

地震防災に向けたコンクリートブロック塀の調査と対策

長崎大学工学部 学生員 ○中谷 俊文

長崎大学大学院 正会員 後藤 恵之輔

(株)計測リサーチコンサルタント 正会員 浅利 公博

1. 研究背景と目的

コンクリートブロック塀は、施工が比較的簡単でコストも安いことから、これまで多く施工されてきた。しかし、その中には基準を満たしていないもの、施工が不十分なものや古くなったものが多く存在し、その危険性が指摘され続けている。ブロック塀の下敷きによって、1978年に発生した宮城県沖地震では死亡者16名のうち11名が¹⁾、2005年の福岡県西方沖地震でも1名が亡くなられた²⁾。一方、そのような直接的な被害だけではなく、ブロック塀が倒壊することによって道路が寸断され、緊急時に通行できないといった被害も問題となっている。現在、我々にとって身近な存在であるブロック塀の安全性の確保は急務となっている。また、長崎県には複数の活断層があり³⁾、いつ地震が起きてもおかしくない状況にある。そのため、長崎でも地震に対する十分な準備が必要である。

そこで、長崎県内(長崎市、諫早市、大村市)におけるコンクリートブロック塀を調査することにより、我々が住んでいる街のブロック塀の現状を把握し、有効な対策を提言することが本研究の目的である。

2. 調査概要

まず、調査場所を決めるにあたって、災害時に避難場所となる小中学校の周辺に重点を置いた。その中でも通学路として不特定多数の人が通る場所や、倒壊した場合に被害を受けやすいと考えられる箇所を対象とした。また、コンクリートブロックは化粧のないものに限った。調査対象箇所は全部で184ヶ所あり、その内訳は長崎市70ヶ所、諫早市63ヶ所、大村市51ヶ所である。

ブロック塀調査は、(社)日本建築学会材料施行委員会編集による診断カルテ⁴⁾に基づき、ブロック塀の安全性を数値化することにより評価を行った。表-1に診断カルテを示す。診断項目は、基本的には目視で確認できるが、鉄筋の有無だけは目視での確認が困難である。そのため、鉄筋の有無の判定には鉄筋探査機を用いた。また、診断結果は総合評点より、「安全である」($Q \geq 70$)、「一応安全である」($55 \leq Q < 70$)、「注意を要する」($40 \leq Q < 55$)、「危険である」($Q < 40$)の4段階で評価している。

表-1 診断カルテ

A. 基本性能値(①～⑩の合計)

建築後の年数	10年未満	10	①
	10年以上、20年未満	8	
	20年以上	5	
高さの増積み	なし	10	②
	あり	0	
使用状況	塀単独	10	③
	土留め・外壁等を兼ねる	0	
塀の位置	塀の下に擁壁なし	10	④
	塀の下に擁壁あり	5	
塀の高さ	1.2m以下	15	⑤
	1.2mを超え、2.2m以下	10	
	2.2mを超える	0	
塀の厚さ	15cm以上	10	⑥
	12cm	8	
	10cm	5	
透かしブロック	なし	10	⑦
	あり	5	
鉄筋	あり	10	⑧
	なし・確認不能	0	
控え壁・控え柱	あり	10	⑨
	なし	5	
かさ木	あり	10	⑩
	なし	5	

B. 外観係数(⑪～⑭の最小値)

全体の傾き	なし	1.0	⑪
	あり	0.7	
ひび割れ	なし	1.0	⑫
	あり	0.7	
損傷	なし	1.0	⑬
	あり	0.7	
著しい汚れ	なし	1.0	⑭
	あり	0.7	

C. 耐力係数

ぐらつき	動かない	1.0	C
	わずかに動く	0.8	
	大きく動く	0.5	

D. 保全係数

補強・転倒防止対策	あり	1.5	D
	なし	1.0	

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{基本性能値} \\ A \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{外観係数} \\ B \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{耐力係数} \\ C \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{保全係数} \\ D \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{総合評点} \\ Q \end{array}$$

3. 調査結果および考察

長崎県内におけるコンクリートブロック塀調査の結果を図-1に示す。全体の4%が「危険である」と診断され、早急な対策を必要としている。さらに「注意を要する」と診断されたものと合わせると、何らかの対策が必要なブロック塀は約半数に上る。

次に診断カルテの項目別結果を図-2に示す。まず、9割以上ものブロック塀が施工されてから20年以上経っている。このような古いブロック塀の多くにひび割れや損傷が見られ、施工後に手入れされず放置されていることがわかった。

また、塀の位置に関しては、半数以上のブロック塀の下に擁壁があることがわかる。これは斜面地に住宅の多い長崎市、諫早市において顕著である。特に擁壁が石垣のものは基礎がしっかりしていないことが多く、最も危険な兆候であるぐらつきの原因となっている。擁壁が下にある場合、地震時に高い位置からブロックが落下してくることが考えられ、大変危険である。また、擁壁自体が損傷している箇所もあった。

さらに、鉄筋が入っていないブロック塀も3割近く存在し、地震時に倒壊する危険性が高いのではないかと推測される。

また、かさ木は塀本体へ雨水等が侵入するのを防ぐために設けられているが、きちんと施工されておらず、ぐらついているものや剥落しているものがあり結果的に危険因子となっている箇所が多かった。

このほかにも透かしブロックが連続している、控え壁がない、土留めを兼ねているといった問題のあるブロック塀も多く見受けられた。

4. 精密診断と対策

今回のブロック塀調査において「危険である」、または「注意を要する」と判断された箇所においては、再度専門家に精密診断をしてもらった上での確に対応することが望ましい。地震防災に向けた対策としては、転倒防止対策として新たに支柱を取り付けることや、危険なブロック塀を撤去し生垣等を設けることが挙げられる。長崎市では「長崎市緑化基金補助金(民有地緑化補助制度)」⁵⁾として、ブロック塀の撤去および生垣の設置にかかる費用の一部を補助している。また、調査結果から、多くのブロック塀が何らかの問題があるにもかかわらず放置されており、ブロック塀に対する人々の関心が低いことがわかった。今後、ブロック塀にさらなる注意を払うよう地域住民に促していくとともに、ブロック塀を無料で診断できる制度を構築していく必要がある。

参考文献

- 1) 仙台市役所HP ; <http://www.city.sendai.jp/syoubou/bousai/sairai/#1>
- 2) YOMIURI ONLINE(読売新聞) ; <http://kyushu.yomiuri.co.jp/news-spe/earthquake/>
- 3) 長崎県総務部 危機管理・消防防災課 ; 「長崎県地震等防災アセスメント調査報告書」H18. 3
- 4) (社)全国建築コンクリートブロック工業会HP ; <http://www.jcba-jp.com/block/index.htm>
- 5) 長崎市役所HP ; <http://www1.city.nagasaki.nagasaki.jp/ryokka/juutaku.html>

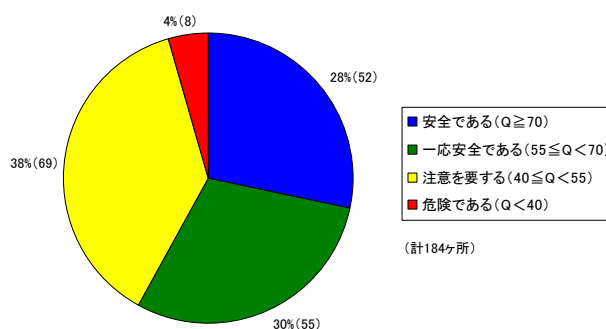


図-1 診断結果

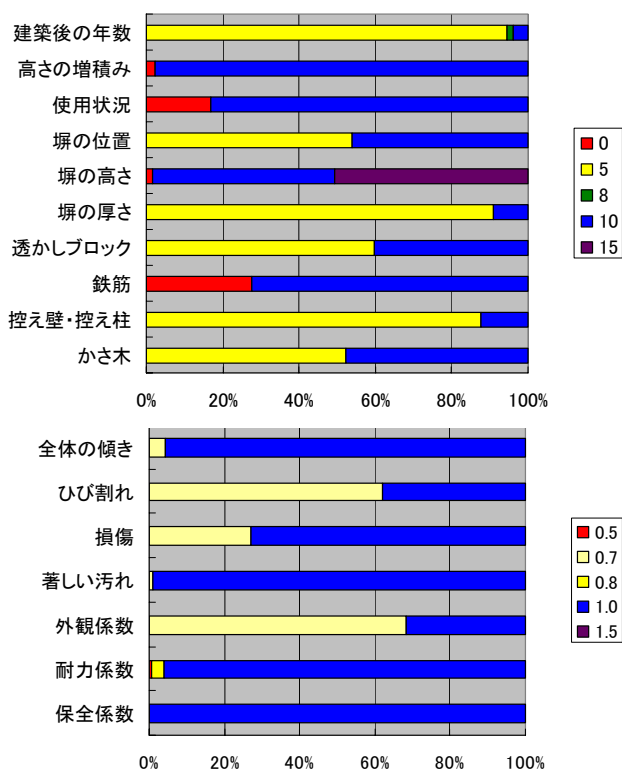


図-2 診断項目別の評価結果