



Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 劣化コンクリート構造物に対する電気化学的補修工法の適用

[キーワード: 塩害, ASR, 電気化学的補修] 教授 上田隆雄



図1 塩害によるコンクリート構造物の劣化

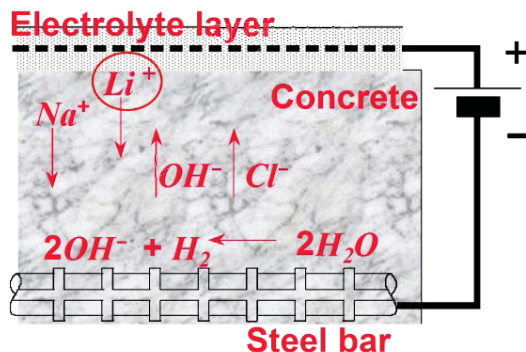


図2 電気化学的補修工法の原理

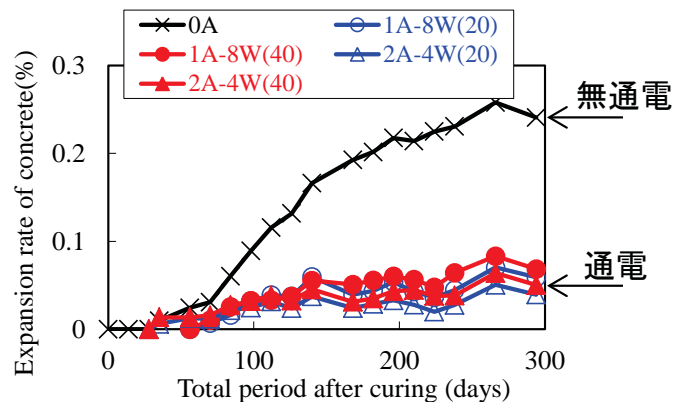


図3 通電によるASR膨張の抑制

内容:

鉄筋コンクリート構造物は、適切に設計、施工された場合、長期耐久性を有する優れた構造形式であるが、近年、厳しい環境条件などの影響で期待されたよりも早期に劣化する現象が社会問題となっている。図1は海洋環境に建設された構造物が海水から供給される塩分の影響で劣化する塩害の一例である。

塩害のように、コンクリート中の鋼材腐食が劣化原因となる場合の補修工法として図2に示す電気化学的補修工法が注目されている。この手法は、コンクリート表面に陽極材を設置し、コンクリート中の鋼材を陰極として直流電流を供給することで、コンクリート中の塩化物イオンを抽出したり、コンクリート表面からアルカリ性の高い電解液を浸透させる手法である。

私たちの研究室では、この手法を応用してコンクリート中にリチウムイオンを電気化学的に浸透させることで、アルカリ骨材反応によるコンクリートの膨張を抑制する手法の開発を行ってきた。実験結果の一例を図3に示す。無通電コンクリートは大きな膨張を示しているのに対して、通電を行った場合には、大きな膨張抑制効果が得られている。

分野: 土木工学

専門: コンクリート工学

E-mail: ueda@ce.tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-2153

Fax: 088-656-7351

HP: <http://pub2.db.tokushima-u.ac.jp/>

ERD/person/10600/profile-ja.html





Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 木構造建築物の耐震設計技術に関する研究

[キーワード: 木造建築物, 耐震設計, 地震被害]

教授 小川宏樹



写真 熊本県益城町における木造住宅被害

表 建築基準法における耐震基準の変遷

年	制定・改正	主な内容(木構造関連)
S25年 (1950)	建築基準法制定	構造計算の導入 壁量規定の導入
S56年 (1981)	同法改正 (新耐震基準)	構造計算の新規定(大地震 への対応) 壁量規定の改正(面材壁の 導入)
H12年 (2000)	同法改正 (新々耐震基準)	耐力壁の配置バランス 地盤に応じた基礎 継手・仕口の仕様

内容:

## 1. 地震における木造住宅の被害調査

平成28年4月に発生した熊本地震では、震度7の強い揺れにより多くの木造住宅に被害が発生した。地震発生直後より木造家屋の被害状況について現地調査を行った結果、昭和56年以降に建築された「新耐震基準」を満たしていても、基礎や耐力要素に問題のある建物では、倒壊などの大きな被害を受けたことを確認した。

## 2. 木造住宅の耐震設計技術

木造在来工法・2階建程度の一般的な木造住宅の場合、建築基準法における以下に挙げる仕様規定により簡易な構造設計が行われている。

- ①地盤の地耐力に応じた基礎の選定
- ②耐力壁の量とバランスの確認
- ③柱部位による柱頭・柱脚金物の確認

今後、これらの項目を設計段階から建築確認申請による公的機関でのチェックまで、一貫して見える化する耐震設計技術の確立が重要となる。

分野: 都市計画・建築計画

専門: 建築計画, 建築防災

E-mail: wogawa@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-9193

Fax: 088-656-9193

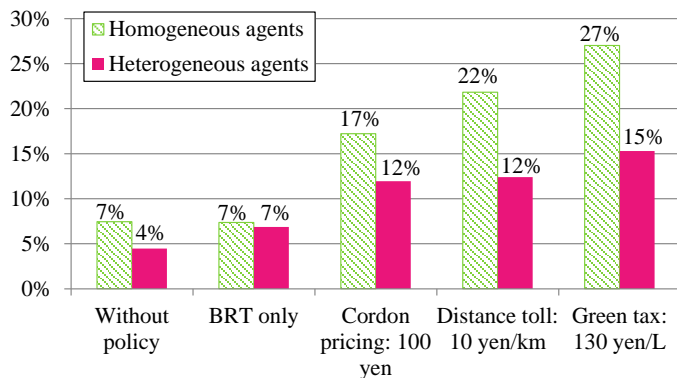
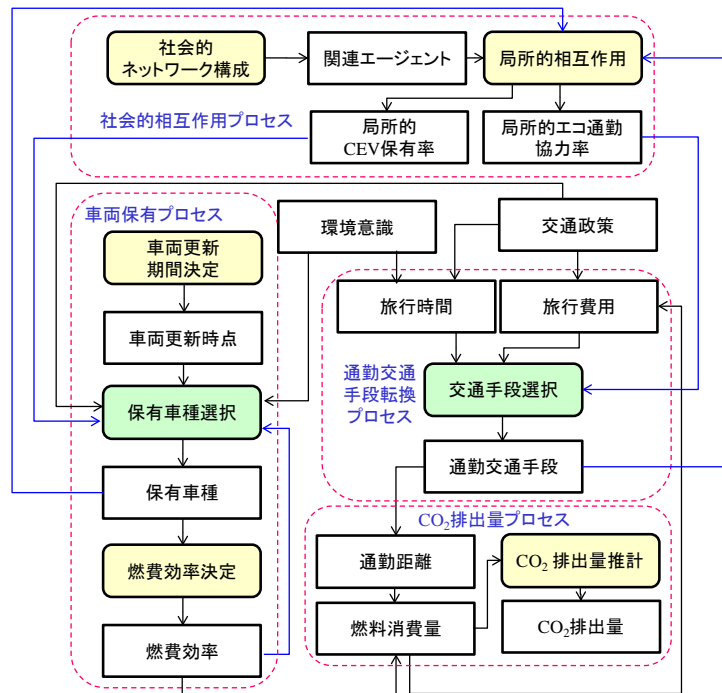




# マルチエージェント交通シミュレーションの構築

[キーワード: 社会的相互作用, 交通行動分析]

教授 奥嶋政嗣



## 内容:

社会的ネットワークモデルを構成するとともに、「マルチエージェント型ネットワーク交通行動シミュレーション」と統合することで、局所的相互作用の影響による交通行動者の意識・選好の変遷を考慮して、自動車利用抑制と低排出車両への更新の両面から都市交通政策の評価を可能としている。

現在、中長期的な観点から環境的に持続可能な都市構造と交通システムの実現を目指し、都市拠点周辺への立地誘導政策および自動車利用抑制を図る都市交通政策を組み合わせ合わせた各種の都市政策シナリオについて、社会的相互作用を考慮した評価を可能とすることを目指している。このため、居住地選択モデル、交通行動モデルおよび社会的ネットワークモデルを含む「マルチエージェント型都市活動シミュレーション」を構成し、温室効果ガス排出量の削減に加えて、生活利便性の向上、災害リスクの低減、健康寿命の増長などの多様な観点から、各種の都市政策シナリオについて総合的な長期間の評価を可能とする。これより、多様な主体の複雑な相互作用を考慮して、対象都市圏における持続可能な都市構造の実現に向けた都市政策シナリオを導出する。

分野: 土木計画学・交通工学

専門: 交通工学

E-mail: okushima.masashi@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7340

Fax: 088-656-7341



Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 地域資源としての生態系の評価と保全・再生計画

[キーワード: 生物多様性、地域資源、GIS、生態系管理、協働]

教授 鎌田磨人



内容:

1. 生物種の分布情報と国土数値情報を用いた、種の潜在的ハビタットの推定に基づく評価と国土・地域の計画手法
  - 国土スケール
  - 地域スケール
2. 様々な生態系を対象とした生態学的調査・計測に基づく評価と保全・再生計画手法
  - 森林(自然林、里山林、人工林、竹林)
  - 草原
  - 耕作地(水田、用水等)
  - 河川
  - 湿地
  - マングローブ など
3. 生態系管理を行っていくための協働のあり方
  - 人のネットワーク
  - 協働のプロセス・マネジメント

分野: 環境学(自然共生システム/生態系管理・保全)

専門: 生態系管理論、景観生態学

E-mail: kamada@ce.tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-9134

Fax: 088-656-9134

HP :





# 高炉スラグ細骨材を用いた低度処理再生骨材コンクリートの高性能化

## [再生骨材コンクリート, 高炉スラグ細骨材, ブリーディング耐久性, 強度] 教授 橋本親典



図1 高炉スラグ細骨材5mm(左)と1.2mm(右)



図2. 実験に使用した低度処置再生骨材

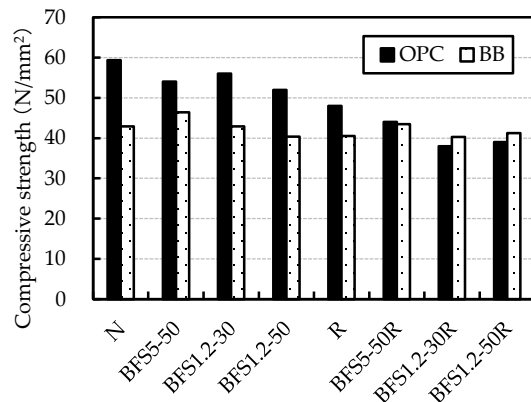


図4 普通ポルトランドセメントと高炉B種セメントによる材齢28日圧縮強度の結果。

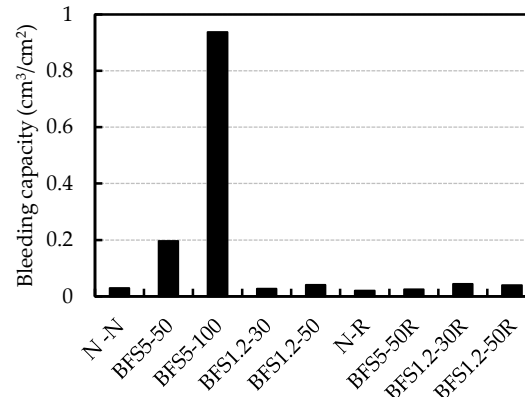


図3 最終ブリーディング量

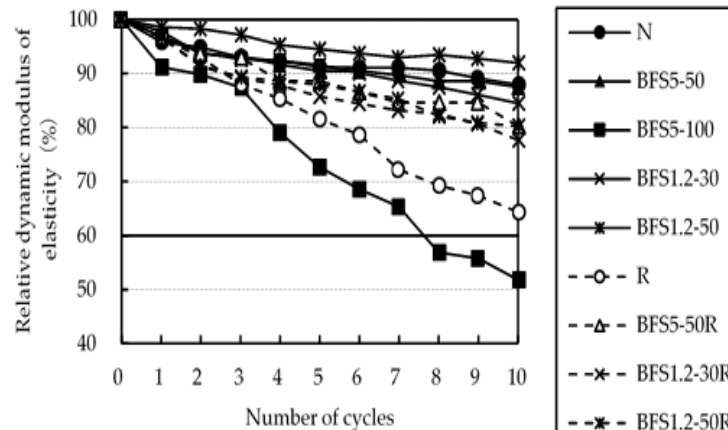


図5 普通ポルトランドセメントを用いた再生骨材コンクリートの急速凍結融解試験による劣化曲線

内容: 良質な天然骨材資源の枯渇が問題視されており, 産業副産物をコンクリート用骨材として実用拡大することが急務となっている。その有力候補として, 廃コンクリート塊から製造される再生骨材が挙げられるが, これをコンクリート中に使用した場合, 強度および耐久性が劣るため, 普及には至っていない。

本研究室では, 高炉スラグ細骨材(図1)の潜在性水硬性と水酸化カルシウム生成の抑制効果によって, 低度処理再生粗骨材(図2)を用いた再生骨材コンクリートの品質向上を目指した研究を実施している。

本研究は, 低度処理再生骨材を用いたコンクリートの硬化性状を向上させる可能性について, 普通ポルトランドセメントと高炉スラグセメント(B種)のセメントを用いて種々の配合のモルタル試験体により検討した。

その結果, ブリーディングに関しては, 粒径が大きい高炉スラグ細骨材を100%置換した場合を除くと, 問題がない(図3)。圧縮強度に関しては, 高炉スラグB種セメントを用いることによって, 再生骨材コンクリートの強度低下が抑制できる(図4)。粒径が小さい高炉スラグ細骨材を用いることによって, 普通ポルトランドセメントでは, 再生骨材コンクリートの凍結融解抵抗性が向上する(図5)、等が明らかになった。

分野: 土木材料・施工・建設マネジメント

専門: コンクリート工学

E-mail: chika@ce.tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7321

Fax: 088-656-7351

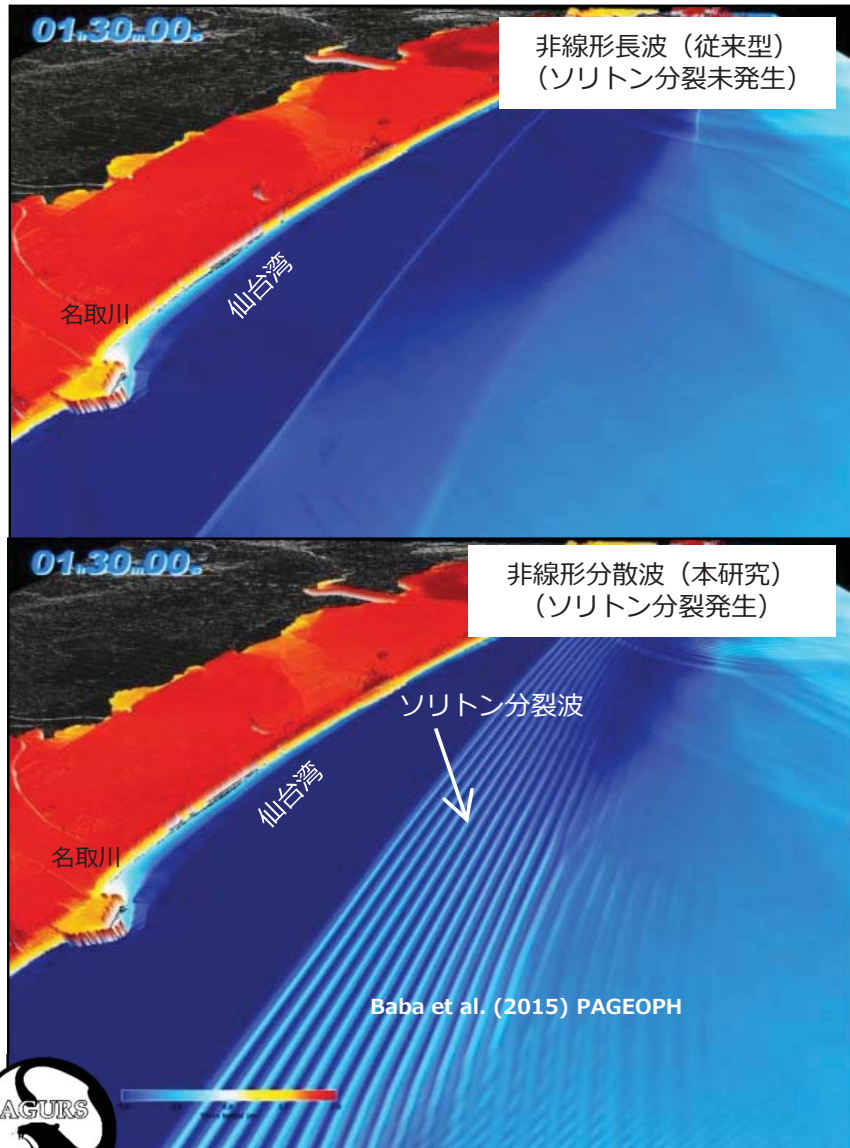




Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 高精度・高速な津波シミュレーション

【キーワード:津波, 南海トラフ】 教授 馬場俊孝



東北地方太平洋沖地震津波の非線形長波（上）・分散波（下）計算。色の違いは海面の高さの違いを示す。

2011年東日本大震災では津波により多くの尊い命が失われた。いまだ復興も道半ばである。また、南海トラフでは、近い将来、津波を伴う地震が発生すると予測されている。当研究室では、そのような津波被害の軽減を目的として、津波現象の詳細なシミュレーションとそれを用いた災害予測システムの開発を行っている。

我々が開発したJAGURSという津波計算ソフトウェアは、京コンピュータをはじめとする超高並列スーパーコンピュータに最適化されているだけでなく、より高精度な理論を用いた計算が可能である。左の図は、仙台湾周辺における2011年東北地方太平洋沖地震により発生した津波の数値計算結果を可視化したものである。上図は従来型のモデルで計算した結果、下図はJAGURSにより計算した結果である。JAGURSでは津波の分裂現象(ソリトン分裂)が発生した。実際、この場所ではソリトン分裂の映像が残されている。

さらにスパコンにより高速で計算できるということは、警報などの即時予測においても有益である。また、現在日本では、急ピッチで海底の津波観測網が整備されつつあり、それらのデータも活用して、リアルタイム津波システムの開発も行っている。

分野: 数物系科学

専門: 固体地球惑星物理学

E-mail: baba.toshi@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-9721

Fax: 088-656-7602

HP : <http://toshitaka-baba.wix.com/index>



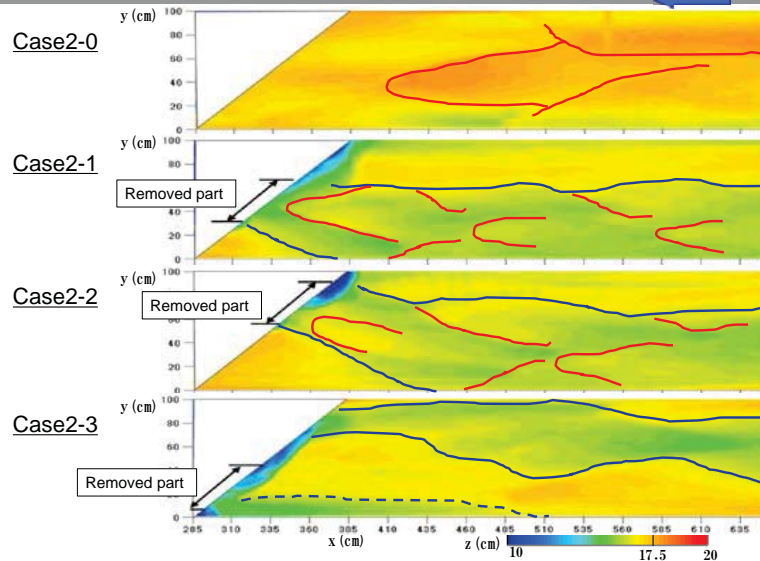


# 横断構造物の部分撤去に伴う河床変動

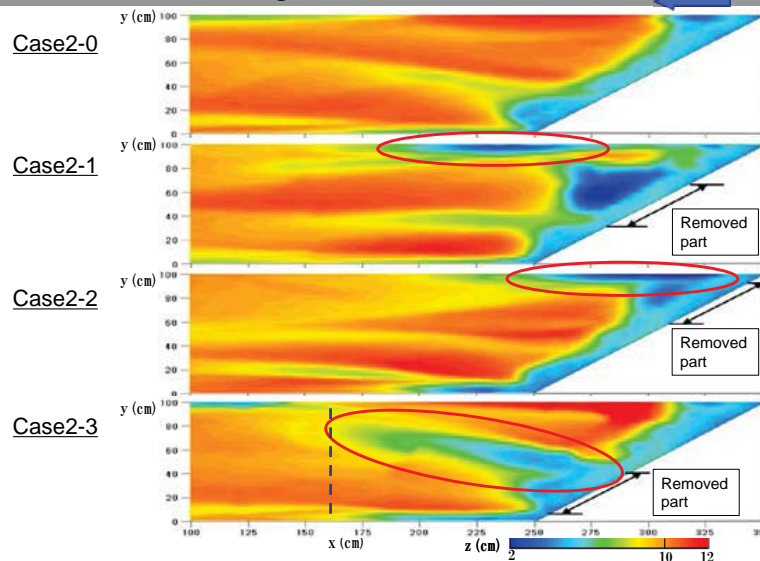
[キーワード: 横断構造物, 部分撤去, 河床変動]

教授 武藤 裕則

## Bed configurations: Upstream



## Bed configurations: Downstream



### 内容:

わが国では、大戦後の荒廃した国土を襲った大型台風や前線性降雨等により頻発した水害を教訓に、昭和30~40年代にかけてダム・堰の新設や河道整備など様々な方策により治水安全度の向上が図られてきた。しかしながら、同時に河川環境の劇的な変化をもたらした。近年、そのような現状に対する反省から、河川環境の保全・回復・創出に対する問題意識は著しい高まりを見せ、特に、河道の縦・横断形状の改善、すなわち連続性の確保や水陸移行帯の形成に関して、具体的な提案が求められている。

河道の縦断連続性を確保するにあたって、大きな問題となるのが、ダム・堰・落差工などの河道横断構造物である。これらの構造物は、それ自身が水生生物の遡上に対する最大の阻害要因となることに加え、その設置地点において上・下流の河川構造および景観を一変させ生態系に著しく影響を与えることから、連続性の改善を目指す基本的な方向性としては撤去されることが望ましい。

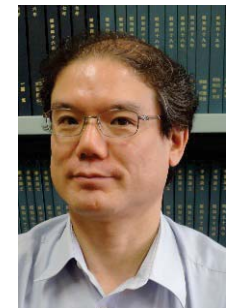
本研究では、このような構造物を撤去した際の河道の応答特性を実験的に検討することを通して、護岸等の治水施設に与える影響や河川環境改善への効果についての評価を試みている。

分野: 水工学

専門: 河川工学

Tel. 088-656-7329

Fax: 088-656-7329





Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 自転車の走行挙動特性と安全施策分析

[キーワード:プローブシステム, ドライブシミュレータ, 交差点評価] 教授 山中英生



協調型ドライブシミュレータ



プローブバイク



カラー連続型路面表示式

## 内容:

日本は世界的にみて自転車を都市交通として活用している国の一つであるが、歩道の双方向走行を主とする利用形態の安全性は決して高くない。自動車に比べると、自転車交通の安全に関する研究は十分とは言えない。我々は自転車の走行特性を把握するための下記の手法を開発し、道路設計、サイン、路上警告装置などの安全施策の効果を分析している。

1) 自転車ドライブシミュレータ 広角視野を再現可能な大型スクリーンを持つ。自転車事故の大半を占める出会い頭事故防止のための、警告装置、路面表示の効果を分析した。交差点での交錯現象評価のため、自動車・自転車協調型ドライブシミュレータを開発した。

2) プローブバイク 自転車速度、制動、操舵、振動に加えて、側方を追い越す自動車の速度、側方距離など、走行空間のサービスレベル評価指標が自動取得できる自転車。

3) 視線挙動分析 自転車走行中の視線を計測できるアイマークレコーダーにより、高齢者、交差点、バス停、夜間など安全上課題となる状況での視線挙動の特性を分析している

分野: 国土計画・交通工学

専門: 交通工学

E-mail: [yamanaka.hideo@tokushima-u.ac.jp](mailto:yamanaka.hideo@tokushima-u.ac.jp)

Tel. 088-656-7350

Fax: 088-656-7579







Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 土構造物の維持管理のための 静電容量式水浸・空洞化センサの開発

[空洞化, 静電容量式センサ, 社会基盤の維持管理]

准教授 上野勝利



写真1 高潮により空洞化した防潮堤背面

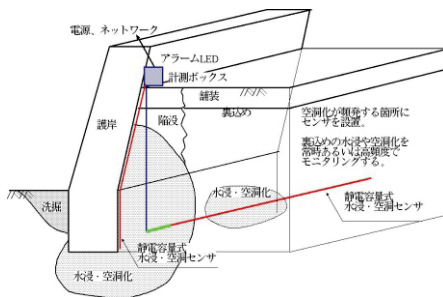


図1 空洞化センサ設置概念図



写真2 発生した空洞とフィーダーセンサ(正面)

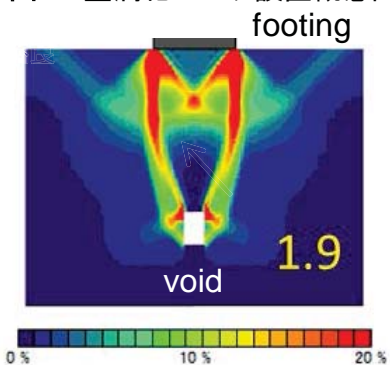


図2 空洞を有する地盤の支持力FEM解析

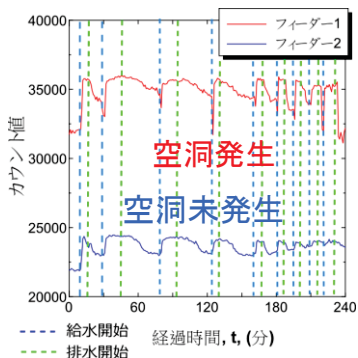


図3 空洞発生実験センサ測定結果

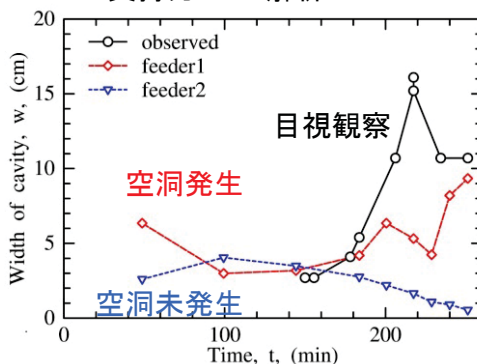


図4 空洞幅測定値の観察とセンサによる比較

高潮や高水による護岸や堤防の浸水・排水、あるいは地震や老朽化により破損した下水管などの埋設管からの浸水・排水により土が排出され、地盤内に空洞が発生しやがて陥没崩壊する被害が発生している(写真1)。表面の舗装の強度が高いほど大きな空洞が形成されるまで崩落せず、被害が甚大となる傾向にある。また、地盤の劣化を放置すれば地震や津波による被害を増大する恐れもある。そのため、図1に示すように新設時や補修時に浸水や空洞化を検知するセンサを埋設し、被害の初期段階で異常を検知することができれば、補修費用の軽減が期待できる。

写真2は、欠陥を有する地中埋設管からの漏水・排水履歴により発生した空洞を示している。空洞中に埋設したセンサが見える。空洞を有する地盤の支持力は、破壊を考慮したFEM解析(図2)により評価することができる。土のせん断強度および空洞の寸法と深さと支持力の関係は得られており、空洞寸法の評価ができれば、補修の必要性を判断することができる。そこで、図3は地中に埋設したセンサの測定結果を示している。空洞未発生個所の測定値は履歴とともに変動が収束し、空洞発生個所は変動が増大した。測定値に表れる浸水・排水に伴う短期的な変動から、空洞寸法を評価することを試みた(図4)。目視観察と概ね一致した。230分付近の差異は、崩落土砂によりセンサが閉塞したためである。

分野: 地盤工学

専門: 地盤防災

E-mail: ueno@ce.tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7342

HP : <http://geo-toku-u.sakura.ne.jp/>





Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 世界遺産・知床の自然を脅かす気候変動とダム

[キーワード: 温暖化, 人為的改変, 自然再生]

准教授 河口洋一



写真1 オショロコマ(写真:三沢)

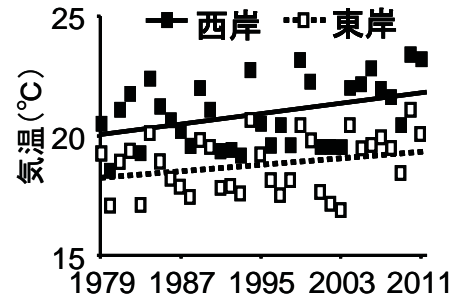


図1. 知床半島西岸と東岸の夏期の平均日最高気温

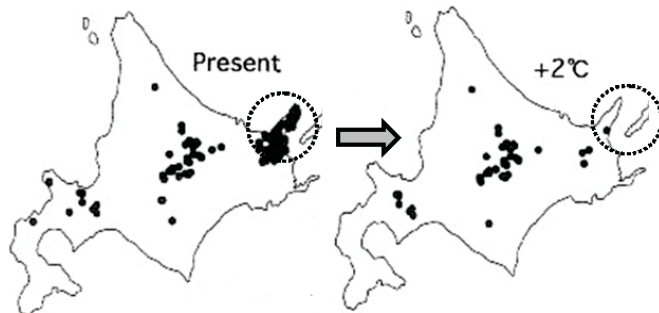


図2. 気温上昇による知床のオショロコマ生息域の縮小予測 (Nakano et al. 1996)

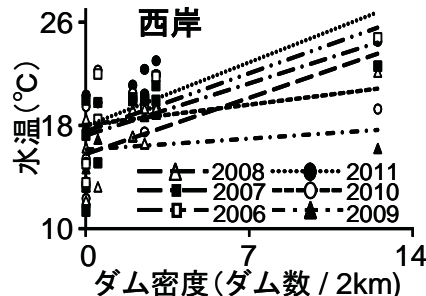


図3. 知床半島西岸の夏期の平均日最高水温とダム密度

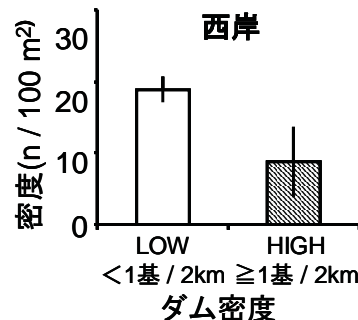


図4. ダムとオショロコマ密度

内容:

冷水性魚類のオショロコマ(写真1)は、北海道を世界の分布南限とし、なかでも冷涼な知床半島には本種が集中的かつ高密度に分布するため、気候変動の指標生物として注目されてきた。しかし、本地域でも温暖化の影響が認められ、夏季の気温は過去30年間上昇傾向にあり、かつ西岸は東岸に比べて暖かい(気象統計情報、図1)。2°Cの気温上昇が起これば、半島全域からオショロコマがほぼ絶滅することを予測する研究もある(Nakano et al. 1996、図2)。

1999-2002年、2006-2012年の期間、半島の東西両岸の37河川でオショロコマ個体群と水温環境に関する研究を行ってきた。その結果、特に西岸の砂防・治山ダムの多い川で水温上昇が著しく(図3)、本種の生息可能閾値である20°Cを上回る回数が多く、水深が浅い、水面幅が広い、河畔林の鬱閉度が小さい、礫サイズが小さい等の特徴が確認された。さらに、これらの川では、オショロコマの生息密度が著しく小さく(図4)、幼魚が確認されない“いびつな個体群構造”が認められた。

本研究は、1) 水温がオショロコマの温度ストレスや採餌活性に及ぼす実験、2) 高・低水温河川でのオショロコマの個体群動態と河川生物群集への影響、GISによるモデル解析、3) 温度ストレス(ヒートショック蛋白)の定量化、4) ダムのスリット化による水温上昇の抑制効果を検証する。

ダムによる水温上昇が魚類を含む生物多様性に及ぼす影響の解明と将来予測を主目的とする。加えて、温暖化による在来生物種の地域的絶滅を防ぐ方策を提案する。

分野: <生態工学>

専門: <自然共生システム>

E-mail: kawaguchi@ce.tokushima-u.ac.jp

Tel. +81-88-656-9025>

Fax: +81-88-656-9025

HP : <http://seitaikeilabo.wix.com/ecolabo>



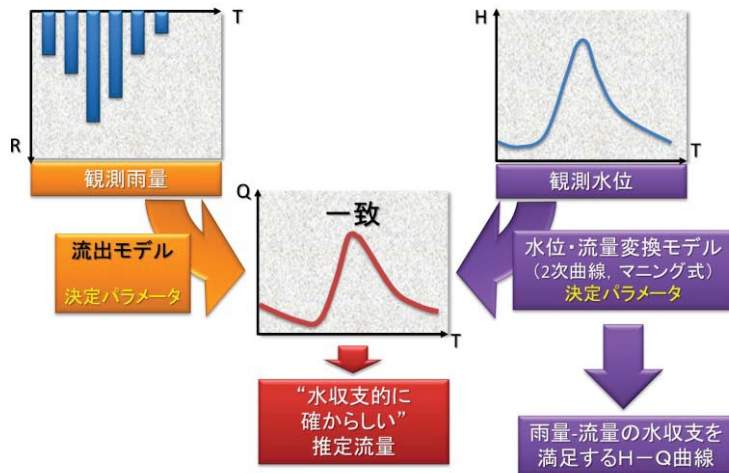


Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 流量観測を必要としない水位・流量曲線作成法の開発

キーワード: 水位・流量曲線, 流出モデル

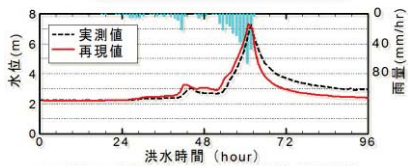
准教授 田村隆雄



水収支的な観点からの水位・流量曲線作成法の考え方



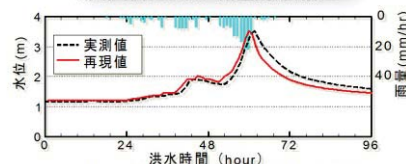
流域面積160km<sup>2</sup> 雨量観測所数5



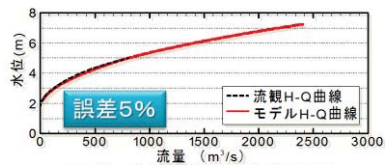
(i) 水位ハイドログラフの再現結果 (下八川)



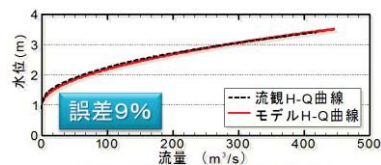
流域面積105km<sup>2</sup> 雨量観測所数3



(e) 水位ハイドログラフの再現結果 (明間)



(j) H-Q曲線の推定結果 (下八川)



(f) H-Q曲線の推定結果 (明間)

適用事例(仁淀川水系下八川, 肱川水系明間)

内容:

河川流量は河川の調査・計画・管理の基本となる水文量の1つである。通常は水位を観測して、事前に作成しておいた水位・流量曲線にあてはめて算出するが、その水位・流量曲線の作成(現場での流量の直接観測)には適当な洪水を捉える必要や多くの人員を要する。本研究では比較的観測が容易な雨量データと河川水位データに水位-流量変換モデルと流出モデルを使用して、水位・流量曲線を間接的に低コストで作成しようというものである(左上図)。

複数の水位・流量観測所に本手法を適用したところ、高水位流量曲線については、浮子観測を行って作成した水位・流量曲線とほぼ同精度のものが得られることを確認している(左下図)。

本手法は安価なデータロガー付き水位計(必要なら雨量計も)を設置して洪水後にデータを回収すれば、パソコン1台で水位・流量曲線を作成できる。また国土交通省の水文・水質データベースに蓄積されたデータも活用できる。

応用としては、経費的に流量観測が難しい中小河川でのH-Q曲線の作成や洪水解析、既存の水位・流量曲線の検定や外挿、流域水収支の観点に立った雨量計や水位計設置場所の検証などを考えている。

分野: <水工学>

専門: <水文学>

E-mail: tamura@ce.tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-9407

Fax: 088-656-9407

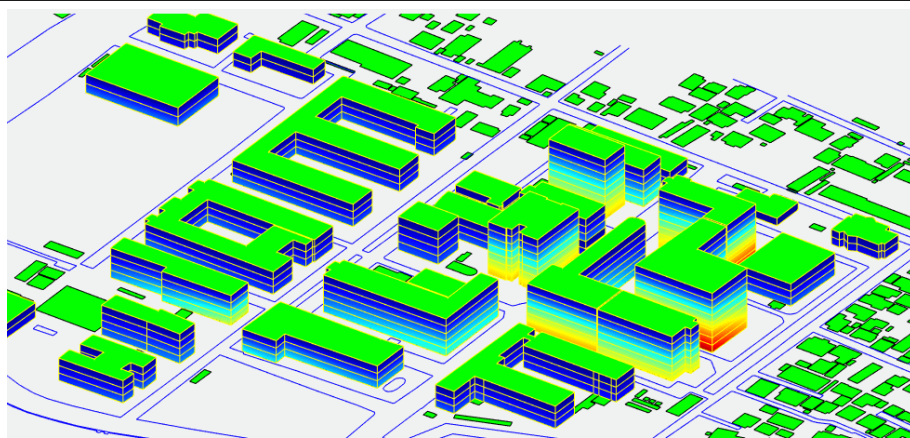
HP: <http://hydrology-lab.sakura.ne.jp/>



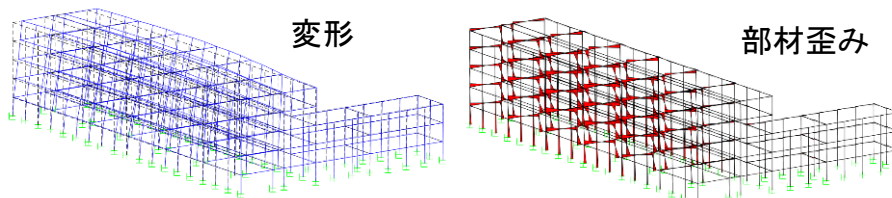
Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 地震、津波による建造物の応答シミュレーションおよび評価

[キーワード:地震工学, 構造解析, 防災] 准教授 中田成智



広域地震応答シミュレーション(徳島大学常三島キャンパス)



詳細3次元地震応答シミュレーション(徳島大学建設棟)



簡易地震計



ハイブリッドシミュレーションに  
おける構造実験

## 内容:

地震、津波などの自然災害による社会基盤インフラ、建築物、住居と行った建造物の被害軽減を目的とした研究に、技術開発という観点から取り組んでいる。また、地震動観測ネットワーク、広域地震応答シミュレーションを融合し、地震直後に建物損傷度を推定するシステムの構築に取り組んでいる。

現在進行系のプロジェクトには以下のようなものがある。

- 地図情報から構造モデルを構築し、広域地震応答シミュレーションを可能にする技術開発
- 3次元詳細構造応答シミュレーションから損傷箇所、度合い、残存耐力を推定、可視化し、情報発信する技術開発
- 簡易地震計を用いた地震動観測ネットワークの構築
- 数値解析と構造実験を取り入れたハイブリッドシミュレーション手法の開発
- 緊急地震速報と地震動波形予測を用いた構造振動制御

分野: 土木工学、建築学

専門: 構造工学、地震工学

E-mail: nnakata@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7343

Fax: 088-656-7602





Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 公共調達における建設企業の応札戦略の分析

[キーワード: 公共調達, 応札戦略, 入札結果情報]

准教授 滑川 達

## 1) 調査に用いたキーワードと分析結果の一例

	日本 (2010)	米国 (論文1, 1988)	英国 (論文2, 1993)
a. 工事の種類	Type of job	Project type	Project type
b. 工事の場所	Location of project	Location of project	Location of project
c. 工事の難易度	Degree of difficulty	Risk involved owing to the nature of the work	Risk involved owing to the nature of the work
d. 工事の規模	Size of job	Project duration	Project size
e. 材料・機材費の変動リスク	Type and no. of equipment required available	Risk in fluctuation in material prices	Risk in fluctuation in material prices
f. 設計・積算の完成度	Designer (A/E) Design quality	Completeness of the documents	Completeness of the documents
g. 工事の支払い条件	Project cash flow	Project cash flow	Project cash flow
h. マークアップの確保	Rate of return	Rate of return	Rate of return
i. 対象工事の難しさ	Need for work	Need for work	Need for work
k. 発注者の評判	Owner	Owner/promoter/client identity	Owner/promoter/client identity
l. 契約方法	—	Type of contract	Type of contract
m. 入札の準備期間	Duration	Tendering, method (selective, open)	Tendering duration
n. 入札時期	Time of bidding (season)	—	—
o. 設計変更・追加工事等可能性	Degree of hazard	Degree of hazard (safety)	Degree of hazard (safety)
r. 競争相手の取組	Competition	Number of competitors tendering	Number of competitors tendering
s. 競争相手の競争性	Your strength in the industry	Competitiveness of competitors	Competitiveness of competitors
t. 当該工種の過去の実績	—	Experience in such projects	Experience in such projects
u. 過去の経緯 (元施工者)	Overall economy (availability of work)	—	—
v. 現在の市場全体の発注量	Labors environment	Availability of labour	Availability of labour
w. 現場労働者の雇用条件	(union, non-union, cooperative)	—	—
x. 下請けの仕事の必要性	Portion of work to be subcontracted	Portion subcontracted to nominated subcontractor	Portion subcontracted to nominated subcontractor
y. 下請け確保の可能性	Reliability of subcontractors	—	—
z. 会社の経営状況、財政目標	current workload	Current work load	Current work load
aa. 平均的な工業業	Uncertainty in the estimate	Reliability of company cost estimate	Reliability of company cost estimate
bb. 企業費用見積りの確実性	—	—	—
cc. 資格保有職員のタイプと数	Type and number of supervisory persons	Availability of qualified staff	Availability of qualified staff
dd. 適切な配属予定	Type and number of supervisory persons available	—	—
ee. 応札費用	General overhead	General office overhead	General office overhead
ff. 資金調達の確保	Capital requirement/availability	—	—
gg. 底感	—	—	—
hh. 発注者積算と自社積算の乖離	—	—	—
ii. 標準・数学的モデル	—	—	—

内容:

近年、我が国の公共調達制度は、指名競争入札から一般競争入札へ、その適用範囲の拡大・総合評価方式の試行などダイナミックに変化・多様化している。一方、制度・運用面の急激な変化や多様化は、応札者・発注者双方の入札・契約担当者を混乱させるばかりか、建設業の経営環境を不安定にする恐れもあるなど、現場では戸惑いや不満の声が絶えない。また、企業の応札戦略は制度を規定する極めて重要な要因といえるが、応札戦略と公共調達制度、相互の影響メカニズムについては必ずしも十分な分析・議論がなされているとは言い難い。我々は、公共調達制度の変化が、建設企業の応札戦略に及ぼす影響を分析している。

1) 建設企業の応札戦略に係わる意識の調査分析: 日本の大手建設企業の入札行動に係る意識を探るため、先行する米・英の「経験的スタディ」とされる3論文を参考にした日本版質問紙調査票を開発している。調査票の設問には日本独自の事情を一部取り入れ反映させており、その内容は、入札への参加の決定、また、入札価格、の決定の際に重視する項目について、36のキーワードを用意しそれらの重視度を問うものとなっている。

2) 入札結果情報のモニタリング: データベース型積算方式の1つであるユニットプライス型積算方式では、売り手が提示する単価に基づいた実行予算の考え方に近い価格形成が図られると期待されてきた。しかし、2012年10月に施工パッケージ型積算方式に移行し、事実上廃止された。我々は、過剰供給構造下におけるデータベース型積算方式が市場の変化や入札者の行動変化によって受けた影響を予定価格の回帰分析によって検証している。その結果、2009年度以降ユニブらは、予定価格を引き下げる影響を有し、その係数も年度毎に大きくなる傾向があること等を明らかにしている。

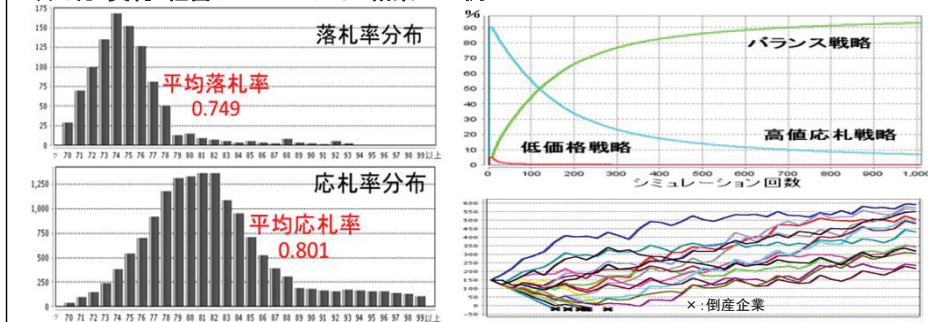
3) 入札・契約・経営シミュレーション: 地方建設業を想定した仮想的な入札・契約・経営シミュレーションモデルを構築し、公共調達制度の変遷メカニズムを検討するとともに、応札戦略が公共調達制度や企業の中長期的経営に与える影響について分析・考察し、改革シナリオについて提案を試みている。

## 2) 入札結果情報の統計分析の一例

Dependent Variable: log(predetermined) n=8344  
Method: Least Squares

	標準化係数			有意確率			共線性の統計量		
	$\beta$	t		許容度	VIF		許容度	VIF	
C		10.620	0.0000 ***						
log(WIN)	0.988	539.941	0.0000 ***	0.996	1.004	0.988	540.518	0.0000 ***	
PARTICIPANTS	0.048	26.283	0.0000 ***	0.998	1.002				
PRE_PARTICIPANTS						0.051	27.966	0.0000 ***	
UNIT × 2007_dummy	-0.002	-0.844	0.3988	0.994	1.007	0.000	-0.057	0.9547	
UNIT × 2008_dummy	-0.003	-1.641	0.1009	0.992	1.008	-0.002	-0.974	0.3301	
UNIT × 2009_dummy	-0.004	-2.107	0.0352 **	0.993	1.007	-0.005	-2.680	0.0074 **	
UNIT × 2010_dummy	-0.005	-2.811	0.0050 ***	0.994	1.006	-0.007	-3.588	0.0003 ***	
R		0.9874					0.9877		
R-squared		0.9749					0.9755		
Adjusted R-squared		0.9749					0.9755		
S.E. of regression		0.0301					0.0296		
Durbin-Watson test		1.5656					1.5755		

## 3) 入札・契約・経営シミュレーション結果の一例



分野: 建設マネジメント

専門: 公共調達制度

E-mail: namerikawa@ce.tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-9877

Fax: 088-656-7579



Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

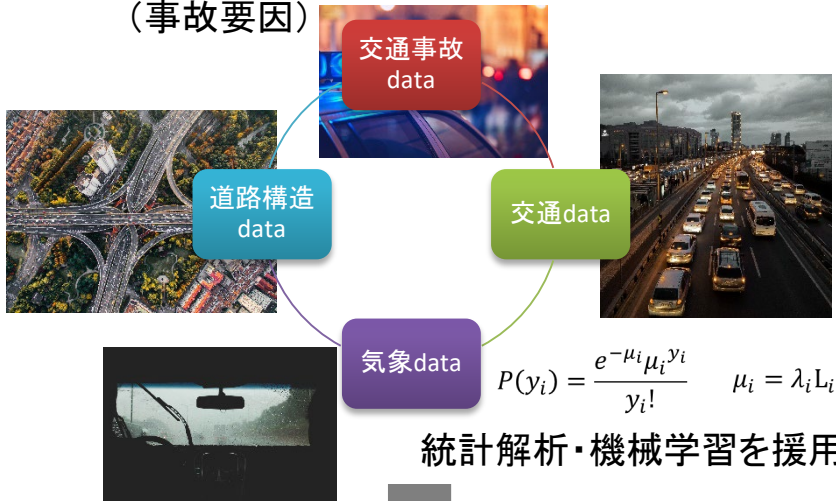
# 〈多様な交通データを活用した都市や地域の交通課題解決を目指した研究〉

[交通工学:〈交通安全〉, 〈交通データ〉, 〈交通事故リスク〉]

〈准教授〉 〈兵頭 知〉

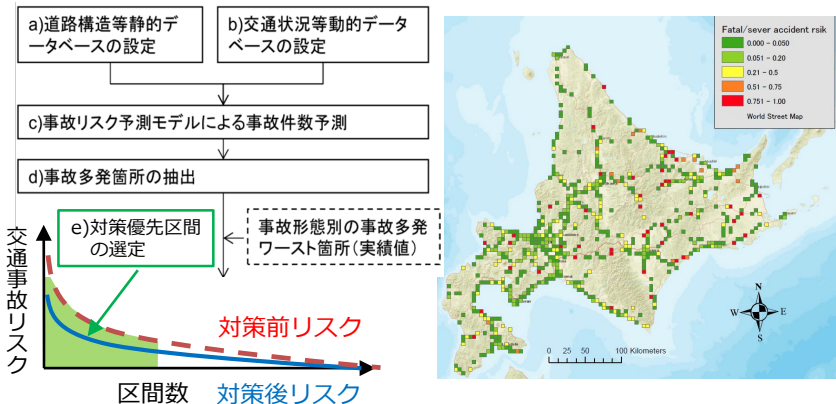
## 研究内容: 交通事故リスクに関する研究

多様な観測データを活用し, 交通事故リスクを解析  
(事故要因)



○ 対策の優先順位決定や評価に活用

○ GISによる推計交通事故リスク可視化例



## 〈研究概要〉

都市・地域においては, 渋滞・交通事故などに代表される様々な交通問題・課題が存在しています。

当研究室では, 多様な交通データを活用し, 交通計画や交通政策立案に必要な交通行動研究, 円滑かつ安全な交通サービスを実現するための設計・運用・制御に関わる理論構築に関する研究, 災害交通マネジメントに関する研究や地域交通サービス水準の改善やあり方に関する研究を進めています。具体的には, 機械学習や統計解析などのアプローチに基づきながら, 車両感知器データやプローブデータ, 交通事故データ, 人流データなどの多様な交通観測データを用いて, 交通事故リスクの実態解明や交通現象把握などの研究テーマに取り組んでおります。

## 研究テーマ:

- ・交通安全, 交通事故リスクに関する研究
- ・交通現象把握に関する研究
- ・交通計画や交通政策立案に必要な交通行動研究
- ・災害交通マネジメント構築に関する研究

分野: 〈土木計画学及び交通工学関連〉

専門: 〈交通工学・交通計画〉

E-mail : [hyodo.satoshi@tokushima-u.ac.jp](mailto:hyodo.satoshi@tokushima-u.ac.jp)

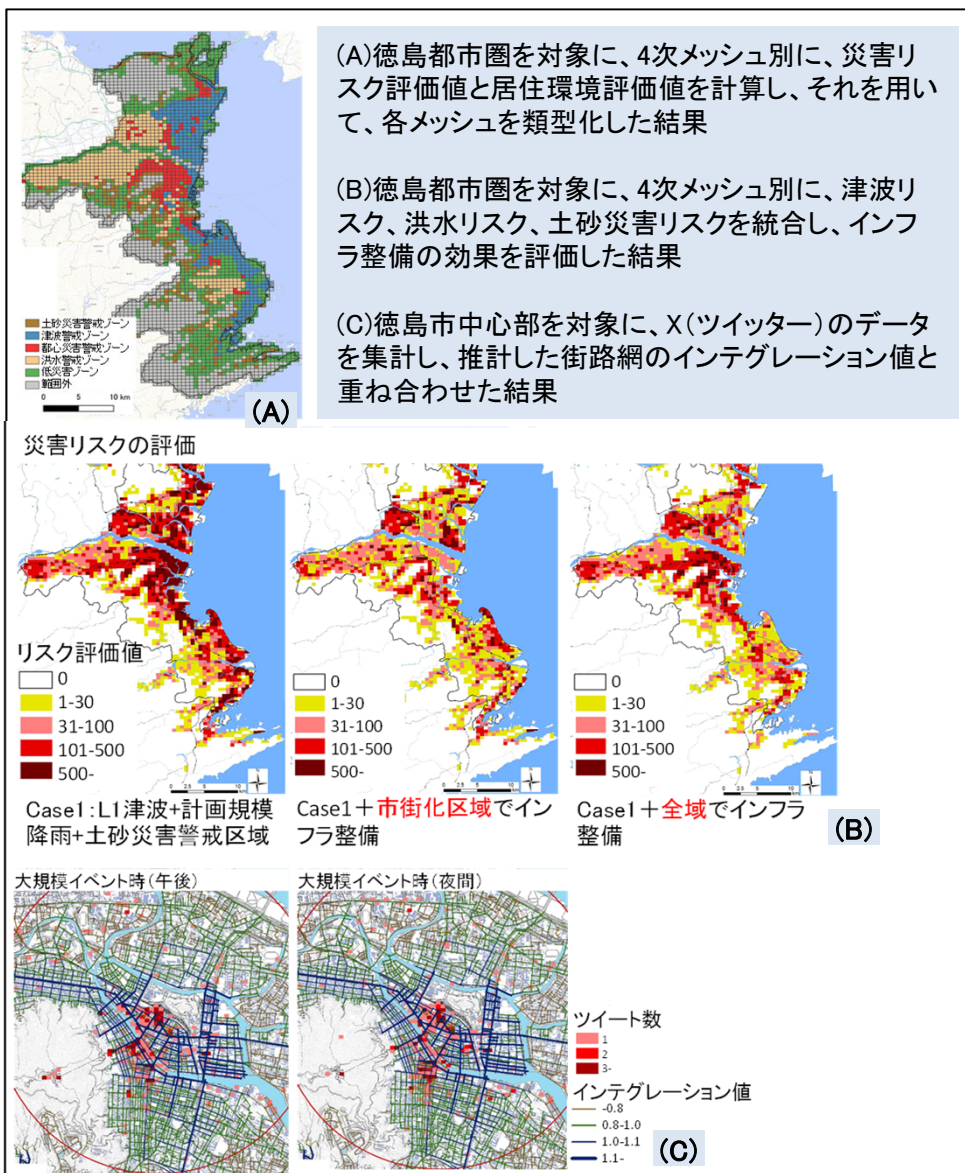
Tel./Fax : 088-656-7322

HP : <http://plan-tokushima-u.sakura.ne.jp/web/index.html>



# GISを用いた持続可能なまちづくりに関する研究

[キーワード: 都市計画, 空間情報科学, 土地利用計画] 准教授 渡辺公次郎



## 1. 持続可能なまち・地域を実現するための土地利用計画

地方都市を対象に、土地利用計画の視点から持続可能なまち・地域を実現するための計画論について、空間計画に加え、実現するための制度設計も含めて研究を進めている。

## 2. 地域資源の発見と活用による持続可能なまちづくり手法

地域の特徴を活かした魅力的なまちを実現するために、地域資源を活用する技術、それを用いた計画論について研究を進めている。

## 3. 空間情報と情報処理技術を活用した都市計画支援ツール

日々発生し続けるビッグデータ、各分野で作成されている各種空間データ、統計データを収集し、解析し、分かりやすく表現し、意思決定支援に応用する技術について研究を進めている。

以上、3つの視点から、GIS(地理情報システム、空間情報科学)をベースに空間データ、各種分析手法を用いた都市計画支援技術の開発を進めている。

分野: 建築学

専門: 都市計画・建築計画

E-mail: kojiro [at] tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7612



Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# コンクリートの非破壊試験方法の開発と応用

[コンクリート, 非破壊試験, 耐久性] 准教授 渡邊 健

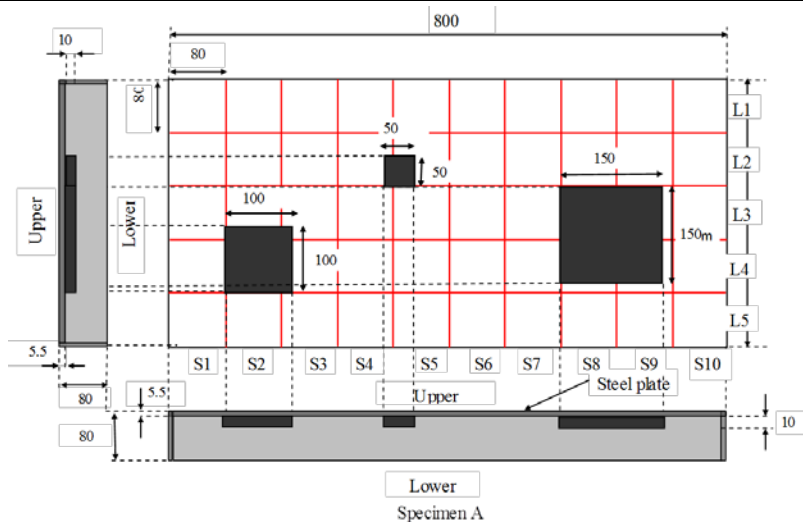


図-1 鋼-コンクリート合成部材を再現した供試体

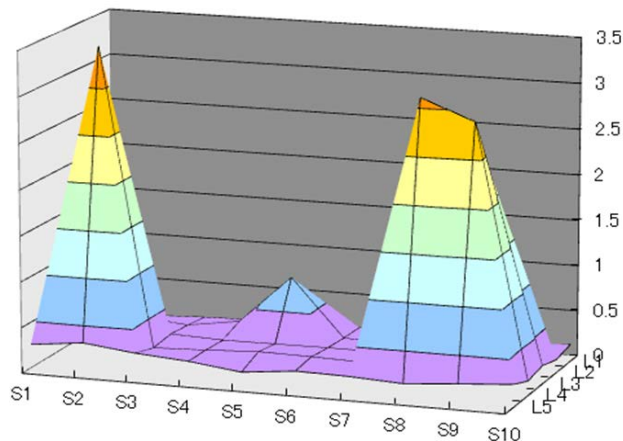


図-2 鋼-コンクリート合成部材内部の欠陥検出結果

内容:

近年、コンクリート構造物の維持管理は重要となっており、構造物の性状を評価するために非破壊検査に対する期待が高まっている。

また、産業副産物を利用したコンクリートや、自己治癒性能を付与したコンクリートなど新しい材料の開発が進められており、これらの品質や性能を確認する手法としての非破壊試験的な評価手法の活用を進めている。

本研究室では、弾性波を用いた非破壊検査を活用した研究やコンクリートの耐久性に関連する研究を行ってきた。

- PCグラウトの充填度評価
- 鋼-コンクリート合成構造内部の空隙の検出
- 超音波法による鉄筋腐食の非破壊的評価手法の確立
- フライアッシュを利用した自己治癒コンクリートの治癒性能の評価
- 表面気泡抜き取り装置によるかぶりコンクリートの品質向上効果の評価

分野: <土木工学>

専門: <維持管理工学>

E-mail: <t\_watanabe@tokushima-u.ac.jp>

Tel. <088-656-7320>

Fax: <088-656-7351>







Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 要配慮者利用施設の避難確保計画に関する研究

[キーワード: 高齢者, 障がい者, 避難] 講師 金井 純子



仙台空港



図1 東日本大震災の津波で全壊した宮城県の高齢者施設

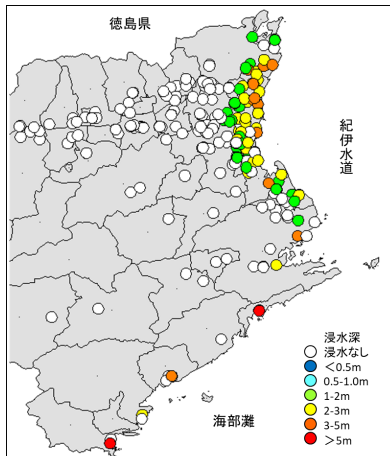


図2 徳島県内の入居型高齢者施設の津波危険度(浸水 96施設)

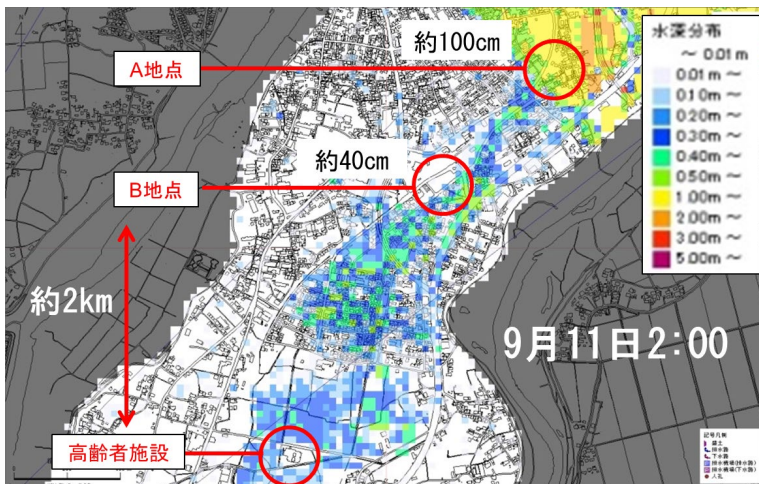


図3 鬼怒川の氾濫解析結果から考えられる避難行動開始の目安

## (1) 目的

高齢者や障がい者らの逃げ遅れをゼロにするため、要配慮者利用施設における避難確保計画の実効性向上を目指した手法を提案する。

## (2) 研究対象

- ・過去の地震、津波、水害で被災した高齢者施設、障害者施設、児童福祉施設、学校
- ・南海トラフ巨大地震などリスクの高い地域に立地する福祉施設

## (3) 手法

- ・ヒアリング調査による行動分析
- ・現地踏査や氾濫解析による被害状況の分析
- ・アンケート調査による現状分析

## (4) 論文テーマ

- ・徳島県内の社会福祉施設の立地特性と津波防災対策の現状
- ・高齢者施設における洪水時の「避難開始の判断」の重要性と判断の目安の設定方法
- ・平成30年7月豪雨における高齢者施設の避難行動

分野: <複合領域>

専門: <社会・安全システム科学>

E-mail: [junko.kanai@tokushima-u.ac.jp](mailto:junko.kanai@tokushima-u.ac.jp)

Tel. <088-656-7347>

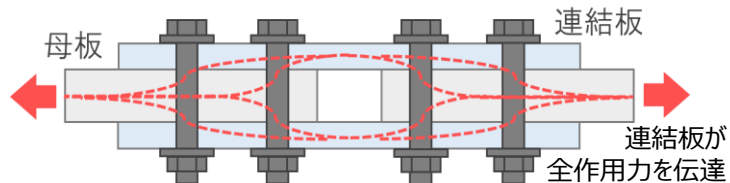




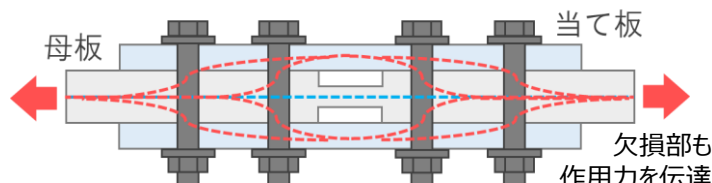
Faculty of  
Science and  
Technology  
Tokushima University

# 高力ボルト摩擦接合を用いた腐食鋼部材の当て板補修工法の開発

[鋼構造, 鋼橋, 高力ボルト継手, 当て板工法] 講師 森山仁志

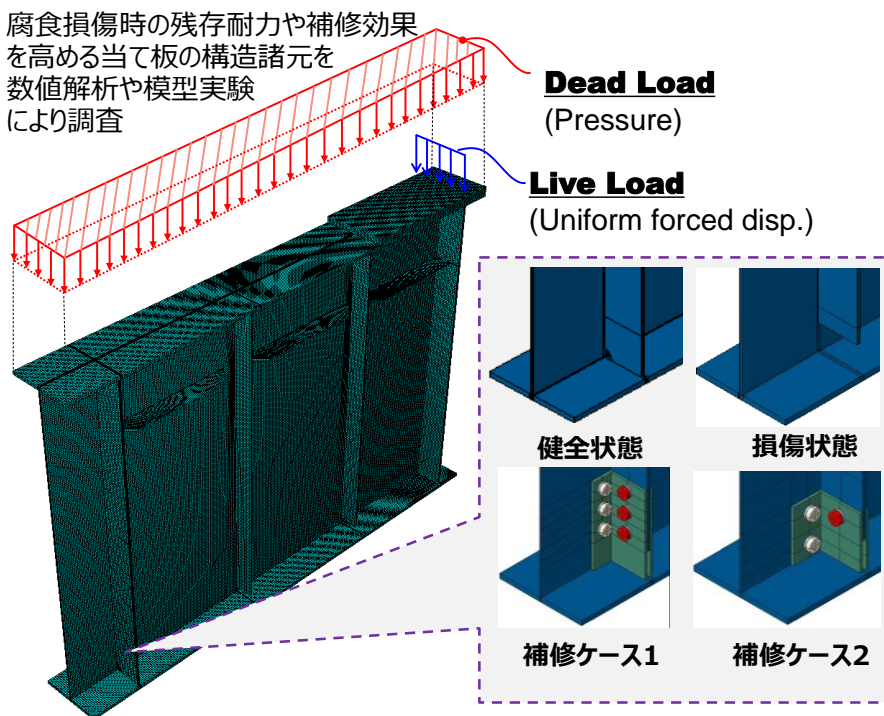


継手の荷重伝達メカニズム



当て板補修部の荷重伝達メカニズム

腐食損傷時の残存耐力や補修効果を高める当て板の構造諸元を数値解析や模型実験により調査



**Dead Load**  
(Pressure)

**Live Load**  
(Uniform forced disp.)

健全状態

損傷状態

補修ケース1

補修ケース2



鋼橋における当て板補修工法の適用例

## 【背景】

我が国の道路橋のうち、建設後50年を経過した道路橋(2m以上)の割合は10年後には40%以上に到達します。構造物の維持管理は、点検による損傷の早期発見と点検結果に基づいた補修を行う**予防保全型とするのが望ましく、効率的かつ効果的な補修工法の開発**が期待されています。鋼橋などの**土木鋼構造物では腐食により損傷劣化することが多い**です。

## 【現在、私が取り組んでいること】

**腐食鋼部材**は、断面欠損箇所が降伏しないよう、新規鋼板を高力ボルトで連結し損傷部の応力を分担する**当て板工法で補修するのが一般的**です。しかしながら、**現状では当て板補修部の設計基準が存在せず、荷重伝達メカニズムの異なる継手の基準を準用して設計**されています。このような中、私は下記のような研究課題に取り組んでいます。

- ◆当て板補修部の荷重伝達メカニズムの解明、設計法の確立
- ◆狭隘空間での施工や閉断面部材への当て板工法を可能とする片側施工高力ボルト(右図)の開発ならびに性能評価



分野: 構造工学

専門: 構造(土木・建築), 鋼橋, 金属材料

E-mail: moriyama.hitoshi@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7324

HP: <https://researchmap.jp/moriyama-hitoshi>



研究(構造実験, 数値解析)だけでなく、学協会の活動を通じて補修事例・設計例の収集なども行っています。一緒に検討できることがございましたら、お気軽にご連絡ください。