

I-536

既往地震による被害額についての検討

応用地質株式会社 正員 山本明夫
正員 金子史夫
山田敏博

1. はじめに

近年、首都圏をはじめとして、サイスミック・マイクロゾーニング調査（地震動予測・被害予測）が実施され、地震被害の防止対策、軽減対策を考えるうえでの基礎的な資料として利用されてきているが、これまでは、土木構造物被害、建築物被害、都市施設被害、人的被害など、個別の被害想定が主であった。しかしながら、実際の地震被害は、個別の被害項目が相互に関連することから、対策をより効果的に行なうためには、被害の連鎖性や関連性を考慮するという観点が必要である。

このような背景のもとに、本報では、被害程度の全体像を把握し、総合的な震災対策の基礎資料として、被害金額に着目し、その総額、各種の被害項目ごとの被害額の割合などの傾向を検討した。

2. 検討に用いたデータ

被害額とはいっても、地震によってその評価の方法は必ずしも統一的不是ではないが、ここでは、既往の震害資料から、直接的な被害額として計上されているものを取上げ、比較的データのそろっているものを整理した。表-1に、このようにして抽出した14地震のデータを示した。

この表の中で、被害総額については、時代によってその価値が異なるため、今回は物価指数を用いて、当時の被害額を現時点の金額に換算した。この物価指数^{1), 2)}については、1868年又は1934年～36年を基準として、1年ごとのデータがあり、表-1には各地震ごとに、これを用いた補正値も示している。また、建築物、土木構造物、商工業などの被害項目ごとの被害額については、物価指数の各項目ごとの寄与が違うことから、総額に対する比率を求めた。

次に、被害をひき起こすような地震動が及ぶ地域に、人がいなければ被害は起こらないという観点から、宇佐美による震度分布³⁾により、その地震で震度V以上となる地域に含まれる人口のデータを収集・整理し、同表に表わした。以上のようにして求めたデータについて、物価指数による補正を行った被害総額の比較図を、図-1に示した。また同図には、火災および地盤の液状化が、大規模に発生した地震を注記した。

表-1 検討に用いたデータ

No	地震名	年月日	改正係数 (%)	当時の被害総額 (百万円)	物価指数 の補正係数 (倍)	1985年時点 での被害総額 (百万円)	項目別被害額比率(%)						震度Ⅴ以上の人口 (千人)
							建築	土木	商工業	農林水産業	ライフライン	その他	
1	関東地震	1923. 9. 1	7.9	5,500	1188.3	6,535,500	23.4	5.8	36.1	2.9	—	31.8	11203.0
2	南海地震	1946.12.21	8.1	2,801	31.3	87,800	26.5	32.0	19.1	17.2	—	5.2	814.1
3	福井地震	1948. 6.28	7.3	305,000	8.4	2,551,700	18.6	7.1	29.4	29.1	9.7	6.1	811.3
4	宮城県北部地震	1962. 4.30	6.5	4,161	4.3	17,900	54.4	19.6	5.1	12.8	0.3	7.8	227.2
5	新潟地震	1984. 9.16	7.5	130,000	3.8	497,100	13.7	18.2	25.2	12.6	9.7	20.6	1659.0
6	十勝沖地震	1968. 5.16	7.8	47,040	3.1	145,600	16.1	11.3	20.0	26.4	11.7	14.5	1343.1
7	根室半島沖地震	1973. 6.17	7.4	3,939	2.2	8,700	10.7	31.2	13.3	16.4	0.9	27.5	332.3
8	伊豆半島沖地震	1974. 5. 9	6.9	8,546	1.8	15,300	5.3	22.4	48.5	21.9	0.5	1.4	63.7
9	大分県中部地震	1975. 4.21	6.4	10,442	1.6	16,700	43.1	12.4	3.2	29.5	1.9	9.9	41.0
10	伊豆大島近海地震	1978. 1.14	7.0	38,609	1.3	49,800	15.1	37.2	21.8	17.9	5.1	2.9	3755.0
11	宮城県中部地震	1978. 6.12	7.4	267,282	1.3	345,100	29.5	10.5	35.8	6.4	4.8	13.0	1994.0
12	蒲河沖地震	1982. 3.21	7.1	10,710	1.1	11,500	8.8	21.1	13.4	36.7	8.3	11.7	87.0
13	日本海中部地震	1983. 5.26	7.7	217,427	1.1	228,500	18.2	35.9	10.2	25.8	1.8	8.1	1790.7
14	長野県西部地震	1984. 9.14	6.8	43,828	1.0	44,000	0.3	27.5	1.9	69.2	0.4	0.7	38.8

3. 検討

震度Ⅴ以上となる地域に含まれる人口と、被害総額の関係を、図-2に示した。これらの地震は、被害総額から、 10^4 億円（1兆円）以上のもの（No1, No3）、 10^3 億円（1000億円）以上のもの（No2, No5, No6, No11, No13）および、 10^2 億円（100億円）以上のもの（No4, No7, No8, No9, No10, No12, No14）に分けられる傾向がある。また図-2には、人口10万人当りの被害額を点線で示した。同図をみると、データは少ないが、被害総額が1兆円を越える地震は、ほぼ10万人当り1000億円程度であり、他の地震は、人口の密集する横浜地区が含まれるNo10（伊豆大島近海地震）および人口の少ないNo14（長野県西部地震）を除いて、10万人当り100億円程度となっている。

次に、図-3に被害総額の大きな順に、それを構成する内容について、被害総額に対する比率を用いて示した。これによると、被害額の小さな地震については、例えば、No4およびNo9は建築物、No8は商工業というように、1つの項目に被害額が集中する傾向がある。また被害額の大きな地震については、すべての項目に被害額が分散する傾向がみられる。さらに、地震が発生した地域によって、被害項目に特徴がみられる。つまり、関東地震、福井地震および宮城県沖地震のような都市型の地震の場合は、建築および商工業分野の被害金額の比率が高く、日本海中部地震、長野県西部地震および蒲河沖地震のような大都市がない場合は、土木、農林水産分野の比率が高くなっている。

4. あとがき

今回議論してきたような、被害総額とある震度以上の地域の人口との関係については、震度分布の精度、被害額の算定の方法など、今後検討しなければならない問題も残っている。しかし、現在いろいろな機関で、サイスミック・マイクロゾーニング調査が行なわれ、特定の地震に対する震度分布が予測されるようになってきており、何らかの方法で、地震による被害額を算定できれば、地震防災対策を進めていく上で、さらに有効な基礎資料となるであろう。今後このように、地震による被害額に対する、地震規模、火災、地盤の液状化などの要因を抽出・分析して、実用的な被害額の推定方法の検討を進めていく考えである。

<参考文献>

- 1) 朝日新聞社：“日本経済統計総観”
- 2) 日本銀行：“明治以降 本邦主要経済統計”
- 3) 宇佐美龍夫：“資料 日本被害地震総覧”，東京大学出版会

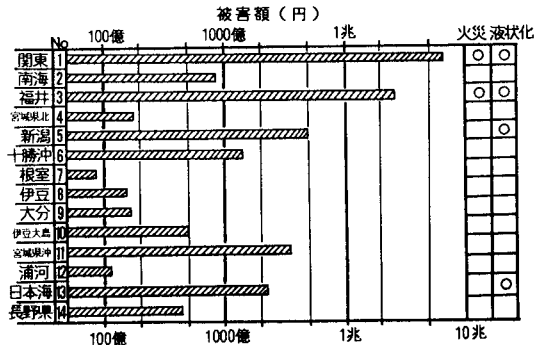


図-1 被害額の比較

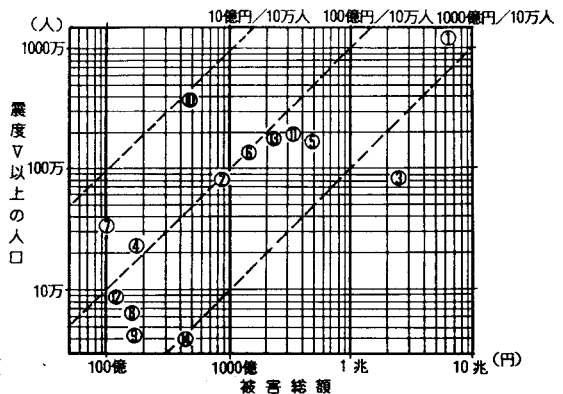


図-2 被害総額と震度Ⅴ以上の人口の関係

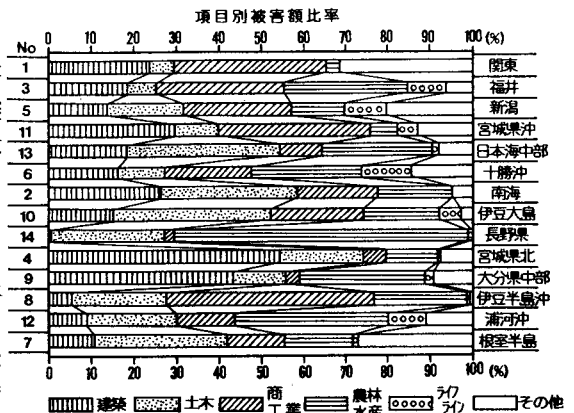


図-3 項目別被害額の比率