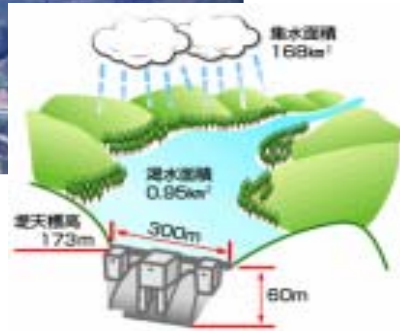


野村ダムの水質保全対策及び効果

平成20年2月

四国地方整備局
野村ダム管理所

野村ダムの概要



《諸元》

水系名：肱川水系

(流域面積1,210 km²)

ダムの高さ：60m

ダムの長さ(堤頂長)：300m

集水面積：168km²

湛水面積：0.95km²

総貯水容量：1,600万m³

有効貯水容量：1,270万m³

《目的》

● 洪水調節

ダム地点計画高水流量：1,300m³/秒

ダム計画最大放流量：1,000m³/秒

● かんがい用水

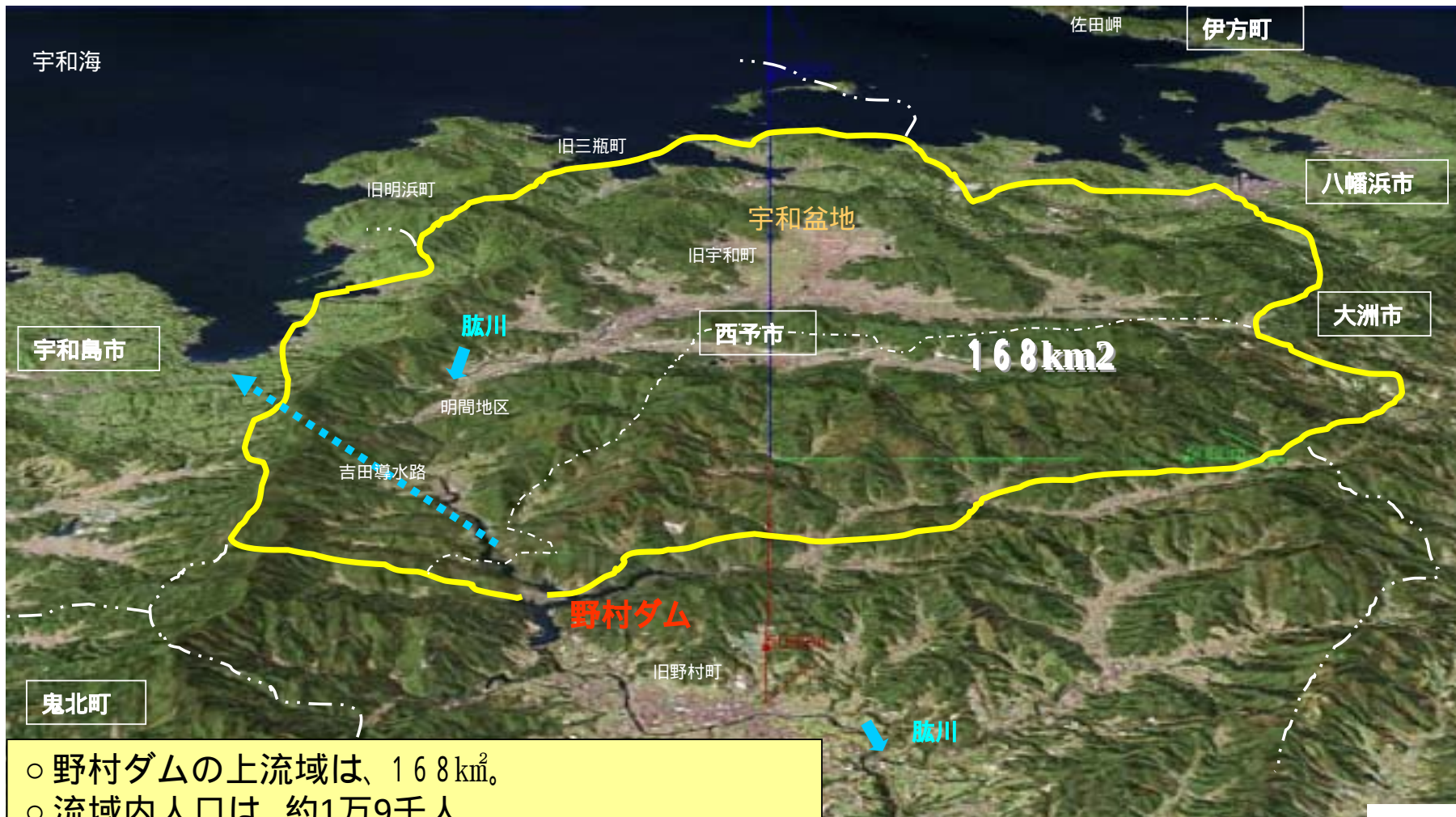
西予市(旧明浜町・三瓶町)、宇和島市(旧宇和島市・吉田町)、八幡浜市(旧八幡浜市、保内町)、伊方町(旧伊方町・瀬戸町・三崎町)の約7,200haに補給

● 上水道

西予市(旧明浜町・三瓶町)、宇和島市(旧宇和島市・吉田町・三間町)、八幡浜市(旧八幡浜市、保内町)、伊方町(旧伊方町・瀬戸町・三崎町)
給水人口：約14万人

管理開始：昭和57年4月～

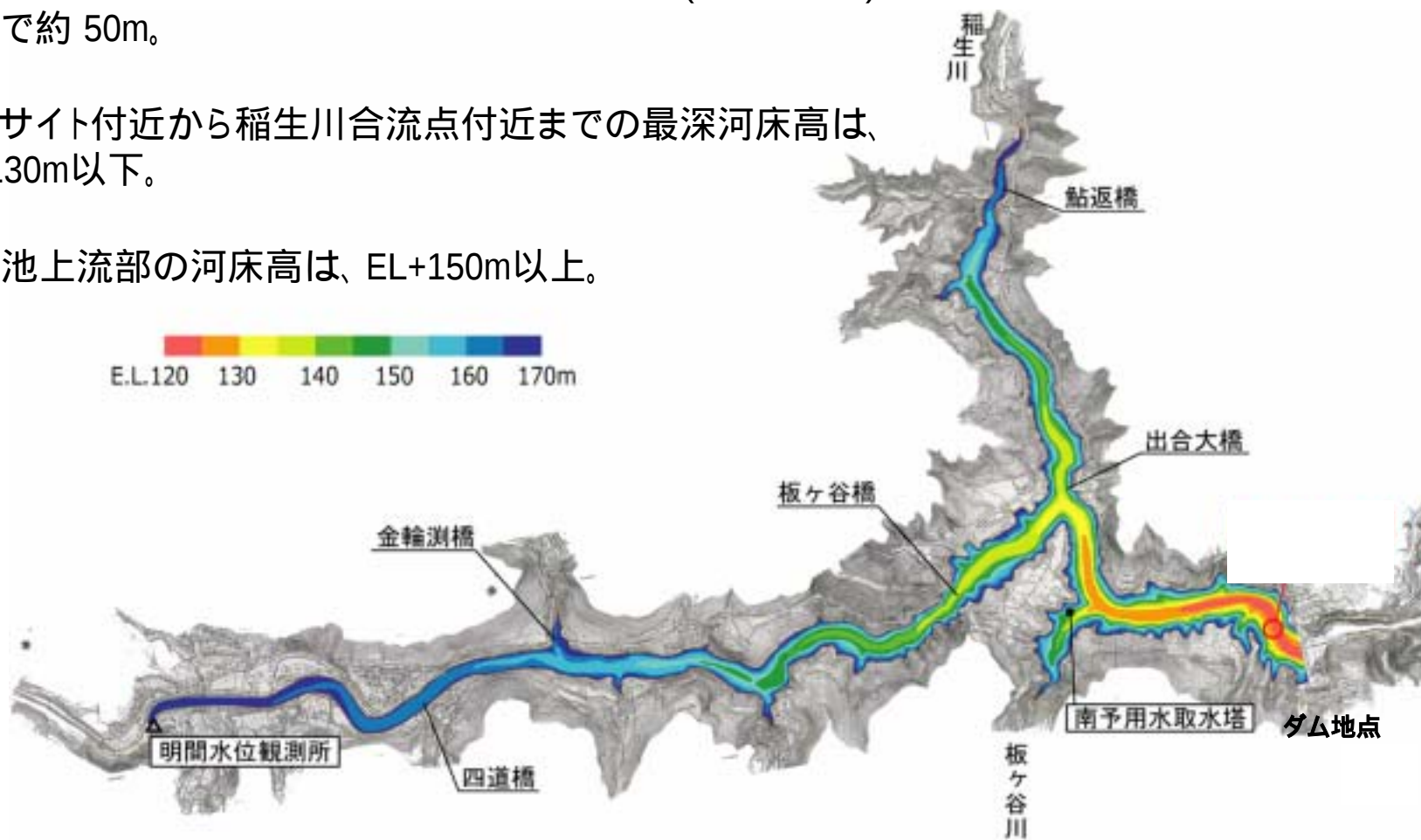
野村ダムの上流域の概要



- 野村ダムの上流域は、168km²。
- 流域内人口は、約1万9千人。
農業は米作が中心、畜産業は牛、豚が中心。

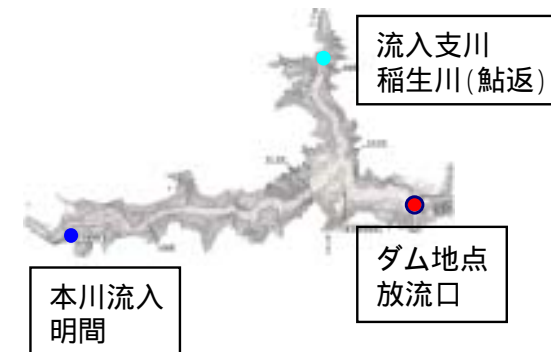
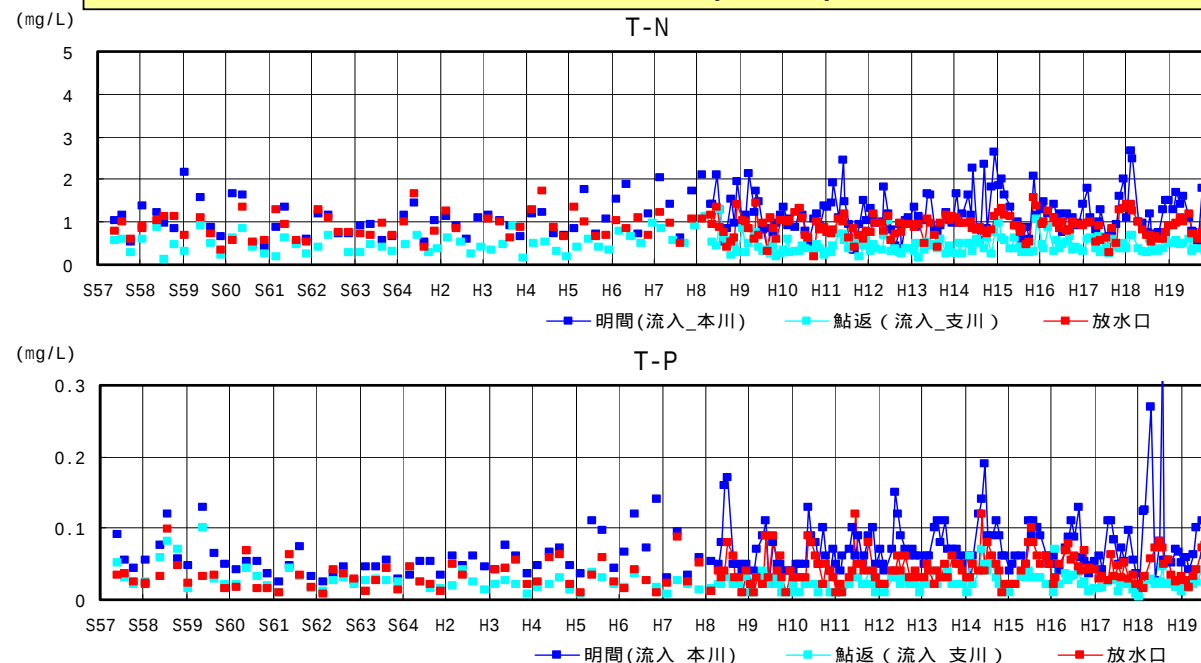
貯水池の地形と水深

- ダムサイト付近の最深部の水深は、常時満水位(EL+169.4m)相当で約 50m。
- ダムサイト付近から稲生川合流点付近までの最深河床高は、EL+130m以下。
- 貯水池上流部の河床高は、EL+150m以上。



水 質 ; 流 入 ・ 放 流 の T - N ・ T - P

- ダム運用開始以降(S57 ~ H19)T-Nの平均値は、流入、放流水でそれぞれ、1.12mg/L(本川)、0.48mg/L(支川・稲生川)、0.91mg/L(放流口)。
- ダム運用開始以降(S57 ~ H19)T-Pの平均値は、流入、放流水でそれぞれ、0.066mg/L(本川)、0.026mg/L(支川・稲生川)、0.038mg/L(放流口)。
- 貯水池の富栄養化の階級判定(OECD)では “ 富栄養” 。



貯水池の水質

○ 貯水池での黒色現象, アオコ, 淡水赤潮の状況。

黒色水



淡水赤潮



アオコ



水質保全対策の施策、実験

1

■ 深層曝気装置の設置；【 黒色水の発生抑制 】

- 黒色水の発生抑制(底層における貧酸素化を抑制することで、底泥からのマンガンの溶出を抑制)。
… 深層曝気方式の装置を設置。

〔H2年度に設置。H9年以降は、黒色水は発生していない。〕



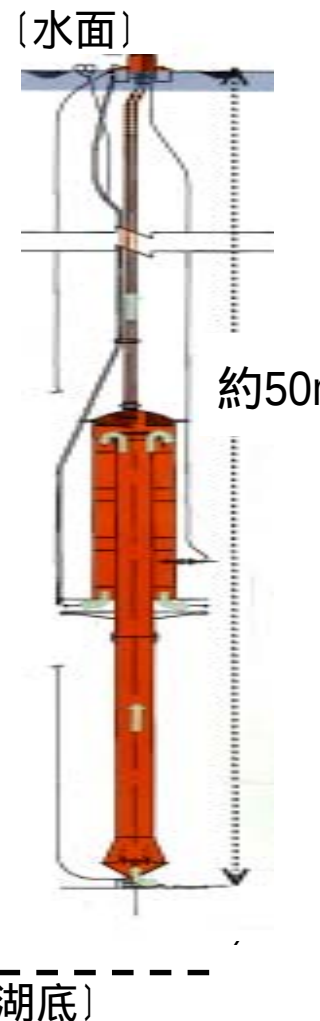
・表層の湖水が黒く濁っている状況。
〔昭和60年代〕

底層部での貧酸素状態によってマンガンが溶出し、二酸化マンガンとなって黒色を呈する。



・深層曝気装置
〔平成2年度設置〕

・酸素が不足する底層へ酸素 を供給
する。 空気吐出量 $1.2 \text{ m}^3 / \text{min}$ 。



水質保全対策の施策、実験 2

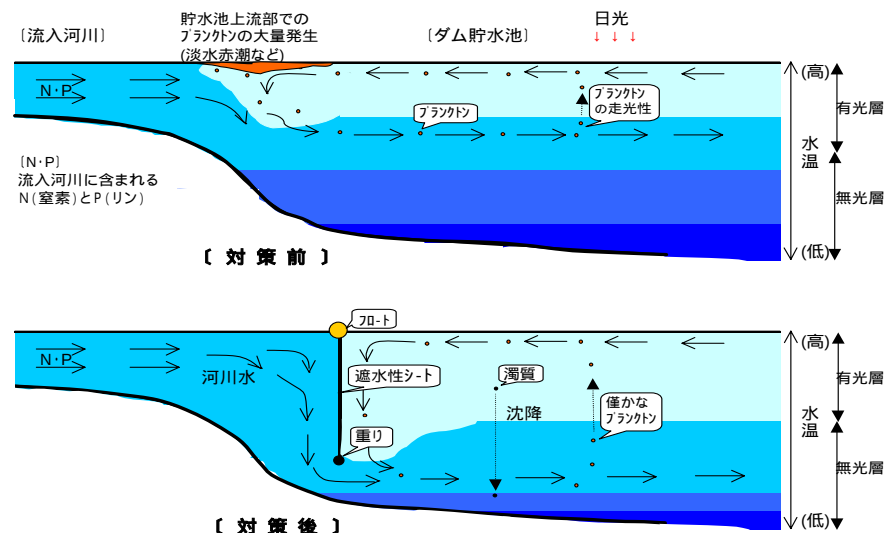
■ 水質保全フェンスの設置 ; 【 植物プランクトンの異常増殖の抑制 】

- 浮上式のフェンスを設置し、流入する栄養塩を貯水池の底層部に流すもの。
流入する栄養塩を無光層に潜入させることで、植物プランクトンの異常増殖を抑制。

〔H12年に浮上式のフェンスを設置。〕



・水質保全フェンス
(ダムサイトから3.4k)

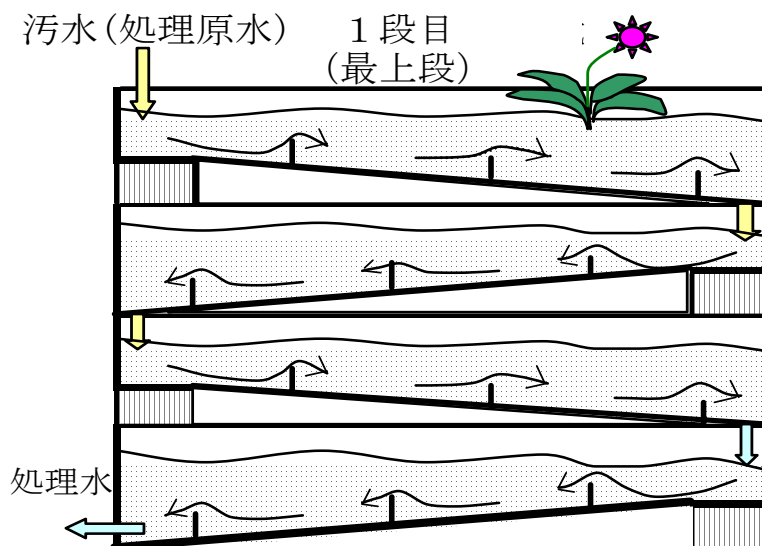


・流入水をフェンスによってせき止め、栄養塩類の多い流入水を貯水池底層へ導入。

・植物プランクトンの異常増殖を抑制。

■ 傾斜土槽浄化施設；【 土壌の浄化作用を用いた水質浄化 】

○ 傾斜土槽浄化施設は、土の自浄作用を用い、貯水池の水質を浄化するもの。



- ・土壌の自浄作用(有機物分解, 浄化能力)を用いた水質浄化装置実験。
- ・装置は、落差を利用し、原水を傾斜を付けた多段式の土壌を敷いた箱形の容器内を表層流下や浸透流下。
- ・ろ過, 吸着, 沈殿, 生物的酸化・還元, 科学的吸着により、SS, T-N, T-P等の除去に効果。

■ 水耕栽培《エンツアイ》による栄養塩類の除去

貯水池の富栄養化の主な原因物質である 窒素、リンを吸収して育つ、中国野菜・エンツアイ(空芯菜)を湖面で水耕栽培し、水質浄化の試験研究を実施。



エンツアイの特徴:

- 別名「空芯菜」、葉は長卵形で深緑色、サツマイモに似ています。つる性、真夏の直射日光下でぐんぐん生育します。
- 湿り気の多い土壌を好み、乾燥は嫌います。
- つる先のやわらかい葉を2～3枚つけて収穫し、油炒めなどにします。
- 次から次へとわき芽が伸びます。
- 1年草です。



エンツアイの炒め物



水質保全対策の施策、実験 5

・アオコ

- 貯水池への栄養塩類の流入等による富栄養化が進むなど、平成10年頃以降、アオコの発生が拡大する傾向。

アオコの発生状況

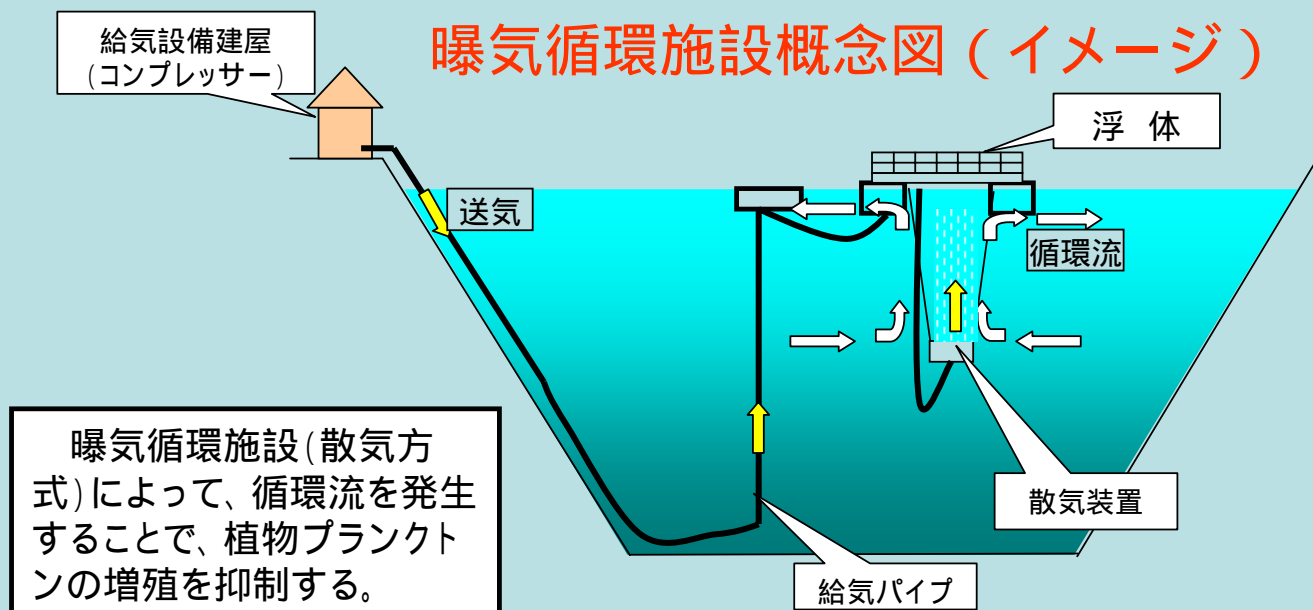


・アオコとは、植物プランクトンが異常増殖し、池や湖の表面に浮かび上がり、水面に緑の粉を浮かべたような状態になることをいいます。

曝気循環施設 (散気方式) の整備



曝気循環施設概念図 (イメージ)



曝気循環施設（散気方式）の概要

浮体部分



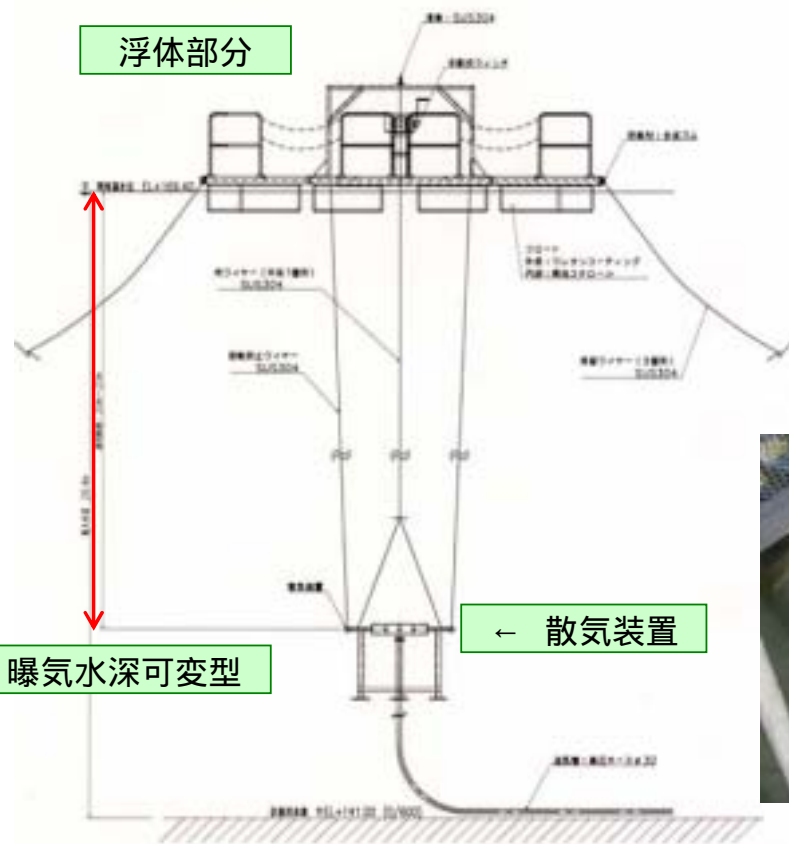
曝気循環施設の性能

- ・曝気水深可変型
- ・空気吐出量: 3.7m³/min

散気装置

- ・外 径 : $\Phi 1.5\text{m}$
- ・吐出孔: 5mm $\times$ 30個

浮体部分



← 散気装置



曝気水深可変型

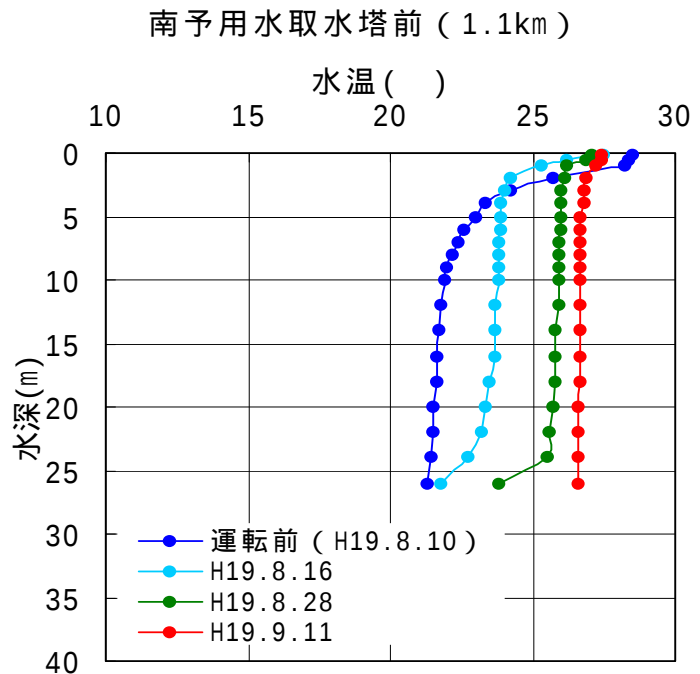
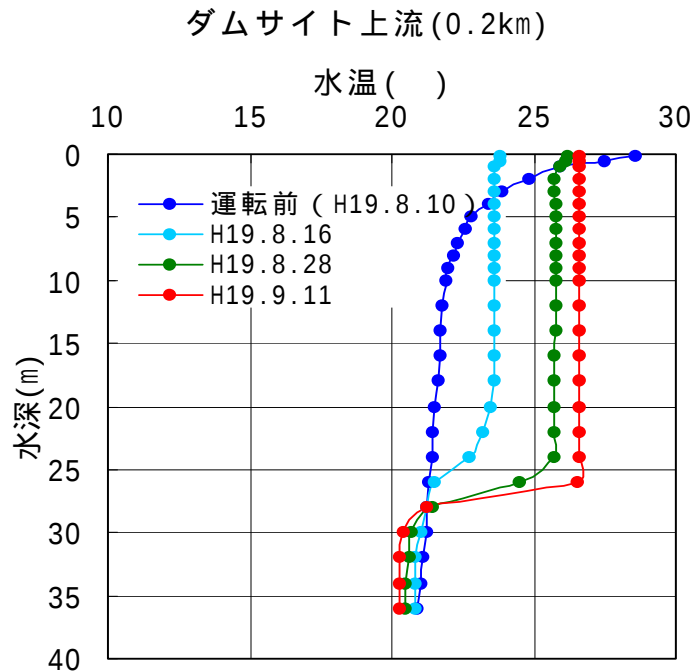
曝気循環施設の配置

設置位置図



曝気循環施設の効果（水温成層の解消）

アオコ(ミクロキスティスなどの藍藻類)の発生・集積につながる表層部の水温成層を解消する効果。

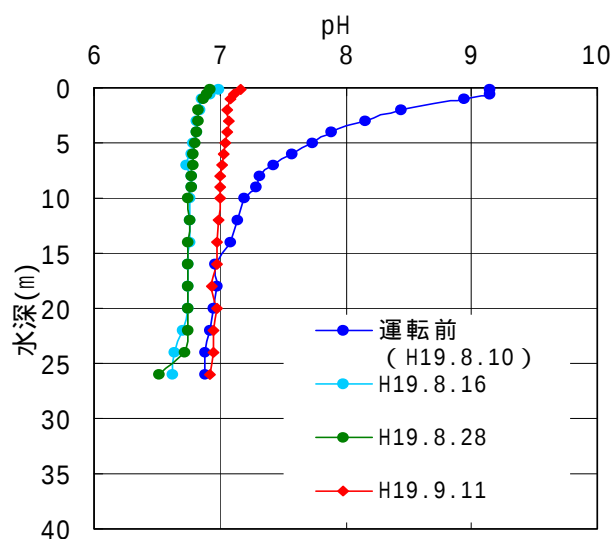


曝気前、曝気期間中の多項目水質センサーによる計測結果

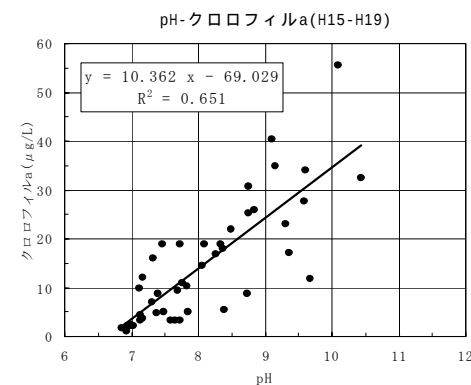
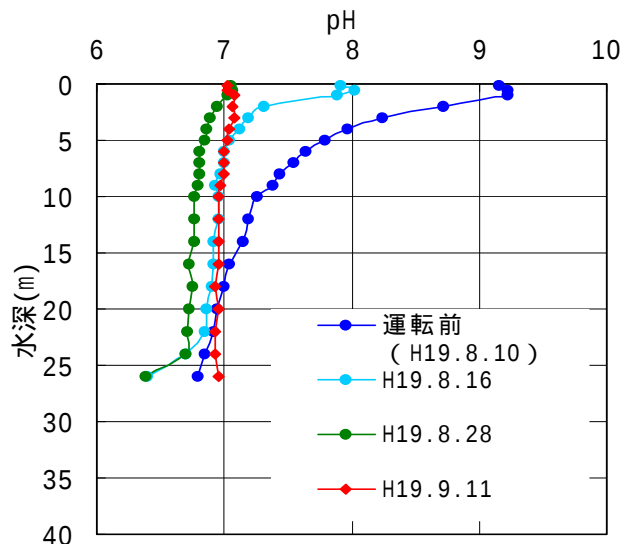
曝気循環施設の効果 (pHの低下)

アオコ(藍藻類)の発生・集積が抑制され、表層部のpHが低下。
pH の低下で、藍藻類が優占する水域から緑藻類や珪藻類などの共存
できる水域へと変化し、藍藻類の増殖の抑制。

ダムサイト上流(0.2km)



南予用水取水塔前 (1.1km)



ダムサイト上流0.2km地点
(自動観測装置)のクロロ
フィルaとpHの関係

曝気前、曝気期間中の多項目水質センサーによる計測結果

野村ダム

