

## かんがい用貯水池相に関する研究

— 序 報 —

前 川 忠 夫

Studies on the phase of irrigational reservoirs.

— Preliminary report —

Tadao MAEKAWA (Laboratory of Agricultural Engineering)

(Received August 12, 1956)

## I 陸水形態としての貯水池

水文学は地球上の水圏を海洋と陸水に大別し、陸水をさらに地表水と地下水に類別し、地表水は河川のような流水と湖沼のような静水とに分類している。貯水池 (Pond, Reservoir) はこの地表水中の静水の範ちゆうに入り、湖沼 (Lake, Swamp) とは姉妹関係にある。したがって湖沼学の先覚者 F. A. FOREL (1841~1912) が湖沼に対して下した次の定義はそのまゝ貯水池にもあてはめることができよう。<sup>(1)</sup> 「湖沼とは四方陸地に囲まれた窪地の中にあり、海とは直接に連絡していない静止する水塊である。」すなわち水文学的には湖沼も貯水池も陸水形態としては区別される性質のものではない。ただその成因において湖沼の無目的なるに対して貯水池は有目的であることが両者を区別する基本的因子であり、これが両者の構造、生態、利用などにわたつてある程度の性格的差異を示す要因となつてゐることが予想される。すなわち湖沼は自然力によつて生成されるのに対して貯水池は人為的に造成されるものである。火山の火口、地殻の陥没、氷河の侵蝕、熔岩流あるいは砂流などによる溪流の堰止めなどによつて地表に形成された窪地に水を湛えたものが湖、沼、沼沢であり、いずれもその成因をなす原動力は自然力である。そこには人間の存在、人間の意志の存在を必要としない。これに反して貯水池は人間の意志によつて初めて存在するもので必ずなんらかの目的をもつて造成せられるものである。この成因の基本的差異は自らその利用の面で異つた性格を示すこととならう。

湖沼も貯水池も今日では、発電、工業、農業、生活などの利水から河川の流量調節、洪水防禦などの治水に至るまで現在生活における水資源活用の対象として最も重視され利用されている。したがって湖沼もその貯水利用度の増加に伴つてあるいは流出口に堰を設けて水位の上昇をはかり、あるいは湖岸に隧道を穿つて水位を低下せしめるなどの人為的施設が加えられつつある。しかし湖沼の貯水利用は一般に平水位を中心とする一部であるのに対して貯水池の利水は多くの場合貯水全体を対象とするが故に湖沼水位の年変化は表層に現れるにすぎないが、貯水池水位はほとんど全水位にわたつて変化する場合が多い。この水位変化の相異は両者の水質、水温、生物などの生態から池岸侵蝕、流入堆砂の機構にまでいきようし、さらに貯水池が有する堰堤、取水、土砂吐などの人為的構造物の存在も湖沼とは異つた性格を貯水池が示す要因となつてゐることが考えられる。

生成の沿革からみると湖沼は貯水池に比して著しく古いものの存在が推定されるが、秋本湖、大正池 (湖) の如くその生成が極めて新しい時代に属するものもある。貯水池造成の沿革は、人類史以前から存在するであろう湖沼には比すべくもないが、モルガンの説のように世界の農業史が水利史と一致するとすれば数千年の歴史を有する古い貯水池も存在するであろうことが想像され、一方水資源活用のため最近では毎年数百個の貯水池がわが国でも造成されつつある。貯水池と湖沼の沿革の巾は著しく異るとはいへ、その生成と変移は共に類似の過程をたどりつつあるものといえよう。

またその規模において貯水池は湖沼に比して一般に小であるとの通念があるが、近時の大貯水池は大なる湖沼に匹敵するものが造成されつつある。たとえば、アメリカの Hoover Dam によつて形成された Mead Reservoir<sup>(2)</sup> は琵琶湖に匹敵し、北海道雨龍第一貯水池<sup>(3)</sup> は田沢湖に匹敵する。また最近その計画が発表されたエジプトの As-

wan High Dam<sup>(4)</sup>の如きは貯水量1280億m<sup>3</sup>におよび世界的大湖の列に加わるであろう。かくの如く貯水池と湖沼とは、その規模においても漸次近接しつつあるというべきであろう。かくの如く貯水池と湖沼とは陸水形態としては基本的には異なる存在ではないが、ただその成因に起因する相異は利水と関連してその生態機構にかなりの差異を示すものではなからうか。

従来湖沼学はその研究分野として貯水池をも包含しているが、実際に研究対象として採り上げられているものは主として湖沼であつて、貯水池についての調査研究をおこなつた事例は乏しいようである。吉村信吉氏の湖沼学においても、またPAUL S. WELCHのLimmology<sup>(6)</sup>においても Pondは special typesとしてこれに僅の頁をさいているに過ぎない。その理由としてはやはり前記の成因と利水に関連した両者の二次的性格の相違によるものと考えられよう。

## II 日本および香川県におけるかんがい用貯水池の現状

### (1) 日本におけるかんがい用貯水池の現状

わが国は古来水稻の国として早くよりかんがい用水源としての貯水池が造成されてきたことは古事記、日本書紀などの古文書に見られるところである。<sup>(8)(9)</sup>これら古い貯水池が主として大和、河内などに造成されたことは該地方が古代わが国文化の中心地帯であり、農業開拓の先進地であつたことから理解できることであろう。しかし後述するように奈良県、大阪府などは現在も貯水池が多い地帯であることから考えて、単にこの地方が前記理由による他に地形気象などの自然的条件も貯水池を必要とする重要因子であつたことが予想される。

竹内常行氏<sup>(10)</sup>は全国的に貯水池の分布について研究され、その分布の要因を抽出されている。それによると、貯水池分布の粗密を支配する要因はかんがい面積とその集水流域面積との不均衡を第一とし、それに貯水池造成適地の存否と降水量多寡の自然的条件とが相まつて決定づけられていることを指摘されている。さらに附帯的因子として農業土木技術の進歩、水利系統の統合、水利組合の協調などの点も挙げられている。

全国的貯水池に関する研究は前記竹内常行氏の地形図上計測が唯一のものではなからうか。その分布図によれば特に貯水池の多い地方は、兵庫、香川、大阪などの瀬戸内沿岸の諸府県であることを示している。

全国的貯水池の統計的調査は主として農林省においてこれまで数回試みられてきたようであるが、そのほとんどは特定の構造、特定の規模、あるいは欠陥ある貯水池などについておこなつてきたものであつた。

最近に至つて農林省は全国的にかんがい用貯水池の実態調査を実施しその集計の一部が発表された。<sup>(11)</sup>この調査は昭和27年度に着手し各都道府県を通じ各市町村別にその規模の大小を問わず一切のかんがい用貯水池を対象としたものである。そのうち受益面積5ha以上のものおよびなんらかの欠陥を有する貯水池については特に詳細なる事項にわたつて調査している。

この調査の結果によると従来その個数さえ謎とされていた全国かんがい用貯水池は291,060個と集計された。この個数の信頼度については、その調査の性質上ある程度の疑問をさしはきむも、現在の段階ではこの程度の概数をもつて足れりとする外はないであろう。

第1表は全国291,060個の府県別および地帯別個数であり、第1図は以上の分布を図示したものである。この図表から全国的分布の傾向をみると10,000個以上の府県は兵庫、香川、島根、山口、広島、奈良、長崎、新潟、岡山の9県で、1,000個以下は東京、山梨、神奈川、高知、群馬、北海道、鹿児島、栃木、埼玉、宮崎の10都道府県である。最大は兵庫県の50,431個、最小は東京都の47個で、1府県平均6,327個となる。次に北海道を除いて全国を日本海岸、太平洋岸および瀬戸内沿岸の3地帯に大別してみると日本海岸地帯(12県)72,928個で1県平均6,077個、太平洋岸地帯(21県)62,422個で1県平均2,972個、瀬戸内沿岸地帯(12県)155,149個で1県平均12,929個となる。すなわち、全国46都道府県のうち瀬戸内沿岸地帯12府県でその大半を占め、特に兵庫県は1県で全国の6分の1をこえ、それに香川、岡山、広島、山口の4県を加えると112,349個で全国の3分の1をこえる貯水池を有することがわかる。

以上の分布は府県別個数であるが、府県の間には著しい広狭があり、かんがい用貯水池はその水田面積と密接な関係にあるから、各府県の水田面積の1km<sup>2</sup>(100ha)当りの貯水池個数を求めると、その分布の粗密度はさらに妥当な比率を示すこととなる。第1表および第2図はこの値を図表示したものである。この図表が示す全国的貯水池密度は、前記府県別個数分布と全般的傾向にはほとんど大差なく、水田1km<sup>2</sup>当り貯水池個数は日本海岸地

第1表 全国かんがい用貯水池

府 県 名	貯水池個数	水田面積(ha)	貯水池個数 水田面積(km <sup>2</sup> )	府 県 名	貯水池個数	水田面積(ha)	貯水池個数 水田面積(km <sup>2</sup> )
北 海 道				愛 知	6735	85,890	7.84
北海道	561	148,340	0.38	岐 阜	3497	61,670	5.67
日 本 海 岸 地 帯				三 重	9569	67,410	14.20
青 森	1668	70,620	2.36	和 歌 山	8192	24,960	32.77
秋 田	5806	104,370	5.56	徳 島	1388	28,030	4.96
山 形	2451	97,650	2.51	高 知	521	36,000	1.45
新 潟	13133	176,980	7.42	宮 崎	935	46,580	2.01
長 野	2844	70,350	4.04	熊 本	2242	71,630	3.13
富 山	4572	72,950	6.26	鹿 児 島	684	55,210	1.24
石 川	5270	50,950	10.33	小計(平均)	62422	1213,080	5.15
福 井	1160	46,380	2.50	瀬 戸 内 沿 岸 地 帯			
鳥 取	1725	31,510	5.48	滋 賀	7290	60,800	11.99
島 根	17897	49,220	36.38	京 都	2247	36,870	6.08
佐 賀	2272	52,150	4.35	奈 良	13801	27,690	49.82
長 崎	13569	30,380	4.46	大 阪	3567	30,640	11.66
小計(平均)	72928	853,510	8.54	兵 庫	50431	88,540	56.98
太 平 洋 岸 地 帯				岡 山	10570	80,190	13.17
岩 手	9484	64,070	14.79	香 川	18606	35,490	52.41
宮 城	7036	104,200	6.75	広 島	15981	69,240	23.09
福 島	5756	98,400	5.85	愛 媛	5137	40,190	12.77
茨 城	1434	92,750	1.97	山 口	16761	64,620	25.95
千 葉	1373	101,150	1.36	福 岡	7056	90,920	7.76
栃 木	701	74,730	0.94	大 分	3902	49,780	7.84
群 馬	552	35,120	1.57	小計(平均)	155149	674,970	22.99
埼 玉	820	67,530	1.21	総計(平均)	291060	2,889,900	10.07
東 京	47	7,270	0.64	兵庫県および香川県の貯水池個数は筆者が直接両 県より得たる資料により修正した。			
神 奈 川	185	17,380	1.06				
山 梨	144	17,100	0.84				
静 岡	1127	56,000	2.01				

帯は8.54個、太平洋岸地帯は5.15個に対して、瀬戸内沿岸地帯は22.99個で著しく密度大であることが明らかなとなる。これを府県別にみると、兵庫の56.98個、香川の52.41個、奈良の49.82個などが特に密度が大である。

さらに前記農林省の全国貯水池の統計的調査資料では、貯水量、かんがい面積、貯水池の欠陥などについて調査しているのので、2、3の事項について全国的概況をうかがい知ることができる。この全国291,060個の貯水池が貯溜する総貯水量は第2表の如く2,189,656 (10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>)であり、1個の貯水池の平均貯水量は7,520m<sup>3</sup>で、甚だ少く、いかに小規模貯水池が多いかを知ることができる。またかんがい面積反当貯水量は香川の466m<sup>3</sup>を最大に群馬の60m<sup>3</sup>を最小に、全国的には瀬戸内沿岸地帯に大きく全国平均194m<sup>3</sup>となつている。

貯水池の欠陥については受益面積5ha以上の貯水池48,970個のうち、余水吐、漏水、流入土砂、取水設備その他なんらかの欠陥を有する貯水池は延26,931個で約55%におよんでいる。これは受益面積5ha以上のかなり規模の大きい貯水池についての比率であるから、あまり省みられないそれ以下の小規模貯水池については、さらに多くの欠陥があることが予想される。

第2表 全国かんがい用貯水池総括表

地帯別	府県数	貯水池 個数	同 %	1県平均 貯水池 個数	水田面積 (ha)	水田1km <sup>2</sup> 当貯水池個数	貯水量 (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	貯水池1個当 貯水量(m <sup>3</sup> )
北海道	1	561	0.19	561	148,340	0.38	50,339	90,000
日本海岸	12	72928	25.06	6077	853,510	8.54	476,945	6,540
太平洋岸	21	62422	21.45	2972	1,213,080	5.15	538,406	8,630
瀬戸内海沿岸	12	155149	53.30	12929	674,970	22.99	1,123,966	7,240
総計(平計)	46	291060	100	6327	2,889,900	10.07	2,189,656	7,520

## (2) 香川県におけるかんがい用貯水池の現状。

前項全国的貯水池の現状から瀬戸内沿岸地帯に貯水池が多く、その内でも香川県は兵庫県、奈良県などの諸府県と共に特に貯水池の多い県であることが理解できる。香川県の貯水池については、やはり最近まで全般的実態は詳らかでなくその個数さえも2万といひ3万と称する程度にすぎなかつた。しかし昭和27年度から行われた全国的貯水池調査の一環として県下を実施された調査から、その個数および2, 3の事項についてかなり信頼性のある集計が得られた。それによると香川県下の貯水池総数は18,606個であり、小豆島始め島嶼部を除いたもので17,788個であることが明らかとなつた。もつともこの個数には現地踏査によつて脱落せる貯水池もかなり発見されるのである程度の誤差が伏在すべく、実数は相当これを上廻ることが予想される。一方5万分の1地形図上計測(島嶼部を除く)では1,986個記載されており、したがつて水面積0.3ha程度以下の貯水池がその大部分であることも理解できる。

これ等香川県の貯水池の全般的現状については既に報告<sup>(12)</sup>したから詳述をさけ、2, 3の要点について以下略述するに止める。

県下(以下島嶼部を除く)17,788個の貯水池は1ヶ町村平均122個となり、最大は三豊郡二の宮村の788個から琴平町その他2,3ヶ町村は皆無となつている。分布密度は綾歌、三豊の2郡に密で全県個数の約半数(48.9%)を占めている。香川県の代表河川である香東川、土器川の沿岸には一般に密度小で、概して規模の大なるものが分布し、その他の小河川沿岸は密度大で小規模のものが多くなつている。池敷総面積は5638.9haで県下水田面積の約15.8%に当る。

貯水池1個の平均池敷面積は0.31haの狭小なものとなり、1ha以下のもの16,977個で総個数の95.4%を占め、いかに小規模貯水池が多いかを示している。池敷面積5ha以上のものは総数の0.9%に当る150個で50ha以上のもの8個、最大は104ha(最近嵩上げにより136haに拡張)の満濃池がある。

かんがい面積と池敷面積との比率は全県平均で21%、すなわち1個の貯水池は自己の占める面積の約5倍の水田しかかんがいでいない訳である。

なお図上計測によるものであるが、貯水池の立地環境では麓池が最も多く62%を占め、つづいて野池28%、山池10%を示し、また貯水池の標高ではその大部分の88%までが100m以下に立地している。

香川県は古来貯水池の多い県として知られ、空海の名と共に全国的に著明な満濃池あり、また堰堤構造の特異な点で土木技術界に熟知されている豊稔池を持ち、県下水田面積の約70%までがそのかんがい水源としてこれ等約2万個の貯水池に依存しているのが現状である。しかしこれほど多くの貯水池をもつても現在なお用水は潤沢ならず、加えて今後水稻二期作、畑地かんがいなどの用水問題をひかえ、新しい水利問題が起りつゝある。最近多目的なる内場、長柄の二大貯水池を始め数個の貯水池が完成しつゝあるが、一方従来からの古い貯水池は漸次老朽化し幾多の欠陥を示し改修を要するもの65%に達すると云われる。最近これ等香川県下の用水問題の根本的解決の手段として隣県吉野川の河水を導水せんとする構想が総合開発の名のもとに生れつゝある。古人が営々として築き修築し累積して現在に到つている香川の歴史的群小貯水池も、今や、農業用水源としての価値を批判される時代に立ち到りつゝあるものと云えるであろう。

### Ⅲ 研究の目的およびその分野

## (1) 研究の目的

農業用水源としての貯水池の重要性は前節全国および香川県の貯水池の現状からみても充分理解し得るところであり、特に河川、湖沼、地下水などの水源に恵まれていない地帯の貯水池への依存性は甚だ大なるものであること

が理解できる。

しかるにこれら全国的には約30万個、香川県下でも約2万個に達する大小新旧様々なるかんがい用貯水池については現在のところその概数を知り得る程度に止まり、その他2, 3の関連事項も照会資料の集積で真にこれら貯水池の実態把握には基礎資料として満足しうるものではない。

一方貯水池の姉妹関係にある湖沼については前述のように相当深く調査研究が進められているのに対し、貯水池については、湖沼学としてもその研究の対象として従来軽視されてきた感がある。もつとも貯水池の堰堤その他構造物とそれに関連した水温、堆砂、流入、取水などの問題は土木技術の面からは勿論検討されつゝある。しかしこれ等研究の対象も勢い大規模あるいは新設貯水池に向けられ、古い群小貯水池はやゝもすれば省みられない状態におかれており、したがってこれ等の貯水池についての研究資料は甚だ乏しい。

香川県の貯水池についてみても、最近築造あるいは改修されたものか、特殊事情によつて対象となつた貯水池については、かなり詳細なる実態資料が得られるが、大部分の貯水池についてはその実態は全く未知である。

かゝる状態は独り香川県に止まらず、全国的に、殊に群小貯水池の多い瀬戸内沿岸地帯の諸府県においても同様な問題として残されているであろう。

この調査研究は以上の諸点から香川の古い群小貯水池の実態を少しでも明らかにし、貯水池に依存する地帯の共通課題として採り上げたものである。

## (2) 研究の分野

貯水池の実態調査は甚だ多岐に亘るものであり、しかも殆んど未知の状態にある貯水池を対象とするが故に、調査の分野はまず一応全般的なものから始めねばならない。すなわち調査は、歴史的沿革から地理、水文、土木などの自然及び技術の分野から、さらに貯水池利用の経営政策の面に到るまでの広範なる事項に亘らねばならない。

まず歴史的沿革としては築造年次、その後の欠潰、改修、増築などの推移と災害、老朽化、欠陥発生過程からさらに進んで築造の要因として周辺の開拓史にまでさかのぼる必要があろう。

次に地理的課題としては、その個数から、分布、規模、形状、標高、地質、環境などを流域、水系、水田との関連において検討する必要がある。

第三の水文的事項としては、気象的要素、特に降水量を基礎として、集水流域、集水量、流出率、洪水量、流入土砂量など、更にこれと関連する水位変化、貯水量、水面積、取水量、放水量など主として水の動的面からの検討がなされねばならない。

第四の水質的事項としては、水温、水色、透明度、PH、プランクトン、動物植物などの物理、化学、生物学的課題にまで及ぼす必要がある。

第五の土木技術的調査としては堰堤を中心として、その位置、地形、型式、構造、材料、さらにその附帯設備である余水吐、放水路、取水設備など主として構造物に関する調査が必要である。

第六の農業経営と関連する事項としては、かんがい面積、水利系統、用水慣行、維持管理から、さらに用水過不足、欠陥、多目的利用などにまで及ぼす必要がある。

以上の如く貯水池調査の分野は広く、何れの一事項を採り上げて、また一個の貯水池を対象としても、その正確を期することは甚だ困難であることが予想される。まして香川の約2万個に近い貯水池を対象とすることは不可能であるが、一応そのoutlineを知るためにできるだけ多くの事項を採り上げ、また貯水池もその位置、環境、規模などからできるだけ多くの貯水池を抽出選定して調査する方針をとつた。

## IV 研究調査の方針および方法

### (1) 調査の方針

現地調査に先立ちまず各町村毎に代表的貯水池を平均数個ずつ選定した。この選定は、5万分の1地形図と県の貯水池資料および各町村に照会した貯水池に関する報告によつて、規模の大小、環境の相違に重点をおき抽出した。

規模の大小では各町村内で一方に偏せざるように選んだが、結果的には極く小規模のものは採用されなかつた。全国的に有名なる満濃池はその規模特に大であり、また堰堤が多拱式の豊稔池、最近多目的貯水池として完成したコンクリート重力堰堤の内場、長柄の両貯水池はそれぞれ特殊事情により除外した。もちろんこれ等の貯水池の実態はすでに明らかにされている。

貯水池選定の基準として最も重視したのはその環境である。貯水池の性格はその環境によつて大きく支配され、環境による貯水池相の存在が、すでに本調査以前から、県下の貯水池踏査、地形図上の計測などを通じて推定されていたので、次のように環境による分類を試みた。

a 山池 (Mountain Reservoir)

河川の本流又は主要なる支流を山間溪谷において締切るもの。

b 麓池 (Hillside R.)

山麓の小溪流又は丘陵地の窪地を締切るもの。

c 野池 (Field R.)

平野地の窪地又は僅かの高低差を利用して締切るもの。

以上の環境別分類によつて一応各町村毎に適宜抽出し、現地踏査により更に実態に即した類別を行つた。

この環境による分類は貯水池調査検討の基本的因子として取扱い、環境別池相を理解することに本研究の焦点をおく方針をとつた。本研究の表題もかゝる点を示しているものである。

## (2) 調査の方法

調査貯水池の選定は前項の方針により、県下で約 950 個を抽出した。これ等貯水池に関する調査事項は約 50 項目に亘るが、これを大別すると現地踏査によつて短時日に行ひうるものと、かなり長期間に亘る観測を必要とするものとに分けられる。

現地踏査で明かにし得るものは、位置、環境、水系、満水面形状、地質、流域の概要、欠陥の有無などの一般的事項、また主として実測し得たものは、堰堤、余水吐、取水設備などの構造物に関する事項、更に聞き取り或は土地台帳によつたものは用水過不足、欠陥、かんがい面積、満水面積、かんがい期間、水利系統、多目的利用、沿革などの事項であつた。

長期観測を必要とするものとしては降水量、水位変化、水温、透明度、PH、などでこれらの事項については前記 950 個の全貯水池に亘り実施することは不可能のため、環境別に最も典型的なものとして次の 4 個の貯水池を選定した。

山池——城池 (木田郡山田村東植田)

麓池——奥の堂池 (木田郡三木町田中)

麓池——男井間池 (木田郡三木町平井)

野池——平田池 (木田郡三木町田中)

これら 4 個の貯水池については、降雨量、気温、水温、水位、流入、取水、余水吐溢流状況、さらに水温の鉛直分布、透明度などについて観測を行つた。なおこれ等 4 個の貯水池が木田郡に集中したことは、直接観測の便宜のためばかりでなく一水系の貯水池を選んだ結果でもある。

次に流域、降水量、流出量、流出率などの水文的事項については、さらに長期の観測を必要とするので、春日川上流で流域 826.6ha を有する神内上池 (山池) を選んだ。この流域は更に 6 流域に分割し、流域内において降水量 (7ヶ所) 河川水位 (4ヶ所) の観測を行うことにした。

現地調査は短期と長期によつて次のような時期および方法をとつた。

950 個の全般的調査は 1954 年より開始し、教室関係の職員および学生諸君を煩わして行つた。調査担当者は地形図、テープ、折尺、クリノメーター、磁針、写真機などを携帯し現地を踏査することとした。4 個の特定貯水池の調査は 1955 年 6 月から開始し、大部分の事項については毎日午前 9 時観測を 1 ケ年間連続して行つたが、その担当は附近の篤志家に委託した。ただし水温鉛直分布、透明度などの事項は 1 ケ月に 1 回ずつ教室関係者の直接観測によることとし、てんとう温度計、セツキ-透明度板、採泥器、測錘、ゴムボートなどを携帯した。流出率測定的神内上池については、1953 年度より開始し、大部分の事項は現地に委託し毎日午前 9 時観測とし、特定降雨時には教室関係者による直接観測を行うこととした。

これ等の調査は現在の所完了せるものもあり、なお続行中のものもある。さらに実態資料をできる限り集積するため県土地改良課、河川課などに保管せる貯水池資料の貸与を願うこととした。

## V 調査貯水池の概要

調査貯水池のうち長期観測の対象としたものについては前節で触れたからこゝでは全般的調査を行つた約 950 個

の貯水池について述べる。

調査資料の集った約950個の貯水池中には調査不充分、不明確のものも相当あり、これ等不備なものを除いて検討可能なものとして739個を得た。その分布は第3図のようにほとんど全県下に亘り、これを県下貯水池分布図(既報)<sup>(12)</sup>と対比しても、その分布、粗密の度においてほとんど一致している。

次に調査貯水池を満水面積別に分類すると第3表のように739個のうち1ha以上のものが544個で約74%となり、がいして大きい貯水池を対象としたこととなる。これは個数においては県下総個数17,788個に対して4.2%に過ぎ

第3表 満水面積別調査貯水池

満水面積 (ha)	1ha以下	1~5ha	5~10ha	10ha以上	総個数
調査貯水池 個数	195	429	66	49	739
同上比率	26	58	9	7	100
全貯水池 個数	16977	661	82	66	17788
同上比率	95.4	3.7	0.5	0.4	100
全貯水池に対する 調査貯水池の比率	1.2	64.9	80.5	74.2	4.2

ないが、満水面積1ha以上のものでは70%に当る。

また集水面積を明らかにし得た貯水池は739個のうち、僅かに131個であつた。これは踏査結果貯水池の位置が地形図上に明らかにされたもののうち、地形図上でその流域を明瞭に識別しうるもののみについて測面器で図測する方法をとつたためである。香川の貯水池には平坦地に野池が多く、また麓池にしても小溪流を締切るものが多いので、図上で流域の等高線を追跡することが甚だ困難であつた。この集水面積を明らかにし得た131個の分布は第4図に示すように、大体前記739個(第4図)の分布と一致するが、平坦地の多い地帯には野池が多いため自ら粗になる結果となつている。

さらに739個および131個の貯水池をそれぞれ環境別に分類すると第4表のようになる。すなわち山池45個、麓池

第4表 環境別調査貯水池

環 境	山池	麓池	野池	計
調査全貯水池 個数	45	454	240	739
同上 %	7	61	32	100
集水面積を個数 明に示した貯水池	24	107	0	131
同上 %	19	81	0	100

454個、野池240個である。麓池が過半数を占めているのは香川の地勢から山麓、小溪流の発達によるべく、つづいて野池が多いのは、開拓の歴史古く、また遠隔の親池にのみ依存することの危険性から子

池、孫池として平坦に発達したためであろう。山池の少ないことはやはり香川の地形および河川の規模からみて予想されるところである。なおこれ等実測739個の環境別個数の比率は、県下17,788個の環境別図上概測比率<sup>(12)</sup>と大差はない。

集水面積を明らかにし得た131個の環境別では山池24個、麓池107個で野池は皆無である。山池はがいして集水面積を図測し易く45個中24個を得たが、麓池は困難なるもの多く454個中107個にすぎず、野池は前記理由により集水面積を明らかにすることはことごとく不可能であつた。ここに集水面積と称するのは直接流域であつて、麓池などは間接流域に依るものも相当あることが考えられ、これを明らかにすることはできなかつた。

以上は調査貯水池の概要であるが、県下全貯水池と対比して、今回の調査が、その分布と粗密においてほとんど一致し、その環境別分布においても大差なく、たゞその個数において僅か4.2%に過ぎないが、満水面積1ha以上のものでは70%を占めていることとなる。したがつて今回の調査検討は、かゝる条件のもとにおいて香川の貯水池の性格分析に適合せるものと考えて差支えないであろう。

なお香川の群小貯水池を対象とする検討の際、全国的貯水池の性格もある程度併せ検討することが必要となつて来る。全国的貯水池資料としては個々のものは別として全国的にまとまつたものは本邦高土堰堤誌<sup>(4)</sup>および日本発電用高堰堤要覧<sup>(3)</sup>がある。

本邦高土堰堤誌は昭和9年農業土木学会において刊行せるもので、本誌に採録せる貯水池は、総数263個で、その分布は日本および朝鮮全域に亘つている。採録の基準は大体堤高50尺(約15m)以上、貯水量5,000立坪(約160

,000m<sup>3</sup>)以上、満水面積10町歩(約10ha)以上の貯水池となつている。貯水池の利用目的はかんがい用のものが大部分であるが、発電用、上水道用のものも多少含まれている。本誌刊行以来約20年、その間全国的には幾多の土堰堤が築造されて来たが、しかし本誌に採録せる土堰堤は現在も尙重要な貯水池であり、ことに土堰堤である香川の貯水池との対比には好個の資料と云うべきであろう。

日本発電用高堰堤要覧は昭和29年発電水力協会から刊行されたもので、やはり堤高15m以上の貯水池が採録されており、総数202個で、うち工事中のもの40個を含んでいる。堰堤は大部分コンクリート重力式で、土堰堤は15個に過ぎず、その他数個の扶壁、石塊、拱などの特殊型式のものを含んでいる。

以上二つの資料は共に全国に亘るものであるが、その分布の傾向をみると前者は、その約46%までが瀬戸内沿岸地帯にあり、後者はこれと逆に約59%までが中部、東北、北海道など山岳の多い地帯に立地していることは今後の検討上注意すべきであろう。これ等2資料の貯水池個数および地方的分布の概要は第5表に示す通りである。

第5表 地方別引用資料貯水池

資 料	総個数	北海道	東 北	関 東	中 部	近 畿	中 国	四 国	九 州	内 香 川
本邦高土堰堤誌	263	11	13	10	24	36	61	18	48	(11)
日本発電用高堰堤要覧	202	18	29	14	72	11	20	16	22	(0)

む す び

この研究は以上述べた如き目的と方針のもとに香川県下の貯水池を採り上げ、特にその環境に重点をおき、その実態から貯水池相を探らんとするものである。しかし、その個数と調査事項を多く望めばその結果は浅薄となり、深く追求せんとすればおのずから制約を受けて局部的となり、その全きを期することは到底1個人が短期間に果しうるものではない。たゞ一事項でも調査資料の整い次第これを検討しつつ更に調査を続行し、貯水池相の一斑でも明らかにし得れば幸いと思つている。なおこの一連の研究は文部省科学研究交付金、農林省および香川県よりの委託研究費によつて実施中のものであり、これら関係当局各位に深謝する。

参 考 文 献

(1) 吉村信吉：湖沼学，(1936)。	(12) 前川忠夫：香川県の溜池について，香川農大 学術報告，6 (3)，(1955)。
(2) CYRIL, S. Fox: Water, (1951)。	(13) 園村光雄：大阪府下における溜池の調査研究，農 業土木研究，16 (4)，(1952)。
(3) 発電水力協会：日本発電用高土堰堤要覧，(1954)。	(14) 稻見悦治：台地の開発と水利施設形成過程，地理 学評論，28 (2)，(1955)。
(4) 農業土木学会：本邦高土堰堤誌，(1934)。	(15) 竹内常行：加古川明石川間洪積台地の溜池，地理 学評論，18，(1949)。
(5) 田中阿歌麿：諏訪湖の研究，(1918)。	(16) 喜多村俊雄：日本灌漑水利慣行の 史的 研究，(1950)。
(6) WELCH: Limnology, (1952)。	(17) 秋葉満寿次：日本における灌漑の一性格と 歴史， 農学，18 (2)，(1948)。
(7) 土木学会誌：41 (5)，(1956)。	(18) 中野宗治：陸水を利用する水産増殖，農学，18(2)， (1948)。
(8) 田中貞次：灌漑排水，(1941)。	(19) 和田保：溜池の災害について，九州災害調査報告 書，(1954)。
(9) 牧隆泰：農業工学，(1943)。	
(10) 竹内常行：溜池の分布について，地理学評論，15 (4~6)，(1939)。	
(11) 秦野政明：日本における溜池の現状，Concrete Dam, 15 (11)，(1956)。	

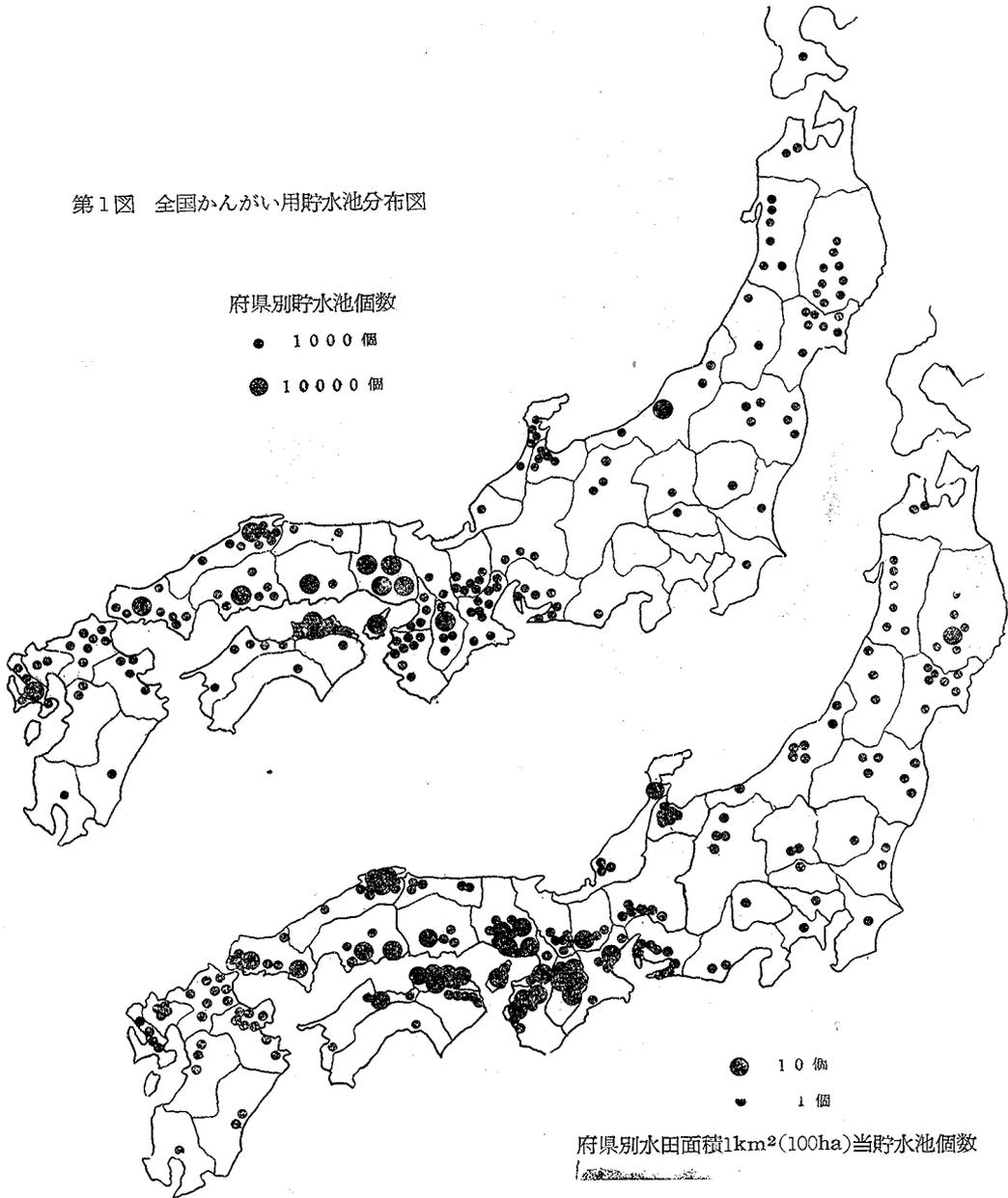
R é s u m é

- The reservoirs are considered as having the peculiar phase comes from the environment. This work is a preliminary report of the study to survey the phase of the irrigational reservoirs in Kagawa Prefecture.
- First, we began to study by comparing the reservoirs with lakes as a shape of inland water.
- Secondly, related the present condition of the irrigational reservoirs in Kagawa Prefecture

and Japan.

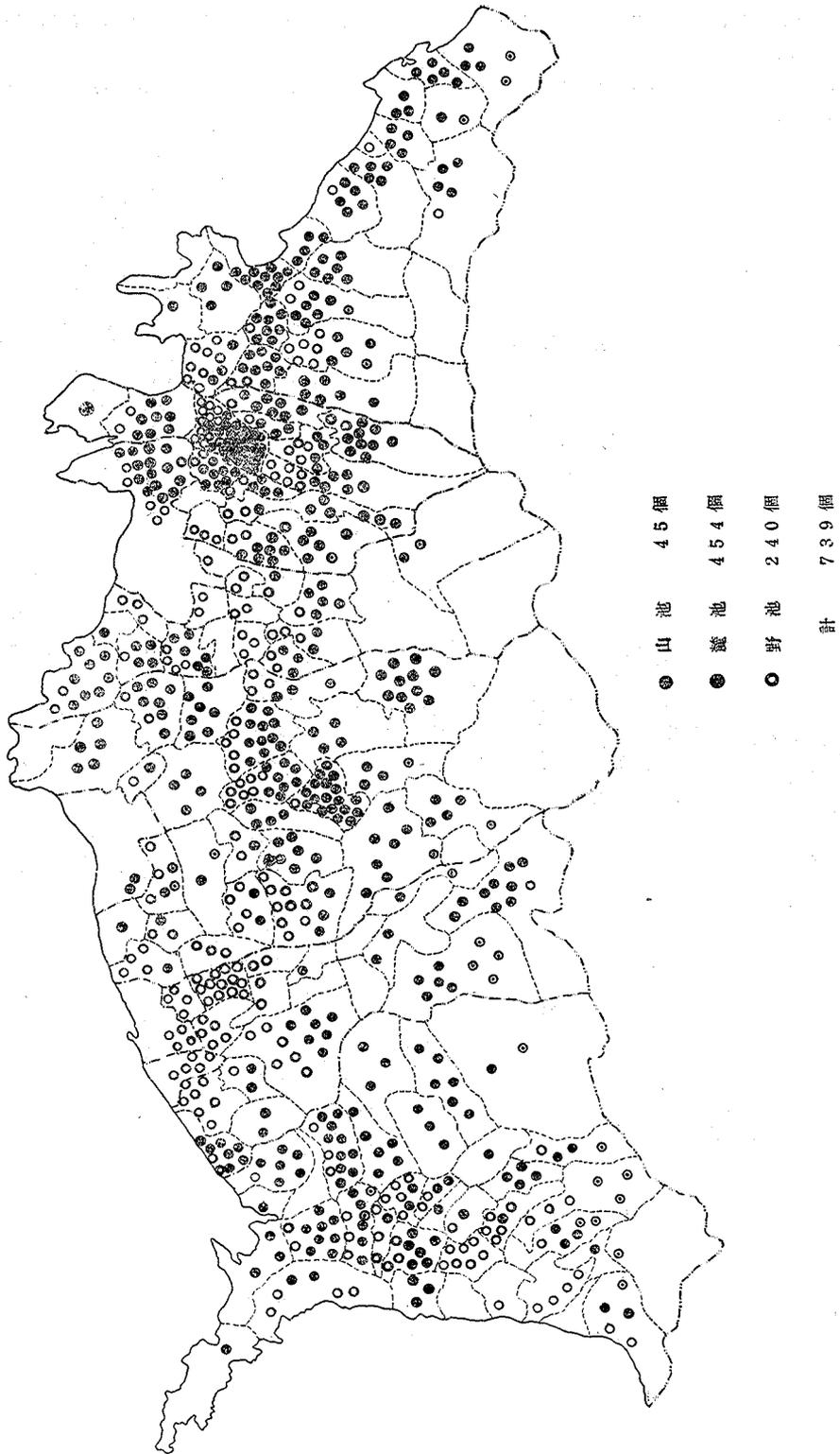
4. Then wrote down the division, object of the study and the method, direction of the investigation.
5. I wrote the outline of those reservoirs we had investigated about and the reservoirs quoted.
6. Then as the materials investigated are ordered, I am going to examine more clearly in to the reservoir phase.

第1図 全国かんがい用貯水池分布図



第2図 かんがい用貯水池密度分布図

第3図 調査貯水池分布図



第4図 調査貯水池分布図  
集水面積を区測し得た貯水池

