

愛媛大学

防災情報研究センター報

第一号・2007

愛媛大学防災情報研究センター

## 設立記念講演会・祝賀会



学長挨拶



水資源機構青山理事長の記念講演



(上段左から) 和田副センター長、柏谷センター長、樋口機構長  
(下段左から) 北橋整備局長、小松学長、加戸愛媛県知事



祝賀会

## ジャワ島中部地震調査団



後発隊 (中央左: 和田, 中央右: 矢田部)



ガジャマダ大学農学部にて  
先発隊 (左: 森, 中央右: 岡村)



ジョグジャカルタ市内の RC 構造物



農村集落の被害

### ネパールにおける防災研究と大学間交流



愛媛大学サテライトオフィス・カトマンズ



ネパール工科大 防災センター開始式



国際シンポジウム開会式



国際シンポジウムプロシ ディングス

## 序文

愛媛大学防災情報研究センター長 柏谷 増男

アジア大陸と太平洋にはさまれたわが国は、地震や台風などの地球規模の災害から逃れられない宿命を負っている。特に四国では中央構造線を含むいくつもの断層帯があり、急峻な地形ともろい地質が相まって数多くの災害を受けてきた。防災に関する地域社会の関心はきわめて高く、その研究と対策は緊急に取り組むべき課題である。

平成13年3月の芸予地震、平成16年の相次ぐ大規模な台風災害の経験を踏まえて、愛媛大学では、大学の持つ知の総合力を結集して、災害を防ぐ地域づくりに主体的に参加する知的行動拠点として、平成18年4月1日、センター長以下、専任教員1名、兼任教員15名から成る、全学部参加の愛媛大学防災情報研究センターを発足させた。

センター発足後の1年間を振り返ってみると、活動の量としては一定の成果を挙げたのではないと思われるものの、センター独自の主体的かつ計画的な調査研究あるいは地域貢献活動が十分達成されたとは言えない状況にある。ひとつの問題は、センター運営経費に関するものである。センターの活動は、外部資金によることを原則としているが、年度当初の予算が固まらず、財政的な事情から主体的かつ計画的な研究や地域貢献活動に積極的に取り組めなかった。本年度の研究の大部分は受託研究や共同研究の形を取っているが、これらの研究は相手先との連携が不可欠であり、必ずしもセンター独自の研究計画が立てられるものではない。もうひとつの問題は、センターの人的資源に関するものである。結果としてみれば、センターから見て活発な活動をしていただいた教員とセンター側が活動の機会を十分提供できなかった教員とのアンバランスが目についた。

センター独自の取り組みを先導的に試みてはいるが、活動予算がなく、教員の手弁当の参加となり、そのことが活動の量や参加教員の数を限定することになっている。これらの課題については、手探りの段階ではあるが、解決のためのいくつかの糸口も見えつつある。

ところで、平成18年度には愛媛県下の大きい災害はさほど見られなかった。よちよち歩きの本センターにとっては幸いであった。災害のないことが望ましいことは当然であるが、災害が生じたときにはセンターの力が試されることになる。平成19年度には災害の調査研究や地域防災拠点として活動できるようにセンターの体制を整えることが急務となろう。

本センターは、学長を初めとする愛媛大学の教職員の皆様、国土交通省、愛媛県および県下市町、自主防災組織や各種の市民団体など多くの方々の深いご理解と温かいご支援に支えられており、改めて深甚な感謝を申し上げる所である。本書を刊行することによって、学内外の多くの方々から助言や叱責をいただきながら、より良いセンター活動を目指したい。

## 愛媛大学防災情報研究センター年報目次

序文

口絵写真

目次

1．設立の経緯	1
2．研究組織および研究スタッフ	2
3．活動状況	7
（1）設立記念講演会	7
（2）設立記念新居浜防災講演会	8
（3）ジャワ島中部地震調査団	9
（4）ネパールとの交流・連携プロジェクト	14
（5）要支援者避難援護研究会	18
（6）自治体防災研究会	19
（7）愛媛ボウサイッコ育成プロジェクト	19
（8）その他のセンター主催講演会	20
（9）その他の研究・地域貢献活動等	27
4．センターが受け入れた外部資金と研究活動	32
（1）受託研究	32
（2）共同研究	33
（3）科学研究費	33
（4）研究助成金	33
（5）寄付金	34
5．センター教員による研究・地域貢献活動	35
6．管理・運営	56
（1）運営委員会	56
（2）拡大委員会	60
（3）外部評価委員会	60
7．規程等	61

# 1 設立の経緯

## 1.1 芸予地震

平成13年3月24日に発生した芸予地震は、55年前の昭和21年に県内で26名の死者を出した南海地震以来の大規模な地震であった。4月12日、愛媛大学は、「愛媛大学芸予地震学術調査団(団長:鮎川学長、)」を結成した。平成14年3月22日、学術調査団報告会が開催され、1年間にわたる研究成果は、愛媛における地震防災の貴重な資料として高く評価された。また、これを契機として、学内の複数の学部にまたがる地域防災研究グループが生まれ、学長裁量経費による研究助成を受けた総合的な地域防災研究が始まった。

## 1.2 平成16年台風災害

平成16年、愛媛県は5つの台風に襲われ、28名の方々が死亡または行方不明という大惨事になった。愛媛大学では、相次ぐ大規模な台風災害に対して、大学の全力を挙げて取り組むべきと判断し、10月2日に「2004年度愛媛県下における自然災害学術調査団(団長:小松学長)」を結成した。調査団の調査・研究活動を進めてゆく中で、学術的な調査や研究が大学の第1義的な使命ではあるが、学術的研究の枠にとどまらず、大学の持つ知の総合力を結集して、災害を防ぐ地域づくりに主体的に参加する知的行動拠点としての大学像を目指すべきとの考えが芽生えてきた。大学を地域社会における防災情報拠点として、実社会に積極的に関わって行く決意を固めた。

## 1.3 愛媛大学防災情報研究センター設置に向けて

平成17年5月、愛媛県と愛媛大学との包括協定が締結され、地域防災が主要な連携事業として位置づけられた。その後、防災情報研究センター設置のための具体的な検討が始まり、6月の運営協議会において、設置準備委員会を設けることが承認された。11月29日に第1回防災情報研究センター設置準備委員会を開催し、センターの機能・役割、組織について討議した。次いで、平成18年1月12日に第2回防災情報研究センター設置準備委員会を開催し、センターの概要及び関連規程について議論した。2月開催の運営協議会にセンターの概要及び関連規程を付議し、3月8日の教育研究評議会において、それらが承認された。

こうして4月1日に、センター長以下、専任教員1名、兼任教員15名から成り、全学部参加の愛媛大学防災情報研究センターが発足した。

## 2 研究組織および研究スタッフ

センター長、副センター長のもとに、4つの研究部門（災害救急医療・ケア部門、地域防災システム研究部門、社会基盤整備部門、アジア・地域防災情報ネットワーク部門）を置く。副センター長は専任であるが、センター長を含めて他の教員はすべて兼任。

他に、客員助教授1名、客員研究員1名。また、センター活動を支援していただく協力教員がいる。

### センター長

氏名 柏谷 増男

所属 大学院理工学研究科生産環境工学専攻

役職 教授・センター長

専門 都市計画、交通計画、地域計画

最終学歴 1969.3 京都大学大学院工学研究科交通土木工学専攻修士課程修了

### 副センター長（専任教員）

氏名 和田 一範

所属 防災情報研究センター

役職 教授・副センター長

専門 河川工学、水文学

最終学歴 1978.3 東京工業大学工学部土木工学科卒業

### 災害救急医療・ケア部門

地域の関係機関との連携を考慮した災害発生時の救急医療・ヘルスケア体制及び搬送支援体制の構築・情報共有に関する調査・研究を行い、心的ケアを含む実践的な災害医療の教材を開発する。

### 部門長

氏名 白川 洋一

所属 大学院医学系研究科医学専攻

役職 教授

専門 致死的疾患の急性期治療, 外傷の診断と治療, 急性中毒の診断と治療, 救急医療システム, 災害医療

最終学歴 1972.3 東京大学医学部医学科卒業

氏名 木村 映善

所属 大学院医学系研究科医学専攻

役職 助教授

専 門 ハイパフォーマンスコンピューティング、3次元可視化とバーチャルリアリティー、Web  
サービスと GRID コンピューティング、障害者 IT 利用とヒューマンインターフェース  
最終学歴 2003.3 愛媛大学医学研究科博士課程修了

氏 名 加藤 匡宏  
所 属 教育学部助教授  
役 職 助教授  
専 門 産業保健領域における人間工学の視点からみた労働安全器具の開発および安全，安心町づ  
くり  
最終学歴 1990.3 広島大学医学研究科博士課程修了

氏 名 前川 聡一  
所 属 大学院医学系研究科医学専攻  
役 職 講師  
専 門 救急医学  
最終学歴 1991.3 香川医科大学医学部卒業

### 地域防災システム研究部門

自然災害発生のメカニズムや対策技術を研究し、発生した災害実態や気象・地質・構築物などの地域  
特性を調査する。それらの調査・研究を通して得られた知見・知識を蓄積する。

### 部門長

氏 名 江崎 次夫  
所 属 農学部生物資源学科  
役 職 教授  
専 門 各種法面緑化、都市緑化、微生物を利用した荒廃地の緑化、緑化用植物の育苗、酸性雨の  
森林に及ぼす影響、森林造成、土壌侵食防止資材開発、乾燥地の緑化  
最終学歴 1969.3 愛媛大学農学部林学科卒業

氏 名 榊原 正幸  
所 属 大学院理工学研究科数理物質科学専攻  
役 職 教授  
専 門 地域、地層、岩石、沖積平野、地盤構造、南海地震、砒素汚染、土壌浄化  
最終学歴 1987.3 北海道大学大学院理学研究科博士後期課程修了

氏 名 岡村 未対

所 属 大学院理工学研究科環境工学  
役 職 助教授  
専 門 地盤工学、地震工学  
最終学歴 1993.3 東京工業大学大学院理工学研究科博士課程修了

氏 名 小林 範之  
所 属 農学部生物資源学科  
役 職 助教授  
専 門 地震工学  
最終学歴 1991.3 京都大学大学院農学研究科修士課程修了

### 社会基盤整備部門

国土保全という視点に加え、災害に強い都市計画、避難支援技術、復旧・事業継続のためのリスク評価と機能維持計画など防災・減災という視点や環境・景観保全の視点からの社会資本整備技術を開発・展開する。

### 部門長

氏 名 矢田部 龍一  
所 属 理工学研究科生産環境工学専攻  
役 職 教授・学長特別補佐  
専 門 地盤工学  
最終学歴 1979.3 京都大学大学院工学研究科修士課程土木工学専攻修了

氏 名 伊福 誠  
所 属 理工学研究科生産環境工学専攻  
役 職 教授  
専 門 海岸工学  
最終学歴 1978.3 愛媛大学大学院工学研究科修士課程土木工学専攻修了

氏 名 森 伸一郎  
所 属 理工学研究科生産環境工学専攻  
役 職 助教授  
専 門 地震工学  
最終学歴 1980.3 京都大学工学部土木工学科卒業

氏 名 門田 章宏

所 属 理工学研究科生産環境工学専攻  
役 職 講師  
専 門 河川工学  
最終学歴 1997.3 京都大学大学院工学研究科博士課程環境地球工学専攻満期退学

氏 名 千代田 憲子  
所 属 教育学部  
役 職 助教授  
専 門 街路景観デザイン研究、テキスタイル造形デザイン制作、デザインによる製品開発  
最終学歴 2003.3 九州芸術工科大学芸術工学研究科博士課程修了

### **アジア・地域防災情報ネットワーク部門**

地域の視点からの防災・災害対応に関する自然科学・人文社会面の教材の開発、災害時のライフラインや医療に関する基盤情報ネットワーク構築に関する調査・研究を行う。その成果を用いて地域の教育・啓蒙を行い、さらにアジア各地域に重点的に展開する。

### **部門長**

氏 名 高橋 治郎  
所 属 教育学部  
役 職 教授・付属中校長  
専 門 構造地質、防災地質  
最終学歴 1978.3 東北大学大学院理学研究科博士課程修了

氏 名 堤 純  
所 属 法文学部  
役 職 助教授  
専 門 コンピュータ・マッピング、インターネットとデジタル地図、オーストラリア研究  
最終学歴 1996.3 筑波大学大学院地球科学研究科博士課程中退

氏 名 二神 透  
所 属 総合情報メディアセンター  
役 職 講師  
専 門 地震火災危険リスク、避難計画、ペトリネットによる現象の記述と評価、土木計画学、中山間の防災計画、システムズアプローチ、住民参加、合意形成)  
最終学歴 1990.3 金沢大学大学院自然科学研究科博士課程修了

### 客員助教授

氏名 羽藤 英二

所属 東京大学大学院工学研究科

役職 助教授

専門 交通工学、都市空間工学、都市交通計画、風景づくり

最終学歴 1992.3 広島大学大学院工学研究科博士課程（前期）環境工学専攻修了

### 客員研究員

氏名 木村 英樹

所属 新居浜市役所総務部防災安全課

役職 主任

専門 地域防災

最終学歴 1996.3 愛媛大学大学院理工学研究科博士課程（前期）生物地球圏科学専攻修了

### 協力教員

法文学部、内田九州男（協力分野：古文書調査、歴史研究）

法文学部、寺内 浩（協力分野：古文書調査、歴史研究）

教育学部、福田 安典（協力分野：古文書調査）

教育学部、中西 典子（協力分野：社会学、情報社会関連）

理工学研究科 鈴木 幸一（協力分野：災害調査、災害発生時の災害調査）

理工学研究科 渡邊 政広（協力分野：調査・研究、研究受託）

理工学研究科 小林 真也（協力分野：災害時の情報伝達）

理工学研究科 中村 孝幸（協力分野：津波災害、高潮、高波被害、海岸侵食）

理工学研究科 倉内 信也（協力分野：研究受託）

産業支援センター 井内 国光（協力分野：濁水被害、水資源システム、地球温暖化、地盤沈下、土壌・地盤・水汚染、災害発生時の災害調査と情報提供）

### 3 センターの活動

#### (1) 愛媛大学防災情報研究センター設立記念講演会

日時：平成 18 年 5 月 19 日（金） 15 時開会。  
場所：松山全日空ホテルサファイアルーム  
主催者挨拶：愛媛大学長 小松 正幸  
来賓挨拶：国土交通省四国地方整備局長 北橋 健治 様  
愛媛県知事 加戸 守行 様  
センター紹介：愛媛大学防災情報センター長 柏谷 増男  
記念講演：「より良い国土づくりを目指して」  
独立行政法人水資源機構 理事長 青山 俊樹 様

#### 愛媛大学防災情報研究センター設立記念祝賀会

日時：平成 18 年 5 月 19 日（金） 17 時開会。  
場所：松山全日空ホテルエメラルドルーム  
主催者挨拶：愛媛大学長 小松 正幸  
来賓挨拶：松山市長 中村 時広（代理：松山市消防局長 重見 憲司）様  
乾杯：愛媛大学社会連携機構長 樋口 富壮  
閉会挨拶・謝辞：愛媛大学防災情報センター長 柏谷 増男

愛媛大学防災情報研究センター設立記念講演会は、5 月 19 日に松山全日空ホテルにて、記念講演者の青山俊樹水資源機構理事長（元国土交通省事務次官）、ご来賓の北橋国土交通省四国地方整備局長、加戸愛媛県知事をお迎えし、222 名のご参加を得て、盛大に挙行されました。小松学長の主催者挨拶、お二人のご来賓祝辞をいただいた後、柏谷センター長から、センター教員の紹介、センター発足までの歩みと今後センターが取り組むべき課題、とりわけ地域防災への貢献について説明をさせていただきました。

青山理事長は、わが国が地震や河川災害の面で世界でも有数の劣悪な自然状態に置かれ、その中で稠密で多数の人が住み、高度な経済活動を営んでいること、このような国土を維持してゆくためには、質の高い社会資本整備が必要なことを力説されました。

会場には、前学長で愛媛県社会福祉協議会長鮎川恭三様、松山東雲女子大学長別府恵子様、今治明德短期大学長佐藤晃一様、南海放送社長松友勝俊様、NHK 松山放送局長岡田円治様、あいテレビ社長林純之介様、愛媛朝日テレビ社長北村一明様、本四高速（株）常務今井康容様を始めとして、国土交通省、愛媛県、県内市町関係者、公益企業やマスコミ、経済団体、建設業関係者等が四国一円から集まりました。（写真は、口絵 1 ページに掲載）

## ( 2 ) 設立記念新居浜防災講演会

日時：平成 18 年 6 月 2 日（金）

場所：新居浜市民文化センター中ホール

開会挨拶 新居浜市長 佐々木 龍

講演

「平成 16 年台風による新居浜の災害」、新居浜市建設部都市計画課 原 一之

「台風災害から見た新居浜市の特徴」、愛媛大学防災情報研究センター 矢田部 龍一

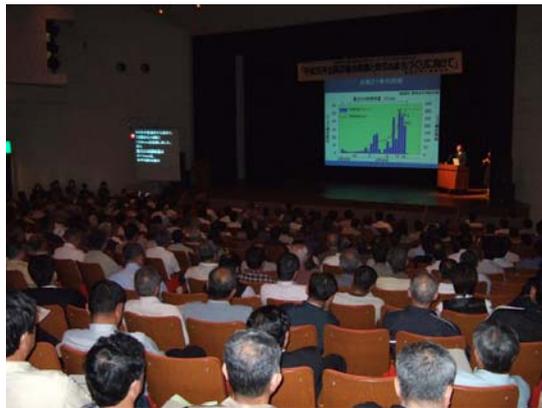
「新居浜市の地震防災」、愛媛大学防災情報研究センター 高橋 治郎

「防災のまちづくりに向けた新居浜市の取り組み」、

新居浜市総務部防災安全課 工藤 順

閉会挨拶 愛媛大学防災情報研究センター長 柏谷 増男

センター設立を記念して第 1 回防災講演会を 6 月 2 日(金)に新居浜市で開催しました。会場となった新居浜市民文化センター中ホールには 450 名近い参加者が集い、「台風災害から見た新居浜市の特徴」や「新居浜市の地震防災」などの講演に熱心に耳を傾けていました。また、新居浜市長からは愛媛大学防災情報センターと連携しながら防災まちづくりに取り組みたいとの挨拶がありました。



地震防災の講演に耳を傾ける参加者



柏谷センター長による閉会挨拶

## ( 3 ) ジャワ島中部地震緊急調査報告

## 1. 調査の目的

5月27日早朝、インドネシア中部で発生した M6.2 の地震によりおよそ 6000 人が犠牲になり、被災者は 65 万人にも上った。防災情報研究センターのアジア・地域防災情報ネットワーク部門では、アジアの発展途上国の減災に向けた各種の取り組みを行っている。インドネシア中部地震による被害形態は、家屋や社会基盤が脆弱なアジア発展途上国の典型的なものの一つであり、被害メカニズムの解明だけでなく被災から復興に至るまでのプロセスを調査・分析することにより、アジア地域での防災計画に資する有用な情報が得られるものと考えられる。そこで、2度にわたりのべ8名の調査団を送り、この地震による被害状況の把握と、今後必要となる支援内容の提言、およびアジア地域での防災計画に資する情報を収集するための調査を行った。(写真は、口絵1-2ページに掲載)

## 2. 地震の概要

ジャワ中部、ジョグジャカルタ市の南東約20kmで、2006年5月27日に5:54 AM (現地時間)にマグニチュード6.3の地震が発生した。この地震による死者はおよそ6,000人にも及び、多くの住宅が倒壊したために、避難民はおよそ数十万人にもものぼった。

ジャワ島はオーストラリアプレートがユーラシアプレートの下に潜り込むプレート境界に位置し、島弧として発達した。そのため、この地域は非常に地震活動の活発な地域であり、に1990年から今日の間にも多くの地震が発生し、その多くがプレート境界面を震源とするものである。今回発生した地震は、発生位置及び震源深さがおよそ15kmと浅いことから、プレート境界ではなく、ユーラシアプレート内部で発生したものである。

## 3. 被害と復旧状況

### (1)インフラ・ライフライン

道路では、盛土の被害はほとんど無かった。橋梁は、取り付け部に若干の段差が生じていた橋があった。また盛土擁壁にクラック等の比較的軽微な被害が見られた。

空港では、空港ビルディングに一部損傷あり。滑走路脇で噴砂痕ありとの報告があった。鉄道は被害が見られなかった

電力については、被害の大きい Imogi、Jetis、Pleret、(Klaten)での電力は地震後およそ数日から1週間で復旧した。Yogya 市内の変電所では、変電機基礎が沈下し、傾斜していた。

水道がある程度普及しているのは Yogya 市内のみである。Yogya 市内では約2日間断水した。その他の地域では主に井戸水に頼っており、家屋被害の極めて大きな Imogi、Jetis、Pleret、(Klaten)での被災者へのインタビューによると、水に不自由することはなかったようである。

### (2)家屋等の被害

#### ・ Yogyakarta 特別区

聞き取り調査によると Yogyakarta 市内では、地震により家屋内の本棚のほんの多くが落下し、家具等も転倒したようである。揺れは Yogyakarta 市内では柱や壁のクラック等の比較的軽微な被害

は至る所に見られたが、建物の倒壊率は低い。ごく限られた倒壊建物が点在する。また、被害を受けた住宅の集落が希にだけ見られた。

被害率の非常に高い区域が高い頻度で分布して Yogyakarta 郊外の地域では、ほとんどの建物が煉瓦を土あるいは極めて貧配合のモルタルで固めた建物である。これらの建物には細い RC 柱と梁があるが、鉄筋というよりは番線に近いものと質の悪いコンクリートである。およそ築 25 年よりも新しい建物は、この種のものが圧倒的に多い。屋根は、古い建物では薄くて軽い瓦が用いられているが、新しい建物の瓦は重い。ほとんどの家が 1 階建てである。被害の後かたづけは近所の人々が助け合って進めていた。水道はなく、水は井戸から取っており、地震後も水が不足することはなかった。

Pleret 郡において、被害が甚大な地域付近には配給所 (POSCO) が設けられ、多くの学生ボランティアが働いていた。学生らは、大学校舎が崩壊し授業が行えないので、大学が振り替えとしてボランティア活動を課しているということであった。

### (3) 農耕地の被害

クラックが生じ、水が抜けている水田が散見された。灌漑用水路の被害も報告されていた。農村地帯では養鶏や酪農も行われているが、養鶏場や牛の飼育場等の被害は顕著ではない。このように生活基盤への損害が限定的であったことが原因であろうか、人々の表情は非常に明るく、倒壊率がほぼ 100% の地域に於いても子供たちは写真撮影をせがんで集まってくるし、我々に食料と飲み物を振る舞ってくれようとさえする。

### (4) 学校、診療所の被害

学校や診療所 (地域に根付いた小さな診療所が数多くある) も一般家屋と同様にレンガ壁の脆弱な作りであるため、家屋と同様の被害を受けている。地震発生が早朝ではなく昼間であったなら、多数の子供が犠牲になったと考えられ、学校の耐震化も重要である。

### (5) 遺跡の被害

プランバナン寺院 (PR-1) では、石造りの遺跡建造物が被害を受けていた。この遺跡は 8 世紀ごろに建造され、1549 年の地震でがれきの山と化し、その後 1937 年からユネスコにより修復が始められているものである。修復開始前の状態は遺跡内の博物館に展示されている。この遺跡の石積みは石を単純に積んだだけでなく、接合部にはインターロッキング (小さな突起) の仕掛けがある。多数の石が落下していたのに加え、一つの塔 (足場の組である塔) では頭頂部が傾斜し崩壊の危険があるためにこの遺跡全体が立ち入り禁止となっている。南西方向および北東方向に面した壁面の被害が大きく、地震動の方向性が推察される。

### (6) 斜面崩壊

被害の大きな Bantul 県の東方山地 (Imogiri 断層の東側斜面) には多くの崩壊が発生した。Sleman 県 Nglepan の南西向き斜面で発生した大規模な崩壊では、土塊が円弧状にすべり、多くの家が倒壊した。斜面崩壊地の地質は、安山岩質凝灰岩が基盤であり、斜面上部まで分布し、その上に安山岩質凝灰角礫岩あるいは凝灰集塊岩が覆っている。安山岩質凝灰岩は砂状に固結したものが、ほぼ水平上に堆積しており、岩質としては軟質であり、土砂状を呈している。安山岩質凝灰角礫岩あるいは凝灰集塊岩は、中に入っている礫が硬質であり、固結度も高いことから安定している。ただ、風化や構造的

な弱線などの影響により不安定な箇所も認められる。斜面崩壊は2つの地質の境界付近で発生しており、地質の境界付近で注意を要する。

#### (7) 橋梁の被害

Opak river に東西にかかる Dogorgan bridge(橋長約 120m , 2 車線 , 2 径間のトラス橋)の橋梁の支承および取り付け部に被害が生じた。この橋には、両岸のアバットと中央の橋脚のすべてにおいて、同タイプのゴム支承が使用されていた。右岸側アバットのゴム支承には約 3cm の残留変形が認められた。また、ゴム支承上端とデッキとの間には約 7cm のずれを生じた。橋脚および左岸のアバットにおける支承被害は、軽微であった。

#### 4. 現地調査まとめ

現地調査実施前の入手情報、関係機関訪問によるインタビューと入手情報、現地調査による視察とインタビューなどの調査結果は以下のようにまとめられる。

##### 【地震被害全体の傾向】

- (1) 家屋被害、建物被害が多いが、道路・橋梁・鉄道の被害はあっても軽微であり、全体としては無きに等しい。また、液状化・地盤沈下などの地盤変状は少ない。
- (2) 電気は被害の大きな地域で1週間から10日程度で復旧した。また、ジョグジャカルタ市内以外では水を井戸に頼っており、地震後も水が欠乏すること無かった。被災地のほとんどで農業や畜産を生活基盤としており、食糧が不足することはなかった。

##### 【家屋被害】

- (3) 家屋被害の大半はレンガ造の平屋家屋であり、それらは隣組(RT:エルテー)の人々によって建造されている。レンガ造の平屋家屋におけるモルタルは「未固結砂岩」と表現できそうな、手のひらや指先で強く握っただけでぼろぼろと崩れる程度にもろい。セメント量の極めて少ない材料と思われる。レンガ造でも、2階建て家屋の被害は少なく、被害率も低いと思われる。被害があっても、主要構造となっているRCの梁・柱の損傷は少なく、レンガ造の壁の被害が多い。
- (4) 被害のほとんど無いジョグジャカルタ市内でも、RC造骨組みと組積造壁を組み合わせた大規模構造物の被害が多く見られた。(私立大学、公共機関庁舎)
- (5) 木の骨組みと竹造りの壁の家屋は、レンガ造りの被害率が極めて高いところでも被害が少ない。明らかに、壁自身の慣性力と強度の違いによると考えられる。
- (6) レンガ造家屋のモルタルには家屋ごと、または組ごとのばらつきが非常に大きいと感じられた。脆さの程度には差があるようである。
- (7) 遠地地震波からインバージョンによって推定された地震断層の位置と形状、あるいは、既に知られている断層(Imogiri断層、またはOpak断層)の西側の範囲に被害が集中していることが、はじめは衛星写真による推定から、後に現地調査によってもそれが確認されたように伝えられたが、UGM(University of Gaja Madah: ガジャマダ大学)の調査結果によれば、Klaten郡でも3つの県で被害が集中的に発生していることがわかり、今回の調査でもそのことが確認された。これは、推定地震断層との相対的な位置関係からディレクティビティー効果である可能性が高い。

- (8) 過去の被害地震における経験や、観測された地震動の大きさから、液状化が生じるものと考えられるが、我々はジョグジャ市内のある庁舎敷地内で1箇所以外は確認できなかった。UGMによれば、ジョグジャカルタ空港の滑走路や移動路の周辺で確認している。また、UGMによれば、住民の情報として、水田から噴砂・噴水があったとか、井戸が泥で埋まったとか、液状化の発生を想起させる情報が少なからずあるが、我々の調査では、液状化によると思われる被害は発見できなかった。

## 5. 日本と四国の地震災害に関する教訓

今回の災害の一番の特徴は、通常規模の地震で、ある程度、周期的におこるものであるにもかかわらず、大きな被害が発生したことにある。ここには様々な、通常対応すべき耐震設計と施工管理、災害の事前対応、防災教育などがしっかり行われていれば、このような規模の被害は出なかったであろうという大きな教訓がある。さらにこれらを踏まえた上で、被災の状況と、現地の復興の状況をみて、今回の災害を、日本と四国の地震災害に関する教訓としてとらえると下記のような点が挙げられる。

### (1) 復旧に向けての自助、共助体制の確立

現地では政府レベルでの復旧作業と援助が決定的に遅れており、様々な問題を抱えている。一方で、地域住民の方々はたくましく自立での復興を着々と進めており、配布されたテントを、崩壊した自宅の前に建てて復興生活を送っている。

これからインドネシア政府は各戸に補助金を支給して、自力で家を建てさせるという援助をするようだが、そこには復興への強い自助、共助体制が見られる。

一方で、日本、特に四国は、高齢化の問題、中山間地での過疎化の問題があって、この自主復興的な面に大きな問題を抱えているといえる。自助、共助体制の確保と、それを踏まえた的確な災害復旧援助の体制確保が必要である。

### (2) 大学の復旧活動への積極的な貢献

この復旧に向けて大きな役割を担おうとしているのがガジャマダ大学である。家の建て直しの際に（建て直しといっても、各人がレンガを積んで作ってしまうもの）その際に耐震面での技術的な指導をする、というようなとりくみが展開される。集落再生についても指導をするということで、防災を踏まえた集落再編、家の耐震化に、地域の大学が大きな貢献をする。

### (3) リアルタイム災害情報の積極的な発信と共有

被災地では圏内の人的被害・家屋被害をはじめ、学校や病院をはじめ公共機関の被害について、その概要から個々の被災情報まできめ細かく発信するとともに、被災地にある国立ガジャマダ大学では県と連携してGISによる被害情報の入力・管理・限定公開に重要な役割を担っていた。IT化が一般にまで十分普及していないインドネシアでも、このような情報の発信と共有がなされていたことは学ぶべきことである。IT化が進んだ日本では、情報管理と共有のための公開の意義は比肩しようもなく大きい。

### (4) 医療トラウマ対策

緊急医療としての各国の援助は終了して、自衛隊も帰ってきているが、現地ではトラウマ対策の問

題が残っている。この点に焦点をすえての緊急医療対策が必要で、これは組織的な対応を含めて、大きな教訓である。

#### (5) 教育分野の復旧援助と貢献

今回の災害では公共施設としての学校の被害が大きかったわけで、JICA の緊急援助でも学校の建設がメニューとして柱になっているが、これがまったく足りない状態である。たぶん教育現場ではもっと様々な問題を抱えているわけだが、これまでの情報と、今回の調査では、十分な情報を得ていない。

日本では、学校等は避難所として指定されているところが多いが、こういった災害時に機能させる防災インフラは絶対に壊れてはならないという設計思想が必要である、というのが、大きな教訓として位置づけられる。

防災教育についての取り組みを小中学校、大学、地域の連携で一層進めていくことが重要である。

#### (6) 災害との共存にかかる先人の知恵の継承

今回の災害では、古いタイプの竹の家が壊れずに、新しいタイプのレンガの家が全壊した。これらは50年間におこった前の地震災害のあとから出てきた構造で、ここ50年で一気に広まったものだが、今回の地震ではじめて地震の洗礼を受けたものである。昔からの形式の家が、先人の知恵が詰まった、災害に強い構造であることがわかったということで、これを如何に継承してゆくか、というのが大きな教訓であるといえる。

#### (4) ネパールにおける防災研究ならびに防災教育活動の展開

世界最高の造山帯に位置するネパールでは豪雨や地震による自然災害が後を絶たない。また、発展途上国の常である首都への人口集中と、人口爆発が自然災害の危険性に拍車をかけている。そこで、愛媛大学では、数年前からネパールの自然災害研究と防災教育の仕組みづくりに取り組んでいる。今年度も以下のように多くの活動を展開したので報告する。

2006.5 ネパール5大学との学術交流協定の締結(カトマンズ市、ホテル・アンナプルナ)

愛媛大学サテライトオフィス・カトマンズ開所式(カトマンズ市)

ネパール工科大学防災センター開所式(カトマンズ市、ホテル・アンナプルナ)

2006.9. ヒマラヤの自然と自然災害講演会主催、日本・ネパール50周年記念事業

(秋葉原コンベンションホール)

2006.10 フォーラム「愛媛とネパールとのより良い国際交流の構築」開催(愛媛大学防災情報研究

センター・メディアホール)

2006.11 ネパールの自然災害講演会主催、日本・ネパール50周年記念事業

(カトマンズ市、日本大使館講堂、100名参加)

2006.11 国際シンポジウム(16ページに詳細報告)

2006.11.27 カトマンズクリーン大作戦(世界文化遺産・パタン市ダルバール広場の清掃活動、

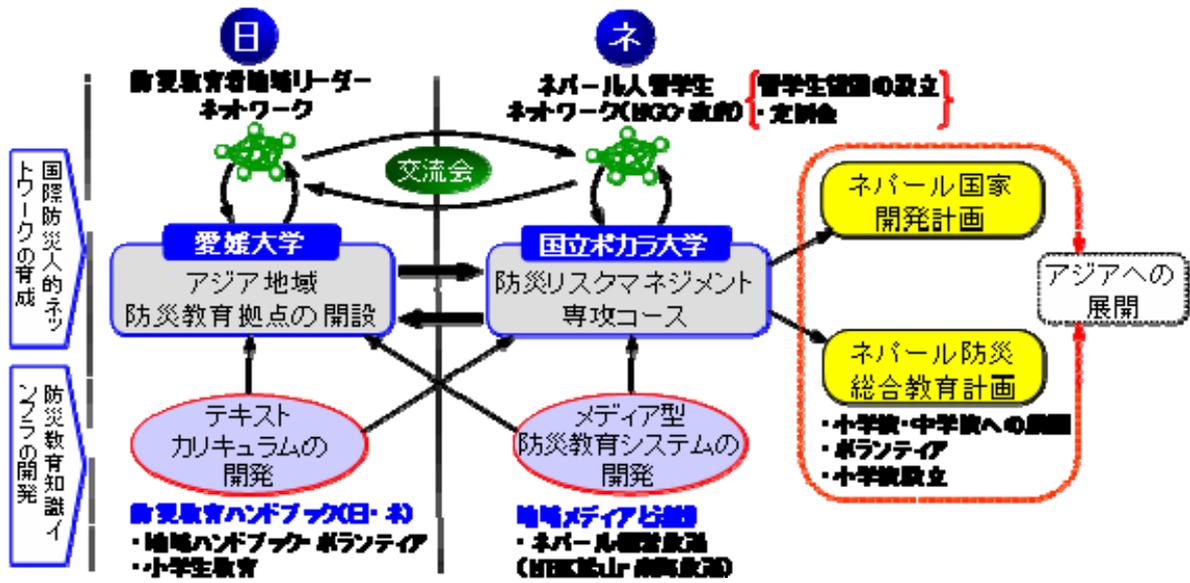
Adarsha Kanya Niketan Higher Secondary schoolの生徒と共に)

2007.1.20 国際講演会(17ページに詳細報告)

研究活動は、主に科学研究費基盤研究(B)(海外学術調査)「直下型地震によるネパールの地震防災と世界文化遺産保全」によるものである。カトマンズ盆地の地盤データベースの構築、カトマンズ市民の地震防災意識調査、カトマンズ盆地の砂質土の液状化強度特性などを調べた。また、ネパールで幅広く地震防災啓蒙活動を展開しているNSETと提携し、これから本格的に防災啓蒙活動を行うこととした。

ネパールとの防災研究・防災教育は以下の図に示すスキームで展開している。大学を中心に置きながら地域とのネットワーク構築、人的ネットワークの構築、メディアとのネットワークの構築などを通して、ネパール2400万人の防災教育実施のネットワークの構築を行う。さらに、その成果を広くアジア圏に展開する。

アジア圏では自然災害が多発している。これらの災害機構の解明と共に、防災教育の実施が効果的である。ネパールで展開している防災教育のネットワークづくりが成功すれば、それをひな形としてアジア圏に広く展開できる。そのような防災教育を実施するために、ネパールの主要5大学との学術交流協定の締結、サテライトオフィス・カトマンズの開設、ネパール工科大学防災センター開所、ネパール国営放送との連携協定、防災NGO・NSETとの連携協定、日本留学生会との連携などを行っている。また、ネパールの地すべり研究に対してネパール政府道路局から感謝状を、防災に関する国際シンポジウムの開催に対してネパール国家計画委員会などから感謝状を授与されている。



ネパールの防災研究と防災教育展開の連携図



世界文化遺産パタン市ダルバール広場のクリーン大作戦



クリーン大作戦後、世界文化遺産を今後も自分たちで綺麗にしたいと感想を述べる学生

## 国際シンポジウム「International Symposium on Geo-disasters , Infrastructure Management and Protection of World Heritage Sites」

ネパール工科大学とネパール国地震技術協会(NSET)と共催して国際シンポジウムを、2006年11月25日～26日の両日、カトマンズ市ハイアットリージェンシー・カトマンズで開催した。シンポジウムは日本ネパール国交樹立50周年記念事業の一環で、JICAネパール事務所やUNESCO、UNDP、ネパール国内務省などの関係機関が後援。

発表論文は約60編、参加者は日本からの19名を含む150名以上で、地震防災や地すべり防災、カトマンズの観光と交通、世界文化遺産保全などのセッションで貴重な論文発表と熱心な討議がなされた。愛媛大学がカトマンズ市で開く国際防災シンポジウムは今回で5回目であり、地すべり災害・地震災害に対する愛媛大学の取り組みがすっかりネパールに定着した感がある。



会式の光景



開

2日間に渡る熱心な発表・討議



会場のホテルから見えるヒマラヤ



日本・ネパール50周年パーティ

## 国際講演会「ネパールの地震防災と防災教育への取り組み」

愛媛大学防災情報研究センターと国際交流センターでは、平成 19 年 1 月 20 日に PTA 会館で標記の国際講演会を開催した。ネパールはインドプレートに起因するヒマラヤ造山帯に位置する国である。インドプレートでは、この数年の間に、スマトラ沖地震、パキスタン北部地震と大地震が連続して起こっている。ネパールでは 1934 年の大地震以来 72 年が経過して、いつ巨大地震が発生しても不思議ではない。この地震によるネパール国内での犠牲者は 4 万人を越えると予想されている。

ネパール全国地震技術会幹事長の Amod Mani Dixit 氏は、国連と連携して、ネパールのみならずインドやパキスタンで広く地震防災啓蒙活動を展開している。Earthquake Disaster Risk of Kathmandu Valley in Nepal and Efforts towards Damage Reduction と題する講演では、効果的な防災活動を展開した場合としない場合の犠牲者の違いなど非常に具体的な話題が提供された。



学長訪問



愛媛大学関係者との記念撮影

## (5) 要援護者支援計画研究会

国は、平成 17 年 3 月、お年寄りや体の不自由な人に対し、早めの避難を呼びかける「避難準備情報」という新たな情報を設け、市町村に運用するよう求めた。これに基づき、市町村では「避難支援プラン」を策定する必要があるが、実効性のあるプランを作成している市町村はほとんどない。

新居浜市では、土砂災害への対応を考慮して、モデル地区を指定して、今年度に「避難支援プラン」を作成することとしているが、本センターでは、そのうちの西連寺自治会を先導的に検討する地区として取り上げ、センター教員（センター長柏谷、兼任教員二神、客員研究員木村）および理工学研究科大学院生松本、学部学生村上と新居浜市職員とが共同して効果的な「避難支援プラン」作成のための研究に取り組んでいる。

### 第 1 回ワークショップ

日時：平成 18 年 11 月 12 日（日） 場所：西連寺自治会館

参加者：防災センター関係者 6 名、新居浜市職員 6 名、西連寺地区住民 28 名

内容：講演「新居浜と南海地震」センター教員岡村助教授、

意見交換「災害時に要援護者を支援しながら住民が安全に避難するための方策について」

### 第 2 回ワークショップ

日時：平成 19 年 1 月 14 日（日） 場所：西連寺自治会館

参加者：防災センター関係者 5 名、新居浜市職員 2 名、

西連寺地区住民 18 名

内容：講演「防災計画の課題 - 住民の生命を守る - 」センター教員二神講師、「災害時要援護者支援 - 新居浜市の取り組み - 」新居浜市工藤課長

意見交換「災害時要援護者避難支援プランの作成に関わる課題について」

### 第 3 回ワークショップ

日時：平成 19 年 2 月 25 日（日） 場所：西連寺自治会館

参加者：防災センター関係者 5 名、新居浜市職員 2 名、

西連寺地区住民 23 名

内容：講演「災害時における避難行動の課題」センター教員二神講師、

意見交換「災害時要援護者避難支援の問題点と解決方法について」

### 第 4 回ワークショップ

日時：平成 19 年 3 月 25 日（日） 場所：西連寺自治会館

参加者：防災センター関係者 3 名、新居浜市職員 3 名、

西連寺地区住民 14 名

内容：講演「災害時要援護者支援プラン～避難準備情報の伝達について～」新居浜市工藤課長

意見交換「要援護者支援者を補佐するための支援者チームの編成・運営について」



岡村助教授の講演



住民同士の意見交換

## (6) 自治体防災研究会

平成16年愛媛県下は相次ぐ台風災害に見舞われたが、とりわけ県東部の被害は甚大であった。このうち、新居浜市と西条市ではそれぞれ防災に関する専門部課を設けて、精力的に地域防災に取り組んでいる。愛媛大学防災情報研究センターでは、両市の取り組みに対して、積極的に連携、支援するとともに実践的な地域防災研究を推進するため、センターの自主的活動として、表記の研究会を設立した。

研究会メンバーは、当面、新居浜市役所、西条市役所、ひうち立地協議会（西条市臨海部立地企業の連絡会）、愛媛大学防災情報研究センターとし、研究会長は、愛媛大学防災情報研究センター長柏谷増男、事務局を愛媛大学防災情報研究センターに置き、事務局責任者は、木村英樹客員研究員（新居浜市総務部防災安全課）

**第1回研究会**、平成19年1月25日、愛媛大学にて開催。参加者10名。

議題：防災のまちづくりに向けた新居浜市の取り組み

**第2回研究会**、平成19年3月1日、愛媛大学にて開催。参加者6名。

議題：西条市の地域防災の取り組みについて（実践防災計画の推進）

## (7) 愛媛ボウサイッコ育成プロジェクト

このプロジェクトは、児童・生徒への防災教育のみならず、将来的にはPTAや自主防災組織にも教育の輪を広げることにより、学校を核とした防災町づくりを目指すものである。

当面は新居浜市を対象として、平成19年度から開始する。推進機関として新居浜市教育委員会、愛媛大学防災情報研究センター、国土交通省四国地方整備局松山河川国道事務所を中核機関とした多くの関係機関からなる愛媛ボウサイッコ教育協議会を設立する予定。

### 新居浜市防災教育研修会

愛媛大学防災情報研究センターと新居浜市教育委員会主催による「防災教育研修会」を平成19年2月26日に新居浜市大会議室で開催した。参加者は新居浜市立小学校・中学校の各教諭29名と教育委員会などからの計38名。研修会では、まず、阿部教育長から「防災教育推進の趣旨・ねらい」、「防

災教育で育てるもの」、「支援のための協力団体」、「防災教育展開の今後の具体的なスケジュール」についての具体的で力強い話しがなされた。その中で、各学校に防災教育主任を置くこと、10時間を上限として防災教育のカリキュラムを3月中に検討して欲しいこと等が依頼された。次いで、高橋教授と矢田部教授から自然災害の実態や防災教育の意義などについて講演が行われた。今回の研修会では、事前ならびに事後のアンケートを取り、研修会を通して防災意識が向上することが確認できた。



教員研修会

#### (8) その他のセンター主催講演会

- ・第1回講演会(6月27日、北橋国土交通省四国地方整備局長、愛媛大学共通教育グリーンホール、参加者200名)
- ・第2回講演会(7月11日、羽藤東京大学助教授、センター客員助教授、愛媛大学情報メディアセンター・メディアホール、120名)
- ・**四国の地盤災害・地盤環境に関する第6回シンポジウム**(7月28日、愛媛大学情報メディアセンター・メディアホール) 地盤工学会四国支部と共催。(詳細報告あり)
- ・平成18年度土木学会四国支部「香川の“環境～減災”に関するシンポジウム」(8月30日、KKR高松さぬき荘) 土木学会四国支部等との共催。
- ・**第9回重信川フォーラム**(8月28日、愛媛大学情報メディアセンター・メディアホール) 重信川の自然をはぐくむ会等との共催。(詳細報告あり)
- ・愛南町久良地区「津波避難・復興」ワークショップ(10月8日、日土・新浦地区及び久良公民館) 愛媛防災技術研究会等との共催。
- ・地盤工学平成18年度第1回学術講演会(10月18日、愛媛大学工学部講義棟31番講義室、30名) 地盤工学会四国支部との共催。
- ・**第10回重信川フォーラム**(12月13日、愛媛大学情報メディアセンター・メディアホール) 重信川の自然をはぐくむ会等との共催。(詳細報告あり)
- ・**昭和南海地震60周年記念市民フォーラム**(12月21日、松山市防災センター会議室、240名) 愛媛防災技術研究会等との共催。(詳細報告あり)

- ・地盤工学平成 18 年度第 2 回学術講演会（2 月 16 日、愛媛大学総合研究棟 27 番講義室、30 名）地盤工学会四国支部との共催。
- ・フォーラム「社会資本整備を通じた人づくり・地域づくり」（2 月 23 日、愛媛大学情報メディアセンター・メディアホール、130 名）国土交通省四国地方整備局との共催。（詳細報告あり）

## 四国の地盤災害・地盤環境に関する第 6 回シンポジウム

主催：地盤工学会四国支部愛媛県地盤工学研究会、愛媛大学防災情報研究センター

日時：平成 18 年 7 月 28 日（金） 13:00-17:50

会場：愛媛大学総合情報メディアセンター・メディアホール

内容：

### 13:00～13:40 海外の地盤災害・地盤環境問題事例

- 1．愛媛大学理工学研究科 岡村未対、2006 年 5 月ジャワ島中部地震被害概要
- 2．愛媛大学理工学研究科 矢田部龍一、ネパールの自然災害と防災教育への取り組み
- 3．愛媛大学理工学研究科大学院生 松本美紀、カトマンズ市民の地震防災意識
- 4．愛媛大学理工学研究科大学院生 パンタ・ボズラジ、ネパールと日本の山道（林道）設計の比較検討

### 13:40～14:40 斜面の環境・安定問題

- 5．環境地質 稲垣秀輝、斜面防災と環境保全の共生
- 6．愛媛大学理工学研究科大学院生 廣田清治、神戸層群の地すべり発生に関わる凝灰岩の鉱物学的特性と残留強度
- 7．西日本高速道路 内田純二、植生不良のり面における長期安定と環境を配慮した緑化検討
- 8．応用地質 上野将司、受け盤斜面の安定性に関する検討
- 9．米北測量設計 越智啓文、砂防ソイルセメントを使用した砂防ダム設計の一例

### 14:50～15:50 土の強度特性と地震時の地盤災害

- 10．呉工業高等専門学校 小堀滋久、飽和粘性土の有効応力特性
- 11．愛媛大学大学院理工学研究科 Netra Bhandary、Residual state of shear in long-run drained ring shear tests and the influence of shear discontinuation
- 12．地域環境地盤研究所 山本浩司、地盤情報データベースによる広域地震防災のための液状化予測
- 13．愛媛大学大学院理工学研究科大学院生 川島壮仁、松山平野の液状化予測
- 14．愛媛大学大学院理工学研究科大学院生 河内義範、高知平野の火山灰層試料の動的特性

### 16:00～17:15 地盤調査・地盤材料試験・設計

- 15．応用地質 利籐房男、安心な宅地地耐力評価のための動的静的コーンの開発と現地への適用

- 16. 芙蓉コンサルタント 須賀幸一、軽量盛土材のクリープ特性と沈下量の予測
- 17. 愛媛県 水口公德、廃棄物のリサイクルと地盤材料への適用性について
- 18. 日本興業 松山哲也、落石防擁壁基礎ブロックの開発
- 19. 第一コンサルタンツ 右城 猛、擁壁の地震被害例と耐震性評価法
- 20. 高松工業高等専門学校 向谷光彦、四国州に適合すべき新しい試験法、調査法の進展

17:15～17:45 **防災・環境・景観教育**

- 21. 荒谷建設コンサルタント 山下裕一、地域住民に向けた防災教育の取り組みと実践
- 22. 高知県 夕部 雅丈、最強の包括的思考法（TOC）
- 23. 愛媛大学理工学研究科 矢田部龍一、社会資本整備と地域ネットワークの構築

参加者：70名

### 第9回重信川フォーラム

主催：重信川の自然をはぐくむ会、

共催：愛媛大学防災情報研究センター&国際交流センター、四国地方整備局松山河川国道事務所

日時：平成18年8月28日(月)13:30～16:00

会場：愛媛大学総合情報防災センター・メディアホール

開会挨拶 松山河川国道事務所長 菊池雅彦

発表 「松原泉の再生へのあゆみ」重信川エコリーダー・愛媛大学大学院生 越智 有生

「留学生がみた重信川の自然と環境」

泉と生物 愛媛大学工学部 アバ・カトリ

川遊びと河川環境 愛媛大学法文学研究科 サラ・バラティ

松原泉の植生 愛媛大学理工学研究科 パンタ・ボジュラジ

「広瀬がすみの自然再生に向けて」 松山河川国道事務所上席専門職 岡 俊一

特別講演 「四万十川の自然と環境保全」 四万十川流域住民ネットワーク代表世話人

西内燦夫

閉会挨拶 重信川の自然をはぐくむ会会長 矢田部龍一

### 第10回重信川フォーラム

主催：重信川の自然をはぐくむ会、共催：愛媛大学国際交流センター&防災情報研究センター、松山河川国道事務所

日時：平成18年12月13日(水) 13:30～16:15

会場：愛媛大学総合情報メディアセンター・メディアホール

開会挨拶 松山河川国道事務所 副所長 中川 達郎

特別講演 「ヨーロッパを中心とした先進国における河川復元の現状と日本の課題」

独立行政法人土木研究所水環境研究グループ 河川生態チーム 主任研究員

中村 圭吾

## 活動報告

- 1) 「てくてく泉めぐり」、水をきれいにする会 代表 武井 糸
- 2) 「あれからの松原泉」、松山河川国道事務所 上席専門職 岡 俊一
- 3) 「重信川を舞台にした国際交流 留学生と自然・地域とのふれあい」
  - (ア) 「留学生が見た、体験した重信川 今年度の留学生の活動」、愛媛大学大学院理工学研究科 アバ・カトリ
  - (イ) 「留学生友好の森植樹に参加して」、愛媛大学学生・留学生代表数名

## 昭和南海地震60周年記念市民フォーラム

主催：愛媛大学防災情報研究センター，松山市，土木学会四国支部，愛媛地震防災技術研究会

日時：2006年12月21日（木）13:00～16:00

会場：松山市防災センター大会議室 松山市萱町6丁目30-5 松山市保健所・消防合同庁舎6階

参加者：240名

開会挨拶 愛媛大学防災情報研究センター長 柏谷 増男

主旨説明 愛媛大学防災情報研究センター助教授 森 伸一郎

### ・第1部 講演会

講演 南海地震について 松山地方気象台 防災業務課長 熊野屋 宏

講演 愛媛県による次の南海地震の被害想定 愛媛大学防災情報研究センター 森 伸一郎

講演 宇和島市津島町での体験（当時9才） 池田 通

講演 松山市南江戸地区での体験（当時18才） 村上 保

講演 松山市三津地区での体験（当時19才） 新田 正義

講演 愛南町深浦地区での体験（当時24才） 中平 幾一

### ・第2部：パネルディスカッション - 体験談の収集と活用 -

コーディネータ

愛媛大学防災情報研究センター 森 伸一郎

パネリスト

四国地方整備局松山河川国道事務所長 菊池 雅彦

松山市消防局 警防課長 竹村 武士

宇和島市津島町下灘地区民生委員会 池田 通

松山市南江戸古照町内会長 村上 保

開会挨拶 土木学会四国支部 商議員 長野 喜久男（松山市都市整備部長）

愛媛大学防災情報研究センターの柏谷増男センター長より主催者を代表して開会の挨拶があり、引き続きフォーラムの主旨説明が森伸一郎助教授より行われました。昭和南海地震から60年を迎える12月21日を節目に、当時の地震体験者の体験談を聞くことにより、今後来るであろう南海地震に対して、身近な問題として再認識して、新たな地震防災の方策として役に立てようという主旨です。

愛媛新聞や各テレビ局などのマスコミ媒体で周知していただいたこともあり、会場には多くの自主

防災の関係者や行政、一般の方などが詰めかけました。会場は松山市防災センター大会議室であるが、申込者数に合わせて、220 席を設けていましたが、実際には当日参加者もあり合計で240 名の参加者となりました。防災に関する市民の関心の高さに改めて驚かされました。

プログラムは第1 部が講演であり、最初に、松山地方気象台の熊野屋 宏氏より「南海地震について」と題して、昭和南海地震の記録なども交えた気象庁での地震防災への取り組みが紹介されました。次いで、愛媛大学の森助教授より、「愛媛県による次の南海地震の被害想定」と題して、60年前の昭和南海地震と対比して、次に想定されている南海地震の規模が大きいこと、被害と対策について特徴と注意して準備すべきことなどの講演がありました。

その後、昭和南海地震の体験を持つ4 名の方に、当時の体験談を紹介していただきました。宇和島市津島町の池田保さんは、子供心に残った揺れの怖い思い出と周辺の道に亀裂が生じて不気味であったことを話されました。松山市の村上保さんは、終戦直後の生活体験を交えて、地震の間のゆれの様子とその後の体験談を話され、終戦直後に空襲で家を失って、ほったて小屋のような当時の家の中には倒れるべきものや落ちるものも何もなかったことなどをお話しなさいました。同じく松山市三津町の新田正義さんは、今まで公の記録としては残っていない三津で津波があったことを、鮮明な記憶で状況と行動を話されました。最後の中平さんは、愛南町での津波襲来時の行動や何度も津波が来てそのたびに高い場所へ逃げるのに疲れたことや困ったことなど、当時の状況を、細かに話されました。

休憩をはさみ、第2 部では、パネルディスカッションに移りました。このような体験談の収集と活用について議論されました。パネリストである四国地方整備局松山河川国道事務所の菊池 雅彦所長からは「国の防災事業の観点」から、東南海・南海地震に対する四国地方整備局のアクションプログラムなど現在取り組んでいることの紹介に続いて、体験談の活用について、「(1)地域の状況がよくわかる。(2)人の行動がよくわかる。(3)体験談は人の心に伝わる。」という3 点を指摘され、それらを踏まえたハード対策やソフト対策への活用が提案されました。また、最高の防災情報であるので住民意識の向上や危険情報の提供などに活用できるのではないかと意見を戴きました。

松山市消防局の竹村武士警防課長からは「自主防災と啓蒙担当の観点」から、松山市の自主防災組織の結成率の現状と対策や防災リーダーの育成強化について話題提供が行われ、これらに体験談を活用していきたいとの希望が述べられました。また、池田 通さんや村上 保さんからは、「自主防災活動の観点」から日常の自主防災の活動状況の紹介があり、今後はそのような場で体験談を活かしていきたいと希望が述べられました。コーディネータの森 伸一郎氏からは、「体験談から推定できる震度」などについて紹介があり、会場からの意見も交えて活発な議論となりました。

体験談には生々しい記憶と結びついた迫力があり、また、今まで知られていなかった事実も浮かび上がって来ました。このような体験談を60 才から70 才代以降の多くの方が持っていることを考えれば、この貴重な体験談を一刻も早く収集整理するとともに、各地域における災害伝承につなげることが、地域防災の重要な活動となると期待されます。

最後に、土木学会四国支部を代表して長野 喜久男松山市都市整備部長より、挨拶があり閉会となりました。



240 名市民が参集した会場



被災体験を語る新田正義氏

### フォーラム 「社会資本整備を通じた人づくり・地域づくり」

共 催 愛媛大学防災情報研究センター、国土交通省四国地方整備局

日 時 平成 19 年 2 月 23 日（金） 14：00～16：10

会 場 愛媛大学総合情報メディアセンター・メディアホール

開会挨拶 愛媛大学防災情報研究センター長 柏谷増男

特別講演「地域づくりは人づくり」、国土交通省四国地方整備局長 北橋建治

環境・景観・防災に関わる学生の活動事例報告

「重信川エコリーダークラブの活動」、愛媛大学学生 五十嵐ひろ子

「重信川の自然環境と自然再生事業について」、愛媛大学学生 上田紘嵩

「四国のみずべ八十八カ所における学生委員としての取り組み」、

徳島大学大学院生 園田史子、井藤信行、四国大学学生 近藤優美

「愛媛風景づくり夏の学校」、愛媛大学大学院生 清水昭典

「松野町の風景づくりについて」、愛媛大学学生 河合太一郎

「小坂高架と道路景観について」、愛媛大学学生 日石昌孝

「地域住民を企業人・大学人が支援した防災まちづくり活動の事例 - 丸亀市川西地区 - 」

香川大学学生 西村俊明、増田英太郎、香川大学教員 長谷川修一、NTT ドコモ四国 岩崎正

朔、武智孝志

「防災・環境・景観を通じた地域教育活動の展開」、愛媛大学教員 矢田部龍一

閉会挨拶 国土交通省四国地方整備局企画部長 菊池良介

防災まちづくりや高齢者に優しいまちづくりなどを行う上で地域のつながりは不可欠です。そこで、社会資本整備事業を通して地域づくりを行うべく、大学生が主体となって取り組んできた各種活動事例を紹介する場として企画したものです。

柏谷センター長と菊池四国地方整備局企画部長の開会挨拶に続いて、四国地方整備局の北橋建治局長による「地域づくりは人づくり」と題する特別講演がなされました。特別講演は学生達の活動にエールを送りたいとの北橋局長の熱い心情から実現したもので、東京から高知への移動の途中にわざわざ

ざ松山に立ち寄って頂きました。

続いて、環境・景観・防災に関わる学生の活動事例として、愛媛大学・徳島大学・香川大学の学生から「重信川エコリーダークラブの活動」、「重信川の自然環境と自然再生事業」、「四国のみずべ八十八カ所における学生委員としての取り組み」、「愛媛風景づくり夏の学校」、「松野町の風景づくりについて」、「小坂高架と道路景観について」、「地域住民を企業人・大学人が支援した防災まちづくり活動の事例 - 丸亀市川西地区 - 」と題する報告がなされました。

最後に、菊池企画部長の音頭により、130名の参加者の賛同を得て、以下の松山宣言が採択されて、盛会裏のうちに閉会となりました。

『社会資本を通じた地域づくり松山宣言』

我々は、地域の温かいつながりのもと、住民主導のまちづくりを目指します。

技術者として自信と誇りを持ち、安全で安心、いきいきと暮らせる地域を目指します。

定期的に情報交換の場を設けることにより、『社会資本整備を通じた地域づくり』の輪を四国中に広げます。

熱く地域づくりを語る北橋局長

会場の光景

## (9) その他の研究・地域貢献活動等

### 講師派遣

- ・愛媛県教育委員会（5月17日、高橋、愛媛県松山庁舎、松山市、200名）（5月18日、高橋、愛媛県総合科学博物館、新居浜市、200名）（5月24日、高橋、宇和島市立吉田公民館、宇和島市吉田町、250名）
- ・愛媛県土木協会総会（5月29日、高橋、愛媛県水産会館、松山市）
- ・平成18年度愛媛県防災担当者会議（5月30日、森、愛媛県庁講堂、松山市、県市町省庁150名）
- ・肱南地区自主防災組織結成総会（6月7日、高橋、大洲市、70名）



・愛媛新聞社（8月19日、高橋、大洲市）

- ・愛媛大学サテライト事業（8月31日、高橋、四国中央市）
- ・全建中予ブロック研修会（9月1日、柏谷）東予ブロック研修会（10月3日、柏谷）南予プロ

- ック研修会（11月2日、柏谷）
- ・西条市神部公民館（9月10日、矢田部、西条市）
- ・愛媛県町村議会議長研修会（9月29日、森、愛南町）
- ・愛媛県情報サービス産業協議会（10月25日、森、松山市大和屋本店）
- ・ひうち立地企業連絡協議会（11月4日、柏谷、高橋、西条市ひうち会館、43名）
- ・西条市市民安全部（11月9日、矢田部）
- ・国土地理院（1月28日、高橋、松山市、愛媛県女性センター、300名）

#### 現地検討会

- ・船木地区崩壊現場現地検討会（8月3日、65名）（詳細報告あり）

#### 総合防災訓練

- ・肱川水防演習（5月28日、大洲市、11名）（詳細報告あり）
- ・大規模津波避難訓練（7月30日、小松島市、22名）（詳細報告あり）
- ・新居浜市総合防災訓練（8月20日、新居浜市8名）

#### 見学会等

- ・小坂高架橋架設工事現場見学会（6月15日、14名）
- ・小坂高架橋・松原泉工事見学会（7月29日、12名）（詳細報告あり）
- ・留学生友好の森植樹事業（11月5日、約100名）（詳細報告あり）
- ・小坂高架景観ワークショップ実施及び開通記念式典（2月3日、32名）

#### 船木地区崩壊現場現地検討会

日 時： 平成18年8月3日（木） 9時から15時

愛媛大学参加者：高橋治郎、矢田部龍一、廣田清治、松本美紀、中島淳子、河内義範、井上朋則

平成16年は10個もの台風が日本に影響を与え、愛媛県も東予地域を中心に甚大な被害が発生した。新居浜市も8月、9月、10月と立て続けに台風豪雨に見舞われたが、特に台風21号の被害は甚大であった。高速道路、国道、県道、JRと主要な幹線が全て寸断されて、高松と松山間の交通に重大な支障が生じた。

愛媛大学防災情報研究センターと四国地方整備局松山河川国道事務所は共催して、国道11号線の船木地区の崩壊と土石流の発生現場で現地検討会を行った。現場は和泉層群の砂岩と泥岩の互層からなる切土のり面で、施工後40年近く風化し、風化が進行した箇所である。昭和40年当時の道路改良に伴う切土で、対策工は全く施工されていない。また、尾根部は平坦で、崩壊土砂や風化層などが厚く分布している。

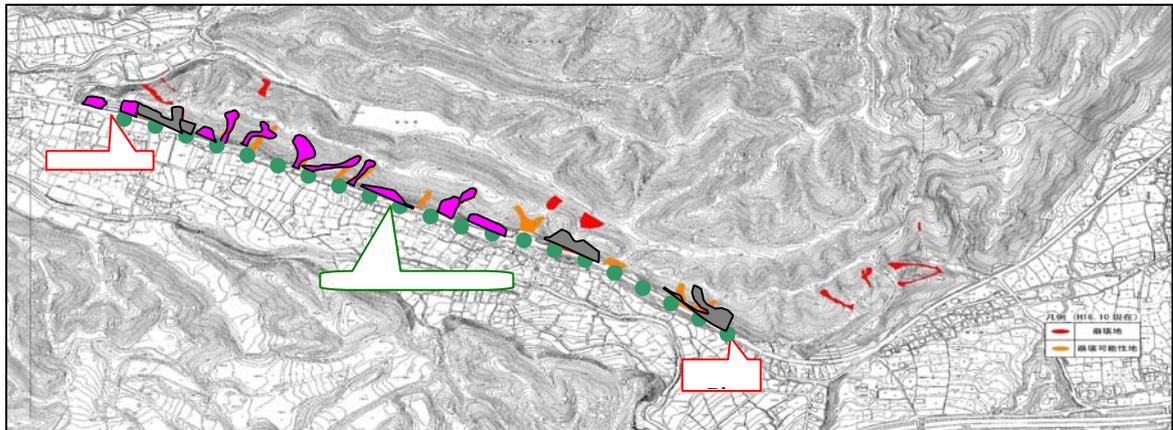
現地検討会には松山河川国道事務所、愛媛大学生、新居浜市役所などから60名を超える参加者があった。真夏の日差しの中、崩壊地の対策工の施工状況や崩壊危険地の特性などについて学んだ。

道路の維持管理は大変な業務である。一箇所が寸断されるだけで機能を失う。通常であれば代替道路があるが、今回は新居浜市の狭い平野部と山裾部を走っている全ての幹線がダメージを受けた。幸いにも、しまなみ海道、山陽道、瀬戸大橋ルートが健全で最低限のルートは確保されたが、道路管理

の上からは大きな教訓を残す災害であった。

説明する高橋先生

熱心に学ぶ検討会参加者



見学並びに検討箇所一覧

### 平成 18 年度肱川水防演習



日時：平成 18 年 5 月 28 日 (日) 9 時 - 12 時  
場所：愛媛県大洲市若宮地先 (肱川

右岸 16.6 キロ付近)

参加者：柏谷増男、Saroj Kumar Pandit, Sarawati Bharati, Dipendra Bharati, Ava Khatri, Bhoj Raj Pantha, Amresh Kumar (以上ネパール 6 名)、Nyen(ミャンマー)、Varuna(スリランカ)、Shravan Bhattarai (インド)、Chanita Paliyavuth (タイ)。

留学生に日本の官民一体となった防災への取り組みを見てもらうために、水防演習に参加しました。6 時 30 分西門前集合というきついスケジュールでしたが、10 名の留学生が参加しました。国土交通省松山河川国道工事事務所のバスで出発し、7 時 45 分 肱川会場に到着しました。会場ではすでにたくさんの人々が集まっており、規模が大きいことに驚いていました。9 時の開会式に参加した後、大洲一般水防に所属して、地域の人々と一緒に土のう作りや合成繊維シートで土のうを巻き込む作業に汗をかき、水防団の方々の手際よい水防工法実演を見学しました。ロープワークの体験公衆にも参加したほか、ヘリコプタや船を用いた大掛かりな訓練を見学しました。参加者の多くは、“自分たちの国では、災害時の対応は政府関係者のみが行い、住民は只ただ見ているだけ。日本の官民一体となった防

災活動には感銘した。”と話していました。



参加者記念撮影



土のうづくり

### 大規模津波避難訓練

日 時：平成 18 年 7 月 30 日(日)

場 所：徳島県小松島港赤石地区

参加者：矢田部龍一、森伸一郎、岡村未対、ネトラ・バンダリー、廣田清治、松本美紀、緒方宏行、菅野靖幸、松岡晋是、森藤隆元、岡崎貴斎、川島壮仁、河内義範、古川直樹、野口康平、増田雅士、井上朋則、塩見加奈子、進藤幸平、瀧本直樹、細川晃一、宮本香奈江

小松島市で開かれた大規模津波避難訓練に総勢 21 名で参加してきました。参加機関 50、参加人数 3 千人、航空機 13 機、船舶 17 機、参加車両 60 余が参加した大規模な避難訓練であり、臨場感に溢れた極めて大規模な訓練でした。

午前 8 時に現地集合のため、前日から簡保の宿徳島に入り、窓一杯の徳島市の夜景を眺めながら夜 2 時まで激論を戦わし、朝 6 時過ぎに起床して 7 時前に会場に向けて出発し、途中コンビニで朝食を食べて 8 時に到着しました。

梅雨明けの晴天に恵まれ、国土交通大臣、気象庁長官、徳島県知事などが列席する中、津波情報伝達訓練、避難訓練、被災情報収集訓練、救助・救急訓練、応急復旧訓練、炊き出し訓練など、総合的な訓練が整然と展開されました。

避難訓練には地元の多くの小中学生が参加していた。彼らの多くは数十年後に間違いなく南海地震に遭  
 漂流者救出訓練  
 遇する。今回の避難訓練を忘れずに防災意識を高めて欲しい。



大臣を迎えての開会式

ヘリによる救出・搬送訓練



岡村未対、ネ

小坂文彦氏は松山で最も活発な文彦氏であり、松原泉再生を目的として橋梁工事が施工  
 されている。松原泉自然再生事業は重信川の自然再生を目的としてなされている。車2台に分乗して  
 愛媛大学を8時30分に出発、8時45分に「こさかインフォメーションセンター」に到着し、橋の模  
 型や工事写真を用いて工事概要の説明を受けた。その後、工事現場を見学した。通行制限を極力かけ  
 ないで着々と実施される橋梁建設工事に参加者一同が目を見張っていた。

10時40分に小坂高架工事現場を立ち、松原泉の現場へと向かった。11時前に重信川出  
 張所に到着し専門官から松原泉再生に向けた取り組みの説明を受けた。その後、復元され  
 た松原泉の見学を行い、討議した。

### 小坂高架工事の概要説明

### 高架の上から城山を望む



原泉の前で記念撮影



模型を前に松原泉の説明復元された松

### 留学生友好の森植樹事業

日時：11月5日(日)



小松学長の挨拶

29名  
教諭  
交流  
生友  
留  
急斜



メキシコからの留学生ノルマさんの除幕式

クラブ学生5  
愛大学教職員、  
進委員会と共  
業は水源林の  
的を持って開  
した。

さわやかな秋空の元、急斜面で植樹

植樹を終えて記念撮影

#### 4. センターが受け入れた研究活動

##### (1) 受託研究

**平成 18 年度大規模地震道路防災検討業務委託**、( 契約先：国土交通省四国地方整備局、研究者：森、契約金額：1000 万円 )

内容：大規模地震発生時における松山管内の道路ネットワークの安全性の向上に必要な対策を講じるため、「平成 17 年度 大規模地震道路危険度判定手法検討業務委託」にて開発した危険度判定手法を



震発生  
案のた  
業務委  
査研  
討を実



方災対策必  
研究者：矢  
調査研究、

**平成 18 年度砥部川合流点下流地区水面再生検討業務委託**、( 契約先：国土交通省四国地方整備局、研究者：矢田部、渡邊、契約金額：967 万円 )

内容：砥部川合流点下流付近の水面再生事業に伴う、水面再生を行うことによる影響評価・効果について技術的な検討を行うとともに、水面再生を行うことについての流域内で合意形成について検討するものである。また、同地区下流の水質を改善することを目的に、水質汚濁等の検討、水質予測モデルの検討を行うものである。

**四国沿岸域地盤における動的特性検討業務委託**、( 契約先：国土交通省四国地方整備局、研究者：岡村、契約金額：1205 万円 )

内容：四国沿岸域は、切迫する南海地震による危険に晒されており、港湾施設等における耐震性が重要な課題をなっている。なかでも、液状化による被害防止が重要であり、そのためには液状化強度を含む地盤の動的特性を適切に把握する必要がある。

土の動的特性には地域性があるため、液状化の予測・判定を行うにおいても、その適用性を確認しておく必要があるが、他地域に比べて四国の液状化強度に関する検討は非常に少ない。このため、本業務は液状化判定法の適用性を確認することを目的として、四国沿岸域地盤における土の動的特性を検討するものである。

**平成 18 年度松山都市圏渋滞対策検討業務委託**、( 契約先：国土交通省四国地方整備局、研究者：柏谷、契約金額：1000 万円 )

内容：都市圏において精度の高いプローブパーソン調査を実施し、取得した位置データ ( G P S データ ) からシミュレーションモデルを構築し、渋滞予測・T F P ( Travel Feedback Program ) システムによる交通行動の見直し・交通シミュレーションによる整備効果の検討等を行い、渋滞対策を進めるものである。

**永納山城跡史跡保存地質調査研究**、( 契約先：西条市、研究者：矢田部、契約金額：211.05 万円 )

内容：史跡の立地する永納山及び医王山は、国指定史跡永納山城跡を構成する重要な要素である。そこで、本調査研究は、現地踏査を通し地質の現状把握をし、「史跡永納山城跡の長期保全管理」「防災管理」「整備活用」の観点から、地質のあり方を調査・解析し、維持管理していくための計画を立案するものである。

**永納山城跡史跡保存植生調査研究**、( 契約先：西条市、研究者：江崎、契約金額：196 万円 )

史跡の立地する永納山及び医王山は、国指定史跡永納山城跡を構成する重要な要素である。そこで、本調査研究は、現地踏査を通し樹叢の現状把握をし、「史跡永納山城跡の長期保全管理」「防災管理」「整備活用」の観点から、植生のあり方を調査・解析し、維持管理していくための計画を立案するものである。

## ( 2 ) 共同研究

**空気注入による液状化対策工法の開発に関する研究**、( 契約先：東亜建設工業、不動建設 ( 株 ) ( 株 ) 白石、研究者：岡村、契約金額：600 万円 )

内容：地盤中に空気を注入し、液状化する可能性のある土層を不飽和化することによる液状化対策工法を開発する。不飽和化された土の液状化強度評価法、地盤への空気注入方法、注入され

た空気の拡散のシミュレーション法を検討する。また、現場試験における地盤中に注入された空気の拡散状況の計測、地盤の飽和度の長期的な変動の計測結果に基づく注入ピッチと空気の長期安定性の検討を行う。

### **( 3 ) 科学研究費**

**直下型地震によるネパールの地震防災と世界文化遺産保全**、(平成18年～20年、基盤研究(B)、代表：矢田部、分担：岡村、高橋、森)。

### **( 4 ) 研究助成金**

**肱川の治水と重信川の自然再生プロジェクト**、(助成団体：河川整備基金：研究者：矢田部、助成金額：250万円)。

**高速道路上での事故に対する「救急リスクマップ」の構築と評価に関する研究**、(助成団体：高速道路関連社会貢献協議会、研究者：柏谷、和田、前川、二神、堤、助成金額：210万円)。

### **( 5 ) 寄付金**

矢田部：日本基礎技術(株)関西支店、アースコンサルタント、(株)荒谷建設コンサルタント、応用地質四国支社

榊原：住鉱コンサルタント(株)、住鉱コンサルタント(株)、(株)ナイバ愛媛支店

和田：瀬戸内金網商工(株)、東京建設コンサルタント

森：芙蓉コンサルタント、(株)横河ブリッジ、(株)愛媛建設コンサルタント、

岡村：中央復建コンサルタンツ、東亜建設工業、(株)不動テトラ、(株)白石、(社)

日本鉄鋼連盟、(株)ウエスコ