

梅田周辺エリアにおける災害時の 地下空間利活用の可能性について

POSSIBILITY OF UTILIZATION OF UNDERGROUND SPACE IN DISASTER SITUATIONS IN UMEDA AND THE SURROUNDING AREAS

有田 昌義^{1*}・門重 学²・藤本 靖央³・粕谷 太郎⁴

Masayoshi ARITA^{1*}, Manabu KADOSHIGE², Yasuo FUJIMOTO³, Taro KASUYA⁴

Effective use of underground space has been progressing along with the development of urban areas and increasingly greater expectations are placed on active utilization of underground space including deep underground because of the population concentration in urban centers and need for intensive use of land. In particular, underground shopping malls and passages are being built not only as underground walkways in order to separate pedestrians and vehicles but also for purposes such as the enhancement of social infrastructure and revitalization of the surrounding areas as in the development of underground complexes including commercial and restaurant facilities.

We have conducted a study under the title of "Utilization of Underground Space for Increased Safety and Security — With a Focus on Umeda and the Surrounding Areas" in view of the fact that, in the Great East Japan Earthquake, many commuters in Tokyo found themselves unable to get home despite its distance from the epicenter. Our study was from a non-structural perspective regarding use of underground space of the Umeda area in disaster situations on the premise that measures for effective use of underground space in disaster situations and structural earthquake resistance requirements are satisfied. In addition, we have been studying structural measures such as expansion of space and connection of traffic lines. This paper presents the results of the study.

Key Words : Commuters unable to get home, Great East Japan Earthquake, effective use of underground space, safety and security, underground shopping mall,

1. はじめに

都市の発達につれて地下空間の有効利用が進められてきているが、都心部への人口集中や土地高度利用の必要性から大深度地下を含めた、積極的な地下空間の利用促進が、ますます期待されてきている。特に地下街・地下通路は、歩車分離の観点から地下歩道として整備されるだけでなく、地下街として商業・飲食施設が整備され

るなど、社会基盤の強化・周辺地域活性化等の目的からも建設が進められている。

我々は、「安全・安心を高める地下空間の利活用について—梅田周辺エリアを対象として」(図-1)をテーマとして、①東日本大震災において東京は震源地から離れていたものの、多くの帰宅困難者が出たことを踏まえ、災害発生時に地下空間を有効に活用する方策、②ハード面の耐震性については満足していることを前提とした上で、

キーワード：帰宅困難者、東日本大震災、地下空間の有効活用、安全・安心、地下街

¹非会員 大阪ガス㈱ 課長 Manager, Osaka Gas Co., Ltd. (E-mail: marita@osakagas.co.jp)

²非会員 ㈱大林組 課長 Manager, Obayashi Corporation

³非会員 ㈱オオバ 課長 Manager, Oba Ltd

⁴フェロー会員 都市地下空間活用研究会 主任研究員 Senior researcher, Urban underground space center of Japan

そのため、平成17年度、18年度の大阪府自然災害総合防災対策検討委員会において、大阪府と大阪市が共同で帰宅困難者数の地震被害想定を行った。その結果、大阪府内の各地域から徒歩で帰宅する人数、すなわち徒歩帰宅者数は、大阪市からは約120万人、大阪府全体では約293万人であり、帰宅困難者の数は、大阪市内で約90万人、大阪府全体で約142万人となっている。

した対応体制の構築が必要であり、市内ターミナルのなかでも、災害時にもつとも混乱が予想される大阪駅周辺をモデル地区とした。

この地区の帰宅困難者への対応体制を構築することを
目的として、関係行政機関、民間企業等が参画し検討が
進められ、平成23年1月27日にその成果が公表された。

このなかで、錯綜する課題について、「とどまる」「ともに働く」「無事に帰す」「地域で保護」という4つのコンセプトに整理し検討をすすめる、発災後『3日間』の対応計画について、参画者全員で一定の成果を得ることができたとしている。

参画機関は、地方整備局大阪国道事務所、大阪府警察本部、大阪府曽根崎警察署、大阪府天満警察署、大阪市建設局、大阪市北区役所、大阪市交通局、大阪市北消防署、大阪市計画調整局（オブザーバー参加）、西日本旅客鉄道(株)、阪急電鉄(株)、阪神電気鉄道(株)、大阪市街地開発(株)、梅田DTタワー、大阪地下街(株)、(株)阪急阪神百貨店、

(1) 大阪市における現時点の取り組み

以下に、ヒアリング時に得た知見を列挙する。

- ・大阪市では、昭和38年に大阪市防災会議条例を制定、大阪市地域防災計画が策定されている。
- ・中央防災会議の新しい情報により計画を順次改定
- ・津波一東南海・南海地震発生後2時間で襲来、想定波高1.6-2.9m（大阪港）
- ・津波対策として10区（淀川、西淀川、福島、此花、西、港、浪速、大正、住之江）を重点エリアに指定 10区想定非難人口（昼間 85万人、屋外28万人）
- ・津波非難ビル（85万人×1.6㎡ 135万㎡必要、夜間分は指定済）
- ・地下街・地下駅は避難計画を策定（水防法対象91箇所、それ以外54箇所）
- ・帰宅困難者対策として「大阪駅周辺地区帰宅困難者対策協議会」8月設立
- ・帰宅困難者は市内で90万人を想定
- ・「留まる」「ともに働く」「無事に帰す」「地域で保護」
- ・災害時は滞在者を地下空間に一時的に留まらせ、安全を確認したのちに地上（津波対応はビルの3F以上）に避難誘導
- ・地下空間等の特定のエリアに積極的に人を集めるような誘導はしない
- ・大阪市エリアの食料備蓄は34万人×1日分
- ・防災無線は地下街には流れない
- ・帰宅困難者（外からやってくる人）と従業者（もともと働いている人）を分離

(2) 大阪駅周辺における帰宅困難者対策の現状

a) 大規模災害時帰宅困難者対策検討会

このエリアには、平成21年7月に大阪市危機管理室、大阪府政策企画部危機管理室が中心となり、大阪駅周辺における大規模災害時帰宅困難者対策検討会が発足している。

大地震など大規模災害時には、道路や鉄道等の施設被害、点検、交通規制等により、公共交通機関の途絶や道路の通行不能が生じ、通勤先、通学先や所用先等から自

堂島地下街(株)、堂島アバンザ管理(株)、大阪ターミナルビル(株)、(株)大丸松坂屋百貨店、阪急阪神ビルマネジメント(株)、大阪駅北地区先行開発区域プロジェクトTMO設立準備委員会、(財)大阪市消防振興協会、大阪府政策企画部危機管理室、大阪市危機管理室、その他協力機関(近畿旅客船協会、(株)キャプテンライン、大阪水上バス(株)、一本松海運(株)、大阪フェリー協会)、自治体連携(尼崎市、伊丹市、枚方市、豊中市、高槻市、吹田市)、神戸市(神戸旅客船協会との協定の運用)である。

b) 検討の前提条件

・検討の対象範囲としては、大阪駅前ダイヤモンド地区、東梅田地区、堂島地下街、大阪駅前地下街及び西梅田地下道管理協議会の管理範囲とする。また、対象の鉄道駅としては、JR大阪駅、JR北新地駅、阪急梅田駅、阪神梅田駅、地下鉄梅田駅、東梅田駅・西梅田駅。

・震災(大地震発生)を対象とし、本検討における震度としては、モデル地区付近において大阪市地域防災計画で想定している最大級の震度6強以上。

・「平日、休日」の条件では、効率的検討のため平日を対象とする。(上町断層帯地震を想定)

・以下の検討における約38万人は、14時台までの累計であることから、地震発生の時刻は、15時。

(平日における地下街、百貨店等の買い物客⇒14時台の害等の多くは、買い物を主目的、18時台の客等の多くは、勤務先からの帰宅途中⇒滞留者数は、14時台の方が多い。)

・モデル地区における帰宅困難者数(徒歩帰宅が不可能な人、可能な人を含む)は、7駅改札における「出た人数」―「入った人数」の累計約38万人、平成12年パーソントリップ調査(本対象地区が含まれるゾーンにおける代表交通手段の割合⇒鉄道60.3%、バス1.7%、自動車8.4%、二輪3.3%、徒歩26.2%、その他0.1%)、鉄道降車後ゾーン外へ移動する人(端末交通が徒歩以外)は、4.4%と仮定、平成17年度～18年度大阪府自然災害総合防災対策検討委員会における帰宅困難者数の想定⇒徒歩は、滞留しないと仮定。

徒歩帰宅不可能:徒歩帰宅可能

≒ 47.6(%) : 52.4(%)

約42万人(大阪駅周辺に滞留する可能性がある人)

・徒歩帰宅が不可能な人:約20万人(うち鉄道利用約17万人)

・徒歩帰宅が可能な人:約22万人(うち鉄道利用約19万人)

c) 対策

①対策1.「とどまる」

中央防災会議の首都直下地震対策、中部圏・近畿圏直下地震対策の検討においては、大地震発生後、帰宅困難者等が一斉に徒歩帰宅を開始した場合、混雑による集団

転倒や火災、沿道建物からの落下物等により死傷する危険性があるとともに、救助・救急活動や緊急輸送活動などの応急対策活動が妨げられるおそれもあることから、一斉徒歩帰宅者の発生を抑制するための対策として、次の事項が挙げられている。

・「むやみに移動を開始しない」という基本原則の周知徹底

・速やかな安否確認の実施

・翌日帰宅・時差帰宅や企業等における従業員等の一時収容対策の促進等

・災害時における帰宅困難者等への必要な情報の提供

大阪市においても、中央防災会議における検討を踏まえ、事業所における対策及び従業員個人でもできる対策を記したリーフレットを平成21年度に作成し、各種研修会などを通じて配布・啓発するとともに、ホームページに掲載するなど、広く働きかけた。その際、ビルや地下街等のテナントにおいては、単独で対策を実施することが困難な場合が考えられるため、ビルや地下街等の単位、あるいは、テナント間で共同して対策が実施されるよう、今後とも働きかける。

また、平成22年度は、帰宅困難者となりうる人々(大阪市へ通勤等のある市町村の方)を対象に、災害に備えて日常の心構え等を啓発するためのリーフレットを作成し、大阪府、兵庫県を通じ府県下の市町村に配布を行い、啓発に努める。なお、リーフレットは大阪駅等ターミナルの案内場所等においても配布する。

②対策2.「ともに働く」

滞留者対策の軽減のため、各事業所において「とどまる」対策など、事業継続の対策が実施されたうえで、「保護される」「助けられる」のではなく、助ける側になって、可能な範囲で地域における「共助」の活動を促進するため、民間主体の協議会(仮称)を設置し、平常時から訓練等により連携体制を確立する。

・協議会の任務は、

(平常時)

*防災計画、BCPの確認(社員等への周知、研修)

*協議会の任務の確認(同上)

*協力内容の確認(企業ごとにできる内容)

*帰宅困難者対策の啓発(リーフレット配布、社内研修会)

*協議会の行う訓練への参加

(災害時)

*速やかに自社の安全を図る

*協議会員としての任務を遂行する。

・水、食料等の提供(販売)

・一時収容場所の提供

・トイレの提供

・災害情報の入手および周知(災害情報等の発信、鉄道代替輸送等の情報発信等)

- ・関係機関との連絡調整
- ・翌日帰宅，時差帰宅の呼びかけ
- ・その他協議会災害対策本部員としての活動（地域の混乱防止・安全対策，トイレへの誘導）

③対策3.「無事に帰す」

- ・阪神淡路大震災における鉄道の状況の把握
（震度7は，震源から概ね30kmの範囲に分布．被害が大きく復旧作業が長期化．震源から概ね30km～45kmは，1～2日程度で復旧．45km以遠は，その日のうちに復旧，運行を再開）
- ・上町断層帯地震における鉄道被害の想定

●鉄道の代替輸送の確保

バスによる代替輸送の確保，バスの円滑な運行に向けた調整，船舶による代替輸送の確保

●徒歩帰宅支援の取組み

コンビニエンスストア等による支援，自治体の支援

●鉄道・バスの運行状況に関する情報発信

鉄道事業者における情報発信，既存バス路線に関する情報発信

④対策4.「地域で保護」

大地震発生時においては，対策1にも記したように，屋外においては混乱状態にあることから，来訪者が，ビル等の施設から屋外へ誘導された場合，行き場がなく，危険にさらされることになると考えられるため，施設の安全性の確認を行った後，各施設で保護することが必要である。

・鉄道駅における対応

鉄道駅においては，対策3の実施とともに，一時滞留スペースを確保，水道水，トイレ，交通情報の提供など，滞留者への支援に努める。

・オフィスビルにおける対応

オフィスビルにおいては，各事業所における従業員のほか，会議や商談などの来訪者が滞在していると考えられ，ビル管理者と各事業所が連携して，来訪者に対して，一時滞留スペースを確保するとともに，水道水，トイレ，交通情報の提供など「とどまる」支援に努める。

・商業施設における対応

商業施設においては，施設管理者と各テナントが連携して，買い物客等に対しても，一時滞留スペースを確保するとともに，水道水，トイレ，交通情報の提供など「とどまる」支援に努める。

・地下街，地下道における対応

地下街・地下道においては，管理者と各テナントが連携して，通行人，買い物客等の安全確保に努め，動けない利用者に対して，一時的にスペースを提供するとともに，水道水，トイレ，交通情報などを提供し，利用者をすぐに地上に誘導せず，地上の安全が確認されるまで「とどまる」支援に努める。

・帰宅困難者支援場所

帰宅困難者の一時的な避難と円滑な帰宅が可能となるよう，行政と周辺事業者が連携し，帰宅に必要な情報や携帯食糧等を提供するなどの支援場所を応域避難場所である大阪駅北地区に確保する。

また，大阪駅北地区の開発に伴い，高い安全性を有する屋内施設を一時滞留スペースとして確保するとともに，帰宅困難者も使用できる仮設トイレや下水道直結型のマンホール汚水受入施設を設置する予定である。

なお，地下街等の滞留者に対しても，この仮設トイレ等を案内する。

・協議会（仮称）の参画機関の連携

協議会（仮称）の参画機関は，上記の対応について，連携して対処する。

3. 災害時の地下空間利活用の可能性調査

(1) 地下空間利用の条件整理

a) 帰宅困難者（帰宅難民）が発生する条件

- ・地震，台風，水害，大雪などの自然災害時
- ・災害発生後に鉄道（公共交通機関）がストップした場合

b) 帰宅困難者の地下空間での一次避難想定

- ・災害の規模（地震：震度5弱以下，5強以上）
→震度5強以上では地下空間自体の構造に支障をきたしている可能性が高いため，安全性に配慮し，「震度5弱以下」の場合のみを想定する（ヒアリング・検証が必要）。
- ・津波の有無（注意報0.5m，警報1.2m，大津波警報3.4.6.8.10m）
→現地の標高，防潮堤の高さなどから「警報以下」の場合のみ想定する。
- ・鉄道運休の有無（JR，私鉄，地下鉄）
→大規模に運休し，振替輸送も困難な場合

表-1 地下空間活用の制約条件

	① 停電	② 断水	③ 季節	地下空間避難可能性
1	有	有	春秋	△ トイレ問題
2			夏	× 暑さ対策，トイレ問題
3			冬	× 寒さ対策，トイレ問題
4		無	春秋	○ 問題なし
5			夏	△ 暑さ対策
6			冬	△ 寒さ対策
7	無	有	春秋	△ トイレ問題
8			夏	△ トイレ問題
9			冬	△ トイレ問題
10		無	春秋	○ 問題なし
11			夏	○ 問題なし
12			冬	○ 問題なし

↓この条件下でシミュレーションを行い、問題点を把握する。

(2) ケーススタディ (表-1, 表-2)

a) 地下空間活用の制約条件

- ・停電の有無 (照明, 空調)
- ・断水の有無 (飲料水, トイレ用水)
- ・発生季節 (春秋, 夏, 冬)

b) 発生条件による避難規模 (最大 20 万人, 大阪市試算)

- ・発生時間 (深夜早朝, 昼間, 夜間, ラッシュ時)
- ・発生曜日 (平日, 休日)
- ・天候 (晴・曇, 雨)

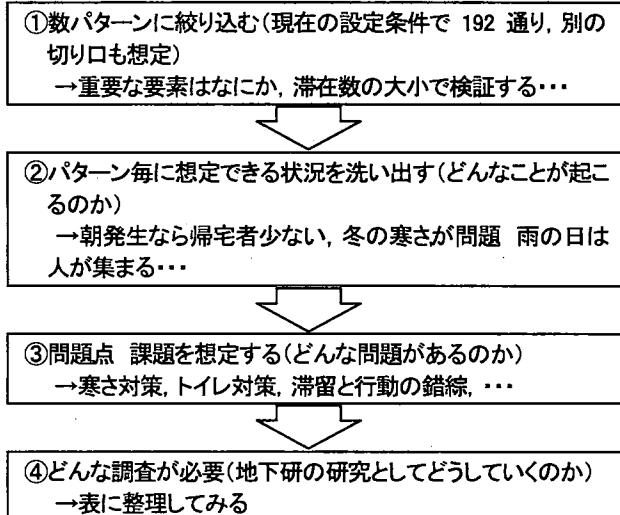
表-2 発生条件による避難規模

記号	④ 時間	⑤ 曜日	⑥ 天候	避難者規模
A	深夜	平日	晴・曇	極小 屋外可能
B			雨	極小
C		休日	晴・曇	極小 屋外可能
D			雨	極小
E	朝 ～ 夕方	平日	晴・曇	中 屋外可能
F			雨	最大
G		休日	晴・曇	大 ビジター多い 屋外可能
H			雨	大 ビジター多い
I	夕方 ～ 夜間	平日	晴・曇	中 屋外可能
J			雨	大
K		休日	晴・曇	中 ビジター多い 屋外可能
L			雨	大 ビジター多い
M	ラッシュ 時	平日	晴・曇	大 屋外可能
N			雨	大
O		休日	晴・曇	小 屋外可能
P			雨	小

c) シミュレーション (表-3)

「地下空間活用の制約条件」, 「発生時条件による避難

規模」から, 検討条件を整理し, シミュレーションをおこなう。以下に, 作業・検討フローを示す。



4. 梅田周辺エリア現場調査

(1) 調査の目的

図-2に示す梅田周辺エリアにおいて, 地震発生時の発生する帰宅困難者に対して一時的に避難および滞在可能なスペースの規模や環境を把握すること。

(2) 調査対象

- ・公共空間: 地下街の通路および広場
- ・民地内で比較的公共性が高いスペース: 駅構内, 地区施設等

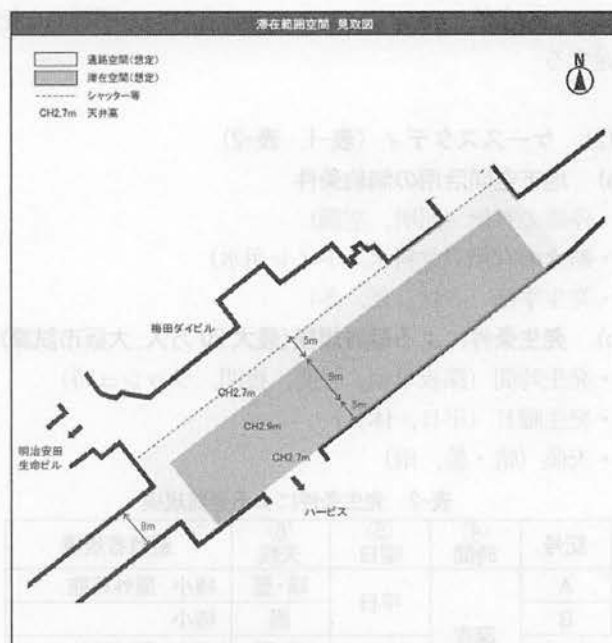
(3) 調査概要

滞在可能候補スペースの基礎情報を調査する。

表-3 シミュレーション結果表

	①パターン	②状況予測	③問題点・課題抽出
	インフラ, 季節, 時間, 天候等	帰宅困難者数, 避難状況等	滞留空間, トイレ, 情報等
ア	・平日 ・午後 ・雨 ・ビジネスマン, 買い物客	・ビジネスマンは, オフィスへの帰社多い ・帰宅者はやや少ない?	・帰宅困難者はやや少ない ・冬期は地下空間への避難多い ・停電時の空調, ポンプアップなどの状況 ・困難者と帰宅者の動線, 滞留の錯綜
イ	・平日 ・夕方ラッシュ時 ・雨 ・主にビジネスマン	・帰宅途中の梅田経由 (地下鉄→JR・私鉄) ・帰宅者多い?	・ラッシュ時で混乱状態 ・帰宅困難者多い? ・冬期は地下空間への避難多い ・停電時の空調, ポンプアップなどの状況
ウ	・休日 ・午後 ・雨 ・買い物客, 観光客 (ビジター)	・年齢性別が多様 (高齢者, 子供など) ・情報の理解度が低い ・情報量も少ない ・帰宅者多い (戻る場所がない)	・トイレ (女性, 高齢者多い) ・情報提供・伝達 (機器類) ・毛布など備蓄状況 ・冬期は地下空間への避難多い ・停電時の空調, ポンプアップなどの状況

- a) 規模(簡易な図で記録)
- ・形状、寸法
 - ・接続(通路、出口、ビル等)
 - ・動線(通路として確保すべきスペース)
- b) 外光⇒停電時の照度環境
- ・停電時に滞留できるだけの光が入るかどうかに
 - ー 外光が十分に入ってくる(吹抜、天窗等)
 - ー 外光がほとんど入らない(停電時は滞在不可)
- c) 室温⇒空調停止時の温度環境
- ・外気に対して
 - ー 外気と同じくらいの温度になる
 - ー 外気よりも安定している
- d) トイレ⇒利用可能を優先すべきトイレを把握
- ・最寄トイレまでの距離
 - ・ブース数等
- e) 災害情報
- ・携帯電話電波状況
 - ・ビジョン



調査地点1 資料A

場所	1 西梅田ガーデンシティ地下道 ハービスOSAKA・ダイビル前広場
温度環境	A: 外気とほぼ遮断されている B: 外気は入るが外気よりも安定している C: 外気とほぼ同じ環境になる
外光環境	A: 外光が十分に入ってくる B: 滞在に必要な程度の光は入ってくる C: 外光がほとんど入らない
トイレ	・トイレ × ・管理用 × ・男: 小 大 手洗 ・女: 大 手洗 多目的: ・水道 ・管理用散水栓 ○2 水栓柱 × ・水景施設 × 植栽用水栓 ○花壇有
情報環境	・携帯電話/スマートフォン docomo ○ au ○ softbank ○ ・wifi × ワンセグ × ・ビジョン等 × ・公衆電話 × ・非常用公衆電話 ○1 ・電源盤 × コンセント ○2 ・非常用コンセント ×
詳細・可能性など ・隣接ビルのサンクン及び階段から外気流入するが、外気はほとんど入らない ・壁及び柱にコンセント(2箇所)、散水栓(2箇所)が設置 ・近隣に公衆トイレはない ・花壇に散水ドリブチューブあり	
現地写真	
コンセント(柱付)	
散水栓(壁付)	
非常用電話(壁付)	

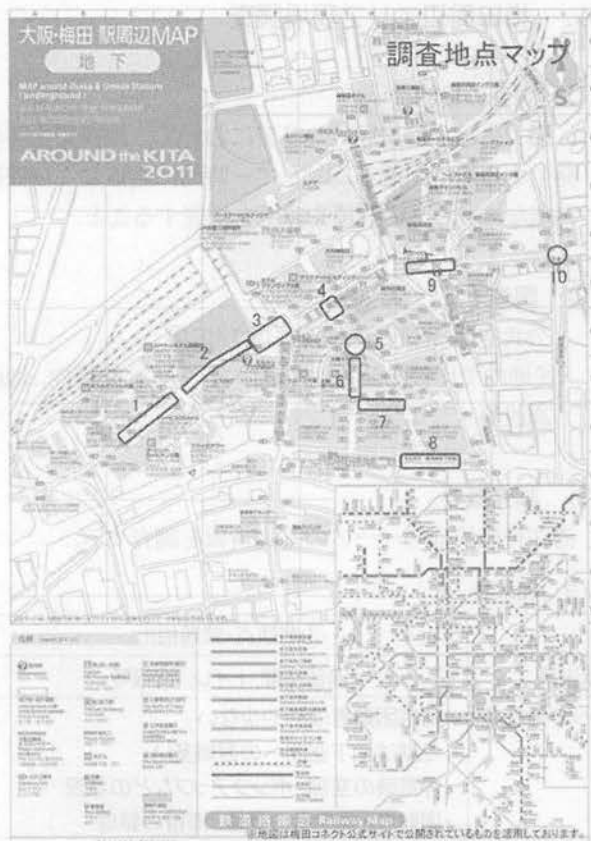
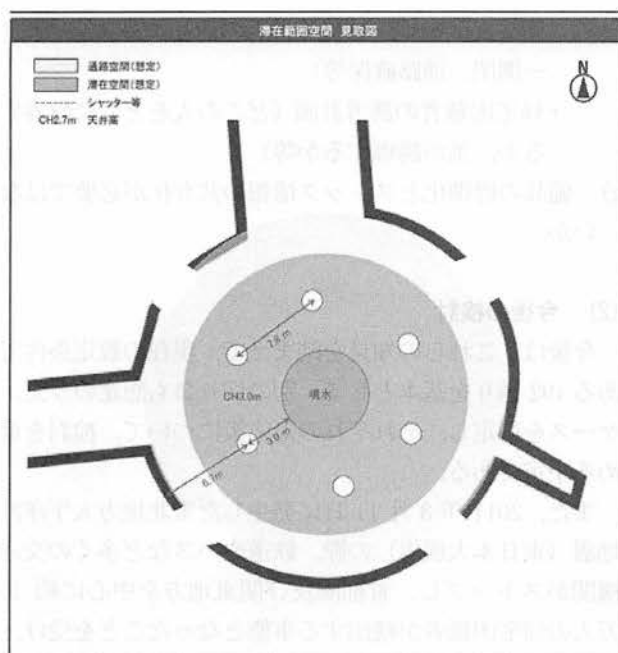


図-2 調査位置 (大阪地下街提供マップに加筆)

調査地点1 資料B





調査地点 10 資料 A

(4) 調査結果

梅田エリア滞在可能空間現況把握調査に当たっては、帰宅困難者が滞在可能（横になれる程度）な範囲について図に示す調査票に記載（後日図面ベースで滞在可能人数を推定するための基礎データとする）している。なお、通行動線または改札・施設等へのアプローチ等、通路として確保すべき範囲を除いた。

場所		10 ホワイティうめだ 泉の広場	
滞在環境			
温度環境	A: 外気とほぼ追跡されている B: 外気は入るが外気よりも安定している C: 外気とほぼ同じ環境になる		A: 外光が十分に入ってくる B: 滞在に必要な程度の光が入ってくる C: 外光がほとんど入らない
トイレ水道	・トイレ ○ 管理用 男: 小 6 大 4 手洗 3 女: 大 8 手洗 3 多目的 1 ・水道 管理用散水栓 ○1 水栓柱 × 水景施設 ○ 植栽用水栓 ×		・携帯電話/スマートフォン docomo ○ au ○ softbank ○ wifi × ワンセグ ○ ・ビジョン等 × ・公衆電話 × ・非常用公衆電話 × ・電源盤 × コンセント ○4 ・非常用コンセント ×
課題・可能性など			
・外気、外光がほとんど入らない ・コンセントは階段下であり、散水栓はない ・防災センター、消防署分駐所あり			
現地写真			
水景施設と空間状況		コンセント(壁付)	
防災センター、消防署分駐所		トイレ	

調査地点 10 資料 B

図-2 に記載している 10 個所の調査位置で行った調査について、表-4 滞在環境総括表にまとめた。

表-4 滞在環境総括表

環境\場所	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	備 考
滞在空間※	○	△	○	△	○	△	○	◎	△	○	
温度環境	B	A	C	A	A	A	A	A	A	A	
外光環境	C	C	B	C	B	B	A	C	C	C	
公衆トイレ	×	×	△	×	○	○	○	×	×	○	
水道 (散水栓)	○	○	△	○	×	○	○	○	×	○	
携帯電話	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	トイレなど一部受信状態悪い
wifi	×	×	○	○	×	×	○	×	○	×	
ワンセグ	×	×	△	×	×	×	○	×	○	○	地下街内は、電波状況悪い
ビジョン等	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	LED ビジョン、デジタルサイネージはほとんど無い
公衆電話	×	×	×	×	○2	×	○3	△2	○3	×	
非常用電話	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	
コンセント	○	○	○	△	△	△	△	○	×	○	デパートは特殊型
非常用 コンセント	×	×	○	×	○	○	○	○	○	×	
その他	花壇		水景		市窓口			国 出先	水景	警察 案内所	水景

※滞在空間: 通路空間を確保した上で、滞在空間がどの程度確保可能か評価

◎大人数の滞在が可能 ○かなりの滞在が可能 △滞在空間は確保可能

5. まとめ

(1) 考察

現地調査後、現地の状況を踏まえた「問題点」「課題」について分析を行った。

その成果について以下にまとめた。

- a) 一定の人数が避難できるスペースは存在するが、避難スペースと通行等に用いるエリアとの区分を明確にする必要がある。特に交差点付近や情報・備品を配布する可能性のあるエリアと避難スペースの区別が重要ではないか。
⇒ カラーバー、カラーコーン、ロープ等が必要
- b) 今後開発が予定されている建物の地下部分の構造や設備に対し、災害時対策を講じる必要がある。
⇒ 照明（自然採光）、バッテリー、コンセント、情報発信ツール（掲示板機能）等
- c) 最新の情報（交通機関の運転状況、気象、備品、トイレ等）を表示する機能が複数地点存在することが必要ではないか。
⇒ 結節点となる交差部や行政機関窓口が位置する空間等
- d) 空間的な観点に限定すれば、地下空間は安定した環境が得られるの、帰宅困難者の一時滞流スペースとしては有効である。
- e) 電気、水道等のインフラの供給が止まった場合にも、一時的（例えば24時間以内）に利用できるような対応をしておけると良い。（非常用発電機、受水槽、水景施設の活用など）
⇒ 緊急用の備蓄品（懐中電灯、ランタン、乾電池）、非常用照明の点灯可能時間、コンセントの使用容量・回路、非常用電源の出力確認（対応可能時間）などの確認が必要
- f) 災害時に迅速な対応ができるよう、予め以下のようなことを決めておくことが有効ではないか。
 - ・帰宅困難者へ開放する場合の条件の整理（安全性確認、インフラ状況等）

- ・駅や民間敷地との境界付近の取り決め（シャッター開閉、通路確保等）
- ・帰宅困難者の誘導計画（どこの人をどこに収容するか、誰が誘導するか等）

- g) 備品の標準化とストック情報の共有化が必要ではないか。

(2) 今後の検討

今後は、これらの知見を踏まえて、現在の設定条件である192通りを基本として、別の切り口も想定の上、ケースを選定し、それぞれの対応策について、検討を進める予定である。

また、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）の際、鉄道やバスなど多くの交通機関がストップし、首都圏及び関東地方を中心に約10万人の帰宅困難者が続出する事態となったことを受け、地下研で行った東京圏の地下街等における帰宅困難者対応状況に関する調査も参考にしていこう予定である。

謝辞：この研究をするにあたり、資料のご提供をいただいた大阪市のご担当者、貴重なアドバイスをいただきました大阪市危機管理室のみなさまに、ご指導いただきました大阪工業大学 リエゾンセンター長：村橋正武教授に、この場をお借りしましてお礼申し上げます。また、本研究においてご指導いただきました、都市地下空間活用研究会大阪分科会会員の皆様にも、この場をお借りしましてお礼申し上げます。

この研究がこの地区の今後の発展に参考になれば、幸いです。

参考文献

- 1) 都市地下空間活用研究会：大阪分科会平成22年度報告書、pp.1-39、2011.3
- 2) 都市地下空間活用研究会：大阪分科会平成23年度報告書、pp.1-48、2012.3

（参考資料） 2～9 調査地点の状況



2地点



3地点



6地点



7地点



4地点



5地点



8地点



9地点