

洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難 に関する基本的な考え方 (報 告)

平成 30 年 3 月

中央防災会議 防災対策実行会議

洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難検討ワーキンググループ

目次

1. はじめに.....	1
2. 大規模・広域避難の特徴と検討にあたり重要となる視点.....	2
2. 1 大規模・広域避難の課題.....	2
2. 2 大規模・広域避難を考える上で重要な視点.....	4
3. 大規模・広域避難の具体的な検討手順.....	7
3. 1 (手順1)基本となる対象災害と対象地域の設定.....	9
3. 1. 1 対象災害の設定.....	10
3. 1. 2 対象地域の設定.....	10
3. 1. 3 大規模・広域避難対象者.....	10
3. 2 (手順2)域外避難・域内避難のバランス.....	11
3. 2. 1 全居室が浸水するおそれがある居住者等.....	11
3. 2. 2 氾濫流により家屋流失のおそれがある居住者等.....	12
3. 2. 3 浸水が長時間継続するおそれがある居住者等.....	12
3. 2. 4 二次的な人的被害リスクの低い居住者等.....	13
3. 3 (手順3)移動困難者の避難先の確保.....	14
3. 3. 1 入院・入所者数の算出と避難行動.....	15
3. 3. 2 在宅移動困難者数の算出と避難行動.....	15
3. 3. 3 近距離避難可能人数の算出.....	17
3. 4 (手順4)決壊後における浸水区域内からの救助可能性の検証.....	18
3. 4. 1 決壊後の救助完了の目標期間と救助手段.....	18
3. 4. 2 ボート・ヘリによる救助可能人数及び必要数の算出.....	19
3. 5 (手順5)大規模・広域避難に要する時間の算出.....	20
3. 5. 1 ボトルネック箇所の特定.....	20
3. 5. 2 交通手段別の需要量と各自最短距離避難における避難時間の算出.....	21
3. 5. 3 最短化した場合の避難時間の算出.....	21
3. 6 (手順6)広域避難勧告等の判断基準の設定.....	23
3. 6. 1 気象条件・交通条件を考慮した避難開始時間の設定.....	23
3. 6. 2 避難開始を判断するための災害発生の予測の検討.....	24
3. 7 (手順7)大規模・広域避難の避難先の確保.....	25
3. 7. 1 自主避難先の確保.....	25
3. 7. 2 広域避難場所の確保.....	25
4. 広域避難計画の実効性の確保.....	28
4. 1 実効性のある広域避難計画とするための検討.....	28
4. 1. 1 幅のある広域避難計画の策定と柔軟性の確保.....	28

4. 1. 2	広域避難勧告の発令等の運用面の検討	30
4. 1. 3	域外避難者を受け入れる自治体の視点も踏まえた検討	31
4. 1. 4	広域避難計画の実効性を高めるための中長期的な対策の検討	33
4. 2	広域避難計画に基づいた的確な避難行動等の実施	35
4. 2. 1	的確な避難行動等を実施するための具体的な対策	35
4. 2. 2	広域避難計画の居住者等や企業・学校等への理解促進	38
4. 3	大規模・広域避難の検討の体制	39
4. 3. 1	地域の実情を踏まえた実効性のある広域避難計画の検討体制の構築	39
4. 3. 2	地域における円滑な広域避難計画策定に向けた国の取組	40
5.	おわりに	41

1. はじめに

水害からの避難の在り方については、「避難勧告等に関するガイドライン」（内閣府 H29.1）（以下、「ガイドライン」という。）、「指定緊急避難場所の指定に関する手引き」（内閣府 H29.3）等において示されているところであり、これらに基づいて、市町村が避難勧告等の発令基準や避難計画等を検討・策定することとされている。しかし、三大都市圏をはじめ、海拔ゼロメートルのような低地帯が広がっている地域において、大河川の洪水や高潮により氾濫が発生した場合には、その浸水区域の広さ、避難対象人口の膨大さ、浸水継続時間の長さ等から、これらのガイドライン等のみでは通用しない事態が想定されている。

事実、三大都市圏において避難計画の策定に向けて検討が進められている地域もあるが、現時点においては概念的な整理、あるいは特定分野における整理に留まっている。例えば、立退き避難の対象者、立退き避難に要する時間の算出、立退き避難を実現するための長時間先の水位等の予測、避難先の確保、避難行動要支援者の避難の在り方等の避難計画の策定に必要な項目について、定量的かつ網羅的な算出までは至っていない。

そこで、中央防災会議 防災対策実行会議の下に設置された「洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難検討ワーキンググループ」（以下、「WG」という。）において、

- ① 浸水区域の居住人口が膨大で数十万人以上の立退き避難者が発生すること
- ② 浸水面積が広範に及び、行政界（市町村・都道府県）を越える立退き避難が必要となること
- ③ 浸水継続時間が長期に及び、二次的な人的被害リスクが高いこと

といった大規模かつ広域的な特徴を有し、これまでのガイドライン等をそのまま適用することができない避難形態を「大規模・広域避難」と呼び、大規模・広域避難の計画（以下、「広域避難計画」という。）策定に必要な基本的な考え方を示すことを目的として議論を行った。

本報告は、大規模・広域避難に対する事前の対策がない場合、多数の居住者等が浸水区域内に留まることにより甚大な人的被害が懸念されることから、避難対象者全体の人的被害のリスクを低減するため、大規模・広域避難の全体像を構築し、複雑に絡み合う課題を分類し計画を策定するための手順を示すとともに、計画の実効性を確保するために検討すべき項目等を取りまとめたものである。

なお、本 WG においては、定量的な算出方法と墨田区、江東区、足立区、葛飾区、江戸川区（以下、「江東 5 区」という。）を中心とした東京低地帯を事例として具体的に検討した結果を併せて整理した。

実効性のある計画を策定するためには、対象地域として想定される三大都市圏における人口の集積度合や利用できる避難手段等の地域特性を踏まえて検討することが重要である。その際、本報告に加え、定量的な算出方法についても参考とされたい。

2. 大規模・広域避難の特徴と検討にあたり重要となる視点

大規模・広域避難が必要となる地域においては、自市町村内に避難することが基本となる一般的な避難と同じ考え方が通用しない状況が多く存在する。まずは、三大都市圏において大規模・広域避難が必要とされる地域・災害の特徴を分析し、一般的な避難との違いを踏まえ、広域避難計画の策定にあたり重要となる視点を述べる。

2. 1 大規模・広域避難の課題

本報告においては、前述の通り次の3つの特徴を持った大規模・広域避難について取り扱う。

- ①浸水区域の居住人口が膨大で数十万人以上の立退き避難者が発生すること
- ②浸水面積が広範に及び、行政界（市町村・都道府県）を越える立退き避難が必要となること
- ③浸水継続時間が長期に及び、二次的な人的被害リスクが高いこと

これらの特徴を有している大規模・広域避難については、一般的な避難と異なり、浸水区域外への立退き避難（以下、「域外避難」という。）や浸水区域内での立退き避難及び屋内安全確保（以下、「域内避難」という。）を行うにあたり、次に示すような課題を抱えている。これらの課題はあまりにも大きく複雑に絡み合っていることから、具体的な広域避難計画までは策定されていないのが実情である。

域外避難に関する課題

域外避難では、浸水区域の居住人口が膨大であり、浸水が想定される範囲が広域であることにより、避難に要する時間が長時間となり、避難途中で氾濫に巻き込まれたりするおそれがある。また、域外避難者が集中する駅や橋梁において大混雑が発生し、群集雪崩や将棋倒しの発生等の大事故が発生するおそれがある。さらに、災害発生の蓋然性が低い、早い段階で避難を開始する必要があることや、避難行動中に状況も変化すること等により、居住者等の避難行動が計画通りとならないおそれがある。

これらを防ぐためには、避難のためのリードタイムの確保、事故を未然に防ぐための交通誘導等の実施や、氾濫の危険性が高まった際の域外避難から域内避難への切り替え等、大規模・広域避難を実現するためのオペレーションが必要となる。

膨大な域外避難者の避難先は、周辺の自治体に確保する必要があり、この調整には多大な労力と時間が必要となる。さらに、混雑を避けるためには様々な交通手段・経路で避難する必要があるため、各域外避難者の避難先は交通手段・経路によって変化する。

域内避難に関する課題

大規模・広域避難が必要とされる地域には、高層の建物が多いため上層階は浸水を免れる場合もあるが、浸水継続時間が長期間に及ぶことが予想され、その間はライフラインが途絶することが想定される。また、対象地域の居住人口が膨大であるため、多くの人が域内避難を行った場合、警察、消防、海上保安庁、自衛隊等による救助が難航し、数日以内に救助しきれないおそれがある。このことから、浸水区域内に留まる人数が増えるほど、人的被害リスクが増大するおそれがある。

地域の合意に関する課題

事前の対策がない場合、大規模水害の発生により多数の居住者等が浸水区域内に留まることによる二次的な人的リスクの増大が懸念されることから、避難者全体を考えた大規模・広域避難の全体像を構築することが必要となるが、域内避難と域外避難のバランスを、地域全体でどのように考えるかという課題がある。域内避難者を増やし過ぎると浸水区域に取り残された人を救助しきれなくなり、域外避難者を増やし過ぎると避難時の混雑を助長してしまうおそれがある。このことから、浸水リスクや避難特性、避難対象者の属性等から、適切なバランスを考える必要があるが、一般的な避難とは異なる避難行動が必要となるため、地域の合意が得られず計画的な避難ができないおそれがある。

2. 2 大規模・広域避難を考える上で重要な視点

前述の課題を踏まえ、一般的な避難と異なり、大規模・広域避難を考える上で、特に重要となる視点を以下に記す。

視点1 避難対象者全体を考えた大規模・広域避難の全体像の構築

一般的な避難の場合、市町村は、居住者等が自市町村内の指定緊急避難場所等まで避難するために必要となる時間等を考慮し、河川の水位等により避難勧告等の発令基準を定める。

一方、大規模・広域避難では市町村の区域を越えた避難が必要となるが、各々の市町村が、居住者等の避難先として想定した場所まで避難するために必要となる時間等を考慮し、最適と考えた避難勧告等を発令した場合であっても、それが大規模・広域避難が必要となる周辺市町村との調整がなされていない場合、浸水区域外への避難経路の混雑により想定よりも避難に時間を要し、逃げ遅れが発生してしまうおそれがある。

また、各個人にとって最適と考えた避難行動であっても、それにより避難経路の混雑が激化するなどし、自身が想定した避難行動が取れなくなったり、他者の避難行動も困難にしたりリスクを上昇させる場合もある。例えば、ある個人にとっては早めの避難をせずに氾濫の危険がほぼ確実になる直前で避難判断をすることが最も適切と考えた避難行動であっても、そのような判断を多くの避難者がしてしまうと、大混雑により各個人が予期していた時間では避難が完了せず、多くの逃げ遅れが発生するおそれがある。また、別の個人にとっては、域外避難せずに高層階に留まり救助を待つことを最適と考えたとしても、大勢がそのような避難行動をしてしまうと、浸水後数日以内に救助しきれずに二次的な人的被害が発生するおそれがある。

このように、各市町村の避難勧告等や各個人の避難行動を完全に各々の判断に委ねてしまうと、全体としてのリスクが増大し、結果的に個人のリスクも増大するおそれがある。全体としてのリスクを最小化することは、結果として個人のリスクの軽減にも繋がることから、大規模・広域避難においては、避難対象者全体を考えた避難行動の最適化を目指して避難行動の全体像の構築が必要となる。そのため、広域避難計画策定の具体的な流れを示した大規模・広域避難の基本的な考え方や、計画を策定するための具体的な計算手法が必要となる。そして、行政が策定した計画を各個人が理解し、協力して避難行動をとることが必要である。

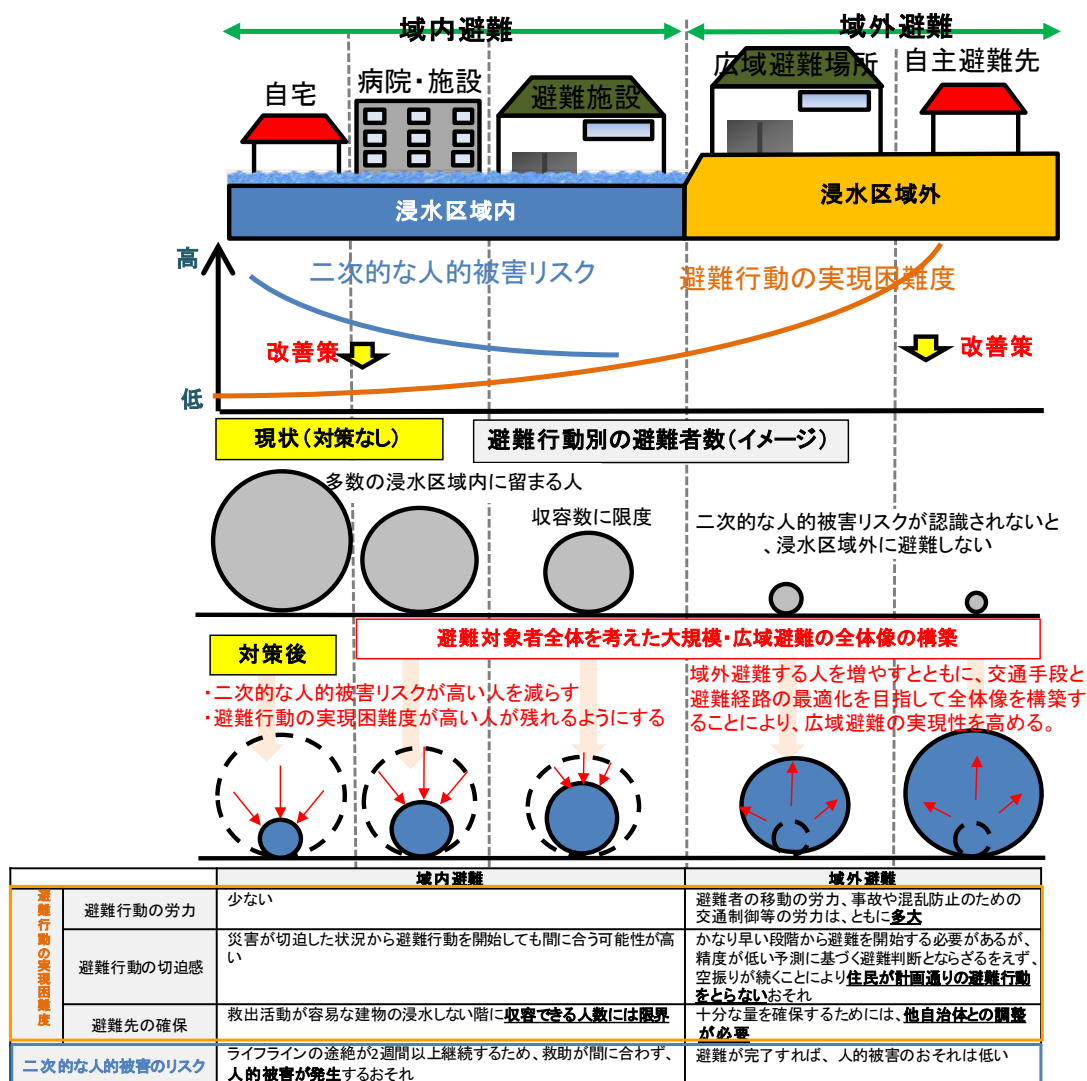


図 1 避難者全体を考えた大規模・広域避難の全体像の構築

視点 2 複雑に絡み合う課題の分類と段階的な検討

大規模・広域避難においては、一般的な避難では想定されない課題が発生し、なおかつそれらが相互に影響することにより、ある課題を改善しようとする、別の課題がより深刻になるという事態が生じることが多い。

例えば、浸水区域の要救助人数を少なくしようすると、域内避難者数を減らし、域外避難者数を多くすることとなるが、そうすると避難時の混雑が助長されるため、早い段階での避難開始が必要となる。早期避難を実現しようすると、避難のためのリードタイムを確保するための長時間先の災害発生の予測が必要となるが、予測時間を長くすると予測の精度が落ちてしまい、大規模・広域避難の妥当性の判断が困難となる。

また、災害発生の蓋然性の高まりと避難行動開始のタイミングについて、一般的な避難においても課

題となっているが、大規模・広域避難においてはより顕著な課題となる。仮に、災害発生の蓋然性が低い段階で避難を開始しようとした場合、相当時間的余裕のある段階から避難行動を始める等の対応にはなるが、そのような避難行動を標準としてしまうと、空振りの頻度があまりにも多くなることから、広域避難計画そのものに対する信頼がなくなり、かえって避難率が下がってしまうおそれすらある。一方、蓋然性が相当程度に高くなってから避難行動を行う計画とすると、鉄道等の輸送機関の混雑や過酷な気象状況による運行停止等により域外避難に限界があるため、大勢の人が域外避難しきれず域内避難者が多くなり、浸水後の二次的な人的リスクが非常に高い計画となってしまう。このことから、計画を検討するにあたっては、災害発生の蓋然性の高まりと避難行動開始のタイミングについて、両者のバランスをとることが必要となる。

このように、計画は様々な要素が関係するため、相互影響の少ないように課題を分類して手順毎に検討を進め、フィードバックを繰り返しながら段階的に検討することを前提としつつも、可能な限り手戻りが少なくなるような検討手順をとることが必要となる。

視点3 広域避難計画の実効性の確保

大規模・広域避難は一般の水害と比較し、避難対象者が多く、避難行動も複雑となることから、広域避難計画を策定するにあたっては、域外避難者数（及び域内避難者数）に一定の増減を見込んだ幅のある計画とすることや、強風等により、想定した避難手段が確保できなくなる場合にも柔軟な対応によって被害を最小化することが求められる。

また、計画の策定にあたっては、域外避難者を受け入れる側の自治体も検討に参画し、それらの自治体の視点も踏まえて検討を行うことや、避難勧告等を住民にどのように伝えるか等の運用面から実効性のある計画となっているかについて検討を行うことも重要となる。

さらに、策定した計画に基づき、避難者及び関係機関等が行動するためには、関係機関において避難誘導等の具体的な対策を検討するとともに、平時から居住者等や企業・学校等への周知活動、適切な避難行動の普及啓発に努めることが重要である。

以上の3つの視点に基づき、大規模・広域避難においては、各個人の避難行動が自身のみならず他者の避難行動の困難度やリスク等に影響を与えるため、各個人の判断に避難行動を委ねるのではなく、行政において広域避難計画を策定し、避難対象者はその計画に沿って避難行動をとることが求められる。その際、各地域における人口の集積度合や利用できる避難手段等の地域特性を踏まえて計画を策定することが重要である。

ただし、行政が提示する計画は全体のバランスを考えた上での計画であるため、避難者各個人が自らの判断で十分な時間的余裕を持って避難行動をとること等により、他人の危険度を上げることなく、自らの安全度をより高めることは推奨されるべきである。

3. 大規模・広域避難の具体的な検討手順

前述した特徴と視点を踏まえ、本章では広域避難計画策定のために必要となる検討手順を記載する。

計画の策定を検討する地域では、以下の手順により策定することを提案する。なお、本報告では、検討に必要な条件を住民調査や統計調査から把握する方法を提案しているが、その他にも空間統計データ等を活用することも考えられる。

「（手順１）基本となる対象災害と対象地域の設定」、「（手順２）域外避難・域外避難のバランス」、「（手順３）移動困難者の避難先の確保」、「（手順４）決壊後における浸水区域内からの救助可能性の検証」、「（手順５）大規模・広域避難に要する時間の算出」、「（手順６）大規模・広域避難に関する避難勧告（以下、「広域避難勧告」という。）等の判断基準の設定」、「（手順７）大規模・広域避難の避難先の確保」により、広域避難計画（案）を策定する。

また、「4. 広域避難計画の実効性の確保」で後述する通り、広域避難計画（案）を実効性のある計画とするため、幅のある広域避難計画の策定と柔軟性を確保するための検討、域外避難者を受け入れる自治体の視点も踏まえた検討、広域避難勧告の発令等の運用面からの検討等を実施し、検討過程で広域避難計画（案）に課題が生じた場合には、生じた課題に応じ、手順１（対象災害の設定は除く）～手順７に戻り、再度、検討を進めることにより広域避難計画を策定する。

なお、計画は、対象とする災害の様相やその時の交通条件等に応じて検討を行う必要がある。一方で、あまりにも場合分けが多いと、居住者等の理解が進まないことにより、かえって避難の実効性を低くしたり、混雑を助長するおそれもあることに留意が必要である。

また、計画の検討にあたっては、発災後のオペレーションまでを含めた防災体制等についても必要に応じて検討することが考えられる。

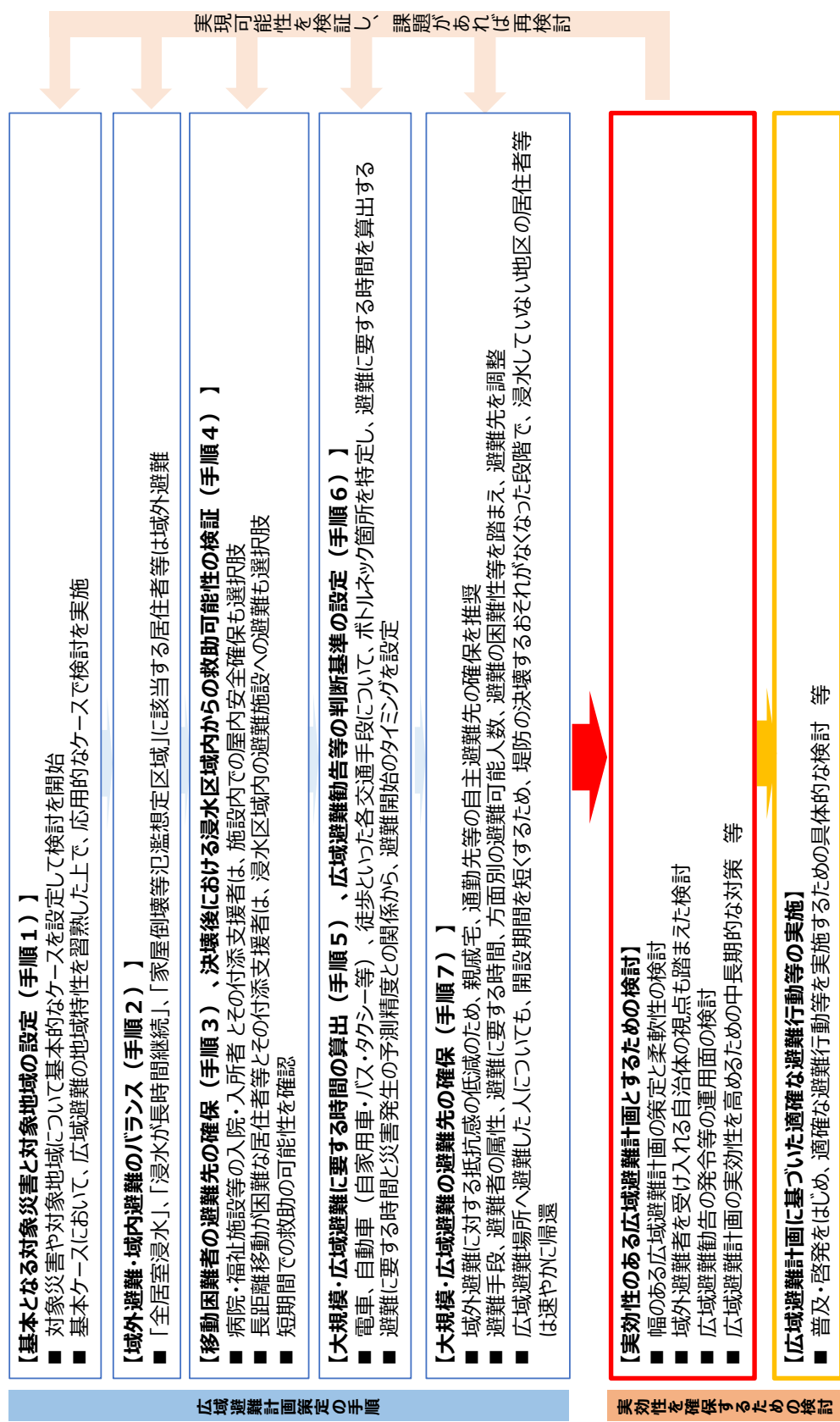


図2 広域避難計画の策定のための検討手順

3. 1 (手順1)基本となる対象災害と対象地域の設定

大規模・広域避難の対象とする災害と地域を設定する。

大規模・広域避難においては、一般的な避難と異なり、課題があまりにも大きくて複雑に絡み合っているため、どこから手をつけて良いか分からないという事態に陥りがちである。そのような場合、具体的な検討をしないままに、「全員が域外避難する」、「どうせ逃げないから、域内避難をすればいい」といったような、抽象的あるいは極端な議論になってしまうおそれがある。

このような事態を回避するために、問題の本質を損なわない程度に、検討の対象とする地域を絞り、災害についても既往最大災害を参考とした基本的なケースを設定して、検討を開始することも考えられる。まずは基本的なケースで検討し、その地域における災害特性に習熟した上で、困難かつ広範囲な応用ケースで検討するという手順を踏むと、検討すべき事項の整理を着実に進めやすくなる。

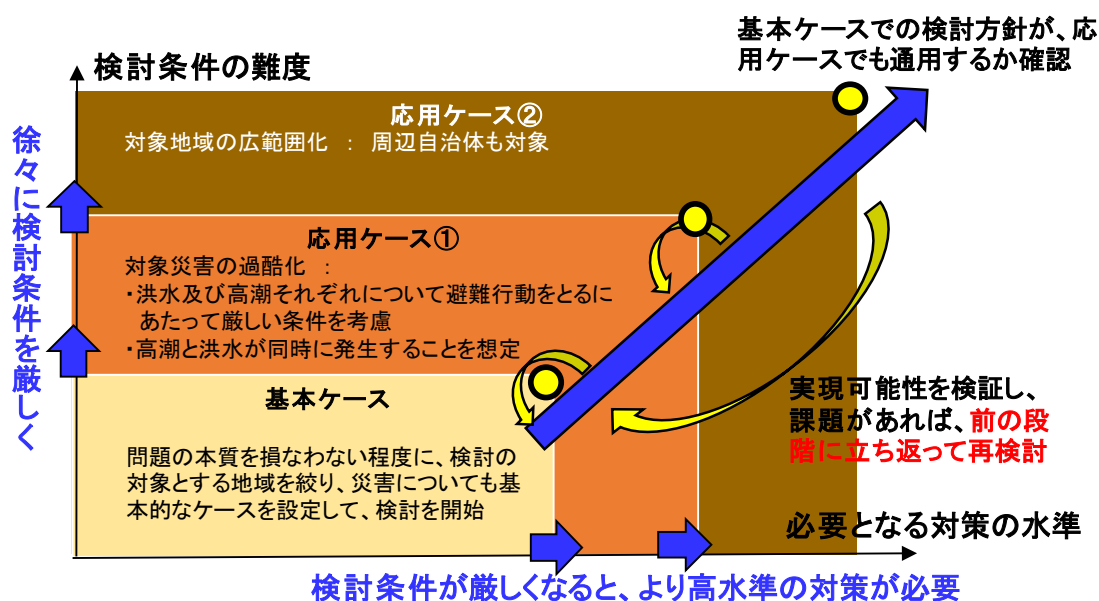


図3 本報告で取り扱う基本ケース・応用ケースの考え方

3. 1. 1 対象災害の設定

対象災害については、複数地点での決壊、周辺河川の氾濫、避難時の強風雨、停電・事故等の避難行動に不利になるような事象を、どこまで含めるのかが論点となる。最初からあまりにも極端で過酷な事象を想定すると、課題が複雑になり過ぎることによって本質を見失うことになりかねない。そのため、基本ケースにおいては検討の流れが理解しやすく、かつ本質的な課題を意識しながら検討ができるような災害を選定する。

そのような災害として、本報告では地域にとって過去最も被害をもたらした災害（以下、「既往最大災害」という。）を検討対象とすることを推奨する。既往最大災害を検討対象にすると、周辺河川の状況、風雨の状況等の避難行動の制約条件も明確となり、関係者にとってもイメージしやすく、また合意も得られやすい。既往最大災害における被害記録が残っていなかったり、あまりにも条件が厳しすぎたりする場合には、地域における過去の主要な災害を基に検討することも考えられる。

一方で、水防法においては、避難を考える災害の規模は想定最大規模とされており、国土交通省、都道府県等は、想定最大規模の浸水想定公表を進めているところである。

以上を踏まえ、避難行動の制約条件については既往最大災害を参考としつつ、その災害規模については、国土交通省等が公表している想定最大規模に引き伸ばすことが妥当と考えられる。

基本ケースでの検討が終われば、次は応用ケースとして、周辺河川の決壊や強風雨による避難行動の制約等を考慮し、検討条件を厳しくする。

3. 1. 2 対象地域の設定

対象地域は、想定し得る最大規模の洪水や高潮により浸水した場合に、大規模・広域避難が必要となる地域とする。

対象地域を最初から広範囲に設定すると、考慮すべき事項が多くなり、作業量の多さから検討が停滞し、かえって本質が捉えにくくなるおそれがある。そのため、基本ケースにおいては、考え方を検討・整理するのに適切な範囲であり、なおかつ大規模・広域避難の特徴を最も有している地域を抽出し検討を始めることも有効である。

具体的には、次のような避難条件も考慮して地域を検討する。

- ・水害外力に関する条件（浸水深が深い、浸水継続時間が長い、氾濫流の到達時間が短い）
- ・社会状況に関する条件（人口が多い、避難距離が長い、移動手段が限定的）

基本ケースでの検討が終われば、次は応用ケースとして、対象地域を広げて検討を実施する。

3. 1. 3 大規模・広域避難対象者

大規模・広域避難の対象となる地域の避難対象者は、居住者のほか、通勤や出張、買い物、旅行等で当該地域に滞在する者（以下、「滞在者」という。）が考えられ、これらの者の対象地域への流

入・流出は時間帯により異なってくる。大規模・広域避難対象者の数は、これら流入者と流出者のバランスを把握し、最も厳しい日時で検討を進める必要がある。また、観光地等では、平日と休日の違いも把握する必要がある。

大規模・広域避難対象者の算出にあたっては、基本的に居住人口に加え、パーソントリップ調査（以下、「PT 調査」という。）を用いることで、滞在者を考慮することができる。昼夜間人口が居住人口を上回る場合は、外内交通や外外交通の設定に留意が必要である。また、滞在者の考慮は、自治会単位や駅単位等、局所的な人口変動については、PT 調査では捉えきれないことから、これらの考慮が必要となる。

なお、流入者が流出者よりも多く、居住人口よりも多い人数での避難を考えなければならないような曜日・時間帯については、巨大台風の襲来や長期間に及ぶ豪雨等、大規模・広域避難が必要となるような事態となる前に地域外からの不要不急の流入を抑制させる対策が有効となる。

3. 2 (手順2)域外避難・域内避難のバランス

対象地域と対象災害を決定することにより、大規模・広域避難対象者数を特定することができる。しかし、大規模・広域避難対象者が一般的な避難と同様に域外避難を基本とした避難行動をとるとすると、対象者数の膨大さから域外避難に非常に長い時間を要することとなり、避難途中で氾濫流に巻き込まれるリスクや大混雑による群集雪崩や将棋倒しの発生等のリスクを伴うことから、大規模・広域避難を行うにあたっては、域外避難よりも域内避難を行う方がリスクが少ない場合も想定される。そのため、大規模・広域避難においては、域外避難のリスクと域内避難のリスクとを比較し、域外避難者と域内避難者の量的なバランスをとることが重要となってくる。

ガイドラインにおいては、洪水・高潮から立退き避難が必要となる状況として、「浸水深が最上階の床高を上回るおそれがある場合（全居室が浸水）」、「氾濫流により家屋流失をもたらすおそれがある場合」、「浸水が長期間継続するおそれがある場合」が挙げられている。本報告では、ガイドラインの考え方を踏まえつつ、大規模・広域避難の特徴を踏まえた域外避難者の考え方を示す。

また、域外避難の対象者については、地域特性や避難時の時間帯等の状況により、居住者以外に、通勤者や旅行者等の滞在者がいることにも留意が必要である。

3. 2. 1 全居室が浸水するおそれがある居住者等

想定される浸水深が最上階居室の床上にまで達する場合、すなわち全居室が浸水する住宅の居住者等については、原則として、域外避難の対象とする。

3. 2. 2 氾濫流により家屋流失のおそれがある居住者等

氾濫流により家屋流失のおそれがある区域については、「家屋倒壊等氾濫想定区域」として浸水想定区域への明示が進められているところである。この区域の居住者等については、原則として、域外避難の対象とする。ただし、頑強な高層ビル等については、ただちに域外避難が必要との判断にはならない場合もある。

3. 2. 3 浸水が長時間継続するおそれがある居住者等

ライフラインの耐水状況や供給形態にもよるが、床上浸水となる浸水深 50cm 程度から徐々にライフラインの供給が停止し始める。

電力については、床上浸水しコンセントまで浸水が及ぶと停電する。浸水深が 1m を超えると、路上開閉器や受電盤も浸水し、中高層階も含めて、停電に至るおそれがある。さらに、停電に伴って電話も不通となる。電力及び電話については、非常用発電等により一定時間の使用が可能となる場合もあるが、3 日以上非常用電源燃料の備蓄に努めている施設は少ない。例えば、江東 5 区内の病院・福祉施設を対象としたアンケート調査によると、非常用電源の運転継続時間を 3 日以上確保できているのは、病院で 17%、福祉施設で 5%であった。また、途中で燃料補給しようとしても、浸水継続中は燃料供給車が到達できないため、備蓄が尽きた時点で停止することとなる。

水道については、直圧で送水可能な 3 階程度までは使用可能であるが、それ以上の階層については増圧ポンプが浸水し機能停止した時点で使用できなくなる。水道が使用できないことに伴い、水洗トイレも使用できなくなる（ただし、大量の水備蓄があれば、その備蓄量に応じて使用可能である。）。

都市ガスについては、すぐには供給停止とはならないものの、浸水が長期にわたったり、漂流物の衝突等により、徐々に使用不能となる割合が増加していく。浸水深が 2m を超えると、ガスはほぼ停止する。

このように、浸水深が床上浸水以上となると、ライフラインの供給が途絶し始め、その復旧作業は浸水が解消してからとなる。つまり、床上浸水が始まってから浸水が解消するまでの間は、浸水により孤立することに加え、ライフラインの供給が停止することから、避難生活が過酷を極めることが想像される。

また、多くの人が域内避難を行った場合には警察、消防、海上保安庁、自衛隊等による救助が難航し、数日内では救助しきれないおそれがある。

以上のことから、浸水継続時間が長期間に及ぶ住宅の居住者等については、原則として、域外避難の対象とする。

目安としては、水・食料等の備蓄状況を勘案し、浸水継続時間 3 日程度が妥当ではないかと考えられるが、検討対象地域における域外避難の困難度が高ければ、平時からの十分な備蓄の呼びかけやライフラインの耐水対策等を実施することを前提に、1 週間程度まで延長することも考えざるを得ない。

また、浸水継続時間が短期間の地区であったとしても、当該地区周辺の浸水が長期間継続し孤立する場合等、浸水解消後の状況を踏まえ、域外避難の対象とすることも考えられる。

3. 2. 4 二次的な人的被害リスクの低い居住者等

域外避難については、これまで我が国では大規模に実施されたことがなく、前述のとおり、対象者数の膨大さから域外避難に非常に長い時間を要することとなり、避難途中で氾濫流に巻き込まれるリスクや大混雑による群集雪崩や将棋倒しの発生等のリスクを伴うことから、浸水区域の居住者等については、域外避難よりも域内避難を行う方がリスクが少ない場合も想定される。そのため、大規模・広域避難においては、域外避難のリスクと域内避難のリスクを比較し、域外避難者と域内避難者の量的なバランスをとることが重要であり、浸水区域の居住者等について一定の条件を満たす居住者等について域内避難を行う者と見込むことが必要となる。

域内避難を見込む居住者等（以下、「域内避難の対象者」という。）については、浸水区域に留まった場合にも人的被害リスクが低い者とする必要があり、居住階までの浸水はなく、かつ浸水継続時間が比較的短く水・食糧等の備蓄により浸水が解消するまでの間、屋内で安全を確保できる者が想定される。

しかし、避難行動は、個人の判断により選択するものであるため、域内避難の対象者が必ずしも域内避難を選択するとは限らない。

このため、域内避難の対象者に域内避難を促すためには、ハザードマップ等を通じた浸水深や浸水継続時間等の情報や、多数の域外避難者が発生した場合の避難時間の長期化等による被災リスク等、域内避難の対象者が、域外避難と域内避難のリスクを比較衡量できる情報の提供を行うことにより、域外避難者と域内避難者の量的なバランスをとることが、域内避難の対象者自身のリスクの軽減にも繋がることについて理解してもらうことが重要となる。

また、域内避難の対象者が、域外避難を行う場合には、可能な限り早期に避難を完了させることや、自ら避難先を確保すること等について周知することが望ましい。

3. 3 (手順3)移動困難者の避難先の確保

域外避難の対象者の考え方を示したが、その中には要配慮者も含まれており、要介護者、重度障害者等、移動そのものに大きなリスクを抱えている者もいるため、その避難行動については特に考慮する必要がある。特に、大規模・広域避難における域外避難については移動距離が非常に長くなるため、遠方への移動が特に困難な避難行動要支援者（以下、「移動困難者」という。）については、移動距離が短くても済むような避難行動も選択肢としてとることができるようにしておく必要がある。

一方で、移動にリスクを抱える移動困難者であっても、例えばライフラインが途絶すると生命の危険があるような人については、移動リスクをできるだけ回避する措置を講じ、避難生活の設備が整っておりライフライン途絶の心配のない施設への避難が望ましいと考えられる。このため、各人の事情にあった避難行動・避難先を選択できるようにしておくことが望ましく、具体的には、以下の手順で作業を進める。

まず最初に、移動困難者数を算出する。最も典型的な移動困難者は、病院に入院している患者、福祉施設等に宿泊入所している入所者（以下、「入院・入所者」という。）である。入院・入所者については、その施設内に医療・介護等に携わっている職員が常駐していることと、そのほとんどが施設外に出ることですら相当の時間・労力を要すると考えられることから、施設内での屋内安全確保を行わざるを得ない人が多いと想定されるが、入院・入所者の避難行動については、水防法に基づいて施設の管理者等が作成する施設毎の避難確保計画等と整合性を図りつつ検討を進めていくことが考えられる。また、入院・入所していなくとも、同等程度に移動が困難な在宅の移動困難者も存在する。在宅移動困難者については、福祉部局等の協力も得て、避難行動を支援できる家族の存在等の事情も踏まえて、一人ひとりについて状況を分析して特定していく必要性がある。しかし、域外避難の対象者数は膨大であるため、入院・入所者も含め、一人ひとりの状況を把握することは容易ではない。そこで、本報告においては、統計資料等から概算で算出する方法を提案する。具体的には、入院者数については医療施設の病床数から、入所者数については各施設の定員数から、在宅移動困難者数については要介護・要支援の認定等から算出する。

次に、在宅移動困難者の避難先を設定する。在宅移動困難者全員が自宅において屋内安全確保をしてしまうと、避難先が浸水区域内に点在し、安否確認が困難を極めてしまうおそれがあり、実際の救助に費やす時間よりも搜索に費やす時間の方が多くなり、かえって全体の救助に支障を来しかねない。そこで、在宅移動困難者については、避難行動及び避難生活を支援する者も伴い、近距離の避難施設¹に立退き避難することとする。

在宅移動困難者の避難先は、そこに至るまでの移動リスクが少ないほど望ましいため、可能な限り近距離の避難施設を設定し、当該避難施設の避難可能人数を算出する。ここで算出した避難可能人数と、先に算出した在宅移動困難者数を比較し、避難しきれないようであれば、避難施設を増やす等の検討が必要となる。

¹ 避難場所としての機能を有する堅固な建築物又は工作物のことであるが、発災後も救助が行われるまでの一定の期間避難生活を送ることが想定されるため、指定避難所と兼ねて指定していることが望ましい。

3. 3. 1 入院・入所者数の算出と避難行動

入院・入所者数については、都道府県・市町村の福祉保健部局による統計資料を用いて算出することができる。各施設は定員まで入院・入所しているとは限らないが、安全側を考慮して、入院者数については医療施設の病床数から、入所者数については介護保険施設、障害者福祉施設、児童福祉施設等のうち入所者（宿泊者）の定員数を用いることを基本とする²。

また、入院・入所者だけで避難生活を送ることは困難であることから、避難時における職員や家族等の付添支援者の人数を想定することが必要である。

次に、入院・入所者の避難行動について検討する。

水害で被災し孤立した経験を持つ病院や福祉施設職員からの、入院・入所者が事前に域外避難することに関する聴き取り結果³は、次のとおりである。

- ・短距離・長距離問わず、移動そのものに相当な負担がかかる。
- ・浸水後に救助されるよりは事前に避難する方が負担は少ないが、長距離の移動については移動手段・体制が確立できないと現実的ではない（事前の避難にはかなりの時間とコストがかかる）。
- ・事前に長距離の避難をするためには、かなり早い段階での避難判断が必要であり、空振りのリスクは高くなる。

このように、堤防決壊前に十分な時間的余裕を持って大規模・広域避難を行うことは非常に難度が高く、施設内において屋内安全確保のための対策を考えることが現実的だと考えられる一方、医療機器を使用していたり、避難生活ではパニックを起こしたりする等、ライフラインが途絶した場合に避難生活そのもののリスクが非常に高い入院・入所者については、施設の耐水対策や食料・医薬品等の備蓄の状況を踏まえ、移動によるリスクと留まることによるリスクとを比較衡量し、よりリスクの少ない避難行動をとるべきである。

このように、入院・入所者の避難行動は、それぞれの施設の耐水対策の状況等に応じて、域外避難、域内避難のどちらが望ましいかが異なってくる。入院・入所者の個別の避難行動については、水防法に基づいて施設の管理者等が作成する施設毎の避難確保計画等と整合を図りつつ検討を進めていくことになるが、広域避難計画策定時点で各施設の状況を詳細に把握することが困難である場合は、域外避難と域内避難のどちらの避難行動もとれる計画とすることが考えられる。

3. 3. 2 在宅移動困難者数の算出と避難行動

在宅移動困難者としては、要介護・要支援の認定者、身体・知的・精神障害者、後期高齢者、乳

² 厚生統計要覧（平成 28 年度）「第 2－41 表 病院の病床利用率，病床の種類×年次別」によると、平成 27 年における全国の病床利用率は 80.1%であるが、救助可能性を検証することも考慮し、入院・入所者数は病床数・定員数と同数とする。

³ 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨により浸水し孤立した、きぬ医師会病院、水海道さくら病院、特別養護老人ホーム筑水苑の職員への、内閣府による聴き取り調査（いずれの施設も常総市に立地）。

幼児、妊産婦等が想定され、その人数は、統計資料から算出することが考えられる。ただし、統計値は各分類の集計値しか存在しないため、重複を取り除く必要があることに留意が必要である。

これらの統計値については自治体単位となっており、域外避難の対象地域に居住する数を統計資料から特定することはできないため、自治体単位で全数を算出したものに、自治体の全居住者と域外避難の対象者数との比率を乗じて、域外避難が必要な在宅移動困難者数を算出する。加えて、家族等の付添支援者の人数を想定することが必要である。

次に、在宅移動困難者の避難行動について検討する。

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨において鬼怒川氾濫により被害を受けた常総市において、浸水区域に残された被災者の救助活動に従事した者からの聴き取り調査（以下、「常総救助実態」という。）⁴によると、被災者が点在することに伴い、次のような課題があることが分かっている。

- ・孤立者の所在地が曖昧であると、その搜索に多くの労力・時間を要してしまい、救助作業に労力・時間を割けなくなってしまう。
- ・浸水したことにより地図や外見だけでは建物や道路等の位置を確認することができないうえ、他地域からの応援部隊では土地勘もないため、現場の地形、ビルの構造や配置、道路の整備状況や幅員等の状況把握に時間を要する。
- ・他の孤立者が救助される姿を目の当たりにすると、緊急性の低い孤立者も救助を求める傾向があり、現場で緊急度を判断するのが難しい。

これらのことから、在宅の移動困難者については自宅で屋内安全確保を行うのではなく、可能な限り予め定めた近距離の避難施設に立退き避難することが望ましい。ただし、寝たきり等、外出すら困難な移動困難者については、予め所在地や連絡方法を登録しておく等により、自宅で屋内安全確保を行うことも選択肢とすることも考えられる。

なお、移動困難と思われる人であっても、自動車等により、域外避難をしたいという意向を持つ人も少なからず存在する。一方で、要介護等の認定を受けていなくとも、実質的に移動が困難な者がいる場合もある。例えば、ケガや慢性的な病気の影響で長距離歩行が困難な人もいし、介護認定を受けられないような身体状態であっても家族で介護しているため公的な認定を受けていない人もいる。

このように、どの人を移動困難者として近距離の避難施設に優先的に避難できるようにするのかについては、精度の高い推計を統計資料のみから設定するのは困難であるため、地域の実情をよく知る福祉保健部局や民生委員等とも協力して、可能な限り個々人の実態を把握した上での設定が必要となる。なお、この設定には時間を要するため、域外避難者と近距離の避難施設への域内避難者との割合については、対象地域へのアンケート調査等により割合を設定するか、あるいは全員がいずれの避難行動をとっても良いように複数の数値を設定し全体の計画の検討を進め、並行して具体的な検討を継続することが考えられる。

⁴ 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨により孤立した被災者を救助した警察、消防、海上保安庁、自衛隊の職員への内閣府による聴き取り調査。

3. 3. 3 近距離避難可能人数の算出

在宅移動困難者の移動リスクを最小限にするため、可能な限り近距離にある避難施設を在宅移動困難者のために提供することが望ましい。避難施設は公的な施設とは限らない。地域によっては、避難先を民間施設と協定を結ぶ等により確保している場合がある。このような民間施設も含め、在宅移動困難者の避難先として適切と考えられる全ての避難施設について、避難可能人数を算出する。

近距離の避難施設への避難可能人数は、避難施設として利用可能で、想定浸水深を基に浸水しない階層をもつ施設を抽出し、当該施設の浸水しない階層の面積を合算して算出する。

これにより、避難可能人数が算出されるが、その数値と域内の避難者数とを比較し、避難しきれないようであれば、民間施設の整備・活用や高台・高規格堤防の整備等により近距離の避難施設を拡充する対策をとること等の必要がある。

また、移動困難者以外の居住者等が、域外避難せずに近距離の避難施設へと避難してしまうと、移動困難者の避難先が足りなくなるおそれがある。そのような事態を防ぐためには、各近距離の避難施設へと避難する在宅移動困難者を予め登録しておく等の措置をとることに加え、その周知と協力を地域の居住者等に呼びかける等の対策を検討し、平時から実施しておく必要がある。

なお、地震等の他の災害を想定して、各自治体で施設毎に避難可能人数を既に設定している場合がある。しかし、上記のように、域内の避難者数と避難施設とのバランスを考慮したりする等、大規模・広域避難が必要となる地域においては、統一した考え方で避難行動の方針をつくる必要があるため、避難可能人数についても自治体間の考え方は統一しておく方が望ましい。

3. 4 (手順4)決壊後における浸水区域内からの救助可能性の検証

本節では、浸水後の救助可能性を検証する。

域外避難の対象地域の居住者等については、原則として域外避難をすることとしているが、移動困難者については、施設の許容量の範囲内で、浸水区域内に留まることも考えられる。しかし、移動困難者は、避難行動だけでなく避難生活についても一般的な人より高いリスクを抱えているため、避難施設の設備にも配慮が必要であり、容態が急変した場合に対応できる体制を整えておく必要がある。

特に、浸水区域内の施設については、ライフラインが途絶した状況で浸水が解消するまで孤立を余儀なくされるため、二次的な人的被害が発生するおそれがあり、可能な限り短期間での救助が必要となる。

3. 4. 1 決壊後の救助完了の目標期間と救助手段

浸水区域内の病院・福祉施設の建物内に留まった入院・入所者、避難施設へと避難した在宅移動困難者については、長期間の避難生活は困難と考えられるため、決壊後の救助完了の目標期間を3日程度とし、その救助手段等を検討する。

この日数については、施設のライフラインの耐水化状況や備蓄状況、避難者属性等の地域特性に左右される。なお、想定する救助日数に応じて、病院・福祉施設で備蓄等の対策を進めるとともに、自治体内の近距離の避難施設において水・食料等の備蓄に努める一方、避難する在宅移動困難者に対しても、水・食料・常用薬等の物資を自ら備蓄し持ち込むよう、平時から呼びかける必要がある。

救助手段については、ボートとヘリの2つの手段が考えられる。浸水で孤立した被災者の救助に関しては、常総救助実態によると、次のようなことが分かっている。なお、平成27年9月関東・東北豪雨では、警察、消防、海上保安庁、自衛隊の実動部隊を中心とした救助活動により、茨城県において4,200名以上が救助されている。

- ・救助に要する時間は、天候や氾濫流、漂流物や上空・水上の支障物の状況が大きく影響する。
- ・ボート・ヘリが着岸・着地する場所やその付近の状況（障害物の有無等）が救助速度に大きく影響する。
- ・救助対象者の身体状況により、ボート・ヘリへと移す時間が大きく異なる。
- ・救助を行う建物の構造等にもよるが、ヘリの風圧があるため、ボートとヘリが同時に同じエリアで救助活動を実施することは困難である。
- ・ボートは、水面から孤立者を捜索することとなるため、上空から捜索するヘリと比較すると、捜索には不向きである。ボートでは船外機を使用できるとスムーズに救助ができるが、常総市の救助実績では、漂流物の絡みつきや水深不足等のため、手漕ぎや人手による牽引により救助を行った。救助が長時間となるならば、体力面から、多くの交代要員が必要である。
- ・ヘリは、上空で一定の離隔が必要であり、配備密度に限界があるため、多数の避難者の救助に不向きである。

これらのことから、浸水区域内の病院・福祉施設の建物内に留まった入院・入所者、避難施設へと避難した在宅移動困難者の救助については、基本的にはボートにより実施することが考えられる。ヘリについては、容態が急変した移動困難者への対応のために活用することや、予め想定された病院・福祉施設や、近距離の避難施設以外の建物に取り残されてしまった孤立者を、緊急的に搜索・救助するために活用することが考えられる。

3. 4. 2 ボート・ヘリによる救助可能人数及び必要数の算出

救助完了の目標期間内の救助について、その実現可能性について検証する。まず、ボート・ヘリによる救助可能人数や必要数を算出し、救助に要する日数が目標日数を上回るようであれば、域内の避難者数の見直し、救助しやすいような建物構造への改善、排水の早期化や高台・高規格堤防の整備等を実施する必要がある。

3. 5 (手順5)大規模・広域避難に要する時間の算出

一般的な避難であれば短時間で域外避難を完了することが可能であるが、大規模・広域避難が必要とされる地域においては全避難者が短時間で域外避難することは困難であり、どの程度の時間を要するのかを明確する必要がある。避難に要する時間（以下、「避難時間」という。）については、交通手段・経路別の避難人口の配分によって変化することから、域外避難者が自らの意思で交通手段を選択し、浸水区域外を目指して最短距離で避難した場合（以下、「各自最短距離避難」という。）の避難時間と、避難時間を最短化した場合との2通りで算出することが考えられる。

両方の手法で避難時間を計算すると、各自最短距離避難では、特定のボトルネック部に域外避難者が集中することにより避難時間がかかり、かなり早い段階で避難開始をしなければならないことが判明し、大規模・広域避難の実現可能性を高めるためには避難時間を短縮するための対策をとることが必要となることが分かる。避難時間を短縮する場合、その程度に差こそあれ、居住地域や家族構成等の違いを踏まえて避難手段・経路等を示し、それに基づいて居住者等が避難することが必要となる。したがって、広域避難計画の策定にあたっては、大多数の居住者等が理解し、協力が可能な程度のものとするともに、策定・公表後には行政と居住者等が一体となって計画の実効性を高めるための努力が必要となる。

また、避難する際には混雑が発生するため、それに起因する事故が生じないような措置をとる必要がある。具体的には、ボトルネックにおける大混雑、駅への域外避難者の集中等により、歩行者の将棋倒し・群集雪崩等が発生したり、線路への落下等のおそれがあることから、これらの事故に対する安全措置対策も重要になる。

3. 5. 1 ボトルネック箇所の特定

避難時間の算出にあたっては、電車、自動車（自家用車・バス・タクシー等）、徒歩といった各交通手段について、各経路別で交通容量を設定することが必要である。ある交通手段・経路に着目すると、当該手段・経路を経て浸水区域外に至るまでには多くの通過点があり、その各地点において交通容量があるが、当該手段・経路の始点から終点までを通した全体の交通容量については、その手段・経路における最も容量の小さいボトルネックの交通容量で規定される。これは例えば一般の道路交通が交差点部の交通容量で規定されるのと同様の論理である。

交通手段が徒歩の場合、ボトルネックは地形によって規定される場合が多い。一般に、丘陵地に上がる坂路や河川を渡る橋梁等がボトルネックになることがほとんどである。坂路や橋梁前後には道が複数接続しているのが一般的であり、交通容量が局所的に小さくなるのが当該部分であるからである。

交通手段が自動車の場合、徒歩と同様に坂路や橋梁等をボトルネックとする。ただし、自動車専用道路については、自動車専用道路に接続する一般道の接続車線及びJCT等の交通容量が局所的に小さくなる箇所においてボトルネック候補が存在し、各経路においてこれらのうち交通容量がより小さなものがボトルネックとなる。なお、入口付近については、入口料金所もボトルネックとなり得るように思えるが、

一般道の接続車線は信号による待ち時間や横車線からの流入がある一方で、入口料金所のブースは2つ設けられていることも多くまた ETC も普及していることから、接続車線の方が交通容量が小さくなるため、入口付近については一般道の接続車線がボトルネックだと考えられる。

交通手段が鉄道の場合、一度乗車すれば事故等がない限り浸水区域外まで移動できるため、ボトルネックは駅での乗車となる。

3. 5. 2 交通手段別の需要量と各自最短距離避難における避難時間の算出

避難行動を各自最短距離避難とした場合の、浸水区域外へと移動しようとする人の交通手段別・経路別の需要量（人数・自動車台数）を算出する。この需要量は、域外避難の対象者に加え、対象地区を通過する人の移動もある。

それらを考慮の上、アンケート調査等を基に域外避難者の交通手段別の割合を設定し、浸水区域外を目指して最短距離で避難した場合の避難時間を算出する。算出にあたっては、大規模・広域避難が必要となる地域に対し、交通手段別の各ボトルネック箇所を基点として Thiessen 分割を行い、それぞれのボトルネックへの域外避難者数を算出した上で、各ボトルネックにおける時間交通容量や時間輸送力等を歩行者密度や自動車速度、鉄道運行率、携行荷物量、域外避難者以外の交通量等から設定して算出することが考えられる。

3. 5. 3 最短化した場合の避難時間の算出

前述した避難時間の算出は、各自最短距離避難した場合を想定したものである。しかし、域外避難者が自らの意思で交通手段を選択し、浸水区域外を目指して最短距離で避難したとすると、例えば徒歩であれば混雑する橋梁とさほど混雑しない橋梁とで避難時間に大きな差が出ることとなる。また、交通手段の別でも、鉄道に比較的余裕があるのに、自家用車保有者は自動車避難をしようとしてしまうといった事態も生じる。すなわち、域外避難者に避難行動を委ねると、交通手段・経路別で避難時間に大きな差が生じる。

このような事態を解消するため、域外避難の対象地域全体の総避難時間を最短化する方法を提案する。3つの橋梁での避難を考えてみる。他よりも避難時間を要するボトルネックから、避難時間が比較的短いボトルネックへと域外避難者を誘導することとなるため、最終的にどのボトルネックの避難時間も等しくなった時に、総避難時間は最短化されたと言える。

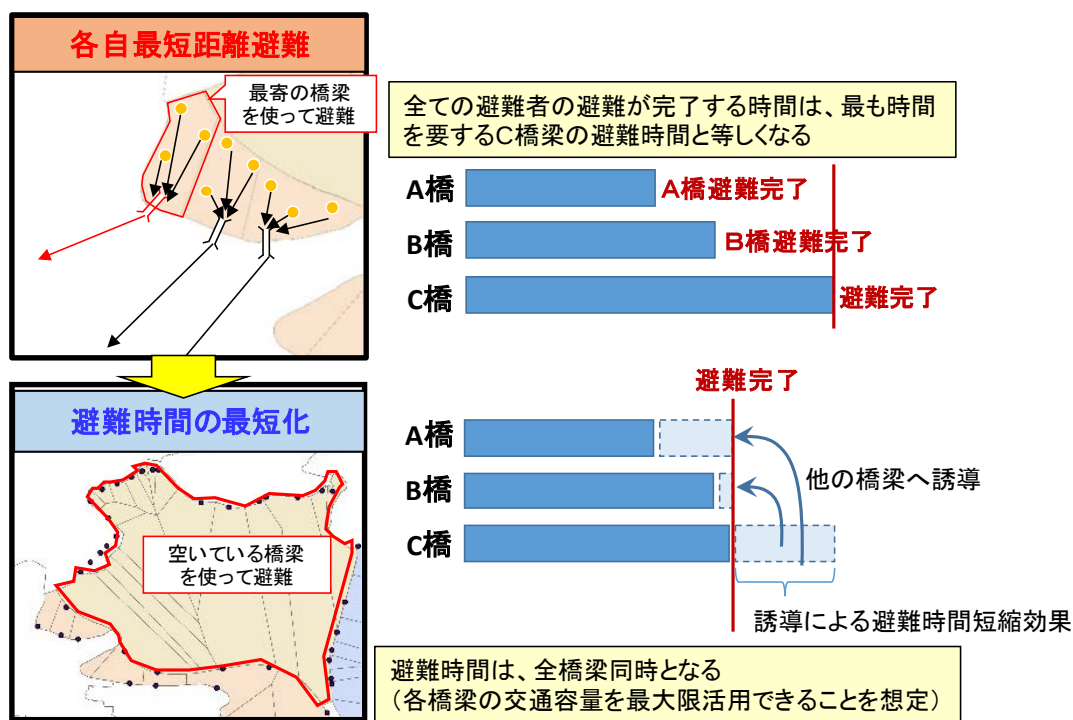


図4 避難時間最短化の考え方

域外避難の対象地域全体の交通手段・経路においてこの作業を実施すれば、避難時間の総計を最短化した場合の避難時間を算出することができる。最短化した避難時間は、地域全体を一つと見なして、全ての域外避難者（居住者及び滞在者）による需要量と域外避難者以外の交通による需要量を、全てのボトルネックの時間交通容量の総和で除したものとなる。さらに、交通手段別・経路別の時間交通容量から域外避難者以外の交通による需要量を引き、それに最短化された避難時間を乗じると、交通手段別・経路別の最適な域外避難者数が算出される。

ただし、このように算出した避難時間は算術的に最短化した場合であり、実際に広域避難計画で想定する避難時間は、各自最短距離避難した場合と最短化した場合との間になると考えられる。

計画では、域外避難者に対して交通手段・経路を特定し、その避難行動をとることを求めることとなり、域外避難者の理解と的確な避難誘導が必要となる。このため、計画で想定する避難時間は、出来るだけ避難時間を短縮することを視野に、域外避難者にも理解されやすい避難手段・経路を設定し算出することが考えられる。

3. 6 (手順6) 広域避難勧告等の判断基準の設定

強風雨や周辺の中小河川の氾濫等による鉄道等の避難手段への影響を把握するため、避難行動の制約条件として設定した対象災害の気象条件や交通条件を把握する。また、鉄道は夜間は運行されず、さらに氾濫のおそれがある時には前もって運行停止となることも考慮する必要がある。これらの条件と、先に求めた避難時間を踏まえ、広域避難勧告をどのタイミングで発令すべきか、そのためには災害発生について、どのような情報が必要になるかを示す。これにより広域避難勧告の判断基準を仮に設定し、その後の避難時間短縮の実現可能性や災害発生の予測精度との関係から、両者をともに向上させつつ、判断基準を設定していく。

災害発生の予測については、洪水と高潮では発生する現象も、関係する防災機関も異なるため、対象災害に応じて河川管理者、海岸管理者、気象機関の助言を求め、これらの関係機関とともに広域避難計画の策定と改善をしていく。

3. 6. 1 気象条件・交通条件を考慮した避難開始時間の設定

「3. 5 (手順5) 大規模・広域避難に要する時間の算出」で算出した避難時間は、気象条件を考慮していないため、実際には強風雨による交通状況の悪化や中小河川が先に氾濫する等により、避難手段が制限され、避難により長時間を要することとなる。また、鉄道は夜間は運行されず、また決壊のおそれがある時には前もって運行停止となる。

避難開始時間の設定のためには、強風雨や中小河川等の氾濫による避難手段への影響について把握する必要がある。

平均風速 10~15m/s になると風に向かって歩きにくく、傘がさせなくなり、さらに 15~20m/s になると風に向かって歩けなくなると言われている。雨量 20~50mm/h になると傘をさしていても濡れ、ワイパーを速くしても車からの視界が悪くなり、さらに 50mm/h 以上になると傘は全く役に立たなくなり、車の運転が危険になる⁵。なお、鉄道については、鉄道事業者によって点検・運行基準等が異なったり、別の地域での強風による点検・運行停止が相互直通運転や車両の融通等の影響により別路線へと波及することがあったりするため、個別に確認が必要となる。

これらを基に、時系列に徒歩・自動車の速度設定、鉄道の運行速度・運行停止等の条件を設定する。さらに、中小河川や下水道からの氾濫がある場合には、それらも考慮して交通条件を設定する。

また、鉄道等の公共交通機関は乗客・乗務員等の安全を確保するために必要となる時間を考慮して運行を停止する。特に、地下鉄については、地下トンネルを経由して氾濫水が拡散することを防止するため、入口の止水対策やトンネル内の止水壁の設置等をする場合があり、これらに要する時間も考慮

⁵ 気象庁ホームページより

して運行を停止することがある。加えて、前もって協議・計画をしていない限りは、夜間運行が困難であるため、夜間については運行停止するものとする。

避難に要する時間と、これらの気象条件・交通条件とを総合的に踏まえ、避難開始時間を設定する。

なお、気象条件による交通手段への影響により避難時間が著しく異なることが想定される場合は、「3. 5（手順5）大規模・広域避難に要する時間の算出」に戻り、再度避難時間を算出することが必要となる。

3. 6. 2 避難開始を判断するための災害発生の予測の検討

設定した避難開始時間から避難行動を行うためには、広域避難勧告等を適切な時間的余裕をもって発令できるかどうかの検証、すなわち対象とする災害発生の長期予測の精度の検証が必要となる。避難開始のための災害発生の予測精度があまりにも低い場合には、避難時間を短縮するための対策を講じることにより避難開始時間を見直すことが考えられる。

高潮については、「伊勢湾台風」級⁶の台風等により、これまで経験したことのないような高潮になることが予想される場合には、気象庁から高潮特別警報が発表させる。この場合、早ければ上陸する24時間前に、特別警報発表の可能性がある旨が、府県気象情報や気象庁の記者会見等により周知される。特別警報発表の判断は台風上陸の12時間前に行われ、その時点で発表済みの高潮警報が全て特別警報として発表される。その時点で高潮警報が発表されていない市町村についても、台風が近づくに従い潮位が警報基準に達すると予想される約3～6時間前のタイミングで高潮特別警報が発表される。このため、現状提供されているこれらの情報を基に、その地域の特性に応じた定量的な判断基準を設定することが考えられる。

一方、洪水については、洪水予報河川における洪水予報は3時間程度先までであることが多い。しかし、大規模・広域避難においては、3時間先までの洪水予報のみで避難することは不可能であり、長時間先の災害発生の予測は必須であるが、河川の特徴から、一定以上先の予測精度が急激に低下することもある。このような場合には、避難時間を短縮するために必要となる対策の困難度とのバランスをとりながら、長時間先の災害発生の予測を試みる必要がある。

長時間先の災害発生の予測については、河川管理者（または海岸管理者）及び気象台にて開発されることが期待されるが、長時間になるほど予測精度は大きく低下する。予測の長時間化に伴う精度低下の情報と避難時間の短縮の困難度とを考慮して、どの程度の精度で避難開始とするのかを予め決定することが必要となる。

⁶ 中心気圧 930hPa 以下又は最大風速 50m/s 以上（ただし沖縄地方、奄美地方及び小笠原諸島を除く）

3. 7 (手順7)大規模・広域避難の避難先の確保

大規模・広域避難においては、域外避難の対象者が数十万～百万人以上にも及ぶ膨大な数になる。このような膨大な人数の広域避難場所⁷を確保しようとする、周辺自治体との調整が難航することに加え、隣接する市町村よりもさらに遠くの市町村へ避難することとなり、避難距離が長くなることにより、居住者等の域外避難に対する抵抗感を高めてしまうおそれがある。

そこで、大規模・広域避難においては、域外避難者による自主避難先への避難を積極的に推奨することとする。その上で、住民調査等を基に自主避難先への避難が困難な域外避難者数を把握し、他市町村において広域避難場所の確保を図る。

3. 7. 1 自主避難先の確保

大規模・広域避難においては、域外避難者に対して自ら避難先を確保するように求める。避難先の調整を行うにあたっては、住民調査や統計調査結果等から、どの程度の居住者等が浸水区域外に自主避難先を確保できる可能性があるかを市町村別に推計しておくことや、自主避難先への避難手段や経路の把握に努めることが望ましい。また、自主避難先の確保にあたっては、居住者等のみならず、避難先として想定される企業や宿泊施設等にも協力してもらえるよう社会気運を高める必要がある。

なお、常総水害調査においては、域外避難の避難先の内訳として、公的な避難先が 41%、親戚・友人宅が 38%、その他（宿泊施設、勤務先等）が 21%であった。このように、浸水区域外への避難先として、避難者自らで確保したのは約 6 割であり、大規模・広域避難においても、域外避難者の一定程度は自ら避難先を確保すると想定することは現実的であると考えられる。

3. 7. 2 広域避難場所の確保

自主避難先への避難が困難な域外避難者については、広域避難場所への避難が必要となる。一般的な避難では、基本的に自市町村内に避難することが可能であり、自市町村の避難先では足りず、周辺市町村へ避難する必要がある場合においても、その数はそれほど多くないため、隣接市町村間で調整が可能と考えられる。一方で、大規模・広域避難においては、域外避難者が膨大であることから、隣接する市町村よりもさらに遠くの市町村へ避難することとなり、行政間の調整を行うにあたっては、複数の市町村と調整を行うこととなる。その際、複数の市町村間で十分な調整を行わないと、特定の広域避難場所に域外避難者が集中し、受入先市町村の広域避難場所の容量が足りなくなるおそれがある。

⁷ 指定緊急避難場所その他避難場所のうち、他市町村からの域外避難者に提供する施設のこと。大規模水害が発生する際には、大規模・広域避難を行う地域において強風雨を伴うおそれもあることから、屋内の施設を広域避難場所とすることが望ましい。

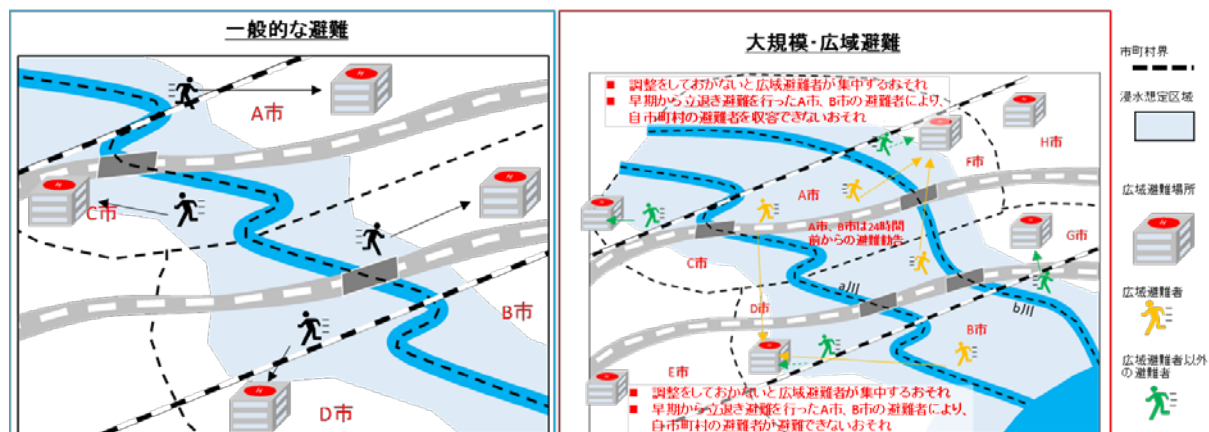


図5 広域避難場所の確保

大規模水害が発生するような気象条件の場合は、受入先市町村も中小河川の氾濫や土砂災害の発生等により被災するおそれもある。そのため、自市町村の避難場所は自市町村の避難者に優先的に配分することを基本とし、以下の手順により広域避難場所の確保を図る。

まず、浸水が想定されている範囲の市町村とその周辺の市町村、受け入れ先として見込まれる市町村を検討対象地域として仮で設定し、当該地域において市町村毎に発生する自主避難先への避難を除く避難者（以下、「公的避難者」という。）数と避難場所の容量を算出した上で、両者を比較し、行政界を越えた避難を行う必要があるかを市町村単位を基本に確認する。その際、大規模水害の対象河川のみならず、その他氾濫した際に当該地域に影響を与える河川の浸水想定区域や、土砂災害警戒区域内等を考慮する。比較の結果、避難場所への避難者数の方が多い場合は大規模・広域避難を行う市町村として、避難場所の容量の方が多い場合は受入先の市町村として分類する。

次に、広域避難場所の容量を確保する。まず、大規模・広域避難を行う市町村において、自主避難先への域外避難者を含む全ての域外避難の対象者が域外避難を行う場合の避難時間を踏まえ、各交通手段別の交通容量を基にして、各方面への公的避難者の避難可能人数を算出する。その上で、大規模・広域避難を行う市町村における各方面別の公的避難者の避難者数と、方面別の広域避難場所の受け入れ可能人数を比較し、広域避難場所の受け入れ可能人数が不足する場合は、公的避難者を受け入れることが可能となるまで検討対象地域を広げる。

広域避難場所の容量が確保されたら、大規模・広域避難を行う市町村と受入先の市町村において、どの地区の居住者等が、どの手段で、どこに避難するかを明確にした上で調整を行う。その際、以下のよう、公的避難者の移動の困難度を考慮することが考えられる。

- ・短距離移動すら困難な公的避難者は自動車を優先的に利用する。
- ・短距離移動は可能だが、長距離移動が困難な公的避難者は公共交通機関を優先的に利用する。
- ・徒歩による公的避難者は移動が長距離にならないように配慮する。

また、広域避難場所の確保にあたっては、以下のように各交通手段別の特性を考慮することが考えられる。

- ・徒歩避難の場合は、移動が長距離にならないよう、隣接する市町村に広域避難場所を設ける等、浸水区域外のできる限り近い場所に広域避難場所を確保する。
- ・鉄道避難の場合は、徒歩による公的避難者と競合しないよう、浸水区域から一定程度離れた降車駅の近隣に広域避難場所を確保する。その際、乗車駅から降車駅までの間で可能な限り鉄道の乗換が少なくなるよう確保することが望ましい。
- ・自動車による公的避難者は、徒歩や鉄道による公的避難者と競合しないようにするとともに、駐車場の有無を確認する。
- ・移動困難者の利用が見込まれる広域避難場所においては、その確保にあたり公的避難者の身体の状態等に配慮する。

その際、公的避難者の移動の困難度や各交通手段別の特性を踏まえ、徒歩での移動距離が長距離になる等、避難行動の実現可能性が低いと考えられる場合は、「3. 5（手順5）大規模・広域避難に要する時間の算出」に戻り、再度、避難時間を算出することが必要となる。

なお、氾濫発生後に河川水位が低下し、浸水が解消していくに従い、浸水しなかった地域、浸水が解消した地域の居住者等は、自宅に戻ることが可能となる。このように、災害が一定程度収まった後は早期に帰還することで、周辺自治体での広域避難場所の開設日数を短期間にとどめることが可能となり、広域避難場所の供与協力を求める調整がより円滑になることが期待される。

ただし、ひとたび浸水してしまうと浸水解消後であっても、全居室が浸水したため自宅では生活できなかったり、仮に浸水していない階層があったとしても、ライフラインが復旧し、氾濫水が残した泥の撤去・清掃が十分にできるまでは、自宅では生活したくないと感じる居住者等もいると想定される。周辺自治体の広域避難場所の開設期間を短くするには、可能な限り域外避難者が居住する自治体内における避難所等を活用することが考えられる。

4. 広域避難計画の実効性の確保

前述の「3. 大規模・広域避難の具体的な検討手順」において、広域避難計画を策定するための手順を提示したが、計画の実効性を確保するためには、域外避難者数（及び域内避難者数）等に一定の増減を見込んだ幅のある計画とすることや避難手段の確保等の不確実性も考慮して計画に柔軟性を持たせること、受入先自治体の視点や広域避難勧告の発令等の運用面を考慮すること等の検討を行うとともに、課題があれば必要に応じて各手順に立ち返り、再検討を行うことが必要となる。

併せて、排水対策やライフライン対策、長期間先の災害発生の予測精度を向上するための技術開発等の中長期的な対策についても、大規模・広域避難の実効性を向上させるための重要な要素であり、関係機関において取組を進めることが必要である。

また、策定した計画に基づいて避難行動等が的確に実施されるためには、実施の主体を明確化し、救助の準備や交通事故を防ぐための対策等について具体的調整等を行うことが必要となる（検討の流れは図2の「広域避難計画の策定のための検討手順」参照）。

さらに、地域の実情を踏まえた実効性のある計画の検討体制について検討を行う必要がある。

4. 1 実効性のある広域避難計画とするための検討

広域避難計画の策定にあたっては、計画策定時点で決めきることが困難な要素や、一定の変動が見込まれ計画の実行に大きく影響する要素を考慮し、域外避難者数（及び域内避難者数）等に一定の増減を見込んだ幅のある計画とするとともに、強風等による避難手段の確保や居住者等の避難行動の不確実性を踏まえて計画に柔軟性を持たせることや、受入先自治体の視点、広域避難勧告の発令等の運用面を考慮する等、実効性のある計画となっているかについて検討を行う必要がある。

4. 1. 1 幅のある広域避難計画の策定と柔軟性の確保

移動困難者の避難行動や自主避難先への域外避難者の増減等の、広域避難計画策定時点で一つの値に設定することが困難な要素や、一定の変動が見込まれ計画の実行に大きく影響する要素について検討し、その変動を考慮した幅のある計画とする必要がある。

加えて、実際の避難時においては、居住者等が必ずしも想定した避難行動をとらないことや強風や事故等により避難手段が確保できなくなる等により、想定通りの避難行動がとれず、例えば、計画よりも域外避難者数（及び域内避難者数）が増減することが想定される。域外避難の対象者が、想定通りに域外避難を行えなかった場合、域内に救助対象者が多数発生し、人的被害が発生するおそれがある。一方で、計画上見込んだ域内避難の対象者が域外避難を行うことにより、避難時間の増大により多数の逃げ遅れが発生し、氾濫流に巻き込まれ、人的被害が発生するおそれがある。そのため、計画を策定するにあたっては、計画で見込んだ域外避難者数（及び域内避難者数）の幅を超えて避難者数が増減した場合や計画で想定していた避難経路が使用できない場合等にも、状況に応じた柔軟な

対応が図られ被害を最小化できる対策を検討する必要がある。

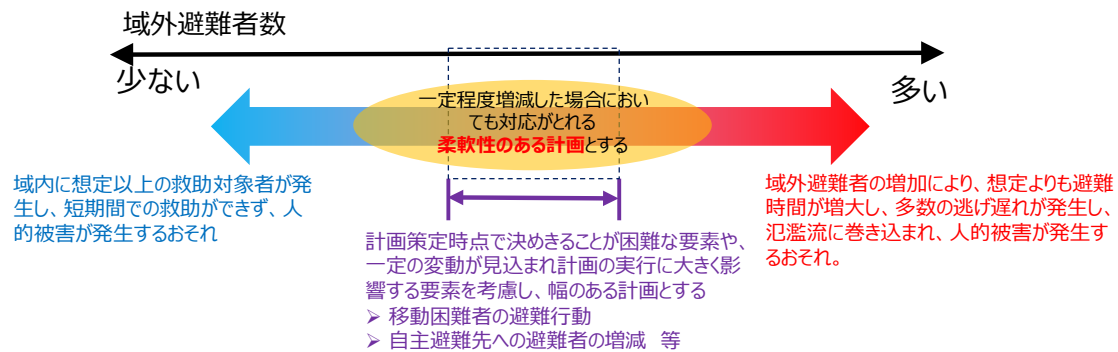


図 6 幅のある広域避難計画と柔軟性の確保の概念図

【具体的な検討事項】

- 「３．３（手順３）移動困難者の避難先の確保」では、それぞれの要配慮者利用施設の耐水対策や食料・医薬品等の備蓄の状況等に応じて入院・入所者の避難行動が異なることが考えられるものの、広域避難計画策定時点で各施設の状況を詳細に把握することが困難である場合は、域外避難と域内避難のどちらの避難行動もとれる計画とすることを提案した。また、自主避難先への域外避難者を見込むにあたっては、台風の接近時には、その切迫状況を伝える情報等によっても変動する可能性も高く、居住者等の理解を促すための施策によっても変わると考えられる。計画の策定にあたっては、この様な、計画策定時点で一つの値に設定することが困難な要素や、一定の変動が見込まれ計画の実行に大きく影響する要素について検討し、その変動を考慮して域外避難者数（及び域内避難者数）等に一定の増減を見込んだ幅のある計画とすることが必要である。
- 域内避難者の増加により、浸水区域内に計画以上の救助対象者が発生することに備え、平時からの備蓄量の確保、公助による救助の効率化、自助や共助による救助方法等について検討を行うことにより柔軟性を確保することが必要である。また、避難行動中に事態が急に進行した場合においても、逃げ遅れにより多数の孤立者の発生が予想される。その様な場合にも備え、上記の検討に加え、「近隣の安全な場所」としての緊急的な避難場所を確保（避難場所としての利活用も見据えた民間施設の整備・活用や高台・高規格堤防の整備等）することが必要である。
- 域外避難者の増加により、計画よりも避難時間が増大し、多数の逃げ遅れが発生することや、広域避難場所の容量の不足等が発生するおそれがある。その様な場合に備え、早期の自主避難の一層の呼びかけや避難時間を短縮するための対策、「近隣の安全な場所」としての緊急的な避難場所の確保（避難場所としての利活用も見据えた民間施設の整備・活用や高台・高規格堤防の整備等）、自主避難先への避難の推奨等について検討を行うことにより柔軟性を

確保することが必要である。また、方向別の域外避難者数が計画と異なった場合においても、橋梁部や駅周辺において円滑な避難行動が困難となるおそれがあることから、そのような場合にも備え、上記と同様の検討を実施することが必要である。

- ・出入口が広い
- ・幅広のスロープや階段が構造物の外側にあり、どのような浸水深でも進入・接岸が可能
- ・手すり等をまたがずにボートに乗船可能
- ・周囲に障害物がない

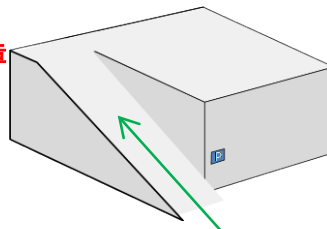


図7 救助活動のしやすい建物構造

4. 1. 2 広域避難勧告の発令等の運用面の検討

広域避難勧告の発令時に一斉に域外避難者が避難を開始することによる混雑を緩和するためには、広域避難勧告の発令以前から早期の自主避難を促すことが重要である。

災害対策基本法 56 条では、「必要があると認めるときは、市町村長は、住民その他関係のある公私の団体に対し、予想される災害の事態及びこれに対してとるべき避難のための立退きの準備その他の措置について、必要な通知又は警告をすることができる」とされており、一般的な避難では、ガイドラインにおいて、同条に基づき避難準備・高齢者等避難開始を発令することとされている。これは、避難に時間のかかる要配慮者とその支援者は立退き避難を行うとともに、その他の人は立退き避難の準備を整え、以後の防災気象情報、水位情報等に注意を払い、自発的に避難を開始することを促す情報である。

大規模・広域避難においても同様に、域外避難の準備を整えるとともに、早期の自主避難を促すため、広域避難勧告の発令よりも前に大規模・広域避難に関する事前の情報を発表することが考えられる。しかしながら、一般的な避難における避難準備・高齢者等避難開始と同様に、この段階で移動困難者等の要配慮者が避難を開始すると、空振りのリスクが高い中で移動に伴うリスクを抱えながら長距離の移動を行うこととなる。このことを踏まえ、広域避難計画の策定にあたっては、大規模・広域避難に関する事前の情報の運用方法について検討を行うとともに、入院・入所者の施設毎の避難開始のタイミングについては、水防法に基づいて施設の管理者等が作成する避難確保計画等で明確にしておく必要がある。

また、広域避難勧告の発令後に、河川の水位等を踏まえて大規模・広域避難の実施が危険・困難と想定される場合に、域内避難をどの様に呼びかけるかについても検討を行うことが必要である。

さらに、広域避難勧告等の発令・伝達にあたっては、一般的な水害からの避難とは異なることや、早期の自主避難を促すための情報、居住者等に求める避難行動等について、発令時にどのように伝達するかを検討することが必要である。その際、伝達手段の特性を踏まえて伝達内容を検討することが望ましい。

【具体的な検討事項】

- 早期の自主避難を促すため、台風の進路や降雨の予測等により、大規模・広域避難に関する事前の情報を発表することやその運用方法（発表のタイミングや伝達内容等）について検討することが必要である。また、当該河川の水位や潮位、気象状況等により大規模・広域避難の実施が危険・困難と想定される際に域内避難を呼びかける情報を発表し、避難行動中に伝達することについて検討を行うことが必要である。



図8 大規模・広域避難に関する情報の種類と発表のタイミング

- 広域避難勧告の発令時に、一般的な水害からの避難とは異なり、広域避難勧告が発令されたことや大規模・広域避難が必要となることの伝達方法、避難時間の短縮と情報の伝達の観点も踏まえた避難先、避難方向・経路、避難手段や自主避難先への避難行動の伝達方法、域内避難の対象者への域内避難の呼びかけの方法等について検討を行う必要がある。伝達の際、一定の範囲に一律に情報が伝達される PUSH 型の伝達手段を活用することに加え、個別の情報をより詳細に伝達するため、必要な情報を居住者自身が取りにいく PULL 型の伝達手段を組み合わせる伝達することが望ましい。また、例えば屋外拡声器を用いた市町村防災行政無線（同報系）では、伝達できる情報量が限られることを踏まえ、シンプルな伝達文とする等、伝達手段別にそれぞれの特性を踏まえた伝達文を検討することも望ましい。さらに、情報の発信は繰り返し継続的に行う必要がある。
- なお、海外からの旅行者等への情報発信の方法についても必要に応じて検討することが考えられる。

4. 1. 3 域外避難者を受け入れる自治体の視点も踏まえた検討

大規模・広域避難の検討を行うに当たっては、受入先自治体も参画し、避難先までの誘導方法や、受け入れにあたり必要となる事務（使用可能な広域避難場所の調整、広域避難場所の開設等に関する受け入れ事務等）、その事務を行うための受入先自治体の体制構築をどの様に行うかについて検討することが必要である。

なお、広域避難場所の開設にあたり、一般的な避難では、ガイドラインにおいて、避難準備・高齢者等避難開始の段階から避難場所の開設を始め、避難勧告発令時までに開設を終えることとされているが、大規模・広域避難時においては、早期の自主避難の呼びかけの運用方法（タイミングや伝達内容等）等を踏まえて検討することが考えられる。

【具体的な検討事項】

- 受入先自治体の対象範囲としては、受入先自治体も中小河川の被災等により提供可能な広域避難場所が制限されることや、自主避難先への域外避難者が少なかった場合等、広域避難計画の幅を踏まえ、多くの受け入れ広域避難場所が必要となる場合に備え、隣接する市町村のみならず、より広域的に検討を行う必要がある。
- 避難先までの誘導方法として、「事前に避難先・避難手段・経路等を具体的に決めて居住者等に周知すること」や、「事前に一時的に集合する場所を決めて居住者等に周知しておき、発災時に集合場所から具体的な広域避難場所へ誘導すること」等が考えられる。前者の場合は、広域避難場所へ直接向かうことができるため、避難時間が短縮できる一方、広域避難場所の状況を踏まえた対応が困難となるおそれがある。後者の場合は、広域避難場所の状況を踏まえた対応が可能となる一方、集合した後に広域避難場所へ移動するため、避難時間が長くなり、台風接近に伴う強風雨等の影響により一時的な集合場所からの移動が困難となるおそれがある。この様に、それぞれの誘導方法の特性を踏まえ、具体的な誘導方法を検討する必要がある。加えて、鉄道による域外避難者の降車後のオペレーションや自動車避難の場合の駐車場の確保等についても検討を行う必要がある。
- 域外避難者の受け入れにあたり必要となる事務として、広域避難場所の開設・運営を行う者について検討を行う必要がある。災害対策基本法において、災害発生時に市町村の区域を越えた居住者等の避難について協議を受けた市町村は基本的に被災者を受け入れなければならないとされていることを踏まえ、広域避難場所の開設については受入先市町村職員（もしくは当該市町村の居住者）が行うことが考えられる。また、運営については、ボランティア等とも連携することが考えられる。

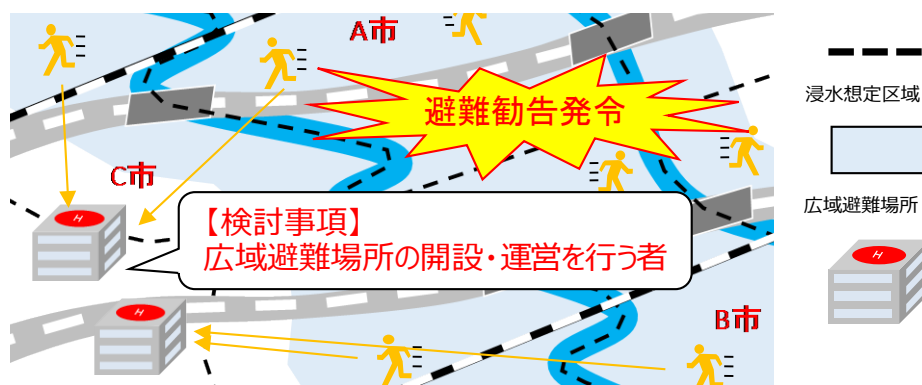


図9 広域避難場所の開設・運営の概念図

- 受け入れのための事務を実施するにあたり、大規模・広域避難に関する事前の情報の発表時や、広域避難勧告の発令時等における受入先自治体の体制の構築等について検討する必要がある。その際、受入先自治体も中小河川の氾濫等により被災のおそれがあることも考慮することが必要である。

4. 1. 4 広域避難計画の実効性を高めるための中長期的な対策の検討

広域避難計画の実効性を向上させるためには、域外避難の対象者を減らすことや、域外への避難可能人数を増やすことに資するレジリエンスを高めるための中長期的な対策、洪水や高潮による長時間先の災害発生の予測手法や予測精度を向上するための技術開発についても検討することが必要である。

【具体的な検討事項】

- 浸水が長時間継続する地域は原則として域外避難を行う必要があるが、排水対策や越水しても被害を最小化させる対策を推進することにより、浸水が長時間継続する地域が減少し、域外避難の対象者が減少することとなる。これにより避難時間の短縮や広域避難場所の容量の削減等、広域避難計画の実効性を高めることが可能となる。また、浸水が早期に解消することにより、域内避難を行う移動困難者の二次的な人的被害のリスクを軽減することも可能となる。このため、排水対策等について、関係機関において検討を進めていくことが必要である。
- 病院や福祉施設、浸水区域内の避難施設のライフライン対策、浸水区域内においても居室が浸水せず生活の機能が継続する場になり得る高規格堤防や市街地の整備を推進することで、域内避難者数の増加により、域外避難者数が減少することとなる。これにより避難時間の短縮や広域避難場所の容量の削減等、計画の実効性を高めることが可能となる。また、域内避難を行う移動困難者の二次的な人的被害リスクを軽減することも可能となる。このため、これらの対策についてそれぞれの関係機関において検討を進めることが必要である。
- 全体の最適化を目指した計画とすることで、遠方のボトルネック箇所まで迂回を求められる地区や希望しない方面への避難を求められる域外避難者が生じるおそれがある。このため、大規模・広域避難が必要な地域においてインフラの更新を行う場合等の際には、平時の交通だけでなく、域外避難の対象者の各自最短距離避難での方面別の避難人数と、同方面への避難可能人数の不均衡を是正する観点を考慮することも考えられる。なお、これらの対策の実施にあたっては、既存のインフラを活用する等それぞれの地域の実情を踏まえて検討を進めることが望ましい。
- 浸水解消後の早期の帰宅を可能とするため、被災後の建物の早期復旧も念頭においた住宅整備について検討する必要がある。
- 広域避難勧告等の発令には、河川管理者や気象台等から災害発生の切迫性を判断するための情報が必要であり、それらの機関において、洪水や高潮による長時間先の災害発生の予測手法や予測精度を向上するための技術開発が必要である。

台風等を要因とする高潮等発生の切迫性を判断するための情報

- 「伊勢湾台風」級の台風や同程度の温帯低気圧が来襲する場合、気象庁から高潮特別警報や暴風特別警報が発表される。
- この場合、上陸する24時間前に、特別警報発表の可能性がある旨が、府県気象情報や気象庁の記者会見等により周知される。

全国が対象

平成26年 台風第8号に関する情報 第2号
平成26年7月7日10時45分 気象庁予報部発表

【見出し】
大型で非常に強い台風第8号は、8日は猛烈な勢力となって沖縄地方にかなり近づく見込みです。沖縄地方では記録的な暴風や高波となるおそれがあり、特別警報を発表する可能性があります。暴風や高波、高潮、大雨に厳重に警戒してください。

【本文】
【台風の進路】
大型で非常に強い台風第8号は、7日9時には沖縄の南にあって、1時間におよそ20キロの速さで北西へ進んでいます。中心の気圧は930ヘクトパスカル、中心付近の最大風速は50メートル、最大瞬間風速は70メートル、中心の半径200キロ以内では風速25メートル以上の暴風が広がっています。

【今後の台風の予想】
大型で非常に強い台風第8号は、更に発達しながら北西に進み勢力がますます強くなって沖縄地方にかなり接近する見込みです。9日、10日には九州に接近するおそれがあります。

【防災事項】
＜暴風・高波＞
沖縄地方と奄美地方では風が次第に強まり、7日夜には沖縄地方で強い風が吹き、8日は猛烈な風が吹き記録的な暴風となるおそれがあります。奄美地方でも8日は非常に強い風が吹くでしょう。台風からのうねりにより、沖縄地方の海上では大しけとなっています。また、7日夜から入り込み、8日は沖縄地方と奄美地方の間にしける見込みです。九州南部でも8日は大しけとなる見込みです。

8日にかけて予想される最大風速（最大瞬間風速）は、
沖縄地方 55メートル（75メートル）、
奄美地方 28メートル（40メートル）、
九州南部 17メートル（30メートル）の見込みです。

注報地方には、暴風特別警報と高潮特別警報が発表される可能性があります。暴風や高波に厳重に警戒してください。

＜高潮＞
沖縄地方では、台風の接近に伴い8日は潮位がかなり高くなる見込みで、高潮特別警報が発表される可能性があります。海岸や河口付近の低地では高潮による洪水や浸水に厳重に警戒してください。

【緊急避難】
今後の台風の進路や、地元気象台が発表する警報、注意報、気象情報に留意し、安全を確保するための早めの準備の対応を進めてください。次の「台風第8号に関する情報（総合情報）」は7日17時頃に発表する予定です。

※1 中心気圧930hPa以下又は最大風速50m/s以上、ただし、沖縄地方、奄美地方及び小笠原諸島については、中心気圧910hPa以下又は最大風速60m/s以上
※2 特別警報発表の判断は台風上陸後12時間前

各地域が対象

平成26年台風第8号に関する沖縄地方気象情報 第8号
平成26年7月7日11時01分 沖縄気象台発表

【見出し】
大型で非常に強い台風第8号は、8日は猛烈な勢力となって沖縄地方にかなり近づく見込みです。沖縄地方では記録的な暴風や高波となるおそれがあり、特別警報を発表する可能性があります。暴風や高波、高潮、大雨に厳重に警戒してください。

【本文】
【防災事項】
＜暴風・高波＞
宮古島地方や大島地方では風が強く吹いており、沖縄本島地方や八重山地方では7日夕方から風が強まるでしょう。先島諸島では7日夜から、沖縄地方では8日明け方から非常に強い風が吹く見込みです。陸上、海上と強風に十分注意してください。また、8日はさらに風が強まり、沖縄本島や先島諸島では記録的な暴風となるおそれがあります。暴風による高波に厳重に警戒してください。風が強くなる前に、早めの対応が大切です。沖縄地方に暴風特別警報が発表される可能性があります。

想定される最大風速（最大瞬間風速）
宮古島 50メートル（70メートル）
大島 50メートル（70メートル）
奄美 55メートル（75メートル）
北の支那 55メートル（75メートル）

＜高潮＞
本島中部や本島北部、宮古島地方では、台風の接近に伴い、8日未明から明け方は潮位が高くなる見込みです。海岸や河口付近の低地では高潮による洪水や浸水に注意してください。また、8日は潮位がさらに高くなる見込みで、高潮特別警報が発表される可能性があります。海岸や河口付近の低地では高潮による洪水や浸水に厳重に警戒してください。

予想される潮位と高潮（概算）
本島中部 8日未明から明け方 1.3メートル
本島北部 8日未明から明け方 1.3メートル
宮古島 8日未明から明け方 1.3メートル

今後、地元気象台が発表する警報や注意報、気象情報に留意してください。次の情報は、7日13時30分頃の予定です。

【発表のタイミング】
1日1～8回
✓ 社会活動や報道のタイミングに合わせ、5,11,17時頃の発表が多い
✓ 影響に応じて、発表の頻度も増やす

【内容】
✓ 台風の現状と予想
位置、速度、中心気圧・最大風速・最大瞬間風速、暴風警戒域
✓ 雨・風、波浪、高潮等の現状と今後の予想
✓ 防災上の注意事項等

長時間先の洪水発生の切迫性を判断するための情報（案）

- 24時間程度先まで予測時間を長期化させるため、「上流山間部の累加雨量が●●mmと予想される時」というような目安を設定することが考えられる。

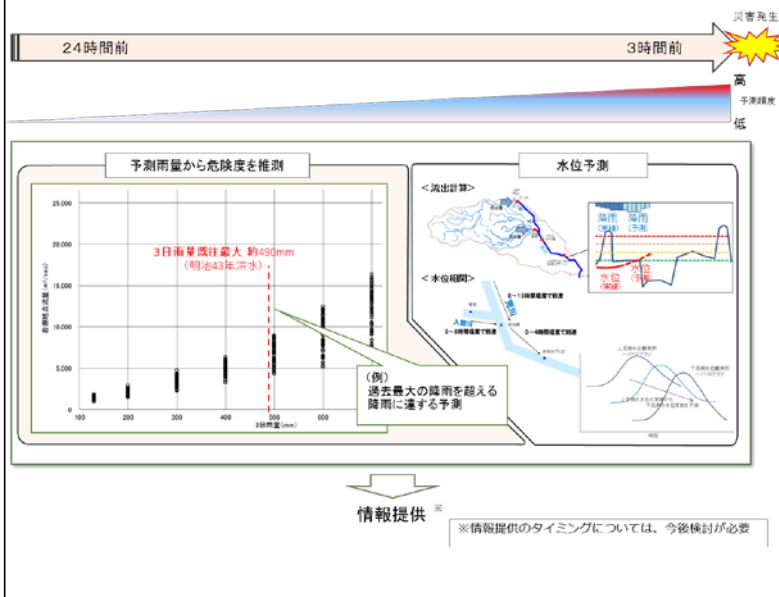


図10 広域避難勧告等の発令に資する情報の例

4. 2 広域避難計画に基づいた的確な避難行動等の実施

広域避難計画に基づいて避難行動等が的確に実施されるためには、実施の主体を明確化し、避難誘導や事故を防ぐための具体的な対策等について検討するとともに、居住者等や企業・学校等への理解促進を図ることが必要である。

4. 2. 1 的確な避難行動等を実施するための具体的な対策

大規模・広域避難時においては、ボトルネックにおける大混雑、駅への域外避難者の集中等により、歩行者の将棋倒しや群集雪崩、線路への落下等が発生し、広域避難計画に基づいた避難行動をとることができなくなるおそれがある。このため、適切な避難誘導の実施や、事故を防止するための対策等について検討することが必要である。

【具体的な検討事項】

- 実際のオペレーションにあたっては、土地勘のない広域避難場所への避難誘導や、事態が変化する中で避難誘導が必要になることから、的確に情報を収集し、国・都道府県・市町村が連携してリアルタイムで統一的に情報を伝達するとともに、台風の進路等を踏まえて相対時間を絶対時間に直して実行する必要がある。また、逃げ遅れて自宅等に取り残される人の発生も想定されるため、その対策として安否確認を円滑に実施する方法を検討しておくことも必要である。さらに、PULL 型の情報伝達手段等も活用し、居住者等が自ら判断して避難する仕組みを構築することも考えられる。
- 居住者等が避難行動をとるためには、事前に居住者等に対して大規模・広域避難を開始するタイミング（自主避難を開始するタイミングを含む）や避難行動（自主避難先への避難または交通手段・経路を特定した避難）等をタイムライン等で周知することが必要である。
- 発災のおそれのある段階において、大規模水害の切迫性を伝えるための情報発信が重要であり、情報発信の内容やタイミング、情報発信体制など社会気運を高めるための戦略的な情報提供等についても検討することが必要である。
- 極端な混雑状況になると、人命にかかわるような事故が発生するおそれもある。また、事故の発生は、避難時間にも影響する。このため、避難行動の時間的変動も考慮し、交通手段別に事故を防ぐための対策が必要である。

（１）徒歩

- 徒歩による避難では、ボトルネックとなる橋梁等における交通誘導措置が重要となる。幅員の狭い橋梁等の歩道部に域外避難者が集中すると、滞留や雑踏事故の原因となる。一定方向に一定速度で歩行者が動いていると事故は起きにくい、速度の急激な変化や別方向からの流入があると、歩行者にかかる圧力が変化して身体のバランスを失い転倒し、

雑踏事故につながるおそれが増す⁸。したがって、歩道部は一方通行とし、整列して歩行する等、可能な限り速度変化を少なくする工夫をするとともに、側方からの流入を抑制することが望ましい。例えば、橋梁等を目指してきた域外避難者が、遠くまで引き返して最後尾に並ぶことを避け、側方から無理に流入しようとすることを防ぐため、可能な限り橋梁の近くで列の最後尾につけるよう、列を折り返す措置を行うことが考えられる。

- これらを実現するために、予想されるボトルネックでどのような交通誘導体制をとるかを事前に検討しておく必要がある。しかし、膨大な域外避難者数に対して、出動できる警察官等の人数には限度があるため、普段から避難訓練を定期的実施し、域外避難者が自発的に整列して避難できるようにしておくことが必要である。

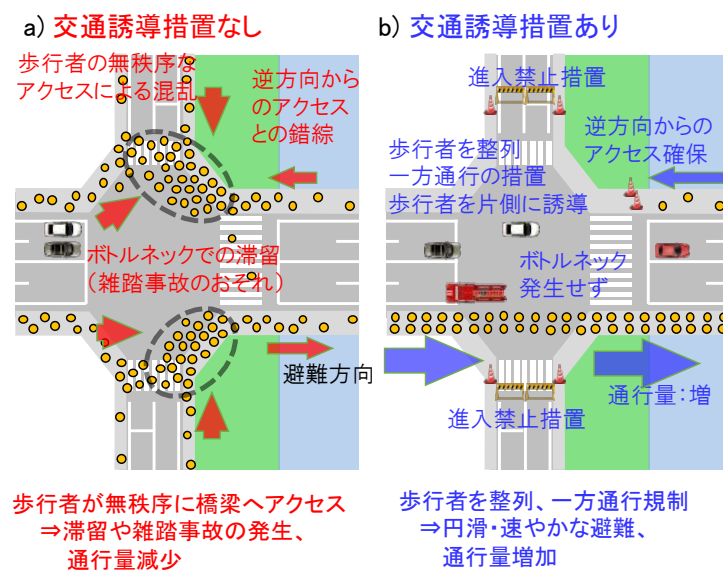


図 1 1 徒歩避難時の事故を防ぐための対策

（2）自動車

- 混雑により事故が発生するおそれがある。混雑発生時は移動速度が遅いため、事故が発生しても人命にかかわるような事態にまで及ぶおそれは小さいが、渋滞を助長することにより避難時間が長期化するおそれがある。自動車による避難では、ボトルネック部の大部分は徒歩と同様に橋梁であり、橋梁部における側方からの流入抑制等の交通誘導措置が考えられる。

（3）鉄道

- 鉄道による避難では、域外避難者が集中してしまうと駅構内・ホーム・駅周辺で混乱が生じるおそれがある。特にホームの混乱により、運行の遅延や停止に至った場合、避難時間が長期化することに加え、停止した路線の鉄道駅における域外避難者の誘導も課題となる。

⁸ 明石市民夏まつり事故調査委員会：第 32 回明石市民夏まつりにおける花火大会事故調査報告書、平成 14 年

また、駅の外まで避難者の行列が延びた場合、徒歩避難・自動車避難を阻害し、新たなボトルネック箇所を生じるおそれもある。このような事態を防ぐためには、駅への域外避難者の一斉集中を抑制する必要がある。

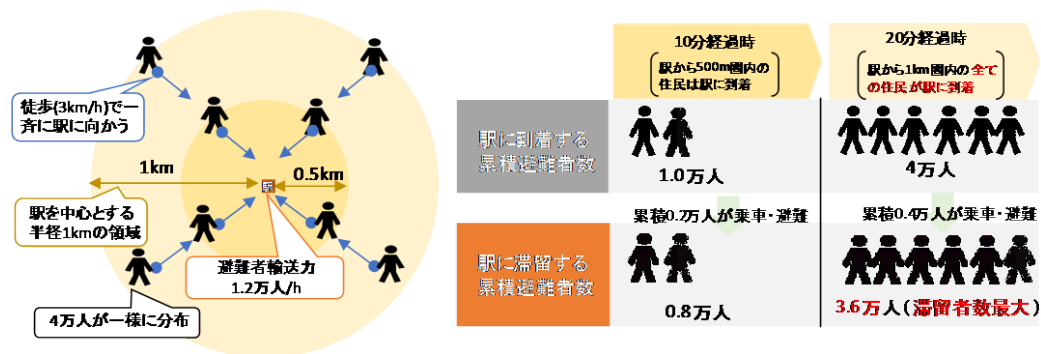


図 1 2 駅への一斉集中による滞留

- 駅への到着者数は時間の二次関数である一方で、乗車人数は時間の一次関数であることから、駅への到着時刻をうまく分散させないと、以下のような課題が発生する。
 - ・多くの域外避難者が一度に到着すると、異常な滞留が生じ、群集雪崩や将棋倒しの発生等の事故が発生するおそれ
 - ・電車の輸送力未満の到着ペースだと、輸送力を最大限に活用できず、避難時間が長期化する
 - ・夜間や氾濫発生的一定時間前には鉄道の運行が停止されるが、停止直前に域外避難者が一斉に押し寄せた場合には、その時点から移動手段を鉄道から徒歩等に転じざるを得ないことによる避難時間の長期化や、混雑を収集し運行停止に至るまでに想定以上の時間を要し、域外避難者と鉄道事業者の避難時間を確保できないおそれ
- すなわち、大規模・広域避難においては、特定の時刻に駅に域外避難者が集中する事態を避ける必要がある。
- このような課題を少しでも解消するための対策としては、域外避難者が駅付近の学校等に集合し、駅の混雑状況に応じ、随時、駅に向かうなどの駅到着時刻の分散対策や駅付近の混雑対策、夜間における鉄道運行停止時間を可能な限り短縮できるような措置等が考えられる。
- 鉄道事業者の運行協力等の具体の運行計画の策定や、浸水区域内に留まった人を計画通り救助するための準備、移動困難者を避難させるための特別な搬送体制等について検討を行うことが必要である。また、域外避難者の受け入れにあたり、広域避難場所の運営コストに加えて、受け入れた施設等で万が一事故が発生した時の損害賠償についても整理することが必要である。

4. 2. 2 広域避難計画の居住者等や企業・学校等への理解促進

広域避難計画に基づいて避難行動等が的確に実施されるためには、居住者等への普及の方法を検討することに加え、企業や学校の休業・休校措置、自主避難先としての勤務先や民間の宿泊施設の活用等について検討を行うとともに、企業等への理解促進を図り、社会全体で合意を得ることが必要である。

【具体的な検討事項】

- 広域避難計画に基づいた避難行動が実現されるよう、災害リスクやとるべき避難行動等について、ハザードマップでの表現の方法について検討するとともに、計画に対する行政の取組み状況を含めた普及活動を推進することが必要である。周知や普及の方法としては、ワークショップやシンポジウムの開催、パンフレットの作成・配布、避難訓練の実施、防災教育の推進等が考えられる。
- 避難行動が的確に実施されるためには、行政・居住者・民間企業等の関係者が大規模水害に対する危機意識を持ち、浸水区域内の企業や学校は早めの休業・休校措置を講じることや、自主避難先としての勤務先の活用等について検討を行うことが必要である。また、広域避難勧告等の発令の実行を確保するためには、一般的な水害と比べて精度が低い予測に基づく広域避難勧告等の発令になることについて、企業等への理解促進を図り、社会全体で合意を得ることが必要である。

4. 3 大規模・広域避難の検討の体制

大規模・広域避難の実行にあたっては、発災の不確実性が高い中での適時・的確な避難勧告等の発令や、膨大な域外避難者の土地勘のない避難先への円滑な避難誘導などが必要となることを踏まえると、広域避難勧告の発令基準や避難先等を盛り込んだ広域避難計画を、地域の関係機関との調整等の上で策定するとともに訓練等を通じて実効性のあるものとしておくことが非常に重要である。

市町村が地域の実情を踏まえた実効性のある計画を策定するためには、各地域において、本報告で示した大規模・広域避難の基本的な考え方を踏まえ、災害対策基本法に基づく都道府県防災会議の協議会又は市町村防災会議の協議会、水防法に基づく大規模氾濫減災協議会等を活用して、計画策定の体制を構築し、検討に取り組むべきである。その際、市町村間で整合のとれた計画とするためには、都道府県には主体的な役割を担うことが期待される。

並行して、未だ我が国において大規模・広域避難を具体的に実装した事例がないことを踏まえると、本報告で示した基本的な考え方の具体化に向けた取組を進める必要があり、その際には、大規模・広域避難に関わる関係機関の参画を得て、都道府県のみならず、国も主導的な役割を担うことが重要である。

4. 3. 1 地域の実情を踏まえた実効性のある広域避難計画の検討体制の構築

市町村を越える広域避難を円滑に実施するためには、市町村が策定する広域避難計画は、互いに整合のとれた計画とする必要がある。また、計画には、避難勧告等の発令基準や避難先、実動する関係機関の役割等を地域の実情を踏まえ明確にし、実効性のある計画とする必要がある。

市町村が計画を策定するにあたっては、広域的な防災対策を実施する上で必要かつ効果的な場合に設置する都道府県防災会議の協議会又は市町村防災会議の協議会（災害対策基本法）や、多様な関係者が連携して洪水氾濫による被害を軽減するためのハード・ソフト対策を総合的かつ一体的に推進するために設置する大規模氾濫減災協議会（水防法）等を活用し、関係機関と連携・調整することが考えられる。

その際、「3. 大規模・広域避難の具体的な検討手順」や「4. 1 実効性のある広域避難計画とするための検討」、災害対策基本法による避難勧告等の発令等の体制（図1-3）等を踏まえると、連携・調整する関係機関としては、浸水が想定される市町村のみならず、域外避難者の受け入れ先として想定される周辺の市町村や都道府県、避難誘導や救助を担う警察、消防、海上保安庁、自衛隊、域外避難者の輸送を担う鉄道事業者等の輸送機関等が想定される。

避難先の調整については、災害対策基本法では、災害発生時に、市町村の区域を越えた居住者等の避難について協議を受けた市町村は基本的に被災者を受け入れなければならないとされている。しかしながら、広域避難が円滑に実施されるためには、平時から災害発生時の状況を想定し、大規模・広域避難を行う自治体と受入先自治体において具体的な調整を行い、広域的な協定等を締結することは、受入側自治体の混乱の抑制等の観点からも望ましいことは自明である。域外避難者の受け入れ先と

して想定される周辺の市町村や都道府県は、大規模・広域避難を行う自治体との調整等を積極的に
行うべきであり、多数の者が避難して継続的に救助が必要と見込まれる場合においては、都道府県知
事の判断により災害救助法を適用することができ、その場合、大規模水害発生のおそれがある場合で
大規模・広域避難に伴う救助に該当するものに対しては、当該都道府県が費用を負担することとなる
(国庫による負担も一定割合ある)。

また、大規模・広域避難の実行に際しては、都道府県知事は、災害対策基本法に基づき域外避難
者の輸送の要請を鉄道事業者等に対して行うことも考えられる。

このように、大規模・広域避難の実装にあたっての都道府県の役割は重要であり、市町村が地域の実
情を踏まえた実効性のある計画を策定するためには、市町村の取組とともに、前述した協議会等におけ
る関係機関との連携・調整に際して、都道府県には主体的な役割を担うことが期待される。

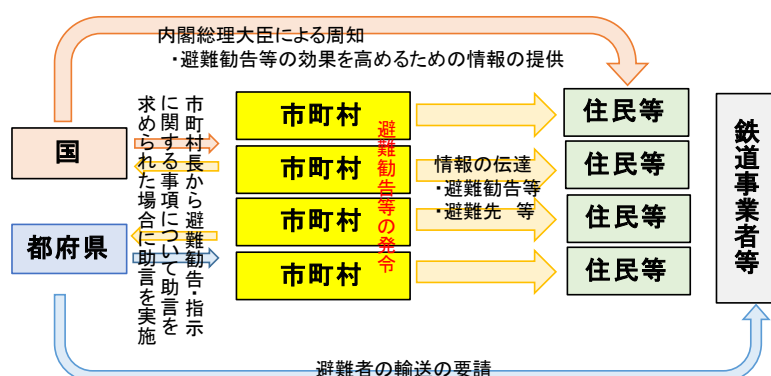


図 1 3 災害対策基本法による避難勧告等の発令等の体制

4. 3. 2 地域における円滑な広域避難計画策定に向けた国の取組

前述したとおり市町村を越える広域避難を円滑に実施するためには、都道府県防災会議の協議会又は市町村防災会議の協議会や大規模氾濫減災協議会等を活用し、都道府県が主体的な役割を担い、市町村が互いに整合のとれた広域避難計画を策定することが必要である。

しかしながら、本報告では、計画を策定するための手順や計画の実効性を確保するために検討すべき項目を整理することにより、大規模・広域避難の基本的な考え方を示したものの、地域の実情を踏まえてより詳細な検討をしていく過程において、特に、広域避難場所の選定・運営方法や鉄道事業者への運行要請等の避難手段の確保方策・避難の誘導方策、広域避難勧告等の情報発信体制等については、関係機関間のみでは円滑な調整が望めないことも考えられ、国において改めて検討すべき課題が生じる可能性がある。

このため、地域における円滑な計画の策定に向けては、都道府県のみならず、これらの事項について国も積極的に関与し、浸水が想定される市町村に加え、域外避難者の受け入れ先として想定される市町村や都道府県、鉄道事業者等の輸送機関等と連携した検討を主導的に進め、各地域での計画策定を強力に後押ししていくべきである。

5. おわりに

2017 年、米国では、8 月のハリケーン・ハービー、9 月のハリケーン・イルマと 2 つの大型ハリケーンに相次いで襲われ甚大な被害が発生している。特に、ハリケーン・イルマでは、フロリダ州において 600 万人以上ともされる広域避難が行われている。

我が国においては、近年、カスリーン台風や伊勢湾台風などの巨大台風が上陸・接近していないものの、地球温暖化により懸念される台風の激化等も考慮すれば、今後、いつ、大規模・広域避難が必要となる大規模水害が発生しても不思議ではなく、大規模・広域避難の実装に向けた取り組みを早急に進めるべきである。

本報告では、大規模・広域避難の全体像を示し、具体的・定量的な検討を実施したことにより、大規模・広域避難の実現に向けた取組の方向性や効果的な対策が明らかになったと考える。

今後、本報告で示した広域避難計画を策定するための手順や計画の実効性を確保するために検討すべき項目等を参考に、人口が集中し海拔ゼロメートル地帯が広がり、大規模な洪水や高潮によってひとたび浸水した場合には、浸水が長期に渡り甚大な被害が発生することが想定される三大都市圏において、地域特性を踏まえ、計画の策定に向けて具体的な取り組みを早急に進めることが必要である。また、三大都市圏以外の地域においても、浸水面積が広範に及び、行政界を越える立退き避難が必要となる場合は、ガイドラインに加え、本報告の内容も参考にし、広域避難を検討することが考えられる。

その際、各地域における具体的な検討が進む過程の中で新たに明らかとなった課題については、国、都道府県等が関係機関と連携して積極的に対応するとともに、必要に応じてフォローアップを行い、検討状況や課題を関係者が確認・共有するとともに、他の地域での検討の参考になるよう本報告で示した基本的な考え方及び定量的な算出方法の充実を図ることが必要と考える。

また、本WGで検討した首都圏の事例では、大規模・広域避難の対象人口が膨大であることや現時点における降雨・水位の予測技術等を踏まえると、空振りが発生することも想定される中、かなり早い段階からの広域避難の開始や自主避難先の確保等が必要であり、計画の実装にあたっては、大規模・広域避難に対する社会の理解が不可欠である。そのため、計画の検討過程を住民等と共有するなどの取り組みにより、住民・企業等が大規模水害を我が事と捉え、大規模水害に対して社会全体で備えることの必要性を理解し、大規模・広域避難に対する意識を醸成することが重要である。

さらに、中長期的には、降雨・水位の予測技術の向上や海拔ゼロメートル地帯の排水対策の強化等を進め、大規模・広域避難の必要性の適時的確な判断や、浸水区域外への避難対象者の減少による避難に要する時間の短縮などにより、大規模・広域避難の実効性を高めていくことも重要である。

本報告が我が国における大規模・広域避難の実装に向けた端緒となり、各地域で行政・住民・企業等が協働し大規模・広域避難に向けた取組が進められ、地域全体で巨大台風等の脅威に向き合い、大規模水害に備える社会が構築されることを期待する。

(参考) 洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難検討ワーキンググループ 委員名簿

主査	田中 淳	東京大学大学院 情報学環 総合防災情報研究センター長 教授
	朝倉 康夫	東京工業大学 環境・社会理工学院 教授
	宇賀 克也	東京大学大学院 法学政治学研究科 教授
	大原 美保	土木研究所 ICHARM 主任研究員
	片田 敏孝	東京大学大学院 情報学環 特任教授
	加藤 孝明	東京大学 生産技術研究所 准教授
	山村 明義	東京地下鉄株式会社 専務取締役鉄道本部長 (～平成 29 年 8 月)
	高取 芳伸	東京地下鉄株式会社 常務取締役鉄道本部副本部長 (平成 29 年 8 月～)
	辻本 哲郎	名古屋大学 名誉教授
	菅井 賢治	日本放送協会 報道局 災害・気象センター 災害担当部長 (～平成 29 年 6 月)
	橋爪 尚泰	日本放送協会 報道局 災害・気象センター長 (平成 29 年 6 月～)
	山田 正	中央大学 理工学部 教授
	田口 揮司良	東京都 危機管理監
	多田 正見	江戸川区長
	永井 智哉	内閣官房 国土強靱化推進室 参事官 (～平成 29 年 7 月)
	井上 伸夫	内閣官房 国土強靱化推進室 参事官 (平成 29 年 7 月～)
	原 和也	警察庁 警備局 警備課長 (～平成 29 年 3 月)
	森元 良幸	警察庁 警備局 警備課長 (平成 29 年 4 月～)
	荻澤 滋	消防庁 国民保護・防災部 防災課長 (～平成 29 年 7 月)
	田辺 康彦	消防庁 国民保護・防災部 防災課長 (平成 29 年 7 月～)
	吉田 健	国土交通省 大臣官房 参事官 (運輸安全防災)
	黒川 純一郎	国土交通省 水管理・国土保全局 防災課長 (～平成 29 年 7 月)
	佐藤 克英	国土交通省 水管理・国土保全局 防災課長 (平成 29 年 7 月～)
	弟子丸 卓也	気象庁 総務部 参事官 (～平成 29 年 3 月)
	佐々木 洋	気象庁 総務部 参事官 (平成 29 年 4 月～)
事務局	廣瀬 昌由	内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 (調査・企画担当)
	森本 輝	内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 (調査・企画担当) 付企画官 (～平成 29 年 7 月)
	高橋 伸輔	内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 (調査・企画担当) 付企画官 (平成 29 年 7 月～)
	多田 直人	内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 (調査・企画担当) 付参事官補佐 (～平成 29 年 7 月)
	磯部 良太	内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 (調査・企画担当) 付参事官補佐 (平成 29 年 7 月～)
	吉松 直貴	内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 (調査・企画担当) 付主査
	黒木 拓也	内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 (調査・企画担当) 付 (～平成 29 年 3 月)
	大方 陽平	内閣府政策統括官 (防災担当) 付参事官 (調査・企画担当) 付 (平成 29 年 4 月～)

(参考) 洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難検討ワーキンググループ 開催経緯

回 数	時 期	検討内容
第 1 回	平成 28 年 9 月 13 日	避難行動に関する制度 過去の大規模水害における被害実態 三大湾におけるゼロメートル地帯 江東 5 区大規模水害避難等対応方針 東海ネーデルランド高潮・洪水地域協議会について 木曽三川下流部高潮・洪水災害広域避難検討会について 避難行動の整理と大規模・広域避難における課題
第 2 回	12 月 22 日	江東 5 区における検討状況 域内避難の改善策 荒川氾濫における排水シミュレーション結果 中部地方整備局管内における広域避難に係る取組 大阪大規模都市水害対策検討会を踏まえた対応について
第 3 回	平成 29 年 2 月 13 日	江東 5 区における水害避難に関する住民調査の結果 江東 5 区における検討状況（域外避難） 降水予測の精度と気象庁が発表する情報について 荒川の水位予測について
第 4 回	6 月 22 日	病院・福祉施設アンケート調査結果 住民アンケート・ヒアリング調査結果 各種調査等の基本的な考え方・定量的な算出方法への反映 洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難に関する基本的な考え方と 定量的な算出方法について（実地検証に向けた提案）
第 5 回	10 月 26 日	高潮予測の精度と気象庁が発表する防災気象情報について 基本ケース（高潮氾濫）の検討 応用ケースの検討と対策 浸水害からの一時的な避難先の確保の考え方 国・都府県の関わり方
第 6 回	12 月 21 日	計画の実効性の確保 洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難に関する基本的な考え方 と定量的な算出方法（案）
第 7 回	平成 30 年 2 月 6 日	洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難に関する基本的な考え方 （報告案）等