

# 生物から川の環境をさぐる ～付着珪藻による新川の水質評価～

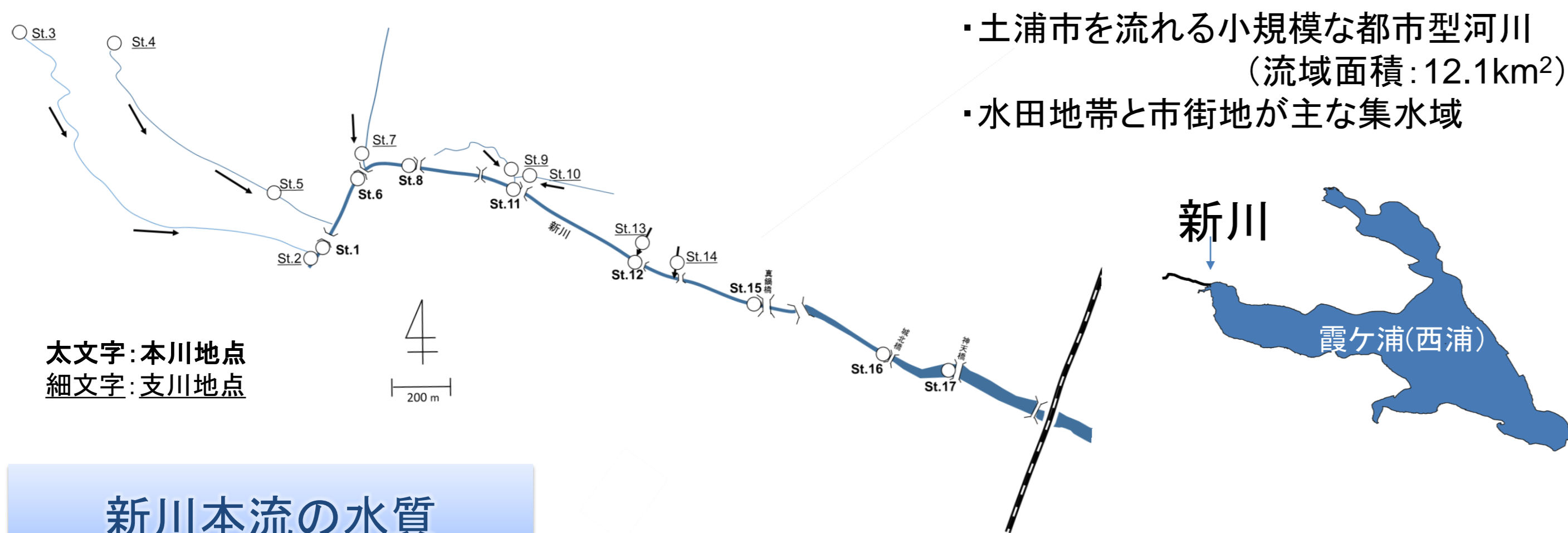
湖沼環境研究室 古川真莉子

## 研究の概要

霞ヶ浦(西浦)は、環境基準よりも高い全りん、全窒素、CODを示しており、茨城県では流入河川の負荷軽減の対策を実施している。土浦市を流れる霞ヶ浦流入河川である新川は、小規模な都市型河川であるが、りんや窒素の濃度が高く、水質の変動が大きい。今回、化学的指標では瞬間値の評価となるため、生物学的指標も取り入れることによって、長期的な河川の環境評価を行った。平成30年4月から令和元年9月までの月1回の水質調査の平均値では、本流の上流2地点で、りんや窒素の濃度が高かった。そして、同地点での付着珪藻種の優占種は好汚濁性種であった。下流域のりんや窒素の濃度が低い地点では、1地点を除き、優占種は広適応性種であった。新川へ流入する支流の調査地点での付着珪藻種は、水田からの支流では広適応性種が、市街地からの支流では好汚濁性種が優占種となった。これらのことから、新川の水質は調査地点周辺の土地利用の影響が大きいと考えられる。

## 新川の特徴

### 新川について



### 新川本流の水質

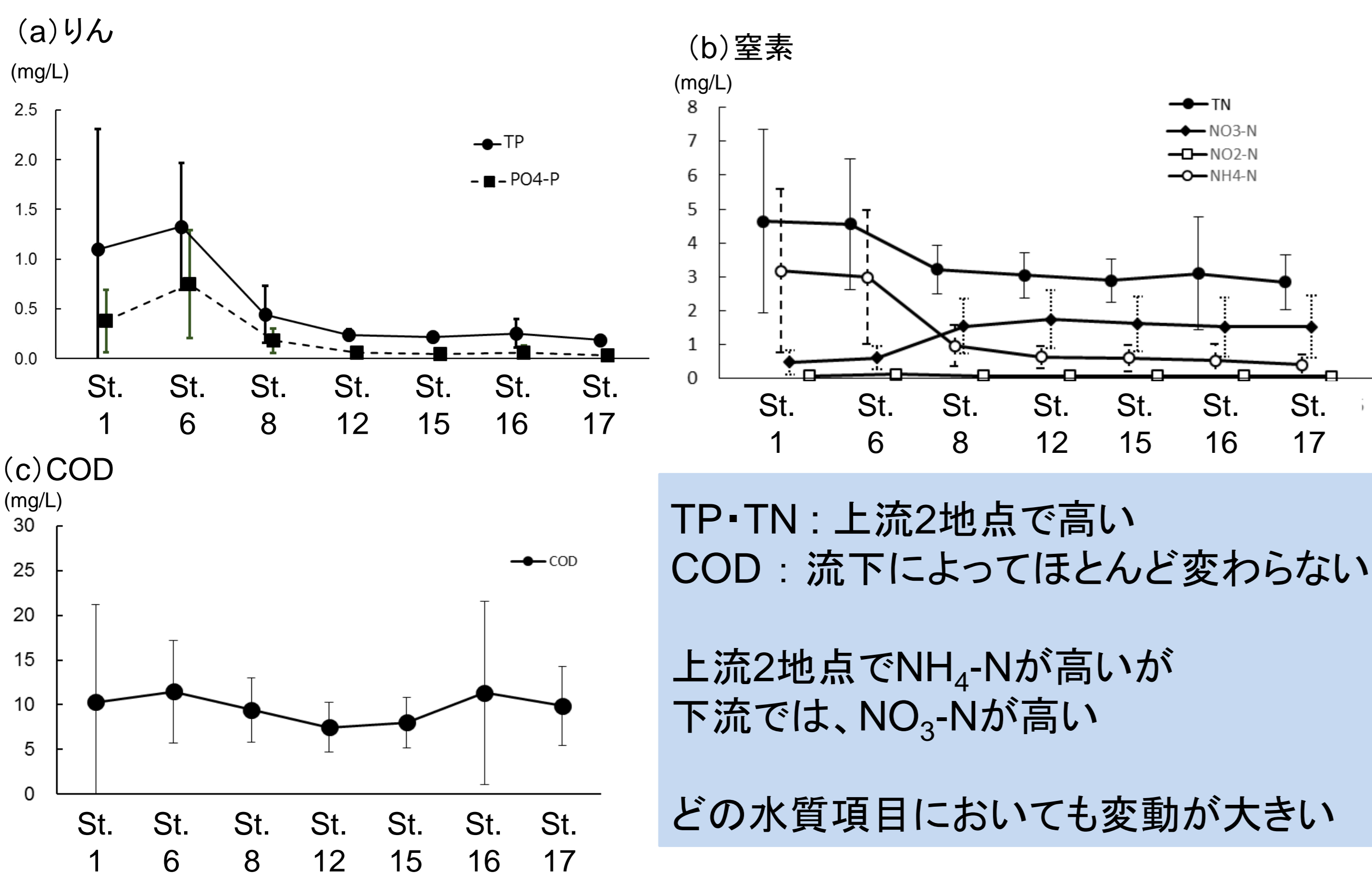


図1. 新川本流の水質 (a)りん, (b)窒素, (c)COD (平均値±標準偏差, 平成30年4月～令和元年9月, 月1回)

りんや窒素の濃度が高く、変動も大きいので一度の計測で、水質の特徴は把握するのは難しい  
→ 生息する生物(付着珪藻)の特徴を用いることで、長期的な評価を行った

## 調査方法

調査日: 平成31年2月20日

調査地点: 下図結果の新川本流・支流17地点

調査方法: 水深10～15cmの水面に対して垂直なコンクリート面の側面から、5×5cmの範囲を金ブラシを用いて採取(3反復)

サンプルを40mLに濃縮した後、0.05mLを用いて0.5mm界線入りスライドグラスにてプレパラートを作製し、同定・計数した  
細胞数は1mm<sup>2</sup>あたりの細胞数として算出した



## 付着珪藻種の優占種

表1. 各調査地点の確認種数, 全細胞数, 及び優占種

地点	確認種数 (種/mm <sup>2</sup> )	全細胞数 (細胞/mm <sup>2</sup> )	優占種	有機汚濁に関する分類*
St.1	22	9982	<i>Luticola goeppertiana</i>	好汚濁性種
St.2	29	3359	<i>Sellaphora pupula</i>	好汚濁性種
St.3	35	8847	<i>Navicula cryptocephala</i>	広適応性種
St.4	36	4679	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	広適応性種
St.5	39	2354	<i>Gomphonema parvulum</i>	広適応性種
St.6	28	15108	<i>Nitzschia amphibia</i>	好汚濁性種
St.7	40	331	<i>Luticola goeppertiana</i>	好汚濁性種
St.8	32	6632	<i>Navicula cryptocephala</i>	広適応性種
St.9	27	1869	<i>Navicula suprinii</i>	広適応性種
St.10	39	5439	<i>Navicula suprinii</i>	広適応性種
St.11	36	4364	<i>Navicula gregaria</i>	広適応性種
St.12	52	53018	<i>Luticola goeppertiana</i>	好汚濁性種
St.13	47	9482	<i>Humidiphila contenta</i>	記載なし
St.14	42	58385	<i>Nitzschia amphibia</i>	好汚濁性種
St.15	58	11523	<i>Navicula cryptocephala</i>	広適応性種
St.16	39	5779	<i>Nitzschia frustulum</i>	広適応性種
St.17	31	16629	<i>Navicula suprinii</i>	広適応性種

\*参考文献: 渡辺仁治, 2005. 淡水珪藻生態図鑑. 内田老鶴園, 東京

好汚濁性種が優占する地点が6地点  
広適応性種が優占する地点は10地点

りん・窒素濃度が高い本川の上流2地点は好汚濁性種が優占

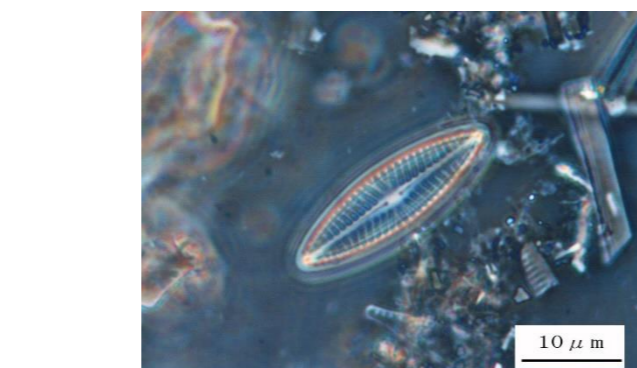
本川の下流地点は、St.12を除き、広適応性種が優占

## 新川でみられた付着珪藻

河川および湖沼の付着珪藻は、好清水性種、広適応性種、好汚濁性種の3群に分けることができる 渡辺(2005)

有機汚濁

高  
好汚濁性種  
広適応性種  
好清水性種  
低



上記の種を含めた47属112種の付着珪藻種を採取した

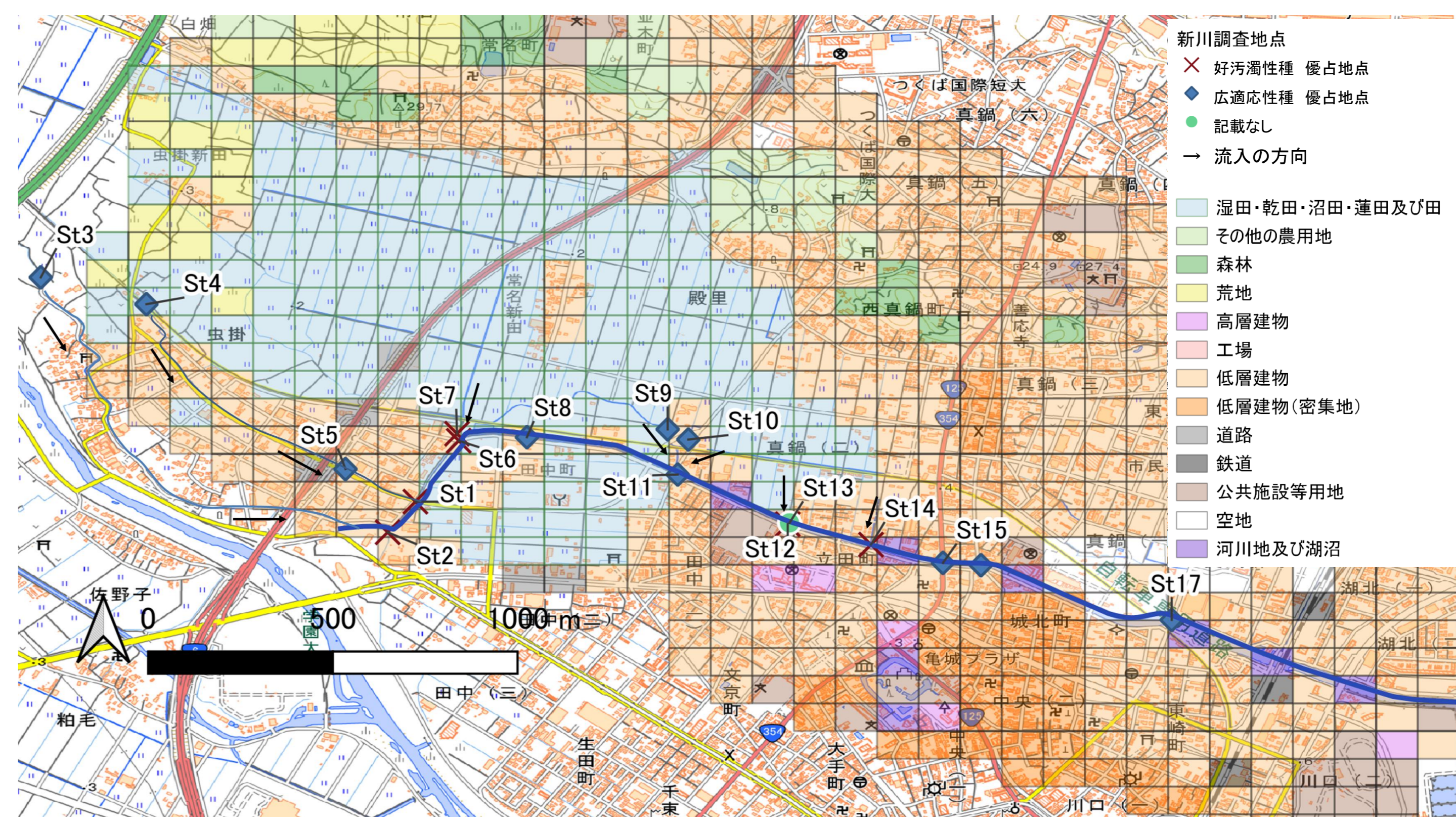


図2. 新川流域の土地利用と調査地点

水田地帯からの排水が流下する支流地点では広適応性種が優占  
市街地からの排水が流下する支流地点では好汚濁性種が優占

## まとめ

### ○新川本流

#### 水質

TP・TNは上流2地点で高い  
CODは流下ではほとんど変わらない

#### 付着珪藻の優占種

上流2地点は好汚濁性種  
下流域は広適応性種(St.12を除く)

### ○新川支流

#### 付着珪藻の優占種

市街地の排水の流下地点は好汚濁性種  
水田地帯の流下地点は広適応性種

新川の水質と付着珪藻の優占種の特徴はおおよそ似ていた。

調査地点周辺の土地利用が大きく影響していると考えられた。