

地震災害時における防災情報の配信順位に関する研究

Distribution Priority of Information on Disaster Prevention during Earthquake Disaster

○山下 剛¹, 村田 晶², 宮島 昌克³, 北浦 勝⁴

Takeshi YAMASHITA¹, Akira MURATA²,
Masakatsu MIYAJIMA³ and Masaru KITAURA⁴

1 金沢大学大学院自然科学研究科環境基盤工学専攻博士前期課程 (〒920-8667 金沢市小立野 2-40-20)

Graduate School of Natural Science and Technology, Kanazawa University

2-40-20 Kodatsuno, Kanazawa, 920-8667, Japan

2 金沢大学助手 工学部土木建設工学科 (〒920-8667 金沢市小立野 2-40-20)

Research Associate, Department of Civil Engineering, Kanazawa University

2-40-20 Kodatsuno, Kanazawa, 920-8667, Japan

3 金沢大学教授 工学部土木建設工学科 (〒920-8667 金沢市小立野 2-40-20)

Professor, Department of Civil Engineering, Kanazawa University

2-40-20 Kodatsuno, Kanazawa, 920-8667, Japan

4 金沢大学教授 大学院自然科学研究科地球環境科学専攻 (〒920-8667 金沢市小立野 2-40-20)

Professor, Graduate School of Natural Science and Technology, Kanazawa University

2-40-20 Kodatsuno, Kanazawa, 920-8667, Japan

Recently information technology has been developed remarkably. Therefore much information can be delivered at the early stage of earthquake disaster. This became true in 1995 Hyogoken-Nambu earthquake and they were delivered by mass media as well as person-to-person communication. However, since they were not delivered following some rules, many victims of earthquake got information which they did not need as well as those which they needed. In this research, from the point of view that information needed changes with time and place, the characteristics of information are analyzed and the idea of importance to decide the best delivering order of information is introduced.

Key Words: information on disaster prevention, distribution priority, earthquake disaster

1 はじめに

近年、情報通信技術の発展には目を見張るものがあり、大地震下においても比較的早期に情報が提供されるようになってきている。特に1995年兵庫県南部地震において、情報はメディアによってさまざまな形で大量に配信され、被災者はじめ多くの人々に情報が提供されるようになった。しかしながら、それら情報は整理されることなく提供されるため、情報の輻輳などが発生することや、被災者にとって必要でない情報も提供されることから、結局多くの被災者は欲しい情報をなかなか得ることができなかつた。例として兵庫県南部地震発生後から3週間後の被災者における情報充足度を図1¹⁾に示す。図に示すように地震発生から3週間後の初期の混乱が収まりつつあるであろう時点でもなお、人々の知りたい情報の充足度は約3割でしかないという深刻な状況を表している。このことからも情報配信される上では被災者のニーズをあまり考慮していないことが伺える。また、兵庫県南部地震以降の情報メディアの発達はさらにめざましいことから、今後発生する大地震下では情報量がさらに氾濫し、需要に対する的確な供給がより行われにくくなる恐れがある。

と考えられる。

そこで本研究では情報配信を行う上では情報ニーズが時間や空間とともに変化することを考慮し、空間的および時系列的な情報ニーズの特徴を分析する。また時系列的变化を考慮した上で、情報が多量にある場合にどの内容から配信していくかを決定するための指標を作成する。

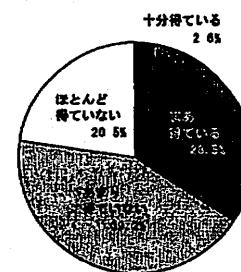


図1 地震発生から3週間後における情報充足度¹⁾

2. 情報ニーズの地域的特性

2.1 概説

この章では兵庫県南部地震において被災地域ごとの情報ニーズにどのような特徴があるのかを考察する。地域ごとに情報ニーズの差が生じる理由としては種々の要因が考えられるが、ここでは建物倒壊の被害程度に因る考え方、兵庫県南部地震によって生じた被害のうちの建物全壊率に着目し、地域別でその被害程度を比較する。そして情報ニーズを内容別で見た場合に被害規模と関連した特徴があるのかどうかを分析する。

2.2 地域別の被害

兵庫県南部地震における地域ごとの建物全壊率を表1²⁾に示す。表に示すように神戸市内において最も東部に位置する東灘区の被害が最も大きく、その西に隣接する灘区がその次に大きい。神戸市内にのみ注目すれば続く兵庫区と須磨区は神戸市内において西側に位置し、このことから神戸市内に関しては市の東西両端にあたる地域の被害が大きいことがわかる。また神戸市以外では東灘区の東に隣接する芦屋市の被害が最も大きい。

2.3 情報ニーズの地域特性

神戸市、芦屋市、西宮市、そして宝塚市の地震発生から1週間経過した時点での情報ニーズの一部を表2²⁾に示す。4市に注目すると、それぞれの市においては共通して1位と2位が「余震の今後の見通し」および「水道、ガス、電気、電話の復旧の見通しについて」であったことがわかる。よって地震発生から1週間経過した時点においては、被災地域に関係なく共通してこれらの内容に関する情報のニーズが最も高かったといえる。

次に表2に示す11項目を含めた情報ニーズ全37項目に対してそれぞれで4市に関して順位をつけ、その順位に見合ったカテゴリーの個数を集計する。集計結果を表3に示す。ここで2.2に示す4市の被害と比較すると、芦屋市における情報ニーズが最も高いことがわかる。これは神戸市のような被害の大きい地域に関する内容の情報報ばかりが優先的に扱われ、それ以外の地域に関する情報の配信が不足していたため生じたと考えられる。

4市においてニーズに特徴が表れている例をそれぞれ図2と図3に示す。図2における交通機関に関する情報ニーズについては、最も被害の少なかった宝塚市において最もニーズが高くなっていることから、被害の大きさ

とは反比例していることがわかる。これは被害の少ない地域になるほど生活が通常に近い状況になっていること、そのため交通機関の利用頻度も高くなるからだと考えられる。

図3に示す入浴に関する情報ニーズについては芦屋市だけが他の3市に比べて高い。これは当時の水道とガスの被害と復旧状況によるところが主な理由として考えられる。

3. 時系列による情報配信順位決定指標の作成

3.1 概説

前章では、情報ニーズが地域ごとでどのように異なるかについて分析したが、本章では時間軸に沿って情報ニーズがどのように変化するか、その特徴について分析を行う。そこで兵庫県南部地震において被害の最も大きかった地域である神戸市を対象に、地震発生後一定期間ごとの情報ニーズにどのような変化があったかを考察する。次に連続的な時系列変化の傾向を設定したカテゴリ一別に推測する。そして最後に各カテゴリのニーズ変化を相対的な値で表す。これにより配信する情報内容に順位を付ける上での指標が設定されることになり、さら

表1 兵庫県南部地震における地域別の建物全壊率²⁾

地域名	灘区	中央区	兵庫区	長田区	須磨区
全壊率%	28.8	11.2	19.5	25.6	22.4
地域名	東灘区	芦屋市	西宮市	宝塚市	
全壊率%	38.5	24.0	13.8	4.0	

表3 項目別地域順位集計結果 (単位:個数)

	神戸市	芦屋市	西宮市	宝塚市	合計
1位	6	16	6	12	40
2位	7	12	11	7	37
3位	9	4	12	11	36
4位	15	5	8	7	35
合計	37	37	37	37	148

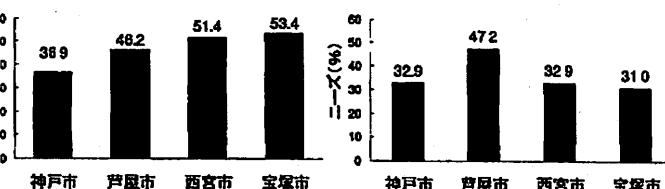


図2 交通機関や道路の開通状況についての地域別ニーズ²⁾ 図3 入浴に関する情報状況についての地域別ニーズ²⁾

表2 兵庫県南部地震における情報ニーズ (一部抜粋)²⁾

神戸市のニーズ	%	芦屋市のニーズ	%	西宮市のニーズ	%	宝塚市のニーズ	%
余震の今後の見通し	65.2	余震の今後の見通し	80.4	余震の今後の見通し	72.5	余震の今後の見通し	81.0
水道、ガス、電気、電話の復旧見通しについて	58.5	水道、ガス、電気、電話の復旧見通しについて	69.6	水道、ガス、電気、電話の復旧見通しについて	66.9	水道、ガス、電気、電話の復旧見通しについて	70.0
交通機関や道路の開通状況	36.9	入浴に関する情報	47.2	交通機関や道路の開通状況	51.4	交通機関や道路の開通状況	53.4
食料や生活物資の状況	33.2	交通機関や道路の開通状況	48.2	自宅の安全性	34.9	地震の全体の被害	38.0
入浴に関する情報	32.9	水・食料の配給場所	43.1	食料や生活物資の状況	33.9	自宅の安全性	35.8
水・食料の配給場所	30.8	食料や生活物資の状況	36.2	入浴に関する情報	32.9	家族や知人の安否	34.0
自宅の安全性	30.6	自宅の安全性	35.2	水・食料の配給場所	30.9	入浴に関する情報	31.0
地震の全体の被害	29.0	神戸市、西宮市がとっている対応	34.0	地震の全体の被害	29.9	神戸市、西宮市がとっている対応	29.8
家族や知人の安否	28.2	家族や知人の安否	30.8	家族や知人の安否	29.3	津波情報	22.2
開店している店の情報	19.9	開店している店の情報	29.6	神戸市、西宮市がとっている対応	26.1	食料や生活物資の状況	21.8
地震の規模や発生場所	17.9	地震の全体の被害	27.7	開店している店の情報	22.9	水・食料の配給場所	18.4

に情報を整理して配信することができることを意味する。

設定する情報のカテゴリーとしては、地震災害時に必要であろう情報内容を代表する項目として①安否に関する情報、②地震に関する情報、③被害に関する情報、④ライフラインに関する情報、⑤避難に関する情報、⑥食料・生活に関する情報、⑦交通に関する情報⑧行政に関する情報、⑨住宅に関する情報の9つを設定する。

3.2 地震発生後一定期間ごとの情報ニーズ

兵庫県南部地震における地震発生当日から時間ごとに見た情報ニーズを図4²⁾から図7¹⁾に示す。

図4に示すように地震発生当日において最もニーズの高い情報は余震に関する情報であり、続いて安否情報、地震情報、被害情報の順になっている。また図5²⁾に示すように地震発生1週間後において最も高いカテゴリーは当日と同様余震に関する情報で、続いてライフライン情報、交通情報、食料や生活物資の状況の順になっている。このことから地震発生から1週間後の時点では、情報ニーズの傾向には変化がなく、余震情報を除くと生活に関連する内容のニーズが高いことが伺える。

図6¹⁾に示すように地震発生から2週間においても生活関連情報が1週間後と同様に高いが、逆に余震を含む地

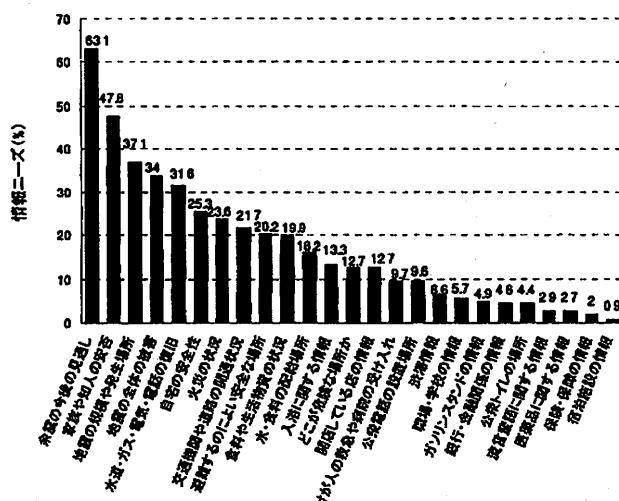


図4 地震発生当日の情報ニーズ²⁾

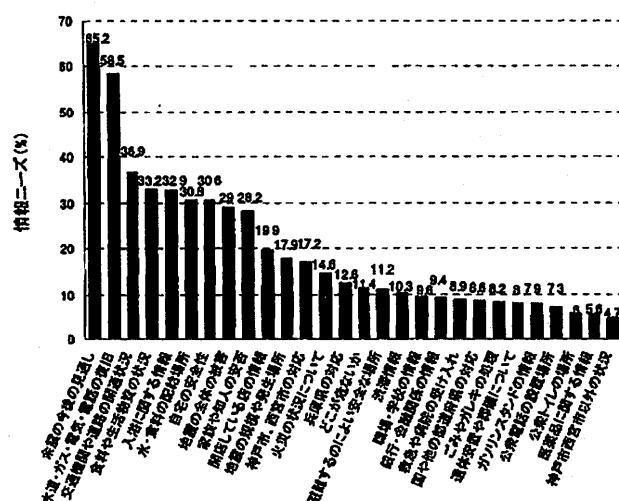


図5 地震発生から1週間後の情報ニーズ²⁾

震情報に関してニーズが下がっていることが分かる。

図7¹⁾に示すように地震発生から3週間後においては、およそ半数の人が住宅に関する情報をニーズとして挙げている。また、その次に高い内容としては「特に知りたいことはない」を挙げる割合が多いことから、この時期においては住宅情報に関してのみ高いニーズがあつたといえる。

以上より、カテゴリーが統一されていないことや、單一回答か複数回答かの違いによる数値の示す意味の違いなどがあるものの、それぞれの時点におけるニーズに差があることがわかった。

3.3 カテゴリーごとの時系列的連続変化の傾向推測

前節において時間ごとの情報ニーズについて整理したが、本節ではそれらをカテゴリーごとに見た場合に時間経過とともにどのように変化するか分析を行う。

そこで推測を容易にするために、図8³⁾に示す神戸市災害対策本部が地震発生1週間後以降に設置した電話相談の相談内容、およびその構成率を考慮に入れる。そして9つのカテゴリーに関して変化の傾向を推測する。

安否に関する情報の傾向としては、図4、図5、および図8の結果から判断して、図9に示すグラフ中の指數関数のような減少傾向を示すと考えられる。地震に関する情報については、図4、図5の結果から、地震発生当日、およびその1週間後において、余震に関する情報のニーズが最も高くなること、また、余震に関する情報ニーズに比べて若干低いものの、地震の規模や発生場所の情報ニーズも他の情報ニーズに比べ十分高いことから、これら総合すると地震情報のニーズはとても高いといえる。それ以降に関しては図7より地震発生から3週間後におけるニーズが下がっていることが分かるので、傾向としては図9に示すグラフ中の対数関数のような減少傾向を

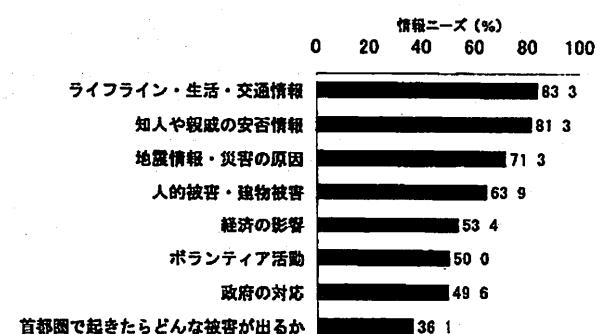


図6 地震発生から2週間後の情報ニーズ¹⁾

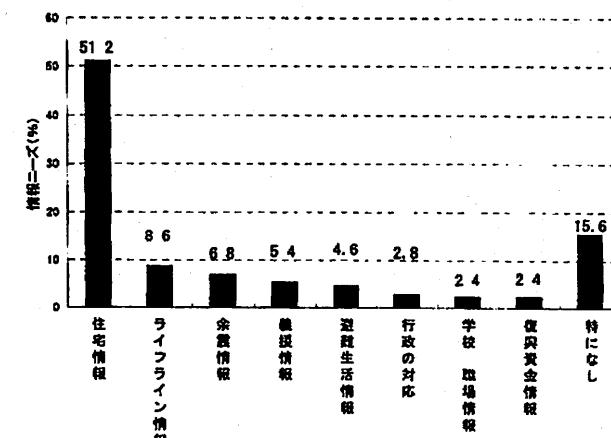


図7 地震発生から3週間後の情報ニーズ¹⁾

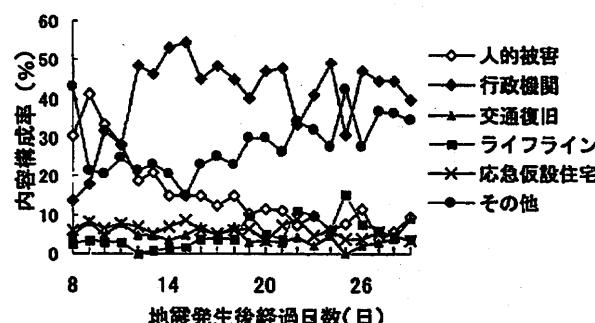


図 8 神戸市災害対策本部が設けた電話相談の受け付け内容構成率³⁾

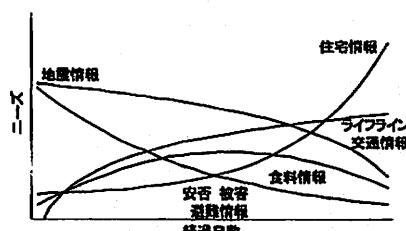


図 9 カテゴリーごとの傾向

示すと考えられる。被害に関する情報の傾向としては、図4、図5、および図8に示す人の被害情報を被害情報とみなすと、その傾向は安否情報と同様に、図9に示すグラフ中の指數関数のような減少傾向を示すと考えられる。

以上のような手法により残りのカテゴリーの傾向についても同様な検討を行うと、情報ニーズは図9に示すグラフ中の各関数曲線のように示すことができると考えられる。

3.4 情報配信順位決定指標の作成

3.4.1 作成手順

図9に示したカテゴリー別の時系列的変化傾向をもとに情報配信順位決定指標の作成を行う。手順としてはまず新たにカテゴリー同士の相対的な関係を表す値を基準値として各カテゴリーに設定する。そしてその基準値を図9に示した関数に重ねあわせ、そこから得られた値を情報配信順位決定指標曲線として定める。

3.4.2 カテゴリー別の基準値設定

基準値を設定する方法としては、図4、図5の中から9カテゴリーそれぞれに該当すると思われるものを抽出し、複数該当する場合にはそれらの平均とすることで各カテゴリーの基準値として定めることにする。但し平均をと場合の条件として

- ① 値が10%以上のもの同士である
 - ② それらの間に20%以上の差がない
- を設定する。また、差が20%以上ある場合に関してはそれらの中で最も大きい値を代表値として採用する。

一例として地震情報の場合における基準値の設定を行うと、まず図4、図5に示す結果より該当する「余震の今後の見通し」と「地震の規模や発生場所について」から算定することとなる。その値は地震発生当日においてはそれぞれ63.1%、37.1%、地震発生から1週間後においてはそれぞれ65.2%、17.9%である。しかしどちらの期間においても条件②に当てはまらないため、基準値としては2値の平均を算出せず最も大きい値を採用するこ

表 4 カテゴリーごとの基準値

カテゴリー	発生当日 (%)	1週間後 (%)
安否情報	47.8	28.2
地震情報	63.1	65.2
被害情報	28.8	21.8
ライフライン情報	31.6	58.5
避難情報	16.5	11.3
食料や生活に関する情報	15.5	29.2
交通情報	21.7	36.9
住宅情報	25.3	30.6
行政機関に関する情報	0	14.9

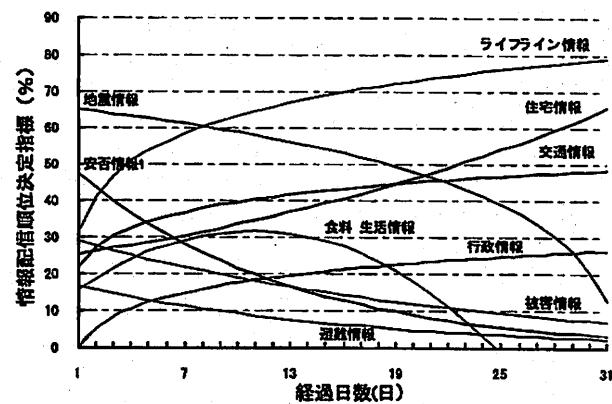


図 10 カテゴリー別重み時系列曲線

とから、地震発生当日及び1週間後の値はそれぞれ63.1、65.2と設定される。このように全てのカテゴリーで基準値を決定するとき、カテゴリーごとの基準値を決定した結果を表4に示す。

3.4.3 結果および考察

前項で設定した基準値に前節で作成した曲線を重ね合わせ、カテゴリーごとの配信順位決定指標曲線を作成した結果を図10に示す。図に示すように結果としてこのような曲線群が表される。これらの曲線から日ごとの指標値を算出することで、地震発生後1ヶ月間においてニーズに対応した配信を行う際の順位を決めることができる。

4. まとめ

本研究では地震時における空間的な情報ニーズの特徴を地域ごとの被害規模と関連付けて明らかにした。また、時系列的には経過した時間ごとで情報ニーズの順位が異なることが分かった。そしてそこから時間軸に関して優先的に配信するべき情報カテゴリーの順位付けを行うための指標の作成を行った。ただし本研究は単純に時系列的でかつカテゴリーのみに着目しており、対象範囲も被害が最も大きな地域に限っているため、空間的な要素と地震被害の大小は考慮していない。今後は地域性、および配信する情報そのもののあり方をも含めて、さらなる内容の向上に対して検討を行う予定である。

【参考文献】

- 1) NHK放送文化研究所：阪神大震災の放送に関する調査被災者アンケート調査・単純集計結果、放送研究と調査、1995。
- 2) 財団法人消防科学総合センター：地域防災データ総覧～阪神・淡路大震災基礎データ編、p.9, p.12, p.57, pp.64-65, 1997
- 3) 熊谷良雄、三好幹夫：阪神・淡路大震災：復旧期の神戸市における情報需給バランス、地域安全学会論文報告集、pp.308-318, 1996。