

建設省土木研究所 正員 上田 裕 中島 威夫 ○柴田 敏雄

1 よえがき

地震が社会に及ぼす影響には、人的、物的損害のような直接損害のほか、これによって波及的に発生する間接損害がある。地震防災計画をにてるにわたっては、このような間接損害を含めた地震損害の大きさを予測することが重要な意義をもつと考えられる。本報告は地震による損害の波及効果を、静岡県とケーススタディのモデル地域に選定し、推計した結果について述べるものである。

2 推計モデルと試算条件

試算に用いた損害推計モデルは、直接損害モデル及び間接効果モデルの2つの部分より成り立っている。直接損害モデルは地震による人的、物的損害を推計するためのモデルであり、間接効果モデルは、人的、物的損害を入力して、これらの直接損害が地域経済に与える間接的な影響を時系列的に求めるための計量経済モデルである。

直接損害の推計は静岡県と広域市町村圏を基準に12のゾーン(図-1参照)に分割して行ない、この結果を用いた間接効果の推計は県単位で行なった。試算では2つの歴史地震を入力として用い、ケースIでは1854年安政東海地震、ケースIIでは1930年北伊豆地震、が昭和52年度期末に発生した場合の地震による損害を推算している。前者は大規模な海洋型の地震の例、後者は中規模な内陸型地震の例としてとりあげた。

3 ケーススタディの結果

図-2、3はゾーンごとの住家損害額、道路損害額を示している。これらを見ると大規模地震であるケースIの場合には損害自体が大きく、さらに損害がほぼ全域に分布している。一方中規模地震を対象としたケースIIの場合は損害がケースIよりも小さく、地域的にも震央に近い県東部に損害が集中している。また、地盤条件の悪いゾーン、人口稠密で資本ストックの蓄積の大きいゾーンで被害が大きくなっている。

つぎに間接効果モデルを用いた推計結果について述べる。図-4は昭和53年度(地震発生直後)と昭和60年度における主要な経済指標の、地震がなかったと仮定した場合との変動分を示している。地震による経済的間接効果には、損害によるストックの減少、生産性の低下といったマイナスの効果と、復旧のための新たな需要の発生効果という両面がある。これを図-4の結果にあてはめると、民間設備資本ストック、民間設備投資、純生産を例にとって昭和53年度の値をみると、それぞれケースIで11.5%減、8.2%増、6.3%減となっている。すなわち復旧のための民間設備投資の増加はあるものの、民間設備資本ストックの地震被害による減少により結果的には純生産は減少している。そして昭和60年度になるとこれらの指標は4.5%減、0.8%減、5.2%減、となって経済の長期的な停滞の傾向を示している。これを純生産でみると、図-5に示す直接損害額に対する純生産の減少額は昭和53年度だけでケースIで13%、ケースIIで19%、昭和53年度から60年度までと通算するとケースIで92%、ケースIIで117%となる。純生産の低下は時間の経過とともに拡大する傾向にあるので、着目する時間を長くすれば上記の割合はより大きいものになる。このことは地震後に復旧のための重点的な投資等の特別な施策がばい限り、被災地域の経済的な落ち込みは回復しえないことを示している。

4 結 論

ケーススタディにより次の結論が得られた。

(1) 静岡県をモデル地域とし、1854年安政東海地震、1930年北伊豆地震に相当する地震が昭和52年度末の静岡県に発生したと仮定した場合の住家損害率は、全額表示でそれぞれ4.9%、1.6%となった。

(2) ケーススタディにおける間接効果モデルの推計結果によると、地震による経済的間接効果として、損害によるストックの減少、生産性の低下といったマイナスの効果と、復旧のための新たな需要の発生効果の両方

が認められた。また重点的投資、外部からの援助等災害復旧のための特別な措置がとられない限り、県民所得に代表される地域経済は、地震がないと仮定した場合からの落ち込みが時間の経過とともに拡大する傾向にある。

(3) ケーススタディではデータの制約から、間接効果モデルにおいて静岡県を1つのゾーンとして取扱っている。したがって地震被害の県内における位置的な分布は間接効果モデルに影響を与えていない。また、地域間相互の需給関係も考慮されていない。今後データが整備されることによってこれらの効果も推定可能になるものと考えられる。

(4) 実際の経済は政府の重点的な復旧投資、外部からの援助、復旧の努力による一般的な生産性の向上、在庫などの内部留保の放出などによって落ち込みは緩和される。これらのうち重点的な復旧投資、外部からの援助、在庫の放出などは間接効果モデルに外生的に与えられるので、今後検討すべき課題であろう。一時的な生産性の向上は現在のモデルに考慮するのは困難であろう。

おとがき

本研究を実施するに必要なデータの収集に当っては、建設省国土地理院地図情報室、静岡県地震対策課、市町村課、統計課の方々に多大な便宜を図って頂いた。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 田嶋他：地震による損害の波及効果の推計手法について、第16回地震工学研究発表会。
- 2) 坂上他：地震防災投資の最適化において考慮すべき諸要因、第12回 UJNR、ワシントンD.C., 1980。
- 3) 経済企画庁：国民所得統計年報。

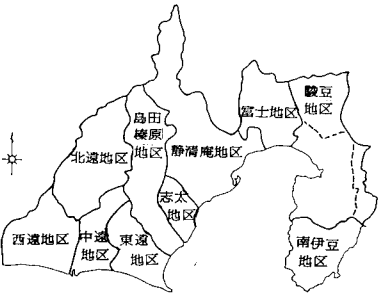


図-1 ゾーン区分図

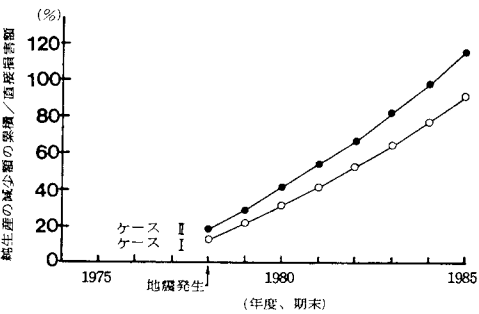


図-5 直接損害額に対する純生産の減少額

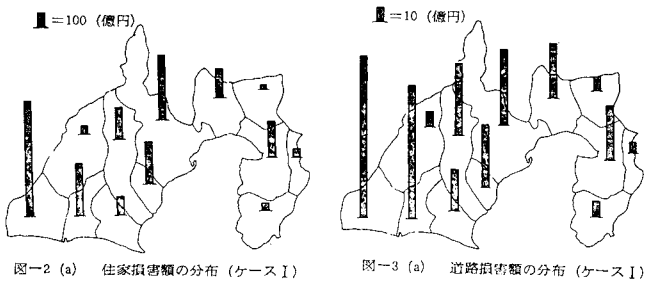


図-2 (a) 住家損害額の分布 (ケース I)

図-3 (a) 道路損害額の分布 (ケース I)

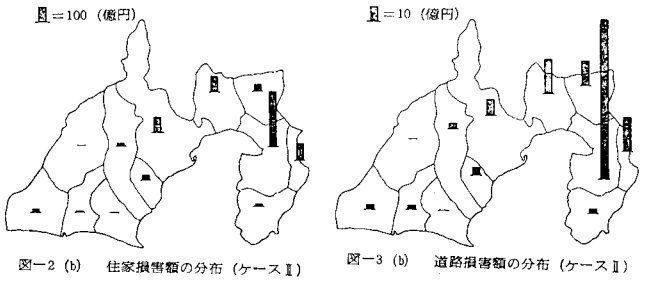


図-2 (b) 住家損害額の分布 (ケース II)

図-3 (b) 道路損害額の分布 (ケース II)

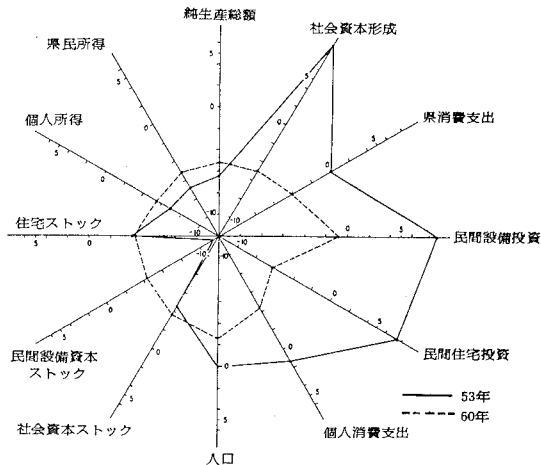


図-4 地震後の主要指標の変動 (対地震のない場合%) (ケース I)