

1 調査事件

市街地の排水対策について

2 調査目的

近年、地球環境の変化による温暖化が進み、予測が困難で突発的な局地的集中豪雨の発生が頻繁に見られるようになってきた。本町においても、平成20年8月、22年9月に市街地や住宅地で、床下浸水や側溝が溢れるなどの被害が発生している。このような状況を改善するため、町では平成20年度に庄内町市街地排水対策調査を行い、その結果を踏まえて平成21年度から対策を行っているが、思うような効果が出ていない。そこで市街地の排水対策について調査を行う事とした。

3 調査経過

平成23年3月11日	(会期中)
平成23年3月31日	(建設課より聞き取り調査)
平成23年4月12日	(市街地の排水対策状況を視察)
平成23年4月27日	(最上川土地改良区より聞き取り調査)
平成23年5月9日	(協議会)
平成23年5月20日	
平成23年5月27日	
平成23年6月1日	
平成23年6月3日	(協議会)
平成23年6月15日	(会期中)
平成23年6月21日	(会期中)
平成23年6月29日	(愛知県 岡崎市、小牧市、一宮市、東京都 墨田区視察)
～7月1日	
平成23年7月12日	
平成23年7月20日	
平成23年8月2日	
平成23年8月10日	(最上川土地改良区より聞き取り調査)
平成23年8月16日	
平成23年8月19日	(協議会)
平成23年8月22日	

4 調査結果

[現況]

市街地の雨水排水施設は、昭和43年度都市計画決定された都市下水路事業により、毒蛇排水路系統を流末として整備されてきた。その後、局地的集中豪雨の発生や土地利用の高度化に伴う保水・遊水機能の低下、浸透量の減少などによる雨水流出量の増

大に伴い一部低地において浸水被害が発生するようになり、平成4年から6年にかけて雨水排水施設の整備、浸水安全度の向上を図る目的で「余目町公共下水道（雨水）基本計画」が策定され、対象流域が毒蛇排水路系統と西野排水路系統に分割された。

町では平成20年度に庄内町市街地排水対策調査を行い、平成21年度から水路改修や排水ポンプ施設整備（資料：平成20年度の市街地排水対策調査による工事費の試算、平成22年12月現在市街地排水対策にかかる工事費実績及び今後の見込、H23市街地排水対策実施予定箇所参照）等を実施するとともに、今後の対策について検討している。しかし、排水路施設を整備して流下能力を高めると流末に負担がかかり流末地域の浸水被害につながりかねない。また、近年まで大きな浸水被害が発生していなかったこともあり、水害に対する町民の意識は低かった。

流域全体の浸水被害の解消や軽減は、下水道サイドや農業サイド個別に解決できるものではなく、排水施設の適切な維持管理、排水能力の向上や流出抑制策を組み込んだ流域全体の共通の課題として、町民の治水意識の高揚も含め総合的な対策が必要となっている。

(1) 集中豪雨・浸水被害について

合併以降平成18年、20年、22年と隔年で大雨による浸水被害が発生している。特に平成20年8月14日、15日にかけての集中豪雨は、総雨量434.5mm（狩川気象観測所）、1時間あたりの最大降雨量67.5mm（狩川気象観測所）と記録的なものであった。国道47号腹巻野地内（さみだれ大堰付近）では土砂崩れのため全面通行止めとなり、清川地内では山腹の土砂崩れにより北楯大堰が塞ぎ止められ、溢れた水で住宅6棟が床下浸水した。市街地では14日夜半から雨が降り続き多数の浸水被害が発生した。また、平成22年8月25日には1時間で91mm（東北農政局桁形分水雨量計）の雨が降り住宅床下浸水13棟等被害が発生した。9月にも11日～14日と雨が続いたが、幸い4日間で212mm（狩川気象観測所）の降水量にとどまり床下・床上浸水には至らなかった。

以下に合併以降の住宅浸水被害状況を降水量と共に表にした。

合併以降の住宅浸水被害棟数、狩川・酒田の降水量

平成17年、19年、21年は住宅の浸水被害無し

発生年月日	床下浸水	床上浸水	狩川降水量 (mm)	酒田降水量 (mm)
平成18年7月28日	1棟	-	117/日、最大39/時	109/日、最大32/時
平成20年8月14日	50棟	4棟	318/日、最大65/時	31/日、最大16/時
平成20年8月15日			116/日、最大67/時	38/日、最大16/時
平成22年8月25日	13棟	-	44/日、最大41/時	6/日、最大6/時

防災係、町災害報告書綴、気象庁データより

ア 茶屋町周辺

排水路からの溢水と同時にだいきく綿屋さん前の側溝から溢水が始まり、冠水水位が県道余目松山線の地盤高付近まで達した時点で水位は平衡状態とな

る。周辺の地形は、だいく綿屋さん前の県道余目温海線の地盤高が県道余目松山線交差点地盤高より9～18 cm低く、水戸書店さん付近地盤高より37～46 cm低い窪地状態となっている。平成20年における被害は4回程度発生しており、冠水高は25 cm前後と想定される。

イ 御殿町周辺

御殿町公民館周辺の道路・畑地等の低地で冠水が発生している。冠水地域周辺の地形は、冠水低地の地盤高が八幡神社歩道橋付近町道地盤高より28 cm低く、やまと櫻付近町道交差点より44 cm低い窪地状態となっている。最も低い所での冠水高は28 cm前後と想定される。

ウ 和光町周辺

町営住宅周辺の低地で冠水が発生している。冠水地域周辺の地形は窪地となっており冠水高は20 cm前後と推定されている。

エ 松陽・表町周辺

この地域では低地で浸水被害が発生している。地区全体の地形は広い範囲の窪地になっており、この窪地に表町周辺地域の排水系統が集中している。排水路の流下能力不足と動水位の上昇に伴い溢水したものが、地盤高の低い松陽三丁目・表町谷地田周辺地域へ流入していることが想定される。

オ 農業被害（大豆）

市街地ではないものの近年の集中豪雨によりハウスへの浸水、冠水をはじめ農作物被害が増加傾向にある。特に毒蛇排水路系統や西野排水路系統流域農地では水害などによる大豆の農作物被害が発生している。

以下にNOSA I 庄内共済金支払い対象被害面積を表にした。

発生年	毒蛇排水路系統流域	西野排水路系統流域
平成20年	-	112.0 a
平成21年	215.6 a	57.4 a
平成22年	2,466.9 a	-

(2) 主な施設の状況について

市街地の雨水整備事業は毒蛇排水路系統を流末とする都市下水路事業により整備されてきた。「余目町公共下水道（雨水）基本計画」では計画流出量の増大に伴う新たな流末として、西野排水路系統が計画され、対象流域が毒蛇排水路系統と西野排水路系統に分割された。しかし、その整備状況は一部整備されているが既設都市下水路の流下能力不足の解消を目的とする幹線系統・分水施設が未整備であるため、即効性を期待する浸水対策において大きな問題点（障害）となっている。毒蛇排水路は最大通水量16.83 m³/s、排水機場最大排水量9.35 m³/s、排水機3台である。西野排水路は最大通水量11.49 m³/s、排水機場最大排水量4.45 m³/s、排水機2台である。このため大雨等による通水量が増大した場合、各排水機場の排水能力を超える通水量となることから、浸水被害につながっている。

(3) 平成 20 年度庄内町市街地排水対策調査、調査結果について

ア 目的

市街地の浸水常襲地帯の排水対策を実施するため、市街地全体の排水系統の実態調査を行い、浸水常襲地域の浸水原因を究明し、効果的・効率的な排水対策を計画することを目的として、平成 20 年 10 月から 21 年 3 月にかけて調査を実施した。

イ 調査結果

浸水常襲地帯の中で、特に浸水被害の発生頻度が多く住民要望の多い地域は、茶屋町周辺、御殿町周辺、和光町周辺、松陽・表町周辺である。

浸水被害の発生原因および対策を検討した結果、主な原因は下水道区域内の既設都市下水路の流下能力不足と、これを補完する西野排水路系統の計画幹線・分水施設の未整備である。これに伴い、下水道区域全体が流下能力不足の状態となっている。この状態では浸水被害の根本的な解消を図ることは困難であり、浸水対策としては応急対策またはこれを補完する程度の暫定措置に頼らざるを得ない状況となっている。

ウ 整備優先順位

調査結果を踏まえた整備の優先順位は次の項目である。

(ア) 応急対策およびこれを補完する定置式ポンプ施設による暫定対策

(イ) 既設都市下水路の流下能力不足を補完する計画路線・分水施設の整備

エ 調査のまとめ

市街地において、浸水被害の解消・軽減に対する要望が強くなっているのと同様に、その流末である毒蛇排水路系統流域及び西野排水路系統流域においても、たびたび浸水被害が発生しており、同様の要望が強くなっている。このように、浸水被害の解消や軽減は市街地だけでなく、各排水路系統流域を含めた流域全体の課題となっている。

そのなかで、市街地の雨水排水施設の整備を行うことは、流達時間が短縮し、今まで冠水していた水量の流下等に起因する各排水路系統への負荷の増大につながり、各排水路系統流域の浸水被害の増加が心配される。

流域全体の浸水被害の解消と軽減を図るための総合的な対策としては、各排水路系統の排水路及び排水機場等の排水能力の向上、または遊水地、雨水浸透施設等の流出抑制施設を組み込んだ流域全体の流出抑制型計画の策定と、それに基づいた施設整備が必要となっている。

(4) 調査を踏まえての対策事業について

(設計込みの決算数値)

平成 21 年、平成 22 年度に実施した排水対策

ア 茶屋町周辺 排水ポンプ施設 平成 21 年 1,623 万円

溢水箇所において溢水を集水し常設ポンプで北側の水路に排水(流末は新余目堰)するもの。時間的に早く排水が可能となるので、被害の軽減が期待できるため溢水時の被害軽減策として実施。

- イ 御殿町周辺 水路改修 平成 21 年 2,649 万円
 当該対象地域の浸水被害を解消するために、既設都市下水路の流下能力不足を補完する施設を整備。
- ウ 和光町周辺 サイフォン上部の水路整備 平成 21 年 66 万円
 サイフォン部の流量を補助するため、同箇所の上において用水天端から 10 cm 程度の箇所を底とする水路を設置。
- エ 松陽・表町周辺
- | | | | |
|----|---------|---------|----------|
| 松陽 | 排水ポンプ施設 | 平成 21 年 | 1,323 万円 |
| 松陽 | 水路新設 | 平成 22 年 | 2,636 万円 |
| 表町 | 水路改修 | 平成 21 年 | 330 万円 |
- 溢水箇所において溢水を集水し常設ポンプで県道水路に排水するもの。時間的に早く排水が可能となるので、被害の軽減が期待できるため溢水時の被害軽減策として実施。

[課 題]

(1) 排水施設の整備・拡充

ア 排水路

浸水被害の原因を検討した結果、主な原因は流域全体の根幹施設である毒蛇排水路及び西野排水路の排水能力不足と、下水道区域の根幹施設である既設幹線系統の流下能力不足とこれを補完する計画幹線系統の整備途中にある。

浸水被害を解消するためには、下水道サイド・農業サイド個別での解決は困難であり、流域全体の共通の課題としての取り組みが不可欠である。

イ 排水機場

毒蛇・西野排水路系統流域の流末では、最上川と京田川の水位が上昇すると各排水路に逆流する恐れがあるためゲートを閉める必要がある。そのためポンプによる排水となるが、各排水路の最大通水量より排水機場の最大排水量が劣るため浸水や冠水被害が発生しており、毒蛇・西野排水機場の能力向上が求められている。

(2) 雨水流出の抑制対策

ア 流出抑制計画

町では平成 20 年度に「庄内町市街地排水対策調査」を行い、21 年度から水路改修や排水ポンプ施設整備事業を実施している。しかし、これらは流出促進が主なものであり、「市街地排水対策調査による工事費の試算」(資料として添付)にある調整池などの流出抑制を盛り込んだ総合的な洪水対策や流出抑制計画の策定には至っていない。

イ 流出抑制施設

宅地造成による農地の減少により保水・遊水機能が失われつつある。浸水被害の解消や軽減のためには、失われた機能を補完する雨水貯留施設や浸透施設などの雨水流出抑制施設が必要となってきた。

(3) 町民の意識向上と治水対策への参加促進

ア 浸水対策における住民意識の高揚

浸水被害の解消や軽減は、雨水貯留・浸透の考え方を地域全体で共有することが重要であり、住民意識の高揚を図る対策が必要となっている。

イ 助成制度

市街地の保水機能を高めるためには住民の協力が重要であり、そのためには助成制度を導入し雨水の流出抑制、地下水の涵養、水資源の有効利用を図る必要がある。

ウ 雨水利用

地表がアスファルトやコンクリートに覆われ、雨水が地中に浸透する機能が低下し、下流への雨水の流出が増え浸水被害が増大している。一方、雨水の有効利用は環境保全にもつながり、また、身近な水資源や災害時のライフポイントとしての水源にもなることから、検討する時期にきている。

[意見]

(1) 排水施設の整備・拡充

ア 排水路

市街地の雨水排水対策は「都市下水路事業」「余目町公共下水道(雨水)基本計画」「庄内町市街地排水対策調査」に基づき取り組んではいるが、整備途中のため解決には至っていない。また、幹線の多くは最上川土地改良区の農業用水路・排水路に依存しているのが現状であり、最上川土地改良区の独自の計画もあることから関係者が一体となって、より効果的な排水路整備のあり方について再度協議すべきである。なお、和光町の水路については、側溝壁の嵩上げを早急に対応するとともに、設置後冠水被害が発生(平成23年8月18日)している茶屋町の既設排水ポンプについても、末流整備(平成23年度事業予定)後、再検証を行うべきである。

イ 排水機場

毒蛇排水路は最大通水量 16.83 m³/s、排水機場最大排水量 9.35 m³/s、排水機 3 台である。西野排水路は最大通水量 11.49 m³/s、排水機場最大排水量 4.45 m³/s、排水機 2 台である。双方とも通水量に対して排水能力が不足している。このため大雨等による通水量が増大した場合、各排水機場の排水能力を超える通水量となることから、浸水被害につながっている。

国では平成24年度に完成予定の京田川引提事業(酒田市出羽大橋付近)に取り組んでおり、完成の折には西野排水機場での流下能力も改善される予定である。また、平成37年までに庄内町管内全体の排水系統の見直しが予定されており、町は最上川土地改良区との連携により各排水機場の能力向上策を早急に協議、検討するよう国に働きかけるとともに、毒蛇・西野排水機場については早めに実施すべきである。

(2) 雨水流出の抑制対策

ア 流出抑制計画

市街地排水対策においては雨水の流出を促進するだけでなく、貯留・浸透などの流出抑制策が効果的である。そのため、雨水流出抑制目標対策量を設定し、雨水貯留、地下浸透策を総合的浸水対策の一環と捉え、流出抑制施設を組み込んだ最上川、京田川への流出抑制計画の策定をすべきである。

イ 流出抑制施設

(ア) 表面貯留

市街地における浸水被害の軽減を図るためには、時間差を付けて雨水を放流し流末に負担をかけないことが効果的である。

表面貯留には掘込方式と周辺を嵩上げする築堤方式があるが、費用安価な築堤方式を取り入れ、余目グラウンドや余目中学校グラウンド、公園などの公共施設を雨水流出抑制対策として有効な表面貯留施設に改善すべきである。

(イ) 水田貯留

市街地では農業用水路・排水路が街中を通っており、市街地の排水機能はその用水路・排水路に負うところが大きい。そのため市街地における浸水被害の軽減を図るためには、雨水の流入を抑制することと、時間差をつけて雨水を放流することが有効である。

水田が有する遊水機能に人工的に貯留効果を付加することで、洪水時における雨水の流入・流出抑制が図られ治水の有効な手段となることから、市街地の上流部、下流部の水田に雨水を溜めることで浸水被害を防ぐ大きな効果が期待できる。上流部の水田貯留は市街地の排水路の軽減に繋がり、排水機能が向上する。また、下流部の水田貯留は排水機場の負担軽減に繋がる。

水田貯留は整備単価・維持費が安く、市街地の周辺には水田が多くあり貯留量は膨大で広範囲の浸水対策が期待できることから、関係者との協議を進め実施すべきである。

(ウ) 透水性舗装

市街地では地下水位が高いことから浸透策に疑問を持たれているが、雨水を地下水として地中に浸透させることで排水路などの負荷を軽減する効果が期待できる事例が多くある。ただし、道路では空隙がつぶれ機能低下が生じるため、今後歩道や公園の改良の際に透水性舗装を考慮すべきである。

(エ) 公共施設の雨水貯留

都市化が進むと雨水の浸透・保水機能が奪われ、河川や下水路への流入速度が早まり洪水が起きやすくなる。公共施設に雨水を貯留することで雨水の流出を抑制することができ、浸水被害の軽減に効果があると考えられる。さらに街中の身近な水源地として、また、災害時のライフポイントの小規模水源地として利用できる。今後、建設される公共施設においては、貯留水をトイレの流し水に活用するなど規模に応じた地下貯留施設の設置を検討すべきである。

(オ) 調整池

町の平成 20 年度「庄内町市街地排水対策調査」によれば調整池が検討されている。しかし、「市街地排水対策調査による工事費の試算」(資料として添付)によれば多額の費用が必要であり、費用対効果、安全管理の面からも総合的判

断のうえ、調整池の設置は慎重に検討すべきである。

(3) 町民の意識向上と浸水対策への参加促進

ア 浸水対策における住民意識の高揚

現在浸水被害の解消や軽減についての考え方は、排水施設の排水能力の強化、流下速度の向上が主であるが、雨水貯留・浸透の考え方を取り入れないと根本的解決にはならない。また水路の維持管理も重要である。このことから、貯留・浸透の考え方を町民に周知するとともに、地域での水路の維持管理が必要であり、町民の治水意識の高揚も含め制度の新設を図り広報で周知するなど、総合的な対策をすべきである。

イ 助成制度

視察地では既存浄化槽転用雨水貯留槽設置や雨水貯留タンク設置、雨水浸透柵設置などの雨水流出抑制事業に対して補助制度を実施している。このことが住民の浸水対策への参加を促し普及を進めるとともに、住民の治水意識を醸成している。雨水流出抑制策を推進し浸水対策に対する住民意識の高揚を図るため、制度の導入を具体的に検討すべきである。

ウ 雨水利用

屋根からの雨水を溜める雨水タンク利用は家庭での雨水貯留が可能であり、庭木の散水への利用もでき、雨水流出抑制になる。一般家庭への雨水貯留タンク、既存浄化槽転用雨水貯留槽の設置など、雨水活用を推進すべきである。

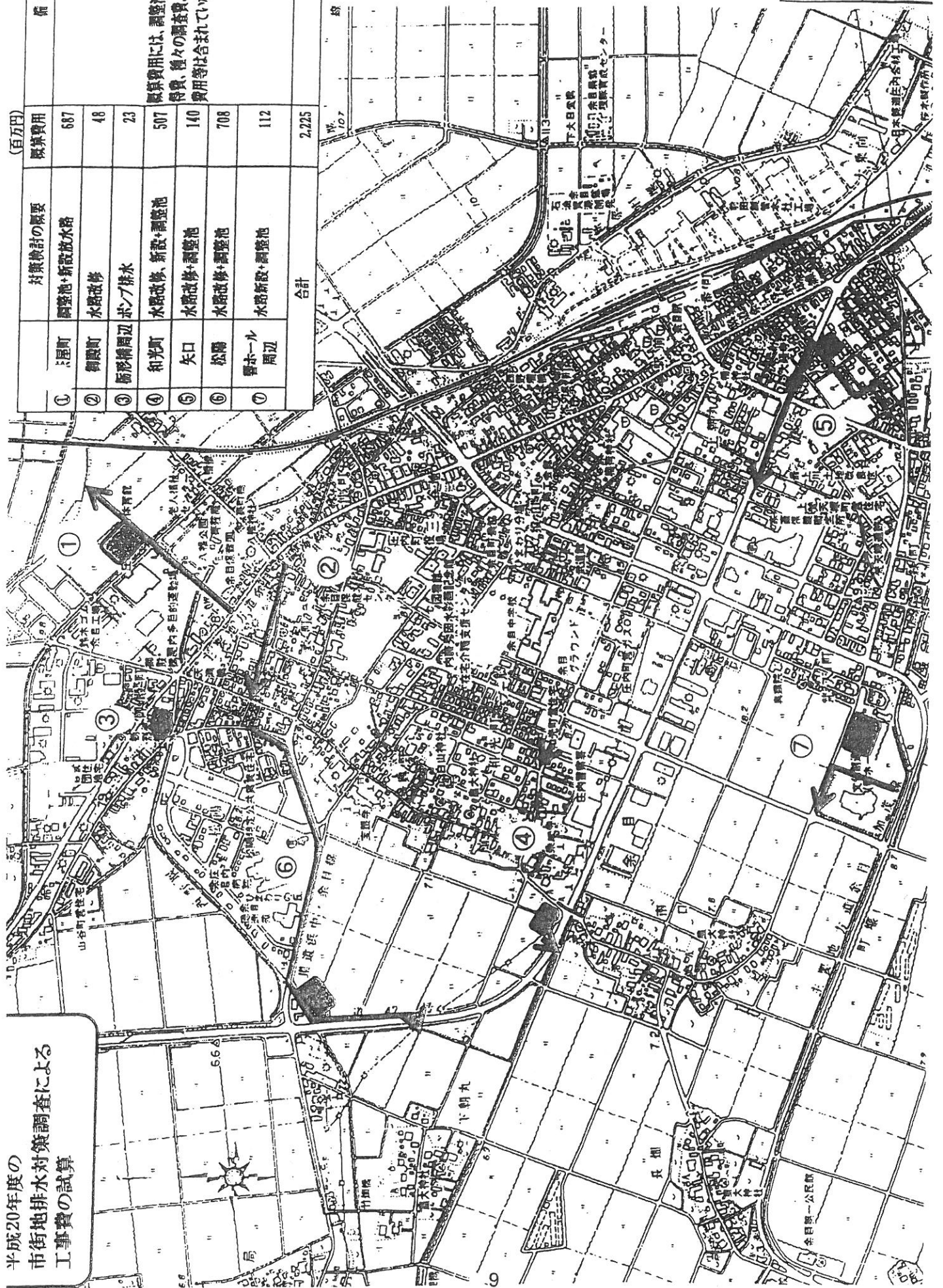
以上が今回、市街地の排水対策についてまとめた調査報告書である。

局地的集中豪雨が頻繁に発生する今日、町独自での取り組みも必要な箇所はあるものの、市街地の排水対策は農業用水路・排水路に負うところが大きい。関係機関との協議を進め相互協力のもと、住民とともに浸水対策を実施する時期に来ている。

なお、平成 23 年 3 月、総務常任委員会で危機管理についてまとめた調査報告書では、防災行政無線での情報の伝達が災害時では集落の隅々まで届かない場合や良く聞き取れない場合があり、防災行政無線を補助する伝達ツールの確保が意見として報告されている。この度の視察先ではその伝達ツールとして、サイレンや半鐘、防災ラジオなどを活用して効果をあげていた。

平成20年度の
市街地排水対策調査による
工事費の試算

(百万円)		対策検討の概要	概算費用	備考
①	三屋町	調整池+新設放水路	687	概算費用には、調整池のための用地の取得費、種々の調査費、測量設計にかかる費用等は含まれていない。
②	御殿町	水路改修	48	
③	阪形橋周辺	ポンプ排水	23	
④	和光町	水路改修、新設、調整池	507	
⑤	矢口	水路改修、調整池	140	
⑥	松原	水路改修、調整池	708	
⑦	響ホール周辺	水路新設、調整池	112	
合計			2,225	

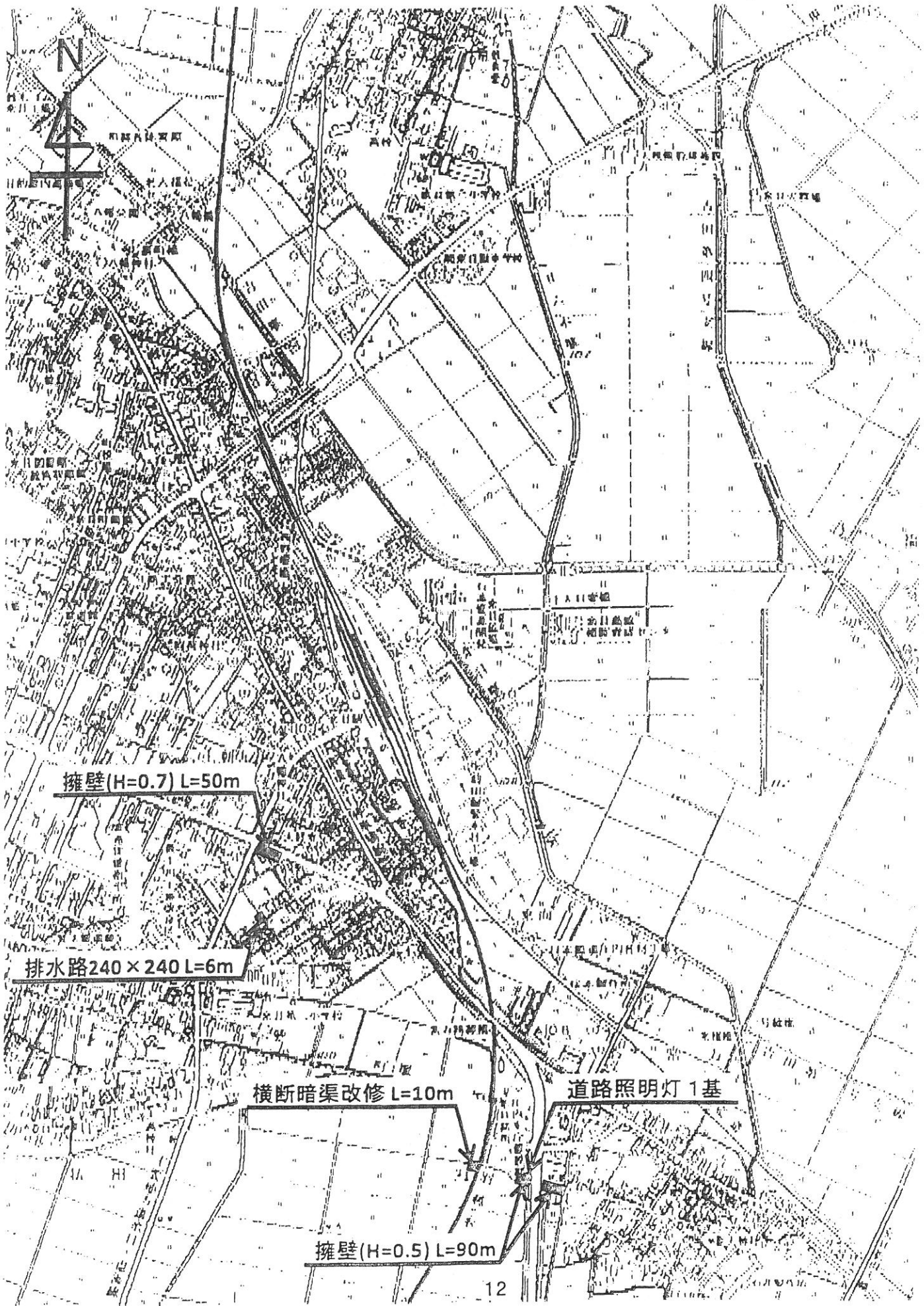


平成22年12月現在
市街地排水対策にかかると
工事費実績及び今後の見込



調査設計等	対象地の概要	費用(実績及び見込)(百万円)				備考
		H20	H21	H22	H23	
①	調査設計等	7				
②	H20排水対策調査					
③	H21緊急対策設計委託	12	3			
④	H22河川部設計委託		2			
⑤	排水ポンプ施設	18	15			
⑥	未読整備			3		
⑦	水路改修	25	25			
⑧	水路改修	3	3			
⑨	新形構内排水路整備					図3事業による
⑩	分流施設撤去	2	1			
⑪	サイフォン上部の水路整備		1			
⑫	構内排水路整備		3			
⑬	サイフォン上部の水路整備	4		1		
⑭	水路改修撤去					
⑮	構内設置					
⑯	排水ポンプ施設		13			
⑰	水路新設			22		
⑱	水路新設	95		30		図と協議済
⑲	H22河川部設計委託					⑩整備後の予定
⑳	水路改修					
㉑	豊ホール周辺					
㉒	構内排水路新設					20 図と協議済
㉓	上記水路上部排水路改修	50				30 ⑩整備後の予定
㉔	排水ポンプ等の改修	7	3			
㉕	圍明等、擁壁、構内排水路改修			4		
㉖	水路改修、流未整備	21		21		
合計		237	8	68	22	59
累計		8	76	98	157	237





擁壁(H=0.7) L=50m

排水路240×240 L=6m

横断暗渠改修 L=10m

道路照明灯 1基

擁壁(H=0.5) L=90m

視察地 愛知県岡崎市

1 視察年月日 平成 23 年 6 月 29 日

2 視察の目的

近年、地球環境の変化による温暖化が進み、突発的な集中豪雨が発生するようになった。私たちの住環境も、都市化による緑地や田畑が宅地や道路へと変わり、それに伴い雨水は地下に浸透しにくくなり、大雨の際には水路や河川の受け入れられる量を超える雨水が流れ込み、各所で浸水被害がたびたび発生するようになってきた。本町においても、平成 20 年 8 月、22 年 9 月に市街地や住宅地で、床下浸水や側溝が溢れるなどの被害が発生している。

今回視察地に選んだ岡崎市は、平成 12 年 9 月東海豪雨、20 年 8 月には岡崎市の局地に集中豪雨が発生し被害状況は、床上浸水 1,110 戸、床下浸水 2,255 戸におよんでいる。このような短時間による集中豪雨の問題解決に対処する方法のひとつとして、雨水を貯留したり、浸透させる設備の設置や、助成制度を実施しておりその内容を調査した。

3 視察地の概況

- ① 人口 376,864 人 (平成 23 年 6 月 1 日現在)
- ② 世帯数 148,430 世帯
- ③ 面積 387.24 km² (庄内町の約 1.5 倍)
- ④ 財政規模 1,084 億 9,000 万円 (平成 23 年度一般会計当初予算)

岡崎市は愛知県のほぼ中央部に位置しており、東北部の緑豊かな三河山地と南西部に広がる岡崎平野の接点にあり、中央を流れる矢作川と乙川のもと古くから発達し、歴史と伝統に恵まれたところである。

また、徳川家康誕生の地として知られる岡崎市は、大正 5 年に市制を施行して以来、教育・文化などさまざまな分野で西三河の中心都市としての役割を果たしてきた。市制を布いた大正 5 年当時は市の総面積は 19.68 km²だったが、以来平成 18 年まで 7 度隣接する町村との合併を推進し、愛知県の中核都市としての役割を担っている。経済的には名古屋市と豊田市の影響を受け共に発展し、平成に入ってから毎年 2,000 名程度の人口増加となったが、平成 20 年のリーマンショックにより法人税収入が 50%減収になり、人口も減少傾向になってきている。

4 取り組みの現況

(1) 雨水貯留浸透施設導入の補助基準

ア 導入理由

近年、温暖化に起因するといわれる都市型集中豪雨が頻発して、その要因は市街地

化の進行に伴う緑地や水田の減少により、河川等の流下能力だけでは不足であり、市街地での浸水被害が多発するようになってきた。平成 12 年 9 月に発生した東海豪雨での市内各地での被害は甚大なものであった。この解決策のひとつとして、市民と行政が協働して雨水貯留浸透施設の設置をすることにより、雨水の流出抑制、地下水の涵養を行い、健全な水循環の育成と水資源の有効利用を図るものである。

イ 雨水貯留施設とは

屋根に降った雨水をためておき、水資源として活用するための施設を雨水貯留施設という。

この施設には、①既存浄化槽転用雨水貯留槽 ②雨水貯留タンクがある。

ウ 雨水浸透施設とは

降った雨水を効率よく地下に浸透させる施設を雨水浸透施設という。

この施設には、③浸透枳 ④浸透管 ⑤浸透側溝がある。

エ 制度の内容

平成 16 年度に国庫補助金を充当財源として始め、2 度の規定・基準の見直しを行った。(設置補助規定・設置基準・設置補助金交付要綱の文章は割愛)

オ 補助対象の基準

種 目	対 象 経 費	施 設 要 件	補 助 単 価
①雨水貯留施設 (既存浄化槽)	改造費に要する材料費、工事費、諸経費	なし	1 基当たり 左記対象経費に 5 分の 3 を乗じ て得た額以内。但 し 9 万円を上限。
②雨水貯留施設 (雨水貯留タンク)	雨水貯留槽本体及び、 雨水の集排水のため の配管等に要する材 料費	容量 100 リットル 以上 (1 基当たり)	1 宅地当たり 左記対象経費に 5 分の 3 を乗じ て得た額以内。但 し 9 万円を上限。
③雨水浸透施設 (雨水浸透枳)	雨水浸透枳の設置 雨水の集排水のため の配管等に要する材 料費、工事費、諸経費	内幅 150 mm 以上 深さ 400 mm 以上	1 宅地当たり 左記対象経費に 5 分の 3 を乗じ て得た額以内。但 し 9 万円を上限。

④雨水浸透施設 (雨水浸透管)	雨水浸透管の配管の ための材料費、工事 費、諸経費	口径 100 mm以上	1 宅地当たり 左記対象経費に 5 分の 3 を乗じ て得た額以内。但 し 9 万円を上限。
⑤雨水浸透施設 (浸透側溝)	雨水浸透U型側溝の 設置に要する材料費、 工事費、諸経費	内法 150 mm以上	1 宅地当たり 左記対象経費に 5 分の 3 を乗じ て得た額以内。但 し 9 万円を上限。

備考 千円未満の単数が生じた場合は、これを切り捨てた額とする。

(2) 雨水貯留浸透施設設置補助事業年度別実績

平成 23 年 4 月 1 日現在

浄化槽転用型雨水貯留槽

年度	申請件数(件)	貯留量(m ³)	設置金額(円)	補助金額(円)
H16	20	57.75	3,746,588	1,955,000
H17	28	62.92	5,823,335	2,790,000
H18	49	137.75	10,170,814	4,807,000
H19	59	135.22	12,052,800	5,870,000
H20	43	86.64	8,495,130	4,275,000
H21	46	98.77	9,380,071	4,600,000
H22	35	87.81	7,596,939	3,150,000
合計	280	656.86	57,265,677	27,477,000

雨水貯留槽

年度	申請件数(件)	貯留量(m ³)	設置金額(円)	補助金額(円)
H16	8	4.05	731,380	456,000
H17	18	8.50	1,858,881	1,175,000
H18	32	13.34	4,289,017	1,965,000
H19	19	6.90	2,089,017	1,064,000
H20	44	10.75	4,064,082	2,433,000
H21	77	22.64	6,862,612	4,181,000
H22	59	16.09	5,286,242	2,702,000
合計	257	82.27	25,181,314	13,976,000

浸透施設

年度	申請件数(件)	貯留量(m ³)	設置金額(円)	補助金額(円)
H16	1	39.00	307,555	100,000
H17	—			
H18	1	71.00	270,000	100,000
H19	1	0.12	180,705	100,000
H20	1	0.12	168,000	100,000
H21	1	13.50	212,635	100,000
H22	—			
合計	5	123.50(舗装) 0.24(柵)	1,138,895	500,000

(3) 市民の反応

平成22年度に平成16・17年度分の現地調査(追跡調査)を実施し、全75件中56件を立会調査した結果、全件について機能を有しており有効に利用していることを確認した。その時の聞き取りでは、水道料金の節約、植栽の水遣りに便利など設置してよかった、また、補助額にも満足しているなど導入した市民には好評であった。しかし、平成16年度から22年度までの件数は約540件であり、全対象区域比較では普及が進んでいない。

(4) 制度の課題

- ア 貯留施設の効果を出すために、雨が降る前にタンクを空にする必要があり、市民の理解と協力が必要である。
- イ 補助事業で整備した貯留施設の総貯留量は860m³で、はたして豪雨対策になるのか。
- ウ 浸透施設は施工業者により見積額が異なり、一定の基準を示す必要がある。
- エ 市民(個人)が対象であり、要綱・要領を一方的に説明し理解を求めることは難しい。
- オ 予算縮小傾向の中、補助対象基本額と予算額が同額であるため、申請内容を厳格に審査する必要がある。

(5) 今後の取り組み(計画)

- ア 公共施設に大型の貯留施設や貯留池を設置していく。
- イ 雨水の下水管に貯留機能を持たせる。
- ウ 排水機場のポンプの強化を図る。
- エ 防災ラジオの活用を図る。(自治会長に無料配布・希望者には補助制度あり)

(6) 浸水警報装置の設置

ア 導入目的

平成 20 年の豪雨災害の際に、市職員が状況把握した時はすでに住民が被害にあり、広報車も含め市からの情報提供には限界があるため、いち早く危険を知らせ住民の自発的情報収集を促す。

イ 機能概要

- (ア) 路上浸水データを市役所で確認可能
- (イ) 夜間など無人でも水位上昇の際にサイレン作動
- (ウ) 市役所から遠隔操作可能

ウ 設置箇所

市内 8 地区

エ 設置台数

浸水計 13 基 水位計 3 基 警報器(サイレン) 16 基

オ 事業規模(平成 21 年度・22 年度)

約 122,000 千円

5 考 察

平成 12 年 9 月 12 日午前 0 時頃から朝の 6 時頃まで降り続いた東海豪雨は、時間最大雨量 79 mm、総雨量 295mm にも達し、床上浸水 414 戸・浸水面積 64ha、床下浸水 1,193 戸・184ha におよぶ被害となった。また、平成 20 年 8 月 29 日 0 時から 3 時までの短時間で降った雨は、時間最大雨量 146mm、3 時間の総雨量約 300mm におよぶゲリラ豪雨となり、床上浸水 1,110 戸・浸水面積 73ha、床下浸水 2,255 戸・333ha の被害が発生した。また、人的被害は河川の増水により避難が遅れた住人 2 名が犠牲となっている。これは 8 年前の東海豪雨をはるかに上回る大災害である。

従来の洪水被害は長時間の長雨による河川の氾濫や、堤防の決壊により濁流が市街地に押し寄せ、住宅の流出や道路の欠損などの事例が大半だったが、近年は大都市部での局地的ゲリラ豪雨により、一瞬に増水し地下街に浸水するなど、その対策が急務となっている。

岡崎市を視察中に実際に被災された方の話しによると、深夜に降り始めた雨は激しさを増し、まもなく玄関から浸水してきたので座布団を敷き防いだが効果がなく、直後に居間の畳が浮き始めたので重石をしたりとパニック状態に陥り、冷静に考えれば家財道具を 2 階に移動することもできたのに、それもできず天井まで浸水したと当時の状況を聞くことができた。市では職員に緊急出動をかけたが時間当たり 146mm の雨量で車の走行ができず、滝に打たれているような状態で短時間の召集は困難であった。

平成 12 年に発生した東海豪雨の検証後、対策の一環として浸水地域上流部に雨水を一時貯留する方法として、雨水貯留浸透施設導入について、議会からの提案もあり平成 16 年から制度化された。当時は公共下水道の整備が進み、家庭で不要になった浄化槽を貯留タンクに転用できることもあり、年々制度利用も拡大したが、22 年度は浄化槽から公共下水道への切り替えがほぼ完了に近いことと、設置に伴う補助率が 1 割削

減されたことから導入件数が減少している。

局地的な豪雨から住宅浸水を防ぐには、一気に雨水を流さないことが重要であり、公共の施設には大規模な貯留設備を、各家庭には小規模貯留タンク設備を取り付けることにより効果が発揮でき、環境問題や防災意識高揚にも寄与できると判断する。また、災害発生時の情報伝達や、避難誘導には防災無線はほとんど届かず、防災ラジオや半鐘・サイレンの活用を再認識する必要がある。

本町においては田園が占める割合が多いため、貯留施設への関心や理解は得にくいと考えるが、ゲリラ豪雨により浸水が多発している地域では、排水路設備の整備と併せて公共施設や各家庭でも、雨水貯留や浸透施設の設置を推進すべきである。

視察地 愛知県小牧市

1 視察年月日 平成 23 年 6 月 30 日

2 視察の目的

本町の排水対策は平成 20 年度に庄内町市街地排水対策調査を行い、その結果を踏まえて平成 21 年度から対策を行っているが、思うような効果が出ていない。そこで排水施設の整備・拡充、雨水流出の抑制対策、市民の意識向上と治水対策への参加が促進されている小牧市の水田貯留、表面貯留、地下貯留を調査した。

3 視察地の概況

- ① 人口 153,507 人 (平成 23 年 4 月 1 日現在)
- ② 世帯数 62,210 世帯
- ③ 面積 62.82km²
- ④ 財政規模 476 億 2,700 万円 (平成 23 年度 一般会計当初予算)

小牧市は、名古屋市の北方約 15 km、濃尾平野のほぼ中心に位置し、市域面積は 62.82 km²である。昭和 30 年 1 月 1 日、小牧町、味岡村、篠岡村の 1 町 2 村が合併し、人口約 3 万 2 千人、県下 21 番目の市として誕生した。昭和 38 年には北里村と合併して、現在の市の規模になっている。

昭和 34 年、当地方に未曾有の被害をもたらした伊勢湾台風による復興を契機に、農業依存からの転換と財政基盤の確立のため、積極的な工場誘致と大型団地の誘致を図っている。高度経済成長期に入ると、中部の空の玄関名古屋空港、さらには名神高速道路・東名高速道路・中央自動車道の 3 大ハイウェイの結節点という立地条件にも恵まれ「小牧菜どころ米どころ」と言われたかつての田園都市から、陸上交通要衝都市の性格を有する内陸工業都市へと大きく変貌し、中部の中核都市へと発展している。

平成 13 年には名古屋都心部と小牧インターチェンジを直結する名古屋高速道路高速 11 号小牧線が開通し、陸上交通要衝としての地位を確固たるものとしている。

一方、春の桜、夏の深緑、秋の紅葉、そして冬の雪化粧と、四季折々にその姿を変え、市民に憩いと安らぎを与えてくれる本市のシンボル小牧山は、1563 年 (永禄 6 年) 天下統一を目指す織田信長がここに築城して戦国の風雲の中に登場している。「本能寺の変」のあと天下の情勢は再び流動し、次の覇者、豊臣秀吉が徳川家康と小牧山をめぐる攻防戦を展開した「小牧・長久手の合戦」で歴史にその名をとどめており、昭和 2 年には国の史跡指定を受けている。さらに、天下の珍祭で知られる田縣神社の豊年祭り、ゴッホ、ピカソをはじめ、大観、劉生ら内外の高名な画家の作品収蔵で知られるメナード美術館など、当市は古い歴史と豊かな文化の街で

もある。

4 取り組みの現況

平成12年の東海豪雨による大きな浸水被害を受けたことから、平成13年度より平成17年度までの5ヶ年間で小牧市において111,767 m³の流域対策を実施する(新川流域対策緊急5ヶ年計画)が新川流域総合治水対策協議会において合意され、その実現に向けて平成13年度より事業に取り組んでいる(別表1:平成13年度以降 河川課 新川流域貯留浸透施設整備状況参照)。この事業は緊急かつ早期に実施しなければならないことから、新たな公共用地を取得し施設整備する時間的余裕や予算もなく、既存の公共施設において管理に支障のない、オープンスペースの地下に貯留空隙を創出する地下貯留施設整備工法で始まっている。しかし、工事費が高く管理においても経費がかかり、建設コスト縮減が最大の課題となっている。また、既開発に伴う必要対策量の確保は、既存の公共施設のみでは貯留容量に限界があり、施設整備用地の確保も課題となっている。

そこで、河川課においては公園や学校のグラウンド等に貯留浸透施設を設置することや、水田貯留事業を実施している。また、農政課においてはため池の改良で、区画整理課では調整池の設置等で、平成18年度末(工事着手分を含む)には51ヶ所約118,000 m³(工事費約25億円)を設置し目標対策量を確保している。

平成18年には新川流域総合治水対策協議会で今後の運用指針として、公共施設等の雨水貯留整備事業に伴う指導指針を定め、行政が積極的に働きかけている(別表2:公共施設等の雨水貯留整備事業に伴う指導指針参照)。

平成16年から平成22年まで5回の浸水被害が発生し、浸水被害戸数は述べ180戸のみで、これまで浸水していた地区が改善されている(平成12年東海豪雨810戸浸水)。

(1) 水田貯留

水田区域はほ場整備が完了してから相当年月が経過し、排水路や用水路の老朽化で改修時期に差し掛かっている。このような状況下、改修の要望が関係行政区から工事申請書という形で多数提出されている。しかし、水路改修の予算は限られたものがあり、1路線に多額の予算を確保することは非常に難しい状況であることから、水路改修と雨水貯留の2つの異種事業を合体させることで、事業効果の倍増が図れることに着目し、その実現工法を検討し地元関係者への説明を重ね、理解と協力を得ることができ、平成16年度に新川流域で初めての試みとして耕作水田の利用による雨水貯留施設の整備が実施されている。

ア 水田貯留の実施状況（施工年度）

施設名	施工年度	貯留容量 (m ³)
小木南二丁目水田	H16	783
藤島町五才田水田	H17	3,343
岩崎原三丁目水田	H18	1,210
多気中町水田	H18	1,103
下小針中島三丁目水田	H19	848

平成 19 年度以降は実施していない。

イ 貯留方式別費用について

貯留方式	1 m ³ / 約 円
水田貯留方式	21,000
表面貯留方式	18,000
地下浸透方式	50,000
地下貯留方式	66,000
ため池 方式	3,000

ウ 貯留方式別維持費（ランニングコスト）について

貯留方式	1ヶ所・1年 / 約 円	内 容
水田貯留方式	170,000	報償費
表面貯留方式	10,000	保守点検
地下浸透方式	10,000	保守点検
地下貯留方式	160,000	保守点検・電気代 (分解整備費・修繕費は含まず)

エ 水田貯留の評価について

(ア) メリット

- ・ 整備単価が安く、貯留量が大きい場合が多い
- ・ 排水路の整備が出来る

(イ) デメリット

- ・ 土地所有者から埋め立てられ、貯留機能がなくなっても止むを得ない
- ・ 報償費 1 m³当たり 15 円
(土地所有者 3 円/m³ 耕作者 12 円/m³)
- ・ 国・県における補助金(交付金)の対象事業とならないため、全額市費

オ 水田貯留の課題について

(ア) 水田貯留に対する国や県の助成制度がない

(イ) 雨の降り方はその都度違うため、貯留量の確認はできるが、どれほど

浸水被害の軽減になったかの数的な把握が困難なため、評価がしにくい

カ 水田貯留の農家の理解・止め水・補償・周知方法について

- (ア) 農家の理解
 - ・ 施工予定年度の前年度から事業説明会を開催し、理解を得て実施
- (イ) 具体的に止水は誰がするのか
 - ・ 耕作者にお願いしている (耕作者 12 円/㎡)
 - ・ 水深 20 cm 位に貯留が出来、それ以上の上水は自然排水
- (ウ) 貯留による被害が発生した場合の補償
 - ・ 基準収穫量との差を補償 (天災不認定) (別表3:水田貯留による補償の流れ参照)
 - ・ 天災と認定されれば農業共済で補償
 - ・ 平成 17 年度から平成 22 年度までに補償した実績はなし
- (エ) 周知方法
 - ・ 事業説明会を 3 回程度開催

キ 小牧市水田貯留の主な施設の概要について

施設名	施工年度	貯留容量 (㎡)	貯留面積 (㎡)	総事業費 (千円)	工事内容
小木南二丁目水田	H16	783	7,683	24,367	※1 U型カルバート工 ※2 ボックスカルバート工
藤島町五才田水田	H17	3,343	23,002	64,413	※3 不倒側溝工 ※4 PU側溝工
多気中町水田	H18	1,103	6,355	28,010	※5 NSフリーム工 ※4 PU側溝工

- ※1 U型カルバート工 水路の上部が地上面に表れている
- ※2 ボックスカルバート工 水路を地下に埋設
- ※3 不倒側溝工 倒れないよう底の部分がL型擁壁
- ※4 PU側溝工 Pは製品 Uは形状
- ※5 NSフリーム工 NSは規格 フリームは水路式側溝

ク 水田貯留による要綱と協定書について

水田が有する遊水機能に人口的に貯留効果を付加することで、洪水時における雨水の流出抑制を図り、治水対策の有効な手段とすることを目的としている。平成 17 年 4 月 1 日 小牧市水田利用による雨水流出抑制対策要綱 (別表 4 : 小牧市水田利用による雨水流出抑制対策要綱参照)、水田利用による雨水流出抑制対策協定書 (別表 5 : 水田利用による雨水流出抑制対策協定書参照)。

(2) 表面貯留

小牧原小学校流域貯留施設は、流域治水対策事業、流域貯留浸透事業で平成21年9月4日から平成22年3月5日の工期完成である。

ア 事業費 19,621,350円

イ 集水面積 1.04ha (施設面積 8,120 m² 深さ 33 cm 貯留量 733 m³)

ウ 貯留方式 オンサイト貯留、築堤方式 (表面貯留)

エ 擁壁工 236m

オ 放流管 1ヶ所 (手動で約3時間で排水完了)

カ 保守点検は行政側、日常ゴミ点検は学校側

学校に降った雨を運動場にしばらく貯めることにより、急にたくさんの雨水が川などへ流れ出さないようにしている。

表面貯留は整備単価が安く (1 m³当たり約 18,000円) 維持管理費もほとんどかからない、学校のグラウンドでは水はけに対する配慮が必要で学校等の協力が不可欠である。現在4ヶ所で行われている。

(3) 地下貯留

小牧市民会館雨水貯留施設は流域治水対策事業、流域貯留浸透事業で平成20年10月17日から平成21年3月5日の工期完成である。

ア 事業費 62,707,050円

イ 集水面積 1.54 ha

ウ 貯留方式 オン・オフサイト貯留 (地下貯留)

エ 貯留量 929 m³ (排水時間ポンプ1基8時間)

地下貯留は整備単価が高く (1 m³当たり約 6万6千円) 排水ポンプを設置するケースが多く、その保守点検費用や電気代等の維持管理費が必要である。現在14ヶ所で行われている。

5 考 察

小牧市治水対策としての導入のきっかけは新川流域において、昭和30年代後半からの流域の開発による洪水流出量の増大等により常に水害に脅かされ、また、従来どおりの治水施設の整備のみでは、早急に治水安全度を向上させることが極めて困難な状況となっていたため、昭和55年に「新川流域総合治水対策協議会」を設置し、昭和57年には「新川流域整備計画」を策定している。その後平成12年に東海豪雨があり、総合治水対策の重要性が再認識されている。

小牧市の治水対策は水田貯留方式、表面貯留方式、地下浸透方式、地下貯留方式、ため池方式の5種類である。本町の市街地排水対策を考えると市街地の周りは水田に囲まれており、市街地にはグラウンドや公園がいくつも点在していることなど、排水対策だけでは下流に負荷が増大するだけで解決には至らない。そこで河川の整備、流域に雨水貯留、安全に避難する総合治水対策の検討が必要である。

本町において、それぞれの貯留方法について考察すると

(1) 水田貯留

- ア 整備単価・維持費が安く、貯留量は膨大で市街地の周りは水田である
 - イ 排水路上流の水田貯留は下流の負荷軽減に最適である
 - ウ 下流の負荷軽減で市街地の排水機能が正常化する
- (2) 表面貯留
- ア 整備単価・維持費が安く、市街地にはグラウンドや公園がある
 - イ 学校教育や地域住民の治水、危機管理に重要である
- (3) 地下貯留
- ア 整備単価が高く、既存の施設には設置されていない
 - イ 今後、新設、増設の公共の建物には検討が必要である
 - ウ 地下貯留は国の補助が必要である

以上のようなことから本町の平成20年8月14日、15日にかけての集中豪雨、総雨量434.5mm、1時間当たり最大降雨量67.5mmは水田貯留(水深200mm)を実施することで集中豪雨が緩和され、床上・床下浸水の被害も最小限で済むと考えられる。全面積水田貯留とはならないがグラウンド・公園等の表面貯留をあわせるとその効果は明らかであり、市街地の排水機能は正常化が保たれる。毒蛇排水路と西野排水路の最大通水量を考慮した上で、上流の水田に貯留施設を検討すべきである。また、余目グラウンドへの表面貯留も周辺の排水機能から市街地排水対策としてかなり有効であり、早急に取り組むべき課題である。

平成13年度以降 河川課 新川流域貯留浸透施設整備状況(総括表)

平成22年度未現在

施工年度	施設名	流域名	放流先河川	対策量m ³	貯留方式	担当課	工費千円	単価千円/m ³	プラスチック	保守点検	電気代	備考
13	清友公園	原川	原川	729	地下浸透	河川課	37,800	51.9	○	有		
13	前長公園	薬師川	佐久間川-薬師川	606	地下貯留	河川課	39,730	65.6	○	有		有 学校
13	味岡小学校	薬師川	薬師川	538	地下貯留	河川課	33,619	62.5	○	有		
小計	3件			1,873			111,149					
14	久保公園	薬師川	佐久間川-薬師川	610	地下貯留	河川課	40,410	66.2	○	有		有
14	橋公園	新境川	新境川	614	地下貯留	河川課	39,927	64.4	○	有		有
14	若宮公園	新境川	新境川	538	地下貯留	河川課	33,419	62.1	○	有		有
小計	3件			1,762			113,356					
15	四ツ池	大山川	池下川-大山川	5,107	ため池	河川課	15,519	3.0		有		
15	榎田井戸公園	巾下川	巾下川	353	地下浸透	河川課	20,791	58.8	○	有		国庫補助
15	三ツ瀬小学校	巾下川	巾下川	1,410	地下浸透	河川課	66,209	47.0	○	有		国庫補助
15	北里中学校	中江川	中江川	1,122	地下貯留	河川課	69,123	61.6	○	有		学校 国庫補助
小計	4件			7,992			171,602					
16	北里小学校	中江川	中江川	1,419	地下貯留	河川課	73,981	52.1	○	有		学校 国庫補助
16	小木南二丁目水田	巾下川	両馬雨水-巾下川	783	水田貯留	河川課	24,368	31.1				
小計	2件			2,202			98,349					
17	小牧西中学校	境川	境川	836	表面貯留	河川課	14,476	17.3		有		国庫補助
17	藤島町五才水田	五条川	五条川	3,343	水田貯留	河川課	64,413	19.3				
17	山田公園	新境川	新境川	728	表、地下貯留	河川課	43,436	59.7	○	有		有 国庫補助
17	中島スポーツ広場	中江川	小針川-中江川	1,432	表面貯留	河川課	26,791	18.7		有		
小計	4件			6,339			149,116					
18	小牧市南スポーツセンター(2期)	新境川	新境川	593	地下貯留	河川課	42,016	70.9	○	有		体育課 国庫補助
18	岩崎原三丁目水田	合瀬川	合瀬川	1,210	水田貯留	河川課	19,932	16.5				
18	多気中町水田	中江川	中江川	1,103	水田貯留	河川課	28,010	25.4				
小計	3件			2,906			89,958					
19	岩崎中学校	巾下川	巾下川	1,229	表面貯留	河川課	16,398	13.3		有		
19	下小針中島三丁目水田	中江川	新中江川	848	水田貯留	河川課	13,524	15.9				
小計	2件			2,077			29,922					
20	若竹公園	境川	境川	332	地下貯留	河川課	24,545	73.9	○	有		有
20	雲雪公園	原川	原川	500	地下貯留	河川課	31,581	63.2	○	有		有
20	小牧市民会館(駐車場)	合瀬川	合瀬川	929	地下貯留	河川課	62,707	67.5		有		有
小計	3件			1,761			118,833					
19~21	藤島雨水調整池	巾下川	巾下川	5,800	地下調整池	下水道(雨水)	404,831	69.8		有		有 国庫補助(公共下水道)
21	小牧原小学校	合瀬川	合瀬川	733	表面貯留	河川課	19,622	26.8		有		有 国庫補助
小計	2件			6,533			424,453					
22	観音堂公園	薬師川	木原用水-薬師川	259	地下貯留	河川課	25,960	100.2	○	有		有
小計	1件			259			25,960					
13~22	27件			33,704			1,332,698	千円		有 22		有 10 国庫補助 10

平均単価 39.5 千円/m³

内、流域貯留 9 公共下水道 1

公共施設等の雨水貯留整備事業に伴う指導指針

平成 18 年 8 月 1 日施行

1. 目的

新川流域総合治水対策協議会では、都市型水害の防止対策として貯留施設の設置に努めている。については、公共施設等での貯留方法を定め、今後の運用指針とする。

2. 適用

本指針は、本市での公共施設等を設置する場合の雨水流出抑制を行う貯留・浸透施設に適用する。

3. 貯留方法

貯留方法は、調整池の設置・各宅地に小堤を設けて雨水を貯留したり、浸透舗装、浸透柵の設置等により流出抑制を図る。構造は基本的にはオープン構造とするが、建設コスト、維持管理コスト、上部の利用方法等を総合的に判断し雨水の流出抑制方法を定める。

4. 貯留施設

貯留施設として①土地区画整理事業に伴う調整池 ②農業用ため池 ③学校、公園施設 ④公共施設の駐車場 ⑤田を利用する水田貯留等がある。
設置の方法としては以下の基準で作業を進める。

5. 構造の基準

- ① 公共事業（以下に述べるもの除く）に伴う調整池は面積に係わらず、流域の保水・遊水機能を保全するため、600A 相当の貯留・浸透施設の設置に努める。「都市計画法施行令第 26 条第 2 号 愛知県開発許可技術基準 7-(1)」
調整池は掘込方式とし、コンクリート製のオープン構造とする。
なお、流出入は自然流下方式を原則とするが、構造上不可能な場合はポンプ排水とする。
放流口の断面は、現況の流出量相当とする。
詳細については、河川課と協議すること。
- ② 区画整理事業に伴う調整池は土地区画整合法に基づいた貯留値を確保する。
調整池は掘込方式とし、コンクリート製のオープン構造とする。
なお、流出入は自然流下方式を原則とするが、構造上不可能な場合はポンプ排水とする。
放流口の断面は、現況の流出量相当とする。
詳細については、愛知県の「土地区画整理事業における調整池設置指導基準」（平成 17 年 12 月 27 日通知）による。
- ③ 農業用ため池については、堤体および余水吐の嵩上げあるいは浚渫等により、現況利水容量を確保し、貯留量の増を図る。
ため池整備が未整備なため池は、堤体、余水吐の改修を併せ行うものとする。
洪水調節は、余水吐の切り欠きまたはオリフィスや放流管を持つ放流施設を設ける。
堤体および余水吐の嵩上げあるいは浚渫に伴う構造検討にあたっては、「土地改良事業設計指針」「ため池整備」（(社) 農業土木学会）を参照する。

水田貯留による補償の流れ

1. 大雨時に、河川課職員が貯留水田の状況を確認する。
(できるだけ写真等で状況をデータに残す)
2. 耕作者(もしくは地権者)と立会い、状況を確認する。
3. 耕作者より農業共済事務組合へ被害報告事務手続きを行う。
(天災と認定されればそこで終了)
4. 天災と認定されなかった場合、該当水田の「減収穫量」(実収穫量と基準収穫量との差)が「基準穫収量の3割」を超える時は、耕作者は貯留水田被災状況報告書を提出し、市は補償金として「減収穫量」と「基準収穫量の3割」との差に「単位当り共済金額」を乗じた金額を耕作者に支払う。
(「基準穫収量」及び「単位当り共済金額」は、尾張農業共済事務組合より年度ごとに確認する。)

例

10aの水田について

基準収穫量 : $500 \text{ kg} / 10a \times 10a = 500 \text{ kg}$

収穫量 : 300 kg

単位当り共済金額 : 226 円/kg

のとき

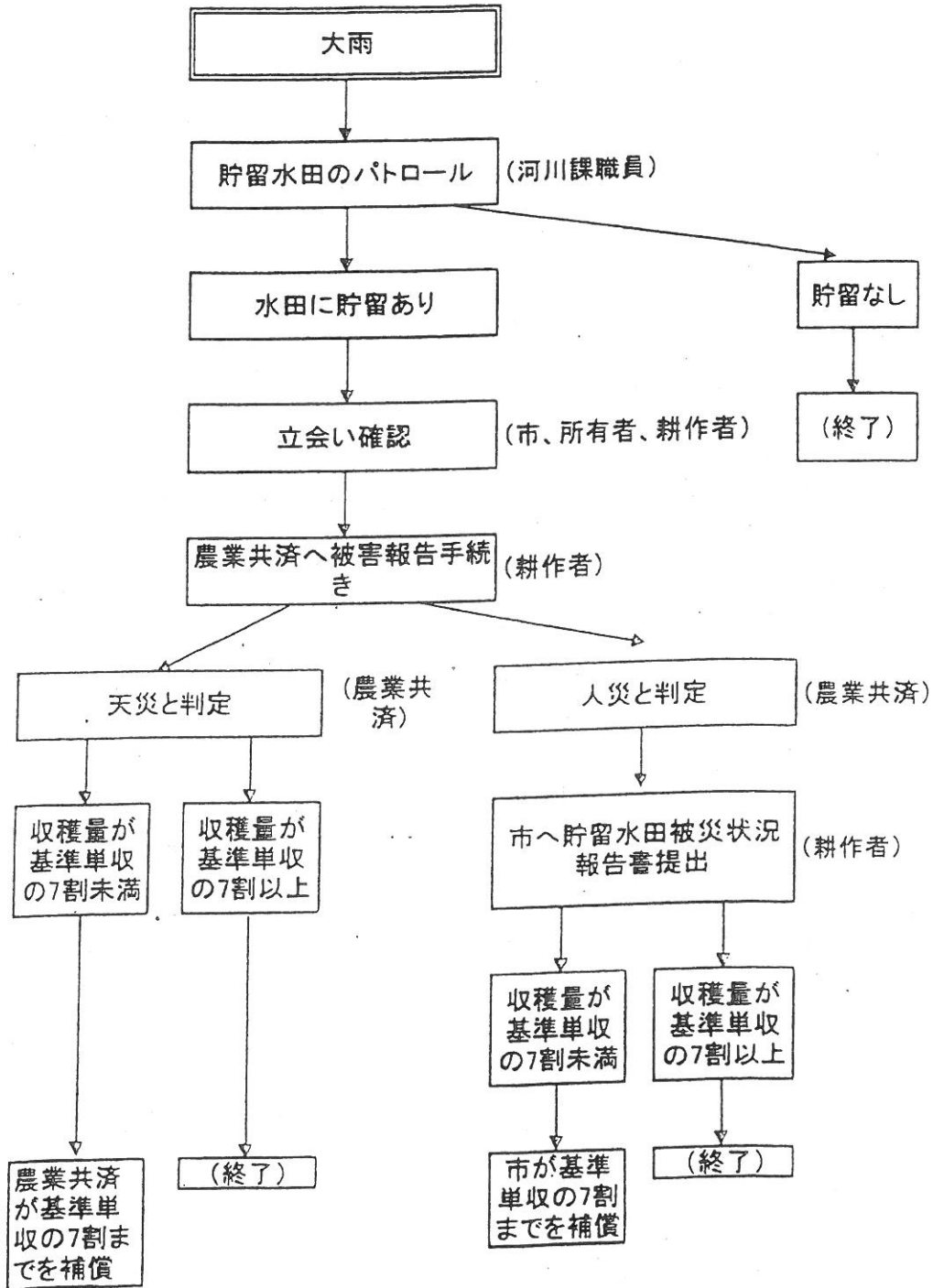
減収穫量 = $500 \text{ kg} - 300 \text{ kg} = 200 \text{ kg}$

基準収穫量の30% = $500 \text{ kg} \times 0.3 = 150 \text{ kg}$

補償金 = $(200 \text{ kg} - 150 \text{ kg}) \times 226 \text{ 円/kg} = 11,300 \text{ 円}$

となる。

作物補償についての流れ



補償金の算定例

10aの水田について

基準単収 500kg/10a 実収穫量 300kg 単位当り共済金額 226円/kg のとき

基準単収の7割 = $500\text{kg} \times 0.7 = 350\text{kg}$

補償金 = (基準単収の7割 - 実収穫量) × 単位当り共済金額

= $(350\text{kg} - 300\text{kg}) \times 226\text{円/kg} = 11,300\text{円}$

小牧市水田利用による雨水流出抑制対策要綱

平成 16 年 11 月 19 日
16 小 河 第 64 号

(目的)

第 1 条 この要綱は、水田が有する遊水機能に人工的に貯留効果を付加することで、洪水時における雨水の流出抑制を図り、治水対策の有効な手段とすることを目的とするものとする。

(協定の締結)

第 2 条 前条の目的のため、市、水田の土地所有者（以下「土地所有者」という。）及び水田の耕作者（以下「耕作者」という。）は、水田利用による雨水流出抑制対策協定書を結ぶものとする。

(貯留水田の形状変更)

第 3 条 土地所有者は、やむを得ず水田に関し所有権を移転しようとするとき、又は盛土、埋め立て等を行おうとするときは、事前に市に届け出なければならない。

2 前項の届出は、貯留水田の形状変更届（様式第 1）によるものとする。

(耕作の放棄)

第 4 条 耕作者は、やむを得ず水田の耕作を放棄しようとするときは、事前に市に届け出なければならない。

2 前項の届出は、貯留水田耕作放棄届（様式第 2）によるものとする。

(管理状況の報告)

第 5 条 耕作者は、毎年 12 月 15 日までに市に管理状況を報告するものとする。

2 前項の報告は、貯留水田管理報告書（様式第 3）によるものとする。

(被災状況の報告)

第 6 条 耕作者は、水田に雨水が貯留されたことにより、農作物に損害が発生したときは、市に被害状況を報告するものとする。

2 前項の報告は、貯留水田被災状況報告書（様式第 4）によるものとする。

(報償金)

第 7 条 市は、土地所有者及び耕作者が行う土地形状管理、水田の施設管理及び排水管理等に対し、報償金を支払うものとする。

(補償金の算定基準)

第 8 条 市が耕作者に支払うべき補償金は、該当水田に定められた 10 アール当たりの収穫量（以下「基準単収」という。）と実収穫量との差（以下「減収穫量」という。）が基準単収の 3 割を超えるときに発生するものとする。

2 前項に規定する補償金の金額は、減収穫量と基準単収の 3 割との差に、農作物共済における単位当たり共済金額を乗じて算出するものとする。

附 則

この要綱は、平成 17 年 4 月 1 日から施行する。

- ④ 学校、公園、スポーツグラウンドについては、表面貯留を原則とする。
貯留構造には、貯留部の周囲を小堤で囲む小堤式と地表面を掘り下げる浅い掘込み式がある。
ともに自然排水を原則とする。
貯留施設は小堤、浅い掘込み、貯留部の排水のため貯留部の周囲に設けるU型側溝、流出を抑制するためのオリフィスによって構成される。
貯留部を形成する小堤は、平常時の利用に支障の無い構造とする。小堤の構造は、ブロック積み、コンクリート構造、土構造となる。また、小堤等に沿って排水側溝を設置する。
地表面貯留水深は、土地利用毎に下記の貯留限界水深を越えないようにする。

土地利用	貯留限界水深 (m)
小中学校校庭	0.3
街区公園	0.2
スポーツグラウンド	0.3

施設の利用状況によっては、プラスチック製品による地下型貯留を採用する。その折地下水を考慮し必要な場合は槽の全体を遮水シートで包み水密性を確保する。地下貯留とした場合、構造上自然排水が不可能な場合はポンプ排水とする。
詳細については、「増補 流域貯留施設等技術指針 (案)」(社)日本河川協会)による。

- ⑤ 公共施設の駐車場については、自動車のブレーキドラムが濡れないように、周囲をコンクリート等でおおむね10cm程度の壁を造り地表面に貯める方法、または、浸透舗装等の構造とする。
浸透舗装構成は、路床からフィルター層、路盤、透水性表層の順とする。
詳細については、「増補 流域貯留施設等技術指針 (案)」(社)日本河川協会)による。
舗装材料及び構造は「雨水浸透施設技術指針 (案) 構造・施工・維持管理編」(社)雨水貯留浸透技術協会)によるものとする。
- ⑥ 水田貯留については、排水路内にオリフィスゲートを設け流出抑制する方式と水田の周囲を嵩上げしオリフィスで排水口を絞る方式がある。なお、貯留水深は、稲に影響のない最大30cm程度とする。
排水路内にオリフィスゲートを設ける方式は、上流に市街地を持たない水田地区において常時流量を流下できるオリフィスを持つゲートを排水路に設置し、排水路および水田に貯留するものである。
水田排水口をオリフィスで絞る方式は、排水口の排水管を絞り、田面上に貯留するものである。
詳細については、「小牧市水田利用による雨水流出抑制対策要綱」によるものとする。
- ⑦ 雨水の管内貯留については、必要管径プラス貯留が可能な構造とする。
- ⑧ その他の貯留方法については、施設の管理者等と協議の上、より良い方法を決定する。

水田利用による雨水流出抑制対策協定書

小牧市（以下「甲」という。）、水田の土地所有者（以下「乙」という。）及び水田の耕作者（以下「丙」という。）とは、水田が有する遊水機能に人工的な貯留効果を付加することで、洪水時における雨水の流出抑制を図り、治水対策の有効な手段とするため、次のとおり協定を締結する。

（対象水田）

第1条 乙及び丙がこの協定に基づいて雨水流出抑制を実施すべき水田（以下「水田」という。）は、別紙記載の土地とする。

（協定の期間）

第2条 協定期間は、平成 年5月1日から平成 年11月30日までの期間とする。ただし、甲乙丙から何らの意思表示のないときは、本協定を引き続き更新するものとする。

（甲の責務）

第3条 水田に雨水が貯留されたことにより、雨水流出抑制機能に障害が発生したときは、甲の責により機能回復の措置を講ずるものとする。

- 2 水田に雨水が貯留されたことにより、当該水田で耕作する農作物に被害が及んだときは、甲の責により丙に対してその損害を補償するものとする。
- 3 前項の場合において、補償の内容については、甲乙及び丙が水田の状況を確認し、協議の上決定するものとする。

（乙の責務）

第4条 乙は、水田の雨水流出抑制機能を保全するため、当該水田の盛土、埋め立て等を行わないものとする。

- 2 乙は、やむを得ず水田に関し所有権を移転しようとするとき、又は盛土、埋め立て等を行おうとするときは、事前に甲に届け出なければならない。
- 3 前項の規定は、甲の承諾を得る必要はないものとする。

（丙の責務）

第5条 丙は、水田の施設管理、排水管理等雨水流出抑制機能の維持に努めなければならない。

- 2 丙は、やむを得ず水田の耕作を放棄しようとするときは、事前に甲に届け出なければならない。
- 3 前項の規定は、甲の承諾を得る必要はないものとする。
- 4 丙は、毎年12月15日までに甲に管理状況を報告するものとする。
- 5 丙は、水田に雨水が貯留されたことにより、農作物に損害が発生したときは、甲に被害状況を報告するものとする。

（報償金）

第6条 本協定に基づき甲が乙及び丙に支払う報償金は、次のとおりとする。

(1) 乙に対する報償金は 円とし、その算出根拠は1㎡当たり3円（消費税を含む。）とする。

(2) 丙に対する報償金は 円とし、その算出根拠は1㎡当たり12円（消費税を含む。）とする。

- 2 甲は、乙及び丙が第4条及び第5条に規定する責務を履行したときは、乙及び丙から請求を受けたその日から起算し、30日以内に報償金を支払うものとする。
- 3 途中で協定を解約したときの報償金の額は、月割りをもって算出する。この場合において、解約日が月末でないときであっても、当該解約日の属する月は1月

として月割りに計算するものとする。

(履行状況の確認)

第7条 甲は、前条の規定に基づく報償金の支払いのため、第4条第1項に規定する乙の責務の履行状況を毎年12月1日から同月28日までの間に確認するとともに、丙より第5条第4項に規定する報告を受けることにより、同条第1項に規定する丙の責務の履行状況を確認しなければならない。

(補償金)

第8条 本協定に基づき、甲が丙に支払う補償金は、別途要綱に定める算定基準によるものとする。

2 丙は、第3条第2項の損害の発生を認定されたときは、甲に対して速やかに補償金の請求を行うものとする。

3 甲は、丙から前項による請求を受けたときは、その請求を受けた日から起算し、30日以内に補償金を支払うものとする。

(協定の解除)

第9条 乙又は丙がこの協定に定める義務に違反したときは、甲は、本協定を解除することができる。

(その他)

第10条 この協定に定めのない事項については、必要に応じて甲乙丙協議して定めるものとする。

本協定を証するため、本書3通を作成し、甲乙丙記名押印の上、各自1通を保有するものとする。

平成 年 月 日

甲 小牧市堀の内一丁目1番地
小 牧 市
代 表 者 小牧市長 中 野 直 輝

乙

丙

別紙 物件の表示

協 定 地 番	地目	地籍 (m ²)	備 考
合 計			

視察地 愛知県一宮市

1 視察年月日 平成 23 年 6 月 30 日

2 視察の目的

近年、宅地化が進み、地表がアスファルトやコンクリートなどで覆われることで雨水を吸収する地面の機能が低下し、下流への雨水の流出が増え、洪水被害が増大している。そのため、従来からの河川整備とともに、低下した保水・遊水機能を確保するための施設整備を行なう浸水被害軽減対策が重要となってきた。

こういったことから、透水性舗装や雨水貯留施設についての先進地事例を調査することとした。

3 視察地の概況

- ① 人口 386,119 人 (平成 23 年 5 月 1 日現在)
- ② 世帯数 146,378 世帯
- ③ 面積 113.91 km²
東西 : 約 15.3km 南北 : 約 13.3km 標高 : 8.57m
- ④ 財政規模 1,006 億 4,600 万円 (平成 23 年度一般会計当初予算)

一宮市は、愛知県の北西部にあり、名古屋市へ約 17km、岐阜市へ約 13 km と、ほぼ両市の中間に位置している。市域は東西 15.3km、南北 13.3km に広がっており、地形は極めて平坦で、市の北東部 (海拔約 16m) から南西部 (海拔約 3m) にかけて緩やかに傾斜している。気候は比較的温暖で、年平均気温は 15℃前後、年間降水量は約 1,700 mm である。

平成 17 年 4 月 1 日、一宮市・尾西市・木曾川町が合併し、人口約 37 万人の新生「一宮市」が誕生した。当地域は繊維産業を基盤として栄えてきた。近年では地場産地「尾州」のブランド力強化を進めると同時に、企業誘致の推進により産業の複合化を図っている。また市内には高速道路の 4 つのインターチェンジと一宮ジャンクションがある。東西の大動脈である東名・名神高速道路と、太平洋側と日本海側をつなぐ東海北陸自動車道の結節点として、重要な位置にある。

市北部から西部へと約 18km にわたって接する木曾川がはぐくんだ豊かな自然や、これまで蓄積された歴史・文化を礎に、安心・元気・協働の基本理念のもと、「木曾の清流に映え、心ふれあう躍動都市 一宮」を将来像としたまちづくりを目指している。

4 取り組みの現況

(1) 透水性舗装について

ア 透水性舗装の整備方針について

一宮市における道路整備は、原則として、愛知県建設部発行の「道路構造の手引

き」に基づき進められている。しかし、平成20年10月に「一宮市総合治水計画」を策定し、河川等対策、流域対策、浸水被害軽減対策の三つを柱に総合治水対策を体系づけ、その中の流域対策として、市域全体を対象に雨水流出抑制整備の推進、無秩序な開発の抑制、農用地の保全を行うとしており、民間の開発等においても協力を呼びかけている。

こうしたことから、透水性舗装の整備に関しては、「道路構造の手引き」の条件によらず、河川への流出抑制を図るために市域全体の歩道を透水性舗装で整備している。

透水性舗装の主な施工実績

年 度	路 線 名	延長(m)	面積(m ²)	備 考
H13	奥西御堂線	250.4	594	
H16	富田一宮線	310.1	2,470	新川流域
H17	濃尾大橋線	150.0	948	新川流域
H18	新一宮尾西線	737.6	3,953	
H19	奥西御堂線	100.0	414	
〃	濃尾大橋線	172.4	895	新川流域
H20	奥西御堂線	310.0	881	
〃	木曾川玉野線	32.3	240	
H21	奥西御堂線	180.0	704	
H22	奥西御堂線	310.0	936	
〃	栄線	367.1	1,642	
総 計		2,919.9	13,677	

イ 透水性舗装のメリット、デメリットについて

(ア) 透水性舗装のメリット

- ・歩行者への水跳ねが減る。
- ・路面に雨水が滞留しないため、ハイドロプレーニング現象を防ぐことができる。
- ・雨水による光の乱反射が軽減され、夜間照明や前照灯による車線区分線等の視認性低下が緩和される。
- ・地下水として直下の地中に浸透させる事で、排水路などの負荷を軽減することができる。
- ・空隙が大きく蓄熱性が小さいため、都心部のヒートアイランド現象の緩和に効果がある。
- ・空隙により走行音が分散されるため、騒音の軽減につながる。

(イ) 透水性舗装のデメリット

- ・空隙内に砂、泥が詰まることから数年で機能低下が起こる。
- ・大型車が走行をする道路では空隙がつぶれ、機能低下が生じる。

・補修時には全面的な舗装の打ち換えが必須となる。

以上から、一宮市では、歩道や自転車道、公園などに用いており、透水性舗装だけでなく、透水性のインターロッキングブロックを施工している。

(2) 雨水貯留施設について

平成12年9月の東海豪雨を契機に、新川流域では、緊急的な流域対策の促進に取り組む方針を流域協議会で決定し、「新川流域対策緊急五ヵ年計画」(H.13～H.17)として流域市町が目標対策量を作成し、流域対策(貯留施設)を推進した。

貯留施設としては、小中学校のグラウンドを盤下げし、一時的に雨水を貯留することにより雨水の流出を抑制する学校貯留施設や公園を利用した雨水公園貯留施設、土地区画整理地区内における調整池などの整備を進めている。

ア 建設費用、維持費について

学校貯留施設の建設費用は、1 m³あたり81,262円。また、公園貯留施設は、1 m³あたり156,440円。土地区画整理地区内の調整池は、1 m³あたり107,372円である。

維持費は、学校貯留施設は教育委員会と管理に関する協定を締結しており、経常的な費用は発生していない。公園貯留施設の維持費は、公園内のその他の施設も含めた維持管理となっているため個別の費用は不明。また、調整池にかかる費用は、ポンプの運転管理費として年間230,000円となっている。

イ 課題

浸水被害が発生している地域で適切な用地を確保することが困難で、貯留施設を建設する用地の確保が課題。小中学校等での建設にも多額の費用が必要。適切な用地がない場合には道路下での建設となり、さらに建設費が増となる。

ウ 各貯留施設

(ア) 学校貯留施設

学校貯留施設は表面貯留で、実施状況は、平成14年度から平成22年度までに20校完成。今年度に西成中学校を予定しており、新川流域では全ての小中学校が完成予定。市内には61校の小中学校があり、1/3完了したことになる。

・学校貯留	20ヶ所
・集水面積	36.10 ha
・貯留量	19,941 m ³
・貯留形式	表面貯留
・調節方式	自然放流方式
・工事費	1,620,444 千円

学校貯留施設例：富士小学校

大雨のとき、学校敷地内に降った雨水を平均24cm程盤下げしたグラウンドに

ため、大雨が降っているときも放流樹のオリフィス(放流孔)^{*1}から、放流先水路の許容放流量分だけ放流し、降雨終了後も一定の時間を要して放流し、雨水の流出を抑制。また、計画降雨以上の大雨が降ったときは、グラウンド部に2ヶ所設けてある余水吐^{*2}により放流。

また、グラウンドにためた雨水を放流した後、グラウンドの早期使用の目的から、掘り下げた地面の下に透水管^{*3}を布設し、グラウンド舗装も併せて整備。

富士小学校の表面貯留施設の概要

・計画降雨	52.4 mm/h
・学校敷地面積	1.77ha
・集水面積	1.66 ha
・貯留面積	0.652 ha
・貯留水深	0.24m
・貯留量	977 m ³ (25mプール約4杯分)
・オリフィス	12.3cm(B) ×12.3cm(H)
・放水量	0.034 m ³ /S (自然放流)
・工事費	92,113 千円

(イ) 公園貯留施設

平成14年度より、これまで新川流域内において5施設を整備した。

・公園貯留	5ヶ所
・集水面積	3.83ha
・貯留量	1,000 m ³
・貯留形式	地下貯留
・調節方式	機械放流方式
・工事費	156,440 千円

公園貯留施設例：大平島公園

平成16年から平成17年にかけて整備。公園広場に地下貯留施設の設置。

大平島公園の概要

・工事費	47,991 千円
・U型カルバート埋め込み工法	
・水位検知器によるオート作動方式	
・集水面積	1.74ha
・貯留量	290 m ³

その他に、透水性インターロッキングブロック(197mm×97mm×80mm)や透水性アスファルト(厚40mm)を通路に施工。また、雨水浸透樹を設置。

(ウ) 調整池(土地区画整理地区内)

平成 15 年度と平成 17 年度に 2 施設を整備した。

- ・調整池 2ヶ所
- ・開発面積 29.3ha
- ・貯留量 17,798 m³
- ・貯留形式 地下貯留
- ・調節方式 機械放流方式
- ・工事費 1,911,000 千円

調整池例：ひまわり公園調整池（地下貯留）

土地区画整理事業の開発による洪水を防ぐために、河川水位が高く放流できない間一時的に雨水を貯留し、河川への流出量を抑制するための調整池を設置。

また、調整池は地上部を有効利用できるよう完全地下式で、地上部には、調整池の管理棟のほか、都市の緑化を推進するため、ビオトープの池、その周りには、芝生や樹木を配置した緑地広場を整備。

ひまわり公園調整池（地下貯留）の概要

- ・工事費 719,250 千円
- ・工期 平成 16 年 7 月～平成 17 年 11 月
- ・施設用地 1,528.50 m²
- ・貯留量 6,000 m³
- ・調整池本体 23.4m×43.6m×6.0m（内寸法）
- ・流入方式 横越流方式 幅 2,000 mm
- ・排水方式 ポンプ排水方式 直径 250 mm 3 台（うち 1 台は予備）
- ・その他 非常用発電機 1 台

（3）雨水貯留浸透施設設置補助金について

近年の都市化の進展により雨水を貯めたりしみ込ませたりする田畑が減少し、雨水が短時間に河川や水路などに流れ込み、河川が氾濫するなどの原因となっている。

こうしたことから、一宮市では河川や水路改修などの治水対策を進めるとともに、民間の開発などに対しても雨水の流出抑制として貯留・浸透施設などの設置指導を行っているが、市民にも協力してもらうため、雨水貯留・浸透施設を設置する方に対し、工事費の一部を助成する制度を平成 14 年度に創設した。

ア 補助対象施設と補助内容について

（ア）雨水浸透施設

補助対象となる雨水浸透施設には、浸透樹と透水性舗装があり、市が定めた設置基準に適合するもの。

浸透樹 : 浸透孔等がある樹の側面や底面から、集水した雨水を地中へ浸透させる施設

透水性舗装 : 雨水が舗装の中を通り抜けて、地中に浸透する特殊な舗装

〈補助金の額〉

浸透枳 : 1基につき設置工事費の4分の3に相当する額

透水性舗装 : 1㎡につき500円

ただし、補助金の額に千円未満の端数が生じた場合は、これを切り捨てた額を補助金とし、補助の上限額については下表のとおり。

浸透枳と透水性舗装の補助限度額

透水施設	補助限度額	補助対象
浸透枳 (1基当り)	24,000円	1区画の敷地内4基、96,000円を限度とする
透水性舗装 (1区画当り)	300,000円	舗装面積は、600㎡を限度とする

(イ) 雨水貯留施設

補助対象となる雨水貯留施設は、浄化槽転用貯留槽と新設の雨水タンクがあり、これらに関連する給排水設備からなる施設で、市が定めた設置基準に適合するもの。

浄化槽転用貯留槽 : 公共下水道の接続などで不用となった浄化槽を転用して、敷地内に降った雨水を貯留する槽

雨水貯留槽
(雨水タンク) : 敷地内に降った雨水を貯留する貯留容量が100ℓ以上の新設の貯留タンク

〈補助金の額〉

雨水貯留施設を設置される方に、1施設につき工事費総額の4分の3に相当する額を補助。ただし、補助金額に千円未満の端数が生じた場合は、これを切り捨てた額を補助金とし、補助の上限額は下表のとおり。

浄化槽転用貯留槽改造工事費の補助限度額 (1施設当り)

人槽区分	補助限度額
5～10人槽まで	150,000円
11人槽以上	1人増えるごとに1,000円ずつ増額とし300,000円とする

雨水貯留槽(雨水タンク)新設工事費の補助限度額 (1施設当り)

貯留容量	補助限度額
100ℓ以上 200ℓまで	45,000円
200ℓを越え 500ℓまで	100,000円
500ℓを越え 1,000ℓまで	200,000円
1,000ℓを越えるもの	300,000円

イ 年度別申請件数

制度開始当時から、貯留施設である浄化槽転用貯留槽や雨水タンクの設置が主流であり、浸透施設である浸透柵や透水性舗装の設置はあまり申請がない状態が続いている。

一般的な住宅では補助対象となる柵（内寸で30cm以上）が少ないことや、舗装をする敷地がないことが考えられる。

(ア) 雨水浸透施設の年度別の申請件数と補助金額及び全体に占める割合

年度	浸透柵			透水性舗装		
	件	円	%	件	円	%
H14	1	72,000	2.5	3	561,000	7.5
H15	2	168,000	5.1	4	686,000	10.3
H16	1	66,000	2.9	1	126,000	2.9
H17	1	66,000	0.8	3	448,000	2.5
H18	0	0	0.0	0	0	0.0
H19	0	0	0.0	2	137,000	2.9
H20	1	22,000	1.5	0	0	0.0
H21	0	0	0.0	4	683,000	3.7
H22	0	0	0.0	1	11,000	1.3
合計	6	384,000	0.9	18	2,652,000	2.8

(イ) 雨水貯留施設の年度別の申請件数と補助金額及び全体に占める割合

年度	浄化槽転用貯留槽			雨水タンク		
	件	円	%	件	円	%
H14	4	635,000	10.0	32	3,766,000	80.0
H15	14	2,062,000	35.9	19	2,082,000	48.7
H16	3	426,000	8.8	29	3,032,000	85.3
H17	89	12,687,000	74.2	27	2,878,000	22.5
H18	52	7,387,000	61.9	32	3,826,000	38.1
H19	32	4,544,000	46.4	35	2,658,000	50.7
H20	37	5,243,000	56.1	28	2,540,000	42.4
H21	65	9,236,000	60.2	39	3,000,000	36.1
H22	35	4,961,000	45.5	41	3,097,000	53.2
合計	331	47,181,000	52.0	282	26,879,000	44.3

5 考 察

近年の都市化の進展により、雨水をためたり、しみ込ませる田畑が減ってきている。そのため、雨水が短時間で河川や水路などに流れ込み、河川が氾濫しやすくなるなど、水害発生危険性が高くなっている。

一宮市においては、昭和47年豪雨、昭和51年豪雨、平成12年東海豪雨など数々の災害に見舞われてきた。中でも、平成12年9月の東海豪雨のときには、市全域で床上床下浸水家屋が合わせて1,800戸余りに及び、甚大な被害を被った。

こうしたことから、一宮市では、従来からの河川などを整備する河川対策に、低下した保水・遊水機能（雨水をためたり地面に浸透させたりする機能）を確保する施設整備などを行う流域対策やハザードマップの公表などを加えた総合的な洪水対策を行うようになった。これによって、河川などへの雨水の流出を抑制し、出水被害の軽減が図られている。また、住民が理解し関心を持って雨水を利用して水資源を有効活用しているほか、地中へ雨水を浸透させることによって、地下水が保全され、自然にやさしいネットワークが広がっている。

本町においても、予測困難で突発的な局地的集中豪雨の発生が、頻繁に見られるようになり、平成20年8月や平成22年9月の豪雨では、市街地や住宅地で、床下浸水や側溝が溢れるなどの被害が発生した。

こうしたことから、本町においても、豪雨による浸水被害から街を守るためには、これまでの雨水を速やかに排水する取り組みに加え、雨水を貯留・浸透させ、流域からの雨水の流出を抑制する取り組みを推進し、集中豪雨による被害軽減を図る時期にきている。

なお、愛知県では、「みずから守るプログラム地域協働事業」として、地域住民が日ごろから水害に対して備えるために、地域の有志で地域独自の浸水地図（手作りハザードマップ）を作成することを支援している。この事業で一宮市五日市場町内会が作成したマップが、全国e防災マップコンテストにて最優秀賞を受賞しており、地域住民も一緒になって水害対策に取り組んでいることがうかがえる。

※1 オリフィス（放流孔）

放流枡などの出口に設ける小さな流水口。オリフィスの口径が小さいほど水は流れにくくなる。この原理を使ってオリフィス上流側に貯留施設を設置すれば、一定以上の水はこの施設に貯留される。

※2 余水吐

計画降雨以上の大雨が貯留施設に流入するときなどに備え、速やかに水をこの施設の外へ放流する施設。

※3 透水管

周囲を浸透性の高い砕石で覆い、管表面の穴などから地下に浸透した雨水を集水させるための管

視察地 東京都墨田区

1 視察年月日 平成 23 年 7 月 1 日

2 視察の目的

近年、地球環境の変化による温暖化が進み、予測が困難で突発的な局地的集中豪雨の発生が頻繁に見られるようになってきた。本町においても、平成 20 年 8 月、22 年 9 月に市街地や住宅地で、床下浸水や側溝が溢れるなどの被害が発生している。このような状況を改善するため、町では平成 20 年度に庄内町市街地排水対策調査を行い、その結果を踏まえて平成 21 年度から対策を行っているが、思うような効果が出ていない。そこで市街地の排水対策について調査を行うこととし、先進地である東京都墨田区の事例を調査することとした。

3 視察地の概況

- ① 人口 250,415 人 (平成 23 年 6 月 1 日現在)
- ② 世帯数 134,086 世帯
- ③ 面積 13.75 km²
- ④ 財政規模 1,098 億 5,700 万円 (平成 23 年度一般会計当初予算)

東京都墨田区は東京 23 区内のやや北東に位置し、西の区境は隅田川、東の区境は荒川及び旧中川に挟まれた位置にある河川に挟まれた区である。古くから人口が集中しているエリアであり、1923 年の関東大震災、1945 年の東京大空襲では区内の大半が焼失するとともに多くの人命が犠牲となった。

戦後、1947 年に本所区と向島区が合併し現在の墨田区が誕生した。区名は隅田川の堤の通称「墨堤」から墨を、隅田川から田をとったものである。1963 年までは町の復興及び発展と共に人口が増加したものの、その後は頭打ちとなり減少し始めた。また、町工場も郊外や海外への移転などにもない減少していくこととなった。

しかし、近年これらの工場跡地にマンションを建てるなどの開発が進められ、2000 年以降は人口が大きく増加(回復)している。また、2012 年春に誕生予定の「東京スカイツリー」は墨田区のシンボルだけでなく、東京のシンボル、日本のシンボルとして大きな期待が寄せられている。

4 取り組みの現況

(1) 「洪水対策」から始まった墨田区の取り組み

ア 日本のパイオニア

日本における雨水利用のパイオニア的存在として評価されているのが墨田区であり、そのきっかけとなったのが集中豪雨時に下水道からあふれる都市型洪水で、商店や住民に大きな損害を与えていた。特に 1981 年(昭和 56 年)には台風 24 号によ

る内水被害が発生し、両国・錦糸・押上地区を中心に、床下浸水 1,504 世帯、床上浸水 39 世帯の被害を受けた。そこで区を挙げて対策が検討されることになったが、消毒などの事後処理より抜本的な対策が望まれていた。そこで氾濫原因を究明していく過程で都市の保水能力の低下に着目したのが、当時保健所職員の村瀬誠氏であった。

都市部では地面がコンクリートやアスファルトで覆い尽くされているため、雨が地下に浸透・保水されずに下水道へと大量に流れ込み、それが氾濫原因の一つになっているというメカニズムが解明された。そこで、保水能力の低下を補うため、各家庭に「雨水タンク」を設け、そのタンクに雨水を一時的に貯留し下水道への流出抑制を図ろうとした。次にためた雨水を何かに利用できないかと考え「雨水利用」が始まった。

東京では雨の浸透しない地域が 8 割を超えているため、雨がしみこむ余地が無くなってしまい、集中豪雨では市街地の排水溝がたちまちオーバーフローしてしまっている。また、最近ではヒートアイランド現象（都市部の気温が郊外に比べ高くなる現象）の影響で局地的な集中豪雨が多くなり、全国で都市型洪水が起きるようになったが、大規模施設や住宅レベルでの集雨装置の設置が都市型洪水の防止策として注目されており、都市型洪水防止からスタートした「雨水利用」は都市計画の面でも大きな役割を担うようになってきている。

イ 雨水利用の 3 つの役割

雨水利用には 3 つの役割があると考えられている。

第一に墨田区で強く推進される原動力となった「都市型洪水の防止」の役割である。都市化が進むと雨の浸透・保水能力が奪われ、河川や下水への雨の流出速度が上がり、洪水が起きやすくなるが、「雨水利用」ではタンクに一定量の雨水を貯留できるため、雨水の流出速度を抑制し「都市型洪水の防止」に大きく貢献できると考えられている。

第二に「町の中の身近な水源地」としての役割である。東京都の年間降雨量の平均は 1,400 mm だが、この全ての雨水を集めると東京都で 1 年間に使用される水道水の量を上回る計算となる。貴重な水源ともいえる雨水を小さくためて植木の水遣りや庭の水撒きに、大きくためてトイレの流し水や洗濯に、ゆくゆくは飲み水にも…と用途は無限に広がり、各家庭での雨水貯留がダム機能を有することにも繋がるのではないかと考えられている。

第三に「災害時のライフポイント」としての役割である。ライフラインは私たちが生活していく中で最も重要なものだが、大きな災害によりライフラインが寸断されれば、都市機能は完全に麻痺してしまう。阪神・淡路大震災では水道の復旧に 1 カ月を要したが、この震災が契機となって「ライフラインからライフポイントへ」、また、「一点集中の大規模水源から分散した小規模水源へ」と、都市防災の発想の転換が生まれた。

この発想から、庁舎、ショッピングセンター、ビルなどの大型施設の地下にはプールのような巨大雨水貯留槽が建設されるようになり、また、マンションや病院・

福祉施設でも雨水貯留施設の設置が進められるようになってきている。「災害時の水源」としての利用としても広がりを見せており、他の自治体からも注目されている。

(2) 墨田区が原点となった雨水利用

前述の通り、日本の雨水利用のモデル自治体ともいえる墨田区の実践の主なものは次のようにまとめられる。

ア 国技館での貯留施設

1982年、国技館の両国（墨田区）移転計画が発表された。墨田区では、8,400㎡という大屋根に降る雨をためる貯留槽を建設し洪水の防止を図るとともに、水洗トイレの流し水や空調の冷却補給水として使用することを日本相撲協会へ提案した。そして、日本初の本格的雨水利用施設としての両国国技館が完成（1985年）した。

イ 路地尊（昔の天水桶をイメージした雨水タンク）

1988年（昭和63年）から導入。防災のまちづくりのシンボルとして計画されたもので、近くの屋根を利用し雨を集め地下タンクにため、普段は路地の植物への水遣りに活用している。非常時には消火や飲料水として活用することも視野に入れている。現在の施設数は21となっている。

ウ 庁舎の活用

墨田区役所の庁舎（1990年建設）には、地下に容量1,000㎡の雨水貯留槽が建設され、庁舎内のトイレの流し水に利用されている。1997年のデータでは1年間のトイレ使用水量の約44%（約6,500㎡）が雨水で賄われており、平成21年度のデータでは、庁舎年間水道使用量が31,864㎡（上水道18,241㎡、トイレ洗浄水使用量13,623㎡）となっているが、トイレ洗浄水の内訳では46.1%にあたる6,275㎡を雨水で賄っている。また、5,000㎡の屋根面積も集水能力十分で、地下にある雨水貯留槽はダム役目をし、雨水の流出速度の抑制にも大きな効果を発揮している。

エ 雨水利用設置助成制度

平成7年4月に雨水利用に関する利用のガイドラインとして「雨水利用推進指針」を策定した。

この内容は「区の施設は雨水利用の設置を原則とする」「民間に雨水利用を指導する」「民間の雨水タンクの設置に助成する」となっている。これを受け、平成7年10月から、「自前の水源確保」「地域水循環の再生」「防災用水の確保」を図ることを目的として、雨水タンクの設置に助成している（平成15年4月に改正）。

雨水利用設置助成制度の内容

(平成 7 年)	(平成 15 年改正)
(ア) 地中梁方式貯留槽 (5 m ³ 以上) 100 万円を限度	改正なし
(イ) 中規模貯留槽 (0.5 m ³ 以上) 30 万円を限度	0.5 m ³ 以上→1 m ³ 以上
(ウ) 小規模貯留槽 (0.5 m ³ 未満) 2 万 5 千円を限度	0.5 m ³ 以上→1 m ³ 未満 2 万 5 千円を限度→4 万円を限度

雨水利用促進助成金実績は別表の通りである (別表 1 参照)。

さらに、平成 7 年 12 月からは開発指導要綱を「開発区画が 1,000 m²以上の場合、事業者は雨水利用の積極的な活用につとめるものとする」として雨水利用の指導を盛り込んだ。この要綱は平成 15 年 4 月に (旧) 開発区画が 1,000 m²以上→ (新) 開発区画が 500 m²以上に強化されている。

なお、平成 23 年 4 月 1 日現在の区施設など、墨田区内の雨水利用実績、雨水利用施設は別表の通りである (別表 2.3 参照)。

オ 集合住宅条例 (通称) 施行

平成 20 年 7 月から墨田区集合住宅の建築に係る居住環境の整備及び管理に関する条例及び同施行規則により、集合住宅建設業者に雨水の地下浸透及び積極的な活用を規定した。これに対応するために、雨水の積極的な活用及び浸透に関する「手引き」を策定している。手引きは関係する条例、要綱等の内、「雨水の貯留・地下浸透」に関する部分を説明したものだが、この内容は、①防災対策②水資源の有効活用③洪水対策の 3 点の趣旨に基づいて具体的な対策を明記し、設置や利用を促している。

—以下資料より抜粋—

(ア) 雨水利用・浸透の方法

a 地下浸透について

敷地内の天空面 (雨が直接地面に当たる) 部分について、原則すべて、雨が浸透するようにしてください。緑地、砂利、土、透水性部材 (浸透性アスファルトやインターロッキング等) を用いてください。

(イ) 雨水利用について (敷地面積 500 m²以上の場合)

a 集水

原則、屋上に降った雨のみを集水します。ルーフバルコニーや駐車場等、人や車両が出入りする部分の雨は集水しないでください。また、集水用縦桶は単独配管としてください。

b 貯留

建物の地下ピットを利用して雨水を貯留します。地下ピットが使えない場合

は、同容量の雨水タンク（地上設置型、地下埋設型）を設置してください。

c 処理

沈砂・沈殿槽で土砂等を沈殿させ、雨水貯留槽に越流した上澄み水をくみ上げて利用します(縦桶の途中にフィルター等を組み込んだり濾過槽を設けると、よりきれいな水が集められ、後の管理が容易になります)。

d 利用（基本的にトイレ洗浄水、散水については必須）

ためた雨水は、トイレの洗浄水（共同住宅においては管理人室のトイレ等）、緑地（屋上緑化等）の散水、ごみ置場洗浄水、その他（洗車用水、修景用水等）に利用してください。

(ウ) 提出書類

[地下浸透のみの場合]

- ・ 雨水の貯留・利用及び浸透計画書
- ・ 1階平面図

[地下浸透及び雨水利用の場合]

- ・ 雨水の貯留・利用及び浸透計画書
- ・ 集水面の平面図
- ・ 貯留槽等の平面・断面図
- ・ 立面図
- ・ 雨水利用設計に当たってのチェックリスト（全20項目）

(エ) 雨水貯留槽必要計画容量算定方法

- ・ 防災上、必要な容量を計算します
- ・ 当該施設での1カ月の集水可能量を計算します
- ・ 上記2つで求めた数値の間で計画容量を決定します

(オ) 「雨水貯留槽の設計にあたっての注意事項」（全14項目）

カ すみだ環境ふれあい館

2001年に小学校の廃校を利用して「すみだ環境ふれあい館」をオープンした。この施設は環境学習の拠点として活用されているが、施設内に世界初の「雨水資料館」が併設されている。この資料館は墨田区の要請を受けて「雨水利用を進める全国市民の会（現、雨水市民の会）」が企画、製作したものである。ここには日本だけでなく世界の雨の状況や雨水利用の実例が紹介されているが、生命と文化、そして暮らしの根っ子に雨水があることが容易に学べる充実ぶりを見せている。この資料館には、日本だけでなく世界各国からも見学者が訪れている。

5 考 察

墨田区の雨水利用の取組みは、昭和57年に日本相撲協会に国技館への雨水利用を申し入れたことから始まった。昭和58年からは区の新しい施設への雨水利用の導入を積極的に進め、現在24の施設でためた雨水をトイレの流し水等に活用している。昭和63年には、防災まちづくりの一環で設置された「路地尊」にも雨水利用が導入され、これまでに21基が設置されている。また、平成7年には雨水利用促進助成制度や開発

指導要領、20年には集合住宅条例が導入されたのをきっかけに、個人住宅やビルへの雨水タンクの設置が広まり、現在大小300を超える雨水タンクが設置されている。

こうした墨田区の実践を契機に、雨水利用が急速に各地に広まり、代表的なところでは東京ドーム、福岡ドーム、さいたまスタジアムといった大型施設に加え学校・役所などの公共施設、またマンションなどの大型公共住宅にも急速に設置が進んでいる。また、全国各地で「治水」の面から雨水利用や雨水の地下浸透が見直され、これらに対し助成制度を導入、補助をすることで住民への普及を図ろうとする自治体も増えてきている。もともとのきっかけは下水道からあふれる都市型洪水対策からであるが、現況で記載したように「氾濫原因の究明」「都市の保水能力の低下」から「貯留」「雨水利用」へと発想を発展させ、大きな成果へと結びつけた職員の功績は特筆すべきものである。庄内町と墨田区では地形、住宅等の立地状況など比較にならないものが多いが、住宅浸水のメカニズム・原因等を見る限り、解決策は通ずるものがあると思われる。

町の現時点での対策の柱は排水路の整備、小規模ポンプの設置だが、この対策では流出速度は早まるものの、出口ともいえるべき排水機場の能力、総体の雨量増加による最上川、京田川の増水等により効果が薄れることが想定される。墨田区では隅田川に併設されている排水機場のポンプ能力も、町の2つの排水機場を併せた能力をはるかに凌ぐものが設置され災害に備えていた。

一方「貯留」としての機能を持つ調整池の設置は、多額の費用が伴うため実施するかは未定となっている。墨田区では「雨水の流出抑制」を図ろうと考え、「雨水タンク」が誕生し「雨水利用」へと発展していった。視察調査した「庁舎」「路地尊」の施設は管理が行き届いており、行政だけでなく区民の協力体制、意識の高さを窺い知ることができた。また、住宅が隙間なく隣立しているなかでの雨水タンクの設置や共同住宅等、民間での雨水利用実績は見れば、大規模な施設「調整池」等の設置効果と同様に、小規模な施設「雨水タンク」「貯留槽」でも大きな効果が発揮できることが証明されているといえる。

したがって町においては、「流出促進」として側溝の改修・整備、排水機場の機能強化を図るとともに、「流出抑制」として貯留という意識を行政・町民が共有し、資源の有効活用にも繋がる雨水利用など、両者が一体となった取組みに着手すべきである。

雨水利用促進助成金実績

H23.4.1 現在

年度	地中梁方式貯留槽		中規模貯留槽		小規模貯留槽		合計	
	助成金支出額	設置数	助成金支出額	設置数	助成金支出額	設置数	助成金支出額	設置数
7年度	1,000,000	1	0	0	233,379	11	1,233,379	12
8年度	1,541,200	2	300,000	1	638,000	32	2,479,200	35
9年度	266,800	1	0	0	698,500	32	965,300	33
10年度	1,000,000	1	300,000	1	621,429	27	1,921,429	29
11年度	1,000,000	1	540,000	3	558,500	25	2,098,500	29
12年度	2,000,000	2	0	0	371,000	16	2,371,000	18
13年度	916,000	1	0	0	195,600	10	1,111,600	11
14年度	0	0	345,000	2	192,500	8	537,500	10
15年度	1,000,000	1	144,000	1	271,500	11	1,415,500	13
16年度	4,192,000	5	0	0	171,500	6	4,363,500	11
17年度	11,569,600	14	420,000	2	363,775	13	12,353,375	29
18年度	0	0	240,000	1	253,390	8	493,390	9
19年度	0	0	0	0	220,500	7	220,500	7
20年度	1,000,000	1	45,000	1	368,942	13	1,413,942	15
21年度	0	0	142,800	1	161,269	8	304,069	9
22年度	0	0	0	0	125,450	6	125,450	6
合計	25,485,600	30	2,476,800	13	5,445,234	233	33,407,634	276

H23.4.1現在

墨田区内の雨水利用実績

内訳	施設数	総貯留槽容量(m ³)	集水面積(m ²)
区施設	24	4,715	30,929
都施設	5	2,750	12,425
49 23区清掃一部事務組合	1	530	7,353
民間施設	148	7,752	93,057
路地尊	21	283	
統計	199	16,031	143,764

墨田区の雨水利用施設一覽（区施設）

No.	施設名	所在地	電話	開設日	構造	貯留槽 容量 (m ³)	集水 面積 (m ²)	用途
1	フレンドリープラザ外手児童館	本所2-6-9	3621-4531	S58.9	RC4階	30	200	消防用水・トイレ・冷却塔補給水
2	立花中学校	立花4-30-18	3616-2271	S59.4	RC4階	400	2,845	消防用水・トイレ
3	八広はなみぎ児童館	八広4-27-8	3617-7060	S60.7	RC4階	30	230	消防用水・トイレ・冷却塔補給水
4	すみだボランティアセンター	東向島2-17-14	3612-2940	S60.7	RC3階	40	430	消防用水・トイレ・冷却塔補給水
5	すみだ中小企業センター	文花1-19-1	3617-4351	S61.4	SRC6階	770	1,800	消防用水・トイレ
6	さくら橋コミュニティセンター	向島2-3-8	3623-2181	S61.5	RC3階	18	273	消防用水・トイレ・冷却塔補給水
7	緑小学校	緑2-12-12	3634-6876	S62.12	RC3階	112	1,138	消防用水・トイレ
8	曳舟文化センター	京島1-38-11	3616-3951	S62.4	RC3階	110	1,138	消防用水・トイレ・植木散水
9	梅若橋コミュニティ会館	提通2-9-1	3616-1101	S63.5	RC2階	100	932	消防用水・トイレ
10	すみだ福祉保健センター	向島3-36-7	5608-3711	H元.5	RC5階	70	700	消防用水・トイレ
11	緑図書館	緑2-24-5	3631-4621	H2.7	SRC3階	40	512	消防用水・トイレ
12	墨田区役所	吾妻橋1-23-20	5608-1111	H2.11	S造18階	1,000	5,035	消防用水・トイレ
13	第一吾婦小学校	立花1-18-6	3617-0198	H5.4	RC4階	46	665	消防用水・トイレ
14	すみだ生涯学習センター	東向島2-38-7	5247-2001	H6.12	RC5階	210	1,123	消防用水・トイレ
15	立花高齢者在宅サービスセンター	立花3-2-9	3613-8718	H9.4	RC4階	10	404	消防用水・トイレ
16	すみだ健康ハウス	東墨田1-2-6	3610-5711	H10.3	SRC3階	53	810	消防用水・トイレ
17	両国屋内プール	横綱1-8-1	3625-0361	H11.7	SRC3階	220	1,580	消防用水・トイレ
18	なりひらホーム	業平5-6-2	5819-3741	H12.3	地上S4階 地下SRC	2	67	消防用水・散水
19	すみだスポーツ健康センター	東墨田1-6-1	5247-7755	H12.7	RC・SRC S3階	360	1,600	消防用水・トイレ
20	押上小学校	押上3-46-17	3617-8325	H13.3	RC4階	65	899	消防用水・トイレ
21	文花中学校	文花1-22-7	3617-0264	H15.4	RC4階	172	1,367	消防用水・トイレ
22	両国中学校	横綱1-8-1	3625-0361	H19.4	RC7階	54	600	消防用水・
23	隅田小学校	墨田4-6-5	3614-0203	H21.4	RC4階	107	1,012	消防用水・トイレ
24	墨田区総合体育館	錦糸4-1	3623-7273	H22.4	地上5階、鉄骨造	696	5,569	トイレ・外壁緑化散水
合 計						4,715	30,929	