An aerial photograph showing a large, dark blue lake in the center. The lake is surrounded by vast green agricultural fields, some of which are divided into rectangular plots. In the lower-left and lower-right areas, there are clusters of buildings and roads, indicating a town or village. The background shows a range of mountains under a clear sky.

# 第2期計画の取組と平成29年度対策事業について

秋田県生活環境部環境管理課  
八郎湖環境対策室

# 湖沼水質保全計画(第2期)の主な取組

## 点発生源対策

- 下水道等の整備と接続率の向上
- 工場・事業場の排水対策

## 面発生源対策

- 環境保全型農業の普及促進と濁水流出防止
- 大湫村における流出水対策の推進
- 流域の森林整備(植栽、下刈り、間伐等)

## 湖内浄化対策

- 方上地区における自然浄化施設等の活用
- 西部承水路の流動化促進
- シジミ等による水質浄化
- 湖岸の自然浄化機能の回復
- 未利用魚等の捕獲による窒素、リンの回収

## その他対策

- 公共用水域の水質監視
- 地域住民等に対する普及啓発と協働の取組の推進
- 調査研究等の推進
- アオコ対策

● 新規又は拡充

# 平成29年度の対策事業

## 八郎湖「わがみずうみ」創生事業

### 発生源対策事業

- ◎工場・事業場排水基準検査
- ◎合併浄化槽高度処理促進
- ◎水田からの排水負荷抑制対策(拡充)※

### 湖内浄化対策事業

- ◎方上地区自然浄化施設等の活用(拡充)※  
(植生等による水質浄化)
- ◎西部承水路の流動化促進
- 西部承水路水質改善  
(高濃度酸素水による水質・底質の改善)
- シジミ等による水質浄化試験
- ◎湖辺植生回復環境整備
- 大久保湾水質改善対策検討事業  
湖内下層DO等改善対策の実証試験  
(環境省との連携)
- 中央幹線排水路の濁水対策技術検討(新)※

### アオコ対策事業

- ◎アオコ監視カメラの運用(拡充)
- ◎アオコ遡上防止用シルトフェンス
- ◎馬踏川アオコ抑制対策  
(アオコ抑制装置の設置)

### 調査研究等推進事業

- ・水質環境基準等調査
- ・八郎湖研究会
- ・水質解析モデルによる対策効果検討

### 湖沼水質保全計画推進事業

- ・八郎湖環境学習推進
- ・水質保全対策推進

◎:対策事業 ○:実証試験事業  
※農地排水負荷削減対策(新規)

# I 八郎湖「わがみずうみ」創生事業

## 1 発生源対策事業

### (1) 事業の目的

家庭や工場・事業場(点発生源)からの排水や農地等(面発生源)からの排水に含まれる汚濁負荷物質を削減する。

### (2) 平成29年度の事業概要

#### ① 工場・事業場排水基準検査

排水基準や汚濁負荷量基準が適用される工場・事業場の立入検査を実施し、監視・指導を行うとともに、排水基準検査を実施する。

- <規制対象> 170施設(H28年度現在)
- <検査対象> 排水量30m<sup>3</sup>/日以上 14施設  
" 5m<sup>3</sup>/日以上 2施設(畜産)
- <検査項目> pH、SS、COD、窒素含有量、りん含有量



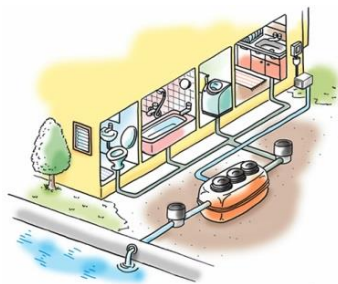
#### ② 合併浄化槽高度処理促進

下水道等の整備を推進する中で、特に一般家庭の合併浄化槽の高度処理(窒素除去型)に対して支援する。

#### <合併浄化槽高度処理促進補助>

高度処理型合併浄化槽(窒素除去型)の個人負担の掛かり増し経費の1/2を市町村を通じて設置者に補助する。

(残りの1/2は各市町村で負担 H20~)



#### <高度処理型合併浄化槽設置状況>

	H28実績見込	H29予定	H30目標
設置基数	34	55	—
累計	406	461	590

#### ③ 水田からの排水負荷削減対策(拡充)

八郎湖へ流入する負荷のうち、農地からの負荷割合が高いことからこの削減を目指し、水田における代かきから田植え期にかけての濁水流出を防止するため、落水管理や無代かき栽培の普及を図る。

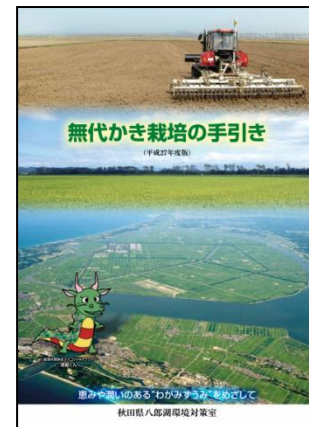
#### <浅水代かき・落水管理の推進>

- ・チラシの配布
- ・広報車による現地巡回など

#### <無代かき栽培の普及推進>

- ・現地指導員による講習、技術指導
- ・チラシ、マニュアル、映像資料の活用
- ・無代かき米のPR、販売試行

項目 (ha)	H27	H30目標
水稲作付面積①	20,606	20,125
落水管理	19,629	17,424
無代かき栽培	307	2,200
不耕起栽培	41	41
乾田直播栽培	7	6
濁水対策面積計②	19,984	19,671
実施割合(②/①)	(97%)	(98%)



# 2 湖内浄化対策事業

## (1) 事業の目的

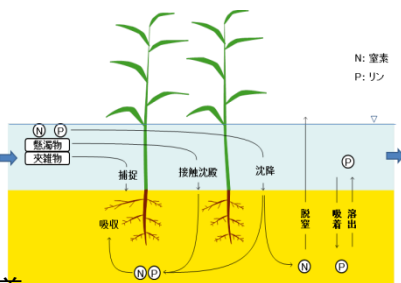
八郎湖の水質浄化を促進するため、各種湖内浄化対策を実施する。

## (2) 平成29年度の事業概要

### ①方上地区自然浄化施設等の活用(拡充)

大湫村方上地区に自生するヨシの植生を利用し、中央干拓地からの濁水の浄化対策を行う。

- 1) 植生浄化法分類
  - ・湿地法による表面流れ方式
- 2) 植物による浄化効果
  - ・植物体による夾雑物の捕捉、懸濁物の接触沈殿(窒素、リンも沈降)
  - ・根から窒素、リンを吸収
- 3) 土壌による浄化効果
  - ・土壌中での脱窒、土壌へのリンの吸着



- 4) 施設区画及び面積
  - ・施設区画  
1区画 6,780㎡ × 6区画 (L113m × W60m)
  - ・施設面積: 40,680㎡(≒4ha)
- 5) 稼働期間
  - ・かんがい期: 5/1~9/8
- 6) 計画導水量
  - ・Q=8.0m<sup>3</sup>/min
  - 〔 工事中水中ポンプ  
φ200 11kW × 2台  
Q=4.0m<sup>3</sup>/min × 2台 〕



- 7) 負荷削減率(除去率)
  - ※H28年度モニタリング結果

SS(浮遊物質): 63%  
T-N(全窒素) : 14%  
T-P(全リン) : 24%



### ②西部承水路の流動化促進

東部承水路の水質良好な水を浜口機場から西部承水路に導水し、西部承水路の流動化を促進することにより、水質改善を図る。

#### 1) これまでの経緯

- 平成12~14年度 試験実施
- 平成15年度~ 非かんがい期に実施
- 平成20年度 旧浜口樋門の改修
- 平成21年度~ かんがい期及び非かんがい期に実施



#### 2) 流動化促進期間及び注水量

<かんがい期>

5月1日~ 9月10日

約91百万m<sup>3</sup>(浜口から約7割)

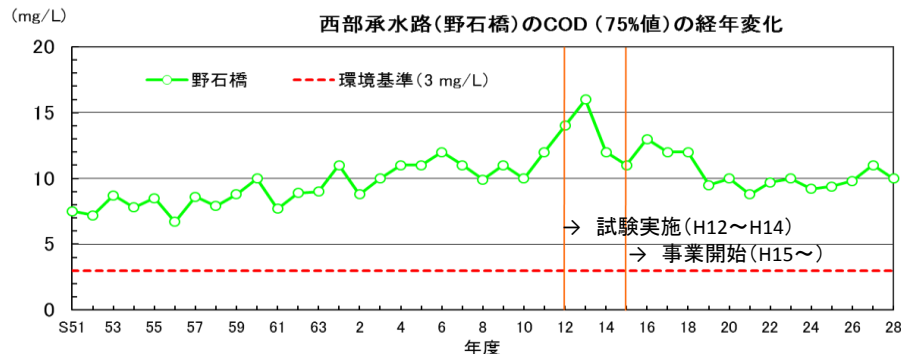
<非かんがい期>

9月11日~11月30日

南部排水量約17百万m<sup>3</sup>

#### 3) 西部承水路(野石橋)のCOD(75%値)の経年変化

平成13~21年度にかけて減少傾向、近年は横ばい

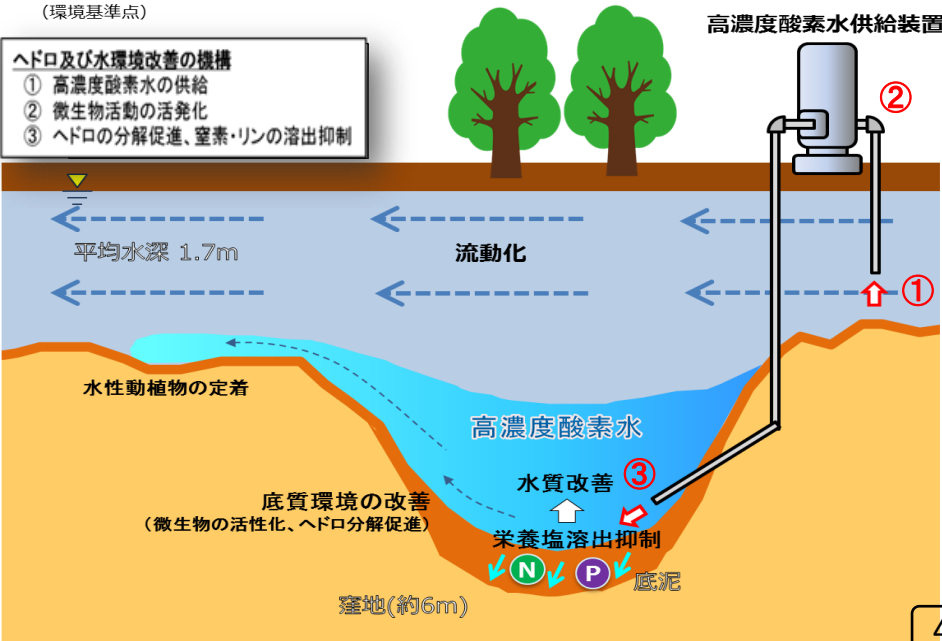


# 2 湖内浄化対策事業

## ③西部承水路水質改善(H28~H30予定)

- 野石橋上流地点は窪地にヘドロが堆積しており、貧酸素化により栄養塩類(窒素・リン)が溶け出して水質悪化を招いている。
- 貧酸素化した窪地底層に、高濃度酸素水を供給することにより、底質及び水質の改善効果について検証する。
- これまでの水の流動化対策と高濃度酸素水供給による相乗効果により、水質改善及びアオコの増殖抑制を図る。

<b>&lt;高濃度酸素水供給装置の仕組み&gt;</b> ① 湖水を取水 ② 湖水に酸素を溶解し高濃度酸素水を生成 ③ 湖内窪地底層へ高濃度酸素水を供給	<b>&lt;装置の概要&gt;</b> ◇ 供給量 3m <sup>3</sup> /分 ◇ 高濃度酸素水のDO 25~30mg/L ◇ 稼働期間 6月(H28.7月)~11月
--	--



## 2 湖内浄化対策事業

### ④シジミ等による水質浄化試験

これまでの成果を踏まえ、H29以降は、水産振興センターや県立大学における研究と連携する。

#### OH25～H28調査成果

##### 1) 生育状況調査

セタシジミは、H26、H27に消波工に放流して、生育状況などを調査した結果、H28年11月時点で生残率は43～76%。

ヤマトシジミは、直接放流ではコイの食害被害が大きく、網で囲っても、夏季に斃死し、生残はきわめて小さい。吊りかご方式で飼育した場合の生残率は50%程度まで改善された。

##### 2) 水質浄化調査

湖水を使った水槽試験により、シジミのろ過能力を測定した結果、シジミ1kgあたり12～21L/hと確認され、ヤマト、セタともほぼ同等だった。

##### 3) 増殖技術開発試験

水産振興センターが人工種苗生産と稚貝放流試験を実施。稚貝の安定確保と湖内での安定生育を目標に試験を継続している。

#### OH29～H30調査予定(水産振興センター)

- ・ヤマトシジミ人工種苗をネット保護区などで生育状況調査
- ・セタシジミ親貝をネット保護区に放流して自然繁殖を調査 等



### ⑤湖辺植生回復環境整備

これまで整備した消波工を活用した水生植物の移植や消波工内の環境整備を行い、植生の持続的な再生を目指す。

#### ○消波工の種類・箇所数(うち植生回復)

木組・粗朶	2	(2)
木組・石積	1	(1)
石積(突堤・潜堤・囲堤)	33	(2)
木製浮体	2	(0)
計	38	(5) ※H28現在

#### H28実施状況



土砂投入(傾斜地の造成)



水生植物の移植後



対策実施前  
※植生回復が進んでいない



対策実施後  
※植生回復が進んでいる

## 2 湖内浄化対策事業

### ⑥大久保湾水質改善対策検討

大久保湾(調整池南東部)は、流入水量が少なく著しい停滞水域となっているほか、農業で循環利用された栄養塩を多く含む水が流入しており、アオコの発生が顕著な水域である。大久保湾の水質改善を目的に、新たな対策に向けた検討・検証事業を推進する。

#### 1) 湖内下層DO等改善対策事業(H27~H29予定)

大気中の酸素を高濃度に溶解させた水(高濃度酸素水)を湖内下層へ供給し、水質及び底質の改善を図る。併せて、対策効果検証のための水質等の調査を実施する。

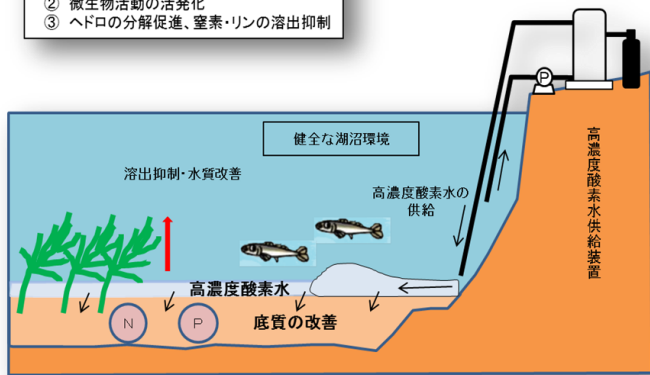
##### <装置の概要>

- ・ 供給量 2.7m<sup>3</sup>/分
- ・ 高濃度酸素水のDO 25~30mg/L
- ・ 稼働期間 6月(H27.7月)~11月



#### ○高濃度酸素水供給装置による下層DO改善イメージ

- ヘドロ及び水環境改善の機構
- ① 高濃度酸素水の供給
  - ② 微生物活動の活発化
  - ③ ヘドロの分解促進、窒素・リンの溶出抑制



#### 2) 水の流動化対策検討事業

南部干拓地等の既存の農業水利施設の運用管理と連携することにより、大久保湾内の水の流動を促進させることで、調整池の水質改善やアオコの発生抑制を図る。

- ・H27: 施設等の利用実態や流下能力等を調査し、水の流動化方策を検討。
- ・H28: H27の調査で示された流動化方策について、現地実証試験を短期間(6日)実施。
- ・H29: H28の試験結果に基づき、実施期間を延長(15日)して実証試験を行う。

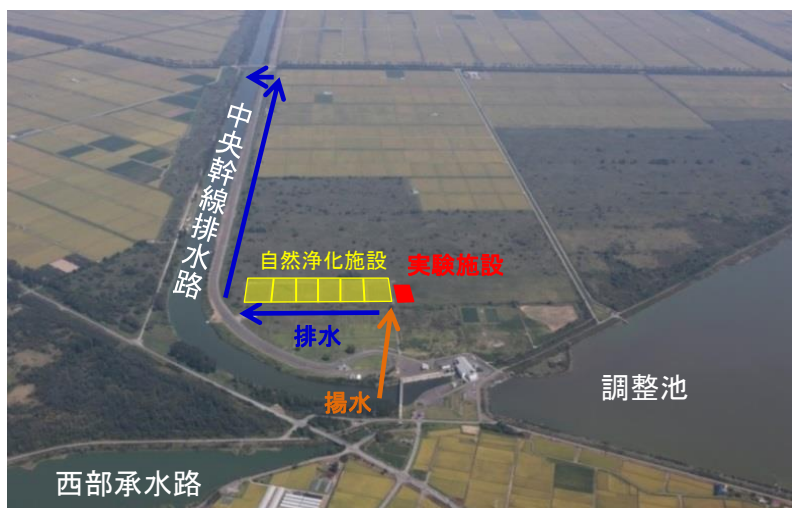
#### ○大久保湾水質改善対策検討位置図



## 2 湖内浄化対策事業

### ⑦中央幹線排水路の濁水対策技術検討【H29新規】

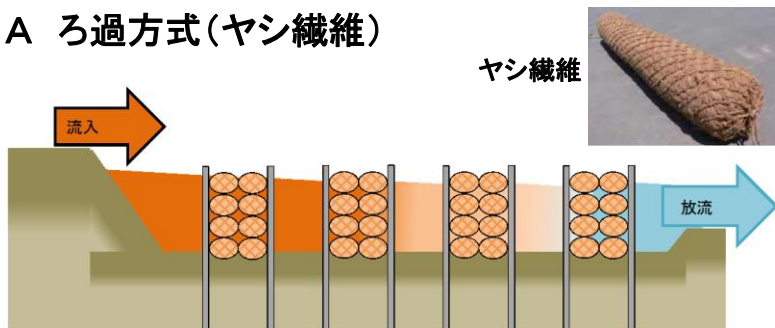
- 中央幹線排水路を流下する沈降しにくい濁質分を、物理的な水処理によって削減する手法を検討する。
- 現地試験施設は、方上地区自然浄化施設の隣接地に設け、試験用水を中央幹線排水路から揚水するための送水管等の設備を設置する。
- 試験は、開発済みのろ過資材等を利用した濁水処理技術を活用することとして、八郎湖の濁水に対する実用性の高い水処理技術の検討を行う。
- 本検討にあたっては、八郎湖研究会のメンバーで水処理の知見を有する秋田高専の先生に研究委託する。



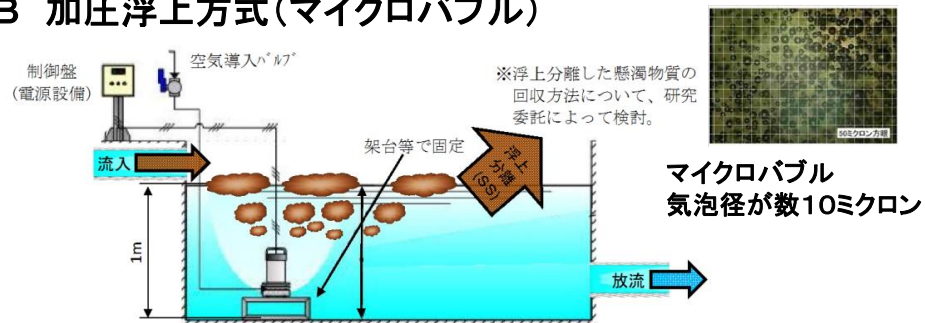
### 選定した開発済みの資材等

浄化方式	浄化メカニズム	ろ過材または設備	除去効果 (既知と目標)
① 天然繊維ろ過材を用いた横流式高速ろ過	ろ過	ヤシ繊維 ・NETIS登録技術 ・特許取得	濁度除去率 45% [東京:ウエスコットウエスト] 技術目標:10mg/L
② マイクロバブルによる浮上分離	加圧浮上	マイクロバブル (数十ミクロンの気泡)	処理水SS濃度 10mg/L以下 [東京:佐藤工業] 技術目標:10mg/L

### A ろ過方式(ヤシ繊維)



### B 加圧浮上方式(マイクロバブル)





# 3 アオコ対策事業

## (1) 事業の目的

アオコの発生状況等の監視を強化するとともに、アオコによる住民への悪臭被害の防止及び発生抑制のための対策を実施する。

## (2) 平成29年度の事業概要

### ① アオコ監視カメラの運用(拡充)

- 八郎湖岸の主要地点5箇所の監視カメラによる監視
  - ・ 県庁八郎湖環境対策室でモニター設置
  - ・ 関係市町村、山本・秋田地域振興局と情報共有
  - ・ 稼働予定 4月～3月
  - ・ 映像は時間ごとに静止画記録

### ○漁協への業務委託による現地調査

- ・ 湖内4箇所  
(馬踏川、飯塚排水機場、塩口水路、大湯橋)

### ○対策室現地調査

- ・ 随時



馬場目川河口  
モニター画像

### ② アオコ遡上防止用シルトフェンス

八郎湖流入河川のうち、糸流川、鹿渡川、鯉川、馬場目川、井川、豊川、馬踏川の7河川に設置し、アオコの住宅街への遡上や悪臭被害を防止する。このほか、潟上市単独で2河川に設置予定。

- 県所有のシルトフェンス 21張り (H29 追加2)
- 設置予定時期 6月～9月



鹿渡川



糸流川

# 3 アオコ対策事業

## ③ 馬踏川アオコ抑制対策事業

馬踏川は停滞水域である大久保湾の最も奥に河口を有し、八郎湖流入河川の中でも、特にアオコが遡上・集積するところである。また、他河川と比較して河口から住宅街までの距離も短く、遡上による悪臭被害発生頻度も高い。

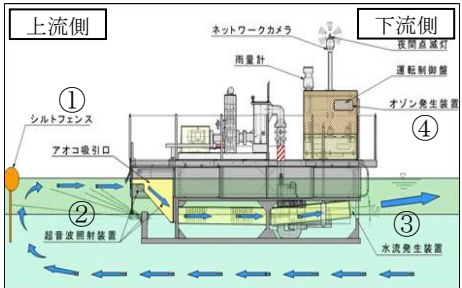
平成25年度から27年度まで「アオコ抑制装置」による実証試験を行い、アオコ被害防止効果が確認されたことから、平成28年度からは本対策として実施し、住宅街への遡上や悪臭被害の防止を図る。

実施期間 7月～9月

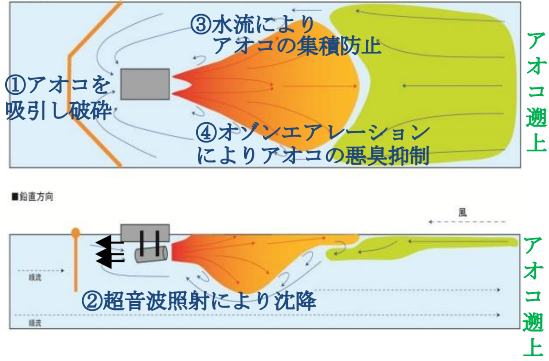
### <アオコ抑制装置の構成>

- ①アオコ吸引装置・・・装置上流部へ遡上したアオコを吸引破碎
- ②超音波照射装置・・・ガス泡を破壊しアオコを沈降
- ③水流発生装置・・・流動によるアオコの群体化を抑制
- ④オゾン発生装置・・・オゾンの脱臭効果により腐敗臭の抑制

アオコ抑制装置側面図



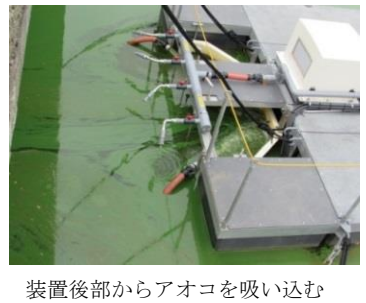
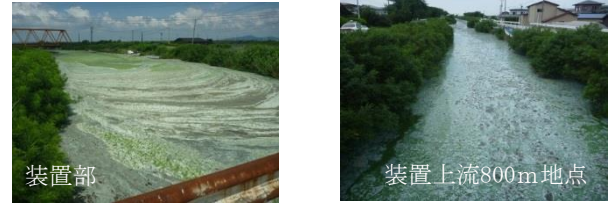
アオコ抑制装置効果イメージ図



平成28年8月25日 10時頃の状況



平成23年8月30日の状況 (上と同じ場所)



装置後方のフェンスをすり抜けたアオコを吸引

# 4 調査研究等推進事業

## (1) 事業の目的

八郎湖の水質保全のために必要な調査を実施するとともに、水質の改善に資する調査研究体制を整備する。  
また、水質解析モデルを用いたシミュレーションを行い、対策の水質改善効果等の検討を実施する。

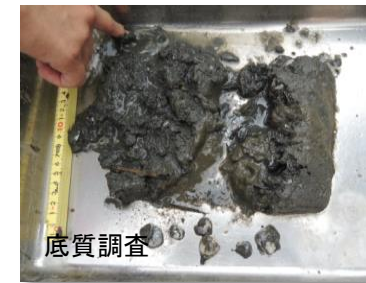
## (2) 平成29年度の事業概要

### ①水質環境基準等調査

公共用水域の水質等を的確に把握するための調査を実施する。

#### 1) 水質調査

- ・河川: 年12回調査6地点 (三種川、馬場目川上・下流、井川、豊川、馬踏川)
- 年4回調査5地点 (鵜川、糸流川、鹿渡川、鯉川、小深見川)
- ・湖内: 年12回調査5地点 (環境基準点(湖心、野石橋、大潟橋) 南部排水機場、北部排水機場)
- 年10回調査5地点 (浜口機場、調整池東部、調整池西部、大久保湾、防潮水門)



<八郎湖及び八郎湖流入河川の調査地点>

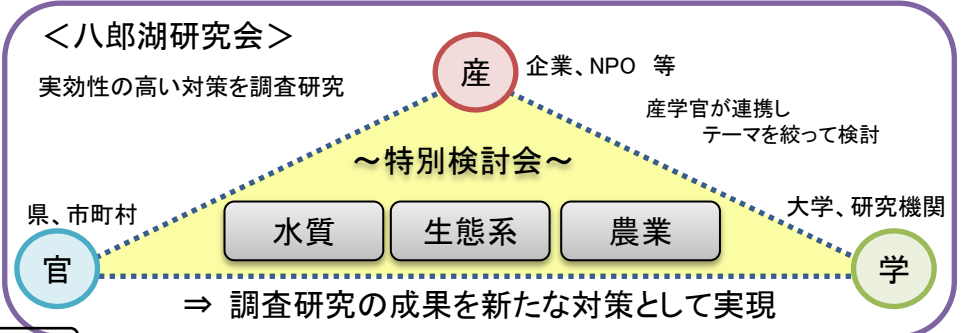


#### 2) 底質調査

- ・湖内: 4地点 (湖心、大潟橋、調整池大久保湾、調整池東部)

### ②八郎湖研究会

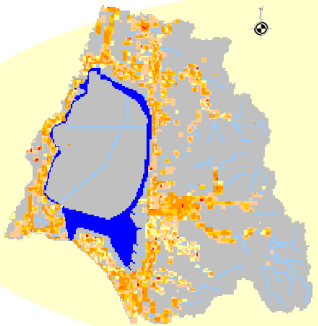
水質汚濁メカニズムや水質浄化対策について、産学官連携による調査研究等を推進する。



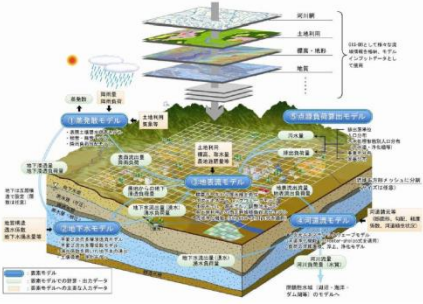
## ③水質解析モデルによる対策効果検討

八郎湖水質解析モデルを用いた各種対策の水質改善効果等のシミュレーション結果をもとに、効果的・経済的な対策を検討する。

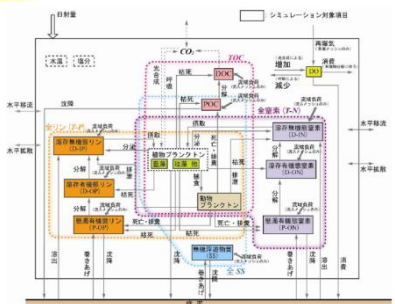
### 八郎湖水質解析モデル



- ・ 八郎湖流域の土地利用、人口分布、工場等や八郎湖の地形条件等の情報を元に構築陸域モデルと湖内モデルの2つのモデルにより構成
- ・ 排出負荷や気象、水利用等の様々な条件を設定しシミュレーションが可能
- ・ 各種水質解析の他、物質収支、水流解析を実施することが可能
- ・ 対策反映のために一部モデルの改良を実施



陸域での負荷(汚れ)の移動をシミュレーション  
【陸域モデル】

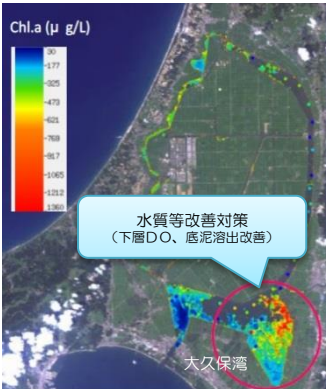


湖内での水質変化をシミュレーション  
【湖内モデル】

対策効果(水質改善)の検討  
⇒ 効果的・経済的な方策の検討  
⇒ 実効性の高い対策案の策定、実施

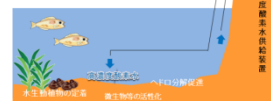
### 【検討テーマ】

・大久保湾における湖内浄化対策の検討



八郎湖におけるクロロフィルa濃度分布

H27から実施している大久保湾下層DO等改善対策を水質解析モデルへ反映(水質解析モデルの改良を実施)



効果的な対策の実施手法を検討(実施箇所、施設能力、設置基数、季節変動)大久保湾での長期的な対策効果を検討



他水域での対策実施可能性を検討大久保湾以外の水域へ対策を適用し、今後の効果的な事業展開方法について検討する。

・八郎湖に係る水質変動メカニズムの検討

・第3期計画に向けた水質解析モデルの検討

# 5 湖沼水質保全計画推進事業

## (1) 事業の目的

地域住民等との協働活動、環境教育を推進するとともに、第2期計画の進行管理等を実施する。

## (2) 平成29年度の事業概要

### ①八郎湖環境学習推進

八郎湖流域の学校等に対し、環境学習の出前授業や子ども交流会等を実施する。次代を担う子どもたちに、八郎湖の現状についての学習や生き物との触れ合いを通して、環境保全の意識を啓発する。

また、保護者等を巻き込んで環境保全活動の活性化を図る。

#### 【主な内容】

- ・環境学習の出前授業の実施
- ・子ども交流会の開催
- ・水生生物調査

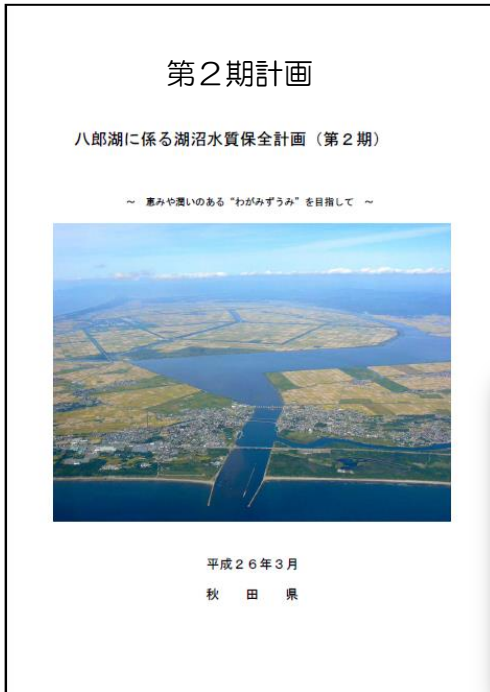


### ②水質保全対策推進

県と流域市町村で構成する八郎湖水質対策連絡協議会において、対策の進捗状況等について意見交換、情報共有を行い、市町村や関係機関等と一体となった対策の推進を図る。

#### 【主な内容】

- ・八郎湖水質対策連絡協議会
- ・水質保全対策推進



# 【参考】H29 八郎湖 水質保全対策事業位置図



- 1 発生源対策事業
  - (1) 工場・事業場排水の監視指導 16工場・事業場
  - (2) 合併浄化槽高度処理促進 流域市町
- 2 湖内浄化対策事業
  - (1) 西部承水路の流動化促進 **C**
  - (2) 湖辺植生回復環境整備 **D E**
- 3 アオコ対策事業
  - (1) アオコ監視カメラでの監視 **F G H I J**
  - (2) アオコ遡上防止用シルトフェンスの設置
- 4 調査研究等推進事業
  - (1) 水質環境基準等調査 湖内10地点、流域河川6地点
  - (2) 八郎湖研究会
  - (3) 水質解析モデルによる対策効果検討
- 5 湖沼水質保全計画推進事業
  - (1) 八郎湖環境学習推進
  - (2) 水質保全対策推進
- 6 大久保湾水質改善対策事業
  - (1) 湖内下層DO等改善対策 **K**
  - (2) 水の流動化対策検討 **L**
- 7 水環境改善対策事業
  - (1) 馬踏川アオコ抑制対策 **M**
  - (2) 西部承水路水質改善 **N**
- 8 農地排水負荷削減対策事業
  - (1) 水田からの排水負荷削減対策【拡充】 **A** 及び周辺市町
  - (2) 方上地区自然浄化施設等の活用【拡充】 **B**
  - (3) 中央幹線排水路の濁水対策技術検討【新規】 **B**

