

震災情報処理過程の分析と行政情報システムのあり方の考察 —長田区における経験から—

亀田弘行¹・角本 繁²・大野茂樹³・岩井 哲⁴・内藤直樹⁵

¹フェロー 工博 京都大学教授 防災研究所(〒611 宇治市五ヶ庄)

²工修 京都大学防災研究所 非常勤講師(日立製作所中央研究所: 〒185 国分寺市東恋ヶ窪 1-230)

³正会員 工修 西日本旅客鉄道(元京都大学大学院)(〒545 大阪市阿倍野区松崎町 1-2-12)

⁴正会員 工博 京都大学助手 防災研究所(〒611 宇治市五ヶ庄)

⁵神戸市長田区 まちづくり推進課(〒653 神戸市長田区北町 3-4-3)

阪神・淡路大震災における神戸市長田区役所での倒壊家屋解体撤去の申請受付・情報処理過程の電算化の支援活動の経験に基づき、災害時の情報課題の特質を論ずる。パソコンと GIS を用いた電算化の実際の経過を説明した後、電算化を行ったことの定量的・定性的な効果を考察する。これらの議論に基づき、行政における情報システムのあるべき方向として、「リスク対応型の日常情報システム」の構築を提言する。

Key Words: Great Hanshin-Awaji Earthquake Disaster, debris clearance from collapsed houses, geographic information systems (GIS), disaster information management, risk-consistent information systems

1. はじめに

阪神・淡路大震災における複合都市災害は、防災における物理的課題と社会的課題に加えて、情報課題が防災活動の要として重要であることを示した¹⁾。このことを端的に表す事例として、倒壊家屋の公費による解体撤去に関する神戸市長田区役所での災害情報処理の電算化の活動がある。本研究は、筆者らがこの活動に取り組んだ経験から、その経過を分析して、今後の教訓とすべき事項を整理したものである。以下、長田区役所における情報処理活動の経緯と電算化の効果を述べた後、今後の行政における情報システムのあるべき方向を探る。そこから、「リスク対応型の日常情報システム」の構築を提言する。

2. パソコン・GIS を用いた倒壊家屋解体撤去業務の電算化活動の概要

阪神・淡路大震災では多くの家屋が倒壊した。倒壊家屋の解体撤去作業が公費で実施されることになり、撤去申請のために、住民が市役所や区役所の受付窓口に殺到した。大量の申請書の処理がはじめは手作業で行われていたが、申請の数と内容の複雑さは現実の処理能力を超えて、事態を深刻なものとしていた。この状況を改善するため、パソコンと地理情報システム(GIS)による電算化を行った^{2), 3)}。この活動は、地理情報システム学会防災 GIS 分科会(主査: 亀田弘行、副主査: 角本 繁)のボランティア活動として位置づけられ、拠点を京都大学防災研究所都市施設耐震システム研究センターに置いた。長田区の現地での活動は、角本の指揮で、システム

エンジニア、学生を含むボランティアの参加で行われ、区役所の担当者と連携して作業が進められた。

電算化支援グループでは、平成7年2月上旬から撤去申請受付と事務処理の情報化のため、パソコンと GIS を用いたシステムの準備を行い、2月下旬から長田区役所の現地で立ち上げを行い、平成7年3月6日から倒壊家屋撤去申請に電算システムの稼働を始めた。用いたシステムは、都市施設耐震システム研究センターと日立製作所の協力により開発された地理情報システム DiMSIS(災害管理空間情報システム: Disaster Management Spatial Information System)を中心とし、位置の検索と登録用 GIS には、住宅地図を内蔵した(株)アップルカンパニー作成の地図システム RINZO/DM を用いた。システムに持たせた主たる機能は以下のものである。(1) 解体家屋の位置の自動確定と申請の登録、(2) 申請事項、所有者名などの登録 (3) 状況判断と発注書作成、(4) 問い合わせ、申請内容変更、(5) 集計と工程管理。

電算化前の手作業では記録はすべて紙ファイルであり、必要な作業はすべて転記とコピーによらねばならず、非常な手間と時間を要し、また誤記や混乱のもととなった。特に、解体の意思確認や処理段階の確認や更新など、検索を要する作業は困難を極めた。電算化により、これらの隘路を解消し、処理の高速化、一貫性の確保、種々の状況への柔軟な対応が可能となった⁴⁾。

3. 分析に用いたデータ

阪神・淡路大震災で、神戸市は 67,421 件もの家屋

全壊被害を受けた⁵⁾。その中でも長田区の被害は大きく、15,521件で、全戸に対する被害率は神戸市全体を上回った⁶⁾。本研究では、これらの倒壊家屋撤去の申請受付から、解体業者への発注、業者の撤去完了報告までの対応の状況を追跡し、情報処理過程を検証する。

本研究の分析は、倒壊家屋撤去申請の受付から解体業者に発注し完了報告を受けるまでのデータをもとに、プライバシーに係わる部分を除去して作成したデータセットによった。データは家屋単位で管理されており、それぞれ表1に示す属性データが付随

している。同表中で、本研究で用いた項目に*印をつけた。時期的には、平成7年1月29日に申請を受け付けを開始してから平成8年4月までのデータを用いている。総件数は、11,557件で、倒壊家屋撤去の手続きの流れの節目となる日付として、1)申請日、2)パソコンへの入力日、3)発注日、4)解体業者からの完了報告日、の4つに着目した。

申請を受付けたデータ総数は11,557件であるが、申請の年月が明らかなデータは7,651件、入力の年月が明らかなデータは5,174件である。発注件数は申請件数より少なく、9,464件である。完了報告件

表-1 倒壊家屋撤去申請の受付処理業務で使われた家屋に関する主な属性データ

受付窓口で入力した内容

申請書の内容

申請を受け付けた後の発注までの処理で付け加えられた内容

マークの種類	受付窓口での撤去依頼家屋の位置登録の時にGIS上に付けたマークの種類	
入力日	受付窓口での撤去依頼家屋の位置登録の年月日	*
X, Y座標	受付窓口での撤去依頼家屋の位置登録の時にGIS上の座標	*
受付番号	申請書を記るときに申請書に付けた通し番号	
申請年	申請書に申請者が記入した申請年	*
申請月	申請書に申請者が記入した申請月	*
申請日	申請書に申請者が記入した申請日	*
建物所在地	撤去を依頼したい家屋の住所	
所有者氏名	撤去を依頼したい家屋の所有者の氏名	
所有者住所	撤去を依頼したい家屋の所有者の住所	
連絡先住所	撤去を依頼したい家屋の所有者の住所または避難先住所	
連絡先電話番号	撤去を依頼したい家屋の所有者の電話番号または避難先電話番号	
建物階数	建物の上下の階数	
建物延べ床面積	課税課固定資産係で調べた建物の延べ床面積	
建物構造	木造や鉄筋など	
建物用途	住居や店舗など	
発注番号	撤去依頼家屋が解体業者に発注された順番につけた通し番号	*
発注年	撤去依頼家屋が解体業者に発注された年	*
発注月	撤去依頼家屋が解体業者に発注された月	*
発注日	撤去依頼家屋が解体業者に発注された日	*
家屋番号	固定資産管理業務上の家屋のID番号	
業者名	担当の解体業者の名前	*
完了報告年	担当の解体業者が解体撤去の完了を報告した年	*
完了報告月	担当の解体業者が解体撤去の完了を報告した月	*
完了報告日	担当の解体業者が解体撤去の完了を報告した日	*

*印:本研究の分析で用いたデータ

数は、発注件数より減って5,982件である。年月日がすべて揃っているデータ数はさらに減少し、申請件数で6,396件、入力件数で4,642件、発注件数で7,456件、完了報告件数で5,595件である。

震災後の混乱した状態を改善するために行った電算化であり、災害対応が最重要課題であったので、その後の研究的分析のためのデータ管理までは十分な注意が行き届いていなかったのが実情である。従って、本研究の分析も不完全なデータに基づいて行わざるを得なかったのであるが、精度が不十分であっても、一連の情報処理過程を包括的に把握し、今後の情報システムの構築に向けて教訓を引き出す意義は十分にあると考えるものである。

4. 解体撤去の実績経過概要

図-1に、家屋解体撤去申請の受付件数(図-2(a))と解体撤去を発注した件数(図-2(b))の日変化を示した。申請は受付開始当初に集中し、発注は3月上旬からようやくまとまった数量で行われるようになった。特に、5月1日付けで3,000件の大量発注が行われている。これは、それ以前の発注が単発的に

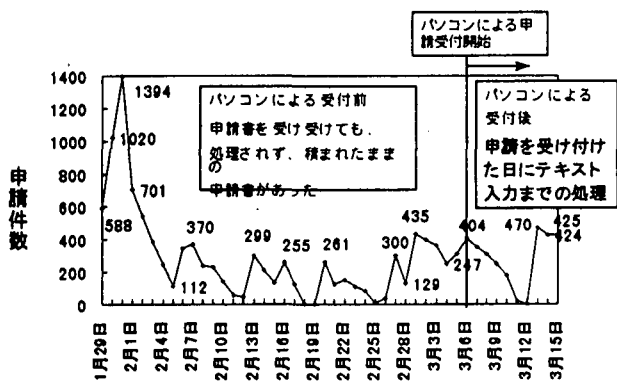
行われていたのに対し、この時点で地域ごとにまとめて一括発注を行ったもので、電算化の効果を最も活用した部分である。この時点の発注では、件数が多いだけでなく、それ以前の時期に発注したものの地形や街区の構成上撤去不可能で返納されていた物件についても、パソコンの検索機能で地区ごとにまとめることにより、有効な撤去計画が可能な形で再度発注が行われた。

5. 倒壊家屋撤去の情報処理電算化の効果

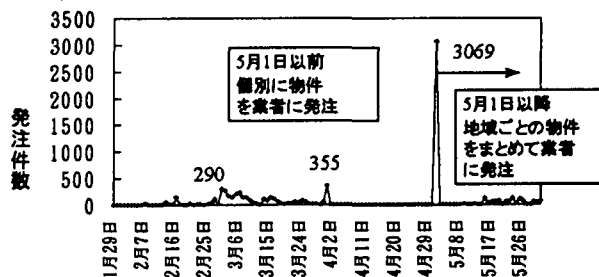
以上、倒壊家屋撤去申請の受付から、解体業者への発注、業者の撤去完了報告までの行政対応の経過を検証する中で、情報処理を電算化する効果を述べてきた。これにより、倒壊家屋撤去事務の効率化を実現できたことの意義は大きいと考えられるが、電算化の意義は、そうした定量的な意味にとどまらず、以下に述べるような質的な効果のほうがむしろ大きい。それらの事項について簡単に触れておく。

(1) 申請書の受付が迅速化された: GISによる家屋の位置確認で、窓口の混乱が大幅に改善された。

(2) 地域ごとにまとめて撤去物件の発注ができ



(a) 申請件数(平成7年1月29日～3月15日)



(b) 発注件数(平成7年1月29日～5月31日)

図-1 倒壊家屋撤去の事務における事務処理件数の推移

た：これにより、個別発注では対処できなかった体系的な作業計画、撤去物件の分布傾向の把握、撤去困難地形を含む地域の統合発注、などを可能にした。

(3) 受付窓口で申請者の相談に時間をとれるようになった：GISを用いて場所確認の時間効率が大幅に向上したことにより、申請者の相談に時間をかけて応じることを可能にした。

(4) 申請状況・処理状況の検索が容易になった：申請者からの種々の問い合わせに対して、電算化後は、パソコンで管理されているデータを検索すればすぐに対応できるようになった。

(5) 全体的な状況把握がしやすくなった：申請内容、建物の位置、処理状況などがデータベース化されたことにより、全体的な状況把握が容易になった。

(6) 申請者とのコミュニケーション・インターフェイスとしての効果があった：パソコンの画面で地図を表示しその中で自分の家を探して倒壊家屋撤去の位置を登録する方法により、申請者とより良いコミュニケーションが成立し、緊張した雰囲気が少しでも和らいだ。

6. 災害時に役立つ行政情報システムの構築に向けて

長田区で行った支援活動の作業内容は、行政的には決して特殊なものではなく、日常業務の中でのデータベース化とその活用システムが存在しておれば、そう苦労せずに立ち上げることができた性質のものであったが、実際には、1)住所表記に関する問題：解体業者に発注する際に住所表記だけでは撤去する家屋の位置を解体業者が特定できず混乱した、2)固定資産データ管理に関する問題：解体費用の算定に必要な家屋の延べ床面積のデータは区役所の別の部署が所持しており、家屋番号も住民データや地図上の位置データとは別システムの管理がされており、結局手作業による再入力を必要とした、3)住民データ管理に関する問題：申請書に記入された申請者の

氏名や住所をパソコンに入力したが、住民台帳が固定資産データや地図上の位置データと統合できる形式ではなかったため、改めて入力しなければならなかった、などの問題が発生した。これらの問題に対し、今回の作業ではボランティアによる一種の人海戦術によりデータ入力を行った。

以上の経験から、行政が日常から備えるべき情報システムに関する重要な教訓が引き出される。それらは以下の4点に要約される。

(1) 空間上の位置によるデータ管理：住所、固定資産など、異なる部署で管理するデータについて、GISのx y座標と組み合わせることにより、地図上に目的地が表示でき、実際の位置を特定できる共通システムとする。すなわち、アドレスマッチングが可能な空間データとして行政情報を管理する。

(2) データの相互参照ができること：空間上の位置によるデータ管理ができた上で、住民台帳や固定資産台帳などのデータを同じ形式で整備し、位置をキーとして同じ地図の上で管理できる仕組みにして、災害時にはそれらを相互参照できるようにする。

(3) 平常時と災害時が連続するシステムであること：災害時という時間との勝負の中では、情報処理の効率が災害対応の成否を支配する。この場合、平常時の業務で訓練されたシステムを用いて災害時の集中的な業務にスムーズに移行できる仕組みを持つことが重要である。特別な災害時専用システムを別に用意することは意味を持たない。

(4) データが最新であること：平常業務で使用しているシステムのデータで、内容が常に更新されているべきである。これにより、災害が起きたときもその時の最新のデータが使える。

以上の要件を備えた行政情報システムは、図-2のような、平常時と非常時を貫く統一的な機能を持つべきである。すなわち、「災害時専用システム」より、「災害時に役立つ日常情報システム」、「リスク対応型の日常情報システム」の構築が極めて重要と考える。

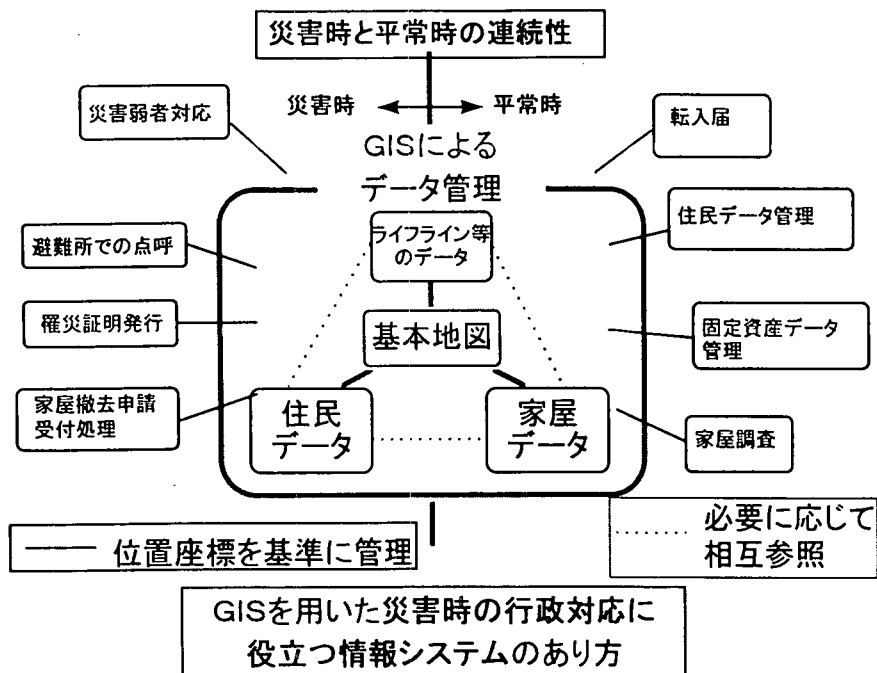


図-2 空間データ管理と相互参照システムによるリスク対応型日常情報システム

7. むすび

阪神・淡路大震災のような巨大な複合都市災害のもとでは、情報課題が防災活動の要にあることが明白になった。ここで考察した長田の事例はその一例である。消防や警察など、緊急対応の専門機関では、震災後、防災用情報システムの整備が進んでいる。しかしながら、今回のような大災害では、日常行政サービスを担う部門の隅々までが、大きな情報課題を抱えることになることをわれわれは学んだ。長田区での経験を分析・考察した結果、大災害の場面で有効に機能する情報システムは、平常時のシステムに組み込まれ、日常活動の延長線上で作動するものでなければならないとの結論に到達したものであり、この観点から、「リスク対応型日常情報システム」の構築を提唱した。長田で用いたDiMSISは、その後も現地で改良が加えられ、平常時と災害時を連携させるシステムとして育ちつつある。このような考えは、平常時の行政サービスにおける情報処理の枠組みにも種々の影響を与えられ、災害時の経験から学んだ情報処理の透明性と効率性の重要さは日常の活動においても同様に重要との視点から見れば、そこから情報化社会にふさわしい新たな展開が開けることが期待される。こうした包括的視点から情報システムの整備が進められることが総合的なリスクマネジメントの観点から不可欠であると考えられるものである。

謝辞：本研究で考察した長田区役所での情報処理活動は、多くの人々の献身的な活動のもとで遂行され

た。特に、伊奈秀時（日立製作所）・畑山満則（日立システムテクノロジー：当時）両氏、京都大学と奈良大学の学生グループ、そしてまちづくり推進課の関係各位ご努力に敬意を表するものである。

参考文献

- 1) 文部省緊急プロジェクト「兵庫県南部地震をふまえた大都市災害に対する総合防災対策の研究」報告書（研究代表者：亀田弘行）、京都大学防災研究所、平成7年3月。（英語版：An Integrated Framework on Urban Disaster Countermeasures Based on the Hyogoken-Nambu (Kobe) Japan Earthquake of January 17, 1995, Editors: Hiroyuki Kameda and Haruo Hayashi）
- 2) 角本 繁・亀田弘行：次世代地理情報システムと災害情報管理への応用—阪神大震災の被害情報分析と災害情報管理の試み、都市耐震センター研究報告、No. 9、1995. 4、pp. 86-94.
- 3) 亀田弘行・林 春男・角本 繁：複合都市災害の構造分析と防災情報システムの役割、阪神・淡路大震災—防災研究への取り組み—、京都大学防災研究所、1996. 1、pp. 531-544.
- 4) 神戸市長田区役所記録誌編集委員会：倒壊危険家屋解体班、「人・街 ながた」、1996. 1、pp. 19-35.
- 5) 神戸市長田区役所記録誌編集委員会：資料編、「人・街 ながた」、1996. 1、pp. 115-150.
- 6) 糸魚川栄一：被害実態からの報告、第3回地震防災シンポジウム、阪神・淡路大震災が問いかける地震防災システムのあり方(2)—20ヶ月を経て得られた教訓とあらたな課題—、日本建築学会地震災害委員会地震防災システム小委員会、1996. 10.