

1. 業務概要

(1) 業務目的

横浜駅周辺地区都市再生安全確保計画の策定に向けて、横浜駅周辺地区の津波発生時における避難シミュレーションから得られた課題抽出とその解決策の検討及び帰宅支援検討部会を通じた意向調査や、今後、地域関係者が利用できる計画評価ツールの作成等を行った。

(2) 業務内容

ア 津波対策との整合・調整

- ・平成 25 年度に実施された津波時の浸水想定シミュレーション結果との整合について検討
- ・『津波避難を想定した避難路、避難施設の配置及び避難誘導について（第 3 版） 国土交通省 平成 25 年 4 月』を参考に、横浜駅周辺地区における避難経路の対応案を整理

イ 事業者・滞留者等への意向調査

- ・帰宅支援検討部会を通じてアンケート調査を行い、防災上の課題点の整理および避難シミュレーションの設定項目（パラメータ）の抽出を実施

ウ 地域関係者が利用できる計画評価ツール作成の検討

- ・津波時を想定した避難シミュレーションの実施
- ・都市再生安全確保計画の関係者が退避計画の見直しを繰り返し行い PDCA サイクルが継続できる方法を検討し、それを実現するためのシステムの仕様を検討

2. ア 津波対策との整合・調整

横浜市が実施した「横浜駅周辺等津波対策検討調査」における浸水想定結果を参考に、横浜駅周辺地区における津波時の避難シミュレーション結果との整合を図ることを目的とし、主に横浜駅周辺地区における浸水状況を確認した。

2-1. 平成 25 年度津波浸水想定検討調査の内容

(1) 検討条件

- ・対象地震動：慶長型地震と元禄型地震（行谷モデル）
- ・入力データ等：横浜駅周辺の地盤高さや水際線の護岸等のデータを考慮
- ・浸水想定検討：水際線の防護施設が機能するものとして浸水を検討

(2) 結果

- 「横浜駅周辺等津波対策検討調査」の検討結果から、
- ・慶長型地震を想定した場合のケースでは、約 85 分後に浸水が始まると想定され、津波到達時間 75 分以内に避難が完了すれば問題はないことを確認した。
 - ・元禄型地震においては、地域全体で津波到達時間 75 分以内に避難が完了すれば問題はないことを確認した。

2-2. 「横浜駅周辺等津波対策検討調査」の知見を活かした横浜駅周辺地区の避難経路対応案

津波避難を想定した避難路、避難施設の配置及び避難誘導について（第 3 版）国土交通省都市局街路交通施設課 平成 25 年 4 月』で得られた知見を横浜駅周辺地区の津波避難誘導および避難シミュレーションに活かすため、3つの項目について横浜駅周辺地区での対応案を整理した。

検討項目	津波避難実態調査から得られた方策	横浜駅周辺地区での対応案
①津波可能距離	○実態に即した津波避難開始までの時間を短くする措置をとる。 ・平野部（市街地）は高台が近傍にある地域に比べて津波に対する警戒・危機意識が低い傾向にある。 ・事前の準備や津波が来ると思うような危機意識の高い人を増やすことが、津波からの避難開始時間を早くすることにつながる。 ・情報収集に要する時間を短縮することが避難開始時間を早くする。 ・避難以外の行動を減らすことが避難開始時間を早くする。	★津波避難開始までの時間を短くする。
	○実態に即した徒歩の移動速度を踏まえた避難施設の配置を考慮して適切な避難可能距離を設定する。 ・徒歩での移動速度がこれまでの目安（1.0m/s）より低い。避難距離により避難速度に差異がでる。 ・歩行困難者、身体障害者、乳幼児、重病人等については歩行速度が 0.5m/秒と目安歩行速度（1.0m/s）の半分に低下する。 ・避難速度が低下しないように津波に対する危機意識、事前の準備を高める。	★安全に徒歩での避難が可能となる避難場所を考え配置する。
②避難場所と避難路	○実態に即した避難距離を踏まえ、適切な避難場所の配置間隔を設定する。 ・地域特性に応じた避難場所の配置検討が必要である。	★避難距離（約 600m）を避難可能距離と想定して避難場所を配置する。
	○避難路も問題点や実態調査を踏まえ、実態に即した避難路を計画する。 ・避難施設への直線距離だけでなく、実際の避難距離を短くする配慮が重要である。	★実測距離と避難距離の違いを考慮して避難場所までの距離を短くする。
③避難誘導	○サイン標識等への関心が高まるような周知を行い、地域特性に応じた誘導方法を検討する。 ・サイン標識の認識の有無によって避難に要した時間が変わる。 ・原則、避難を徒歩とする中で、歩行困難者などが自動車で避難せざるを得ない場合と安全かつ確実に避難できる方策を考える。	★わかりやすいサイン標識を避難場所までの避難経路に配置する。

3. イ 事業者・滞留者等への意向調査

横浜駅周辺に所在する事業者（事業者、鉄道事業者、自治会・町内会）に対して実施した避難および退避に関するアンケート調査を実施し、避難シミュレーションの設定項目（パラメータ）について再検討を行った。

3-1. 調査実施概要

都市再生安全確保計画策定のための基礎データを収集し、現状把握や計画策定に必要な事項を精査する目的のアンケートを横浜駅帰宅支援検討部に所属する団体（会社名の記名）に対して記入式で行い、その結果を避難シミュレーションの設定項目（パラメータ）として反映した。

3-2. 設定項目（パラメータ）の設定

アンケート結果を基に設定した本年度の津波時避難シミュレーションの設定項目（パラメータ）を図3に示す。

設定項目	カテゴリ	本年度の設定値	3 移動速度 (避難速度・歩行速度)		
1 ケース設定 (災害発生日時の設定)		平日・午後(平日・午後2時)	0.81 [m/s]		
		平日・夕方(平日・午後6時)	4 移動開始の設定	移動を開始する時間	
		休日・午後(土曜・午後2時)	最短(最初)	最遅(最後)	
2 人数 (避難対象人数)	就業者	平日・午後は同じ設定とする。	就業者	10分	35分
		平日・夕方と休日・午後はEXY22の推計結果を準用する。	来街者	昨年度と同じ設定とする	
	来街者 (大型商業施設)	平日・午後は同じ設定とする。	駅利用者	10分	30分
		平日・夕方と休日・午後はEXY22の推計結果を準用する。	駅西エリア	昨年度と同じ設定とする	
	駅利用者	平日・午後は同じ設定とする。	駅東エリア	昨年度と同じ設定とする	
		平日・夕方と休日・午後はアンケート結果を用いて設定する。	駅利用者	全員、沢渡公園に避難	
			5 目的地の設定		
			駅西エリア		昨年度と同じ設定とする
			駅東エリア		昨年度と同じ設定とする
			駅利用者		全員、沢渡公園に避難

図3 本年度における津波時避難シミュレーションの設定値

既存資料(EXY22)を活用して設定を変更する項目
アンケートの回答結果から設定を変更する項目
新規に公表されたデータをもとに設定を変更する項目

4. ウ 地域関係者が利用できる計画評価ツール作成の検討

平成24年度で開発した避難シミュレーションモデルを使用し、津波時の避難についてアンケート結果を基に設定項目（パラメータ）を変更した避難シミュレーションを実施した。また、地域関係者が利用できる計画評価として活用できる具体的（地震発生直後を想定した一時避難状況）なツール作成も合わせて行った。

4-1. 津波時を想定した避難シミュレーションの実施

(1) 津波時の避難シミュレーション

避難シミュレーションを図4示す。なお、これらの避難経路は今後とも状況の変化に応じて追加や廃止等も考えられ、あくまでの現状で想定できる経路である。

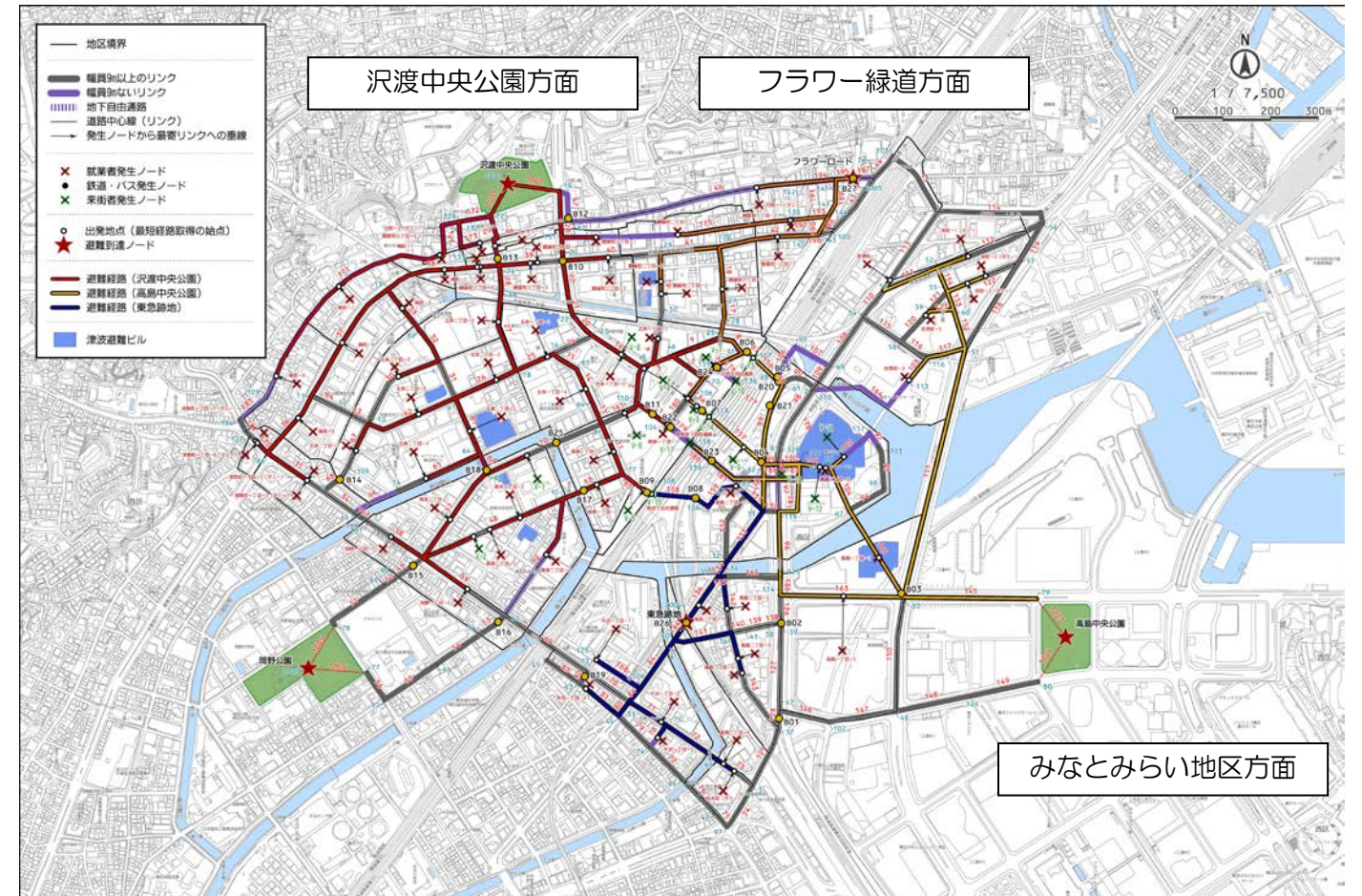


図4 避難シミュレーション

(2) 検討ケースについて

検討ケースについては、下記の4つのケースを検討した。

検討ケース	検討内容
ケース1	避難先（目的地）を駅東西に振り分ける
ケース2	避難先としてフラワー緑道方面の高台を積極的に活用する
ケース3	みなとみらい地区方面の高台へ積極的に避難誘導させない（⇒ケース2の内容を踏まえて、みなとみらい地区の代わりに避難先を追加）
ケース4	非常に人数が多い駅滞留者数への追加施策（⇒ケース3の内容を踏まえて、駅直近の新設デッキ等を避難先として追加）

(2) 検討結果

検討結果の概要を下記の表に示す。

検討ケース	検討内容の結果
ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 津波中央公園に避難者が集中し、最終の避難完了時間が約 105 分もかかり、津波到達時間 75 分までに避難が完了できないことを確認した。 ・ 非常に人数が多い駅滞留者数をどこに避難させるかが、避難完了時間に大きく影響することを確認した。
ケース 2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 津波到達時間 75 分までに避難が完了できることを確認した。 ・ 避難先にフラワー緑道方面の高台を追加することで、海側に近いみなとみらい地区への避難者数を減らせることを確認した。
ケース 3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 津波到達時間 75 分までに避難が完了できることを確認した。 ・ ケース 2 から避難先として東急東横線跡地、既存デッキを追加することで、無理にみなとみらい地区へ避難誘導させなくてもよいことを確認した。
ケース 4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 津波到達時間 75 分までに避難が完了できることを確認した。 ・ 非常に人数が多い駅滞留者数に対する避難先として、将来整備が予定されている駅部や駅周辺の新設デッキ等へ避難誘導させることで、他の避難先への避難完了時間が短くなることを確認した。

■ 津波到達時間内（75 分）に避難できるケースと取組み内容における留意事項

【ケース 2】	【ケース 3】	【ケース 4】																																																			
<p>○取組み内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 津波避難ガイドライン指定の津波避難施設へ誘導 ・ 津波避難マップに従い、みなとみらい地区へ誘導 ・ 大型商業施設の 3 階以上へ誘導し留める ・ 車道の一部を避難経路に利用 ・ フラワー緑道へ避難誘導（来街者と鉄道利用者） 	<p>○取組み内容</p> <p>左記の【ケース 1】に加えた取組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ そごうや日産のデッキに加えて周辺の既存デッキ（面積見直し）を避難に利用 ・ 東急東横線跡地へ避難誘導 	<p>○取組み内容</p> <p>左記の【ケース 2】に加えた取組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 鶴屋町再開発地区方面へのデッキを避難に利用する ・ 線路上空デッキと今後、駅周辺で開発が想定されている建物内外の歩行者通路も利用する（新設デッキ） 																																																			
○避難者数：約 7.8 万人	○避難者数：約 7.8 万人	○避難者数：約 7.8 万人																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>避難目的地</th> <th>避難者数</th> <th>避難完了時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>津波中央公園</td> <td>約 4.7 万人</td> <td>70 分</td> </tr> <tr> <td>みなとみらい地区</td> <td>約 0.9 万人</td> <td>70 分</td> </tr> <tr> <td>フラワー緑道</td> <td>約 2.2 万人</td> <td>65 分</td> </tr> </tbody> </table>	避難目的地	避難者数	避難完了時間	津波中央公園	約 4.7 万人	70 分	みなとみらい地区	約 0.9 万人	70 分	フラワー緑道	約 2.2 万人	65 分	<table border="1"> <thead> <tr> <th>避難目的地</th> <th>避難者数</th> <th>避難完了時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>津波中央公園</td> <td>約 4.6 万人</td> <td>70 分</td> </tr> <tr> <td>みなとみらい地区</td> <td>約 0 万人</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>フラワー緑道</td> <td>約 2.3 万人</td> <td>65 分</td> </tr> <tr> <td>東急東横線跡地</td> <td>約 0.4 万人</td> <td>45 分</td> </tr> <tr> <td>既存デッキ</td> <td>約 0.5 万人</td> <td>45 分</td> </tr> </tbody> </table>	避難目的地	避難者数	避難完了時間	津波中央公園	約 4.6 万人	70 分	みなとみらい地区	約 0 万人	—	フラワー緑道	約 2.3 万人	65 分	東急東横線跡地	約 0.4 万人	45 分	既存デッキ	約 0.5 万人	45 分	<table border="1"> <thead> <tr> <th>避難目的地</th> <th>避難者数</th> <th>避難完了時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>津波中央公園</td> <td>約 2.9 万人</td> <td>60 分</td> </tr> <tr> <td>みなとみらい地区</td> <td>約 0 万人</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>フラワー緑道</td> <td>約 2.0 万人</td> <td>60 分</td> </tr> <tr> <td>東急東横線跡地</td> <td>約 0.9 万人</td> <td>50 分</td> </tr> <tr> <td>既存デッキ</td> <td>約 0.9 万人</td> <td>45 分</td> </tr> <tr> <td>新設デッキ</td> <td>約 1.1 万人</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	避難目的地	避難者数	避難完了時間	津波中央公園	約 2.9 万人	60 分	みなとみらい地区	約 0 万人	—	フラワー緑道	約 2.0 万人	60 分	東急東横線跡地	約 0.9 万人	50 分	既存デッキ	約 0.9 万人	45 分	新設デッキ	約 1.1 万人	—
避難目的地	避難者数	避難完了時間																																																			
津波中央公園	約 4.7 万人	70 分																																																			
みなとみらい地区	約 0.9 万人	70 分																																																			
フラワー緑道	約 2.2 万人	65 分																																																			
避難目的地	避難者数	避難完了時間																																																			
津波中央公園	約 4.6 万人	70 分																																																			
みなとみらい地区	約 0 万人	—																																																			
フラワー緑道	約 2.3 万人	65 分																																																			
東急東横線跡地	約 0.4 万人	45 分																																																			
既存デッキ	約 0.5 万人	45 分																																																			
避難目的地	避難者数	避難完了時間																																																			
津波中央公園	約 2.9 万人	60 分																																																			
みなとみらい地区	約 0 万人	—																																																			
フラワー緑道	約 2.0 万人	60 分																																																			
東急東横線跡地	約 0.9 万人	50 分																																																			
既存デッキ	約 0.9 万人	45 分																																																			
新設デッキ	約 1.1 万人	—																																																			
◎津波到達想定時間 75 分以内に避難完了	◎津波到達想定時間 75 分以内に避難完了	◎津波到達想定時間 75 分以内に避難完了																																																			
<p>○取組みにおける留意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フラワー緑道方面の高台までの鶴屋町再開発地区を含む避難経路は、再開発前や期間中の避難安全性を考慮しておく。 ・ みなとみらい地区方面の高台への避難完了時間を短くするため、金港町の就業者をフラワー緑道または既存デッキへ避難誘導する。 	<p>○取組みにおける留意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 左記と同じ ・ 既存デッキをなるべくネットワークで結び避難経路として利用できるようにする。 ・ 東急東横線跡地までのわかりやすい避難経路をステーションオアシス地区の再開発に合わせて整備する。 	<p>○取組みにおける留意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 左記と同じ ・ 左記と同じ ・ 左記と同じ ・ 駅滞留者を新設デッキへ誘導する鉛直動線の確保を関係者と協議していくことが必要である。 																																																			

取組み内容については横浜駅周辺地区都市再生安全確保計画に反映

4-2. 地域関係者が利用できる計画評価ツールの作成

都市再生安全確保計画の関係者が計画の見直しを繰り返し行い、PDCA サイクルが継続できる方法と、それを実現するための計画評価ツールを検討し、図 5 のような計画評価ツールを作成した。

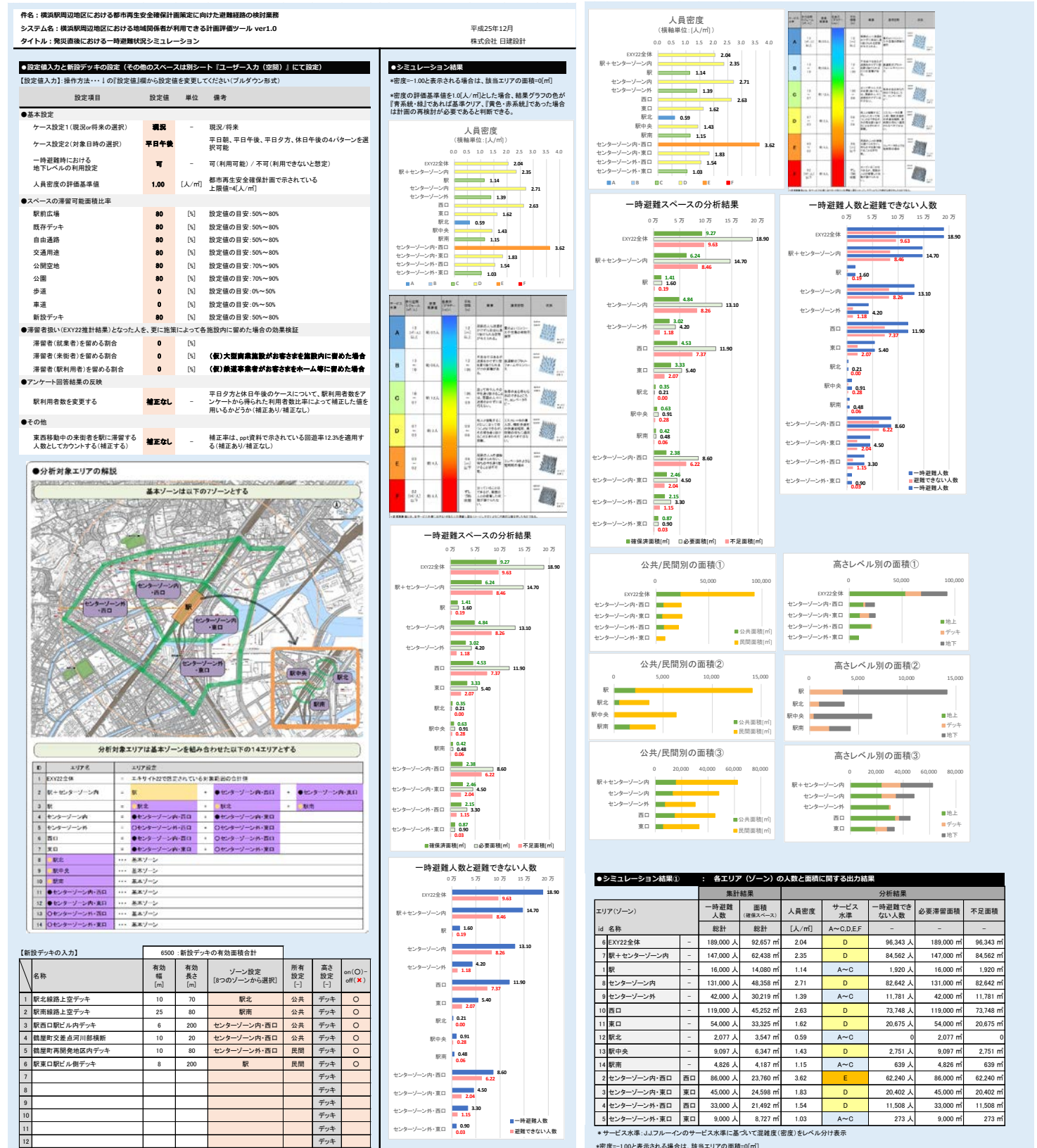


図 5 地域関係者が利用できる計画評価ツール