

「香川県下の豊稔池・満濃池」視察報告

水資源・水環境分科会

大掛敏博 西田修三 四方田穆

1. まえがき

当分科会では、平成 25 年度に松江市の水道水源池である千本ダムの視察見学を行った。同ダムは表面が石積で内部が玉石コンクリート造りであり、同様の石積構造で著名な香川県にある豊稔池の視察見学を思い立った。1泊2日の行程なので、同じく香川県にある、農業用ため池としては大規模な貯水量を誇る満濃池を併せて見学することとした。

ちなみに、一般に堰堤はダム（dam）、ダム湖（池）は貯水池（reservoir）と言われているが、通称の豊稔池、満濃池はともに堰堤と水面、またはむしろ堰堤のことをそう呼んでいるようである。

視察日は平成 26 年 6 月 28－29 日である。

2. 豊稔池

2－1 建設にいたる経緯

豊稔池は香川県観音寺市大野原町田野々に位置している。大野原町は香川県の最西南端に位置しているが、主たる河川もなく、水利に恵まれなかったため、江戸時代以前は一面の原野であった。

寛永 20 年（1643 年）から近江の豪商平田與一左衛門によって大野原の開墾が始められた。同時に井堰、用水路の建設、新田の造成が行われたものの、水不足は解消されず、大正時代に二度の大干ばつに見舞われた。このため近代的なため池建設の必要性が強く求められ、豊稔池ダムの築造計画が持ち上がった。

工学博士佐野籐次郎の指揮の下に大正 15 年（1926 年）3 月に県の直営工事として着工され、3 年 8 カ月で豊稔池

（ダム）（当初の名称は田野々池）が完工した。

当初の目的は水田灌漑であったが、現在ではこの受益地では水稻生産の他、レタスを中心とする野菜栽培や果樹栽培などによる複合農業を中心とした集約型農業が行われている。「中世ヨーロッパの古城を偲ばせる」と表現され、平成 9 年（1997 年）に国の登録有形文化財（土木構



写真-1 豊稔池下流面写真

造物)として登録、平成18年(2006年)に国の重要文化財(建造物)に指定(有形文化財は抹消)されている。また平成22年(2010年)にはため池百選に選定された。

なお、現地では地元の専門家(別の見学者団体に説明をするため、たまたま現地に居合わせたらしい)の説明を受けた。

2-2 堤体の構造

豊稔池ダムは杵田(くにた)川水系田の口川に設けられている。

豊稔池ダムは一般にはマルチプルアーチダムと称されている。構造は6本の長方形断面扶壁でアーチを支えており、いずれも表面は石積みで、内部は玉石コンクリート構造である。農業用水のためのダムであり、受益農地面積は530haとなっている。

ダムの諸元は堤高30.4m、堤頂長128.0m、堤体積39,500m³、流域面積8km²、湛水面積15ha、総貯水量1,643千m³、有効貯水量1,593m³とされている。

参考までに上記諸元と一部重複するが、他の石積ダム(例)との対比を表に示す。

表 石積ダムの比較

名 称	構 造	完工年	堤高 m	堤頂長 m	総貯水量 千m ³	用 途
千本ダム(島根県)	重力式ダム	1918	15.8	109.1	387	上 水
河内ダム(福岡県)	重力式ダム	1927	43.1	189.0	7,000	工 水
豊稔池(香川県)	マルチプルアーチダム	1930	30.4	128.0	1,643	農 水
上田池ダム(兵庫県)	重力式ダム	1932	41.5	131.0	1,700	農 水
深山池(島根県)	重力式ダム	1942	15.0	24.5	86	農 水

なお、同種のダムに石張ダムがある。石積みは石が力学的に自立安定しており、その内側に(玉石)コンクリートを流し込む。石張りはコンクリートや盛土の表面に、景観上または浸食防止などの目的で石を貼り付けたものである。

豊稔池では各扶壁の頂上部のやや下部に、サイフォン構造の放水管が設けられており、池水面が堤頂近くに達するとサイフォン管を通じて扶壁の中間部から下流に放流される。洪水量がサイフォンの能力を上回った場合には堤頂を越流する。

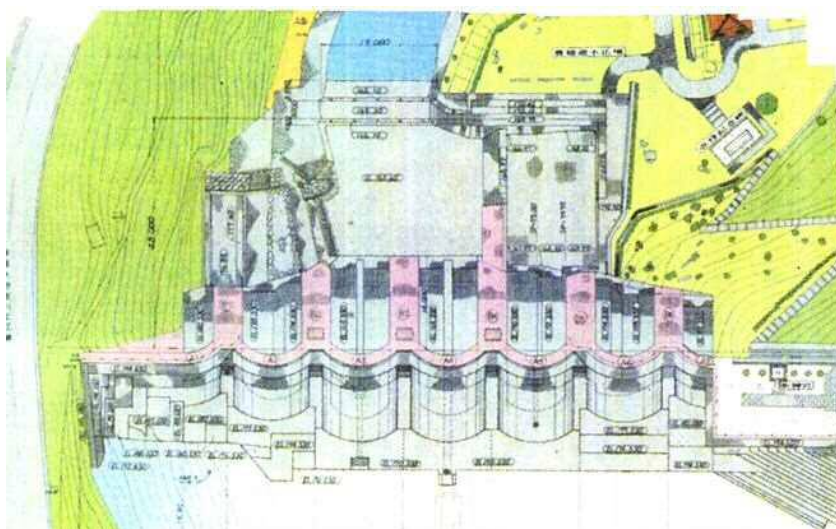


図 豊稔池下流面図及び平面図
(香川県豊稔池パンフレットより)

計画上の洪水吐能力は $78\text{m}^3/\text{s}$ で、このうちサイフォン式洪水吐（5カ所）から $32\text{m}^3/\text{s}$ 、堤頂（4カ所）から $46\text{m}^3/\text{s}$ となっている。サイフォンからの雄大な放水状況は観光の目玉となっているようであるが、堤頂を越流して 30m もの高さをクッションが設けられていないダム下流に落下する状況は壮観だと思われる。

その後漏水を生じるなどの老朽化が見られたことから、平成元年から5カ年にわたって県営農地防災ダム事業（防災ため池工事）によって大規模な改修工事が行われた。

豊稔池は一般にマルチプルアーチダムと表現されている。しかしながら上流の水圧を受け止めているのは（力学的解析を行ったわけではないが）アーチを支える長方形断面の扶壁ではないかと思われる。農業土木標準用語事典では buttress dam（扶壁式ダム）の説明として「床版または連続アーチ状の遮水壁を隔壁で支える形式のコンクリートダム」と定義されており、豊稔池ダムも buttress dam（扶壁式ダム）と表現すべきではないかと思われる。

3. 満濃池

3-1 建設に至る背景

満濃池（ダム）は「空海（弘法大師）が修築した日本最大の溜池」と言われている土堰堤であるが、貯水量から見て、農業用の土堰堤としては日本で有数のダムである。

香川県は四国の北側に東西に展開しているが、南部は徳島県との県境に位置する讃岐山地から北部は瀬戸内海に挟まれた急峻な地形となっている。そのため讃岐平野では主たる河川が展開されることなく、降雨時には河川の水は速やかに瀬戸内海に排除されてしまい、併せて香川県は降水量が全国的に見て少ない（高松で年平均 1000mm 余）ので、各地において特に農業用水の不足に悩まされていた。その対策として、讃岐平野には 14 千個余りの大小溜池が存在している。

満濃池は金倉川水系の香川県仲多度郡満濃町神野に位置しており、同様に農業用水を確保するため、大宝年間（701－704 年）に讃岐の国守道守朝臣が築いたといわれている。

3-2 建設の経緯と構造

満濃池ダムの歴史は、建設、破壊、嵩上げの繰返しである。上記のように大宝年間に建設されて以来、弘仁 12 年（818 年）に洪水によって破壊された。その後復旧に着手したものの容易に復旧出来なかったため、朝廷は築池別当であった地元の有名人・空海（後の弘法大師）を京都から派遣し、満濃池の修築が完成した。

友国和俊氏（まんのう公園管理センター）によれば、空海の修築には三つの特色がある。第1は堤体軸を最短の位置から上流に移動させるとともに、上流側にアーチ状の形式を採用した。第2は洪水時の堤体越流を防止するため、台目（余水吐け）を設けた。第3は堤内側の水際法面にしがらみを設け、護岸とした。

改修にかかる空海の功績は地元では高く評価されているが、その改修完了時点で、堤高 22m、貯水面積 81ha、貯水量 $5,000\text{千m}^3$ 、また水源は金倉川であった。

しかしながらこの空海の改修完了後も地震などによる破堤、復旧が繰り返され、また3次にわたり嵩上げ工事が実施され、貯水量の増加が図られた。あわせて安定した水源確保を目的として、土器川から最大 $8.0\text{m}^3/\text{s}$ を取水することし、天川導水路 $4,668\text{m}$ が新設された。

満濃池ダムの昭和の大改修は昭和34年（1959年）に完成した。現在の満濃池の規模は、堤高 32.0m 、堤頂長 155.8m 、堤体積 $218,000\text{m}^3$ 、満水面積 138.5ha 、総貯水量 $15,400\text{千m}^3$ 、余水吐は側溝余水吐で計画放水量は $110\text{m}^3/\text{s}$ となっている。直接流域面積は $1,280\text{ha}$ 、天川導水路から導水する間接流域面積は $8,610\text{ha}$ であって、後者の方が約7倍も広い。また満濃池からの受益灌漑面積は $3,239\text{ha}$ である。

取水施設としては表層取水（温水取水）のため取水塔が設けられており、表層から池底の間に8層の取水ゲートがある。

現在貯水池の両側に「満濃池森林公園」と「国営讃岐まんのう公園」が設置され、広い堤頂部でも野菜等の即売会が行われるなど、観光客のみならず地元民に憩いの場所を提供している。

なお、香川県下の水資源大動脈として香川用水工事が行われることになるが、満濃池の水掛りとなる下流溜池にも一部香川用水の水が補給されている。

2005年ダム湖百選に、2010年にため池百選（農林水産省選定）に選定された。

4. あとがき

今回の視察を行った豊稔池（ダム）、満濃池（ダム）は、ともにまだ技術的に未発展の時代に設けられた偉大な施設であり、その後の改修を経てはいるものの、現在でも立派に社会に寄与し、技術の力を後輩に示していることから、先人技術者の知見と努力に頭が下がる思いである。

視察の途中で、香川用水記念公園の見学、ならびに弘法大師ゆかり（空海生誕の地と言われる）の善通寺の参拝を行った。

今回視察への参加者は青木克己、大掛敏博、角谷篤志、木佐幸佳、西田修三、福井章夫、林秀樹、山村賢治、四方田穆（五十音順）の諸氏、合計9名であった。

終わりに満濃池での現地説明を頂いた本会青木克己氏に、また分科会所属以外の参加者の方々に謝意を表したい。



写真-2 満濃池上流面写真（左岸）