

BRI NEWS Epistula

えびすとら



国土交通省建築研究所
Building Research Institute

Vol.32

発行：2001.3

レビュー・オブ・えびすとら

えびすとらは、今より約8年前の1993年7月に第1号が創刊されました。以来、季刊として建築研究所が実施している研究内容をトピックとしてとりあげ、これまで31回お伝えしてきました。今回は、これまでお伝えしたの中からいくつかのテーマを選んで、掲載から歳月を経たその後のお話をオムニバスというかたちでお伝えすることとしました。

現在の建築研究所は、平成13年1月6日に建設省の機関から国土交通省の機関になりましたが、この4月1日からは「独立行政法人建築研究所」と「国土技術政策総合研究所」の二つの研究所に分かれて新たなスタートを切ることになります。こうした節目であることから、これまでの特集のレビューの企画となったわけです。

簡単に独立行政法人建築研究所と国土技術政策総合研究所の概要を示しますと以下のとおりです。

1) 独立行政法人建築研究所

【独立行政法人建築研究所の実施研究分野】

「公共上の見地から確実に実施されることが必要であるが、国が自ら主体となって直接に実施する必要のないもののうち、民間の主体に委ねた場合には必ずしも実施されないおそれのある研究開発」を実施。具体的には、[1]現象・メカニズムの解明等の基礎的な研究開発、[2]新材料・新工法等の先端的な研究開発、[3]汎用的な技術に関する研究開発、など。

【役員数】101人

2) 国土技術政策総合研究所

【国土技術政策総合研究所の実施研究分野】

「国が自ら主体となって直接実施する必要のある研究開発」を実施。具体的には、[1]技術政策の立案・誘導、[2]技術基準の作成、[3]事業実施上の基準・マニュアル等の作成、[4]災害・事故への対応、など。



【職員数】396人（建築研究所からの69人のほか土木研究所（国土交通省（旧建設省））、港湾技術研究所（国土交通省（旧運輸省））により構成）

このように現在の建築研究所は、独立行政法人建築研究所と国土技術政策総合研究所に分かれることとなりますが、建築研究所として半世紀を超えて実施してきた建築・住宅・都市に関する研究開発を、今後はそれぞれの役割とメリットを十分に発揮しつつ、研究開発の推進を心がけていきたいと考えております。これからもよろしくご協力致します。

利用権分譲からつくば方式へ -- 住宅研究における総合化 --

本誌第2号（1993.10）で、高齢化社会を迎えて、庭付一戸建を理想とする住宅スゴロクが逆転することを予想し、その受け皿となる利用権分譲住宅の研究を紹介しました。つまり、老後も安心して住み続けられる永住型マンションを「所有から利用へ」の発想で安く供給する方式です。その後、この方式は、定期借地権の施行（1994）を受けて「スケルトン定借」（つくば方式）として実用化され、世間の脚光を浴びました。現在、10棟を数えています。

さらに、バブル崩壊によって住宅の都心回帰が強まり、永住型マンションがブームとなりました。ほぼ、当時本誌で予想した通りに進んでいるといえるでしょう。

しかし、誤算が一つありました。それは、スケルトンという建築技術と、定期借地権という法・経済技術が、予想以上に専門化しているため、両者を総合的に扱える人材が育ちにくいことです。いわば、豊かな建築センスをもつ経営コンサルタントが

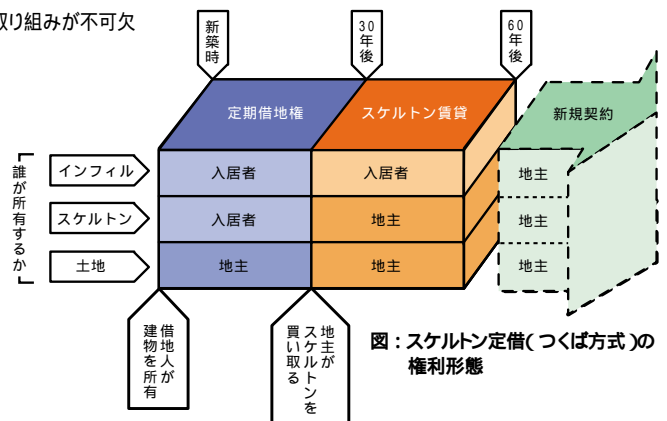
少ないのです。このことは、建築をめぐる専門家教育の見直しを強く示唆しています。もしかしらば建築研究所は、建築技術から住宅経済までを総合的に考えることで、このようなマインドの発進基地になることが期待されているのかもしれませんが。

現在進めている「マンション総プロ」においても、建築、経済、法律の統合化が鍵を握っています。住宅問題の解決には、そのような取り組みが不可欠

ということでしょう。次の研究テーマは、つくば方式の市街地再開発への応用です。中心市街地の衰退に悩む自治体が期待するテーマです。そこでは、さらに都市計画との総合化が必要になります。多様な専門家が集う建築研究所のメリットが、果たしてどこまで発揮できるのでしょうか。21世紀の住宅・都市研究のあり方を占う一つの試金石です。



写真：つくば方式1号



図：スケルトン定借（つくば方式）の権利形態

住まいと環境 -- 快適さの追求と省エネルギー --

環境・設備関連分野では、平成7年度に終了した総合技術開発プロジェクト「省資源省エネルギー型国土建設技術の開発」において、ライフサイクルを通じた建築物エネルギー消費量及び二酸化炭素発生量推定のためのデータベースとプログラムの開発や人工発熱や土地被覆の変化に伴う、都市昇温化モデルの開発などを行いました。それについては以前、本誌第4号(1994.4)でも報じましたが、その後、建築物の環境影響評価に対する社会的な関心が高まり、一部では評価手法を民間企業が採用したり、自治体が屋上緑化などにより昇温対策を具体化するような情勢になりつつあります。その後、継続的に「外部コストを組み入れた建設事業コストの低減技術の開発」(平成10年～:総プロ)におけるLCA(Life Cycle Analysis)評価ツールの改良と自然通風計画手法の開発、「先端技術を活用した国土管理技術の開発」(平成11年

～:総プロ)におけるリモートセンシング手法による土地被覆状況の調査技術の開発が取り組まれています。

平成11年3月には住宅のための省エネルギー基準が改定され(次世代省エネルギー基準)より高い断熱性を希求する動きが出てきています。これを受け、平成10年度～12年度において官民連帯共同研究「次世代省エネルギー基準に適合した地域適応型住宅技術の開発」が実施されました。従来水準の戸建住宅における冬期夏期の温熱環境調査、在来木造住宅工法に適合した断熱仕様の提案、温暖地のライフスタイルを前提とした高断熱住宅用の換気・暖冷房設備の設計手法の整備等を目的として研究が行われました。平成13年度からは新たな総プロ「エネルギーと資源の自立循環型住宅・都市基盤整備支援システムの開発」が開始される予定であり、暖冷房エネルギーと室内温熱空気環

コンクリート -- コンクリートの高性能化から --

コンクリートを特集とした本誌第5号が発行された1994年7月は、New RC総プロ(建設省総合技術開発プロジェクト「鉄筋コンクリート造建築物の超軽量化・超高層化技術の開発」)が終了し、コンクリートに関する技術開発が、高強度コンクリートから高性能コンクリート(いわゆる高強度・高流動コンクリート)にシフトし、建築研究所においても官民連帯共同研究「高性能・高機能性コンクリートの開発」が実施された時期でした。高強度・高流動コンクリートに関する研究が行われた約8年間には、使用材料の品質基準やコンクリートの使用規準作成のための、各種性能評価試験や評価手法の開発が行われ、ここでの研究成果は、New RC規準、日本建築学会「高流動コンクリートの材料・調合・製造・施工指針(案)」,等として広く普及しています。また、建築工事標準仕様書(JASS5)においてもここでの研究成果の多くが採用され、コ

ンクリート自体の高性能化に関する研究開発は当初の目標を達成することができたといえます。

その後、1995年1月の阪神・淡路大震災、1999年6月の山陽新幹線トンネル崩落事故等、コンクリートの耐久性や信頼性を揺るがす出来事が生じました。また、骨材資源の枯渇や環境問題等



写真: エコセメント製造プラント
(写真提供: 太平洋セメント株式会社)
(主な構造部材にエコセメントコンクリートを使用)

応急危険度判定

「応急危険度判定」は、昭和56年～昭和60年に実施された総プロ「震災構造物の復旧技術」の成果としてまとめられたものであり、大地震の発生後に、被災した建築物の余震による倒壊の危険性及び落下物の危険性等を外観調査を基本として判定し、その建築物と敷地や周囲の建築物の当面の使用の可否を決めることにより二次的災害を防止することを目的として実施されるものです。

判定は木造、鉄骨造、鉄筋・鉄骨鉄筋コンクリート造の構造種別ごとに用意された調査表を用い、沈下や傾斜、構造躯体のひび割れ等の損傷の状況その他の各項目について三段階のランクを判定し、その集計をもとに「危険(赤)」「要注意(黄)」及び「調査済(緑)」に色分けされた判定ステッカーを調査した建築物の見やすい位置に貼付けます。「瓦の落下に注意」など具体的な注意事項についての指摘も行います。

応急危険度判定は平成7年の阪神・淡路大震災において初めて本格的に実施(調査棟数約46,000)され、その経験をもとに改訂され現在に至っています。

す。調査及び分析の概要については本誌第10号(1995.10)で特集されています。現在は各都道府県の認定を受け登録された判定士が全国より震災地域に派遣され、被災した自治体の指揮のもとで判定作業に就くこととなっています。こうした業務や震前震後の対策本部の設置など支援体制の枠組については、建設省(当時)建築研究所、各都道府県及び法人により平成8年に組織された全国被災建築物応急危険度判定協議会が中心となっ



写真: 作業中の判定士

境から、給湯や照明他の電力エネルギー消費や光環境、資源循環性能、分散型エネルギー設備の活用などより広範な分野を含めて、近い将来において普及可能性の高い省エネ住宅技術の開発に取り組むこととなっています。

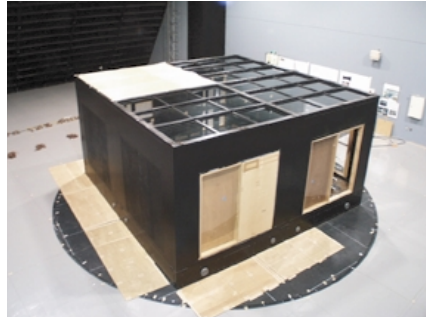


写真: 通風実験棟における実大モデル住宅を用いた通風量予測手法開発のための実験

についても、近年深刻な状況が報告され、さらに、建築基準法改正や品質確保法の成立等、コンクリートをとりまく社会環境はずいぶん変化したといえます。すなわち、建設材料の品質やコンクリートの性能に対する社会的要請は、「高性能化」から「信頼性」、「環境」等へ変化してきたと考えられるのではないのでしょうか。建築研究所では、こうした社会的要請の変化を常に注視しながら研究を実施しています。例えば、環境負荷低減や有効資源のリサイクルに関する研究の一環として、エコセメント(通称)の鉄筋コンクリート建築物への適用に関する研究を実施しています。エコセメントは都市ゴミ焼却灰を主原料とし、セメント1トンに対して廃棄物が約500kg程度使用されています。現在、エコセメントを使用したコンクリートの各種性能評価を行い、建築用コンクリートへの使用マニュアル(仮称)等に関する検討を行っているところです。

て定めているところです。また同協議会は(財)日本建築防災協会とともに実際の判定作業や被災住民との応対にあたり参考とする「被災建築物応急危険度判定マニュアル」を平成10年に発行しています。

平成12年10月の鳥取県西部地震でも地震直後より7日間にわたり危険度判定作業が行われ、危険435棟、要注意1,395棟及び調査済2,019棟との集計結果が得られています。

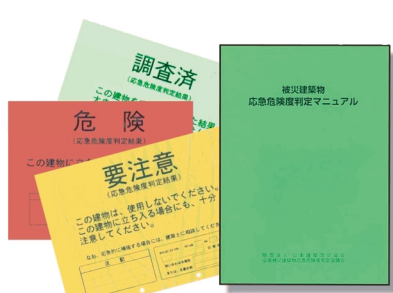


写真: 判定表及びマニュアル

国際地震工学研修

建築研究所では、1962年から、世界の地震災害の低減・防止に寄与するために、毎年、開発途上の地震国から若い研究者や技術者を招き、地震学・地震工学の研修を行っています。

これまでの約40年間に、83カ国1,101名もの卒業生を輩出しており、日本の国際技術協力の中でも国内外で高い評価を受けています(本誌第13号、1996.7)。

国際地震工学部で実施している研修は、4つのコースで構成されています。「一般コース」は、地震関連の理学系の研修生を対象とした地震学コースと工学系の研修生を対象とした地震工学コースに分かれ、11ヶ月で基礎から専門そして先端技術まで習得する講義(7ヶ月)と卒業論文(4ヶ月)に取り組みます。1999年からは、研修生や対象国の要望を考慮して、強震動・地震危険度に焦点を

美しい国土をめざして

総プロ「美しい景観の創造技術の開発」(1993-6)は、ちょうど日本が不況からやや回復の兆しを見せた時期に行われましたが、兵庫県南部地震頃を境に、「景観」が社会問題から行政実務へと定着した時期でもあります。本誌第17号(1997.7)で紹介しましたが、6課題の内、建築研究所は3課題を土木研究所と分担しました。

「建築物と道路施設の計画調整手法」では、景観に着目した集団規定の再検討を建築研究所が担当しました。この成果は、建築研究報告第136号「建築物の規制・誘導手法による市街地景観形成に関する調査研究」(1998.6)として出版され、学会等での議論の元となりました。「歴史的・文化的施設の保存・活用」では、主に近代公共建築を対象

建築材料のリサイクルからエコマテリアル・デザイン、エコライフサイクル・デザインへ

本誌第20号(建築材料のリサイクル・環境調和型社会をめざして-)(1998.4)で大きく取り上げたように、資源循環と環境保全に配慮し、持続発展可能な建築・都市の構築を基礎とした21世紀の環境調和型社会を築くためには、大量生産・大量消費・大量廃棄の20世紀型の物質文明の一翼を担う形で環境に大きな負荷を与え易い建築材料のリサイクル技術の確立が必要であると声高く叫ばれて久しい。しかしその後、環境調和型材料(エコマテリアル)、環境調和型材料設計(エコマテリアル・デザイン)及び環境調和型生涯設計(エコライフサイクル・デザイン)の考え方が重要視されつつあります。もちろん、建築材料のリサイクルの促進を図ることは重要です。しかし、建築物の設計耐用年数に達した後に、解体が難しく、また解体したとしても大量の混合廃棄物になってしまう建築材料も山となり、最終処分場の収容能力が満杯状態になってしまうという現実が認識されるようになってきました。また、資源循環の立場からは、リサイクルは有効だが、それにかかるコストとエネルギーは、処女資源を使うよりはるかに大きくなるというジレ

絞った第三のサブコース(強震動サブコース)を講義実施期間の後半2ヶ月間に設けて、研修内容の専門化・高度化に対応しています。強震動サブコースでは、強震動・地震危険度予測に必要な地盤調査法、理論地震波波形計算法、強震動予測、マイクロゾーニングなどの講義が実施されています。「セミナーコース」は、卒業生の「10年後の再研修」を目指し、その時々世界的なトピックをテーマに実施されています。昨年10月のセミナーコースでは「リアルタイム地震学とその地震防災への応用」をテーマに1ヶ月の研修を行いました。「グローバル地震観測コース」は、包括的核実験禁止条約の発効に努力している外務省からの要請で1995年に開始されたコースで、主に条約締結国を対象として、地震学的手法を用いた核実験を検知する技術の習得を目的として行われています。「個別コース」

は、研究のテーマを決めて、受け入れ研究者から1対1の指導を受けるコースです。

今後とも研修対象国における必要性や要望をモニターするとともに、インターネットを活用した新たな研修方式を模索し、全世界により開かれた研修を目指して行こうと思います。



写真: 講義風景

とした診断・補強・活用の技術がとりまとめられ、財団法人国土開発技術研究センターから「歴史的建造物保存・再利用ガイドライン」及び「無補強煉瓦造建築及び市街地建築物法期の鉄筋コンクリート造建築耐震性能評価ガイドライン」(共に1998.3)として出版され、官庁官紳関係の他、主に地方公共団体や大学等で活用されています。免震基礎は3棟の実績を見ました。「景観シミュレータ・景観データベースの研究開発」で開発したシステムは、建研ホームページからの無償公開と並行して建築研究資料第92号「建設省版景観シミュレータ・操作自習の手引き(Ver.2.03)」(1997.11)及びその後の改善、官民共同研究等による応用開発、土地区画整理事業・市街地再開発事業への適用例等

を盛り込んだ、同資料第96号「成熟都市シミュレータVer.1.0+景観シミュレータVer.2.05実務マニュアル」(2000.7)として公開し、景観検討業務のコストダウンのみならず、対話型の計画手法の普及に寄与しました。

未永く豊かな暮らしを支え続ける美しい国土を目指して、引き続き研究開発を進めています。



写真: 土地区画整理事業の地元説明会風景(福島市)

ンマも指摘されています。このため、建築物の設計の段階から、建築物の想定部位における要求性能・機能(耐久性、防・耐火性、力学的特性など)を満足させながらも、環境調和型材料(エコマテリアル)の有効活用、易解体性・易リサイクル性及び環境負荷低減性などの環境調和性を配慮した建築材料の製造・選定・評価の体系を考える材料設計としてのエコマテリアル・デザイン、あるいは、生産段階での再生資源、未使用資源の有効利用を図

って物質・材料効率の向上を図り、資源採取、生産・輸送、組立/建設、使用/維持・保全、解体、リサイクル/再利用/最終処分の各ライフステージを見渡したトータルなライフサイクルでの低環境負荷を旨とした生涯設計としてのエコライフサイクル・デザインの重要性が叫ばれるようになってきました。建築材料・部材・構法に関する研究も、この大きな流れに沿ったものにシフトする必要があり、また望まれるところです。

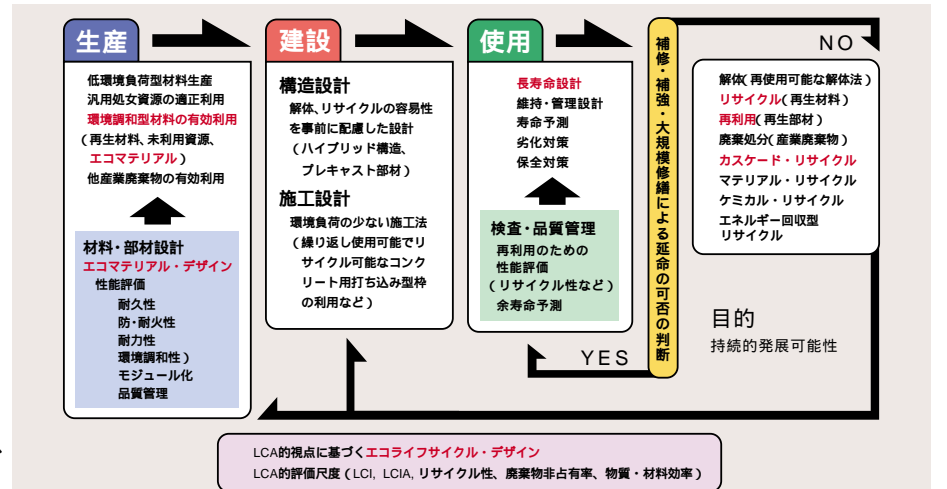


図: エコマテリアル、エコマテリアル・デザイン、エコライフサイクル・デザインの内容

性能に基づく火災安全設計

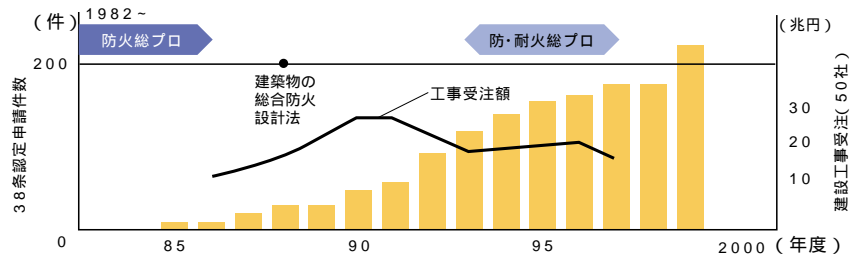
火災に対し安全な建築物を建てるためには何を注意し、どのような設計などを行えば良いのでしょうか。それらの答えを出来る限り合理的かつ明解な形で提示するために、建物火災に関する種々の性状を解明し、それら知見を活かした火災安全性の総合的な評価法の構築を「建築物の防火設計法の開発」（昭和57年度～昭和61年度）、あるいは「防・耐火性能評価技術の開発」（平成5年度～平成9年度）といった建設省総合技術開発プロジェクト（総プロ）で実施したわけです。その成果は、本誌第23号（1999.2）の特集で一部を紹介しましたが、近年、建築基準法の性能規定化などに有効に活用され、建築物の火災安全性について従前に比べ合理性をもった評価が可能となりつつあります。

建築基準法の改正は、約2年間にわたり段階的に実施され、平成12年6月に一応の区切りがついたわけですが、防火関係基準に着目すれば建築材料の性能規定化、耐火建築物の主要構造部

の性能規定化、そして避難安全基準の性能規定化など、仕様規定から性能規定への移行を中心に実施され前述した総プロの成果が反映されています。不燃材料、準不燃材料、難燃材料といった建築材料を性能的な表現で定義を明確にし、またそれらの性能の判定を行うための試験法についても、国際的調和を視野に入れたものとなりました。耐火建築物の主要構造部の構造耐火性能については、建築物個々の条件ごとに耐火性能が要求される耐火性能検証法が導入され、主要構造部に要求される性

能や技術的基準が明確にされました。同様に、避難安全基準に関しても、階避難安全検証法、全館避難安全検証法が導入され、要求される性能や技術基準が明示されました。

建築物の性能に基づく火災安全設計も漸く軌道に乗り始めようとしているわけですが、さらにこれを確実なものとするよう、社会システムの整備や防火技術の研究開発などを今後も進めていくことが必要です。



図：性能規定化をめぐる動き

VOICE

第六研究部

アメリカ便利

松本忠（都市計画研究室研究員、ニューヨーク大学公共政策大学院（留学中））

NYは好景気に支えられた再開発ブームの真っ只中にあります。21世紀のカウントダウンが盛大に行われたタイムズスクエアの西隣でも大規模再開発が進行中です。しかし最近の都市開発は、1980年代のバブル期と異なり、古い建物の修復が多いのが特徴です。例えばハーレムでは、民間デベロッパーにより荒廃した建物が修復され、次々と美しい街並みに生まれ変わっています。ハーレムは1920年代に黒人ミュージシャンが活躍し「ハーレム・ルネサ

ンス」と呼ばれる黄金時代を築きました。今では空家や廃墟が点在していますが、元々高級住宅街であったため、構造が頑丈で建築的にも価値の高い建物が多いのです。この「第2期ハーレム・ルネサンス」は、地域の住環境を飛躍的に向上させつつあります。行政も新たな試みを行っています。最近のNYタイムズは、ジャズクラブやダンスホールなど20世紀初期の下町文化を象徴する建物がランドマーク（Landmark）に指定されつつあることを特集しています。これは建築的価値にこだわらず、建築物の社会性や文化的価値を認めて保全しようとするNY市の取組みを前向きに評価するものです。既に市内の建築物の約2%がランドマーク指定を受けているのにも驚かされますが、市は建築物の保全を通じてNY

の歴史自体を保全しようとしているかのようです。

21世紀を迎え、都市再編がますます加速する中、古きものを重んじ、官民一体となって建築物の修復・保全に莫大なエネルギーをつぎ込む姿からは、NY市民の個性的なまちづくりへの意気込みが感じられます。日本もこれに学ぶことは多いと思います。



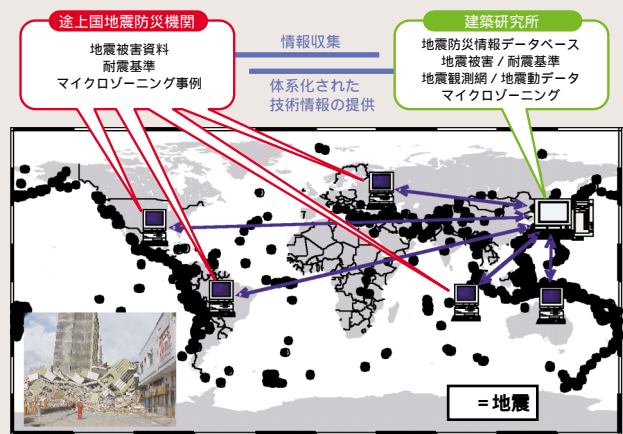
写真：NYの街並み

国際地震工学部

本文で紹介した「国際地震工学研修」を企画・運営するために、建設省（現国土交通省）設置法に基づいて設けられたのが国際地震工学部（IISEE: International Institute of Seismology and Earthquake Engineering）です。IISEEでは、研修内容を高いレベルで確保するために、関連する地震学・耐震工学の研究を実施しています。それらの中から今回は、40年近い国際地震工学研修で培われた人脈をバックボーンに実施されている「開発途上国の建築物の地震防災技術ネットワークに関する研究（情報ネットワーク）」について紹介します。

地震発生地帯には多くの開発途上国があり、近年でも1999年のトルコ・コジャエリ地震や台湾・集集（チーチー）地震のように、毎年のように被害地震が発生しています。開発途上国の地震被害は、社会的・経済的な要因のほか、耐震設計など地震防

災に関する技術情報の不足が被害を大きくする要因の一つとして存在しています。このような状況を鑑み、「情報ネットワーク」では、地震・耐震工学情報を収集、整理、データベース化し、その結果をホームページ上で公開して、世界中の技術者・研究者と双方向で情報交換が行えるような情報ネットワークを構築するための研究を行っています。こうした研究とIISEEが有する人脈を融合し、開発途上国の地震国での地震被害軽減に資することができると考えています。



編集後記 & お知らせ

「えびすとら」Epistulaとは、手紙の意味のラテン語で、研究成果やこれからの研究話題について「わかりやすく」という理念のもと季刊でお届けしてきました。新しい組織になってもこの理念は継続していきたいと考えております。これからご支援のほどよろしくお願い致します。

4月からの連絡先は以下のとおりとなります。

【独立行政法人建築研究所】

茨城県つくば市原1 電話 0298-64-2151(代表)

【国土技術政策総合研究所】(建築、住宅、都市研究部、会計管理官)

茨城県つくば市原1 電話 0298-64-2211(代表)



photo: Bogaki 桜のころ

Epistula

第32号 平成13年3月発行

編集：えびすとら編集委員会

発行：国土交通省建設研究所（企画部）

〒305-0802 茨城県つくば市原1

Tel.0298-79-0642 Fax.0298-64-2989

えびすとらに関するご意見、ご質問をお寄せください。

また、バックナンバーは、ホームページでご覧いただけます。

(<http://www.kenken.go.jp/epistula.html>)