

風を考慮した猪苗代湖の湖水流動

日本大学工学部 ○正 員 藤 田 豊
八戸工業大学 正 員 佐々木 幹 夫

1. まえがき

本研究の目的は、猪苗代湖の湖水流動特性を解明することである。昨年度は流出部として2つの取水口、小石ヶ浜取水口（日橋川）・安積疏水取水口を、流入河川として10河川を考慮し、水位上昇には流出だけでなく流量を境界条件として与えて湖内の流動特性を調べた。本報告においては、新たに風向の調査結果から風の条件を加え、より実際に近い状態における湖水流動特性を比較検討した。

2. 湖概要と計算条件

図-1は猪苗代湖を示した図であり、面積約104km²、周囲54km、総貯水量38.6億m³、最大深度94.6m、平均深度51.5mで、滞留時間は3.46年といわれている。平面形状は北西から南東へ長軸を持つ長円形を呈している。本湖の水質は特に流入負荷量の多い長瀬川によって支配されている。まず三角形でメッシュを切り、要素数を597、節点数を359とした。計算条件は表-1に示したCase A～Hの8通りである。Case Dは大洪水に相当し流出部として取水口（安積疏水、日橋川）2箇所、流入部として10河川（長瀬川、新田堀、高橋川、原川、常夏川、菅川、舟津川、愛宕川、大沢川、前川）とした。Case Bは大雨の条件であり、Case Cは平常時取水の条件である。Case Aの場合は中雨程度の通常取水の条件である。一方Case E, F, G, Hは、Case A, B, C, Dの計算条件に風速5m/s、風向きSSWを考慮したものである。これよりCase A～Hの5時間後の流況図から風のある時と無い時との流動を比較検討する。

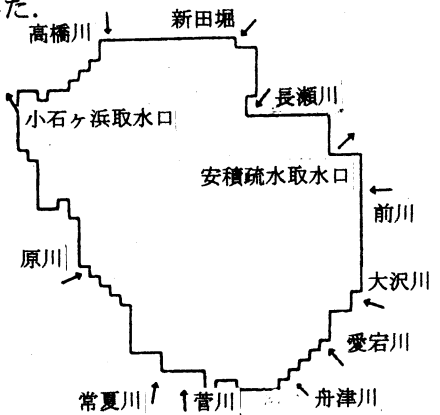


図-1 猪苗代湖

表-1 計算条件

Case	取水(m ³ /s)		流入(m ³ /s) 河川(10ヶ)	風速	風向き
	日橋川	安積疏水			
A	10	10	5	0	
B	0	0	50	0	
C	50	50	0	0	
D	100	100	100	0	
E	10	10	5	5	SSW
F	0	0	50	5	SSW
G	50	50	0	5	SSW
H	100	100	100	5	SSW

3. 流動の結果と考察

図-2, 3より、Case B, Dは大雨の条件であることから似たような流況図となった。これはCase B, Dに風を条件に加えたCase F, HにもいえることでCase FはCase Hよりも風の影響を受けたためか湖中央から南西部にかけて左回りの渦が見られるようになるが、Case F, Hの流況図にそれほど大差はなかった。これは流入の影響が強いためと考えられる。Case D, Hは大洪水に相当し取水量、流入量の多い条件であり、流況図より流れは南部では北向き、湖中央で西向き、北部で北西へ向かう流れが卓越している。北東と北に位置する長瀬川、高橋川、南東の大沢川、舟津川からの流入が共に日橋川の取水口に向かう流況となった。図-4, 5より、Case A, CとCase E, Gを比較するとCase A, Cでは安積疏水の取水口に流れが生じているが、Case E, Gは共に湖中央から西部で左回り、湖中央から東部で右回りの渦が見られ、Case A, Cとは全く異なった流況となった。これはCase B, DやCase F, Hに比べ河川からの流入が少ないために風の影響を強く受けたためと考えられる。降水量が少な目の場合のCase A, C, Case E, GはCase B, D, Case F, Hとは全く異なる流動となった。

4. まとめ

流入河川すべてに同流量を与え、風を考慮し湖内の流動特性を検討した。その結果、無風のときでは、河

川の影響が強いと日橋川へ向かう流れが卓越し、取水量が多いと安積疏水取水口へ向かう流れも顕著となったが、風の影響により日橋川、安積疏水取水口への流れが生じづらくなった。しかし河川からの流入が多く大洪水を想定した Case D では 2 箇所の取水口へ向かう流れは風が無いときとはあまり変わらず、湖内全体の流れもあまり変化がなかったことから、河川からの流入量が大きければ大きいほど風の影響を受けづらくなり、逆に河川からの流入量が少ない Case A, C の流況図と風が無い時の流況図を比較してみると全く異なった流況図になったことから流入量が少ないと風の影響を受けやすくなることがわかった。

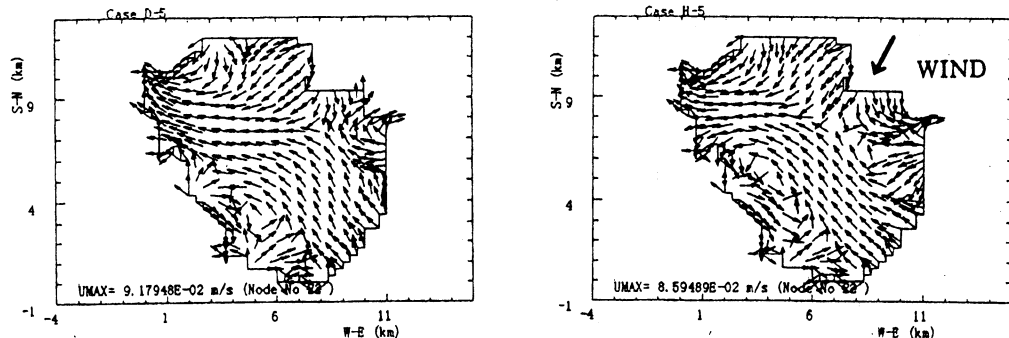


図 - 2 大洪水を想定した CaseD (左) と風を加えた CaseH (右) の流況図

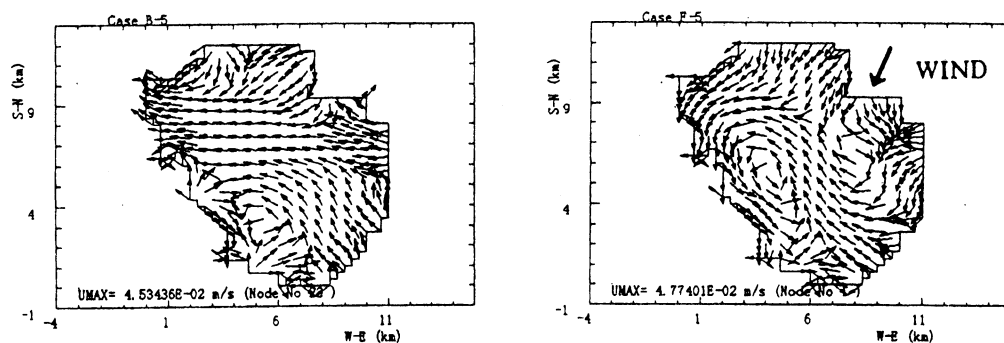


図 - 3 大雨を想定した CaseB (左) と風を加えた CaseF (右) の流況図

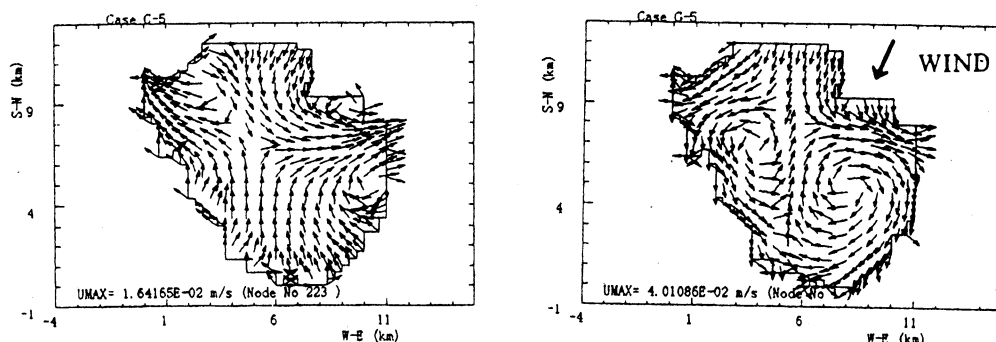


図 - 4 平常時取水を想定した CaseC (左) と風を加えた CaseG (右) の流況図

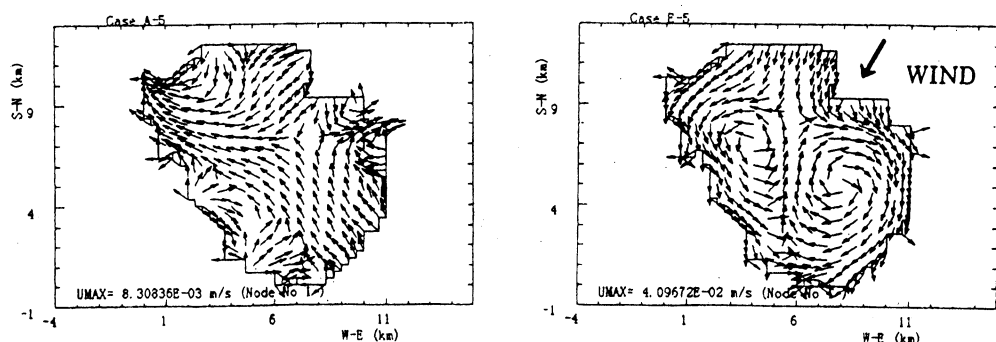


図 - 5 中雨程度の通常取水を想定した CaseA (左) と風を加えた CaseE (右) の流況図

参考文献

- 1) 藤田・佐々木：猪苗代湖における湖水流動特性，土木学会年次学術講演会概要集，pp502 - 503，1999.9