

福岡市天神地下街の浸水対策と今後の課題について

INUNDATION MEASURE OF THE TENJIN UNDERGROUND MALL IN FUKUOKA CITY

木村 勲¹

Isao KIMURA

¹福岡地下街開発(株)防災センター(〒810-0001 福岡市中央区天神1-6-8)

1. はじめに

天神地下街は、九州の最大商圈である福岡市天神の地上の交通渋滞緩和と、都市機能の充実のため、昭和51年9月10日に誕生した。

石と鉄とレンガを象徴とする19世紀初頭の中世ヨーロッパの街並みを意識した特徴あるデザインは、次世代に残る街づくりを実現することができた(写真-1)。

また、「ライフ・クオリティ」を街のコンセプトに、新しい生活ステージの場として、これまでにないゆとりある空間を提供し生活文化の向上発展に努め、お客様のご支持をいただいていた。

さらに、平成17年2月には既設地下街と同様、19世紀ヨーロッパの都市をデザインコンセプトとした新設地下街が完成し、店舗数153店舗、南北に全長590メートルに及ぶ大ショッピングモールに成長した(図-1)。

これにより、天神地下街は、地下鉄空港線天神駅と地下鉄七隈線天神南駅を結ぶとともに、周辺の商業ビルやオフィスビル、西鉄福岡駅などを地下でネットワークする天神の大動脈としてさらに発展してきている。



写真-1 天神地下街写真



図-1 天神地下街地下1階見取図「GUIDE MAP」

2. 浸水想定

都市部の河川流域において、集中豪雨による市街地の地下空間における浸水被害が増大していることから、平成16年5月に「特定都市河川浸水被害対策法」が施行され、同年10月に福岡県から100年に1回程度起こる大雨が降ったことを想定した「福岡都市圏浸水想定区域図」（那珂川・御笠川・多々良川）が公表された（図-2）。

これに伴い、平成18年7月「福岡市地域防災計画」²⁾において、天神地区地下街（天神地下街と地下で繋がる不特定多数の者が利用するビル）（図-3）が浸水想定区域内の地下街等に指定された。

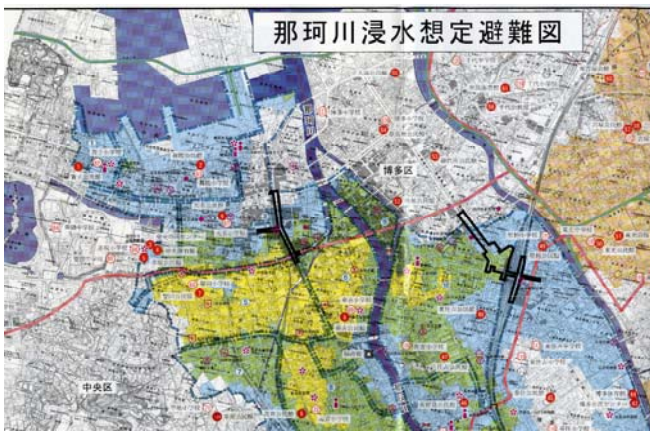


図-2 那珂川浸水想定避難図¹⁾
(福岡市：平成16年10月公表)



図-3 天神地区地下街

3. 浸水対策調査

天神地下街は、本格的な浸水対策に取り組むため、平成18年9月、NPO法人に委託し、天神地区地下街の34ビル施設、地下街避難経路（図-4(a)～(d)）及び薬院新川左岸を対象に「浸水対策調査」を行った。

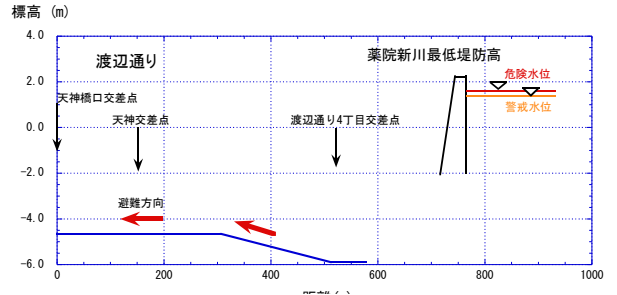


図-4(a) 渡辺通り避難経路計画図

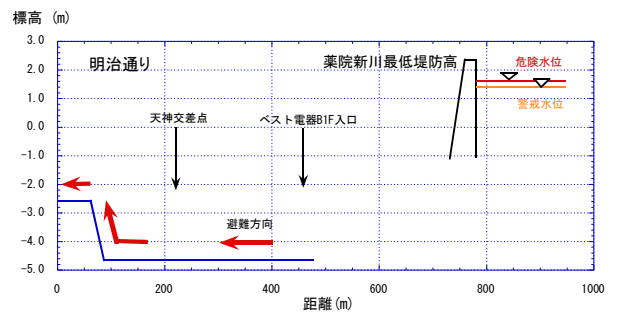


図-4(b) 明治通り避難経路計画図

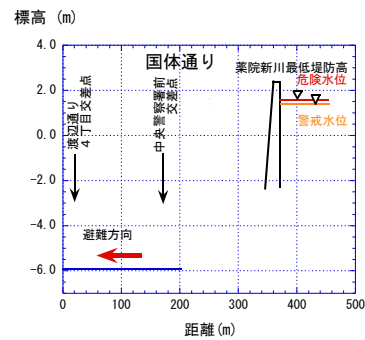


図-4(c) 国体通り避難経路計画図

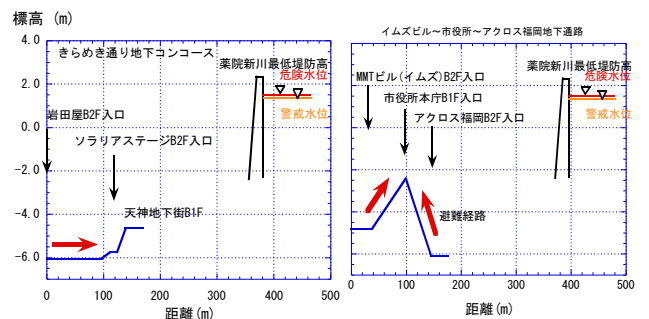


図-4(d) きらめき通り、イムズビル・市役所
- アクロス福岡避難経路計画図

調査箇所は、人の出入口、エレベータ・エスカレータの乗降口、駐車場入・出車口、換気口、その他花壇等の隙間など浸水の可能性がある全ての空間とした。

各ビル・施設の協力を得て調査した結果、浸水の可能性がある空間は、637箇所であった。

4. 天神地下街の浸水対策

(1) 止水板整備

天神地下街は、浸水想定区域図の浸水水位（渡辺通り・国体道路交差点：TP3.73m）と浸水対策調査の躯体高を基に、平成19年6月、地上出入口、エレベータ・エスカレータ乗降口、駐車場入・出車口、中央分離帯排煙・排気塔、エレベータ裏ガラリ及び中央分離帯止水など浸水想定区域内の36箇所に止水板等の設置工事を行った(図-5)。

設置工事にあたっての留意点は次のとおりである。

- ①資器材運搬が極力少ないこと。
- ②資器材の保管場所に配慮すること。（景観）
- ③設置の省力化（人員・時間）を図ること。
- ④設置費用の低廉化を図ること。

設置止水板の型式は、次の4種類である。

① 手動起上式

- a) 設置箇所 東西12C階段・・・・・・・・・・2箇所
- b) 特長
 - ・地上埋込み(179mm)、運搬不要
 - ・鋼鉄製、ラッチ機構・人力操作
 - ・流木等の衝撃に耐える。
- c) 設置時間 5分/2人

② シート式

- a) 設置箇所 東西12C階段以外の階段
エレベータ乗降口
エスカレータ乗降口・・・・18箇所
- b) 特長
 - ・地上埋込み、運搬不要
 - ・強化樹脂シート（耐水圧4.4t/1m²）
- c) 設置時間 3分/2人

③ スイング式

- a) 設置箇所 駐車場入・出車口・・・・2箇所
- b) 特長
 - ・壁面収納、中央部支柱のみ要運搬
 - ・鋼鉄製
 - ・スロープの開口部に最適
- c) 設置時間 3分/2人

④ 固定式

- a) 設置箇所 中央分離帯排煙・排気塔・・・・9箇所
 - b) 特長
 - ・人の通行しない場所に最適
 - c) 設置時間 3分/2人
- 密閉封鎖箇所 エレベータ裏ガラリ・・・・2箇所
中央分離帯開口部・・・・3箇所

(2) 浸水センサー設置

浸水センサーは、地下街への浸水・漏水を自動的に感知するため、地下1階・エスカレータ部、地下2階・電気室、南駐車場入・出車口、地下3階・発電室など計12箇所に設置している(図-6(a), (b), (c))。

浸水があった場合は、防災センター内の中央監視視盤CPTに自動表示されるシステムである。

(3) 湧水・雨水槽、排水ポンプ設置

湧水・雨水の貯水槽は、地下1階に4槽、地下2階に13槽、地下3階に1槽の計18槽設置している。この最大貯水量は、981立方メートルである。

また、排水ポンプを36基設置し、全ポンプの最大排水能力は、時間当たり700立方メートルである。

ポンプアップされた排水は、各槽ごとに地上部の「私設合流枘」を経由し、公共下水道に排出されている。

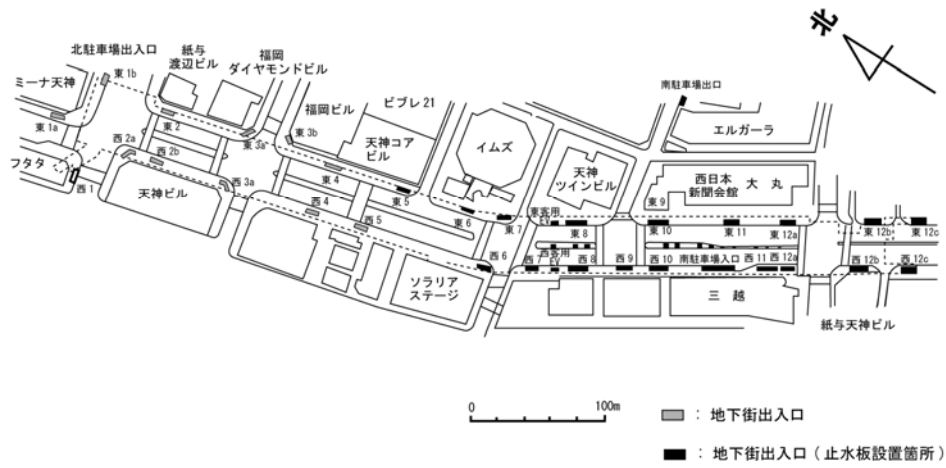


図-5 止水板設置箇所図 (地上)

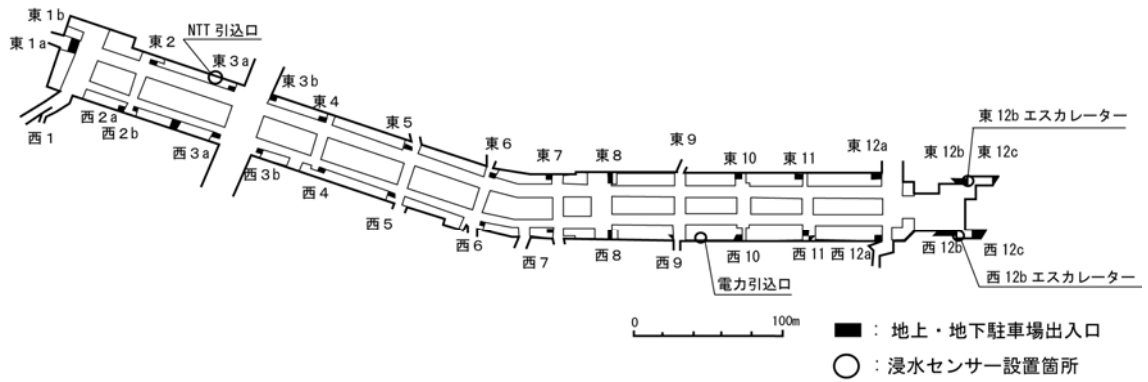


図-6(a) 浸水センサー設置箇所図 (地下1階)

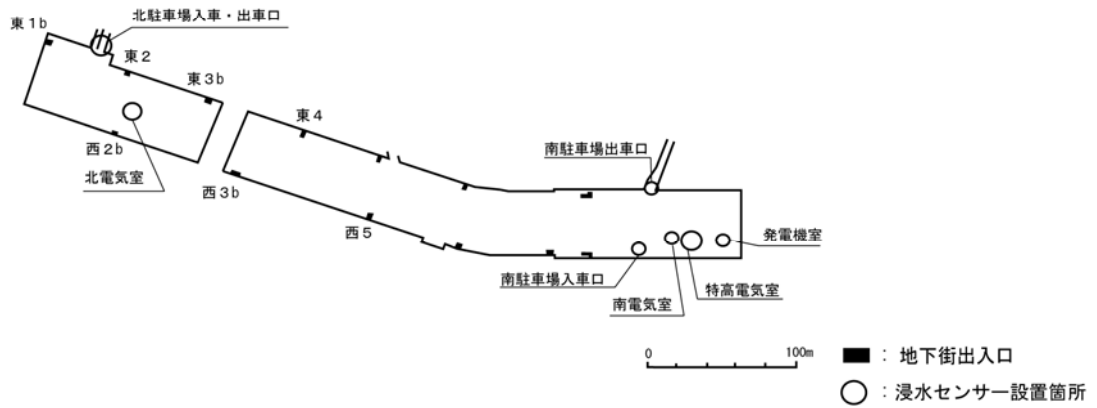


図-6(b) 浸水センサー設置箇所図 (地下2階)

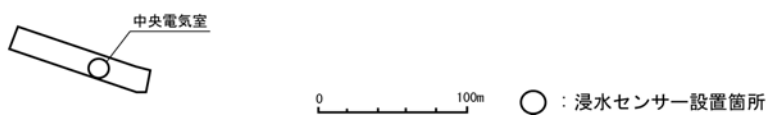


図-6(c) 浸水センサー設置箇所図 (地下3階)

(4) 浸水時避難計画

避難確保計画の作成は、市地域防災計画において、天神地区地下街の各ビル・施設が単独又は共同で作成することとなっている。

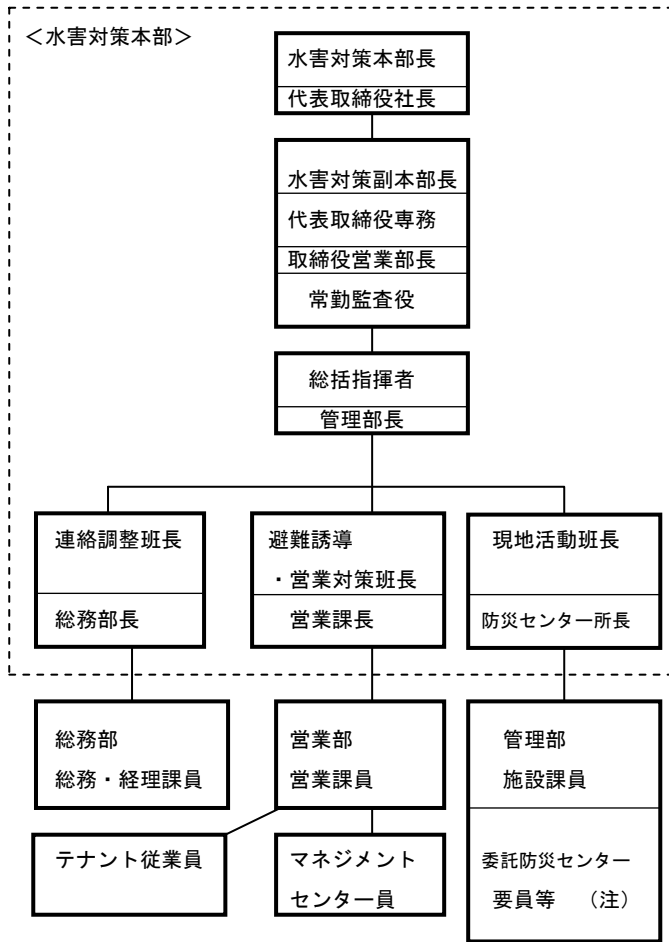
天神地下街を管理・運営する福岡地下街開発㈱では、単独の「天神地下街避難計画」を平成19年12月に作成し、福岡市に報告するとともに天神地下街のホームページで「浸水時避難計画マニュアル」を公表している³⁾。その主な内容を表-1, 2, 図-7, 表-3, 4, 5, 図-8(a), (b)に示す。

(5) 防災情報収集

a) 気象情報の収集

福岡市防災情報（大雨・洪水・暴風雨等）を防災センターの登録パソコン及びFAXで受信又は報道機関情報を収集している。

表-1 水害対策活動組織表



b) 雨量・河川等情報の収集

インターネットにより、那珂川水系の雨量観測地点6箇所、博多湾の満潮時間、河川水位観測地点2箇所（下日佐橋・稲荷橋）の各情報を収集している。

表-2 水害対策任務表

組織	内容
水害対策本部長	○水害対策全体の総括指揮
水害対策副本部長	○本部長の補佐、本部業務の管理
総括指揮者	○各班の指揮、報告
連絡調整班	① 関係機関への情報連絡 ② 報道機関対応その他広報全般 ③ 休日・夜間の緊急連絡、動員計画 ④ 他の班との連絡調整 ⑤ その他各班の任務に属さない事項
避難誘導・営業対策班	① 来街者・店舗従業員の避難誘導 ② 災害時要援護者の介助 ③ 営業停止・再開等の情報連絡
現地活動班	① 防災情報の収集伝達 ② 気象・河川水位情報の収集伝達 ③ 隣接地下施設管理者との情報連絡 ④ 街内放送による情報連絡 ⑤ 地下街への浸水及び漏水防止処置 ⑥ 水防用資機材の準備 ⑦ 電気施設、機械施設、排水ポンプの点検・処置 ⑧ 排水溝、地上施設等の点検・処置 ⑨ 被害発生箇所の応急処置 ⑩ 管理シャッター開閉の検討

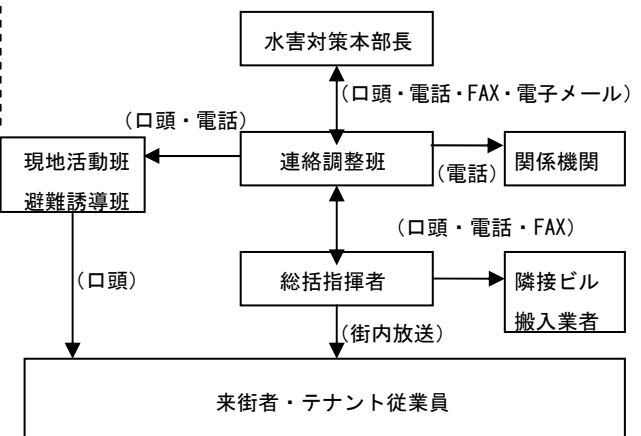


図-7 情報伝達フロー

表-3 配備・態勢表

配備	態勢	発令基準	配備要員
第1	注意	福岡管区気象台から福岡地方に「大雨警報」、「洪水警報」、「暴風雨警報」のいずれかが発表された場合	(委託員) ・防災センター要員 ・警備員 ・設備員 ・駐車場警備員
第2	警戒	那珂川の稲荷橋、下日佐橋及び薬院新川の新川橋の水位が、「はん濫注意水位」を越え、さらに水位が上昇傾向にある場合	(上記第1配備に増員・強化する要員) ・管理部長 ・防災センター所長 ・委託警備責任者 ・マネジメントセンター長
第3	非常	那珂川の下日佐橋の水位が「避難判断水位」を越え、薬院新川の新川橋の水位が「はん濫危険水位」を越えた場合	(会社関係者全員) ・当社役員及び社員全員 ・委託警備責任者及び防災センター要員等全員 ・マネジメントセンター長及びマネジメントセンター員全員

表-4 止水板設置（基準）

次のいずれかの項目に該当するときは止水板を設置する。
1. 「避難勧告」が発令されたとき。
2. 那珂川の稲荷橋、下日佐橋および薬院新川の新川橋の水位が、「はん濫危険水位」を越え、さらに水位が上昇傾向にあるとき。
3. 「内水はん濫」による浸水の危険が生じたとき。

表-5 避難誘導（基準）

<p>第1 避難の原則</p> <p>周辺道路が冠水し、出入り口や接続地下歩道等から多量の湧・雨水の流入が予測される時、又は、流入したときには来街者の避難誘導を最優先する。</p> <p>当地下街地上部の安全な区域は、天神交差点付近であり、東4及び西5から北側の階段より避難誘導を行う。</p> <p>また、福岡市地域防災計画で指定された直近の避難所「福岡市役所庁舎」、「大名小学校」を案内する。</p>
<p>第2 避難誘導の時期</p> <p>福岡市災害対策本部から「避難勧告」が発せられたとき、又は、那珂川の稲荷橋及び薬院新川の新川橋の水位が「はん濫危険水位」を越え、さらに水位が上昇傾向にあるとき。</p> <p>なお、来街者及びテナント従業員に対し街内非常放送により避難の連絡（指示）を行う。</p> <p>また、避難の連絡（指示）に際しては、隣接事業所等との連携を密にして実施する。</p>
<p>第3 避難誘導時の行動</p> <p>避難経路については、別図「天神地下街避難経路図」参照</p>

5. 今後の課題

(1) 水害対策上必要な情報の提供

a) 河川水位情報

現在、河川水位情報の収集は、那珂川本流の下日佐橋、稲荷橋2箇所の水位情報をインターネットで収集しているが、天神地区の南側を流れる那珂川支流の薬院新川の水位情報は、渡辺通りの新川橋下流左岸に標示の「水位目盛り」を目視確認している。

天神地区の外水はん濫への対応としては、薬院新川の水位情報が重要であり、那珂川本流の水位観測点と同様のインターネット等で情報収集できる装置の設置が望まれる。

b) 内水はん濫情報

天神地区南側の今泉地区では、昨年の7月12日、30分間に37ミリの局地的大雨が降り、一帯が30センチ冠水する被害が発生した。

局地的大雨が満潮期と重なり河川水位が上昇し、内水の排水が困難になるなど複合的要素により発生する内水はん濫が最も危惧される場所である。

避難誘導や止水板の設置には一定の時間を要するため、迅速・的確に情報収集ができる内水はん濫情報システムの構築が必要である。

(2) 天神地区地下街の止水板整備

天神地区地下街のビル・施設の浸水防止資器材は、浸水想定区域図の浸水水位に対応できる高さを有する物でなかったり、木製止水板、防水シート、土のうによるものが多く、設置に時間を要するものである。

一旦浸水すると、広範囲にわたり多大な被害を被ることが予想されることから、何処からも浸水を許すことなく、少人数で短時間に設置可能な止水板の整備が望まれる。

(3) 天神地区地下街共同の避難確保計画の作成

一部の事業所（天神地区総合共同防火管理協議会加入の33事業所）（図-9）においては、止水板設置時期及び避難誘導開始時期の共通認識と連絡体制を確立している。共同の避難確保計画の作成については、天神地区地下街のビル・施設の関係者が一同に会し協議する必要がある。

参考文献

- 1) 福岡市:那珂川浸水想定避難図, 2007. 9.
- 2) 福岡市:福岡市地域防災計画, 2006. 7.
- 3) 福岡地下街開発(株):天神地下街浸水時避難計画(浸水時対応マニュアル), <http://www.tenchika.com/manual.pdf>, 2007.12.

(2008. 10. 16 受付)

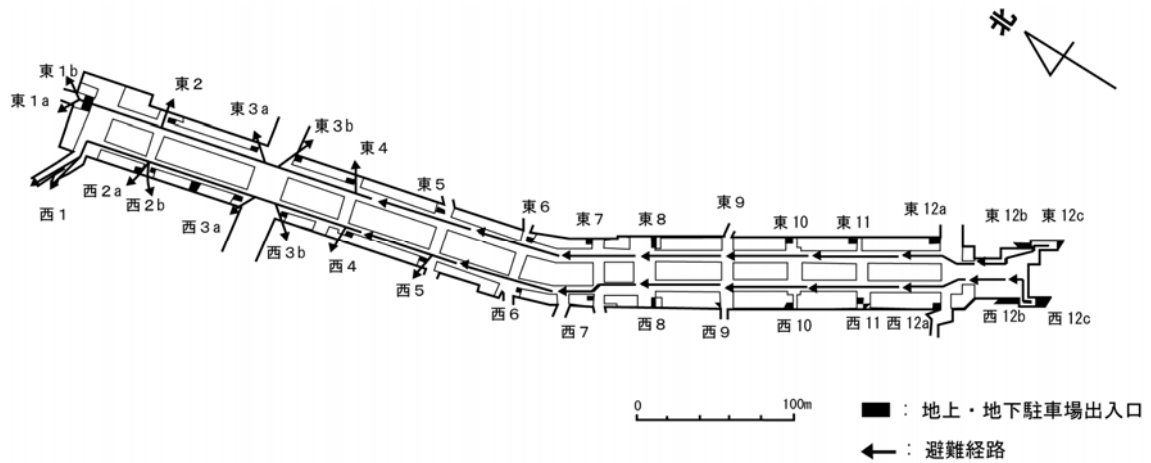


図-8(a) 天神地下街避難経路図(地下1階・街路部)

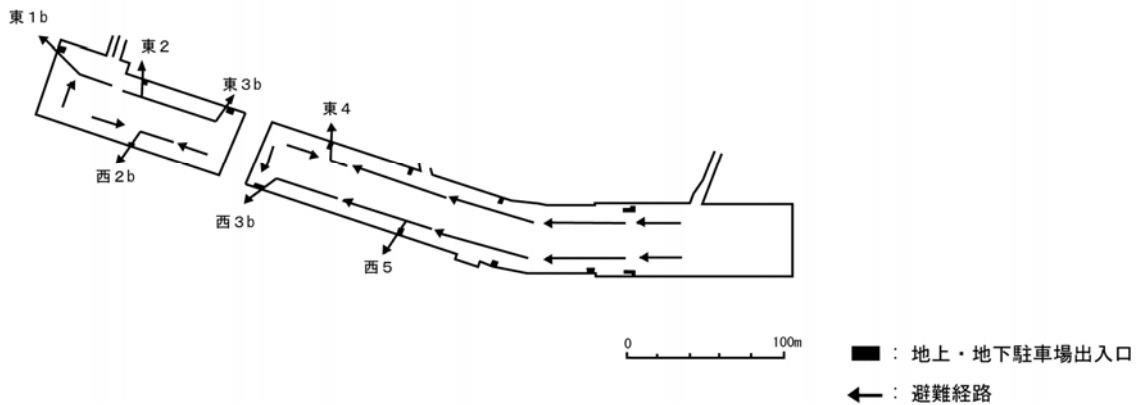


図-8(b) 天神地下街避難経路図(地下2階・南北駐車場)

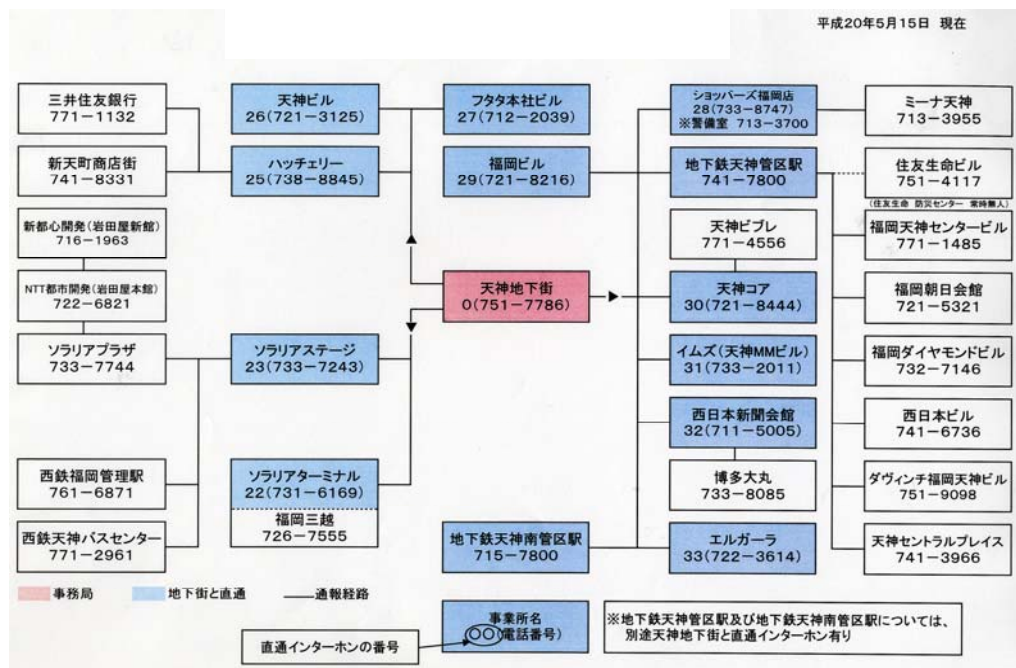


図-9 天神地区総合共同防火管理協議会通報連絡系統図