

平成 29 年度

事業報告書

一般財団法人 災害科学研究所

平成 29 年度事業報告書

目 次

1. 調査研究事業	1
1.1 災害等緊急調査 (ECI)	1
(1) 2016 年熊本地震による九州自動車道沿いの地盤振動特性に関する調査	1
1.2 特定研究 (SPR)	1
(1) トンネル調査研究会	1
(2) ジオテク研究会	3
(3) 沿岸新技術研究会	4
(4) 新波力発電研究会	6
(5) 鋼橋の強度評価法に関する研究 (USSB)	6
(6) 交通まちづくり学研究会	6
(7) 橋の情報調査・研究会	7
(8) 社会基盤維持管理研究会	8
(9) 構造物変位計測技術研究会	9
(10) 土木教育研究会	9
(11) 土工構造物の性能向上技術普及研究会	10
(12) 橋梁ヘルスマモニタリング研究会	10
(13) 道路橋床版イノベーション研究会	11
(14) スマートインフラ研究会 (SI)	11
(15) 橋は揺れている研究会	11
(16) J-ティフコム (J-THIFCOM) 技術研究会	13
(17) 豪雨による土砂災害研究会	14
1.3 連携研究 (COR)	15
(1) 落橋防止装置に関する研究 (増額変更分)	16
(2) ずれ止めの疲労耐久性に関する検討	16
(3) 新規床版開発のための最終耐力確認試験とその評価	16
(4) 改良型フェルールを用いたスタッドの疲労試験	17

(5)加熱による塗装剥離が鋼橋の材料特性に及ぼす影響の研究	17
(6)平成 29 年度 次世代高性能防水床版静的載荷試験	17
(7)高速道路のり面の予防保全管理に向けての空中電磁方探査の精度向上に関する研究	18
(8)2016 年台風” Chaba” による防波堤周辺の波高増幅に関する数値計算	19
(9)プレキャスト P C 床版の開発に関する技術支援 (平成 29 年度)	19
(10)交通計画分野に関する共同研究委託 (平成 29 年度)	20
(11)平成 29 年度 鉄道周辺の土石流の流動・氾濫範囲の予測方法に関する研究	20
(12) (H29) 鋼鉄道橋の維持管理に関する研究	20
(13)降雨に対する土中水挙動の検討	21
(14) J-ティフコム開発に関する技術指導	21
(15)現場打ち軽量 R C 床版の炭素繊維シートの補強効果に関する研究	22
(16)定速走行・車間距離制御装置搭載車両の混在比率が渋滞流に与える影響分析	22
(17)多機能型の波力・潮流発電用施設の開発	23
(18)橋梁上部工の架替工事で用いる P C 床版の継手の開発	23
(19)第 1・5 木造工場の補強工法の開発	24
(20) E S C O N スラブの活荷重たわみ検討のための F E M 解析	24
(21)上フランジ溝型補強箇所が生じたき裂の補修基準の検討	24
(22)薄型 B P-B 沓の機能確認試験	25
(23)家屋の崩壊を考慮した平面二次元土石流解析モデルの開発	25
(24)ホームくし状転落防止材の改良	25
(25)マルチコプターの改良	25
(26)環境に配慮した塗膜除去方法の開発	26
(27)溪流からの土砂流出量及び被害範囲の予測	26
(28) E S C O N スラブの活荷重たわみ検討のための F E M 解析 (その 2)	26
(29)斜面崩壊・土石流結合数値解析モデルの開発	27
(30)土木構造物の簡易補修方法の開発	27
(31)ボックスカルバート境界部の段差緩和対策の開発	27
(32)海岸護岸被災予測手法の開発	28
(33)須磨海岸海浜整備に係る海浜形状および安定性検討業務	28
(34)光ファイバ分布計測技術の適用推進 (平成 29 年度)	28

(35)新設道路橋の低周波音による影響評価に関する研究	28
(36)耐震部材の検討	29
(37)引抜成形法によるFRP製品の検討	29
(38)リベットの材料特性に関する開発	30
(39)水制の設置による河道内物理環境改善方法の検討	30
(40)治山ダム等が溪流からの土砂流出量及び被害範囲に与える影響	30
(41)プレキャストPC床版の継手の研究(平成29年度)	30
(42)プレキャストPC床版の性能調査に関する技術指導	31
(43)鋼橋の塗膜剥離における高周波誘導加熱の適用性検証に関する研究(2年契約)	31
(44)砂防施設設置のための山地域の河床変動特性の検討	31
(45)土木構造物の簡易補修方法の開発	32
(46)天井吹出し型誘引ユニットによる室内環境制御手法に関する研究	32
(47)「時間的」解除基準検討のためのデータ整理	32
1.4 企画研究(SOR)	33
(1)床版防水に関する研究	33
(2)盛土の地下水対策に関する研究	34
1.5 その他の研究(APR)	34
(1)その他の研究	34
(2)技術特許に関する研究	34
2. 講演会事業	34
2.1 講演会等	34
(1)「AI土木分野の応用」講習会	34
(2)研究交流会	35
2.2 セミナー等	35
(1)技術士第二次試験(建設部門)セミナー	36
(2)コミュニケーション能力養成セミナー	37
(3)プレゼンテーション能力向上セミナー	37
(4)チームリーダーシップ養成セミナー	37
2.3 他機関との共催による講演会等	37
(1)「土砂災害防止法の高度活用講座」研修会	38

3. 研究助成事業	38
3.1 研究費助成事業	38
3.2 出版助成事業	38
3.3 外国人研究者講演支援事業	38
3.4 海外研修助成事業	38
4. 技術評価事業	38
(1) 住宅地における地盤及び構造物の安定性・安全性の検討 (2年契約)	38
(2) 吹付けモルタル法面の評価	38
(3) (仮称) 住吉山手プロジェクトにおける地盤の安定性評価 (2年契約)	39
(4) 災害復旧事業に係る講演依頼	39

概 要

1. 調査研究事業

1.1 災害等緊急調査（Emergency Calamity Investigation；略称 ECI）

国の内外を問わず、予測不可能な災害に備えるもので、大規模な地震、津波、地盤災害、台風災害等の自然災害、および人為災害や事故が発生した場合に緊急調査を実施する。平成 29 年度は、平成 28 年 4 月に発生した熊本地震に対して緊急調査を実施した。

(1) 2016 年熊本地震による九州自動車道沿いの地盤震動特性に関する調査

担当調査員： 秦 吉弥

調査実施日： 平成 29 年 5 月 12～14 日(3 日間)

調査概要：

本調査の目的は、2016 年熊本地震によって被災もしくは無被災であった九州自動車道の高速道路盛土に沿った地盤の震動特性を明らかにすることである。対象地域は、九州自動車道沿い(託麻 PA～益城熊本空港 IC～嘉島 JCT～御船 IC～緑川 PA)の道路盛土地点である。すなわち、九州高速自動車道の当該道路盛土に沿って、常時微動計測を広域かつ高密度に実施し、被災地点ならびに無被災地点における地盤震動(サイト)特性とそれを考慮した揺れの大きさを評価した。その結果、被災地点では、地盤震動特性が増幅する傾向が認められた。

1.2 特定研究（Specially Promoted Research；略称 SPR）

災研研究員の提案型（SPR-A）の 12 テーマ、災研研究員と外部機関との共同提案型（SPR-B）の 4 テーマ、基金型（SPR-C）の 1 テーマについて、研究会を設置して研究を実施した。

(1) トンネル調査研究会

区 分： SPR-A
[災研提案型]

委員長： 松井 保

幹事長： 川崎直樹

構成員： 委員 42 名
オブザーバー 3 名

活動内容：

本研究会は、地山（トンネル）の応力解放時の挙動評価、挙動予測結果の設計・施工への活用方法、リスクマネジメント手法を適用した地山評価手法の検討等を目的とし、物理探査などの手法の適用性や調査・設計・施工事例の分析、複合探査・解析結果の実務的適用性の検討、施工中の切羽前方探査の適用性などについて研究する。具体的なテーマは以下のとおりである。

- (1) 地盤探査・調査による可視化技術の合理的な適用方法と地盤の解釈・評価技術のシステム化に関する研究
- (2) トンネルの事前地盤調査と設計における高精度化と効率化に関する研究
- (3) 切羽前方探査・ICT 技術活用などによる施工段階における地盤調査と地山評価に関する研究
- (4) 施工前および施工段階の地盤調査結果に基づく計画・設計・施工・維持管理のシス

テム化とリスクマネジメントに関する研究

本研究会は、平成 29 年度から体制を改めて、下記方針のもとに当面の活動を開始した。

- ・ 技術的テーマに対し、勉強会を開催し、建設技術者のスキルアップに資する。
- ・ 上記書籍の編纂中に検討した技術的テーマについてとりまとめ、公表する。
- ・ 建設技術者や一般研究者を対象に講習会を開催し、研究成果を公表する。

平成 29 年 1 月に出版した書籍『トンネル技術者のための地盤調査と地山評価』の講習会を、平成 28 年度の札幌、東京、大阪の 3 会場に加えて、平成 29 年度に博多にて開催した。平成 29 年度の具体的な研究活動の内容は以下のとおりである。

(1) 本委員会

1) 第 1 回本委員会 平成 29 年 7 月 3 日

- ・ 博多講習会実施の原案、会員への書籍販売方法と正誤表の配布、H29 年度見学会の原案について説明・確認するとともに、今後の活動方針について議論した。
- ・ 話題提供：「空中電磁法探査の適用」 研究員 上出定幸

2) 第 2 回本委員会 平成 29 年 9 月 26 日

- ・ 博多講習会の準備状況および災研優秀研究賞への応募について報告するとともに、今後の活動方針について議論した。
- ・ 話題提供：「地盤リスクに関する事例紹介」 京都大学 大津宏康

3) 第 3 回本委員会 平成 29 年 12 月 15 日

- ・ 博多講習会(11/28 に実施)、福井見学会(11/24～25 に実施)、長崎トンネル見学会(11/27 に実施) および災研優秀研究賞の受賞について報告した。
- ・ 話題提供：「四万十類層群の破碎帯で発生したトンネル変状に伴う地質調査」
基礎地盤コンサルタンツ（株） 永川勝久

(2) 幹事会

1) 第 1 回 平成 29 年 5 月 2 日

- ・ 新期研究会への移行に対する対応について検討・決定し、その構成と活動方針や内容とともに、博多講習会開催について議論した。

2) 第 2 回 平成 29 年 6 月 19 日

- ・ 新期研究会への移行対応の進行状況について報告し、その構成と活動方針・内容について議論するとともに、博多講習会の開催および鹿島出版への対応について検討した。

3) 第 3 回 平成 29 年 8 月 24 日

- ・ 新期研究会の今後の活動方針(テーマとコンセプト)および活動体制について議論するとともに、博多講習会を地盤工学会九州支部と共催する方針とした。

4) 第 4 回 平成 29 年 11 月 6 日

- ・ 博多講習会の地盤工学会九州支部との調整状況、長崎トンネル見学会の準備状況、福井見学会の参加状況および災研優秀研究賞受賞について報告するとともに、研究会の今後の活動方針について議論した。

5) 第 5 回 平成 30 年 1 月 23 日

- ・ 今後の活動方針(コンセプト)について議論するとともに、今後のスケジュールについて確認した。また、災研優秀研究賞受賞の記念品について確認した。

(3) 見学会

1) 福井見学会 平成 29 年 11 月 24～25 日

ジオテク研究会と合同で現場見学会を開催した。見学先は下記の通りである。

①北陸新幹線 新北陸トンネル建設工事(樫曲工区・田尻工区)、②勝山ジオパーク・恐竜博物館、③越前浸食海岸、④永平寺

2) 長崎トンネル見学会 平成 29 年 11 月 27 日

九州新幹線長崎トンネル西工区工事現場を見学した。

(4) 「トンネル技術者のための地盤調査と地山評価」講習会 (博多)

日 時：平成 29 年 11 月 28 日 (火) 10:00～17:00

場 所：福岡市・TKP 博多駅前シティセンター 8F

特別講演：「福岡市七隈線陥没事故、あの時何が起こったのか。」

九州大学教授 三谷泰浩

参加者：115 名

(2) ジオテク研究会

区分： SPR-A
[災研提案型]

委員長： 松井 保

幹事長： 林 健二

構成員： 委員 32 名
オブザーバ 25 名

活動内容：

ジオテク研究会では、地盤工学の本質である実際挙動に焦点を当てて、地盤の真の挙動を本質的に追求する。また、得られた知見を実学としての計画・設計・施工に活用することを目的として、以下の事項に関する研究を行うとともに、それぞれに関するプロジェクト事例を収集する。

(1) 地盤の同定および可視化に関する研究

(2) 地盤に係わる設計に関する研究

(3) 地盤に係わる施工に関する研究

平成 29 年度は、3 回の定例研究会を開催するとともに、2 回の現場見学会を実施した。また、技術伝承を目的とするワーキンググループ活動とともに、一般技術者を対象として、「地盤に係るトラブルおよび対策事例」をテーマとするジオテク講演会を開催した。

ジオテク講演会 平成 29 年 4 月 25 日

場 所：大阪大学中之島センター 10F メモリアルホール

講演内容：

「土地開発における地盤地質の課題と対策」

NPO シンクタンク京都自然史研究所 中川 要之助

「トラブルや変状事例とその調査」

JR 西日本コンサルタンツ (株) 長山 喜則

「地盤リスクとその対応に関する事例紹介」

京都大学大学院 大津 宏康

「低平地軟弱地盤上の道路建設におけるトラブル」

軟弱地盤研究所 三浦 哲彦

見学会 平成 29 年 6 月 15 日

見学場所：安威川ダム建設工事

参加者：18 名

第 45 回本委員会 平成 29 年 6 月 15 日

(1)平成 29 年度の活動予定に関する全体協議

(2)ジオテク講演会の開催報告

(3)技術伝承 WG の活動報告

(4)話題提供：現地計測結果に基づく浸透解析モデルのデータ同化

大阪大学大学院 工学研究科 小田 和広

第 46 回本委員会 平成 29 年 9 月 29 日

(1)現場見学会の計画

(2)技術伝承 WG の活動報告

(3)話題提供：ディーゼルエンジンの地盤振動対策

(株) 建設技術研究所 中上 宗之

(4)話題提供：現場施工トラブルとその対応事例

(株) 奥村組 守屋 裕兄

見学会 平成 29 年 11 月 24 日～25 日

見学場所：北陸新幹線 新北陸トンネル建設工事(樫曲工区・田尻工区)、勝山ジオパーク、越前浸食海岸

参加者：23 名 (ジオテク研究会、トンネル調査研究会の合同開催)

第 47 回本委員会 平成 30 年 2 月 6 日

(1)現場見学会の報告

(2)ジオテク講演会の計画

(3)話題提供：インドネシア国ラジャマンダラ水力地点発電所掘削法面変状への対応

関西電力(株) 土木建築エンジニアリングセンター 寺川 勝大

(4)話題提供：現建設工事の諸問題とよもやまばなし

鹿島建設(株) 社友 安藤 進

(3) 沿岸新技術研究会

区分： SPR-B
[共同提案型]

委員長： 中村孝幸 幹事長： 南本浩一 構成員： 30 名

活動内容：

本研究会は、構造物による港湾域・沿岸域の防災的な側面のみならず、これら海域の環境保全・改善にも役立つ新規構造体や工法の開発を目標として設立されたものである。過去 15 年間にわたり、国立研究開発法人水産研究教育機構水産工学研究所との共同研究を実施してきており、産官学が連携する共同研究体制を維持してきた。

平成 29 年度は、これまで現地に建設されてきた遊水室型海水交換防波堤を対象にして、構造設計で使用された波浪外力等の設定方法の再検討とその標準化を目指して意見交換を行った。具体的には、長崎県阿翁浦漁港に建設されたジャケット式遊水室型海水交換防

波堤を代表例とし、遊水室型構造とすることによる作用波力の低減効果やそれを考慮した波力算定の標準化などである。また、近年になり改訂された漁港防波堤の波力算定法の要点やその趣旨等についても、研究会会員でもある水産工学研究所の大村研究員に講演していただき、今後の遊水室型海水交換防波堤に関する波浪外力や構造設計の標準化のための参考資料とするとともに、設計指針への利活用などについて議論を進めた。今後、さらに議論を深め、将来的に一般工学設計のためのガイドラインとして取りまとめる予定である。

平成 29 年度における研究会などの活動実績は、以下のとおりである。

(1) 平成 29 年度第 1 回研究会 (9 団体 11 人の出席)

日 時：平成 29 年 5 月 31 日 (水) 14:00～17:30

場 所：極東興和 (株) 大阪支店会議室

議 題：

1) 開会挨拶 (会長：中村会長)

報告会 H28 度事業報告

H29 度事業計画等 (中村会長)

2) 建設トピックス (中村会長)

ミャンマー国・ココアイランドの低反射埠頭の建設について

3) 遊水室型防波堤の波力低減効果 (河野徹氏)

阿翁浦漁港のジャケット式海水交換防波堤の例について

4) 会則、特許等について

特許第 3909343 号, 海水交換促進型消波堤の維持に関しての平成 28 年度退会メンバーの扱い等について

※ (株) 三柱：前年度総会退会 (2016/6/30)

※ 日立造船掛：前年度末退会 (2017/3/31)

5) 佐賀関漁港モニタリング (2 回目) の経過報告

6) その他

7) 閉会挨拶 (出口副会長)

(2) 平成 29 年度第 2 回研究会 (10 団体 11 人の出席)

日 時：平成 29 年 8 月 24 日 (木) 14:00～17:30

場 所：極東興和 (株) 大阪支店会議室

議 題：

1) 開会挨拶 (会長：中村会長) 【14:00～14:05】

2) 新規会員について 【14:05～14:15】 (株) 荒谷建設コンサルタント

3) 技術講演

漁港基準の波力算定式等について (講師；水産工学研究所 大村研究員)

4) 技術トピックス

複数の防波堤間の相互干渉効果 (中村会長)

5) 会則・メンバー表について

会則の変更案について、最新メンバー表について

6) その他

海水交換促進型消波堤の広報について

パンフレット（案）の確認および、HP 掲載等の広報について

7) 閉会挨拶（出口副会長）

(4) 新波力発電研究会

区 分： SPR-B
[共同提案型]

委員長： 出口一郎 幹事長： 中村孝幸

構成員： 7名

活動内容：

本研究会は、この20年にわたり活動してきた沿岸新技術研究会において、海水交換促進型防波堤の研究に付随して開発された波力発電の基本技術を核にして設立された研究会である。特に遊水室内のピストンモード波浪共振を利用する波力発電と反射波制御を目的とする多機能型の防波堤の開発を目指してきた。

平成29年度は、国内よりも韓国の大学および企業における波力発電の研究開発の継続と発展を目的として、また緊密な研究タイアップとそれに基づく韓国側の技術力の向上を目的として、研究会委員長と幹事長が韓国カウンターパートへの訪問と波力発電型防波堤の開発のための協議および実験指導などを実施した。なお、平成30年度以降は、国内での遊水室型防波堤による波力発電技術に関する特許実施権を一般向けに公開する予定であり、国内メンバーに関するこの研究会は平成29年度をもって閉会する運びとしている。

(5) 鋼橋の強度評価法に関する研究会（USSB）

区 分： SPR-A
[災研提案型]

委員長： 西村宣男 幹事長： 小野 潔

構成員： 12名

活動内容：

平成27年度に部分係数フォーマット版の道路橋示方書の改定が行われた。その改定では耐荷力曲線の見直しも行われているが、より合理的な鋼部材の設計を行ううえで今後改定した方がよい事項も少なからず残されている。

そこで、本研究会では、今までの検討に引き続き、主として以下の(1)、(2)の項目について、研究者と実務設計者の協力によって設計法の提案のための検討を行い、より合理的な設計基準の整備に貢献することを目的に検討を実施した。

(1) 鋼橋の合理的な耐荷性能評価法開発のための検討

(2) 新材料の鋼橋の適用に関する検討

さらに、本研究会の研究成果を、論文への投稿、国内外のシンポジウムでの発表等を実施または計画しており、多くの研究者・技術者の利益の増進に寄与するように努めている。

(6) 交通まちづくり学研究会

区 分： SPR-A
[災研提案型]

委員長： 新田保次 幹事長： 石塚裕子

構成員： 46名
(法人2社含む)

活動内容：

交通づくりとまちづくりは密接な連携を持っているとの認識のもと、交通サイドからまち

づくりへの効果的なアプローチの仕方について、計画・設計・マネジメント技術の視点からの進展・深化と成果の公表を目指して、以下の活動を行った。

(1) 研究会・セミナー等の開催

一般研究者や市民を対象に研究会を、次のように4回開催した。

- 1) 第39回研究会 2017年6月26日(月)
「自転車関連政策・施策・利用環境整備等の最近の動向」
「自転車市民参加イベントの最近の動向」
- 2) 第40回研究会 2017年8月4日(金)
「スマートシティの現在と未来」
- 3) 第41回研究会 2017年10月27日(金)
「道路空間の安全かつ包摂的な利活用に向けた計画手法に関する研究」
- 4) 第42回研究会 2018年1月26日(金)
「多面的利用を通じた都市環境の保全と活用に関する研究」

(2) 勉強会、研修会

主に会員を対象に視察・研修会を、次のように3回実施した。

- 1) 山の辺の道探訪と研修会 2017年5月27日(土)
 - ・山の辺の道および周辺地域の視察
 - ・会員からの話題提供
- 2) 大阪大学 Co デザインセンター実証実験への参加 2017年7月22日(土)
 - ・地域活性化支援を目指す位置情報サービス活用ゲームのデザインの支援を目指す位置情報サービス活用ゲームのデザインの支援
- 3) 伏見稲荷～東山トレイル探訪と研修会 2017年12月2日(土)
 - ・伏見稲荷～東山トレイルおよび周辺地域の視察
 - ・会員からの話題提供

(3) その他の活動

総会1回、幹事会等随時(メール審議を含む)

(7) 橋の情報調査・研究会

区分: SPR-A
[災研提案型]

委員長: 山口隆司 幹事長: 松村政秀 構成員: 24名

活動内容:

本研究会では、鋼・合成・複合・混合橋梁の合理的・経済的な設計・製作・架設・維持管理法、および沿道環境を含めた橋梁の保全・再生に関する情報の調査、情報の発信、および展開的な活動研究を行うことを目的としている。平成29年度は、主に構成員を対象として、引き続き、橋梁技術者に関心の高いテーマに関する研究・講演会を通じて、構成員への情報提供、およびスキルアップに努め、2回の調査・研究会および1回の幹事会を開催した。構成員以外にも講演会への参加を募り、幅広い情報提供に努めた。

第30回講演会 平成28年8月25日(金) 18:30～

「PBL 配置した支圧板方式による鋼ポータルラーメン橋の剛結部に関する研究開発」

(高田機工㈱ 谷氏)

「阪神高速道路の新規路線について」 (阪神高速道路㈱ 高田氏)

第 31 回講演会 平成 29 年 12 月 5 日 (火) 18:30～

「国道 2 号線淀川大橋床版取替工事の紹介」

「改定道路橋示方書に関連する話題」 (大阪市立大学 山口教授)

(8) 社会基盤維持管理研究会

区 分： SPR-A
[災研提案型]

委員長： 松井繁之 幹事長： 石崎 茂 構成員： 89 名

活動内容：

(1)活動の目的

本研究会は、任意の勉強会として活動していたものを改組し、平成 20 年度から「社会基盤維持管理研究会」として活動を始め、社会基盤構造物に関する以下の事項について検討することを目的としている。

- 1) 維持管理および補修・補強に関する技術
- 2) 安全性・使用性等の評価技術
- 3) 上記を基にした維持管理および補修・補強マニュアル(案)の作成
- 4) 社会基盤管理者への構造物維持の技術支援の社会貢献活動

(2)研究会構成

法人会員 25 社 (登録会員 58 名)、個人会員 31 名 総会員数 89 名

(3)平成 29 年度の活動報告

1) 総会

平成 29 年 7 月 4 日 14:00～17:00 大阪大学中之島センター7F 講義室 702 において総会を開催し、平成 28 年度の活動報告と会計報告を行うとともに、平成 29 年度の活動方針と活動予算を決議した。

2) 和歌山県における橋梁維持管理に関する見学会の開催

平成 29 年 9 月 28 日 (木) ～29 日 (金)、和歌山県御坊市および海南市の橋梁を対象とした維持管理に関する見学会を開催した。見学会では、初日、鋼橋の部分補修と耐震補強が実施された御坊市の野口新橋の現場状況を見学した後、和歌山県、県土整備部の技術者と意見交換会を行った。そして、翌日は和歌山県マリーナシティの斜張橋サンブリッジの損傷状況を見学し意見交換を行った。見学会参加者：39 名

3) 橋梁の損傷評価と技術研修会の開催

(一財)近畿建設協会からの要請で、同協会が行っている橋梁の日常点検結果に関する評価業務について、ワーキング(10 名)を組織して 2 地域 4 回の現地踏査と、2 回の検討会を開催した。現場踏査および検討会にはワーキンググループならびに近畿建設協会の技術者が参加し、損傷の観察と原因に対する討議を行うとともに、損傷橋梁に対する健全度の評価を行った上で対策方法の提示を行った。これに加えて、平成 29 年度に発刊した道路管理者のための「中小規模橋梁の維持管理ハンドブック

ク」をテキストとして、平成 29 年 10 月 30 日には兵庫県但馬地区、平成 29 年 11 月 2 日には大阪府鳳土木事務所と福井県福井土木事務所において、これらの地区の道路管理技術職員を対象とした「道路橋の維持管理に関する技術講習会」を開催し、橋梁の点検・調査および診断・対策工法決定に関する現場研修および技術支援を実施した。

(4) 今後の展望

平成 30 年度も、引き続き、近畿地区の道路管理技術職員を対象とした「道路橋の維持管理に関する技術講習会」を開催し、橋梁の点検・調査および診断・対策工法決定に関する技術支援を実施する予定である。

(9) 構造物変位計測技術研究会

区 分： SPR-B
[共同提案型]

委員長： 松井繁之 幹事長： 夏川亨介 構成員： 6 名

活動内容：

コンパクト型インテリジェント傾斜計の試作品を 10 基制作し、以下の事業を行った。

(1) 実証試験

1) 関西大手私鉄の保有する鉄道高架橋の挙動計測

高架橋に近接して施工される掘削工事の影響計測(平成 29 年 8 月～平成 30 年 3 月)。
この結果を受け、新たな業務展開が具体的に発生する予定である。

2) 損傷が激しい道路橋(府道京橋守口線 樟葉橋)の上部工たわみ計測

一般車両走行時および試験車両走行時計測(平成 29 年 10 月 10 および 12 日)傾斜計を利用した「たわみ測定」は数少ない調査事例である。

3) 単純鋼床版箱桁橋(人道橋)の「たわみ」および「振動」計測

計測結果に関する評価に関しては、川谷充郎 神戸大学名誉教授の指導を受け、発注者より高い評価をいただいた。

(2) 公報活動

全国中小企業団体中央会が主催する「新ものづくり・新サービス展」に出展した。

会 場：インテックス大阪

開催日：平成 29 年 11 月 28 日～30 日

その後、複数の企業から接触があり、継続的に技術交流を進めている。

(3) 特許申請

特許の名称：傾斜計

出願日：平成 30 年 1 月 16 日

出願番号：特願 2018-16793

平成29年度は、過去複数年の研究成果を受けて、「コンパクト型インテリジェント傾斜計の完成度が80パーセント程度に達したことを確認できた充実した年であった。

(10) 土木教育研究会

区 分： SPR-C
[基金型]

委員長： 鎌田敏郎 幹事長： 奈良敬 構成員： 19 名

活動内容：

最近の社会基盤を取り巻く状況の変化（国際化、高齢・少子化、公共事業にかかわる工事量の減少、等々）の中で、大学における土木工学教育の領域とともに、質の変化も迫られている。数ある土木工学系コースの中で、大阪大学の社会基盤工学コースにおける教育に関して、その目標をどこに定め、どのような卒業生を送り出そうとしているのか、明確に内外に示す必要がある。しかし、新たな教育目標を立てたとしても、それを実行するためには、カリキュラムの変更など、数年の準備を要する。このような状況の中で、社会基盤工学コースの教員を構成員とする本研究会では、教育の分野での国際化、産官学連携、社会連携も念頭に置いた、教育目標・方法について検討することを目的とした活動を行った。

(11) 土工構造物の性能向上技術普及研究会

区 分： SPR-A
[災研提案型]

委員長： 常田賢一 幹事長： 近藤政弘 構成員： 49名

活動内容：

本研究会は、豪雨および地震などによる盛土・土工構造物の被害の軽減、防止のために、必要かつ効果的な性能向上技術の具体化を図るとともに、開発技術の公表・普及に努め、安全・安心な社会の構築・保全に資することを目的とする。平成29年度は、2回の定例研究会（5月、12月）を開催した。また、5つのワーキンググループによる研究活動を実施した。さらに、研究・開発成果を公表・普及するため、「技術セミナー：落石等の安全確保に関する最近の動向」を9月に広島で開催した。

(1) 第7回研究会

日 時：平成29年5月26日（火）9：30－12：15

場 所：大阪大学中之島センター 7階会議室

話題提供：「高速道路高盛土の設計・施工の事例」 田山 聡（NEXCO 西日本）

(2) 第8回研究会

日 時：平成29年12月1日（金）14：30－18：00

場 所：ジェイアール西日本コンサルタンツ 会議室

話題提供：「鉄道における土工構造物の技術開発～耐震を中心に～」

小島 謙一（鉄道総研）

(12) 橋梁ヘルスマニタリング研究会

区 分： SPR-A
[災研提案型]

委員長： 金 哲佑 幹事長： 谷 直彦 構成員： 12名

活動内容：

本研究会の目的は、モニタリング技術の現状を明確にし、橋梁の合理的なマネジメントのためのモニタリング技術の活用と近接目視点検との融合を模索するものである。平成29年度は、モニタリング技術を活用した診断、将来予測、意思決定を反映してマネジメントについて議論を行った。また、モニタリング技術、点検・モニタリング・診断・予測、意思決定について調査・検討するとともに、撤去前の鋼板桁橋の損傷実験を通じた

振動モニタリングによる損傷検知の実証を実施した。平成 30 年度は、損傷実験データの分析を進めるとともに、管理者へのアンケートを含めたニーズ調査、文献等によるモニタリング技術や意思決定方法の動向調査および整理を実施し、管理者・技術者に有益な情報を集約することを目的とする。社会インフラの老朽化問題への関心が高まる中、本研究会活動が橋梁の維持管理に携わる技術者・管理者の方々に少しでも役立てるよう務める所存である。

(13) 道路橋床版イノベーション研究会 区 分： SPR-A
[災研提案型]

委員長： 松井繁之 幹事長： 石崎 茂 構成員： 16 名

活動内容：

(1) 活動の目的

道路橋床版は輪荷重を直接担うため疲労劣化を起し、さらに雨水や塩ならびに凍結融解作用によって劣化が加速される。時にはアルカリ骨材反応等の材料的な問題も含み、ここ 30 年で多数の劣化損傷現象を起してきた。このため、道路橋示方書における床版の設計法が数次にわたり改訂されてきたが、床版の耐久性確保の抜本的な技術革新がなされていない。

本研究会は、上記の経験を踏まえて、材料・構造・設計・施工・維持管理の諸方面から道路橋床版の技術革新を提案する目的を掲げ、調査・研究を行う。

(2) 研究会構成

個人会員 16 名

(3) 平成 29 年度の活動報告

平成 29 年度は、平成 28 年 9 月に発刊した技術図書「道路橋床版の長寿命化技術」の成果を踏まえて、床版の長寿命化技術のみならず、さらなる道路橋床版の技術革新に資する資料を整備し、道路橋床版の設計・施工と維持管理に関する総合的な書籍として取りまとめるための活動を継続的に実施した。

(4) 今後の展望

平成 30 年度も引き続き、道路橋床版の設計・施工と維持管理に関する総合的な書籍を取りまとめるべく、調査研究活動を継続していく予定である。

(14) スマートインフラ研究会 (SI) 区 分： SPR-A
[災研提案型]

委員長： 高田至郎 幹事長： 高田至郎 (兼務) 構成員： 21 名

活動内容：

(1) 研究会の開催 平成 29 年 12 月 6 日

上原邦昭氏：「人工頭脳・深層学習の進展と AI の実務への活用」

(2) 講演会の開催 平成 29 年 11 月 29 日

テーマ：「断層と管路」

(3) 最終年度報告書打ち合せ 平成 30 年 2 月 5 日、3 月 6 日、3 月 17 日

タイトル：スマートインフラ・最前線

(15) 橋は揺れている研究会

区 分： SPR-A
[災研提案型]

委員長： 川谷充郎

幹事長： 野村泰稔

構成員： 59名

活動内容：

(1) 活動の目的

橋は空間を跨いで荷重を通すことを目的とする構造物であり、荷重が移動することにより橋は揺れている。その動的作用・影響が強度設計において衝撃として考慮されることは云うまでもない。橋の移動荷重による動的応答、すなわち橋梁交通振動に関わる研究は衝撃係数の評価を目的に始まったが、近年は研究の主たる関心が周辺地盤振動あるいは低周波音などの環境振動影響、および橋梁の健全度評価のための振動モニタリングに移ってきている。本研究会では、古くて新しい橋の揺れている現象を対象に、現実の課題を解明するための調査・研究活動を行うことを目的とする。

(2) 活動報告

平成 29 年度は、計 3 回の研究会（第 5 回から第 7 回）を開催し、会員・外部技術者・大学院生による講演 10 題とともに、今後の活動について討議した。なお、参加メンバーの便宜を図るため、土木学会に継続教育認定プログラムの申請を行っている。

1) 第 5 回研究会の概要

日 時：平成 29 年 5 月 13 日(土) 15:00～17:00

会 場：中央復建コンサルタンツ（株）

講演内容：

「非接触変位場計測に基づく構造物の亀裂検出・深層学習による構造物健全度診断」
立命館大学 野村泰稔

「橋梁等から地盤に伝達される振動評価事例」
株式会社日建設計シビル 西山誠治

「第 63 回構造工学シンポジウム（土木部門）参加報告」
神戸大学 川谷充郎

2) 第 6 回研究会の概要

日 時：平成 29 年 8 月 26 日(土) 15:00～17:00

会 場：中央復建コンサルタンツ(株)

講演内容：

「活断層上に構築する鉄道構造物の一考察について」
阪急設計コンサルタント(株) 岡重嘉
泰

「橋の揺れから異常検知の特徴量抽出」
京都大学 金 哲
佑

「大阪市の市電事業で建設され橋梁の図面評価・活用研究会の活動状況」
神戸大学 川谷光郎

3) 第7回研究会の概要

日 時：平成29年12月16日(土) 13:30～17:30

会 場：京都大学桂キャンパス 工学研究科

講演内容：

「A Bayesian damage detection for highway bridges」

京都大学大学院 五井良直

「Vibration-based monitoring applicability in performance of concrete structures」

京都大学大学院 長谷川聡一郎

「長大橋プロジェクトの面白い経験談 ～Interesting experiences of long/large scale bridges～」

(株)吉田組

田中 洋

(16) J-ティフコム (J-THIFCOM) 技術研究会

区 分： SPR-B
[共同提案型]

委員長： 松井繁之

幹事長： 三田村 浩

構成員： 30名

活動内容：

(1) 活動の目的

近年、コンクリート構造物の劣化現象は、加速期年代に入ってきている。特に、国土強靱化に資する動脈路として、高い安全性が確保され続けなければならない道路橋の床版部では、輪荷重による疲労劣化、雨水や塩化物イオンなどの劣化因子の侵入および積雪寒冷地の凍害損傷等によって、床版コンクリートの耐久性と耐荷力性の低下は加速的な時間速度で進行している。このような背景に対応すべきイノベーションの一つとして、コンクリート構造物の劣化因子の完全遮断と、高耐久性を有する長寿命化構造物への復元可能材料として、超緻密高強度繊維補強コンクリート (J-ティフコム) が開発されている。この材料を広く全国に普及し、早い世代で社会インフラを再構築するために、設計および施工に供する技術的な施工マニュアルが必要である。

本研究会は、基礎的物性試験や実施に伴う試験調査等を経て、材料・構造・設計・施工・維持管理の諸方面から記述したJ-ティフコムの設計・施工マニュアル(案)の策定を行うとともに、これに付随する調査・研究を行うものである。

(2) 研究会構成

個人会員 20名

(3) 平成29年度の活動報告

1) 技術研究会 試験の提案

平成29年8月9日 14:00～17:00 福岡県福岡市 福岡大学工学部において、設計施工マニュアルに必要となる試験を実施するための試験実施前の内容の確認、J-ティフコムに関する技術および施工実績の紹介を行い、九州地区における床版補修に関する意見交換を開催した。

2) 第1回 試験の実施

平成29年9月6-7日 福岡大学工学部において、試験に使用する供試体の作製を実

施した。作製する供試体は割裂引張強度用(φ100×200×28本)、塩化物イオン浸透試験用(100×100×100×9体)、透気試験用(φ75×50×3本)、化学的侵食試験用(φ50×100×15本)とした。

3) 第2回 追加試験の実施

平成29年11月23-24日 福岡大学工学部において、2回目の試験を行った。試験供試体は圧縮強度用(φ50×100×9本)割裂引張強度用(φ100×200×36本)、塩化物イオン浸透試験用(100×100×100×9体)、透気試験用(φ75×50×5本)、化学的侵食試験用(φ50×100×15本)であった。

4) 福岡大学 試験結果報告

平成30年1月12-13日 福岡大学工学部において、これまで実施した試験項目において長期材令以外の供試体試験が終了したことを受けて、結果の取りまとめと報告会を実施した。

5) その他の会議

第1回 マニュアル作成集中WG

日時：平成29年7月27日(木) 14時～、平成29年7月28日(金) 9時～

場所：㈱CORE 技術研究所 会議室

検討対象：1章(植田)、2章(岡村)、3章(橋本)

第2回 マニュアル作成集中WG

日時：平成29年8月25日(金) 9時～、平成29年8月27日(土) 9時～

場所：北海道大学 会議室

検討対象：4・5章(岡村)、6～8章(松縄)

第3回 マニュアル作成集中WG

日時：平成29年9月28日(木)・29日(金)

場所：㈱ビービーエム 会議室

検討対象：9章(植田)、10章(馬場)、11章(三田村)、12・13章(橋本)

第4回 マニュアル作成集中WG

日時：平成29年10月19日(木) 10:00～17:00

場所：㈱CORE 技術研究所 会議室

内容：第1～3回会議の修正事項の確認・審議

第5回 マニュアル作成集中WG

日時：平成29年11月22日(水) 10:00～17:00

場所：北海道大学 会議室

内容：次回マニュアル会議に向けての最終確認

J-ティフコム マニュアル会議

日時：平成29年12月5日(火) 13:30～17:00

場所：㈱CORE 技術研究所 会議室

(4) 今後の展望

平成30年度はJ-ティフコムの暫定マニュアル(案)の発刊と28年度土木学会コンクリート標準示方書の改定に伴う修正を実施予定である。また、J-ティフコムの材料の

審査証明（施工技術総合研究所）への支援および全国へ普及するための講習会と協会への技術指導を実施する。

(17) 豪雨による土砂災害研究会

区分： SPR-A
[災研提案型]

委員長： 竹林洋史 幹事長： 宮田英樹 構成員： 30名

活動内容：

本研究会は、年に数回の研究会や現地見学会などにおいて水工学、地盤工学、地質学の研究者・技術者が集まり、お互いの専門分野に関する最先端の知見・情報に基づいて土砂災害現象について議論・研究を進めることにより、豪雨による土砂災害現象を解明し、有効な土砂災害対策を開発・提案し、より安全・安心な社会の構築に努めていく。

平成 29 年度は、研究会 1 回と現地視察 1 回を実施した。研究会は以下の要領で実施され、学識委員の大阪市立大学・三田村先生に破堤に関連した土砂災害現象について話題提供いただき、奈良県紀伊山地の大規模斜面崩壊と地質特性に関して、水工学・地盤工学・地質学・砂防学の各分野の委員とディスカッションを行った。さらに、名古屋工業大学の前田先生に「間隙空気の噴出と斜面不安定性の関係について話題提供をいただいた。

第 2 回 豪雨による土砂災害研究会

日時：2017 年 6 月 21 日 15:00～17:00

場所：大阪大学中之島センター 講義室 702

プログラム：

開会挨拶 竹林洋史（豪雨による土砂災害研究会委員長、京都大学）

話題提供

「2011 年台風 12 号の豪雨による奈良県紀伊山地の大規模斜面崩壊と地質特性」

三田村宗樹（大阪市立大学大学院理学研究科・教授）

「間隙空気の噴出を考慮した豪雨時の斜面不安定化・流動と粒子法解析の試み」

前田健一（名古屋工業大学社会工学専攻・教授）

フリーディスカッション

閉会挨拶 村橋吉晴（豪雨による土砂災害研究会学識委員）

情報交換会（大阪大学中之島センター 9F「サロン・ド・ラミカル」）

現地視察会

日時：平成 29 年 11 月 13 日（月）～14 日（火）【1泊2日】

視察場所：福岡県朝倉市、大分県日田市（九州北部豪雨被災地）

※ 国土交通省九州地方整備局、大分県による現地説明。

1.3 連携研究（Collaborative Research；略称 COR）

研究員のシーズ（研究基礎知識等）を活用し、外部機関が想定している各種課題の解決に向けて、これまで得られていなかった新しい知見を見出し、それらを評価、設計、施工に活用することを目指して協働で研究を行うものである。平成 29 年度は、47 件の研究（前年度からの継続を含む）が行われた。

(1) 研究項目： 落橋防止装置に関する研究（増額変更分）

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

橋梁では耐震性を確保するため、桁端部において落橋装置や変位制限装置の設置が義務付けられている。これらの装置は鋼板による組み立て構造で溶接によって接合されている。その溶接は完全溶け込み溶接が原則として仕様書で義務付けられている。しかし、3年前に、この溶接がある下請け業者の場合、隅肉溶接に変更されていることが判明した。このため、全装置についてフェーズドアレイによる超音波試験を実施し、その最大値欠陥部において十分な安全性が確保できているか否かを調べて、取替え、補強を行うことが元請け業者の責任となった。このため、この対策を大量に受注した元請け建設業者が誠実に精力的に行うことを約束し、その調査結果について、問題点の指摘・指導を要請された。この調査は5～6年程度の長期にわたるが、調査が済んだものから相談にのることとなる。

平成29年度は8橋の調査結果を診断したが、ほとんどの溶接部は設計荷重に対する発生応力は40～70%程度であり、何らの対策が不要であった。また、各橋で1装置のみ取り外し、超音波試験の結果と実欠陥の大きさとの整合性を調べたが、全装置とも超音波試験は妥当な結果を出していることが分かった。

さらに、このような溶接欠陥があった場合の実発生応力が簡易計算と大きな相違のないことを実証するため、一つの装置について3次元のFEM解析を行うことも指導したが、その際の重要点は境界条件の設定であった。本研究結果については公開困難であるが、必ず所轄の役所に報告の上、妥当性の認証を受けている。

(2) 研究項目： ずれ止めの疲労耐久性に関する検討

連携研究員： 松井繁之・東山浩士

事業経過：

鋼コンクリート合成床版のコスト縮減を目的に、底鋼板の板厚を9mmから6mmとした際の回転せん断疲労試験を実施した。その結果、スタッド周辺における底鋼板の板曲げ作用の影響を受けて、回転せん断疲労強度は75%程度に低下することが分かった。また、非合成鋼桁橋におけるスラブアンカーの疲労破断が問題となっている。実橋をモデルとしたFEM解析により、自動車荷重が走行した際のスラブアンカーに作用する引き上げ力とせん断力の履歴を明らかにした。今後はこれらの作用をモデル化した疲労試験による破断現象を再現する予定である。

(3) 研究項目： 新規床版開発のための最終耐力確認試験とその評価

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

プレストレストコンクリート床版は一般的にPC鋼材によりプレストレスが与えられる。本研究では高強度鉄筋を緊張しつつコンクリートを打設し、その硬化後プレストレ

ス力を開放してコンクリートにプレストレスを与える新工法を開発するもので、平成28年度には5体に対して、供試体を自走式輪荷重走行試験機によって疲労耐久性を検証した。

平成29年度は、それらの疲労試験後の床版2体について静的載荷試験を実施した。これは静的破壊性状を調べるとともに、これを基準とした表現方法で疲労耐久性を表現するためである。1体目は継手のない供試体で、1010kNで押抜き破壊した。2体目は継手ありの床版で、875kNで破壊した。後者では継手部のせん断破壊が先行したため、若干の荷重の低下があったが、これは継手内部に存在する配力鉄筋のアンカー部の影響と考えられる。しかし、20万回の輪荷重走行による疲労劣化は少ないものと推定できる。本研究成果は平成30年度土木学会年次学術講演会に投稿しており、公開される。

(4) 研究項目： 改良型フェルールを用いたスタッドの疲労試験

連携研究員： 松井繁之・東山浩士

事業経過：

改良型フェルールおよび従来型フェルールを用いたスタッドの回転せん断疲労試験により、両者の回転せん断疲労強度の比較検証を行った。その結果、疲労破壊モードにより両者の疲労強度に差異が生じることが明らかとなった。また、詳細にモデル化したFEM解析によるスタッド溶接部に作用する応力を比較した結果、疲労強度の差異を概ね説明できることが分かった。

また、合成桁主桁上のスタッドに着目した簡易押抜きせん断疲労試験方法により、改良型および従来型フェルールを用いたスタッドの疲労強度を比較した結果、改良型フェルールを用いたスタッドの優位性を検証することができた。今後は、標準押抜きせん断試験との違いをFEM解析により評価するとともに、実験検証を進める予定である。

(5) 研究項目： 加熱による塗装剥離が鋼橋の材料特性に及ぼす影響の研究

連携研究員： 廣畑幹人

事業経過：

高周波誘導加熱による鋼橋の塗装剥離を想定し、塗装剥離に適用される温度域での加熱を鋼材に付与し、材料特性の変状に与える影響を検証する基礎実験を実施した。加熱による残留応力の変化を確認する実験を実施し、加熱の順序や温度を制御することで、部材の疲労強度に悪影響をおよぼさない条件を特定した。これにより、塗膜剥離のための高周波誘導加熱の適用可能性を検証した。

(6) 研究項目： 平成29年度 次世代高性能防水床版静的載荷試験

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

従来のプレキャストPC床版は幅2.5m程度で橋軸直角方向は最大12m程度の長方形版で製造され、現場にてこれらを橋軸方向に並べて設置される。このため、各パネルを橋軸方向に繋ぐ継手が設けられる。この継手部はループ継手を代表としたもので、一般的

に橋軸方向の曲げ剛度は通常床版以上となっている。しかし、この継手部を現場にて施工することが現場工事の大きな問題点となっている。この継手の工期短縮と省力化を図ることに新しい試みがなされた。すなわち、外観上は継手のないプレキャスト版を 2 cm 程度の隙間を空けて設置し、その隙間にヤング係数は小さいが、付着強度とせん断強度の大きな充填材を投入するだけのことで良いとの考えに基づいている。橋梁床版は主桁で支えられた一方向版の場合、荷重は主桁に直角な主鉄筋断面で抵抗させているため、橋軸方向断面（配力鉄筋方向）の発生モーメントは小さい。さらに、もし継手をヒンジ状にすると主鉄筋断面の発生モーメントは増加するだけで（異方性版となるため）、配力鉄筋断面の剛性がなくても、力学的に安定した構造として設計できるとの革新的なアイデアである。もちろん段差は発生しない。

本研究では 2 種類の柔らかい充填材に着目して、これらを適用した継手あり床版の開発を志すものであり、比較のためのループ継手を含む 3 体の床版について静的載荷試験を実施した。継手の近傍で輪荷重接地面に当たる矩形面上で載荷を行い耐力力の比較を行った。ループ継手を含む普通コンクリートを入れたもの、ヤング係数がコンクリートの約 1/3 のポリマーセメントと約 1/50 のエポキシ樹脂モルタルを充填したもの 2 体である。ループ継手の最終耐力力 767 kN に対して、ポリマーセメントのものは 580 kN、エポキシ樹脂モルタルのものは 718 kN となり、高い疲労耐久性をもつ結果を得た。後者のヤング係数の低いものはループ継手と遜色がないもので、床版の破壊性状も継手部の局所破壊はなく、床版全体の押抜き破壊であった。これらの結果は所期の期待以上のものであり、新しい継手工法として提案できることが分かった。

このデータを基に、これらの継手を含む床版の輪荷重走行試験も行われ、やはり高い疲労耐久性を保持できることが判明した。

研究成果は平成 30 年度の日本コンクリート工学会の年次講演論文集ならびに専門雑誌「橋梁と基礎」に投稿しており、公開される。

(7) 研究項目： 高速道路のり面の予防保全管理に向けての空中電磁方探査の精度向上に関する研究

連携研究員： 松井 保・小田和広・上出定幸

事業経過：

高速道路のり面の保全管理において、事後保全管理から予防保全管理に方向転換する必要に迫られている。予防保全管理では、のり面地表部からのボーリング調査や物理探査によって、地盤状況を精度よく把握することが重要である。しかし、線状に広範囲に分布する高速道路のり面に対して、現行の方法を用いて地盤性状や地下水性状を把握するには、多大の費用と時間を必要とする。したがって、崩壊の危険性の高いのり面、地すべり、土石流危険渓流の崩積土などの分布や安定性を精度よく、効率的かつ経済的に検出する手法の開発は不可欠である。

上記のような地盤性状把握を目指して、舞鶴若狭自動車道と徳島自動車道において線状の広域を低廉で短時間に探査し、地盤比抵抗の検出が可能な空中電磁法探査を適用している。両自動車道において、空中電磁法探査の測定および解析された比抵抗分布と現地

踏査における地盤状況とを比較してその有用性を検討し、以下の結果が得られた。

- 1) 現在一般に用いられている比抵抗絶対値による表示法（比抵抗絶対値表示とコントラスト表示）は精度に課題があるので、詳細な比抵抗構造が表示できる比抵抗強調値表示法を適用し、地盤状況との適合性を検証した。
- 2) 空中電磁法探査および現地踏査や既往地盤調査等のデータに基づいて両表示法の特長を明らかにし、その結果に基づいて両表示法を組み合わせる地盤性状を区分するチャートを提案し、検証した。

以上の結果、高速道路のり面の地盤性状把握における空中電磁法探査の有用性が確認された。以上の成果を報告書としてまとめたほか、下記の論文として公表する。

- * ISOPE(International Conference of Offshore and Polar Engineering) に投稿、採用

「Development of a New Resistivity Presentation Method for HEM Data to Detect Ground Characteristics of Expressway Slopes」

- * 地盤工学会 地盤工学ジャーナルに投稿、審査中

「高速道路のり面の地盤性状把握における空中電磁法探査の有用性」

(8) 研究項目： 2016年台風”Chaba”による防波堤周辺の波高増幅に関する数値計算

連携研究員： 出口一郎・中村孝幸

事業経過：

2016年9月に朝鮮半島南部を通過した台風18号(Chaba)により、釜山周辺の2つの港の外郭施設に大きな被害が発生した。この被災の原因の一つとして、港湾の外郭施設周辺で来襲波浪が複雑に変形し、外郭施設周辺において局部的に設計波以上の波浪が作用した可能性が指摘された。特にGamcheon Bayでは、湾口部付近の東西防波堤に加え、これらの沖合に島状防波堤(南防波堤)が構築されており、防波堤間における波浪の相互干渉効果が防波堤被災等に影響していることが懸念された。このため、本研究では、鉛直線グリーン関数法に基づく数値計算により、被災外郭施設周辺での波浪干渉効果を重視した波高分布の算定を各種の波浪条件下で実施した。

この結果、台風被災を受けた Gamcheon 湾口部の西防波堤および南防波堤では、台風”Chaba”の来襲時に推定されたSSWの卓越波向きの条件下において、堤体全体にわたり堤前波高比が2ないしそれ以上の高波高が出現する傾向にあり、被災を受け易い状況にあったことが確認された。この要因としては、防波堤間での回折波および反射波の干渉効果によるものであることが判明した。これまでの海岸構造物の設計波の推定にはこのような干渉効果は考慮されていないことから、未解明な問題点として注意を喚起するとともに、設計波への取り込み方法についても学会発表等を介して提言する予定である。

(9) 研究項目： プレキャストPC床版の開発に関する技術支援（平成29年度）

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

平成 27、28 年度に高強度軽量コンクリート 2 種を使用した床版の設計・製造マニュアル作成委員会が立ちあげられ所期の成果が得られた。この委員活動に平行して人工軽量床版の基本的性状を調べるため多種の実験が計画され、その技術指導を行って来た。平成 29 年度は 27 年度、28 年度の成果を報告書としてまとめ、印刷製本することができた。

研究成果を公開するため、プレストレストコンクリート工学会の第 27 回シンポジウム論文集ならびに 2018 年 8 月にカナダのケベックで開催される 10 回中小スパン橋梁に関する国際会議に論文を投稿し、公開することになっている。

さらに、平成 29 年度はこれらのプレキャスト PC 床版を幅員方向で分割施工する場合があることを考慮すると、主鉄筋断面の継手構造を導入する必要がある。その継手構造として D-ラップ継手と呼ばれる特殊加工したヘッドングをもつ主鉄筋を配置して、左右のプレキャスト PC 床版の継手部を構成する工法が開発された。この継手性能の検証実験が実施され、その成果の講評を求められた。この継手には、通常床版部と同等以上の曲げ耐荷力と疲労耐久性が要求されることを解説し、実験結果を審査した。結果は十分な安全性を有することは分かったが、種々の施工条件を考えて詳細検討を行うよう指導した。

(10) 研究項目： 交通計画分野に関する共同研究委託（平成 29 年度）

連携研究員： 土井健司

事業経過：

2 か月おきに年間 5 回の交通システム研究会を開催し、大学・企業双方からの研究テーマの発表と議論を行った。各回の参加者は 30～40 名である。平成 29 年度の研究テーマは、大学側においては、1) 国連の持続可能な開発目標 SDGs に貢献するための都市交通システムの計画・デザインの検討、2) 急増する訪日外国人観光客の日本国内での移動実態の把握と ETC2.0 を活用した交通事故リスクの評価および軽減方策の検討、3) 自動運転技術の社会実装に向けた自動バレーパーキングシステムのシミュレーション技術の開発、4) 地域公共交通の利用による住民の交流と健康増進効果に関する評価方法の検討など、国際的かつ学際的な課題であった。企業からは、現在取り組んでいる計画および調査業務に関連したテーマ発表がなされ、企業側が抱える技術的な課題に対して、大学側の視点から専門的知見やアドバイスが提供された。

(11) 研究項目： 平成 29 年度 鉄道周辺の土石流の流動・氾濫範囲の予測方法に関する研究

連携研究員： 竹林洋史

事業経過：

本研究は、豪雨時に発生する土石流の流動・氾濫範囲や土石流による流体力などを予測する方法を検討するとともに、鉄道事業者として取り組むべき対策などを提言するものであり、2 年間の研究の 1 年目である。平成 29 年度は、斜面崩壊起源の土石流がガイドウォールなどによってどの程度、氾濫面積や氾濫流量を低減できるかを検討した。ま

た、河道の湾曲による土石流の流速の低減効果について検討を行った。

(12) 研究項目： (H29) 鋼鉄道橋の維持管理に関する研究

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

鋼鉄道橋の適切な維持管理を目的に、「鋼鉄道橋の長寿命化に関する調査・検討委員会」を設置した。この委員会のもとに2つの分科会（疲労損傷分科会、腐食・支承分科会）を設置した。「疲労損傷分科会」は、①鋼箱桁内部の疲労き裂対策、②小規模桁支承部周辺の疲労対策、③バックルプレート桁の変状対策をテーマとし、「腐食・支承分科会」は、①部材交換工法の検討、②塩分環境下の鉄桁防食、③交換用支承の検討をテーマとして専門的に議論した。委員会は両WGにまたがる境界問題の議論および成果に関して議論した。本研究では、委員会1回、分科会は各2回、計5回開催した。委員会および分科会の成果については学会等で広く公表する予定である。

(13) 研究項目： 降雨に対する土中水挙動の検討

連携研究員： 河井克之

事業経過：

長大斜面の降雨時安定性挙動を検討するために、降雨浸透解析を行った。解析入力地盤定数は、風化性花崗岩を参考値とし、強度の異なる降雨に対する反応を調べた。その結果、主な結論は以下のとおりである。

- (1) 降雨強度によって雨水の浸透挙動が異なる。降雨強度が小さい場合、地盤内の含水率変化はほとんどなく浸透雨水は地下水位を上昇させるように作用する。一方、降雨強度が大きくなると浸透雨水が基盤層に到達するよりも地表面からの流入の方が大きいため、地表面からの浸潤線（飽和領域）降下が顕著になる。
- (2) 降雨強度が大きい場合、降雨停止後も基盤上では間隙水圧の増加がみられる。これは浸透雨水が時間遅れで基盤層に達するからであり、降雨強度が大きく地表面からの浸潤線降下領域が大きいほど顕著になる。
- (3) 対象斜面では、降雨停止後、約6時間で間隙水圧分布は定常状態に達する。解析を行った降雨後36時間の範囲内では間隙水圧に変化が見られなかった。
- (4) 降雨による時々刻々の湿潤密度とサクションを考慮した安全率が変化した。降雨強度によって変化率は異なるものの、降雨開始後から安全率は線形的に低下した。この時の安全率～降雨継続時間関係を用いることで、雨量による通行規制基準を定められるのではないかと考える。ただし、降雨強度が大きい場合、降雨停止後も安全率の低下が予想されるので、その低下量も考慮して解除発令を行う必要がある。

(14) 研究項目： J-ティフコム開発に関する技術指導

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

超高強度繊維補強コンクリートに関する設計・施工マニュアル作成に関する特定研究

(研究会)の進行と並行して、本コンクリートの特性研究、施工性ならびに実用した事例の事前検討および事後検討を研究会のワーキングで進めるに当たり、技術支援を要請されて研究指導するものである。また、研究会で検討する設計・施工マニュアルの事前検討も本課題の中に入っている。

平成 29 年度には京都府舞鶴市にある松島橋の床版補修ならびにバチ桁を支える外桁の損傷について、現場調査の結果から床版と主桁がハンチ部で上下に分離する破損であると診断し、床版と主桁を連結するスタッドを溶接し、それらを結合するコンクリートを打設することを勧告できた。床版補修については舗装を除去したコンクリート床版の断面補修を 2 cm 厚の J-テフィコムで行うことを承認し、補修直後のトラック載荷による現場実験でその補修効果を確認した。研究会の J-テフィコムによる補修の設計・施工マニュアルについて、計 2 回の詳細検討を実施した。そして、研究会の今後の運営方針について、ワーキングメンバーと討議した。本研究のすべての成果は J-テフィコム研究会の成果に取り入れられて、公開されることになる。

(15) 研究項目： 現場打ち軽量 RC 床版の炭素繊維シートの補強効果に関する研究

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

首都高速道路では、三宅坂 JCT において道路橋床版として初めて軽量コンクリート 2 種を導入して以来、昭和 40～50 年代にかけて軽量床版を多数採用してきた。これらの床版のうち、ひび割れ損傷が顕在化した区間では、炭素繊維格子接着工法による補強を実施している。しかし、既設の軽量床版の劣化メカニズムに関しては、検討事例が少なく、合理的な補強方法や補強を判断する指標等は明らかになっていない。このため本研究では、軽量骨材コンクリートの床版を製作し、輪荷重走行試験機による疲労実験を行って、補強後の寿命の伸びを検証することとなった。

実験供試体は、補強しないで破壊まで載荷するものと、未補強である標準の劣化をさせてから炭素繊維シート補強を行うものの 2 体とした。載荷プログラムは 117 kN から 4 万回毎に 19.6 kN ずつ荷重を増加させる方法である。後者の床版において、目標劣化度を通常の RC 床版で良く使用されているタワミによる劣化度が 0.6 に達する時と設定した。結果は、無補強床版は 20 万回後からタワミが急増し、22 万 5 千回で破壊した。一方、補強床版は無補強と同様に 20 万回時までは無補強のまま、そこで炭素繊維シート補強を行い、載荷重 215.6 kN のまま載荷を続けた結果、26 万回でタワミが急増し破壊に至った。後者の疲労寿命は前者のわずか 1.71 倍であった。当初は 10 倍程度を期待していたので、その原因を検討した結果、床版の劣化度をタワミによる劣化度で判定して、炭素繊維シートの補強時期を設定したためと分かった。この時点でのひび割れ密度は $16\text{m}/\text{m}^2$ もあり、通常の RC 床版での $6\sim 7\text{m}/\text{m}^2$ の倍程度の過度な劣化度に達していたと評価できた。今後、もう 1 体の供試体を作成して、ひび割れ密度を基準とした劣化度で判定して補強時期を早くに設定した実験を行い、1 体目の結果と比較検討する予定である。

本研究成果は平成 30 年度土木学会年次学術講演会に投稿して公開する予定である。

- (16) 研究項目： 定速走行・車間距離制御装置搭載車両の混在比率が渋滞流に与える影響分析

連携研究員： 飯田克弘

事業経過：

本研究では、①先行研究のデータに基づく精神的負担評価を含む運転者の挙動把握、②ACC車両が混在する高密度交通流の特性把握および③高密度交通流における運転者の挙動把握を行った。先行研究のデータに基づく運転者の挙動把握では、実験参加者に先行研究で生成した交通流中を運転してもらい、走行中の運転行動や視線行動を計測するとともに、走行直後に気になっていた対象やリスク評価をヒアリングした。視線行動より、ACC車両運転時は脇見運転と解釈できる回数が有意に多くなったほか、追越車両への注意が低下するという負の効果が認められた。ヒアリングデータより、ACC車両を運転することで、非ACC車両を運転するときより、運転の注意度が低下することが示唆された。また、心電のHF成分のバンド幅のパワーは、以上の結果と整合する反応を示すことを確認した。

- (17) 研究項目： 多機能型の波力・潮流発電用施設の開発

連携研究員： 出口一郎・中村孝幸

事業経過：

潮流、波浪の持つエネルギーを有効に利用する方法として、いわゆる潮流/波力発電がある。これら海洋エネルギーの特色として、総エネルギー量は大きいものの、時間的・季節的な変動が大きいことなどが問題点として指摘されている。

本研究は、施設の利活用の面を重視して、発電のみを対象とする海洋施設ではなく、流向制御機能や消波機能をも兼ね備えた多機能型海洋施設の開発を数年程度のスパンにわたり進めるものである。

平成29年度は、消波機能を有する波力発電型護岸の基本性能の確認を主体にして検討を進めた。具体的には、前・後面収斂壁で構成される縦スリット型構造物を採用するとともに、そのスリット開口部に流向制御板とサボニウス型水車の組合せからなる波エネルギー吸収装置を取り付けたモデルの提案とその基本的な性能の確認である。このため、水理模型実験により、①遊水室内の波高増幅度、②反射波の低減効果、③サボニウス型水車の回転性能などについて実験的に検討した。その結果、反射波低減効果や水車の回転性能は遊水室内の波高増幅度に影響されることやその増幅度は波長と遊水室幅の比に密接に関係することなどが判明した。また、今後解決すべき課題として、波エネルギーの変換効率に関係する、①作用波の周期特性を踏まえた縦スリット壁背後の遊水室幅の設定法、②前・後面スリット壁の開口形状や開口率の設定法などが挙げられ、今後さらに検討を進めていく予定である。

- (18) 研究項目： 橋梁上部工の架替工事で用いるPC床版の継手の開発

連携研究員： 松井繁之

協力研究員： 廣畑幹人

事業経過：

プレキャスト PC 床版の開発において、新形式の継手構造を開発したいとの技術相談を受けた。角型鋼管を先行側床版の配力鉄筋で固定し、後行側床版の端部にナット付きの配力鉄筋をその角型鋼管の接合側側面に設けたスリット内に落とし込み、その後両床版間の継目部ならびに角型鋼管内にモルタルを充填する構造が考案された。

この構造の可能性について技術検討会を複数回行い、その特徴を活かす構造改良を行ってきた。その後、この構造の妥当性評価のための静的載荷試験の方法の検討を続けた。試験に当たり、供試体の大きさと載荷方法の検討を行った。一般的には配力鉄筋方向の継手では、最大曲げモーメント発生部位には同時にせん断力も最大になるよう、すなわち平板構造において輪荷重が作用する場合の最大曲げモーメントが発生する床版支間中央で発生している最大せん断力が発生していることに着目して、それらの断面力と同じ比率で発生する単純梁でのスパン長を決定した上で、梁モデル供試体で実験する必要性を提案した。

最終的に、継手の構造を4種類に変更して載荷実験されるに至った。実験の結果、この継手は配力鉄筋の降伏後に最大荷重に到達し、境界面の圧縮側コンクリートが圧潰して終局状態となった。この結果から、本継手構造は降伏曲げ耐力までせん断力に抵抗できることが判明した。

研究成果は平成30年度土木学会年次学術講演会に投稿して公開する予定である。

(19) 研究項目： 第1・5木造工場の補強工法の開発

連携研究員： 今井克彦

事業経過：

戦後すぐの1950年頃に建設された天井走行クレーン付き大規模木造工場の耐震診断法および補強工法の開発に関する事業である。通常に行われている耐震診断ソフトでは対応できないので、独自の手法を開発した。内容的には、構造物の実情に近い三次元モデルを構築し、立体解析を行うことにより診断するとともに、補強工法を提案した。補強工法は、細径(φ9.2)のPC鋼棒に張力を導入した耐震ブレースによるものである。本ブレースは、木造部材にねじ込んだ特殊グスクリューに接合できる端部金物を有するもので、簡単に施工できるように工夫されている。

(20) 研究項目： ESCONスラブの活荷重たわみ検討のためのFEM解析

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

ビロン繊維補強された超高強度コンクリートと高強度鉄筋を使用して、厚さを非常に小さくできる高耐久性床版の開発に連携研究を通じて支援してきた。平成29年度に土木学会にて技術評価を受けるために、本床版の最小床版厚決定方法を提案することとなり、その基準を主桁間隔3.5mとした場合のたわみ量を主桁間隔7mで横リブ間隔が2.5m～3mの鋼床版と同等となることとした。

この証明のために、床版解析を指導した。比較のために、わが国で標準となっている鋼

床版のたわみも FEM 解析で求め、これと同等以下になる現行の疲労耐久性から求められる床版厚決定方法の妥当性が検証できた。

研究成果は土木学会論文として公開する予定である。

(21) 研究項目： 上フランジ溝型補強箇所が生じたき裂の補修基準の検討

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

鋼鉄道橋の内、昭和初期の鋼桁の耐荷力向上を目的として、上フランジに溝形鋼や鋼板が溶接により設置されているケースがあり、溶接により補強した鋼板と上フランジの溶接部に疲労き裂が発生することが報告されている。これまで、この補強部の溶接部に生じた疲労き裂に対する補修基準策定を目的に、き裂長さが耐荷力におよぼす影響について解析的に検討してきた。本研究では、これまで実施した解析の妥当性を検証するために、試験体を用いた載荷試験を行い、き裂長さが桁の耐荷力におよぼす影響を検証した。本研究の成果は、学会等で広く公表する予定である。

(22) 研究項目： 薄型 B P - B 沓の機能確認試験

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

鋼鉄道橋の線支承の取替えのために薄型 B P - B 沓を検討している。この沓の機能把握を目的に、薄型 B P - B 沓の試験体製作、試験計画策定ならびに一軸載荷試験、二軸載荷試験を実施した。一軸載荷試験では薄型 B P - B 沓の鉛直荷重と鉛直変位の関係を把握した。さらに、薄型 B P - B 沓の仕様を一部改良した試験体を発案し、従来型と合わせて、50 回程度の繰返し載荷試験を行うことにより、両試験体の耐荷性能を確認した。二軸載荷試験では、水平変位に伴う薄型 B P - B 沓の挙動を確認した。さらに、4 段階の鉛直荷重と 3 種類の水平荷重載荷速度を設定し、摩擦係数について把握した。

(23) 研究項目： 家屋の崩壊を考慮した平面二次元土石流解析モデルの開発

連携研究員： 竹林洋史

事業経過：

本研究では、家屋の崩壊を考慮した平面二次元土石流解析モデルを開発した。家屋に作用する応力は、家屋の平面サイズよりも小さい格子で評価し、家屋の全壊だけでなく半壊についても評価した。開発したモデルは 2014 年に広島市安佐南区八木三丁目で発生した土石流に適用して、モデルの再現性の確認を行った。その結果、全壊・半壊家屋の平面分布の再現ができた。さらに、家屋の破壊過程を考慮することにより、土石流の氾濫域をより精度良く評価できることを確認した。

(24) 研究項目： ホームくし状転落防止材の改良

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

くし状転落防止材は、急曲線に位置するホーム等の車両とホームの隙間が大きい箇所から旅客が線路へ転落することを防止するために、ホームと車両との隙間対策として、様々な鉄道事業者が採用している。近年、さらにホームからの転落防止設備の改良が望まれている。本研究では、くし状転落防止材のくし部分を長くした場合の影響を検討し、くし部分が長くなるとくし部分の根元の応力が高くなること、および鉛直変位が大きくなることが分かった。また、列車が停止してからホームと列車の隙間を埋める転落防止装置を検討し、昇降速度に課題があるものの、十分な機能を有していることを確認した。本研究の成果は、学会等で広く公表する予定である。

(25) 研究項目： マルチコプターの改良

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

将来の労働力不足に対応するために、目視を基本として実施している鉄道土木構造物の検査の補助手段として、マルチコプターの適用性を検討している。これまで、鉄道土木構造物の検査への適用性を検証し、トンネル上部やトラスの上弦材等の目視が困難な箇所に適用できる等の成果が得られたが、高架橋の床版下面やトンネルの覆工面等、上向きの撮影が困難なことが課題として残っていた。そこで、市販のマルチコプターにアタッチメントと軽量カメラを取り付けることにより、上向きおよび下向きの撮影が可能となり、構造物検査の補助手段としての適用性が高まることが確認できた。

本研究の成果は、学会等で広く公表する予定である。

(26) 研究項目： 環境に配慮した塗膜除去方法の開発

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

鋼鉄道橋は、維持管理のために塗替え塗装を行っている。塗替え塗装時の塗膜除去作業には動力工具が用いられるので、作業時の騒音による沿線環境や作業時の粉塵飛散による作業環境が課題になっている。本研究では、環境に配慮した塗膜除去方法の開発に取り組んだ。これまで、高周波誘導加熱による塗膜除去方法を検討し、騒音や粉塵に対して効果が得られることや作業時間の改善について一定の成果が得られたが、さらなる施工性の改善や錆除去について課題があった。平成 29 年度は、装置の小型化等による施工性の改善や錆除去に対する適用性を検討した。その結果、施工性がさらに改善できたこと、高温で加熱すると錆の除去性が向上することが確認できた。

本研究の成果は、学会等で広く公表する予定である。

(27) 研究項目： 溪流からの土砂流出量及び被害範囲の予測

連携研究員： 竹林洋史

事業経過：

平成 26 年広島大規模土砂災害を受けて、近年の線状降水帯等に伴う極めて高強度の降雨を想定した都市部近郊の国有林治山事業の新たな展開が急務となっている。

本研究では、短時間高強度の降雨により発生した表層崩壊を起源とした土石流の平面二次元数値シミュレーションを用いて、土石流の氾濫解析を実施し、土石流被害想定図・土砂の堆積/河床の侵食区分図等を作成し、都市部近郊の国有林治山事業に資する情報を得た。

(28) 研究項目： E S C O Nスラブの活荷重たわみ検討のためのFEM解析（その2）

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

連携研究(20)の研究の基礎として、現橋で多用されている鋼床版に関する変形性状を把握する必要がある。すなわち、2主箱桁橋を対象として、箱桁内側のウェブ間隔を7mに絞り、横リブの大きさ、縦リブの間隔および剛性をパラメーターとして、設計荷重下でのその鋼床版のたわみの範囲を調べるFEM解析を実施するものである。横リブ間隔は2.5mと3mが標準であったので、これらの間隔における既設橋梁の断面剛性を調査した上で解析を行った。結果は一般的な数値解析であるので、単独に結果は公開せず、連携研究(20)の基礎データとした。

(29) 研究項目： 斜面崩壊・土石流結合数値解析モデルの開発

連携研究員： 竹林洋史

事業経過：

本研究では、斜面崩壊の発生モデルを土石流の解析モデルに組み込み、斜面崩壊の発生から土石流氾濫までの一連のプロセスを解析できる数値解析モデルを開発した。これまで、斜面崩壊の発生時間・発生場所などは内部境界条件として与えていたが、本モデルでは降雨の時空間的な分布から斜面崩壊の発生・土石流の発達・氾濫過程を連続的に解析することが可能となった。開発したモデルを、2014年に広島市安佐南区八木三丁目で発生した土石流に適用して、現地データとの比較検討を行ったが、現在の斜面崩壊モデルでは崩壊数が比較的多く予測されており、斜面崩壊モデルの改良の必要性が明らかとなった。

(30) 研究項目： 土木構造物の簡易補修方法の開発

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

高経年の鋼鉄道トラス橋では、ローラ杓を採用しているものが多く、経年による腐食および塵埃の堆積のため、支承が可動不良となっているものがある。この対策として、グリスアップ等の補修が実施されているが、より簡易な補修方法が求められている。本研究では、ローラ杓の可動不良対策として、ローラ部を油に浸漬させる「油層工法」の適用を検討した。その結果、施工前後でローラの可動状態が改善されたことが確認できた。本研究の成果は、学会等で広く公表する予定である。

(31) 研究項目： ボックスカルバート境界部の段差緩和対策の開発

連携研究員： 常田賢一・竜田尚希

事業経過：

地震発生直後においては、被災地の消火や人命救助等を行う緊急車両の走行性を確保することが重要である。2012年3月に改定された道路橋示方書は、橋台背面アプローチ部の項目が追加され、地震時における路面の連続性の確保の必要性が示されている。これまで橋台背面については、踏掛版による段差対策を中心に対応されてきたが、ボックスカルバートとの境界については、十分な対応がされてきたとは言えない状況である。さらに、無対策のボックスカルバートは全国に多数あることから、でき得る限り短期間の交通規制で対策のできる工法の開発が急務である。そこで本研究では、ジオテキスタイルやプレキャストブロック等を組み合わせた簡易な段差緩和対策を提案し、その効果を模型実験により検証した。

本研究の成果は、土木学会等に発表し、広く公開する予定である。

(32) 研究項目： 海岸護岸被災予測手法の開発

連携研究員： 青木伸一

事業経過：

海岸線に位置する鉄道路線では、台風等の波浪の影響により、海岸護岸が被災するケースがある。本研究では、過去に海岸護岸が被災した箇所を対象に、ナウファスの波高、風向風速等のデータと被災箇所計測した波高等のデータを活用した被災予測手法や撮影画像を活用したモニタリング手法を検討している。平成29年度は、鉄道から撮影した映像やドローンから撮影した映像を活用したモニタリング手法を検討し、ドローンで撮影した映像から海浜断面を再現した結果は断面測量結果と差異が小さく、精度よく再現できることが分かった。

本研究の成果は、学会等で広く公表する予定である。

(33) 研究項目： 須磨海岸海浜整備に係る海浜形状および安定性検討業務

連携研究員： 青木伸一

事業経過：

須磨人工海浜の養浜整備事業の検討に資するため、以下の2項目について検討を実施した。(1)整備対象海岸に来襲する波浪特性を神戸港沖のNOWPHAS波浪観測データから推定することを目的に、波浪推算のための汎用数値モデルSWANの計算環境を整備するとともに、モデルの適用性について検討した。(2)整備区域の地形変化を通常波浪と高波浪についてそれぞれ検討するために、計算に必要な地形データの準備を行うとともに、数値モデルの整備と試算を実施した。

(34) 研究項目： 光ファイバ分布計測技術の適用推進（平成29年度）

連携研究員： 松井 保

事業経過：

光ファイバ分布計測技術を土木インフラ分野への適用を進めることを目指して、適用対

象を広く調査するとともに、下記のような内容で、異分野間のマッチングに向けた活動をサポートすることを目的としている。

- ・光ファイバ分布計測技術の現場適用についての調査研究
- ・鉄道や道路をはじめ、土木インフラ分野への光ファイバ分布計測技術の適用へ向けた活動

平成 29 年度は、主にエネルギーと鉄道分野を対象とした活動を実施した。

(35) 研究項目： 新設道路橋の低周波音による影響評価に関する研究

連携研究員： 川谷充郎・金 哲佑

事業経過：

本研究は平成 28 年度からの継続案件であり、新設道路橋の計画に際して、橋梁形式によって発生が懸念される低周波音の影響度合いを把握することを目的とする。研究目的を達成するために、予備設計で選定された 2 径間連続鋼箱桁橋、3 径間連続鈹桁橋、3 径間連結 PC ポステン T 橋の 3 つの橋梁形式案について、周波数領域の定常音場解析および時間領域の過渡音解析を行ってきた。

平成 29 年度は、上記橋梁のうち 3 径間連結 PC ポステン T 橋に対して、低周波音放射をより精度よく把握するためのモデル構築を行うことを目的として、モデル化における部材分割数の違いが低周波音解析結果におよぼす影響について検討した。その結果、対象とする橋梁モデルによっては、部材分割を細分化することによってある周波数領域において、粗分化モデルに比べ低周波音が大きくなることが分かった。以上のことから低周波解析を行う際には、橋梁モデルの振動特性を踏まえたモデル化の必要性が確認できた。平成 28 年度の研究では、交通振動に伴う低周波音を周波数領域だけでなく、時間領域でも分析できるようになった。これに加え、低周波音解析の精度向上に向けて、平成 29 年度は解析モデルに着目した検討実施し、下記に示す結果が得られた。

- ・平成 28 年度研究の成果；土木学会 構造工学論文集, Vol. 64A, 2018. 3.
- ・平成 29 年度研究の成果；土木学会 第 73 回年次学術講演会

今後は、解析手法についても検討する予定である。これについては、すでに建設予定地での低周波音の現地計測を行っており、今後は建設後の現地計測を行い、解析手法の妥当性を検討して課題抽出を行う予定である。これにより、解析手法の妥当性が確認できれば、低周波音の定量的な評価や予測が可能となり、低周波音関連の環境影響評価のために有効活用できる。

(36) 研究項目： 耐震部材の検討

連携研究員： 小野 潔

事業経過：

高性能鋼を用いた鋼部材の耐力および変形能に関する弾塑性有限変位解析を実施して、その弾塑性挙動に関する基礎的な情報を得た。

(37) 研究項目： 引抜成形法による FRP 製品の検討

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

近年、鉄道の高欄や防風柵等に GFRP が採用される事例が増加しているが、その多くは「ハンドレイアップ法」による製作方法であり、製作のばらつきがあり、初期欠陥が報告されているケースがある。そこで、ハンドレイアップ法よりも品質が安定している引抜成形法による GFRP 製品を検討した。本研究では、基礎的な研究として、製作方法が違う GFRP 製の高欄（ハンドレイアップ法、引抜成形法）の解体試験、材料試験および接着試験を行い、その品質の違いを確認し、引抜成形法はハンドレイアップ法に比べて品質のばらつきが少なく、材料強度も安定していることが確認できた。本研究の成果は、学会等で広く公表する予定である。

(38) 研究項目： リベットの材料特性に関する開発

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

リベット接合は、昭和 30 年代までは主要な接合方法であったが、現在は施工される事例はほとんどない。鋼鉄道橋の多くはリベット接合を採用したものが多く残存しており、維持管理上の有効性の確認が要請されている。そこで、リベット接合の有効性を確認するために、過去に腐食環境の厳しい橋梁でリベットによる補修を適用した鋼鉄道橋を対象に、施工後 5 年のリベット接合の状態を検証した。その結果、リベット接合は高力ボルトと比較して、腐食している箇所が少なく、有効な接合方法であることが確認できた。また、リベット施工時のリベット孔周辺のひずみや温度を計測することにより、施工時のリベット孔周辺の挙動を確認することができた。本研究の成果は、学会等で広く公表する予定である。

(39) 研究項目： 水制の設置による河道内物理環境改善方法の検討

連携研究員： 竹林洋史

事業経過：

本研究では、水制の設置による水の流れや地形の変化によって河道内の物理環境を改善する方法を検討した。一般に、水制は位置と形状が固定された河川構造物であるが、固定された構造物周辺の物理環境は時間的な変化が少なく、長期的には単調な物理環境を形成する。本研究では、水制の位置と形状を時間的に変化させ、河床形状の時空間的な変化を発生させ、水制により護岸や航路維持を実施しながら、時空間的に多様な物理環境を創生する方法を明らかにした。

(40) 研究項目： 治山ダム等が溪流からの土砂流出量及び被害範囲に与える影響

連携研究員： 竹林洋史

事業経過：

平成 26 年広島大規模土砂災害を受けて、近年の線状降水帯等に伴う極めて高強度の降

雨を想定した都市部近郊の国有林治山事業の新たな展開が急務となっている。本研究では、短時間高強度の降雨により発生した表層崩壊を起源とした土石流が、治山ダムを設置により、土石流の氾濫域や土砂の堆積/河床の侵食の平面分布がどのように変化するかについて、平面二次元数値シミュレーションを用いて検討し、都市部近郊の国有林治山事業に資する情報を得た。

(41) 研究項目： プレキャストPC床版の継手の研究（平成29年度）

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

昨今、国内では高度成長期に施工された道路橋の床版が老朽化しており、その維持補修は予防保全の観点から喫緊の課題となっている。その対策の一つとして、既設のRC床版を撤去し、プレキャストPC床版を設置する取替工事が行われている。重要路線では、工事期間中に継続して交通を遮断することはできないため、夜間の限られた時間での床版取替作業が求められている。しかし、これまでのPC床版の継手では定着に施工時間がかかり、一夜間で橋軸方向に2~6mほどの取替作業しかできないため、非常に効率が悪い。本研究の目的は、これまでのPC床版継手よりも短い作業時間で定着できる継手構造の開発であり、検証実験として実施する各種実験の計画、結果検討ならびに設計方法等の技術指導要請を受けた。なお、本研究は2年間の研究で、平成29年度は初年度に当たる。

この継手は片方のプレキャスト床版から張り出している上下の配力鉄筋を先端で結合して、単独に伸び縮みしないようにすることによって、全体として曲げ剛度を大きくするとともに、継手鉄筋長を短くできることを実現するものである。従来のように上下の鉄筋が独立している場合には、せん断力を受けると、下側鉄筋のかぶり破壊を誘発するが、結合することによってこのような局部破損も防止できるとの予想ができる。これらの考えの妥当性を評価するための梁試験の方法について検討し、供試体の製作まで実施した。実験は平成30年度に行う予定である。

(42) 研究項目： プレキャストPC床版の性能調査に関する技術指導

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

これまでプレキャストPC床版の疲労耐久性については、土木研究所の橋梁研究室で組まれた階段載荷プログラム(16トンから始めて4万回経過毎に2トンずつ増加させる)に従って行い、最大荷重40トンで総計56万回の輪荷重走行を完走すれば高耐久性床版として認証が得られた。しかし、現行の床版設計荷重、軸重で20トン、一輪荷重で10トンと比較すると、上記の荷重と回数はべらぼうに大きすぎると考えられる。このため、NEXCOを中心とした道路機関では、上記の試験方法に代わる方法が模索されている。この模索に技術指導を要請され、5回程度の検討会に参加した。まだ結論は出ず、平成30年度に継続審議することになった。よって、平成29年度には公表するデータはない。

- (43) 研究項目： 鋼橋の塗膜剥離における高周波誘導加熱の適用性検証に関する研究 (2年契約)

連携研究員： 廣畑幹人

事業経過：

高周波誘導加熱による鋼橋防食塗装の剥離技術の適用拡大に向けた基礎検討を実施した。加熱による鋼橋の塗膜剥離を実施工するにあたり、ボルト継手部の塗膜剥離施工実験を実施した。また、鋼桁に対する温度測定、変形計測の計画を立案した。計測は2年目（平成30年度）に実施し、加熱温度と鋼桁の変形の生成の関係を明確にする。

- (44) 研究項目： 砂防施設設置のための山地域の河床変動特性の検討

連携研究員： 竹林洋史

事業経過：

本研究では、河道横断形状を考慮した一次元河床変動解析を実施し、山地域の砂防施設設置計画を検討した。その結果、中小出水時の水位の過大評価や流砂量の過小評価なくなり、実現象に近い計算結果が得られた。これらの改善により、安価で効果的な砂防施設的设计が可能となった。また、平均河床位だけでなく、最深河床位も評価できるようになったため、治水上の弱点部の抽出も可能となった。開発された技術は、フリー河川解析ソフト iRIC に導入し、世界中の技術者・研究者が自由に利用できる状態にするため、現在準備中である。

- (45) 研究項目： 土木構造物の簡易補修方法の開発

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

鋼鉄道橋の内、上フランジに溝形鋼や鋼板が溶接により設置されているケースでは、溶接により補強した鋼板と上フランジの溶接部に疲労き裂が発生することが報告されている。これまで、この補強部の溶接部に生じた疲労き裂長さが耐荷力におよぼす影響について解析的に検討してきた。本研究では、このき裂に加え、上フランジに腐食が生じた時の桁の耐荷力におよぼす影響を解析的に検証した。その結果、き裂よりも上フランジの腐食の方が桁の耐荷力におよぼす影響が大きいことが分かった。

本研究の成果は、学会等で広く公表する予定である。

- (46) 研究項目： 天井吹き出し型誘引ユニットによる室内環境制御手法に関する研究

連携研究員： 山中俊夫

事業経過：

実大の実験室内に4床病室を再現し、天井吹き出し型誘引ユニットを用いた冷房実験を行い、室内の放射温度および風速分布を測定し、室内の熱・空気環境の特性の把握を試みた。その結果、同ユニットを用いる冷房室においては、非常に静穏な気流場が再現されていることと、上向き面の放射温度が空気温より低いことから、天井吹き出し型誘引ユニットによる低放射効果の存在を確認することができた。さらに、室内の換気性能指

標の一つである局所平均空気齢の測定方法について検討し、パルス理論を用いた局所平均空気齢の測定方法の開発を行った。

(47) 研究項目： 「時間的」解除基準検討のためのデータ整理

連携研究員： 小田和広

事業経過：

国道の降雨規制・解除基準の高度化を目指し、新たな規制基準の設定方法についての検討のためのデータ整理を行った。モデル地区における過去 30 年間の降雨履歴に基づき、その地区の土壌雨量指数を計算・データ整理を行った。また、モデル地区において通行規制が行われた際の降雨履歴を土壌雨量指数と 60 分間積算雨量に基づくスネーク曲線として整理した。

1.4 企画研究 (Specially Ordered Research ; 略称 SOR)

企画研究は、平成 28 年度より新たに新設された研究区分であり、当法人が、時代の要請にマッチした公益研究テーマ・内容の詳細を企画・提案し、特定の研究員（複数可）を定めて行う研究をいう。平成 29 年度は、2 件の企画研究が実施された。

(1) 研究項目： 床版防水に関する研究

連携研究員： 松井繁之

事業経過：

災害科学研究所で企画された研究で、道路橋床版に関するこれまでの研究成果の見直し整理と、特に床版劣化の主要因である水の影響を抑制する床版防水に関するイノベーションを研究するものである。平成 28 年度から 3 年間で実施するものである。ここで研究したものは順次、連携研究や特定研究に発展させることも研究目的として挙げられる。

これまで行ってきた床版研究から、合成床版のイノベーション、プレキャスト化に伴う PC 床版の継手構造のイノベーション、維持管理を考慮した床版の新構造の研究、床版の長寿命化技術の開発、床版を含めた橋梁全部材を腐食から守る防水システムも研究範囲に含めている。平成 29 年度から構造部材全体の環境耐久性を向上させて、橋梁の長寿命化を図ることに研究を拡大した。

合成床版に関しては底鋼板に取り付ける補剛リブの構造改良による疲労耐久性向上の実験的・解析的検証を指導し、床版表面のひび割れ抑制にも効果があり、防止工の低級化への回帰が可能であると予測できた。

PC 床版ではプレキャスト化した場合の継手の幅を極力小さくすることの可能性の追求と応力伝達機能の耐久性評価等があり、鉄筋を継手部で連続させる場合の重ね長の縮小方法、鉄筋を連続させない場合の継手部の構造とせん断力伝達を確保するための材料の開発等の研究展開と指導を行ってきた。

高耐久性を持って既設床版の取替用床版の開発も最近の課題になっていることから、超

高強度コンクリートを使用した床版構造の開発と評価、軽量骨材を使用して自重を大きく軽減できる床版構造の開発と耐久性評価方法の提案、新しい発想で生まれた鉄筋によるプレストレスを導入した PC 床版の技術的評価の展開と指導等も積極的に行ってきた。

床版防水に関しては、既往の床版防水層に関する研究の見直しと、既存床版での防水層貼り替え時の施工時間を 4 時間以内に行える新構造の防水システムについて、研究指導を行い、2 種の動的試験による舗装との接着力評価を実施して、所期の目的を達成できることを検証した。

床版に次いで水の影響を受ける部材は、橋梁端部にある伸縮装置、それを取り付けた桁端部そして支承である。これまでは 2 次部材として取り扱われてきたが、これらが所定の機能を果たせなくなると橋梁全体の性能低下を来すことから、最近では主要部材として位置づけられる。

以上の多数の研究で有用な成果が得られたので、土木学会床版シンポジウム論文集、構造工学論文集、土木学会年次学術講演会論文、日本コンクリート工学会年次講演論文集等に多数の論文を発表して公開している。

(2) 研究項目： 盛土の地下水対策に関する研究

連携研究員： 常田賢一

事業経過：

盛土の地下水位の探査方法および地下水位低下・安定化方法に関する現地調査および排水パイプの効果の検討を実施中である。

1.5 その他の研究 (Applied Research ; 略称 APR)

(1) その他の研究

行政機関が公募する研究業務に総合評価方式で応札する場合、あるいは過去の研究成果の評価に基づく随意契約に応ずる場合などに対応する。平成 29 年度は実施しなかった。

(2) 技術特許に関する研究

当法人が行う研究に基づく技術特許に関する研究をいう。また、知的財産権取得のため法人名を使用する際には、別表第 2 の「知的財産権法人名使用許可申請書」により申請する。平成 29 年度は、以下に示す 3 件の技術特許が維持された。

- 1) 水質改善装置(特許番号 5466085 号)
- 2) 海水交換促進型消波堤(特許番号 3909343 号)
- 3) 波力発電装置及び方法(【韓国】特許番号 10-1289271 号)

2. 講演会事業

2.1 講演会等

広く研究者・技術者を対象として、災害の防止・軽減をはじめ、その時々話題を中心に講演会、講習会、シンポジウム等を開催することにより、高度な専門的知識・技能を広く社会に提供する。平成 29 年度は、講習会 1 件および研究交流会を開催した。

(1) 「A I の土木分野の応用」講習会

日 時： 平成 29 年 11 月 9 日 (木) 13:00 ～ 17:00

場 所： 大阪大学中之島センター 佐治敬三メモリアルホール

講演内容： 「A I 土木分野の応用」講習会

「A I の基礎」 関西大学 教授 (災研研究員) 古田 均

- ・ A I とは？
- ・ A I の基本
- ・ A I とビッグデータや i-Construction との関連
- ・ A I の将来展望

「A I の応用例 1」 立命館大学 講師 野村泰稔

- ・ 構造物の故障診断への応用

「A I の応用例 2」 大阪大学准教授 (災研研究員) 小田和広

- ・ 地盤工学分野への応用
- 1) 地盤情報の空間推定
- 2) 斜面崩壊に関する危険度の順位付け
- 3) 豪雨時における斜面の危険度予測

「A I の応用例 3」 関西大学 教授 広兼道幸

- ・ 橋梁の損傷診断への応用

参加費： 有 料

参加者： 203 名

(2) 研究交流会

平成 29 年度の研究交流会では、当研究所の活動状況報告と話題提供とともに、優秀研究賞表彰および研究成果発表も実施した。

日 時： 平成 29 年 10 月 18 日 (水) 13:00 ～ 17:00

場 所： 大阪大学中之島センター 7 階 講義室 703

講演内容：

- ・ 平成 28 年度報告および平成 29 年度実施状況 事務局
- ・ 活動報告および討議 理事 金 裕哲
- ・ 話題提供「鉄道強靱化の最近の取り組みと課題」
JR 西日本(株)常務技術理事 構造技術室 松田好史
- ・ 優秀研究賞表彰および研究成果発表 (下記 8 件の表彰・発表)

(1) トンネル調査研究会

トンネル建設における地盤調査と地山評価に関する研究

(2) 道路橋イノベーション研究会

道路橋床版の長寿命化技術に関する研究

(3) 研究員・金 哲佑ほか 2 名

新設道路橋の低周波音による影響評価に関する研究

(4) 研究員・廣畑幹人ほか 3 名

鋼橋の防食塗膜剥離における高周波誘導加熱の適用性検証

(5) 研究員・松井繁之ほか4名

突起リブを組込んだSC床版の疲労耐久性評価

(6) 研究員・松井繁之ほか3名

取替用軽量2種を用いたプレキャストPC床版（スーパーHSLスラブ）の開発

(7) 研究員・松井繁之ほか4名

超高強度コンクリートと高強度鉄筋を用いた道路橋床版の開発研究

(8) 研究員・松井繁之ほか3名

PRCプレポス床版の輪荷重走行試験による耐久性評価

参加費： 無料（懇親会；有料）

参加者数： 92人

2.2 セミナー等

セミナー等の開催により若手技術者・研究者の人材育成等に寄与する。平成29年度は、下表に示す「建設資格セミナー」と「コミュニケーションセミナー」を開催した。

区 分	名 称
建設資格セミナー	◆ 技術士第二次試験（建設部門）セミナー
コミュニケーションセミナー	◆ コミュニケーション能力養成セミナー ◆ プレゼンテーション能力向上セミナー ◆ チームリーダーシップ養成セミナー

平成29年度の各セミナーは下記の内容と日程で開催した。

(1) 技術士第二次試験（建設部門）セミナー

技術士の資格取得を支援するために、各種対策セミナーをシリーズで開催した。平成25年度から試験制度が変更となり、体験論文の廃止、必須科目択一問題の導入、専門科目論文の記述量の増加などに対応したセミナーを実施した。

セミナーの内容：

- 1) 受験対策セミナー：開催時間 13:30～16:30
試験全般について合格ノウハウを学ぶ。
- 2) 必須科目対策セミナー：開催時間 10:00～16:00
1日で必須科目の頻出分野を学ぶ。演習も実施する。
- 3) 口答試験対策セミナー：開催時間 10:00～16:30
試験対策の方法のレクチャーと模擬試験を実施する。
- 4) 個別指導講座（随時受付 メール・電話等によるマンツーマン指導）
模擬問題に取り組み、添削指導を受けることにより専門知識を学ぶ。
個別指導講座のコースは、以下の4コースからなっている。
 - ・完全コース： 下記コースの内容全て
 - ・選択科目コース： 高得点の取り方と知識
 - ・必須科目コース： 出題傾向の高い文献の提示

・経歴票作成コース： 経歴欄等の記述添削

開催日と場所： 各セミナーにおける開催日と場所は、下表のとおりである。

セミナー名称	開催地	開催日	場 所
受験対策	大 阪	H29. 2. 5	災害科学研究所
	東 京	H29. 4. 9	ROOMS 錦糸町
	大 阪	H29. 4. 16	災害科学研究所
必須科目対策	大 阪	H29. 6. 11	災害科学研究所
	東 京	H29. 6. 18	中止
口頭試験対策	大 阪	H29. 11. 12	大阪大学中之島センター
	東 京	H29. 11. 18	中止
個別指導講座		随時受付	

講 師： 東 和博（研究員）

受 講 料： 有料

受 講 者： 述べ14名

(2) コミュニケーション能力養成セミナー

顧客、協力会社、部下、同僚とのよい関係を構築する対話、説明話法、プレゼンテーションスキル等、基本的なコミュニケーションのノウハウを養成する目的で実施した。本セミナーの実施状況は以下のとおりである。

場 所：

東京会場 - 平成 29 年 4 月 10 日（月）10:00～16:30 ROOMS 錦糸町

大阪会場 - 平成 29 年 4 月 18 日（火）10:00～16:30 大阪大学中之島センター

大阪会場 - 平成 29 年 12 月 12 日（火）10:00～16:30 大阪大学中之島センター

講 師： 東 和博（研究員）

受 講 料： 有料

受 講 者： 延べ24名

(3) プレゼンテーション能力向上セミナー

プレゼンテーション能力、人前で話す能力の向上のため、ビデオ撮りを導入し、自分自身のプレゼンテーションの様子を客観的に確認し改善する目的で実施した。本セミナーの実施状況は以下のとおりである。

場 所：

東京会場 - 平成 29 年 7 月 13 日（木）10:00～16:30 ROOMS 錦糸町

大阪会場 - 平成 29 年 7 月 25 日（火）10:00～16:30 大阪大学中之島センター

講 師： 東 和博（研究員）

受 講 料： 有料

受 講 者： 延べ26名

(4) チームリーダーシップ養成セミナー

リーダーとして必要なコミュニケーションスキル、心構え、チーム運営手法等を養成す

る目的で実施した。本セミナーの実施状況は以下のとおりである。

場 所：平成 29 年 9 月 27 日（水）10:00～16:30 大阪大学中之島センター

講 師：東 和博（研究員）

受 講 料：有料

受 講 者：延べ 8 名

2.3 他機関との共催による講演会等

他機関との共催による講演会・シンポジウム・講習会等を開催する。平成 29 年度は 1 件開催した。

(1) 「土砂災害防止法の高度活用講座」研修会

（公財）大阪府都市整備推進センターが主催する市町村技術職員研修会の一部として、表記研修会を共催した（平成 24 年度より継続）。その内容は、傾斜地の土砂災害を防ぐために、土砂災害防止法の適用性ととともに、地盤情報の重要性について講義した。

日 時：平成 29 年 7 月 11 日（火）14:00～17:00

場 所：エル・おおさか（大阪府立労働会館）6 階 606 号室

講義内容：

「ゲリラ豪雨による土砂災害と対策 ― 災害発生メカニズムと防災 ―」

研究員 大阪大学大学院 准教授 小田和広

「大阪の土砂防災」 研究員 元同志社大学 准教授 中川要之助

参 加 者：55 名

3. 研究助成事業

3.1 研究費助成事業

災害（自然災害、人為災害、事故）に関する研究費の一部を助成する。なお、特定研究（研究会）組織を立上げた段階で、円滑な設立運営を支援するための「研究会設立助成」を含む。平成 29 年度は実施しなかった。

3.2 出版助成事業

研究者が研究報告書等を出版する際に費用の一部を助成する。平成 29 年度は実施しなかった。

3.3 外国人研究者講演支援事業

著名な外国人研究者を招き、最先端の知識と情報等について講演会を開催する際に講演料等の一部を助成する。平成 29 年度は実施しなかった。

3.4 海外研修助成事業

国際会議での研究成果発表と討議等に係る海外研修に際し、渡航費・滞在費の一部を助成する。平成 29 年度は実施しなかった。

4. 技術評価事業

当法人が行政機関と民間機関、あるいは民間機関と民間機関の間に立ち、当事者が抱える技術的、専門的課題について、第三者的立場から公平公正な解決あるいは評価を行う。また、他機

関のイベントへの講師派遣なども行う。平成 29 年度は 4 件の評価事業を実施した。

(1) 事業項目： 住宅地における地盤及び構造物の安定性・安全性の検討 (2 年契約)

担当研究員： 松井 保

事業経過：

平成 28 年度の暫定的な所見「住宅地における地盤の安定性等の報告書」に基づいて作成された検討書「住宅地における地盤および構造物の安定性・安全性の検討」を対象として、当該住宅地における地盤および構造物の安定性ならびに土壌汚染・水質汚染等の安全性の検討結果について検証した。検証は、報告書に明記されている各種基準および担当研究員の現地視察と知見に基づいて行い、最終的に所見としてまとめた。所見は、当該住宅地における地盤の安定性（盛土材料・盛土内の地下水位・盛土地盤の安定性）、構造物の安定性（擁壁・建築物）、土壌汚染・水質汚染に対する安全性、および調整池容量に対する安全性について述べるとともに、結論が示された。

(2) 事業項目： 吹付けモルタル法面の評価

担当研究員： 松井 保・上出定幸

事業経過：

依頼者が作成した「某土木工事 吹付けモルタルの検討」を対象として、当該工事ののり面に施工された吹付けモルタルの健全性の検討結果について考察した。この考察は、検討書に記載の各種基準・指針等および現地視察と研究員の知見に基づいて行った。

対象と目的および結論は下記のとおりである。

(1) 対象と目的

上記の検討書を対象とし、当該のり面の吹付けモルタルの健全性検討の妥当性について、主に下記の視点から考察した。

- 1) 吹付けモルタルのひび割れ原因およびのり面への影響
- 2) 複数層化した吹付けモルタルによるのり面への影響
- 3) 吹付けモルタルと地山表面が密着していないことによるのり面への影響
- 4) 吹付けモルタル内金網の地山側への偏在によるのり面への影響

(2) 結論

検討書に記載の各種基準・指針等および現地視察と研究員の知見に基づいて、「某土木工事 吹付けモルタルの検討」における吹付けモルタルの健全性検討の妥当性について考察し、その所見を示した。その際に、当該のり面の吹付けモルタルにおける当初の設計書とは異なるいくつかの事象によるのり面への影響に焦点を当てて考察した。

その結果、本工事の吹付けモルタル工法によるのり面は、本来、メンテナンスをしながら管理すべき構造物であることを前提として、地山と吹付けモルタルの劣化を遅らせてメンテナンスの機会を低減するためには、ひび割れに対してはコーキング処理等によって止水性を確保し、またモルタル吹付けのり面周囲から吹付

けモルタル下の地山表面への浸水を防ぐことにより、地山と吹付けモルタルの劣化を遅らせることができることを指摘するとともに、今後、当該のり面においてモニタリングを適宜実施し、必要に応じてメンテナンスを行うことにより、当該のり面の安全性は確保できると判断した。

(3) 事業項目： (仮称)住吉山手プロジェクトにおける地盤の安定性評価(2年契約)

担当研究員： 松井 保

事業経過：

急傾斜地を含む土地造成に伴って、高擁壁などによる土留めが必要と考えられる「住吉山手プロジェクト土地造成」を対象として、土留めの安定性および施工性についての技術評価が要請された。その「安定性検討書」(仮称、未完)に対する技術的コメントをまとめて示すとともに、所見による評価は、まず検討書を完成することが不可欠であることも指摘した。修正された検討書を精査した結果、当初予定したL型擁壁では施工時の斜面安定性が確保できないことを指摘した。

(4) 事業項目： 災害復旧事業に係る講演依頼

担当研究員： 小田和広

事業経過：

大阪府準用河川事業連絡協議会の依頼により、「公共土木施設災害の概要、流れ等について」の講習会における講演の一つとして、豪雨災害に関する研究、復旧工法、実例等についての話題提供を行った。