

## **2 新たに提案する道路計画の考え方**

### **(2)希少動植物の生息・生育環境の保全・創出**

# I. 新堀川における希少動植物の生息・生育状況

## 1. シオマネキ・トビハゼ・コアマモの分布図



### ・新堀川の干潟に生息する代表的な希少動物

#### ：シオマネキ・トビハゼ

- シオマネキは、主に新堀橋南の西側の干潟で確認。
- トビハゼは、新堀川の干潟全域で確認。

### ・水中に生育する代表的な希少植物：コアマモ

- 新堀橋南側、北側（駐車場撤去部）をはじめ新堀川の広範囲で確認。



調査により環境条件を整理し、  
それぞれの生息・生育環境の保全・創出を検討

## 2. レッドリスト等の指定状況

種	環境省 レッドリスト	高知県レッドリスト		県指定 希少野生 動植物(11種)
		現在	動物編改訂案(2017)	
シオマネキ	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧ⅠA類	絶滅危惧Ⅱ類	○
トビハゼ	準絶滅危惧類	絶滅危惧Ⅱ類	絶滅危惧Ⅱ類	○
アカメ	絶滅危惧ⅠB類	絶滅危惧ⅠA類	除外	-
コアマモ	-	準絶滅危惧類	植物のため改訂対象外	-

絶滅危惧ⅠA類：ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの  
 絶滅危惧ⅠB類：ⅠAほどではないが、ごく近い将来における野生での絶滅の可能性が極めて高いもの  
 絶滅危惧Ⅱ類：絶滅の危険が増大しているもの  
 準絶滅危惧類：現時点での絶滅危険度は小さいが生育条件によっては絶滅危惧として上位ランクに移行する要素を有するもの

# II. シオマネキ・トビハゼ・コアマモの生態等

## 1. コアマモの分布と生態



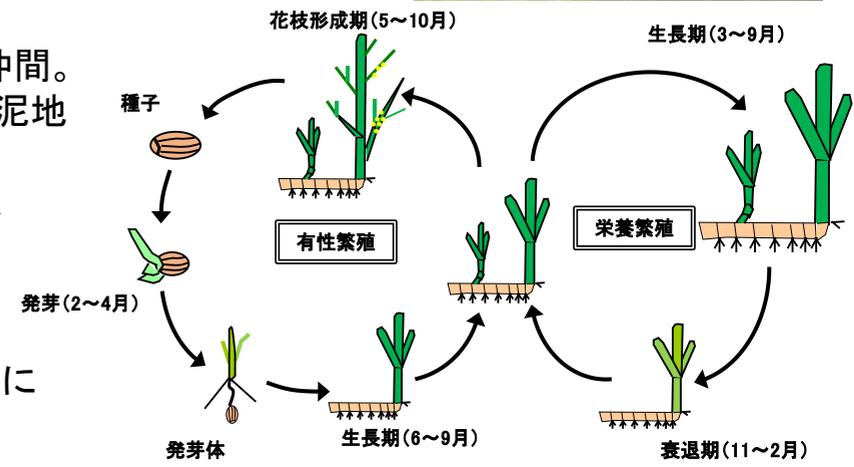
コアマモ

### ■高知県内での生育地

- ・宿毛市、四万十市、黒潮町、須崎市、土佐市、春野町、東洋町、土佐清水市、高知市(浦戸湾)等。

### ■生態等

- ・花を付ける顕花植物で海草の仲間。
- ・浅海や河川汽水域の浅場の砂泥地に分布する。
- ・多年草で、春～秋に良く生長し、冬に衰退する。
- ・地上部の草丈の長さは10～50 cm程度。
- ・繁殖は種子によるものと地下茎による2タイプがある。



## 2. トビハゼの分布と生態



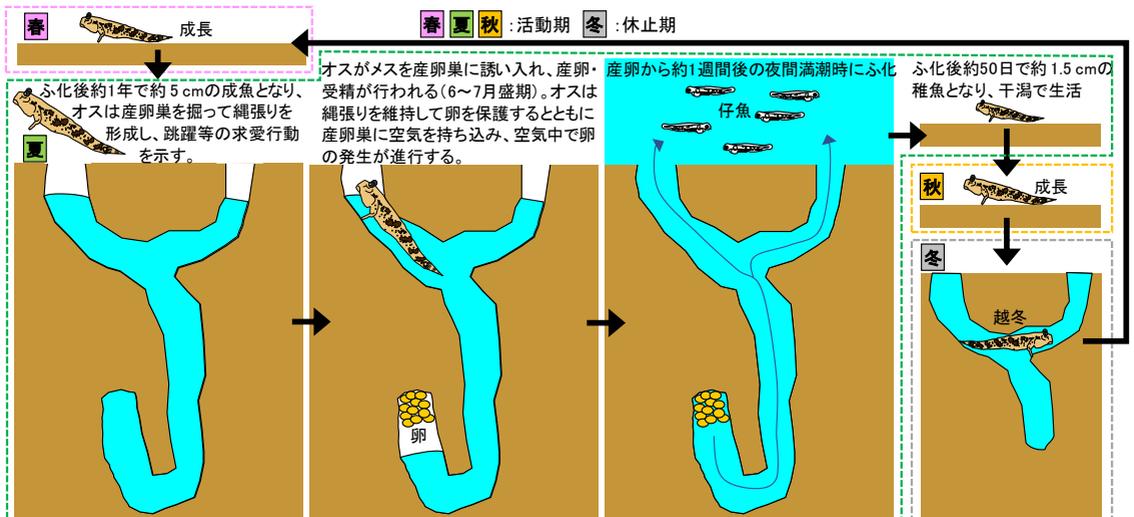
トビハゼ

### ■高知県内での生息地

- ・浦戸湾が最大生息地であったが干潟の埋立等で分布域が縮小し、現在では四万十川とその支川竹島川の干潟が最大生息地。

### ■生態等

- ・泥干潟に生息。泥上を這い回り、潮が満ちてくると水上をジャンプして移動。満潮時には冠水しない場所で静止。
- ・春～秋の干潮時には干潟上でゴカイ等を食べる。冬には越冬用の巣穴で休眠。産卵期は5月下旬～8月中旬。ふ化後約1年で成熟、寿命は2年(地域によって差あり)。



## 3. シオマネキの分布と生態

### ■高知県内での生息地

- ・四万十川と須崎湾及び高知市で比較的規模の大きい個体群が確認されている。

### ■生態等

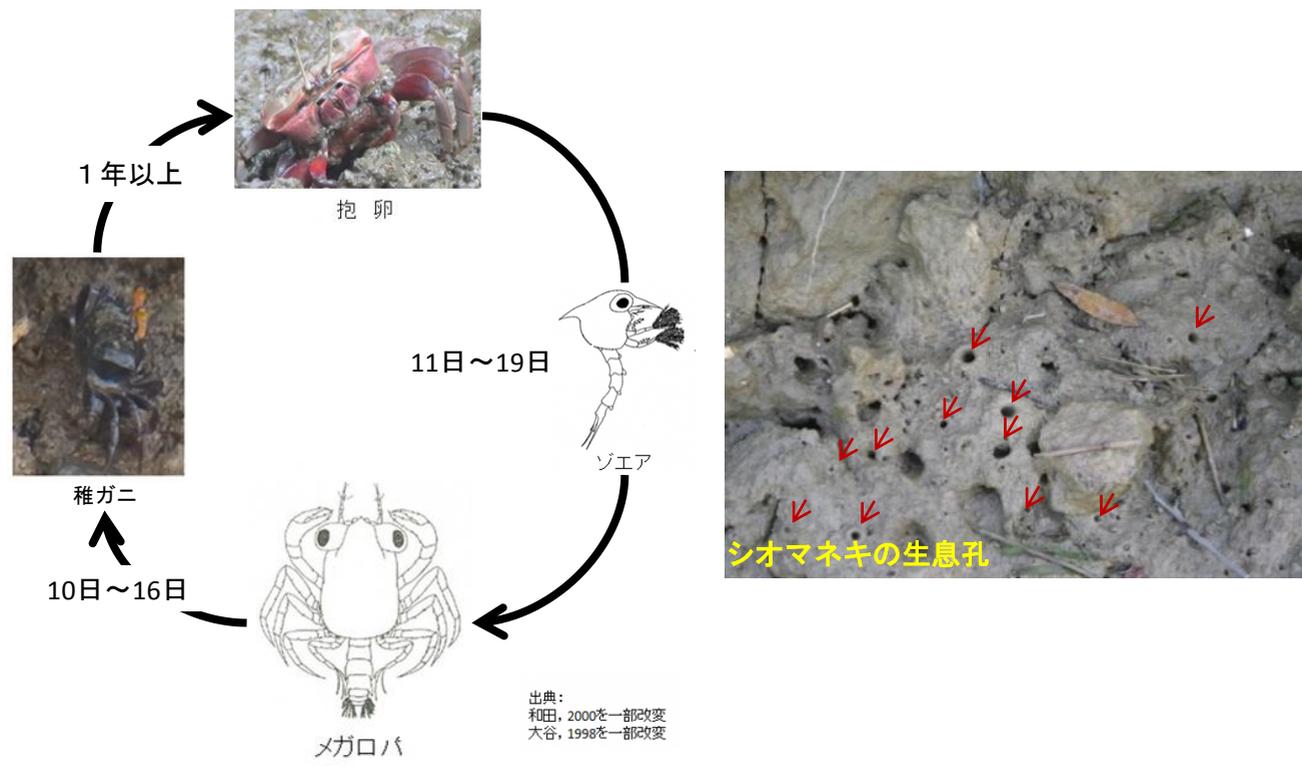
- ・本土での繁殖期は夏期とされ、繁殖期の雄は、鉗脚を上下に振る行動を活発に行う。
- ・親ガニ1個体からの幼生(ゾエア)数は5万個から6万個程度。
- ・放出された幼生はゾエア期、メガロパ期を経て稚ガニに変態。
- ・着底後1年以上経過し、甲幅が2cm以上に成長すると繁殖が可能となる。
- ・煙突形の独特な生息孔をつくる。
- ・寿命は5年程度であるとされる。



シオマネキ (雄)



シオマネキ (雌)



シオマネキの生息孔

出典: 和田, 2000を一部改変  
大谷, 1998を一部改変

# Ⅲ. コアマモの生育状況

## 1. 生育環境の調査

### (1) 調査位置

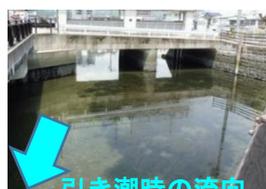
➤ 下に示す5箇所(測線)で調査を実施。



- ①生育していない場所
- ②生育してる場所の端部
- ③広範囲に生育している場所
- ④生育してる場所の端部
- ⑤広範囲に生育している場所



新堀橋南側：測線③付近  
新堀川で最大の生育場所。  
引き潮時の流れ沿いに生育。  
生育密度はほぼ一定で高密度。

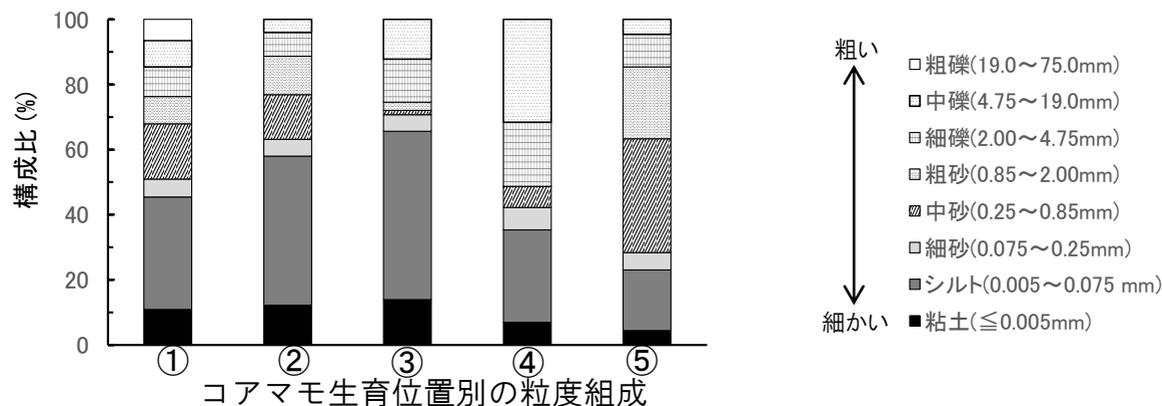


新堀水門南側：測線⑤付近  
工事が完了した水門南側の新堀  
川導水路内に生育。  
引き潮時の流向に沿って三角形  
に分布。  
密度は新堀橋周辺に比べてまばら。

### (2) 調査結果 (光量以外)

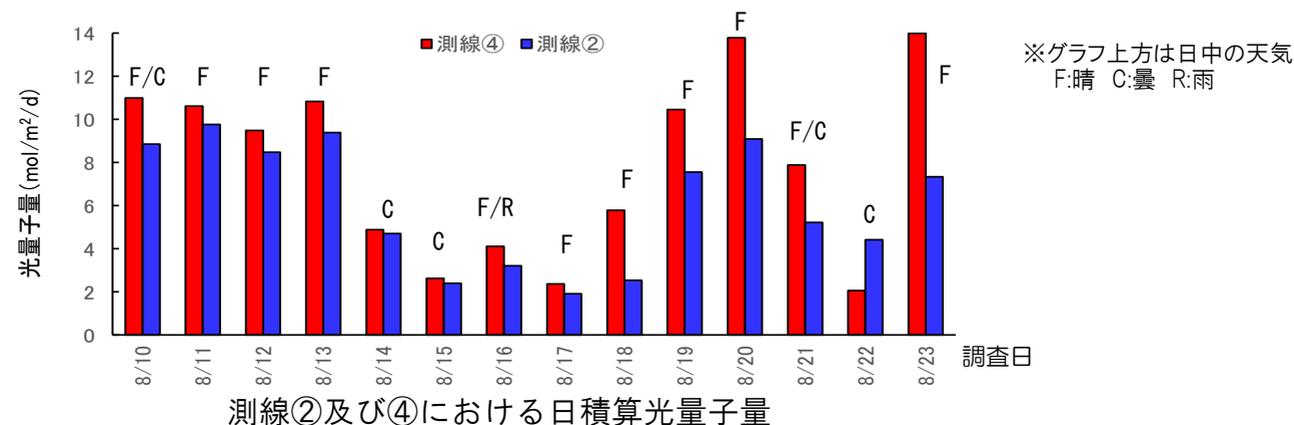
項目	測線①	測線②	測線③	測線④	測線⑤	平均値 (①以外)
生育範囲の地盤高 (T.P. m)	-1.68 (河床高)	-1.21~ -1.27	-1.09~ -1.64	-1.27~ -1.33	-1.41~ -1.54	-1.25~ -1.45
水深(m)*1 上段：満潮時、下段：干潮時	2.42 0.52	1.98 0.08	2.11 0.21	2.04 0.14	2.22 0.32	2.09 0.19
粒度組成 シルト分以下 (%)	45	58	66	35	23	45.5
開放水面幅(m)	13.9	12.9	24.0	6.5	19.9	15.8
コアマモ群落幅(m)	0	3.0	10.6	5.9	10.0	7.4
日照時間*2 (h)	5.0	7.5	7.0	8.5	8.0	7.8

\*1)直近5カ年の朔望平均満干潮位ー平均地盤高 \*2) 8月上旬に観察。測線上の50%以上に日当たりがあれば有効とした。  
※直近5カ年 朔望平均満潮位 T.P.0.74m, 朔望平均干潮位 T.P.-1.16m



### (3) 光量調査

- コアマモが生育可能な環境を把握するため、生育域の最端部となる②④箇所で光量調査を実施した結果、降雨時を除き、生育に適した日積算光量 3.8~5.3mol/m<sup>2</sup>/d (Abe et al, 2010) を満たしていた。
- 日陰の条件が異なるが、日照時間 (②7.5h、④8.5h) で生育に適した光量が確保されている。



### (4) 生育位置別の特徴

#### 1) 横堀公園付近 (測線②③)

- シルト・粘土分の含有率は、文献等で一般的に報告されているコアマモ生育場所に近い状況にあり、生育に適した底質となっている。

#### 2) 新堀川水門南側 (測線④⑤)

- 底質としては、文献等の一般的な報告に比べやや粗い状況が見られる。
- しかしながら、日照条件が良好であるため、生育を維持できていると考えられる。

## 2. 生育に必要とされる環境条件

#### 【地盤高】

- 最干潮時においても流水環境を維持することが必要。
- 最適な生育場所となるためにはT.P. -1.5m~1.3mが妥当と考えられる。

#### 【底質(粒度組成)】

- シルト・粘土分としては20%以上あれば生育可能。
- 最適な範囲としては50%程度と考えられる。

#### 【開放水面幅】

- 周囲の建物等の状況にもよるが、生育域の端部をみると、②の日照条件で13.0m程度、④であれば7.0m程度の水面幅で生育している。

#### 【日照時間】

- 夏季において7~8時間程度の日照時間で生育している。

## 1. 新堀川における干潟の概要

### (1) 新堀川における干潟の概要

- 最も広い干潟は新堀橋南側（横堀公園前）の両岸に形成。
- 干潟は満潮時に完全に水没。
- 塩性植物は生育していない。
- 新堀川におけるシオマネキの生息地は、干潟の中でも地盤の高い場所に限定されている。



### 新堀橋南側の干潟



### 道路完成区間の干潟



地盤の高い泥質の場所を好んで生息している

### (2) 干潟の底質調査

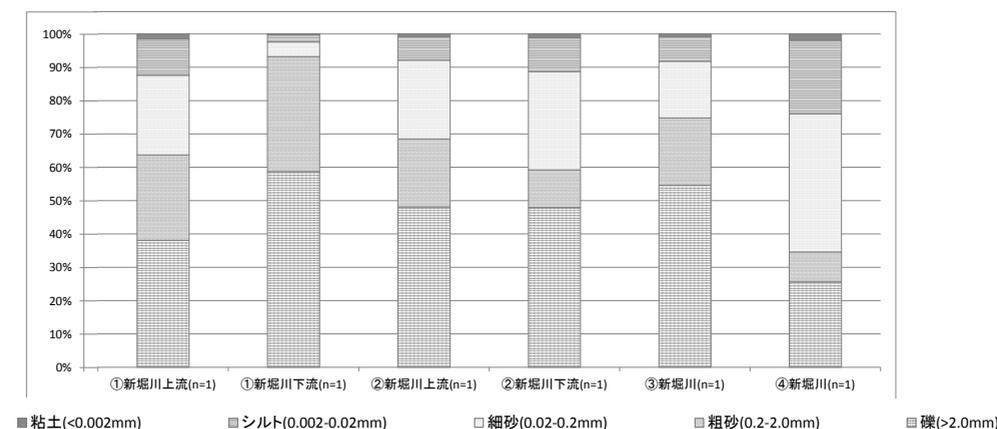
#### 1) 調査位置

- 新堀川でシオマネキが確認されている下図の4地点において調査を実施。



#### 2) 調査結果

- 新堀川は全体において礫から粗砂・細砂が多くなっている。

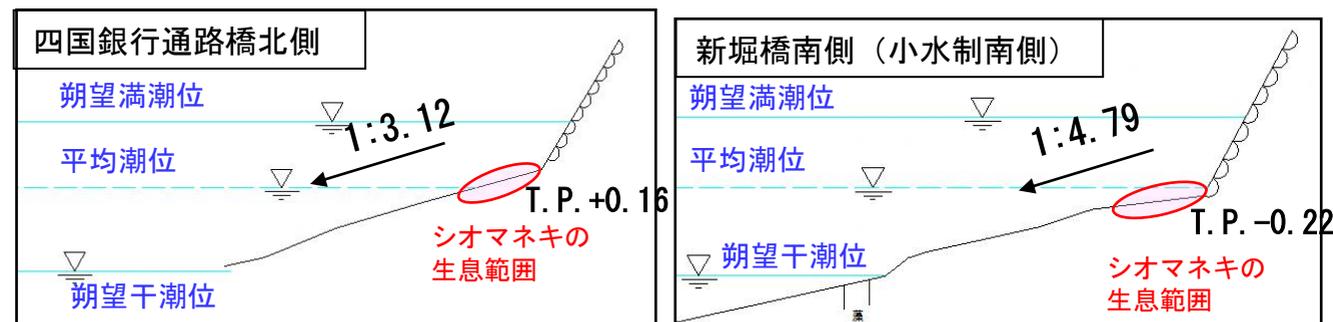


底質調査結果

# IV. シオマネキ・トビハゼの生息状況②

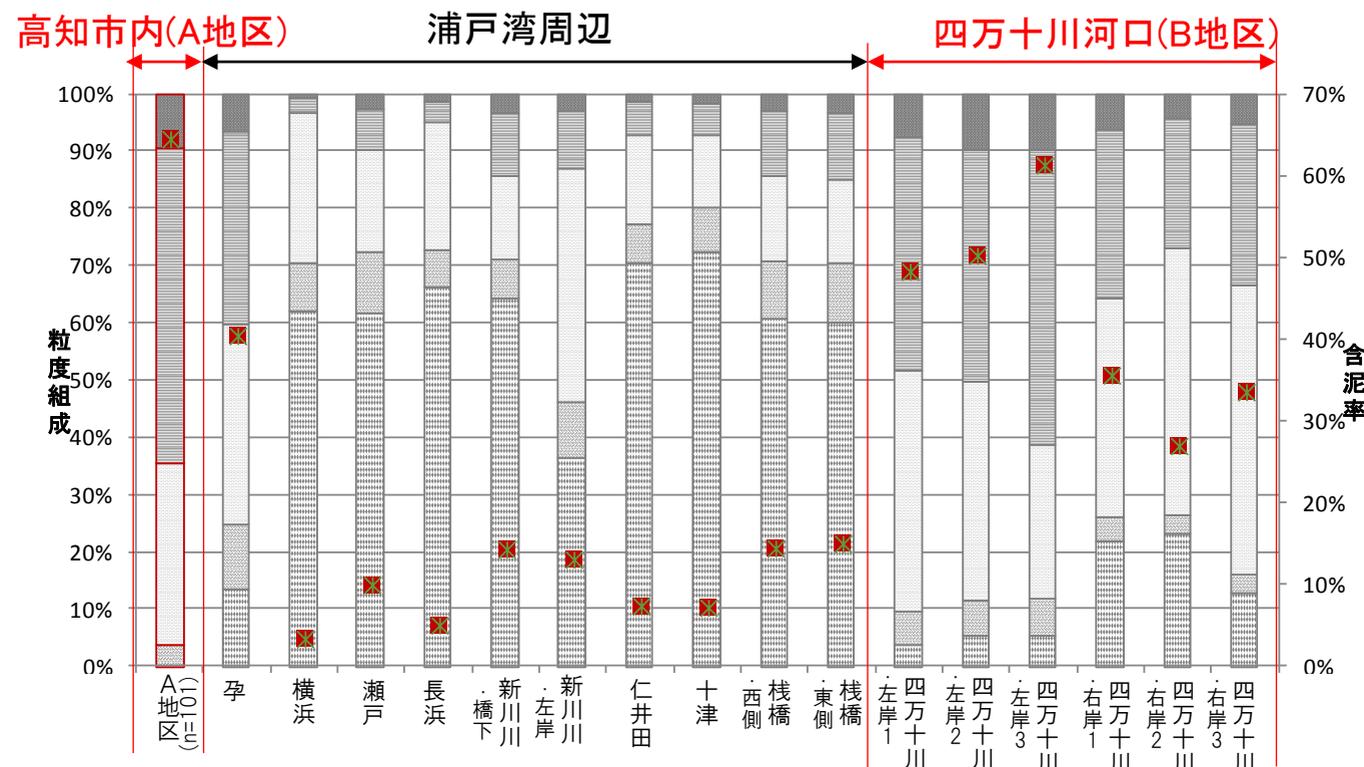
## (3) 干潟の横断形状と潮位との関係

- シオマネキは主に新堀橋南側(横堀公園前)の西側の干潟で確認。
- シオマネキは干潟の中の地盤の高い護岸ののり尻付近(T.P. 0.10付近)の限られた場所で確認。
- トビハゼは新堀川の干潟が形成される全箇所を確認。



西側の代表断面における干潟の横断形状と潮位との関係

※ 新堀川以外の高さ表記は、はりまや町一宮線の「平成13年度」の測量成果に準じた2000年平均成果以前の基準に準拠し補正。



底質調査結果

## 2. シオマネキの主要な生息地(新堀川以外)との比較

### (1) 調査の概要

- 高知市内(浦戸湾周辺以外)において、1000個体以上のシオマネキの生息が確認されている場所(A地区)の干潟の概要。
- 県内最大規模の生息地と言われ、A地区以上の数千個体程度が生息している四万十川河口(B地区)の干潟の概要。

### (2) 底質調査結果の比較

- 新堀川では礫から粗砂～細砂が多いのに比べ、多数の生息が確認されているA、B地区においては、礫が少なくシルト～粘土分が多くを占めている。
- 含泥率でも新堀川は2.4～24.0%であるのに対し、A地区では約65%、B地区では平均して約45%である。



新堀川におけるシオマネキの生息孔と周辺の底質状況



A地区におけるシオマネキの生息孔と周辺の底質状況

### (3) シオマネキの生息地盤高の比較

- 新堀川では地盤高の高い護岸ののり尻付近(T.P. +0.10付近)で確認。
- A地区におけるシオマネキの巣穴の地盤高の平均標高はH=T.P. +0.32m±0.032mであり、新堀川に比べて高い位置に生息している。
- 干潟において大潮の満潮時のみ水没するような高い場所に多く生息している。

## 3. 生息に必要とされる干潟の条件

### 【地盤高】

- 新堀川でシオマネキが確認された護岸ののり尻付近(平均潮位より高いH=T.P. 0.10m程度)以上の高さを目指す。

### 【勾配】

- 新堀川でシオマネキが主に確認されている西側干潟の勾配(1:3～1:5程度)を参照。

### 【底質(粒度組成)】

- シオマネキの生息が多く確認されているA地区やB地区のシルト・粘土分が多い底質の干潟が望ましいが、新堀川を含む浦戸湾周辺における干潟の底質は、礫～細砂分の割合が高いため、現状の含泥率以上を目指す。

## 1. 環境条件の整理

- 線形や幅員の道路構造の工夫のみでは、同じ断面で、コアマモの生育環境とシオマネキ・トビハゼの生息環境の両立が難しいため、縦断的な区間に分けて、「開放水面」と「干潟」の確保を行う。
- 一方で、横堀公園前においては、公園の一部を切り込むことで、「開放水面」と「干潟」の両方を同じ断面で確保し、双方の環境を創出する。

開放水面と干潟の環境を確保

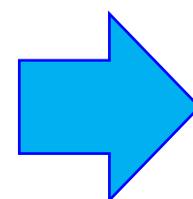
横堀公園を掘り込み開放水面と干潟の双方を創出



干潮時の新堀橋南側(横堀公園前)の状況

## 2. 平面計画案

現在の道路計画の見直し (資料6:線形+幅員)	
概略図	
開放水面面積	2,248m <sup>2</sup> (=①)



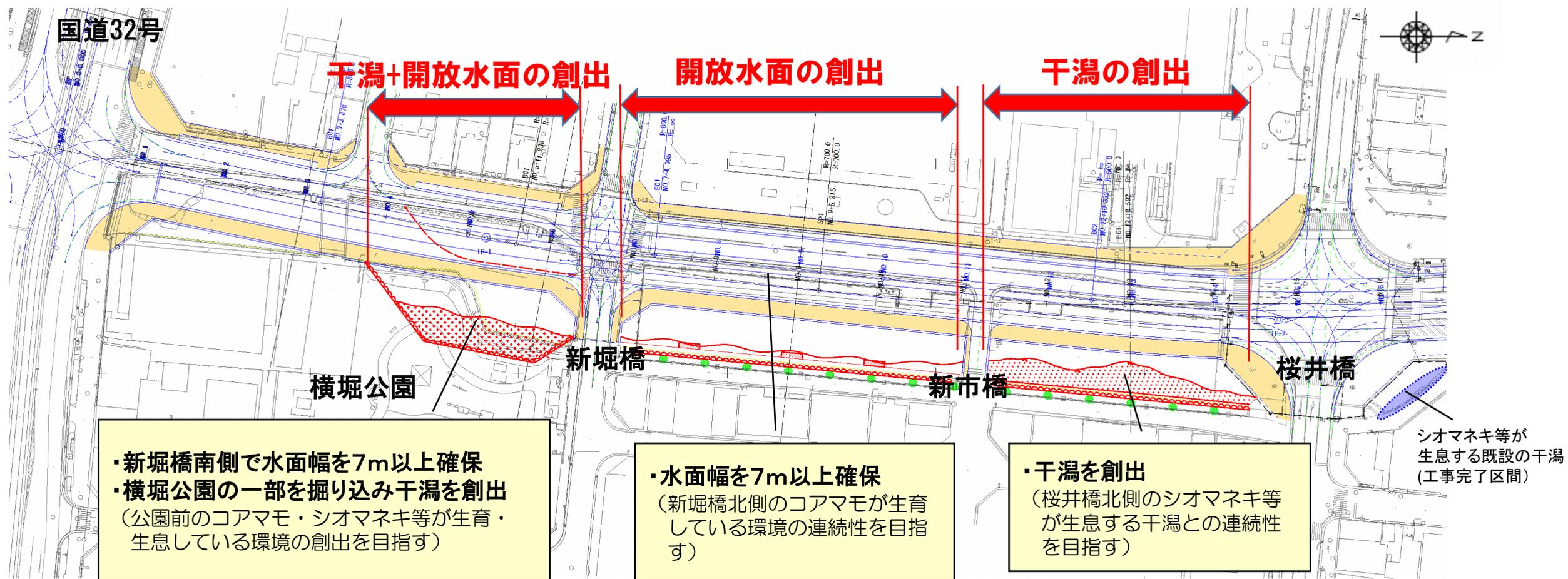
公園前水面+干潟創出案 (公園の一部を水域として拡大)	
概略図	
開放水面面積	2,451m <sup>2</sup> (①+203m <sup>2</sup> )

「開放水面+干潟」の確保によるコアマモの生育・シオマネキ等の生息環境を検討

## ■ 新堀川における環境創出の整備計画

- 横堀公園前（新堀橋南側）では、シオマネキ等の生息環境である干潟およびコアマモの生育環境である開放水面の両方の創出を目指す。
- 新堀橋～桜井橋の駐車場撤去区間では、それぞれの生息・生育範囲をできるだけ拡大する方針で整備区間を区分して環境創出を目指す。
- 整備にあたっては、**現在の新堀川やその他の生息地における生息・生育環境の物理的な条件を参考にそれぞれの環境の創出を目指す。**

※ 道路計画は、「道路見直し案」をもとに作図。  
 ※ 横断面における朔望平均干満潮位、平均潮位は2012年～2016年の5カ年における高知検潮所の潮位資料を使用。なお、高さ表記は「平成13年度」の測量成果に準じた2000年平均成果以前の基準に準拠。



干潮時の新堀橋南側(横堀公園前)の状況



新堀橋～新市橋間の状況



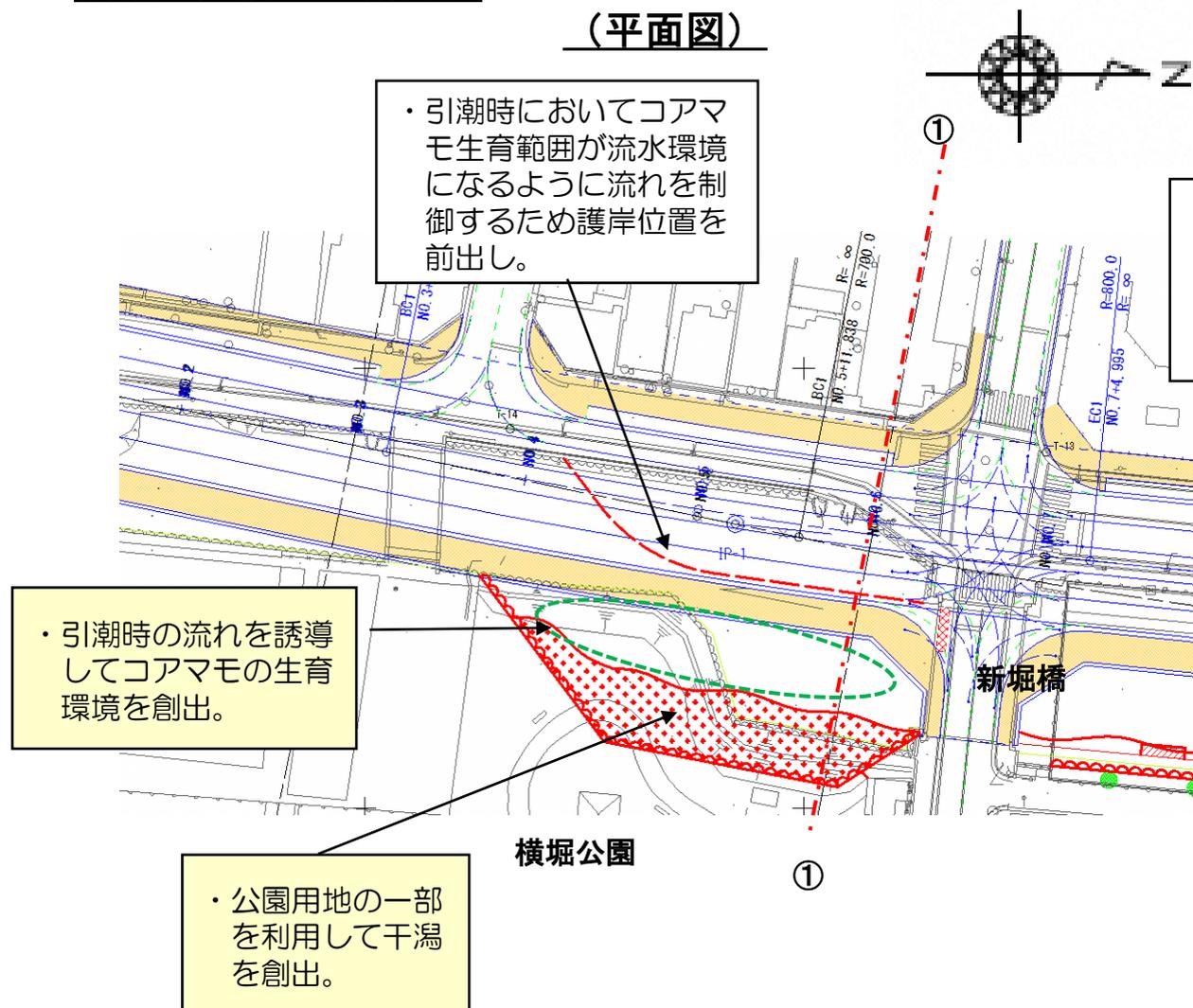
桜井橋から南側の状況

## 横堀公園前における環境創出の整備計画

- シオマネキ等の生息環境である干潟およびコアマモの生育環境となる開放水面の両方の創出を目指す。
- コアマモの生育幅を7m以上確保。
- コアマモの生育域に引き潮時の流れが誘導されるように、新堀橋南側の河道を東側に寄せる。
- 干潟は公園用地の一部を利用して整備し、現在シオマネキが確認されている干潟の物理環境を再現。

横堀公園前の整備計画

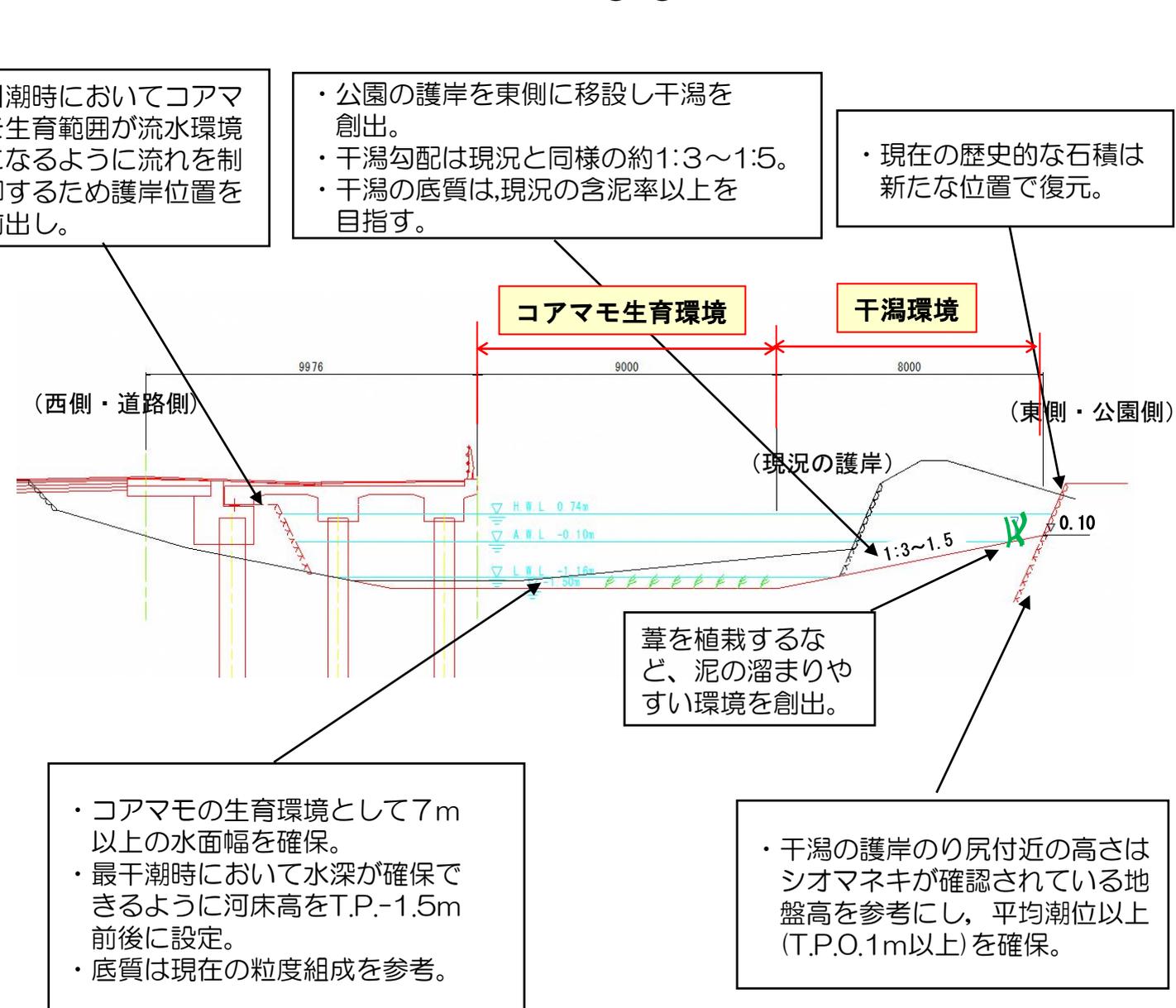
(平面図)



横堀公園前の整備計画

(代表横断面図)

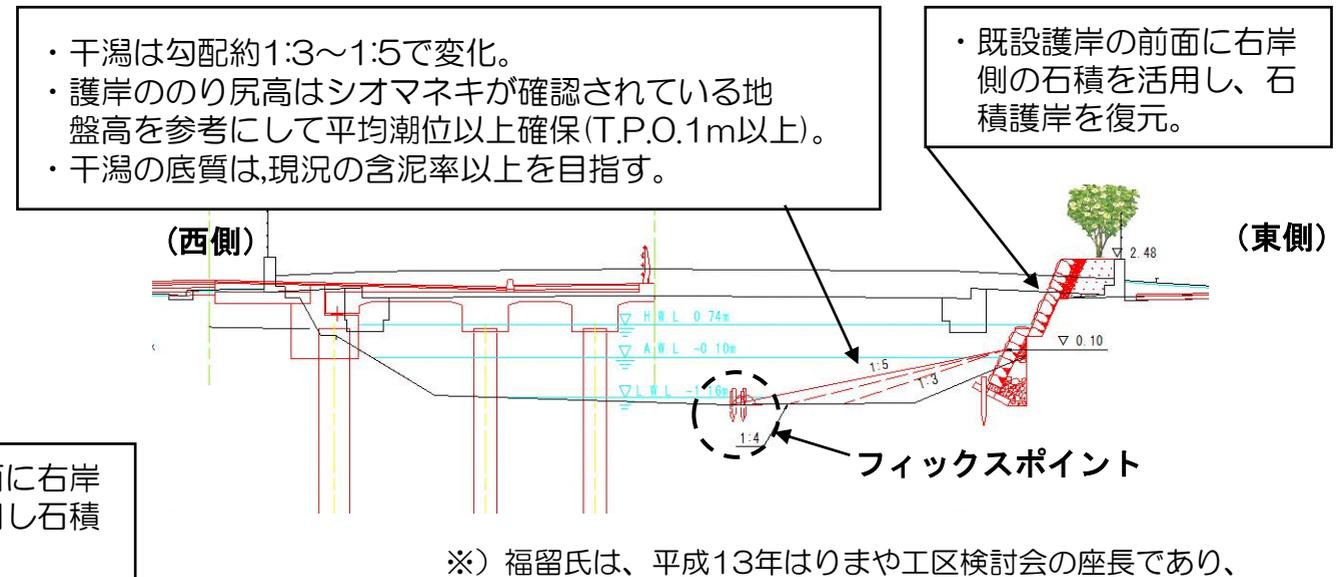
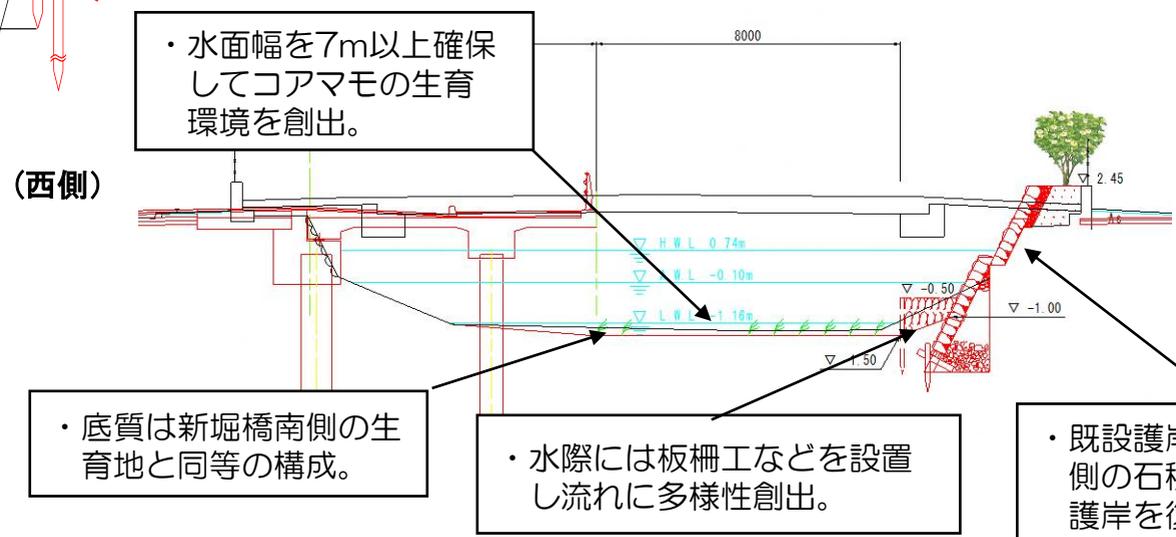
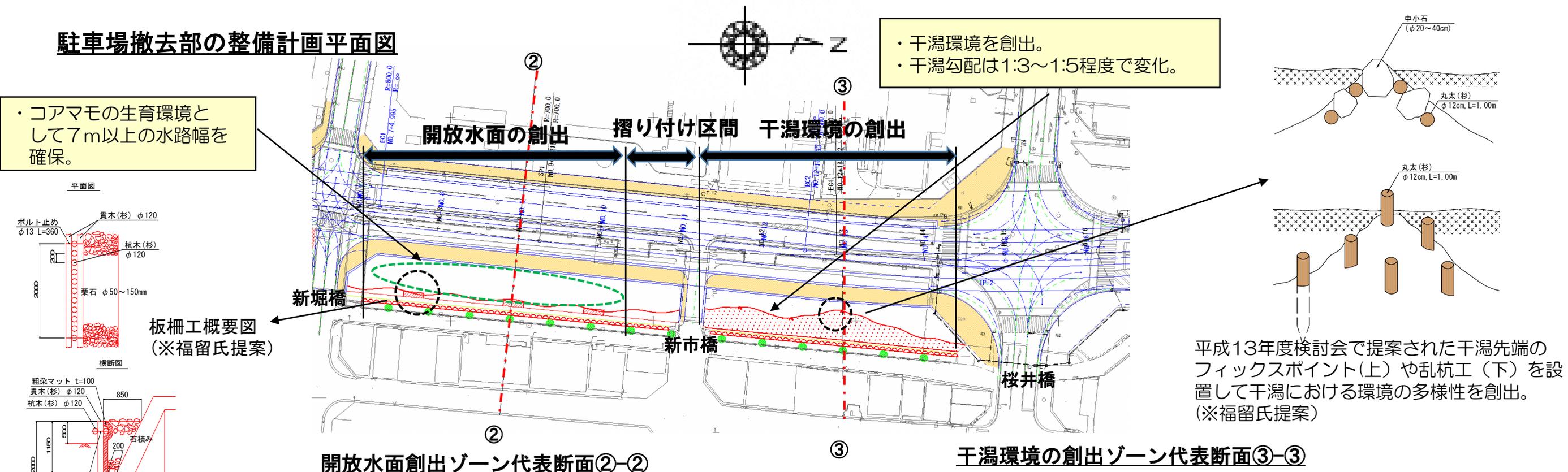
(平面図の①-①断面)



## ■ 駐車場撤去部における環境創出の整備計画

- 干潟の創出とコアマモの生育環境の創出は配慮すべき物理要件が異なるため、水路幅が限定される駐車場撤去部では現在のシオマネキ、コアマモの生息・生育環境を踏まえて、それぞれの生息・生育範囲を拡大できるように創出区域を区分。
- 新堀橋～新市橋の区間は、現在、新堀橋北側にコアマモが生育しているためコアマモの生育環境の連続性を創出。
- 新市橋～桜井橋の区間は、桜井橋北側の干潟でシオマネキ等が確認されていることから、シオマネキ等の生息環境の連続性を創出。

### 駐車場撤去部の整備計画平面図



※) 福留氏は、平成13年はりまや工区検討会の座長であり、河川の自然工学に関する日本有数の工学博士

# VII. 植栽の検討

## 1. ハマボウ選定の経緯

- 平成13年度の検討会と併行して開催されたワークショップでコーディネーターの提案に基づく協議でハマボウを選定。
- 高知県ではシオマネキが生息しているような海岸の入り江などに生育している種であること、ハイビスカスの仲間では花がきれいなことなどが選定理由。

## 2. ハマボウの生態概要

- 分類はアオイ科フヨウ属ハマボウ。
- 生活型は落葉低木で、木の高さは1~3m程度。
- 海岸線や河口部に自生し、日当たりのよい温暖な砂質土壌を好む。
- 花期は7~8月。
- 幹はほとんどなく、根元より枝分かれして株立ち状になる。
- 萌芽力があり剪定も可能で管理は比較的容易。
- 自生種は高知県レッドリスト：絶滅危惧IB類（EN）に指定されている希少種。
- 高知県における主な生育地は高知市，室戸市，土佐清水市，宿毛市など。



高知市内の汽水域岸边に自生しているハマボウ

## 3. ハマボウの植栽に関する基本方針

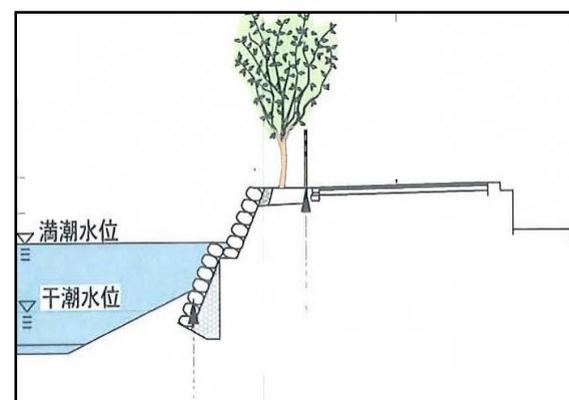
- ハマボウの自生種は希少種だが植栽木は緑化樹木として市場で入手可能。
- 植栽方法なども確立されており、植栽は容易。
- **新堀川東側の復元する石積護岸の天端付近に10m程度の間隔で植栽。**



ハマボウの樹木の形（高知市内）



ハマボウ植栽予定地（新市橋北側）



平成13年度の検討会で提案されたハマボウの植栽(横断図)



堀川の桜並木（Web高知より引用）

- 現況の新堀川における東側の護岸はコンクリート護岸であるが、その前面に景観に配慮した石積護岸を整備。
- ハマボウの植栽には植生基盤が必要になるため、石積護岸の天端を嵩上げし、現在の擁壁の高さまで植生基盤を設置したうえでハマボウを植栽。
- パブリックコメントでは、堀川と同じように桜の植樹を望む意見あり。