

59. 横浜国立大学危機管理システム構築に関する研究

A Study and Some Proposals

about The Crisis Management of Yokohama National Univ.

○織田 聡一郎 (横浜国立大・工・人工環境システム学) 大久保 綾子 (横浜国立大・工・人工環境システム学)
 村上 處直 (横浜国立大・工・人工環境システム学) 佐土原 聡 (横浜国立大・工・人工環境システム学)

Soichiro ODA, Department of Built and Artificial Environment Systems, Graduate School of Engineering, Yokohama National Univ., 79-5, Tokiwa-dai, Hodogaya-ku, Yokohama 240 chiro@arch1.arc.ynu.ac.jp

Ayako OKUBO, Department of Built and Artificial Environment Systems, Graduate School of Engineering, Yokohama National Univ., 79-5, Tokiwa-dai, Hodogaya-ku, Yokohama 240 aya@arch1.arc.ynu.ac.jp

Suminao MURAKAMI, Department of Built and Artificial Environment Systems, Graduate School of Engineering, Yokohama National Univ., 79-5, Tokiwa-dai, Hodogaya-ku, Yokohama 240 sumi607@arch1.arc.ynu.ac.jp

Satoru SADOHARA, Department of Built and Artificial Environment Systems, Graduate School of Engineering, Yokohama National Univ., 79-5, Tokiwa-dai, Hodogaya-ku, Yokohama 240 sato610@arch1.arc.ynu.ac.jp

This study is building of the crisis management system which aimed at the smooth refuge management and the restoration of the university business in the disaster at the Yokohama national university.

Kobe university takes about 2000 people as a refuge place in the case of Great Hanshin earthquake(1995).

By referring to Kobe case, we extract the resources(the latent elements that it works for the plus)from making the scenario of the earthquake disaster in Yokohama national university.

Then, it is divided into the material resources with the human resources, and the present conditions are investigated about each, and the effective ways of making use of them are examined.

Key words; crisis management scenario of disaster GIS

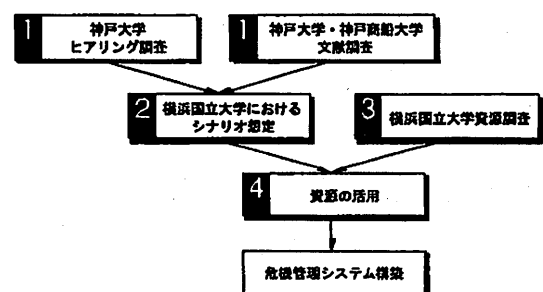
1 はじめに

横浜国立大学は収容定員 293000 人の広域避難場所に指定されている。横浜市地域防災計画によると広域避難場所とは延焼拡大火災による煙や輻射熱を避けるための単なるスペースを指しており、本学としては施設を提供する義務はない。しかし、兵庫県南部地震の際、神戸大学では避難場所として指定されていない施設が避難者の生活の拠点となった。避難者は必ずやってくるという前提で、周辺地域に貢献できる避難場所としての対策を含めた危機管理を考えるべきである。

さらに災害時のためだけのシステムを構築するのではなく、現在の平常業務上の問題点等も考慮しながら、その効率化の延長にあるようなシステムの構築を目指す必要がある。

そこで本研究では、神戸の事例を参考に(2-1)、災害時のシナリオを描き(2-2)、本学にある資源をいかに活用すべきか(2-3)(2-4)を述べる。

2 危機管理システム構築の流れ



2-1 神戸の事例調査

兵庫県南部地震の際、神戸大学及び神戸商船大学の状況調査から特に重要だと思われる点を以下に述べる。

- ・地震当夜で事務系職員 130 人中 20 人をきるほどしか集まらなかった。
- ・地震当夜 160 体の遺体が運ばれた。

- ・最初の仕事は学生、職員の安否確認、住民対応。
- ・市の避難場所に指定されているものの、大学としてどこまでやっていいのかわからなかった。
- ・日常からの組織がなければいくら良いマニュアルがあっても駄目だ。
- ・大学を構成する各団体での常からの議論が大切。
- ・基本のマニュアルがあっても実際は応用問題。
- ・学内 LAN の光ファイバーは無傷だった。

2-2 シナリオ想定

2-2-1 シナリオ想定について

シナリオ想定とは様々な要素によって変化する状況に対し、時間を追ってどのような人・物・情報が必要になるかを想定することである。

過去の事例から得られる教訓は多いが、過去の事例もひとつの場合にしかすぎない。

いくら細かい行動のシナリオを想定したとしても災害時に有効に機能しない。必要なのは、災害時に対策にあたる人が臨機応変に活用できるシステムである。

2-2-2 シナリオ想定概要

①シナリオの視点

- ・大学に避難する周辺住民、学生の視点
- ・学生・職員の安全確保、避難所運営に携わる大学職員の視点

②シナリオの変数

- ・職員、学生の人数の変化を考慮した発生時刻
- ・気象条件を考慮した発生時期

2-2-3 シナリオ想定例

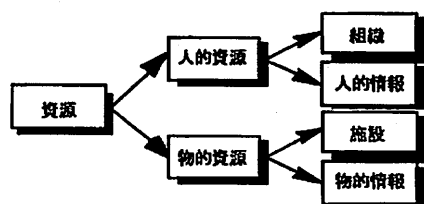
- ・発生時刻別の被災期（10 秒～10 分）における大学職員の状況の一例を下表に示す。

発生時刻	状況とニーズ
職員 出勤前	・本部を設置するだけの職員がいない。 ・家族の被災状況、交通網の状況によって大学に來れない職員も。
1部生の 講義時間 内	・講義中、実験中で教員、学生の中からけが人発生。混乱状態。 ・保険管理センターにけが人が運び込まれる ・職員は揃っているが、各家庭の被災状況が気になり。
2部生の 講義時間 内	・同上 ・帰宅中に被災する職員も。 ・非常灯の確保が必要
それ以後	・職員がいない。家族の被災状況等で大学に來れない職員も。 ・非常灯の確保が必要

2-3 横浜国立大学資源調査

2-3-1 資源について

ここで『資源』とは災害時にプラスにはたらく潜在的要素を指す。さらにそれを下図のように分類する。

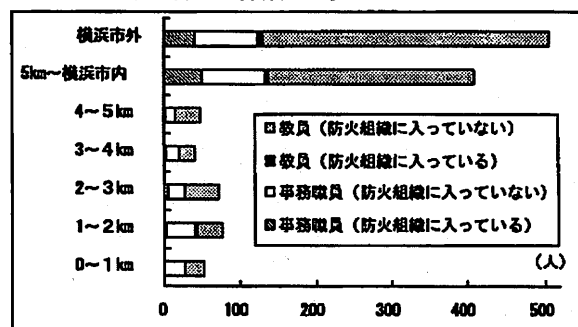


災害が起こってから資源を発掘するのではなく、シナリオ想定により事前に発掘し、災害時にスムーズに活用できるようにする。しかし事前に発掘できる資源には限界があり、災害時に初めて顕在化する資源も多くある。それらを有効に活用することは重要である。

2-3-2 資源調査内容

- ・施設調査
 - ・大学職員のヒアリング調査
 - ・危険物調査
 - ・学生アンケート調査 etc
- 資源調査の一例として職員の住所調査を示す。

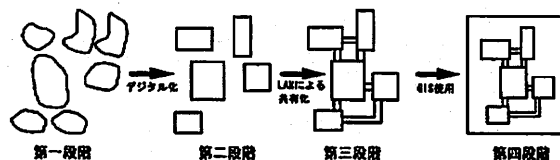
職員名簿の住所をもとに大学から何 km 圏内に住んでいるかを調査した。事務職員、教員、さらに大学の防火組織に入っているか否かで分類した。



上のグラフから、徒歩1時間以内（4 km 以内）に住む事務職員、教員は1200人中239人である。

2-4 資源の活用

大学が平常業務で扱う情報とともに平常時には意識されることがない各情報間の潜在的関係は重要な情報資源である。それらの資源を有効に活用するための情報の形態のイメージ図を示す。



第一段階は個々の組織別に紙面により情報を管理する段階である。第二段階は平常業務で扱う情報のデジタル化で、情報の追加・更新・消去・検索等が簡便になる。現在本学でも進行中である。第三段階は平常業務で扱う情報の LAN による共有化である。学内の様々な情報が一元化され、個々の端末で横断的に呼び出すことができる。第四段階は平常業務で扱う情報をデジタル地図で表示する段階である。職員、学生、施設等の各要素は程度の差はあれ何らかの形で地理的情報をもっている。そしてこれらの地理的情報は端的に物と物の裏に隠れた人の関係等の潜在的関係を示すことが多い。

平常業務での GIS 活用の可能性は以下に示すが他にも多数あると思われる。

- ・各種図面とのリンクによる施設工事への応用
- ・試験、授業教室の選択
- ・建物管理者の明示
- ・会議等のスケジュール連絡
- ・大学施設の学部をこえた全学的利用 etc

3 提案

3-1 人的資源

3-1-1 組織

①全学情報管理組織

現在本学において情報を全学的に管理する組織はなく、個々の組織が縦割りに管理している。しかし平常業務ではもちろん、特に災害時は縦割り組織をこえた横断的な情報が必要になることが多い。情報管理のハード面では学内LANの整備等はここ数年で急速に進み、全学的な情報管理も可能な状態になってきてはいる。しかしそれを全体として使う組織がないのである。

他大学の例を見ると神戸大学では総合情報処理センターに神戸大学情報ネットワークシステム委員会を設けそこで組織的、計画的に全学情報を管理している。

本学もそのような組織により、平常時のための情報管理に加え、災害時のための情報も含めたデジタル情報の広範な検索ネットワークをつくる必要がある。

②危険物情報管理組織

本学は広域避難場所に指定されているとはいえ、工学部や教育学部の一部の施設には様々な危険物があり避難場所として適切とはいえないところもある。

現在、本学において危険物の質、量、所在は組織的に管理されてない。詳細な情報は流動的でありそこまでは必要ないが、おおまかな情報を捉えることは災害時の有効な対策づくりにつながる。

本学は教育機関であると共に研究機関であるため、まだ物性の明らかでない物質をたくさん取り扱っている。システム構築にあたり、物性や現場のことを良くわかっている大学の技術系職員の方々の知識と危機管理を考える立場からの知識を合わせて検討する必要がある。危険物の現状については本学工学部技術系の職員により現在調査中である。

3-1-2 人的資源情報

人的なネットワークは災害時に有効な資源である。

①職員情報

神戸大学の例を見ても実際に災害対策業務にあたっているのは大学の事務系職員であり、災害時における大学業務の復旧、避難所運営のどちらを考えると人員の確保は重要である。

現在本学の発行する職員名簿に記載されている情報は名前、役職、住所、電話番号の4つである。危機管理面での名簿の有効利用という観点からこれらの情報に加え、新たな属性情報（検索インデックス）を提案する。

自宅から大学までの距離	主に出入りする建物
通勤手段	研究室所在
家族構成	平常業務内容
携帯電話等の番号	指揮権順位

職員名簿には記載されていないが、経理や健康保険組合の関係で平常でも管理している項目も含まれている。これらをうまく引き出すことができるように職員の情報の一元管理を行うべきである。

②学生情報

現在学生の住所及び電話番号の情報は4箇所、7種類で重複的に管理されている。これらはすべて学生の自己申告により更新されるため、住所変更の申告が遅れることが多く、連絡が困難になることが多い。この問題は災害発生時の安否確認作業に影響するだけでなく、平常業務上の奨学

金や授業料関係の連絡作業に影響を与えている。この問題を解決するために学生情報管理の一元化を提案すると共に、新たな検索インデックスを提案する。

所属体育会部活動、サークル	所属研究室
家族構成	履修授業

神戸大学においても学生の安否確認作業に最も役立ったのは体育会部活動やサークルといった課外活動団体のネットワークだった。電話がだめならバイクでまわるといったやり方で迅速に確実な安否情報をキーパーソン（責任者等の情報が自然に集まってくるであろう人）に集めている。

本学の学生の実態調査を行った結果、研究室、体育会部活動、サークルのいずれにも所属していない学生は全体の26%で、約2,600人となる。この2,600人は所属組織から安否確認することができず、個々に行うほかないが、残りの76%に関してはこの学生の課外活動団体と連携し、安否を確認するべきである。

3-2 物的資源

3-2-1 施設

①電気

電気は比較的復旧の早いライフラインである。厳寒期や酷暑期に発災の場合、避難施設の冷暖房は重要である。

そのため今後新しく設置する設備なかでも特に冷暖房設備は電力にすべきである。

②水

災害時に生活水は重要である。そして自然水利は災害に強い。横国大は立地上河川水には期待できないが井戸が二つある。水位が低い場合手動でなく電力でくみ上げている。

二ヶ所の井戸に自家発電設備を設置すべきである。

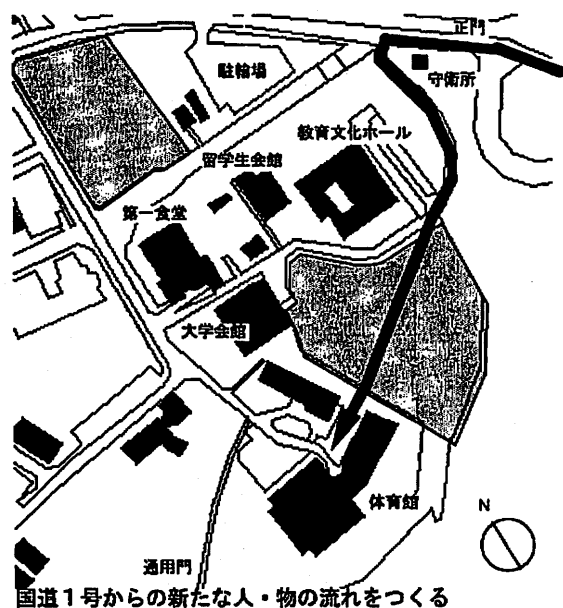
③電話

神戸大学において電話の断線は見られなかったが発災から四日間くらいは電話回線の輻輳により非常にかかりにくい状況となった。震災後その教訓をもとに神戸大学では各学部にて2、3個の災害時優先電話を設置している。横国大には四つの災害時優先電話がある。しかし職員がどれが災害時優先電話なのかを知らず、有効に活用できる状態ではない。電話自体に明記する必要がある。災害時優先電話のある部屋は対策本部になる可能性が高く、電話回線を多数保持するべきである。

④オープンスペース

オープンスペースは有効な資源である。しかし、本学のオープンスペースはアクセスの面で災害時に利用できるものと利用できないものがある。さらに本学は元ゴルフ場であるため全体に起伏が多く、平らなオープンスペースは少ない。

本学体育館脇のオープンスペースは現在フェンスに囲まれ車両が進入できない。そこで南東側以外のフェンスをなくし体育館との接点に階段を設けることにより、国道1号から体育館までのスムーズな導線を確保する。そうすることにより災害時には、避難者住民用駐車場、廃材置き場、洗濯炊事場等に使用できる。



3-2-2 物的情報

①施設情報

施設情報の管理はGISの利用が特に有効である。本学の施設資源を有効に活用するための検索インデックスを以下に示す。

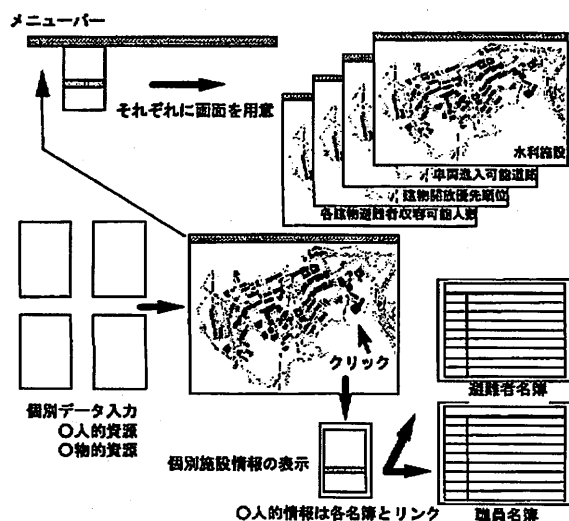
GISを用い、平常業務の円滑化を図ると共に、災害時の活動の指針となるような新たな画面を用意する。

各建物避難者収容可能人数	車両進入可能道路
建物開放優先順位	水利施設
危険施設	建物の安全管理者
建物の図面	避難者数

地図上の属性情報の「安全管理者」「避難者数」等の人的情報はそれぞれ「職員名簿」「避難者名簿」とリンクさせる。それにより物と人の関係が顕在化する。

以下のインターネットのアドレスで学内簡易GISデモンストレーションを行う。

<http://arch1.arc.ynu.ac.jp/~usr009/YNU/demo.html>



GIS活用のイメージ図

②物品情報

本学が管理する物品の中に、災害時に利用できる資源はたくさんある。

シナリオから想定される必要資源で平常時に管理する物品の中から発掘できるものは、その数量と所在をリスト化するとともに、発掘できないものは災害時に調達できる連絡先のリストを整備する必要がある。

在庫リスト	・公用車、台車 ・コピー機 ・備蓄 ・薬 ・懐中電灯etc
連絡先リスト	・食料 ・ガソリン ・灯油 ・ドライアイス ・仮設トイレetc

4 発災後の情報管理

避難場所を運営していく上で、大学は外部と避難者との接点となる。避難者名簿の早期作成、早期デジタル化は救援物資の調達、安否情報の提供等に役立つだろう。

さらにGISを用いて避難者名簿を管理することにより、誰がどこにいるかが明確になるとともに、災害時に必要になる拠点や仮設物設置場所の決定の指針となる。

5 おわりに

本研究では横浜国立大学内の資源をいかに活用するかを述べてきた。しかし、周辺地域にもたくさんの資源があり、それらの活用は今後の課題である。

都市的スケールで見れば、大学もひとつの資源であり、本研究はその資源活用のひとつのケーススタディーである。

本学の縦割りの情報管理の中で、図書館と学生部が図書利用カードと学生証を一体化させようという新しい動きがある。

個々の人間や組織がもつ資源情報を社会全体が共有していくことが都市全体の効果的な危機管理を実現するのである。

【謝辞】

ご指導下さった村上先生、佐土原先生、先輩方、ヒアリングに答えて下さった神戸大学の先生方、職員の方々、横浜国立大学の職員の方々、アンケートに協力していただいた学生の皆さんに感謝いたします。

【参考文献】

- 神戸大学：兵庫県南部地震による震災の記録，1995
- 神戸商船大学：震度7の報告，1995
- 村上處直：都市防災計画論，同文書院，1986