

小松島市和田島町内のコンクリートブロック塀の安全点検とその対策に関する調査研究

災害・防災班

上月 康則^{1*} 小山 翔太郎² 松重 摩耶³ 山中 亮一⁴
小川 宏樹⁵ 渡辺 公次郎⁶ 河野 有咲⁷

要旨：本研究では、小松島市和田島町内のみさき、春日、ニュータウンの3地区内にあるコンクリートブロック（CB）塀の安全点検とCB塀の安全対策を実施した所有者に費用や動機などについてのヒアリングを行った。次に、これらのデータを用いて、安全な津波避難路確保に有効な対策案についての検討を行った結果、住民は地域課題として安全対策を進めること、行政は対策費の補助の充実、CB塀に関する情報提供などを積極的に行い、それらを地区防災計画にまとめ、作成することを提案した。

キーワード：コンクリートブロック塀、安全点検、南海トラフ巨大地震、倒壊

1. はじめに

小松島市は、南海トラフ巨大地震が発生した場合には甚大な地震災害が生ずる「南海トラフ地震防災対策推進地域」や「南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域」に指定されており¹⁾、これまで公共施設や建築物の耐震化、津波避難困難地域解消のための避難場所の整備²⁾などが行われてきた。しかし、宅地の外構にはコンクリートブロック塀（CB塀）が数多く見あたり、それらが地震時に倒壊すると人身事故や津波避難を妨げる要因にもなることから、避難路に面したCB塀の安全対策は今後の南海トラフ巨大地震津波の喫緊の課題の一つと言える。

本稿では、小松島市での津波避難におけるCB塀の影響を把握し、その対策案の一助となる提案を行うことを目的に、和田島町を対象に安全点検データ（小山ら 2020）の解析やCB塀の安全対策を施した所有者へのヒアリングを行った。なお、和田島地区を調査対象地区と選んだ理由は、狭隘な街路のある

古くからの町並みと新興住宅地といった地域特性が異なるものの、南海トラフ巨大地震の災害リスクが同程度の地区が隣接し、かつ地区内のCB塀の悉皆調査に対する防災まちづくり協議会の協力が得られたためである。

2. 調査地域とコンクリートブロック塀の調査方法

1) 対象地域の概要

(1)和田島町の概要

調査対象とした和田島町は、小松島市の東側、那賀川の北側に位置する半島状の砂嘴の地形をし、南側以外の方角を海に囲まれ、北からみさき地区、春日地区、ニュータウン地区があり、その大部分は平坦な土地となっている（図1）。また3地区の内、みさき地区と春日地区はちりめんやワカメを生業にされる方が居住している。ニュータウン地区は新興住宅地で幅6 m以上の道で区画整理されているが、みさき地区は細い街路の多い集落である。表1に3

1 徳島大学環境防災研究センター教授 2 (株)日本インシーク 3 徳島大学環境防災研究センター助教
4 徳島大学環境防災研究センター准教授 5 徳島大学大学院社会産業理工学研究部教授
6 徳島大学大学院社会産業理工学研究部准教授 7 徳島大学大学院創成科学研究科
* 〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町2-1 kozuki@tokushima-u.ac.jp

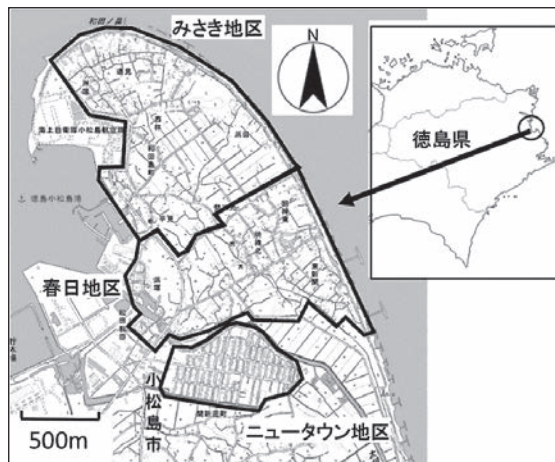


図1 CB塀の調査対象とした和田島町3地区

	みさき	春日	ニュータウン
人口（人）	1,462	1,398	1,588
世帯数（世帯）	640	689	707
面積（km ² ）	1.6	1.1	0.3

表1 和田島町3地区の人口や面積

地区の人口²⁾などを示す。

(2)昭和南海地震での小松島市の被害

南海トラフ沿いで発生する地震は概ね100～150年の間隔で起こっており、最近では昭和21年（1946）12月21日午前4時19分に、潮岬南方沖78km、深さ24kmを震源とした昭和南海地震（M8.0）が発生した。小松島市での被害を、小松島市史（小松島市1985）から表2のようにまとめた。

小松島市の海岸線は約70cm沈下し、和田ノ鼻で10～15mの汀線後退がみられた。市内を流れる神田瀬川では、地震後約30分で水が急に引き始め、今度は大波が押し寄せるなど繰り返し、最高の時には二条通りで腰まで浸かるほどの浸水となった。

また和田島の大手海岸では海岸より数百mの海水が急に引き始め海底が見えるようになったかと思うと、急にゴーゴーと音を立てた大波が後か後から押し寄せ、州端方面では低い堤防を這い上がって陸地に押し寄せ漁民の小屋を総なめにして押し倒し、その一部は引き潮とともに海へ持って行かれた。

表2 南海地震による小松島市での被害記録

(3)南海トラフ巨大地震による被害想定³⁾

南海トラフ巨大地震が発生した場合には、小松島市では震度7の揺れが想定されており、液状化危険度が極めて高い範囲が広範囲に及ぶ。また津波の最大水位は和田島坂野海岸では4.6mになる。なお、小松島市本港地区で水位が20cm上昇するまでの時間は地震発生から41分間であり、この時間内に津波避難を終えていることが避難計画の目標の一つとなっている。

2) CB塀の調査方法

ブロック塀の点検は、建築基準法や建築学会の基

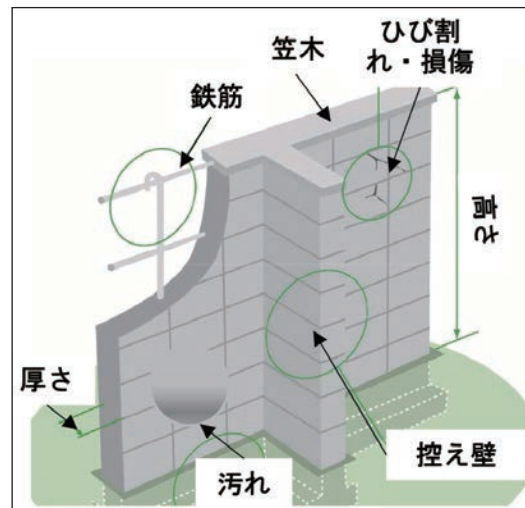


図2 コンクリートブロック塀の概要

	点検内容
1	CB塀を建築して20年以上経っている
2	CB塀にかさ木がない
3	CB塀にひび割れがある
4	CB塀が損傷している
5	CB塀に著しい汚れがある
6	CBの増し積みがなされている
7	CB塀が土留めや外壁などを兼ねている
8	高さ30cm以上の擁壁の上にCB塀がある
9	CB塀が2.2mよりも高い
10	CB塀の厚さが10cm（高さ2m未満）、15cm（高さ2m以上）よりも薄い
11	CB塀に透かしブロックが使われている
12	CB塀の鉄筋が決められた数よりも少ない
13	CB塀に控え壁がない
14	CB塀が傾いている
15	CB塀がぐらついている

表3 コンクリートブロック（CB）塀の点検項目⁴⁾

準に則り作成された、(一社)日本建築学会組積工事運営委員会によって編集された点検シート⁴⁾を用い、図2にあるCB塀⁴⁾に対して、表3の15項目について外観調査を行った。実際の調査にあたっては、防災まちづくり協議会を通して地域住民にCB塀の悉皆調査を行う旨を承知いただき、徳島大学、自主防災組織、建築士らとグループをつくり、調査にあたった。なお、所有者には調査結果を対面で説明、または調査家屋のポストに投函し、結果をフィードバックした。

3) CB塀の除却、改修者へのヒアリング

最近、春日地区でCB塀の除却や改修を行った所有者5名を自主防災組織の会員に紹介いただき、①CB塀が人を傷つける恐れがあると思っていたか？、②所有者としての責任感があったか？、③改修の動機は？、④改修内容は？、⑤改修費用や補助金の受給の有無？、⑥改修後の感想や他人からの反応は？、⑦CB塀対策を他人に勧めるか？などについて、各30分間のヒアリングを行った。

3. 調査結果

1) 3地区のCB塀の安全点検調査の結果

ブロック塀の設置件数は、ニュータウン地区で265件、春日地区で210件、みさき地区で226件と3地区合計すると701件あった。この中で15項目全てに問題がないCB塀はニュータウン地区に1件のみあった。なお1件のCB塀で問題が確認された項目数の平均は、ニュータウン地区で2.8項目、春日地区で4.5項目、みさき地区で4.7項目といずれの地区でも2～5項目あった。

図3に示す結果より、最も多くのCB塀で問題が見られたのは「控え壁がない」という項目で、全体の81%のCB塀で控え壁が設置されていなかった。次に「CB塀が建築後20年を過ぎている」の78%、続いて「ひび割れ」が51%のCB塀に確認された。一方、問題が少なかった項目は、「増し積み(1%)」「鉄筋の不足(1%)」「ぐらつき(1%)」「傾き(4%)」「塀の高さ(4%)」であった。

以上のデータから、コレスポネンズ分析(XLSTAT⁵⁾)を行い、図4を得た。この結果から、X軸上でみさき地区、春日地区の2地区とニュータ

ウン地区のプロットの位置が大きく離れていることから、CB塀の安全性の特徴は大きく異なっていることがわかる。具体的には、みさき地区や春日地区のCB塀はニュータウン地区に比べて、「汚れ」「損傷」「ひび割れ」などの劣化や「透かしブロック」を用いたCB塀が多くあることが示された。またニュータウン地区では、デザインを重視した笠木のないCB塀が数多くあることがわかる。

2) CB塀除却、改修者へのヒアリング結果

5名の回答者はいずれも60才以上で、男性2名、女性3名であった。改善前のCB塀の延長は20～30mで、いずれも老朽化し、問題となる項目があったようである。主な回答を表4にまとめた。

ヒアリングをした結果、質問『CB塀が人を傷つける恐れがあると思っていたか？』については5名全員が地震によって倒壊する恐れがあると思っていた。また質問『所有者としての責任感があったか？』

	内 容
質問	CB塀の所有者として安全管理の責任感があったか？
回答	・あった(4名)、なかった(1名)
質問	CB塀の安全対策の動機は？
回答	<ul style="list-style-type: none"> ・大阪の小学校でCB塀倒壊によって児童がなくなった事故を見た(4名) ・大学によるCB塀点検結果の通知をみて(4名) ・他人を傷つけるような事故をして、迷惑をかけたくない(4名) ・バスが通るので、振動によってCB塀は傷みやすい(2名) ・通学路に面しているから(2名) ・もし、人にけがをさせたら末代まで言われると思っていた(1名) ・もし何かあった時に「調査していたのに」と言われるのが嫌だった(1名)
質問	CB塀対策に対する他人からの反応は？
回答	<ul style="list-style-type: none"> ・周りから何も言われない(3名) ・周りの人から、「きれいになったな」と言われることもあった(2名) ・「なんでそんなことするの？」と言われた(1名) ・周りの人に話さない、自慢みたいになる(1名)
質問	CB塀対策を他の人にも勧めるか？
回答	勧めるつもりは全くない(5名)

表4 CB塀安全対策実施者への主な質問と回答

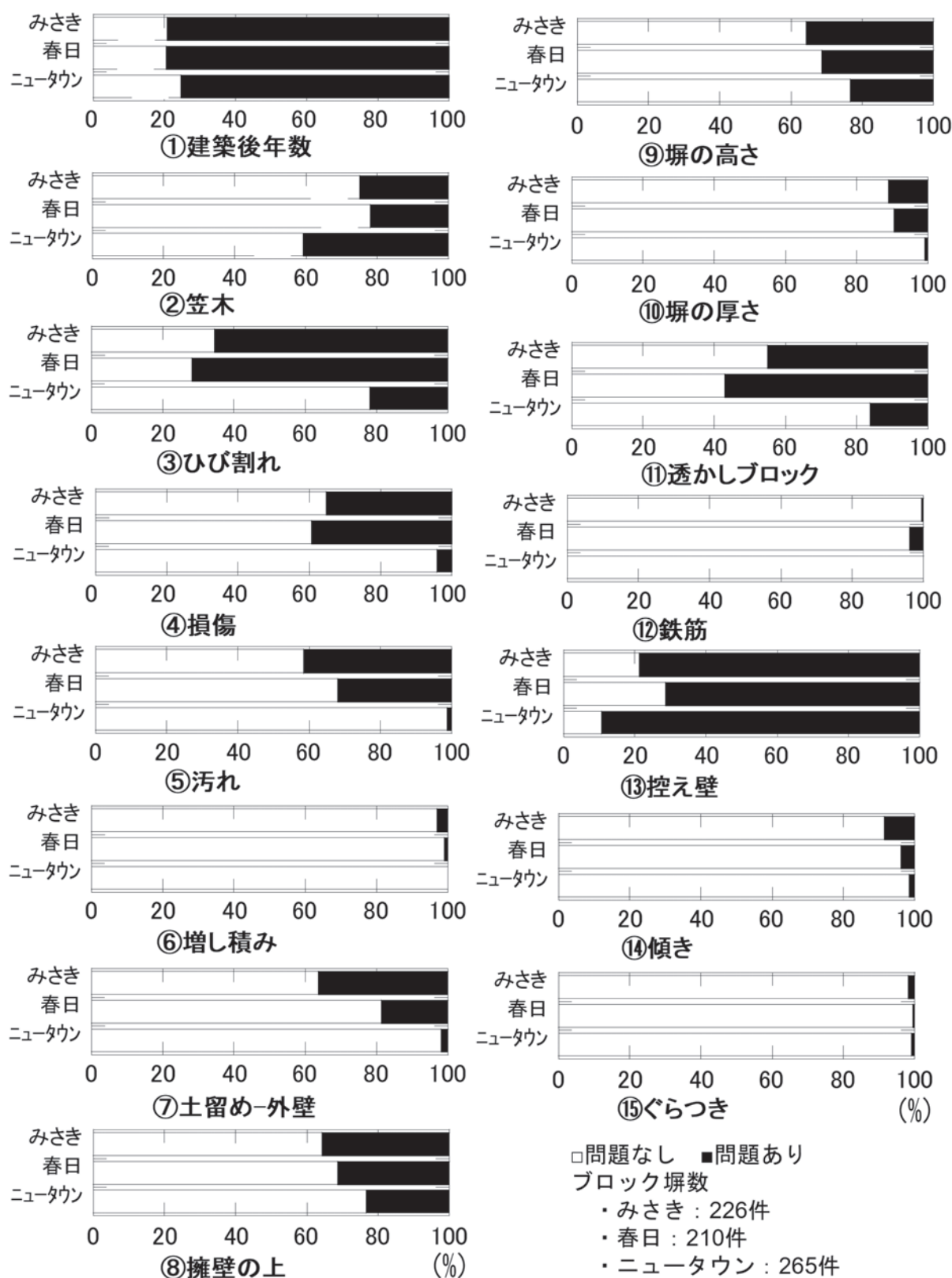


図3 和田島3地区内のCB塀の安全点検結果

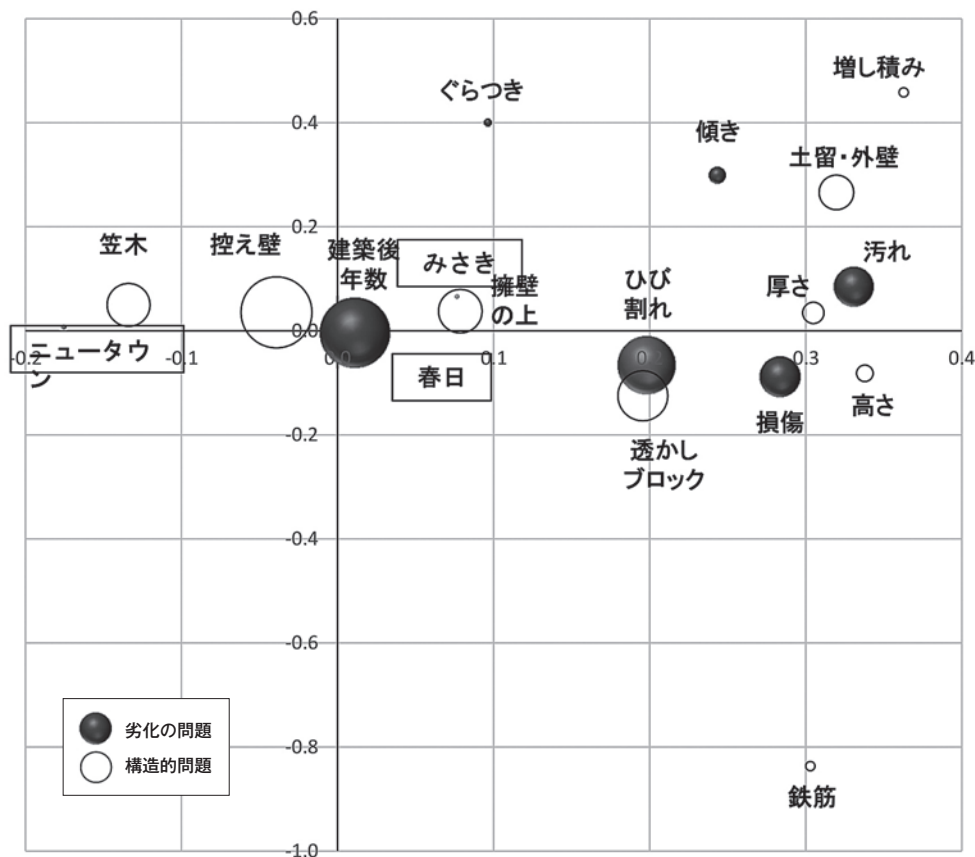


図4 和島3地区のCB塀安全点検結果に関する対応分析

について4名は責任を感じると回答した。しかし、1名は「周りにもたくさんCB塀があるので責任を感じることはない」と回答した。

質問『CB塀対策を行った動機は?』については、各自に複数の理由が回答され、最も多かったのは、「2018年の大阪北部地震で高槻市立寿栄小学校のブロック塀が倒壊し、児童が犠牲になった事故を見たから」、徳島県の事業⁶⁾で行った「わが家のCB塀の調査結果シートを見て」「CB塀が倒壊して迷惑をかけたくない」というのがそれぞれ4名ずつ続いた。また「CB塀に面した道が通学路であるから」「通行量が多くCB塀がさらに痛みやすいから」といった回答もそれぞれ2名あった。

質問『CB塀対策の費用は?』については、除却して新しいフェンスを設置するには合計80～100万円を要し、高さを低くし補強を施した場合には85万円必要だったと回答された。また質問『小松島市のCB塀安全対策費補助金を受給したか?』には1名だけが受給し、他の4名は「安全対策費補助金交付

事業が始まる前だった」「申請期間を過ぎていた」「通学路ではないので補助金対象外だった」などの理由で受給されていなかった。

質問『改修後の他人からの反応は?』を聞いたところ、「きれいになったな(2名)」という肯定的な反応があった一方で「特に何も言われなかった(2名)」「なんでそんなことするのか(1名)」といふかしがる人もあった。またこうした『CB塀の安全対策を他の人にも勧めるか?』に対する問いに対しては、5名全員が「勧める気は全くない」という回答であった。なお、対策後の感想を聞いたところ、「安心して生活できるようになった」という方が2名、「新しい塀の色がいいと思っている」「外から見える方が防犯上安全になった」と全回答者が満足されていた。

4. 課題と対策

1) 3地区の津波避難路の安全性について

CB塀倒壊の危険性が広く知られるようになった

のは、1978年6月の宮城県沖地震（M7.4、震度5）で、市民の16名が外構施設の倒壊（CB塀9名、石塀5名、門柱2名）によって死亡したという災害があつてからである。最近では、2018年6月の大阪北部地震（M6.1、震度6弱）で小学校のプールのCB塀が倒壊し、同校4年生の児童が犠牲になった事故がある。

CB塀の倒壊と震度の関係については、震度階級表（気象庁）⁷⁾にまとめられている。震度5強の揺れでは、鉄筋不足、施工不良、ひび割れなどがある補強されていないCB塀は「崩れることがある」。また震度6強では「ほとんどが崩れる」、震度7では「補強されているブロック塀も破損するものがある」と記されている。以上のことを参考にすると、和田島町の3地区のCB塀の大半は、「補強されていないブロック塀」であり、南海トラフ巨大地震が発生し、震度7の揺れと液状化、地盤沈下が複合的に発生すると、数多くのCB塀が倒壊する恐れがある。

徳島県では、南海トラフ巨大地震時のCB塀や自動販売機の倒壊による人的被害⁸⁾は、最大で死者30名、負傷者110名と想定されているが、道路閉塞による避難への影響は考慮されていない。特に道幅の狭い道路が多いみさき地区と春日地区で、CB塀が全て倒壊した場合には、それぞれ約11%の道路が完全にふさがれてしまい、軽自動車を通れなくなる道路は、みさき地区では全体の道路の33%、春日地区では30%、ニュータウン地区でも5%生じることが報告されている（小山ら2020）。

以上のように、多くのCB塀が倒壊する可能性があり、それに伴い津波避難にも影響が及ぶ恐れがある。今後は、住民全員が安全に津波避難を可能とするために重要な避難路を抽出し、そこに面したCB塀を優先して安全確保に取り組むといった対策が必要である。また実効性のある対策とするためにも地区防災計画を早期に作成することを提案する。

2) CB塀の除却・改修などの対策について

今回、除却、改修を実施した5名のCB塀所有者にヒアリングを行った。その結果、動機となったことは「安全でない個人のCB塀を所有していることの危機感と他人に迷惑をかけないことへの責任感」であることがわかった。一方、徳島県民を対象とし

た『徳島県地震・津波県民意識調査（徳島県2022）』をみると、全回答者の77.1%の家屋にCB塀があり、その61.3%の人は点検をしていなかった。また安全ではないCB塀をそのままにしてあるのは全CB塀の57.3%であり、そのうち79%は今後も撤去、改修する予定はないと回答されていた。このように所有者のCB塀への意識は高い状態にないことがわかる。またヒアリングから安全対策を行った動機は、所有者としての責任感であり、地域の安全性を高めたいということでは必ずしもなかった。以上のことから、現状のままでは地域全体にCB塀対策が広まっていくことは期待できず、所有者個別にCB塀の危険性を伝えるだけでなく、地域全体で防災の課題として取り組むことも必要であると考えられる。

地域全体でCB塀の課題に取り組んでいる事例には、国分寺市高木町のものがある⁹⁾。高木町では、地震時のCB塀倒壊による人身事故や火災避難に備えるために1981年から現在に至るまで継続した取り組みがなされている。例えば、地区防災計画の作成やまちづくりの目標を「憲章」や「宣言」にまとめ、生け垣があふれる安全で美しいまち並みの創出がなされている。小松島市和田島町の3地区でも、行政と地域の協働による『地域の安全確保モデル事業（令和元年度）』⁶⁾で、住民WSでCB塀の安全対策を含めた町づくり宣言（図5）を、人目のつくところに掲示しており、和田島町においても地域ぐるみでのCB塀対策の素地はある。

また防災意識調査（徳島県2022）によると、安全ではないCB塀を除却、改修しない理由には、「費用がかかるから」が51.1%で最も高く、次いで「手間がかかるから（25.0%）」「対策のやり方が分からないから（24.6%）」といった調査結果が報告されている。同様のアンケートは和歌山県でも実施されており、それによると理由の第一には「費用がかかるから（57.9%）」、次いで「工事をどこに頼めば良いかわからないから（15.8%）」「補強しても大地震からの被害は避けられないと思うから（15.8%）」と両県ともに、半数の回答者が「費用」、次いで「方法がわからない」という理由であった（和歌山県2022）。

以上のことから、地域全体でのCB塀対策を進め

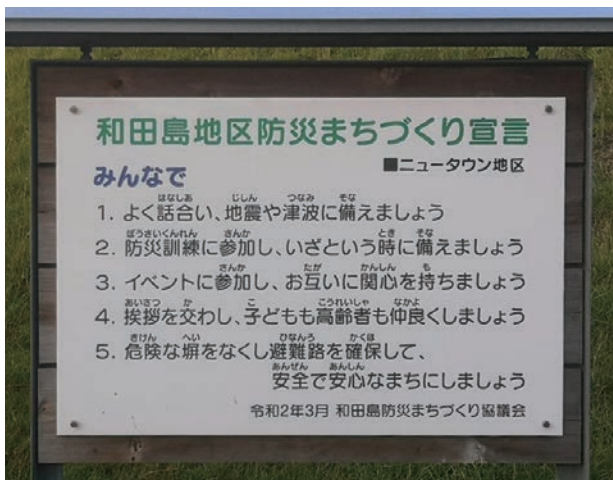


図5 まちづくり宣言（ニュータウン地区）

ていくためには、行政の経済的支援や対策方法に関する情報提供も有効であることが示唆された。例えば、CB塀の安全対策に要する費用の見積もり、費用の補助制度の充実、さらにCB塀に関する事故、対策に関する情報などを掲載したHPを整備することなどが対策案として考えられる。なお、CB塀に係る建築基準法施行令はこれまで何度も改正されており、設置当時は基準通りに施工されていたが、現行の基準では不適となるものもある。このような事情や既存不適格¹⁰⁾であるCB塀は老朽化していることなどに配慮し、補助金を増額してでも安全対策を進めることが望まれる。

5. まとめ

小松島和田島町3地区のブロック塀の安全性に関する点検を行い、今後のCB塀対策の一助となる提案を行った。

和田島町の大半のCB塀は、安全性に問題があり、特に細い街路の多いみさき地区や春日地区には老朽化、劣化したCB塀が多く、南海トラフ巨大地震発生時に倒壊すると津波避難に影響を及ぼすと考えられる。またCB塀の除去や安全対策を実施した所有者の動機は個人的な危機感や責任感であり、今のままでは地域全体のCB塀の安全性を格段に向上させることは期待できない。そこで、当地区で有効なCB塀対策として、地域ぐるみで対策を進め、地区防災計画を早期に作成すること、また行政はそれを促進するためにCB塀の改修対策費の補助の充実や

CB塀に関する情報提供を速やかに進めることが必要と思われる。

謝辞

本研究は科研費挑戦的研究（萌芽）20K21059「巨大災害時の生活再建困難者の発生を抑制する災害ケースマネジメント手法に関する研究（代表：上月康則）」の研究調査の一環として実施された。CB塀の調査は「地域の安全確保モデル事業（令和元年度）」の一部で行われたものである。調査を行うにあたっては、（公社）徳島県建築士会笠井義文氏、和田島町ニュータウン、春日、みさきの各自主防災会の皆様方には多大なご協力を頂きました。ここに謝意を表します。

注釈

- 1) 南海トラフ地震防災対策推進地域や南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域は、「平成十四年法律第九十二号、南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」に定められている。https://elaws.egov.go.jp/document?lawid=414AC1000000092_20210715_503AC0000000031（最終閲覧日2022.10.1）。
- 2) 和田島町3地区の人口は「小松島市、和田島町自主防災組織データ、2022」にまとめられている。
- 3) 小松島市の被害想定は「南海トラフ巨大地震に伴う小松島市津波避難計画、R4年3月改定版、2022」にまとめられている。
- 4) ブロック塀の点検表。「全国建築コンクリートブロック工業会：安心なブロック塀、点検表、<http://www.jcba-jp.com/block/block08.html>、（最終閲覧日2022.10.1）
- 5) Microsoft社のXLSTATにある対応分析プログラムを用いて解析をした。対応分析とは多変量解析の1つで、クロス表を元に2変量の関係をマッピングする手法である。
- 6) 事業の概要は、国土交通省「和田島地区（小松島市）地域の安全確保モデル事業、ブロック塀の安全性確保にかかる地方公共団体の取組事例集pp.8-9、2020」にまとめられている。
- 7) 震度とブロック塀の倒壊の関係については「気象庁：震度階級関連解説表」に示されている。<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/shindo/kaisetsu.html>（最終閲覧日2022.10.1）
- 8) 徳島県：徳島県南海トラフ巨大地震被害想定（第一次）、<https://anshin.pref.tokushima.jp/docs/2013071900016/>（最終閲覧日2022.10.1）。
- 9) 国土交通省都市・地域整備局：塀づくりで守るわがまち防災まちづくり（東京都国分寺市）、ひとりひとりが取り組む景観まちづくり学習、<https://www.mlit.go.jp/crd/townscape/gakushu/sub3.htm>（最終閲覧日2022.10.1）
- 10) 既存不適格なCB塀とは、設置時には「旧法・旧規定の基準で合法的に建てられたCB塀」であったものの、その後の法令の改正により、現行法に対して不適格な部分が生じたCB塀のことをいい、違法なCB塀とはされない。

参考文献

小松島市史編纂委員会（1985）：南海道地震，小松島市史下巻，

564～566.

小山翔太郎, 上月康則, 松重摩耶, 笠井義文, 河野有咲, 西山
勇輝, 小川宏樹, 山中亮一 (2020): 徳島県3地区のコン
クリートブロック塀の分布と安全性の特徴について, 第15回南
海地震四国地域学術シンポジウム, 65-71.

徳島県 (2022.): 令和3年度徳島県地震・津波県民意識調査
(全県調査), 30-32.

和歌山県 (2021): 令和元年度防災・減災に関する県民意識調
査, 77-82.

A Research Study on Safety Inspection and Countermeasures for Concrete Block Walls in Wadajima-cho, Komatsushima
City, Tokushima

KOZUKI Yasunori*, KOYAMA Shotaro, MATSUSHIGE Maya, YAMANAKA Ryoichi, OGAWA Hiroki, WATANABE Kojiro and KOHNO Arisa

* 2-1, Minami-jyosan-jima, Tokushima, 770-8506, JAPAN

Proceedings of Awagakkai, No.64 (2023), pp.161-168.