

# 自然共生サイト「なごや東山の森」 での水質調査結果について

～湿地機能保全に着目して～

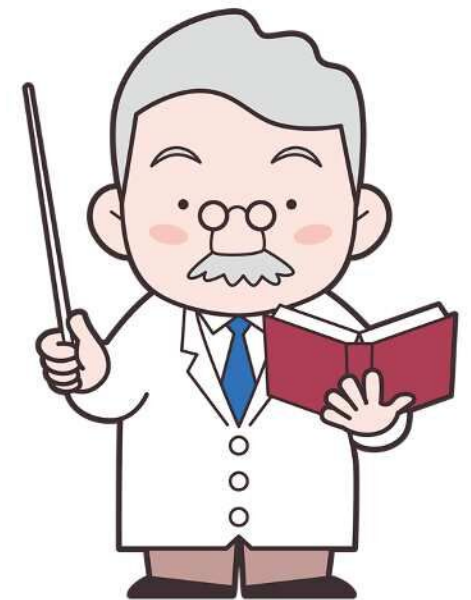
環境科学室

○山守英朋(主任研究員)・長谷川絵理(研究員)

\*なごや東山の森(東山スカイタワーより撮影) 名古屋市HPより引用

# 発表内容

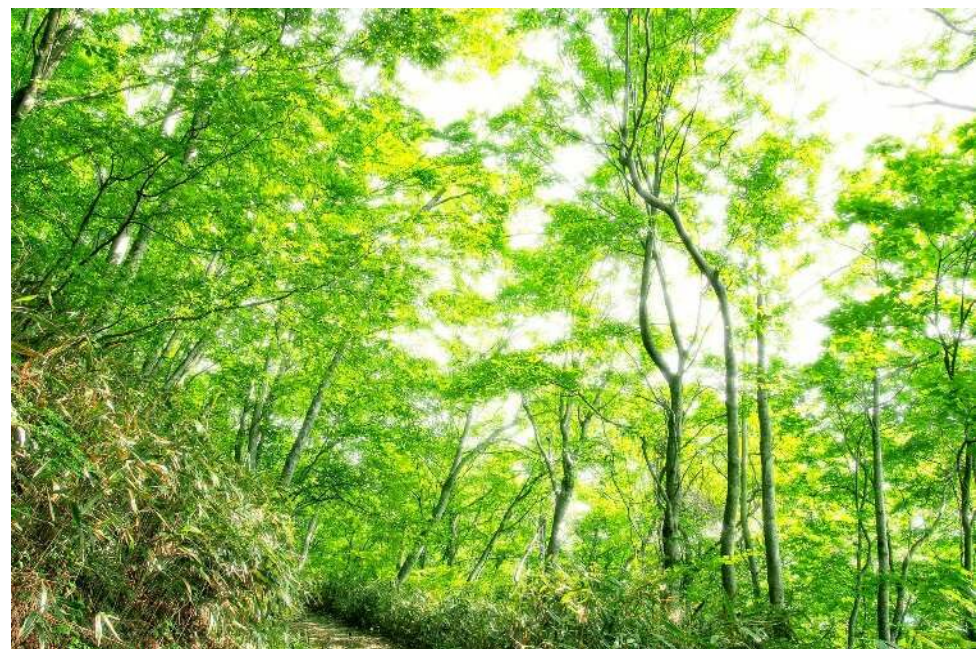
- 自然共生サイト「なごや東山の森」について
- 水質調査について
  - 多項目水質計による連続測定結果・解析
  - 地下水の成分分析結果・解析
- まとめ・今後の課題



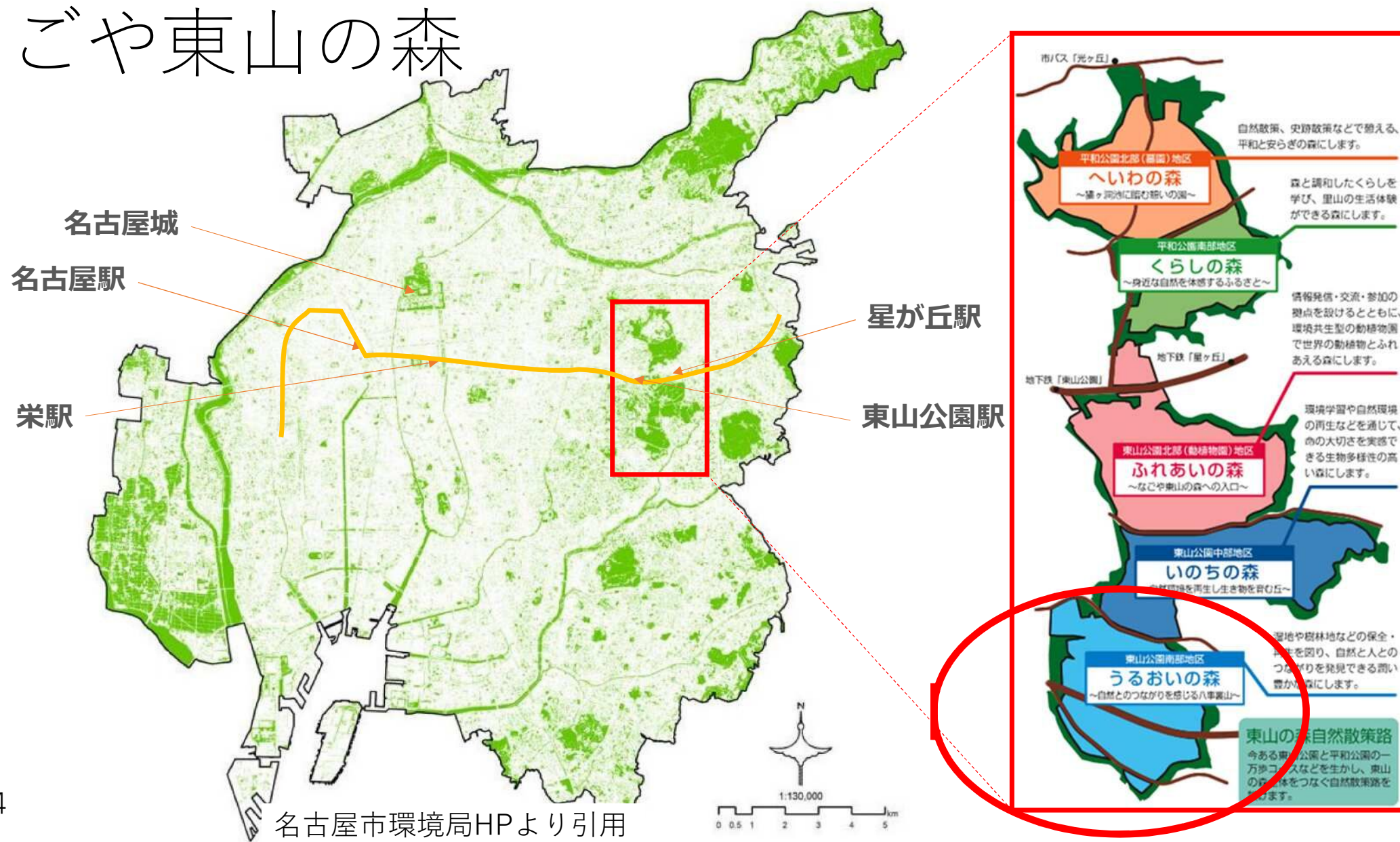


# 自然共生サイトとは

- 民間の取組等によって生物多様性の保全が図られている区域のこと
- 国際データベースに登録
- 全国で253か所認定され、  
愛知県内では、18か所認定  
(2024年前期現在)

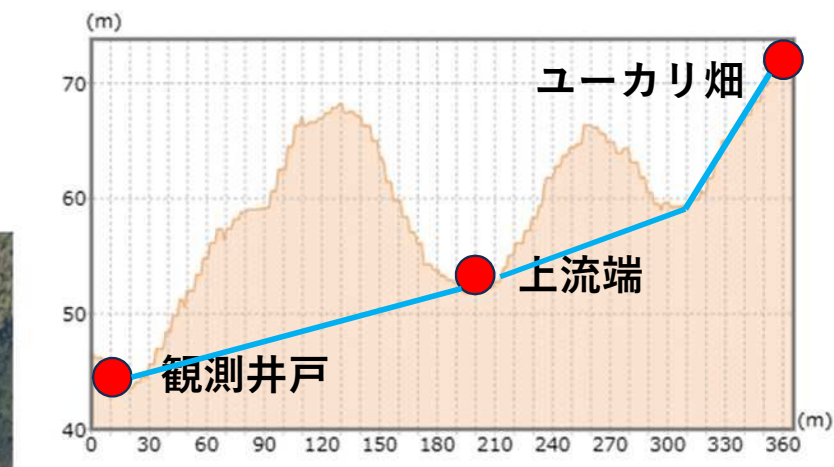


# なごや東山の森





# うるおいの森



3 地点の標高断面図



\*地図写真は地理院タイルを加工して作成



# 調査背景

里山を手入れし、湿地機能の回復を図ることで、  
生物多様性の保全する



7/24

渇水期における天白溪湿地の風景



天白溪湿地の風景

# 水質調査の概要

## 調査目的

施肥の影響を受けて湿地が富栄養化しているか?(施肥による水質変動を捉えること)

## 調査方法

- ①多項目水質計の連続測定から  
特異的な水質変動を捕捉
- ②地下水採水によるイオン成分の分析



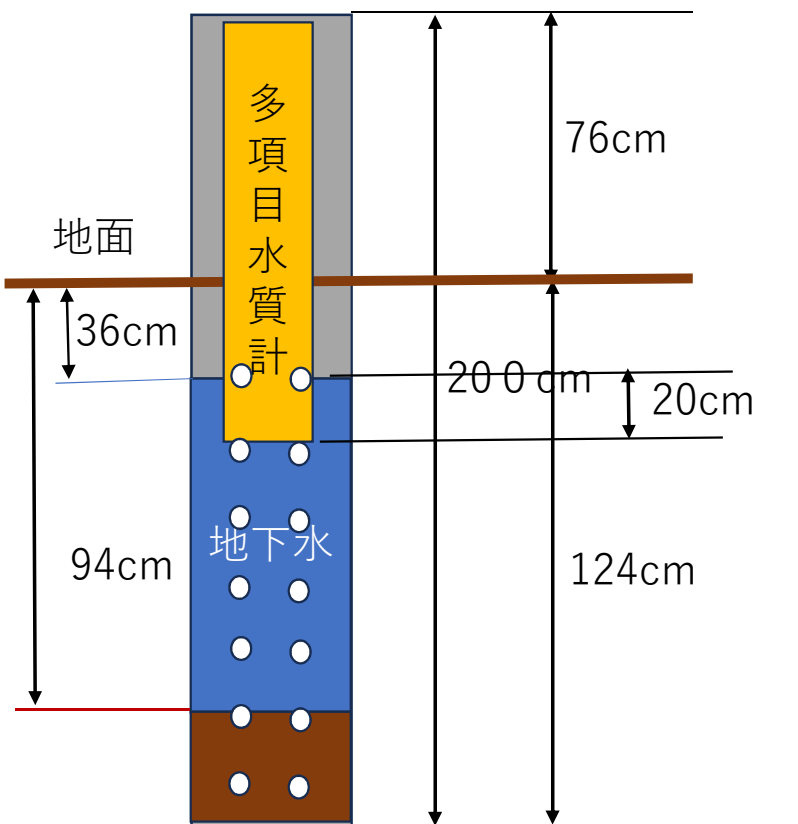
ユーカリ畑の様子



天白溪湿地の様子



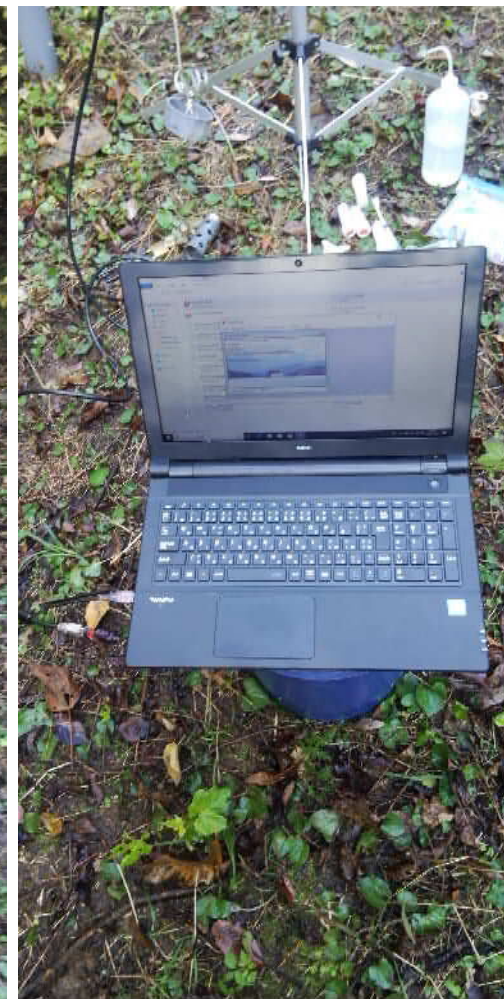
# 観測井戸及び多項目水質計の設置



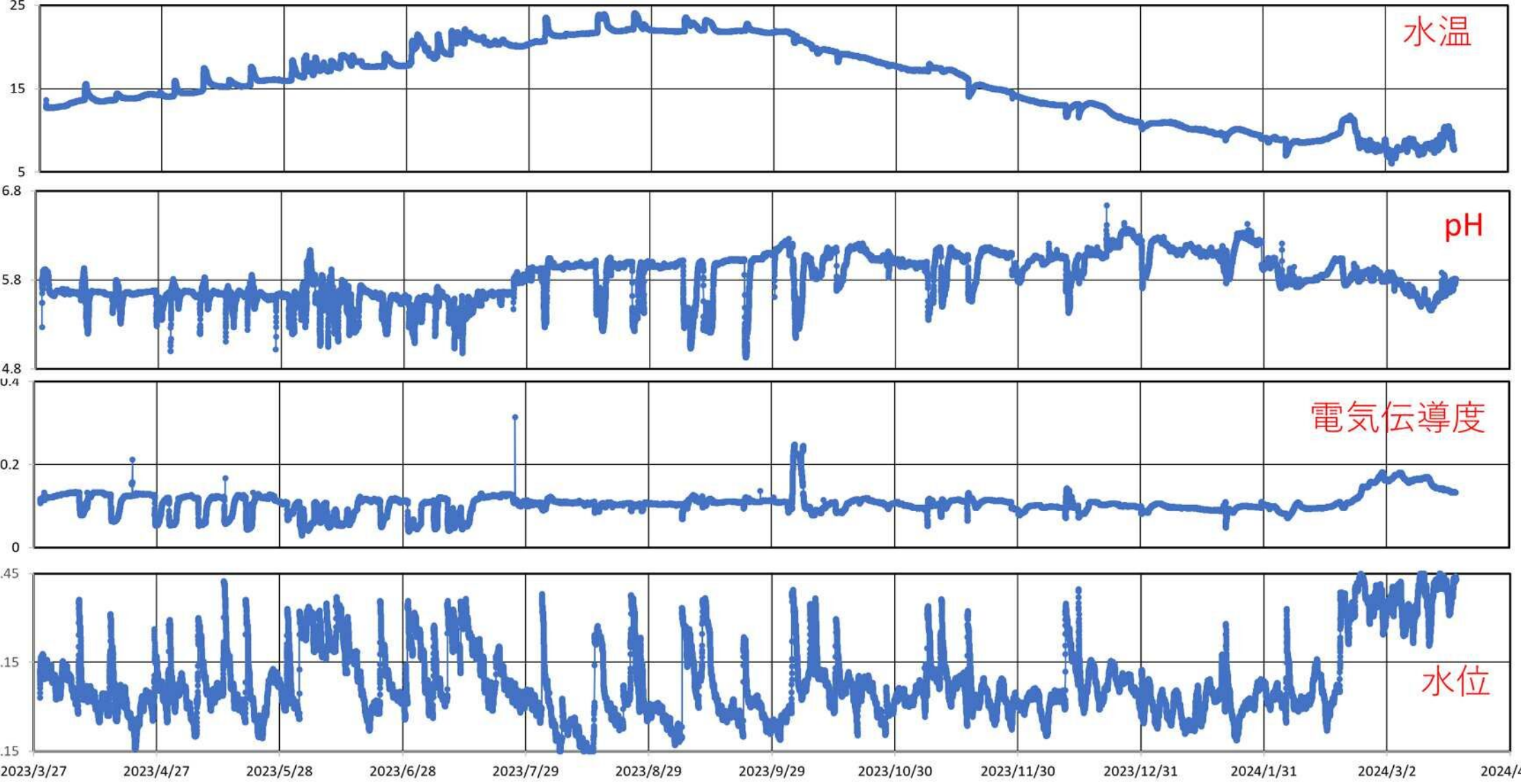


# 多項目水質計による水質連続測定

- 2023年3月より1年間**10分間隔**で水質データの測定を開始
- 約2か月ごとに現場で測定データを回収
- 測定項目は、**水温・pH・電気伝導度・水位**



# 多項目水質計による水質連続測定結果





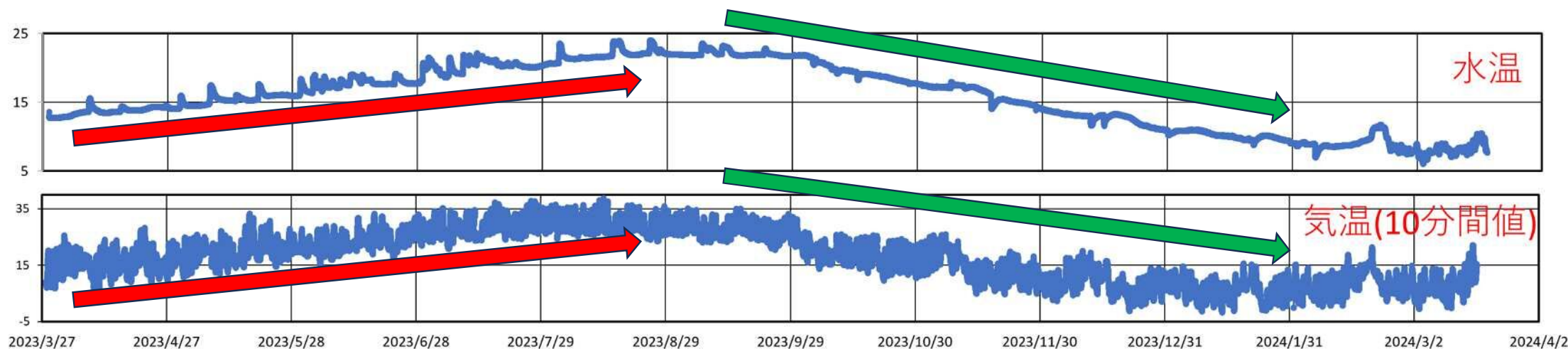
# 水質測定結果の概略

|             | 最小値    | 中央値   | 最大値   | 名古屋市及び愛知県尾東地域* |
|-------------|--------|-------|-------|----------------|
| 水温(℃)       | 6.07   | 16.01 | 24.02 |                |
| pH          | 4.93   | 5.83  | 6.64  | 5.7            |
| 電気伝導度(mS/m) | 2.9    | 10.6  | 31.2  | 5.70           |
| 水位(m)       | -0.196 | 0.05  | 0.473 |                |

N=52

\*湧水湿地研究会編  
「東海地方の湧水湿地」より

# 水温と気温との関係



\*気温データは、名古屋地方気象台のデータを引用

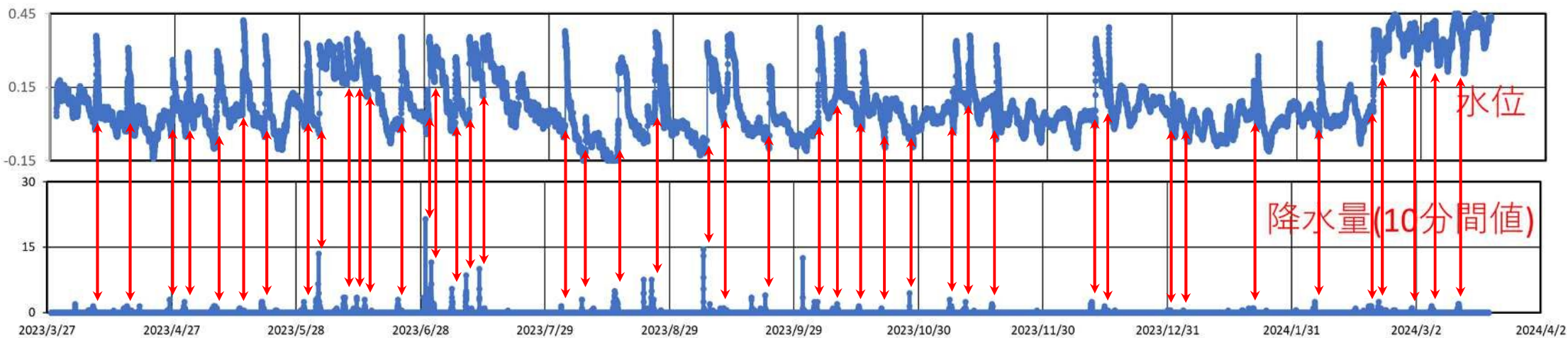
水温は速やかに気温の影響を受けて変化している



伏流水かな？



# 水位と降水量との関係



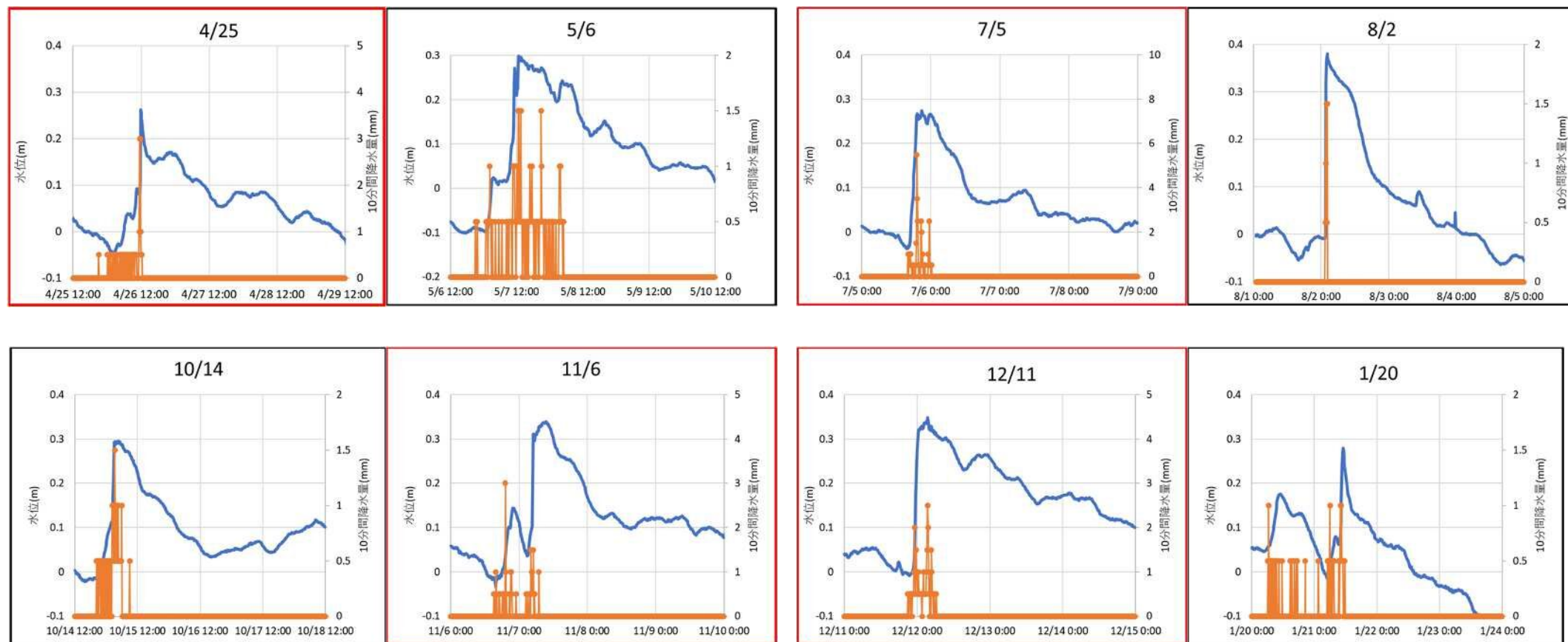
\*降水量データは名古屋地方気象台より引用

降水があった後速やかに水位が上昇している



伏流水かな？

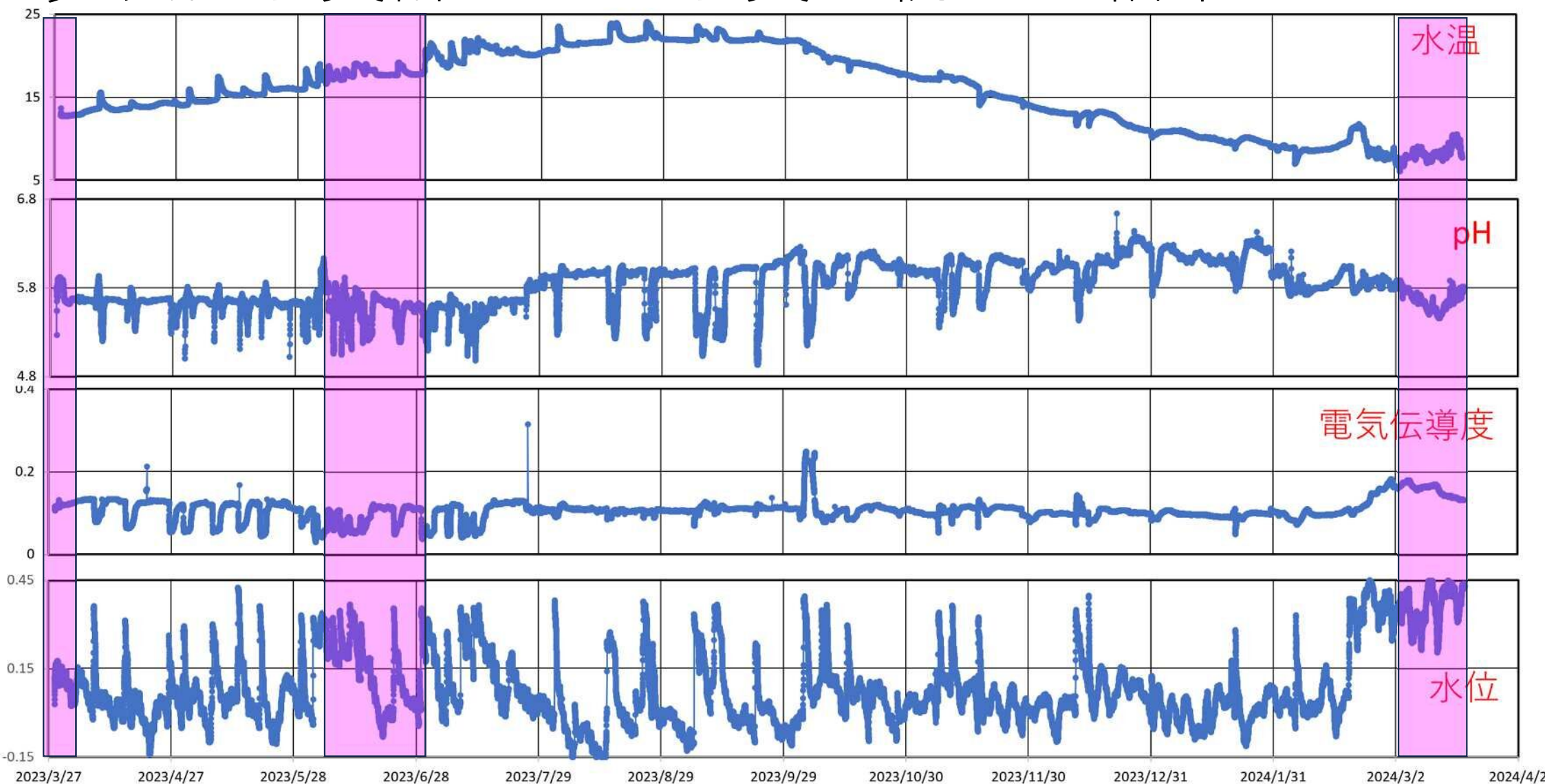
# 個別の雨解析例(降水量-水位)



降水があると、速やかに水位上昇が起り、降りやむと徐々に水位低下が起る

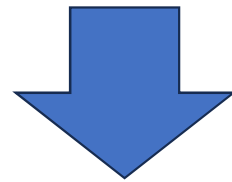


# 多項目水質計による水質連続測定結果



## 多項目水質計測定結果より分かったこと

- 観測井戸の地下水は、雨水等の伏流水の可能性が高い。
- 年間の水位の変動は最大で60cm程度あり、渇水期でも地面の中には水が存在していた。
- 降水後に速やかに水位が上昇するため、降水により上流部から何らかの流入の可能性が考えられた。



pH・電気伝導度をモニターしたが、降水による変動が大きく、施肥に伴う特異的な水質変動は捉えられなかった



# 地下水のイオン成分分析

- 約2か月ごとに現地観測井戸で採水を行い、実験室に持ち帰り成分分析を実施
- 採水方法は、右写真のように、吸引ポンプにて地下水を容器に吸引
- サンプルングに際して、たまり水の影響を排除する目的で、予め2Lを吸引してから、試料採取を実施

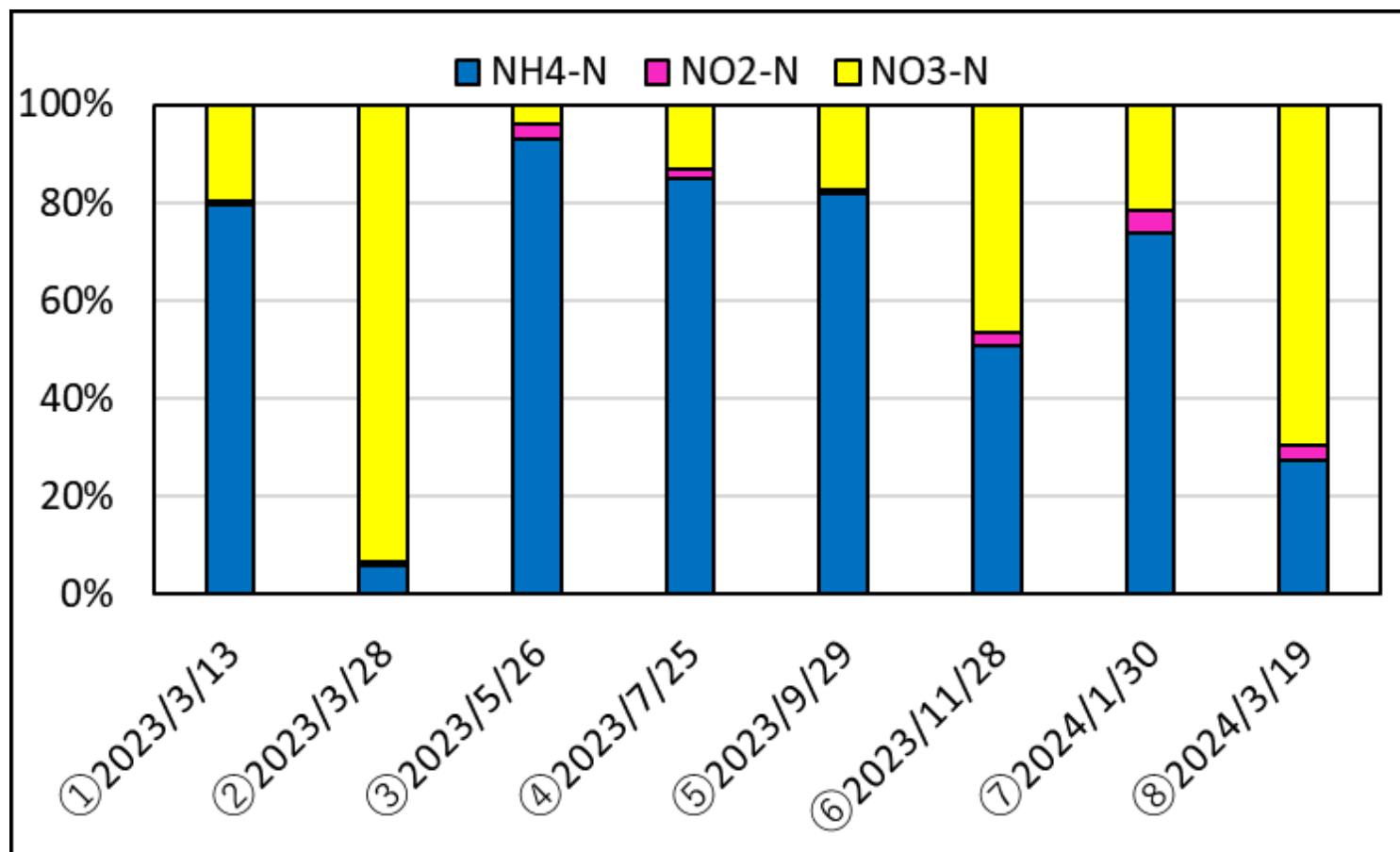


# 観測井戸の測定結果

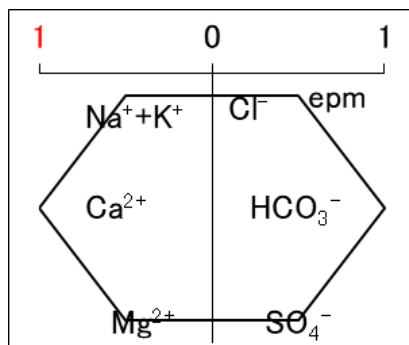
| 採水日時          |                           | ①23/3/13 | ②23/3/28 | ③23/5/26 | ④23/7/25 | ⑤23/9/29 | ⑥23/11/28 | ⑦24/1/30 | ⑧24/3/19 |
|---------------|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| pH            |                           | 6.04     | 5.50     | 5.79     | 5.86     | 5.95     | 5.80      | 5.76     | 5.42     |
| 電気伝導度 (μS/cm) |                           | 65.3     | 97.8     | 92.8     | 126.2    | 114.6    | 107.8     | 96.9     | 123.0    |
| COD (mg/L)    |                           | 32.0     | 9.0      | 6.4      | 9.6      | 7.4      | 4.0       | 3.4      | 7.6      |
| 陽イオン          | Na (mg/L)                 | 3.100    | 4.030    | 4.723    | 4.595    | 4.976    | 5.257     | 5.831    | 3.079    |
|               | K (mg/L)                  | 4.733    | 3.245    | 1.977    | 1.883    | 2.169    | 1.297     | 2.401    | 1.609    |
|               | Ca (mg/L)                 | 5.186    | 9.217    | 4.950    | 6.447    | 8.124    | 4.992     | 7.470    | 13.344   |
|               | Mg (mg/L)                 | 0.980    | 1.374    | 1.011    | 1.096    | 1.171    | 1.053     | 1.035    | 1.749    |
|               | Fe (mg/L)                 | 2.313    | 2.863    | 6.701    | 4.505    | 4.982    | 6.982     | 6.368    | 1.060    |
|               | Mn (mg/L)                 | 0.074    | 0.104    | 0.079    | 0.068    | 0.054    | 0.062     | 0.066    | 0.087    |
|               | NH <sub>4</sub> -N (mg/L) | 0.666    | 0.019    | 0.447    | 0.293    | 0.322    | 0.123     | 0.125    | 0.040    |
| 陰イオン          | Cl (mg/L)                 | 3.80     | 3.97     | 4.09     | 4.10     | 4.74     | 5.44      | 5.49     | 4.97     |
|               | NO <sub>2</sub> -N (mg/L) | 0.007    | 0.003    | 0.014    | 0.007    | 0.004    | 0.007     | 0.008    | 0.005    |
|               | NO <sub>3</sub> -N (mg/L) | 0.166    | 0.306    | 0.020    | 0.046    | 0.068    | 0.112     | 0.037    | 0.102    |
|               | SO <sub>4</sub> (mg/L)    | 8.847    | 28.70    | 13.04    | 15.12    | 11.12    | 12.54     | 14.72    | 40.13    |
|               | HCO <sub>3</sub> (mg/L)   | 15.2     | 10.4     | 19.5     | 21.9     | 25.0     | 17.7      | 26.8     | 1.8      |
|               | PO <sub>4</sub> (mg/L)    | 0.012    | <0.003   | <0.003   | <0.003   | <0.003   | <0.003    | <0.003   | <0.003   |



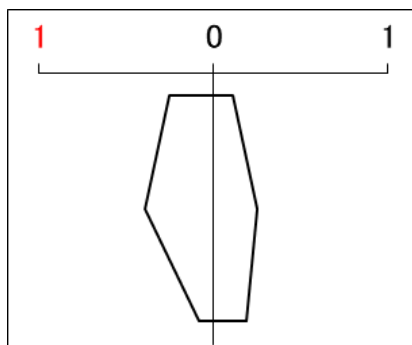
# 各態窒素の割合の変動



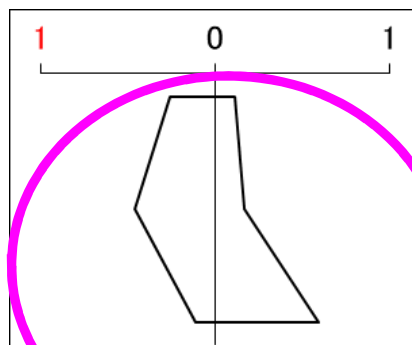
# ヘキサダイアグラム解析



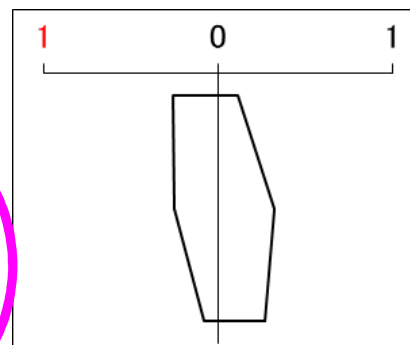
凡例



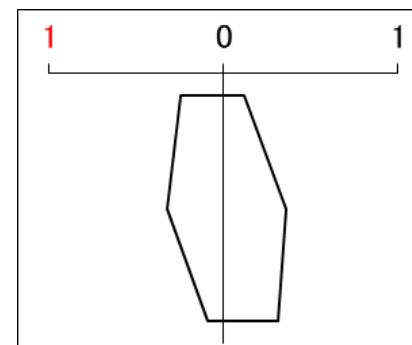
① 23/3/13



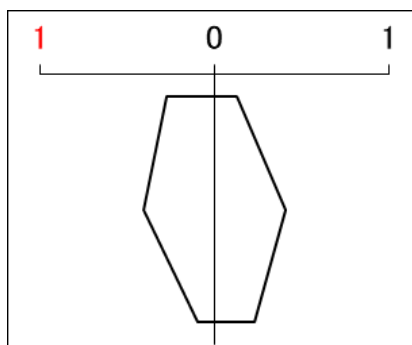
② 23/3/28



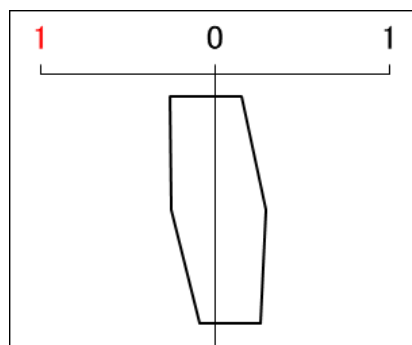
③ 23/5/26



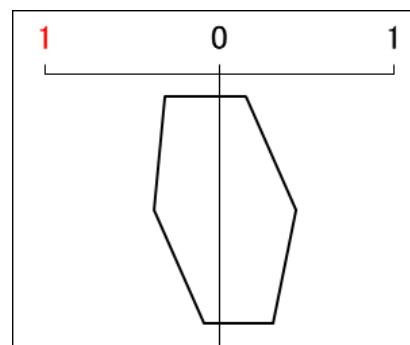
④ 23/7/25



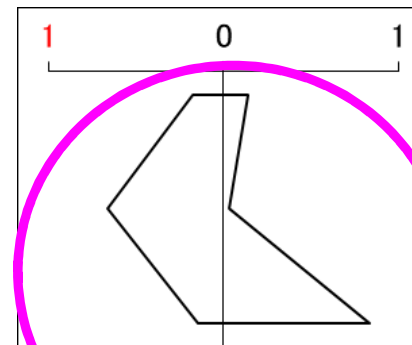
⑤ 23/9/29



⑥ 23/11/28

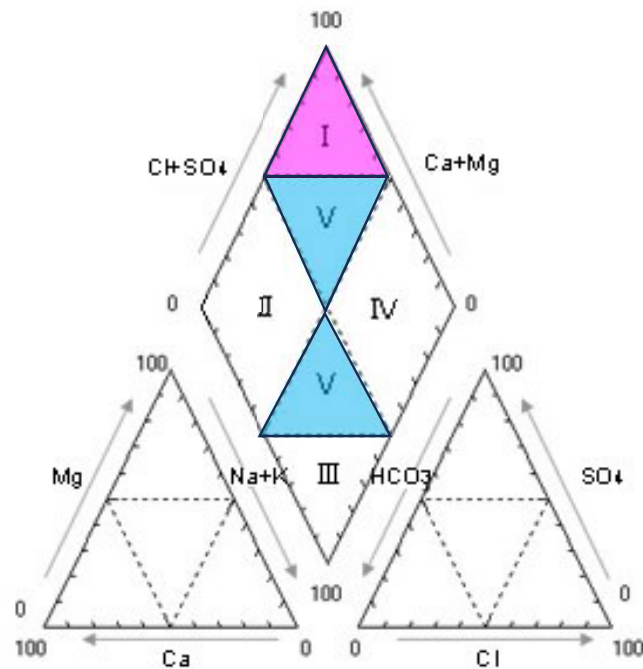


⑦ 24/1/30

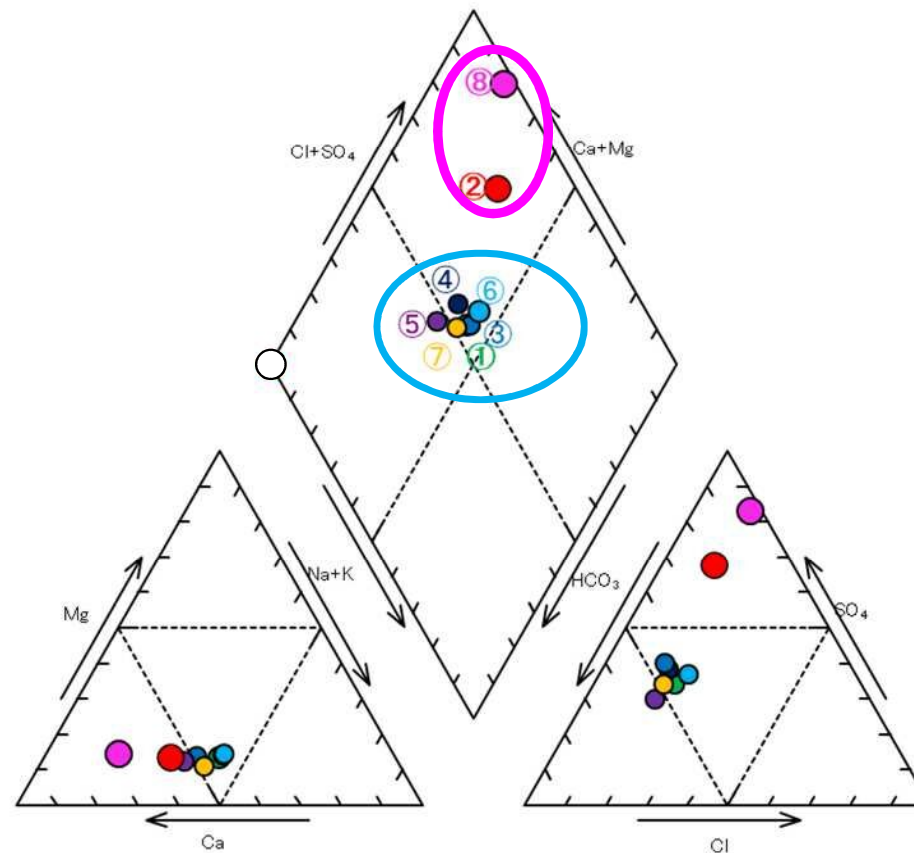


⑧ 24/3/19

# トリリニアダイアグラム解析



- I: 非重炭酸カルシウム型 - 温泉水・化石水
- II: 重炭酸カルシウム型 - 循環性地下水
- III: 重炭酸ナトリウム型 - 停滞性地下水
- IV: 非重炭酸ナトリウム型 - 海水・海水侵入水
- V: 中間型 - 河川水・伏流水・循環性地下水



- ①: 23/3/13
- ②: 23/3/28
- ③: 23/5/26
- ④: 23/7/25
- ⑤: 23/9/29
- ⑥: 23/11/28
- ⑦: 24/1/30
- ⑧: 24/3/19



# 地下水成分分析結果から分かったこと



- ②23/3/28と⑧24/3/19の試料で硝酸性窒素割合が大きくなった。
- ヘキサダイアグラム解析では②と⑧の試料のみ形状が異なっていた。
- トリリニアダイアグラム解析でも②と⑧の試料のみ非重炭酸カルシウム型を示し、残りは全て中間型となった。
- ユーカリ畑での施肥は2023年は3月及び6月、2024年は3月に実施した。



ユーカリ畑での施肥が、降水時の伏流水に影響を及ぼしている可能性を、成分分析で捉えられているかも知れない。

## まとめ・今後の課題

- 多項目水質計により、通年水質連続測定を行ったが、降水による電気伝導度の低下、pHの酸性側への変動は観察されたが、施肥等のイベントに関連した特異的な水質変動は捉えられなかった。
  - 地下水の成分分析結果から、施肥実施時期に硝酸性窒素の割合が大きくなり、それとともに陽イオン・陰イオンも変動し、ヘキサダイアグラムの形状、トリリニアダイアグラムでの位置が変化した。そのため施肥による水質変動を捉えている可能性が示唆された。
- 今後は、施肥による水質変化を、降水の前後で、観測井戸で経日的な採水を行い、解析する予定である。



ご清聴ありがとうございました