

### (3) 広域避難シミュレーションの実施

#### ① 広域避難シミュレーションの基本条件の設定

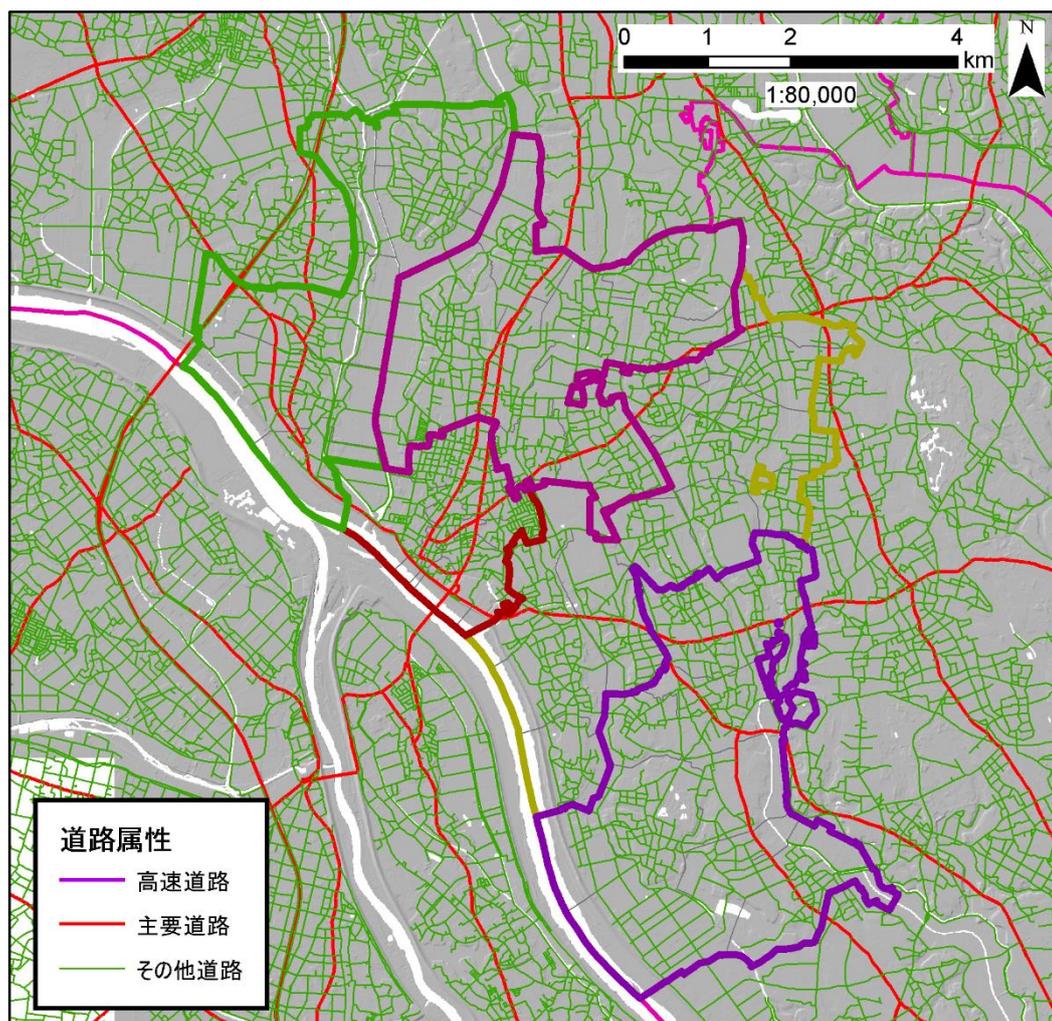
広域避難シミュレーションにおいて、広域避難を実施する住民の対応行動を再現することを目的として設定した条件を以下にまとめる。

##### a) 避難手段

広域避難（浸水域外避難）は、従来の避難勧告等を聞いてからの避難より早い段階の避難行動であることから、実施する広域避難シミュレーションにおいては全員が自動車で避難する場合を想定する。

なお、自動車による避難の速度は、自由走行速度を国道、県道等の主要道路は 30 km、それ以外の場合は 20 km に設定した（図表 3-43 参照）。なお、車線や信号機の表現は省略しており、交差点においては直進車を優先している。

図表 3-43 道路属性



出典：国土地理院「基盤地図情報」、「拡張全国デジタル道路地図データベース標準(住友電気工業株式会社)ver3.22」を使用し、株式会社アイ・ディー・エーが作成

## b) 避難開始タイミング

過年度開催された利根川上流河川事務所の勉強会等での広域避難シミュレーションでは、避難の準備を30分以内に完了させ、避難を決断してから少なくとも30分以内に避難することが重要という結果となっている。これを踏まえ、避難開始タイミングは、広域避難（浸水域外避難）を促す情報が発表された状況を仮定し、その発表のタイミングから、遅くとも30分以内に広域避難の対象者が避難を開始する状況を設定した。

また、広域避難を促す情報の発表から30分までの間に避難者を等分し、時間とともに順次避難を開始することとする。

## c) 広域避難先の収容可能人数

利根川氾濫時の大規模浸水を想定した場合に、第一に重要となることは浸水域外へ出ることである点を踏まえると、広域避難先までの避難時間を推計することが重要である。そのため、現段階では広域避難先の収容可能人数（駐車可能台数）は無制限として設定する。

## d) 自動車による避難速度の表現

自動車による避難速度は、走行中の道路の自由走行速度と交通密度、飽和密度によって下式により算定する<sup>9</sup>。

$$v = v_f \cdot \left(1 - k/k_j\right)$$

ここで、

v：自動車速度（km/h）

v<sub>f</sub>：自由走行速度（km/h）

k：交通密度（台/km）

k<sub>j</sub>：飽和密度（台/km、今回の計算では140に設定）

である。なお、交通密度kは、前方車両との車頭間隔の逆数で求める。

また、自由走行速度は、道路種別に応じて設定する。

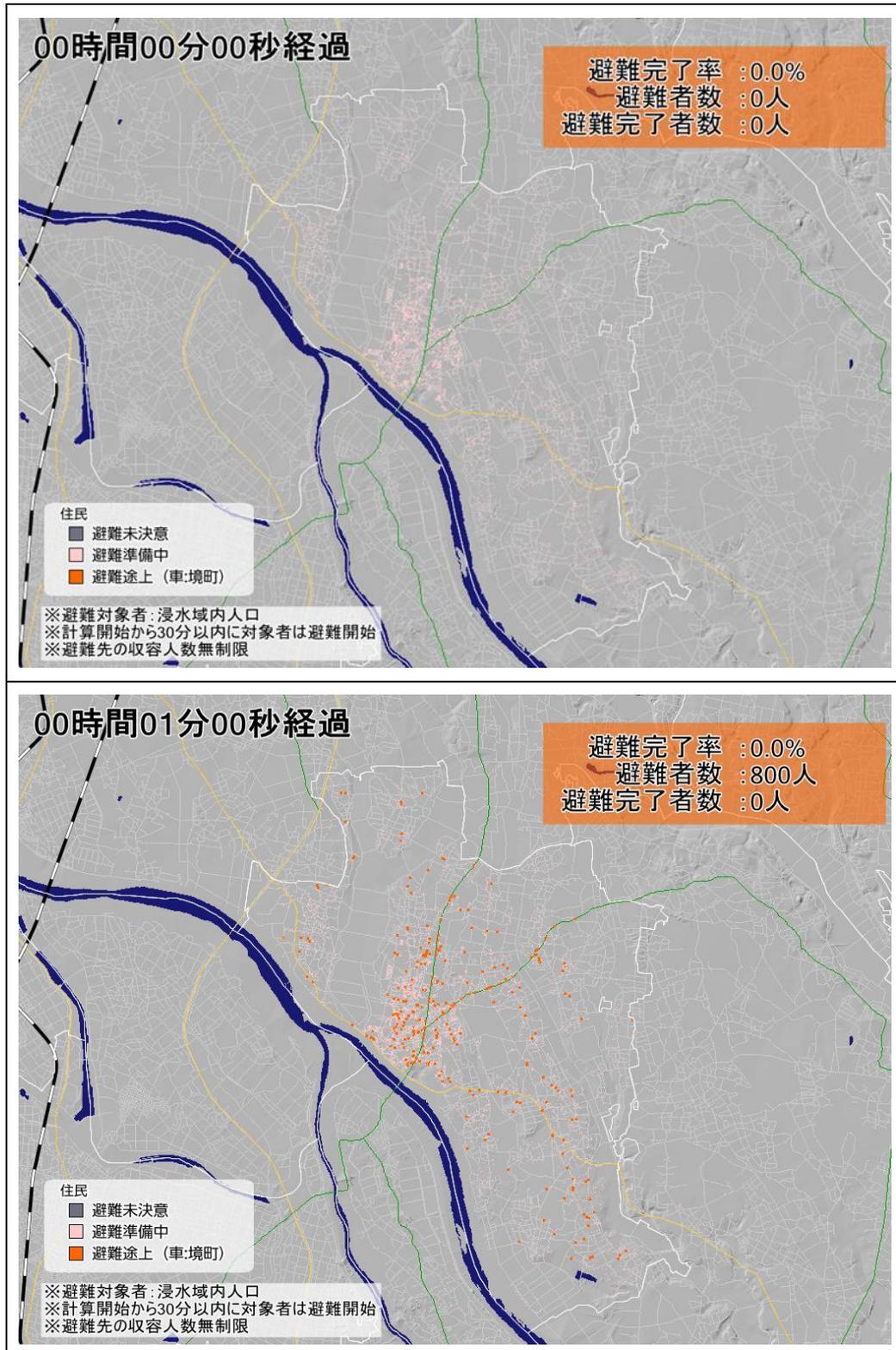
---

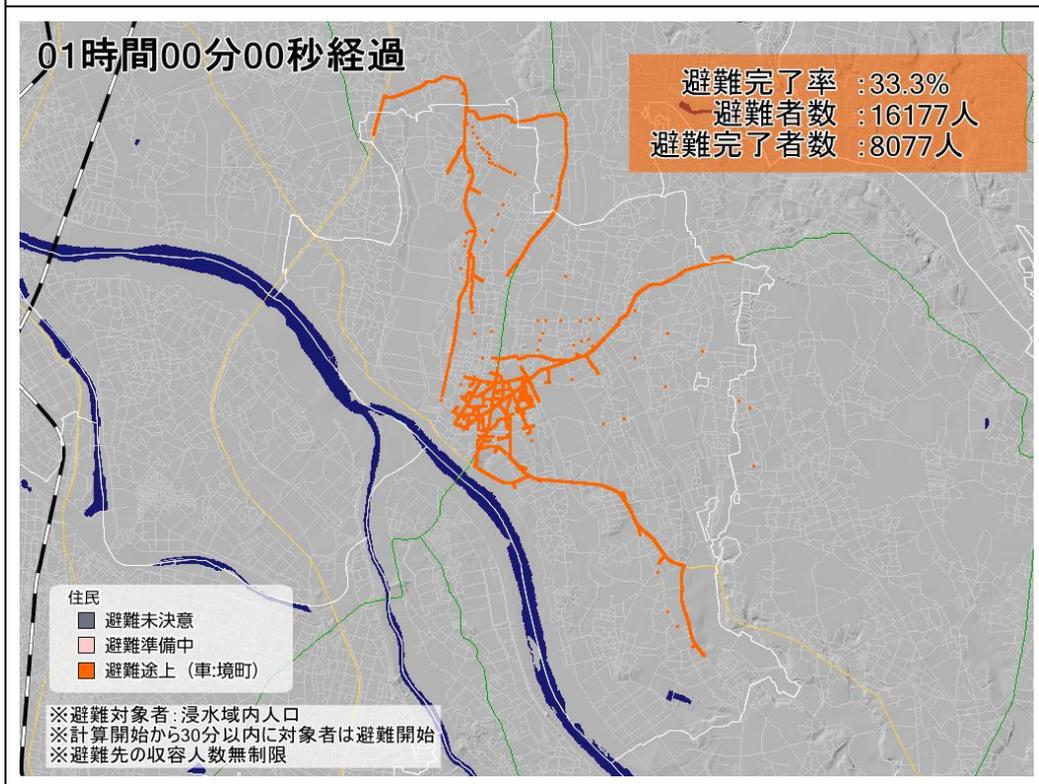
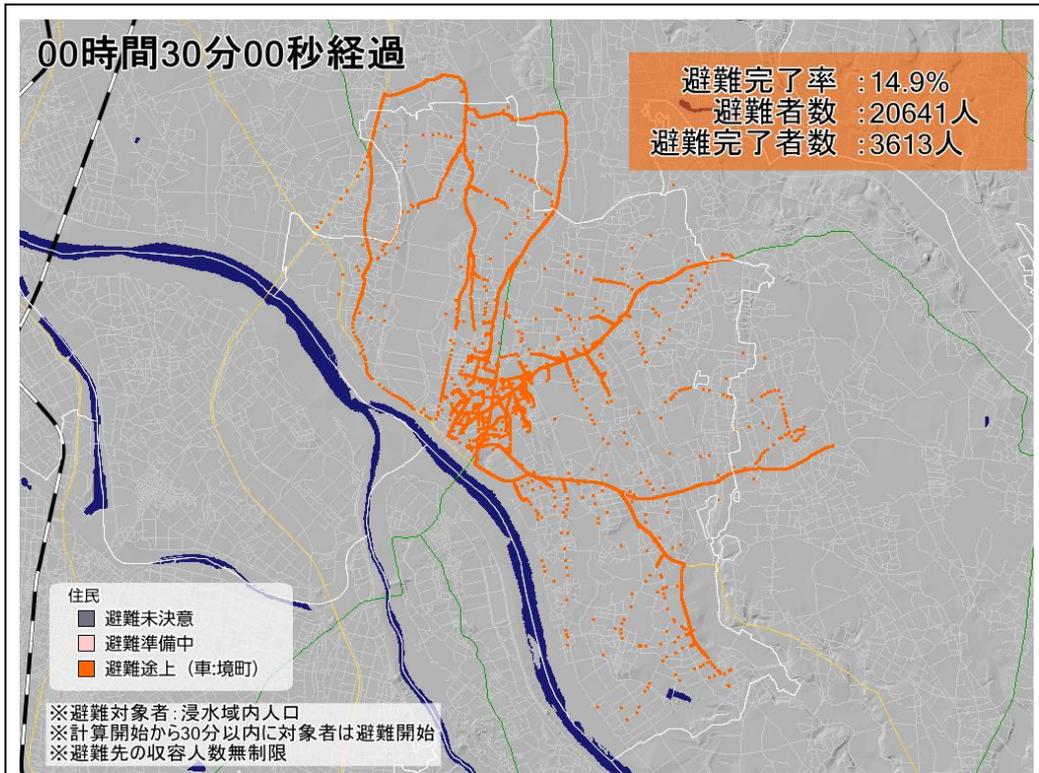
<sup>9</sup> Greenshields, B.: A study of traffic capacity, Proc. of Highway Research Board, Vol.14, pp.448-494, 1934.

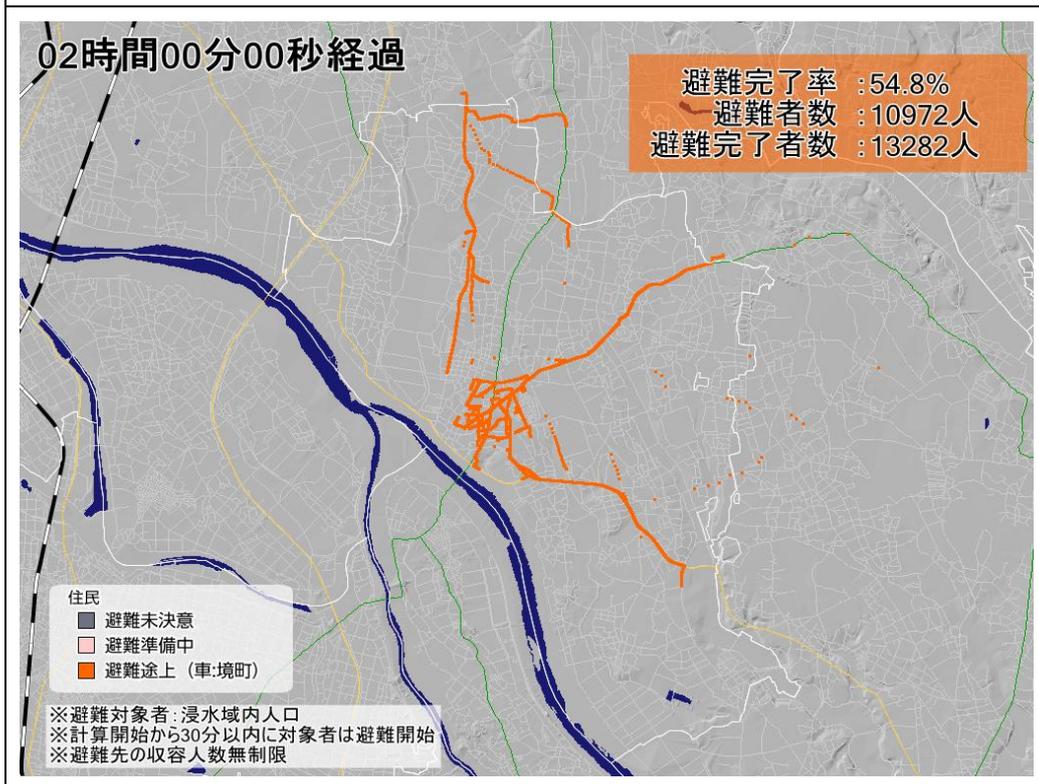
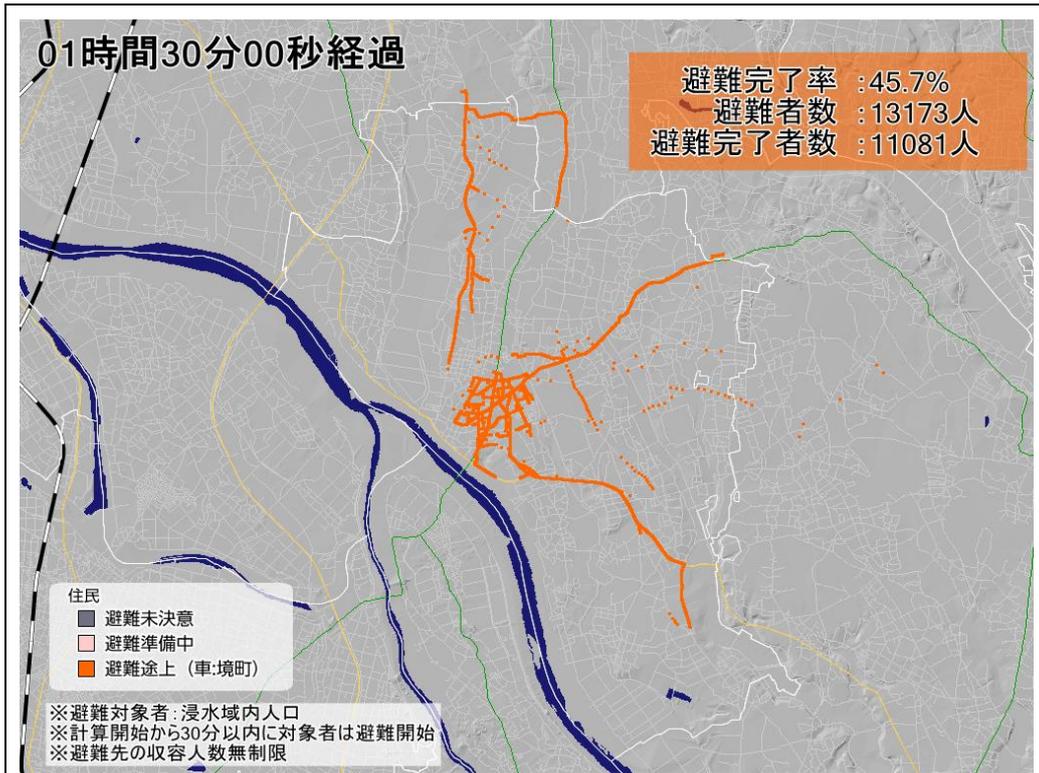
② 広域避難シミュレーション結果の可視化

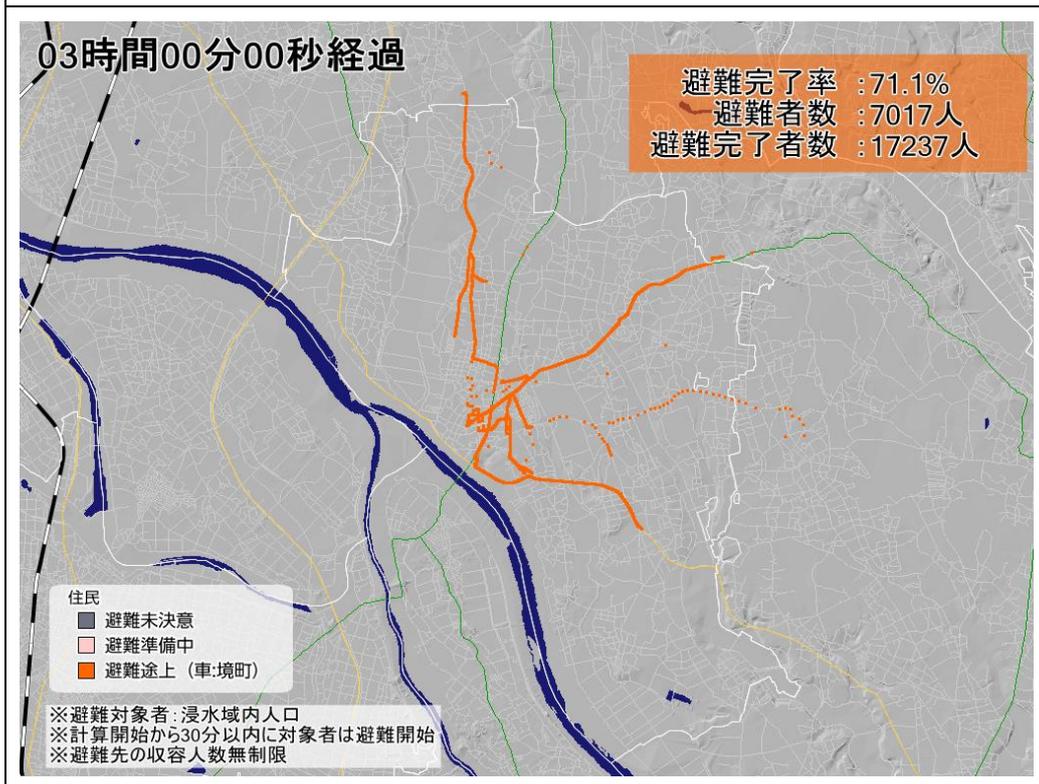
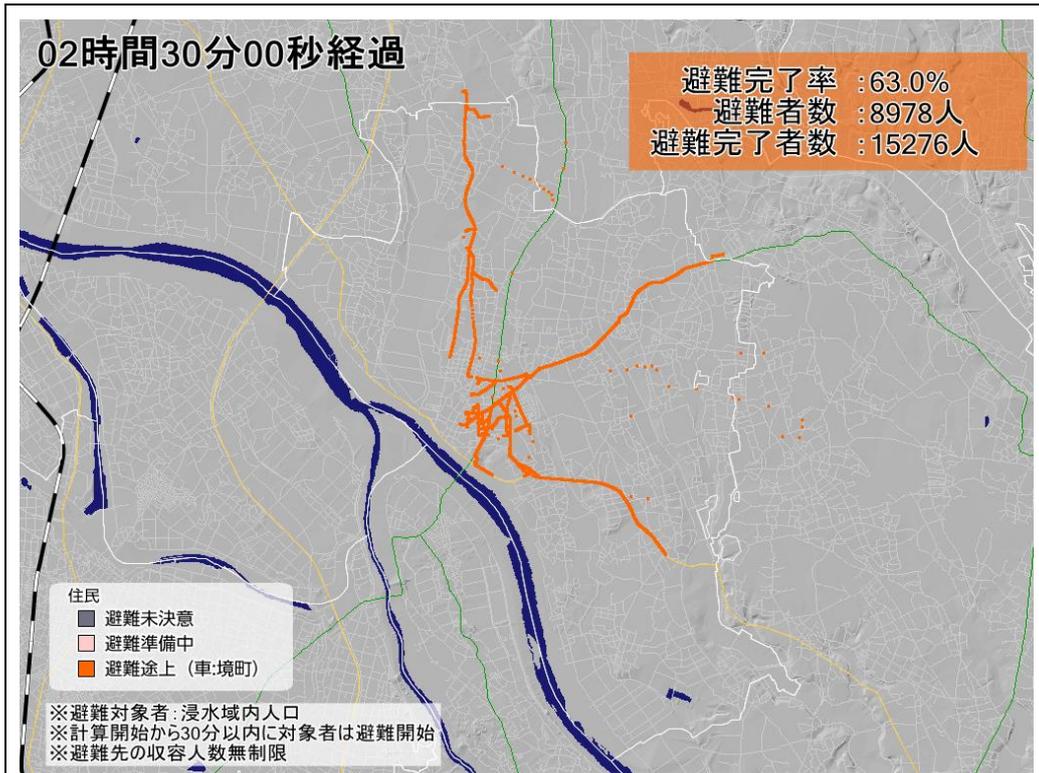
広域避難シミュレーションの実施に当たり、避難のようすの一例を図表 3-44 に示すとおり可視化する。

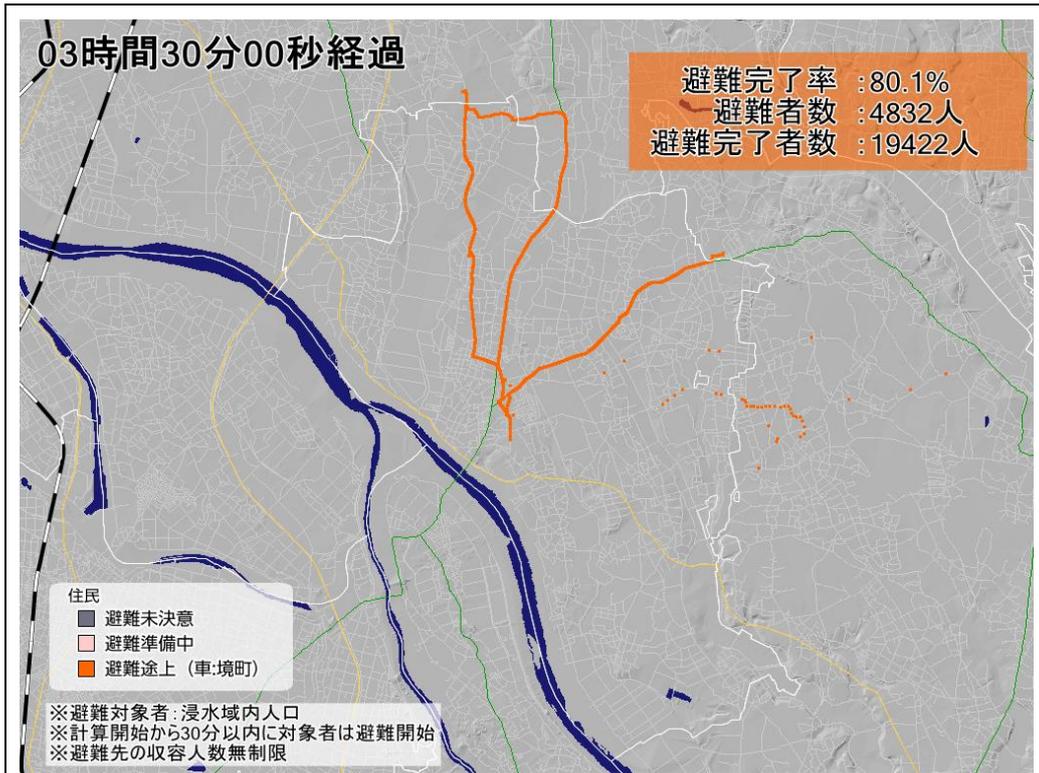
図表 3-44 広域避難シミュレーションに基づく避難のようす(パターン1:古河市 50% - 坂東市 50%)















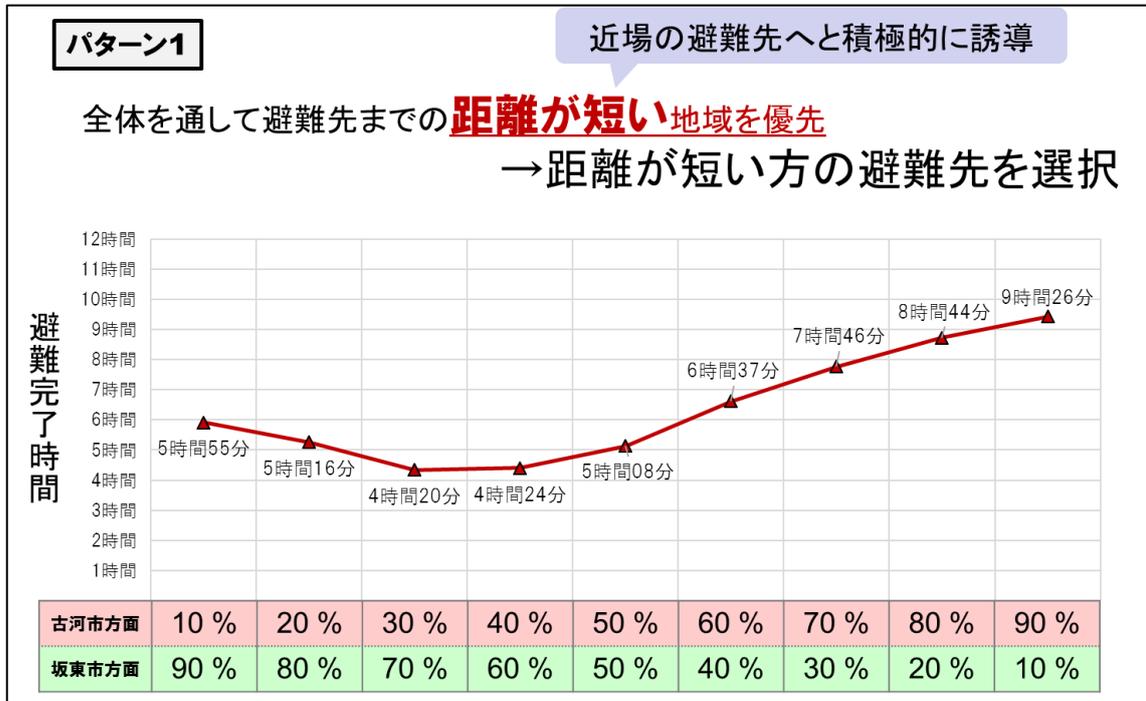
出典：国土地理院「基盤地図情報」、「拡張全国デジタル道路地図データベース標準（住友電気工業株式会社）  
 ver3.22」を使用し構築した広域避難シミュレーション出力結果（株式会社アイ・ディー・イー）

図表 3-44 から、パターン 1 のケース 5（古河市方面 50% - 坂東市方面 50%）では、5 時間 8 分で避難が完了することが確認できる。パターン別避難分散率ごとの避難完了時間を以降に整理する。

③ パターン別避難分散率ごとの避難完了時間

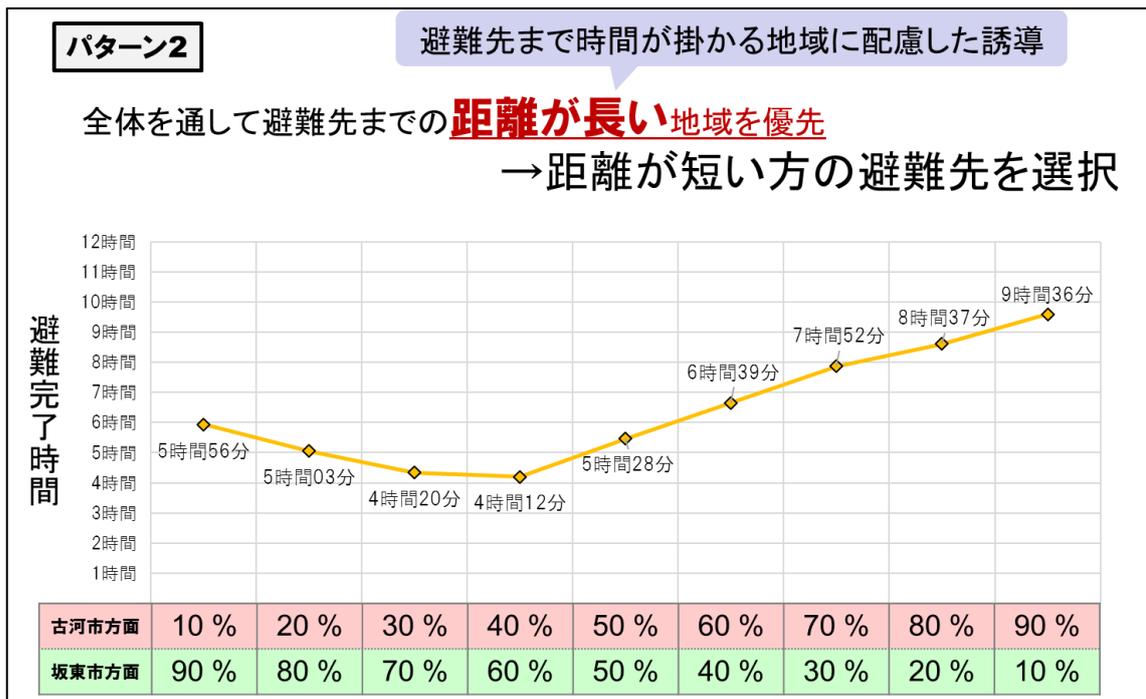
図表 3-44 で可視化した広域避難シミュレーションの結果を図表 3-45 から図表 3-47 に、それぞれの結果を重ね合わせたものを図表 3-48 に示す。

図表 3-45 パターン1における避難分散率ごとの避難完了時間



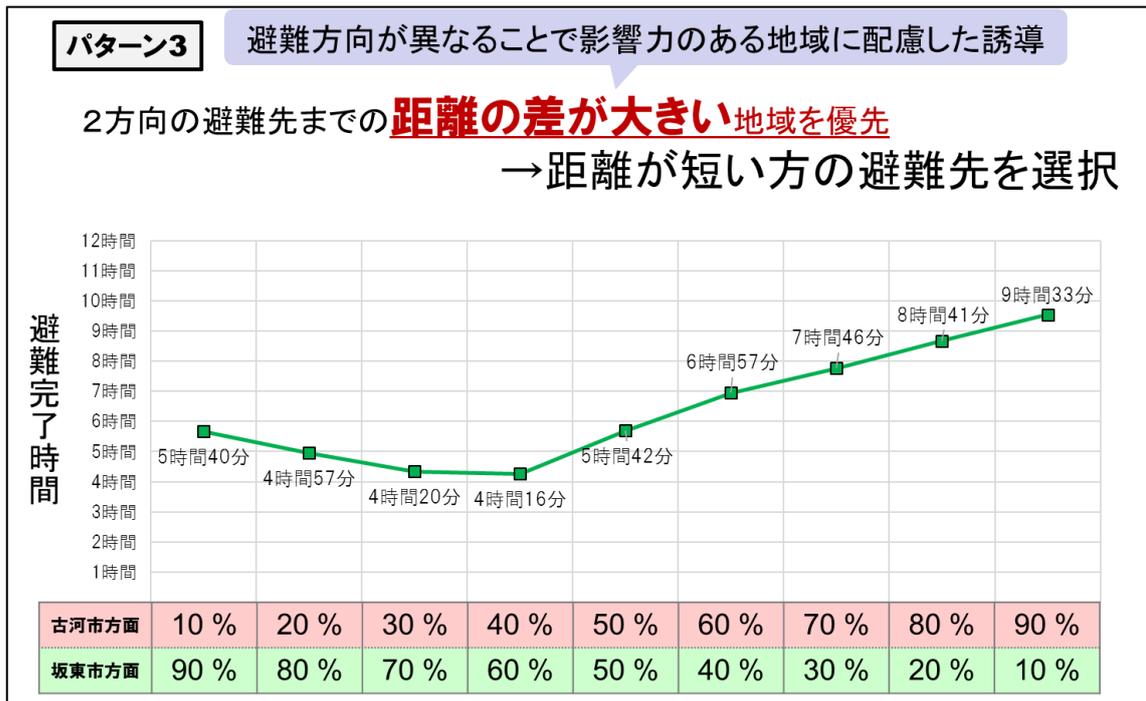
出典：広域避難シミュレーション出力結果を基に、株式会社アイ・ディー・イーが作成

図表 3-46 パターン2における避難分散率ごとの避難完了時間



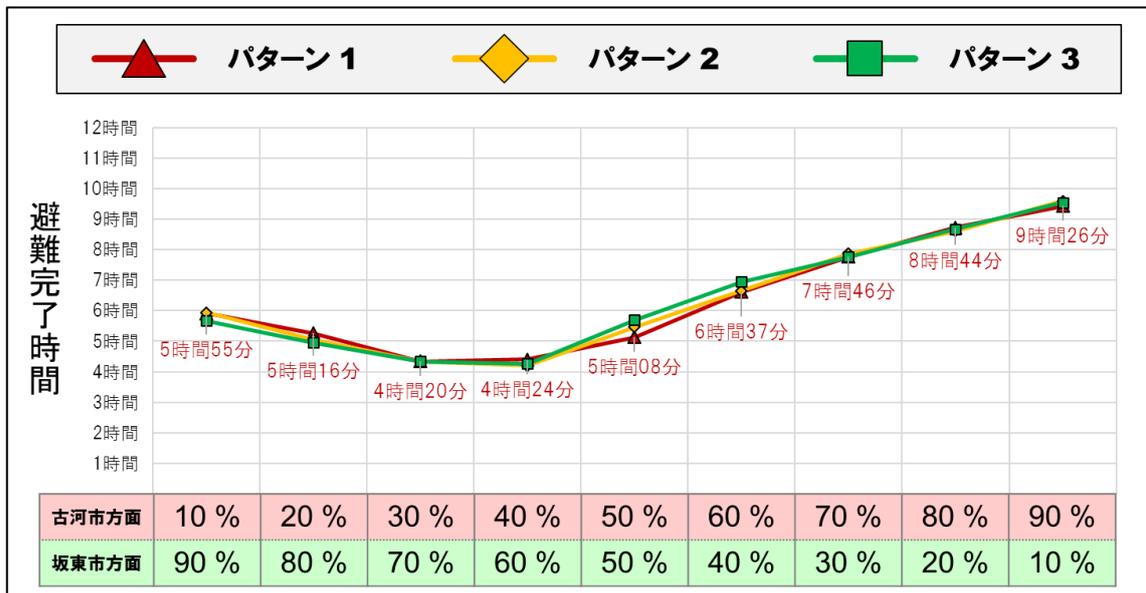
出典：広域避難シミュレーション出力結果を基に、株式会社アイ・ディー・イーが作成

図表 3-47 パターン3における避難分散率ごとの避難完了時間



出典：広域避難シミュレーション出力結果を基に、株式会社アイ・ディー・エーが作成

図表 3-48 パターン1～パターン3における避難分散率ごとの避難完了時間

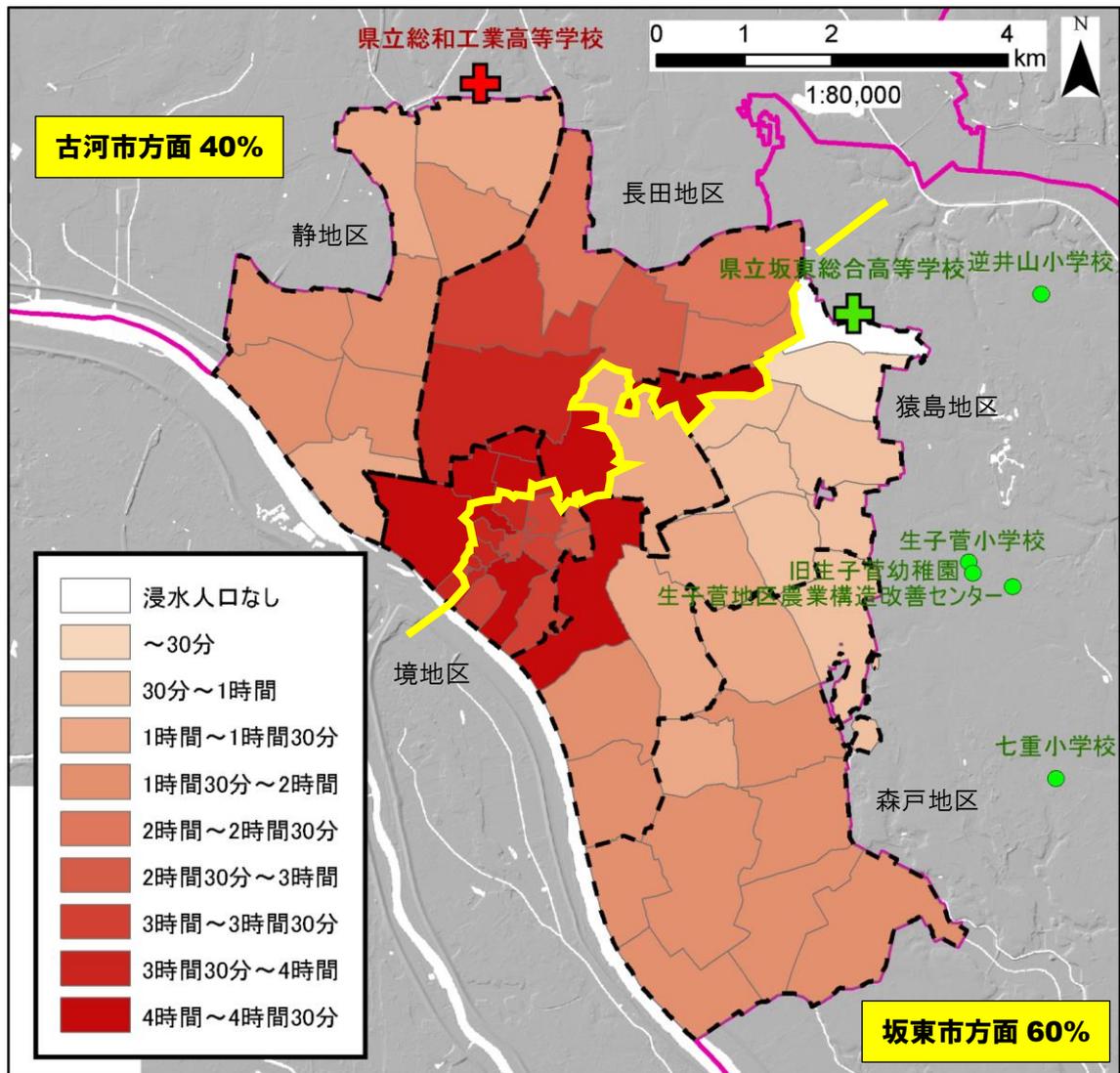


出典：広域避難シミュレーション出力結果を基に、株式会社アイ・ディー・エーが作成

#### ④ 行政区ごとの避難完了時間

図表 3-45 から図表 3-47 で確認した、最も避難完了時間が短い「パターン 2 のケース 4 (古河市方面 40% - 坂東市方面 60%)」について、行政区ごとに、どの程度避難時間が異なるのかを避難完了時間ごとに色を分けて、図表 3-49 に示す。移動距離の面で避難先から遠い行政区ほど避難完了までに時間が掛かるということがわかるとともに、境地区のような人口密集地域では早期の道路渋滞発生により避難完了までに時間が掛かるということが確認できる。

図表 3-49 行政区ごとの避難完了時間 <パターン 2 × ケース 4 (古河市方面 40% - 坂東市方面 60%)>



出典：国土地理院「基盤地図情報」、広域避難シミュレーション出力結果を基に、株式会社アイ・ディー・イーが作成

## ⑤ 避難完了時間の推計結果に関する考察

各パターンにおける広域避難シミュレーションの結果（図表 3-45 から図表 3-48）に基づく考察を下記にまとめる。

### a) 主要道路の渋滞により、避難完了時間に大きな差は生じない

避難方向の優先順位の設定方法 3 パターンに基づき避難完了時間をシミュレーションにより推計したが、図表 3-48 で確認できるようにパターンごとに避難完了時間の大きな差は生じなかった。これは、広域避難先への避難経路の選択方法が影響しており、古河市方面では総和工業高等学校へ向かう一般道、坂東市方面では県道 137 号線での道路渋滞が発生することから、行政区の指定には依存せずに境町内の避難人口に依存する結果となることが確認された。

すなわち、“避難分散率”が重要であり、どの行政区をどちらの広域避難先にするのかについては、地域の実情や境町としてのオペレーションの考え方、広域避難先の受入れのしやすさを考慮して決定することが重要であると言える。

### b) 効率的な避難分散率は、古河市方面 30～40%、坂東市方面 60%～70%である

図表 3-45 から図表 3-47 で確認できるように、どのパターンでも下記の避難分散率が広域避難完了時間を短くできることが確認できる。

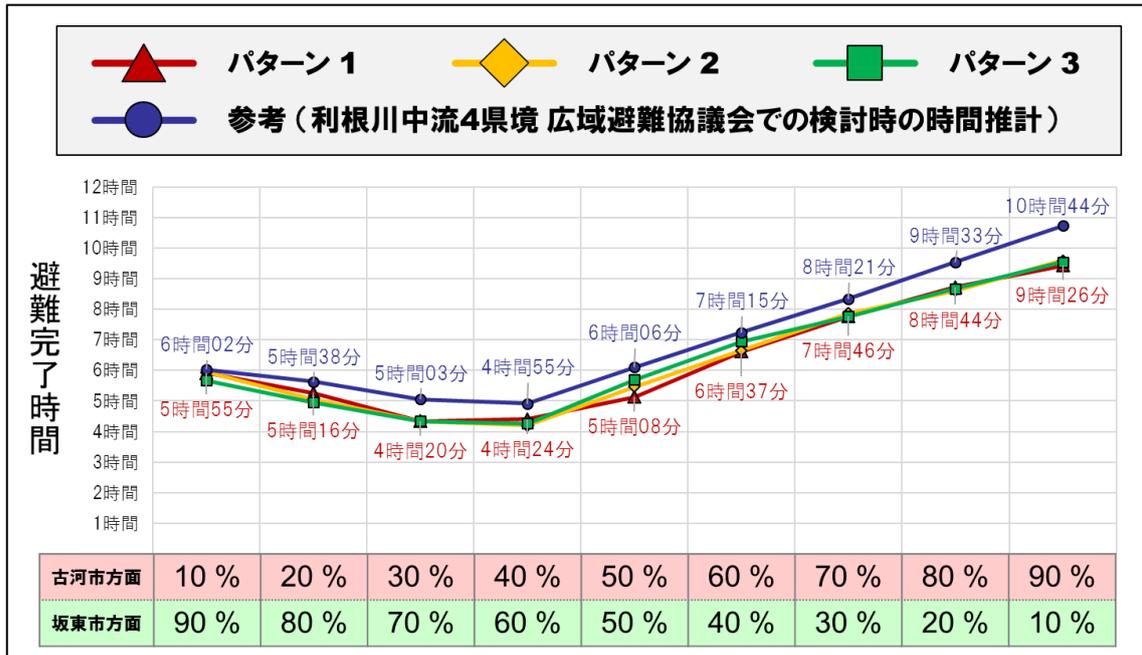
①古河市方面 30% - 坂東市方面 70%    /    ②古河市方面 40% - 坂東市方面 60%
---

その際の広域避難人口の目安は、①古河市方面 7,276 人(30%) - 坂東市方面 16,978 人(70%)、②古河市方面 9,702 人(40%) - 坂東市方面 14,552 人(60%)となる。本調査研究で実施した優先順位に基づく行政区ごとの避難分散に基づく避難人口の目安については、図表 3-38、図表 3-40 及び図表 3-42 を参照されたい。

### c) ランダム配分よりも行政区ごとに避難分散を検討した方が効果的である

行政区ごとに避難分散を検討したシミュレーション結果（図表 3-48）とランダム配分のシミュレーション結果（図表 3-13）を重ね合わせたものを図表 3-50 に示す。これによると、どの避難分散率においても、行政区ごとに避難分散を検討する方が、避難完了時間が短くなることが確認できる。よって、境町としてのオペレーションや地域住民の避難方向の理解のしやすさの観点からも、行政区等のまとまりを活用した避難誘導が効果的であると言える。

図表 3-50 行政区ごとの避難分散とランダム配分との比較(図表 3-13 及び図表 3-48 を統合)



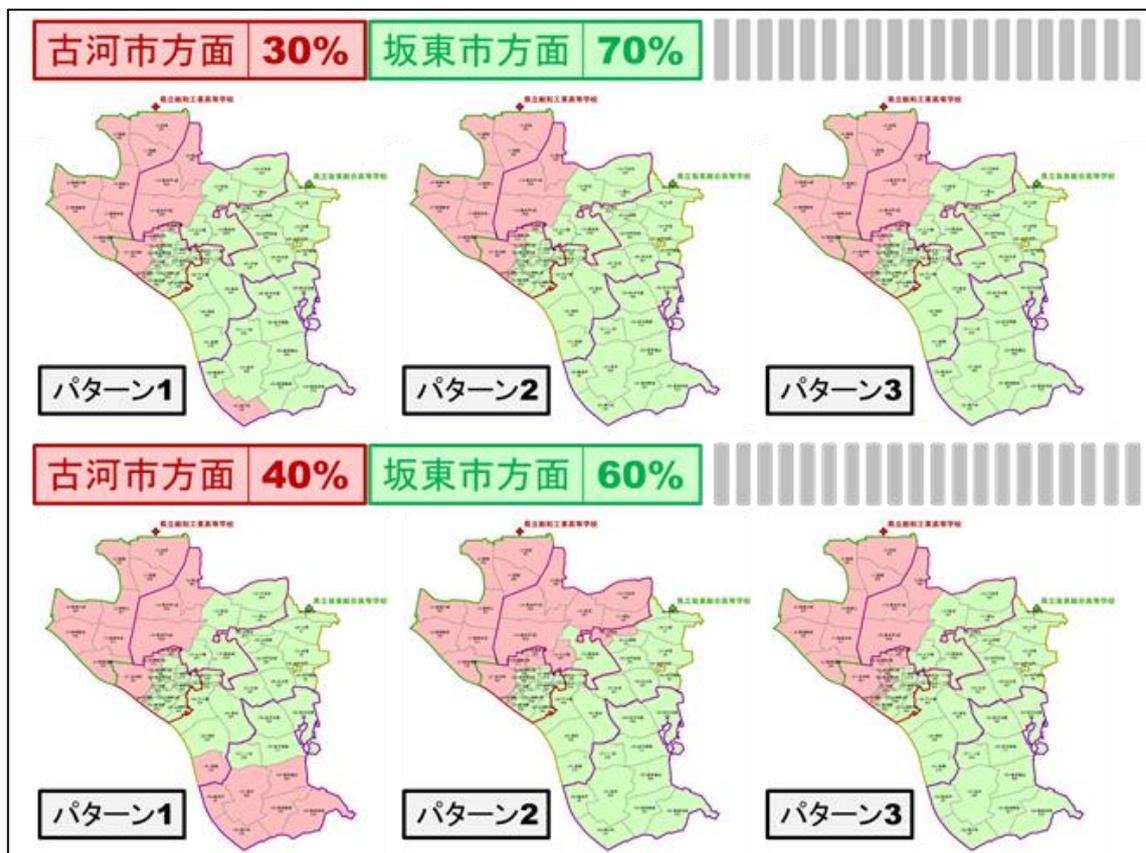
⑥ 地域における具体的な避難方向の設定に向けて

⑤の考察に基づき、下記のとおり、避難方向の分散設定方法を提案する。なお、ほぼ同時期に全浸水人口が避難を開始するという条件の下での案である点に留意していただきたい。避難開始タイミングが異なる場合にはこの限りではなく、別途シミュレーションに基づく検討が必要となる。

a) 2ケース×3パターンから設定する

図表 3-51 にまとめるとおり、シミュレーション結果に基づいて行政区ごとに避難方向を設定する。それぞれの避難人口の目安については、図表 3-38、図表 3-40 及び図表 3-42 を参照されたい。

図表 3-51 行政区ごとの避難分散とランダム配分との比較



b) 5地区の枠組みを維持して設定する

効率的な避難分散率が、古河市方面 30～40%、坂東市方面 60%～70%である点を踏まえ、境町の5地区（静地区、長田地区、境地区、猿島地区、森戸地区）ごとに避難方向を設定する。各地区の浸水人口は、図表 3-52 のとおりであり、避難先からの距離に基づき、下記のとおり避難方向を設定する。

<p>&lt;古河市方面：8,020人（33.1%）&gt;                  静地区 及び 長田地区</p> <p>&lt;坂東市方面：16,234人（66.9%）&gt;                  境地区、猿島地区 及び 森戸地区</p>
---

図表 3-52 各地区の浸水人口

No.	地区	人口			世帯
		男	女	計	
1	静地区	1,294	1,344	2,638	890
2	長田地区	2,738	2,644	5,382	1,952
3	境地区	4,217	4,099	8,316	3,383
4	猿島地区	1,891	1,816	3,707	1,287
5	森戸地区	2,118	2,093	4,211	1,322
	計	12,258	11,996	24,254	8,834

出典：平成 28 年 12 月 31 日現在 住民基本台帳

#### 4 広域避難シミュレーションを活用した今後の検討事項

本調査研究においては、「利根川中流4県境 広域避難協議会」やその前身組織で検討してきた浸水人口の避難分散について、境町の行政区ごとに検討を行った。しかし、今回検討した内容は、全浸水人口を一斉に避難させた場合の避難完了時間であり、内水の状況や避難行動要配慮者（以下「要配慮者」という。）等については考慮されていない。そのため、本調査研究をベースとしつつも、更なる検討も必要であると考え。以降に今後の検討項目の視点をまとめるとともに、本調査研究実施時期には、境地区のみアンケート集計をしているが、全地区の集計結果も踏まえ、次年度以降の検討が実施されることを期待する。

##### (1) 要配慮者を踏まえた避難完了時間の推計

要配慮者は避難準備の時間や支援者の関わり関係から、一般の住民と避難時間が異なる。そういうパラメーターを避難シミュレーションに反映させるとともに、要配慮者の避難人口の把握や分散先の施設との調整を行うための基礎データを整える必要がある。

##### (2) 車避難以外の避難方法の検討

要配慮者の移動手段や、渋滞解消のためには公共交通の利用を踏まえた避難方法を検討することが重要である。そのため、バス等による避難のための一次避難場所（集合場所）の選定やそれに基づく避難完了時間の推計を行う等の基礎データを整える必要がある。

##### (3) 避難経路の検討

本調査研究においては、避難経路を最短経路として設定したことで、道路渋滞が発生した。実際の避難時には、道路冠水が発生している区間もあると考えられることから、過去の実績等に基づき、より現実に近い形でシミュレーションを構築し、結果を導き出すことも必要であると考え。また、避難時間が短くなるように、避難方向の分散だけでなく、避難経路の選択についても別途検討が必要である。

##### (4) 内水氾濫（中小河川氾濫や道路冠水）を踏まえた広域避難体制の確立

第2章でも取りまとめたように、内水氾濫と利根川氾濫の避難対応については、並行的に運用していかなければならないと考える。そのため、考えられるシナリオに基づく避難オペレーションについて避難シミュレーションを実施する等、定量的なデータとして検討のベースとすることも必要である。また、境地区等の集水地域を先行的に避難させる等の避難タイミングの優先性についても、併せて検討する必要がある。

## 第4章 本調査研究の成果と今後の施策の方向性の整理



## 第4章 本調査研究の成果と今後の施策の方向性の整理

### 1 本調査研究の成果

#### (1) 平成27年9月豪雨災害の検証

今後、平成27年9月豪雨災害の検証から示された以下の詳細を詰め、具体的体制を構築していくことが重要である。

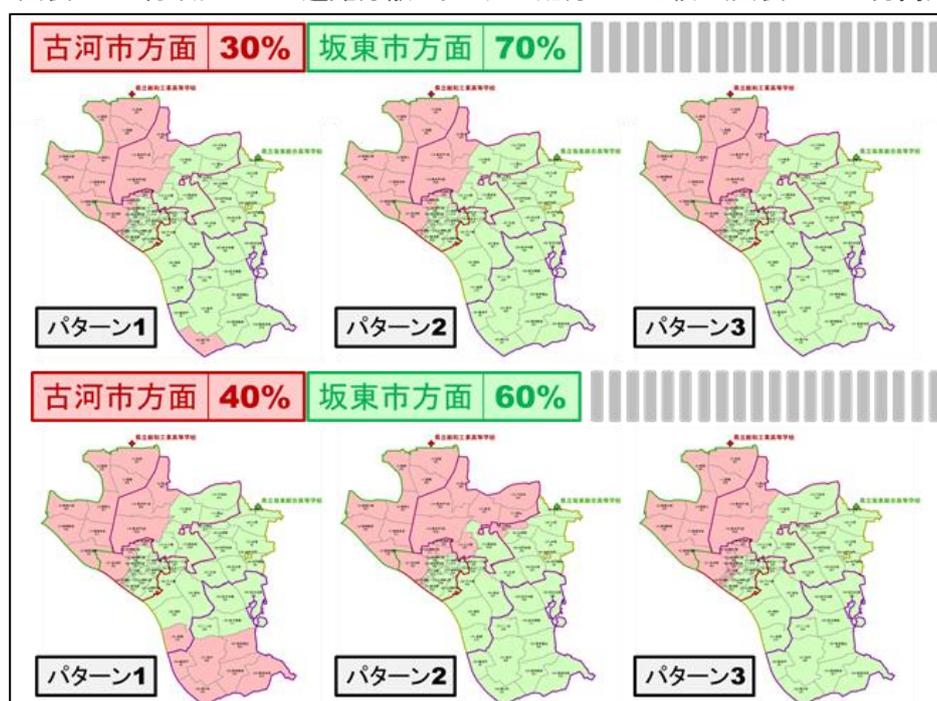
- ✓ 早期の避難命令発令のための、中小河川の監視体制の強化
- ✓ 町の防災体制の強化、町職員の意識改革の必要性
- ✓ 災害時のタイムラインの在り方
- ✓ 洪水ハザードマップの作成の必要性

#### (2) 利根川氾濫を想定した境町の広域避難体制の検討

今回の行政区単位でのシミュレーション結果において、最も迅速な2方向の広域避難として、効率的な避難分散率及び行政区ごとの避難方向が示された（図表4-1）。また、効率的な避難分散率を5地区の枠組みに適応すると、下記のとおりとなる。

- ① 静地区 及び 長田地区 → 古河市方面 8,020人（33.1%）
- ② 境地区、猿島地区 及び 森戸地区 → 坂東市方面 16,234人（66.9%）

図表4-1 行政区ごとの避難分散とランダム配分との比較（図表3-51 再掲）



## 2 今後取り組むべき施策の方向性

今後取り組むべき洪水防災対策の課題として、次の2つが挙げられる。

- ✓ 「内水氾濫を踏まえた利根川広域避難タイムライン」
- ✓ 「水害時とるべき避難計画への住民理解の促進 = 逃げどきマップ（洪水ハザードマップ）」

### (1) 「内水氾濫を踏まえた利根川広域避難タイムライン」

従来の境町のタイムラインにおいては「中小河川の氾濫の後に利根川氾濫」が発生すると想定したものであり、実態としても、降雨による内水氾濫が無いまま、利根川上流域での大量降雨で利根川が氾濫するという事は考えにくく、今まで特段の支障もなかった。

しかしながら、内水氾濫と利根川氾濫については、必ずしも双方が直接的な因果関係をもって発生するものではない。境町は、内水氾濫と利根川氾濫のいずれか又はいずれも発生するのか判断がつかない中で、災害時の早期対応をとる必要があることが想定される。

したがって、タイムラインとしては、「内水氾濫の後に利根川氾濫」という“直列的”なものではなく、内水氾濫と利根川氾濫のタイムラインが“並列的”に存在することも考えていく必要がある。

そのため、現実的な対応として、内水氾濫後に、内水氾濫のみで収まる場合、利根川氾濫に至ってしまう場合を分派させて考えていく必要がある。

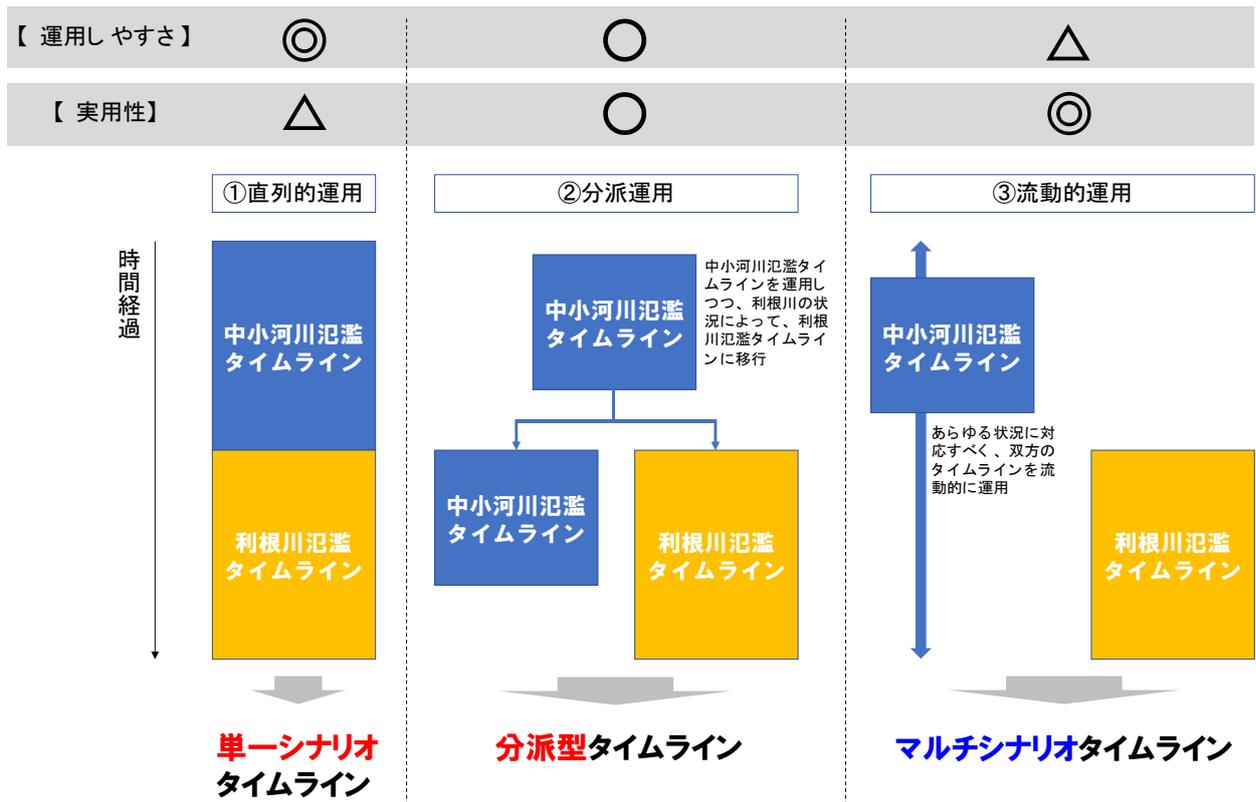
あわせて、稀ではあるが、内水氾濫が発生しないか、又は、ごく初期の段階で、利根川氾濫の状況が進捗するタイムラインについても想定する中で、次の2つについて、検討していく必要がある。

①中小河川の氾濫（内水氾濫）のタイムラインを運用しつつ、利根川の状況を見極めて、その可能性がある場合には利根川氾濫のタイムラインに移行していく分派型タイムライン

②中小河川の氾濫（内水氾濫）のタイムラインを運用しながら、利根川氾濫のタイムラインも運用して、双方のタイムラインを流動的に運用するマルチシナリオタイムライン

第2章で示したように、今後、内水氾濫と利根川氾濫の状況に対して、分派型タイムラインやマルチシナリオタイムラインで想定していくことにより、柔軟な対処につながると考えられる。

図表 4-2 タイムラインの考え方とイメージ (図表 2-19 再掲)



(2) 「水害時とるべき避難計画への住民理解の促進 = 逃げどきマップ (洪水ハザードマップ)」

今回の調査研究において、行政区ごとの浸水人口を反映したシミュレーション結果から、行政区ごとの避難方向が示されたところである。

それを受けて、今後、境町が整備している利根川氾濫を想定したタイムラインにおいては、「いつ」「どこの住民が」「どの方向へ」「何人ぐらい」避難すべきかについて、詳細な計画に改定していくことになる。

その中で、水害時の避難への住民理解の促進のため、逃げるタイミングの判断に資する「逃げどきマップ」等の作成も重要となってくると考える。

### 3 今後の具体的な取組

前記、2 案件「内水氾濫を踏まえた利根川広域避難タイムライン」の改訂及び「水害時とるべき避難計画への住民理解の促進 = 逃げどきマップ（洪水ハザードマップ）」の作成について、第 2 章及び第 3 章の調査結果を踏まえて、今後、取り組むべき具体的課題を以下のように示す。

#### (1) 「内水氾濫を踏まえた利根川広域避難タイムライン」の作成

「内水氾濫を踏まえた利根川広域避難タイムライン」については、内水氾濫と利根川氾濫について分派型タイムライン又はマルチシナリオタイムラインを検討していくこととし、中小河川の越水や氾濫の関連情報収集を強化するため、情報の迅速な把握体制を町内外で整備し、越水・氾濫の適時・的確な情報から導かれる早期の避難情報発令の基準を早急に再構築する必要がある。

また、中小河川の監視体制の強化には、氾濫前の段階で避難情報発令に結びつける体制の構築も求められている。第 2 章において、監視体制の強化に資するリソースとして挙げられているものは、以下の 3 点であり、活用を図りたい。

##### ① 国土交通省「川の防災情報」ウェブサイト

「稲宮水位観測所」での水位情報が掲載されており、宮戸川の河川水位を確認する手法として活用し、避難基準とその対象地域の事前検討を行う必要がある。

##### ② 茨城県「雨量・河川水位情報」ウェブサイト

宮戸川周辺では、「三和支所雨量観測所」、染谷川周辺では「境土木雨量観測所」における時間雨量及び累加雨量をそれぞれ把握し、避難のための基準雨量の事前検討を行う必要がある。

##### ③ 気象庁ホームページ

宮戸川、中央排水路、染谷川、鶴戸川の洪水危険度が「警戒」あるいは「非常に危険」と表示された場合に、直ちに避難情報を発令すべき対象地域について、事前検討を行う必要がある。

## (2) 避難指示等に至るまでの庁内体制の改善

第2章において、避難指示等に至るまでの庁内体制を指摘した事項について、ここで改めて言及し、改善を望むところである。

### ① 職員の意識改革

“防災＝防災安全課が対応するもの”という町職員の潜在的な意識の改革

### ② 各課等が平素から連携できる枠組み・体制の構築

✓ 連携組織・WGの編成、担当・調整窓口の指定

✓ 平素から連携できる防災業務の明確化と責任の付与

→平素からの連携 = 防災対応に関し、全庁体制の一翼を担う“人材”教育プログラム

### ③ 防災安全課のコントローラとしての機能向上

✓ 組織・体制の見直し

✓ 会議・報告様式等の定型化による防災業務の簡素化（迅速化）

### ④ 境町職員初動マニュアルの全職員に対する徹底

✓ 町職員の防災力向上に資する取組の実施

（定期的な庁内の危機管理演習、演習の振り返りによるマニュアル改訂の仕組み）

→町の現在の災害対応力の実情（何ができて何ができない状況にあるのか）の理解

→改善すべき点を明確化し、具体的方策を検討、マニュアルを改訂

### ⑤ 情報集約方法の定型化

✓ 伝達共有体制の見直し（関係機関との窓口の一本化等）

✓ 最新の情報を集約する場所の明確化（ここを見れば最新の情報がある）

→ホームページ（災害特設ページ）、ホワイトボード（庁内共有）等を活用し、最新情報の共有

✓ 情報の重要度（情報トリアージ）や作成機関がわかりやすい様式の検討

✓ 役割分担の明確化（住民からの電話対応、事務処理等の分担）

## (3) 災害時の配備体制の在り方

境町地域防災計画では、利根川が避難判断水位に達した特別警戒態勢（3次配備）の段階で避難準備・高齢者等避難開始となっており、内水氾濫を想定した配備体制とはなっていない。

境町は現在、見直しに着手しているところであるが、タイムラインと同様の、内水氾濫と利根川氾濫の分派型タイムライン、又は、マルチシナリオタイムラインの内容に対応した配備体制の整備が望まれる。

#### (4) 災害時の住民意識の改善

住民意識調査の結果を見ると、住民の水害時における避難意識の向上が重要であることがわかる。避難するか否か、住民個人に判断を委ねることは難しいことから、行政として避難基準を検討し避難を促す情報を発令する体制を構築していくことに加え、住民対応としても、地域単位で避難ルールを決め、いざというときは地域の避難ルールに従って、浸水域に居住する全ての住民が避難する体制を構築していくことが必要と考えられる。

境町では、これまでも、住民意識啓発に向けた取組を実施しているが、行政と住民が連携し、より一層、取組を深化していくことが必要であり、その中で、以下4点について実施することを通して、住民意識の改善につなげたい。

##### ① 洪水ハザードマップ（逃げどきマップ）マップの作成

- ✓ 河川の氾濫特性（浸水深、家屋倒壊危険性、浸水継続時間）と住居特性（階数、構造）から、浸水前後でとるべき避難行動を判定することができる。

##### ② 地区防災計画（行政区単位での水害避難計画）の作成支援

- ✓ 自主防災組織が有効に機能を発揮し、地域防災計画を作成するため、指定避難所への避難が困難な状況でも水害においても浸水しない建物を住民自らが事前に検討しておくことが重要である。要配慮者への避難支援には、地域住民や自主防災組織等の協力者が欠かせない。
- ✓ 避難支援を希望する住民、避難支援に協力が可能な住民を募り、協力者に過大な負担を負わせない避難支援計画を地区防災計画に盛り込むことが有効である。

##### ③ 水害避難訓練の実施

- ✓ 以下についてパッケージとして取り組むことも有効である。
  - a) 自主防災組織の立ち上げ
  - b) 地区防災計画（行政区単位での水害避難計画）の作成
  - c) 自主防災組織主催による水害避難訓練

##### ④ 防災講演会等の継続的な実施

- ✓ 「避難するか否か」は、最終的には住民一人一人の判断に委ねられる。そのため、町としては、住民意識啓発のため、防災講話、講習会等に取り組んできた。しかし、これらは効果がすぐに表れるものではなく、徐々に心に浸透し、他の施策と相まって陶冶されるものである。このことから、専門家による防災講演会等の実施を継続して行い、災害に対する正しい知識と現在の防災体制、平素の準備・心掛け、住民の隣保協同の精神に基づく共助の意識等を日頃から啓発することが重要である。

⑤ 防災教育による災害にも強いまちづくりの実施

- ✓ 東日本大震災において、あの「釜石の奇跡」を生んだのは、子どもたちであり、子どもたちに対する教育の重要性が改めて実証された。今後は、町の将来を担う学生を対象とした防災教育や講演会等の実施により、災害時には自ら「危機感」を感じ取り、「率先して避難すること」や「他人を助けること」ができる子どもたちを育成し、災害にも強い社会を作り上げていくことも必要である。

(5) 広域避難計画の避難の枠組み

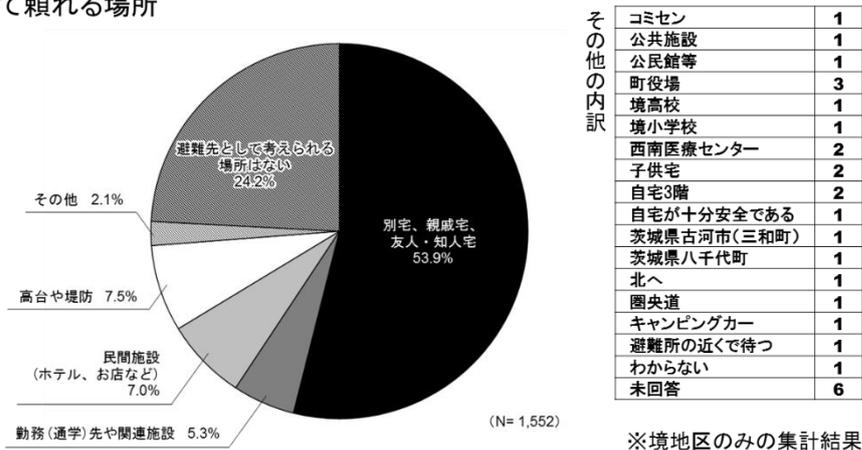
シミュレーションでは、2方向への避難を前提とした場合、古河市(30%~40%)、坂東市(60%~70%)の分散避難が最も避難効率が高かった。それに基づく5地区の枠組みにおける効率的な避難分散としては下記のとおりである。

- ① 静地区 及び 長田地区 → 古河市方面 8,020人(33.1%)
- ② 境地区、猿島地区 及び 森戸地区 → 坂東市方面 16,234人(66.9%)

第3章中に、住民意識調査結果として、「図表 3-17 利根川氾濫時に境町以外の自治体へ避難しなければならなくなった場合に避難先として頼れる場所」において、境地区のみの数字ではあるが、住民の66.2%が広域避難時の町外への避難時に自主避難先があると回答(内訳:「別宅、親戚宅、友人・知人宅(53.9%)」「勤務(通学)先や関連施設(5.3%)」「民間施設(ホテル、お店など)(7.0%)」)している。一方で、残りの33.8%の住民が避難先として頼れる場所がないと回答(内訳:「避難先として考えられる場所はない(24.2%)」「高台や堤防(7.5%)」「その他(2.1%)」)している。

図表 4-3 利根川氾濫時に境町以外の自治体へ避難しなければならなくなった場合に避難先として頼れる場所 (図表 3-17 再掲)

■ 利根川氾濫時に境町以外の自治体へ避難しなければならなくなった場合に避難先として頼れる場所



前記の頼れる避難先があるとした66.2%の住民には、災害発生時に同様の避難対応をとってもらうよう働きかけていく必要がある。

第3章において、利根川氾濫時の境町の浸水人口は、全人口の95.5%に当たる24,254人であり、住民意識調査結果の数字は境地区のみの分析で出たものであるが、この数字を境町全体に当てはめると、最大で66.2%に当たる16,056人は自力での避難場所確保が可能となる。一方で、確実な避難先がないとされた33.8%に当たる8,198人の住民には、行政による避難先の支援が必要と考える。

今後、全地区のアンケートを踏まえ、より妥当性のある避難者数について把握し、広域避難計画に反映していく必要があるが、現時点でのおよその目安として、最低でも8,200人程度の住民が、行政による支援を受けて広域避難することを求めていると言える。

また、この人員(8,198人)を、第3章において、今回のシミュレーション結果として示した、2方向避難の避難効率が良かった割合で割り振ると、およそ次のとおりであり、当面、周辺の自治体(古河市、坂東市)に対しての避難所設置調整における、一つの目安となるものとする。

- |                    |         |               |
|--------------------|---------|---------------|
| ③ 静地区 及び 長田地区      | → 古河市方面 | 2,714人(33.1%) |
| ④ 境地区、猿島地区 及び 森戸地区 | → 坂東市方面 | 5,484人(66.9%) |

また、広域避難先の収容人員の設定方針の考え方については、被災後に避難生活を送らざるを得ないことを踏まえると、ある程度の居住空間を確保できることが望ましいが、居住空間を確保すれば、その分の収容可能人員が減り、更なる広域避難場所の確保が必要になるというジレンマが生じることとなる。

なお、避難所の収容可能人数の算定根拠については、国のガイドラインとして示されたものはないが、以下を目安として考えるとき、多くの自治体が算定根拠として想定していることから、「2㎡/人」とすることが望ましいと考えられる。

- ・ 1㎡/人：座った状態程度の専有面積
- ・ 2㎡/人：就寝可能な専有面積
- ・ 3㎡/人：荷物置場を含めた専有面積

一方、境町の一枚当たりの避難可能人数の調整は、古河市及び坂東市における避難者も想定されることから、これについては、関係者との協議の中で定められるべきものである。上記の避難人口の目安(③及び④)については、あくまでも最低限確保が必要な人数を把握し、そのために必要な施設を提供してもらうための調整材料とすべきと考える。

## (6) 広域避難の移動手段及び避難容量の検討

シミュレーションでは自動車の利用を前提としているが、前記の避難先の当てがいない広域避難者については各地区の小学校などの公共施設に一次避難を行い、そこから公共交通（バス等）を使用して町外の広域避難所に向かう計画がある。

今後、各地区の広域避難一次集合場所としての小学校等の安全性等（冠水するタイミング、バス等車両の進入の可否、車両の待機場所の確保の有無、標高等）の検証が行われることは当然であるが、避難時の交通渋滞の解消や多くの住民を迅速に移動させる必要から、現時点では、バスの利用による避難が適切であると判断しているところである。

広域避難は河川氾濫前の道路冠水等が発生する前の段階で行われることが前提とされているが、境町の洪水被害の特性として、利根川氾濫の前に、内水氾濫が起こっている可能性が高い。利根川が避難判断水位に達する段階では、内水氾濫によって道路冠水が広がっている状況が考えられる。

各地区の公共施設への一次避難と、そこからバス等による町外への広域避難所への二次避難の有効性を検証するために、今後、次のような確認を行うことが重要である。

### ① 広域避難一次集合場所の適切な選定と基礎データの整備

- ✓ 広域避難一次集合場所として使用する小学校等の公共施設の安全性（冠水するタイミング、バス等車両の進入の可否、車両の待機場所の確保の有無、標高等）の確認と選定。
- ✓ また、それに基づく避難完了時間の推計を行う等の基礎データを整備。

### ② 広域避難一次集合場所の適正数の検討

- ✓ 面積が大きい地区、人口が多い地区等について、広域避難一次集合場所の適正な設置数についての検討。

### ③ 広域避難一次集合場所への適切な避難経路の選定と検証

- ✓ 内水氾濫が起こってしまっている段階での広域避難において、広域避難一次集合場所への避難経路の冠水状況等のデータ及び二次避難における道路冠水状況のデータの整理とそれに基づく避難経路の選定と検証。

### ④ 要配慮者対象の広域避難支援計画の作成

- ✓ 自主避難ができない要配慮者に対する広域避難一次集合場所への避難の支援方法や移動手段と策定される予定の各地区防災計画との整合性の検証を行い、要配慮者に対する個別の広域避難支援計画を作成。

⑤ 要配慮者広域避難支援計画の基礎資料の整備及び関係者との調整

- ✓ 多数の要配慮者が居住する要配慮者利用施設（社会福祉施設、学校、病院・診療所等）における広域避難について、「広域避難一次集合場所へ避難」又は「それを經由せずに広域避難場所や町外の病院・福祉施設へ避難」、要配慮者の移動の方が危険を伴うと判断される場合の「施設内待避」のいずれかについて、関係者と事前に調整。

(7) 早期避難の時期及び必要とされる地域の検証

今回の避難シミュレーションでは全浸水人口の一斉の避難を前提としたが、平成27年9月豪雨災害で浸水被害を受けた地域等を参考として、早期の避難が必要とされる地域の検証等「各行政区の避難時期と広域避難先の適正」について検討を行う必要がある。

① 要配慮者を踏まえた避難完了時間の推計

- ✓ 要配慮者は避難準備の時間や支援者の関わり関係から、一般の住民と避難時間が異なる。そういったパラメーターを避難シミュレーションに反映させるとともに、要配慮者の避難人口の把握や分散先の施設との調整を行うための基礎データを整える必要がある。

② 最短時間となる現実的な避難経路の検討

- ✓ 本調査研究においては、避難経路を最短経路として設定したことで道路渋滞が発生した。実際の避難時には、道路冠水が発生している区間もあると考えられることから、過去の実績等に基づき、より現実に近い形でシミュレーションを構築し、避難時間が短くなるように、避難方向の分散だけでなく、避難経路の選択についても別途検討が必要である。

③ 内水氾濫（中小河川氾濫や道路冠水）を踏まえた広域避難体制の確立

- ✓ 第2章でも取りまとめたように、内水氾濫と利根川氾濫の避難対応については、並行的に運用していかなければならないと考える。そのため、考えられるシナリオに基づく避難オペレーションについて避難シミュレーションを実施する等し、定量的なデータとして避難時間検討のベースとすることも必要である。
- ✓ また、境地区等の集水地域を先行的に避難させる必要のある地域の検証等、避難タイミングの優先性についても、併せて検討する必要がある。

#### (8) 継続的な取組と実効性の向上

本章第2項「今後取り組むべき施策の方向性」の頭書に記述したように、境町として求める最終的な完成型は、避難させるため町として必要な「内水氾濫を踏まえた利根川広域避難タイムライン」と、それに基づく避難すべき住民に必要な「逃げどきマップ」である。

本研究成果について、ここで終わらせるのではなく、本提言に真摯に取り組み、これからも継続して検討・具体化し、より実効性を高めることが最も重要である。

#### 4 おわりに

人間は、「正常化の偏見」に覆われている。特に日本人にはその傾向が強く、周りの意見に同調しやすい特性を持つ。一方、アメリカは銃社会であり、その背景には、開拓の時代から広大な土地の中で、頼れるのは自分だけであり、「自らの命、家族の命は自らが守る。」という精神、リアリティのある文化がそこにある。その違いは何か。ほかでもない「当事者意識」である。

今、町が直面している現状を認識し、職員、町民等が各々自らの立場で「当事者意識」を持つことが、今後の防災対策の基盤として必要不可欠である。

今後、境町が更なる取組を通じ、「災害『に』強い」ではなく、「災害『にも』強い」町として、発展することを祈念してやまない。

そのためのキーワードは・・・「当事者意識」である。

図表 4-4 調査研究委員会





## 調査研究委員会名簿



## 調査研究委員会名簿

委員長	かただ としたか 片田 敏孝	東京大学大学院 情報学環 総合防災情報研究センター 特任教授
委員	おぐり さちお 小栗 幸雄	国土交通省 関東地方整備局 利根川上流河川事務所 副所長
	せがわ きよし 瀬川 潔	茨城県 土木部 境工事事務所 所長
	えんどう こういち 遠藤 光一	境町行政区 区長会 会長
	おおたけ つとむ 大竹 勉	防災士
	かとう まきのり 加藤 正則	境町消防団 団長
	さかい もとこ 酒井 基子	境町ボランティア連絡協議会 会長
	きむら としお 木村 俊男	境町 福祉部長
	おその えみのる 小薮江 実	境町 建設農政部長
	のむら せいき 野村 静喜	境町 総務部 参事兼防災安全課長
	ほんじょう ひろし 本庄 宏	一般財団法人 地方自治研究機構 調査研究部長兼総務部長
オブザーバー	しだ よしのり 信田 好則	境町 副町長
	さとう ともひさ 佐藤 友久	境町 総務部長
事務局	たかくわ だいすけ 高桑 大助	境町 総務部 防災安全課 危機管理監兼課長補佐
	せきづか けんた 関塚 健太	境町 総務部 防災安全課 主事
	えんどう まさし 遠藤 正志	一般財団法人 地方自治研究機構 調査研究部 主任研究員
	しばぬま くみ 柴沼 久美	一般財団法人 地方自治研究機構 調査研究部 研究員
基礎調査 機関	こしば ひろみち 小芝 弘道	株式会社アイ・ディー・エー 社会技術研究所 防災対策課長
	ほそい きょうへい 細井 教平	株式会社アイ・ディー・エー 社会技術研究所 地域防災課長
	まるやま かずき 丸山 一樹	株式会社アイ・ディー・エー 社会技術研究所 地域防災課 研究員

(順不同 敬称略)



豪雨災害を踏まえた被害軽減対策と  
広域避難行動計画作成に関する調査研究

－平成 30 年 3 月発行－

境町 総務部 防災安全課

〒306-0495

茨城県猿島郡境町 391 番地1

電話 0280-81-1300 (代表)

一般財団法人 地方自治研究機構

〒104-0061

東京都中央区銀座7-14-16 太陽銀座ビル2階

電話 03-5148-0661 (代表)



