

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

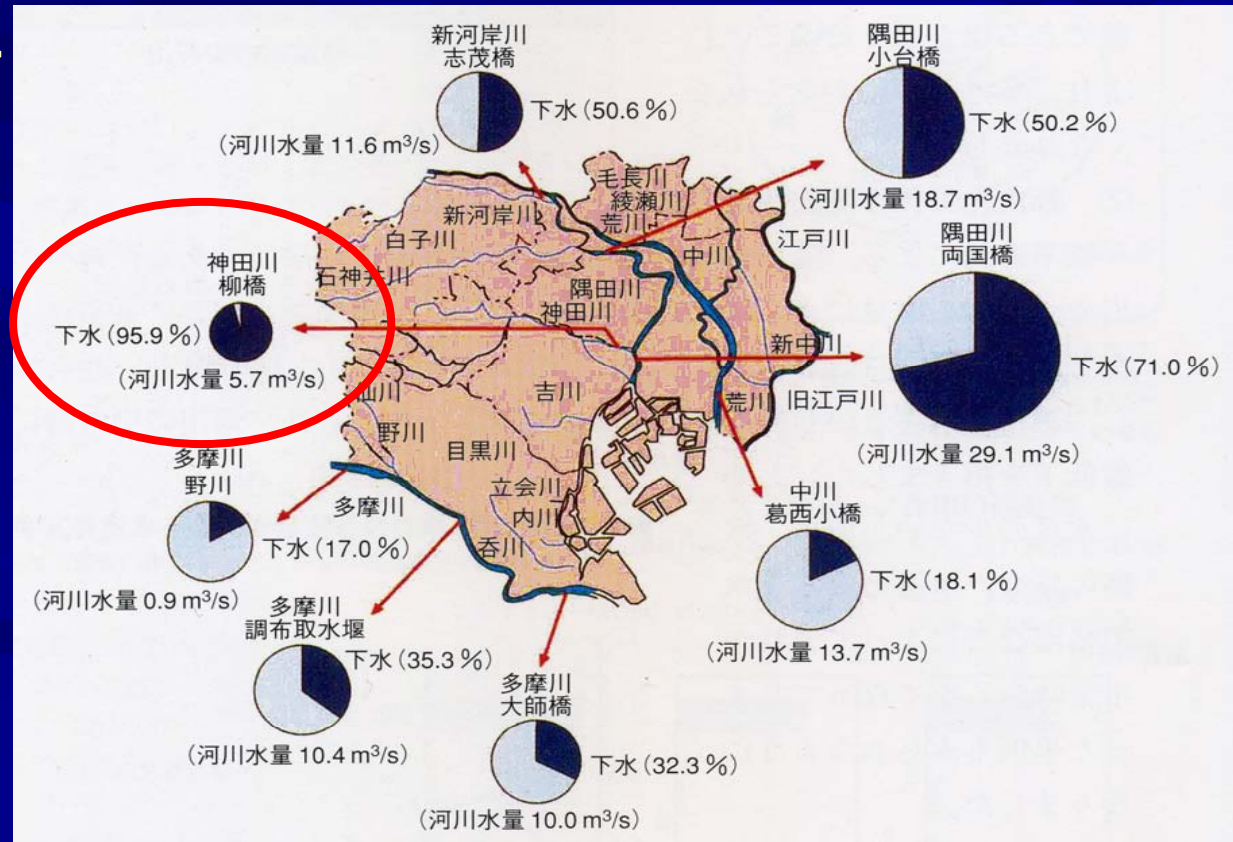
東京都環境科学研究所

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)

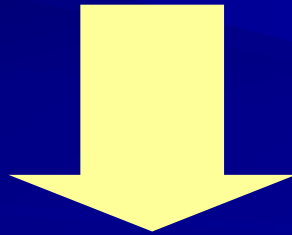


東京都下水道局HPより

# 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





# 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



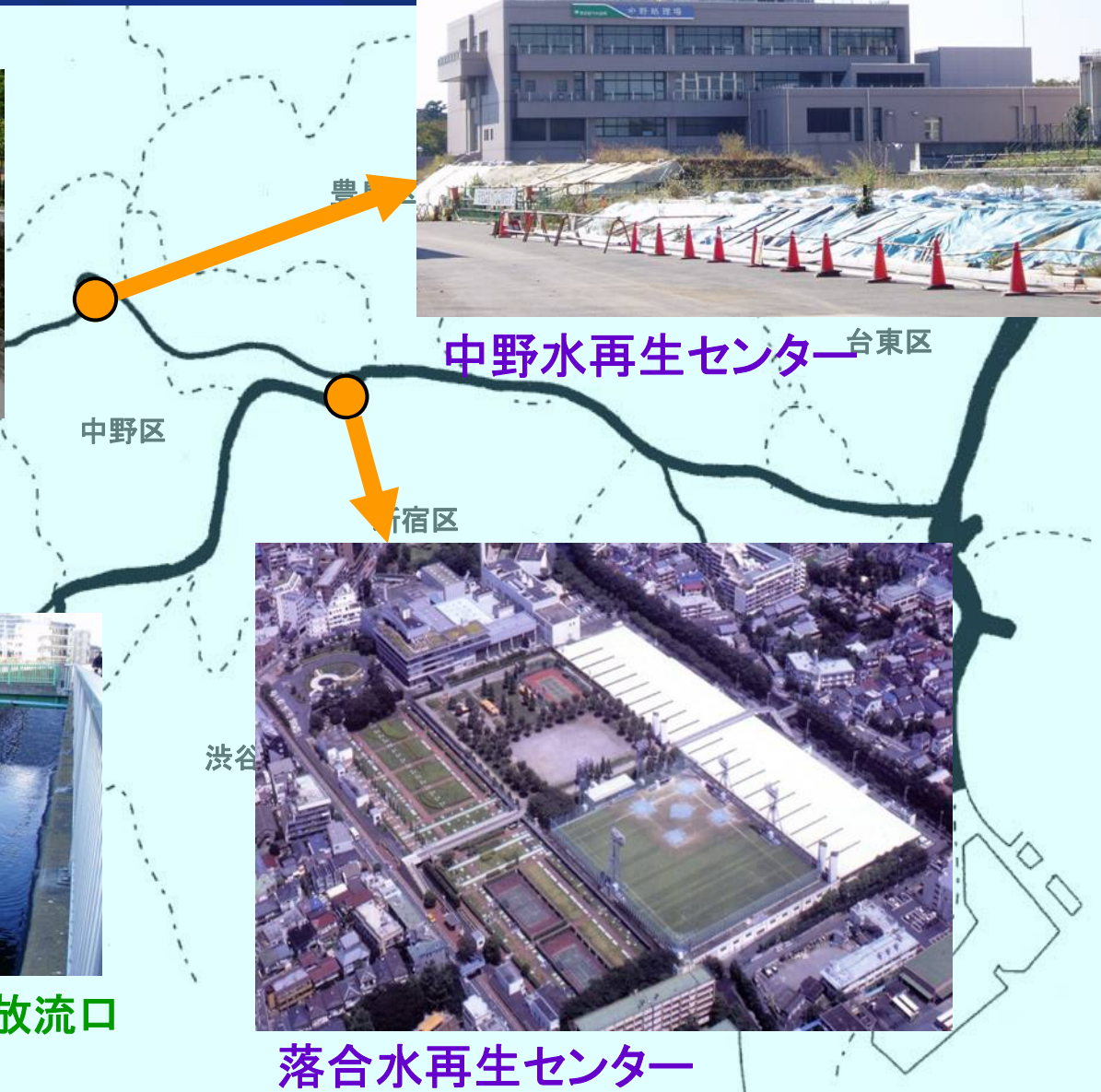
# 調査河川の概要



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





# 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

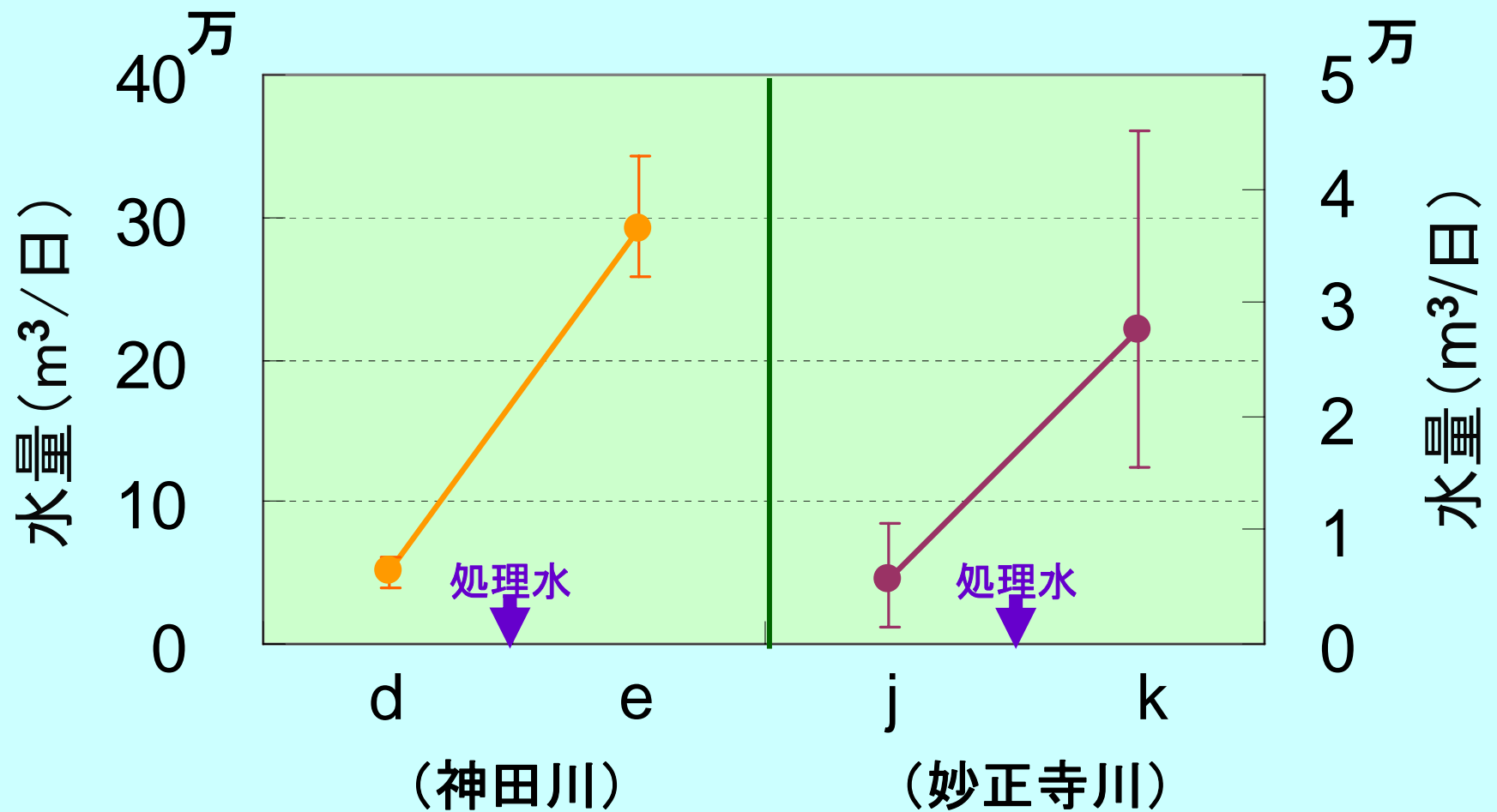


付着藻類調査



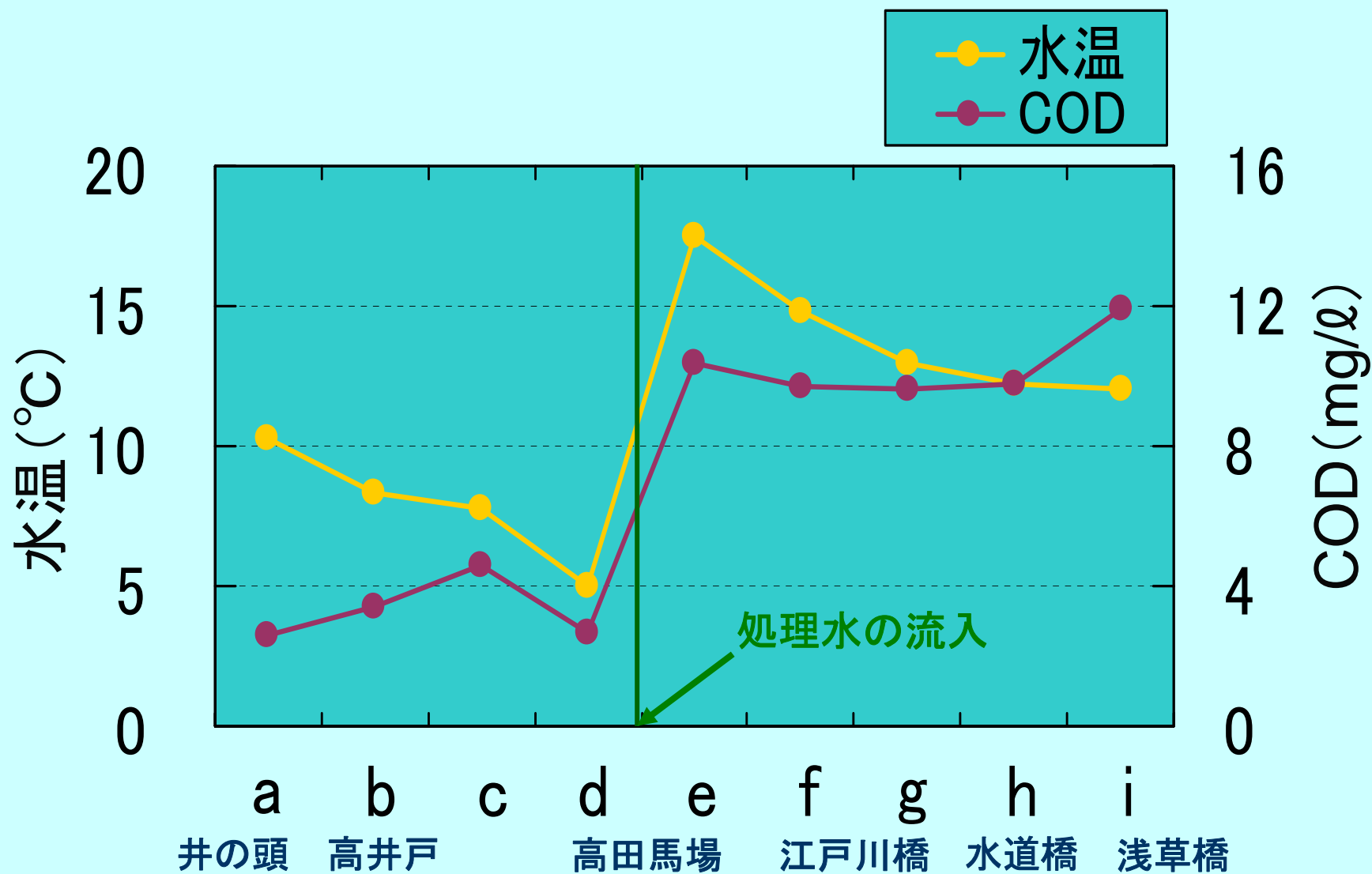
結 果

# 河川水量の変化

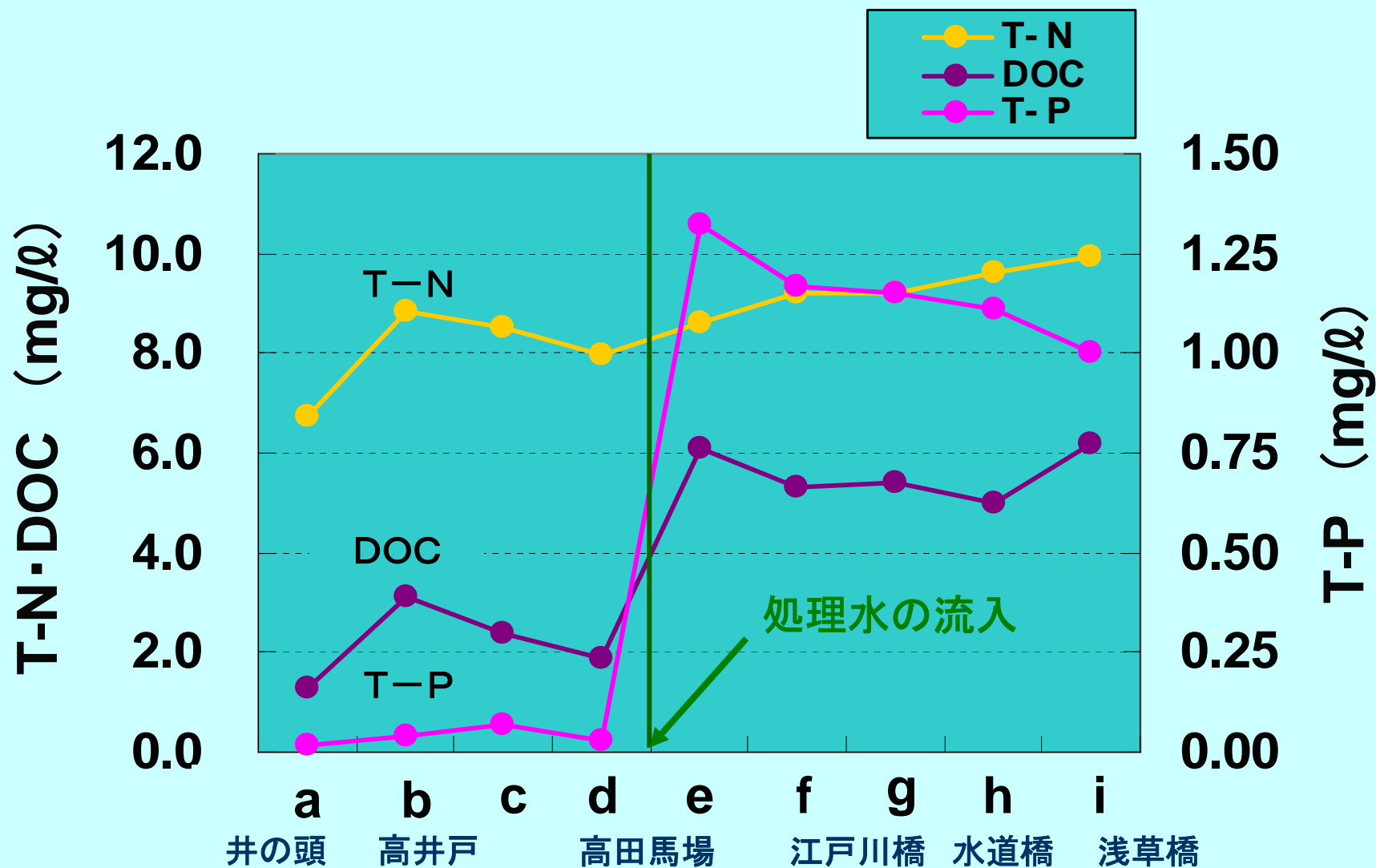




# 河川水質の変化



# 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



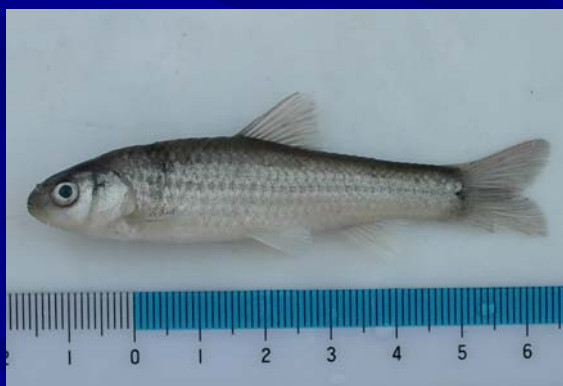
コイ



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



ミシシッピアカミガメ



アズマヒキガエル



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)



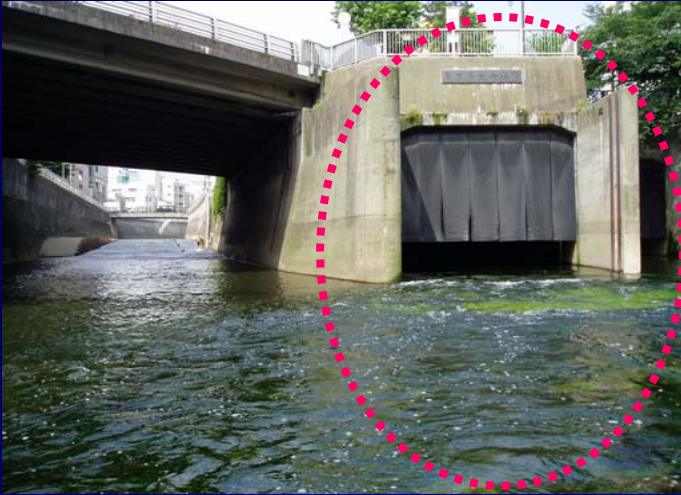
ミズハコベ



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



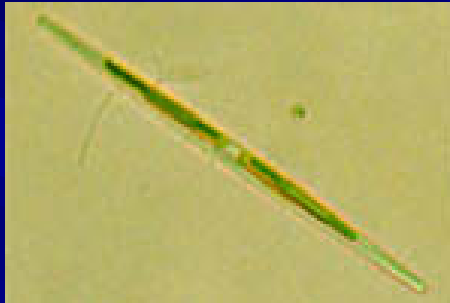
シマイシビル



ミズムシ



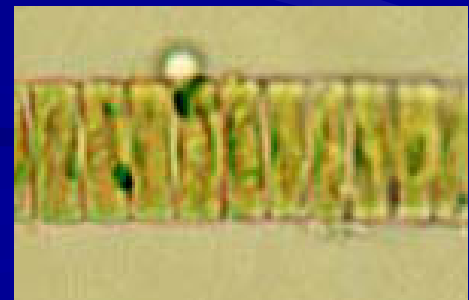
ユスリカ科の一種



ササハケイソウ属の一種



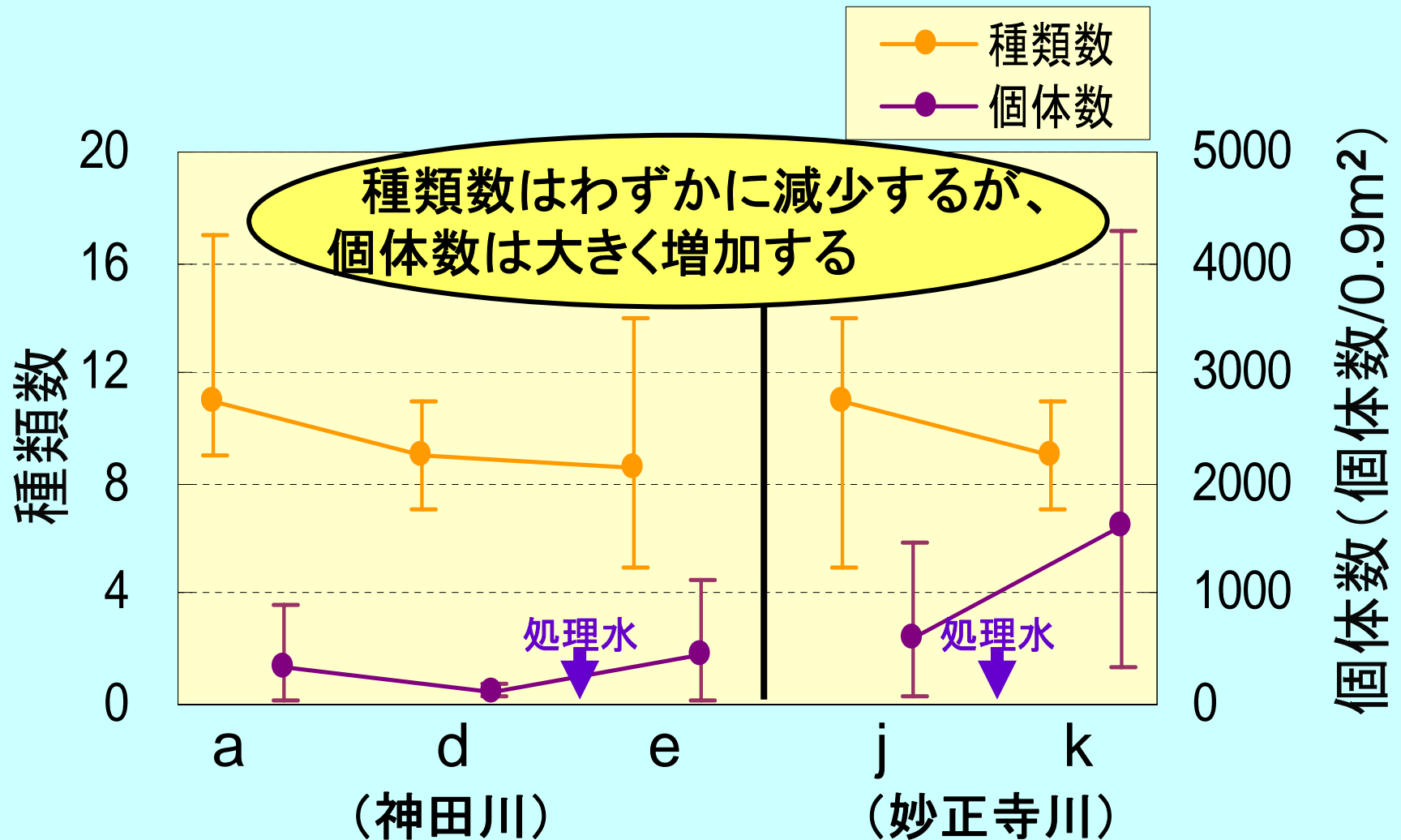
クチビルケイソウ属の一種



オビケイソウ属の一種



# 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



ミズミズ科の一種



ユスリカ科の一種

# 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
$\beta$ ms	$\beta$ 中腐水性	= 2	
$\alpha$ ms	$\alpha$ 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	:	$\beta$ ms	( $\beta$ 中腐水性)
	= 2.5 ~ 3.5	:	$\alpha$ ms	( $\alpha$ 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

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

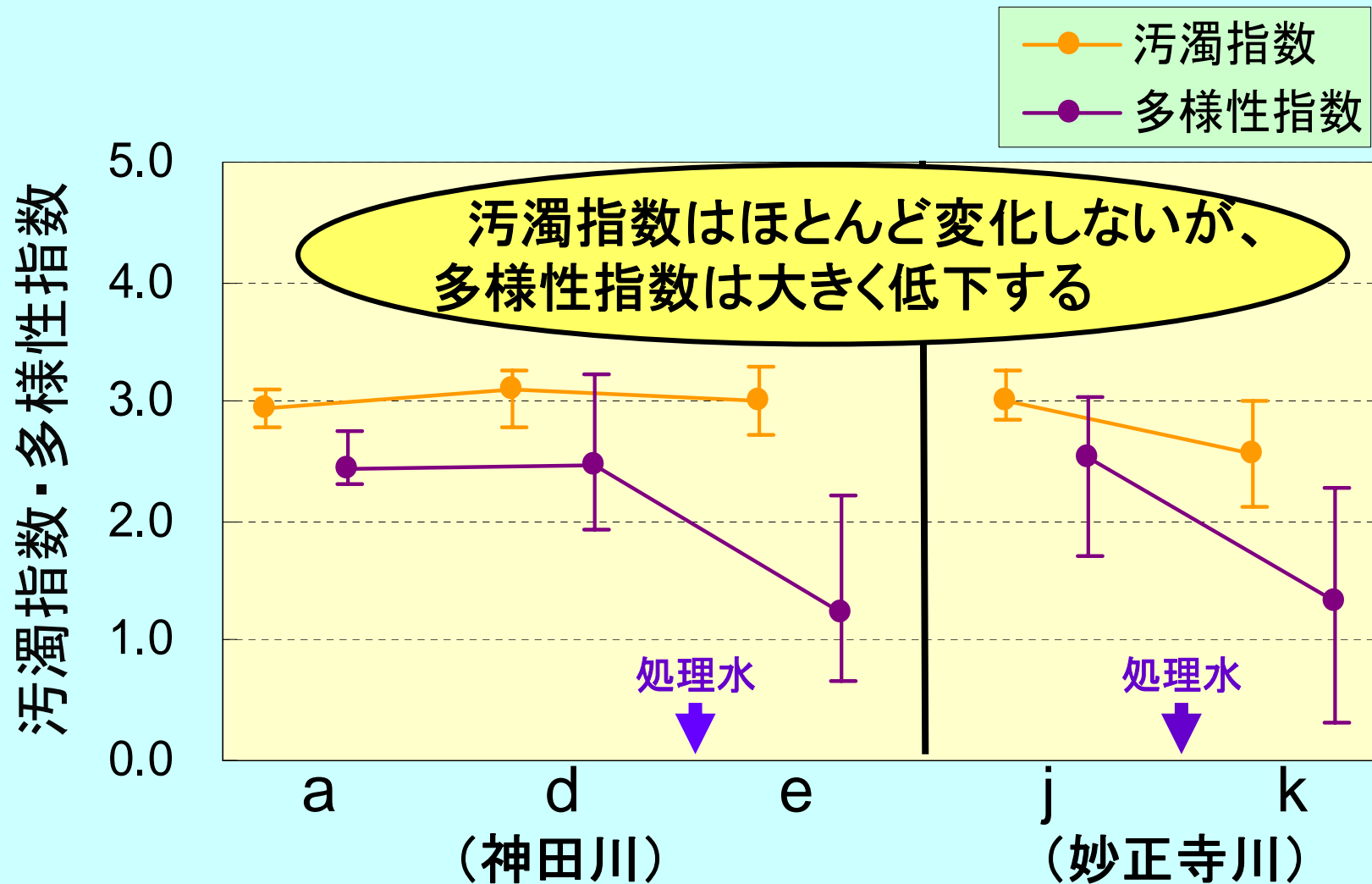
s: 出現種類数

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

身をかくす場所も必要

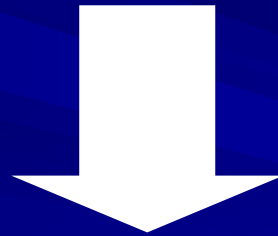


# 今後の課題

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？