

# 平成29年度 琵琶湖水質変動の特徴

滋賀県琵琶湖環境科学研究センター  
環境監視部門

平成30年(2018年) 6月18日

1

## 琵琶湖水質の変動の特徴と主な要因

### 1. 気象の特徴と水象への影響

・5月の少雨 8、10月の多雨 11月～2月の低温

### 2. 透明度の変動

・植物プランクトン、台風21号、水草等の影響

### 3. 北湖深層部の溶存酸素の状況

・スタウラストルム、台風等の影響

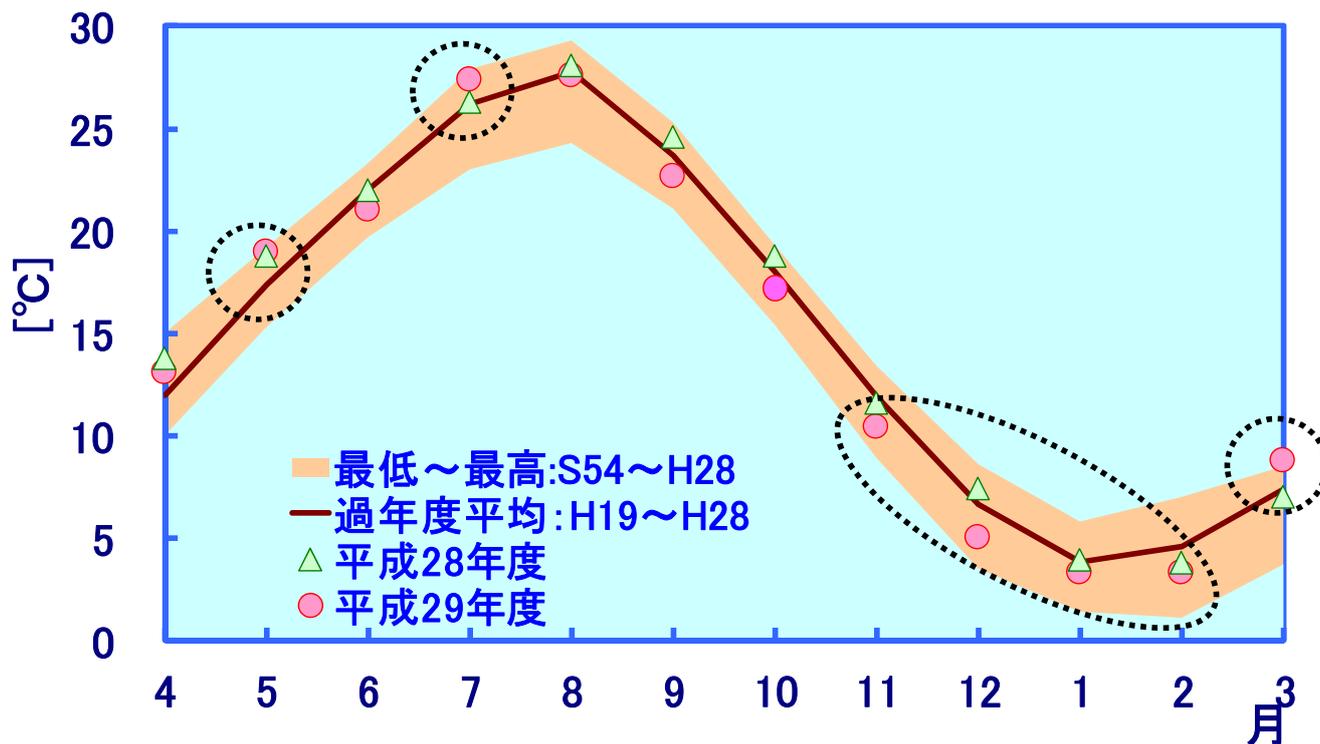
2

# 琵琶湖水質の変動の特徴と主な要因

## 1. 気象の特徴と水象への影響

3

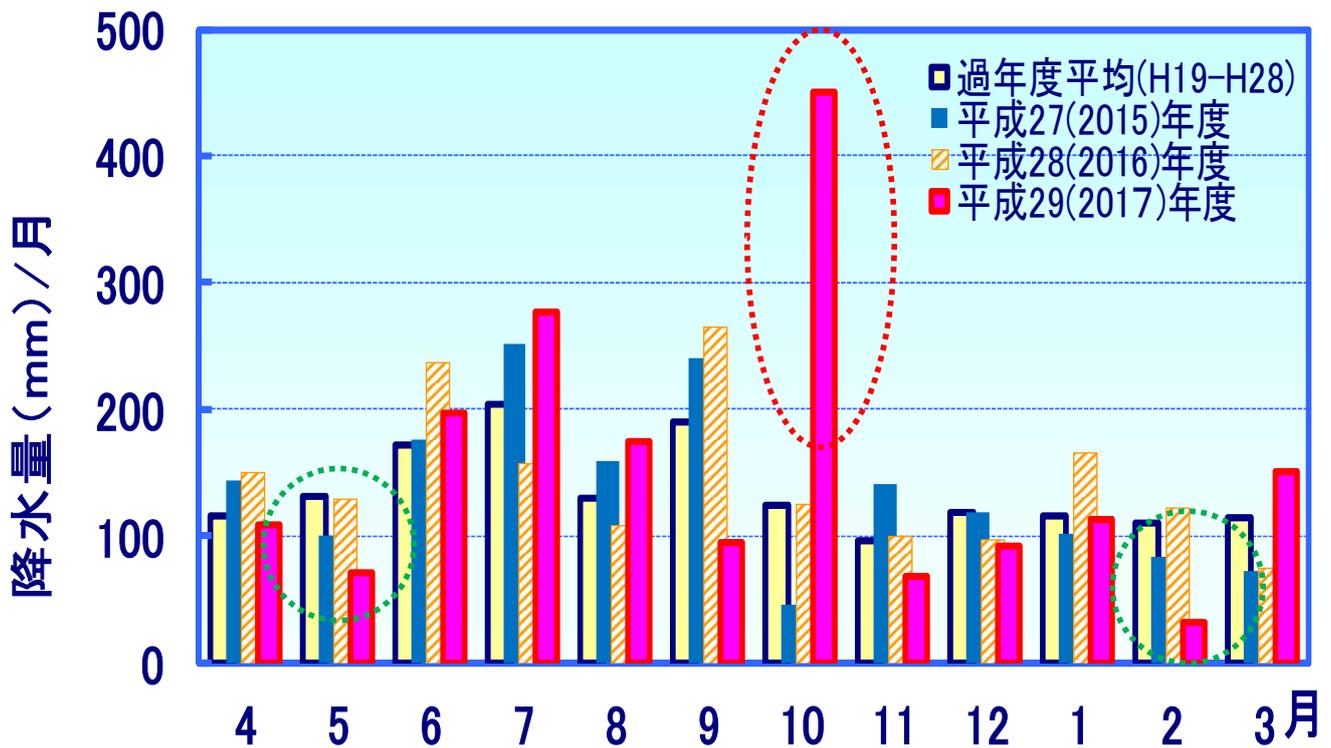
### 彦根の月間平均気温の推移



4

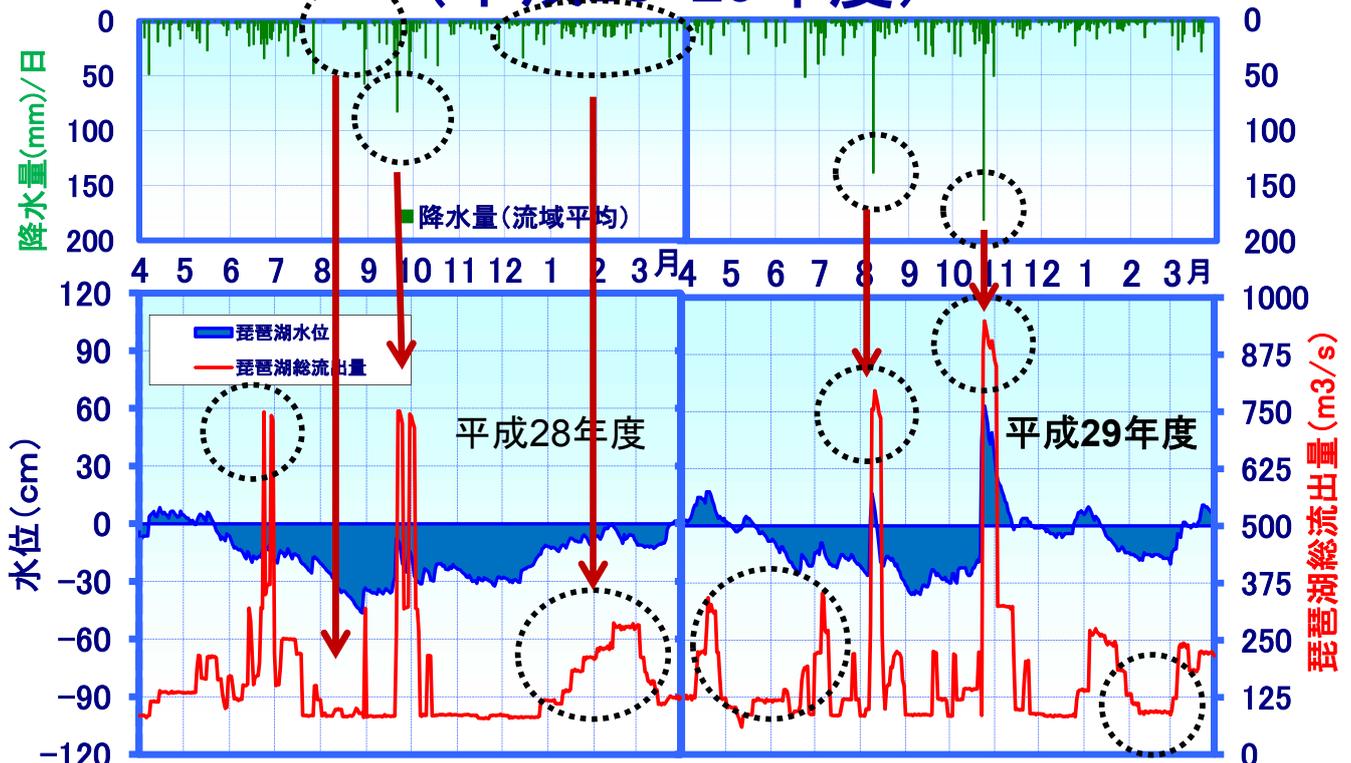
データ: 彦根地方気象台

# 平成29年度彦根の降水量の月別平年比較



データ: 彦根地方気象台

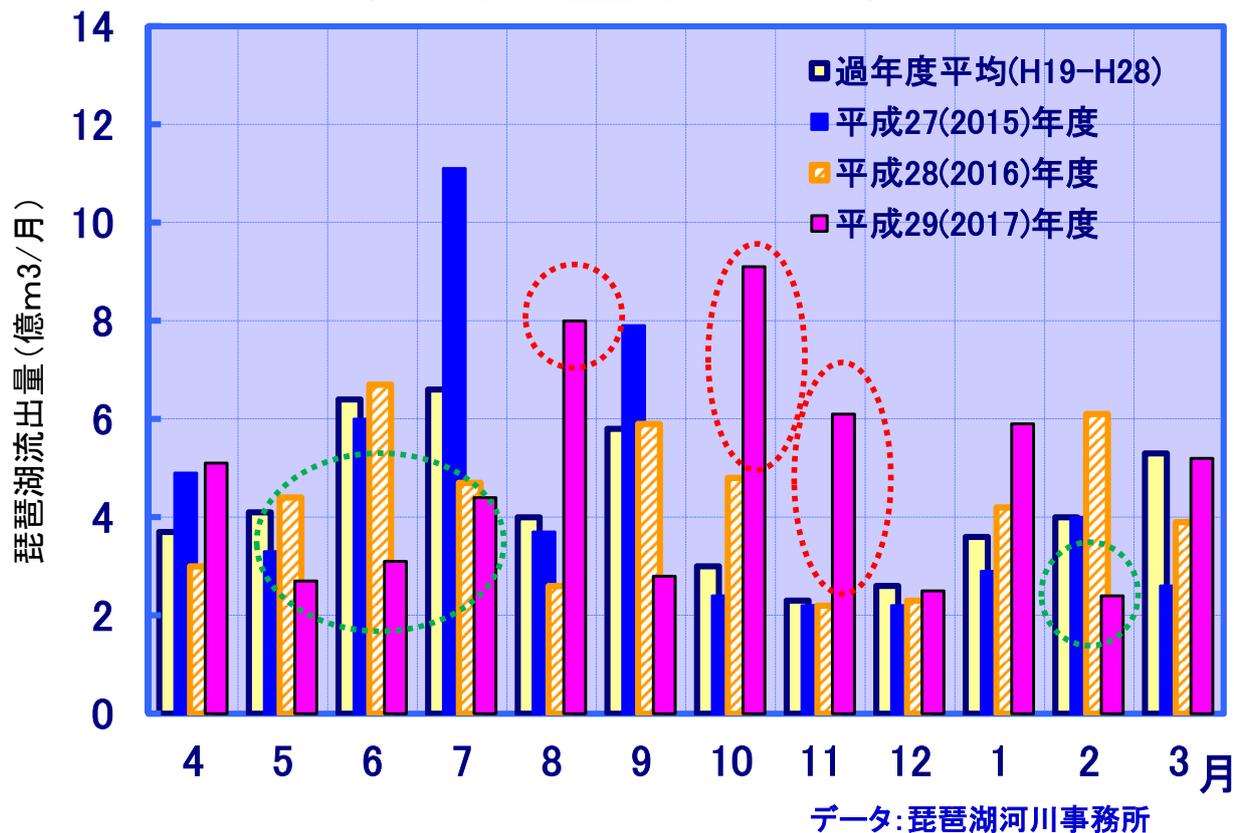
# 流域降水量および琵琶湖水位,流出量の変動 (平成28-29年度)



データ: 国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所

水位・流量については午前6時現在のデータ

# 平成29年度琵琶湖流出量の 月別総量平年比較



7

## 平成29年度の気象の特徴

彦根気象台「気象月報・年報」より

- 平均気温:5月、3月は高く、11月～2月は低い
- 降水量:記録的な8月、10月の多雨(台風の影響) 5月、2月の少雨
- 台風の接近・上陸:台風5号(8月7～8日)、台風18号(9月17～18日)、台風21号(10月20～23日)

## 平成29年度の水象の特徴

- 4月～8月前半:昨年度と比較し放流量が少なく、短期間の放流量増加も認められない。  
→降水量が少なかったことが影響
- 8月後半:台風降雨で放流量増加
- 10月:台風降雨で大幅に水位が上昇。放流量増加
- 1～3月:2月 少雨で放流量減少 その後3月に再び放流量増加

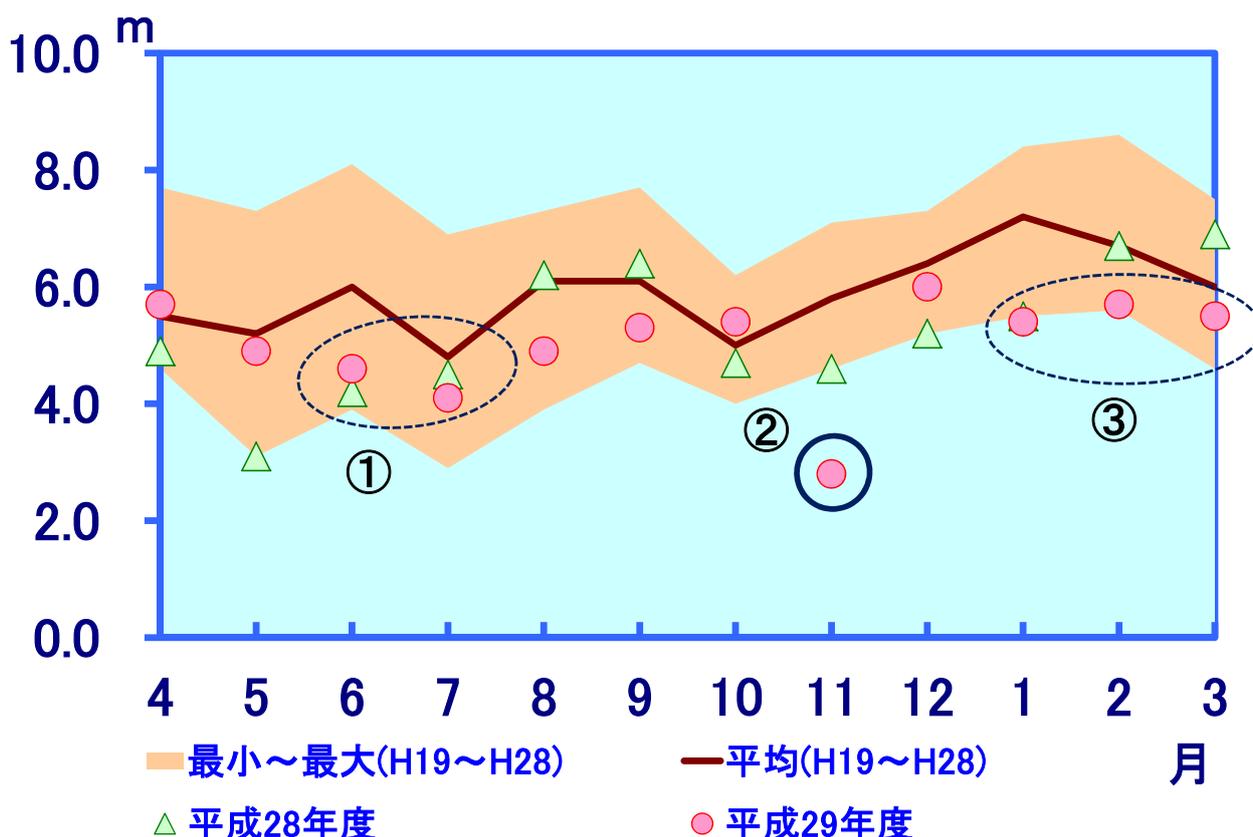
8

# 琵琶湖水質の変動の特徴と主な要因

## 2. 透明度の変動

9

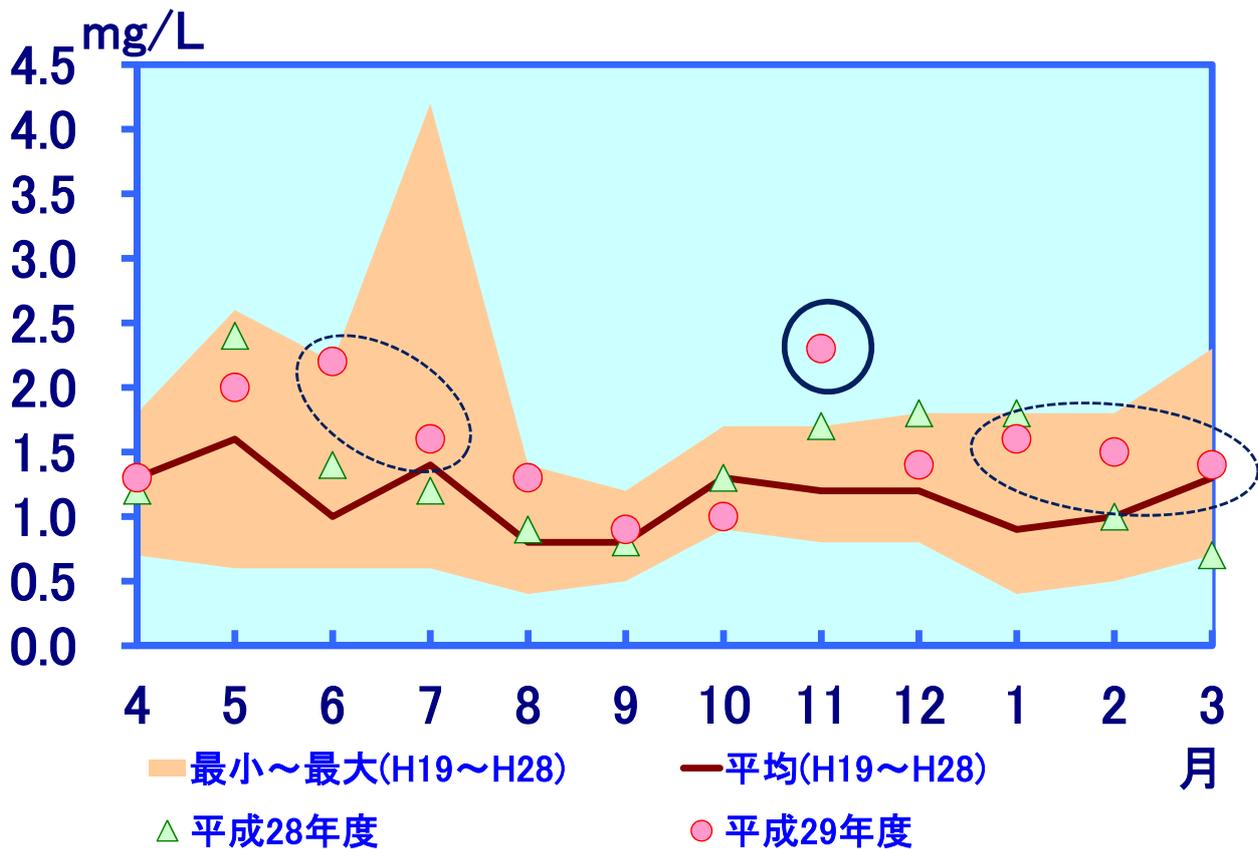
### 北湖透明度の経月変動(表層平均値)



データ: 国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、水資源機構、滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

10

# 北湖SSの経月変動(表層平均値)



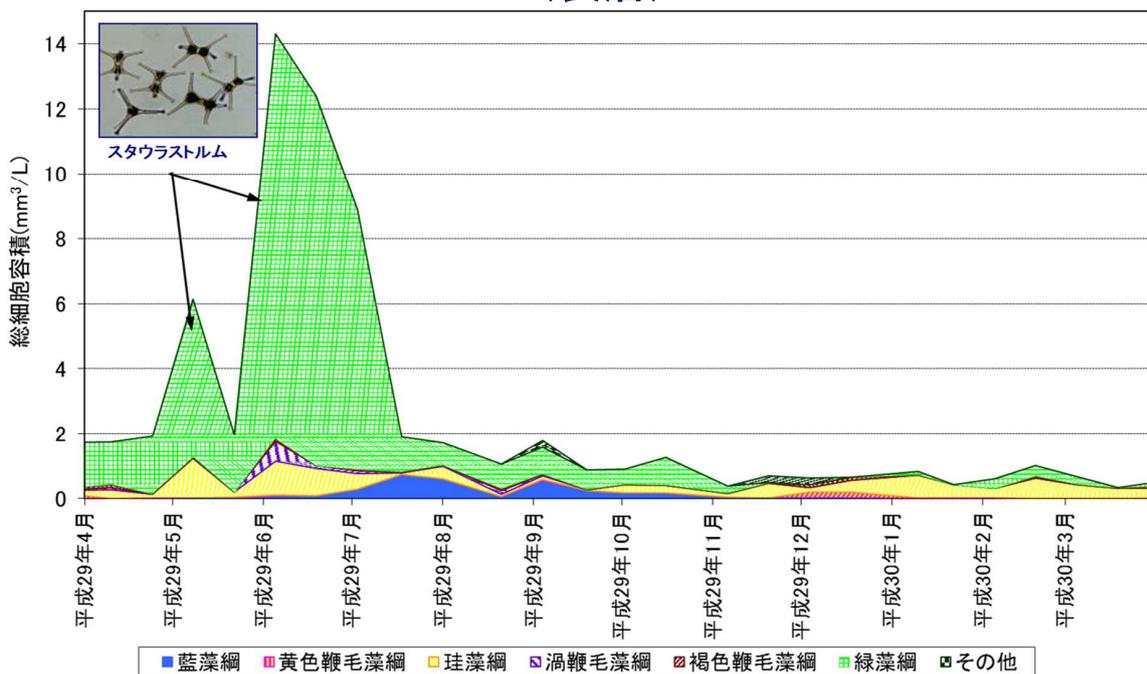
11

データ:国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、水資源機構、滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

## 北湖透明度の低下要因検討①

### 植物プランクトンの影響(1)

北湖今津沖中央における植物プランクトンの総細胞容積の経月変動(表層)



6月から7月にかけて、大型緑藻スタウラストルムが増加

12

データ:滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

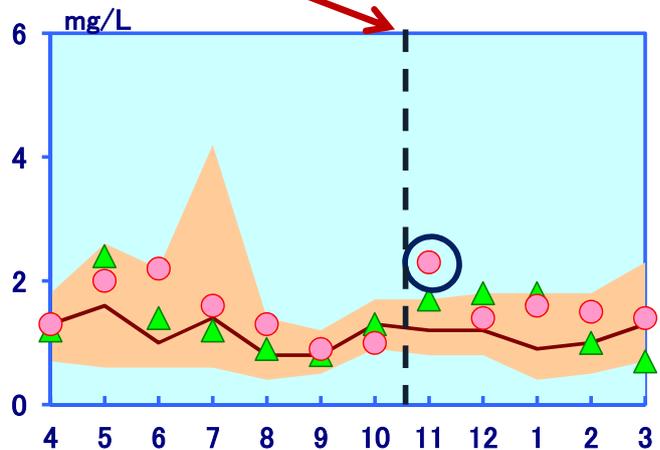
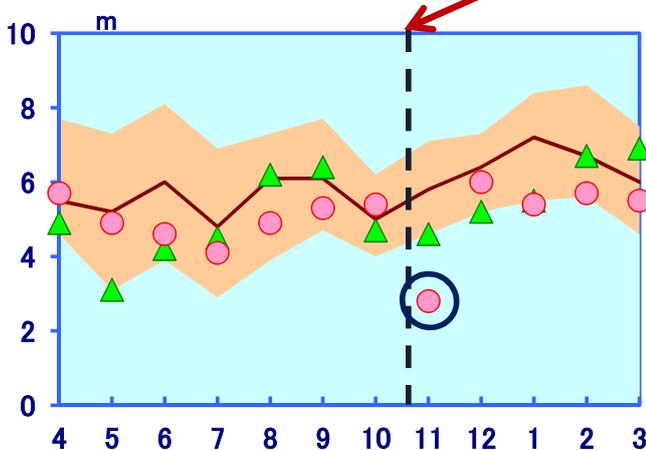
# 北湖透明度の低下要因検討② 台風21号の影響



13

## 北湖透明度の低下要因検討② 台風21号の影響(1) 透明度とSSの変動

台風21号通過(H29.10.20~23)



北湖透明度の経月変化  
(平成29年度)

北湖SSの経月変化  
(平成29年度)

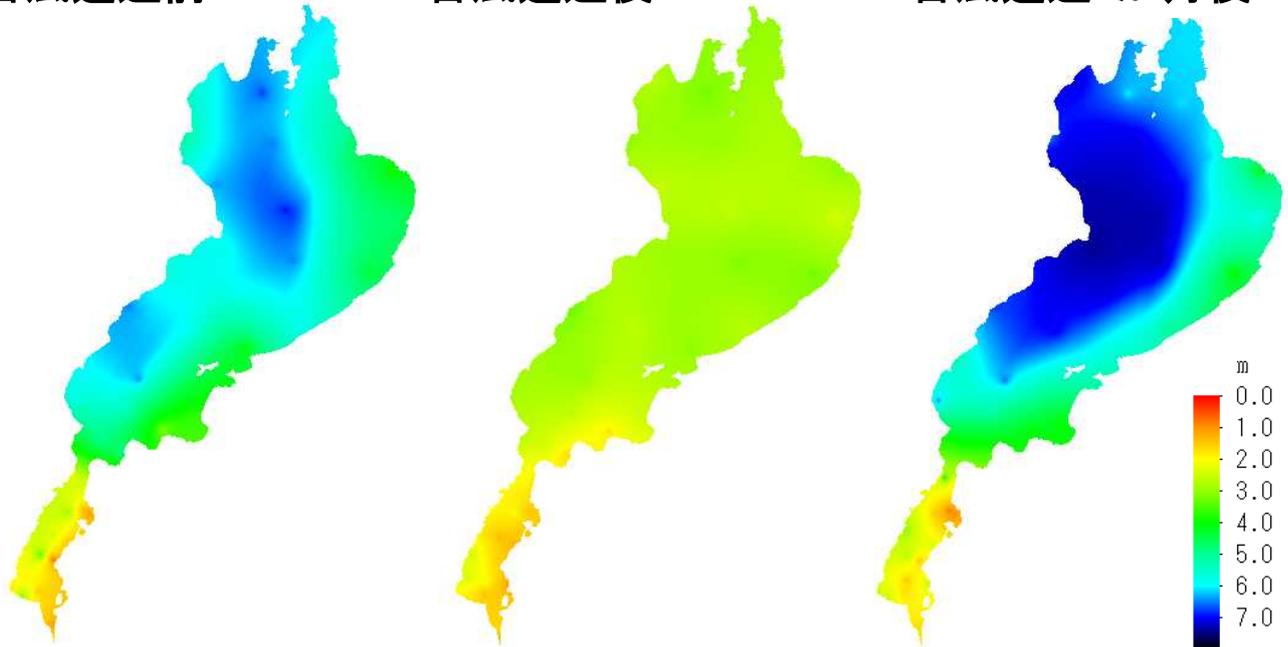
# 北湖透明度の低下要因検討②

## 台風21号の影響(2) 透明度の平面分布変動

透明度10月  
台風通過前

透明度11月  
台風通過後

透明度12月  
台風通過1か月後

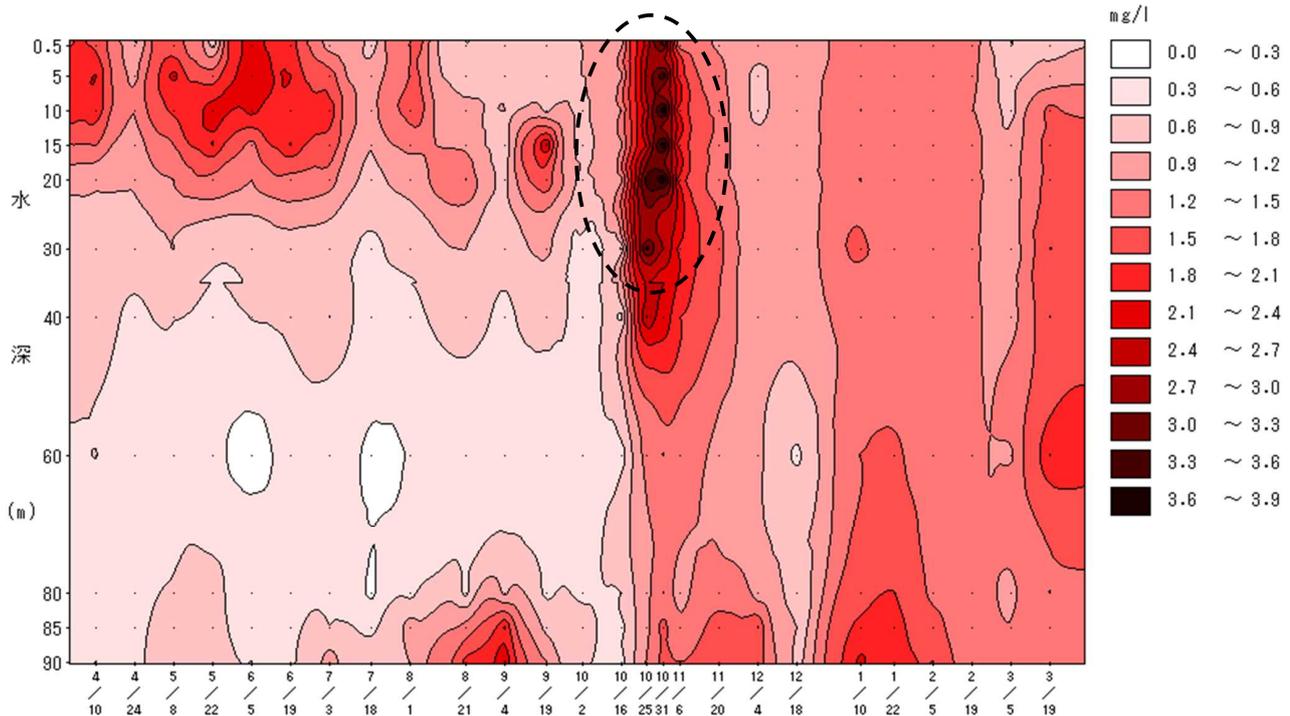


15

データ: 国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、水資源機構、滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

# 北湖透明度の低下要因検討②

## 台風21号の影響(3) 今津沖中央SS鉛直分布変動



※10月25日、31日は臨時調査を実施

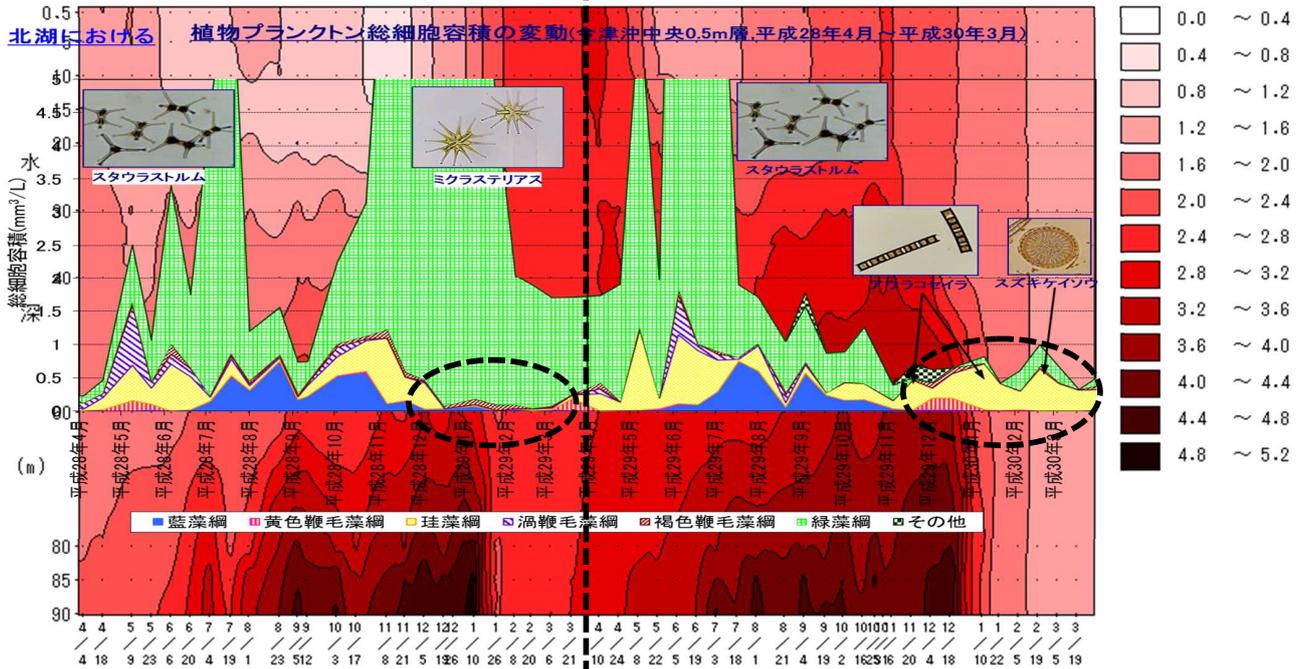
16

データ: 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

# 北湖透明度の低下要因検討③ 植物プランクトン(珪藻)の影響

平成28年度

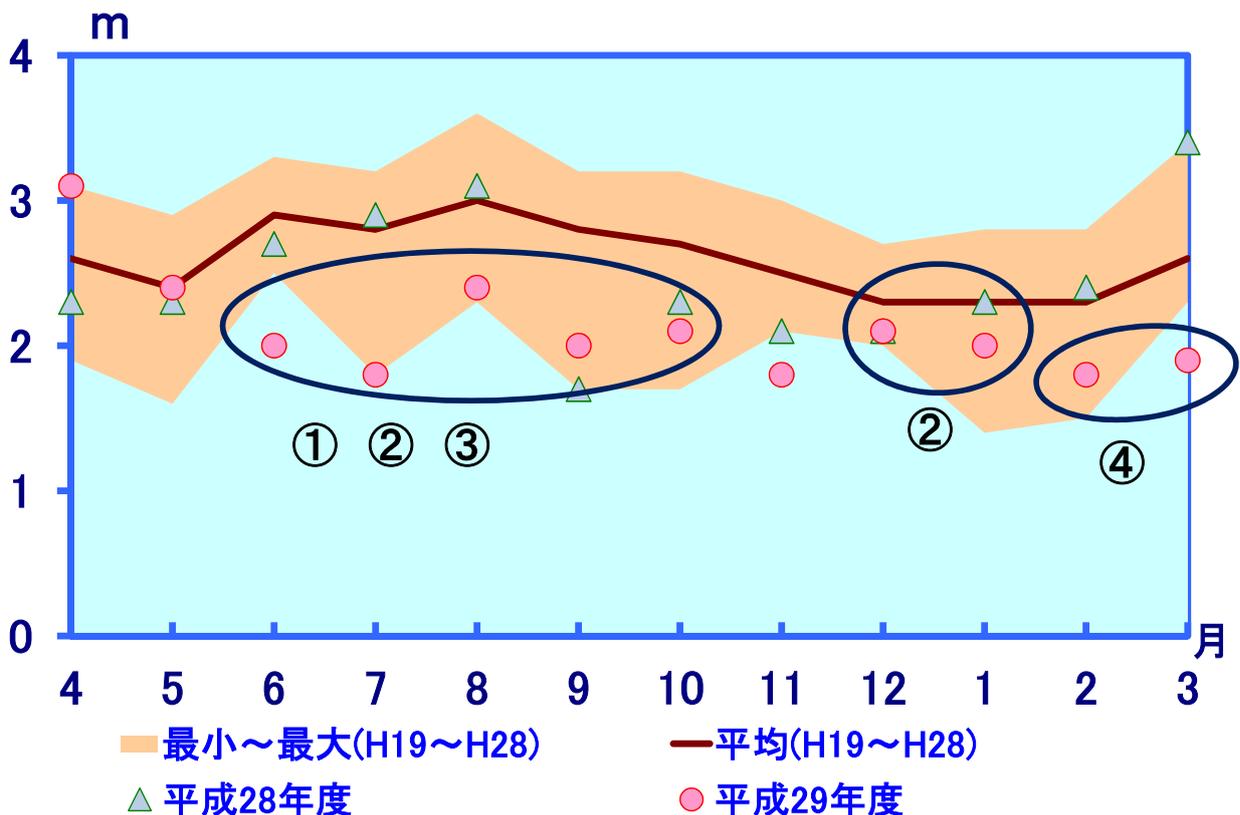
平成29年度



今津沖中央における溶性珪酸の鉛直分布の変動及び植物プランクトン総細胞容積の変動(H28及びH29)

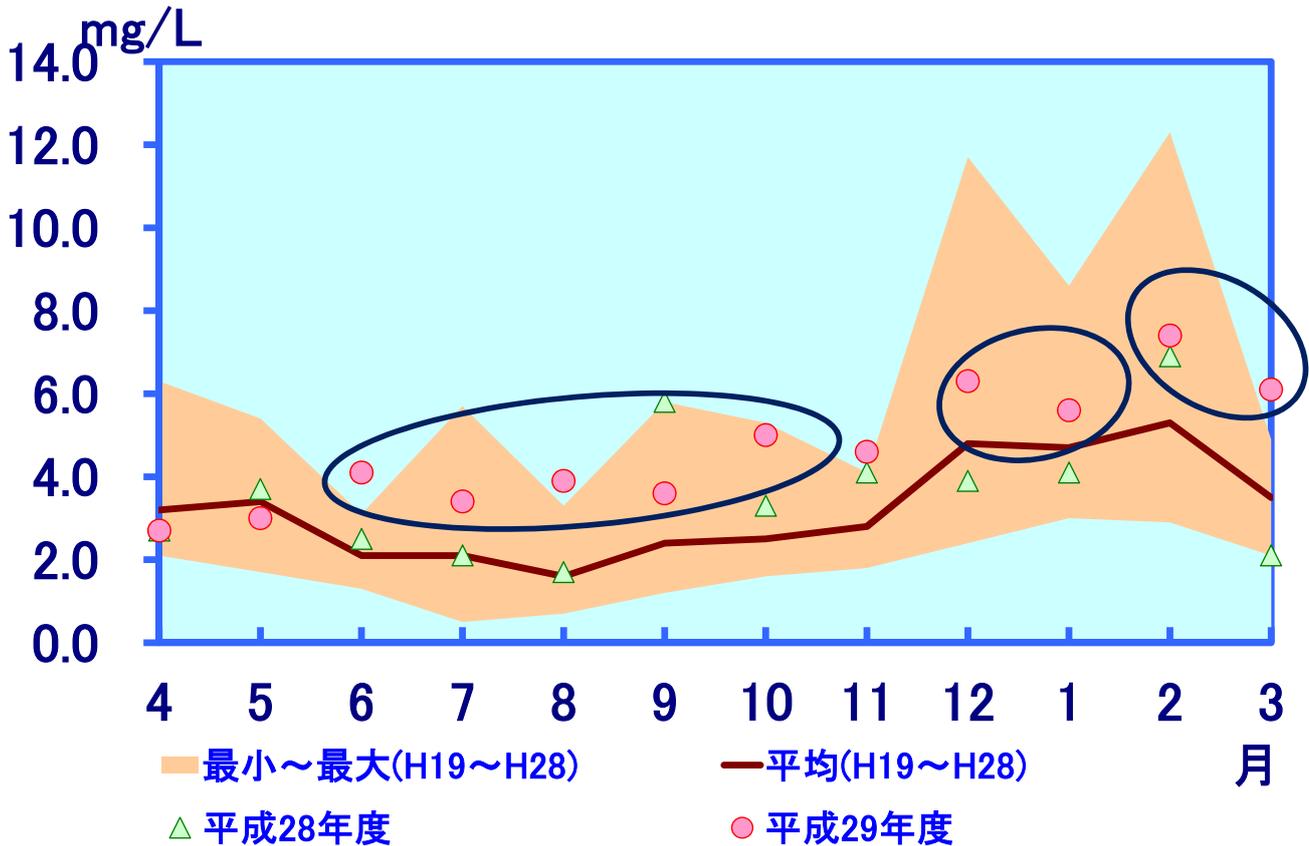
データ: 滋賀県琵琶湖環境科学研究中心 17

## 南湖透明度の経月変動(表層平均値)



データ: 国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、水資源機構、滋賀県琵琶湖環境科学研究中心

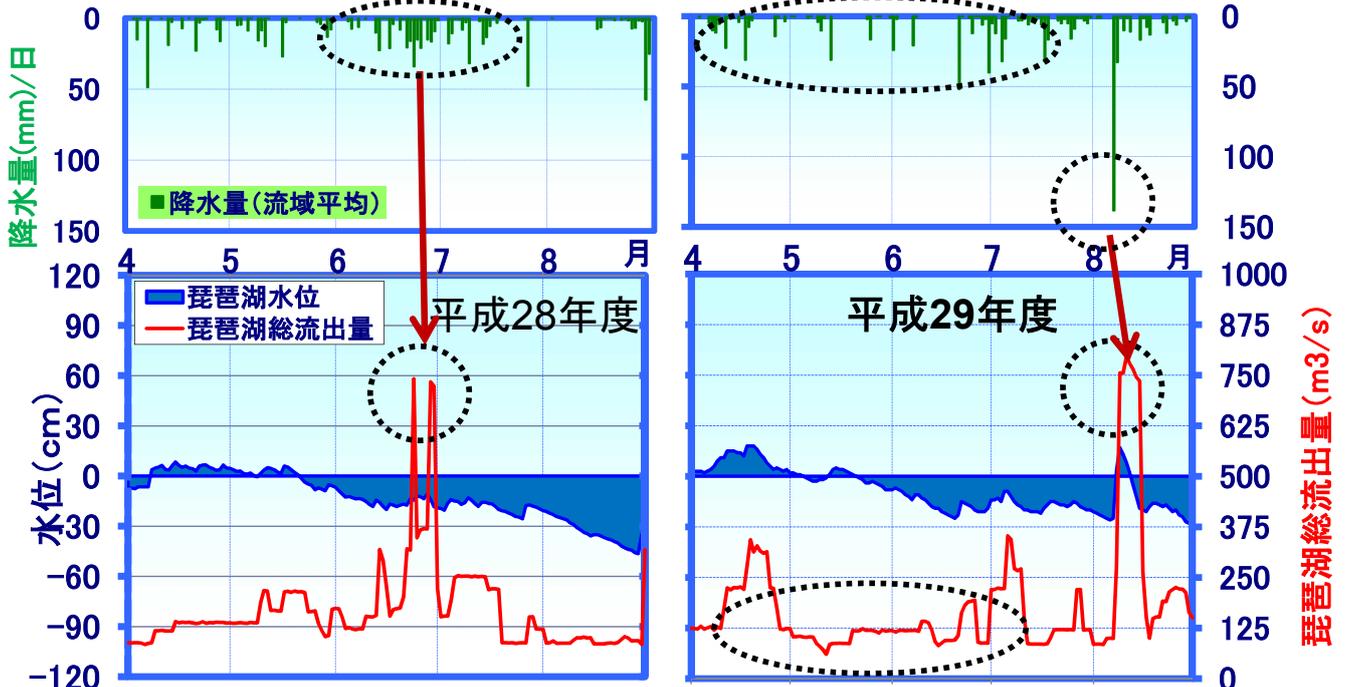
# 南湖SSの経月変動(表層平均値)



19

データ: 国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、水資源機構、滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

## 南湖透明度の低下要因検討① 流域降水量および琵琶湖水位、流出量の変動(平成28-29年度)



データ: 国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所水位・流量については午前6時現在のデータ

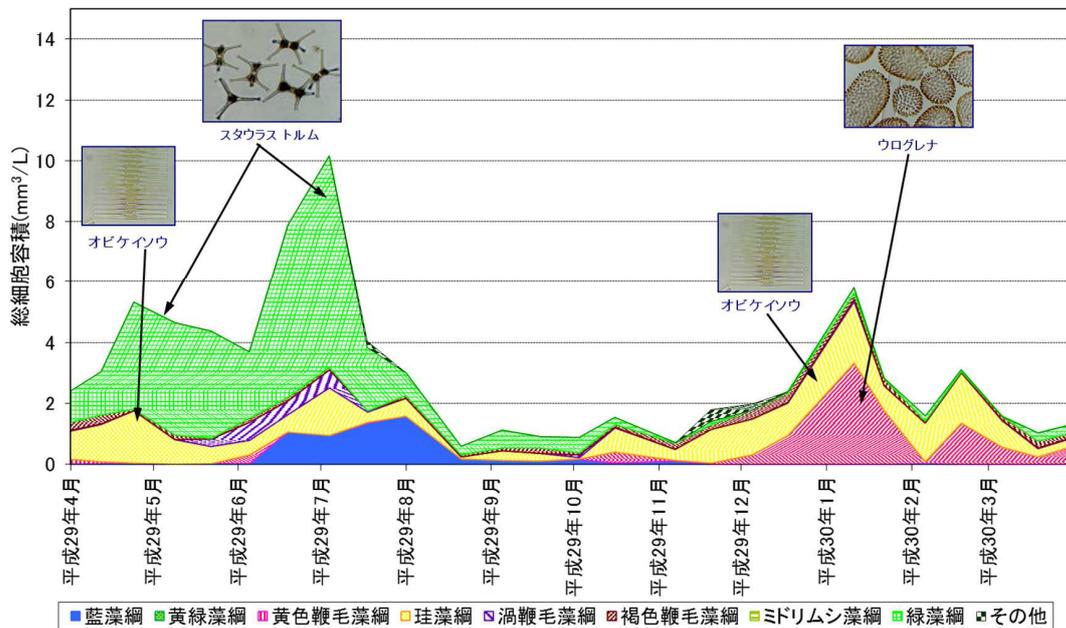
湖水の滞留→南湖では植物プランクトンが増加しやすい条件

20

## 南湖透明度の低下要因検討②

### 植物プランクトンの影響

南湖唐崎沖中央における植物プランクトンの総細胞容積の経月変動 (表層)



6月～7月 スラウストルムの増加

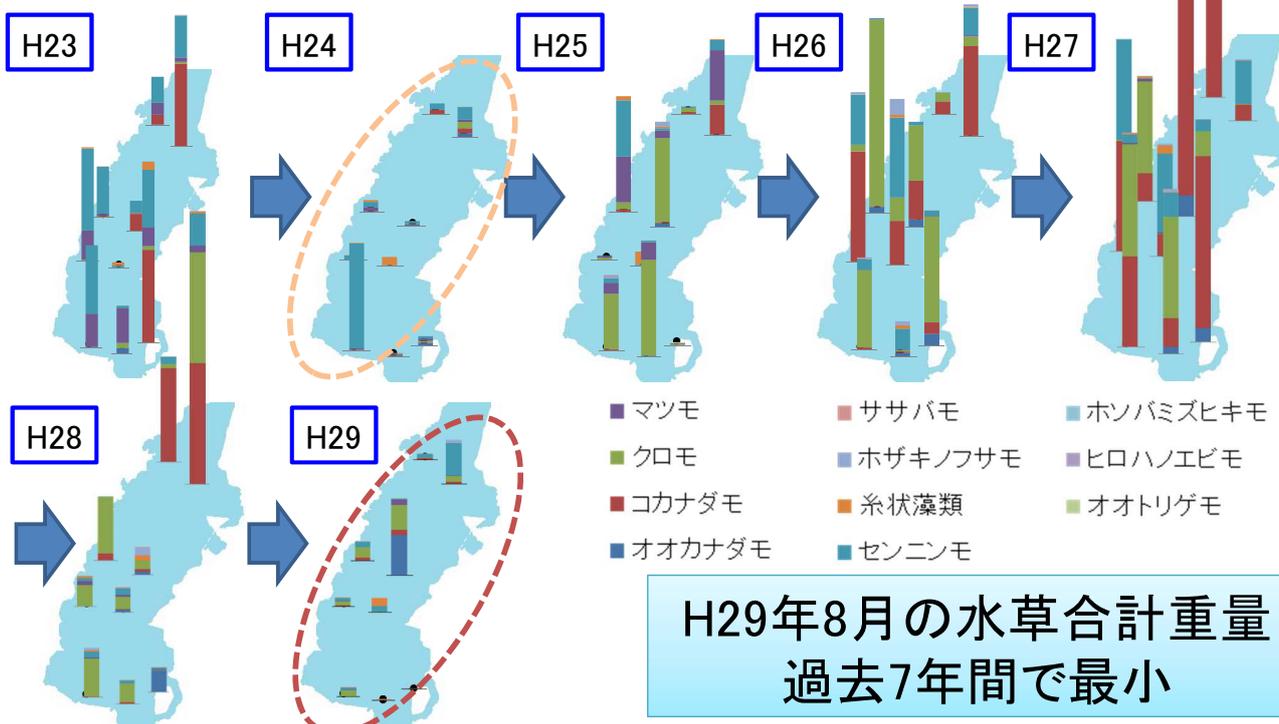
12～1月ウログレナの増加

データ: 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

21

## 南湖透明度の低下要因検討③

水草の影響 (南湖9定点における8月の水草種構成・相対重量 (2011年～2017年、水草チェーン乾燥重量相対値))

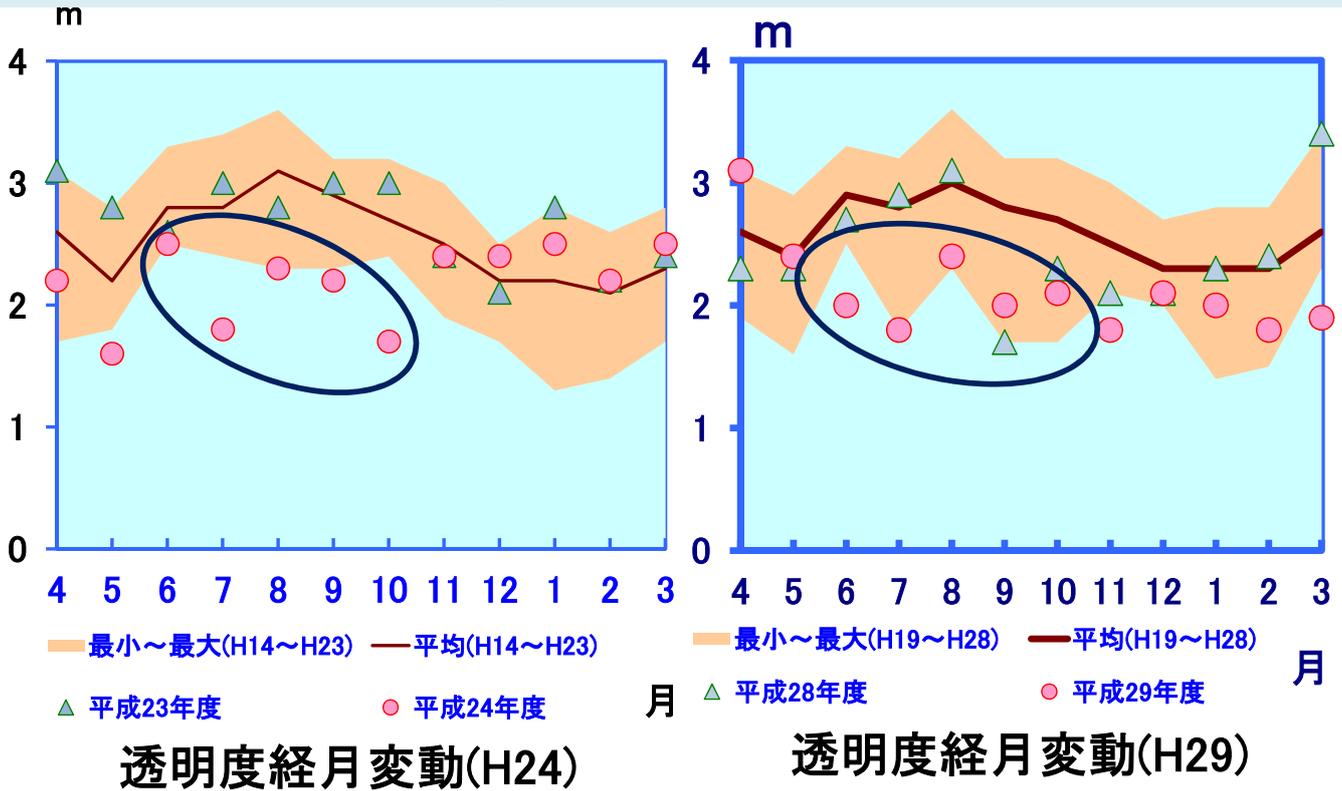


※平成29年度湖辺における環境修復実証事業 (滋賀県琵琶湖)委託業務報告書(滋賀県, 2018)

データ: 琵琶湖環境科学研究センター

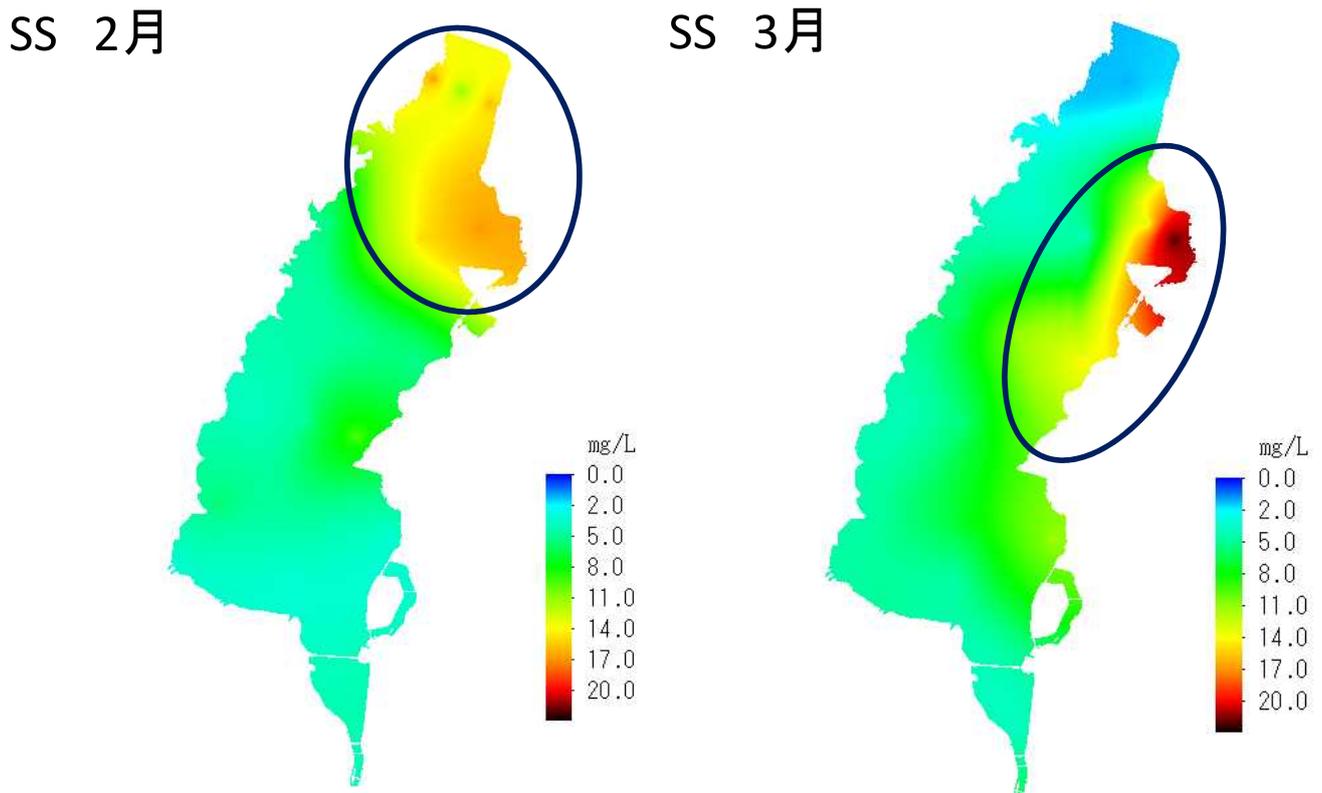
22

## 南湖透明度の低下要因検討③ 水草の影響(透明度:平成24年度との比較)



23 データ: 国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、水資源機構、滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

## 南湖透明度の低下要因検討④ 局所的な濃度の上昇



24 データ: 国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、水資源機構、滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

## 透明度低下要因の検討

### 北湖

- ①植物プランクトン増加  
6～7月大型緑藻スタウラストルム 1月～珪藻)
- ②台風21号の影響

### 南湖

- ①湖水の滞留
- ②植物プランクトン増加  
6～7月:大型緑藻スタウラストルム  
12～1月:ウログレナ)
- ③水草の繁茂が少ない
- ④局所的なSS高濃度

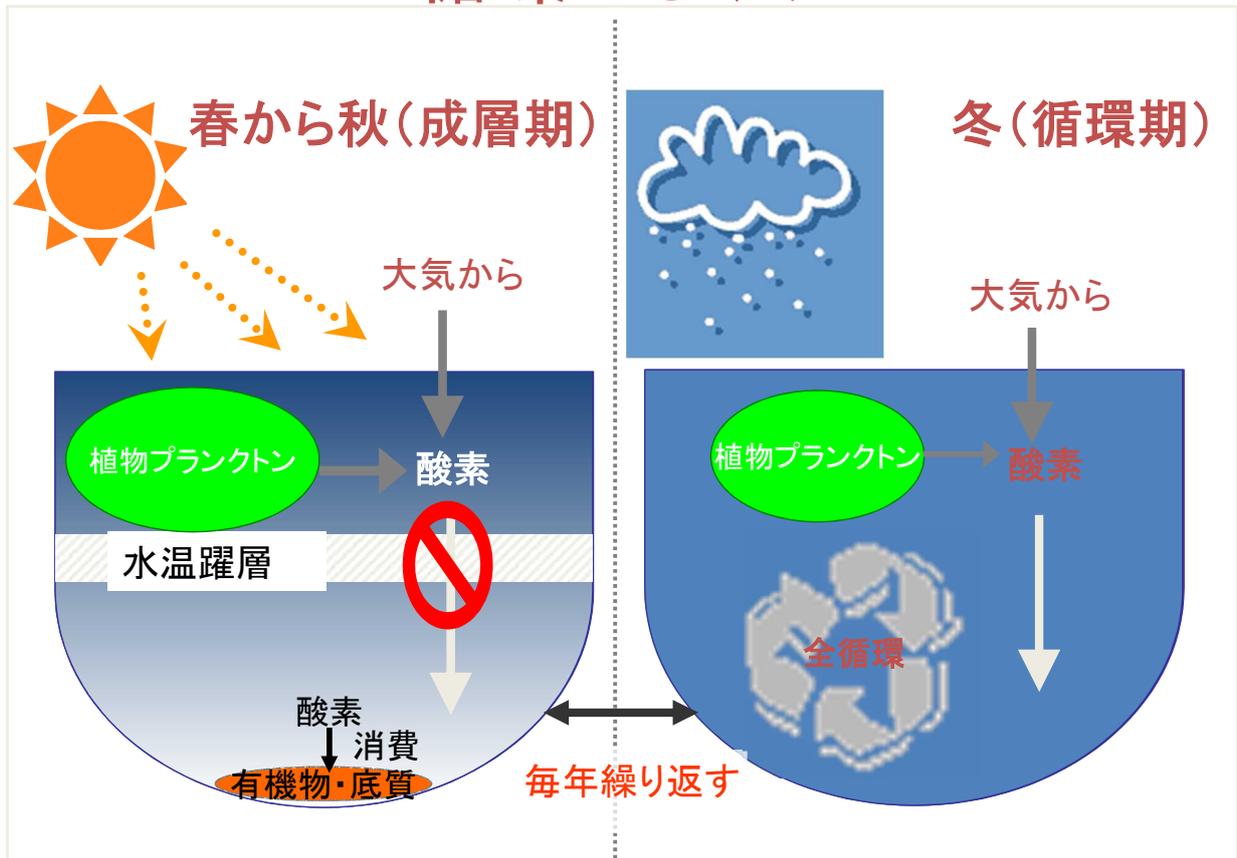
これらの要因が重なり、年間平均値に影響

25

## 琵琶湖水質の変動の特徴と主な要因

### 3. 北湖深層部の溶存酸素の状況

# 循環のしくみ

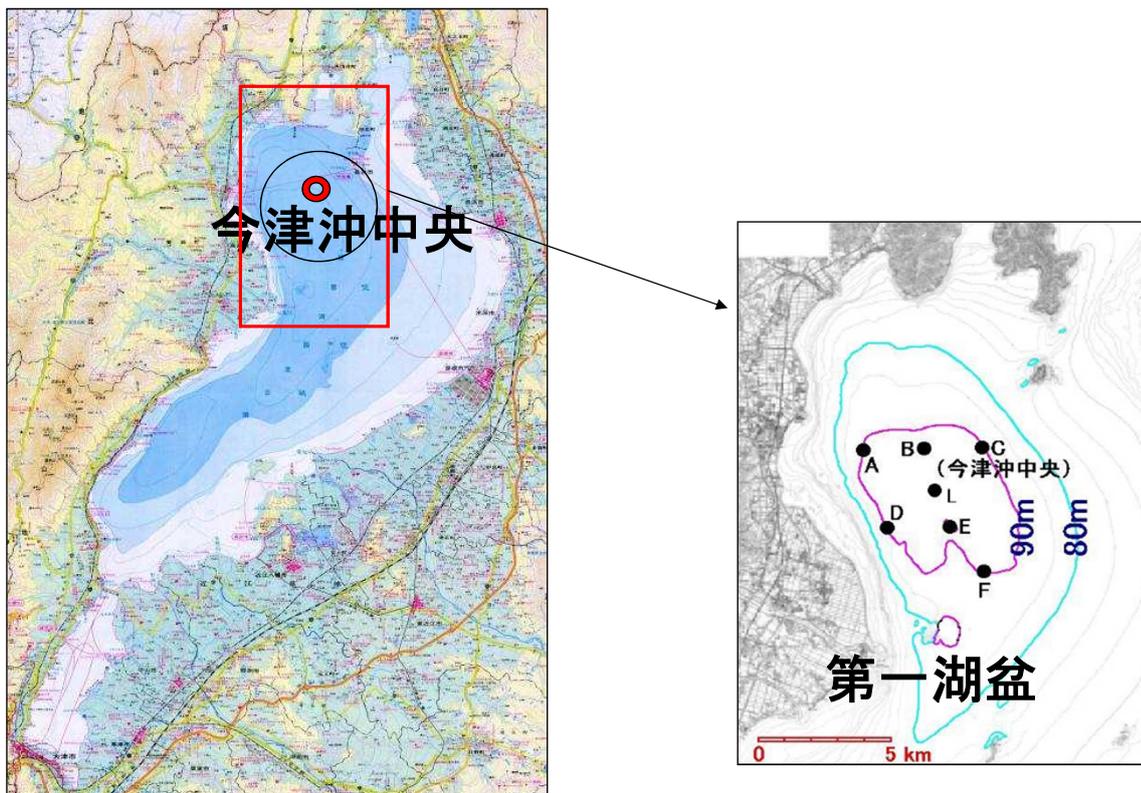


27

深層は酸素の消費

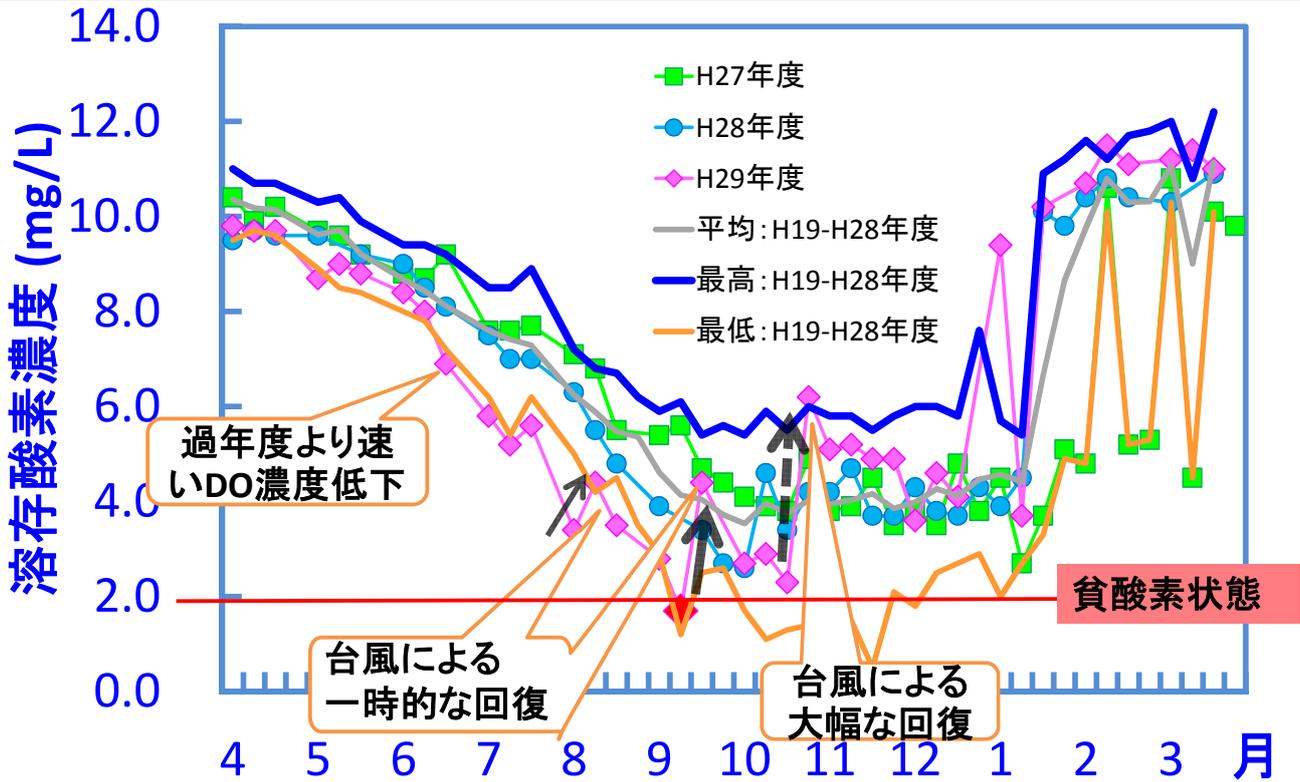
深層は酸素の回復

## 北湖第一湖盆調査地点図



28

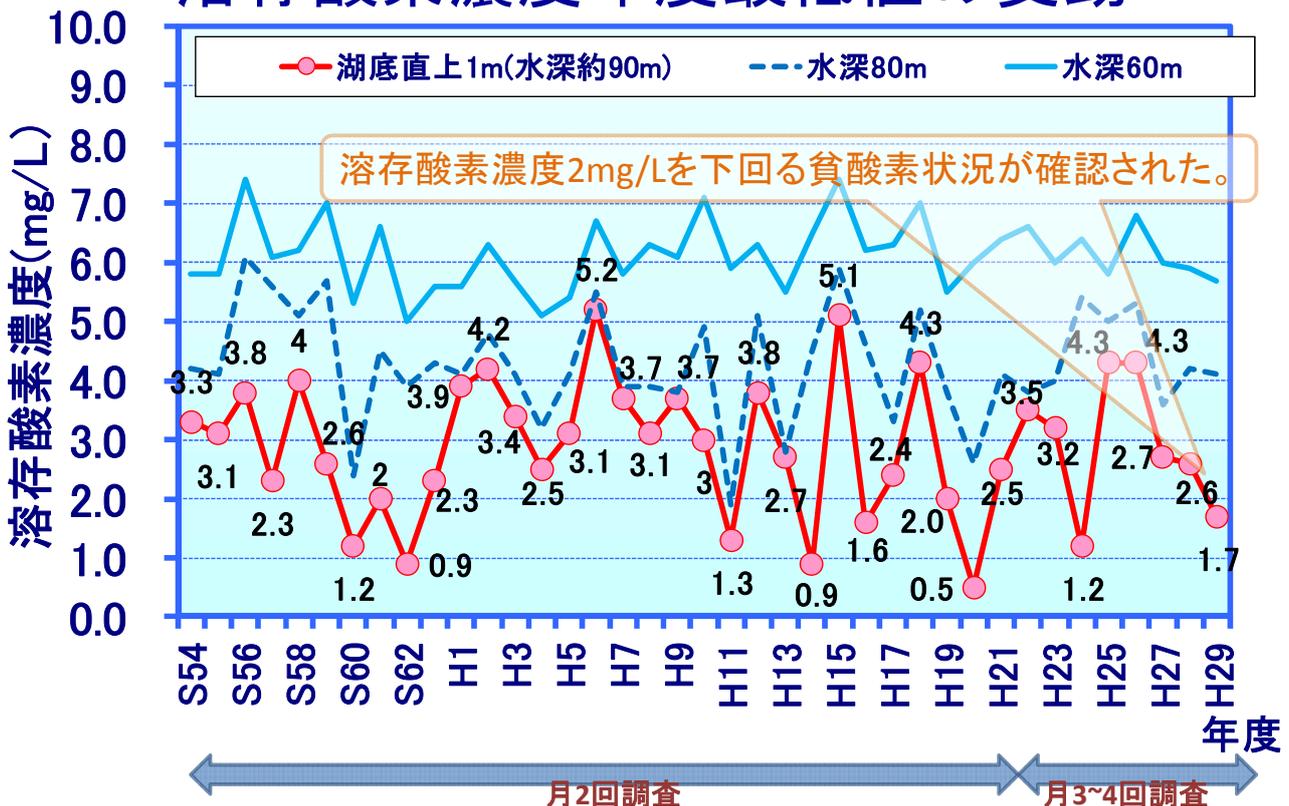
# 北湖今津沖中央の湖底直上 1 m における 溶存酸素濃度 (DO) の経月変化



※北湖深水層底層DO調査結果を含む

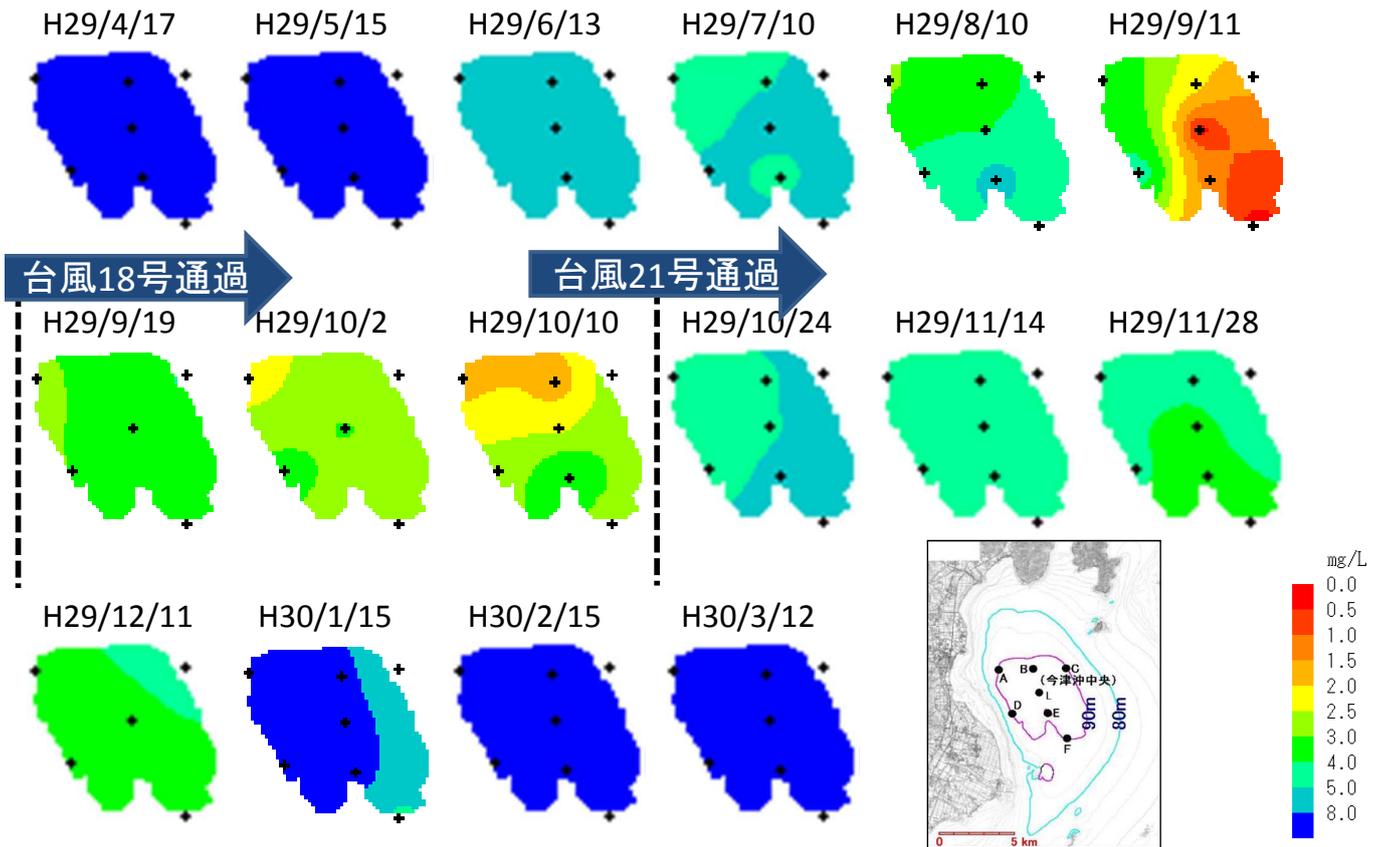
データ: 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

# 北湖今津沖中央の湖底における 溶存酸素濃度年度最低値の変動



データ: 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

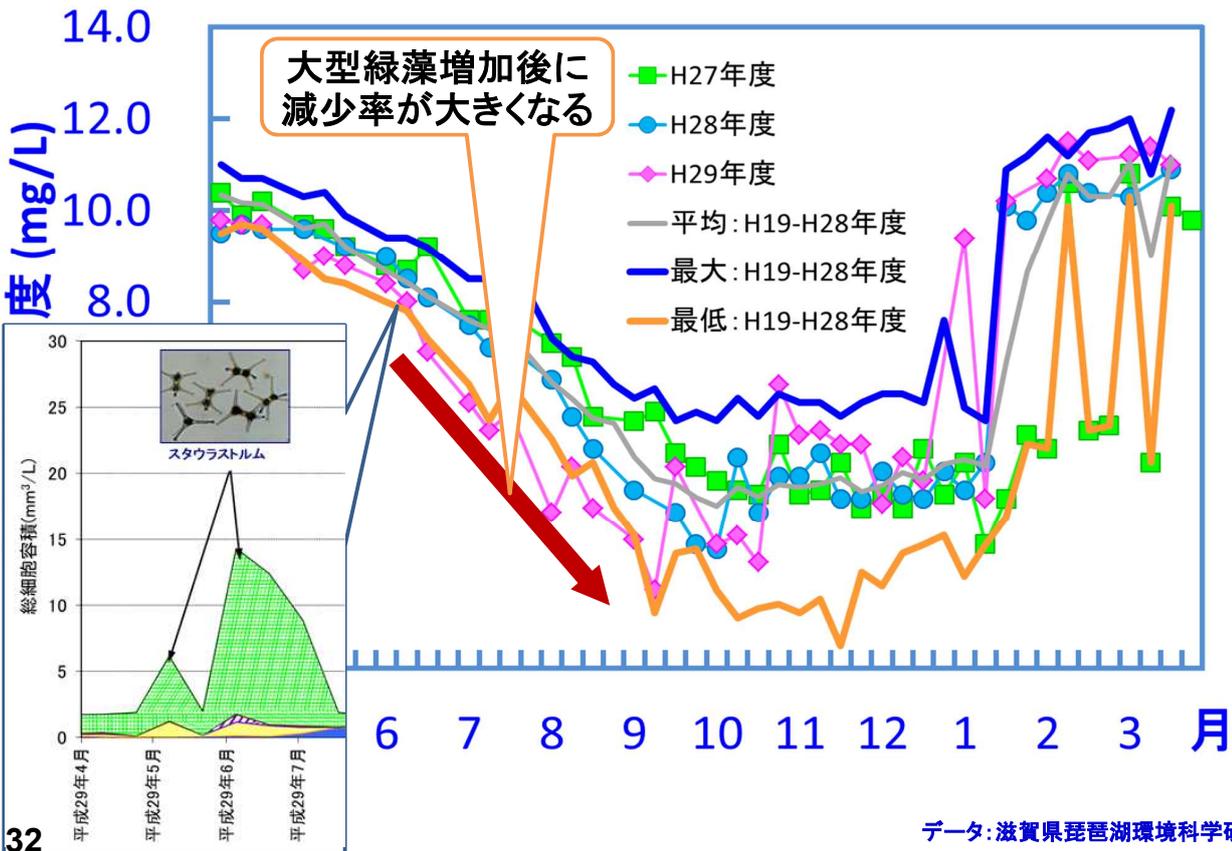
# 北湖第一湖盆における湖底直上1mのDOの変動



データ: 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

31

## 溶存酸素濃度変動要因: 植物プランクトンの影響 ～今津沖中央溶存酸素濃度変動と植物プランクトンの比較～

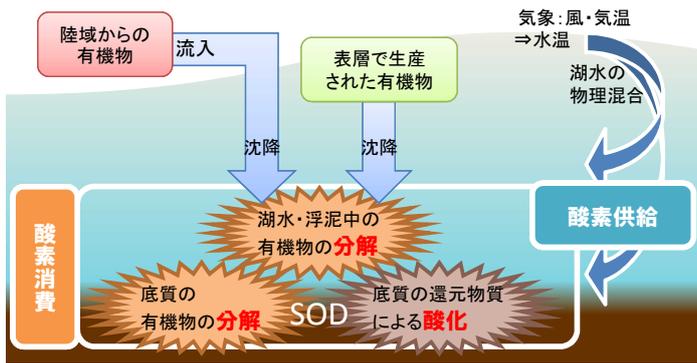


データ: 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

32

# 溶存酸素濃度変動要因:底泥の酸素消費量(SOD)

～底泥酸素消費量(SOD)とは～



## 底泥酸素消費量(SOD: Sediment Oxygen Demand)

単位表面積・単位時間あたりに底質中の有機物の分解等によって消費される酸素量



SODは、**底層DOを減少させる要因として、その寄与が大きい**とされている

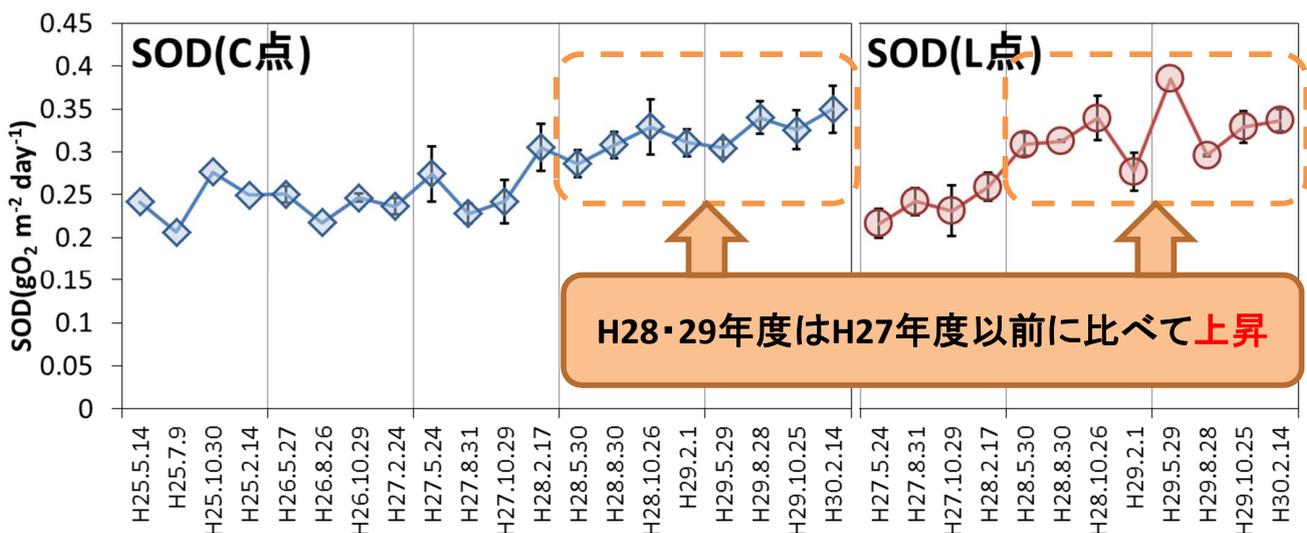
滋賀県では、琵琶湖北湖のSODをH25年度から測定している。

**SODが高いと溶存酸素濃度(DO)が下がりやすい**

33

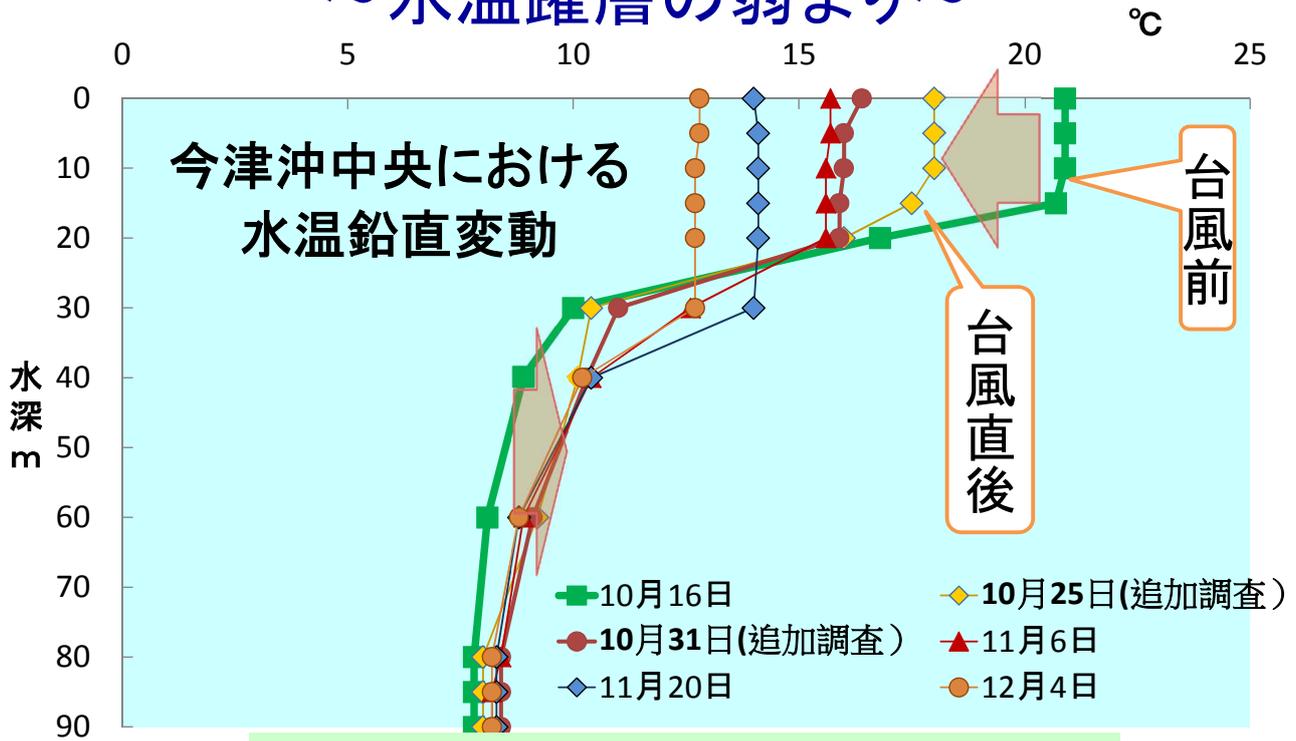
# 溶存酸素濃度変動要因:底泥の酸素消費量(SOD)

～北湖第一湖盆におけるSODの経年変化～

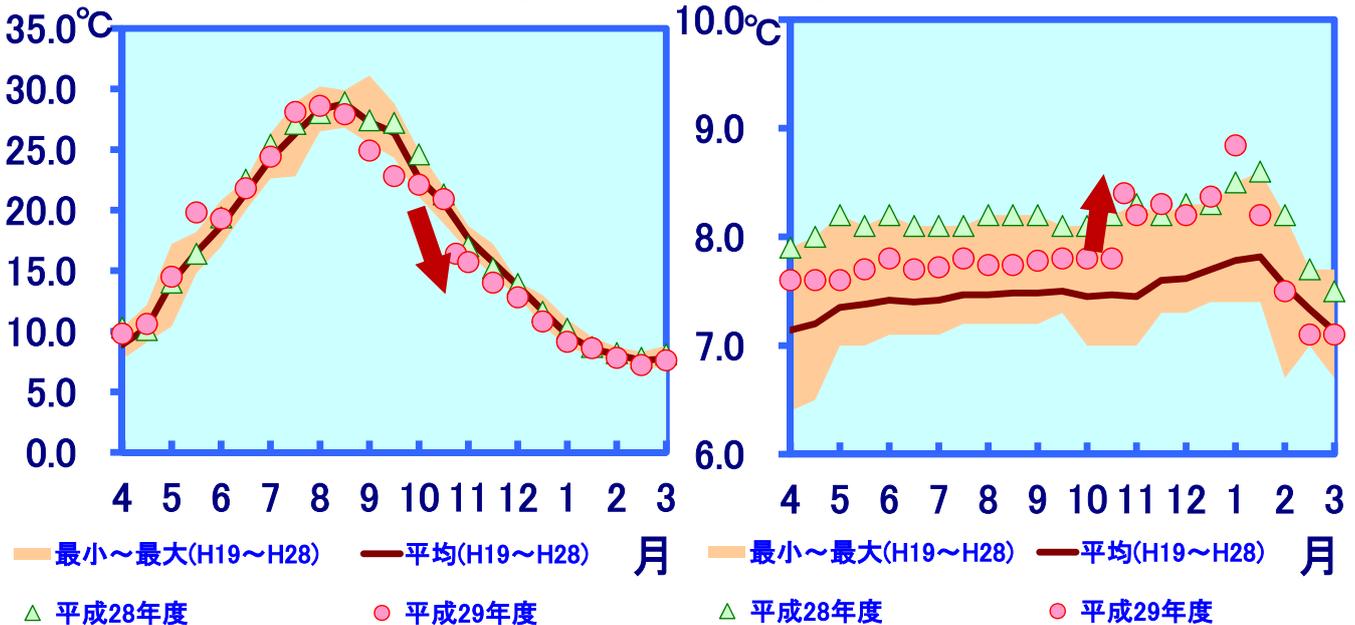


SOD 年間 平均値	0.24	0.24	0.26	0.31	0.33	0.24	0.31	0.34
------------	------	------	------	------	------	------	------	------

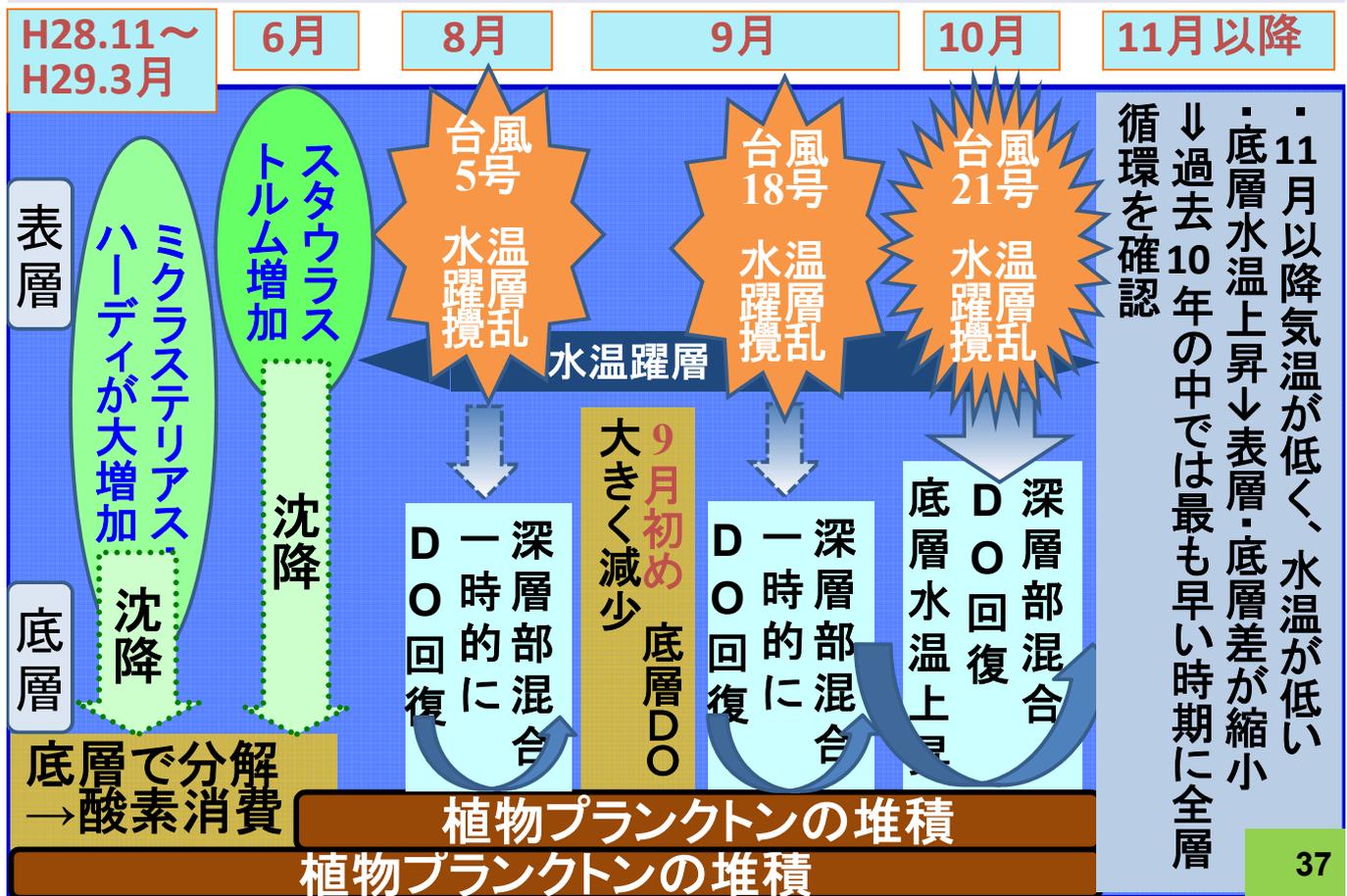
# 溶存酸素濃度変動要因: 台風21号の影響 ～水温躍層の弱まり～



# 溶存酸素濃度変動要因: 台風21号の影響 ～水温の変動～



# 溶存酸素濃度変動要因のまとめ



37

## 平成29年度琵琶湖水質変動のまとめ-1

### 1. 透明度の変動

#### ●北湖

- ・植物プランクトン(スタウラストルム、珪藻)の影響
- ・台風21号による透明度の大幅な低下

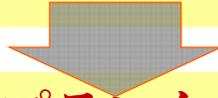
#### ●南湖

- ・夏季の湖水の滞留
- ・植物プランクトン(スタウラストルム、ウログレナ)の影響
- ・水草の繁茂が少ない
- ・局所的な濃度の上昇

38

## 2. 北湖深層部の溶存酸素(DO)

- 第一湖盆で9月に貧酸素(2mg/L以下)となる地点を確認
- 台風5、18号の暴風により一時的に回復 台風21号の影響で大幅に濃度が回復 更に底層水温上昇
- 11月以降気温が低く、底層水温の上昇もあり、過去10年では最も早い1月22日調査時に全層循環確認



平成29年度は植物プランクトンの増加等が水質に影響していた。また、台風に伴う豪雨や風など気象による影響も水質に影響した。

今後とも、水質と合わせて気象・水象、プランクトンの状況について引き続き注意深くモニタリング継続していく必要がある