



Contents

新たな取り組み

- 04 地形変化や湧水環境に着目したアユ産卵床適地の評価
- 02 最新の音響機器による“水中の可視化”技術とその応用
(インフラ維持管理編)

Working Report

- 08 UAVを活用した河川のモニタリング技術と樹林化抑制
- 06 都市河川・鶴見川における多自然川づくり

Column

SDGsをご存知ですか

2015年は、地球環境を保全しつつ、人類の将来を見据えた繁栄と安寧を確保するために、二つの極めて重要な国際取り決めが行われた年となりました。その一つは、12月にパリで開催されていた第21回気候変動枠組条約締約国会議(COP21)において、「パリ協定」が採択されたことです。この協定では、産業革命前からの気温上昇を2℃よりも十分下方に抑えることを世界全体の長期目標として、全ての国に自らが決定する温室効果ガスの削減目標の作成・維持・国内対策が義務付けられました。もう一つは、9月に国連本部で開催された「持続可能な開発サミット」において、「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択されたことです。このアジェンダには、貧困を撲滅し、持続可能な世界を実現するために17のゴール・169のターゲットからなる「持続可能な開発目標」(Sustainable Development Goals:SDGs)が示されています。

SDGsの17のゴールは下のとおりであり、赤色で示したものは環境や建設に関連するものです。SDGsは

2001年に策定されたミレニアム開発目標(MDGs)の後継ですが、MDGsが途上国の目標であったのとは異なり、先進国を含む全ての国に適用される普遍性が特徴となっています。

SDGsは国際取り決めなので、中心となって旗を振るのは国連と各国政府^{注1)}ですが、企業の取組に注目が寄せられています。企業の社会的責任(CSR)の一環としての対応が中心になりますが、それに止まらず、経営リスクの回避やビジネスチャンスとしての活用が期待されています。当社は環境・建設のコンサルタントとして環境・建設関連のゴールに鋭意取り組むとともに、他のゴールにも貢献してまいります。

SDGsをご存知だったでしょうか。初めての方が多いいものと思います。SDGsと企業の係わりを詳しく知りたいという方向けにSDG Compassが作成されています。グローバル・コンパクト・ネットワーク・ジャパンと地球環境戦略研究機関による日本語訳^{注2)}がありますので、ご覧になってください。

注1:内閣総理大臣を本部長とし、他の全ての国務大臣を本部長とする「持続可能な開発目標(SDGs)推進本部」が設置されています。
注2:http://ungcn.org/gc/pdf/SDG_COMPASS_Jpn.pdf

SDGsの17のゴール

1. 貧困をなくそう
2. 飢餓撲滅、食料安全保障
3. 健康・福祉
4. 質の高い教育
5. ジェンダー平等
6. 水・衛生の持続可能な管理
7. 持続可能なエネルギーへのアクセス
8. 包摂的で持続可能な経済成長、雇用
9. 強靱なインフラ、産業化・イノベーション
10. 国内と国家間の不平等の是正
11. 持続可能な都市
12. 持続可能な消費と生産
13. 気候変動への対処
14. 海洋と海洋資源の保全・持続可能な利用
15. 陸域生態系、森林管理、砂漠化への対処、生物多様性
16. 平和で包摂的な社会の促進
17. 実施手段の強化と持続可能な開発のためのグローバル・パートナーシップの活性化



SDGsのアイコン：国際連合広報センター Web サイトより

Point

当社では最新の音響機器を導入して“水中の可視化”に取り組んでいます。2015年度に実施された国土交通省による次世代社会インフラ用ロボット水中維持管理技術の現場検証に参加し、“試行的導入を推薦”の最高評価をいただきました。
現場検証の成果を含め、インフラ維持管理分野における新たな観測技術をご紹介します。

最新の音響機器による“水中の可視化”技術とその応用 (インフラ維持管理編)

国土環境研究所 環境調査部 技術開発室 古殿 太郎、高島 創太郎、西林 健一郎、大野 敦生、三上 隼

はじめに

近年、わが国の社会インフラは、施設の老朽化、大規模災害の発生、人口減少・少子高齢化の進行に伴う労働力不足といった重要かつ喫緊の課題に直面しており、ICT等を活用した効率的・効果的な技術の開発・導入が求められています。当社でも音響やレーザーによる新たな測定技術の開発に取り組んでいます(i-net Vol.40、Vol.42掲載)。本稿では、最新の音響技術を利用した水中インフラの維持管理技術についてご紹介します。

音響機器水中3Dスキャナのご紹介

水中3Dスキャナは、小型マルチビームソナーと据付台を組み合わせた全周囲ソナーで、濁水中でも使用でき、遠隔操作により対象物の高精度かつ詳細な形状測定が可能です(図1)。出力データはXYZ座標を持つ点群として取得されます。

ソナー	
周波数	1.35MHz
ビーム幅	1° × 1°
ビーム数	256
測定範囲	30m
据付台(雲台)	
水平方向(パン機能)	360°
垂直方向(チルト機能)	45° (15° × 3回)

図1 水中3Dスキャナの仕様

事例紹介

水中3Dスキャナは小型で汎用性が高いため、測定する環境に応じてさまざまなプラットフォームに搭載することが可能です。これまで測定してきた事例をご紹介します(表1)。

(1)水制工や護岸の洗掘部の計測

河道内に存在する水制工やコンクリート護岸周辺では、大規模洪水時に局所洗掘が発生します。この場合、早急な現況把握と二次災害への対策工が求められますが、洗掘部は濁水・高流速となっている場合が多く、潜水士が近寄れない危険な場所となります。このような状況下でも、潜水士により洗掘部から離れた流速の緩い河床に水中3Dスキャナを設置し、3次元計測データを取得することができました(図2、計測時間約30分)。

水中3Dスキャナは、災害時の緊急点検にも活用が可能です。

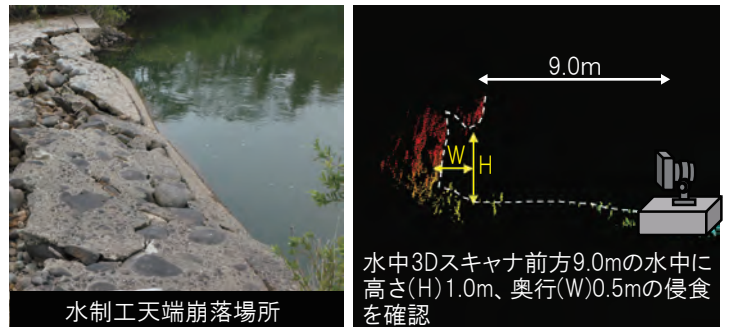


図2 洗掘部計測結果

表1 水中3Dスキャナによる測定事例

測定場所	測定対象物	測定方法	技術的特徴
河川	水制工洗掘部	水中3Dスキャナ単独測定	離れた場所から安全かつ広域に3次元計測が可能
	魚道取水口、垂直護岸	水中3Dスキャナ搭載クローラ型運搬機と3Dレーザースキャナの組み合わせ	陸上の移動式プラットフォームを利用して効率的に3次元計測可能
	ピア周辺の洗掘、堆積、障害物の状況	船上艀装型水中3Dスキャナ	船舶に固定した状態で船上から全周囲の3次元計測が可能
ダム	取水口ゲート、ダム堤体壁面	水中3Dスキャナ搭載ROV	潜水士が潜れない水深域でも詳細な3次元データが取得可能

(2)河川構造物の効率の良い維持管理点検技術

堰や水門、護岸等の河川構造物は竣工後数十年経過するものが増加し、老朽化による破損が懸念されています。垂直護岸や直近の河床形状を効率良く計測するためにクローラ型運搬機のアームに水中3Dスキャナを取り付け、陸上から水中構造物を3次元計測する技術を開発しました(図3)。

国土交通省による実証試験では、魚道取水口前面において土砂や流木の堆積、河床の洗掘や窪みを確認し、船舶が進入できない魚道取水口内においても砂の堆積状況を確認することができました。測定誤差も約3%と高い精度を確保しています。

さらに水中3Dスキャナによる水中部測定結果と3Dレーザーカメラによる陸上部の測定結果を統合してシームレスな3D点群モデルを作成しました(図4)。



技術的特徴	
安価	潜水士を使わず、陸上からの測定
広範囲	クローラ型運搬機による移動
高密度	水中3DスキャナによるXYZ点群出力

図3 クローラ型運搬機を用いた測定

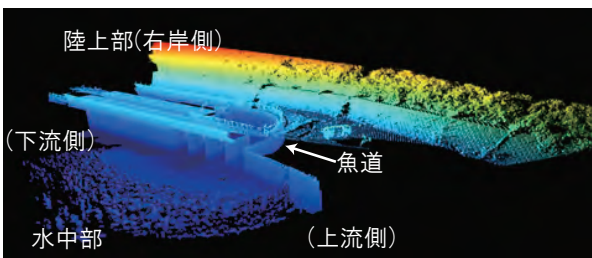


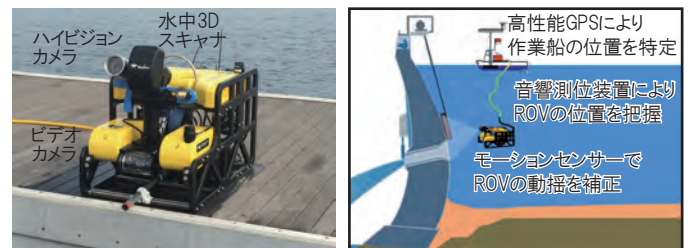
図4 魚道取水口周辺の3Dモデル(水中部と陸上部を統合)

(3)ダムの維持管理計測技術

ダムや貯水池は、洪水調節、利水および流水の正常な機能の維持等多様な目的を持つ重要な施設です。貯留水を落水させての点検が困難なため、潜水士では対

応できない深度での効果的かつ効率的な維持管理手法が求められています。そこで当社では、水中3Dスキャナと高解像度カメラを搭載したROVを用いて、音響計測(概査)と複数の静止画を統合した3Dマッピング(詳査)により、効率的に水中構造物の変状や洗掘、土砂堆積状況を確認できる技術を開発しました(図5)。

国土交通省による実証試験では、本技術を用いて、取水口天端や下部に堆積物を確認しました。さらにカメラの静止画像から壁面の目地の3D点群モデルを作成しました(図6)。



技術的特徴	
広範囲	ROVによる移動 (潜水士が潜れない水深での作業が可能)
高密度	水中に浮いた状態で水中3DスキャナによるXYZ点群出力

図5 水中3Dスキャナ搭載ROVによる測定技術

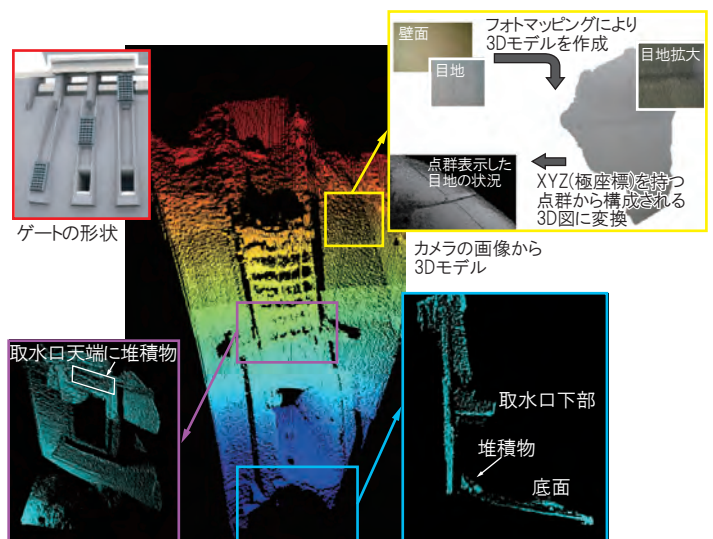


図6 ダム堤体取水口周辺の3Dモデル

おわりに

水中の構造物を効果的かつ効率的に測定するためには、測定対象ごとに最適なプラットフォーム(ROV、クローラ型運搬機、作業船等)を選定し、水中3Dスキャナによる測定方法を検討することが重要です。今後も最新鋭の機器を用いた技術開発を進め、港湾も含めたさまざまな水中構造物の維持管理に対応してまいります。

Point

濁水長期化が顕在する天竜川においてアユ産卵床を再生するため、これまでに得られたアユ産卵床に関する知見を集約し、地形変化や湧水環境に着目したアユ産卵床適地の評価手法を開発しました。

地形変化や湧水環境に着目したアユ産卵床適地の評価

大阪支社 水圏部 兵藤 誠、環境創造研究所 環境生態部 鳥居 高明、建設統括本部 水圏事業部 河川部 山城 健太
 情報システム事業本部 防災情報システム部 鄧 朝暉、渡邊 健介

はじめに

アユは日本の河川生態系の代表的な魚種です。アユの産卵に好適な環境として、瀬であること、浮石環境であること、河床材料の粒径は30mm程度以下の砂礫の割合が多いこと等が示されています。瀬の特性として、流速や水深、フルード数、摩擦速度等に着目した研究成果もみられます。しかし、これらは、静的な指標にもとづく評価が一般的であり、河床地形の動的な変化や履歴に着目した研究はほとんどありません。

ここでは、天竜川におけるアユ産卵床の確認箇所の場合を活用して開発したアユ産卵床適地の評価手法をご紹介します。

対象河川と既往知見

天竜川は、長野県の諏訪湖から愛知県、静岡県を流下して遠州灘にそそぐ一級河川で、本研究が対象とする下流域では約1kmの川幅を有します。下流域は洪水によるかく乱が大きいという特徴があり、河床材料代表粒径は、アユ産卵床として好適な粒径(30mm以下)よりも大きい60~73mmです。さらに、洪水後等に濁水が長期化することから、アユ産卵床が創出される条件について、空間的な分布特性や時間的な特性の観点から分析・評価する必要があります。

これまでに、著者らによる天竜川での研究を通じて得られた知見を表1に示します。

研究成果

(1)湧水環境が創出される条件の検証

天竜川15.2kは、2013年度の調査でアユの産卵床が発見されており、産卵床創出のポテンシャルが高い地点です。本箇所を現地を確認すると、図2に示すように、湧水地点(図2(a))やたまり(図2(b))の周辺に伏流水(図2(c))が存在していることから、周辺の流路から流入している可能性が考えられました。そこで、湧水環境が創出される所の物理的特性を把握するため、2015年10月に15.2k周辺の砂州を対象に、湧水地点の水位に対する比高分布を調査しました。図3に示す平面分布図は、航空写真(2014年2月撮影)と無人航空機(UAV)による写真(2015年10月撮影)のオルソ画像を重ね合せたものです。湧水地点の水位に対する比高分布の縦断図および



図1 アユ産卵床の確認箇所17.2k(2013年11月撮影)

表1 天竜川での研究を通じて得られた知見(著者らと京都大学防災研究所水資源環境研究センターによる)

項目	得られた知見
アユ産卵床調査	アユ産卵床調査の結果、2013年11月に17.2k、12月に15.2kの計2箇所の礫床のみでアユ産卵床と卵を確認しました。既往研究等から一般的に好適な環境と言われる流路の瀬ではなく、湧水のたまりから流路に接続される流水環境(以下、「たまり瀬」)でした(図1参照)。両地点ともに主な河床構成材料は20~50mmの礫が多く、砂による目詰まりが生じていない浮石環境でした。
水質および河床軟度調査	アユ産卵床と卵が確認された「たまり瀬」では、近隣のほかの生息場(通常の瀬、たまり、ワンド)と比較して溶存酸素濃度が高く(表層で10mg/L程度以上)、河床軟度が高い(10cm程度以上)ことから、流水や湧水環境、軟らかい河床が必要であることが分かりました。
地形の動的変化や履歴の分析	産卵床調査の2ヶ月前(2013.9)に発生した中規模洪水(2~3年に1度発生する程度の規模)による土砂移動と地形変化の結果として、アユ産卵場が創出されたことが分かりました。さらに、確認箇所はかつての流路(旧流路)であり、砂州の下流部で土砂堆積により形成された(洪水により粒径の小さい礫が堆積しやすい)箇所であることが分かりました。

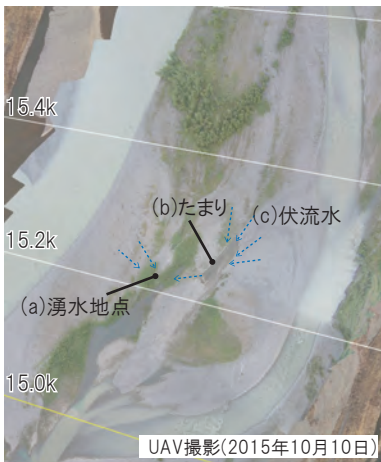


図2 アユ産卵床の確認箇所15.2k

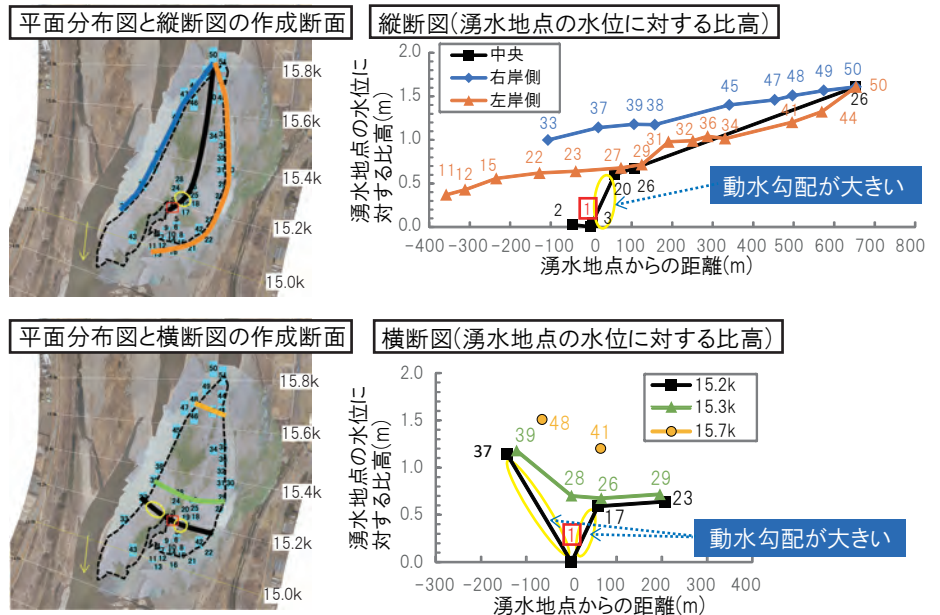


図3 湧水地点の水位に対する比高差分布調査結果

横断面図を見ると、湧水地点の水位が周囲より低く、周辺の動水勾配が大きくなっています(図3)。この結果から水位差が生じる地形が形成されることが重要であることが分かりました。また、湧水の経路と推定される箇所では、湧水環境に依存して生息すると考えられる種(ホアアナゴカイク、ムカシエビ科、メクラズムシモドキ)を確認しています。

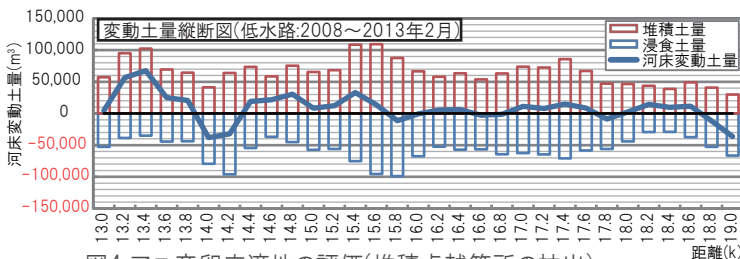


図4 アユ産卵床適地の評価(堆積卓越箇所の抽出)

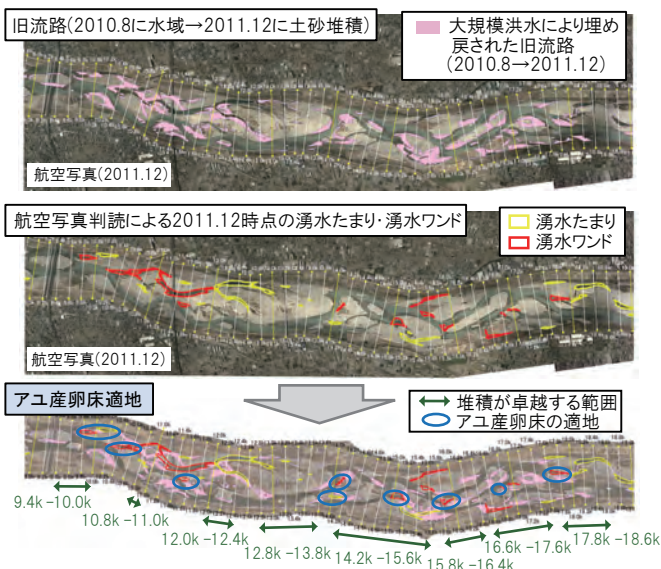


図5 アユ産卵床適地の評価(旧流路の抽出)

(2)アユ産卵床適地の評価手法の開発

アユ産卵床の適地の評価では、①旧流路や砂州の下流部に土砂が堆積して湧水環境や軟らかい礫河床が創出されること、②現在の湧水地点であること、③河道の縦断区分として土砂堆積が卓越する区間であること(図4)が重要であり、これらの指標を用いてアユ産卵床の適地を抽出する手法を開発しました(図5)。このような土砂移動環境を創出することで、既往研究でも示されている好適な産卵床の条件(瀬[流水環境]、30mm以下程度の軟らかい礫河床、溶存酸素濃度が高く濁度が低い水質条件等)を満たせることが分かりました。

おわりに

著者らは、京都大学防災研究所水資源環境研究センターの指導の下、天竜川天然資源再生連絡会議(天竜川漁業協同組合、電源開発、学識者により構成)と連携し、生息場環境が形成される過程や履歴、空間的な分布特性等の現象を分析することで、実態や現象を物理的な指標を用いて説明する試みを行っています。河川環境の評価においては、本研究で得られた知見を応用し、時間的・空間的な土砂移動特性、洪水特性、生息場特性等のさまざまな視点から実態や現象を説明するための指標を分析・評価することで、各河川が抱える課題の解決に向けて技術的な提案をいたします。さらに、河川環境と調和した河川管理や土砂管理の実現に向けた技術的な提案も行います。

本研究にあたり、国土交通省中部地方整備局浜松河川国道事務所より航空写真や測量成果等を提供いただきました。ここに感謝の意を表します。

都市河川・鶴見川における多自然川づくり

国土環境研究所 生態解析部 川口 究、勝越 清紀、国土環境研究所 自然環境保全部 鈴木 敏弘
 大阪支社 水圏部 兵藤 誠、建設統括本部 水圏事業部 河川部 中田 裕章、大崎奈央子

都市河川・鶴見川において治水と環境保全の両立に資する多自然川づくり整備を検討しました。下流域の貧酸素水塊発生など、都市河川特有の課題を明らかにするとともに、現状の課題および将来の河道整備による変化をポテンシャルマップとして定量的に分析し、鶴見川多自然川づくりの方向性と整備計画を検討しました。

※本業務は、国土交通省関東地方整備局京浜河川事務所からの委託により実施しました。

はじめに

東京都町田市北部を源流とし、神奈川県川崎市、横浜市を流れる鶴見川は、流域面積235km²、流域内人口約194万人を抱える典型的な都市河川です(写真1)。

流域の急激な都市化により水害が多発したことから、河川の流下能力の向上や貯留施設の整備、流出抑制対策等、総合治水対策が行われてきました。



写真1 鶴見川下流域(写真提供:京浜河川事務所)

高度な土地利用が進む都市空間において、短期間で河川の流下能力を向上させるには、浚渫や河道掘削によらざるを得ません。そのため、矢板護岸を主体とした単調な河道断面が形成され、河川環境が単調化しており、動植物の生息・生育・繁殖環境は必ずしも好適でない状況にあります。

本業務では、現在の鶴見川の環境上の課題等を整理し、治水と環境保全の両立に資する河道整備の実施を目的として、多自然川づくりにおける現状把握から整備計画検討にわたる幅広いプロセスを検討しました。

業務の技術的特徴

本事例は、制約条件の多い人口集中地である都市河川・鶴見川において、環境に配慮した治水整備の具体的な対策を提案したものです。

また、河川水辺の国勢調査等の河川管理者が有する既存データを有効利用するとともに、現地調査および水理解析結果にもとづき、都市河川特有の課題を把握し、対策を検討しました。

(1)業務の流れ

鶴見川多自然川づくりは図1の流れで実施しました。

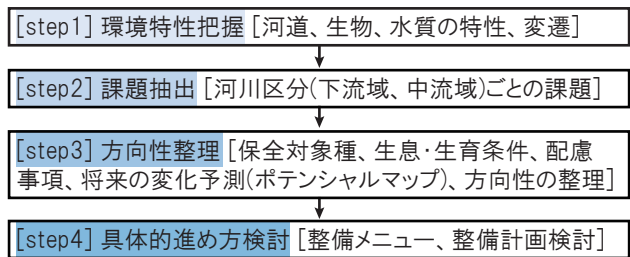


図1 業務の流れ

(2)生息・生育条件把握のための調査

動植物の生息・生育条件を把握するため現地調査を実施し、得られた知見を整備内容に反映しました。水生生物生息条件調査では、横断方向に配置した5地点で統一的手法により調査し、汽水域においては水深2m以下で水生生物種類数が多くなることを把握しました(図2)。

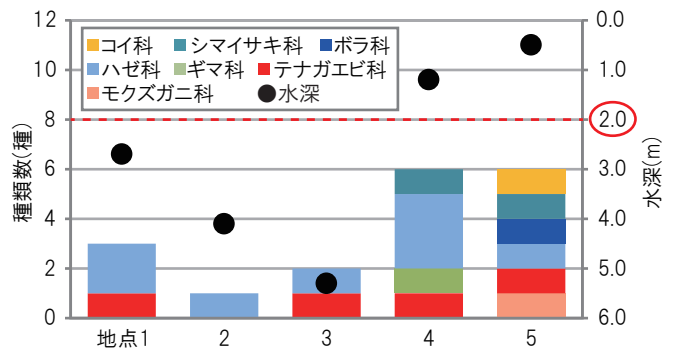


図2 水生生物生息条件調査結果

(3)ポテンシャルマップの活用

現況および将来の環境変化を予測し、整備計画に反映させるためポテンシャルマップを活用しました。ポテンシャルマップとは、特徴的な種の生息・生育条件を具体的な指標で設定し、その条件を用いて、現在、将来の生物の生息・生育状況を予測、地図化したものです(図3)。

ポテンシャルマップを用いた予測・評価により、必要な対策の場所と量(面積、距離)を定量的に示すとともに、河道整備により予測されるマイナス面の影響だけではなく、プラス面の効果を「見える化」しました。

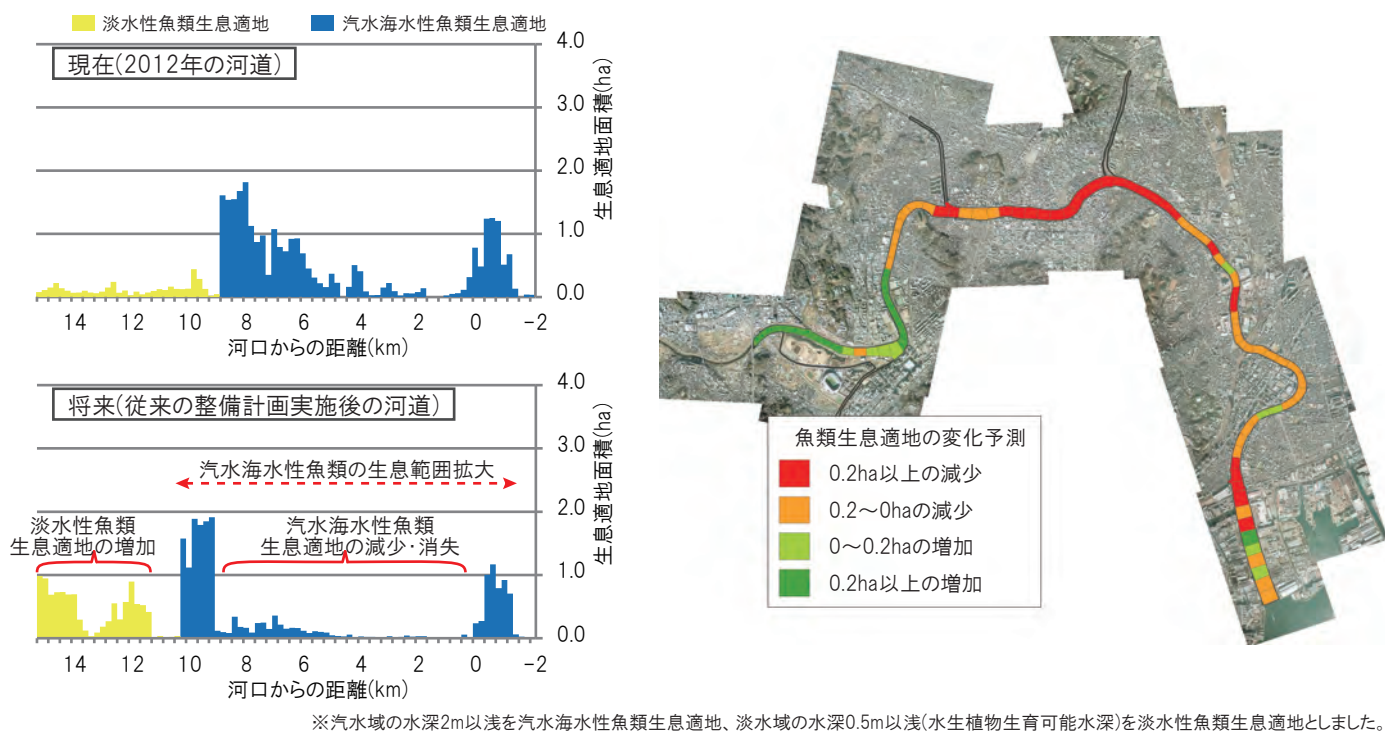


図3 ポテンシャルマップ評価結果例

鶴見川的环境上の課題

(1) 河川環境の単調化

鶴見川では、1980年頃に実施された大規模浚渫、矢板護岸の整備により自然河岸が消失し、単調な河道断面となりました。特に下流域は、水際が矢板護岸からなる単断面河道区間がほとんどであり、近隣の河川と比較しても水生生物の個体数および種類数が少ない状況です。

(2) 河道底層の貧酸素化

大規模浚渫により塩分濃度の高い区間が延伸し、底層が恒常的に貧酸素状態となっていました。特に、水深が深い場所では貧酸素化により、水生生物の生息にとつて厳しい環境となっていました。

鶴見川の多自然川づくり

鶴見川における環境上の課題を踏まえ、多自然川づくりの配慮事項、整備メニューを検討しました。

多自然川づくりの配慮事項検討にあたっては、当該河川環境が良好であるかを判断する際の目安と考えられる種(特徴的な種)を設定しました。

整備メニューの検討にあたっては、単調化した河川環境を改善するため、干潟・浅場の整備によって水生生物の生息・生育・繁殖場を確保するとともに、河道底層の貧酸素水塊より魚が待避できる浅場を縦横断的に整備する計画としました。

なお、各整備メニューについては、将来計画により形成される河道についてポテンシャルマップにより予測される河川環境の変化にもとづいて検討しました。

表1 鶴見川多自然川づくり整備計画(案)

多自然川づくり配慮事項	整備メニュー
<ul style="list-style-type: none"> ・アユ仔稚魚の生息場 ・多様なハゼ類の生息場・繁殖場 ・ヨシの生育場 	①干潟・浅場の整備 ・干潟浅場整備
<ul style="list-style-type: none"> ・多様なハゼ類の生息場・繁殖場 ・ニホンウナギの生息場 ・陸生カニ類の生息場 ・回遊生物の遡上、分散、降河のための連続性確保 	②河道断面の工夫 ・湾曲掘削 ・浅場保全 ③護岸の工夫 ・袋詰め ・多孔質パネル ・植栽フィン
<ul style="list-style-type: none"> ・貧酸素の緩和 	④滞筋掘削

おわりに

今後は、本業務で検討した多自然川づくり整備計画をもとに、具体的な整備内容を検討する予定です。

全国的にも都市河川における多自然川づくりの事例は乏しいことから、鶴見川の取り組みが都市河川的环境保全・再生の知見やノウハウの蓄積に寄与することが期待されます。

UAVを活用した河川のモニタリング技術と樹林化抑制

大阪支社 水圏部 森 友佑、兵藤 誠、田村 智貴、大阪支社 生態・保全部 平野 亮

無人航空機(UAV:Unmanned Aerial Vehicle)を活用することにより、平面的な地形や植生の繁茂状況を容易に把握することが可能です。また、平面二次元流況解析と組み合わせたメッシュ分析によって、これまでよりも詳細な検討を行うことが可能となります。

※本業務は、国土交通省近畿地方整備局姫路河川国道事務所からの委託により実施しました。

はじめに

UAVに搭載したカメラによる画像撮影は、立ち入り困難な被災現場の状況把握や橋梁等の構造物点検等に幅広く活用されています。河川分野では、試験施工後のモニタリングや堤防・構造物等の河川管理施設の変状把握、洪水時の状況把握等、さまざまな活用事例があり、今後も多様な活用が期待されます。

ここでは、当社が国土交通省近畿地方整備局姫路河川国道事務所からの委託業務により実施した、UAVを活用した河川のモニタリング調査と、その調査結果を用いた樹林化抑制に関する取り組み事例をご紹介します。

UAVによる測量精度の検証

UAVで撮影した画像から取得した標高データの精度検

証を行いました。撮影は撮影高度と地上基準点(Ground Control Point:以下、GCP)の設置数による差異を検証するため3つのケースを設定し(表1)、表2に示す機材を使用しました。

各ケースで撮影した画像をもとにデータを3次元化しました。UAVによる測量(ケース1)と定期横断測量結果を比較したところ(図1)、地表面を捉えることができる砂州(礫河原)部分では、標高の誤差は最大約7cm、平均3cmであり、横断測量と同等の精度があることを確認しました。植生域では樹木・植生の高さが標高として測量されました。

また、各ケースの測量結果を比較した結果、ケース1とケース2の撮影高度による差異は、最大約8cm、平均5cm、ケース2とケース3のGCPの設置数による差異は、最大約7cm、平均5cmでした(図2)。

表1 各ケースの撮影高度およびGCP設置数

ケース	撮影高度	GCPの設置数	備考
1	50m	200mごとの左右岸の距離標地点と砂州上にGCPを設置	ケース1とケース2の比較により、撮影高度の違いによる写真測量精度を検証
2	150m		
3	150m	400mごとの左右岸の距離標地点にGCPを設置	ケース2とケース3の比較により、GCPの設置数の違いによる写真測量精度を検証

表2 使用機材

項目	仕様
寸法	1,000×1,000×400mm
機体重量	3.8kg
操作	手動および自律飛行
駆動	モータ
電源	バッテリー(リチウムポリマー電池)
連続飛行可能時間	20~25分
操作可能範囲	約1km
耐風	15m/s以下
使用カメラ	Sony α7R 約3,640万画素

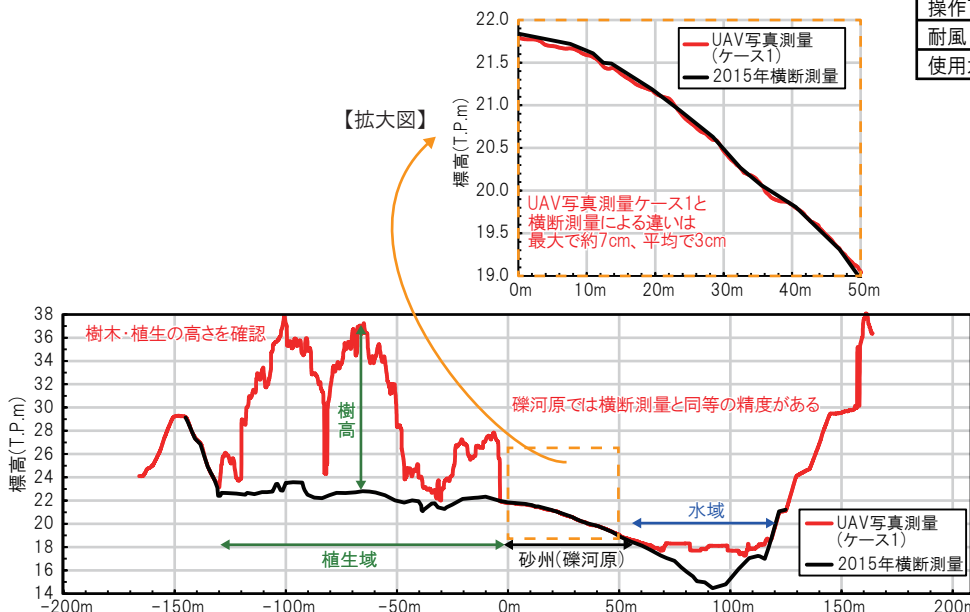


図1 UAVによる測量結果と横断測量結果の比較(21.2km上流地点)

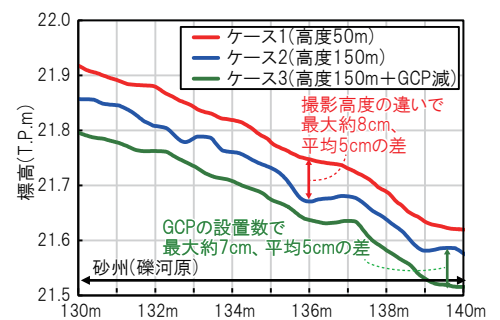


図2 UAVによる測量結果各ケースの比較(21.2km地点)

樹種・樹高・密生度の把握

既存の航空レーザ測量データから作成したモニタリング調査対象範囲の地盤高メッシュと、UAVによる写真測量結果から得られた標高点群データとの差分を用いて、植生域の比高(樹高)を算出しました。ランク(高さ)ごとに分類した比高のメッシュ内に占める割合を密生度として算出しました。

その結果、各比高ランクから裸地・植生域、樹木群(低木・高木)の区分が可能となり、かつ図3に示すように樹木群の密生度の違いから樹種の区別も可能であることが分かりました。

樹林化抑制に関する水理指標の検討

上記において作成した植生分布図から地形・樹木特性(ヤナギ・マダケ・自然裸地)をメッシュに反映し、平面二次元流況解析により算出した平均年最大流量流下時における

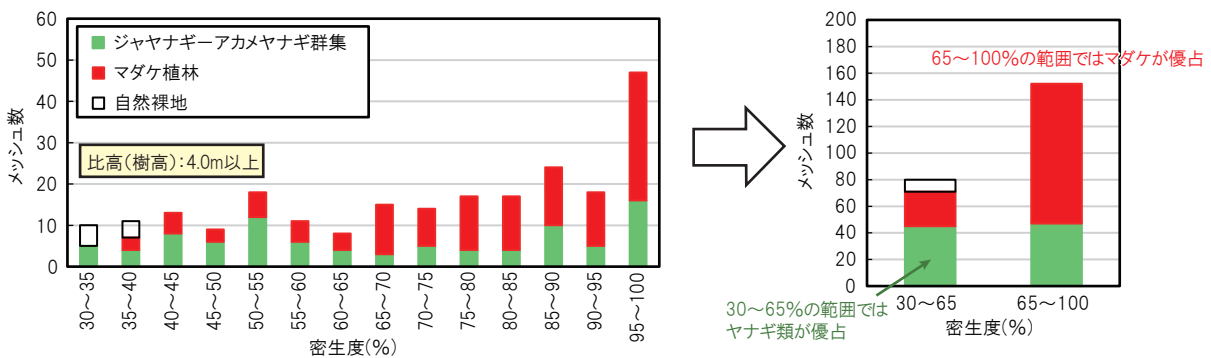


図3 植物群落と密生度の関係

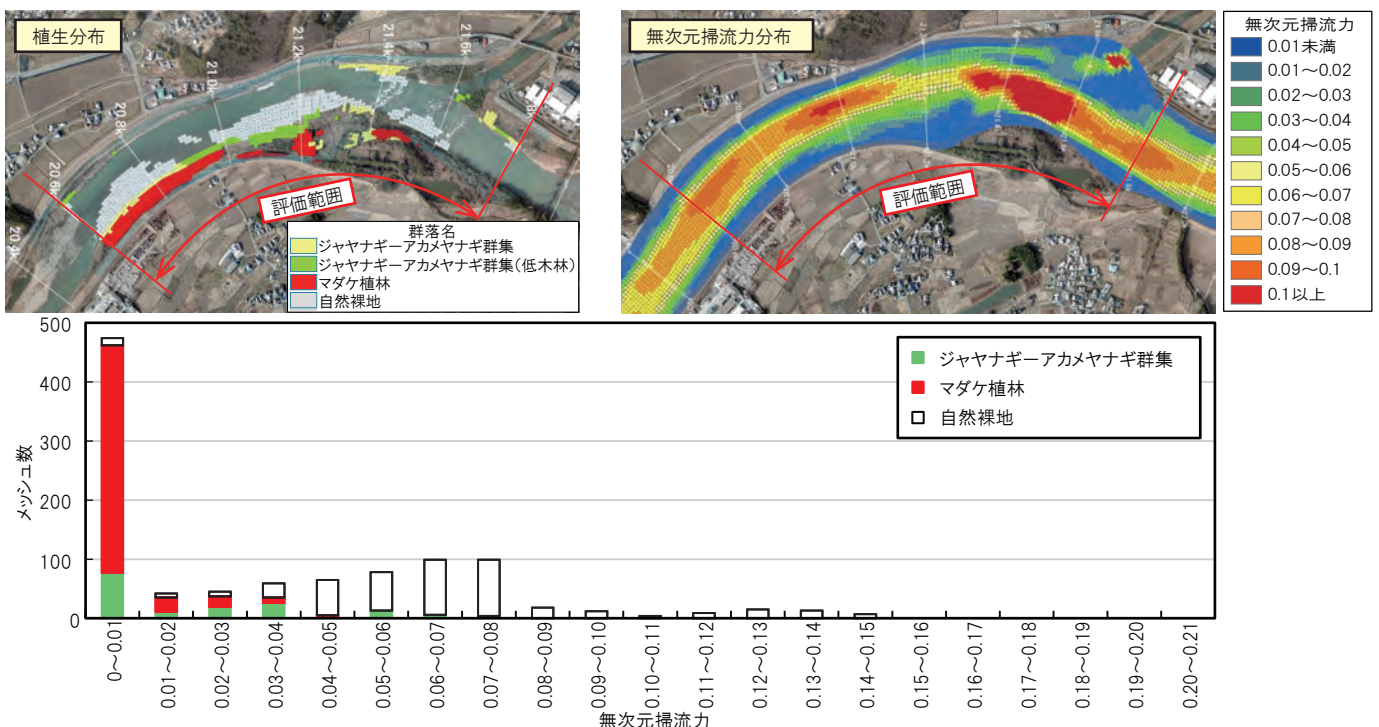


図4 無次元掃流力による地形・樹木特性の分析結果(平均年最大流量流下時)

るメッシュごとの無次元掃流力と併せてメッシュ分析を行い、樹林化抑制に関する水理指標について検討しました。

その結果、図4に示すように自然裸地が存在するのは無次元掃流力が0.04以上であり、0.06~0.08の範囲でピークとなりました。また、ヤナギは0.00~0.04程度、マダケは0.00~0.01程度の範囲で多く見られるという結果となりました。

おわりに

これまでの定期横断測量結果からの測線上の地形からの評価方法に比べ、UAVを活用することで平面的に評価することが可能となりました。

今後は、UAVを活用した持続可能な河道管理手法の確立や、河川環境のモニタリングとともに生息場特性等の環境評価をすることで、各河川が抱える課題を解決できる技術的な提案をしてまいります。



CORPORATE DATA

社会基盤の形成と環境保全の総合コンサルタント

商号	いであ株式会社	
創業	昭和28年5月	
本社所在地	東京都世田谷区駒沢3-15-1	
資本金	31億7,323万円	
役員	代表取締役会長	田畑 日出男
	代表取締役社長	細田 昌広
従業員数	887名(2016年4月1日現在、嘱託・顧問を含む)	

事業内容

■社会基盤整備に係る企画、調査、計画、設計、管理、評価

- 河川計画、海岸保全計画、河川・海岸構造物・港湾の設計・維持管理、道路・交通・都市計画、橋梁の設計・維持管理
(要素技術一例)・現地調査(波浪観測、漂砂調査、測量、道路環境・交通量調査等)
- ・シミュレーション(氾濫・土砂動態・水理解析・波浪変形・海浜地形変化予測、高潮・津波解析、各種構造解析等)
- ・交通需要予測・解析、交通事故対策、社会実験、PI、景観予測評価、構造物劣化予測等

■社会基盤整備に係る環境アセスメント(調査計画立案、現地調査、予測評価、対策検討、事後調査)、環境計画

- 港湾、埋立、空港、ダム、発電所、河口堰、道路、新交通システム、清掃工場、住宅・工業団地、下水処理場等
(要素技術一例)・環境調査(水域・陸域・大気域、動植物の分布・生態、景観、航空・リモートセンシング調査、気象観測等)
- ・理化学分析(水質、底質、大気質、生物、土壌、廃棄物等)
- ・シミュレーション(水質、底質、大気質、悪臭、騒音・振動、波浪、気候変化、汀線・地形変化、漂流物等)
- ・自然再生技術、環境保全対策技術、生態系評価(生活史・生息環境・干潟生態系モデル等)、PI
- ・地球温暖化対策調査、再生資源利用調査、アメニティ環境調査、自然環境DB構築、地域特性の可視化、LCA

■環境リスクの評価・管理

- ダイオキシン類・PCB類・POPs・放射性物質・重金属類・環境ホルモン・VOC等の調査・分析、ヒト生体試料中(血液、臍帯血、尿、毛髪等)の化学物質・農薬等代謝物分析、土壌汚染評価、GLP対応の生態影響・毒性試験、化学物質の環境実態・曝露量の解析・評価、汚染メカニズムの解明

■食品衛生・生命科学関連検査

- 食品中の有害物質・残留農薬・微生物・異物・アレルゲン検査、食品の機能性評価、生体・細胞中の代謝物・タンパク質・遺伝子解析

■自然環境の調査・解析、生物生息環境の保全・再生・創造

- 動植物調査、サンゴ礁・藻場・干潟・海浜の保全・再生・創造、河川・湿地・ヨシ帯の自然再生、魚道・多自然水辺空間・ワンド・淵の計画・設計、アオコ・赤潮発生対策、生物の移植・増殖
(要素技術一例)・生物同定・分析技術(DNA分析、アインザイム分析、細菌・ウイルス検査、データ集計・解析処理システム等)
- ・解析(営巣・行動圏・採餌環境解析、生態系・生活史モデル、統計解析、漁業資源解析、アオコ・赤潮発生予測等)
- ・生物飼育実験設備における飼育・増殖試験、希少生物の保護・育成技術開発、埋土種子による植生の復元

■情報システムの構築、情報発信

- 河川水位計測システム、衛星画像解析、GISアプリケーション開発、基幹系システム開発、気象・海象・防災情報配信

■災害危機管理、災害復旧計画

- 危機管理支援(危機管理計画、災害時対処マニュアル作成、災害訓練企画・運営)、災害査定・被害状況調査、災害復旧・改良復旧事業支援、人命・資産の安全確保
- 災害情報支援システム、降雨・洪水予測システム、氾濫解析・予測システム、洪水・津波浸水ハザードマップ
- 除染計画策定支援

■海外事業

- 環境に配慮したインフラ整備(地域総合開発、水資源開発、上水道、港湾、海岸、道路、橋梁、下水・廃水・廃棄物処理)
- 災害マネジメント(治水・砂防)、環境保全・創出(環境社会配慮、環境アセスメント、環境保全計画、公害対策等)
- アメニティ(観光開発、都市計画、水辺の再生等)、技術者受け入れ、専門家派遣

本 国	土 環 境 研 究 所	〒154-8585	東京都世田谷区駒沢 3-15-1	電話:03-4544-7600
	環 境 創 造 研 究 所	〒224-0025	神奈川県横浜市都筑区早洲 2-2-2	電話:045-593-7600
	食 品 ・ 生 命 科 学 研 究 所	〒421-0212	静岡県焼津市利右衛門 1334-5	電話:054-622-9551
	亜 熱 帯 環 境 研 究 所	〒559-8519	大阪府大阪市住之江区南港北 1-24-22	電話:06-7659-2803
	大 阪 支 社	〒905-1631	沖縄県名護市宇屋我 252	電話:0980-52-8588
	沖 縄 支 社	〒559-8519	大阪府大阪市住之江区南港北 1-24-22	電話:06-4703-2800
	東 北 支 社	〒900-0003	沖縄県那覇市安謝 2-6-19	電話:098-868-8884
	福 島 支 店	〒060-0062	北海道札幌市中央区南二条西 9-1-2	電話:011-272-2882
	北 国 支 店	〒980-0012	宮城県仙台市青葉区錦町 1-1-11	電話:022-263-6744
	山 梨 支 店	〒960-8011	福島県福島市宮下町 17-18	電話:024-531-2911
	名 古 屋 支 店	〒950-0087	新潟県新潟市中央区東大通 2-5-1	電話:025-241-0283
	中 国 支 店	〒455-0032	愛知県名古屋市中区入船 1-7-15	電話:052-654-2551
	四 国 支 店	〒730-0841	広島県広島市中区舟入町 6-5	電話:082-207-0141
	九 州 支 店	〒780-0053	高知県高知市駅前町 2-16	電話:088-820-7701
	シ ス テ ム 開 発 セ ン タ ー	〒812-0055	福岡県福岡市東区東浜 1-5-12	電話:092-641-7878
	I D E A R & D C e n t e r	〒370-0841	群馬県高崎市栄町 16-11	電話:027-327-5431
	富 士 研 修 所		Klong Luang, Pathumthani 12120, Thailand	
	営 業	〒401-0501	山梨県南都留郡山中湖村山中茶屋の段 248-1 山中湖畔西区 3-1	
	海 外 事 務 所		青森、盛岡、秋田、山形、福島(いわき)、群馬、茨城、北関東、千葉、神奈川、相模原、富山、金沢、福井、山梨、伊那、長野、岐阜、恵那、安八、静岡、伊豆、	
	連 結 子 会 社		ボゴール(インドネシア)、マニラ(フィリピン)	
			新日本環境調査株式会社、沖縄環境調査株式会社、東和環境科学株式会社、以天安(北京)科技有限公司	



JANUARY 2017 Vol.45 (2017年1月発行)

編集・発行:いであ株式会社 経営企画本部企画部
〒154-8585 東京都世田谷区駒沢3-15-1
TEL. 03-4544-7603, FAX. 03-4544-7711
ホームページ: http://ideacon.jp/

人と地球の未来のために



いであ株式会社

お問い合わせ先

E-mail: idea-quay@ideacon.jp



古紙配合率100%再生紙を使用しています