都市開発における水辺空間整備計画に関する研究

研究第一部　主任研究員　**郷緒　和夫**

研究第一部　主任研究員　**川崎　光雄**

1.　はじめに

本報告書は、新たに開発されるまちの中に設置される調整（節）池の有効利用方策についてとりまとめたものである。

なお、都市整備を行う場合に設置される、雨水の流出を抑制する施設としての調整（節）池には、河川施設としての防災調節池、宅地開発指導要綱等に基づく調整池などがあるが、ここでは特別に区分する必要がない場合は、調整池と表現した。

2.　研究の目的

大規模な宅地開発等の都市整備は、現況地形の大幅な改変を伴うため、整備後は雨水の流出量が増大する。その雨水の流出量を抑えるため、下流河川の改修や調整池等の設置により対応してきた。

調整池を設置する場合は、このように治水を主目的として整備されるため、一般的には、周辺の住民を寄せつけない施設として存在しているのが現状である。しかし、近年、河川・運河・水路等の水辺空間に対する環境、生態系等への関心の急速な高まりにより、各地で親水公園などの水辺空間に注目した整備が進んでいる。

このような状況において、防災調節池の空間利用に対して、昭和62年「防災調節池の多目的利用指針（案）」（住宅・都市整備公団、地域振興整備公団・日本河川協会）が作成され、公園・緑地などの多目的な利用空間として計画・実施される例が多くなっている。

このような背景のもとで、新たに開発されるまちの中に設置される調整池について、調整池の持つポテンシャルを、ただ単に多目的利用の概念で整備する

のではなく、新たな都市の環境空間として位置づけることにより、積極的に都市の中に取り込み整備する方策について検討するものである。

3. 調整池の分類

宅地開発に伴う雨水の流出増への対応は、河道の改修により「流す」、流出抑制施設による「溜める」・「浸透させる」がある。

調整池は、流出抑制施設の一部であり、下流河川に対する洪水負担の軽減を目的として設置する貯留型の施設である。調整池を事業上、構造等で分類すると以下のとおりとなる。

3.1 事業上の分類

調整池の事業上の分類は以下のとおりである。

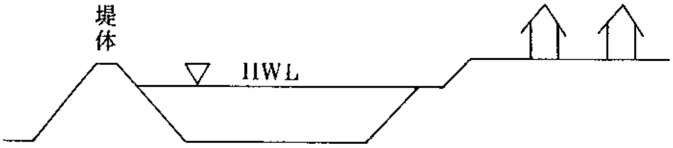
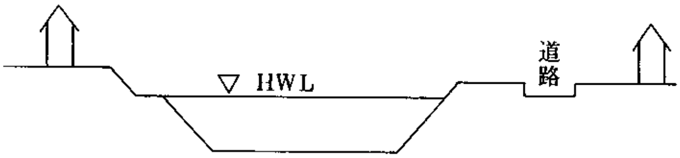
調整池の事業上の分類

事業の種別	事業の内容	管理者	存続期間
防災調節池事業（河川事業）	河川上流部の新たな都市開発と整合して、治水計画上必要な調節池を整備する。	都道府県	恒久
雨水貯留事業（河川事業）	都市化の進展に伴い、洪水流出量が増大し、下流既成市街地の水害が助長されている準用河川について、上流に貯留施設を設け、遊水機能を確保することにより、下流域の浸水被害の軽減を図る。	市町村	〃
下水道雨水調整池（下水道事業）	下水道管渠（雨水）の機能を補完する施設で、下水道事業による調整池	〃	〃
大規模宅地開発に伴う調整池	下流河川が未改修の場合に、河川の改修をふまえ設置されるもので改修完了後は撤去される。	宅地開発者	暫定期間
開発指導要綱による調整池	開発指導要綱により設置される調整池	市町村	恒久

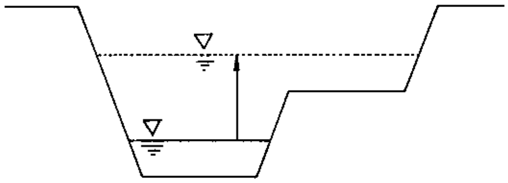
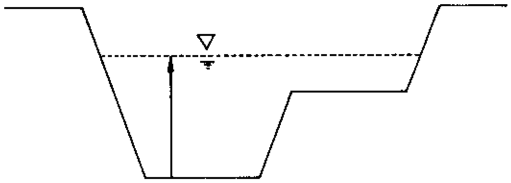
3．2　調整池の構造形式等による分類

調整池は、「構造形式」、「湛水状況」、「断面構成」により次のように分類される。

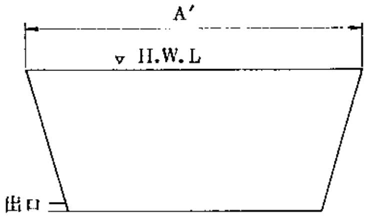
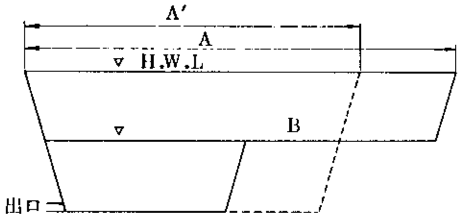
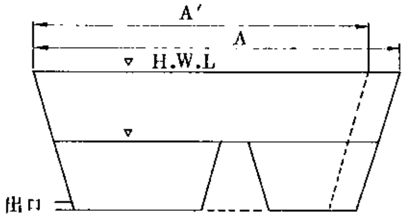
<構造形式による調整池の分類>

分　類	特　　　　徴
ダム式 （築堤式）	主として丘陵部で谷部をアースフィルダムあるいはコンクリートダムによりせき止め、雨水を一時貯留する形式。 
堀込式	主として平坦地を堀り込んで雨水を一時貯留する形式。 

＜湛水方式による調整池の分類＞

分　類	特　徴
常時湛水型	修景用等のため、調整池内の一部に常時湛水があるもの。 
非常時湛水型	一般的な調整池で、洪水時のみ調整池に湛水があるもの。 

＜断面構成による調整池の分類＞

分　類	特　　　　　　徴
単　段　式	設計対象降雨、許容放流量が与えられた場合、調整池の必要面積が最小となる。 
多　段　式	一部湛水頻度の少ない面を造る調整池で、一般的に単段式に比較して面積が大きくなる。 
多　連　式	多段式と同様に一部湛水頻度の少ない面を造る調整池で、一般的には単段式に比較して面積が大きくなるが、その程度は多段式より少なくて済む。湛水頻度の少ない低水敷部分はオープンスペースなど多目的利用が図れる。 

4. 調整池有効利用の現状及び留意点

4.1 既存調整池の有効利用状況の把握

調整池の有効利用は、近年増加しつつあり、調整池に導入する施設は、多様化しており、管理主体・管理方法も様々な形態が取られている。

調整池の有効利用の現状及び留意点を把握するために、既存調整池の有効利用実態について調査し、取りまとめた。

（主な調査項目）

◇利用内容

◇調整池諸元

◇開発・運営主体

◇管理主体・管理方法（常時・湛水後）

◇収益性

以上の項目について調査した概要は、表－4.1.1のとおりであるが、調整池の整備の動向を整理すると調整池の利用形態は、雨水貯留施設の形態に応じて多様な利用がなされており、規模（面積）の大きな調整池ほど多種の施設が導入され、また湛水頻度が少ない調整池ほどスポーツ施設の導入が多い傾向にある。

利用の内容は、水面を釣り堀り・ボート池・修景池として、池底部を広場・グランド（テニスコート、多目的グランド、駐車場、園地等）として、また調整池の堤を含めてゴルフ練習場・集会場・都市公園・自然公園等が挙げられる。

維持管理・運営については、導入施設の運営と洪水調節施設の管理とに分けて管理されるケースと平常時と非常時の管理が分けられているケース等がある。

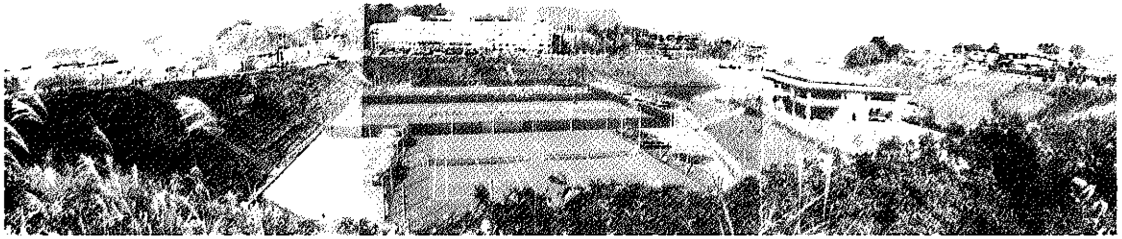
最近の傾向として、調整池を有効に利用するため、収益性があり、なお多数の人に利用されるよう整備されている事例が多い。

以上の調査から、有効利用されている調整池の管理運営、利用内容、収益性等を整理すると表－4.1.2のとおりとなる。

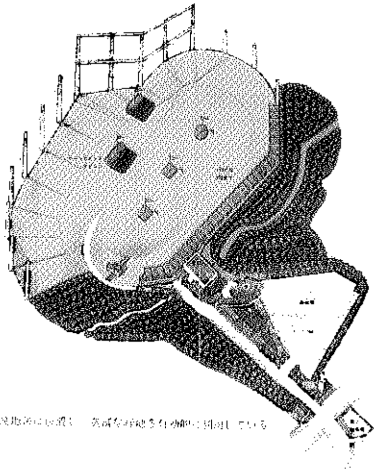
表4.1.1　防災調節池事例調査の概要

No.	名　称	雨水貯留施設	維持管理・運営	多目的利用内容
1	緑テニスガーデン 神奈川県横浜市	宅地開発に伴う調整池 三段式貯留 S=2.0ha、V=96,600m³	運営主体は(財)横浜市文化福祉事業団 管理は横浜市	第1池は常時の溜池 第2池はテニスコート、駐車場 第3池はクラブハウス、ゲートボール場
2	第百ゴルフ練習場 神奈川県横浜市	上郷団地開発に伴う遊水池 S=3.45ha、V=40,500m³	民間の第百ゴルフクラブが管理・運営 緊急時には横浜市へ連絡	ゴルフ練習場
3	深堀中央公園 神奈川県相模原市	公共下水道整備に伴う雨水調節池　二段式貯留 S=1.8ha、V=27,000m³	相模市の下水道部	多目的運動広場
4	妙正寺川公園 東京都新宿区	「妙正寺川多目的遊水池事業」 S=1.15ha、V=30,000m³	調節池は東京都 公園は新宿・中野区 住棟は住宅都市整備公団	高層住宅 親水広場と多目的運動場
5	大宮公園調節池 埼玉県大宮市	洪水調節のための調節池 S=9.0ha、V=369,000m³	洪水調節施設は県河川課 公園施設は埼玉県大宮公園事務所	中心に池を配した公園 釣り、遊歩道、サイクリングロード
6	久喜菖蒲公園 埼玉県久喜市	工業団地の整備に伴う遊水池 S=31.3ha	洪水調節施設は県河川課 公園施設は(財)埼玉県公園緑地協会	巨大な水辺の公園として利用 ボート、釣堀、遊歩道、サイクリングロード
7	清久大池 埼玉県久喜市	工業団地の整備に伴う遊水池 S=6.13ha	久喜市 常時管理は久喜市高齢者事業団	池の一部を釣堀として利用
8	志木市民体育館 埼玉県志木市	志木ニュータウンの開発に伴う調整池、二段式貯留 S=1.14ha、V=18,100m³	第1池は市の下水道課 第2池は市の教育委員会	ピロティ式の体育館（第1池） 駐車場（第2池）
9	駒場野公園調整池 東京都目黒区	浸透トレンチを利用した雨水貯留施設 S=0.12ha、V=1,800m³	目黒区土木部・公園緑地部が維持管理	公園内の修景池として利用
10	水元公園遊水池 東京都葛飾区	250年前に造られた遊水池	遊水池は葛飾区が管理 公園は東京都水元公園管理事務所が管理・運営	面積62haの広大な自然公園 遊水池の一部（内溜）は無料釣り場として利用者に開放
11	文京大学グラウンド 埼玉県越谷市	グラウンド開発に伴う貯留施設、掘込式、二段式 S=1.6ha、V=9,000m³	文京大学が運営・維持管理	上段は多目的グラウンド 下段はテニスコートとして利用
12	ユーカリ交通公園 千葉県松戸市	地下＋上部公園貯留 掘込式 S=0.5ha、V=17,600m³	公園部は市の公園緑地課 洪水調節施設は市の治水課	都市公園として利用
13	あざみの団地調節池 神奈川県横浜市	宅地開発に伴う調整池 地下貯留方式	導入施設の運営は団地サービス 調節池は横浜市	テニスコート2面 駐車場
14	こどもの国 東京都町田市 神奈川県横浜市	遊園地内の洪水調整施設 供用開始は昭和40年 S=1ha	社会福祉法人こどもの国協会が管理、非常時は横浜市 現在までに湛水はなし	こどもの国内の中央広場として利用 施設中央には花壇を整備
15	剣山スポーツガーデン 神奈川県横浜市	多目的スポーツランドの開発に伴う調整池	(株)東京急行電鉄が運営・管理 湛水頻度は2～3回／年	ゴルフミニコース内の修景池 駐車場
16	陽光台調節池 神奈川県相模原市	掘込式、一部地下貯留方式 供用開始は昭和57年 S=1.7ha、V=36,000m³	相模原市が維持管理 地下貯留槽により上部の湛水頻度は小さい	多目的グラウンド （ジョギングコース、夜間照明施設）
17	北守谷防災調節池 茨城県守谷町	ニュータウン開発に伴う防災調節池、三段式貯留 S=5.4ha、V=149,000m³	多目的施設は町が管理 調節池は県が維持管理	野球場 多目的広場 修景池（沈砂池）
18	南守谷防災調節池 茨城県守谷町	ニュータウン開発に伴う防災調節池、三段式貯留 S=3.2ha、V=84,400m³	多目的施設は町が管理 調節池は県が維持管理	野球場 多目的広場 ゲートボール場

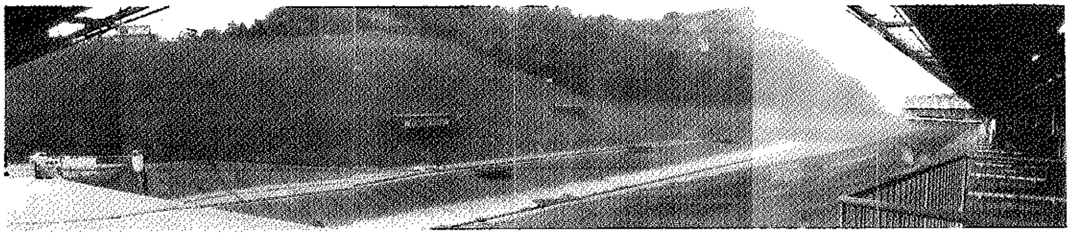
調整池有効利用の実施例



緑テニスガーデン　3段式構造の遊水池



住宅地の中に造り　多彩な施設を有効的に利用している



調節池をゴルフ練習場として利用

相模原市深堀地区の住宅地の中心に位置する多目的グラウンドとして利用

表4.1.2　多目的利用がなされている調節池の整備動向

建設主体	管理・運営主体 平常時	非常時	調節池の規模 大5ha>中>1ha>小	施設の収益性	多目的利用の内容	調査例
公共団体	公共団体	公共団体	大・中・小	小	公園、体育館	No 3
	外郭団体	公共団体	大・中	中	公園、テニスコート	No 1
	民間企業	公共団体	大・中	大	釣堀	No 7
外郭団体	公・外	公共団体	中	小	広場・運動場	No 4
	民間企業	公共団体	小	大	テニスコート、駐車場	No13
民間企業	民間企業	公共団体	中	大	ゴルフ練習場	No 2
		民間企業	大・中	小	グランド、テニスコート	No11

4.2　調整池の有効利用を図る上での留意点

調整池の有効利用実態調査の結果から、調整池の有効利用を図る上での留意点を整理すると以下のとおりとなる。

(1)　管理上の協力体制を確立する必要がある。

> 調整池の有効利用を図るには、洪水調節施設の管理者と導入施設管理者との間に、維持管理面における明確な分担を行い、両管理者間の協力体制を確立することにより、通常時及び非常時（出水時）の対応がスムーズに行えるようなシステムを構築する必要がある。

(2)　施設の維持・管理面に留意して導入施設を選定する必要がある。

> 一般の導入施設の維持・管理上で問題となるのは、施設の湛水後の復旧作業である。施設の利用形態によっては、池底形状を多段式とすることで湛水頻度に格差をつける方式も有効である。調整池内に施設を導入する場合には、湛水頻度を考慮した施設の導入を検討する必要がある。

(3) 施設利用に際してハード・ソフト両面から安全対策に留意する必要がある。

有効利用が行われている調整池において、非常時（出水時）に大きな事故やトラブルが発生した事例は少ない。しかし、今後利用内容が高度化してくることも予測され、安全対策についての検討が一層望まれる。 管理・運営者については、管理・運営上の調整（分担、協力）を十分に行い、安全対策を検討する必要がある。施設利用者や周辺住民については、常時、調整池の目的、役割等の宣教に務め防災施設としての機能の認識を深めてもらい、非常時の円滑な対応ができるように啓蒙する必要がある。

(4) 施設の適正かつ円滑な管理・運営を行うには、調整池管理者あるいは施設導入者の努力によるほか、収益性のある施設の導入についても配慮する必要がある。

実態調査・文献調査によると調整池内の導入施設の運営主体は、地方公共団体、またはその外郭団体が大半であったが、一部に民間企業が管理・運営している調整池もあった。 導入施設の利用については、有料の場合が多く、維持、管理を含めて採算性の取れる施設がいくつか見られ、導入施設だけで独立採算運営を行うものも見られた。特に、社会福祉法人や高齢者事業団による運営など就労対策の場としての活用もあり、一定の収益性のある施設の導入も期待される。

5. 調整有効利用の意義

調整池の有効利用の現状及び留意点ならびに都市開発の観点から、調整池の有効利用を図ることの意義を整理すると以下のとおりの体系づけが考えられる。

(1) 貴重な土地資源の計画的有効利用が図れる。

従来の調整池は、一般的に雨水流出抑制を目的としてのみ計画・整備されているため、市街地の周縁部に計画され、かつ、フェンスを張り巡らすなど人々から隔離して整備されているケースが多く、積極的な活用を図っているものは数少ない。 しかし、都市域においてはその空間を治水機能のみを単目的とした調整地として放置しておくのではなく、その空間を有効に利用すれば、貴重な土地資源の活用の観点からもその必要性・意義は大きい。

(2) 周辺地域の余暇活動のニーズへの対応及び住環境の向上に寄与する。

調整池の有効利用は、その地域に不足している公園施設、スポーツ・レジャー施設等を補完することが可能であり、地域住民の日常余暇活動および、ニーズに対応することができる。また、施設整備に伴い調整池の修景効果が高まり、地域の住環境の向上にも寄与する。

(3) 調整池の維持管理水準を向上させることができる。

調整池の維持管理は、原則として河川管理者が行うが、有効利用を図る場合には、その施設導入者が施設管理に関与することが予測され、常時の管理水準が高まることが期待できる。

6. 都市開発における調整池の新たな利用方策

調整池整備の現状及び留意点ならびに調整池有効利用の意義の観点から、都市開発における調整池の現状での利用概念に加えて、新たな調整池の利用方策を提言する。

(1) 調整池を親水空間として位置づけ、まちの中で積極的に活用する。

調整池は、あくまでも防災施設である。しかしながら、安全対策に十分考慮し、市街地開発の計画段階から、土地利用計画上、まちの親水・環境空間として位置づけ積極的に活用・整備するならば、貴重な土地資源の活用及び環境資源の確保の観点からもその必要性・意義は大きい。

(2) 公共性の高い空間として整備を図る。

調整池は、防災施設であり、一般的には公共の空間でもある。住居環境の魅力向上のためには、新市街地の住民及び周辺住民までも対象として、出来るだけ多くの人々が利用できるように公共性の高い空間整備を行うことが必要である。

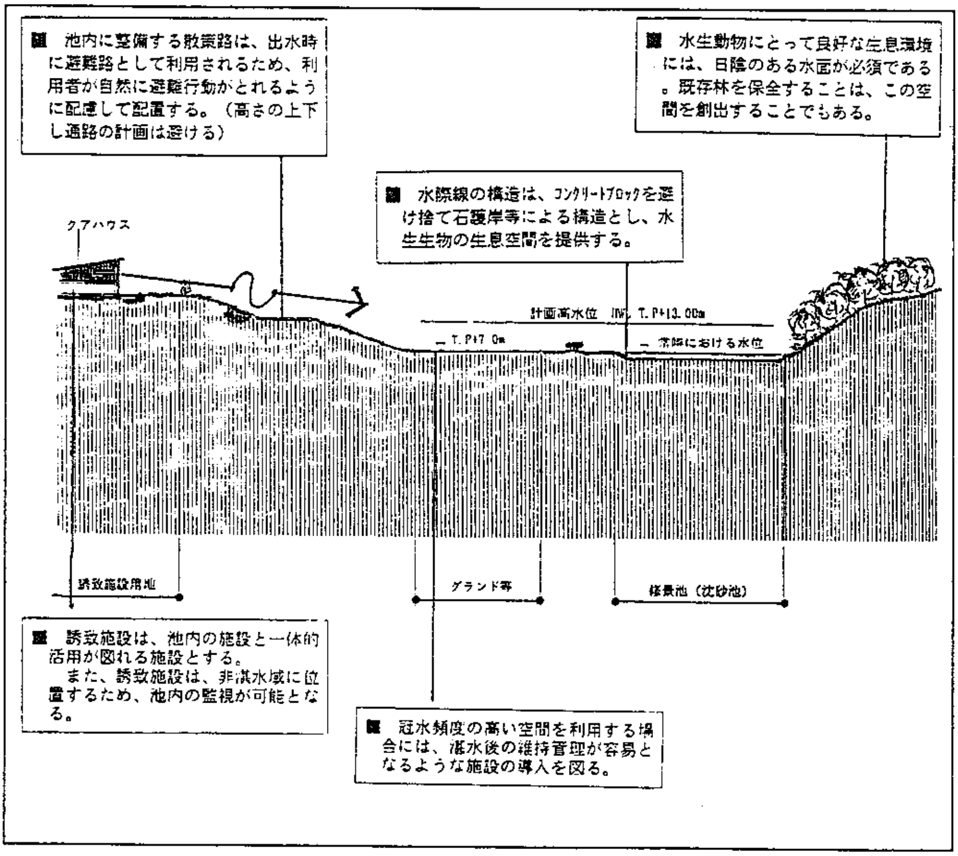
(3) 潤いのある水辺空間の創造を図る。

近年、水辺空間は、人々が水に・自然にじかに触れることのできる貴重な環境として、また生物の生息の場として、その価値が大いに見直されており、人間の側からの親水機能のみでなく、多様な生物の生息環境の場として認識し、計画・整備する必要がある。そのため、池内には常時水面を設ける。コンクリート法面は出来るだけ排除する。法面はできる限り緩傾斜として緑化に努める。余水吐等コンクリート構造物についても可能な場所については蔦等の植物で被覆するなど、うるおいのある水辺空間の創出に努める必要がある。

(4) 周辺地区との一体的な水辺拠点の整備を図る。

> 調整池の有効利用においては、多段式の整備を図るなど、湛水頻度の低い空間の創出を図るなどの計画は可能であるが、池内には構造物の設置に関して制約が大きく、魅力ある水辺空間を計画するためには、非湛水域の確保が必要である　調整池に隣接した非湛水区域に公園を計画し、調整池と一体的に整備する。あるいは宅地を確保し、一体的な活用を図ることで、陸上空間のみでは創出を図れないような、より魅力のある空間として整備することが可能である。

導入施設の在り方のイメージ



(5) 安全対策の充実を図る。

有効利用を図る場合は、調整池の水辺空間は、降雨時の洪水調整機能と平常時の有効利用との機能を合わせ持つこととなり、時系列的に利用形態が変化する。このため、安全管理については、ソフト、ハードの両面からのよりきめ細かい対策が必要となる。

(6) 水質の浄化・保全

調整池において、一般的に常時の水量を期待することは出来ない。常時水面を設ける場合は、非降雨時には、その期間滞留することとなり水質の富栄養化等が予想される。利用者に快適な水辺環境を提供するためには、流域対策を含め、水質の保全に努めていく必要がある。

(7) 円滑かつ適正な管理・運営を図る。

調整池の整備後、良好な水辺空間を維持するためには、円滑かつ適正な管理・運営が行われる必要がある。洪水調節施設の管理者と導入施設管理者との間で維持管理面における明確な分担を行い、両管理者間の協力体制を確立することにより、通常時及び非常時（出水時）の対応がスムーズに行えるようなシステムを構築する必要がある。

7. おわりに

(1) 調整池をまちの中で積極的に活用するためには、安全対策を十分に確立する必要がある。

調整池の有効利用を行うにあたり、大枠の計画については施行者が決定し、細部の利用については住民等の参加により計画を行うことも考えられる。計画に参加することにより、将来的に住民参加による維持管理も期待でき、また同時に安全等に対する啓蒙活動も行うことが可能となり、より実際的な計画の策定が期待できる。

(2) 調整池の植栽・緑化については河川法上も制約が多いが、最近は、コンクリートブロック上に覆土して緑化する等各種手法も開発されており、計画当初からそれらを考慮して実施すれば、緑豊かな調整池の設置も可能である。

緑化のための植栽については、湛水後にも枯れることがない植物の選定・手法等が必要であり、これらの対応が必要である。

(3) 調整池に常時水面を設ける場合、周辺の宅地等に浸透施設等を設置することによりある程度の水量を確保することも可能となる。

(4) 隣接する公園・宅地等と調整池を一体的に整備することにより、水辺と陸地の接点の断絶が解消され、より魅力ある空間の創出が可能となる。

(5) 今後、調整池を計画する場合は、これらを総合的に考慮し、計画を行うならば、まちの中により豊かな水辺空間の創出が可能であると考えられる。