



中電技術コンサルタント株式会社

http://www.cecnet.co.jp/

- 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
- 関西営業所 〒532-0003 大阪市淀川区宮原四丁目1番45号 新大阪八千代ビル10階  
TEL (06)4807-7361 FAX (06)4807-7362
- 九州営業所 〒810-0001 福岡市中央区天神一丁目13番6号 西鉄天神ビル8階  
TEL (092)738-3813 FAX (092)738-3814

---

- 東京支社 〒100-0005 東京都千代田区丸の内一丁目7番12号 サピアタワー 25階  
TEL (03)5224-3456 FAX (03)5224-3458
- 東北営業所 〒980-0014 仙台市青葉区本町一丁目13番22号 仙台松村ビル8階  
TEL (022)397-8173 FAX (022)748-7763

---

- 山陰支社 〒690-0011 松江市東津田町長通392番地8  
TEL (0852)22-0781 FAX (0852)27-4022
- 鳥取営業所 〒680-0812 鳥取市新品治町1番地2  
TEL (0857)27-7944 FAX (0857)27-7988
- 倉吉営業所 〒682-0018 倉吉市福庭町一丁目217番地  
TEL (0858)27-4733 FAX (0858)27-4734
- 浜田営業所 〒697-0024 浜田市黒川町129番地5  
TEL (0855)25-2107 FAX (0855)25-2108

---

- 岡山支社 〒700-0983 岡山市北区東島田町一丁目8番10号  
TEL (086)234-3530 FAX (086)234-3560

---

- 広島支社 〒734-8510 広島市南区出汐二丁目3番30号  
TEL (082)256-3344 FAX (082)256-6198
- 福山営業所 〒720-0056 福山市本町4番5号  
TEL (084)932-6831 FAX (084)932-6832
- 三次営業所 〒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 〒754-0002 山口市小郡下郷1225番地9  
TEL (083)972-2530 FAX (083)972-6266
- 周南営業所 〒745-0801 周南市大字久米東神女3196-1  
TEL (0834)36-1554 FAX (0834)36-1550



CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS

# CEC技術レポート

中電技術コンサルタント株式会社

特選技術

エネルギー・環境

鳥取市若葉台スマート・グリッド・タウンにおける次世代エネルギー技術実証

3

エネルギー・環境

小型家電リサイクルに関するコンサルティング

5

エネルギー・環境

省エネルギー事業の補助金申請支援

6

エネルギー・環境

トンネル工事における周辺環境対策技術の開発

7

エネルギー・環境

ICT (情報通信技術) のエネルギー・環境分野への活用

9

維持・管理

老朽構造物における健全度診断のトータルサポート

11

防災

地震津波による被害想定と想定に応じた対策をサポート

13

# 高度な専門技術と技術シナジーで、地域社会の発展に貢献します。

2015年、中電技術コンサルタントは地域の皆さまに支えられて創業50周年を迎えます。

土木、建築、電気・通信、情報をはじめ環境や地質調査など、

皆さまのニーズと信頼に応えられる総合建設コンサルタントとして成長してきました。

私たちは、これまでに蓄積した技術と人材を生かして、

新しい時代の地域社会の発展に貢献します。

## エネルギー・環境

再生可能エネルギーとしての「水」「光」「風」の技術分野を生かし、エネルギー・環境技術を提供します。

## 維持・管理

調査・点検・診断技術と解析・設計技術が融合し、高度な維持・管理技術を提供します。

## 情報通信

高度化と事業化を促進する技術

## 防災

地震・津波・液状化などの高度な解析技術により、ハード対策からソフト対策までトータルな防災技術を提供します。

創造 **C**reative  
発展 **E**volution  
挑戦 **C**hallenge

### 「エネルギー・環境」、「維持・管理」、「防災」

私たちは、この3つの分野を戦略分野として位置づけ、研究開発や技術開発に精力的に取り組み、事業化を推進しています。

複雑化する国内外の社会・経済状況の中で、各技術分野のプロフェッショナルが集結し、高度な専門技術と技術シナジー（相乗効果）で、多様なニーズにお応えします。

安全で安心して暮らせる豊かな地域づくりのために、私たちはこれからも「創造 Creative」・「発展 Evolution」・「挑戦 Challenge」し続けます。

この技術レポートでは、技術戦略3分野に関する最新の取り組みについて紹介します。

## 高度な専門技術と技術シナジー

### 主な技術分野

土木（河川・道路・港湾・都市・防災・水力・原子力）、建築、電気・エネルギー、機械  
調査・診断・評価（環境・地質・耐震・測量・補償）

### 最新の取り組み

#### エネルギー・環境

##### 【エネルギー】

- スマートコミュニティ・スマートタウン構想・計画検討
- スマート・グリッド・タウン実証事業支援 **P3**
- 再生可能エネルギー導入検討調査
- 水力発電所、小水力発電所の計画・設計
- リサイクル・省エネルギー事業各種支援 **P5** **P6**

- 再生可能エネルギー導入支援システム **P9** 等

##### 【環境】

- トンネル工事の発破音の音響解析など周辺環境への影響評価 **P7**
- 再生可能エネルギー施設建設に伴う調査・予測評価（風力発電所、太陽光発電所等）

- 環境台帳管理システム **P10** 等

#### 維持・管理

- 各種点検・調査・補修補強設計
- 鋼構造・コンクリート構造物の高精度調査・診断 **P11**
- 廃棄物処分場の維持管理・有効活用
- アセットマネジメント（トンネル・橋梁・河川構造物）等

- 産業廃棄物・産業廃棄物業者台帳管理システム
- 港湾施設総合管理システム 等

#### 防災

- 津波解析・津波浸水シミュレーション **P13**
- 津波避難計画・住民避難行動シミュレーション
- 地震動予測、耐震構造解析、液状化予測、耐震診断・設計
- 事業継続計画、地震防災計画・防災教育 等

- 土砂災害警戒情報システム
- 防災情報メール通知サービス 等

# 鳥取市若葉台スマート・グリッド・タウンにおける次世代エネルギー技術実証

～地域の再生可能エネルギーを有効利用する共同蓄電システムの提案・開発～

## 1 はじめに

中電技術コンサルタント(株)は、鳥取市若葉台スマート・グリッド・タウン技術実証事業において、太陽光発電を地域内で有効利用する共同蓄電システム(以下、お隣同士エネルギー融通システム)、オール電化型スマートハウス、CEMS (Community Energy Management System) の構築と実証を行っています。本事業は、地域エネルギーの地産地消や新規事業創出に繋がる技術開発を目的として、国の次世代エネルギー技術実証補助事業の採択を受け、平成23年度から3カ年計画で取り組んでいます。



実証エリアの状況

## 2 技術の適用場面

### ① 省エネルギー・災害時の電力供給

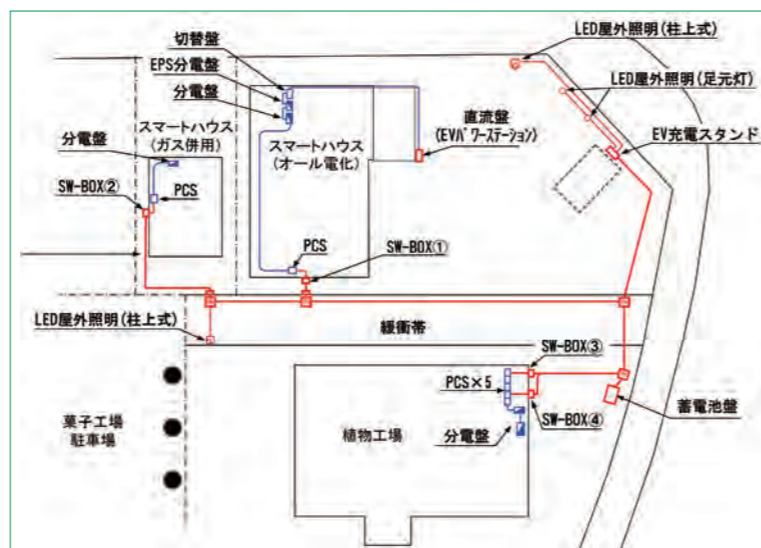
お隣同士エネルギー融通システムは住宅や各種施設が隣接する地域において再生可能エネルギーを有効に活用する新しい仕組みを提案するものであり、通常時には省エネルギーや負荷平準化に用いることができるほか、災害時の電力供給に用いることもできます。

### ② 地域エネルギーの有効利用

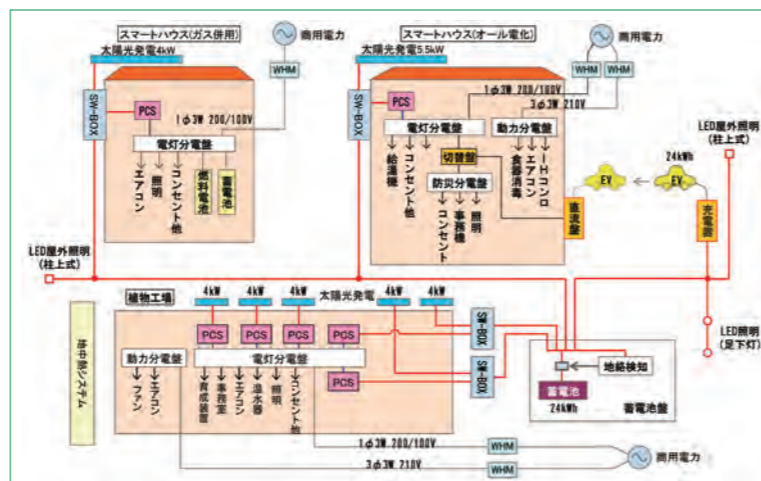
お隣同士エネルギー融通システムは高価な蓄電池を共同利用し、再生可能エネルギーを融通し合うことで、より効率的かつ事業性のある地域エネルギー利用を実現できます。防災拠点への適用や太陽光発電パネルの集中設置による電圧上昇や出力抑制対策として適用することも考えられます。また、電気自動車(EV)と組み合わせることにより、移動式共同蓄電ネットワークの実現、EV充電による融通ポイントの還元、EVカーシェアリング等の新サービスへの展開を期待しています。



EV充電風景



実証エリアの平面図



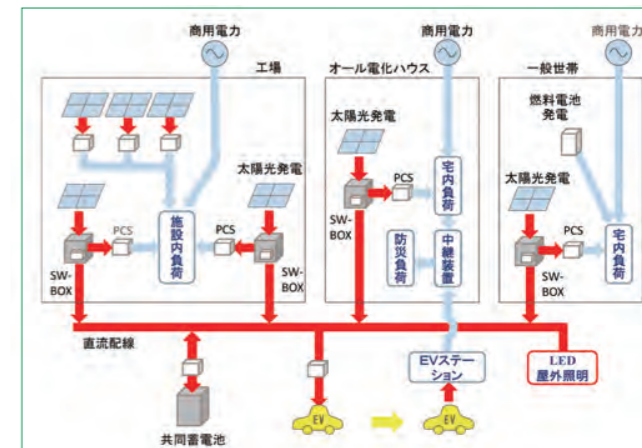
システム構成図

## 3 技術紹介

鳥取市若葉台スマート・グリッド・タウン技術実証事業では、植物工場、スマートハウス2棟(オール電化ハウス、ガス併用ハウス)の計3棟を構築して、お隣同士エネルギー融通システムで連携させています。共同蓄電池として定置式24kWhと移動式(EV)24kWhの計48kWhで運用を行っています。EVは、オール電化型スマートハウスに設置した直流配盤(EVパワーステーション)から宅内防災負荷に電力を供給することができます。

### ① お隣同士エネルギー融通システム

安定で相対的に安価な電力会社から商用電力の受電を基本としながら、各施設の太陽光発電等の再生可能エネルギーによる電力を、切替制御により商用電力と切り離して共同蓄電池に蓄電し、その電気を共同で使います。切替制御(SW-BOX)は、各太陽光発電の直流出力を、商用電力の交流系統に連系するパワーコンディショナー(PCS)側あるいは共同蓄電池に繋がる直流系統側に切り替えます。



お隣同士エネルギー融通システムの概要

### ② オール電化型スマートハウス・CEMS

エアコン、温水器、IHコンロ等の電化機器のリアルタイムな電力需要をHEMS(ホーム・エネルギー・マネジメント・システム)により見える化を行い、デマンドレスポンスにより省エネルギーを図っています。各施設のHEMSを集約して地域でのリアルタイムな電力需要の見える化も行い、地域での省エネルギーを図るとともに、お隣同士エネルギー融通システムの最適な運用にも資するものとなっています。

オール電化型スマートハウスは高齢者向けの安全・快適な電化住宅の実現、CEMSは地域におけるエネルギー利用状況の見える化の実現を目指しています。



CEMSによるインターネット情報提供例

## 4 業務事例・研究成果等の発表

- 鳥取市若葉台地区スマート・グリッド・タウン技術実証事業【鳥取県鳥取市】
- 電気学会、電気設備学会での研究成果発表
- 各種セミナー等における講演

## 5 おわりに

中電技術コンサルタント(株)は、太陽光発電等の再生可能エネルギーを、売電目的だけではなく、地域でより有効に活用するシステム構築を提案していきます。このため、共同蓄電システムの事業化を図り、防災拠点での活用、EVやオール電化ハウスとの組み合わせによる地域再生可能エネルギーの利用メニューの多様化に努めていきます。



共同蓄電池



切替制御装置 SW-BOX(植物工場前)

問い合わせ先 電気本部 電気通信部 ☎082-256-3328

循環型社会の推進

# 小型家電リサイクルに関するコンサルティング

～市町等のリサイクル事業実施に向けたトータルサポート～

## 1 はじめに

平成25年4月から小型家電リサイクル法が施行され、各市町や中間処理業者、製錬業者等、関係各々が小型家電リサイクル事業の推進に向けて取り組みを開始しました。

中電技術コンサルタント(株)は、市町の最適な回収方法の検討・実証から住民への啓発、中間処理業者のサポートまで、小型家電リサイクルの事業に関するあらゆるコンサルティングを行います。

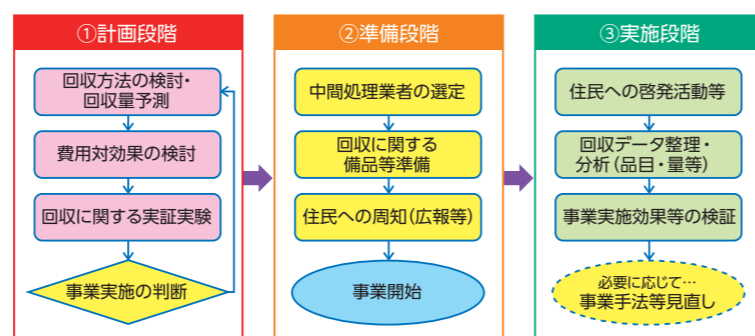
## 2 技術の適用場面

～小型家電リサイクルの実施に関して

各プロセスで支援します～

市町が小型家電リサイクルを開始するためには、右図のようなプロセスが必要です。



当社では、FS調査等によるリサイクル事業実施の可能性、事業実施に向けた準備、実施後の効果検証等をトータルでサポートします。



市町の小型家電リサイクル事業開始までの主なプロセス

## 3 技術紹介

～現状の処理方法を踏まえ、各市町の最適なリサイクル手法をご提案し、その効果を検証します～

各市町の実情に即した最適回収方法の検討	ピックアップ回収、ボックス回収等、各回収方法の特徴(住民の出しやすさ、回収量、市町のコスト負担、セキュリティ面の違いなど)を踏まえて最適な回収方法を提案します。	
事業実施の判断材料となる費用対効果の検証	回収方法や現状の処理方法等により、市町の事業便益は異なります。事業実施の判断材料となる実施方法毎の費用対効果を検証します。(年間4,000万円のコスト削減に成功した自治体もあります。)	
持続的に住民の協力を得るための啓発活動支援	持続的なリサイクル実施のためには、住民の協力が不可欠です。住民への啓発に有効な手段である環境学習やイベント回収の取り組みを支援します。	
その他各種支援の実施	実証実験のコーディネート、中間処理業者の設置許可申請の代行等、各種ニーズをサポートします。	

## 4 業務事例

- 使用済小型電子機器等リサイクルシステムに係る調査研究【NPO法人広島循環型社会推進機構】
- レアメタルリサイクルシステム構築調査【広島県】
- 小型家電リサイクル推進事業【広島県】

## 5 おわりに

中電技術コンサルタント(株)は、市町等の小型家電リサイクルをはじめとした各種リサイクル事業の推進をサポートすることで、持続可能なリサイクルシステムを構築して、循環型社会の形成に貢献していきます。

問い合わせ先 道路・臨海本部 臨海・都市部 ☎082-256-3352

地球温暖化防止

# 省エネルギー事業の補助金申請支援

～民間企業等の省エネ事業の促進に向けた補助金申請のトータルサポート～

## 1 はじめに

近年、省エネや節電、温室効果ガス削減等の規制が厳しくなるとともに、国等からの補助金事業が多数公募されるようになりました。補助金事業の申請手続きは、多大な労力を伴うものですが、事業採択された場合、大きな経営的効果が期待できます。中電技術コンサルタント(株)は、最適な補助金事業の選定から、申請手続き、モニタリング方法の提案、省エネ成果報告までをトータルでサポートします。

## 2 技術の適用場面

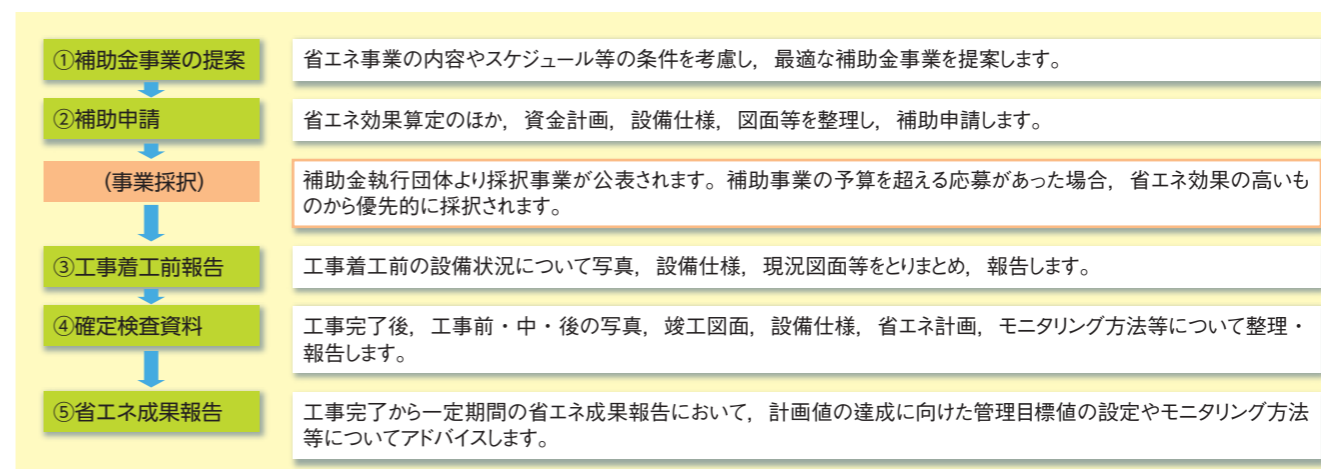
～設備更新による省エネへの取り組みを支援します～

- 経済産業省、国土交通省、環境省等では省エネ、節電、低炭素化等に特化し、事業効果の高い設備導入に対する補助金事業を実施しています。
- 例えば「エネルギー使用合理化事業者支援補助金(経済産業省)」は、主に中小企業における空調、照明、給湯、変圧器等の一般的な設備更新を対象としています。補助条件は、事業所全体の省エネ率1%以上です。また、補助率は対象工事費の1/3であり、設備投資回収年数の大幅な短縮が可能となります。



## 3 技術紹介

～最適な補助金事業の提案から、補助申請、確定検査、省エネ成果報告までをトータルサポートします～



## 4 業務事例(採択実績)

- エネルギー使用合理化事業者支援事業【一般社団法人 環境共創イニシアチブ】
- 国内排出削減量認証制度活性化事業【一般社団法人 低炭素投資促進機構】
- 温室効果ガス排出削減量連動型中小企業グリーン投資促進事業【一般社団法人 低炭素投資促進機構】

## 5 おわりに

中電技術コンサルタント(株)は、さまざまな形で民間企業等の省エネルギー化の促進を支援することにより、地域における低炭素社会の実現に貢献していきます。

問い合わせ先 道路・臨海本部 臨海・都市部 ☎082-256-3352

# トンネル工事における周辺環境対策技術の開発

～SEA法による発破爆裂音坑内伝達状況シミュレーション技術の実用化～

## 1 はじめに

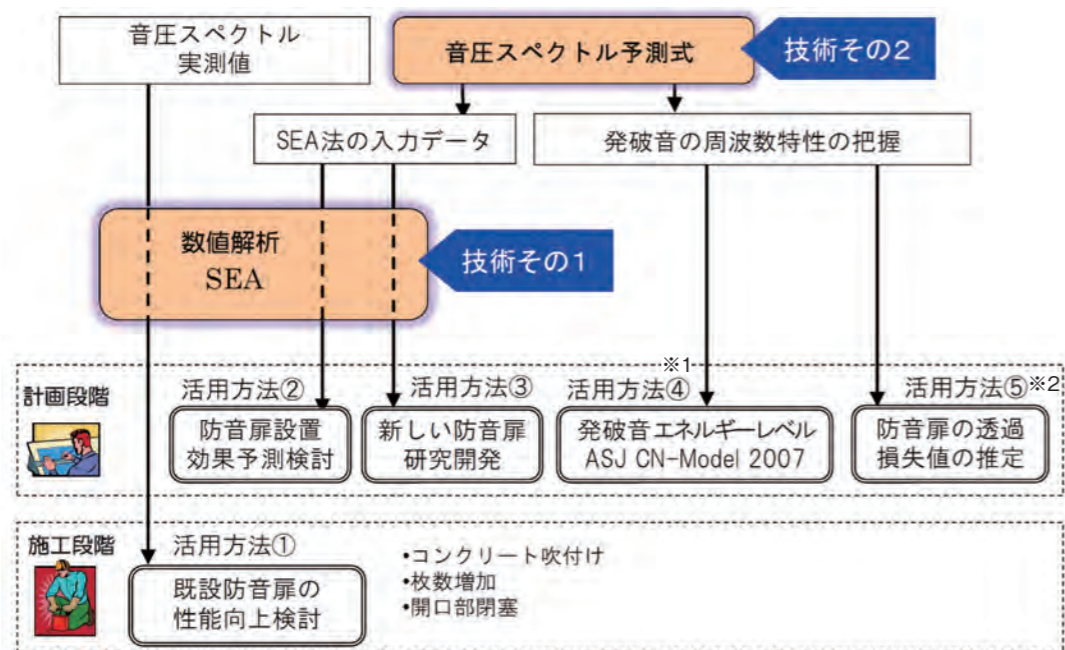
トンネル工事で発生する発破音は低周波音を含む突発的大音圧であるため、人体や家屋など周辺環境に対する影響が大きい騒音となります。一般的に用いられる対策は、音（空気振動）の伝達経路であるトンネル坑内に防音扉を設置し、その音響透過損失によって音圧を低減する方法が主流となっています。しかし、これまでは、数値解析による防音扉の設置効果予測が困難なため、その効果は実際に設置してみないとわからないのが実態でした。

中電技術コンサルタント(株)は、「発破音の騒音低減効果の数値解析による予測技術」の実用化に初めて成功し、この技術を活用して、計画段階における防音扉の的確な計画・設計や新型防音扉の研究開発などを支援します。



## 2 技術の適用場面

解析に用いる手法は、航空宇宙分野や構造解析分野で実績のある統計的エネルギー解析法 (Statistical Energy Analysis Method: 以下、SEA法) です。土木分野、特にトンネル分野での適用実績はありません。このSEA法による解析手法に、現場実験で収集した発破音データを統計分析して構築した発破音圧スペクトル予測式を組み合わせることで、トンネル発破音に対する防音扉設置効果の予測や、新しい防音扉の研究開発の費用や期間の大幅な削減が可能となります。



※1: 日本音響学会提唱の間欠性・衝撃性音源に対する評価手法で、発破音の周波数特性の把握が必要

※2: 防音扉の周波数帯域毎の透過損失性能が公表されている製品であれば効果の予測が可能

## 3 技術紹介

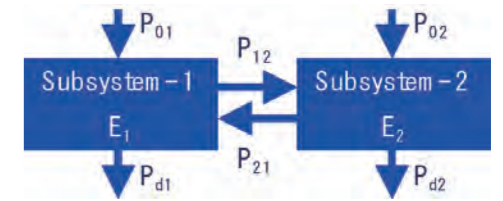
### ① SEA法

防音扉では、発破による音響パワーが防音扉を励振して次の音響空間に伝搬する音響振動連成解析が必要です。トンネルは大空間のため、計算負荷などの問題から有限要素法 (FEM) の適用は実用的でないため、航空宇宙分野で開発されたSEA法を採用しました。SEA法は、解析対象とする振動系を要素 (Subsystem) に離散化し、要素間のパワーフローがエネルギー差に比例するとしてエネルギー保存則に基づいた解析手法です。

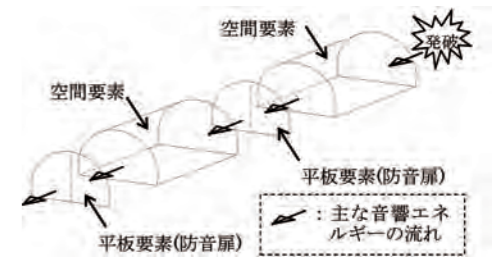
最も単純な2つの要素系のパワーフローの平衡状態で考えると、系外から要素への入力パワーを $P_{01}$ 、 $P_{02}$ 、散逸パワーを $P_{d1}$ 、 $P_{d2}$ 、伝達パワーを $P_{12}$ 、 $P_{21}$ としたパワー平衡式は次式のように簡単な基本式となります。

$$P_{01} = P_{d1} + (P_{12} - P_{21}), \quad P_{02} = P_{d2} + (P_{21} - P_{12})$$

防音扉を2枚設置したトンネルのSEAモデルで考えると、簡素で計算負荷が少ないため、大空間の音響振動連成解析に適した手法です。また、SEA法では音響パワーの伝達経路を、周波数応答関数に基づく共振系、質量則に基づく非共振系、開口部透過系に分けて把握できるため、透過特性に応じた効果的な対策を選択できます。



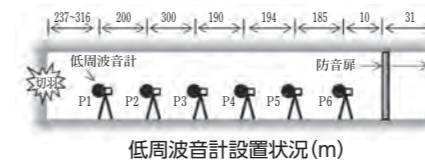
要素間のパワーフロー平衡状態



SEA法によるトンネル解析モデルイメージ

### ② 音圧スペクトル予測式

トンネルの建設現場におけるトンネル縦断方向の発破音の音圧伝達状況を連続測定し、総火薬量とトンネル坑内の発破音圧レベルの減衰の周波数特性の相関性を重回帰分析して予測式を構築しました。ここで、 $L_c$ : トンネル坑内の音圧レベル (dB),  $W$ : 総火薬量 (kg),  $D$ : 坑内距離 (m), 算出される予測値は等価音圧レベル。

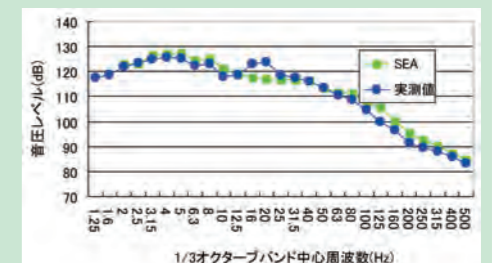


低周波音計設置状況 (m)

音圧スペクトル予測式

周波数帯域 (Hz)	予測音圧レベル $L_c$ (dB)
$f \leq 4$	$L_c = 123 + 0.08W - 5.16f - 1.37f^2$
$4 < f < 80$	$L_c = 128 + 0.06W - 0.010D - 0.207f$
$80 \leq f$	$L_c = 128 + 0.09W - 0.041D - 0.047f$ ( $D > 750$ : $D=750$ (Const.))

トンネルの建設現場で実測した発破音とSEA法による解析値を比較した結果、風管やベルトコンベアなどの複数の開口部があったにもかかわらず、右図のように周波数特性をほぼ再現できました。さらに、合成音圧レベル(OA値)も134dBと132dBでほぼ同等となり、十分に実用的なレベルであることが確認できました。



音圧レベルの実測値とSEA解析との対比

## 4 研究成果等の発表

- 土木学会での研究成果発表
- 国際学会での研究成果発表 (①Inter-noise 2011, ②WTC2012 (ITA), ③International Symposium on Tunnelling and Underground Space Construction for Sustainable Development (TU-Seoul 2013))
- 博士論文 (山口大学大学院 理工学研究科 2012.3)

## 5 おわりに

中電技術コンサルタント(株)は、この技術を生かして防音扉の的確な効果予測による設置の費用対効果を高めるほか、新たな防音設備の研究支援など、トンネル施工現場周辺の環境改善に貢献していきます。

問い合わせ先 道路・臨海本部 道路部 ☎082-256-3496

# ICT(情報通信技術)の エネルギー・環境分野への活用

～再生可能エネルギー導入支援システム・環境台帳管理システムの構築～

## 1 はじめに

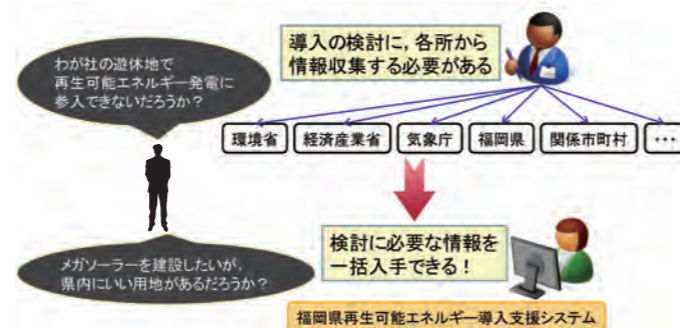
地球温暖化防止・循環型社会形成において、再生可能エネルギーの導入促進や環境問題への対応は重要なポイントです。

中電技術コンサルタント(株)は、ICT (Information and Communication Technology：情報通信技術) を活用することで、エネルギー・環境分野の利用者の利便性向上や行政事務の効率化を支援します。

## 2 技術紹介：福岡県再生可能エネルギー導入支援システム

### ① システムの概要

福岡県再生可能エネルギー導入支援システムは、民間事業者等による再生可能エネルギーの導入の取り組みを支援することを目的に、導入検討に必要な情報をインターネット上でワンストップで提供するシステムです。



### ② システムの特長

#### ● わかりやすい画面構成

検索条件入力から地図表示、検索結果表示を全て一画面におさめ、直感的に操作できます。

#### ● メッシュ単位で詳細なデータ提供

再生可能エネルギーの導入に役立つ多様な情報を250mメッシュ単位で確認できます。

#### ● わかりやすいマップ検索機能

マップ上をダブルクリックですぐに検索できます。  
国土地理院「電子国土」を利用しており、拡大縮小・スクロールも容易で、鮮明な航空写真も表示できます。

#### ● 簡単な条件指定

マウスのみで、簡単に検索条件を指定できます。



企画(著作権)：福岡県 | 調査・設計：財団法人九州経済調査協会 | システム構築：中電技術コンサルタント(株)

システムURL：<http://www.f-energy.jp/search/>

## 3 技術紹介：環境台帳管理システム

### ① システムの概要

水質汚濁防止法や大気汚染防止法、土壌汚染防止法など、環境法令は多岐にわたっており、企業・事業場は、該当する各法について法定施設や設備を管轄の都道府県・政令市・中核市に届け出る必要があります。「環境台帳管理システム」は、企業・事業場単位で各法令の届出内容や検査記録を一元管理し、行政事務の効率化を支援するシステムです。

### ② システムの特長

- 環境省の施行状況調査や、環境白書に掲載する様式出力が可能  
各種データのCSV出力により、統計調査や資料作成にも対応できます。
- 通知書等の帳票は、Excelデータとして出力  
テンプレートファイルを修正することで、担当職員自らが容易に帳票様式を変更できます。
- Internet Explorerで動作するWebシステムなので、都道府県イントラネットでの運用に最適  
本庁と出先事務所でデータを共有し、個別のパソコンへのインストール作業も不要です。
- 自治体独自の条例にも対応可能



### ③ システムで取り扱える情報

項目	内容
事業場概要	事業場概要、届出履歴
水質	水質関係事業場詳細、特定施設、有害物質の使用状況、地下水調査結果等
土壌	届出履歴、指定有害物質使用地
大気	ばい煙発生施設、電気事業法対象施設、VOC排出施設、一般粉じん発生施設等
DXNs	DXNs大気特定施設、DXNs水質特定施設、DXNs大気測定結果等
公害防止管理者	公害防止統括者、主任管理者
低炭素	低炭素社会づくり条例関係事業場

### ④ 動作環境

	サーバ	担当者PC
CPU	Xeonプロセッサ	—
メモリ	2GB以上	—
HDD	10GB以上の空き	—
OS	Windows Server 2008	Windows Xp, Vista, 7, 8
その他	—	Microsoft Excel 2003以上 Internet Explorer 8以上

### ⑤ 業務実績

「平成24年度事業場環境管理台帳システム開発業務委託」(滋賀県環境政策課)

## 4 おわりに

中電技術コンサルタント(株)は、ICTの活用による利用者の利便性向上や行政事務の効率化の側面からも、エネルギー・環境分野の発展を支援します。

問い合わせ先 共通技術本部 情報事業部 ☎082-256-3346

# 老朽構造物における健全度診断の トータルサポート

～タブレット型端末を活用した水路構造物における健全度診断業務の高度化～

## 1 はじめに

近年、わが国を含む先進諸国では、社会基盤の老朽化が大きな問題となっています。特にわが国では、高度経済成長期に多数の構造物が整備され、多くが建設後50年以上を経過し、劣化が深刻なものも増加しており社会問題となっています。この傾向は今後も継続することが明確であることから、これらを適切に維持管理し、延命化することがますます重要になってきています。

発電施設においても経年劣化の問題は例外でなく、特に水力発電用導水路トンネルは、大正期や昭和初期に建設された設備が現在も使用されており、維持管理に関しては、その他施設より重要で高度なものが要求されます。

中電技術コンサルタント(株)は、長年の経験から蓄積したノウハウを生かすとともに、システム開発、最新の調査機器の導入を積極的に行い、構造物の維持管理をトータルにサポート(調査→診断→評価→対策)します。

## 2 技術の適用場面

タブレット型端末を使用した現場調査・診断システムは、①紙の資料が膨大な量になる作業現場、②これまでの調査結果(前回の状況写真)などと比較したい作業現場、③暗所の区間が長く紙による記帳作業がしにくい作業現場などで適用できます。また、以下に示す効果も期待できます。

### ① 点検精度の向上

現場でデータを入力し、入力結果を画面(図表)で確認することで、点検精度の向上が図られます。また、過去の調査データを現場で比較することにより、瞬時に変状の進行性を把握でき、対策の要否を判断できます。

### ② 成果品品質の向上

従来は現場で撮影した写真や変状データを野帳に手書きした後、事務所に持ち帰ってパソコンで整理(写真整理、データ入力)することが一般的でした。この作業が現場で完了するため、帰社後の転記ミスがなくなります。



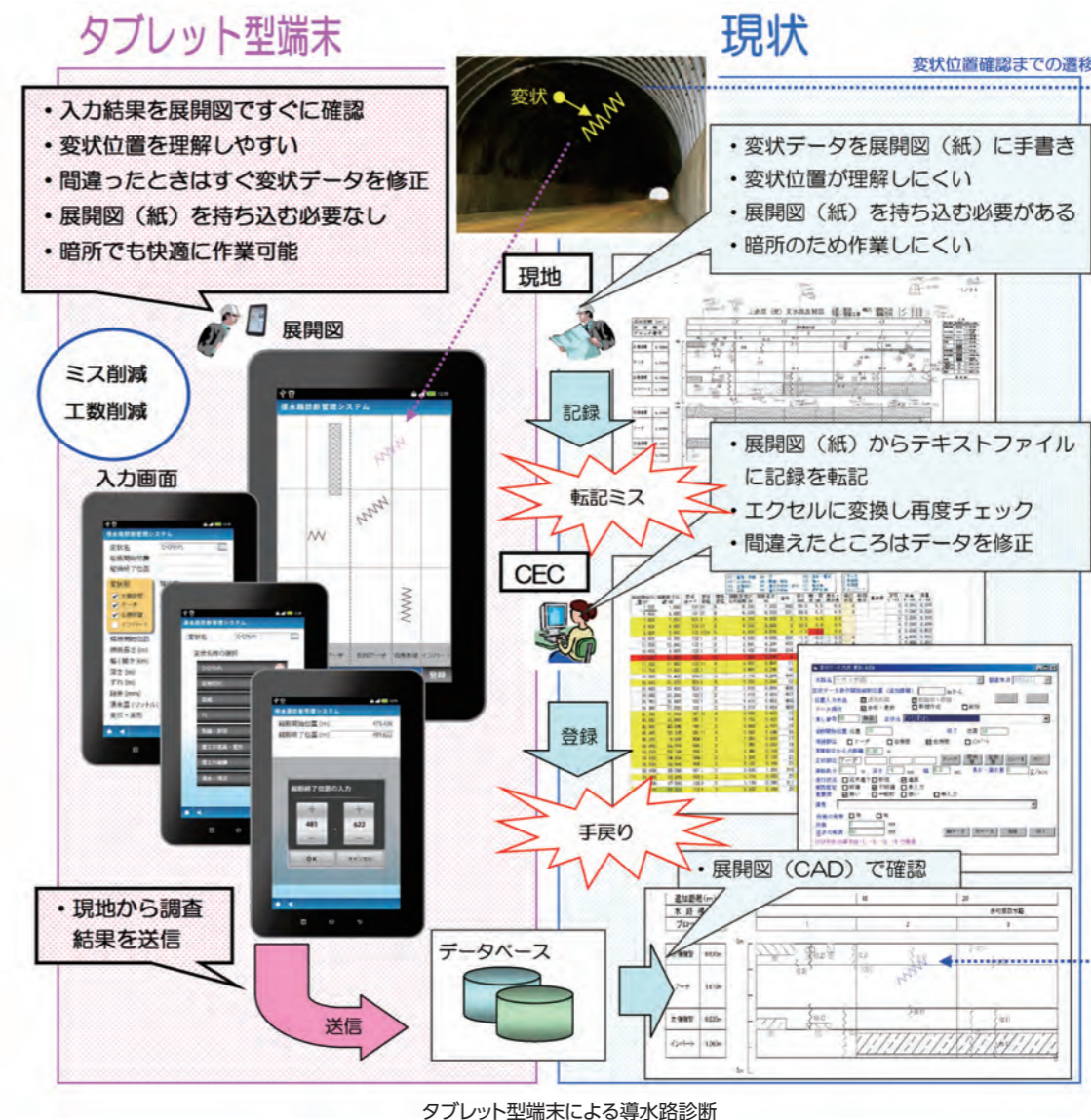
水路トンネル調査



橋梁調査

## 3 技術紹介

過去の調査データ(変状図、変状写真)を入力したタブレット型端末を、電子野帳として現場に持ち込み変状調査を行います。過去の調査データと入力データの照合が瞬時に行えるため、新たな変状の発生や進行等を即座に確認でき、調査漏れを防ぐとともに、緊急性を要する変状の把握を現場で行うことができます。



タブレット型端末による導水路診断

## 4 業務事例

- 錦川第二発電所導水路健全度調査業務【民間】
- 豊川(発)余水路・放水路健全性調査業務【民間】

## 5 おわりに

これまでの維持管理業務は、膨大な量の調査データを持ち歩いての現場作業でした。中電技術コンサルタント(株)は、タブレット型端末を調査条件が厳しいダム等の高所作業や、抜水が困難で調査条件も制約が多い工水・上水用トンネルなどに活用し、調査診断の精度を向上させることで、今後の維持管理に貢献していきます。

問い合わせ先 河川本部 水力技術部 ☎082-256-3354

# 地震津波による被害想定と想定に応じた対策をサポート

～地震津波浸水シミュレーションを用いて、防災計画をトータルサポート～

## 1 はじめに

東北地方太平洋沖地震では、巨大な津波が東北地方を襲い沿岸域に甚大な被害を及ぼしただけでなく、大河川を中心に津波が河川を遡上し、浸水被害の増大を招きました。

このような大規模な津波に備えていくためには、従来の海岸堤防等による「一線防御」から、ハード・ソフト施策による「多重防御」による地域づくりを進めていく必要があります。

中電技術コンサルタント(株)は、津波の河川遡上を含めた津波被害の想定を行い、被害に応じた防災計画等の策定・見直しのほか、河川堤防の嵩上げや河川管理施設の遠隔操作、避難施設の計画・設計などハード・ソフト施策両面から支援します。

## 2 技術の適用場面

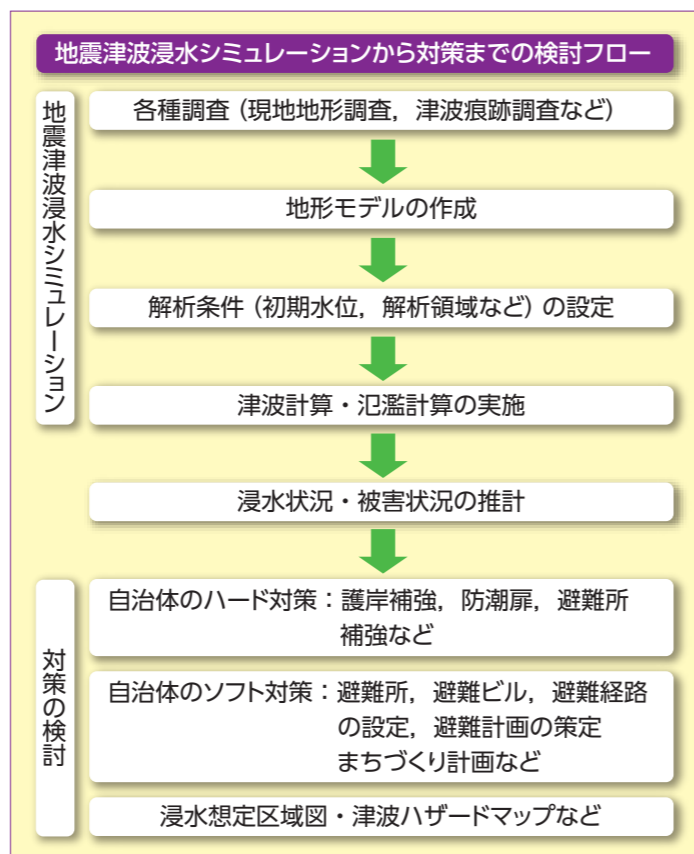
### ① 被害想定や浸水規模の把握

南海トラフ(東海, 東南海, 南海)や日本海東縁部で発生する地震など、我が国は大規模な地震や津波のリスクが大きいといわれています。

中電技術コンサルタント(株)は、想定される様々な地震により発生する津波を波源から陸域まで計算し、到達する津波高、津波の到達時間、浸水範囲、浸水による人的・物的・経済被害を推計し、津波被害の軽減対策を検討するための被害の設定を支援します。

### ② 被害想定に応じた対策の検討

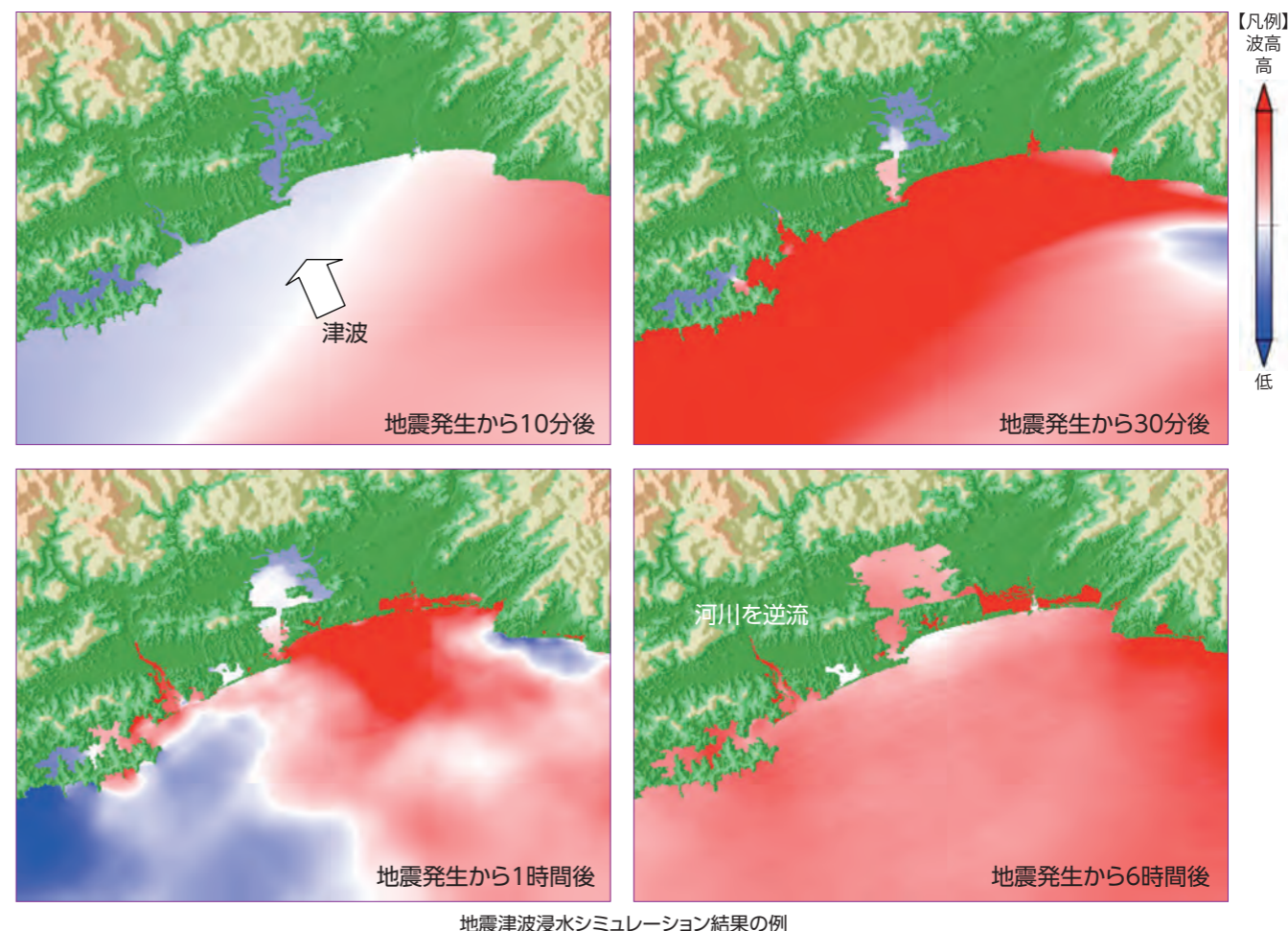
想定する地震動に応じた浸水深・被害想定をもとに、浸水想定区域図、市町の津波ハザードマップ、避難施設や防護施設配置などを含めたまちづくり計画、自治体や企業の防災計画、河口付近の河川管理施設の操作規則の検討等を支援します。



## 3 技術紹介

### ① 地震津波浸水シミュレーション

地震津波浸水シミュレーションの対象となる津波断層モデルについて、南海トラフ巨大地震モデル(M9.0)や海域活断層による地震を対象とした検討を実施しており、「津波防災地域づくりに関する法律」で要求される最大クラスの津波に対する検討も可能です。また、アニメーションで津波の伝播を分かりやすく表示することが可能です。



### ② 津波河川遡上シミュレーション

波源域から伝播する津波の河川遡上解析により、詳細な検討が可能です。河川遡上解析では、樋門などの河川管理施設の開放(破壊)の有無、河川堤防が沈下した場合等を想定して計算を行うことにより、状況に応じた防災計画・行動計画を提案することが可能です。



### ③ 津波による人的・物的・経済被害の推計

南海トラフなどの巨大地震や海域活断層による地震を対象に、発生する津波浸水データを用いて、建物・ライフライン・交通施設への物的被害、避難者数等の人的被害や経済被害などを推計することが可能です。

## 4 業務事例

### ● 津波浸水シミュレーション

- 民間施設に係る津波解析業務【民間】
- 山口県地震・津波被害想定調査追加業務【山口県】

## 5 おわりに

中電技術コンサルタント(株)は、これまで培った技術や経験を生かして、津波に対応したハード対策、ソフト対策の技術的支援を行い、地域に貢献していきます。

問い合わせ先 河川本部 河川部 ☎082-256-3348