

# 震後の住民生活支障とその関連事象 — 1995年兵庫県南部地震の調査から —

塩野 計 司

正会員 工博 長岡工業高等専門学校 環境都市工学科 (〒 940-8532 新潟県長岡市西片貝町 888)

兵庫県南部地震で被災した神戸市(灘区, 東灘区), 芦屋市, 西宮市, 宝塚市, 伊丹市, 北淡町を対象として, ライフラインの停止に起因する生活支障の強さを計量評価した. 同時に, 調査対象域での病気の発生状況を調査し, 市区町ごとの生活支障と受診率の関係を分析した. 分析の結果, 両者の間には正の相関関係が認められ, ライフライン震害の低減による内科的医療需要の低減効果が期待された.

**Key Words:** Earthquake disaster, daily living disruption, health effect, lifeline suspension

## 1. はじめに

震災時の健康問題は負傷だけに限らない. 病気にも目を向ける必要がある.

吉岡<sup>1)</sup>は 1995 年兵庫県南部地震による傷病者の発生態様を調査し(図 1), 震災に起因する病気の発生を指摘した. 調査の対象は, 1 月 17 日(地震当日)から 31 日までの 15 日間に, 被災地とその周辺の病院で入院治療を受けたすべての患者であり, 当該の期間に入院した重症患者のほとんどが把握されている.

図 1 に示されるように, 病気による患者の数は, 外傷による患者とクラッシュ症候群による患者を合わせた数を上回っている. 入院患者の死亡率に関しても, クラッシュ症候群と外傷を合わせて「負傷」とすれば, 病気が負傷をしのいでいる. これらの事実からも, 震災時の病気に注目することの重要性が認められる.

当然のことながら, 死者の数だけを比較すれば, 病気は負傷に及ばない. しかし, 病気を一つの「震災」として認識することも大切であり, これを視野に入れた震災対策の展開が望まれる. ちなみに, 病人に対する震災対策には, 臨床的な医療対応という事後対策のみならず, 病人の発生を抑止するための, 広範な方面からの事前・事後対策を視野に入れておく必要がある.

負傷者の発生には, 建物の倒壊を始めとする, 瞬時的な物的被害が関与する. これに対し, 病人の発生には, 物的被害に端を発する継続的な災害事象が関与するものと考えられる. 住宅の被害やライフ

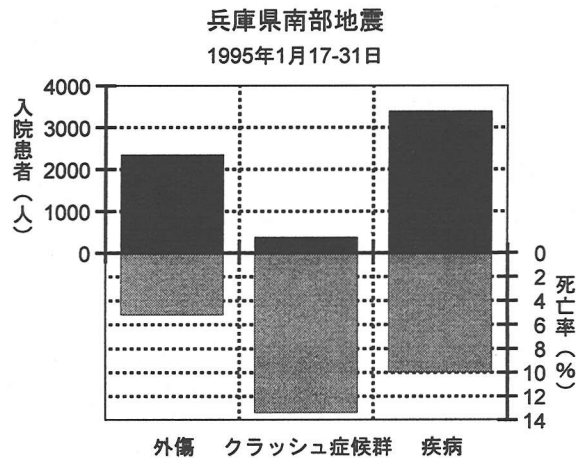


図1 地震時の入院患者の傷病構造  
(吉岡<sup>1)</sup>をもとに作成)

イン機能の停止による生活環境の悪化が, 病気の原因となることは想像に難くない. 避難所や仮設住宅での生活にも, 病気との関連を見ることができる(たとえば, 吉永・他<sup>2)</sup>).

吉岡<sup>1)</sup>は「外傷だけではなく, 病気も被害に応じて多数発生する」ことも指摘している. この指摘は, ごく大づかみな認識としてならば, 的を得たものと言えよう. しかし, 外傷と病気のそれぞれに関与する「被害」には, 次のような相違がある(吉岡のいう「被害」とは, 住宅の全壊のことに他ならない):

負 傷: 瞬時的な物的被害

疾 病: 生活環境の悪化(継続的).

この研究では, 病気の発生により深く関わること

が推測される「生活環境の悪化」に注目し、1995年兵庫県南部地震を例として、「病気の発生」との対応関係を分析した。

## 2. 調査

### (1) 方針

地震後に発生する生活環境の悪化の程度を、家庭での日常生活に対する制約（生活支障）で代表して評価した。生活支障の強さを測る尺度には「影響度」と名付けた計量化指標を用いた。この指標についての説明は(2)の節で行った。

被災者の発病状況は、地震の発生から半年の期間を対象として、1) 受診した、2) 寝込んだ、3) 入院したという3つの事象に着目して調査した。質問事項に関する詳しい紹介は(3)の節で行った。

生活支障と発病状況の調査には、郵便法によるアンケートを利用した。アンケート調査に関しては(4)の節で説明した。

### (2) 生活支障の評価

生活支障の評価指標には「影響度」を用いた。影響度の構成や取り扱いについては、塩野・朱牟田<sup>3)</sup>に詳しい。以下に、指標の概略を述べる。

影響度は、家庭での日常生活が制約された「程度」と「期間」を調査し、次の式を用いて算出する：

$$[\text{影響度}] = \sum \{C_i \times [\text{低下度}]_i \times [\text{生活活動への制約が続いた日数}]_i\} \quad (i)$$

ここに、

影響度：一つの世帯が受けた生活支障の強さを示す指標

C：生活活動の重要性を示す重み係数

低下度：生活活動の制約の程度を示す指標

i：生活活動の種類を示す添え字。

影響度を計算するさいに注目する生活活動は、1) 調理、2) 用便、3) 洗面、4) 入浴、5) 洗濯の5種類（ $i = 1 \sim 5$ ）とし、これらによって家庭での日常生活を代表した。

重み係数Cの与え方については、現在も考究中であり、最終的な結論が得られていない。この研究では、既往の調査でも用いた便宜的な方法を引き継ぎ、全ての生活活動に1.0の重み係数を与えた。

低下度は生活活動への制約の程度に応じて0～10の範囲にある点数で表した。一つ的生活活動が普段どりにできる状態に0、まったくできない状態に10の点数を与えた。ゼロと10の間には2～5段

階（生活活動の種類によって異なる）の点数を設けた。

影響度の値は世帯ごとに算定する。必要なデータは世帯別のアンケートで収集した。

多くの世帯指標が集まれば、その総和や平均を代表値とすることができる。ある地域を対象とした調査によって得られた世帯指標の総和や平均を計算すれば、その地域を代表する影響度（地域指標）が求められる。

### (3) 健康に関する調査

アンケートに回答した個人を対象として、地震の前後の健康状態を調査した。

次のような質問項目を準備した：

- 1) 地震から半年の間に、病気で医者にかかったことの有無と回数
- 2) 地震から半年の間に、病気で寝込んだことの有無と日数
- 3) 地震から半年の間に、病気で入院したことの有無と日数
- 4) 入院したときの病名
- 5) 地震の前に、病気による通院や服薬をしていたことの有無
- 6) 地震の後に、受診に不自由したことの有無と日数
- 7) 回答者の性別
- 8) 回答者の年齢（生年月日）。

### (4) アンケート調査

神戸市（灘区、東灘区）、芦屋市、西宮市、伊丹市、北淡町の6地域を対象として、郵便法（往復とも）によるアンケート調査を行った。生活支障は世帯を単位として調査し、健康状態は回答者（1世帯あたり1人）について調査した。調査対象は、選挙人名簿からの無作為抽出で選んだ。アンケート票の発送は、地震の発生から2～3年の間に行った。表1に、地域ごとの世帯数、アンケート票数（発送、回収）、アンケート回収率を示した。

## 3. 分析

### (1) 生活支障（影響度）

アンケートで収集したデータを処理し、影響度の世帯指標を算定した。

影響度の分布は、対数正規分布と見なせるものだった。このことを念頭に置き、世帯指標の幾何平均を地域指標とすることにした。表2に、影響度の地

域指標を示した。

表1 アンケート調査の概要

|     |     | アンケート   |       |       |         |
|-----|-----|---------|-------|-------|---------|
| 地 域 |     | 世帯数     | 発送票数  | 回収票数  | 回収率 (%) |
| 神戸市 | 灘 区 | 54,800  | 1,530 | 507   | 33.1    |
|     | 東灘区 | 73,600  | 1,299 | 502   | 38.6    |
| 芦屋市 |     | 33,400  | 705   | 240   | 34.0    |
| 西宮市 |     | 160,300 | 3,262 | 1,105 | 33.9    |
| 伊丹市 |     | 68,200  | 1,380 | 456   | 33.0    |
| 北淡町 |     | 2,600   | 335   | 107   | 31.9    |

表2 影響度の地域指標

| 地 域 |     | 影響度 | 有効票本数 |
|-----|-----|-----|-------|
| 神戸市 | 灘 区 | 769 | 307   |
|     | 東灘区 | 825 | 317   |
| 芦屋市 |     | 793 | 141   |
| 西宮市 |     | 498 | 757   |
| 伊丹市 |     | 44  | 317   |
| 北淡町 |     | 122 | 57    |

(2) 健康状態

健康に関する質問 1), 2), 3), 5), 7), 8) に対する回答を集計し、表3に示した。

表3からは、次のような状況が読み取れる：

- 1) 回答者は、平均年齢が約 50 歳で、女性が多く
- 2) 地震前に受診していた人は約 30 %あり
- 3) 地震後の受診率が 10 %ほど上昇した地域が多かった。
- 4) 地震後に寝込んだ人は 20 数パーセントに達し、その期間は 1 週間～ 1 か月程度（市区町ごとの平均で）だった。
- 5) 地震後に入院した人は数パーセントであり、入院の期間は 2 週間～ 1 か月半程度（市区町ごとの平均で）だった。

(3) 受診率の変化と生活支障の関係

調査対象の市区町ごとに、「影響度の地域指標」と「地震の後における病気による受診率の上昇」の関係を調べた（図2）。両者の関係には右上がりの傾向が見られ、強い生活支障を経験した地域ほど、受診率が大きく上昇していたことが明らかになった。物的被害に起因する生活環境の悪化が、病気の発生に寄与することをうかがわせる。

伊丹市では、地震後に受診率が低下する傾向が見られた。「地震の前には受診していたが、地震の後、半年の間には受診しなかった」と答えた回答者がいたことを反映している。このような傾向が現れた原

因については、より立ち入った考察が必要である。

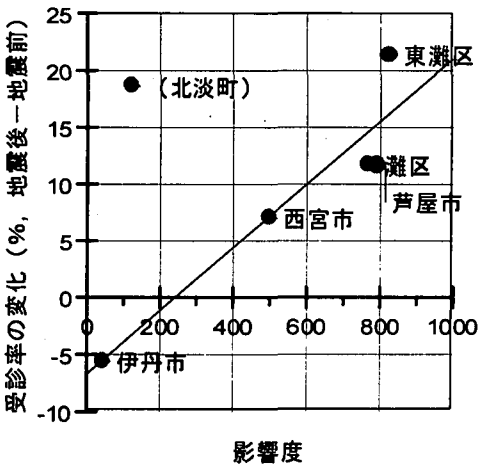


図2 影響度と受診率（地震後の増分）の関係  
回帰直線は北淡町のデータを除いて求めた。

北淡町のプロットは、他の 5 つの地域とは傾向を一にせず、離れた位置に求まった。阪神圏に位置する各地域（伊丹市、西宮市、芦屋市、灘区、東灘区）が都市型の生活環境を持つのにに対し、北淡町はそれとは異なる、農漁村的な生活環境を持っている。これに関連する要因の影響によって、阪神圏の都市と北淡町の間異なる状況が現れたものと考えられる。詳しい検討は、今後の課題としたい。

北淡町を除く 5 つの地域のデータを使い、影響度と受診率の関係を与える回帰式を導いた；

$$Y = -7.1 + 0.0278 X \tag{ii}$$

ここに、

- X： 影響度（地域指標）
- Y： 地震前に対する地震後の受診率の増分（%）。

相関係数（R）の 2 乗は 0.87、Y の標準誤差は 4.0 だった。

表3 健康状態に関する回答（単純集計）

| 項目                | 灘 区       | 東灘区      | 芦屋市       | 西宮市      | 伊丹市       | 北淡町       |
|-------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 1) 地震後に受診した (%)   | 41.5      | 46.1     | 38.6      | 35.4     | 24.6      | 51.9      |
| 2) 地震後に寝込んだ (%)   | 21.5      | 27.3     | 21.0      | 21.6     | 14.0      | 25.0      |
| 寝込んだ日数 (日)        |           |          |           |          |           |           |
| 平均                | 26.6      | 12.2     | 12.1      | 7.5      | 42.2      | 23.5      |
| 標準偏差              | 98.1      | 33.8     | 15.7      | 10.1     | 114.5     | 34.2      |
| 最小-最大             | 1 - 730   | 2 - 300  | 1 - 60    | 1 - 90   | 1 - 540   | 2 - 100   |
| 標本数               | 58        | 78       | 27        | 140      | 32        | 12        |
| 3) 地震後に入院した (%)   | 4.4       | 3.3      | 8.0       | 3.8      | 3.7       | 11.8      |
| 入院した日数 (日)        |           |          |           |          |           |           |
| 平均                | 31.8      | 46.2     | 16.7      | 23.9     | 52.0      | 32.2      |
| 標準偏差              | 27.1      | 89.7     | 13.1      | 23.0     | 59.4      | 30.0      |
| 最小-最大             | 4 - 90    | 3 - 300  | 6 - 50    | 1 - 90   | 7 - 180   | 7 - 90    |
| 標本数               | 10        | 10       | 10        | 27       | 8         | 6         |
| 5) 地震前に受診していた (%) | 29.8      | 24.7     | 27.0      | 28.4     | 30.2      | 33.3      |
| 7) 回答者の性別         |           |          |           |          |           |           |
| (男/女; 人)          | 33/271    | 17/297   | 22/119    | 38/717   | 109/170   | 23/34     |
| (男/女; %)          | 10.9/89.1 | 5.4/94.6 | 15.6/84.4 | 5.0/95.0 | 39.1/60.9 | 40.4/59.6 |
| 8) 回答者の年齢         |           |          |           |          |           |           |
| 平均 (歳)            | 51.7      | 49.1     | 50.8      | 50.3     | 52.3      | 54.2      |
| 標準偏差 (歳)          | 12.8      | 11.8     | 12.1      | 11.9     | 12.8      | 13.2      |
| 最小-最大             | 19 - 83   | 20 - 87  | 21 - 75   | 17 - 83  | 17 - 87   | 26 - 84   |
| 票本数               | 302       | 309      | 136       | 726      | 274       | 56        |

#### 4. まとめ

兵庫県南部地震（1995）の被災域から6つの地域（市区町）を選び、生活環境の悪化と病気の発生の関係を調査した。生活環境の悪化は、家庭での日常生活に対する制約（生活支障）で代表し、「影響度」と名付けた計量化指標を用いて数値的に評価した。この研究では、次の2点が明らかになった：

- 1) 影響度と受診率（地震後の増加分）の間には正の相関性が認められ、影響度の低下によって、受診率の低下が期待できる。
- 2) 影響度がライフライン震害の緩和（停止率の低下、停止期間の短縮）によって低下することは、すでに明らかにされている<sup>4)</sup>。したがって、ライフラインの地震対策によって、震後の病気を抑制することができる。

今後の課題として、次の2点を視野に置いている：

- 1) 追加資料の収集・分析と疫学的なアプローチの強化によって、生活支障と病気の発生を結ぶ具体的な因果関係を解明する。

- 2) 住宅とライフライン施設の強化による影響度の低減効果を考慮し<sup>4)</sup>、物的被害の軽減が病気の発生を抑制する効果を定量的に評価する。

#### 参考文献

- 1) 吉岡敏治：阪神・淡路大震災の救急医療－入院患者の実態調査から、大規模災害と医療－第1回災害医療セミナー報告書－、日本救急医学会災害医療検討委員会（編）、pp. 26-33, 1996
- 2) 吉永和正・山村治史・丸川征四郎：震災後の医療需要の変化と医療支援、大震災における救急災害医療、阪神・淡路大震災から何を学ぶか－日本学術会議シンポジウムから－、ヘルス出版、武下浩・奥山 晟・小林国男・相川直樹（編）、pp. 42-53, 1996
- 3) 塩野計司・朱牟田善治：ユーティリティの震害による住民の生活支障－調査・予測の方法と簡単な応用例－、自然災害科学、Vol. 13, No. 2, pp. 193-203, 1994
- 4) 塩野計司・宮野道雄・小坂俊吉：ライフラインの耐震性向上による短期的避難需要の抑制効果、地域安全学会論文報告集、No. 8, pp. 378-383, 1998