

IV-72

昭和53年宮城県沖地震による間接損害の推定

建設省土木研究所 正員○加納 尚史
建設省土木研究所 正員 川島 一彦
建設省土木研究所 正員 杉田 秀樹

1. はじめに

本報告は、昭和53年宮城県沖地震を対象として、地震災害が宮城県の経済に与えた影響を、1)生産・販売基盤の破損、2)輸送基盤の破損、3)製品・半製品・原材料の破損、の3つの要因より捉え、これらの損害に伴う生産額（販売額）の低下を産業連関分析により調査した結果を報告するものである。

2. 地震災害が経済に与える影響の評価方法

地震災害時には被害に伴うマイナスの経済効果と復旧に伴うプラスの経済効果とが同時に生じることから、地震後の時間 t における生産額を次式で表すことにする。

$$G_0(t) = G_n(t) - G_d(t) + G_r(t) \quad (1)$$

ここで、 $G_0(t)$ ：災害が生じた場合の生産額、 $G_n(t)$ ：災害が生じなかった場合の生産額、 $G_d(t)$ ：災害によって発生した被害による生産額の減少分、 $G_r(t)$ ：災害復旧による生産額の増加分、である。解析では昭和53年度を対象とし、 $G_n(t)$ は地震発生前の数年間の総生産額の時系列分析から、また、 $G_d(t)$ 及び $G_r(t)$ は産業連関分析から、それぞれ求めることとした。産業連関表の構造を表1に示す

表1 産業連関表の構造

買い手産業		中 間 需 要		最終需要	生産
売り手産業		I_1	I_2	I_j	
投 入	I_1 I_2 I_j	X_{11}	X_{12}	X_{1j}	X_1
		X_{21}	X_{22}	X_{2j}	X_2
		X_{j1}	X_{j2}	X_{jj}	X_j
付 加 価 値		v_1	v_2	v_j	
生 産		X_1	X_2	X_j	

地震によって発生した被害による生産額の減少分の算定に当たっては、まず1. に示した3つの要因のうち、最もクリティカルな要因を抽出し、この要因による生産低下率 α を各産業別に求める。次に、生産低下率 α が他の産業に与える波及効果を、産業連関表を用いて算定する。つまり、 i 産業(表1参照)の生産 X_i の α_i % が被害を受け、使用・販売が不能となった場合、連関表の i 行の各要素の値を、 $(1 - \alpha_i) X_{ij}$ 、 $(1 - \alpha_i) f_i$ とする。この場合、産業 j の生産は X_{ij} が $(1 - \alpha_i) X_{ij}$ に減少したことにより、 $(1 - \alpha_i) X_j$ の生産のみが可能と考える。また、 k 産業の製品の α_k % が使用不能となった場合の産業 j の生産額は $(1 - \alpha_k) X_j$ となる。したがって、産業 i 及び k に同時に地震による生産性低下が生じた場合には、産業 j の生産低下額は、 $X_j \times \max(\alpha_i, \alpha_k)$ で求まる。このようにして、全ての産業に対して生産低下額を求める。次に、この生産額の減少に伴い、付加価値、すなわち営業利益、給料も減少する。これらの減少分は、もし震災が発生していなければ、消費支出あるいは固定資本形成となり、新たに生産を誘発していたものであり、再度、中間需要部門に投入して生産低下額を産出する。この繰返しにより、最終的な生産低下額を算定する。

復旧による生産額の増加分についても、復旧物資購入により各産業部門に投資される金額を、産業連関表に投入することにより求めることとする。

3. 宮城県沖地震に対する試算

表2に各産業部門別生産性低下率を示す。生産・販売基盤損失による生産性低下率の算定は、農業、林業、水産業、製造業、卸・小売業の各部門で把握されており、水産業及び製造業の生産低下率が当該産業に対する最もクリティカルな生産低下率となっている。

輸送基盤損失による生産性低下率の算定に当たっては、道路、鉄道、港湾が対象となるが、道路及び鉄道は復旧が早く、経済活動にほとんど影響を与えていないと考えられるため、港湾に対してのみ生産性低下率を考慮した。港湾に依存する主要な輸送物資としては原木、原油、セメント、重油・石油製品があるが、原油以外は陸送及び専用バースが無被害であったことから、原油の輸入減少率を、原油の主要取扱先である電力部門の生産性低下率として考慮することとした。

製品・半製品・原材料の破損に伴う生産性低下率は、林業及び商業で大きく、それぞれ当該産業部門の最もクリティカルな生産性低下率となっている。

上述の生産性低下率を用い、産業連関分析を行った結果を表3に示す。これによれば、宮城県沖地震により発生した生産減少額の合計は2848億円となる。また、消費効果による生産減少額は1317億円に達し、生産性低下による経済的被害総額は4165億円にのぼる。これは宮城県沖地震による被害額2688億円の1.55倍に相当する。

復旧による生産誘発額を見込んだ宮城県の生産額を示すと表4のようになる。復旧による生産誘発効果は、公共復旧事業費122億円及び建築物復旧費1099億円を対象として算定を行った。その結果、復旧投資による生産誘発額は2513億円となり、この生産誘発額と地震被害による生産減少額との差は-2244億円と算定される。これを付加価値ベースでみると1131億円となり、これを地震が無かったとした場合の宮城県内総生産額の推定値3,3725億円から差し引いた値3,2594億円が、昭和53年度に計上される宮城県内総生産額と推定される。これに対して宮城県から発表された昭和53年度の宮城県内総生産は3,3275億円であり、結果的に本解析で推定した県内総生産よりも681億円多かったことになる。

4. まとめ

昭和53年宮城県沖地震を対象として、地震災害が生産額に与える影響を産業連関分析により算定した。その結果、宮城県沖地震による生産減少額は、地震被害額の約1.5倍に達し、直接計上される被害額以上に経済活動の受けた被害額が大きかったことが分かった。

《参考文献》川島、大日方、加納；地震災害が社会経済に与える影響に関する研究——（その1）昭和58年日本海中部地震の場合——、土木研究所資料第2267号、昭和60年11月

表2 産業部門別生産性低下率

単位 [%]

産 業 部 門	①生産・販売 基盤損失	②輸送基盤 損 失	③製品・半 製品・原 材料損失	①②③のうち 最もクリティカルな 生産性低下率
1. 農 業	0.04	0.0	0.10	0.10
2. 林 業	0.0	0.0	1.42	1.42
3. 水 産 業	4.07	0.0	0.05	4.07
4. 鉱 業	0.0	0.0	0.0	0.0
5. 製 造 業	2.64	0.0	-0.35	2.64
6. 建 設 業	0.0	0.0	0.0	0.0
7. 電気・ガス・水道業	0.0	0.0	0.0	0.0
8. 商 業	0.12	0.0	2.23	2.23
9. 金 融・保 険 業	0.0	0.0	0.0	0.0
10. 道 路	0.0	0.0	0.0	0.0
運輸・ 通信業	0.0	0.0	0.0	0.0
国 有 鉄 道	0.0	0.0	0.0	0.0
海 洋 運 送	0.0	25.7 ¹⁾	0.0	26.7
11. サ ー ビ ス 業	0.0	0.0	0.0	0.0
12. 事 務 用 品	0.0	0.0	0.0	0.0
13. 分 類 不 明	0.0	0.0	0.0	0.0

1) 電力部門の算出に対してのみ適用する。

表3 生産性低下による被害額

（昭和53年度価格、億円）

被 害 区 分	直 接 被害額	生産性低下による被害額			総被 害額	総生産に 対する比 (%)
		直 接	消 費	合 計		
I / O 生産額ベース	2688	2848	1317	4165	6852	7.68
付 加 価 値 ベ ー ス	1016	1372	469	1840	2856	8.47

表4 宮城県沖地震が宮城県の経済に与えた影響

（昭和53年度価格、億円）

生産額区分	地震被害による生産減				公共復旧投資に よる生産誘発額			建築物復旧に よる生産誘発額			生産増	県内総生 産額に 対する比率 (%)
	製品・商品 被 害	直 接 生 産 額	消費効果 の生産減	合 計	1次	2次	合計	1次	2次	合計		
生 産 額 (I / O ベース)	319 ¹⁾	2848	1317	4484	179	94	273	1631	609	2240	-2244	2.5 ³⁾
県 内 総 生 産 (付加価値ベース)	120 ²⁾	1372	469	1961	78	33	111	613	217	830	-1131	3.4 ⁴⁾

注1)表II-1における製品・商品被害（農作物、家畜等、畜産品等、水産物等、林産物等、商工業製品）の和

2)1)に付加価値率0.37786を乗じたもの

3)推定昭和53年度県内総生産3,3725億円を付加価値率0.37786で除してI/Oベース生産額にした値、8,9253億円に対する比率

4)推定昭和53年度県内総生産3,3725億万円に対する比率