

1. 第8期計画の振り返り

令和8年3月時点

第8期琵琶湖に係る湖沼水質保全計画の 主要課題

今回の報告範囲

- ① 水質保全対策の推進
- ② 良好な水質と豊かな生態系を両立する新たな水質管理手法の検討
- ③ 気候変動の影響と思われる現象の対策等に向けた調査研究等
- ④ 南湖における水草大量繁茂対策の実施
- ⑤ プラスチックごみの増加の防止やマイクロプラスチックに係る知見の集積等
- ⑥ 赤野井湾における水質改善

① 水質保全対策の推進

これまで取り組んできた生活排水対策や工場排水規制などの点源対策や農地などから流出する面源対策は有効であることから、引き続き推進する。

(第8期湖沼計画 P5)

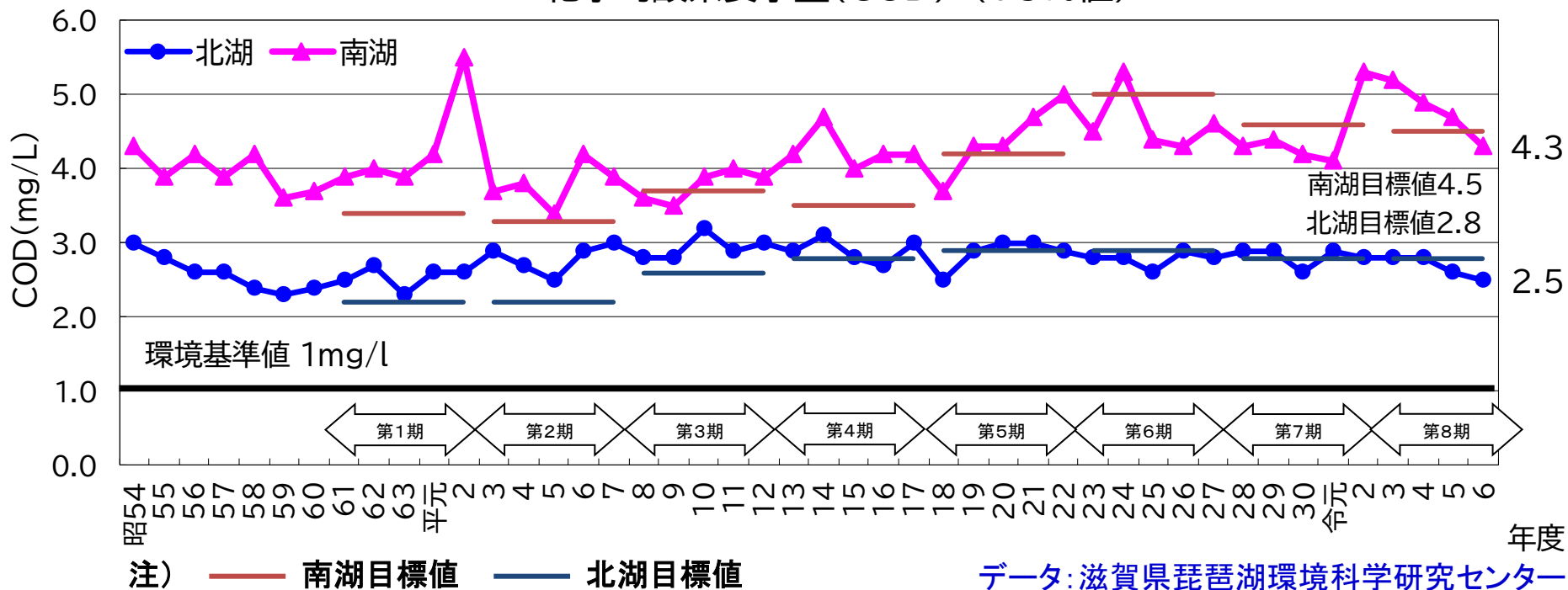
第8期湖沼計画の目標達成状況

	項目	目標値	(参考) R6年度測定値	達成 状況	計画期間中 最小～最大
北湖	COD(75%値)	2.8	2.5	○	2.5～2.8
	COD(平均)	2.5	2.4	○	2.3～2.5
	全窒素(平均)	0.20	0.19	○	0.19～0.21
南湖	COD(75%値)	4.5	4.3	○	4.3～5.2
	COD(平均)	3.2	3.2	○	3.2～3.5
	全窒素(平均)	0.24	0.23	○	0.22～0.27
	全りん(平均)	0.015	0.016	×	0.014～0.016

COD_{75%}値について

	8期目標値	R6測定値
北湖	2.8	2.5
南湖	4.5	4.3

化学的酸素要求量(COD) (75%値)

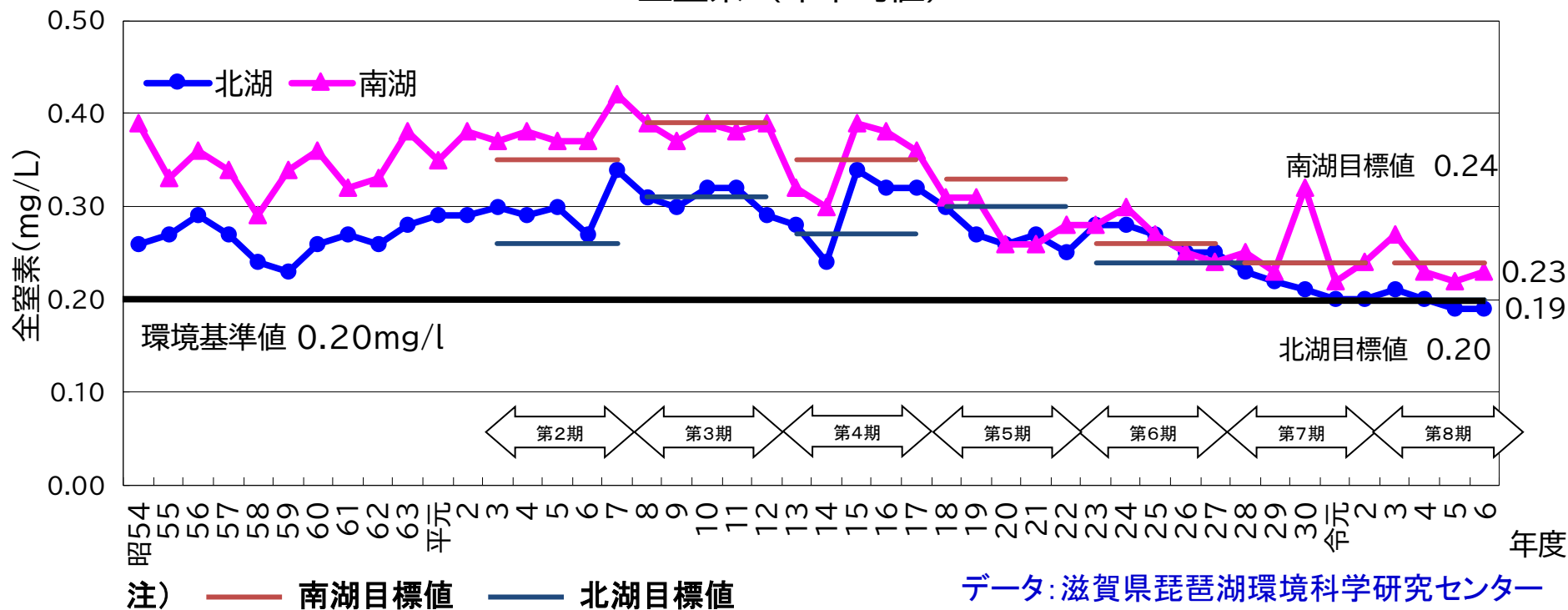


- (長期)北湖は横ばいで推移している。南湖は平成24年頃までやや上昇傾向が見られ、以降は概ね横ばいで推移している。
- (第8期)北湖、南湖ともに値が低下している。

全窒素(T-N)について

	8期目標値	R6測定値
北湖	0.20	0.19
南湖	0.24	0.23

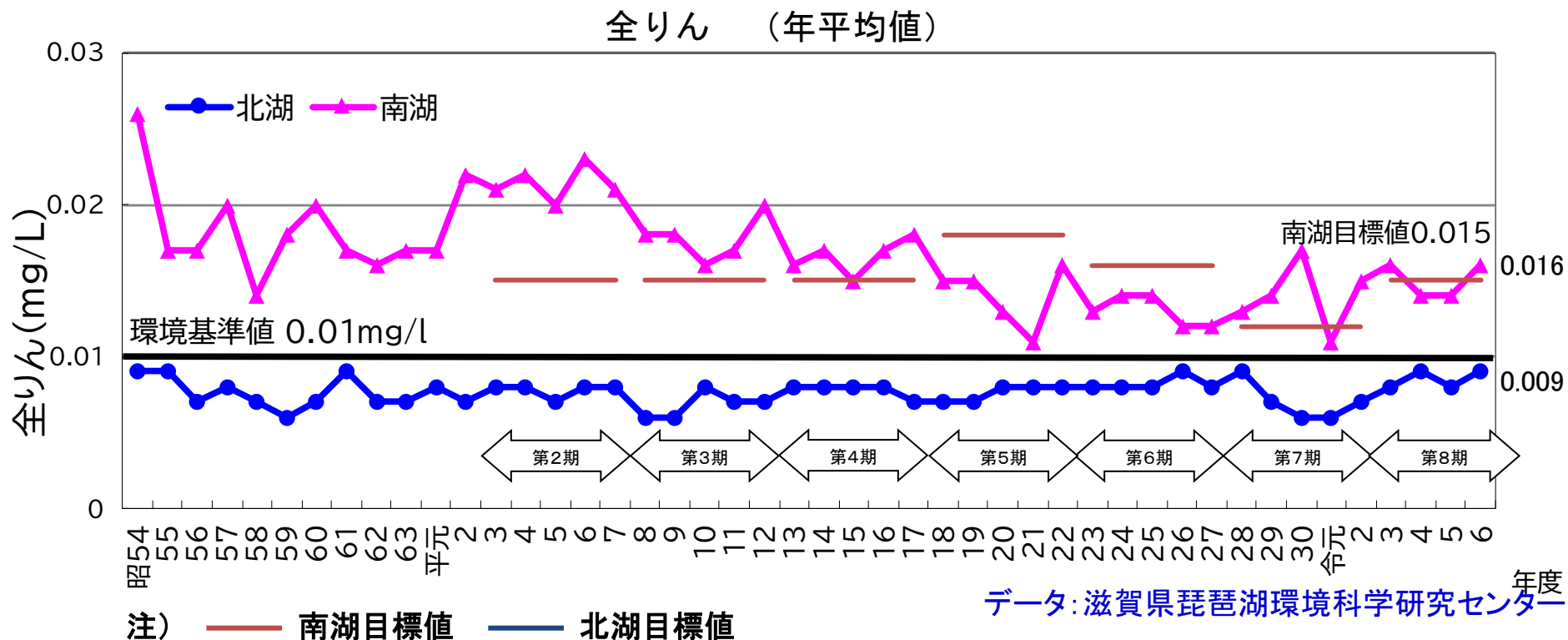
全窒素 (年平均値)



- (長期) 北湖、南湖ともに平成15年度以降は概ね低下傾向が見られる。
- (第8期) 北湖、南湖ともに横ばいで推移している。

全りん(T-P)について

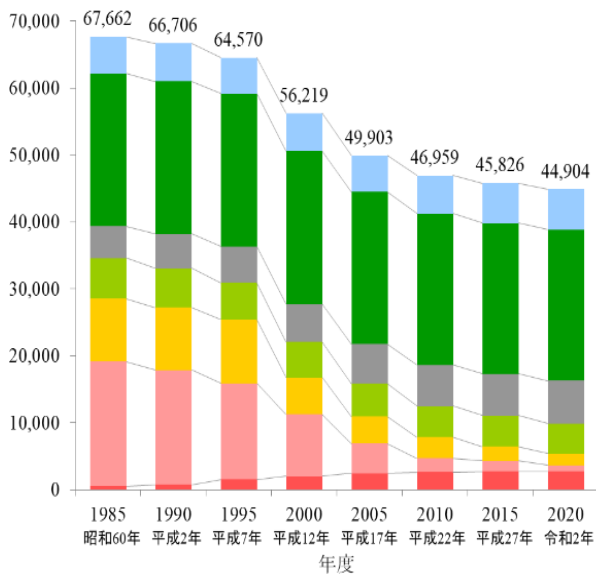
	8期目標値	R6測定値
南湖	0.015	0.016



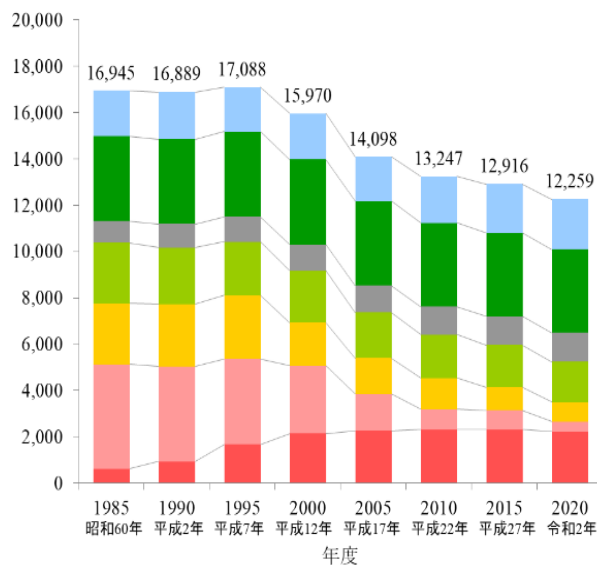
- (長期) 北湖は概ね横ばいで推移している。南湖では、平成7年度以降、低下傾向であったが、平成21年度以降は0.011~0.017mg/Lの範囲で変動している。
- (第8期) 北湖は環境基準を達成しているものの、やや上昇傾向が見られる。南湖は概ね横ばいである。

(参考)琵琶湖に流入する汚濁負荷量の推移

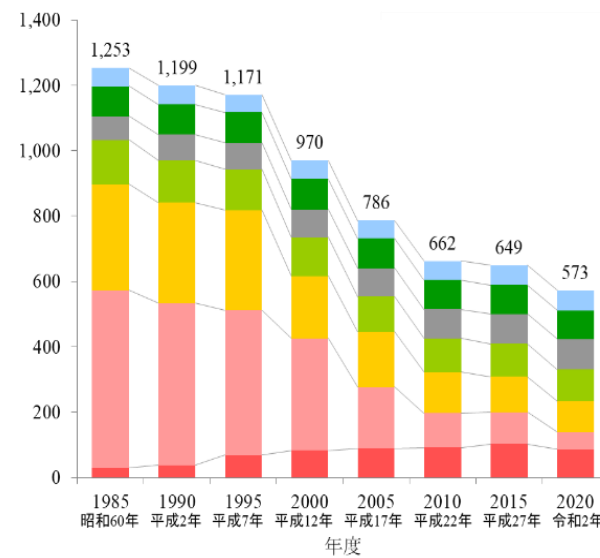
COD流入負荷量(kg/日)



全窒素流入負荷量(kg/日)

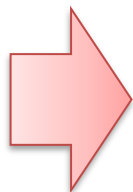


全りん流入負荷量(kg/日)



(年度) 湖面降水 山林・他 市街地系 農地系 産業系 生活系 処理場系

**第8期計画(令和7年度)
の負荷量は現在算定中**



算定結果は8月頃に別途周知

② 良好な水質と豊かな生態系を 両立する新たな水質管理手法の検討

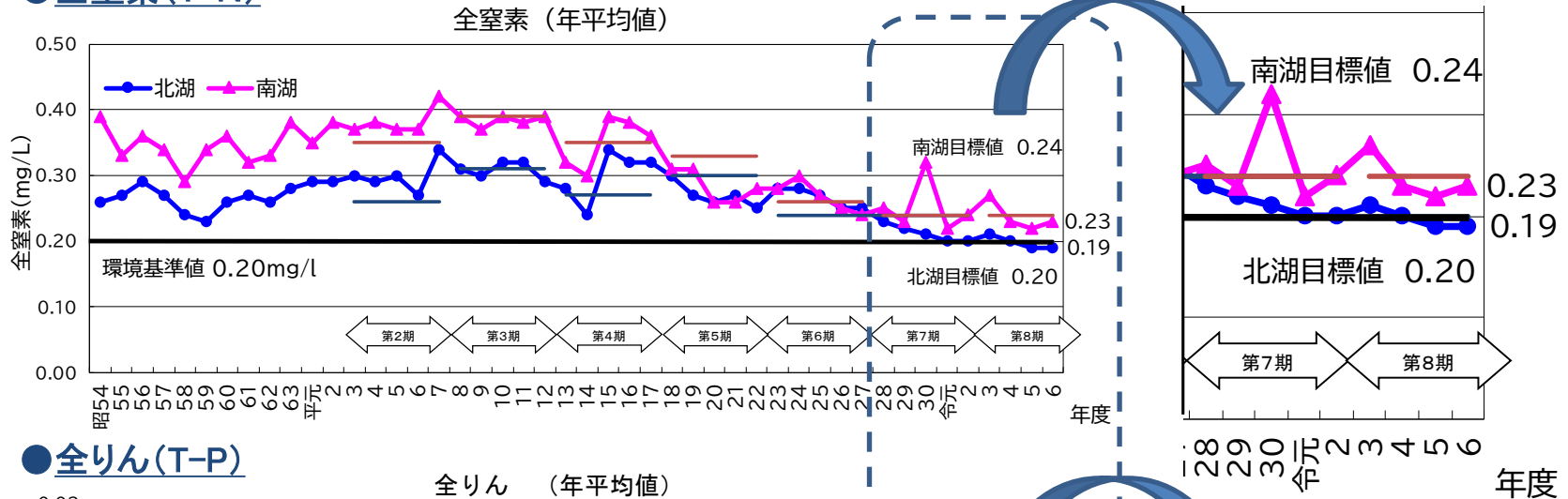
栄養塩を利用して植物プランクトンが生みだした有機物が、動物プランクトン、さらには魚類への滞りなく円滑に受け渡されることが重要であると考えられることから、生態系に関わる物質循環に関する研究を進めるとともに、研究成果等を用いて新たな水質管理手法を検討する。

(第8期湖沼計画 P5)

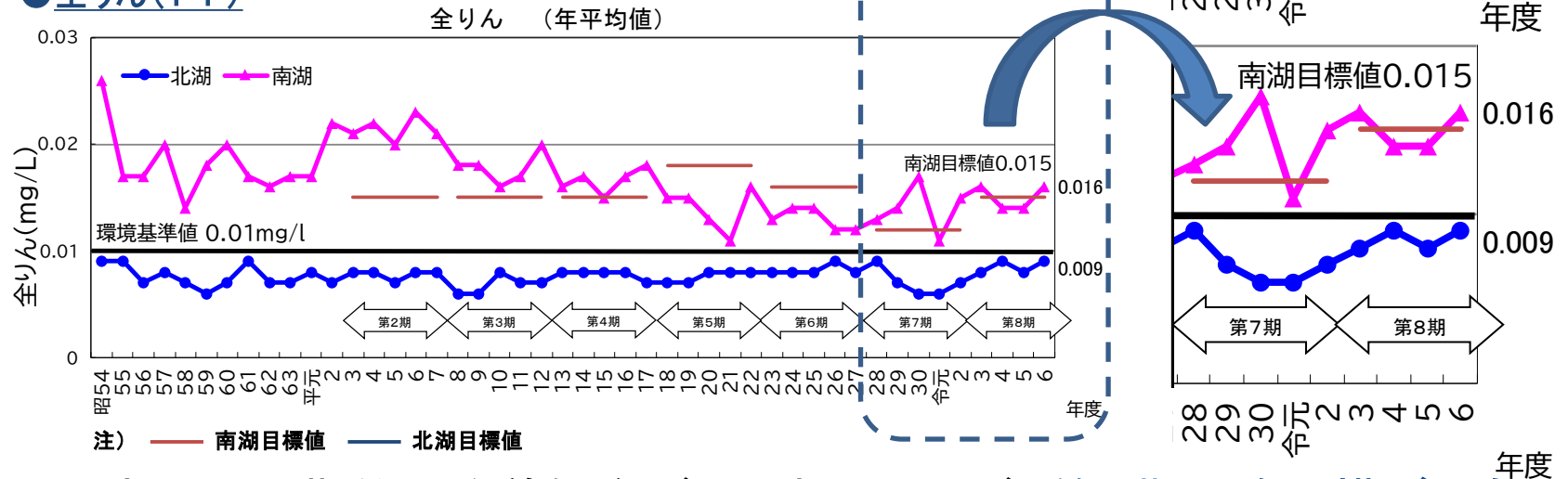
(背景)琵琶湖の水質※

(※第7期と第8期で琵琶湖の水質は概ね同様の傾向を示すことから第8期の期間も記載しています。)

●全窒素(T-N)



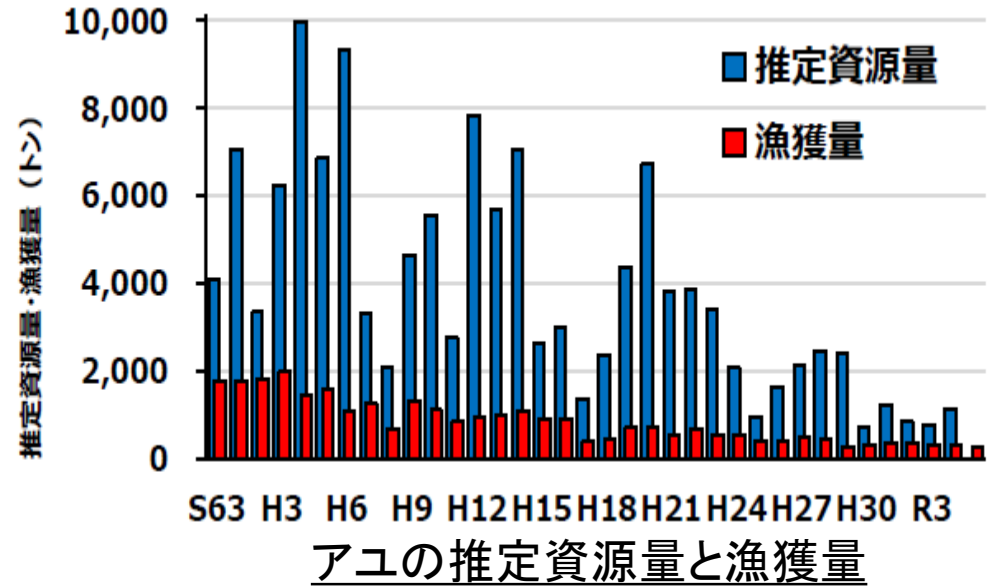
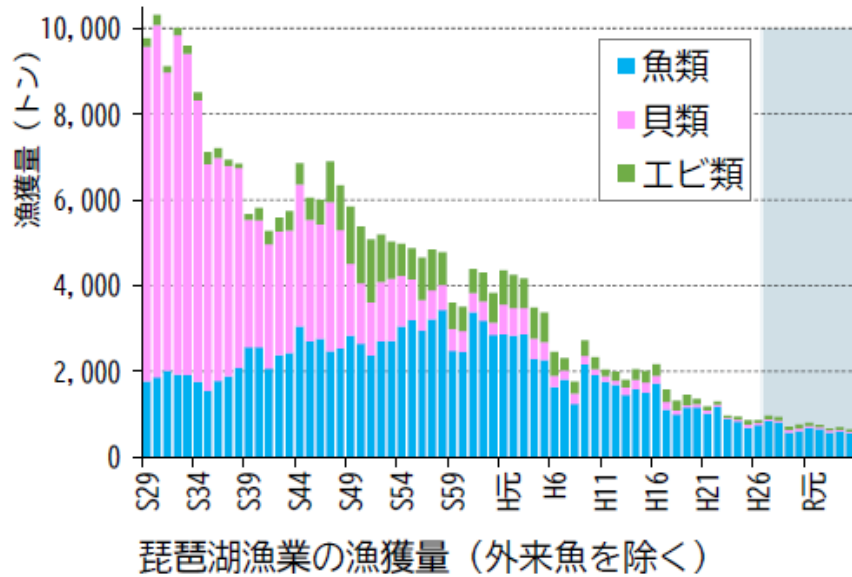
●全りん(T-P)



注) 〓 南湖目標値 〓 北湖目標値

➡ 水質は長期的に改善傾向が見られているが、第7期以降は横ばいもしくはやや悪化傾向も見られる。

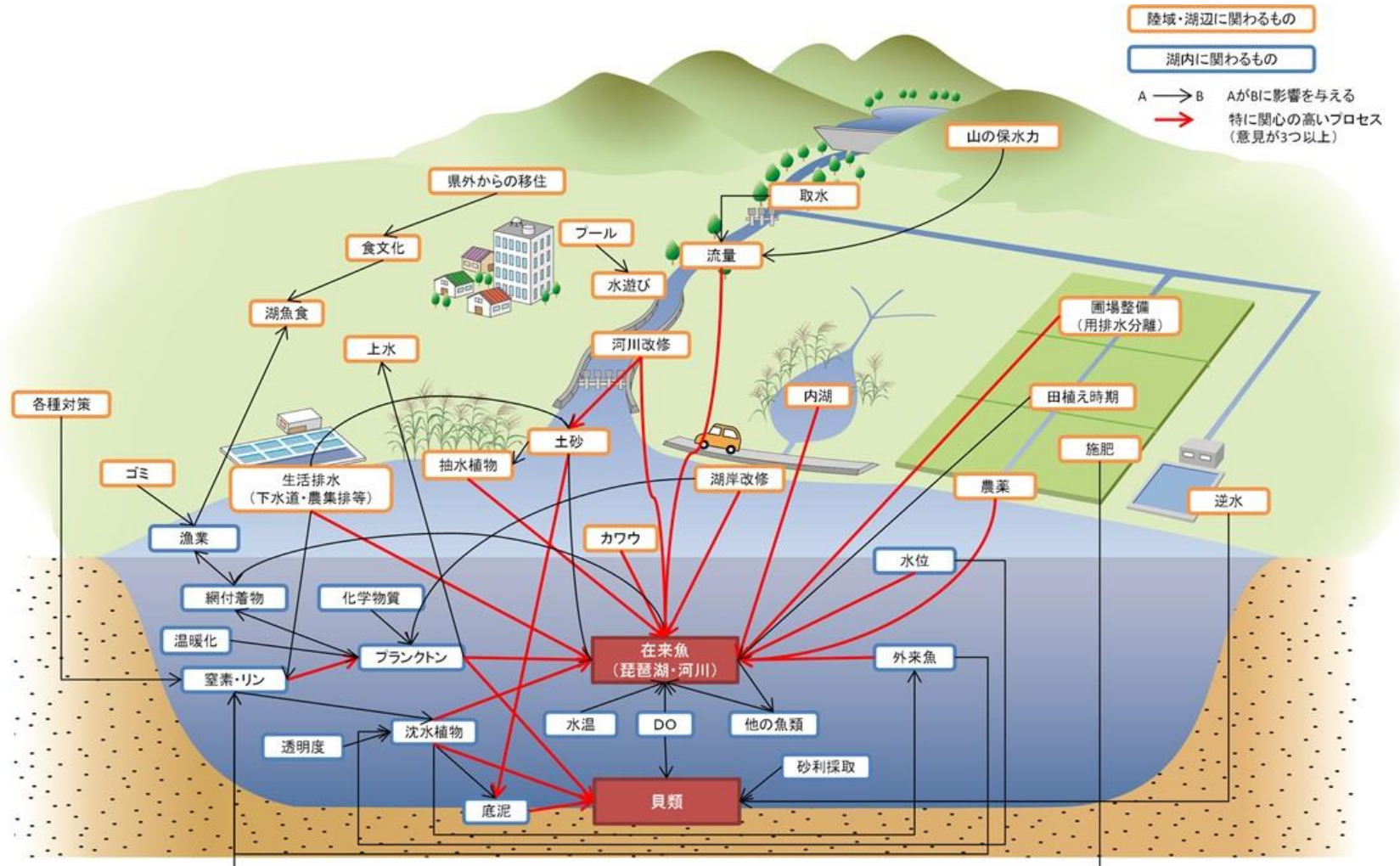
(背景)琵琶湖の漁獲量



- ➡ 琵琶湖の漁獲量は長期的に減少傾向が見られる。
 また、特に近年、アユにおいては産卵不調などにより漁獲量が減少している。

(背景) 在来魚介類減少の全体像

(※県の関係部局と漁業関係者による意見交換(お魚プロジェクト)において作成)



➡ 在来魚介類の生息には、水質、河川等の産卵環境、カワウ等による捕食等が深く関係するため、個々の対応が必要。

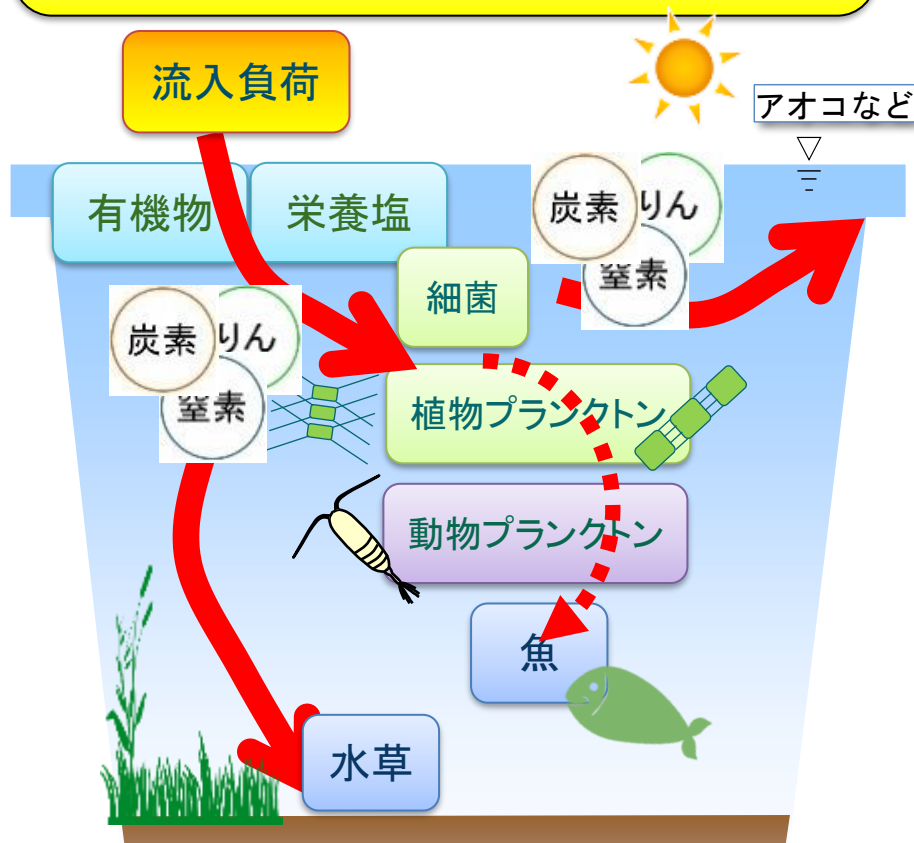
(検討方針) 新たな水質管理の考え方

従来の考え方:

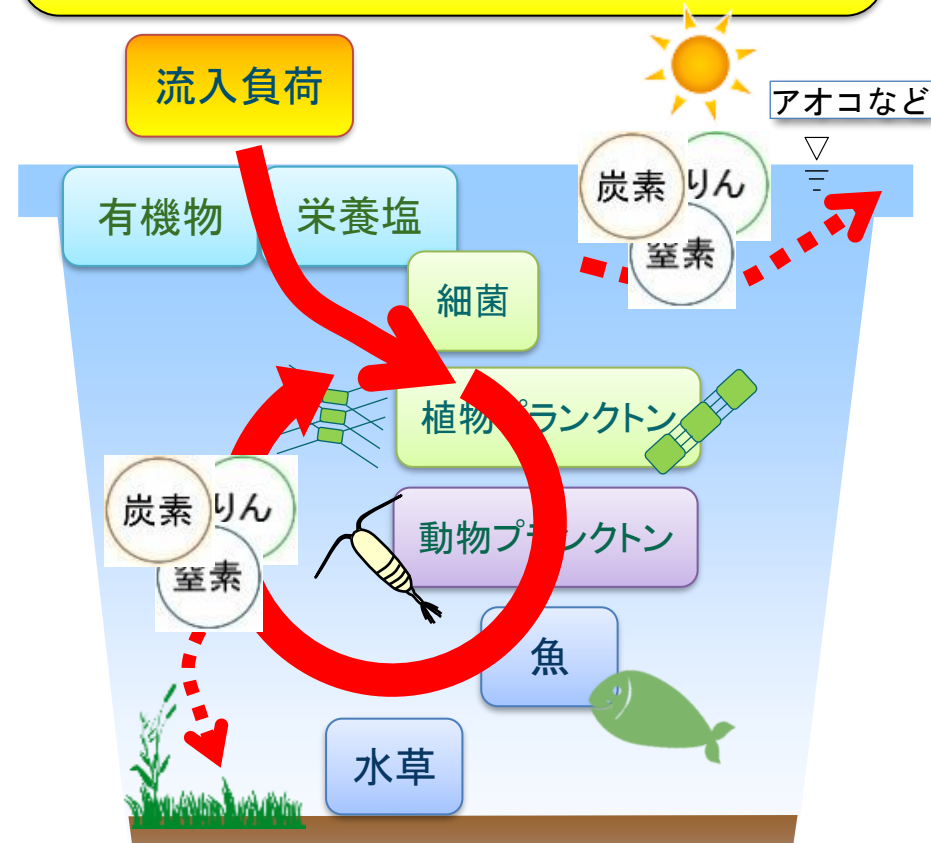
流入負荷を減らして湖内の水質を改善したい

新たな考え方:

良好な水質を維持しつつ、魚類等につながる物質循環を円滑にする



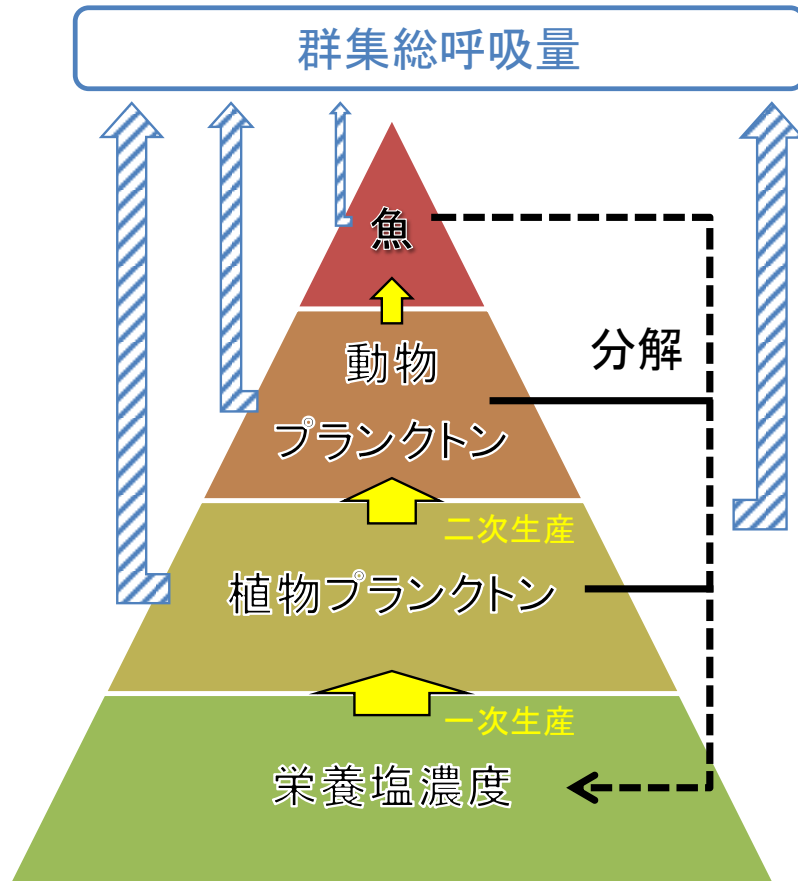
栄養塩濃度は減少【水質保全】したが、魚類等の生産量も減少？



良好な水質と魚類等資源量の改善の両立を図る【生態系保全】

新たな水質管理手法の検討状況

● 物質循環の円滑さを評価する指標体系



※下線を引いた指標は、Sato et al. (Ecol. Model., 2026)を踏まえて「生物バランス」と相関があると考えられたもの

水質保全と生物資源保全の両立を表す指標

生物バランス(=高次生物バイオマス/植プラバイオマス)

物質循環の円滑さを表す指標

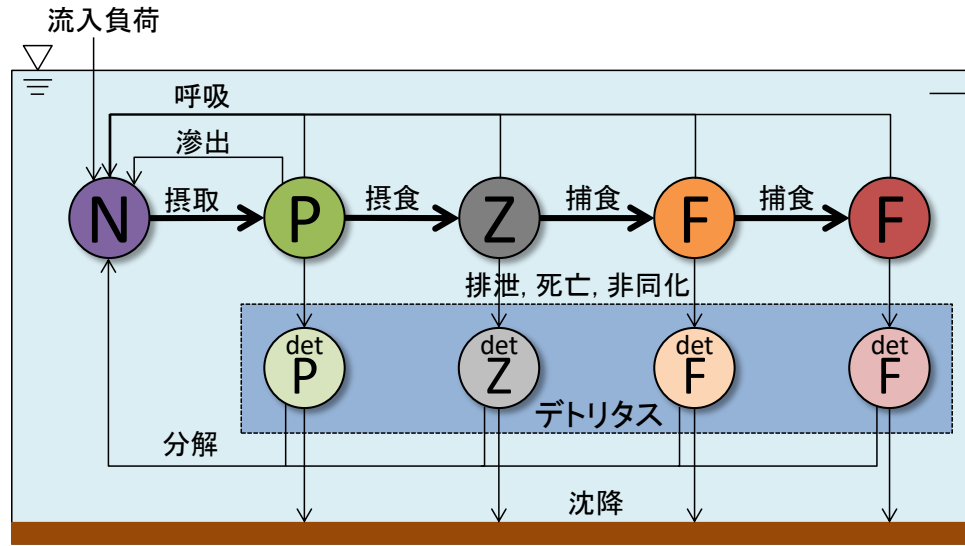
- ① 呼吸効率(=総呼吸量/一次生産)
- ② 転換効率(=二次生産/一次生産等)

物質循環の円滑さの要因となる指標

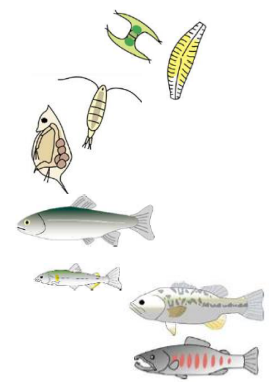
- ① 大型植プラの割合(=大型植プラバイオマス/全植プラバイオマス)
- ② サイズ別植プラCNP比
- ③ 無機栄養塩濃度(DIN、DIP)
- ④ 生産効率(=一次生産/植プラバイオマス) など

➡物質循環の円滑さとその要因となる指標体系を整理(～令和4年度)

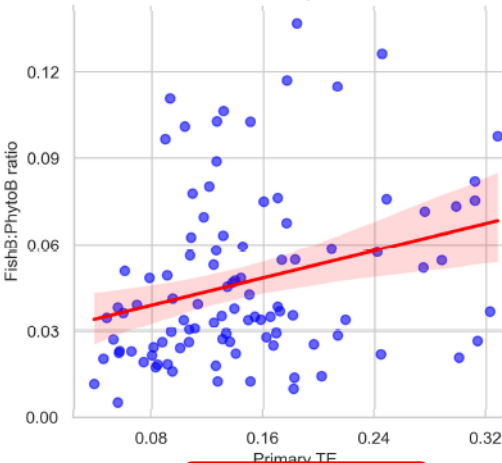
シミュレーションモデルによる検討状況



- N** 栄養塩(りん)
- P** 植プラ
- Z** 動プラ
- F** プラ食魚
- F** 魚食魚

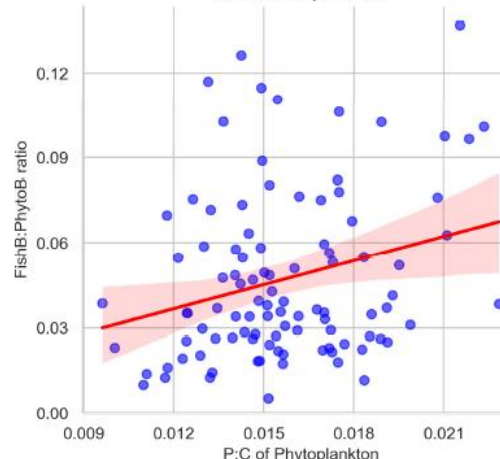


FishB:PhytoB ratio vs Primary TE
 $R^2 = 0.081, p = 0.004$



一次転換効率

FishB:PhytoB ratio vs P:C of Phytoplankton
 $R^2 = 0.070, p = 0.008$



植プラP:C比

「水質保全と生物資源保全の両立」※

※水質: 植物プランクトンが少ない
生物資源: 魚類の資源量が多い

と関連の可能性がある指標として

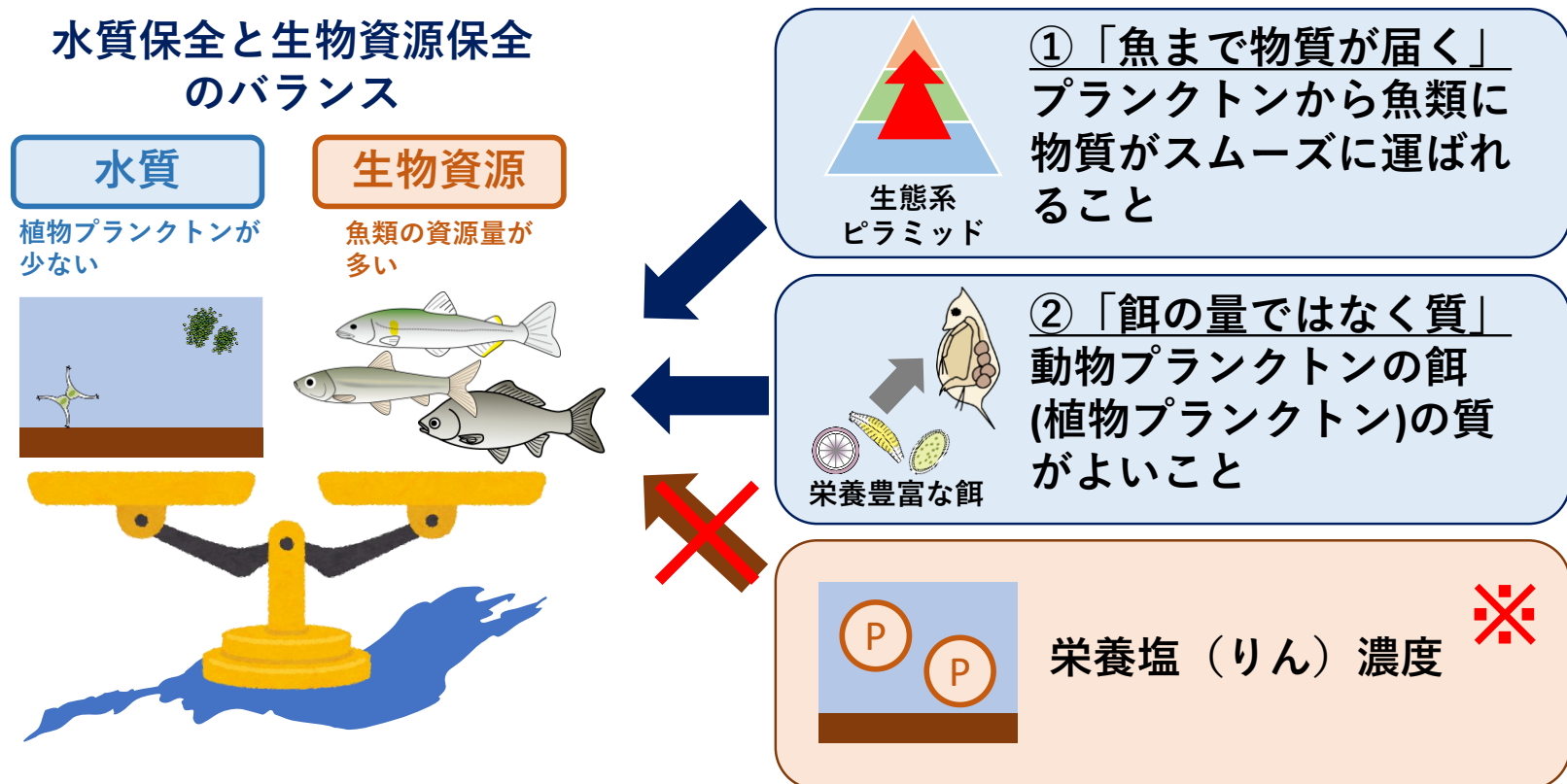
- 転換効率 (例: 動プラの生産量/植プラの生産量)
- 動プラのエサの質 (例: 植プラのP:C比)

が見い出された。

水質保全と生物資源の保全に向けて

- 水質保全と生物資源の保全の両立には、①魚まで物質がスムーズに運ばれること、②餌となるプランクトンの質が良いことが重要。一方で、栄養塩(りん)濃度と「水質保全と生物資源の保全の両立」には明確な関係が見られなかった。

※「水質と生物資源に配慮した湖沼の水環境評価指標」滋賀県琵琶湖環境科学研究センター(令和8年1月)



※今回のモデルでは、季節変化を考慮しておらず、栄養塩としては、りんしか考慮していないので、より詳細な解析を進める必要がある。

琵琶湖における水質管理手法検討会

目的:これまでの水質汚濁の削減に重点をおいた水質管理に加え、気候変動の影響や生態系保全を踏まえた、円滑な物質循環に着目した新たな湖沼水質管理の方策の検討にあたって必要な技術的助言を行う。

開催状況(令和4年度～令和7年度)

年度	令和4年	令和5年	令和6年	令和7年
開催回数	2回	2回	2回	2回

計8回開催

協議概要

- 気候変動の影響と思われる現象が確認されている琵琶湖や、植物プランクトンの異常増殖が見られる西の湖の事例を基に、湖沼の水質管理手法を検討
- 植物プランクトンの異常増殖が見られる西の湖における水質改善モデル事業の検討

検討会委員

※敬称略、五十音順

	氏名	所属	備考
1	井手 慎司	滋賀県立大学 理事長兼学長	
2	今井 章雄	埼玉県環境科学国際センター 研究所長	
3	岸本 直之	龍谷大学 先端理工学部部長	
4	清水 芳久	京都大学 名誉教授	座長
5	中野 伸一	京都大学 生態学研究センター 教授	
6	早川 和秀	滋賀県琵琶湖環境科学研究センター 総合解析部門 部門長	
7	藤原 建紀	京都大学 名誉教授	
8	馬淵 浩司	国立環境研究所 琵琶湖分室 室長	

➡気候変動の影響や生態系保全を踏まえた湖沼水質管理の方向性について、令和8年度内にとりまとめる予定。

新たな水質管理手法の研究成果と今後

- 栄養塩からプランクトン、魚類に至る物質循環の円滑さとその要因となる指標体系を整理した。
- 水質保全と生物資源の保全を両立するためには、①魚まで物質がスムーズに運ばれること、②餌となるプランクトンの質が良いことが重要である。
- これらの検討結果を踏まえ、物質循環の円滑さ等に関して、動プラの季節的増減を調査するとともに、小型植プラの増殖条件や植プラの違いによる動プラ(ミジンコ)の増殖に及ぼす影響を評価していく。

③ 気候変動の影響と思われる現象の 対策等に向けた調査研究等

琵琶湖北湖の全層循環の未完了、アオコの大増殖等、気候変動の影響と考えられる現象が確認されていることから、効果的かつ効率的にモニタリングを実施し、その結果を公表するとともに、気候変動適応策につながる科学的知見を収集する。

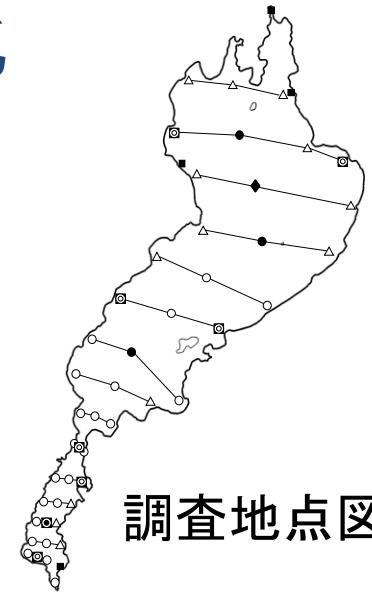
(第8期湖沼計画 P5)

琵琶湖の表層水温の変化

● 水質調査の概要

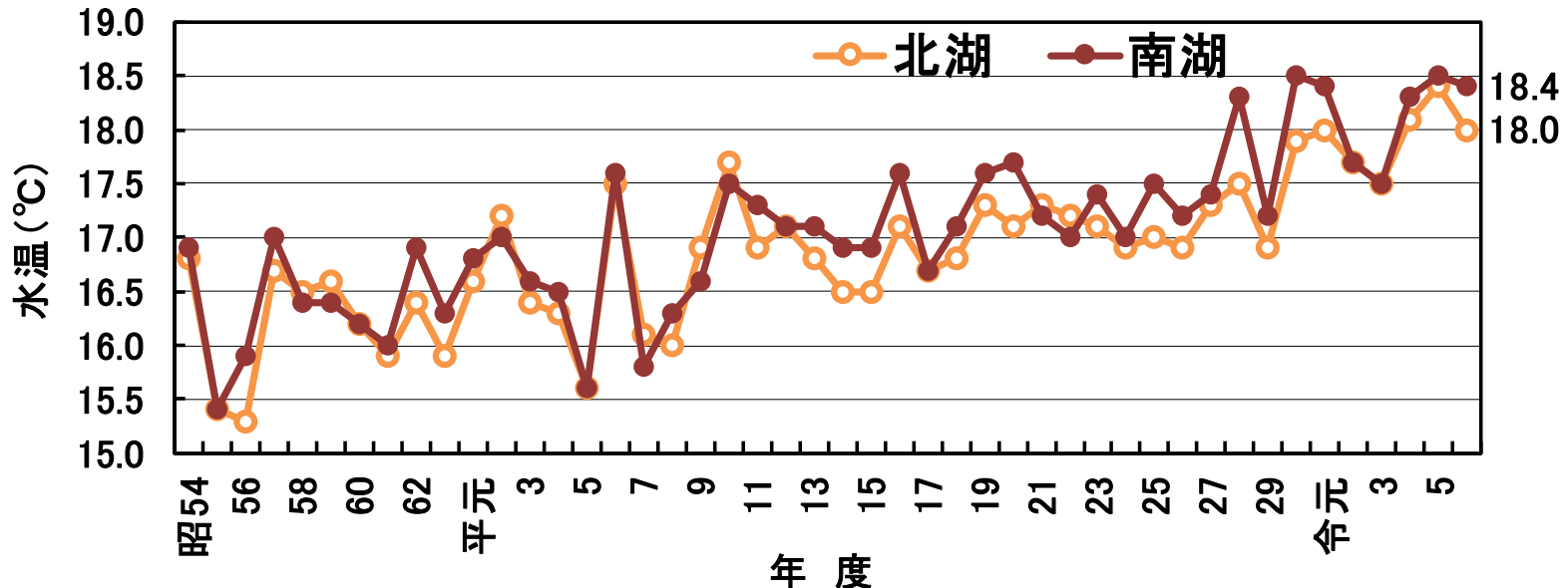
調査地点数：琵琶湖 51（北湖31、南湖20）

県では昭和54年度から国土交通省、水資源機構とともに調査を実施している。



調査地点図

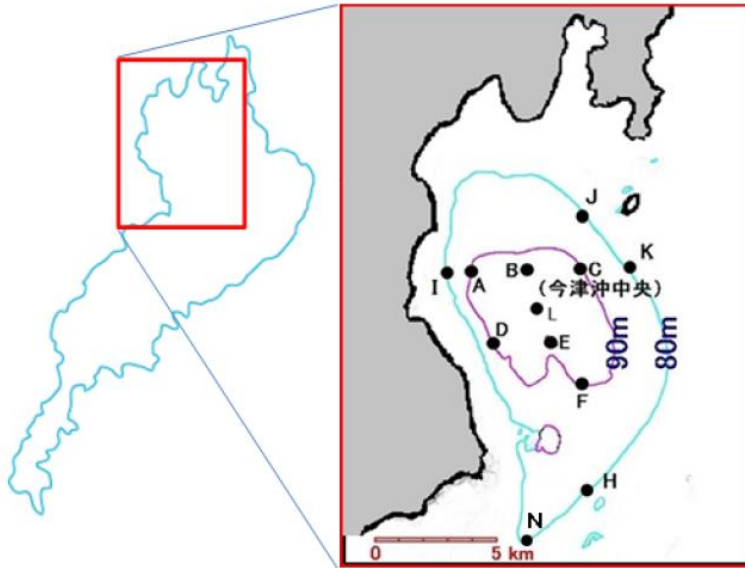
● 琵琶湖の表層水温



➡昭和54年から令和6年の46年間で琵琶湖の表層水温は約1.8°C上昇している。

琵琶湖北湖の底層溶存酸素量(DO)の調査

●調査地点



今津沖第一湖盆（水深90m）およびその周囲の調査地点※

C、F、L：定期調査

A、B、C、D、E、F、L：詳細調査

K、H、I、J、N（水深80m）：詳細調査

湖底上1mを調査

●調査頻度

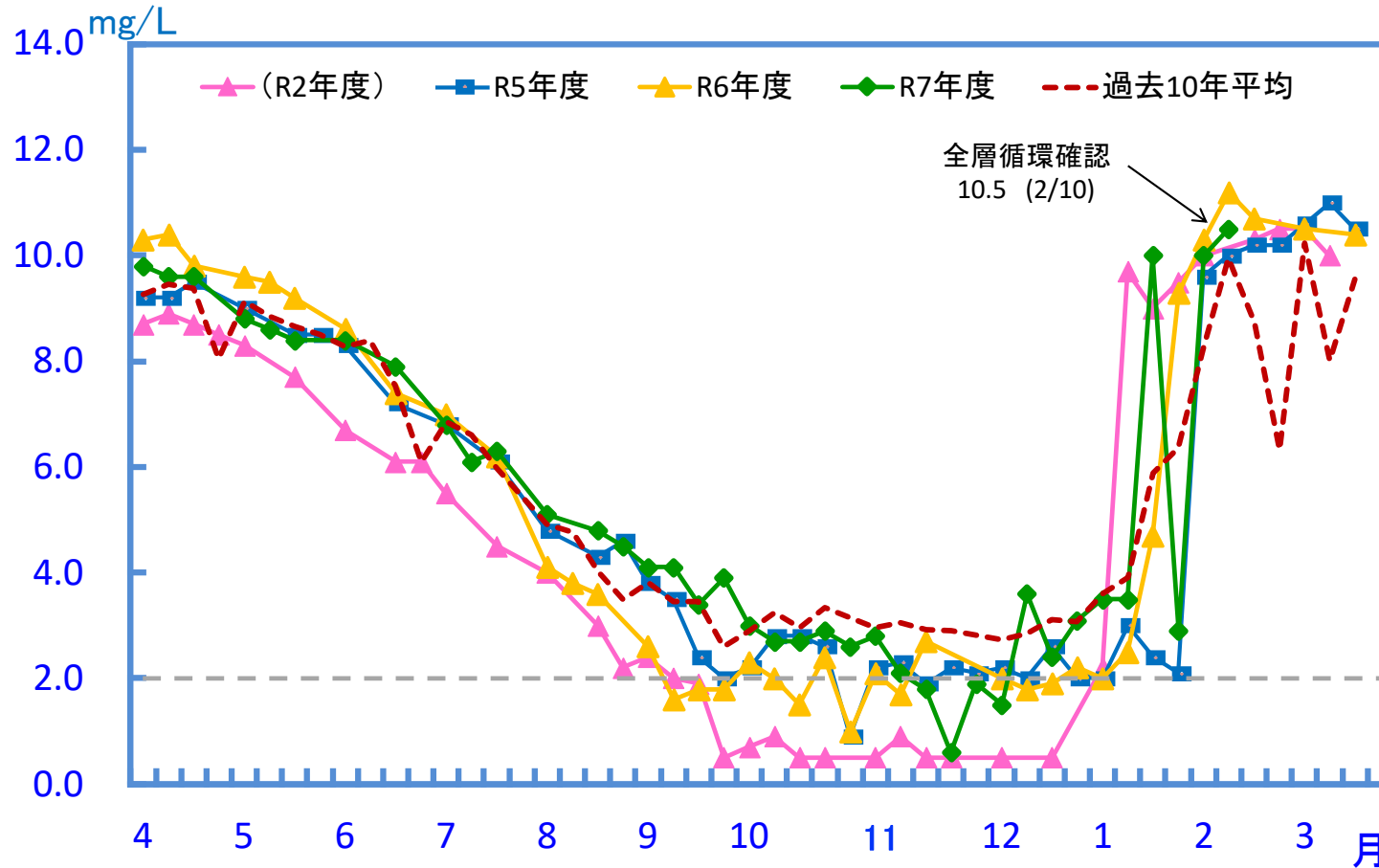
定期調査：月2回

詳細調査：底層DOの状況に応じて実施



写真：調査風景

今津沖中央(C点)での底層DOの経月変動

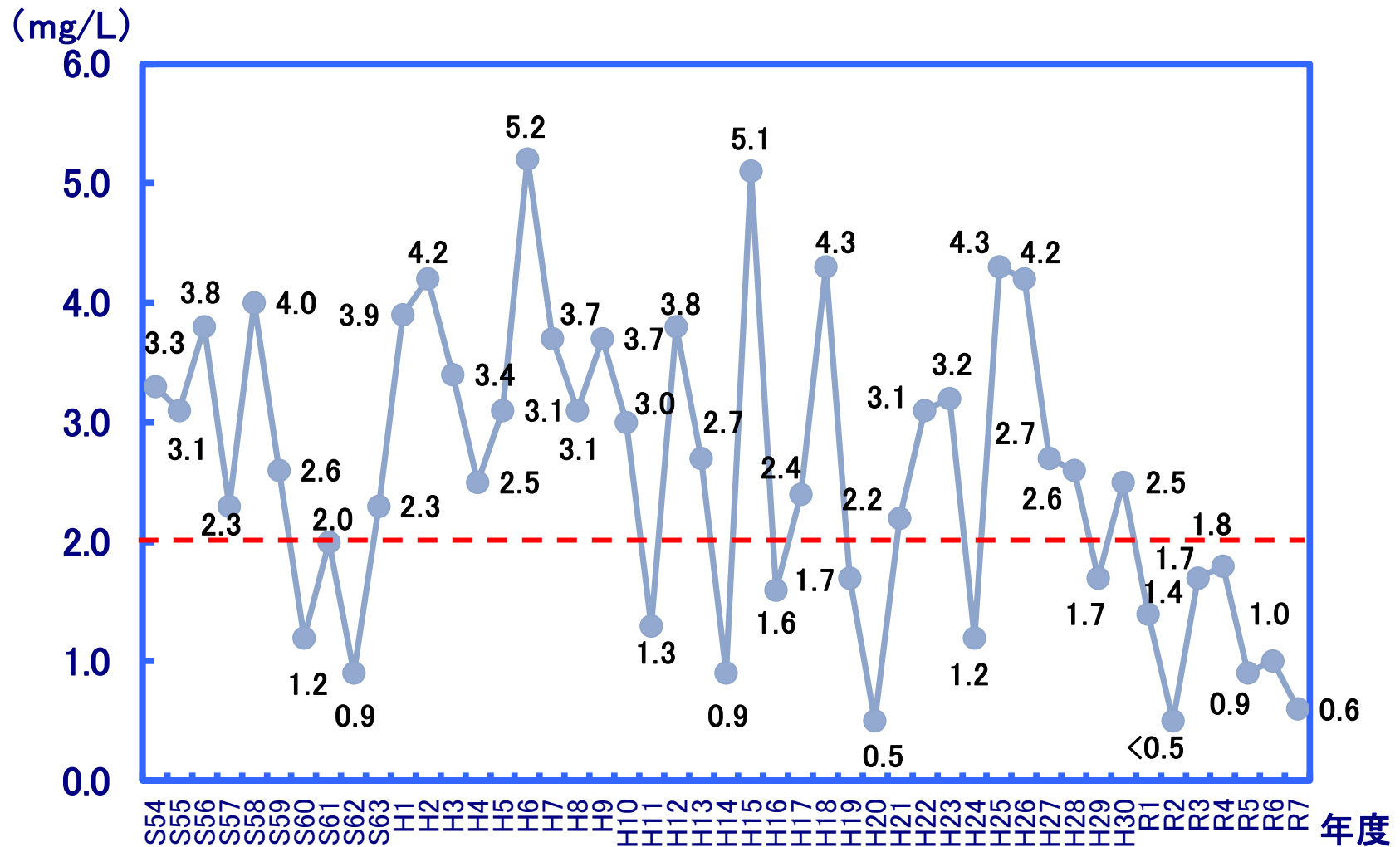


●平成18年度以降の
全層循環確認日

平成18年度	H19.3.19
平成19年度	H20.2.12
平成20年度	H21.2.23
平成21年度	H22.2.8
平成22年度	H23.1.24
平成23年度	H24.2.13
平成24年度	H25.1.29
平成25年度	H26.2.17
平成26年度	H27.2.2
平成27年度	H28.3.14
平成28年度	H29.1.26
平成29年度	H30.1.22
平成30年度	未確認
令和元年度	未確認
令和2年度	R3.2.1
令和3年度	R4.1.26
令和4年度	R5.2.13
令和5年度	R6.3.11
令和6年度	R7.2.14
令和7年度	R8.2.10

➡ 第8期計画期間(令和3年～7年度)においては、
全ての年度で全層循環を確認した。

今津沖中央(C点)での底層DOの年度最低値

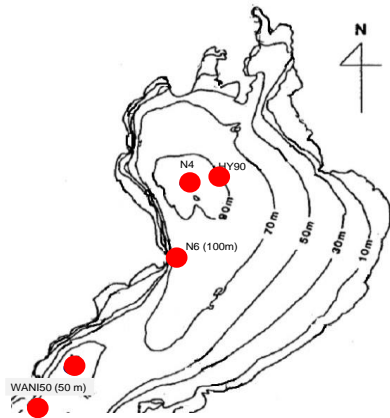


➡平成11年以降、2mg/Lを下回る年が増加。特に令和元年度以降は毎年2mg/Lを下回っている。

北湖の水深50m～90mの5地点での底生生物の生息状況

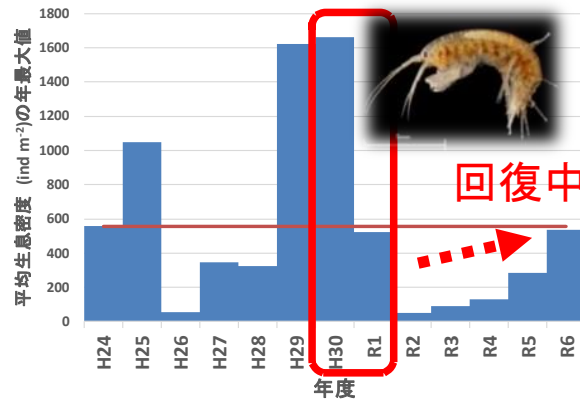


水中ロボット(ROV)による
分布調査

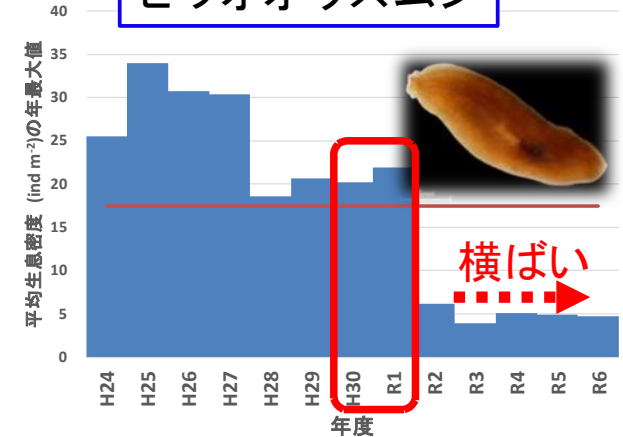


調査地点

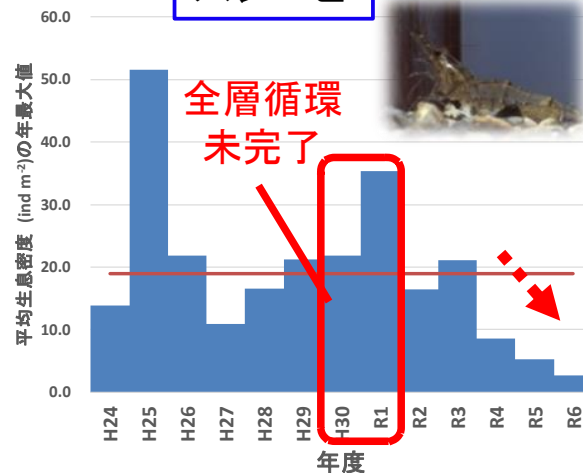
アナンデールヨコエビ



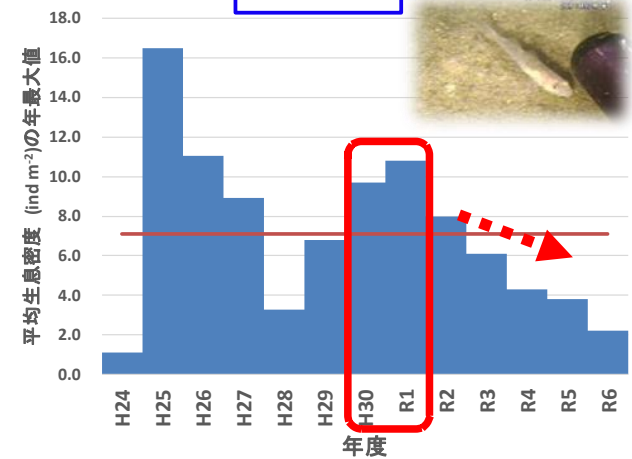
ビワオオウズムシ



スジエビ

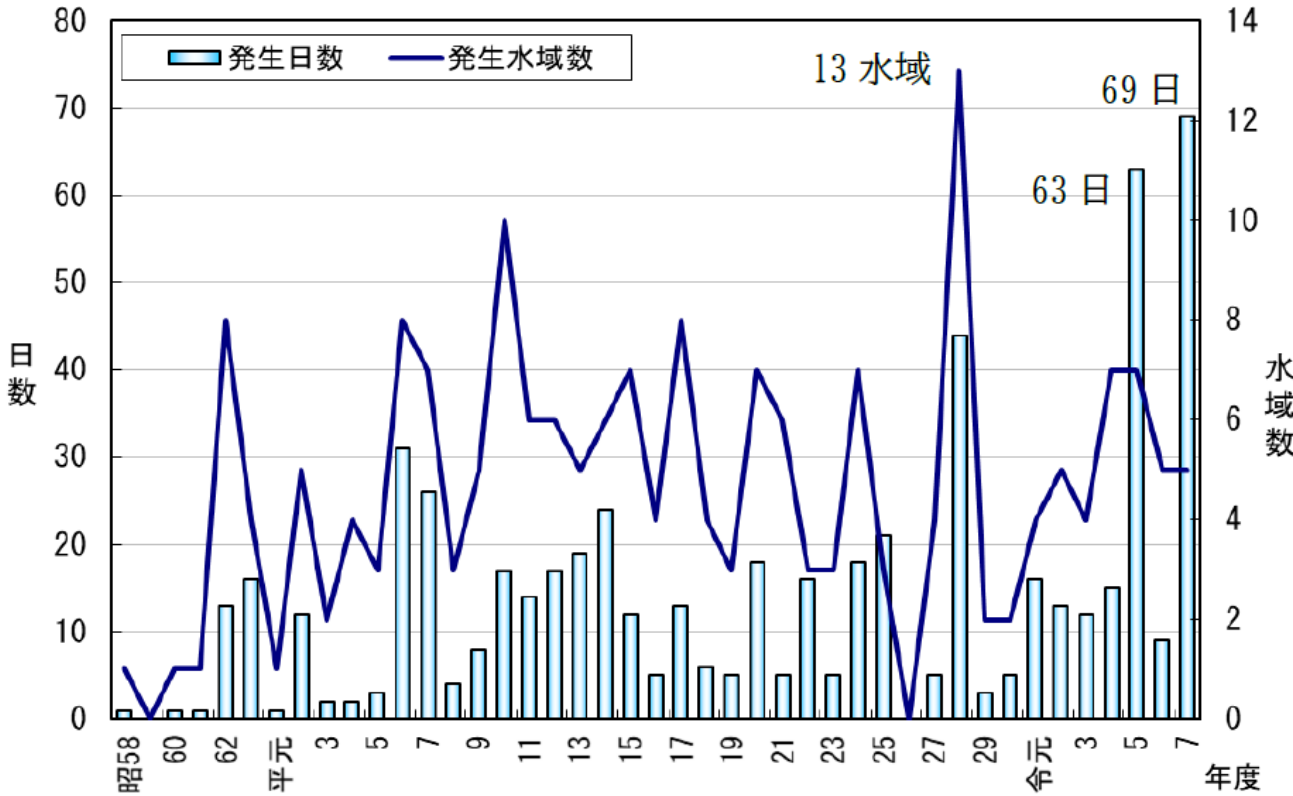


イサザ



➡ 全層循環が未完了であった平成30年度および令和元年度以降、アナンデールヨコエビは著しく減少した後に回復傾向。ビワオオウズムシは減少後に横ばい。スジエビとイサザは後に減少。

アオコの発生状況



南湖でのアオコの発生日数および発生水域



南湖で確認されたアオコ
(令和7年8月15日)



西の湖で確認されたアオコ
(令和7年7月22日)

➡南湖のアオコ調査では、令和5年度に63日間、令和7年度に69日間の発生日数と過去最多を更新した。

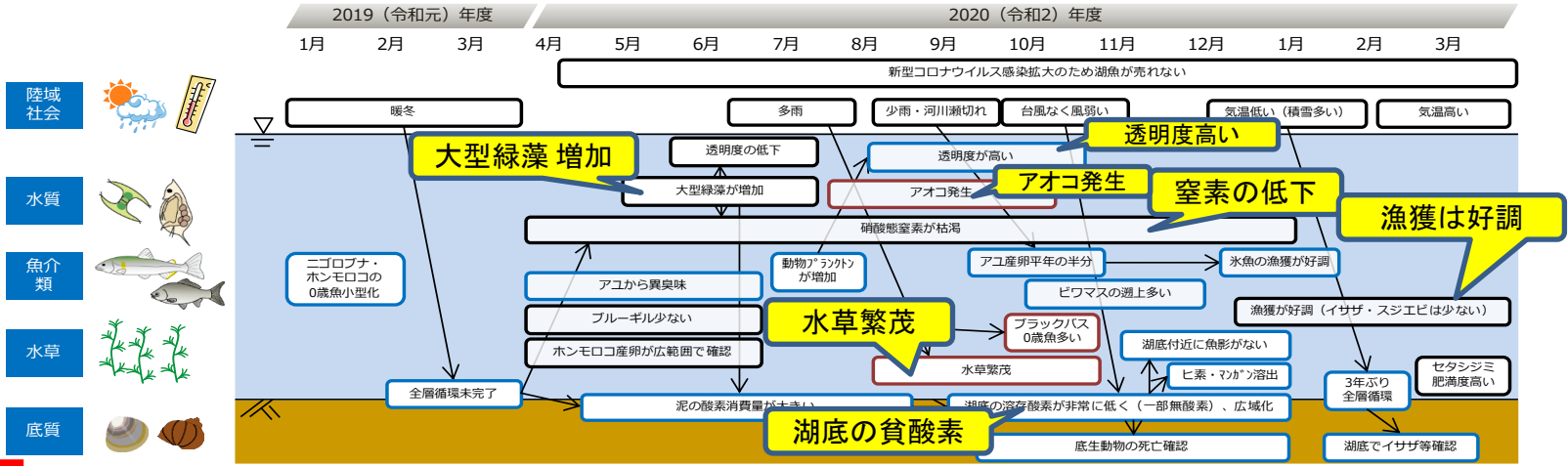
琵琶湖の内湖である西の湖(近江八幡市)では、平成28年頃からアオコが継続して発生中。

お魚プロジェクト※で整理した事象間の関係性

※県の関係部局および漁業関係者による琵琶湖の現象の把握や課題の整理

令和2年度に琵琶湖で生じた事象間の関係性

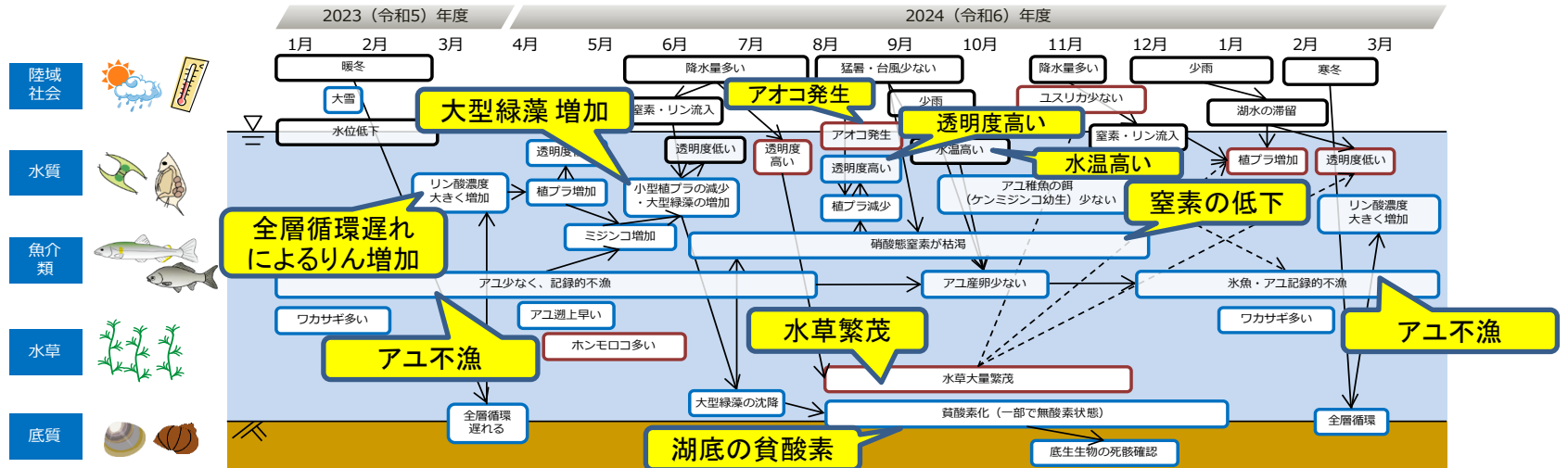
凡例：北湖・南湖の現象 北湖の現象 南湖の現象
→ 因果関係がある可能性が高い
- - - 因果関係ははっきりしない可能性が疑われる



※この模式図は、琵琶湖の状況について関係者の意見等を整理したものであり、各事象間の関係性について科学的に実証されたものではありません。

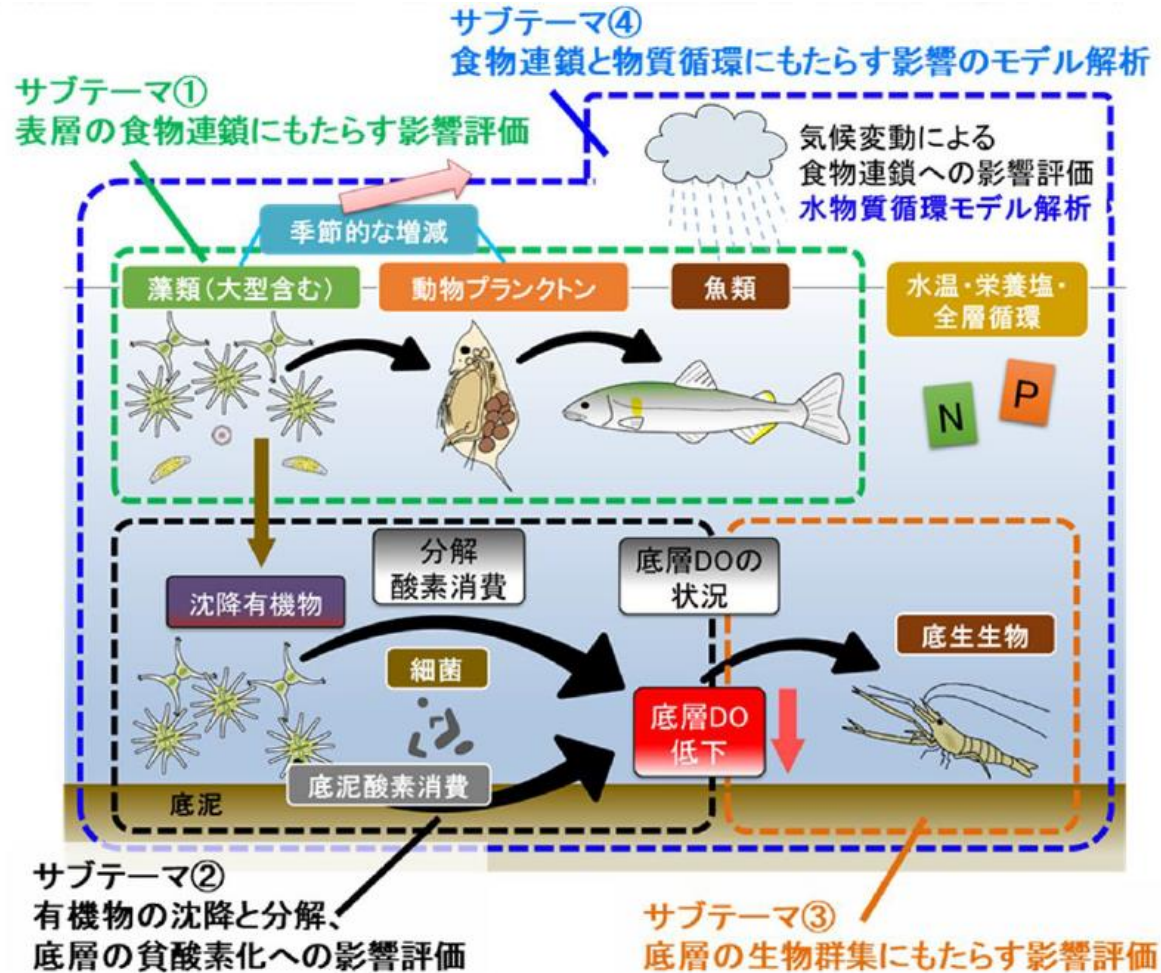
令和6年度に琵琶湖で生じた事象間の関係性

凡例：北湖・南湖の現象 北湖の現象 南湖の現象
→ 因果関係がある可能性が高い
- - - 因果関係ははっきりしない可能性が疑われる



※この模式図は、琵琶湖の状況について関係者の意見等を整理したものであり、各事象間の関係性について科学的に実証されたものではありません。

【今後の対応】気候変動が琵琶湖の水質・生態系にもたらす影響と適応策に関する研究



- ➡ 国立環境研究所琵琶湖分室とも連携し、琵琶湖の表層の食物連鎖や有機物の沈降と分解、底層の貧酸素化、底層の生物群集に対し、気候変動が及ぼす影響を評価するとともに、気候変動適応策の方向性について検討中。

以下の主要課題の取組状況については、令和8年6月頃の審議会にて報告予定

- ④ 南湖における水草大量繁茂対策の実施
- ⑤ プラスチックごみの増加の防止やマイクロプラスチックに係る知見の集積等
- ⑥ 赤野井湾における水質改善