

気候変動による変化と適応策の取組(水環境・水資源)

琵琶湖・気候変動対策特別委員会資料
令和2年(2020年)10月6日(火)
琵琶湖環境部温暖化対策課

これまでに発生した影響(琵琶湖)

資料3

- 琵琶湖表層の水温は、気温と同様に上昇傾向にあり、約40年間で約1.5℃の上昇
- 北湖今津沖中央の底層の水温が、これまで概ね7~8℃台で推移していたが、近年9℃付近まで上昇。
- 平成30年度と令和元年度の冬に、2年連続で北湖の一部水域で全層循環が完了しなかった。
- 平成27年(2015年)には、晩秋の11月にアオコの発生が見られた。
- また、平成28年度に藍藻類の発生により、原水中の異臭味原因物質濃度が上昇し、水道水中に異臭味が残存。
- 平成30年度の夏には、7月の豪雨の後、8月には少雨酷暑となるような極端な降雨の影響により、琵琶湖の水が停滞。これが原因で、南湖で植物プランクトンが大増殖し、CODや窒素が観測史上最高濃度を記録するなど、琵琶湖南湖の水質が悪化。

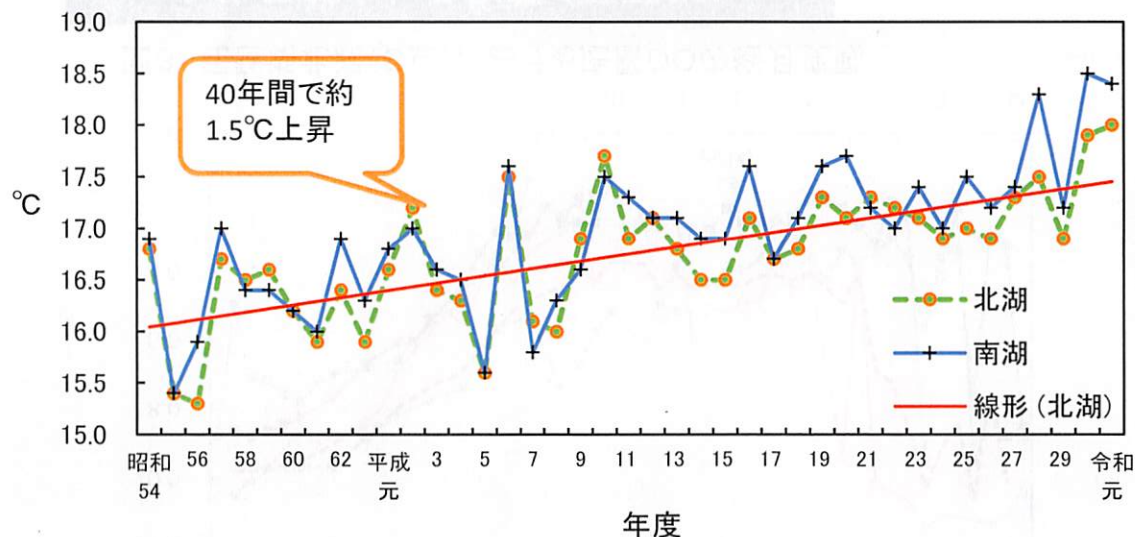


図1 琵琶湖の水温の経年変化(表層・年間平均)

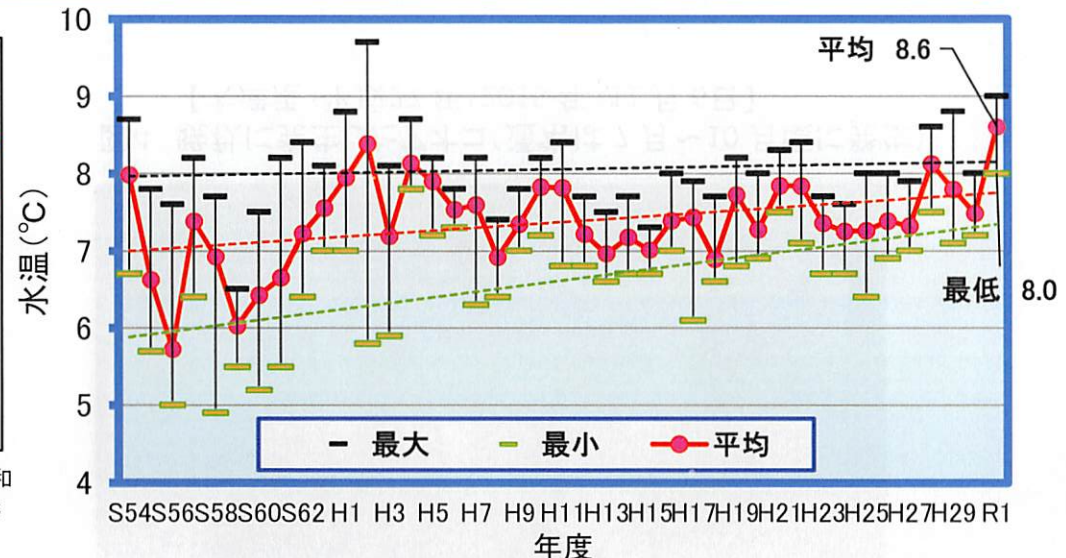


図2 琵琶湖北湖今津沖中央 底層水温の経年変動
(平均値、最大値、最小値)

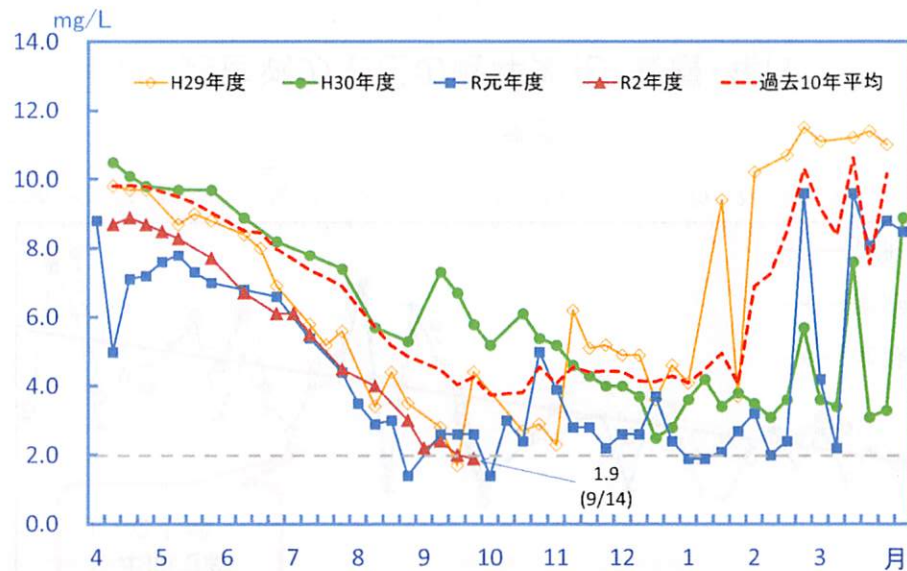


図3 琵琶湖北湖(C点)における底層DOの経月変動 データ:滋賀県琵琶湖環境科学研究センター



図4 晩秋に発生したアオコ(通常は7月～10月頃に発生)
【大津港:平成27年(2015年)11月6日】

今後予想される影響(琵琶湖)

- 琵琶湖北湖の第一湖盆において、全層循環が極端に遅れる年や、完了しない年の頻度が増加することが想定される。
- また、全層循環の起こらない範囲が、現在は水深90m以深と限定的であるが、今後、循環が弱まり水深80mよりも浅い範囲にまで拡がること懸念される。
- 極端な降雨等の気象条件により、琵琶湖の水が滞留することで、植物プランクトンの大量発生やそれに伴う水質悪化が想定される。

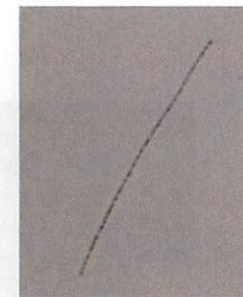
適応策の取組と今後の課題(琵琶湖)

- 気候変動の影響として懸念された水質悪化が見られるようになってきていることから、新たな課題として琵琶湖での気候変動への適応策が重要となっている。適応策の検討・実施の基礎となる水質データの把握が不可欠であるため、水質観測体制の更なる充実が必要である。
- 今後は、特に調査船などの老朽化した設備への対応を含めた水質観測体制の充実について、国等と検討を進める。

これまでに発生した影響(上水道)

- H28 藍藻類のプランクトンのオシラトリアが異常発生
- 馬淵や吉川浄水場の水道原水で、かび臭原因物質の2-MIBを高濃度で検出
- 活性炭を投入し除去に努めたが、水道水に臭気が残り多くの苦情あり

(参考) H28苦情件数 馬淵1,016件、吉川156件



H28に異常発生したプランクトン
オシラトリア・テヌイス

今後予想される影響など(上水道)

- プランクトン異常発生の原因は不明であるが、気温や降雨などが影響した可能性あり
- 今後も異常発生の恐れがあり、早期の抜本的な対策が求められている

対応策の取組実績・今後の予定(上水道)

〔取組実績〕

- H29 情報伝達や検査頻度等を規定した「かび臭対策マニュアル」を作成
- H30 臭気物質を早期に把握するため南津田導水ポンプ場に「かび臭物質連続測定装置」を整備
- R1~R2 「臭気除去施設(馬淵浄水場)」基本設計

〔今後の予定〕

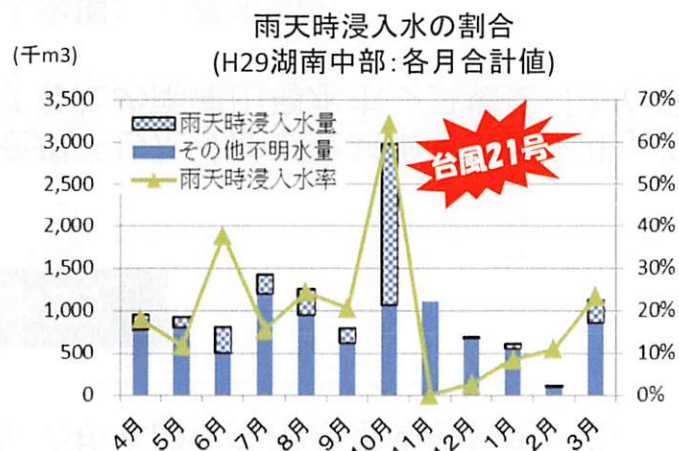
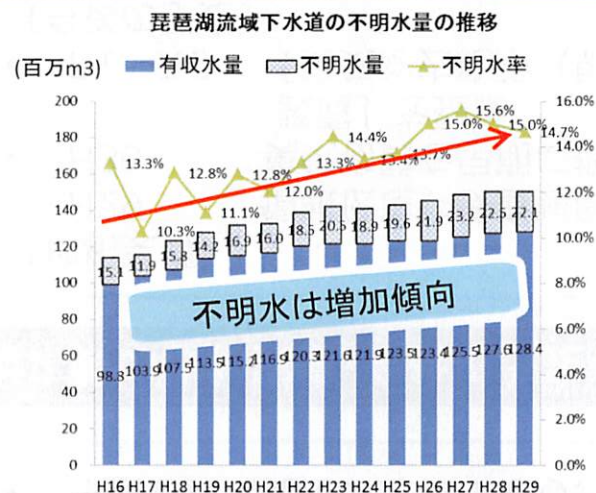
- R3 「臭気除去施設(馬淵浄水場)」詳細設計
- R4~R5 「臭気除去施設(馬淵浄水場)」整備工事



かび臭物質連続測定装置
(南津田導水ポンプ場)

これまでに発生した影響(下水道)

- 台風や集中豪雨により下水道に不明水(雨天時浸入水)が大量に浸入し、流下できずマンホールからの溢水が発生
- 下水処理場や中継ポンプ場に処理能力を大幅に超える汚水が流入することにより、施設の機能が停止または低下



平成29年10月 台風21号(東近江市内)

今後予想される影響(下水道)

- 気温の上昇や短時間強雨など、気候変動影響の顕在化により、大量の不明水が浸入する頻度が高まる恐れがある。

適応策の取組と今後の課題(下水道)

- 【取組】平成26年に不明水対策検討会(県・市町)を立ち上げ。→事例共有、先駆取組み紹介の機会提供。
平成29年度に県・市町ごとに実施計画を策定し、進捗を共有。
県は被害軽減対策として、揚水能力向上のため処理場にポンプを増設。施設の運転手順の見直し。

	ハード対策	ソフト対策
発生源対策	公共下水道(市町管理)における対策	住民啓発
被害軽減対策	処理場揚水能力増強	施設運転見直し 県市町情報共有



- 【課題】根本的な対策は発生源対策であるが、下水道区域は非常に広範であり、発生源を効率よく特定する手法の確立が必要。
対策の効果を実感し難いため、事業効果の可視化や現在策定中の対策マニュアルの活用啓発など、取組を推進させる仕組みが必要。

これまでに発生した影響(渇水)

- ・平成17年度渇水：湖辺の一部干陸化、水草・ゴミの浮遊、漂着等
(最低水位-78cm) 水位の低下により一部の漁港・船溜で、運航や乗り降り等に支障 (渇水対策本部による調査結果より)
- ・平成14年度渇水：平成17年度渇水の影響に加え、取水制限の実施
(最低水位-99cm) (淀川中・下流の利水については10%、琵琶湖周辺の利水については5%の取水制限)
(琵琶湖・淀川渇水対策会議により決定)
- ・平成6年度渇水：琵琶湖の水位がマイナス123cm(観測史上最低水位)
平成14年度および平成17年度渇水と同様の影響
(淀川中・下流の利水については20%、琵琶湖周辺の利水については10%の取水制限)



琵琶湖水位の低下による水草の異常繁茂

渇水により、県民生活への影響だけでなく、琵琶湖の自然環境にも深刻な影響

今後予想される影響(渇水)

- ・気候変動に伴う無降水日数の増加により渇水が顕在化し、上記のような事象等が発生する可能性が高まる

適応策の取組と今後の課題(渇水対策)

- 【取組】
 - ・琵琶湖の水位-65cm以下：水位低下連絡調整会議の設置 (水位低下による影響等の調査等)
 - ・琵琶湖の水位-75cm以下：渇水対策本部の設置 (渇水対策の総括・調整、影響等の調査、関係機関との連絡調整等)
 - ・渇水時には、国に対し琵琶湖の水位低下を最小限にとどめる適切な措置を要請
 - ・琵琶湖・淀川における渇水被害を軽減するための対応等を定めた「渇水対応タイムライン」を関係機関で策定予定
- 【課題】
 - ・渇水による被害を防止・軽減するため、関係機関が渇水に関する情報を共有し、協働して渇水に備えることが必要
 - ・渇水対応タイムラインについて、今後必要に応じて内容の見直し・充実を図ることが必要

これまでに発生した影響（農業用水）

◆琵琶湖を水源とする約4割の農地

- 琵琶湖総合開発により湖面水位1.5m低下に対応した施設を整備 ⇒ **渇水による取水不能は経験していない。**

◆農業用ダムや河川等を水源とする約6割の農地

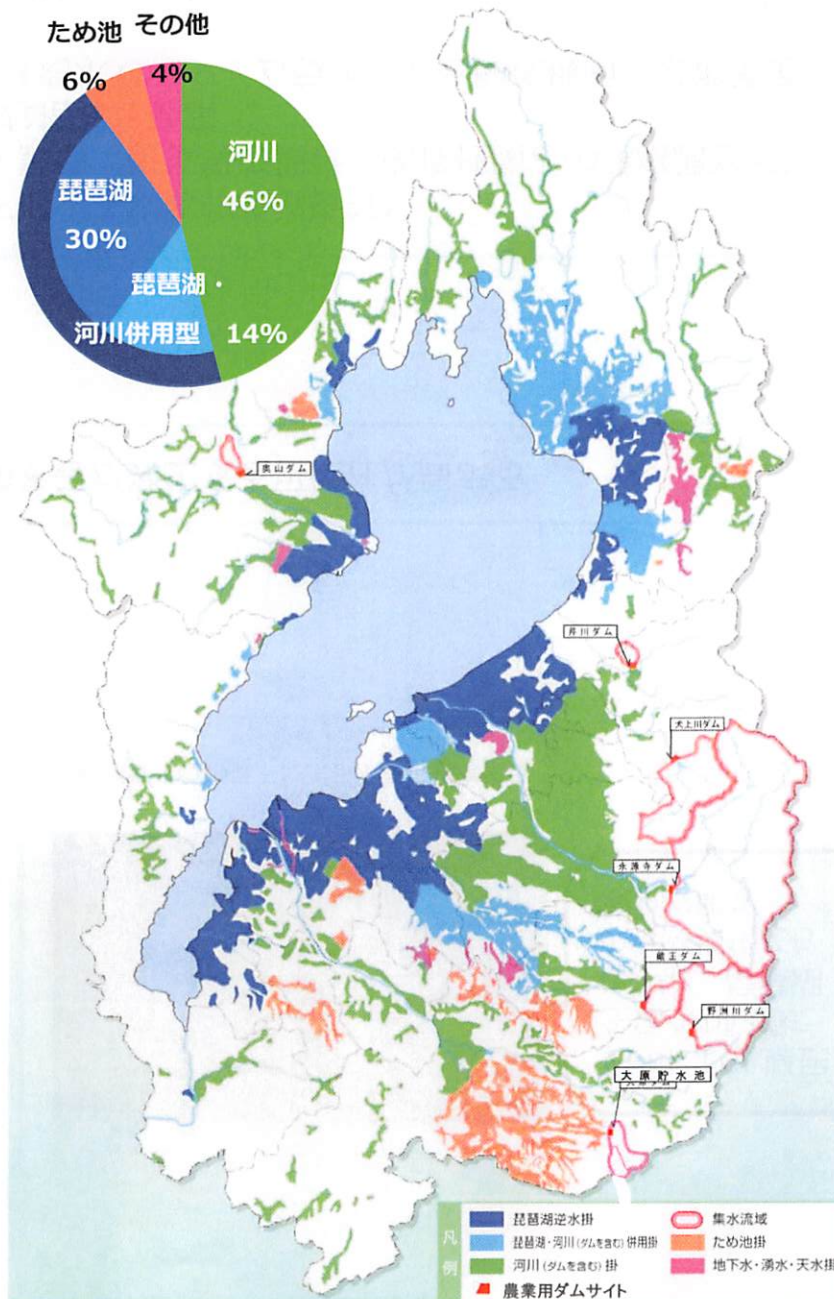
- 降水量や降雪量が減少した場合
 - 送水制限（隔日送水など）
 - よりきめ細かな配水管理
 - 循環・反復利用
 - 地下水ポンプの利用

など、**関係者の努力により営農への影響を最小化**



平成6年(渇水年) 永源寺ダムにおける送水制限(節水) の状況

主要水源別農地面積の内訳



今後予想される影響（農業用水）

- ◆かんがい期間（4月～9月）に降雨量等が異常に少ない場合
 - ・農業用ダムや河川等を水源とする約6割の農地では、**新たな水源が確保できないため、営農への影響が懸念**

適応策の取組と今後の課題（農業用水）

【取組】

- ◆老朽化が進行する農業水利施設の**更新対策を計画的に実施し、漏水等による無効放流を削減**
- ◆**農業用水を節水管理**する集中管理制御や自動制御施設を整備
- ◆きめ細かな**施設の維持管理**

【課題】

- ◆**基幹から末端まで農業水利施設の計画的な更新整備の積極的な推進**
- ◆**気候変動にも対応するきめ細かな維持管理への支援**

幹線用水路の更新整備



末端用水路の目地補修で漏水防止



ポンプの点検で効率的送水



水管理システムで節水管理



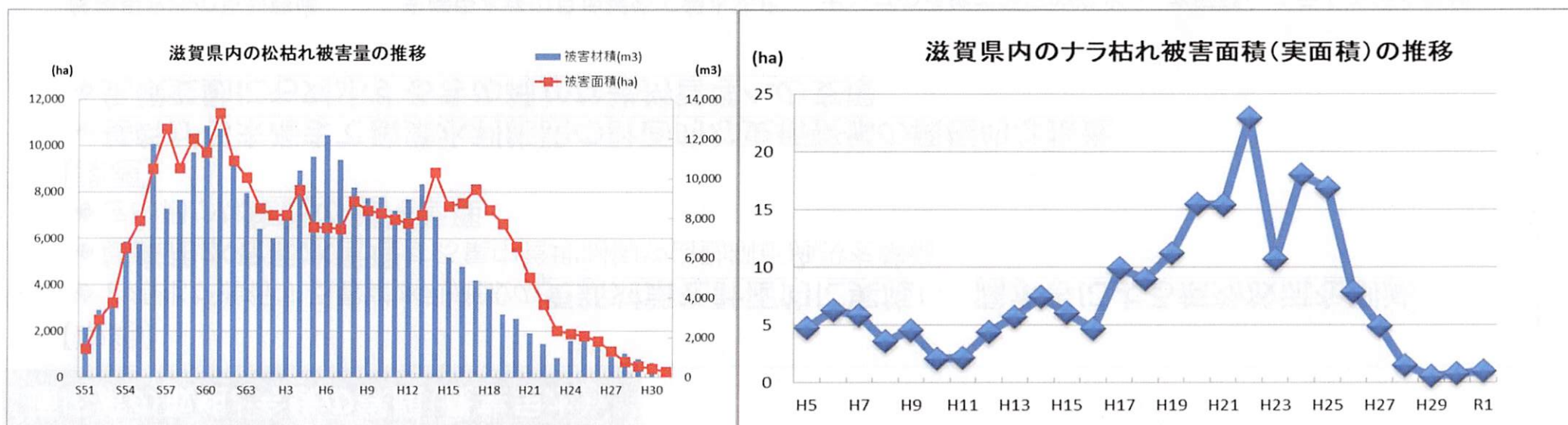
農業水利施設の適正な保全管理により 渇水時の農業用水の安定供給を確保

適応策関連事業の状況(自然生態系(森林))

適応策の取組と今後の課題

【取組】

松くい虫被害の対策は、守るべき松林や被害の拡大を防止するための森林等、優先するエリアに絞って実施。予防的な取り組みとして薬剤の樹幹注入を行い、被害拡大防止のために衛生伐を行っている。松くい虫やナラ枯れといった病虫害については近年被害が終息しつつあるが、森林被害モニタリングを行い被害拡大があれば迅速に対応する体制を維持。



【課題】

- ・森林病虫害被害が一旦拡大発生した場合、広範囲にわたる面的な対策が必要となる。
- ・予防的な取り組みとしては、引き続き単木対策を行うが、コスト縮減やより効率的な防除方法の確立が必要。