

福岡県との共同開発製品

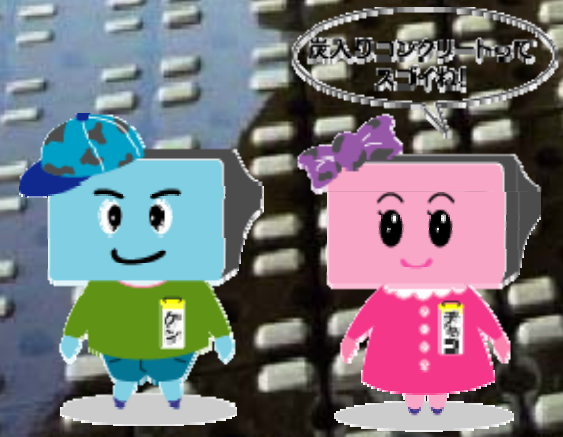
— 水質浄化機能を持った間知ブロック —

チャコケン

今、護岸用資材に求められているものは…

河川環境の維持

本来の治水機能



福岡県土木局 大分河川整備事務所 建設工事部
（平成12年度 大分10年度小規模河川整備工事）

What's the “チャコケン”?

名前の由来

チャコール(炭)と
俗称:間知ブロック
(正式名称:コンク
リート積みブロッ
ク)の名称を組み合
わせたものです。



● 何故「炭（炭化物）」か？

家具産地 大川

- ・ 婚礼家具中心（箱もの）
- ・ 全国生産の4割
- ・ 年間売り上げ1500億円



- ・ 木質系廃棄物
- ・ 十数万m³/ year



- ・ 燃焼炉による焼却処分
- ・ 地域に及ぼす影響大



最も大量に消費される
利用方法



炭化物としての利用

福岡県工業技術センター
インテリア研究所

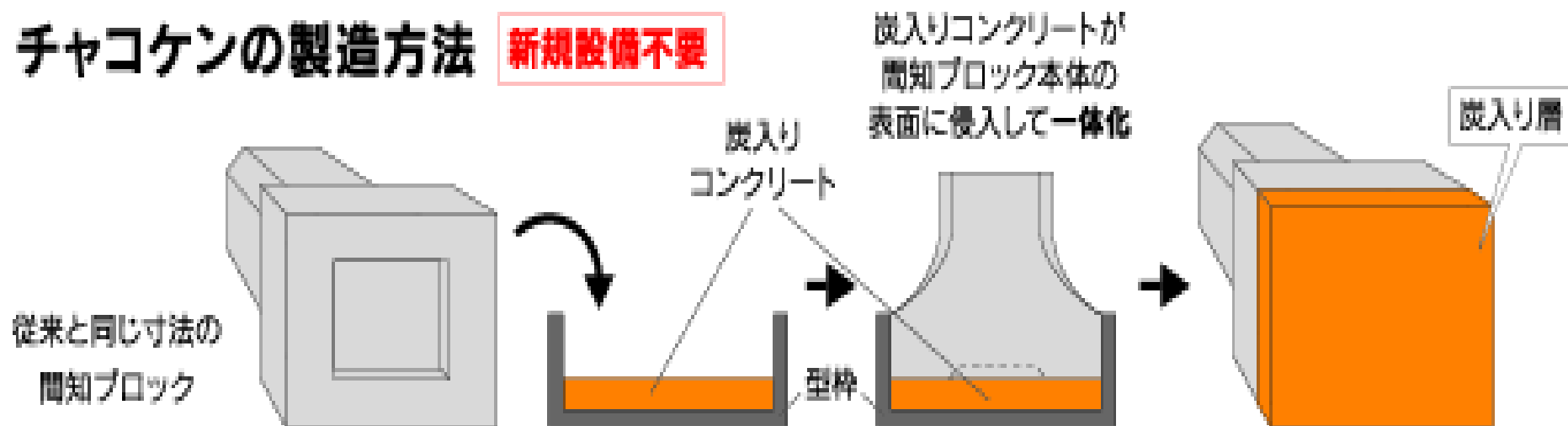


福岡県大川市

1 間知ブロック製造工程＋炭入り層圧着工程

チャコケンの製造方法

新規設備不要



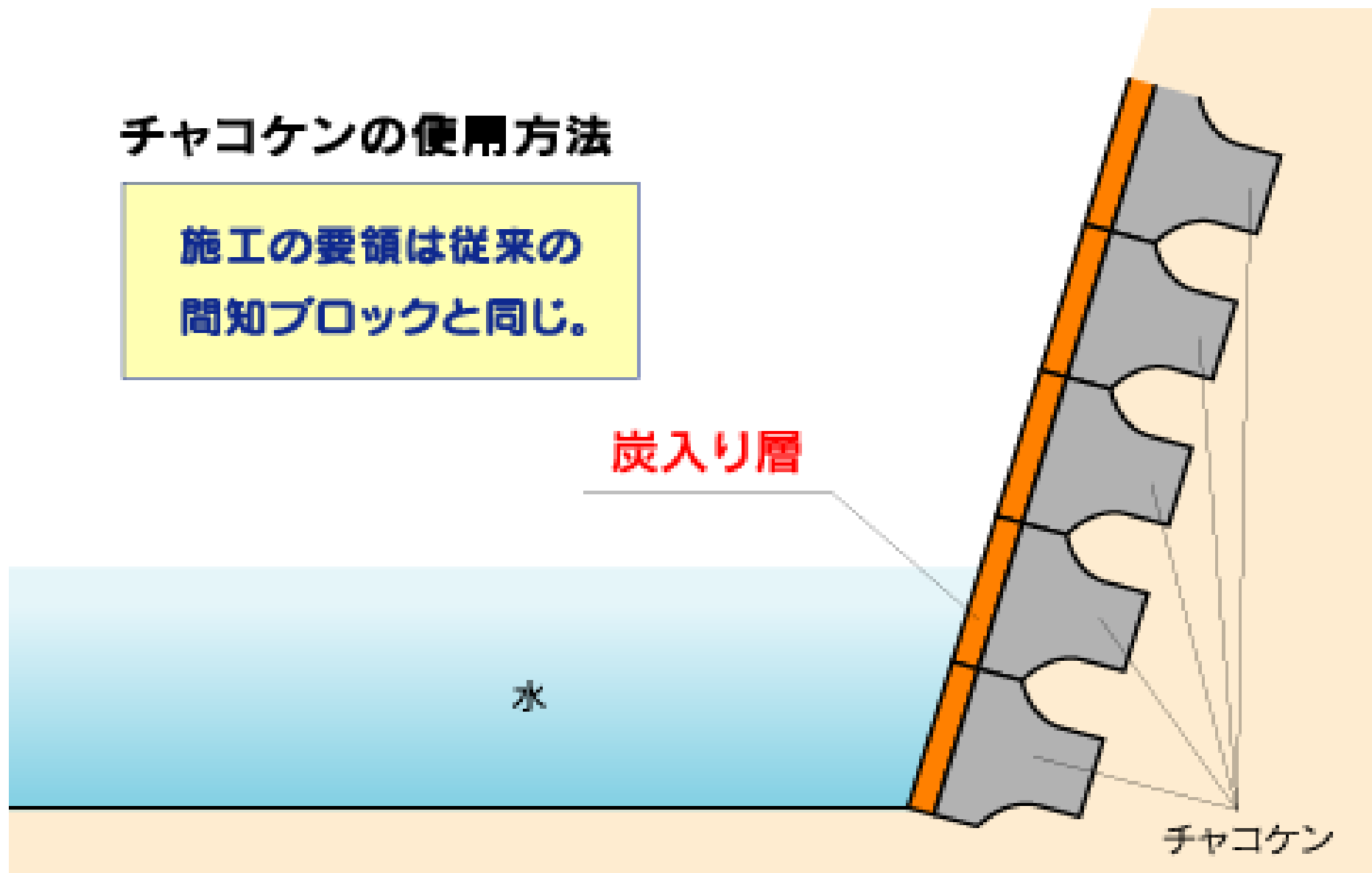
新規設備不要

即脱式製造工程

2 従来の間知ブロックと施工方法は同じです

チャコケンの使用方法

施工の要領は従来の
間知ブロックと同じ。



2 従来の間知ブロックと施工方法は同じです

施工例

香川県の施工例 ■発注者:香川県高松土木事務所
■工事名:綾川災害復旧工事



佐賀県の施工例 ■発注者:佐賀県伊万里市役所建設部
■工事名:普通河川波多津川右岸河川災害復旧工事

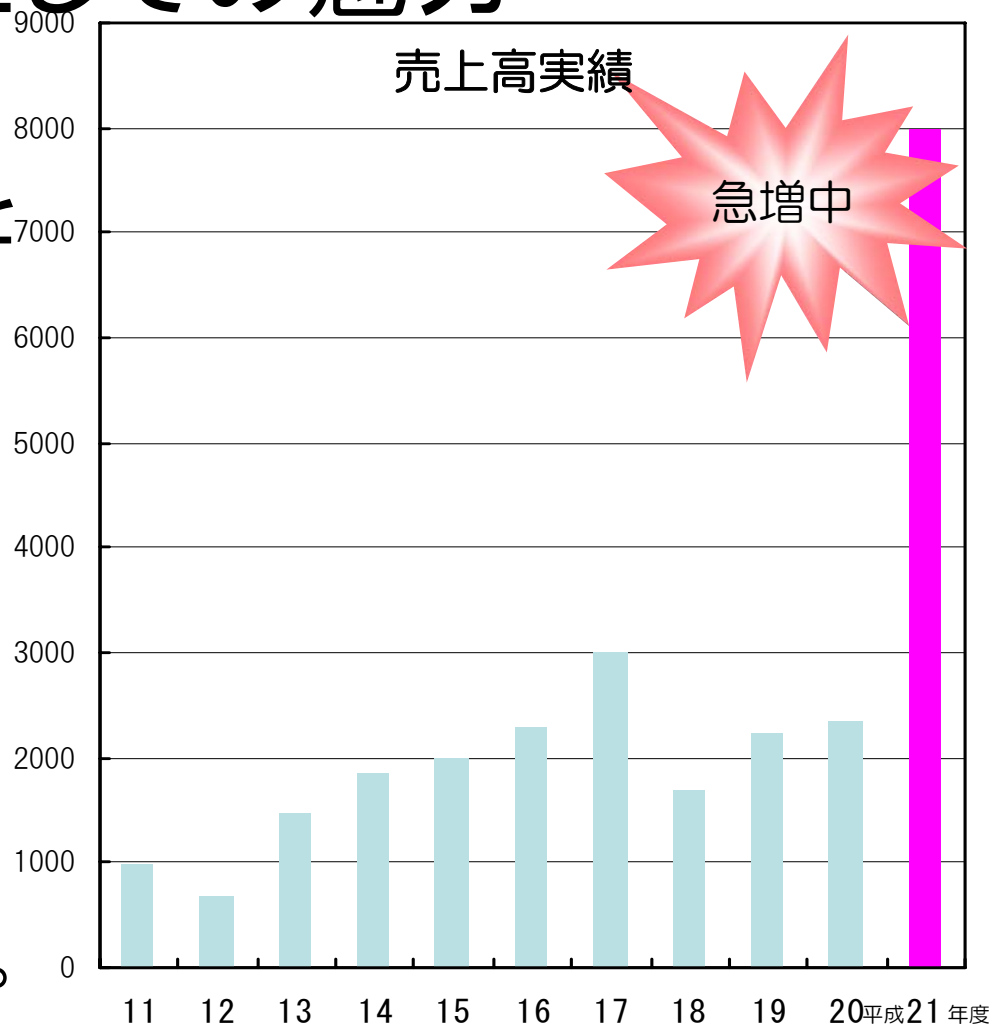
5 事業性

事業としての魅力

約300所の施工実績と
施工後約10年間の実
績

災害復旧工事を中心に、
チャコケンの採用増

前年度比310%の伸び。



■河川政策の変遷

- 1896年(明治29年)

旧河川法 治水に重点

- 1964年(昭和39年)

新河川法 利水に重点

- 1997年(平成9年)

改正新河川法 環境保全を追加

- 2004年(平成16年)以降

想定外の大規模水害多発。

- 2006年(平成18年)

「安全・安心が持続可能な
河川管理のあり方について(提言)」

「治水」の重要性を再喚起

やはり、治水も重要

環境保全が重点

1896 M.29

治水

1964 S.39

治水

+

利水

1997 H.9

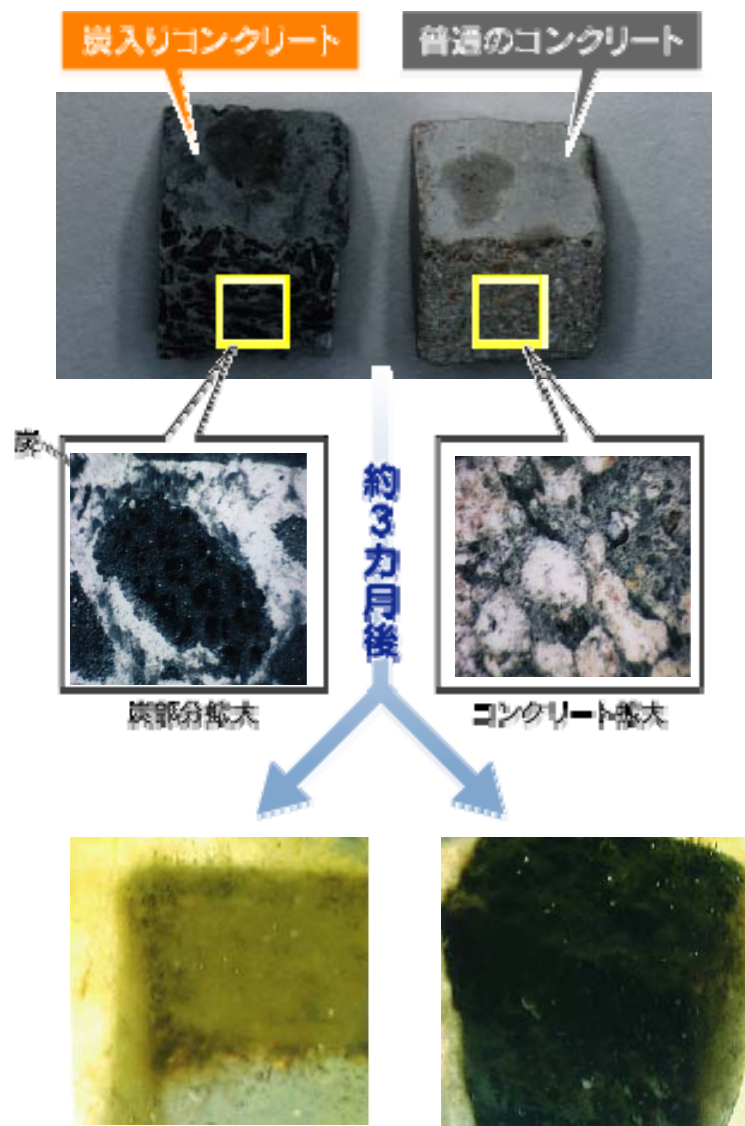
治水

利水

環境

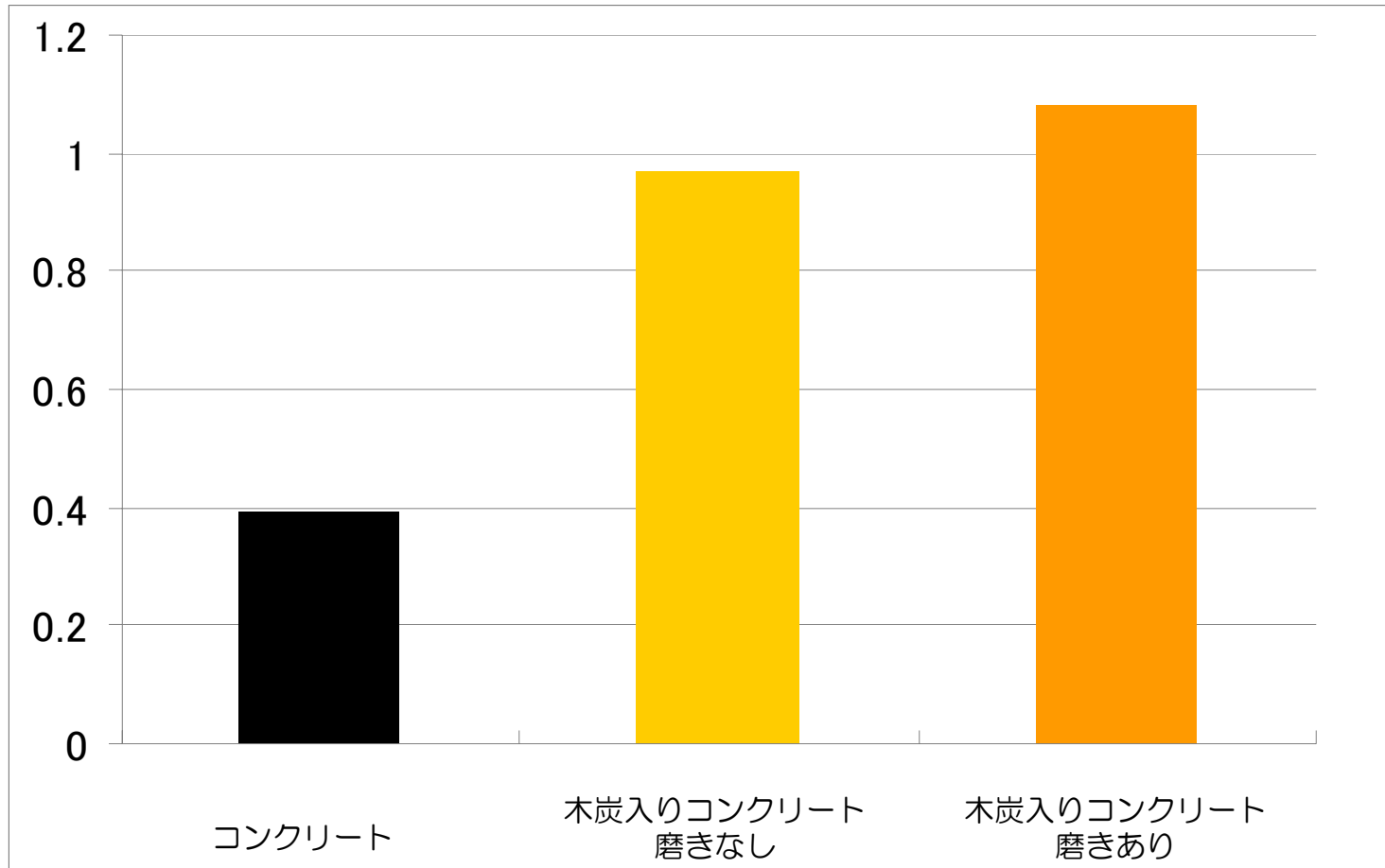
3 チャコケンの水質浄化機能

混練した炭の微細孔に
微生物・藻類が着床して
有機性汚濁物を除去



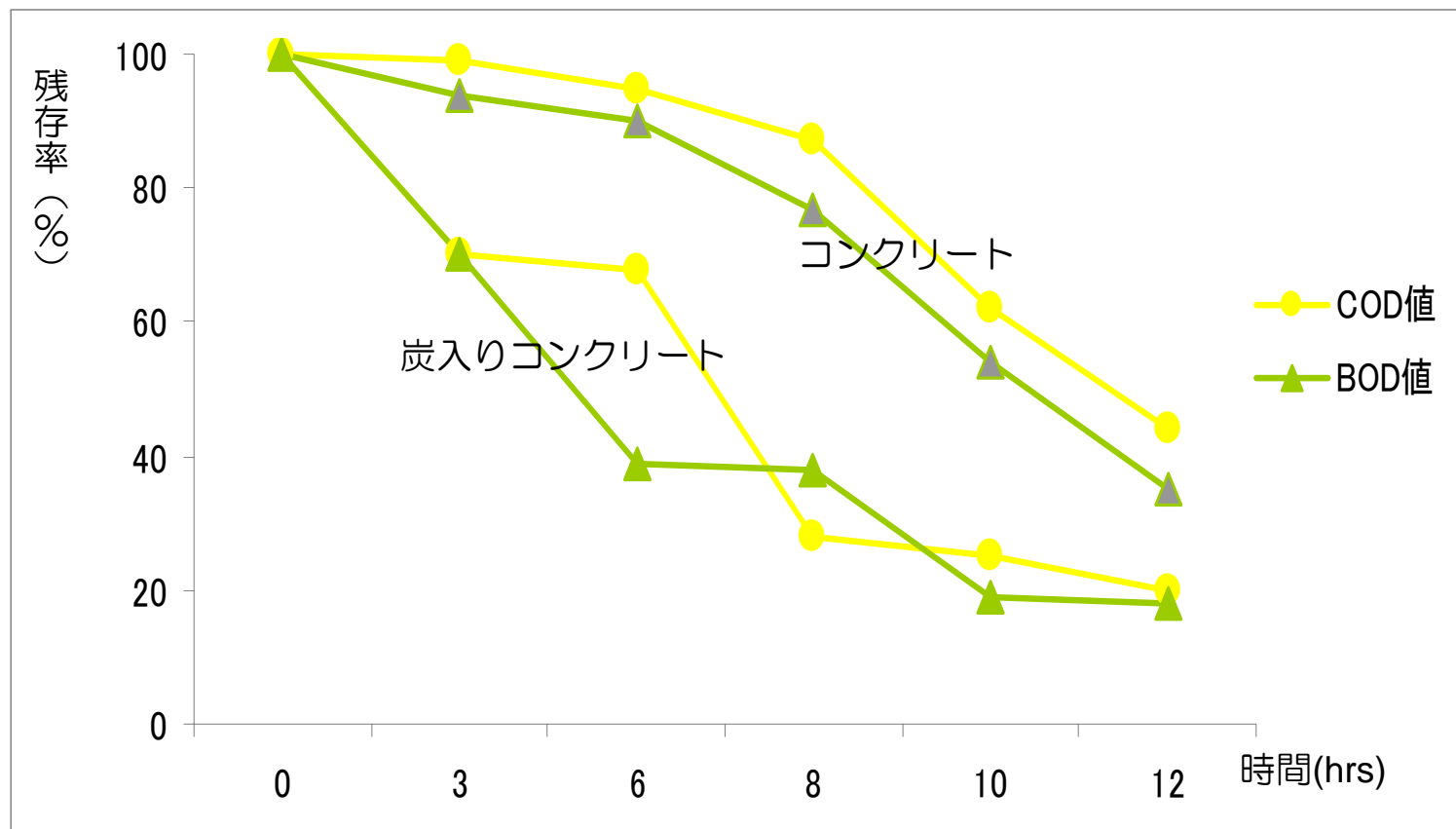
3 チャコケンの水質浄化機能

①[生物付着量] ※3ヶ月間浸漬した時の生物膜付着量の比較



3 チャコケンの水質浄化機能

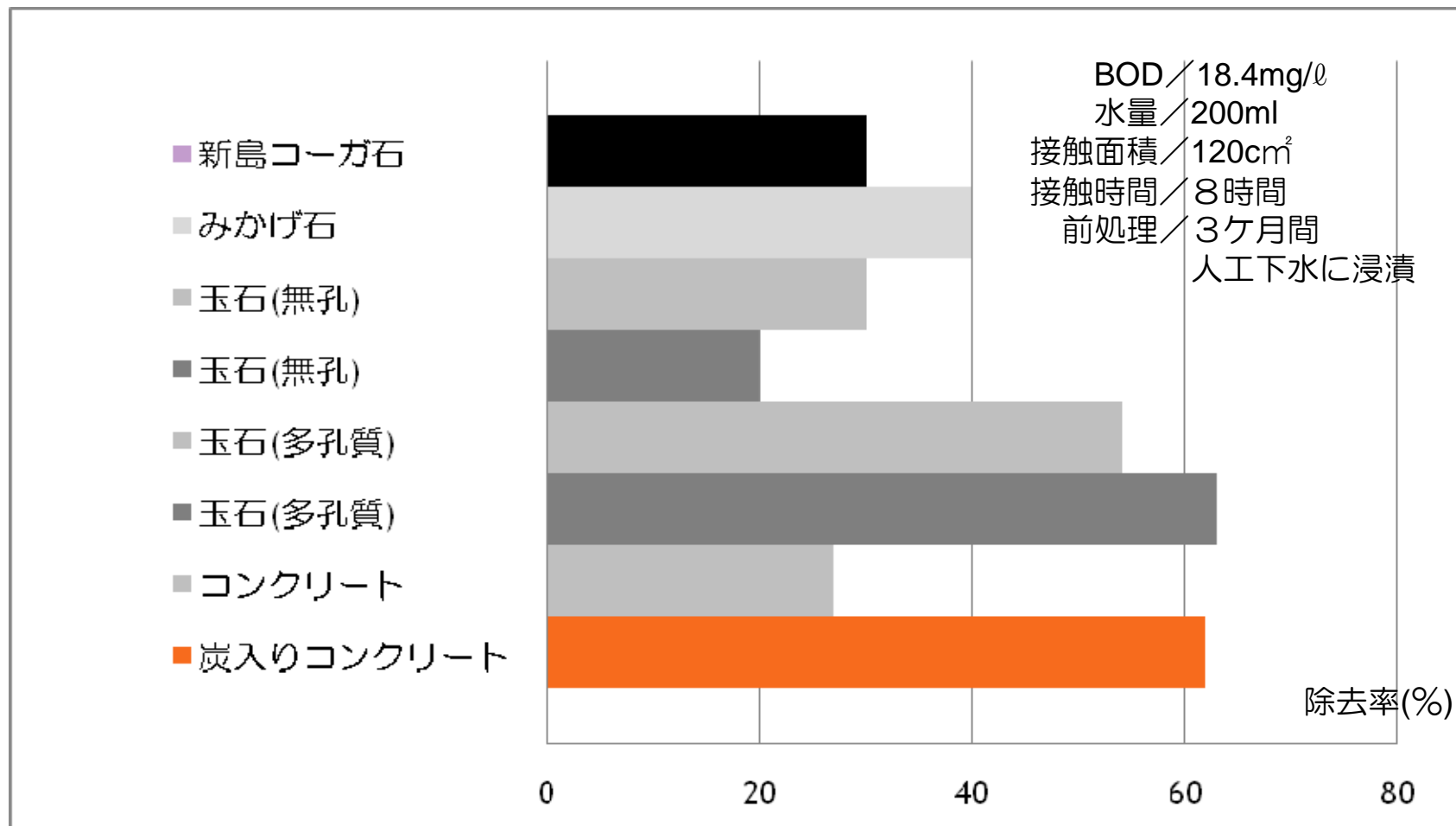
②-1 [浄化効果①] ※汚れた池水に1ヶ月間浸漬した炭入りコンクリートと普通のコンクリートの比較



(BOD：生物化学的酸素要求量 COD：化学的酸素要求量) ¹¹

3 チャコケンの水質浄化機能

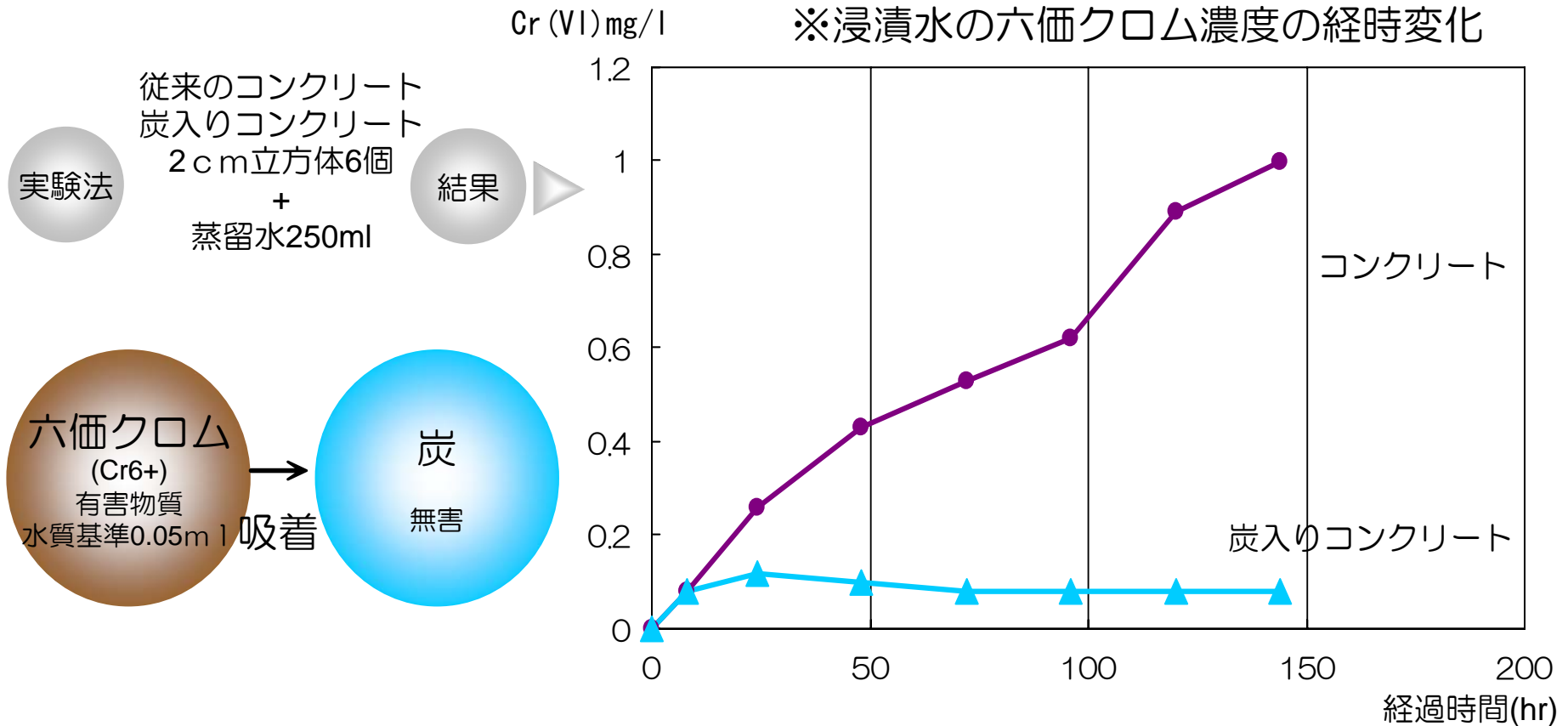
②-2[浄化効果②]



3

チャコケンの水質浄化機能

③[コンクリートからの有害物の溶出実験]



④[pH]

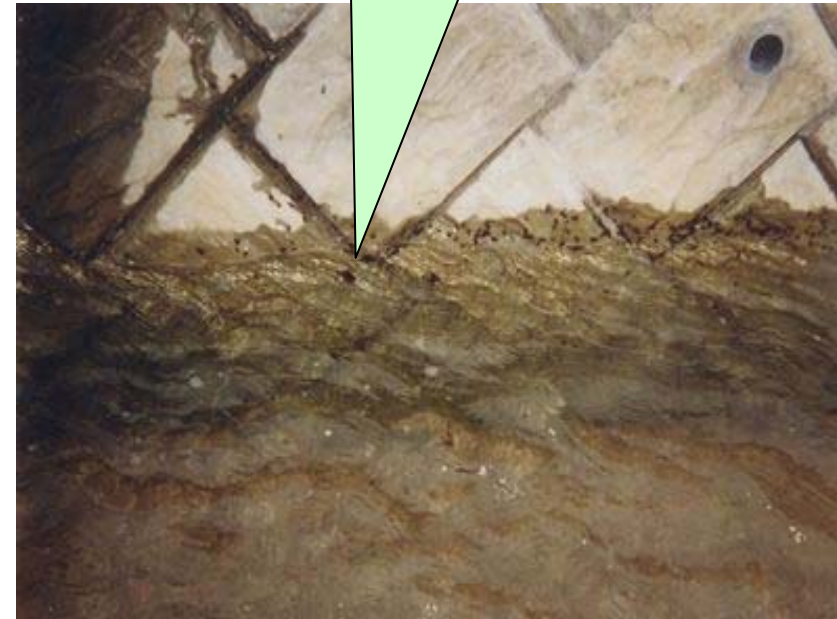
普通のコンクリート片を浸した水・・・pH=13.6
炭入りコンクリート片を浸した水・・・pH=10.1

施工例(従来法との比較)

藻が付着している。



①従来の間知ブロック 工区



②チャコケン 工区

同じ川で工区を分割して比較。施工1ヵ月後の状況。

福岡県糸島郡 火山川(ひやまがわ) 荒廃砂防工事

4 本案件の技術調査・分析・評価

技術的な優位点 (競合技術との比較)

- 炭入り表面層による水質浄化機能
- 従来品と同一規格の本体部
治水のための堅牢性を確保。
製造、工事設計、施工に既存設備・技術をそのまま活用
- 竹、間伐材など木質系資源を活用
- 低アルカリ性コンクリートを使用

5 事業性

業界の概況

- 10年間で工業出荷額半減(公共投資縮減)
- 事業所数は40%減少
- 災害復旧工事の増大
(集中豪雨等による河川の氾濫)
- 治水の重要性を再認識



新商品が欲しい

⇒ 治水に強く、環境保全に寄与する護岸ブロック

5 事業性

販売ターゲット

- ブロック製造メーカー(ライセンサー)

↓ (環境保全型積みブロックとしてのチャコケンのPR)

- 地域土木施工業者(ブロック購入者)

↓ (環境保全型積みブロック”チャコケン”の優位性、実績説明)

- 工事発注者(河川管理者;国、県、市町村)

環境保全炭入ブロック工業会のご案内

炭の護岸ブロック

福岡県と民間業者が開発
セメントと混合 水質浄化に効果

福岡県は十二日、福岡市の民間建設会社二社と共同で、水質浄化の機能がある環境にやさしい護岸ブロックを開発したと発表した。

同ブロックは、表面に木炭とセメントを混ぜ合わせた層を張り付け、微生物の付着を促進。河川を汚す有機物を分解しやすくといい。実験の結果、通常のコンクリートに比べて三倍の微生物付着効果があることが分かり、同県は審判化に向けて昨年十一月に特許を申請した。

同ブロックを開発したのは、同県工業技術センターインテリア研究所（大川市）と同県環境研究所（太宰府市）、福岡市の神地組、野田ブロック工業の四者。インテリア研究所などは、地味特許品の家具の座材の用途を検討する中で、木炭の微生物吸着効果に着目。木炭とセメントを混ぜた特殊なセメント化粧層をつくり、護岸ブロックに使うことを案案した。

加工のしやすさから、試作には直径五センチ程度の竹炭の粒を利用。三カ月間の実験で、コンクリートの場合は一平方メートルあたり〇・三八kgの微生物が付着したのに対し、竹炭を混ぜると約三倍の一・〇九kg増えたと結果を得た。これは木炭でもほぼ同様の結果と予想できるといい。

建設省は現在、護岸ブロックに自然石利用を推進しているが、同県は木炭ブロックは価格も自然石より安くはなると想定。同県は自然石の利生は、採石の際に掘削廃棄物につながることも考えられ、木炭ブロックはその意味でも環境保護に有効ではないかとしている。



福岡県保健環境研究所などが開発した水質浄化機能を持つ護岸ブロック

1999年(平成11年)1月12日西日本新聞掲載

環境保全炭入ブロック工業会のご案内

官公庁納入実績

[福岡県]

福岡土木事務所

柳川土木事務所

那珂土木事務所

宗像土木事務所

田川土木事務所

北九州土木事務所

飯塚土木事務所

那珂土木事務所

行橋土木事務所

豊前土木事務所

遠賀川土木事務所

八女土木事務所

前原土木事務所

農林事務所

直方土木事務所

宗像市役所

久留米市役所

糸島市役所

筑紫野市役所

福津市役所

宇美町役場

立花町役場

黒木町役場

小石原町役場

筑穂町役場

那珂川町役場

久山町役場

宝珠山村役場

鉄道運輸機構

[佐賀県]

伊万里土木事務所

神崎土木事務所

中部農林事務所

佐賀土木事務所

武雄土木事務所

伊万里市役所

佐賀市役所

唐津市役所

武雄市役所

多久市役所

神崎市役所

小城町役場

大和町役場

富士町役場

[大分県]

国交省・大分河川国道事務所

臼杵土木事務所

豊後大野土木事務所

大分土木事務所

竹田市役所

杵築市役所

[愛媛県]

今治地方局

伊予三島土木事務所

愛媛県西条地方局

四国中央土木事務所

[熊本県]

球磨地域振興局

人吉市役所

多良木町役場

[宮崎県]

日向土木事務所

都城土木事務所

日南市役所

[香川県]

高松土木事務所

塩江町役場

三木町役場

[徳島県]

板野町役場

平成22年3月現在

5 事業性

市場規模予測

(この製品はどのくらいの市場を獲得できるのか)

- 護岸壁に使用される積みブロックの数量試算

(国交省河川局 基本情報から護岸壁の総延面積を推算)

護岸壁総延面積(推算) = 644 km²

– ブロック使用量 = 644 * 8.4 = 54億個 (ブロック使用量8.4個/m²)

50年ごとの更新工事とすると、約1億個/年の使用量

市場規模: 540億円/年 (従来の間知ブロック 540円/個)

– **チャコケンの市場シェア5%で**

45.5億円/年 (チャコケン 840円/個)

5 事業性

財務

(どのくらい儲かるのか)

- 従来の積みブロック: 540円/個 (建設資材物価表)
- チャコケン: 840円/個

- ライセンス料: 50円/個
- 材料費増 : 約200円/個

50円の付加価値増(9.2%増)

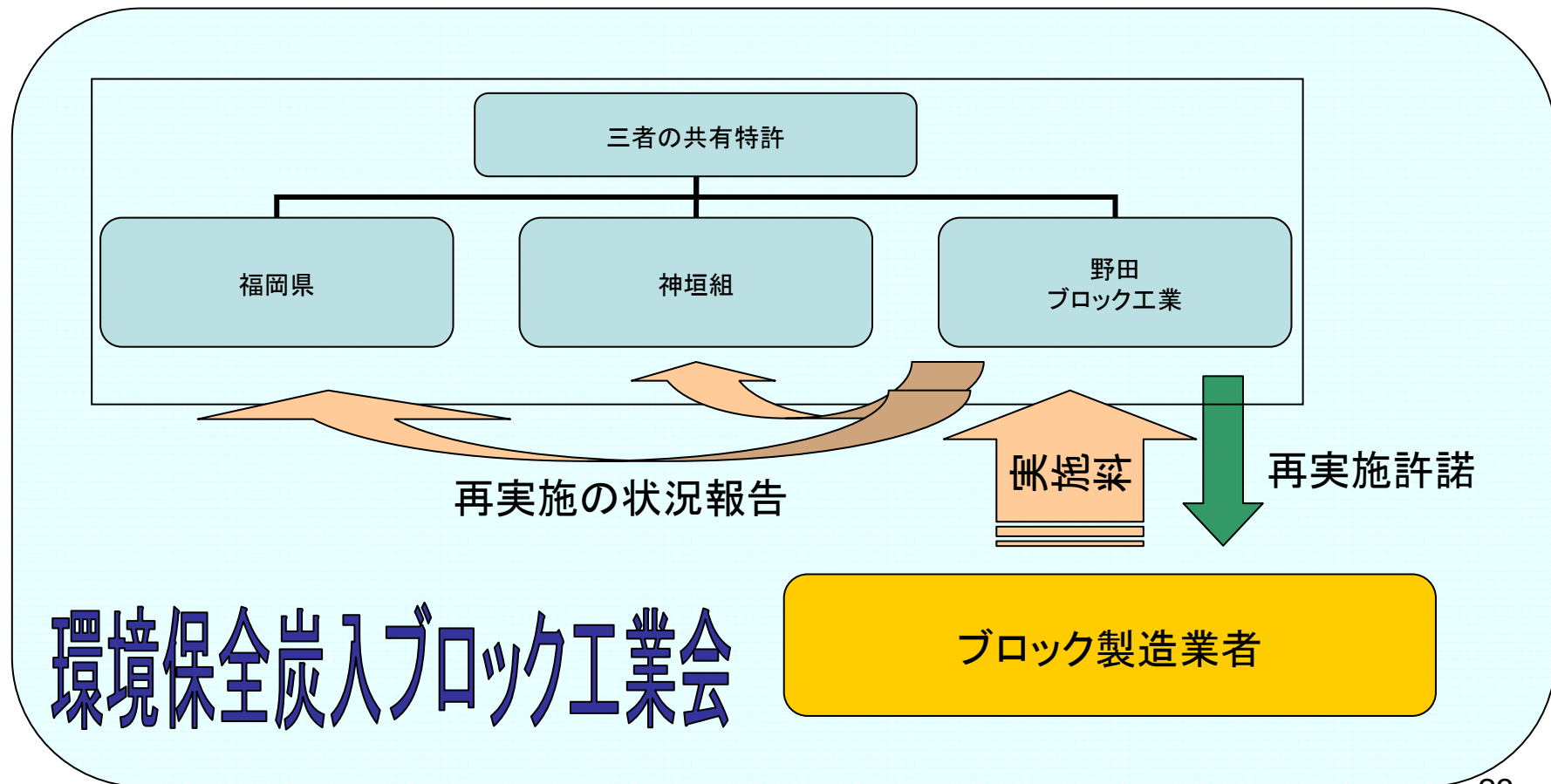
- 約10%の付加価値(利益)増が見込める。

4 本案件の技術調査・分析・評価

- 案件名 水質浄化能を有する間知ブロック
- 技術分野 土木・建築
- 特許の書誌的事項
 - 発明の名称:「水質浄化能を有する間知ブロック」
 - 特許番号 :特許第3338414号
 - 特許権者
(株)神垣(かみがき)組、(株)野田ブロック工業、福岡県
 - 権利満了時期: 2019年11月19日

6 契約について

契約の種類 契約の枠組み構築支援



ご静聴ありがとうございました。

1

従来の間知ブロックと施工方法は同じです



Q1 安定設計の仕方を教えてください。

チャコケンは、JISA5323コンクリート積みブロックと同規格です。従来のコンクリート積みブロックと同じ設計要領で行なってください。

Q2 裏込めコンクリートの基準を教えてください。

安定設計と同様に、従来のコンクリート積みブロックと同じ設計要領を参考にしてください。

1 従来の間知ブロックと施工方法は同じです

Q3 表面部分(炭入り)の強度は大丈夫ですか？

ブロック表面には、大量の炭を混入していますが、特殊な配合により従来のコンクリート積みブロックと同等(18N/mm)以上の強度を有しており、炭入り部分が護岸の弱点になることはありません。

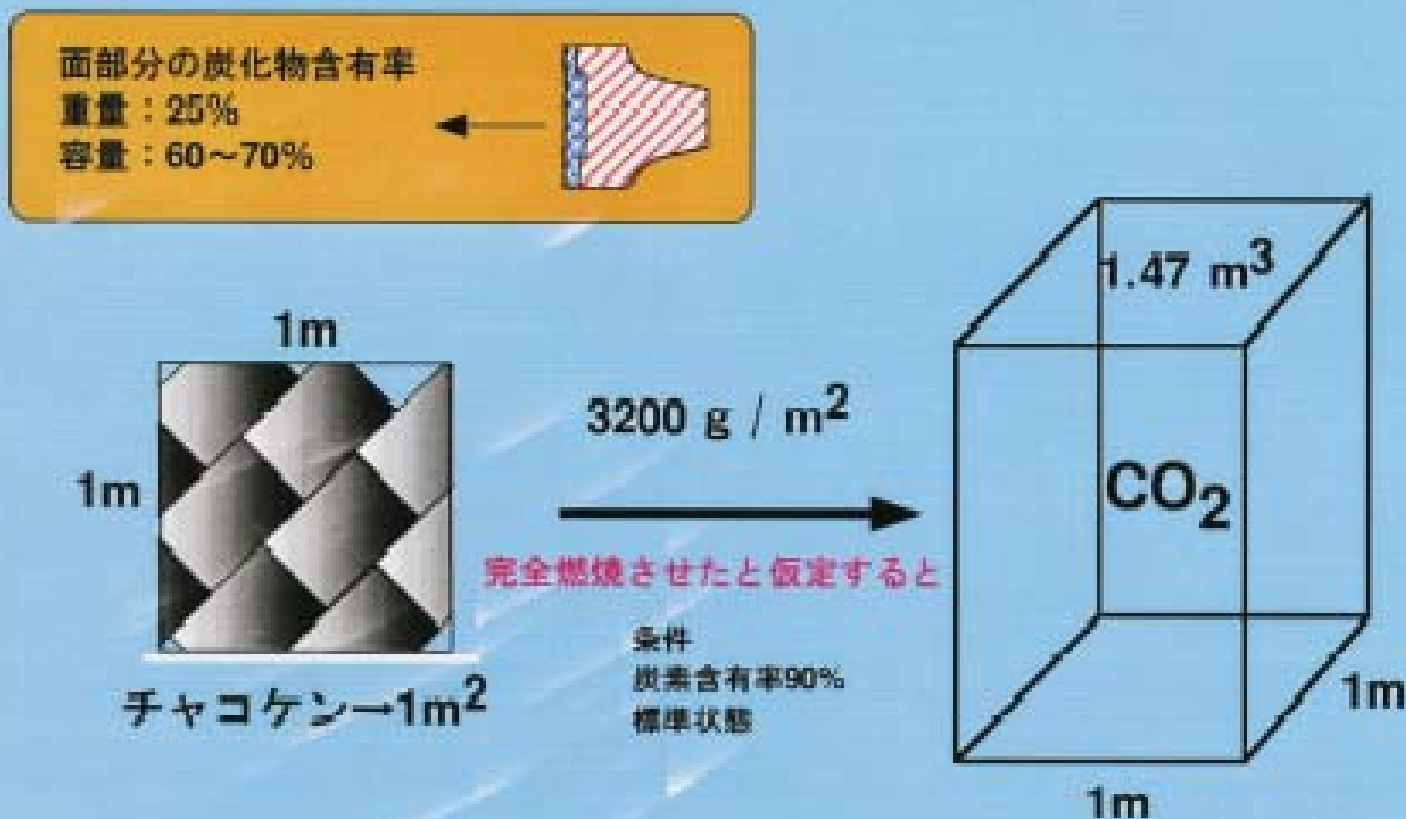
Q4 炭入り部分の剥離が心配です。

製造方法も従来のコンクリート積みブロックとまったく同じです。チャコケン本体部分(控え350mm側)と面部分(炭入り)を、製造時に一体成型しているため、接着不良などによる剥離の心配はありません。

Q5 どんな炭でも使用できますか？

炭の粒度や硬度が、コンクリートの品質に影響を及ぼすことがあります。また、水の中で使用しますので、試験機関で有害物質を溶出しないというデータが必要になります。福岡県では、孟宗竹を炭化したものを使用しており、溶出試験は定期的実施しています。 26

● 使用される炭化物の量は？



3. 2kg/m²の炭素を使用
炭素源を固定化→ CO₂排出を抑制

間知ブロックとは

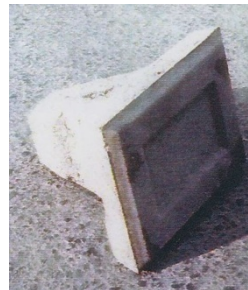
間知石 (けんちいし)
6つ横に並べると1間になることから名づけられた。



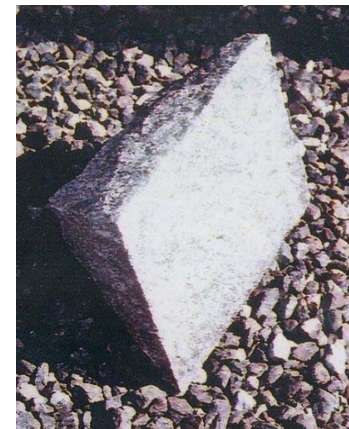
炭入りブロック
(チャコケン)

間知ブロック

間知石の代替品(コンクリート)



コンクリート
積みブロック



本石(御影石)

1. 事業化シーズの調査・分析・評価
 - (2) シーズ案件特許の調査・分析・評価
- ⑦ 類似の他社特許等

2. 類似特許の調査・分析および評価

NRIにてFターム検索を実施

(2D118) * (4G112) *(4G028)

(護岸) * (セメント、コンクリート、人造石、その養生) *
(人造石、天然石の後処理)

ヒット件数 9件(本件特許を含む)

分析及び評価

登録2件(本件特許を含む) 公開中1件

拒絶査定 2件、みなし取り下げ4件

登録、公開中の分について内容を検討したが、
本件との類似性は無いと思われる。

3. 事業性の調査・分析・評価

⑪ 事業実施上の問題点

- 発注者（各官庁の土木事務所）の発注書に環境保全型ブロックの使用が特記されれば、非常に有利になる。そのためには、実績と科学的根拠データが必要である。
- ブロックメーカーは、工事施工業者から、厳しい値段交渉を受けている。

3. 事業性の調査・分析・評価

⑫問題点への対応

- 実績を強くアピール

施工実績、施工後10年間の経過について資料作成

- 水質浄化機能の評価について

福岡県保健環境研究所と検討中

- 施工業者の理解を得るために

コスト分析を検討中

5. 事業化に向けた連携支援

②不足事項に対する支援

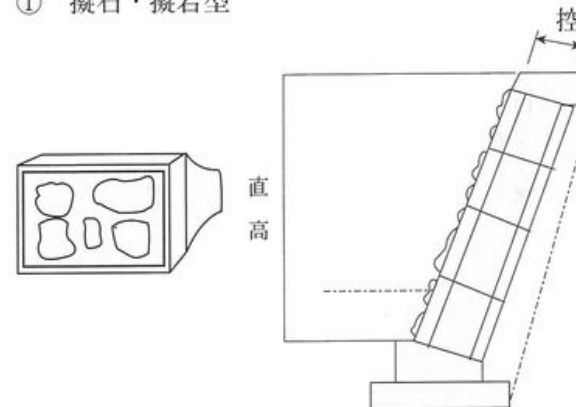
- PR活動
 - － 特許流通全国会議でのシーズ紹介
 - － 特許ビジネス市での発表(10月名古屋)
 - － 特許流通News Letter No.24への掲載
 - － 徳島県松崎ADの紹介により、実施許諾契約1件 成約
- PR資料作成の支援
 - － パンフレット作成
 - － 資料の見直し等を支援
 - － 作成した資料を全国のブロック製造メーカーに発送。(8月下旬)
- 水質浄化機能の検証について、福岡県保健環境研究所と連携。

4 本案件の技術調査・分析・評価

競合となりうる技術(1)

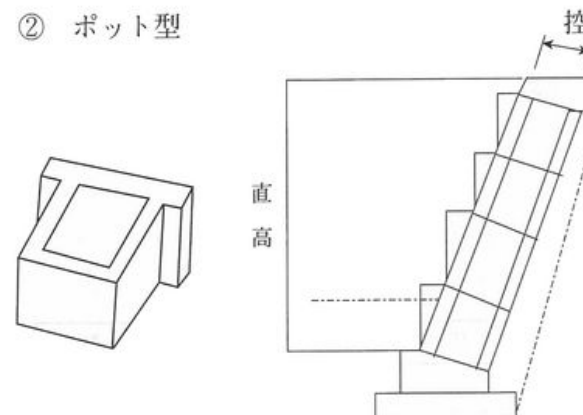
- **擬石・擬岩型**
表面に玉石状、岩石状の模様を施したブロック

① 擬石・擬岩型



- **ポット型**
ブロック全面がポット形式で、その中に客土を充填し植生の生育を促す。また、水中部は碎石類を中詰め、あるいは空洞とし水生生物の生息空間を維持する。

② ポット型



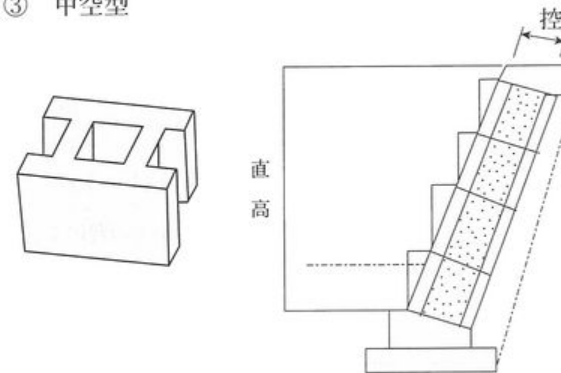
4 本案件の技術調査・分析・評価

競合となりうる技術(2)

- 中空型

ブロック内にボックス状の中空を設けて、栗石や土砂を充填することで多孔質な空間を形成し、植生物の生育や水中では漁巢を形成する。

③ 中空型



- 透水型

連続空隙を保つポーラスコンクリート製のブロックを積み上げ、胴込材との連携により植生の生育を測る。

④ 透水型

