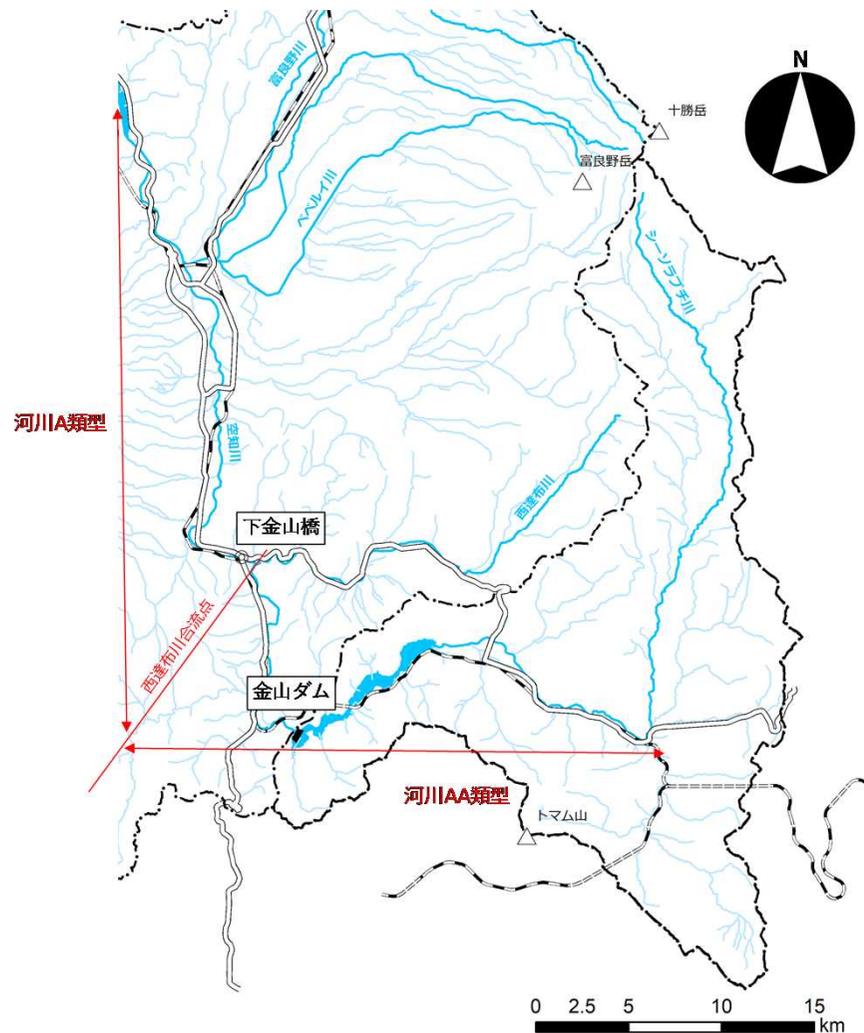


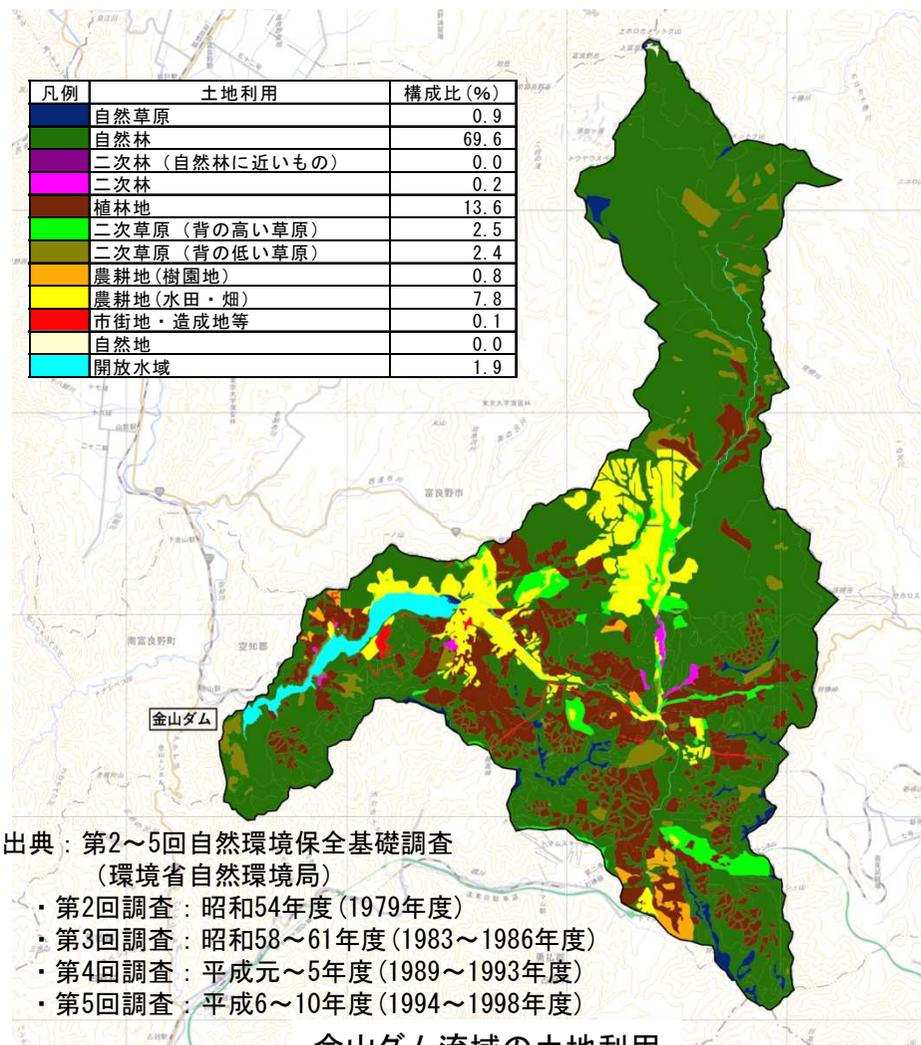
5. 水質

環境基準類型指定状況

金山ダムは、石狩川水系空知川の上流域に位置する。
空知川上流域は河川AA類型に指定されている（環境基準地点：下金山橋）。
金山ダム流域の土地利用は、大部分が森林（自然林、植林地）である。



環境基準類型指定状況



定期水質調査地点

金山ダムでは、流入河川1地点、貯水池内3地点、下流河川1地点で、定期水質調査を実施している。



水質調査状況

金山ダムでは、生活環境項目、富栄養化関連項目等について、貯水池内で年9回、流入河川、下流河川で年7回の頻度で調査している。
健康項目については、ダムサイトで年1回調査している。

◆定期水質調査頻度の概要

種別	流入河川	貯水池			下流河川
調査地点	太平橋	ダムサイト	湖心	上流	下金山
調査頻度	年3～7回（年7回；オルトリン酸態リン、形態別窒素は年0～4回）※	年3～10回（年9回；健康項目、カビ臭関連は年1回、水道水関連項目は年3回）※ ² ※表層（0.5m）、中層（1/2水深）、底層（底上1.0m）での採水			年3～7回（年7回；オルトリン酸態リン、形態別窒素は年0～4回）※ ²
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> ・生活環境項目 ・富栄養化関連項目 ・健康項目（年1回）…ダムサイト ・計器観測（水温、濁度、D0等）…貯水池（多水深） ・植物プランクトン…貯水池、下流河川 ・カビ臭関連項目（2-MIB、ジェオスミン）…ダムサイト ・水道水関連項目（トリハロメタン生成能）…ダムサイト ・その他（糞便性大腸菌群数 等） 				

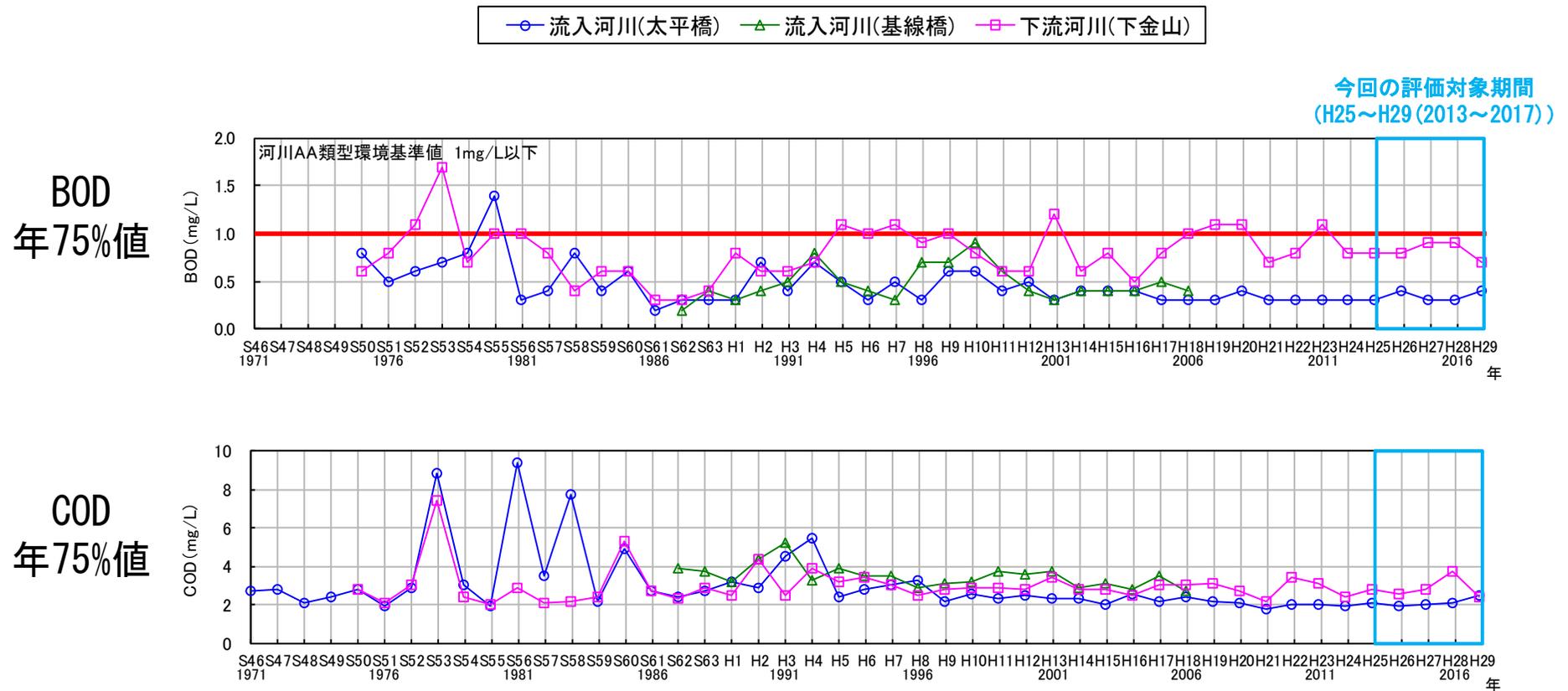
※ 平成27年3月（2015.3）に水質調査計画を策定し、平成28年度（2016）から水質調査計画を反映した調査実施中。

※² 調査頻度の（ ）内は、H25～29（2013～2017）の調査頻度を示す。

流入河川及び下流河川の水質(経年)①

● 今回の評価対象期間H25～H29(2013～2017)を中心に評価を行った。

- ・ BODの年75%値は、0.3～0.9mg/Lの範囲で変化し、下流河川が流入河川と比較して高い値で推移しているが、近年は流入河川・下流河川ともに環境基準を満足している。
- ・ CODの年75%値は、1.9～3.7mg/Lの範囲で変化し、下流河川が流入河川と比較して高い値で推移しているが、平成29年は下流河川と流入河川で同程度の値だった。

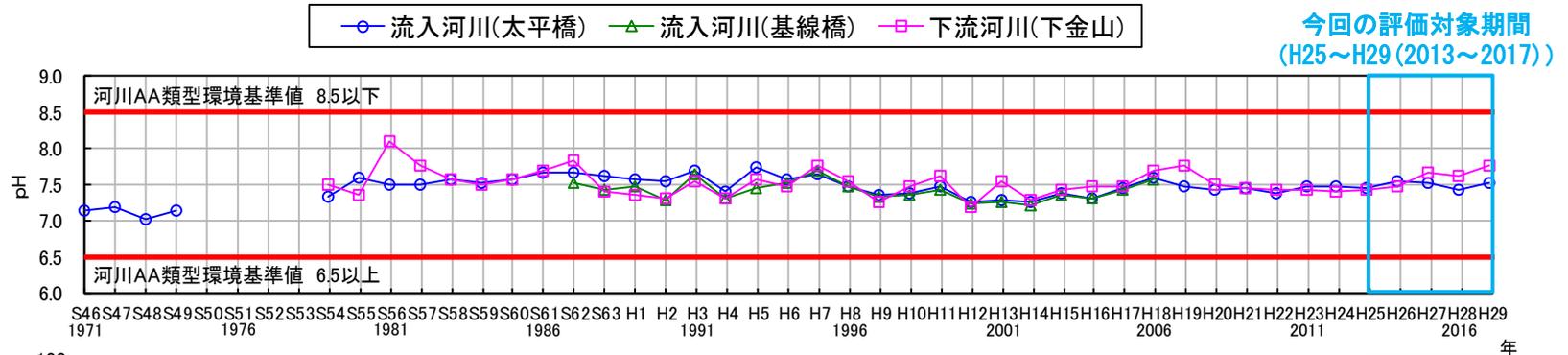


流入河川及び下流河川の水質(経年)②

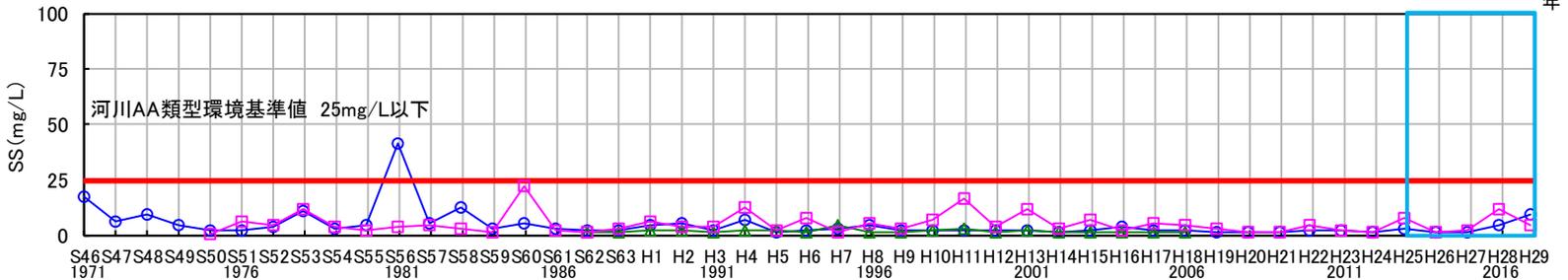
● 今回の評価対象期間H25～H29(2013～2017)を中心に評価を行った。

- ・ pHの年平均値は、流入河川は7.5付近を横這いで推移しているが、下流河川は7.4～7.8の範囲で変化し、平成25年以降緩やかに上昇している。流入河川・下流河川ともに環境基準を満足している。
- ・ SSの年平均値は、3～12mg/Lの範囲で推移し、流入河川に比べ下流河川の値がやや高くなる傾向がみられるが、流入河川・下流河川ともに環境基準を満足している。
- ・ DOの年平均値は、10～11mg/Lを横這いで推移し、流入河川に比べ下流河川の値がやや低くなっているが、流入河川・下流河川ともに環境基準を満足する。この傾向は管理開始以降同様である。

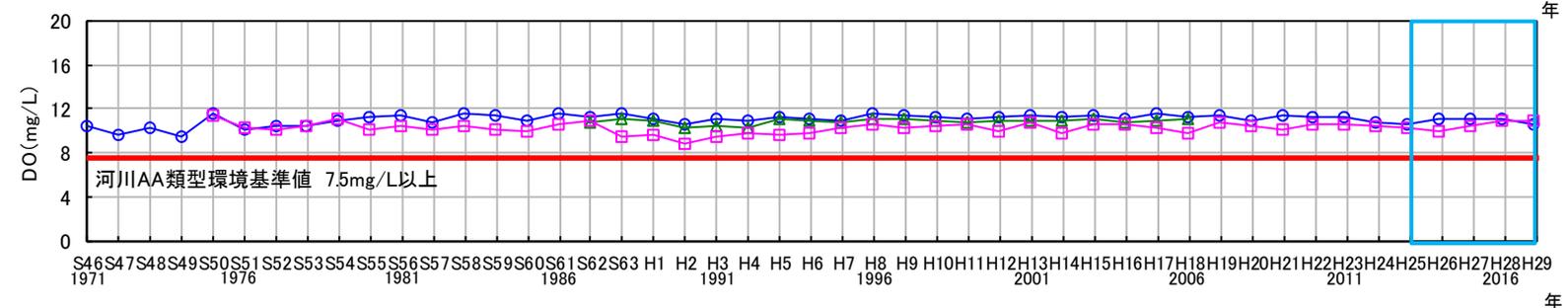
pH
年平均値



SS
年平均値



DO
年平均値

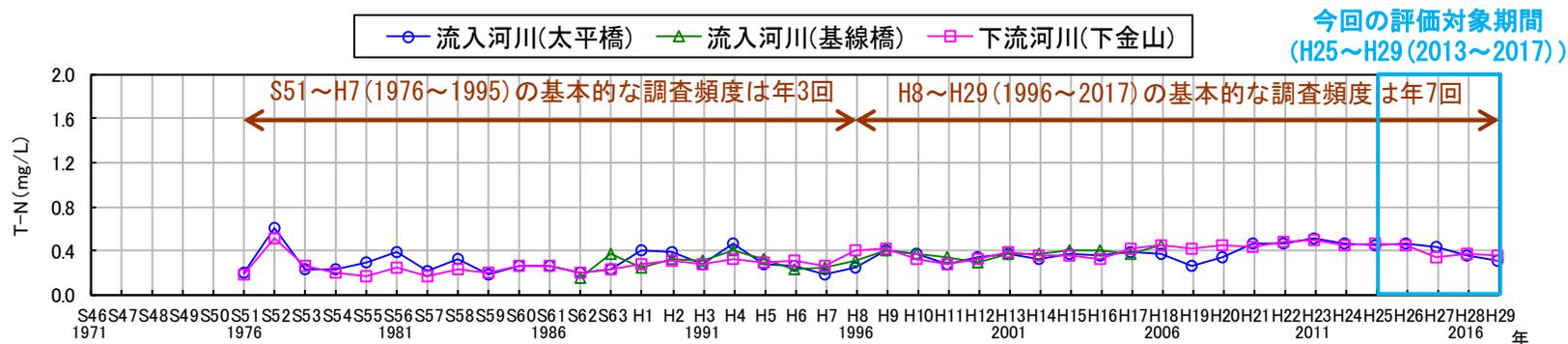


流入河川及び下流河川の水質(経年)③

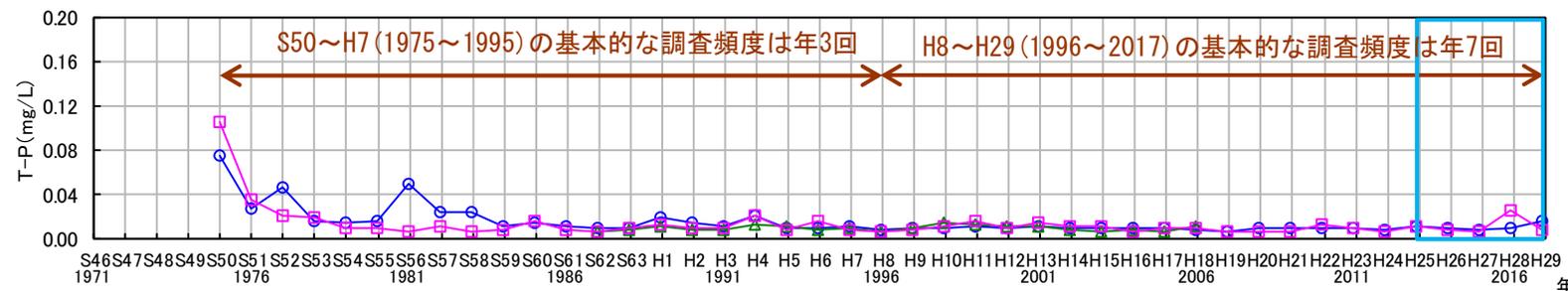
●今回の評価対象期間H25～H29(2013～2017)を中心に評価を行った。

- ・T-Nの年平均値は、0.3～0.5mg/Lの範囲で変化し、平成25年度(2013)以降は緩やかな減少傾向にある。
- ・T-Pの年平均値は、0.01～0.03mg/Lの範囲で変化している。平成28年(2016)は出水の影響で流入河川に比べ下流河川でやや高くなっているが、他の年は同程度の値である。
- ・クロロフィルa(Chl-a)の年平均値は、流入河川は1.1 μ g/L程度で横這いである。下流河川は2.1～4.9 μ g/Lの範囲で変化し、流入河川より高い値で推移している。この傾向は平成8年(1996)以降に確認される。

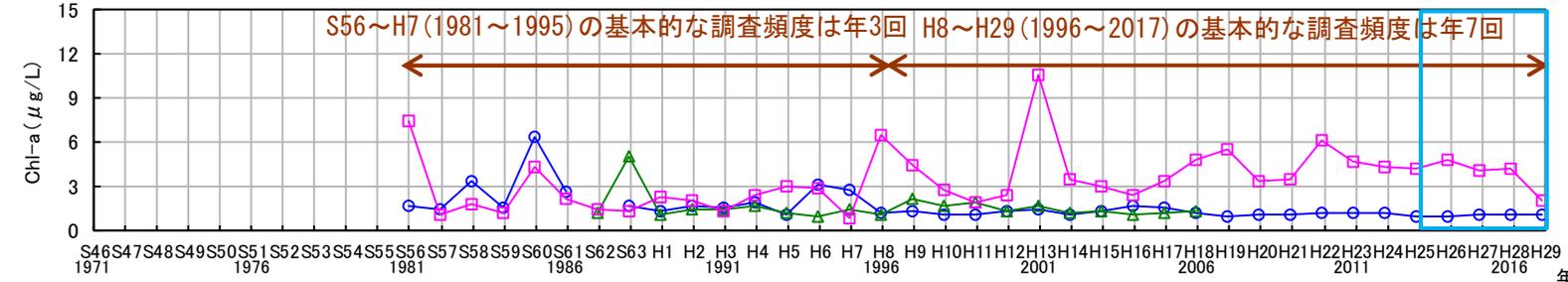
T-N
年平均値



T-P
年平均値



Chl-a
年平均値



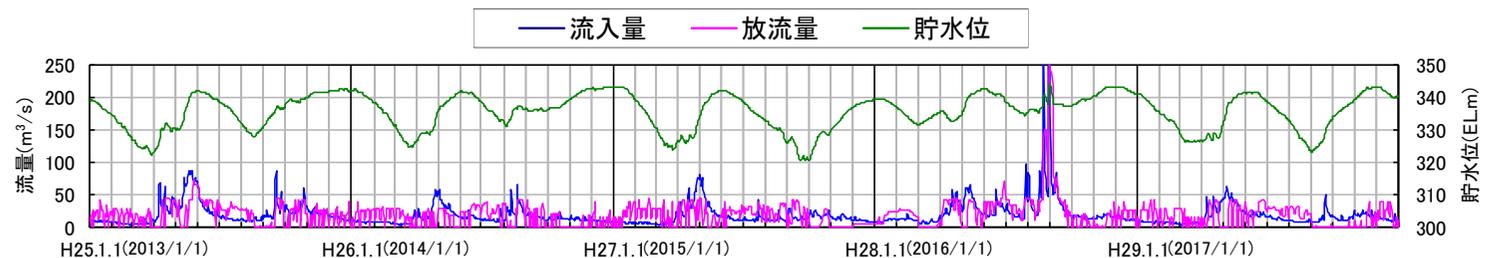
※T-N、T-P、Chl-aの基本的な調査頻度は、S50～H7(1975～1995)は年3回(S62(1987)は年4回)、H8～H29(1996～2017)は年7回(H21(2009)は年6回)である。

流入河川及び下流河川の水質(経月)①

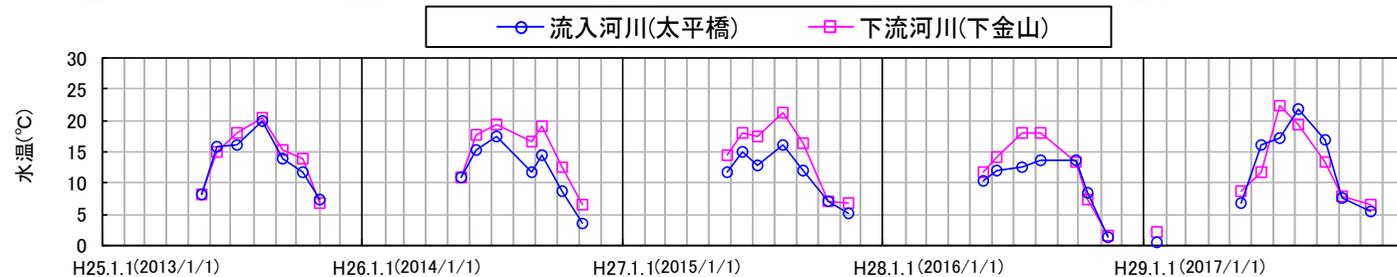
●評価対象期間H25～H29(2013～2017)の経月変化を示す。

- ・水温は、流入河川に比べ下流河川の値が高くなる傾向がみられ、特に夏季に顕著である。これは、フロート式取水設備により、貯水池表層の温かい水を放流するため起こる。
- ・BODは、流入河川に比べ下流河川の値が高くなる傾向がみられ、特に夏季に顕著である。
- ・CODは、夏季～冬季にかけて、流入河川に比べ下流河川の値が高くなる傾向にある。

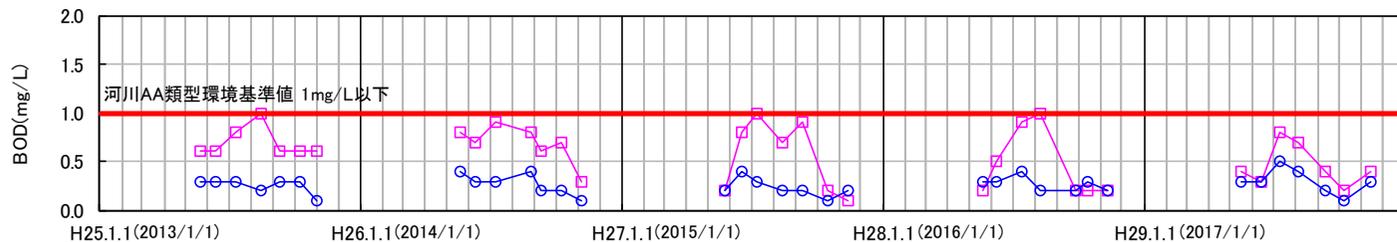
ダム運用



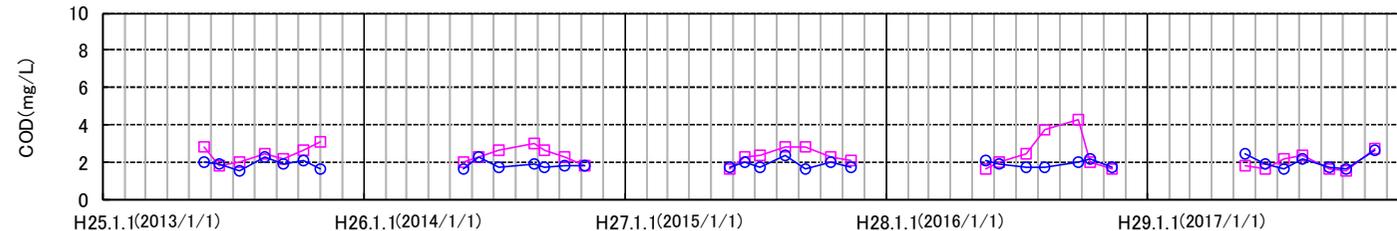
水温



BOD



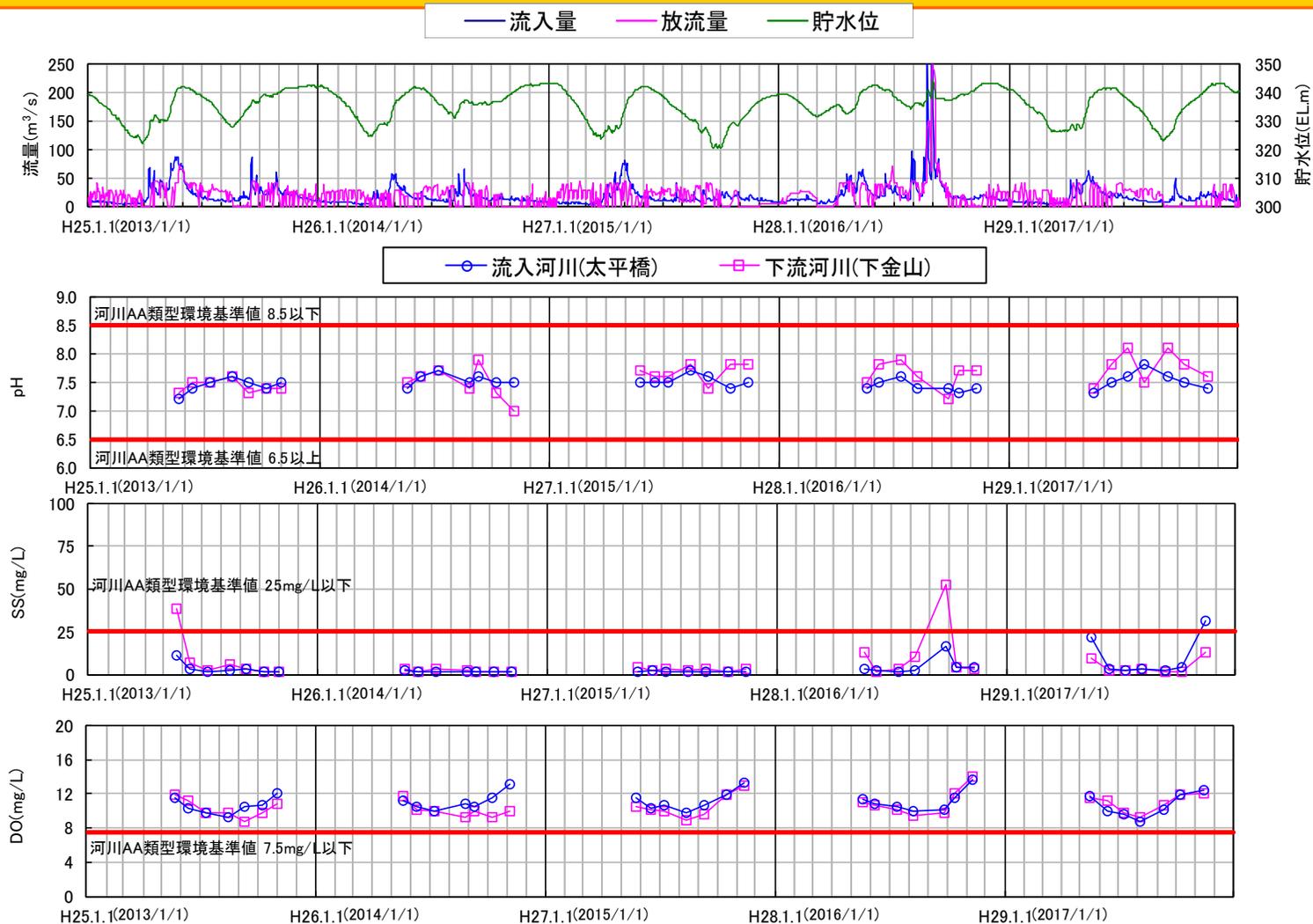
COD



●評価対象期間H25～H29(2013～2017)の経月変化を示す。

- ・ pHは、7.0～8.1の範囲で変化し、特徴的な季節変化はみられない。
- ・ SSは、出水の影響で値が高くなる場合があり、平成28年8月(2016.8)の出水では、下流河川の9月で52mg/Lとなった。
- ・ DOは、概ね8.9～14mg/Lの範囲で変化し、冬季に高く、夏季に低くなる季節変化を示す。

ダム運用

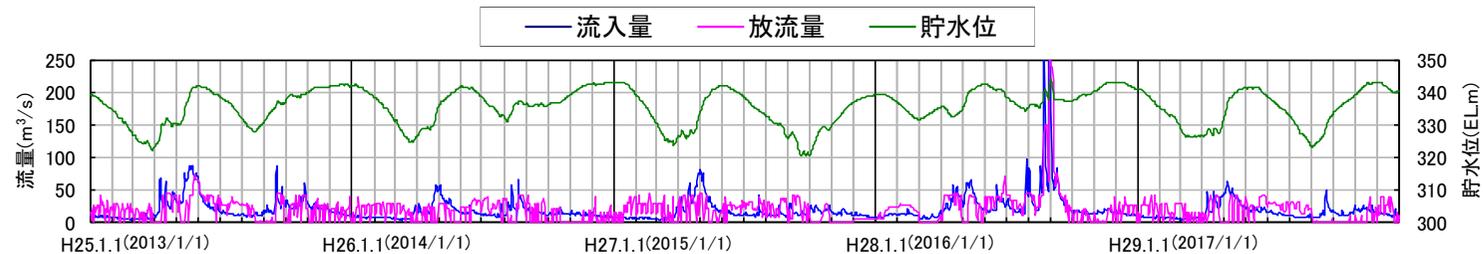


流入河川及び下流河川の水質(経月)③

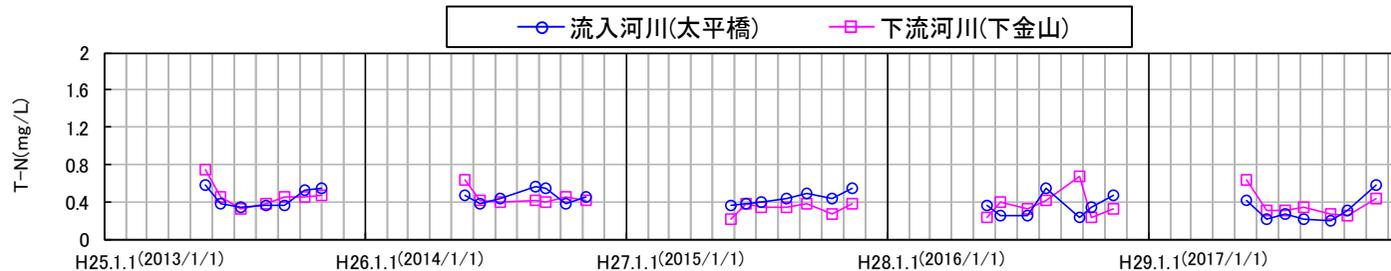
●評価対象期間H25～H29(2013～2017)の経月変化を示す。

- ・ T-Nは、流入河川、下流河川ともに冬季を中心に高くなる傾向を示している。
- ・ T-Pは、SSと同様に出水の影響で高くなる傾向を示し、平成28年8月(2016.8)の出水では、下流河川の9月で0.125mg/Lとなった。
- ・ クロロフィルa(Chl-a)は、流入河川では1.0未満～1.7 μ g/Lの低い値で推移している。下流河川では1.0未満～12 μ g/Lの範囲で変化し、夏季に高くなる傾向があり、貯水池内の一次生産の影響と考えられる。

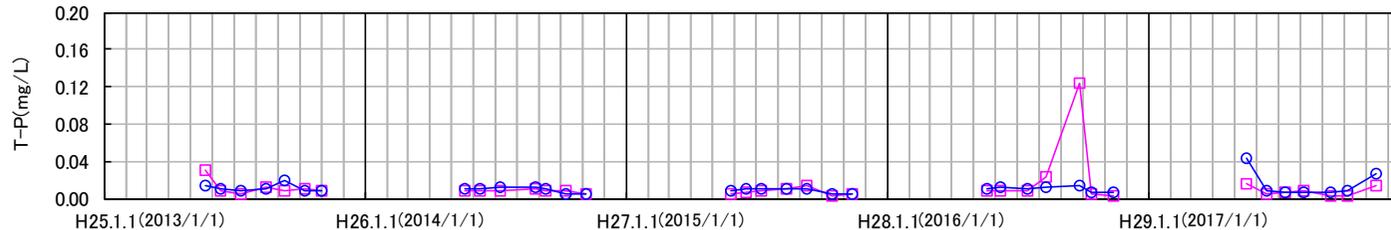
ダム運用



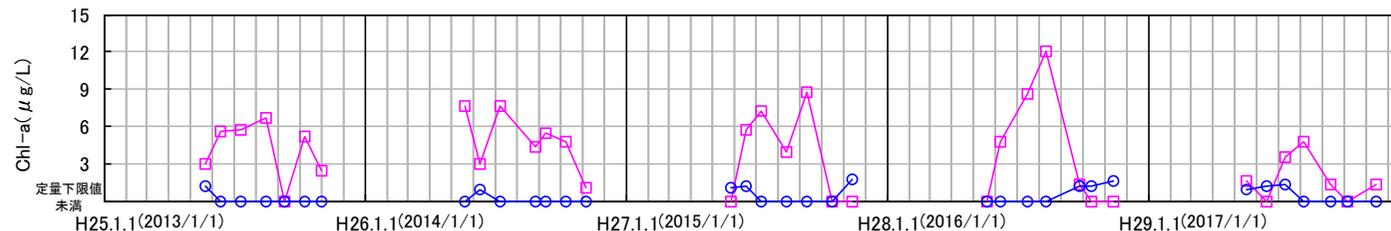
T-N



T-P



Chl-a

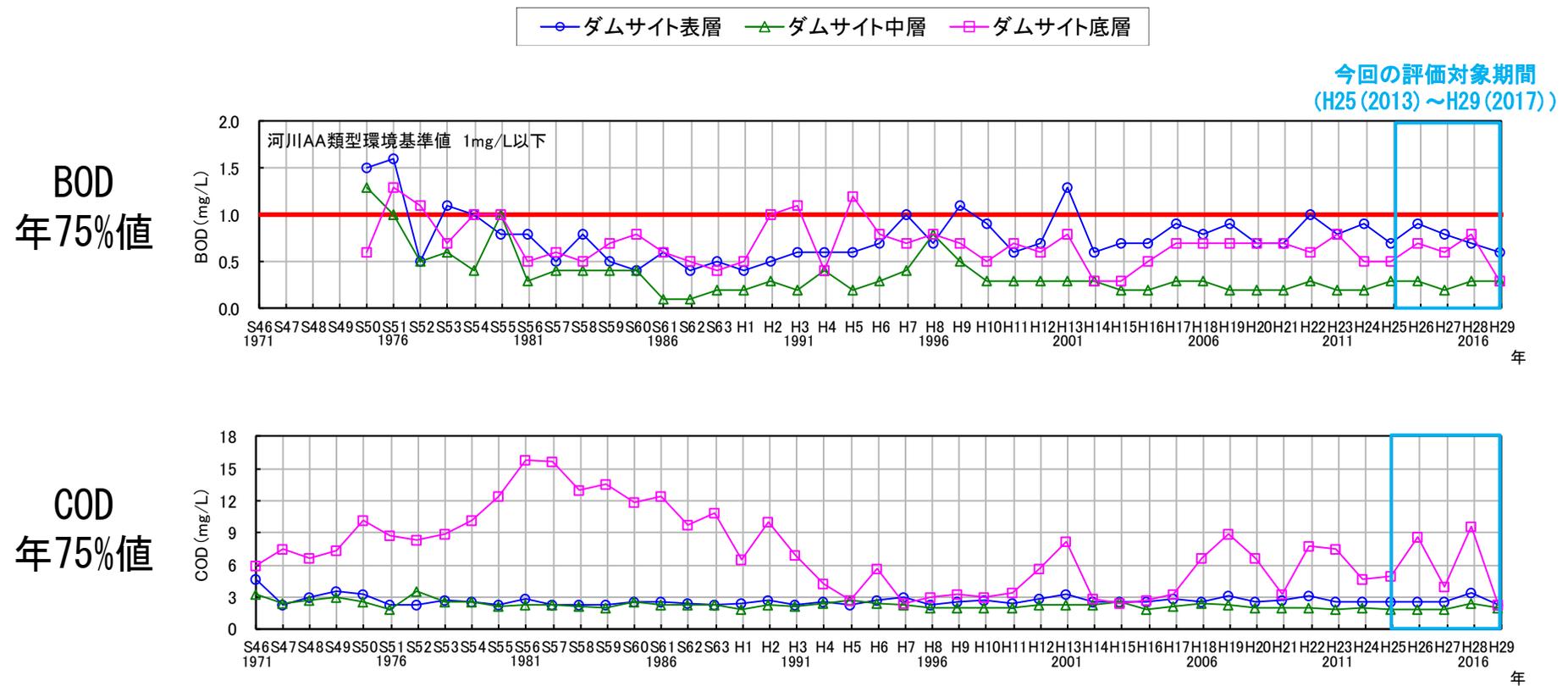


※平成25～29年(2013～2017)の定量下限値：1 μ g/L

金山ダム貯水池内の水質（経年）①

● 今回の評価対象期間H25～H29 (2013～2017) を中心に評価を行った。

- ・ BODの年75%値は、0.2～0.8mg/Lの範囲で変化し、中層に比べ表層・底層の値が高くなっているが、概ね環境基準以下で推移している。この傾向は管理開始以降同様である。
- ・ CODの年75%値は、1.9～9.6mg/Lの範囲で変化し、表層・中層に比べ底層の値がやや高い。この傾向は管理開始以降同様である。

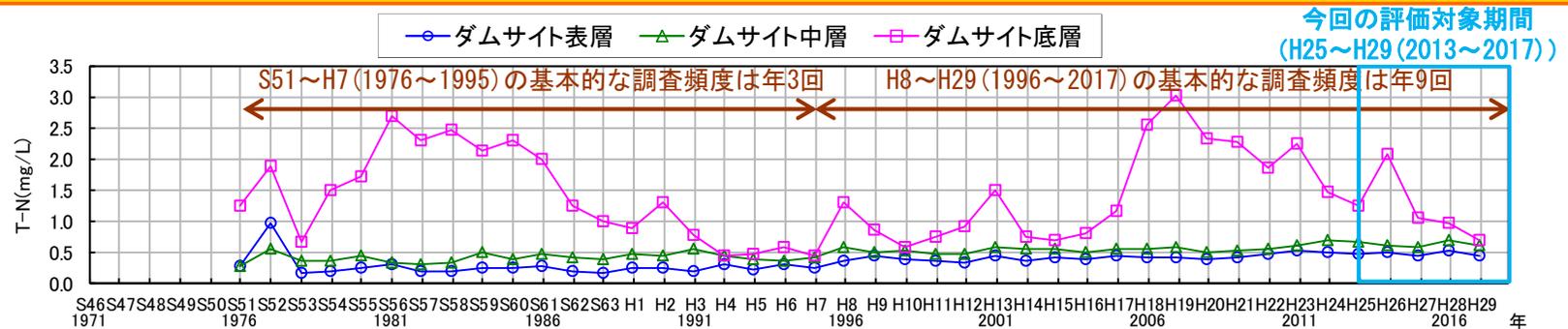


金山ダム貯水池内の水質(経年)②

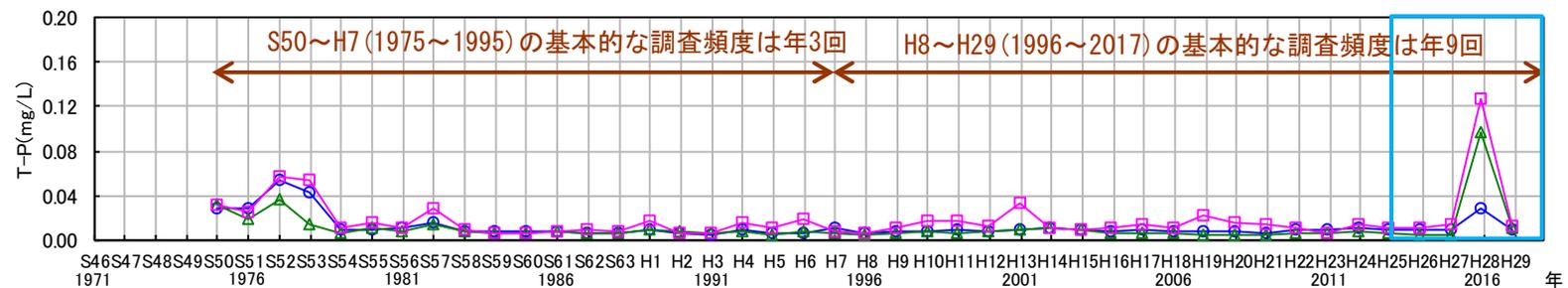
●今回の評価対象期間H25～H29(2013～2017)を中心に評価を行った。

- ・T-Nの年平均値は、0.4～2.1mg/Lの範囲で変化し、底層については平成19年(2007)以降低下傾向を示している。表層・中層と比べ底層の値が高く、この傾向は管理開始以降同様である。
- ・T-Pの年平均値は、大きな出水があった平成28年を除くと、0.005～0.01mg/L程度の低い値で推移している。中層に比べ表層・底層の値がやや高いが、差は小さい。この傾向は管理開始以降同様である。
- ・クロロフィルa(Chl-a)の年平均値は、1～7 μ g/Lの範囲で変化しており、中層・底層に比べ表層の値が高い。この傾向は管理開始以降同様である。

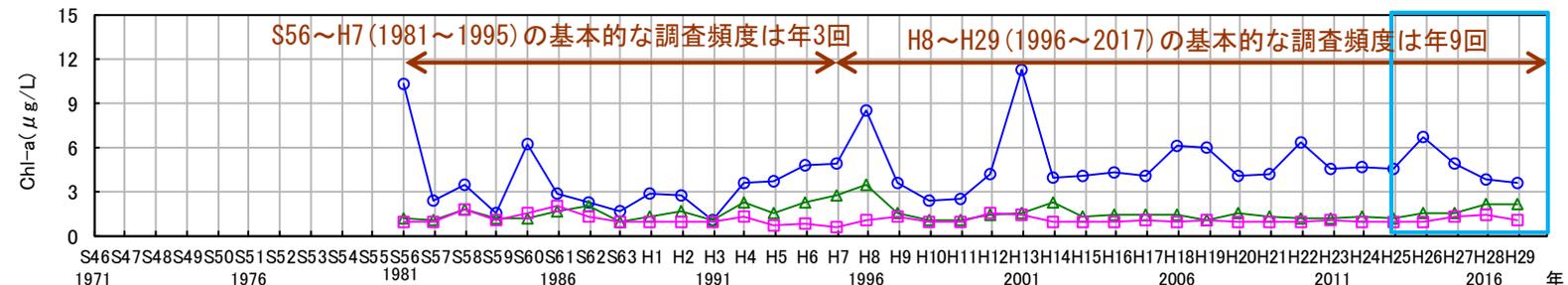
T-N
年平均値



T-P
年平均値



Chl-a
年平均値



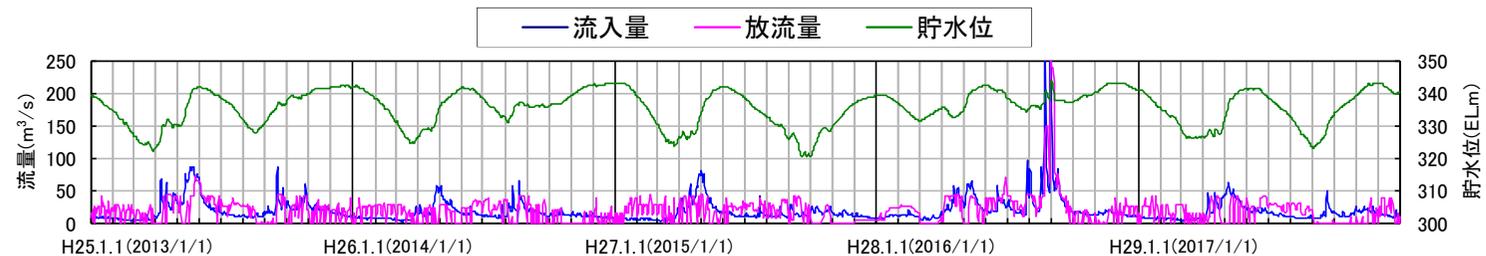
※T-N、T-P、Chl-aの基本的な調査頻度は、S50～H7(1975～1995)は年3回(H8(1996)は年7回、H9(1997)は年10回)、H8～H29(1996～2017)は年9回である。

金山ダム貯水池内の水質(経月)①

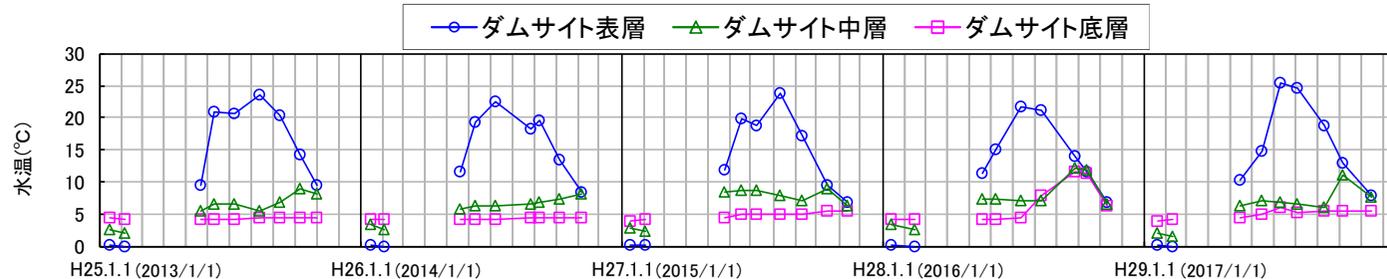
●評価対象期間H25～H29(2013～2017)の経月変化を示す。

- ・水温は、表層では、概ね0～25℃の範囲で規則的な季節変化を示す。
- ・BODは、中層・底層に比べ表層の値が高い。夏季に高くなる季節変化を示し、表層での一次生産が影響していると考えられる。
- ・CODは、特徴的な季節変化はみられないが、底層の嫌気化や出水の影響により値が高くなる場合がある。

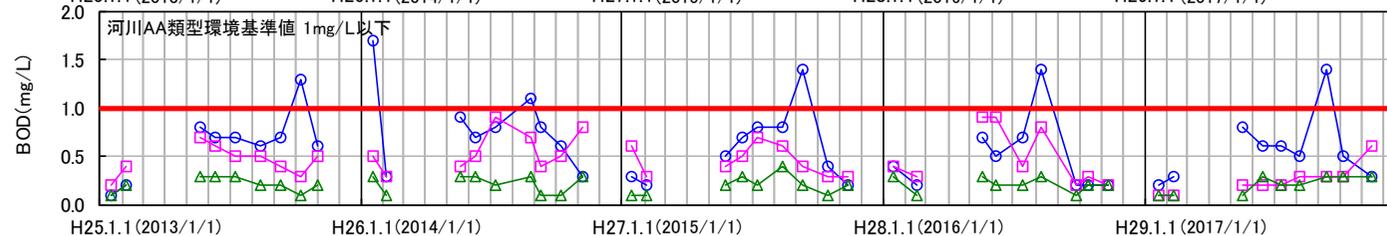
ダム運用



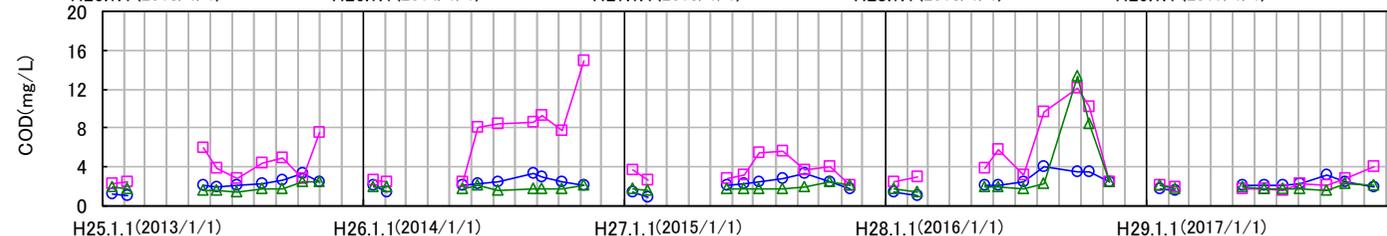
水温



BOD



COD

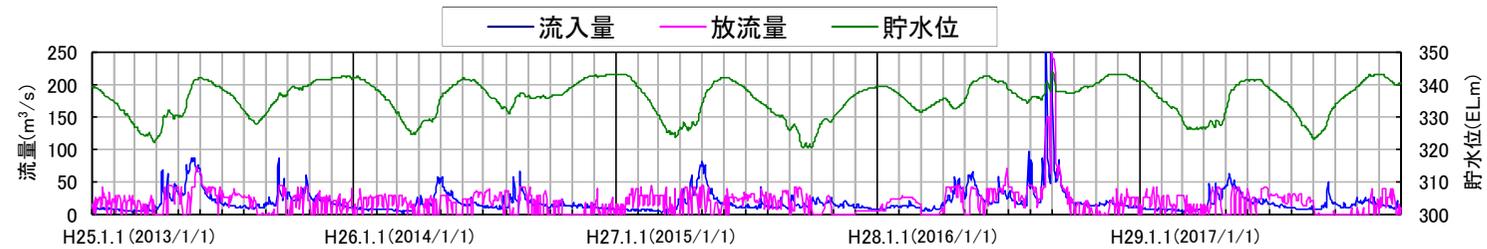


金山ダム貯水池内の水質(経月)②

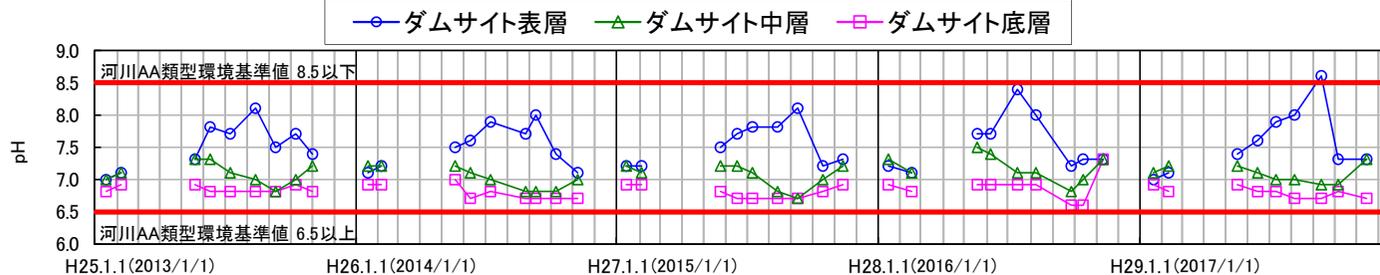
●評価対象期間H25～H29(2013～2017)の経月変化を示す。

- ・ pHは、6.5～8.6の範囲で変化し、夏季～秋季にかけて高くなる季節変化を示す。
- ・ SSは、出水の影響により環境基準を超過する場合があります、平成28年8月(2016.8)に発生した出水により、貯水池内全層でSSが高濃度の状態が3ヶ月程度続いた。
- ・ DOは、表層で環境基準を満足するが、底層では季節に関わらず、中層では水温躍層が形成される時期に低下する傾向がみられる。

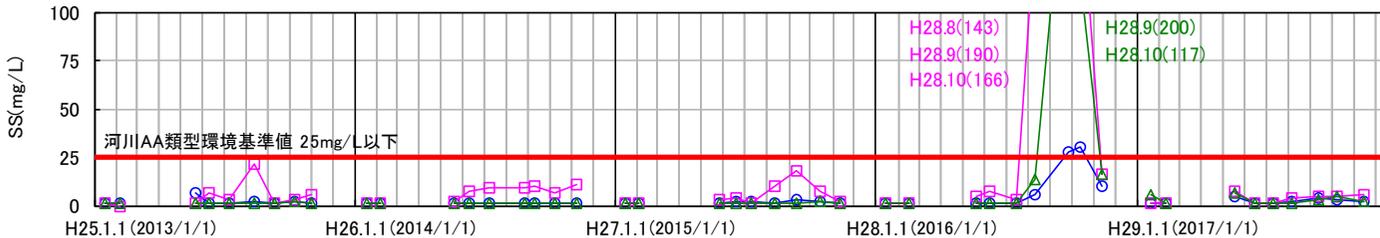
ダム運用



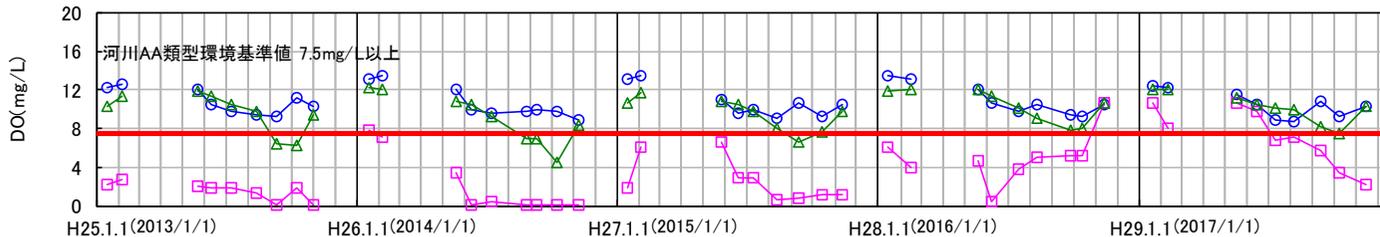
pH



SS



DO

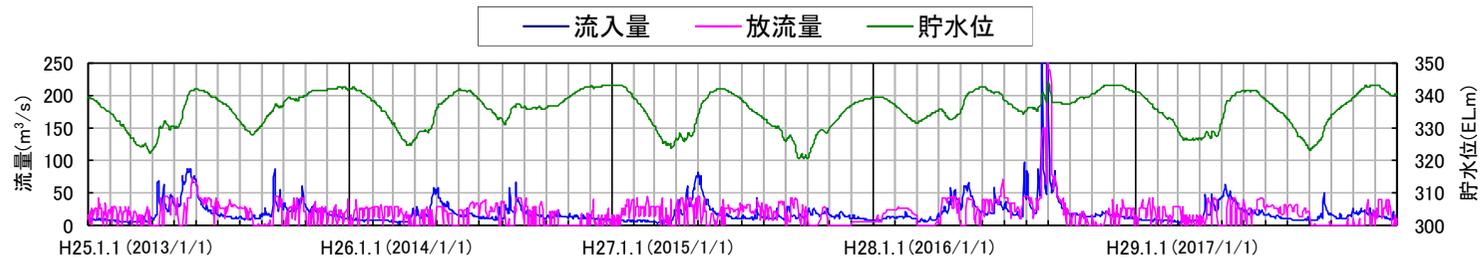


金山ダム貯水池内の水質(経月)③

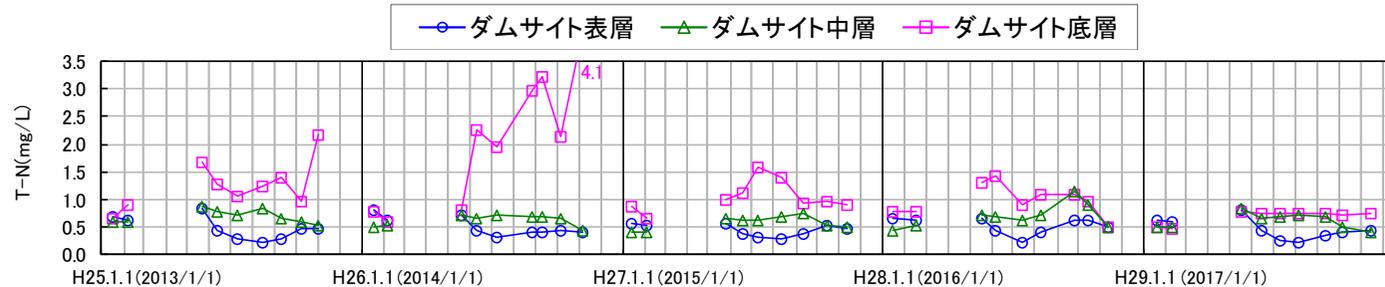
●評価対象期間H25～H29(2013～2017)の経月変化を示す。

- ・T-Nは、特徴的な季節変化はみられない。表層・中層に比べ底層で高くなる場合がみられるが、底層の嫌気化や出水の影響によると考えられる。
- ・T-Pは、特徴的な季節変化はみられないが、出水の影響で値が高くなる場合がある。
- ・クロロフィルa(Chl-a)は、中層・底層と比べ表層の値が高く、春季～夏季に高くなる季節変化を示す。

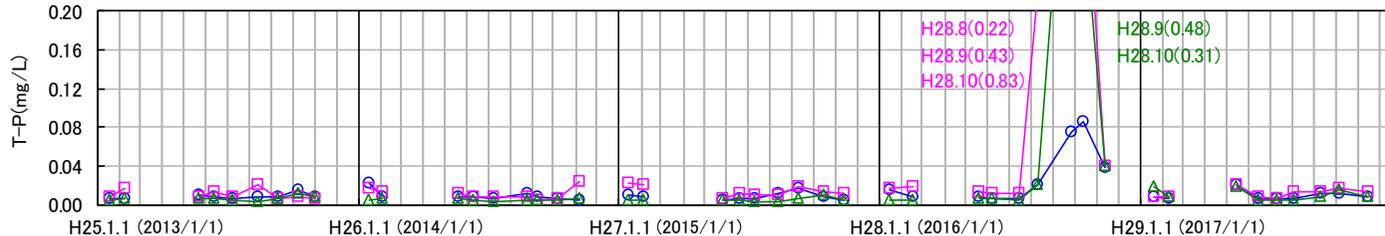
ダム運用



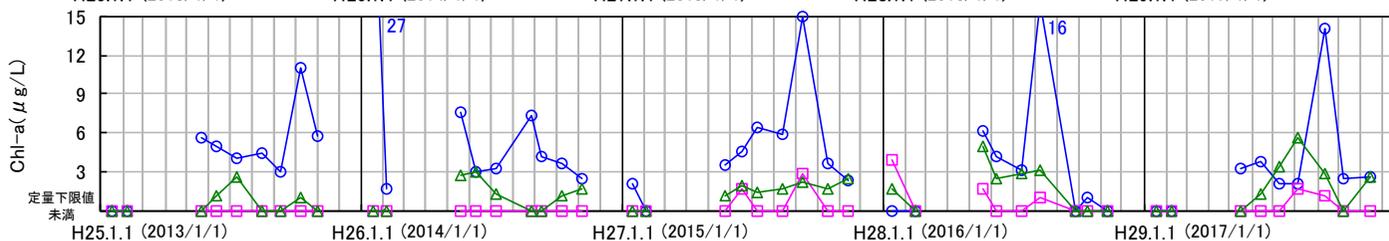
T-N



T-P



Chl-a

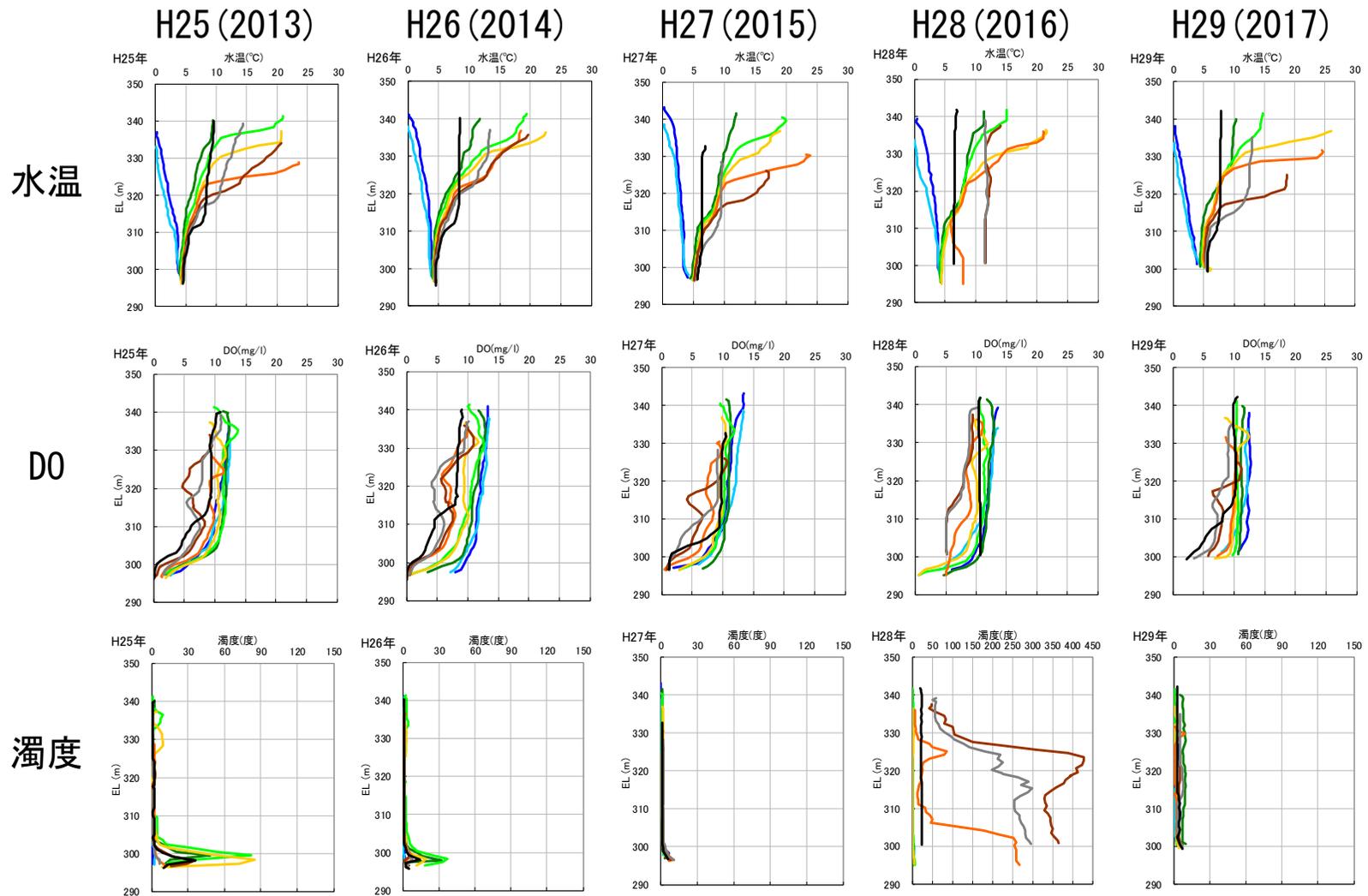


※平成25～29年
(2013～2017)
の定量下限値：
0.01 μg/L

貯水池内の水質鉛直分布

- ・ 水温鉛直分布は、5～9月に水温躍層が、1～2月には逆成層が形成されている。
- ・ DO鉛直分布は、水温躍層が形成される時期に底層で低下する傾向がみられる。
- ・ 濁度鉛直分布は、出水により中層から底層にかけて上昇する傾向がみられる。

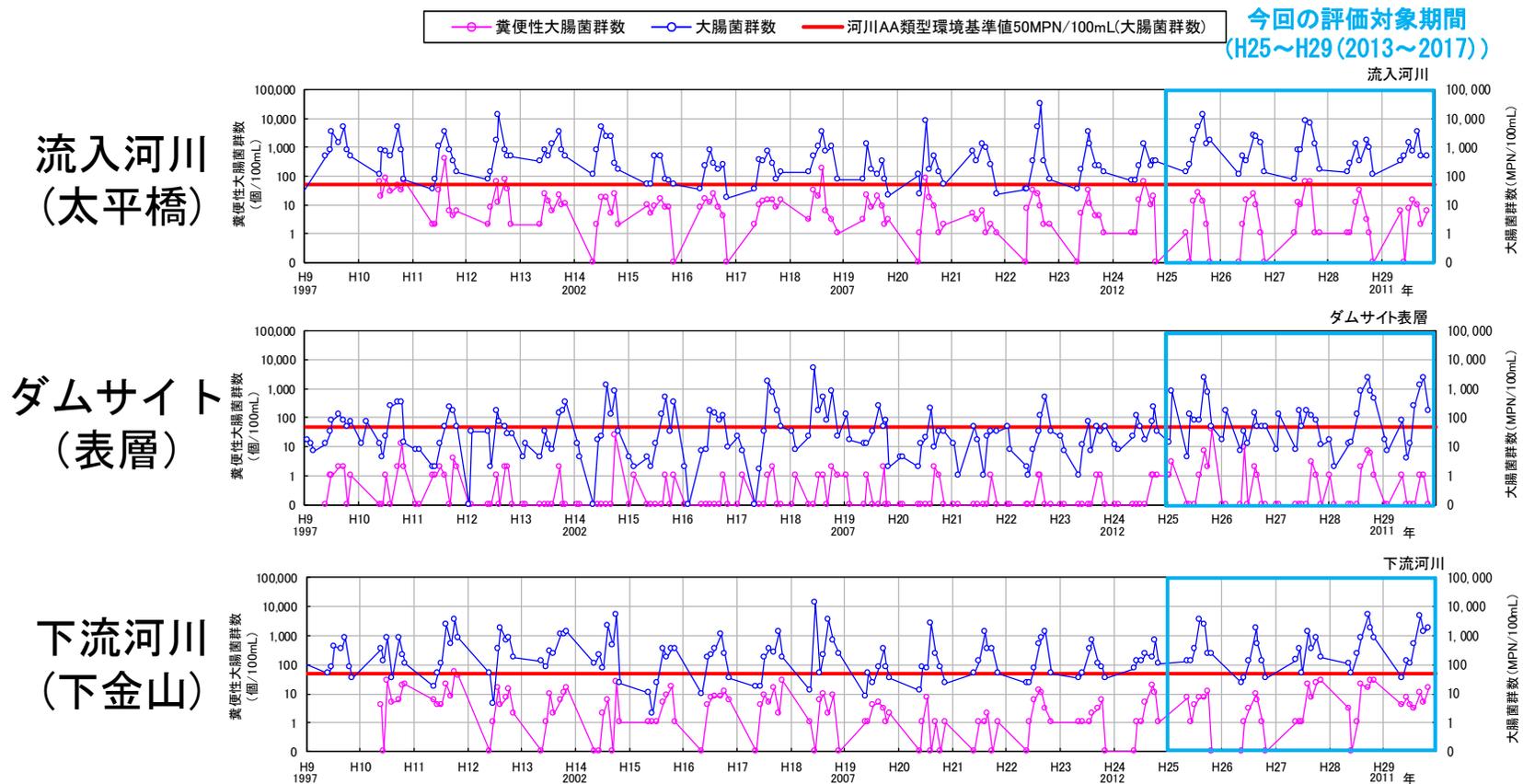
— 1月 — 2月 — 5月 — 6月 — 7月 — 8月 — 9月 — 10月 — 11月



大腸菌群数及び糞便性大腸菌群数

●今回の評価対象期間H25～H29(2013～2017)を中心に評価を行った。

- ・大腸菌群数は、全地点で夏季に環境基準を超過する傾向がみられる。
- ・糞便性大腸菌群数は、概ね水浴場水質基準の「適」の基準以下であることを確認しており、衛生上の問題が生じているおそれが小さい水質であると考えられる。



※糞便性大腸菌群数の水浴場水質基準では、100個/100mL以下が適、100～1000個/100mLが可とされる。

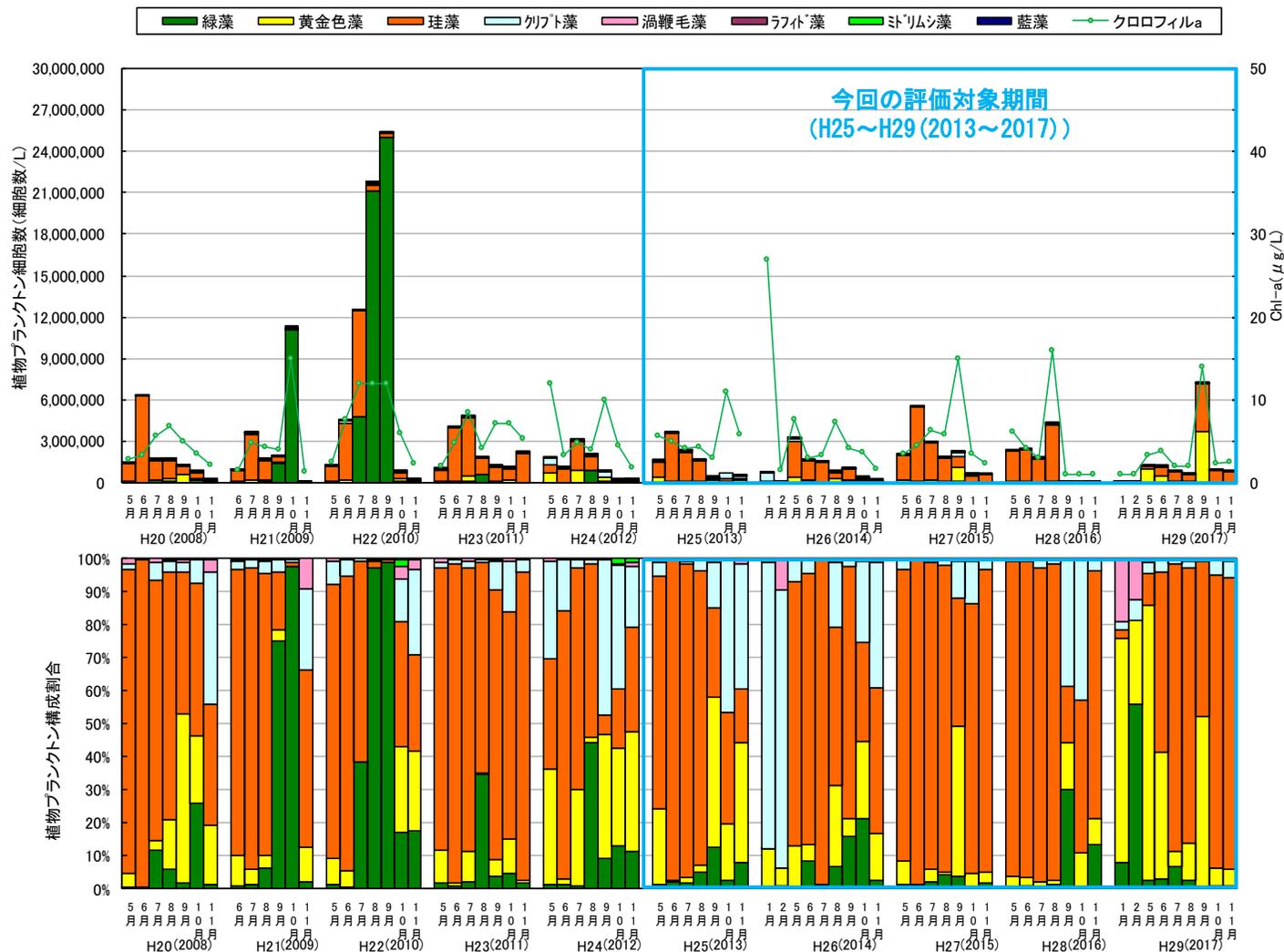
- ・大腸菌群・・・糞便による汚染の指標として、大腸菌の生化学的性状をもつ細菌を検出した菌群。土壌や環境由来の菌類も検出される。
- ・糞便性大腸菌群・・・一般に45℃付近の高温条件で増殖できる大腸菌群をいう。大腸菌群に比べると糞便汚染による指標性ははるかに高い指標細菌とみなされている。

貯水池内の植物プランクトン

● 今回の評価対象期間H25～H29 (2013～2017) を中心に評価を行った。

- ・ 植物プランクトン細胞数は、平成29年9月 (2017. 9) に7, 200, 000細胞数/Lとなった。
- ・ 細胞数は、珪藻が増殖する5月～7月にかけて高くなる傾向がみられるが、少ないレベルで推移している。
- ・ 優占種は、珪藻類となる場合が多い。

ダムサイト表層の植物プランクトン細胞数・構成割合

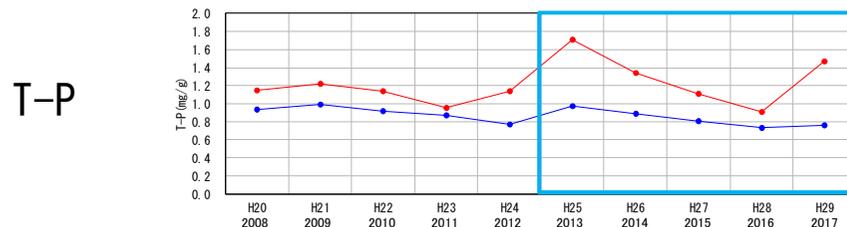
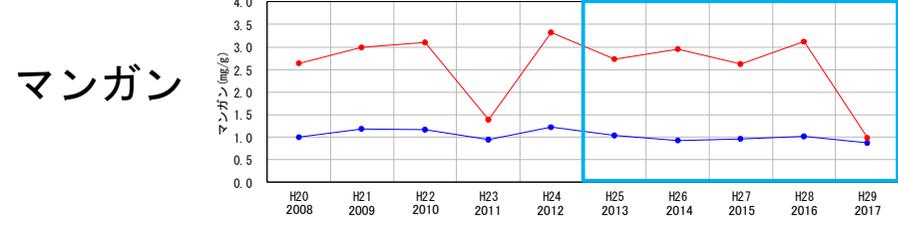
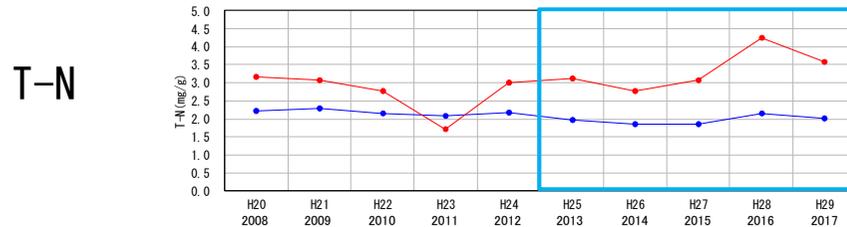
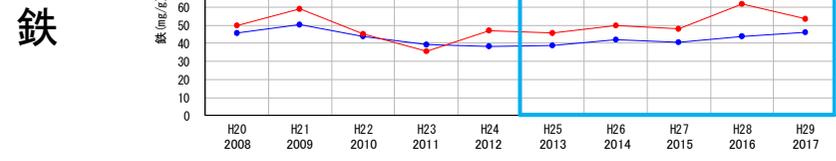
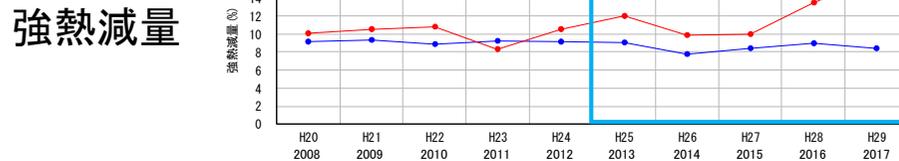
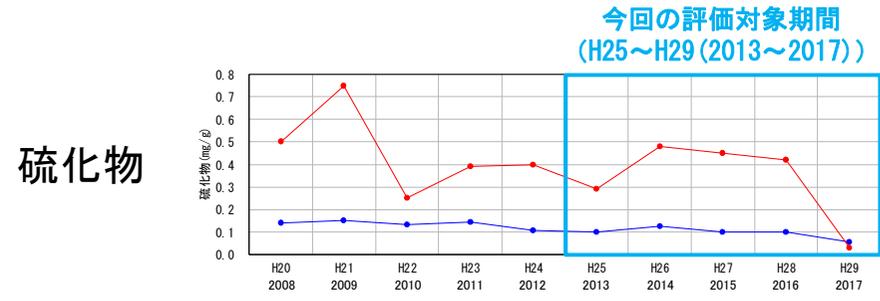
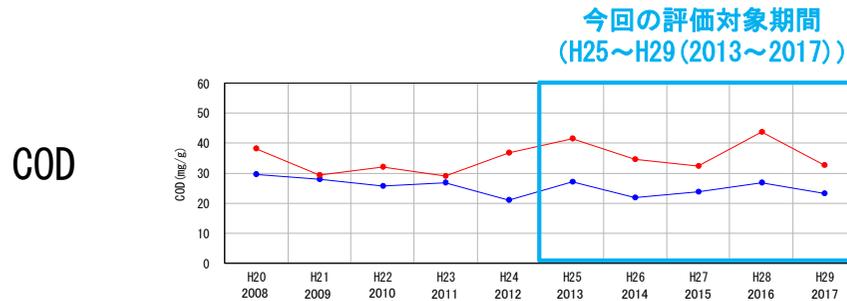


底質の状況

● 今回の評価対象期間H25～H29 (2013～2017) を中心に評価を行った。

・ すべての項目で、道内ダムの平均値と比較して高い値で推移しているが、硫化物、マンガンは、平成29年(2017)に道内ダムの平均値と同程度だった。

● 金山ダム ● 道内ダムの平均値



※参考に、道内ダム (十勝・岩尾内・鹿ノ子・漁川・桂沢・札内川・大雪・忠別・定山溪・二風谷・美利河・豊平峡・滝里・留萌・シューパロダム) の平均値を併記。

◆水質のまとめ

- 流入河川、貯水池内、下流河川の評価期間の水質は、いずれの調査地点でも概ね環境基準を満足しており、良好な状況にある。
- 平成28年8月(2016.8)に発生した出水により、貯水池内全層のSSが高濃度の状態が3ヶ月程度続いた。
- 貯水池内底層のD0は、季節に関わらず低濃度で推移し、中層のD0は、水温躍層が形成される時期に低くなる傾向がみられる。
- 貯水池内の植物プランクトンは、細胞数が少ないレベルで推移し、優占種も珪藻類の場合が多く、富栄養化の問題は生じていない。
- 長期的な変化では、貯水池内底層のT-Nが表層・中層と比較して高い。
- なお、下流の滝里ダムではカビ臭物質が発生しているが、金山ダムでは発生していない。

◆今後の方針

- 水質調査計画に基づき、調査・監視を継続し、良好な水質を維持管理していく。
- SS・濁度や貯水池内中層・底層のD0及び底層のT-Nの変化については、今後も注視する。