

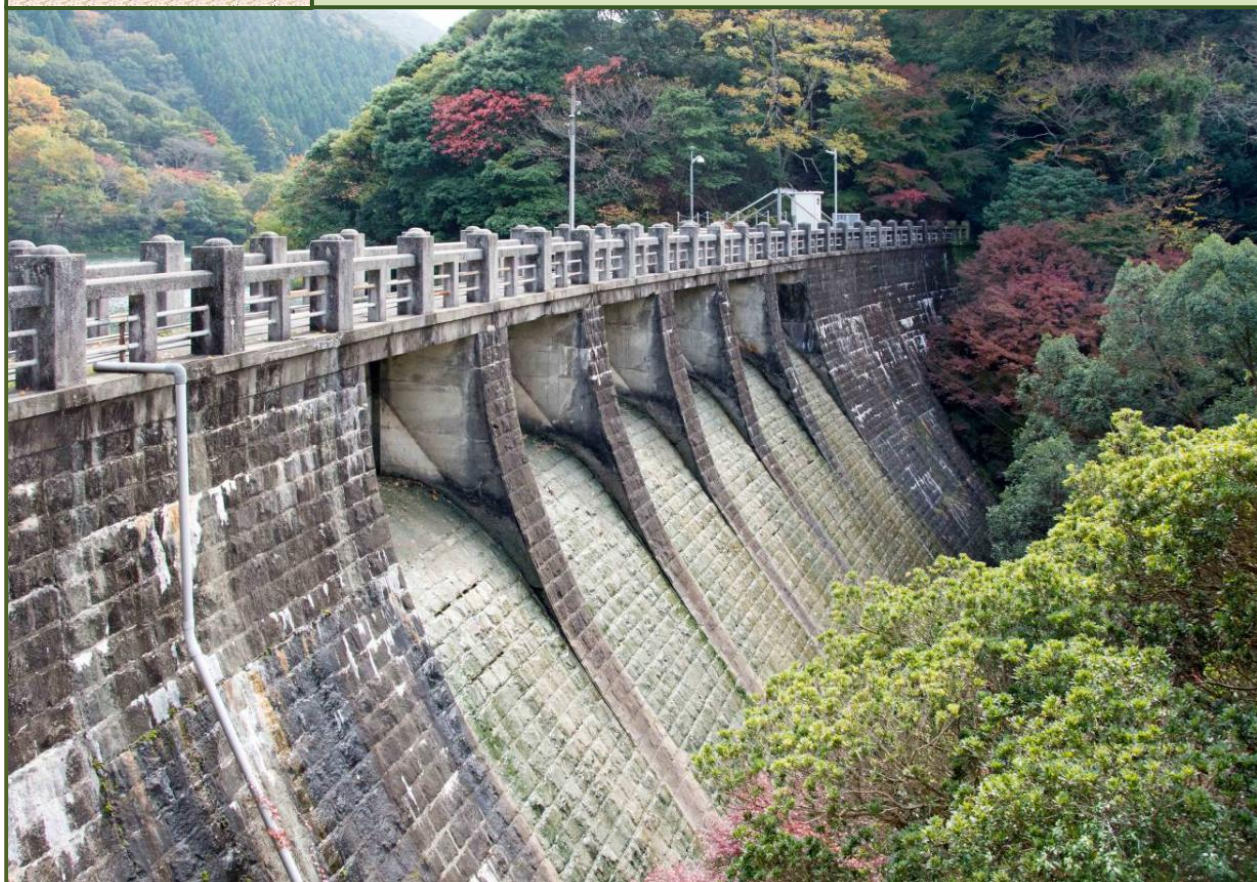


写真-1 猪鼻ダム右岸部からダムを撮影（令和4年11月）

■ 立ヶ畑堰堤を彷彿させる曲線重力式ダム～猪鼻ダム

写真-1 は、洲本川水系猪鼻川の洲本市千草地内に建設された洲本市の水道専用ダム・猪鼻（いのな）ダムです。堤高 27.9m、堤頂長 89.2m の曲線重力式ダムで、昭和 6（1931）年 4 月に着工、9（1934）年 9 月に竣工しています。

施工方法は、打設面に並べた粗石の間にモルタルを充填する当時の一般的な工法（粗石モルタル造）で、表面は布積みで石を積み上げています。堤体の下流面には、石積みの目地から遊離石灰が溶出しているのが見えます。モルタル中のセメント由来石灰分が堤体内漏水に溶け出して下流面に流れ出ているのです。



写真-2 猪鼻ダム洪水吐を上流側から撮影

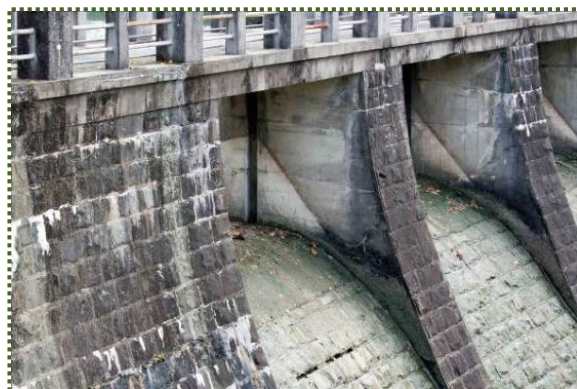


写真-3 猪鼻ダムの洪水吐（クレスト部はモルタル仕上げ）

重力式ダムであるにも関わらず曲線を採用したのは、恐らく堤体の漏水を抑制するために曲線重力式を採用した神戸市の水道用ダムで明治 38（1905）年に竣工した立ヶ畑堰堤を参考にしているのではないのでしょうか。（『ひょうご水百景』No.57 参照）

■ 旧洲本川廃川敷埋立地への企業誘致が成功し、生活水の不足が深刻化する

淡路島は古来より水不足が深刻でした。島であるため大きな川や高い山が少なく、洲本町域では、6 アール毎に井戸を掘り、撥釣瓶（はねつるべ）により 1 日 400 回も汲み上げをしていたと言われています。

明治 33（1900）年 1 月洲本町の淡路紡績（株）を買収した鐘淵紡績（株）が、明治 42（1909）年 8 月旧洲本川廃川敷埋立地に第 2 工場を完成させ、さらに、大正 9（1920）年には第 3 工場や織布工場、社宅などを概成させます。

企業誘致が成功したことで人口が増加、塩分の混じる井戸水に頼ってきた洲本町では生活水の確保は急務となり、大正時代末期になってようやく町民の間にも上水道への関心が高まってきました。



図-1 猪鼻ダム周辺地域の地図

■ 水源地選定問題がこじれて議場で乱闘事件が発生

洲本町は、大正 2（1913）年度上水道敷設に係る調査費千円を洲本町会に予算計上するも否決されます。8 年後の大正 10（1921）年になってようやく可決され、調査結果を踏まえて大正 12（1923）年 1 月いよいよ町会に「上水道敷設協議の件」を上程し、大正 15（1926）年暮れに、森重毅（もりしげたけ）町長が「竹原に容量一千万立方尺（≒278,000m³）の堰堤を築造」することを提案します。

その頃、外町の石炭商・先田熊吉を会長とする「洲本上水道研究会」が結成され、昭和 2（1927）年 1 月町会議長に建白書を提出します。その要旨は「上水道敷設の必要を認め町費を割いてこれに充てる。積立金も現在十万五千円となり、多年の希望を急速に達成するため調査研究が進められ、水源地を竹原に選んだと聞くと、水量水質から猪鼻谷を採用することが百年の大計として適当と思う。専門家を招いて意見を聴き、両者の優劣を比べたうえで水源地を決めるよう希望する」というものでした。

水源地の選定は、町民にとって重大事だけに激しい論争が繰り広げられました。その結果、竹原谷選定の方針が後退し、猪鼻谷を水源地とする「上水道敷設の件」が昭和 4（1929）年 7 月 1 日原案可決されます。総工費 71 万円、内訳は、昭和 4（1929）年度が 54 万 5 百円、5（1930）年度が 16 万 9 千 5 百円の 2 ケ年継続事業となりました。確かに、竹原ダムの集水面積 4.7km² に対して猪鼻ダムのそれは 6.7km² なので、単純に流域面積だけを見れば猪鼻谷の方が有利と思われますが、では大正 10（1921）年に可決された調査費で一体何を調査したのでしょうか。

その後、町は国に対して起債を申請しますが、内部抗争がたたってか起債の認可が得られません。その上、上水道整備のための積立貯金が淡路銀行※1 休業のため使えなくなります。

昭和 5（1930）年 3 月 19 日、森重町長は認可促進のため 3 人の委員とともに上京します。内務省の次官とひざ詰め談判を試みますが、速やかに手続きを進めるよう担当者に言うだけで埒があきません。3 人の委員はさっさと帰ってしまいますが、町長はただ一人滞在し、書類が回る関係課に日参して運動を続けます。

6 月 3 日大蔵省国債課において認可の兆しが認められ、16 日に審査が完了、19 日に公示、ようやく起債の認可にこぎつけ、町長は指令書を手に東京を発ちました。東京でがんばること 3 ヶ月、町長の任期が満了する 1 週間前でした。

このような経緯があったことから、森重町政からのバトンタッチは難産を極めます。昭和 5（1930）年 7 月町長選挙※2 が論議されますが協調ならず散会。8 月 18 日は流会。9 月 15 日も意見が真っ向から対立して収拾がつかなくなったため、議長が閉会を宣言しますが、議員 27 人中 15 人が強引に居残って町長選挙を行い、森重町政の助役だった松下増平氏を新町長に選出します。しかし、松下町長も西田助役も日ならずして辞職、9 月 21 日に県事務官の紙谷文次が町長代行を命じられて赴任してきます。

すったもんだの末 10 月 14 日 9 時 35 分、紙谷議長（町長代行）が町会の開会を宣言します。この瞬間傍聴者が議場に乱入し、手あぶり用に使っていた火鉢が議員の頭上に舞いました。流血、審議不能、頭を抱えて逃げ回る議員らで議場は蜂の巣をつついたような騒ぎに。町会は閉会となり、町政史上にぬぐうことのできない汚点を残しました。

※1 淡路銀行：明治 22（1889）年に三原郡賀集村（現・南あわじ市）に資本金 3 万円で創設された銀行が、明治 26（1893）年に 10 万円で増資し株式会社淡路銀行と改称する。その後、2 回の合併を経て大正 15（1926）年 10 月 31 日、淡路の中央銀行ともいうべき淡路銀行が誕生、資本金一千万円という地方銀行としては驚くほどの資本金であった。しかし、合併に無理があったようで、昭和 4（1929）年 7 月末から 9 月下旬にかけて取り付け騒ぎが起り、9 月 28 日から休業、一般への支払いを停止した。この発端は、政友・民政両党の政争である。合併後の淡路銀行の役員十数人のうちほとんどが政友会メンバーで、民政党系はわずか 1、2 名であった。昭和 11（1936）年 2 月から整理機関・淡銀代行会社の元整理副部長の話によると、昭和 3（1928）年に大蔵省から検査官が来て、「大口の不良貸出がある」と指摘され、役員を締め出されて反感を持っていた民政党系の連中がこの情報を知って淡路銀行を潰してやれと時期をうかがっていた。たまたま洲本町会で上水道の水源地問題をめぐって激しい論争があったときだったので、連中は民政系から出ている県知事（長延連）に伺いを立てたうえで、不良貸出の件を悪宣伝するとともに取り立てに出た。淡路唯一の地方銀行だった淡路銀行が閉鎖されるという事件が起り、約 7 万にのぼる預金者はもちろん、株主や財界、産業界などへ大きなショックを与えた。関係者の奔走で何とか再建計画ができ、翌昭和 5（1930）年 8 月一旦開店したが再建への道はきびしく、結局、昭和 11（1936）年 9 月 19 日に破産宣告された。（ところで洲本町の預金はどうなったのよ？）

※2 町長選挙：明治 21（1888）年市制町村制が制定され、市町村会は等級選挙制に基づく公選名誉職議員で構成（制限選挙・等級選挙・秘密投票）。市長は市会から推薦のあった者のうちから内務大臣が選任し、町村長は町村会で選挙されていた。

■ 洲本町営の第 1 号水道用ダムが猪鼻谷に竣工

波乱の末、猪鼻ダムは昭和 6（1931）年 4 月 8 日に起工式を挙げ、昭和 9（1934）年 9 月に竣工します。これに先立ち、昭和 8（1933）年 10 月、曲田山（まがたやま）の浄水場工事および猪鼻ダムと浄水場を結ぶ鉄管敷設工事を終えて仮通水しています。そして、昭和 9（1934）年 11 月 14 日に上水道敷設工事が完成します。

工事誌がないのでダム本体工事施工の詳細はわかりませんが、『淡路 100 年の歩み』に昭和 9（1934）年 7 月撮影の写真-4 があるので、この写真から可能な範囲で施工方法を推測してみようと思います。

この頃のコンクリートダムの施工法は、三原川水系に昭和 7（1932）年に竣工した上田池（こうだいけ）堰堤と同じ粗石モルタル造なので、堤体全体を平面状に打ち上げていく面状工法を採用しているはずですが、写真-4 を見るとそうではなく、中央やや左岸寄りに大きな開口部が見えます。この開口部は、最終的には越流頂まで打ちあがりますが、面状工法ではこのような状況は通常ありません。加えて、水を貯めながら打設を行っています。

打設の順序としては、概ね以下のように考えられます。

堤内仮排水路を河床部右岸側に配置することとして、河流を左岸側に仮転流し右岸側を先行打設、次に河流を堤内仮排水路に転流して今度は左岸側を打設、両側が同じ高さになったら通常の面状工法で打設していきます。

そして、ある時点から堤内仮排水路を閉塞し、水を貯めながらコンクリート打設を進めていきます。

このような打設の仕方は、試験湛水によりダム最終的な安全性を確認するといったわが国現行のルールからは逸脱していますが、一刻も早く良質な水を供給したいという淡路島特有の水事情があったものと思われます。

左岸寄りの開口部については、堤内仮排水路閉塞後、もし洪水が発生しても開口部からスムーズに下流河道に流せるように、越流部両側の打設を先行していったものと考えられます。

ただ、昭和 7 (1932) 年に竣工している神戸市北区の山田池堰堤も、同様に湛水しながら面状工法によりコンクリート打設をしています(『ひょうご水百景 No.114,115』参照)が、中央に開口部を設けていません。集水面積が小さかったためと思われますが、もし洪水が発生すると打設面全体から越流することになります。

■ 開口部打設時に生じる横継目の止水処理をどうしたのか

ここで問題になるのが、開口部を打設するときの横継目の止水処理をどのようにしたのか、ということです。

従来からの面状工法は、打継目を設けずに打設するので、コンクリートの温度応力により上下流方向に割れ目が生じる可能性があり、わが国初のコンクリートダム・布引五本松堰堤の設計・施工を担当した佐野藤次郎は、想定以上に漏水が多かったことから、その後の立ヶ畑堰堤では漏水を抑えるために曲線重力式を採用しています。

この漏水対策として、横継目と止水板の設置という新技術が導入されたのが、昭和 5 (1930) 年に完成し、建設当時「東洋一のダム」とも謳われた庄川水系の小牧ダム(曲線重力式コンクリートダム H=79.25m)です。

小牧ダムは、浅野財閥の総帥・浅野総一郎が郷里富山の水利開発を目的として大正 8 (1919) 年に庄川水力電気(株)を設立し、自ら社長となって建設を始めた発電用ダムですが、大正 12 (1923) 年 9 月の関東大震災により資金調達が不可能となったため工事は中断、大正 14 (1925) 年に日本電力(現・関西電力)が事業を引き継ぎます。

ここに工事主任として招聘されたのが石井穎一郎(えいいちろう)です。石井は、明治 44 (1911) 年に東京帝国大学土木工学科を卒業後横浜市水道局に勤め、その後宇治川電気において大峯ダム(大正 13 年竣工:天ヶ瀬ダム建設により水没)の建設に従事します。

この大峯ダムはそれまで日本のダムが採用していたメーソンリー型式(表面に型枠代わりの石を積み上げ、内部に粗石コンクリートを充填する)をやめ、現在のようなコンクリート打設方式を採用した最初のダムです。石井は小牧ダムの設計に際し、物部長穂の耐震設計法をわが国で初めて採用するとともに、配合別堤体ソーニング、横継目と止水板の設置など多くの新技術を導入しています。

小牧ダムは大正 14 (1925) 年着工なので、この新技術が猪鼻ダムに導入された可能性は否定できませんが、粗石モルタル造のダムにこの新技術を採用するような中途半端なことはしないはず。猪鼻ダムは堤高も低く、曲線重力式を採用することで、堤体にかかる水圧が横継目を閉じる方向に作用し、これにより漏水量を抑えられると考えたのかも。

なお、石井は欧米視察の際に、「土木構造物は用・強・美を兼ね備えていなければならぬ」という思いを強くしたそうですが、「完成当時東洋一の高さを誇った、アーチ曲面の美しい重力式ダム」として、小牧ダムが平成 13 (2001) 年度に土木学会選奨土木遺産に認定されています。



猪鼻ダム(昭和9年7月4日撮影)

写真-4 猪鼻ダムのコンクリート打設状況
(『淡路 100 年の歩み』から引用・加工)



写真-5 曲線重力式の小牧ダム(令和4年11月撮影)

■ 竹原ダムは 30 年遅れて起工

乱闘事件の原因となったもう一方の竹原ダムは、猪鼻ダム竣工から 30 年近くが経過した昭和 36（1961）年 4 月に起工式を挙げます。

当初は、猪鼻川の西谷地区がダム候補地にあがっていましたが、過去の水源地選定に絡むゴタゴタに配慮したのか、竹原に落ち着いたようです。

水没する 3 戸の家屋の補償交渉が難航しますが何とかケリがつき、昭和 36（1961）年 2 月着工、昭和 38（1963）年 3 月に竣工式を挙げています。

竹原ダム天端の親柱には、それぞれ「昭和 36 年 4 月起工、昭和 39 年 3 月竣工」、「洲本市上水道竹原貯水池」と記されています。

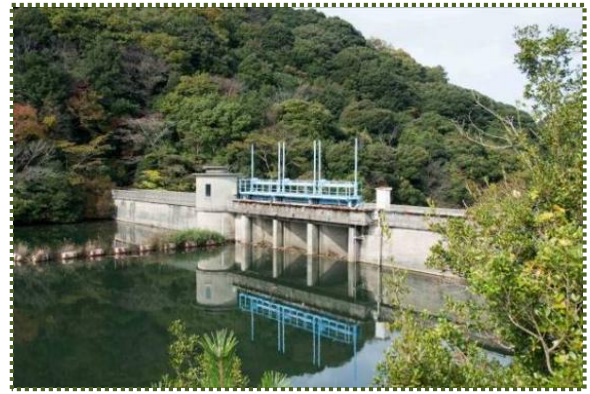


写真-6 竹原ダム洪水吐を上流から撮影

■ モノローグ

筆者は平成 2（1990）年度から 3 年間、洲本土木事務所で大日・牛内ダム、成相・北富士ダムの建設に携わっていました。当時、淡路の水事情は大変厳しく、節水や給水制限という言葉がたびたび聞かれました。

そのような事情から、可能な限り島内で水資源開発を進め、それでも不足する分については本土から導水することによって、平成 10（1998）年 4 月の明石海峡大橋（写真-7）完成によって、橋に添架された口径 450mm×2 条の送水管（写真-8）を通して、神戸市西区にある神出浄水場から日量約 3 万 t の県水が淡路島に送られるようになりました。

以来、断水や給水制限といった言葉はすっかり聞かれなくなりました。



写真-7 明石海峡大橋（淡路島側から撮影）



写真-8 明石海峡大橋に添架された 2 条の送水管

【参考資料】

- 1 『洲本市史』 洲本市史編さん委員会編 昭和 49 年 10 月
- 2 『淡路 100 年の歩み・昭和編』 淡路新聞連載
- 3 『土木構造物に関する技術の継承、改変と今後』 阪田憲次 平成 25 年 1 月
https://www.jstage.jst.go.jp/article/coj/51/1/51_12/_pdf/-char/ja
- 4 『小牧ダムの解説シート～土木学会 選奨土木遺産』 土木学会 HP
<https://committees.jsce.or.jp/heritage/node/193>
- 5 『ひょうご県営水道ビジョン』 兵庫県企業庁 平成 23 年 5 月
- 6 『日本の選挙』 フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』

※発行：令和 4（2020）年 9 月 『ひょうご水百景』 No.157

改訂：令和 8（2026）年 6 月 『ひょうご水百景』 No.157

本土導水

兵庫県営水道を経営する県企業庁は、平成 10 年 4 月から淡路広域水道企業団に対して水道用水を供給している。供給元は、川代ダム・大川瀬ダム・呑吐ダムを水源とする神出浄水場。淡路地域における県水依存率は、平成 20 年度時点で 23.8%である。