

### 第3回はりまや町一宮線（はりまや工区）工事アドバイザー会議 議事録

日時：令和元年6月27日（木）18:30～

場所：高知市立中央公民館 特別学習室  
（高知市文化プラザ「かるぽーと」9階）

---

#### 開会

---

#### 司会：

定刻になりましたので、ただいまより第3回はりまや町一宮線（はりまや工区）工事アドバイザー会議を開催いたします。

本日は皆さま、大変お忙しい中、また台風による風雨の中、当会議にご出席いただきまして、誠にありがとうございます。私は本日の議事までの間、進行を務めます、事務局の高知県土木部都市計画課の山崎と申します。どうぞよろしく願いいたします。

本日は12名の工事アドバイザー全員のご出席をいただいております。また、工事アドバイザーの皆さまの前には、北山工事アドバイザーからご提案のありました模型を展示しておりますので、ご参考にしていただきたいと思います。

なお、当会議は公開としておりますので、会場の入り口付近に傍聴席を設けております。それでは、開会にあたりまして、高知県土木部土木部長の村田よりご挨拶申し上げます。

#### 高知県土木部土木部長：

土木部長の村田でございます。開会にあたりまして、一言ご挨拶申し上げます。

本日は工事アドバイザーの皆さま、大変ご多用の中、また、台風による非常にお足元の悪い中、大変ご足労をおかけしご参集いただきまして、誠にありがとうございます。

この会議は昨年2月に、まちづくり協議会からいただきました提言にある、新たな道路計画案の実現を目的といたしまして、交通の安全・希少動植物・歴史文化・まちづくりの4つのテーマそれぞれの専門の皆さまにご助言・ご提案いただくために、昨年11月に立ち上げさせていただきました。

まちづくり協議会からは、「新たな道路計画案は、希少動植物が生息・生育する自然環境や、新堀川界隈に残る史跡等を守り再生する、また、これらを活かしたまちづくりを実現し、住民にとって安全で安心できる地域・道路づくりを進める、そして、この4つのテーマの重要性を尊重して、全体として調和の取れた最善案である。」という提言をいただいているところです。

この計画案の実現に向けまして、工事アドバイザーの皆さまからは、これまでに2回の

会議等を含めまして、ご意見・ご提案をいただいているところがございます。それに基づいて、石垣の測量、試掘調査、干潟の環境調査などを実施してまいったところがございます。

本日の会議では、前回の第2回の会議で皆さまからいただきましたご意見・ご提案につきまして、あらためて事務局の方で考え方を整理いたしましたものを報告させていただきます。具体的には、道路の構造関係では、石垣への影響を最小限にとどめるための栈橋の構造の見直しについて報告いたします。また、歴史関係では、新たに創出する石垣について、その必要性の意味を整理しています。また、希少動植物関係では、創出する干潟の高さや材料について、希少種が生息する環境を整理させていただいています。そして、まちづくりにつきましては、江戸期から栄えたまちの成り立ち、新堀川の歴史をどのように伝えればいいのか、こういったことについてご提案させていただく予定でございます。後ほど詳しく説明させていただきますので、ご意見やご提案をいただければと考えています。どうぞよろしくお願いいたします。

最後になりますが、はりまや町一宮線はりまや工区におきまして、地域の皆さまの慣れ親しんだ新堀川の風景が保存・復元され、希少種が生息する多様な水辺環境を創出することで、地域のまちづくりに活かされる道路になることを願ひまして、開会の挨拶とさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

#### 司会：

それでは、議事に入る前に傍聴される皆さまへの連絡事項がございます。受け付けの際、傍聴する際の注意事項をメモでお渡ししています。傍聴につきましては、はりまや町一宮線（はりまや工区）工事アドバイザー会議傍聴要領の規定に基づきまして、守っていただく事項を定めていますので、ご確認をお願いいたします。

それでは、配付資料の確認をお願いいたします。

資料1 会次第

資料2 出席者名簿

資料3 配席図

資料4 はりまや町一宮線（はりまや工区）工事アドバイザー設置要綱

資料5 石垣の調査結果

資料6 新たな道路計画の設計方針

参考資料 新堀川における生物調査の結果

以上、7種類となっております。なお、説明の際は、前のスクリーンに表示させていただきます。

本日の第3回会議の位置付けですが、お手元の資料1の会次第の2枚目をご覧ください。表の中央付近に第3回工事アドバイザー会議とあります。前回の第2回会議で、様々なご意見をいただきましたので、本日はいただいたご意見に対して回答させていただくとともに

に、あらためて設計の方針をご提案しております。

今後は、第4回会議において、設計内容を最終的に確認いただき、平成29年度に立ち上げましたまちづくり協議会の委員へ結果の報告を行う予定でございます。その後は地元の住民の皆さまに説明を行った上で、工事に着手したいと考えています。

それでは、これからの議事の進行を那須座長にお願いいたします。

#### **那須座長：**

それでは始めさせていただきます。座長の那須でございます。よろしく申し上げます。

今、説明がありましたけれど、本日は、3月に開催しました第2回アドバイザー会議で、設計の方針について様々な意見をいただいたということと、それと、石垣の調査についてもございまして、この2つを踏まえて、新たな道路計画の設計方針、この1つを議題として議論していきたいということでございます。

それでもって、あらためて設計の方針について提案があるということでございます。それについて、妥当性を確認いただければということでございます。ということで、お手元の会次第に沿って議事を進めてまいりたいと思います。

議事の、「新たな道路計画の設計方針について」ということで、まず、埋蔵文化財センターより資料5について、それから事務局より、資料6と参考資料の説明をお願いしたいと思っております。よろしく申し上げます。

#### **松田オブザーバー（資料5）：**

埋蔵文化財センターの松田でございます。

前回のアドバイザー会議で石垣調査結果について、石垣にどのような価値があったのかという総括的な話が見えてこないという点と、どの部分がどういう時代にどのような積み方がされているのか、1枚の図面に変遷としてまとめると計画との結びつきが検証できるというご意見をいただきましたので、説明をさせていただきます。

まず混同を避けるため、南北の堀を横堀、東西の堀を新堀の名称で説明させていただきます。

最初に、どのような価値があったのかという総括的な話からいたしますと、江戸時代、幕末以前は、横堀も新堀も、横堀も土手状の盛り土が構築されており、石垣は認められませんということです。

横堀に石垣が積まれたのは、江戸末期以降と考えられます。横堀は、江戸期の流通においても、材木町の木材運搬のみでなく多岐にわたって水運を支えてきたと考えられます。例えば、山田番所や鉄砲町の存在など、そういうことも考えられます。

横堀や新堀の界隈は、幕末以降における高知の産業史の歴史を色濃く反映していると考えておりまして、今回の石垣調査から見えてきたことは、伝統的な石垣構築技術や、近代

化する土木技術の技法や石材の調達など、その変遷をつかむことができたことだと思っております。

次に資料5-1の1枚目の図面ですが、この図面で説明をさせていただきたいと思っております。各時代の石垣の変遷を1枚にまとめてみました。石質と各期の説明を簡単にしますと、石灰岩が水色、花崗岩がピンク、石英長石質砂岩が薄ピンク、レキ岩が茶色、砂岩が黄色、チャートをオレンジで表記しております。そういう石材で構成されております。

中でも横堀の東側護岸では、石灰岩が多く使用されておりました、西側護岸では花崗岩や砂岩、石英長石質砂岩などが多く見られます。

次に時期の設定でございますが、I期からVI期まで大まかに設定しました。それで、各期について、簡単に説明をさせていただきたいと思っております。

I期はI-1とI-2に分けており、I-1は幕末の安政期から明治にかけての時期だと考えております。場所的には、今回再生区間の横堀公園前の石垣になります。石材は石灰岩を使用しております、伝統的な石垣構築技術である亀甲積みを採用しています。積み上げる時に現場合わせをしているため、個々の石垣にはカネバ取り残しの玄翁はつりで面の調整がされておりました、合場合合わせを行っていることから、亀甲崩し的な積み方になっているのが特徴でございます。

I-2期は、大正2年頃に積まれたものと考えております。この時期までは、石灰岩を利用しておりました、伝統的な亀甲積みの技術が伝わっているものと考えられます。場所的には、横堀公園の対岸にある新堀を塞いだ石垣ですが、詳細図面では資料5-5新堀川石垣カルテ図3を見ていただきたいと思います。下部に若干、2石ほど、その痕跡を伺うことができます。2石だけで、ちょっと断言は微妙ということなんですけど、これは、胴木の上にそのまま積まれているということで、大正2年頃に積まれた石垣の根石ではないかと考えております。その上部も石灰岩を使用していたと考えられますが、その後の改修によって、取り除けられています。

II期は、昭和初期から戦前までと考えられます。花崗岩を使用し布積みになっています。この花崗岩は、土佐では採石できないことから、他県からの搬入石と考えられます。場所としては、I-2期の石垣の上に積まれている石垣で、オリジナルなものは4段ほど積まれている箇所になります。これは資料5を見ていただくとよいと思っておりますが、旧新堀橋架橋に伴って、I-2期の石灰岩使用の石垣を解体し積まれたものと考えております。

次にIII期でございます。昭和前期で石英長石砂岩を使用し、長方形に加工され、布積みされています。この石材は高知の鴻ノ森というところですね。その周辺で産出されるもので地元産の石材を使用しております。この積み方のオリジナルが残っているのは、II期の石垣の上に一段4石と西側護岸の中ほどですが部分的に残っております。

II期・III期については、オリジナルが残存している場所が、新堀を塞いだ入り口の部分で残りも少なく、明確にはちょっとし難いところがありますが、その後の変遷を追う上で重要なので、参考のために考えてみました。

旧新堀橋架橋が、高知市街図を見ると昭和4年には架橋されておりまして、Ⅱ期の石垣はその時に築かれたものと考えられます。

Ⅲ期は、時期決定の証拠となるものが今回の調査では確認できませんでした。そのため、具体的な年代を出すことができませんでしたが、Ⅱ期に近い時期に積まれたものと考えております。

Ⅳ期は、Ⅳ-1とⅣ-2期に分けました。高知県では採石できない砂岩が使用されており、県外から搬入された石材です。Ⅳ-1期は昭和33年に現在の新堀橋架橋に伴い、布積みで積まれた石垣であることがわかります。場所は、新堀橋の西・東端部分で認められます。Ⅳ-2期の石垣は、昭和34年の現在の木屋橋架橋に伴う石積みで、Ⅳ-1期と同じ砂岩の石材を使用しておりまして、積み方が谷積みになっているのが特徴でございます。Ⅳ期の石垣は、全て県外産の石垣を使用しており、積み方が異なる現行の橋を設置する時に積み直しされている石垣で、年代も明確にすることができました。

Ⅴ期の石垣は、昭和40年ごろに現在の駐車場にされた時に積み直された石垣と考えられまして、全て転用石を使用しており、練り積みも認められます。

Ⅵ期は昭和54年以降で、四国総合ビル竣工に伴う橋脚の石垣で、転用石を使用した練り積み石垣と、昭和58年新市橋に伴う転用石を使用した練り積みの石垣でございます。

以上が横堀の石垣変遷の簡単な説明ですが、公園前の電車通りのⅡ・Ⅲ期の西側の石垣については、Ⅳ期の石垣の前に積まれているものであることは明確にできますので、戦前から戦後にかけて、石灰岩・花崗岩・砂岩・石英長石砂岩・チャートの転用石を用い積まれたもので、残念ながら、明確な時期をつかむことができませんでした。しかし、その下には石灰岩が下部に残存しており、それは一番最初に使用されて積まれていることは間違いないのではないかと思います。

東岸の旧竹村家の石灰岩による練り石積みや布積みされた場所がありますが、これは個人の部分的な改修があり、明確な年代をつかむことはできませんでした。積み方が異なるのは、時期的なことや工人の差によるものと考えられます。

以上、石垣の変遷について簡単に説明させていただきましたが、それをまた大きく整理いたしますと、横堀公園前で再生区間の石垣が最も古く、高知産の石灰岩を使用しながら、伝統技術を継承して積まれていることがわかりました。

西側は、新堀入り口部分が次に古いと考えられます。大正2年頃に積まれた石灰岩使用の石垣は残りが非常に悪く、上部はその後、昭和に入って花崗岩や石英長石砂岩が用いられ積み直されているというふうと考えております。また、西側護岸の電車通りの石垣は、昭和30年頃までに花崗岩や石英長石砂岩で積み直された石垣で、その後、木屋橋や新堀橋架橋に伴い、そのときに砂岩を利用して布積みや谷積みの石垣が出現してくるというような大きな変遷が掴めたということでございます。

非常に簡単ですが、以上が石垣調査の結果を簡単にまとめさせていただきました。以上です。

那須座長：

ありがとうございます。この資料の5-3から5-10、11と、この辺は大丈夫ですか。

事務局：

資料を全て説明した後で。

那須座長：

じゃあ、後で。わかりました。それでは、次をお願いします。

事務局（資料6、参考資料）：

続きまして事務局より、資料6と参考資料をご説明いたします。

ここで資料の中の絵図等が、著作権の関係から一部、非表示になっているのですが、こちらは前のスクリーンで確認をお願いします。

それでは資料6を一枚めくっていただきますと、こちらは前回の第2回会議におきまして、アドバイザーの皆さまからいただきました主なご意見の一覧になっています。歴史・文化の関係が、先ほどの石垣を含めまして8項目、希少動植物が5項目、まちづくりが3項目となっております。それでは順番に説明させていただきます。

次のページをお願いします。4/26になります。

説明する前に、まず、石垣の現状について確認をお願いしたいと思います。平面図で説明をします。まず、西の左の青いラインのところですけど、こちらの方は比較的良好な形で、布積み等の石垣が残っております。その右側の水色の区間、駐車場の下ですけど、写真のとおり、布積みではありますけれど、崩壊が多数見られております。その右側、紫の区間は、コンクリート積みになっています。東側の左の四国銀行前の緑の区間につきましては、布積みと練り積みが残っています。その右側の赤の区間、横堀公園前は、最も状態が良い亀甲崩しの石垣が残っております。その右側の茶色の区間につきましては、駐車場下ということで、コンクリート擁壁となっています。それでは順番に説明をいたします。

次のページをお願いします。まず、1点目です。新堀川の流速から石垣の洗堀を検証するにあたりまして、前回、流速を一部お示しさせていただきました。その1つ目が、潮汐による流速でございます。前は、冬場の5時半から20時半の間の、流速の最大値をお示ししていましたが、冬場は干満差の大きい夜間の方が流速が速いというご指摘を受けまして、今回、7月19日に24時間観測した流速を、真ん中のグラフでお示しをしてい

ます。これを見ますと、潮汐による最大流速が 0.6m/s ということになっています。下には、満潮時と干潮時の様子をお示ししています。約 2メートルほどの干満差がございます。

次のページをお願いします。もう 1 点の流速は、高潮時の流速です。左上に地図を付けていますが、台風等の高潮時には、新堀川の下流にあります堀川排水機場の水門を閉鎖しまして、ポンプで排水をしています。このポンプの能力が 11.25 m<sup>3</sup>/s ということで、この流量が新堀川を流れるときの流速を計算しました。左下に、現況と整備後の平面図を付けています。流速が速くなる、河積の断面が一番小さいのは、銀行前の No. 3 となっています。こちらは、整備後と整備前で変化はございません。一方で、整備後、変化のあるのが No.12 です。こちらは、干潟の造成によって、少し河積が小さくなっています。

この 2 つの流速を計算した結果、No. 3 では 0.98、それから、No. 12 が 0.96 ということで、高潮時の流速としては、最大で 0.98m/s ということになります。

次のページをお願いします。これらの流速を用いまして、石垣の洗掘の検証を行いました。2 点目のご意見ですけれど、前回、植生による浸食防止の基準の流速を用いて検証していましたが、現地では植生はほとんどないという指摘を受けまして、今回、右の表のように、国土交通省の「美しい山河を守る災害復旧基本方針」、こちらを引用させていただきまして、赤で囲っています、自然石で空石積みの場合の設計流速は毎秒 5メートルということになっています。

今回、先ほどの 2 つの流速のうち、大きいのは高潮時の 0.98m/s ということで、設計流速に対し、約 1/5 程度の流速となりますので、流れによって石積みが崩壊することは考えにくいというふうに判断をしています。

次のページをお願いします。3 点目のご意見です。

栈橋構造の見直しということで、石垣への影響を最小限にするために、構造を薄くできないかといったご意見がございました。

下の写真にありますように、前回、黄色のラインから上が石垣に影響するということで、影響が広範囲になっていました。と言いますのも、この四角いものが、東西方向の横桁と言いまして、これが必要な構造となっていました。

今回、真ん中の右の方に断面図を付けていますけれども、杭の上に PC 床版を載せる構造を検討しまして、これでいけるという判断のもとに見直しを行いました。その結果、PC 床版の 30 センチ、この厚さ分だけが石垣に影響するということで、2 石ほど影響しますが、必要最小限の範囲にとどまったのかなというふうに思っています。

次のページです。4 点目と 5 点目のご意見でございます。

まず、4 点目の石垣の安定性です。空石積み自体に安定性を確認する技術的な指針があ

りません。そのため、石材単体の変形や崩壊が評価できる FEM 解析を実施しました。右に図を付けていますように、左が水平変位で最大で9ミリ、右が垂直変位で最大20ミリという結果で、石垣の安定が確保されているということが確認できました。それから、地震時の安定性については、前回貴重なご意見をいただきましたが、石垣護岸であること、それから高さが低いということで、通常は地震時の検証は行っていません。

その下が基礎の安定性ということで、この現場は軟弱地盤ですので、何がしの対策が必要となっています。前は、松杭と地盤改良の両方をお示しをしていましたけれども、松杭を検証した結果、径15センチの松杭が40センチピッチで、4.5メートル必要ということで、ほとんど壁のような状態になってしまいます。施工性、経済性、それから周辺環境への影響を考慮いたしまして、右の地盤改良の工法に見直しを行っています。

それから一番下の5点目の質問ですが、干潟を造成すると、石垣がほとんど見えなくなるのではないかといったご意見をいただきました。右に図面を付けています。もともとの干潟の位置を黒い点線で示しています。0.0メートルに対しまして、今回計画の干潟が赤いラインで0.75ということで、75センチほど高くはなりますが、2石から3石ぐらいは見えなくなりますけれども、全体的な石垣の風景に対しましては、そんなに大きな影響はないのではないかと考えております。

次のページをお願いします。6点目のご意見です。

駐車場の下につきましては、もともと土手であったのなら、生物に優しい土手にしてはどうかといったご意見をいただきましたので検証しました。

土手の形状につきましては、前回、横堀公園の背面で試掘調査を行った際、土手らしき形状がありましたので、この形を再現しています。下の黒枠を見ていただきまして、まず、川の流下能力に影響がないように、茶色のように土手で整備しますと、市道が通行できなくなることで、マンションへも影響してしまいます。一方で、市道に影響なく、黒の一点斜線で土羽を造ると、川の流下断面を侵してしまいまして、浸水を助長してしまいます。市道の通行、沿道への影響、それから、川の流下断面への影響等を考慮しまして土手の復元は難しいと考えています。

次をお願いします。7点目です。

駐車場の下の石垣の整備につきまして、もともと土手ですから、石垣にするのであれば、その意味やプロセスなど、考え方の整理が必要といった状況でございました。

右の江戸期の絵図によりますと、駐車場下は土手の表記になっています。それから、前回お示ししました擁壁の背面の調査、コアを抜いた調査、それから、航空写真の調査からは石垣が確認できていません。その後、昭和46年に、右の写真のように、駐車場が設置されて、現在のコンクリート擁壁になっています。今回、駐車場を撤去すると、このコンクリート擁壁が見えてしまいます。せっかく皆さまのご協力を得ながら、周辺の石垣の風景

や干潟や水辺の整備を行う中、ここだけが異質な空間になってしまいます。そういったことで、このコンクリート擁壁は、背面の安全性を確保するために残した上で、前面に石垣を創出したいと考えています。

石垣を創出する意味につきましては、2つ考えております。1つは、左下に写真があります。現存する堀の石垣の風景というのは、電車通りから駐車場までの間になっています。この風景が、地域の人々に最も慣れ親しまれた堀の風景ではないかと考えます。こちらは、その大半が布積みの風景となっています。

それからもう1点、次のページをお願いします。

現存する一番古い写真ですが、下町の風景としまして、堀の状況を写真で紹介しています。

左上が得月楼の前です。こちらは見ていただくとおり、布積みになっています。その右が、種崎町、現在のはりまや町1丁目の辺りで、こちらにも布積みらしきもので積まれています。左下が四ツ橋、現在のかるぼ一との辺りで、こちらにもよく見ると布積みになっています。右下の九反田も、布積みらしきものが見えます。

次のページをお願いします。

これらから、下町の堀の風景や地域の人々に現在慣れ親しまれた石垣の風景が布積みの石垣ではないかと考えています。こちらを駐車場を撤去した後の擁壁の前に創出をしてはどうかと考えています。

こちらに用いる石材ですけれども、先ほどご説明しましたように、西側の左の青い点線の部分が、栈橋によって上部2石ほどを取り除きますので、こちらの流用と、現在、駐車場の上に仮置きしています石を流用することによって、布積みを整備したいと考えています。青い部分です。黄色の部分につきましては、材料が不足しますので、県内産の砂岩を調達して整備をしてはどうかと考えています。これによりまして、石材が年代的にも一番古い順に、赤色の一番古い石灰石、花崗岩、砂岩というふうには、年代順も合ってくるのではと考えています。

次のページをお願いします。最後に、石垣の整備方針のまとめになります。

基本的な考え方は、専門家の先生にアドバイスをいただきまして、現存する石垣はできる限り保存するという考え方のもとに整理をさせていただきました。

順番に、まず西側の左の青い部分につきましては、布積みが比較的残っていますので、基本的には保存しますけれども、写真のように一部、木の根によって崩壊している部分がありますので、こちらは積み直すことにしています。

右の水色の部分の駐車場の下も、基本的には布積みですけれども、かなり崩壊箇所が広くあります。こちらは布積みで積み直しまして、一部、孕んでいるところについては、間詰めで安定を図り、そのまま保存したいと考えています。

それから、下の東側の緑色の銀行前、こちらは工事には影響ありませんので、今の状態

のまま保存することになります。

公園前の赤いラインにつきましては、最も古くて最も状態がいいということで、今の形状、積み方、石材を、そのまま背後に再生したいと考えています。

それから、駐車場の下の茶色のところにつきましては、先ほどご説明しましたとおり、水面ゾーンと干潟ゾーンに分かれています。水面ゾーンにつきましては、深い布積みの石垣になります。干潟につきましては、浅い布積みの石垣で、前の方には捨石を使うというように考えています。

次のページをお願いします。次は、希少動植物の関係でございます。

1点目は、人工的に造った干潟が維持されるのかということで、まず、現状の底質を調査しました。左上に地図を付けていますが、西側の2カ所と公園前の1カ所の計3カ所で調査をしました。赤色が干潟の高いところ、青色が低いところ、緑色が水中ということで、一般的には赤色のところにシオマネキ、青いところにトビハゼ、水中にコアマモが生息・生育するというふうに考えています。

右の方に粒度分布図を付けています。干潟の底質につきましては、高いところと低いところでそんなに差はないんですけど、水中の底質は少し、細粒分が多くなっているのが現状でございます。

そこで、1点目の質問が、干潟の維持の評価を、前回は植物による浸食防止の基準を用いていました。けれど、先ほど言いましたように、現状は植物がほとんどないということから、今回は地盤工学会の論文を引用させていただきました。

右に図を付けています。縦軸が流速で、横軸が粒径になっています。新堀川の最大流速は0.98m/sで赤いラインになります。ここで、茶色のラインよりも流速が速ければ、シルトから粗砂のあたりが浸食・運搬される領域を示しています。一方で、青いラインよりも流速が低ければ、逆に堆積します。新堀川の範囲につきましては、一部は流出するけれども、一部では堆積ということで、干潟自体は維持されているのではないかと考えています。

次のページをお願いします。

その状況証拠と言いますか、前回もお示ししましたけれど、こちらの干潟の過去10カ年の状況を写真でお示ししています。上の段が横堀公園の対岸です。それから、真ん中が横堀公園の下です。一番下が完成区間の開口部分の干潟になっています。

過去10カ年の写真を見ても、干潟の流出等が起きてないことがわかります。それから、右から2番目の平成26年には、かなり大きな雨が降っています。日最大372ミリ、時間65ミリの雨が降った、万々地区が大きな浸水被害を受けたときですけれども、この大きな雨を受けましても、30年には干潟の形状は、そんなに変わってないということがわかります。

次のページをお願いします。2点目と3点目の質問でございます。

まず、造成する干潟の底質につきましては、現状の含泥率以上を目指していきたいと考えています。そこで、干潟の材料、泥の量が足りないのであればどこから持ってくるのかといったご意見がございました。

まず、泥の量、厚さですけれども、シオマネキとトビハゼで少し違っています。さらには、夏の活動期と冬場でも違います。シオマネキの巣穴は、最大50センチぐらいということです。一方で、トビハゼは、夏場の活動期は30センチですが、冬場は不明ということですが、専門家の先生から、60センチぐらいということをお聞きしています。ということで、両方で大きい方の60センチを採用いたしました。

右に断面図を付けています。干潟の一番高いところの幅3メートルほどのところに60センチぐらいの泥の干潟を造りたいと考えています。左下に平面図を付けています。場所的には公園の前は67m<sup>2</sup>、駐車場を撤去した干潟ゾーンのところは63m<sup>2</sup>ということで、80m<sup>3</sup>ほどの泥質分が必要になってきます。

では、どのような底質を調達するかということで、右に粒度分布図を付けています。新堀川を含む浦戸湾周辺につきましては、ご覧のとおり、含泥率が非常に低くて、10%程度の含泥率となっています。一方で、シオマネキの一大生息地であります、四万十川の河口や高知市の別の地区では、含泥率が60%ぐらいということですので、これらの平均ぐらいの泥質分を目指し、場所につきましては、今後、専門家のご意見をいただきながら、新堀川の周辺から確保したいと考えています。

次をお願いします。4点目です。4車線完成区間の開口部にトビハゼが多く生息しているということで、この干潟の高さを参考にしてはどうかというご意見をいただきました。

上に平面図を付けています。真ん中の辺り、桜井橋の右側に赤い点々がございます。これは、トビハゼの生息を確認した印になっています。こちらを拡大して高さを記入しました。青で囲っているのは、シオマネキが確認されている場所です。一番高いところで、石垣沿いの0.31mであり、中央付近が一番高くなっています。

一方で、新堀川の中では一番生息数が多い横堀公園の対岸の拡大図を付けています。こちらは、西側の青い枠の中にシオマネキがいますが、0.75mが一番高くなっています。一方で、東側は0mとか、0.02mのため、かなり水没する時間が長くなっています。

今回、干潟の高さにつきましては、0.5mから0.75mを目指して調整すればと考えています。

次のページをお願いします。5点目です。

河床の形状がわかりづらい、大きな土砂移動は別にして、河床の小さな形状がわかりづらいというご意見をいただきましたので、レーザー測量による3D測量を、今年の2月か

ら3月にかけて行いました。それから、等高線を入れた平面図を付けています。このような形状で干潟が形成されています。今後は、台風等の出水後にもう一度測量をしまして、この干潟の小さな河床の変動について確認したいと考えています。以上が希少動植物になります。

最後にまちづくりです。

まちづくりにつきましては、まだまだ資料も不十分でございます。時代設定や石垣など、どのようなコンセプトなのかというご意見がございました。この場所の、都市としての成り立ちについて説明するべきではないかといったようなご意見をいただきました。

次のページをお願いします。22/26です。左に下町の成り立ち、右側に新堀川の歴史ということで、整理をしています。

下町の形成につきましては、1601年に高知城の築城とともに城下町の建設が始められており、右の絵図のように、まず、お城の周りに内堀があります。廓中の西は、升形のところを南北に、それから東側は堀詰のところ、南北の堀が掘られ、廓中が形成されています。その廓中の上流を上町、下流を下町というようにして、各地の住民を城下に住まわせて、まちづくりが行われてきています。下町の一番東端が今回の新堀川ということになります。

下町は、水運と市場で賑わった商人の町として、東西・南北の堀が合わさって浦戸に通じていまして、城下の水運の表玄関として栄えました。領内からは、材木が材木町に集められました。下の絵図の赤で囲っているのが材木町です。海産物は、浦戸町の納屋橋の方に集められました。こういったことで、この周辺一帯は港町、商人町としてにぎわって、城下第一の繁華街となっていた経緯があるようです。

一方で、新堀川ですけれど、右の方にありますが、1625年に現在の小学校の南側に町人が材木を集積するために、東西の堀を掘っています。先ほどの材木町のところになります。その頃に、治水のために北側の江ノ口まで掘られたのではないかという説があるようです。その後、土佐藩の海の玄関口として、舟屋敷や木屋ができ、栄えています。木材も、物部や仁淀の辺りから入ってくるようになりました。

大正に入ってくると、今度は道路や鉄道が発展してきまして、徐々に水運から陸運に移行し、下町にありました中央卸売市場や木材団地、卸売団地が郊外に移転して、水運としての役割は終えてきました。そういったところに、生活雑排水や工場の廃液等によって、水質が徐々に悪化してきまして、昭和40年には遊泳が禁止されています。その後、昭和46年には、今の駐車場が設置をされています。

その後は、昭和に入って下水道整備が進んできますとともに、環境保護活動の高まりなども影響しまして、徐々に水質が改善されてきています。そこに、シオマネキやトビハゼ、コアマモといった希少動植物が生息する、現在の新堀川の環境が出来上がったようです。

こういった案内が、次のページになりますが、現在の公園にもありまして、この看板のリニューアルといった形で、専門家の先生の話聞きながら作っていただけると考えています。

次のページをお願いします。24/26 です。

どのように、このような情報を発信していくかということで、まず、右の中段辺りに写真を2つ付けています。総合案内板と個別の説明板のイメージです。総合案内板につきましては、一番人通りの多い電車通り沿いと、たまり場となる横堀公園、それから平面図の右の方の完成工区の中に広い歩道がありますけれど、そちらの3カ所ぐらいに設置したいと考えています。あとは、希少種の説明板、石垣の説明板をそれぞれ設置していければと考えています。

それと、左下に掘割幅とありますけれど、もともとあった堀の幅を保存しようということで、例えば、西側につきましては、道路で見えなくなりますので、道路の上にマーキングということを考えています。平面図の青い点々です。それから、公園につきましては、背後に切り込みますので、もともとあったところに木杭で、掘割幅を保存していければというふうに考えています。

次のページをお願いします。この左の図が、まちづくり協議会からいただいた提言のイメージです。

東側の市道の整備ですけれども、現在の整備のイメージが右の方になります。舗装につきましては、左下のように、お城の前にありますような脱色アスファルト系がいいんじゃないかと考えています。それから、ベンチと案内板につきましては、真ん中にありますように、子どもたちが学べる場として提供してはどうかと考えています。

それから、新市橋ですが、提言のときには木橋の絵を描いてましたけれど、江戸期の新市橋の姿を示すものがなくて復元が困難ということと、安全性や維持管理上の課題もありますので、構造自体は栈橋と同じにしまして、イメージ図のように、色彩に配慮していきたいと考えています。

次のページをお願いします。植栽です。

植栽につきましては、この場で決めるのではなくて、いくつか紹介して、あとは地元の方で決めていただければと考えています。まず、空間が最も有効に使える芝。あと、工事着手前のワークショップのときに選定されていますハマボウ。それから、桜は堀川に植えられています。こういったものをご紹介します。

私どもが提案したいのが、左下に、桜井跡を整理していますけれども、もともとこの地は、言わば湿田を埋め立ててできていて、もともと、井戸の水は、非常に水質が悪かった

ようです。このため、土佐で初めて、もみぬき井戸を掘ったところ、清水が湧き出てきました。そのときの井戸の跡を桜井跡と言います。そのとき、井戸のそばに桜の木があったことから、こうした名前が付けられたということです。こういったことから、桜の木を1本ぐらい植樹したらどうかといった提案もさせていただいています。

以上が資料6の説明になります。

あと、簡単に参考資料のご紹介をさせていただきます。

新堀川における生物調査ということで、この工区の工事着手前の平成13年に、新堀川の生物全般の調査を行っています。それと対比させるべく、今回、同じ時期に調査を、30年、31年で調査を行いましたので、ご紹介します。

まず、1/8ページをご覧ください。調査対象は右上にありますとおり、魚類と底生動物と鳥類になっています。

まずは、魚類ですけれども、次のページにありますとおり、前回の平成13年に比べ、今回の平成30年の調査では、24種から25種に増えています。次のページをお願いします。この中で、赤枠で囲っているのが重要種になります。

次のページ、4/8ページが、底生動物になります。底生動物につきましても、前回は63種、今回は74種ということで種が増えています。次のページに詳しく載せています。赤枠が重要種となっています。

最後に鳥類です。次のページになります。左のグラフの全体というのは、上空を通過した鳥類も観測しています。それでいくと、32種から27種に減っていますけれども、右のグラフにある、新堀川の水域・水辺を利用した種ということでいうと、14種が17種に増えているという結果になっています。次のページに、そのうちの重要種を赤枠で囲っています。

以上が説明でございます。

#### 那須座長：

ありがとうございました。

それでは、石垣の調査、それから前回の意見を踏まえた検討・調査ということで、あと加えて最後に、先ほどの説明にもありましたとおり、この地域をどういうふうな、歴史的な、年代も含めて、どういう石積みにするかと。あるいは、この地域をどういう方法、イメージで設計していくかという説明がございました。

全部関連していますので、ここからは委員の皆さんに、まず質問や意見からいただければと思います。いかがでしょうか。自由にいただけたらと思います。よろしく申し上げます。

#### 張アドバイザー：

まず、1点訂正したいと思います。というのは、潮汐の説明に『高潮「たかしお」』という話がありましたけれど、一般的には「たかしお」とは台風等低気圧に伴う海面の異常な上昇、いわゆる気象潮ですよね。今回は、「たかしお」ではなくて、普段の満潮ですよね。だから、漢字は同じだけど、このようなときは、「こうちょう」と言うのが普通だと思います。

だから、今回も、「たかしお」じゃなくて「こうちょう」ということになると思います。時々、漢字でちょっと区別しにくい部分もありますので、その場合は「満潮」を使う方が良いと思います。

**那須座長：**

ありがとうございます。どうぞ。

**宅間アドバイザー：**

ちょっとお尋ねしたいと思います。

この呼び方ですけれども、どういう時に新堀川と、新堀を使い、どういう時に横堀と言うんですか。そこな辺り、これから説明していく上でも、掲示していく場合にも、ちょっと使い分けがわからなくなってくるんじゃないかと思いますけど。

横堀公園があると思えば、新堀と言ったりするようですが、その辺りは考えておかなければいけないんじゃないかと思います。

それからもう1つ、いわゆる新堀ですね。新しく掘られた堀ですけれども、これが一応、今の調査では、新堀推定範囲ということでここに表記されておるわけなんですけれども、やっぱりこれ、新堀ができてここが栄えるわけなんですので、この位置を、はっきりこの際しておかないと、もう今度囲いこめば、永久にわからなくなるんじゃないかと思います。

そういう意味からしても、この5-5の写真にも載っておりますけれども、皆さん、ご覧になった木材ですね、下に埋もれておる木材。これの性格も確認しておかないと、これ、埋めてしまえばこのままになると思います。

公表もされておるわけですので、この性格等を聞かれたときに、いや、それはわからんぞということで、そのままいかどうか、皆さん方のご意見をお聞きしたいと思います。

それからもう一点、横堀公園の前の掘り込みですよね。内側に入ってくる部分ですけど、その面積。干潟の面積等は出ておりますけれども、拡大しなければならないところの面積、それがどれくらいであって、そこを補う石がどれだけ必要か。どうせ足りないと思うんですけれども、その石を、どこからどういうふう準備する予定かということも含めて、お聞きしておけたらと思います。その辺り、どういう予定か、お願いしたいと思います。

**那須座長：**

ありがとうございます。委員の皆さまの意見を聞きたいということもありますが、まず、

事務局の方で、今の新堀・横堀という話ですね。歴史的に、どういうふうに時代設定するかということもありますし。それと合わせて、先ほどの新堀推定範囲ですね。それから、この中に埋まってる木材。それから、この石積み。不足分をどこから持ってくるかという、そこをちょっとご説明いただいてから議論を、皆さんの意見を聞こうと思います。

**事務局：**

3点ほどございました。

まず、新堀川、江戸期には横堀というふうな言われ方が、今は新堀になってますけど、こちら、高知市さん管理の水路になっておりまして、今の新堀川という名称が、いつからか。その辺り、高知市さんとちょっとお話をしないと、この場ではなかなかお答えができないんですけれど。次回、またその辺りをちょっとお話した上で。

**那須座長：**

じゃあ、後で。委員の方の意見を聞いてから。

**事務局：**

それから前回、横堀公園の対岸を、足元を試掘して場所の確認をとのことですけれども、こちらは今、いつ掘るかという時期はまだ言えませんけれど、今回の工事に合わせまして、前回お示ししたああいう試掘を、本掘調査で推定範囲をと、考えておりまして、そのときに、この木材の意味がわかれば、専門家の先生方の意見をお聞きしながらと考えています。

それから、公園前は、後ろに再生するんですけれど、一部やっぱり不足します。こちらは、駐車場の下も一緒ですけれど、具体的に、次の第4回に向けて、いくら不足して、どこから調達するかというところを、これから検討してお答えしたいと思います。

**那須座長：**

ありがとうございます。これから調べるという話もありますし、先ほどの木材の話は、私、土木なんですけれど、一般的に、水路と川があると、水制工なのか、あるいは、多分、ここはN値が低いと思うので、石が沈まないように引いたんじゃないかという気がするんですけれども。

その辺、専門家に聞いていただいて歴史的に、ここを検証してもらおうということが必要かなとも思います。

今のご指摘、それから、事務局の説明を踏まえて、皆さんのご意見をいただきたいと思っています。いかがでしょうか。かなりこの辺のところの歴史的背景だとか、構造的な指摘があったと思うんですが、自由にご意見をいただければ。いかがでしょうか。

**張アドバイザー：**

資料6の9ページのところに、干潟の高さ。今の干潟だと75センチ高くなるというお話がありましたが、これによって、断面積、流水断面が小さくなります。けれど、今回は掘り込みになりますので、川幅の方は大きくなりますよね。結果としては流水断面積が大きくなるか、小さくなるか、検証した方がいいかなと思います。小さくなると、降雨で氾濫が起きやすくなる危険が出てきますので。

**那須座長：**

ありがとうございます。そうですね。

他はいかがでしょうか。もう自由に。どうぞ。

**北山アドバイザー：**

いくつか質問なんですけども、素朴な疑問なんですけど、これ、水辺に下りるの、どこから下りるんですか。はしごを架けて下りるんですか。

他の質問についても全部言ったらややこしいですよ。

**那須座長：**

まあまあ言ってください。

**北山アドバイザー：**

先の水辺に下りるとというのが1つです。計画策定後、水辺に下りてどのように干潟に親しむという具体的なイメージがわからなかったのと、今、詳細設計をされている段階だということなんで、床版の形状が、今、模型だと、この梁型が出た状態になってるんですけど、これはなくなったんですよ。

**事務局：**

はい。そうです。

**北山アドバイザー：**

柱のピッチはこれで合ってるんですか。

**事務局：**

杭ですか。杭は大体同じ。

**北山アドバイザー：**

杭っていうんですかね。杭はこれ、ピッチと、太さもこんな感じですか。

**事務局：**

わかりますか。

**北山アドバイザー：**

あと、この橋、模型ですと、ここに柱があって、杭っていうんですかね。杭があって、紙資料のパーズですと、真ん中に杭があると、デザインが異なっています。ここにそもそも杭が、絶対必要なのかなと思いました。

あと、ベンチがこっちに配されているのですが、石垣はもちろん、このベンチに座って心地がいい景観であるべきだと思うんですけど、模型の様子ですと、どうかなと。

あと、この手前に金網みたいな、何かつけるとおっしゃってましたよね。その、下に入らないように。それは。

**事務局：**

ないです。

**北山アドバイザー：**

ないんですね。設計上、難しいことだとは思いますが、土木構造物って、なかなか日本は不器用だな。すみません。と思ったりするんです。何かこう、もうちょっと石垣だけじゃなくて、橋桁側も見られる景観になると思うので、その辺りのデザインを、どういうふうに考えているのかというのを示してもらわないと、あまり心地の良い場所じゃなくなってしまうんじゃないか。むしろ、ベンチを置かない道路側から見た方がよっぽどいい風景になってるんですよ。その辺りをもう少し提示をしてほしいなと思いました。

ひとまず。

**那須座長：**

ひとまず。

**事務局：**

よろしいですか。

まず、1点目の人が下りられるようにということで、もともと親水公園的な考えもしたんですけど、水路を管理する高知市さんと話をした結果、危ないと。結構、管理責任を問われたような事例もありますので、ちょっと高知市としても、人が下りるような構造にはしたくないということです。それで今回は、下りられるような構造にはしてないです。

それから、橋の構造ですけれども、現在、概略設計の段階です。その段階で言いますと、ピッチが4.5メートルピッチで、杭の大きさは600。これから詳細な設計に入っていくところです。

**那須座長：**

これは橋の方も、それ以外の張り出し部分も一緒ということですか。

**事務局：**

先ほど、少しお話をさせてもらいましたが、もともと新市橋の木橋という絵も描いてましたが、なかなか維持管理上・安全上、課題も多いので、基本的には本体の橋と同じ構造としていきたいと思っています。どこに杭がくるかというのもこれからです、詳細は。

**那須座長：**

下りるっていう構造は、もう難しい。安全上問題であるということ。

**事務局：**

安全上問題があるということ。特に2メートルの潮の干満差がありますので、子供たちが入ると危ないということで、今回は考えてないです。

**北山アドバイザー：**

今も下りてみて、そういう干潟観察みたいなのはしてないんですかね、現状は。

**那須座長：**

下りる場所は見当たらないんですよ。

**事務局：**

今回の整備区間も、下りる場所は、現状もないです。

**福留アドバイザー：**

下りて、希少動植物は大丈夫なんですかね。人が入ることによって。

**伊谷アドバイザー：**

程度にもよります。程度にもよりますが、でも、干潟があつて、そこに生物がいるんだったら、下りないと意味がないっていうふうに思いますし、今でもおそらく、年に何度か、観察会みたいなものをされていると思います。

**北山アドバイザー：**

そうですね。

**那須座長：**

下りてるんですよ。

**伊谷アドバイザー：**

はい。

**那須座長：**

どうなんですかね。確かに安全も大事なんで、責任もあるし、難しいですよ。

**那須座長：**

地元は下りていらっしゃる。

**橋田アドバイザー：**

いや。観察で下りたりはしてますけれど、どこから下りているかというのは、ちょっと今は思い浮かばない。

**那須座長：**

ああ。下りてるのは下りてるんですか。

**橋田アドバイザー：**

江ノ口川沿いからの溜まりから始まって、ちょうど真ん中の辺から、下りるところも、石垣を伝っては下りてますね、真ん中は。

**那須座長：**

それは、子どもじゃなくて、大人ということなんですか。

**橋田アドバイザー：**

大人ですね。

**那須座長：**

下りてはいます。

**北山アドバイザー：**

このエリアじゃなくて、何かこう、どこか下りれるところがあって、長靴を履いてタカタカ行けるような状態なのであれば、それでもいいのかなと思ったりするんですけど。

北垣アドバイザー：

いいでしょうか。

那須座長：

どうぞ。

北垣アドバイザー：

私は、本当はこちらの方へ何度か来らせてもらわないといけなかったんですけど、いろいろな事情がありまして、今日になってしまいました。北垣と申します。

石垣のことについても、前回の報告書を読ませていただきまして、やはり、石垣の価値をどう地域住民に説明していけばいいのかということで、総括に至っておりません。もう少しその辺りは詰めていく必要があろうかと思えます。

ですから、次の4回ぐらいで、時代性のもつ課題を、もう少し具現化できるような形にする必要があるかなと思いました。

それから、先ほど、宅間委員からの、資料5-5ですね。新堀川、新堀という言葉、それから横堀という言葉のそれぞれの持つ意味を、これから地域に説明する際に理解していただくときに、どういう使い方があるのかということも、大きな問題です。

それから写真が出ておりますけれど、木材の調査ですね。この大木が、今の話のような、水制工の一部なのかということも、個人的には関心はあります。例えば石垣に伴う河川の水制工、柾木や胴木、城郭で言うと土台木の置き方などもあります。

ただ、現在、この会では、新堀川を総合的に検討されている。絵図に出てくる新堀川の材木等の置き場として、当時の経済的な中心を担う役割を果たしていったことを考えますと、新堀川のここがその中心なんですよという、これは、宅間先生がおっしゃっていることですが、これは非常に大事ではないかと思えます。

それで結局、木材というものの意味も、扱いもまだよくわかりません。今回の石垣の調査全般の中で、もう少し明確な何かを得るようなことが必要かなと思えます。

ちょっと話があちこちいきますけれど、調査された石垣のことに触れられておりますので。まず、護岸石垣の調査資料を見せていただきました。相当いろいろ議論が尽くされて、いい内容に、なってるなと個人的に感じました。

やっぱり、石垣の総括ということは、前回、いろいろ委員の方々がおっしゃっておられたように、この護岸石垣をどのように地域住民と一体になって、これから残し、それを活かしていくか。そういう方法を何に求めるか。これはこれから可及的速やかに、考えていく必要があると思えます。

それから、新しく公園の中に護岸石垣を復していくわけですから、これは本質的な価値と言いますか、地域の皆さんがずっと大切になさってこられた本物を、移設することによ

って、あとでがっかりすることがないように、その特徴を生かした修理をする必要があると思います。

またこれから、埋蔵文化財の方でもいろいろ検討なさるでしょうが、石を動かすときには、必ず水の通りのコントロールが必要です。例えば矢板を打って水の流れを変えながら、石垣の調査をします。今の新堀の方で、木製品の調査をしようと思うと、そこに矢板のようなものが必要になってくる。さらに、公園側に、新たに石垣を設けていくと、また、これにも矢板が必要になってくる。

だから、どうしても矢板打ちが必要となります。私なども矢板を打つのは好みません。しかし現実問題として今もお話に出ていますように、そこに子どもたちを見学させたいという問題もあるわけですから、水をしっかりと制御しながら調査をしていく。その辺り人命に関わる問題でもありますので、こういった大きな作業では慎重な扱いが必要になると思います。

そのように、いろいろなことが、護岸石垣の修復工事をこれから進めていく上に於いても、課題があります。そこらをこれから詰めていただく必要があろうかと思えます。

#### 那須座長：

はい。ありがとうございます。後でまた、まとめて総括したいと思います。  
いかがでしょうか。どうぞ。

#### 石松アドバイザー：

先ほどの、干潟に人を下ろすとか、下ろさないとか、そういうところなんですけれど、ちょっと佐賀県の事例をご紹介しますと思います。

有明海北部の泥干潟は、広さも違いますし、それから、潮汐の干満の幅は、あちらは最大で 6.5 メートルぐらいになります。ですから、あんまり参考にはならないかもしれませんが、佐賀県に六角川という川がありまして、その一帯がムツゴロウとシオマネキの保護区になっています。そこは、人が自由に下りて行けて、それで木道が渡してあって、場合によっては泥の中に入って、色んな子どもたちが遊んだり、週末になると、かなりの方が望遠レンズを持って写真を撮りに来たりというようなことが見られています。

もう 1カ所は、佐賀空港近くに東与賀というラムサール湿地に指定されている広大な干潟があるんですけども、そこも、陸側は護岸で守られていて、階段でずっと下りていけるようになっています。その下には、シチメンソウという、塩水のところで生えて真っ赤になるきれいな植物があるんですけど、それをたくさん、観光客らが見に来ています。それから、渡り鳥が大変多いところなので、カメラマンの方が来て写真を撮ったりしている姿が見られます。

こちらの干潟と随分状況が違うので、どの程度参考になるかはわかりませんが、

そういう事例もあるということで、場合によっては佐賀県の現地を見られてみるとか、資料をお取り寄せになられるとか、そういうこともよろしいかと思えます。一応ご参考までに。

**事務局：**

ありがとうございます。

**山中アドバイザー：**

干潟に、人を下ろすか、下ろさないかということですが、この石垣の構造の面から言うと、非常に大きな違いになってきます。現在は、下に人は下りないという前提のもとで構造の設計をしています。

もし、人が下に下りることができるというようにすべきであるということになれば、現在の石垣は空石積みで造っており、今回の説明でも、最初の方の表にありましたけれども、空石積みで造った石垣というのは、地震のときには安定性が確認できないというのが現状の技術です。基本的には、地震のときには、崩れるものだという前提の方が、感覚的には合うかと思っています。もし地震のときでも、人の安全を守るべきだということになれば、この石垣の造り方を、今、空石積みにしてますが、練石積みとして、石垣にセメントを混ぜないといけないということになります。

それでも安定性が確保されない場合には、石垣の背面にコンクリート擁壁を造って、その前面に石垣を張りつけるような、もう化粧をするような感じになってきます。

今までの議論の中で、私の認識では、人は下には下りない。その上で、生態系を確保するためにということもあって空石積みで行う。空石積みによって、石垣背面との水の流入も出入りも容易になるので、そこで生態系がより良好に確保されるという、これまでの議論の経過の中で、干潟には、環境教育の場とかいろいろな意味もあるかと思えますけど、下りることがないようにするという共通認識にあるかと思っています。

そこでこの会議の中で、いや、やっぱりということであれば、この石垣の構造に関しても、検討をし直すことになるかと思っています。

**那須座長：**

今の例えば下りるところを、範囲を限定して、安全なところで下ろすという考えもあるんですか。

**山中アドバイザー：**

安全なところ、例えば、

**那須座長：**

今、コンクリート擁壁になっているところで、それを確保するとか。安全な造りのところを造っておいてというような考えもあるかと思ったんですが、それはいかがですか。

**山中アドバイザー：**

駐車場になっている下のところは、コンクリート擁壁があって、そこに石垣をコンクリート擁壁の前面に空石積みで張ろうとしています。そこは、干潟が細長くできるということで、大きな生息場は期待できない。細くなるので、人も入れないだろうという言い方が違うかもしれませんが、土木構造物としての考え方として、まずは人の、生命の安全を確保するのが第一だとすると、やはりそこは、石垣が壊れる可能性が検証できないので人を下ろすことはできないというところに行きつくのかと思っています。そこは土木構造物として考えるのか、文化財として考えるのか、その折衷案として考えるのかということになるかと思います。

**那須座長：**

はい。これ、事務局の意見も聞いてみたいと思いますけど、基本的には文化財であって土木構造物なんで、安全を確保するのは必須だと思うんですね。

ですから、もし下ろすというようなニーズというか、そういう思いがある中で、それを実現しようとするれば、それは安全確保をするのが当然だろうと思います。ちょっとそこは、例えば今の空積みを部分的に少し変えるのかどうかということも含めて考えなきゃいけないし、あとは多分、これから造るものですから、人工物ですよ。人工物というのは自然物と違いますから、造ったからには、造った責任は最後まで、これはもう徹底的に求められるということからすると、今お話があったとおり、安全を確保するというのは大前提になってしまうので、そこも含めて少し、設計の考え方ですよ。

その設計の考え方は、今言ったとおり、どうやって、下ろす、下ろさないも含めた使い方とセットで整理していただくことが大事ななと思いますけど、いかがですか。これ、全般の話になるとと思いますけれど。

**北垣アドバイザー：**

一言いいですか。

例えば、文化財として、高知城があるわけですね。その高知城の本質的価値の大きな一つは、やはり石垣になる。その石垣を考えていくときに、これはよその事例ですけど、堀の底に水がありまして、園地を造って、地域住民に見せているという事例があります。

そこに人を入れるのか、入れないのかということかというと、これは当然、入れてはだめという考え方ですね。今おっしゃるように空積みは堀底であり、本来的には人を入れないで造られた構造です。それがまた、日本の伝統技術として世界に誇れる構造だと。こういうことからしますと、そこには人が本来入ってはいけないものと、我々は理解しておりま

す。そこには人が入ってもらっては困ると、こういう考え方をしています。

**那須座長：**

他にご意見はありませんか。

**張アドバイザー：**

今の設計では、人や何かが川の中に落ちてしまったら、救援しようと思っても、下りる場所もないという設計になっていますか。

**山中アドバイザー：**

私が答えるべきなのか分かりませんが、もし人が落ちたらという、どういう状況でかと考えると、まずここは、安全策としての柵は造ると思います。柵はおそらく、ギリギリではなくて、石垣の前面から手前に例えば2メートル下げたところに柵を造る。それ以上、外に行かないようにするというような安全対策を、まずされると思います。

その上で、落ちる状況はどうあるのかということに関しては、そこはその、行政としてどこまで考える、どうするかということですけど、構造物としての安全対応は取った上で、もちろん取られるというふうな前提になると考えていると思います。

**那須座長：**

多分、もう造ったものは、安全を確保するという観点で言うと、今言われたとおり、多分、柵は必須になってくると。要は、落ちないようにする。あるいは、入っちゃだめよという意思表示の柵も込めて、普通は河川の場合、もうしてしまいますよね、今は全部。昔は全然そんなことはなかったですけど、時代は変わってきてますから、そういう考えで物は造られていいるんだろうとは思いますが。

ですから、落ちたらという以前に、落ちないようにと。あるいは、危ないから入っちゃだめよということを書いて。そういうふうにするのが最近の傾向かなと思います。

ちょっとその辺も含めて、次回もありますので整理してもらいたいと思うんですが、いかがですか。

**事務局：**

貴重な意見をいただいたと思っています。

実際、せつかく干潟を造るんだから、子どもも下りていけるようにすべきじゃないかというのもわかります。ただ、管理上の、造った以上の責任もありますので、この辺り、あらためて、新堀川の管理者の高知市と、あらためて勉強させてください。

**那須座長：**

多分、実際には、昔は堀というのは、干満の差があるから、階段みたいにして、自由に下りられるようにしていたはずなんですね。ただ、それを今の段階で造るとなってしまうと、安全ということがまた追及されるので、そこも含めてちょっと。構造と安全と運用ですよね。そこをトータルした案を作ってもらおうということをしてもらえますか。

**事務局：**

落ちないということを管理上、行う必要はあります。ただ、下りて行くことができないかということ、部分的にできないかとか、やっぱりできないのかということは、あらためて研究させてください。

**那須座長：**

さっき、山中さんが言われたとおり、本当に下ろすのであれば、空積みを部分的に上げるとかしなきゃいけないかもしれない。しかも、下りたときに安全であるということを確認するというのは、どういう構造なのかということまで考えないと、やっぱり、責任が取れないんですよね。そこをまとめていただけると。いかがでしょうか。大事なと思いますが。

**張アドバイザー：**

例え、普段は下りないですけど、何か観察会とか、川のイベントとかをやるときに、下りる必要があるかもしれないです。

**那須座長：**

それは、ですからさっき言ったように、運用も含めて考えるということですね。どう運用するかも含めて方針を決めてもらうと。

あと、よろしいですか。

**北山アドバイザー：**

さっきの意見と一緒になんですけど、まちづくりという観点から、この川の価値の確認を、今回、ここまで厳密にやっているということの意味は、高知城を含めた高知の歴史の中でつくられてきた川であるということにあると思います。歴史というのは目に見えない過去のものだけれども、それを現在、目に見えるものがあることによって、我々が学んだり、未来をつくるときに活かされるというような期待があって、そういう無形の歴史と、有形のものである石垣や生き物をつなぐのが、まさに川と人の関わりだと思うんですよね。

それは江戸時代とか、もうちょっと先までだと思うんですけど、おそらく、この川と人の関わりというのが物流だったり、あるいは川に下りなくても下町の境界であるという空間の境界線みたいなものの意味をもっていたんだろうと。

じゃあ、今はそういう物流的な機能がないとすれば、川と人とがどうやって関わろうとしているのか。ここは少なくともそういう地域の方々のニーズに、観察会をされたりとか、親水空間として使っていこうとしていることが、現代的な川と、ここの人々の関わり方に移行してきてるんだと思うと、そこってすごく多分、大事にしないといけないかと思っています。

なので、ここの価値を整理するというときに、有形の石垣としての価値、それから、生物が非常に多様であるということの価値。それを結びつける今の意味というのが、人々の活動なんだと思うので、ハードとソフトの運用をすごく丁寧に組み立てることによって実現していかないといけないのかなと思いました。

それで言うと、最後の方のまちづくりの歴史の整理をしている 22 ページのところ、江戸・明治・大正・昭和・平成と整理をしてくださっているんだけど、人との関わりというのがもうちょっと、今、どんなふうに使われているのかとか、いつぐらいからこんなふうみんながやってるんだよというような、まちづくりの歴史みたいなものも、もう少し繊細にとらえてみると、移り変わりがきれいに見えるんじゃないかなと思いました。

#### 那須座長：

前回議論したときに、エリアの区分と言いますか、範囲の問題で、石灰岩や花崗岩、砂岩だったり。時代が移り変わっているという話もあったし。一方で、さっきの資料5の、資料5-3などにもありますけど、要は、縦の方向にも時代があるという話がありましたね。それはそれで、時代の歴史の跡だということで重要、それも重要だから残していこうという議論が一方である中で、もう1つあったのは、ここの時代設定をいつにするんだという、いつの時代の再現をするんだということも決めなきゃいけないという議論も確かあったと思うので、そこをちゃんと。縦と横なんで、ややこしいですが、うまくこう、設定した上でね。このときは、石垣が中心でしたけど、主役でしたけど、そこを少し明確に、時代設定も含めて決定してもらうことが大事かなと、今、聞いてて思ったんですけども、いかがでしょう。

#### 大野アドバイザー：

今、話題になっているシオマネキとかトビハゼですが、これらの仲間は、それほど小さなものではなく、僕の日でも岸辺から観察できるくらいです。このような小さなところですから、わざわざ人が下りる必要はないと思います。こういう生物を生かそうと思ったら、基本的には入らない方がいいですね。調査をするときに、はしごを架けて、下りる人は下りると。

普段、横堀の公園の中あたりは、上から見れば、ああ、何か小さなものがあるなというぐらいで、のぞける大きさが、シオマネキは小さいですから。コアマモも、これはもう入る必要はないですね。上からのぞけるところに生えています。トビハゼはどのように見え

るか、ちょっとわからないですが、大体、上からのぞいて、カニが動いてるとか、トビハゼが跳ねてるというのは、上から見える範囲なので、わざわざ干潟に入る必要もないような気がします。

ここは、調査をするなど、そういうときは、はしごを架ければ下りられる高さで、危険がないと思います。2メートルぐらいですから、はしごを架ければ下りられる高さなんで。かえって、はしごなんか架けない。下りることを考えない方がいいような気がします。

生物的に見れば、育成保護のためには入らない方がいいですね。だから、調査するときに入ると。それから、上から眺める、眺めて見える範囲にカニがいて、海藻類は潮が引いたときに見える位置なんですね。

そういうことで、僕としては、無理に下りるものを造る必要はないような気がします。観察会などでは、縄梯子や何かをつくって担当、観察会の人たちが工夫してやれば、何か下りる手段は、臨時的にできると思うけど。例えば、下りられるような柵があって、しかも鍵がかかっている。鍵を閉めれば入れないという、そうした方がいいのではないかと。下りることは、特に考えない方がいいという気がします。以上です。

**那須座長：**

ありがとうございます。なかなか厳しいですが、確かに、上から見て見れないこともないですが。

**大野アドバイザー：**

見えないことはないと思いますね。

**伊谷アドバイザー：**

見えないことはないというのは、シオマネキとトビハゼのことを考えれば、そうだと思います。彼らは大きいので。

ただ、我々は今、シオマネキとトビハゼだけを保全しようとしているのではなくて、やっぱり、干潟全体のいろいろな生物がいるというのを再現しようとしていて。もちろん、条例としてはその2種に全面を置いて活動を、検討はしていますけれども、その2種がいたから干潟というわけでもないんで、できるだけいろいろな生物がいるというのを体験してもらいたいというふうに思うと、ちょっと近づける場所があったほうがいいかなと私は思います。

**大野アドバイザー：**

いや、そういうときは、だからはしごでもかける。

**伊谷アドバイザー：**

それもそうですが。

**大野アドバイザー：**

観察会のときだけ、はしごを架けるとかね。

**伊谷アドバイザー：**

それは今、

**大野アドバイザー：**

構造上は下りれるようなものは造らない方がいいので。

**伊谷アドバイザー：**

ユーザーがどこにあるかという、やっぱり近くに小学校があつて。多分、その子どもたちが一番親しむ場所になるのかなと思うんですけど。だから、安全を考えるのももちろん大事です。でもやっぱり、その子どもたちにとって、どういうものを見せるのがいいのかなというのは、もうちょっと考えないといけなくて。

それは今、ここにいる人たちだけではなくて、実際の小学校の先生だとか、小学校のPTAの方、地域の方々の意見を、もっと柔軟に広く取り入れるような機会があつてもいいのかなというふうに思います。次回、事務局さんだけで揉むというよりも、いろいろちゃんとアンテナを張るといふ機会を設けた方がいいのかなというふうに思いました。

**那須座長：**

確かに地元の意見を聞いた方がいいかもしれませんね。

**山中アドバイザー：**

すみません。私、香川行きのバスが25分の発で、非常に申し訳ないです。

一言言わせていただきますと、私、石垣は、空石積みの石垣は地震に弱いと言いました。どういうふうに崩れるのかということで考えると、おそらくこの場所は、背面の土は粘土質でちょっと粘り土であります。その前に栗石という層をつくって、栗石層の前に、石垣石を置きます。

これまでの地震などで被害を受けたところの空石積みの状況を考えると、地震のときに崩れるのは栗石よりも外側になります。だから、前面の石垣が下に落ちる。また、背面の栗石がずり落ちる。後ろの盛土のところは粘り土でずり落ちないケースが多くありました。

そういうのも考えて、今後考えていただきたい、県さんも考えていただきたいというのが、どこに手すりを作るのか。どこに安全のゾーンを確保するのかというのを考えていた

だいたいで、その背後のスペースの活用。市道に使うときにどうするか。ベンチをどう置こうかということも議論していただければと考えています。

**那須座長：**

本当にいろいろな議論があるわけですが。ちょっと議論がまだ必ずしもなかったのが、希少動物についてなんですけれども、いかがでしょうか。希少動植物に関して、今、石垣がちょっと。

**大野アドバイザー：**

前回にも述べたのですが、土を盛るだけではなく、トビハゼとコアマモと、それぞれ、すべて棲む底質が違うんですね。ですから、バーッと一面に土をまくのではなくて、やはり、縞模様というか、生き物の生態構成を考えないといけない。底質、砂の置き方ですね。底質の構成をちょっと変えながらやると、いろいろな多様な生物が生育すると思うんですね。トビハゼ、それから、シオマネキ、コアマモも、全部底質が違うんですね。ですから、同じ底質にしちゃうと、多様性が失われてくるから、もう少し、盛り土をするときに、そういうことも考慮していただければと。

**那須座長：**

はい。わかりました。

他、ありますでしょうか。さっきから事務局が何か言いたそうなんです。

**事務局：**

大丈夫です。

**那須座長：**

かなり議論があつて。ただ、地元の意見を聞かなきゃいけないということも含めて、ここで結論がなかなか最終的には出ないものもあつたと思うんです。特に構造と運用とニーズ、地元から出てきたニーズとか。それによって、その構造が変わったり。安全という面もありますし、トータルで少しパッケージで、設計だけじゃなくて、今言ったようなことも含めて、ちゃんと整理しないかんという気がします。よろしくお願ひしたいと思います。

最後にまとめる前に、まだ言い足りない、不足しているのがあれば、他の委員の皆さま方、何でも、どの分野でもいいんですけど、ご意見いただければと思うんですが、いかがでしょうか。

**橋田アドバイザー：**

先ほどの、「よこぼり」「たてぼり」ということですが、ここから東へ延びているのは、「堀

川」でありまして、その堀川が「よこぼり」まで来ています。それから、江ノ口川から鏡川へ突き抜けている、これを「よこぼり」と言っておりました。

それから、「よこぼり」の菜園場から西の京町までを「たてぼり」と言ってお城の外堀につながっていたようです。

また、新堀橋から西側に材木町があり、「よこぼり」から西へ向けて「しんぼり」が通っていました。

参考になるかどうかわかりませんが、以上です。

#### 那須座長：

多分、今のご説明も含めて整理して、最終的に、要は名称の使い方ですね。次回までに、確定するという言い方は変ですが、案を示していただきたいと思います。

他、いかがでしょう。

#### 北垣アドバイザー：

ちょっと遅れてきまして、私ばかり申し訳ございません。

1つ気になっていることは、石垣の用語の使い方ですね。これなんか、土地土地でいろいろと苦労して、名前を付けられています、問題は、これから使う石材の問題ですね。

例えば、一番古いのは石灰岩で、それから、花崗岩が出て、砂岩がというようなお話ですね。そういう石材の場合、特に水に強い石灰岩であるかどうか。これは場所によって、同じ石灰岩でも、かなり違いがあるようです。そういうこともありますので、本来的には石灰岩を使わなくてはならないところだが、それが、水に溶けるものもあります。そういう材質、性質の違いが、場所によってはあるように思いますから、そこはしっかり事前に検討していく必要があると思います。

だから、砂岩であっても、花崗岩の使い方であっても同じように細心の注意を払い、そこに設置する前までに何か1つの考え方の方向性を特に地域の皆さん方が納得できるような話し合いをしっかりとやっていただく必要があると思います。

何と言いましても、この石垣で全体の景観をつくらうとするわけですから、地域の人々が慣れ親しんでおられたその環境を、最大限活かしていく。それがまず第一ではないかと思うんですね。

そういう中で、新堀川の現風景をしっかり押さえる。押さえるためには、それなりの調査が必要になってくる。これから、具体的な石質、その特性をみながら今あるものを活用していく。そういう使い方は当然大事です。

しかし、絶対量の足らない石材量となると土地の景観を維持できるような石材の選び方、使い方を、よくよく検討していかれることが大事かなと思います。また先ほどの「総括」という言葉の意味については、できるだけ早いうちに、高知市にとって、新堀川護岸で使うそれぞれの段階の石材が、私などはやはり、高知城の石垣変遷を参考に考えますので。

そういうものの中から、新しい近代の石をどう見るのか。いろいろな見方があるかと思いますが、ぜひ、その辺りも含めて検討していただきたいと思います。

**那須座長：**

ありがとうございます。他、いかがでしょうか。

**石松アドバイザー：**

人の安全を守るというのは、第一義的に大切だというのは、誠にそのとおりだと思うんですけども、反面、それは川から人間を隔離するということでもあるわけです。私の言ってるのはもう無理かもしれませんけども、原風景というような言葉が出た場合に、資料6の12/26ページに昔の写真をこうやって載せていただけてますけども、今見るとやっぱり、石垣のところに入ると川を下って行って、川を活用しようとする、そのための仕組みがあるわけです。

今、それを再現して、人を入れるようにというのが無理であればそれは理解しますが、かつてそういうものがあつたというような痕跡を、今回、石垣の整備をする上で残していければ、さらに人々が過去の新堀川の歴史を振りかえる上で役に立つのではないかなというふうに思いましたので、意見を出させていただきました。

**北山アドバイザー：**

私もこの模型を見たときに、おお、子どもたちが長靴履いて、なんかビチョビチョ遊ぶんやと、勝手に楽しんでワクワクしてしまったので。もちろん、それが自由にできるという必要はないと思うんですけど、観察会で定期的の下りられるだとか、そういう関わりを作っていくことってすごく大事だし、それが目に見える形で作ってくださったので、例えば、これを使って、小学生と一緒にどんなふうに使っていくことができるだろう、みたいなことも、ちょっとワークショップをしてみるのもいいんじゃないかなと思います。我々だと、なかなか使い方が限られてると思うんですけど、子どもたちだったら、もっと自由な発想があるかもしれないので、そんなこともやってみたらどうかなと思いました。

**那須座長：**

ありがとうございます。いかがでしょうか。そろそろ時間にはなってきましたけれども。

**伊谷アドバイザー：**

一言いいですか。

工事の実際の様子というのがまだまだ頭に浮かばないというか、ですけど、まだまだ今後詰めていくということで合っていますか。

要するにどれぐらいの時間をかけて、何かその、干潟を造ろうと言うけれど、干潟を、

人口の干潟を造るというのは、相当にまた難しい問題がいろいろあって、何か起きたときに対応しないといけないということなどもきっとあると思います。そういうのが実際に取れるようなタイムスケールで工事が行われるのか。

それとも、グワーッと、一瞬で何か早く片付けようみたいなことでやられるのか。その辺、心配になっているんですけど。今まで話を聞いていないので、もしわかることがあったら教えてください。

**事務局：**

実際の工事中のいろいろな工事の仕方などについては、次回で、具体的に可能な範囲でお示しをしようかと。ある程度設計の形態が固まった時点で、実際に工事をするときは、どうやるというのを提示しながら、意見をお伺いしようという予定をしています。

**那須座長：**

多分、やりながら見えてくるところもあると思うんで、何か、最初から全部確定というのも難しいんでしょうね。だから、そこも含めてお示ししていただければ、皆さん安心するんだと思います。

**石松アドバイザー：**

あと、前回の会議でモニタリングということがあったと思うんですね。

**那須座長：**

そうですね。

**石松アドバイザー：**

こうやって干潟の造成を予定してますけれども、実際やってみたところで、本当にトビハゼが、あるいはシオマネキが、そこにいっぱい棲みつくかどうかというのはわからないわけです。そこをモニタリングしながら、またその地域の住民の方々のご意見を聞きながら、よりよい形にしていけばいいのではないかと思います。

**那須座長：**

大体よろしいでしょうか。

いろいろな意見やアドバイスをいただきました。歴史や文化の保存や再生。あるいは、希少動植物の環境の保全、生息、育成、生育を、環境を守るということ。それと、まちづくりということで。いろいろな側面があるんですけども、今いただいた意見で言いますと、例えば、構造的には、これはもう技術的にいろいろ議論していただいていると思います。

その中に、石積みということもありますけれども、石垣のその時代設定ですね。どの時

代を再現するのか。あと、縦と横ですね。縦方向にも時代があるし、エリア的にもあるという、そこを考えていただきながら、先ほどもありましたけど、本物を残すということに注意していただきたいと思います。

それから、新堀川、横堀、縦堀を混同しちゃうという話もありましたが、用語の整理、言葉の整理をしていただくということですし。体感するという、下りて見るということについても、先ほどいろいろ議論がありましたけれど、運用を含めて構造と一体となった方針を作っていただくということ。

それから、先ほど木材、ああいう歴史的な中の構造の、できる限りの調査と推論ですよ。推定していただくということだし。石垣で言うと、石の、石材の選定ですよ。多分、これ、大事だと思うんです。変な石を持ってきてというの、ないようにしていただけるということかと思います。

それから、あとは仮設計画ですよ。何と言いますか、そういうことも含めてちゃんと示していただくことが大事ですし、あと、干潟についても、モニタリングという話もありましたし、構造的にも、底質をどういうふうに分布設計していくかということも、大事になってくるだろうと思います。

非常に多方面に議論をしていただいたんで、ちょっと今言ったことで、項目は網羅したと思うんですが少し、録音されてると思いますので、うまく整理してですね。多分、次回また最終的にこうだということを示していただく前に、適宜、皆さんのアドバイスもいただきながら、かつちり皆さんが納得していただくような案が次にできるようにしていただければと思います。

最後に言い残したことがもしあれば。お話したいこと、いかがでしょうか。

よろしいですか。じゃあ、そういうことで、次回に向けて少しまた、宿題が多いと思いますが、成案ができますように努力していただければと思います。

それでは事務局にお返しします。

---

閉会

**司会：**

那須座長、ありがとうございました。

閉会にあたりまして、都市計画課長から一言ごあいさつを申し上げます。

**都市計画課長：**

工事アドバイザーの皆さま、本日は貴重なご意見、熱のこもったご議論をありがとうございました。また、この大変な天候の中、皆さまにお集まりいただきまして、皆さまのご

協力のもと、今回も無事開催できましたことを、あらためて御礼申し上げます。ありがとうございました。

次回については、本日いただきました貴重な数々のご意見をあらためて整理させていただきました。また、工事中的お話も出ましたので、可能な限り整理をしまして、あらためて設計内容を詰めさせていただきますので、ご確認をお願いしたいと思います。

本日は本当にどうもありがとうございました。

**事務局：**

それではこれにて、第3回の工事アドバイザー会議を終了いたします。皆さま、どうもありがとうございました。