

仙台市における分譲マンションタイプの 「がんばる避難施設」の防災力評価 — 「杜の都防災力向上マンション認定制度」の認定 基準を適用した場合の分析 —

酒井悠里¹・佐藤健²

Evaluation of Condominiums' Resilience With Disaster Risk Reduction of *Gambaru Hinanshisetsu* in Sendai City: Analysis of the Application of "Mori-no-Miyako Certification Standards"

Yuri SAKAI¹ and Takeshi SATO²

Abstract

Based on the lessons learned from the Great East Japan Earthquake regarding the operation of designated sheltering facilities, the City of Sendai launched the system *Local Sheltering Facilities* (a.k.a. "*Gambaru Hinanshisetsu*"). The condominiums of "*Gambaru Hinanshisetsu*" could be a role model for residents' voluntary sheltering facilities that can cooperate with the local community, however a sample survey of previous studies revealed that while residents are engaged in proactive disaster risk reduction activities, there are issues in building function with disaster risk reduction. Therefore, the purpose of this study is to clarify the characteristics of disaster risk reduction of 25 all condominiums of "*Gambaru Hinanshisetsu*" when "Mori-no-Miyako Certification standards" are applied to them.

The results of the survey revealed the levels of building function with disaster risk reduction including the existence of some condominiums with old earthquake resistant standard in addition to those in the previous studies. It also became clear that although the community-wide disaster risk reduction activities are well-developed, the disaster risk reduction activities within condominiums are not. Also, the characteristics of Resilience with disaster risk reduction were clarified from various perspectives. Based on the above, we propose that it is essential for the architecture administration and the disaster risk reduction administration to cooperate with each other in order to realize both the development of high-quality building stock and proactive

¹ 東北大学大学院工学研究科
Graduate School of Engineering, Tohoku University

² 東北大学災害科学国際研究所
International Research Institute of Disaster Science, Tohoku
University

本稿に対する討議は 2025 年 5 月末日まで受け付ける。

disaster risk reduction activities, including cooperation with the local community, as a universal approach to condominiums of disaster risk reduction that is not limited to Sendai City alone.

キーワード：マンション防災， 防災マンション認定制度， 避難施設， 建物構造， 町内会，
マンション居住者

Key words: disaster risk reduction in condominiums, Certification program for condominiums with improved disaster risk reduction, sheltering facilities, structure of condominiums, neighborhood community in condominiums, condominiums residents

1. はじめに

1.1 研究の背景と目的

仙台市は、東日本大震災における学校教職員と地域住民との連携・協働が不足した指定避難所運営に関する教訓から、指定避難所運営委員会¹⁾と地域の避難施設の在り方を見直した。指定避難所運営委員会は、災害時の組織的な運営を目的に、地域の連合町内会の役員・仙台市の担当者・施設管理者(多くの場合は、市立学校の管理職)を中心に構成され、全ての指定避難所に設置されている。そこでは、指定避難所の運営方法に加えて、地域の施設を活用し開設される「地区避難施設(以降、がんばる避難施設として表記)」²⁾との連携についての話し合いが行われる。

がんばる避難施設は、災害時に町内会の集会所等(集会所タイプ)を活用して自主運営する単位町内会が、事前に地域の指定避難所運営委員会に届け出ることで登録される。この制度は、仙台市が、震災後の新たな地域防災計画³⁾に位置付けた。そして、このがんばる避難施設の中には、分譲マンションタイプが存在する。言い換えれば、マンションを居住者の自主避難施設として活用するものであり、居住者は、マンション内の集会所を拠点に自室を含む住み慣れた環境で避難生活を送ることができる。その結果、指定避難所へのマンション居住者の避難の集中が軽減され、指定避難所運営の負担も軽減される。さらに、指定避難所となっている学校の早期再開など多様な副次的効果も期待できる。

また、仙台市では、やはり東日本大震災におけるマンションの被害と対応に関する教訓から、分譲マンションの防災力向上を目的とした「杜の都

防災力向上マンション認定制度」⁴⁾を、平成25年4月に創設した。マンションの防災力は、防災性能と防災活動に関する項目により仙台市が独自に評価を行い、そのための明確な認定基準も存在する。ただし、この制度とがんばる避難施設は所掌部局が異なり、独立した取り組みがなされている。

著者による先行研究⁵⁾では、がんばる避難施設のマンションとして登録された3件(分譲2件、非分譲1件)のマンションを対象に、杜の都防災力向上マンション認定制度の認定基準を適用可能とする標本調査を実施した。仙台市による正式な認定とはならないものの、著者による相当認定の結果を示し、防災活動はいずれのマンションとも高評価であったのに対して、防災性能についてはマンションによって極端な格差の存在が明らかとなった。例えば、1981年以前の旧耐震基準で設計されているため、防災性能の相当評価が全く得られないマンションであっても、がんばる避難施設として登録されている場合もあることを示した。この状況は、自主避難施設として機能できるかの裏付けとなる明確な登録基準が存在しないことが要因と考える。

つまり、分譲マンションタイプのがんばる避難施設は、地域コミュニティとの連携ができる居住者の自主避難施設のロールモデルになり得ると考えるが、先行研究⁵⁾の標本調査から、居住者の主体的な防災活動がなされている一方で、防災性能に課題があることを明らかにした。そこで、仙台市が把握する分譲マンションタイプのがんばる避難施設を対象に悉皆調査を行い、前回調査の2件を加えた合計25件を対象に、杜の都防災力向上マンション認定制度の認定基準を適用した場合の防

災力の特性を明らかにする。さらに、分譲マンションタイプのがんばる避難施設のうち杜の都防災力向上マンションに認定されている場合は、防災力がより高くなると仮説を立て、防災力の特性を明らかにすることを目的とする。

1.2 既往研究との位置付け

本研究の新規性、独創性について、以下に示す5つの観点から既往研究との位置づけを述べる。その観点は、①地震災害時におけるマンション居住者の避難実態と在宅避難の促進について、②活動主体としてのマンション管理組合について、③マンションと地域コミュニティとの連携について、④防災マンションの認定制度について、⑤マンション防災力の評価手法について、の5つである。

まず、災害時のマンション居住者の避難実態と在宅避難の促進について、濱岡ら⁶⁾は東日本大震災時に、一戸建て世帯と比べて共同住宅世帯の避難割合が高いことを明らかにし、主要な避難理由として、室内散乱被害を指摘した。そして、吉森ら⁷⁾は、東日本大震災時に構造上被害が無かったマンション居住者が、余震の不安や備蓄が無かったことから避難所に避難したことを明らかにした。さらに、井本ら⁸⁾は、東京都特別区を対象に、災害時にマンション居住者が避難所に避難することによる避難所に与えるインパクトの大きさを示唆した。これらの研究はいずれもマンション居住者の在宅避難を促進することを意図したものであり、がんばる避難施設の運用を前提とした本研究の考え方と同様である。

次に、活動主体としてのマンション管理組合について、木村⁹⁾は、超高層マンションにおけるいくつかの管理組合に着目し、戸数の少ないマンションと建設年が新しいマンションは防災対策の課題が多いことを明らかにした。大西ら¹⁰⁾は、全国9つの自治体が実施する防災マンションの認定制度を対象に、認定の有無による管理組合の防災活動の取組の違いから、認定制度の導入効果を示した。本研究は、活動主体としてのマンション管理組合に加えて、マンション単体で独自の町内会を組織している場合の防災活動の観点も持つこと

に新規性を有する。

また、マンションと地域コミュニティとの連携に関して、国土交通政策研究所¹¹⁾は、東日本大震災時にマンションと地域間で物資供給や避難支援が出来た事例を用いて、日頃の顔の見える関係構築が要因の一つであると挙げた。その一方で、多くのマンションで地域コミュニティとの連携が進んでいないことも指摘した。さらに、齊藤ら¹²⁾はマンションと地域コミュニティとの連携に、マンション居住者の主体性が重要であることは認定制度や防災活動に限定しない普遍的なこととして言及した。仙台市の分譲マンションタイプのがんばる避難施設、および杜の都防災力向上マンション認定制度のどちらにも、マンションと地域コミュニティとの連携要素が組み込まれていることから、本研究は、マンション居住者による内輪の防災活動だけではなく、マンションと地域コミュニティとの防災上の連携にも重点を置いていることが特徴である。

さらに、防災マンションの認定制度について、日本国内に多種多様な防災マンションの認定制度が存在し¹⁰⁾、新しい制度も増えつつある¹³⁾。各認定制度は、その目的に応じて、良質な建築ストックの整備を主目的とした建築行政が所掌する制度と、地域コミュニティとの防災連携を主目的とした防災行政が所掌する制度とに大別される。また、認定マンションに対するインセンティブの付与についても、防災資器材の支給からマンション設計時の容積率の緩和に至るまで多種多様である。認定制度に関する研究として、葉山ら¹⁴⁾は、東京都中央区「防災対策優良マンション認定制度」¹⁵⁾に着目して、防災活動における居住者の主体性に言及したものなどがあるものの、個別の認定制度に着目した既往研究は多くはない^{5,16)}。

最後に、マンション防災力の評価手法について、村田ら¹⁷⁾は、マンションを居住者の避難場所として活用するために、震災後の生活継続についてハード面とソフト面の両面から独自の評価手法を提案した。新都市ハウジング¹⁸⁾は、仙台市の杜の都防災力向上マンション認定制度を含む全国5つの自治体が実施する防災マンションの認定制度を

対象に、マンション防災性能の評価基準や評価手法を分析・整理し、震災後の生活継続に着目した独自の評価手法の暫定案までを提示した。その中で、本研究のマンション防災力の評価手法は、ハード面だけでなく、地域コミュニティとの連携も含むソフト面の両面で評価する仙台市の杜の都防災力向上マンション認定制度による評価手法を用いることとする。

以上を踏まえて、本研究の独創性は、仙台市の制度の優位性を単に主張するものではなく、分譲マンションタイプのがんばる避難施設の防災力の特性評価を通して、マンション居住者のための自主避難施設を地域の避難所運営計画に予め位置付ける地域防災計画のロールモデルとして着想したこと、建築行政と防災行政の連携に着目したマンション防災のあり方の普遍性に資する知見を得たことである。

2. 研究の手法

図1に分譲マンションのがんばる避難施設の防災力を評価するための手順を示す。

2.1 用語の定義とその総数

本稿では、使用する用語について以下のように定義する。

「Gマンション」：がんばる避難施設に登録されたうちの分譲マンション、25件。これは、仙台市危機管理局から提供を得たすべてのがんばる避難施設の個別データから、著者が抽出した。

「Aマンション」：Gマンションと杜の都防災力向上マンションの両者を満たす分譲マンション、5

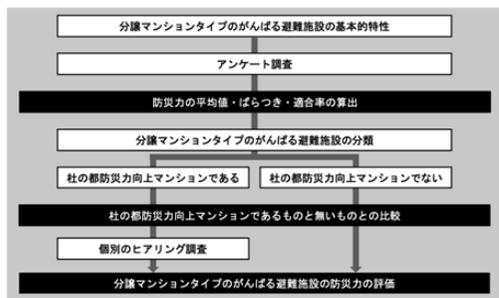


図1 研究の流れ

件

「Gマンション」：Gマンションのうち、Aマンションを除く分譲マンション、20件

2.2 アンケート調査手法

(1) 調査対象のマンション

Gマンション25件のうち、先行研究の標本調査の対象の2件を除く23件が対象である。分析では、23件のうち回答があったものに、先行研究の標本調査の2件を加え、防災力の特性評価を行う。

(2) 調査期間

調査期間は2023年1月16日～2023年2月7日である。

(3) 回答者

仙台市が公開している「仙台市連合町内会・単位町内会名称」¹⁹⁾や仙台市都市整備局から提供を得た杜の都防災力向上マンションの個別データから、マンション単独で単位町内会を形成しているものを確認した。そして、単位町内会を形成している場合は、町内会・自治会長を対象とし、それ以外は管理組合理事長に回答を依頼した。

(4) 調査項目

杜の都防災力向上マンションの認定に必要となる評価項目(表1, 表2)を中心とした選択・記入式のアンケート調査票を作成した。

(5) 配布回収方法

アンケートの配布と回収は郵送にて行なった。配布回収状況を表3に示す。

2.3 分譲マンションタイプのがんばる避難施設の基本情報と着眼点

(1) 使用したデータ

今回のアンケート調査で回答があった14件の結果に、著者の先行研究⁵⁾で使用した2件の結果を加え、全16件のデータを使用した。さらに、Gマンションのうち、杜の都防災力向上マンションの認定を受けているAマンション5件全てから回答を得た。

マンションタイプのがんばる避難施設には分譲と非分譲とが存在するが、本研究では、その大部分を占める分譲マンションを対象に悉皆調査を

表1 防災性能評価項目

	防災性能評価項目	★	★★	★★★
①	建物性能	◎	◎	◎
②	非構造部材の落下防止	②から⑥の 2項目に適合	②から⑥の 3から4項目に適合	◎
③	防災備蓄倉庫設置			◎
④	避難場所の確保			◎
⑤	耐震ドアの設置			◎
⑥	エレベーター対策			◎

※免震構造の場合、⑤耐震ドアの設置の評価項目が省略される

表2 防災活動評価項目

	防災活動評価項目	★	★★	★★★
①	自主防災組織の結成	◎	◎	◎
②	防災マニュアルの作成	/	◎	◎
③	自主防災組織の防災訓練の実施		◎	
④	各住戸の家具固定		◎	
⑤	地域の防災訓練への参加		◎	
⑥	地域の避難所運営に関する連携		◎	
⑦	非常用電源の確保		◎	
⑧	災害用簡易トイレの確保		◎	
⑨	救急資機材等の整備		◎	
⑩	飲料水および食糧の確保		◎	

行った。

(2) 単位町内会の有無

背景で述べたように、仙台市では、連合町内会が指定避難所運営委員会の中心的な役割を果たす。G マンションの場合、マンションの居住者が単位町内会を形成し、連合町内会に加入した上で指定避難所運営委員会の構成メンバーとなることにより、地域コミュニティと連携した防災活動を展開しやすい環境が生まれる。

「仙台市連合町内会・単位町内会名称」や仙台市都市整備局から提供を得た G マンションと杜の都防災力向上マンションの個別データ、アンケート調査結果を踏まえて、単位町内会の有無を判別した。回答があった16件のうち、15件が単位町内会を持ち、単位町内会を持たないものは A マンションのうちの1つである。単位町内会を持つことで、指定避難所運営委員会との持続可能な関係を築きやすいことから、本研究の着眼点の一つとして位置付ける。

(3) 免震構造の採否

免震構造の場合、実際に免震効果が発揮され

表3 アンケート配布回収状況

	配布	回収	回収率
分譲マンション	23	14	61%

ば、居住者にとっての地震リスクを低減することができ、在宅避難の実現可能性を高めることができる。表1の注釈より、免震構造が採用された場合には、杜の都防災力向上マンションの認定において省略される評価項目があるように、免震構造の地震応答特性から有利性を持つ。

仙台市都市整備局から提供を得たデータやアンケート調査結果を踏まえて、免震構造の採否を判別し、本研究の着眼点の一つとして加えた。分析対象となる G マンション16件全てにおいて免震構造は採用されていない事に加えて、旧耐震基準であるものが3件ある。

2.4 分譲マンションタイプの「がんばる避難施設」の防災力の特性の評価手法

(1) 杜の都防災力向上マンション認定基準を適用した防災力の相当評価

Gマンションの防災力を明らかにするために、管理組合・町内会向けのアンケート調査結果に表1、2に示す杜の都防災力向上マンションの認定基準を適用し、仙台市による公式評価ではないものの著者による相当評価を行い、防災力の平均値を算出する。また、平均値だけでは捉えきれない防災力の特性を評価するために、標準偏差やバブルチャートを用いてばらつきを分析する。

なお、Aマンションのうち、アンケート調査結果と実際の認定状況に差があったもの2件については、仙台市による実際の認定のものを採用した。

(2) 評価項目ごとの適合率

防災性能と防災活動の星の数で評価された防災力（詳細は後述）の結果だけでは見えてこない、Gマンションの防災への取り組みの実態を詳細に明らかにするために、評価項目の個別の適合率を算出する。

(3) Aマンションとの比較

Gマンションの特性をより明確にするために、Aマンション5件とGマンション11件を比較する。手法は2.4(1)、(2)と同様である。

(4) 個別マンションの事例調査

Aマンションのうちの2件を対象に、防災活動に取り組む居住者組織の立場から、がんばる避難施設と杜の都防災力向上マンション認定を取得した理由を明らかにするためにヒアリング調査と文献調査を実施した。アンケート調査の前にヒアリング調査をおこなったのは、Aマンションの希少性が高いことから、以前に標本調査を実施していたためである。表5に調査対象のvマンションとnマンションの概要を示す。前者は、管理組合のなかに居住者が自主的に組織した「防災倶楽部」が活動しているところが特徴であり、東日本大震災の前から熱心に防災活動に取り組むため、調査候補とした。ここは、マンションで単位町内会を形成し、地域の連合町内会に加入している。ヒアリングの調査時期は2021年11月、調査対象者は

「防災倶楽部」の顧問である。後者については、「みやぎ地域防災のアイデア集」²⁰⁾より抜粋した。こちらは、単位町内会が形成されていないにも関わらず、連合町内会等の地域連携が必須となるGマンションとなった貴重な事例であるため、調査候補とした。表6に、事例調査項目を示す。

2.5 杜の都防災力向上マンション認定制度とその特徴

(1) 制度の特徴

背景に記載したように、東日本大震災時を教訓に、マンションの建物の性能だけでなく、居住者の自助・共助に加えて、地元地域のコミュニティとの連携にも重きを置く認定制度である。

杜の都防災力向上マンションの個別データ²¹⁾については仙台市のホームページ上で掲載されている。

(2) 認定手法

認定の手法は、表1、2に示す評価項目に適合することで、防災性能と防災活動をそれぞれ星0から3つ、最大星6つで評価し、仙台市が認定する。認定の流れは、管理組合や町内会、または不動産開発業者が、仙台市に申請し、認定を受ける。

(3) 認定基準の項目の特徴

表1、2に、防災性能と防災活動でそれぞれ星1、2、3に認定されるために必要な評価項目を示す。例えば、防災性能で星1を獲得するためには、評価項目①に適合することは必須であり、さらに、評価項目②から⑥のうち2つを満足しなければいけない。

表1より防災性能評価項目をそれぞれ建物本体の耐震性能・非構造部材・避難者の収容空間について分類すると、建物本体の耐震性能は評価項目①、非構造部材は評価項目②、③、⑤、⑥、避難者の収容空間は評価項目④である。ただし、建物本体の耐震性能については、現行の耐震基準と同等以上であることが防災性能評価の前提条件となっている。表2より防災活動評価項目は、マンション居住者に関するもの・地域コミュニティとの連携に関するもの・備蓄整備に分類でき、1つ目は評価項目①、②、③、④で、2つ目は評価項目

目⑤, ⑥であり, 3つ目は評価項目⑦, ⑧, ⑨, ⑩である。特に, 地域との連携に関する評価項目⑥は, 地区の避難所運営に関する事前協議等に参加することである。これは, マンション内の組織が地域の指定避難所運営委員会と顔の見える関係を築けていることであり, がんばる避難施設として届け出を出しやすい状況である。

3. 分譲マンションタイプのがんばる避難施設の防災力の結果と考察

3.1 防災力の相当評価

表4, 図2に, Gマンションの防災力の相当評価の平均値と標準偏差を示す。防災性能の相当評価の平均値が星1.31, 防災活動の相当評価平均が星1.94であり, 標準偏差は防災性能が0.92で防災活動が0.66である。さらに, 図3に, バブルチャートにて内訳を示す。防災性能の相当評価が星0であるのが4件あり, そのうち建物本体の耐震性能の前提条件を満足しないものが3件である。星1が4件, 星2が7件, 満点である星3が1件である。防災活動の相当評価が星0であるのが0件, 星1が4件, 星2が9件, 満点である星3が3件である。

防災性能の防災力は, 明確な登録基準がないものの, 平均値は星1を上回る結果であり, さらに, 星1以上であるものが12件と, Gマンションの75%は防災性能の認定を受けられるという潜在能力を明らかにした。ただし, 先行研究で1981年以前の旧耐震基準で設計されているものの存在を明らかにしたが, そのほかにも, がんばる避難施設として防災性能の相当評価が全く得られないマンションが登録されていることが分かった。つまり, がんばる避難施設としての建物の機能が発揮でき

ない可能性がある。さらに, 防災性能のばらつきが大きいのは, 免震構造の採否によると考える。免震構造が採用されたものが1つもなく, それ故, 平均値が満点の星3に対して星1程度であり, さらに, 建物の構造については, 旧耐震基準のものが3件(全体の19%)あり, これらが星0相当であるため, 防災性能のばらつきが大きい。

防災活動の防災力は, 申請すれば, 杜の都防災

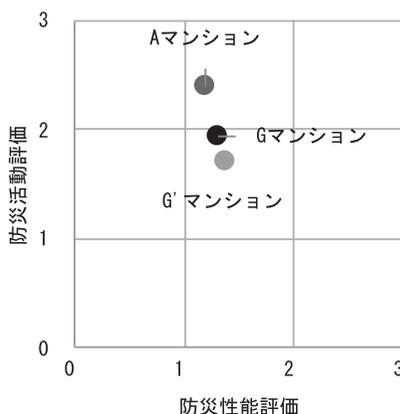


図2 分類ごとの防災力の分布図

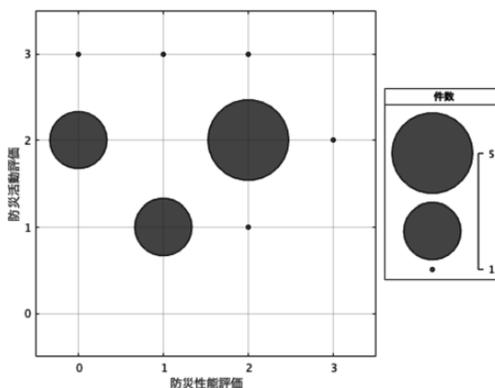


図3 Gマンションの防災力の分布図

表4 Gマンションを杜の都防災力向上マンションの認定基準の適用結果に着目した分類表

	件数	防災力相当評価 (星3満点中)		標準偏差	
		防災性能	防災活動	防災性能	防災活動
Aマンション	5	1.20	2.40	0.75	0.80
G'マンション	11	1.36	1.73	0.98	0.45
合計(Gマンション)	16	1.31	1.94	0.92	0.66

力向上マンション認定が得られる状況であることが分かった。これは、先行研究と同様の傾向である⁵⁾。

このように、全てのGマンションが防災活動で相当評価を得た結果となったのは、活動主体によると考える。Gマンションの活動主体は町内会または管理組合であり、日頃のからコミュニティ活動がなされていることで防災活動も取り組むことができると考えられ、平均値が満点の星3に対してほぼ星2である。

Gマンションは明確な登録基準が無いことに加えて、仙台市が各地域に一任しているにも関わらず、防災性能と防災活動のいずれかで、何かしらの杜の都防災力向上マンション認定を得られる潜在的な防災力を持つことが分かった。

3.2 評価項目の適合率

図4に、Gマンションの防災性能に関する個別の適合率を示す。評価項目のうち耐震性能に関わる評価項目「建物本体の耐震性能」の適合率が81%であり、防災性能評価の前提条件を満たさないものが約2割を占めることが分かった。評価項目③「防災備蓄倉庫の設置」と、評価項目④「避難場所の確保」の適合率が88%で、防災性能の評

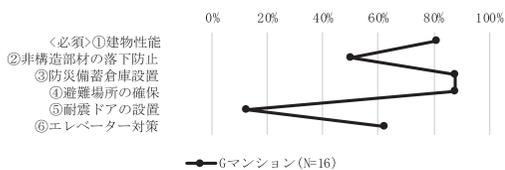


図4 Gマンションの防災性能に関する評価項目の個別適合率

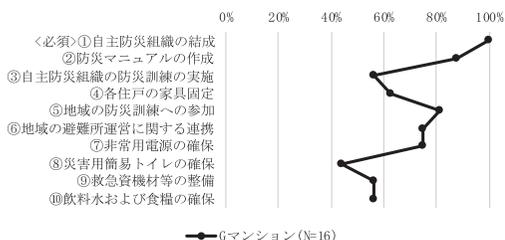


図5 Gマンションの防災活動に関する評価項目の個別適合率

価項目の中で最も高い適合率である。特に、評価項目④「避難場所の確保」の適合率が高いことは、がんばる避難施設として機能を発揮する時に、在宅避難の他に避難場所として居住者を収容できることの裏付けとなる。ただし、評価項目⑤「耐震ドアの設置」の適合率が13%であり、住戸の閉じ込めリスクの高さが課題と言える。

図5に、Gマンションの防災活動に関する個別の評価項目の適合率を示す。評価項目①「自主防災組織の結成」が100%である。調査対象としたGマンションは1件を除いて単位町内会を形成している状況と整合する結果である。ただし、評価項目③「自主防災組織の防災訓練の実施」の適合率が56%であり、具体的な防災活動の実施状況に格差が存在する。一方で、地域との連携に関する評価項目⑤「地域の防災訓練への参加」と評価項目⑥「地域の避難所運営に関する連携」の適合率が81%と75%と高いのは、がんばる避難施設として地域コミュニティとの連携・協働が実現している裏付けである。備蓄整備に関する評価項目の中で、評価項目⑦「非常用電源の確保」の適合率が75%と最も高く、評価項目⑧「災害用簡易トイレの確保」の適合率が44%と最も低い結果となった。登録基準のないGマンションの場合、備蓄数量に関する明確な目標設定がないことが考えられる。

3.3 杜の都防災力向上マンションを併せ持つものとの比較

表4、図2に、AマンションとG'マンションの防災力の平均値と標準偏差を示す。Aマンションの方が、防災力は高くなる仮説のもと、結果は、防災性能はほぼ差が無いが、防災活動はより高いことを明らかにした。Aマンションは、防災活動で満点の星3であるのが、5件中3件(60%)であるが、G'マンションについては、防災活動で満点の星3は、11件中1つも無かった。標準偏差を見ると、G'マンションの防災性能の格差が大きく、星0のものから満点の星3のものまで幅広く存在していた。このような結果になったことについて、杜の都防災力向上マンションの認定基準の防災性能、および防災活動における個別の評価

項目の適合率から分析と考察を行う。

まず、図6に、AマンションとG'マンションの防災性能評価の個別の適合率を示す。AマンションとG'マンションを比較すると、適合率の強み弱みに似た傾向があり、杜の都防災力向上マンションの認定を受けているからと言って、全ての評価項目の適合率が高いと言うわけではないことが分かった。一方で、G'マンションは認定基準が無いにも関わらず、Aマンションよりも適合率が高い項目があり、G'マンションの潜在的な防災性能を顕在化することができた。マンション建設時の設計仕様が必ずしも高くない既存のマンションの場合、たとえマンション管理組合や居住者の主体性が高い場合であっても、評価項目に照らして改修や整備に高額な費用を要する場合は、防災性能を向上させることが容易ではないことが考えられる。現に、AマンションとG'マンションのいずれもが⑤「耐震ドアの設置」の適合率が極めて低く、満点の星3を獲得することが容易ではない現状があり、その背景としてG'マンションのすべてが非免震構造のマンションであり、免震構造の場合には⑤「耐震ドアの設置」が評価の際の免除項目となる有利性も活かすことができていない。このことから、免震構造で杜の都防災力向上マンションに認定されているマンションがG'マンションにもなることにより、Aマンションとしての防災性能が向上していく潜在性を有していると考えられる。

次に、図7に、AマンションとG'マンションの防災活動評価の個別の適合率を示す。特に、評価項目⑧、⑨、⑩の適合率においてAマンションがG'マンションよりも適合率が高いのは、それらの項目において明確な数量設定があるためである。しかし、がんばる避難施設の場合は、明確な登録基準がないため、備蓄する際の具体的な数量設定がなされていないためだと考える。言い換えると、G'マンションは、評価項目⑤「地域の防災訓練への参加」と評価項目⑥「地域の避難所運営に関する連携」の適合率が高い一方で、マンションの内輪の防災活動の適合率が高いとは言えない。このことから、G'マンションが杜の都防

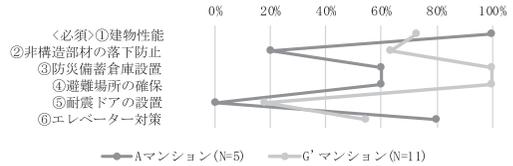


図6 分類ごとの防災性能に関する評価項目の個別適合率

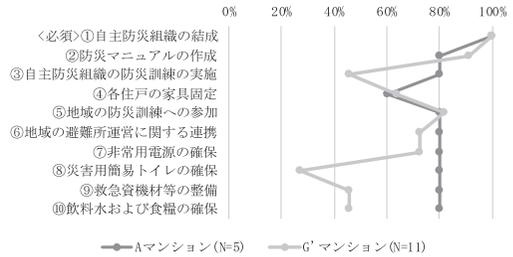


図7 分類ごとの防災活動に関する評価項目の個別適合率

災力向上マンションの認定基準を満足することを目標に活動していくことにより、Aマンションとしての防災活動がさらに向上していく潜在性を有していると考えられる。また、両者ともに地域コミュニティとの連携に関する評価項目⑤「地域の防災訓練への参加」と評価項目⑥「地域の避難所運営に関する連携」の適合率が高い状況は、仙台市の指定避難所運営委員会の中で、がんばる避難施設としての地域コミュニティとの顔の見える関係が構築されていることを裏付ける。

以上のことから、防災性能と防災活動のいずれも高評価となるAマンションを今後増やしていくためには、分譲マンションタイプのがんばる避難施設の登録制度と、杜の都防災力向上マンションの認定制度の双方を関連付けながら計画性をもって展開していくことの必要性を示唆した。現時点でAマンションとなっている個別の事例調査の結果と考察については、次の3.4で論述し考察を深める。

3.4 Aマンションの個別の事例調査の結果と考察

表5に調査対象マンションの概要と、表6に事例調査の結果について以下に示す。vマンション

表5 vマンションとnマンションの概要

	vマンション	nマンション
杜の都防災力向上マンション認定	防災性能:星2 防災活動:星3	防災性能:星2 防災活動:星2
戸数	154	167
構造	SRC造一部RC造 14/1階	SRC造 14階
建築年	平成9年	平成7年
単位町内会の有無	有	無
その他	管理組合の組織として 防災倶楽部が活動	自主防災組織の 設置

は、東日本大震災前から意欲的に防災に取り組み、マンション内のコミュニティ形成も行われていた。結果として、東日本大震災時にマンション内の助け合いや、併設する管理棟を活用することで、乗り越えることができた。しかし、当時のvマンションの外交担当者が消極的であり、地域コミュニティとの関わりが軽薄であったことから、マンション居住者の指定避難所への避難を断られた。そこで、地域連携の必要性を改めて認識し、がんばる避難施設の登録に至ったことが分かった。

一方で、nマンションは、東日本大震災以前は防災活動が行われておらず、災害時に苦い経験をした。そこで、マンションとしての防災活動の必要を認識し、さらに、地域連携の強化を図るため、がんばる避難施設の登録に至ったことが分かった。特筆すべきは、nマンションは、がんばる避難施設として登録する際に、事前に杜の都防災力向上

マンションの認定を得て、それをアピール材料に活用し指定避難所運営委員会をはじめとした地域コミュニティとの連携に至った点である。

調査結果より、vマンションもnマンションも東日本大震災時の地域コミュニティとの関係での苦い経験が、地域連携の強化を図った動機であることが分かった。さらに、単位町内会を持たないnマンションが、杜の都防災力向上マンションの認定を得て、それを地域にとってのメリットとして活用することで、がんばる避難施設として登録できたことは、町内会に加入していない状況の中で、地域側に依存するのではなくマンションと地域連携を行うことが出来る貴重なロールモデルの一つであると考えられる。

4. 総括

4.1 まとめ

仙台市における分譲マンションタイプのがんばる避難施設(Gマンション)には明確な登録基準がないため、杜の都防災力向上マンションの認定項目を適用した場合のマンションの防災力の相当評価を行った。その結果、現状のGマンションの防災性能については、平均値ではAマンションと大差はないものの、先行研究以外にも旧耐震基準のものが存在することを含めばらつきが大きい状況を明らかにすることができた。また、Gマンションの防災活動については、地域連携の活動

表6 Aマンションの個別のヒアリング調査と事例調査の結果

	vマンション	nマンション
① 東日本大震災以前の地震災害の対策	・防災倶楽部を組織し、防災訓練を実施 ・乾パン、飲料水、ストーブ等の備蓄	・特になし
② 東日本大震災時にマンションとしての困りごと	・情報不足 ・地域の指定避難所に受け入れてもらえなかったこと ・上層階への物資供給	-
③ 東日本大震災時にマンションとしてうまく行ったこと	・居住者同士の持ち寄りでの炊き出しを実施 ・就寝以外は併設する管理棟の1階に避難 ・居住者の助け合いができた	-
④ がんばる避難施設に登録した理由	・東日本大震災当時の苦い思い出から、地域連携の必要性を再認識したから ・避難所運営計画に弊マンションが登場するようになった ・がんばる避難施設として活用する管理棟が意外と頑丈であった	・東日本大震災当時の苦い思い出から地域とマンションの連携の必要性があるから
⑤ 杜の都防災力向上マンション認定の取得理由	・震災後にマンション内に復興委員会を設置したことで防災の組織体制が整っていたことに加えて、仙台市から情報が入ってきた複合的な理由による	・情報が入ってきたから ・東日本大震災当時の苦い思い出があるから

が充実している一方で、マンションの内輪の防災活動が充実していない状況を明らかにすることができた。

著者は、マンションを居住者の自主避難施設として活用するためには、杜の都防災力向上マンションの認定基準の防災性能と防災活動の全ての項目に適合することを最低基準とし、加えて、地域の指定避難所運営委員会に対してGマンションとして事前届出を行うことが有効であると考えている。ただし、仙台市の現状においては、両制度が計画的、戦略的に連携している状況にはないと言える。その一方で、両制度を計画的、戦略的に連携した場合に、マンションの防災性能および防災活動の双方が向上していく潜在性を示唆することができた。

本研究では、仙台市における個別の施策を取り上げ、仙台市の杜の都防災力向上マンションの認定基準により評価した場合のマンション防災力について、さまざまな観点から論じた。その中から仙台市だけのことに限定しないマンション防災に関する普遍的なあり方として、良質な建築ストックの整備（ハード面）と、地域コミュニティとの連携を含む主体的な防災活動（ソフト面）の両面を兼ね備えた施策が有効であると考えられた。その実現に向けては、建築行政と防災行政の連携が必要不可欠であると考えている。

4.2 本研究の限界と今後の課題

本研究により、マンションの防災性能および防災活動の双方を向上させていくためには、免震構造で杜の都防災力向上マンションがGマンションの届出を行うことと、非免震構造のGマンションの防災性能を向上させていくことを、計画的に連携していくことによる効果の潜在性を示唆したものの、その社会実装の手段には言及が及んでいない。

また、Aマンションは5件と極めて少ないだけでなく、Gマンションも25件と多くはない現状における分析と考察に留まっており、データ数の今後の増加が期待される。一方で、仙台市におけるGマンションの中には、本研究で対象とした分譲

マンションタイプだけでなく、公社や市営・県営といった非分譲タイプも存在していることから、防災力特性の比較等は残された課題の一つである。

謝辞

各マンションの管理組合理事長、町内会長の皆様、仙台市都市整備局住宅政策部住宅政策課、仙台市危機管理局減災推進課には多大なるご協力を頂いた。関係各位に深く感謝申し上げます。

追記

本研究で実施したアンケート調査については、東北大学災害科学国際研究所の倫理委員会の承認を得て実施した。

参考文献

- 1) 仙台市：避難所運営マニュアル, p.6, <https://www.city.sendai.jp/kekaku/kurashi/anzen/saigaitaisaku/hinanjo/documents/junbi.pdf>, (2023.11.11閲覧)
- 2) 仙台市：避難所運営マニュアル, p.5, <https://www.city.sendai.jp/kekaku/kurashi/anzen/saigaitaisaku/hinanjo/documents/junbi.pdf>, (2023.11.11閲覧)
- 3) 仙台市：仙台市地域防災計画 [共通編], p.87, https://www.city.sendai.jp/kekaku/kurashi/anzen/saigaitaisaku/torikumi/kekaku/documents/r5_chibou_kyoutuu.pdf, (2023.11.11閲覧)
- 4) 仙台市：杜の都防災力向上マンション認定制度－震災に強いまちを目指して－, <https://www.city.sendai.jp/mansion/kurashi/machi/sumai/bunjo/bosai/morinomiyako.html>, (2023.2.25閲覧)
- 5) 酒井悠里・佐藤健：仙台市のがんばる避難施設に着目したマンション防災力の評価, 日本自然災害学会, 第41巻, 特別号, pp.55-64, 2022.10
- 6) 濱岡恭太・谷端勇紀・佐藤健：宮城県仙台市の町内会住民を対象とした東日本大震災時の避難行動の実態に関する研究, 日本建築学会技術報告集, 第22巻, 第51号, pp.727-731, 2016.6
- 7) 吉森和城・糸井川栄一・梅本通孝：マンション住民の地震発生後の避難行動とその要因に関する研究－平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震における仙台市マンション住民を事例として－, 地域安全学会論文集, No.18, pp.199-209,

- 2012.11
- 8) 井本隆志・糸井川栄一：大地震時のマンション防災における行政支援の課題の調査－住民の安全な在宅避難に向けて－，地域安全学会論文集，No.35，pp.97-105，2019.11
 - 9) 木村祐輔・松行美帆子・田中伸治・有吉亮：超高層マンションの管理組合による防災対策に関する研究，都市計画論文集，Vol.157，No.3，pp.1417-1424，2022.10
 - 10) 大西一嘉・岡田尚子・馬致遙：地震防災力強化のための分譲マンション管理組合の防備実態に関する研究，日本建築学会近畿支部研究報告集，第58号（計画系），pp.109-112，2018.6
 - 11) 国土交通省国土交通政策研究所：マンションと地域の連携・共助による地域防災力の強化に関する調査研究，国土交通政策研究，第123号，pp.117-124
 - 12) 齊藤広子：東京都における超高層マンションの地域連携の実態とその促進要因，公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集，Vol.55，No.3，pp.947-953，2020.10
 - 13) 横浜市：よこはま防災力向上マンション認定制度，<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/sumai-kurashi/jutaku/sien/bousaimansion.html>，(2024.4.21閲覧)
 - 14) 葉山淳・宇崎勝也：集合住宅の防災性能向上に資する支援制度に関する研究－東京都中央区「防災対策優良マンション認定制度」に着目して－，日本建築学会大会学術講演梗概集（中国），pp.817-818，2017.8
 - 15) 東京都中央区：中央区防災対策優良マンション認定制度，<https://www.city.chuo.lg.jp/a0011/bousaianzen/bousai/bousaitaisaku/kousoujuutaku/kousoubosaitaisakuninteiseido.html>，(2024.4.14閲覧)
 - 16) 佐藤健：仙台市「杜の都防災力向上マンション」認定制度と認定事例，第39回日本自然災害学会学術講演会講演梗概集，pp.67-68，2021.3
 - 17) 村田明子・山田哲弥：分譲マンションの生活継続力評価手法，地域安全学会論文集，No.29，pp.25-35，2016.11
 - 18) 一般社団法人新都市ハウジング協会：「大地震後の生活継続に着目した集合住宅の防災性能評価手法に関する検討」，<https://www.mlnt.go.jp/common/001351087.pdf>，(2024.4.21閲覧)
 - 19) 仙台市：仙台市連合町内会・単位町内会名称，http://www.city.sendai.jp/chiikisesaku-kikaku/kurashi/manabu/chiikikatsudo/chonaikai/documents/20220601_tyounaikai.pdf，(2023.2.25閲覧)
 - 20) 宮城県：みやぎ地域防災のアイディア集，宮城県総務部危機対策課，2021
 - 21) 仙台市：杜の都防災力向上マンション＜認定マンション一覧＞，<http://www.city.sendai.jp/mansion/kurashi/machi/sumai/bunjo/bosai/documents/ninteitiran220127.pdf>，(2023.2.25閲覧)
- (投稿受理：2023年12月6日
訂正稿受理：2024年5月3日)

要 旨

仙台市は、東日本大震災における指定避難所運営に関する教訓から、「地区避難施設（別称：がんばる避難施設）」を開始した。分譲マンションタイプの「がんばる避難施設」は、地域コミュニティとの連携ができる居住者の自主避難施設のロールモデルになり得ると考えるが、先行研究の標本調査から、居住者の主体的な防災活動がなされている一方で、防災性能に課題があることを明らかにした。そこで、本研究では、分譲マンションタイプの「がんばる避難施設」の悉皆調査から合計25件を対象に、杜の都防災力向上マンション認定制度の認定基準を適用した場合の防災力の特性を明らかにすることを目的とする。

調査結果から、先行研究以外にも旧耐震基準のものが存在することを含め、防災性能のばらつきが大きい状況を明らかにすることができた。また、防災活動は、地域連携の活動が充実している一方で、マンションの内輪の防災活動が充実していない状況を明らかにすることができた。加えて、さまざまな観点から、防災力の特性を明らかにした。以上を踏まえて、仙台市だけに限定しないマンション防災に関する普遍的なあり方として、良質な建築ストックの整備と、地域コミュニティとの連携を含む主体的な防災活動の協働の実現に向けて、建築行政と防災行政の連携が必要不可欠だと提言する。