# 環境に配慮した設計・施工技術

## 環境にやさしい浚渫技術

**スーパーグラブバケット浚渫工法（バックホウ型）**

当社では、海域や河川、湖沼等の水底に堆積したダイオキシン等の有害物質を含む汚染底泥の環境問題に対応するため、「スーパーグラブバケット(SGB)」の開発（写真1）を行なっています。

これまでは、水深の深い海域を対象としたワイヤーロープ型のみでしたが、今回、バックホウ型のSGBを開発し、運河や湖沼等の狭くて水深の浅い場所にある汚染底泥の浚渫にも対応することが可能となりました（図1）。

湖沼で行なった試験施工では、一般のバックホウ浚渫と比べて濁りの発生量が約60%低減でき、濁りに含まれる有害物質の拡散が飛躍的に抑制され、従来の浚渫技術よりも環境にやさしいことを確認しました。

写真1　スーパーグラブバケット（バックホウ型）による浚渫

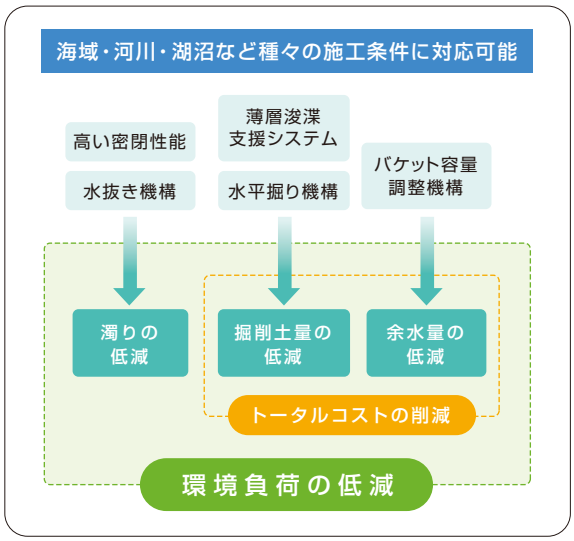



図1　スーパーグラブバケット浚渫工法のコンセプト

## 土壌汚染対策技術

**旧病院跡地土壌対策等工事**

本件は市街地に存在する病院跡地における汚染土壌対策工事であり、汚染土壌処理に加えて、地中に残存する地下室等の構造物（写真2）の解体・撤去を同時に行ないました。

土壌は重金属類（水銀、鉛、砒素）に汚染されていました。汚染土壌処理（写真3）は高い技術力が必要で、汚染物質の拡散防止や安全管理には高い信頼性が求められます。

当社が保有する汚染土壌対策技術に加えて、粉じん対策や振動・騒音対策、さらには水質汚濁防止などの総合的なノウハウを生かし、作業員や周辺環境への安全性に配慮した施工を行ない、高い評価を得ました。

写真2　残存地中構造物

写真3　汚染土壌処理（不溶化処理）

## 港湾工事での水質汚濁低減への取組み

**数値解析を用いた濁り予測システムの活用**

港湾工事により発生するさまざまな濁りの低減に向けて、長年にわたる研究・技術開発を行ない、その工法のノウハウ蓄積に努めています。

工事の際には、標準案に対して施工時の濁りを低減することが可能な工法を提案しています。その際、数値解析や濁り予測システムを用い、具体的な効果をシミュレーションして工法の検討をしています。

図1は、そのシステムによるシミュレーション画像です。この例では、浚渫工事で使用する機材を検討することで濁りの低減をねらい、それを解析し標準案と比較しています。

画像中央部が浚渫箇所で、濁りが最も濃く、赤から青にかけて濁りが薄くなっていることを示しています。対策工法後では濁りの発生が標準案と比較して大幅に減少していることがわかります。

このように、港湾工事では採用する工法により発生する濁りを事前に検討し、工事に臨んでいます。

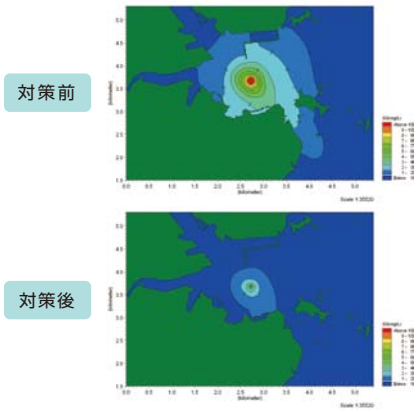



図1　濁り予測システムによる濁り対策工法の評価事例（S港）

## 浚渫土の利活用技術と海洋投入処分

浚渫土をタイムリーに有効活用するには、浚渫土の性状、発生時期、受入れ先、利用方法等の条件に適応したさまざまな技術が必要となります。特に、有効活用できない無害な浚渫土の海洋投入処分では、ロンドン条約を受け2007年度より環境省の許可が義務づけられるようになりました。

これまでに確立した技術に加え、浚渫土を製鋼スラグと混合・改質し、用材として高度利用を図る技術や泥質干潟造成に利用する技術など、自然再生での利活用に注力しています。

また、技術研究開発センターと環境事業室、海の相談室との連携により、浚渫土の利活用や処分に関する顧客のサポートやソリューションの提供も行なっています。

〈 浚渫土の利活用と処分に関する技術 〉

**新規取組み**

- 浚渫土の改良による高度利用技術
  - 製鋼スラグとの混合利用
  - 干潟造成利用
- 浚渫土の利活用と処分に関するコンサルタント技術

**これまでに確立した技術**

- セメント混合による固化処理技術
  - プラグマジック工法
  - SGM 軽量土工法
- 浅場・干潟造成、覆砂、養浜、漁場改善・改良等への有効活用技術
  - 二重管トレミー工法
  - ソイルセパレータ工法
  - 空気圧送船工法
- 浚渫土の発生量削減に関する技術
  - 高濃度薄層浚渫
  - スーパーグラブバケット浚渫工法

## MY OPINION ―― 従業員の声 ――

### 私が目指す技術力

国際事業部 シンガポール ウビンテコン埋立工事事務所
**鎌田 隆司**

私の目指す技術力は「お客様が満足する計画・設計を提案し、誰よりも早く、安く、安全に工事を遂行し、適切な利益を挙げること」です。そのためには、

1）競争力のある設計の提案
2）現場作業の基礎データを収集し、回避可能なロスを排除した施工能力の探究
3）有能な外国人の育成と登用
4）お客様が満足する品質、環境、安全管理

が確実に遂行されることが不可欠と考えます。

当該工事は、使用可能な砂の量、環境問題等制約条件のなか、シンガポールに新規にセメント系の地盤改良を導入し、追加工事を設計施工で受注するに至りました。現在、上記目標に対し、職員一丸となり日々努力しています。

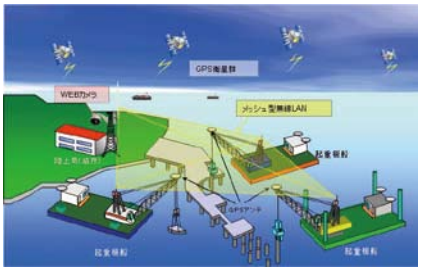
私個人的には、この工事の重圧を日々痛感しつつも、貴重な体験をさせてもらっています。今後も、全社員の知恵を結集し、最大限の結果を創出できるように組織力で工事に臨んでいきます。この取組みがステークホルダーの満足度の向上につながると信じ、業務を遂行し、それと並行して、さらなる追加工事の受注を目指していきます。

# 環境に配慮した設計・施工技術

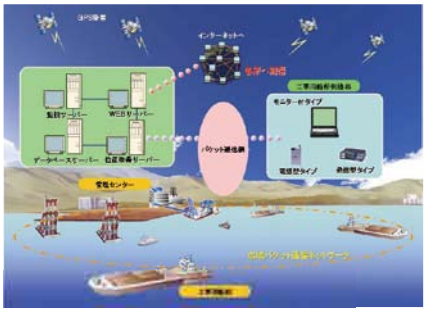
## ITを利用した工事船舶安全管理システム

TOA グループでは、航空制限のある飛行場に近接する場所での作業船の稼動や、24 時間施工に対応して、GPS や無線 LAN などを活用し、制限高度を侵害することなく効率的な作業を可能にしたり、作業船間での情報共有を行なうことで安全で確実な施工を実現するために、「作業船高度管理システム」「船舶航行監視システム」「揚錨船位置管理システム」など作業船の遠隔監視システムを開発し、川崎市浮島地区でのフェリー桟橋撤去工事や、羽田拡張工事（2007 年度より）などに導入しました。

これらのシステムにより、高さ制限地域でのすべての作業船の高さを常時監視し、輻輳する作業船の複雑な夜間移動を支援します。工期を短縮するとともに接触事故なども未然に防ぎ、現場周辺の安全と環境維持に貢献しています。



作業船高度管理システム



船舶航行監視システム

## 環境監視システム（騒音・振動・粉じんなど）

建設現場から発生する騒音や振動、粉じん、工事排水の濁度などを24時間連続で計測し、そのデータを現場事務所や支店、本社などでも監視できる環境監視システムを開発しており、昨年度は福山港本航路地区盛土工事や広島港海岸中央西地区護岸改良築造工事などに導入しました。

このシステムにより、現場で発生している騒音値や振動値などを常時、把握・監視できるとともに、各現場で設定した制限値を超える数値が計測された場合には、携帯メールやサイレン、パトライトなどにより警報を発するようになっており、これによって、騒音や振動に対する適切な処置を行なって、現場周辺の環境維持に努めています。

現場周辺の病院前に設置した騒音計と発信器

## MY OPINION ―― 従業員の声 ――

### 仕事について

首都圏建築事業部飯田橋作業所　瀧井 友之

学生時代の私は、施工管理の仕事は工期内に物をつくるだけと簡単に思っていましたが、就職して実際の現場を経験してみると、安全管理や原価管理など多くのことを並行して行なわなければいけないことを知り、正直、驚きました。さらに、直接的につくるのは、自分ではなく職人さんであり、職人さんたちの仕事がうまく流れるように計画することは、多くの要因が重なり容易ではありませんが、うまくいった時はとてもうれしく、人との関わりが楽しくなります。

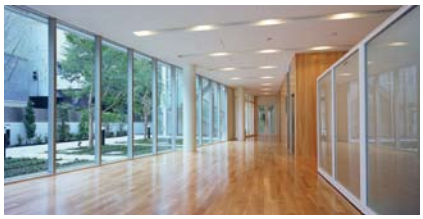
経験学的な仕事なので、4年目ですがまだ一人前になれていないと思います。特に、「安くて良いものを」、「早く精度良く」、「安全第一だが工程は厳守」など、両立が難しい事項を要求され、それに悩まされることも少なくありません。

休みも少なく、長時間働くこともあり、はっきり言ってきついと思うことが多いのですが、2度と同じものをつくることはないので、この仕事に飽きることはありません。そして、何よりも、できあがった自分の現場を電車から見ると、形に残る仕事をしたんだなと達成感に満たされます。

## 建築物の環境配慮設計への取組み

**日林協会館**

| | |
|---|---|
| 所在地 | 東京都千代田区 |
| 用途 | 事務所 |
| 延べ面積 | 2,284㎡ |
| 階数 | 地上5階 |
| 構造 | S造 |



エントランスホール

○森林認証木材を使用

森林保護を目的とし「適切に管理された木材」からつくられた木材製品を証明する制度「森林認証制度」に適合した木材を使用した建築物です。エントランスホールに認証を受けたナラ（北海道産）の無垢材を使用し、経年変化を生じた場合、研磨を行ない、継続的に使えるようにしています。

○自然光の利用

省エネルギーのため、連続窓を採用し、自然光を積極的に取り入れています。

○熱負荷低減

熱負荷低減のため、窓ガラスに複層ガラスを使用しています。

○近隣への配慮

住宅街立地という特殊性に配慮した建物です。屋上に設置した設備機器まわりに遮音壁を配置し、近隣への騒音の低減に努めています。

## 建築物の環境性能評価

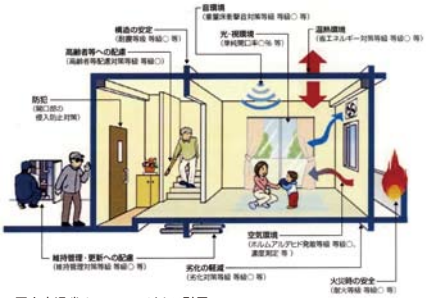
### 住宅性能表示制度

「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づき、耐震性・維持管理・空気環境・温熱環境等を第三者機関により客観的に評価する制度です。

当社も、設計住宅性能評価制度を通して住宅環境における品質および性能の評価を取得しています。

**リヴィエ　マーレ**

| | |
|---|---|
| 所在地 | 神奈川県川崎市 |
| 用途 | 共同住宅 |
| 延べ面積 | 1万7,758㎡ |
| 階数 | 地上15階 |
| 構造 | RC造 |



※国土交通省ホームページより引用

### 建築物の効率的なエネルギー利用の評価

「エネルギーの使用の合理化に関する法律」に基づき、一定規模以上の建築物に対し、エネルギー使用の効率に関する評価（省エネルギー計算）の届け出が義務づけられています。

この制度の目的を実現するために、当社は建築物に使用されるエネルギーが効率的に利用されているかを評価しています。

MY OPINION —従業員の声—

### 持続的発展ができる個人を目指して

**本社建築事業本部設計部　松本 貴子**

企業が持続的発展を目指すうえで、従業員が継続して働きたいと考える環境づくりは最も重要な要素の一つだといわれています。私達従業員にとっては、継続して取り組みたいと思える業務と意欲ある自分づくりがそれと同様に大切なことだと考えます。

2005年の入社以来、建築設計業務に携わってきました。同じ部署には社外ボランティア活動に参加したり、出産・育児などで充実した経験を積んだ後に復帰したりと、仕事と個人の生き方を両立させている先輩たちがいます。先輩諸氏の強い意思と努力、当社のライフプランを尊重する姿勢の成果だと思います。先輩たちが情熱をもって業務に取り組んでいることに憧れを感じつつ、今後バックアップ体制がさらに充実することを強く願っています。

まだまだ経験不足ですが、業務に魅力を感じ、働く情熱をもちつづける自分をつくりあげるため、今日も、そして明日も努力していきます。