

II-89

猪苗代湖における湖水流動特性に関する研究

八戸工業大学 学正会員○ 安居 範昌 正会員 佐々木 幹夫
 日本大学工学部 正会員 藤田 豊

1. はじめに

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、湖に入る 10 の河川全てを考慮して、流量を境界条件として与え、湖内の流動特性を調べた。今年度は、昨年度の研究に風を計算条件に加え、より実際の状況に近い湖内の流動特性を調べることにした。

2. 計算方法および計算条件

計算は FEM を用いて行った。計算条件を表一に示す。Case A～D の 4 通りの条件で計算を行った。Case D の場合は大洪水に相当し、取水（安積疎水、日橋川）が $100\text{m}^3/\text{s}$ 、10 の河川（長瀬川、新田川、高橋川、原川、常夏川、菅川、舟津川、愛宕川、大沢川、前川）からの流入が $100\text{m}^3/\text{s}$ とし、風速 5m/s 、風向き SSW としている。以下の Case においても風速 5m/s 、風向き SSW の条件をあたえている。Case B の場合は、大雨のことを考えてみて取水が $0\text{m}^3/\text{s}$ 、河川からの流入を $50\text{m}^3/\text{s}$ とした。Case C の場合は、取水が $50\text{m}^3/\text{s}$ 、河川からの流入を $0\text{m}^3/\text{s}$ とし、平常時取水ということにしている。Case A の場合は、取水が $10\text{m}^3/\text{s}$ 、河川からの流入を $5\text{m}^3/\text{s}$ 中雨程度の通常取水としている。

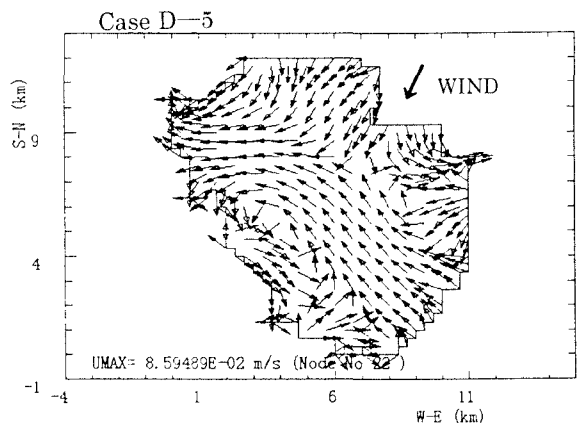
表一 計算条件

Case	取水 (m^3/s)		流入 (m^3/s) 河川 (10ヶ)	風速 (m/s)	風向き
	日橋川	安積疎水			
A	10	10	5	5	SSW
B	0	0	50	5	SSW
C	50	50	0	5	SSW
D	100	100	100	5	SSW

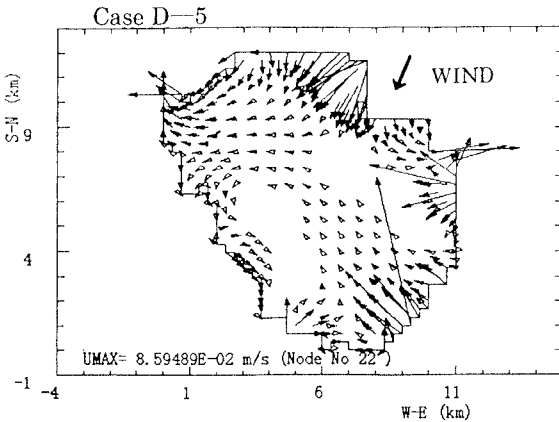
3. 計算結果

図 1 は表一に示した Case D の場合の計算結果である。(a) は 5 時間後の流況図であり、(b) は 5 時間後のベクトル図である。流況図より、流れは南

部において北向き、湖央で西向き、北部で南へ向かう流れが卓越している。北東及び北に位置する長瀬川、高橋川そして南東の大沢川、船津川からの出水が共に日橋川の取水口にむかっている。また長瀬川からの出水により安積疎水の取水口にも流れが生じている。図 2 は Case B の 5 時間後の (a) 流況図と (b) ベクトル図であり、河川からの流入が Case D の半分で、取水が無かった時であり、Case D と比べると 2 ヶ所の取水口への流れがほとんど生じなくなり、Case D よりも風の影響を強く受けたためか湖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 B.D ともに大雨という条件であることから似たような流況図になった。これは流入河川の影響が強いためと考えられる。図 3、図 4 は Case A.C の 5 時間後の流況図であり、Case A.C 共に計算条件に相当した取水の結果がえられた。共に湖央から西部において左回り、湖央から東部において右回りの渦がみられる。これは、Case B.D に比べ降水量が少なめの条件で河川からの流入が少なくなったために風の影響を強く受けたためだと考えられる。降水量が少なめの場合の Case A.C は Case B.D とは全く異なる流動となった。



(a) 流況図



(b) ベクトル図

図 1 Case D の (a) 流況図 (b) ベクトル図

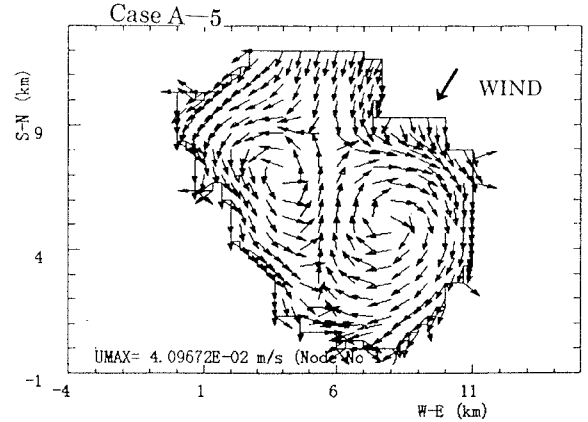
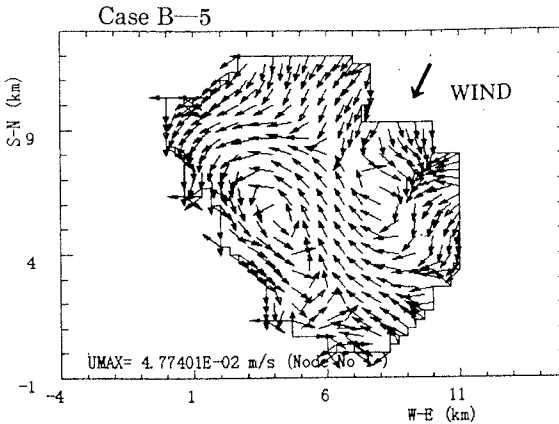


図 3 Case A の流況図



(a) 流況図

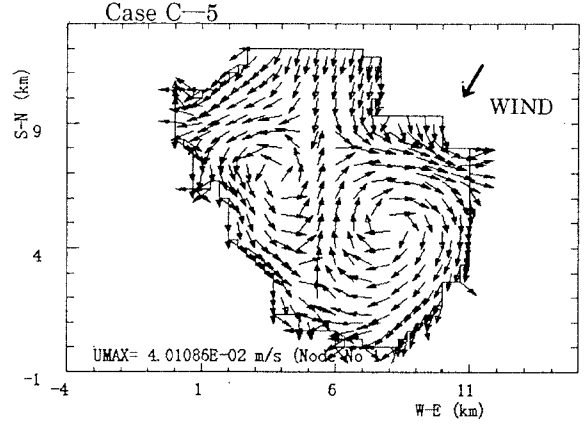
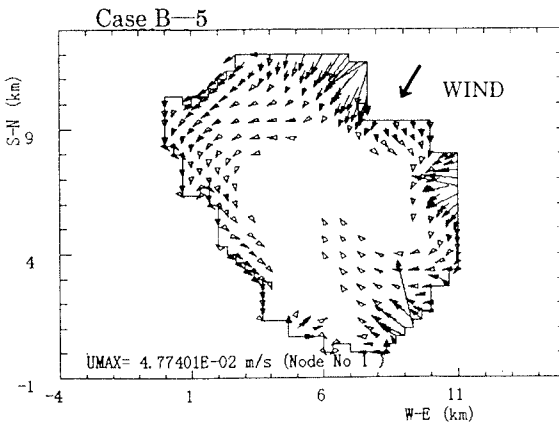


図 4 Case C の流況図

4. まとめ

計算条件において流入河川10ヶ所全てにおいて同じ流量を与え、風を計算条件に加え湖内の流動特性を検討してみた。風がない時（昨年の研究）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疎水取水口へ向かう流れも顕著になっていたが、風の影響により日橋川、安積疎水取水口への流れが生じずらくなった。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つの取水口へ向かう流れが風がない時とはあまり変わらず、湖内全体の流れもあまり変化しなかったことから、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ずらくなり、逆に河川からの流入量が少ない Case A, C の流況図と風がない時の流況図を比較してみると全く異なった流況図に変化し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と思われる。



(b) ベクトル図

図 2 Case B の (a) 流況図 (b) ベクトル図