

雨水貯留浸透施設の役割およびその普及状況と将来展望

忌部 正博*, 屋井 裕幸*

The Role, Situation of Spread and Future Perspective on Rainwater Storage and Infiltration Facilities

Masahiro IMBE*, Hiroyuki OKUI*

* Association for Rainwater Storage and Infiltration Technology, 3-7-1 Kouji-machi, Chiyoda-ku, Tokyo, 102-0083 Japan

Abstract

This paper intends to describe the role of rainwater storage and infiltration facilities, report its situation of spread and discuss its future prospective. Those facilities were originally developed as the basin-wide measure for the comprehensive flood control of urbanized river basins. Recently it has been understood that those facilities contribute to the preservation and improvement of the water cycle in urban areas which should be a well-balanced hydrological system based on a stormwater control, an effective water utilization and an environmental improvement. From this viewpoint, the author introduces various rainwater storage and infiltration systems to be applied for town planning in order to create the friendly relationship between human being and water.

Key Words: Rainwater storage and infiltration, sound water cycle, stormwater control, rainwater utilization, aqua-environment, town planning, promotion of facility

1. はじめに

河川管理の立場から、雨水貯留浸透に関わってきた者としては、雨水貯留浸透の取り組みの出発点は、雨水貯留浸透施設が総合的な治水対策の1つに挙げられた時点と考える。今から30年以上も前のことである。特に、都市河川では、流域の市街化面積の増加に伴い、道路の舗装や屋根面積の増加など地面が不透透材料で覆われ、大きな雨が降ると地表面を伝って流出する大量の雨水排水により、以前にも増して川が溢れて洪水被害が起こるようになっていた。もはや、従来の河道の拡幅、堤防の高上げ、河底の掘削には限界があり、流域全体で取り組む総合的な治水対策の必要性が叫ばれた。その対策の1つが、雨が降ったその場で雨を貯めたり、浸透させる分散型の施設（雨水貯留浸透施設）の普及であった。その後、下水道としての浸水対策においても、貯留浸透施設の必要性が認識され、いわゆる河川の外水、下水道の内水を一体的に捉え、水害対策を立案することが大切であり、その際、共通の手段として雨水貯留浸透施設が取り上げられている。

雨水貯留浸透施設は、流出抑制対策としての価値ばかりでなく、健全な水循環、特に都市における水循環にとって重要な役割を担っている。健全な水循環は、治水、利水、（水）環境の3つの柱で支えられており、この3つの柱のバランスを保つことが健全な水循環につながると信じられている。

一般に、雨水貯留浸透施設は、地域に分散して設置される小規模なものが多く、また、環境保全の観点から、なるべく自然を活かした構造・仕組みが望ましいと考えられる。したがって、これらの施設を、まちづくりの中に自然な形で導入することで、価値の高いまちづくりが可能となるであろう。

* (公社)雨水貯留浸透技術協会 〒102-0083 東京都千代田区麹町 3-7-1 半蔵門村山ビル 1階

本稿は、雨水貯留浸透施設の役割とこれまでの普及活動を概説すると共に、まちづくりへの提案を紹介しながら、これからの雨水貯留浸透施設のあり方を示すものである。

2. 雨水貯留浸透に係わる河川・下水道行政の歩み

表1は、雨水貯留浸透に係わる河川および下水道の関連施策の歩みを簡単に示したものである。

表1 雨水貯留浸透に係わる河川および下水道関連施策の歩み

年	動き	備考
1977 (昭52)	総合的な治水対策	河川審議会からの答申
1979 (昭54)	総合治水対策特定河川	全国17河川流域を指定
1983 (昭58)	流域貯留浸透事業の創設	公共公益施設用地への貯留浸透施設導入
1991 (平3)	(社)雨水貯留浸透技術協会の設立	国土交通省より認可
1995 (平7)	雨水浸透施設技術指針(案)	(社)雨水貯留浸透技術協会より発刊
1996 (平8)	健全な水循環系の確保	河川審議会からの答申
1997 (平9)	河川法の改正	治水、利水に加えて環境を内部目的化、河川整備にあたって住民の意見を反映
2002 (平14)	新世代下水道支援事業の創設	下水処理水の再利用、雨水の再利用や貯留浸透による流出抑制、親水性のある水辺空間の整備
2003 (平15)	特定都市河川浸水被害対策法	流域の貯留浸透機能の強化、河川・下水道の連携
2006 (平18)	下水道総合浸水対策緊急事業の創設	集中豪雨に対して、緊急かつ効率的に浸水被害の最小化
2010 (平22)	雨水浸透施設の整備促進に関する手引き(案)	浸透能力低減効果の把握と維持管理の考え方

1977(昭和52)年、河川審議会は、旧建設省への答申の中で都市河川流域における総合的な治水対策の必要性を指摘した(河川審議会、1997)。これを受けて旧建設省は、都市化の著しいあるいはこれから都市化が進むと想定される全国17河川を総合治水特定河川に指定し、さらに1983(昭和58)年には流域貯留浸透事業を創設し、校庭や公園などの公共公益施設用地への雨水貯留浸透施設導入を積極的に推進することとなった。

1991(平成3)年には、旧建設省の認可団体として(社)雨水貯留浸透技術協会が設立された。協会の定款には、雨水貯留浸透技術に関する調査、研究及び開発を行い、その成果の普及を図ることにより、総合的な治水対策の推進に貢献し、もって国土の保全と国民生活の向上に寄与することを目的とすることがうたわれている。協会の調査研究の最初の成果として「雨水浸透施設技術指針(案)調査・計画編」が1995(平成7)年に発刊された(社)雨水貯留浸透技術協会、1995)。それまで浸透施設の治水効果については、地盤の不確定要素、施設の浸透能力評価のあいまいさ、目詰まりによる機能低下などの課題があり、貯留施設に比べて信頼性に欠ける点が指摘されていた。この技術指針により、地盤の浸透能力の調査方法とそれに基づく各種浸透施設の浸透能力評価式、安全率を考慮した設計方法などが明確になり、その後浸透施設の治水効果が、貯留施設と同等に評価されるようになっていく。

1996(平成8)年、河川審議会では健全な水循環の必要性が取り上げられた。これを受けて1998(平成10)年には、河川審議会水循環小委員会より「流域の健全な水循環はいかにあるべきか」と題して中間報告が提出された(河川審議会、1998)。その中で、今後は流域単位で健全な水循環の構築に向けて水循環マスタープランを策定する必要があることが強調された。

1997(平成9)年には、1964(昭和39)年以来久方ぶりに河川法の改正が行われた。今回の主要な改正点は、従来の「治水」、「利水」に加え、「河川環境」(水質、景観、生態系等)の整備と保全が目的の1つに追加されたことと河川整備にあたって住民の意見を反映しなければならないことが書き込まれたことである。

2002(平成14)年に「新世代下水道支援事業」が創設された。この事業は3つの事業から構成されており、その1つに、良好な水循環の維持・回復を目的とした水環境創造事業がある。この事業は、さらに水循環再生型とノンポイント汚濁負荷削減型に分類され、水循環再生型は、下水処理水の再利用、雨水の再利用や貯留浸透による流出抑制、親水性のある水辺空間の整備、及び河川事業等との連携・共同事業を行うことにより健全な水循環系の再生を図るものとしている。

総合的な治水対策の成果として、大きな浸水被害は影を潜めたかには見えなかったが、2000(平成12)年の名古屋の東海豪雨による新川の破堤など、浸水被害はなかなか無くならない。気象変動によるものか、以前にも増して局所的な集中豪雨が頻発するようになり、浸水被害の危険度はますます増大する傾向にある。このような状況を鑑み、総合的な治水対策をより確実に推進するためにも、河川管理者、下水道管理者及び

地方公共団体が一体となって浸水対策に取り組めるような新しい法律として、「特定都市河川浸水被害対策法」が2003（平成15）年6月、国会において成立した。これを受けて、国土交通省の担当部局を中心に、施行に向けて政省令、ガイドラインの策定が進められ、1年後の2004（平成16）年5月15日から施行に至っている。この新しい法律により、これまで法的な拘束力を持たなかった雨水貯留浸透施設の設置を、法的な根拠の下に義務付けることが可能となると同時に、河川管理者と下水道管理者が連携して浸水被害対策に取り組める土壌ができたと評価される。ちなみに、現在までに鶴見川（東京都、神奈川県）、新川（愛知県）境川（愛知県）、寝屋川（大阪府）、巴川（静岡県）の5河川が特定都市河川の指定を受けている。

一方、国土交通省下水道部では、近年頻発する都市型水害に対応するために、2006（平成18）年度から「下水道総合浸水対策緊急事業」を立ち上げるとともに、本事業制度を実施するために必要となる「下水道総合浸水対策計画策定マニュアル(案)」および「内水ハザードマップ作成の手引き(案)」を作成し、地方公共団体が実施する下水道による都市浸水対策を積極的に支援することとなった。

2010（平成22）年4月に、国土交通省下水道部・河川局治水課の連名で「雨水浸透施設の整備促進に関する手引き(案)」が出された。本手引きでは、雨水浸透施設による流域全体としての流出抑制効果や地下水涵養効果等を概算で簡便に把握する方法、能力残存率を考慮し、雨水浸透施設の整備区域全体として浸透能力を把握する方法、浸透能力を継続して確保していくための適切な維持管理方法等について、整理している。

3. 雨水浸透施設の普及状況

平成22年11月に（社）雨水貯留浸透技術協会は浸透施設設置実績調査を独自に実施した。調査は46市1町（合計47市町）へのアンケートの形で実施された。調査結果のうち、個人住宅に設置された浸透ますおよび浸透トレンチの市町別実績を図1、図2に、道路に設置された浸透ますおよび浸透トレンチの市町別実績を図3、図4に、透水性舗装の普及実績を図5に示す。

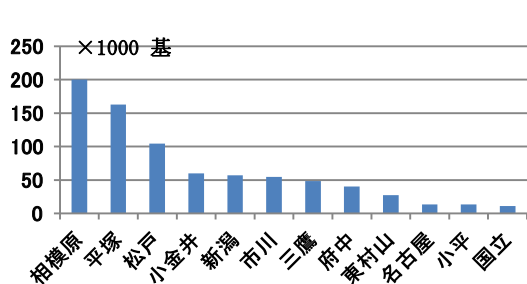


図1 浸透ます（個人住宅）の普及実績

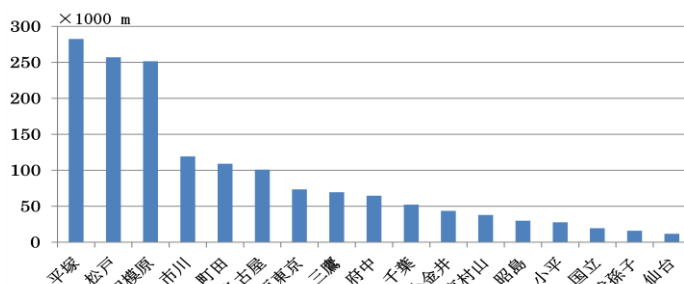


図2 浸透トレンチ（個人住宅）の普及実績

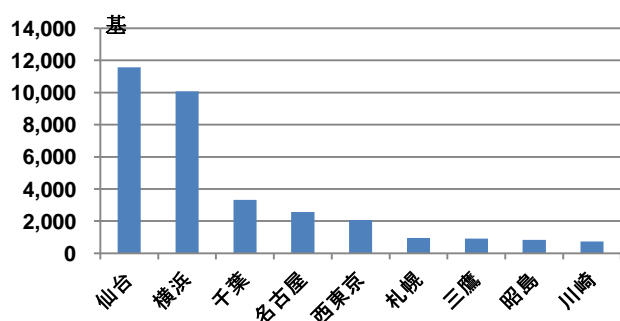


図3 浸透ます（道路）の普及実績

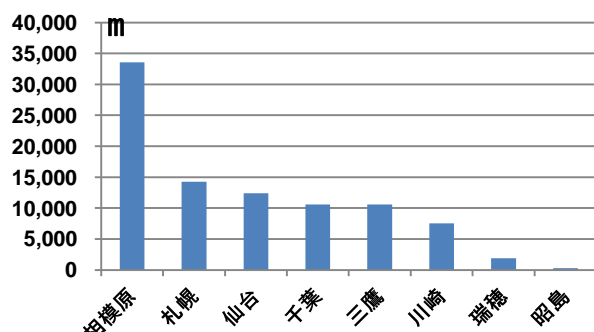


図4 浸透トレンチ（道路）の普及実績

個人住宅に設置されている浸透ます、浸透トレンチの設置数は、開発申請で上がってきた数字、助成制度がある自治体では、その助成申請で上がってきた数字、下水道部局が行う排水確認による数字から集計されたものと推察される。道路に設置されている浸透ます、浸透トレンチの設置数は、開発申請で上がってきた数字と河川、下水道、道路などの公共事業で設置した数字を合算したものと推察される。透水性舗装の設置面積は、開発申請で上がってきた数字と道路事業などで設置した数字を合算したものと推察される。

個人住宅の浸透ますについては、相模原市が20万基と最も多く、以下、平塚市、松戸市、小金井市と続いている。個人住宅の浸透トレンチについては、平塚市が総延長で283kmと最も長く、以下、松戸市、相模原市、市川市と続いている。道路の浸透ますについては、仙台市が1.2万基と最も多いが、相模原市の個人住宅のますの数に比べて1/20程度とかなり少ないことが判る。道路の浸透トレンチも相模原市が34kmと飛び抜けて多いが、平塚市の個人住宅のトレンチの長さに対して1/8程度とこれも又、少ない。透水性舗装については、名古屋市が415万㎡と飛び抜けて多く、千葉市の110万㎡を大きく引き離している。

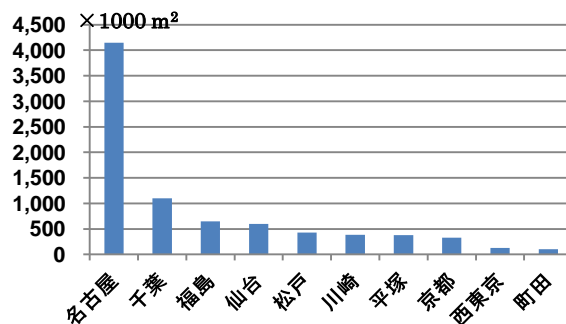


図5 透水性舗装の普及実績

4. 総合的な治水対策の課題

これまでの30年にわたる総合的な治水対策は、主として1ha以上の新規開発に対する開発指導（調整池や雨水貯留浸透施設による流出抑制）と学校、公園などに雨水貯留浸透施設を設置する、いわゆる流域貯留浸透事業の2本立てで進められてきた。当初は河川部局だけで取り組み始めたが、近年下水道部局も加わり、河川の取り扱う外水と下水道の取り扱う内水を一括して取り扱う必要性が指摘されている。

当初対象としていた1ha以上の新規開発は、その後の経済情勢の変化に伴い、取り止めになるケースも見受けられ、最近ではむしろ0.1ha以下と言ったミニ開発の増加が顕著になっている。

このような状況に鑑み、以下の課題が提起される。

- ① 新規開発での開発指導や下水道による排水確認時の指導以外でも貯留浸透施設設置の誘導が出来るか？
- ② 河川、下水道、都市計画などの部局が連携・協働して、普及させる方法はないか？

上記①②の課題については、以下のような対応が考えられる。

まだ全国で5河川しか事例がないが、前述の特定都市河川浸水被害対策法による特定都市河川の指定を受けることにより、条例による義務付けが可能になり、また横断部局の連携、特に河川と下水道が連携して流域水害対策計画を策定することが雨水貯留浸透施設の普及に繋がると思われる。

治水ばかりでなく、利水や環境にも配慮する健全な水循環系の構築を目指すことにより、多方面の部局が同じ目的を共有することが出来る。このような観点から、まちづくりの中に、雨水貯留浸透施設を組み込むことにより、環境にやさしい新たなまちづくりが考えられる。

5. まちづくりと雨水貯留浸透

図6は、R. Brown et al. (2008) より引用した図を日本語に訳したもので、都市の水管理形態の変遷を表している。上下水道の整備から始まり、雨水排水の強化、アメニティ・環境への配慮、健全な水循環の構築、気候変動への対応など、時代とともに都市の水管理の考え方が変化してきた。当初の上下水道、洪水・浸水対策の時代に比べて、より市民の生活に密着したまちづくりの中で、水との付き合い方が問われる時代になっている。これからは、Water Sensitive City（“水に敏感なまち”とでも訳すのでしょうか）が理想であるとしている。そのための各国の取り組みの略語はLID（米国）、SUDS（英国）DUD（ドイツ）、WSUD（オーストラリア）、SWC（韓国）、WBHS（日本）となっていて、その概念と特徴を表2に示す。各国の共通点としては、人口が密集する都市部の水量、水質の制御に、環境に配慮した持続性、最適性、健全性を求めている点で、いずれも自然状態の水循環を意識しているが、雨水の貯留浸透機能を自然状態として保全するとともに人工的な施設として導入する必要性もうたっている。日本では、特に統一された英文の略語は見当たらず、我々が個人的に使っているWell-balanced Hydrological Systemの略語としてWBHSを用いた。この標語は、治水、利水、水環境のバランスが取れている水循環が望ましいとしている。

他国と比べて我が国の特徴としては、流域単位での取り組みが挙げられる。我が国の河川流域が、行政的にも文化的にも1つのまとまりとして存在してきた歴史から来るものであろう。また、洪水対策や雨水利用など水量に関わる取り組みのウェイトが高かった点も特徴として挙げられる。

お隣の韓国では、Green Growth（グリーン成長）という国の政策を掲げており、その中で雨水の集水管理を施策の1つとして取り上げている（金利鎬、2010）。また、韓国では、日本のような大規模な下水道処

理場の代わりに、建物単位、例えば小学校に下水処理施設を設けて、処理水と雨水を合わせて利用するシステムの導入を始めている。

欧米の取り組みでは、日本に比べて水質への意識が高いように思われる。例えば透水性舗装なども雨水排水に含まれる重金属類などの有害物質を捕捉する効果を重視している。もちろん、日本の健全な水循環系の考え方も、水量の循環ばかりでなく、水によって運ばれる物質の循環、すなわち水質についても考慮することになっている。

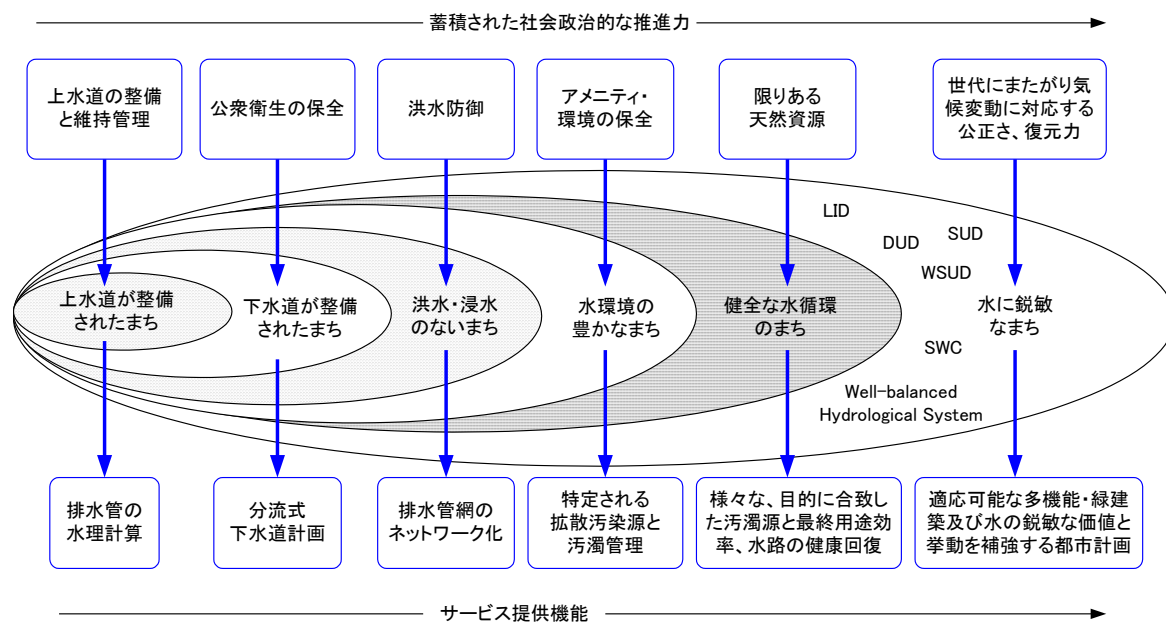


図6 都市の水管理形態の変遷

表2 各国の水循環に配慮したまちづくりへの取り組み

		米国	英国	ドイツ	オーストラリア	韓国	日本
概念	英語	LID	SUDS	DUD	WSUD	SWC	WBHS
	日本語訳	(Low Impact Development)	(Sustainable Urban Drainage Systems)	(Decentralized Urban Design)	(Water Sensitive Urban Design)	(Smart Water City, U-Eco City)	(Well-balanced Hydrological System)
	日本語訳	都市化による負荷を最小限にするまちづくり	持続可能な都市排水システムを導入したまちづくり	施設の分散化を目指すまちづくり	水に敏感なまちづくり	水環境にやさしいまちづくり	治水、利水、環境のバランスがとれた水循環を目指すまちづくり
特徴		<ul style="list-style-type: none"> 緑地を基本とする汚染源管理、雨水管理 BMP(最適な対応策) 適切な水のネットワーク 	<ul style="list-style-type: none"> 総合的な設計(水量、水質、アメニティ) 現地での管理(設計、維持管理、教育) 透水性舗装、フィルター、窪み、浸透施設 調節池 	<ul style="list-style-type: none"> 環境共生型の建物による分散化雨水管理 流出雨水の利用と管理 	<ul style="list-style-type: none"> 都市の水循環管理(上水、洪水抑制、下水処理) ソースコントロール 雨水利用 調節池、浸透システム 節水器具、処理水の再利用 配管、水路などの排水網 水質処理 	<ul style="list-style-type: none"> 分散型水管理 自然エネルギーを活かした環境にやさしいシステムの導入 総合的な雨水管理 環境に優しい技術 雨水貯留浸透施設の普及 	<ul style="list-style-type: none"> 流域単位での展開 流出抑制、雨水利用、水環境のバランス重視 雨水貯留浸透施設の普及

6. まちづくりへの提案

前節で述べたように、雨水貯留浸透施設は、今後まちづくりの中に活かされ、人々の生活により密着した存在になり、結果として都市の健全な水循環系の構築に寄与することが望まれる。以下に、事例を含めて、雨水貯留浸透を活かしたまちづくりを提案する。

6-1 健全な水循環を目指した復旧計画

図7は津波で壊滅した海沿いの平野部住宅地を丘陵部に新規開発した住宅地に移転するケースを想定している。新規住宅地への飲料水の供給は溪谷の水を導く。その他の水は出来る限り、雨水利用で賄う。下水は海沿いの平野部に設けた処理場にて、中級処理し、処理水を人工的に造られた湿地帯にて段階的に水質浄化を行い、最終的に農業用水として活用する（（社）雨水貯留浸透技術協会、2012）。

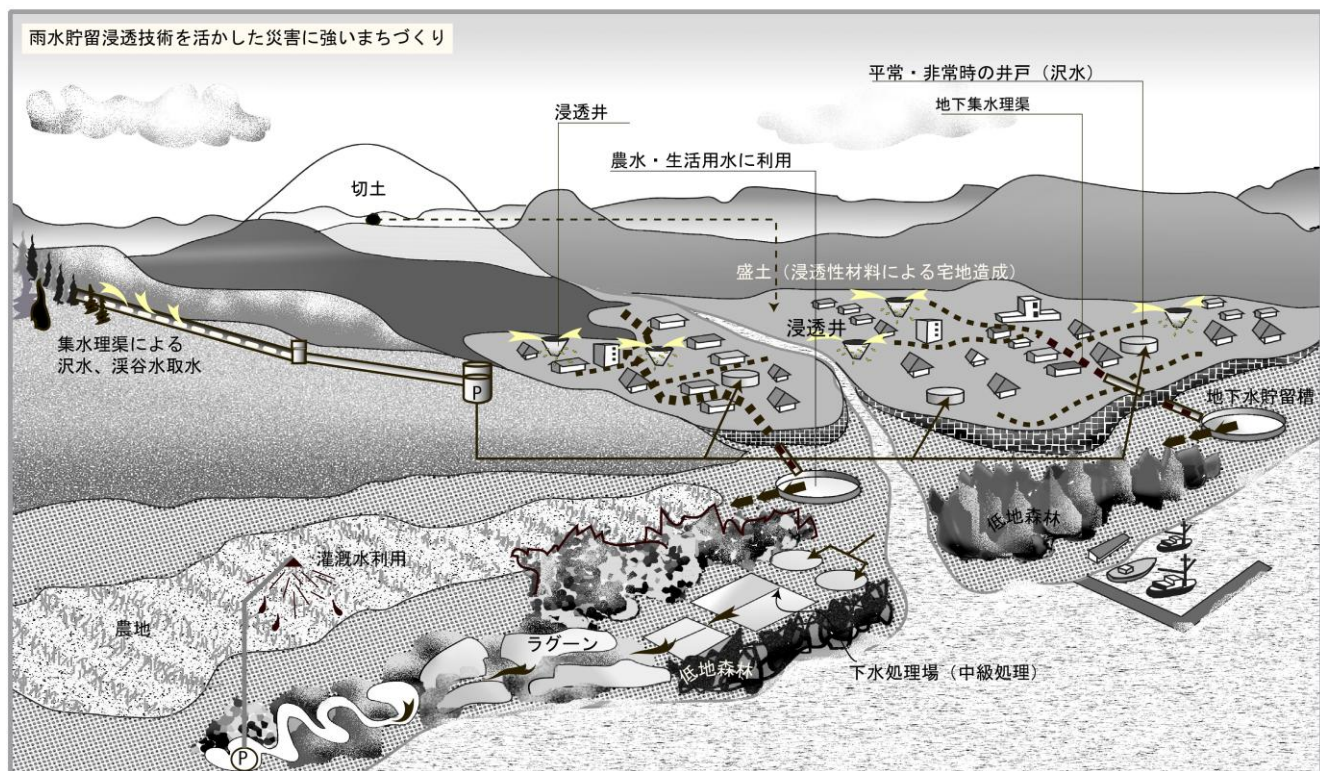


図7 健全な水循環を目指した復旧計画 (図提供：廣瀬護氏)

6-2 市街地、オフィス街での雨水・地下水利用

平常時に雨水を地下水涵養し、適正な地下水利用を図りながら、市街地、オフィス街での公園やオープンスペースにおいて、震災時のライフスポットとしての水確保（雨水、地下水）を図る。雨水・地下水利用のイメージを図8に示す。これまでの経験から、過剰な地下水の汲み上げは、地盤沈下を引き起こすことが分かっており、その対策として多くの地域で揚水規制を行っている。しかしながら、東京駅や上野駅では、揚水規制の効果で、逆に地下水位の上昇を招き、浮力による地下駅の浮き上がりが問題とされており、地下水の水資源としての価値の高まりも追い風となって、地盤沈下を引き起こさないように管理しながら、地下水を利用する方向が検討され始めている。図8は以下の条件で図化されている。

- ① 自噴により、貯留槽に地下水を貯留する。
- ② 地下水を過剰に汲み上げない。また、被圧地下水位を過剰に下げない。
- ③ 屋根雨水を貯留することにより、地下水涵養量および自噴量を確保する。
- ④ 被圧地下水位より上の貯留水を治水容量として活用する。
- ⑤ 貯留した雨水・地下水は、都市の環境用水、防災用水として活用する。
- ⑥ 湧き出し管は貯留槽の基礎杭と併用する（湧き出し管は複数設置可）。

また、オフィス街や市街地での雨水・地下水利用の具体的なイメージを図9に示す。本図では、余剰地下水や雨水を水処理した後、保水性舗装へ給水、人工霧の生成、壁面冷却、散水、非常時の用水などに活用することを提案している（（社）雨水貯留浸透技術協会、2012）。

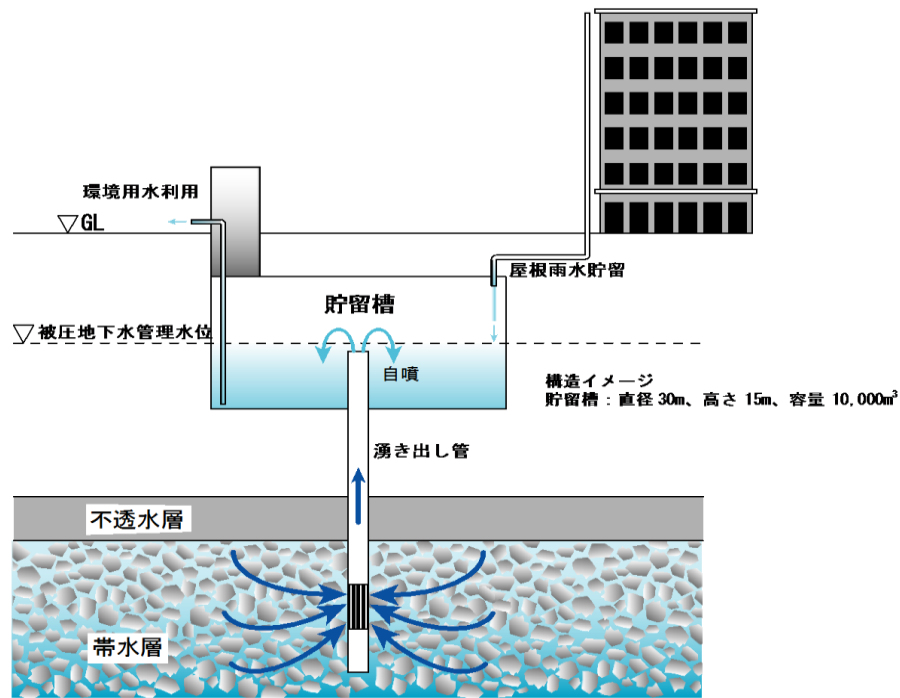
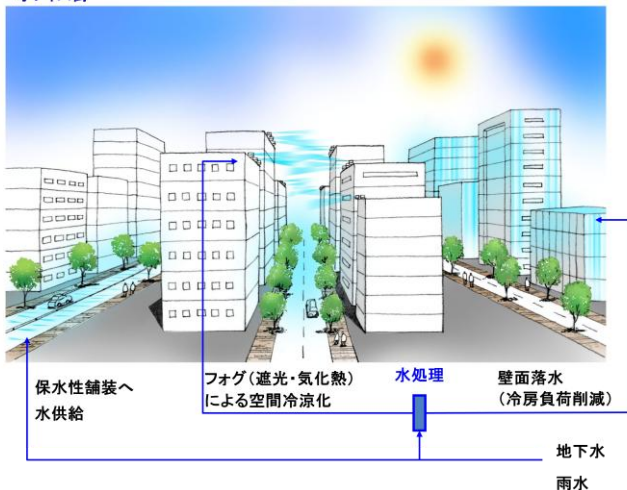


図8 雨水・地下水利用イメージ図

オフィス街



市街地

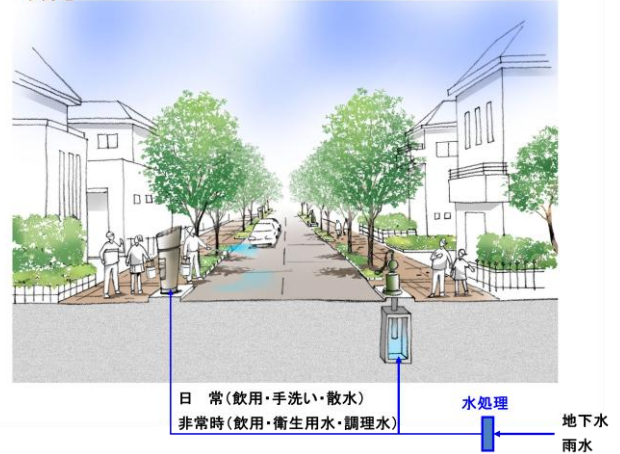


図9 オフィス街、市街地での雨水・地下水利用

6-3 浸透化地盤造成工法

写真1は福島県伊達市の諏訪野団地の事例である(高萩、2007)。現地は、摺上川、阿武隈川の両左岸の平坦地に位置し、元々旧河道にあたるので1~2m掘ると直径80~200mmの礫層が現れる浸透性の良い地盤である。元の土地利用は水田で、周囲より1.5mほど低く、防災調節池の機能を果たしていた。この地に開発面積約12.8ha、計画戸数288の低層低密住宅地「諏訪野団地」が開発された。下流に内水被害の発生危険度の高い地域をかかえ、また地下水位の低下傾向も顕著な本地域の開発にあたっては、降雨を側溝に集めて河川に排水する従来の手法を取らずに、盛土材により透水性、保水性の高い地盤を構築する新しい方法が採用された。具体的には、必要な盛土材(平均盛土高:約1.5m、盛土量:150,000m³)を従来の山砂から保水・浸透機能を有するピリ碎石に替え、雨水貯留浸透施設により地下に保水・浸透させる「浸透化地盤造成工法」が採用された。図10のイメージ図は、共有道路部分(コモン)のシンボルツリーの周辺に設置された盛土地盤と雨水貯留浸透施設の概要を示している。

震災復興に際して、地盤沈下した土地を盛土造成するためには、このような保水性・浸透性の高い人工地盤を構築し、雨水貯留浸透施設を設置することが、望ましいと考える。

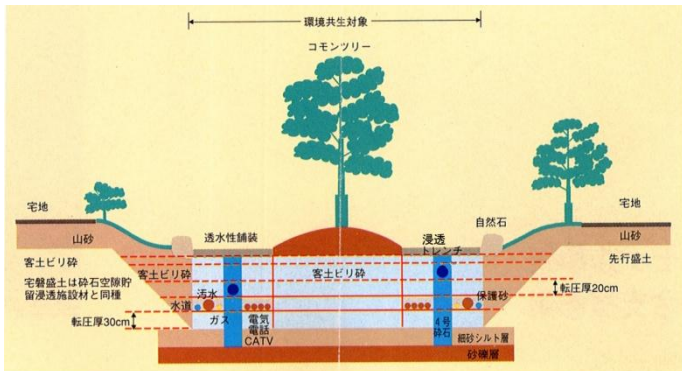
上空から見た諏訪野団地



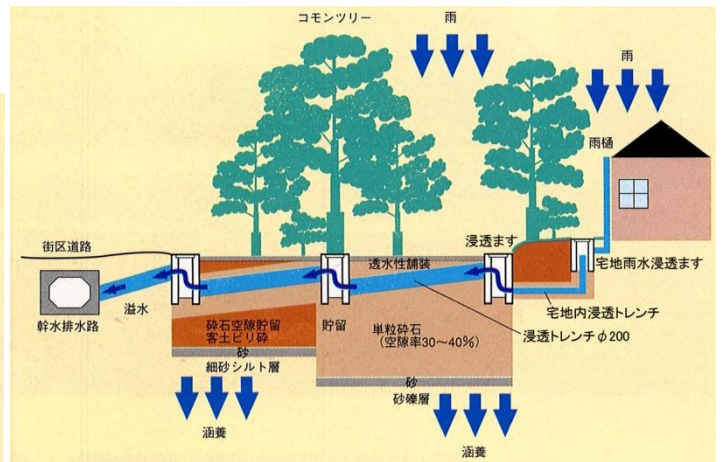
特徴的なコモン (道路兼広場のようす)



写真1 諏訪野団地全景と特徴的なコモンスペース



コモン土層断面図



コモン施設縦断面図

図10 コモンの雨水貯留浸透施設の構造

6-4 雨水貯留浸透施設を導入した宅地開発

群馬県住宅供給公社が造成した「ロイヤルタウンみずき野」はJR両毛線・前橋駅の南東約5kmに位置する住宅地で、流出抑制対策として調整池の代わりに住宅敷地内に雨水貯留浸透システムを取り入れ、人と自然環境に優しい街づくりを目標として開発されている(神田、2011)。写真2はせせらぎのある住宅地内の光景である。開発面積は6.852ha、個人住宅用の区画数152の住宅地となっている。

当住宅地は、流出抑制対策として、図11に示されるように、各戸建て敷地内に浸透ます・浸透レンチと道路側溝が標準的に設置されている。そのほか、道路に浸透ます・浸透側溝・透水性舗装、公園に砕石空隙貯留をそれぞれ導入し、雨水を道路側溝から川に流さず、地域内の大地に全て浸透させるシステムとした。これにより下流の洪水を減少させ、30年に一度の大雨でも、排水先の広瀬川への流出量はその許容放流量を越えないことが確認されている。また、雨水貯留浸透施設単独での流出抑制対策は、群馬県では初めての試みであり、浸透による水環境・生態系の向上、地下水の涵養効果も期待されている。



写真2 住宅地内のせせらぎ水路

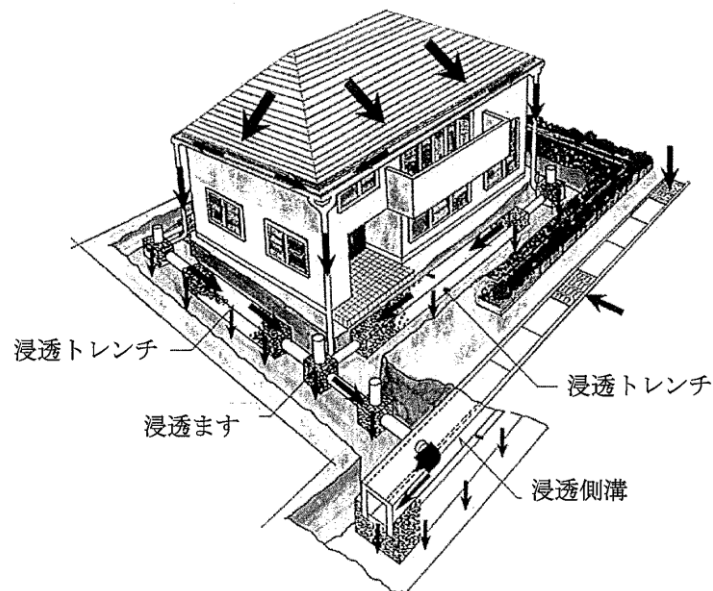


図 11 戸建住宅の浸透施設設置パターン

6-5 歩車道の雨水循環システム

図 12 は現在、（公社）雨水貯留浸透技術協会と会員会社で共同開発を進めているプレキャストコンクリート (PCa) 製の歩車道の雨水循環システム「プラックス」(PRaCS : Pavement of Rainwater Cyclical System) の概念図である。歩道及び車道に降った雨を一旦、歩道下の PCa 製の貯留槽に貯める。特に、L 型の側溝の流入口には、ファーストフラッシュ（汚れを含んだ初期雨水）を貯留槽に入れない工夫がされている（図 13）。図 13 に示すように、L 型側溝のエプロン天端から 10mm の高さより上にメッシュ透水金物がセットされているので、水深 10mm を越えるまでは L 型側溝を下流へ排水され、水深 10mm 以上になって初めて、貯留槽へ取水される構造となっている。写真 3 は貯留槽内を撮影したもので、珪藻土から成る毛管材の円柱が何本も建てこんであり、貯留された雨水は毛管力により歩道面に吸い上げられる。結果的にポンプなしで歩道表面への給水が可能である。珪藻土の毛管力については、優れていることが各種毛管材による室内試験で確認されている（小柴・並河、2005）。また、貯留槽からオーバーフローした雨水は、隣接した浸透溝に排水され、単粒度砕石部分を通過して地中に浸透する。したがって、本システムは歩道表面からの水分の蒸発による温度低下と雨水貯留浸透による流出抑制の両方が期待できる施設になっている。実証試験を行うために、埼玉県北本市の県道の歩道部分（幅 2m、長さ 14m）に本システムを試験的に設置し、気象水文観測、貯留槽内の水位観測を行っている。図 14 は、歩道表面の温度測定結果である。本システムを導入することにより、表面温度が約 14℃低下している。



図 12 歩車道の雨水循環システム「プラックス (PRaCS)」の概要

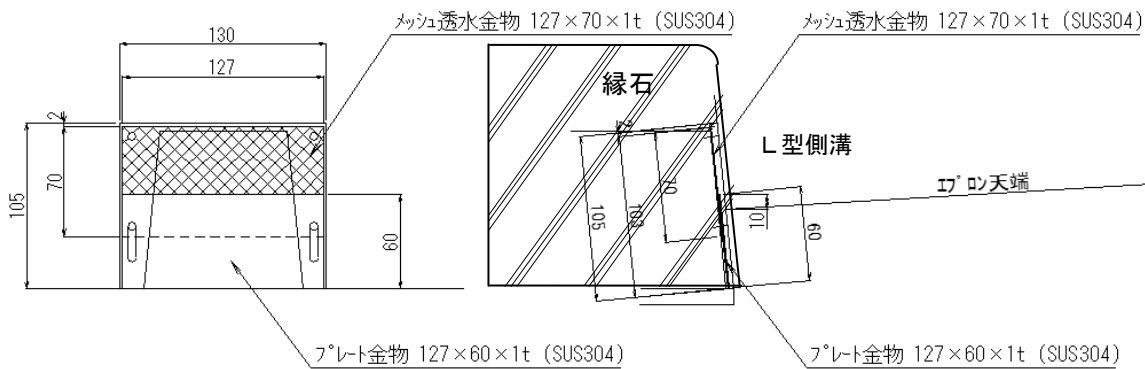


図 13 取水口初期雨水カット装置



写真 3 貯留槽内部の毛管材の円柱

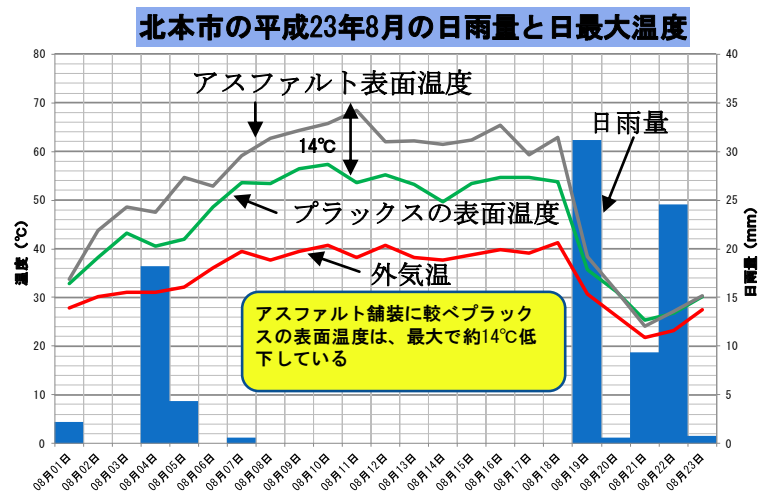


図 14 表面温度測定結果

7. おわりに

総合的な治水対策の中で、流域の対策として、雨水貯留浸透施設の普及がこの30年近くに渡って進められてきた。一方で、世界の趨勢は健全な水循環の構築に動いていると言えよう。雨水の循環をうまく廻すことにより、洪水・浸水の防御、水資源の有効活用、水環境の保全・再生が可能となる。このように日常生活に密着した水との付き合いを考えるようになっており、街づくりの中に雨水貯留浸透施設を積極的に取り込むようになってきている。今後、ますます雨水に関わる取り組みが、発展することを願うものである。
(原稿受理 2012年12月21日)

参考文献

- R. Brown, N. Keath and T. Wong, (2008) Transitioning to Water Sensitive Cities: Historical, Current and Future Transition States, 11th International Conference on Urban Drainage, Edinburgh, Scotland, UK
- (社) 雨水貯留浸透技術協会 (1995) : 雨水浸透施設技術指針 (案) 調査・計画編、146p.
- (社) 雨水貯留浸透技術協会 (2012) : 雨水貯留浸透技術を活かした災害に強いまちづくり、水循環貯留と浸透、Vol. 85、(社) 雨水貯留浸透技術協会、pp. 27-34
- 河川審議会 (1977) : 総合的な治水対策の推進方策についての中間答申
- 河川審議会 (1998) : 流域の健全な水循環はいかにあるべきか、総合政策委員会水循環小委員会中間報告
- 神田優 (2011) : 群馬県住宅供給公社の取り組み、水循環貯留と浸透、Vol. 80、(社) 雨水貯留浸透技術協会、pp. 40-44
- 金利鎬 (2010) : 韓国における雨水集水管理の現状、水循環貯留と浸透、Vol. 78、(社) 雨水貯留浸透技術協会、pp. 43-46
- 小柴剛、並河良治 (2005) : 都市型水害及びヒートアイランド緩和に効果を発揮する舗装の開発、水循環貯留と浸透、(社) 雨水貯留浸透技術協会、Vol. 56、pp. 23-24
- 高萩幸一 (2007) : 諏訪野団地の雨水貯留浸透施設 (浸透化地盤造成工法) について、水循環貯留と浸透、Vol. 64、(社) 雨水貯留浸透技術協会、pp. 10-17