

# 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

茨城県 境町  
一般財団法人 地方自治研究機構

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

茨城県 境町

一般財団法人 地方自治研究機構



## はじめに

少子高齢化の進行に伴う本格的な人口減少社会の到来や、厳しい財政状況が続くなど、地方を取り巻く環境が一層厳しさを増す中で、地方公共団体は、住民ニーズを的確に捉え、地域の特性を活かしながら、産業振興による地域の活性化、公共施設の維持管理等の複雑多様化する諸課題の解決に自らの判断と責任において取り組まなければなりません。

また、近年、様々な自然災害が頻発しており、安心・安全への住民の関心は極めて高いことから、地方公共団体は万全の備えを行い、住民の生命と安全を守る態勢を整えることが求められています。

このため、当機構では、地方公共団体が直面している諸課題を多角的・総合的に解決するため、個々の団体が抱える課題を取り上げ、当該団体と共同して、全国的な視点と地域の実情に即した視点の双方から問題を分析し、その解決方策の研究を実施しています。

本年度は8つのテーマを具体的に設定しており、本報告書は、そのうちの一つの成果を取りまとめたものです。

本研究の対象である境町においても、平成27年9月関東・東北豪雨災害の際に町内を流れる中小河川が氾濫し、大規模な浸水に見舞われました。また、町のほぼ全域が利根川の浸水想定区域に含まれることから、町内の河川だけでなく利根川の氾濫も想定した水害避難対策の推進が喫緊の課題と言えます。そのため、先の豪雨災害を検証し、避難情報の発令タイミングの改善と人的被害を軽減するための対応方策について検討するとともに、利根川の氾濫を想定した住民避難対策として、広域避難の考え方とそれに基づく古河市及び坂東市方面への避難者数の把握を行いました。

本研究の企画及び実施に当たりましては、研究委員会の委員長及び委員を始め、関係者の皆様から多くの御指導と御協力をいただきました。

また、本研究は、公益財団法人 地域社会振興財団の交付金を受けて、境町と当機構とが共同で行ったものであり、ここに謝意を表する次第です。

本報告書が広く地方公共団体の施策展開の一助となれば大変幸いです。

平成30年3月

一般財団法人 地方自治研究機構  
理事長 山中 昭 栄



## 目次

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 序章 調査研究の概要 .....                 | 1   |
| 1 調査研究の背景.....                   | 3   |
| 2 調査研究の目的.....                   | 3   |
| 3 調査研究の項目.....                   | 4   |
| 4 調査研究の方法.....                   | 5   |
| 5 調査研究の体制.....                   | 5   |
| 第1章 境町の概況 .....                  | 7   |
| 1 境町の地域特性・水害特性.....              | 9   |
| 2 平成27年9月豪雨災害の概況.....            | 12  |
| 第2章 平成27年9月豪雨災害の検証 .....         | 21  |
| 1 検証の流れ.....                     | 23  |
| 2 避難指示等発令タイミングの妥当性の検証.....       | 27  |
| 3 内水氾濫（染谷川・宮戸川）時の水位監視体制の検証.....  | 34  |
| 4 避難指示等発令に至るまでの庁内体制の検証.....      | 39  |
| 5 平成27年9月豪雨災害の検証を踏まえての提言.....    | 44  |
| 6 （参考）境町の洪水に関する住民意識.....         | 50  |
| 第3章 利根川氾濫を想定した境町の広域避難体制の検討 ..... | 63  |
| 1 境町における広域避難の必要性の整理.....         | 65  |
| 2 境町の広域避難体制の現状.....              | 73  |
| 3 実効性を踏まえた境町の広域避難の在り方の検討.....    | 80  |
| 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.....  | 134 |
| 第4章 本調査研究の成果と今後の施策の方向性の整理 .....  | 135 |
| 1 本調査研究の成果.....                  | 137 |
| 2 今後取り組むべき施策の方向性.....            | 138 |
| 3 今後の具体的な取組.....                 | 140 |
| 4 おわりに.....                      | 147 |
| 調査研究委員会名簿 .....                  | 149 |



## 序章 調査研究の概要



## 序章 調査研究の概要

### 1 調査研究の背景

境町は、利根川と江戸川の分留点に位置し、河川を利用した水運の拠点として栄えた歴史を有する。しかし、ほぼ全域が低平地であるため、絶えず水の脅威にさらされ、度々水害に見舞われてきた。

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨災害においては、境町では、降雨初日の夜には住宅地内の染谷川が越水し、降雨 2 日目には町内に流れ込む一級河川（宮戸川）が上流の隣市（古河市）で決壊したため、大量の水が町内に流れ込み、町域の 1 割に及ぶ 4.15 平方キロメートルが水没し、防災拠点である庁舎前にも浸水が及んだ。

境町の中心市街地は利根川沿いに形成され、木造家屋や狭小道路が多く存在し、建物が密集しているため、多くの人々が一斉に避難を開始した場合には逃げ遅れや避難時の混乱が想定される。

市街地開発の郊外化により、低湿地帯等の埋め立てが行われ、これらの土地が有していた遊水機能が低下し、床下浸水や道路冠水等の発生が日常化した。

このような状況を踏まえ、境町では広域避難（町外避難）との考えを基に、町外の施設と積極的に協定を結び、町民の安心・安全な避難所の確保に取り組んでいる。

### 2 調査研究の目的

本調査研究は、先の豪雨災害の検証を行い、水害発生が予想されときの避難指示等発令のタイミング改善を図り、人的被害の軽減を検討する。

また、利根川本流等の決壊のような大規模水害発生時においては、町域の 90%を超える地域が浸水することが想定されており、町民のほとんどを町外に広域避難させる必要が生じることから、今後とも、周辺自治体と広域避難協定を締結していくことが急務とされている。

このため、大規模水害発生時における町民の避難方向、避難手段及び避難者数の概数を把握することが必要となる。

さらに、広域避難をするために最低限必要となるリードタイムを検証し、境町全体で最短の避難時間になるようにするには、各行政区の避難方向と避難者をどのように振り分けたらよいかを検討することが必要である。

以上をまとめると、本調査研究の目的は、以下の 2 つに整理される。

- ・ 目的 1：先の災害を検証し、避難指示等発令のタイミング改善と人的被害の軽減を検討
- ・ 目的 2：大規模水害発生予想時の各行政区の避難方向と避難人口を整理

### 3 調査研究の項目

本調査研究の項目は以下のとおりである。

#### (1) 水害時における避難対応（避難指示等発令のタイミング等）の検証と改善

##### ① 平成 27 年 9 月に発生した豪雨災害時の避難指示等発令の検証

- a) 避難指示等発令の通報者に当たる、自治会の役員、消防団、防災組織、病院、福祉関係施設、学校関係者の通報受領後の対応についてヒアリングを行い、住民への周知徹底や要配慮者等の避難に関して通報のタイミングに問題がなかったか、実態を検証する。
- b) 内水氾濫（染谷・宮戸川）時の水位監視体制の検証  
（庁内関係者・警察・消防団へのヒアリング）
- c) 避難指示等発令に至るまでの庁内体制の検証  
（庁内関係者へのヒアリング）

##### ② a) b) c) のヒアリングの分析を行い、避難指示等発令の改善点を検討

#### (2) 大規模水害に対応する行政区単位の広域避難行動計画策定のための基礎資料の作成

行政区ごとに分けた広域避難行動を避難シミュレーションにより検討する。

##### ① 広域避難をするために最低限必要となるリードタイムの検討

##### ② どの方向にどれほどの住民を振り分けるのが最も望ましいかの検討

（住民避難は行政区別とする）

[シミュレーションの計算条件]

- ・利根川氾濫時の浸水データは、ハザードマップの浸水想定区域のデータ（浸水深、浸水期間）を活用
- ・広域避難対象者：浸水区域内に居住する全住民
- ・広域避難先：利根川上流河川事務所の渡良瀬川合流点付近 5 市町の合同会議（平成 28 年）で検討した 2 つの避難方向（古河市方面、坂東市方面）とする。

[地域別避難行動計画のアウトプット]

- ・全ての広域避難対象者が避難完了する（浸水区域を出る）までに掛かる時間が最短となる場合における、行政区別の避難方向と対象となる広域避難者数を整理。

#### 4 調査研究の方法

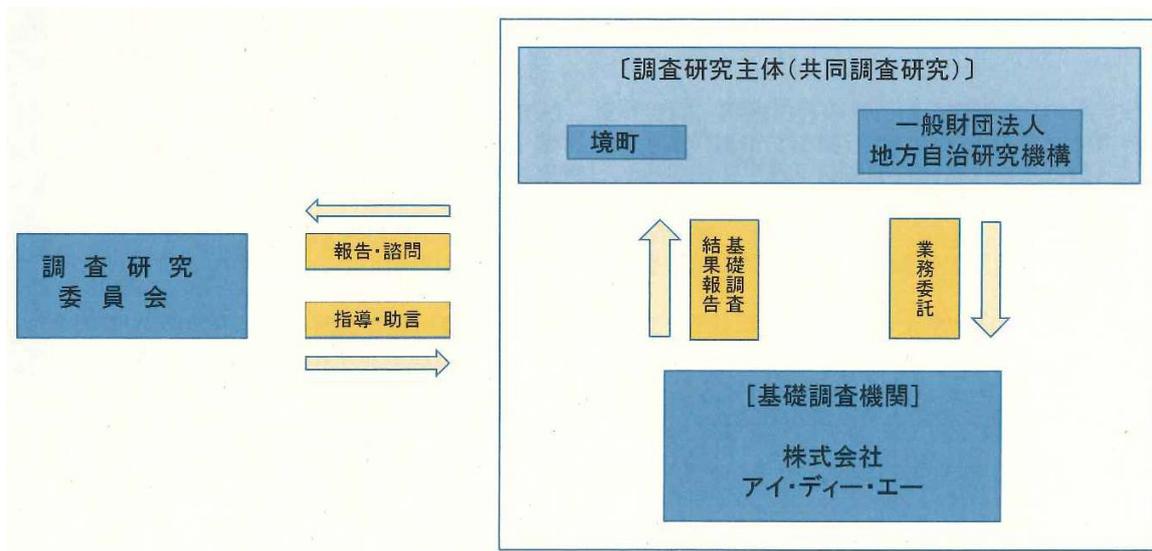
本調査研究においては、前出の関係機関、施設に対するヒアリングに加え、町が独自に実施した住民意識調査の結果を活用・分析することにより、先の水害の検証と改善に係る検討の一助とした。

また、避難効率を念頭に置いた広域避難方向の分散の在り方を検討する上では、避難シミュレーションを用いて具体的な検討を実施した。

#### 5 調査研究の体制

本共同調査研究は、境町及び一般財団法人地方自治研究機構を実施主体として、調査研究委員会の指導及び助言の下、基礎調査機関として株式会社アイ・ディー・エーの協力を得て実施した（図表 序-1 参照）。

図表 序-1 調査研究の体制図





## 第1章 境町の概況



# 第1章 境町の概況

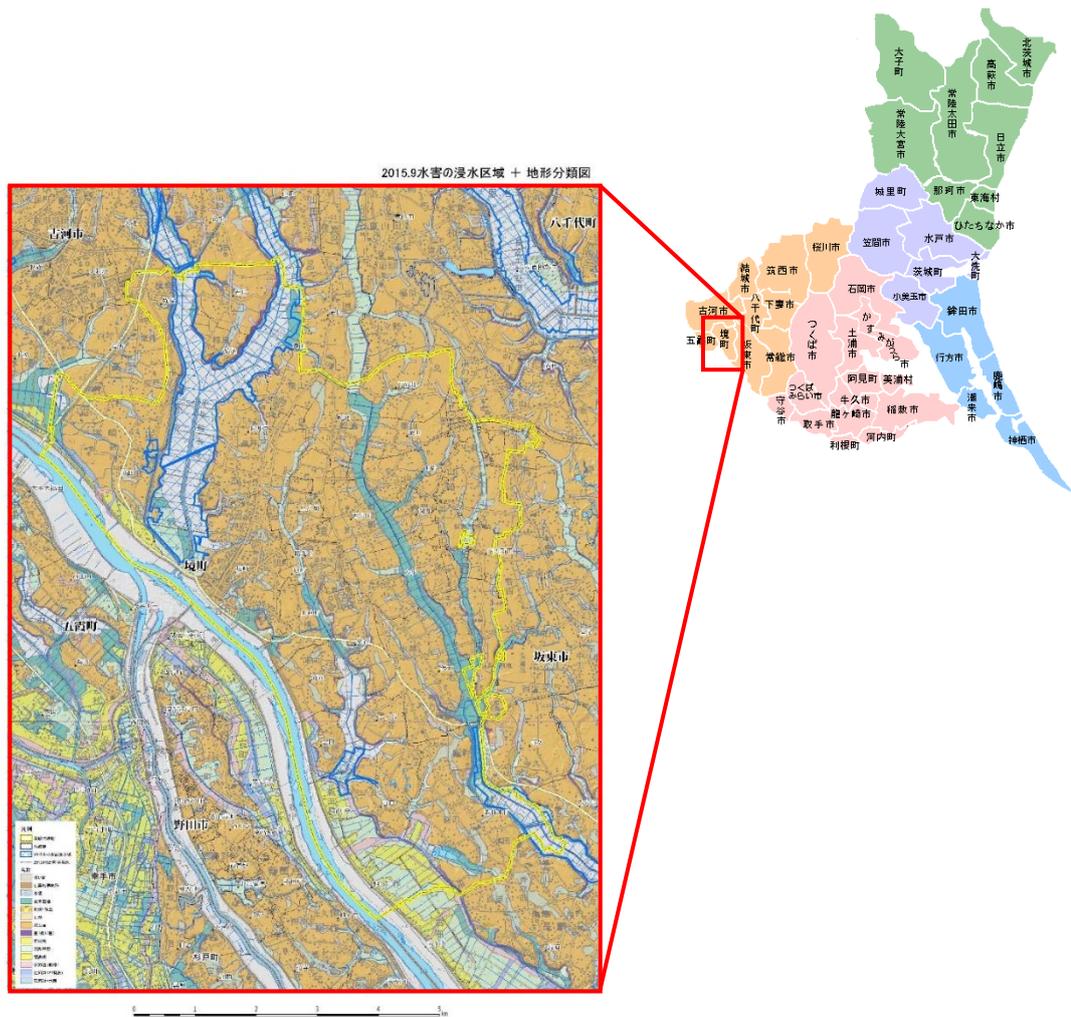
## 1 境町の地域特性・水害特性

### (1) 位置と地勢

境町は関東平野のほぼ中央、首都50キロメートル圏内にあり、茨城県の南西部、県都水戸市まで約70キロメートルに位置している。町の南西部を利根川が流れ、その利根川を挟んで千葉県に面している。また、周囲は古河市、坂東市、五霞町、千葉県野田市に隣接している。

地表はおおむね関東ローム層に覆われ、起伏も少なくほぼ平坦な地形となっている。本町は東西に8キロメートル、南北に11キロメートルの長方形に近い地形で、面積は46.59平方キロメートルとなっている。地勢的には、利根川流域に形成された平坦沖積地帯と古河市や坂東市に接する洪積台地から成り、主に低湿地は水田、台地は畑地を形成している。

図表 1-1 境町の位置図



出典：治水地形分類図(境町広域避難計画(平成29年3月))

(2) 沿革

境町は、江戸初期の徳川幕府による利根川東遷とともに、「境河岸」が形成され、江戸への安定した物資供給の拠点として発展してきた。また、古くから、物流上の利点を活かし農業が盛んに行われてきた。

図表 1-2 境町の水運の歴史



出典:「境町歴史民俗資料館」所蔵資料を基に境町防災安全課が作成

図表 1-3 境河岸のようす



出典:境町ホームページ

しかし、利根川は、境町に多くの恵みをもたらしてきた一方で、度重なる水害により、人々を苦しめる元凶ともなった。中でも、明治43年8月の大水、昭和22年9月のカスリーン台風は、境町にも甚大な被害を与えた災害である。

図表 1-4 明治43年8月の大水



出典:境町ホームページ

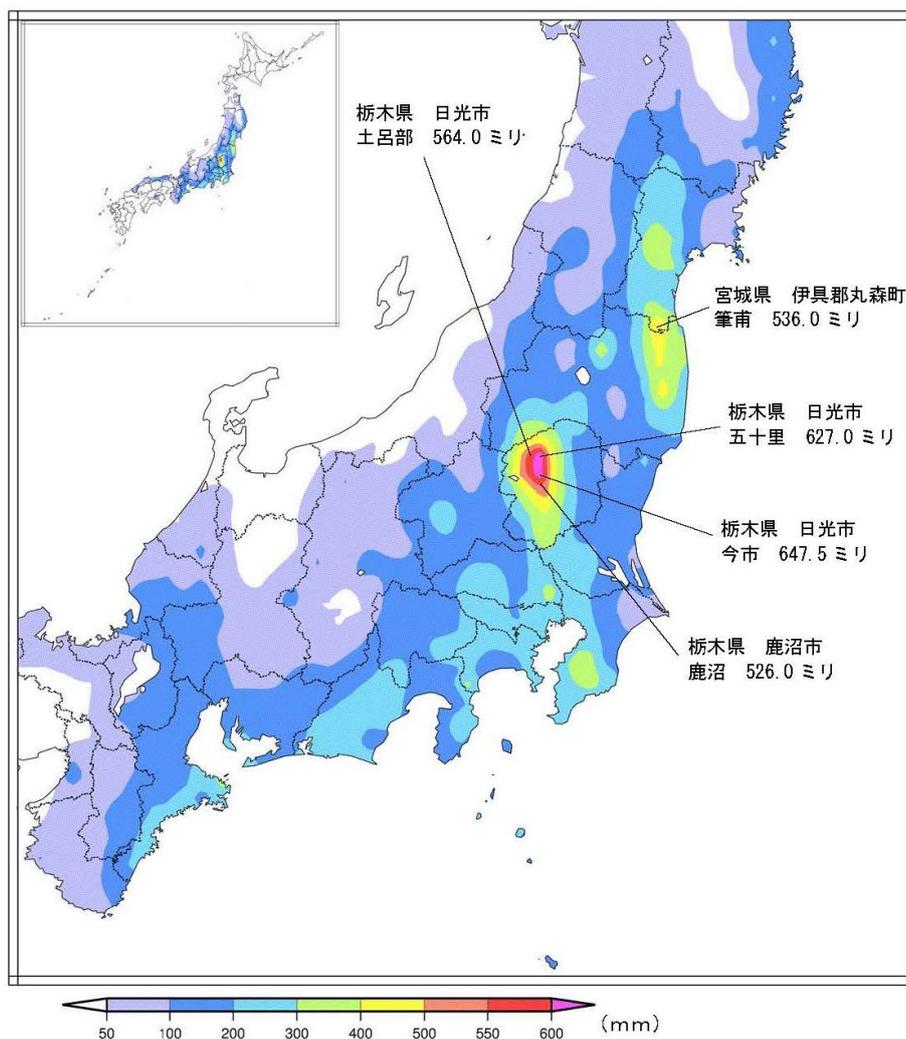
## 2 平成 27 年 9 月豪雨災害の概況

### (1) 気象の状況

平成 27 年 9 月 7 日 21 時に沖ノ鳥島の東の海上で発生した台風 18 号は、日本の南海上を北上し、9 日 9 時半頃に愛知県西尾市付近に上陸した後、日本海に進み、同日 15 時に温帯低気圧に変わった。

台風 18 号や前線の影響で、西日本から北日本に掛けての広い範囲で大雨となり、特に 9 月 9 日から 11 日に掛けては、台風 18 号から変わった低気圧に流れ込む南よりの風、後には台風 17 号周辺からの南東風が主体となり、湿った空気が流れ込み続けた影響で、多数の線状降水帯が次々と発生し、関東地方と東北地方では記録的な大雨となった。9 月 7 日から 11 日までの総雨量は、関東地方で 600 ミリ、東北地方で 500 ミリを超えたほか、9 月の月降水量の平年値の 2 倍を超える大雨となったところがあった。境町においては、9 月 8 日 13 時から 9 月 11 日までの総雨量が 387 ミリに達する大雨となった。

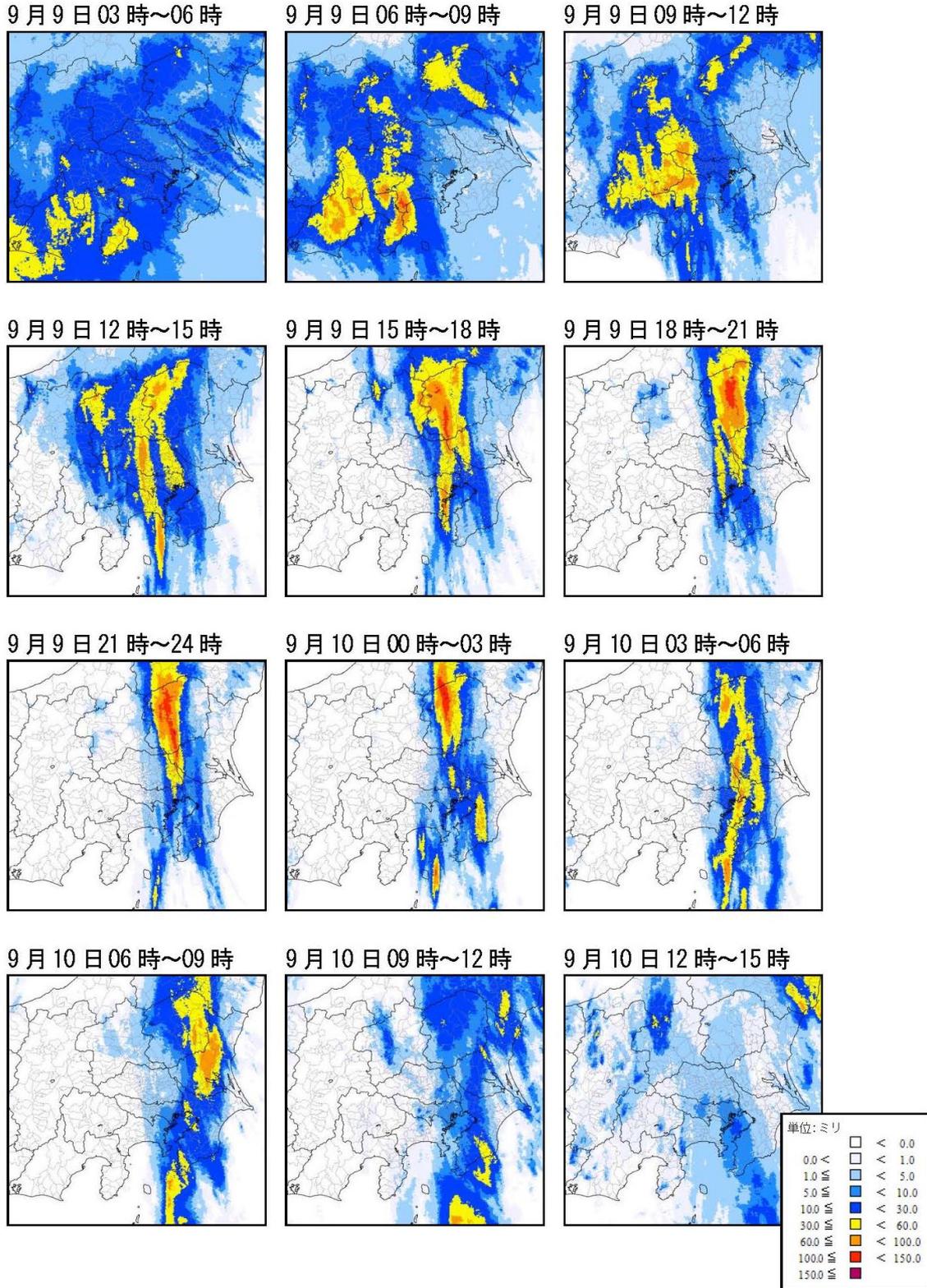
図表 1-5 総降水量分布図(9月7日～11日)



出典: 災害時気象報告 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨及び平成 27 年台風第 18 号による大雨等(平成 27 年 12 月気象庁)

レーダー解析雨量では、境町を含む茨城県南西部地域では、9月9日15時から10日未明に掛けて、断続的に強い雨が降ったことが確認できる。

図表 1-6 関東地方の大雨 解析雨量による3時間降水量分布図



出典:災害時気象報告 平成27年9月関東・東北豪雨及び平成27年台風第18号による大雨等  
(平成27年12月気象庁)

## (2) 被害の状況

今回の豪雨災害における境町の被害状況は、以下のとおりである。被害総額は約 20 億円に達した。

図表 1-7 平成 27 年 9 月豪雨災害の被害状況

| 被害種別                      |                   | 被害の内容  |
|---------------------------|-------------------|--|
| 人的被害                      | 死亡                | 1 名  |
|                           | 負傷者               | 3 名  |
| 住宅被害<br>(10/23 現在)        | 床上浸水              | 240 棟 (大規模半壊 131 世帯 / 半壊 109 世帯)                                       |
|                           | 床下浸水              | 253 棟  |
| 道路                        | 町道 1-10 号線(下小橋地内) | 防護柵・土留倒壊 L=51m   |
|                           | 町道 2282 号線(大歩地内)  | 路肩・カルバート崩壊 L=10m   |
|                           | 冠水                | 34 箇所  |
| 河川                        | 一級河川宮戸川           | 古河地内において決壊   |
|                           | 準用河川染谷川           | 排水機場浸水による機器故障  |
|                           |                   | 本河：上小橋地内越水<br>放水路：下小橋地先法面崩れ  |
| 下水道                       | 公共下水道             | 中継ポンプ故障  |
|                           |                   | 9 月 10 日 山神町地内(9-2 処理区分/1 事業所)<br>9 月 18 日 復旧                          |
|                           |                   | 9 月 10 日 桜の森(4 処理区分/4 世帯、2 事業所)<br>復旧作業中                               |
|                           | 境第 4 地区集落排水処理施設   | 9 月 10 日 浸水により運転停止<br>9 月 18 日 稲尾地区(53 世帯)復旧<br>9 月 22 日 志鳥地区(82 世帯)復旧 |
| 農畜産物<br>被害状況<br>(9/25 現在) | 水稻                | 388ha (4 億 1,768 万円)   |
|                           | 大豆                | 16.9ha (595 万円)  |
|                           | そば                | 44.6ha (745 万円)  |
|                           | 野菜類               | 11.4ha (1,857 万円)  |
|                           | 肉用牛(死亡)           | 144 頭 (1 億 8,122 万円)   |
| 車輛被害                      | 水没車輛              | 330 台 (境町自動車組合のみ)  |

出典：広報さかい災害臨時特集号(平成 28 年 1 月)

図表 1-8(1) 被害状況



浸水した中心市街地



決壊した宮戸川の堤防（古河市久能地先）



浸水した長井戸沼土地改良区



浸水した長井戸沼土地改良区



ボートで救助される住民



避難所で物資を配付する町職員

出典：境町防災安全課

図表 1-8(2) 被害状況



土のうの配付



各世帯で発生したゴミ



社会福祉協議会による被災世帯の片付け支援



ポンプ車による排水作業



肉用牛の回収



宮戸川堤防の復旧工事

出典: 境町防災安全課

(3) 雨量及び被害の状況、避難情報発令等に関する時系列整理

平成 27 年 9 月豪雨災害の概況について、境町広域避難計画（H29.3）のほか、防災安全課へのヒアリング結果を踏まえ整理した（図表 1-9、図表 1-10）。なお、防災安全課及び関係機関へのヒアリングの結果については、第 2 章で詳細に述べる。

図表 1-9 平成 27 年 9 月豪雨災害の概況(時系列整理)

| 日                           | 時刻    | 洪水予報・避難勧告等   | 地区等  |
|-----------------------------|-------|--|--|
| 8日                          | 13:29 | 境町に大雨注意報   |  |
| 9日                          | 15:16 | 境町に洪水注意報   |  |
|                             | 16:36 | 境町に大雨警報、洪水警報   |  |
| <b>20時頃 染谷川越水（陽光台地先）</b>    |       |  |  |
| 9日                          | 22:54 | 自主避難情報【町】  | 町内全域（自主避難情報発令）   |
|                             | 23:40 | 利根川上流部氾濫注意情報（利根川上流部洪水予報第1号）<br>「9日21時50分頃に、氾濫注意水位に到達」【栗橋水位観測所】 |  |
| <b>0時頃 宮戸川左岸決壊（古河市久能地先）</b> |       |  |  |
| 10日                         | 7:45  | 気象庁が茨城県に大雨特別警報を発表  |  |
|                             | 14:30 | 避難勧告発令【町】  | 上仲町、上町、宮本町、坂花町、新吉町、山神町、陽光台上小橋、下小橋、染谷【対象世帯：464世帯、対象人数：1,282人】 |
|                             | 20:09 | 境町に大雨注意報   |  |
| 11日                         | 0:15  | 境町に洪水注意報   |  |
|                             | 7:30  | 防災情報【町】  | 町内全域   |
|                             | 9:15  | 避難勧告解除【町】  | 上仲町、上町、宮本町、坂花町、新吉町、山神町、陽光台上小橋、下小橋、染谷【対象世帯：464世帯、対象人数：1,282人】 |
|                             | 9:20  | 避難準備情報発令【町】  | 長井戸、静地区（長井戸、塚崎一、塚崎二、稲尾、志島、横塚）【対象世帯：1,697世帯、対象人数：4,949人】      |
|                             | 16:00 | 避難勧告発令【町】  | 長井戸沼土地改良区周辺（宮本町、長井戸、塚崎一、稲尾、志島、横塚）【対象世帯：173世帯、対象人数：318人】      |
| 12日                         | 9:10  | 避難勧告解除【町】  | 長井戸沼土地改良区周辺（宮本町、長井戸、塚崎一、稲尾、志島、横塚）【対象世帯：173世帯、対象人数：318人】      |

図表 1-10(1) 平成 27 年9月豪雨災害における、雨量の変化、気象情報の発表状況、河川水位及び  
氾濫発生状況、町内の浸水状況、町による避難情報等の発令状況に関する時系列整理

| 日 時        | 雨量(長谷川(橋本橋))<br>※橋本工事事務所の<br>観測雨量から算定<br>9.5以上の<br>持続雨量<br>(mm) |              | 系象情報                        |    | 河川水位 |     | 浸水状況  | 町(防災安全課・災害対策本部)の対応 |    |         | 避難情報発表状況(対象地区) | 情報提供状況 |
|------------|---|--------------|-----------------------------|----|------|-----|-------|--------------------|----|---------|----------------|--------|
|            | 時間量<br>(mm)   | 累積雨量<br>(mm) | 大雨                          | 洪水 | 長谷川  | 宮戸川 |       | 利根川(橋本)            | 洪水 | そのほかの状況 |                |        |
| 9月5日 13:00 | 2   | 14           | 大雨注意警報発表<br>(40mm/h)【13:29】 |    |      |     | -0.26 |                    |    |         |                |        |
| 14:00      | 2   | 16           |                             |    |      |     | -0.20 |                    |    |         |                |        |
| 15:00      | 2   | 18           |                             |    |      |     | -0.12 |                    |    |         |                |        |
| 16:00      | 1   | 19           |                             |    |      |     | -0.04 |                    |    |         |                |        |
| 17:00      | 5   | 24           |                             |    |      |     | 0.06  |                    |    |         |                |        |
| 18:00      | 4   | 28           |                             |    |      |     | 0.15  |                    |    |         |                |        |
| 19:00      | 2   | 30           |                             |    |      |     | 0.26  |                    |    |         |                |        |
| 20:00      | 1   | 31           |                             |    |      |     | 0.36  |                    |    |         |                |        |
| 21:00      | 0   | 31           |                             |    |      |     | 0.46  |                    |    |         |                |        |
| 22:00      | 0   | 31           |                             |    |      |     | 0.54  |                    |    |         |                |        |
| 23:00      | 0   | 31           |                             |    |      |     | 0.63  |                    |    |         |                |        |
| 9月6日 0:00  | 0   | 31           |                             |    |      |     | 0.71  |                    |    |         |                |        |
| 1:00       | 1   | 32           |                             |    |      |     | 0.78  |                    |    |         |                |        |
| 2:00       | 2   | 34           |                             |    |      |     | 0.84  |                    |    |         |                |        |
| 3:00       | 2   | 36           |                             |    |      |     | 0.90  |                    |    |         |                |        |
| 4:00       | 1   | 37           |                             |    |      |     | 0.98  |                    |    |         |                |        |
| 5:00       | 1   | 38           |                             |    |      |     | 1.02  |                    |    |         |                |        |
| 6:00       | 5   | 43           |                             |    |      |     | 1.10  |                    |    |         |                |        |
| 7:00       | 4   | 47           |                             |    |      |     | 1.17  |                    |    |         |                |        |
| 8:00       | 1   | 48           |                             |    |      |     | 1.26  |                    |    |         |                |        |
| 9:00       | 1   | 49           |                             |    |      |     | 1.36  |                    |    |         |                |        |
| 10:00      | 0   | 49           |                             |    |      |     | 1.32  |                    |    |         |                |        |
| 11:00      | 1   | 50           |                             |    |      |     | 1.38  |                    |    |         |                |        |
| 12:00      | 0   | 50           |                             |    |      |     | 1.38  |                    |    |         |                |        |
| 13:00      | 14  | 64           |                             |    |      |     | 2.08  |                    |    |         |                |        |
| 14:00      | 2   | 66           |                             |    |      |     | 2.28  |                    |    |         |                |        |
| 15:00      | 15  | 81           | 洪水注意警報<br>(40mm/h)【15:16】   |    |      |     | 2.51  |                    |    |         |                |        |
| 16:00      | 10  | 91           | 大雨警報発表<br>(80mm/h)【16:39】   |    |      |     | 2.81  |                    |    |         |                |        |
| 17:00      | 29  | 117          |                             |    |      |     | 3.14  |                    |    |         |                |        |
| 18:00      | 4   | 121          |                             |    |      |     | 3.32  |                    |    |         |                |        |
| 19:00      | 9   | 130          |                             |    |      |     | 3.92  |                    |    |         |                |        |
| 20:00      | 23  | 153          |                             |    |      |     | 4.31  |                    |    |         |                |        |
| 21:00      | 51  | 204          |                             |    |      |     | 4.69  |                    |    |         |                |        |
| 22:00      | 47  | 251          |                             |    |      |     | 5.11  |                    |    |         |                |        |
| 23:00      | 37  | 288          |                             |    |      |     | 5.54  |                    |    |         |                |        |





## 第2章 平成27年9月豪雨災害の検証



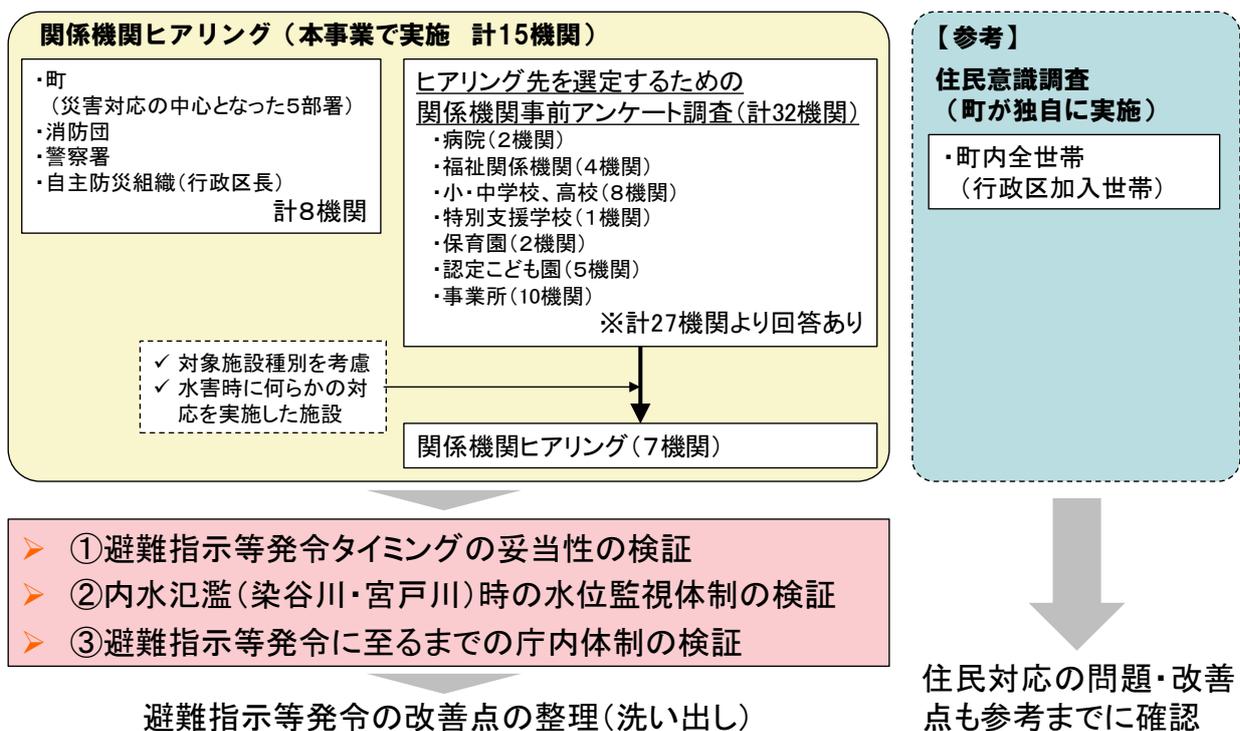
## 第2章 平成27年9月豪雨災害の検証

### 1 検証の流れ

平成27年9月豪雨災害の検証に当たっては、町や関係機関を対象としたヒアリング（聞き取り調査）を実施し、当時の対応状況や、各機関が認識している問題・課題等を把握することにより、①避難指示等発令タイミングの妥当性、②内水氾濫（染谷川・宮戸川）時の水位監視体制、③避難指示等発令に至るまでの庁内体制、の3つの観点から検証を行い、避難指示等発令の改善点の整理（洗い出し）を行った。

また、境町は独自に、全町民を対象に、平成27年9月豪雨災害時の住民避難対応や、利根川の氾濫に対する現状の住民意識や避難意向等に関する住民意識調査（アンケート）を実施しており、この調査結果も参考にしながら、住民対応の問題・改善点についても確認した。

図表 2-1 検証の流れ



(1) 関係機関ヒアリング

① 関係機関ヒアリング対象施設の選定

関係機関ヒアリングのうち、病院、福祉関係機関、小・中学校、高等学校、特別支援学校、保育園、認定こども園、事業所（32 機関）については、まず、ヒアリング対象機関・施設を選定するための事前アンケートを実施し、水害時に何らかの対応をしたことが把握できた施設に対し、対象施設の種別を考慮し、7 機関を対象として選定した。

このほか、町の災害対応の中心となった5 部署、消防団、警察署、自主防災組織（行政区長）の計8 機関を加え、計 15 機関・施設に対し、ヒアリングを実施した。

ヒアリング先を選定するための関係機関事前アンケートの対象施設及び関係機関ヒアリングの対象施設は、以下のとおりである。

図表 2-2 ヒアリング先を選定するための関係機関事前アンケートの対象施設  
及び関係機関ヒアリングの対象施設

| 対象機関     |                    | 事前アンケート               | ヒアリング     |   |   |
|----------|--------------------|-----------------------|-----------|---|---|
| 町        | 防災安全課              | —                     | ○         |   |   |
|          | 建設農政部              | 建設課、農業政策課             | ○         |   |   |
|          | 福祉部                | 社会福祉課、保険年金課           | ○         |   |   |
|          | 教育委員会              | —                     | ○         |   |   |
|          | 総務部                | 税務課                   | ○         |   |   |
| 消防団      | 団長、副団長、指導員、第1分団長ほか | —                     | ○         |   |   |
| 境警察署     | 警備課                | —                     | ○         |   |   |
| 自主防災組織   | 坂花、新吉、上町行政区長       | —                     | ○         |   |   |
| 病院(有床)   | 茨城西南医療センター病院       | ○                     | —         |   |   |
|          | 池田医院               | ○                     | —         |   |   |
| 福祉関係機関   | 社会福祉協議会            | ○                     | ○         |   |   |
|          | 高齢者施設              | 介護老人保健施設 境町メディカルビクニック | ○         |   |   |
|          |                    | 介護老人保健施設 夢彩の舎         | ○         |   |   |
|          |                    | 特別養護老人ホーム ファミール境      | ○         |   |   |
| 学校等      | 小・中学校              | 境小学校                  | ○         | ○ |   |
|          |                    | 長田小学校                 | ○         | — |   |
|          |                    | 猿島小学校                 | ○         | — |   |
|          |                    | 森戸小学校                 | —         | — |   |
|          |                    | 静小学校                  | ○         | — |   |
|          |                    | 境第一中学校                | ○         | — |   |
|          |                    | 境第二中学校                | ○         | — |   |
|          |                    | 高等学校                  | 県立境高等学校   | ○ | — |
|          |                    | 聴覚・視覚特別支援学校           | 県立境特別支援学校 | ○ | ○ |
|          | 保育園                | 町立おおぞら保育園             | ○         | ○ |   |
|          |                    | 町立ひまわり保育園             | ○         | — |   |
|          | 認定こども園             | 認定こども園 A              | ○         | ○ |   |
|          |                    | 認定こども園 B              | ○         | — |   |
|          |                    | 認定こども園 C              | —         | — |   |
|          |                    | 認定こども園 D              | ○         | ○ |   |
| 認定こども園 E |                    | —                     | —         |   |   |
| 事業所      | 事業所 A              | ○                     | —         |   |   |
|          | 事業所 B              | ○                     | —         |   |   |
|          | 事業所 C              | ○                     | —         |   |   |
|          | 事業所 D              | ○                     | —         |   |   |
|          | 事業所 E              | ○                     | —         |   |   |
|          | 事業所 F              | —                     | —         |   |   |
|          | 事業所 G              | —                     | —         |   |   |
|          | 事業所 H              | ○                     | —         |   |   |
|          | 事業所 I              | ○                     | —         |   |   |
|          | 事業所 J              | ○                     | —         |   |   |

## ② 関係機関事前アンケートの実施概要

ヒアリング先を選定するための関係機関事前アンケートの実施概要は、以下のとおりである。

図表 2-3 ヒアリング先を選定するための関係機関事前アンケート 実施概要

| 項目           | 概要                                |
|--------------|-----------------------------------|
| 実施期間         | 平成 29 年 9 月 26 日（火） ～ 10 月 2 日（月） |
| 配付・回収方法      | 配付：町による郵送／回収：FAX、持参等              |
| 回答率（回収数／配付数） | 84.4%（27 票／32 票）                  |

また、ヒアリング先を選定するための関係機関事前アンケートの調査項目は、以下のとおりである。

図表 2-4 ヒアリング先を選定するための関係機関事前アンケート 調査項目

| No. | 調査項目  |
|-----|---|
| 1   | 豪雨災害当時、何らかの対応をとったか  |
| 2   | 何らかの対応をとったタイミングとその内容  |
| 3   | 町が発表・発令した情報のタイミングの是非  |
| 4   | 豪雨災害当時、町からの情報のほかに各機関で気をつけていたこと<br>（小・中学校、高等学校、社会福祉協議会、事業所）    |
| 5   | 水防法に基づく避難確保計画の作成状況、作成に当たっての課題<br>（病院、高齢者施設、特別支援学校、保育園、認定こども園） |
| 6   | 各機関で豪雨災害への備えとして実施していること                                       |

### ③ 関係機関ヒアリングの実施概要

関係機関ヒアリングの実施スケジュールは、以下のとおりである。

図表 2-5 関係機関ヒアリング 実施スケジュール

| 対象機関   |                  | ヒアリング実施日時(いずれも平成 29 年) |
|--------|------------------|------------------------|
| 町      | 防災安全課            | 10月6日(金) 10:00~12:00   |
|        | 建設農政部(建設課、農業政策課) | 10月11日(水) 13:00~14:00  |
|        | 福祉部(社会福祉課、保険年金課) | 10月11日(水) 11:00~12:00  |
|        | 教育委員会            | 10月11日(水) 14:30~15:30  |
|        | 総務部(税務課)         | 10月11日(水) 9:30~10:30   |
| 消防団    |                  | 10月12日(木) 13:00~14:00  |
| 境警察署   |                  | 10月16日(月) 14:30~15:30  |
| 自主防災組織 |                  | 10月12日(木) 9:30~10:30   |
| 福祉関係機関 | 社会福祉協議会          | 10月13日(金) 9:30~10:30   |
|        | 特別養護老人ホーム ファミール境 | 10月12日(木) 11:00~12:00  |
| 学校等    | 境小学校             | 10月11日(水) 16:30~17:30  |
|        | 県立特別支援学校         | 10月16日(月) 13:00~14:00  |
|        | 町立おおぞら保育園        | 10月13日(金) 11:00~12:00  |
|        | 認定こども園 A         | 10月16日(月) 9:30~10:30   |
|        | 認定こども園 D         | 10月16日(月) 11:00~12:00  |

また、関係機関ヒアリングの調査項目は、以下のとおりである。

図表 2-6 関係機関ヒアリング 調査項目

| No. | 調査項目  |
|-----|---|
| 1   | 豪雨災害当時の対応の実録                                |
| 2   | 水位監視体制の実態はどうだったか(町)                         |
| 3   | 情報収集、情報共有の実態                                |
| 4   | 把握した情報を住民に周知する体制に問題はなかったか<br>(町、消防団、自主防災組織) |
| 5   | 町から発表・提供される情報のタイミングに関する問題はなかったか             |
| 6   | その他活動に当たり問題・混乱は発生しなかったか                     |

これら、ヒアリング先を選定するための関係機関事前アンケート及び関係機関ヒアリングの結果を踏まえ、平成 27 年 9 月豪雨災害の検証を行った。

## 2 避難指示等発令タイミングの妥当性の検証

### (1) 平成 27 年 9 月豪雨災害時における避難情報の発令状況

町からの避難情報としての第 1 報は、9 日 22:54 頃に町内全域に発表された自主避難情報となっている。境地区を中心とする市街地部の低平地において浸水が進んだことを受けてのものであるが、染谷川は同日 20:00 頃に陽光台地先で越水が始まっており、染谷川の越水前に避難情報は発令されていなかった。

第 2 報は、10 日 14:30 頃に、境地区、長田地区、猿島地区の一部を対象に発令された避難勧告となっている。宮戸川の水を利根川に排水することができなくなったことを受けてのものであるが、宮戸川は同日 0:00 頃に古河市久能地先において堤防が決壊しており、宮戸川の堤防決壊前に避難情報は発令されていなかった。

その後、11 日 9:20 頃に長井戸、静地区を対象に避難準備情報、11 日 16:00 頃に長井戸沼土地改良区周辺に対し避難勧告が発令されている。

図表 2-7 平成 27 年 9 月豪雨災害の概況(時系列整理) (図表 1-9 再掲)

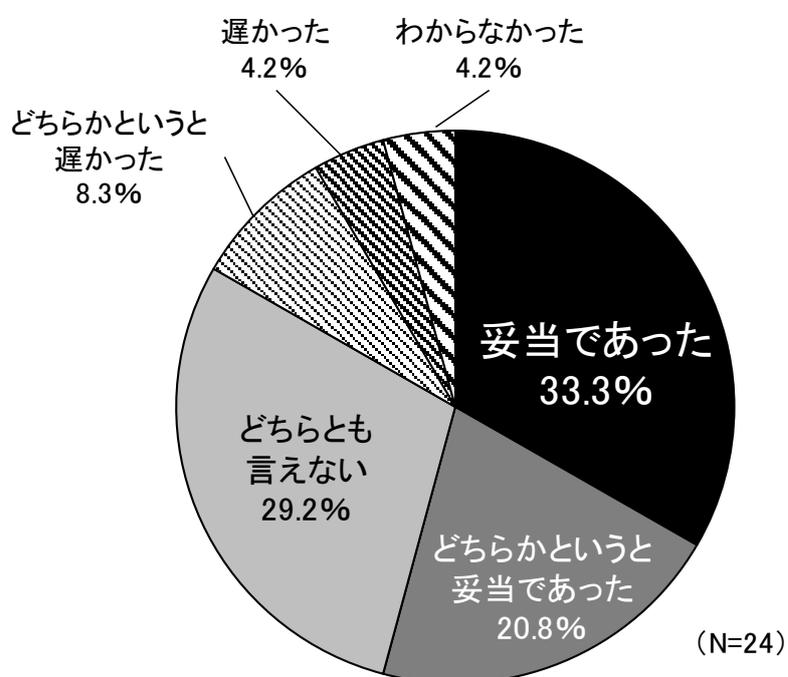
| 日                           | 時刻    | 洪水予報・避難勧告等   | 地区等  |
|-----------------------------|-------|--|--|
| 8日                          | 13:29 | 境町に大雨注意報   |  |
| 9日                          | 15:16 | 境町に洪水注意報   |  |
|                             | 16:36 | 境町に大雨警報、洪水警報   |  |
| <b>20時頃 染谷川越水(陽光台地先)</b>    |       |  |  |
| 9日                          | 22:54 | 自主避難情報【町】  | 町内全域(自主避難情報発令)   |
|                             | 23:40 | 利根川上流部氾濫注意情報(利根川上流部洪水予報第1号)<br>「9日21時50分頃に、氾濫注意水位に到達」【栗橋水位観測所】 |  |
| <b>0時頃 宮戸川左岸決壊(古河市久能地先)</b> |       |  |  |
| 10日                         | 7:45  | 気象庁が茨城県に大雨特別警報を発表  |  |
|                             | 14:30 | 避難勧告発令【町】  | 上仲町、上町、宮本町、坂花町、新吉町、山神町、陽光台上小橋、下小橋、染谷【対象世帯:464世帯、対象人数:1,282人】 |
|                             | 20:09 | 境町に大雨注意報   |  |
| 11日                         | 0:15  | 境町に洪水注意報   |  |
|                             | 7:30  | 防災情報【町】  | 町内全域   |
|                             | 9:15  | 避難勧告解除【町】  | 上仲町、上町、宮本町、坂花町、新吉町、山神町、陽光台上小橋、下小橋、染谷【対象世帯:464世帯、対象人数:1,282人】 |
|                             | 9:20  | 避難準備情報発令【町】  | 長井戸、静地区(長井戸、塚崎一、塚崎二、稲尾、志島、横塚)【対象世帯:1,697世帯、対象人数:4,949人】      |
|                             | 16:00 | 避難勧告発令【町】  | 長井戸沼土地改良区周辺(宮本町、長井戸、塚崎一、稲尾、志島、横塚)【対象世帯:173世帯、対象人数:318人】      |
| 12日                         | 9:10  | 避難勧告解除【町】  | 長井戸沼土地改良区周辺(宮本町、長井戸、塚崎一、稲尾、志島、横塚)【対象世帯:173世帯、対象人数:318人】      |

## (2) 避難指示等発令タイミングの妥当性の検証

関係機関ヒアリング事前アンケートの回答によれば、町が発表した避難情報の発令タイミングについては、「妥当」と考える機関が5割を超え、「遅かった」と考える機関は約1割にとどまっております。町による避難情報の発令タイミングは比較的妥当であり、おおむね好意的に受け止められていることがわかる。

ただし、多くの機関が、今回の豪雨災害時に何らかの対応をとったものの被害には遭っていないこともあり、「被害に遭っていない」という観点で避難指示等発令タイミングは妥当だった」と回答している可能性も否定できない。

図表 2-8 町が発表した避難情報の発令タイミングに関する関係機関の受け止め方



このほか、そもそも町が発令した避難情報を受け取れていない実態があったことも確認されている。

関係機関ヒアリングから把握された、町からの避難情報の取得状況に関する回答・コメントを以下に示す。

- ✓ 【自主防災組織】防災行政無線の情報には気がつかなかった。
- ✓ 【自主防災組織】戸別受信機は各世帯に配布済みだが、電源を切っていたり、ふだんから動作が悪かったりしたこともあり、情報を受け取ることができなかった住民も多かった。
- ✓ 【特別養護老人ホーム ファミール境】避難情報は屋外スピーカーでも流れていたが、施設内では聞き取りづらく、防災ラジオについても電波の入り状況が悪かった。
- ✓ 【県立境特別支援学校】県立の学校のため、町から直接情報が入ってくる体制がない（町の防災行政ラジオのみ）。県からも情報は入ってこなかった。
- ✓ 【認定こども園 A】認定こども園としての性格を考えれば公共的な施設と位置付けられると考えられるが、私立の施設であるため、園には防災無線が入っていない。戸別受信機も配布されないことから、電話・FAXでのやりとりになる。避難情報が出たこともわからなかった。
- ✓ 【認定こども園 D】民間施設のため、戸別受信機がない。屋外スピーカーの音声は聞こえづらく、情報が入手しづらい。

今回の豪雨災害では、利根川の氾濫までには至らず、町内で完結する水害であったことから、避難情報の取得ができなかったり、遅れたりしたとしても、緊急避難対応は可能な状況にあった。しかし、仮に利根川が氾濫した場合には、地区によっては緊急避難対応すら困難になる場合が想定される。

そのように考えた場合、関係機関ヒアリングから得られた回答・コメントからも、町の情報伝達体制に不備がなかったとは言い切れないことから、情報伝達体制の再整備も必要と考えられる。

### (3) 氾濫のケースごとに見る避難指示等発令タイミングの検証

今回の豪雨災害では、染谷川が越水する前の段階では、町が避難情報を発令することはできていないが、結果として、利根川氾濫までは至らなかったこともあり、関係機関ヒアリングでは、「町の避難情報発令タイミングは妥当」との結論に至っていると考えられる。

しかし、仮にこの後、利根川が氾濫していたとするならば、必ずしも、今回の豪雨災害における避難情報の発令タイミングが妥当とのヒアリング結果にはならなかったと考えられる。

そこで、境町で発生し得る水害発生の基本パターンは以下の3ケースであると考えられることから、この各パターンで水害が発生した場合に、今回の避難情報発令タイミングが妥当だったのかを確認するとともに、改善点を整理する。

**【ケース1】 中小河川氾濫が発生するが、利根川氾濫までは至らないケース**

**【ケース2】 中小河川氾濫が発生した後、利根川氾濫に至るケース**

**【ケース3】 中小河川氾濫が発生していない段階で、利根川氾濫が発生するケース**

① 【ケース1】中小河川氾濫が発生するが、利根川氾濫までは至らないケースを想定した場合の妥当性 [総合評価：△]

- ・地域の浸水状況を見て避難情報を発令しているが、既に町内各所で道路冠水が発生している状況や、強い雨が断続的に降り続いていたことを踏まえれば、中小河川氾濫の可能性を疑う必要があったと考えられる。染谷川、宮戸川の状況を確認できていれば、河川氾濫より前の段階で避難情報を発令することができた可能性がある。【評価：×】

図表 2-9 染谷川及び宮戸川の氾濫までの時系列整理

| 日     | 時     | 雨量(染谷川排水機場)<br>※県境工事事務所の観測雨量から推定 |                | 河川水位                   |     |     | 浸水状況  | 町(防災安全課・災害対策本部)の対応  |                           |
|-------|-------|----------------------------------|----------------|------------------------|-----|-----|---|---|---------------------------|
|       |       | 時間雨量(mm)                         | 9/8以降の累積雨量(mm) | 利根川(栗橋)                | 宮戸川 | 染谷川 |   | 避難情報発表状況(対象地区等)   | 情報配信状況                    |
| 9月9日  | 16:00 | 10                               | 88             | 2.81                   |     |     |   |   |                           |
|       | 17:00 | 29                               | 117            | 3.14                   |     |     | 県道若鏡線(上小橋)冠水通行止め【17:00】   |   |                           |
|       | 18:00 | 4                                | 121            | 3.52                   |     |     |   |   |                           |
|       | 19:00 | 9                                | 130            | 3.92                   |     |     |   |   |                           |
|       | 20:00 | 23                               | 153            | 4.31                   |     |     | 越水発生(陽光台地先)【20:00】  |   | [エリアメール]<br>道路冠水情報【20:43】 |
|       | 21:00 | 51                               | 204            | 4.69                   |     |     | 町内各所で道路冠水【21:00】<br>・ふだんの雨でよく冠水する箇所が14箇所あり、警戒を強めていたが、今回の豪雨災害では、これら14箇所を含む35箇所で冠水が発生 |   |                           |
|       |       |                                  |                | 氾濫注意水位到達(5.00m)【21:50】 |     |     | 庁舎付近で床下浸水【21:50】  |   |                           |
|       | 22:00 | 47                               | 251            | 5.11                   |     |     |   | 自主避難情報発表(町内全域)【22:54】<br>・防災行政無線、広報車にて伝達<br>・避難勧告の発令を検討したが、夜間だったこともあり、自主避難情報とした<br>・現段階での屋外への避難の危険性を伝え、①庁舎、②中央公民館を一時避難所として開設したことを伝達<br>・浸水が深い地域の住民向けに、ボートでの避難支援を実施していることを伝達 |                           |
| 23:00 | 37    | 288                              | 5.54           |                        |     |     |   |   |                           |

- ・宮戸川決壊後に発生した大規模浸水に対しては、宮戸川の水を利根川に排水することが困難になった状況を把握し、浸水が想定される地域に避難勧告を発令しており、タイミングは妥当と言える。【評価：○】

図表 2-10 宮戸川の氾濫から避難勧告発令までの時系列整理

| 日     | 時     | 雨量(染谷川排水機場)<br>※県境工事事務所の観測雨量から推定 |                | 河川水位    |  |     | 浸水状況                   | 町(防災安全課・災害対策本部)の対応  |                          |
|-------|-------|----------------------------------|----------------|---------|--|-----|------------------------|---|--------------------------|
|       |       | 時間雨量(mm)                         | 9/8以降の累積雨量(mm) | 利根川(栗橋) | 宮戸川  | 染谷川 |                        | 避難情報発表状況(対象地区等)   | 情報配信状況                   |
| 9月10日 | 0:00  | 10                               | 298            | 6.00    | 左岸決壊(古河市久能地先)【0:00】<br>・県からの情報、テレビ報道で事態を把握 |     |                        |   |                          |
|       | 1:00  | 13                               | 311            | 6.48    |  |     |                        |   |                          |
|       | 2:00  | 1                                | 312            | 6.85    |  |     |                        |   |                          |
|       | 3:00  | 6                                | 318            | 7.11    |  |     |                        |   |                          |
|       | 4:00  | 40                               | 358            | 7.24    |  |     |                        |   |                          |
|       | 5:00  | 15                               | 373            | 7.24    |  |     | 町の広範囲で50cmを超える浸水【5:00】 |   | [エリアメール]<br>道路冠水情報【5:49】 |
|       | 6:00  | 1                                | 374            | 7.17    |  |     |                        |   |                          |
|       | 7:00  | 1                                | 375            | 7.17    |  |     |                        |   |                          |
|       | 8:00  | 3                                | 378            | 7.14    |  |     |                        |   |                          |
|       | 9:00  | 0                                | 378            | 7.10    |  |     |                        |   |                          |
|       | 10:00 | 0                                | 378            | 7.08    |  |     |                        |   |                          |
|       | 11:00 | 2                                | 380            | 7.06    |  |     |                        |   |                          |
|       | 12:00 | 1                                | 381            | 7.01    |  |     |                        |   |                          |
|       | 13:00 | 0                                | 381            | 6.95    |  |     |                        |   |                          |
|       | 14:00 | 1                                | 382            | 6.86    |  |     |                        | 避難勧告発表(境・長田・猿島地区の一部)【14:30】<br>・宮戸川の水を利根川に排水できなくなったため<br>・①庁舎、②中央公民館、③境小学校を避難所として開設<br>・浸水深は最大で5メートル弱 | [エリアメール]<br>避難勧告【14:43】  |

② 【ケース2】 中小河川氾濫が発生した後、利根川氾濫に至るケースを想定した場合の妥当性  
 [総合評価：×]

- ・地域の浸水状況を見て避難情報を発令しているが、既に町内各所で道路冠水が発生している状況や、強い雨が断続的に降り続いていたことを踏まえれば、中小河川氾濫の可能性を疑う必要があったと考えられる。染谷川、宮戸川の状況を確認できていれば、河川氾濫より前の段階で避難情報を発令することができた可能性がある。【評価：×】

図表 2-11 染谷川及び宮戸川の氾濫までの時系列整理（図表 2-9 再掲）

| 日     | 時     | 雨量(染谷川排水機場)<br>※県境工事事務所の<br>観測雨量から推定 |                        | 河川水位    |     |                        | 浸水状況  | 町(防災安全課・災害対策本部)の対応  |                           |
|-------|-------|--------------------------------------|------------------------|---------|-----|------------------------|---|---|---------------------------|
|       |       | 時間雨量<br>(mm)                         | 9/8以降の<br>累積雨量<br>(mm) | 利根川(栗橋) | 宮戸川 | 染谷川                    |   | 避難情報発表状況(対象地区等)   | 情報配信状況                    |
| 9月9日  | 16:00 | 10                                   | 88                     | 2.81    |     |                        |   |   |                           |
|       | 17:00 | 29                                   | 117                    | 3.14    |     |                        | 県道若境線(上小橋)冠水通行<br>止め【17:00】   |   |                           |
|       | 18:00 | 4                                    | 121                    | 3.52    |     |                        |   |   |                           |
|       | 19:00 | 9                                    | 130                    | 3.92    |     |                        |   |   |                           |
|       | 20:00 | 23                                   | 153                    | 4.31    |     | 越水発生(陽光台地帯)<br>【20:00】 |   |   | [エリアメール]<br>道路冠水情報【20:43】 |
|       | 21:00 | 51                                   | 204                    | 4.69    |     |                        | 町内各所で道路冠水【21:00】<br>+ふだんの雨でよく冠水する箇<br>所が14箇所あり、警戒を強めて<br>いたが、今回の豪雨災害では、<br>これら14箇所を含む35箇所で<br>冠水が発生 |   |                           |
|       | 22:00 | 47                                   | 251                    | 5.11    |     |                        | 氾濫注意水位到達<br>(5.00m)【21:50】  | 庁舎付近で床下浸水【21:50】  |                           |
| 23:00 | 37    | 288                                  | 5.54                   |         |     |                        |   | 自主避難情報発表(町内全域)<br>【22:54】<br>・防災行政無線、広報車にて伝達<br>・避難勧告の発令を検討したが、夜<br>間だったこともあり、自主避難情報と<br>した<br>・現段階での屋外への避難の危険<br>性を伝え、①庁舎、②中央公<br>民館を一時避難所として開設した<br>ことを伝達<br>・浸水が深い地域の住民向けに、<br>ボートでの避難支援を実施してい<br>ることを伝達 |                           |

- ・境町では、利根川上流河川事務所に対し、ホットラインを待たずに利根川の水位の状況を確認している。しかし、この段階では既に染谷川は越水しており、この段階での広域避難対応は困難だったと考えられる。今回は利根川の浸水は避難が必要な状況にはならないことが確認できていたため広域避難対応には至らなかったが、水位上昇が予断を許さない状況であったとしたら、広域避難が必要であるにもかかわらず町外へ避難することができない事態に陥るおそれがある。【評価：×】

図表 2-12 利根川の氾濫危険性を確認するまでの時系列整理

| 日    | 時     | 雨量(染谷川排水機場)<br>※県境工事事務所の<br>観測雨量から推定 |                        | 河川水位    |     |                        | 浸水状況  | 町(防災安全課・災害対策本部)の対応            |   |
|------|-------|--------------------------------------|------------------------|---------|-----|------------------------|---|-------------------------------|---|
|      |       | 時間雨量<br>(mm)                         | 9/8以降の<br>累積雨量<br>(mm) | 利根川(栗橋) | 宮戸川 | 染谷川                    |   | 町(防災安全課・災害対策本部)の対応            | 避難情報発表状況(対象地区等)   |
| 9月9日 | 16:00 | 10                                   | 88                     | 2.81    |     |                        |   |                               |   |
|      | 17:00 | 29                                   | 117                    | 3.14    |     |                        | 県道若境線(上小橋)冠水通行<br>止め【17:00】   |                               |   |
|      | 18:00 | 4                                    | 121                    | 3.52    |     |                        |   |                               |   |
|      | 19:00 | 9                                    | 130                    | 3.92    |     |                        |   |                               |   |
|      | 20:00 | 23                                   | 153                    | 4.31    |     | 越水発生(陽光台地帯)<br>【20:00】 |   |                               | [エリアメール]<br>道路冠水情報【20:43】   |
|      | 21:00 | 51                                   | 204                    | 4.69    |     |                        | 町内各所で道路冠水【21:00】<br>+ふだんの雨でよく冠水する箇<br>所が14箇所あり、警戒を強めて<br>いたが、今回の豪雨災害では、<br>これら14箇所を含む35箇所で<br>冠水が発生 | 災害対策本部設置(町:消防・消防団)<br>【21:00】 |   |
|      | 22:00 | 47                                   | 251                    | 5.11    |     |                        | 氾濫注意水位到達<br>(5.00m)【21:50】  | 庁舎付近で床下浸水【21:50】              | ・広域消防及び消防団が、ボートでの救助活<br>動を開始(76名を救助)【21:15】<br>・利根川については、現時点では決壊の恐<br>れはないことを確認(利根川上流河川事務所<br>との連絡) |

③ 【ケース3】 中小河川氾濫が発生していない段階で、利根川氾濫が発生するケース

[総合評価：○]

- ・ 今回の豪雨災害時の対応をこのケースに当てはめることができないため、直接的な評価はできないが、利根川の水位に関する状況について、ホットラインを待つだけでなく積極的に情報入手に動いていることから、中小河川氾濫が発生していない段階で利根川が氾濫するような事態であったなら、避難情報を適切なタイミングで発令できていたと考えられ、広域避難も実施できたと考えられる。【評価：○】

①②③の評価を踏まえれば、避難指示等発令タイミングに関する改善点としては、以下の2点が挙げられる。

- ・ 町内で断続的に強い雨が降り続けている状況を踏まえるならば、染谷川や宮戸川といった中小河川の氾濫を疑う必要があり、これらの河川の水位の状況を把握するための体制がとられるべきであった。
- ・ 町内で断続的に雨が降り続けている段階で、中小河川の氾濫を見据えた避難情報が発令されるべきであった。

### 3 内水氾濫（染谷川・宮戸川）時の水位監視体制の検証

#### (1) 町内の河川氾濫及び浸水の状況と、町の対応

道路冠水が始まってから宮戸川が決壊するまでの間の浸水と河川氾濫の状況は、以下のとおりである。

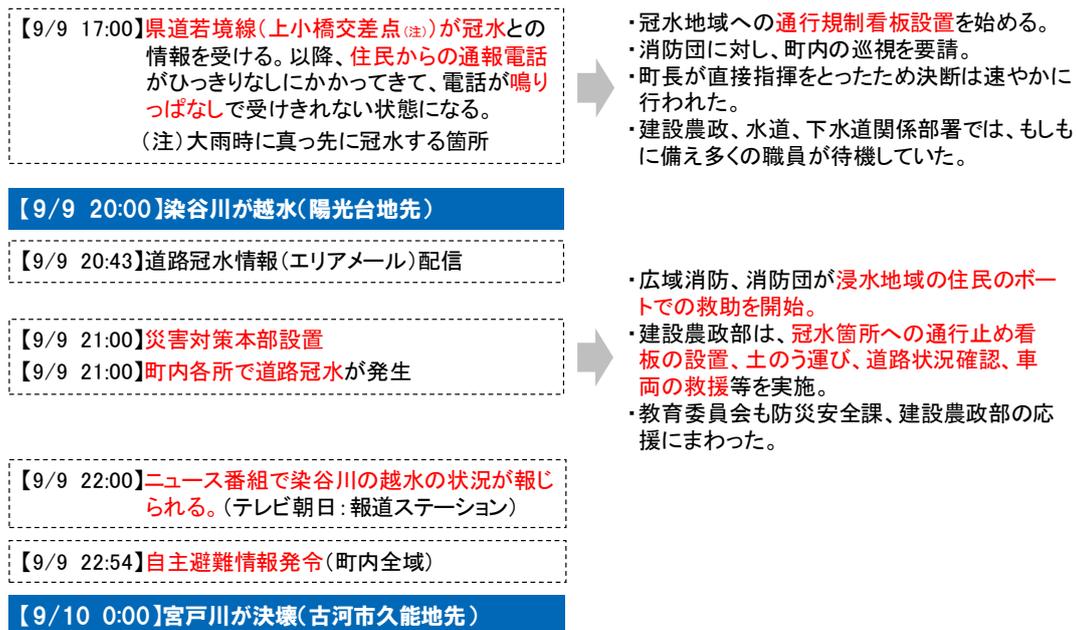
9月9日 17:00 頃に、県道若境線の上小橋交差点が冠水したとの住民通報を受け、町では、直ちに冠水地域への通行規制看板設置の措置がとられた。あわせて、消防団に対しても町内の巡視を要請している。

9月9日 20:43 頃に、町は道路冠水情報をエリアメールにて配信しているが、この段階では、染谷川の越水に関する状況は把握できていない。したがって、道路冠水に関する注意を呼び掛けるにとどまっている（染谷川は9月9日 20:00 頃に越水している）。

9月9日 21:00 頃には、町に災害対策本部が設置され、町内各地で浸水が発生している状況に鑑み、広域消防及び消防団にも要請し、浸水地域に居住する住民のボートでの救助を開始した。並行して、冠水箇所への通行止め看板の設置、土のう運び、道路状況確認、車両救援等の対応を実施している。

9月9日 22:00 頃、テレビ報道により染谷川の越水の様子が報じられ、これによって、染谷川が氾濫していることを知った町職員も多数いたとのことである（関係機関ヒアリング結果から）。その後、9月9日 22:54 頃には、町内全域に自主避難情報が発令されているが、この段階ではまだ、宮戸川の状況は確認できておらず、そのまま、9月10日 0:00 頃、宮戸川決壊に至っている。

図表 2-13 町内の河川氾濫及び浸水の状況と、町の対応



## (2) 内水氾濫（染谷川・宮戸川）時の水位監視体制の検証

町の中小河川の水位監視体制については、関係機関ヒアリングから、以下のような回答・コメントが得られている。

- ✓ 【建設農政部】これまでも、最初から町内河川を直接的に監視することは行っておらず、上小橋交差点(5差路)の冠水を目安に河川の状況を監視することとしていたが、今回は短時間に強い雨が一気に降ったこともあり、監視に行く間もなく、染谷川が越水した。
- ✓ 【建設農政部】染谷川は利根川合流部の排水機場の水門動作状況について、メール連絡が届く体制が整備されていることもあり、直接川を監視する体制は敷いていない。
- ✓ 【建設農政部】宮戸川は、県管理河川であり、県(境工事事務所)からの情報伝達体制も整備されているため、町として直接宮戸川を監視することはなかった。県からの堤防決壊についての連絡を受け、建設課長が現地の確認を行った。(県は事前に危険を周知する体制をもっていない)
- ✓ 【防災安全課・建設農政部】ふだんの雨でよく冠水する箇所が14箇所あり、警戒を強めていたが、今回はこれらを含む35箇所で冠水が発生したため、対応が追いつかなかった。

これらの回答・コメントからは、町として中小河川の水位を監視する体制はとられていなかったことがわかり、今回の豪雨災害時に町が染谷川及び宮戸川の状況を把握する前に越水や堤防決壊が発生したことは必然と言える。

また、県管理の宮戸川については、水位周知河川ではないため、水位情報等の事前周知の対象とはなっておらず、現状、県からは宮戸川の水位情報を氾濫前に得ることは不可能である。

したがって、この状況を踏まえ、中小河川の監視体制をいかに強化し、氾濫よりも前の段階での避難情報発令にどう結びつけるかがポイントとなる。そこで、現状活用が可能なリソースとして何があるのかを整理する。

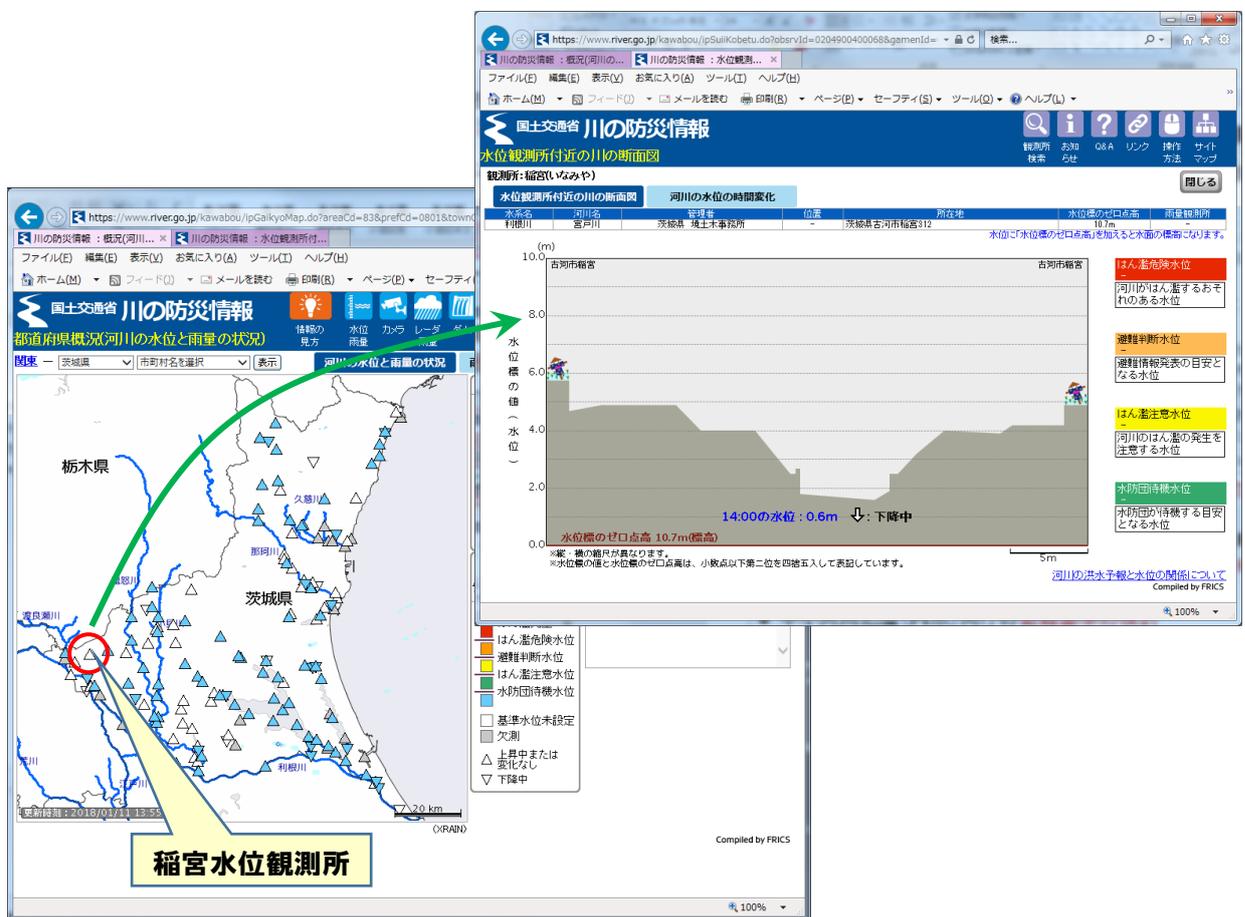
### (3) 中小河川氾濫を想定した監視体制構築に資するリソース

#### ① 宮戸川上流部の水位監視体制の強化

河川上流部の水位観測を充実させることにより、早期の避難情報発令に寄与することが期待される。国土交通省の「川の防災情報」ウェブサイトでは、宮戸川の河川水位を確認することができる。宮戸川には、古河市との境界から約4キロメートル上流に「稲宮（いなみや）水位観測所」がある。

水位周知河川ではないため基準水位は設定されていないが、水位を確認できる状況にあるので、避難基準とその対象地域をあらかじめ検討しておくことが望ましい。

図表 2-14 河川水位の確認イメージ



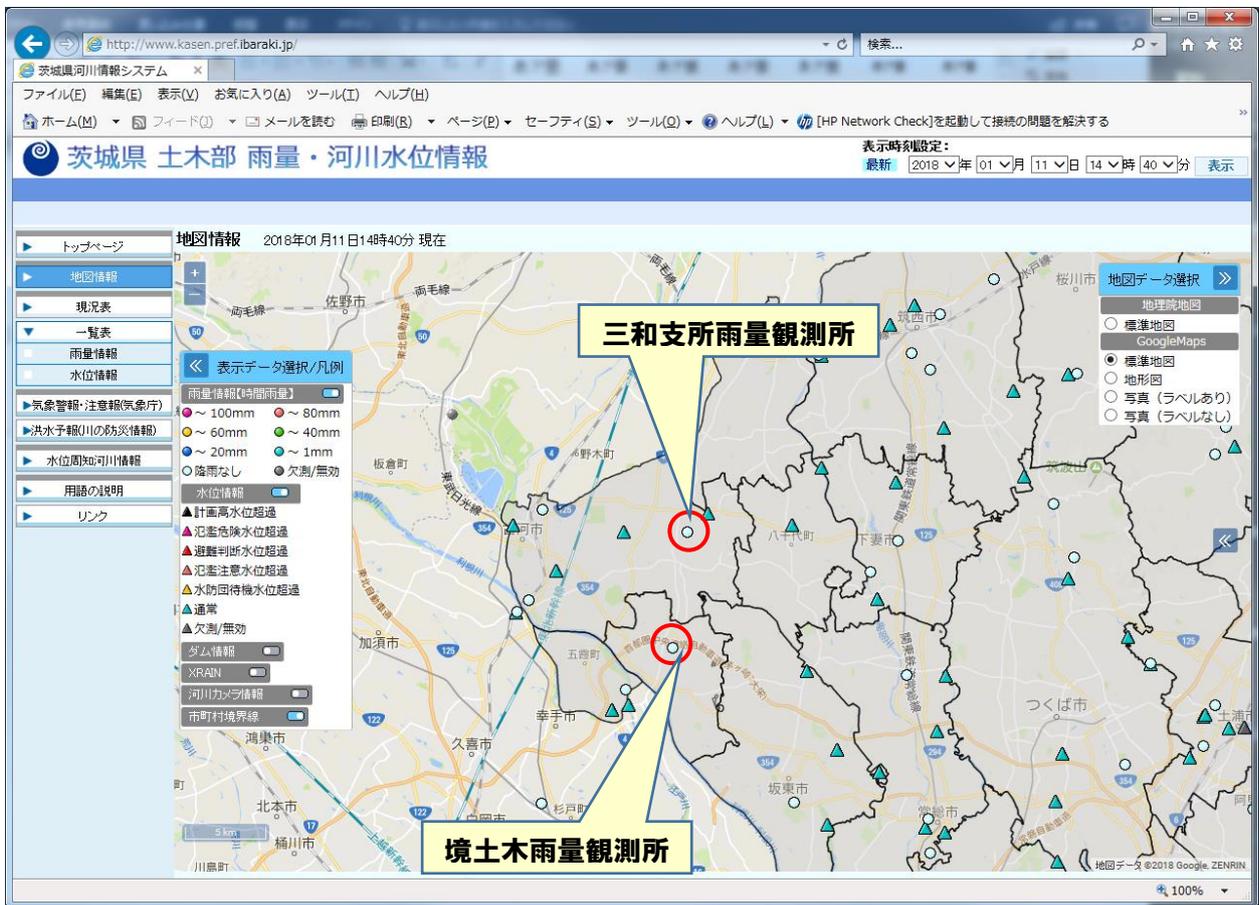
出典：川の防災情報ウェブサイト（国土交通省）

## ② 中小河川沿川・周辺の雨量監視体制の強化

特に河川上流部を中心に雨量監視体制を強化することが必要と考えられる。「茨城県土木部雨量・河川水位情報」ウェブサイトでは、県内の雨量観測所における時間雨量及び累加雨量を把握することができる。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」がある。

中小河川の場合、降雨から短時間のうちに水位が急激に上昇するケースも多い。今回の豪雨災害時においても、20mm/h以上の雨が観測された3時間後には染谷川で越水が発生しており、河川周辺の降雨がそのまま河川氾濫に直結するといっても過言ではない。したがって、避難のための基準雨量を検討しておくことが望ましい。

図表 2-15 雨量の確認イメージ



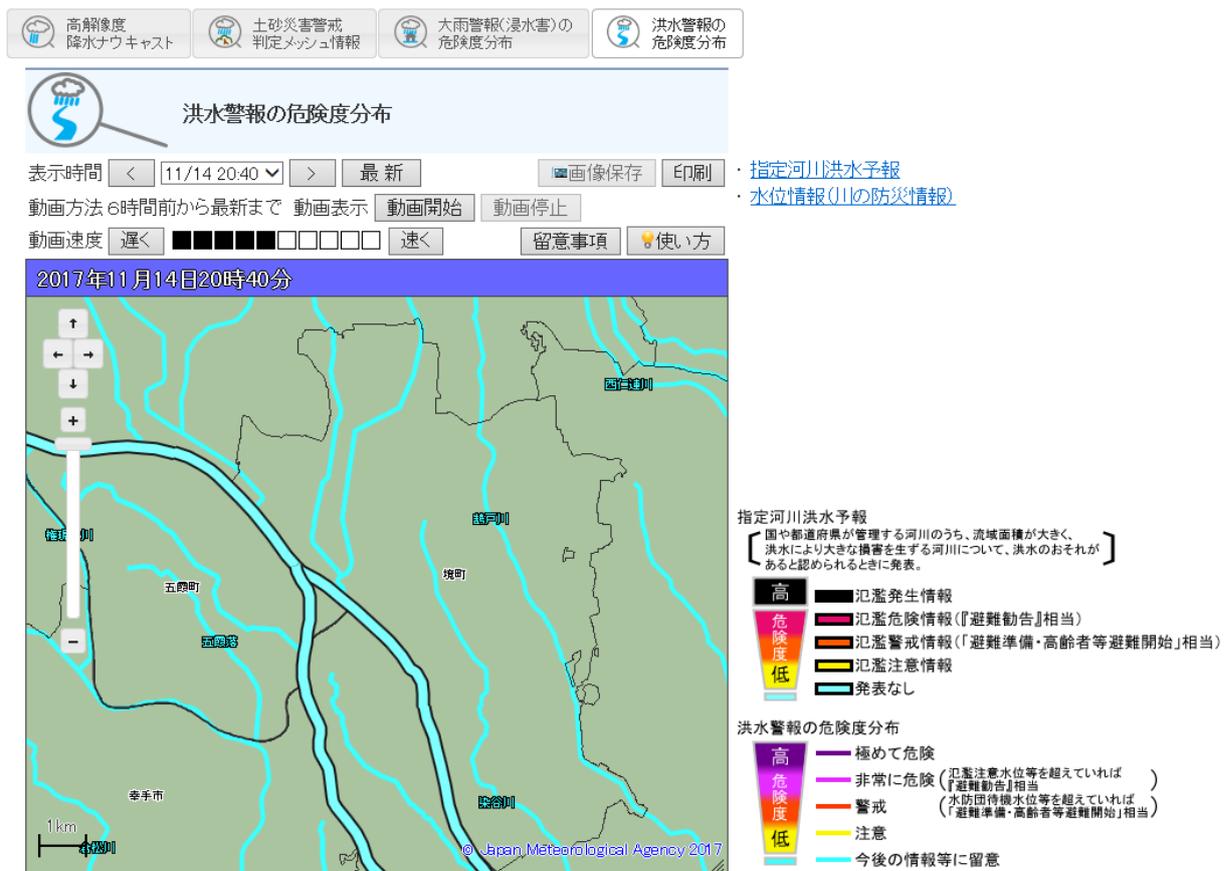
出典：雨量・河川水位情報ウェブサイト（茨城県）

### ③ 河川の洪水発生危険度の把握

気象庁のホームページでは、河川の洪水発生危険度を確認できるサイトが用意されており、宮戸川、中央排水路、染谷川、鶴戸川といった境町に關係する中小河川の洪水危険度を確認することが可能である。

「警戒」あるいは「非常に危険」と表示された場合には、直ちに避難情報を発令することにより、避難対応の遅れを回避することが可能になると考えられる。

図表 2-16 河川の洪水危険度の確認イメージ



出典：洪水警報の危険度分布ウェブサイト（気象庁）

このほか、河川氾濫前の段階でも県とのホットラインを活用して、河川状況に関する情報を入力できる体制を構築していくことも、将来的には必要と考えられる。

#### 4 避難指示等発令に至るまでの庁内体制の検証

##### (1) 避難指示等の発令に至る経緯

避難指示等の発令に至る経緯は以下のとおりである。

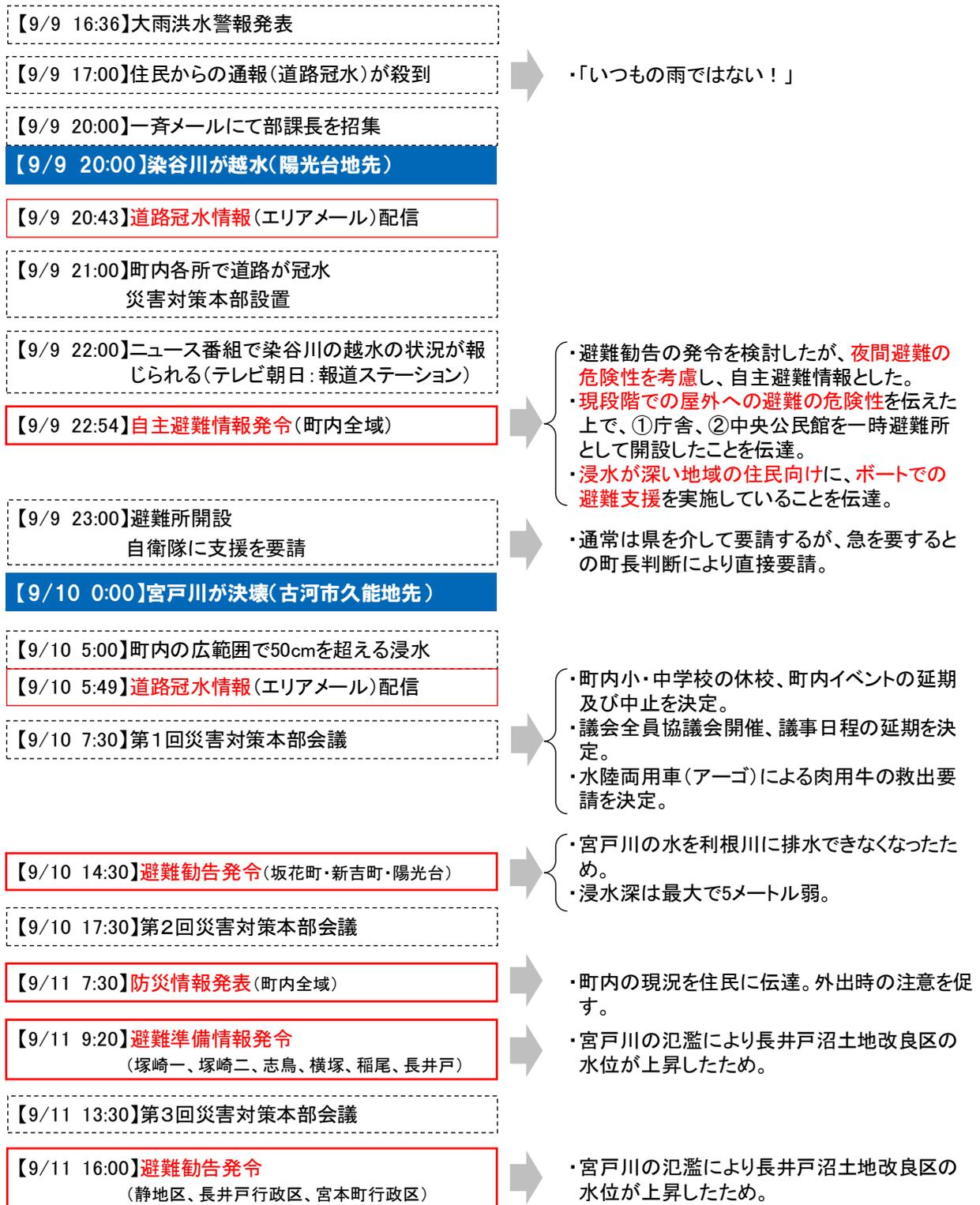
町から最初に発表された情報は、9月9日20:43頃に発表された道路冠水情報で、エリアメールにて配信されている。この段階で既に染谷川は氾濫していたが、避難情報は発令されていない。

なお、最初の避難情報は、9月9日22:54頃に町内全域を対象に発令された自主避難情報である。この段階では町は染谷川が氾濫していることを把握しており、避難勧告の発令も検討したが、夜間避難の危険性を考慮し、自主避難情報として発表した。自主避難情報では、屋外への避難の危険性を伝えた上で、庁舎、中央公民館を避難所として開設したことを伝達するとともに、浸水が深い地域の住民向けに、ボートでの避難支援を実施していることを伝達している。

9月10日14:30頃には、同日未明に決壊した宮戸川の水を利根川に排水することができなくなったため、境・長田・猿島地区の一部に対し、避難勧告を発令している。

さらに、9月11日9:20頃には、宮戸川決壊に伴う氾濫流が長井戸沼土地改良区一帯に広がり、深い浸水に見舞われたため、静地区全域に避難準備情報を発令した。その後、更に水位が上昇したことを受け、9月11日16:00頃に、静地区に加え、境・長田地区の一部まで範囲を広げて、避難勧告を発令している。

図表 2-17 避難指示等の発令に至る経緯



## (2) 豪雨災害時の庁内体制の実態

### ① 庁内の指揮命令系統の機能状況

今回の豪雨災害時における庁内の指揮命令系統の実情については、関係機関ヒアリングから、以下のような回答・コメントが得られている。

- ✓ 【各部署】庁内は**相当に混乱**していた。
- ✓ 【福祉部】**指揮する職員がおらず、自分が何をするかわからなかった**。また、指示されたことへの対応以外に気を配る余裕はなかった。
- ✓ 【福祉部】町全体で対応するというよりは、**防災安全課の指示に従うという意識**だった。
- ✓ 【建設農政部】**防災安全課からの指示で動くようにしていた**。
- ✓ 【防災安全課】不在時に連絡事項のメモ書きがあっても、誰が書き置きしたのかが分からず確認ができなかったため、正確な情報を把握するのに困難を極めた。**庁内での情報共有ができていなかった**。

これらの回答・コメントからは、当時庁内は大変な混乱に見舞われており、防災対応に関する指揮命令を担う防災安全課が十分な機能を果たすことができず、関係部署に対し必ずしも適切な指示を出せていなかったことが伺える。

一方で、防災安全課以外の部署の対応を見ると、防災安全課からの指示を受けて対応していたようすが伺えるが、防災安全課からの指示がなければ対応が困難だったためとも考えられ、各部署が担う災害対応業務について十分な認識と理解がなされていなかったことも考えられる。

## ② 町と関係機関の間での連携体制・情報伝達体制の機能状況

今回の豪雨災害時における町と関係機関の間での連携体制・情報伝達体制の実情については、関係機関ヒアリングから、以下のような回答・コメントが得られている。

- ✓ 【福祉部】災害対策本部が混乱していて、情報伝達がうまくいっておらず、職員全員まで情報がまわらなかった。部課長会議でも情報が錯綜していた。
- ✓ 【社会福祉協議会】災害対策本部からの連絡が一切なかった。地域防災計画に社会福祉協議会の役割が明記されている以上は、災害対策本部から直接情報が伝達される体制が望ましい。
- ✓ 【社会福祉協議会】情報が入ってこなかったため、情報を入手しに町(庁舎)へ向かったが、災害対策本部の情報、福祉課からの FAX、WEB に掲載されている情報の内容が異なっていたため、どの情報が正しいのか判断がつかなかった。災害対策本部として、発表する情報は一本化した方がよい。
- ✓ 【特別養護老人ホーム ファミール境】ふだんから町との連絡は綿密に行っているが、今回の水害時には自分たちで問い合わせないと連絡がこない状況だった。
- ✓ 【社会福祉協議会】災害対策本部の在り方として、会議回数も少なく、情報の提供も少なかった印象がある(災害ボランティアセンターでは、定期的に時間を決めて会議を開催する)。

これらの回答・コメントからは、様々な情報が飛び込んでくる中で情報の整理が追いつかず、その状況で発表する情報が、関係機関の混乱や欲しい情報が得られないことに対する不満を助長するという悪循環に陥っていたことが伺える。

このような状況を踏まえ、以下のような対応が必要であると考えられる。

- ・ “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
- ・ 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
- ・ 防災安全課のコントローラとしての機能向上
- ・ 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）を理解する  
→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



出典：株式会社アイ・ディー・エー  
危機管理演習（H28. 2. 25 国土交通省渡良瀬川河川事務所）



出典：株式会社アイ・ディー・エー  
職員の災害対応力向上のための防災訓練（H29. 6. 25 新潟県三条市）

- ・ 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）

## 5 平成 27 年 9 月豪雨災害の検証を踏まえての提言

### (1) “全庁体制の防災”を実現するための日常からの部署間連携の在り方

前節で述べたとおり、“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を改革することはすなわち、境町全体で災害対応や防災業務に向かい合うという、正に“全庁体制の防災”を実現することにほかならない。

しかし、防災業務は、防災安全課以外の各部署においては、災害時に対応する特別任務として、日常業務とは別に新たに取り組まなければならない“負担”と受け止められている現状があると推察される。この状況を打破しない限り、いざというときにしっかりと機能する“真の全庁体制”には結びつかないと考えられる。いくらマニュアル等を整備したり、対応訓練を重ねたりしたとしても、防災業務に対する“負担意識”がある状況においては、十分には身につかないと考えられる。

この状況を解決する手立てとして、日頃の業務の中で防災安全課と各課が連携して取り組む局面を日常的に創出することにより、防災安全課以外の部署の職員の災害対応や防災業務に対する負担意識を取り除き、全庁体制の一翼を担う人材を育成することができると考えられる（「防災対応に関する境町職員“人財”教育プログラム」ともいうべきもの）。なお、平時から防災安全課と各課との連携を推進していく上では、担当者レベル（課長補佐クラス）を窓口とした連携組織を常設することも必要と考えられる。

この考え方にに基づき、豪雨災害を対象とした場合に、防災安全課と各課（災害対策本部組織図に位置付けられている課を対象）が日常業務の中でどのような連携が可能かを整理すると、次ページのようなことが考えられる。限られた数の職員をどう活かし機能させるかという観点でも重要な視点といえる。

図表 2-18 防災安全課と各課との日常業務での連携イメージ(豪雨災害を対象)

| 部署   |                | 防災安全課との日常業務での連携内容(案)  |
|------|----------------|---|
| 町長直轄 | 企業立地推進室        | ・誘致企業に対する境町の災害リスク、町の防災体制及び企業との災害時の連絡体制に関する説明<br>等   |
| 秘書公室 | 秘書広聴課          | ・避難情報等、災害時の住民向け広報(情報伝達)の内容、方法に関する検討<br>等  |
|      | 企画経営課          | ・地域防災計画の策定に関する検討<br>等   |
|      | まちづくり推進課       | ・災害に強いまちづくりのための住民協議の実施<br>・自主防災に関する取組の支援<br>・事業所に対する避難計画、業務継続計画の策定支援<br>等   |
| 総務部  | 総務課            | ・災害時特設ホームページの掲載情報の内容及び情報の更新方法に関する検討<br>等  |
|      | 税務課            | ・被災家屋調査の迅速化に関する検討<br>・迅速な罹災証明書の発行方法に関する検討<br>等  |
|      | 住民課            | ・各種証明書の迅速な発行方法に関する検討<br>等   |
|      | 人権・協働ハーモニー課    | ・居住外国人に対する防災意識啓発に係る取組支援(避難方法に関する説明、外国語版啓発冊子、外国語版ハザードマップの作成)<br>等  |
| 福祉部  | 社会福祉課<br>介護福祉課 | ・避難行動要配慮者名簿の作成<br>・避難行動要配慮者の個別計画の作成<br>・要配慮者利用施設の避難確保計画の作成支援<br>・ボランティアの受入れ、迅速な派遣、調整方法に関する検討<br>・避難所の運営支援方法に関する検討・調整、住民説明の実施<br>等 |
|      | 保険年金課          | ・医療機関との負傷者の受入体制に関する調整<br>等  |
|      | 子ども未来課         | ・要配慮者利用施設の避難確保計画の作成支援<br>等  |

| 部署    |            | 防災安全課との日常業務での連携内容（案）   |
|-------|------------|--|
| 建設農政部 | 建設課        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・道路冠水危険箇所の平時からの点検の実施</li> <li>・町内の河川、道路冠水危険箇所に対する監視体制の強化に関する検討</li> <li>・輸送機関との住民避難誘導方法に関する検討</li> <li>・洪水ハザードマップの作成</li> <li>・洪水ハザードマップの住民周知の実践</li> </ul> <p style="text-align: right;">等</p> |
|       | 農業政策課      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・排水機場のポンプの平時からの維持管理、浸水時の排水計画に関する検討</li> </ul> <p style="text-align: right;">等</p>   |
|       | 上下水道課      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・被災時の給排水体制に関する検討</li> <li>・排水機場のポンプの平時からの維持管理、浸水時の排水計画に関する検討</li> </ul> <p style="text-align: right;">等</p>   |
| 教育委員会 | 学校教育課      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・要配慮者利用施設の避難確保計画の作成支援</li> <li>・避難所の開設、運営方法に関する検討、住民説明の実施</li> <li>・児童・生徒の防災力強化に関する検討、実施（学校防災教育、保護者及び地域住民との連携等）</li> </ul> <p style="text-align: right;">等</p>                                  |
|       | 生涯学習課      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・避難所の開設、運営方法に関する検討、住民説明の実施</li> <li>・住民向け防災意識啓発、防災教育に関する検討</li> </ul> <p style="text-align: right;">等</p>   |
|       | 学校給食センター   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・被災時の食糧確保、食糧支援体制に関する検討</li> </ul> <p style="text-align: right;">等</p>   |
| その他   | 消防団（坂東消防署） | <ul style="list-style-type: none"> <li>・道路冠水危険箇所の平時からの点検の実施</li> <li>・町内の河川、道路冠水危険箇所に対する監視体制の強化に関する検討</li> <li>・避難情報等の伝達・広報の内容、方法に関する検討</li> <li>・水害避難に関する住民意識啓発の実施支援</li> </ul> <p style="text-align: right;">等</p>                   |

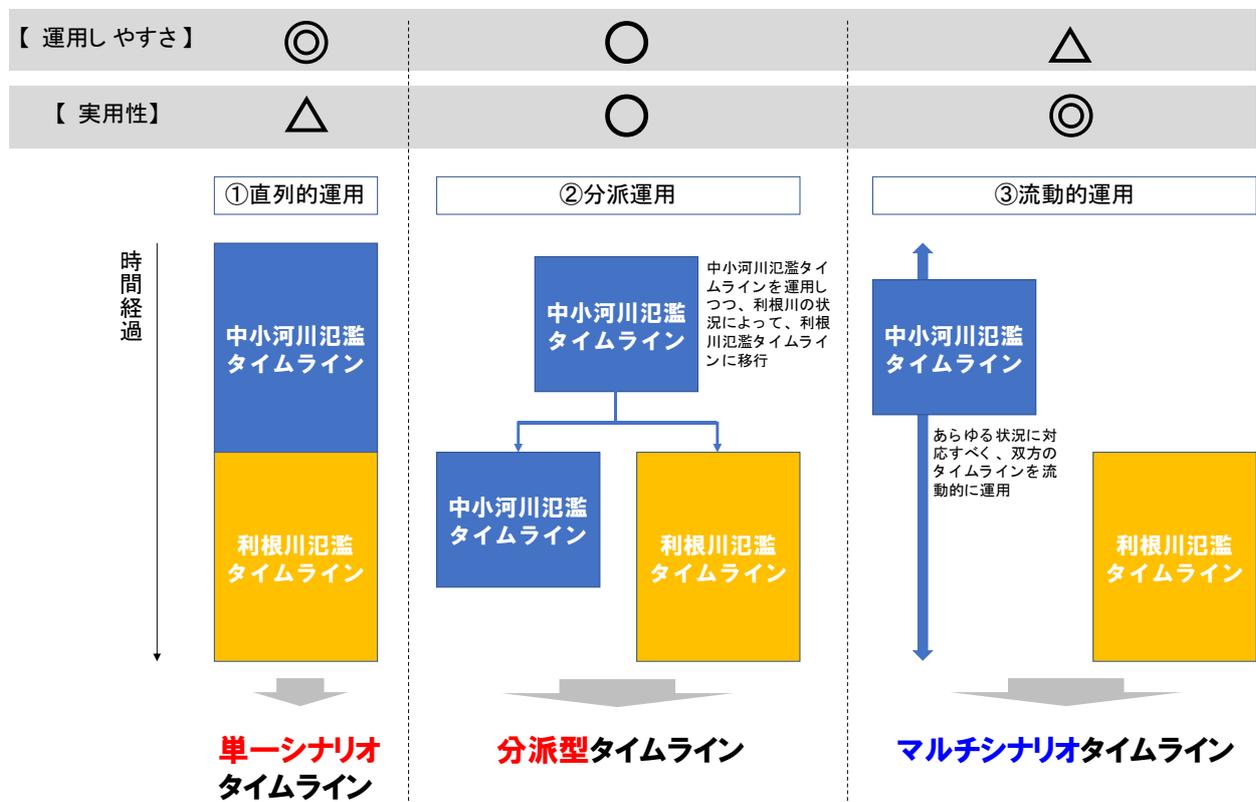
※災害対策本部組織図に位置付けられている課を対象

## (2) タイムラインの在り方

境町において検討されているタイムラインは、今回の豪雨災害を踏まえて見直しがされており、染谷川、宮戸川の中小河川氾濫に引き続き、利根川が氾濫するパターンを想定している。しかし、中小河川氾濫は町内若しくは周辺自治体での降雨が原因となって発生するのに対し、利根川氾濫は群馬県等の上流部での降雨が原因となって発生するものである。したがって、中小河川氾濫と利根川氾濫は直接的な因果関係をもって発生するものではなく、現象として別個のものであり、町としては、中小河川氾濫と利根川氾濫のどちらが発生するのかわからない中での対応を求められることになる。

このため、タイムラインとしては、①利根川氾濫のタイムラインを基準にその前の段階で連続的に中小河川氾濫タイムラインを位置付けるといった単一シナリオの“直列的”なものではなく、②中小河川氾濫タイムラインを運用しつつ、利根川の状態によって、利根川氾濫タイムラインに分派するといった形や、③利根川氾濫タイムラインとは別に、中小河川氾濫タイムラインを流動的に運用するといったマルチシナリオで運用することが望ましいと考えられる。直列的なタイムラインでは、その1つのシナリオに縛られるが、マルチシナリオで運用することにより、状況に応じた柔軟な対応が可能になると考えられる。

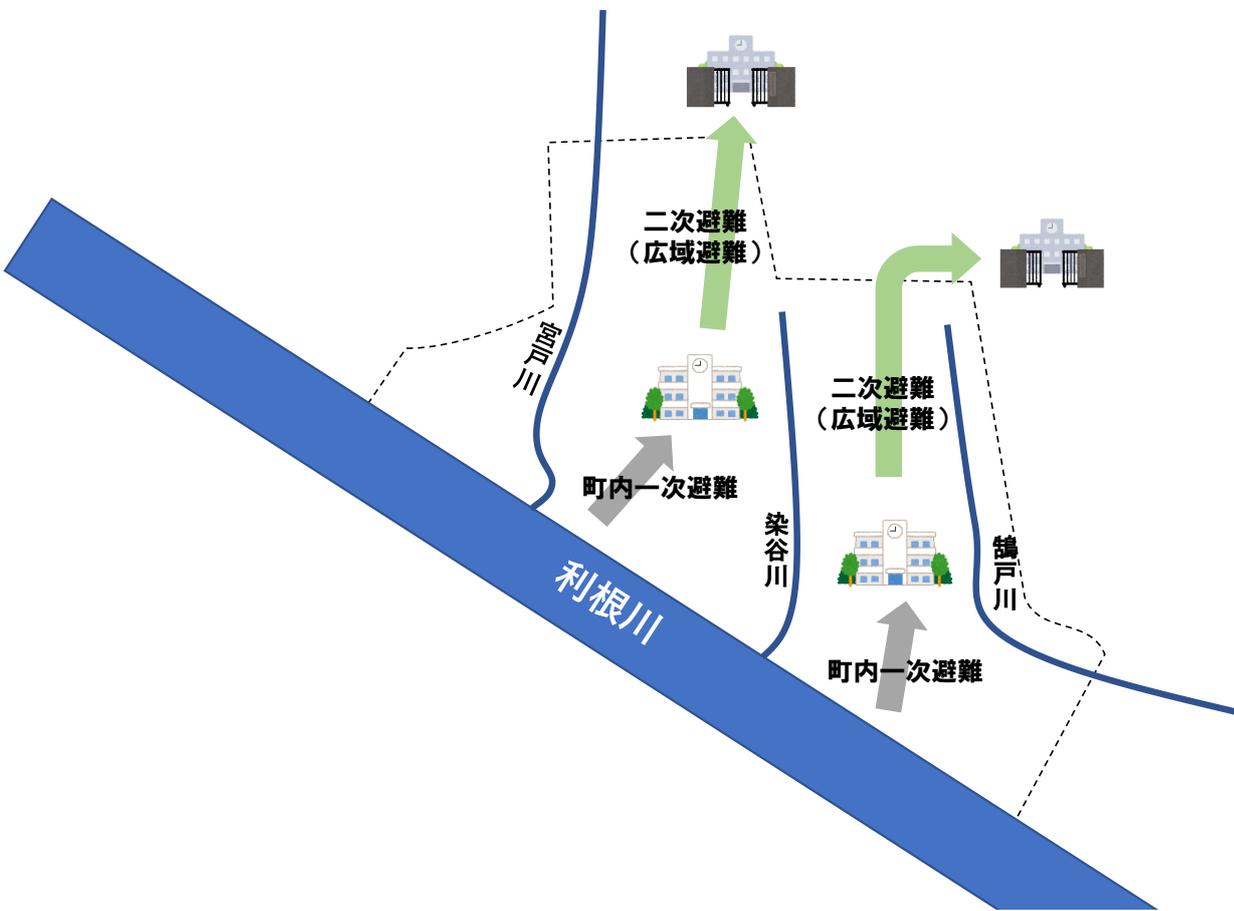
図表 2-19 タイムラインの考え方とイメージ



タイムラインの運用により、中小河川氾濫対応の段階からも、状況に応じて速やかに広域避難対応に移行することが可能なような避難計画を検討しておく必要がある。

例えば、中小河川氾濫と利根川氾濫の双方を警戒しつつ、中小河川が危険な状況になった場合には、中小河川氾濫タイムラインに基づき、町内の指定避難所へ一次避難<sup>1</sup>を行い、そのまま利根川氾濫に至らなければ、中小河川氾濫タイムラインに基づく避難対応となる。仮にその後、利根川が危険な状況になった場合は、利根川氾濫タイムラインに基づき町外の広域避難場所へ二次避難するといった対応が可能となる。

図表 2-20 中小河川氾濫と利根川氾濫の双方を念頭に置いた避難対応のイメージ

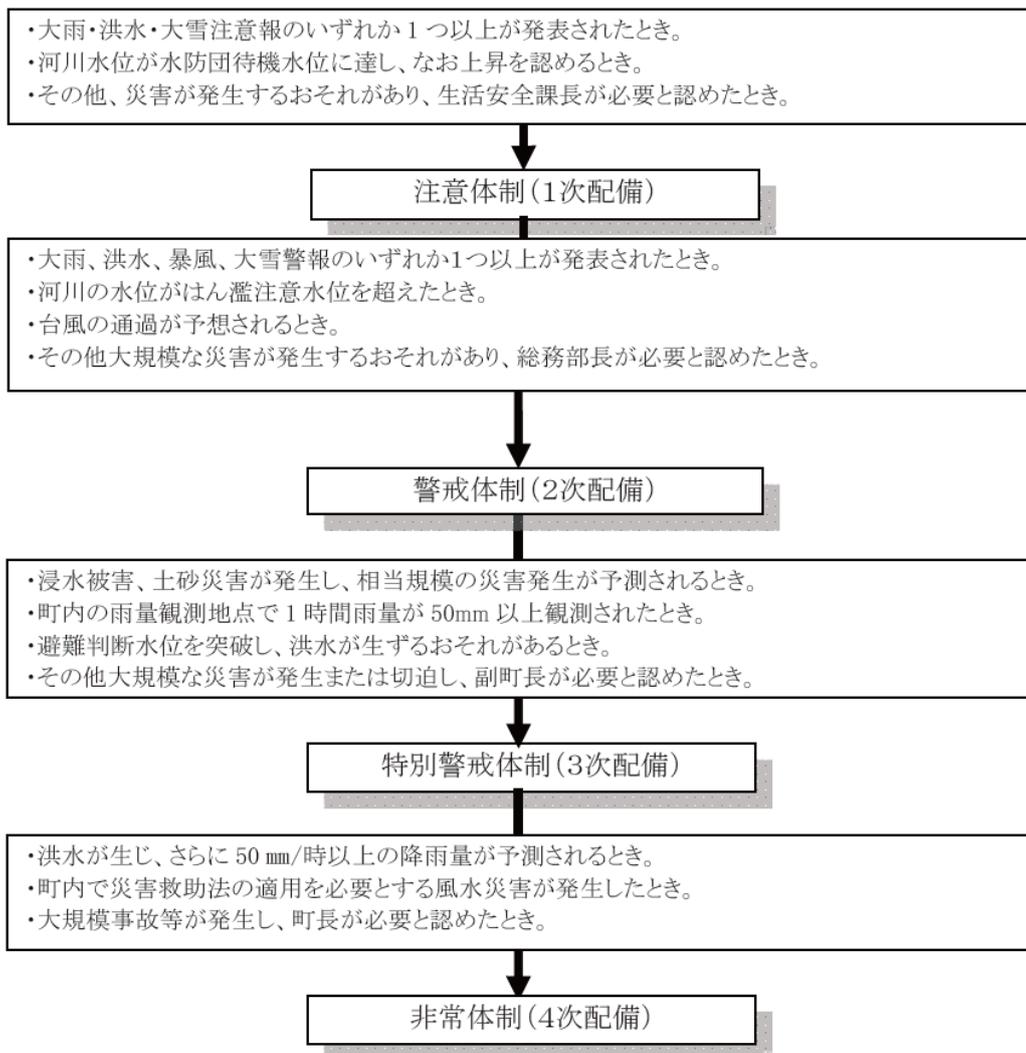


<sup>1</sup> 本報告書において、「一次避難」「一時避難」を区別した記述があるが、二次避難を前提とした避難には、「一次」、命からがらの避難には「一時」をそれぞれ用いている。

### (3) 災害時の配備体制の在り方

境町地域防災計画では、風水害等における配備体制を4段階で設定し、応急活動を実施することとしている。なお、河川の基準水位が配備体制の判断基準となっていることから、利根川の氾濫を念頭に置いた配備体制といてよい。

図表 2-21 風水害等における配備体制



出典：境町地域防災計画

例えば、利根川の水位が避難判断水位に達した場合、境町では全町を対象に避難準備・高齢者等避難開始を発令する。すなわち、利根川の氾濫のみを念頭に置いた場合、避難所の開設は特別警戒体制（3次配備）の段階で実施されることとなる。しかし、利根川が避難判断水位に達する前の段階で中小河川が氾濫することも十分に考えられ、その場合、河川氾濫に避難所開設が間に合わないといった事態も想定される。

したがって、タイムライン同様、配備体制も利根川氾濫と中小河川氾濫を想定したものを準備しておくことが望ましいと言える。

## 6 (参考) 境町の洪水に関する住民意識

境町では、本事業とは別に、洪水に対する住民意識に加え、平成 27 年 9 月の豪雨災害時における住民の対応の実態等を把握するため、住民意識調査（アンケート）を実施している。この調査結果からも、町の今後の対応の方向性を把握することができる。

### (1) 住民意識調査の概要

住民意識調査の実施概要は、以下のとおりである。なお、調査は全町に対して実施しているが、今年度は境地区のみを対象に集計・分析を実施している。

図表 2-22 住民意識調査 実施概要

|         |  |
|---------|--|
| 調査目的    | 近年、台風や集中豪雨による記録的な大雨が頻発し、全国各地で甚大な被害が発生していることを踏まえると、再び境町で大規模な洪水災害が発生しないとも限らない（平成 27 年 9 月関東・東北豪雨時に洪水災害が発生）。さらに、利根川については、想定し得る最大規模の洪水が発生した場合、これまで想定されていた被害規模をしのぐ浸水被害が発生することが確実視されており、洪水災害対策の一層の推進は、境町の喫緊の課題と言える。<br>このような背景を踏まえ、境町では、平成 29 年 8 月に「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委員会（委員長：東京大学大学院情報学環 片田敏孝特任教授）」を組織し、この度の豪雨災害の検証と、今後の町の洪水防災の在り方の検討に着手したところである。そこで、洪水に対する町民の皆様の意識に加え、この度の豪雨災害で町民の皆様がどのように対応されたのかなどの実態を把握するため、アンケートを実施する。 |
| 調査票名    | 境町の洪水に関する住民意識調査  |
| 調査対象    | 境町に居住し、町内会に加入している全世帯（6,007 世帯）<br>内訳 境地区 : 2,026 世帯<br>長田地区 : 1,246 世帯<br>猿島地区 : 1,076 世帯<br>森戸地区 : 1,034 世帯<br>静地区 : 625 世帯   |
| 調査実施期間  | 平成 29 年 10 月 1 日～平成 29 年 10 月 20 日   |
| 調査方法    | 境町の行政区経由による質問票の配布・回収   |
| 回収数／配布数 | 5,035 票 / 6,007 票 (83.8%)<br>内訳 境地区 : 1,652 票 / 2,026 票 (83.3%)<br>長田地区 : 1,029 票 / 1,246 票 (82.6%)<br>猿島地区 : 963 票 / 1,076 票 (89.5%)<br>森戸地区 : 790 票 / 1,034 票 (76.4%)<br>静地区 : 601 票 / 625 票 (96.2%)   |
| 調査項目    | 1. 利根川の洪水に対する考え<br>(問 1～問 4)<br>2. 洪水が発生しそうな状況における対応行動<br>(利根川について：問 5～問 6 / 中小河川について：問 7～問 8)<br>3. これまでの境町の洪水防災の取組に対する認識・理解度<br>(問 9～問 13)<br>4. 同居家族の避難困難者の有無や支援方法<br>(問 14)<br>5. 洪水時の広域避難に関する考え<br>(問 15～問 17)<br>6. 平成 27 年 9 月 関東・東北豪雨時の対応<br>(問 18～問 20)<br>7. 個人属性<br>(問 21～問 22)<br>8. 町の防災行政に対する意見<br>(自由記述回答)  |

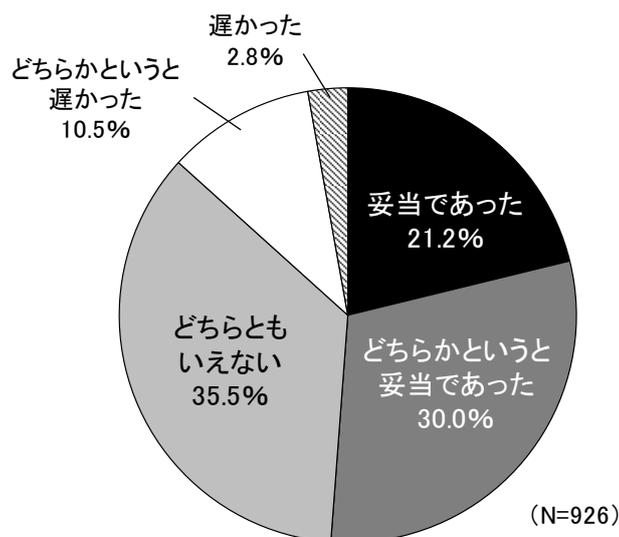
出典：平成 29 年度 境町の洪水に関する住民意識調査（境地区）基本集計集（境町防災安全課）

(2) 住民意識調査の回答から把握される主要な問題・課題

① 情報を入手できていない住民の存在

避難に関する情報が発令されたタイミングについては、「妥当であった」「どちらかという妥当であった」と回答する住民が5割を超えており、町からの避難情報を入手できた住民は、避難情報発令タイミングはおおむね妥当と捉えていることがわかる。

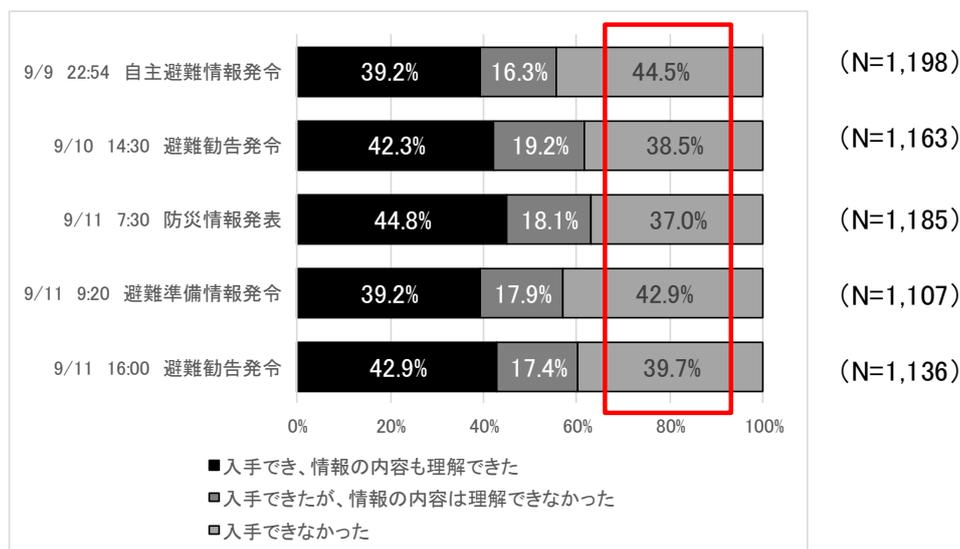
図表 2-23 避難に関する情報が発令されたタイミングについての妥当性



出典：平成 29 年度 境町の洪水に関する住民意識調査(境地区)基本集計集(境町防災安全課)

しかし、町が発表・発令した避難情報については、約 4 割の住民が避難情報を入手できていないことがわかる。

図表 2-24 避難に関する情報が発令されたタイミングについての妥当性



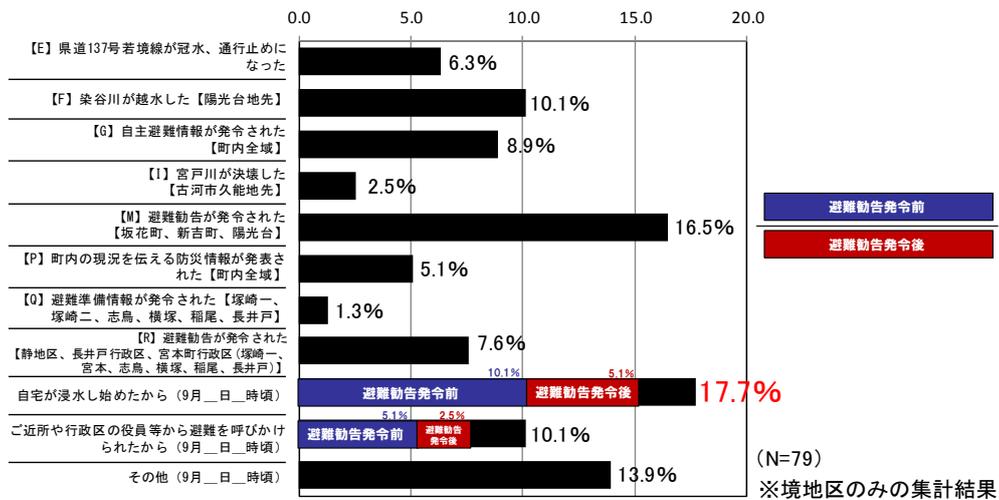
出典：平成 29 年度 境町の洪水に関する住民意識調査(境地区)基本集計集(境町防災安全課)

② 早めの避難対応はできていたのか

自宅外へ避難したタイミングについては、自宅が浸水し始めてから避難を開始すると回答した住民が約2割に上っている。安全な屋外避難のためには、浸水が始まる前に避難することが望ましく、避難開始のタイミングとしては、遅いと言わざるを得ない。

また、避難勧告が発令されているにも関わらず、自宅が浸水し始めるまで避難しなかった住民や、ご近所や行政区の役員等から避難を呼び掛けられるまで避難を開始しなかった住民もおり、早めの避難対応ができたにもかかわらず、そのタイミングを逸している状況が伺える。

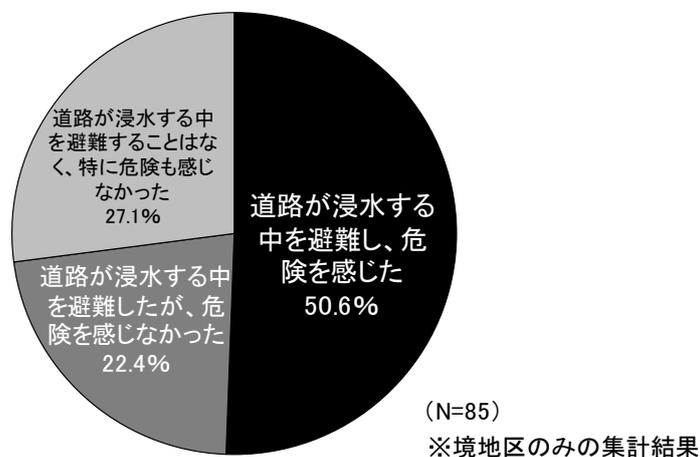
図表 2-25 自宅外へ避難したタイミング



出典：平成 29 年度 境町の洪水に関する住民意識調査(境地区)基本集計集(境町防災安全課)

また、自宅外へ避難した住民のうち、道路が浸水する中を避難した住民が7割を超えている。しかも、5割超の住民は道路が浸水する中の避難により危険を感じていることから、避難開始のタイミングの遅れが危険な避難行動につながっていると言える。

図表 2-26 避難の際に道路の浸水により危険を感じたか



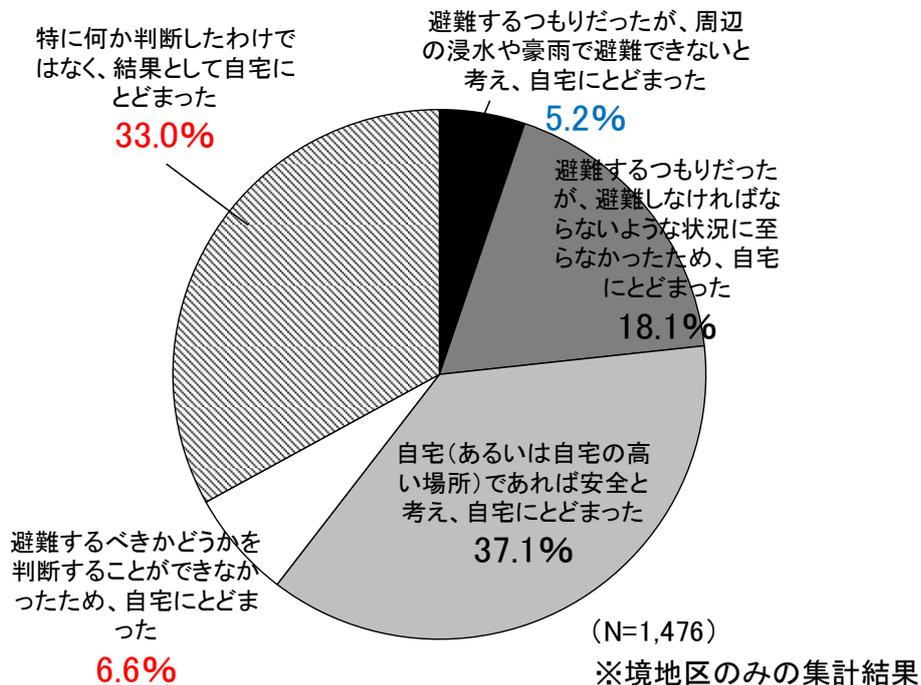
出典：平成 29 年度 境町の洪水に関する住民意識調査(境地区)基本集計集(境町防災安全課)

### ③ 行政への依存意識／我がこと感の欠如

避難せずに自宅にとどまった住民に対しその理由を聞いてみると、「避難したかったが、周辺の状況から避難できないと判断してとどまった」との回答が約1割であり、周辺の状況を見た上で自身の判断・意思で自宅にとどまっていることがわかる。

一方で、「避難すべきかどうか判断できなかった」「特に何か判断したわけではなく、結果として自宅にとどまった」との回答が約4割を占めており、住民個人で避難の判断・決断をすることは難しいことがわかる。

図表 2-27 避難せずに自宅にとどまった理由

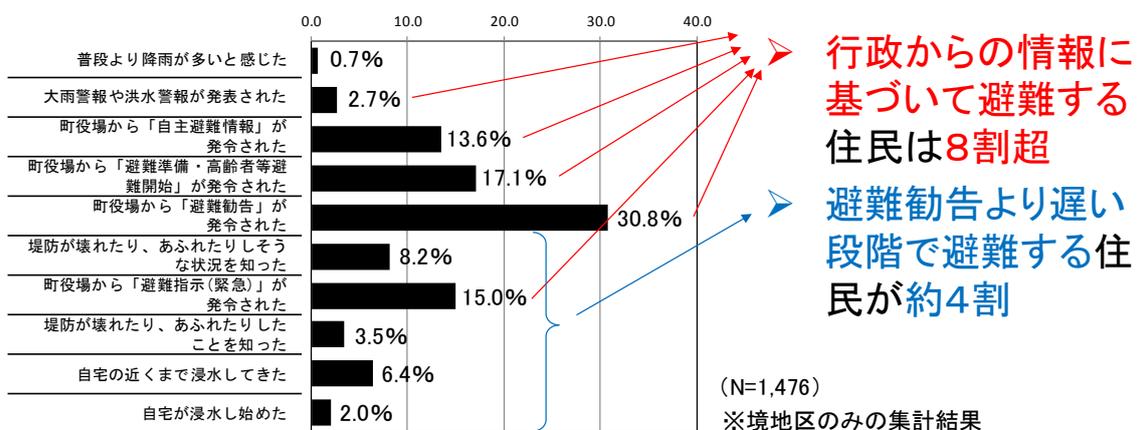


出典：平成 29 年度 境町の洪水に関する住民意識調査(境地区)基本集計集(境町防災安全課)

町内の中小河川が氾濫する可能性が高まった場合の避難意向—避難開始タイミングを見ると、行政からの情報に基づいて避難する住民が8割超に達しており、住民にとって、行政からの避難情報は、自身の対応行動を決める上で重要な判断材料となっていることがわかる。一方で、行政からの情報に自らの行動を委ねてしまっているとも言える。

また、避難勧告より遅い段階で避難する住民が約4割に達することからも、「避難勧告が出ているが、まだ大丈夫だろう」との意識が伺え、自らの身に危険が差し迫っているとの認識にはなかなか至っていないことが把握できる。

図表 2-28 町内の中小河川が氾濫する可能性が高まった場合の避難意向—避難開始タイミング

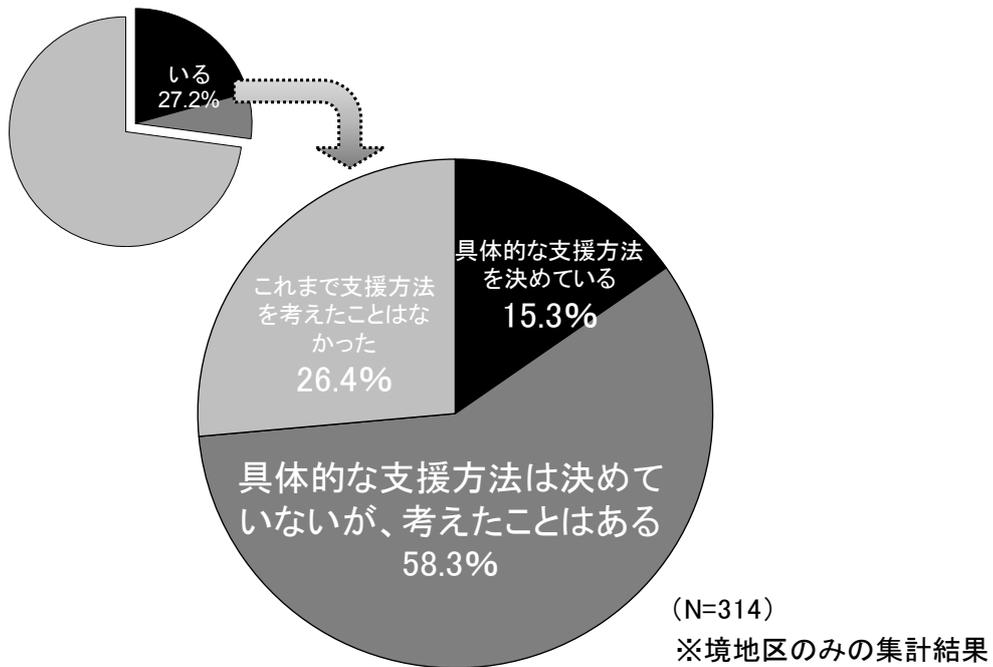


出典：平成 29 年度 境町の洪水に関する住民意識調査(境地区)基本集計集(境町防災安全課)

#### ④ 共助の必要性

およそ4世帯に1世帯には、自宅に自力で避難することが困難な家族がいることがわかる。このうち、具体的な避難支援方法を決めているのは2割弱にとどまっており、避難困難者の避難支援方法をどう決めてもらうかも重要な課題である。

図表 2-29 自力で避難することが困難な家族に対する避難支援方法の検討状況



出典：平成29年度 境町の洪水に関する住民意識調査(境地区)基本集計集(境町防災安全課)

### (3) 問題・課題の解決に向けて取り組むべきこと

住民意識調査の結果からは、水害避難対応に関する住民意識の改善をいかに図り、洪水避難に対する気運を醸成していくことが重要であることが把握できる。本調査の結果からも明らかになっているが、特に避難の判断については、住民個人に委ねることが難しいことから、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、自主防災組織を立ち上げ、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、住民みんなで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る。

図表 2-30 境町での住民意識啓発に向けた取組



出典：境町防災安全課

※東京大学大学院 片田特任教授による防災講演会 (H29. 10. 26)



出典：株式会社アイ・ディー・エー

※住民向け防災講習会のようす (H25. 11. 16)

(4) 問題・課題の解決のための方向性・メニュー(案) ～水害時にとるべき対応に関する住民理解の促進～

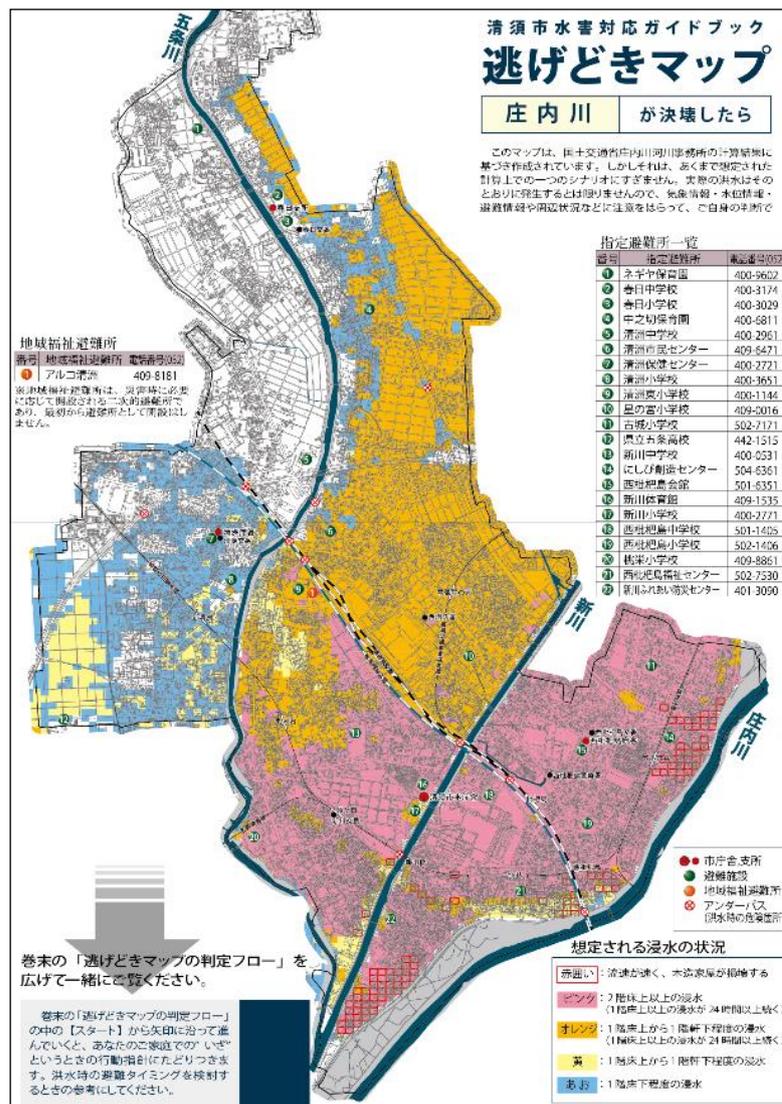
① 洪水ハザードマップ(逃げどきマップ)

単に浸水想定区域と避難場所の位置を示すのではなく、境町で発生し得る水害に関する理解と、とるべき避難対応に関する理解を促すことができるような“洪水ハザードマップ”が必要と考えられる。

例えば、逃げどきマップでは、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。

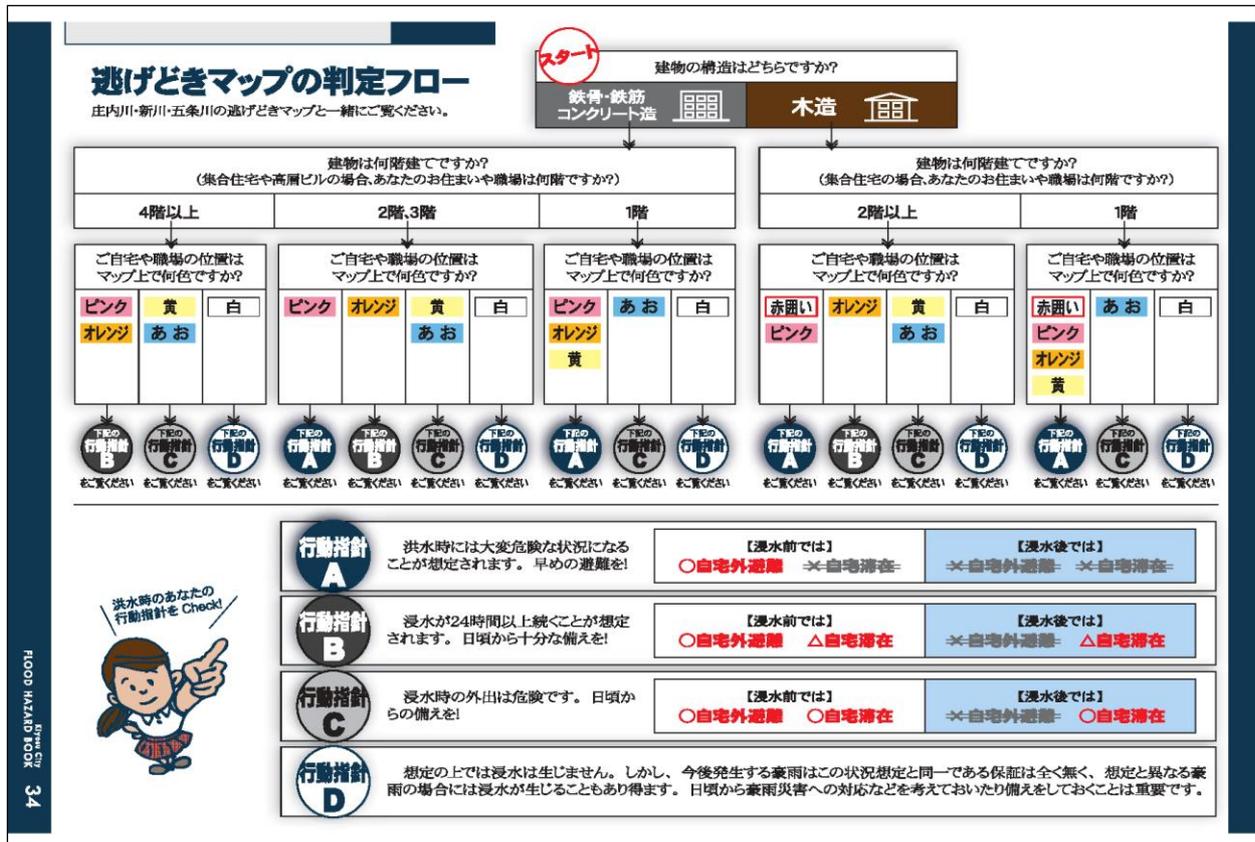
なお、ハザードマップは、境町の広域避難計画とも整合するようなものとして整備することが必要である。

図表 2-31 逃げどきマップ(イメージ)



出典：清須市水害対応ガイドブック（清須市ホームページ）

図表 2-32 逃げどきマップの判定フロー(イメージ)



出典：清須市水害対応ガイドブック（清須市ホームページ）

② 地区防災計画（行政区単位での水害避難計画）の作成

町の指定避難所へ避難することができなくなってしまった場合であっても、想定される浸水深よりも高い階層を有する建物があれば、緊急時に命を守り抜くことは可能である。町では3階以上の建物を有する民間企業10社と災害協定を結んでいる。これらを踏まえ、水害でも浸水しない建物（緊急一時避難場所）を住民自らが探しておくことが重要である。

避難困難者の避難支援については、支援者を確保できている住民は問題ないが、支援者を確保できていない住民も多数存在すると考えられる。したがって、避難支援の協力者が欠かせないが、仮に避難支援の協力者を確保できたとしても、避難支援を希望する側と支援に協力する側を1対1で紐付けしてしまうと、支援に関する責任が過重となり、実効性が担保できなくなることが懸念される。そこで、避難支援を希望する住民、避難支援に協力する意向がある住民を募り、避難支援計画を策定することが有効と考えられる。なお、支援者に過大な責任を負わせないためにも、避難困難者と支援者を1対1で対応させない、ソフトなマッチングを行うことが必要である。

図表 2-33 緊急一時避難場所のイメージ



出典：境町防災安全課提供写真を基に株式会社アイ・ディー・エーが作成

図表 2-34 共助による避難支援体制のイメージ



出典：法吉公民館作成資料（松江市）を基に株式会社アイ・ディー・エーが作成

### ③ 水害避難訓練

机上で避難方法を検討することや、避難計画を作成することも重要であるが、対応を身につけるという観点では、水害避難訓練の実施も有効と考えられる。境町では、平成27年9月の豪雨災害で深く浸水した境地区の住民が主体となって水害避難訓練が実施された。

これを契機に、例えば、①自主防災組織の立ち上げ → ②地区防災計画（行政区単位での水害避難計画）作成 → ③自主防災組織主催による水害避難訓練を一連のパッケージとして、行政区単位で取り組んでいくことも有効と考えられる。

なお、今回の訓練では、境小学校を広域避難の一次集合場所と位置付け、まずは、境小学校へ避難し、状況に応じて広域避難することを念頭に置いた訓練として実施された。また、避難困難者の避難支援を想定した訓練も実施されている。

図表 2-35 境地区で実施された水害避難訓練のようす (H29.10.1)



出典：株式会社アイ・ディー・エー

今後は、一次集合場所からの広域避難対応に関する訓練を実施することも必要と考えられる。  
なお、中部圏では、愛知県・三重県の8市町村から三重県桑名市内の大型商業施設にバスで広域避難する訓練が実施されている。

図表 2-36 バスによる広域避難訓練のようす (H29.7.17)



出典：株式会社アイ・ディー・エー



### 第3章 利根川氾濫を想定した境町の広域避難体制の検討



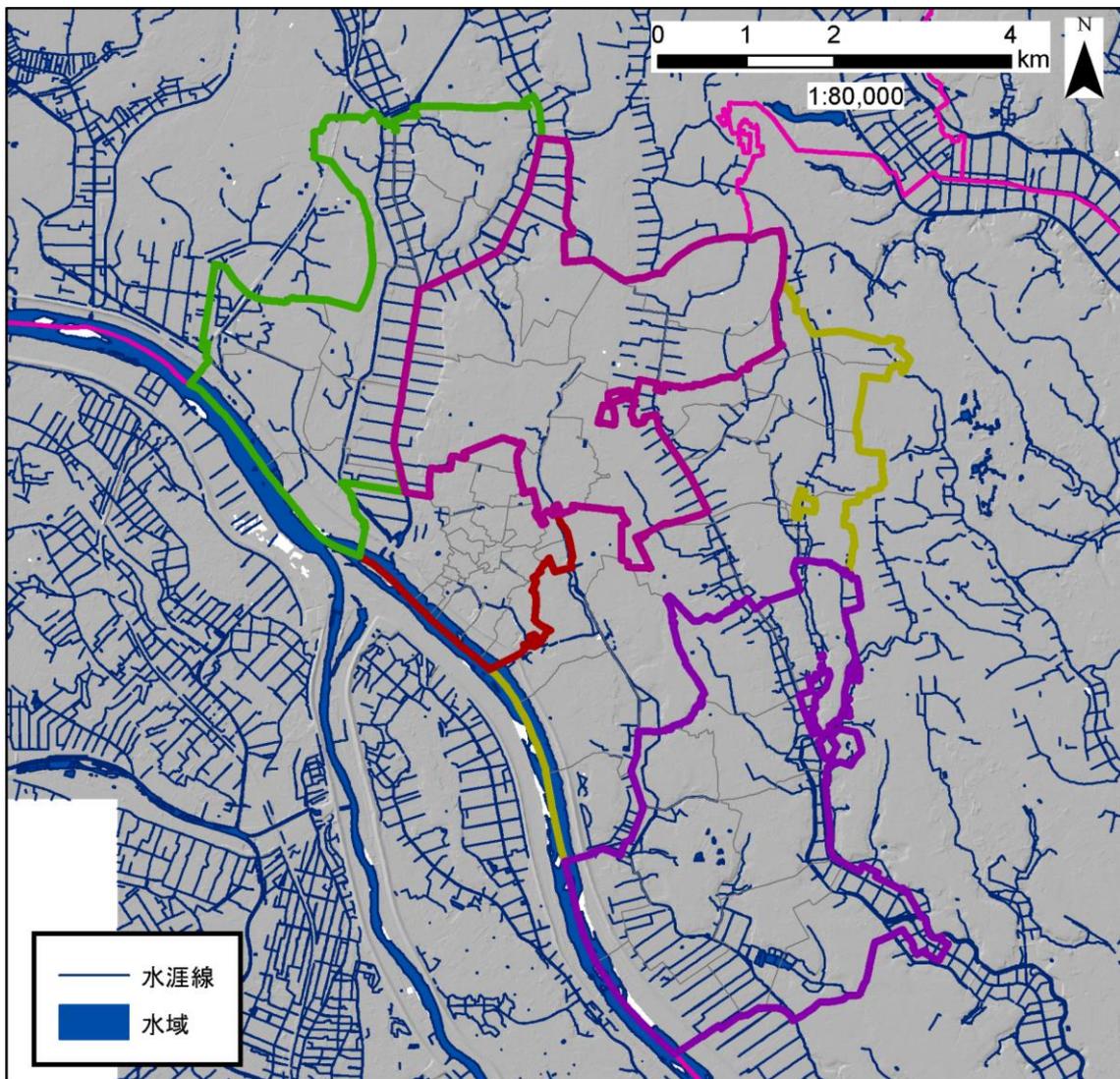
### 第3章 利根川氾濫を想定した境町の広域避難体制の検討

#### 1 境町における広域避難の必要性の整理

##### (1) 境町の地域特性

境町は利根川沿川に位置するとともに、町内には宮戸川や染谷川をはじめとする中小河川や農業水路が流れている。図表 3-1 に、境町の地理特性（境町に関わる河川等）を示す。

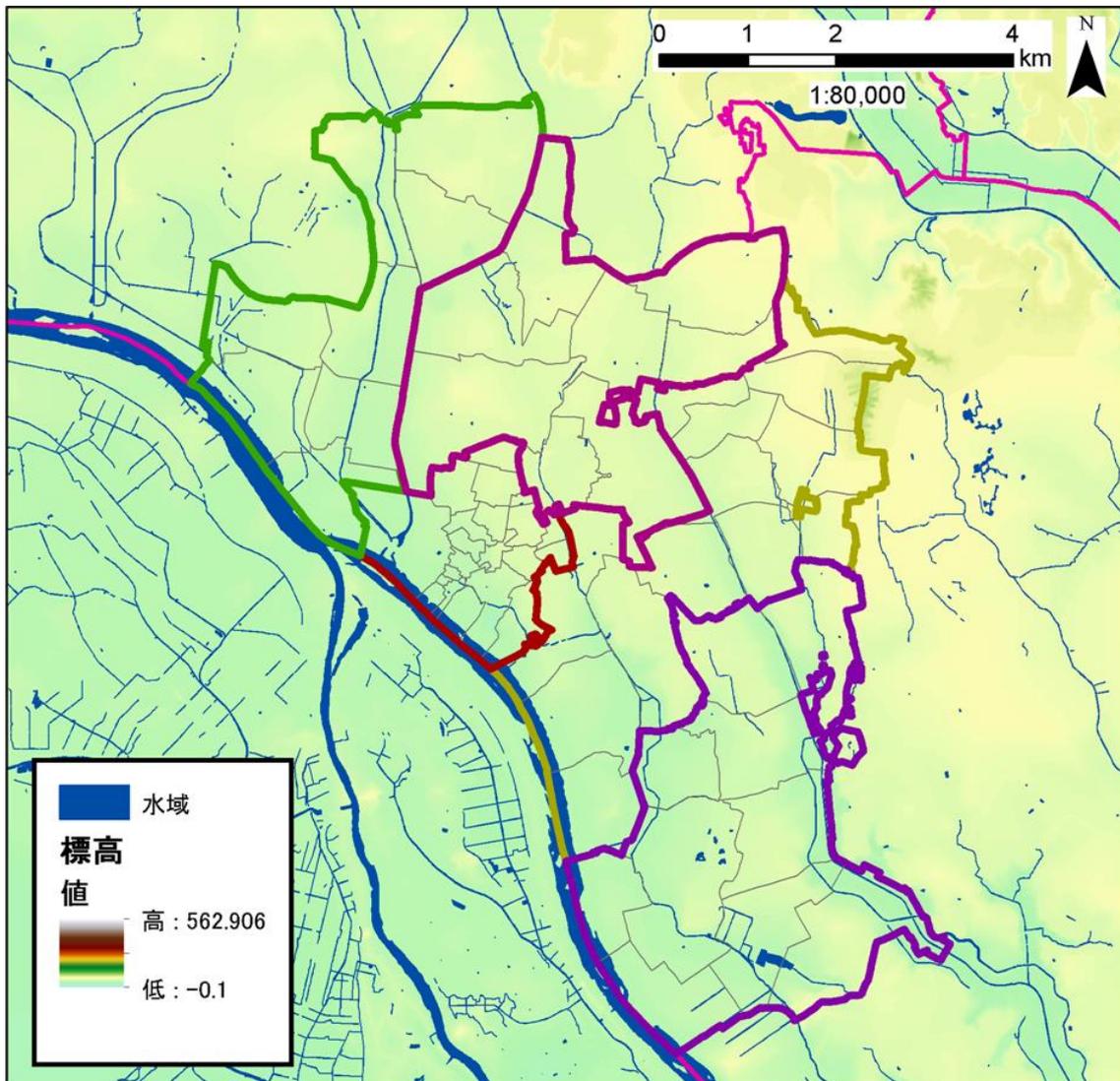
図表 3-1 境町に関わる河川等



出典：国土地理院「基盤地図情報」を使用し、株式会社アイ・ディー・イーが作成

また、町内でも境地区や中小河川沿川の土地においては標高が低く、集水地域となっており、頻繁に内水氾濫が発生する地域である。図表 3-2 に、境町の標高を示す。

図表 3-2 境町の標高



出典：国土地理院「基盤地図情報」を使用し、株式会社アイ・ディー・エーが作成

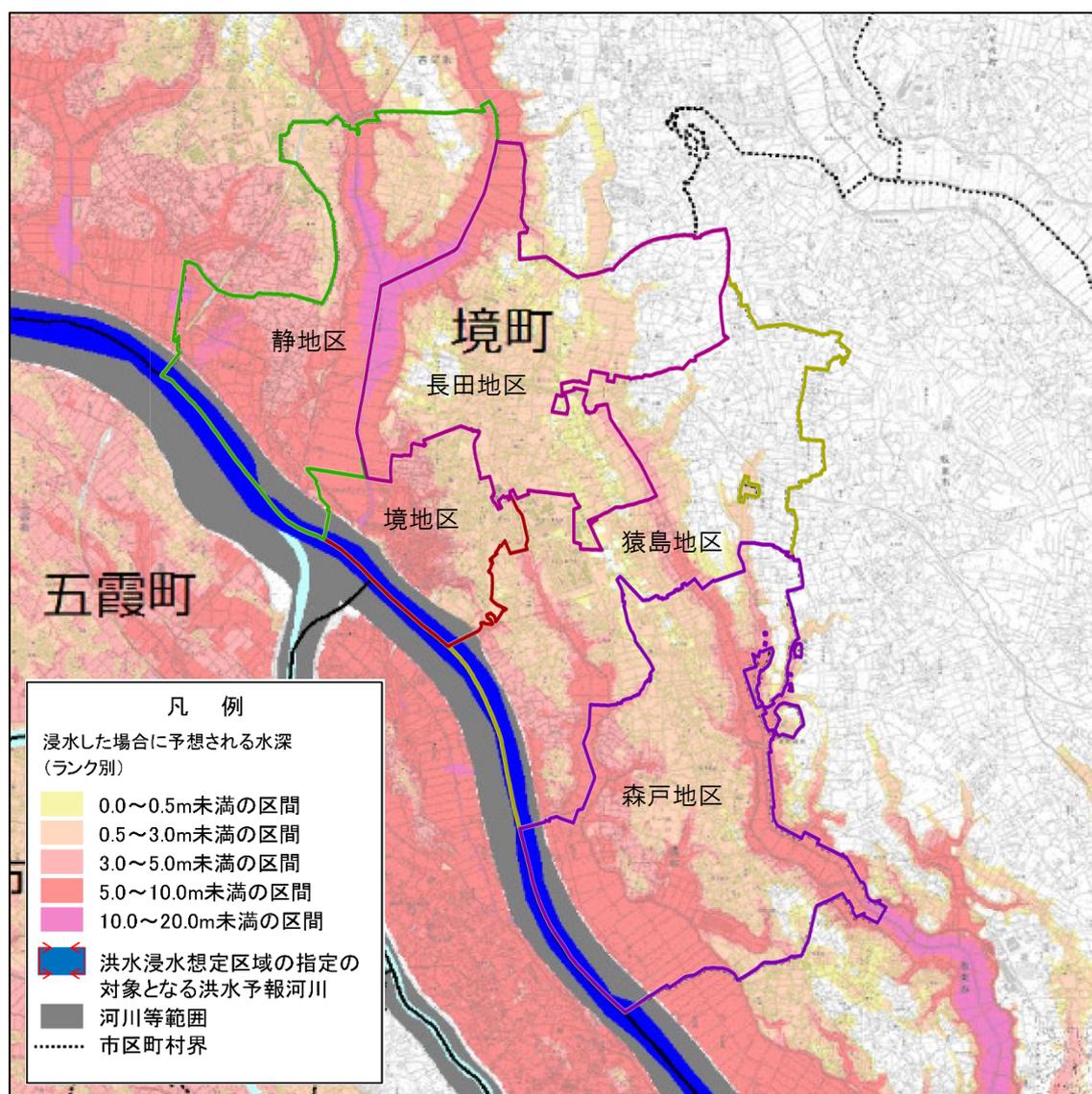
こういった地域特性を有している境町においては、中小河川氾濫や内水氾濫による短時間での浸水発生や、利根川氾濫による広範囲かつ長期に渡る浸水について、浸水域外避難をはじめとした避難対応をあらかじめ検討しておく必要がある。特に、利根川氾濫時の浸水被害においては人命や家屋に関わる可能性も高まることから、次項にて利根川氾濫時の浸水想定を確認する。

## (2) 利根川氾濫時の浸水想定

### ① 利根川水系利根川洪水浸水想定区域図（計画規模）

図表 3-3 に、利根川氾濫時の浸水想定区域図（計画規模）<sup>2</sup>を示す。長田地区及び猿島地区の一部を除くほぼ全域が浸水する想定であることが確認できる。

図表 3-3 利根川水系利根川洪水浸水想定区域図(計画規模)



出典：国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所

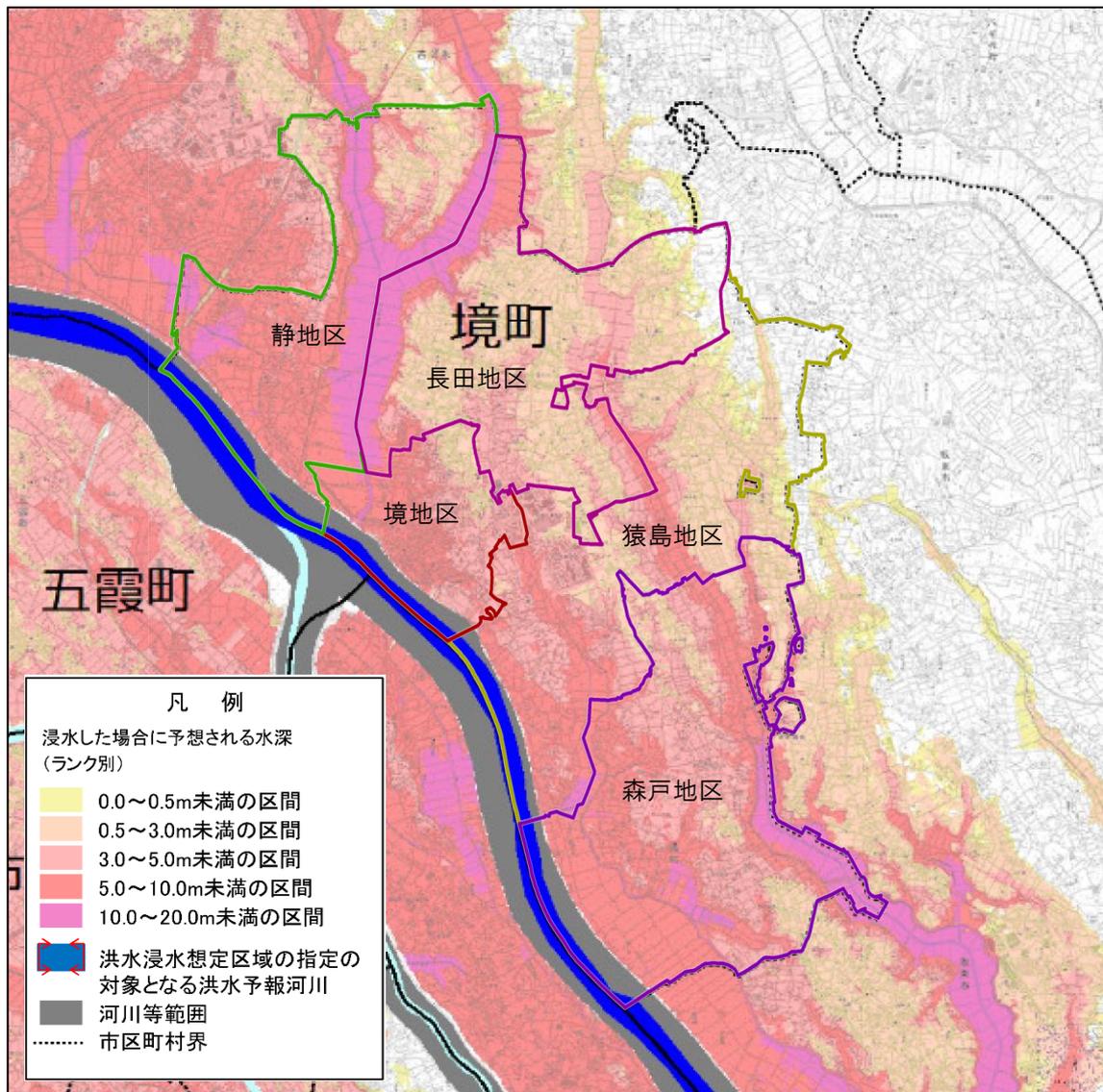
<sup>2</sup> 平成 29 年 7 月 20 日指定・公表（国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所）

利根川水系河川整備基本方針（平成 18 年 2 月 14 日策定（国土交通省河川局））では、利根川の治水計画はおおむね 200 年確率流量を基準として定めて整備を進めている。その下で想定している雨量は、「利根川流域、八斗島流域に 72 時間雨量 336mm」である。

② 利根川水系利根川洪水浸水想定区域図（想定最大規模）

図表 3-4 に、利根川氾濫時の浸水想定区域図（想定最大規模）<sup>3</sup>を示す。計画規模よりも広範囲に渡る浸水範囲となるとともに、浸水深についても深くなる傾向にあることが確認できる。

図表 3-4 利根川水系利根川洪水浸水想定区域図(想定最大規模)



出典：国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所

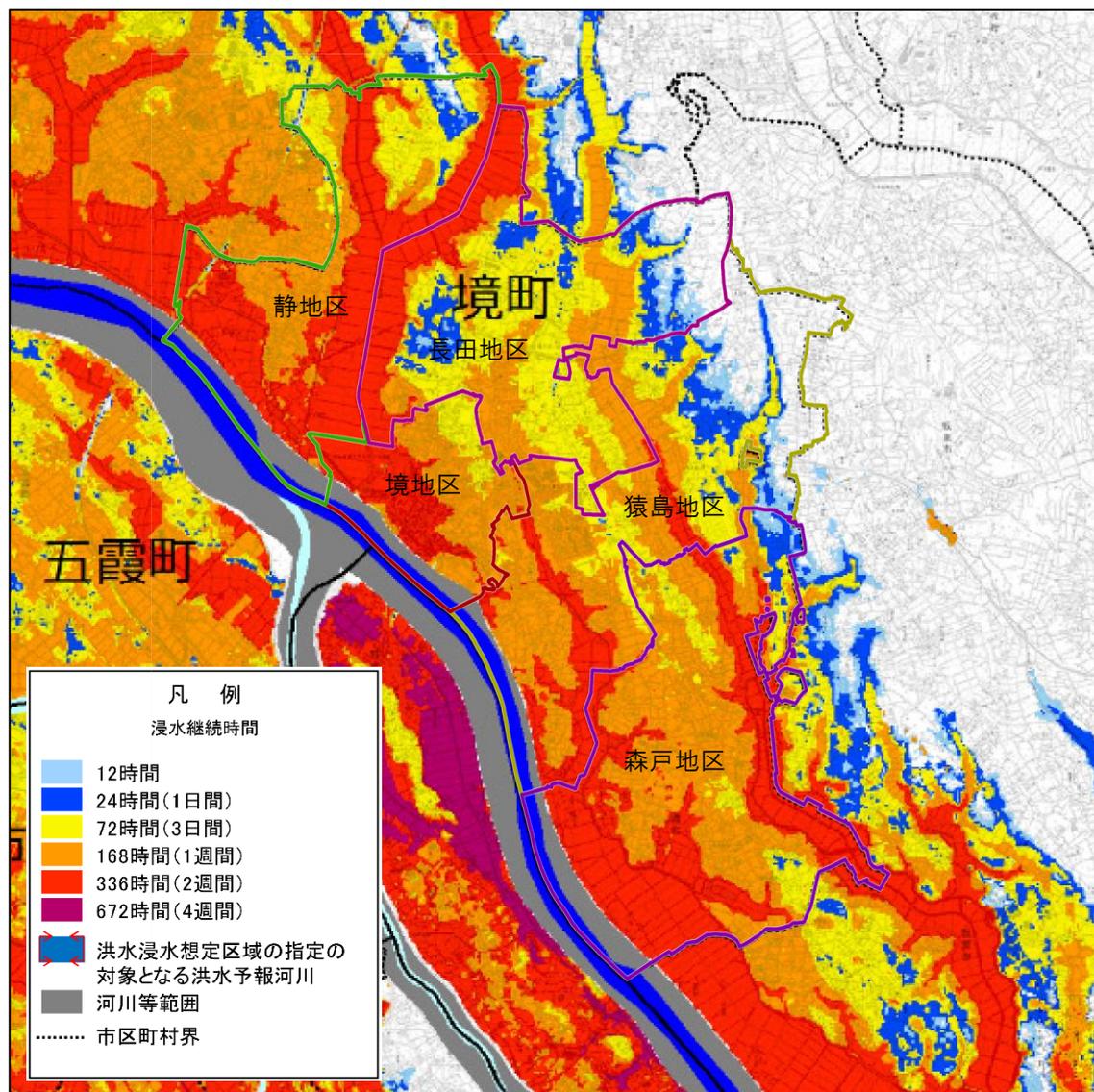
<sup>3</sup> 平成 29 年 7 月 20 日指定・公表（国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所）

一近年、気候変動により頻発化・激甚化する水災害に対応するためには施設の能力（計画規模）を上回る外力の発生を想定する必要があることから、近隣の流域等における降雨が同じように発生すると考え、国内を降雨特性が類似するいくつかの地域に分割し、その地域内で観測された最大となる降雨を用いて想定最大外力を想定最大規模として設定することとなった（社会資本整備審議会 気候変動に適應した治水対策検討小委員会）。その下で想定している雨量は、「利根川流域、八斗島流域に 72 時間雨量 491mm」である。

③ 利根川洪水浸水想定区域図（浸水継続時間）

図表 3-5 に、利根川氾濫時の浸水想定区域図（浸水継続時間）<sup>4</sup>を示す。利根川沿川や中小河川沿川で2週間もの浸水継続時間が想定されていることが確認できる。

図表 3-5 利根川水系利根川洪水浸水想定区域図(浸水継続時間)



出典：国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所

<sup>4</sup> 平成 29 年 7 月 20 日指定・公表（国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所）

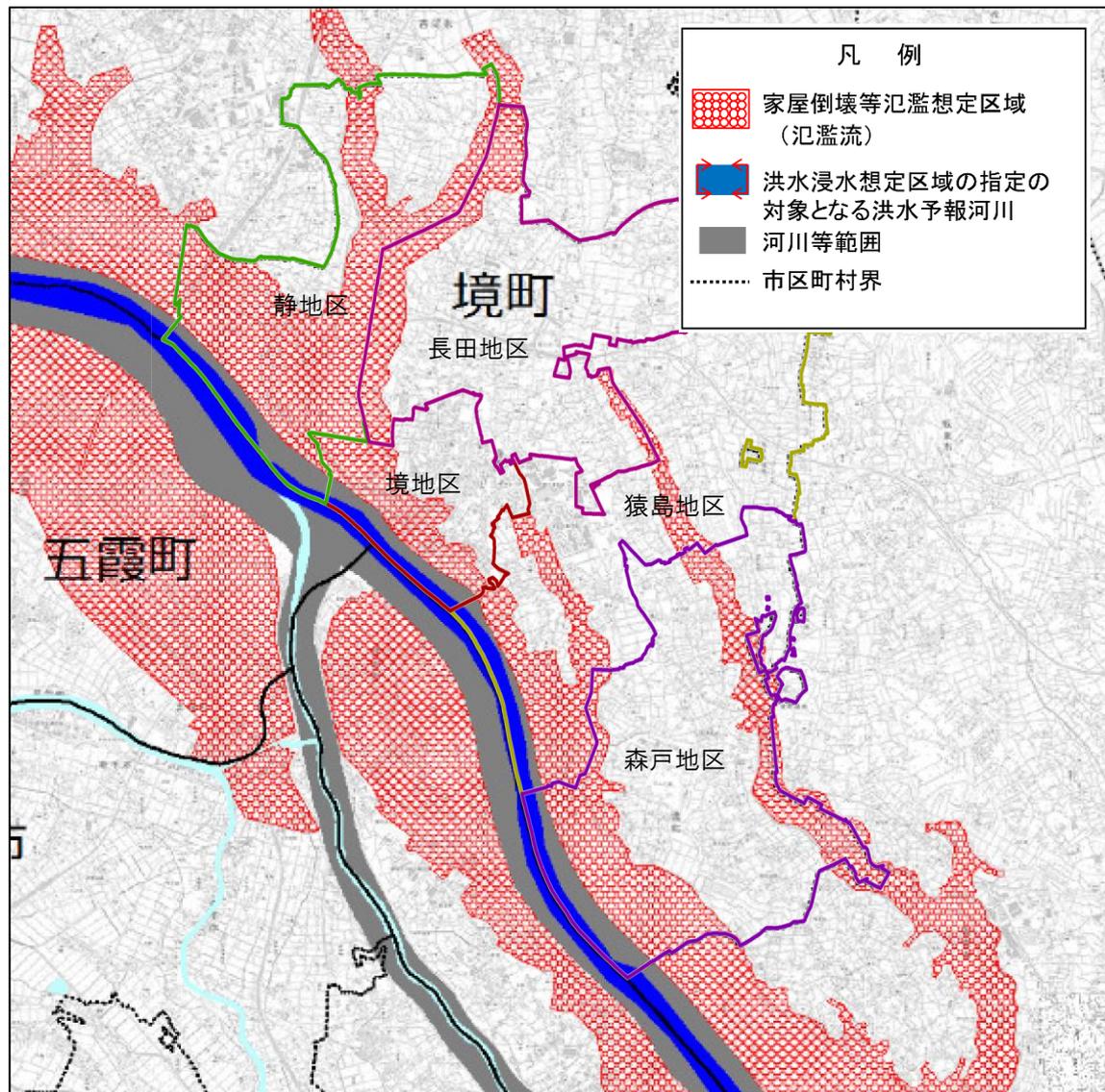
—浸水深が 0.5m を越え、0.5m を下回るまでの時間を浸水継続時間とする。

—想定最大規模の降雨時（「利根川流域、八斗島流域に 72 時間雨量 491mm」）の想定である。

④ 利根川洪水浸水想定区域図（家屋倒壊等氾濫想定区域（氾濫流））

図表 3-6 に、利根川氾濫時の浸水想定区域図（家屋倒壊等氾濫想定区域（氾濫流））<sup>5</sup>を示す。利根川沿川や中小河川沿川で家屋倒壊の危険性が想定されていることが確認できる。

図表 3-6 利根川水系利根川洪水浸水想定区域図(家屋倒壊等氾濫想定区域(氾濫流))



出典：国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所

<sup>5</sup> 平成 29 年 7 月 20 日指定・公表（国土交通省関東地方整備局利根川上流河川事務所）

— 浸水深と流速により、一般的な木造 2 階建て家屋が倒壊する可能性について示すものである。

— 想定最大規模の降雨時（「利根川流域、八斗島流域に 72 時間雨量 491mm」）の想定である。

### (3) 水害時の避難対応の分類と広域避難の定義

水害時の避難対応は災害の進展等から大きく分けると、図表 3-7 に示す 3 つに分類できる。

#### <広域避難>

避難経路や町内での浸水が無く、自動車等での移動が可能である際の避難対応である「広域避難」であり、浸水後の避難生活等に鑑みた早い段階でのより安全な避難であると言える。

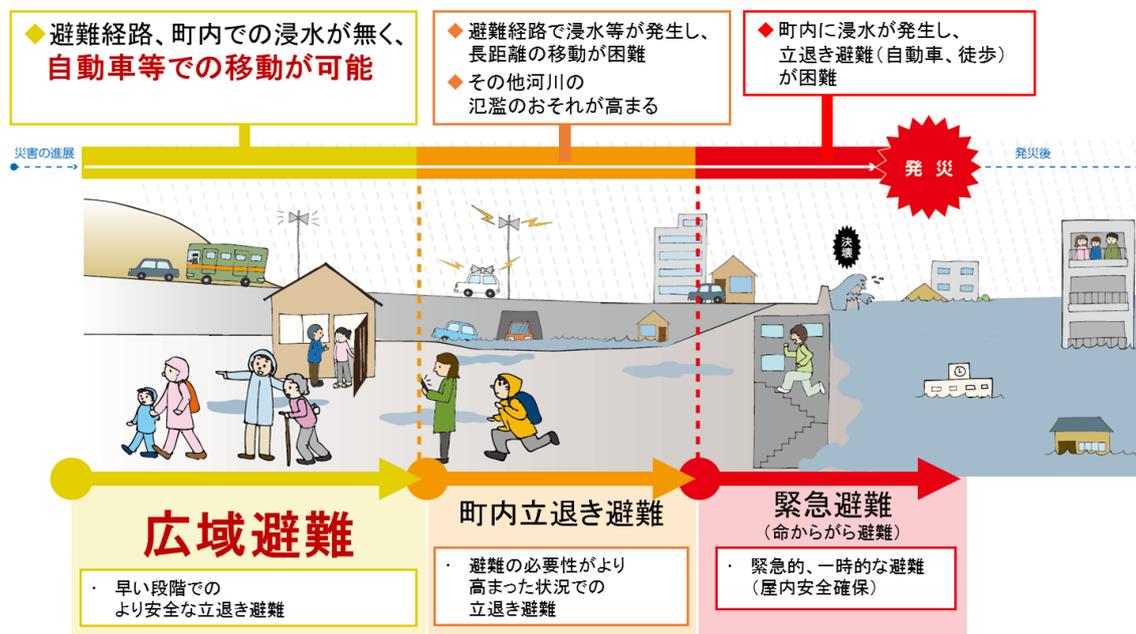
#### <町内立退き避難（指定避難場所避難）>

避難経路で浸水等が発生し長距離の移動が困難であったり、その他河川の氾濫のおそれが高まったりした際の避難対応である「町内立退き避難（指定避難場所避難）」であり、命を守るための浸水域内の避難所等への避難であると言える。

#### <緊急避難（命からがら避難）>

町内に浸水が発生し、立退き避難（自動車、徒歩）が困難である際の避難対応である「緊急避難（命からがら避難）」であり、命を守ることを第一とした緊急的、一時的な避難であると言える。

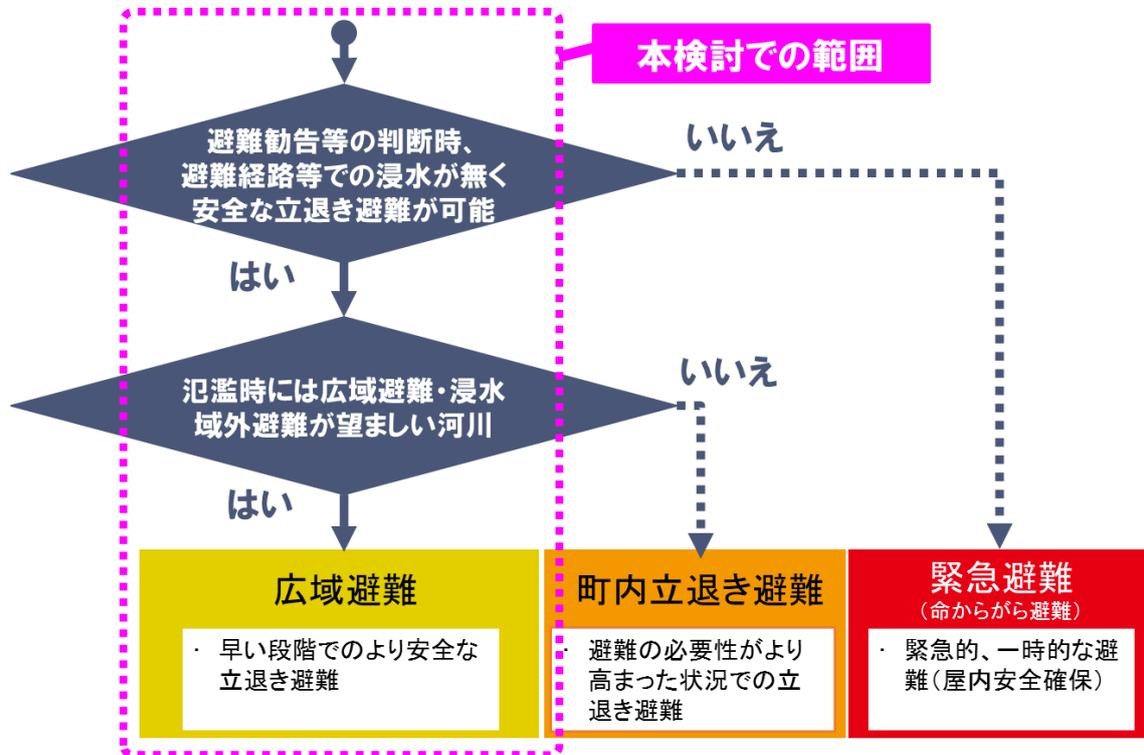
図表 3-7 水害時の避難対応の分類



出典：水害時の避難対応の分類に基づき、株式会社アイ・ディー・エーが作成

本調査研究においては、利根川氾濫時の浸水範囲が町内全域に渡るとともに、浸水継続時間についても長期間に及ぶことから、町外の浸水域外への避難である「広域避難」に着眼して、検討を進める。本検討での範囲を図表 3-8 に示す。

図表 3-8 本調査研究の検討範囲



出典：本調査研究の検討範囲に基づき、株式会社アイ・ディー・エーが作成

## 2 境町の広域避難体制の現状

### (1) 「利根川中流4県境 広域避難協議会」への参加・協議

利根川氾濫時に影響のある利根川上流河川事務所管内の自治体については、利根川上流河川事務所の支援の下、これまでに様々な取組を行ってきた。境町においては、平成24年度から古河・境・坂東地区の枠組みで参加をしている。具体的には、住民意識調査を基にしたシミュレーションの結果を活用して災害対応を検討し、それによる地域住民への教育・研修、広報を実施してきた。

平成29年度においては、新たな枠組みとして「利根川中流4県境 広域避難協議会」が立ち上がった。境町においては、橋本町長をトップに、広域避難を中心とした議論を展開している。対象自治体が共同で「広域避難勧告等」を発表することを前提とした枠組みについて、次年度以降も建設的な議論が期待される。

本調査研究では、境町の行政区ごとに広域避難を検討しており、当該協議会のメンバーである自治体においても類を見ない検討であると言える。次年度以降、想定となるシナリオを充実させた上で検討を継続することで実効性の高い計画策定を目指し、それを当該協議会にて発信することで、境町だけではなく利根川中流域全体の発展に寄与できるものと考えている。

図表 3-9 利根川中流4県境 広域避難協議会 開催のようす



出典：株式会社アイ・ディー・エー

## (2) 町外の広域避難場所の確保

境町では、町外に広域避難のための施設として、下記の2施設を確保している。全国を見ても類を見ない事例であり、住民としても心理的ハードルの高い町外への避難に対して、目指すべき方向性が明確に示されていることの効果は非常に大きいと言える。次節で詳細な数値は示すこととするが、当然ながら2施設のみで境町の全浸水人口をカバーしきれものではないため、引き続き広域避難先を確保することや、利用人口について検討する必要がある。

### <茨城県立坂東総合高等学校>

平成28年6月17日、坂東市方面への避難先として「茨城県立坂東総合高等学校」と覚書を締結している。同年12月には、坂東総合高等学校と境町との間で初の合同避難訓練を実施した。

図表 3-10 坂東総合高等学校との覚書締結のようす



出典：境町防災安全課

### <茨城県立総和工業高等学校>

平成29年10月24日、古河市方面への避難先として「茨城県立総和工業高等学校」と覚書を締結している。

図表 3-11 総和工業高等学校との覚書締結のようす

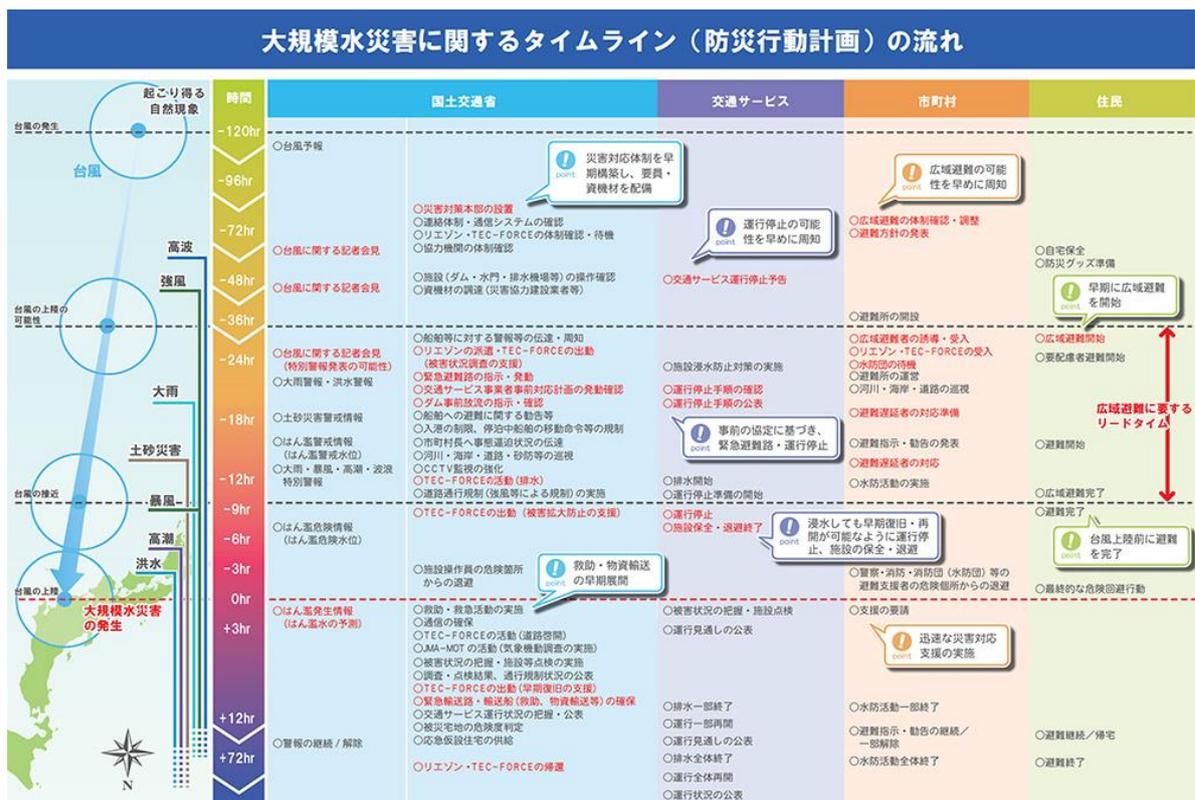


出典：境町防災安全課

### (3) 利根川氾濫に対するタイムラインの整備

境町では、利根川氾濫を想定してタイムライン（防災行動計画）<sup>6</sup>を整備している。タイムラインについては、2012年10月29日、米国ニュージャージー州・ニューヨーク州に上陸したハリケーン・サンディへの対応で効果を発揮したことで日本でも注目され、米国での教訓等を活用しつつ、我が国の実情に合ったタイムラインの策定・活用を進め、大規模水災害が発生することを前提とした防災・減災対策を進めることが提言された<sup>7</sup>。イメージ図を図表3-12に示す。それに基づき、境町でもタイムラインを整備し対策に当たっている。現在見直しを行っており、公表をしていないことから本調査研究にて示すことはできないが、特筆すべきは、内水氾濫（中小河川氾濫や道路冠水）も加味したタイムラインとなっている点であり、それにより避難情報のタイミングも異なっているなど、境町の実情を反映したタイムラインであると言える。加えて、本調査研究による広域避難の検討結果や次年度以降の検討とも整合性をとることで、より実効性の高いタイムラインへと改定をしていくことが期待される。

図表 3-12 タイムライン(防災行動計画)のイメージ図



出典：国土交通省 HP「タイムライン」

<sup>6</sup> 災害の発生を前提に、防災関係機関が連携して災害時に発生する状況をあらかじめ想定し共有した上で、「いつ」「誰が」「何をするか」に着目して、防災行動とその実施主体を時系列で整理した計画

<sup>7</sup> 米国ハリケーン・サンディに関する国土交通省・防災関連学会合同調査団：

「米国ハリケーン・サンディに関する現地調査報告書」（第2版／2013年7月）

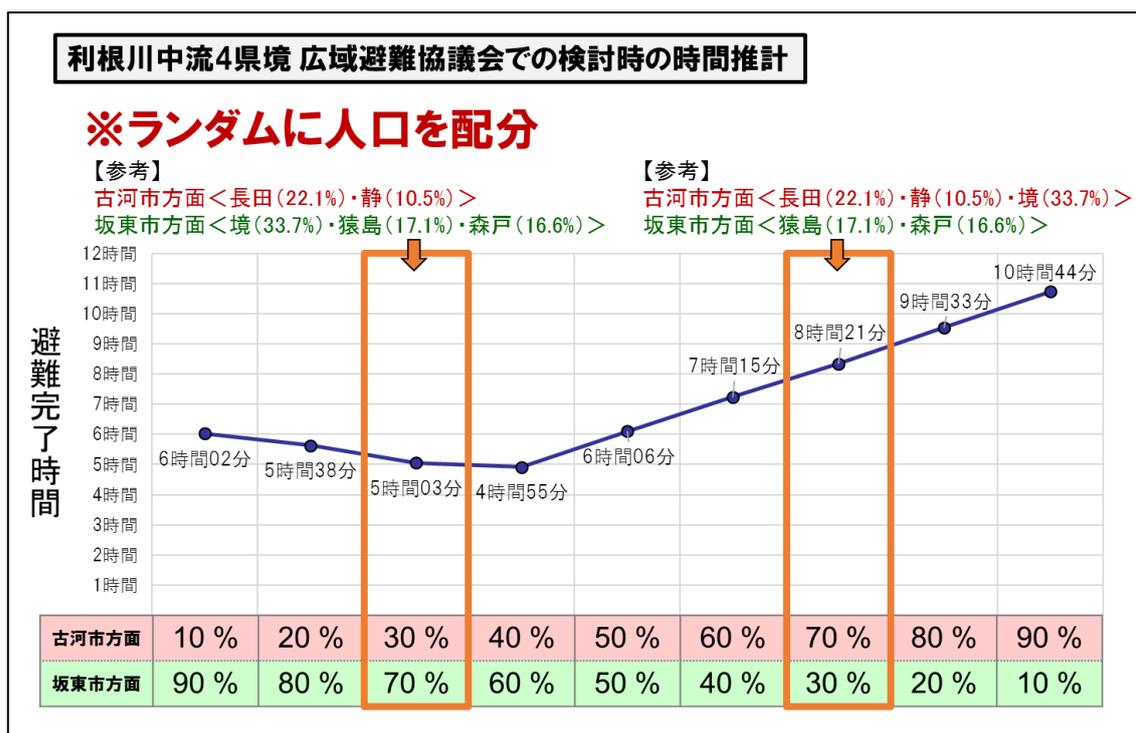
(4) 避難規模と避難完了時間の推定 ((1) の検討時に示されたデータ)

詳細については、次節で再整理することとするが、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、全浸水人口が町外への避難先をランダムに選択した場合には、最短で4時間55分、最長で10時間44分もの避難完了時間が掛かると推計されている(図表3-13)。すなわち、戦略的に避難方向を分散させることで(例えば、古河市方面への避難者数を減らすなど)、避難完了時間を短くできるということが確認できた。

しかし、「利根川中流4県境 広域避難協議会」で示されたデータはランダムに避難先を選択した場合ということに留意する必要がある、どの住民をどの方面へ避難させた方が良いという検討にまでは至っていない。避難情報は詳細にもなれば、行政区単位で発令されることになるため、行政区ごとに避難方向を定めることが、住民の直観的な理解にもつながると考えられる。

次節ではそういった観点から広域避難の在り方を検討することとする。

図表 3-13 広域避難に要する時間の推計(ランダムに人口を配分)



出典:「利根川中流4県境 広域避難協議会」の検討結果に基づき、株式会社アイ・ディー・イーが作成

(5) 広域避難に関する住民の意向（現時点では境地区の結果のみ掲載）

境町の防災行政としては、(1)から(3)に示すように、他自治体と比較しても先進的かつ積極的な取組を進めていることが確認できる。しかし、それが避難の主体である住民に対してどの程度効果を発揮しているのかを把握することは重要な観点であると考え。本年度、図表 3-14 に示す住民意識調査（アンケート）を実施しており、現時点では境地区のみではあるが回答結果を取りまとめた。その中でも広域避難に関する項目について抜粋するとともに、考察を行う。

図表 3-14 住民意識調査 実施概要（図表 2-22 再掲）

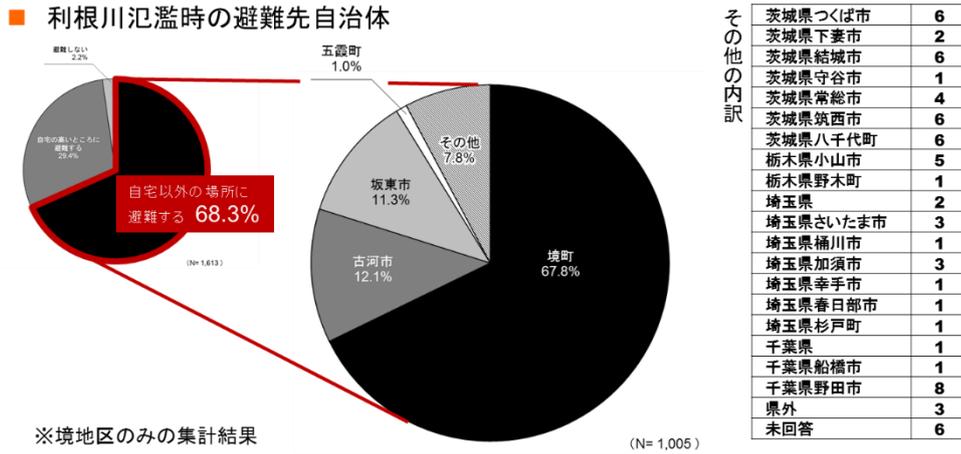
|         |   |
|---------|---|
| 調査目的    | 近年、台風や集中豪雨による記録的な大雨が頻発し、全国各地で甚大な被害が発生していることを踏まえると、再び境町で大規模な洪水災害が発生しないとも限らない（平成 27 年 9 月関東・東北豪雨時に洪水災害が発生）。さらに、利根川については、想定し得る最大規模の洪水が発生した場合、これまで想定されていた被害規模をしのぐ浸水被害が発生することが現実視されており、洪水災害対策の一層の推進は、境町の喫緊の課題と言える。<br>このような背景を踏まえ、境町では、平成 29 年 8 月に「豪雨災害を踏まえた被害軽減対策と広域避難行動計画作成に関する調査研究委員会（委員長：東京大学大学院情報学環片田敏孝特任教授）」を組織し、この度の豪雨災害の検証と、今後の町の洪水防災の在り方の検討に着手したところである。そこで、洪水に対する町民の皆様の意識に加え、この度の豪雨災害で町民の皆様がどのように対応されたのかなどの実態を把握するため、アンケートを実施する。 |
| 調査票名    | 境町の洪水に関する住民意識調査   |
| 調査対象    | 境町に居住し、町内会に加入している全世帯（6,007 世帯）<br>内訳 境地区 : 2,026 世帯<br>長田地区 : 1,246 世帯<br>猿島地区 : 1,076 世帯<br>森戸地区 : 1,034 世帯<br>静地区 : 625 世帯  |
| 調査実施期間  | 平成 29 年 10 月 1 日～平成 29 年 10 月 20 日  |
| 調査方法    | 境町の行政区経由による質問票の配布・回収  |
| 回収数／配布数 | 5,035 票 / 6,007 票 (83.8%)<br>内訳 境地区 : 1,652 票 / 2,026 票 (83.3%)<br>長田地区 : 1,029 票 / 1,246 票 (82.6%)<br>猿島地区 : 963 票 / 1,076 票 (89.5%)<br>森戸地区 : 790 票 / 1,034 票 (76.4%)<br>静地区 : 601 票 / 625 票 (96.2%)  |
| 調査項目    | 1. 利根川の洪水に対する考え<br>(問 1～問 4)<br>2. 洪水が発生しそうな状況における対応行動<br>(利根川について：問 5～問 6 / 中小河川について：問 7～問 8)<br>3. これまでの境町の洪水防災の取組に対する認識・理解度<br>(問 9～問 13)<br>4. 同居家族の避難困難者の有無や支援方法<br>(問 14)<br>5. 洪水時の広域避難に関する考え<br>(問 15～問 17)<br>6. 平成 27 年 9 月 関東・東北豪雨時の対応<br>(問 18～問 20)<br>7. 個人属性<br>(問 21～問 22)<br>8. 町の防災行政に対する意見<br>(自由記述回答)   |

出典：平成 29 年度 境町の洪水に関する住民意識調査（境地区）基本集計集（境町防災安全課）

① 利根川氾濫時の避難先自治体

「自宅以外の場所に避難する」を選択する住民のうち 67.8%が境町内を選択する結果となった。集水地域であるとともに利根川氾濫時には全域が浸水する境地区において、町外への避難の意向はわずかに 22.0% (68.3%×32.2%) であることが確認された。

図表 3-15 利根川氾濫時の避難先自治体

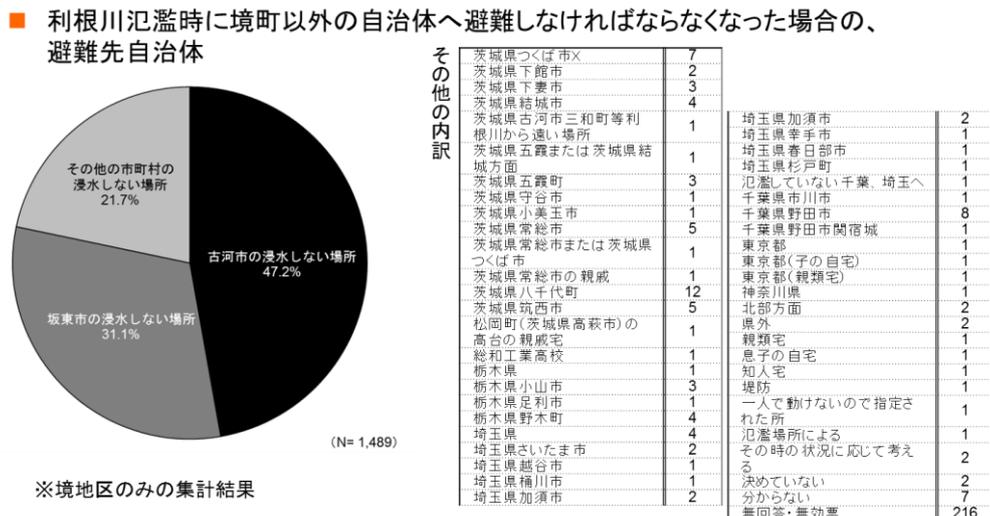


出典：平成 29 年度 境町の洪水に関する住民意識調査(境地区)基本集計集(境町防災安全課)

② 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の避難先自治体

①を受けて、“町外避難をしなければならなくなった場合”の避難先について見てみると、古河市方面が 47.2%、坂東市方面が 31.1%という結果となった。(4)では古河市方面の避難者を減らすことで、避難完了時間を短くすることができるのとことであつたため、町内の中心である境地区の避難分散については、住民の理解を得ることも必要となるということが確認された。

図表 3-16 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の、避難先自治体



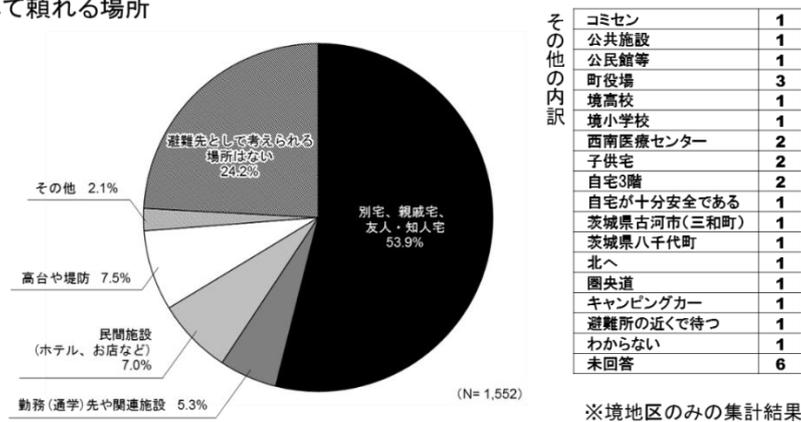
出典：平成 29 年度 境町の洪水に関する住民意識調査(境地区)基本集計集(境町防災安全課)

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

一方で、“避難先として頼れる場所”について見てみると、53.9%の住民が「別宅、親戚宅、友人・知人宅」を選択しており、「避難先として考えられる場所はない」の24.2%を大きく上回った。境町をはじめとする広域避難先の確保に苦慮している全国の自治体にとっては、願ってもない結果である。境町としては、「別宅、親戚宅、友人・知人宅」等を選択した住民に対して、発災時にも同様の避難対応をとってもらえるようなアプローチが必要となる。

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

■ 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



出典：平成 29 年度 境町の洪水に関する住民意識調査(境地区)基本集計集(境町防災安全課)

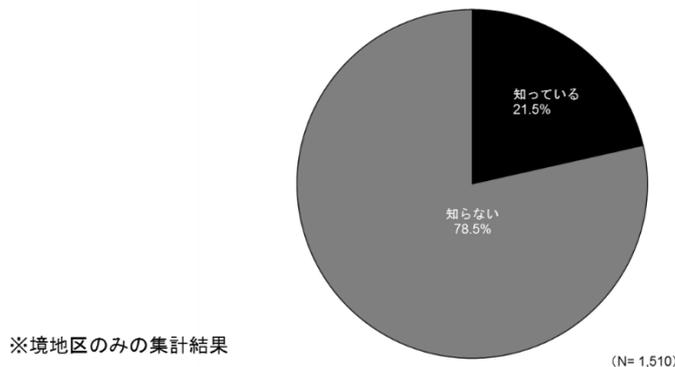
④ 広域避難場所の確保に関する取組の認識状況

(2)で整理した、町外の広域避難場所については、「知っている」と回答した住民が21.5%という結果となった。広報等で周知を図っているが、より一層のアピールが必要である。

図表 3-18 広域避難場所の確保に関する取組の認識状況

■ 広域避難場所の確保に関する取組の認識状況

【町外にある坂東総合高校、総和工業高校との、洪水避難場所としての利用協定締結】



出典：平成 29 年度 境町の洪水に関する住民意識調査(境地区)基本集計集(境町防災安全課)

### 3 実効性を踏まえた境町の広域避難の在り方の検討

2(4)でも示すように、広域避難を検討する上で住民の避難方向は大きなウェイトを占めることが確認できる。日頃からの住民理解にもつなげられるように、アンケート結果とも照らし合わせながら、計画と住民意向のギャップの把握やその解消方法の検討を行う必要がある。本節では、広域避難計画の基礎資料となるように、行政区単位での避難方向の検討を中心に、シミュレーションに基づく分析結果を整理し、広域避難の在り方として取りまとめる。

#### (1) 広域避難シミュレーションに係る資料等収集及びデータ整備

広域避難シミュレーションの実施に係るデータについて、以降にまとめる。

##### ① 収集対象の設定

広域避難シミュレーションを構築するに当たり、図表 3-19 に示す資料を収集した。なお、図表 3-13 に示す「利根川中流 4 県境 広域避難協議会」における検討結果と比較するために、同様のデータを用いることとした。

図表 3-19 収集資料

| 分類    | 名称       | 用途や説明                                     | 収集方法  |
|-------|----------|---|---|
| 地域・住民 | 人口構成     | ・人口の空間的な分布を表現するため、字単位など細かい地域単位の情報が必要となる。  | ・平成 28 年度 12 月時点の人口等を収集し、作成。<br>・なお、境町が把握・公表している人口・世帯数とは異なる点に留意(最新は平成 30 年 1 月 1 日現在) |
| 道路    | 道路ネットワーク | ・地域外の避難施設への避難のための経路として利用する。               | ・「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」を用いて作成。                                    |
| 避難施設  | 避難施設     | ・地域外への広域避難を前提として、覚書の締結施設を前提として広域避難先を設定する。 | ・施設名から住所等を把握<br>・その他の広域避難先として、浸水域外の学校や公園を国土数値情報から抽出。                                  |
| 洪水    | 浸水想定     | ・境町の人口と浸水想定とを重ね合わせ、浸水人口を把握する。             | ・国土数値情報の浸水想定区域図を使用。   |

## ② データ整備

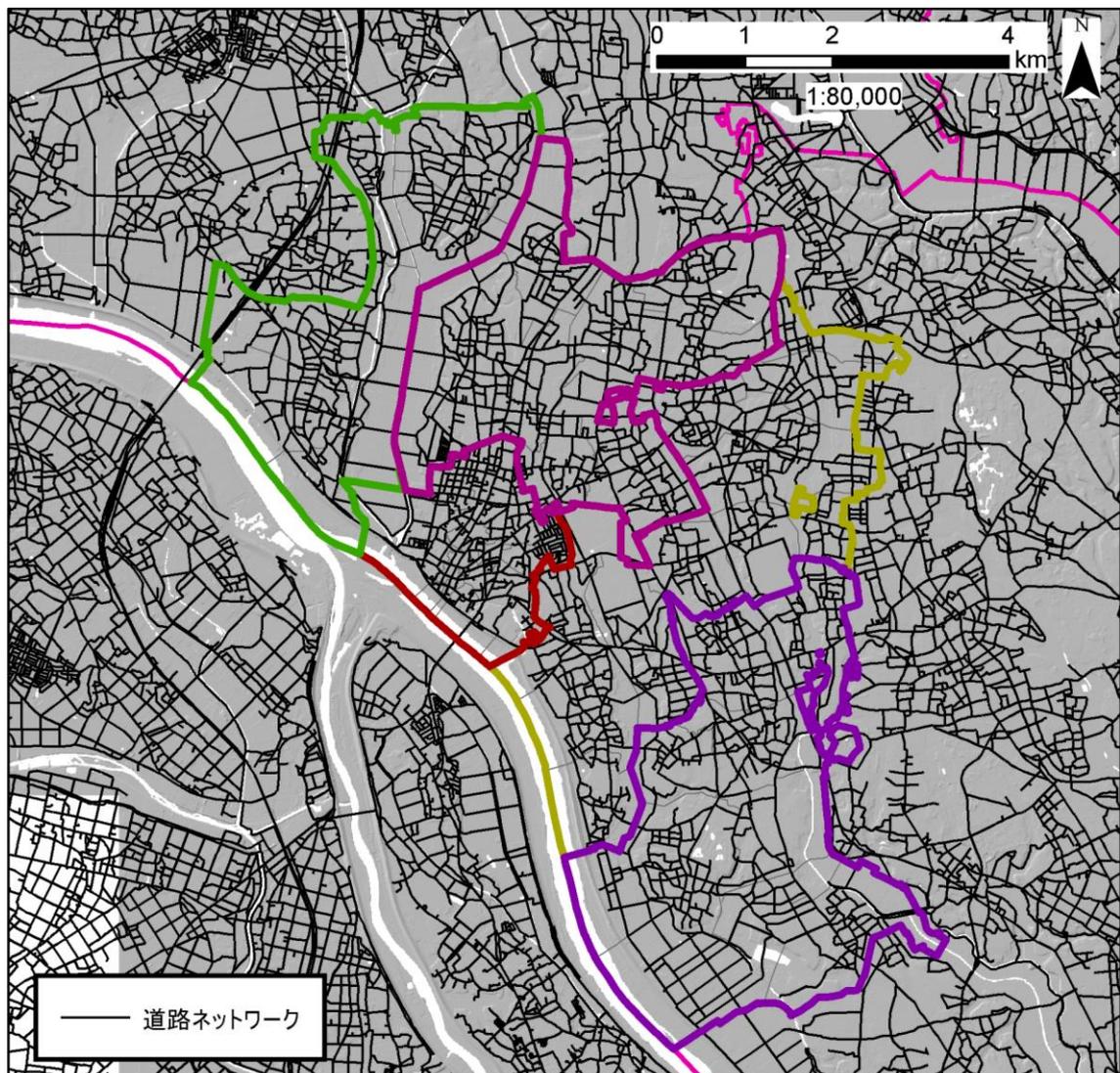
収集した資料を基に広域避難シミュレーションで利用できるデータとして加工編集を行った。

### a) 道路ネットワーク

道路ネットワークは、「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」に含まれる道路データをベースとして作成した。地域外への避難を表現するために、地域外の避難施設を包括する範囲を設定した。

また、作成した道路中心線は、交差点部で切断し、ノードを置くことによって、避難シミュレーションで利用するネットワークデータとして利用できるように加工した。作成した道路ネットワークを図表 3-20 に示す。

図表 3-20 道路ネットワーク

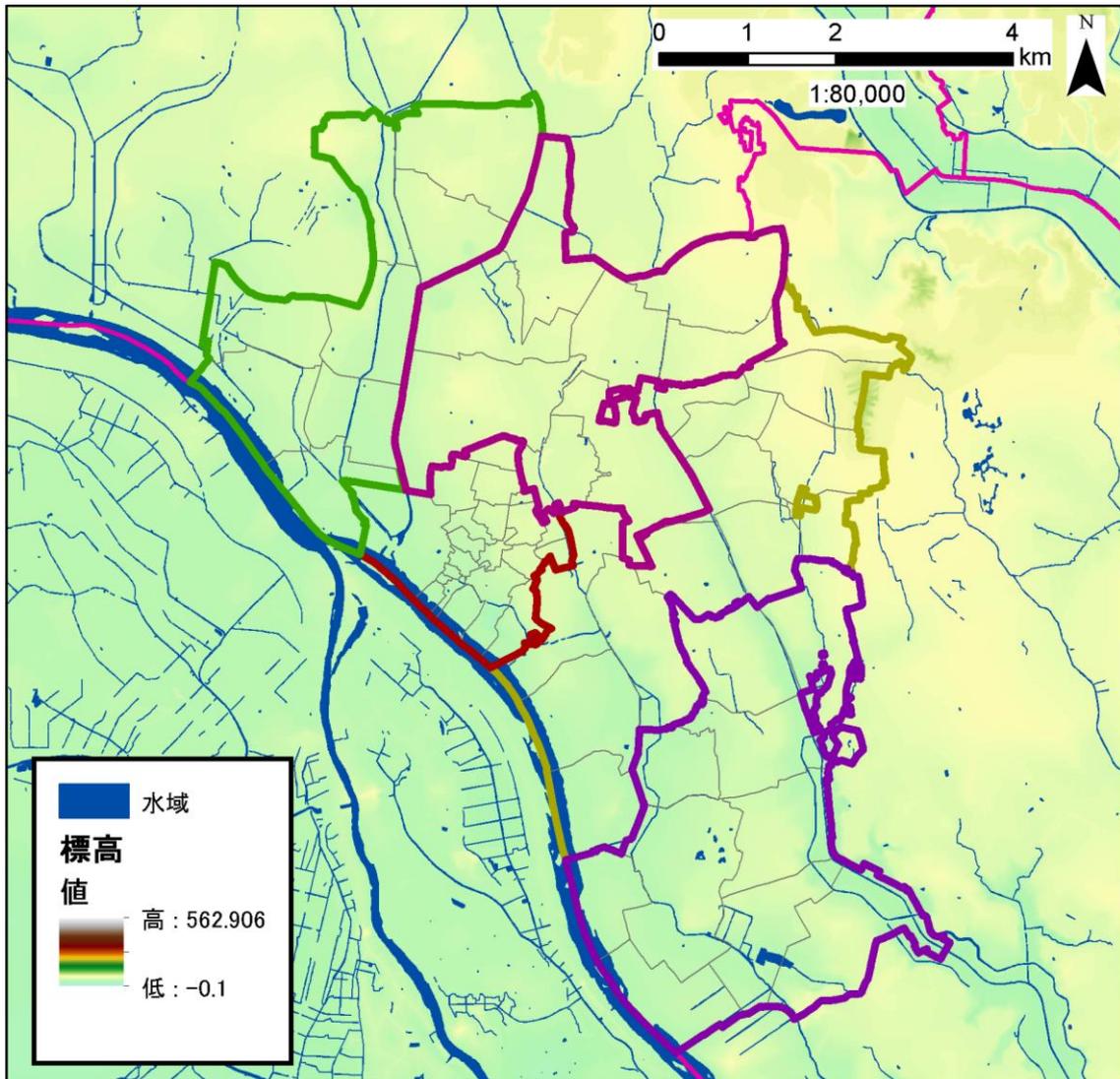


出典: 国土地理院「基盤地図情報」、「拡張全国デジタル道路地図データベース標準(住友電気工業株式会社) ver3.22」を使用し、株式会社アイ・ディー・イーが作成

b) 標高

境町及びその周辺の10メートルメッシュの標高データとして基盤地図情報標高モデル5メートルを基に作成した。作成したデータを図表3-21に示す。

図表 3-21 標高データ



出典: 国土地理院「基盤地図情報」を使用し、株式会社アイ・ディー・エーが作成

c) 建物

i) 建物分布と種別

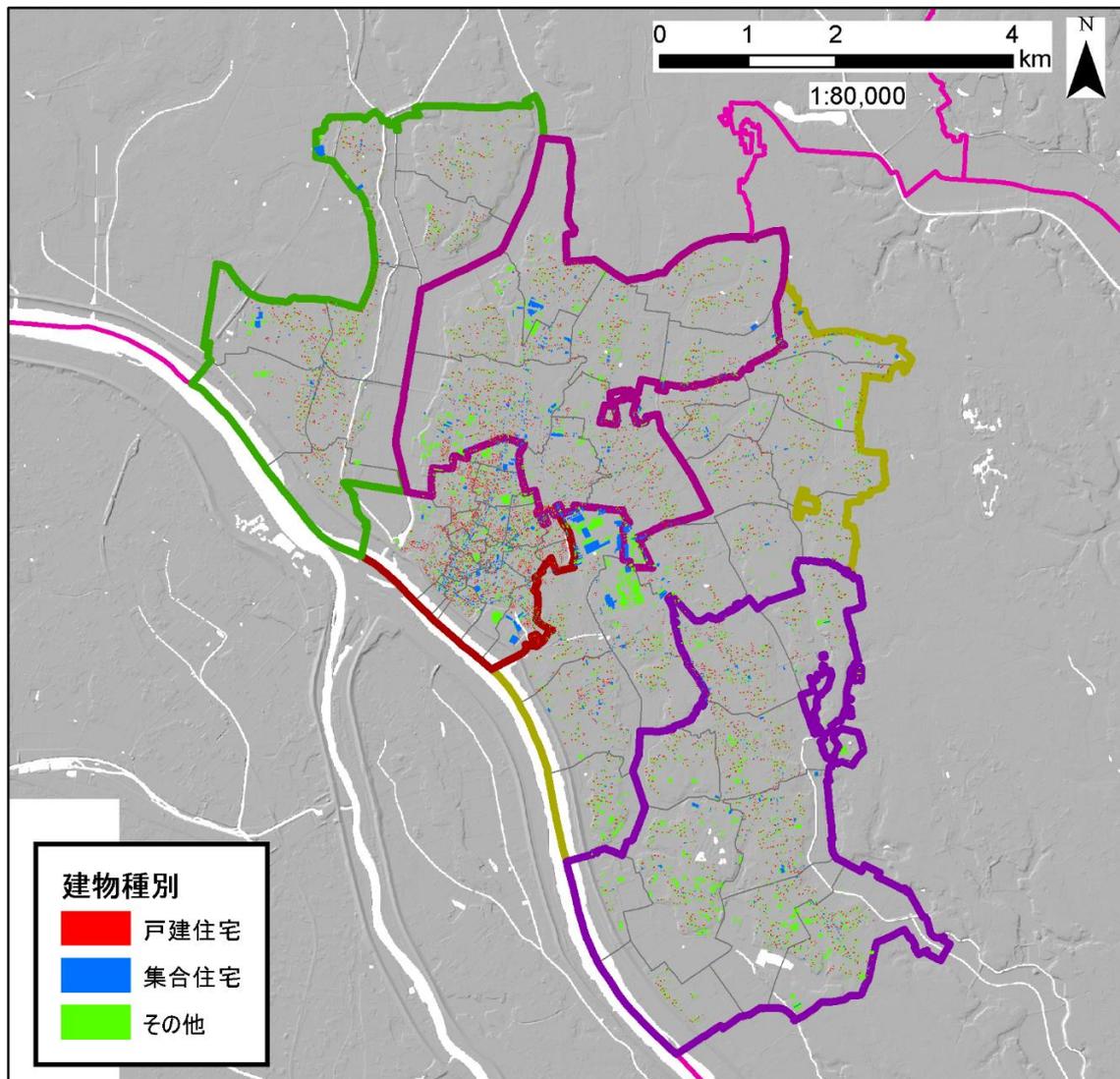
境町の建物の概要を図表 3-22 に、住宅種別ごとの分布を図表 3-23 に示す。

図表 3-22 住宅種別の構成

| 戸建住宅    | 集合住宅    | その他      | 合計       |
|---------|---------|----------|----------|
| 5,874 戸 | 1,789 戸 | 15,743 戸 | 23,406 戸 |

出典：株式会社ゼンリン「住宅地図データベース」

図表 3-23 住宅種別ごとの分布



出典：国土地理院「基盤地図情報」、株式会社ゼンリン「住宅地図データベース」を使用し、株式会社アイ・ディー・エーが作成

d) 住民

i) 人口、性別、年齢別構成

「利根川中流4県境 広域避難協議会」における検討結果と比較するために、同様のデータを用いることを前提とし、平成28年12月末時点での住民基本台帳に基づく人口、世帯数を用いて、字ごとに住民を表現した。また、性別、年齢別の構成については、総人口を「平成22年度国勢調査」に示される性別、年齢別構成で按分することにより表現した。さらに、各住民は、設定された性別、年齢別の統計<sup>8</sup>に基づき、身長と歩行速度を設定した。

ii) 人口の空間分布

以下の点を考慮して、字別に戸別住宅、集合住宅にランダムに世帯を布置し、各世帯に人口を割り振ることによって住民分布を表現した。

(世帯作成の考慮点)

- 戸建て住宅には1世帯のみ割り振る。
- 未成年のみの世帯は作成しない。

世帯数と人口を図表3-24に、作成した住民データの概要と分布を図表3-25、図表3-26に示す。

図表3-24 世帯数と人口(平成28年12月末 住民基本台帳)

| 人口     | 世帯    | 集計時点     |
|--------|-------|----------|
| 25,391 | 9,207 | H28.12 末 |

<sup>8</sup> 日本建築学会：建築設計資料集成 [人間]、平成13年

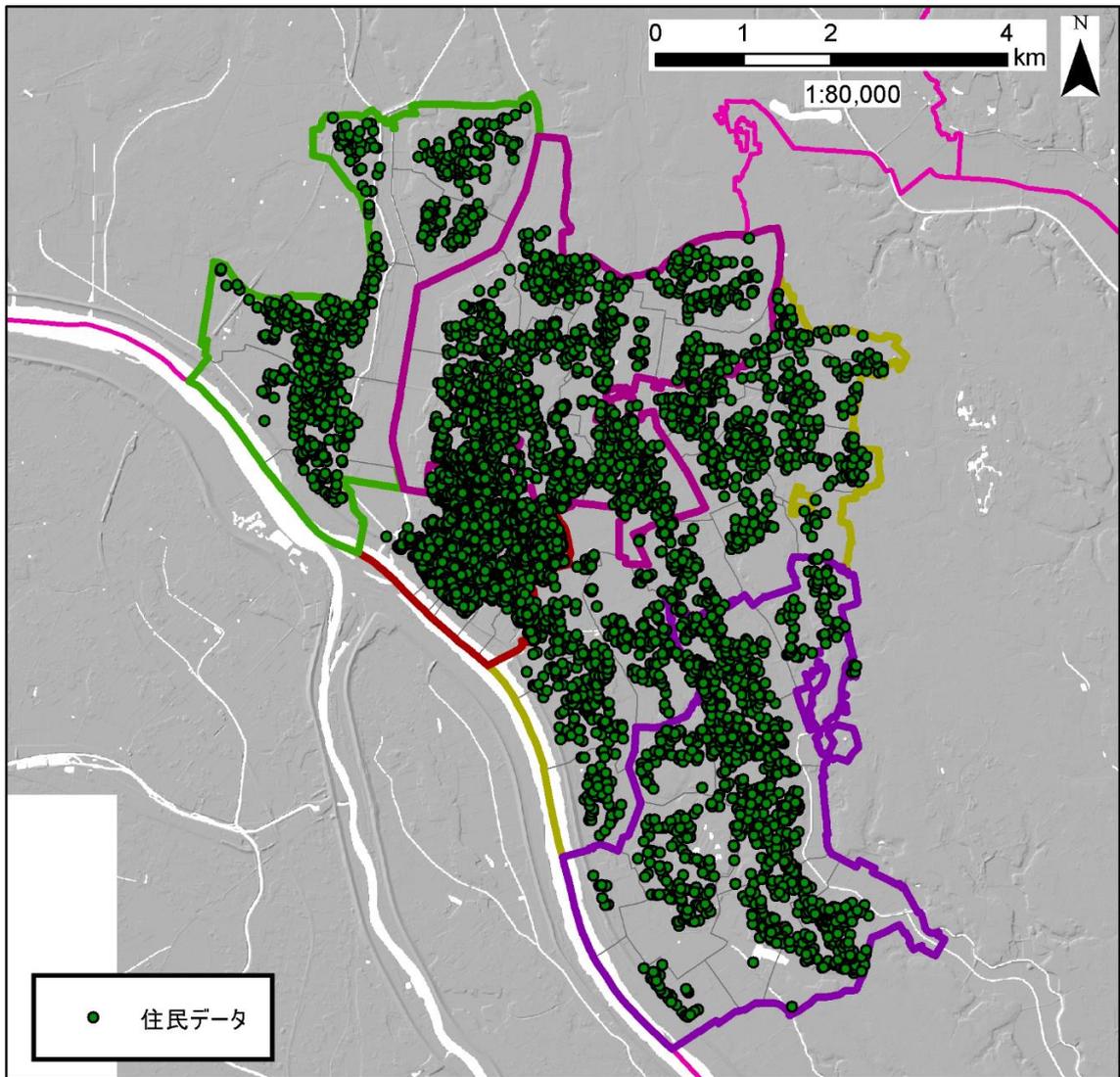
図表 3-25 住民データの概要

| 大字(丁目)名    | 人口     |        |        | 世帯    |
|------------|--------|--------|--------|-------|
|            | 男      | 女      | 計      |       |
| 境町         | 3,865  | 3,796  | 7,661  | 3,147 |
| 陽光台一丁目     | 187    | 155    | 342    | 137   |
| 陽光台二丁目     | 237    | 216    | 453    | 155   |
| 大字長井戸      | 1,202  | 1,161  | 2,363  | 885   |
| 大字猿山       | 183    | 195    | 378    | 114   |
| 大字蛇池       | 213    | 206    | 419    | 137   |
| 大字下砂井      | 191    | 193    | 384    | 110   |
| 大字栗山       | 152    | 141    | 293    | 95    |
| 大字西泉田 (※1) | 506    | 504    | 1,010  | 362   |
| 大字上小橋 (※2) | 430    | 369    | 799    | 332   |
| 大字金岡       | 107    | 111    | 218    | 63    |
| 大字浦向       | 288    | 294    | 582    | 196   |
| 大字下小橋      | 298    | 282    | 580    | 226   |
| 大字染谷       | 262    | 230    | 492    | 166   |
| 大字大歩       | 371    | 348    | 719    | 267   |
| 大字内門       | 311    | 301    | 612    | 216   |
| 大字山崎       | 580    | 603    | 1,183  | 371   |
| 大字伏木       | 829    | 857    | 1,686  | 578   |
| 大字一ノ谷      | 121    | 110    | 231    | 67    |
| 大字百戸       | 304    | 275    | 579    | 164   |
| 大字桐ヶ作      | 66     | 54     | 120    | 33    |
| 大字新田戸      | 23     | 17     | 40     | 14    |
| 大字若林       | 808    | 795    | 1,603  | 480   |
| 大字塚崎       | 865    | 945    | 1,810  | 627   |
| 大字稲尾       | 156    | 133    | 289    | 95    |
| 大字志鳥       | 203    | 174    | 377    | 120   |
| 大字横塚       | 75     | 93     | 168    | 50    |
| 計          | 12,833 | 12,558 | 25,391 | 9,207 |

出典：平成 28 年 12 月 31 日現在 住民基本台帳

【備考】※1：雇用促進住宅行政区を含む。  
 ※2：旭化成行政区を含む。

図表 3-26 住民データの分布

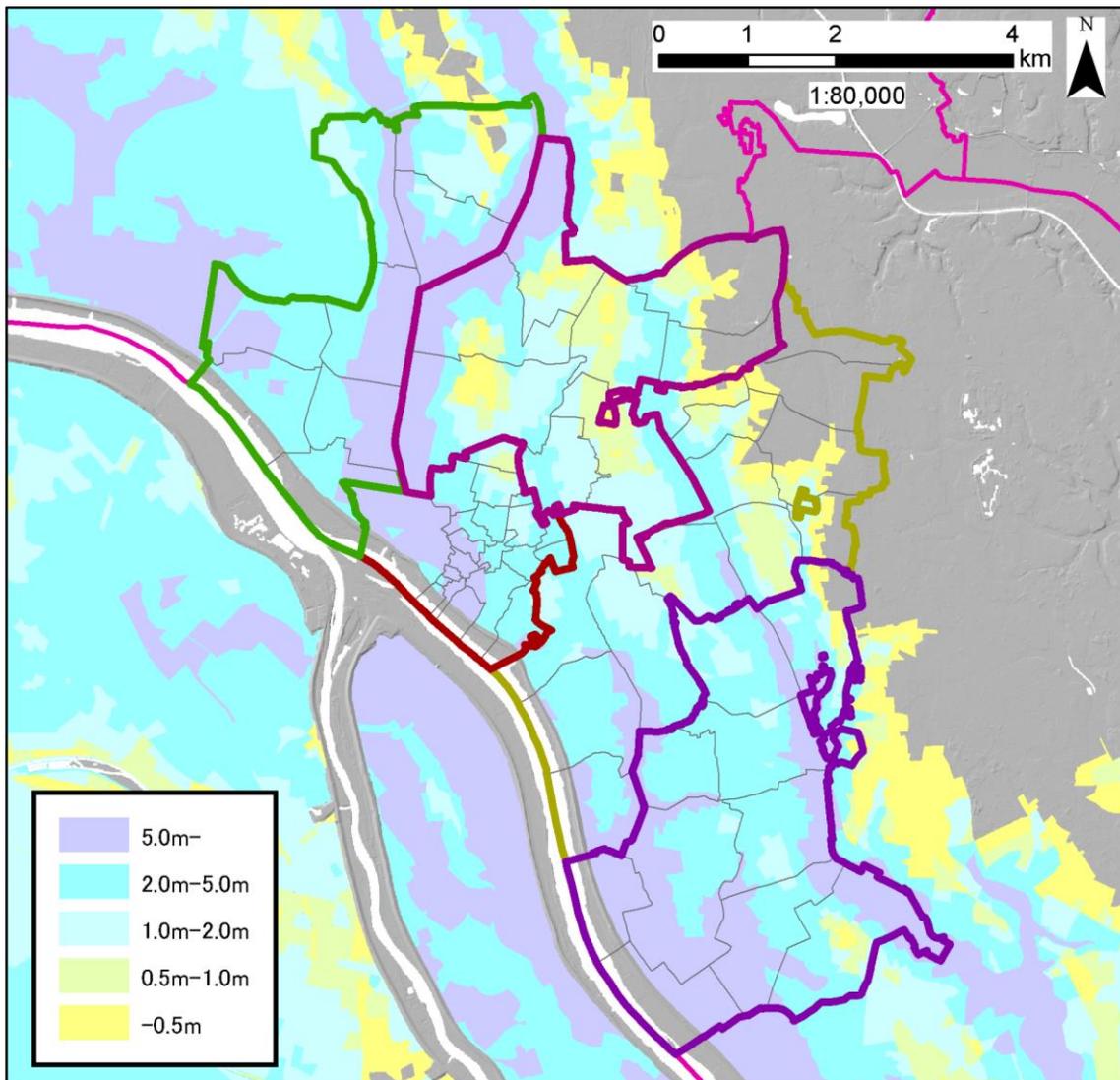


出典：国土地理院「基盤地図情報」、株式会社ゼンリン「住宅地図データベース」、住民基本台帳を使用し、株式会社アイ・ディー・エーが作成

e) 浸水域及び最大浸水深

地域の浸水特性を把握するために、対象地域内に設定されている浸水想定区域図を全て収集し、最大浸水深のデータを作成した。なお、浸水深が重なる箇所では、そのうちの最大の浸水深をその箇所の浸水深として設定した。浸水想定区域図は、国土数値情報において公開されている浸水想定区域図のデータを用いた。作成した最大浸水域のデータを図表 3-27 に示す。

図表 3-27 浸水域及び最大浸水深データ

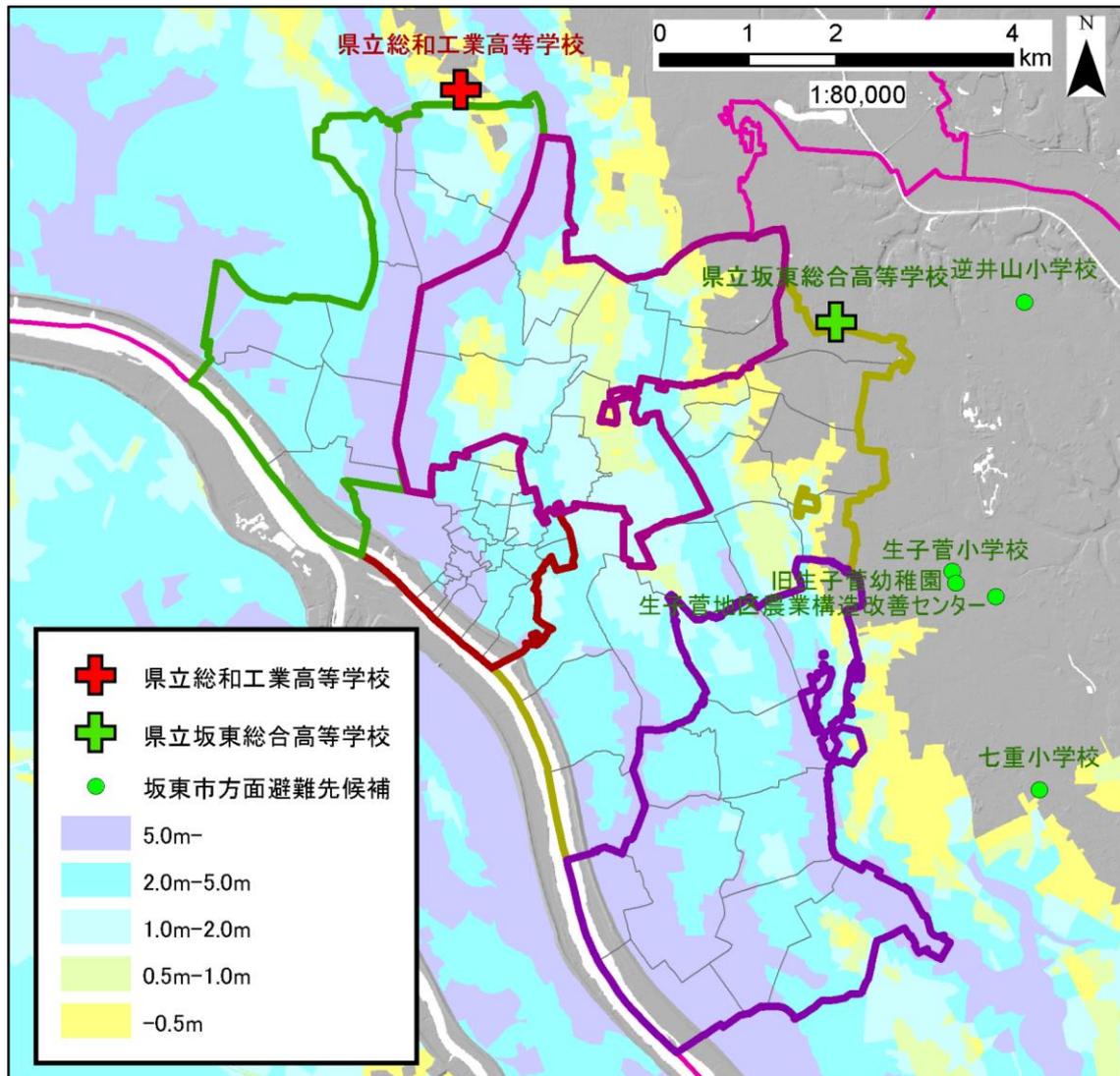


出典：国土地理院「基盤地図情報」、国土交通省国土政策局「国土数値情報(浸水想定区域データ)」を使用し、株式会社アイ・ディー・エーが作成

f) 広域避難先

広域避難先として、境町外の避難施設・避難場所を設定するに当たり、覚書の締結を基に設定した。なお、坂東市方面については、浸水域外となる避難施設が近隣に立地していることから、追加的に設定している。配置した地域外の避難先を図表 3-28 に示す。

図表 3-28 広域避難先



出典：国土地理院「基盤地図情報」、国土交通省国土政策局「国土数値情報（避難施設、浸水想定区域データ）」を使用し、株式会社アイ・ディー・エーが作成

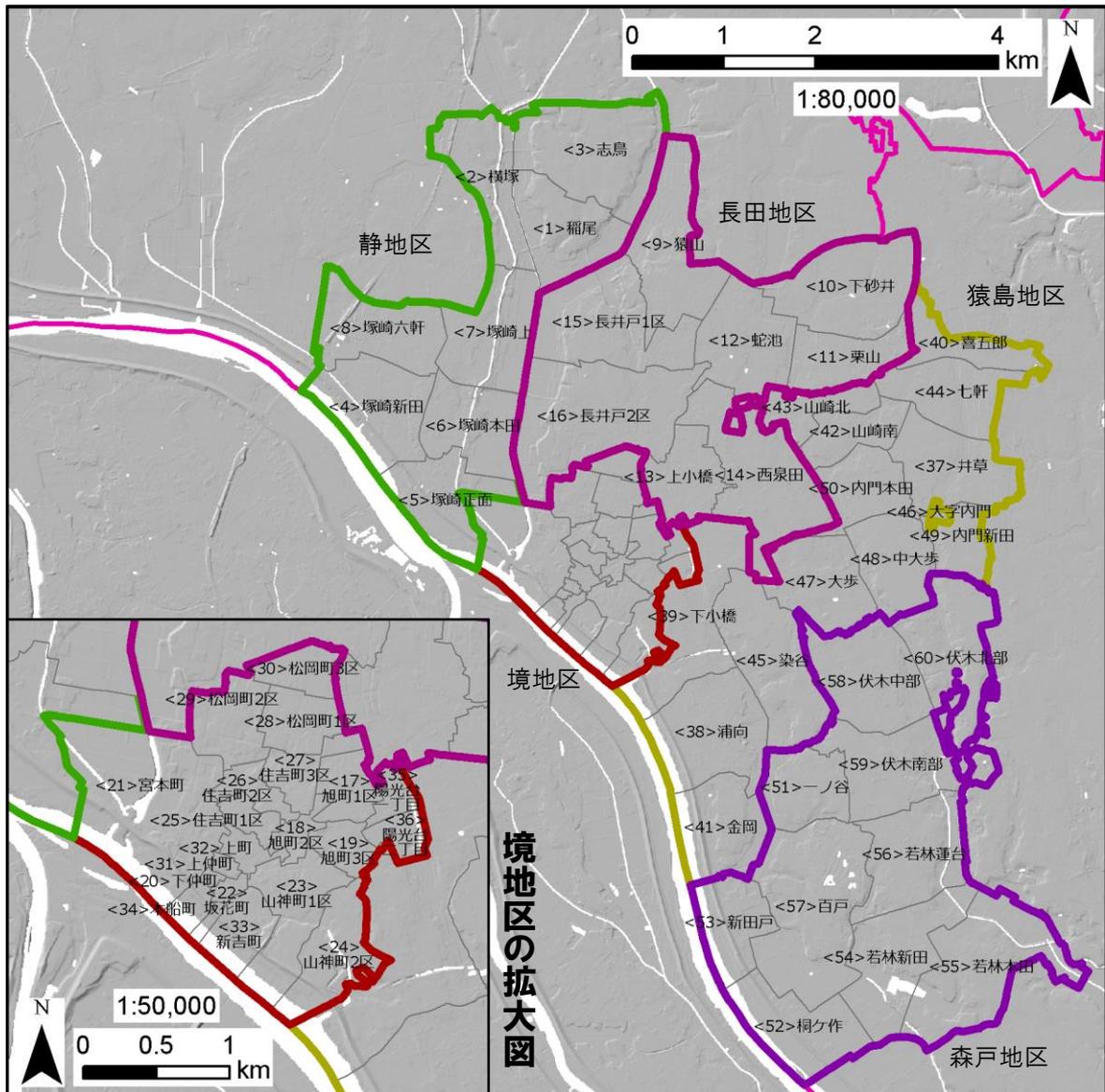
## (2) 行政区単位での避難方向の設定

「利根川中流4県境 広域避難協議会」での協議では、避難方向の分散が重要な観点であることが示唆されており、広域避難シミュレーションを活用しながら検討が進んでいる。本調査研究においては、境町におけるより細かなオペレーションの実現や住民理解を促すことを目的に、行政区ごとに避難方向を設定し、避難完了時間を推計することとする。本項においては、どの行政区をどちらの避難方向にするのかという条件について整理する。

### ① 行政区の設定

境町の行政区を図表 3-29 に示す。行政区の境界線については、過年度の広域避難計画時に整理したデータを使用した。

図表 3-29 境町の行政区

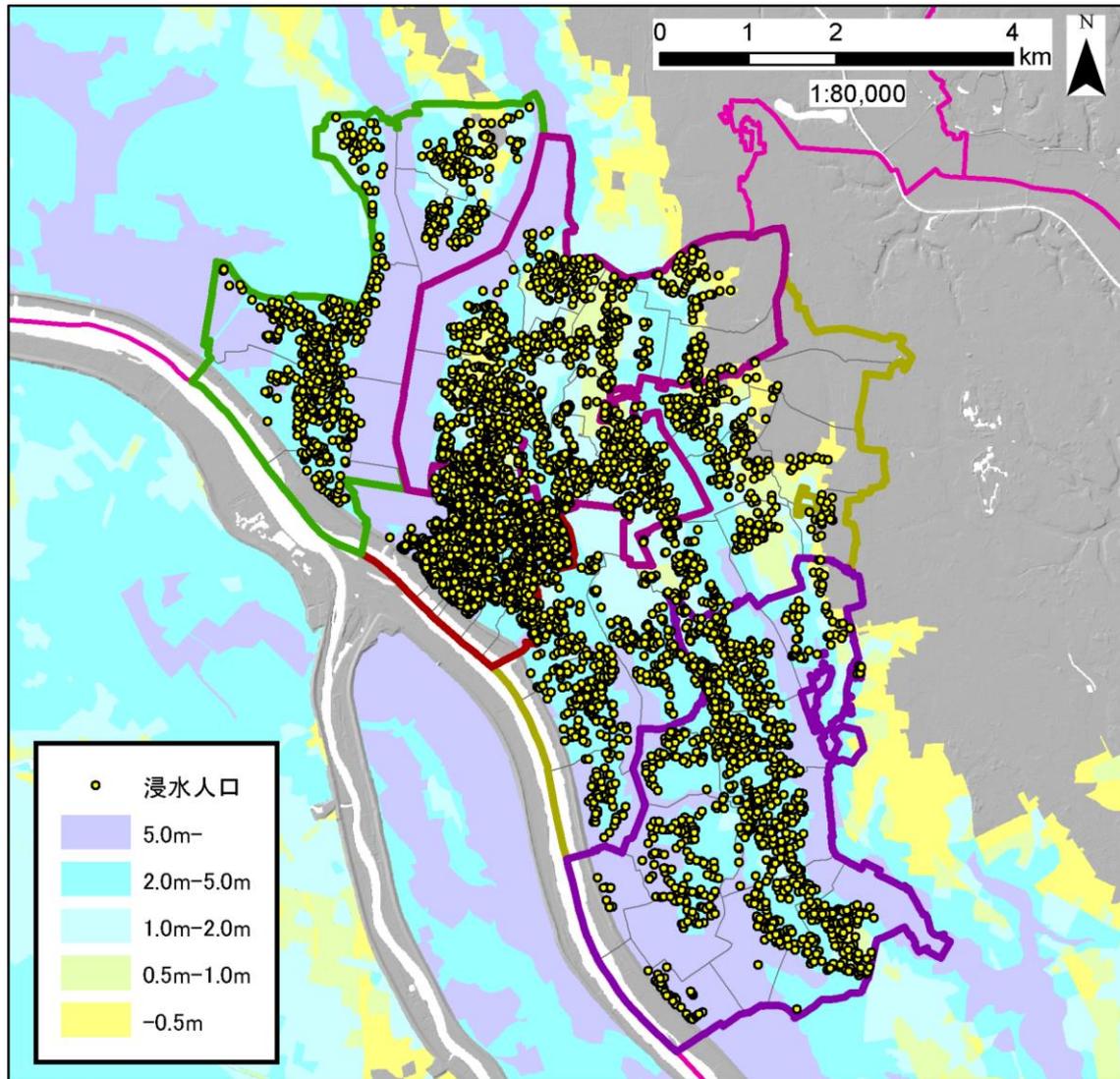


出典：国土地理院「基盤地図情報」を使用し、株式会社アイ・ディー・エーが作成

## ② 行政区ごとの浸水人口・世帯数の把握

住民データと浸水想定区域図を重ね合わせた浸水人口・世帯数を行政区ごとに整理する。人口・世帯数の分布を図表 3-30 に、概要を図表 3-31 から図表 3-34 に示す。境町の全人口の 95.5% に当たる 24,254 人が浸水人口であり、以降、広域避難の対象として検討を進める。

図表 3-30 境町の浸水人口分布



出典:「住民データの分布(図表 3-26)」及び「浸水域及び最大浸水深(図表 3-27)」を使用し、  
株式会社アイ・ディー・エーが作成

図表 3-31 境町の浸水人口・世帯の概要 (1/4)

| No. | 行政区         |      | 人口  |     |       | 世帯  |
|-----|-------------|------|-----|-----|-------|-----|
|     |             |      | 男   | 女   | 計     |     |
| 1   | 稲尾          |      | 156 | 133 | 289   | 96  |
| 2   | 横塚          |      | 75  | 94  | 169   | 51  |
| 3   | 志鳥          |      | 195 | 172 | 367   | 116 |
| 4   | 塚崎 1 区      | 塚崎新田 | 104 | 94  | 198   | 70  |
| 5   |             | 塚崎正面 | 62  | 104 | 166   | 57  |
| 6   |             | 塚崎本田 | 251 | 260 | 511   | 189 |
| 7   | 塚崎 2 区      | 塚崎上  | 275 | 316 | 591   | 192 |
| 8   |             | 塚崎六軒 | 176 | 171 | 347   | 119 |
| 9   | 猿山          |      | 178 | 182 | 360   | 110 |
| 10  | 下砂井         |      | 105 | 118 | 223   | 64  |
| 11  | 栗山          |      | 96  | 87  | 183   | 56  |
| 12  | 蛇池          |      | 173 | 174 | 347   | 114 |
| 13  | 上小橋(旭化成含む)  |      | 457 | 390 | 847   | 345 |
| 14  | 西泉田(雇用促進含む) |      | 520 | 519 | 1,039 | 371 |
| 15  | 長井戸 1 区     |      | 218 | 236 | 454   | 176 |
| 16  | 長井戸 2 区     |      | 991 | 938 | 1,929 | 716 |
| 17  | 旭町 1 区      |      | 267 | 252 | 519   | 220 |
| 18  | 旭町 2 区      |      | 76  | 92  | 168   | 80  |
| 19  | 旭町 3 区      |      | 221 | 205 | 426   | 183 |
| 20  | 下仲町         |      | 8   | 11  | 19    | 8   |
| 21  | 宮本町         |      | 383 | 382 | 765   | 310 |
| 22  | 坂花町         |      | 82  | 65  | 147   | 54  |
| 23  | 山神町 1 区     |      | 392 | 404 | 796   | 319 |
| 24  | 山神町 2 区     |      | 219 | 223 | 442   | 178 |
| 25  | 住吉町 1 区     |      | 229 | 219 | 448   | 188 |
| 26  | 住吉町 2 区     |      | 373 | 392 | 765   | 319 |
| 27  | 住吉町 3 区     |      | 272 | 280 | 552   | 228 |
| 28  | 松岡町 1 区     |      | 371 | 327 | 698   | 277 |
| 29  | 松岡町 2 区     |      | 368 | 349 | 717   | 297 |
| 30  | 松岡町 3 区     |      | 155 | 140 | 295   | 119 |

(次ページに続く)

出典:「行政区ごとの浸水人口・世帯数の把握(図表 3-30)」に基づき、株式会社アイ・ディー・エーが推計

※平成 28 年 12 月 31 日現在 住民基本台帳に基づく

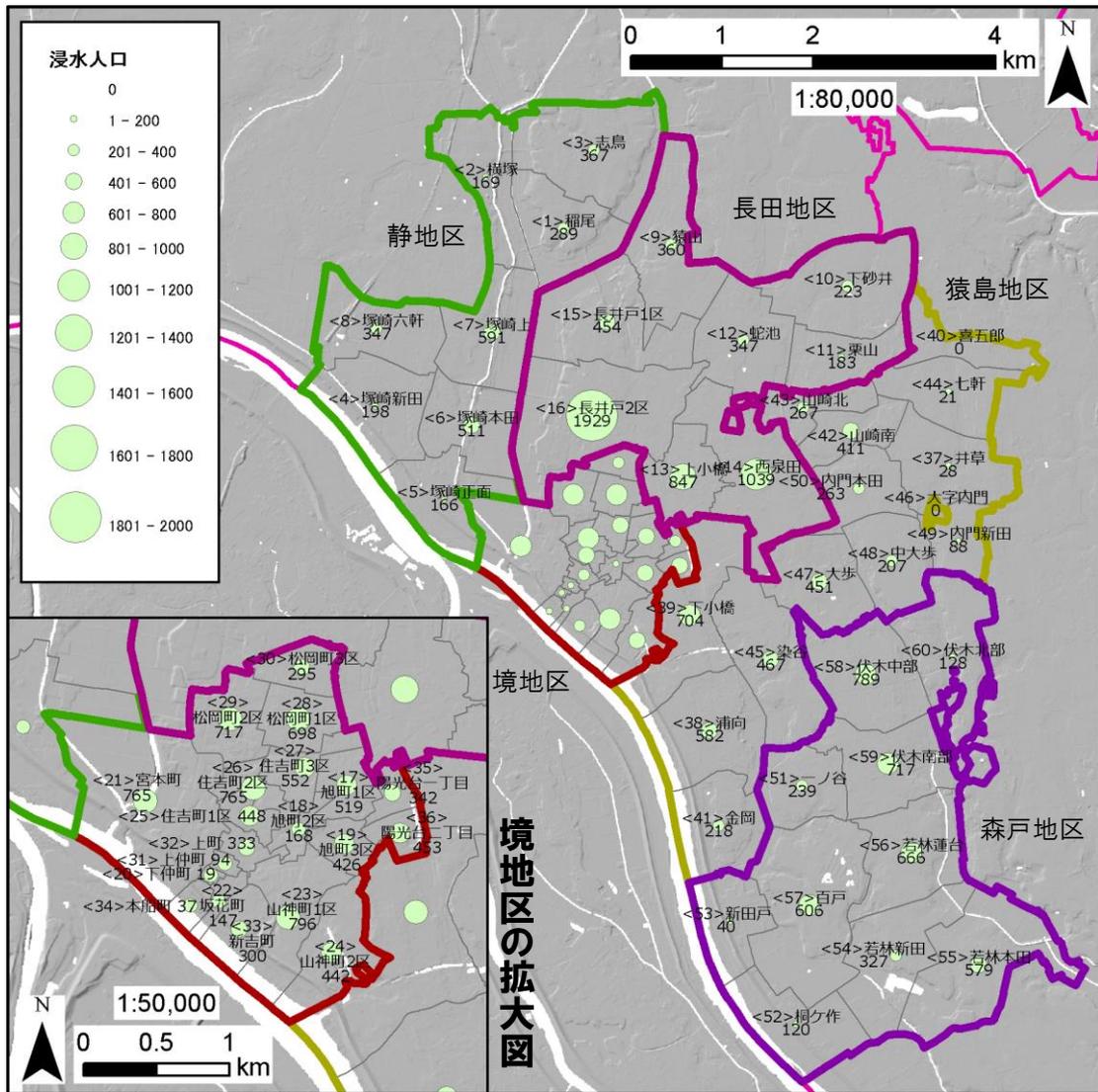
図表 3-32 境町の浸水人口・世帯の概要 (2/4)

| No. | 行政区  |     | 人口     |        |        | 世帯    |
|-----|------|-----|--------|--------|--------|-------|
|     |      |     | 男      | 女      | 計      |       |
| 31  | 上仲町  |     | 44     | 50     | 94     | 42    |
| 32  | 上町   |     | 163    | 170    | 333    | 131   |
| 33  | 新吉町  |     | 153    | 147    | 300    | 128   |
| 34  | 本船町  |     | 17     | 20     | 37     | 10    |
| 35  | 陽光台  | 一丁目 | 187    | 155    | 342    | 137   |
| 36  |      | 二丁目 | 237    | 216    | 453    | 155   |
| 37  | 井草   |     | 16     | 12     | 28     | 10    |
| 38  | 浦向   |     | 288    | 294    | 582    | 196   |
| 39  | 下小橋  |     | 364    | 340    | 704    | 278   |
| 40  | 喜五郎  |     | 0      | 0      | 0      | 0     |
| 41  | 金岡   |     | 107    | 111    | 218    | 63    |
| 42  | 山崎南  |     | 208    | 203    | 411    | 124   |
| 43  | 山崎北  |     | 132    | 135    | 267    | 85    |
| 44  | 七軒   |     | 10     | 11     | 21     | 8     |
| 45  | 染谷   |     | 248    | 219    | 467    | 157   |
| 46  | 大字内門 |     | 0      | 0      | 0      | 0     |
| 47  | 大歩   |     | 223    | 228    | 451    | 163   |
| 48  | 中大歩  |     | 116    | 91     | 207    | 84    |
| 49  | 内門新田 |     | 40     | 48     | 88     | 32    |
| 50  | 内門本田 |     | 139    | 124    | 263    | 87    |
| 51  | 一ノ谷  |     | 125    | 114    | 239    | 69    |
| 52  | 桐ヶ作  | 桐ヶ作 | 66     | 54     | 120    | 33    |
| 53  | 新田戸  | 新田戸 | 23     | 17     | 40     | 14    |
| 54  | 若林新田 |     | 156    | 171    | 327    | 101   |
| 55  | 若林本田 |     | 290    | 289    | 579    | 164   |
| 56  | 若林蓮台 |     | 343    | 323    | 666    | 207   |
| 57  | 百戸   |     | 320    | 286    | 606    | 171   |
| 58  | 伏木中部 |     | 388    | 401    | 789    | 275   |
| 59  | 伏木南部 |     | 345    | 372    | 717    | 236   |
| 60  | 伏木北部 |     | 62     | 66     | 128    | 52    |
| 計   |      |     | 12,258 | 11,996 | 24,254 | 8,834 |

出典：「行政区ごとの浸水人口・世帯数の把握(図表 3-30)」に基づき、株式会社アイ・ディー・エーが推計

※平成 28 年 12 月 31 日現在 住民基本台帳に基づく

図表 3-33 境町の浸水人口・世帯の概要 (3/4)



出典:「境町の浸水人口・世帯の概要(図表 3-31 及び図表 3-32)」に基づき、株式会社アイ・ディー・エーが作成  
 ※平成 28 年 12 月 31 日現在 住民基本台帳に基づく

図表 3-34 境町の浸水人口・世帯の概要 (4/4)

| 全人口    | 浸水人口   | 浸水人口割合 |
|--------|--------|--------|
| 25,391 | 24,254 | 95.5%  |

※平成 28 年 12 月 31 日現在 住民基本台帳に基づく

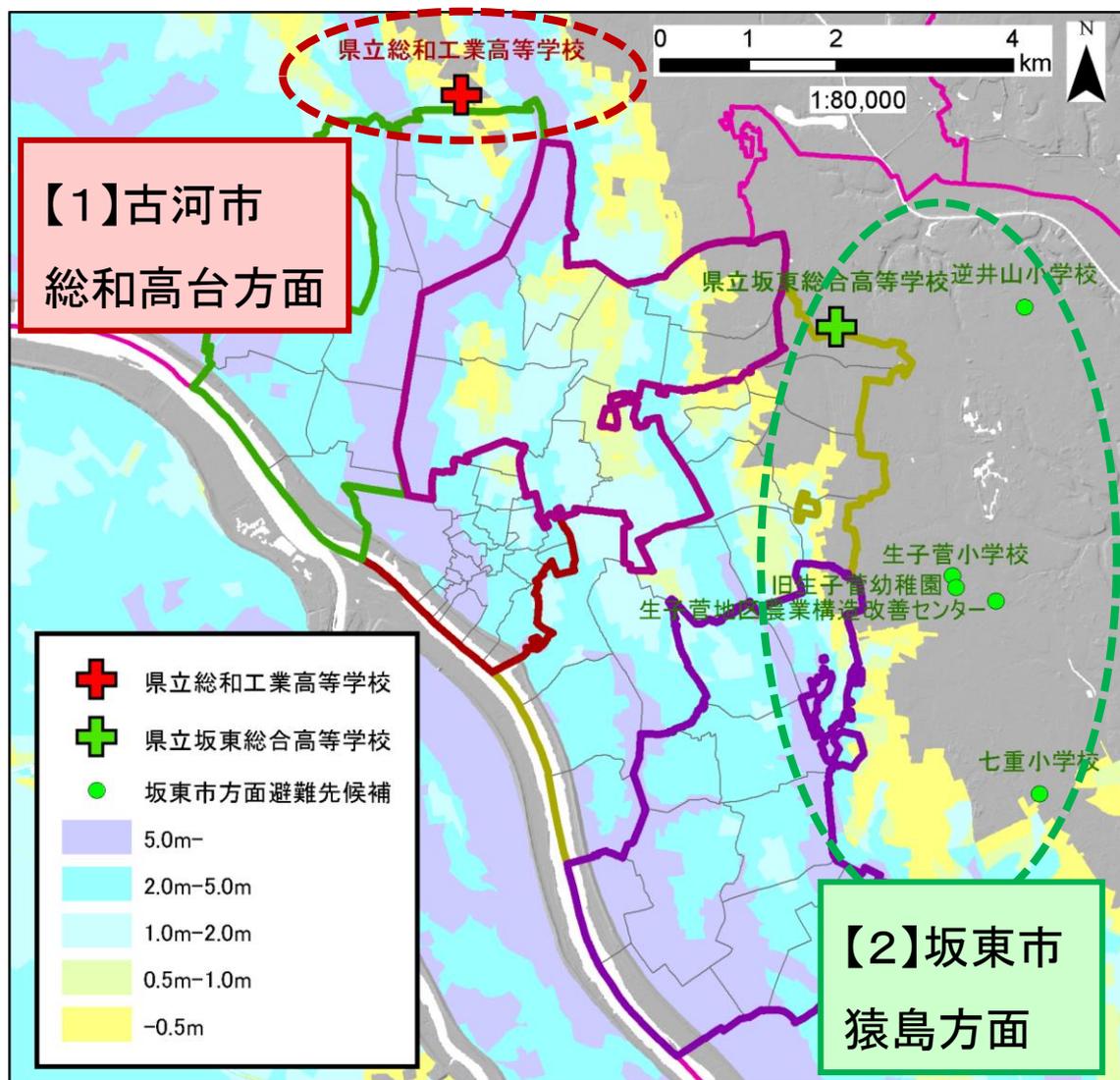
### ③ 行政区単位での避難方向の設定方法

2方向の避難分散については、以降に示す設定方法により、機械的に行政区の優先順位を設定することとする。

#### a) 2方向の避難分散ケースの整理

広域避難先として覚書を締結している施設がある【1】古河市方面及び【2】坂東市方面の2方向（図表 3-35）について、10%刻みで避難者を分散させたケースを図表 3-36 に示す。この9ケースを基本として検討を進める。

図表 3-35 2方向の避難方向（図表 3-28 に加筆）



出典：国土地理院「基盤地図情報」、国土交通省国土政策局「国土数値情報（避難施設、浸水想定区域データ）」を使用し、株式会社アイ・ディー・イーが作成

図表 3-36 2方向の避難分散ケース

| ケース   | ①古河市方面の分散割合<br>(浸水人口目安) | ②坂東市方面の分散割合<br>(浸水人口目安) |
|-------|-------------------------|-------------------------|
| ケース 1 | 10%<br>(2,425 人)        | 90%<br>(21,829 人)       |
| ケース 2 | 20%<br>(4,851 人)        | 80%<br>(19,403 人)       |
| ケース 3 | 30%<br>(7,276 人)        | 70%<br>(16,978 人)       |
| ケース 4 | 40%<br>(9,702 人)        | 60%<br>(14,552 人)       |
| ケース 5 | 50%<br>(12,127 人)       | 50%<br>(12,127 人)       |
| ケース 6 | 60%<br>(14,552 人)       | 40%<br>(9,702 人)        |
| ケース 7 | 70%<br>(16,978 人)       | 30%<br>(7,276 人)        |
| ケース 8 | 80%<br>(19,403 人)       | 20%<br>(4,851 人)        |
| ケース 9 | 90%<br>(21,829 人)       | 10%<br>(2,425 人)        |

## b) 行政区の優先順位の決定パターンの整理

a) で整理した9ケースの人口配分となるように行政区を設定するに当たり、まずは、以下に示す3パターンの設定方法を用いて、各行政区の優先順位を確認する。その後、確認した優先順位に基づき、図表 3-36 に示す浸水人口目安となるように行政区ごとの避難方向を設定していく。以降に、パターンごとの優先順位設定方法の詳細及び優先順位を示す。

### <優先順位の設定方法>

#### 【パターン1】全体を通して避難先までの距離が短い行政区を優先する

『避難先から近い行政区から避難を完了した方が、避難効率は向上する』  
という仮定に基づく優先順位の決定方法

#### 【パターン2】全体を通して避難先までの距離が長い行政区を優先する

『避難先から距離のある行政区は近い方の避難先を選択した方が  
避難効率は向上する』という仮定に基づく優先順位の決定方法

#### 【パターン3】2方向の避難先までの距離の差が大きい行政区を優先する

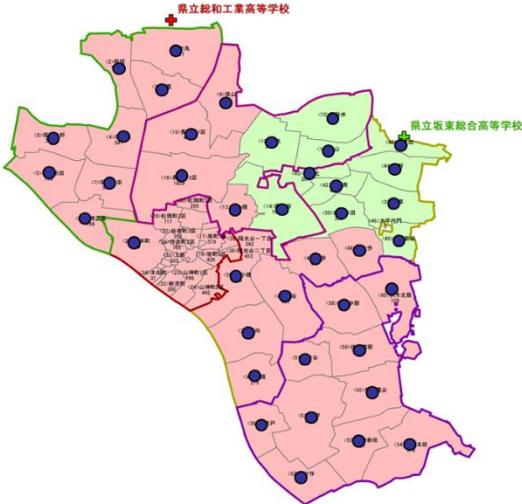
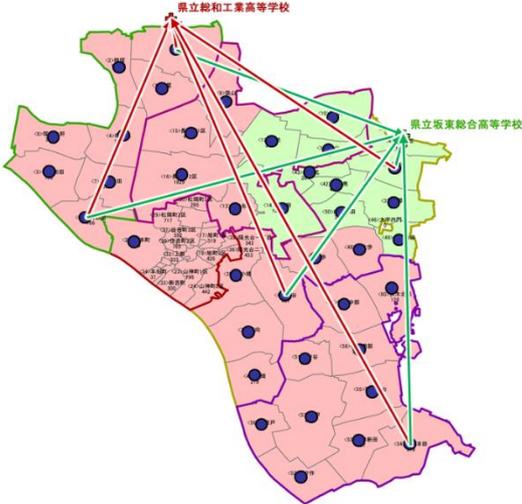
『避難先の距離に差がある行政区は近い方の避難先を選択した方が  
避難効率は向上する』という仮定に基づく優先順位の決定方法

※距離は、道路ネットワークを用いた実距離である

i) 【パターン1】全体を通して避難先までの距離が短い行政区を優先

まず始めに、優先順位の設定方法の詳細を図表 3-37 に示す。

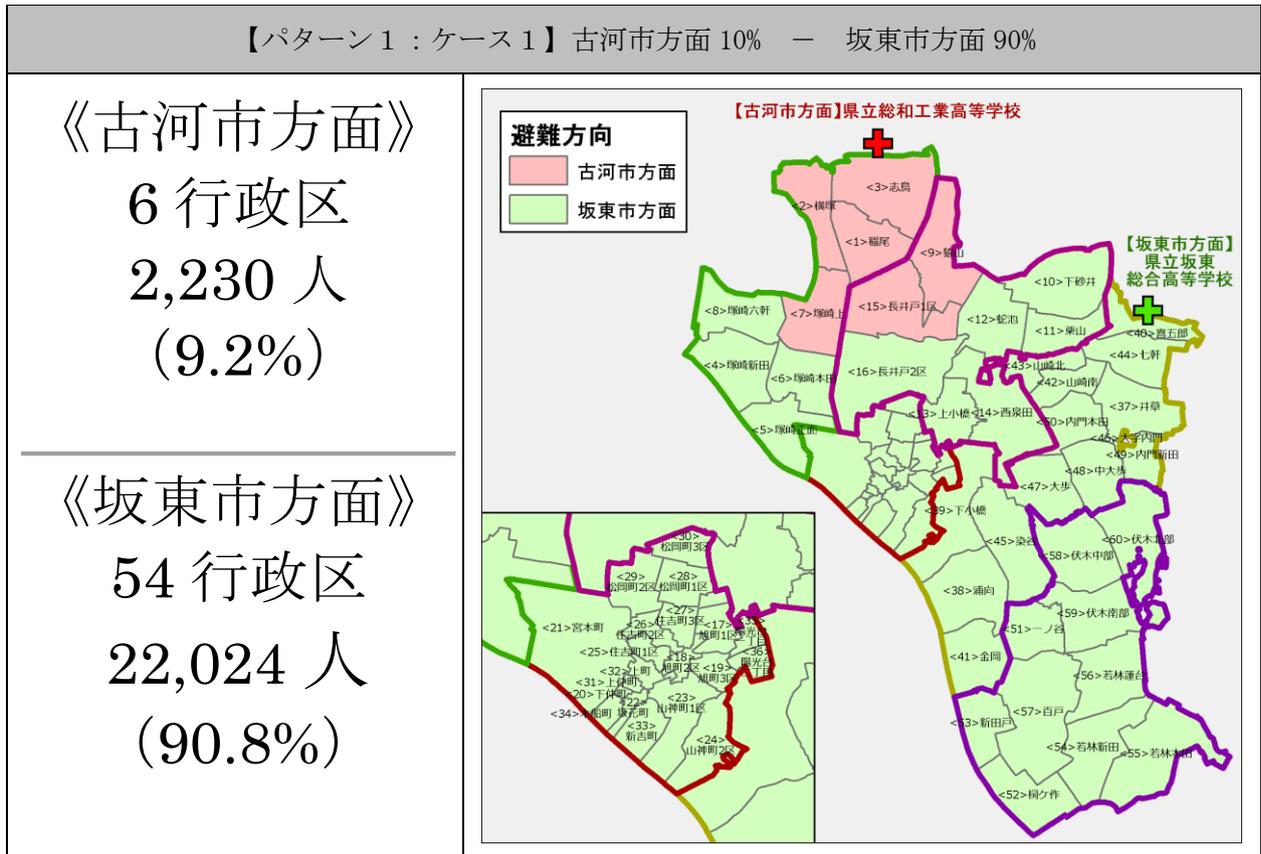
図表 3-37 【パターン1】優先順位設定方法の詳細（例：古河市方面 90% - 坂東市方面 10%）

| 順序 | 設定方法内容                                       | イメージ図  |
|----|--|--|
| 1  | 各地域の中心点をプロット                                 |   |
| 2  | 中心点から避難先までの距離を計測<br>(60 地域 × 2 方向 = 120 の距離) |  |

| 順序 | 設定方法内容                            | イメージ図 |
|----|-----------------------------------|-------|
| 3  | 距離が短い順に優先度を設定                     |       |
| 4  | 優先度が高い順から、2方向のうち距離が短い方の避難先を選択     |       |
| 5  | おおむね浸水人口目安になるまで繰り返して行政区ごとの避難方向を設定 |       |

図表 3-37 に示す優先順位設定方法に基づき、避難分散率 9 ケースにおける各行政区の避難方向を図表 3-38 にまとめる。なお、人口の目安については、住民基本台帳（平成 28 年 12 月 31 日現在）に基づく。

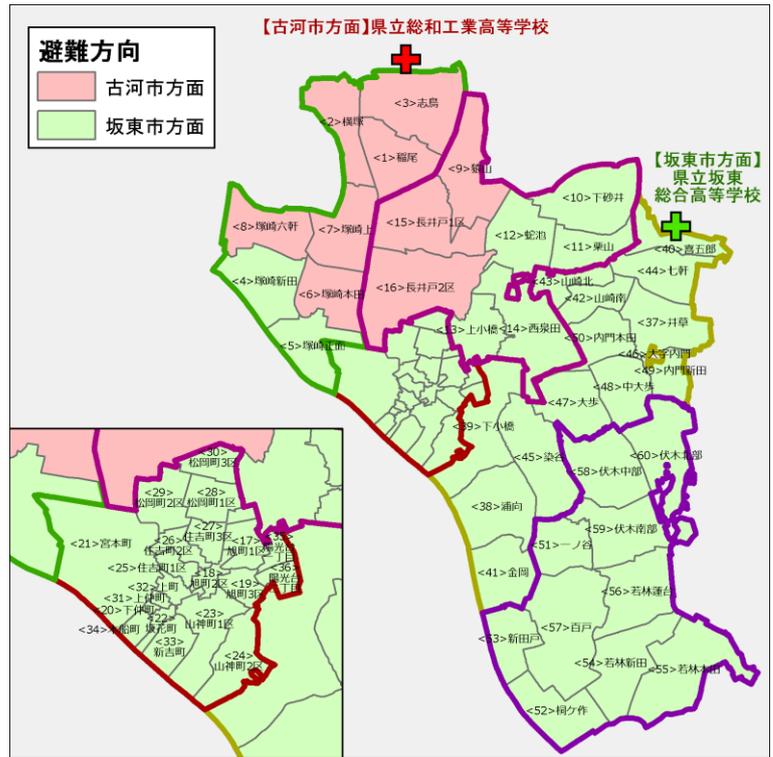
図表 3-38 【パターン 1】避難分散率 9 ケースにおける各行政区の避難方向



【パターン1：ケース2】古河市方面 20% — 坂東市方面 80%

《古河市方面》  
9 行政区  
5,013 人  
(20.7%)

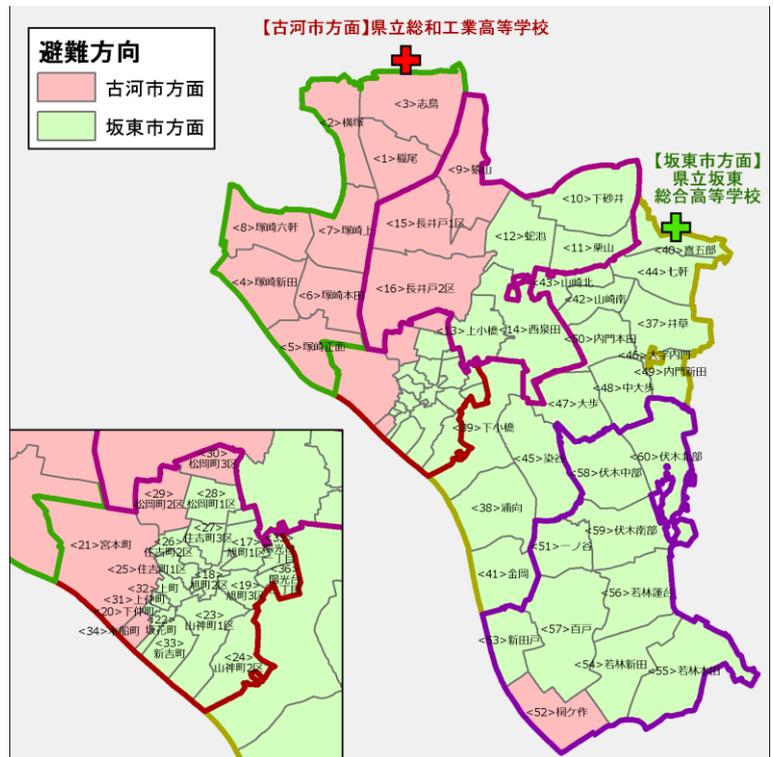
《坂東市方面》  
51 行政区  
19,237 人  
(79.3%)



【パターン1：ケース3】古河市方面 30% — 坂東市方面 70%

《古河市方面》  
16 行政区  
7,315 人  
(30.2%)

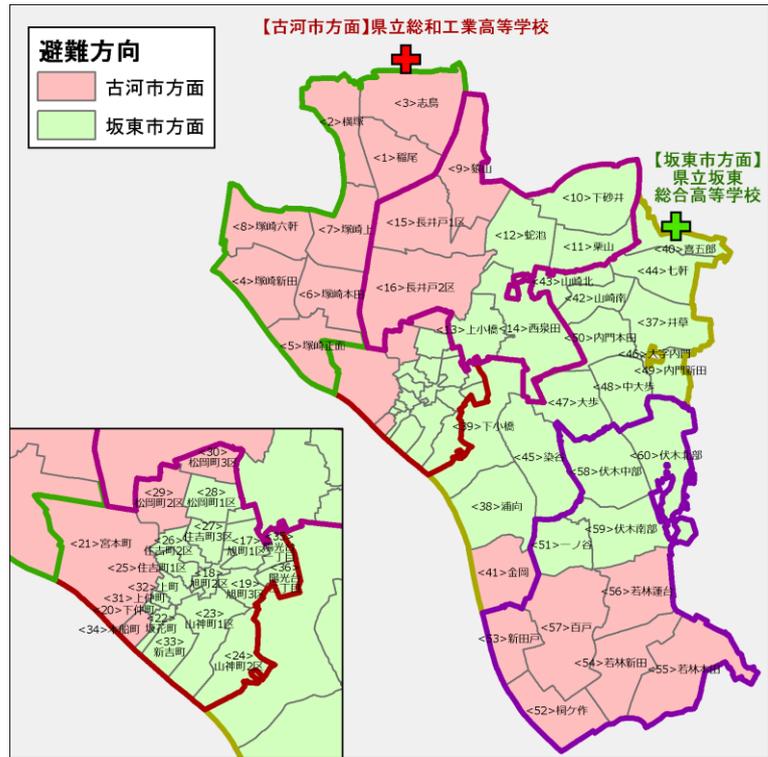
《坂東市方面》  
44 行政区  
16,939 人  
(69.8%)



【パターン1：ケース4】古河市方面 40% — 坂東市方面 60%

《古河市方面》  
22 行政区  
9,751 人  
(40.2%)

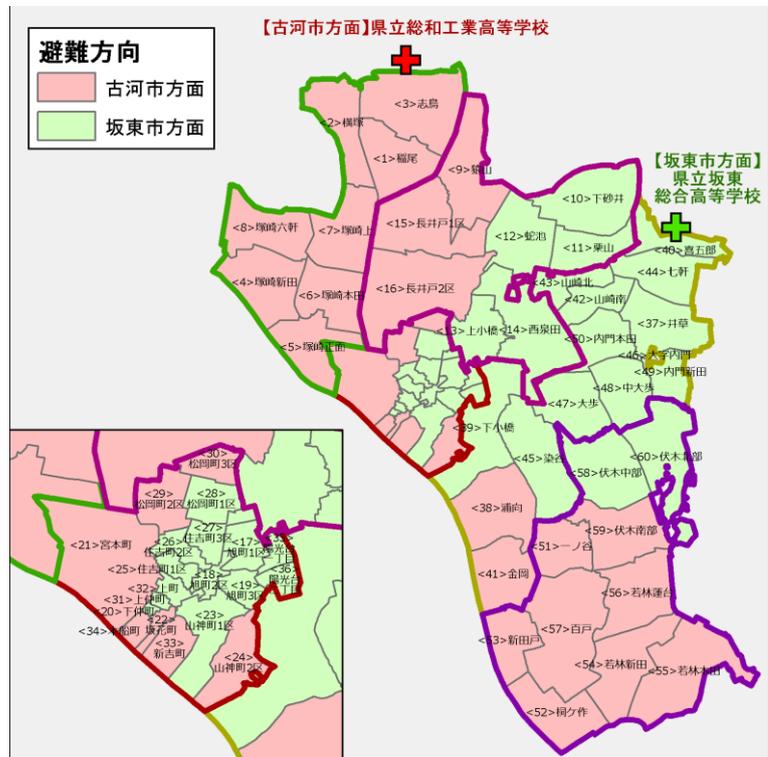
《坂東市方面》  
38 行政区  
14,503 人  
(59.8%)



【パターン1：ケース5】古河市方面 50% — 坂東市方面 50%

《古河市方面》  
28 行政区  
12,178 人  
(50.2%)

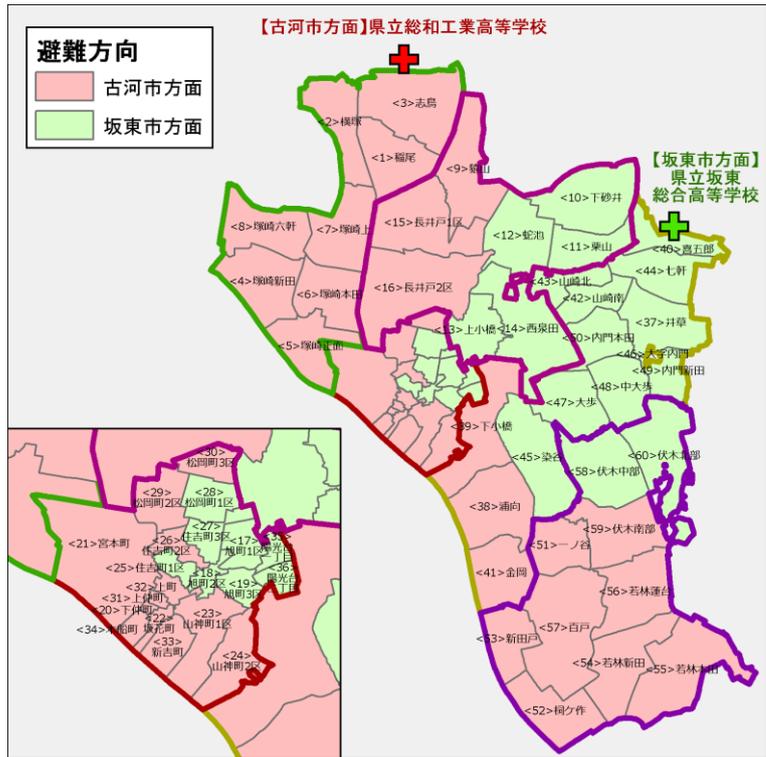
《坂東市方面》  
32 行政区  
12,076 人  
(49.8%)



【パターン1：ケース6】古河市方面 60% — 坂東市方面 40%

《古河市方面》  
34 行政区  
14,889 人  
(61.4%)

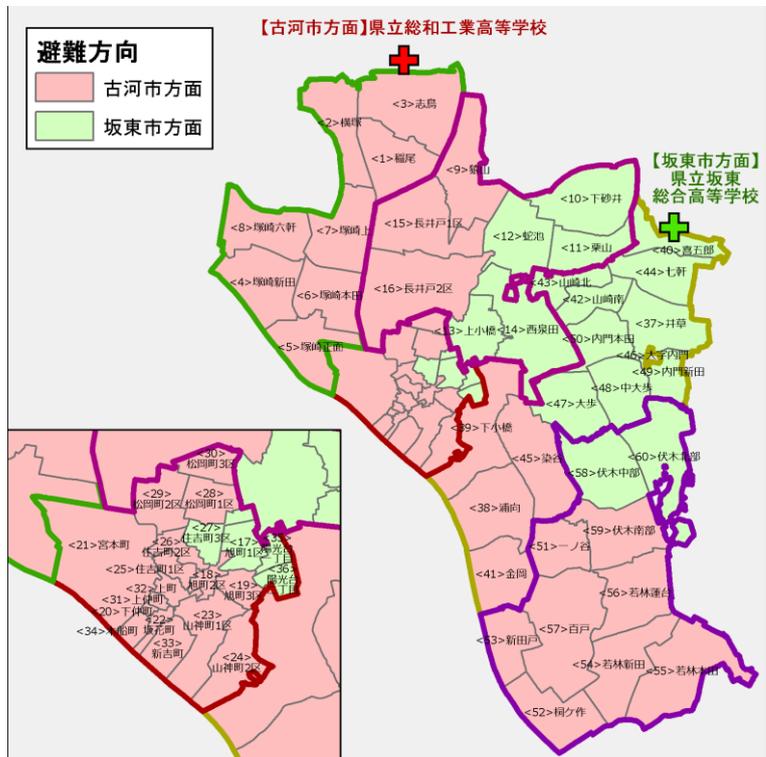
《坂東市方面》  
26 行政区  
9,365 人  
(38.6%)



【パターン1：ケース7】古河市方面 70% — 坂東市方面 30%

《古河市方面》  
39 行政区  
17,096 人  
(70.5%)

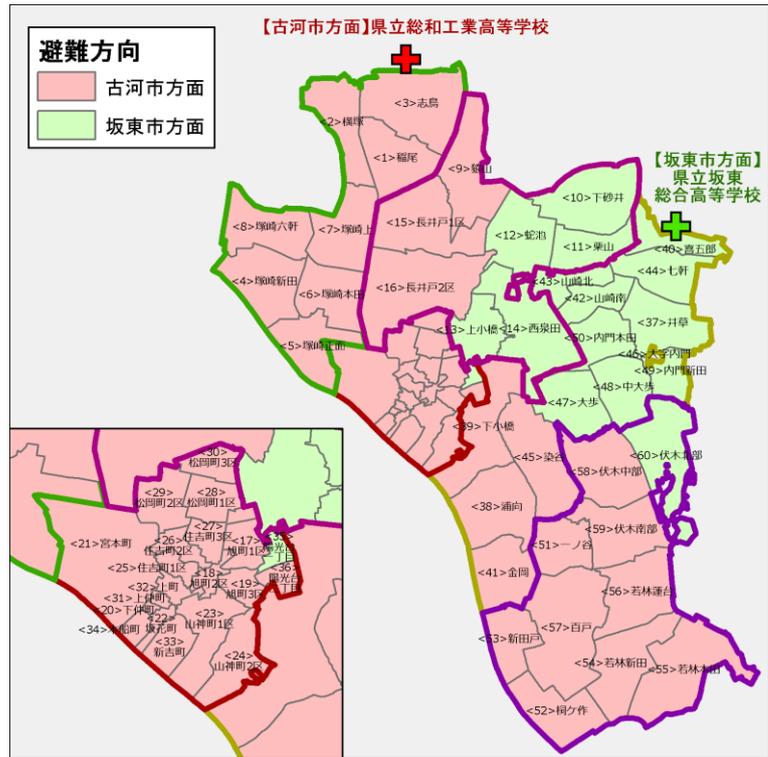
《坂東市方面》  
21 行政区  
7,158 人  
(29.5%)



【パターン1：ケース8】古河市方面 80% — 坂東市方面 20%

《古河市方面》  
43 行政区  
19,409 人  
(80.0%)

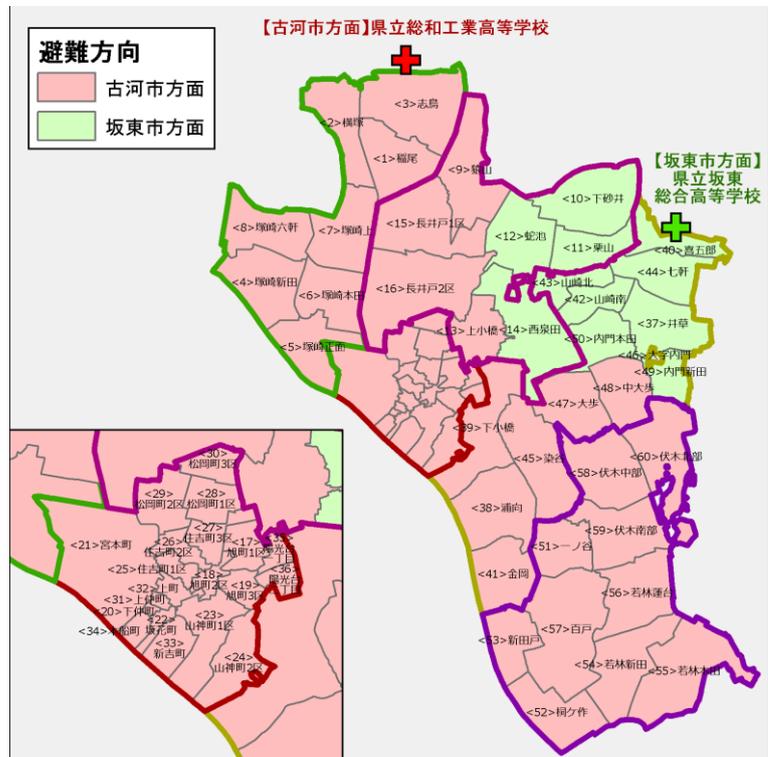
《坂東市方面》  
17 行政区  
4,845 人  
(20.0%)



【パターン1：ケース9】古河市方面 90% — 坂東市方面 10%

《古河市方面》  
48 行政区  
21,384 人  
(88.2%)

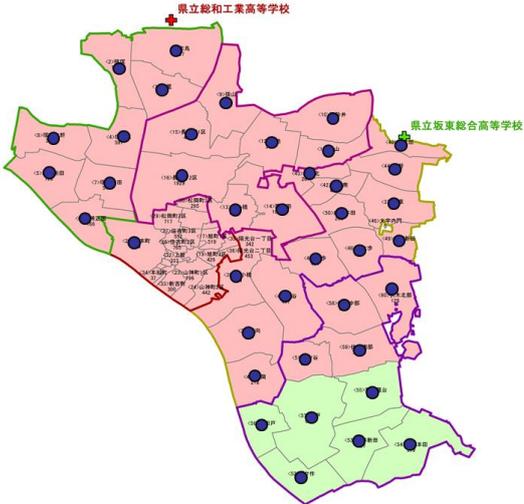
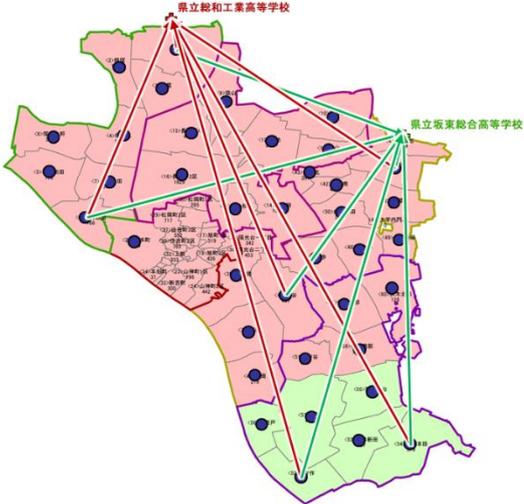
《坂東市方面》  
12 行政区  
2,870 人  
(11.8%)



ii) 【パターン2】全体を通して避難先までの距離が長い行政区を優先

まず始めに、優先順位の設定方法の詳細を図表3-39に示す。

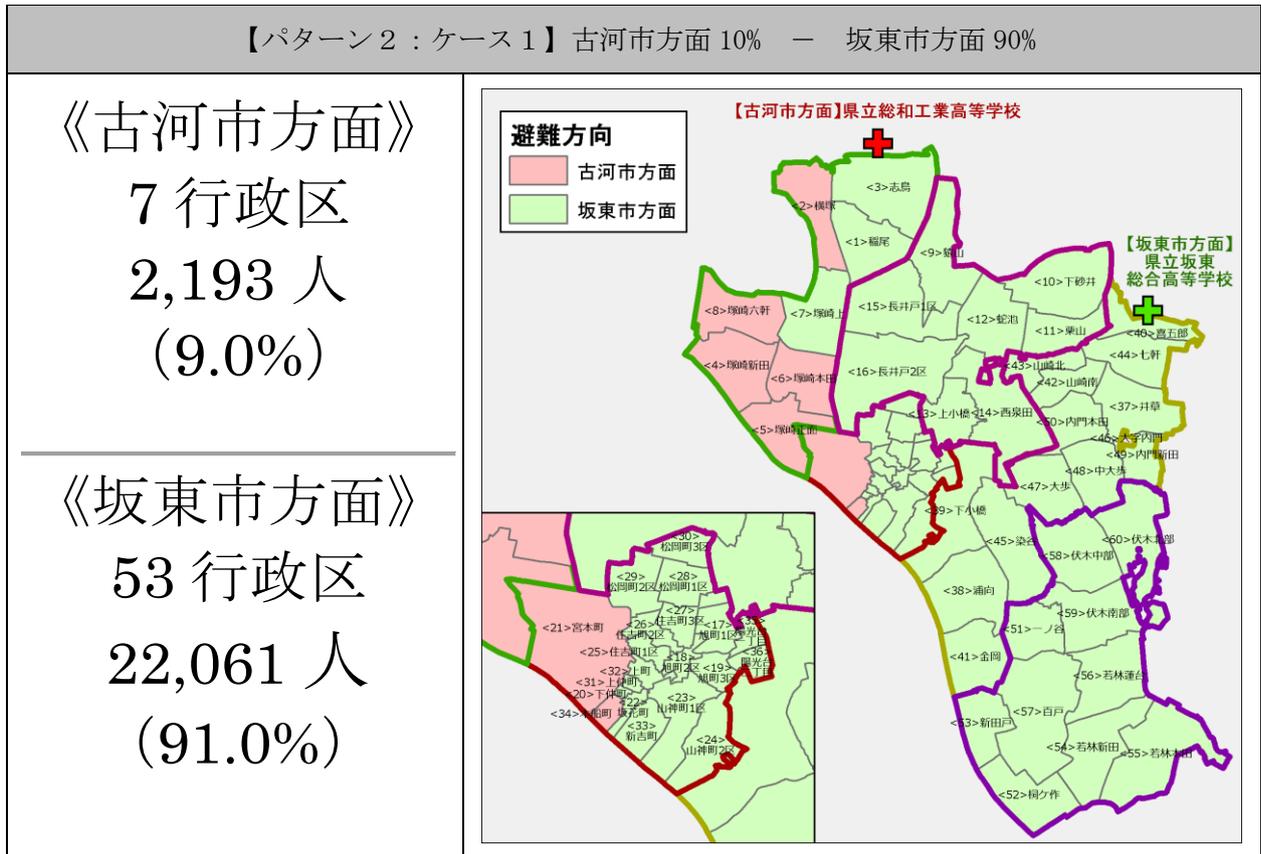
図表3-39 【パターン2】優先順位設定方法の詳細（例：古河市方面90% - 坂東市方面10%）

| 順序 | 設定方法内容                                | イメージ図  |
|----|---------------------------------------|--|
| 1  | 各地域の中心点をプロット                          |   |
| 2  | 中心点から避難先までの距離を計測<br>(60地域×2方向=120の距離) |  |

| 順序 | 設定方法内容                            | イメージ図 |
|----|-----------------------------------|-------|
| 3  | 距離が長い順に優先度を設定                     |       |
| 4  | 優先度が高い順から、2方向のうち距離が短い方の避難先を選択     |       |
| 5  | おおむね浸水人口目安になるまで繰り返して行政区ごとの避難方向を設定 |       |

図表 3-39 に示す優先順位設定方法に基づき、避難分散率 9 ケースにおける各行政区の避難方向を図表 3-40 にまとめる。なお、人口の目安については、住民基本台帳（平成 28 年 12 月 31 日現在）に基づく。

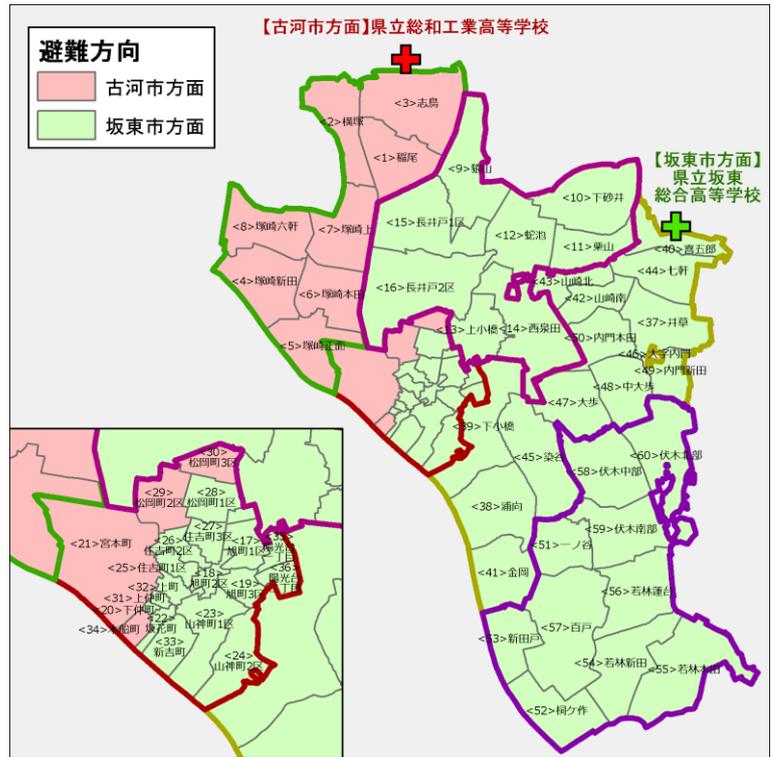
図表 3-40 【パターン 2】 避難分散率 9 ケースにおける各行政区の避難方向



【パターン2：ケース2】古河市方面 20% — 坂東市方面 80%

《古河市方面》  
12 行政区  
4,452 人  
(18.4%)

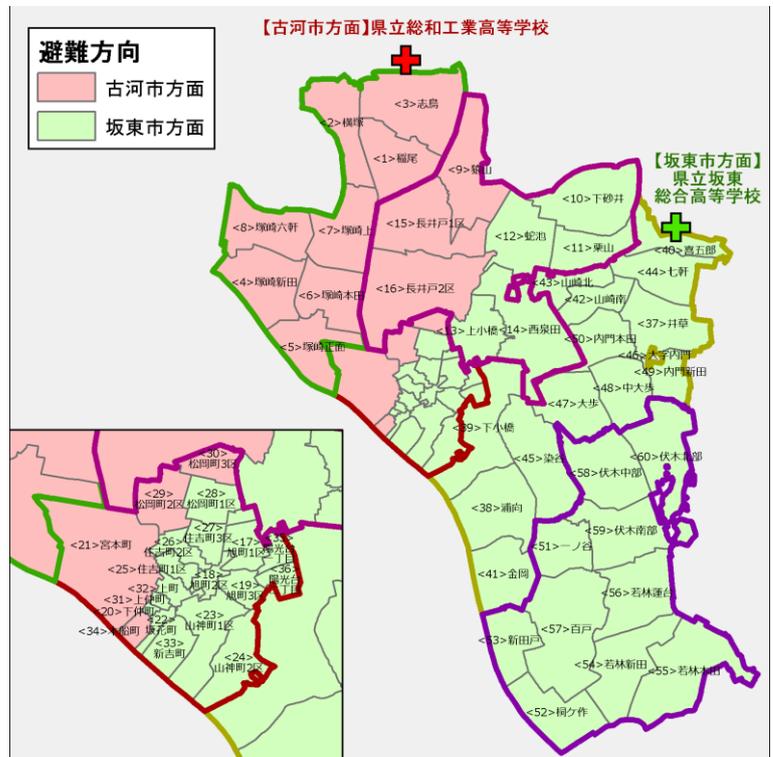
《坂東市方面》  
48 行政区  
19,802 人  
(81.6%)



【パターン2：ケース3】古河市方面 30% — 坂東市方面 70%

《古河市方面》  
15 行政区  
7,195 人  
(29.7%)

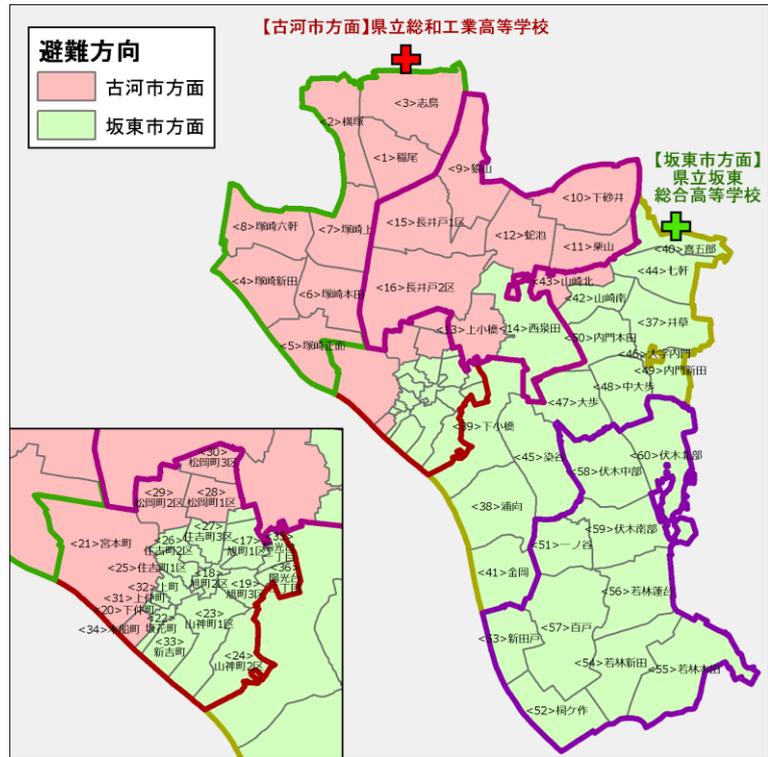
《坂東市方面》  
45 行政区  
17,059 人  
(70.3%)



【パターン2：ケース4】古河市方面 40% — 坂東市方面 60%

《古河市方面》  
21 行政区  
9,760 人  
(40.2%)

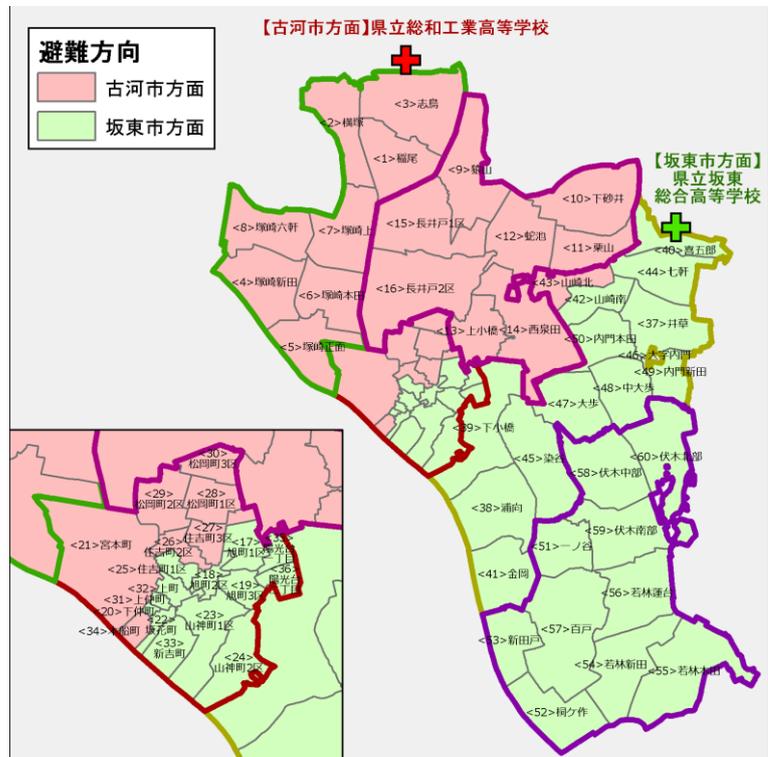
《坂東市方面》  
39 行政区  
14,494 人  
(59.8%)



【パターン2：ケース5】古河市方面 50% — 坂東市方面 50%

《古河市方面》  
24 行政区  
12,116 人  
(50.0%)

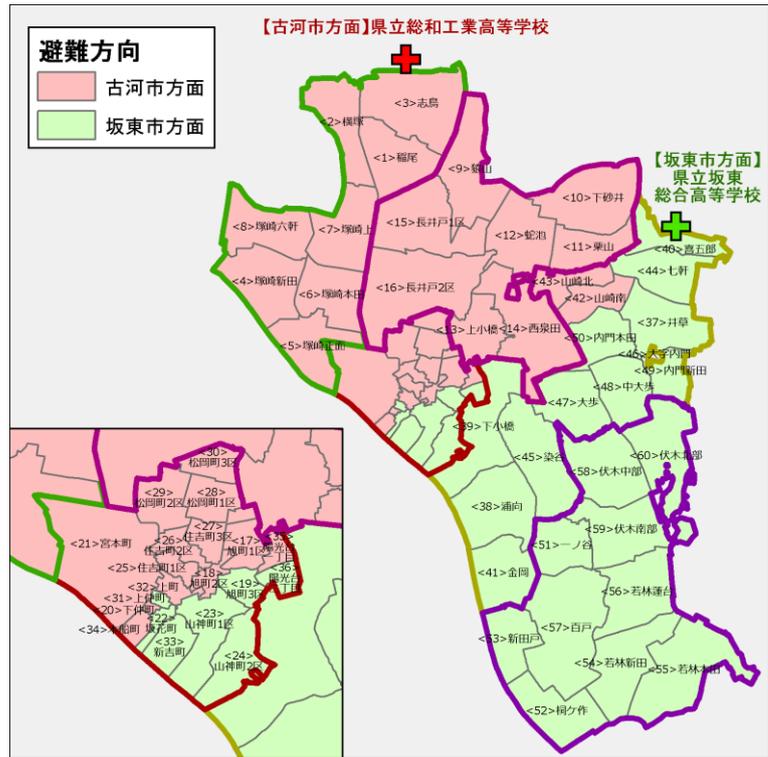
《坂東市方面》  
36 行政区  
12,138 人  
(50.0%)



【パターン2：ケース6】古河市方面 60% — 坂東市方面 40%

《古河市方面》  
31 行政区  
14,356 人  
(59.2%)

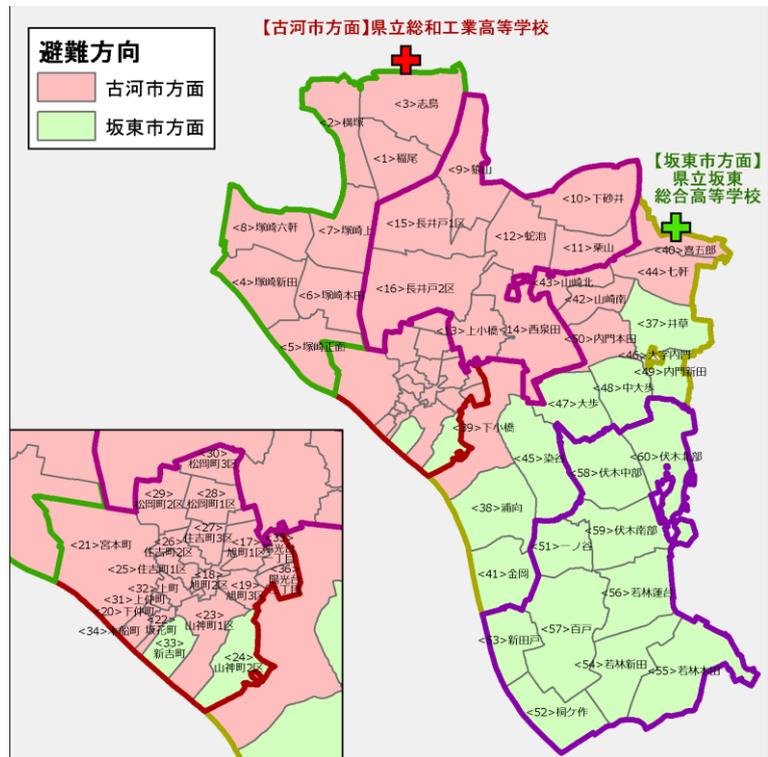
《坂東市方面》  
29 行政区  
9,898 人  
(40.8%)



【パターン2：ケース7】古河市方面 70% — 坂東市方面 30%

《古河市方面》  
40 行政区  
17,260 人  
(71.2%)

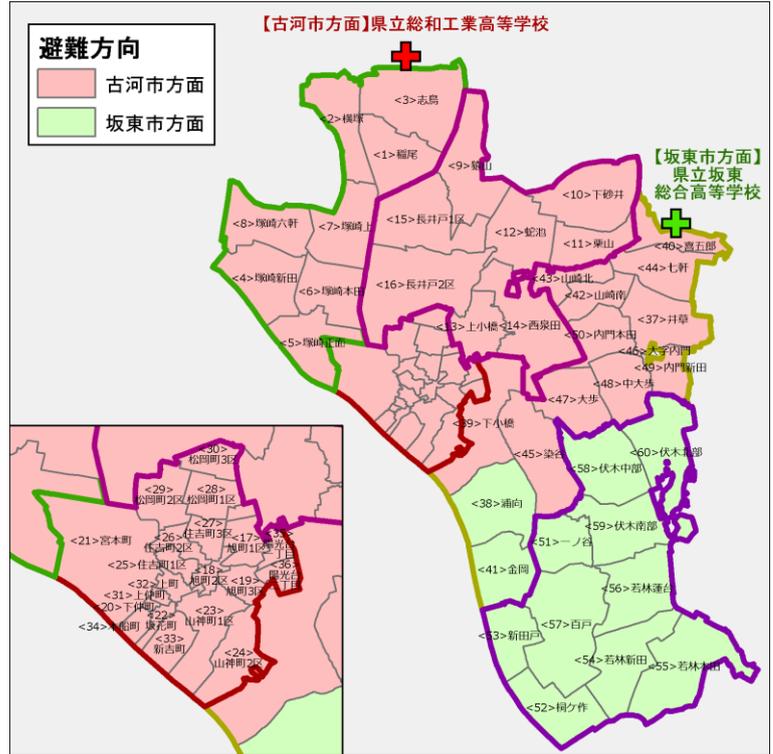
《坂東市方面》  
20 行政区  
6,994 人  
(28.8%)



【パターン2：ケース8】古河市方面 80% — 坂東市方面 20%

《古河市方面》  
48 行政区  
19,243 人  
(79.3%)

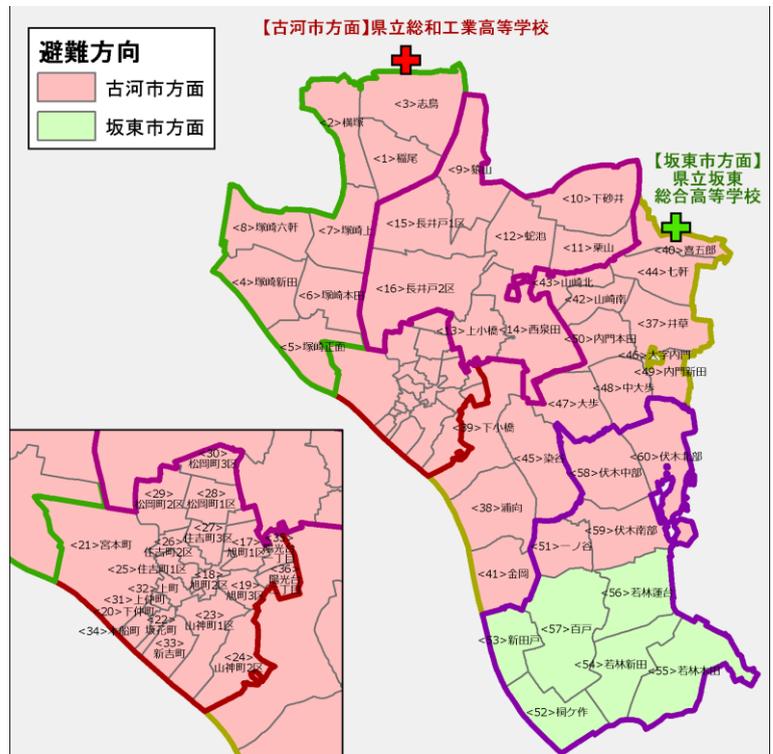
《坂東市方面》  
12 行政区  
5,011 人  
(20.7%)



【パターン2：ケース9】古河市方面 90% — 坂東市方面 10%

《古河市方面》  
54 行政区  
21,916 人  
(90.4%)

《坂東市方面》  
6 行政区  
2,338 人  
(9.6%)



iii) 【パターン3】2方向の避難先までの距離の差が大きい行政区を優先

まず始めに、優先順位の設定方法の詳細を図表3-41に示す。

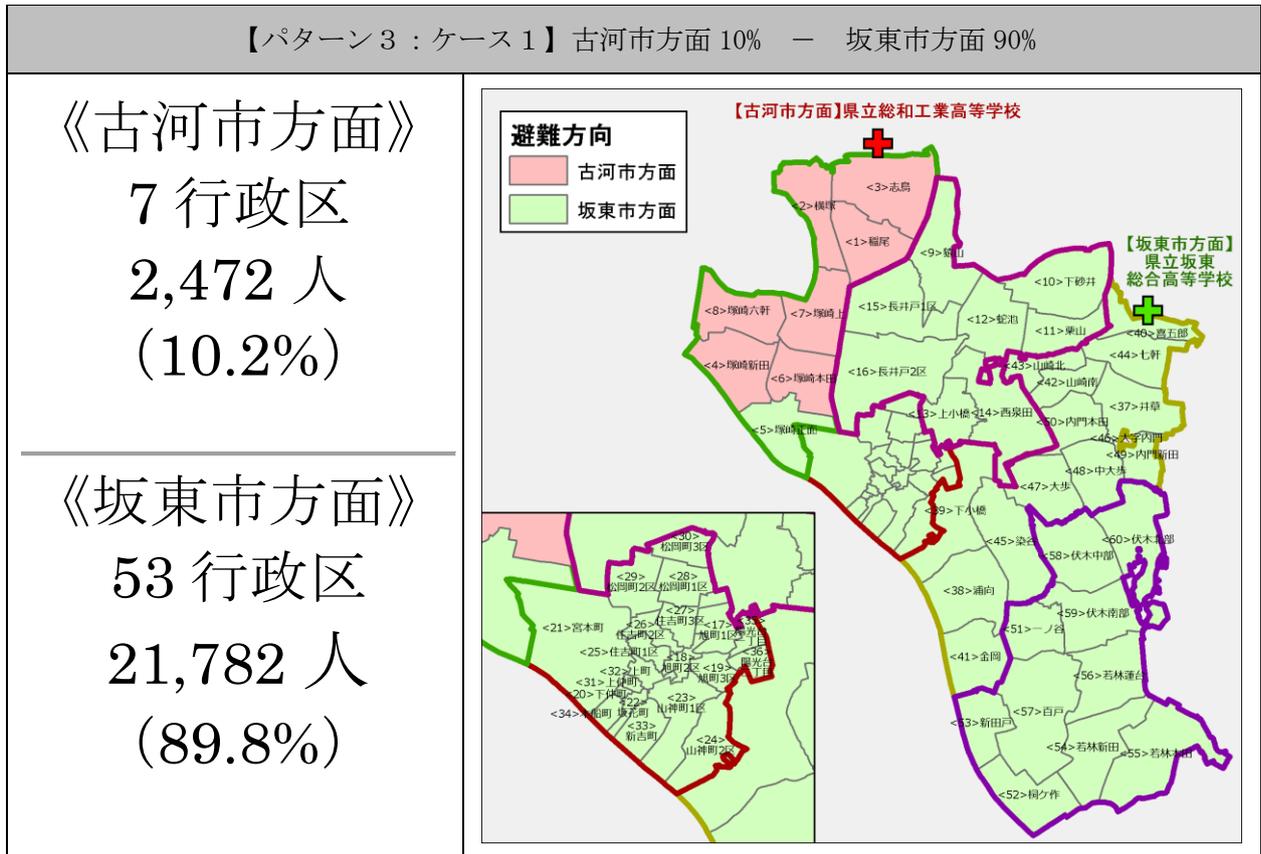
図表3-41 【パターン3】優先順位設定方法の詳細（例：古河市方面90% - 坂東市方面10%）

| 順序 | 設定方法内容                                | イメージ図 |
|----|---------------------------------------|-------|
| 1  | 各地域の中心点をプロット                          |       |
| 2  | 中心点から避難先までの距離を計測<br>(60地域×2方向=120の距離) |       |

| 順序 | 設定方法内容                            | イメージ図 |
|----|-----------------------------------|-------|
| 3  | 距離の差が大きい順に優先度を設定                  |       |
| 4  | 優先度が高い順から、2方向のうち距離が短い方の避難先を選択     |       |
| 5  | おおむね浸水人口目安になるまで繰り返して行政区ごとの避難方向を設定 |       |

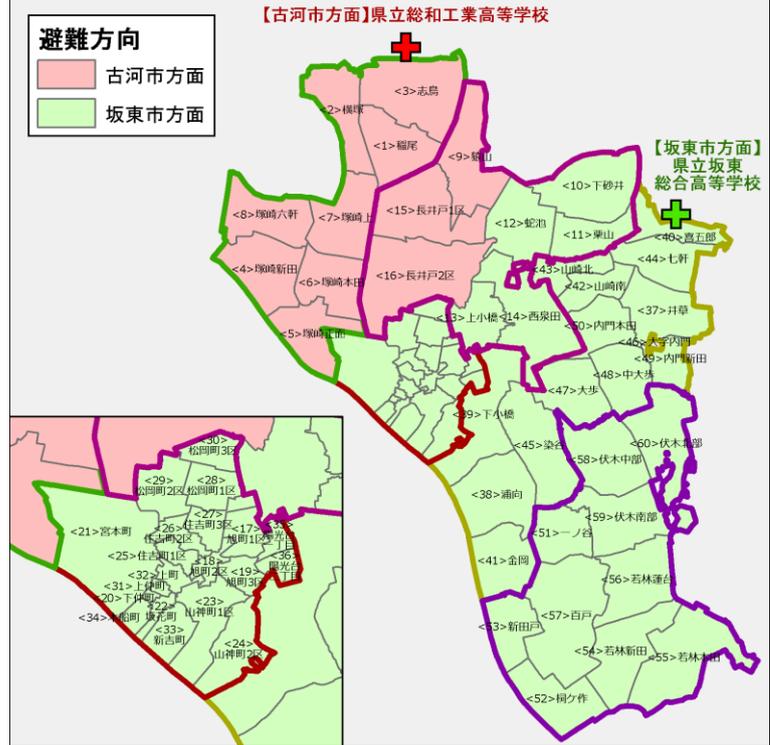
図表 3-41 に示す優先順位設定方法に基づき、避難分散率 9 ケースにおける各行政区の避難方向を図表 3-42 にまとめる。なお、人口の目安については、住民基本台帳（平成 28 年 12 月 31 日現在）に基づく。

図表 3-42 【パターン 3】避難分散率 9 ケースにおける各行政区の避難方向



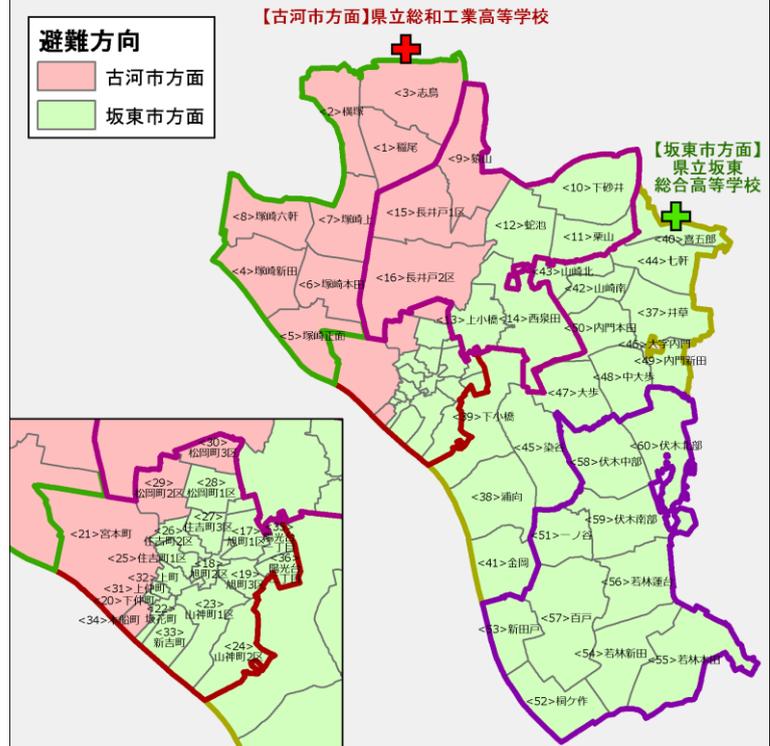
《古河市方面》  
11 行政区  
5,381 人  
(22.2%)

《坂東市方面》  
49 行政区  
18,873 人  
(77.8%)



《古河市方面》  
15 行政区  
7,195 人  
(29.7%)

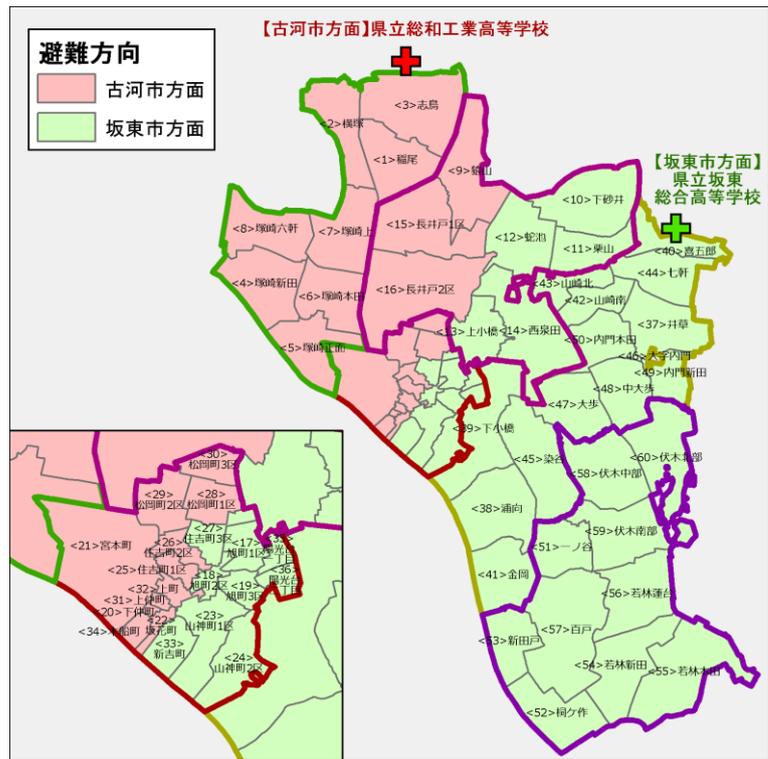
《坂東市方面》  
45 行政区  
17,059 人  
(70.3%)



【パターン3：ケース4】古河市方面 40% — 坂東市方面 60%

《古河市方面》  
22 行政区  
9,699 人  
(40.0%)

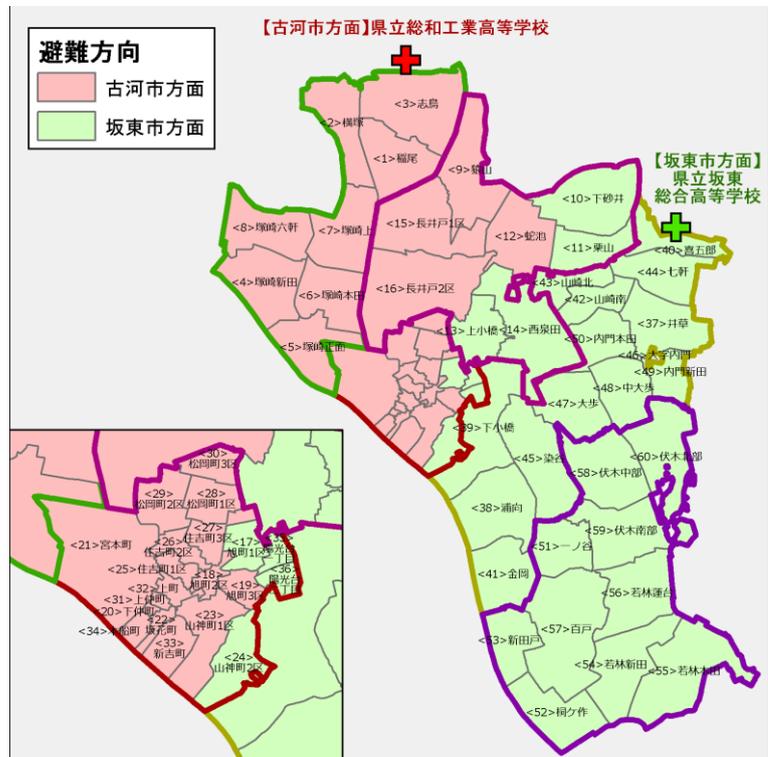
《坂東市方面》  
38 行政区  
14,555 人  
(60.0%)



【パターン3：ケース5】古河市方面 50% — 坂東市方面 50%

《古河市方面》  
28 行政区  
12,288 人  
(50.7%)

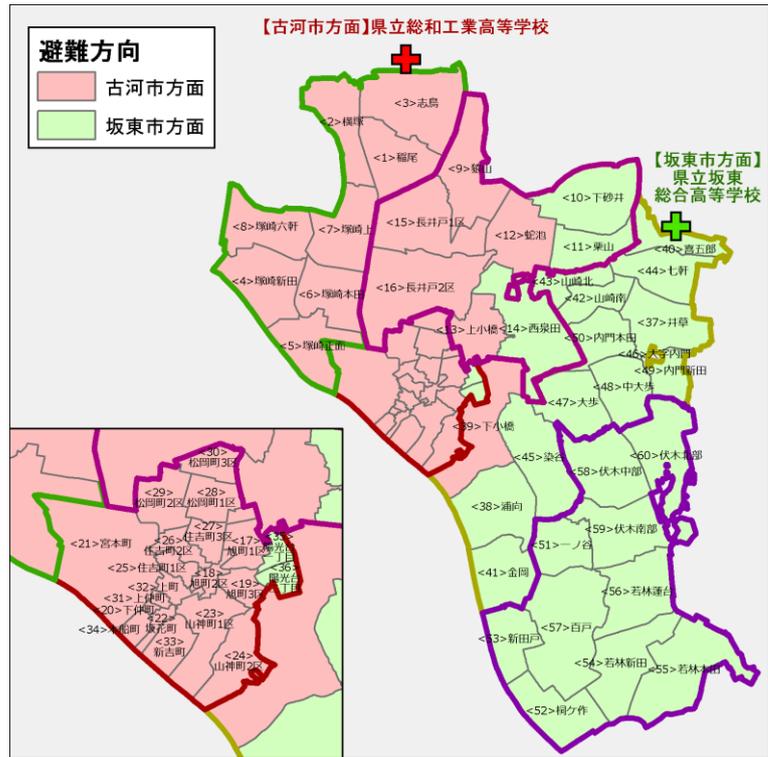
《坂東市方面》  
32 行政区  
11,966 人  
(49.3%)



【パターン3：ケース6】古河市方面 60% — 坂東市方面 40%

《古河市方面》  
32 行政区  
14,800 人  
(61.0%)

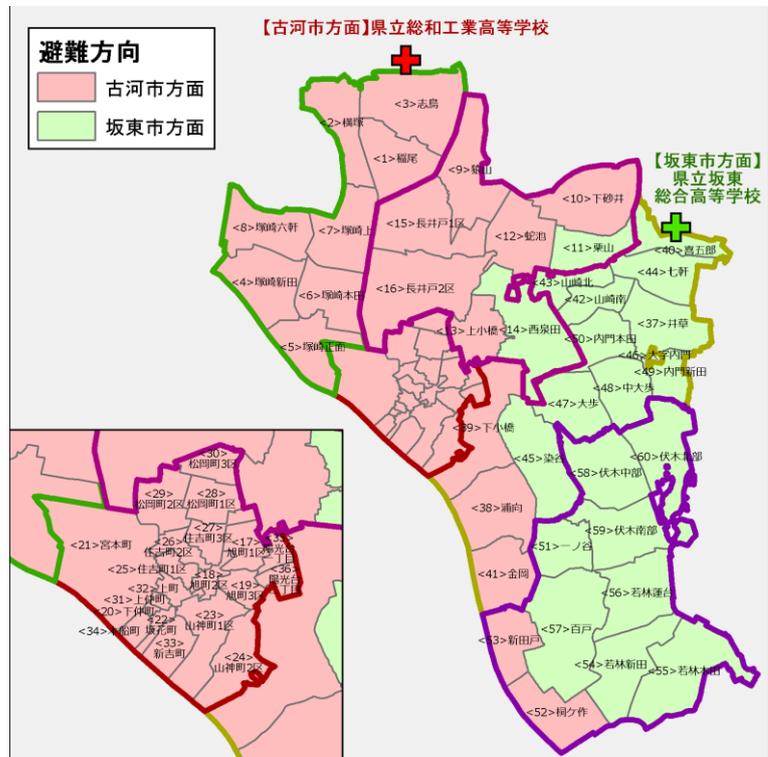
《坂東市方面》  
28 行政区  
9,454 人  
(39.0%)



【パターン3：ケース7】古河市方面 70% — 坂東市方面 30%

《古河市方面》  
39 行政区  
16,778 人  
(69.2%)

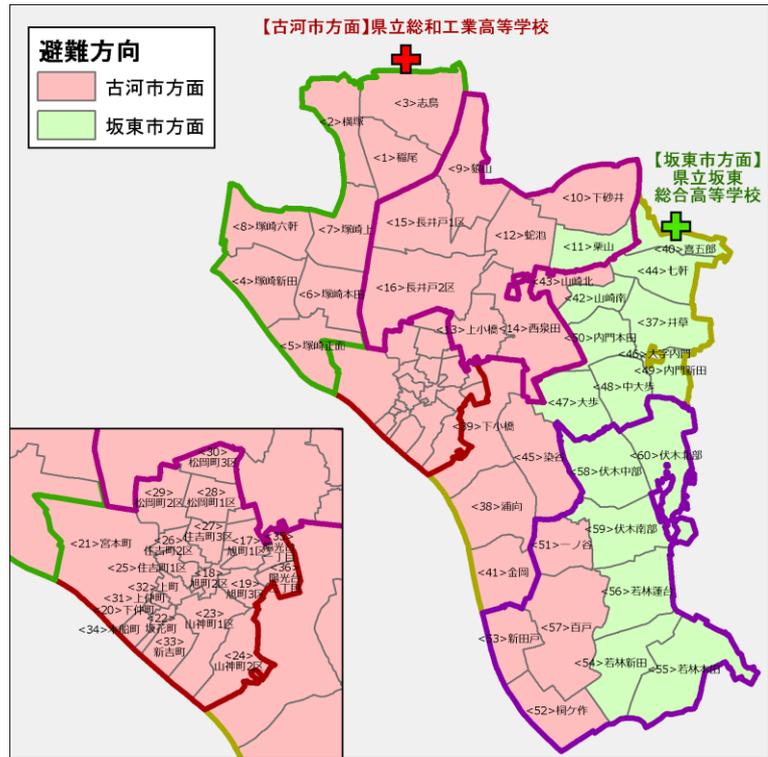
《坂東市方面》  
21 行政区  
7,476 人  
(30.8%)



【パターン3：ケース8】古河市方面 80% — 坂東市方面 20%

《古河市方面》  
44 行政区  
19,396 人  
(80.0%)

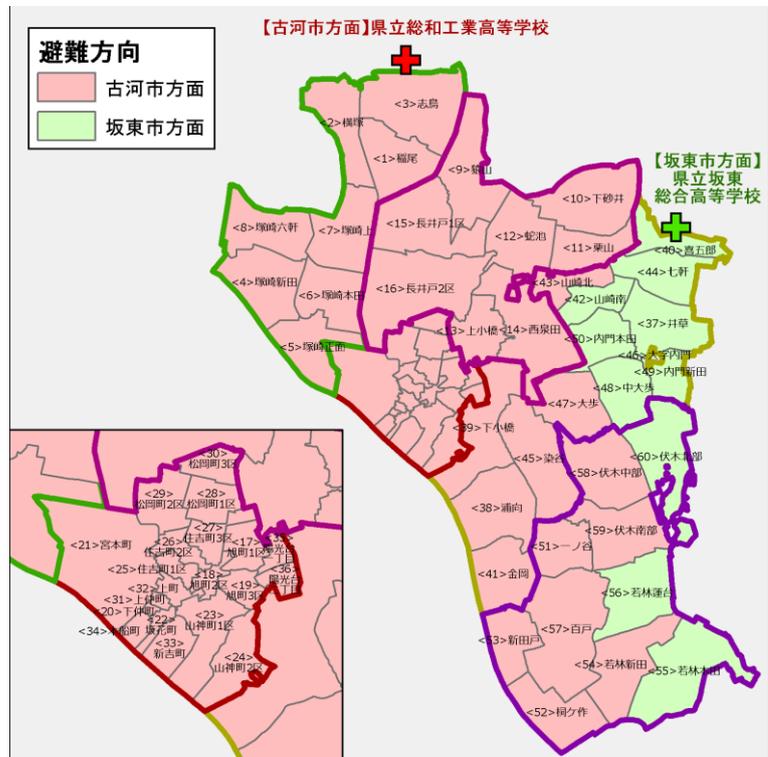
《坂東市方面》  
16 行政区  
4,858 人  
(20.0%)



【パターン3：ケース9】古河市方面 90% — 坂東市方面 10%

《古河市方面》  
49 行政区  
21,863 人  
(90.1%)

《坂東市方面》  
11 行政区  
2,391 人  
(9.9%)



### (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

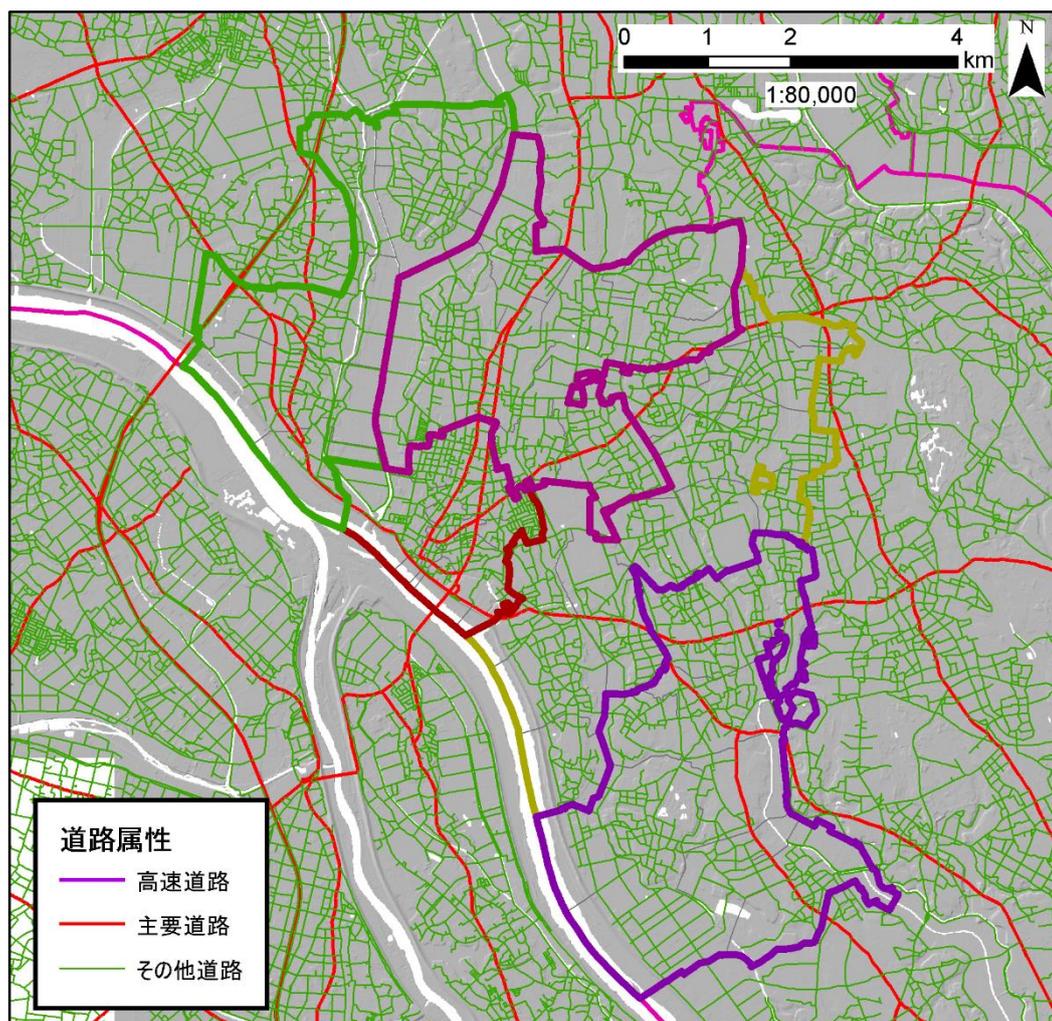
広域避難シミュレーションにおいて、広域避難を実施する住民の対応行動を再現することを目的として設定した条件を以下にまとめる。

##### 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。

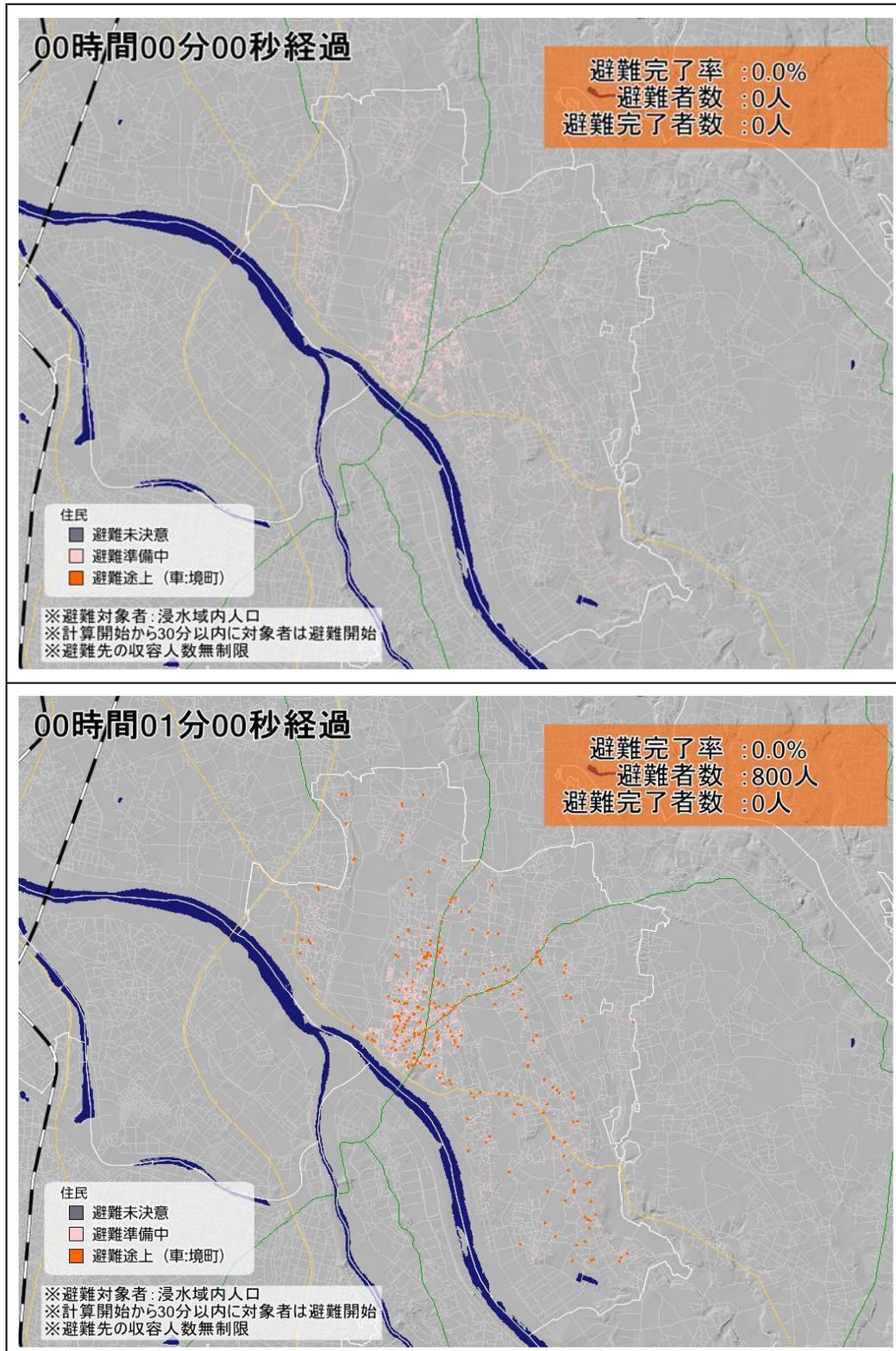
---

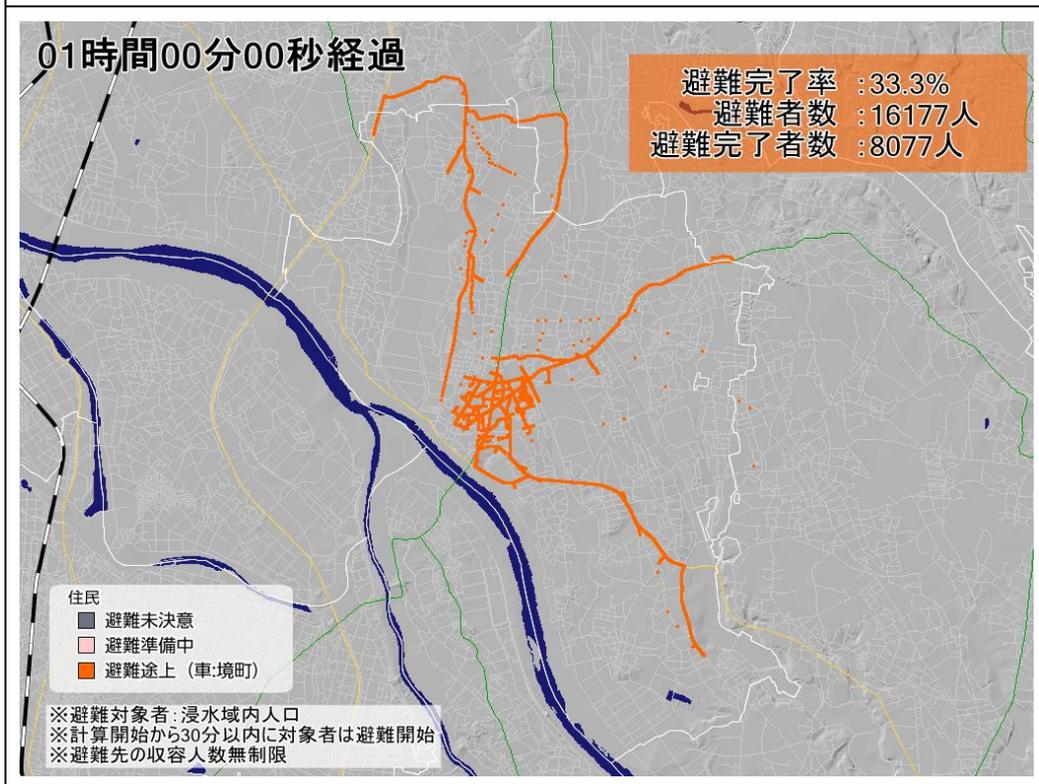
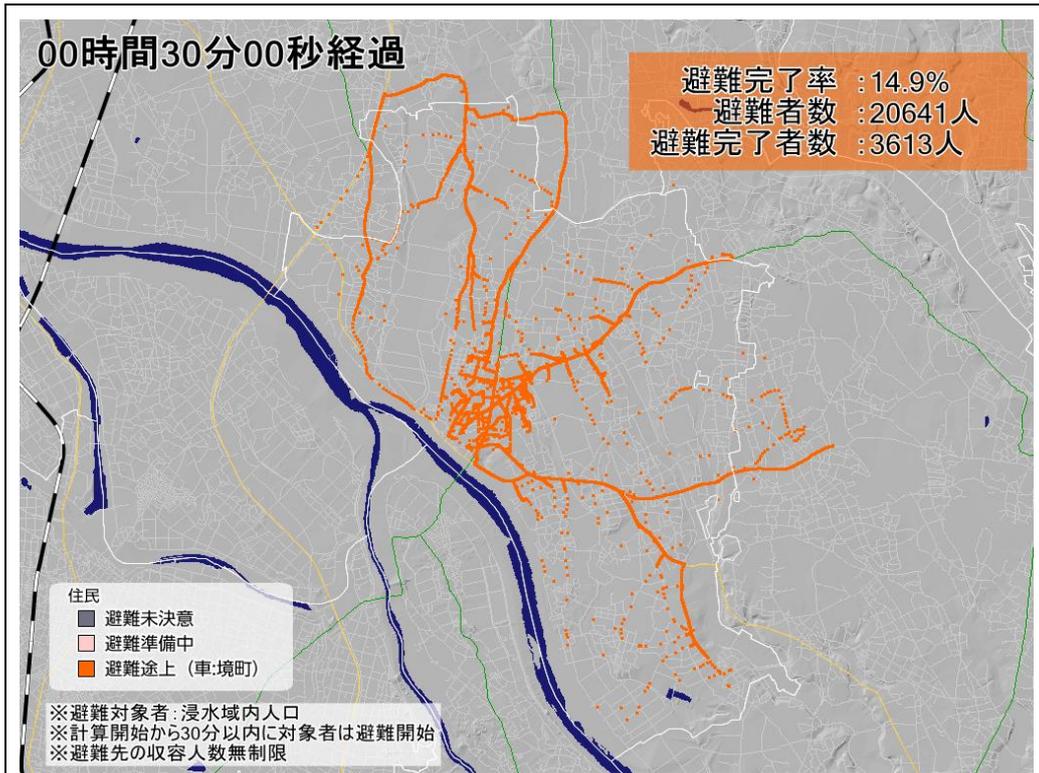
<sup>9</sup> Greenshields, B.: A study of traffic capacity, Proc. of Highway Research Board, Vol.14, pp.448-494, 1934.

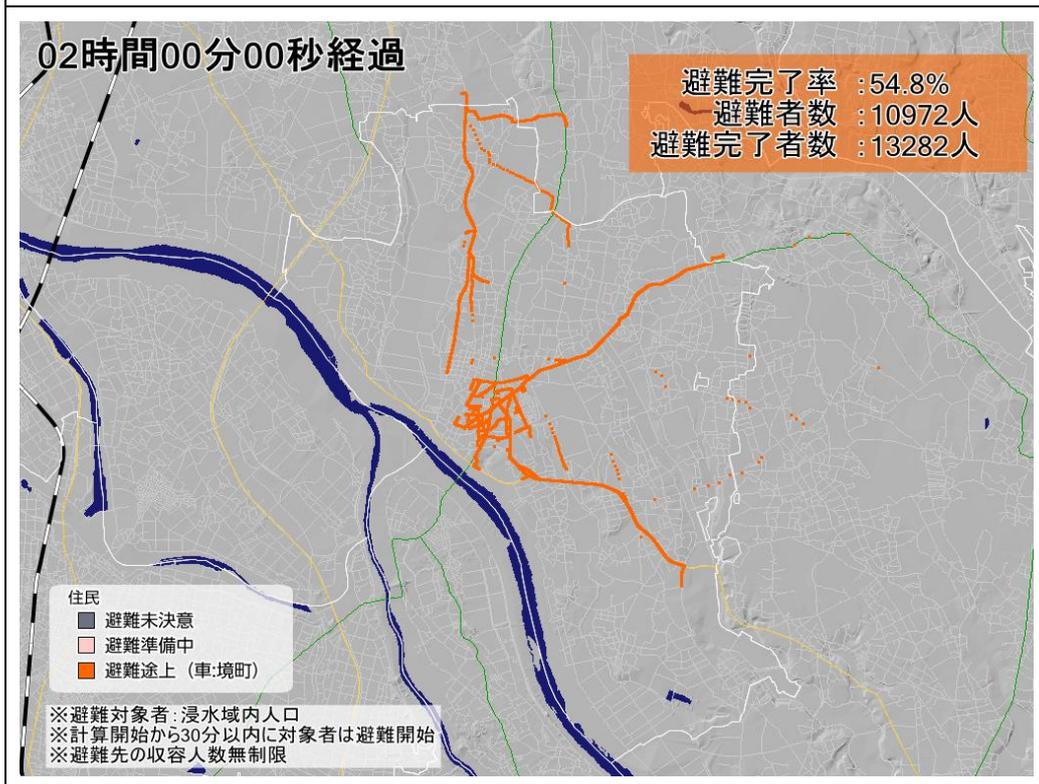
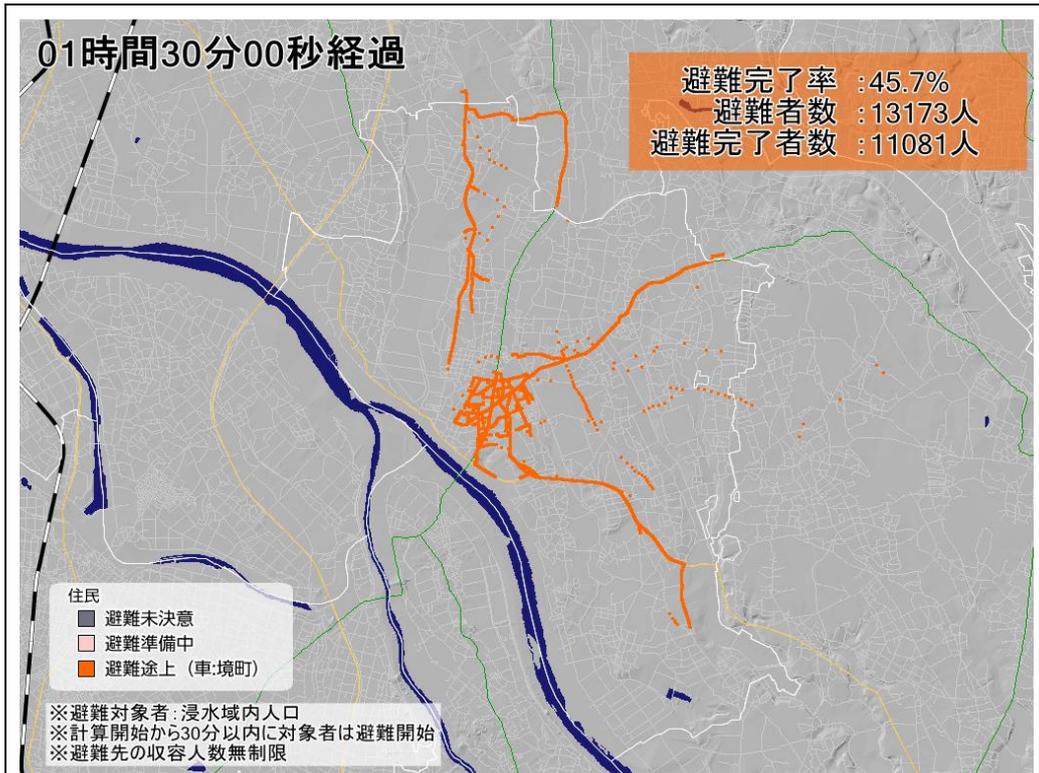
② 広域避難シミュレーション結果の可視化

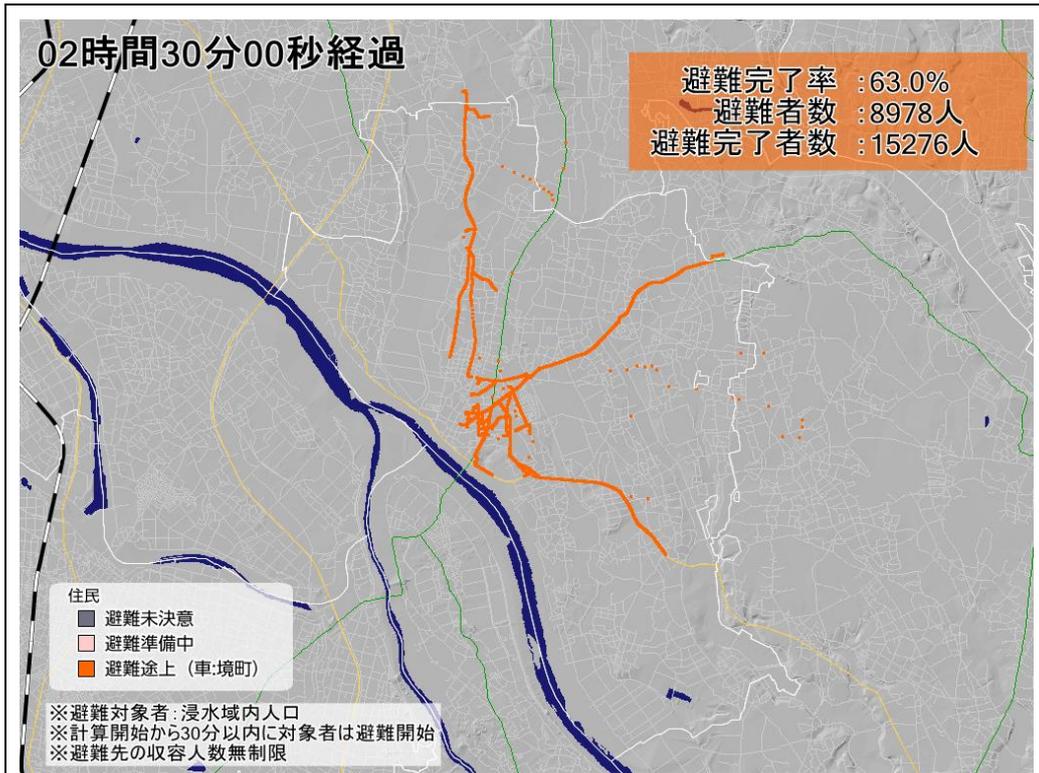
広域避難シミュレーションの実施に当たり、避難のようすの一例を図表 3-44 に示すとおり可視化する。

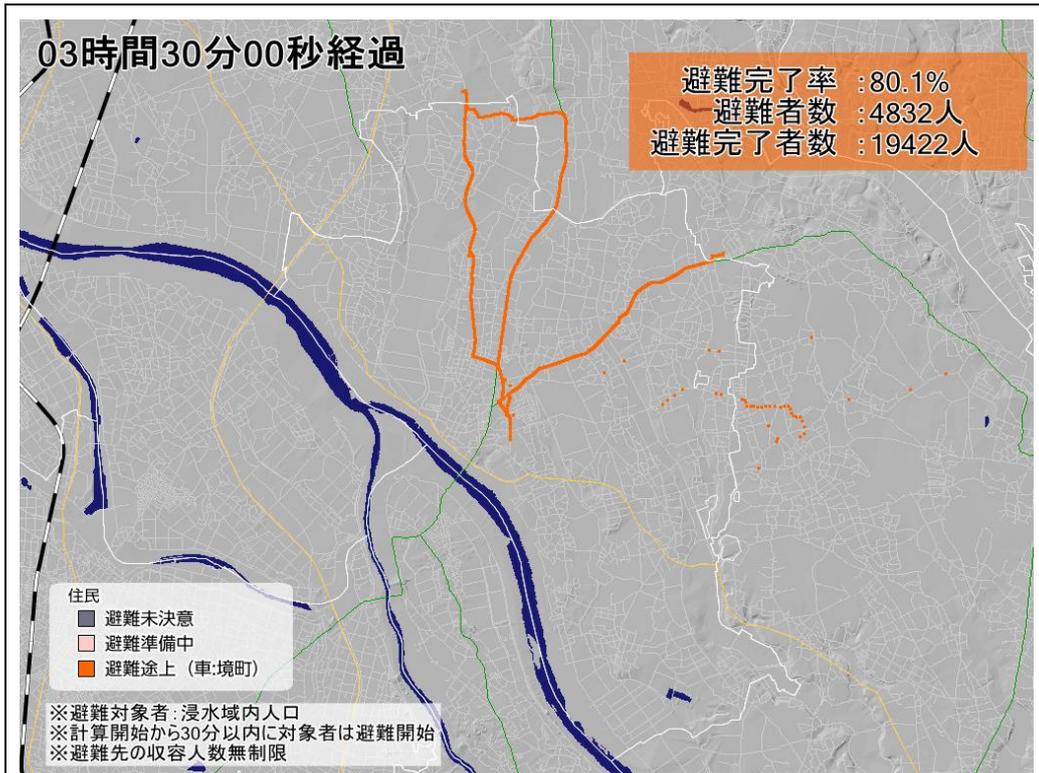
図表 3-44 広域避難シミュレーションに基づく避難のようす(パターン1:古河市 50% - 坂東市 50%)















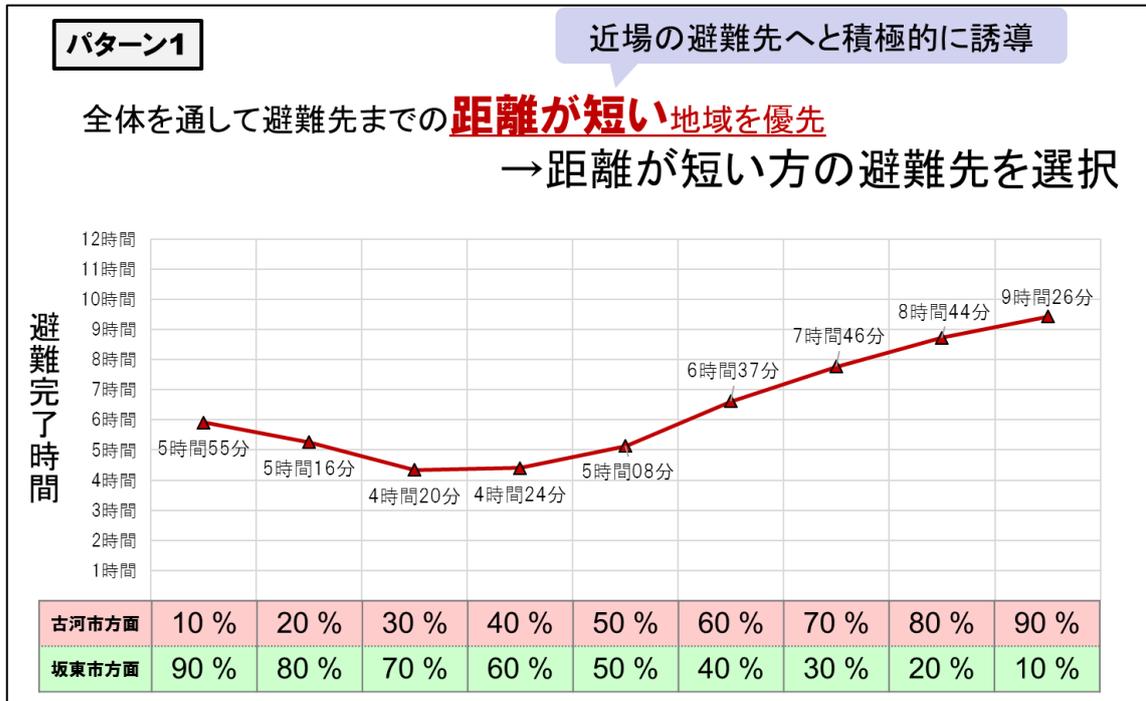
出典：国土地理院「基盤地図情報」、「拡張全国デジタル道路地図データベース標準（住友電気工業株式会社）  
 ver3.22」を使用し構築した広域避難シミュレーション出力結果（株式会社アイ・ディー・イー）

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

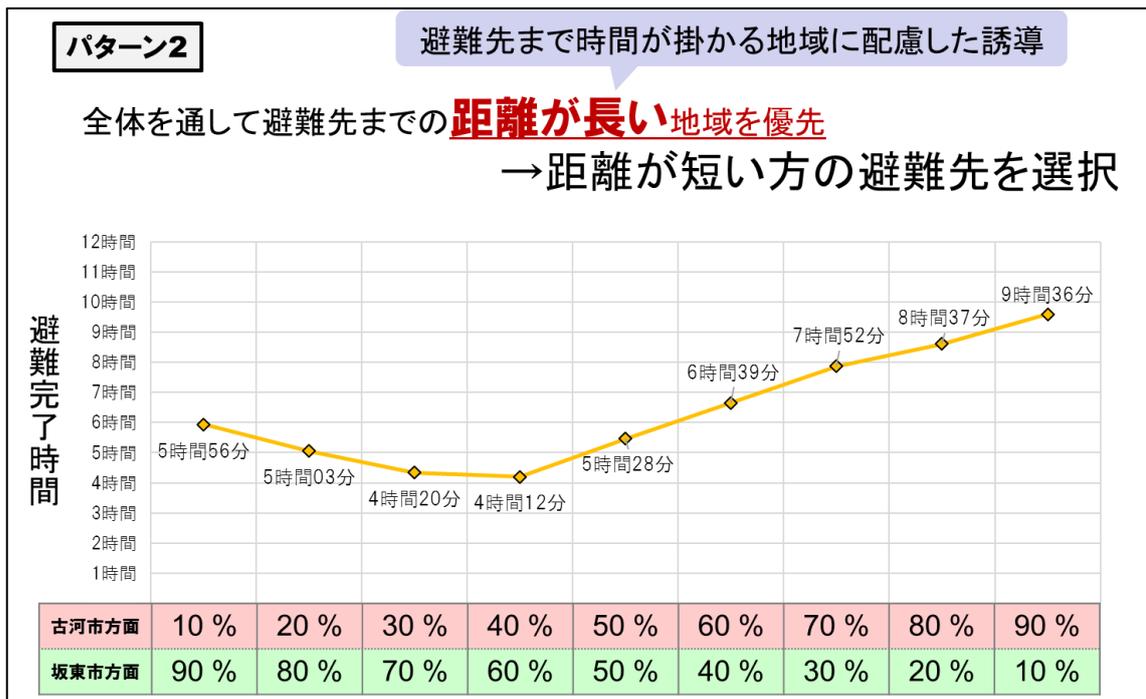
図表 3-44 で可視化した広域避難シミュレーションの結果を図表 3-45 から図表 3-47 に、それぞれの結果を重ね合わせたものを図表 3-48 に示す。

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



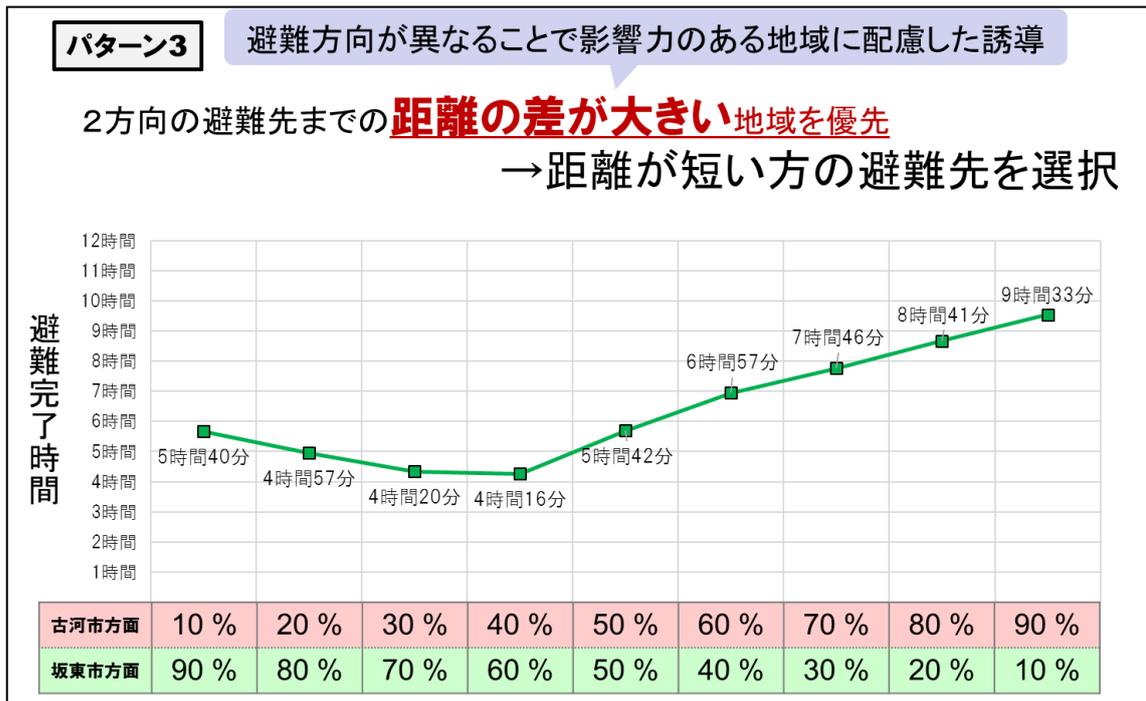
出典：広域避難シミュレーション出力結果を基に、株式会社アイ・ディー・イーが作成

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



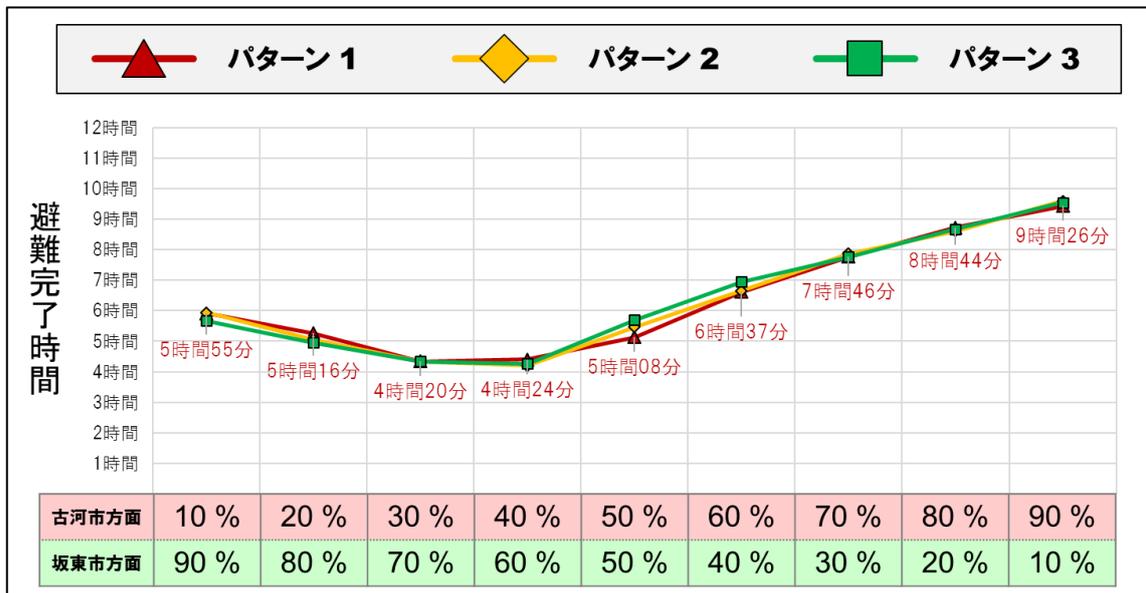
出典：広域避難シミュレーション出力結果を基に、株式会社アイ・ディー・イーが作成

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

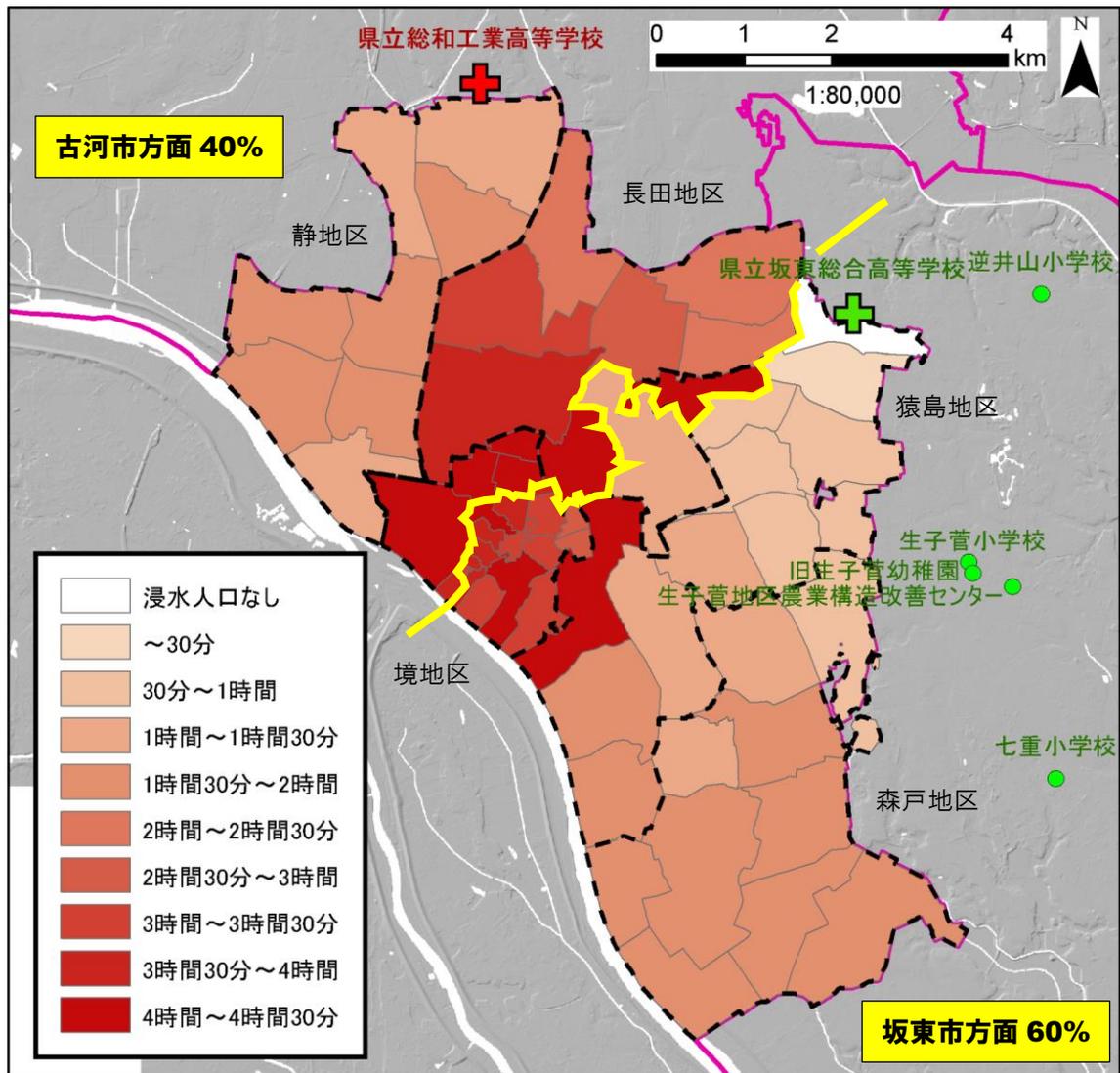


出典：広域避難シミュレーション出力結果を基に、株式会社アイ・ディー・エーが作成

#### 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・エーが作成

## 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。

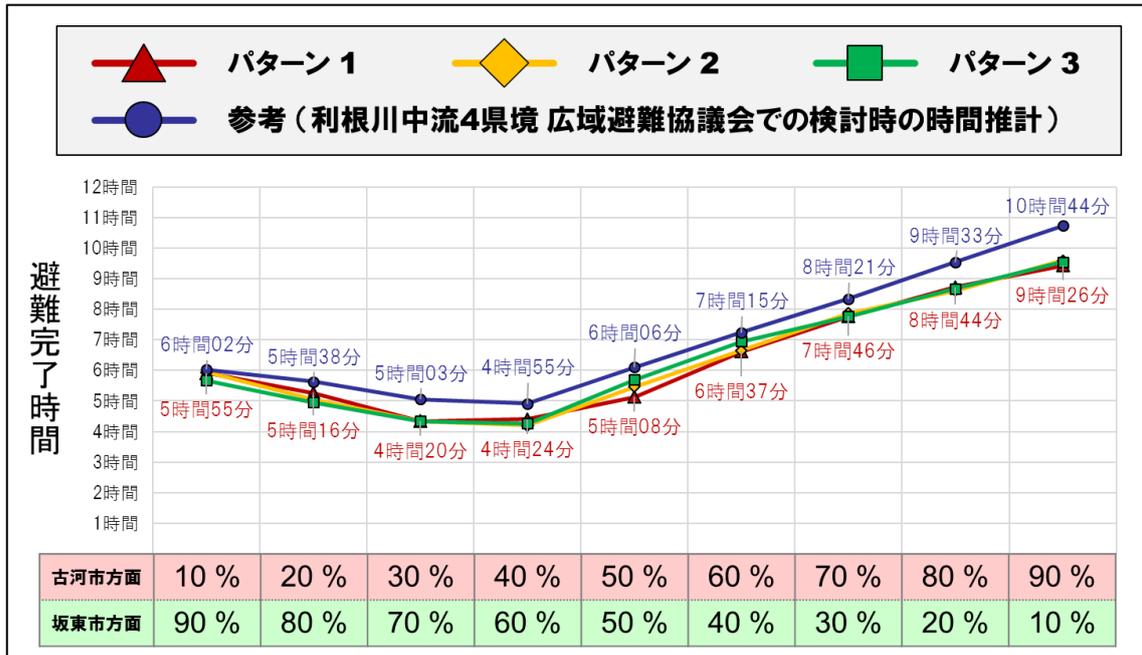
|   |
|---|
| ①古河市方面 30% - 坂東市方面 70%    /    ②古河市方面 40% - 坂東市方面 60% |
|---|

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)



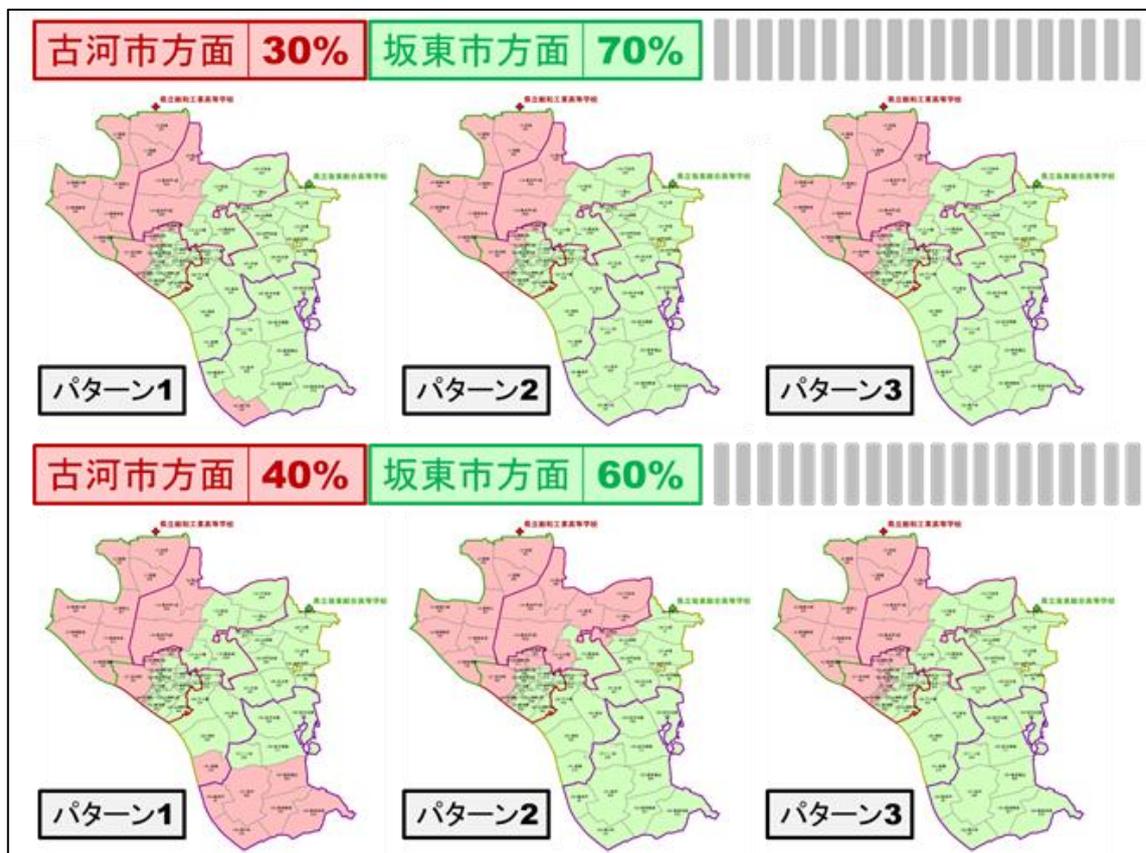
⑥ 地域における具体的な避難方向の設定に向けて

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;<br/>                 静地区 及び 長田地区</p> <p>&lt;坂東市方面：16,234 人（66.9%）&gt;<br/>                 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。

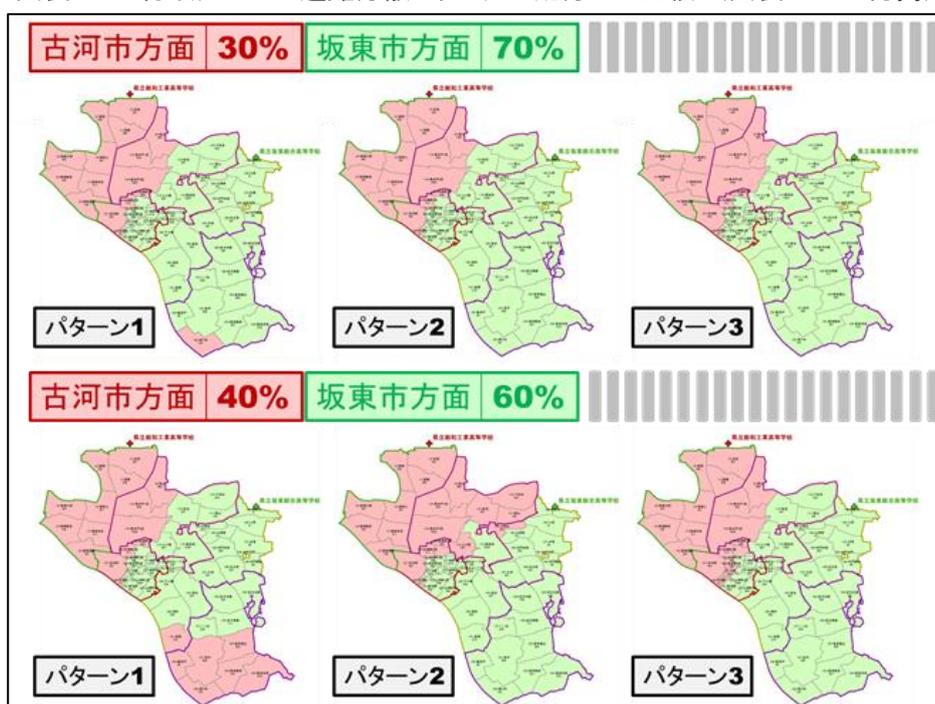
- ✓ 早期の避難命令発令のための、中小河川の監視体制の強化
- ✓ 町の防災体制の強化、町職員の意識改革の必要性
- ✓ 災害時のタイムラインの在り方
- ✓ 洪水ハザードマップの作成の必要性

#### (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。

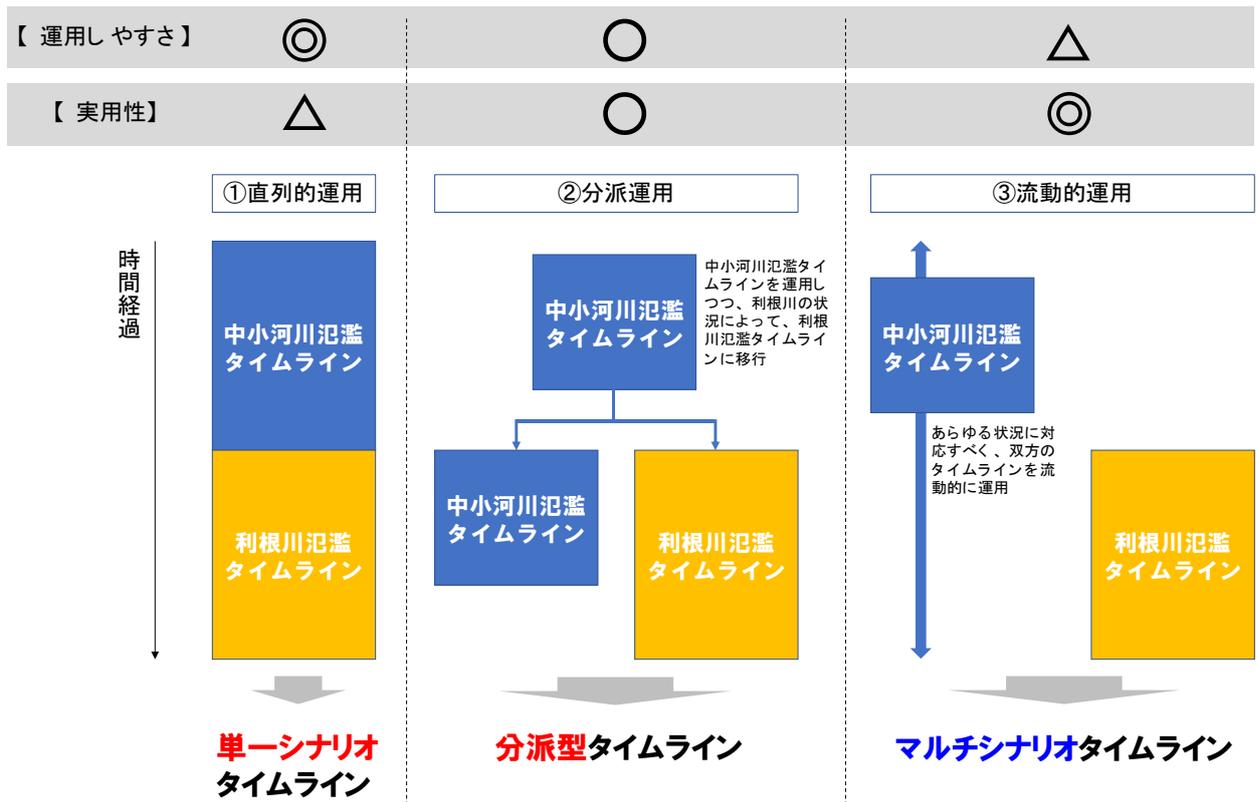
あわせて、稀ではあるが、内水氾濫が発生しないか、又は、ごく初期の段階で、利根川氾濫の状況が進捗するタイムラインについても想定する中で、次の2つについて、検討していく必要がある。

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

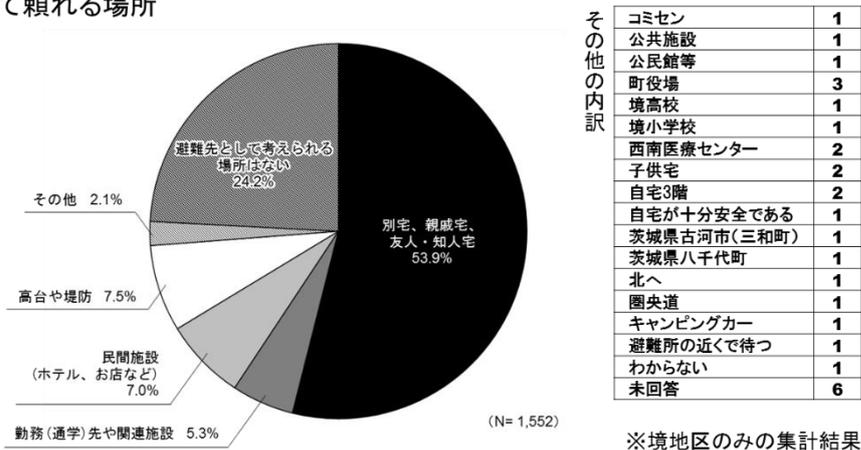
シミュレーションでは、2方向への避難を前提とした場合、古河市(30%~40%)、坂東市(60%~70%)の分散避難が最も避難効率が高かった。それに基づく5地区の枠組みにおける効率的な避難分散としては下記のとおりである。

- 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お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<br>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<br>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<br>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<br>遠藤 光一 | 境町行政区 区長会 会長                    |
|            | おおたけ つとむ<br>大竹 勉   | 防災士                             |
|            | かとう まきのり<br>加藤 正則  | 境町消防団 団長                        |
|            | さかい もとこ<br>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<br>木村 俊男   | 境町 福祉部長                         |
|            | おその えみのる<br>小菌江 実  | 境町 建設農政部長                       |
|            | のむら せいき<br>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<br>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<br>信田 好則   | 境町 副町長                          |
|            | さとう ともひさ<br>佐藤 友久  | 境町 総務部長                         |
| 事務局        | たかくわ だいすけ<br>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<br>関塚 健太  | 境町 総務部 防災安全課 主事                 |
|            | えんどう まさし<br>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<br>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<br>機関 | こしば ひろみち<br>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<br>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<br>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)



