

水道用PCタンクの造形と意匠

木 下 謙 介*

1. はじめに

プレストレストコンクリートを用いた構造物には、橋梁、貯槽、建築物などがある。これらのうちで貯槽が上水道施設の一部である配水池に使用され始めたのは、我が国では昭和30年代の初めであり、その後プレストレストコンクリートの長が配水池に適していたため、次第に普及し、今日では、配水池（調整池、浄水池を含めて）の多くは、プレストレストコンクリートタンク（通称PCタンクと呼ばれている）で築造されるようになった。従来の浄水場は、市街地郊外の比較的人目につかない場所に造られていたことと、鉄筋コンクリート造りの配水池は地下埋設式が多かったこととで、ほとんど我々の目に触れることはなかった。しかし今日では、住宅の増加に伴い住宅区域が郊外にまで拡大され、浄水場や下水の終末処理場が住宅街に隣接しているような所がかなり見受けられるようになった。そのうえ、PCタンクの長を發揮させるためには地上式である方が有利であることと、また配水池はその配水機能目的のために近郊の小高い丘などに築造されたり、高架水槽として造られたりするため、最近の施設は非常に人目につき易くなっている。こうして、配水池が我々の視野に入り込むようになると、人間が生活の場とする建築物などで諸々の趣向を凝らした造形美や意匠を楽しむのと同様に、配水池にも造形美や意匠に関する配慮をしたくなるものである。

2. 造形美と意匠の役割

造形美および意匠という言葉は国語辞典でひくと、造形美とは絵画、彫刻、建築などの美しさとあり、意匠とは物の形、色、模様などについての新しい工夫、デザインとある。さて、人間がこのような美しい物に関心を持つようになったのはいつ頃からなのか定かではないが、芸術の発生と起原に関する書物を読んでも次のような説があげられている。

1) 模倣本能説

芸術は人間が自然の変化の美しさに引かれて模倣することで成立する。

2) 魅惑本能説

人間は互いに自分を整え美しくすることによ

て、他人に楽しみを与え、他人の注意を自分に集めようとする本能がある。

3) 自己拡大説

人間のあらゆる表現は、外界に対する自己拡大、自己主張、自己の客観化の意欲であり、この自己拡大の本能が芸術を創造させる。

4) 遊戯本能説

人間は自分の精力をまず生活の必要業務に使い、余分な精力で個性に密着したものを造り出そうとする遊戯本能を持っている。

5) 実用起原説

芸術の起原はいずれも日常生活における実用の目的から発生してきたもので、それが人智の進展や経験の積み重ねにより、次第に美的なものとして取り扱われるようになり、実用的用途と芸術的価値とが分かれるようになった。

上記の説のうちでどれが当時の人間の精神状態を正しく言い当てているのか判断できないが、いずれにしても、アルタミラの洞窟壁画や縄文式土器の縄模様のように生活の一部として用いる住居、道具などに何らかの工夫をして、より一層美しい物を作り出す喜びと同時に、生活に潤いと楽しみを求めようとしたのではなかろうか。あるいは、当時の人間の願望を表わしたものかもしれない。一般的にみて芸術と言われる範ちゅうには、建築、工芸、絵画、彫刻、音楽、文学等があるが実用に縛られるものは、建築と工芸であり、実用に縛られないものは絵画と彫刻、音楽、文学である。ここでふれる配水池は用途から見ると、土木構造物であって建築物ではないと考えられるが、我々の生活圏に入り込み、周囲の環境に影響を与えることから判断すると、ある面に関しては非常に建築物に近いものとして考えなければならないのかもしれない。つまり、構造物本体のみでなく、周囲の環境をも考慮して外観等に関する造形美や意匠にも工夫を凝らす建築的な感覚が必要となるのであろう。このことは配水池のみに止まらず、身近に存在する橋梁等の構造物にもあてはまることである。さて、我々が実際に構造物の造形美や意匠に関して工夫を凝らす場合には、まずその構造物が置かれる周囲の環境条件を十分に把握し、構造物が果たす外観上の役割を満たすように配慮し、意図する主張を織り込むことになる。とは言うもの

* (株)安部工業所技術部長

の、新しい造形美や意匠を作り出すことは、なかなか容易ではない。そこで普通は記憶に留まっている過去に見聞したり、深い感銘を受けた造形美や自然美などのイメージをよみがえらせ、これを基本にして自分なりの創造を付け加えることで作品を作り出そうと試みるであろう。

次に配水池が築造される一般的な環境条件をあげ、基本的な配慮すべき要点を記してみる。

1) 市街地または住宅地区に築造する場合

在来の市街地および住宅地の雰囲気乱さないように配慮し、全体の調和を保つような目立たない造形美を求めると、反対に新しいシンボリックなイメージを求めて新しい感覚を盛り込む場合とがある。例えば、古風な町並みに調和させる場合には、これらの特徴を取り入れた仏寺などの無明に近い淡泊な感じを求めれば在来からの環境にとけ込んで違和感を感じさせないであろう。また、反対に在来構造物の特徴を把握し、単純な線や面に置き変えた造形美を求めれば、古風な中にも新鮮な感じを与えると同時に、周囲の調和を破壊することなく、以前にも増して、落ち着いた町並みを一層強調することになる。そして、新しい町並みに調和させるためには、現代的な造形美、あるいは瀟洒(しょうしゃ)な感じを取り入れておけば全体の調和を乱すことはない。また、町並みとは反対の古風な感じを取り入れた簡明な造形美を求めておけば、その一郭は静けさをかもし出し、我々の懐古指向的な気持ちを満足させ、安らぎを感じさせることになる。

2) 公園地区に築造する場合

既設の公園に築造する場合と新設の公園に築造する場合がある。いずれにしても公園にはそれぞれのテーマが決められており、この点を考慮して全体の調和をより一層強調したり、シンボルとしての役割を果たさせるなどの積極的な配慮がより望まれる。

3) 風致地区などに築造する場合

この場合、一般に配慮されることは、周囲の景観を乱さないようにし、比較的目立たない造形美が求められることが多い。

4) その他の地区に築造する場合

この場合は、周囲の状況に左右されることは少なく、構造物そのものに重点を置いて、比較的自由的な造形美が求められる。

3. 人間の感覚と造形の要素および調和原則

我々人間が持つ感覚現象はまことに複雑であり、医学、心理学、美学などの学問的な分野に立っての解釈は

非常に難しい。一応、医学的な見地から見ると視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚があり、その他に運動感覚、温覚、圧覚、筋覚等がある。そして、これらの諸感覚に対する受け止め方は人それぞれに差があり、千差万別である。また、別の観点としての美学および心理学での感覚とは、上記感覚を感覚器官を通して意識し、これにある程度の記憶や思考が加わるところの知覚をさす。この時の感受性の良し悪しによって、芸術的な感受性の優劣が決まる。特に美的感覚などと言う場合には、このうちの視覚と聴覚を指し、造形美に関する感覚に限定するならば視覚を指すことになる。ここで述べたように人それぞれの知覚は異なるので、同一の造形美や意匠を鑑賞しても反応は様々なものとなる。ここでは一応基本的な造形要素と表情を記述する。

(1) 点、線、面、立体、空間、質感、陰影などの造形要素としての形体について

1) 点は面と相対的な関係にあり、アクセントとなり得る。そして、点を集団として用いると動感を表わすことができる。

2) 線は点と同様に面と相対的な関係にあり、その形状によって諸々の表情を有する。直線は硬く、単純線の種類

線	直線	垂直線	で男性的な感じを与え、曲線は柔軟で複雑かつ女性的な感じを与える。垂直線は高潔感および緊張感、水平線は静止感および安定感、斜線は動感および不安定感を与える。そして、幾何曲線は理知的な感じを、自由曲線は情感豊かな感じを与える。
		水平線	
曲線	幾何曲線	放物線	うずまき線
		双曲線	
	自由曲線		

3) 面は大別すると平面と曲面になり、平面は単純で近代的な感じを与え、曲面は軟らかく親しみのある感じを与える。また、面は他の形体に比べて強い印象を与える。

4) 立体には直線系(直方体)、曲線系(球)、中間系(円筒)がある。立体は面の集合で構成されるので、面の表情によって立体の感じが決まる。

5) 点、線、面などから構成される立体空間の感じはこれを構成する点、線、面などの表情で決まる。

6) 質感とは触れてみて感じる表情であって、粗く光沢のない感じ、粗く光沢のある感じ、滑らかで光沢のない感じ、滑らかで光沢のある感じ等がある。

7) 陰影の表情は立体感をより一層強調する。

(2) 色彩について

色は様々な表情を持っており、我々に種々な感情を起こさせる。特に物を見た時、初めは、色彩を感じ、その

後、しばらくして形体を感じるであろう。色は形体に比べて我々の視覚を初め、強く刺激する。次に色の持つ表情について記してみる。

- 1) 色相について言えば、暖色である赤、黄は温暖、派手、陽気、前進、膨張という感じを与え、寒色である青、青緑は寒冷、地味、陰気、後退、収縮といった感じを与える。
- 2) 明度が高い色は冷たい、軽い、膨張という感じを与え、明度が低い色は暖かい、重い、収縮といった感じを与える。
- 3) 彩度が高い色は派手、軽い、前進という感じを与え、彩度が低い色は地味、重い、後退といった感じを与える。

(3) 形体の調和原則と色彩調和原則について

形体の調和原則は統一されたものと、変化を持つものに分けられるが、普通は両方が組み合わされたものが多い。造形の美しさは造形の原則に則って造形の要素を組み上げた時に見られる。

1) 統一されたもの

対称性を持つように統一されたものはバランスのとれた安定感を与えるが、反面変化に乏しく平凡な感じを与えることがある。そして、反復性を持つように統一されたものは、規則正しいリズム感を与え、均一性を持つように統一されたものは秩序ある美しさを感じさせる。

2) 変化を持つもの

長さや量的なものが一定の比率で変化するのは快い美感を与え、抑揚性のある変化を有するものはリズムカルな美感を与える。そして、対比性のある変化を有するものは積極的な美感を与える。

3) 色彩の調和

色が配色されて、快い感じを与える時は調和しているといい、不快な感じを与える時は調和していないことになる。この色彩調和には、バランス、リズム、アクセント、コントラスト、ハーモニーの5原則がある。

4. 造形および意匠をされた配水池

配水池の機能上の形状を分類してみると、1. 標準形（普通の地上式配水池）、2. 高層形（内径に比べて水深の深い配水池）、3. 複合形（高架水槽と配水槽および受水槽が組み合わされた配水池）に分けられる。

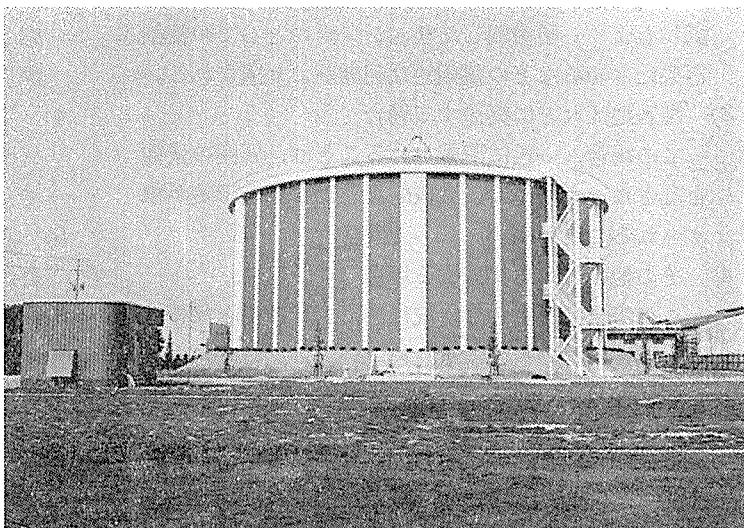
写真一1の配水池は富山市にある標準形配水池で、有効容量は2500m³である。これは、PCタンクの基本形状である円筒形側壁と球形ドーム屋根を有し、基本的な造形美である円柱と欠球の組合せが周囲の水田にマッチして、シンプルな機能美を強調している。

写真二2は名古屋市春日井浄水場にある有効容量21500m³の配水池で、緊張材定着用ピラスターを生かして、縦方向飾柱を用いた意匠美が求められている。幅のあるピラスターと細い飾柱の対比が美しい。写真三3は池田市にある有効容量1000m³の池の中にある配水池である。そのため、周囲の景観を考慮して、現代的ななかに落ち着いた静けさを求めた意匠が取り入れられている。

写真四4は水沢市にある有効容量15500m³の配水池で、緊張材定着用ピラスターを利用して、飾板を配置し、天空への動感を求めた、変化のある造形美が求めら



写真一1 富山市の配水池



写真二2 春日井浄水場内の配水池

れている。

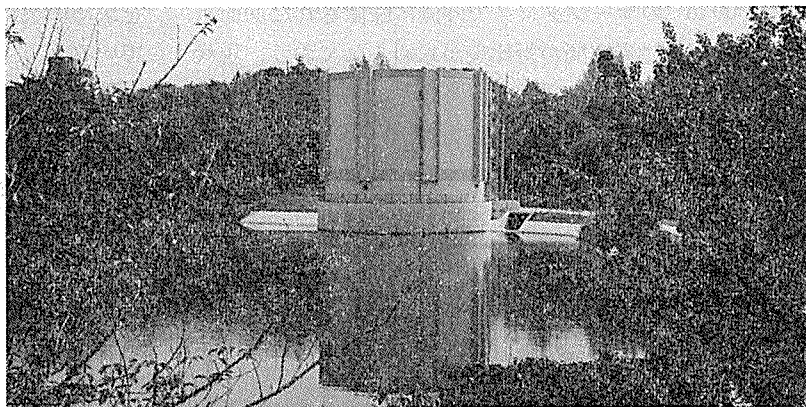
写真—5 は池田市にある有効容量 2500 m³ の配水池 2 基で、それに伴う機械室、階段室等を一体とした造形美および意匠がされている。斜材が効果的な動感を与え、中央に位置する塔の形状とガラス窓との対比がより一層、美しさを強調している。一見、鼓を思わせる古風なイメージのうちに現代的な美しさが表現されている。

写真—6 は清水市にある有効容量 4700 m³ の配水池で、写真—1 と同様に基本形に近い形状をしているが、緊張材定着用ピラスターを利用して飾板を配置し、アクセントがつけてある。この配水池は本体と飾板で「水」の文字が表現されており、シンプルではあるが遠景の富士との対比が美しい。

写真—7 は埼玉県内にある有効容量 220 m³ のサージタンクで高層形に該当する。内径に比べて水深が深く、塔状になっており、シンボルタワー的な要素を持っている。

ピラスター部にタイル張りがしてあり、側壁部のコンクリート面との質感の対比が求められている。

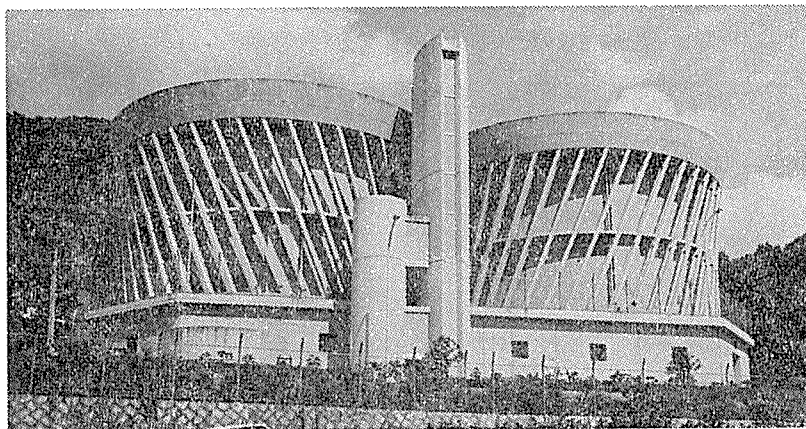
写真—8 は松阪市の公園内にある有効容量 4000 m³ の配水塔で公園のシンボルタワーとして意匠されたものである。タンク本体の外側に曲面板が配置され、曲面板のトツ面の美しさと、目地部に付けられたカラータイル（赤色）との色の対比が美しい。写真—9 は広島市にある有効



写真—3 池田市の配水池



写真—4 水沢市の配水池



写真—5 池田市の配水池



写真—6 清水市にある配水池

報 告

容量 300 m³ のサージタンクで外側に配置された曲面板と曲面板間の陰影空間の対比美が求められており、現代的な美しさが見られる。

写真-10 は和泉市にある有効容量 1000 m³ の配水塔で、背の高さを利用してシンボルタワーとしての造形美が求められている。天端部に変化をつけ、天空への動感を

を求め、現代的なすっきりとしたスマートさが表現されている。

写真-11 は奈良市にある基本的形状をした複合形配水池である。上部にある小水槽は高架水槽として、下部の大水槽は配水池兼受水槽としての役割を果たす。意匠としては、水槽側面とピラスター部の色の対比のみにな



写真-7 埼玉県内にあるサージタンク

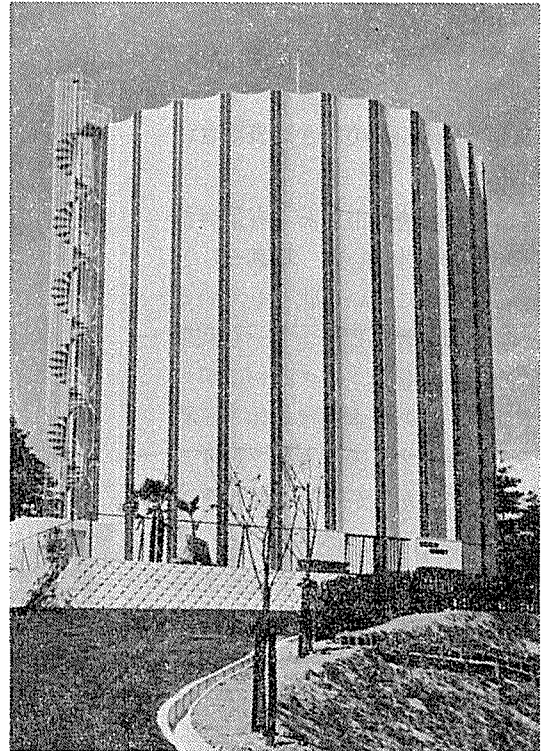


写真-8 松阪市にある配水池

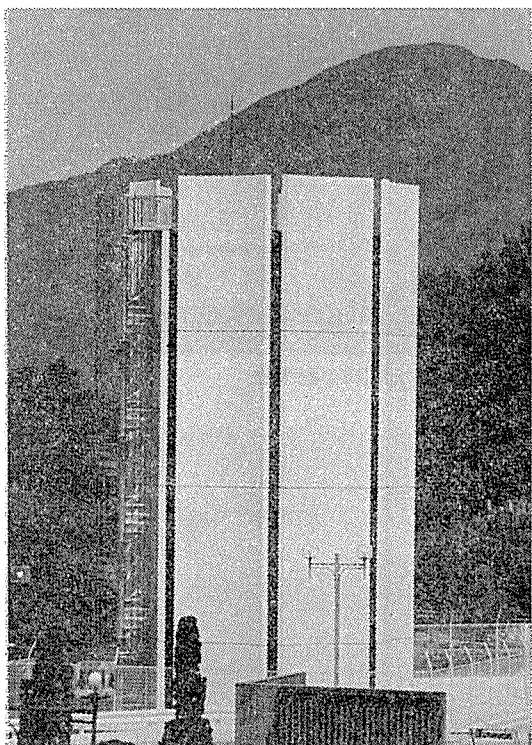


写真-9 広島市にあるサージタンク

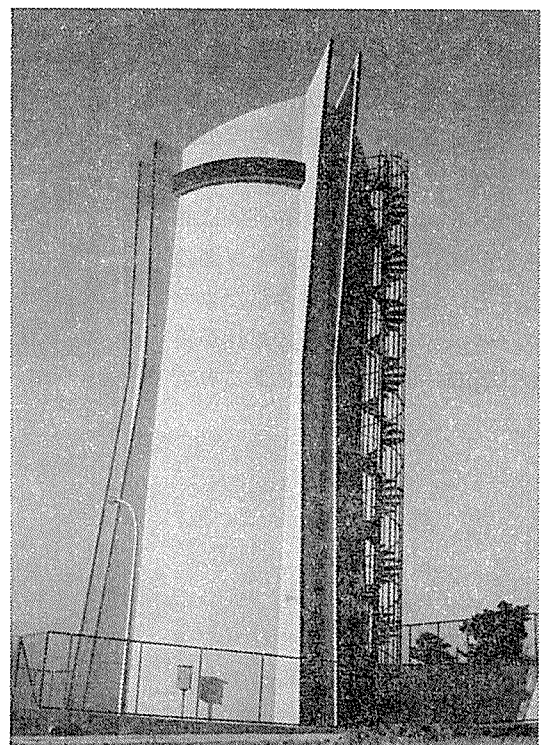


写真-10 和泉市にある配水塔

っているが、機能的な美しさが、十分造形的な美しさとなっている。

写真-12 は金ヶ崎町、写真-13 は大野町にある複合形配水池である。いずれも造形的な美しさと意匠に配慮がされており、曲線の美しさや直線の美しさが用いられている。

写真-14 は松本市にある配水池で、運動公園のシンボルタワーとして造られたものであり、縦方向の直線と水平方向の線の対比が美しい。天空への動感と安定美を求めたものである。

写真-15 は太田市にある有効容量 2000 m³ の高架水槽で地上高が 50 m ある。高さを利用した円筒と直線の組合せによる造形美を求めたもので、塔の美しさが表現されている。

写真-16 は瀬戸市にある複合形配水池で高架水槽の欠球と円錐筒の組合せが美しい。球と円筒の組合せによる基本的な造形美が求められている。

写真-17 は高岡市にある有効容量12000 m³ の配水池で、公園内にあり、展望用歩廊を有している。正面中央部にある3つのアーチ形開口部がアクセントとして用いら

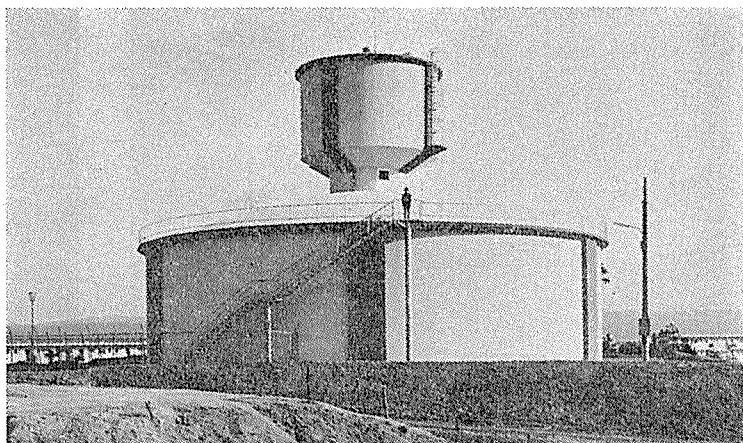


写真-11 奈良市にある配水池

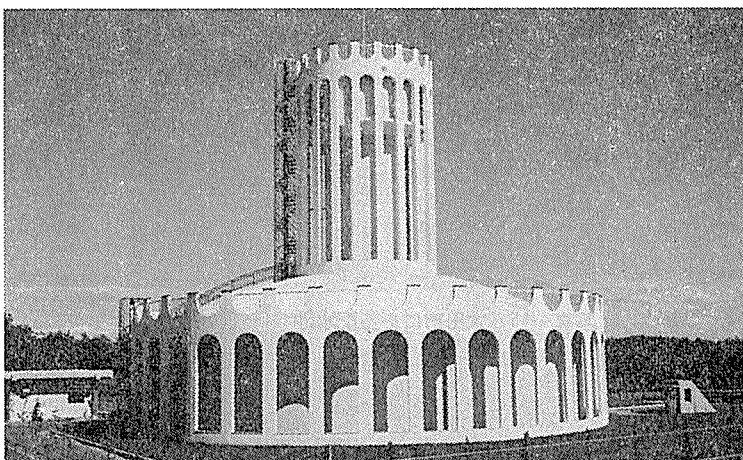


写真-12 金ヶ崎町にある配水池

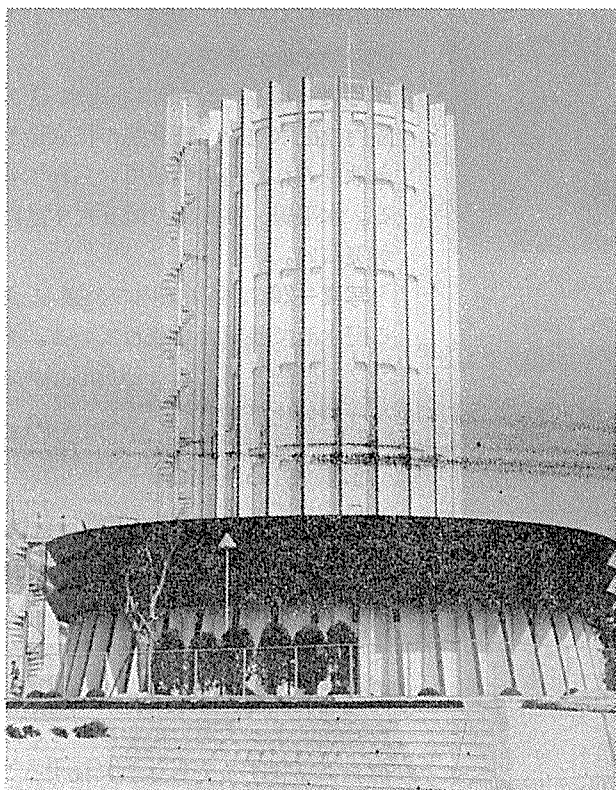
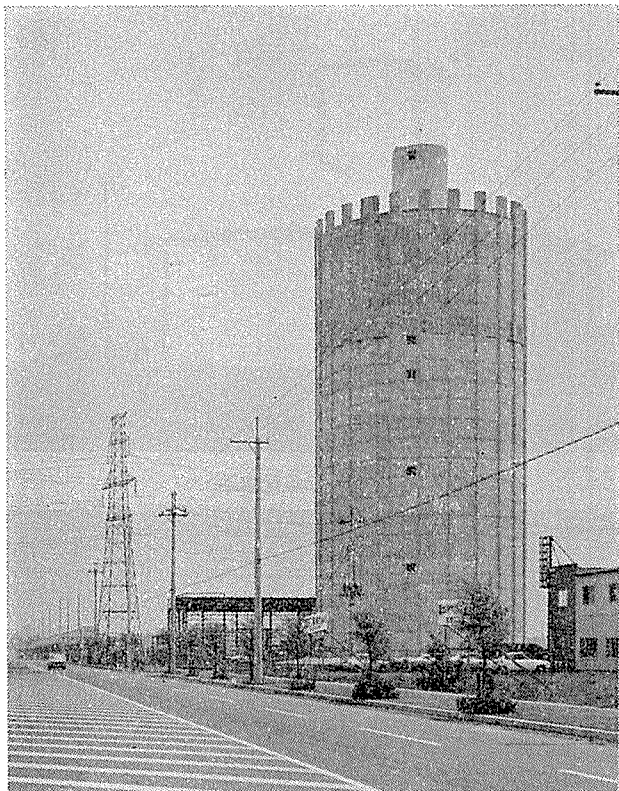


写真-13 大野町にある配水池



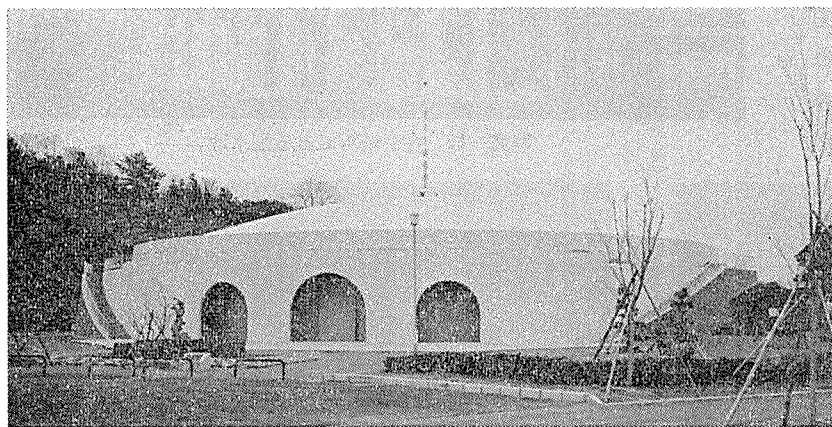
写真-14 松本市にある配水池



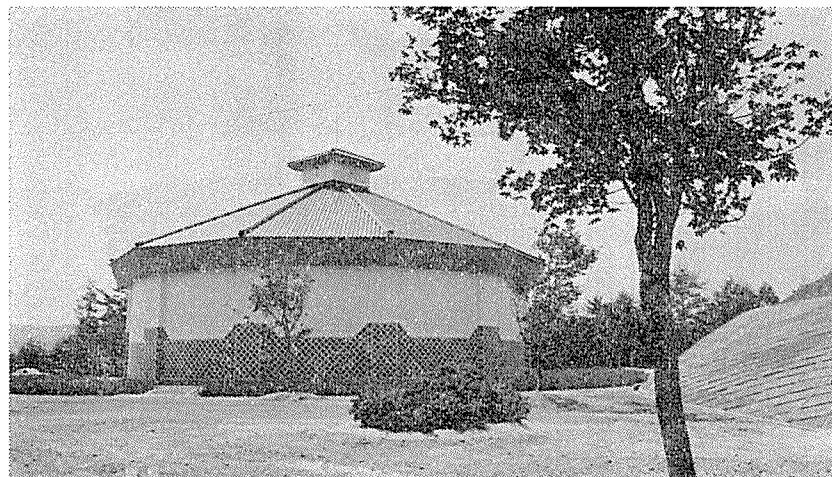
写真一15 太田市にある配水池



写真一16 瀬戸市にある配水池



写真一17 高岡市にある配水池



写真一18 遠野市にある配水池

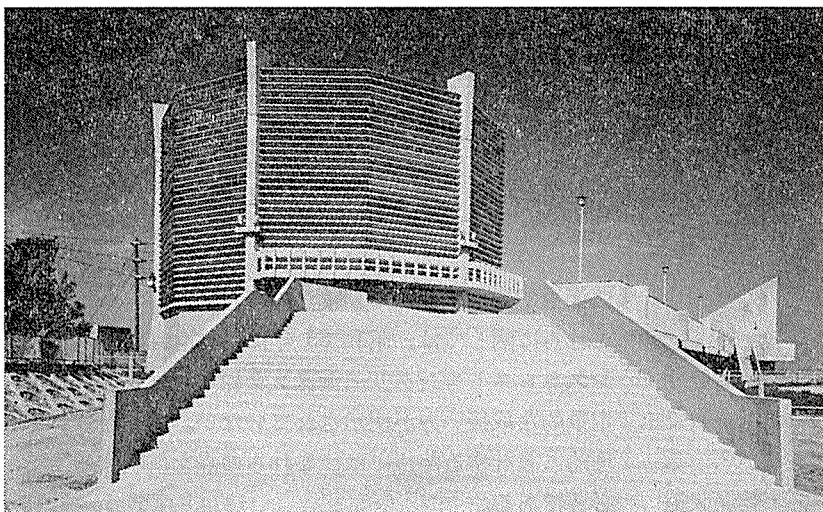
れている。写真一18は遠野市にある有効容量 5000 m³ の配水池で「民話のふる里」のイメージを表わすために、民芸調の意匠がされている。日本特有の瓦と白壁造りの対比が周囲の緑に映えて美しい。

写真一19は今治市にある水道公園内の配水池で、正倉院の校倉造りを取り入れた造形美が用いられている。水平線、垂直線の織りなす意匠が美しい。

写真一20は愛知県内の公園にある配水池で展望台を兼ねている。スラブの曲線と円柱および角形ピラスタの対比が美しい。

5. おわりに

人間は生来、美しいものを指向する。それゆえ、人間が造り出す造形物はすべて、何らかの美しさを有しているが、前でも述べたように美的感覚は千差万別であり、人それぞれの好みによって違いがあるので、造形および意匠の美しさを表現することは難しい。今回使用した配水池の



写真—19 今治市にある配水池



写真—20 愛知県内にある配水池

実例は紙面の都合上、数ある配水池のうちの極く一部を紹介したにすぎない。この他の造形や意匠に配慮がされた配水池を紹介できなかったことをおことわりする。そして、配水池の計画、設計、施工にあたっては、周囲の

環境を大切に、配水池の機能を十分に発揮させ、より一層美しい住みやすい町づくりの一環として、造形や意匠に配慮がされることを望むものである。

◀刊行物案内▶

プレストレストコンクリート構造物設計図集（第2集）

本書は協会設立 20 周年行事の一環として、前回発行した設計図集の様式にならい編集した、その第2集である。協会誌第 10 巻より 21 巻に亘る巻末折込付図を主体とし、写真ならびに説明を付し、その他参考になる PC 構造物についてとりまとめた設計図集で、PC 技術者の座右に備え付けるべき格好の資料と考えます。

希望者は代金（現金為替または郵便振替 東京 7-62774）を添え、下記宛お申し込みください。

体 裁：B5判 224 頁

定 価：9,000 円（会員特価 7,000 円） 送 料：1,000円

内 容：PC 橋梁（道路および鉄道）74 件、PC 建築構造物 25 件、その他タンクおよび舗装等 10 件

申 込 先：（社）プレストレストコンクリート技術協会

〒102 東京都千代田区麴町 1-10-15（紀の国やビル）電話 03 (261) 9151