

9.10 水利用

9.10.1 現況調査

(1) 調査事項及びその選択理由

調査事項及びその選択理由は、表 9.10-1 に示すとおりとした。

表 9.10-1 調査事項及びその選択理由

調査事項	選択理由
①水利用の状況 ②供給状況 ③雨水利用施設の種類、構造等の状況 ④循環利用水の種類、構造等の状況 ⑤節水方法の種類、構造等の状況 ⑥東京都等の計画等の状況 ⑦法令等による基準等	事業の実施に伴い水の効率的利用への取組・貢献の影響が考えられることから、左記の事項に係る調査が必要である。

(2) 調査方法

1) 水利用状況

調査は、関係機関等へのヒヤリング及び関係機関ホームページ等を用い、既存施設、類似施設及び周辺施設等における雨水、循環利用水（中水）¹及び再生水²の利用状況を整理した。

2) 供給状況

調査は、関係機関等へのヒヤリング及び「東京都下水道局事業概要」（東京都）を用い、計画地周辺の下水処理場等における再生水の供給状況を整理した。

3) 雨水利用施設の種類、構造等の状況

調査は、関係機関等へのヒヤリングとし、以下に示す資料を用い、既存施設、類似施設における雨水利用施設の種類、構造等の状況を整理した。

4) 循環利用水（中水）の種類、構造等の状況

調査は、関係機関等へのヒヤリングとし、既存施設、類似施設における循環利用水（中水）の設備等の種類、構造等や取組みの状況を整理した。

5) 節水方法（雨水、循環利用水（中水）及び再生水の利用を除く）の種類、構造等の状況

調査は、関係機関等へのヒヤリングとし、既存施設、類似施設及び周辺施設における節水方法（雨水、循環利用水（中水）及び再生水の利用を除く。）の種類、構造、取組みの内容等の状況を整理した。

6) 東京都等の計画等の状況

調査は、「東京都長期ビジョン」（平成 26 年 12 月 東京都）、「水の有効利用促進要綱」（平成 15 年 8 月 東京都）、「排水再利用・雨水利用システム計画基準」（平成 9 年 7 月 国土交通省）の計画等の整理によった。

¹ 「循環利用水（中水）」とは、一度使用した水を処理して循環利用（リサイクル）する水をいう。（出典：パンフレット「貴重な水資源の有効利用のお願い」東京都都市整備局）ここでは、一つの建物で循環利用する個別循環方式で利用される水を指す。

² 「再生水」とは、通常の下水处理に加え、ろ過処理やオゾン処理などさらに高度な処理を行った下水水を高度処理した水をいう。

出典：「再生水とは」（平成 27 年 3 月 3 日 参照東京都下水道局ホームページ）

<http://www.gesui.metro.tokyo.jp/jigyousaiseisui/saiseisui.html>

ここでは、下水再生センターから供給される再生水を利用する広域循環方式で利用される水を指す。

7) 法令等による基準等

調査は、水循環基本法（平成 26 年法律第 16 号）、雨水の利用の推進に関する法律（平成 26 年法律第 17 号）に基づき水利用に係る基準等を整理した。

(3) 調査結果

1) 水利用状況

ア. 類似施設における水利用（雨水、循環利用水（中水）及び再生水）の状況

類似施設として、アリーナ施設と屋内プールを有する A 施設・B 施設・C 施設の 3 施設、さらに周辺施設として D 施設における水利用の状況について表 9. 10-2 に整理した。

A 施設では、プールのオーバーフロー水をトイレ洗浄水やふれあいパティオの植物灌水に再利用しているが、雨水利用は行っていない。B 施設、C 施設の 2 施設では、雨水とプールのオーバーフロー水をトイレの洗浄水等に再利用している。D 施設では、雨水利用を行っており、トイレ洗浄水に利用している。循環水（中水）利用は行っていない。

表 9. 10-2 類似施設における雨水・循環水（中水）等の利用状況

項目		A 施設	B 施設	C 施設	D 施設
敷地面積		約 45,800 m ²	約 45,100 m ²	約 69,800 m ²	約 44,400 m ²
施設概要		メインアリーナ：10,000 席 プール：900 席	メインアリーナ・50m プール：6,000 席 サブアリーナ：835 席	屋内運動場、プール、：2,000 席	延床面積：86,000 m ² 観客席：49,970 席
竣工年		昭和 31 年 平成 25 年改修	平成 8 年	平成 9 年	平成 12 年
雨水利用	集水面積	—	屋根の北側半分	12,860 m ²	24,000 m ²
	雨水貯留施設容量		1 槽：250 t	1 槽：150 m ³	合計：2,400 m ³
	処理方式		砂ろ過処理・消毒	ろ過処理	ろ過処理・消毒処理
	雨水利用量		4,400 t/年	把握していない	17,299 m ³ /年
循環水（中水）利用	原水種類	プールのオーバーフロー水	プールのオーバーフロー水	プールのオーバーフロー水	—
	処理方式	除塵処理、濾過処理、殺菌処理	砂ろ過処理	ろ過処理	
	処理槽容量	30 m ³ /h × 2 槽	— (雨水貯留施設にて処理)	2 槽：200m ³ (雨水と一緒にの再生水槽)	
	循環水（中水）利用量	把握していない	4,800 t/年	把握していない	
雨水・循環水（中水）利用量		把握していない	9,200 t/年 (トイレ洗浄水年間使用量の 76%)	約 23,000 m ³ /年	17,299 m ³ /年
雨水・循環水（中水）用途		トイレ洗浄水、一部植物灌水	トイレ洗浄水	トイレ用水、防火水	トイレ洗浄水

出典：A 施設、B 施設、C 施設、D 施設の各ホームページ、施設設備担当へのヒヤリングによる。

イ. 周辺施設等の水利用（雨水、循環利用水（中水）及び再生水）の状況

計画地が位置する調布市及び近隣の府中市・三鷹市における雑用水利用施設等の状況について、表 9. 10-3 に示す。東京都建築物環境計画書制度の届出¹によると、3 市合計で 107 件の届け出があった中で、雑用水利用の取組みを実施しているのは、公共施設 3 件、民間 17 件の計 20 件であった。このうち、雨水利用は全ての施設で、中水利用はこのうち 3 件（個別循環方式）で行われる計画となっている。

表 9. 10-3 調布市・府中市・三鷹市における雑用水利用の状況

分類	届出 件数	雑用水利用の状況			雑用水利用の取組内容			
		対象外	未実施	実施	雨水 利用	再生水・中水利用		
						広域循環	地区循環	個別循環
公共施設	6	3	0	3	3	0	0	1
民間	101	48	36	17	17	0	0	2
合計	107	53	36	20	20	0	0	3

注) 一つの建築物で複合用途の場合、各用途別にカウントしている。また、計画書制度のため、工事完了していない建築物も含まれる。

出典：「東京都建築物環境計画書制度 計画書の公表」調布市・府中市・三鷹市について抜粋

(平成 27 年 3 月 3 日参照 東京都環境局ホームページ)

http://www7.kankyo.metro.tokyo.jp/building/area_select.html

また、計画地周辺のビル等における雨水・循環水（中水）等の利用状況の例を表 9. 10-4 に示す。雨水が便所洗浄水に利用されている他、プール排水が雨水と一緒に便所洗浄水、散水用水、防災用水に利用されている例があった。

表 9. 10-4 計画地周辺のビル等における雨水・循環水（中水）の利用状況（個別循環方式）

項目	調布サウスゲートビル (建築主：調布駅南第 1 地区市街地再開発組合)	明治大学付属明治高等学校・明治中学校 (建築主：学校法人 明治大学)	新川防災公園・多機能複合施設 (仮称) (建築主：三鷹市)
施設用途	事務所等	学校等	集会所等・事務所等
延べ床面積等	24,486.17m ² (地上 11 階・地下 1 階・塔屋 2 階)	24,007.04 m ² (地上 3 階、地下 1 階)	22,596.31 m ² (地上 5 階、地下 2 階)
工事完了年月	平成 19 年 10 月	平成 20 年 1 月	平成 29 年 3 月 (予定)
原水種別	雨水	雨水	雨水、プール排水
計画水量	84.60m ³ /日	45.00m ³ /日	6.70m ³ /日
貯留槽容量	286.51m ³	181.00m ³	70.00m ³
集水面積	2,320.00m ²	4,200.00m ²	864.00m ²
利用先	便所洗浄水	便所洗浄水、散水用水	便所洗浄水、散水用水、防災用水

出典：「東京都建築物環境計画書制度 計画書の公表」(平成 27 年 3 月 3 日参照 東京都環境局ホームページ)

http://www7.kankyo.metro.tokyo.jp/building/area_select.html

¹東京都建築物環境計画書制度とは、都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（平成 12 年東京都条例第 25 号）により創設された制度で、都内の延べ面積 1 万 m² を超える新築・増築を行う建築物に対し、建築物における環境配慮の全体像を明らかにするとともに、優れた環境配慮の取組を行った場合にはそのレベルを評価することなどにより、環境に配慮した質の高い建築物が評価される市場の形成と、新たな環境技術の開発を促進していこうとするもの（平成 22 年 10 月以降は 5,000m² 超は義務、2,000m² 以上は任意）。評価項目は、エネルギーの使用合理化、資源の適正利用、自然環境の保全、ヒートアイランド現象の緩和から構成される。

2) 供給状況

計画地及びその周辺の下水处理は、多摩地域の流域下水道事業（東京都）と、一部市町単独の下水道事業（三鷹市、武蔵野市、町田市、立川市、八王子市、奥多摩町）による。計画地及びその周辺の野川処理区・北多摩一号・三鷹市の下水処理の状況は表 9.10-5 に示すとおりである。また、再生水については、流域下水道事業（東京都）・三鷹市ともに、恒常的な供給はなされていないが、東京都の流域下水道事業では、購入希望があった場合にタンクローリー車で再生水の供給を行っている。（表 9.10-6 参照）

表 9.10-5 計画地周辺の水再生センター別下水処理の実績

実 績		下水処理量 (m ³)	
		年間	1 日平均
東京都流域 下水道事業	野川処理区 ^{注)}	74,385,660	203,800
	北多摩一号	73,296,960	200,813
三鷹市	東部	8,713,257	—

注) 計画地は野川処理区に位置しており、野川処理区の下水は、区部の森ヶ崎水再生センターで処理している。

出典：「東京都下水道局事業概要 平成 26 年版」（平成 26 年 8 月 東京都下水道局）

「三鷹を考える基礎用語事典 8. 都市生活基盤 下水道」（平成 27 年 3 月 3 日参照 三鷹市ホームページ）

http://www.city.mitaka.tokyo.jp/c_service/011/011139.html

表 9.10-6 計画地周辺の処理水・再生水の供給状況

水再生センター	処理水・再生水の供給状況	供給実績 (m ³)
東京都 流域下水道事業	・清流復活用水に利用している。 ・再生水利用のための恒常的な供給は行っていない。 ・購入希望があった際は、タンクローリー車を希望者に手配してもらい、供給している。 ・多摩地域の 30 市町、公共事業は無料、準公共事業は有料（10～11 円/L）にて提供している。	【再生水利用実績】 H24 年度：4,700 m ³ /年 H25 年度：7,600 m ³ /年 ※概ね 5～6,000 m ³ /年程度
三鷹市	・実施していない	—

出典：東京都下水道局 流域下水道本部 資源活用担当 ヒヤリング結果

三鷹市都市整備部水再生課 ヒヤリング結果

3) 雨水利用施設の種類、構造等の状況

類似施設及び周辺施設として、B施設、C施設、D施設の3施設における雨水利用施設の種類、構造等について表 9.10-2 に整理した。これらの3施設では、施設の屋根から集水した雨水を雨水貯留槽にて一旦貯留し、砂ろ過・消毒等の処理を施した後に再利用している。なお、A施設では雨水利用は行っていない。

4) 循環利用水（中水）の種類、構造等の状況

類似施設として、A施設、B施設、C施設の3施設における循環利用水（中水）利用施設の種類、構造等について表 9.10-2 に整理した。これらの3施設では、プールのオーバーフロー水を貯留槽に一旦貯留し、砂ろ過・消毒等の処理を施した後に再利用している。なお、周辺施設のD施設では、循環利用水（中水）の再利用は行っていない。

5) 節水方法（雨水、循環利用水（中水）及び再生水の利用を除く）の種類、構造等の状況

類似施設としてA施設等3施設、周辺施設としてD施設における節水方法（雨水、循環利用水（中水）及び再生水の利用を除く）の種類、構造等の状況について表 9.10-7 に整理した。類似施設等では、トイレ手洗いへのセンサー設置やシャワーに節水コマが設定されている。また、利用者への節水呼びかけのポスター掲示がなされている。周辺施設の東京スタジアムでは、一部のトイレ手洗いにセンサー設置をしており、雨水利用の旨のポスター掲示を行っている。

表 9.10-7 類似施設等における節水の取組

項目	A施設	B施設	C施設	D施設
機器設置等の取組み	・トイレ手洗いにセンサー設置 ・節水型トイレの採用 ・トイレに擬音装置を設置	・シャワーに節水コマ設置	・トイレ手洗いに節水コマ設置 ・トイレ手洗いにセンサー設置	・一部のトイレ手洗いにセンサー設置
ソフト対策	—	・利用者に節水呼びかけのポスター掲示	・利用者に節水呼びかけのポスター掲示	・雨水利用の旨のポスター掲示
その他	—	・トイレに今後擬音装置を設置予定	—	—

出典：A施設、B施設、C施設、D施設の各施設設備担当へのヒヤリングによる

6) 東京都等の計画等の状況

水利用に関する東京都等の計画等については、表 9.10-8 に示すとおりである。東京都では、「水の有効利用促進要綱」により、一定規模の大規模建築又は開発事業に対して、便所洗浄水や修景用水、散水などの雑用水に、雨水、中水及び再生水の利用を要請している。また、国土交通省は、官庁施設に排水再利用システム又は雨水利用システムを設置する場合の計画基準を設けている。

表 9.10-8 水の効率的利用への取組に関する東京都等の計画、目標等

名称	内容
東京都長期ビジョン (平成 26 年 12 月 東京都)	(政策指針 21) 3: 新たな方向性に基づき、東京にふさわしい水循環の姿を追及 《東京の健全な水循環の回復》 ・水源から海域、地下水に至るまで、東京のあらゆる水についてのあるべき姿や有効利用の方向性を示した新たなマスタープランを 2015 年度中に策定し、東京にふさわしい水循環を実現していく。 ・雨水や下水再生水などの雑用水としての利用促進や、雨水浸透の普及に向けた取組を強化することにより、水資源の有効利用を促進していく。
水の有効利用促進要綱 (平成 15 年 8 月 東京都)	○対象 建築物: 延べ床面積 10,000m ² 以上の建築物 開発事業: 開発面積 3,000m ² 以上の開発事業(都市計画法第 4 条第 7 項に規定する市街地開発事業: 土地区画整理事業、市街地再開発事業など) ○水の有効利用の種類 雑用水利用: 一度使用した水や雨水を処理した水を、水道水の代わりにトイレ洗浄水や植栽散水などの雑用水用途に利用すること。 雨水浸透: 敷地内に降った雨を下水道に放流するのではなく、なるべく地中にしみこませること。 ○必要な手続等 建築物: 当該建築物の確認申請書又は計画通知書を提出する時まで、「雑用水利用・雨水浸透計画書」を提出する。 開発事業: 当該開発事業の許可又は許可を申請するときまでに「雑用水利用・雨水浸透計画書」を提出する。
排水再利用・雨水利用システム計画基準 (平成 17 年 3 月 国土交通省)	○対象 官庁施設に排水再利用システム又は雨水利用システムを設置する場合 (排水再利用システムに係る基準は、公共下水道処理区域内において、個別循環方式又は地区循環方式とする場合に適用するものとし、広域循環方式は除く) ○水の有効利用の種類 (1) 排水再利用システム 建築物から排出される排水を適切に処理し再利用するシステム (2) 雨水利用システム 建築物から集水する雨水を適切に処理し利用するシステム (3) 個別循環方式 個別の建築物からの原水を処理し、処理水を当該建築物内で循環利用する方式 (4) 地区循環方式 比較的まとまった地区の複数の建築物において、処理水を共同利用する方式 (5) 広域循環方式 公共下水処理場等の処理水を、比較的広域的な地区に送水して利用する方式

出典: パンフレット「貴重な水資源の有効利用のお願い」東京都都市整備局
「排水再利用・雨水利用システム計画基準」(平成 17 年 3 月 国土交通省)

7) 法令等による基準等

水利用に関する法令等による基準等は、表 9. 10-9 に示すとおりである。

表 9. 10-9 水利用に関する法令等

法令・条例等	責務等
水循環基本法 (平成 26 年法律 第 16 号)	(目的) 第一条 この法律は、水循環に関する施策について、基本理念を定め、国、地方公共団体、事業者及び国民の責務を明らかにし、並びに水循環に関する基本的な計画の策定その他水循環に関する施策の基本となる事項を定めるとともに、水循環政策本部を設置することにより、水循環に関する施策を総合的かつ一体的に推進し、もって健全な水循環を維持し、又は回復させ、我が国の経済社会の健全な発展及び国民生活の安定向上に寄与することを目的とする。 (基本理念) 第三条 水については、水循環の過程において、地球上の生命を育み、国民生活及び産業活動に重要な役割を果たしていることに鑑み、健全な水循環の維持又は回復のための取組が積極的に推進されなければならない。 2 水が国民共有の貴重な財産であり、公共性の高いものであることに鑑み、水については、その適正な利用が行われるとともに、全ての国民がその恵沢を将来にわたって享受できることが確保されなければならない。 3 水の利用に当たっては、水循環に及ぼす影響が回避され又は最小となり、健全な水循環が維持されるよう配慮されなければならない。(以下略) (地方公共団体の責務) 第五条 地方公共団体は、基本理念にのっとり、水循環に関する施策に関し、国及び他の地方公共団体との連携を図りつつ、自主的かつ主体的に、その地域の特性に応じた施策を策定し、及び実施する責務を有する。 (事業者の責務) 第六条 事業者は、その事業活動に際しては、水を適正に利用し、健全な水循環への配慮に努めるとともに、国又は地方公共団体が実施する水循環に関する施策に協力する責務を有する。 (関係者相互の連携及び協力) 第八条 国、地方公共団体、事業者、民間の団体その他の関係者は、基本理念の実現を図るため、相互に連携を図りながら協力するよう努めなければならない。
雨水の利用の推進に関する法律 (平成 26 年法律 第 17 号)	(目的) 第一条 この法律は、近年の気候の変動等に伴い水資源の循環の適正化に取り組むことが課題となっていることを踏まえ、その一環として雨水の利用が果たす役割に鑑み、雨水の利用の推進に関し、国等の責務を明らかにするとともに、基本方針等の策定その他の必要な事項を定めることにより、雨水の利用を推進し、もって水資源の有効な利用を図り、あわせて下水道、河川等への雨水の集中的な流出の抑制に寄与することを目的とする。 (国及び独立行政法人等の責務) 第三条 国は、雨水の利用の推進に関する総合的な施策を策定し、及び実施するものとする 2 国及び独立行政法人等は、自らの雨水の利用を推進するための措置を講ずるよう努めなければならない。 (地方公共団体及び地方独立行政法人の責務) 第四条 地方公共団体は、その区域の自然的社会的条件に応じて、雨水の利用の推進に関する施策を策定し、及び実施するよう努めなければならない。 2 地方公共団体及び地方独立行政法人は、自らの雨水の利用を推進するための措置を講ずるよう努めるものとする。 (事業者及び国民の責務) 第五条 事業者及び国民は、自らの雨水の利用に努めるとともに、国又は地方公共団体が実施する雨水の利用の推進に関する施策に協力するよう努めるものとする。

9.10.2 予測

(1) 予測事項

予測事項は、水の効率的利用への取組・貢献の程度とした。

(2) 予測の対象時点

予測の対象時点は、2020年東京大会の実施のための施設が運営されている時点とし、大会開催前、大会開催中及び大会開催後においてそれぞれ代表的な時点又は期間のうち、大会開催前及び大会開催後とした。

(3) 予測地域

予測地域は、計画地とした。

(4) 予測手法

予測は、施行計画等から推定する方法とした。

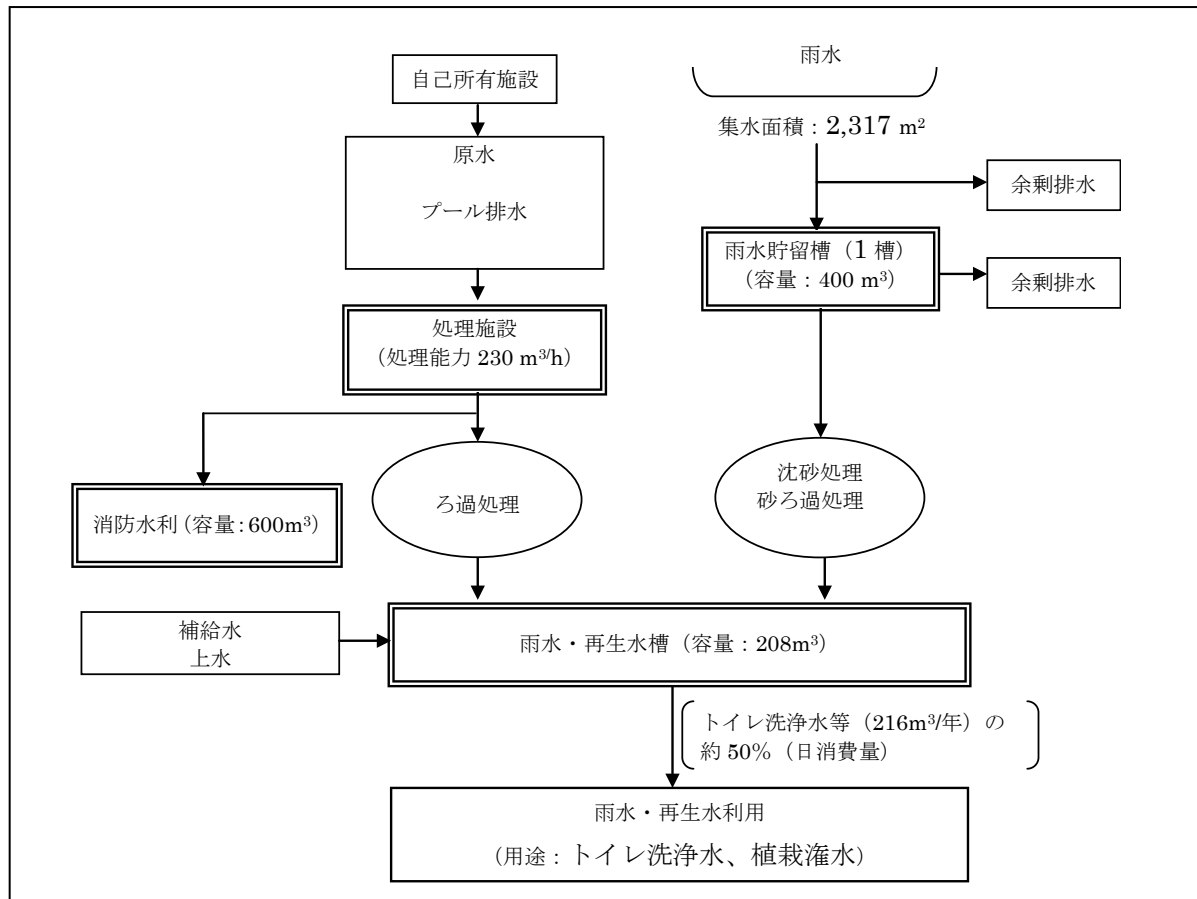
(5) 予測結果

本事業は、水の効率的利用の取組として、雨水・循環水（中水：プール排水）を利用する計画としている。また、さらに節水型トイレの導入、擬音装置の設置、トイレ手洗器の自動水栓や節水コマの設置等を予定している。

本事業における上水利用量及び雨水利用、循環水（中水）利用計画は、図 9.10-1 及び表 9.10-10 に示すとおりであり、雨水・プール排水を便所洗浄水等に利用するとしている。

雨水は、メインアリーナ屋根から集水し、地下雨水貯留槽（400m³）へ貯留後、砂ろ過等を行い雑用水としてトイレ洗浄水等に使用する計画としている。トイレ洗浄水の利用水量（210m³/日）のうち、50%の 108m³/日を雨水・プール排水でまかなう計画としており、水の効率的な利用が行われると予測する。なお、サブアリーナについては、屋上緑化を行う計画としていることから、雨水利用は行わない。

なお、施設の規模や用途は、開催前、開催後ともに同様であるため、いずれの時点においても水利用の状況等は同様である。



出典：「東京都建築物環境計画書制度 計画書の公表」のうち、「武蔵野の森総合スポーツ施設（仮称）新築工事」より
 （平成 27 年 3 月 3 日参照 東京都環境局ホームページ）
http://www7.kankyo.metro.tokyo.jp/building/list/2_tama_e.html
 「武蔵野の森総合スポーツ施設（仮称）（25）新築給水衛生設備工事（その 2）」（平成 25 年 9 月 東京都）

図 9.10-1 雨水・循環水（中水）利用の流れ

表 9.10-10 雨水利用設備計画

項目		水量等	備考
雑用水使用量		216 m³/日	
上水使用量		108 m³/日	
水の 効率的 利用	雨水貯留槽	400 m³	ろ過処理
	原水種類	プール排水	
	循環水（中水）処理 槽規模	230 m³/h	ろ過処理
	雨水・循環水（中水） 利用量	108 m³/日	便所用洗浄水、消防水利

出典：「東京都建築物環境計画書制度 計画書の公表」のうち、「武蔵野の森総合スポーツ施設（仮称）新築工事」より
 （平成 27 年 3 月 3 日参照 東京都環境局ホームページ）
http://www7.kankyo.metro.tokyo.jp/building/list/2_tama_e.html
 「武蔵野の森総合スポーツ施設（仮称）（25）新築給水衛生設備工事（その 2）」（平成 25 年 9 月 東京都）

9.10.3 ミティゲーション

(1) 予測に反映した措置

- ・メインアリーナ屋根に降る雨水を集水し、地下雨水貯留槽へ貯留後、トイレ洗浄水等に使用する計画とする。
- ・プール排水は、消防水利やトイレ洗浄水等として再利用する。
- ・節水型トイレや、擬音装置を設置する。
- ・トイレ手洗器の自動水栓や節水コマを設置する。

(2) 予測に反映しなかった措置

- ・必要に応じて利用者に対する節水を周知する。

9.10.4 評価

(1) 評価の指標

評価の指標は、水の効率的利用への取組に関する東京都等の計画、目標等とした。

(2) 評価の結果

本事業は、メインアリーナ屋根に降る雨水を集水し、地下雨水貯留槽へ貯留後、プール排水と合わせて、消防水利やトイレ洗浄水等に使用する計画としている。

また、節水の取組として、節水型トイレの導入、擬音装置の設置、トイレ手洗器の自動水栓や節水コマの設置等を採用し、より効率的な水利用が行われる計画である。

東京都においては、「水の有効利用促進要綱」により、一定規模の大規模建築又は開発事業に対して、便所洗浄水や修景用水、散水などの雑用水に、雨水、中水及び再生水の利用を要請しており、本事業の取組みは本要綱に合致している。

以上のことから、本事業における節水対策は東京都の水の有効利用に係る計画等との整合が図られており、評価の指標は満足するものとする。