

最近の都市地下空間整備動向と安全確保の あり方に関する考察～特に防災計画及び COVID-19 への対応について～

岩崎 裕直¹

¹ 正会員 公益財団法人仙台市建設公社 常務理事（〒980-0803 仙台市青葉区国分町 3-10-10）

E-mail: hironao_iwasaki@sendai-kensetsu.or.jp

最近大都市における地下空間整備が進展しつつある。それらを事例として捉えながら防災計画において地下空間をどのように扱っているのか整理する。また、安全確保の面でどのような機能・役割を期待しているのか把握する。

本論では、上記整理を踏まえながら、地下空間の安全確保に関する現状と課題について、2019 年 12 月に中国で発生しパンデミックとなった新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) への対応も含め確認しながら、今後の地下空間整備に向け考察するものである。

Key Words: Security, function, Urban Underground space, development, improvement, COVID-19

1. 最近の地下空間整備事例

最近 10 年間ににおける人が利用する都市地下空間の整備事例をみると、地下街整備よりも開発一体型ないし交通施設と接続または一体化した地下通路の整備が増えている(表-1)。また、地下空間の規模も大きくまた複雑になっている。特に東日本エリアで見受けられる。これらの地下空間整備事例を大規模施設、複雑化施設と 2 つのタイプに分けてその特徴について取り上げる(表-2)

(1) 大規模施設

ここで 3 事例を取り上げていく。a) については開通から約 10 年近く経過しほぼ完成形の施設だが b) 及び c) はつい最近完成したばかりで、今後の周辺整備により変更可能性があることを断っておく。

a) 札幌駅前通地下歩行空間「チ・カ・ホ」

札幌駅前通地下歩行空間整備による地下空間が「チ・カ・ホ」である。2011 年 3 月に開通し、区間延長 520m、高さ 2.5～2.8m、幅員 20m(歩行空間 12m、地下広場空間

表-1 最近の地下空間整備事例

年 月	地下空間施設名	施設形態	所在地
2011. 03	札幌駅前通地下歩行空間「チ・カ・ホ」開通	地下通路・広場	札幌市
同 上	博多駅新地下街「博多 1 番街」開業	地下街	福岡市
2015. 12	仙台市地下鉄東西線(新線)開業	地下駅・通路	仙台市
2018. 02	東京ミッドタウン日比谷完成	地下通路	千代田区
2019. 11	渋谷駅東口地下広場完成	地下広場	渋谷区
2020. 05	JR 横浜タワー完成	地下通路	横浜市
2020. 06	東京メトロ日比谷線虎ノ門ヒルズ駅(新駅)開業	地下通路	港区
2020. 07	新宿駅東西自由通路完成	地下通路	新宿区

表-2 分類タイプごとの整備事例

分類タイプ	施設名称
大規模施設	a) 札幌駅前通地下歩行空間「チ・カ・ホ」
	b) 日比谷線虎ノ門ヒルズ駅連絡通路
	c) 新宿駅東西自由通路
複雑化施設	d) 仙台市地下鉄東西線仙台駅連絡通路
	e) 渋谷駅東口地下広場



写真-1 チ・カ・ホ(札幌市)

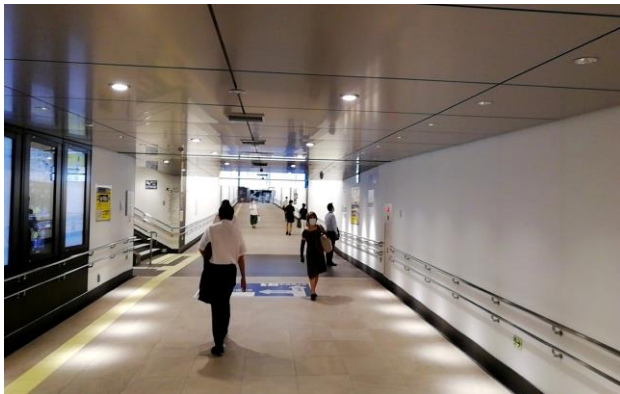


写真-2 虎ノ門ヒルズ駅連絡通路

表-3 整備事例の都市再生安全確保計画等作成状況

年 月 日	計画地域名
2014. 03. 25	a) 札幌都心地域
2014. 03. 27	b) 新宿駅周辺地域
2015. 12. 03	c) 仙台駅周辺地域※
2016. 03. 18	d) 渋谷駅周辺地域
2019. 02. 05	e) 東京都心・臨海地域(虎ノ門地区)

※エリア防災計画(都市再生安全確保計画に準ずる)

4m×2)、地下道交差広場3箇所となっている。特徴は札幌市地下鉄南北線さっぽろ駅と大通駅の間をつなぐ地下空間だが、全体としては JR 札幌駅北側からこの地下歩行空間と地下街を経由して地下鉄南北線すすきの駅までの1,900mが、ほぼ南北直線でつながっており、地下空間の広さとともに大規模な地下空間の典型的な事例である(写真-1)。

b) 日比谷線虎ノ門ヒルズ駅連絡通路

虎ノ門地区の都市再生事業を実施している UR 都市機構と東京メトロで日比谷線に虎ノ門ヒルズ駅と称する新駅の設置に伴い、隣接の銀座線虎ノ門駅と連絡し、地下駅前広場や再開発高層ビル群と接続する地下歩行者通路(幅員6m、延長375mで駅間連絡距離約440m)を整備した(写真-2)。

c) 新宿駅東西自由通路

新宿駅周辺地域は、東西間の移動の難しさや経路のわ



写真-3 新宿駅東西自由通路

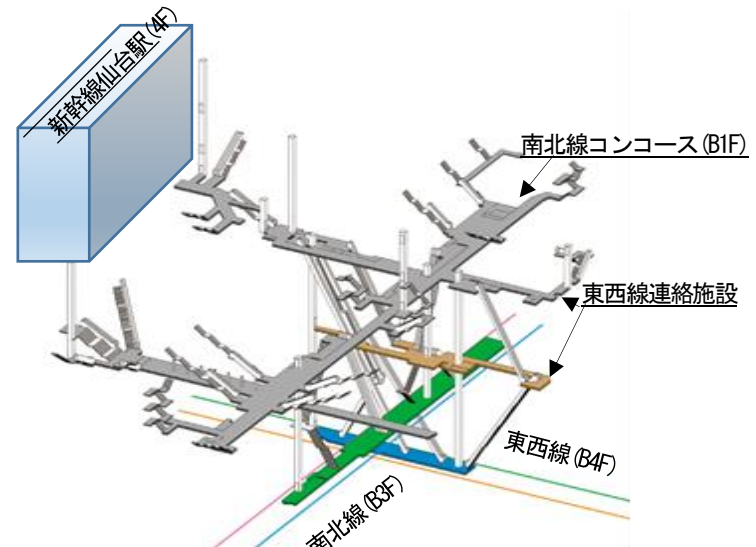


図-1 仙台市地下鉄東西線仙台駅配置図

かりにくさが地域の大きな課題として、解決策である新宿駅東西自由通路は、JR 新宿駅構内の北通路を17mから25mに拡幅し、改札を移設して延長約100mの自由通路として整備した(写真-3)。

(2) 複雑化施設

ここで取り上げる2つの整備事例は、いずれも乗換駅が深層部にある関係で連絡が複雑化している。d)はすでに5年経過しておりほぼ完成形であるが、e)は駅周辺整備が本格化しており、一部仕様が変更する可能性があることを断っておく。

d) 仙台市地下鉄東西線仙台駅

仙台市第2の地下鉄新線で、仙台駅を中心に東西13駅、延長13.9kmの路線。唯一仙台駅で地下鉄南北線やJR線・新幹線など他鉄道路線と乗り換え可能なのが仙台駅だが、最も深い位置にある東西線仙台駅は、地下4階レベルにホームがあり、新幹線のホームが地上4階レベルにあることから、乗換えにはおよそ30mの高低差がある(図-1)。

e) 渋谷駅東口地下広場

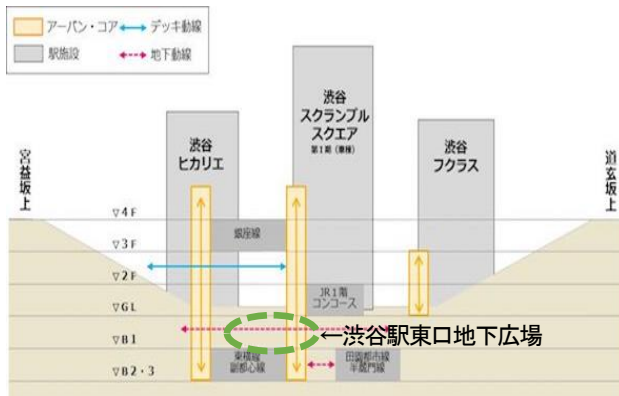


図-2 渋谷駅東口地下広場位置断面図



写真-4 渋谷駅東口地下広場

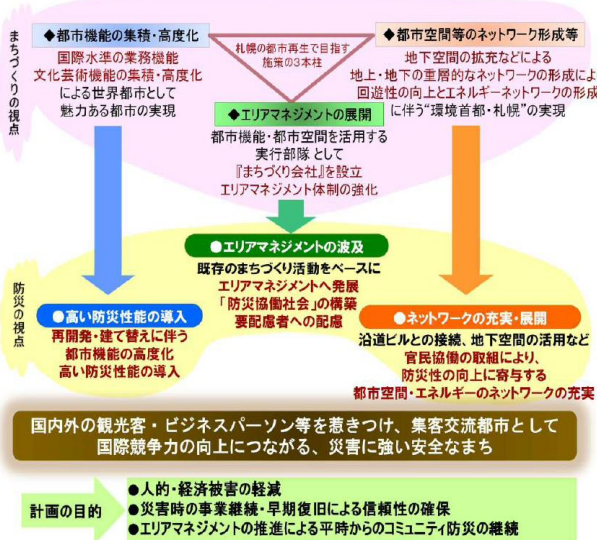


図-3 計画の目的と地区防災上目指すイメージ(札幌)

渋谷駅周辺の再整備により渋谷駅東口地下広場を整備した。JR線・東京メトロ銀座線の地上駅(地上2階レベル)と田園都市線・半蔵門線(地下3階レベル)、東急東横線・東京メトロ副都心線(地下5階レベル)の地下駅を連絡するため地下2階レベルに位置する。面積約1,600㎡。再開発ビルとの接続や各線地下駅の配置により、各連絡通路をつなぐ歩行空間としてではなく佇む空間となる広場を整備した(図-2,写真-4)。

2. 最近の整備事例における安全確保への対応

上述の地下空間施設の防災上の対応をどのように取り組んでいるかについて、特に大規模災害に対して滞在者など人々の安全を確保するため、都市開発や再開発を進展させているエリアにおいて、国は東日本大震災の教訓から都市再生安全確保計画の制度を設けており、それぞれ計画を立てている(表-3)。そのうち運用を始めているa)とc)について詳述する。

a) 札幌都心地域

札幌都心地域では、2019年12月札幌駅・大通駅周辺

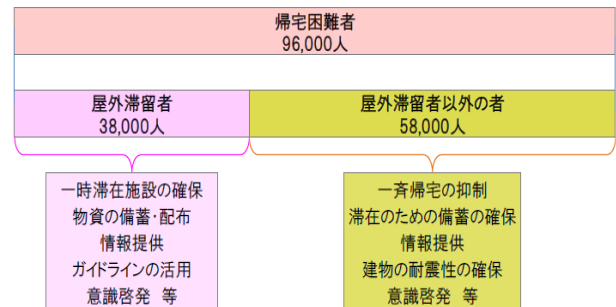


図-4 推計帰宅困難者数(札幌)

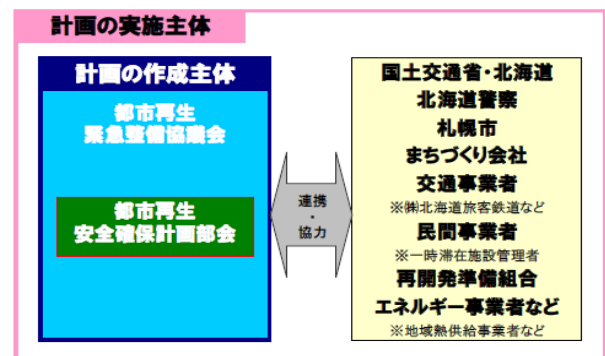


図-5 計画の作成主体・実施主体のイメージ(札幌)

地区都市再生安全確保計画¹⁾を作成している。2018年9月発災の北海道東部胆振地震により札幌市はブラックアウト状態となった教訓から、地下空間ネットワークとエネルギーを重要な要素としてとらえ、大災害時の帰宅困難者対策を講じることとしている。災害想定を冬季の大規模地震とし、帰宅困難者を推計し屋外の滞留者を基本に一時滞在施設として地下歩道や地下街そして接続するオフィスビル等で受け入れることとしている。また所要の一時滞在施設や緊急物資保管倉庫などの整備・確保も予定している(図-3-6)。

c) 仙台駅周辺地域

仙台駅周辺地域では、2011年3月発災の東日本大震災の教訓から今後大災害発生時には仙台駅周辺で帰宅困難者が11,000人と推計されるため、2014年に官民から構成される仙台駅周辺帰宅困難者対策連絡協議会が、仙台駅周辺帰宅困難者対応指針²⁾を策定、実際に避難訓練を実施しながら各種マニュアルを整備し、訓練を経てマニユア

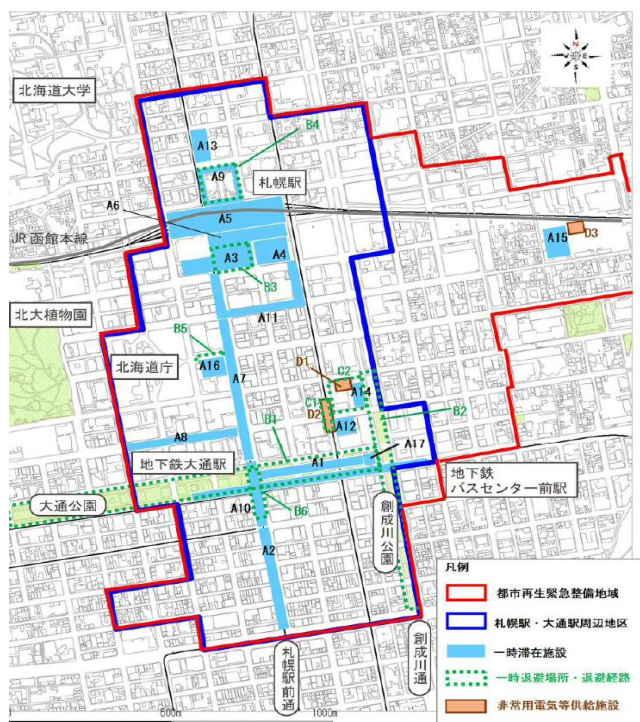


図-6 整備済み都市再生安全確保施設位置図(札幌)

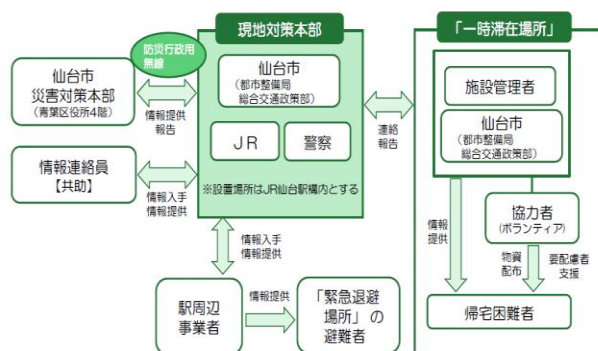


図-7 災害時実施体制イメージ(仙台)



図-8 一時滞在場所位置図(仙台)

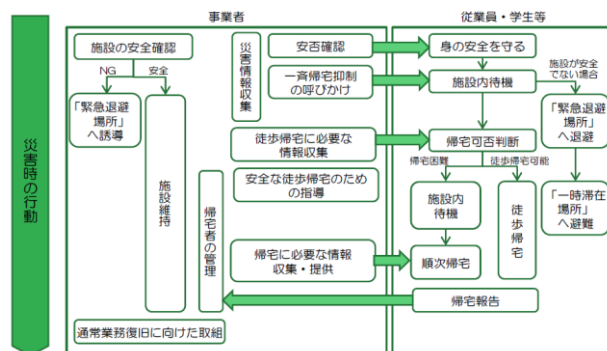


図-9 事業所等の災害時帰宅困難者に対する取組(仙台)

地区都市再生安全確保計画¹⁾を作成している。2018年9
 応指針を改訂し、現在も PDCA を実施している(図7-9)。
 ところがこれら2事例は COVID-19 の影響で一時滞在
 者数や避難場所の確保・運用に変更を求められている。

3. COVID-19(新型コロナウイルス感染症)の影響

2019 年 12 月に中国で発生しパンデミックとなった COVID-19 への対策が、いまだ確立されていない状況下にあつて、地下空間研究委員会においても状況把握中であるが、多数の来客がある地下街における COVID-19 の影響について事例報告する(表-4)。

日本における主な経過はまとめると以下の通りとなる。

2020 年 1 月 16 日 最初の感染者確認

4月 7日 7都府県(東京都, 神奈川県, 埼玉県, 千葉県, 大阪府, 兵庫県, 福岡県)に緊急事態宣言

2020 年	4 月 16 日	全国に緊急事態宣言(北海道, 茨城県, 石川県, 岐阜県, 愛知県, 京都府追加 13 都道府県を特定警戒扱い)
	5 月 4 日	5 月 6 日期限を 5 月 31 日まで延長
	5 月 14 日	39 県について緊急事態宣言解除
	5 月 21 日	関西 2 府 1 県同宣言解除
	5 月 25 日	同宣言全面解除, 段階的解除方針
	6 月 19 日	都道府県またぐ移動の自粛緩和, 接触確認アプリ運用

a) 天神地下街

4月4日から土日休館予定だったが、緊急事態宣言により4月8日から休館(なおドラッグストア、コンビニエンスストア、ATMは営業)5月15日一部営業再開、以降営業時間短縮含め順次再開している。

b) さんちか

営業時間短縮など3月から取り組んでいたが、緊急事態宣言により4月8日から休業、営業再開は一部で5月21日から再開し、5月25日から営業時間を短縮して全

表-4 地下街事例の概要

地下街名 (所在地)	施設概要等
a) 天神地下街 (福岡市)	1976年9月開業. 152店舗. 来街者推計約20~30万人/日. 2016年度リニューアル 延床面積約53,300㎡, 商業面積約11,500㎡
b) さんちか (神戸市)	1965年10月開業. 127店舗. 来街者推計約15万人/日. 2015年度リニューアル 延床面積約19,000㎡, 商業面積約10,200㎡
c) ホワイティ うめだ (大阪市)	1963年11月開業. 181店舗. 来街者推計約40.5万人/日. 2019年度一部リニューアル 延床面積31336㎡, 商業面積13,720㎡
d) サカエチカ (名古屋市)	1969年11月開業. 78店舗. 来街者推計約10万人/日. 2017~2019年度リニューアル 延床面積14,238㎡, 商業面積6,082㎡

表-5 地下街事例に共通の COVID-19 への対策

- ・施設内の適切な換気
- ・定期的な清掃・消毒
- ・消毒液の設置
- ・従業員の健康管理
- ・人と人との距離の確保およびスクリーン設置
- ・混雑時の入場制限あり

表-6 サカエチカ 1日平均来街者数の推移

年 月	平日1日平均(人/日)	休日1日平均(人/日)
2020年1月	90,694	89,197
2月	87,943	90,903
3月	76,059	67,861
4月	42,040	26,490
5月	43,580	29,052
6月	66,472	70,057
7月	70,416	68,892

面再開した。通常営業時間の再開は7月1日であった。

c) ホワイティうめだ

3月から営業時間短縮してきたが、緊急事態宣言により4月8日から臨時休業、営業再開は5月18日から一部で、5月21日から営業時間短縮して全面再開、通常営業時間の再開は9月1日であった。

d) サカエチカ

3月から営業時間短縮を各店舗で実施し4月16日の緊急事態宣言前から臨時休業する店舗が増加。5月14日宣言解除後も一部店舗で休業・営業時間短縮が続く。最近営業時間が通常時に戻る傾向が店舗によって見られる。

これら地下街において現在も継続して実施している対策がほぼ共通して行われている(表-5)。

地下街事業者からはこのような取組みがいつまで続くか、また来街者数が従前に戻るのがいつになるのか予想できないとの意見がある。一部事業者では常時換気をアピールしているが効果はあまり期待できないという。

表-7 チ・カ・ホ歩行者数比較

前年同月(2019.08)との比較	-24.1%
感染症拡大前(2020.01)との比較	-57.6%
前月(2020.07)との比較	-17.9%
前日(2020.08.12)との比較	+9.1%

表-8 日本人のリスク認知

項 目		現 実	人々の認識(平均回答)
感染確率	1 回外出	0.0050%	19.7%(現実の 3900 倍)
	公共交通 1 回乗車	0.0097%	30.1%(現実の 3100 倍)
感染者 100 人中 死者数	60歳以上	10.6 人	26.3 人(現実の 2.5 倍)
	40歳以下	0.012 人	10.3 人(現実の 900 倍)

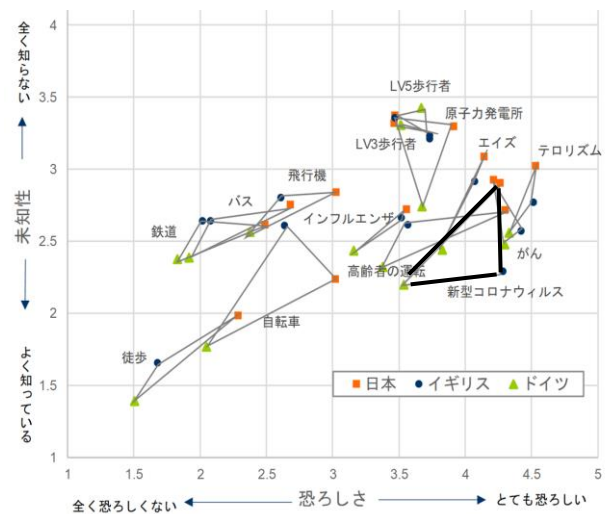


図-10 日英独比較リスク認知マップ

4. 地下空間の安全性

(1) 地下空間利用への COVID-19 による影響

当初本稿では、各都市地下空間の安全確保計画の分析を行うことを予定していたが、COVID-19 による影響が大きく、以下の通り地下空間の利用にも影響が及ぶことが判明した。例えば名古屋市の地下街サカエチカでは来街者数を公表している(表-6)。また、札幌市のチ・カ・ホについて、札幌市の通行量をオープンデータ化しており2020年8月13日時点での比較を示す(表-7)。

これらの状況から非常事態宣言により利用者が半減し宣言解除後も従前の状況に戻っていないことが判る。

(2) 日本人の COVID-19 に対する心理的影響

土木学会土木計画学研究委員会が2020年5月に実施したWEB調査結果によれば、日本人のCOVID-19に対するリスク認知の異様な高さが指摘されている(表-8)。

同様に日本モビリティマネジメント会議主催の Online

緊急会議³⁾において、筑波大学谷口綾子らのWEB調査による国際比較研究発表で日本人のリスク認知が外国人より高いことが指摘されている(図-10)。

このような状況の下で地下空間の安全確保は、従前の手法では限界があり、より詳細な検討が要請される。しかし、地下空間において事業を運営する者にとって、現状超えて対策に取り組むことはソフト・ハード両面でかなり負担が掛かり限界が予想される。

5. 今後の地下空間整備に向けて

(1) 人が往来・佇む空間の心理学的アプローチ

これまで述べてきた地下空間の安全確保において、COVID-19による影響があり、人間の心理に作用している傾向が見られた。ここで地下空間における人間の心理的アプローチについて再確認しておく、1990年代から空間評価に関して心理学的研究が行われてきたが、2000年代になりようやく地下空間の評価に関する具体的なアプローチの研究が動き出してきた。今後は主に快適性・利便性・安全性という3つの機能を中心に研究が進むものと期待され、評価手法や基準が見出されるであろう(表-9)。

(2) 安全な地下空間に対する評価へ

今回 COVID-19による影響を受けながらも安全な地下空間を維持するため、日夜努力している事業者も多くあることが判明した。

そのような安全な地下空間の形成に寄与している事業者や管理者並びに尽力している方々への表彰制度がいま求められていると考えている。尤も安全に関して優れた地下空間に対しては、持続的な管理がなされるよう認証制度も不可欠であり、かつまた表彰も然りである。

表-9 空間評価への心理学的アプローチ

時期	分野・テーマ	評価ポイント・視点
1990年代 ↓	建築空間	・親しみやすい ・居心地が良い ・豪華な
	地下の快適環境	・安息感 ・爽快感
	地下のオフィス空間	・気分的な心地よさ ・落ち着き・集中 ・外界との連続感
2000年代 ↓	地下空間の心理的評価	・快適性→QOE・QOL ・安全・安心
	空間心理学的アプローチの方向	・爽快感→快適性 ・手軽感→利便性 ・安心感→安全性

そのためには地下空間を評価するべき基準を立てていく必要がある。これまでの研究成果をそのままにするのではなく、これまでの知見を糧として安全な地下空間の評価方法へと導いていくべきだと考える。とはいえCOVID-19のような新たな脅威が今後も想定されるならば、手始めに地下空間の健全度を把握することから取り組むことで、リスクなどの評価が明らかになるものと思う。

参考文献

- 1) 札幌都心地域都市再生緊急整備協議会：札幌駅・大通駅周辺地区都市再生安全確保計画,2019年12月
- 2) 仙台駅周辺帰宅困難者対策連絡協議会：仙台駅周辺帰宅困難者対応指針,2019年3月
- 3) 日本モビリティ・マネジメント会議(JCOMM)：緊急会議「交通崩壊を防げ!」発表資料,2020年6月7日
- 4) 岩崎裕直：都市地下空間のバリアフリー化に関する考察(2),第25回地下空間シンポジウムプレゼン資料及びポスター発表資料,2020年1月。
- 5) 岩崎裕直：都市地下空間のバリアフリー化に関する考察(1),第24回地下空間シンポジウム発表論文,2019年1月。
- 6) 岩崎裕直：都市地下空間における計画上の課題と整備に関する研究(2),第23回地下空間シンポジウム発表論文,2018年1月。

A CONSIDERATION ON RECENT TRENDS IN URBAN UNDERGROUND SPACE DEVELOPMENT AND HOW TO ENSURE SAFETY—ESPECIALLY DISASTER PREVENTION PLANS AND MEASURES FOR COVID-19

Hironao IWASAKI

Recently, the development of underground spaces in large cities is progressing. Taking these as examples, we will organize how the underground space is treated in the disaster prevention plan. Also, grasp what kind of functions and roles are expected in terms of ensuring safety.

In this paper, based on the above arrangement, we confirmed the current situation and issues related to ensuring the safety of underground spaces, including the response to the new coronavirus infection (COVID-19) that occurred in China in December 2019 and became a pandemic. However, it will be considered for future underground space development.