

BRI NEWS



Epistula

えびすとら

建設省建築研究所
Building Research Institute

Vol. 1

発行：1993.7

創刊にあたって

建築研究所長 岡本 伸

建築研究所は平成8年に創立50周年を迎えることとなります。

この間我が国は敗戦の瓦礫のなかから懸命の努力で復興を果たし、いまや世界でもっとも豊かな国のひとつとして様々な分野で国際的役割を果たすことが期待されるまでになりました。

本研究所は建築、住宅、都市を対象とする唯一の国立の総合試験研究機関として、関係行政分野における法令等の技術的基礎に大きな貢献をしてきたばかりでなく、学術面でも多くの先駆的な業績をあげてきました。また国際的にもBRIの名でひろく知られるに至っております。

これまでの先人達の努力と関係者のご支援に対し心より感謝申し上げる所でございます。

ところで本研究所が研究対象としている建築、住宅、都市はいずれも人間の日々の活動がおこなわれている場であり、私達の研究は生きた社会との交わりのなかでこそ育つものであります。

このたび創刊のEpistulaは本研究所から皆様への手紙(Epistula)として企画しました。

本研究所の幅広い活動のなかから皆様にお伝えする価値があると思われる事項を季刊でお届けするものです。各号主要なテーマをひとつとりあげ、テーマと社会とのかわりを意識しつつ、できるだけわかりやすい紹介を心がけたいと考えています。

内容については必ずしも建築研究所としての公的な見解とは言えないものもあります。研究というものが未知のものに対する挑戦である以上、評価が定まったことのみを掲載することは研究所のありかたとしてはかえって適当ではないと信ずるからです。

ささやかな冊子ではありますが、本研究所と社会をつなぐものとして、私達は大きな期待を込めています。皆様からの率直なご意見、ご批判をお願いします。



特集

地震と建物

構造設計の今後の方向



特集

地震と建物

構造設計の今後の方向

本年1月15日に発生した釧路沖地震は、記録上はきわめて大きな地震であったにもかかわらず、その被害が局部的なものにとどまったことは不幸中の幸いといえます。一方、急激な技術革新と社会情勢の変化は、いまや現在の設計体系を越えた新たな体系の確立を要求しつつあるようにみえます。

釧路沖地震

釧路沖地震は、地震や耐震構造の研究者の悩みの種です。

マグニチュード7.8。これは大正12年に発生した関東大震災(マグニチュード7.9)に匹敵する地震エネルギーです。

また、建築研究所が釧路地方気象台に設置している強震計では、711ガルという加速度の値が記録されました。

強震計は地盤や建物の大きな揺れを観測するためのもので、微少な揺れを観測するための一般の地震計とはその観測範囲が異なります。

711ガルという加速度がどの程度のものであるかを説明することは簡単ではありませんが、ちなみに関東大震災の最大加速度は、山の手で100ガル、下町で300ガル程度といわれています。

最大加速度の値としては史上有数のものであったといえます。

一方、被害の状況を見ると、死者1人(他ガス中毒による死者1)、家屋の全壊12棟で、これはこれまで経験した大規模地震の被害としては著しく小さいものです。建築

研究所が調査のため派遣した研究者の報告でも、予想をはるかに下回る被害であったことが報告されています。

釧路沖地震は最大加速度の値と実被害の差にその特徴のある地震であったということがいえます。

同じような現象は昭和37年に発生した北海道広尾沖地震の際にも指摘され、多くの研究がなされたものの、いまなお明確な答えを得るには至っていません。

加速度値はこれまで地震時の建物破壊を検討する際によく使われてきた指標ですが、一般に煉瓦造や低層の鉄筋コンクリート造の破壊を検討するには適していますが、木造や高層の建物、鉄骨造など比較的ゆっくりと揺れる建物の指標としては必ずしも適当ではないともいわれ、現在では従来の加速度の値に加え、速度や変位の値も重要な指標として使われています。

とはいえ、711ガルはきわめて大きな値です。

ところで観測値自体についても、議論があります。前に建研の強震計による観測値が711ガルと述べましたが、同じ釧路地方気象台に設置されている気象庁の強震計で

は922ガルという値が観測されています。観測計の種類の違い(建研:SMAC-MD, 気象台:気象庁87型)や設置場所の違いはあるにしても、その差は小さいものではありません。

これらの疑問は種々の要因は考えられるものの、いまのところ合理的に説明することができません。地震や地震工学に携わる者の大きな課題であり、今後この地域に対する高密度な地震観測などが計画されています。

耐震設計

現在の建築物の耐震設計は、
1) 中小地震時には建物に大きな被害はなく通常の使用に支障がないこと
2) 大地震時には建物に被害は生じるが人命には危害が生じないことを目標としています。

この耐震設計法の特徴は大地震では建物がある程度壊れることを前提として認めた上で、壊れるに至るまでのあいだに建物がどれだけの地震エネルギーを吸収することができるかを考慮して設計するところにあります。最近の車の設計で、衝突の際にボディが壊れることによって衝突のエネルギーを吸収して人命を守ろうとする思想に脈通ずるものがあります。

この耐震設計の考え方は、昭和51年に建築研究所が中心となってとりまとめた総合技術開発プロジェクトの成果をもとにしたもので、これなしにはおそらく現在我々が目にしているような大規模建築の建ちならぶ町並みは出現し得なかったであらう。

しかし急激な技術革新の波は、この画期的と称されたいわゆる新耐震設計法をも飲み込み、いまや新しい時代の構造設計のパ

ラダイムを提示することが、極めて重要な課題となっております。

構造設計体系の課題と展望

現在の構造設計体系(耐震設計もその一部ですが)は、法令で極めて細部まで設計法を定め、それにしたがって計算をおこなえばだれでも(とはいっても、当然一定の知識はあるという前提ですが)安全な建物が設計できるということが原則になっています。

たとえば設計するにあたってまず必要となる「どのような力」に対して建物を安全に設計すればよいかということについては、その建物が住宅か事務所か百貨店かなどによって床に積載される人や物品の重さが定められており、さらに屋根の形や建物の高さに応じて風力が、建物の重さや高さに応じて地震力が、というように、一種のカタログのようにそれぞれの数値が定められています。したがって設計者はこれから設計しようとしている建物に応じた値をそのなかから選ばばよいというわけです。

また、それらの力に対して柱や梁がどれだけの強さがあればよいかということも、木造、鉄筋コンクリート造、鉄骨造などの構造種別に定められています。

しかし、技術革新のスピードが著しい現在では、たとえば鉄骨と鉄筋コンクリートが混在した構造や、いずれの構造とも明確に区分しがたいものが増えてきており、またカタログ的に数値をひろうだけでは計算できない大規模、高層のものもしたいに一般化しつつあります。

従来建築基準法ではこのような場合、個別の建物ごとに建設大臣が「特別に認め

る」ということで処理してきました。ところが「特別に認める」ものの件数が近年著しく増え、「特別」であることの意味があらためて問われる一方、本来的に建築物に対する法令等による規制のありかたについても再検討が必要ではないかとの意見がしだいに大きくなりつつあります。

最も有力な考え方は、従来のカタログから数値や計算方法を選ぶやり方(一般にこれを「仕様書型の規定」と呼んでいますが)から、火災や地震などに対して本来的に建築物に要求される性能を定め、その定められた性能が満足されるならば設計法などについては大幅に設計者の自由に任せる方向に移すべきだということです。

このような考え方がでてきた背景には、これまでの仕様書型を中心とした規定ではあまりに詳細な部分まで法令等で定めてしまうため、技術者が建築構造などの本質的な部分を理解しないまま設計をおこなひ、ときとして極めて重大な過失をおかしてしまう危険性があるとの指摘や、技術者の新しい技術に挑戦しようとする意欲が失われがちであるとの批判、建築物の部分部分の安全性を規定していった結果、全体としてバランスのよい

設計体系になっているのであろうかという議論、さらにまた個々の規定の数値が過去の歴史的な経緯のなかで決まってきた部分があるため、国際化のながれのなかでその根拠を国際的に比較され問題となった場合、理論的に説明しきれない部分があり、今後非関税障壁として大きな問題となっていくのではないかという批判などがあります。

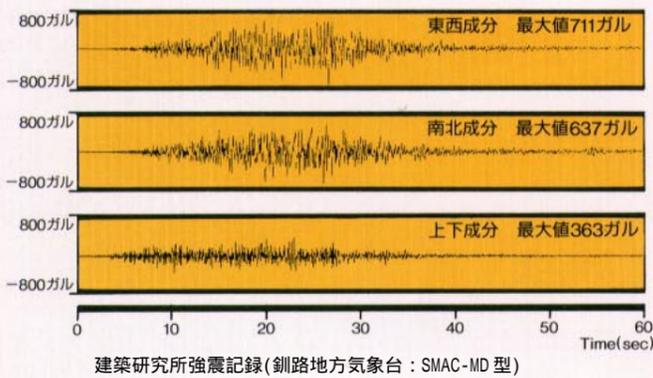
英国では1984年から85年にかけて、建築物に対する法令の規定をそれまでの仕様書型から性能を規定する方向に改正しました。このような方向は世界的にも大きな流れとなりつつあります。

しかしこれを実現するためには解決すべき多くの課題があります。

そもそも「建築物に要求される性能」を技術的にどのように定めるのか、また多様な設計法を一般的に認めた場合、現在のように県や市の建築担当課長や係長が建築主事(建築基準法に基づいて建築確認を行うこととされている者)として個人の責任で審査するシステムのなかでどこまで複雑高度な建築物を扱うことができるのか、さらには本来的に建築設計の責任者であるべき「建築士」とそれを公側で審査している「建築主事」との役割分担はどうあるべきなのかなど、どれひとつとっても容易に整理できそうな課題ではありません。

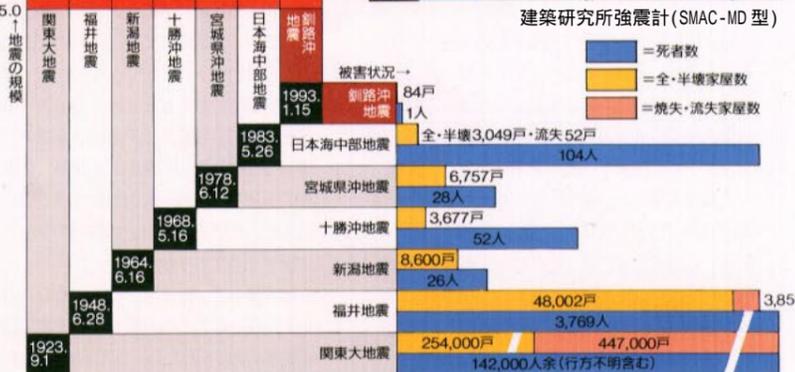
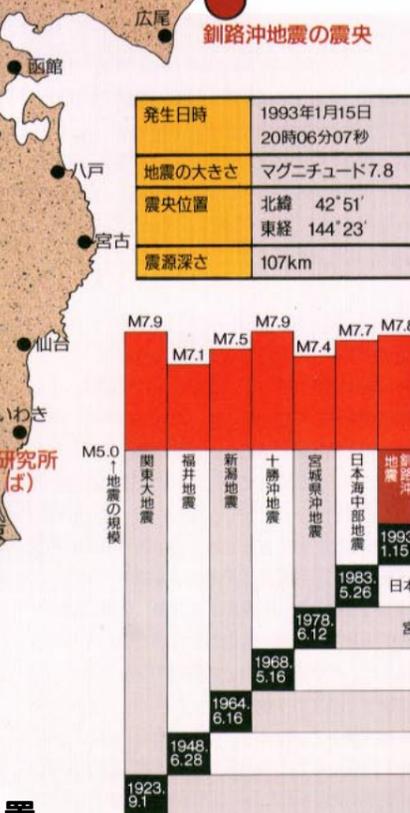
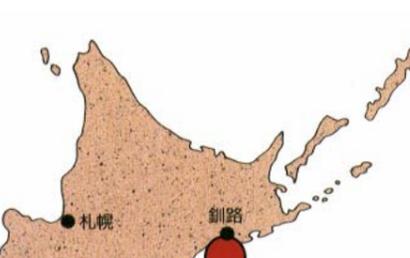
私達の研究所では、国際的な基準認証制度についての基礎的な調査研究とともに、重要な課題として、防火設計法、構造設計法などについての性能規定型の設計体系の可能性について検討をすすめていきたいと考えています。

(担当:上之園隆志・協力:鹿嶋俊英)



- 宅地斜面の崩壊による住宅の被害
- 外壁タイルの剥離した鉄筋コンクリート造建築物(加速度700galが記録された気象台の近く)
- 建築物の地震応答により天井が落下した体育館

Earthquake



主な地震被害(国立天文台編「理科年表」平成4年版 他より)

ISO 専門家委員会開催

国際標準化機構建築防火部会材料燃焼性部門(ISO/TC92/SC1) 専門家委員会が5月12～14日、建築研究所で開催された。同委員会は毎年2回開催されているが、日本での開催はこれが初めて。12ヶ国から30人の防火専門家が出席した。

ワークショップ "Smart Material & System" 開催

5月14日と15日、本研究所で日米ワークショップ"Smart Material & System"が開催された。このワークショップは「天然資源の開発利用に関する日米会議(UJNR)」の一環としておこなわれたもので、日米の研究者が、湿度温度により変化し自動的に空調する材料や、自分自身で補修する材料、構造など、未来型の材料、システムについて語りあった。

春季研究発表会開催

建築研究所恒例の春季研究発表会が今年も5月24日から28日まで開催された。この発表会は原則として研究者全員が過去一年の各自の研究の成果を発表するもの。研究所外からも300名近くの聴講者があった。

メキシコへの技術協力

1990年以来日本政府が推進しているメキシコにおける地震防災プロジェクトのチームリーダーとして、メキシコ国立防災センターに前第三研究部長室田達郎が6月3日付で派遣された。

釧路沖地震 強震観測記録の頒布

本研究所による釧路沖地震強震観測記録をフロッピーディスクにより一般に頒布。
お問い合わせは、
(社) 建築研究振興協会(T E L 03-3453-1281) まで。

編集後記

『えびすくら』第1号の内容として釧路沖地震と耐震設計が選ばれ、私は編集担当の一人となりました。『えびすくら』の性格や体裁の検討と内容の編集が平行して動いたため、第1号は、かなりせわしい状況で作られたと感じています。次号からは第1号よりもっとスムーズに動けるとともに、内容がさらに充実するでしょう。最後に、難解だった私の文章を、わかりやすく翻訳してくれた編集担当者に感謝します(T.K.)

ようやく創刊号をだすことができ正直ホットしています。Epistulaは手紙の意味のラテン語で、英語のepistleに対応する語。意味は時の経過とともに少し変わってきていますが...。耳慣れないことばですが、耳慣れたことばとなるよう、これからの紙面の充実をはかっていきたいと思えます。釧路沖地震の被害が小さかったといっても、あくまで統計数値上でのこと。直接被害にあわれた方の悲しみやご苦労は数字では表わすことができないことはいくらでもありません。(N.S.)

建築研究所のさまざまな分野のユニークな研究者が専門の垣根を越え、時間の枠を越えて集まった編集委員会。激しく変化する建築や都市計画の世界の潮流の中、第一線の研究分野で何が行われているか、自らの研究を広い視野のなかで捉え、順次紹介することを編集方針としてともかく創刊号。建研を知っていただき、研究成果を活用していただく端緒となる役割を負っています。次回からは研究部のホットなニュースもお届けします。(Y.K.)



Epistula

創刊号

平成5年7月1日発行

発行：建設省建築研究所企画部企画調査課

〒305 茨城県つくば市立原1

Tel.0298-64-2151 Fax.0298-64-2989