

第7編	ブロック塀被害の想定.....	7-1
7.1	概要.....	7-1
7.2	施設データ.....	7-1
7.3	被害予測手法.....	7-3
7.3.1	倒壊対象となる塀の割合.....	7-3
7.3.2	倒壊率の設定.....	7-3
7.4	被害予測結果.....	7-5
	【参考文献】.....	7-6

第7編 ブロック塀被害の想定

7.1 概要

大分県全県の倒壊対象となる塀（大多数がブロック塀であるので、他の倒壊可能性のある塀も含めてブロック塀と呼ぶことにする）の件数を、大分市中島小学校区の塀の^{しっかい}悉皆調査から推定する。

宮城県沖地震での事例に兵庫県南部地震の神戸市東灘区の調査結果からのデータを追加して予測手法を見直した。

7.2 施設データ

大分県内のブロック塀に関しては、長本ら(2007)により大分市立中島小学校区の^{しっかい}悉皆調査が行われている。その結果を整理して、大分県におけるブロック塀（対象：ブロック・RC・レンガ・石）の件数を下式から求めた。

$$\begin{aligned} \text{ブロック塀件数(件)} &= 1172/1924(\text{件/棟}) \times \text{木造建物棟数(棟)} \times 89\% \\ &= 0.54 \times \text{木造建物棟数(棟)} \end{aligned}$$

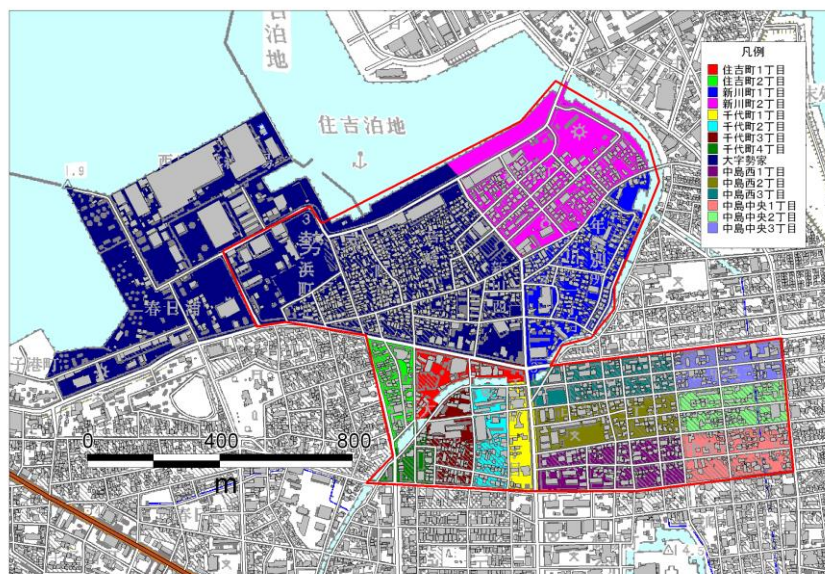


図 7-1 中島学校区

表 7-1 校区内の道路延長と塀数

分類	延長 (km)	件数 (件)
道路延長	20.0	
すべての塀	14.0	1,172
ブロック塀	9.5	931

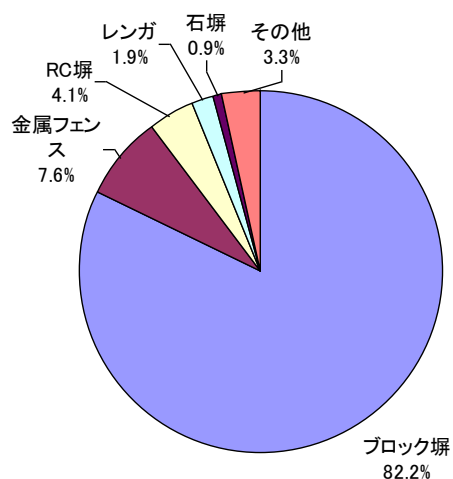


図 7-2 塙の種類別件数内訳

表 7-2 校区内の建物棟数

中島学校区	建物数	木造	非木造
新川町1丁目	333	266	67
新川町2丁目	300	236	64
住吉町1丁目	59	48	11
住吉町2丁目	54	47	7
大字勢家※	1,082	848	234
千代町1丁目	27	6	21
千代町2丁目	69	43	26
千代町3丁目	73	47	26
千代町4丁目	40	18	22
中島中央1丁目	95	58	37
中島中央2丁目	81	58	23
中島中央3丁目	84	45	39
中島西1丁目	130	83	47
中島西2丁目	113	75	38
中島西3丁目	103	46	57
計	2,643	1,924	719

※大字勢家に関しては、学校区と字界が整合せず一部地域が校区外となる。しかし、域外となる該当箇所は、西日本電線本社工場・テレビ大分・大分瓦斯など、大多数が非木造と考えられる。

7.3 被害予測手法

7.3.1 倒壊対象となる塀の割合

東京都による各塀の危険度調査結果から、外見調査の結果、特に改善の必要がない塀の比率が設定されており、東京都では、このうちの半分(50%)は改訂耐震基準を十分満たしており、倒壊の危険性はないと判断している。

しかし、先の調査によると、建築基準法にすべての項目が適合しているブロック塀は全体のわずか2.8%であり、特に基礎の構造において約8割の塀が法令に適合していないことが判明している。よって、大分県においてはすべてのブロック塀が倒壊の危険性があるとして扱うことにする。

倒壊対象となる塀 = 50% × ブロック塀件数(件)	・・・東京都
倒壊対象となる塀 = 100% × ブロック塀件数(件)	・・・大分県

7.3.2 倒壊率の設定

ブロック塀等の被害率算出式は東京都(2006)では宮城県沖地震(昭和53年)時の地震動の強さとブロック塀等の被害率との関係実態に基づき式を設定している。

しかし、宮城県沖地震のデータは地震動の指標として加速度が用いられ、その上限は450galである。一方、本調査において対象とした地震では、1,000galを超える値が予想されている。

そこで前回調査では、吉村らの行った神戸市東灘区の調査結果から、地震動の大きな箇所(震度7)のデータを追加して式の見直しを行い、その結果(下式)を採用した。

$\text{ブロック塀被害率} = 20.05 \times \text{計測震度} - 95.09$
--

表 7-3 宮城県沖地震における仙台市の加速度とブロック塀・石塀被害率の関係

サンプル NO.	ブロック塀被害率(%)	石塀被害率(%)	加速度(gal)
1	0.0	0.0	200
2	11.03	35.32	300
3	12.45	31.11	350
4	12.90	42.16	400
5	19.34	43.46	450

出所：東京都被害想定(平成9年8月)

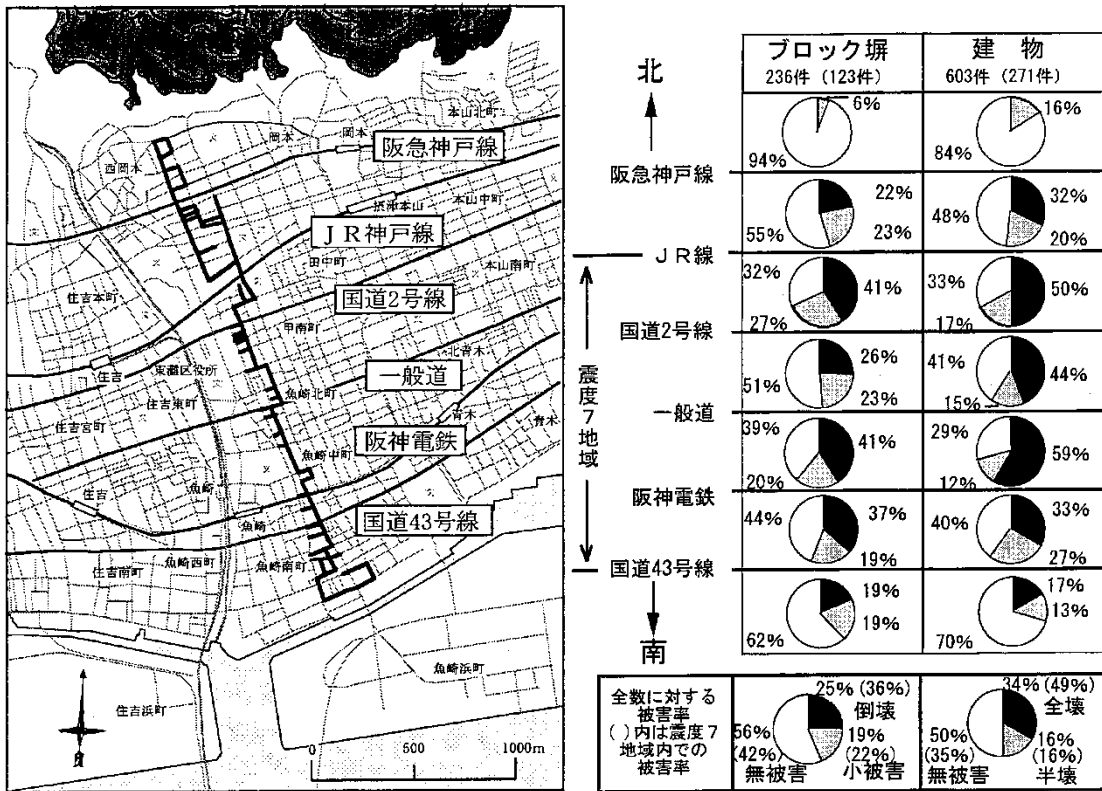


図 7-3 神戸市東灘区に設定した調査地域 (左) とブロック塀と建物被害率 (右)

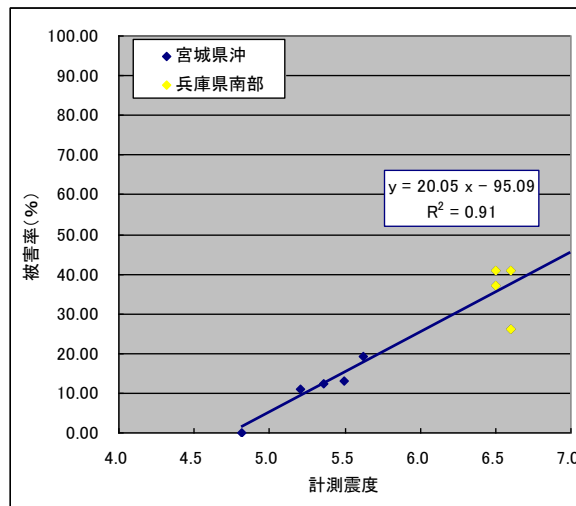


図 7-4 被害率と地震動指標

7.4 被害予測結果

表 7-4 に被害予測結果を示した。

ブロック塀の倒壊は、建物には大きな被害が発生しない震度 5 程度においても被害が発生する特徴がある。海溝型地震である南海トラフのように広域に震度 5 を超えるような揺れが予測される場合に、県内各地で被害が広がる。

逆に、中央構造線断層帯による地震での被害は、別府湾周辺を中心に限定的だが、集中して被害が発生する。

ブロック塀の倒壊は直接的な被害のみでなく、細街路を塞ぐなどして、住民の津波からの避難などを妨げる可能性がある。

表 7-4 倒壊件数（件）

地震名	塀数(件)	倒壊(件)
中央構造線断層帯による地震	297,378	27,968
日出生断層帯による地震		19,796
万年山-崩平山断層帯による地震		5,443
南海トラフの巨大地震		17,827
周防灘断層群主部による地震		3,000
プレート内地震		18,629

【参考文献】

- 長本誠,菊池健児,黒木正幸,野中嗣子,池田研伍：既存コンクリートブロック塀の耐震安全性と地域地震防災に関する研究,日本建築学会大会学術講梗概集, 2007.8
- 吉村浩二（1999）：コンクリートブロック塀の地震時倒壊防止に関する研究, 平成9年度～平成10年度科学研究補助金（基盤研究（C）（2））研究成果報告書
- 東京都防災会議地震部会（2006）：首都直下地震による東京の被害想定（最終報告）Ⅲ 手法編