

Vol. 25

# TECHNICAL REPORT

Chuden Engineering Consultants



人と技術で未来をつむぐ

## パーパス DESIGN NEW ～人と技術で未来をつむぐ～

経営理念のさらに上位に位置する概念として、当社の社会的な存在意義を表す「パーパス」を設定しました。  
当社の存在意義を社会に示すだけでなく、社員の志であり、共通の価値観です。

### DESIGN NEW

直訳では「新しいデザイン・新しくデザインする」となりますが、  
『NEW』には、未来、将来の社会や価値も含み、  
『DESIGN』はその語源から、物事の目的を見出し「意味を与える」ことを意味します。  
「将来の社会に意味を与える」ことが、社業の基軸になるとともに、  
未来に向けて新たな価値創造に挑戦する姿勢を示す思いが込められています。

### 人と技術で未来をつむぐ

「つむぐ」は、さまざまなものをより合わせ、1つのものを作り出すことです。  
当社の活動の源泉である「人」と、強みとして磨いてきた「技術」をより合わせ、  
様々なソリューションにより、豊かな未来を織りなし、将来の社会に意味を与えます。

## CECビジョン2035

### 人が中心、技術を追求、信頼を大切にする 「地域づくり実践企業」

CECビジョン2035は、経営理念に基づいて2035年に会社が目指すべき姿を示したものです。企業活動の源泉は人であり、人を中心に据えた人的資本経営を推進していきます。  
また、私たちが提供するサービスも人を中心としたものでなければなりません。「地域づくり実践企業」とは地域の資源を活かしながら、地域社会の課題を解決し、より良い暮らしを実現するために取り組む企業です。官公庁やライフライン事業者を主たるお客様とする当社にとって、地域づくりに貢献するという基本的な姿勢は忘れてはならないものです。

#### 01 人が中心

社員が最も重要な経営資源であるという考え方にに基づき、採用や人材育成など積極的に推進します。社員一人ひとりが大切な財産であり、社員と会社が共に成長することを目指します。

#### 02 技術を追求

当社は、常に高度な技術と最適なソリューションの提供を旨とします。強みである技術を追求することは、組織の価値を向上させるとともに、それを行う社員の探求心を満たし、やりがいや自己実現にもつながります。

#### 03 信頼を大切にする

お客様や地域の人々の立場に立った日常の対応の積み重ねにより、お客様や地域の人々の「信頼」へとつながっていきます。

|    |                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------|
| 01 | パーパス                                                            |
| 01 | CECビジョン2035                                                     |
| 03 | 中小河川における特定都市河川制度の適用に向けて<br>都市化した地域のみが氾濫域となる河川における流域治水の実践        |
| 05 | 現地調査の生産性向上への取組<br>画像認識AIを用いた文字認識システム                            |
| 07 | AI技術で損傷箇所を早期発見<br>空港施設橋梁を対象とした損傷箇所の早期発見、<br>メンテナンスコスト縮減に向けた取組   |
| 09 | 公民連携による公園活用を通じた地域活性化<br>春日池公園周辺エリアビジョンの策定と市民活動支援                |
| 11 | コンテナターミナルの生産性向上にかかる<br>港湾物流シミュレーション<br>AIターミナル施策等の効果検証をサポート     |
| 13 | 作業員安全監理システムの開発<br>気圧計を用いた高精度衛星測位補正技術                            |
| 15 | 農作物・法面・景観等の鳥獣被害への対策メニュー<br>『猪ふまず(ししふまず)』を活用した鳥獣被害対策             |
| 17 | AI画像解析を活用した<br>土砂災害発生・氾濫箇所自動抽出システム<br>AIツールで広域災害発生後の効率的な情報収集を支援 |

|    |                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------|
| 19 | イノベーション活動の紹介<br>新たな事業領域の創出に向けたビジネスモデルの構築                         |
| 21 | プロジェクト活動の紹介<br>21 インフラDX2.0プロジェクト<br>最適な『ロボット技術』で、生産性向上のための変革を推進 |
| 22 | インフラマネジメントプロジェクト<br>地域インフラ群再生戦略マネジメント(群マネ)事業へのチャレンジ              |
| 23 | 衛星リモートセンシングプロジェクト<br>宇宙技術で切り拓くインフラ管理の未来<br>～広域監視で実現する安全な社会～      |
| 24 | 海外プロジェクト<br>海外プロジェクトが目指す未来                                       |
| 25 | NETIS・特許取得<br>ポータブル蓄電池を用いたボーリング技術<br>(NETIS登録番号:QS-240025-A)     |
| 26 | NETIS登録情報                                                        |
| 26 | 特許情報                                                             |
| 27 | 主な社外投稿・発表論文一覧 2024年度                                             |
| 28 | 近年の表彰実績 2025年度表彰                                                 |
| 28 | 主な資格の有資格者数                                                       |
| 29 | 会社概要                                                             |

# 中小河川における 特定都市河川制度の 適用に向けて

分野

|       |        |
|-------|--------|
| 河川    | 道路・橋   |
| 都市・地域 | 建築・建造物 |
| 発電・ダム | 港湾・海洋  |
| 環境    | 地盤     |
| 防災    | ICT・DX |

キーワード

- 1 流域治水
- 2 特定都市河川制度
- 3 中小河川
- 4 内外水一体型モデル
- 5 流域水害対策計画

## サービスの概要

### 1. 背景・目的

近年の治水対策は、あらゆる関係者が協働して行う「流域治水」への転換が推進され、防災・減災が主流となる社会を目指す施策が展開されています。また、「流域治水」の本格的実践に向けて、特定都市河川の指定要件が緩和され、都市部のみならず全国の河川に対象が拡大した「特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律」が整備されました。

今後、法改正後に指定した広島県の本川水系（中国地方初、二級河川として法改正後初）のように、氾濫域が市街化され、下水道排水区となっている比較的小さな河川の指定が想定されます。本レポートでは、大河川にはない中小河川の特性を踏まえた特定都市河川制度への適用について紹介します。

### 2. 技術・サービスの内容

#### (1)内外水一体型氾濫解析モデル

本モデルは、河川からの溢水・越水氾濫、水路からの内水氾濫を一体として解析するものです。本川水系での解析事例を図1に示します。

#### 【モデル概要】

- ・河川のほか、下水道排水区から流入する水路等を再現
  - ※水路網のモデル化は、詳細にすることが望ましいですが、主要水路や過去に浸水被害が発生している水路等を再現することで実態に即したモデル構築が可能です。
- ・合流点の自然排水、強制排水を考慮し、ポンプ場等をモデル化
- ・各河川・水路の境界条件は以下のとおり
  - 上流端条件：流量ハイドログラフを設定
  - 下流端条件：潮位・ポンプ場等を設定

#### 【解析可能項目】

- ・内外水による浸水範囲や浸水深（都市浸水想定区域図）
- ・河川水位の影響（背水影響）を考慮した内水域の水路諸量
- ・内水域のポンプ場整備による河川への影響量 など

#### 【解析後の分析・技術提案（図2参照）】

- ・小さな流域では、下記のメカニズムを把握した流域治水対策が必要不可欠です。
  - 河川と内水域のピーク水位が同時に発生することが多い。
  - ポンプによる強制排水は、河川水位を上昇させ、その結果、自然排水路への逆流量（背水影響によるもの）を増加させる。
- ・内水対策を実施した場合、他地域の氾濫リスクが増大する可能性を有しているため、流域治水対策を総合的に判断する必要があります。

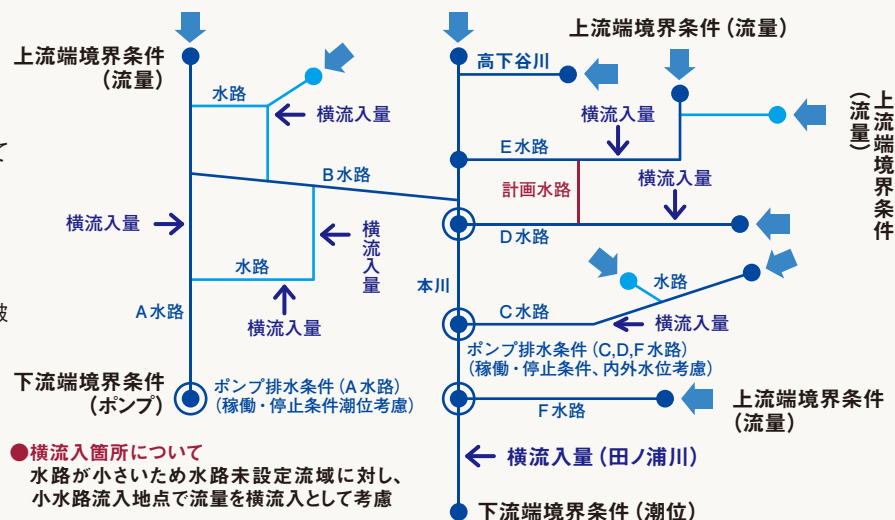


図1 本川水系内外水一体型氾濫解析モデル（模式図）

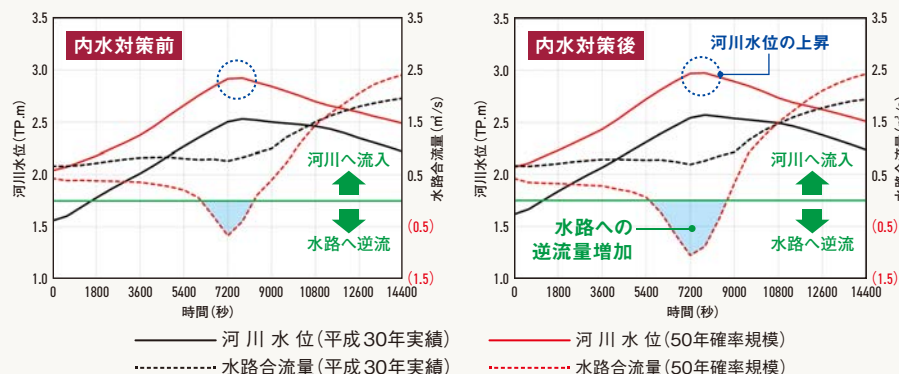


図2 河川と内水域水路の関係図（内水対策前後の比較）

## (2)流域水害対策計画の立案

流域水害対策計画は、河川・下水道管理者や流域住民等が連携して、総合的な浸水被害対策に取り組むことを目的とした計画です。

本計画に定める事項は図3に示すとおり、目標となる降雨（計画対象降雨）、都市浸水想定（現況の評価）、各機関の浸水対策です。

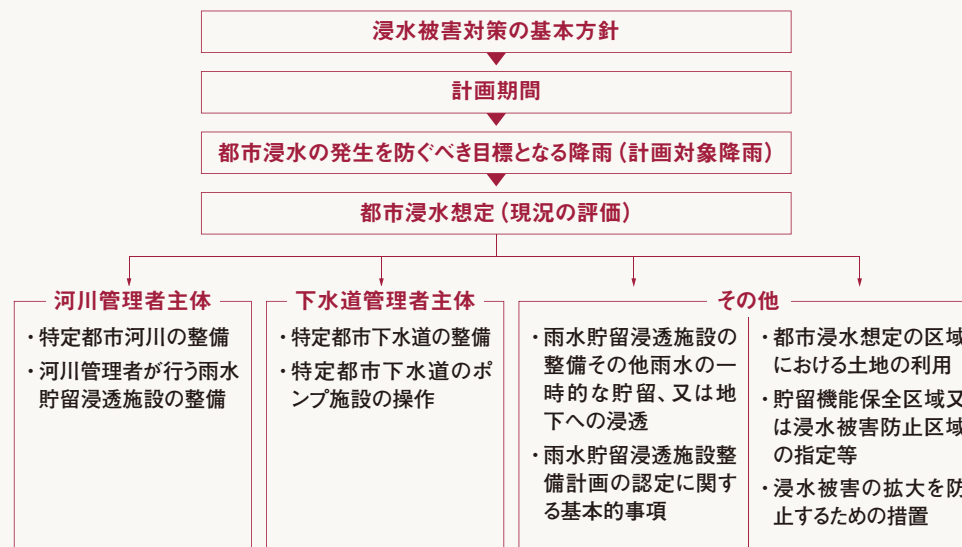
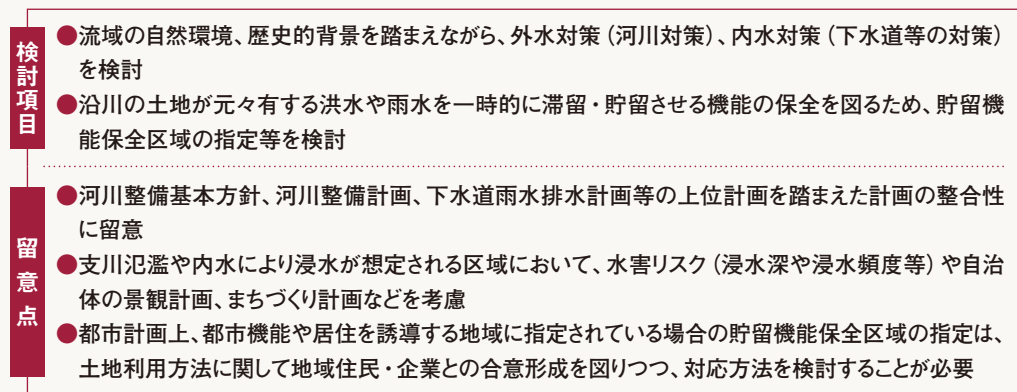


図3 流域水害対策計画に定める事項

## お客さまの支援方法

広島県や竹原市では令和5年3月に本川流域水害対策計画の策定を終え、令和5年度～令和6年度には河川・下水道の整備水準の整合性、段階的な流域全体の治水安全度の確認を行うとともに、広島県では他流域への適用検討も実施されています。なお、本川流域のように流域の小さな河川の氾濫現象は河川・下水道の整備の影響が複雑に関係しており、このような河川は全国に多数あると想定されます。

中電技術コンサルタント(株)の実績(技術)はこのような河川の検討の一助となると考えられ、あらゆる視点から大河川にはない特性を把握する内外水一体型氾濫解析モデルを活用し、その効果を評価・分析する技術を提供していく予定です。

本技術が流域治水の推進の一助となれば幸いです。

## 実績

- |            |                                                                                |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 業務実績<br>論文 | ●二級河川本川水系 河川整備基本方針及び河川整備計画検討業務<br>【広島県西部建設事務所東広島支所 履行期間 2021/08/10～2023/03/31】 |
|            | ●(仮称)大王・楠通ポンプ場整備に伴う実施設計業務委託<br>【広島県竹原市建設部下水道課 履行期間 2023/08/05～2024/03/31】      |
|            | ●二級河川黒瀬川水系 河川整備基本方針検討業務<br>【広島県西部建設事務所東広島支所 履行期間 2023/01/20～2025/03/31】        |
|            | ●中小河川の特定期都市河川流域への適用と課題【土木学会論文集, 第80巻3号, 23-00120, 2024】                        |
|            | ●中小河川の特定期都市河川流域における河川・下水道整備が氾濫に与える影響評価<br>【土木学会論文集, 第81巻2号, 24-00095, 2025】    |

お問い合わせ

河川砂防部 河川計画課 TEL 082-256-3348 島根支社 技術部 TEL 0852-22-0781

<https://www.cecnet.co.jp/service/kasen-sabo.html>



# 現地調査の生産性向上への取組

↓  
分野

|       |        |
|-------|--------|
| 河川    | 道路・橋   |
| 都市・地域 | 建築・建造物 |
| 発電・ダム | 港湾・海洋  |
| 環境    | 地盤     |
| 防災    | ICT・DX |

↓  
キーワード

- ①画像認識AI
- ②文字認識システム
- ③生産性向上
- ④導水路トンネル点検
- ⑤現地調査

## サービスの概要

### 1. 背景・目的

発電施設の導水路トンネル点検は、延長が平均4kmと長く、暗所で狭隘部分も多いことから、点検者の負担が大きい業務です。特に、現状は、コンクリート壁面にチョーキングした変状情報（手書き文字）（以下、変状文字と称します）を、タブレットに手入力（図1）しており、その数量が膨大であるため多大な労力を費やしています。中電技術コンサルタント(株)では、現地での変状文字のタブレットへの自動入力による効率化を図るため、画像認識AIを用いた変状文字の文字認識システムの開発に取り組んでいます。



導水路トンネル点検業務実施フロー

### 2. 技術・サービスの内容

#### (1)使用した画像認識AI

本取組では画像認識AIに、ディープラーニングのモデルである「Mask R-CNN」を使用しました。

ディープラーニングとは、ニューラルネットワークを使用する機械学習の一分野であり、例から学ぶという人間の自然な行動をコンピュータに学習させるための手法です（図2）。

「Mask R-CNN」とはMicrosoftの研究グループが開発したディープラーニングのモデルで、入力された画像に対して、決められた種類の物体を認識してその位置とクラス名を特定し、なおかつ画像中のピクセル単位で物体の写っている領域を特定するマルチタスクモデルです。学習させたものを認識できた場合は、写真に着色と囲いが表示されます（図3）。

#### (2)教師データ

教師データについては、画像編集ソフトを用いて変状文字の写真を人力でマスキングしたものを用いました（図4）。変状文字の写真を2値化（白黒化）したのも教師データの候補でしたが、機械的に2値化した場合、掠れた箇所が不連続となり教師データとして不適切であったため（図5）、作成に時間はかかりますが、文字の形が明確化される人力マスキングを採用しました。

また、教師データの数については、上記のように教師データの作成に時間がかかり、十分な数が準備できない問題がありましたが、画像の角度を左右に5度、10度回転することで、効率的に元の数から10倍程度増加させることができました。



図2 機械学習、ディープラーニングの関係



図3 Mask R-CNNの認識結果例



図4 マスキング画像（左が元画像）



図5 2値化画像（左が元画像）



図1 導水路トンネル点検状況



### (3)検証結果

今回開発した画像認識AIについて、評価用画像180枚に対して検証した結果を表1に示します。また、評価指標の説明は表2に示します。検証の結果、正解率は85%程度となりました。特に「W」は再現率97.9%、適合率100%と高い数値が確認できました。

再現率、適合率に文字種毎でばらつきが認められるのは、文字種毎の教師データの数が一様ではないことが原因と考えられるため、文字種毎の教師データ数を合わせることで、より正解率を向上させることができると考えられます。

一般的なAIの目標とする正解率は90%であるため、今後も正解率の向上を目指して検証していきます。

検証に用いた画像認識AIはPCで動作させたものであり、タブレット用アプリについては現在開発中です。

表1 画像認識AI性能評価結果

|       | 予測値 |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
|-------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|       | J   | N   | S   | B   | C  | D  | Q  | W  | ク  | セ  | へ  | 左  | 右  | ～   | 0  | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 0.  | 1. |
| J     | 84  |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 4  |
| N     | 1   | 104 |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    | 2   |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| S     |     |     | 122 |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     | 3   |     |     |     |     | 5  |
| B     |     |     |     | 123 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    | 3   | 2   |     |     |     |     | 1   |     | 1   | 2  |
| C     |     |     |     |     | 28 |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     | 1   |     |     |     | 6  |
| D     | 1   |     |     |     |    | 27 |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Q     |     |     |     |     |    | 8  | 31 |    |    |    |    |    |    |     |    | 4  |     |     |     |     |     | 2   |     |     | 3   | 2  |
| W     |     | 1   |     |     |    |    |    | 47 |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| ク     |     |     |     |     |    |    |    |    | 70 |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     |     | 5   |     |     | 2  |
| セ     |     |     |     |     |    |    |    |    |    | 28 |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| へ     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    | 45 |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 3  |
| 左     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    | 80 | 2  |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2  |
| 右     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    | 6  | 84 |     |    |    |     |     |     |     |     | 1   | 1   |     |     | 3  |
| ～     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 140 |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 1   | 11 |
| 0     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     | 37 | 2  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 6  |
| 1     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     | 4  | 18 |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 13 |
| 2     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    | 156 | 1   |     |     |     | 1   |     |     | 5   | 5  |
| 3     | 1   |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     | 129 |     |     |     |     |     |     | 4   | 40 |
| 4     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     | 236 | 1   |     |     |     |     |     |     | 6  |
| 5     | 1   |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     | 4   | 244 |     |     |     |     |     |     | 11 |
| 6     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     | 129 |     |     |     |     |     | 2  |
| 7     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     | 184 |     |     |     |     | 7  |
| 8     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     | 143 |     |     |     | 1  |
| 9     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     |     | 122 |     |     | 2  |
| 0.    |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     | 120 |     | 3  |
| 1.    |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 75  | 6  |
| 対象外   |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 190 | 12 |
| マクロ平均 |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     | 61  | 12 |

| 評価指標  |        |        |
|-------|--------|--------|
| 正解率   | 再現率    | 適合率 F値 |
| 94.4% | 95.5%  | 94.9%  |
| 97.2% | 98.1%  | 97.7%  |
| 93.8% | 99.2%  | 96.4%  |
| 92.5% | 96.9%  | 94.6%  |
| 80.0% | 93.3%  | 86.2%  |
| 96.4% | 73.0%  | 83.1%  |
| 62.0% | 77.5%  | 68.9%  |
| 97.9% | 100.0% | 98.9%  |
| 90.9% | 97.2%  | 94.0%  |
| 96.6% | 80.0%  | 87.5%  |
| 93.8% | 91.8%  | 92.8%  |
| 95.2% | 90.9%  | 93.0%  |
| 87.5% | 96.6%  | 91.8%  |
| 92.1% | 99.3%  | 95.6%  |
| 80.4% | 64.9%  | 71.8%  |
| 50.0% | 81.8%  | 62.1%  |
| 90.2% | 82.5%  | 86.2%  |
| 74.1% | 89.0%  | 80.9%  |
| 95.9% | 97.1%  | 96.5%  |
| 92.1% | 96.8%  | 94.4%  |
| 95.6% | 96.3%  | 95.9%  |
| 92.9% | 95.3%  | 94.1%  |
| 94.1% | 88.3%  | 91.1%  |
| 95.3% | 89.7%  | 92.4%  |
| 85.7% | 89.4%  | 87.6%  |
| 81.5% | 92.6%  | 86.7%  |
| 88.4% | 74.8%  | 81.0%  |
| 80.3% | 80.3%  | 80.3%  |
| 0.0%  | 0.0%   |        |
| マクロ平均 | 85.1%  | 86.5%  |

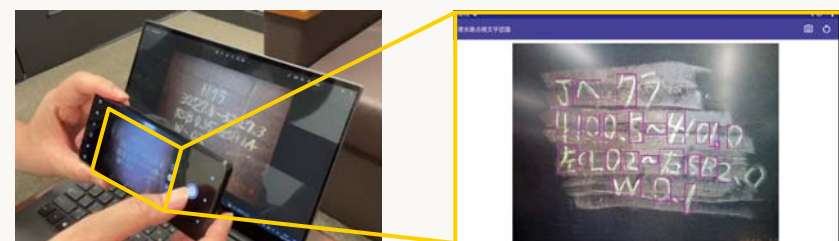


図6 テストアプリ認識状況

表2 評価指標説明

| 評価指標 | 説明                                         |
|------|--------------------------------------------|
| 正解率  | 認識対象外も含む全文字のうち、正しく判別できたデータの割合。             |
| 再現率  | 認識対象文字のうち、正しく判別できたデータの割合。認識の取りこぼしの程度を表す指標。 |
| 適合率  | 認識した文字のうち、正しく判別できたデータの割合。認識結果の正確さを表す指標。    |
| F値   | 適合率と再現率の調和平均。適合率と再現率のバランスを表す指標。            |

## お客さまの支援方法

本技術は、教師データが導水路トンネルの写真のみであるため、現状では、導水路トンネルに特化したものとなっています。その他構造物についても、教師データを十分に用意し、学習させることにより、新たにシステムを構築することが可能です。

今後の  
適用可能業務

- 水力発電施設、上工水施設（導水路、水槽他）の調査
- その他コンクリート構造物調査

お問い合わせ

水力部 設備診断課 TEL 082-256-3361

<https://www.cecnet.co.jp/service/suiryoku.html>



# AI技術で損傷箇所を早期発見

## 分野

|       |        |
|-------|--------|
| 河川    | 道路・橋   |
| 都市・地域 | 建築・建造物 |
| 発電・ダム | 港湾・海洋  |
| 環境    | 地盤     |
| 防災    | ICT・DX |

## キーワード

- ① AI
- ② 腐食検知
- ③ 維持管理
- ④ 予防保全
- ⑤ 長寿命化

## サービスの概要

### 1. 背景・目的

社会インフラの老朽化が進行する中、維持管理を継続する上で、財源の不足や施設管理に取り組む専門技術者の減少といった課題が顕在化しています。国は解決の一方策としてデジタル技術の活用によるインフラ分野におけるDXの推進に取り組んでいます。そのような中で、近年、日常生活においても身近な存在となりつつあるAI技術は、DX推進の中核技術として注目されており、維持管理分野への応用も期待されています。

中電技術コンサルタント(株)では、空港に設置された進入灯橋梁を対象としてAI技術を活用した損傷箇所の早期発見に向けたシステム開発に取り組んでいます。

本サービスは、施設管理者による巡回点検にあわせて、腐食などの損傷状況を学習させたAIを活用し、損傷の発生状況を自動で識別します。識別結果をもとに、損傷が軽微な時点で簡易的な補修を行うことにより、総合的なメンテナンスコストを低減し、施設の長寿命化を目指しています。

### 2. 技術・サービスの内容

本技術は、AI技術の中で「物体検出」を基本としており、学習に用いる教師データは進入灯橋梁の点検時に撮影された画像（静止画）を活用しています（図1）。

物体検出は、AI技術の一つであり、画像または映像内に存在する特定の対象物を識別し、検出する技術です。本取組では、右図に示すように損傷箇所を四角形の枠で検出し、腐食の程度について進入灯橋梁定期点検マニュアルに基づいた判定を行います。



空港進入灯橋梁

図1 AI学習イメージ



現時点では、教師データが十分でないため、見落としや誤判定等も見られ、検出精度が8割程度となっており、やや課題が残る状況です。精度向上には教師データの確保が重要であり、現在、課題解決と精度向上に向けた取組を進めています。

一方で、施設管理者による巡回点検時に、カメラ等で損傷を逐次撮影する作業には多大な時間と労力を要します。この課題に対応するため、動画を活用した損傷箇所の検出に向けた検証も実施しています。動画を活用することで、巡回点検時の作業を省力化するとともに、AI技術の活用により早期の損傷発見と対策工の実施が可能となり、設備管理の効率化が期待されます。

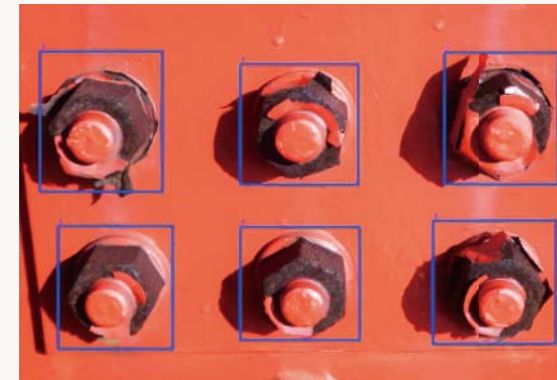
物体検出イメージ図



物体検出結果



主構造部



ボルト部

## お客さまの支援方法

施設管理者や点検事業者にご活用いただくことで、日常の巡回活動の中で損傷を早期に発見し、簡易補修などの実施により損傷の進行を抑制し、総合的な補修工事コストの低減と施設の長寿命化が期待できます。今後は、AI判定の精度向上、動画活用による効率化に向けた取組を進めます。

また、現在は空港進入灯橋梁を対象に実施しておりますが、腐食の検出はある程度の精度でできることから、類似の損傷がある施設での活用も可能と考えています。

今後は同様の損傷のある施設での教師データの蓄積を進め、より多くのインフラ施設管理の効率化に向けて取り組んでいきたいと考えています。

お問い合わせ

道路交通部 構造保全課 TEL 082-256-3496

<https://www.cecnet.co.jp/service/douro-kotsu.html>





## (2)市民活動の支援

『春日池公園パークライフビジョン2023』の実現に向けた市民活動（社会実験）に対し、企画段階から運営、広報等のサポートを行うことで、市民主導による多様な活動が実現、継続しています。

### 市民活動（社会実験）の一例



花壇づくり



車イス体験&イスヨガ



防災体験



ベンチの改修

## お客さまの支援方法

中電技術コンサルタント(株)では、都市公園や広場などの公共空間において新設・既存を問わず、公民連携による持続的な活用に向け、下記のサービスを一貫してご提供しています。

### 一括支援

#### ① ビジョン・基本計画等の策定

ビジョン・計画を練り上げる過程から市民の意識醸成に資するワークショップ等の企画・運営を担います。

#### ② 社会実験の実施サポート

成功体験を通じた活動の持続性確保に向け、参加者が自らの手で実施する諸活動をサポートします。

#### ③ 民間活力の導入サポート

サービス向上や財政負担軽減に資する民間活力導入を支援します（Park-PFI制度や指定管理者制度等）。

## 実績

- 春日池公園コミュニティ活動支援及び公民連携手法検討業務委託【令和6年度 福山市】
- 春日池公園周辺エリアビジョン及び春日池公園利活用方針策定業務委託【令和5年度 福山市】
- 宮島口地区エリアマネジメント推進業務【令和2～5年度 廿日市市】

お問い合わせ

都市・建築部 地域デザイン課 TEL 082-256-3359

<https://www.cecnet.co.jp/service/toshi-kenchiku.html>



# コンテナターミナルの生産性向上にかかる港湾物流シミュレーション

分野

|       |        |
|-------|--------|
| 河川    | 道路・橋   |
| 都市・地域 | 建築・建造物 |
| 発電・ダム | 港湾・海洋  |
| 環境    | 地盤     |
| 防災    | ICT・DX |

キーワード

- ① 港湾の生産性向上
- ② 物流シミュレーション
- ③ 定量評価
- ④ 3Dによる見える化
- ⑤ AIターミナル

## サービスの概要

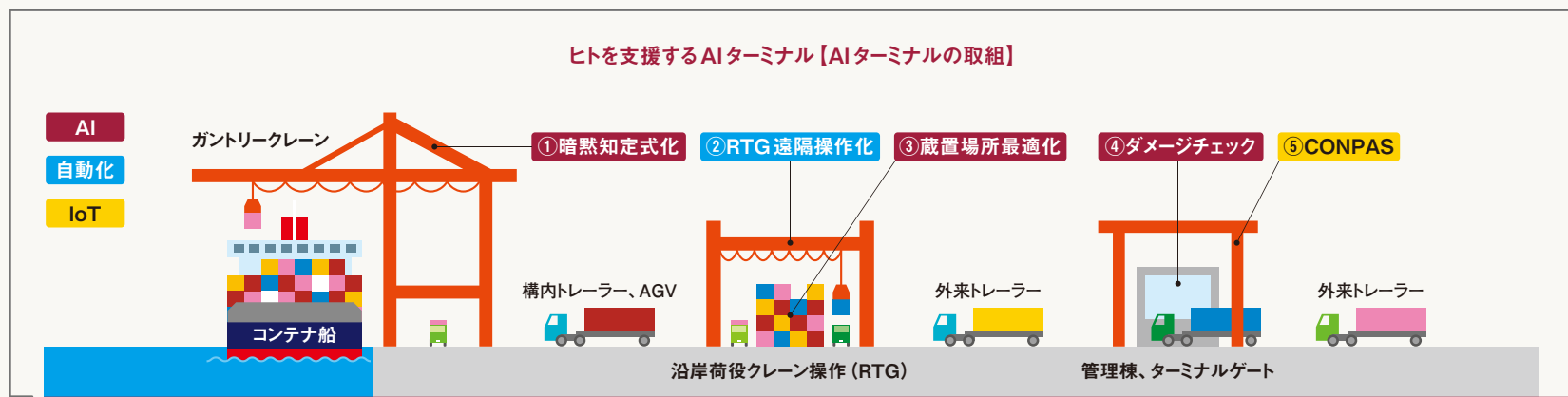
### 1. 背景・目的

近年、国内のコンテナターミナルでは、良好な労働環境と高い生産性を確保するため、AI等を活用した港湾荷役作業の最適化に向けた取組の一つとしてAIターミナル施策が進められています。

AIターミナルとは、国土交通省港湾局が推進する取組であり、サイバーポートの構築を前提として、①暗黙知の定式化、②RTGの遠隔操作化・自動化、③コンテナ蔵置場所の最適化、④ダメージチェックの効率化、⑤ゲート処理の迅速化（CONPAS）等が施策の柱となっています（下記イメージ図参照）。

これらの各施策について、ターミナル運営者等がコンテナターミナルへの導入を検討する場合、例えば初期コストの大きな港湾荷役クレーン（遠隔操作RTG）の導入にあたっては、事前にどの程度の効果があるか定量的に評価したり、シミュレーション上で荷役作業の効率性を可視化することは、経営判断上の有用な材料となります。

民間資金を活用した高度なターミナル運営が求められている中、計画段階において港湾物流シミュレーションを用いた分析評価を行う意義は、大きなものとなっています。

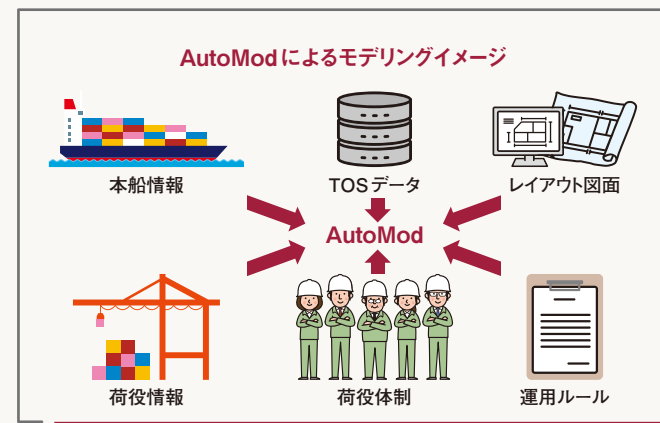


### 2. 技術・サービスの内容

本シミュレーション（AutoMod）は、米国企業 Applied Materials 社が開発した3D物流シミュレーションソフトのことであり、世界各国で物流業のシミュレート実績が多数あるソフトウェアです。近年、国内の港湾分野においても、施策の有効性を検証するために使用される機会が増えており、定量的・視覚的に確認・検証できる有効なツールとなっています。

中電技術コンサルタント(株)では、本シミュレーションを活用し、コンテナターミナルの荷役作業を可視化するとともに、AIターミナルをはじめとした施策効果を定量的に評価することができます。

事前の準備として、ターミナル運営者等から、本船情報や、荷役情報、TOSデータ、運用ルール、荷役体制等の基礎データを収集し、これら一連データをモデルに紐づけ、実際の運用に近い現況再現モデルを構築していきます。



## 【技術的特徴】

本シミュレーションの特徴としては、ターミナルの問題・課題に対して、まず現状のターミナルを正確にモデリングします。正確な現況再現モデルにより、ターミナルのボトルネックを定量的に分析し、改善するアイデアを効率よく見出します。

アウトプットとして、自由に統計値を取得することが可能であり、各種統計解析や、一目瞭然で分かりやすいアニメーションを作成することが可能です。

現場実証を行うことなく、シミュレーションにより改善策を評価し効果を計測できるため、少ないリスクで重要な経営判断をサポートすることができます。

## 【成果イメージ】

お客さまのご要望に応じて、ターミナルレイアウトの設計から、様々な荷役作業効率（本船荷役効率、ゲート前滞留台数、ターンタイム、荷役機械の待機時間、荷繰り回数など）の分析・評価、2D・3Dアニメーションの作成など、幅広い活用が可能です。

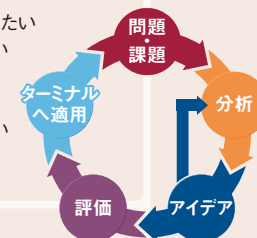
## ターミナルの生産性を向上させたい！

たとえば、

- ・トレーラーのゲート前渋滞を解消したい
  - ・適切な荷役機械の基数を知りたい
  - ・遠隔操作RTGを導入したい
  - ・CONPASを導入したい
  - ・荷役方式やレイアウトを変更したい
- などの要望へ対応します。

## 改善案を実行！

現場実証することなく、シミュレーションにより改善策を評価可能！



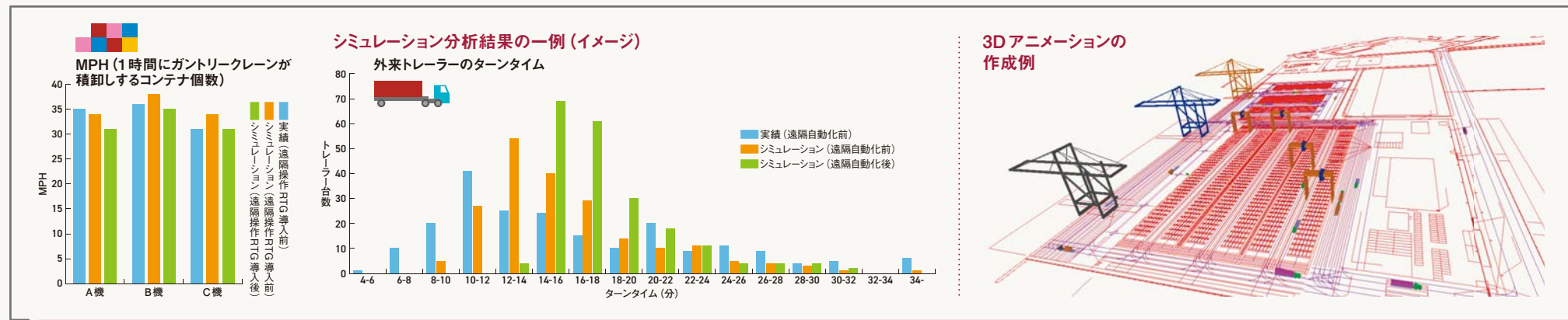
## 港湾物流シミュレーション AutoMod の特徴

- ・モデル作成の自由度と正確さ
- ・実行速度の速さ
- ・モデルによる正確な統計値
- ・エクセルと連携した入出力

## シミュレーションによる分析

1. ターミナル情報をインプットし現状をモデリング
2. 結果を分析
  - ・どこで滞留しているか
  - ・ボトルネックとなる荷役機械はないか
  - ・新しい荷役機械が必要か
  - ・保管能力は問題ないか など
3. 改善案の検討
4. 改善案の評価

## サポートのイメージ



## お客さまの支援方法

**適用場面**…コンテナターミナルにおける港湾荷役作業の生産性向上を検討している港湾

**想定するお客さま**…港湾管理者、ターミナル運営会社、港運事業者

## 実績

- 小規模地方港コンテナ・ターミナルに対応した適切なDXとそのもとでの現場作業に関する必要知識・技能の特定および訓練プログラム構築に関する調査研究【令和5年度（一財）港湾空港総合技術センター研究開発助成成果報告書】

お問い合わせ

国土・海洋部 海洋計画課 TEL 082-256-3351

<https://www.cecnet.co.jp/service/kaiyou.html>



# 作業員安全監理システムの開発

## 分野

|       |        |
|-------|--------|
| 河川    | 道路・橋   |
| 都市・地域 | 建築・建造物 |
| 発電・ダム | 港湾・海洋  |
| 環境    | 地盤     |
| 防災    | ICT・DX |

## キーワード

- ①衛星測位
- ②測位精度向上
- ③安全監理
- ④スマート保安
- ⑤労働安全衛生

## 技術開発の概要

### 1. 背景・目的

厚生労働省資料によると、2023年度に墜落・転落・感電による死傷事故は年間4,599件発生しています。何らかの手法で作業員の位置を正確に計測し、危険箇所への接近を知らせることができれば作業員の事故防止、安全性向上が見込めます。

作業員の安全を監理するため、危険箇所に接近した場合に作業員および監理者に警報を発報するシステムの一部として中国電力株式会社と共同で作業員用測位デバイスと3Dマッピングシステムを試作しました。

本レポートでは、電力設備の工事・点検を想定し2024年度に実施した、送変電設備を用いた実証の結果について紹介します。

### 2. 技術の内容

通常、RTK（リアルタイムキネマティック）と呼ばれる衛星測位の精度は、衛星から発せられる電波を受けやすい条件の良い場所で誤差2～3cm以内といわれています。（ちなみに、GPS単独の測位では10m以上の誤差が出ることも珍しくありません）

しかし、電力設備の周辺のような電波が遮蔽されやすい場所ではRTK測位を用いても高さ方向の誤差が5～6mとなってしまうことがあります。この問題に対し、登山用品にも使われる気圧差を利用した高度測定技術を衛星測位の補正情報として用いる実証を行っています。

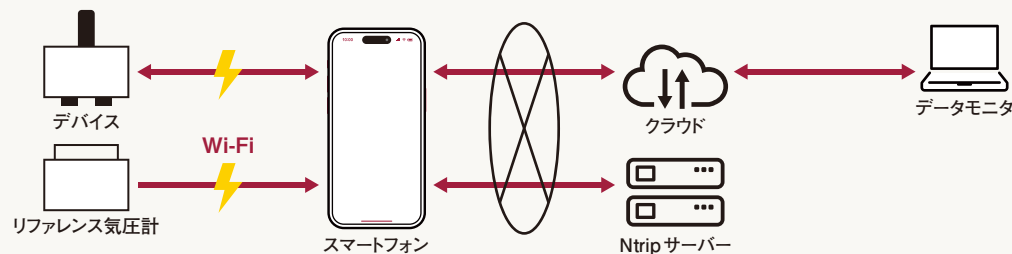
#### 安全監理システムの構成



作業員用測位デバイス

監理画面

#### システム概要



### 3. 実証の結果

2024 年度には4箇所の変電所などで実証実験を行いました。

A 変電所とB 変電所では、鉄構と呼ばれる電波の遮られやすい鉄製の電線等支持物の下を移動する実証を行いました。

続いて、A 変電所とB 変電所での結果を分析してプログラムの修正を行い、C 変電所では鉄構の昇降、D 送電鉄塔では鉄塔の昇降をする実証を行いました。

それぞれの実証現場での高さの最大誤差などは以下の通りとなりました。

|              |                         |               |                              |
|--------------|-------------------------|---------------|------------------------------|
| <b>A 変電所</b> | <b>最大誤差 4.5m → 0.8m</b> | <b>C 変電所</b>  | <b>最大差 0.27m / 平均差 0.11m</b> |
| <b>B 変電所</b> | <b>最大誤差 3.8m → 0.8m</b> | <b>D 送電鉄塔</b> | <b>最大差 0.60m / 平均差 0.23m</b> |

実証の結果、電波が遮蔽されやすい環境下においても、高さ方向の測位精度を実務上問題ないレベルにまで向上させることができ、作業員の安全監理に有効であることが明らかとなりました。



A 変電所での計測高さグラフ

### 4. 今後の展望

2024 年度の実証では技術の有用性が確認できたため、2025 年度は試作品の製品化に向けた小型化や屋内測位手法を組み合わせ、屋内外をシームレスに測位をすることで適用範囲の拡大を図るなどの技術開発を実施していく予定です。

## お客さまの支援方法

### 利用シーンの想定

- 電力設備の工事、調査、点検の作業員の安全監理
- 高所作業を伴う土木建築工事の作業員の安全監理
- プラント設備の巡視点検のエビデンス取得



### 実績

- 気圧計を用いた高精度衛星測位補正技術【2024 年電気学会 B 部門大会】
- 送変電設備における気圧センサを用いた衛星測位補正に関する研究【2025 年土木学会中国支部大会発表予定】
- 変電所での気圧センサによる RTK 測位補正技術の実証【2025 年電気学会 B 部門大会発表予定】

お問い合わせ

電気部 電力課 TEL 082-256-3324

<https://www.cecnet.co.jp/service/denki-denryoku.html>



# 農作物・法面・景観等の 鳥獣被害への対策メニュー

分野

|       |        |
|-------|--------|
| 河川    | 道路・橋   |
| 都市・地域 | 建築・建造物 |
| 発電・ダム | 港湾・海洋  |
| 環境    | 地盤     |
| 防災    | ICT・DX |

キーワード

- ① 鳥獣被害対策
- ② 農作物被害
- ③ 法面保護
- ④ 発電所侵入対策
- ⑤ ゴルフ場侵入対策

## サービスの概要

### 1. 活動の背景・目的

野生鳥獣による農作物被害について、農林水産省のとりまとめたデータによると全体の約7割がシカ、イノシシ、クマ、サルによるものとされています。鳥獣被害が増えると「営農意欲の減退による耕作放棄・離農」、「森林の下層植生の消失、土壌流出による希少植物の食害」等が発生し、被害額以上の影響が発生するとされています。

こうした状況への対策として、農林水産省では「個体群管理」、「侵入防止対策」、「生息環境管理」の3つの柱を掲げており、この活動を地域ぐるみでいかに徹底できるかが、対策の効果を大きく左右するとされています。

中電技術コンサルタント(株)では、このうちの「侵入防止対策」について、これまでの様々な自然環境調査の実績を活かし、①調査、②計画、③施工、④維持管理 までを一貫して担うトータルコンサルティングを行います。

### 2. 活動・技術の内容

鳥獣被害に悩まされる場所の現地状況や野生鳥獣の痕跡から侵入経路等を把握し、効果的な侵入防止対策をご提案いたします。具体的な対策手法の一つとして、中国電力株式会社の特許技術である「猪ふまず(ししふまず)」を活用した独自の対策メニューをご紹介します。鳥獣被害に悩む地域や現場の状況に応じた効果的な活用策をご提案することが可能です。

#### 『猪ふまず(ししふまず)』とは

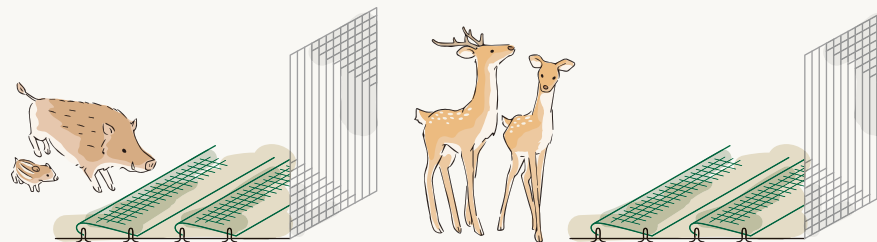
鳥獣被害対策メニューとして活用する「猪ふまず(ししふまず) (NETIS登録番号CG-220022-A)」は、緩やかなドーム状に形成したネットを帯状に敷設し、このネットを踏むことで蹄(ひづめ)がネットにはまり込み、抜けなくなることを本能的に忌避する習性を活用した鳥獣被害抑制のための技術です。

- 材 質: プラスチック製 (PE樹脂、PP樹脂)
- 形 状: 地面から少し浮かせた緩いアーチ状
- 特 許: 第6604010号 (中国電力)
- 登録商標: 第6206155号 (株式会社エネルギーL&Bパートナーズ)



材料が軽量で持ち運びやすく、どこでも簡単に設置でき、経費の縮減・工期の短縮が期待できることから、鳥獣被害に悩まされる様々な場面において対応可能となります。

- 特 徴
- ① 設置場所を選ばない～急斜面でも設置可能
  - ② 設置が簡単で早い～軽いので人力運搬、人力施工が可能
  - ③ 鳥獣保護法対応～イノシシやシカを傷つけない
  - ④ 安全性～感電しない。人や車の通行も邪魔にならない
  - ⑤ 作業性～草刈り機の使用可能 (巻き込まない)、積雪後も回復





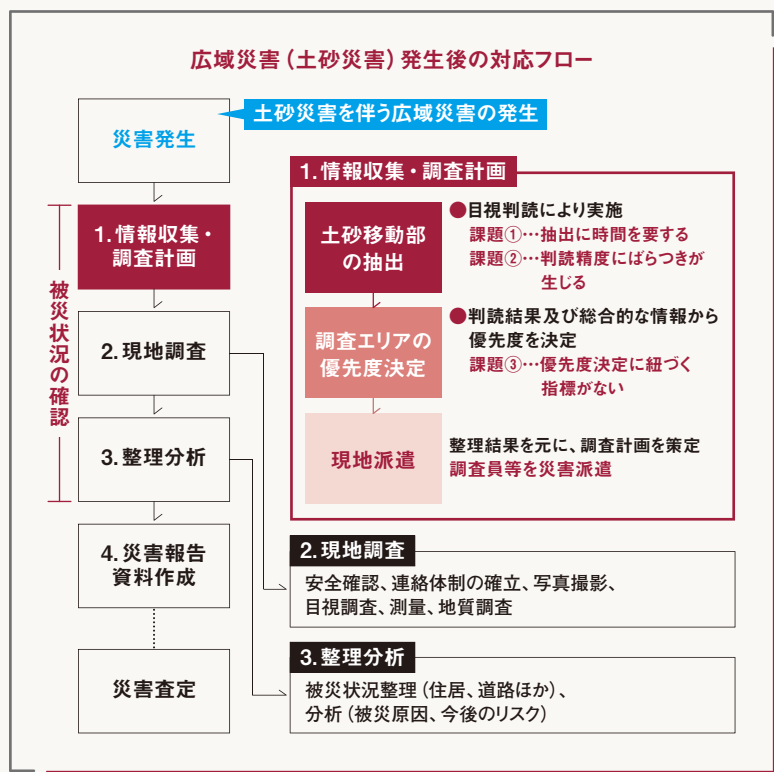
# AI画像解析を活用した 土砂災害発生・氾濫箇所 自動抽出システム

## サービスの概要

### 1. 背景・目的

近年、平成30年7月豪雨災害をはじめとする広範囲に及ぶ災害が増加し、被害が甚大化しています。平成30年7月豪雨災害では、広島県内において1,242箇所の土砂災害が発生しました。このような広域災害発生後には、官民が連携した迅速かつ的確な対応が求められており、初動期における効率的な情報収集・共有が重要となります。特に、広域に及ぶ土砂災害が発生した際には、災害後の航空写真から土砂災害発生箇所を抽出し、優先的に調査が必要なエリアを決定する必要があります。

中電技術コンサルタント(株)では、広域災害発生後の初動対応を支援するため、AIを活用した土砂災害発生・氾濫箇所自動抽出システムのプロトタイプを構築しました。



### 2. 技術・サービスの内容

#### (1)システムの概要

土砂災害発生後に撮影された航空写真（正射画像）を元に、土砂災害発生・氾濫箇所を自動で抽出します。

本システムによる自動抽出により、以下の効果が期待されます。

#### 作業時間の軽減

従来は作業員の目視判読が必要ですが、システムへ登録するだけで土砂災害を自動抽出します。抽出結果はGISデータで出力可能です。

#### 作業の平準化

目視による判読では、作業員のスキルにより抽出結果にばらつきが生じますが、AI判読により、抽出結果を平準化します。

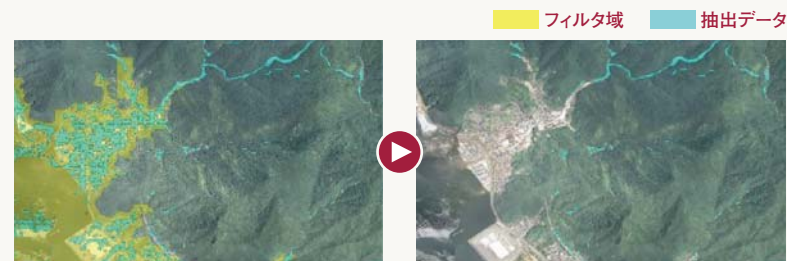
#### 情報支援

抽出結果から、対象エリア別の崩壊面積率、氾濫面積率を算出可能です。

#### (2)システムの特徴

土砂災害発生・氾濫箇所となり得ないエリアについて、抽出結果から取り除くためのフィルタリング処理を組み込み、誤検出を軽減します。

また、事前に設定した避難対象エリア等をもとに、エリア別の崩壊面積率、氾濫面積率を算出し、優先的に調査が必要なエリアを選定する際の基礎データを提供します。



フィルタリング処理のイメージ（土砂災害発生箇所の抽出の場合）

### (3) システムの利用

本システムは、特定のアプリケーションをインストールする必要がなく、ブラウザから利用可能です。災害発生後に撮影された航空写真（正射画像）をシステムに登録し、解析を開始すると、土砂災害発生・氾濫箇所を自動抽出します。抽出結果は画像ファイルおよび GIS (Shape) ファイルで出力可能です。

#### システム利用のイメージ



### お客さまの支援方法

本システムは、災害発生時の利用を想定したものです。ご提供いただいた航空写真（正射画像）をもとに解析を実施し、解析結果ファイルを納品いたします。なお、あらかじめ学習用データをご提供いただき対象地域の解析に適したチューニングを実施するため、事前のご相談をお願いしています。

#### 事前相談フェーズ

1. システム利用にかかる事前相談
2. お客さまの災害事例から学習モデルを作成（学習用データのご提供）

#### 活用フェーズ

3. 災害発生後、お客様から航空写真（正射画像）データのご提供
4. 事前に作成された学習モデルをもとに解析し、抽出結果を納品

### 実績

- AIを活用した土砂災害発生・氾濫箇所自動抽出システムの構築

【令和7年度（公社）砂防学会研究発表会「長野大会」】

お問い合わせ

ICTソリューション部 防災システム課 TEL 082-256-3346

<https://www.cecnet.co.jp/service/joho-jigyoku/joho-jigyoku.html>



## 新たな事業領域の創出に向けたビジネスモデルの構築

### 1. 活動の背景・目的

変化が激しく価値観が多様化する現代において、社会課題や市場のニーズに先駆的に対応するためには、既存の分野の延長線上にないスキル習得やビジネス創造への挑戦が必要です。

中電技術コンサルタント(株)では、新たな事業ドメインや顧客獲得、新サービスの創出に向け、イノベーション活動を積極的に推進しています。



### 2. 活動内容

#### ①ビジネスアイデアの公募

全社員を対象に、新サービスの創出に向けた自由なアイデアを毎年公募しています。

2024年度もやります！  
イノベーションテーマ活動 2024

**ビジネス創造  
アイデア大募集！**

以下のような条件での募集を現在検討・準備中です！「これはどうかな?」と思うようなアイデアがあれば是非ぜひ応募を検討してみてください。

- 1 新事業をめざす!**  
既存の事業分野というより、新たな事業領域の開拓をめざし、幅広いアイデアを募集。
- 2 誰でもOK!**  
生産部門でも開発部門でも、個人でもチームでも、若手でもベテランでも混合チームでも...参加OK。
- 3 アイデア歓迎!**  
まだまだアイデアレベルのものでOK。活動を通じて磨きこみます。みんなでアイデアを出し合う企画も検討中!
- 4 やりながら考える!**  
ビジネスアイデアに仮説を立て、実証しながら考えていくスタイル! やりながら、考えながら、直しながら...

現在、経営企画部ではイノベーションに向けたアイデアの磨きこみとビジネス創造を目指す2024年度の新たな活動を企画・検討中です。応募要領など、内容の詳細は決まり次第、順次発信していきますので、ご期待ください!

#### ②ビジネスモデル構築の伴走支援

選定されたテーマについて、社内外の多様な人材が集まり、意見交換や伴走支援を行っています。



#### ③イノベーション人材の育成

アイデアの生み出し方や事業計画書の作り方など、様々な年代・立場の人が共に学び合い理解を深めています。



### 3. 新たに生まれたサービス

イノベーションに関する取組の中で新たなサービスを検討・展開しています。 ※各サービスの詳細は右下の2次元バーコードから



#### プロジェクト伴走支援サービス「BANSOKO」

お客様のプロジェクトの目的を達成するため、共に知恵を絞りながらプロジェクト推進を支援するサービスです。

①チーム作り、②課題整理・ゴール設定・実施方針検討、③プロジェクト運営、④ノウハウ蓄積まで一貫してサポートします。



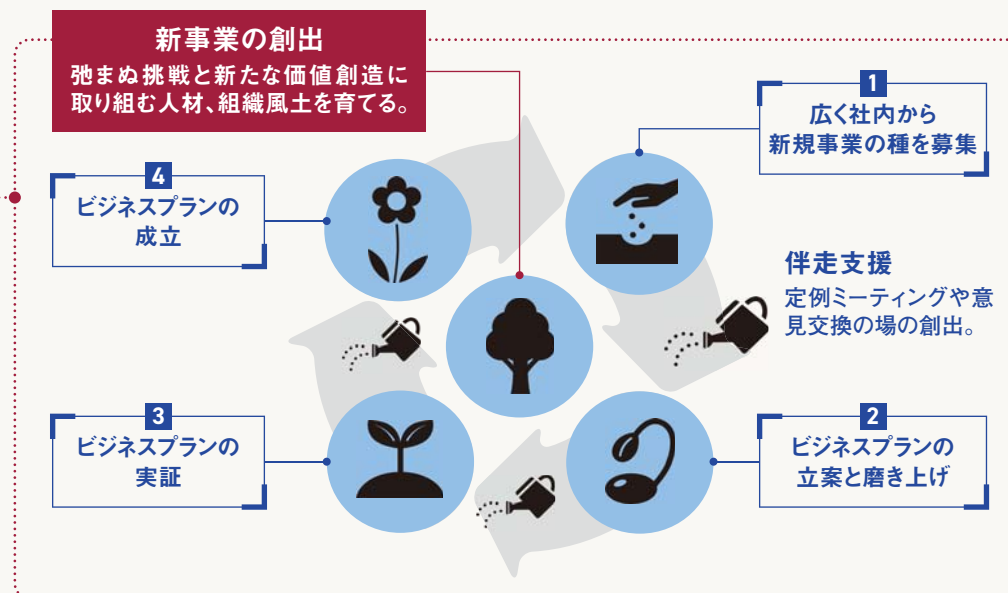
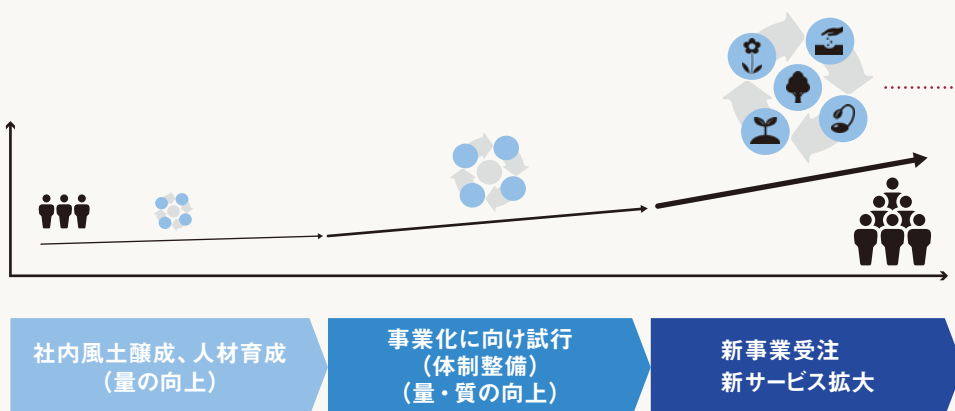
#### 土砂災害ハザード情報「bye 災マップ」

bye 災マップは、土砂災害リスクをイエローとレッドの2色ではない詳細なハザード情報で提供するサービスです。様々な降雨パターンでのハザードエリアの想定ができます。取得予定の用地が安全か評価したい時、社会福祉施設の避難計画、企業のBCP策定などに役に立ちます。

この他にも、これまでに様々なサービスが生まれています。

### 4. 今後の展望

中電技術コンサルタント(株)では、イノベティブな視点で新事業・新サービスが開発され続ける仕組みにより、新事業受注・サービス拡大を目指します。



お問い合わせ

企画部 経営企画課 TEL 082-256-3345

<https://www.cecnet.co.jp/innovation/innovation.html>



## 最適な『ロボット技術』で、生産性向上のための変革を推進

### 1. 活動の背景・目的

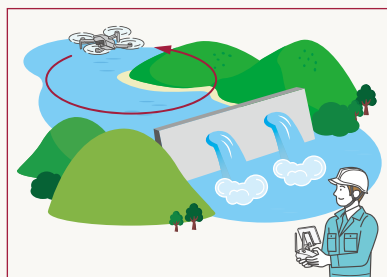
建設業界では、少子高齢化が進行し生産年齢人口が減少する中、激甚化・頻発化する災害や社会インフラの老朽化などへの対応が求められています。インフラDX2.0プロジェクトでは、国土交通省が推進する新たな「i-Construction2.0<sup>※1</sup>」および「インフラ分野のDX」への取組に対応するため、業務プロセスの改善や働き方改革を支援するとともに、業務の自動化・省人化を通じて生産性の向上を図ります。

※1 2040年までに省人化3割、生産性1.5倍を目指す取組

### 2. 活動・技術の内容

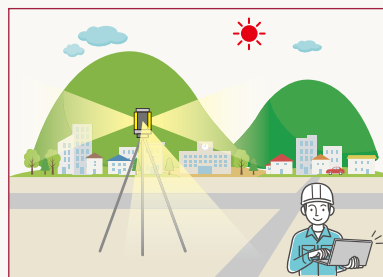
最新のデジタル技術を調査・評価し、新技術の開発・導入・アップデートを通じて、業務に最適な『ロボット技術<sup>※2</sup>』を提供します。ハードウェア・ソフトウェアを問わず、課題に応じた『ロボット技術』を提供し、生産性向上のための変革を支援します。

※2 インフラ分野のDXに活用可能なデジタル技術全般



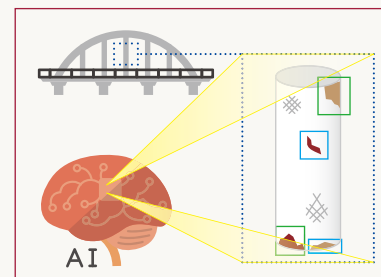
**UAV**  
(ドローン)

効率的かつ安全に点検を行うことができ、作業負担の軽減や広範囲の状況把握が可能となります。



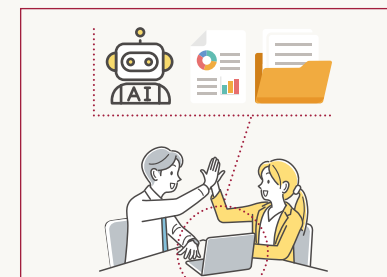
**ICT**  
(BIM/CIM、GIS、レーザースキャナ)

調査や設計などの場面でICT機器や3D技術を活用し、作業時間の短縮や安全性及び品質を向上し、デジタルデータを活用した効率的な連携を実現します。



**AI**  
(画像解析、生成AI)

自社の知識や経験を学習させて社員を支援するなど、作業負担の軽減や技術継承など省人化を進めています。



**RPA**  
(ソフトウェアロボット)

パソコン上の作業を代行し作業ミスのリスクを低減するなど、業務効率化や品質向上に大きく寄与します。



## 地域インフラ群再生戦略マネジメント(群マネ) 事業へのチャレンジ

### 1. 活動の背景・目的

国土交通省は、地方自治体が直面する技術者不足と財政的制約の課題に対応するため、新たな施策として、「地域インフラ群再生戦略マネジメント(以下、群マネ)」を推進しています。群マネは、PPP(Public-Private-Partnership)事業の一形態である包括民間委託方式を活用し、複数のインフラ施設を対象とした多分野連携および広域的な管理体制の構築を目指すものです。

中電技術コンサルタント(株)は、インフラマネジメントの視点からPPP/PFI事業にアプローチする新たなプロジェクトを立ち上げ、地域社会と連携した、持続可能なインフラ運営の実現にチャレンジします。



### 2. 活動・技術の内容

インフラマネジメントプロジェクトでは、建設コンサルタントとしての実務経験、情報・通信システムの構築ノウハウ、ISO55001に規格認証されたアセットマネジメントの知見を活かし、群マネへの応用に取り組んでいます。

#### ●情報技術活用による効率的かつ高度なインフラマネジメントの実現

複数分野におけるインフラ管理を高度化するため、関連データの収集・共有、オープンデータとの連携により、現場や関係者間での情報共有、可視化・分析・活用を可能にする空間情報プラットフォームの構築を目指します。

#### ●物体検出AIを活用したインフラ情報の抽出

物体検出AIによる道路附属物や損傷などの自動認識・データ化により、点検作業を効率化し、人的ミス削減を目指します。これにより、安全性と業務スピードを両立する次世代のインフラ管理の実現を目指します。

#### 情報プラットフォームの構築・整備



#### 物体検出AIを活用したインフラ情報の抽出



お問い合わせ

先進技術センター インフラマネジメントプロジェクト TEL 082-256-3370 — <https://www.cecnet.co.jp/atc/atc-menu.html>



## 宇宙技術で切り拓くインフラ管理の未来～広域監視で実現する安全な社会～

### 1. 活動の背景・目的

近年、衛星リモートセンシング技術は、衛星の小型化や打ち上げコストの低減、センサー性能の向上などにより、急速に普及が進んでいます。これにより、地表の変化や環境の状態を高頻度かつ広範囲に把握できるようになり、防災、農業、都市計画、環境保全など、さまざまな分野での活用が期待されています。

本プロジェクトでは、これまでに蓄積されたリモートセンシング技術に関する知見を活かし、衛星データを用いた地表情報の解析手法の高度化や、実社会への応用可能性の検討を進めています。これにより、より効率的かつ持続可能な社会インフラの維持管理や環境モニタリングの実現を目指しています。

### 2. 活動・技術の内容

本プロジェクトでは、光学衛星およびSAR（合成開口レーダ）衛星のデータを活用し、以下のような技術開発・実証を行っています。

- **インフラ維持管理、斜面監視（地すべり等）への適用**…道路斜面、港湾施設、建築物などを衛星でモニタリングすることで、維持管理の効率化・省力化を図ります。さらに、斜面の変化を継続的に監視することで、災害リスクの軽減にもつながります。
- **広域監視等への適用**…海上の船舶検知や海岸線の抽出、不法投棄・盛土などの広域にわたる状況把握を衛星データで効率的に監視します。
- **大規模災害への適用**…広域の被災状況を迅速に把握することで、災害救助、調査、復旧計画の効率化、省力化につながります。

#### SAR画像による広域監視への適用



#### 例：道路陥没監視



Contains modified Copernicus Sentinel data 2020, processed by CEC. Background imagery ©2020 Google, Maxar Technologies

#### 例：地すべり斜面監視



Contains modified Copernicus Sentinel data 2017-2019, processed by CEC. Background imagery ©2014 Google, Maxar Technologies

#### 光学画像による広域監視への適用

#### 例：光学画像（RGBカラー画像）



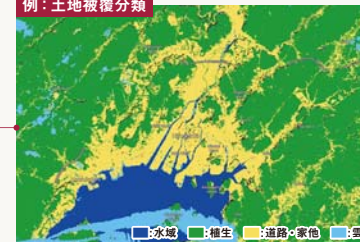
Contains modified Copernicus Sentinel data 2025, processed by Sentinel Hub.

#### 例：植生活性指数



Contains modified Copernicus Sentinel data 2025, processed by CEC

#### 例：土地被覆分類



Contains modified Copernicus Sentinel data 2025, processed by CEC



## 海外プロジェクトが目指す未来

### 1. 活動の背景・目的

日本は2011年以降人口減少局面に突入し、その減少傾向は長期にわたり継続する見通しです。人口減少局面では経済活動の担い手減少に伴い、技術的成長の源泉である開発・設計分野の市場が縮小する可能性があります。

そこで、中電技術コンサルタント(株)では、今後も市場拡大が見込まれる海外事業への取組を掲げ、2021年に海外事業ドメインの明確化および海外ビジネスモデルの確立を目的として、海外プロジェクトを立ち上げました。

中電技術コンサルタント(株)は経済成長の浮き沈みを経験した技術の専門家集団として、社会基盤整備のニーズに合致した技術サービスを提供し、世界の幸福度向上に貢献します。

### 3. 今後の展開方針

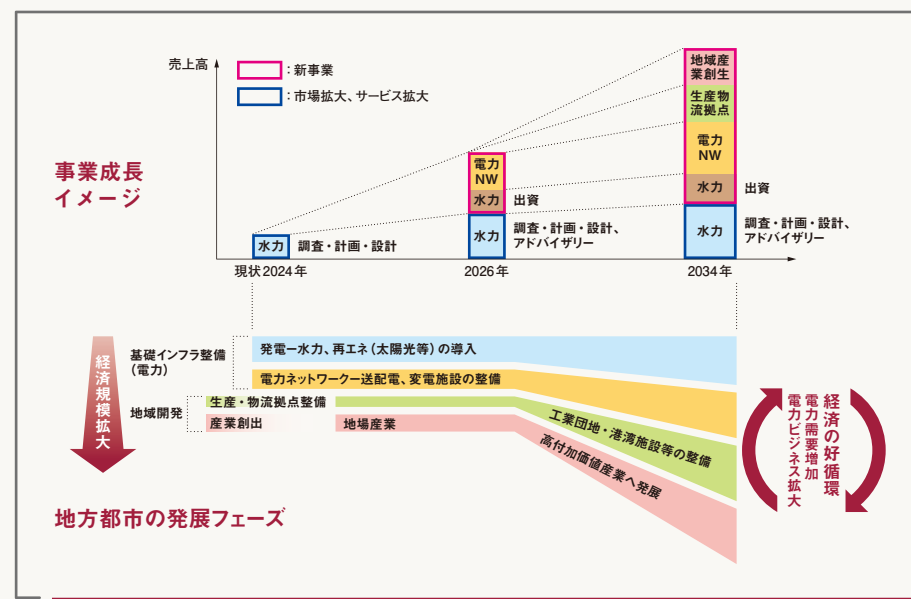
中電技術コンサルタント(株)は、上述の電源開発支援サービスのみならず、海外の地方都市における発展フェーズに応じた各種サービスを提供し、適時提供することを目指しています。具体的には、生み出された電力を需要家へ届ける送配電網整備(電力ネットワーク)、届けられた電力で経済価値を生み出す集積地である工業団地の整備、さらに工業団地以外の場所における地域の特徴を生かした高付加価値産業の創出支援等に挑戦します。高付加価値産業の創出支援では、コンサルタントの事業領域にとどまらず、少額出資や事業運営への参画も含めた支援策を検討します。なお事業の推進においては、必要な技術や経験を有する社外パートナーと積極的に連携し、包括的な技術・経験と迅速な意思決定により早期の事業開始を支援する方針です。

中電技術コンサルタント(株)は、海外においても地方都市の発展フェーズに応じた各種サービスを適時提供することで、海外の地方都市とともにさらなる成長を目指します。

### 2. 活動・技術の内容

中電技術コンサルタント(株)は、特に水力発電分野において豊富な実績を有します。そこで、海外プロジェクトでは水力発電技術を基軸として、海外事業の拡大を図っています。具体的な提供サービスとして、例えば新規水力発電所のFSレビュー、新規開発プロセスに関する助言等のアドバイザーサービスを提供しています。

また電力系コンサルタントの強みを生かし、太陽光発電所の開発についても案件に応じて社内外の専門技術者でチームアップを行い、開発地点抽出調査、FSレビュー等のサービスを提供しています。



お問い合わせ

水力部 海外プロジェクト TEL 082-256-3354

<https://www.cecnet.co.jp/overseas-pj.html>



## ポータブル蓄電池を用いたボーリング技術 (NETIS 登録番号 : QS-240025-A)

### 1. 背景・目的

従来のボーリング技術は、原動機としてエンジン（軽油）を使用することが一般的です。そのため、閉鎖空間での排気ガスによる作業環境の悪化や、住宅地・建物内等での排気ガス・騒音に対する苦情が懸念されます。この場合には、原動機をモーターに変えることで排気ガスや騒音の対策としています。一方で、モーターを使用する場合は電源確保の問題が発生します。

本技術は、電源をポータブル蓄電池とすることで、電源確保の問題を解決し、排気ガスや騒音への対策を可能とした新たなボーリング技術です。

### 2. 技術・サービスの内容

本技術で使用したモーターは三相200V電源の仕様です。一般的な蓄電池は単相100Vのため、単相100Vから三相200Vに変換できるポータブル蓄電池（2台）を使用しました。しかし、そのまま使用すると、ボーリングマシンの回転数を制御できず、軟弱な地盤でのコア流出やジャミングによる掘削停止が懸念されました。そこで、モーターの回転数を制御するインバーターをボーリングマシンに適応させるために改良しました。

改良したインバーターを用いることで、ボーリングマシンを制御して稼働させることができました。また、原動機をモーター・電源をポータブル蓄電池としたことで、排気ガス排出量ゼロや作業音の低下を可能としました。さらに電源確保に必要な発電機の準備や配電工事・電気使用の手続きも不要となります。

この技術により、排気ガス対策が必要な場面（ダム監査廊内といった閉鎖空間でのボーリング調査）や作業音の低下が望まれる場面（都市部・市街地における地域住民に対する配慮）等、非常に優位な地質調査が行えます。

また、ボーリングコアの採取状況は従来技術と同様であり、標準貫入試験・現場透水試験・孔内水平載荷試験といったサウンディングおよび原位置試験やサンプリングも行うことができます。ただし、5インチのケーシング15本を挿入後にケーシング回転が困難となり、掘削限度が確認できたため、引き続き、改良を行っていく予定です。



本技術で採取したボーリングコア（左：礫混じり土砂、右：岩盤）



本技術で採取したサンプリング試料（土砂）



本技術によるボーリング調査状況



本技術のボーリングマシン使用状況

# NETIS 登録情報

- 技術名称 → **ポータブル蓄電池を用いたボーリング技術**
- NETIS 登録番号 → QS-240025-A (2024 年 12 月 3 日登録)
- 共同開発 → 中電技術コンサルタント株式会社、旭土質調査株式会社
- 概要 → 住宅地内や建物内等でのボーリングにおいて、発電機をポータブル蓄電池にしたことで、より騒音が低減し、排気ガスが発生しないため、周辺環境への影響が軽減できる技術になります。

ポータブル蓄電池を用いたボーリング技術動画  
<https://www.cecnet.co.jp/news/2024/20241211.html> ▶



- 技術名称 → **猪ふまず (ししふまず)**
- NETIS 登録番号 → CG-220022-A (2022 年 12 月 13 日登録)
- 共同開発 → 中電技術コンサルタント株式会社、株式会社エネルギー L&B パートナース
- 概要 → 本技術は、緩やかなドーム状に形成したネットを帯状に敷設し、このネットを踏むことを忌避する習性を活用した獣害抑制のための技術です。材料が軽量で持ち運びしやすく、どこでも簡単に設置できるため経費の縮減・工期の短縮が期待できます。

- 技術名称 → **現地調査効率化システム「スマート調査」**
- NETIS 登録番号 → CG-220008-A (2022 年 6 月 21 日登録)

- 共同開発 → 中電技術コンサルタント株式会社、株式会社近計システム、茨城工業高等専門学校
- 概要 → 本技術は、ローカル GNSS 基準点を現地に設置し高精度 RTK 測位による位置情報と画像、ひびわれなどの現場情報をサーバで一元管理するもので、従来はスマートフォンによる GPS 位置情報とデジタルカメラで対応していました。本技術により、調査作業の省力化と経済性の向上が期待できます。

NETIS HP  
<https://www.netis.mlit.go.jp/netis/pubsearch/details?regNo=QS-240025%20> ▶



# 特許情報

| 公開・登録番号        | 特許名称                                     |
|----------------|------------------------------------------|
| 特開 2024-048575 | バイオ燃料用油脂を生産する微細藻類の培養方法                   |
| 特開 2024-003295 | 災害情報表示装置、災害情報表示システム、災害情報表示装置の制御方法及びプログラム |
| 特許第 7570623 号  | 衛星を用いた測位方法及び測位装置                         |
| 特許第 7265847 号  | 電力データ処理システム及び電力データ処理システムを用いて電力データを処理する方法 |
| 特許第 6912364 号  | 充電近接感知装置、充電近接感知方法、充電近接感知システム             |
| 特許第 6128999 号  | 電力融通システム及び該電力融通システム用の制御手順決定装置            |
| 特許第 6118555 号  | 土壌固有熱抵抗測定装置、土壌固有熱抵抗測定方法、及び土壌固有熱抵抗測定システム  |
| 特許第 5918493 号  | 管路設計システム (その 2 埋設物回避)                    |
| 特許第 5918492 号  | 管路設計システム (その 1 地表)                       |
| 特許第 4701371 号  | 災害発生確率評価システムとそのプログラム                     |
| 特許第 3975406 号  | 構造物補修施工計画支援システム                          |
| 特許第 3975407 号  | 防災事業計画支援システム                             |

主な社外投稿・発表論文一覧 2024年度

| 主催団体        | 学会・委員会 / 論文集                 | 論文名                                                                                         |
|-------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 土木学会        | 土木学会論文集F3 (特集号)              | 砂防堰堤の点検写真管理への携帯端末を用いた3次元再構成アプリおよびGIS活用に関する研究                                                |
|             | 令和6年度土木学会全国大会<br>第79回年次学術講演会 | 製鋼スラグ混合土の海水環境下における強度発現特性および劣化特性に関する研究                                                       |
|             |                              | 衛星画像による河道内土地被覆分類の自動判読における画像撮影時期と学習指標の影響                                                     |
| 土木学会中国支部    | 第76回<br>2024年度土木学会中国支部研究発表会  | 洪水時の土砂動態把握のための土砂堆積高計測装置の開発                                                                  |
|             |                              | 洋上風力発電施設による水中音影響評価に向けた基礎的研究                                                                 |
| 土木学会 水工学委員会 | 第69回水工学講演会                   | 圧力計を用いた土砂堆積高の時間変化の計測装置の開発と検証                                                                |
| 日本原子力学会     | 日本原子力学会誌ATOMOS               | 原子力発電所の耐震多様性とロバストネスの評価                                                                      |
|             | 日本原子力学会2024年秋の年会             | 地震PRAにおける耐震多様性の評価、その8：耐震多様性を考慮した床免震の固有周期と減衰定数に関する一考察                                        |
| 日本材料学会      | 第16回地盤改良シンポジウム               | 格子状配置された礫が砂地盤の液状化強度に及ぼす影響評価                                                                 |
| 地盤工学会       | Soils and Foundations        | Analysis and consideration of the long-term settlements of reclaimed lands in Hiroshima Bay |
| 日本応用地質学会    | 令和6年度日本応用地質学会<br>研究発表会講演論文集  | 表層崩壊地域における土壌条件と微地形に関する考察                                                                    |
|             |                              | 山口県岩国市における斜面崩壊と土壌の形成に関する検討                                                                  |
| 砂防学会        | 令和6年度砂防学会研究発表会               | 衛星SARによる不安定斜面の抽出と観測結果 (その2)                                                                 |
|             |                              | 年代別の表層崩壊跡地における土層厚分布の調査―東広島市黒瀬町本岳での事例―                                                       |
| 日本地震工学会     | 2024年日本地震工学会年次大会             | 強震動予測レシビを踏まえた初期パラメータ設定に基づく動力学モデルを用いた断層破壊シミュレーション                                            |
| 岩の力学連合会     | 第16回岩の力学国内シンポジウム             | 地表地震断層発生における速度層構造と断層パラメータの影響に関する解析的検討 ―2014年長野県北部地震を事例として―                                  |
|             |                              | 地表変動検出精度向上を目的とした干渉SAR時系列解析における地上基準点の合理的な選定方法に関する検討                                          |

# 近年の表彰実績 2025年度表彰

| 対象業務                           | 発注機関                          | 表彰内容                       |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 令和5年度旭川水系治水計画他検討業務             | 国土交通省<br>中国地方整備局<br>岡山河川事務所   | 局長表彰<br>(優良業務履行団体、優秀建設技術者) |
| 令和5年度太田川治水計画検討他業務              | 国土交通省<br>中国地方整備局<br>太田川河川事務所  | 局長表彰<br>(優良業務履行団体、優秀建設技術者) |
| 新潟空港進入灯橋梁定期点検調査                | 国土交通省<br>東京航空局                | 局長表彰<br>(優良工事等施工者)         |
| 土砂災害の急迫性評価手法に関する整理・分析業務        | 国土交通省<br>国土技術政策総合<br>研究所      | 国総研所長表彰<br>(優秀技術者)         |
| 令和6年度中国管内<br>インフラDX研修コンテンツ検討業務 | 国土交通省<br>中国地方整備局<br>企画部       | 部長表彰<br>(優良業務履行団体、優秀建設技術者) |
| 令和6年度大山山系<br>無人航空機点検実施手法等検討業務  | 国土交通省<br>中国地方整備局<br>河川部       | 部長表彰<br>(優良業務履行団体、優秀建設技術者) |
| 六甲山系UAVによる砂防施設点検手法<br>検討業務     | 国土交通省<br>近畿地方整備局<br>六甲砂防事務所   | 所長表彰<br>(優良工事等施工者、優秀建設技術者) |
| 令和5年度福光・浅利道道路高度化<br>検討業務       | 国土交通省<br>中国地方整備局<br>浜田河川国道事務所 | 所長表彰<br>(優良業務履行団体、優秀建設技術者) |
| 令和6年度苫田ダム管理フォローアップ<br>検討業務     | 国土交通省<br>中国地方整備局<br>苫田ダム管理所   | 所長表彰<br>(優良業務履行団体)         |
| 呉(5)火薬庫新設等調査検討                 | 防衛省<br>中四国防衛局<br>調達部          | 部長表彰<br>(優秀業務、優秀技術者)       |

# 主な資格の有資格者数

| 資格名             | 資格者数 | 資格名                                    | 資格者数 |
|-----------------|------|----------------------------------------|------|
| 博士(工学)          | 15   | 河川点検士                                  | 18   |
| 博士(理学)          | 1    | 砂防・急傾斜管理技術者                            | 6    |
| 博士(学術)          | 2    | 海洋・港湾構造物維持管理士                          | 6    |
| 博士(商船学)         | 1    | 海洋・港湾構造物設計士                            | 2    |
| 博士(農学)          | 1    | 公害防止管理者(水質、騒音・振動)                      | 11   |
| 博士(政治学)         | 1    | 環境計量士                                  | 5    |
| 技術士             | 253  | 環境アセスメント士                              | 4    |
| (上記のうち総合技術監理部門) | 62   | 生物分類技能検定                               | 3    |
| RCCM            | 92   | 土壌汚染調査技術管理者                            | 2    |
| 空間情報総括管理技術者     | 2    | 土壌環境監理士                                | 2    |
| 測量士             | 105  | 電気主任技術者(第1種、第3種)                       | 19   |
| 一級土木施工管理技士      | 94   | 電気工事士(第1種、第2種)                         | 20   |
| 地質調査技士          | 18   | 電気工事施工管理技士(1級、2級)                      | 13   |
| 応用地形判読士         | 3    | 工事担任者(アナログ、デジタル)                       | 8    |
| コンクリート主任技士      | 4    | 第1級陸上特殊無線技士                            | 8    |
| コンクリート技士        | 7    | エネルギー管理士                               | 4    |
| コンクリート診断士       | 15   | ITストラテジスト                              | 1    |
| 土木鋼構造診断士        | 3    | システム監査技術者                              | 5    |
| 道路橋点検士          | 9    | システムアーキテクト                             | 5    |
| 一級建築士           | 18   | ネットワークスペシャリスト                          | 1    |
| 構造設計一級建築士       | 3    | 情報処理安全確保支援士(情報セキュリティ)                  | 9    |
| 設備設計一級建築士       | 3    | 応用情報技術者                                | 11   |
| 建築設備士           | 2    | MBA(Master of Business Administration) | 4    |
| 一級建築施工管理技士      | 3    | MOT(Master of Technology Management)   | 1    |
| 補償業務管理士         | 6    | 気象予報士                                  | 2    |
| 河川維持管理技術者       | 2    |                                        |      |

2025.6.1現在

# 会社概要

## 会社概要

設立：1965年7月15日  
代表者：代表取締役社長 森川 繁  
資本金：1億円  
株主：中国電力株式会社ほか  
従業員数：467名（2025年6月1日現在）  
売上高：111億円（2024年度）

## 事業種目

- ① 土木建築の調査、測量、計画、設計および工事監理
- ② 発電、送電、変電、配電、通信等設備の調査、計画、設計および工事監理
- ③ 地域開発、環境評価に関する調査、企画および立案
- ④ 上記にかかる情報システムの企画、開発、販売、運用およびコンサルティング
- ⑤ 労働者派遣事業

## 登録資格

- 建設コンサルタント登録（建06第378号）
  - ・建設コンサルタント登録部門  
河川、砂防及び海岸・海洋／港湾及び空港／電力土木／道路／上水道及び工業用水道  
下水道／水産土木／廃棄物／造園／都市計画及び地方計画／地質／土質及び基礎  
鋼構造及びコンクリート／トンネル／施工計画、施工設備及び積算／建設環境／電気電子
- 測量業者登録（第（15）-1390号）
- 地質調査業者登録（質04第375号）
- 一級建築士事務所登録（広島県知事登録23（1）第1252号）
- 補償コンサルタント登録（補05第535号）
  - ・補償コンサルタント登録部門  
土地調査／物件／事業損失
- 土壤汚染対策法に基づく指定調査機関（2003-6-3008）
- 労働者派遣事業許可（許可番号 派34-300562）

## ISO9001

登録日：1999年6月15日  
登録番号：MSA-QS-247  
取得事業所：全事業所：本社、全支社（東京・島根・岡山・広島・山口）

## ISO14001

登録日：2005年8月23日  
登録番号：MSA-ES-459  
取得事業所：全事業所：本社、全支社（東京・島根・岡山・広島・山口）

## ISO27001 (ISMS)

登録日：2005年6月23日  
登録番号：MSA-IS-5  
取得事業所：全事業所：本社、全支社（東京・島根・岡山・広島・山口）

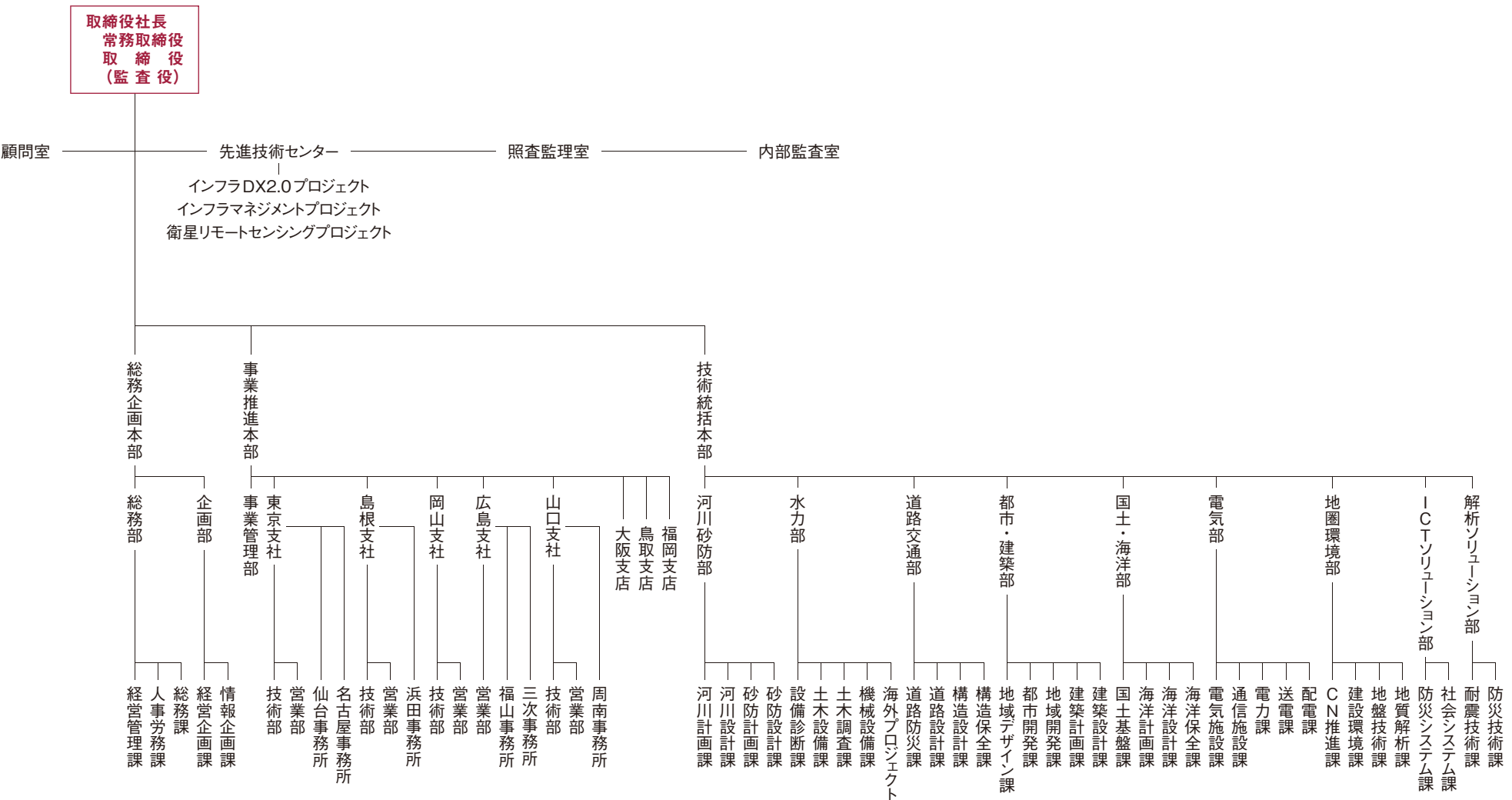
## ISO27017 (クラウドサービスセキュリティ)

登録日：2020年6月26日  
登録番号：MSA-IS-5-CL  
取得事業所：本社（ICTソリューション部）

## ISO55001 (アセットマネジメントシステム)

登録日：2020年7月29日  
登録番号：MSA-AS-26  
取得事業所：本社（技術統括本部 道路交通部、国土・海洋部、総務企画本部 企画部）

組織図





人と技術で未来をつむぐ

## 事業所案内

本社 / 〒734-8510 広島市南区出汐二丁目3番30号 TEL (082) 255-5501 (代) FAX (082) 251-0302

### 東京支社

〒107-0051 東京都港区元赤坂一丁目2番7号  
TEL (03) 6890-3030 FAX (03) 6890-3153

### 仙台事務所

〒980-0802 仙台市青葉区二日町14番15号  
TEL (022) 397-8173 FAX (022) 748-7763

### 名古屋事務所

〒460-0003 名古屋市中区錦一丁目4番25号  
TEL (052) 218-7354 FAX (052) 218-7355

### 島根支社

〒690-0011 松江市東津田町長通392番地8  
TEL (0852) 22-0781 FAX (0852) 27-4022

### 浜田事務所

〒697-0024 浜田市黒川町129番地5  
TEL (0855) 25-2107 FAX (0855) 25-2108

### 岡山支社

〒700-0984 岡山市北区桑田町18番21号  
TEL (086) 234-3530 FAX (086) 234-3560

### 広島支社

〒734-0001 広島市南区出汐二丁目3番29号  
TEL (082) 256-3344 FAX (082) 256-6198

### 福山事務所

〒720-0056 福山市本町4番5号  
TEL (084) 932-6831 FAX (084) 932-6832

### 三次事務所

〒728-0014 三次市十日市南一丁目5番30号  
TEL (0824) 65-0641 FAX (0824) 65-0642

### 山口支社

〒754-0043 山口市小郡明治一丁目16番3号  
TEL (083) 972-2530 FAX (083) 972-6266

### 周南事務所

〒745-0801 周南市大字久米字東神女3196番地1  
TEL (0834) 36-1554 FAX (0834) 36-1550

### 大阪支店

〒532-0003 大阪市淀川区宮原四丁目1番45号  
TEL (06) 4807-7361 FAX (06) 4807-7362

### 鳥取支店

〒680-0812 鳥取市新品治町1番地2  
TEL (0857) 27-7944 FAX (0857) 27-7988

### 福岡支店

〒812-0038 福岡市博多区祇園町1番28号  
TEL (092) 577-9705 FAX (092) 577-9706



『CEC技術レポート』のバックナンバーは上記、2次元バーコードからご覧になれます。