年度の取組み
	中			
	下			
11月	上	協議会④(2月中下旬) ・最終とりまとめ	部会③(1月上旬～2月上旬) ・事業計画(案)とりまとめ ・次年度の取組み	部会③(1月下旬～2月中旬) ・事業スキームのとりまとめ ・次年度の取組み
	中			
	下			
12月	上	協議会④(2月中下旬) ・最終とりまとめ	部会③(1月上旬～2月上旬) ・事業計画(案)とりまとめ ・次年度の取組み	部会③(1月下旬～2月中旬) ・事業スキームのとりまとめ ・次年度の取組み
	中			
	下			
1月	上	協議会④(2月中下旬) ・最終とりまとめ	部会③(1月上旬～2月上旬) ・事業計画(案)とりまとめ ・次年度の取組み	部会③(1月下旬～2月中旬) ・事業スキームのとりまとめ ・次年度の取組み
	中			
	下			
2月	上	協議会④(2月中下旬) ・最終とりまとめ	部会③(1月上旬～2月上旬) ・事業計画(案)とりまとめ ・次年度の取組み	部会③(1月下旬～2月中旬) ・事業スキームのとりまとめ ・次年度の取組み
	中			
	下			
3月	上	協議会④(2月中下旬) ・最終とりまとめ	部会③(1月上旬～2月上旬) ・事業計画(案)とりまとめ ・次年度の取組み	部会③(1月下旬～2月中旬) ・事業スキームのとりまとめ ・次年度の取組み
	中			
	下			

6.2.2 太陽光発電検討部会

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

第1回太陽光発電検討部会 次第

平成23年12月8日(木) 10:00~12:00

高知県立文学館 ホール

1 自己紹介

2 部会長選出

3 協議事項

(1) 検討部会の進め方について

(2) 他県の事例について

(3) 意見交換

4 その他

【配布資料】

資料1 こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会設置要綱 (別途記載のため省略)

資料2 検討部会の進め方

資料3 他県の事例

【参考資料】 (省略)

◆平成23年度高知県県民世論調査(単純集計結果)抜粋

◆高知県新エネルギービジョン(要約版)

◆再生可能エネルギーの固定価格買取制度

◆住宅用太陽光発電補助金交付決定件数の推移

※省略の資料は、

<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/saiene-jigyoka-kyougikai00.html> に掲載

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会第1回太陽光発電検討部会 議事概要

【日時】平成23年12月8日(木)10:00~11:40

【場所】高知県立文学館 ホール

【出席者】<委員>荒川浩一 委員、奥田敏弘 委員、溝淵卓生 委員、山本稔 委員、
池内章 委員、田淵博之 委員、林功 委員

<アドバイザー> 松尾寿裕 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)

<事務局> (新エネルギー推進課) 塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐、那須拓哉チーフ

【欠席】<委員>門田伸夫 委員

1 議題

- (1) 部会長選出
- (2) 検討部会の進め方について
- (3) 他県の事例について
- (4) 意見交換
- (5) その他 (次回開催日程)

2 会議要旨

【部会長の選出】

(事務局より、資料1により協議会の目的等を説明)

- ・林委員を部会長に選出。

【検討部会の進め方について】

(事務局より、資料2により協議会の進め方等について説明)

<質疑等>

(委員)

- ・環境省の事業として、事業化モデルを検討するということが、行政主導で進めていくとうまくいかないという事例もある。

- ・色々と検討した結果、うまくいかない、難しいとなった場合はどうなるか。

(事務局)

- ・この事業は事業化計画を作るもの。
- ・また、事業化をして失敗したとしてもペナルティーがあるわけではない。
- ・実際にものを作り上げていく中で、難しいことなど色々と見えてくると思うが、失敗のないようなものを作りたい。
- ・事業化のためには、仕掛けも必要だと思うし、次年度の予算化も必要となるかもしれない。
- ・前向きに進めるために、成功につなげていく戦略を練り上げて、事業化モデルを検討して頂きたい。

(委員)

- ・事業モデルの策定は、ソフトの部分とハードの部分があると思う。
- ・ソフトの部分では、初期投資ゼロの高知モデルをどのように作るか。
- ・ファンドの活用などもあると思う。
- ・ハードの部分は、建設費が1kW当たり60万円で4kWつけると240万円というのは、想定が高いと思う。
- ・また、県民世論調査にある全体総額100万円に近づけるのは、国産メーカーのパネルとパワーコ

ンディショナーの組み合わせでいくと現実的には難しい。

- ・たとえば、パワーコンディショナーの部分は、高知モデルとして「ものづくり」の一環で作るといっても考えられる。

- ・あるいは、県内でも既に導入済みの太陽光パネルでは、早いもので10年ぐらい経っている。発電効率も下がってきているところもあると聞いている。10年経過したところを調査して、最新のパネルをつけて、効率を上げることや、取り外したパネルをリサイクルすることなど考えられるのではないかと。

- ・その場合、ハードにかかるウエイトが高くなり、この委員会でそこまで考えていくのか。(事務局)

- ・そのようなアイデア出しは是非お願いたいが、ここでは一つのアイデアということで整理したいと考えている。

- ・差し迫っての検討課題として、初期コスト。それを打開するアイデアを練り上げていただきたい。
- ・確かにハードはネック。初期費用を下げるには、補助金もあるかもしれないが、設備投資を下げる部分では、パネルのリサイクル等も考えられる。
- ・パネルのリサイクルということなどは、商工労働部などにも声をかけ、全庁的に取り組むような新たな検討の場ができてくるかもしれないので、そのようなアイデアは願いたい。

(委員)

- ・荒川委員の発言は、行政側はなかなか気づかない視点である。
- ・パワーコンの「ものづくり」としては、今から間に合うのか。それができれば、企業にメリットが出てくると思う。

(委員)

- ・資料では、住宅用、事業用と書いているが、検討するのは主に住宅用ということか。

(事務局)

- ・小規模事業用も含め、1メガワット以下の規模のものを考えていただきたい。

【他県の事例について】

(事務局から、資料3に基づき説明)

<質疑等>

(委員)

- ・よさこいメガソーラーとしての補足はどうか。

(委員)

- ・資料で大体わかると思う。
- ・初期費用のお客さま負担としては、自分たちが取り組むうえでも問題となっていた。
- ・当時の設置コストの約半分は環境省の補助でクリアできたが、残りの半分以上をどのように費用分担するか、内部で協議した結果、いくらかは初期負担をいただいたうえで10年間の契約で、サービス料として設置者に負担いただくというスキームとなった。
- ・長期の契約になり、リスク関係の問題もあったが、4、5年経過して、現在のところ、運用はうまくいっていると感じている。

(委員)

- ・初期費用の明細として、発電装置が高いと考えていいか。それに付随するものや設置工事費はどの程度かかるのか。

(委員)

- ・建設単価の60万円/kWは、オール電化にした場合のエコキュートなどの設置工事を含んだも

のではないか。

- ・太陽光発電だけ設置する場合、建設単価は40～45万円/kWぐらいではないかと思う。

(委員)

- ・南国市では、J-PECへの申請を前提として、市独自で上乗せの補助を実施している。
- ・申請者の内訳を見ると、パネル、パワコン、配線工事費を含めた建設単価は60万円/kWという事例が多い。金額の低いものもあるが、申請者の例では60万円/kWが多い。

(委員)

- ・国の補助は、現在どのくらいか。

(委員)

- ・1kW当たり4万8千円。上限10kW。昨年は、1kW当たり7万円だった。

(委員)

- ・よさこいメガソーラーの場合の建設単価はどのくらいか。

(委員)

- ・高圧連系も含めて、約75万円/kWかかった。

(委員)

- ・国の補助金について、来年から下がると聞いている。国の買取制度の扱い等についての情報は。

(事務局)

- ・現在の聞き取り状況として、国の補助金は年々下がり、あと2年ぐらいで終わるということを知っている。
- ・買取制度については、初期コストも含めた買取価格が設定され、また、年々買取価格が見直されるとのこと。
- ・今までは、導入促進に向けての誘導策との意味合いが強かったが、建設単価も下がり、勢いを増して普及している。国はこれ以上補助する必要がないという考え。
- ・事業のスキームを考えるうえで、そういうことも含めて継続的に回していけるよう検討して頂きたい。

(委員)

- ・今後の検討においては、国の補助金をあてにしないという考えが必要。

(アドバイザー)

- ・環境省の事業としては、事業化計画を各地域で作ることがある。
- ・それとは別に柱が2つあり、1つはポテンシャル調査。これまでも粗々の部分もあり、今年市街化調整等の用途や生態系の保全などを加味したゾーニングを行う。
- ・もう1つは、地域コーディネーターの育成。地域コーディネーターは、最終的には地域での推進役となっていただくということを目論んでいる。
- ・その3本柱が、再生可能エネルギー地域推進体制構築事業（環境省事業）。
- ・この場で、こういう事業化計画ができましたというのを、他の地域の方々の前で、プレゼンしていただく。
- ・当然、他の事業実施地域とは、熟度や狙いが違うが、高知でも、できれば来年から事業をまわしていければと思う。
- ・もっとリアリティを出しながら、今後動向が変わったらどうなるのだろうというより、中に入ってプレイヤーとしてやっていただく人もこの中にはいると思う。
- ・公共の役割、プレイヤー、地域金融機関との関係を深めていただきたい。

(委員)

- ・よさこいメガソーラーはLLP（有限責任事業組合）ということだが、利益回収はどういう状況か。ランニング状態では利益が出るというレポートだったと思うが。可能な範囲で。

(委員)

- ・環境省の事業計画では、15年。正直15年で回収できるかなという具合。
- ・アフターフォローのリスクがどの程度かかるのか、設備の所有権は、LLPにあるので、メンテナンスや保険などもLLPの負担。
- ・お客さんはメンテナンスフリーだが、発電量に応じて課金させていただき、10～15年の契約で回収という形。
- ・民間企業として利益があがるということは、当初から想定していない。
- ・環境貢献やCSRとして取り組んでいることの比重が高い。
- ・会社の中には、この事業の反対派もいた。
- ・それ以外のところで言えば、設置していただいている方とは、長期的なお付き合いとなるので、ソーラー以外の業務を紹介いただくこともある。

(委員)

- ・他県の事例では、基本的な仕組みは同じように見える。運営会社、ファイナンス会社はどのような仕組みか。

(アドバイザー)

- ・それぞれの地域で取り組んでいる事例として、最終的な形は同じに見える。
- ・しかし、事業を起こす哲学や狙いはそれぞれ違っている。
- ・飯田市と備前市などは、ともに中核都市の規模だが、大きな企業が取り組んでいるのではなく、地域でエネルギー事業を支えるかたちが必要だろうという考え。コミュニティビジネスとか、コミュニティパワーで取り組んでいる事例。
- ・神奈川県などは、これからの成長産業という認識で、知事、首長の意気込みが強く、何が何でもやっつけようというもの。
- ・神奈川県では、税制の検討会などで県税の減免を検討するという話も出ている。そういうところの情報交換はして頂きたい。
- ・事例にはないが、徳島県では、民間がメガソーラーでSPCを立ち上げる。
- ・高知で、なぜ再エネに取り組むのかといえば、産業振興計画、地域の経済の活性化などあると思う。何をやるのか、どういう人達がやるのか、というのは最終的な手段。何でやらなければいけないのか考える必要がある。
- ・また、当初は、環境貢献もあったが、最近では、新しい観点としてエネルギーセキュリティの話もある。ますます、再エネに関して、社会的な意義が高まっているといえる。

(事務局)

- ・狙いとしては、今後の成長産業ということで知事の意気込みが強い。
- ・導入することが目的ではなく、それを通じて産業興しをしていくことや、関連産業を集積させたいという考え。
- ・すぐにそうならないかもしれないが、地道に取組を重ねていって最終的にできていくものと考えて。
- ・できるだけ、地域の資源を活かす、地域の中でお金を回していく。それによって関連産業も育ってくるということを狙いたい。

- ・地域のお金と資源を活かしたシステムとして、計画を練り上げていただきたい。

(委員)

- ・高知市は機構改革で新エネルギー推進課ができるという話だが。

(委員)

- ・市長の思いがあるが、具体的なことはない。
- ・お金は無いが、知恵出しをして、みなさんと協力して進めたい。

(委員)

- ・南国市ではどうか。

(委員)

- ・ももとは、市長の1期目の公約の7本柱の一つとして、環境問題をあげている。
- ・3年前に「環境にやさしいまちづくり『エコシティなんこく』」というのを打ち上げ、市民を巻き込んだ省エネ、地球温暖化防止の計画を作り、それを実行していきたいと考えている。
- ・22年度に環境省の「チャレンジ25地域づくり事業」も、3市(南国市、香南市、香美市)で取り組んだ。
- ・温暖化実行計画の区域施策編も作った。
- ・その中で、具体化をやっていききたいということで、住宅用太陽光発電への補助を、21年度から実施しており、240万円の予算があつという間に無くなった。22年度の480万円も同様。
- ・今年度は、680万円の予算が6月中旬ごろ無くなり、市長の決断で1,000万円まで引き上げしたが、8月2日に合計80件の補助決定で終了した。
- ・それぐらい市民の太陽光発電への関心は高まっている。
- ・震災の影響もあるが、停電による自立運転で一定の電力が賄える安心さがある。
- ・今は、国や市の補助、売電価格がペイできるマインドで、要望がある。
- ・国や市の補助金があつても、200万円ぐらいは必要。
- ・売電も考慮しながら検討しても、(ペイする)期間は長いかと思う。
- ・また、南国市としては、大規模太陽光発電所の誘致をしたいと検討している。
- ・市長も是非やれという思いだが、設置場所がない。
- ・それでも、年内には土地を選定する必要がある。
- ・太陽光も含め、来年も6つの重要事項の一つに環境を掲げているので、市も市民を応援していく。県内で検討していくことに関して南国市としても積極的に取り組んでいきたい。

(委員)

- ・「環境の杜こうち」はどうか。

(委員)

- ・現時点で特別なことはないが、早くエネルギーを切り替えていくことが重要であると考えている。
- ・我々としては、コツコツ削減ということで、家庭での省エネに取り組んでいるが、大きな意味で供給方式を見直さないと今の状況は変わらないと思う。
- ・高知方式ができるのであれば、そのようなものも意識しながら進めたいと思う。

(委員)

- ・太陽光発電普及協会としての取組はどうか。

(委員)

- ・先月立ち上がったばかりだが、第1回理事会を来週予定している。
- ・この部会や協議会の報告などをして、普及協会としても、何らかの形でリンクできればなど

は思っている。

- ・協会としても、スピード感を持って取り組みたい。

(委員)

- ・非常にタイトなスケジュールとなっていますので、皆さんのご協力をいただきたいと思う。
- ・アイデア出しなどキーポイントになってくると思う。

(委員)

- ・委員から提案があります。

(委員)

- ・市民レベルでどのように関わっていけるか考えることができるかなという資料。(委員に資料を配布)
- ・お金のリターンで市民に参画してもらうだけでなく、例えば一次産品や農産物などと結び付ける仕組みができないかなと思う。
- ・寄附金をいただき参加いただいた方には、一定期間ごとに農産物などを提供する。
- ・寄附する方は、自然エネルギーに貢献でき、あるいは、特産品生産者への間接的支援ということにもなる。
- ・自然エネルギーだけでなく、農産物などと関連づけ、相乗効果が期待できるのではないかとこのでの話題提供です。

(アドバイザー)

- ・東北で同じような取組をやつて、金融機関などコーディネーターする人達もいたが、想定より数億円多く集まったということもあった。
- ・一部では、そういったお金の流れが出てきている。
- ・これまで当たり前にあった社会インフラが怪しいという考えも出てきている。
- ・こういうアイデアの、例えば、記載にある金融機関など、実際にビジネスとしてやっている一番きびしい人達と話をしていける場がここであつたり、協議会であつたりするといい。
- ・地域コーディネーターとして、溝渕さんと(高知小水力利用推進協議会の)古谷さんに、先進地視察をしていただいて、長野県の飯田市へ先月行った。
- ・その中で、おひさま0円システムの立ち上げの苦勞など見ていただいている。
- ・例えば、ゼロ円システムなどを高知でできたらいいと思う。

(事務局)

- ・部会は、あと3回あるが、アイデアをまとめて、できれば収支計画まで練っていただけるとありがたい。
- ・アイデアのなかで、採算性の面でこれを落とすということや、リスク等付け加えることなど必要となるかもしれない。
- ・アイデアをたくさん出していただいて、それに対して調査や情報収集など必要であれば、可能な範囲で事務局が実施する。
- ・我々は狭い視点でしか捉えられないという欠点がある。
- ・実際に、事業としてやられている方の視点であるとか、導入する側の視点として、こういうことがネックになっている、あるいは、県の取組としてこういうところが手ぬるいなどの苦情、お叱りなどいただきたい。失敗や苦情から学べということもある。
- ・一つの事業スキームを作つていただきたい。
- ・そのための事務局なので、使つていただきたい。
- ・電気というインフラがいかに我々の生活を左右しているかということも実感している。特に、

高知県は、南海地震に対して危機管理の発想でということもいわれているので、市民の方々が取り組める再生可能エネルギーの導入スキームという視点を入れながらご検討いただきたいと考えている。

- ・厳しい視点と先を見据えた視点でご検討いただきたい。

(委員)

- ・まず課題は何か。投資費用が大きく、ペイできない。
- ・ランニングは一応できている、または、できる。
- ・徳島はなぜSPC方式なのかかわからない。
- ・何故こういうことをいうかという、他の事業は補助金をベースとしている。
- ・これはインフラ事業。民間企業でうまくいっている事例は、ほとんどないと思う。
- ・例えば、電力にしても、最初は水力発電だったと思う。ダム作るのは国がやった。電力を販売して、事業が回るようになり、火力発電所を作っていったというようなことだと思う。
- ・インフラ改革としてうまくいったのは、デジタル放送だけだと思っている。
- ・ここまで、全国に広まっている電力供給のインフラを変えていくことは、ものすごい費用がかかる。
- ・家ごとにやるとコストが膨大にかかると思う。
- ・投資したお金をどう回収するかというのが一番のテーマだと思う。
- ・将来にわたっての国民の福祉につながるという考え方で、国が面倒見ていかなければならないのではないか。
- ・それに対して、どのように補完する資金を集めていくのかという方式があるのだと思う。
- ・徳島でわからないのが、SPCは全部民間で集めたのかという疑問がある。どのような収支計画で成り立っているのか疑問。
- ・もう一つ、日本の財政も厳しいときに、資金について、国をあてにするのは問題がある。受益者が負担するという考え方を積極的にとらないといけなるとすれば、企業、市民がインフラ作りにどうやって協力していくか。
- ・もう一つ、海外から資金をどうやって集めるか。
- ・何種類か考えられると思うが、どういう方向が望ましいか、実現性のところを事務局でどう整理しているのか。

(事務局)

- ・インフラ整備と利用施設の導入は分けて考えたい。
- ・インフラ整備は、国の責任でやっていく必要があると思う。主に、電力の話でいえば、送電やスマートグリッドなど、国で実証実験もやっている。それについては、分けて考える必要がある。
- ・我々が目指していくのは、再生可能エネルギーの導入を、高知県にどう定着していくかということ。
- ・そういう点に絞って、この部会の中で議論いただきたい。
- ・また、資金についても、身の丈にあった形で、できれば県内の資金を考えたい。その視点でお願いしたい。
- ・国や県の支援については、参考資料として固定価格買取制度をつけている。
- ・国として、公的な支援も必要であるが、この制度は、一部は国のお金も補填するが、電力を使用する受益者で負担することで回していくという制度。
- ・国も財政的に厳しい中で、あえて事業を進めていくことでは破綻する。

- ・受益者の中で負担をいただきながら、なるべくアイデアでその負担を下げていくという視点でスキームを検討いただきたいと考えている。

(委員)

- ・基本的な考え方を、共通認識としてペーパーでまとめていただきたい。

(事務局)

- ・次回までに準備する。

(アドバイザー)

- ・CSRとして取り組んでいたりと、民間としては儲からない事業ではないかという話もある。
- ・事業計画が何年で、内部収益率で見ると、どんな指標で見ると。
- ・事業主体が民間だと税負担があり、反対にパブリックだと、公会計なのでランニングで税負担が少ないということでもかなり楽になることもある。
- ・そういう細かいことが重要で、他県での事例でもそこが大きく現れてきている。
- ・徳島でなぜSPCなのかというのは、進行中の話で、ご存知の方もいらっしゃると思うので、そういうところをよく見ていくということが必要だと思う。
- ・事業性をどういう尺度で見るとかというのは、地域コーディネーターにも学んでもらう予定。
- ・こういう期間で、こういう数字、こういう指標を見るという共通認識を持たないと議論が食い違ってしまうので、我々としても文書に落とすという作業をしていきたいと思っている。

(委員)

- ・リアルさを持った事業計画でないと、絵に描いた餅で終わってしまう。
- ・持続可能な事業計画を検討したい。

(委員)

- ・1つの提案だが、委員の皆さんがスキームを作って、案を出し合えばいい。
- ・可能であれば、期限を区切って、それぞれのセクションでスキームを作って提出してもらうということはどうか。

(委員)

- ・非常にありがたい発言である。

(委員)

- ・意見に賛成である。
- ・横浜市の事例などは、太陽光発電普及協会がやれる部分もあると思う。
- ・資金調達の方は、行政と銀行と協議していただくといった役割分担としてはどうか。

(事務局)

- ・資金調達などは、必要な場面で金融機関と調整したい。
- ・金融機関は、第1回の事業化検討協議会では、あまり期待できない回答だった。
- ・だからこそ来ていただき、一緒に勉強していく必要があると思う。
- ・我々の見えていないところを、皆様で補完いただくということで、スピードアップできると思う。

(委員)

- ・皆さん(スキーム案を提出するという点で)よろしいか。
- ・環境の杜こうちさんのほうでも、基本的なことなどあればお願いしたい。
- ・高知市や南国市さんにも。

(委員)

- ・はい。

(委員)

- ・可能な範囲で、勉強するつもりで検討したい。
- ・規模としては、家庭と事業所は違うのではないかと思うが。すべてを対象とするかどうか。

(事務局)

- ・1メガワット以下のものを検討して頂きたい。
- ・10kWを境に、余剰か全量かというのも出てくると思う。
- ・公的施設に導入することや、事業者がセキュリティの面で導入したいというニーズも出てくると思う。
- ・限るというのではなく、メガソーラー以外のものを考えたいが、急ぐという意味で、住宅を優先するという考えもあるかもしれない。また、防災という面で事業者というのものもあるかもしれない。
- ・優先順位をつけていただければと思う。
- ・この部会では、両方を視野に入れて検討したいと考えているが、メガソーラーは切り離して考えたい。

(委員)

- ・アイデア出しの締め切りは、最終は28日まで。
- ・可能ならば22日までに出てくればありがたい。

(委員)

- ・エネ改税制の来年度以降の動きはどうか。

(事務局)

- ・税制面は、押さえていないので、可能な範囲で情報は収集したい。
- ・先んじるためには、情報をいかに早くキャッチするかということだと思っている。

(アドバイザー)

- ・今まさに動きがあるので、アンテナを張っておく必要がある。
- ・可能な限り情報提供をしたい。

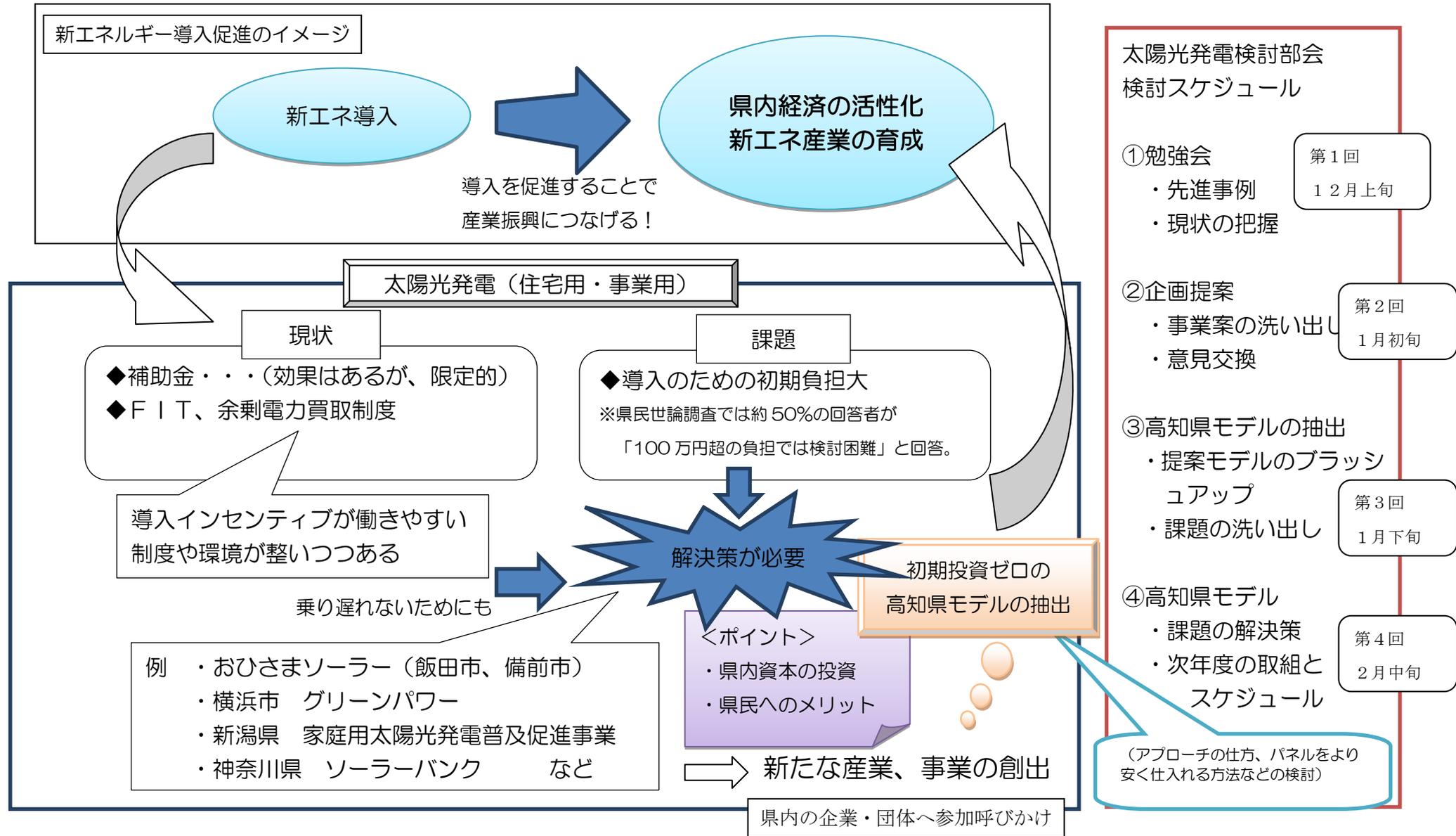
【第2回及び第3回検討部会の開催について】

- ・第2回は、1月11日(水)、第3回は1月27日(金)で開催時間は同じ。
- ・場所等については、後日連絡。

以上

資料 2

太陽光発電検討部会 イメージ



他県での事例

事例1 よさこいメガソーラー ◆県内での小規模分散型太陽光発電事業 <ul style="list-style-type: none"> ・県内事業所等で合計1,000kWの太陽光発電を設置するという事業。 ・平成18年から3ヶ年で設置し、17年間の事業。 ・出力の規模は、3kW～160kWで約45箇所。 ・環境省から補助あり（メガワットソーラー共同利用モデル事業）。 ・設置事業者からは、月々の使用料のほか、初期にいくらの負担あり。 	<民>
事例2 市民ファンドによる地域エネルギー事業 ◆太陽光発電事業 長野県飯田市、岡山県備前市 <ul style="list-style-type: none"> ・よさこいメガソーラーと同じような仕組みであるが、初期負担は不要。 ・事業期間としては、15年～20年。 ◆おひさま0円システム 長野県飯田市 <ul style="list-style-type: none"> ・初期費用0円での太陽光パネル設置で、9年間は定額料金を徴収。 ・10年目以降は、譲渡。 	<民>
事例3 (新潟県) ・住宅用太陽光発電の普及に向けた、県の信用補完を活用したビジネスプラン ※信用補完 県100%出資の(財)にいがた産業創造機構と県が協定を締結し、県が基金として1,000万円積む。 認定事業者から購入する場合に、ファイナンスにかかる信用保証料相当額を県が保証する代わりに、金利を下げるという仕組み。 (認定事業者：コメリと日立キャピタル、テクノナガイとジャスタック)	<官民>
事例4 (横浜市) ・住宅用太陽光発電及びホームエネルギーマネジメントシステム(HEMS)の普及のため、事業モデルの実証 ・事業者(メーカー・販売店、施工業者)は、ノウハウを活かし、一括調達・集中設置、メンテナンス等ワンストップサービスにより、HEMS及びPVを安価で市民に提供。	<官民>
事例5 (神奈川県) ・住宅用太陽光発電の普及にむけた「かながわソーラーバンクシステム」 県と参加事業者が協力し、太陽光発電設備をリーズナブルな価格(安価)で、安心して設置する取組で、実施事業者を公募。	<官民> 2011.11.16 神奈川県庁 記者発表資料
事例6 (兵庫県) ・兵庫県が、特定目的会社(SPC)を設立し、太陽光発電事業を実施 県民などからの出資を募り、淡路島3市の公共施設での太陽光発電のモデル事業を実施予定。	<官民> 2011.11.15 日本経済新聞 電子版記事

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

第2回太陽光発電検討部会 次第

平成24年1月11日（木）10:00～12:00

高知県立文学館ホール

1 協議事項

- (1) 事業モデル案について

2 その他

- (1) 報告事項
税制優遇措置の状況について
- (2) 事業主体について
- (3) 資金調達について
- (4) 次回日程調整について
・平成24年1月27日（金）10:00～12:00

【資料】

- 1 事業化モデル案
- 2 税制優遇措置について
- 3 事業主体について (第2回協議会資料1参照)
- 4 資金調達について (第2回協議会資料2参照)

※省略の資料は、

<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/saiene-jigyoka-kyougikai00.html> に掲載

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会第2回太陽光発電検討部会 議事概要

【日 時】平成24年1月11日(水)10:00~12:00

【場 所】高知県立文学館 ホール

【出席者】<委員>荒川浩一 委員、溝淵卓生 委員、山本稔 委員、
池内章 委員、田淵博之 委員、門田伸夫 委員、林功 委員
<アドバイザー> 松尾寿裕 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)
<事務局> (新エネルギー推進課) 塚本愛子 課長、那須拓哉チーフ

【欠 席】<委員>奥田敏弘 委員

1 議 題

- (1) 事業モデル案について
- (2) 税制優遇措置の状況について
- (3) 事業主体及び資金調達について
- (4) 次回開催日程

2 会議要旨

【事業モデル案について】

(各委員より、提案モデルやアイデアについて説明・・・資料1)

<質疑等>

(委員)

- ・行政側の考えとしては、まず補助金を考える。
- ・公営企業局の「再生可能エネルギー活用事業補助金」を活用できるとよい。

(委員)

- ・公営企業局の補助金については、話は伺っているので、なんとか使い勝手の良いものになりたいと考えている。

(委員)

- ・現状では、売電価格と太陽光発電システムの価格が定まっていない。ある程度想定できないと、事業として採算があるかどうかわからないのではないかと。
- ・例えば、「売電価格が35円は確保されるのか」、「システムの価格は今後安くなるだろうが、それをどのように加味すればよいか」など、わからないこともある。
- ・事業モデルの概念がしっかりしていることも大事だが、それが事業として数字的にうまくいくのかというものが大事である。
- ・また、住宅用と事業用では、規模が違い、投資額にも違いがあるので、個別に検討した方が良いのではないかと。
- ・特に、住宅用への取組が活発になるのではないかとと思う。
- ・この部会で検討する事業モデルの想定としては、メガワット以下という話だったが、300~400kWの規模で考えても土地確保が困難。
- ・南国市の場合、そのような規模の太陽光発電設備を置くことができる市有地は無いし、民有地では賃借料がかかる。
- ・用地を考えた場合、今後、震災の事も考慮すると、海岸付近は除外する必要がある。
- ・また、ある程度平らな土地でも、災害対策として、避難所や仮設住宅等の用地として確保しておく必要があると考えている。
- ・そうすると、山間部しかなくなり、ますます適当な土地が無い。

- ・工場や事業所の屋根を考えると、100~200kWの規模の設備を置けるところはそれほど無いのではないかと。

(委員)

- ・この検討部会の命題としては、事業化モデルを作ること。
- ・「高知らしさ」をどのように出すかということも考えるべき。
- ・「高知らしさ」を出したために、前進しないかもしれない。地域がどのように元気になっていくかという視点だけで良いかもしれない。
- ・事業化モデルは、まず住宅用として議論していくことでよいか。

(委員)

・異議なし

(委員)

- ・住宅用の規模としては、3~4kWが良いかと。

(委員)

- ・補助金交付の例でいうと、4~5kWが主流。

(委員)

- ・県民世論調査の結果でも、設置のために100万円を超える負担をするのは難しいという声もある。
- ・やはり初期投資を抑えた形でのモデルとなると思う。

- ・建設単価はやはり60万円/kWか。

(委員)

- ・実勢価格はいくらぐらいなのか。

(委員)

- ・40万円/kWぐらいだと思う。

(委員)

- ・その差額はなんででしょうか。

(委員)

- ・実際は、45~50万円/kWの40万円台だと思う。

- ・ローン組まれる方は、エコキュートとIHクッキングヒーターを3点セットで施工する方が多い。

(事務局)

- ・販売する場合、実質月額負担額7000円でも実際は15000円払うというのを、一般の方が見てどう考えるだろうか。

(委員)

- ・ローンを10年組むというのは、長い。

- ・月々の金額は安くなるだろうが。

- ・設置者としては、月々の支払いは安くて期間が短いのがいいと思う。

(委員)

- ・新築には、設置割合が高いと思う。

- ・既築住宅をどう考えるかが問題だと思う。

- ・導入する方の年齢も考えると、高知の方は比較的年齢が高いと思う。

- ・60歳から10年ローンを組むことが担保できるのかなど課題。

- ・2世代型のローンができる形をとることができればいいと思うが。

(委員)

- ・住宅用は、高知市の施工としては平均4kWぐらいの設備だと思う。

- ・今後、次世代住宅として、太陽光、蓄電池、スマートメーターがセットになった住宅が、これからの住宅のあり方となるのではないかと。
- ・自家消費と余剰売電の比率も大きく変わってくるので、それらを考慮したシミュレーションも検討してはどうか。

(委員)

- ・蓄電池の場合、寿命は10年ぐらいではないかと。
- ・どのくらいの事業期間を考えるか重要。
- ・たとえば、住宅用太陽光発電設備を設置した方は、10年で元がとれてそれで良いかというところでもないと思う。
- ・実際は、10年目からパワーコンディショナーの部品取替等が発生するだろうし、余剰電力の買取価格も安くなる。

(委員)

- ・昔は、環境意識で設置していたと思う。
- ・元がとれるかということについては、ある程度は設備導入の動機付けにはなると思う。
- ・10年後の機器更新などの不安をいかに払拭していくかということも重要だと思う。

(委員)

- ・蓄電池とHEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）は今後検討していくべきだと思う。
- ・蓄電池はビジネスチャンスにつながることも考えられるが、高知で出来るかどうかとも思う。
- ・蓄電池の用途として、家庭用のものを採用していくか、EV（電気自動車）の流れになるのかという問題もある。
- ・県の中で、どのようにすれば県の利益につながる投資なのか、またどのように拡大していくかということを考えながら検討すべきである。
- ・太陽光発電では、高知は日照時間も良く、事業としてこの10年間で県内の事業が投資回収できなければ、他の県もできないのではないかと思う。

(委員)

- ・蓄電池について、安く供給できるだろうという日本の技術力はあると思うが、国が政策的にやっていないことが、現在の高価である原因ではないかと思っている。
- ・震災以降、各メーカーは価格をある程度抑えた形で住宅用の蓄電池の商品を出してきている。
- ・深夜電力で蓄電して、昼間ほとんど使わない部分を蓄電池で賄うという考えで検討しても面白いと思う。
- ・また、蓄電池の寿命でいうと、10年という考えは正しいと思う。10年で取替は必要になると思う。
- ・また、日照時間の関係で言えば、高知と宮崎は全国的にも有数の地点である。

(委員)

- ・当初、蓄電池は高価で、構想に入れるべきではないと考えていた。
- ・また、太陽光発電システムの導入だけなら、「高知らしさ」というものは無く、面白味が無いと感じていた。
- ・蓄電池を組み合わせた事業化モデルの提案を考えてはどうか。

(事務局)

- ・事務局としては、太陽光の事業だけでは利益が少ないように思っていたので、蓄電池はオプションで施工業者または事業者が追加して、利益を上げることができればいいかなと考えていた。

(委員)

- ・蓄電池と組み合わせることで、独自性が生まれてきて事業としては面白そうである。

(事務局)

- ・余剰電力をFIT（フィードインタリフ）で高い価格で売るという考え方がなかった。安い深夜電力を蓄電して昼間使用するという発想はなかった。
- ・事業期間は長期だと先が見通せないというご意見もいただいたので、段階的にみて短期間2～3年というモデルと、長期的に継続していくというモデルを組み合わせながら、高知ならではのモデルを検討して頂きたい。
- ・行政としての支援のアイデアなどもご提案いただければ、我々も最大限努力していきたいと考えている。

(委員)

- ・おひさまファンドは、具体的にどのように資金を集めているのか。
- ・資金集めの例として、確認しておきたい。
- ・そのようなものを有効に利用しないと、行政の補助金では無理だと思う。

(委員)

- ・飯田市のおひさま0円システムは、「おひさま進歩エネルギー」という会社が、住宅に太陽光発電設備を設置し、初期費用ゼロで、月々定額料金を9年間支払っていくというもの。
- ・資金は、「おひさまファンド」が匿名組合で集めている。
- ・1つの特徴としては、単に太陽光パネルを設置するのが目的ではなく、エネルギーを有効に利用しようという観点が大きく、樹木があって発電しなくなるなども精査し、事業モデルとして成り立つものをフィルターにかけて選んで設置している。
- ・利用者としては、「おひさま進歩エネルギー」が結果を保証してくれているということで信頼感もあるようである。

(アドバイザー)

- ・高齢者がつけることに対して、親族が反対した例で、9年間も支えるのかという疑問があったようだが、実際、設置して、電気料金の明細を見るとうまくいっているという事例がある。
- ・どのようにお金を集めたかについて補足すると、「おひさまファンド」は東京に事務所を置いて、全国からお金を集めている。
- ・最近の事例では、8千万円の資金を想定3ヶ月かからずに2ヶ月で集まった。
- ・逆に、集まらなかった場合は、期間を延長するというのではなく、ある程度の金額まで集まれば、地域の金融機関がサポートしてくれるという信頼関係もある。
- ・資金調達面で「高知らしさ」を出すことを考えると、公共事業の場合のミニ公募債などを活用すれば、地域のお金が集まると思う。
- ・市民ファンドの事例では、市民風車も含め10年間で総額30億円を超えるか超えないかぐらいの金額が集まっている。

(委員)

- ・出資の単位はどのくらいか。

(アドバイザー)

- ・試行錯誤はあるが、最新の住宅用太陽光の場合は、一口10万円で810口。
- ・小水力発電の案件の場合は、一口50万円で上限は無い。

(委員)

- ・事業主体は、ファンドから融資という形か。

(アドバイザー)

- ・事業者は、ファンドに利子を付けて返済し、ファンドが市民に配当するということになる。
- ・直接、事業会社が資金を集めてもいいが、金融証券取引法が改正されている。

(委員)

- ・50万円ぐらいなら事業者が直接集められるというような範囲があったと思うが。

(アドバイザー)

- ・貸金業法の資格を持っていれば良いので、地域の金融機関等でも可能。
- ・事例としては、徳島で地域の証券会社で実施しようとしている。
- ・事業者が直接集める場合の制約としては、口数か、金額かのどちらかだったと思う。

(委員)

- ・深夜電力が安いという話だが、原発が停止してもそのままか。

(委員)

- ・電気料金には、上乘せになってくると思う。

(委員)

- ・電気料金は、化石燃料を多く使えば、燃料費調整単価ということで自動的に値上げとなる仕組みがある。

(委員)

- ・0円とローンの違いについてはどうか。

(委員)

- ・現状、設置者のほとんどがローンを組んでいる。
- ・中には、ローンの審査が通らない人もいる。

(アドバイザー)

- ・飯田市でも事例がある。ローンの審査は、リタイヤした人は収入がないので審査が通らない場合もある。
- ・おひさま0円システムでは、太陽光発電システムから見たときの審査も行なう。
- ・例えば、思うように発電量が出ない原因を調べると、樹木が障害となっており、結果的に木を切った例もあるようだ。
- ・事業者側がリスクを負うが、今のところ貸し倒れという事例はない。

(委員)

- ・一般的に設置する人で、ローンを組むという人はいると思う。
- ・設置者としては、設置後のメンテナンスをどのような体制で実施してくれるかというのが重要ではないか。
- ・今回の事業モデルで、会社としては、メンテナンス込みでどれだけ提供できるかというのが売りになるのではないか。
- ・実際には、アフターサービスが整うモデルでないと差別化できないと思う。

(アドバイザー)

- ・太陽光発電システムをつける個人に対しての利益誘導になるのではという話も聞くが、高知らしさという視点でいえば、災害時には、分散型電源として使用できるというメリットもあると思う。
- ・避難所などへの導入と合わせて、太陽光事業としてリンクしていくというのもいいのではないか。
- ・飯田市の事例で言えば、最初は幼稚園などに設置した。理由としては、保護者などを通じて理解者が広まるという狙いもあった。

- ・公共が取り組む意義は大きいと思う。

(委員)

- ・事務局でブラッシュアップした案を提案していただくことで良いか。
- ・委員のみなさんも、他のアイデアや意見があれば事務局まで願います。

(事務局)

- ・方向性の確認だが、事業モデルとしては、「住宅用太陽光発電」「蓄電池との組み合わせ」「メンテ等アフターサービスも考慮」ということでいいか。

(委員)

- ・保守メンテに加え、計測装置は必要だと思う。

【税制優遇措置の状況、事業主体及び資金調達について】

(事務局より、資料2により税制優遇措置の状況について、資料3及び資料4にて事業主体及び資金調達について説明)

<質疑等>

(アドバイザー)

- ・再エネ関連の情報は、引き続き注視していく必要がある。

(委員)

- ・予算要求時の資料として、即時償却は大きい。
- ・15年間のキャッシュフローが大きく変わってくる。

【次回開催日程】

- ・第3回は1月27日（金）10時から12時。
- ・場所等については、後日連絡。

以上

No.	提案モデル	内容等	課題等
1	太陽光発電システム 設置費削減対策	<ul style="list-style-type: none"> ■住宅用太陽光発電の分割払い方式 <設定条件> ・システムの出力4kW ・制度での設置件数220件/年 ・設置者の当初負担金50万円 ・設置者支払い回数60回(5年) ・設置者月々支払い金額25000円 <基金及び積立金の活用> ・県が基金を創設(公営企業局再エネ利活用補助金を変更) ・市町村は、1件あたり基金への定額負担 	<ul style="list-style-type: none"> ・県基金の積み立てが可能か ・市町村が負担金を負担できるか
2	太陽光発電(家庭普及) の地元産業振興循環システム	<ul style="list-style-type: none"> ■住宅用太陽光発電のリース方式 ・地元企業等による運用管理センターを創設 ・地銀等による融資で資金調達 ・住宅用太陽光発電の0円設置 ・自家消費分の環境価値を証書等で活用 ・県、市町村は補助金や減税措置 	<ul style="list-style-type: none"> ・実施主体 ・グリーン電力証書のニーズはあるか ・自治体の支援は可能か
3	太陽光発電リース会社	<ul style="list-style-type: none"> ■太陽光発電のリース事業及び管理会社の設立 ・太陽光発電開発会社の設立 ・開発会社は太陽光発電システムのリース業(設置)を主たる業務とする ・地域ごとに地域管理会社を設立 ・県民や県内企業の出資による資金調達 ・10年間のリース契約、それ以降は無償譲渡 	<ul style="list-style-type: none"> ・実施主体 ・地域管理会社は可能か
4	さんSun20プロジェクト	<ul style="list-style-type: none"> 県内消費電力の2割を太陽光発電で賄う ・住宅用0円ローンの創設 ・事業所及び公共施設への場所借り ・土佐くろしお鉄道高架橋、高速道路法面利用 ・補助制度、減税措置の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・実施主体 ・公共施設利用の調整 ・自治体の支援は可能か
5	初期費用ゼロ	<ul style="list-style-type: none"> ■初期負担額0円での太陽光発電の導入 ・3kW、4kW、10kW、20kW等規模を限定 ・10年間の分割払いのリース方式 ・10kW未満の住宅用は、余剰電力売電及び自家消費分の電気料金の削減効果で、実質負担額8,000円程度 ・10kWを超えるものは、固定価格買取制度適用で実質負担額15,000円程度 	<ul style="list-style-type: none"> ・実施主体 ・金利負担をどのように削減するか ・ニーズはあるか

資料2(平成24年度概算要求等資料(2011.9.29)より)

2. 再生可能エネルギーの普及・拡大のための税制措置

国税・地方税

① 再生可能エネルギー発電設備の導入を促進するための特別償却・固定資産税減免の拡充 (所得税・法人税・固定資産税)

- 再生可能エネルギー発電設備の早期の導入促進を図るため、「グリーン投資減税」について再生可能エネルギー発電設備に限り、現行の特別償却(30%)を、初年度即時償却(取得価額の全額(100%))ができることとし(2年間)、固定資産税の免除と合わせ、設備の導入及び保有時における設置者の経済的負担を軽減する。

※ なお、第177回国会にて成立した「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」の附帯決議において、「再生可能エネルギー発電設備の早期の導入促進を図るため、税制上の措置等を速やかに検討すること」が明記されている。

現行制度

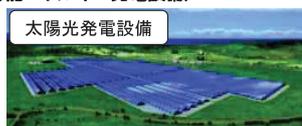
【所得税・法人税 創設年度:平成23年度】

- エネルギー起源CO₂排出削減又は再生可能エネルギー導入拡大に相当程度の効果が見込まれる設備等を取得した場合の30%特別償却又は法人税額(所得税額)の7%税額控除(中小企業のみ)(グリーン投資減税)

【固定資産税 創設年度:平成21年度】

- 政府の補助(民間事業者向けの「新エネルギー等事業者支援対策事業」)を受けて取得された太陽光発電設備について、固定資産税の課税標準額を最初の3年間2/3に軽減

(再生可能エネルギー発電設備)



要望内容

- 再生可能エネルギー発電設備について、
- ① 30%特別償却(グリーン投資減税)を深掘りし、初年度即時償却を認める(2年間)。
 - ② 固定資産税の免除(最初の3年間)を図る(2年間)。

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

第3回太陽光発電検討部会 次第

平成24年1月27日（金）10:00～12:00

高知共済会館「藤」

1 協議事項

(1) 事業モデル案について

2 その他

(4) 次回日程調整について

・平成24年2月 日（ ） ～

【資料】

- 1 事業化モデル案
- 2 ミニ公募債について

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会第3回太陽光発電検討部会 議事概要

【日 時】平成24年1月27日(金) 9:55~11:45

【場 所】高知共済会館 3階 藤

【出席者】<委員>荒川浩一 委員、溝淵卓生 委員、山本稔 委員、奥田敏弘 委員、
田淵博之 委員、門田伸夫 委員、林功 部会長

<代理等>北村洋平 氏 (高知市環境政策課)

<アドバイザー> 松尾寿裕 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)

<事務局> (新エネルギー推進課) 塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐、那須拓哉 チーフ

【欠 席】<委員>池内章 委員

1 議 題

- (1) 事業モデル案について
- (2) 次回開催日程

2 会議要旨

【事業モデル案について】

<事務局説明>

(資料1-1により案1 民間主導型モデルの説明)

- ・初期費用ゼロで4kWの住宅用太陽光発電を導入していただき、月々の利用料金を徴収して初期投資を回収するモデル。
- ・10年間の長期契約で、毎月25,000円の120回払いで、合計300万円を支払っていただく。
- ・金額の内訳としては、4kWの太陽光発電に200万円、容量2kWhの蓄電池に100万円。
- ・自家消費40%、余剰売電60%と仮定した場合、余剰電力の売電と蓄電池を考慮して計算すると、設備の利用料月額25,000円に対する実質月額負担は14,650円となります。
- ・蓄電池を置かない場合は、月額利用料16,600円に対し、売電収入と節電効果の合計が毎月1,0230円となり、月当たりの負担が実質6,370円となる。
- ・両者を、売電収入だけで比較すると、蓄電池セットの場合2,120円の収益増となるが、実質負担額は8,280円アップすることから、蓄電池の経済的なメリットは期待できないとの試算結果となった。

(資料1-2により案2 ミニ公募債モデルの説明)

- ・利用者側から見ると、案1と同様。
- ・事業者側からは、公募債の利率0.5%で設定しており、公募債への応募者へのリターン等も考慮すると事業の経済性が厳しく、さらなる研究が必要。

(資料1-3により蓄電池設置のメリット等についての説明)

- ・蓄電池をプラスすると、効果は高いが、費用負担からすると経済的なメリットは見えない。
- ・災害時の利活用というメリットとしてとらえるべき

(資料1-4により案3 屋根借りモデルについての説明)

- ・事業者が屋根を借りて、利用者の実質負担がゼロというモデル。
- ・利用者は、電気を1kWh当たり通常より1円安く使え、余剰電力は1円のバックがあるというもの。
- ・事業者側から見ると、経済性も厳しく、投資側にとっては魅力がない試算結果となった。

(資料2によりミニ公募債についての説明)

- ・事業化に向けては、それぞれ課題がある。
- ・例えば、資料1-1の既存ファンドを活用した案は、民間事業者が主体となることを想定して

おり、事業経営のための経済性の評価をどのようにとらえるかが課題となる。

- ・また、資料1-2のミニ公募債を活用する案では、県内自治体における実施の可能性の有無が大きな要素。
- ・市町村が主体的に関わることができれば、地域の資金を活用し、地域の事業者などが主体的に参画した事業展開が可能。
- ・地域経済の活性化や産業の育成といった波及効果も期待できると考えている。
- ・これらの課題解決策などについてご議論いただき、事業スキーム案について、ブラッシュアップしていきたいと考えている。

<質疑等>

(委員)

- ・試算した数字だけ見ると厳しい。キャッシュフローでは、人件費を考慮していないので、甘めの試算だが、シビアに見るともっと経済性は厳しい結果となるだろう。

(委員)

- ・案3について、おひさま0円システムでは、定額料金で事業を実施している。
- ・また、余剰電力による売電収入は、利用者が受け取ることができる。
- ・この案では、検針業務などあらゆるリスクを事業者が請け負っているが、何か狙いはあるか。

(事務局)

- ・利用者がゼロ円で導入できることを想定したもの。
- ・実際、横浜の民間事業者が、規模は違うがサービスとして実施している例がある。
- ・ただし、事務局では、当該民間事業者の収支は分からない。

(委員)

- ・实在モデルを提案しているということか。

(事務局)

- ・そう。
- ・県民世論調査でも100万円までの負担ならという意見もある。
- ・このモデルも含め、メリットがあるかどうかなどの意見をいただきたい。

(委員)

- ・50件という事業規模では、人を雇って事業をするということにはならない。
- ・また、公募債は、借入リスクとしての大きな金利を払わなくてもよさそうだということと、県民参加という形をとっていることから合理的だと思う。

(事務局)

- ・規模の50件、100件というのは仮の数値。
- ・今回の試算でのIRRの数値は、規模による変動はない。
- ・1年間に導入できそうな量を加味して、50件を仮定して試算している。

(委員)

- ・大量購入すれば機器の価格は下がってくると思うので、事業主体にとってはその方がいいのではないか。

(事務局)

- ・試算でも、太陽光発電の建設単価を変えると、IRRも変動する。
- ・事業としても、一定の規模は必要と考えている。

(委員)

- ・事業者としても、仕入れただけで、はけなければ倒産する。

(事務局)

- ・一定、ニーズ調査等必要かもしれない。
- ・課題等あると思うが、実現するためにはどうすればよいかなどのご意見をいただきたい。
(委員)
- ・資料1-4の試算で、自治体出資という形になっているが。
(事務局)
- ・正確には、貸付です。
- ・公共事業的に第3セクターを作ることもあるが、赤字が出ないようにすればよいというものでもない。
- ・今の(案)では、企業のメリットがない。
(委員)
- ・0円で太陽光発電設備が設置者の手に入るが、10年20年経過していると、パネルを撤去する必要があるのではないか。
- ・トータルで考えて利益があるだろうか。
- ・屋根借り事業でも、17年の契約で、利用者は17年後に貰ってもあまり意味がないと思う。
- ・できるだけ短い期間、例えば5年ぐらいで譲渡されるのが設置者にはメリットがあるように思う。
- ・ただし、期間が短いと返済が多額になるので、そのバランスも必要。
(事務局)
- ・参考とした横浜の民間事業者の事例では、20年間の事業。
- ・短期間の場合、利用者の負担が大きい。
- ・そのあたりをどう捉えるかが重要であると考えている。
(委員)
- ・価格も低下しているなか、ここ2、3年で利益を出すのは難しいと思う。
- ・今は普及させて、結果として低価格化を図り、それが継続していくことで利益が生まれると思う。
- ・事業期間が長くても仕方ないと思う。
- ・また、対象として中古住宅は無理だろうと思う。集合住宅や地域一体という単位で導入していくことなども考えられる。
(事務局)
- ・利益については、現在、余剰電力の買取価格を35円で設定しているが、今後の買取価格に影響される。
- ・また、先ほどの事例の場合は、太陽光を設置する屋根の条件は、築20年以内。
(委員)
- ・その場合の電力会社との契約はどうか。
(事務局)
- ・余剰電力の料金は、一旦は利用者に入ってくるようだ。
- ・よさこいメガソーラーではどうか。
(委員)
- ・従量制で発電量に応じて課金した料金徴収をしている。
- ・毎月一回検針している。
(委員)
- ・現在、太陽光発電の補助は、県内10の自治体を実施している。
- ・24年度は、香美市、香南市も要求しているということを知っている。
- ・この検討部会の検討では、県内自治体の補助金制度が広がっていく中でどう整合をとるか。

- ・検討結果がうまくいくようだと、市町村独自の補助の必要性を再検討したいと思っている。
- ・そのあたりを考慮に入れた計画が必要だと思う。
(委員)
- ・補助実績としては、ほとんどが個人への補助か。
(委員)
- ・そうだ。
(委員)
- ・試算を見ると、IRRの数値が低く、パネル、蓄電池の価格が現在の設定では、事業の可能性低く、事業自体が時期尚早。
- ・ただ、価格は1年後どうなるか分からないので、将来の可能性はあると思う。
(委員)
- ・初期投資を誰が出すかも課題である。
- ・利用者に長期契約で払ってもらおうというより、当初にいくらか頂いた方が借入の負担が減る。
- ・25,000円を120回払うのと、初期にいくらか払って、月々は1万円か2万円にするなど、利用者の月々の負担を減らすということも考えられる。
- ・長期契約の場合は、メーター(電力量計)を2回ぐらい交換する必要もでてくる。
(委員)
- ・現在もローン組んで設置している方も多い。ローンと比較すると、利息分を払わなくてもいいことはあるが、この事業に特化したメリットはさほど感じないと思う。
- ・今後、パネル価格が下がっていくことが予想されるなかで、10年や17年の長期に渡り固定額を支払い続けなければならないことにメリットを感じさせられるかどうか。
- ・月々の負担額が払えなくなった利用者が出てきた場合はどうするのか。
- ・パネルの所有権は事業主体が持つとのことだが、撤去すること等は困難なのではないか。そういうリスクを考えると、採算性はさらに低下すると思う。
(委員)
- ・IRRの話も普及期の段階でも意味がない。
- ・経済性も、今は10年単位でみているが、これを30年単位などでみると利益は出てくると思う。
- ・(全国トップクラスの日照時間がある)高知県で実施する事業が失敗すれば、全国でも失敗すると思う。
- ・単発ではなく、事業として継続できる形態をとれば、結果的には儲けると思う。
(委員)
- ・利用者から見たら、終わったときのお得感を感じないといけない。
- ・初期投資で50万円負担するなど、0円でなくても普及すると思う。
- ・長期契約だと躊躇される人も出てくると思う。
(委員)
- ・利用者と事業者側の感覚がマッチングしないと難しい。
- ・太陽光発電は、家電量販店でも販売しており、信販会社などのローンも可能。
- ・この部会で検討するモデルと、どう差別化するのが難しい。
- ・普及期というのは、今自然に普及が始まっているという時期なのか、これから普及が進んでいくのかもわからない。
(アドバイザー)
- ・そもそも事業化を検討する目的のほうが大事。
- ・民間事業者も販売している状況で、自然に普及していくのを、ただ見ていただけというのは

もったいない。

- もっと委員の方に、この部会での自分の役割は何なのかということを認識していただき、手を動かしてもらうのがいいと思う。
- 例えば、ミニ公募債を発行するときのスケジュールはどうかなど、情報を共有しながら議論していければと思う。

(委員)

- 事務局として、何か課題として考えていることはあるか。(事務局)
- 一つは事業主体がどういう形態かということ。
- 民間主導で民間ファンドを活用するか、また、自治体など公的機関が絡んでいくのかなども考えられる。
- 施策の提案なども考えられる。
- また、民間事業者としては、採算性の必要があるが、利用者へのメリットも必要。
- ミニ公募債を実施するにしても、議会への説明など、施策目的のための利害関係者の合意も必要。
- 事業規模を考えても、50件にするか100件にするか、ニーズも影響してくる。
- 規模感を検討してもわからない。ニーズ調査やマーケティング調査も必要かもしれない。
- 県民世論調査にもあるように、初期費用200万円出すという方は、環境意識の高い方、あるいは経済的余裕のある方の方である。
- 補助金に関しても、国は2年後には撤退、県としても個人への支援はなかなかできない。
- 持続可能なシステムを考える必要がある。
- やはり大きな課題としては、誰がやっていくか見えていない。

(アドバイザー)

- 事業主体を形成する課題は、どこでも抱えている。
- どうやっていくかは一つの課題であるが、本当にやるんだという地域もある。
- ニーズ調査等の話もあったが、公共がサポートできる部分はあると思う。
- 例えば、県民世論調査でもいいし、市町村などは特化してできるかもしれない。
- こういう協議会や検討部会で情報を共有できればいいと思う。
- 事業主体は、専門性が必要だし、作る、育てるというのは一つの課題である。
- 採算性など話が集中しているが、検討のプロセスを見直してはどうか。
- 収支シミュレーションなどは、簡易的なものなら、みなさんでもできると思う。
- 7月にFITが始まるときに、SPCは動けるのかなどスケジュール感をつかんでおくことも重要。
- 公(おおよけ)の場合は、予算的なスケジュールも決まっており、すぐには動けない。
- そういったスケジュールなども共有が必要。

(委員)

- メガソーラーは、手を上げる企業がいると思うが、この事業の場合は、資金調達に加えて、それ以外の時間と費用のマーケティングコストもかかる。
- 公的役割としては、バックアップしていただくということなら、事業を民間が実施する場合は、大きなポイントであると思う。

(委員)

- リースと屋根貸しの大きな違いは何か。(事務局)
- リースは毎月定額の契約で、屋根貸しは電気の使用量として徴収する仕組み。
- リースでは、電気をあまり使用しなければ、余剰電力の収入もあり負担も少ない。

- ただし、屋根貸しモデルは長期契約となるが、月々の負担はない。

(委員)

- 初期負担をいただいた場合、利用者は自分の財産であるという意識を持てる。
- ゼロの場合は、その意識がない。
- また、事業主体としても地元の民間企業がやるほうがよいと考える。地場の産業力もあるし、雇用も発生する。
- 公(おおよけ)の役割としては、公的支援と信用保証をバックアップしていただくほうがよいと思う。

(アドバイザー)

- 雇用が生まれるなどということを考えていくと、規模感も出てくると思う

(委員)

- よさこいメガソーラーでは、発電設備の設置が約50件あるが、その管理等のために専任の人を充てる必要性はない。月10～15人役いれば、事業としては回せる。
- 将来的には、地域エネルギーを運用(マネジメント)していく組織を作る可能性もあると思っている。

(委員)

- 事業者としては、一つの事業だけでは(会社経営として)難しいと思う。

(事務局)

- 横浜の事例でも、屋根貸し以外に中古品を扱う事業なども行っている。

(アドバイザー)

- おひさま進歩エネルギーも、省エネや熱供給の事業も行っている。

(委員)

- 地元企業で事業を回せればよいと思うが、その際の資金をどう集めるかが課題。
- 公主型で示してある案の大きなキーワードは、公募債にある。
- 県民参加で資金を調達しながら、事業は県内企業が中心でやる。これがイコールになると規模が大きくなると思うし、雇用も出てくると思う。
- 実際の管理会社は、大きくする必要はなく、100件で回る会社を作ればよいと思う。
- 時代とともに大きく回していき、全体として事業を回す形がとれればよいと思う。
- 問題は、お金の部分を分離するかしないかだと思う。

(委員)

- 施工業者と事業主体が一体となった場合は、難しくはないと思う。
- 太陽光発電を設置する人の中には、数人に一人はローン審査を通らない人もいる。
- ミニ公募債で資金調達できれば、施工の利益と合算すると利益が出ると思うので、実現の可能性はあると思う。
- 環境省事業の今後の流れと、協議会委員の役割を確認させていただきたい。(事務局)
- 環境省事業として、3カ年実施することとしている。
- 太陽光発電では、メガソーラーと住宅用等の小規模の事業の検討、その他、小水力発電、風力発電を検討している。
- FITでは、3年間のプレミアム価格ということなので、今年事業スキームを検討し、来年度は実現するための事業主体の立ち上げを目指している。
- 住宅用太陽光発電の場合は、メガソーラーほどのスピード感とは思っていない。3年間で実現できればという思い。
- 検討の中で、県の予算が必要であれば、25年度、26年度の予算化に向けて努力したいと考え

ている。

- ・事業主体が見えてきて、事業の実現性が高まってくればスピードアップを図る必要がある。
- ・また、必ずしも実現させなければならないという制約はないが、より実現性の高いものは、次の段階に進めていきたい。
- ・風力や小水力もあり、それぞれ部会の中で検討しており、課題もあり進み具合も一定ではない。
- ・より実現性の高いところに到達したものについては、協議会の外に出して実現するための場に発展していく、そういうものをより多く生み出していきたい。

(委員)

- ・環境省への報告は、このように議論したことでもいいのか。
- (事務局)
- ・環境省へは3年間の事業計画として提案しているが、来年度以降の継続については、今年度の成果により評価される。
 - ・仮に環境省が継続されなくても、来年度については県で予算化しているので、実現性の高いものについては進めていくことで、新エネ促進ということには変わらない。

(委員)

- ・他県でも事業を検討している中で、ほとんど同じようなスキームだと思う。
- ・前回の会議でもあったが、高知バージョンのキーポイントが必要と思っている。
- ・例えば、溝淵委員から話の合った高知県の一次産品を絡めたスキームなども盛り込んだら面白いと思う。

(委員)

- ・「高知らしさ」にあまり振り回されないようにする必要もある。
- ・このようにエネルギーについて検討していること自体が、「高知らしさ」でもあるし、「エネルギーの生産県」と言えばいいと思う。

(委員)

- ・先ほど松尾トハフザーからも意見があったが、情報の共有と委員への宿題という案があった。
- ・情報としては、ミニ公募債について、やり方や問題点など高知市の事例を調べられるか。

(委員)

- ・財政課が主導してやっているのだから、聞けば教えてくれるとは思う。

(委員)

- ・是非、情報としてはいただきたい。
- ・他に知りたいという事など、事務局としてないか。

(事務局)

- ・先ほど、荒川委員さんから発言のあった事業主体の考え方で、こういう方々が事業主体だった場合、こういうシミュレーションになりますといったヒントなどあれば教えていただきたい。
- ・金融機関からの融資が難しくなると、県や市町村からの出資という考えもある。その出資は、例えばということでミニ公募債を挙げている。
- ・それ以外に、例えば、メンテナンスや施工業者がどのような場合に、収支が改善するかなどやお客様へのサービスが向上するかなどアイデア。
- ・よさこいメガソーラーでの初期費用の負担など、実際やっている範囲での情報提供を差し支えない範囲で教えていただければ、よりブラッシュアップできると思う。
- ・事務局としては、どういう形で事業主体するかということや、どういう形で資金調達しているかなどイメージがつかみづらいので、委員のみなさまに補強していただきたい。

(松尾トハフザー)

- ・基礎的データなどは集めておくとういと思う。
- ・例えば、住宅着工件数、特に築20年以内など。

(委員)

- ・税の担当に照会すればわかると思う。

(委員)

- ・太陽光発電普及協会では、メーカー別、年度別の市場分析調査をする予定。
- ・メーカーによっては、出さないものもあるかもしれないが、調査結果は、お示しできると思う。
- ・現在高知県の普及率は、全国39位。それなりの理由はあると思うが。
- ・会社だったら成果を残す必要があるので、この部分の内部的な目標という意味で、39位が20位になるなどコミットメントをとるのはどうか。

(事務局)

- ・普及率は、四国でも最下位。
- ・県民世論調査を見ても、初期コスト200万円や300万円は出せないという意見。
- ・ハードルを下げる努力は必要である。

(トハフザー)

- ・基礎的なことは押さえておく必要はあるが、県単位の統計データだと、ぼやっとしたデータとなる可能性があるので、できれば市町村単位が良い。
- ・ミニ公募債などは、他の市町村へのビジネスモデルだと制約はあると思う。

(委員)

- ・いろんなモデルがあって、これまでは発電する家、出資する人、運営する人が同一だった。
- ・これから先は違うと思う。例えば、ホテルなどは資本、所有、管理は違うところが持っている場合がある。
- ・一番問題である資金の部分の切り離して考えれば、運営管理は県内でもできるという話。

(委員)

- ・分離ができて、それが初めての仕組みなら「高知らしさ」になると思う。

(事務局)

- ・事務局としては、事業のノウハウが蓄積できる主体ができればと考えている。
- ・持続、継続していき、高知流ができればいいと考えている。

(委員)

- ・単発で終わるのではなく、継続していかないと意味がない。
- ・機能の分離がそれぞれの役割を果たしていくという仕組みができれば、継続性が高まっていくということにもなると思う。
- ・事業モデル案については、今後さらにブラッシュアップする。
- ・情報については、個別に事務局から問い合わせる形をお願いする。
- ・委員のみなさんにも、もう少しアイデアを寄せていただければと思う。
- ・今回は、今年度の報告内容を事務局でまとめて、あわせて報告していただく。

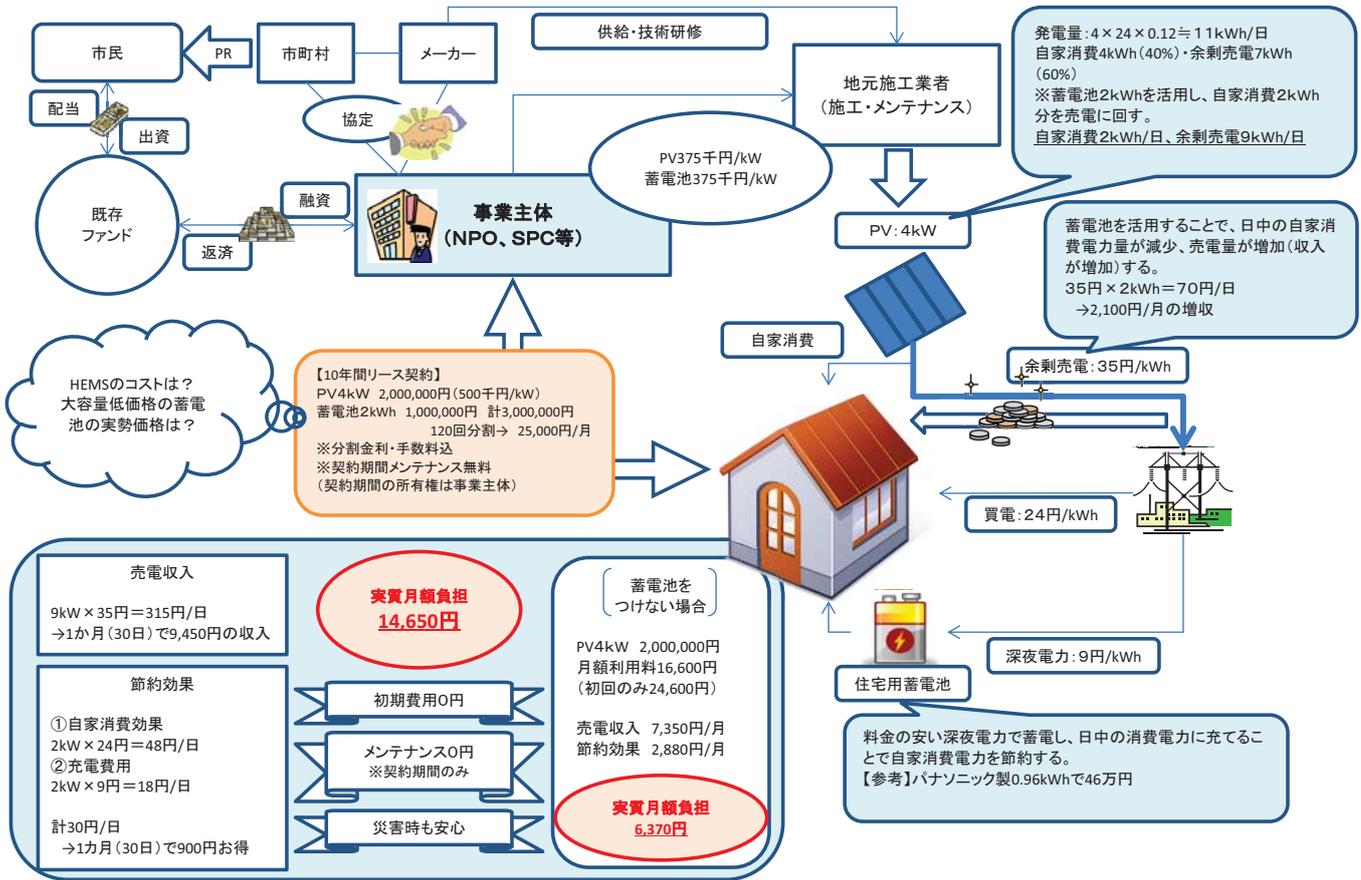
【次回開催日程】

- ・第4回は2月21日（火）13時30分から調整。

以上

案1 民間主導型(太陽光発電4kW+蓄電池2kWh)

【資料1-1】



01-1【資料1-1】市民出資モデルシミュレーション
2012/1/26

初期条件設定	項目	金額	単位	備考
初期費用	初期費用	105,000	千円	
	太陽光発電設備 導入規模	105,000	千円/kW	メガワット
資金調達	既存ファンド	105,000	千円	
	返済期間	10	年間	(10~15)
	金利	2.0	%	元利均等、半年賦
	市民出資 資本金出資 補助金		千円	
経常収入	利用料収入	15,000	千円/年	
	利用料	25	千円/月・kW	
	利用件数	50	件	
	契約期間	10	年	(15~20)
経常支出等	稼働年数	10	年	(15~20)
	FIT後買取価格		円/kWh	
	土地賃借料	0	千円/年	
	単価	0	円/m ²	4万m ² 使用
	人件費		千円/年	
	メンテナンス費	1.0	%	建設費の1%と設定
	諸費(保険料等)	0.3	%	建設費の0.3%と設定
	一般管理費	10.0	%	直接費の10%と設定
	償却年数	10	年	
	固定資産税		%	固定資産税
	法人税等	40.87	%	実効税率

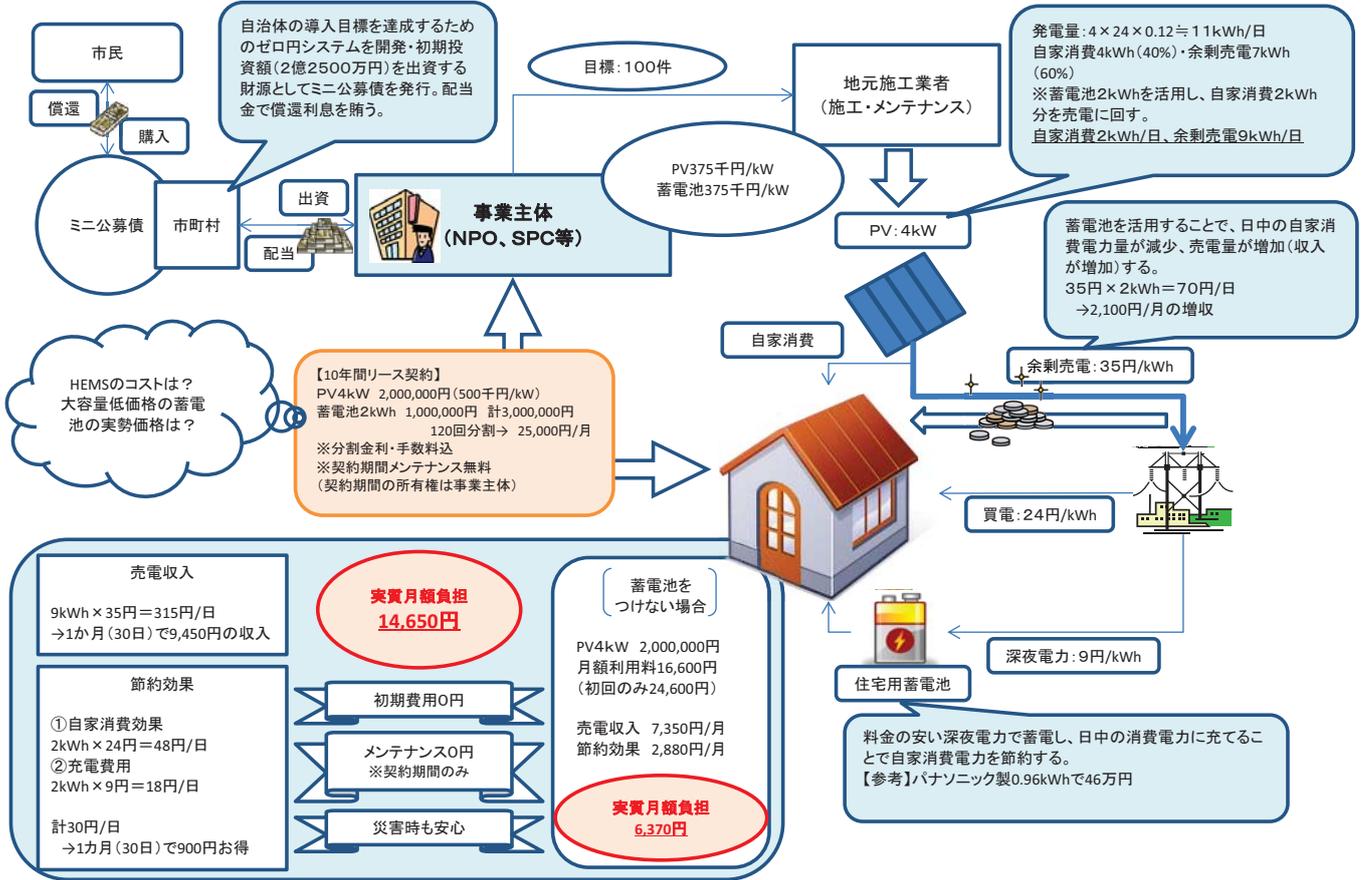
太陽光発電導入単価		導入容量 計	
導入件数	50 件		
導入単価			
太陽光	350 千円/kW	4	1,400 千円
蓄電池	350 千円/kWh	2	700 千円
		計	2,100 千円
借入率	0 %		

太陽光発電利用単価		導入容量 計	
導入件数	50 件		
導入単価			
太陽光	500 千円/kW	4	2,000 千円
蓄電池	500 千円/kWh	2	1,000 千円
		計	3,000 千円
分割回数	120 回		25 千円/月

累計年度	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計		
初期投資	105,000																							
設備導入	105,000																							
補助	0																							
実質設備費	105,000																							
収入		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	150,000	
売電料		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	150,000	
支出		29,804	23,049	17,931	14,038	11,068	8,780	7,010	6,802	6,581	6,327	6,119	5,988	5,917	5,898	5,898	5,898	5,898	5,898	5,898	5,898	5,898	5,898	131,383
借入利息返済	2,052	1,859	1,663	1,462	1,258	1,048	836	619	398	172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,388	
土地賃借料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
人件費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
メンテナンス費	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	10,500	
諸費(保険料等)	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	3,150	
一般管理費	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	1,365	
償却	26,250	19,688	14,766	11,074	8,306	6,228	4,672	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681	4,681	105,000	
固定資産税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
税金		-14,804	-8,049	-2,931	963	3,335	6,221	7,991	8,199	8,420	8,674	8,959	9,276	9,625	10,006	10,419	10,864	11,341	11,850	12,392	12,967	13,575	14,217	18,146
税引後利益		-14,804	-8,049	-2,931	963	3,335	6,221	7,991	8,199	8,420	8,674	8,959	9,276	9,625	10,006	10,419	10,864	11,341	11,850	12,392	12,967	13,575	14,217	
当期キャッシュ	11,447	11,640	11,836	11,643	10,632	9,907	9,397	8,929	8,499	8,109	7,759	7,439	7,149	6,889	6,649	6,429	6,229	6,049	5,889	5,749	5,629	5,529	5,439	5,359
借入元本返済	9,585	9,778	9,974	10,175	10,379	10,588	10,801	11,018	11,239	11,465														105,002
返済後キャッシュ	1,862	1,862	1,862	1,468	253	-681	-1,404	-1,469	-1,560	-1,683														
キャッシュフロー-累計	1,862	3,723	5,585	7,053	7,306	6,625	5,221	3,732	2,152	469														
評価指標																								
PI-キャッシュフロー(当期キャッシュ)	-105,000	11,447	11,640	11,836	11,643	10,632	9,907	9,397	8,929	8,499	8,109	7,759	7,439	7,149	6,889	6,649	6,429	6,229	6,049	5,889	5,749	5,629	5,529	105,471
IRR	0.08%																							

案2 公共主導型(ミニ公募債)

【資料1-2】



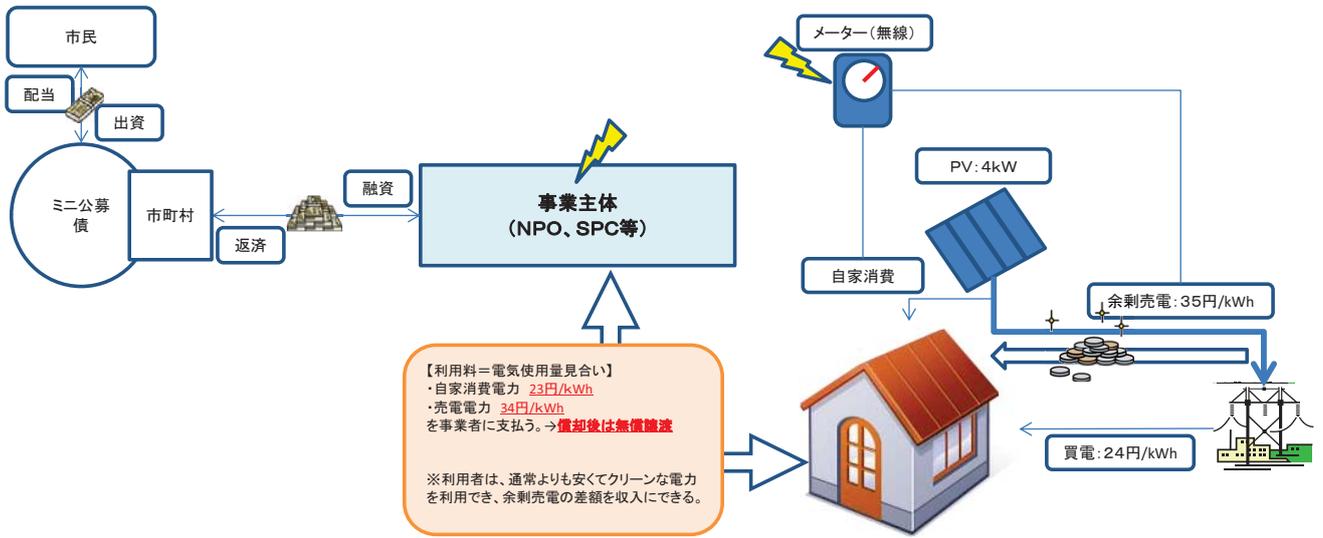
01-2【資料1-2】ミニ公募債モデルレナタル 2012/1/26

項目	金額	単位	備考
初期費用	225,000	千円	1件2.250千円×
資金調達	225,000	千円	
自治体出資	225,000	千円	
借入返済期間	10	年間	(10~15)
金利	0.5	%	元利均等、半年賦
市民出資		千円	
資本金出資		千円	
補助金		千円	
経常収入	30,000	千円/年	
利用料収入	25	千円/月・件	
利用料	100	件	
契約期間	10	年	(15~20)
稼働年数	10	年	(15~20)
FIT後買取価格		円/kWh	
土地賃借料	0	千円/年	
単価	0	円/m ²	4万m ² 使用
人件費		千円/年	
メンテナンス費	1.0	%	建設費の1%と設定
諸費(保険料等)	0.3	%	建設費の0.3%と設定
一般管理費	10.0	%	直接費の10%と設定
償却年数	10	年	
固定資産税		%	固定資産税
法人税率	40.87	%	実効税率

太陽光発電導入単価		導入容量 計
導入件数	100件	
導入単価	375千円/kWh	4 1,500千円
太陽光	375千円/kWh	2 750千円
蓄電池	375千円/kWh	計 2,250千円
	0.75	
借入率	0%	

太陽光発電利用単価		導入容量 計
導入件数	100件	
導入単価	500千円/kWh	4 2,000千円
太陽光	500千円/kWh	2 1,000千円
蓄電池	500千円/kWh	計 3,000千円
分割回数	120回	25千円/月

累計年度	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計	
初期投資	225,000																						
設備導入	225,000																						
補助	0																						
実質投資費	225,000																						
収入		30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	300,000
売電料		30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	300,000
支出		60,565	46,393	35,738	27,713	21,688	17,107	13,657	10,864	8,750	7,250	6,000	5,000	4,250	3,750	3,375	3,000	2,625	2,250	1,875	1,500	1,125	263,123
借入利息返済	1,097	987	876	765	653	541	428	315	201	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,949
土地賃借料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人件費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
メンテナンス費	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	22,500
諸料(保険料等)	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	675	6,750
一般管理費	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	293	2,925
償還償却	56,250	42,188	31,641	23,730	17,798	13,348	10,011	7,250	5,000	3,750	2,500	1,250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224,999
固定資産税	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
税引前利益	-30,565	-16,393	-5,735	2,288	8,332	12,894	16,344	16,437	16,551	16,726	16,901	17,076	17,251	17,426	17,601	17,776	17,951	18,126	18,301	18,476	18,651	18,826	188,876
法人税率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
税引後利益	-30,565	-16,393	-5,735	1,353	4,928	7,624	9,664	9,719	9,786	9,890	9,976	10,051	10,126	10,201	10,276	10,351	10,426	10,501	10,576	10,651	10,726	10,801	36,607
当期キャッシュ	25,686	25,796	25,907	25,083	22,724	20,972	19,675	19,750	19,817	19,881	19,945	20,009	20,073	20,137	20,201	20,265	20,329	20,393	20,457	20,521	20,585	20,649	225,001
借入元本返済	21,998	22,108	22,219	22,330	22,442	22,554	22,667	22,780	22,894	23,009	23,124	23,239	23,354	23,469	23,584	23,699	23,814	23,929	24,044	24,159	24,274	24,389	225,001
返済後キャッシュ	3,688	3,688	3,688	2,753	2,227	1,597	1,069	697	325	171	126	81	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キャッシュフロー-累計	3,688	7,375	11,063	13,815	14,098	12,515	9,923	6,493	3,417	289													289
評価指標																							
PI(キャッシュフロー-当期キャッシュ)	-225,000	25,686	25,796	25,907	25,083	22,724	20,972	19,675	19,750	19,817	19,881	19,945	20,009	20,073	20,137	20,201	20,265	20,329	20,393	20,457	20,521	20,585	225,269
IRR	0.02%																						



【利用料＝電気使用量見合い】
 ・自家消費電力 23円/kWh
 ・売電電力 34円/kWh
 を事業者に支払う。→**償却後は無償譲渡**

※利用者は、通常よりも安くクリーンな電力を利用でき、余剰売電の差額を収入にできる。

【課題】

- ・毎月の料金が利用実績に応じて変動するため、費用の回収めどが立ちにくい
- ・回収期間が長期になることへのリスク対応
- ・利用者のメリットが分かりにくい

- 設置費用0円
- 節電でおこづかい
- 償却後は無償譲渡

クリーンで安価な電力を提供

1ヶ月の電気料金の例 (※一般家庭300kWh/月の場合)

PVを設置しない場合の電気代 約6,800円/月(基本料を除く)

PVを設置した場合(自家消費4kWh/日、余剰売電7kWh/日)

①四国電力に支払う電気代
 $6,800円 - (4kWh/日 \times 30日 \times 24円) = 6,800円 - 2,880円 = 3,920円$

②売電収入
 $7kWh/日 \times 30日 \times 35円 = 7,350円$

③PV利用料
 $(4kWh/日 \times 23円 + 7kWh/日 \times 34円) \times 30日 = 9,900円$

負担額＝①＋③－②＝6,470円/月

設置しない場合に比べ330円/月お得!
 日中の節電によりさらにお得に!!

01-4【資料1-4】屋根借りモデルシミュレーション 2012/1/26

初期条件設定	項目	金額	単位	備考	
初期費用	初期費用	76,000	千円		
	資金調達	76,000	千円		
	自治体出資	76,000	千円		
	借入返済期間	17	年間		
	金利	0.5%		元利均等、半年賦	
	市民出資		千円		
	資本金出資				
	補助金		千円		
	経常収入	利用料収入	6,000	千円/年	
	利用料	10	千円/月・戸		
利用件数	50	件			
契約期間	17	年	(15~20)		
稼働年数	17	年	(15~20)		
経常支出等	FIT後買取価格		円/kWh		
土地賃借料	0	千円/年			
単価	0	円/m ²			
人件費		千円/年			
メンテナンス費	1.0%		建設費の1%と設定		
雑費(保険料等)	0.3%		建設費の0.3%と設定		
一般管理費	10.0%		直接費の10%と設定		
償却年数	17	年			
固定資産税			固定資産税		
法人税率	40.87%		実効税率		

太陽光発電導入単価

項目	単価	数量	合計
導入件数	50	件	
導入単価	380	千円/kW	4 1,520 千円
太陽光			
蓄電池			2 0 千円
計	0.75		1,520 千円
借入率	0%		

太陽光発電利用単価

項目	単価	数量	合計
導入件数	50	件	
利用料			4 92 円/日
自家消費	23	千円/kW	7 238 円/日
余剰売電	34	千円/kW	計 330 円/日
分割回数		回	10 千円/月

※利用者によって月額が異なるため、一律1万円として単純化

累計年度	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計	
初期投資	76,000																						76,000
設備導入	76,000																						76,000
設備維持	0																						0
実質設備費	76,000																						76,000
収入		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	102,000
売電料		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	102,000
支出		12,634	10,970	9,548	8,331	7,290	6,398	5,635	4,980	4,418	3,935	3,520	3,162	2,845	2,558	2,298	2,062	1,848	1,654	1,479	1,322	1,181	97,851
借入利息返済		375	353	332	310	288	266	244	222	200	177	155	132	110	87	64	41	18	0	0	0	0	3,374
土地賃借料		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
人件費		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
メンテナンス費		760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	760	12,920
雑費(保険料等)		239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	3,876
一般管理費		99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	1,680
償却費		11,172	9,530	8,129	6,934	5,915	5,045	4,304	3,671	3,131	2,671	2,278	1,928	1,618	1,338	1,082	848	634	439	264	119	0	76,001
固定資産税		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
税引前利益		-6,634	-4,970	-3,548	-2,331	-1,290	-398	365	1,020	1,582	2,065	2,480	2,828	3,108	3,312	3,438	3,482	3,444	3,324	3,119	2,828	2,451	0
法人税率		-6,634	-4,970	-3,548	-2,331	-1,290	-398	365	1,020	1,582	2,065	2,480	2,828	3,108	3,312	3,438	3,482	3,444	3,324	3,119	2,828	2,451	0
当期キャッシュ		4,538	4,560	4,581	4,603	4,625	4,647	4,520	4,274	4,067	3,892	4,758	4,781	4,803	4,826	4,849	4,872	4,895	4,918	4,941	4,964	4,987	0
借入元本返済		4,294	4,316	4,337	4,359	4,381	4,403	4,425	4,447	4,469	4,492	4,514	4,537	4,559	4,582	4,605	4,628	4,651	4,674	4,697	4,720	4,743	75,999
返済後キャッシュ		244	244	244	244	244	244	95	-173	-410	-600	-244	-244	-244	-244	-244	-244	-244	-244	-244	-244	-244	0
キャッシュフロー累計		244	488	732	977	1,221	1,465	1,560	1,387	985	385	629	873	1,118	1,362	1,606	1,850	2,094	2,338	2,582	2,826	3,070	0
評価価値																							
PII(キャッシュフロー(当期キャッシュ))		-76,000	4,538	4,560	4,581	4,603	4,625	4,647	4,520	4,274	4,067	3,892	4,758	4,781	4,803	4,826	4,849	4,872	4,895	4,918	4,941	4,964	78,093
IRR		0.30%																					

ミニ公募債

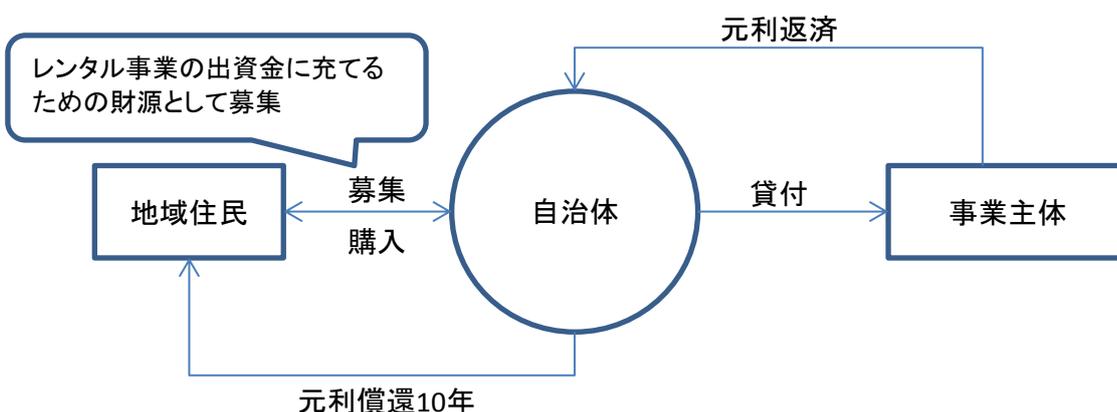
{

平成22年度は、91団体、2,441億円発行

- ・特定目的のために、地域住民に限定して債券発行
- ・発行年限は5年債が主流
(理由として、購入者に占める高齢者の割合が高いことなどが指摘されている)
- ・発行額: 都道府県平均60億円、市町村平均5億円
- ・国債利率を基に上乗せ金利を設定していることが多い
- ・窓口販売方式と抽選販売方式がある

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 窓口販売方式 【メリット】 ・事務負担が少ない 【デメリット】 ・先着順となり購入機会が減少 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 抽選販売方式 【メリット】 ・購入機会の公平性確保 【デメリット】 ・事務負担が多い </div>
---	---

レンタル事業におけるミニ公募債の活用イメージ



自治体が市民ファンドの役割を果たすイメージになるが、既存ファンドとは以下の点で違いがある。

- ① 満期まで保有すれば、元本が保証されている
- ② 100%地域住民の資金が調達できる
- ③ 公的事業としてのアピール力がある

【課題】

- ・公募債発行に係る事務処理
- ・発行額の規模感
- ・発行年限の設定と事業収支見込み
- ・公共事業としての位置づけ など

【参考: 高知市龍馬債(H15年12月)】

- ・目的: 坂本龍馬生誕地周辺整備
- ・発行総額: 3億円
- ・利率: 年0.79%(税引き後利回り年0.632%)
- ・利払日: 年2回(6/25、12/25)
- ・償還条件: 5年満期一括償還
- ・券面の種類: 10万円券、100万円券
- ・購入限度: 一人当たり10万円単位で100万円
- ・応募条件: 20歳以上の高知市在住の個人

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

第4回太陽光発電検討部会 次第

平成24年2月21日（火）13:30～15:30

高知共済会館 「藤」

1 協議事項

(1) 23年度のまとめについて

- ・屋根借り方式の修正
- ・23年度のまとめ

(2) 次年度の取組みについて

【資料】

- 1 屋根借りモデルの収支計画
- 2 部会のまとめ
- 3 24年度の部会の進め方

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会第4回太陽光発電検討部会 議事概要

【日 時】平成24年2月21日(火) 13:30~15:30

【場 所】高知共済会館 3階 藤

【出席者】<委員>荒川浩一 委員、溝渕卓生 委員、山本稔 委員、奥田敏弘 委員、池内章 委員、田淵博之 委員、門田伸夫 委員、林功 部長
<アドバイザー> 松尾寿裕 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)
谷口信雄 氏 (一般社団法人日本再生可能エネルギー協会アドバイザー)
<事務局> (新エネルギー推進課) 塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐、那須拓哉 チーフ

【欠 席】<委員>

1 議 題

- (1) 23年度のまとめについて(屋根借り方式の修正、23年度のまとめ)
- (2) 次年度の取組みについて

2 会議要旨

【「屋根借り方式の修正について」】

<事務局説明>

(資料1により屋根借り方式の修正点について説明)

<質疑等>

(アドバイザー)

- ・消費税について、内税か外税が決まっていないので、両方の試算が必要。
- ・消費税分は支出の項目に当たる。

(委員)

- ・固定資産税を計上しなくてもよいか。

(アドバイザー)

- ・建物の付属的なものだと計上しない。

(委員)

- ・個別にすると入ってくるということか。

(アドバイザー)

- ・今議論になっているのは、消費税が数年以内にあがるかもしれない。
- ・そうになると、買取価格が内税の場合、採算性が悪くなる。

(委員)

- ・1件当たり4kWで、100万円の負担は、事業主体としてはいいが、利用者にとっては負担が多いという印象を受ける。

(委員)

- ・県民世論調査の結果から、そのように設定したのか。

(事務局)

- ・そう。

(委員)

- ・補助金を入れるとどうなるか。

(事務局)

- ・補助金を入れることは想定していない。

(委員)

- ・100万円では、利用者の負担が大きいのではないか。(事務局)
- ・今回は、概算的な試算である。利用者の負担については、詳細な検討をしていく段階で、金額等を詰めていく必要がある。

(アドバイザー)

- ・建設単価30万円/kWのデータの裏付けは取っているか。

(事務局)

- ・今回は試算的なもので、裏付けは取っていない。

(委員)

- ・次年度の議論で深めたいと思う。30万円/kWも希望的観測であって、良い条件を入れて大まかな数値をはじいているもの。

(アドバイザー)

- ・固定資産税は税務当局との話はしているか。

(事務局)

- ・していない。

(委員)

- ・高知市の税の担当者に確認してみたが、通常なら固定資産税はかかってくるだろうという話だった。

(委員)

- ・規模によるが、固定資産税額もある程度の額になる。財政的に弱い市町村が、それをゼロにするのは難しいかもしれない。

(アドバイザー)

- ・東京都では、税務当局を説得して固定資産税をゼロにした事例もある。

- ・パイロット事業として、行政が取り組んでいるという理由づけでやれないことはないかもしれない。

(委員)

- ・100件の導入というのは、県内に分散しているイメージだが。

(事務局)

- ・モデル的に特定の地区を決める必要があると思う。

- ・また、固定資産税を見込むとIRRが悪くなる。IRR数値ではなく、事業性を見る必要があると思う。

【23年度のまとめについて】

(資料2により「23年度のまとめ」について説明)

<質疑等>

(委員)

- ・ミニ公募債は、市町村の枠組みで記入しているが、県全体で考えられるのではないか。

(事務局)

- ・どこが主体となって集めるかは議論していなかったが、事務局としては、パートナーを集める必要があると考えている。出資を集める役割のもの、事業に対して賛同する企業など、範囲が狭いほど集まりやすいのではないかと考えられる。

- ・どのような形でやっていくか、検討を深める必要がある。

(委員)

- ・高知市で発行した龍馬債についての情報はどうか。

(委員)

- ・役所がお金を調達する方法の一つ。
- ・メリットとしては、市民に事業の中身を知っていただくことができ PR 効果がある。
- ・一方、実際は市町村の借金の一つであり、ある程度使い道は決められており、主に公共施設の整備などである。
- ・民間に出資する場合は、合理的理由が必要なため、難しいのではないかという見解を担当の財政課から聞いている。

(アドバイザー)

- ・資料2の②屋根借り方式の記載で、「現時点での事業の経済性を深刻に考える必要はない」とあるが、どういうことか。

(事務局)

- ・現在検討しているモデルについて、実際に動き出すのは早くも2年後ぐらいになると想定している。来年もう1年ぐらいは検討する時間がある。

(アドバイザー)

- ・2年後にはFITの価格も下がるので、深刻な状態も出てくると思う。
- ・現段階で「待ち」状態なのか、先行する事業者を支援する制度を作るのか、どちらかを定めるべき。

(委員)

- ・表現を修正することとする。

(アドバイザー)

- ・もう一点、「17年経った設備を受けるメリットが見えにくい」とあるが、その時点では設備そのものの価値がない。

(アドバイザー)

- ・補足的に説明すると、前回までの試算では、17年でもIRRが厳しかった。今回それを修正したもの。

(委員)

- ・17年という表現も修正の必要がある。

(委員)

- ・ここまできて何が結論かというのは難しい。
- ・投資回収に影響するものとして、売電料金がいくらかということがある。
- ・自家消費と売電量にもよるが、それを上げられるか（売電量をいかに多くするか）ということがひとつ重要。
- ・また、資金調達のリスクをどう下げるかが重要。
- ・全国どこで試算してもこうなると思うが、他の地域では画期的に収益が得られる方式になっているのか。

(アドバイザー)

- ・現在7地域でPV検討している。実際に事業として動いているのは長野。
- ・データをみると、儲けはないが回っている。

(アドバイザー)

- ・長野は、補助金が入っている。
- ・一般的にいえば、公共施設を活用した屋根貸し事業では、回っているが、一般住宅ではない。
- ・公共施設は、固定資産がかからないし、全量売電できるというメリットがある。
- ・事業としては、メガソーラーの方がやりやすいと思う。

(委員)

- ・最終的にこの試算数値から動くとするれば、安く仕入れられるかと買取価格が変動要素ということか。

(事務局)

- ・その他にも、色々あると思う。
- ・事業展開において、住宅用だけでなく、ある程度の規模を確保できる公共施設との事業の抱き合わせで収支をあわせていくことも考えられる。実際、民間企業でも工場などの屋根借り事業をやっているところはある。
- ・また、初期負担額100万円という金額や借入金利など、変動要素は多くある。
- ・次年度以降どう詰めていくか課題である。

(委員)

- ・指摘のあった箇所の記事と図を修正することで部会のまとめとしたい。

【次年度の取組みについて】

(資料3により「次年度の部会の進め方」について説明)

<質疑等>

(委員)

- ・小水力発電の部会では、3年間のスケジュールのようなものがあつたが。

(事務局)

- ・太陽光発電の部会では、検討は2年間の予定。

(委員)

- ・もっと前倒しして動く必要があるのではないか。
- ・また、事業主体も問題となってくると思う。

(委員)

- ・市町村の予算を検討するとすると、秋頃には一定の方向性が出ていないといけない。
- ・前倒しで進めて頂きたい。

(委員)

- ・もうちょっと前倒しでいければと思う。
- ・事業化をスタートできる状態というのを目標としたいが。

(事務局)

- ・全体的な目標は事業化。この部会では、計画を作るという責任は持てるが、プレイヤーを担保するというのは難しい。
- ・事業化につなげるための作業を早めることはできるが、それを利用して事業化につなげることは今後の検討課題である。

(委員)

- ・普及促進させるためには、事業計画を作り、事業化までのつなぎの部分が一番重要だと思う。

(委員)

- ・部会の開催は、予定では3回なので、9月までに目途をつけるようにしてはどうか。

(事務局)

- ・検討を前倒して実施してもいいが、委員の皆さんへの負担もあると思う。
- ・また、今年度のようなやり方では難しいため、ある程度委員の皆さんにもご協力いただきたい。

(委員)

- ・ニーズ調査のイメージはどのようなものか。

(事務局)

- 考え方としては、屋根借り方式の需要があるかどうかというもの。
- モデルを作っても利用されなければ、事業としては成り立たない。
- 一種のマーケティング調査で、エリアを限定するのか、調査項目、調査方法なども検討頂きたい。

(アドバ イザー)

- 事業主体はどのようなイメージか。

(事務局)

- 協議会が事業主体になるイメージではない。
- 協議会でモデルをお示しして、賛同頂く民間を想定している。

(アドバ イザー)

- 利用者ニーズより、主体となる者の意向調査が先ではないか。
- 儲からない事業を、誰がどのようにやるのか。
- 事業性があれば民間がやる。これを回す事業主体のイメージを持つことが重要。
- また、協議会がそれに対してどのようなスタンスでいるのかも重要。

(委員)

- 事務局で一手に作業できないと思う。
- 委員の皆さんにも、自分が当事者となったらどんな事業モデルになるのか。
- また、その発展形がどうなるのかなど、次へつなげていくためにも皆さんに検討していただくという方向性でよいか。

(委員)

- 3回という回数は限られたものか。

(事務局)

- (回数が多いと) 委員の皆さんにも負担になる。

(委員)

- 6時間(3回の部会開催の時間)で全てできるとは思えない。
- 高知県太陽光発電普及協会にも担える部分はあると思う。
- また、事業として、10年ぐらいなら海外製品を導入すれば30万円/kWより安くなると思われる。
- こちらとしては役割分担を決めて頂いた方が動きやすいし、具体的な話になってくると思う。

(委員)

- できれば一定9月を目途に、スピードアップしたスケジュールとする。
- 部会ですべてを決めていくわけにもいかないので、事前の協議、検討が必要となる。
- 作業はたくさんあると思うので皆さんにご協力いただきたい。

【その他(意見交換)】

(委員)

- 例えば、行政が関与する事業イメージなどはどうか。
 - 住宅団地や公共施設など。
- (アドバ イザー)
- 採算性からいうと、公共施設は採算があると思う。また、公共は防災という面もある。
 - 自治体が、地域の分散型電源という位置づけで導入していき、収益は防災に使うということもある。

(委員)

- 公共は、現実スクールニューディールで導入している。規模としては20~30kW。

- 自家消費が多く、利益は出ないと思う。実情として、売電しているが、収入は数千円程度。
- 電気代としては低減していると思うが、利益の循環は無理ではないかと思う。
- また、公共施設で100~200kWは難しい。耐震の問題もある。
- 公共先行型というが、どの市町村も取り組んでいる。
- 規模の大きいものやっていくというのであれば、民間の倉庫などの屋根借りを考えてはどうか。

(委員)

- この部会では、住宅用の普及が目的ではないか。

(事務局)

- 事業の採算性を考慮して、事業用と住宅用をセットとした事業というのも考えられるということ。

(委員)

- 収支は改善するかもしれないが、それだと住宅用の普及につながらない。

(委員)

- 事業継続性を担保するために、公共施設を仕組みに入れておいてもという思いはある。

(アドバ イザー)

- 規模として全体で1MWを超えないとキャッシュが回らないと思う。
- 公共施設での屋根貸し事例として、茨城県鹿島市ではキャッシュが回っている。

(委員)

- 民間事業者か。

(アドバ イザー)

(委員)

- 現実に回していくとき、何かがないと事業の採算性が取れないというのもわかる。
- もうひとつは、製品価格に対して、指値ができないのか。今は、量の確保でコストダウンを図ることを考えているが、実際それすらもわからない。
- 何らかの価格政策などを打たないといけないのではないか。

(アドバ イザー)

- 実際は、地域の業者が、海外の安い製品を探す必要がある。

(委員)

- 最も安いところを買うということか。

(アドバ イザー)

- 安くてリスクの低いものを選ぶ必要がある。

- 85%発電量を保証しているものもあるし。

(委員)

- 例えば、一つの町で、一つの住宅の塊(住宅団地)でやるのがいいと思うし、市の補助金もそういう思いでつけている。

- しかし、現状では、手を挙げた人がボツボツと導入している。

- 県全体で一つの地域として見つけるのは難しいのではないか。

- 市内の団地などが考えられるが、比較的新しい所で実施すべき。

- また、市町村の事業としてはなかなか立てづらいと思う。

- 行政としては、すぐに補助金という発想となってしまうが、頭を柔らかくして検討していくべき。

(委員)

- 最近1カ月の動向では、新築住宅の3件に2件は太陽光発電をつけている。

- つけていない1件も、つけたいけれど住宅ローンでいっぱいという形(で太陽光まで費用を回せ

ない)。

- ・新築に組み込む形の事業で行けば、100件ぐらいならできるのではないかと。(アドバイザー)
- ・コストをどこまで安くできるか。義務化するか、お金ない人にお金貸すか。最初は補助金を入れるか。
- ・各自自治体がそれをどれだけ受け止めるか。
- ・それぞれの自治体ではそれほど大きくない。県全体で実施すべきかとも思う。(委員)
- ・メンテナンスなどを考慮した場合、集中した地域がいいと思うが。(アドバイザー)
- ・規模感をもう一ケタ大きくしないと、メンテのことも入ってこないと思う。(委員)
- ・県全体でいっても、都会の一つのコミュニティに近い規模だと思う。
- ・最近では、住民の意識は高くなっておりポテンシャルは上がってきていると思う。
- ・新築に限る必要はないと思う。
- ・また、所有者、施工業者、運営管理者という3者を区分けをして動かす仕組みができればと思う。(委員)
- ・仕入れなどは、どのようにするか。(アドバイザー)
- ・パートナーを組むというやり方がある。
- ・最優先は、地域事業者がやればと思うが、四国エリアで請け負うことなど考えられる。
- ・また、資金調達についても、エリア的に四国内の方がリスクは少ないと思う。(委員)
- ・設置者側から見た視点としてはどうか。(委員)
- ・住宅で言えば、あと200万の融資が借りられないということで断念している方もいる。
- ・宣伝の効果も大きい。メーカーなどの情報はネットでも調べられ、利用者自身も研究している。
- ・設置者はいいものをつけたいと思っている。(委員)
- ・事業モデルを提示したときに、外国製のパネルはちょっとという声もあるということか。(委員)
- ・引くかもしれない。
- ・その中で、多くの選択肢があれば選んでもらうこともできる。(委員)
- ・住宅着工件数はわかるか。
- ・県の補助金の応募状況はどうか。ハードル高いか。(事務局)
- ・今は30件ほど。
- ・資金繰り、設計上の話もあり、30件程度にとどまっている。
- ・PRの仕方も必要。住宅建築費のプラスアルファの投資は設置者には負担が大きいかもしれない。(アドバイザー)
- ・東京都でも住宅メーカーに太陽光発電かソーラーシステムを入れるように営業している。
- ・民間事業者に対しての働きかけもそれなりの効果はある。

(事務局)

- ・施主に一番近い建築士や工務店などに対してPRを行っている。
- ・主に注文住宅なので、デザインの面からそれほどの伸びていないというのものもあるかも知れない(委員)
- ・新築の着工件数を今調べてみると、平成23年1月246件、2月175件、3月216件、1月から12月の年間で2789件。
- ・セットで売り込んでいけば、100件ぐらいはすぐに出るのではないかと。(委員)
- ・事業者側のシミュレーションも必要だが、お客さん側からみて、投資はどのように回収できるかを提示する必要がある。
- ・50万円ですべて4kWなら、100件より大きい規模は想定できると思う。
- ・マーケットとしては面白いので、細かい所を詰めていければと思う。(委員)
- ・来年度までに詰めておく作業を話しておく必要があると思う。
- ・何を調べて整理しておく必要があるか。
- ・分担して作業できればと思う。(委員)
- ・日照時間が良いので、どれぐらい日照時間みてどういう条件で見たとときどれぐらいのお金に換算できるか。
- ・収入にかかる部分の洗い出しという意味で、他の地域との比較にもなるのでは。(委員)
- ・事業主体の組み立て、ターゲット先、エリア、資金調達、価格設定ぐらいではないか。
- ・プラスアルファとして自治体の支援。(委員)
- ・5W1Hでまとめるとおのずと答えは出てくると思う。(アドバイザー)
- ・場合によっては、それぞれの家がやるというのも選択肢にあった。
- ・どういう人が手を上げるか、どういうものだったらどういう事業主体がのってくるかというのをイメージしながらメニューを決めるとよいと思う。
- ・民間事業で儲かるためのパターン、自治体のパターンなど。(アドバイザー)
- ・1ケタ規模を大きくするとこうなりますというシミュレーションなどを共有できればと思う。
- ・地域コーディネーター同士の情報共有もできると思うので、共有していければと思う。(委員)
- ・役割分担はどうか。(アドバイザー)
- ・築20年以内の住宅数など、市町村単位での把握はできるのか。(アドバイザー)
- ・出し方とすれば、毎年の着工数と想定耐用年数で推計はできる。(委員)
- ・20年以上は太陽光をのせるかどうか疑問であるが、既築の営業をかけるのに、築何年などのデータはいるのか。(委員)

- ・築30年以上だとパネルの性能保証を受けられないケースがある。
- ・新築、既築の絞り込みしないと前に進まないのではないか。
(委員)
- ・普及を考えると新築だけでは難しいと思う。
- ・リフォームなどもあり得ると思う。
- ・そこに住んでいる人が高齢の場合も問題である。
(委員)
- ・事務局の希望はあるか。
(事務局)
- ・事業主体の組み立ては、民主導なのか公共も関わった形でいくのかというイメージを皆さんに考えていただきたい。事務局としては民主導で考えていた。
- ・ターゲットについては、着工数などのデータは事務局で集められるが、それを絞り込むなどの検討は皆さんにお願いしたいと考えている。
- ・エリアについては、それぞれ市町村でエリア設定可能かどうか。ご参加の市町村の委員の方々にお願いしたい。
- ・また、資金調達については、市民ファンドなどの情報を地域コーディネーターが研修などで学んでいると思いますので、情報をお願いしたい。
- ・価格設定については、荒川委員、奥田委員にお願いしたい。
- ・いつまでというのはい段階でお示することは言えない。
- ・その他にあればご意見を頂きたい。
(委員)
- ・事務局からは、委員の皆さんに作業していただきたいという提案だが。
- ・自治体の皆さんには、エリアについてだが。
(委員)
- ・全部で8000世帯ぐらいしかないと。住宅団地の整備予定はあるが、数十件程度。来年、再来年の話ではない。確認はしてみる。
(委員)
- ・スキームができれば、考えられる。
(委員)
- ・市の補助金の申し込みを見ても、古い住宅は少なく新築が多い。
(委員)
- ・市全体でやるのは難しいと思うし、エリアを絞った方がいいと思う。
- ・南国市では緑が丘が考えられるが、すでに設置しているところが多い。
(委員)
- ・高知市ではピンとくるところがない。範囲を狭くする必要もないかと思う。
- ・新しい住宅は、設置しているところも多い。設置していない場合は、それなりの理由もあるかと思う。
(委員)
- ・新築を考えればエリアを決めなくてもいいかと思う。
- ・既築も含めると、モデル的に実施して広げていけるというイメージはあったが。
(委員)
- ・価格については、太陽光発電普及協会も含めて取り組めると思う。
(委員)

- ・事業主体はピンとこない。
(アドバイザー)
- ・ここにいる人たちが事業主体をやりますということでないとなかなかできないと思う。
- ・場合によっては、住宅用とメガソーラーをパッケージとしてやるパターンも考えられる。
(委員)
- ・事業者としては、この事業だけではどうかということもあるかと思うが、それだけではなく、別の付加価値もあると思う。
(委員)
- ・事業としての目利きは、他の委員さんには期待できないところもある。
(委員)
- ・事業の可能性はあると思うし、本協議会が提案する事業には、銀行もお金を出しやすいのではないか。
- ・民間事業者としては、資金調達が一番ネックとなってくる。
(委員)
- ・事務局から各委員に連絡していただき、資料提供や考え方の整理をしていくというので良いか。
(アドバイザー)
- ・協議会自体を持続可能とするのも、この環境省委託事業のタスクとして挙げられる。
- ・収入源を確保すれば、資金調達の部分でも役立つと思う。

以上

初期条件設定

入力項目

項目	単位	備考
初期費用	120,000 千円	
資金調達	110,000 千円	
借入額	110,000 千円	
借入返済期間	10 年間	
金利	2.0 %	元利均等、半年賦
初年度導入料金	100,000 千円	1000千円×100件
自己資金	10,000 千円	
補助金		
経常収入	12,000 千円/年	
利用料収入	10 千円/月・件	
利用件数	100 件	
契約期間	10 年	
稼働年数	10 年	
FIT後買取価格	円/kWh	
土地賃借料	0 千円/年	
単価	0 円/m2	
人件費	1,000 千円/年	
メンテナンス費	1.0 %	建設費の1%と設定
諸費(保険料等)	0.3 %	建設費の0.3%と設定
一般管理費	10.0 %	直接費の10%と設定
償却年数	17 年	
固定資産税	%	固定資産税
法人税等	40.87 %	実効税率

太陽光発電導入単価

導入件数	100 件
導入単価	
太陽光	300 千円/kW
蓄電池	千円/kW

導入容量 計
4 1,200 千円
2 0 千円
計 1,200 千円

自己資金 10,000 千円

太陽光発電利用単価

導入件数	100 件
導入費用	1,000 千円
利用料	
自家消費	23 円/kWh
余剰売電	34 円/kWh
分割回数	回

導入容量 計
4 92 円/日
7 238 円/日
計 330 円/日
10 千円/月

※利用者によって月額が異なるため、一律1万円として単純化

累計年度	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計		
初期投資	120,000																							
初期費用	120,000																							
収入		112,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	220,000	
売電料		12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	120,000
初期導入費		100,000																						
支出		22,606	19,811	17,393	15,296	13,473	11,881	10,487	9,261	8,177	7,213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135,598	
借入利息返済		2,150	1,948	1,742	1,532	1,318	1,099	876	649	417	180												11,911	
人件費		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000												10,000	
メンテナンス費		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200												12,000	
諸費(保険料等)		360	360	360	360	360	360	360	360	360	360												3,600	
一般管理費		256	256	256	256	256	256	256	256	256	256												2,560	
減価償却		17,640	15,047	12,835	10,948	9,339	7,966	6,795	5,796	4,944	4,217												95,527	
固定資産税		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												0	
税引前利益		89,394	-7,811	-5,393	-3,296	-1,473	119	1,513	2,739	3,823	4,787	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
法人税等		36,535	0	0	0	0	49	618	1,119	1,562	1,956	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41,841	
税引後利益		52,859	-7,811	-5,393	-3,296	-1,473	70	895	1,620	2,261	2,831	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
当期キャッシュ		70,499	7,236	7,442	7,652	7,866	8,036	7,690	7,416	7,205	7,048													
借入元本返済		10,041	10,243	10,449	10,659	10,873	11,092	11,315	11,542	11,774	12,011												109,999	
返済後キャッシュ		60,458	-3,007	-3,007	-3,007	-3,007	-3,056	-3,625	-4,126	-4,569	-4,963													
キャッシュフロー累計		60,458	57,451	54,444	51,437	48,430	45,374	41,749	37,622	33,053	28,089													
評価指標																								
フリーキャッシュフロー(当期キャッシュ)		-120,000	70,499	7,236	7,442	7,652	7,866	8,036	7,690	7,416	7,205	7,048											138,088	
IRR		4.43%																						

単位:千円

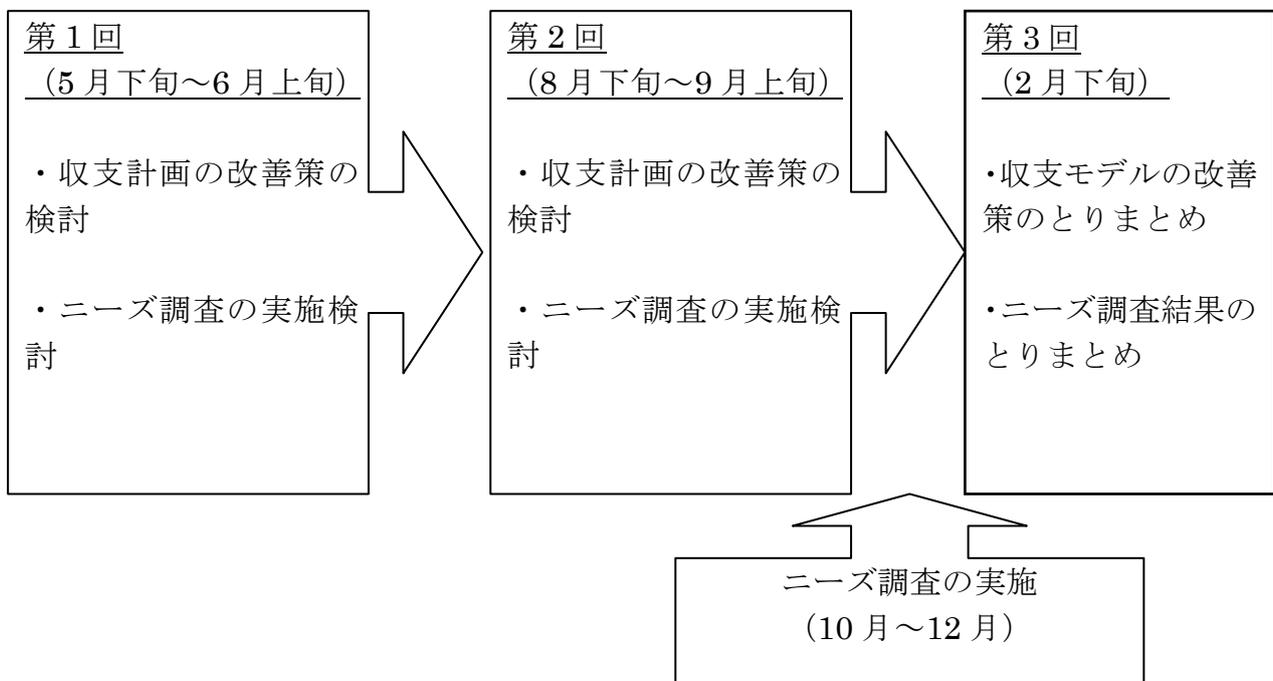
平成 24 年度の太陽光発電部会の進め方（案）

（1）年度目標

- ①住宅用 4kW 屋根借り方式の収支計画の改善
- ②利用者ニーズ調査の実施

（2）進め方（案）

- 部会開催 3回／年



○検討課題

①収支計画の検討

- ・事業規模によるメリットの有無、資金調達的手法、料金設定の検討など

②ニーズ調査

- ・調査方法の検討、調査項目の検討、集計結果の分析など

③その他の事業化に向けた課題解決

- ・屋根借り事業の実現に向けた課題の整理と解決策の検討

6.2.3 風力発電検討部会

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

第1回風力発電部会 次第

平成24年1月16日（月）13:30～15:30

梶原町役場2階 第3会議室

1 自己紹介

2 座長選出

3 協議事項

(1) 部会の進め方について

(2) 発電事業の目的について

4 その他

- ・次回日程調整

【配布資料】

資料1 こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会設置要綱 (別途記載のため省略)

資料2 会の進め方

資料3 発電事業のイメージ (第1回協議会資料3参照)

【参考資料】 (省略)

◆高知県新エネルギービジョン(要約版)

◆再生可能エネルギーの固定価格買取制度

※省略の資料は、

<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/saiene-jigyoka-kyougikai00.html> に掲載

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会第1回風力発電検討部会 議事概要

【日 時】平成24年1月16日(月)13:30~15:30

【場 所】榑原町役場第1会議室

【出席者】<委員>川上光章 委員、松木敦則 委員、真野秀太 委員、山田晃男 委員、
吉田尚人 委員、大崎光雄 委員、萩野義興 委員、佐々木謙 委員、
中平定男 委員、畠中伸也 委員
<アドバイザー> 谷口信雄 氏(一般社団法人日本再生可能エネルギー協会アドバイザー)
<事務局>(新エネルギー推進課) 塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐、那須拓哉チーフ

【欠 席】<委員>溝渕卓生 委員

1 議 題

- (1) 部会長選出
- (2) 検討部会の進め方について
- (3) 発電事業の目的について
- (4) 次回開催日程

2 会議要旨

【部会長の選出】

(事務局から、資料1により協議会の目的等を説明)

- ・山田委員を部会長に選出。

【検討部会の進め方について】

(事務局から、資料2により協議会の進め方等について説明)

(榑原町から、榑原町作成資料によりこれまでの経緯や榑原町の構想等について説明)

<質疑等>

(委員)

- ・設置予定箇所へのアクセス道路はどうなっているか。
(委員)
- ・地図上で榑原町の範囲を取り巻くように、東も西も大規模林道という幹線道が通っている。また、東西にわたっては県道四国カルスト縦断線が通っている。
- ・榑原町に2基ある風車は平成11年に出来たが、当時、アクセスが悪いということでメガ級ではなく、600kWのものを設置した。現在も状況は大きく変わっていない。東側にはトンネルがあって、メガ級の風車を設置するにあたっては、どうやって運搬するのか検討が必要である。
- ・また、県立の自然公園区域ということもネックとなる。それについても高知県のご協力をおねがいをしたい。
(委員)
- ・フェーズ1と書いてあるところは高知県(榑原町)のエリア。フェーズ3は愛媛県(久万高原町)のエリア。フェーズ2のあたりは入り組んでいるのでどっちとも言えない。現在、2基立っているところまでは自動車で行くことができる。
(委員)
- ・フェーズ1、フェーズ2の場所は車で行ける。フェーズ3の場所は既存の道路から少し新たに道を作らなければならないという可能性もある。
(委員)

- ・地味味まで抜ける道が下までであるが、そこから上に大きなものを引っ張っていくのは難しい。(アドバイザー)
- ・榑原町が作成した資料では、エネルギーを自給するというを前面に出すのか、それとも電気料金が要らない町にするのか、それとも地域がビジネスとして儲けようとするのか、少し練りが足りない。混同しているのではないか。
- ・自給率100パーセントは、単純に発電している電気が、地域で使う電気、特に民生用の電気を超えた場合を指すのか。これは数字だけの話である。たとえば大分県は、日本で自給率が最も高いといわれているが、ほとんど自分のところでは電気が使えない。九州電力に売電しているだけである。また、大分県は自家発電が少ない。
- ・一方、東京は自家発電が日本一である。
- ・つまり、災害時に自分のところの電気を使えるようにするという意味での自給率を目指すのか、数字のうえでの日本一を目指すのかは違う。
- ・電気料金が要らない町というが、自家発電を作ることが、結果的に電気料金が要らないということにはならず、実は発電所に投資している。
- ・発電所に投資した結果、電気代としては支払わなくなったという話なのか、発電事業を榑原町がやって、榑原町民は電気代をタダにするという話なのか。後者であれば投資回収は町が全部しなければいけない。しかし、行政サービスとして行うというのは非現実的だと思う。
- ・(資料の)5番のところの「町外の貢献度」だが、今年の7月に買い取り価格が仮に20円となった場合は、売上げは19億6千万円になる。ところが町民が買っている電気料金は23円だと思う。23円に全部提供してしまうと、赤字が約3億になるので馬鹿馬鹿しい。高い電気を買っていた町民に安い電気を提供したら町が赤字を被るが、事業採算性から言ったら全部FITで売った方が儲かる。その利益を町民に還元した方が絶対得だと思う。その辺を整理して、ねらいをどこに持っていかを考えた方がよい。
- ・結論から言うと、地域が目指すのは、電気がタダになることではなく、地域が新しい一次産業としての豊かな自然エネルギーを使った事業を興して、収入がうまれて、雇用と経済活性化につながることはないか。その方が、電気代をタダにするより町民から喜ばれると思うのでそうしたらどうかという提案である。
(委員)
- ・榑原町は、昨春秋に振興計画を作成したところである。そうした中で人口目標も定めて、それに向けて雇用の場の創出につながるような取組みにもつなげていきたいと考えている。
- ・元々榑原町は町有林が広くあり、不要公課村構想というものが明治時代に作られ、「税金の要らない町」といったようなことを考えた歴史もあり、そういった中から「電気代の要らない」というキャッチフレーズになったということもある。
- ・経済的に採算が取れるような場になることが望ましいので、今後、整理していきたい。

【発電事業の目的について】

(事務局から、資料3により発電事業のイメージについて説明)

(榑原町から、発電事業のイメージについて補足説明)

<質疑等>

(委員)

- ・松木委員より、四電エンジニアリングが他の地区で行っている事例を紹介してほしい。
(委員)
- ・SPCを作ってやっている。徳島では、我々の会社が35%、他企業が65%出資して、共同で経営

している。一部には、自治体が少し入るというケースもある。

(委員)

- ・他の市町村はどのような形で行っているか。

(委員)

- ・大月町は、純然たる企業誘致ということで、平成13年から取り組んできた。
- ・当初の考えでは、市民ファンドを募り、市民ファンドを作ることによって、出資者と地元が交流できる仕組みを作ろうとしたのだが、出資法の関係でやめたという経緯がある。
- ・大月ウィンドファームの立ち上げに関しては、お金は一銭も出していないような状況。
- ・住民対応とか開発関係に明るくなかったので、山の中で道もないような厳しい場所に作った。そのノウハウを学びとって、次の段階では、大規模な風力発電所を作って、ここで論議になっているような、例えば北海道でやっているような市民発電所のあり方、そういったものを持っている。素案をまとめている最中。
- ・我々の目的は100億円の規模である。企業がやっているのは平均2,000kW以上で、それが、13基から15基の規模となる。
- ・風況に恵まれているエリアが13基分あるわけだから、そのうちの2基ないし3基を、高知県とともに幡多郡とともにということのできるかぎり起債扱いしたい。環境基金を使って産業に役立てていくというやり方で、まちづくりのためにエコエネルギーをいかに使えるかという観点で検討してきた。
- ・誘致した企業に風力事業をやってもらい、2基分あるいは3基分の分け前（協力金等）をもらって、地域の資源を住民に還元するという仕組みを作っていく。

(委員)

- ・大豊町では、ある企業が入ってきていただいて、H20～H21にかけて風況調査は行っている。企業から電力の連系枠に申し込んだが、くじ引きで外れたという過去の実績がある。風力発電設置予定地へのアクセス道路がないので、それについても検討しなければならない。

(委員)

- ・室戸市では、民間から2社くらい話があり、うち1社は現実化した話である。標高500～600mのところに、林道を活用して、集落に影響がない形でやっていくということで、地権者の方を調べたりしている。市がやるのではなく、企業がやる。地元にも話をしていくので協力してほしいということをやられている。

(委員)

- ・梶原町民としてのご意見は。

(委員)

- ・住居からも離れているし、ぜひとも推進していただけたらと思う。風力発電に関しては、2基稼働しているし、関心を持っている。特別、環境に影響を与えるというようなことがないかぎり、住民としても推進してってもらえたらと思っている。風力発電による利益を、間伐などの費用に充てていただけており、ずいぶん助かっている。

(委員)

- ・県の企業局としてのこれまでの風力発電の取組みについて発言があれば。

(委員)

- ・平成7年から風力発電に取り組んでいる。大豊町や香美市で事業をやっているが、土地を借りて、電気については四国電力に売るということで、地元の方には、観光面では多少は貢献しているかもしれないが、それ以外のところでは疎遠になってしまっている。
- ・そのような反省もあり、今後は地元へ何らかのメリットのある、地元の活性化につながるように、

主に技術的な面でお手伝いできればと昨年度辺りからまた検討し始めている。

- ・制度的には投資も可能であると聞いているが、今のところ内部で具体的に意思決定ができていない。そういう役割が必要になるのであれば、また検討していきたい。

(委員)

- ・市民ファンドについては個人的にいろいろ検討してきたが、なかなか高知の中で市民ファンドを集めるのは難しいと思う。そういった中で県の力というのは大事だと思う。

(委員)

- ・基本的には、地域の資源は住民のために使うという手立ての発想で進めるのがベストだと思う。
- ・企業誘致により風力発電をやったとき、ノウハウもなく、莫大な資金が要するという現実がある。

- ・一方で地域の資源によって得られる利益を住民に還元したいという想いがある。そのためは、自治体が、企業に全体の風車を作ってもらって、1～2基に該当する分の基金を使って、環境政策に使っていくべきだと思う。

- ・そのときに大きな問題となるのは、原発をつくったらいまだに電源立地交付金を与えながら、エコエネルギーの風車をつくったら平成18年の時点では、交付税50%カットだったのが今は75%カットになっていることである。カットされれば町の投資はできなくなる。カットされなければ、大月町の場合、5年間の償却資産税3億から4億入るはずで、それを見込んで再生産の仕組みができる。1基に4億の経費がかかったとしても、十分成り立つ。

- ・国は進めようとする一方でブレーキを踏んでいる。地方はエコエネルギーで自立するチャンスを与えられたと思っていたが、規制等でそこに至っていない。財源が弱いところは住民からの出資とか色々な手立てを考えなければならない。そうなってくると産業に活かすというところまではなかなかいかない。

- ・梶原も民間出資でやる場合は、償却資産税は関係がある。

(委員)

- ・交付税がカットになるというのは、収入増としてカウントされるから交付税が減ることか。

(委員)

- ・風車ができたら償却資産税が発生する。
- ・法人登記をすると、法人税そのものは減価償却が進むと同時に、6～7年目から発生する。一方で、償却資産税は5年間集中して入ってくる。その課税率の税額が分かるので、それに見合った75%をカットされるということ。

- ・国はエコエネルギーを進める気があるのか、分からない。原発には今でも莫大なお金を出しながら、自治体がエコエネルギーを進めていくという側に立った時、交付税75%カットというのは方策論として自治体がアクセルを踏めない部分である。

- ・1基を自治体の風車にして、そこから発生する償却資産税を5年間で3億～4億もらったら、投資として1基くらい立てることができる。これらの問題が解決すれば、環境政策でアクセル踏んで十分にやっつけられるような、地域が元気になるような仕組みができるのではないかと思うのだが。

(アドバイザー)

- ・資料3-1のイメージ図だが、今回の議論は、風力発電の議論と同時に、梶原のプロジェクトをベースとして進めるということをご想定の方が良いと思う。絵の中に書いているのは、風力・太陽光・小水力発電のイメージだと思うが、梶原町の風力138億円とメガソーラー1基の数億円では事業規模に大きな幅がある。このイメージを大規模ウィンドファームに変えないと、誤解が

生じる。

- まず、地方銀行が10億円以上の投資は年間どれくらいの実績があるか。そうないと思う。最初の33億円の資金調達が高知県内でできるのかという話を含めてやらないといけない。都市銀行のバックアップや政策投資銀行を入れるとか仕掛けがもう少しいる。その他のバックアップ、金融機関からの支援というのは不可欠だと思う。
- 市民出資は基本的には地域の県民の出資だと思うが、長野県の飯田市でやっている市民出資の7割は首都圏の人が出している。
- 二桁億円を集めた実績は市民ファンドでは無い。地域の資源を地域で活かすというのがあったが、雇用のためには、地域の資金を地域で活かす方が雇用効果は高い。
- 33億円全てを地域で調達できるかとなると、ポテンシャルはあるが、上手く引き出すのは結構難しい。最初の成功例をどうつくるかというのをきっちり議論していくことが肝心。そのとき、このスキームでは駄目で、金額を入れてほしい。数字を積み上げて、具体的なイメージを持たないと、梶原町の33億円プロジェクトはできない。3月末までにもっとバージョンアップしたものを作らなければならない。
- 四国全体の金融機関でシンジケートを組むのも良い。県が債務保証をしてくれると、金融機関は非常に安心する。
- 33億円のプロジェクトで、仮に固定資産税がどれくらい入るかを計算すると15年間でおそらく1億5千万円くらい。それに対して、1年間の売り上げはおそらく2億4千万円。15年間の固定資産税が1年の収入で匹敵する。
- 固定資産税があると、交付税から引かれる。よって、地方自治体はもっと収入が減る。
- 一番いけないのは、植民地型の再生可能エネルギー事業誘致。地域の資金を使わずに地域じゃない事業主体がやると、二桁億円いところを持っていかれて、1/10~1/20の固定資産税しか地域に残らない。どう考えても地域の事業主体で、地域の資金でやった方が良い。
- このように数字を見ながら議論した方が良いと思う。
- 梶原町で毎年2億円の売り上げを上げる事業は他にないと思う。

【次回開催日程】

- 2/1の13時30分より梶原町役場にて開催する。

以上

資料 2 - 1

風力部会の進め方について

【目的】・・・自治体が行う発電事業モデルとして検討

第 1 回目

1 月中旬

①目的の共有

②意見交換

第 2 回目～第 3 回目

※基本構想（案）のブラッシュアップ

1 月下旬
2 月中旬

①目的の明確化

- ・庁内需要の全量供給
- ・災害に強い町づくり など

②事業規模の検討

③設置場所の選定

④系統連系の検討

- ・連系場所
- ・連系ルートなど

⑤収支計画の検討

- ・概算建設費
- ・売電収支シミュレーションなど

⑥資金計画の検討

- ・公費
- ・借入（地方銀行、政策投資銀行）
- ・市民出資
- ・運用シミュレーション

資料 2 - 2

梶原町における風力発電事業基本構想（案）の構成イメージ

体裁：A4 タテ

表紙

目次

はじめに

1 梶原町の概要

2 風力発電事業の目的

3 発電事業の規模

- (1) 総発電量
- (2) 設置基数

4 発電施設の設置場所

- (1) 設置場所の選定
- (2) 概要
- (3) 配置計画

5 系統連系

- (1) 連系場所
- (2) 概算連携費用

6 概算事業費

- (1) 概算建設費
- (2) 収支計画

7 資金調達

- (1) 自己資金
- (2) 補助金等
- (3) その他の調達方法

【資料編】

奥付

裏表紙

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

第2回風力発電部会 次第

平成24年2月1日（水）13:30～15:30

梶原町役場2階 第1会議室

1 協議事項

梶原町における風力発電基本構想（案）について

2 その他

- ・次回日程調整

【配布資料】

資料1 梶原町における風力発電基本構想（案） *（省略）*

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会第2回風力発電検討部会 議事概要

【日 時】平成24年2月1日(水) 13:30~15:30

【場 所】梶原町役場第1会議室

【出席者】<委員>川上光章 委員、松木敦則 委員、真野秀太 委員、山田晃男 部会長、
吉田尚人 委員、大崎光雄 委員、佐々木謙 委員、中平定男 委員

<代理等>小松達也 氏(室戸市企画財政課)

<アドバイザー>松尾寿裕 氏(一般社団法人日本再生可能エネルギー協会アドバイザー)

<事務局>(新エネルギー推進課)塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐、那須拓哉チーフ

【欠 席】<委員>萩野義興 委員、溝淵卓生 委員、畠中伸也 委員

1 議 題

- (1) 梶原町における風力発電基本構想(案)について
- (2) 次回開催日程

2 会議要旨

【梶原町における風力発電基本構想(案)について】

(梶原町より、「1. 梶原町の概要、2. 梶原町のまちづくりの基本「総合振興計画」、3. これまでの風力発電事業」を説明)

<質疑等>

(委員)

- ・現在のところ梶原町のエネルギー自給率はどれくらいか。(委員)
- ・風力、太陽光、小水力で28.5%。流入式のダムを入れると100%を超える。

(「4-1」イメージの概要)を梶原町より説明、委員より補足説明)

<質疑等>

(委員)

- ・フェーズ3の建設予定地点へのアクセスが悪いというのは、フェーズ1・2の先がさらに良くないということか。(輸送にあたって課題があるという)トンネルはどの辺のものか。それは、フェーズ1でも2でも同じように関係してくるのか、それともフェーズ3だけのものなのか。(委員)

- ・現状ある2基については、フェーズ1の左端にある。そこに輸送するのに、2キロほど離れたところ(地図でいえば右側)にカーブの天狗トンネルがある。景観上のこともあり、そういうトンネルになっている。

- ・フェーズ1の右端からもフェーズ3の左端からも上がることができる。(委員)

- ・フェーズ1の右側からのルートにはヘアピンカーブがあるが、そのあたりの対処をすれば、大きな問題はない。フェーズ3の左側からは、現状の道路では輸送は難しい。(委員)

- ・図4-1の点線で囲んである距離は何キロくらいか。(委員)

(委員)

- ・15キロくらい。(委員)

(委員)

- ・風力発電施設の設置のために、この道路を整備することはあり得るのか。(委員)

- ・この道路は、四国カルスト縦断線という県道であり、少しずつ拡張しているが、短期間で整備できるようなものではない。(委員)

(委員)

- ・P4~P5の表を見ると、設備利用率が大きく落ちている月があるが、どのような理由によるものか。(委員)

- ・落雷が主な原因である。故障の原因の35%は雷によるもの。

(「4-1(2)-①発電施設の設置場所、②仲間づくり」を梶原町より説明)

<質疑等>

(委員)

- ・現在、環境省が新しい環境アセスの関係で規制を掛けている。環境アセスメントに関係する「風力アセス基礎情報整備モデル事業」という事業の中で、梶原町に関係するのが一点あり、ポテンシャル調査における陸上風力発電における開発の付加条件ということで、標高が1,000m以上というのが入ってくる。環境省の動向について探っていく必要がある。

- ・高知県の山を使って、自治体ごとの風車を作っていくとか、そのためのモデルケースをこの会で協議しないと意味がない。

- ・地域の資源を使って、それぞれ個性あふれるまちづくりにしていくのは当然のことであり、持続可能な社会をどう作っていくのかという中で、財政的な問題が今後出てくると思う。そういう中では、まちづくりの財源を確保していくということ、可能性が高いのは風力発電ではないかと思っている。それに対して、出来る条件をつくっていくというのは当然のことであり、それを環境との関係で必要以上に規制をかけるのはどうかと思う。

- ・新たな規制が入ってくる可能性がある、既成事実を作られる前にしっかりと行動していくことが大切。都道府県から経済産業省、環境省に声を届けて行くという作業が必要である。

(事務局)

- ・環境省の動向について、把握できるものはお示しさせていただいている。風力発電については、環境アセスが必要ということで、今回新たに加えられる。方向性については、環境省でも検討会が行われているので、その内容を見ながら情報を取っていききたい。

- ・ただ、施設を導入していくという側面とともに、環境に対して負荷を与えないという環境影響法の精神もあるので、きっちりと整理をしながら、合理的な理由もないような規制については、見直すよう声をあげていかなければならないと思っており、情報収集につとめたい。

(委員)

- ・国が決めた基準に対して守っていくというのは当たり前であるが、決められる前に、例えば高知県独自の環境アセスを作り、その基準を持って、国へ働きかけることが早急に必要である。

- ・今年10月に、暫定アセスから本アセスになる。環境アセスに3~4年の期間が必要なのかという論議が今起らないと、今後、自治体が事業を行うことができなくなる。

- ・従来の従属的な関係でなく、高知県も国に物を言える環境アセスの基準を作った中で、アセスに本当に必要な期間を定めていくということが、環境事業を進めていくことにつながる。今の規制措置の中では、まちづくりのスピードも遅くなるのが危惧される。

- ・しっかりと、国に物を言い、環境アセスの高知県版を作っていくうえで、自治体もそれに沿っていくことをしないとけない。

- ・当町は暫定アセスの中でクリアできる状況になったので公表した。

- ・今の段階では、10,000kW 以下の場合、環境アセスがいらぬが、今後はどうなるかわからない。
 - ・自治体の中で条例を制定していき、それに基づく高知県の見解を作っていく、市町村の独自性を発揮する中で、高知県の環境アセスのマニュアルに従ったモデルを作り上げて、管理監督していくのは自治体という中で、弾力性を持った高知県版を作っていくということが大切だと思う。
- (事務局)
- ・地域の特性を縛るものであれば、声をあげていくというのが高知県の姿勢である。
 - ・法律に付随する規則なども出てくると思う。そういったところは、きっちりと情報収集していく。
 - ・ただ、規制と開発の両面があり、調和を取っていかなければならない。どこに折り合いをつけるかのバランス感覚が非常に重要である。風力発電についても、推進する意見がある一方で、環境に影響があるという意見もあって、規制の対象となった。
 - ・火力・水力・地熱・原子力と、それぞれ出力によって、第一種・第二種という形で規制がある。風力発電についても、影響があるから規制の対象としようという意見があることも事実である。そのような意見も尊重しつつ、合理性のない規制については声をあげていく。合理性の有無については、市町村にも意見を頂戴したいし、県としても判断しながら、国にも意見を上げていく。
- (委員)
- ・10/1 から本アセスに移行するため、時間が無いので、環境共生課と新エネルギー推進課が情報交換していくべき。
 - ・高知県が、どういう意見をもって、乱開発なのか調整なのかを市町村に意見を聞いて作り上げていくという作業をしないと国の基準が県の意見だということになりかねない。
 - ・規制措置の基準をチェックする中で、どういうふうにして自治体がやれるレベルまで任せられるのかという高知県版を早急に作って問題点を整理をしっかりとめていくことをやらないと、他の自治体が今後風力事業を行うことはできなくなるという恐れがある。
 - ・田舎にあって新エネルギー以外の可能性はないと思っている。知事も重点政策に挙げているわけだから、スピード感を持って対応していかないと、他の自治体のことを考えると心配である。

〔4-(2)-③発電施設の規模〕を委員より説明

<質疑等>

(委員)

- ・葉山発電所ではヘリコプターで運搬したということだが、今回、ヘリコプターを使うという選択肢はありえないのか。

(委員)

- ・ないことはないが、ブレードが損傷した場合には取り換える必要があるもので、また運搬をしていく必要がある。そのために、またヘリコプターをチャーターするのは非経済的である。よって、できれば陸路を確保するのが良い。

(委員)

- ・輸送コストというのは陸路より、ヘリコプターの方が高いのか。

(委員)

- ・ヘリコプターの方が高いだろう。どれくらい高いという比較は次回回答する。葉山の場合、ロシアのヘリコプターで運んだのではないか。

(委員)

- ・P8の風車の仕様について、日本メーカーと海外メーカーの根本的な違いはあるのか。

(委員)

- ・サイズのほとんど変わらない、構造的に形が若干変わっている。

(委員)

- ・ベスタス社はメジャーな会社なので並べて書いてはどうか。

(委員)

- ・風力発電に必要な最低風速と風車が止まる最高風速を教えてください。

(委員)

- ・一般的にカットインと言って風車が回転を始める風速は、3m～3.5m/秒。
- ・ほとんどの機種が10分間の平均で25m/秒を感知すると、危険ということで、風車をストップさせる。
- ・1,000kW～2,000kWの出力の機種では、風速が大体12m/秒くらいのときに自分が持つ最大の能力を発揮できる。

(委員)

- ・榑原町は国産の機種が絶対と言っていたように記憶している。

(委員)

- ・メンテナンスのことがあるので、1,000kW級は三菱しかないのか。

(委員)

- ・1,000kW級は三菱しかない。あとは、ベスタス社の機種で850kWというものがある。

(委員)

- ・そこの選択肢も考えておかなければいけないのかなと思っている。

(委員)

- ・現在は、ミーコン社の風車か。

(大崎委員)

- ・そうです。

(委員)

- ・ミーコン社はベスタス社に合併されている。
- ・風車も大型化になり、メーカーのラインアップもどこに主力を置くかというのが、変わってきている。三菱重工業も2,400kW級の大型を主力にという動向がある。

〔4-(2)-④系統連系〕を委員より説明

<質疑等>

(委員)

- ・鉄塔方式の建設費用が1kmあたり5千万円となっているが、かなり安い印象である。

(委員)

- ・民間が設置する場合の一般的な数字である。場所によって、金額の上下はある。

(委員)

- ・地中管路方式の工事費はどれくらいかかるのか。

(委員)

- ・我々が一般的に使う数字は、1kmあたり7千万円程度。

(委員)

- ・電柱方式の送電ロス22kVだと何パーセントくらいか。

(委員)

- ・66kV鉄塔方式に比べると9倍くらいのロスになる。それが全体の何パーセントかということになると計算してみないと分からない。

(委員)

- ・以前に四国電力に申請していた連系の調査の返答はあったか。(事務局)
- ・第五黒川発電所が 22,000kW まで、梶原第一発電所が 20,000kW まで、小田変電所であれば 40,000kW までということと回答があった。ただし、あくまでも現時点で、机上のうえで検討しただけなので、実際やってみると違う可能性はあると言われている。

(「4-(2)-⑤概算事業費、⑥収支」を委員より説明)

<質疑等>

(委員)

- ・固定価格買取制度については、不確実性が大きい。売電単価を 18 円で計算しているが、想定される 15 円～20 円の中でもかなり事業採算性は違ってくる。例えば 15 円、18 円、20 円と単価が変わることによって、どのくらい収支が違ってくるのかというのがあると良い。
- ・P14 の電力設備改造費については、これからのルール次第だと思うが、どこまでが事業者側が負担するかとこのところはまだ明確に決まっていない。事業者側で負担することになった場合とそうでない場合についても、条件が変わればこうなるというのがあれば分かりやすい。
- ・P16 のプロジェクト IRR の記述について、数字がもし書けるのであれば、15 円、18 円、20 円で何パーセントくらいというのがあると、イメージがしやすい。
- ・1,000kW 級と 2,000kW 級だと収支がかなり違ってくる。P14 の想定概算事業費を見ると、設備規模は 1.6 倍で工事費は 1.5 倍くらいなので、初期投資が随分効率的になる。メンテナンス費が 2,000kW の方がむしろ低いというのは結構大きく、今後重要な観点になってくる。

(委員)

- ・固定価格買取制度については、国策でやるのだから、価格を一律にするのではなく、条件によって 15 円、18 円、20 円の場所があって良いと思う。これまでそんな議論はないので、一律の基準になると思うが、そういった点がこの制度の問題点である。

(委員)

- ・ドイツでは設置場所で買取価格を変えている。極端な話、屋根が東向きか西向きかでも価格を変えるなど、いろいろ工夫をしている。日本でもそうしていかないとポテンシャルは増えていかない。
- ・国も理解はしているようだが、現時点であまりデータが無いので、少し高めの一律価格でスタートするというような意味合いのことを聞いた。
- ・最終的にどうなるかは分からないが、最初の 3 年間は、優遇期間として高めに設定して、3 年間で集めた情報を基に、より細かい、土地によって金額を変えるような考えのように思う。そういった意味でも買取価格ごとの採算性を IRR などで示しておくのと、そういう要望にも使える。

(委員)

- ・自治体がやるかどうかによっても採算が違うので、事業主体についても今後の課題になる。

(「4-(2)-⑦資金調達方法」を委員より説明)

<質疑等>

(委員)

- ・通常の出資とローンという一般的なものは載せなくていいのか。プロジェクトファイナンスは日本だとなかなか金融機関も経験が無いのでは。
- ・例えば 1 基は市民型にして、後の 9 基はファイナンス型にするなど、いくつか組み合わせがあってもいいと思う。

(委員)

- ・数基は梶原町で、あとは民間が行うという考え方も組み合わせも考えられる。

(アドバイザー)

- ・前回と本日は欠席しているが、溝渕委員には地域コーディネーターになっていただいております、資金計画や事業の経済性について勉強してもらっている。
- ・専門家とのやり取りなどで苦労されている経験やノウハウが自治体ごとにバラバラに蓄積されていると続いていかない。開発を行うにあたっての苦労などの経験が蓄積されて、次の成功につながっていくので、そういう組織を立ち上げていきたい。そういった中で、核になっていただく思惑もあってコーディネーターには勉強していただいている。
- ・茨城県神栖市にある市民出資で建てた風車も見学してもらって、経緯や苦労など聞いてもらった。簡単に言うと、地元の有志がまちのために何かやりたいということで、海岸の大規模なごみ清掃などを行っていたが、持ち出しも多いので自分たちの収益で取り組めることがあったら、その収益でゴミ拾いを続けていきたいと考えて、風力発電をはじめた。今のところ、事業リスクがあるので内部留保を積み立てている。当初の思惑とは違い、資金面の持ち出しが必要になったり、融資をうけたりして、まとまった資金を町づくりに提供できていないという状況だが、先進例から学べることはある。
- ・梶原でもそういう視点で事業計画を作ってもらいたい。コーディネーターの方からは、IRR などの専門性で事業計画の策定に貢献してもらえと思う。

(委員)

- ・金額が大きいで、初期費用を誰が出すかということが今後の課題になってくる。

(アドバイザー)

- ・スケジュール感を共有していくことが重要になってくる。既設の 2 基を撤去するのが平成 28 年度ごろすると、ちょうどその頃は当初 3 年間と言われている普及加速の価格プレミアムが切れる時期。だったら、プレミアムのあるうちに動き出したし、遅くともその頃には事業開始したい。手続きに要する期間や風況を測定する期間もあるので、間に合うようであれば、スケジュール感を構想の中に入れておいた方が良い。
- ・P14 の想定概算事業費の中で、事前費用(開発費用)として、1 億円が計上されているが、町が主体となる場合、手続きにも時間がかかるので、スケジュールに余裕はないと思う。

(「5. 今後の課題」を梶原町より説明)

<質疑等>

(委員)

- ・梶原町の風車建設計画においては、広域にまたがっているということに対する対応が重要な課題だということが分かってきた。
- ・景観問題は、さまざまな住民の考えがある。
- ・風車建設は、短期間には雇用が生まれたり、経済的に豊かになったりするが、最終的には風車建設をしてどういうまちづくりにつなげていくかという視点が重要である。
- ・まちづくりとして、住民の合意をもらおうということがないと、建った後に批判ばかりがでてきたというのが大月ウィンドファームの実態である。
- ・少なくなってくる財源をどういうふうに確保するかという議論が一番大切だと思う。開発だから負荷はあるが、風力という資源でどういうまちづくりを目指しているのかというビジョンを、行政は住民に提案しないといけない。
- ・最終的には強烈なリーダーシップがいる。

(委員)

- ・現在、風力発電による利益が、太陽光発電の推進や間伐の促進につながっているため、住民の関心は高い。今後、高齢過疎化していく中で、こういった自然エネルギーを活かしていくことが重要だと思う。

(委員)

- ・風車の建設を、どのように経済と結び付けて、まちづくりに進めていくのかというのを具体的に皆さんに示していきたい。
- ・愛媛県側の周辺の自治体の共感が得られたら、向こうも同じ課題があるのだから、一緒になってやっていけるのではないかと考えている。

(委員)

- ・15年くらい前に風力発電のプロジェクトがあったが、風が強い岬の方の地域が自然公園法の適用を受けて風車を立てることができないということになった。やむなく、内地の方に立てることを考えたが、地権者の反対にあい、大きなプロジェクトが頓挫した経緯がある。
- ・P21の景観の部分に、住民等の意見を広く求めながらという文があるが、景観だけでなく、基本構想を作る上で住民の方に合意を求めていくのが大事ではないかと思う。それがまさにまちづくりにつながる。
- ・「室戸市地域新エネルギービジョン」も作ったが、ほとんど住民の意見が反映されていない。そういった反省に立ち、来年度は先進地視察にも行く予定である。まちづくりとして構想を作っていくのが大切だと思う。

(委員)

- ・風力発電により利益が出てきたものをどう分配するかの詳細の検討に入っている。
- ・一過性のものではないという考えの中で、企業が作った風車のうちの1基を総事業費の中で買い取ることも考えている。できたら全部作りたいが、ノウハウもないし、資金もない。
- ・1基作れば、平均で7.3m/秒出る風からして、3,000kW級の風車であれば、メンテナンス費用を引いても1億以上の利益が出る。これを町の産業・福祉に使っていくことを考えている。それが、住民合意のポイントとなるところである。
- ・来年度の地方交付税も減るし、自分たちの財源がある程度ないと何もできない。
- ・既に4か所で住民説明会を行った。地域の病院や生活交通バスを守るために住民がどこまで許せるか。風車の設置が、環境政策以外の部分もあるということを分かってもらわないといけない。風車から発生する利益を、住民にどう還元するかということを検討しないと抱えている問題に対応できない。
- ・持続可能な財源の確保になるかというのがポイントであり、風車からの利益はその財源になり得る。

【次回開催日程について】

- ・2/16(木)に榑原町役場にて開催する。

以上

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

第3回風力発電部会 次第

平成24年2月16日(木) 13:00～15:00

梶原町役場2階 第1会議室

1 協議事項

- (1) 梶原町における風力発電基本構想(案)について
- (2) 本年度のとりまとめ及び次年度の取組(案)について

【配布資料】

- 資料1 梶原町における風力発電基本構想(案) (省略)
- 資料2 風力発電部会のまとめ (本文のため省略)
- 資料3 平成24年度の風力発電部会の進め方(案)

※省略の資料は、

<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/saiene-jigyoka-kyougikai00.html> に掲載

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会第3回風力発電検討部会 議事概要

【日 時】平成24年2月16日(木) 13:00~15:00

【場 所】梶原町役場第1会議室

【出席者】<委員>川上光章 委員、松木敦則 委員、溝渕卓生 委員、山田晃男 部会長、

吉田尚人 委員、大崎光雄 委員、萩野義興 委員、佐々木謙 委員、

中平定男 委員、畠中伸也 委員

<アドバイザー> 松尾寿裕 氏(一般社団法人日本再生可能エネルギー協会アドバイザー)

<事務局>(新エネルギー推進課) 塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐、那須拓哉チーフ

【欠 席】<委員>真野秀太 委員

1 議 題

- (1) 梶原町における風力発電基本構想(案)について
- (2) 本年度の取りまとめ及び次年度の取組(案)について

2 会議要旨

【梶原町における風力発電基本構想(案)について】

(梶原町より、「1. 梶原町の概要～4. 風力発電事業の未来イメージ」にかけて、前回部会での説明からの変更点を説明)

<質疑等>

(委員)

- ・P4の目標は変更して分かりやすくなったのか。

(委員)

- ・「電気が要らない」といった表現の方が住民にとっては分かりやすいかもしれないが、第1回の部会でのアドバイザーからの指摘も踏まえて、このような表現に修正した。

(委員)

- ・P2の「住民DNAを高める」とはどういうイメージか。

(委員)

- ・地域資源を利用していくということは、明治40年代に水力発電に取り組んで以来、梶原町の歴史として根付いてきているもので、さらにその意識を高めていくというイメージであった。

(委員)

- ・分かりやすい表現に変更した方が良いと思う。

(委員)

- ・P4のイメージ図が追加されているが、この内容で良いか。

(委員)

- ・(第1回部会での)アドバイザーの意見を踏まえ、事務局からのアドバイスもいただいたうえで追加した。エネルギー自給率100%が、地域へのサービスに対して、(売電による収益を)財源として具体的に貢献していくことを示したイメージ図である。

(事務局)

- ・理念としてはエネルギー自給率100%を掲げるが、実際には、電気そのものを地域に提供するのはなく、それ相応の売電収益を地域に還元する方法を検討すべきということを明確に図式化したものである。

(委員より、「4. 風力発電事業の未来イメージ」について、変更点を追加説明)

<質疑等>

(委員)

- ・P7の「運転開始後一定期間の発電補償」とはどういうことか。

(委員)

- ・契約内容にもよるが、最も一般的なものが、いくらお金を払っておくと、運転開始後2年間は風車メーカーが、発電の補償してくれるというものである。

- ・初期故障が発生する可能性があるので、補償のメニューが整っているところを選定の要件に入れるとよいのではないかという意図である。

(委員)

- ・P11の起立装置車両はどのようなものか。

(委員)

- ・輸送の際に、最も支障となるのはブレード部分である。長いものは40m程度あり、曲げることができない。

- ・輸送の際は、ブレードを車両に乗せたまま交差点などを通過しなければならないが、(ブレードを寝かせた状態で運搬すると)車両は通ってもブレードが信号や家屋に接触してしまう。立てることによって、障害物をかわそうというところから生まれた発想が起立装置車両である。

- ・70度程度の角度まで起こすことができる。回転も可能である。土台にはタイヤが30個程度付いているので真横にも進める。すごく狭い道路も通行可能。デメリットは、走行速度が時速2kmと非常に遅いこと。

- ・(輸送ルートに想定されている)天狗トンネルにはカーブがあるので、あまり長いブレードは通らない。大型機種を入れるとなると、このような起立装置車両を使ったうえで、別の細い道からブレードだけを運ぶという発想も出てくる。そうすると風車選定の選択肢も広がる。

(委員)

- ・プロジェクトIRRの数字はどのように見たら良いか。

(委員)

- ・数字が大きければ収益が大きいということ。

(アドバイザー)

- ・IRRが何パーセントくらいになれば民間の資金が動き出すか、公共性のある事業では何パーセントくらいの収益性があればよいか、というような指標の見方を入れた方が良い。

- ・公益性がある事業なので事業主体が大儲けする必要はないが、最低8パーセントくらいは欲しい。

- ・今回の環境省事業では、この協議会も含めて、事業計画を立てるというのがテーマであり、事業規模、事業期間などのスケジュールとともに、プロジェクトIRRを評価することをお願いしている。こういう形で出していただけると検討の度合いが分かって良い。

- ・仮に売電単価が、採算性が取れないとされている16円となった場合にも、IRRがもう少し上がるようにどこかコストを削減できる場所はないかなどを検討する必要がある。

- ・もしくは、このくらい安い風車が見つかるまでは事業を待った方が良いかなどの、トレードオフの関係を掴んでおく事に意味があると思う。

- ・IRRを押さえておく必要性は資金調達と関係している。金融機関の人が見るときに話が早く本格的なステップに進みやすくなる。

(委員)

- ・最低8パーセントというのは、事業主体が公共の場合でも民間の場合でも同じか。

(アドバイザー)

- ・公共の場合はもう少し少なくても良いのでは。企業局の場合も、自分たちで投資する際の指標に

なっているのではないかと。

(委員)

- ・これまでIRRの算定まで行ったことはないが、投資した金額を何年で回収できるかということを検討している。

(委員)

- ・今回の構想では、回収年度について検討しなくてよいか。

(委員)

- ・早く返す方法と17年めいっぱい使って返す方法があるが、単純にどちらが良いとは言えないのかなという気がする。

(委員)

- ・IRRの算定に風車の取り壊しの費用は入っているのか。

(委員)

- ・新たに建てる風車の取り壊し費用は入っていない。現存する2基の建て替えにかかる取り壊し費用は入っている。

(委員)

- ・減価償却はどうか。

(委員)

- ・入っている。

(委員)

- ・風車を撤去した際に、基礎の部分を産業廃棄物として取り扱うかということがポイントになる。基本的には基礎の部分は埋設ということで廃棄物対策法の中では大丈夫だと認識している。掘り起こして処理するというになると莫大なお金がいる。

(委員)

- ・他の事例では、基礎部分を何かに運用するのであれば大丈夫だと聞いた。

(委員)

- ・大月町のプロジェクトでも、IRR手法は検討したのか。

(委員)

- ・企業誘致で行ってきたので、どのような運用計画でやっていくのかということについては検討した。

(委員)

- ・2050年で40基という大きな目標があるので、当然その間に耐用年数が来て、建て替えということにもなってくる。例えば最初のフェーズ1だけで考えてみて、そこまでどういう計画を立てていくのかということを検討してはどうか。

(委員)

- ・フェーズ1をベースに考えていきたい。

(委員)

- ・税金に関して、県が事業を行う場合はどうなるか。

(委員)

- ・県が事業を行う場合は、固定資産税相当を立地している市町村に支払う必要がある。

(アドバイザー)

- ・国内では、民間の事業者が主体となる場合も、プロジェクトIRRが8%くらいないと動いてくれない。
- ・発電事業者という面で言うと、四国電力を除くと企業局が最も経験豊富である。風車撤去の話も

含めて色々経験していると思うので、この協議会のように、つながりを持っておくと実務的な面でもよいのではないかと。

(委員)

- ・資金調達の点で何かないか。

(事務局)

- ・地域の資金を活用する視点を重視しており、その一つの手段としてP20の内容を記載している。

(委員)

- ・地域の金融機関との関わりはどのようになるのか。

- ・一番良いのは、地域の金融機関が地域に投資することではないか。公募等では時間もかかると思われる。

- ・企業局では地域の金融機関は使わないのか。

(委員)

- ・企業局で行う事業は、規模が小さく収益性が非常に低いので自己資金で行っている。市中から調達したことはなく、打診を行ったこともない。

(委員)

- ・小さな企業が地域に根付いて企業誘致という形で事業を展開する場合には、四国銀行や高知銀行から資金調達することは可能かもしれないが、現実的には地元金融機関から資金調達するのは困難であると思う。

(委員)

- ・梶原町はどう考えているか。

(委員)

- ・前回の2基は、NEDOから2分の1の補助金が出たため、残りの2分の1について基金を取り崩して、自己資金にて建設した。

(事務局)

- ・他の部会については、自治体が事業主体になるという想定ではないため、資金調達については具体的なところまで踏み込んでもっと書きこんでいる。それぞれの事業の特性があるので、この部会については、梶原町が良ければこの書き方で良いと思う。

- ・「市民ファンド」や「ミニ公募債」については、事例の紹介という形で記載している。

(委員より、「4.(2).10スケジュール」について、説明)

<質疑等>

(委員)

- ・林地開発の手続きは必要ないのか。

(委員)

- ・建設予定地は牧場ということになっており、必要ない。

(委員)

- ・環境省は、環境影響評価について、調査に3年、審査に1年、最短で4年必要だと言っているが確定したものではない。

- ・環境影響評価に基づく審査の意見があることから、それによって通るか通らないかも分からない。

- ・いずれにせよ、現時点ではどれくらいの期間が必要かはっきり分からないので、この期間(2年間)で書いておいても良いのではないかと。

(アドバイザー)

- ・現実的には3.5年くらいかかっており、しかもさらに厳しくしようというような動きがある。

- ・2年、3年で記載するのではなく、3.5年くらい期間がかかるということで記載をしておいて、環境影響評価の期間があまり長いと全量買取のプレミアム期間に間に合わないの、国に対して何とかして欲しいというアピールはして良いのかなと思う。

(委員)

- ・2年というのは現実的には無理。4年くらいは考えておかなければならない。

(委員)

- ・そうなると、これから着手する風力事業は、プレミアム期間に間に合わないことになる。

(委員)

- ・建設着手には早くて6年かかるのではないかと。計画を作っていくのはよいが、その頃には単価設定や電力会社の状況も変わってくる。したがって、今後、状況の変化に応じて計画に修正を加えていくという作業も必要となるだろう。

(アドバイザー)

- ・今の話は重要であると思う。時間がかかることを受け入れるのではなく、改善にむけて要望していくことも大切。
- ・苦勞している内容を情報共有して、アピールしていかないと一筋縄ではいかない。

(委員)

- ・今、事業に取り組んでいる我々が、現実的な課題を出し合うことが大事。
- ・国の環境政策の在り方をこの部会で考えていくということにならないと、現実的なものにならない。
- ・来年度以降、この部会が実効性を持つためには、環境影響評価の基準や内容について我々がどういうふうを考えているかということ踏まえ、最短期間で環境影響評価を行うということを会のメインテーマにしていくべきだと思う。

(事務局)

- ・合理性がない規制について、国に意見を伝えることは重要だが、環境影響評価のあり方を部会のメインテーマとして議論していくことはいかがなものか。
- ・この部会は、風力発電事業の導入を早期に実施したいという方々が大半と思われるが、一方で環境への影響を心配されている方々もいる。そういったことへの配慮も必要。
- ・環境影響評価法に大規模な風力を対象とすることについては、国の審議会においても審議され、その過程で様々な立場の方に意見を求めている。自治体からも意見を聴取しようとしている。開発と保全とのバランスを取ることが重要。

(委員)

- ・高知の再生可能エネルギーを県が推進するというのでこの部会に参加している。
- ・県は産業振興計画の中でも、エネルギー政策を重点施策に上げている。
- ・この梶原の構想の中で、課題がどこにあるかということを含めて、展望を示していかないと何のために集まったかが分からなくなる。

(事務局)

- ・(新エネルギーの導入促進のために) 国に対して言うべきことは言っていく。
- ・固定価格買取制度導入後3年間のプレミアム期間に間に合うように、環境影響評価期間の短縮の他に、(プレミアム期間の) 適用期間についてエネルギー種別ごとの柔軟な対応を(国に) 求めていくなど、他方面からの検討が必要。

【本年度のとりまとめ及び次年度の取組(案)について】
(事務局から、資料2、3により説明)

<質疑等>

(委員)

- ・先ほど委員が言ったようなことが、部会の役割としてあるのではないかと受け止めた。
- ・環境影響評価の問題は、事業化計画を立てていくことで重要な課題の一つだと思う。
- ・「保護」する立場と「開発」する立場の2つの立場を持っているが、それをどう乗り越えるかということはこの部会で議論することは大事な要素であるように思う。
- ・県下でお集まりいただいた皆さんの知恵を借りて、課題を乗り越えていくことによって、再生可能エネルギーの先進地域としていくことが大事だと思う。

(事務局)

- ・環境影響評価について勉強会を開いた方が良いかもしれない。

(委員)

- ・県の組織の在り方として、環境部が新エネルギー推進を担当しているのはいかがなものかと感じた。

(事務局)

- ・事業化を進める上で、環境影響評価を実施する上での課題を整理することは必要。
- ・大月町が苦勞されていることなども、次回お話いただければと思う。

(委員)

- ・来年度以降にこの部会を行うのであれば、今ある課題を議論したうえで、事業化検討協議会がどこを目指していくかということ軸に話し合うことが必要である。

- ・速いスピードで県内・国内のモデルケースとして、進めていかなければならない。
- ・計画と実現の整合性をとったうえで、他の県内自治体に波及させていかなければならない。
- ・遠方から来ている人も多いため、議論の時間をもっと多くすることが必要だと思う。

(委員)

- ・具体化して実行するという前提で物事を考えていく際に、対立するものを具体的にどう乗り越えるかということ避けて通らないのは大事。
- ・そうでない立場の人の視点も入れながらより突っ込んだ議論が必要だと思う。

(委員)

- ・どの自治体でも「まちづくり」の方向性が見えていない。自然エネルギーの導入による「まちづくり」をしたいと考えている自治体は多い。
- ・梶原町は自然エネルギーを活用した「まちづくり」の一例で、全国の自治体を引っ張ってってもらいたい。他の自治体にも、モデルケースとして紹介していくことで加速化していくと思う。
- ・次年度、課題を共有していくということであれば、大月町でのこれまでの経験や、これからの計画なども提供させてもらおう。

(事務局)

- ・事務局が提案し審議する会では意味がないので、みなさんからアイデアを出していただくような部会にしていきたい。
- ・次年度の運営方法については、梶原町とも相談のうえ、仕切り直しをさせていただきたい。

以上

平成 24 年度の風力発電部会の進め方（案）

（１）年度目標

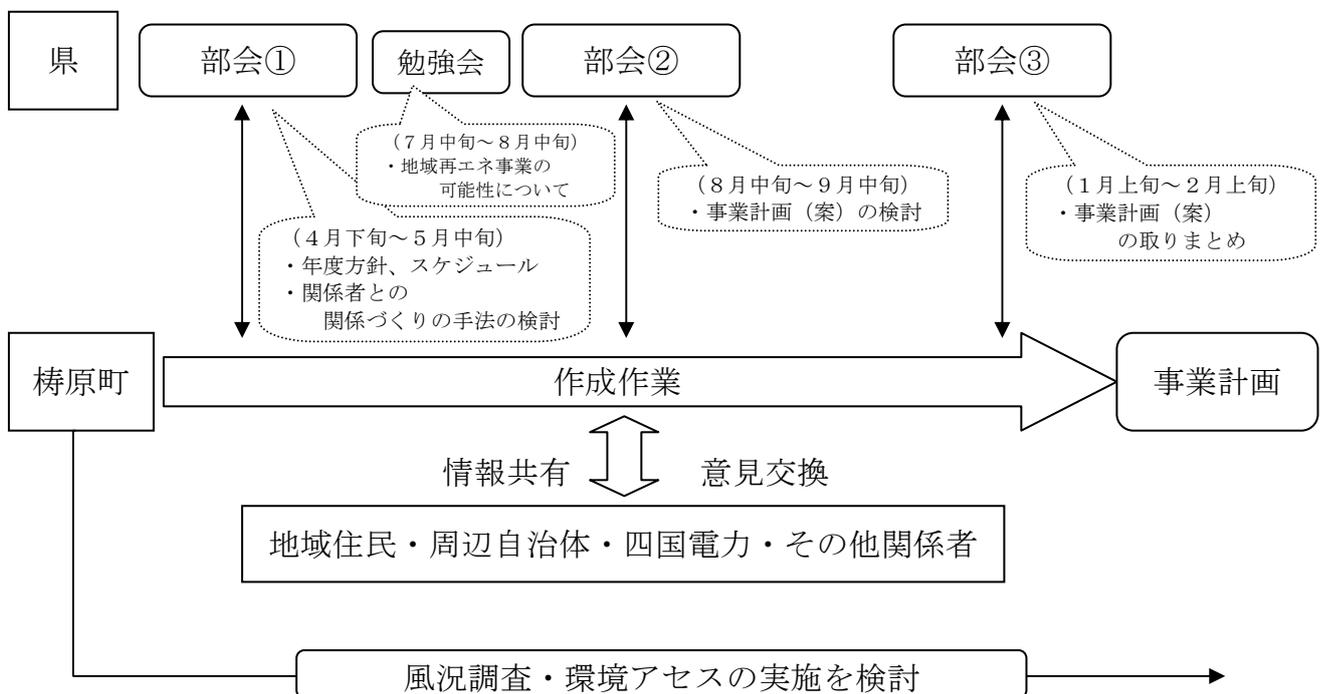
- ・ 関係市町村との調整
- ・ 事業計画の検討

※部会の取組みと並行して、梶原町において、風況調査や環境アセスの実施を検討する。

（２）進め方（案）

①部会開催 3回／年

※梶原町の事業計画作成作業を部会で支援する



②部会での検討項目（想定）

- ・ 事業計画（事業目的、事業規模、収支計画、系統連系計画、整備スケジュールなど）
- ・ 関係づくりの手法の検討
- ・ 風車の選定基準の整理 など

③課題

- ・ 委員の構成（関係市町村の取扱い）
- ・ 風況調査等の予算措置

報 告 書

四国カルストにおける風力発電基本構想（案）

2012年2月

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会
風力発電検討部会

1. 四国カルスト地域の概要	1
1-2. 梶原町の概要	1
2. 梶原町のまちづくりの基本「第6次総合振興計画」	1
(1) 「人と自然が共生し輝く梶原構想」～梶原人、絆の杜に生きる～	1
(2) 振興計画におけるエネルギー施策の位置づけ	2
3. これまでの風力発電事業	2
(1) 風力発電施設の建設経緯	2
(2) 発電実績	3
4. 風力発電事業の未来イメージ	4
(1) 風力発電事業の概要	4
① 目標	4
② 規模	5
③ 整備計画	5
(2) 実現への主要プロセス	6
① 発電施設の設置場所	6
② 仲間づくり（周辺自治体の連携・調整）	6
③ 発電施設の規模	7
(ア) 風車の選定	7
(イ) 設置機数および総発電容量	8
(ウ) 配置計画	8
(エ) 輸送計画	9
④ 系統連系	11
(ア) 連系場所	11
(イ) 概算連系費用	14
⑤ 概算事業費	15
⑥ 収支	16
⑦ 事業性評価	17
⑧ 資金調達方法	20
⑨ 許認可	23
⑩ スケジュール	24
5. 今後の課題	25

1. 四国カルスト地域の概要

四国カルストは、愛媛県と高知県との県境に広がるカルスト台地である。日本三大カルストのひとつで、標高 1485m の天狗森を最高峰に東西 25 km にわたって広がり、晴れた日には南に太平洋、北に瀬戸内海を望むことができる。笹原に白い石灰岩群がつづく夏の高原では、里から登ってきた牛たちが放牧され、のどかに草を食んでいる。冬は、四国の地には珍しく一面雪に覆われるが、その景色には自然が醸し出す幻想的な美しさがあり、多くの人々を魅了している。

四国カルストに接する自治体は、高知県が津野町、仁淀川町、梶原町、愛媛県が久万高原町、西予市の計 5 市町となる。高知県側の津野町は人口約 7,000 人、約 3,000 世帯の町であり、仁淀川町は人口約 7,000 人、約 3,000 世帯の町である。愛媛県側では、久万高原町は人口約 10,000 人、約 5,000 世帯の町であり、西予市は人口約 42,000 人、約 18,000 世帯の市である。

これらを合わせたカルスト地帯の人口・世帯規模は、70,000 人、31,000 世帯となる。

また、カルスト地域のもう一つの特徴として東に仁淀川、南に四万十川、西に肱川という、四国における大きな三河川の源流地域であり、それぞれの河川に中小規模の発電用ダムを有し、「風力」と並ぶ「水」の再生可能エネルギーの供給地帯であり、これからの時代に可能性のある特性を持った地域である。



1-2 梶原町の概要

梶原町は、この四国カルスト地帯の南部で位置する町面積の 91% を森林が占める自然豊かな人口約 4,000 人の山村である。

町の中央を南に流れる梶原川は、豊かな水資源を湛える。

また、町域は南北に 220～1,455m の標高差を持つ 236km² の面積を有する。

地形は、急峻で平地が少ないことから斜面を利用した棚田が発達し、中でも「神在居の千枚田」が有名で、坂本龍馬と共に勤王の志士たちが維新を夢見て、駆け抜けた道「梶原街道」として故司馬遼太郎氏の名作「街道をゆく」の中に紹介されている。

2. 梶原町のまちづくりの基本「第 6 次総合振興計画」

(1) 「人と自然が共生し輝く梶原構想」

～梶原人、絆の杜に生きる～

町は、第 6 次総合振興計画「人と自然が共生し輝く梶原構想」に基本理念として、

光・風、土、森林、水をはじめとする自然の恵に与るとともに、その自然を大切に活かし、自然と共生する「共生と循環の思想」と先人たちの築き上げてきた人と人の「絆」を掲げ、環境、健康、教育、産業、文化、暮らしの 6 つのキーワードを定めて①梶原ならではの保健・医療・福祉が充実した社会、②高齢化と過疎地域でも災害に強い社会、③暮らしの安定と産業の進行・発展した社会、④自信あふれる梶原人を育てる教育の確立した社会、⑤人の尊厳が守られた「絆」を大切に社会、⑥「対話」と「満足度」を高める役場がある社会の実現を目指している。

(2) 振興計画におけるエネルギー施策の位置づけ

町は、この振興計画において、「エネルギー自給型社会」、「持続可能な社会」を施策推進する上の基準として掲げ、

- ① 「エネルギー自給型社会」においては、農山村の良さ（強み）を活かして、食糧、木質バイオマス、風水力発電や自然エネルギーを利用して熱エネルギーなどできる限り自給できるものは自給する。
- ② 「持続可能な社会」においては、自然への負荷の低減やものを大切に思想の普及、健全な地域社会を持続させるための新たな命の誕生を促す。ことを基準として施策を進めることとしている。

また、平成 21 年度には「環境モデル都市」としての選定を受け、「森の資源が循環する公民協働の“生き物に優しい低炭素なまちづくり”」宣言を行い、

① エネルギー自給率の向上

小水力発電、太陽光発電、風力発電の積極的な整備により、産業、業務、家庭部門における電力自給率 100% を実現する。

② 低炭素社会づくり

地域最大の資源である森林を活かした「木質バイオマス地域循環モデル事業」により、未利用材のカーボン・ニュートラル、CO2 削減対策とエネルギー自給率向上に向け森林資源の積極的な利用を図り、地域循環型低炭素社会を実現する。

③ 地域資源利用の継続

地域資源「光・水・風」を活かした自然エネルギー（太陽光発電、水力発電、風力発電）を積極的に活用し、地産地消型エネルギーへの取組みにより住民 DNA を高める。

取組みを進めることとし、現在アクションプランを策定し実行している。

3. これまでの風力発電事業

(1) 風力発電施設の建設経緯

町は、明治 40 年頃より村営（当時は、「梶原村」）による自家用発電設備創設の動きが

始まり、昭和3年にはこれらの動きが進展して「電気利用組合」を設立するとともに、村営の電気事業に挑んだ。翌4年には、高知県電気局の斡旋により、村内に特別高圧電線路を持つ伊予鉄との受電契約に変更し、電気事業を推進した。

昭和11年電気事業の統制により、村営の電気事業の一切を高知県に委譲し、さらに同17年には四国配電（現：四国電力）に統合され現在に至るとい歴史を持つ。

このように、梶原町は、地域を上げて電気エネルギーの確保に前向きに取り組んできた。

こうした地域特性が、平成11年の「梶原町地域新エネルギービジョン」の策定、同年の四国カルストへの600kW風車2基の「梶原風力発電所」建設へとつながってきた。

その後、平成16年から18年にかけて烏帽子山において風況精査を実施し風力発電の導入に向けて検討を行ったが、アクセス道路がないことが課題となり保留された。また、平成19年には全国風サミットが開催されるなど、風力発電の導入拡大にむけた積極的な取組みを展開し今日に至っている。

(2) 発電実績

平成11年に、四国カルストに建設された「梶原風力発電所」は、平均風速が7.2m/sという全国的にも恵まれた風況のもと、台風被害の大きな自然災害を除くと、年平均値で設備利用率28%、発電量2,900MWh/年、売電料は3,560万円/年で、維持管理費1,940万円/年を差し引くと1,620万円/年が収益となっている（H11年度からH22年度の実績）。

表 3-1-1：発電実績表（平成11年度～平成16年度）

発電所名	稼働月	11年度		12年度		13年度		14年度		15年度		16年度	
		発電電力量 (kWh)	設備利用率	発電電力量 (kWh)	設備利用率								
梶原町風力発電所	3月	-	0%	422,170	47%	334,450	37%	448,950	50%	266,550	30%	350,570	39%
	4月	-	0%	313,560	36%	225,770	26%	348,810	40%	358,260	41%	298,560	35%
	5月	-	0%	208,260	23%	258,060	29%	234,520	26%	315,860	35%	278,390	31%
	6月	-	0%	138,190	16%	207,230	24%	159,530	18%	205,120	24%	184,000	21%
	7月	-	0%	92,890	10%	92,590	10%	210,190	24%	202,870	23%	230,540	26%
	8月	-	0%	133,230	15%	168,320	19%	270,860	30%	95,120	11%	148,939	17%
	計	-	0%	1,308,300	25%	1,286,420	24%	1,672,860	32%	1,443,780	27%	1,490,999	28%
	9月		0%	170,180	20%	192,520	22%	148,400	17%	192,820	22%		-
	10月	29,170	3%	181,570	20%	225,610	25%	210,080	24%	288,510	32%		-
	11月	118,140	14%	238,720	28%	351,630	41%	270,830	31%	275,670	32%		-
	12月	417,620	47%	375,460	42%	505,750	57%	269,360	30%	614,980	69%		-
	1月	248,370	28%	515,750	58%	470,820	53%	257,850	29%	402,090	45%		-
2月	437,330	54%	379,090	45%	352,130	44%	391,720	49%	467,920	58%		-	
計	1,250,630	24%	1,860,770	36%	2,098,460	40%	1,548,240	30%	2,241,990	43%		-	
合計	1,250,630	12%	3,169,070	30%	3,384,880	32%	3,221,100	31%	3,685,770	35%	1,490,999	28%	

表 3-1-2：発電実績表（平成17年度～平成22年度）

発電所名	稼働月	17年度		18年度		19年度		20年度		21年度		22年度	
		発電電力量 (kWh)	設備利用率	発電電力量 (kWh)	設備利用率								
梶原町風力発電所	3月	-	-	312,840	35%	250,330	28%	381,200	43%	349,550	39%	92,880	10%
	4月	-	-	227,660	26%	109,030	13%	350,430	41%	225,310	26%	311,520	36%
	5月	-	-	299,360	34%	158,700	18%	220,610	25%	261,940	29%	251,750	28%
	6月	-	-	144,440	17%	195,010	23%	139,670	16%	178,220	21%	89,210	10%
	7月	-	-	221,500	25%	213,940	24%	68,170	8%	187,740	21%	50,860	6%
	8月	-	-	101,360	11%	170,480	19%	143,320	16%	163,480	18%	104,430	12%
	計	-	-	1,307,160	25%	1,097,490	21%	1,303,400	25%	1,366,240	26%	900,650	17%
	9月	-	-	45,840	5%	145,720	17%	123,080	14%	123,630	14%	95,490	11%
	10月	-	-	164,530	18%	177,110	20%	223,580	25%	201,510	23%	188,230	21%
	11月	-	-	346,190	40%	285,450	33%	231,620	27%	145,550	17%	340,800	39%
	12月	-	-	383,270	43%	532,620	60%	133,660	15%	136,860	15%	323,303	40%
	1月	-	-	195,160	22%	300,680	34%	385,620	43%	11,390	1%	520,677	58%
2月	-	-	166,140	21%	473,130	59%	320,290	40%	70,270	9%	81,590	10%	
計	-	-	1,301,130	25%	1,914,710	37%	1,417,850	27%	689,210	13%	1,550,090	30%	
合計	-	-	2,608,290	25%	3,012,200	29%	2,721,250	26%	2,055,450	20%	2,450,740	24%	

備考 摘要：12月10日1号機復旧（2機稼働開始）
2号機 12/中旬～3/末 故障停止
2号機 3/末 復旧
2号機 4/22～10/5故障再停止

町は、この収益を使い町内の公共施設に太陽光発電パネルの設置、梶原中学校に小型水力発電機の設置、道の駅「ゆすはら」に地熱利用の温水プールを建設している。また、町民の太陽光発電パネルや太陽熱温水器の設置、間伐材を利用するペレットストーブの購入などに補助を行うと共に、森林の間伐支援なども行っており、環境モデル都市としても、地域資源を活かすうえでも周辺地域と共同して取組を加速させたいと考えている。

4. 風力発電事業の未来イメージ

(1) 風力発電事業の概要

① 目標

2050年度までに、四国カルストにメガワット級の風力発電施設40基を建設し、関係地域の家庭部門における電力エネルギー自給率100%の地域社会を実現する。



※四国カルストの恵まれた風力エネルギーから生まれる収益を、さまざまな住民サービスや新たな産業づくり、雇用の創出に向けて活用し地域に還元することを目指す。

②規模

現在、梶原町では、風力・太陽光・小水力などの自然エネルギーを利用し、年間に約5,200MWhの電気を発電している。一方、梶原町全体での年間電気使用量は、約18,400MWhであるため、町内の電気エネルギー自給自足率は約28.5%となっている。

この基本構想で目標としている、梶原町と隣接する関係地域（津野町、仁淀川町、久万高原町、西予市）の住民65,600人、29,000世帯の年間電気使用量は約104,400MWhであり、自給率100%を達成するためには、1,000kW級の風車（設備利用率28%と仮定した場合の年間発電量約2,450MWh）を設置すると仮定した場合には40基が必要となる。

なお、梶原町の家庭部門の年間電気使用量（約5,900MWh）についてのみを考慮した場合は1,000kW級を3基設置することで自給率100%を達成でき、梶原町全体での年間の電気使用量（約18,400MWh）を考慮した場合には、1,000kW級を6基設置することで自給率100%を達成できる計算となる。

*電気事業連合会 HP の数値をもとに推計（3.6MWh/年/世帯）

将来的には、40基の構想を見据えながら、この基本構想（案）の策定にあたっては、町内全域の年間の電気使用量の自給率100%を達成することを前提に、梶原町が主体的に取り組む目標規模として1,000kW級の風車10基を整備することの検討を行うものとする。

ただし、効率的な事業の実現と収益性の確保を考慮し、風車の発電能力や設置基数については柔軟に対応することとする。

③整備計画

2050年までに40基建設の構想があるが、全ての建設には多額の費用と工期が必要であるため、手法は以下の3フェーズに分けて考える。

- フェーズ1：10基
五段城から姫鶴平にかけての梶原町の町有地に梶原町主導で10基建設し、梶原町でのエネルギー自給自足の確保を目指す。そのため、送電線敷設や景観などで、愛媛県や久万高原町と連携して事業を進める。
- フェーズ2：20基
源氏ヶ駄馬から牛城へ向けた大野ヶ原一体で20基建設する。建設適地が愛媛県側に多いため、愛媛県や近隣市町村と連携して計画する。建設や事業は民間事業者主体で進める。
- フェーズ3：10基

姫鶴平から牛城へ10基建設する。この建設予定地は、輸送道路や風況など課題も多いため、入念な調査や関連自治体との協議が必要となる。建設や事業は民間主体で進める。

各フェーズの計画地点と連系候補先を次に示す。



図4-1：風力発電計画地点と連系候補先

以下、この基本構想（案）では、梶原町が主体的に取り組むフェーズ1の構想について整理する。

(2)実現への主要プロセス

①発電施設の設置場所

フェーズ1事業（10基）における風車の設置場所として、四国カルストの中でも比較的緩やかな地形を有する五段城から姫鶴平にかけての東西2kmのエリアが施工面で有利であると考えられる。

このエリアは、標高1,300m～1,450mに位置し、愛媛県および高知県の県立自然公園の普通地域に指定されており、四国カルスト放牧場として利用されている。周辺に民家は存在せず、当該エリアの東側約1km地点に国民宿舎「天狗荘」が、西側約1km地点に公社経営の「姫鶴荘」がある。

②仲間づくり（周辺自治体との連携・調整）

風車の設置場所は愛媛県との県境に位置しており、また、最寄りの系統連系ポイントに接続するためには久万高原町側に送電鉄塔を建設することが適当と考える。

また、将来的に40基構想を実現するためには、西予市の理解と協力が不可欠であるこ

とから、四国カルストの豊かな自然エネルギーを共有する仲間であることを強く意識し、関係自治体や地域住民と共に学びながら、地域の資源を地域で活用するための事業として進めていくことが重要であるとする。

③発電施設の規模

(7)風車の選定

最近の風車は大型化の傾向にあり、2,000kW級の機種が主流になりつつあるが、個々の開発地点における耐風速強度や輸送条件、またパワーカーブと初期コスト、メンテナンス性などを総合的に判断し選定する必要がある。

フェーズ1事業計画エリアは、地上高20mでの平均風速が7.2m/sと、国内有数の強い風が吹く地域であるとともに、台風による暴風も頻繁に発生するため、適用可能な風車は耐風速強度で限定される。参考として、現在適用可能と思われる風車の仕様を、国産メーカーと海外メーカーに分けて以下に示す。

表 4-1：国内メーカーの風車仕様

製造メーカー	三菱重工業		日本製鋼所	富士重工業
	MWT-1000A	MWT-92/2.4		
型式			J82-2.0	SUBARU-80/2.0
定格出力	1,000kW	2,400kW	2,000kW	2,000kW
ローター直径	61.4m	92m	83.3m	80m
回転数（定格）	19.8rpm	9.0～16.9rpm	19rpm	11～19.5rpm
ブレード長さ	29.5m	44.7m	40m	39.2m
ハブ高さ	68m	70m	65m, 77m	60m, 78m

表 4-2：海外メーカーの風車仕様

製造メーカー	ベスタス		エネルギーコン	
	V52-850	V80-2.0	E44	E70
型式				
定格出力	850kW	2,000kW	900kW	2,300kW
ローター直径	52m	80m	44m	71m
回転数（定格）	14～31.4rpm	10.8～19.1rpm	12～34rpm	6～21.5rpm
ブレード長さ	25m	39m	(21m)	(34.5m)
ハブ高さ	44～74m	60m,67m,78m	55m	64m

風車の選定にあたっては、一般的に大型機種（2,000～3,000kW）が事業性に有利であると言われているが、国内における発電実績を調査すると共に、次のことにも留意しな

なければならない。

- ・ 風況に適したパワーカーブを保有していること
- ・ 事業計画地点の風条件に適合する性能を有する風車であること（風車の設計要件を定めた国際規格 IEC 61400-1 で設定される風条件との比較）
- ・ 輸送車両が輸送経路を通行可能、または道路幅などの対応で輸送可能となること
特にブレードの輸送が支障となるケースが多い
- ・ 輸送路にある橋梁が輸送車両の重量に耐える、もしくは補強で対応が可能となる輸送仕様であること
- ・ 落雷対策が施されていること、また落雷に対する耐用実績があること
- ・ 故障時の対応・体制が整っていること
- ・ 補償条件が整っていること（例えば運開後一定期間の発電補償など）

(4) 設置機数および総発電容量

複数の風車を主風向に対し直角方向に配置する場合、ローター直径の3倍程度の間隔を設けることが望ましい。五段城から姫鶴平の約2km間へ、その間隔のみを考慮すれば、1,000kW級機種であれば10基、2,000kW級機種であれば8基程度が配置可能となる。

したがって、

$$1,000\text{kW} \times 10 \text{ 基} = 10,000\text{kW}$$

$$2,000\text{kW} \times 8 \text{ 基} = 16,000\text{kW}$$

程度の総発電容量が期待できる。

また、フェーズ1事業のエリアには平成11年に建設された2基の既設風車が存在するが、耐用年数を17年であることを考えると、平成28年頃に撤去を予定しなければならない。そのため、フェーズ1事業にあわせて新しい機種に建て替えることが望ましいと考える。

なお、設置できる基数は、地形的条件による建設可否の検討や土地の造成が景観に与える影響も考慮しなければならず、また四国電力へ連系できる容量にも制約があるため、それらを総合的に検討し決定する必要がある。

(7) 配置計画

前述の設置基数検討より、8基から10基程度の風車建設が期待できるが、ここでは、五段城から姫鶴平の間に10基の風車を設置した場合の配置想定図および完成イメージ図

を示す。



図 4-2：フェーズ1 事業配置想定図



図 4-3：フェーズ1 事業完成イメージ図

(2) 輸送計画

輸送仕様

輸送仕様の例として、1,000kW 風車（三菱重工業製 MWT-1000A）と 2,000kW 風車（日

本製鋼所製 J82-2.0）の輸送寸法および重量を以下に示す。

表 4-3：MWT-1000A の輸送寸法

名称	長さ	幅	高さ	単重量	個数
	(m)	(m)	(m)	(ton)	
タワー最下部	15.5	4.2	4.2	41.0	1
タワー中間部	23.0	3.7	3.7	40.5	1
タワー最上部	27.4	3.1	3.1	26.7	1
ナセル	78.4	3.4	3.9	43.2	1
翼（ブレード）	30.2	2.1	2.7	5.9	3
ロータヘッド	3.8	3.4	3.5	16.5	1

表 4-4：J82-2.0 の輸送寸法

名称	長さ	幅	高さ	単重量	個数
	(m)	(m)	(m)	(ton)	
タワー最下部	18.1	4.3	4.5	63.9	1
タワー中間部	28.6	4.3	4.5	61.1	1
タワー最上部	28.0	3.6	3.8	35.9	1
ナセル（サブフレーム）	10.1	2.9	2.9	36.0	1
発電機	4.3	3.9	2.9	60.5	1
翼（ブレード）	40.4	2.9	2.6	7.5	3
ロータヘッド	3.8	3.8	2.8	21.2	1

これらを輸送車両に積載した状態で通行できる輸送経路が必要となる。一般的には、道路直線部で 5m 以上の幅員が必要と言われており、カーブにおいては道路台帳図などを利用し、輸送車両と積載機材の線形を描くなど個別の検討が必要となる。

輸送経路

風車は、国内メーカーであってもブレードやタワーを海外で製作することが多いため、それら風車機材を水切りする港は、外航船が入港可能であることが条件となる。また、複数の風車をできるだけ一度に水切りすることが経済的であるため、ある程度の仮置き場が確保できることも条件となる。

これらの条件を満たす、フェーズ1 事業計画地点に最も近い港としては、須崎港が有

力な候補として選定される。

須崎港からの輸送経路は、一般的な風車輸送車両が通行可能であれば、国道 197 号線から森林公団幹線林道（東津野・城川線）および県道 48 号線を経て、県道 383 号四国カルスト公園縦断線を通るルートが想定される。（図 4-1 参照）

輸送経路を検討する際には、輸送する風車機材のうち最も長いブレード運搬が支障となることが多いため、このルートでは、県道 48 号線にあるヘアピンカーブと県道 383 号四国カルスト公園縦断線にある天狗トンネルの通行に対する検討が必要と考えられる。天狗トンネルの通行が不可能な場合は、ブレード起立装置を用いた特殊車両（写真 4-1 参照）による別ルートの運搬を選定することも考えられる。

〈ブレード起立装置〉

従来横向きに倒した状態で運搬していたブレードを、起立させた状態で運搬できる装置。この装置により、ヘアピンカーブの拡幅工事などを大幅に減らすことができる。本装置をトランスポーターと呼ばれる自走式多軸台車に搭載し使用する。なお、輸送に際しては時速 2～3km 程度の走行速度のため、長距離の運搬には適さない。



写真 4-1：起立装置車両を使用した道路運搬例

④系統連系

(7) 連系場所

フェーズ 1 事業規模の発電容量を四国電力の系統と連系するには、電圧 66kV 系統への接続となる。連系場所は、当該事業計画地点からできるだけ近くであることが連系送電線の距離を短縮でき、初期コストを抑える上で重要である。

連系候補地としては、第五黒川発電所（フェーズ 1 事業計画地点から直線距離 5km）、梶原第 1 発電所（同 13km）、小田変電所（同 20km）などが、想定される。連系の可否は、四国電力による検討を必要とするが、20 万 kW の風力発電の連系受入予定が発表されたことより、今後風力発電連系の公募が行われると思われる。

フェーズ 1 事業の計画地点と最も距離が近い第 5 黒川発電所の位置関係を示す。

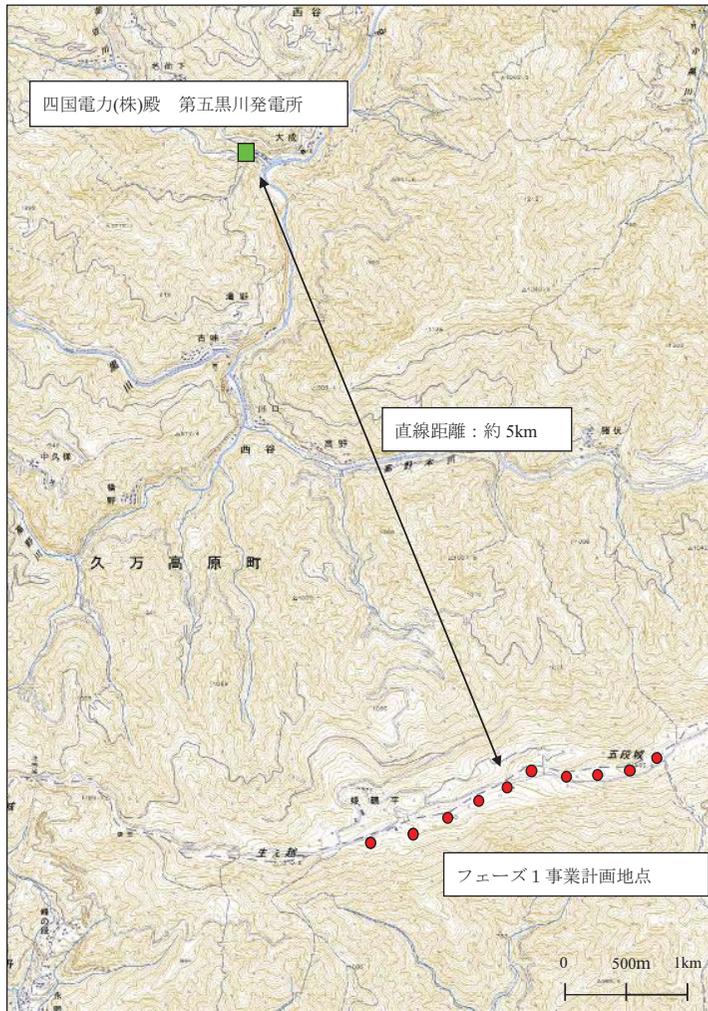


図 4-4 : フェーズ1 事業計画地点と第 5 黒川発電所との位置関係

(イ) 概算連系費用

四国電力の系統への連系方法としては、

- 鉄塔方式による 66kV 特別高圧架空送電線
- 地中管路方式による 66kV 特別高圧埋設ケーブル
- 電柱方式による 22kV 特別高圧架空送電線

などの方式が考えられる。

それぞれのメリットとデメリットを以下に述べる。

表 4-5 : 連系方式によるメリット・デメリット

方式	メリット	デメリット
鉄塔方式による 66kV 特別高圧架空送電線	<ul style="list-style-type: none"> ・ 距離が短く工事費が安い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 景観に影響を与える ・ 定期的メンテナンスが必要 ・ 地役権、線下補償が必要
地中管路方式による 66kV 特別高圧埋設ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> ・ 景観に影響を与えない ・ メンテナンスが容易 ・ 落雷の影響が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 距離が長くなり工事費が高くなる
電柱方式による 22kV 特別高圧架空送電線	<ul style="list-style-type: none"> ・ kmあたりの単価は安い ・ 景観に与える影響が小さい 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既設道路沿い延線が基本であり、距離が長くなると工事費が高くなる ・ 道路沿いで伐採が必要 ・ 既設電柱によりルートに制約が発生する ・ 連系地点近傍に連系変電所の土地確保が必要 ・ 送電ロスが大きい ・ 定期的メンテナンスが必要

送電線ルートは、机上での検討により 3 案程度の候補を選定し、更に現場踏査により最終決定する必要がある。

最近の風力発電建設における実績では、鉄塔方式による 66kV 特別高圧架空送電線の建設費用は 1km あたり 50,000 千円程度である。仮に第 5 黒川発電所へ連系する場合は、全線路長を直線距離の 1.2 倍程度の 6km と仮定すると、 $50,000 \text{ 千円} / \text{km} \times 6 \text{ km} = 300,000 \text{ 千円}$ 程度の予算が必要になる。

また、将来フェーズ 2、フェーズ 3 の実施を視野に 40 基を前提とした送電線や系統連系に対する考え方も整理しておく必要がある。

⑤概算事業費

フェーズ1事業における初期コストとして必要となる概算事業費を試算する。

一般的に風力発電事業を開始するまでに要する主な費用は、次のとおりである。

- ▶ 事前費用
 - ◇ 風況精査 : 地上高 60m 程度で 1 年間以上風況観測し予測発電量を算出
 - ◇ 環境影響調査 : 環境アセス法に則る環境影響調査
 - ◇ 基本設計 : 基本プランを策定し導入可能性を検討
- ▶ 実施設計費用
 - ◇ 実施設計 : 建設工事を行うための詳細設計
- ▶ 建設工事費
 - ◇ 風車設備費 : 風車の購入費ならびに水切り港までの海上輸送費
 - ◇ 土木工事費 : 搬入道路・敷地造成・風車基礎などの工事費
 - ◇ 電気設備費 : 電力系統へ連系するための変電設備などの購入費
 - ◇ 電気工事費 : 連系変電所・構内電線路などの工事費
 - ◇ 連系送電線工事費 : 連系する電力会社設備までの送電線建設費
 - ◇ 風車輸送据付工事費 : 水切り港からの陸上輸送費と現地での組立費
- ▶ 電力負担金工事
 - ◇ 電力設備改造費 : 連系先設備の増設や改造費

フェーズ1事業においては、これ以外に、既設風車設備および既設基礎の撤去工事費用も考慮しなければならない。

なお、最近の風力発電事業の事例を参考にすれば、フェーズ1事業の規模における概算事業費は、1,000kW 級風車 10 基の場合、2,000kW 級風車 8 基の場合、各々以下に示す程度の手算が必要となる。

表 4-6 : 想定概算事業費 (最近の事例から試算)

項目	金額 (千円)		備考
	1,000kW 級×10 基	2,000kW 級×8 基	
事前費用 (開発費用)	100,000	100,000	
実施設計	50,000	50,000	
建設工事費	3,000,000	4,800,000	
電力負担金工事	100,000	100,000	
既設風車撤去工事	80,000	80,000	
合計	3,360,000	5,130,000	

一般的に風力発電所の建設工事では、風車購入費が事業費の半分近くを占めるため、今後の事業化に向けて風車メーカーからの見積徴収が必要となる。

⑥収支

売電による収入と、維持運営するための費用 (支出) については、以下の考えが基本となる。

収入

フェーズ1事業により発電した電力は、全て四国電力へ売電するものとする、その収入は次のように計算される。

$$\text{年間収入 (円/年)} = \text{年間発電電力量 (kWh/年)} \times \text{売電単価 (円/kWh)}$$

ここで、

$$\text{年間発電電力量 (kWh/年)} = \text{総発電容量 (kW)} \times 24 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日} \times \text{設備利用率 (\%)}$$

仮に、設備利用率を既設風車の稼働実績より 28% と想定した場合の年間発電電力量と、売電単価をそれぞれ 16, 18, 20 円/kWh と仮定した場合の年間売電収入は、1,000kW 風車 10 基の場合、2,000kW 風車 8 基の場合、各々以下に示す値となる。

表 4-7 : 設備利用率を 28% とした場合の発電量と売電収入

項目	1,000kW 級×10 基			2,000kW 級×8 基		
	16 円	18 円	20 円	16 円	18 円	20 円
年間発電電量 (kWh/年)	24,528,000			39,244,800		
年間売電収入 (千円/年)	392,448	441,504	490,560	627,916	706,406	784,896

なお、風力発電事業においては、発電量予測が非常に重要であるため、実測データを利用した風況解析により、発電量を算出することが望ましい。

支出

風力発電事業における主な支出は、メンテナンス費、操業保険料、租税公課などがある。メンテナンス費には交換部品なども考慮しなければならない。また、フェーズ1事業においては、梶原町が事業主体となるか民間企業がなるかによって、租税公課の考え方も大きく異なる。

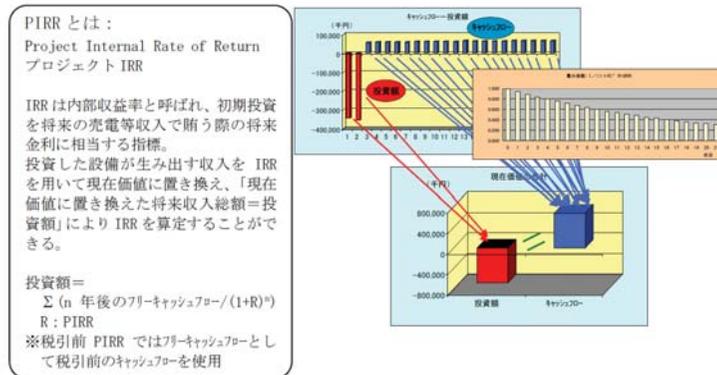
最近の風力発電事業の事例から想定される概算支出を次に示す。

表 4-8：想定概算支出（最近の事例から算出）

項目	支出金額等		備考
	1,000kW 級×10 基	2,000kW 級×8 基	
風車他メンテナンス費	80,000 千円/年	67,000 千円/年	
一般管理費、操業保険他	19,000 千円/年	26,000 千円/年	
固定資産税	1.4 %		町が事業主体の場合は不要
事業税	1.3 %		〃
法人税	30 %		〃
返済利息	借入機関により異なる		町が 100% 自己負担で事業化する場合に不要

⑦ 事業性評価

⑤において算出された概算事業費と、⑥において算出された収支をもとに、キャッシュフローによる事業性を評価する。評価指標には、プロジェクト IRR 手法を用いる。プロジェクト IRR の概念図を示す。



出典：平成 22 年度環境書委託事業「平成 22 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」

図 4-5：プロジェクト IRR の概念図

ここで、キャッシュフローの設定条件を次のとおり整理する。

表 4-9：キャッシュフローの設定条件

項目	設定値					
風車単機容量	1,000kW			2,000kW		
基数	10 基			8 基		
総発電容量	10,000kW			16,000kW		
初期コスト	3,360,000 千円			5,130,000 千円		
設備利用率	28%					
年間発電量	24,528,000kWh/年			39,244,800kWh/年		
売電先・売電期間	四国電力・17 年間					
売電単価 (／kWh)	16 円	18 円	20 円	16 円	18 円	20 円
年間売電収入 (千円/年)	392,448	441,504	490,560	627,916	706,406	784,896
年間支出 (千円/年)	99,000			93,000		
固定資産税	1.4 % (町が事業主体の場合は不要)					
事業税	1.3 % (〃)					
法人税	30 % (〃)					
返済利息	プロジェクト IRR 計算には反映しない					

① 梶原町が事業主体の場合

梶原町を事業主体とし、税金を考慮しない場合のプロジェクト IRR を算出した。

表 4-10：梶原町が事業主体となる場合のプロジェクト IRR

項目	1,000kW×10 基			2,000kW×8 基		
	16 円	18 円	20 円	16 円	18 円	20 円
プロジェクト IRR	3.91%	6.01%	7.95%	6.48%	7.49%	10.35%

② 民間企業が事業主体の場合

民間企業を事業主体とし、税金を考慮したプロジェクト IRR を算出した。

表 4-11：民間企業が事業主体となる場合のプロジェクト IRR

項目	1,000kW×10 基			2,000kW×8 基		
	16 円	18 円	20 円	16 円	18 円	20 円
プロジェクト IRR	3.16%	4.74%	6.10%	5.30%	6.69%	8.01%

風力発電事業においては、各事業者によって期待する収益率は異なるが、プロジェクト IRR の値が想定する収益率を上回るかどうか事業性評価の一つの目安となる。風力発電を主とする民間企業においては、6~8%程度のプロジェクト IRR を指標としていることが多い。

今回の検討結果を見ると、まず、1,000kW×10 基の場合と 2,000kW×8 基の場合の IRR を比較すると、2,000kW×8 基の方が IRR 値が高く、明らかに事業性の面では有利である。これは、メンテナンス費用が風車の容量に比例するのではなく風車の基数に比例することに起因する。つまり、2,000kW×8 基の方が総発電容量が大きくなるにもかかわらず基数が少ないことより、メンテナンス費用を中心とする毎年の支出が少なくなるためである。

また、2,000kW×8 基の場合は、事業主体が梶原町になれば事業性は非常に高く、また民間であってもある程度の売電単価が確保できるか、売電単価が低くても初期コストの低減や年間支出の節減策により事業性が成立する可能性は高い。

しかしながら、1,000kW×8 基の場合に事業性を見出そうとすると、梶原町が事業主体であっても 18 円以上の売電単価が必要となり、民間の場合はさらに高い単価を要するため、やはり大型機種の導入が事業性を向上させる傾向にあることがわかる。

このように、梶原町が事業主体となる体制と、大型機種の導入という組合せが、事業性には最も有利な条件である。

これら結果を一覧表にまとめる。

表 4-12：事業性評価結果

		1,000kW×10 基			2,000kW×8 基		
売電単価		16 円	18 円	20 円	16 円	18 円	20 円
事業主体	梶原町	3.91%	6.01%	7.95%	6.48%	7.49%	10.35%
		×	△	◎	○	◎	◎
	民間企業	3.16%	4.74	6.10%	5.30%	6.69%	8.01%
		×	×	○	△	○	◎

◎：十分な事業性が見込める

○：一定の事業性が見込める

△：初期コストの低減やメンテナンス費の節減などで事業性の可能性有り

×：事業性は難しいと思われる

今回の事業性評価に用いた概算事業費と収支は、最近の事例などを参照した簡易計算によるため、今後、以下の事項に留意し精度の高い事業性評価を行わなければならない。

- 現在、風車や太陽光発電などによる電力を電力会社が買い取る「全量買取制度」の導入が検討され平成 24 年 7 月から施行予定であるが、現時点ではその詳細は決定されていない。この制度により決まる売電単価（固定買取価格）の値により、事業性は大きく左右されるため、制度化の動向に注視する。
- 地形測量や地質調査などの基礎調査を実施し、その結果を反映した基本設計を行い、事業費の精度を上げる。
- 1 年以上の風況観測を実施し、風況解析により予測発電量を算出する。

⑧ 資金調達方法

風力発電所の建設には、多額の初期コスト（事業費）が必要となる。ここでは、風力発電事業における資金調達の事例を紹介する。

- 市民ファンド
市民風力発電

NPO 法人が市民風車サポート組織、事業監視機関として、有限責任中間法人自然エネルギー市民基金を設立。有限責任中間法人は出資を集めることを中間法人法で禁止されているため、中間法人の全額出資により設立された株式会社自然エネルギー市民ファンドが匿名組合出資の受け皿となり、事業者へ貸付を行っている。

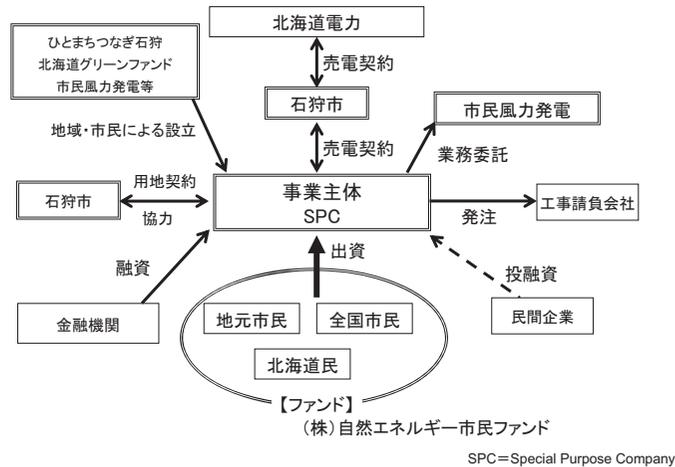
- 平成 13 年に NPO 法人北海道グリーンファンドが事業主体となり、北海道浜頓別において全国初の市民風車「はまかぜちゃん」を建設、総事業費 2 億円（市民出資 1 億 4,000 万円、金融機関借入 6,000 万円）
- 平成 14 年に NPO 法人「グリーンエネルギー青森」が青森県内の市民から 1 億 2,000 万円の出資を集め、平成 15 年青森県鯉ヶ沢に「市民風車わんず」を建設
- 平成 15 年に NPO 法人北海道グリーンファンドが事業主体となり、地元組織である「市民風車の会あきた」とともに、市民から 6,700 万円の出資を受けて、「天風丸」を建設
- 2005 年 3 月には、北海道石狩市に北海道グリーンファンドが中心となつて、4 億 7,000 万円（1 口 50 万円）の出資を受けて「いしかりかぜのちゃん」と「いしかりかぜらんど」という 2 つの市民風車を建設

- さらに、2006年には、秋田県秋田市で「風こまち」「竿太郎」、青森県大間町で「まぐるんちゃん」、茨城県神栖町で「なみまる」、千葉県旭市で「かざみ」の合計5箇所、8億6,000万円（1口50万円）の出資を受け建設された。

➤ 自治体と民間事業者の連携事業：

北海道電力の2008年「風力発電事業者募集・抽選枠／自治体枠（募集量1万kW）」に石狩市が応募し、2009年4月に当選した案件を民間事業に提供するスキーム。2,000kW風車を2基（計4,000kW）設置し、発電した電力は石狩市を通じ北海道電力へ売電する。石狩市と北海道電力は2009年10月に電力需給基本契約を締結済み。

厚田市民風車事業 スキーム図



出典：石狩市および北海道グリーンファンド

➤ 住民参加型地方公募地方債（ミニ公募債）

地方債の個人消化、資金調達の多様化、住民の地域参画意識の高揚を図るために2001年（平成13年）度から導入された。（第1号案件は平成14年3月に群馬県が発行した「愛県債」）

毎年度2,000～3,000億円程度の発行があり、地方公共団体の資金調達手法として定着している。平成22年度は2,441億円、91団体が発行している。

その趣旨から、当該自治体の住民等を対象とし、防災や福祉・教育施設など地域

住民の事業への参画意識が高まるような事業に充当するのが望ましいが、発行対象及び対象事業を特に限定する必要はない。形態として、証券発行、満期一括償還を原則とし、地元金融機関がいったん引受け、その後応募者に販売されている。

発行ロットは、都道府県が平均60億円であるのに対し、市区町村では5億円弱の規模となっている。発行年限は、5年債が主流であるが、これは購入者に占める高齢者の割合が多いことや、最初の発行事例が5年債であったことなどが理由と言われている。

利率は、同年限の国債（個人向け国債含む）、あるいは全国型市場公募債の利率に上乗せ金利（スプレッド）を加算して設定する銘柄が多い。また、同年限国債、全国型市場公募地方債よりも低い利率とし、金利軽減分を他の事業に充当したり、金積立するなどの工夫をしている事例も散見される。

例) 横浜市ハマ債風車（自治体主導の市民風車事業）

Vestas社製（V80-2MW）愛称「ハマウイング」平成19年3月竣工

横浜市では、自然エネルギーの利用促進や地球温暖化対策の一環として、そして、環境行動都市の実現に向けて、市民一人ひとりが具体的行動を起こす契機とすることを目的として、風力発電事業を進めている。

➤ プロジェクトファイナンス：

風力発電事業における売電収入のみを借入れの返済原資としたファイナンススキームのことで、最も多く使われている融資方法である。事業者の信用や資金力に依存せず、事業のキャッシュフローにより資金調達が可能であることが、メリットである。

5. 今後の課題

今後、四国カルストへ風力発電を導入するにあたり、想定される課題を整理する。

➤ 近隣自治体や国などとの協議および住民の合意形成

四国カルストは、高知県と愛媛県の県境に位置する。フェーズ1においては、極力梶原町内への配置を検討するが、その眺望と風車の発する風切り音などは共有され、またブレードの旋回範囲が愛媛県側にかかる可能性が大きい。さらに、最も近い第五黒川発電所へ連系する場合は、その送電線が久万高原町を通ることとなる。したがって、愛媛県および久万高原町また、津野町とも十分な事前協議を行い、事業に対する理解と協力を得る必要がある。また、風力発電に関する国との許認可対応や四国電力との連系枠協議などにも取り組む必要があるため、平成24年度は高知県が調整役となり、当風力発電検討部会もその役割を担い、超高齢化や過疎に対するまちづくりの一環としての住民および近隣自治体との合意形成を目指す。

➤ 景観

風車を組み立てるためには、風車機種とその工法にもよるがクレーンや機材の配置、ブレードの地組等のために、最低でも1,000m²程度のフラットな敷地造成が必要となる。したがって、土地の改変は避けられないが、極力造成が少なくなる工法の検討や、風光明媚な四国カルストの景観へ与える影響をシミュレーションするなどし、住民の合意を求めながら進めることが必要である。



写真 5-1：敷地造成の事例（徳島県大川原ウインドファーム）

➤ 環境影響評価

総出力が7,500kW以上の風力発電所は環境影響評価（環境アセス）法の対象となることが政府において閣議決定され、平成24年10月より施行予定である。10,000kW以上はアセスが必須の第一種事業、7,500kW以上10,000kW未満は条件付きでアセスが不要となる第二種事業に指定されるが、当該計画地域は、県立自然公園にも指定されていることより、より詳細な調査の必要性も予想される。また、調査期間は、2年から3年を要することも、事業化スケジュールに大きく影響を与えるため、国に対しアセスの簡素化を働きかけることも重要な取り組みである。

➤ 輸送路

事業性評価の結果より、導入する風車は大型機種が有利であることがわかる。2,000kW級機種を一般的な輸送車両で運ぶ場合、県道383号線が考えられるが、天狗トンネル通行時にブレードが通過できない可能性が大きい。また、天狗トンネルがある地域は県立自然公園の特別地域であるため、トンネルを迂回する仮設道路などの建設もできない。したがって、ブレード起立装置などの特殊車両を用いて運搬が可能な輸送路を確保する計画づくりも必要である。

➤ 風況精査

四国カルストでは、過去にNEDOフィールドテスト事業で風況精査を行っているが、その時の観測高度は20mであるため、60m高における風況精査を1年以上行うことが望ましい。

また、フェーズ2、フェーズ3にわたる将来構想では、東西14kmのエリアとなるため、複数地点での観測が必要である。

➤ 四国電力との連系協議

四国電力管内において20万kWの風力発電受入が発表されたが、今後の動向を把握するとともに、フェーズ1の連系候補地点として想定される第五黒川発電所への連系可否や連系可能容量などの協議を行う必要がある。

➤ 落雷、台風や故障対策

既存の「梶原風力発電所（600kW×2基）」の平成22年度までの故障件数は、大小併せて50件あるが、そのうちの15件（30%）は落雷を要因とするものであり、落雷によるブレード破損では長期の停止を余儀なくされた。落雷に対する対策については、「日本型風力発電ガイドライン（落雷対策編）平成20年3月NEDO」に詳しく述べられているが、風車選定にあたっては、耐雷対策も重要なポイントである。ま

た、接地抵抗の低減策や避雷器等の設置なども配慮しなければならない。

落雷以外の故障原因として、台風による基礎の損傷で長期停止を余儀なくされたが、現在の法律では強風や地震に対する評価が当時より相当厳しくなっており、その問題は解決されている。

➤ 事業スキームと地元への利益還元

事業スキームにより、自己資金額や資金調達方法が異なるため、フェーズ1の実施主体のあり方について、関係市町とも調整を図ることが必要である。

自治体が行う先進的発電事業モデルとして、例えば、梶原町と近隣自治体が連携協力し、高知県の支援を得ながら進めるとともに、地元金融機関の支援を受け、自治体や地元団体で資金調達するなど、地元での持続可能な事業継続をはかり、農業、林業、高齢化対策などに貢献できるスキーム構築を検討する。

また、将来的にフェーズ2およびフェーズ3の計画に際しては、民間企業の事業参画を視野に入れたスキームづくりが必要である。

6.2.4 小水力発電検討部会

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

第1回小水力発電検討部会 次第

平成23年12月12日（月）10:00～12:30

高知共済会館 3階 藤

1 自己紹介

2 部会長選出

3 協議事項

(1) 検討部会の進め方について

(2) 県公営企業局の調査内容について

(3) 勉強会：中国地方の小水力の歴史と課題について

【講師】イーメル工業株式会社 顧問 沖 武宏氏

4 その他

【配布資料】

資料1 こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会設置要綱 (別途記載のため省略)

資料2 検討部会の進め方

資料3 小水力発電の調査内容について (公営企業局電気工水課)

【参考資料】 (省略)

◆高知県新エネルギービジョン (要約版)

◆再生可能エネルギーの固定価格買取制度

※省略の資料は、

<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/saiene-jigyoka-kyougikai00.html> に掲載

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会第1回小水力発電検討部会 議事概要

【日時】平成23年12月12日(月)10:00~12:30

【場所】高知共済会館 藤

【出席者】<委員>篠和夫 委員、廣林孝一 委員、古谷桂信 委員、菊池豊 委員、佐藤周之 委員、山本敦史 委員
<代理等>宮田憲一 氏(香南市環境対策課)、一圓まどか 氏(香美市まちづくり推進課) 弘田明平 氏(南国市環境課)
<アドバイザー>松尾寿裕 氏(一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)
<講師>沖武宏 氏(イームル工業株式会社 顧問)
<事務局>(新エネルギー推進課)塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐、那須拓哉チーフ

【欠席】<委員>谷山佳広 委員、今田博明 委員、田淵博之 委員

1 議題

- (1) 部会長選出
- (2) 検討部会の進め方について
- (3) 県公営企業局の調査内容について
- (4) 勉強会：中国地方の小水力の歴史と課題について
【講師】イームル工業株式会社 顧問 沖武宏氏
- (5) その他(次回開催日程)

2 会議要旨

【部会長の選出】

- (事務局より、資料1により協議会の目的等を説明)
- ・篠委員を部会長に選出。

【検討部会の進め方について】

(事務局より、資料2により協議会の進め方等について説明)

<質疑等>

(委員)

- ・会を開いて報告書を作るということを目的化してはいけない。
 - ・発電事業の実施に向けた力強い出発の数ヶ月であるという認識のもとに協議することを共通認識とすべきだ。
- ・厳しい日程の中、この部会でモデル地区となる場所が結論付けられた場合、モデルの対象となった地域にとっては、その時点ではじめて知ること想定される。
- ・資料では、次年度以降にモデル地域との合意形成を図となっているが、作業の中で地域との連携を進めつつ協議をしていかなければ事業が進展しないし、絡み合って複雑な問題になってしまうことが懸念される。
- ・そのような意識のもとで進めていくという合意が(部会として)得られたと判断していいか。
(異議なし)
- (委員)
- ・1月上旬の会(第2回)の段階で、モデル地区の大体の概要を、この場で共通認識できるような資料が揃っているほうが望ましいという理解でいいか。

(事務局)

- ・この段階で事業化(案)を皆様からご提案いただき、事務局からも資料を提供し、より深い検討を進めることができればと思っている。
- ・非常に厳しい日程だが、年度内に3回の部会で検討した成果として次年度につなげるようにしたい。

(委員)

- ・高知小水力利用推進協議会(以下「小水協」という。)は小水協としての活動を継続している。
- ・事業化案のベースになるデータは、小水力発電にとって実はいろいろある。
- ・全部が揃った段階で、それに基づいた事業化案に完璧になりうるかどうかは大変問題があるという共通の認識の中で、事業化案を提示できればと思う。

(委員)

- ・このスケジュールであれば、既に公営企業局で進められている案をベースにして検討せざるを得ないと思う。そのうえで、どこを選定するかに的を絞ったほうが進めやすいのではないか。
- ・小水協はそこまでまだ力を持っていない。もう少し時間がかかる。

(委員)

- ・小水協でも選定を進めているのでそちらの方も提示したいという希望もある。
- ・あわせて見ていただき、検討してもらいたい。

(委員)

- ・基本的には古谷委員の言うとおりに思う。候補地数が膨大にあるわけではないし、小水協の想定している候補地は公営企業局の選定候補地の中に含まれていると思われる。協議のうえで提案できる方向で進めていくのが一番力強い。

【県公営企業局の調査内容について】

(県公営企業局山本チーフより、資料3により小水力発電の調査内容等について説明)

<質疑等>

(委員)

- ・山田分土工について、分土工は水を定量的に分けるために設置されるもの。分土工の直下を使ってしまうと水位が変動してしまって規定の量が流せないという危険性が出てくるのではないか。
- ・特に、最大値の量が常にとられるような状態を想定すると、一気にその分だけ水が流れてしまう。あまり水を取れない時期になるとそこだけ水が流れてしまって分土工がうまく機能しない可能性が出てくる。
- ・こういうことは土地改良区が一番気にするところであって、注意していただければと思う。
- ・砂防えん堤については、水の取戻しが難しいという課題がある。
- ・既に国交省でも砂防えん堤を使った小水力発電があって付帯施設にお金を入れている。その分土木工事費が多くかかっている。
- ・そういった事例を参考に積算していくと、より現実に近い値が出るかと思う。

(委員)

- ・数値は変更の可能性があるとのことであって、この数値だけを元に今後の事業化対象の是非を検討するのではなく、総合的にもう1度検討してみたら、想定出力がもっと高くなるとか、設置場所の変更によって変動することもあると思う。

- ・三原村芳井は、もっと想定出力が出そうなどころ。小水協では可能性が高いのではないかと判断をした。

(委員)

- ・芳井の住民の方から見に来て欲しいという熱心な相談を小水協が受けてきた。
- ・何度か見に行き、また、沖氏にも見てもらった。
- ・今回の資料では落差1.6mになっているが、我々の想定では、水を下流の橋のたもとまで引っ張って、20m以上の落差を考えた。
- ・そうすると200kWぐらいは安定的に出そうという手ごたえを得たため、真剣に考えたかどうかという話になっている。
- ・渇水期に水量が安定的に流れるかどうかを判断、確認していかなければならないため、一定期間の流量調査を公営企業局におねがいしたいが可能か。

(委員)

- ・流量点はかなり精度を上げて調べなければならぬので、データを集める予定としている。
- ・今回の資料は、一度現地ですべての流量をそのまま利用しているものもあるものでそれほどあてにならない。
- ・委員からご指摘のあった流量は当然しかるべき方法で調査する。

【勉強会：中国地方の小水力の歴史と課題について】

(イームル工業株式会社 沖氏 講演)

<質疑>

(委員)

- ・既存の設備を利用して、そこに新たな小水力発電所をつけ加える場合、既存の施設の設計耐用年数は考慮しなくて良いか。

(沖氏)

- ・砂防ダムなどのえん堤は基本的に寿命は決めていない。したがって、ダムは不変にあるものとして考えてよい。
- ・修理については、国や県など設置者の責任で発電事業者側の責任ではない。発電事業者側は永久にあるものという前提で考えて良いと思う。
- ・農業用水路の場合、維持する費用は土地改良区の費用ですということになっている。
- ・発電機能を搭載するときには水路の維持費の負担を求められる。結果として水路を持っている土地改良区の負担は減る。
- ・既存のものにつける場合、持ち主があるわけだから発電事業者側が新たに対応する必要はない。それに対する維持費の一部だけを負担すればよいのではと思うし、事実、そうになっている。

(委員)

- ・砂防えん堤の場合、例えば土石流がきて一発で埋まる可能性がある。せっかく発電機を付けて1年後に使えなくなったというような場合もあるが、どういった問題が生じると考えるか。

(沖氏)

- ・砂防ダムは砂をためるために設置するものであり、埋まることが前提。そこに発電機能が搭載されるということは、その一部を少し砂止めして水だめの部分を作らないと取水できない。
- ・毎年になるか、数年に1回か分からないが、そこへ重機を入れて掻き揚げてもらうことが必要になる。
- ・重機を入れて一日程度作業すれば、発電に支障が無い程度の除去が出来る。
- ・経験上、費用的に1年間の総コストに大きな影響を及ぼすことにはならない。1日程度重機が入るくらいの費用は稼ぐことができる。

(委員)

- ・事例(現場)を見せていただけたら教えていただきたい。

- ・高知県では梶原町の小水力発電施設を見に行く自治体が多いが、見に行くと落胆するケースが多いと聞く。

- ・水中タービンで見るべきところ(視察)があれば、そちらも教えていただきたい。

(沖氏)

- ・梶原町の場合と、今日話した事業用の小水力発電所の場合とは趣旨が違う。梶原町のケースでは、売電して儲けようという発想がもともとないので、現状では、発電できる電気の量からみれば建設費用の方が大きいという問題がでてきている。
- ・全量売電してその利益を地域のために使うという前提で行う事業は中国地方に事例がある。
- ・最新の設備が稼働しているわけではないが、50年前の設備が稼働し、今なお地域に還元できている事例であれば中国地方のどこでも案内できる。
- ・富山県では、土地改良区の農業用水路を使って300kWや500kW等といった若干大きな小水力発電を作っている。大分県・宮崎県には数千キロの農業用水路を使った小水力発電がある。目的によっていくらかでも紹介できるし、案内することも可能。

(委員)

- ・事業計画をたてるにあたり、キャッシュフローをつくるが、ランニングコストの中でも定期点検の費用が大きい。公営企業局では1万kWクラスのものを持っており、それなら大体いくらかののコストになるのか想像がつかないが、小規模の場合のコストが分からないので、後日でも教えて欲しい。

(沖氏)

- ・従来タイプの水車発電機であれば、20年くらいすると部品の取替えなどがあるため、年間の総売上げの10%くらいは積み立ててくださると説明している。
- ・ただ、農協では会計法上積み立てができない。だから、修理する年にいきなり1千万円規模の出費になる。修繕するのに苦労しているという話は聞く。
- ・水中タービンは維持費が低いので、積立金の割合が10%以上必要ということはあると思う。

(委員)

- ・系統連系のときに、一定設備が必要になるのでイニシャルコストがかかると思うが、どのくらいかかるのか。

- ・技術的な制約が一定あって、その対応について電力会社が指定してくるとほとんど選択の余地が無いので、安くしようがなくなるのではないかと不安がある。

(沖氏)

- ・系統へ並列するときの衝撃を防ぐための設備と、運転中に線路側の方が停電したことを捕捉するための設備との2つが必要となる。

- ・1万kWの発電機が500万円のものをつけるならコストの比率的に大したことは無いが、100kWの発電機につけるとなるとコストとして影響が大きい。

- ・今後、数が多くなれば量産効果もあるし、競争効果も発揮されることを期待している。

【その他】

<質疑>

(委員)

- ・1月上旬にはモデル地区での事業化(案)を提案ということになる。公営企業局、新エネルギー推進課、小水協を中心に検討して優先順位に並べて、具体化が進みそうなものをいくつか選び、

進めていくのが現実的ではないかと思う。

(委員)

- ・小水力発電は太陽光発電に比べると開発に時間がかかる。
- ・進めていく中で事業主体が大事になる。
- ・事業主体をどう育てていくのかは、環境省事業とも関係してくるかと思うが、事務局のほうで考えていることがあれば教えてもらいたい。

(委員)

- ・我々がやろうとしている事業は技術の問題、河川法や地域との関係などの社会的環境の問題、事業主体の問題、資金の問題の4つを考えないといけない。

(事務局)

- ・事業化の検討会を行う上で地域の資源を地域内で活かしていくということが基本となる。
- ・3つの部会を設けたのは、エネルギーの種別によって規模も違うし、主体も多種多様であり、規制の問題や関係者の多さなどから事業のスピード感も違ってくるなどの理由からである。
- ・小水力発電については、売電を目的として売電益を地域の中に還元させていくか、マイクロ水力のように地域で電力を活用するか、で実施の主体の考え方もちがってくる。
- ・軸足を置いて検討すべきケースはどちらかということについて、次回までに皆さんの意見をまとめていただければ大変ありがたい。
- ・地域の人の状況も勘案した上で候補地の選定をする必要がある。
- ・今のところはどこが実施主体になるかというような可能性についてはまだ見えてきていない段階ではないか。小水協の活動の中で具体的な動きがあれば情報提供していただきたいし、必要があれば情報収集を行う。

(委員)

- ・小水協は企画班・発電技術班・資金計画班の3つの班を運営体制として新しく作った。
- ・3つが連携して事業主体を作っていくという発想。作らないと前に進まないことから、作ることは逃げないでいこうということを小水協の役員の中で共通認識としている。タイムスケジュールははっきりしていないが、腹をくくって急ぎたい。

(委員)

- ・固定買取価格が3年間で変わると言われているので、3年後までには走り始めていないと計画が狂う恐れがある。

(委員)

- ・計画の規模については、河川でやるような100kW以上の本格的なもの、水が一定期間流れるところの用水路や浄水場のようなサイズのもの、もっと小さい四万十町の農水車のような地域で使うようなものの3つの規模感にそれぞれ優先順位をつけて考えようとしている。
- ・中規模のものは、固定価格買取制度には該当しないが、資源エネルギー庁の事業で、事業計画を作れば3分の2の補助が出るメニューがある。
- ・それについても、事業主体を作ることが条件とのことであるので、目標にしなければならない。

(委員)

- ・今回は報告書を作ることが目的でなく、小水力発電事業の具体化に向けて走り出すことが確認されている。
- ・事業主体が曖昧なままで動いていかないということになると困る。
- ・発電規模に応じた形で事業主体の選択可能性も含めて順位付けをしながら、事業化モデルの提案に進んでいくということでしょうか。

(異議なし)

- ・異存ないようなので、今のような方向で協議をしながら提案に向けて進めて行くということにしたい。

【第2回検討部会の開催について】

- ・1月10日(火)から13日(金)までで出席者が多い日に、時間は2時間程度で開催予定。

以上

小水力発電検討部会の進め方

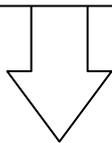
【第 1 回】

12 月上旬

- ・ 事業説明
- ・ 情報共有
 - 公営企業局の市町村支援事業の調査結果の報告
- ・ 勉強会
 - 小水力発電の取組の課題等について

第 2 回までに

- ・ 事業化案を検討
 - 事業主体ごとに
 - ① 事業規模と利用計画
 - ② 資金計画
 - ③ 地域へのメリット・デメリット など



【第 2 回】

1 月上旬

- ・ モデル地区での事業化（案）の検討
 - 小水協が中心となって、モデル地区での事業化案を提案
 - ① 自治体主導型
 - ② 地域住民主導型
 - ③ 民間主導型

【第 3 回】

2 月上旬

- ・ モデル地区での事業化に向けた課題の整理・まとめ → 報告書

次年度以降

部会自体をモデル地域で開催し、地域住民に対して事業化（案）をプレゼンする形などでの勉強会を開催し、地域との合意形成を図る。
（地域住民・自治体との意見交換）

先行プロジェクト 地点選定3次案

No.	略称・地点名	水系	施設種別	地形・利用形態の特徴	流水の状況	周辺の状況	周辺の需要施設・利用可能性	選定地点			発電電力貯存量(kWh)	発電電力想定値の補足	3段階評価 3:高(適)、2:中(普通)、1:低(不適)							想定年間発電電力量(kWh)	概算工事費(万円)	
								流量(m ³ /s)測定値	利用流量(m ³ /s)	有効落差(m)			発電可能性	設備設置用地	施工性	道路からのアクセス	需要	地域の意欲	合計			備考
P1	安丸砂防	上垂生川	砂防ダム	上垂生川本流の砂防ダム	規模の大きい砂防ダム。常時流水がある。ダム本体は古いが健全と思われる。	山林、集落 電力配電線	売電	----	3.750	8.00	220.50	台風・大雨時の流量が非常に大きく、対策が必要。	3	1	1	2	3	2	12	大掛かりな土木工事を伴うが、発電出力が期待できる。取水方式と発電設備設置検討に重点的な検討が必要。	1,158,948	35,300
P2	轟ノ滝上	日比原川	砂防ダム	日比原川の砂防ダムで轟ノ滝の上流300m付近	農業用水で安定している。流量は絞っている模様	集落、観光用駐車場・売店(11月のみ) 電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設、道路施設	----	0.871	4.00	18.78	流量の季節的变化が大きいとの地元情報あり。特に冬季はほとんど伏流してしまい、砂防ダムを流下する水がなくなると、通年の運転は困難と判断される。	2	1	1	2	1	3	10	年間を通じての発電が困難なこと、有効な需要先がないことから、大きなメリットは期待できない。	98,701	3,100
P3	三又水路	物部川井筋(中井筋)	農業用水路	物部川より取水した用水路の分岐部	管理された農業用水路で、年間の時期ごとの流量は厳密に制御されている	農地、住宅、道路 電力配電線あり	周辺の住宅、道路施設 売電	0.4600	0.460	6.00	14.88	管理された農業用水路で、年間の流量推移も把握されているため、安定した年間運転計画と発電電力量の把握が可能。	3	1	3	3	2	3	15	農業用水路の流水を有効活用できる方式として期待できる。設置コストの低減の検討が今後の課題。	78,190	2,400
			計画流量					1.080	6.00	34.93	3		1	3	3	2	3	15	183,577		5,600	
P4	山田分水工	舟入井筋	農業用水路	山田堰用水路の3分岐水門下流	管理された農業用水路で、年間の時期ごとの流量は厳密に制御されている	学校、住宅、農地、工場 電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設、道路施設、学校 売電	----	3.150	1.60	27.17	管理された農業用水路で、年間の流量推移も把握されているため、安定した年間運転計画と発電電力量の把握が可能。取水口及び水門部で大きなゴミ・流下物の除去	3	3	2	3	3	3	17	農業用水路の流水を有効活用できる方式として期待できる。3台の発電機を合計しての運用となり、分散する水路内落差の効果的利用のひな形となる。	142,782	4,300
			----					3.150	1.25	21.22	3		3	2	3	3	3	17	111,549		3,400	
			----					3.470	1.25	23.38	3		3	2	3	3	3	17	122,881		3,700	
			(計)					9.770	---	71.77												
P5	安丸谷川	上垂生川へ流入	谷川	河川の支流で脇に林道あり	河川全面に薄く広く流れる	山林、道路、 電力配電線あり	道路施設、 売電	----	0.060	21.00	6.79	小規模の谷川で流量は多くはない。交差する県道から上流にかけカルバートになっていて整備されている。林道脇でアクセスは良い	2	1	2	3	1	2	11	大きな発電出力は期待できないが、落差のある小河川を有効活用する方法として期待できる	35,696	1,100

市町村支援 地点選定表 3次案

No.	略称・地点名	水系	施設種別	地形・利用形態の特徴	流水の状況	周辺の状況	周辺の需要施設・利用可能性	選定地点 斜字は想定値				3段階評価 3:高(適)、2:中(普通)、1:低(不適)							備考	想定年間発電電力量 (kWh)	概算工事費 (万円)	
								流量 (m ³ /s) 測定値	利用流量 (m ³ /s)	有効落差 (m)	発電電力量 (kW)	発電電力想定値の補足	発電可能性	設備設置用地	施工性	道路からのアクセス	需要	地域の意欲				合計
1	安芸市畑山	柿久保川、大野川、谷井谷川	発電施設跡 (旧畑山発電所跡)	山間の河川の合流点	河川の落差は3m程度	山林、農地と集落電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設	----	----	----	----	旧発電所水路・管路は使用不可 流量観測実施無し	2	1	1	2	2	2	10	旧発電施設は老朽化激しく再利用困難 水路も使えず取水困難	----	----
2	安芸市井ノ口宮の上		農業用水路	河川に隣接した平坦な地形で、4m程度の落差あり	農業用水で安定している。流量は絞っている模様	住宅と道路に隣接電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設、道路施設	0.1489	2.800	2.4	36.22	流量は計画流量 (中国四国農政局ホームページ) の値	3	2	3	3	3	3	17	利用可能な流量が最大2.8m ³ /sの可能性があり、地域の意識や需要も期待できる	190,377	5,800
3	大豊町西土居	南小川	砂防ダム	道路に沿った河川、幅20m以上	河川全面に薄く広く流れる	住宅、道路電力配電線あり	周辺の住宅、道路施設	11.8791	11.879	0.5	32.01	流量全量を利用と仮定	1	1	1	2	2	1	8	想定地点の落差が小さく、発電出力が期待できない	168,266	5,200
4	大豊町小庭	久寿軒川	農業用水路取水堰	山間の農業用水路で取水堰は古い管理されている	2km程度の水路で途中田畑に分水しながら末端で流下	山林、農地と集落電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設、道路施設	0.0574	0.004	25.0	0.54	水路 流末部分では、0.0040t/sの流量を確認 流量は農閑期のもののため、用水路流量はさらに増やせると思われる。	3	3	2	3	2	3	16	利用可能な流量の再確認が必要であるが、地域の意識が高く需要も期待できる(0.05m ³ /s程度の流量で約6.7kWになる)	2,833	1,100
5	土佐町下瀬戸	瀬戸川	砂防ダム	河川の支流で脇に林道あり	河川全面に薄く広く流れる	山林、道路電力配電線あり	道路施設、売電	----	1,000	4.4	23.72	アクセスできず、流量観測実施無し (流量は想定値)	2	1	1	2	1	2	9	施工性が良くなく、需要に乏しい	124,651	3,800
6	土佐町瀬戸	芥川	砂防ダム (芥川堰堤)	山間の砂防ダム、河川脇に林道	堤中央から流下 堤上側で貯水	山林、道路電力配電線あり	道路施設、売電	----	1,000	18.0	97.02	アクセスできず、流量観測実施無し (流量は想定値)	2	1	1	2	1	2	9	施工性が良くなく、需要に乏しい	509,937	15,600
7	土佐町西石原	平石川	河川	山林奥の河川	四国電力の水力発電所排水の流水あり	山林	売電	----	4,400	35.0	830.06	4.4t/sの瀬戸川からの分水を全量利用と仮定	1	1	1	1	1	2	7	水路トンネル等大掛かりな土木工事が必要となるが、流量・落差が大きく、売電を目的とした開発が期待できる。規模が大きいため高効率機器を導入すれば約1,300kWの規模も可能。	4,362,795	208,000
8	大川村井野川	井野川	河川	井野川支流の自然河川 簡易水道の取水堰あり	自然の小河川	住宅	住宅、道路施設	0.0547	0.055	11.0	3.24	取水部水路 流量全量を利用と仮定	2	2	2	3	2	2	13	自然の小河川であるが、付近に簡易水道用の取水堰があるなど、水利用の可能性は高い。	17,048	900
9	大川村加集	谷の内川	砂防ダム (谷の内堰堤)	山間の中規模の砂防ダム	堤上部より幅広くに流下	山林 電力配電線約200m先	売電	1.0713	1.071	6.0	34.65	流量は9-1と同じとした 落差計測不可(想定値を採用)	1	1	1	1	1	2	7	施工性が良くなく、需要に乏しい	182,098	5,600
9-1	大川村加集	谷の内川	砂防ダム	山間の中規模の砂防ダム	堤上部より幅広くに流下	山林 電力配電線あり	売電	1.0713	1.071	6.5	37.53	流量全量を利用と仮定	2	3	2	3	1	2	13	連続した砂防堰堤で、9-1、9-2を合わせて利用して発電を計画する案が考えられる。	197,273	6,100
9-2	大川村加集	谷の内川	砂防ダム	山間の中規模の砂防ダム	堤上部より幅広くに流下	山林 電力配電線あり	売電	1.0713	1.071	8.4	48.50	流量全量を利用と仮定	2	3	2	3	1	2	13	ただし、施工性がよくないこと、需要が見込めないこと、全量の集水は困難なことから実現性は低い。	254,937	7,800
10	大川村藤ノ谷	大北川	砂防ダム (大北川堰堤)	山間の道路に沿った深い谷の大規模な砂防ダム	堤上部水抜き口より流下	山林 設置用地なし 電力配電線あり	1km程度下流に住宅、木工所 売電	----	1,000	10.0	53.90	アクセスできず、落差・流量観測実施無し (流量・落差は想定値)	3	1	1	1	1	2	9	国交省管轄の砂防堰堤であること、設置用地の確保が困難なことから実現性は低い	283,298	8,700
11	いの町勝賀瀬	勝賀瀬川	砂防ダム	大規模な砂防ダム	堤上部及び水抜き口より流下	山林 200m下流に設置可能 電力配電線あり	下流の住宅、売電	----	1,000	11.0	59.29	天候不良のため、流量観測実施無し (流量は想定値)	3	2	2	2	2	2	13	流量・落差が十分と推定される。かつて発電所があった付近で、用地確保の可能性はある	311,628	8,000
12	いの町桑瀬	葛原川、中ノ川川	砂防ダム	小規模な3段の砂防ダム	堤上部より幅広くに流下	山林、設置用地造成 可 電力配電線あり	周辺の住宅、売電	0.2795	0.280	5.8	8.74	流量全量を利用と仮定	2	2	2	2	2	2	12	小規模の砂防堰堤で、工事は可能だが、需要に乏しい	45,926	1,400
12-1	いの町桑瀬	葛原川、中ノ川川	砂防ダム	小規模な3段の砂防ダム	堤上部より幅広くに流下	山林、設置用地造成 可 電力配電線あり	周辺の住宅、売電	0.0820	0.082	5.4	2.39	流量全量を利用と仮定	2	1	2	1	2	2	10	小規模の砂防堰堤で、工事は可能だが、需要に乏しい	12,544	800
13	いの町程野	枝川川	砂防ダム	大規模な砂防ダム 堤下部へのアクセス良	豊富、	住宅、農地 電力配電線あり 施工性良	周辺の住宅、農業用施設 売電	1.4085	1.408	11.0	83.51	流量全量を利用と仮定	3	3	3	3	3	2	17	流量・落差が大きく、期待できる。アクセス道があり、施工性は良い。需要少なく売電での利用が適している。	438,919	12,800
14	佐川町古畑	古畑川	砂防ダム	山間の砂防ダム	堤上部より幅広くに流下 落差工2段	人家なし 電力配電線あり	売電	0.7572	0.757	7.4	30.20	流量全量を利用と仮定	3	1	1	1	1	2	9	アクセスが困難で、設置用地も見当たらない	158,740	4,900
15	越知町横島		農業用水路 (清水井出)	山頂に近い農業用水路貯水槽から配水	常時維持流水あり	田畑、ため池、電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設、学校等公共施設、街灯 売電	0.0169	0.017	23.8	2.17	貯水タンクよりからの流出量を水路部で測定。 流量は増やせる可能性有	3	2	3	3	3	3	17	利用可能な流量の再確認が必要であるが、地域の意識が高く需要も期待できる。	11,395	1,000
16	仁淀川町長者	長者川	砂防ダム	なだらかな傾斜のある河川	流量多い、落差工大小6段程度	農地、住宅、公共施設、商店等 電力配電線あり	周辺の住宅、公共施設	5.3175	5.318	10.0	286.61	流量全量を利用と仮定、高低差は複数落差工の合計(推定)	1	1	1	1	2	2	8	川幅が大きく全量の利用は困難、落差工が複数になるため、発電可能性、施工性の評価が低い	1,506,439	45,900
17	仁淀川町上屋敷	中津川	砂防ダム (中津川砂防ダム)	道路脇の透過型砂防ダム	2段の落差のうち下段を全面的に流下	夢の森公園キャンプ場	公園施設、公共施設(福祉施設)	3.5993	3.599	3.0	58.20	本流・水路部合算値 本流部は、3.1491t/s 水路部は、0.4502t/s 流量全量を利用と仮定	1	2	2	2	1	2	10	流量は多いが、透過式の堰堤で透過部分の落差が小さい。	305,902	9,400
18	仁淀川町大渡	土居川	砂防ダム	剣道沿いの河川の砂防堰堤 アクセス困難	河川全面に薄く広く流れる	山林、下流0.5kmに集落	売電	----	0,500	3.0	8.09	アクセスできず、落差・流量観測実施無し (流量・落差は想定値)	1	1	1	1	2	2	8	アクセスが困難で、施工性が良くない。川幅広く流れていて集水・取水が困難。周辺の需要はない。	42,495	1,300

No.	略称・地点名	水系	施設種別	地形・利用形態の特徴	流水の状況	周辺の状況	周辺の需要施設・利用可能性	流量 (m ³ /s) 測定値	利用流量 (m ³ /s)	有効落差 (m)	発電電力賦存量 (kW)	発電電力想定値の補足	発電可能性	設備設置用地	施工性	道路からのアクセス	需要	地域の意欲	合計	備考	想定年間発電電力量 (kWh)	概算工事費 (万円)
19	土佐市甲原	甲原川	河川	平坦な地形にある道路脇の小河川	流量少ない	山林、上流に田畑、農業施設	農業用施設、道路施設 売電	0.1734	0.173	0.4	0.37	流量全量を利用と仮定	1	1	2	2	1	2	9	流量が少なく、落差を取れる箇所は施工性やアクセスが良くない。	1,965	500
20	津野町白石	新荘川	砂防ダム	10数mの谷を流れる河川、道路脇、橋梁下部	河川全体に薄く広く流れる	田畑、住宅 アクセス困難 電力配電線あり	周辺の住宅、道路施設	0.4377	0.438	8.1	19.11	流量全量を利用と仮定	2	1	1	1	1	2	8	流量がそれほど多くなく、川幅広く流れるため集水・取水が困難。	100.441	3,100
20-1	津野町白石	新荘川	砂防ダム	開けたところの橋梁下部の砂防堰堤	2段の落差工を全体に薄く広く流れる	田畑、住宅 電力配電線あり	中学校、住宅、商店等 農業施設、道路施設	2.4435	2.443	3.4	44.78	20-1 流量全量を利用と仮定 20-2 堤上流部での値 堤右岸部水路は、0.7652t/s	2	1	2	2	2	2	11	流量は多いが、川幅広く流れるため集水・取水が困難。	235.361	7,200
21	四万十町寺野	井細川	砂防ダム (井細川砂防堰堤)	平坦な河川の落差部、右岸側で農業用水路取水	2段の落差を全面的に流下	田畑、住宅 電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設 売電	0.4269	0.427	3.4	7.82	堤上流部での値 堤右岸部水路は、0.0901t/s 流量全量を利用と仮定	2	1	1	2	2	3	11	より大きい落差を確保できる地点を見つければ、地域の意識が高いことから、可能性は高い	41,115	1,300
22	四万十町北ノ川	相去川	河川 (落差工)	平坦な河川の落差部、左岸側を構造物で造成	岩場を自然流下	貯木場 電力配電線あり	貯木場での利用、売電	0.4477	0.448	1.2	2.90	流量全量を利用と仮定	1	1	1	2	2	3	10	自然河川で、施工性に難。落差も小さくあまり期待できない。	15.219	800
23	三原村芳井	下ノ加江川	砂防ダム (芳井堰)	平坦な地形にある河川	河川全面に広く流れる 左岸に魚道、右岸はアクセス困難	農地 設置用地なし 電力配電線なし	農業用施設、道路施設 売電	2.3562	2.356	1.6	20.32	堤上部での値、堤左岸部水路は、0.6695t/s 流量全量を利用と仮定	2	1	2	1	1	2	9	川幅が大きく全量の利用は困難。一部を落差が取れるところまで導いて発電する方法が考えられる。	106.801	3,300
24	土佐清水市高畠	益野川	発電施設跡上流 (旧益野川発電所跡)	山の斜面25°程度	流水なし 配管大きく損傷	田畑、木材加工場 電力配電線あり	木材加工場、道路施設 売電	—	—	—	—	流水なし、水路跡、水槽跡あり	2	3	2	2	1	2	12	高低差の大きい発電所跡を改修して利用できる可能性があるため選定 旧発電所の常時出力100kW同等と想定	525,600	16,000
24-1	土佐清水市高畠	益野川	発電施設跡上流落差工 (旧益野川発電所跡)	山間の河川の落差工	幅広く流下	山林 設置用地なし 電力配電線なし	木材加工場、道路施設 売電	0.3438	0.344	3.4	2.10	流量全量を利用と仮定	2	1	1	2	1	2	9	小規模の砂防堰堤で、工事は可能だが、需要に乏しい	11,038	800
25	宿毛市楠山	松田川	発電施設跡 (旧楠山発電所取水堰)	山間だが河川に沿って2車線道路が整備されている	河川全面に広く流れている、左岸に取水施設跡	山林 電力配電線あり	住宅、公園施設、道路施設、売電	3.8948	3.895	5.4	113.36	本流・水路部合算値、本流部は3.7938t/s 水路部は0.1011t/s 流量全量を利用と仮定	2	1	1	1	1	2	8	落差のあるところまで距離があり、横引きが困難なため、施工性、設備用地の評価が低い	595,836	18,200
26	四万十市大用		農業用水路	平坦な集落に隣接する山の中段の農業用水路	用水路末端で、小河川に流下	住宅、農地、公共施設 電力配電線あり	公共施設(学校、道路、公民館等)で利用可能	0.0371	0.037	7.4	1.48	用水路、水深0.5mと仮定した場合の流量値は0.2319t/s (9.25kW)	2	3	3	2	3	3	16	利用可能な流量の再確認が必要であるが、地域の意識が高く需要も期待できる	7,779	1,500

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

第2回小水力発電検討部会 次第

平成24年1月13日（金）10:00～12:00

高知共済会館 3階 藤

1 協議事項

- (1) モデル地区の選定について
- (2) 検討課題の洗い出し

2 その他

- (1) 事業主体について
- (2) 資金調達について
- (3) 次回日程調整について
 - ・ 1月下旬～2月上旬

【資料】

- 1 小水力発電候補地選定資料 (第1回と同様のため一部省略)
- 2 事業主体について (第2回協議会資料1参照)
- 3 資金調達について (第2回協議会資料2参照)

※省略の資料は、

<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/saiene-jigyoka-kyougikai00.html> に掲載

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会第2回小水力発電検討部会 議事概要

【日 時】平成24年1月13日(金)10:00~12:00

【場 所】高知共済会館 藤

【出席者】<委員>篠和夫 委員、廣林孝一 委員、古谷桂信 委員、菊池豊 委員、
佐藤周之 委員、谷山佳広 委員、今田博明 委員、田淵博之 委員、
山本敦史 委員
<事務局> (新エネルギー推進課) 塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐、那須拓哉チーフ

1 議 題

- (1) モデル地点の選定について
- (2) 報告事項
・事業主体及び資金調達について
- (3) その他(次回開催日程)

2 会議要旨

【モデル地点の選定について】

(山本委員より資料1-1をもとに調査地点の状況等について説明)

(古谷委員より資料1-2をもとに選定候補地について説明)

<質疑等>

(委員)

・公営企業局の資料1-1について、網掛け部分の調査地点で、地点選定における優先順位はあるか。

(委員)

・優先順位はない。

・網掛け以外の地点においても、小水力発電の可能性がないわけではない。

(委員)

・前回資料の先行プロジェクトの調査地点も含め、今回の網掛け地点の中で最も推すという地点はあるか。

(委員)

・公営企業局としてそこまでの順位付けはしていない。

(委員)

・今回提供された資料1-1について、前回との違いはどこか。

(委員)

・特に備考欄を追記している。

・また、補足だが、評価のなかで「発電可能性」という欄がある。それは流量と落差の関係も大きな要素だが、現地の地形や水路形状によるところも大事な要素として評価している。

・小規模なものでも、一般的に製品化されているものもあるので、それが適用できる部分などは評価が高い。

(委員)

・前回資料の中で、香南市三叉のサイフォンルートが無いが、どういう理由か。

(委員)

・サイフォンルートの信頼性に課題がある。

・現時点で設置するのはリスクがある。

・水路が整備された場合は、是非やるべき地点ではある。

(委員)

・評価の項目の中に、安全性の確保というのを入れるべきでは。

・先ほどの例のように、サイフォンが整備されると評価が変わるというのが分かるような項目。

(委員)

・参考にさせていただく。

(委員)

・高知県の場合、小水力発電の適地は、土砂崩れの可能性のある地点がほとんどである。

・三原村芳井の場合は、出力が200kWほど得られることに加え、盆地の出口付近ということもあり、水害の危険性が低く、安全面で信頼性は高い。

・小水協(高知小水力利用推進協議会)として、この芳井堰を全体の候補地の中では最初に押すこととした。

(委員)

・小水力発電は、流水を使うという前提であり、高知の場合は、雨が多く、特に最近では集中豪雨も多い。

・河川での小水力発電の場合は、出水というリスクがある。

・また、一方で、用水路での小水力発電の検討も全国的に指向している。

・用水路の場合、水路の延長も長く、老朽化しているところも多い。

・どのような使い方をするかということで工夫は必要。

・考え方としては、思い切って改修するということもあり得るが、費用もかかる。

(委員)

・モデルを考える時には、100kW、200kW以上だとか、用水路だと50kWぐらいだとか、それぞれの規模でやるのか、何箇所ぐらいやるのか、そうだとすれば該当箇所はどこなのか、もっと議論を明確にすべきではないか。

(委員)

・これまでは一般的なことの意見をいただいた。

・今後は、より具体的な話をしたいと思う。その場合、何を基準にするべきか。

・例えば、規模を100kW以上に絞るなどにするのか。

・小水協からの提案は、規模を大、中、小と分けて考えている。

(委員)

・規模を考えた場合、持続性ということは重要であると思う。

・小規模で、例えば個人が設置している場合などは、その人が元気な時は稼働しているが、将来的には継続的に稼働していくことは難しいかもしれない。

・小水力発電は、50年以上稼働しているのは100kW以上。

・小規模の設備を排除するものではないが、1つに選ばないと、完全に同時並行というのは難しい。

(委員)

・50kW以上でないと売電できないと考えている。

・用水路での小水力発電は、地域消費で進めるべき。

・モデルケースとして進めるのは、50kW以上200kW以下ぐらいが目指すところではないかと思う。

・あまり規模が大きい場合は、資金集めの課題も出てくる。

(委員)

・前回の資料の中にあつた自治体モデルというのも検討すべきではないか。

(事務局)

・ご指摘のとおり前回、事業化の検討にあたっては事業主体をどうするかについても考慮して進めていってはその提案をさせていただいた。本日の議論からも事業主体によって施設の規模も異なるものと思われる。

・本部会で検討する事業化モデルでは、事業化を目指すという視点から一定の規模が必要ではないかと考えている。

(委員)

- ・地点の選定に当たり、小水力発電は一つの視点からは絞り込めない。
- ・発電という視点から見るのか、実施主体を見るのかなど様々な視点がある。
- ・小水力発電は、その特性から評価に当たり点数化することはなじまないと思う。
- ・小水協の提案した資料を中心に検討を進めたいと思うがどうか。
- ・小水協の資料で公営企業局と重複していないところはどこか。

(委員)

- ・No5の三原村皆尾川、No6の高知市鏡の吉原、No15の春野町の用水路、No16の四万十町。
- ・四万十町の地点は、個人の方が独自で水車を製作しているもの。
- ・重複していない理由としては、これらの地点に関しては、小水協に地元の人が挙げてきたもので、公営企業局が広く募ったものではない。
- ・それぞれに課題はある。

(委員)

- ・公営企業局の資料における網掛けの地点において、小水協の提案候補地点に入っていないもので、入れてはどうかという地点はあるか。

(委員)

- ・No4、No26は、地域の方の思いもあり、地域の活性化という意味では、検討していくべきだと思う。

(委員)

- ・そのほかの重複していない地点についてはどうか。

(委員)

- ・現段階で、地元の方々とは接触していない。

(委員)

- ・大豊町は、高知大学農学部とも協力関係にあるが、佐藤委員は何か情報はるか。

(委員)

- ・わからない。

(委員)

- ・資料1-2の小水協の提案資料に、公営企業局のNo4及びNo26を追加して議論するということが良いか。

(委員)

- ・異議なし

(委員)

- ・実施主体が決まらないと、これからの議論は進まないのではないか。

- ・資料を再整理したほうが良いのではないか。

(委員)

- ・実施主体については、これからの議題になる。

- ・難しいだろうが、まずは、検討する候補地を絞り込みたい。

(委員)

- ・確認だが、三原村芳井堰の評価について、小水協として妥当性があるかどうか。

- ・また、香美市轟の滝あたりの評価はどうか。

(委員)

- ・現時点でのデータは曖昧で正確ではない。

- ・また、現地の厳密な水量データなどは、どの場所もほとんどないといってもいいと思う。

- ・概算工事費についても、サイトサイトで幅がある。

- ・現時点でデータの正確性を議論するのは、現実的ではない。

(委員)

- ・三原村芳井堰については、川幅が広く取水施設に大きな費用を要するという感覚である。

- ・小水協の出力を抑えた方式を考慮すれば、コストは抑えられると思う。

- ・轟の滝については、水が地下へ浸み込んでいる状況が確認されている。

(委員)

- ・現時点でのデータは、今後詳細を調べるにつれて大きく変わることも考えられるので、大づかみの議論をすべしと考える。

- ・資料1-1におけるNo4とNo26は、資料1-2の用水路の分類に追加し、大規模、中規模、小規模、用水路という分類で議論したほうが、採算性や主体も考えやすいと思う。

(委員)

- ・いくつも検討できないので、ある程度集中したほうがいいと思う。

(委員)

- ・事務局として、採算性のあるモデルケースを希望しているのではないか。

- ・事務局の考えはどうか。

(事務局)

- ・事務局からの提案という形も考えたが、地域に根差した活動をしている小水協の意見も踏まえたうえで事業化モデルを検討していきたいと考えている。

- ・行政だけ頑張ってもダメで、事業の持続性の面から、地域の主体性が重要と考えている。

(委員)

- ・地域が主体となってやるのか、どこか本体を作ってやるのか課題である。

- ・採算性を考えると、ある程度の規模を想定する必要がある。

(委員)

- ・県が主催した会議であり、民間、学識経験者という方々が集まって議論している。

- ・大まかに、我々が検討する地点はこの場所とこの場所に決め、次年度以降県の力強いバックアップのもとに進めていくということだと思っている。

- ・議論の進め方からして、大規模、中規模、小規模とそれぞれ議論したほうが良いと思う。

(委員)

- ・安丸砂防について、香美市としての意見を伺いたい。

- ・安丸は施工が難しいと思うが、ポテンシャルは高い。この地点を活かさないともったいないと思う。

(委員)

- ・現場には行ったことあるが、詳しいことはわからない。

- ・市は、水力発電に対する理解があるので、地元との調整などは積極的に協力したいと考えている。

(委員)

- ・実施主体から言えば採算性が見込めないと市民出資なども集まらないと思う。

- ・小水力を使って地域のためになるという考えからいえば、収入を、例えば、農業用水路なら水路の維持管理に使う、河川なら再エネ普及に使うなどの可能性も必要。

- ・ただ、資料には買取価格を仮定した経済性評価がなく、将来維持管理できるかという不安も感じる。
- (委員)
- ・現時点でわからないことが多い。
- ・買取価格も、FITの制度施行後3年間は、電気事業者に特に配慮する価格に設定されると考えている。
- ・規模が大きくなればなるほど利益が出ると思うが、200kW規模でも利益出るようにしたい。
- ・そこに地域がどうかかわるかということが重要。
- ・資料で示しているデータ以上のことをつかんでいるわけではないが、不確定な状況の中で、とりあえずここで議論していくというもの。
- ・何のために発電するのかというのも重要。
- ・また、小さいところは採算性が厳しいのは確かで、普及が進めば価格は下がるかもしれない。
- (委員)
- ・大きいところを、例えば特別目的会社などが開発し、小さいところその会社が面倒を見ることができればよいが。
- ・例えば、企業局が積極的に開発していくということは控えておいて、地域でできるものはなるべく地域でやっていくほうが良いと考えている。
- ・安芸市の畑山は、大規模の分類に入っているが、実際この規模での再開発が難しいのではないかなと思う。
- (委員)
- ・安丸砂防について、資料1-1と資料1-2では有効落差が違う。
- (委員)
- ・発電計画を策定する際の考え方として、kWh単価が安いところを選ぶ。
- ・資料1-1では、出水があっても大丈夫な位置に水車発電機を置いたもの。
- ・資料1-2は、水中タービンでの想定なので、落差が稼げるもの。
- (委員)
- ・考え方よって、パターンが変わってくるということ。
- ・安丸地点は、発電方式が難しいと思う。一方で出力は大きいものが期待できる。
- ・土佐町の地蔵寺の地点は、以前、高知分水の際は反対運動があった。
- ・土佐町の感触はどうか。
- (委員)
- ・発言できる材料は持っていない。
- (委員)
- ・土佐町の新エネルギーの委員会、提案などしてはどうか。
- (委員)
- ・委員会の性質からして、規模が10~20億円という金額では、引いてしまう気がする。
- (委員)
- ・自治体が全部引き受けることは不可能だと思っている。
- ・大規模なものは売電しかない。その利益で地域との関係を構築することになるのではないかな。
- ・確かに、1億円でも地域の人だけでは尻込みする金額ではある。
- ・技術的、社会的問題など配慮すべきことはいろいろとある。
- (委員)
- ・市民に与えるインパクトというもの大事だと思う。

- ・安丸がやりやすいのではないかなと思う。
- (委員)
- ・一つに絞るというより、安丸と地蔵寺を両方遡上に挙げておくというのはどうか。
- ・どちらも課題ある。
- (委員)
- ・両地点を第一候補ということで、今後検討することとする。
- (委員)
- ・複数地点で検討するのは賛成。
- ・企業局も、過去に三叉地点において実施設計まで行ったが、採算性の課題があり開発に至っていない。検討していく段階で、とん挫することも考えられる。
- (委員)
- ・案として選定するだけでは意味がない。議論ばかりしていると前に進まないと思うが。
- (委員)
- ・部会としては、大規模の分類では、安丸と地蔵寺を候補としておく。
- ・中規模はどうか。
- (委員)
- ・三原村芳井堰を候補として挙げておいて、もう一つぐらい挙げておくのはどうか。
- (委員)
- ・芳井堰と、その他の地点の差が大きいので、第2位を選ぶのは難しい。
- (委員)
- ・中規模としては、芳井堰を挙げることにする。
- ・そのほかの地点については、小水協及び企業局においても検討を重ねることとしたい。
- ・用水路についてはどうか。
- (委員)
- ・山田分水工は、同じ場所で3箇所できる。さらに、用水路としては、最大規模である。
- ・地域の熱意はどうか。
- (委員)
- ・山田堰の土地改良区は、否定も賛成もしていないという状況ではないか。
- ・ただ、頭首工は今年度改築に入っている。
- ・水路としても耐用年数を超える場所もでてきており、数年後には改修ということも考えられる。
- (委員)
- ・詳しい情報はわからない。
- ・今年度、頭首工の工事は実施している。
- (委員)
- ・小水協としても、当初は三叉に注目していた。
- ・どの地点も、どのように発電するか具体的ではない。
- (委員)
- ・以前、土地改良区の事務局の方と話の中では、山田分水工の上にある下水処理の電気に使えたら、という意見もあった。
- (委員)
- ・土地改良区の方は、全くニュートラルという印象。否定はしないが、積極的でもないという感じ。
- ・用水路に関しては、FITにのるというより、補助金を取りに行くという考え方のほうが良いと思う。
- (委員)

- ・自家消費の考えは大事であると思う。

(委員)

- ・現時点で、小規模のものと用水路のものは、順不同で今後検討するということで挙げることにする。
- ・用水路の特性は、次回までにまとめて文章化する。

(事務局)

- ・事務局としては、個人利用のものはどうかと思う。

(委員)

- ・個人利用については、他のものと同格な形では取り挙げない。
- ・何らかの形で情報にはつなげたい。
- ・結論としては、大規模は香美市安丸砂防と土佐町地藏寺の2地点、中規模は三原村芳井、あとは今後の検討課題ということとする。

(委員)

- ・誰がするのかというイメージがないと意味がないと思う。
- ・我々としても、場所を選定するときには考えざるを得なかった。
- ・三原村役場に聞くと、余力がないという話。
- ・小水協としては、是非進めたいと考えている。
- ・資金を集める手段として、市民出資なども考えている。
- ・全国の例では、市民風車は北海道で始まり徐々に広がった。
- ・小水力発電でも、富山県館山で、竣工して動き始めている。
- ・小水力に特化した事業主体をつくり、それが中心会社となりそれぞれの地元に入って実際にやっていくというアイデアを持っている。

【事業主体及び資金調達について】

(事務局より、資料2により資料3及び資料4にて事業主体及び資金調達について説明)

- ・質疑等あれば次回会議にて。

【第3回検討部会の開催等について】

- ・2月10日(金)10時から12時に開催予定。
- ・次回報告書(案)を作成。できれば事前に各委員に送付する。

以上

高知小水力利用推進協議会 候補地選定案

	分類と評価	地点	利用流量	落差	最大出力	発電形式	稼働時間	建設費(推定)	地元の理解	道路からのアクセス	利用法	地域への還元	備考	採算性
①	大—①	香美市安丸砂防	3.5~4t	13m	356~407.7kW 発電効率80%	水中タービン	6570h	25000~35000万円	不明	可	売電		両岸が急傾斜地であり設計・施工には工夫が必要	◎
2	特大	土佐町地藏寺川高知分水	4.4t	35m	1056kW 発電効率70%			10~20億円	不明	可	売電		水路はトンネルを掘削	○
3	大	安芸市安芸川畑山	0.65t	59m	263kW(0.65t×59m) 発電効率70%			建設費不明					旧発電所跡(299kW) 三河川を集めて発電	
④	中—①	三原村芳井堰(下ノ加江川)	2.3t	11m	198kW 発電効率80%	水中タービン	6570h	15000~20000万円	○ 村長と地区の同意	可	売電	森林涵養費として 間伐支援		◎
5	中	三原村皆尾川	0.3t	約100m まで可能	落差に応じた発電量			1kWあたり100万円 が目処	村民の理解				皆尾川の2河川 を合わせて発電	
6	中	高知市鏡川支流吉原川	0.3t	5~ 数十m	落差に応じた発電量			1kWあたり100万円 が目処	○ 区長の熱意				河川環境に配慮 した工法	
7	中	仁淀川町長者(長者川)	1.5t		情報精査中									
8	中	仁淀川町土居川			情報精査中									
9	中	いの町程野枝川	1t	21m										
10	中	いの町勝賀瀬川											旧発電所跡(268kW)	
11	中	津野町白石堰(新庄川)	2.4t											
12	用水路	安芸市板ノ木用水路 どんと	1t	35m	21kW(1t×3m)				地域の熱意				通年同じ水量を取水	△
13	用水路	香南市三叉下井溝	1t		42kW(1t×6m)								灌漑期、非灌漑期で 取水量は変化	△
14	用水路	香美市土佐山田楠目山田分土工											灌漑期、非灌漑期で 取水量は変化	△
15	用水路 —①	高知市春野用水路							地域の熱意				慣行水利権の 課題あり	△
⑬	小—①	四万十町中津川森ヶ内			約5kW			個人負担	地区の同意					
17	小	香美市安丸谷川												
18	小	越知町横畠			約3~5kW				地区の熱意					

※分類で、大と中の線引きは、200kWとした(全国小水協が主張する発電単価25円と30円の境界が200kWであるため)。中は100kW以上が可能な箇所とした。小は自家消費案件で、用水路は別枠とした。

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会

第3回小水力発電検討部会 次第

平成24年2月10日（金）10:00～12:00

高知共済会館 3階 藤

1 協議事項

(1) 本年度のまとめについて

- ・モデル地点
- ・まとめ

(2) 平成24年度の部会の進め方について

2 その他

(1) 平成24年度の取組みについて

- ① 公営企業局の取組みについて
- ② 高知小水協の取組みについて

【資料】

- 1 モデル地点一覧表
- 2 本年度のまとめ
- 3 平成24年度の部会の進め方

【参考資料】

- ・モデル地点における事業化の検討項目とスケジュール（想定）

こうち再生可能エネルギー事業化検討協議会第3回小水力発電検討部会 議事概要

【日 時】平成24年2月10日(金)10:00~12:00

【場 所】高知共済会館 藤

【出席者】<委員>篠和夫 委員、廣林孝一 委員、古谷桂信 委員、菊池豊 委員、佐藤周之 委員、
谷山佳広 委員、今田博明 委員、田淵博之 委員、山本敦史 委員
<アドバイザー> 松尾寿裕 氏(一般社団法人日本再生可能エネルギー協会)
<事務局>(新エネルギー推進課) 塚本愛子 課長、上岡啓二 課長補佐、那須拓哉チーフ

1 議 題

- (1) 本年度のまとめについて
- (2) 平成24年度の部会の進め方について
- (3) 平成24年度の取組みについて
 - ・公営企業局の取組みについて
 - ・高知小水力利用推進協議会の取組みについて

2 会議要旨

【本年度のまとめについて】

(事務局より資料1により、検討候補地点のまとめについて、資料2により本年度のまとめについて説明)

<質疑等>

(委員)

- ・まとめた資料は、本体の協議会や各部会との関係で言えば、内容的に妥当なものか。(事務局)
- ・協議会と各部会はそれぞれ目標が違っているため、取りまとめ内容も様々。
- ・今回、この小水力発電検討部会では、モデル地点の選定を目標としており、十分達成できており、資料としてもこの内容で適当だと考えている。

(委員)

- ・資料2前段のまとめについて、小水力発電の成功事例を早期に実現することは、共通目標としてははずせないと思う。
- ・小規模なものは、さまざまな方法論等が異なってくるということで、今後検討していくというもの。

(委員)

- ・資料2前段2項の小水協(高知小水力利用推進協議会)の重視した熱意として、「地域の還元策」というのを盛り込んでいただきたい。

(委員)

- ・これまでも小水力利用ということを述べさせていただいたなかでも、地域振興、地域の再生に役立つということで議論してきた。地域への貢献、還元は入れることとしたいと思う。

(委員)

- ・公営企業局も、「緑の分権改革」推進事業を担ってきたこともあり、同じく地域振興に重きを置いている。
- ・今年度26地点の可能性調査を実施したが、地域の熱意を重視して発電計画策定を選定したポイントも多い。
- ・報告書への記載とまでは言わないが、委員の皆様にもその点をご理解いただきたい。

(委員)

- ・地域の熱意の根底にあるものは地域振興、地域活性化にあると考えている。
- ・基本的態度として、この項目に関する順不同はないと思う。
- ・公営企業局も小水協も同じで、地域の熱意と地域振興ということを最初に記載することとする。(委員)

- ・5項の200~400kWとあるが、事業採算性ということで100kW以上という表現にしてはどうか。
- ・また、同時並行で3地点を検討していくかということも整理していただきたい。

(委員)

- ・当初の記載は、大中小規模の表現だったが、人によってそれぞれ意味あい(捉え方)が違ってくると思え、修正してもらった。
- ・誤解を与えないならば、100kW以上という表現でも問題ないと思う。

(委員)

- ・100kW以上のものを、今後も検討を進めるということではどうか。
- ・また、3地点については、全く並行的に考えていないと思う。
- ・例えば、安丸地点においては、災害対策面での課題もあるので、その対策がとれるのであればいいということもあり、他の2地点とは若干違っている。

(委員)

- ・検討候補地でも、いろいろなデータが曖昧でもある。
- ・今後の検討次第では、適地が動いていく可能性もある。

(委員)

- ・資料2の表でA地点は、73.66kWと記載されている。
- ・事業の採算ベースを考えると100kW以上で、また、買取価格の規模別のラインも200kW以上とそれ未満という話もある。

(委員)

- ・出力を記載すると、採算性だけで議論していると捉えられる恐れもある。
- ・3地点に選びましたという表現だけでもいいのではないか。
- ・また、備考欄と賦存量の関係をどう扱うか。また、Cの安丸だけイタリック文字になっている。

(委員)

- ・この検討部会での成果としては、公営企業局と小水協の候補地をミックスさせ、統一した見解を作ったということ。
- ・先行して検討するのはこの3つの地点であるということで、今回の報告書では、この数字は公営企業局で調査したもののもままでいいのではないか。
- ・詳細は来年度以降に検討するというのはどうか。

(委員)

- ・公営企業局の調査での数値はあるが、発電方式によって賦存量も変わるので2段書きで備考欄に補足説明するというのはどうか。

(委員)

- ・資料の芳井でいうと、発電方式等によって出力が変わるため双方の値が異なってくる。この乖離を狭めるため、1週間前に再度現地調査に入った。これにより数値は変更になる可能性がある。

(委員)

- ・数値は、小数第2位までの4ケタある。現時点でそこまで必要ではなく、この程度の規模というのはどうか。確定的な数字ではないので、細かい数字を議論しても仕方ない。

(委員)

- ・落差についても、例えばトンネルで下流まで引いていけば当然変わるので、ここに記載している数値が確定したものと捉えられるのは困る。

(委員)

- ・今後のために資料として残るので、ある程度の目安の数値として出す必要がある。
- ・利用流量、発電能力もこの程度という表現ではどうか。

(委員)

- ・数値の丸め方等は、公営企業局と打ち合わせをして検討した方が良いのではないか。

(委員)

- ・数値の丸め方だけではなく、これは確定的な数値ではないので、そのあたりを考慮し修正したうえで、委員の皆さんにチェック頂くということにする。
- ・また、先ほど佐藤委員から発言があったように、3項の前段に「上記を踏まえ」という表現を入れたい。
- ・さらに、4項を以下の文面で修正することとする。

「事業化の可能性については、候補地は異なる発電規模ごとに複数抽出し、今後の詳細な検討過程での柔軟な対応が可能となるようにする。」

(委員)

- ・異議なし。

(委員)

- ・資料2下段の次年度以降の課題についてのご意見はどうか。

(委員)

- ・1点追加していただきたいと思うのが、川、砂防、魚道などそれぞれの機能があり、その機能を損なわないようにするという意味で、「環境への配慮」を次年度以降の課題に入れておくべきではないか。

(委員)

- ・異議なし。

(委員)

- ・人材の育成ということの意味は、事務局としてどういう考えか。

(事務局)

- ・この検討会の大きな目的として、地域の資源を地域で活かすということにある。
- ・地域で引っ張っていく人、コーディネートする人を育てていくというのを目指している。

(委員)

- ・大事なことだと思うが、具体的な県のイメージは。

(事務局)

- ・この環境省事業でも、地域コーディネーターとして古谷委員と「みるきい」の溝渕氏に、研修会等に参加していただくとともに、協議会にも参加いただいている。
- ・今後、いろいろな形で核となって地域に広げていくことができなかと考えている。

(委員)

- ・この事業は、あと2年続くが、古谷委員としてどのように考えているか。

(委員)

- ・今年度は、主に研修と視察を実施しているが、地域に還元する機会があまりなかった。
- ・来年度は、積極的にしたいと思っている。
- ・勉強会や集会などと連動するような形で地域にどんどん出ていきたいと考えており、それがコーディネーターの役割だと思っている。

(委員)

- ・地域コーディネーターを核として、県の人材育成に活かしたい。
- ・今年は研修ということだが、実際、地域コーディネーターは何をしているのかわからない部分もある。
- ・協議会としてバックアップしながら、古谷さん経由で情報を流すなどしていただくとよいのかもれない。
- ・さらに、県も支援するスタイルを作っていくべきだと思う。

(委員)

- ・是非そのようにしていただきたい。
- ・地域コーディネーターの2人だけでは難しい面もあるので、小水協や県にも協力をお願いする。

(委員)

- ・次に、地元自治体との関係づくりについて、事務局の考えはどうか。

(事務局)

- ・小水力発電を進めるうえで、地元の理解、協力は必要だと考えている。
- ・特に、ステークホルダー間の調整など、地元と係わっていくためには、市町村抜きでは考えられない。
- ・そういう意味で、今回物部川流域が候補地に挙がっていたこともあり、この部会でも流域の自治体にもご協力いただいている。
- ・今後、3候補地の自治体にも部会に入ってもらったことや、別途このような取組みをしていただきたいというようなことは考えている。

(委員)

- ・香南市、香美市、南国市には、先行する取組みもあるかと思うが、強い支援をお願いしたいと思う。

(委員)

- ・まず、市町村関係で処理できること、県が関係することの手続き等の様式のようなものを統一していただきたい。
- ・一級河川は論外だと思うが、簡略化した書類を明確に作っていただければ今後も取り組みやすいと思う。

(委員)

- ・現状、管理責任部局が並んでいて、ワンストップではなかなか難しい。
- ・小水力利用の視点から見ても、環境省、国土交通省、農林水産省と縦割り行政であるため、それぞれを注視しておく必要がある。
- ・今後、小水力利用を進めていくためには、書類の簡素化は取り組むべきであるが、具体的な案件を進めていく中で、問題点も明らかになってくると思う。

(事務局)

- ・国や地方自治体は、管理責任者としての安全などへの責任がある。
- ・利用者側の主張だけでは対応しづらい面もあると思う。
- ・規制緩和については、例えば総合特区の活用など、必要あれば検討していきたいと考えている

(委員)

- ・「候補地点での事業モデルの検討」について、事務局での具体的なイメージはあるか。
- ・候補地である地域の方々の理解も得ながら次のステップに進めていく必要がある。
- ・この部会の中で、一つのイメージを作り上げていくことも重要。

(委員)

- ・次の資料3での話になるかと思う。
- ・「資金調達」についての考え方はどうか。

(事務局)

- ・資金調達については、いろいろ議論が必要と考えている。採算性も優先しながら、地域の参画、地元の資金の活用などいろいろな考え方があると思う。
- ・基本的な考えとしては、地域の資源を地域の中で活かすということで、なるべく地元の資金を活用しながら、また、その資金が次の展開に、地域に還元していくようなスキームで資金調達の方法を検討いただければと考えている。

(委員)

- ・事業主体の構築が先ではないかと思う。
- ・事業主体ができないと、資金調達できない。事業主体の構築と資金調達を記載してはどうか。

(委員)

- ・特定の事業モデルを検討すると、たくさん検討していく必要がある。
- ・個々のモデルの中で主体を考えていくということでもいいかと思う。

(委員)

- ・大きな項目として、事業モデルの検討を挙げておいて、事業主体の構築と資金調達をその中に入れておくというのがいいと思う。

(委員)

- ・候補地点というのを除くか。

(委員)

- ・そうしてしまうと、今年度決めた候補地点での検討というのが見えてこない。
- ・資金調達というのは、重要だと思うが、個別のモデルの中で検討していくのが一般的。

(委員)

- ・必ずしもそうとは限らないこともある。
- ・1つの事業モデルで資金調達をやるのは厳しく、一括してやる場合も考えられる。

(アドバイザー)

- ・環境省の事業としては、今年何を検討して、来年度に向けて何が課題として残ったかを報告することとしているため、いつか挙げていただいているようだ。
- ・まとめとしてはもう少し大まかに書いてもいいかとも思う。
- ・本来に来年度以降の課題は何かというところをもう少し詰めて議論していただいても良いと思う。

(委員)

- ・3地点をいかに実現に近づけていくのかというのが大きな課題で、それには何か必要かということか。

(委員)

- ・来年度は、事業に向けて進めていこうということ、大きな問題としては何があって、それを順に進めていこうということだと思う。

(委員)

- ・事業モデルの検討というのが大きなタイトルとして記載し、資金調達等はその下に小項目で記載するというのはいかがか。

(委員)

- ・それでいいと思う。

(委員)

- ・課題を書き出せばきりが無い。
- ・県としては産業振興につなげるべきだが、この中で読み取れるかというところでもなさそう。
- ・3つの候補地を見ると、県内に効果があるとすれば土木工事。
- ・土木面も大事だが、一方で県内での「ものづくり」につなげていこうとする視点も持たなければならぬのではないか。

(委員)

- ・産業振興の視点は大事であり、県も産業振興計画ということ取り組んでいる。
- ・地域振興のためには、ある程度規模の効果を出していかないと結びつかない。
- ・一つの用水路に作ることも出発点となるが、次が起こらないと役に立たない。
- ・機械や土木を視点におくと、事業の数をイメージしないといけない。
- ・どちらが先かどうかは難しい。

(事務局)

- ・産業振興という視点は重要であるが、この部会の役割は（発電事業の）事業計画の検討。
- ・県独自の製品というのも大事だが、事業化に向けたものをメインに検討していただきたい。

(委員)

- ・山本委員の発言は、高知発で進めていきたいという考え。
- ・高知でできるのは50kWぐらいまでだろうと思うし、その程度であれば、既製品としてそのままおけるものと考えられたらというもの。
- ・一体として協力してもらって、検討課題として挙げていただくのはどうか。

(委員)

- ・当然大事だという認識は、委員の皆さんの認識にはあると思うが、小水力部会の課題として挙げるのは難しいと思う。

(委員)

- ・地域の主体という部分に括弧書きで、人材、産業というのはどうか。

(委員)

- ・この課題は、次年度以降の課題としては触れないが、直近の課題として認識しておくということだよと思う。

【平成24年度の部会の進め方及び公営企業局、小水協の取組について】

(事務局より、資料3にて平成24年度の部会の進め方について説明)

(口頭にて、公営企業局及び小水協の取組について説明)

<概要及び質疑等>

(委員)

- ・来年度、公営企業局の予算要求している事業として、市町村支援事業の継続を要求している。
- ・可能性調査で、15地点をピックアップし10ヶ所程度の発電計画を作成する。
- ・この1年間でも市町村から新たに要望が挙がってきており、その要望に応えたいと考えている。
- ・今年の26地点については、難しいと思われる地点であっても、地元の熱意が強い所は、調査候補に入れてきた経緯があるが、来年度はこちらで一定の判断をさせてもらいたいと考えている。
- ・また、規模は大きいけど今年の発電計画から漏れた地点もあるので、その地点を復活させて調査を実施することも選択肢として考えている。
- ・もう一つは、再生可能エネルギー利活用補助金という今年度からの事業で、来年度も継続で要求を挙げている。

- ・地域の声を聞いていく中で、事業内容としてのテコ入れが必要と感じた。このため、要綱の見直しを行いたいと考えている。もう少し小水力利用に力を注ぐ内容でいきたいと思っている。
- ・また、必要になればモデルプラント建設促進事業というものを補正で対応することを考えている。
(委員)
- ・15 地点というのは新規での地点か。
(委員)
- ・先ほどのとおり、今年度ピックアップしている地点からの復活というもある。
(委員)
- ・要綱の見直しというのはどういうことか。
(委員)
- ・補助対象事業の見直しなどである。
(委員)
- ・小水協の取組としては、詳細に決めているわけではないが、6月30日に総会を開催する予定。
- ・そこでの講演会を考えており、講師としておひさまファンドの原氏、立山アルプス発電の市民ファンドを組成された浦井氏、飯田市役所の田中氏を想定している。
- ・また、小水協の有志が集まり小水力のプラットフォーム会社的なものを立ち上げる計画もある。
- ・小水協は、第三者的な役割のまま継続するが、その会社は県内の小水力を進めていくための組織として、小水協とはイコールではない。
- ・現段階での思いは、26年度までに小水力の事業として動く必要があると思っており、24年度中に組織しないと間に合わないと考えている。
- ・アドバイザーに確認だが、発電事業を開始するに当たっては、どの時点からFITにのれるのか。
(アドバイザー)
- ・明確ではないが、計画の認定時だと予想される。
- ・計画を認定されないと、資金調達という面でも金融機関からの融資も難しいのではないかと。
- ・27年度に発電開始する場合でも、25年度末には計画認定が必要と思われる。
(委員)
- ・参考資料のスケジュールの中にも、計画認定を入れるとよいと思う。
(アドバイザー)
- ・計画認定を経ないと工事を発注できないというわけではないと思うが。
- ・FITも2月か3月に骨子が出ないと、来年度の課題も具体的に見えてこない。
(委員)
- ・FITの外部委員も決まっていない段階である。
- ・発電を開始しないと、プレミアム価格が適用されないというわけでもないようだが、そのプレミアム価格というものも現段階では不明である。
- ・そのためにも27年度には発電開始というのが安全であり、そのために我々は何をすべきかどうかというのが大事。
- ・小水力部会の委員は、来年度どのように考えているか。
(事務局)
- ・必要であれば追加していきたいと考えている。
(委員)
- ・参考資料にあるスケジュールは、民間企業から見ればテンポが遅い。
- ・小水力発電の設置を25年度ぐらいに終わっておかないといけないと思う。
(委員)

- ・計画は、早いに越したことはないと思うが、流量調査は年間をとおして必要と思うが、今後進めていくということか。
(事務局)
- ・この部会では、事業化計画を検討すること。
- ・事業主体も決まってない段階で、予算化は困難。
(委員)
- ・当該地点での流量調査は必要。誰が資金を出すのかというのも課題である。
- ・公営企業局としてはどうか。
(委員)
- ・既存の市町村支援事業では難しい。再生可能エネルギー利活用補助金では、市町村で計画を立てて頂ければ一定の対応が可能。
(委員)
- ・そのあたりも十分議論しておかないと、絵に描いた餅に終わってしまう。
- ・次年度早々には、調査のための資金をどう調達するか検討する必要がある。
- ・参考資料の発電開始時期を半年前倒しすることは可能か。
(事務局)
- ・スケジュールの中での記載は可能だが、部会で、事業化の踏み込んだ議論ができるかというところもある。
- ・この参考資料は、事業計画を検討するうえでの参考としていただくもの。この部会では、事業化計画を策定するということ。
- ・流量調査の資金をどうするかということだが、主体未確定の段階で予算化は困難。
(委員)
- ・本当にそうか。
(事務局)
- ・県での予算処置は困難。
- ・国の小水力の事業の支援もあるので、その活用も検討が必要。
- ・地元の理解を得ることがポイントとなるので調整しながら進めていく必要がある。
(委員)
- ・参考資料のスケジュールは遅いのではないかとということ。
- ・検討部会で担保できるのは何か。
- ・検討部会でやることとして、事業計画は、24年度に策定して、25年度はフォローアップということではどうか。
(事務局)
- ・フォローアップの記載は可能であるが、部会としての考え方をもう少し議論する必要があるのでは。
(委員)
- ・計画づくりは24年度中とし、資料3としてもブラッシュアップというより、資金調達方法の検討など細かく入ってくるイメージだと思う。
(アドバイザー)
- ・事業計画のイメージとしては、いつ、誰が、どこで、どのようにといった5W1H。さらには、How matchも加えた5W2Hでまとめるようなもの。
- ・小水力の場合、事業開始までには、河川協議、1年間の流量調査など、時間とお金がかかるということを共有された感じ、そういった項目をペーパーに落としつつ、計画を検討していただきたい。

- ・環境省事業として、計画策定が終わると支援が終わるので、25年度にも検討する項目はいろいろとあると思う。

(委員)

- ・もう少し具体的な計画表を作る必要があると思うが、本日の議論を参考にして、次年度当初には、より詳細な工程表を示したいということでしょうか。

(事務局)

- ・この行程表はあくまで、事業化計画を検討する上での参考資料。
- ・次年度については、次の議論に進めるために、仕切り直しをさせていただきたい。

(委員)

- ・事業主体を構築するうえでも、三原村、土佐町の役場の方にも委員になっていただきたい。

(委員)

- ・その点については、事務局にもお願いする。
- ・流量調査を進めていくためには、どのように資金を確保できるかなど話し合う必要がある。

(委員)

- ・候補地が選定されてくれば、企業局の協力、バックアップはできないか。

(委員)

- ・持ち帰り検討する。

(委員)

- ・次年度の早い段階で、細かい検討項目等については、スケジュール的なものに記載していったほうが良いということは認識できたと思う。
- ・また、次年度の部会資料も、なるだけ委員が事前に目を通せるようは配慮を事務局にはお願いする。

以上

小水力発電検討部会 検討候補地

斜字は想定値

資料1-1

No.	略称・地点名	水系	施設種別	地形・利用形態の特徴	流水の状況	周辺の状況	周辺の需要施設・利用可能性	流量 (m ³ /s) 測定値	利用流量 (m ³ /s)	有効落差 (m)	発電電力賦存量(kW)	発電電力想定 の補足	備考	想定年間発電電力量 (kWh)	概算工事費 (万円)
A 企23 小4	三原村芳井	下ノ加江川	砂防ダム(芳井堰)	平坦な地形にある河川	河川全面に広く流れる 左岸に魚道、右岸はアクセス困難	農地 設置用地なし 電力配電線なし	農業用施設、 道路施設 売電	2.3562	2.356	5.8	73.66	堤上部での値、 堤左岸部水路は、0.6695t/s 流量全量を利用と仮定 水中タービン使用の場合、落差11m、出力約200kW程度が期待できる。	川幅が大きく全量の利用は困難。一部を落差が取れるところまで導いて発電する方法が考えられる。	429,151	11,800
B 企7 小2	土佐町西石原	平石川	河川	山林奥の河川	四国電力の水力発電所排水の流水あり	山林	売電	----	4.400	35.0	830.06	4.4t/sの瀬戸川からの分水を全量利用と仮定	水路トンネル等大掛かりな土木工事が必要となるが、流量・落差が大きく、売電を目的とした開発が期待できる。規模が大きいため高効率機器を導入すれば約1,300kWの規模も可能。	4,362,795	208,000
C 企P1 小1	安丸砂防	上蕪生川	砂防ダム	上蕪生川本流の砂防ダム	規模の大きい砂防ダム。常時流水がある。ダム本体は古いと思われる。	山林、集落 電力配電線	売電	-----	3.750	8.00	220.50	台風・大雨時の流量が非常に大きく、対策が必要。 水中タービン使用の場合は、落差13m、出力350～400kWが期待できる。	大掛かりな土木工事を伴うが、発電出力が期待できる。取水方式と発電設備設置検討に重点的な検討が必要。	1,158,948	35,300

<注釈>

- ・このデータは、公営企業局及び高知小水力利用推進協議会の調査等を取りまとめたもので、数値等に関しては、なお詳細な調査が必要。
- ・概算工事費については、一律に建設単価160万円/kWで試算したものの。

小水力発電検討部会 その他の推進 候補地

斜字は想定値

資料1-2

No.	略称・地点名	水系	施設種別	地形・利用形態の特徴	流水の状況	周辺の状況	周辺の需要施設・利用可能性	流量 (m ³ /s) 測定値	利用流量 (m ³ /s)	有効落差 (m)	発電電力 (kW)	発電電力想定値の補足	備考	想定年間発電電力量 (kWh)	概算工事費 (万円)
1	企1小3 安芸市畑山	柿久保川、大野川、谷井谷川	発電施設跡 (旧畑山発電所跡)	山間の河川の合流点	河川の落差は3m程度	山林、農地と集落電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設	----	----	----	----	旧発電所水路・管路は使用不可 流量観測実施無し	旧発電施設は老朽化激しく再利用困難。 水路も使えず取水困難	-----	-----
2	企16小7 仁淀川町長者	長者川	砂防ダム	なだらかな傾斜のある河川	流量多い、落差工大小6段程度	農地、住宅、公共施設、商店等電力配電線あり	周辺の住宅、公共施設	5.3175	5.318	10.0	286.61	流量全量を利用と仮定、 高低差は複数落差工の合計(推定)	川幅が大きく全量の利用は困難、落差工が複数になるため、発電可能性、施工性の評価が低い	1,506,439	45,900
3	小5 三原村皆尾川	皆尾川						----	0.200	100.0	107.80	流量全量を利用と仮定	皆尾川の2河川を合わせて発電		
4	企25 宿毛市楠山	松田川	発電所施設跡 (旧楠山発電所取水堰)	山間だが河川に沿って2車線道路が整備されている	河川全面に広く流れている、左岸に取水施設跡	山林電力配電線あり	住宅、公園施設、道路施設、売電	3.8948	3.895	5.4	113.36	本流・水路部合算値、 本流部は3.7938t/s 水路部は0.1011t/s 流量全量を利用と仮定	落差のあるところまで距離があり、落差が取れる地点までの横引きが困難なため、施工性、設備用地の評価が低い 旧発電所地点は、ダム水没の可能性あり 再利用不可	595,836	18,200
5	企6 土佐町瀬戸	芥川	砂防ダム (芥川堰堤)	山間の砂防ダム、河川脇に林道	堤中央から流下堤上流側で貯水	山林、道路電力配電線あり	道路施設、売電	----	1.000	18.0	97.02	アクセスできず、流量観測実施無し (流量は想定値)	施工性が良くなく、需要に乏しい	509,937	15,600
6	企13小9 いの町程野	枝川川	砂防ダム	大規模な砂防ダム 堤下部へのアクセス良、	豊富、	住宅、農地電力配電線あり 施工性良	周辺の住宅、農業用施設 売電	1.4085	1.408	11.0	83.51	流量全量を利用と仮定	流量・落差が大きく、期待できる。 アクセス道があり、施工性は良い。 需要少なく売電での利用が適している。	438,919	12,800
7	企11小10 いの町勝賀瀬	勝賀瀬川	砂防ダム	大規模な砂防ダム	堤上部及び水抜き口より流下	山林 200m下流に設置可能 電力配電線あり	下流の住宅、売電	----	1.000	11.0	59.29	天候不良のため、流量観測実施無し (流量は想定値)	流量・落差が十分と推定される。砂防ダム右岸下流200m付近まで導水して発電する方法が有望と考えられる。	311,628	8,000
8	企10 大川村藤ノ谷	大北川	砂防ダム (大北川堰堤)	山間の道路に沿った深い谷の大規模な砂防ダム	堤上部水抜き口より流下	山林 設置用地なし 電力配電線あり	1km程度下流に住宅、木工所 売電	----	1.000	10.0	53.90	アクセスできず、落差・流量観測実施無し (流量・落差は想定値)	国交省管轄の砂防堰堤であること、設置用地の確保が困難なことから実現性は低い	283,298	8,700
9	企17 仁淀川町上屋敷	中津川	砂防ダム (中津川砂防ダム)	道路脇の透過型砂防ダム	2段の落差のうち下段を全面的に流下	夢の森公園キャンプ場	公園施設、公共施設(福祉施設)	3.5993	3.599	3.0	58.20	本流・水路部合算値 本流部は、3.1491t/s 水路部は、 0.4502t/s 流量全量を利用と仮定	流量は多いが、透過式の堰堤で透過部分の落差が小さい。	305,902	9,400
10	企9-1 大川村加集	谷の内川	砂防ダム	山間の中規模の砂防ダム	堤上部より幅広く流下	山林 電力配電線あり	売電	1.0713	1.071	6.5	37.53	流量全量を利用と仮定	連続した砂防堰堤で、9-1、9-2を合わせて利用して発電を計画する案が考えられる。	197,273	6,100
10	企9-2 大川村加集	谷の内川	砂防ダム	山間の中規模の砂防ダム	堤上部より幅広く流下	山林 電力配電線あり	売電	1.0713	1.071	8.4	48.50	流量全量を利用と仮定	ただし、施工性がよくないこと、需要が見込めないこと、全量の集水は困難なことから実現性は低い。	254,937	7,800
10	企9 大川村加集	谷の内川	砂防ダム (谷の内堰堤)	山間の中規模の砂防ダム	堤上部より幅広く流下	山林 電力配電線約200m先	売電	1.0713	1.071	6.0	34.65	流量は企9-1と同じとした 落差計測不可(想定値を採用)	施工性が良くなく、需要に乏しい	182,098	5,600
11	企20-1小14 津野町白石	新荘川	砂防ダム	開けたところの橋梁下部の砂防堰堤	2段の落差工を全体に薄く広く流れる	田畑、住宅 電力配電線あり	中学校、住宅、商店等 農業施設、道路施設	2.4435	2.443	3.4	44.78	企20-1 流量全量を利用と仮定 企20-2 堤上流部での値 堤右岸部水路は、0.7652t/s	流量は多いが、川幅広く流れるため集水・取水が困難。	235,361	7,200
11	企20 津野町白石	新荘川	砂防ダム	10数mの谷を流れる河川、道路脇、橋梁下部	河川全体に薄く広く流れる	田畑、住宅 アクセス困難 電力配電線あり	周辺の住宅、道路施設	0.4377	0.438	8.1	19.11	流量全量を利用と仮定	流量がそれほど多くなく、川幅広く流れるため集水・取水が困難。	100,441	3,100
12	企2小12 安芸市井ノ口宮の上		農業用水路	河川に隣接した平坦な地形で、4m程度の落差あり	農業用水で安定している、流量は絞っている模様	住宅と道路に隣接 電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設、道路施設	0.1489	2.800	2.4	36.22	流量は計画流量(中国四国農政局ホームページ)の値	利用可能な流量が最大2.8m ³ /sの可能性があり、地域の意識や需要も期待できる。用水路設置の発電装置で単機で36kWを得るのは困難。9kW機を並列設置することになるが、4台設置は配置上難しく、3台並置で20~27kWが現実的な規模。近隣に住宅があり騒音への配慮が必要。	141,912	4,400
13	企3 大豊町西土居	南小川	砂防ダム	道路に沿った河川、幅20m以上	河川全面に薄く広く流れる	住宅、道路 電力配電線あり	周辺の住宅、道路施設	11.8791	11.879	0.5	32.01	流量全量を利用と仮定	想定地点の落差が小さく、発電出力が期待できない	168,266	5,200

No.	略称・地点名	水系	施設種別	地形・利用形態の特徴	流水の状況	周辺の状況	周辺の需要施設・利用可能性	流量 (m ³ /s) 測定値	利用流量 (m ³ /s)	有効落差 (m)	発電電力賦存量 (kW)	発電電力想定値の補足	備考	想定年間発電電力量 (kWh)	概算工事費 (万円)
14	企14 佐川町古畑	古畑川	砂防ダム	山間の砂防ダム	堤上部より幅広に流下 落差工2段	人家なし 電力配電線あり	売電	0.7572	0.757	7.4	30.20	流量全量を利用と仮定	アクセスが困難で、設置用地も見当たらない	158,740	4,900
15	企5 土佐町下瀬戸	瀬戸川	砂防ダム	河川の支流で脇に林道あり	河川全面に薄く広く流れる	山林、道路 電力配電線あり	道路施設、 売電	---	1.000	4.4	23.72	アクセスできず、流量観測実施無し (流量は想定値)	施工性が良くなく、需要に乏しい	124,651	3,800
16	企P2 轟ノ滝上	日比原川	砂防ダム	日比原川の砂防ダムで轟ノ滝の上流300m付近	農業用水で安定している、流量は絞っている模様	集落、観光用駐車場・売店(11月のみ) 電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設、道路施設	---	0.871	4.00	18.78	流量の季節的変化が大きいとの地元情報あり。特に冬季はほとんど伏流してしまい、砂防ダムを流下する水がなくなると、通年の運転は困難と判断される。	年間を通じての発電が困難なこと、有効な需要先がないことから、大きなメリットは期待できない。	98,701	3,100
17	小6 高知市吉原川(鏡川支流)	吉原川						---	0.350	5.00	9.43	流量全量を利用と仮定	河川環境に配慮した工法が必要。落差5~80m利用が想定され、出力10~196kWが期待できる。		1,600
18	企P5小17 安丸谷川	上韭生川へ流入	谷川	河川の支流で脇に林道あり	河川全面に薄く広く流れる	山林、道路、 電力配電線あり	道路施設、 売電	---	0.060	21.00	6.79	小規模の谷川で流量は多くはない。交差する県道から上流にかけカルバートになっていて整備されている。林道脇でアクセスは良い。	大きな発電出力は期待できないが、落差のある小河川を有効活用する方法として期待できる	35,696	1,100
19	企12 1の町桑瀬	葛原川、中ノ川川	砂防ダム	小規模な3段の砂防ダム	堤上部より幅広に流下	山林、設置用地造成可 電力配電線あり	周辺の住宅、売電	0.2795	0.280	5.8	8.74	流量全量を利用と仮定	小規模の砂防堰堤で、工事は可能だが、需要に乏しい	45,926	1,400
19	企12-1 1の町桑瀬	葛原川、中ノ川川	砂防ダム	小規模な3段の砂防ダム	堤上部より幅広に流下	山林、設置用地造成可 電力配電線あり	周辺の住宅、売電	0.0820	0.082	5.4	2.39	流量全量を利用と仮定	小規模の砂防堰堤で、工事は可能だが、需要に乏しい	12,544	800
20	企8 大川村井野川	井野川	河川	井野川支流の自然河川 簡易水道の取水堰あり 合流部は滝で利用不可	自然の小河川	住宅	住宅、道路施設	0.0547	0.055	11.0	3.24	取水部水路 流量全量を利用と仮定	自然の小河川であるが、付近に簡易水道用の取水堰があるなど、水利用の可能性は高い。	17,048	900
21	企4 大豊町小庭	久寿軒川	農業用水路取水堰	山間の農業用水路で取水堰は古い管理されている	2km程度の水路で途中田畑に分水しながら末端で流下	山林、農地と集落 電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設、道路施設	0.0574	0.004	25.0	0.54	水路 末末部分では、0.0040t/sの流量を確認 流量は農閑期のもののため、用水路流量はさらに増やせると思われる。	利用可能な流量の再確認が必要であるが、地域の意識が高く需要も期待できる(0.05m ³ /s程度の流量で約6.7kWになる)	2,833	1,100
22	企15小18 越知町横畠		農業用水路(清水井出)	山頂に近い農業用水路貯水槽から配水	常時維持流水あり	田畑、ため池、 電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設、学校等公共施設、街灯 売電	0.0169	0.017	23.8	2.17	貯水タンクよりからの流出量を水路部で測定。 流量は増やせる可能性あり。	利用可能な流量の再確認が必要であるが、地域の意識が高く需要も期待できる。 地域で街路灯などの有効活用の要望が強い。	11,395	1,000
23	企18小8 仁淀川町大渡	土居川	砂防ダム	剣道沿いの河川の砂防堰堤 アクセス困難	河川全面に薄く広く流れる	山林、下流0.5kmに集落	売電	---	0.500	3.0	8.09	アクセスできず、落差・流量観測実施無し (流量・落差は想定値)	アクセスが困難で、施工性が良くない。川幅広く流れていて集水・取水が困難。周辺の需要はない。	42,495	1,300
24	企21 四万十町寺野	井細川	砂防ダム (井細川砂防堰堤)	平坦な河川の落差部、右岸側で農業用水路取水	2段の落差を全面的に流下	田畑、住宅 電力配電線あり	周辺の住宅、農業用施設 売電	0.4269	0.427	3.4	7.82	堤上流部での本流の値 流量全量を利用と仮定	より大きい落差を確保できる地点を見つけ出せば、地域の意識が高いことから、可能性は高い。右岸水路の最大取水可能量の把握が必要。	41,115	1,300
24	企21 四万十町北ノ川	相去川	河川(落差工)	平坦な河川の落差部、左岸側を構造物で造成	岩場を自然流下	貯木場 電力配電線あり	貯木場での利用 売電	0.4477	0.448	1.2	2.90	堤右岸部水路は、0.0901t/sかんがい期はこの2倍の流量が得られるものと仮定した	自然河川で、施工性に難。落差も小さくあまり期待できない。	46,234	600
25	企22 四万十町北ノ川	相去川	河川(落差工)	平坦な河川の落差部、左岸側を構造物で造成	岩場を自然流下	貯木場 電力配電線あり	貯木場での利用 売電	0.4477	0.448	1.2	2.90	流量全量を利用と仮定	自然河川で、施工性に難。落差も小さくあまり期待できない。	15,219	800
26	企24 土佐清水市高島	益野川	発電施設跡上流 (旧益野川発電所跡)	山の斜面25°程度	流水なし 配管大きく損傷	田畑、木材加工場 電力配電線あり	木材加工場、 道路施設 売電	---	---	---	---	流水なし、水路跡、水槽跡あり	高低差の大きい発電所跡を改修して利用できる可能性があるため選定 旧発電所の常時出力100kW同等と想定	525,600	16,000
26	企24-1 土佐清水市高島	益野川	発電施設跡上流落差工 (旧益野川発電所跡付近)	山間の河川の落差工	幅広く流下	山林 設置用地なし 電力配電線なし	木材加工場、 道路施設 売電	0.3438	0.344	3.4	2.10	流量全量を利用と仮定	小規模の砂防堰堤で、工事は可能だが、需要に乏しい	11,038	800
27	企19 土佐市甲原	甲原川	河川	平坦な地形にある道路脇の小河川	流量少ない	山林、上流に田畑、 農業施設	農業用施設、 道路施設 売電	0.1734	0.173	0.4	0.37	流量全量を利用と仮定	流量が少なく、落差を取れる箇所は施工性やアクセスが良くない。	1,965	500

No.	略称・地点名	水系	施設種別	地形・利用形態の特徴	流水の状況	周辺の状況	周辺の需要施設・利用可能性	流量 (m ³ /s) 測定値	利用流量 (m ³ /s)	有効落差 (m)	発電電力貯存量(kW)	発電電力想定値の補足	備考	想定年間発電電力量 (kWh)	概算工事費 (万円)
28	企P3 小12 三又水路		物部川井筋 (中井筋)	物部川より取水した用水路の分岐部	管理された農業用水路で、年間の時期ごとの流量は厳密に制御されている	農地、住宅、道路	周辺の住宅、道路施設 売電	0.4600	0.460	6.00	14.88	管理された農業用水路で、年間の流量推移も把握されているため、安定した年間運転計画と発電電力量の把握が可能。	農業用水路の流水を有効活用できる方式として期待できる。設置コストの低減の検討が今後の課題。	78,190	2,400
			物部川井筋 (中井筋)					計画流量	1.080	6.00	34.93			183,577	5,600
29	企P4 小14 山田分土工		舟入井筋	山田堰用水路の3分岐水門下流	管理された農業用水路で、年間の時期ごとの流量は厳密に制御されている	学校、住宅、農地、工場	周辺の住宅、農業用施設、道路施設、学校 売電	-----	3.150	1.60	27.17	管理された農業用水路で、年間の流量推移も把握されているため、安定した年間運転計画と発電電力量の把握が可能。 取水口及び水門部で大きなゴミ・流下物の除去	農業用水路の流水を有効活用できる方式として期待できる。3台の発電機を合計しての運用となり、分散する水路内落差の効果的利用のひな形となる。 (山田分土工合計)	142,782	4,300
			舟入井筋					-----	3.150	1.25	21.22			111,549	3,400
			中井筋					-----	3.470	1.25	23.38			122,881	3,700
								(計)	9.770	---	71.77			377,212	11,400
30	企26 四万十市大用		農業用水路	平坦な集落に隣接する山の中段の農業用水路	用水路末端で、小河川に流下	住宅、農地、公共施設	公共施設(学校、道路、公民館等)で利用可能	0.0371	0.037	7.4	1.48	用水路、水深0.5mと仮定した場合の流量値は0.2319t/s (9.25kW)	利用可能な流量の再確認が必要であるが、地域の意識が高く需要も期待できる	7,779	1,500
31	小15 高知市春野町用水路		農業用水路						6.000						

<注釈>

- ・このデータは、公営企業局及び高知小水力利用推進協議会の調査等を取りまとめたもので、数値等に関しては、なお詳細な調査が必要。
- ・概算工事費については、一律に建設単価160万円/kWで試算したものの。

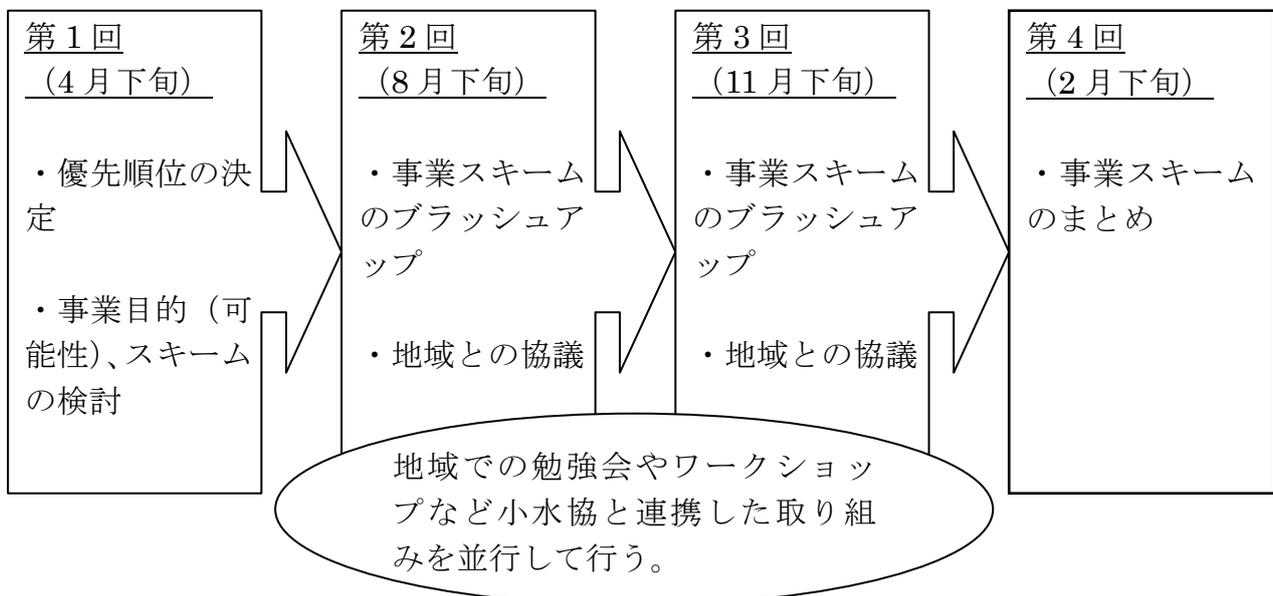
平成 24 年度の小水力発電部会の進め方（案）

(1) 年度目標

- ・モデル地点における事業スキームを取りまとめる
- ※先行できる地点では事業化計画の素案など可能な限り検討を進める

(2) 進め方（案）

- ・部会開催 4 回／年



※公営企業局の先行プロジェクト、市町村支援事業
 ※小水協独自の活動

部会との役割分担の整理

(3) 地域勉強会の開催

小水力発電など再生可能エネルギーに対しての地域住民等の理解を深めるために、毎回テーマを絞って実施

- ◆対象 : 導入地域の住民、地元市町村、関係団体 等
- ◆テーマ :
 - ・先進地で実際の活動している地域の実践者を招いた勉強会
 - ・地元の工業系、土木系の事業者を対象とした技術的な勉強会

など

モデル地点での事業化の検討項目とスケジュール(想定)

<参考資料>

	項目	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
検討部会	事業化検討	候補地点の絞り込み	事業スキームの検討	事業化計画の策定		

設備整備	候補地点詳細調査		[H24年度]											
	概略設計			[H25年度]										
	実施設計				[H25年度]									
	発注準備				[H26年度]									
	発電所建設工事 土木・電気・建築工事及び試験				[H26年度]									
	運転開始					[H27年度]								
主体形成及び地域合意	地域との合意 勉強会(学習会)		[H24年度]											
	主体形成 主体形成に向けた取組		[H24年度]											
	県・市町村 議会日程		6月	9月	12月	2月	6月	9月	12月	2月	6月	9月	12月	2月
関係法令等手続き等	買取制度(FIT)		買取制度開始 プレミア価格期間(3年間)											
	河川法関連 国土交通省四国地方整備局(or県or市町村)			事前協議				河川法申請		許可				
	県土木事務所・河川課		打ち合わせ・協議											
	電気事業法関連 四国経済産業局		事前協議				電気事業法届出				審査			
	電力会社関連(連系協議・売電協議) 四国電力〇〇支店		事前協議				打ち合わせ・協議				受付完了			

6.2.4 小水力発電検討部会
(4) 小水力発電勉強会資料

「中国地方の小水力発電」 その歴史と課題

イーモル工業株式会社
沖 武宏

EAML ENGINEERING CO., LTD.

◆小水力発電の歴史(昭和21年以後)

- 20年代に全国山村各地で村単位や集落単位で、小規模な電灯用自家発電所が建設されていたが、電力会社の送電設備が整い順次廃止された。
- 中国配電(現:中国電力)役員を退任した「織田史郎」が、農村の活性化を目的として、小河川を使った地域経営の小水力発電所を考案し、国会に働きかけ認めさせた。

▼

昭和25年に補助金1億円で、全国で16か所の小水力発電の建設が始まる(13箇所は、織田が計画した中国地方)。

昭和27年「農山漁村電気導入促進法」が議員立法で制定。

中国地方だけでもイーモル工業で74か所の小水力発電所を建設。中国電力では、配電線を連係した全量売電方式が認められた。

EAML ENGINEERING CO., LTD.

織田 史郎



明治29年 広島県海田町に生まれる
大正3年 (現)広島県立工業高校中退
呉電力会社(現:中国電力)入社
大正13年 第一種電気事業主任技術者
水力発電所建設責任者
昭和12年 取締役建設部長 昭和21年 退任
昭和30年 黄綬褒章 受章

昭和25年 織田は小水力発電のコンサルタント業務と、水車発電機設備を製造するイーモル(EAML)工業を設立

Electric ●電気

Agriculture ●農業

Machine ●機械

Life ●生活

●電気

●農業

●機械

●生活

EAML ENGINEERING CO., LTD.

◆中国地方の小水力発電所建設推移(昭和25年～45年)

～イーモル工業が建設した小水力発電所～

昭和(年)	建設数(箇所)	1か所当たりの平均出力(kW)
25	1	100
27	4	140
28	12	120
29	8	100
31	6	110
32	3	130
33	9	110
34	3	150
35	4	140
36	3	190
37	6	140
38	4	160
39	2	360
40	4	380
41	2	210
42	2	280
43	1	500

EAML ENGINEERING CO., LTD.

◆中国地方の小水力発電

- 中国地方の発電所事業者は農業協同組合(JA)、電化農協、町村、土地改良区。
- 中国地方では、約90箇所の小水力発電所が建設された。
昭和30年中期から大型石油火力の建設で発電原価が下がり、小水力発電の原価が対応しきれなくなった。
- 昭和40年代で中国地方でも建設は止まる。
- 昭和48年の石油ショック
水力発電が見直され通産省補助金(15～30%)が認められた。
電気卸事業者の公営企業(県、市営発電所)が補助金で新規に建設を進めた。
自家用小水力は法的に余剰売電のため売電価格が低く、農水省の補助金(50～70%)の適用を受ける土地改良区が建設を行うことが出来た。

EAML ENGINEERING CO., LTD.

- 現在中国地方の小水力発電所は、設備の老朽化に伴う維持経費負担が大きく、廃止が続き運転継続中は54か所。
- 売電単価
中国電力管内
昭和20年後半～30年 売電単価3円/kWh程度
現状 RPS価値を含め 6～10円/kWh程度
他電力管内
現状 RPS価値を含め 5～7円/kWh程度
全国平均
現状 RPS価値を含め 8.4円/kWh

EAML ENGINEERING CO., LTD.

◆既存小水力発電所の問題点

- 現在運転継続されている中国地方の発電所は建設後40年から60年が経過し、設備の老朽化が著しい。
- 設備の老朽化対策に伴う経費増加に売電価格が追いつかず経営は非常に厳しい状況。
- 建設当時は農水用水路が整備されておらず、発電専用の堰堤や水路を造り、農水に補償用水として供給している。維持費はすべて発電側で、改修等の費用が大きな負担となっている。

※出力が300kW以上の発電所や、JA合併により数か所の発電所を集中管理等で、運営を合理化出来たものは事業として維持できている。

◆今後の展開

再生可能エネルギー法成立により、小水力発電が有効エネルギーとして認められ、全量売電固定価格制度で開発は大きく促進される。

- 開発可能発電容量 1,000万kW~2,000万kW
- 売電価格の設定 ? 20~30円/kWh
- 固定の期間 ? 10~20年(償却期間の設定)
- (仮に、300kWの発電所を1年間に300箇所建設したとしても100年以上かかる。1箇所建設費2億円として毎年600億円規模の市場が発生する。)
- 地域団体が経営すれば、雇用や売電料金により地元の人が直接恩恵を得ることができる。
- 農水路を有効活用することで、売電料金が水路維持費を補う収入源となる。
- 新規建設が増加することで、発電機器の標準化が出来(製品価格が下がる)、初期投資が抑えられる。
- 身近にある河川や水路他の既存設備を利用したマイクロ水力発電を家庭の電気に使い、余剰を売電とすることが出来れば、新たな市場が発生する。

◆今後の課題

- 法的規制
 - 水利権の許可や電気事業法、環境調査等が厳しい(規制緩和)
- 場所在限定される
 - 落差が得られる急流は山岳地方となり、送電線路が近くにないと線路建設に大きな費用が必要(電力会社が線路布設)
- 設備投資費が大きい
 - ・砂防堰堤、農水路の使用制限解除(規制緩和)ができない場合、土木設備に大きな費用を伴う
 - ・発電機器装置は、設置場所での条件を合致させるため、完全オーダーメイドで高価(標準化の促進)
 - ・配電線連系設備の簡素化(一般需用家保護の原則条件)
- 事業主
 - 地元以外の団体による経営は難しい(経営母体をどうするか)
- 既存の小水力
 - ・再生可能エネルギー法対象外
 - ・中国地方54発電所の廃止等がさらに進む
 - ・全面更新等で同法の対象となるような施策が必要

◆小水力発電設備保有者(1,000kW以下)

●電気事業者	電力会社(沖縄電力は除く)
●電気卸売事業者	J-POWER(電源開発)、公営電気事業者
●自家用発電事業者	全量自家消費事業者 余剰売電事業者 全量売電事業者 全国で80か所程度 (中国5県で54か所)

※一般的に小水力発電と言われているのは自家用発電事業者

参考:小水力発電に関する法律

1.農山漁村電気導入促進法(昭和27年)

- 目的 電気の供給が十分でない地域に電気の導入を図り生産力の増大と生活の向上を図る
- 概要 建設資金に日本政策金融公庫の低利な資金を活用する
- 適用法人は農業協同組合、土地改良区、森林組合、水産業組合
- 電気の売買については電気事業者(電力会社)に協議を求め、電気事業者に不当な負担を課さない

2.電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法:RPS法(平成14年)

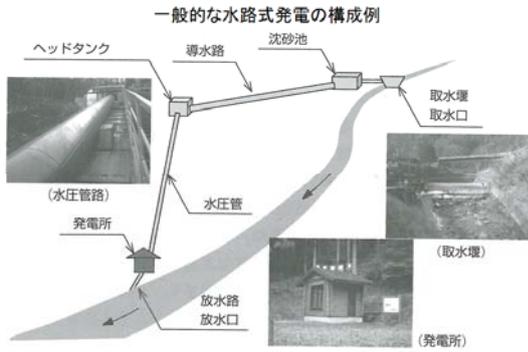
- 目的 地球温暖化等に伴う環境対策として、電気事業者による新エネルギーの利用を義務付ける
- 概要 水力発電所については1,000kW以下とする
- 売電料金は電気事業者との協議(従来料金+RPS貢献分)
- 電気事業者の販売電力量の1%(目標)を新エネルギーとする

3.再生エネルギー特別措置法(平成23年)

- 目的 再生可能な自然エネルギーを固定価格で電気事業者に全量買い取らすことで開発の促進を図る(電気事業者は差額料金を売電価格に上乗せできる)。
- 概要 水力発電所は10,000kW以下を対象とする。
- 買い取り固定価格や期間は24年7月の法律施行までに決定する。

※新設発電所が対象で既存の発電所は含まれない。

参考: 建設計画資料



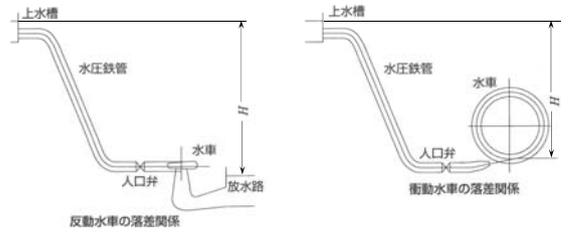
EAML ENGINEERING CO., LTD.

12

参考: 発電計画

$$\text{発生電力 (kW)} = 9.8 (\text{重力}) \times \text{水量 (m}^3/\text{秒)} \times \text{落差 (m)} \times \text{機械効率 (\%)} \\ \text{発電量 (kWh)} = \text{発生電力 (kW)} \times \text{発電時間 (H)}$$

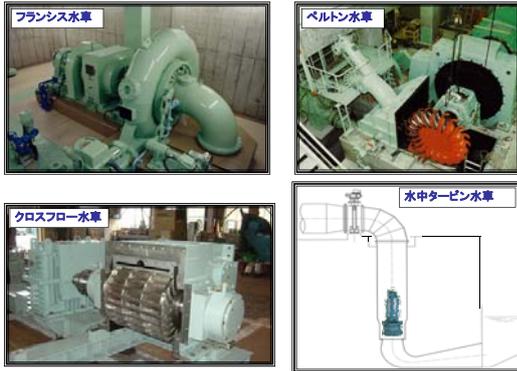
水車は水量と落差の組み合わせで、機械効率を高めるため数種のタイプあり
発電機は同期発電機(単独発電)と、誘導発電機(受電で発電)の2種類。



EAML ENGINEERING CO., LTD.

13

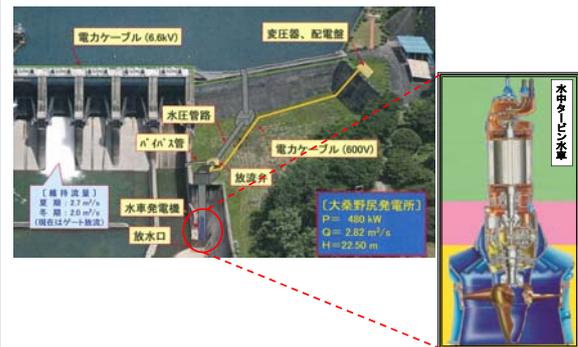
参考: 各種水車



EAML ENGINEERING CO., LTD.

14

参考: 水中タービン発電機使用例



EAML ENGINEERING CO., LTD.

15

参考: 経済性(これまでの一般論)

減価償却 20年程度として

$$\text{建設単価} = \frac{\text{建設費円}}{\text{発電電力kW}} = 100 \sim 200 \text{万円以下}$$

$$\text{発電原価} = \frac{\text{年間経費}}{\text{年間総発電量kWh}} = 10 \text{円以下}$$

既存の設備共用によるコスト低減
砂防ダム 農業用水路 水道設備(水源池) 工業用水設備

一般的に売電を目的とした小水力発電は100kW以上
数10kW以下はマイクロ発電と呼ばれ自家消費(山小屋、公園、街灯、キャンプ地)

EAML ENGINEERING CO., LTD.

16

参考: 建設に伴う法的手続き

- 河川法、電気事業法、その他13の関連法令(環境文化、土地森林、農地)が関係する。
- 既設農業用水路や砂防ダム等を利用しても専用の水利権が必要
- 有資格者 電気主任技術者(20kW未満は不要)
ダム水路主任技術者

EAML ENGINEERING CO., LTD.

17

◆ ま と め

再生可能エネルギー法では、水力発電の対象を10,000kWまでとし、全量固定価格買い取りとなりました。

60年前、「地域の活性化と国内資源の有効活用に小水力発電」と訴え、生涯をこれにささげた織田史郎の理念がやっと陽の目を見ようとしています。

———— EAML ENGINEERING CO., LTD. ————

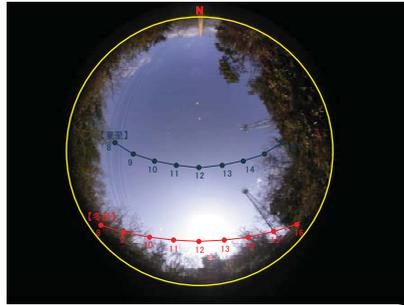
■メガソーラー候補地一覧表

No	地点	所在地	所有者	地目	面積	土地の概要・建屋状況	用途区分	設置可能面積(m ²)	施設規模			設備(案)			周辺状況	日照状況 (年間想定発電電力量)	土地賃貸		アクセシビリティ		施工性		系統連系箇所		災害リスク	関連法規	備考
									規模(kW)	想定発電電力量(kWh/kW)	想定年間発電電力量(千kWh)	概算費用(百万円)	内訳(百万円)	項目			概算単価(万円/kW)	有償/無償	費用(円/m ²)	種類	距離(km)	概況	造成の必要性	状況			
1	旧林業試験場	香美市土佐山田町楠目甫照1664外	高知県	畑、宅地、山林	約4.5ha	階段状に平地あり 斜面の大部分は森林 コンクリート道、プレハブ 建築物あり	未利用地	7800 (平地部)	519	1,238.8	643	240	93 太陽電池 56 電気設備 36 架台等 52 設備工事(設置・配線) 1 データ計測装置 1 土工工事(整地等) 0 送配電線	46.2	山林 農地	平地は良好 南西側に樹木が 残る 斜面は樹木の伐 採が必要	有償	※	大型車 (1t)不可 国道から の道路が 狭隘	0.1km	平地は問題 なし 斜面は急傾 斜かつ森林 であり設置困 難	斜面は 森林伐 採・造成 が必要	高圧配電 線が隣接	敷地境 界	-	市街化調整区域 農地法 森林法 自然公園法 工場立地法 等	
2	安芸市妙見山 (上段・下段)	安芸市穴内	安芸市	山林	約12.5ha	大部分は更地で広さは 十分ある 一部に宿舎、調整池	農地	52,000	3,467	1,223.6	4,242	1,943	624 太陽電池 415 電気設備 150 架台等 550 設備工事(設置・配線) 1 データ計測装置 3 土工工事(整地等) 200 送配電線	56.0	山林	良好 南東側に一部樹 木があるが支障物 なし	有償	※	大型車 (1t)不可 国道から の道路が 狭隘	6.0km	良好	不要	特別高圧 線	66kV 約2km, 22kV 約9km	-	農地法 農振法 森林法 等	
								52,000	2,000	1,223.6	2,447	1,047	360 太陽電池 226 電気設備 137 架台等 300 設備工事(設置・配線) 1 データ計測装置 3 土工工事(整地等) 20 送配電線	52.4				高圧配電 線有	敷地内								
3	旧キジ養殖場	室戸市室津奥大ノ川783外	高知県	原野	約1.2ha	敷地内に旧建物(1階 建)が多数立地 荒地化が進展	未利用地	12,000	800	961.7	769	360	144 太陽電池 74 電気設備 56 架台等 80 設備工事(設置・配線) 1 データ計測装置 5 土工工事(整地等) 0 送配電線	45.0	山林	東西両面に山地 が位置し、朝夕 の日当たりに問 題あり	有償	※	大型車 (1t)不可 国道から の道路が 狭隘	3.0km	既設建築物 の除去が必要	不要	高圧配電 線が隣接	敷地内	-	農振法 工場立地法 等	
4	高知競馬場 駐車場	高知市長浜2000外	高知県 高知市	雑種地 等	約2ha	屋外駐車場(屋根なし) ほとんどアスファルト	駐車場	14,000	933	1,184.5	1,106	642	168 太陽電池 74 電気設備 299 架台等 93 設備工事(設置・配線) 1 データ計測装置 1 土工工事(整地等) 0 送配電線	68.8	山林 競馬場	良好 ただし、南西側に 山林が位置し、 山林近接設置は 不可	有償	個別 案件	大型車可	-	駐車場上部 の架台が必要	不要	高圧配電 線有	0.5km	-	市街化調整区域 農振法 工場立地法 等	
5	宿毛市総合運 動公園	宿毛市山奈町 芳奈4024	宿毛市	山林	約2ha	南側撤入道路法面	運動公園	22,000	1,467	1,142.0	1,675	883	264 太陽電池 162 電気設備 175 架台等 269 設備工事(設置・配線) 1 データ計測装置 6 土工工事(整地等) 6 送配電線	60.2	運動公園 山地 山林	良好	有償	個別 案件	大型車可	-	盛土・切土法 面への設置	不要	高圧配電 線有	0.5km	設置予定 法面の安 定性に留 意	都市公園条例 工場立地法 等	
6	採掘跡地	高岡郡日高村 本村	民間	山林	約1ha	エコサイクルセンター近 傍 山地の尾根部で植樹済 み 北側流域が対象	未利用地	11,000	733	1,216.3	892	346	132 太陽電池 72 電気設備 51 架台等 73 設備工事(設置・配線) 1 データ計測装置 4 土工工事(整地等) 12 送配電線	47.2	山林	良好	個別 案件	大型車可	-	良好	整地必 要	高圧配電 線が近接	1.0km	尾根上 のため風 害対応が 必要	森林法 等		
7	ゴルフ場	高知市瀬戸	民間	山林、 雑種地、 原野	約7.5ha	ゴルフ場跡地 ゴルフ場管理棟が立地 コース境界上に樹木有 り 高台にあり周辺に支障 物なし	未利用地	35,000	2,333	1,200.1	2,800	1,351	420 太陽電池 348 電気設備 30 架台等 232 設備工事(設置・配線) 1 データ計測装置 20 土工工事(整地等) 300 送配電線	57.9	住宅地 山林 農地	良好 ただし、東側に山 地があり、斜面 近接設置は不可	個別 案件	大型車可	-	ゴルフ場の 起伏あり	若干の 伐採、整 地必要	特別高圧 線	1.0km	コース斜 面の安定 性に留意	市街化調整区域 工場立地法 等	エコタウ ンが北側 隣接	
								35,000	2,000	1,200.1	2,400	871	360 太陽電池 284 電気設備 24 架台等 186 設備工事(設置・配線) 1 データ計測装置 16 土工工事(整地等) 0 送配電線	43.6				高圧配電 線が隣接	敷地境 界								
説明						現状の主 な用途	既存資料 及び地図 上での概 略計測	15m ² =1kWとし て算定	日照条 件と日陰 状況を加 味			周辺の主 な用途	日照の有無等の 状況	有償 or 無償	賃貸単 価	大型車の 通行の可 能性 or 不 可	大型車 不可の 場合の 距離	土地の造成・ 整地、森林伐 採等の有無、 その他施工 上の条件	要 or 不要	高圧線、 特別高圧 線との連 系の可能 性	系統連 系箇所 までの 距離	設置後の 災害発生 の可能性					

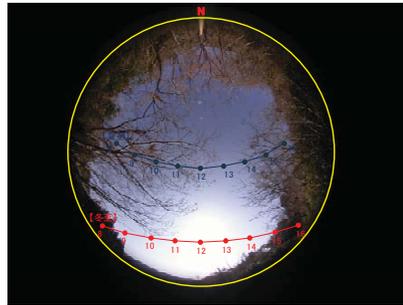
※ 設備費概算における送配電線費用については、概算費用であり、系統連系に当たっては、電圧変動や高調波、保護協調などの系統連系技術要件を満たす必要があり、大きく変動する可能性がある

※ 所有地の土地賃貸料年額：基準賃貸料年額 = 公有財産台帳価格 × (賃貸面積 ÷ 当該財産の総面積) × (4/100)

No.01 旧林業試験場 概況図



天空写真 1-4



天空写真 1-3



系統 1-I



航空写真【Google マップ - ©2011 Google -】



写真 1-⑥



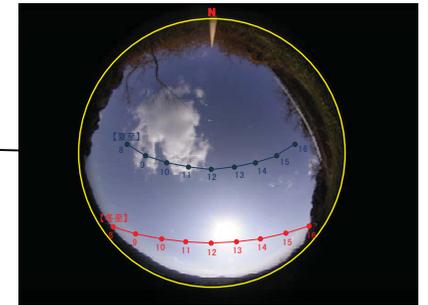
写真 1-⑦



写真 1-④



写真 1-⑤



天空写真 1-2



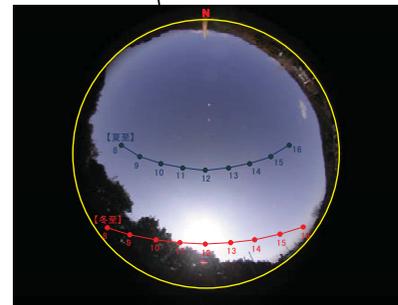
写真 1-③



写真 1-①



写真 1-②



天空写真 1-1



図 候補地概況図

No.02 安芸市妙見山 概況図



写真 2-4



写真 2-3



写真 2-5



写真 2-1



写真 2-2

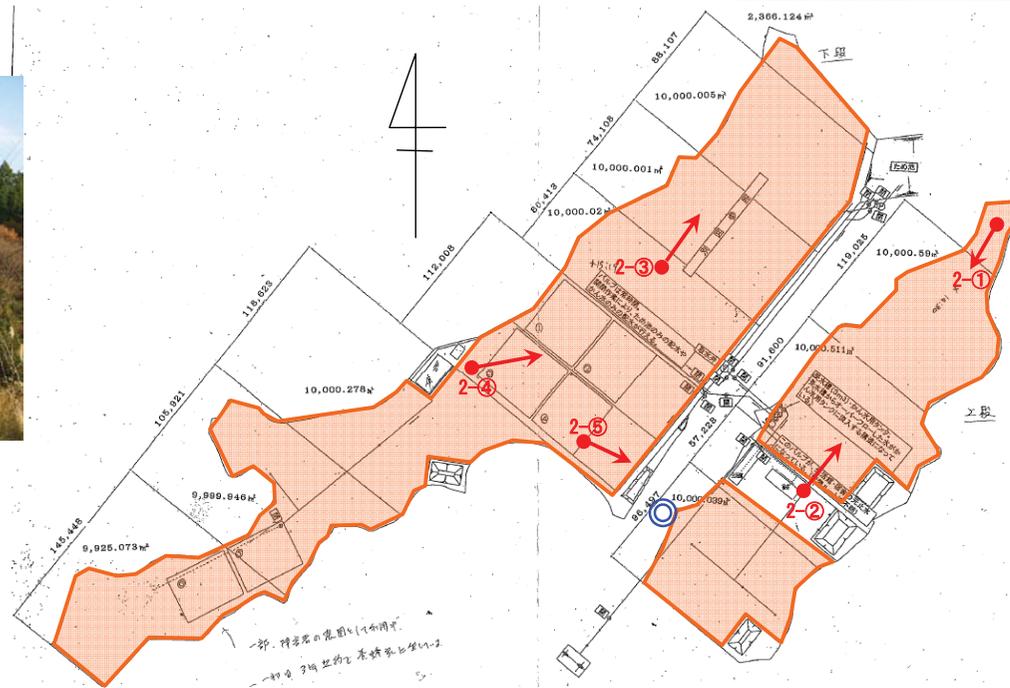
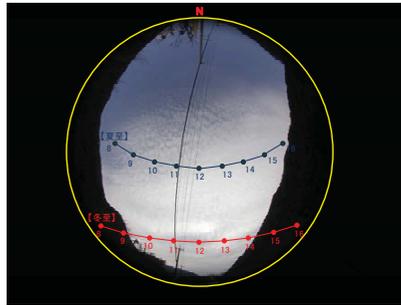


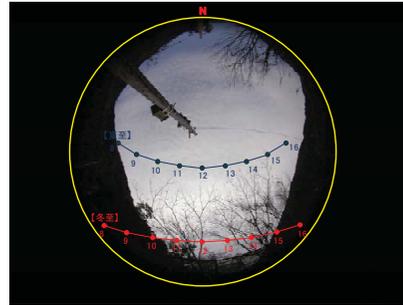
図 候補地概況図

- 凡 例
- ← 写真撮影方向
 - ◎ 系統連系候補箇所
 - メガソーラー設置候補地

No.03 旧キジ養殖場 概況図



天空写真 3-1



天空写真 3-2



系統 3-I



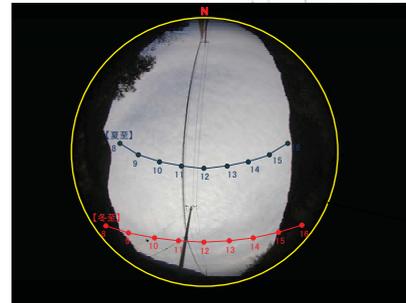
写真 3-1



写真 3-2



写真 3-3



天空写真 3-3



図 候補地概況図



航空写真【Google マップ・©2011 Google】



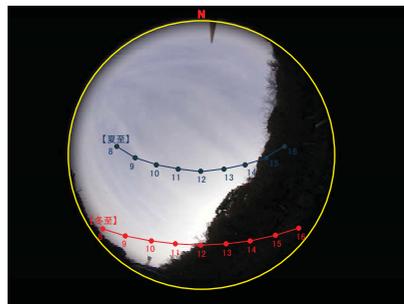
写真 3-4



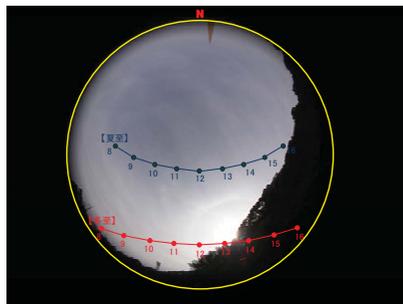
写真 3-5



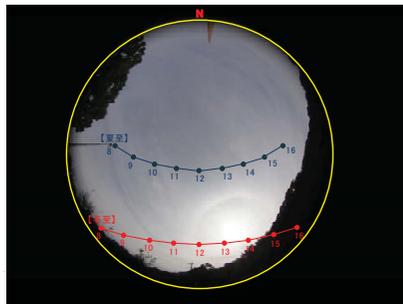
No.04 高知競馬場 駐車場 概況図



天空写真 4-1



天空写真 4-2



天空写真 4-3



航空写真【Google マップ ©2011 Google】



写真 4-①



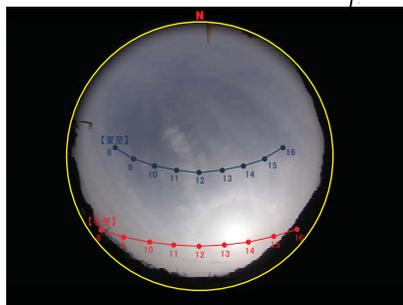
写真 4-②



写真 4-③



写真 4-④



天空写真 4-4



系統 4-I



天空写真 4-5



写真 4-⑤



図 候補地概況図

No.05 宿毛市総合運動公園 南側搬入道路法面 概況図

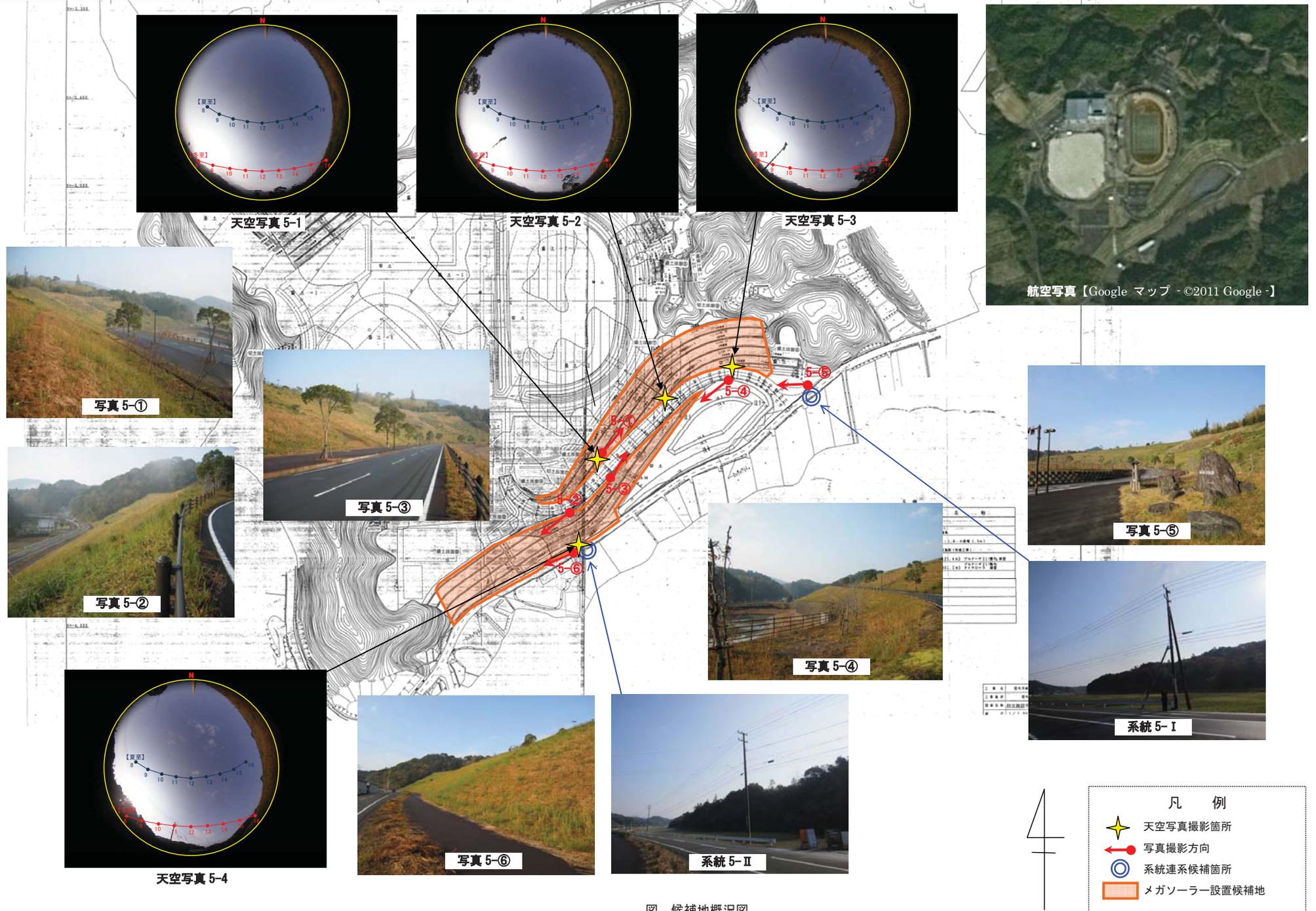


図 候補地概況図

No.06 採掘場跡地 概況図

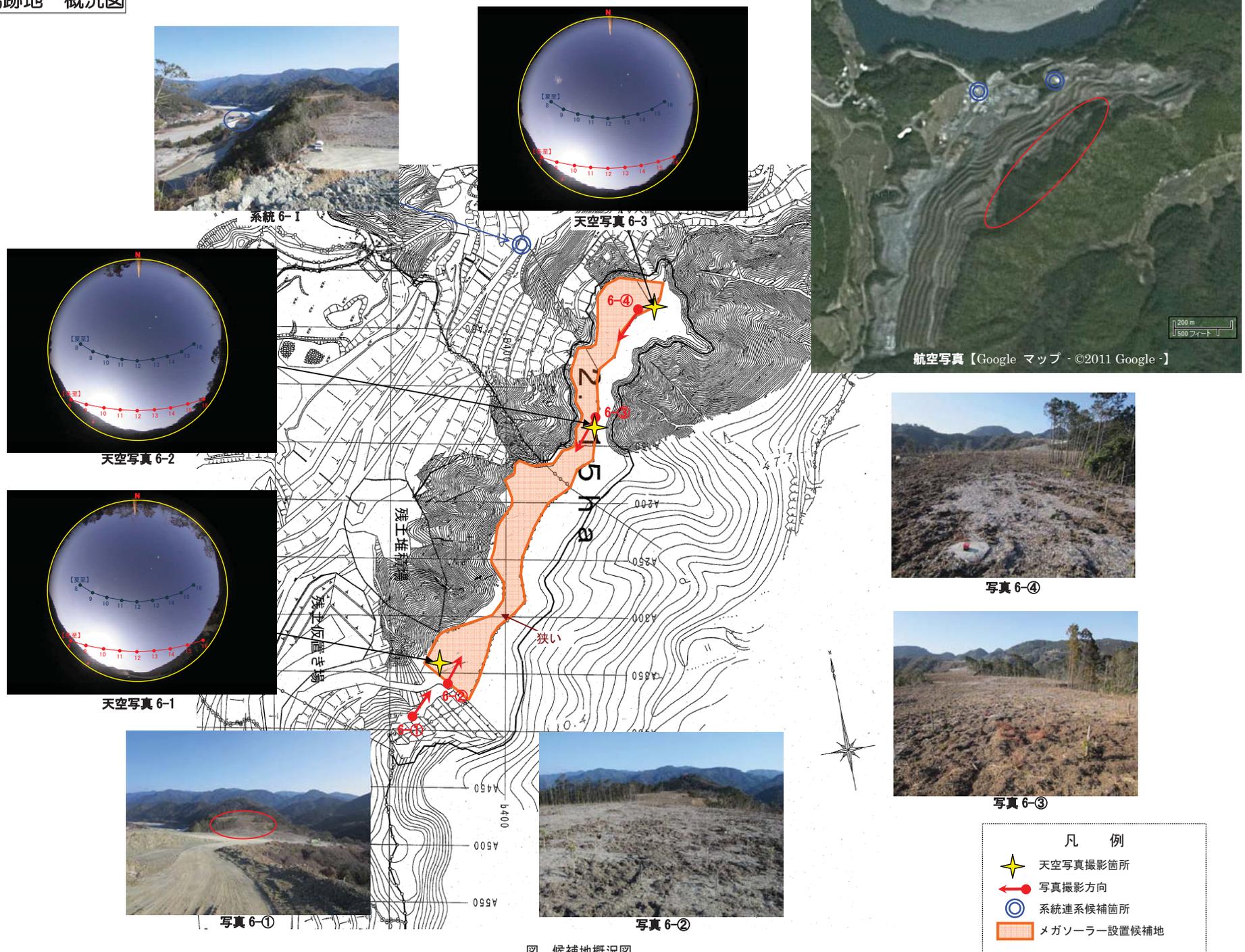
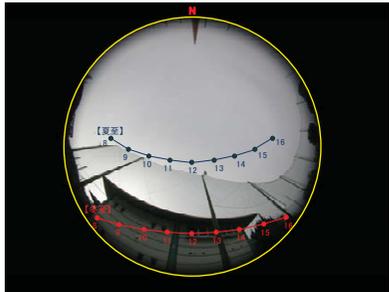


図 候補地概況図

- 凡 例
-  天空写真撮影箇所
 -  写真撮影方向
 -  系統連系候補箇所
 -  メガソーラー設置候補地

No.07 ゴルフ場 概況図



天空写真 7-1



写真 7-1



写真 7-2



航空写真【Google マップ・©2011 Google】



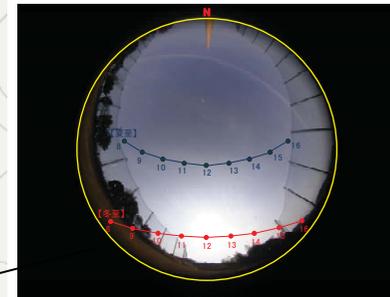
系統 7-1



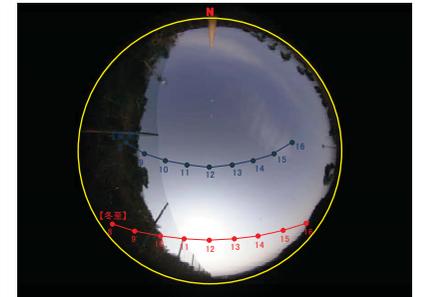
写真 7-5



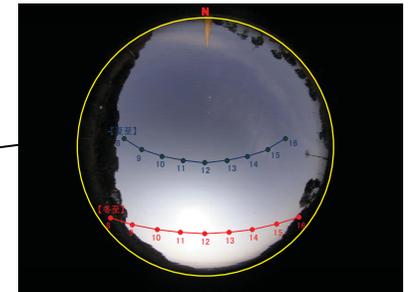
図 候補地概況図



天空写真 7-2



天空写真 7-3



天空写真 7-4



写真 7-4



写真 7-3

施設名	施設概要										設計概要										設定条件			構造上の太陽光パネルの設置可能面積(m ²)			判定			太陽光パネルの設置可能面積(m ²)	太陽光パネルの設置可能規模(kW)	発電電力量(kWh/kW)	屋根傾斜・方向補正率(%)	日陰補正率(%)	想定発電電力量(kWh)	設備利用率(%)	概算費用(万円)	建設単価(万円)	備考													
	建築面積(m ²)	延床面積(m ²)	建築年月	構造形式	階数(地上/地下)	屋根		周辺状況(日照状況)	設計ルート		長期					短期					太陽光パネル荷重			太陽光パネル設置可能面積			長期	短期	保有水平耐力											太陽光パネル設置の可否	構造上の設置	日射可否	既存機器等/設置不可面積割合(%)									
						形状	方角(真南からの角度(°))		仕上	X方向	Y方向	固定荷重(kg/m ²)	積算荷重(kg/m ²)	検定値	設計余裕度	積算荷重(kg)	検定値	設計余裕度	積算荷重(kg)	重量(t)	設計余裕度	長期	短期	保有水平耐力	長期	短期																		保有水平耐力								
																																													屋根							
高知県 農業技術センター	1	本館	1,474	3,625	H3.1.8	RC造	3/0	陸屋根	0	コンクリート押工下地 均シモルル(7) 10 アスファルト防水8層(B-1) 軽重コンクリート押工(7) 60 神楽目地切(既製品)	良好 一部屋上出入り口の影響あり	3	3	580	130	-	-	130	-	-	60	-	-	60	-	-	1,474	1,474	1,474	OK	OK	OK	20%	708	47	1,271.2	100%	95%	56,759	13.8	2,538	54	積載荷重に太陽光パネル荷重									
	2	圃場管理棟	348	310	H3.1.8	RC造	1/0	陸屋根	0	コンクリート押工下地 シート防水(7) 1.2m/m カラー	東側本館の影響あり	1	1	460	60	-	-	60	-	-	40	-	-	60	-	-	348	348	348	OK	OK	OK	5%	198	13	100%	90%	14,873	13.1	741	57											
	3	機械室棟	341	329	H3.1.8	RC造	1/0	陸屋根	0	コンクリート押工下地 シート防水(7) 1.2 カラー仕上	良好	1	1	435	60	-	-	60	-	-	40	-	-	60	-	-	341	341	341	OK	OK	OK	25%	153	10	100%	100%	12,712	14.5	580	58											
	4	バイテク棟	187	356	S45.12.18	RC造	2/0	陸屋根	0	シート防水 1.2 コンクリート押増打 10m/m	良好	2	1	440	30	0.75	1.33	30	0.98	1.02	-	-	-	60	1.13	1.13	-	187	128	187	NG	OK	OK	0%	0	0						不明事項は、高知県 森林総合センター 商品化研究棟(A棟)を適用。										
	260		512	H3.3.8	RC造	2/0	陸屋根	0	シート防水 1.2 コンクリート押増打 10m/m	良好	2	1	440	30	0.75	1.33	30	0.98	1.02	-	-	-	60	1.13	1.13	-	260	177	260	OK	OK	OK	60%	43	2	100%	100%	2,542	14.5	116	58	不明事項は、高知県 森林総合センター 商品化研究棟(A棟)を適用。										
	5	種子貯蔵棟	112	112	H3.3.8	RC造	1/0	陸屋根	0	アスファルト露出防水(断熱仕様) コンクリート押	隣接する東側バイテク等の影響あり	1	1	435	60	-	-	60	-	-	40	-	-	60	-	-	112	112	112	OK	OK	OK	50%	34	2	100%	85%	2,161	12.3	116	58	不明事項は、機械室棟を適用。										
	6	作物採種棟	259	306	H3.3.8	S造	1/0	勾配屋根	15	在来 大波石鋪スレート	良好	1	1	45	0	0.55	1.82	0	0.42	2.38	-	-	-	60	2.33	2.33	-	87	259	259	OK	NG	OK	0%	0	0					不明事項は、園芸調査棟を適用。											
	7	作物調査棟	431	431	H3.3.8	S造	1/0	勾配屋根	15	在来 大波石鋪スレート 在来 まや C-100×50×20	南側本館の影響あり	1	1	45	0	0.55	1.82	0	0.42	2.38	-	-	-	60	2.33	2.33	-	145	431	431	OK	OK	OK	0%	87	5	85%	90%	4,888	11.2	290	58	不明事項は、園芸調査棟を適用。									
	8	作物作業棟	307	399	H3.3.8	S造	1/0	勾配屋根	15	在来 大波石鋪スレート	良好	1	1	45	0	0.55	1.82	0	0.42	2.38	-	-	-	60	2.33	2.33	-	104	307	307	OK	OK	OK	0%	62	4	85%	100%	4,345	12.4	232	58	不明事項は、園芸調査棟を適用。									
	9	農機具棟	405	436	H3.3.8	S造	1/0	勾配屋根	15	大波スレート葺 VP塗	良好	1	1	45	0	0.55	1.82	0	0.42	2.38	-	-	-	60	2.33	2.33	-	137	405	405	OK	OK	OK	0%	0	0					不明事項は、園芸調査棟を適用。											
	10	研修棟	410	383	H3.3.8	S造	1/0	勾配屋根	15	ガルファンカー-銅板(7) 0.5構葉 発泡ポリエチレンフォーム 4m/m貼付 アスファルト-フタク 22kg品 コバネ 12φ 塗層90°(シングル)@490	良好	1	1	45	0	0.55	1.82	0	0.42	2.38	-	-	-	60	2.33	2.33	-	138	410	410	OK	OK	OK	0%	83	5	85%	100%	5,431	12.4	290	58	不明事項は、園芸調査棟を適用。									
	11	宿泊棟	213	210	H3.3.8	木造	1/0	勾配屋根	15	ガルファンカー-銅板(7) 0.5構葉 アスファルト-フタク 22kg品 コバネ 12φ 90°200×45~453@ おさげ止め	良好	1	1	70	20	0.55	1.82	20	0.07	14.81	0	-	-	60	1.67	1.67	-	213	213	213	OK	OK	OK	0%	128	8	85%	100%	8,690	12.4	464	58	不明事項は、高知県 森林総合センター 研修-宿泊棟を適用。									
	12	作物育苗棟	148	148	H3.3.8	S造	1/0	勾配屋根	15	ガルファンカー-銅板(7) 0.6 折版 90°ハゼ (建物内へフ(7) 4貼)	良好	1	1	45	0	0.55	1.82	0	0.42	2.38	-	-	-	60	2.33	2.33	-	50	148	148	OK	NG	OK	0%	0	0					不明事項は、園芸調査棟を適用。											
	13	作物乾燥棟	180	160	-	S造	1/0	勾配屋根	15	アクリル系樹脂(HMA) HP中速 1.3m/m 8=850 ハネ重ねね部 アクリル系不織布使用 フタボム止め	良好	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	屋根材として透過性能が必要なため、設置できない。 建設年次はS56.6以降と想定する。												
	14	園芸調査棟	180	180	H2.7.6	S造	1/0	勾配屋根	15	折版 H=90°ハゼ ガルファンカー-銅板 0.6m/m 発泡ポリエチレンフォーム 4m/m貼	良好	1	1	45	0	0.55	1.82	0	0.42	2.38	-	-	-	60	2.33	2.33	-	61	180	180	OK	NG	OK	0%	0	0																
	15	農機工作棟	193	175	H2.7.6	S造	2/0	勾配屋根	15	ガルファンカー-銅板(7) 0.6 折版 90°ハゼ (建物内へフ(7) 4貼)	良好	1	1	40	0	0.21	4.76	0	0.45	2.22	0	-	-	60	2.50	2.50	-	193	71	193	OK	NG	OK	0%	0	0																
	16	資材保管棟	742	684	H2.7.6	S造	1/0	勾配屋根	75	折版 H=90°ハゼ ガルファンカー-銅板 0.6m/m 発泡ポリエチレンフォーム 10m/m	良好	1	3	45	0	0.47	2.13	0	0.21	4.76	0	208	3.26	60	2.33	2.33	1.22	295	742	742	OK	OK	OK	5%	168	11	86%	100%	11,977	12.4	627	57										
	17	恒温室棟	170	170	H2.7.6	S造	1/0	勾配屋根	15	ガルファンカー-銅板(7) 0.6 折版 90°ハゼ へフ(7) 4貼	良好	1	1	60	0	0.34	2.94	0	0.62	1.61	0	-	-	60	2.00	2.00	-	170	65	170	OK	NG	OK	0%	0	0																
	18	順化温室棟	118	118	-	S造	1/0	勾配屋根	15	トウメイガラス(7) 3m/m アルミサッシ @ 500	良好	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	屋根材として透過性能が必要なため、設置できない。 建設年次はS56.6以降と想定する。													
	19	ガラス室	-	-	-	-	-	勾配屋根	75	ガラス	良好	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	屋根材として透過性能が必要なため、設置できない。 建設年次はS56.6以降と想定する。															
	20	ビニールハウス	-	-	-	-	-	薄鉄屋根	15	ビニール	良好	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	屋根材として透過性能が必要なため、設置できない。 建設年次はS56.6以降と想定する。														
	21	堆肥舎	194	-	-	-	-	薄鉄屋根	15	ビニール	良好	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	屋根材として透過性能が必要なため、設置できない。 建設年次はS56.6以降と想定する。														
22	廃棄物置場	230	-	-	-	-	薄鉄屋根	15	ビニール	良好	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	屋根材として透過性能が必要なため、設置できない。 建設年次はS56.6以降と想定する。															
施設合計																																																				

施設名	施設概要										設計概要										設定条件			構造上の太陽光パネルの設置可能面積(m ²)		判定		太陽光パネルの設置可能面積(m ²)	太陽光パネルの設置規模(kW)	発電電力(kW)	屋根傾斜角・方位補正率(%)	日陰補正率(%)	想定発電量(kWh)	設備利用率(%)	概算費用(万円)	建設単価(万円)	備考									
	建築面積(m ²)	延床面積(m ²)	建築年月	構造形式	階数(地上/地下)	屋根		周辺状況(日照状況)	設計ルート		長期					短期					太陽光パネル荷重			荷重増加率		短期												太陽光パネル設置の可否		日射可否	既存機器等/設置不可面積割合(%)					
						形状	方角(真南からの角度(°))		仕上	X方向	Y方向	固定荷重(kg/m ²)	積算荷重(kg/m ²)	検定値	設計余裕度	積算荷重(kg)	検定値	設計余裕度	積算荷重(kg)	重量(t)	設計余裕度	長期	短期	保有水平耐力	長期	短期	保有水平耐力											長期	短期			保有水平耐力	長期	短期	保有水平耐力	
																																														太陽光パネル荷重(kg/m ²)
高知県 工業技術センター	1	本館(A棟)	962	-	H2.3	RC造	5/0	陸屋根	0	コンクリート打 同時コシ押え	良好	一部屋上施設の影響を受ける。	3	3	470	60	-	-	60	-	-	30	5,982	1.01	60	-	-	1.01	962	962	962	OK	OK	OK	OK	60%	231	15	1,237.9	100%	95%	17,640	13.4	865	57	
	2	研修棟(B棟)	437	-	H2.3	RC造	2/0	陸屋根	0	露出アスファルト防水(外断熱工法) ALC版下地 断熱材t=25mm	良好	一部屋上施設の影響を受ける。	3	3	470	60	-	-	60	-	-	30	528	1.05	60	-	-	1.03	437	437	437	OK	OK	OK	OK	0%	282	17	1,237.9	100%	95%	19,992	13.4	969	57	
	3	実験棟(C棟)	1,180	-	H2.3	RC造	2/0	陸屋根	0	コンクリート打 同時コシ押え	良好		3	3	470	60	-	-	60	-	-	30	4,089	1.40	60	-	-	1.01	1,180	1,180	1,180	OK	OK	OK	OK	0%	708	47	1,237.9	100%	100%	58,181	14.1	2,538	54	
	4	機械実験棟(E棟)	300	-	H2.3	S造	1/0(中2階)	陸屋根	0	折板葺、(ルーフィック、屋根面 塩ビ鋼板 t=0.8m/m(ワラ面 断熱材)	良好		3	3	50	30	0.21	4.76	30	0.45	2.22	0	84	1.79	60	1.75	1.75	1.22	300	300	300	OK	OK	OK	OK	0%	180	12	1,237.9	100%	100%	14,855	14.1	694	57	
	5	材料実験棟(F棟)	378	-	H2.3	S造	1/0(中2階)	陸屋根	0	折板葺、(ルーフィック、屋根面 塩ビ鋼板 t=0.8m/m(ワラ面 断熱材)	良好		3	3	50	30	0.37	2.70	30	0.91	1.10	0	84	1.79	60	1.75	1.75	1.27	378	234	378	OK	OK	OK	OK	10%	127	8	1,237.9	100%	100%	9,903	14.1	464	58	
	6	計量検定所(G棟)	320	-	H2.3	RC造	2/0	陸屋根	0	コンクリート打 同時コシ押え	良好	一部屋上施設の影響を受ける。	3	3	470	60	-	-	60	-	-	30	501	1.04	60	-	-	1.02	320	320	320	OK	OK	OK	OK	30%	134	8	1,237.9	100%	95%	9,408	13.4	464	58	
	7	車庫棟(H棟)	107	-	H2.3	S造	1/0	陸屋根	0	塩ビ鋼板 t=8mm	良好		3	3	55	30	0.17	5.88	30	0.18	5.56	0	17	3.79	60	1.71	1.71	1.38	107	107	107	OK	OK	OK	OK	0%	64	4	1,237.9	100%	100%	4,952	14.1	232	58	
	8	企業化支援センター	839	-	H10.3	RC造	2/0	陸屋根	0	コンクリート打 同時コシ押え	良好	一部屋上施設の影響を受ける。	3	3	470	60	-	-	60	-	-	30	1,013	1.05	60	-	-	1.03	839	839	839	OK	OK	OK	OK	30%	352	23	1,237.9	100%	95%	27,048	13.4	1,288	56	不明事項は、研修棟(B棟)を適用。
施設合計																			265											265																
高知県立 県民文化ホール	1		4,701	11,133	S51	RC造一部SRC、S造	4/0	陸屋根	0	-	南側高層建築物の影響を受ける。建築物北側の階段状の段差の影響あり	3	3	470	60	-	-	60	-	-	30	5,678	1.05	60	-	-	1.03	4,701	4,701	4,701	OK	OK	OK	OK	50%	1,410	94	1,237.9	100%	80%	93,090	11.3	4,678	50	耐震補強工事を実施済。不明事項は、高知県 工業技術センター 研修棟(B棟)を適用。	
	施設合計																			94											94															
高須浄化センター	1	管理棟	663	-	H1度	RC造	-	陸屋根	0	-	時計塔により一時的な影響あり	2	1	440	180	0.75	1.33	180	0.98	1.02	-	-	-	60	1.13	1.13	-	663	663	663	OK	OK	OK	OK	40%	239	15	1,237.9	100%	95%	17,640	13.4	560	39	不明事項は、高知県 森林総合センター 商品化研究棟(A棟)を適用。	
	2	消毒設備棟	134	-	S62度	RC造	-	陸屋根	0	-	良好	2	1	440	180	0.75	1.33	180	0.98	1.02	-	-	-	60	1.13	1.13	-	134	134	134	OK	OK	OK	OK	0%	80	8	1,237.9	100%	90%	8,913	12.7	290	36	不明事項は、高知県 森林総合センター 商品化研究棟(A棟)を適用。	
	3	ポンプ棟	295	-	H1度	RC造	-	陸屋根	0	-	2階部分により1階屋根で日陰となる	2	1	440	180	0.75	1.33	180	0.98	1.02	-	-	-	60	1.13	1.13	-	295	295	295	OK	OK	OK	OK	30%	124	8	1,237.9	100%	90%	8,913	12.7	290	36	不明事項は、高知県 森林総合センター 商品化研究棟(A棟)を適用。	
	4	汚泥処理棟	670	-	(第1期) H2.3 (第2期)	RC造	-	陸屋根	0	-	良好 屋上高さの違いにより部分的な影響あり	2	1	440	180	0.75	1.33	180	0.98	1.02	-	-	-	60	1.13	1.13	-	670	670	670	OK	OK	OK	OK	50%	201	13	1,237.9	100%	90%	14,483	12.7	522	40	不明事項は、高知県 森林総合センター 商品化研究棟(A棟)を適用。	
	5	機械濃縮棟	542	-	H5.10	RC造	-	陸屋根	0	-	南西部の棟の影響あり	2	1	440	180	0.75	1.33	180	0.98	1.02	-	-	-	60	1.13	1.13	-	542	542	542	OK	OK	OK	OK	20%	260	17	1,237.9	100%	80%	16,835	11.3	627	37	不明事項は、高知県 森林総合センター 商品化研究棟(A棟)を適用。	
	6	焼却補機棟	1,161	-	H7度	RC造	-	陸屋根	0	-	屋上高さの違いにより部分的な影響あり	2	1	440	100	0.75	1.33	100	0.98	1.02	-	-	-	60	1.13	1.13	-	1,161	1,161	1,161	OK	OK	OK	OK	30%	488	32	1,237.9	100%	90%	35,652	12.7	1,232	39	不明事項は、高知県 森林総合センター 商品化研究棟(A棟)を適用。	
	7	焼却炉	970	-	-	RC造	-	清浄屋根	0	-	良好	2	1	440	100	0.75	1.33	100	0.98	1.02	-	-	-	60	1.13	1.13	-	970	970	970	OK	OK	OK	OK	30%	407	27	1,237.9	100%	100%	33,423	14.1	1,026	38	不明事項は、高知県 森林総合センター 商品化研究棟(A棟)を適用。建設年次はS56.6以降と想定する。	
	8	電気棟	178	-	H12度	RC造	-	陸屋根	0	-	屋上高さの違いにより部分的な影響あり	2	1	440	180	0.75	1.33	180	0.98	1.02	-	-	-	60	1.13	1.13	-	178	178	178	OK	OK	OK	OK	5%	101	6	1,237.9	100%	90%	6,685	12.7	232	39	不明事項は、高知県 森林総合センター 商品化研究棟(A棟)を適用。	
	9	水処理施設	8,200	-	-	RC造	-	-	0	-	良好	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	詳細は不明。積載荷重は、500kg/m ² とする。建築面積は航空写真による求積。建設年次はS56.6以降と想定する。表面を覆う架台設置により設置可能と仮定。				
施設合計																			391											391																

No.08 高知工科大学 概況図



4. 教育研究棟 C (全景・屋根)



7. 地域連携棟 (全景・屋根)



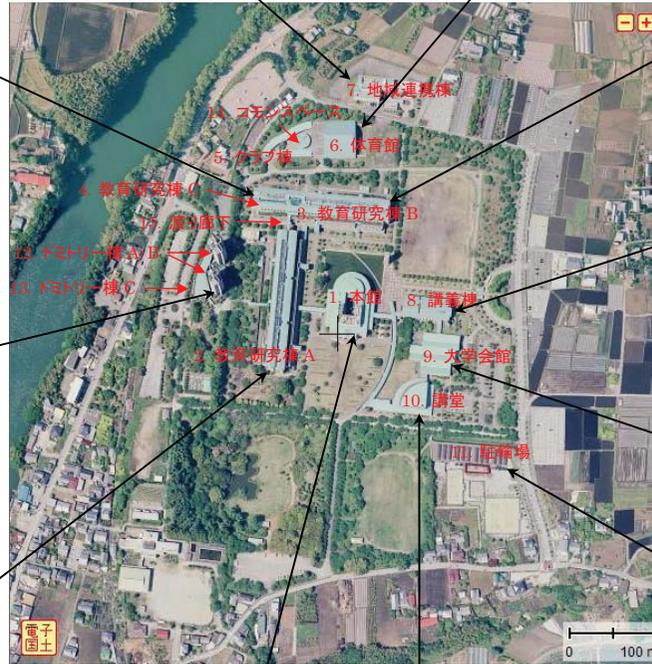
6. 体育館 (全景・屋根)



3. 教育研究棟 B (全景・屋根)



12. ドミトリー棟 A (全景)



8. 講義棟 (全景・屋根)



9. 大学会館 (全景・屋根)



2. 教育研究棟 A (全景・屋根)



1. 本館 (全景・屋根)



10. 講堂 (全景・屋根)



11. 駐輪場 (全景・屋根)

図 候補地概況図

※ 建築面積 100 ㎡以下は、検討対象外。

No.08 高知工科大学 概況図



図 候補地（駐車場）概況図

No.09 高知県森林総合センター 概況図



1. 音響実験棟



2. 商品化研究棟 (A棟)



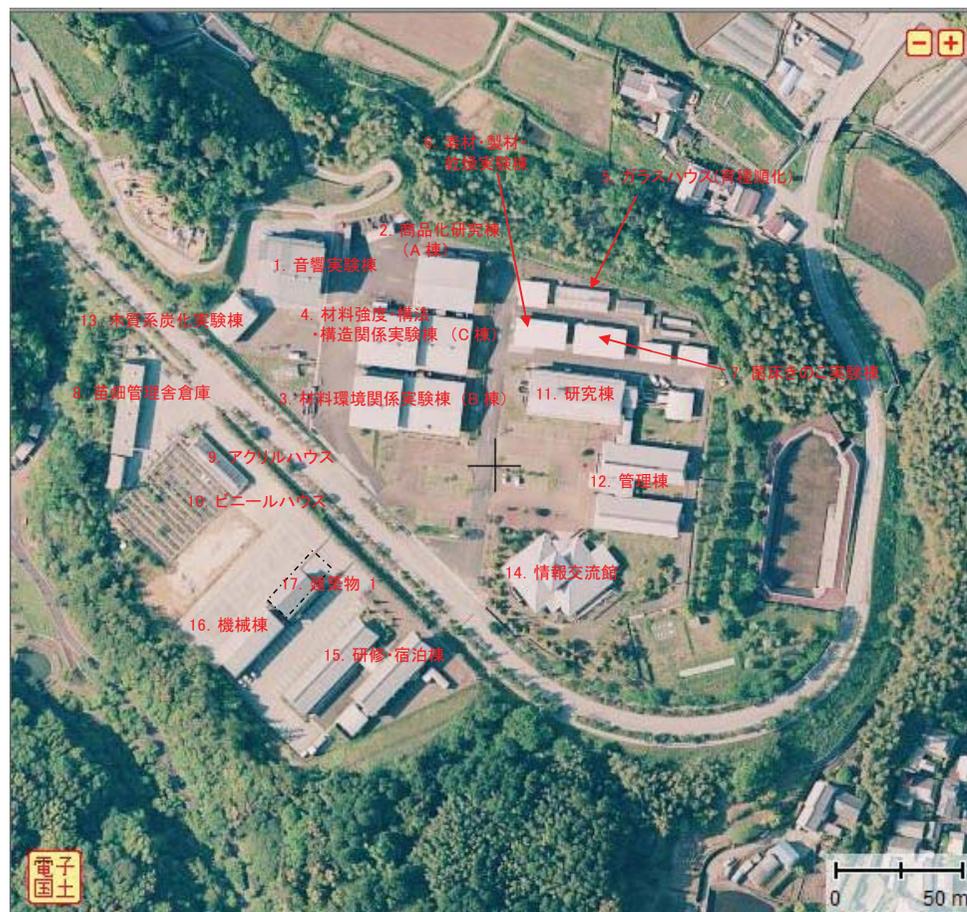
3. 材料環境関係実験棟 (B棟)



4. 材料強度・構法・構造関係実験棟 (C棟)



5. ガラスハウス(育種順化)



6. 素材・製材・乾燥実験棟



7. 菌床きのご実験棟



8. 苗畑管理舎倉庫



9. アクリルハウス
10. ビニールハウス



11. 研究棟



12. 管理棟

※ 建築面積 100㎡以下は、検討対象外。

図 候補地概況図(1)

No.09 高知県森林総合センター 概況図



13. 木質系炭化実験棟



14. 情報交流館



15. 研修・宿泊棟



16. 機械棟
17. 建築物 1

※ 建築面積 100 m²以下は、検討対象外。

図 候補地概況図(2)

No.10 高知県香美農林合同庁舎 概況図



1. 本館 (全景)



1. 本館 (屋根)



2. 車庫 (全景)



2. 車庫 (屋根)

図 候補地概況図

※ 建築面積 100 m²以下は、検討対象外。

No.11 高知県農業技術センター 概況図



1. 本館 (全景)



1. 本館 (屋根)



4. バイテク棟 (全景・屋根)



6. 作物採種 (屋根)

5. 種子貯蔵棟 (屋根)



2. 圃場管理棟 (屋根)



12. 作物育苗棟 (全景・屋根)

10. 研修棟 (全景・屋根)

11. 宿泊棟 (全景・屋根)



3. 機械室棟 (屋根)

図 候補地概況図(1)

※ 建築面積 100 m²以下は、検討対象外。

No.11 高知県農業技術センター 概況図



20. ビニールハウス (全景・屋根)



19. ガラス室 (屋根)

図 候補地概況図(2)

※ 建築面積 100 m²以下は、検討対象外。

No.12 高知県工業技術センター 概況図



1. 本館 (A棟) (全景)



2. 研修棟 (B棟) (全景)



2. 研修棟 (B棟) (屋根)

13. 企業化支援センター (屋根)



6. 計量検定所 (G棟) (全景)



8. 企業化支援センター (屋根)



6. 計量検定所 (G棟) (屋根)

5. 材料実験棟 (F棟) (屋根)



3. 実験棟 (C棟) (屋根)



4. 機械実験棟 (E棟) (全景)



4. 機械実験棟 (E棟) (屋根)



3. 実験棟 (C棟) (全景)



5. 材料実験棟 (F棟) (全景)

※ 建築面積 100 m²以下は、検討対象外。

図 候補地概況図

No.13 県民文化ホール 概況図



1. 全景



1. 屋根



図 候補地概況図

※ 建築面積 100㎡以下は、検討対象外。

No.14 春野運動公園 概況図



1. 管理事務所 (全景)



1. 管理事務所 (屋根)



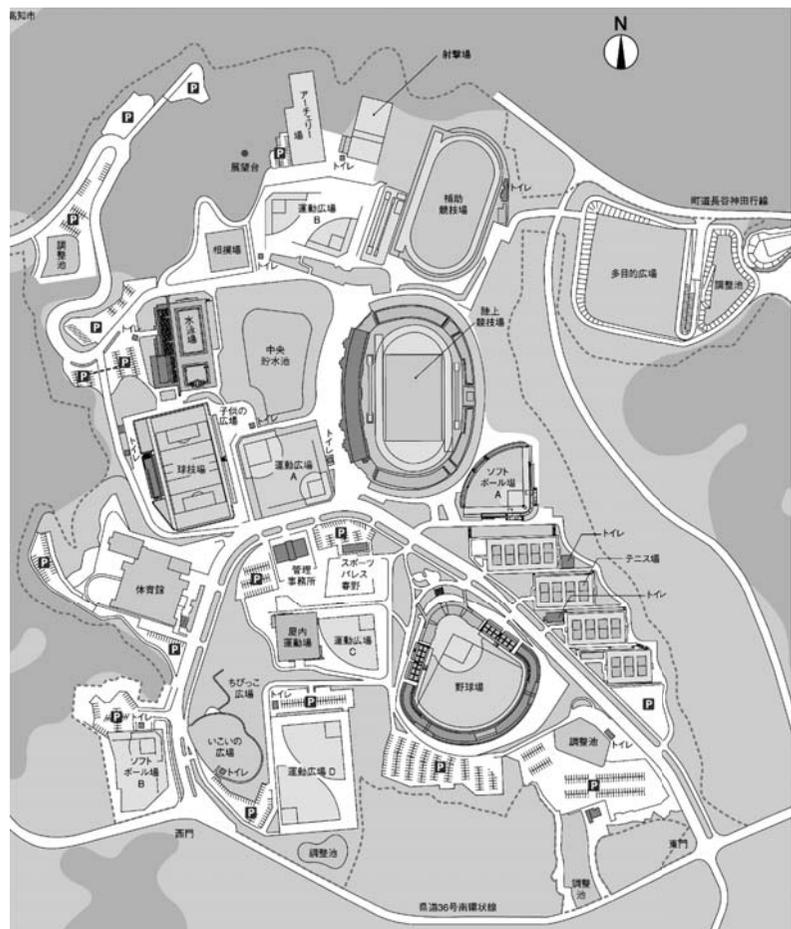
2. 陸上競技場メインスタンド (全景)



3. 陸上競技場サブスタンド (全景)



4. 野球場メインスタンド (全景)



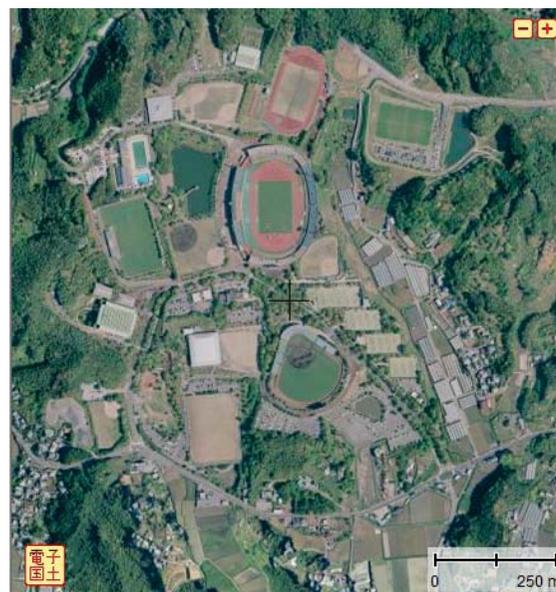
4. 野球場メインスタンド (屋根)



6. ソフトボール場Aスタンド (全景)



7. 球技場スタンド棟 (全景)

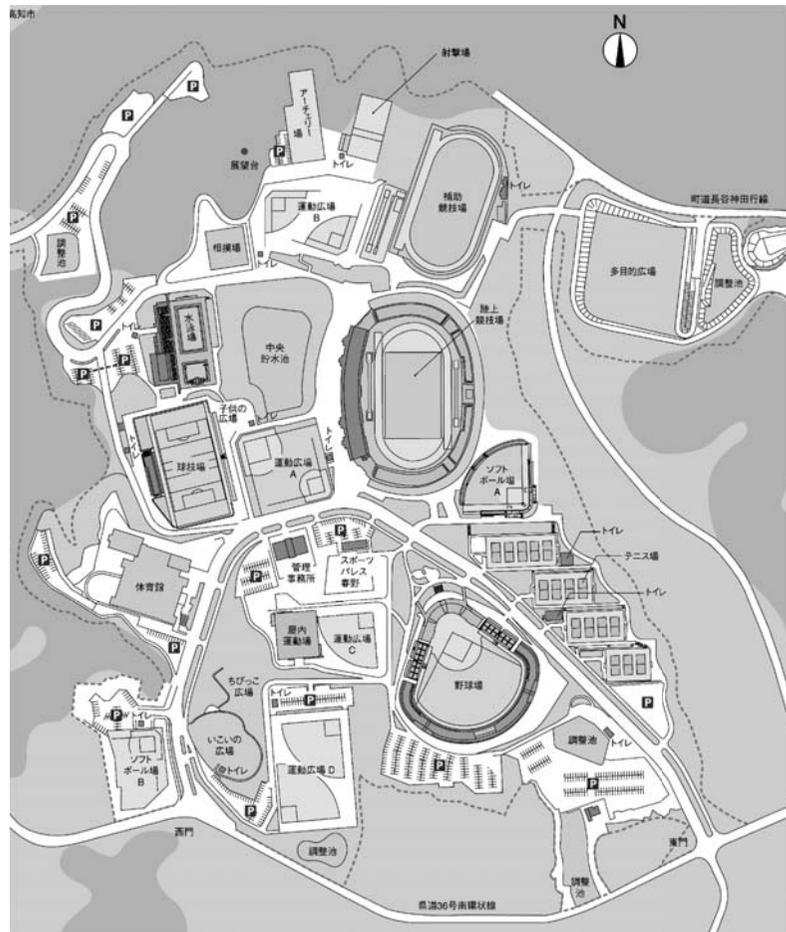


8. テニスコートクラブハウス (全景)

※ 建築面積 100 m²以下は、検討対象外。

図 候補地概況図 (1)

No.14 春野運動公園 概況図



11. 屋内運動場 (全景)



11. 屋内運動場 (屋根)



12. 屋内運動場 附属棟 (全景)



12. 屋内運動場附属棟 (屋根)



13. 体育館 (全景)



13. 体育館 (屋根)



14. 相撲場 (全景)



14. 相撲場 (屋根)



15. 射撃場 (全景)



9. テニスコート 便所 (全景)



10. 水泳場 メインスタンド (全景)



15. 射撃場 (屋根)



16. ビームライフル場管理棟 (全景)



16. ビームライフル場 管理棟 (屋根)

図 候補地概況図(2)

※ 建築面積 100㎡以下は、検討対象外。

No.14 春野運動公園 概況図

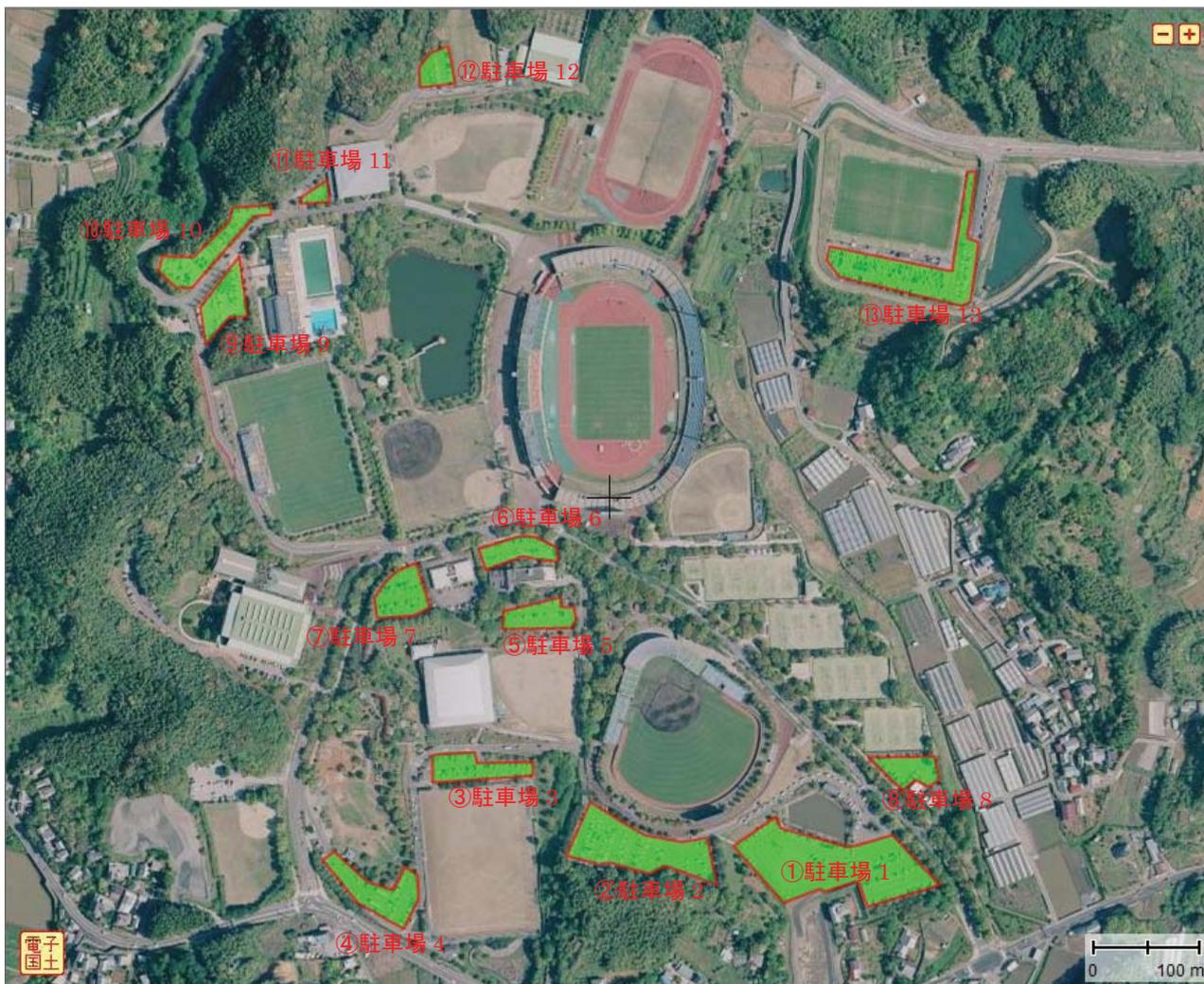


図 候補地（駐車場）概況図

No.15 高須浄化センター 概況図



1. 管理棟 (全景)



1. 管理棟 (全景)



1. 管理棟 (屋根)



5. 機械濃縮棟 (全景・屋根)



7. 焼却炉 (全景)



2. 消毒設備棟 (全景・屋根)
9. 水処理施設



3. ポンプ棟 (全景)



8. 電気棟 (全景・屋根)



4. 汚泥処理棟 (全景・屋根)



6. 焼却補機棟 (全景)

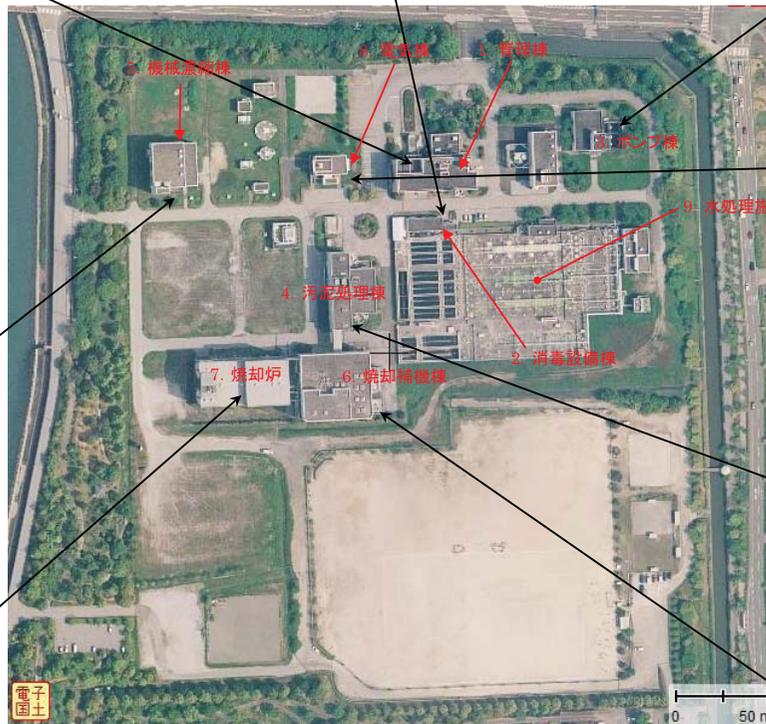


図 候補地概況図

※ 建築面積 100 m²以下は、検討対象外。

No.16 高知県立岡豊高等学校 概況図



1. 本館 (北校舎・西棟) (全景)



3. 校舎棟 (北校舎・東棟) (屋根)



3. 校舎棟 (北校舎・東棟) (全景)



9. 多目的棟 (その他) (屋根)



8. 生徒ホール・渡り廊下 (南校舎・東棟) (屋根)



13. 体育館 (その他) (屋根)



11. 自転車置場 (その他・西棟) (屋根)



14. プール棟 (屋根)

12. 自転車置場 (その他・南棟) (屋根)



6. 昇降所 (南校舎・西棟) (屋根)



5. 校舎棟 (南校舎・西棟) (全景)



5. 校舎棟 (南校舎・西棟) (屋根)



7. 校舎棟 (南校舎・東棟) (全景)



7. 校舎棟 (南校舎・東棟) (屋根)

図 候補地概況図

※ 建築面積 100 m²以下は、検討対象外。

高 知 県

林業振興・環境部 新エネルギー推進課

〒780-0850 高知市丸ノ内1丁目7-52

TEL 088-821-4538

FAX 088-821-4530

E-mail:030901@ken.pref.kochi.lg.jp

<http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030901/>

リサイクル適性の表示：紙へリサイクル可

本冊子は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔Aランク〕のみを用いて作成しています。