

多目的雨水貯留施設に対する住民意識

尾崎平¹・和田安彦²・三浦浩之³・松本由紀子⁴

¹ 正会員	修(工)	関西大学 助手	工学部都市環境工学科	(〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35)
² 正会員	工博	関西大学大学院 教授	工学研究科	(同 上)
³ 正会員	博(工)	広島修道大学 教授	人間環境学部	(〒731-3195 広島市安佐南区大塚東 1-1-1)
⁴ 学生員		関西大学大学院	工学研究科	(〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35)

本研究では、多目的雨水貯留施設を対象施設として、施設周辺住民に対して施設の存在、その機能の認知度および貯留水利用に対する住民意識や住民による維持管理活動の参加意思を調査した。貯留雨水の日常的利用に対する住民意識と一部の地域のみ住民が貯留雨水を利用することに対する意識を把握し、草木への散水など、住民による簡単な施設の維持管理の可能性について検討を行った。その結果、貯留水の日常的利用に賛成している人の大半は、貯留水の一部地域のみ利用でも賛同している。また、貯留施設の存在やその機能が地域住民に広く認知されることにより、住民は貯留施設を高く評価し、貯留水の日常的利用や維持管理活動にも積極的に参加するようになると考えられる。

Key Words : Storm Water Reservoir, Runoff water Utilization, Community facilities, Inhabitants consciousness

1. 結論

都市における水の問題として、水資源を需要地から離れた場所にある水源に求める一方で、都市の降雨をほとんど利用せずに公共用水域へ放流していること、人口の集中する大都市圏での水不足の問題や災害時の緊急用水の確保などがあげられる。阪神淡路大震災では、消防用水、医療用水、生活用水が不足し、既存の水供給システムの災害脆弱性と共に、雨水を貯留し利用することの必要性が明らかとなっている¹⁾²⁾。雨水利用は水需要の逼迫した地域を中心にその導入が進められてきたが³⁾、阪神・淡路大震災における123万世帯の断水等⁴⁾の被害を教訓に、都市域への降水を新たな水資源として有効活用する節水型都市づくりを計画・実施する都市が増加している。

また、上記以外の問題として、都市の不浸透面積の増加による雨天時流出水のピーク流量の増大や、晴天時に道路や屋根に堆積している汚濁物が降雨時に流出することから、公共用水域の水質汚濁等が生じている。このような都市における水問題を解決する方策の一つとして、

治水対策、汚濁対策、雨水利用等を複合した多目的雨水貯留施設が全国に多数存在し利用されている。

しかし、このような多目的雨水貯留施設も含め、公共施設は多額の税金を投入して建設されているものの、自治体など行政が維持管理に手が回らないために十分に活用されていない場合がある⁵⁾。地方分権や小さな政府に代表されるように、現在、行政組織がこれ以上大きくなることは社会的に認められにくく、公共施設の運用に多くの時間と費用を費やすことが困難となっている。その中で、公共施設の整備は行政が行い、その後の運用もしくは維持管理は住民や民間団体に任せようという状況が生まれつつある⁶⁾。しかし、公共施設の維持管理に対する住民意識に関する調査は少なく、実現可能かどうかは明らかになっていない。

本研究では、多目的雨水貯留施設周辺住民を対象に①施設の存在、機能に対する住民の認知度、②貯留水を災害用水として全て常時貯留しておくのではなく、一部は散水用水等として日常的に利用することに対する住民意識、③施設の維持管理に対する住民意識をアンケート調査より明らかにした。その結果より、貯留水の日常的利

用や住民による維持管理の実現性について検討を行った。

2. 対象地域と多目的雨水貯留施設の概要

(1) 対象地区の概要

本研究の対象地域は大都市の比較的近隣に位置する住宅地区であり、先の阪神淡路大震災により甚大な被害を被った既成市街地である。対象地域内は分流式下水道が整備されており、初期汚濁防止、利水、洪水抑制を目的とした多目的雨水貯留施設がある。本対象施設の集水面積は3.13ha、集水面積内人口は 約2,000人である。集水区域内には公園（A公園）が存在するが、その他は住宅および一部店舗によって構成されている。貯留施設は、A公園に併設されている。

(2) 多目的雨水貯留施設

貯留施設は、初期汚濁槽(排水面積に対する雨量換算：3.5mm)、利水槽(同：13mm)、洪水調整槽(同：10mm)を備えており、初期汚濁負荷防止機能、利水機能(消火用水、仮設トイレ用水)、洪水防止機能を有している(図-1)。

各槽への流入は、分水堰により行っており、降雨初期の比較的汚濁した流出水は初期汚濁槽に流入し、初期汚濁槽満水後は、利水槽へ流入する。調整槽には、ある一定の流出量以上の場合に流入し、それ以外は下流に流下する。初期汚濁槽貯留水は、近接の污水幹線に落とし込み処理場にて処理している。また、調整槽貯留水は、降雨終了後、雨水幹線に放流している。利水槽貯留水に関しては、主に災害用のため、隣接するA公園で草木に若干散水されている他は利用されておらず、利水槽は常にほぼ満水状態にある。

また、本貯留施設は、現在自治体によって管理されているため管理棟内部への一般の立ち入りは禁じられているが、管理棟側壁には施設の概要や機能を説明した看板が掲示しており、また、貯留施設とは別に管理棟の屋根部分への降雨を貯留する雨水タンクや、その雨水タンクの水を手汲みポンプによって利用できる施設などPR施設が付帯している。

(3) 調査概要

多目的雨水貯留施設に関する住民意識を把握するため、アンケート調査を実施した。調査対象は、貯留施設の維持管理活動が行える圏内の住民とし、調査範囲は貯留施設への徒歩圏を10分以内と想定し、施設から半径約500m以内の住民を対象に実施した。調査方法は住宅訪問形式、手渡しした調査票を30分ほど後に回収した。調査内容を表-1に示す。

回答者属性を図-2に示す。年齢層、居住年数がともに

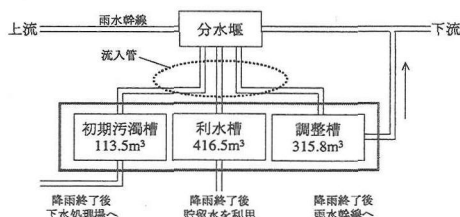


図-1 雨水貯留施設の模式図

表-1 アンケート調査内容

調査年月日	平成 14 年 8 月～平成 14 年 11 月 3 回に分けて実施
有効回答数	309 (回収率 40%)
属性	男性 42% 女性 58%
アンケート内容	1) 対象施設に対する認知と重要性の評価 2) 利水用の貯留水の利用方法 3) 施設の維持管理に対する意見 4) 地球温暖化による水問題への心配事、浸水や火災等災害経験、環境行動の有無

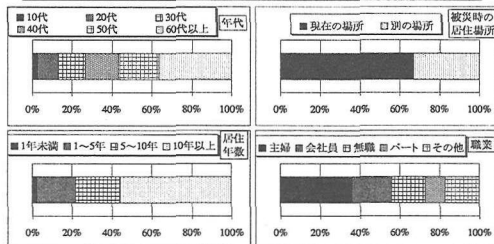


図-2 回答者属性

高く、古くからこの地域に居住している人が多いため、ほとんどの人が阪神淡路大震災の時に少なからず震災の被害を受けている。

3. 貯留施設に関する認知と評価

(1) 貯留施設の存在と機能に対する認知

対象とする貯留施設の存在に対する認知の割合を図-3に示す。知っている人はアンケート回答者のおよそ6割である。さらに、施設の存在を知っている人に施設の持つ4つの機能(消火用水、仮設トイレ用水、洪水防止、初期汚濁負荷防止)について知っているかを表-2のように質問した結果を図-4に示す。なお、本貯留施設を対象とした評価を行うため、本貯留施設を知らない人に対しては機能の認知は質問していない。

施設の持つ機能を認知している割合は、施設の存在を認知している人のうちでも20～80%と機能によって開きがある。さらに施設の存在を認知していない人も考慮すると、調査対象地域では最も認知度の高い『火災発生時に消火用水として利用する』でも約半数の人しかその機

能を認知していない。

施設の持つ4つの機能のうちでは、『火災発生時に消火用水として利用する』機能や『災害時に仮設トイレを設置し、トイレ用水として貯留した雨水を利用する』機能といった、住民が実際に利用する可能性の高い項目において、認知している割合が高かった。『初期汚濁防止機能』は、他の機能に比べて著しく認知されていない。つまり、本対象施設を知っていると回答した人の多くが、施設を非常時に必要となる水を貯留するための施設であると認識している可能性が高い。

(2) 施設の持つ機能の重要性に対する評価

各機能および施設の認知の有無による施設の持つ4つの機能の重要性に対する住民の評価の違いを図-5に示す。施設の持つ機能は全体的に重要であると評価されているが、初期汚濁防止機能は他の機能と比較して、あまり重要視されておらず、消火用水や仮設トイレ用水としての利水が重要であると評価されている。また、いずれの機能に関しても、機能を認知している人のほうがその機能について高い評価をしている。また、機能の認知度が低い項目ほど、機能認知の有無の違いによる重要性評価の違いが顕著になっている。

以上より、対象とする雨水貯留施設を知っている住民は施設のもつ機能を高く評価している。

4. 貯留水の日常的利用に対する意識

本研究では、都市内水資源の有効活用と公共施設からの地域還元という観点から、現在ほとんど利用されていない利水槽貯留水を周辺地域で日常的に利用することに対する住民意識及び貯留水を一部地域のみにて利用することに対する住民意識を調査し考察した。

アンケート調査では、各貯留槽の役割と利水槽貯留水が利用されていないことを示した上で、現在利用されていない貯留水のうち、「火災時の消火用水」と「震災時の仮設トイレ用水」を残して残りを日常生活で利用することを提示しその賛否を質問した。なお、日常的利用における利用方法は限定していないが、利用可能量を示す例として、住宅トイレの水洗用水としては300戸に対して約25日供給可能な量であることを示している。

(1) 貯留水の日常的利用に対する意識

貯留水の利用方法に関する意識を図-6に示す。利水槽貯留水の利用方法として、『日常的に利用する』の割合は42.0%であった。ここで『その他』と回答した人の全てが、『災害時に必要な水量を必ず確保した上で』などの条件付で日常的に利用であったため、利用方法として日常的な利用を選択したとみなしたが、それでも現状のま

表-2 貯留施設のもつ4機能の認知に関する質問文

- この施設には4つの役割があります。これらを知っていますか？
- ① 火災発生時に、消火用水として貯留した雨水を利用する。
 - ② 災害時に仮設トイレを設置し、トイレ用水とし貯留した雨水を利用する。
 - ③ 大雨の時に洪水を防止する
 - ④ 降り始めの少し汚れた雨水を、そのまま川へ流さないようにする

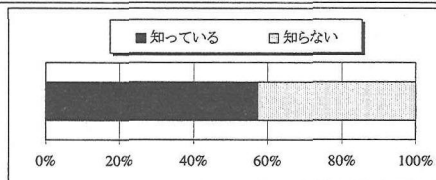


図-3 施設の存在に関する認知

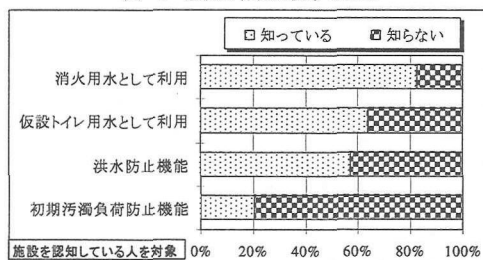


図-4 施設の持つ機能に対する認知

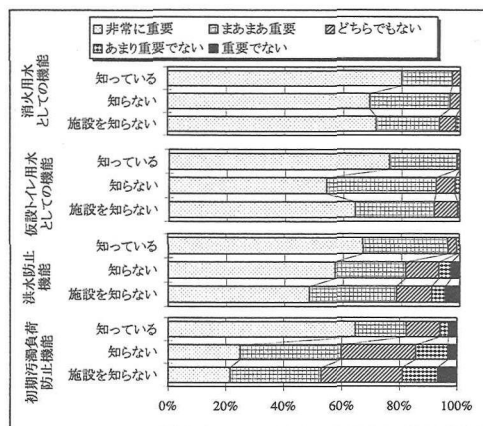


図-5 認知による施設の機能に対する住民評価の違い

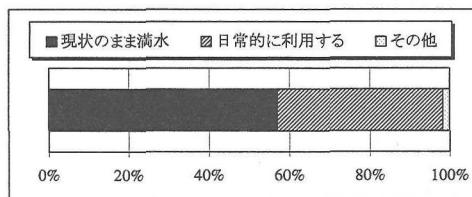


図-6 貯留水の日常的利用に関する意識

ま満水しておく方法を選択する人が56%と半数以上を占めた。

ここで前章において、施設の持つ機能として利水機能の認知と評価が高かったことから、施設の認知の有無による貯留水利用方法の違いを考察した。

施設の持つ機能の認知度の高い順に表-3のとおり4つの群を設定し、各群の条件にあうアンケート回答者を抽出した。つまり群の数値が大きいほうが施設の機能よく認知しているグループである。施設の持つ機能の認知度の違いによる貯留水利用方法を図-7に示す。第1群や第2群のように、貯留水を消火用水や仮設トイレ用水として利用する機能のみ認知している人は、貯留水を日常的に利用するよりも現状どおり常に満水にすることを望み、逆に第4群のように、あまり認知されていない初期汚濁負荷防止機能なども認知している人は、貯留水を日常的に利用することを望んでいる。

ここで、貯留水を利用せず常時満水にしておくことは、災害に対する備えであり、火災や震災の経験の有無により、利用方法に関する意見が異なると考えた。対象地域は先の阪神淡路大震災において甚大な被害を被った地域であることから、震災時に現在の場所に住んでいたと回答した人を震災経験者と定義し、震災経験の有無により貯留水の利用方法に差異が生じるか否か比較を行った(図-8)。これより、震災を経験しているからといって必ずしも常時貯留を望むわけではなく、被災経験の有無と貯留水の利用方法は概ね関係がないと考えられる。

以上より、多目的雨水貯留施設を災害時に必要となる水を貯留するための施設であると認識している人は、現状のまま常に満水にしておくことを望み、施設が災害時以外でもその機能を有することを認識している人は、多目的利用のひとつとして日常的に利用することを望むと考えられる。これより、施設が存在や機能が地域住民に広く認知されることによって、その施設が高く評価されるとともに、資源の有効活用として貯留水を日常的に利用することを望む人が増えると考えられる。

(2) 貯留水の一部地域のみを利用に関する意識

本研究で提示した、雨水貯留施設貯留水の日常的な利用は地域への供給を前提としており、同じように税負担をしている市民が、その居住地の違いにより公的施設により得られる便益に差がある場合にどのように考えるかを検討するため、本研究では、一部地域のみにおける利用に関する是非を、その他の質問と併せて調査している。貯留水の利用方法として日常的に利用すると回答した人128人の、貯留水の一部地域のみによる利用に関する賛否を図-9に示す。一部地域のみによる利用でも『賛成』と回答した人は80%近くおり、『その他』で条件付きならかまわないと答えた人を含めると、約85%の人が一部地域での利用に対して賛成している。

ここで、一部地域のみによる利用の賛否に関する要因

表-3 認知度の違いによる分類

群	『知っている』と回答した機能	人数
1	消火用水として利用する機能	22
2	消火用水として利用する機能 仮設トイレ用水として利用する機能	33
3	消火用水として利用する機能 仮設トイレ用水として利用する機能 大雨の時に洪水を防止する機能	38
4	4つの機能全て	30

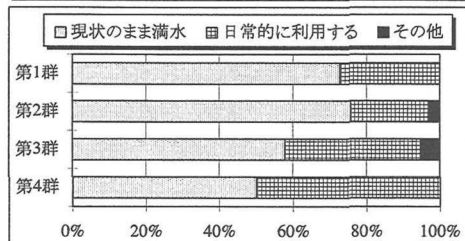


図-7 施設機能の認知度の違いと貯留水利用方法

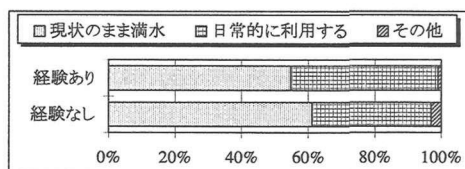


図-8 震災被災経験と貯留水利用方法

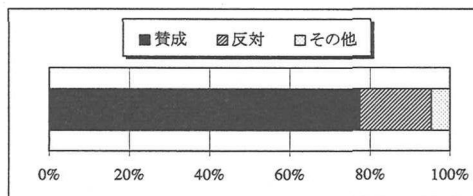


図-9 貯留水の一部地域のみによる利用に関する賛否

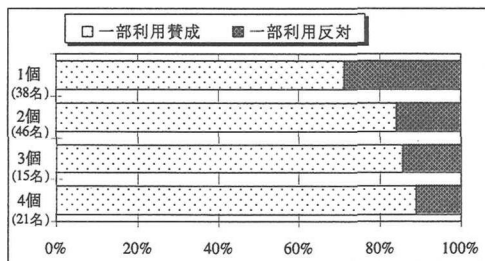


図-10 水問題の心配個数と一部地域利用に関する賛否

を検討した。『地球温暖化による水問題で心配な点』において複数回答で選択した選択肢の個数の違いと、一部地域のみによる利用に対する賛否を図-10に、設問内容を表-4に示す。地球温暖化による水問題で心配な項目の個数が多い人ほど一部地域のみによる利用に賛成している。これは、多くの項目に対して『心配である』と感じ

ている人ほど、地球環境問題という直接的に影響を感じにくい問題に対してより心配であることを示しており、誰の利益になっても資源の有効活用行ったほうが良いと考えたものと思われる。なお、一つも選択しなかった人は8人と少なかったこと、さらに設問そのものを無視した回答が含まれている可能性があることより解析から外した。また、選択された項目の違いによる賛否の変化は見られなかった。

5. 住民による貯留施設の維持管理

専門的知識を必要としない簡易な維持管理は、住民が自ら行うことで、行政側の財政的・人的負担軽減や多目的雨水貯留施設の関心度の向上、積極的利用を図れると考え、施設の維持管理を周辺の地域住民自身が行うことが可能かどうかアンケート調査により把握した。質問票には、維持管理の内容として、「公園内の草木への水やり、災害時の仮設トイレ設置する」を提示した。

(1) 維持管理に対する参加意思と参加できない理由

住民による施設の維持管理に対する参加意思を図-11に示す。維持管理にぜひ参加したいと回答した人は12.3%と少ないが、内容によっては参加してもよいと回答した人が63.5%と多く、内容によっては、80%弱の人が維持管理活動に参加しても良いと考えている。

次に、最も回答割合の高かった『内容によっては参加してもよい』と回答した人について検討を行った。内容によっては参加してもよい、もしくは参加したくないと回答した人の参加できない理由を図-12に示す。理由としては『忙しいから』という人が最も多いが、参加したくないと回答した人は内容によっては参加してもよいと回答した人に比べて『高齢だから』『税金を払っているのだから自治体が行うべき』『面倒だから』といった明確な意思を参加できない理由とする人が多い。一方、内容によっては参加してもよいと回答した人は、『自分ができるか不安だから』を理由とした人が多く、維持管理への参加に対する意思決定が曖昧、もしくは慎重であると判断できる。

(2) 施設及び機能の認知の違いによる維持管理活動の参加意思

施設の認知および施設の持つ機能の認知の有無による維持管理への参加意思の違いを図-13に示す。施設が存在を知っている人に比べ、知らない人は、対象施設を地域の施設として意識しにくく、維持管理へ参加したくないと回答する割合が高いと考えられる。また、施設の存在を認知していても、その機能を認知していない人は、

表-4 水問題に関する設問内容

設問：地球温暖化による水問題で、あなたはどのようなことが心配だと思いますか（複数回答可）

- 1) 洪水や土砂災害の頻発
- 2) 海面の上昇による標高の低い沿岸地域の水没や氾濫
- 3) 頻繁な渇水
- 4) 降水量の変化による自然環境生態系への影響

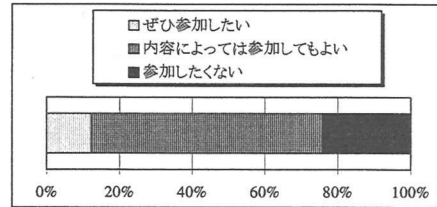


図-11 維持管理への参加に対する意思

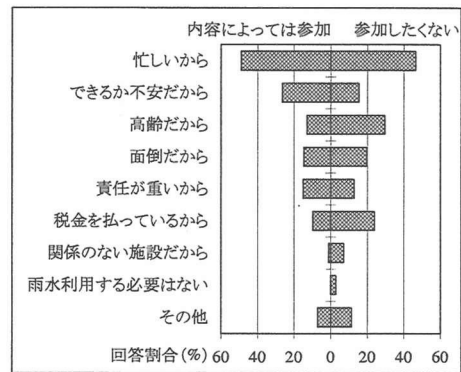


図-12 維持管理へ参加できない理由

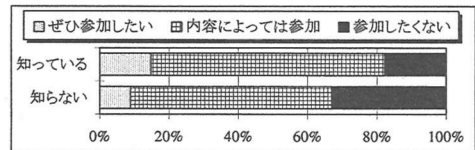


図-13 (1) 施設の認知と維持管理への参加意思

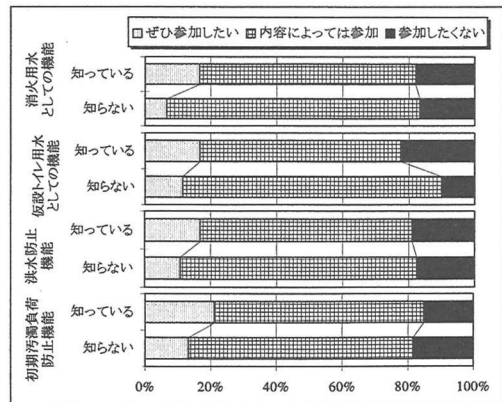


図-13 (2) 機能の認知と維持管理への参加意思

認知している人に比べて『内容によっては参加してもよい』と回答する人が多く、施設に関連する知識が不足しているために判断がつきにくいものと予想される。

以上より、今回例示した公園内の水やりや災害時の仮設トイレの設置など、専門知識を要しない維持管理活動に対しても、住民は消極的であり、地域施設として認識し、多目的に利用しようという人は少ない。参加に消極的な人には、施設の存在そのものを知らない人と、施設に関する知識を持ち参加したくない意思を明示する人と、施設に関してあまり良く知らないために明確な意思表示のできない人の3つのタイプがあると考えられる。

6. 結論

本研究では、貯留雨水の日常的利用に対する住民意識を調査し、さらに、多目的雨水貯留施設の維持管理・運用を周辺住民に委ねることについて検討した。明らかにした内容を以下に示す。

- 1) 対象とした多目的雨水貯留施設はあまり広く認知されておらず、認知している人も非常時に必要となる水を貯留するための施設であると認識している。
- 2) 認知と評価には関連があり、施設の機能をよく認知している人はその機能を高く評価している。
- 3) 貯留施設の『初期汚濁防止機能』の住民による評価(重要度)は低い。
- 4) 利水方法としては、これまでどおり非常時に備えて貯留しておく方法が半数、最低限残して残りを日常的に利用する方法が半数である。
- 5) 施設の存在や機能をよく認知している人は、貯留水を日常的に利用することを望む割合が高い。
- 6) 貯留水の日常的利用に賛成の人の80%は、一部地域のみ利用であっても賛成している。
- 7) 施設の存在や機能をよく認知している人は、施設の多目的利用や維持管理への参加といった積極的利用に賛成する割合が高い。

以上より、貯留施設を認知している人は少ないものの、貯留施設の存在や機能を認知している人ほど、その機能を

を高く評価しており、貯留水の一部地域のみによる利用であっても賛成する傾向にある。また、その管理を住民に委ねることについても、貯留施設の存在、機能を認知している人ほど積極的である。また、知らない人でも「内容によっては参加したい」と考えており、維持管理の内容およびその広報活動次第では参加すると考えられる。

そのため、貯留施設の存在と機能を十分に住民に理解してもらう努力がより重要であり、その方法として、行政は施設を認知してもらうよう自治会などを通じてPRが必要である。また、住民参加型の公園づくり等では、維持管理方法も含めたワークショップなどが開催され、愛着心や身近な施設として住民に認識されつつあるため、今回の貯留施設においても、ワークショップなどにより行政と住民による施設の利用方法等、具体的運用方法を検討していくことが重要である。

今後は、貯留施設の維持管理活動に対する参加意識と行動の違いの検証が必要である。さらに、今回は貯留施設を取り上げたが、今後は自発的な意識に基づく市民と協働による他の公共利用施設の維持管理も含めた計画(建設、維持管理)手法の検討を行っていく必要がある。

参考文献

- 1) 永野義一：雨水貯留管と緊急時の活用計画，月刊下水道，Vol.20，No.16，pp.61-64，1997。
- 2) 亀山勤：災害時の水利用実態と復興への取り組み，雨水技術資料，Vol.29，pp.29-37，1998。
- 3) 国土庁水資源部水資源計画課：平成6年の渇水の状況と対策について—平成6年渇水に対する緊急対策と平成7年度渇水関連予算の概要—，雨水技術資料，Vol.16，pp.81-90，1995。
- 4) 山田啓一：雨水の防災利用—阪神大震災から学ぶ—，雨水技術資料，Vol.17，pp.75-84，1995。
- 5) 雨水貯留浸透技術協会：調査報告書—雨水貯留浸透施設の多目的利用—，雨水技術資料，Vol.13，pp.131-147，1994。
- 6) 川上聰：淀川水系上下流市民団体の連携による木津川上流水質調査の成果について—いがうえの大戸川生活排水浄化パートナーシップ事業—，日本水環境学会関西支部第3回研究発表会シンポジウム講演集，pp.55-58，2001。

INHABITANTS CONSCIOUSNESS FOR THE MULTIPURPOSE STORMWATER RESERVOIR

Taira OZAKI, Yasuhiko WADA, Hiroyuki MIURA and Yukiko MATSUMOTO,

In this study, we carried out a questionnaire to the inhabitants as following; 1) evaluation of existence and functional recognition of the multipurpose stormwater reservoir, 2) inhabitants consciousness for the utilization of storage water and maintenance of stormwater reservoir. As a result, most of the inhabitants who agree to the everyday use of the reserved water approve of using the reserved water by the people of part areas. Inhabitants set a high value on the stormwater reservoir by the existence and functions of storage being recognized. And, such inhabitants have the possibility to participate in the maintenance and so on.