

平成18年度 公開研究発表会

神田川水系の生物相に及ぼす 下水処理水の影響

東京都環境科学研究所

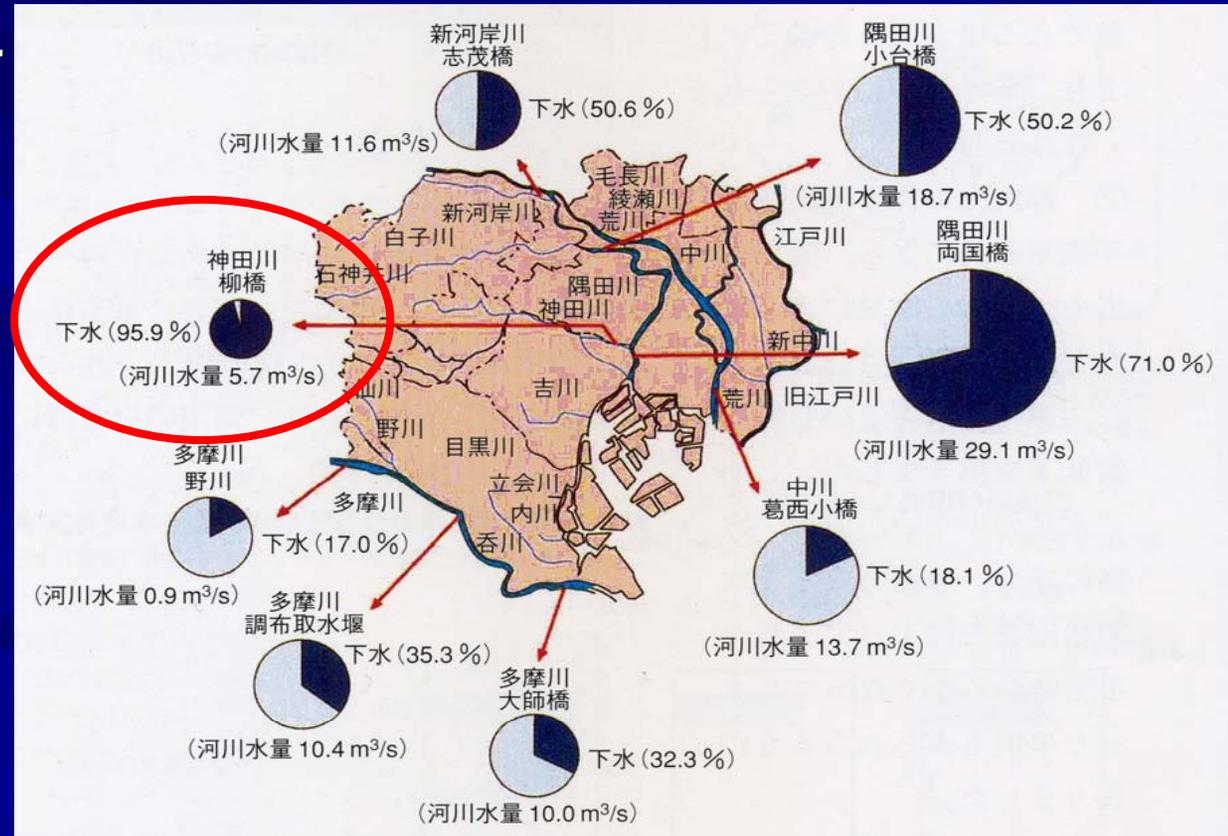
調査研究部 竹内 健

はじめに

都市部の河川は

水量に占める処理水の割合が高い

晴天時の河川水量に
占める処理水の割合
(昭和63年の試算値)

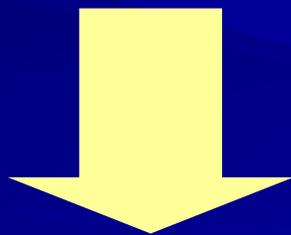


東京都下水道局HPより

はじめに

都市部の河川は、
水量に占める処理水の割合が高い

処理水の流入によって、
水量や水質が大きく変化することもある



そこに生息する

生物への影響は？

調査河川の概要



妙正寺川



隅田川

井の頭池

杉並区

中野区

新宿区

台東区

千代田区

神田川

善福寺川

日本橋川



調査河川の概要

お茶の水(水源の一つ)



井の頭池



夕やけ橋(三鷹市)

満潮時



干潮時



白鳥橋(文京区)

中野区



久保前橋(新宿区)

港



昌平橋(千代田区)

隅田川

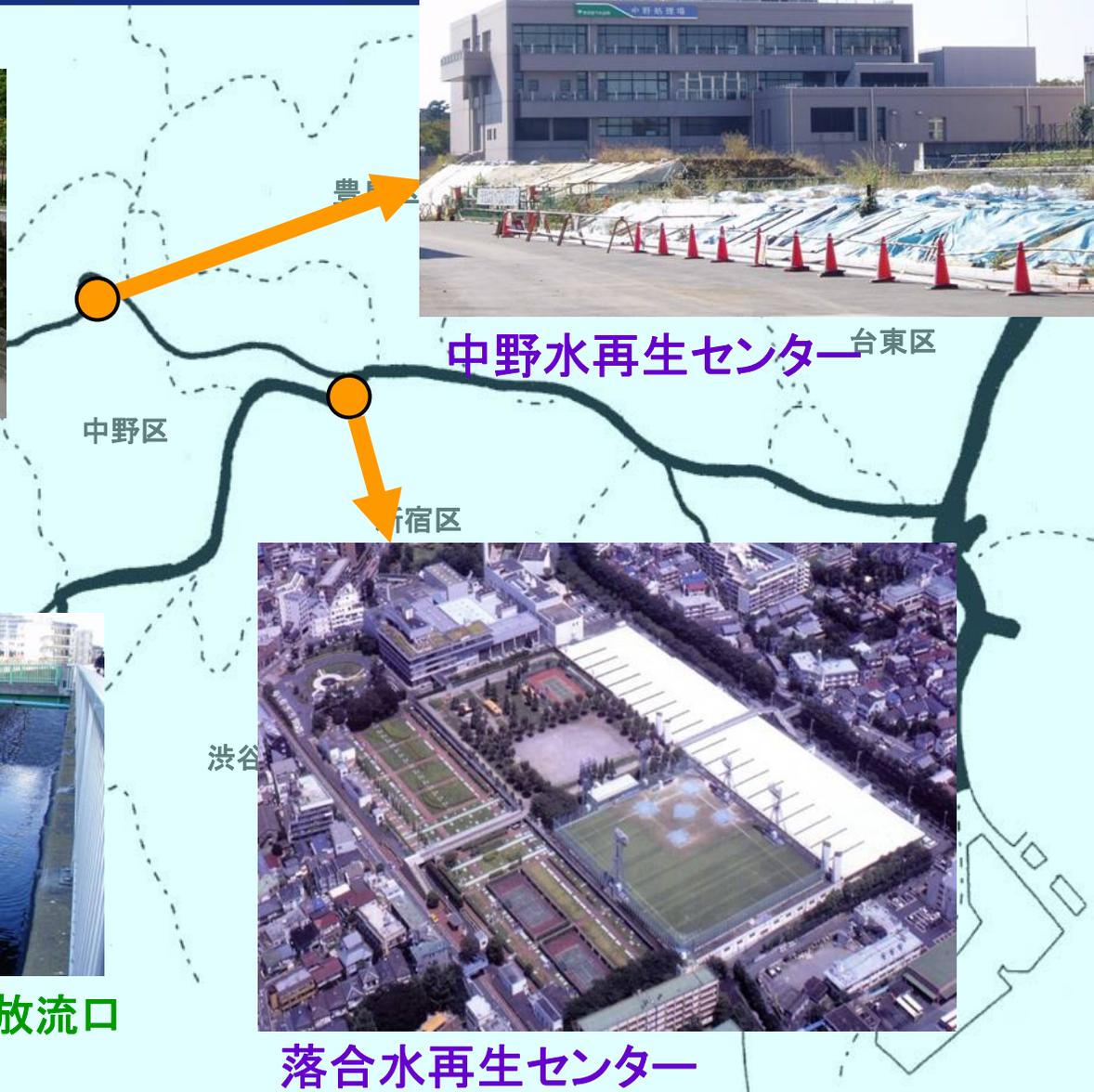
調査河川の概要



中野水再生センターの放流口



落合水再生センターの放流口



中野水再生センター 台東区



落合水再生センター

調査方法



井の頭池

a

b



田川

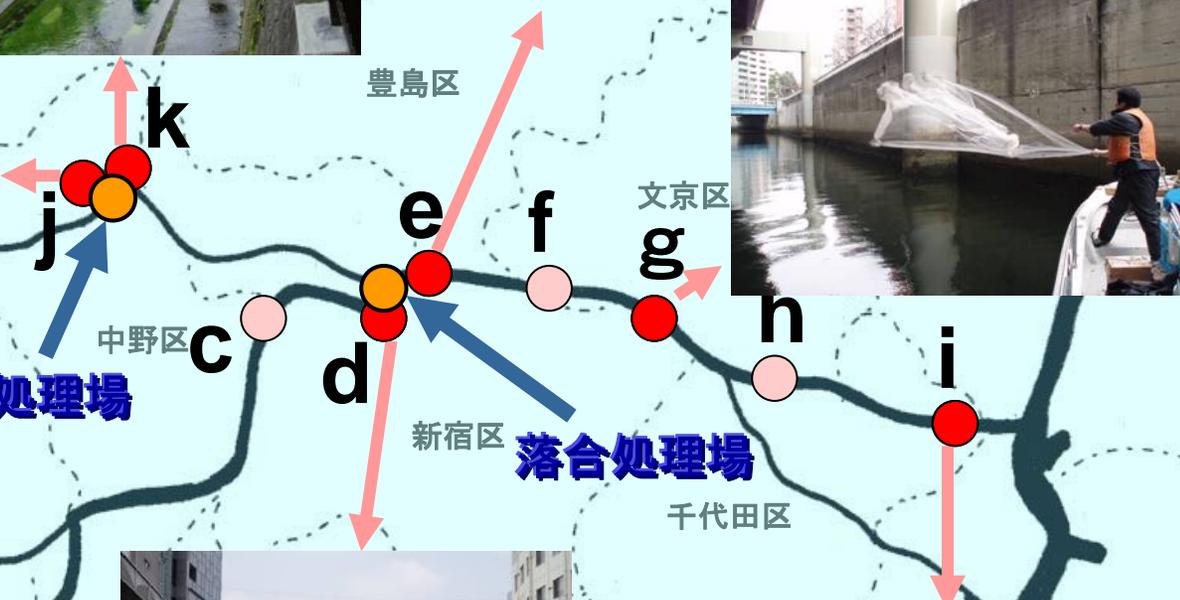
中野処理場

落合処理場

● 下水処理場

● 水質調査

● 生物調査+水質調査



港区



調査方法



水量観測



底質調査

水質測定



調査方法



魚類調査



底生動物調査

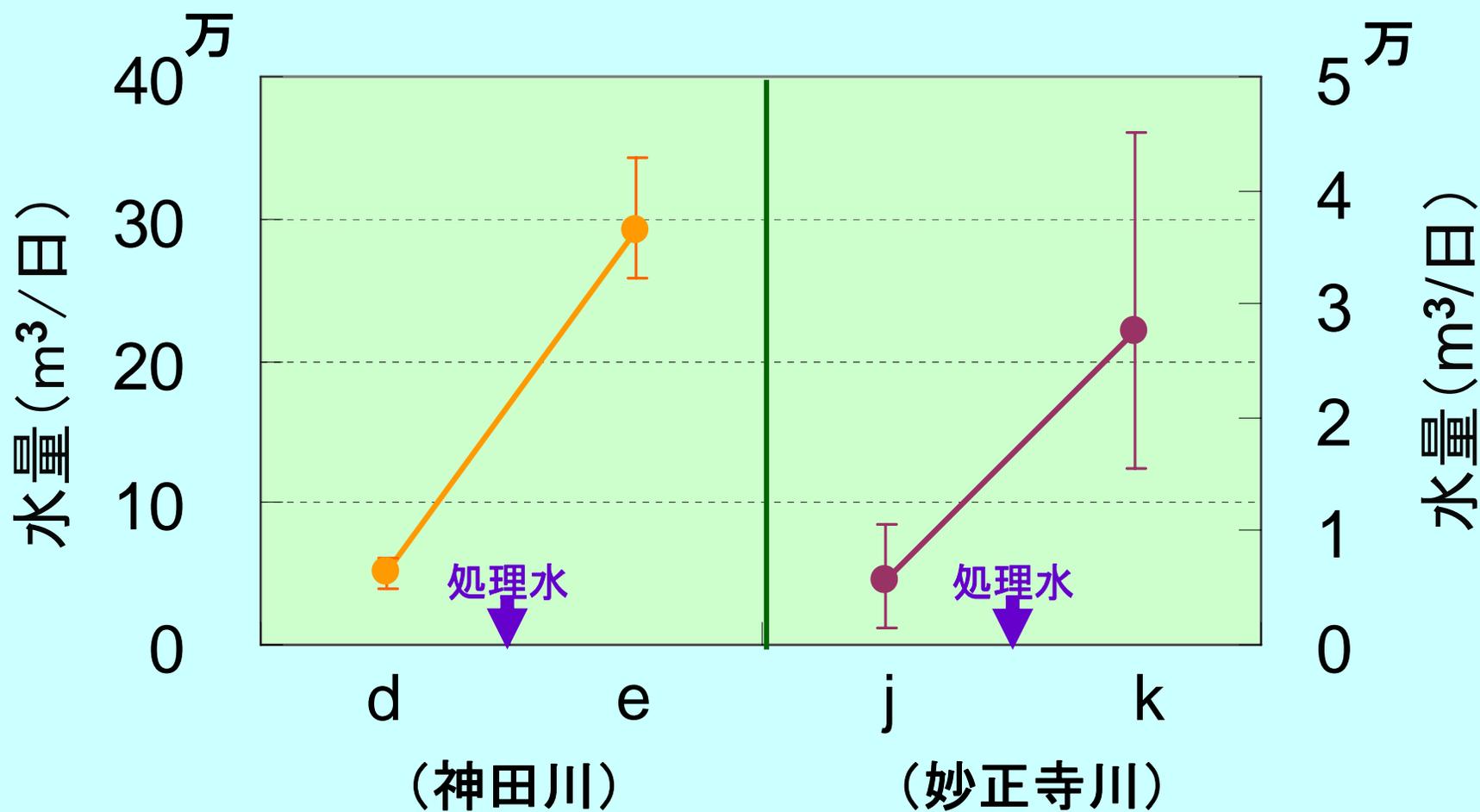


付着藻類調査

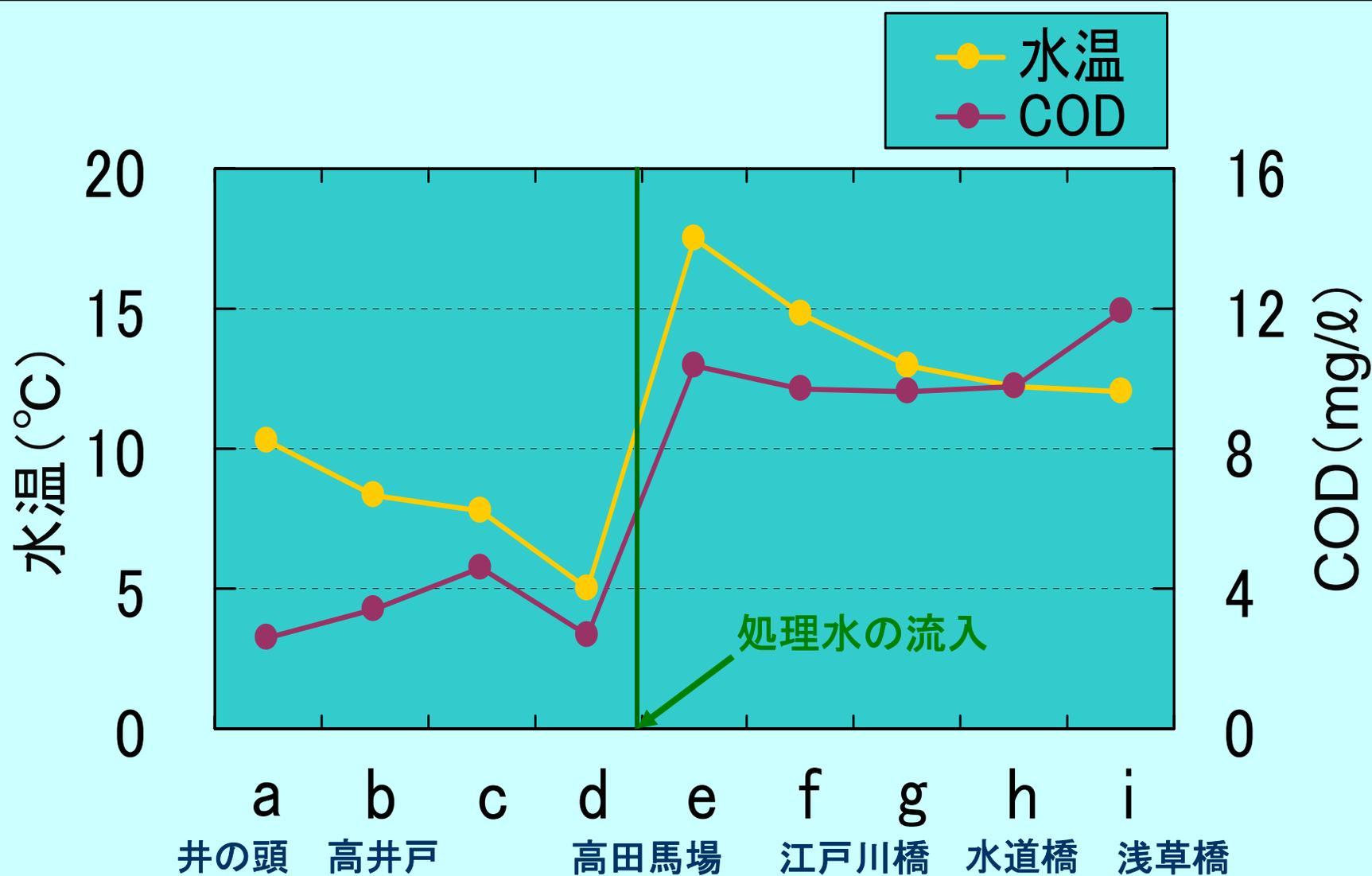


結 果

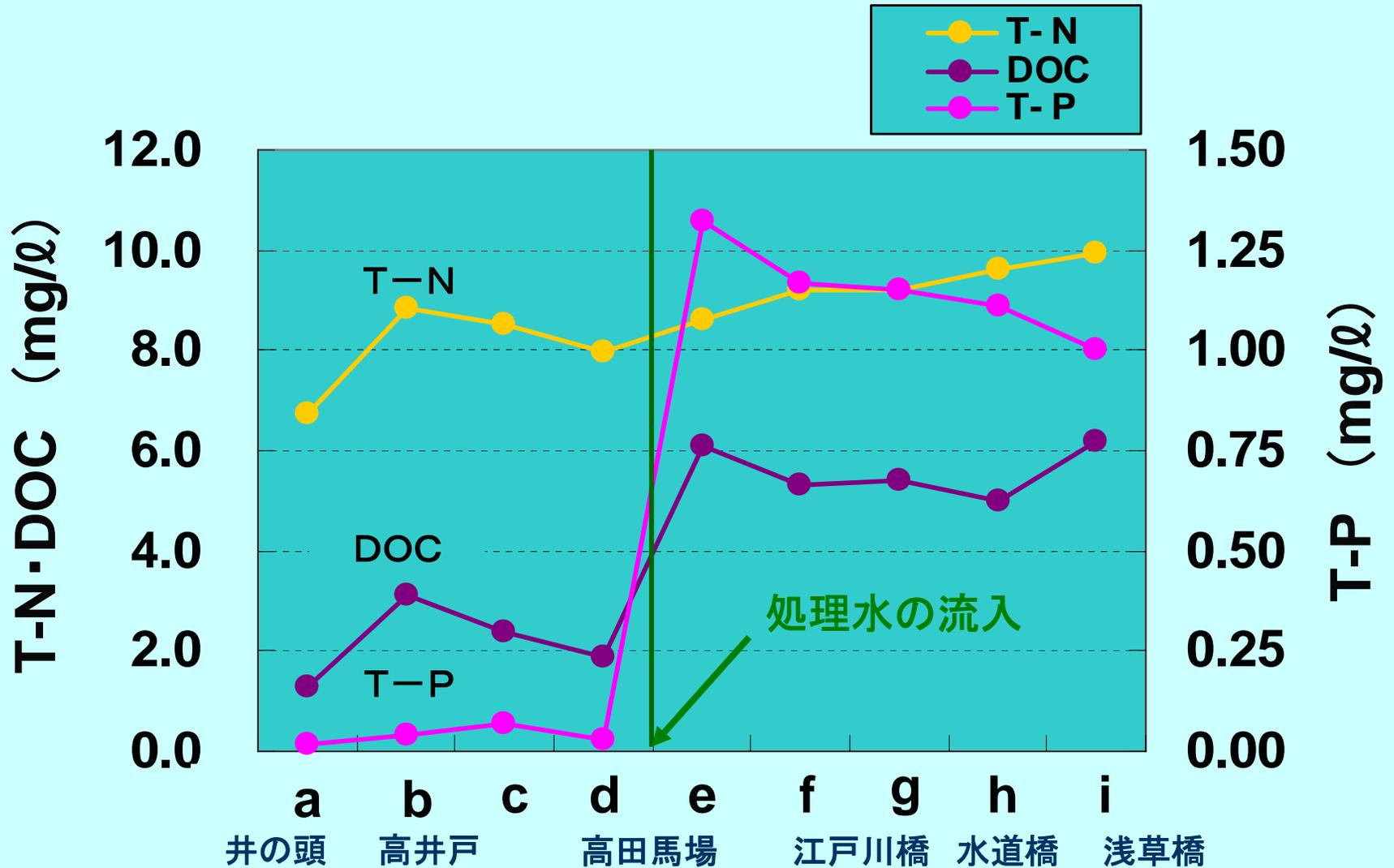
河川水量の変化



河川水質の変化



河川水質の変化



生物調査の結果

(年4回の調査で見られた合計種類数)

	a. d. e地点 (神田川・淡水域)	g. i地点 (神田川・感潮域)	j. k地点 (妙正寺川)
爬虫類	1	1	0
両生類	0	2	0
魚類	11	5	2
貝類	6	3	4
甲殻類	6	7	2
昆虫類	23~28	6	17~20

* 爬虫類は目視観察による

* 貝類、甲殻類、昆虫類は定性採集と定量採集の結果

神田川の生物



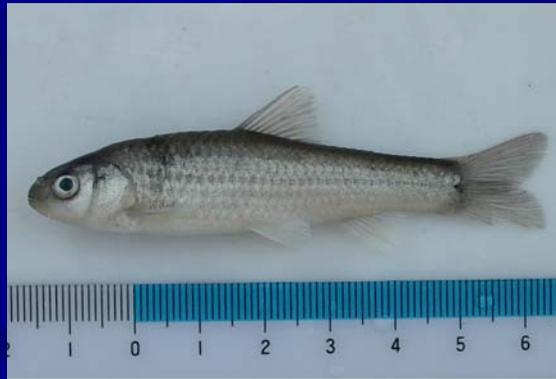
コイ



ギンブナ



ウグイ



タモロコ



モツゴ

神田川の生物



ドジョウ



トウヨシノボリ



マハゼ



メダカ
(改良品種)



ボラ



ブルーギル

神田川の生物



クロベンケイガニ



アメリカザリガニ



テナガエビ



ミシシッピアカミミガメ



アスマヒキガエル



モノアラガイ

神田川の生物



a地点(神田川)



ヒメガマ



ミクリ



k地点(妙正寺川)



ミズハコベ

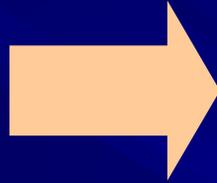


マツバイ

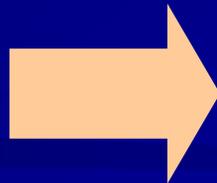
処理水の流入地点(水生植物の育成状況)



e地点(神田川)



j地点(妙正寺川)



神田川の生物



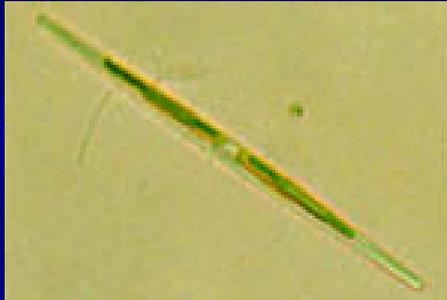
シマイシビル



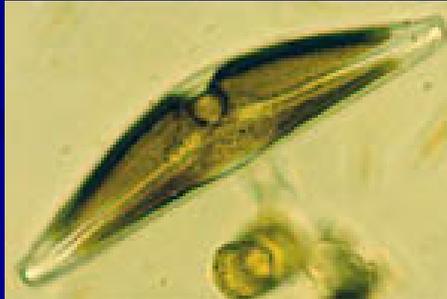
ミズムシ



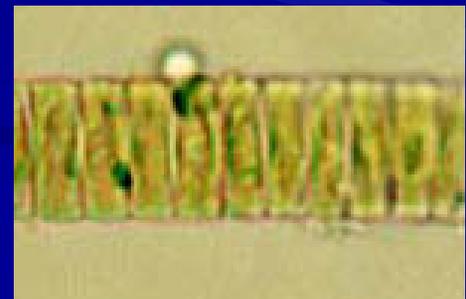
ユスリカ科の一種



ササハケイウ属の一種

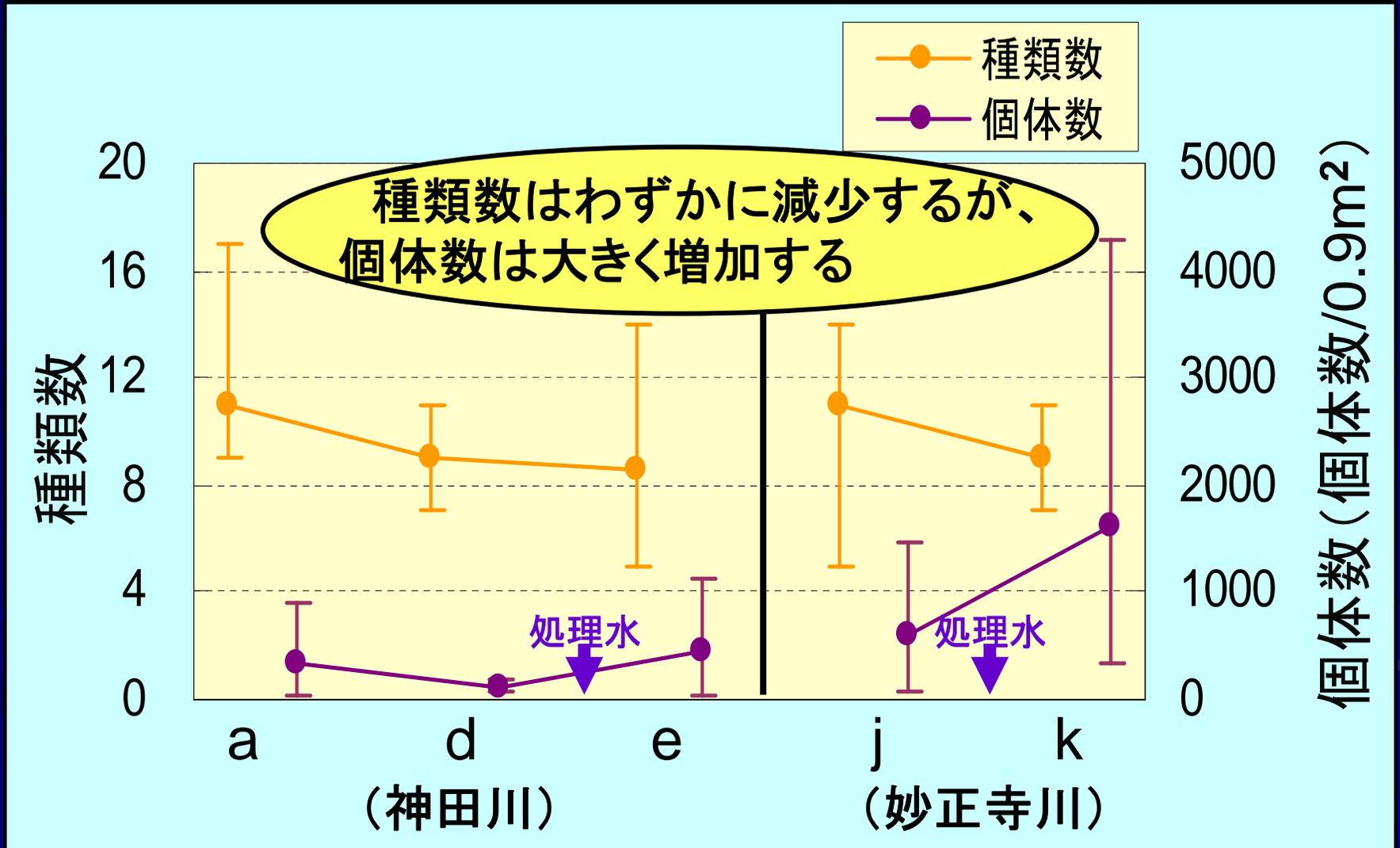


クチビルケイウ属の一種



オビケイウ属の一種

種類数と個体数の変化(底生動物)



種類数と個体数の変化(底生動物)

・個体数が大きく増加した種



ウズムシ亜目的一种



シマイシビル



ミズムシ

・個体数が大きく減少した種



モノアラガイ



ミズミズ科の一种



ユスリカ科の一种

汚濁指数

生物を用いた水質汚濁の程度を示す指数

Pantle-Buckの算定式

$$\text{汚濁指数 (PI)} = \frac{\sum (s \cdot h)}{\sum h}$$

PI : Pollution Index

s : 出現種の水質汚濁階級

os	貧腐水性	= 1	きれい
β ms	β 中腐水性	= 2	↑ ↓
α ms	α 中腐水性	= 3	
ps	強腐水性	= 4	きたない

h : 出現多少度

10個体以下	= 1
11~100個体以下	= 2
101個体以上	= 3

汚濁指数

生物を用いた水質汚濁の程度を示す指数

Pantle-Buckの算定式

$$\text{汚濁指数 (PI)} = \frac{\sum (s \cdot h)}{\sum h}$$

PI : Pollution Index

判定基準

PI	=1.0~1.5	:	os	(貧腐水性)
	=1.5~2.5	:	β ms	(β 中腐水性)
	=2.5~3.5	:	α ms	(α 中腐水性)
	=3.5~4.5	:	ps	(強腐水性)

きれい



きたない

多様性指数

種類の豊富さや個体数の均一性を示す指数

Shannon-Weaverの算定式

$$\text{多様性指数 (H)} = - \sum_{i=1}^s (n_i / N) \log (n_i / N)$$

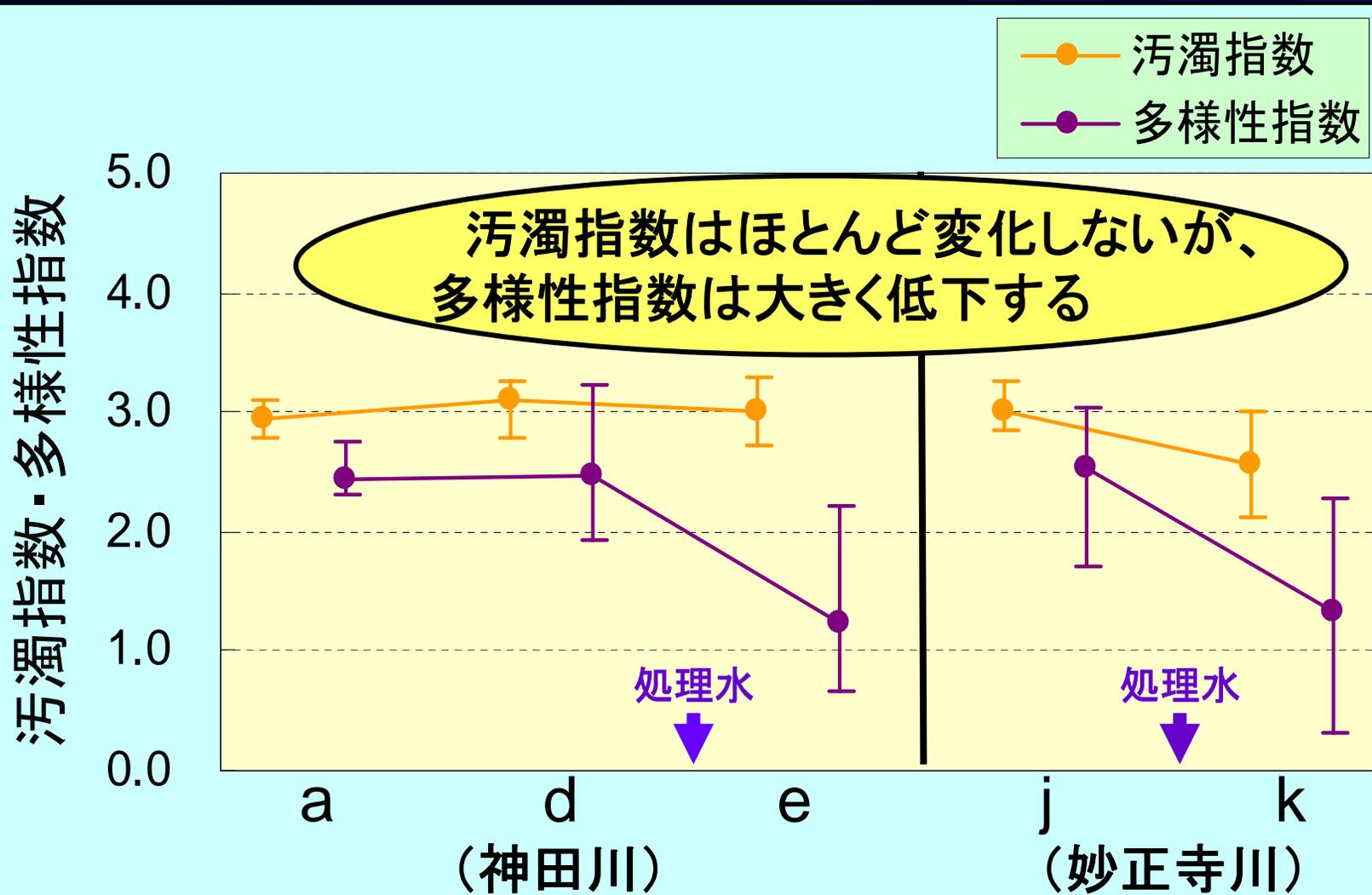
s: 出現種類数

N: 出現個体数

n_i : i番目における種の個体数

数値が大きいほど多様性が高いと評価される

汚濁指数と多様性指数の変化(底生動物)



まとめ

- 処理水流入後は水量が大きく変化し、項目によっては水質も大きく変化した。
- 処理水流入後も汚濁指数はほとんど変わらなかったが、多様性指数は大きく低下した。
- 処理水流入後は、水生植物の生育状態が良かった。

まとめ

神田川水系では、

処理水の影響を強く受けているものの、
生物を指標とした汚濁の程度はそれほど
変わらない。

しかし…、

底生動物の多様性や水生植物の生育に
対しては、少なからず影響を及ぼしている。

今後の課題

底生動物の多様性が低下した原因は

処理水の影響もあるが...

雨水吐け口からの
汚水の流入



平常時



大雨時など



今後の課題

底生動物の多様性が低下した原因は
河川構造の問題もある



今後の課題

底生動物の多様性が低下した原因は
河川構造の問題もある

身をかかす場所も必要

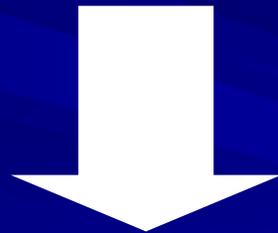


今後の課題

底生動物の多様性が低下した原因は

処理水の影響もあるが...

河川構造の問題もある



水質だけでなく、生息場所も考慮する
必要があるのでは？