

### 1. はじめに

東日本大震災では、首都圏各地で多くの帰宅困難者が発生し、混乱を招いた。今後発生が想定される大規模震災時における帰宅困難者対策は、巨大過密都市にとって重要な対策の1つである。帰宅困難者を収容できる一時滞在施設は、公共施設で補うには限界があり、民間施設を含むエリア全体で対策を講じる必要がある。

本研究では、アンケート調査・ヒアリング調査を施設管理者・テナント入居企業に対して実施し、特定のエリアにおいて大規模災害時に滞留者が滞在できる空間の実態を把握すること、地区内での一時滞在空間を考える際の重要事項を明らかにすることを目的とする。なお、本研究で扱う用語の定義を表1の通り定義する。

### 2. 実態調査の概要

#### 2.1 調査対象

多様な都市機能を有し災害発生時の滞留状況想定が困難な商業・業務集積地区「みなとみらい21地区」の施設を対象とする(図1)。この地区は、就業人口19万人、居住人口1万人の計画で1983年から事業が開始された<sup>1)</sup>。2016年11月現在、総宅地面積の84.9%の開発が完了している。2015年(1月~12月)の来街者数は、約7600万人にのぼる<sup>1)</sup>。当地区のコンベンション施設(パシフィコ横浜)等は東日本大震災で帰宅困難者を受け入れ、現在この施設を含む計9施設が帰宅困難者一時滞在施設として横浜市と協定締結している。

#### 2.2 調査概要

実態調査の概要を表2に示す。地区内の主要施設に対し、施設概要、東日本大震災時の状況、施設の防災対策、帰宅困難者対策、設備整備状況等に関するアンケート調査及びヒアリング調査を行った。

#### 2.3 回答施設概要

アンケート調査の回収状況を施設用途別に表3に示す。東日本大震災時にオープンしていなかった施設は全体の27%を占めた。この地区には、空き地や建設中

表1 用語の定義

滞留者	発災時にたまたまその場に居合わせた人(鉄道利用者、買い物客、観光客等)。
滞留人口	地域に存在するすべての人口。
帰宅困難者	各地区の滞留人口のうち、自宅までの距離が遠く、徒歩による帰宅が困難な人。
一時滞在施設	帰宅が可能になるまで待機する場所がない帰宅困難者等を一時的に受け入れる施設。
一時滞在空間	一時滞在施設も含めた、帰宅困難者が滞留しうる可能性のある空間。

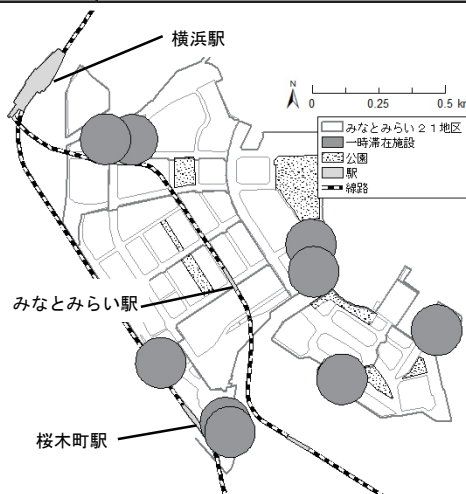


図1 みなとみらい21地区

表2 調査概要

	アンケート調査	ヒアリング調査
調査期間	2016年10月~12月	2016年12月~2017年1月
調査対象	みなとみらい地区内の商業・業務施設 52件 (回収数48件)	みなとみらい地区内の帰宅困難者一時滞在施設 (4件) 及び複合施設 (1件)

表3 調査票回収状況 (施設用途別)

用途	施設利用者	滞留空間になりうるスペース	回収数
オフィス	ほぼ平日・日中のみ	エントランス・会議室	15
物販店舗	深夜・早朝以外営業 (土日祝日に多い)	エントランス・共用部	8
ホール複合施設	イベント開催時に多い	エントランス・ホール	5
オフィス複合施設	オフィスと物販店舗等の特徴を併せ持つ		3
ホテル	1年24時間滞在	ロビー・宴会場・	2
結婚式場	土日祝日に多い	レストラン等	2
その他	施設毎に多様 (結婚式場、体験施設、美術館、研修所、展示室、駅、アミューズメントパーク、共同浴場、学校、供給施設)		13

の施設、暫定施設もあるため、東日本大震災の経験がない施設に当時の状況を伝え、それをふまえた対策を

講じる必要があると考える。

調査回答や各施設のHPに基づく就業者数・夜間人口を250mメッシュ単位で集計した(図2,図3)。就業者は地区全域に分布している一方で、夜間人口は分布に偏りが見られる。

### 3. アンケート結果と考察

#### 3.1 東日本大震災時の状況

東日本大震災時、帰宅困難者を含めた滞留者を受け入れた施設は全体の22.9%(8施設)だった(図4)。そのうち5施設は翌12日午前まで受け入れ、2施設は公的な帰宅困難者の一時宿泊場所であったパシフィコ横浜へ誘導した。22時頃の運転再開(みなとみらい線)と同時に滞留者の帰宅に至った施設もある。施設から滞留者へ提供したサービスを表4に示す。供給系ライフラインが停止しなかったため、トイレの提供が可能であったと考える。当時は、帰宅困難者用の備蓄品はなく、従業員用の備蓄品を提供した施設があった。

#### 3.2 帰宅困難者対策の実態

滞留者のための空間(以降、一時滞在空間)を「既に確保済み」が全体の22.9%、「確保できない」が25.0%を占めた(施設用途別の状況を図5に示す)。オフィスの半数以上が「既に確保済み」や「必要があれば確保を検討する」と回答した。一方、物販施設の62.5%が「確保できない」と回答しており、他用途に比べ確保できない割合が高い。

受入人数・面積を問う設問への回答の合算値を表5に示す<sup>注1)</sup>。協定未締結施設も含めると、地区全体で最大14,000人超分のスペースを確保でき、既往研究<sup>3)</sup>における帰宅困難者数(従業員を留め置いた場合)の推計値をカバーできる。しかし、推計値は大規模集客イベントの開催等を考慮していないため、帰宅困難者の増加が見込まれる。また、津波警報発令時は低層階利用を避ける必要があり、一時滞在空間の被災状況や発災時の施設利用状況(催事や営業の都合等)により、受入れ人数が制限されることも考えられる。

各施設の延床面積と一時滞在空間(面積)の関係を図6に示す。なお、当該地区の中心に位置する大型複合施設と複合コンベンション施設、遊園地は、今後同地区で類似施設が新設される可能性が低く、他地区においても一般解となりえないため、散布図から除いた。協定締結施設は、比較的広い空間を提供する計画であ

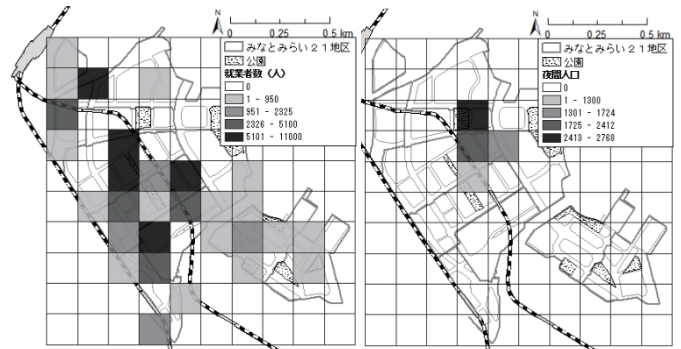


図2 就業者数の地理的分布 図3 夜間人口の地理的分布

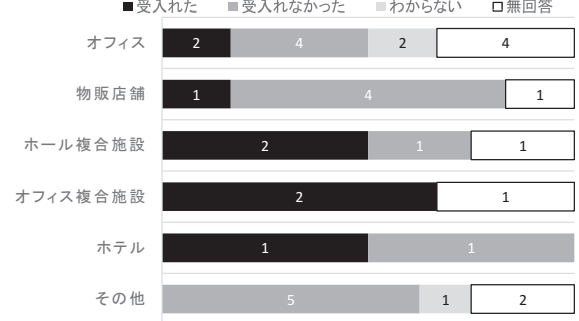


図4 震災時施設用途別滞留者の受入れ割合 (n=35)

表4 震災時施設用途別滞留者への提供 (n=8)

施設用途	地震情報	交通情報	水・食糧	トイレ	毛布
オフィス(2)	0	1	1	1	2
物販店舗(1)	1	1	0	1	0
ホール複合施設(2)	1	1	0	2	1
オフィス複合施設(2)	1	2	0	2	0
ホテル(1)	1	1	0	1	1

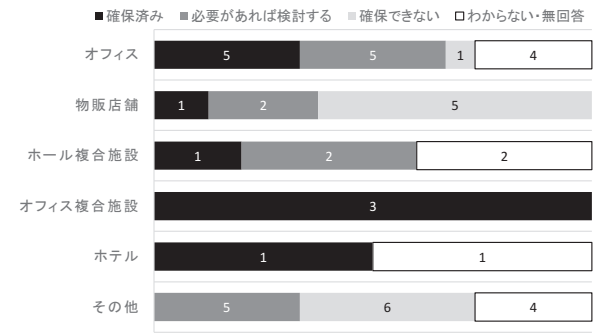


図5 施設用途別滞留者のための空間の確保 (n=48)

表5 対象地区における一時滞在空間

施設用途	1階		2階以上	
	面積(m <sup>2</sup> )	人数(人)	面積(m <sup>2</sup> )	人数(人)
オフィス(6)	1460	604	5095	2140
物販店舗(3)	505	306	1386	795
オフィス複合施設(2)	580	350	500	300
ホール複合施設(1)	20000	8000	0	0
ホテル(2)	0	0	2259	820
その他(5)	914	230	2928	740
合計	23459	9490	12168	4795

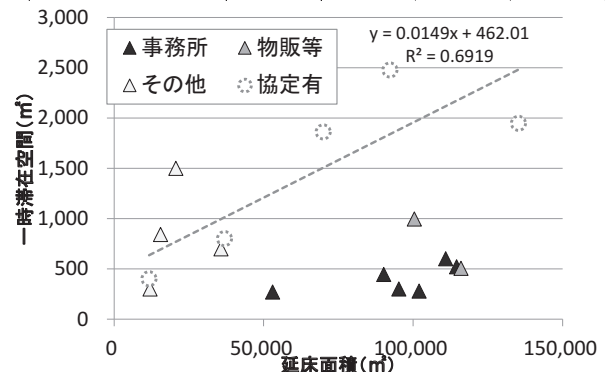


図6 延床面積に対する一時滞在空間の面積

表6 受入れの条件と用途別回答の割合 (n=38)

	業務時間内	備蓄品の充足	セキュリティの確保	対応要員の確保	退去期限の決定	停電なし	断水なし
オフィス(12)	50	8	58	58	25	67	33
物販店舗(6)	33	33	50	50	17	50	50
オフィス複合(3)	33	0	67	33	0	33	0
ホール複合(5)	40	0	60	40	60	40	40
ホテル(2)	0	0	50	0	0	50	50
その他(10)	0	50	40	40	10	40	50

る。協定未締結施設のうち、オフィスビルや物販施設は、宿泊機能やイベント会場を有する施設（その他）に比べ、提供可能な空間が狭い。「帰宅困難者・避難者を受け入れるために必要な情報・課題」として「執務室への入室制限」を挙げるオフィスビルや、「物品盗難の不安」「一定の広い空間がない」を挙げる物販施設があり、これらの課題が支障となっていると考える。

受入れの条件を用途別に表6に示す。「停電していないこと」を条件とした回答が最も多く、次いで「セキュリティの確保」の回答が多かった。他に、「時間や曜日による」や「停電時非常用発電機が作動していること」という回答があった。

### 3.3 エネルギー設備・給水設備の防災対策の実態

エネルギー設備について回答のあった施設のうち、約7割が供給信頼度の高い複数回線受電方式を採用し、約3割が地震リスクの小さい高圧・中圧ガス導管を採用している。また、設備に関する回答がなかった件を除く全施設で発電設備を有しており、約3割が非常時の保安・業務用電力を想定している。しかし、燃料の備蓄量は2時間～4日分と様々で、燃料不足が一時滞在空間提供の支障となる可能性がある。

給水設備は、29施設で貯水槽水道方式を採用しており、そのうち15施設が「緊急遮断弁を設置している」（水槽容量の合計は約3,000m<sup>3</sup>）。対象地区内の公園には、災害用地下給水タンク（貯水量4,500m<sup>3</sup>）が設置されている。当地区には高層集合住宅（約4330戸）があり、災害用地下給水タンクの水の利用を検討している住宅もある。住宅からの避難者を抑制するためにも、商業・業務施設だけでなく住宅も含めた水道供給停止時のマネジメントの必要があると考える。

## 4. 帰宅困難者一時滞在施設の実態

### 4.1 帰宅困難者一時滞在施設へのヒアリング調査

調査対象地において、帰宅困難者一時滞在施設として横浜市と協定を締結している9施設（図1）のうち、4施設の施設管理者にヒアリング調査を行った。施設の概要や震災時の状況、受入計画について、ヒアリングした結果を表7に示す。全施設が横浜市から要請を

表7 ヒアリング施設の概要と調査結果

施設概要	施設	施設A	施設B	施設C	施設D
	オープンした年	1991年	2000年	2010年	2009年
利用形態	1企業で大部分を利用	複数の企業で利用	1企業で利用	1企業で利用	
施設用途	宿泊	オフィス+宿泊	オフィス	オフィス	
滞留者の受入	受入無し 宿泊予約殺到	受入あり、共用スペースに案内	受入無し	受入あり	
滞留者への対応	他施設へ案内	トイレ提供	—	毛布・トイレ提供	
受入予定人数(人)	930	500	400	1500	
受入人数算出方法	一人当たり2㎡	一人当たり1.5㎡	一人当たり5.5㎡	不明	
開設の判断	近隣施設と連携、臨機応変に判断	電車運行停止、横浜市から要請	マニュアルをもとに判断	滞留者の状況を見ながら判断	
受入空間の平常時利用	宴会場	共用スペース（廊下等）	エントランス・ギャラリー	通り抜け自由通路	

受け協定に至っているが、受入人数の算出方法や開設の判断等、各施設で取組や対応方法は異なる。また、全施設が東日本大震災前に開業しているが、震災での受入経験がある施設の方が大まかな計画に基づき柔軟に対応しようとする姿勢がうかがえ、経験のない施設が詳細な計画を策定し訓練を実施している傾向が見られた。

### 4.2 ヒアリング調査より得られた課題

ヒアリング調査より得られた課題を以下に示す。

#### ① 立地による滞留者の集中

施設Dは横浜駅とみなとみらい地区を結ぶ動線上にあり、東日本大震災時にも自然に滞留者が発生し、対応に追われた。一方で、施設Cは、動線から外れているため、滞留者が発生しなかったと考えられる。施設Bは桜木町駅付近に立地し、電車が運行停止したため行き場のない帰宅困難者が施設内に流入し、対応に追われた。駅を中心とした動線をふまえる必要がある。

#### ② 時間帯による対応スタッフの課題

施設Aは、昼夜を通してスタッフが在駐し、時間帯による影響は少ないと考えられる。一方、施設C、Dは、備蓄品の配布やアナウンス等、帰宅困難者への対応は、オフィスに従業員が残っている終業時刻までに限られる。施設Bのスタッフは、施設管理者のみで、昼夜とも対応が厳しい状況である。

#### ③ 施設の建築計画上の課題

施設Bは専用部と共有部が、施設C、Dはセキュリティエリア内外で区画できているため受入が可能となる。一方で、商業店舗と共用部の区画ができない場合、セキュリティ上、受け入れられない可能性がある。また、

宿泊施設 A において、EV 停止時に顧客が通る非常階段と従業員が使うバックヤードが区画されていないため、運用面で不都合が生じる可能性がある。

#### ④ 他施設への誘導

受入れを開始した後、受け入れ可能人数を超過した場合、他施設への誘導が求められる。他施設の状況を把握せず誘導した場合、誘導先に滞留者が集中する可能性や、誘導の途中で受入れ数を超過する可能性があり、混乱を招く恐れがある。

以上 4 つの課題を整理した上で、一時滞在空間を考える際、表 8 に示す 4 つの視点が重要と考える。

### 4.3 帰宅困難者一時滞在施設の SWOT 分析

本研究では、ヒアリング調査結果や周辺地域の都市再生安全確保計画<sup>4)</sup>の内容を参考に、みなとみらい 2 1 地区における帰宅困難者一時滞在空間に関する SWOT 分析<sup>注 2)</sup>を行った。結果を表 9 に示す。

## 5. 一時滞在空間に係る提案

調査回答に基づく各施設の受入れ可能人数（人）と来館者数（人/日）を 250m メッシュ単位で集計した（図 7、図 8）。一時滞在空間と来館者（就業者を除く来街者）の地理的分布の偏りに差がみられる。現時点では一時滞在空間に十分な余裕がないため、最寄り施設に集中させないよう地区全体で調整する必要がある。帰宅困難者の発生状況や各施設の受け入れ可能人数、受入れ超過時の誘導先等の情報共有が必要と考えられる。4 章の課題①（立地による滞留者の集中）と課題④（他施設への誘導）を解決するためには、リアルタイムでの情報共有が求められる。対象地区で外部通信手段として MCA 無線導入している施設は全体の 25% を占めており、地区内の通信手段としての実現可能性が高い。また、動線上にあるオフィス D を、滞在空間としてではなく通行空間として機能させることも検討の余地がある。課題③（施設の建築計画上の課題）に関しては、設計段階から災害時一時滞在空間としても活用できる施設計画が望まれる。地区全体で講じられる対策としては、課題②（時間帯による対応スタッフの課題）に関してもいえるが、他施設への応援である。対応スタッフが足りないことに懸念を抱く一時滞在施設もあることから、受入が困難な施設はスタッフ派遣を担うことで地域に貢献できる可能性がある。

以上から、一時滞在空間を検討する際、地区内施設

表 8 一時滞在空間を考える際に必要な視点と各施設の状況

施設	施設用途	施設への入りやすさ	スタッフの確保	対応できる時間	スペースの使いやすさ
施設 A	宿泊	△	△	○	△
施設 B	オフィス・宿泊	○	△	△	△
施設 C	オフィス	×	○	×	○
施設 D	オフィス	○	○	×	○

表 9 みなとみらい 2 1 地区における滞留者対応の SWOT 分析

内部要因	<強み>	<弱み>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●大規模な会議場やホテル、オフィスビルなど大空間を有する施設がある。</li> <li>●多様な用途の施設が立地し、各時間帯に各所に人材がいる。（例：ホテルは昼夜問わず、平日中はオフィスに多く従業員がいる）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●帰宅困難者一時滞在施設と来街者の地理的分布の偏りに差異がある</li> </ul>
外部要因	<機会>	<脅威>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●災害に強い都市基盤</li> <li>●災害用地下給水タンクを保有</li> <li>●海上輸送の拠点</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●横浜駅周辺からの滞留者流入の可能性<sup>4)</sup></li> <li>●沿岸の津波リスク</li> </ul>

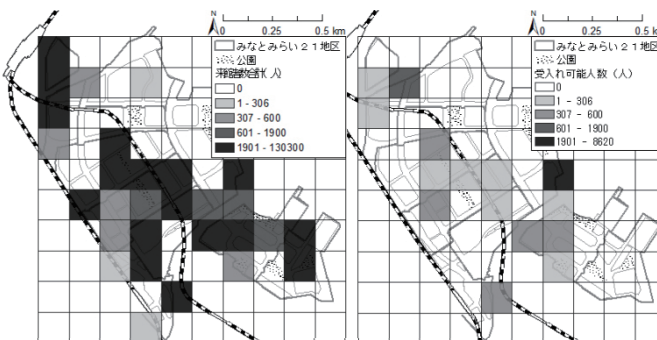


図 7 対象地区の来館者数（人） 図 8 一時滞在空間の受け入れ人数（人）

間の連携を図ることで、課題を克服できると考える。

## 6. 結論

特定のエリア（商業・業務集積地区）において災害発生時に滞留者が一時滞在できる可能性のある空間の実態を把握し、一時滞在空間を考える際の重要事項を整理した。一時滞在施設に必要な機能を一施設で担うには限界があり、エリア内の施設間連携を図り対策を講じることで、一時滞在空間の創出が期待できる。

〔謝辞〕

本研究の実施にあたり、一般社団法人みなとみらい横浜 2 1 の浜谷氏、八幡氏より多大なるご協力とご助言を賜りました。深く感謝致します。また、調査にご回答頂いた方々に心より感謝申し上げます。

〔補注〕

注 1) 施設被害がない場合の一時受入可能スペースについて「最大どの程度の広さか」面積と人数を訊いた回答結果に基づく。施設によって催事や営業の都合等で受入れられない場合もある。また、面積もしくは人数の片方のみ記載があったサンプルはガイドライン<sup>2)</sup>に基づき約 3.3 m<sup>2</sup>あたり 2 人で換算した。

注 2) SWOT 分析:内部環境の強み(S:Strength)、弱み(W:Weakness)、外部環境の機会(O:Opportunity)、脅威(T:Threat)の 4 つに各項目を整理・評価し、強みを生かし機会を逃さず、発想の転換により弱みを強みに、脅威を機会に変換させる方向性を検討する手法。

〔参考文献〕

- 1) 横浜市都市整備局HP：みなとみらい 2 1 地区事業概要
- 2) 首都直下地震帰宅困難者等対策協議会：一時滞在施設の確保及び運営のガイドライン、2012 年 9 月 10 日
- 3) 小林弦暉：みなとみらい駅周辺における帰宅困難者に関する研究、平成 28 年度横浜国立大学卒業論文
- 4) 横浜都心・臨海地域都市再生緊急整備協議会：横浜駅周辺地区都市再生安全確保計画、平成 26 年 3 月