

I-411 ライフライン震害による住民の生活支障

その1：調査法

○ 東京都立大学工学部 正会員 塩野 計 司

東京都立大学大学院 学生会員 朱 牟 田 善 治

1. はじめに

筆者らは、供給系ライフライン（電気、水道、ガス）の停止が住民の生活に与える影響の強さを「影響度」と呼ぶ計量的な指標によって表し、それを利用してライフラインの地震防災について考えることを提案している〔塩野（1987a, b）〕。この方法を開発したねらいは、つぎの2点にある；

- (1) 従来から行われてきたライフライン震害による生活支障の調査は、記述的なケース・スタディの域をでていない。この点を改善するために、つねに一定の方法で調査することができ、しかも、その結果が数値によって表せるようにする。
- (2) 従来の調査では、生活支障そのものが詳しく調べられているのにくらべ、ライフライン震害と生活支障との関連があまりよく調べられていない。「影響度」という指標で生活支障の強さを測定することにより、電気・水道・ガスのなかの「どれ」が「どれだけの期間」にわたって停止したかという事実（前段被害）との関連性を評価できるようにする。

この研究では、1987年千葉県東方沖地震で被害をうけた千葉県内の3つの町で、「影響度」の測定を行った。「影響度」を使った初めての調査は、1983年日本海中部地震の被害をうけた能代市で行っており、今回は、同じ方法による2度目の調査にあたる。この研究の目的を、つぎの2点においた；

- (1) 3つの町で調査し、結果を地域ごとに比較する；サイズミック・ゾーニングの視点を取り入れる。
- (2) 能代市での調査によって明らかになった事がらが、ちがう地震による、ちがう地域での被害の場合にも当てはまるかどうかを調べる。

2. 方 法

2-1 影響度〔塩野（1987a）〕

「影響度」の値（世帯ごと）は、つぎの式で算定する；

$$[\text{影響度}] = \sum \{ [\text{低下度}]_i \times [\text{生活活動の低下が続いた期間}]_i \}$$

ただし、 i は家庭での日常生活を構成する基本的な生活活動の種類をあらわし、生活活動には、つぎの5つの項目（調理、用便、洗面、入浴、洗濯）を取り上げる。「低下度」は、生活活動がどれだけ制約されたか（普段のレベルから「ズレ」たか）を示す指標であり、0点（影響なし）から10点（活動がまったくできない）までの点数で表される。

調査は、世帯ごとのアンケートで行う。アンケートには、「影響度」の算定に必要な事がらのほかに、生活形態（＝ライフラインへの依存度）やライフラインの停止日数についての質問がふくまれている。

2-2 調 査

1987年千葉県東方沖地震で被害をうけた3つの町（長南、成東、大網白里）で、無作為抽出によるサンプリング調査を行った。地震の発生から約2ヵ月後にアンケートを発送し、351票（長南）、642票（成東）、328票（大網白里）を回収した。回収率は66%だった。町の全世帯にたいする、調査された世帯の割合（抽出率）は、12.5%（長南）、10.9%（成東）、3.8%（大網白里）だった。

アンケートの回答によって、世帯人員、ガスの普及率、水道とガスの停止期間を分析すると、その結果は、公的な資料（人口統計、ガス事業の現況、水道・ガスの復旧記録）と調和することが確認できた；この抽出調査で得られた資料は、3つの町での被害状況を代表するものと考えられる。

3. 結 果

3-1 地域べつの「影響度」

町ごとに求めた「影響度」の値の分布を図-1に示した。「影響度」の平均値は、89.4（長南）、60.0（成東）、35.5（大網白里）だった；算出された「影響度」の値は、生活支障の強さが、

長南町＞成東町＞大網白里町

の順だったことを示した。

図-1には、以前に能代市で行った調査（塩野（1987b））の結果も示した；能代市での被害（生活支障）は、1987年千葉県東方沖地震で被害を受けたどの町の場合よりも強かったことが判る。

3-2 世帯べつの「低下度」

世帯ごとの「低下度」の値を分析し、能代市での調査結果と比較して、つぎの点を明らかにした；

(1) 普段の生活がライフラインに強く依存している世帯ほど、ライフライン震害の影響を受けやすい（被災ポテンシャルが高い）；この傾向は、能代市での調査結果と符合する。

(2) これまでの2度の調査（能代市、千葉県）で得られた「低下度」の値を比べると、調理と用便については、ほぼ同じ値になっていた。これに対し、洗面、入浴、洗濯については、千葉県での調査のほうが相当に大きな値になっていた；この原因については、生活活動ごとの重要性、被害の発生した季節や地域、ライフラインの停止期間などとの関連で、くわしく考えてみる必要がある。

生活活動が制約される期間とライフラインの停止日数とのあいだには、一定の関係がある。能代市での調査でもその関係が明らかにされたが、この調査をつうじて両者の関係は、さらに具体的に整理されてきた。

4. おわりに

1987年千葉県東方沖地震による被害に着目し、ライフライン震害による生活支障の強さを調査した；被害の著しかった3つの町で、「影響度」と呼ぶ計量的な指標をつかって被害（生活支障）の程度を測定した。調査の結果はつぎのようにまとめられる；

- (1) 3つの町の「影響度」の値を比較することによって、生活支障の強さの順序を明らかにした。
- (2) 以前の調査（能代市）で明らかになった事がらが、今回の調査（千葉県）でも確認できた；
 - (a) 「低下度」の値（被災ポテンシャル）は、ライフラインへの依存度（生活形態）と関連する。
 - (b) 生活活動が低下する期間は、停止するライフラインの種別と停止期間の影響を受ける。

〔文 献〕 塩野（1987a）：土木学会第43回年次学術講演会・講演概要集1，pp.976-797。

塩野（1987b）：総合都市研究，東京都立大学・都市研究センター，第32号，pp.23-35。

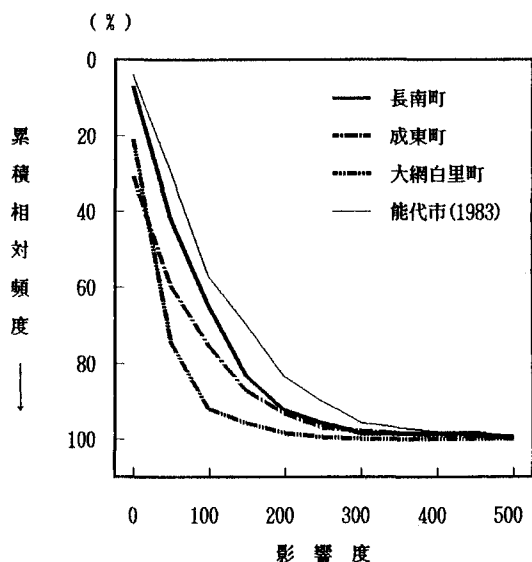


図-1 地域べつの「影響度」