

## Ⅱ 産業間の連携戦略

# グリーン化の推進

### 連携テーマ《グリーン化の推進》の取り組みの概要

#### ■ プラスチック代替素材活用プロジェクト

##### ① 第4期計画ver.4の取り組み

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、これまで関係機関と連携し、プラスチック製資材等について代替素材活用の可能性調査や製品開発補助金により3件の代替素材製品の開発などを支援してきました。

これまでのところ、比較的規模が大きい企業の取組に留まっていることから、バイオマス資源の有効活用への展開や製品開発補助金の下限の引き下げなどにより、中小ものづくり企業の参画を促進し、裾野の拡大を図ります。



#### ■ グリーンLPガスプロジェクト

##### ① 第4期計画ver.4の取り組み

日本全体で4割強（5,000万人）の家庭で利用されているLPガスは、現在100%化石燃料から生産されており、カーボンニュートラルの実現に向けては、グリーン化（森林資源や海藻などのバイオマスから生産すること）が期待されています。豊富なバイオマス資源を持つ本県ならではの取り組みとして、グリーンLPガスの地産地消モデルの実現に向けたプロジェクトを立ち上げ、早期の社会実装を目指した取り組みを進めています。



グリーンLPガスに関するセミナーの様子

## 連携テーマプロジェクトシート

<b>プロジェクト名</b>	プラスチック代替素材活用プロジェクト	<b>目指す姿</b>	2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、各産業分野における積極的な取組が求められている中、関係機関が連携し、取り組む事業者の裾野の拡大と具体的な取組の加速化を図ることで、プラスチック代替素材の活用を促進する。
<b>関係部局</b>	商工労働部、農業振興部、林業振興・環境部、水産振興部		<b>(第4期計画)</b> ○製品・技術の開発件数(補助件数+共同研究・技術支援):2件/年

◆取り組み内容

項目	現状・課題	実施主体	取り組み内容
プラスチック代替素材の活用の促進	<p><b>【これまでの実績】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○セミナー開催3回のべ132名(R4)</li> <li>○研究会活動18回(R4)</li> <li>○製品・技術研究開発支援8件(R4)</li> <li>※補助金:5件、共同研究:3件</li> <li>○製品・技術の開発件数:2件</li> </ul> <p><b>【課題】</b></p> <p>○製品・技術研究開発支援8件とも比較規模の大きな企業の取り組みであり、中小ものづくり企業の参画を促進し、裾野の拡大を図ることが必要。 ⇒補助金の拡充やバイオマス資源の有効活用への展開により、グリーン化関連産業に参画する企業の裾野の拡大と関連製品・技術の充実を図る。</p>	<p><b>【県】</b></p> <p>工業振興課 工業技術センター 紙産業技術センター 環境農業推進課 農業技術センター 農業振興センター 林業環境政策課 森林技術センター 漁業振興課 水産試験場 漁業指導所</p> <p><b>【関係事業者】</b></p> <p>工業会 製紙工業会 農業協同組合 森林組合 漁業協同組合</p>	<p>①セミナーの開催 (R4:3回→R5:3回)  <span style="color: blue;">④</span>カーボンニュートラルに関する国や世界の動向などをテーマにセミナーを開催。その中で、プラスチック代替素材の活用など各産業分野の取組事例や省エネ診断の活用も紹介。意識啓発や取り組む事業者の裾野を拡大を図る。</p> <p>②研究会の開催 (R4:9回→R5:9回)  <span style="color: blue;">④</span>プラスチック代替素材の活用に加え、バイオマスの有効活用に関する技術研修等を実施。事業者の知見を深めるとともに、取り組む事業者の裾野の拡大を図る。</p> <p>③製品・技術研究開発支援  <span style="color: blue;">④</span>公設試によるプラスチック代替素材を活用した製品・技術の研究開発や機能性・生分解性の評価などの技術支援を実施。  <span style="color: blue;">④</span>製品等グリーン化推進事業費補助金によるプラスチック代替素材を活用した製品・技術の研究開発を支援。また、補助金の下限額を引き下げることで、取り組む事業者の裾野の拡大を図る。</p>



関係機関が連携して関係団体へ呼びかけ、参画する事業者の裾野の拡大を図る。



**【連携例】**  
 県産野菜の新たな包装材の開発  
 <工業技術センター>  
 ・素材の選定や試作  
 ・強度や生分解性等の機能性評価  
 ↓  
 <農業技術センター>  
 ・酸素や二酸化炭素の透過性評価  
 ・野菜の経時劣化による成分、色味、臭いなどの測定

案件の特性に応じて公設試間で連携して実施。それぞれの得意分野や専門性を活かすことで製品開発等の加速化を図る。

## 【プロジェクトの目的】

2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、各産業分野における積極的な取組が不可欠。意識啓発や技術研修、製品開発など取組の加速化と裾野の拡大を図るため、各産業分野の関係機関が連携し、プラスチック代替素材の活用を促進することで新製品等を創出する。

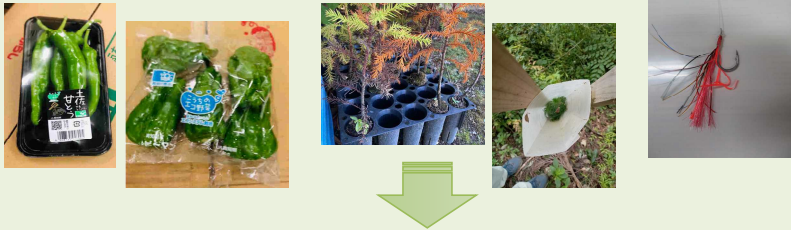
## R5目標

- 製品等の開発件数：2件
- 製品等の開発支援件数：10件

## これまでの取組状況

### プラスチック代替素材活用研究会活動

- 1次産業分野でのプラ代替素材活用の可能性について関係者と意見交換（6回）
  - 農林水産部局との庁内キックオフミーティング
  - 水産業分野①：仕掛けや漁網などの可能性について（室戸漁業指導所など）
  - 水産業分野②：自然に還る水産用ブランドタグの開発について（宿毛漁業指導所など）
  - 林業分野：獣害防護ネットや育苗ポッドなどの可能性について（大豊森林組合など）
  - 農業分野①：袋、トレー、パックなど出荷用資材（JAこち営農販売事業本部）
  - 農業分野②：**農業用マルチシートの開発（補助金④）への農業技術センターの協力**  
※農業分野の技術情報や実証フィールドの提供（11/2～）



- バイオマスプラスチックや生分解性プラスチックを素材とした商品が多く販売されているが、価格の高さや性能不足がネック
- 将来に向けてプラスチック代替素材活用の取り組みは重要だが、取り組んでいるのは比較的規模の大きな製紙業やプラスチック加工工業に限られている。

### ○公設試による技術研修

- 「グリーン化技術とLCA基礎講座（全7回）」（工業技術センター：11/17～）
- 「SDGsを意識した紙及び不織布の開発研究（全4回）」（紙産業技術センター：6/24～）

## 製品等グリーン化推進事業費補助金：5件 マーカー：プラスチック代替素材

- ①「竹を原材料に用いた低炭素プラスチック複合材料製造技術の開発」
  - **パルプ化した県産竹**とプラスチックとを混合した工業部材の開発
- ②「脱プラ・減プラを可能にする高密度紙材料の開発および用途開発」
  - **高密度紙**を用いたタグ基材や梱包材などの開発
- ③「環境配慮した緩衝材用の不織布製袋品開発」
  - 抄紙技術を活用した不織布製の青果用緩衝材の開発
- ④「和紙技術を活用した農業用生分解性マルチシートの開発」
  - 抄紙技術を活用した**和紙と生分解性プラ**を素材とする農業用マルチの開発
- ⑤「環境性とメンテナンス性に優れた木質ペレット暖房システムの開発」
  - 電気点火方式の木質ペレット暖房システムの開発

	R4	R5	R6
①		R4.7～R6.7	
②		R4.7～R6.7	
③		R4.7～R6.7	
④		R4.8～R6.8	
⑤	R4.10～R5.3		

## 公設試による共同研究：3件

- ①エチレンプロピレンゴム等の充填剤となるCNF改質材の開発
- ②セルロース系原料を用いた低炭素プラスチック複合材料製造技術の開発 ※補助金①にも関連
- ③プラスチックフィルム製袋プロセスの生産性向上に関する研究

## 取組を通じた課題

- 補助金採択企業5社は県内では比較的規模の大きな企業であり、中小ものづくり企業の脱炭素化に向けた動きはまだ鈍い。  
⇒ **裾野の拡大を図るため、中小企業の参画を促進する仕掛けが必要。**

## 次年度の方向性

- 製品・技術開発の裾野拡大 ⇒ **補助下限額の引下げ**
- プラスチック代替素材以外へのプロジェクト拡大  
⇒ **バイオマス資源有効活用への展開**

グリーン化関連産業に参画する企業の裾野の拡大と関連製品・技術の充実

## 連携テーマプロジェクトシート

<b>プロジェクト名</b>	グリーンLPガスプロジェクト	<b>目指す姿</b>	高知県の木質バイオマスやマリンバイオマス(海藻等)資源等を活用した、グリーンLPガスの地産地消(R10年度までに製造技術及び資源供給システムを確立し、R10年度以降の社会実装を目指す)
<b>関係部局</b>	林業振興・環境部、水産振興部、産業振興推進部、商工労働部、危機管理部		<b>(第4期計画)</b> 関係者の意見を集約した構想の作成(R5)

◆取り組み内容

項目	現状・課題	実施主体	取り組み内容
木質バイオマス、マリンバイオマス資源からグリーンLPガスを生成するための新触媒の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・R4年度環境省「地域資源循環を通じた脱炭素化に向けた革新的触媒技術の開発・実証事業」(新規)に採択</li> <li>・高知大学は、木質バイオマス、マリンバイオマス等を原材料としたグリーンLPガス生成のための「新たな触媒」の開発に参画(開発された触媒の反応効率を高める研究を主として実施)</li> </ul>	<b>【大学】</b> 早稲田大学、高知大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>技術開発</b></li> <li>・R10年度の技術確立を目指し、ラボレベルでの研究を開始(R4年度～)</li> <li>○ <b>前処理技術の確立</b></li> <li>・「新たな触媒」の開発状況を見ながら、原料となる各種バイオマス資源の前処理に関する技術についても検討を進める。</li> </ul>
グリーンLPガスの材料となる木質バイオマス、マリンバイオマス資源等の供給システムの構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原料となるバイオマス資源の安定供給が必要</li> <li>・既に利用されているバイオマス資源とできるだけ競合しない最適なバイオマス資源の供給システムを構築していく必要がある</li> <li>・バイオマス資源供給システムの構築に向けては、事業者間の合意形成や、市町村の協力を取り付けていく必要がある</li> </ul>	<b>【県】</b> 木材増産推進課、木材産業振興課、水産政策課、産学官民連携・起業推進課  <b>【民間事業者】</b> 林業関係の事業者  <b>【市町村】</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>バイオマス資源供給システムの構築</b></li> <li>・バイオマス資源供給システムの構築に向け、林業・木材事業者との勉強会等を実施(R4年度～)</li> <li>・マリンバイオマスに関しては、賦存量を把握した上で、マリンバイオマス用の新触媒開発の状況を見ながら関係者と協議</li> <li>※現時点では、グリーンLPガスの生産にかかるマリンバイオマスの必要量が不明</li> <li>必要量の確保に向けて養殖等が必要となることも考えられ、その場合には、産学官連携等による研究を検討</li> <li>・木質系、マリン系以外でも原料として利用可能なバイオマス資源のリストアップ</li> <li>・バイオマス資源供給にあたる事業者への支援策の検討</li> <li>・バイオマス資源供給システムの構築に向けた、市町村への協力要請</li> </ul>
グリーンLPガスの生産に向けた県内事業者の育成又は誘致	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グリーンLPガス生産の核となる新触媒が開発されることが必要(開発はR4年度から)</li> <li>・R10年度には実証実験が予定されているため、本県での実証実験の実施に向けた体制を整備していく必要がある</li> <li>・商業化に向けては、現行のLPガスとの価格差が大きくなるように、製造コストを下げるのが重要となる(現時点ではコスト等が見通せない状況)</li> <li>・流通するためには一定の製造量を確保することが必要</li> </ul>	<b>【県】</b> 企業誘致課、環境計画推進課  <b>【民間事業者】</b> LPガス製造に関心のある事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>実証実験のフィールド提供に向けた体制の構築</b></li> <li>・グリーンLPガスの製造に興味を持つ事業者の掘り起こしを含め、実証実験のフィールド提供に向けた体制を整備(協力事業者、実施場所の確保等)</li> <li>○ <b>生産体制の構築</b></li> <li>・R10年度の実証実験、技術開発の進捗状況を見ながら、グリーンLPガスの製造に興味を持つ事業者の掘り起こし(又は誘致)</li> <li>(木質バイオマス発電系の事業者、高知大学の学内起業、広域事務組合など、幅広く可能性を検討)</li> <li>・製造設備導入に対する支援の検討</li> </ul>
高知県産グリーンLPガス販売事業者の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グリーンLPガスの販売には、ガス充填所と販売店の理解が必要不可欠</li> <li>・グリーンLPガス生産技術の開発段階から、卸・小売事業者等も巻き込んでいく必要がある</li> </ul>	<b>【県】</b> 環境計画推進課、消防政策課  <b>【民間事業者】</b> (一社)高知県LPガス協会	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>流通体制の構築</b></li> <li>・県内で販売するLPガスを、化石燃料由来からグリーンLPガスへと転換していくための、販売事業者との情報共有</li> </ul>

## バージョンアップのポイント

- グリーンLPガスの地産地消に向け、2028年度の実証実験フィールドの提供、2030年度の事業化を目指し、グリーンLPガス推進会議における**基本構想の策定**と、県内事業者の巻き込み
- 安定的な原料供給体制づくりに向けた基礎情報となる、未利用の木質バイオマス資源等の賦存量調査の実施
- 新たな触媒の開発と連携した、各種バイオマス資源の**前処理工程にかかる処理技術の検討**

## 現状

- 新たな触媒関係：環境省補助金では、触媒と反応させるための前処理\*技術の開発が、現時点では対象外となっている（※バイオマスを微細に粉砕するなどの処理）
- グリーンLPガス推進会議会員数：29者（R5年3月末時点）
- 触媒の開発がこれからのため、ガス生産に必要なバイオマスの種類及び資源量が現時点では不明
- 事業化に向けては、利用可能な未利用バイオマス資源の賦存量、コスト等の把握が必要

## 課題

- 触媒の開発がこれからのため、**事業化を見据えた参画希望事業者が少なく**、グリーンLPガスの生産体制構築に対する理解を深め、仲間作りを進めていく必要がある
- 利用可能性のある木質バイオマス資源の賦存量の把握、安定的な原料供給体制構築に向けた関係者の合意形成
- グリーンLPガスの事業化にあたっての、**ノウハウ等のアドバンテージの創出**

## 取組内容

### ①グリーンLPガスの材料となる木質バイオマス、マリンバイオマス資源の供給システムの構築

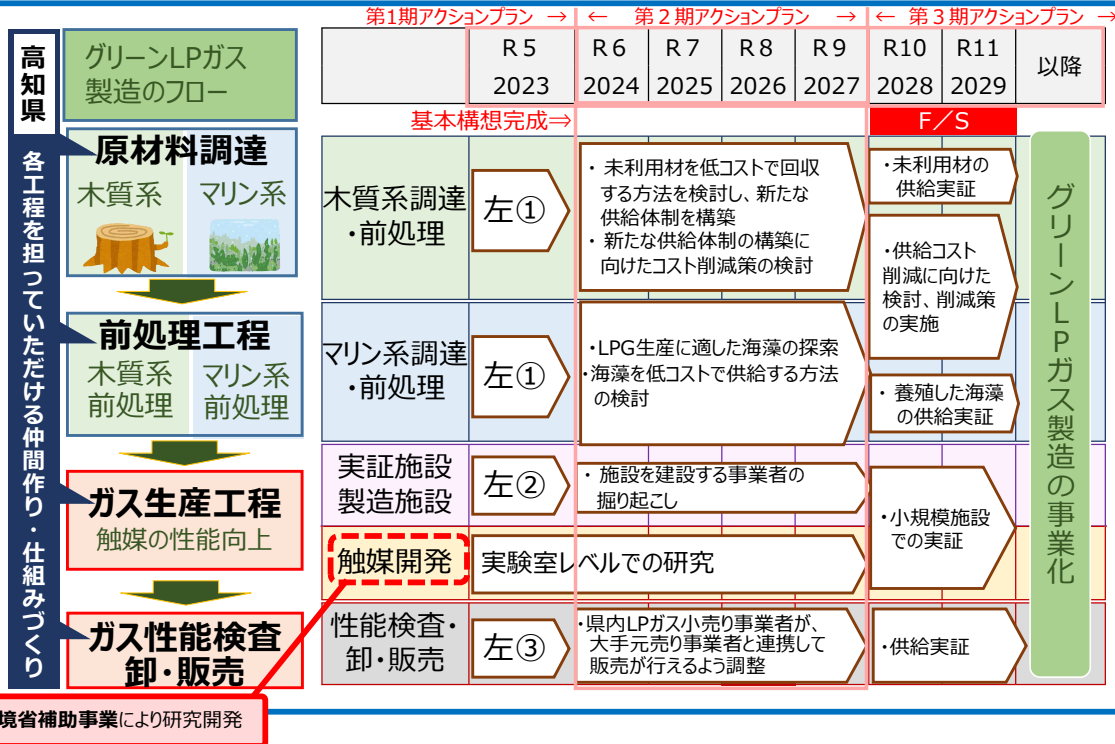
- 推進会議において、**基本構想を策定**し、事業計画策定に向けた取組を進める
  - ・木質バイオマスは、たんころや枝葉、樹皮の活用を前提として検討
  - ・木質バイオマスの収集可能場所、賦存量の概数等、事業化に向けて必要となる**基礎的な情報を収集・整理**
  - ・マリンバイオマスは、LPG生産に適した海藻の探索と供給方法等を検討
  - ・農業残渣、ペーパースラッジ等、その他バイオマス資源についても活用可能性を検討

### ②グリーンLPガスの生産に向けた県内事業者の育成又は誘致

- ・事業化に向け、県内事業者が横展開できるノウハウ等の検討
- ・事業化を前倒しするための、**前処理工程の処理技術の検討**（県の公設試等の機器やノウハウについても活用の可能性を検討）
- ・全国大手元売事業者等、生産を担う事業者の誘致に向けたヒアリング等も継続して実施

### ③高知県産グリーンLPガスの販売事業者の確保

- ・県内事業者に対し、グリーンLPガスに関する理解を促進
- ・グリーンLPガスの製造が事業化可能な段階になった際に、**スムーズにグリーンLPガスの販売**が行えるよう、セミナー等を定期的に開催（**回数を増やし、理解促進に向け取組を強化**）
- ・グリーンLPガスの品質管理・基準等に関する検討（日本グリーンLPガス推進協議会等との連携）



## 目指す姿

- ・2023年度末：グリーンLPガスの地産地消に向けた基本構想が策定され、**各工程に、事業化を見据えた参画希望事業者が存在している**
- ・2027年度末：原材料調達、前処理、ガス生産、ガス性能検査、卸・販売といった**それぞれの工程に事業化を希望する事業者が存在し、県内事業者のアドバンテージも確保**されている
- ・2029年度末：県内のバイオマス資源を活用した、グリーンLPガスの地産地消の事業化に向けた体制が構築されている  
⇒2030年度からの事業化が実現

