
第2章 現状と課題

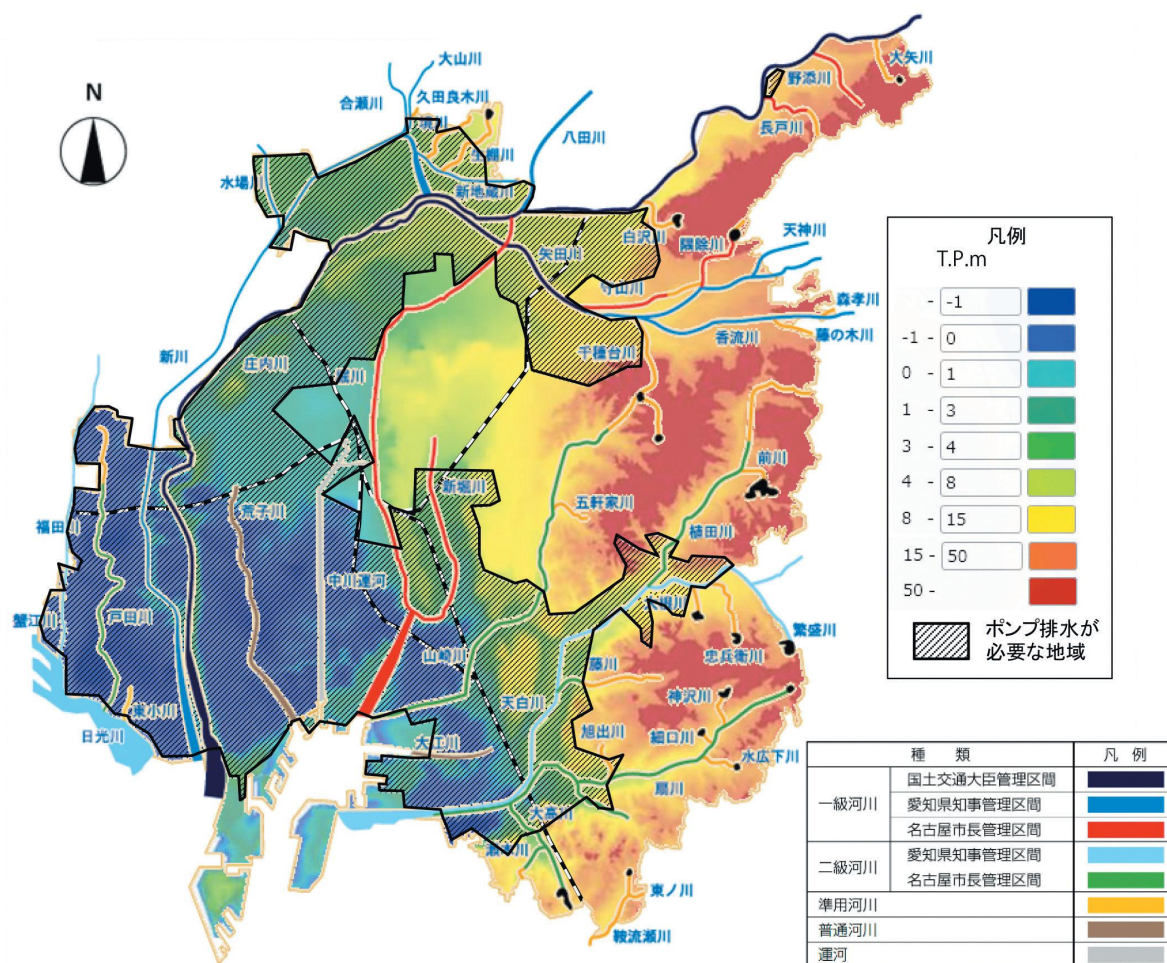
2-1 本市の現状

計画の前提となる本市の地形、構造、浸水被害の発生状況などについて示します。

1 地形

本市は濃尾平野の南東端にあり、北東部の丘陵地（赤色）から南西部の沖積平野（緑色）へとなだらかな勾配をもつ地形となっています。中心部の名古屋城から熱田神宮にかけては、標高10m～15mの熱田台地（黄色）が広がり、その周辺は主として庄内川の土砂によって形成された沖積平野が広がっています。南西部は、17世紀中ごろから干拓によって新田開発が進められたゼロメートル地帯（青色）と、明治以降に埋め立てられた臨海工業地帯となっています。

低地では、雨水を河川等へ自然に流すことができないため、雨水ポンプ所を設けて強制的に排水しており、こうしたポンプ排水区域が市域の約50%を占めています。



【図5】本市の地形

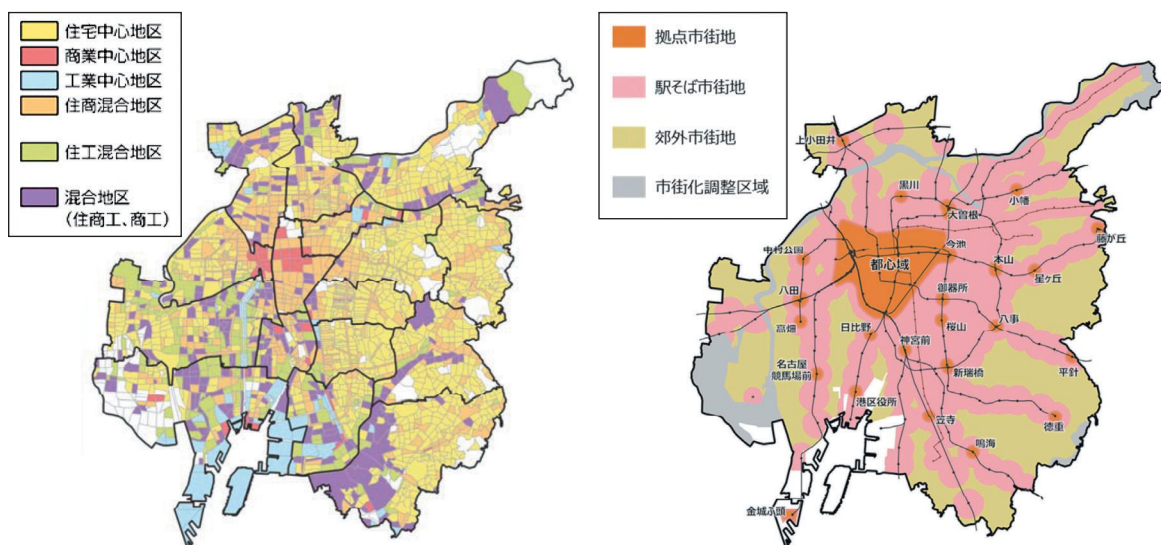
※地理院パネル（標高パネル）を加工して作成

2 都市の構造

本市は、市域の大部分が市街化区域に指定されていますが、港区や中川区、守山区、緑区の一部は市街化調整区域に指定されています。土地利用現況分類(図6)では、名古屋駅や栄を中心に商業中心地区、その周辺に住商混合地区が広がっています。市域全体に住宅中心地区が広がっているほか、名古屋港周辺を中心に工業中心地区が集中しています。

「なごや集約連携型まちづくりプラン(平成30年3月策定)」では、都市機能と居住の誘導を図るための地域区分(図7)を設定しており、交通結節機能が高い駅や拠点性が高い駅、拠点的な施設がすでに立地・集積している駅などを中心とした地区を拠点市街地としています。

また、本市は中部圏の中核として道路や鉄道、港などの機能が集中しており(図8)、市内のみならず広域的な経済活動を支える都市インフラが整備されています。



【図6】土地利用現況分類(平成27年度時点)

【図7】なごや集約連携型まちづくり地域区分



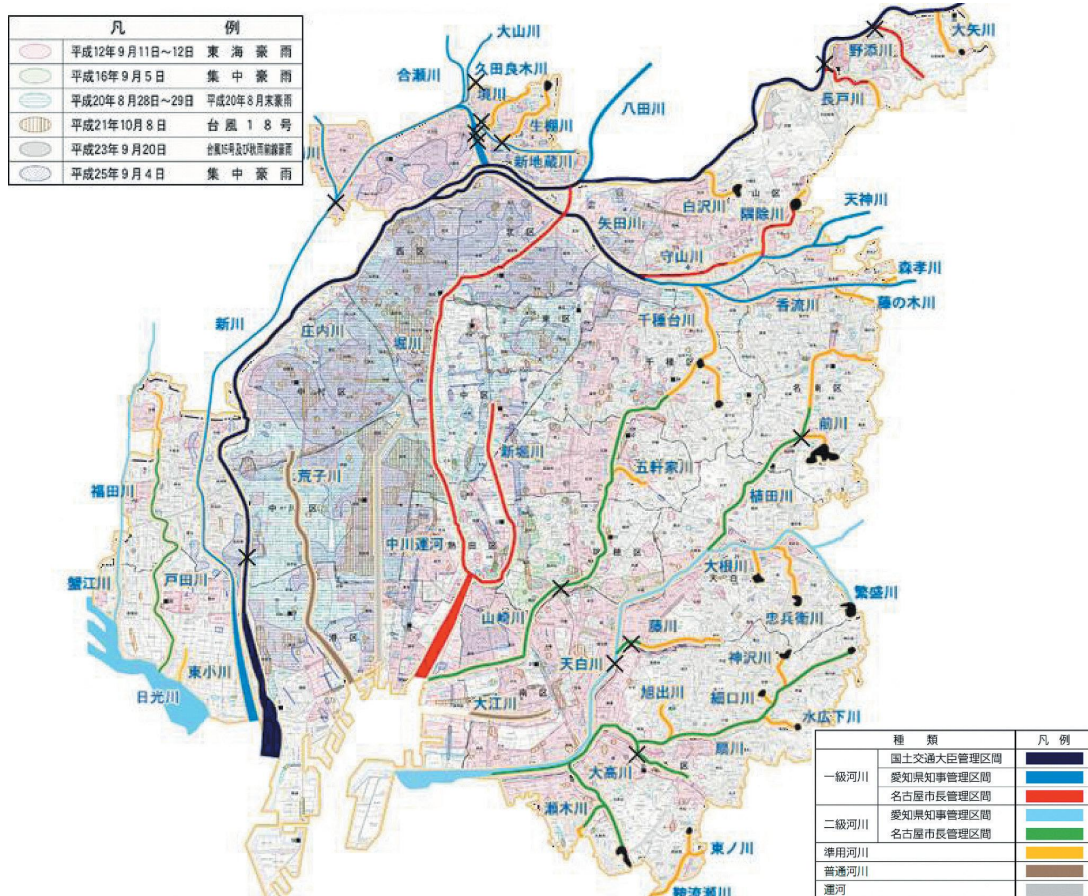
【図8】道路・鉄道ネットワーク

3 浸水被害の発生状況

昭和30年代～昭和40年代にかけて宅地開発が著しく進んだため、従来の保水・遊水といった自然の調節機能が大幅に低下し、雨水流出量を増加させる結果となりました。こうした急激な市街化に応じて治水施設の整備を進めてきた結果、浸水被害は減少してきましたが、くぼ地など地形的な要因や、近年増加する豪雨により、今なお浸水被害が発生しています。

平成12年東海豪雨以降の主な浸水実績を図9に示します。東部丘陵地帯は比較的被害が少ない一方で、地形勾配に従って雨水が集まってくるため、庄内川や矢田川、天白川、山崎川など河川の沿川で浸水被害が発生しています。一方で、低平地では地形勾配が小さいことから、浸水が広範囲に及ぶ傾向があります。堀川と山崎川で挟まれた台地は、本来浸水に強い地形ですが、近年の豪雨により浸水被害が発生しています。

図9に×で示した地点は、東海豪雨以降の河川の有堤区間(P55参照)からの越水・破堤箇所を示しています。愛知県が管理する新川、新地蔵川では破堤が発生したほか、国が管理する庄内川、本市が管理する山崎川や前川、生棚川などで越水が発生しています。

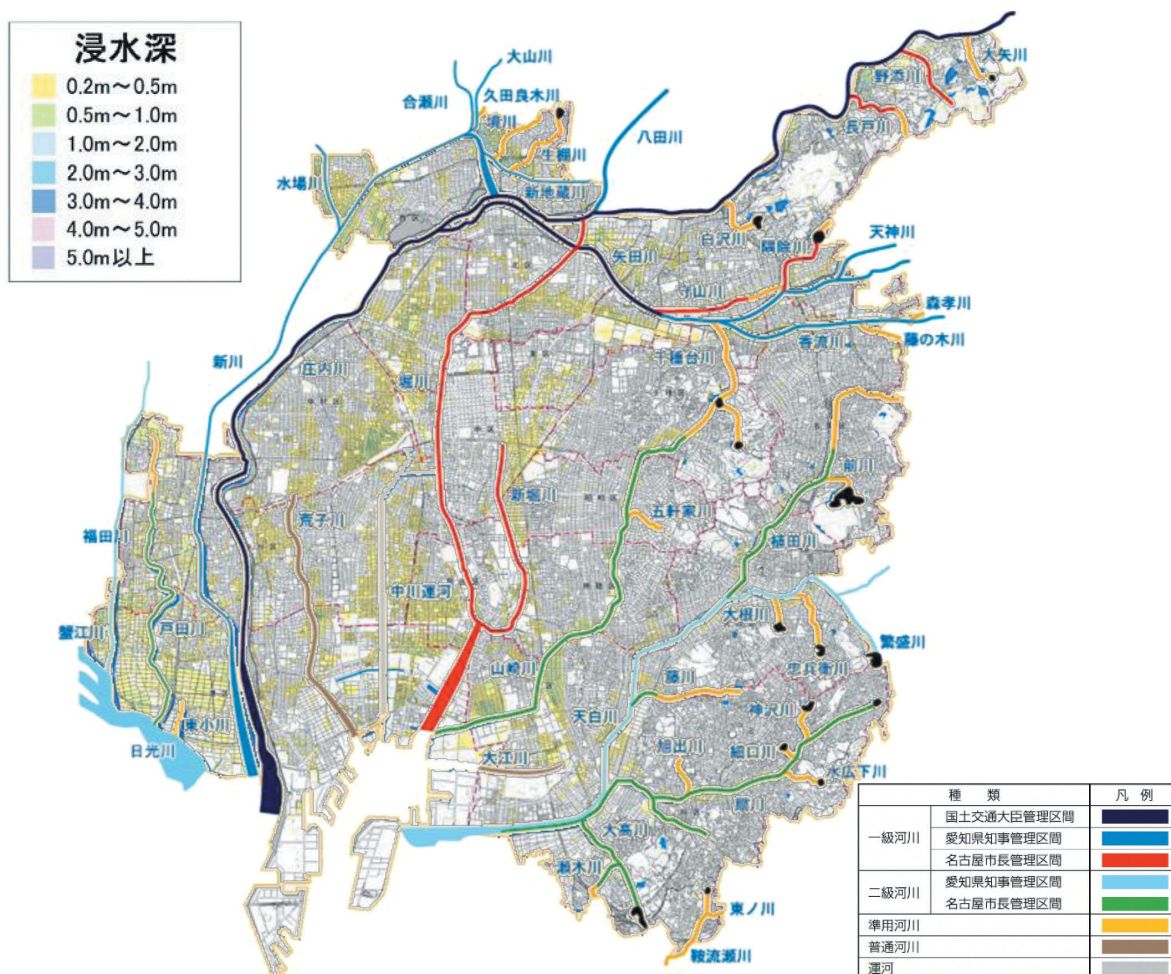


【図9】平成12年東海豪雨以降の浸水実績

4 浸水シミュレーション

「あなたのまちの洪水・内水ハザードマップ(平成22年6月、名古屋市作成)」における内水氾濫シミュレーション結果を図10に示します。この浸水シミュレーションは、平成20年時点の治水施設に対して、名古屋地方気象台で観測した東海豪雨実績の降雨(24時間534mm)が全市に降ったと仮定した場合の浸水範囲と浸水深を示しており、庄内川などの河川からの氾濫は考慮していません。黄色で示した地域は浸水深が20cm～50cm、緑色で示した地域は浸水深が50cm～1.0mを意味しています。

この内水氾濫シミュレーションでは、浸水実績と同様に、東部丘陵地帯は河川沿川で浸水が見られますが、20cm以上の浸水は比較的発生しない結果となっています。一方で、西部の低平地では広域にわたって20cm以上の浸水が発生する結果となっています。



【図10】東海豪雨実績降雨に基づく浸水シミュレーション結果

2-2 これまでの治水対策の取組

1 主な治水対策の経緯

本市では、浸水被害の軽減に向けて昭和54年に名古屋市総合排水計画を策定し、治水施設の整備を進めてきました。その後も、降雨の状況や法改正に応じ、計画の見直しや個別計画を策定し、河川・下水道等の整備を進めています。(図11)



【図11】本市におけるこれまでの治水対策の取組

■ 名古屋市総合排水計画

・ 計画策定(昭和54年度～)

昭和46年9月、昭和51年9月に、いずれも台風に伴う集中豪雨により、各地に大きな被害が発生しました。当時の本市における治水施設の整備は、土木局(当時)が河川、都市下水路、一般排水路及びため池の整備を行い、下水道局(当時)が公共下水道の整備を行い、それぞれ独自の整備計画に基づいて鋭意進めていました。

しかし、都市の成長とともに水害の要因が複雑化し、さらに事業規模も膨大なものとなったため、行政の対応をより一層的確にし、総合的な行政効果を高めることが必要になりました。このため、本市では1時間50mmの降雨に対応できる治水施設を整備することを当面の目標にして、河川・下水道等の整備に関する総合調整を行い、統一的な整備計画である名古屋市総合排水計画を昭和54年6月に策定しました。

・ 計画見直し(昭和63年度～)

昭和54年の名古屋市総合排水計画策定後も、市街化の進展による雨水流出量の増加や、公共投資の抑制による当初計画の遅れが生じたことに加え、昭和58年9月の集中豪雨では東部丘陵地で尊い人命が失われる大きな被害を受けました。そのため、集中豪雨による雨水が傾斜を有する路面を流れていくことを防ぐ「丘陵地雨水対策」(1時間60mmの降雨に対応する整備)を実施し、昭和63年10月には、流域からの雨水流出を抑制する施策を計画に盛り込むなどして名古屋市総合排水計画を見直しました。

この計画では、下水道の長期的な整備目標として、1時間60mm程度の降雨に対する整備が将来的に必要な旨を位置付けました。

■ 名古屋市雨水流出抑制実施要綱(昭和62年度～)

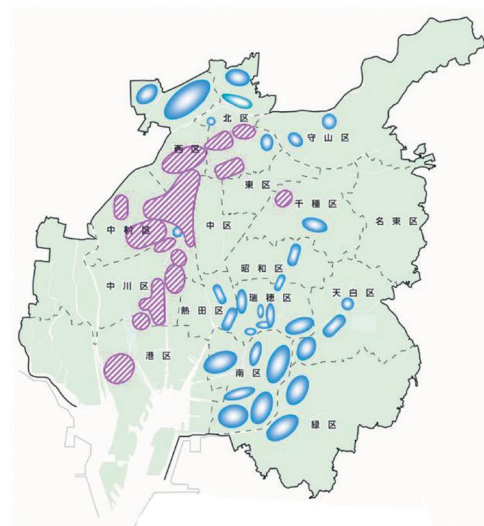
昭和58年9月の集中豪雨を受けて、昭和62年4月には「名古屋市雨水流出抑制実施要綱」を制定しました。この要綱に基づき、雨水を一度に河川や下水道に流下させないよう公園・校庭・市営住宅等の公共施設を活用し、雨水を貯留・浸透させる施設の整備を進めるとともに、民間施設についても雨水流出抑制の普及・啓発に努めています。

■ 河川激甚災害対策特別緊急事業(平成12年度～平成16年度)

平成12年の東海豪雨では、国が管理する庄内川や、愛知県が管理する新川、天白川で計画高水位を長時間にわたって超過し、特に新川では西区で破堤し、甚大な被害が発生しました。そのため、庄内川、新川、天白川では河川激甚災害対策特別緊急事業により、約1,000億円の事業費を投じて堤防の整備や河道の拡幅、河道掘削などを実施しました。

■ 緊急雨水整備事業(平成13年度～)

平成12年の東海豪雨や平成20年8月末豪雨などにより、著しい浸水被害が集中した地域や都市機能の集積する地域を対象として、緊急雨水整備事業(図12)を進めています。緊急雨水整備事業では、原則1時間60mmの降雨に対応する雨水ポンプの増強や、雨水貯留施設の整備、管きよの増強を行い、これにより名古屋地方気象台における過去最大の1時間97mmの降雨(東海豪雨時の記録)に対して、床上浸水のおおむね解消を目指しています。約2,000億円の事業費を投じ、一部地域を除き事業を完了しています。(平成30年度末時点)



● 東海豪雨を受けての対策地域
■ 平成20年8月末豪雨を受けての対策地域

【図12】緊急雨水整備事業の対象地域

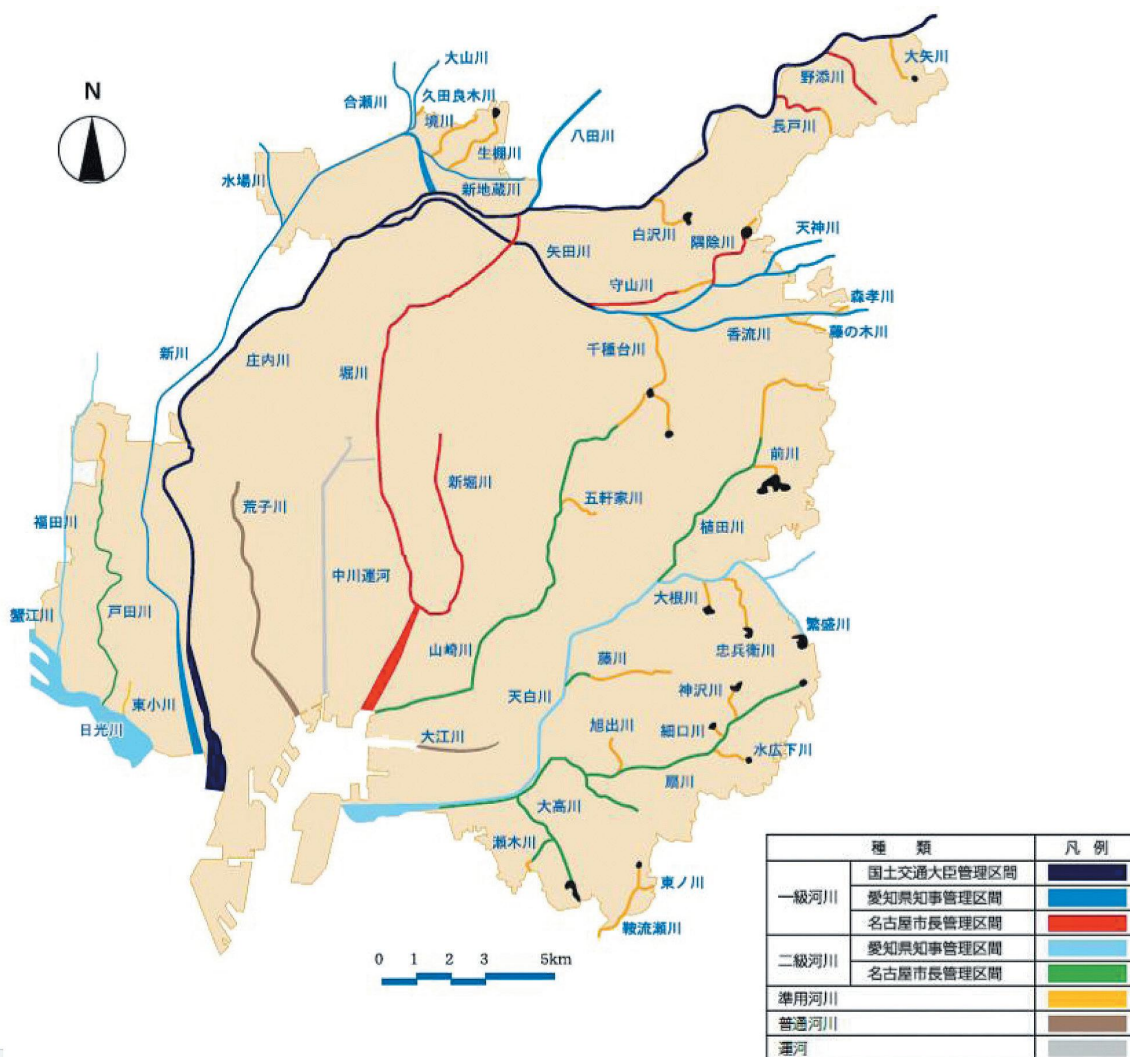
■ 河川整備計画(平成19年度～)

平成9年の河川法改正に伴い、河川整備計画を策定することになりました。その後、平成12年の河川法改正により、一級・二級河川の管理に関する権限を政令指定都市へ移譲することが可能となったことを受け、市域内で流路が完結する14河川70.7kmを対象に、愛知県知事から名古屋市長に河川管理権限の移譲を受けました。それに伴い、名古屋市が管理することとなった一級・二級河川について、平成26年までに河川整備計画を策定しました。現在、同計画に基づき、本市管理の一級・二級河川では1時間63mmの降雨を安全に流下させることを目標に、整備を進めています。

2 河川の整備状況

本市を流れる河川は、一級河川、二級河川及び準用河川をあわせて57河川あります。(図13)庄内川のように県をまたがって流れる大規模な河川は国が、天白川や新川、日光川のように市をまたがって流れる比較的規模が大きな河川は県が、市内で流路が完結する河川については市が管理しています。本市では、一級河川6河川、二級河川8河川、準用河川27河川を管理しており、1時間50mmの降雨に対応する河川整備はおおむね完了しています。(平成30年3月末時点)

河川整備計画を策定した一級・二級河川では、1時間63mmの降雨に対応する整備を進めており、14河川のうち3河川で整備を完了しています。(平成30年3月末時点)



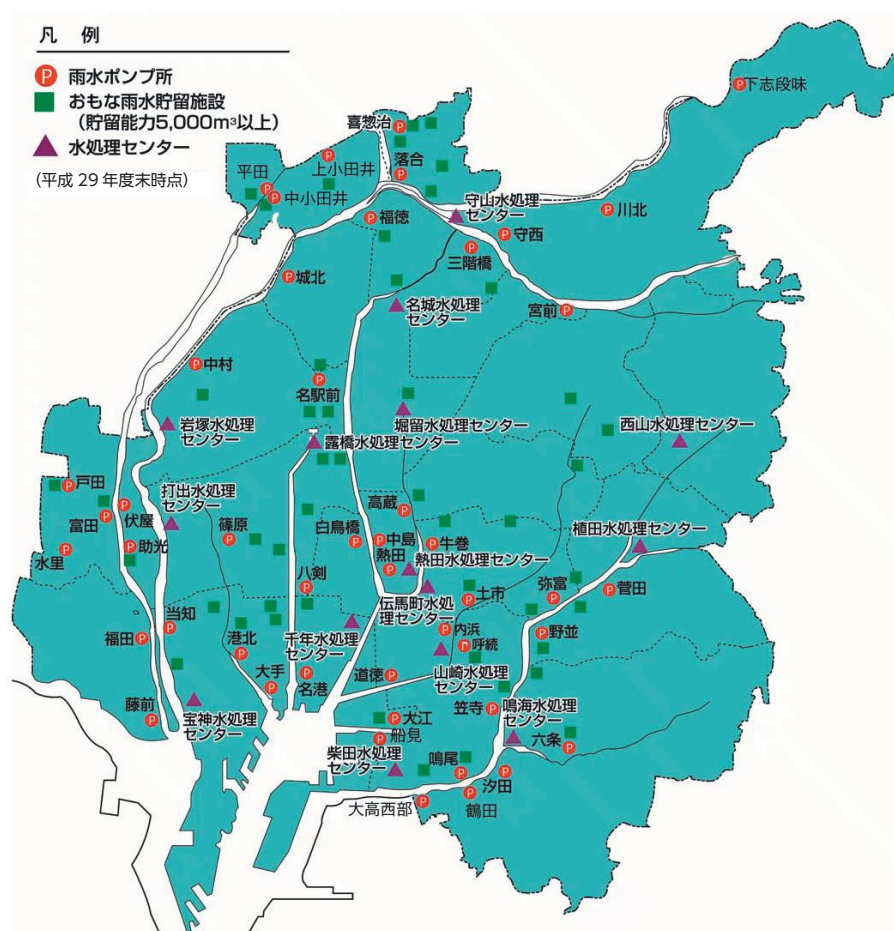
【図13】本市を流れる主な河川

3 下水道等の整備状況

市内に降った雨水をすみやかに河川等へ排水するため、下水管や雨水ポンプ所などの整備を進めてきました。(図14)その結果、昭和54年の名古屋市総合排水計画で定めた1時間50mmの降雨に対応する施設整備率は約97%であり、おおむね完了しています。(平成30年3月末時点)

また、緊急雨水整備事業を実施している地域では、1時間60mmの降雨に対応する治水施設の整備を実施しており、対象地域は市域の約25%となっています。

これまでに整備した浸水対策用の雨水貯留施設は153箇所、約1,255,000 m^3 (25mプール約5,020杯分)の雨水を一時的に貯留することができます。雨水ポンプ所は67箇所、1分間に約70,000 m^3 (25mプール約280杯分)の雨水を河川などに排水することができます。(平成30年3月末時点)



【図14】主な雨水ポンプ所、雨水貯留施設

4 雨水流出抑制の取組状況

雨水が河川や下水道等に一度に大量に流れ込むと、施設的能力が追い付かずに、浸水被害が発生する可能性が高くなります。このため、雨水を一度に流入させないよう公園・校庭・市営住宅等を活用し、雨水を貯留・浸透させる雨水流出抑制施設の整備を進めてきました。これまでに本市施設で約44万㎡、民間施設で約44万㎡相当の貯留・浸透施設が整備されています。(平成30年3月末時点)

また、市内の農業用ため池は、昭和40年には約360池が存在しましたが、宅地化の進展に伴い平成3年には133池まで減少しました。このような状況に対して、本市では平成4年に「ため池保全要綱」を定め、ため池の減少を食い止めて保全に努めるとともに、雨水流出を抑制する効果が高いため池については、洪水を調節する池として整備を進めてきました。その結果、現在では111池が保全されています。(平成30年3月末時点)

コラム ため池の機能

平成30年7月豪雨ではため池の決壊による被害が発生しており、ため池の危険性が改めて認識されることとなりました。「ため池は危険なもの」と思う方もいるかもしれませんが、ため池には様々な機能があります。

ため池は元々、農業用水を確保する貯水池として整備されてきました。市街化の進展に伴い農業用水を確保する必要はなくなってきましたが、洪水を調節する施設として、また都市部における貴重な水辺空間として、ため池の重要性が高まっています。

本市では、農業用水が不要となったため池の水位を低くして洪水時の貯水容量を増大させるとともに、放流口を改良するなど、洪水を調節する機能を高める工事を進めてきました。これらの工事により、大雨を一時的に貯留するとともに、池からの放流量を減らすことで下流の被害を防止、軽減することができます。



【写真1】猫ヶ洞池(千種区)

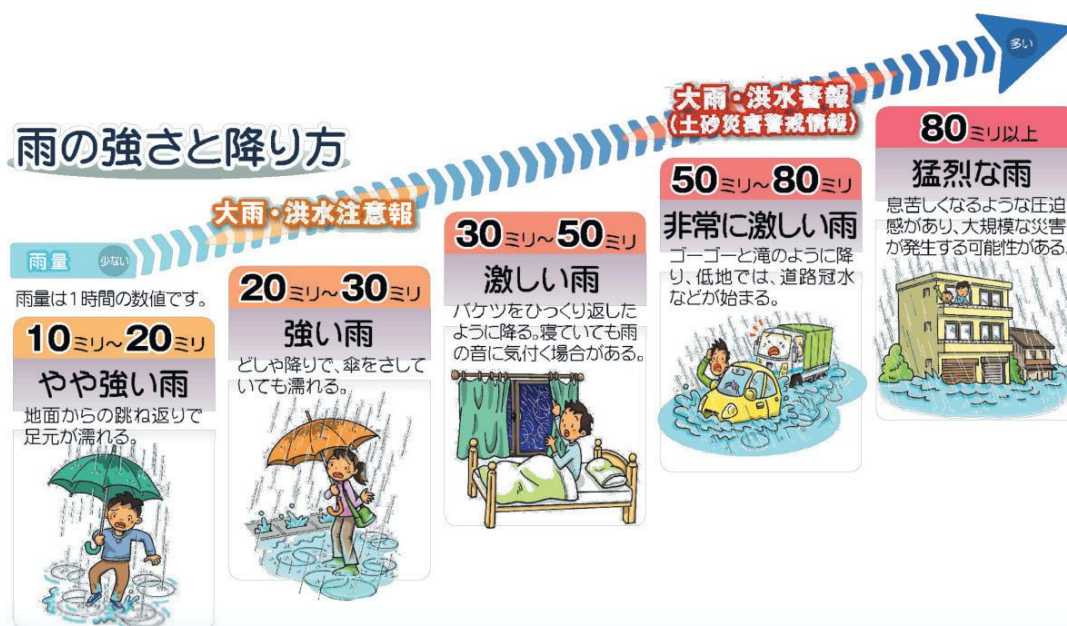
5 防災対策の取組状況

平成18年に「自助」「共助」「公助」の考え方を基に、市民・地域・事業者及び行政が手を携えて、災害に強いまちづくりを推進するため、「名古屋市防災条例」を制定しました。

また、日ごろから水害に備えてもらうために、平成22年度に「あなたの街の洪水・内水ハザードマップ」の作成・全戸配布を行うとともに、河川水位、雨量、ポンプ運転状況などの情報提供、防災訓練や出前講座などを実施してきました。その後も「名古屋市地域強靱化計画」に基づき、防災体制の強化などに取り組んでいます。

コラム 雨の強さと降り方

近年、1時間100mmを超える降雨も珍しくありませんが、1時間100mmとはどのような雨でしょうか？気象庁では、雨の強さと降り方を図のように整理しています。この中で、1時間30mm～50mmの降雨は「激しい雨」とし、「バケツをひっくり返したように降る」と説明しています。1時間50mm～80mmの降雨は「非常に激しい雨」、1時間80mmを超えると「猛烈な雨」となり、「息苦しくなるような圧迫感がある」としています。

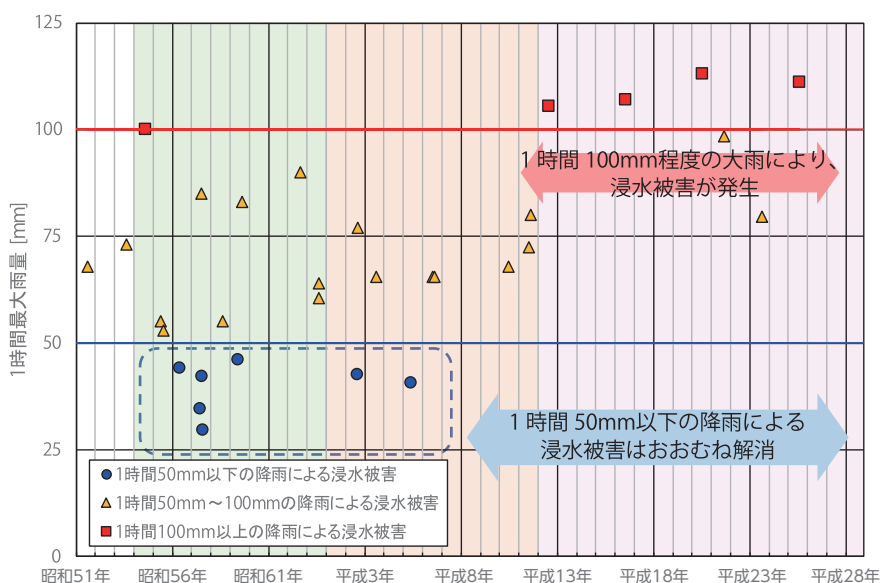


【図15】雨の強さと降り方

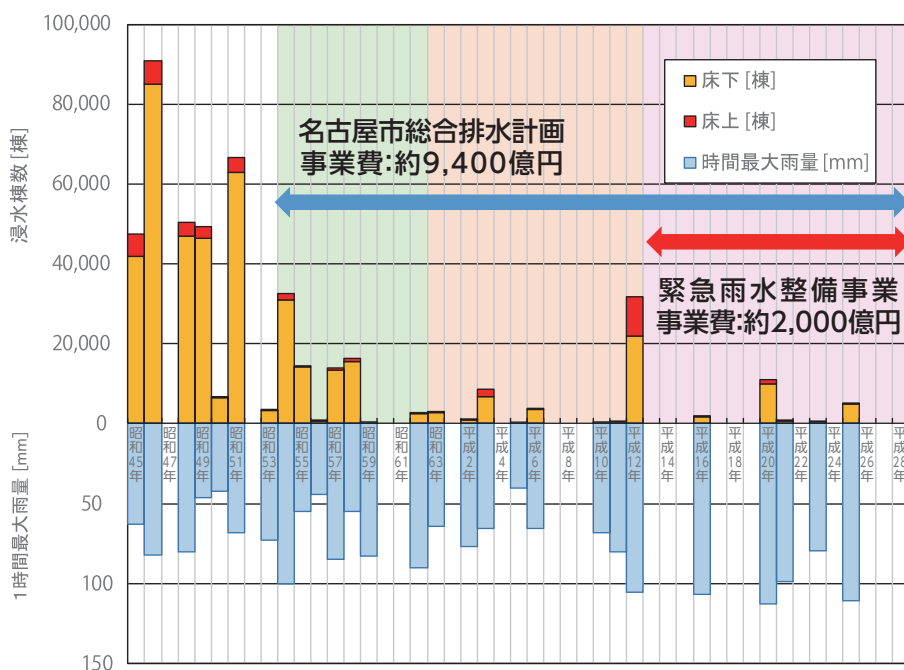
2-3 これまでの治水対策の効果

これまで治水施設の整備を進めてきた結果、1時間50mmの降雨による浸水被害はおおむね解消しました。(図16)

一方で、近年、1時間100mm前後の降雨も発生しており、依然として浸水被害が発生しています。しかし、浸水棟数を見ると減少傾向にあり、これまでの治水対策は1時間50mmを超える降雨に対しても被害を軽減する効果があることが分かります。(図17)



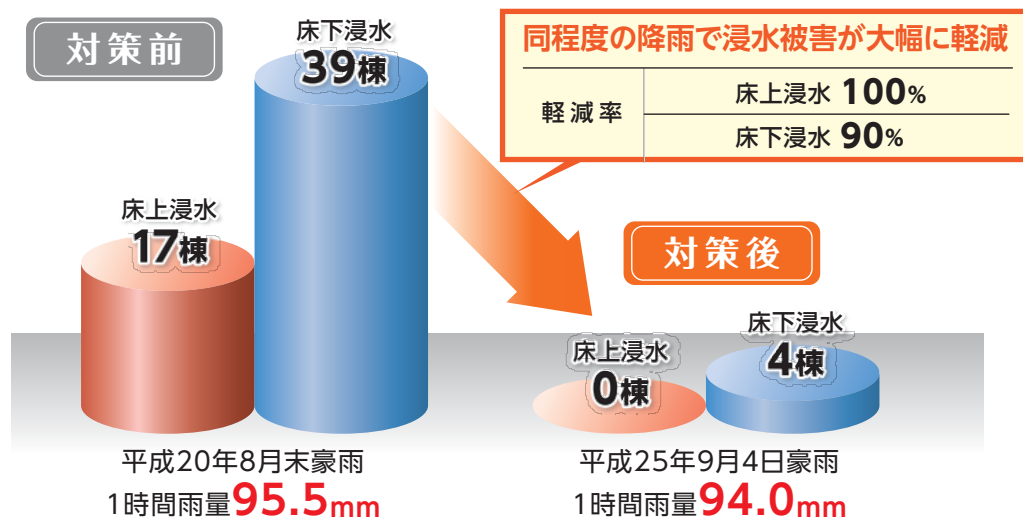
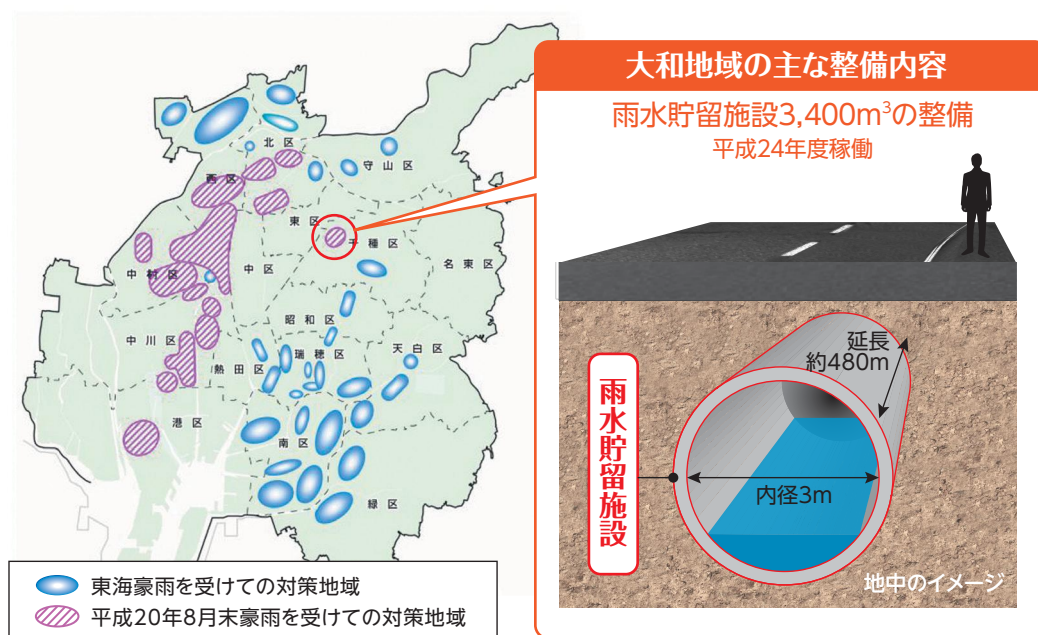
【図16】主な浸水被害発生時の1時間最大雨量



【図17】浸水棟数と1時間最大雨量

また、緊急雨水整備事業で雨水ポンプの増強や雨水貯留施設等を整備した地域では、1時間約100mmの降雨に対しても、浸水被害の軽減に効果を発揮しています。

千種区大和地域における緊急雨水整備事業の効果



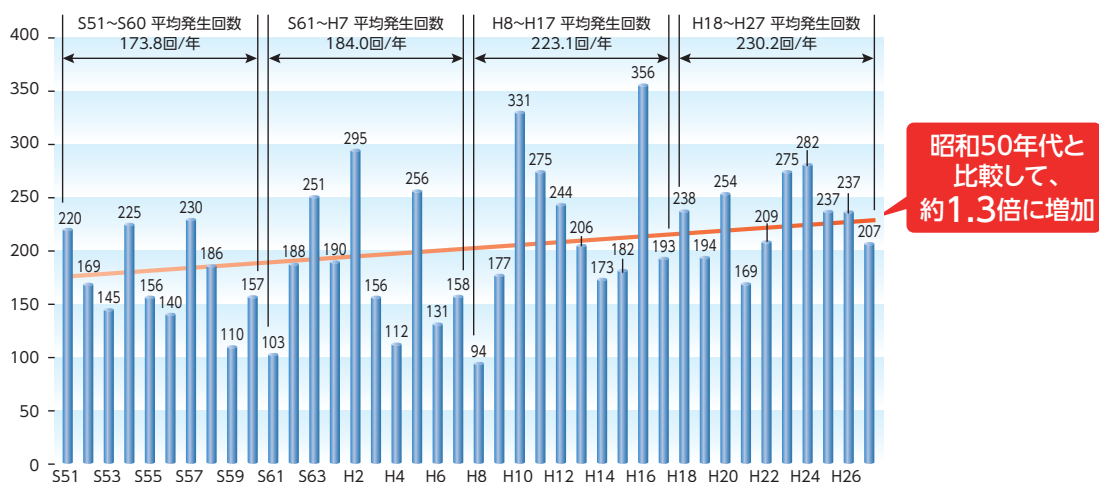
【図18】緊急雨水整備事業の効果(千種区大和地域)

2-4 本市を取り巻く4つの課題

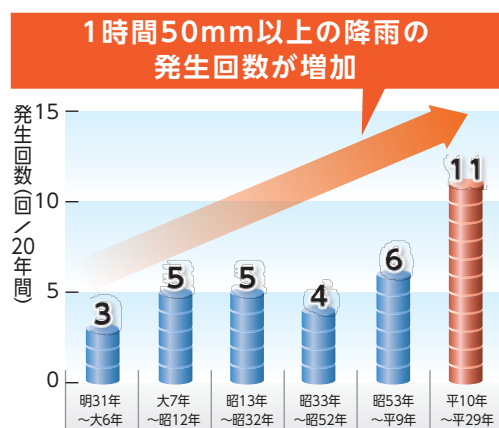
1 豪雨の増加

(現状) 1時間50mmを超える降雨が増加、1時間100mmを超える降雨も発生
(課題) 豪雨による浸水被害の発生、治水施設の整備による対応の限界

近年では、地球温暖化に代表される気候変動の影響が指摘されていますが、これまでの治水施設整備目標であった1時間50mmを超える大雨の発生回数が増加傾向にあります。また、1時間100mmを超える豪雨も発生するなど、降雨が激甚化しています。こうした降雨に対して、河川・下水道といった治水施設の整備による対応には限界があり、依然として市内各所で浸水被害が発生しています。



【図19】全国の1時間50mmを超える降雨の状況(アメダス1,000地点あたり)



【図20】名古屋地方気象台における1時間50mmを超える降雨の発生状況

【表1】近年、市内で発生した1時間100mm前後の降雨

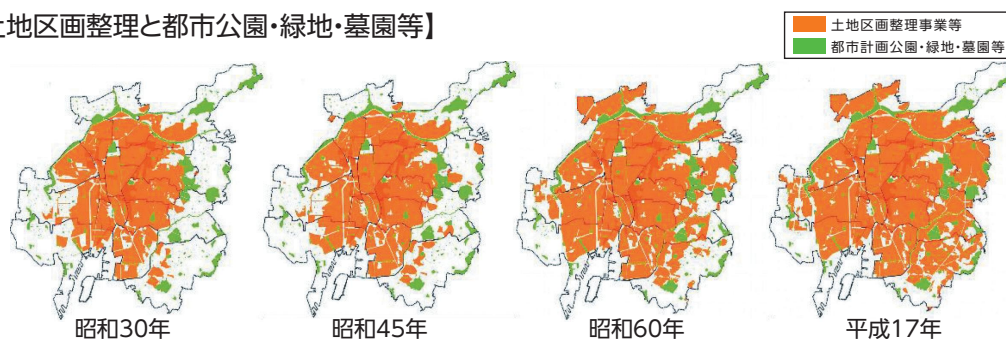
年月日	1時間最大雨量	雨量観測区
平成25年9月4日	111.0mm	中川区
平成26年8月6日	104.5mm	守山区
平成28年8月2日	85.5mm	中村区
平成29年7月12日	106.5mm	東区

2 土地利用の高度化

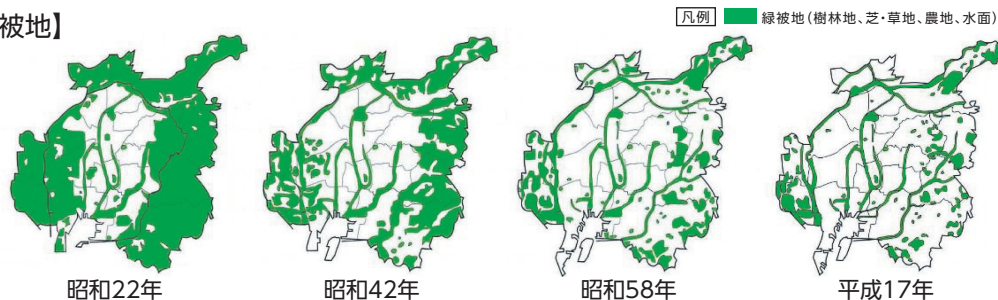
(現状)市街化の更なる進展、都市機能の一層の集積、地下空間利用の拡大
(課題)雨水流出量の増加、浸水被害発生時の被害の深刻化

市街化の進展に伴い、雨水を貯留・浸透させる能力のあった農地や森林などの面積は年々減少しており、大量の雨水が一気に河川や下水道に流れ込むようになります。(図21)

【土地区画整理と都市公園・緑地・墓園等】



【緑被地】



【図21】土地区画整理と都市公園・緑被地等の変遷(緑の基本計画2020)

名古屋駅や栄などの都心部は、中部経済圏の中核であり、近年再開発が進むなど都市機能がより一層集積しています。また、地下街や地下鉄、地下を有する建物など、浸水被害の発生が懸念される施設も増加しており、ひとたび浸水すると交通網やライフライン、サプライチェーンの寸断など都市機能や産業活動の停止により市民生活に影響を及ぼし、被害が深刻化するおそれがあります。



【写真2】名古屋駅前の高層ビル群



【写真3】福岡県博多駅(国交省HPより)

3 防災意識の変化

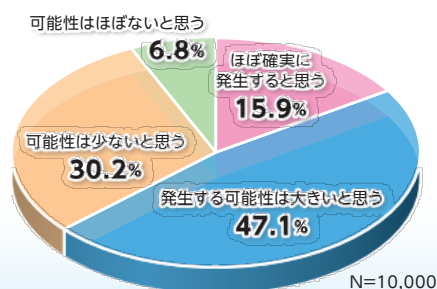
(現状)「水害は施設整備によって発生を防止するもの」へと意識が変化
(課題)防災意識の向上が必要

かつての河川は、川幅が狭くて堤防も弱く、大雨が降るとしばしば浸水被害が発生していました。そのため、人々は水害を「我がこと」として捉え、河川沿いへの居住を避けたり土を高く盛った建物にしたりするなど、水害に対して自ら対処しようとする意識が根付いていました。その後、河川や下水道などの施設整備が進み、一定規模までの大雨による水害発生頻度が減少し、「水害は施設整備によって発生を防止するもの」という意識に変わっていきました。

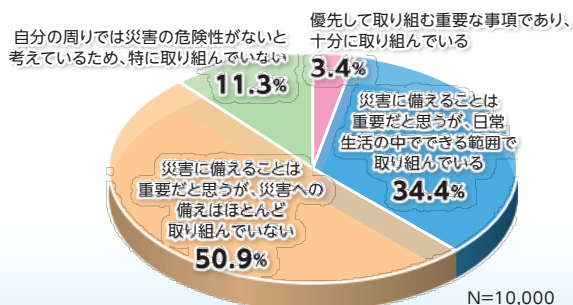
しかし、近年、雨の降り方が従来と異なり激甚化し、全国各地でかつて経験したことのないような大雨により甚大な被害が発生しており、施設整備による防災の限界を行政と市民が認識せざるを得ない状況になっています。過去の水害の記録やハザードマップなどにより、身近に発生する浸水被害の状況や発生メカニズムを知ること、水害を「我がこと」として捉えて、これらに自らが対処しようとする防災意識の向上が、行政と市民双方に必要となっています。

コラム 日常生活における防災に関する意識や活動についての調査結果

自分の住む地域の災害対策に関してどのような考えを持っているかを把握する目的で、内閣府が平成28年に調査を実施しています。(全国1万人を対象としたWebアンケート)「将来(今後30年程度)大地震、大水害などの大災害が発生すると思いますか?」という質問に対して、「ほぼ、確実に発生すると思う」「発生する可能性は大きい」との回答が6割を超えています。(図22)一方で、「日常生活において、災害への備えは、どれくらい重要なことですか」という問いに対し、「十分に取り組んでいる」「日常生活の中でできる範囲で取り組んでいる」と回答した割合は4割を下回っています。(図23)



【図22】災害の可能性に関する意識



【図23】災害へ備えることの重要性

4 治水施設の持続性

(現状) 治水施設の老朽化による改築更新時期が集中

(課題) 治水施設の機能を確保しながら整備を進めることが必要

本市の治水施設を始めとした公共施設の多くは、市街化が進展した昭和30年代～昭和60年代にかけて整備されており、今後多くの施設が耐用年数を迎えます。また、緊急雨水整備事業で大規模な貯留管を新たに整備したり、愛知県から一級・二級河川の管理権限の移譲を受けたりし、本市が管理する治水施設のストックは増加し、維持管理費が増大しています。

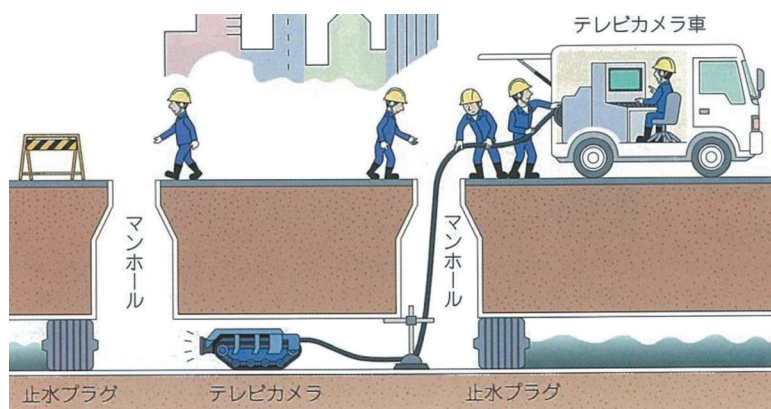
現在、維持管理費の平準化や抑制を図りながら社会ニーズに対応するために、アセットマネジメントを導入し、計画的な施設の改築・更新を進めています。また、河道内に堆積した土砂や不適木の撤去、下水管や雨水ますの清掃など、維持管理についても継続的に取り組む必要があります。このため、持続可能な都市経営に向けて、施設の整備、維持管理、改築・更新などの治水事業を連動させて、計画的に推進することが必要です。



【写真4】老朽化した下水管



【写真5】老朽化護岸の崩壊



【図24】下水管等の維持管理(カメラ調査)の様子

2-5 全国的な治水行政の動向

平成23年に発生した東日本大震災以降、地震・津波対策では想定外をなくす取組が進められています。治水においても、想定を超える降雨により全国的に水害が発生していることから、近年の異常な気象状況を新たなステージと捉え、国は平成27年5月に水防法を改正し、指定した施設については、想定し得る最大規模の降雨に対する洪水、内水の浸水想定区域図の作成が義務付けられました。同年12月には、社会資本整備審議会の答申「大規模氾濫に対する減災のための治水対策の在り方について～社会意識の変革による「水防災意識社会」の再構築に向けて～」において、「水害は施設整備によって発生を防止するもの」から「施設の能力には限界があり、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するもの」へと意識を変革し、社会全体で氾濫に備える必要性が示されました。

【表2】全国の主な災害と被害状況

発生年	豪雨名	時間最大雨量[mm]	総雨量[mm]	概 要
平成23年	台風第12号による大雨(紀伊半島豪雨)	133	1,815	死者、行方不明者98名、住家損壊4,005棟、床上浸水5,499棟、床下浸水16,592棟
平成24年	平成24年7月九州北部豪雨	108	817	死者、行方不明者32名、住家損壊2,176棟、床上浸水3,298棟、床下浸水9,308棟
平成26年	平成26年8月豪雨(広島土砂災害)	101	502	死者85名、住家損壊3,784棟、床上浸水3,203棟、床下浸水6,503棟
平成27年	平成27年9月関東・東北豪雨	76	648	死者20名、住家損壊7,555棟、床上浸水2,523棟、床下浸水13,259棟
平成28年	台風第10号北海道・東北豪雨	108	858	死者、行方不明者31名、住家損壊4,575棟、床上浸水944棟、床下浸水4,339棟
平成29年	平成29年7月九州北部豪雨	129	586	死者、行方不明者44名、住家損壊1,528棟、床上浸水223棟、床下浸水2,113棟
平成30年	平成30年7月豪雨(西日本豪雨)	129	1,852	死者、行方不明者232名、住家損壊21,553棟、床上浸水8,567棟、床下浸水21,913棟

※住家損壊は、全壊、半壊、一部損壊の合計値



【写真6】平成27年9月の鬼怒川(茨城県)
(国交省HPより)



【写真7】平成30年7月の小田川(岡山県)
(国交省HPより)