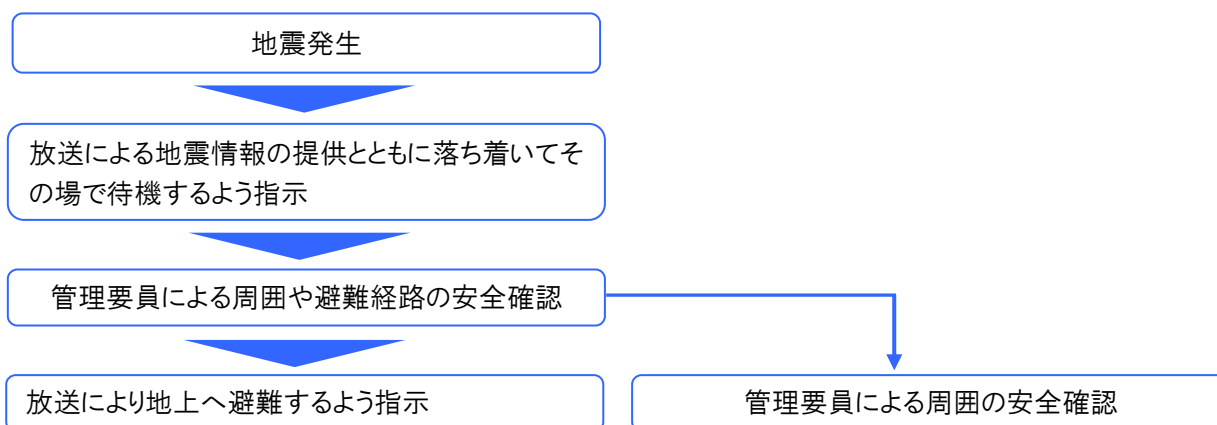


## ■対策の検討と実施

シミュレーションの結果、明らかになった弱点の対策としては、ハード的な対策とソフト的な対策があります。階段の増設、階段幅の拡張などハードの対策は確実な効果が期待できますが、駅前広場や道路下といった地上の利用が限られた場所に作られる地下街では、なかなか実現することが難しいのが現実です。それに対して、避難誘導等のソフト的な対策も、効果的に用いることで、階段の増設などに劣らない効果が期待できます。ここでは、階段の増設や階段幅の拡張といったハード的な対策によらない方法について紹介します。

### 安心避難の原則

- 安全な避難の原則は、避難行動を避難者が落ち着いて行うことです。建物に不具合がなくても落ち着いた避難行動がとれない場合、密集による転倒や避難速度の低下などの問題が起こります。地下街の地震時の避難行動の流れは以下のようなものと想定されます。



以上のような流れでいかに在館者に落ち着いた行動をとってもらうかが大事です。

地震後は、在館者に的確な地震情報を与えると同時に、地下街が安全であることを伝え、その場にとどまるよう指示します。周囲や避難経路の安全が確認されたのち、地上に落ち着いて移動してもらうことを促します。

### 1. 避難誘導

- ・ 地下街の避難誘導については、消防法の防災管理業務として、あるいは河川の氾濫等を想定した浸水対策として誘導計画の作成が既に義務付けられており、すでに避難訓練等も実施されているが、大規模地震時には、地上の状況や、落下物による避難経路の閉塞などでこれらとは違った誘導計画が必要な場合が考えられる。
- ・ 既定の避難計画に加え、地震時に想定される様々な状況を想定した避難誘導計画の策定が必要である。
- ・ 特定の階段への避難者の集中を解消するには**避難誘導**が効果的。
- ・ シミュレーションの結果避難者の滞留が大きい階段ではあらかじめそうした階段から**比較的避難者の少ない階段へ誘導する**計画を立てておき、確実に実行することで、円滑な避難が可能になる。
- ・ 店舗単位での誘導が可能であれば、あらかじめ**店舗ごとの避難先**や**避難の順番**を決めておき、階段前に過度の滞留が生じないように避難者を誘導することも考えられる。

- ・ 落下物などで避難階段が使用できなくなった場合には、隣接する階段で避難者の集中が起これやすいので、そうしたことがシミュレーションで明らかになった場合には、**隣接する階段よりさらに遠くの階段に避難者を積極的に誘導する**ことが効果的。
- ・ 隣接ビルや駅施設から多くの避難者の流入が想定される場合には、どのような階段にその人たちを誘導すればよいかを検証しておき、それに基づいた**誘導計画を実施**することが有効。
- ・ この場合、接続しているビル等の管理者と避難誘導について、あらかじめ以下のような点についてルールを定めておくことが重要
  - ・ 他の施設への流入(流出)を想定するのか
  - ・ 想定する場合、どの程度の人数を見込むのか
  - ・ 避難者の受け渡しはどのように行うのか。(どこから、誰が避難誘導するのか。)

## 2. 避難マニュアル作成

- ・ 既定の避難計画に加え、**避難誘導方法について、リーフレット形式の避難マニュアルとしてまとめ**、地震時に実際に避難誘導を担当することになる管理者や店舗関係者に配布、説明しておくことで実際に避難が必要な場合に円滑な避難が可能。

＜マニュアルに記載が必要な項目(案)＞

①地下街全体の平面と避難に有効な階段の配置図

②避難に関する原則的事項

できるだけあわてず落ち着いて避難することが大切

少し遠くの階段へ誘導してでも一つの階段への避難者の集中を避けることが有効等

③避難開始のための情報伝達方法

④それぞれの店舗からの避難者における避難誘導先

⑤落下物などで避難経路がふさがれた場合の対処法

⑥防災センターとの連絡方法

## 3. 避難訓練の実施

- ・ 大抵の地下街では、消防法等に基づき、定期的に避難訓練を実施しているが、地震、火災、浸水、と、対象とする災害により、避難の方法等が異なると思われるので、訓練にあたっては、対象となる災害ごとに訓練を実施する、あるいは、すでに地下街等では取組が行われているが、近隣施設と一緒に訓練を行うなど、実際の災害時に地下街関係者自らが混乱しないよう取り組むことが必要。
- ・ また、店舗が閉鎖しており、店舗従業員の協力が見込めない場合や、ラッシュ時など駅からの流入者が多い場合等、時間帯によって、地下街の利用状況が大きく異なるため、こうした点も加味した訓練計画を作成することが必要。

このほか、以下のような取組が考えられる。

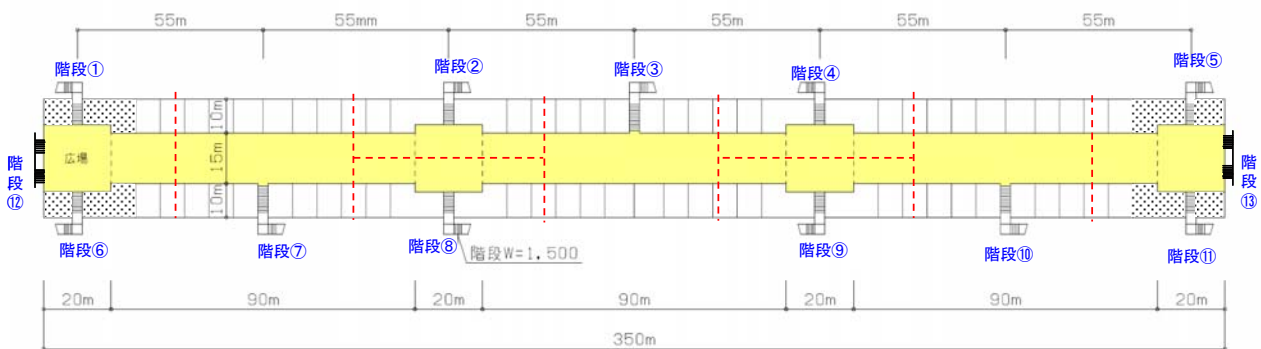
- ・ 「震度〇以上の場合には、自動放送」とすることで、初動が遅れないようにする。
- ・ デジタルサイネージを活用し、地震情報や周辺の状態を提供
- ・ 災害対策に取り組んでいることを来街者にアピールしていく。

## ■簡易検証ソフト

地下街関係者が容易に避難シミュレーションを実施することができるように簡易検証ソフトを提案する。シミュレーションの結果から、避難完了時間が、ほとんど階段前の滞留時間に依存することが解ったのでこの滞留時間を簡易に計算する。

### 1. 階段の領域設定

地下街の図面を用意し地下街の各部が最も近い階段に属するように平面を大まかに分割します。近接している階段は、階段幅の合計値を持つ一つの階段として、想定します。



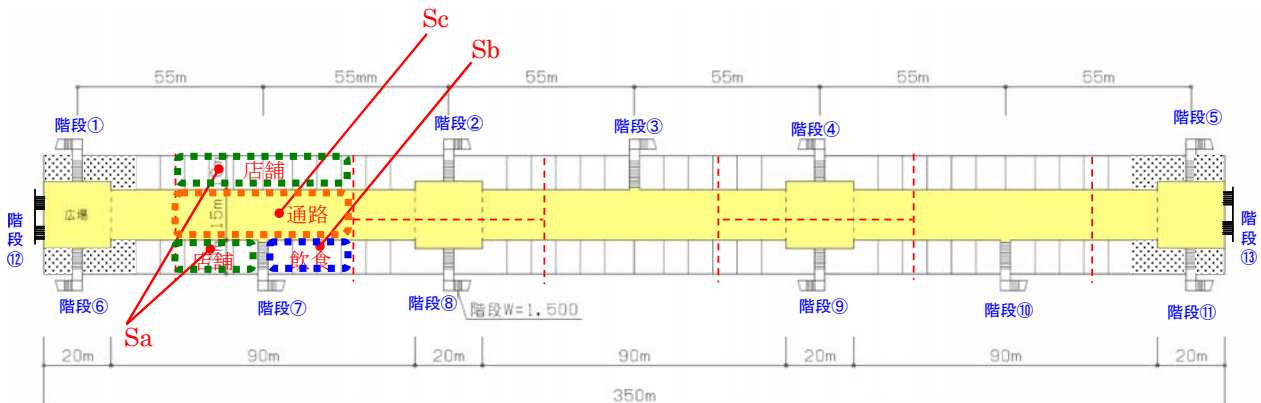
階段①⑥⑫は一つの階段として想定

階段⑤⑩⑬は一つの階段として想定

### 2. 領域に属する人数の算出

想定した領域ごとにそれに属する面積を以下の区分ごとに算定します。

店舗部分	Sa	
飲食店舗部分	Sb	
通路部分	Sc	



階段①⑥⑫は一つの階段として想定

階段⑤⑩⑬は一つの階段として想定

### 3. データの入力

下記の黄色の部分に階段幅、算出した面積  $S_a, S_b, S_c$  を入力すると人数、避難完了時間が自動計算されます。

これを各階段ごとに入力します。複数の階段を一つの階段として見なした場合は、階段幅の合計を入力します。

階段名:			
階段幅員	m		
	面積	人数	
店舗	$m^2$	人	
飲食店舗	$m^2$	人	
通路	$m^2$	人	
避難完了時間			秒

#### 入力例

階段名:			
階段幅員	1.8 m		
	面積	人数	
店舗	200 $m^2$	100 人	
飲食店舗	50 $m^2$	35 人	
通路	250 $m^2$	75 人	
避難完了時間		179.7 秒	

自動計算された結果

面積×0.5 [人/ $m^2$ ]

面積×0.7 [人/ $m^2$ ]

面積×0.3 [人/ $m^2$ ]

$90 + (\text{人数合計}) / (\text{階段幅} \times 1.3)$