

2019 年台風 19 号 復興事前調査 0 次報告書

2019.10.20

東京大学復興デザイン研究体
東京大学工学系研究科社会基盤学専攻 交通・都市・国土学研究室

目次

分析編

0. 序

2019年台風19号 復興事前調査報告について	1
-------------------------	---

1. 災害概況

1-1. 台風の進路	2
1-2. 降雨量	2
1-3. 避難勧告等と被害の状況	3
1-4. 河川氾濫状況	3

2. 孤立集落の発生

2-1. 孤立集落発生の原因	4
2-2. 福祉施設の孤立	4

3. 土地の履歴

3-1. 2019年台風19号による被害概要	5
3-2. 堤防決壊箇所の特徴	6
3-3. 洪水の歴史と土地利用の変遷	6

4. 都心部広域避難の課題

4-1. 東京都の災害時状況	7
4-2. 東京都の被害	7
4-3. 海拔ゼロメートル地帯の公的避難所	7
4-4. SNS からみる海拔ゼロメートル地帯の避難	7

5. 参考文献

資料編

i. 各都県の被害状況概要

1. 宮城県	1
2. 福島県	4
3. 茨城県	6
4. 栃木県	11
5. 群馬県	13
6. 千葉県	16
7. 東京都	18
8. 神奈川県	22
9. 新潟県	24
10. 山梨県	28
11. 長野県	31

ii. 報道・発表情報の整理

1. 孤立集落状況に関する新聞報道	1
2. 避難行動に関する新聞報道	10
3. 異常洪水時防災操作に関する発表	39

2019年台風19号 復興事前調査報告について

本報告は、2019年10月に発生した台風19号の被害状況について、政府機関・自治体・企業が発表している被害報告をもとに独自調査の結果をまとめたものである。

以下に概要を述べる。

0-1. 台風の概要

10月6日午前3時に、南鳥島近海で発生した台風19号は、発生直後から中心気圧が急速に低下し、海水温や大気条件より、大きな雲をもって拡大した。北上しても中心気圧が低いまま、太平洋の海水温が平年より2度ほど高く、水蒸気を取り込んだことから、台風北側の雲の密度は高いまま、偏西風の影響で東に進路をとりながら10月12日に本州に上陸するにいたった。強風域が本州の半分以上を覆い、東や南東からの暖かく湿った風が関東の秩父・丹沢・伊豆半島・東北南部など山々にぶつかり、生じた上昇気流は、きわめて広い範囲で雨雲を発生させたことで、最大半径は650kmにもおよんだ。広範囲にわたって大雨・暴風・高潮を引き起こしたことから、流域網に時間的な遅れをもって甚大な被害を生じさせた。多量の雨雲を長期間にわたってもたらした台風19号の接近に際して、関東甲信越地方に存在する5つのダム（長野県伊那市の美和ダム、茨城県常陸太田市 of 竜神ダム、北茨城市の水沼ダム、相模原市の城山ダム、栃木県那須塩原市の塩原ダム）で（流入量とほぼ同量を下流に流す）異常洪水時防災操作がピーク時流量制御に向けて、12日から13日未明にかけて行われた。一方、日光市の中禅寺ダムのように、水位の上昇ペースが予想を下回ったとして、異常洪水時防災操作は行われなかったものもある。東京/神奈川東部海岸域では、干潮期に台風接近時刻が重なったことで水位が低く押さえられていた一方で、大潮に台風の高潮が加わった静岡県沿岸では潮位が高くなり、三宅島の坪田や静岡県の石廊崎、清水港では過去の最高潮位を記録した。

0-2. 被害の概要

阿武隈川は、福島県鏡石・伊達・本宮などにおいて、破堤による浸水が確認されており、郡山でも堤防のひび割れが確認され、支流氾濫によりバスが浸かったことから公共交通網の復旧に時間を要している。田村市では、原発事故の除染廃棄物が入った袋（フレコンバッグ）が、仮置き場から川に流出するなど、福島県では特に甚大な被害が発生している。JR水郡線は、久慈川に架かる三つの橋が流出又は傾斜し、運転再開のめどは立っていない。茨城県大子町では久慈川の浸水により住宅から91歳の女性が心肺停止で見つかり死亡が確認された。続いて、那珂川でも堤防が3か所決壊し大規模な浸水が発生、支流にも連鎖的に越流し、甚大な被害が発生している。13日午前5時ごろ、栃木県鹿沼市草久の大芦川沿いの県道の崩落部で、軽乗用車が転落し、後続のトラックもその上に転落し、1名が死亡。佐野市では秋山川が決壊したことで浸水が確認されるなど、堤防決壊による浸水被害が各地で見られた。一方多摩川では、二子玉川で堤防のない場所から浸水、世田谷記念病院1階も丸子川の越流によって浸水し、患者が避難を余儀なくされるなどの被害を受けている。対岸の川崎市高津区では、多摩川と支流の平瀬川が合流する地点で、平瀬川が氾濫し、住宅街が浸水、浸水した1階の部屋から住民とみられる60代男性の死亡を確認。内水氾濫により武蔵小杉駅が冠水するなどの被害も見られた。静岡市駿河区でも、海岸付近道路で排水困難になった水路から水が溢れ冠水するなどの内水氾濫を引き起こしている。J相模原市牧野

では住宅が土砂崩れで流され、2名が行方不明。群馬県嬭恋村では、村内の県道が12日昼過ぎごろから通行できなくなり、休暇村嬭恋鹿沢の宿泊客と従業員の計約70人が取り残され、停電となっているなどの被害がみられる。千曲川（信濃川）における氾濫により、二線堤などもなかったことから、長野市赤沼の低平地に長野オリンピックに向けて立地したJR東日本の長野新幹線車両センターが浸水し、復旧活動が進められている。同穂保の氾濫では、旧河道と広域地下水の影響を受けながら、堤防から水があふれ出した後、約70メートルにわたって堤防が決壊し、グループホームなどの施設で入所者ら計100人弱が孤立した。新潟県長岡市では信濃川が増水したことで、支流の浄土川で逆流現象を引き起こし、避難準備情報がでる前に、住宅が広い範囲で浸水した。群馬県富岡市では、24時間雨量は400ミリに達し、近土砂災害警戒区域に含まれていない内匠地区に避難勧告が出される前に、土砂が住宅8棟に流れ込み3人が死亡。13日正午現在で、浸水や停電・断水が発生している医療機関は、8都県で22病院、14都県81,529戸以上で、停電や水道管の破損による断水が発生している。

0-3. 都市 / 地方のインフラの課題

東京外郭放水路は、中川・倉松川・大落古利根川・18号水路・幸松川などの増水した水を地下水路により放水する水路であり、調圧水槽（1本500トン×59本）が機能を発揮し、江戸川への排水コントロールを行った。環七地下遊水池は、妙正寺川、善福寺川、神田川の3河川の溢れた水を54万m³貯水した。鶴見川でも新横浜公園が貯水機能（=390万m³）を発揮。貯水試験を始めたばかりの群馬県長野原町のハツ場ダムは、満水時水位まで試験貯水しているものの、ピーク時流量カットへの貢献は確認されていない。荒川では、200年に1回程度起きる洪水を想定し、基本高水を14,800m³/secと設定しているのに対して（現実には引堤による流下能力の増大が必要）、上流にダム群（二瀬ダム、滝沢ダム、浦山ダム）を整備し、中流には秋ヶ瀬敷などの荒川調節池（治水容量＝現在3,900万m³）による調節機能空間を設置していたことで、湛水機能が確保され、下流域の減災が実現したと考えられる。

一方、県管理の多くの中小河川が越流し、併せて内水氾濫を引き起こされたことが台風19号の大きな特徴といえよう。多摩川支流にあたる丸子川や平瀬川は自治体管理河川の雨水排水機能の未整備によって都市部であっても被害が拡大した例である。1/100年以上の整備計画に基づいて整備が進められている一級河川では一定の水防効果が認められた一方で、地方部の県・自治体が管理する河川では十分とはいえない整備水準と整備率から被害が拡大した。但し、一級河川においても阿武隈川のように複数箇所破堤するなど、想定を上回る豪雨による被害もみられる。千曲川では、前回の寛保2年(1742)の千曲川大洪水以来の大災害を引き起こしており、より甚大な豪雨水害に備える堤防の強度診断や、二線堤整備などのハード整備と避難計画や施設立地の見直しが地域において議論される必要もあろう。津波と土砂災害が（災害を契機ととして）津波災害特別警戒区域や土砂災害特別警戒区域と連動して、宅地建物取引業法における重要事項説明とされているのに対して、洪水・内水・高潮対策では、根拠法となる水防法は整備されているものの、都市計画的な観点からは、政令・省令と関連付けられていない。ハザードマップの作成が市町村によって行われているにとどまっていることから、治水施設整備と総合的な水防対策の連動が求められる。

0-4. 避難と都市計画の課題

避難計画の実行については、8月に発生した台風15号にて甚大な被害が発生した千葉県館山市では、事前避難に際して、予め町会による周知と避難バスによる送迎が行われたこともあり、事前避難率40%超を達成している地区がみられた。一方、江戸川区では、12日9時45分、地区内地域約43万人を対象に避難勧告を出し始めたものの、バザードマップに謳われていた千葉、茨城、神奈川、埼玉、東京西部の浸水の外へといった避難指示は発令するにはいたらなかった。広範囲な雨雲の発達による長時間の水害のリスクと鉄道運休は、避難所が地域内に順次開設されたものの、広域避難計画が実行の困難さを示している。市民目線にたった現実的な避難の実現に向けて、わかりやすい水害リスク情報の提示は、堤防レベルでの越流リスクや破堤リスクと併せて示されるべきだし、レベル2豪雨の氾濫流の抑制に向けて、弱い堤防箇所への土嚢配置などの対応だけでなく、2線堤整備、避難所の整備、水害リスクを踏まえた現実的な居住誘導に向けて、大きな課題が突きつけられたとえよう。氾濫に事前に備える事前対策の推進と、下流側から対策を行うという従前の水防対策を見直し、各所におけるリスクを的確に見極め、非市街化区域の設定のような減災都市水防計画の推進が求められる。

0-5. 今後に向けて

台風19号を踏まえた水害対策を、単なる財源問題や、地価と連動した地位（じぐらい）の問題として議論することはできるかもしれない。しかし、ロールズのいう無知のヴェールを想像すれば、その対策は、所得の再分配のあり方とともに改めて議論されるべきである。なぜなら、いかなる政治行為も、私たちが得る富も、所有している資産も、文化や暮らしすらも、そのいずれもが、空間の力を借りることでは、十分な効力を発揮できないからだ。レベル2の豪雨に対する地域の防災・減災対策は、空間を通じた経済的活力と公平を社会にもたす上で、必要不可欠な行為である。そこに向けて、持続可能な経済・財政効果の側面から重層的な議論が行われ限り、訳も分からないまま各地の被害と表層的な対応を繰り返す、やがて壊滅的なレベルの災害によって国家も地域もは破綻するだろう。だからこそ、台風19号によって、災害が発生した地域において、広範囲にわたる被害実態の把握・分析が、求められている。各地の復興に向けた道筋を結びつけるためにはこうした情報が必須であるとともに、新たな減災型地域復興の制度設計に向けて、変質しつつある河川氾濫災害の統計的実情を再評価し、中小河川の氾濫とその被害の実情を踏まえた、地域の復興計画づくりが求められている。正確な状況認識と合理的な判断力を欠いた社会は冷たく、低レベルのままである。

水害・土砂災害で亡くなられた方のご冥福をお祈りするとともに、今なお不自由な生活を余儀なくされているみなさんが、一刻も早く、元の生活を取り戻されるよう願っています。

1.

災害概況

台風進路の豪雨の時系列概要

1-1. 台風の進路

台風19号は、日本の南海上を北上し、非常に強い勢力を保って2019年10月11日夕方から12日にかけて日本に接近、12日19時前に伊豆半島に上陸した。上陸後、東日本と北日本を通過し、13日正午に日本の東の海上で温帯低気圧に変わった。図1-1に台風の進路と10月12日18時の天気図を示す。

勢力の強さと上陸範囲の大きさから、影響は東海から関東甲信越、東北にかけての広範囲に及んだ。強風による被害は少なかったものの、発達した広範囲の雨雲を伴っており、各地に豪雨をもたらし、氾濫と広域の浸水を複数地域で引き起こした。

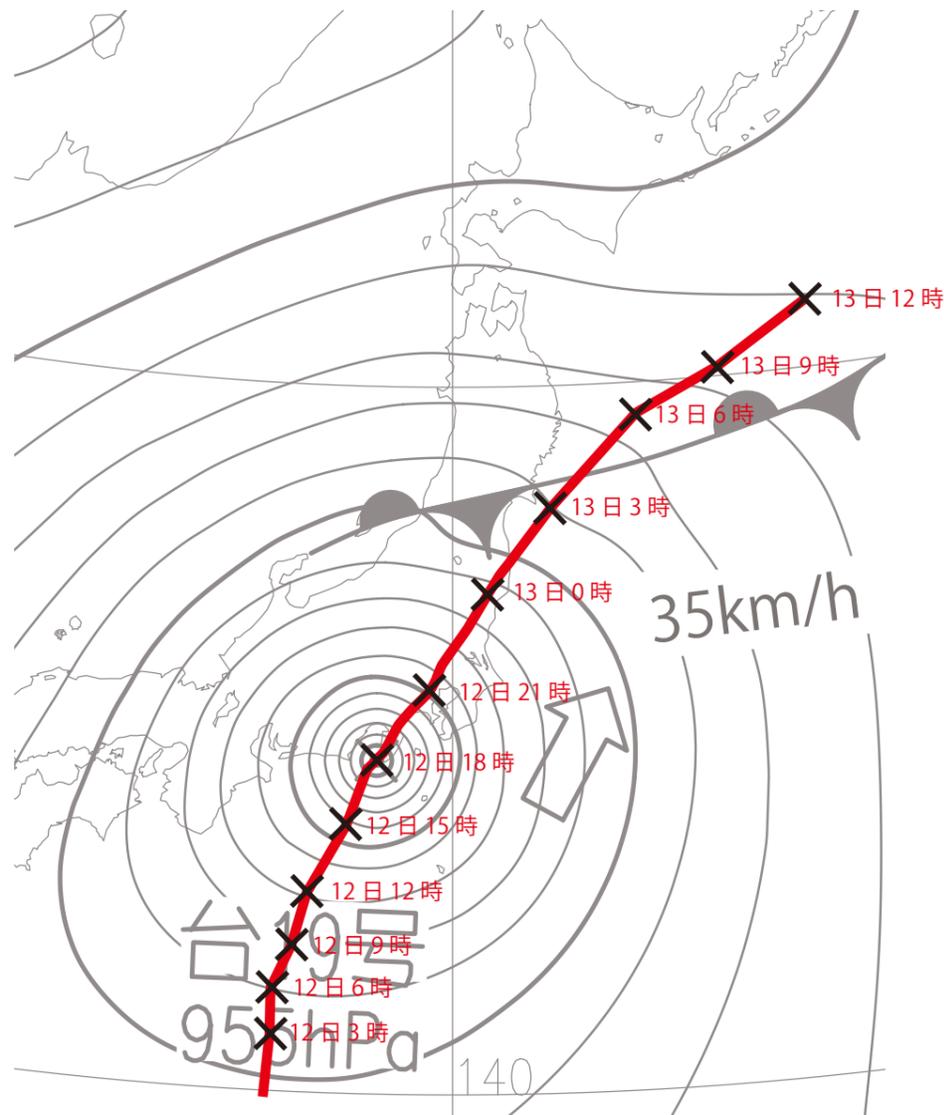


図1-1 台風19号の進路と10月12日18時の天気図¹⁾

1-2. 降雨量

台風19号により、東北や関東甲信越では、各地で年間降水量の3割から4割にあたる雨が1日-2日間に降るような記録的な豪雨となった。

図1-2に今回の台風期間の日降水量の合計値を示す。400mmを超えるような雨量が、台風の進路に沿って広範囲に発生していることがわかる。また、図1-3からは、非常に広い範囲かつ多くの地点で、24時間降水量

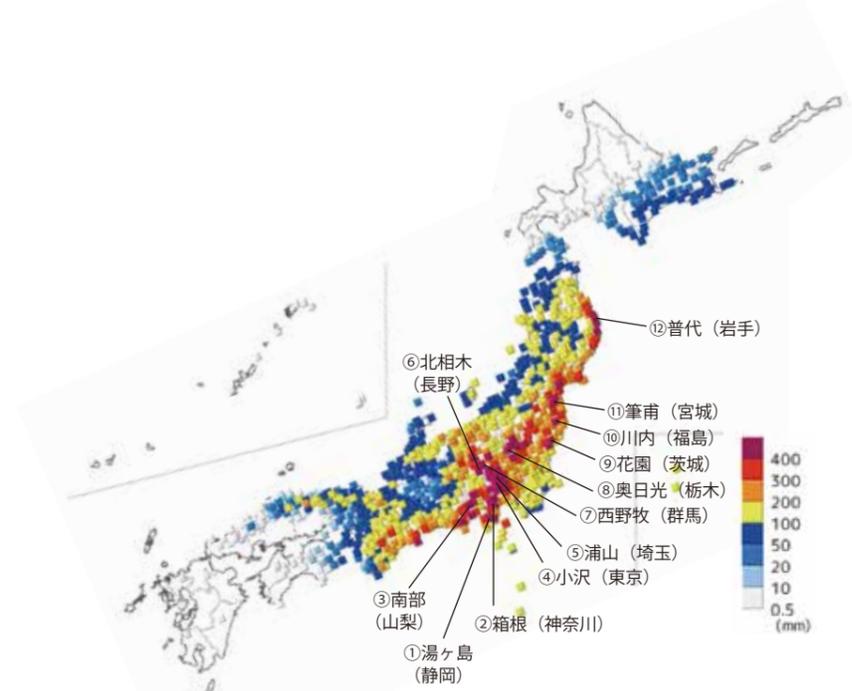


図1-2 日降水量の期間合計値(2019/10/10-13)²⁾

が観測史上1位を更新するような値を記録していることが確認できる。

図1-4は、各県の観測地点のうち最多降雨地での累積降雨量を示したものである。静岡から宮城までの降雨は12日に発生しており、奥日光と南部以外の各地点で観測史上最高値を更新する降雨量となっている。また、筆甫(宮城県)や普代(岩手県)ではグラフの勾配が他地点に比べて急であり、短時間での集中的な降雨であったことが確認できる。

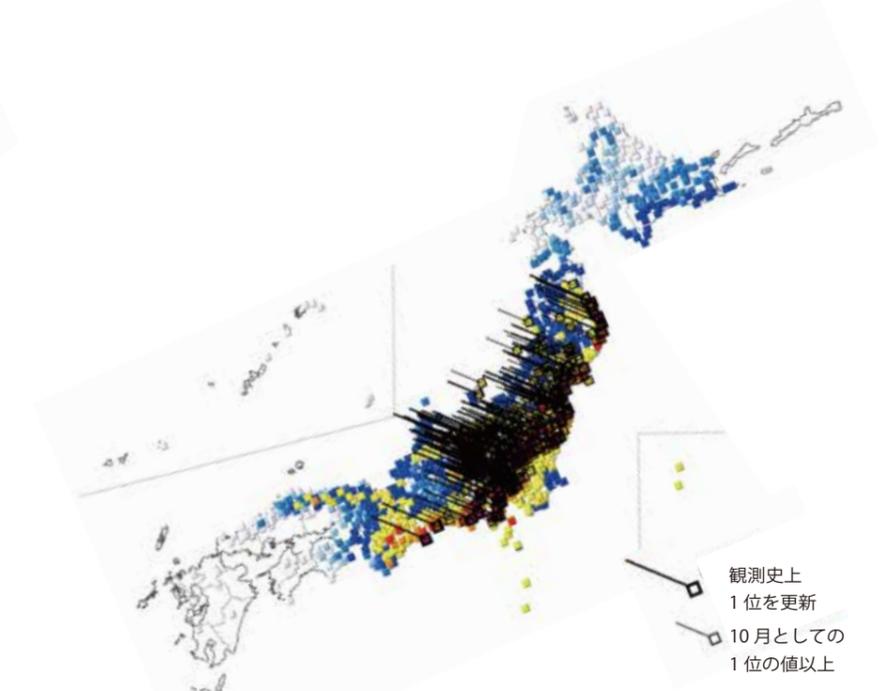


図1-3 24時間降水量の期間最大値(2019/10/10-13)²⁾

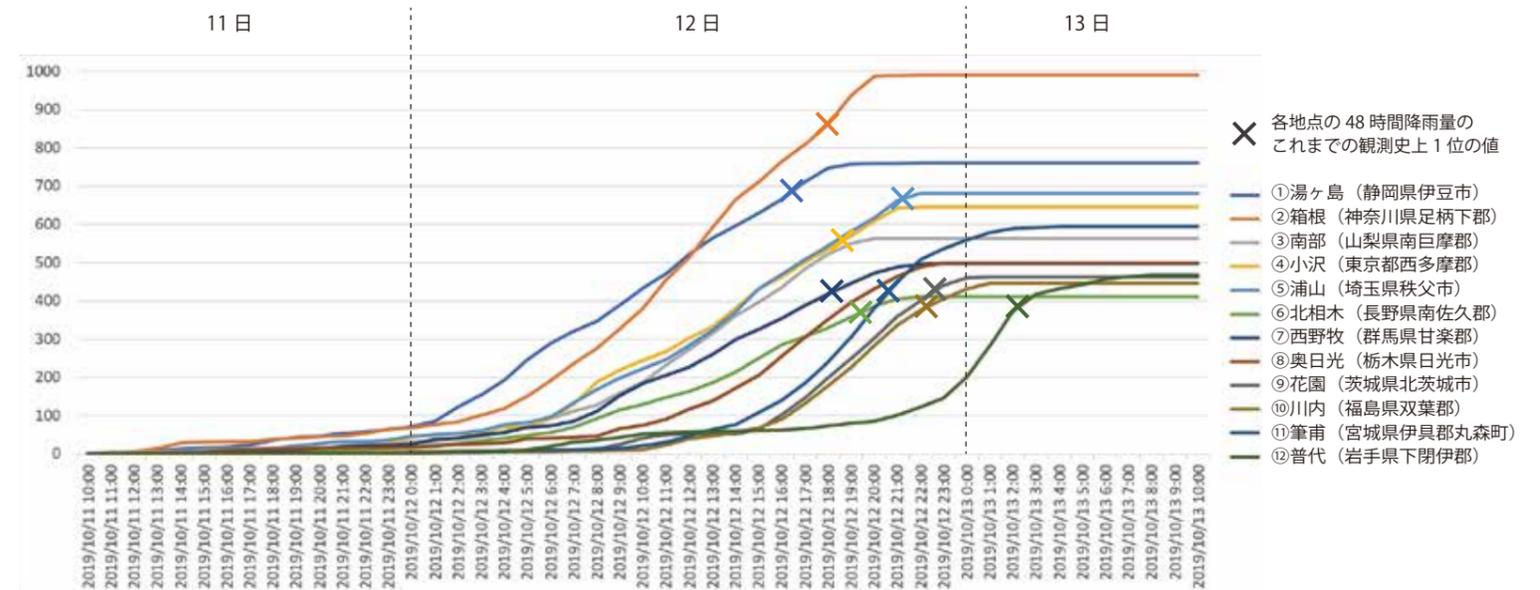


図1-4 累積降雨量(各都県での期間最多降雨地点)³⁾

災害概況

台風進路の時系列概要

1-3. 避難勧告等と被害の状況

避難勧告は10月11日夕方から、避難指示(緊急)は12日午前から、台風の進行に伴って各都県で出され、12日午後10時時点での対象者は2000万人に上った。19日4:45時点で、河川の氾濫等に伴う住宅被害は約46,000棟、死者79人に達している。停電と断水が広範囲で生じ、停電は17日時点で土砂崩れ・冠水等により復旧作業が困難な地域を除いて概ね復旧したが、断水は18日夕方時点でも12都県95,705戸で続いている。⁴⁾

表 1-1 避難勧告等の状況⁴⁾

■大雨特別警報 [大雨警戒レベル 5] 静岡、神奈川、東京、埼玉、群馬、山梨、長野 (12日 15:30) 茨城・栃木・新潟・福島・宮城 (12日 19:50) 岩手 (13日 00:40)	
10月12日 22:00 時点 ■避難指示 (緊急) [大雨警戒レベル 4] 187万世帯, 397万人 岩手県, 宮城県, 福島県, 茨城県, 栃木県, 群馬県, 埼玉県, 千葉県, 東京都, 神奈川県, 新潟県, 山梨県, 長野県, 静岡県, 三重県のいずれも一部地域 ■避難勧告 [大雨警戒レベル 4] 408万世帯, 908万人 ■避難準備 [大雨警戒レベル 3] 338万世帯, 781万人	

表 1-2 被害状況^{4),5),6),7)}

人的被害 (19日 4:45 時点) 79人死亡 (福島 30, 宮城 16, 神奈川 14, 栃木 4, 群馬 4, 長野 3, 埼玉 2, 茨城 2, 岩手 2, 静岡 1, 千葉 1) 11人行方不明 (6 県) 396人けが (33 都府県)	
住宅被害 (19日 4:45 時点) 床上浸水 24,411 棟 (16 都県) 床下浸水 22,005 棟 (21 都県) 全半壊 553 棟 (14 都県) 一部損壊 2,437 棟 (28 都道府県)	土砂災害 (18日 夕方時点) 365 件 (20 都県) (岩手 44, 宮城 44, 群馬 42, 静岡 41, 神奈川 39, 長野 33, 埼玉 20, 福島 17, 東京 10, 栃木 8, 茨城 5 など)
停電 (最大戸数) 東京電力管内 約 435,000 戸 (12日 23:55 時点) (13日 11:00 時点で千葉 103,200, 神奈川 44,900, 静岡 17,300, 茨城 23,800, 栃木, 群馬, 山梨, 東京) 中部電力管内 約 65,230 戸 (13日 1:00 時点) (長野 63,310, 三重, 静岡, 岐阜, 愛知) 東北電力管内 約 144,700 戸 (延べ停電戸数) (福島 43,400, 岩手 41,167, 新潟 25,455, 宮城 25,300, 山形, 青森, 秋田)	
断水 (14日 17:00 時点) 約 138,000 戸 (13 都県) (福島 74,635, 茨城 22,958, 静岡 9,407, 栃木 7,100, 宮城 3,353, 東京 3,100, 神奈川 3,620, 長野 2,698 など)	

1-4. 河川氾濫状況

台風19号の接近した10月12日午前、三重・神奈川・静岡・群馬県内の河川で氾濫危険水位を超え、午後には埼玉・長野・山梨・東京・栃木・千葉・福島・山形・宮城・岩手県内でも危険水位超過が確認されるとともに、静岡・埼玉・栃木・東京・福島・茨城県内で氾濫が発生した。翌13日には新たな氾濫発生が群馬・長野・宮城・新潟県に拡大、青森県でも危険水位超過が確認された。⁴⁾

■阿武隈川水系 阿武隈川 決壊 2 [須賀川市 (1), 鏡石町 (1)] 越水・溢水・内水 56 [上流 (41), 下流 (17)] 広瀬川 決壊 1 [伊達市 (1)], 内水 4 その他支流 決壊 6 [社川 (2), 安達太良川, 藤野川, 斎川] 越水・内水等 24	
■北上川水系 支流 決壊 6 [照越川, 荒川, 石貝川, 熊谷川] 越水・溢水 10	
■最上川水系 最上川 内水 7 支流 越水・内水 10	
■鳴瀬川水系 吉田川 決壊 1 [大郷町 (1)], 越水・溢水・内水 16 その他支流 決壊 3 [渋井川, 小西川, 名蓋], 越水 1	
■利根川水系 利根川 溢水 1 永野川 決壊 6 [栃木市 (6)], 溢水 1 秋山川 決壊 2 [佐野市 (2)], 越水・溢水 15 思川 決壊 3 [鹿沼市 (3)], 越水 1 その他支流 決壊 6 [黒川 (2), 新川, 出流川, 荒井川, 三杉川], 越水・溢水・内水 54	
■荒川水系 荒川 溢水 1 都幾川 決壊 2 [東松山市 (2)], 越水 1 越辺川 決壊 2 [東松山市 (1), 川越市 (1)], 越水・溢水 2 その他支流 決壊 1 [新江川], 越水・溢水 38	
■多摩川水系 多摩川 溢水・内水 2 支流 溢水 5	
■那珂川水系 那珂川 決壊 3 [常陸大宮市 (2), 那珂市 (1)], 越水・溢水・内水 11 荒川 決壊 3 [那須烏山市 (3)] 中川 決壊 3 [矢板市 (3)] その他支流 決壊 5 [藤井川 (2), 蛇尾川, 内川, 百村川], 越水・溢水 15	
■久慈川水系 久慈川 決壊 4 [常陸大宮市 (4)], 越水・溢水 2 里川 決壊 2 [常陸太田市 (2)], 溢水 1 浅川 決壊 1 [常陸太田市 (1)]	

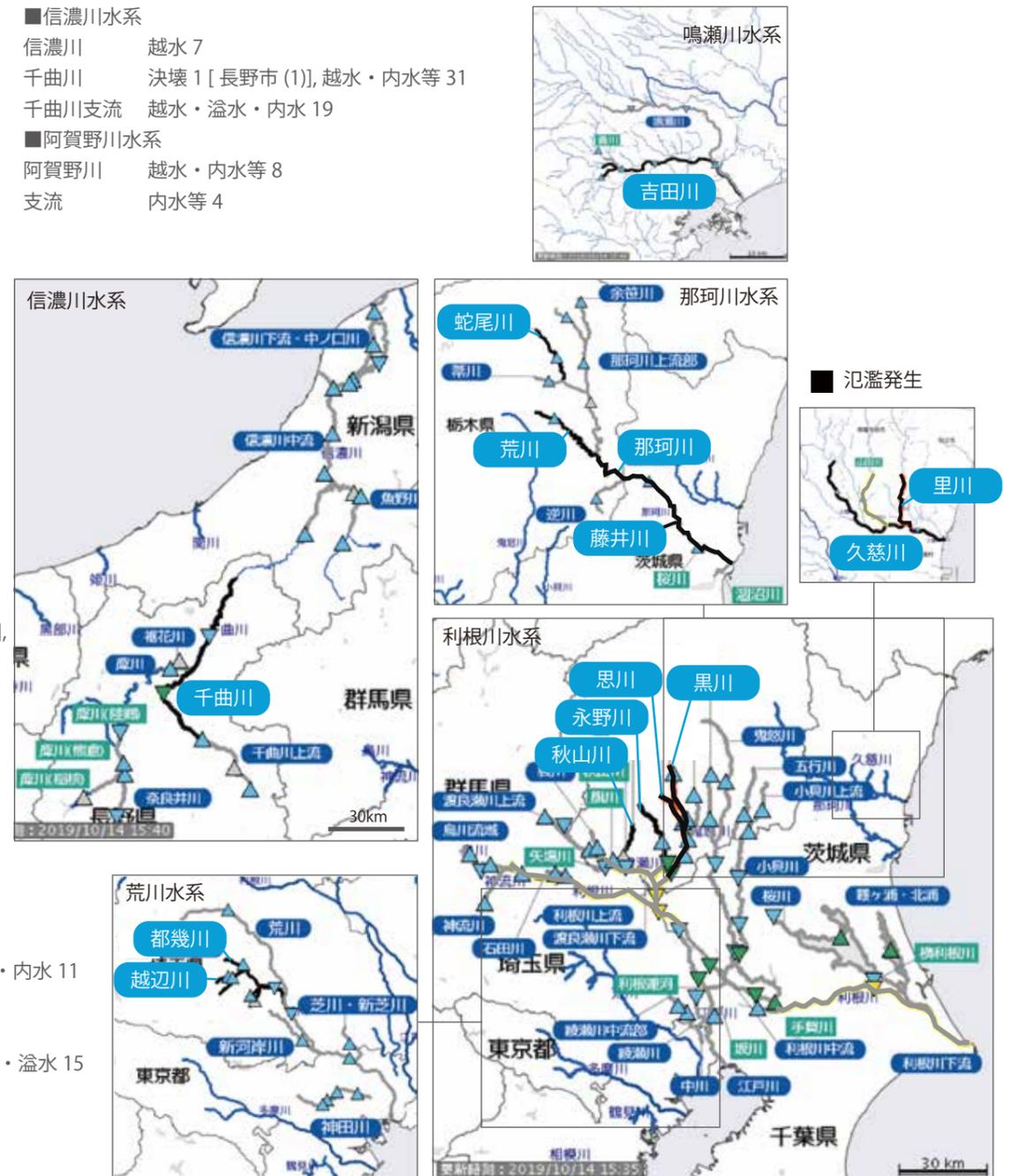


図 1-5 主な水系の氾濫発生状況^{8),9)}

2.

孤立集落の発生

土砂と水による道路寸断

2-1. 孤立集落発生の原因

台風19号では、人的被害、建物被害だけでなく、道路遮断の影響も大きかった。特に都市外延部においては、土砂崩れによる道路寸断、道路崩落、橋梁崩落、川から溢れた水による道路寸断などが非常に多くの箇所で見られた。

これらの道路寸断によって集落単位、もしくは福祉施設や民家といった建物単位で孤立した市町村を図4-1に示す。この他にも、埼玉県小鹿野町、秩父市、ときがわ町、越生町などでは、県道などの崩落により、車両が通れない半孤立状態となった¹⁾。

孤立原因別にみると、大きく分けて雨や河川からの水による浸水や冠水によるもの、土砂によるもの、道路や橋梁の陥没や崩落といった破損によるものがある。

2-1-1. 水による孤立

水が原因の孤立は主に平地部、すなわち中流～下流域で起こっている。

表4-1に、集落や家屋の孤立が起こった市町村とその水系を示す。水系別にみると、阿武隈川水系と荒川水系でそれぞれ三か所、那珂川水系で二か所起こったほかは、すべて異なる水系で個別に起こったとみられる。

国土交通省の16日14時半時点での発表²⁾によると、このうち堤防が決壊したことが確認されている市町村は10か所であり、決壊による急激な水の流れ込みにより孤立状態となった集落・家屋は多いと考えられる。なお、堤防決壊が確認され孤立原因となったこれらの河川のうち、国が管理する河川は宮城県大郷町の吉田川、長野県長野市の千曲川、埼玉県川越市の越辺川、埼玉県東松山市の越辺川と都幾川である。

2-1-2. 土砂による孤立

主に山間部において土砂崩落で道が塞がれ、多数の集落が孤立した。16日現在でも復旧していない集落も多く、ヘリコプターによる物資運搬等が行われている。釜石市尾崎半島の白浜地区では14日までに県道が一部復旧し孤立状態が解消されたが、同半島の佐須地区(図4-2)においては集落入り口の道路が崩落、16日現在も25世帯88名の孤立状態が続く。集落内でも住宅に土砂が流れ込み、断水が続くなど、大きな被害が出ているものの、復旧は17日以降となる見込みである³⁾。

2-1-3. 道路・橋梁破損による孤立

群馬県の南牧村の一部など、早いところでは13日に応急復旧工事が完了し、孤立状態を脱した⁴⁾。一方で、崩落道路の復旧作業に見通しが立っていない集落も多い。東京都奥多摩町の日原地区では、道路崩落により自動車の通行が不可能となった。徒歩であれば旧道により30分程で行き来ができる状態であるが、通行には危険がともなうことが指摘されており、道路復旧には数カ月かかる見込みである⁵⁾。

2-2. 福祉施設の孤立

今回の水害では、多数の社会福祉施設や病院が孤立状態となったことが判明している(表2-2)。

浸水により一時孤立し、13日夕方までに全員が救助された川越市の特別養護老人ホームには、当時入居者と職員があわせて124名滞在していた⁶⁾。この施設では、

表2-1 集落・建物孤立の原因となった河川水系

水系	市町村(支川名)
鳴瀬川水系	●宮城県大郷町(吉田川)
阿武隈川水系	●宮城県丸森町(内川), ●福島県本宮市(安達太良川) ●福島県鏡石町(阿武隈川), ●福島県いわき市(夏井川)
夏井川水系	●栃木県大田原市(蛇尾川), ●茨城県水戸市(那珂川・藤井川)
那珂川水系	○茨城県水戸市(久慈川)
久慈川水系	●埼玉県川越市(越辺川), ●埼玉県坂戸市(都幾川・越辺川)
荒川水系	○東京都世田谷区(多摩川)
多摩川水系	○新潟県長岡市(信濃川)
信濃川水系	○新潟県妙高市(矢代川)
関川水系	○山梨県早川町(不明)
富士川水系	●長野県長野市(千曲川)
千曲川水系	○静岡県沼津市(不明)
狩野川水系	○神奈川県箱根町, 岩手県釜石市
詳細不明	

●は堤防の決壊が確認された河川, ○はそうでない河川を示す。(2019年10月16日16:00時点判明分)

表2-2 孤立した社会福祉施設

市町村	施設種類
静岡県沼津市	特別養護老人ホーム 介護老人保健施設
岩手県宮古市	障がい者施設(2か所)
宮城県丸森町	高齢者施設
埼玉県川越市	特別養護老人ホーム ケアハウス
長野県長野市	社会福祉施設(2か所) リハビリテーションセンター
東京都日の出町	特別養護老人ホーム
栃木県大田原市	病院
福島県本宮市	病院 介護老人保健施設

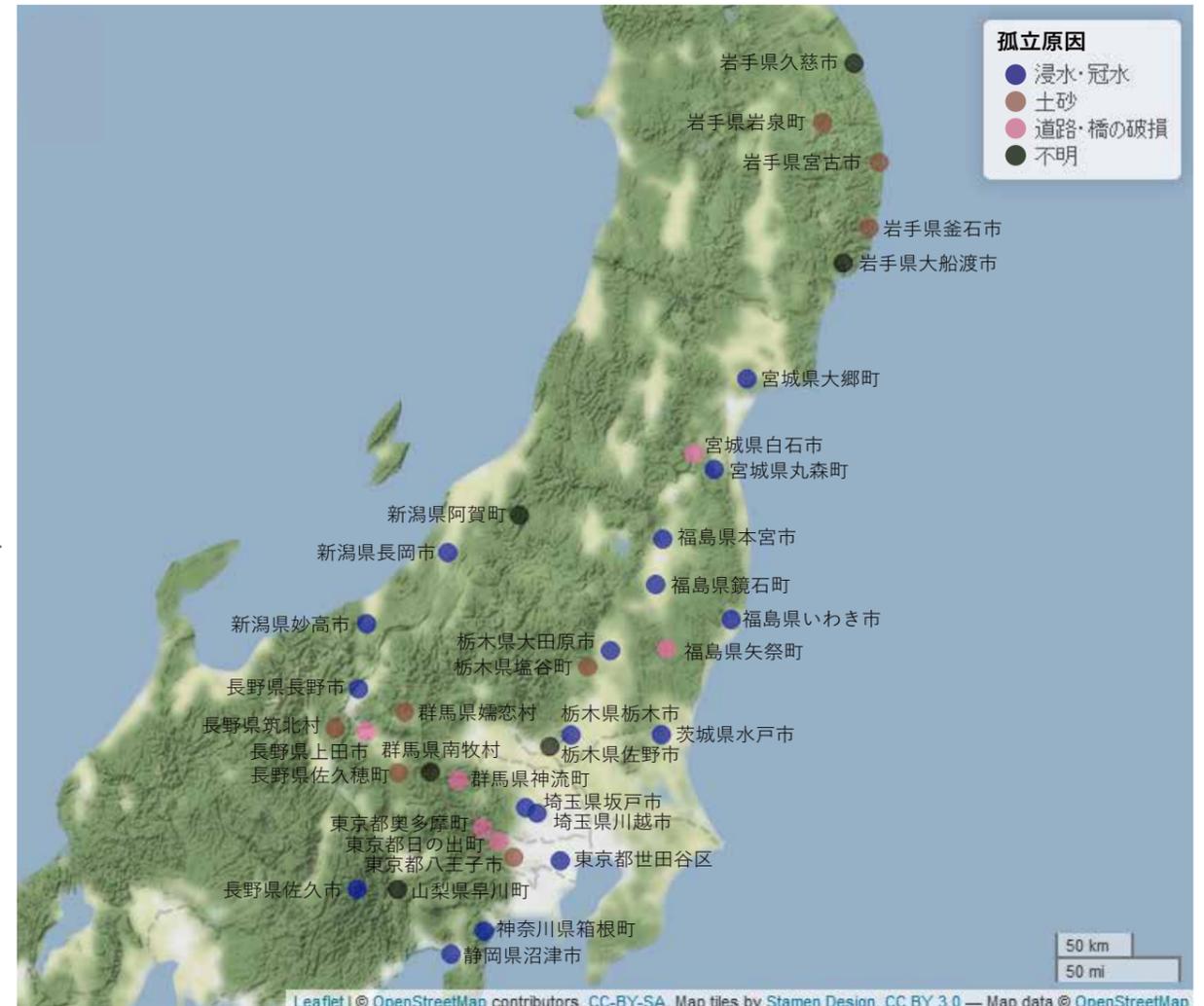
(2019年10月16日16:00時点判明分)

表2-3 川越市特別養護老人ホーム 10月13日のタイムライン

01:30	水の音で職員が一階の浸水に気づく。
未明	入居者らを高台の別棟に移動させる。その後、停電が発生。
03:00	市に対し、水位上昇により2階建ての建物に避難開始した旨を連絡。
03:45	別の特養ホームから市に救助要請、巡回した消防が川の決壊を発見。
04:00	市からの連絡に対し、全員避難完了の旨を報告。
08:00	消防および警察に浸水の通報が入る。
10:40	ボート4艇による救助作業が開始。
17:15	全員が救助され、ショートステイの利用者を除き全員が県内の避難所へ。

平時は5名の夜勤職員を、台風への対応として、当日は24名に増加させていた。入居者のストレスを鑑みて、事前に避難所へは移動しなかったと施設長がコメントしている⁷⁾。

この施設には4棟の建物があり、うち入居者の平時の居室がある建物を含む2棟は平屋建てであったが、13日1:30ごろに建物への浸水に気づいた職員らにより⁷⁾、4:00ごろまでに隣接する建物の上階へ避難を完了した⁸⁾(表2-3)。その後、平屋建ての建物は屋根近くまで水に浸かった(図2-3a, b)。



(2019年10月15日16:00時点判明分。総務省発表、新聞・WEBメディア報道により確認)

図2-1 集落・家屋孤立が起こった市町村



図2-2 岩手県釜石市 尾崎半島佐須地区地図



画像出典: NHK NEWS WEB, 「特別養護老人ホームで220人が孤立 ボートで救助活動 埼玉川越」, 2019年10月13日15時03分

図2-3a 埼玉県川越市 特別老人ホームの周辺状況



画像出典: ニッポン放送1242.com, 「台風19号～孤立状態だった川越特別養護老人ホームの現在」, 2019年10月15日17:50

図2-3b 建物浸水状況

3.

土地の履歴

千曲川の浸水被害と住宅立地の歴史

3-1. 2019年台風19号による被害概要

台風19号による豪雨の影響で、10月12日15時10分頃、千曲川上流の佐久市塩名田水位観測所と下越水位観測所、17時40分頃上田市生田水位観測所、18時10分頃千曲市杭瀬水位観測所において、氾濫危険水位超えを観測。図3-2,3-3に示すように、千曲川上流域での14-15時の豪雨が主要因と考えられる。その後12日20時～深夜にかけて、上田市国分、長野市篠ノ井横田・小森、千曲市雨宮、長野市穂保で、越水による氾濫が発生した。須坂市北相之島、小布施町山王島、中野市立ヶ花、中野市栗林でも越水による氾濫が発生。13日早朝(3:00-5:30の間)に、長野市穂保で堤防が決壊、濁流が住宅地に流れ込み、流域の広い範囲で1階部分が水没する浸水被害が発生した。上田市御所の上田橋近くでの堤防破損、佐久市野沢地区、内山地区での浸水被害、上田電鉄別所線の橋梁の一部崩落なども確認された。氾濫発生箇所は18日0時時点で千曲川32箇所(決壊1箇所、越水・内水等31箇所)、支流19箇所(越水・内水等)に上っている。

穂保での堤防決壊は70メートルに渡り、この決壊による浸水範囲は916ヘクタールに至った。長野市赤沼にある北陸新幹線の車両基地(長野新幹線車両センター)では車両10編成、120車両が水没。北陸新幹線全車両の1/3に上る車両が被害を受けた。また、下水処理場の浸水により1箇所が機能停止、残りの2箇所も機能が低下した。^{1),2)}

3-2. 堤防決壊箇所の特徴

千曲川及びその下流の信濃川流域では、地形的な要因により、度重なる洪水被害に見舞われてきた。国土交通省「信濃川水系河川整備計画」(平成26年1月策定、令和元年8月変更)では、千曲川流域について、昭和58年9月洪水と同規模の洪水を想定して浸水被害の防止・軽減を図るための計画が定められている³⁾。千曲川では地盤隆起によって形成された狭窄部が洪水発生を主要因となっており、立ヶ花及び戸狩狭窄部の流下能力不足により水位がせき上げられ、狭窄部上流で計画高水位を超過して洪水が発生するパターンが、昭和58、平成16、平成17年の洪水で繰り返された。狭窄部以外にも河積が不足する区間があり、河道掘削等による河積の拡大が必要であることが整備計画で指摘されている(図3-1)。今回の堤防決壊箇所も立ヶ花狭窄部のすぐ上流に位置しており、直近の過去の洪水と同様の脆弱箇所での発生であったことがわかる。図3-4は整備計画に基づく施工箇所を示したものであり、このうち一部(7/62箇所)の整備が完了している。今回の堤防決壊箇所付近について、堤防の盛土拡幅・遊歩道整備工事(桜づつみ事業)が平成14年に着手、平成28年度に完了している^{4),5)}が、整備計画に位置付けられている河道掘削工事は未施工であった。

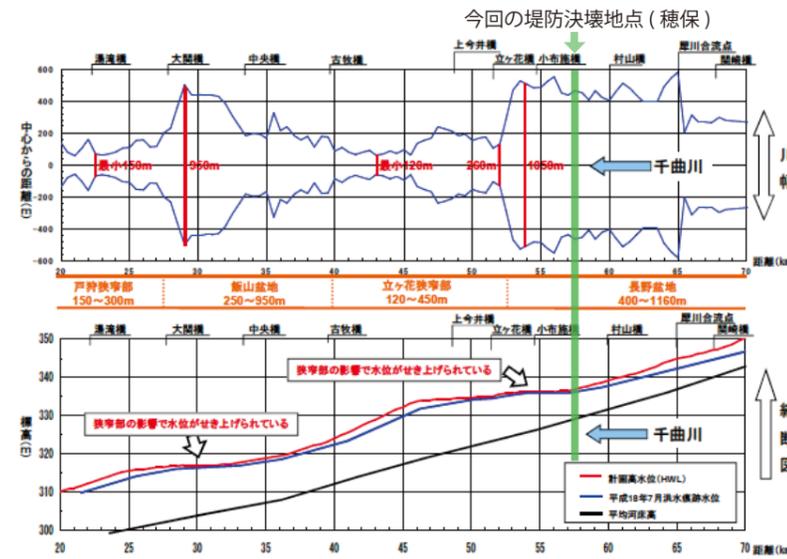


図3-1 川幅と水位縦断面図³⁾

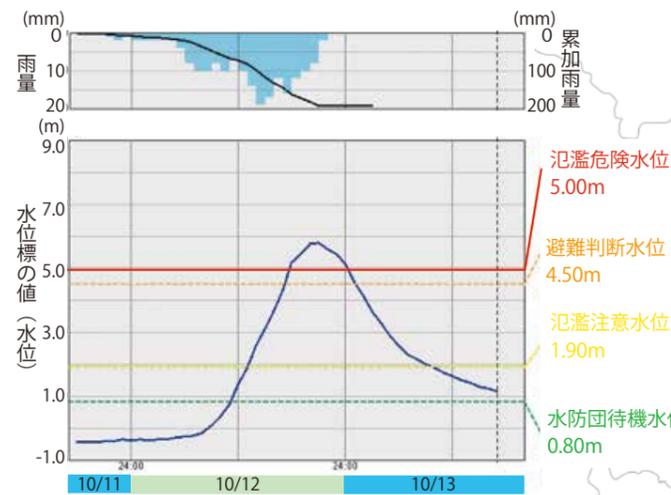


図3-2 千曲川の水位変化(生田観測所)⁶⁾

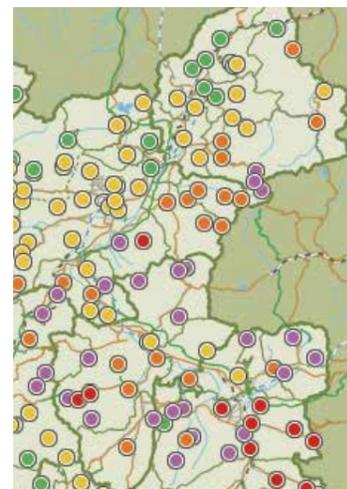


図3-3 千曲川流域の60分雨量⁷⁾
(12日15:00台)

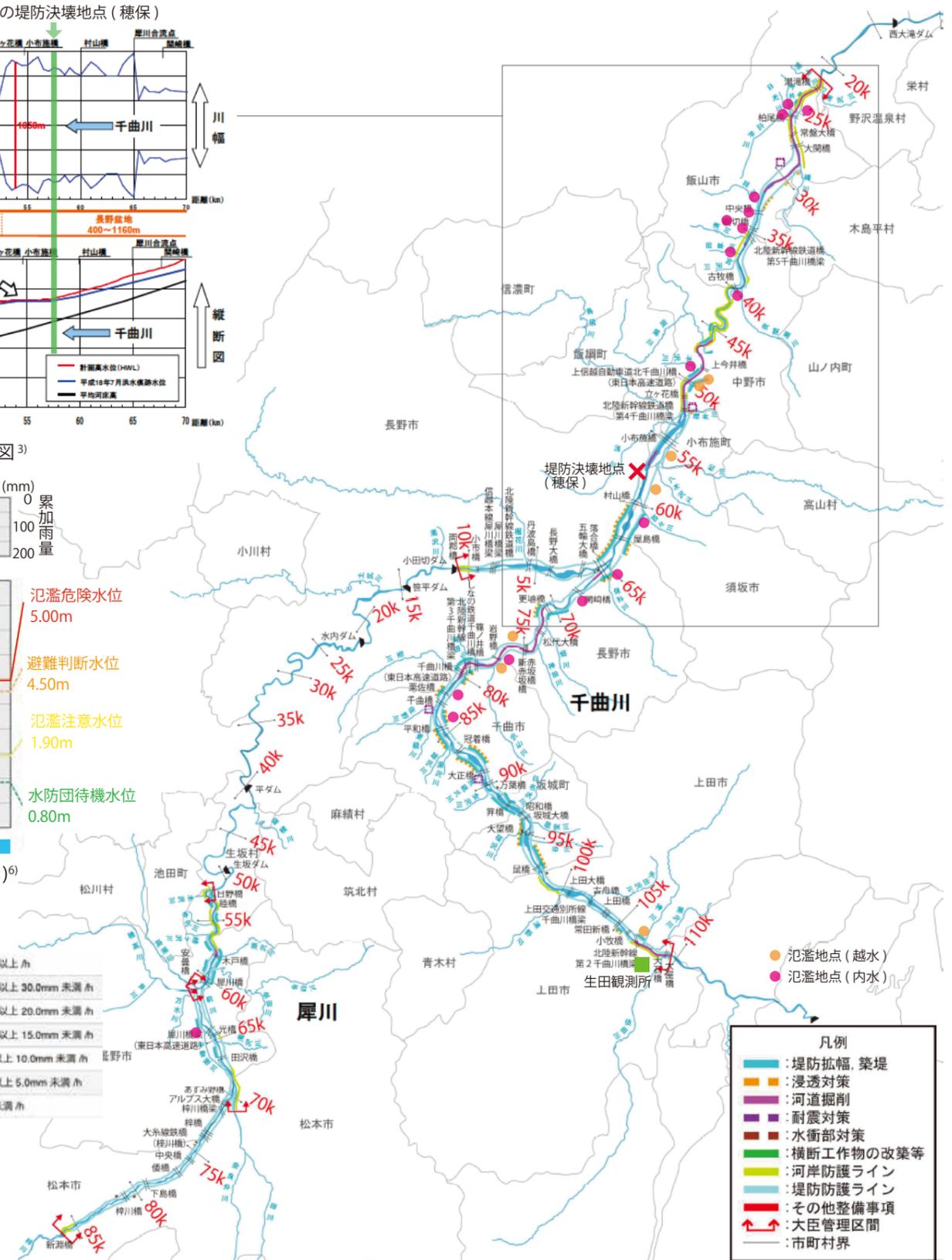


図3-4 信濃川上流部(千曲川)整備計画施工箇所位置図^{3),8)}
(堤防決壊・破損・越水地点追記)

3.

土地の履歴

千曲川の浸水被害と住宅立地の歴史

3-3. 洪水の歴史と土地利用の変遷

千曲川流域は洪水常襲地帯であり、記録の正確な昭和20年以降にあっては数年に1度の頻度で深刻な洪水被害に見舞われている⁹⁾(図3-5)。今回の浸水範囲¹⁰⁾(図3-7)は、寛保2年洪水の浸水想定範囲(図3-6)とも重なり、過去の度重なる被害発生が推測されるとともに、シミュレーションによる想定最大規模降雨時浸水想定区域¹¹⁾(図3-8)でも洪水被害の予測範囲にほぼ重なっている。

東西山地帯に囲まれた平坦な長野盆地では、弥生時代以降、千曲川左岸の長大な自然堤防上が居住域となり、山際までの後背湿地を水田域とする農耕集落を形成してきた。古墳時代には自然堤防上に中核的集落が成立し、周辺の小規模集落とともに地域的政治圏が形成された¹³⁾。今回の洪水範囲一帯は長沼と呼ばれる集落で、平安時代は太田荘の中にあつて早くから拓けた地であり、鎌倉時代からは島津氏が地頭として館(長沼城)を穂保の千曲川沿い(今回の決壊地点付近)に築いて近郷を治め、戦国時代には松代の海津城と並んで武田氏の北信濃統治の中心となった。江戸時代には長沼藩(一万八千石)となり繁栄したが、1688年に取り潰しとなった後は幕府の御天領となり、北国街道の脇街道の宿場町として栄えた。この脇街道は「雨降り街道」とも呼ばれ、大雨などで本街道の「市村の渡し」が川止めとなったときも長沼宿経由の「布野の渡し」が通行できるという代替経路としての有用性があった¹⁴⁾。

一方、現在の長野市中心部は、鎌倉時代以降善光寺門前町として発展してきたが、明治4(1871)年に県庁が置かれ、明治21(1888)年以降に鉄道駅開業・路線開通が進むにつれて、近代的市街地として急速に拡張する¹³⁾。千曲川対岸の須坂市中心部は、江戸時代には、大笹街道、谷街道、山田道の三街道が交わる交通の要衝として、商業が成立・発展した。明治期には鉄道線から外れたが、製糸業の発展に伴い、大正15(1926)年以降に河東鉄道が整備され、市街化の契機となった¹⁵⁾。明治以降の土地利用の変遷を図3-9に示す。長沼では宿場町から続く街道沿いの集落があまり規模を変えずに現在まで残っている一方、長野駅を中心とする市街地が、点在

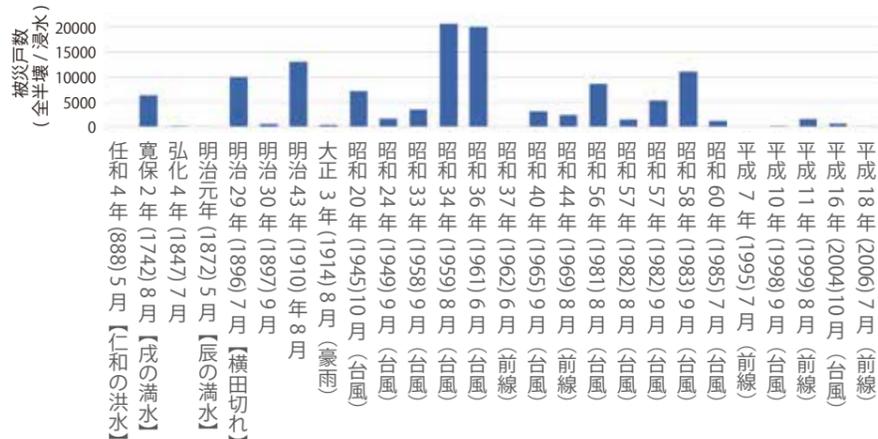


図3-5 千曲川流域の過去の主な洪水被害⁹⁾

する旧来の小集落を飲み込みながら線路南東側に拡張し、千曲川沿岸付近まで到達している。また、1998(平成10)年の長野オリンピックを契機に、新幹線等の高速交通網整備や駅周辺等の市街地整備が進んだ¹⁶⁾。今回の浸水範囲には新興住宅地(浅川左岸の豊野駅周辺)やJRの新幹線基地が含まれており、また拡張された市街地は今回被害を免れたものの広範囲で浸水シミュレーションの被害エリアに重なっている。

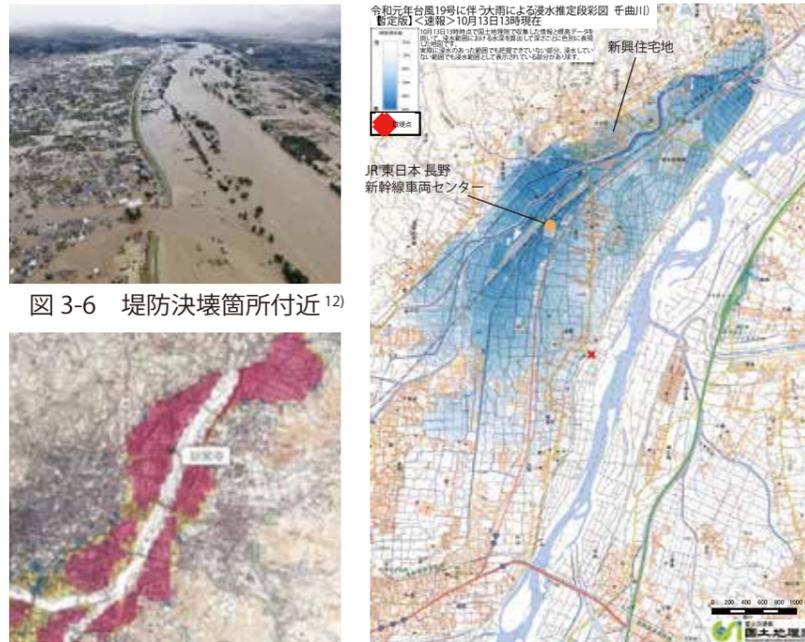


図3-6 堤防決壊箇所付近¹²⁾

図3-7 寛保2年の浸水想定範囲⁹⁾

図3-8 今回の浸水範囲¹⁰⁾

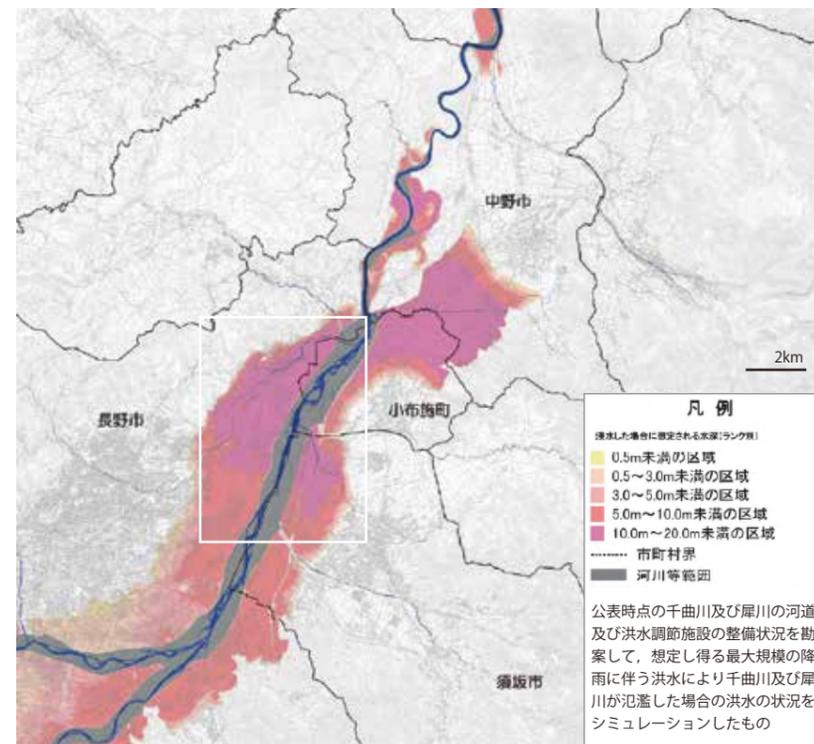


図3-9 千曲川浸水想定区域図(想定最大規模降雨)¹¹⁾

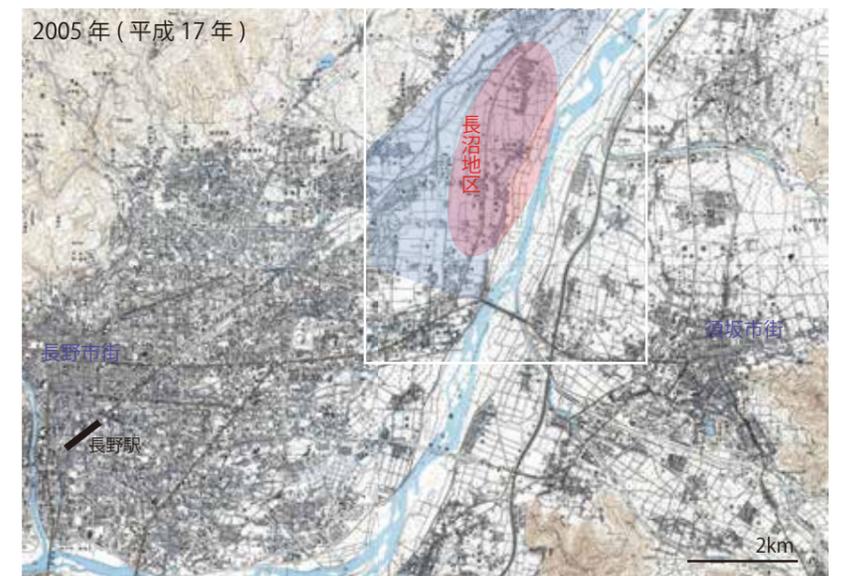
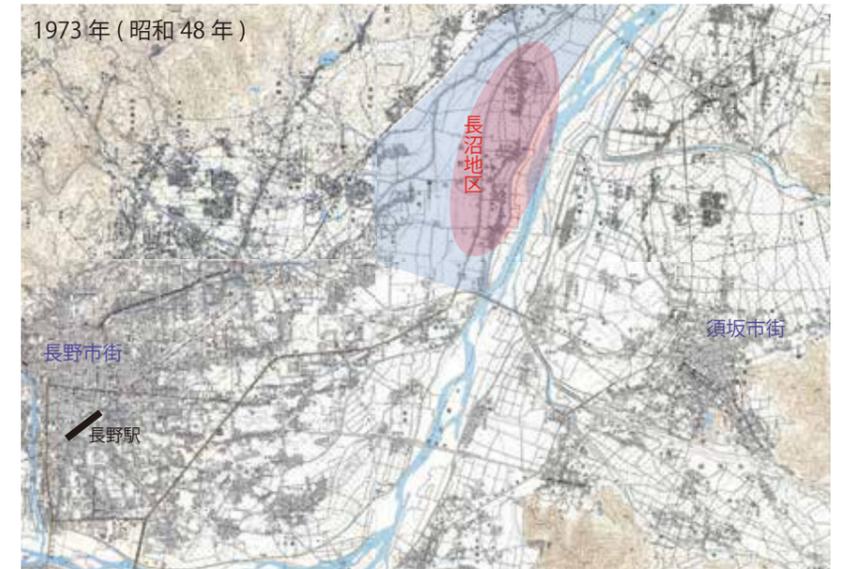


図3-10 浸水範囲周辺の土地利用の変化¹⁷⁾

都市部広域避難の課題

江戸川区・江東区の広域避難の実情と課題

4-1. 東京都の災害時状況

東京都内は12日朝から雨が降り続き、夜にかけて暴風域に入ったことで激しい雨と風に見舞われ、13日未明まで続いた。

非常に勢力の強い台風であることを受け、鉄道各社およびバス各社は事前に運休等の措置を発表した。JR東日本では11日に発表を行い、多くの路線で12日午後から13日午後までの間運転を取りやめた。また、東京メトロでは11日に12日の13時以降の計画運休と、13日午前中の運行見合わせの可能性を事前に発表した¹⁾。この結果、都内での公共交通は12日午後から13日午前にかけてほぼ運行されていない状態となった。また、航空便や新幹線についても12日中は欠航・運休が非常に多くなることが事前発表されたため、運休直前は駅が非常に混雑した²⁾。

11日午後からは各地で順次自主避難所が開設されはじめ、風雨が強まるにつれて避難所開設数は増加した。13日0:00時点で1044か所が設置され、あわせて76,235名が避難した³⁾。

4-2. 東京都の被害

東京都内での人的被害は、軽症者が1名であった(14日16:00時点)⁴⁾。

また同時刻の情報では、全壊1棟、一部破損264棟の家屋被害が出たことが判明している⁴⁾。浸水被害は床上189棟、床下121棟であり、多摩川が東京都世田谷区玉川付近左岸で氾濫したことによる影響が大きい。

4-3. 海拔ゼロメートル地帯の公的避難所

東京都23区のうち、湾岸部や江東区、江戸川区、墨田区、葛飾区など東部地区では、荒川の両岸に海拔ゼロメートル地帯が広がる(図6-1)。地表標高が満潮時の平均海面よりも低いため、高潮および津波の被害が大きくなるとみられる地域である。同様に豪雨時には水害等の被害が深刻となるが、この地帯に150万人ほどが居住しており、首都圏の大規模な水害では、区域外への広域的な避難実施が大きな課題となる。

東京都内で台風19号の勢力が非常に強くなった13日0:00時点での、これら海拔ゼロメートル地帯の避難所開設状況および避難人数を表6-1に示す。

特に避難者数の多い江戸川区は、海拔ゼロメートル地帯が区全体の7割ほどを占める。荒川と江戸川に囲まれた土地であり、洪水発生時には2週間以上の浸水継続が見込まれる⁵⁾。台風19号発生時の約5か月前である2019年5月に改訂・発表された江戸川区の水害ハザードマップ⁶⁾においては、区内での避難が困難であることを「ここにはダメです」という強い言葉で示していた。台風19号の影響が本格化した12日9:45には、全人口約70万人(2019年10月1日)中の約43万人に避難勧告が発令され、13日0:00時点で約2万人が避難所へ避難した³⁾。この人数はゼロメートル地帯内の各区を比較すると最も多いものの、避難勧告対象人数に対しては非常に少ないことがわかる。

また、これらの区域については区外を含めた広域的な避難が必要であり、実際に行った避難者もいたものと思われるが、この実施数については把握されていない。

4-4. SNS からみる海拔ゼロメートル地帯の避難

Social Networking Service (SNS) の一つであるTwitterへの投稿(ツイート)から、特に区内面積に占める海拔ゼロメートル地帯の比率が高い江戸川区および江東区の今回の災害における避難動向に関するものをいくつか抜粋する。すべて閲覧日は2019年10月14日であり、本文は特定を避けるため一部抜粋・修正を行った。

4-4-1. 広域避難

地区外への広域避難の場合の行き先は、東京都内、関東内、その外などさまざまであった。避難先属性についても、親戚宅やネットカフェ、友人宅など多岐にわたった。なお、避難した先が結果として被害が大きい地域であった例もあった。公共交通機関の運休により、これらの移動ができたのは主に11日もしくは12日午前までと考えられ、危険な状態に陥ってから避難は困難であった。

「やばそうだから新宿のネットカフェに避難してた」2019年10月13日13時ごろ

「沈むから新潟に避難しようとしたけど、電車が混んでいるからペット連れていけない。代わりに関東の友人宅に避難」2019年10月13日14時ごろ

「別居の父は要介護で車椅子が必要。おとといから区外に避難してもらった」2019年10月13日20時ごろ

「夫に言われて故郷の長野県に避難していた」2019年10月13日23時ごろ

「無事に、早くから避難していた新潟から帰れた」2019年10月14日14時ごろ

4-4-2. 区内垂直避難

各区内での垂直避難については、親戚や友人のほか、同じマンションに住んでいる世帯宅に避難した例もあった。

「家は古い木造。兄弟が近くのマンションに住んでいるから、そこに避難した」2019年10月12日20時ごろ

「下の階の人がうちに避難してきた。もう避難所はいっぱいらしい」2019年10月12日20時ごろ

4-4-3. 避難困難なケース

身体が不自由なケース、子供がいるケース、障がいがあるケースなど、避難困難であることを訴えるツイートがみられた。

「兄弟が沈むところに住んでる。足が悪い家族と障がいがある家族がいるから、避難も、避難所過ごすのも難しく、自宅2階にすることにしたい」2019年10月13日15時ごろ

4-4-4. ペット同伴避難

台風19号への対策としての避難所開設では、江戸川区、江東区ともに、原則としてどの避難所でもペット同伴の避難が可能と事前発表されていた。これについて言及するツイート数は多かった。

「兄弟一家、ペットがいるからって避難を諦めてたけど、ペット同伴で避難できると知って避難所へ」2019年10月14日15時ごろ

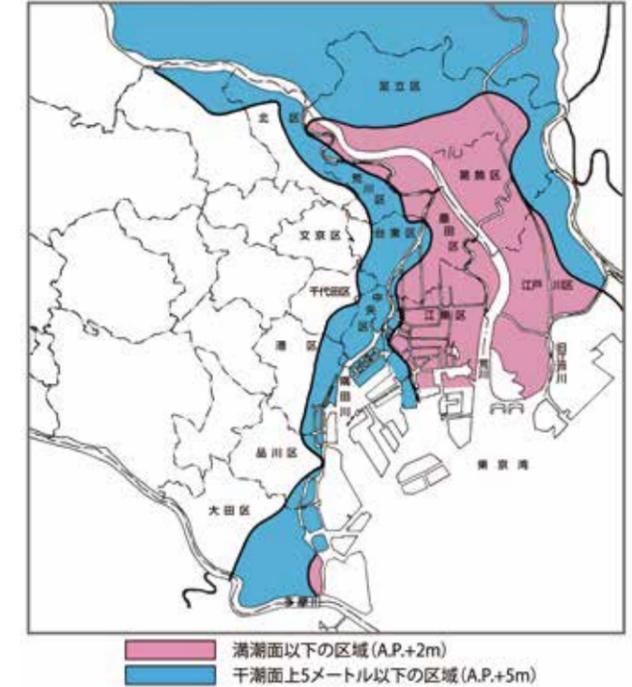


図4-1 東京港における満潮面・干潮面以下の区域地図⁵⁾

表4-1 東京都内海拔ゼロメートル地帯を含む区の避難所開設状況³⁾

	避難所開設数	避難人数(名)
墨田区	不明	不明
葛飾区	93	13,906
江戸川区	98	21,919
江東区	34	5,354

(2019年10月13日0:00時点)

6-4-5. 公的避難所の混雑

避難所は非常に混雑しているところもあり、キャパシティ不足が浮き彫りとなった。

「子どものいる知り合いは、一度避難所に行ったけれどいっぱい自宅に戻りたい。区外避難したほうがいいのはわかっているけど、知り合いもいないし、行くところがないらしい」2019年10月12日14時ごろ

「学校が指定避難所だったけれど、体育館しかあけなくて200人ほどで一杯。臨時の避難所にその4倍も入った」2019年10月13日20時ごろ

4-4-6. 地区ごとの避難意識差

危険であることが事前に強く周知されていた江戸川区では避難関連のツイート数が多く見られ、「江戸川区である」ということを理由に避難しているケースも見られた。

「危ないところに住んでる身だから、警戒レベル3で避難」2019年10月13日11時ごろ

1. 災害概況

- 1) 気象庁, 過去の天気図
<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/wxchart/quickmonthly.html>
- 2) 気象庁, 特定期間の気象データ (2019/10/10-10/13)
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/periodstat/>
- 3) 気象庁, 過去の気象データ・ダウンロード
<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>
- 4) NHK NEWSWEB, <https://www3.nhk.or.jp/news/special/disaster/typhoon19/> (2019年10月閲覧)
- 5) 東京電力ホールディングス, 台風19号による東京電力パワーグリッド株式会社サービスエリア内の設備被害および停電状況について【午前11時00分時点】, 2019年10月13日
- 6) 中部電力, 台風19号による停電状況および復旧見通しについて (第21報) (10月17日19時00分時点), 2019年10月17日
- 7) 東北電力, 台風19号の影響による停電の状況について (15日22時現在), 2019年10月15日
- 8) 国土交通省, 令和元年台風19号による被害状況について (第16報), 令和元年10月18日
- 9) 国土交通省, 川の防災情報, 洪水予報・水位周知河川情報発表地域図
<http://www.river.go.jp/kawabou/> (2019年10月閲覧)

2. 孤立集落の発生

- 1) 東京新聞, 台風19号 道路寸断 5地区で半孤立, 2019年10月16日
<https://www.tokyo-np.co.jp/article/saitama/list/201910/CK2019101602000135.html> (2019年10月16日閲覧)
- 2) 国土交通省, 令和元年台風第19号による被害状況等について (第12報), 令和元年10月16日14:30 現在
<https://www.mlit.go.jp/common/001312801.pdf> (2019年10月16日閲覧)
- 3) OテレNEWS24, 岩手・釜石 台風19号で孤立した集落は, 2019年10月14日19:52
<http://www.news24.jp/nnn/news16472274.html> (2019年10月16日閲覧)
- 4) 朝日新聞デジタル, 集落やホテルの孤立解消 群馬山間部の3町村, 2019年10月14日19時25分
<https://www.asahi.com/articles/ASMBG4213MBGUHNB002.html> (2019年10月16日閲覧)
- 5) NHK NEWS WEB, 東京 奥多摩町 道路崩落で約100人孤立 復旧に数か月か, 2019年10月14日17時02分
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20191014/k10012131061000.html> (2019年10月16日閲覧)
- 6) Yahoo! JAPAN 天気・災害
<https://typhoon.yahoo.co.jp/weather/jp/emergency/detail/00000008593355.html> (2019年10月16日閲覧)
- 7) 毎日新聞, 台風19号 平地覆う濁流 高齢者ら孤立相次ぐ 埼玉の施設、未明2階へ避難, 2019年10月14日 大阪朝刊
<https://mainichi.jp/articles/20191014/ddn/041/040/007000c> (2019年10月16日閲覧)
- 8) NHK NEWS WEB, 特別養護老人ホームで220人が孤立 ボートで救助活動 埼玉川越, 2019年10月13日15時03分
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20191013/k10012128641000.html> (2019年10月16日閲覧)

その他の詳細な報道等の出典については、資料編内の

ii. 報道・発表概要

1. 孤立集落状況に関する新聞報道

の項目として記載した。

3. 土地の履歴

- 1) NHK NEWSWEB, <https://www3.nhk.or.jp/news/special/disaster/typhoon19/> (2019年10月閲覧)
- 2) 信毎 web, <https://www.shinmai.co.jp/news/nagano/20191018/> (2019年10月閲覧)
- 3) 国土交通省北陸地方整備局, 信濃川水系河川整備計画, 平成26年1月策定, 令和元年8月変更
- 4) 長野市 HP, 長沼地区市民会議議事録 (平成25年9月21日)
<https://www.city.nagano.nagano.jp/site/midorinoteble/81224.html>
- 5) 川中島建設 HP, 長沼・小布施地区かわまちづくり事業竣工式に参加しました, 2016年4月16日 (2019年10月閲覧)
- 6) 国土交通省, 川の防災情報, 洪水予報・水位周知河川情報発表地域図
<http://www.river.go.jp/kawabou/> (2019年10月閲覧)
- 7) 長野県, 河川砂防情報ステーション, 雨量状況図
<http://www.persons.sabo-nagano.jp/>
- 8) 国土交通省, 令和元年台風19号による被害状況について (第16報), 令和元年10月18日
- 9) 国土交通省北陸地方整備局千曲川河川事務所 HP, 主要洪水の概要
<http://www.hrr.mlit.go.jp/chikuma/shiru/kouzui/gaiyou/index.html> (2019年10月閲覧)
- 10) 国土地理院 HP, 浸水推定段彩図 (速報),
<https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/R1.taihuu19gou.html> (2019年10月閲覧)
- 11) 国土交通省北陸地方整備局千曲川河川事務所, 浸水図想定区域図 (想定最大規模降雨, 千曲川と犀川の合成図) 平成28年5月30日,
<http://www.hrr.mlit.go.jp/chikuma/bousai/shinsui/about/cmp03/index.html>
- 12) 産経新聞 web,
<https://www.sankei.com/affairs/news/191014/afr1910140003-n1.html> (2019年10月閲覧)
- 13) 長野市, 長野市歴史的風致維持向上計画, 平成31年3月
- 14) 長野市 HP, 長沼歴史ぐるっと散歩ガイド (1) 史跡めぐり編,
<https://www.city.nagano.nagano.jp/soshiki/naganuma-ph/55221.html> (2019年10月閲覧)
- 15) 福田綾, 大道寺聡, 吉原遼, 須坂市に置ける歴史的町並みの形成と展開, 地域研究年報33, pp.157-176, 2011
- 16) 長野市 HP, 長野市都市計画の沿革,
<https://www.city.nagano.nagano.jp/site/toshikeikakunituite/41411.html> (2019年10月閲覧)
- 17) 国土地理院, 地図・空中写真閲覧サービス <https://mapps.gsi.go.jp/>

4. 都心部広域避難の課題

- 1) NHK NEWS WEB, 台風 19 号「計画運休」まとめ【新幹線・在来線・私鉄各線】,
2019 年 10 月 11 日 22 時 30 分
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20191011/k10012122151000.html>
(2019 年 10 月 14 日閲覧)
- 2) 産経フォト, 鉄道各社、大規模計画運休へ 台風接近、羽田空港の国内線ほぼ欠航, 2019.10.11 18:32
<https://www.sankei.com/photo/story/news/191011/sty1910110012-n1.html>
(2019 年 10 月 14 日閲覧)
- 3) 東京都総務局総合防災部防災管理課, (第 49 報) 令和元年台風第 19 号に係る対応について, 令和元年 10 月 13 日 2 時 00 分
<https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/taisaku/saigai/1006952/1006947.html>
(2019 年 10 月 14 日閲覧)
- 4) 東京都総務局総合防災部防災管理課, (第 83 報) 令和元年台風第 19 号に係る対応について, 令和元年 10 月 14 日 17 時 00 分
<https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/taisaku/saigai/1006952/1006995.html>
(2019 年 10 月 14 日閲覧)
- 5) 東京都港湾局, 高潮・津波から都民を守る
<https://www.kouwan.metro.tokyo.lg.jp/jigyo/madoguchi/kensetsu-jimusyuo/UmetateKankyo/>
(2019 年 10 月 14 日閲覧)
- 6) 江戸川区, 江戸川区ハザードマップ 水害 洪水・高潮
<https://www.city.edogawa.tokyo.jp/documents/519/sassi-ja.pdf>
(2019 年 10 月 14 日閲覧)