

避難手段・誘導に関する検討

令和3年2月5日（金）

第5回 首都圏における大規模水害広域避難検討会

○課題・検討事項

- ・大規模広域避難では災害発生の予測精度等を踏まえると、広域避難勧告の発令から避難に充てられる時間は限られている一方、膨大な数の避難者が避難を完了するには時間を要する。
 - ・膨大な避難者が自主避難先や公的な避難場所へ迅速かつ円滑に避難するためには、鉄道等の避難手段を確保するとともに、自治体が行う避難誘導に対し、警察等への要請による駅や橋梁部等における混乱抑制の支援が必要である。
- ⇒避難手段を確保・避難誘導を支援する運送事業者や警察等の関係機関が、求められる役割を円滑に実行するために事前に検討・調整すべき事項を整理し、連携・役割分担のあり方について取りまとめる。

①運送事業者への要請等による避難手段の確保

- ・協力要請に応じ夜間運行や臨時列車の運行等により輸送力を確保する上での課題
例えば、
 - ✓広域避難勧告の発令に合わせて輸送力の強化を期待する場合の要請のタイミング
 - ✓運送事業者等が円滑に協力可能となる要請内容等
- ・協力要請を円滑に実施するための課題
例えば、
 - ✓都県を跨ぐ場合の要請者
 - ✓協力要請する鉄道事業者等の範囲（要請先） 等

②警察等への要請等による避難誘導の支援

- ・協力要請に応じ駅周辺や橋梁部等の混雑が予想される箇所において避難誘導の支援を実施する上での課題
例えば、
 - ✓住民等の避難による混雑状況に応じ、避難者を円滑に誘導するための要請のタイミング
 - ✓警察等が円滑に協力可能となる要請内容 等
- ・橋梁部や駅等のボトルネック部の混雑緩和に向けた課題
例えば、
 - ✓鉄道の運行状況等、避難手段の確保に関する情報発信 等

関係機関の連携・役割分担のあり方についてとりまとめ

1. 避難手段確保の検討

①これまでの検討経緯

○検討条件

・令和元年東日本台風までの本検討会における避難手段確保に関する検討条件は以下のとおり。

(1)対象地域：

荒川及び江戸川の洪水浸水想定区域図（想定最大規模の最大包絡）にかかる自治体

(2)対象災害：

荒川・江戸川の洪水氾濫

(3)自宅等からの避難が必要となる人：

荒川・江戸川の浸水想定区域のうち、
・全居室が浸水するおそれがある居住者等
・氾濫流により家屋流出のおそれがある居住者等
・浸水が長時間継続するおそれがある居住者等
を自宅等からの避難が必要となる人として想定した。

(4)避難手段：

徒歩、自動車、鉄道の3種類と、アンケート調査結果に基づき、利用する避難手段の割合を設定した。鉄道は、事業者ヒアリングに基づき、堤防決壊のおそれのある12時間前には運行停止する想定とした。

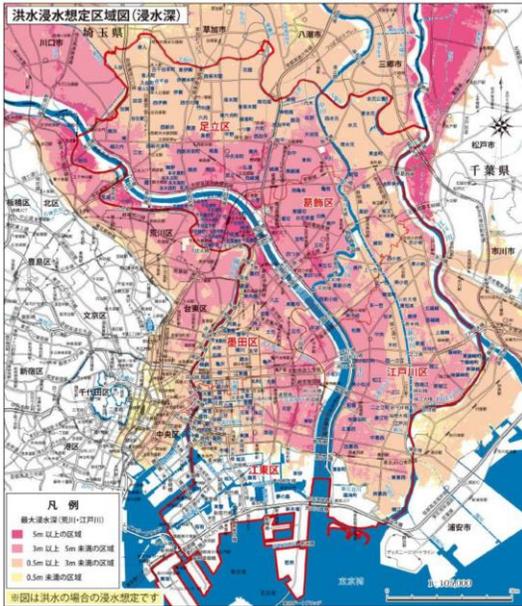


図 江東5区大規模水害ハザードマップ

避難に用いる移動手段の特徴（推定方法の概要）

移動手段①：徒歩



○徒歩による避難時間は、避難者が橋を渡り、浸水想定区域外まで避難する所要時間となる。
○『浸水想定区域外への移動時間』と『橋での待ち時間』を比較して、長いほうを徒歩による避難時間とした。

移動手段②：自動車



○車による避難は、一般道及び高速道路を利用し、浸水想定区域外まで避難する所要時間となる。
○一般道は徒歩と同様の考え方、高速道路は、待ち時間が発生しそうな箇所の通過に要する時間を避難時間とした

移動手段③：鉄道



○鉄道による避難時間は、「鉄道に乗り込むまでの時間」と「避難対象地域外に到達するまでの乗車時間」の和とした。（自動車一般道も同様の考え方）
○徒歩と同様、駅までの移動時間、乗車までの待ち時間を比較して、長い方を「鉄道に乗り込むまでの時間」とした

上記の移動手段①～③を組み合わせた避難時間を推定し、決壊前に避難完了するために必要な移動手段・交通制御の方法等について検討する。



図 待ち時間が徒歩による避難時間となる場合の概念図（自動車一般道も同様の考え方）

図 避難に用いる移動手段の特徴（推定方法の概要）

○整理結果

- ・上記の検討条件を元に行った試算に基づき、以下の整理を行った。
 - 輸送力の確保に向けた平時の関係機関間の役割分担の整理
 - 運行停止に向けた平時の関係機関間の役割分担の整理

1. 避難手段確保の検討

②令和元年東日本台風で明らかとなった課題

○令和元年東日本台風で明らかとなった課題

- ・ 鉄道計画運休の定着により、本検討にて想定していたタイミングより早く運行が停止し、輸送手段の確保が困難となる可能性がある。
- ・ 車両や重要施設の浸水対策のため、鉄道計画運休の期間がさらに長期化する可能性がある。

⇒車両避難も考慮した鉄道計画運休のタイミングを踏まえ、関係機関間の役割分担、情報提供の内容を再整理する必要がある。

避難手段の確保に向け今後検討していくことが望ましい事項や意見等

■「新幹線における車両及び重要施設に関する浸水対策について」（令和元年12月24日国鉄技第117号・国鉄施第221号）

<背景>

- ・ 令和元年台風第19号による千曲川氾濫により、長野新幹線車両センターが浸水し、留置されていた車両10編成が水没するなどの被害が発生

<概要>

- ・ 新幹線を運行するJR各社に対し、車両避難計画の策定を含む具体的な浸水対策を検討し、国土交通省に報告するよう指示
- ・ 想定最大規模降雨により浸水被害が想定される車両基地（6箇所）については、車両の浸水被害を最小化するため、JR各社が定めたそれぞれの車両避難計画（車両避難に関する指針）に従って車両避難を実施する（※令和2年5月27日とりまとめ事項）

表 各社の車両避難計画の主な内容

| 事項 | 説明 |
|---------------|--|
| (1) 基本的な考え方 | 従業員等の安全を確保した上で、車両の浸水被害の最小化に努める。 |
| (2) 避難の判断の考え方 | ①気象庁による降雨情報や河川管理者による車両基地近傍の河川水位情報などを総合的に判断し、車両基地近傍の河川が氾濫する可能性が高い場合には車両避難の準備を行う。 ②具体的には、車両避難のためのダイヤ入力、車両運用の調整、乗務員等の手配等の必要な準備を進める。 ③河川が一定の水位に達する等、事業者毎に定めた判断基準に基づき、車両避難を判断する。 ※気象の急激な変化によって、想定以上に早く氾濫の危険が迫った場合等は、従業員等の安全を最優先とし、車両避難を途中で中止する場合もある。また、降雨や風などの規制によって車両の避難ができない場合もある。 ※現在の気象予測、河川水位予測の精度については技術的な限界もあることから、車両を避難させたが、結果として河川の氾濫や車両基地の浸水被害はない場合も相当な頻度で発生する。 |
| (3) 避難場所 | ①被災リスクの低い安全な場所をあらかじめ選定しておく（他の車両基地、高架駅、本線上の安全な箇所など）。 ②当日の運行状況及び車両の留置状況、降雨、河川水位、台風の進路等の気象状況や見通しを勘案し、実際の避難場所を決定する。 |
| (4) 運転再開の手順 | ①台風などの進路の状況、河川水位の状況を踏まえ、鉄道施設（本線）及び車両基地内の点検・安全確認を行った上で、避難させた車両を基地に戻す等の必要な準備が整い次第運転再開する。 ②その際に、利用者に対しては、現在の作業状況や運転再開の見込み等に関する情報について適宜提供する。 ③なお、避難させた車両が施設等の安全点検の支障となって運転再開が遅れたり、仮に施設に問題がない場合においても、避難していた車両の回送時間等を勘案すれば、運転再開まで相当の時間を要することが見込まれる。 |

出典：国土交通省「浸水対策における車両及び重要施設に関する浸水対策について（とりまとめ）」

- その他、令和元年7月2日公表、同10月11日更新の国土交通省「鉄道の計画運休のあり方について最終とりまとめ」では、平成30年の台風第21号等での鉄道各社による運休状況等を踏まえ、「地方自治体との情報提供・連絡体制の確立」等に向けた検討の重要性について整理しており、令和元年台風第19号前後の災害やそれらに対する対応も踏まえた考慮した避難手段の確保の検討が必要となることが想定される。

1. 避難手段確保の検討

③今後の検討事項

③今後の検討事項

(1) 避難にかかる所要時間の算出

- ・避難手段・誘導に関する検討のため、ある条件下で避難にかかる所要時間を算出する。
- ・避難にかかる所要時間が長くなる場所（橋梁、駅）を抽出し、避難誘導対策の検討場所を選定する。
- ・所要時間の算出方法は、「洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難検討対策WG報告（平成30年3月）」に準ずる。

■所要時間の算出条件（案）

- 対象区域：荒川・江戸川及び高潮の浸水想定区域（想定最大規模）にかかる地域を対象とする。
- 対象者：「資料2 避難行動別の整理と避難者概数の把握」に示す自宅等からの避難者の内、他の自治体への避難（広域避難）を行う避難者を対象とする。

- 避難手段：徒歩、自動車（一般道・高速道路）、鉄道の3つの移動手段を用いる。
(徒歩：自動車：鉄道 = 32：28：40)

- 避難行動：最も避難距離が短くなる橋梁・駅から浸水区域外へ避難する。
- 避難時間：全対象者が、橋梁・駅等を通過し（渋滞・待ち時間考慮）、浸水想定区域外の避難先に到達するまでの時間。

(2) 避難時間の低減対策の感度分析

- ・(1)で抽出した、避難にかかる所要時間が長くなる場所（橋梁、駅）において、避難時間の低減対策を行った場合の効果（輸送力の増加、避難時間の低減）の感度分析を行う。

2. 避難誘導支援の検討

①これまでの検討経緯

○整理結果

- ・避難誘導の支援に関する平時の関係機関間の役割分担を整理した。

②今後の検討事項

(1)混雑状況による誘導可否を検討

- ・駅における混雑状況のシミュレーションを実施し、駅での避難者の誘導可否を評価する。

シミュレーションの内容

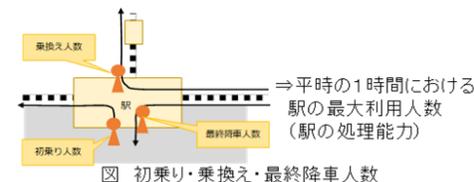
- ・利用者数の多いターミナル駅を対象
- ・平時の1時間当たりの乗車数・降車数・乗換え者数を集計して、駅の処理能力（実績）を整理
- ・駅の処理能力と、災害時の想定避難者数を比較して、駅での避難者の誘導可否を評価

■検討イメージ

【比較対象】

- A** : 各駅で想定する避難者数
- B** : ピーク時(通勤・通学時間帯の利用者が最大となる1時間)における各駅の初乗り人数・乗換え人数・最終降車人数の和^{※1}

※1: H22大都市交通センサス(国土交通省)のデータであり、ターミナル駅と定義された特定の駅のみ



【比較の考え方】

- A** / 最大運行可能時間 < **B** 場合 ⇒ ○ 処理可能(避難者全員が鉄道に乗り避難することができる)
- A** / 最大運行可能時間 > **B** 場合 ⇒ × 処理不可能(避難者全員を駅で処理しきれず、避難が間に合わない)

表 足立区各鉄道駅における想定避難者数と駅の処理能力の比較

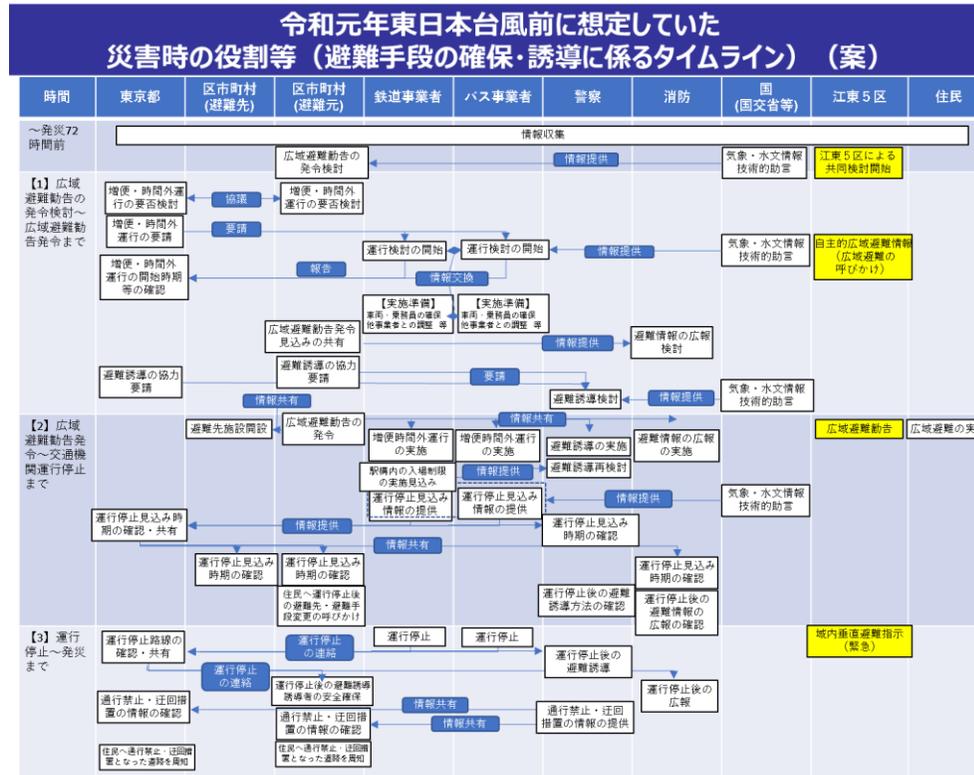
| 鉄道駅(鉄道会社別) | | 上下線の 区別 | B: 駅の処理能力(人/時) | | | |
|------------|-----------|------------|----------------|---------|----------|--------|
| | | | (初乗り人数) | (乗換え人数) | (最終降車人数) | |
| 綾瀬 | 東京メトロ千代田線 | 上 | 0 | 1,608 | 777 | 13,520 |
| | | 下 | 11,135 | 0 | 0 | |
| 綾瀬 | 常磐線 | 上 | 75 | 27,718 | 391 | 28,688 |
| | | 下 | 504 | 0 | 0 | |
| 北千住 | 東京メトロ日比谷線 | 上 | 0 | 3,056 | 301 | 9,756 |
| | | 下 | 1,832 | 0 | 0 | |
| 北千住 | 東京メトロ千代田線 | 上 | 0 | 1,518 | 371 | 9,756 |
| | | 下 | 1,247 | 1,218 | 215 | |
| 北千住 | つくばエクスプレス | 上 | 147 | 16,652 | 1,446 | 18,465 |
| | | 下 | 26 | 1,05 | 89 | |
| 北千住 | 常磐線 | 上 | 821 | 23,658 | 2,966 | 31,750 |
| | | 下 | 370 | 3,024 | 911 | |
| 北千住 | 伊勢崎線 | 上 | 600 | 71,521 | 2,200 | 76,560 |
| | | 下 | 452 | 1,113 | 681 | |
| 西新井 | 伊勢崎線 | 上 | 5,690 | 90 | 1,131 | 9,495 |
| | | 下 | 1,381 | 175 | 1,026 | |

駅の処理能力

3. 避難手段・誘導に関するタイムラインの検討

① 避難手段の確保・誘導に係るタイムライン（案）

- 避難手段・誘導に関する関係機関との連携・役割分担・タイミングの認識を共有するため、避難手段の確保・誘導支援に係るタイムラインの検討を進める。
- 鉄道計画運休の定着により、本検討にて想定していたタイミングより早く運行が停止し、輸送手段の確保が困難となる可能性がある。



（第3回検討会資料）

② 今後の検討事項

- 令和元年東日本台風での対応実績とタイムラインの比較結果を踏まえ、想定どおりに事態が推移しない場合における弾力性を持たせた運用の検討を行う必要がある。
- 現在、鉄道各社では、災害時における計画運休を想定した対策の検討を進めており、**各社の計画内容と広域避難時に必要な対応との整理を進めながら、避難手段の確保・誘導方策をとりまとめる必要がある。**