

災害対応を支援する自治体向け情報システムの の要求仕様と実現プロセスに関する考察

畑山 満則[†]

阪神・淡路大震災、中越地震時での経験を生かし、東日本大震災発生時に行われた那須烏山市でのり災証明発行とそれを根拠とする支援サービスの申請のワンストップ化システムを事例として、災害対応時に有効な情報システムの要求仕様と実現プロセスについて考察を行う。

A Study on Requirements Specification and Implementation Process for Disaster Corresponding Support Information System in Local Government

Michinori Hatayama[†]

The Great East Japan Earthquake on March 3, 2011, left enormous scars throughout the stricken area. In this paper we report one of the results of support activity, one-stop service system for issuance of damage certificate and application for several support operations for disaster victims in Nasukarasuyama City Office, Tochigi Prefecture which is one of suffered areas.

1. はじめに

2011年3月11日に東北地方太平洋側を中心に東日本に大きな爪痕を残した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う大津波災害（東日本大震災）から一年半が経過した。復興に向けての様々な取り組みはなされているものの、既往最大を超える大津波を経験した岩手県、宮城県の市町村は、今後の地域再生の枠組みが定まらず復興のペースが加速しているとは言い難い。また、原発災害のあった福島第一原発の周辺地域では、復旧作業もままならない状態であり、震災からの復興には、今後も多くの時間が必要で

あると考えられる。

巨大な災害からの復旧・復興は、個人やコミュニティの努力はもちろんのこと、行政機関の積極的な活動なしでは進まない。特に、被災者や被災地域のコミュニティに直接対応を行う基礎自治体の活動が重要となる。基礎自治体は、役場自身が被災したり、職員が被災したりする中で、被災者対応を行いつつさらに国や都道府県に対して様々な情報の提供を求められる。このような場合にはITを積極的に使うことが有効であるが、災害により人的・物的資源が不十分である状況で、高度な技術を使うことは難しい。

著者らのグループは、阪神・淡路大震災（1995年）では神戸市長田区役所においてコンピュータシステムを用いた倒壊家屋解体撤去受付・進捗管理支援を行っており、中越地震（2004年）でも新潟県川口町役場、十日町市役所においてITを用いた支援を行ってきた。また、東日本大震災では、栃木県那須烏山市役所において災害対応業務支援システムを開発・提供し、業務の情報化を支援した。

本稿では、阪神・淡路大震災、中越地震の経験を通して得た知見をもとに行った那須烏山市でのり災証明の発行とそれを根拠とした支援事業の申請のワンストップサービスシステム開発時の要求仕様と導入プロセスについて考察する。

2. システム導入の経緯

東日本大震災では、津波被害と福島第一原発の被害の大きさ、凄惨さがクローズアップされているが、その周りで中程度の被害を受けた自治体は比較的早い段階から復興に向けての歩みを開始しており、那須烏山市はそのグループに含まれる。人口約3万人の市は、今回の東日本大震災において、死者2名、全壊建物は66棟、一部損壊までを含めると約3000棟の建物被害を受けた（数値は2012年7月時点のものであり、死者数・全壊建物数は栃木県内で最多）1)。市は災度判定の方法を模索する際に、様々な自治体に意見を求めており、その中でり災証明情報のDB化も同時に行うべきとの判断をし、著者らが参加する地理情報システム学会東日本大震災支援チームへの支援要請となった2)。

震災から約2週間後の2011年3月24日に市の災害対策本部より最初の相談があり、支援体制などの調整を経て、4月4日の市役所への直接訪問を機に支援活動が開始された。4月8日より震災支援チームが市役所に入り、システム構築とデータ作成を開始した。市役所は、4月5日から軽微な被害と思われる建物に関して外観調査を開始、4月11日～28日に栃木県建築士会の協力で半壊以上と思われる建物に対してり災度判定調査を行い（その後は調査期間中に対応できなかった物件や住民から説明を求められた物件を中心に調査は継続）、5月23日からり災証明発行を開始し（図1）、現在も継続的に行われている。

[†] 京都大学防災研究所 社会防災研究部門
Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University



図1 り災証明発行の様子

3. 災害対応に特化したシステムとしての要求事項とシステム設計

開発・提供したシステムは、一般の行政業務支援システムとは違う災害対応独特の要求項目が存在している。以下では、今回作成したシステムの要求について考察する。

3.1 要求の抽出

要求の抽出は、ステイクホルダーからの聞き取りや関連の文書、これまでの業務の知識から行われる。り災証明の発行に関しては、内閣府から「災害に係る住家の被害認定基準運用指針」3)と題したガイドラインが唯一の公式文書である。これは、建物のり災度判定の基準について書かれているが、証明書発行に関しては記載されていないため、システムの要件として取り出せる部分はほとんどない。那須烏山市では、栃木県を通して栃木県建築士会に、り災度判定調査を依頼しており、調査項目については建築士会が準備した調査シートから取り出すことができた。

システム利用者である市役所職員は、り災証明を発行する必要があることは地域防災計画から認識していたが、いつからどのような形式で発行すべきかについては、模索中であった。そこで、中越地震時にり災証明発行を経験しており、東日本大震災でもり災証明発行をすでに行っていた新潟県十日町市役所職員からヒアリングを行った。このヒアリングから、り災証明発行の手順が示された。また、り災証明書だけでは何の効力も持たず、災害復興支援事業の申請時に根拠資料として主に使われることが示

された。

システム構築に関する知識として、著者らのグループで行った阪神・淡路大震災4)、中越地震時5)の支援活動時の経験や、能登半島地震時の事後ヒアリング調査の結果を関係者にヒアリングし、対象となる建物を目視確認できるようなGISを利用したシステムとすること、利用者中心の設計を行うこと、利用者である自治体職員だけでなくサービス対象である被災者にとって快適なシステムとすることが示された。被災者の利便性を考慮しシステムの要求として、り災度判定とり災証明発行を分けて考えないこと、り災証明書を根拠とする支援事業の申請も同時にできるようにすること(ワンストップサービス)を要求項目として挙げることにした。また、できるだけ平常時の延長でできるようにし、できない場合はできるだけ早い段階から外部支援者の手を離れ自治体職員で運用できるようにすることも重要であることが示唆された。

3.2 要求分析

要求抽出を受けて要求分析を行った。下記には、主要な分析内容を示す。

(1) 平常時の延長でどこまでできるのか？

大規模な被害とはどの程度の被害であるかは、自治体によりまちまちである。災害対策本部が設置され、緊急対応体制に切り替わった際でも自治体職員が平常業務で行っている情報処理の延長で対応できる範囲の被害であれば外部からの支援は必要とされない。つまり、事前に大規模な災害を想定し、効率的なデータ管理が実行可能な体制を組んでおくことが理想的な状態となる。しかしながら、自治体の災害対応行動を規定する地域防災計画には情報の管理手法までは記されていることはなく、災害に対応業務を担うことになった職員の裁量でデータ管理手法は決まることがほとんどである。このとき、職員のICTスキルが高ければ、災害対応も考慮したシステムを導入しておくことが可能となるが、設計者のスキルに合わせたシステムになっていれば、利用できる人が少なくなってしまう、やはりデータ処理に困ることになる。また、設計者のスキルではなく、利用者の職員のスキルに合わせたものとなっても、災害時にしか使わないシステムでは、実際の災害時に実行性を担保できない。

今回は、災害対応を考慮したシステムが導入されていなかったため、平常時の延長では作業ができなかった。しかし、税務課に導入されているシステムで利用されている航空写真データと家屋、地番図のデータを基盤とすることで、将来のシステム統合の可能性を残すこととした。

(2) 誰のためのシステムとして設計するか？

いくつかの情報システムの組み合わせによる柔軟な対応が求められた場合について、さらに考察してみよう。この場合には、職員が実際に行動する業務フローの中に情報システムは組み込まれることになる。このとき、業務フローを情報システムに合

わせることが往々にして行われるが、業務フローに合わせて情報システムを設計する方が、全体の効率が上がることは明白である。加えていうならば、業務フローは、自治体職員の利便性に合わせるのではなく、支援事業の対象者である被災者や被災コミュニティの利便性に合わせたフローが設計できれば理想的である。サービス対象を考慮した設計は、場合によっては全体フローの効率を下げることもあるが、被災者と行政職員との信頼形成に良い影響を与えることであるため、ロングタームの視点からみるとかえって全体の復興を加速させることにつながるからである。つまり、情報システムに合わせるのではなく、行政職員に合わせるのではなく、被災者の立場に立った業務フローとそれを効率化させる情報システムを設計することが理想的である。

今回は、り災度調査の重複を避けるため調査時に外観判定のみでなく内部調査も行う方式をとり、さらにり災証明発行時にすでに決まっている支援事業も同時に申請できる（ワンストップサービス）ようにシステム設計することで、被災者の手間をかけないシステムとした。また、調査時に被災者とのコミュニケーション時間は十分に確保できるスケジュールをとることで、被災者との信頼関係の構築を行えるようにした。

(3) いつまで利用するのか？システム管理は誰が行うのか？

情報システムを設計する際に考えておく必要があることは、いつまで使われるシステムを設計するのかということと、いつまで外部支援が続けられるのかということである。うまく動いているシステムは、そのシステムが対応している事業が完了するまで利用されることは容易に想定されるが、災害対応に使われたシステムは、多くの場合、その事業に似た事業でも利用を期待される。さらに、それぞれが関連する事業も多い。り災証明発行などはその典型であり、発行した証明書だけでは何の効力もないが、その他の事業の申請や優先順位の根拠になっているため、様々な事業のデータベースとの連携を期待される。この場合、外部支援者が支援を切り上げ、撤収した後も利用する可能性がある。個人情報の取り扱いや、通信インフラの被害を考えると、被災後にシステムを組む場合は、スタンドアロンか、ローカルネットワーク上にシステムを組む場合が多い。これは情報管理が現地で行えないことを指す。長期化するシステムを構築する際は、現地支援を行っているうちに管理を内部職員に引き継ぐか、遠隔管理が可能な体制にくみなしておく必要がある。もし、これらのケアなしに、支援を打ち切るとせっかく使われていたシステムは使えなくなるだけでなく、そこに蓄積された貴重なデータも記録として残らなくなる可能性がある。

今回は、ネットワークシステムとするのではなく

3.3 システム設計

3.1, 3.2 の内容を考慮し、行政が描いている支援事業の事務的部分を円滑にかつ機能的にサポートできるシステムの設計をおこなった。ワンストップサービスの対象と

なるのは被災者生活再建支援法の適用（国）、災害復旧等支援金（市）、固定資産税減免（市）の申請であり、これらをり災証明発行と同時に出来るようにした。このとき、り災度をもとに支援サービスを特定することで誤申請を防ぎ、り災証明発行のための入力されていた情報（罹災度判定、調査日、占有者名、所有者名、物件住所など）を、申請書類のフォーマットに差込み印刷することで申請者の記入の手間を省くことを行っている。帳票処理と地図を連動させる機能⑥を利用することで、申請書類の追加や細かな仕様変更にも簡易に対応できるようになっていたため、罹災証明発行の直前まで、ワンストップ申請の対象を追加することが可能であった。

占有(6002)	所有(6004)	建物(6001)	罹災度(6020)
GM_POINT	GM_POINT	GM_POINT	GM_POINT
転入日	所有開始日	建物発生日	被災日
"/	"/	建物滅失日	行政判定確定日
"/	"/	"/	判定変更日
"/	"/	建物書類ファイルパス	"/
罹災者番号(占有者)	罹災者番号(所有者)	住所	調査書類ファイルパス
振込情報	振込情報	住所コード	罹災度調査番号
展開コード番号(6003)	展開コード番号(6005)	物件番号	総合判定結果コード
対象者(占有者)1	対象者(所有者)1	台帳延べ床面積	総合判定結果
:	:	種類	全壊判定コード
対象者(占有者)N	対象者(所有者)N	用途	損傷割合1A
		構造	損傷割合1B
		屋根	損傷割合2
		階数	備考

罹災証明(6010)	支援事業1(6301)
GM_POINT	GM_POINT
合意判定確定日	事業申請日
"/	事業開始日
発行終了日	事業終了日
"/	事業完了日
申請者種別	書類ファイルパス
展開コード番号(6011)	申請番号
発行履歴1	申請者コード
:	申請者登録番号
発行履歴N	事業用項目1
	事業用項目2
	:
	事業用項目N

図2 システムで用いた空間スキーマ

復興が始まれば、支援事業のステータスも日々変化していくが、予算、人材、資材調達などの面から対象となる世帯や建物に対して一斉に同時に行われる場合ばかりで

はない。支援事業を申請した人は、周りの進捗情報を聞き、自分への対応が遅れていれば不安を抱き、問い合わせを行う。様々な事業の進捗を DB で管理することで、住民の問い合わせに対して時宜を得た回答を返すことができると不安感を払拭することが可能となること考慮し、時空間 DB では事業のステータス管理の機能も盛り込んでいる。

これらの内容を実現するための空間スキーマを図 2 に示す。これらのうち、占有者情報は住民基本情報に、所有者、建物情報は固定資産情報に記載されている情報であり、これらの台帳がリンクされていれば入力する必要はない（今回は物理的なリンクはしておらず、必要に応じて部分的に入力してもらった）。各データは GM_POINT を介してリンクすることで、証明書、申請書に転記されることになる。

4. システム導入プロセス

未知のシステムの導入を行うにはユーザエクスペリエンス (UX) の蓄積がポイントとなる 7)。しかしながら、多量の災害対応業務を抱える市役所職員にシステム利用による評価をしてもらうことは難しい。そこで、今回はデータ入力を行ってくれた税務課の臨時職員 2 名に UX を蓄積してもらい、申請書発行業務ではバックサポートに回ってもらうことで導入の円滑化を行った。データ入力は災害調査と並行して行われたため 1 か月程度作業を続け、3000 件程度のデータを入力したため、証明書発行時には臨時職員は十分な UX を獲得しており、この時点で外部支援者の手を離れて運営が可能となった。

5. おわりに

東日本大震災時におこなったり災証明発行業務についての要求定義と導入プロセスについて説明した。今後は、このような場合での要求仕様と導入プロセスの作成について汎用化することを試みる予定である。

謝 辞

本研究活動に協力いただいた那須烏山市役所に対し感謝の意を示します。また、那須烏山市を含むすべての被災地の一日も早い復興をお祈りします。

参考文献

1) 栃木県. 平成 23 年東北地方太平洋沖地震の被害等について (平成 24 年 1 月 10 日 9 時 0 分現在). [Online]. http://www.pref.tochigi.lg.jp/kinkyu/documents/20120110_0900.pdf (参照日 2012.2.8)

- 2) 内閣府 (防災担当): 災害に係る住家の被害認定基準運用指針, [Online] <http://www.bousai.go.jp/hou/unyou.html> 2009.
- 3) 畑山満則: 東日本大震災における GIS を用いた復旧・復興支援 ——地理情報システム学会の活動, GIS NEXT, Vol.35, 2011.
- 4) 畑山満則ほか: 阪神・淡路大震災の経験を基にしたリスク対応型地域空間情報システムの開発, 情報処理学会研究報告, 2003-IS-86, pp.15-22, 2003.
- 5) 山田博幸ほか: 被災自治体への情報支援における災害対応情報環境構築プロセスに関する研究, GIS 理論と応用, 17(2), pp.191-201, 2009.
- 6) 畑山満則ほか, 地域防災活動を支援する情報通信システムの開発, 土木計画学研究・講演集, Vol.43, CDROM, 2011.
- 7) 畑山満則: 危機管理を支援する自治体向け情報システムの要求仕様と実現プロセスに関する考察, 情報処理学会研究報告, IS113-08, 2010.