

明日の危機

「首都直下地震編」

産官学民における
交通防災拠点整備と
広域地域連携

防災展示用
ウェブサイト



防災展示 — 2022.11/17(木)~12/17(土) 10:00-16:00

📍メブクス豊洲「ミチラボ」(ゆりかもめ線「市場前」駅徒歩1分)

●展示構成: 國學院大學 児玉千絵 専任講師

主催 豊洲スマートシティ推進協議会

連携 国交省関東地方整備局・東京都・江東区・日本大学(大沢研究室)・豊洲パークマネジメントJV

協賛 三井不動産株式会社・清水建設株式会社



知ること、感じること、考えること。

1923年9月1日、

残暑厳しい東京をマグニチュード7.9の強烈な地震が襲いました。

東京は、関東大震災からもうすぐ100年の節目を迎えます。

もし、明日がその日だったら。

私たちは、再び来る首都直下地震を乗り越えることができるのでしょうか。

私たちは、再びその先に日常を見ることができるのでしょうか。

本企画「明日の危機 - 首都直下地震編 -」では、

東京臨海部の交通防災拠点であるミチノテラス豊洲を中心に

いくつかの社会実験や展示会を実施し、

東京臨海部で首都直下地震が起きた場合の災害状況、対応策を

様々な観点から整理・検証していきます。

この冊子を手にとられた皆様が災害について正しく“知り”、

明日に迫っているかもしれない危機を“感じ”、

現実に進行している都市整備や最先端の防災まちづくりの取り組みから

自身の生活や将来の都市像を“考える”機会となればと願っています。

- 主催：豊洲スマートシティ推進協議会

社会実験・展示会の概要と目的

BACKGROUND

豊洲スマートシティ推進協議会と東京大学は令和元年から3年間社会連携講座を設置し、東京臨海部における交通防災まちづくりに関する共同研究を実施しました。その成果を踏まえ、このたび国土交通省関東地方整備局と連携し、社会実験・展示会を開催します。令和4年5月に東京都から首都直下地震等による東京の被害想定が発表されたことを受け、今年は「首都直下地震」に着目しました。この社会実験・展示会を通して、豊洲を中心とした臨海部の交通防災計画の提案・検証を行います。

CONTENTS

社会実験

1 帰宅困難者受け入れ

開催日 | 2022.12/15(木)・12/17(土)

主催: スマートシティ推進協議会

連携先: 国土交通省関東地方整備局

豊洲駅周辺にて一時滞在施設に関する情報を入手した後、徒歩でミチノテラス豊洲に域内避難し、一時滞在機能を体験します。

2 広域避難訓練

開催日 | 2022.12/15(木)・12/17(土)

主催: スマートシティ推進協議会

連携先: 国土交通省関東地方整備局

豊洲エリアに避難した人をBRT・船を活用し、広域的に避難・疎開させる訓練を行います。

3 道路状況パトロール

開催日 | 2022.12/15(木)・12/17(土)

主催: スマートシティ推進協議会

連携先: 国土交通省関東地方整備局

豊洲ぐるり公園にて多様なモビリティを活用した域内道路状況の確認訓練とスローモビリティの活用性の検証を行います。

4 豊洲防災機能紹介

開催日 | 2022.12/15(木)・12/17(土)

主催: スマートシティ推進協議会

連携先: 清水建設株式会社

ミチノテラス豊洲のデジタルサイネージやキッチンカーによる炊き出しを行い、防災機能を紹介します。

5 スマート防災

開催日 | ※日程調整中

主催: スマートシティ推進協議会

連携先: 豊洲5丁目マンション自治会

豊洲エリア住民と災害協力隊が連携し、災害時の状況共有ネットワーク構築のため、LINEを活用した防災訓練を開催します。



CONTENTS

産官学セッション

民間企業・国・学識者・地元の方々を交えた交通防災まちづくりの議論の場として産官学セッションを開催します。

開催日 | 2022.12/15(木) 14:00~15:30

- 国土交通省関東地方整備局
- 豊洲地区の方々
- 國學院大學 児玉千絵 専任講師
- 東京都
- 東京大学 羽藤英二 教授
- 豊洲スマートシティ推進協議会メンバー等
- 江東区

CONTENTS

展示会

! 防災展示 「明日の危機 -首都直下地震編-」 開催期間 | 2022.11/17(木)~12/17(土)

首都直下地震を想定し、東京臨海部における交通防災ネットワーク整備の重要性を「KO-TO防災ステーション構想」と題して展示・提案します(次頁以降、概要掲載)。

KO-TO

防災ステーション

江東区・臨海部の 防災ポテンシャル

- ✔ 壊れないインフラ「海」が広がっている
- ✔ 水害・地震に強いエリア
- ✔ 様々な交通が繋がっている
- ✔ 首都高ランプがある
- ✔ 雨露をしのげる大規模な一時滞在施設がある
- ✔ エネルギーレジリエンスの高いエリアである
- ✔ 情報が集まるエリアである

豊洲駅周辺のポテンシャル

(交通結節・情報発信・コミュニティ)

様々な交通が乗入れる豊洲駅。行政の拠点もあり情報のハブとなる。
ここまで来て、情報を得て、移動先を選ぶ場所となる。それを支援するコミュニティ・活動がある。

- 有楽町線、ゆりかもめ、地下鉄8号線の乗り入れ
- バス、タクシー、一般車、自転車、小型モビリティが乗入れる交通広場が駅前に立地
- 食料等の配給、情報収集の活動拠点である拠点避難所が駅に近接して立地
- エネルギーレジリエンスの高い施設での避難者・帰宅困難者の受け入れが可能
- 災害協力隊、町会等の地域コミュニティがある
- 豊洲スマートシティ推進協議会(産官学連携)が主導し、平常時からAi防災訓練などの活動も行っている

豊洲MiCHiの駅のポテンシャル

(海と首都高へのアクセス・大規模な避難スペース)

災害時早期の復旧が期待される海と首都高にアクセスできる豊洲MiCHiの駅。
大規模な一時滞在施設・豊洲市場に近接した立地を生かし広域に避難者・滞在者を支援する。
一定期間滞在した後は、より安全な場所へ広域避難(疎開)する拠点となる。

- ゆりかもめの乗り入れ
- BRT、タクシー、一般車、自転車、小型モビリティが乗入れる交通広場が立地
- 船着き場が近接
- 首都高道路に近接
- エネルギーレジリエンスの高い施設での避難者・帰宅困難者の受け入れが可能
- 豊洲市場、東京国際展示場、青海等大規模な一時滞在施設・大規模駐車場に近接

有明・青海のポテンシャル

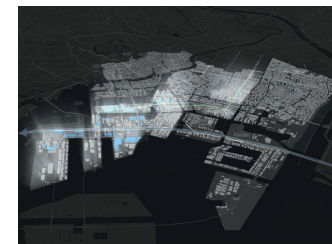
(海と首都高へのアクセス・大規模な避難スペース)

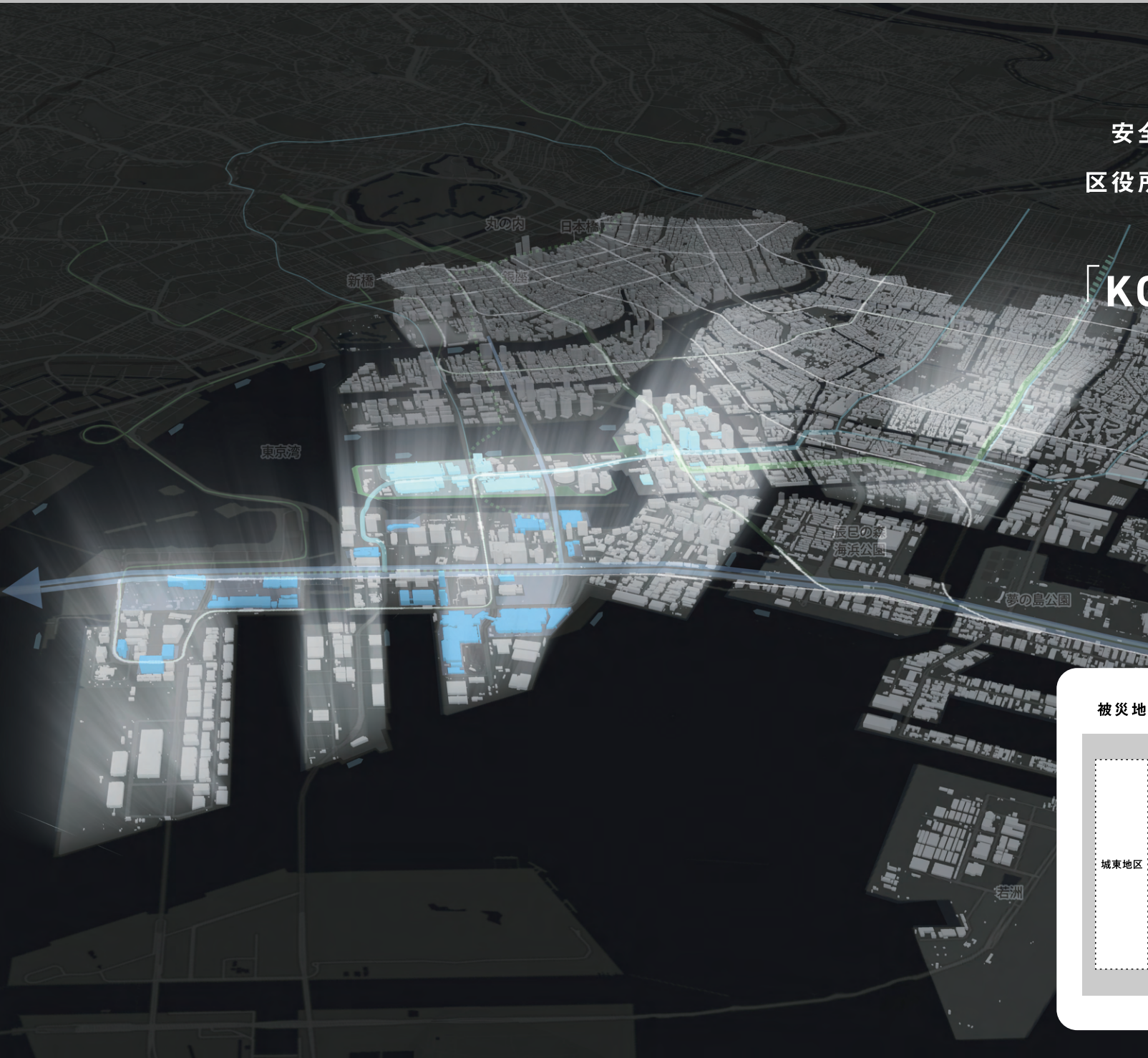
災害時早期の復旧が期待される海と首都高にアクセスできる有明・青海。
大規模な避難場所・国際展示場他に近接した立地を生かし、広域的に避難者・滞在者を支援する。
一定期間滞在した後は、より安全な場所へ広域避難(疎開)する拠点となる。

地下鉄8号線延伸を契機とした 防災ネットワークの強化

提案

- 大江戸線防災ネットワークと合わせて、地下鉄8号線を「防災ネットワークとする」
- 地上交通が途絶中も、帰宅困難者・要配慮者・避難所からの際避難者等、必要に応じて臨海部の大空間に輸送できる
- 臨海部に到着したDMAT、救援物資を病院等に、救援隊を拠点に輸送できる
- 豊洲駅周辺開発と合わせ、滞流空間・情報伝達機能・医療支援・防災備蓄倉庫や交通ターミナルを整備する

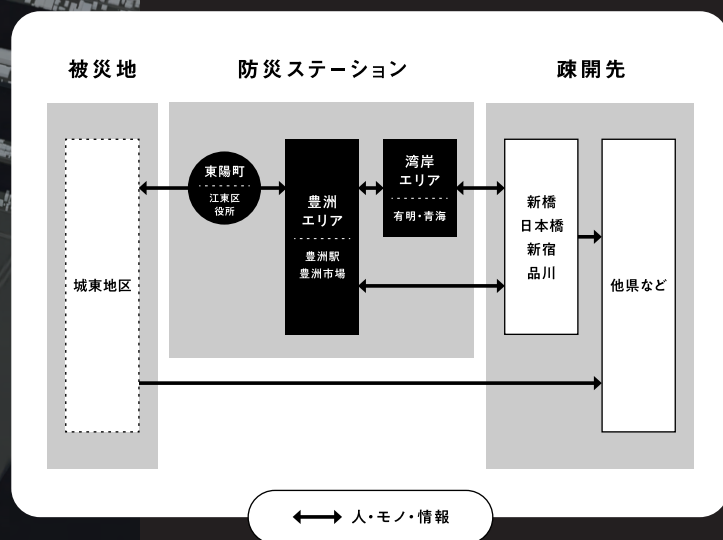




江東区・周辺地域を支えるために、
安全なスペースがある豊洲・有明・青海と、
区役所があり災害時の拠点となる東陽町が
交通と情報のネットワークで繋がる
「KO-TO防災ステーション」
を提案します。

地下鉄8号線延伸を契機とした
防災ネットワークの強化

都道の早期復旧



A 災害想定 (首都直下地震)

江東区北部・一部近隣区の危険性、
臨海部エリアの安全性の提示

東京都では、令和4年9月東京都震災対策条例に基づき、都内の地震に関する危険性を、建物倒壊危険度、火災危険度、災害時活動困難係数及び総合危険度で示した。地域危険度は5つのランクに分けられ、相対的に評価されている。総合危険度において、最も危険なランク5に位置付けられたのは、江東区内では、大島7丁目・亀戸5丁目・北砂3・4・6丁目・東砂5丁目であった。一方、豊洲1~6丁目、有明1~4丁目、青海1~4丁目はいずれも最も安全なランク1とされている。江東区城東地区の危険性及び臨海部の安全性が見えてくる。

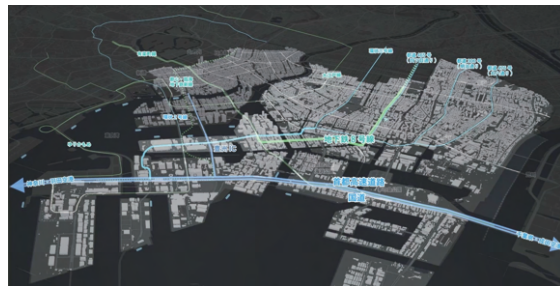


【資料 A-1】：首都直下地震時・総合危険度 (建物倒壊・火災被害)
(出典：東京都都市整備局「あなたちのまちの地域危険度」令和4年9月)

B 交通防災ネットワーク

周辺の交通ネットワークの提示

深刻な被災が想定される江東区城東・深川エリアは、環状3号線・都道465号(四ツ目通り)・都道306号(明治通り)・都道476号(丸八通り)及び新設される地下鉄8号線で災害時も安全な臨海部とつながっている。一方、極度な人口集中があり災害時混乱が予想される都心とは、有楽町線・ゆりかもめ・環状2号線及び臨海地下鉄新線(予定)で臨海部とつながっている。これらのネットワークは災害時、人・モノの輸送に資すると考えられる。また、豊洲・有明エリアは被災時最も早く復旧する道路首都高速道路(緊急輸送道路一次)につながるランプ及び壊れないインフラ「海」をつなぐ船着き場に隣接しており、人・モノの広域移動(疎開)の拠点として期待ができる。



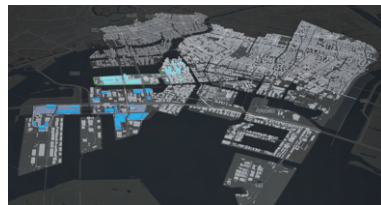
C 避難拠点の現状 (場所・位置・種類・キャパシティ)

臨海部エリアの避難先の場所・規模の提示

臨海部は、洪水・高潮時の避難地区並びに震災時火災による被害が少なく安全を確保できるとする地区内残留地区に指定されている。



豊洲駅周辺には、災害時、食料等の配給や情報収集等の活動拠点の役割を担う拠点避難所(行政が開設)が数多く立地している。市場前駅は交通防災機能を持つ都市型道の駅・豊洲MiCHIの駅に直結しているとともに、大規模な一時滞在施設豊洲市場が近接している。有明駅周辺は、広域或いは甚大な被害の際に国及び地方公共団体が協力して応急復旧活動を行う有明の丘基幹的広域防災拠点施設及び大規模な一時滞在施設東京ビックサイトが近接している。豊洲市場及び東京ビックサイトは帰宅困難者の収容先として、十分な広さを誇る公共施設であり、災害時活用できるスペースとしてポテンシャルが高いと考える。また青海IR候補地も将来的に大規模な一時滞在施設として活用されることが期待できる。



D エネルギーレジリエンス

避難先のエネルギーレジリエンスの高さの提示

防災の観点からまちをみると、建物の一つ一つのみならず地域としての防災性能の向上が求められる。豊洲エリアは、豊洲二・三丁目及び豊洲三丁目、豊洲六丁目地域冷暖房施設によるエネルギー供給が行われており、非常時に地域として電気・ガス・熱が供給され、まちの機能を継続・維持できるようになっている。また、豊洲エリアには豊洲ガバナーステーションから中圧ガスを供給している。これは、東日本大震災や阪神・淡路大震災において大きな被害がなく、高い耐震性があることが確認されている。



【資料 D-1】：エネルギーレジリエンス

E ミチノテラス豊洲の防災力 (豊洲MiCHIの駅)

避難先のエネルギーレジリエンスの高さの提示

- 免震システム+制振構造+V字柱+場所打ち鋼管コンクリート杭で地震に強い建物
- 地域冷暖房施設(DHC)、コージェネレーションシステム(CGS)+非常用発電機で災害時でも事業継続を図る
- 江東区との協定の元、ミチノテラス豊洲で帰宅困難者受け入れ予定

耐震性の高い建物

シズ免震システム+制振構造を採用

シズ免震システムの採用により、震動量が伝わり始めるまで建物が地震動を発するところで安全な状態を維持しています。
1階、2階の開口部には、非常時に避難者を受け入れるための扉を設置。さらに制振オイルダンパーを設置することで、揺れをより抑えています。

帰宅困難者向け機能

マンホールトイレ

サイネージ(LALERT)

フードトラック放出(MELLOW)

1階待合スペース及びエレベーターロビーにて帰宅困難者を受け入れ
 備品
 7年保存水 2L
 6キログラム(203個) = 1216本
 1人1日あたり 2本

設備

停電時の業務継続を支えるコージェネレーションシステム

V2B (Vehicle to building)
災害時発電機

【資料 E-1】
ミチノテラス豊洲
(豊洲MiCHIの駅)の防災力

1 発災直後~1日後

3 数日後~

7 一週間後~

30 か月後~

疎開開始

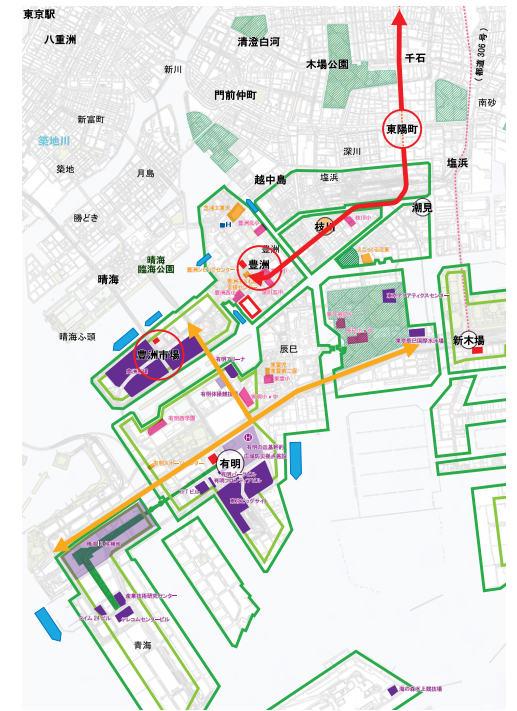
※阪神大震災時を参考

		1 発災直後~1日後	3 数日後~	7 一週間後~	30 か月後~
スペース	避難所	避難	避難	避難	避難
	一時滞在施設	避難	避難	避難	避難
アクセス	会社	待機	待機	待機	待機
	自宅	待機	待機	待機	待機
	道路 高速道路・国道・都道(緊急輸送道路) 一般道路				復旧・規制解除
	鉄道				復旧・規制解除
	港湾				復旧・規制解除
江東区在住	自宅 で避難が難しい人	<p>避難者</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● 避難者数の把握や安否確認、必要な物資の把握が困難になる <ul style="list-style-type: none"> - 被害の大きな地域では、運営に係る人も被災し避難所の開設や運営が困難となる可能性がある - 収容力を超える避難所が発生する可能性がある ● 時間経過とともに避難所への避難者が増加 ● 必要なタイミングで必要量の物資を供給することが困難になる <ul style="list-style-type: none"> - 情報収集や、照明、空調等の利用が困難になる 	<ul style="list-style-type: none"> - 高齢者や既往症を持つ人等が、慣れない環境での生活により症状が悪化 - 行政が避難者のニーズに対応しきれなくなる - 感染症蔓延の可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> ● 状況に応じ、自宅や都内外の知人宅・応急仮設住宅・民間賃貸施設等へ入居が進む <ul style="list-style-type: none"> - 避難者(特に外国人等)内の生活習慣や文化等が異なる人たちの精神的負担が増大 	
	自宅 で避難が可能な人	<p>自宅待機者</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● 中高層階ではエレベーターの停止により地上との往復が困難になる ● ペーパークーパーがマンション1階に溢れる ● 物資の確保が困難になる 	<ul style="list-style-type: none"> ● 時間経過とともに避難所へ移動 <ul style="list-style-type: none"> - 計画停電が継続 	<ul style="list-style-type: none"> - 復旧の長期化 - 慢性的な品不足が継続 	<ul style="list-style-type: none"> - 建設業者や職人等が確保できない - 空調が使用できず、熱中症や脱水症状になったり、寒さから風邪をひく等、体調を崩す
	帰宅が難しい人	<p>帰宅困難者</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● 多くの人々が徒歩や自転車等で自宅に帰ろうとする ● 豊洲駅前に人が殺到する <ul style="list-style-type: none"> - 飲食料を取りに一時滞在施設へ殺到 	<ul style="list-style-type: none"> ● 勤務先、通学先、一時滞在施設において飲食料やトイレ等の滞在環境確保が困難に ● 道路、鉄道の復旧の長期化により勤務先や通学先、一時滞在施設での滞在期間が長期化 <ul style="list-style-type: none"> - 情報収集や照明、空調等の利用が困難になる - 空調が利用できず、熱中症や脱水症状になったり、寒さから風邪をひく等、体調を崩す可能性がある 		
インフラ・ライフライン	 <ul style="list-style-type: none"> ● 点検・被災のため鉄道・新幹線の運行停止 ● 高速道路・主要一般道において一般車両の通行が殺到 ● 震度6強でも港湾の耐震強化岸壁は機能 	<ul style="list-style-type: none"> ● 交通規制が継続/通行可能道路も慢性的な渋滞 <ul style="list-style-type: none"> - バス等の代替交通による移動も困難 - 港湾施設に関して、要員不足の場合は点検・復旧に時間を要する ● 停電及び断水が発生/下水利用が制限 ● 液状化により歩行困難になる <ul style="list-style-type: none"> - メール・SNS等の大幅な遅延等が発生 - 輻輳により、携帯電話の通話がつながりにくくなる 	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄道は復旧完了区間から順次運行再開 一方、多くの区間で運行停止が継続 <ul style="list-style-type: none"> - 高速道路・主要路線は段階的に交通規制が解除 その他段階的に閉塞や交通規制が継続の可能性あり ● 空調やトイレ等が利用できない状態が継続 <ul style="list-style-type: none"> - 基地局電源の枯渇により不通エリア拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ● 大規模被害や車両脱線の場合は、復旧に1か月以上の期間が必要になる可能性あり <ul style="list-style-type: none"> - 土砂災害等の場合、復旧まで数カ月を要する可能性あり - 大きな被害を受けた岸壁の本格復旧が順次完了する - 多くの地域で電力及びガスの供給が再開 - 下水道の利用制限解除 	

想定シーン	1 発災直後～1日後	3 数日後～	7 一週間後～	30 一か月後～
1 インフラ・ライフライン	<ul style="list-style-type: none"> 国 被災状況の確認(上空映像配信・3D点群データ取得) 国 都 区 道路啓開 連 情報収集・災害協力隊への展開・発信 企 ミチノテラス豊洲BCP計画 	<ul style="list-style-type: none"> 国 被災状況の確認(継続) 国 都 区 道路啓開(継続) 企 V2Bによる電源供給 	<ul style="list-style-type: none"> 国 被災状況の確認(継続) 	
2 救出救助機関等による応急処置対策活動	<ul style="list-style-type: none"> 国 災害対策本部の設置・自衛隊と連携した物資輸送 区 住民の安否確認、応急救援活動 		<ul style="list-style-type: none"> 国 都 区 自衛隊と連携した物資輸送(継続) 	
3 避難所での避難生活	<ul style="list-style-type: none"> 区 備蓄を避難所に輸送 協 民 各避難所、一時滞在施設の情報の一元化(スマート防災の活用) 	<ul style="list-style-type: none"> 国 自治体からの要請に基づき、不足物資の輸送(モビリティ活用) 区 避難者の健康相談 区 都 不足避難物資支援要請 協 民 各避難所、一時滞在施設の情報の一元化(スマート防災の活用) 	<ul style="list-style-type: none"> 国 不足物資の輸送(継続) 都 区 仮設住宅設置 都 区 避難者を他街区へ移送 都 ボランティア受け入れ・避難者健康相談(継続) 	<ul style="list-style-type: none"> 都 区 仮設住宅運営 区 ボランティア受け入れ(継続)
4 自宅等での避難生活	<ul style="list-style-type: none"> 住 家庭内備蓄で対応(都・江東区推進) 連 LINEチャットボットによる情報収集 	<ul style="list-style-type: none"> 住 家庭内備蓄で対応(都・江東区推進) 住 疎開開始 連 キッチンカーによる食料の配給(MELLOW-江東区連携) 	<ul style="list-style-type: none"> 連 疎開支援 	
5 帰宅困難者	<ul style="list-style-type: none"> 企 シェアサイクル・キックボード・小型EV車 企 Lアラートによる情報発信・備蓄品提供・マンホールトイレ 連 LINEチャットボットによる情報収集 	<ul style="list-style-type: none"> 連 広域避難(BRT・舟運連携)、ドローンによる支援物資輸送 企 キッチンカー炊き出し、Lアラートによる情報発信 	   	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(凡例) 災害対応の主体者</p> <ul style="list-style-type: none"> 国 行政 都 東京都 区 江東区 企 民間企業 協 豊洲スマートシティ推進協議会 連 複数の主体による連携 民 地元住民 </div>

救援・避難 豊洲・有明・青海連携 発災後1日～3日～

生活救援・広域避難 疎開開始 発災後3日～7日～



発災

- 倒壊、火災: ほぼ無し(地区内残留地区) / 総合危険度: 豊洲・有明・青海ともにランク1
 - 停電、断水、断ガス、通信困難
 - 有楽町線・ゆりかもめ交通停止、高速道路・主要一般道・一般道車両規制、渋滞
 - 多くの死者、怪我人はないと思われる
 - 中高層ビルでは孤立する可能性有
-
- 帰宅困難者=就業者数(昼間発災) (※H28東京都臨海部地域公共交通網形成計画より)
 - 豊洲: 約86,000人 / 有明: 約14,000人 / 青海: 約42,000人
 - 来訪者(昼間15時発災) (※R4年4月 株式会社GEOTRAより地区滞在人口から自宅・仕事目的の人口を引いた値)
 - 豊洲: (休日) 約13,000人 / (平日) 約14,000人
 - 有明: (休日) 約10,000人 / (平日) 約10,000人
 - 青海: (休日) 約 5,000人 / (平日) 約 4,000人
 - 被災住民=人口(夜間発災) (R4人口統計より)
 - 豊洲: 約38,000人 / 有明: 約13,000人 / 青海: 約864人

救援・避難 豊洲・有明・青海連携 発災後1日～3日～

- 自宅待機者: 3日はしのぐ、不可能なら避難所へ
- 避難者(江東区在住) (災害の大きさにより変化する)
 - 徒歩等で帰宅
 - 拠点避難所、避難所に残留
 - オフィス内に残留
 - 防災ステーションの利用、救援艦船等での移動
 - 一時滞在施設等へ移動(ビッグサイト、オリパラレガシー等)
- 帰宅困難者(江東区外在住)
 - 防災ステーションの利用、救援艦船等での移動
 - 一時滞在施設等へ移動(ビッグサイト、オリパラレガシー等)

生活救援・広域避難 疎開開始 発災後3日～7日～

- 自宅待機者・避難者(江東区在住)
 - 生活救援を受けて在宅避難
 - 在宅避難が困難になった住民は、広域避難開始
 - 防災ステーションから広域避難、地下鉄防災ネットワーク、首都高、艦船
- 帰宅困難者(江東区外在住)
 - 順次帰宅

