

Epistula

えぴすとら



独立行政法人 建築研究所
Building Research Institute
Vol. 34 発行：2006.7

都市計画のあらたな潮流：情報化

近年、情報通信技術 (Information and Communication Technology: ICT) は急速に進み、これまでは意識されずに見過ごされていた日常的なこと、些細なことにいたるまで、広範囲にわたって詳しい情報がつくられています。文書として残されてきたものにとどまらず、日記や写真、音楽など、ありとあらゆるものがインターネットなどを通じて流通しており、簡単にさまざまなデータを入手することができるようになりました。

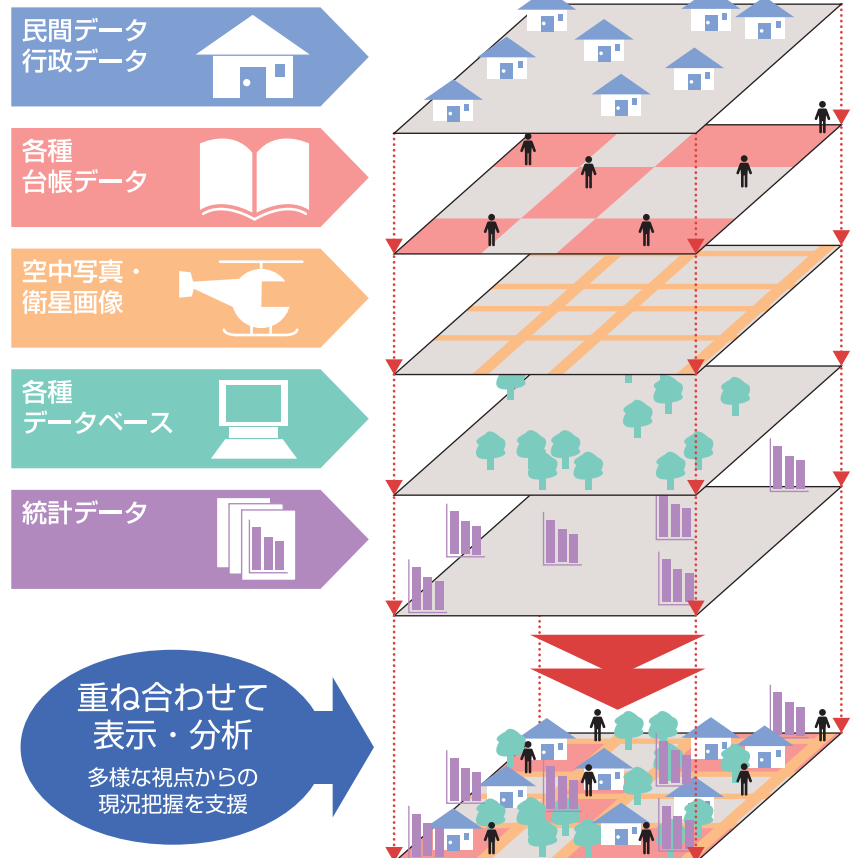
しかし良いことばかりではありません。大量のデータがあふれており、「情報爆発」「情報洪水」といわれる事態を引き起こしています。これらのデータの中から、自分にとって不要なデータや、時には迷惑なデータと有益な情報、必要な情報をえり分けるのは、決して容易ではありません。また、プライバシーにかかわるような情報や機密情報の暴露、著作権により保護しなければならない情報の不法なコピーといった問題が新聞紙上などを騒がせています。情報化のメリット・デメリットを具体的に検討していく段階へと進みつつあります。

都市計画分野ではどうでしょうか。文書やデータの電子化に始まり、情報公開や住民参加型まちづくりへのインターネットの活用、都市計画の図書や関連する図面の情報化など、基本的な部分での自治体における情報化の初期段階は既に終わりました。次の段階へ進むべき時期が来ています。

電子化されたデータは応用の範囲が広がります。しかし、データはそのままでは単なる記録でしかありません。何を記述するものであるか、どのような目的で作られたのか等、データを説明するデータが揃って情報として意味を持ちます。実際の作業に即して、作成した情報の利活用、専門的知識・ノウハウを整理し、体系立ててはじめて、知あるいは知識として活用することができるのです。さらには、それらの知を共有し、後の世代へと教育・継承していく必要があります。

これらを「都市計画における知」としてとりまとめているのは大変に難しいことです。研究としても端緒についたに過ぎません。まだ成果と呼べるものにくらべて課題の方がはるかに多い状況です。今回のえぴすとらでは、そのほんの一部ではありますが、建物に関する情報の整備や分析に関する研究成果を中心にをご紹介します。

地図データと重ね合わせる様々な情報の整備



特集

「都市計画における知」への挑戦

GIS:
Geographic Information System



情報洪水時代の都市計画

東京都23区には約300万棟¹⁾の建物があります。仮に1秒に1棟ずつ、毎日8時間、休みなく状況を調べることができたとして、100日以上時間が掛かります。しかも、建物はそれぞれ状態が違います。都市計画・まちづくりや災害時などにおいて、個々の状況に合わせて的確に対応するためにも情報化が必要です。

自治体の都市計画分野における情報化の歴史

自治体の業務にコンピュータが初めて導入された事例は1960年代に遡ります²⁾。文書や資料の電子化と並行して導入された、都市計画分野に特徴的なシステムとして、いわゆる地理情報システム(Geographic Information System: GIS)があります。

GISとは地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ(空間データ)を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術です³⁾。たとえば地図データや行政の所有している統計・台帳データ、空中写真、衛星画像などを位置に基づいて重ね合わせ、使用目的に合わせて加工することにより、社会経済活動の幅広い分野において効率化、迅速化、コストの削減等、多様な効果が得られるものとして、活用されています。

歴史的には、建設省において1970年代前半から開発が続けられていた UIS (Urban Information System の略語)は、1960年代末に開始されたカナダにおける開発事例などと並ぶ、世界でも先進的な事例として知られています。1990年代前半まではあまり普及しませんでした。転機となったのは1995年1月17日の阪神淡路大震災です。ちょうどその一年前に発生したノースリッジ地震において米国の危機管理庁 (FEMA: Federal Emergency Management Agency)は発災直後から建築物1棟ごとの被災状況を管理しました。阪神淡路大震災の際に建設省建築研究所(当時)においても日本建築学会、日本都市計画学会が実施した建築物被災状況に関する調査と兵庫県によっておこなわれた補足調査を元に建築物1棟ごと(約56万棟分)の被災状況に関するGISデータを作成しました。しかし、基盤となる地図データがなかったこと

などの原因により、その集計までに約半年を要しています(図1)。つまり、世界でも先駆けた開発がおこなわれてきたにも関わらず、わが国ではアメリカと同様のことができなかったのです。この格差により、政府や民間、学術機関などでの危機感が高まり、わが国の積極的な対応が始まりました。

建築研究所では地方公共団体の都市計画分野におけるGISの進捗状況を把握するため、2005年2月から3月にかけて、都道府県と基礎自治体⁴⁾の建築物に関する情報化について調査を行いました。そのうち、基礎自治体における地図情報の整備状況の経年変化を追ったのが図2のグラフです。いわゆるパーソナルコンピュータの普及、インターネットの普及といった情報化全般の流れからやや遅れてはいるものの追従する形となっており、近年の伸びが著しいことがわかります。今後も各自治体で地図情報の整備・活用が進んでいくことが期待できます。

都市計画に対する活用

都市計画において、地図情報がどのように活用されるのかについて見てみましょう。

一口に地図と言っても地形図、地籍図など、その用途によって様々な種類の地図があります。地方公共団体においてこれらは別々に管理されていましたが、業務を跨いで共通に整備することによりコストの縮減や業務の効率化など、大きな効果が期待できます。

図3は自治体で整備されている地図の例です。都市計画では土地・建築物の所有と地形に関する情報を重ね合わせた合成図が特に有効です。しかし、もともと別々に作成されたものです。紙のままでは重ね合わせるのに手間がかかりますし、必ずしも細部に至るまでずれずに重ねるわけではありません。

また、業務により、同じような項目について別のデータが求められることがあります。たとえば、固定資産業務と都市計画業務では建築物の用途について性質の異なる集計を行うことがあります。業務の目的が違いため当然ではありますが、自治体内の数千〜数十万棟に関する莫大な情報を遺漏なく取り扱うためには、考え方の整理、取り扱いの方法について慎重に検討する必要があります。

これらの課題を解決するため、建築研究所では GIS に関する研究を中心に様々な取組みを行っています。そのなかから、建築研究所が福島県三春町・福岡県山田市(当時)などに行った共同研究と、それに引き続き実施した総合技術開発プロジェクト「GIS次世代情報基盤の構築手法及び活用に関する調査研究」(H12~14)について簡単に紹介します。

これらのプロジェクトにおいては、電子化の進みにくい小規模な自治体においてもGISの導入を促進することを目的に、GISの導入コストの逓減やその効果などの取りまとめと、携帯型情報端末などの高度情報処理技術やデジタルオルソフォト⁵⁾などリモートセンシングを代表とする関連分野の技術開発の活用を検討しました。

図4にデジタルオルソフォトを地図のデータに重ね合わせた例を示します。通常の地図データでは表現できない、詳細な状況までも読み取ることができます。この技術により、比較的安価に情報量の多い地図データを作成することができ、市街地の現状把握をはじめとする都市計画の検討に大いに役立つことがわかりました。

現在は、都市・市街地に関する情報を整備し、更新し続けていくため、都市計画法第6条により定められている「都市計画に関する基礎調査」⁶⁾に関する研究を行い、調査の実施要領の改善に関する提言をとりまとめています。

また、地図データの誤差が及ぼす影響など、基礎的な事項についても研究を続けています。

大学や民間など、他の機関においても、インターネットの活用を中心に検討が進められています。建築物や市街地における ICT の活用が既に多くの自治体で進められています。

災害に対する活用

既に述べたように、都市計画分野における情報化の取り組みは災害への対応がきっかけとなっています。では情報化により災害への対応はどう変わるのでしょうか。

市街地において、地震など、災害による大規模な被害が発生した際には、都市計画の視点からの復旧・復興計画が必要です。入り口となる状況把握の正確さ・速さがその後、計画の実施に至る各段階での信頼性や作業時間に波及し、常に精度の高さと管理・活用の容易性が要求されます。これには通常の市街地情報を事前に整備しておくことに加えて、災害とその被害に関する情報を正確に収集・整備し、適切に管理・活用する必要があります。

兵庫県南部地震以降、大きな被害を出した地震がいくつかあります。建築研究所においても GIS を活用し災害情報を提供していますが、ここでは新潟県中越地震の応急危険度判定結果の集約を行った事例について紹介します。

新潟県中越地震では、建築物の被災状況に関する調査として「応急危険度判定」が行われました。これは建築の専門家により、地震被害を受けた建築物に対して余震などによる倒壊の危険性や外壁・窓ガラスの落下などの危

険性を判定し、人命に関わる二次的災害を防止することを目的に実施される⁷⁾ことから、このデータの収集・公表は重要なものの一つです。建築研究所は国土交通省国土技術政策総合研究所とともに調査結果に関するGISデータを作成し、データ整備手法などについて検討を行いました。例として50m×50mのメッシュ単位に、「危険」と判定された建物が全建物に占める割合を図5に示します。このGISデータは、建築物の被災状況の分析などに活用されました。作業過程において、被災情報を整備しておく必要があるということが、あらためて明らかとなっています。

建築研究所では関連する研究として、総合技術開発プロジェクト「まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発」(H10~14)以降、「防災都市づくりを促進するための防災対策支援技術の開発」(H18~20)や、文部科学省大都市大震災軽減化特別プロジェクト「建築物倒壊および道路閉塞のシミュレーション技術の開発」(H14~18)、文部科学省科学技術振興調整費「危機管理対応情報共有技術による 減災対策」(H16~18)などにおいても、都市および市街地の情報を被害の軽減に結びつけるため、必要な情報の整備に関する技術開発、被害状況のシミュレーションの開発などに取り組んでいます。

都市計画における知

都市計画に関連する情報の例として、主に地図データの自治体における利用と災害時の

活用について紹介してきました。しかし「都市計画における知」という視点からは、これらはすべて入り口に立ったものにすぎません。洪水とまで呼ばれるほど大量の情報を知識として活用するために残された課題は多いといわざるを得ません。これまででないアプローチが要求されます(図6)。

政府は、科学技術の振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、今後10年間程度を見通した5年間の科学技術政策を具体化するものとして第3期科学技術基本計画(平成18~22年度)を閣議決定しました。その大目標の1番目に掲げられているのは「飛躍知の発見・発明」です。

建築研究所は、平成18年度からスタートした第2期中期計画において、建築・都市計画技術の高度化に必要な研究開発の計画的な推進に取り組むこととしています。都市計画分野における非連続的な技術革新の源泉となる知識への飛躍に向けて、挑戦を続けます。(担当:寺木)

注

- 1) 東京都統計年鑑(平成16年)
- 2) 地方自治コンピュータ総覧(平成17年度版)
- 3) 国土交通省国土地理院 (<http://www.gsi.go.jp/GIS/whatisgis.html>)
- 4) 基礎自治体として都市計画区域のある市町村と特別区を対象とした。
- 5) 電子化して正射投影することにより、航空写真を地図データとゆがみなく重ね合わせるための技術。
- 6) 都市計画基礎調査、あるいは、6条調査と呼ばれています。
- 7) 全国被災建築物応急危険度判定協議会 (<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/Jimukyoku/Oukyu/Oukyu.htm>)

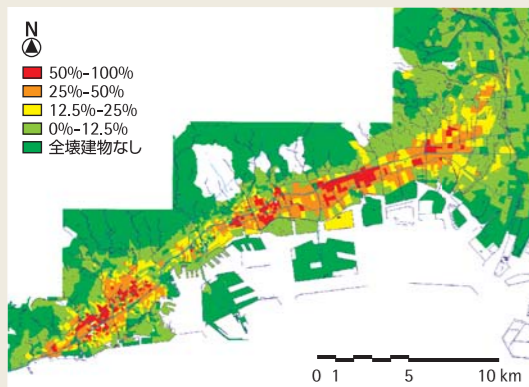


図1 阪神淡路大震災において全壊建物が全建物に占める割合(町丁目単位)

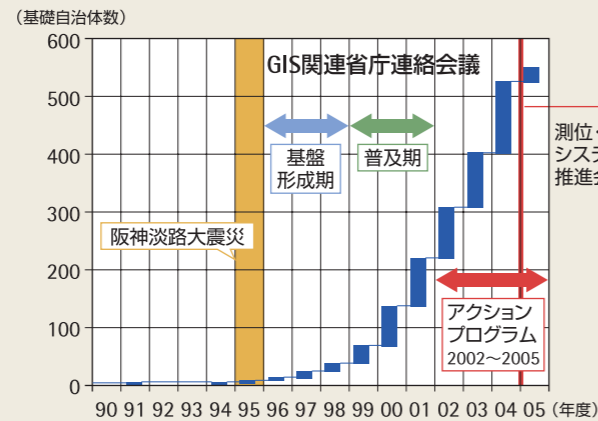


図2 基礎自治体における地図情報の整備状況

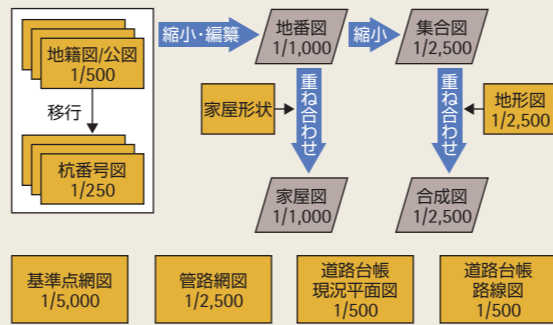


図3 自治体が整備する地図の例



図4 オルソフォトを 活用した例

航空写真を変換して地図情報に重ねたものです。どこに何の施設があるのか、実際に目にするものに近い形で表示され、わかりやすくなっています。さらに、土地の面積や利用状況等の必要なデータを容易に取り出すことができるものとなっています。



図6 都市計画における知の活用イメージ

クリアリングハウス：インターネット上で、自分が必要とする空間データの所在を調べ、その内容等を一斉検索する仕組み。

データウェアハウス：クリアリングハウスに対応して、効率的に検索できるように工夫された、データを大量に保管する仕組み。

第2期中期計画期間に重点的に取り組む研究開発の概要

独立行政法人建築研究所においては、平成18年度から新しい中期計画（第2期中期計画）に基づき業務を行っております。この第2期中期計画においては、社会的要請の高い下記4つ（ア）～（エ）の4つの目標に対し、「重点的研究開発課題」を設定して重点的・集中的に取り組むこととしています。

これらの課題に対しては、明確な成果を早

期に得るため、研究リーダーのもとに研究者を集結し、予算を集中的に投入するとともに、民間等との共同研究の実施や連携を図ることとしており、中期目標期間中の総研究費の概ね70%を目途として充当することとしています。

各目標ごとの「重点的研究開発課題」は下記のとおりとなっています。

第2期中期計画の「重点的研究開発課題」

（ア）安全・安心で質の高い社会と生活を実現する研究開発

- 耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発
- 建築構造物の災害後の機能維持・早期回復を目指した構造システムの開発
- 火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発
- 防災都市づくりを促進するための防災対策支援技術の開発
- 非構造部材の地震・強風被害防止技術の開発
- 住宅・市街地の日常的な安全・安心性能の向上のための技術開発
- 住宅の室内空気健康性確保に資する空気環境測定技術及び換気手法の開発

（イ）持続的発展が可能な社会と生活を実現する研究開発

- 建築物の省エネルギー性能向上と既存ストックへの適用に関する基礎的技術の開発
- 建築・住宅に関わる新エネルギーを効果的に活用したエネルギーシステムの構築
- ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価に関する基礎的技術の開発
- 既存ストックの再生・活用技術の開発
- 建設廃棄物に由来する再生骨材・木質材料等のリサイクル技術の開発

（ウ）社会の構造変化等に対応する建築・都市の再構築を推進する研究開発

- 人口減少・少子高齢化社会に対応した都市・居住空間の再構築技術の開発
- 中古住宅の管理流通システムに関する基礎的技術の開発
- 伝統的木造建築物の保全に資する対策技術の開発

（エ）情報化技術・ツールの活用による建築生産の合理化と消費者選択を支援する研究開発

- ICタグを活用した建築物に係る履歴情報の管理・活用技術の開発
- 住宅に関連した消費者保護に資する対策技術と情報提供支援技術の開発
- 既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術とその評価技術の開発
- 建築構造物の災害後の機能維持・早期回復を目指した構造システムの開発（再掲）
- 火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発（再掲）
- 住宅の室内空気健康性確保に資する空気環境測定技術及び換気手法の開発（再掲）
- 建設廃棄物に由来する再生骨材・木質材料等のリサイクル技術の開発（再掲）

また、第2期中期計画においては、他の研究機関等との連携、研究成果等の普及、業務運営の効率化などにも取り組むこととしています。中期計画の全文はホームページで公表していますので、以下のアドレスからご覧ください。

<http://www.kenken.go.jp/japanese/information/announcement/middleplan/index.html>

編集後記

前回、えびすらの原稿を私が担当してから、10年以上たちました。その結果、建研の研究者としては、若手から中堅という位置に移ってしまったようです。

原稿を書いている、つくづく感じるのは、自分のやっていることを冷静に評価する目を持たなければいけないなあということです。10年くらいに一度えびすらを担当し、これまでの研究内容を振り返り、これから進む

道を眺めるのも良いことだ、と思っています。

今年は梅雨が激しく、災害が発生しています。日本の気候は温帯から熱帯に変わりつつあるのではないかと、従来とは違う、新しい対応が必要ではないか、という声も聞かれます。

将来、今回ご紹介した研究などが活かされて、少しでも被害が軽減できるよう、努力します。（A.T.）

「ユニバーサルデザイン実験棟」が誕生しました

住宅や住環境に関わる「ユニバーサルデザイン」「バリアフリーデザイン」「家庭内事故防止」「防犯」「避難シミュレーション」などの実験検証を行うことができる「ユニバーサルデザイン実験棟（愛称：安全安心ラボ）」が、平成18年4月より新たに始動しました。

今後の重点的研究開発課題への対応にも、この施設を活用し新たな研究課題に取り組んでいきます。



避難シミュレーション（写真上）



中国建築科学研究院との研究協力体制を強化

建築研究所は、中国の建築事業に関する総合的な研究機関である中国建築科学研究院と1983年に研究協力協定を締結し、20年以上にわたり友好的な研究協力活動を続けてきたところです。さらに研究協力関係を強化し日中両国の将来の課題に早急に取り組むため、2006年7月12日に建築研究所において研究協力協定の更新を行いました。両機関の積極的な研究協力活動、情報交換、研究者の交流により、研究活動を推進します。



ナツズイセンと蜂の抜け殻
Photo K. Bogaki

Epistula

えびすら

第34号 平成18年7月発行
編集：えびすら編集委員会
発行：独立行政法人 建築研究所

〒305-0802 茨城県つくば市立原1
Tel.029-864-2151 Fax.029-864-2989

●えびすらに関するご意見、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/japanese/contents/publications/epistura.html>)