

# 農耕地からの懸濁物質の流出特性

---

豊橋技術科学大学

建築・都市システム学系

井上隆信

# 発表内容

---

- ◆はじめに
- ◆水田からの流出特性
- ◆畑地からの流出特性
- ◆農地からの懸濁物質流出モデルの例

# はじめに 1

---

## ● 水環境分野での懸濁物質の定義

- ろ紙を通過できない物質
- ろ紙の孔径は研究者によって異なる  
0.45  $\mu\text{m}$ 、0.7  $\mu\text{m}$ 、1.2  $\mu\text{m}$  等

## ● 観測・分析上の問題点

- 河川の場合必ずしも水深方向に均一とは限らないが、通常は表層(手を入れて、あるいは橋の上からバケツで)採水
- 用いたろ紙の孔径より大きいもののみを捕集しているわけではない
- 大きな浮遊物質への対処方法が異なる

# はじめに 2

---

## ● 研究対象

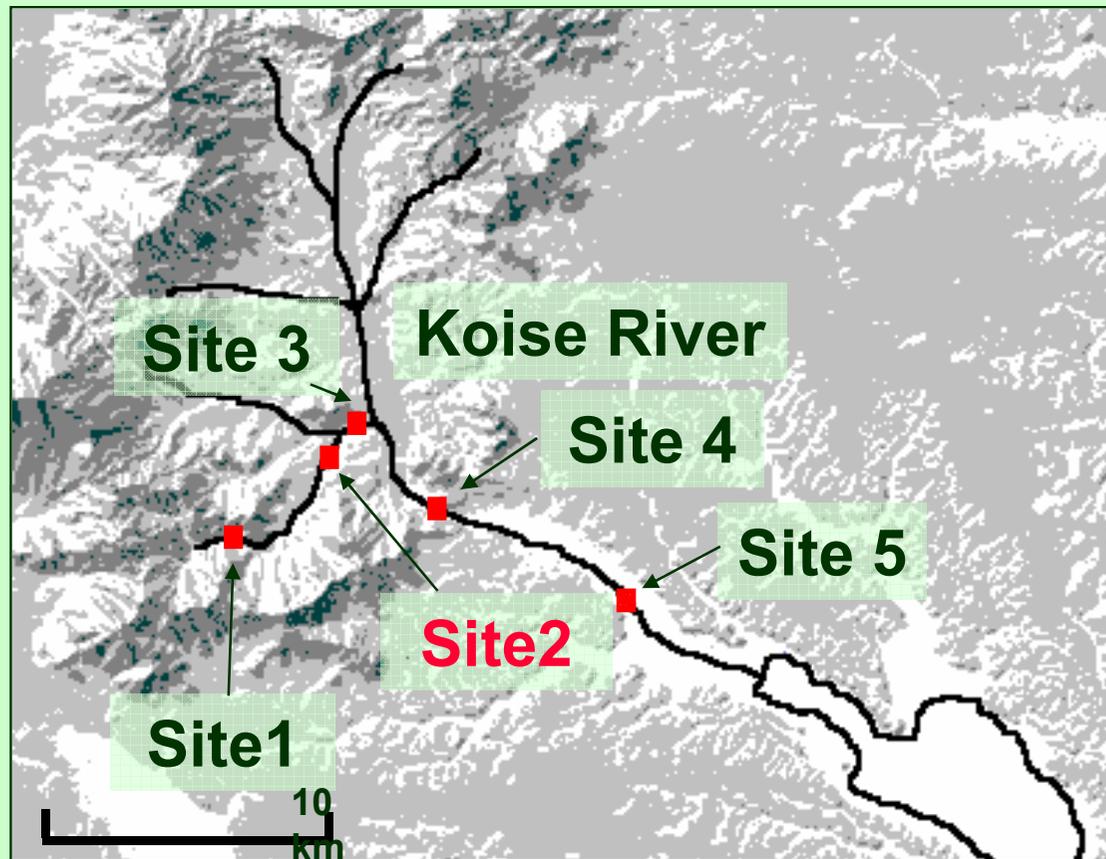
- 河川の場合、浮遊している物質のみ対象
- 懸濁物質そのものを対象としていない
  - 懸濁物質に含まれる成分を対象
  - 窒素、リン、有機炭素が主な対象
  - 農薬の流出には懸濁物質が関与

# 水田からの流出特性

---

- 代掻き後の田植前に落水を実施
  - 多量に懸濁物質が流出
  - 落水を行わない対策が実施されている
- 降雨に伴う流量増大時に流出
- 湛水期間以外は畑地と同様

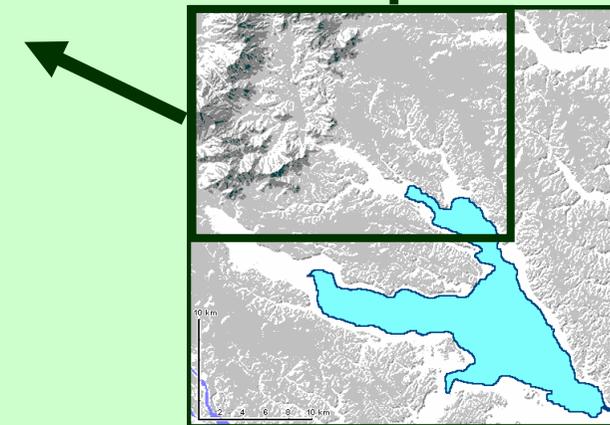
# 水田からの負荷 調査河川



Sampling sites

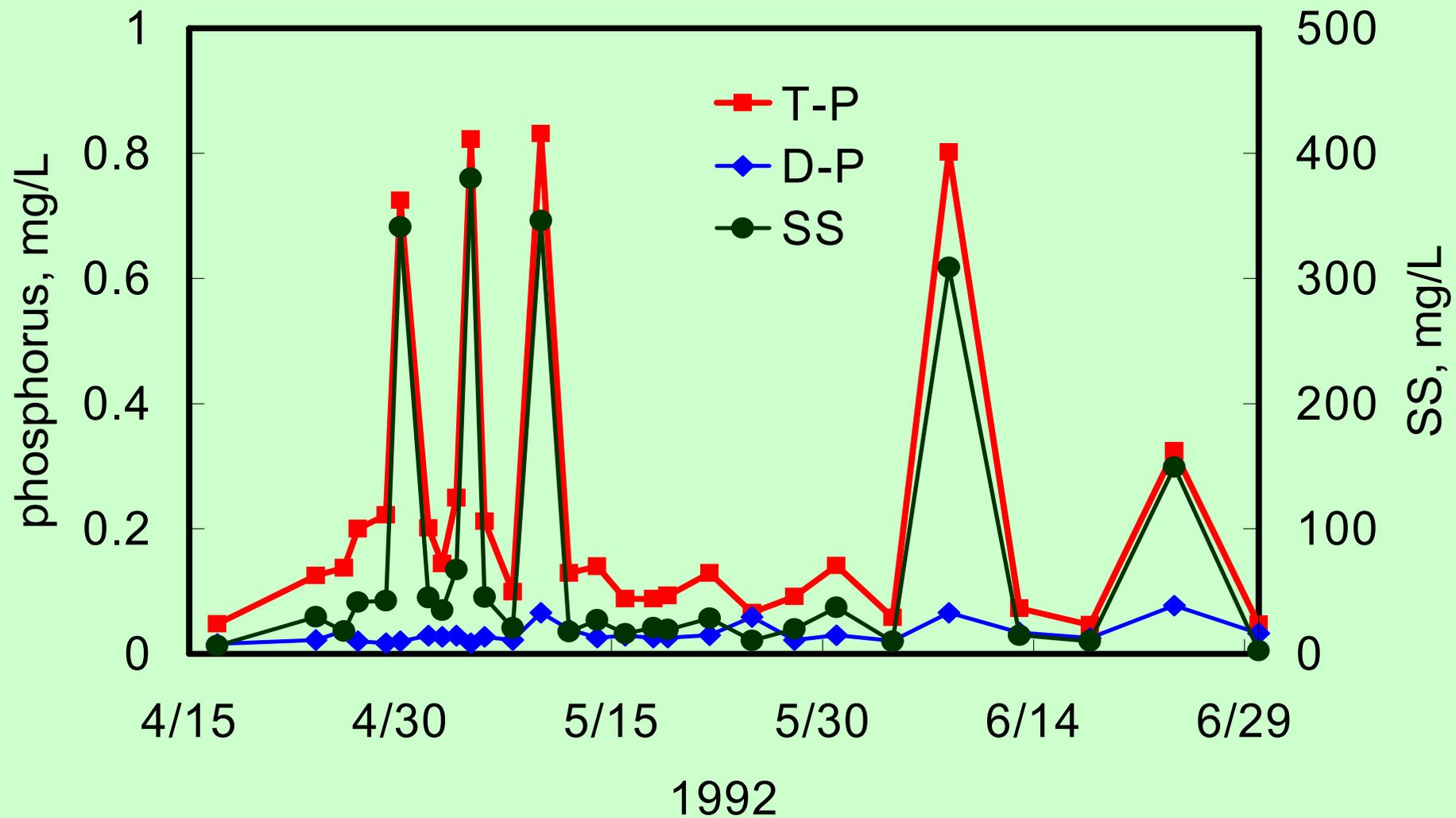


Japan

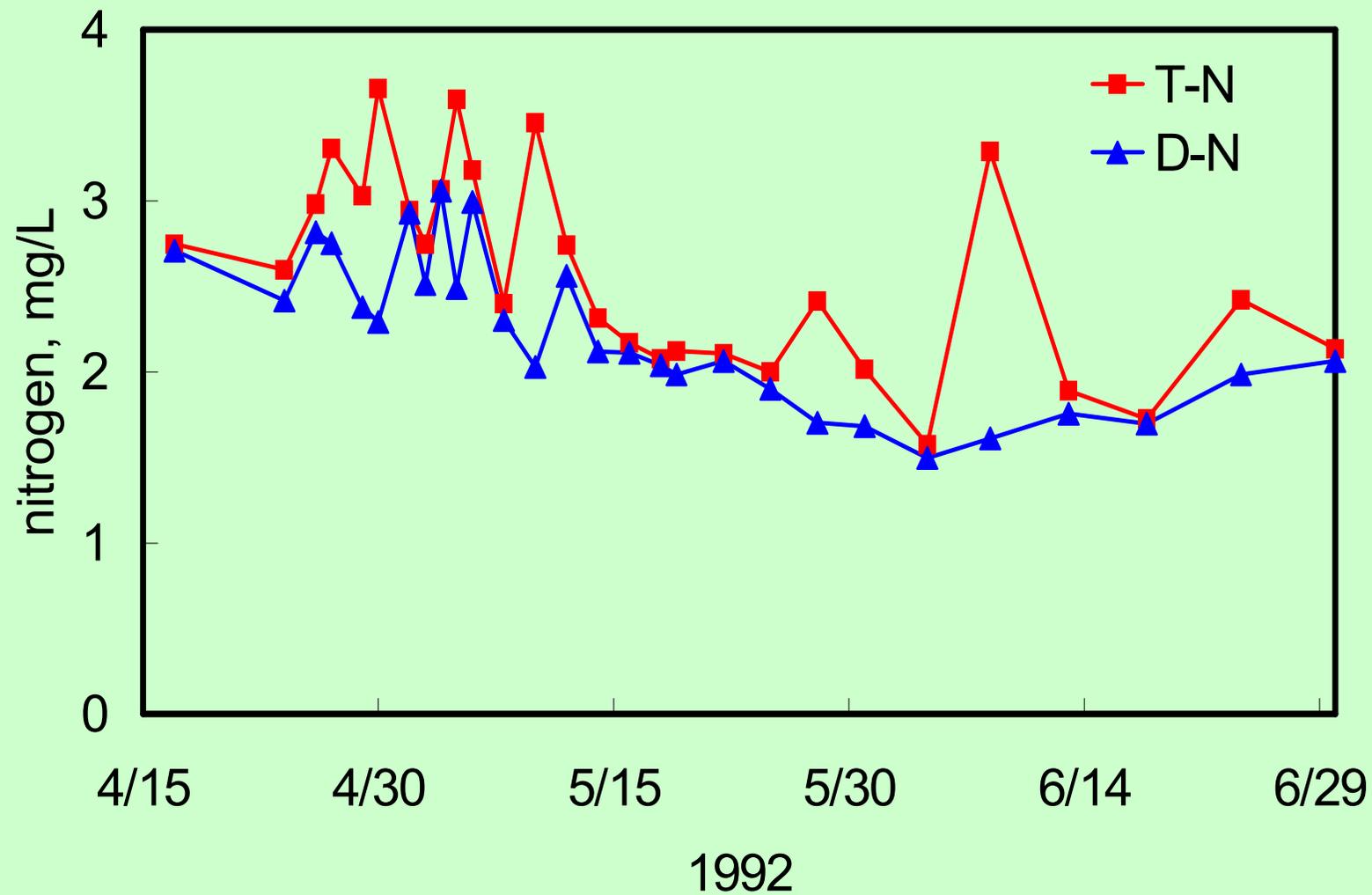


Lake Kasumigaura

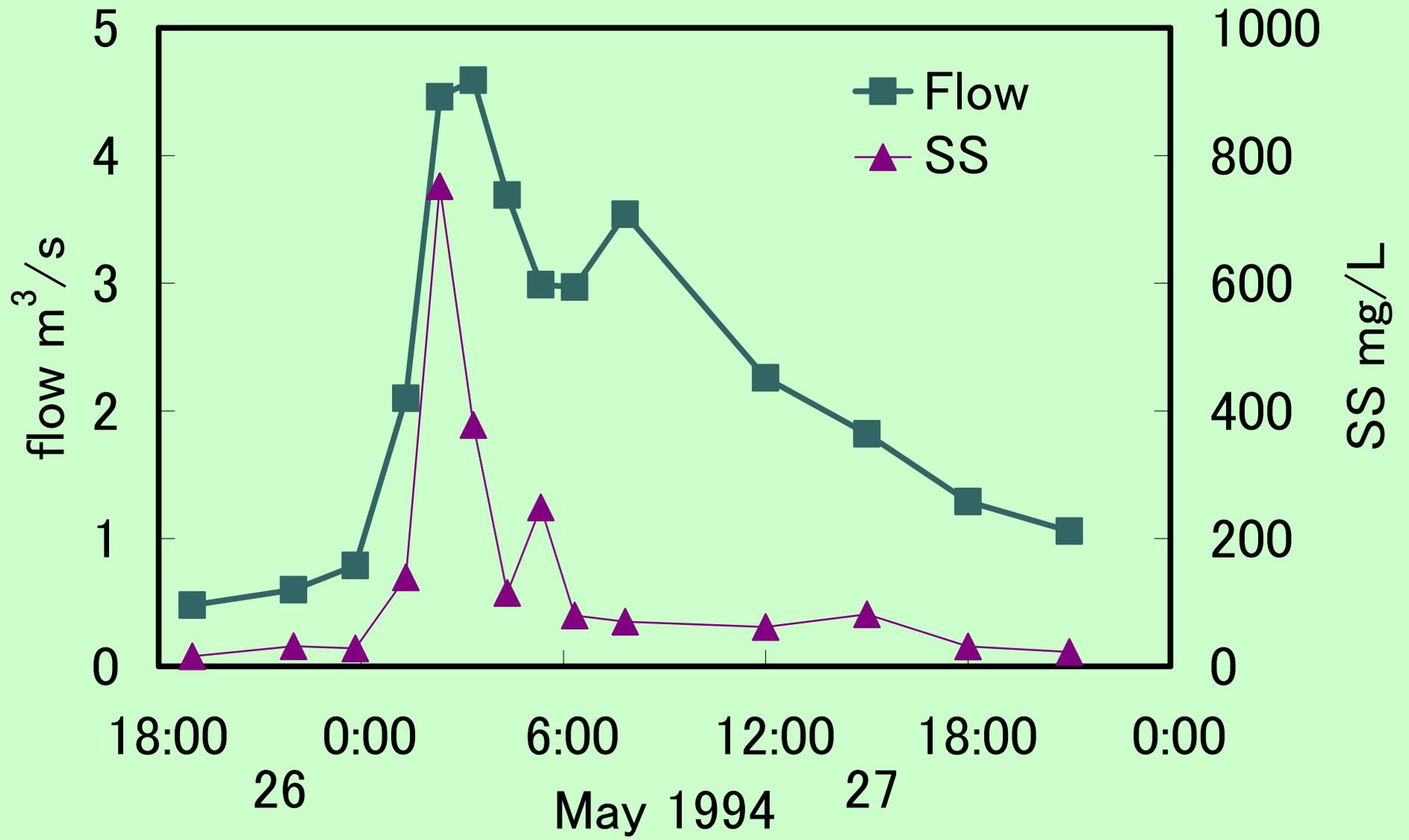
# リンの濃度変化 (Site 2)



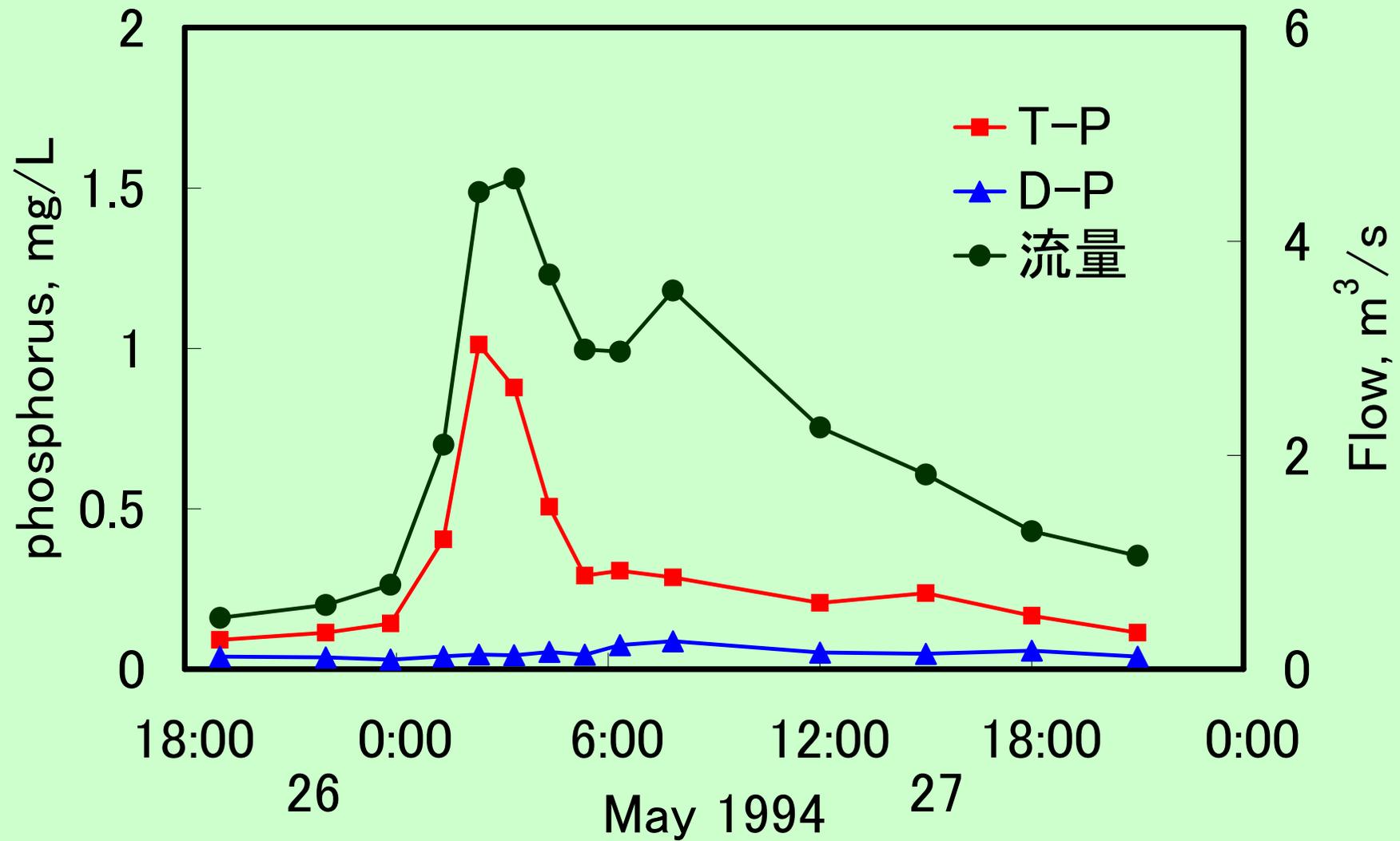
# 窒素の濃度変化 (Site 2)



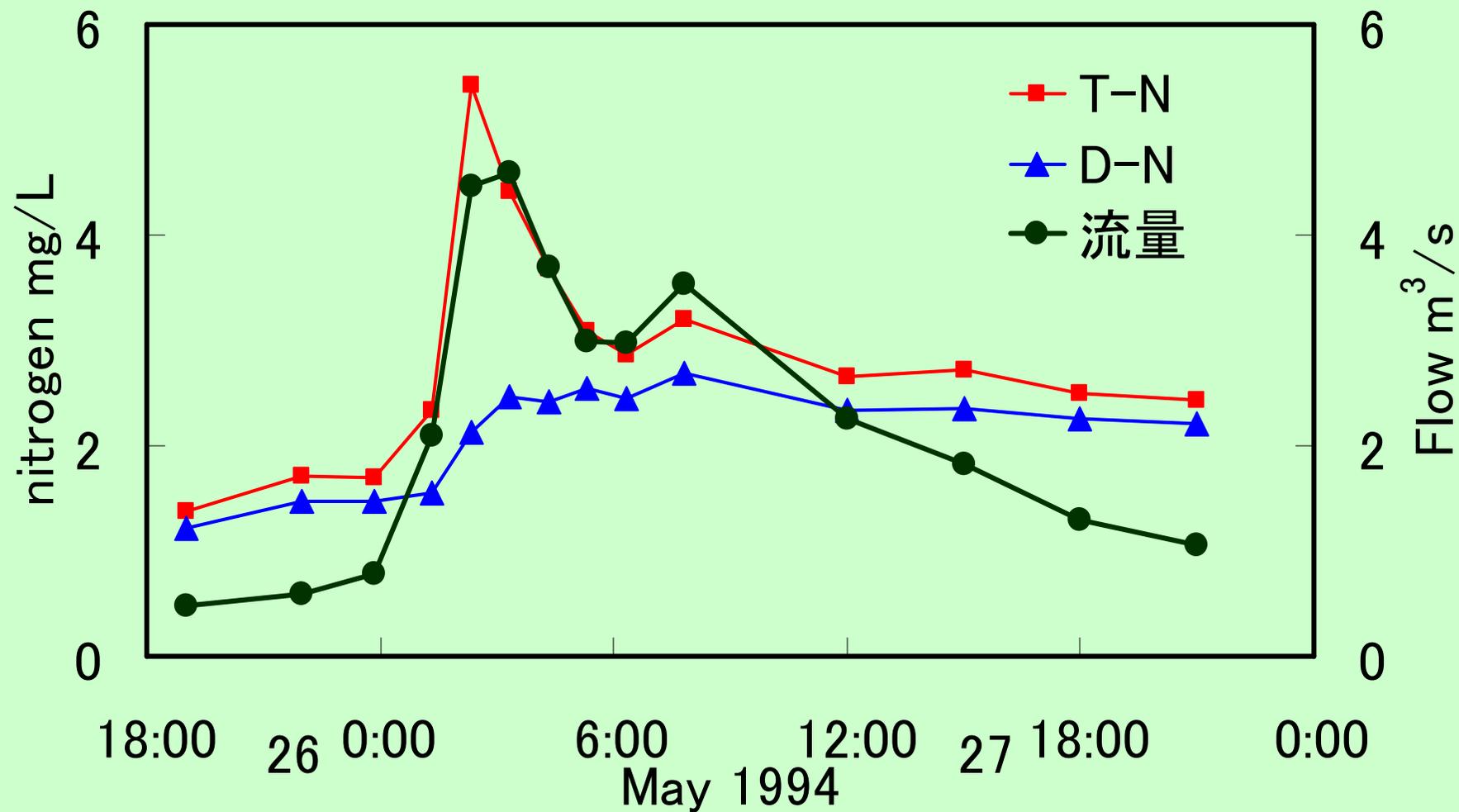
# 降雨時の変化 流量とSS



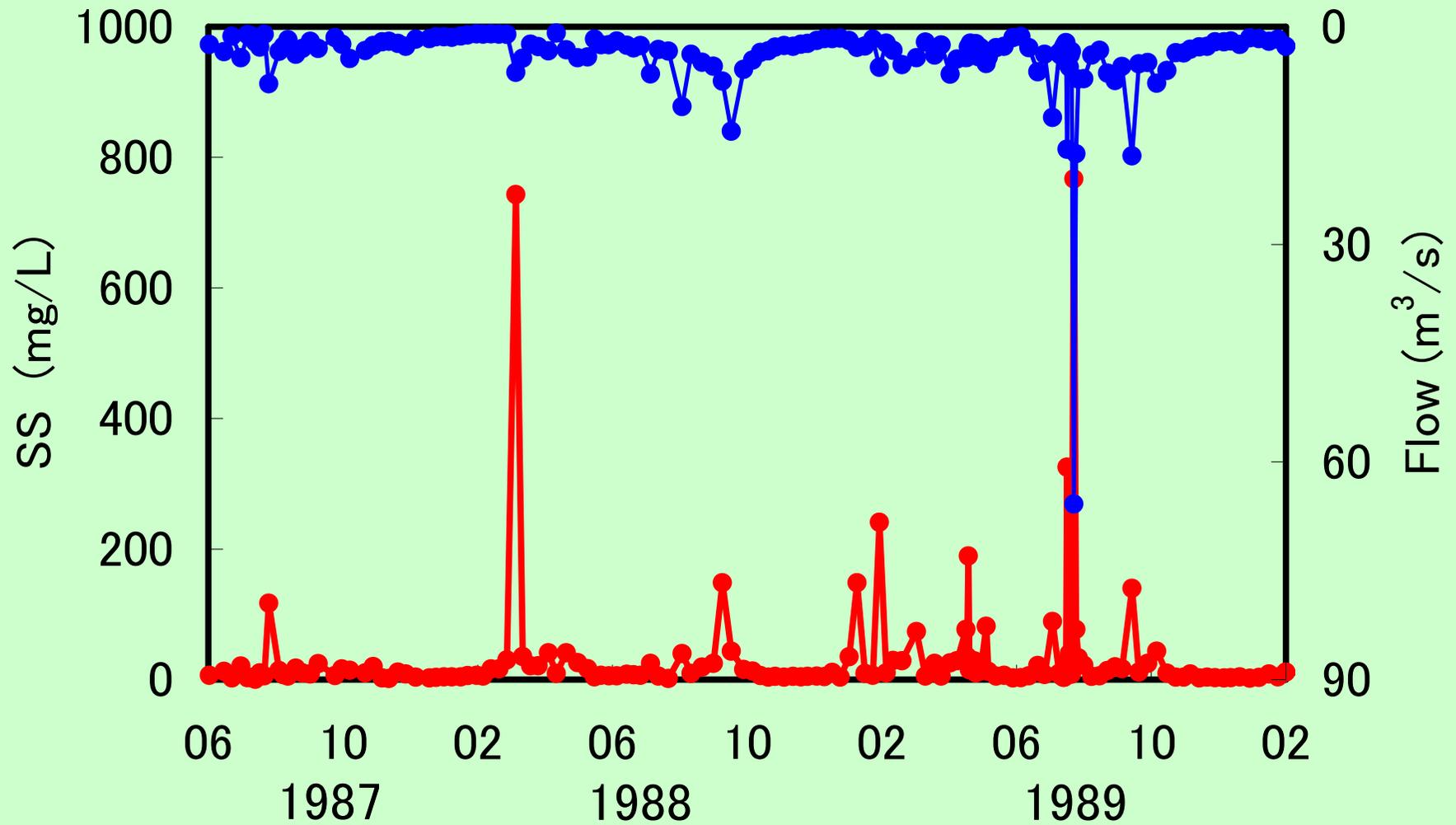
# 降雨時の変化 リン



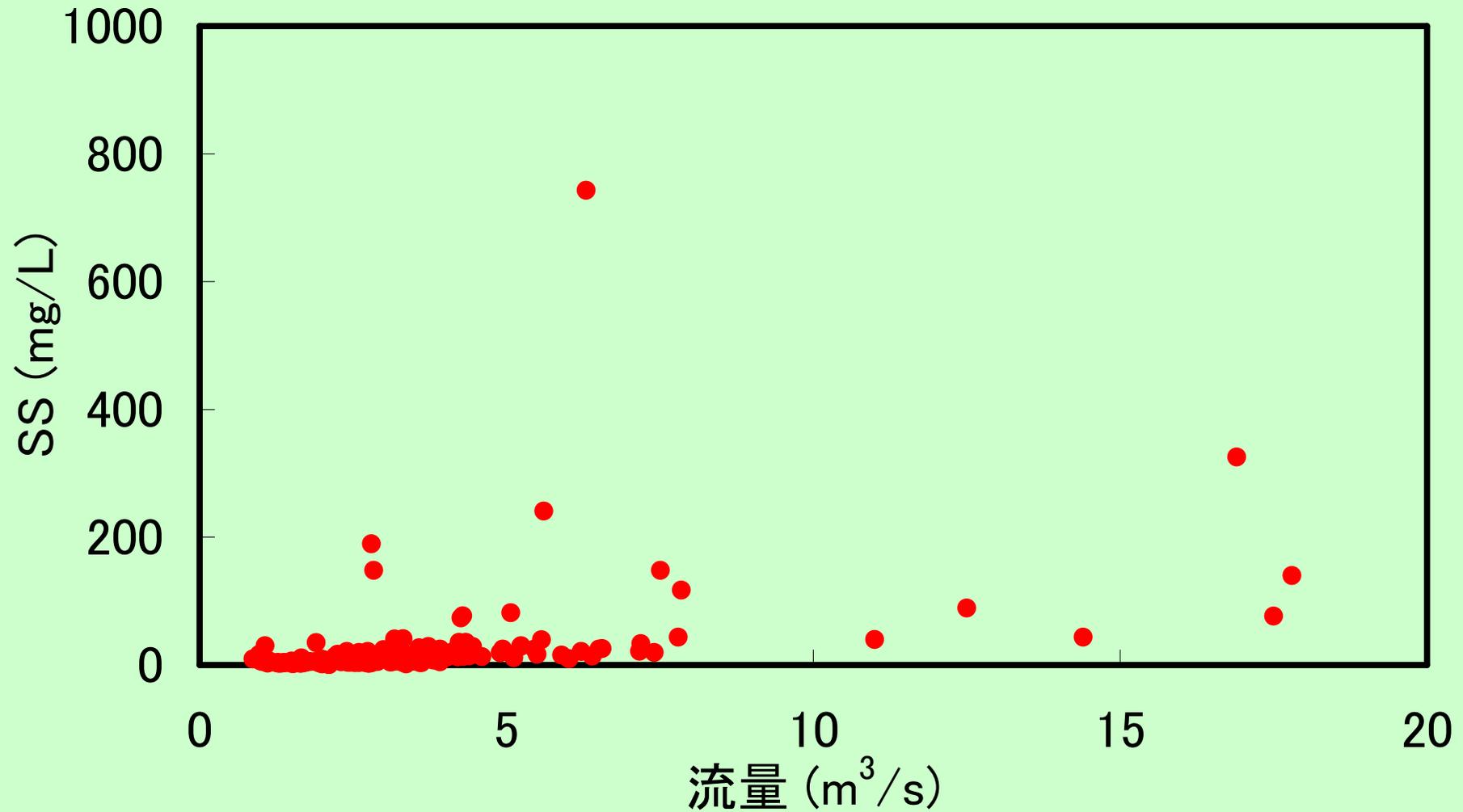
# 降雨時の変化 窒素



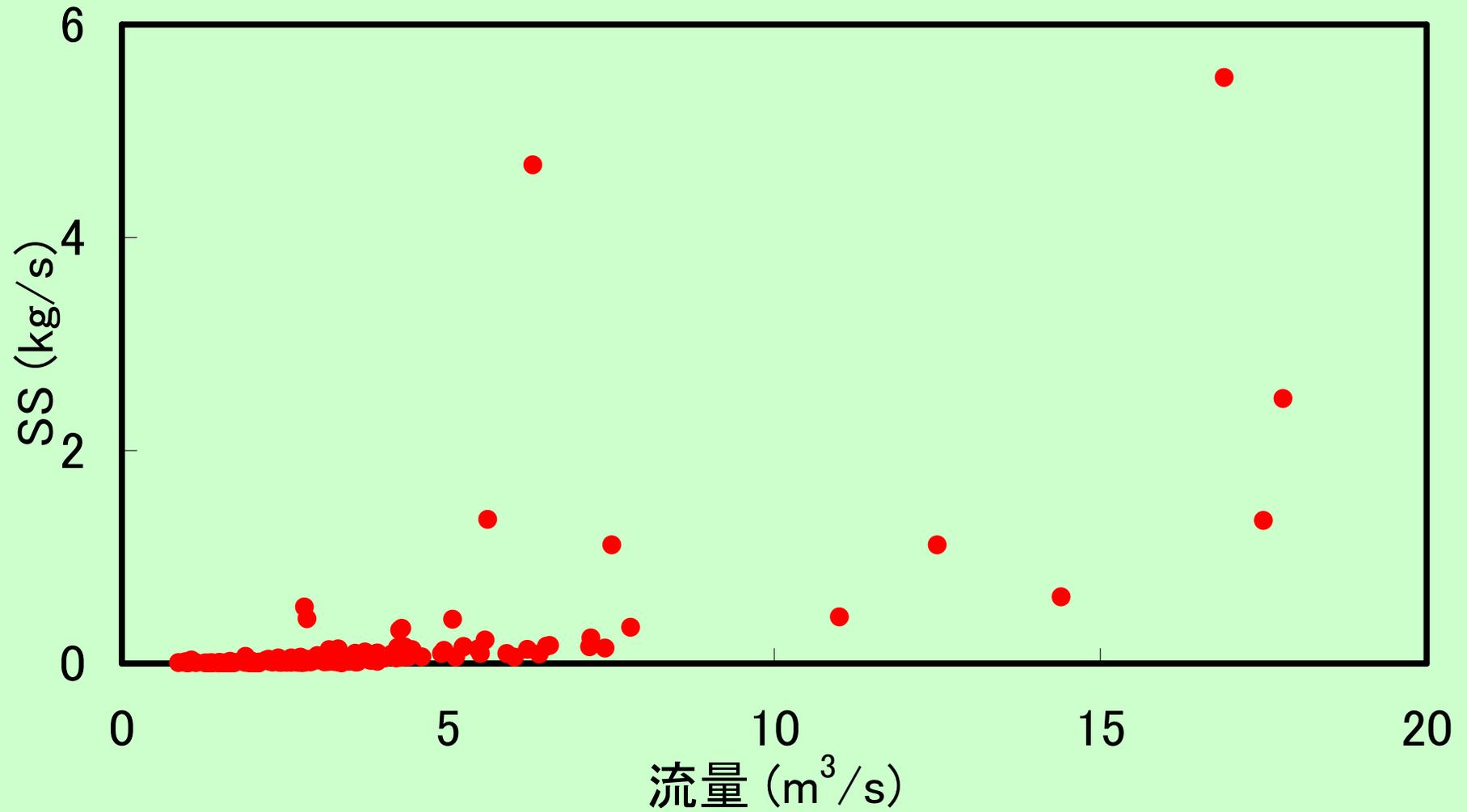
# 農耕地河川での観測例



# 農耕地河川での観測例



# 農耕地河川での観測例



# 畑地からの流出特性

---

- 降雨に伴う流量増大時に流出
- 傾斜地からの流出量が多い
  - 防止対策として、果樹園で土壌を草で被覆
- 土壌により流出形態が異なる
  - 黒ボク土は流出しやすい 菅平、関東平野等

# 畑地からの負荷 調査河川

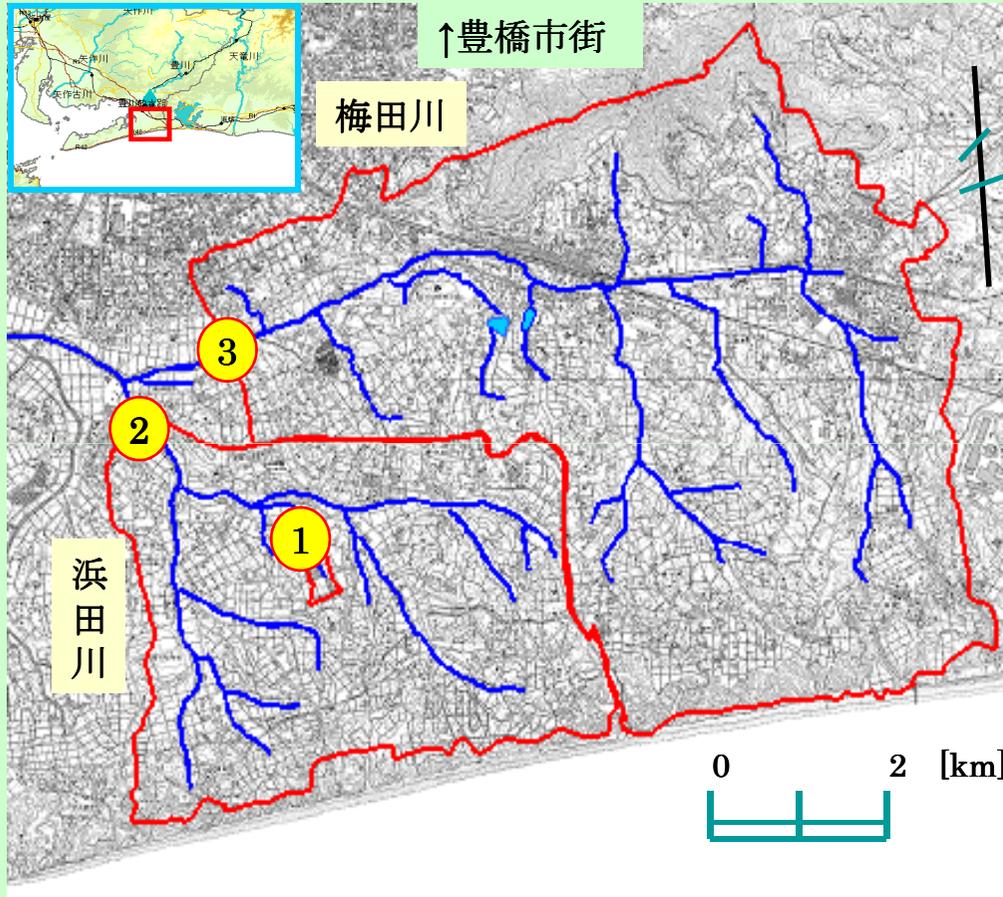
## ① 農地小河川



## ② 浜田川



## ③ 梅田川



2002年7月から10月まで月1~2回の晴天時調査と  
2002年9月16日の降雨時調査(総降雨量52mm)を行った。

# 農地小河川における降雨時の河川水質変化

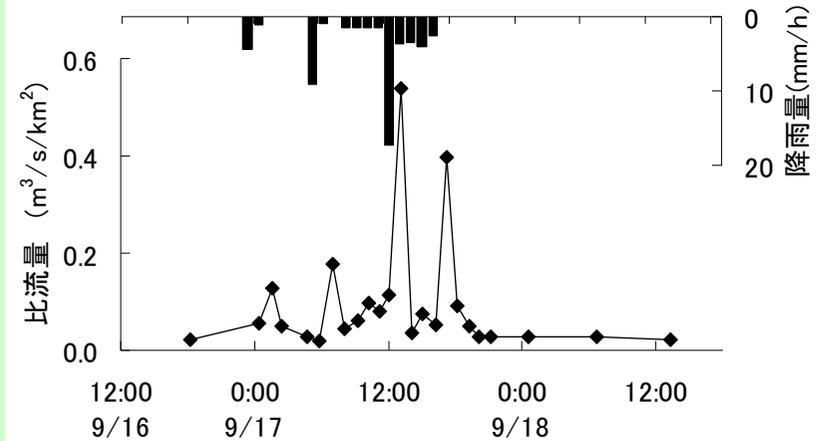
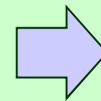
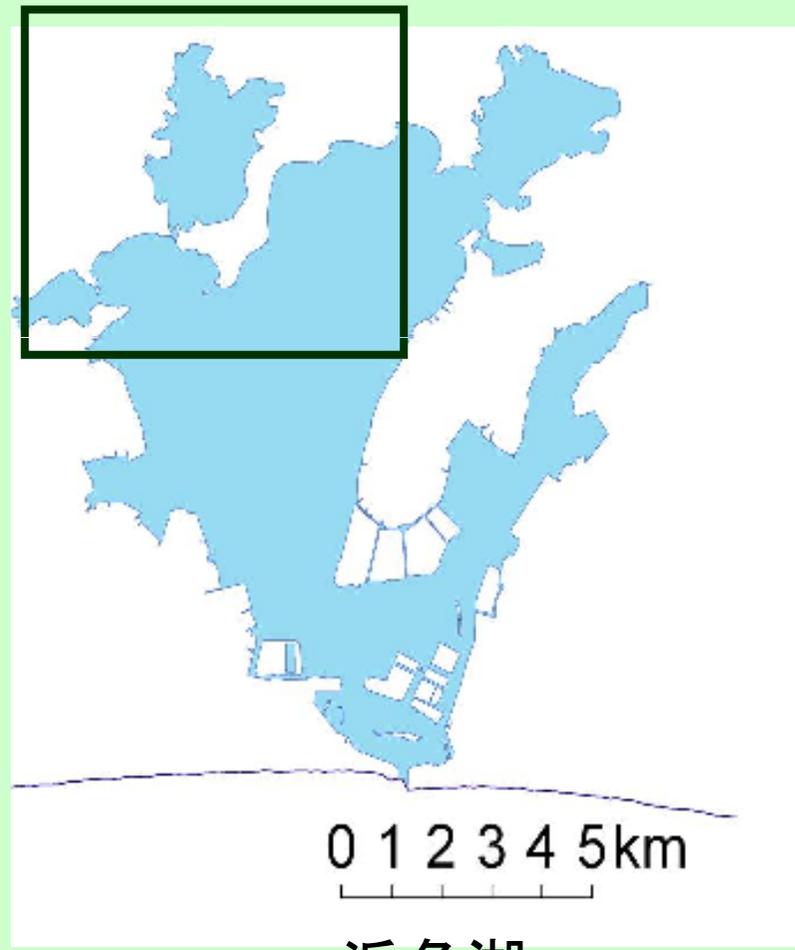
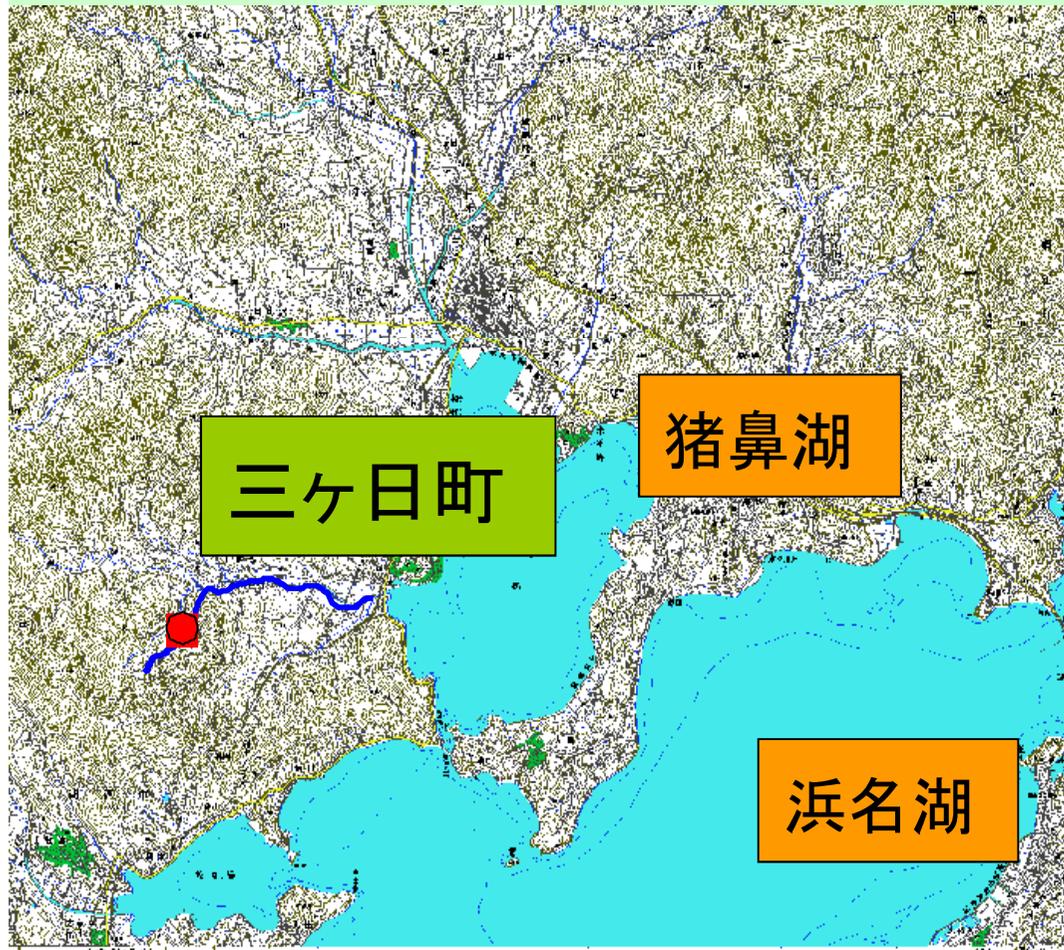


図 農地小河川比流量と降雨量(9月16~18日)



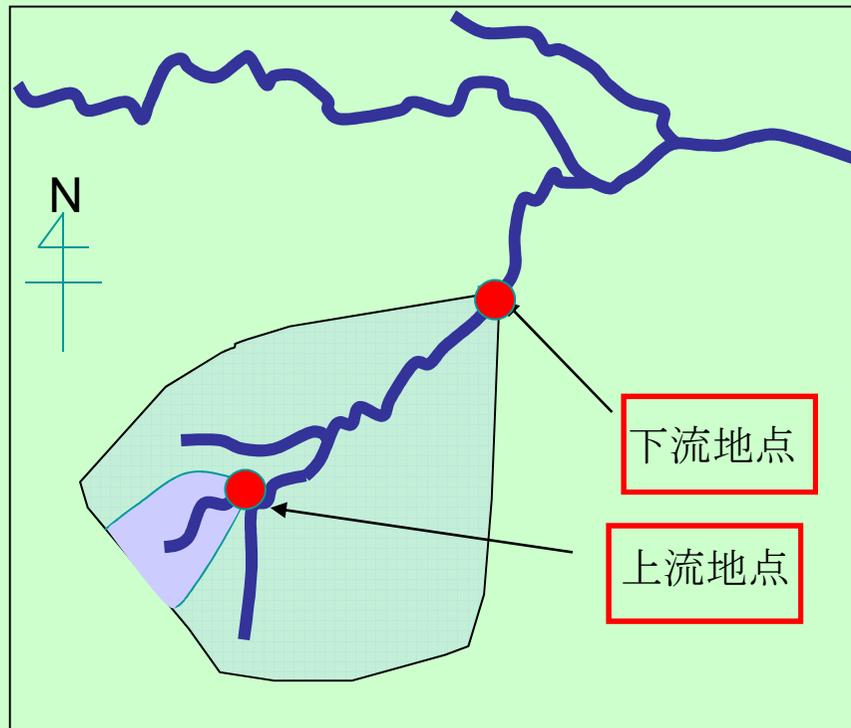
# 柑橘園からの負荷

# 調査河川



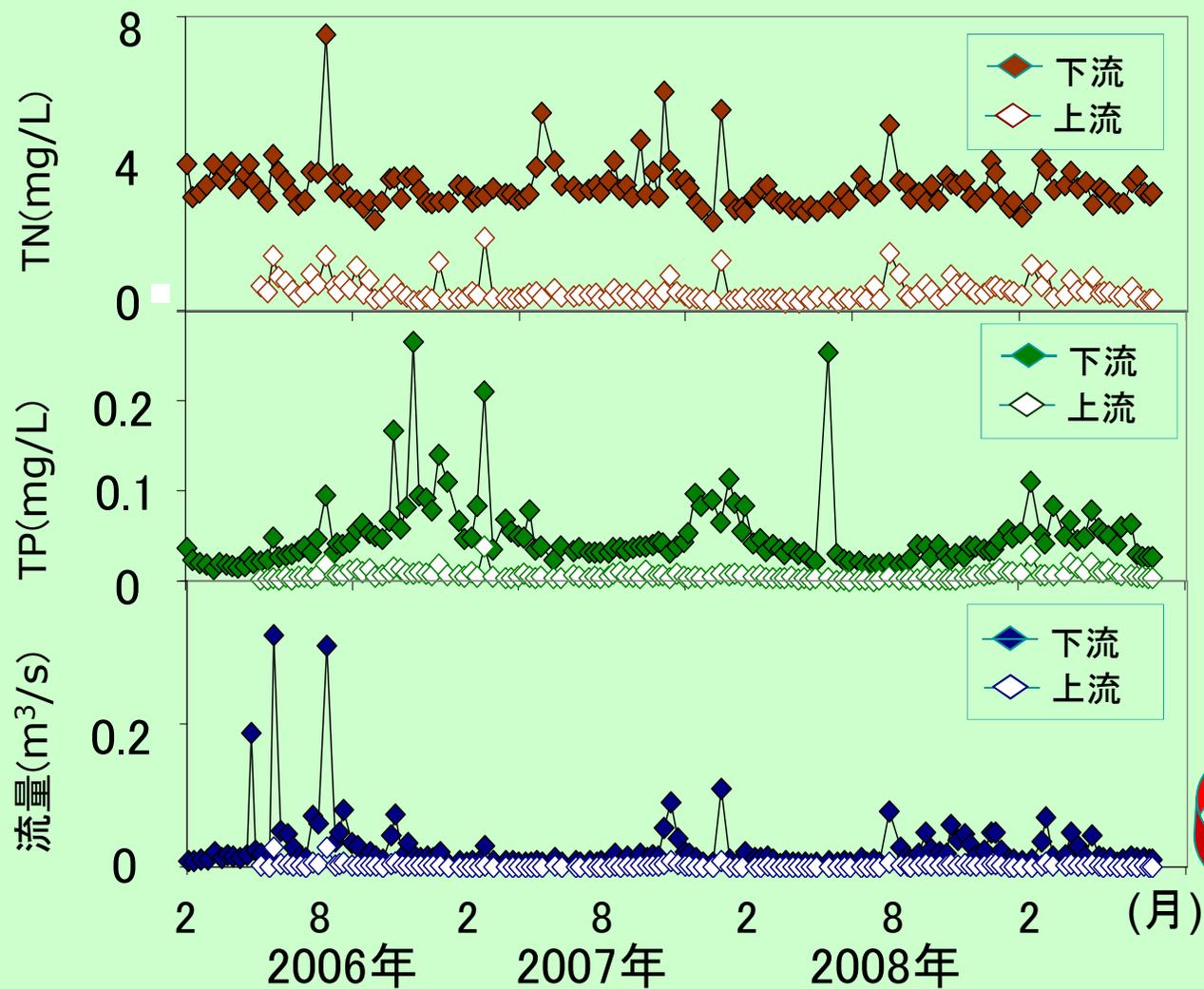
浜名湖

# 柑橘園での調査例



上流流域面積	6.7ha
下流流域面積	78.3ha
うち柑橘園	30.4ha

# 栄養塩の濃度変化



窒素

10倍

下流4.01mg/L

上流0.39mg/L

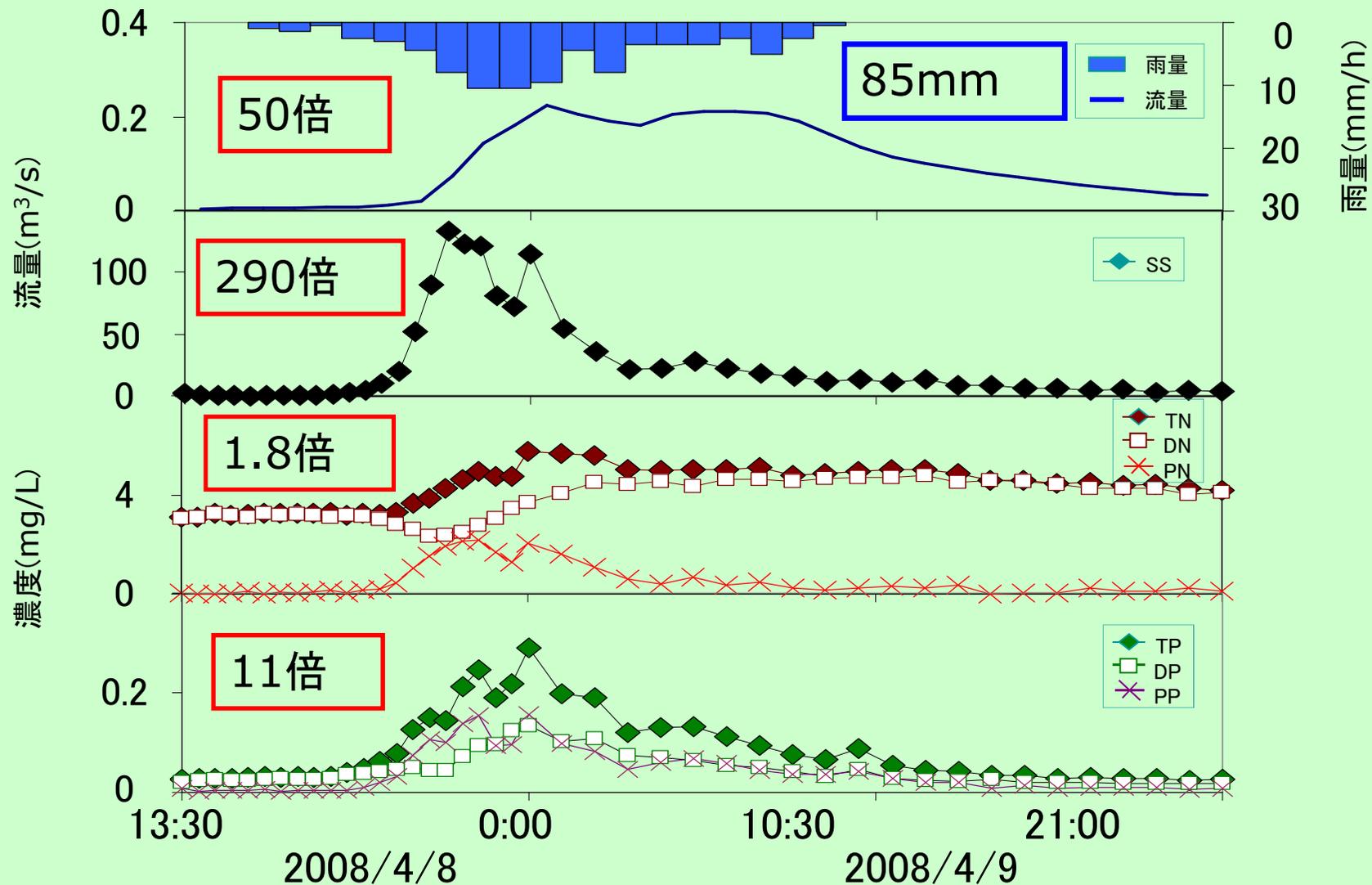
リン

13倍

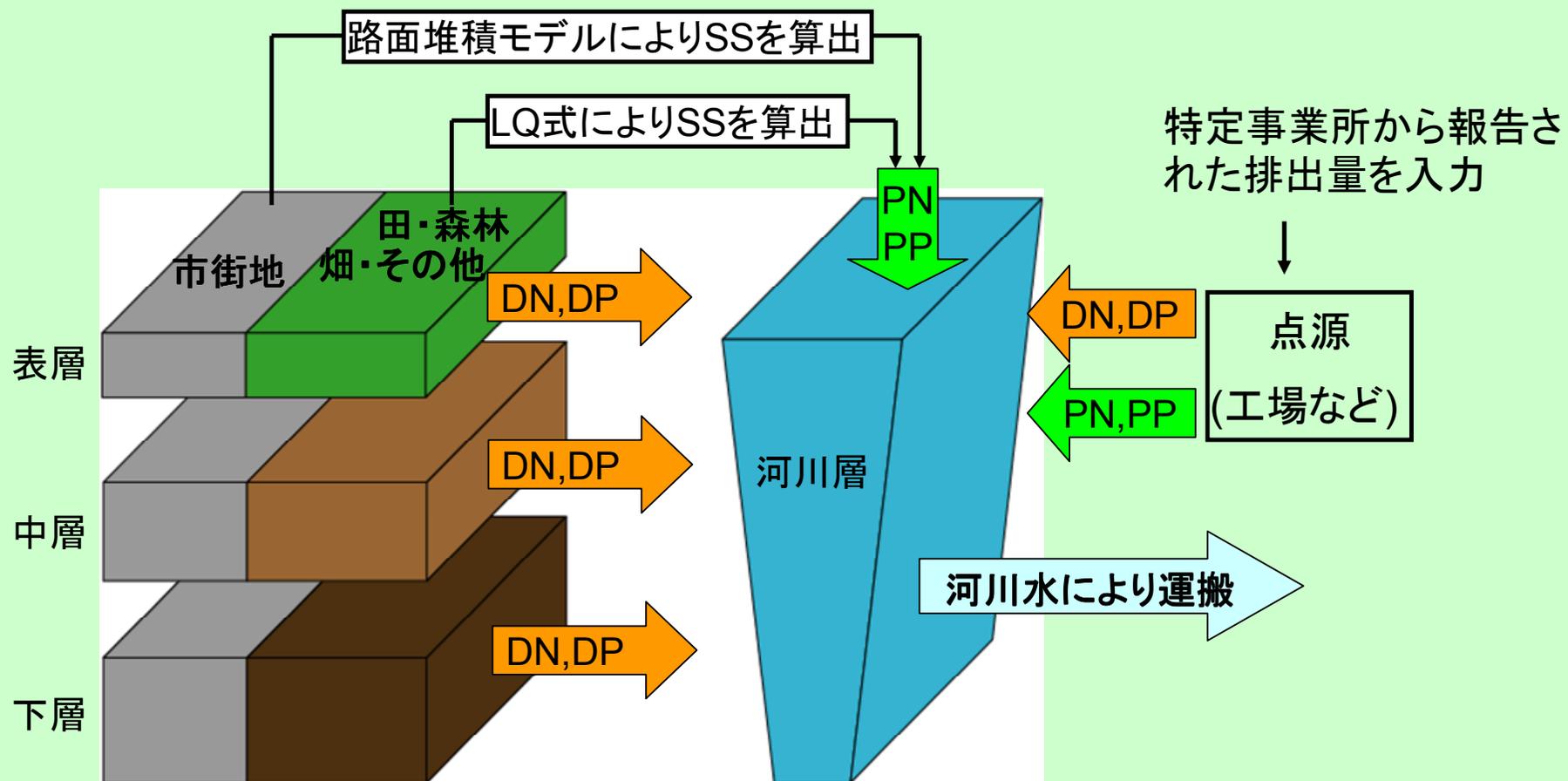
下流0.051mg/L

上流0.004mg/L

# 降雨時の濃度変化

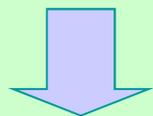


# 栄養塩流出モデルについて



# 懸濁物質の流出について

SS流出量を算出



SS中にPN、PPが常に一定の割合で存在していると仮定

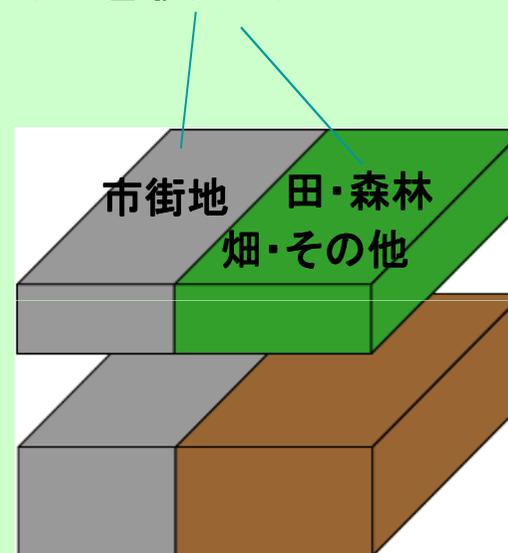
$$P(t) = SS \cdot perP$$

$P(t)$ : 懸濁態流出量

$SS$ : SS流出量

$perP$ : SS中の懸濁態割合

土地利用によりSSの算定方法を使い分けた



市街地 → 路面堆積モデル

田、農用地、森林、荒地 → LQ式

# LQ式の概要

$$L(t) = a_1 S(t)^m Q_1 (Q_1 - Q_c) + a_2 Q_2^2 + L_{o1}$$

$$S(t) = S_0 - \int_0^t L(t) dt$$

$L(t)$ : 流出負荷量

$S(t)$ : 流域内残存負荷量

$Q_1$ : 表面流出       $Q_2$ : 中間流出

$Q_c$ : 限界掃流量

$a_1, a_2, L_{o1}$ : 定数

(参考) 国立公害研究所報告書R21 海老瀬潜一)