

東京都立大学 正会員 ○塩野 計司

東京都立大学 正会員 小坂 俊吉

1. はじめに 著者ら〔塩野・小坂(1983)〕は、1983年日本海中部地震のさい、能代市内で発生した負傷者(津波以外の原因による)について、負傷地点を調査し、その分布を概観した。負傷者の発生分布は一見して、家屋被害などの物的被害の発生分布とは一致せず、負傷者の発生にはゆれの強さ(震度)以外の要因も関与していることが考えられた。本研究では、震度や家屋被害などの物理的指標にくわえ、地域の環境や住民の特性などのような、社会的な要因にも目を向け、負傷者の発生分布について考察する。

2. 資料 【負傷者】能代市内での負傷事故の発生地点は、37名について明らかにされ、当該地域内での負傷者分布の全体像を捉えたものであることが確認されている。なお、負傷者とは、病院や診療所で1回以上の手当てを受けたものである。本研究では、地域(町および字の単位)ごとの負傷者の有無によって、負傷者の発生分布を表した。市内の375の地域の中から、一定以上の人口を持つ88の地域を選び、考察する。

【震度】地震後、市域全体を対象として、アンケート方式による震度調査が行われた〔野越(1984)〕。本研究では、この結果を利用し、地域ごとに震度を与えた。ほぼ全ての地域が、震度5.0~5.9の範囲にあり、市全体としては、気象庁震度階の5に相当している。【家屋被害】能代市(1984)の調査結果を参照し、被害率を算出した。【建物密度】家屋の密集度の指標として、建物密度(総床面積/地域面積)を用いた。基本資料は、固定資産課税台帳を編集したものである。【人口、世帯数】住民基本台帳を、基本資料とし、人口密度、平均世帯人員、女性率、幼少者人口密度、高齢者人口密度を地域指標として準備した。ちなみに、平均世帯人員は、世帯あたりの住居面積と高い相関を持つ量である。

3. 解析 負傷者の発生分布を Figure 1 (a) に(発生地域を斜線で表示)、震度と人口密度が相対的に大きな地域を Figure 1 (b) (c) に示した。負傷者の発生した地域は、震度の大きいというよりも、むしろ人口密度の高いところと一致している。ある領域内の震度が一定の範囲に限られる場合(ここでは、震度5)、その領域内での負傷者の発生には、人口密度などのような、社会的な地域特性がより強い影響をもつことを示唆する結果の一例である。このような傾向を、やや詳しく検討するために、地域指標の値に従って、地域を高位~中位~低位の3つのグループに分け、グループごとに、負傷者の発生した地域としなかった地域の

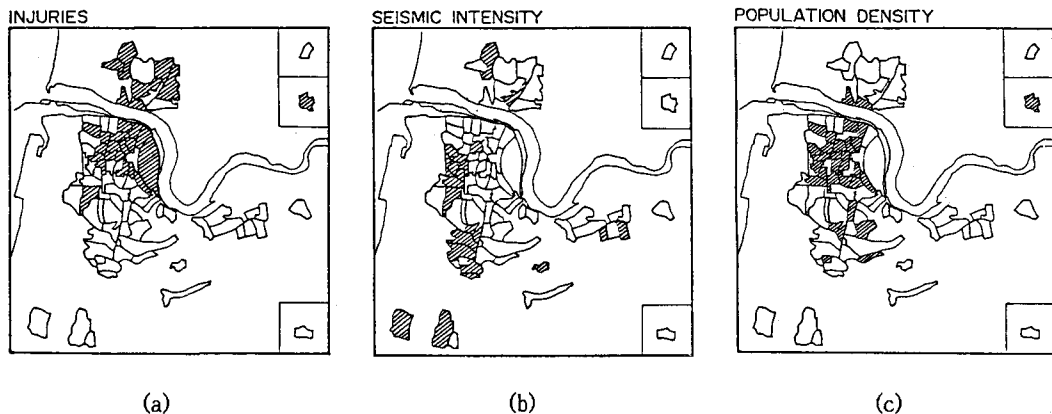


Figure 1

数を比較した (Figure 2)。指標値の低位から高位への変化に従って、負傷者の発生する地域の割合が系統的に変化し、しかも、その傾向が既往の調査経験に反しないものは、人口密度、平均世帯人員、建物密度、女性率、高齢者人口密度の5つである。

次に、これらの地域指標を説明変数として、負傷者の発生の有無を予測する実験式の構成をこころみた。地域指標は、その値を連続量のまま用いることはせず、高位～中位～低位の3つにカテゴリー化して取り扱った。したがって、多変量解析の手法としては、数量化理論の第2類(質的な指標を含む資料の判別解析)を用いた。

先に選んだ5つの地域特性のうち、人口密度と建物密度とは相関性が高く(相互相関係数 0.81)、2つのうち、建物密度のみを説明変数として用いる。なお、本報告では、人口密度の高い(最大値の20%以上)地域のみを対象として解析した結果のみを紹介する。3つの説明変数(建物密度-平均世帯人員-高齢者人口密度)による判別の結果を Figure 3、4に示した。女性率を加えて行った判別解析の結果では、首肯できるカテゴリー・ウェイトが得られなかったため、結果の紹介を省略する。建て込んだ地域が危険なこと(建物密度)、狭い空間内にいることが負傷に結びつきやすいこと(平均世帯人員=居住面積)、体力に劣る人々が負傷しやすいこと(高齢者人口密度)は、一般性の高い傾向であると考えられる。これらを一括して取り扱える可能性が見出されたことにより、負傷者の発生予測の問題に、一つの方が得られたと言えよう。

4. おわりに 本研究を通じて、i) 震度がある範囲に限られる場合、震度が同じ程度の領域内での負傷者の発生には、社会的な地域特性が深く関与していること、ii) いくつかの社会的地域指標を説明変数とした多変量解析によって、負傷者の有無を判別する実験式が構成できること、が明らかになった。被害予測への応用を念頭に置いて被害資料を分析する場合、基準化された被害量(被害率など)の実験式を構成することが、目標となる。本研究でこころみた方法をこの方向で発展させて行きたい。また、震度が5～6の広い範囲に及ぶ場合を想定し、震度の影響を適切に取り入れることも、今後に課題としたい。

文献 塩野・他(1983)総合都市研究, 20, 153-167. 野越(1984)私信. 能代市(1984)日本海中部地震/能代市の災害記録, 613pp.

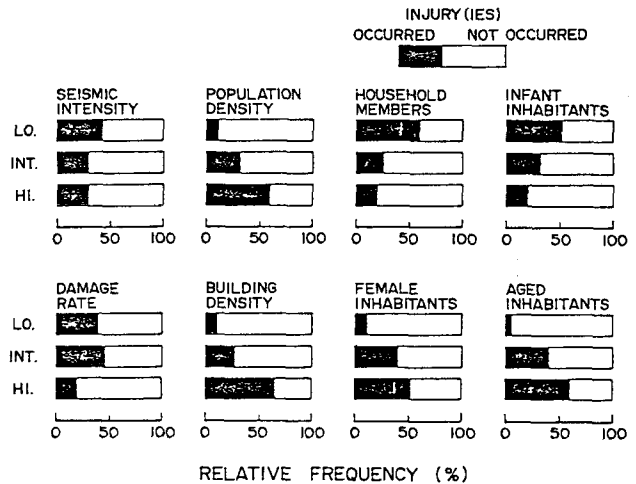


Figure 2

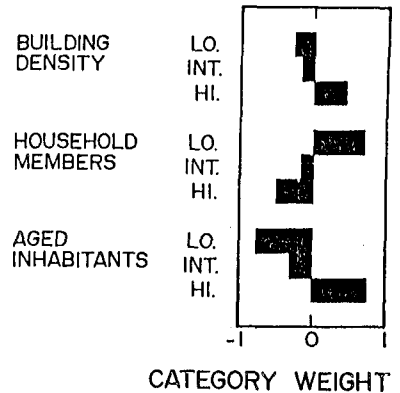


Figure 3

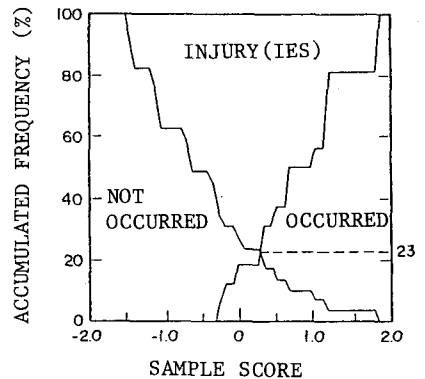


Figure 4