

# 分岐した幹線排水路内での水質濃度のピーク発生地点に関する考察

Discussion about a position showing the peak water quality  
in a branched main drainage channel

○加治佐隆光\* 近藤雅秋\* 伊藤良栄\*

Takamitsu Kajisa, Masaaki Kondo and Ryohei Ito

**1. はじめに** 排水路に沿って分布する水質濃度のピーク値に注目して、点源を探す時がある。著者らもそのような場面に直面した。しかし、ピーク値が発生した近くにも点源を見出せない場合もあった。そのような場合には、「点源以外にピーク値を発生させる条件」を考察することが重要になる。

**2. 目的** 本論では、富栄養化の湖沼モデルを連結して排水路のモデルとし、その考察を試みた (Fig.1 参照)。設定条件を代えて得られた水質濃度の分布状態を比較し考察する。

**3. モデル** area1~6から、排水路 block1~6に排水してくる排水量を pump1と2で排水する (Fig.1 参照)。計算条件を Table1 と 2 に示す。排水路への流入成分は、「block 毎に流量が雨量や灌漑水量に比例した成分1(全水質濃度をゼロに設定した)」と「block 毎の流量が雨量や灌漑水量に無関係で定常的な成分2(無機窒素と無機リン以外の濃度はゼロに設定した)」の2種類である。

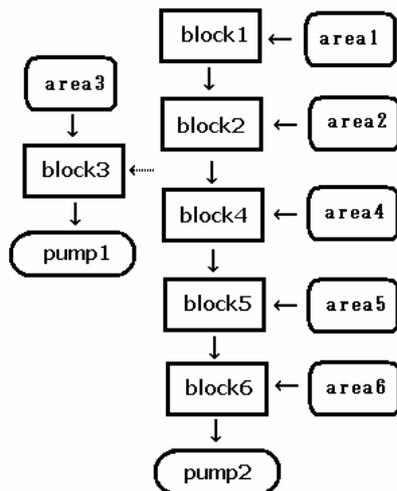
**Table1 シミュレーションの場合分け**

	Table2 中の割合 $\alpha$ を 0.178(全 area で一定)と仮定.	Table2 中の割合 $\alpha$ を area 毎に 0,0,0.25,0,0.25,0.5 と仮定.
Pump1と2の揚水量は等しい. Block3には block2,4からも流出(流入)がありえる.	caseA1	caseB1
Pump1は area3からの排水のみを揚水する. Block3は他の blockに関与しない.	caseA2	caseB2

**4. 結果** Fig2によれば、以下のことが言える。 **caseA1** と **caseB2**: 計算条件は Table1 に示すように対極的であるが、クロロフィル a, COD のピーク発生箇所 (block6) と、T-N, T-P のピーク発生箇所 (block1) は caseA1, B2 とともに同じであった。

**caseA2**: 支線の block3 でクロロフィル A と COD のピークが発生した。しかし、この高濃度の成分は幹線排水路に関与しない。幹線排水路内では block1,2,4,5,6 の順に次第に濃度が高くなり、この幹線排水路内での増加傾向については、caseA1, B2 と同じであった。

**caseB1**: このケースのみ、クロロフィル a と COD のピークが block4 で発生した。クロロフィル a と COD のピークの大きさは、4つのケースの中で最も大きい。



**5. 考察** 本論の目的から、caseB1 で Block4 にピーク水質濃度が発生した理由を考察したい。caseB1 では block1,2,4 の係数  $\alpha$  をゼロに設定したので流入量がわずかに少ない。流入量の水質濃度はゼロであるので、この block では流入量が少ない分、水質濃度が大きくなる傾向があるであろう。また一方、排水路全体の容量は block4 と 5 の間で2分割される。すなわち、1) block4 への成分2の割合が極小 ( $\alpha=0$ ) であったことによる局所的な濃度上昇のみでなく、2) 2つのポンプの使用量が等しかったことによりピーク濃度になった水塊が移動しにくかったことなどを要因として指摘できるのではないかと思われた。

**6. おわりに** 水路内にピーク濃度の発生が観測されて、近くに点源がない場合には、以上のようなメカニズムを理由のひとつとして検討しうらと思う。卒業生の山田久志君 (現:カインズ) には協力をえた。記して、謝意を表す。

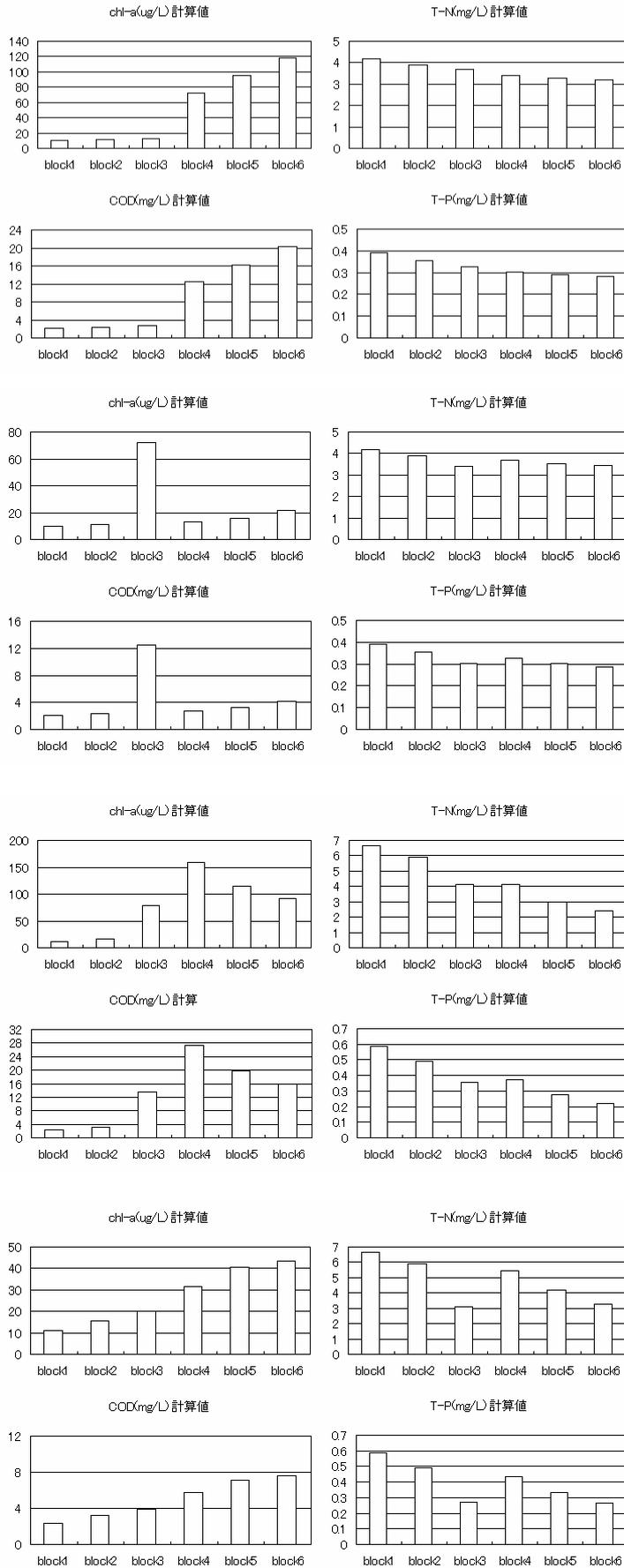
**Fig.1 水路ブロックの構成**

点線の矢印: caseA2, B2 では流量ゼロになる

\* 三重大学大学院生物資源学研究所, Graduate School of Bioresources, Mie University

キーワード: 幹線排水路, 富栄養化, 水質シミュレーション

**Table2 計算条件**



**Fig.2 シミュレーション結果(年平均値)**

排水路の総貯水量

86313.9m<sup>3</sup>

block1,2,4,5,6の順に  
1:2:3:4:5の割合で設定した。  
Block3の容量はblock4に等  
しくした。

排水路の総水面積

51874m<sup>2</sup>

各ブロックとも均一に設定  
排水路の総延長

4458.2m

各ブロックとも均一に設定

全流域面積

5752000m<sup>2</sup>

各ブロックとも均一に設定

成分1

流出率

雨水に対して0.39

灌漑水量に対して0.78

灌漑期の灌漑水量

12748m<sup>3</sup>/day

非灌漑期の灌漑水量

710m<sup>3</sup>/day

成分2

$\alpha \cdot 1613 + 613$ (m<sup>3</sup>/day)

$\alpha$ の数値はTable1参照

植物プランクトンの流入

0(mg/day)

動物プランクトンの流入

0(g/day)

無機窒素の流入

50,000,000(mg/day)

有機窒素の流入

0(mg/day)

無機リンの流入

5000,000(mg/day)

有機リンの流入

0(mg/day)

S-CODの流入

0(g/day)

P-CODの流入

0(g/day)