

琵琶湖の水位におよぼす滋賀県開発公社埋立計画の影響

得能正博・沢慶一郎・平尾吉一

1. 埋立計画の概要

滋賀県県勢の振興は、県内産業構造の高度化を支柱として達成されるもので、このうち工業開発に必要な立地上の諸問題として、本県として早急に解決を要するものが土地問題である。このために琵琶湖水域の大規模な埋立による土地造成計画が、滋賀県企画室と、滋賀県開発公社と協同して策定され(図-1)、昭和36年度より鋭意実施されている。

この事業は、工業開発とあわせて観光開発、住宅開発などの目的も包含しており、加えて守山町、堅田町間に架橋する琵琶湖大橋と相まって、埋立地の中に湖西連山を望む、いわゆる“琵琶湖周遊道路”をもあわせて建設することになっている。

2. 琵琶湖水位変化の沿岸におよぼす諸現象

琵琶湖は滋賀県のちょうど中央に位置し、県全体面積(4016 km²)のほぼ1/6を占めている。このため琵琶湖は県民の生活に、有形無形に深い関係を有している。すなわち、水位が異常に低下した場合には、沿岸の漁業、港湾交通およびかんがい用水などに支障をきたし、また水位が異常に上昇した場合には、沿岸の耕地が浸水し、河川の排水が困難となるため湿田の問題が発生する。

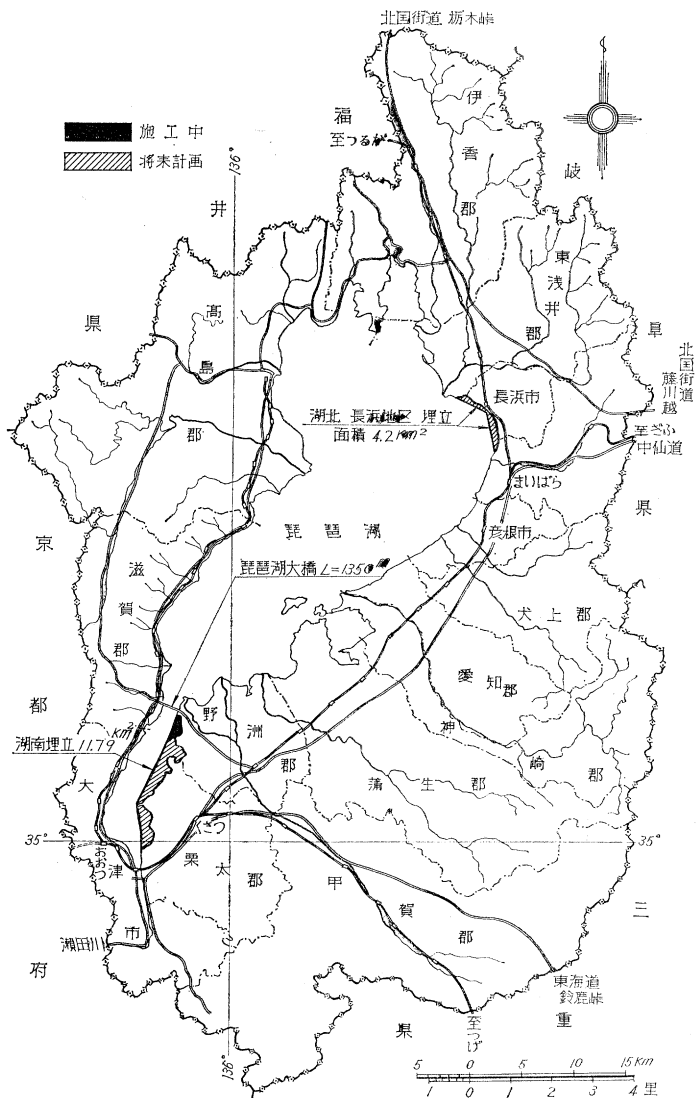
以上の観点から滋賀県においては、明治中期以来、琵琶湖水位の一定化に留意し、このため瀬田川南郷洗ぎきゲートの操作により、大津市石山、建設省鳥居川量水標の零位(O.P.+85.614 m)をもって、琵琶湖の平均水位となし、これより上下、30 cmの水位を極力維持するよう努め、最悪の場合でも±1 mをもって水位変化の限度としている。

したがって滋賀県の埋立計画も、琵琶湖の水位に支障を与えないよう配慮する必要がある。

3. 埋立計画の琵琶湖の水位に与える影響の検討

琵琶湖に流入する水は、瀬田川および京都疏水を通じて、それぞれ大阪湾、京都盆地に流下している。琵琶湖はその面積がいちじるしく広大なため(694.5 km²、昭和36年滋賀県統計書による)、貯水湖としての機能が大きく、湖の水位は平時にはほぼ一定を保ち、洪水時においても、さしたる水位の上昇はない。

滋賀県管内全図



昭和年間に入って鳥居川量水標で +1.00 m (O.P.+86.614 m) に達する高水位の記録は、昭和 13 年および昭和 34 年の 2 回であり、各年平均最高水位は (表-1)、+0.579 m (O.P.+86.193 m) である。

いま、湖岸埋立計画による湖の水位上昇について、最も影響が大きいと思慮される既往洪水時における流入量および流出量と湖面積を対象として検討することにする。

なお、湖の既往水位資料としては、瀬田川などの流出入河川の影響の少ない彦根量水標のそ

琵琶湖水位および流量

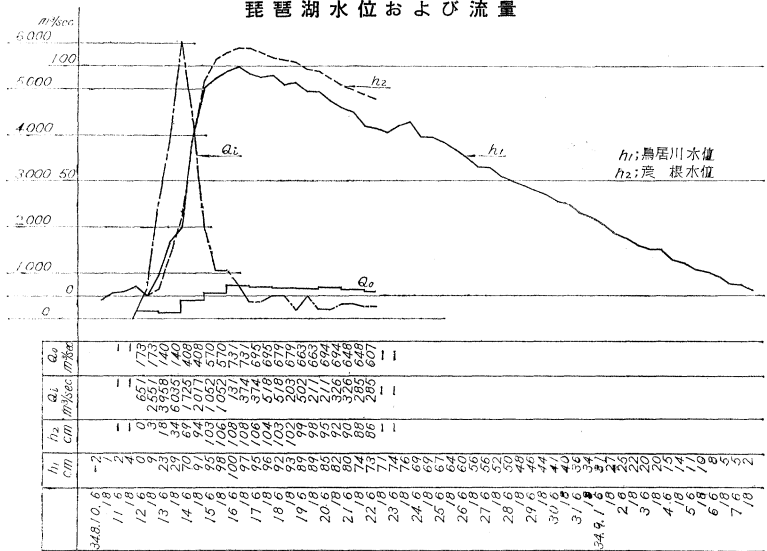


表-1 各 年 水 位 表

年 次	最高水位	高水位	平水位	低水位	最低水位	年 次	最高水位	高水位	平水位	低水位	最低水位	年 次	最高水位	高水位	平水位	低水位	最低水位	
昭和元年	0.43	0.24	0.18	0.11	-0.06	昭和11年	0.87	0.37	0.22	0.00	-0.26	昭和21年	0.40	0.25	0.18	0.07	-0.18	
2	0.59	0.37	0.19	0.08	-0.06	12	0.49	0.28	0.21	0.12	-0.26	22	0.35	0.16	0.03	-0.20	-0.37	
3	0.72	0.44	0.26	0.17	-0.09	13	1.08	0.41	0.34	0.24	-0.02	23	0.37	0.14	0.02	-0.20	-0.61	
4	0.42	0.29	0.16	0.07	-0.20	14	0.60	0.25	-0.24	-0.84	-1.01	24	0.55	0.29	0.23	0.15	-0.06	
5	0.62	0.34	0.21	0.05	-0.24	15	0.45	0.18	-0.16	-0.45	-0.97	25	0.42	0.25	0.18	0.13	-0.01	
6	0.56	0.41	0.31	0.20	-0.05	16	0.66	0.20	0.07	0.02	-0.33	26	0.72	0.13	-0.10	-0.47	-0.65	
7	0.74	0.37	0.29	0.21	-0.06	17	0.53	0.28	0.20	0.04	-0.31	27	0.76	0.19	0.03	-0.17	-0.47	
8	0.59	0.35	0.13	-0.02	-0.29	18	0.37	0.12	0.09	0.13	-0.47	28	0.67	0.18	0.01	-0.24	-0.68	
9	0.62	0.35	0.30	0.23	-0.04	19	0.40	0.24	0.00	-0.20	-0.44	29	0.65	0.20	-0.07	-0.52	-0.90	
10	0.74	0.45	0.29	0.20	-0.04	20	0.43	0.29	0.23	0.09	-0.59	34	1.00	—	—	—	—	
平 均		最高水位	0.579	高水位	0.274	平水位	0.133	低水位	-0.043	最低水位	-0.306							

最高水位：年間最高水位

低水位：年間を通じて 275 日これより下らない程度の水位

高水位：年間を通じて 95 日、これより下らない程度の水位

最低水位：年間最低水位

平水位： " 185 日 "

表-2

デ	タ	H (cm)	dH (cm)	A (m ²)	dH (m)	A·dH=Q _i -Q ₀ (m ³ /4.32×10 ⁴ sec)	dQ ₀ (m ³ /sec)	Q ₀ (m ³ /4.32×10 ⁴ sec)	Q _i (m ³ /4.32×10 ⁴ sec)	dQ _i (m ³ /sec)
34年	8月	12日 { 6時 0 18時 3	— 3	6.945×10 ⁸	— 3×10 ⁻²	— 2.084×10 ⁷	1.73×10 ²	7.474×10 ⁶	—	—
		13日 { 6時 18 18時 34	15 16	"	1.5×10 ⁻¹ 1.6×10 ⁻¹	1.042×10 ⁸ 1.111×10 ⁸	1.40×10 ²	6.048×10 ⁶	2.813×10 ⁷ 1.102×10 ⁸ 1.710×10 ⁸	6.51×10 ² 2.55×10 ³ 3.958×10 ³
		14日 { 6時 69 18時 94	35 29	"	3.5×10 ⁻¹ 2.9×10 ⁻¹	2.431×10 ⁸ 1.736×10 ⁸	4.08×10 ²	1.763×10 ⁷	2.607×10 ⁸ 1.912×10 ⁸	6.035×10 ³ 4.425×10 ³
		15日 { 6時 103 18時 106	9 3	"	9×10 ⁻² 3×10 ⁻²	6.251×10 ⁷ 2.084×10 ⁷	5.70×10 ²	2.462×10 ⁷	3.773×10 ⁷ 4.546×10 ⁷	2.017×10 ³ 1.052×10 ³
		16日 { 6時 108 18時 0	2 0	"	2×10 ⁻² 0	1.889×10 ⁷ 0	7.31×10 ²	3.158×10 ⁷	—	—
		17日 { 6時 106 18時 104	—2 "	"	—2×10 ⁻² "	1.389×10 ⁷ "	6.95×10 ²	3.002×10 ⁷	3.158×10 ⁷ 1.613×10 ⁷	7.310×10 ² 3.73×10 ²
		18日 { 6時 103 18時 102	-1 "	"	-1×10 ⁻² "	-6.945×10 ⁶ "	6.79×10 ²	2.933×10 ⁷	2.238×10 ⁷	5.18×10 ²
		19日 { 6時 99 18時 98	-3 -1	"	-3×10 ⁻² -1×10 ⁻²	-2.084×10 ⁶ -6.945×10 ⁷	6.63×10 ²	2.864×10 ⁷	7.800×10 ⁷ 2.170×10 ⁷	2.03×10 ² 5.02×10 ²
		20日 { 6時 95 18時 92	-3 "	"	-3×10 ⁻² "	-2.084×10 ⁷ "	6.94×10 ²	2.998×10 ⁷	9.140×10 ⁷	2.11×10 ²
		21日 { 6時 90 18時 88	-2 "	"	-2×10 ⁻² "	-1.389×10 ⁷ "	6.48×10 ²	2.799×10 ⁷	1.410×10 ⁷	3.26×10 ²
		22日 6時 86	"	"	"	"	6.07×10 ²	2.622×10 ⁷	1.233×10 ⁷	2.85×10 ²
16日~18時										
		∑ (Q _i -Q ₀)				7.5008×10 ⁸		1.747×10 ⁸	9.709×10 ⁸	
12日~6時										

注：水位の上昇による湖の面積の変化は無視する。

れを採用した。

(1) 流入量および流出量

流出量は瀬田川流量および疏水流量の合計とし、流入量について流入、流出量および湖の水位の相互関係から推定流入量を求めた。

$$H = \frac{Q_i - Q_o}{A}$$

H: 水位 (cm) Q_o: 流出量 (m³)
Q_i: 流入量 (m³) A: 琵琶湖面積 (m²)

(2) 埋立前と埋立後との水位差

$$H = \frac{Q_i - Q_o}{A} \text{ (埋立前)}, H' = \frac{Q_i - Q_o}{A'} \text{ (埋立後)}$$

A: 現在琵琶湖面積 6.945 × 10⁸ m²
B: 埋立計画面積 1.617 × 10⁷ m²
A' = A - B: 埋立後の琵琶湖面積

$$6.785 \times 10^8 \text{ m}^2$$

$$H = \frac{Q_i - Q_o}{A} = \frac{7.5008 \times 10^8}{6.945 \times 10^8} = 1.08002 \text{ (m)}$$

$$H' = \frac{Q_i - Q_o}{A'} = \frac{7.5008 \times 10^8}{6.785 \times 10^8} = 1.10549 \text{ (m)}$$

ゆえに

$$h = H' - H = 1.10549 - 1.08002 = 0.02547 \text{ (m)} \\ (2.547 \text{ cm})$$

4. 結 論

上記の検討により、滋賀県埋立計画による水位の上昇は、たかだか 2~3 cm 程度で、さしたる影響がないものと思われる。 (1963.3.22・受付)

〔得能: 滋賀県企画室主幹 (滋賀県開発公社技術課長)〕
〔沢: 同 土木部河港課主査〕
〔平尾: 同 企画室技師 (滋賀県開発公社技師)〕

CIVIL ENGINEERING IN JAPAN 1962→3 の刊行について

土木学会海外連絡委員会の編集による英文年報 CIVIL ENGINEERING IN JAPAN 1962→3 がこのほど刊行された。昨年5月の創刊号 1961 年版は ASAHI Evening News に紹介されたのを始め、国内・国外の各方面から非常に反響を呼び、わが国土木工学の総合的 PR

学術誌としての目的を十分に果し得たものと自負している。今回の内容はつぎのようなもので前回の 50% 増にあたる 173 ページの豪華本である。

なお今回の年報の広告掲載に関し御協力いただいた掲載各社の御協力を深く感謝いたします。

CIVIL ENGINEERING IN JAPAN, 1962→3 広告掲載社名一覧 (順不同, 敬称略)

●建設業

鹿島建設株式会社/西松建設株式会社/東亜港湾工業株式会社/株式会社水野組/日本国土開発株式会社/白石基礎工事株式会社/大日本土木株式会社/日本舗道株式会社/鉄道建設興業株式会社/株式会社大林組/前田建設工業株式会社/株式会社熊谷組/佐伯建設工業株式会社/北越工業株式会社 (14社)

●コンサルタント

電源開発株式会社/日本工営株式会社/財団法人建設技術研究所/パシフィックコンサルタンツ株式会社/オリエンタルコンサルタンツ株式会社/株式会社日本港湾コンサルタンツ/東光コンサルタンツ株式会社/株式会社近畿復建事務所/株式会社関東復建事務所/日本交通技術株式会社/極東鋼弦コンクリート振興株式会社 (11社)

●橋梁・機械・器具・材料製作業

日曹マスタービルダース株式会社/株式会社宇野沢組鉄工所/松尾橋梁株式会社/株式会社宮地鉄工所/株式会社横河橋梁製作所/ダイハツ工業株式会社/株式会社三進工機製作所/三笠産業株式会社/山宗化学株式会社/株式会社荏原製作所/鉦研試験工業株式会社/日本鋼管株式会社/神鋼鋼線鋼索株式会社/住友電気工業株式会社/株式会社日立製作所/住友機械工業株式会社 (16社)

●試験機・計測器製作業

株式会社東京試験機製作所/株式会社圓井製作所/株式会社土木測器センター/株式会社丸東製作所/株式会社前川試験機製作所 (5社)

●商社・その他 日本鉄鋼輸出組合 (1社)

- 口絵写真 (最近 1~2 年間の主要土木工事の写真約 40 枚)
- 東海道新幹線の計画と工事状況紹介
- 日本の鉄構造橋梁の近況
- 日本の建設業の発展状況
- 日本の土木工事事用材料の展望
- 1962 年度土木学会賞および土木学会奨励賞論文要旨
- 1962 年度吉田賞受賞論文要旨
- 1962 年 1 月~12 月までの論文集掲載論文要旨 (No. 78~88), その他

体裁: A 4 判 (29.7 × 21.0 cm) 10 ポイント二段組
口絵写真 アート紙使用 16 ページ
本文 126 ページ } 計 173 ページ
広告 31 ページ
頒 価: 国内頒価 700 円 国外頒布 \$3 (送料ふくむ)