

# 釜房ダム貯水池湖沼水質保全計画(第 7 期)

## 中間案

令和 4 年 7 月

宮 城 県

## 目次

<b>第1章</b>	<b>釜房ダム貯水池の水質保全対策の状況</b> .....	<b>1</b>
1.	釜房ダム貯水池の概要 .....	1
2.	湖沼水質保全計画策定の背景 .....	2
3.	第6期計画までの対応 .....	2
4.	釜房ダム貯水池の水質変動実態 .....	4
5.	排出負荷量の推移 .....	6
6.	第6期計画の評価 .....	7
7.	課題 .....	10
<b>第2章</b>	<b>水質の保全に関する方針</b> .....	<b>11</b>
1.	計画期間 .....	11
2.	長期ビジョン .....	11
3.	計画の位置付け .....	12
4.	水質目標値 .....	13
5.	補助指標 .....	14
6.	対策と長期ビジョンをつなぐ道筋 .....	19
7.	計画の推進体制 .....	20
8.	SDGsの達成への貢献 .....	20
<b>第3章</b>	<b>第7期計画の重点的な取り組み</b> .....	<b>21</b>
1.	面源対策 .....	21
2.	貯水池内水質メカニズムの解明と対策の検討 .....	24
3.	気候変動と水質の関係の検討 .....	24
<b>第4章</b>	<b>水質保全対策</b> .....	<b>26</b>
1.	水質の保全に資する事業 .....	26
2.	水質保全のための規制その他の措置 .....	29
3.	その他 .....	35
別添1	：流出水対策推進計画 .....	35
別添2	：用語解説 .....	37
別添3	：持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）の17のゴール .....	41

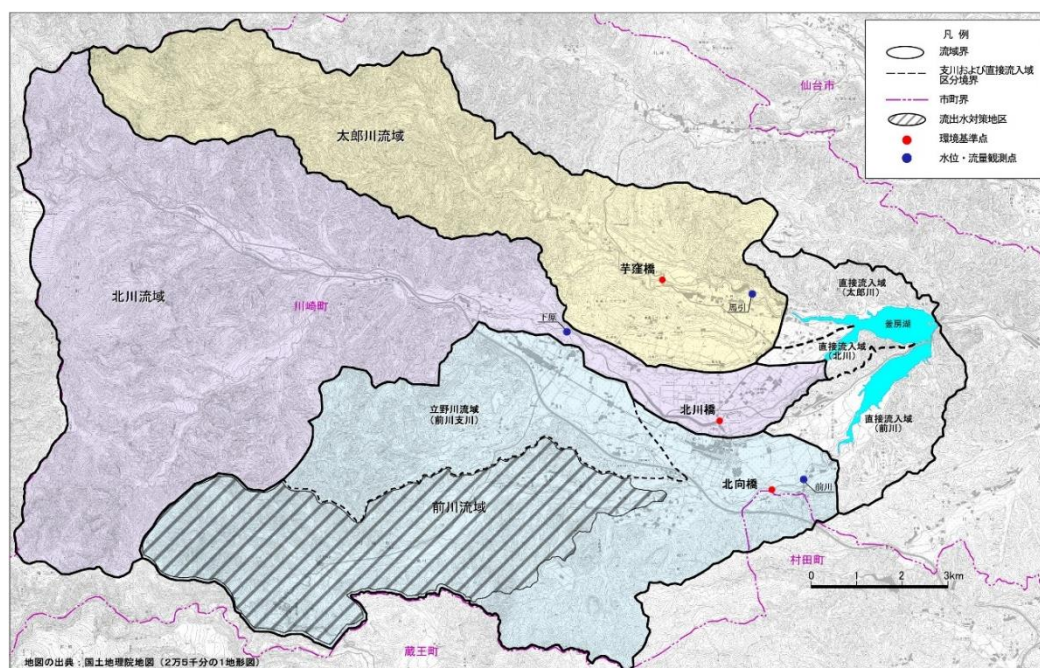
# 第1章 釜房ダム貯水池の水質保全対策の状況

## 1. 釜房ダム貯水池の概要

釜房ダム貯水池（以下、「釜房ダム」という。）は、宮城県仙台市の西方約 25km、一級河川名取川の支流碓石川に位置しています。釜房ダムへの流入河川としては、太郎川、北川、前川の 3 河川があり、その流域の 82%は森林が占めています。

釜房ダムは昭和 45 年に完成した湛水面積 3.9km<sup>2</sup>、有効貯水容量 3,930 万 m<sup>3</sup>の多目的ダムであり、その機能として、利水、洪水調節等の役割を果たしています。利水機能としては仙台市及び周辺市町村の水道用水のほか、かんがい用水、工業用水、発電用水として利用されています。また、釜房ダムは仙台市の水道水供給量の約 38%を占めていることから、仙台市の水がめと呼ばれています。

昭和 50 年、釜房ダムの周辺では全国でも初めて自然環境の保護や河川敷の整備といった周辺環境整備事業工事が着手されました。また、平成元年には、東北では初めての国営公園として「国営みちのく杜の湖畔公園」（以下、「湖畔公園」という。）が第 I 期供用を開始し、観光レクリエーション活動の拠点として、景観を楽しむ場や親水レクリエーション、キャンプなどを行う場として多くの人々に親しまれています。



対象区域

### <釜房ダムの諸元>

◆型式	: 重力式コンクリートダム	◆流域面積	: 195.25km <sup>2</sup>
◆ダムの高さ	: 45.5m	◆湛水面積	: 3.9km <sup>2</sup>
◆ダムの長さ	: 177.0m	◆総貯水容量	: 45,300 千 m <sup>3</sup>

## 2. 湖沼水質保全計画策定の背景

釜房ダムでは、良好な水道水源を確保するため、昭和 47 年に環境基本法に基づく行政施策の目標として環境基準の類型が指定されました。また、昭和 50 年代には釜房ダムを水源とする水道水にカビ臭等の異臭味障害が継続して発生したため、昭和 61 年に全りに係る環境基準の類型が指定されました。こうした基準を達成するため、昭和 50 年から流域内の下水道整備に着手、生活排水を流域外で処理するようになりました。

さらに、利水上の重要性等から、上水道受益市町のさらなる水質保全対策の要望や陳情があり、県の申請により昭和 62 年 9 月に湖沼水質保全特別措置法（昭和 59 年法律第 61 号。以下、「湖沼法」という。）の指定を受けました。

このことを受け、昭和 62 年度に釜房ダム貯水池湖沼水質保全計画（以下、「計画」という。）を策定し、第 1 期～第 6 期までの 35 年にわたり、計画に基づく総合的かつ計画的な水質保全対策を講じてきました。

## 3. 第 6 期計画までの対応

釜房ダム流域では当初課題であった生活排水や家畜排せつ物による負荷削減のため、県と受益市による財政援助により、生活排水対策として下水道の整備を進め、また、家畜排せつ物による負荷対策として家畜ふん尿処理施設整備を行うなど、関係機関が協力して水質の保全に資する事業を行ってきました。

カビ臭等の異臭味障害に関しては、釜房ダムが運用を開始して以降高い頻度で発生しており、調査の結果、植物プランクトンの一種であるフォルミディウムがその原因として特定されました。そこで、国土交通省は、この植物プランクトンの増殖を抑制するため、第 1 期から第 3 期までに実施した間欠式空気揚水筒によるパイロット実験を経て、貯水池内水質保全対策として多段型散気方式ばっ気装置の運用を開始しました。

こうした対策が進展し、異臭味障害の発生や水質汚濁の進行が抑制されてきました。しかし、化学的酸素要求量（以下、「COD」という。）や富栄養化の原因である全りんは、環境基準を満足していません。そこで、第 4 期計画からは、生活系や畜産系など特定される発生源（点源）負荷対策は継続して推進しつつ、流域の排出負荷量の 50% 以上を占める農地や市街地等広がりを持った所からの発生源（面源）負荷の対策に重点的に取り組み、農地における適切な施肥の励行や森林の適正管理などを行ってきました。さらに、第 5 期計画では、長期ビジョンを作成するとともに、面源負荷対策を推進するための流出水対策地域を定めました。第 6 期計画では、自然由来負荷対策と魚類養殖に係る負荷対策を重点的に取り組む対策として定め、森林や養魚場からの負荷実態調査を実施しました。

<第1期～第6期計画の対策事業概要>

対策事業	第1期 (S62～ H3)	第2期 (H4～ H8)	第3期 (H9～ H13)	第4期 (H14～ H18)	第5期 (H19～ H23)	第6期 (H24～ R3)
公共下水道の整備	●	●	●	●	※1	
合併処理浄化槽設置推進	●	●	●	●	●	●
生活排水対策の推進	●	●	●	●	●	●
広域畜産環境対策	●	※2				
畜産基地建設		●	●			
畜産既存施設の活用				●	●	●
家畜排せつ物処理施設活用					●	●
魚類養殖に係る負荷対策						●
側条施肥機導入	●	●	●	●	●	●
側条施肥機の効果的利用		●	●	●	●	●
治山		●	●	●	●	●
空気揚水筒パイロット実験	●	●	●			
ばっ気循環の継続※3				●	●	●
森林の適正管理 (自然由来負荷対策)				●	●	●
流出水対策地区の指定					●	
流出水対策地区の対策推進						●
調査研究の推進					●	●

※1 公共下水道の整備：平成20年度概成

※2 家畜ふん尿処理施設の整備：平成2年整備完了

※3 ばっ気循環装置の整備（昭和58年から着手し現在稼働中）

国土交通省：釜房ダム水質保全事業

## 4. 釜房ダム貯水池の水質変動実態

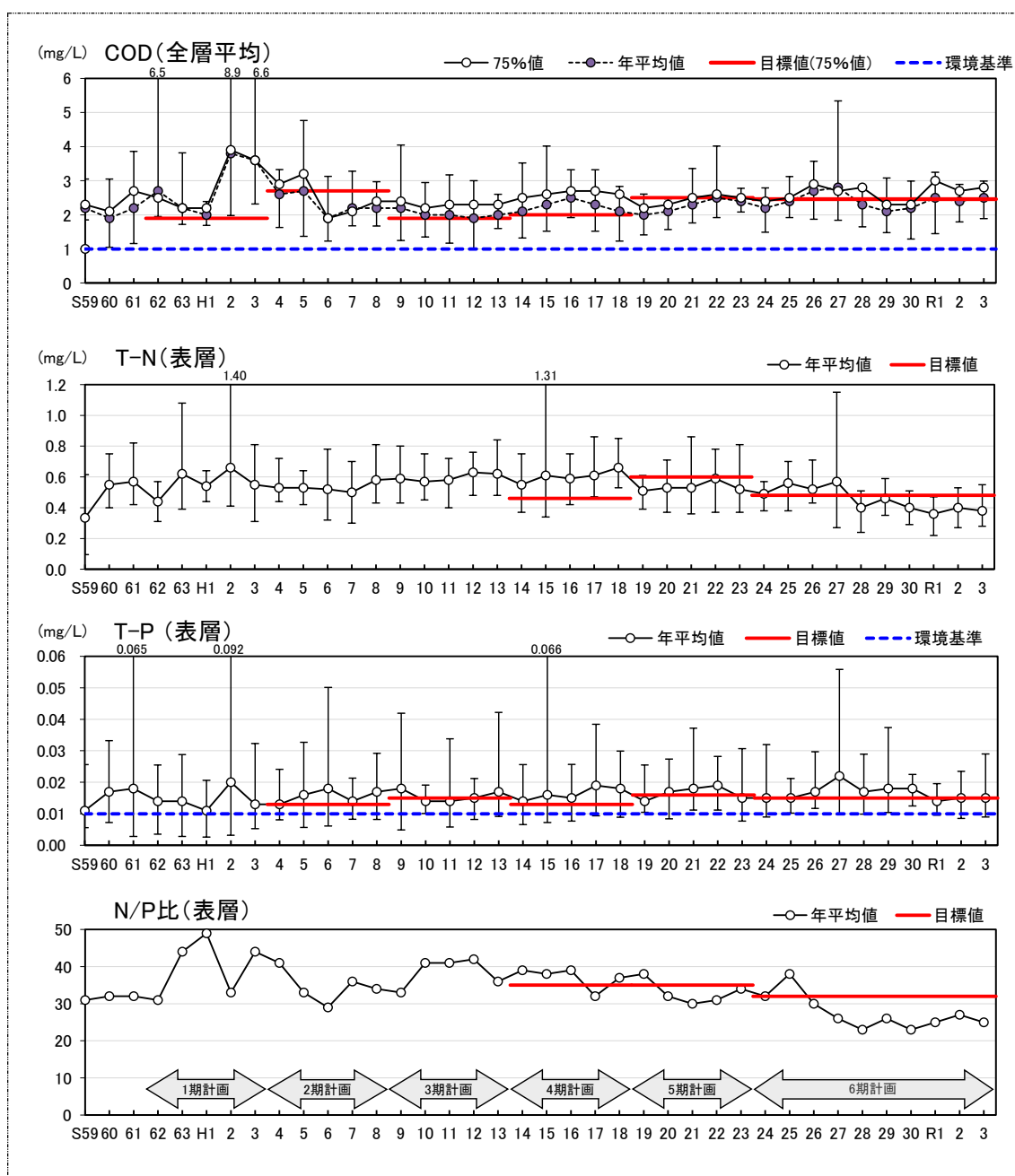
### (1) 長期的な水質の推移

COD は、流域の開発等により平成 2～3 年度に高い値を示し、それ以降平成 6 年度にかけて改善傾向が見られましたが、その後は大きな変化は見られていません。

全窒素 (T-N) は、やや増加する傾向にありましたが、平成 19 年度以降は減少傾向が見られ、平成 28 年度にも減少が見られました。

全りん (T-P) は、大きな変化は見られませんが、平成 27 年度にやや高い値を示しました。

N/P 比(藻類の生育環境の指標)は、平成 12 年度以降は減少傾向を示しています。



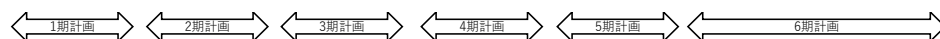
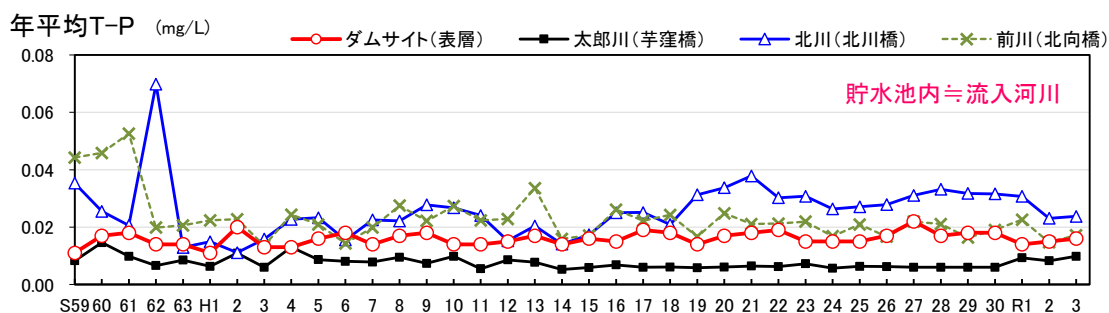
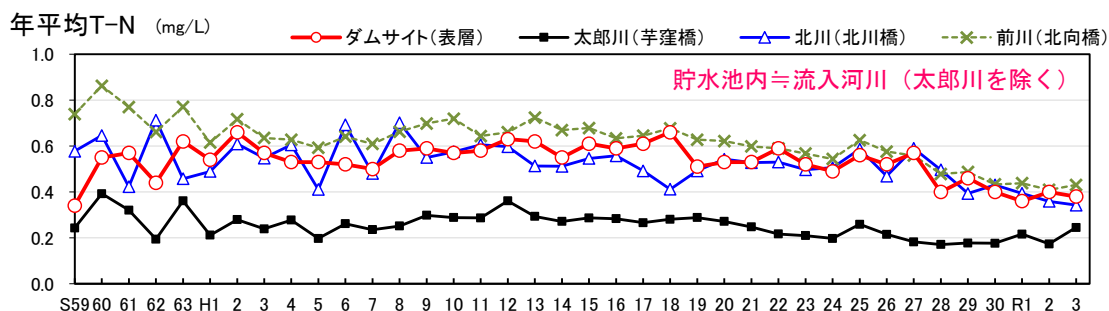
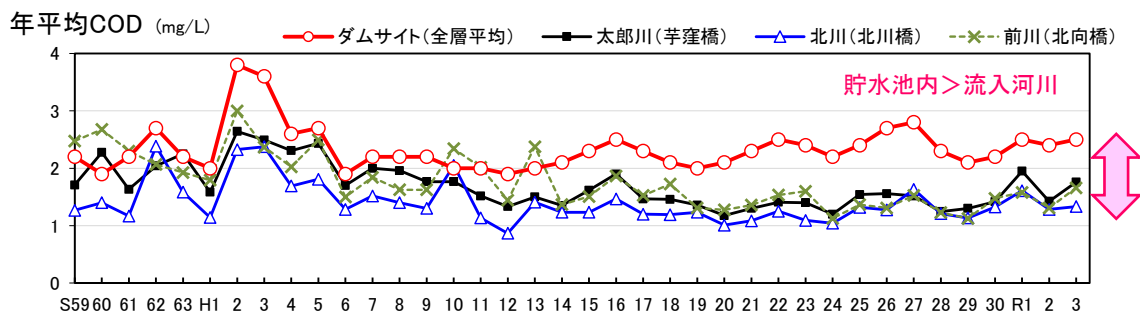
釜房ダムにおける水質の推移

## (2) 釜房ダム貯水池と流入河川の水質の比較

COD は、流入河川より貯水池内（ダムサイト地点）の方が高く、平成 14 年頃から差が拡大しています。

全窒素 (T-N) は、濃度が低い太郎川を除き、貯水池内と流入河川の濃度が同程度で、近年の減少傾向も連動しています。

全りん (T-P) は、河川によって幅があり、近年は北川で高く太郎川で低いですが、貯水池内の全りん (T-P) は概ねこの幅の範囲で推移しています。

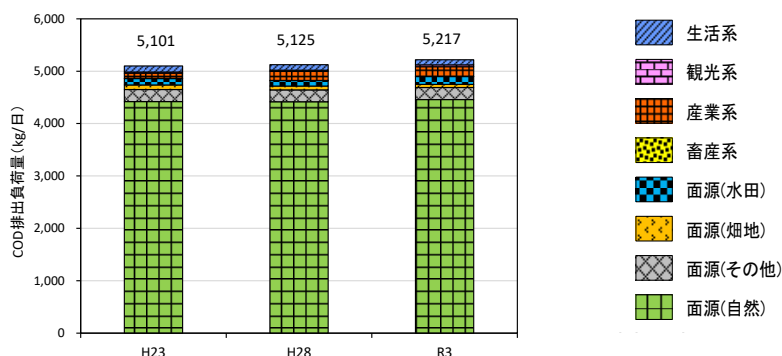


貯水池内 (○) 及び流入河川 (■▲×) の水質の推移

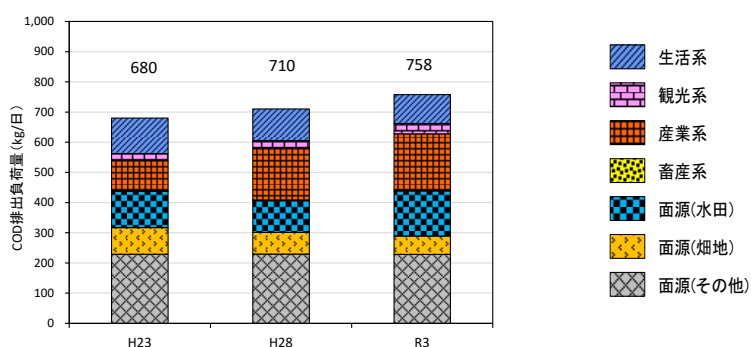
## 5. 排出負荷量の推移

流域からの排出負荷量<sup>1</sup>について負荷系別にみると、生活系は下水道への接続や合併浄化槽の設置等污水衛生処理率の向上など保全対策の効果により、平成 23 年度の 117.2kg/日から令和 3 年度は 95.6kg/日まで減少しています。一方、観光系は、震災復興に伴う観光客の増加により平成 23 年度の 23.1kg/日から令和 3 年度は 34.2kg/日まで増加しています。産業系についても、平成 23 年度以降、産業活動の増加に伴い排出負荷が増加しています。

養魚場を含む産業系及び森林等の面源負荷を合わせた COD 排出負荷量は、平成 23 年度 5,101kg/日に対し、令和 3 年度は 5,217kg/日とほぼ横ばいで推移しています。



COD 排出負荷量の経年変化



COD 排出負荷量のうち面源(自然)<sup>2</sup>を除いた経年変化

COD排出負荷量 (kg/日)	H23	H28	R3
生活系	117.2	104.9	95.6
観光系	23.1	23.3	34.2
産業系	99.4	173.0	187.2
畜産系	3.1	2.3	2.0
面源(水田)	120	105	149.3
面源(畑地)	88	72	60.8
面源(その他)	229	230	228.5
面源(自然)	4,421	4,415	4,459.1
<b>計</b>	<b>5,101</b>	<b>5,125</b>	<b>5,217</b>

<sup>1</sup> 流域の発生源(点源、面源)から排出される負荷量のこと、発生源となる流域の構成要素について発生源別のフレーム(し尿処理形態別人口、観光客数、製造品出荷額など)と各発生源別の原単位(排水量、COD、T-N、T-P)を掛け合わせることで算出します。

<sup>2</sup> 面源(自然)については、原単位にあらかじめ降雨時の調査結果も反映されているため、降雨の影響は考慮されているが、豪雨時の原単位は分離して計算はされていない。



## 6. 第6期計画の評価

### (1) 負荷量

水質保全対策の結果として、生活系、観光系、畜産系を合わせたCOD排出負荷量は減少傾向が確認されています。

このことから、水質保全対策の効果は着実に進展していると評価でき、今後も継続的な実施が必要です。

なお、第6期に実施した調査研究により、以下のことがわかりました。

森林からの負荷量調査の結果、間伐により負荷量が減少したことから、適切な森林整備は負荷量の削減に寄与することが期待されますが、立木密度や林床植生の回復等も加えた森林整備状況による負荷量の削減効果を検証するため、継続して調査を行う必要があります。

農地からの負荷量調査により、田植え期（5月）において河川のCOD等の濃度がやや高く、代かきによる濁水が川に流れ込むことが影響していると考えられました。また、降雨後の負荷量は通常（平水時）に比べ高いことが分かっており、農地からの排水による影響が推測されています。

さらに、養魚場からの負荷量調査により、生簀内の餌の食べ残しや糞等の流出が、常に窒素やりん等の負荷源になっている可能性が示唆されています。

### (2) 水質

#### ① 目標値の達成状況

第6期計画期間において、釜房ダムのCOD及び全りんは、平成27年度に増加するといった変動を示しつつ、全体的には概ね横ばいで推移しており、COD（75%値）は3か年、COD（年平均値）及び全りんは4か年で目標値を達成しましたが、令和3年度は目標値を達成していません。

一方、全窒素及びN/P比は減少傾向がみられ、全窒素は6か年で、N/P比は9か年で目標値を達成し、令和3年度も目標値を達成しています。

なお、COD及び全りんは、環境基準を満足していません。

### 水質目標値との比較

		第6期計画 策定時 (平成23年度)	中間評価時 (平成28年度)	現状 (令和3年度)	目標値 (令和3年度)	環境 基準
COD	75%値 (mg/L)	2.50 [2.50]	2.80 [2.66]	2.80 [2.62]	2.46	1
	(参考) 年平均値 (mg/L)	2.41 [2.22]	2.34 [2.49]	2.48 [2.33]	2.37	—
全窒素	年平均値 (mg/L)	0.52 [0.53]	0.40 [0.51]	0.38 [0.40]	0.48	—
全りん	年平均値 (mg/L)	0.0153 [0.0164]	0.0171 [0.0173]	0.0152 [0.0158]	0.0150	0.01
N/P比	年平均値	34	23	25	32	—

注) [ ]内は過去5年間の平均(策定時:平成19~23年度, 中間評価時:平成24~28年度, 現状:平成29~令和3年度)。

目標値はシミュレーションによる計算結果をもとに設定した(第6期計画時)。

#### ② CODの増加要因

釜房ダムのCODは流入河川より高い状況が続いており、目標値の達成を困難にしています。CODが高くなる要因としては、大量降雨時の森林や農地からの汚濁負荷の流出のほか、①植物プランクトンの増殖による懸濁態CODの増加、②植物プランクトンの分解や底泥の溶出等による溶存態CODの増加の2つが複合的に影響していることが考えられます。

植物プランクトンの増殖はりん濃度にある程度コントロールされていますが、平成27年度の夏季に見られた植物プランクトンの増加は、小雨・流量低下による滞留時間の増加に起因すると推察されます。

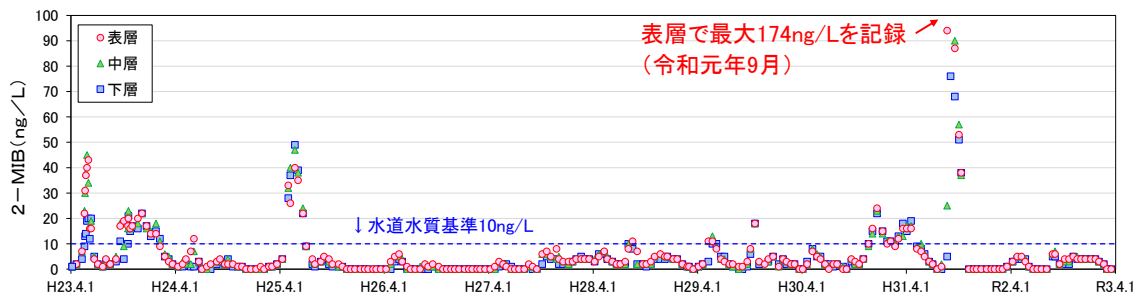
このため、内部生産メカニズムを解析する必要があります。

一方、第6期中間評価時に指摘されている地球温暖化(気温の上昇や積雪量の減少など)の影響について、県は平成元年度から平成31年度の31年間の気温と水質の比較による検討を行いました。その結果、釜房ダム内及び流入河川の北川橋における全りんについて、気候変動の影響を受けている可能性があるとの評価が得られました。

今後は、より長期的なモニタリング、現象把握を継続するとともに、同様の現象が見られている琵琶湖等他の指定湖沼の状況も踏まえつつ、地球温暖化に起因する水質影響のメカニズムを解明する必要があります。

### ③ カビ臭の状況

釜房ダムにおける異臭味原因物質 2-メチルイソボルネオール（以下、「2-MIB」という。）の濃度は、概ね水道水質基準（10ng/L以下）を満たしていますが、令和元年9月には表層で過去最大となる 174ng/L が検出されています。



注) 平成 23 年度～令和 2 年度の「水質年報」(仙台市水道局) より作成。

釜房ダム (ダムサイト) における 2-MIB 濃度の推移

## 7. 課題

釜房ダムでは、昭和 62 年度の計画策定以降 6 期 35 年にわたり、総合的かつ計画的な水質保全対策を講じてきました。その結果、生活系などの点源負荷からの排出負荷量については着実に削減が進んでいます。

一方、釜房ダムの水質は、概ね横ばいで推移しており、環境基準の達成に至っていないことから、更なる取組の推進が必要です。

水質改善に向けた取組としては、更なる排出負荷量の削減があげられます。しかし、排出負荷量全体に対し、山林や農地からの排水等面源負荷が占める割合が大きくなっており、これらの負荷削減対策の検討が課題です。

また、流入河川よりも貯水池内の COD が高い傾向を示しており、内部生産の影響も考えられることから、その解明についても課題となっています。

さらに、釜房ダム周辺地域においても地球温暖化の影響が及んでおり、気候変動が水質悪化にもたらす影響とその対応についても、今後の検討が必要です。

### <第 6 期の評価及び課題まとめ>

- 生活系排水等点源負荷に対する水質保全対策は、着実に進展している
- 貯水池内の COD は、近年横ばいで推移し、目標値が達成されていない
- 貯水池内の COD は、流入河川の COD よりも高い状況が継続されている
- 排出負荷量に占める森林・農地等の面源負荷の割合が大きく、その対策が課題
- これまでの調査研究で、以下のことを把握できている
  - ・ 貯水池内の COD は、植物プランクトン増殖や底泥の溶出等が複合的に影響
  - ・ 貯水池内の植物プランクトンは、ある程度りん濃度にコントロールされる
  - ・ 森林は間伐・下刈り等による適正管理により排出負荷量が減る
  - ・ 気温上昇に伴いりん濃度が増加している可能性がある

## 第2章 水質の保全に関する方針

### 1. 計画期間

令和4年度から令和13年度までの10年間

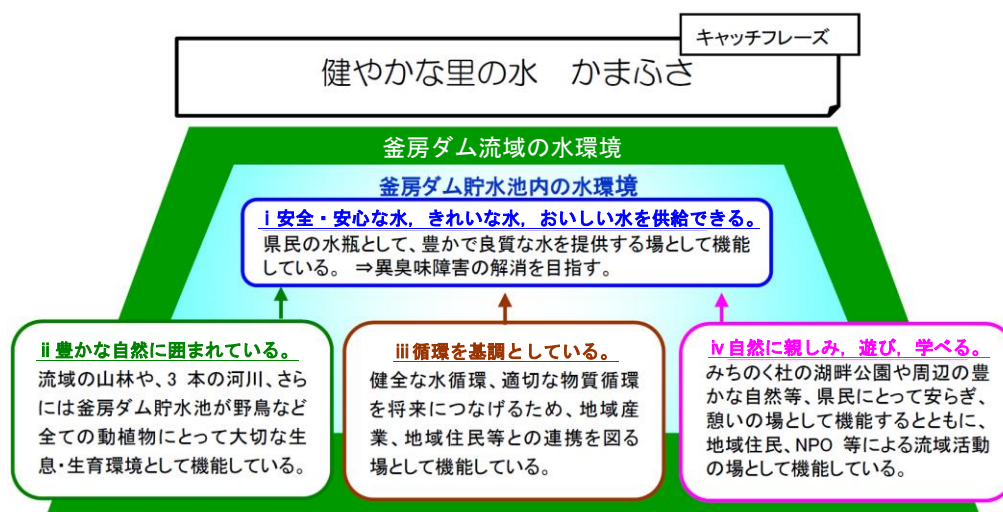
中間年である令和8年度には、各事業の進捗状況を整理し計画の評価・検証を行い、必要に応じて計画の見直しを行います。

### 2. 長期ビジョン

釜房ダムの水質を将来にわたり保全していくため、地域住民の理解と参画を得ることを目的に、令和14年度を達成目標年とした長期ビジョン（望ましい水環境及び流域の状況等に係る将来像）を、第5期計画策定時に設定しました。

長期ビジョンの実現に向けて、釜房ダムに関わる多くの人々や事業者と長期ビジョンを共有し、日常生活や事業活動の中で釜房ダムに親しみを持ち、水質保全を自然に実践できるよう、周辺地域における関連計画との連携を図りながら各種施策を推進します。

本計画は、この長期ビジョンの実現に寄与するよう、推進していくものです。

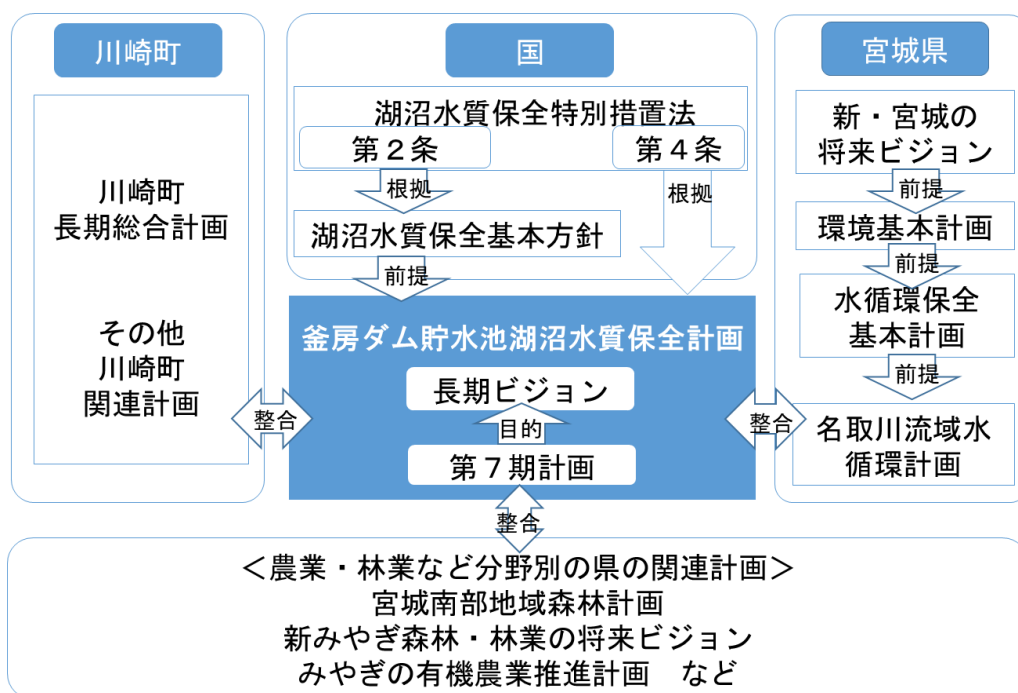


釜房ダム 長期ビジョン

### 3. 計画の位置付け

本計画は、湖沼法第4条に基づき計画であり、国の湖沼水質保全基本方針を踏まえて策定するものです。

また、宮城県環境基本計画及び宮城県水循環保全基本計画の下位計画と位置付けられる名取川流域水循環計画並びに川崎町長期総合計画と整合をとって進めるものであり、長期ビジョンを実現するための中長期計画です。



計画の位置付け

## 4. 水質目標値

第7期計画で達成すべき目標として、COD、全窒素、全りん及びN/P比について、表のとおり令和13年度の目標値を定め、着実な水質改善を図ります。

水質目標値は、現況の流入負荷量を用いて現況再現を行った水質予測モデルを用い、将来の人口や産業活動の予測フレーム及び想定施策をもとに、令和13年度における流入負荷量の推定値によるシミュレーションを行った結果により設定しました。

＜水質目標値＞暫定

		第6期の実測値 (H29～R3)	目標値 (令和13年度)	環境 基準
化学的酸素 要求量 (COD)	75%値 (mg/L)	2.3～3.0	2.5	1
全窒素	年平均値 (mg/L)	0.36～0.46	0.39	—
全りん	年平均値 (mg/L)	0.014～0.018	0.015	0.01
N/P比	年平均値	23～27	26	—

※ 目標値はシミュレーションによる計算結果をもとに設定しました。

なお、第1期から現在まで、COD及び全りんについて環境基準の達成に至っていないこと、及びシミュレーションの結果、将来の水質は気象条件による水質の変動以上に大きく変わらないことが分かったため、今後、以下の観点を踏まえ、第8期計画策定までに、環境基準達成の可能性や類型指定の見直しを含めた水質目標値の在り方について検討を行っていきます。

- 間伐等施策ごとの水質改善の費用対効果
- 貯水池内の水質メカニズムの解明と対策の検討
- 気候変動と水質の関係の検討結果

## 5. 補助指標

計画の評価は COD を中心とした水質で行われてきましたが、専門的な内容であるため、一般の方にはわかりにくい面がありました。

また、この計画は長年取り組んできていることから、特別な対策を実施するというよりは、日常の活動の中で取り組んでいく視点が強まっています。

そのため、長期ビジョン（望ましい水環境及び流域の状況等に係る将来像）の実現に向けて、上流下流の流域住民が釜房ダムに親しみを持ち、実践した取組やその効果を広く伝えることができるものとして補助指標を設定しました。

なお、目標となる数値は、第8期計画策定に向けて、本計画期間内において検討を進めます。

### <補助指標案>

ビジョン		補助指標	具体的なデータ項目
i	安全・安心な水、きれいな水、おいしい水を供給できる	① ダムの水におけるカビ臭の発生	釜房ダム取水塔付近（表層水、中層水、下層水）の水質調査における藻カビ臭発生件数
		② 河川の水の透明さ	公共用水域常時監視の透視度（上流4地点、下流（名取川合流前まで）2地点）
ii	豊かな自然に囲まれている	③ 川崎町内の森林の広さ	川崎町面積に占める森林面積の割合
		④ 河川にいる水生生物の種類	国土交通省「河川水辺の国勢調査」及び環境省「全国水生生物調査」での指標生物レベル
iii	循環を基調としている	⑤ 水源を守る森林の広さ	川崎町内の水源かん養保安林面積
		⑥ 環境にやさしい農業の農地面積	各種環境保全型農業認定制度ののべ面積
iv	自然に親しみ、遊び、学べる	⑦ 自然に親しむ人の多さ	湖畔公園入込数及び宿泊客数の合計
		⑧ 自然に関わる市民活動の回数	環境に関わるNPO活動実績ののべ回数
		⑨ 自然に関して学んだ人数	環境教育等各種講座の受講者数の合計

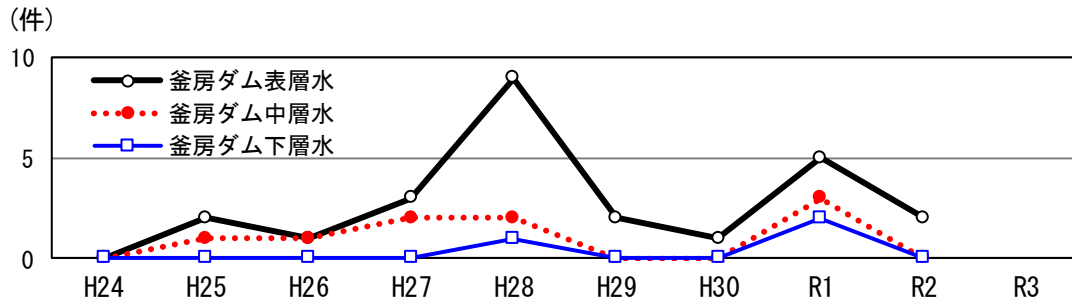


<補助指標ごとの選定の考え方>

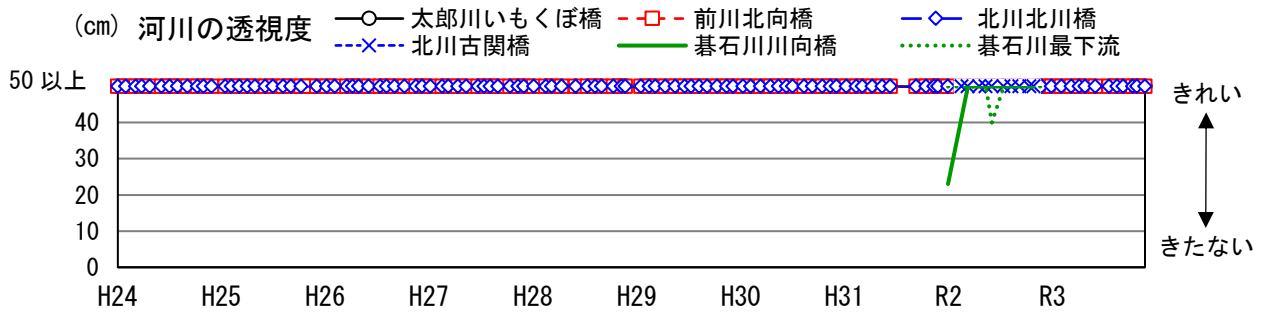
補助指標	考え方
① ダムの水におけるカビ臭の発生	釜房ダムの水のカビ臭は、釜房ダムが指定湖沼となるきっかけになったものです。カビ臭が発生しないことが、本計画の全ての取組、指標の目的となる重要な指標です。
② 河川の水の透明さ	釜房ダムに入るダム上流の川及び釜房ダムから出て行くダム下流の川の水が透明で澄んできれいなことがわかることから、川の水の透明さを把握します。
③ 川崎町内の森林の広さ	森林は、野鳥などの動物や植物が生きている大切な場所であるとともに、雨水が森林から地下にしみることによって、水もきれいになることから、川崎町内の森林の広さを把握します。
④ 河川にいる水生生物の種類	川崎町の子どもたちが行う水辺教室及び国土交通省が行う「河川水辺の国勢調査」における川の水生生物の調査により、川のきれいさがわかることから、川にいる水生生物を把握します。
⑤ 水源を守る森林の広さ	森林の土は雨を蓄え、川に流れ込む水を減らし、洪水を防ぐ役割があります。水源地の森林に指定され、豊富な水を蓄え、水をきれいに育む水源かん養保安林の面積を把握します。
⑥ 環境にやさしい農業の農地面積	作物は土の中の養分を吸収し育ちます。作物に必要なだけの肥料を使用することで、残った肥料が川へ流れるのを防ぎ、負荷を減らすことができることから、環境に配慮した農業の面積を把握します。
⑦ 自然に親しむ人の多さ	釜房ダムを水道水源に利用している釜房ダムの下流の住民も多く来ている湖畔公園は、ダム湖の大切さを知ることができることから、利用者数を把握します。
⑧ 自然に関わる市民活動の回数	釜房ダムを水道水源に利用している釜房ダムの下流の住民も含めた貯水池や周辺環境に関わるNPOの活動実績を把握します。
⑨ 自然に関して学んだ人数	釜房ダムへの関心を高めることにより水質の保全につながります。釜房ダム上流の住民に、釜房ダムを水道水源に利用している釜房ダム下流域の住民も加え、釜房ダムに関連することを学んだ人の数を把握します。

<補助指標ごとの推移> 暫定

① ダムの水におけるカビ臭の発生

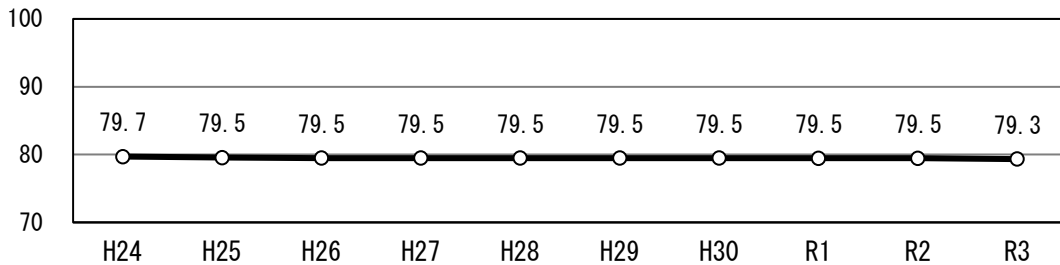


② 河川の水の透明さ



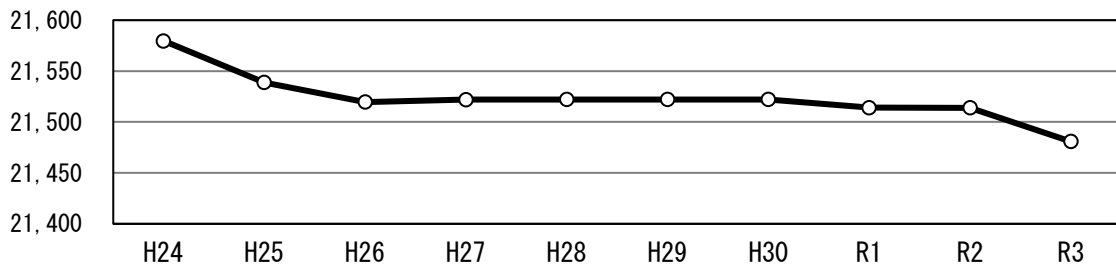
③ 川崎町内の森林の広さ

(%) 川崎町森林面積割合

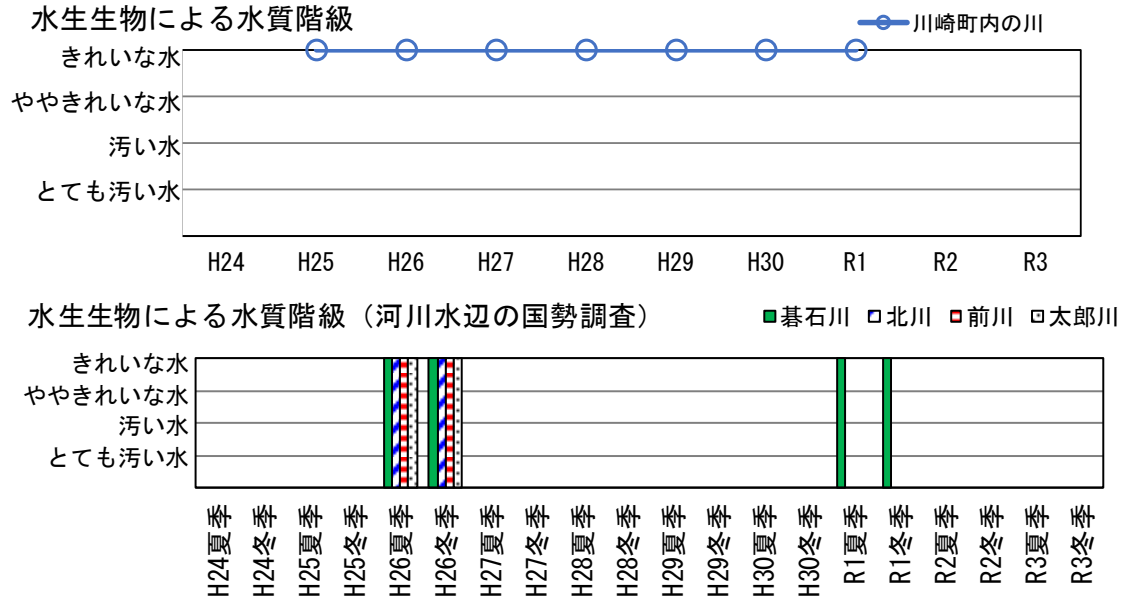


(参考)

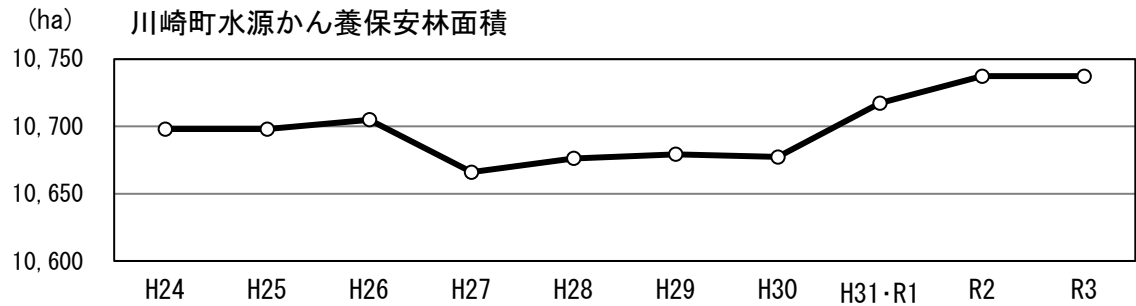
(ha) 川崎町森林面積



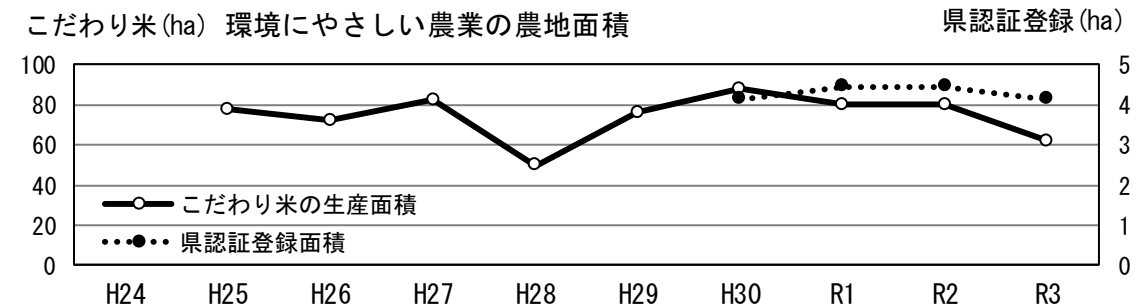
④河川にいる水生生物の種類



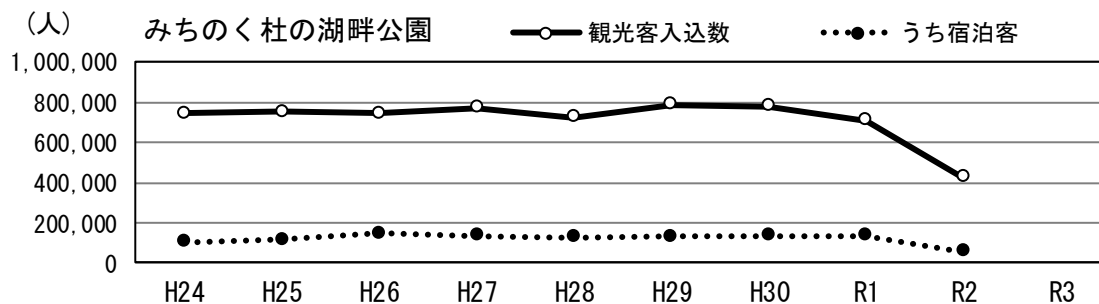
⑤水源を守る森林の広さ



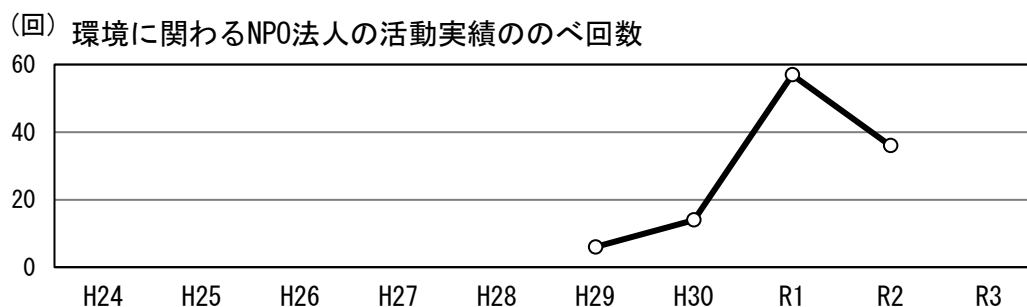
⑥環境にやさしい農業の農地面積



⑦自然に親しむ人の多さ

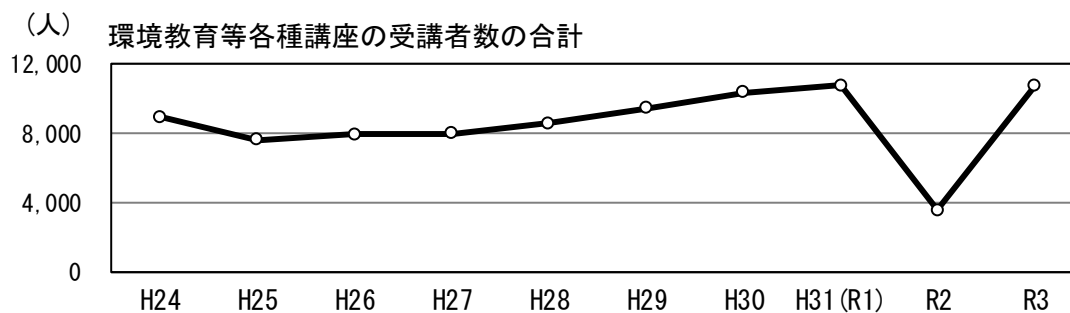


⑧自然に関わる市民活動の回数



※特定非営利活動法人川崎町の資源をいかす会 (H30～R2 年度) 及び特定非営利活動法人川崎の森を育む家ねっと (H29～R2 年度) の活動の合計

⑨自然に関して学んだ人数

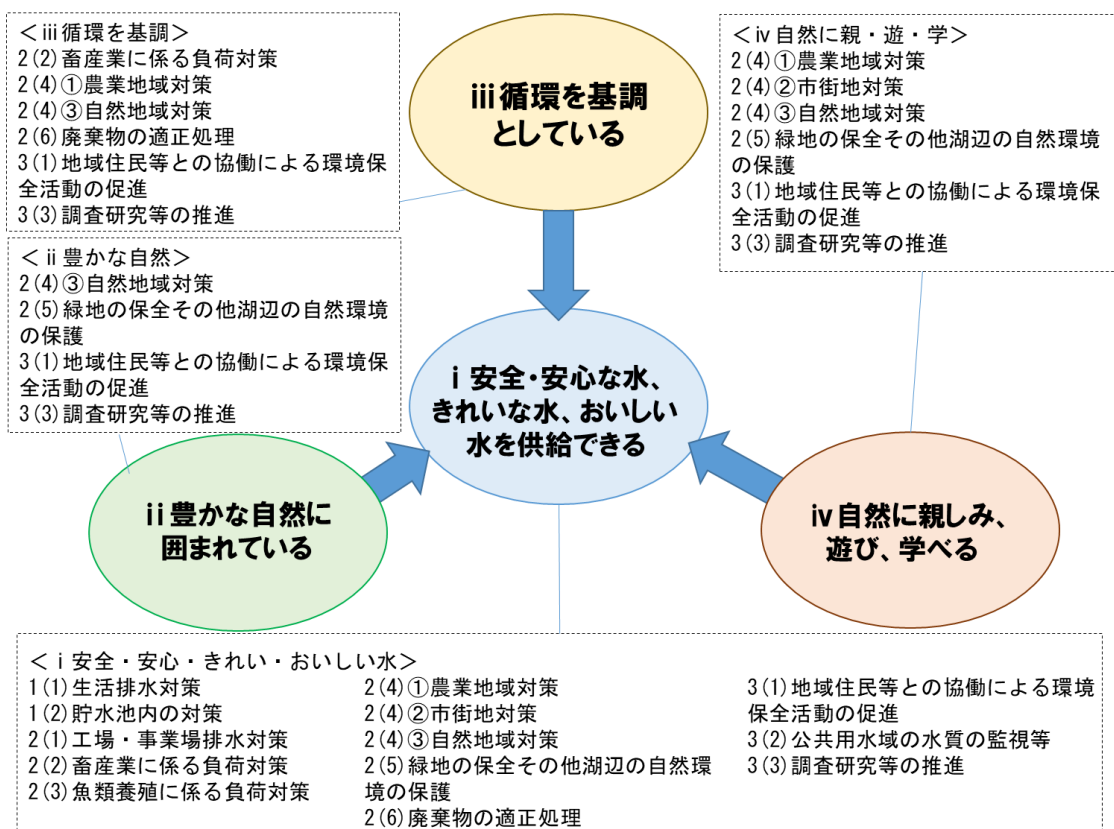


## 6. 対策と長期ビジョンをつなぐ道筋

令和14年度までの長期ビジョンの実現を目指し、県、関係機関及び地域住民が、面源負荷の削減や釜房ダムの内部生産の影響といった課題を踏まえた取組を推進することが必要です。段階的に長期ビジョンの実現を図るため、以下のように取組を進めます。

- 計画に基づく水質保全対策を下図により着実に実施し、目標値を達成します。
- 山林及び農地からの面源負荷について、削減対策や調査研究を重点的に行い、その結果を反映して対策の見直し、強化を図ります。
- 各水質保全対策の進行を管理するとともにその効果の検証を行い、中間年において計画の必要な見直しを行います。

なお、長期ビジョンの目標年が第8期計画期間中に到来することから、第7期計画の期間中には、自然的・社会的状況も踏まえ、長期ビジョンの見直しに向けた検討を進めます。



計画に基づく各種対策と長期ビジョンとの関連性

## 7. 計画の推進体制

計画を推進するため、釜房ダム貯水池湖沼水質保全対策推進協議会（以下、「協議会」という。）の構成関係機関が連携し、必要に応じて宮城県環境審議会水質専門委員会に助言を得ながら、各種の施策の効果を検証しつつ、計画的かつ総合的に負荷削減のための対策を展開します。

特に調査研究については、随時その調査結果を宮城県環境審議会水質専門委員会に報告し、助言を得ながら推進します。

県は、その施策を推進するに当たっては、関係する部局・課室所と連携し、情報を共有しながら進めます。

※構成機関(カッコ内は会員数)

		構成機関
行政(10)	国(1)	釜房ダム管理所(1)
	県(4)	環境対策課(1)、仙南保健所(1)、大河原地方振興事務所(1)、大河原家畜保健衛生所(1)
	市町(5)	仙台市水道局(1)、村田町(1)、川崎町(3)
団体等(13)		川崎町防火水利組合、広瀬名取川漁業協同組合、みやぎ仙南農業協同組合、川崎町森林組合、川崎町商工会、川崎町飲食店組合、青根温泉旅館組合、川崎町公衆衛生組合連合会、川崎町婦人団体連絡協議会、川崎町老人クラブ連合会、公益社団法人宮城県生活環境事業協会、村田町北向地区行政区、NPO 法人川崎町の資源をいかす会

## 8. SDGs の達成への貢献

2015年9月に国連総会で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された2016年から2030年までの国際目標であるSDGs(Sustainable Development Goals: 持続可能な開発のための目標)においては、「誰一人取り残さない」持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現を目指し、経済・社会・環境をめぐる広範な課題について、統合的に取り組むことを掲げ、17のゴールと169のターゲットが設定されています(別添3)。

本計画においては、それぞれの対策の推進が釜房ダムの着実な水質改善に資するとともに、SDGsの達成にも貢献するものであることを計画内にアイコンとして示すことで、釜房ダムに関わる関係者が自分ごととして対策に取り組むことを目指します。

### 第3章 第7期計画の重点的な取り組み

釜房ダムの課題やメカニズムを踏まえ、第7期計画では、以下に示す対策について重点的に取り組みます。

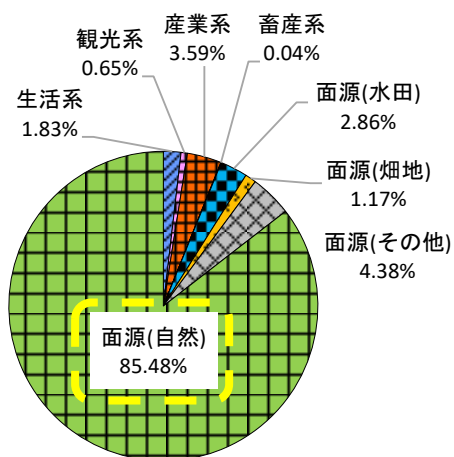
#### 1. 面源対策



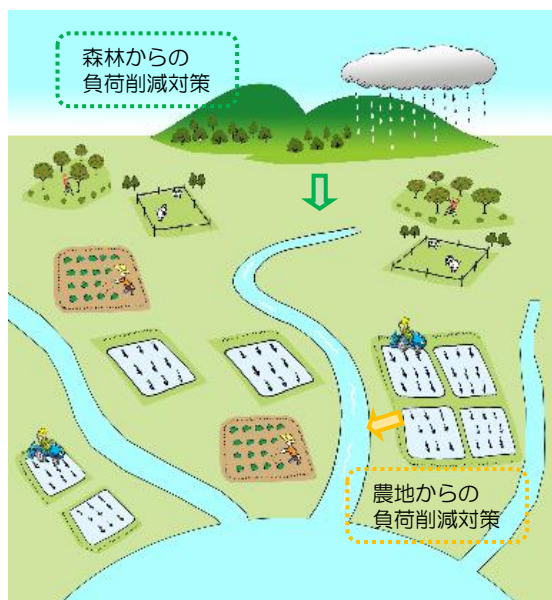
##### (1) 課題

釜房ダムは、流域の約82%を山林が占めるという立地もあり、負荷量に占める面源（自然）負荷の割合が大きくなっています。そこで、水質改善には森林からの負荷を削減する対策が必要です。

また、第6期の調査において、田植え時期に流入河川の負荷量増大が確認されており、農地からの負荷削減も検討する必要があります。



COD 排出負荷量の割合 (R3)



面源対策のイメージ

適切な森林整備の実施による排出負荷量の削減については、環境省「非特定汚染源対策の推進に係るガイドライン」において、間伐等の森林管理を適切に実施している森林と、間伐遅れの森林から流出する負荷量を比較した結果、適切な森林整備を実施することにより、CODで約50%、全窒素で約60%、全りんで約20%の削減効果が得られた事例が紹介されているほか、県におけるこれまでの調査においても明らかとなっています。

また、先行研究では、間伐により一時的に栄養塩が流出するものの、林床植生の増加で土壌流出が抑えられることや、樹木が生長を続けるために林内の栄養を吸収し続けることが示されています。

造林、保育、治山施設の整備及び間伐や下刈りなど適切な森林整備は、健康な森林

をつくるだけでなく、間伐材の熱源利用や木材自体の二酸化炭素吸収による地球温暖化対策につながるるとともに、森林からの排出負荷削減にも寄与するものです。



出典：令和3年度森林・林業白書（林野庁，2022年5月）

なお、川崎町内の森林は国有林が 8865.96ha(41.3%)，民有林のうち県有林が 662.65ha(3.1%)，町有林が 1823.11ha(8.5%)及び私有林が 10130.08ha(47.2%)となっており，私有林が比較的多く，所有者一人一人が大事な資源としての森林を守っていき、育てていこうという意識を持つことが重要です。

## (2) 取り組みの内容

### ① 自然地域対策

森林等自然地域からの降雨等に伴い流出する負荷の削減のためには、造林・保育、治山施設の設置等による森林の適正な管理が有効であることから、第7期計画においても、川崎町森林整備計画に基づく森林整備事業や、県による県有林保育事業及び治山事業並びに東北森林管理局による宮城南部国有林の地域別の森林計画書に基づく適正な森林施業の実施等を計画的に推進しながら、森林を適正に管理していきます。(第4章2(4)③再掲)

また、自然地域における負荷について、間伐等の施策の実施による負荷削減効果について、引き続き調査を実施します。また、間伐等の施策を推進するために、釜房ダム流域の木質バイオマス発電施設などと連携するなど、費用対効果も含め間伐材の活用に関する検討を行います。これらの調査研究については県の森林部局と連携をとりながら進めます。(第4章3(3)再掲)

川崎町及び村田町では、森林環境譲与税を活用し、間伐や保育等適切な経営管



理が行き届いていない森林について、森林所有者の意向を確認の上経営管理集積計画を策定することにより、林業経営の効率化及び森林管理の適正化の促進を図ります。(第4章2(4)③再掲)

## ② 農業地域対策

側条施肥機の導入支援を行うとともに、みやぎの環境にやさしい農産物認証・表示制度による農業の持続的な発展及び環境と調和のとれた農業生産を推進するとともに、未整備区域のほ場整備なども推進することで農業地域からの負荷の削減を図ります。また、環境と調和のとれた食料システムの確立のための環境負荷低減事業活動の促進等に関する法律(令和4年法律第37号)に基づき、農林水産省において環境にやさしい農業の普及をはかります。(第4章2(4)①再掲)

## 2. 貯水池内水質メカニズムの解明と対策の検討

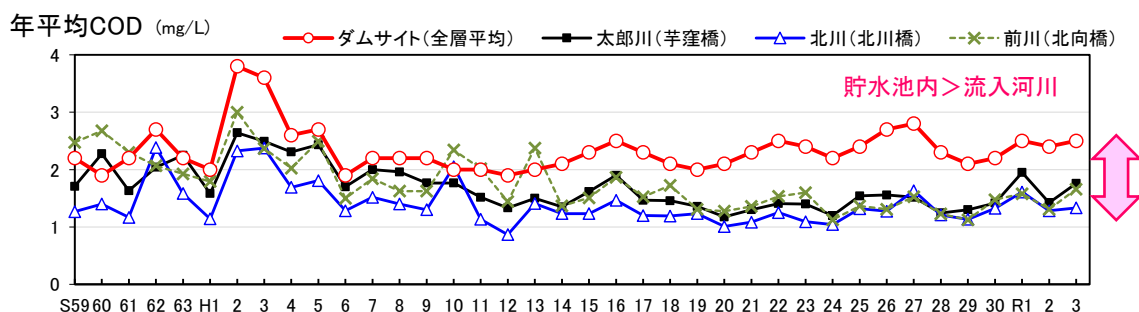


### (1) 課題

流域からの負荷は着実に削減されていますが、貯水池内水質に大きな変化は見られていません。

前述のとおり、貯水池内(ダムサイト地点)と流入河川の水質を比較すると、CODは貯水池内の方が高く、平成14年頃から差が拡大しています。

この理由のひとつとして、貯水池内での植物プランクトン増殖の可能性が考えられます。



貯水池内 (○) 及び流入河川 (■△×) の水質の推移 (再掲)

### (2) 取り組みの内容 (第4章3(3)再掲)

貯水池内での植物プランクトン増殖に関するメカニズムを解明します。

- モニタリング調査の継続
- 河川から供給されるクロロフィル a 濃度を把握するために、河川のクロロフィル a の調査を実施
- 河川の各態濃度を把握するために、河川の溶存態全窒素 (DTN)、溶存態全りん (DTP)、溶存態 COD (DCOD)、溶存態有機炭素 (DOC) の調査を実施
- これらの調査結果を整理解析して、内部生産メカニズムを解明

## 3. 気候変動と水質の関係の検討

### (1) 課題

これまでの調査で、昨今の地球温暖化によって貯水池内及び流入河川(北川)の北川橋における全りんについて、気候変動の影響を受けている可能性があることが示唆されましたが、今後、気候変動の影響が拡大することも考慮する必要があります。

## (2) 取り組みの内容（第4章3（3）再掲）

今後も気候変動の影響による気象や水温などの変化が大きくなることが予測されますので、気候変動と水質の関係について重点的に検討を行います。

- モニタリング調査の継続
- 出水（増水）時における河川からの負荷量を把握するための調査を実施
- 全りん等を含めた水質変化と気候変動との関係の調査研究
- 気候変動と水質の関係を検討する際、ダムの利水によって滞留時間が変わるなど水温や水質に影響を及ぼす可能性についても考慮

## 第4章 水質保全対策

### 1. 水質の保全に資する事業

#### (1) 生活排水対策

##### ① 生活排水処理施設の整備



###### 現状

公共下水道の整備を推進した結果、釜房ダム流域については平成 20 年に整備は完了しています。

下水道区域外における単独浄化槽については、高度処理型合併処理浄化槽への転換を促進し、汚水衛生処理率の向上を図っています。

###### 今後の方針

引き続き、川崎町の合併処理浄化槽設置整備事業補助金を活用し、川崎町の広報活動により単独浄化槽から合併処理浄化槽への転換を推進します。また、高度処理型合併処理浄化槽については、県が設置の普及啓発に努めていきます。

###### <下水道整備及び浄化槽整備計画>

	現 状 令和 3 年度	目 標 令和 13 年度
汚水衛生処理率 (B+C+D)/A	82.9%	96.2%
指定区内行政人口(人) A	6,464	5,436
下水道接続人口(人) B	4,037	3,502
青根浄化センター接続人口(人) C	47	28
合併浄化槽設置済み人口(人) D	1,274	1,697

##### ② 下水道への接続の促進

###### 現状

下水道への接続率は、第 6 期計画開始時(平成 23 年度)の 92.5%が令和 3 年度は 95.2%と、大きな変化は見られていません。

###### <下水道接続率の推移>

	H24	H28	R3
下水道接続率(%)	92.0	93.0	95.2

###### 今後の方針

引き続き、高齢化や経済的な理由等により下水道に接続していない世帯に対して、川崎町による戸別訪問等を実施し、地域住民の理解と協力を得ながら下水道の接続を促進します。

### ③ 浄化槽等の適正な設置及び維持管理の確保

#### 現状

浄化槽の機能を維持するため、浄化槽法（昭和 58 年法律第 43 号）及び建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）に基づき、その適正な設置を図っています。

また、合併処理浄化槽の機能を適正に保つために、保守点検・清掃・検査等の適正な維持管理が必要であることから、川崎町の広報等により啓発し、法定検査の結果、改善が必要な施設に対しては指導しています。

なお、合併処理浄化槽普及率は、第 6 期計画策定時（平成 23 年度）の 43.1%から、令和 3 年度には 53.5%まで向上しています。

<合併処理浄化槽普及率の推移>

	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
合併処理浄化槽普及率(%)	41.8	49.4	48.2	51.3	52.0	52.2	52.6	51.8	55.9	53.5

※合併処理浄化槽普及率：処理人口/下水道処理区域外の行政人口

#### 今後の方針

引き続き、関係法令に基づく浄化槽の適正な設置の推進、広報等による適切な維持管理の啓発及び改善が必要な施設への指導を実施します。

## (2) 貯水池内の対策



### ① ばっ気装置の運用

#### 現状

貯水池内においては、国土交通省によりばっ気装置が設置され、設置する装置の種類や運用方法などについて検討が行われてきました。その効果が検証され、令和 3 年度末現在、多段式散気曝気施設 4 基、夏季強制循環施設 6 基、深層曝気施設 1 基が運用されており、異臭味要因（フォルミディウム）の増殖を抑制しています。

また、平成 29 年からは運用方法を見直し、異臭味対策の効果検証モニタリングを実施しており、運用見直し後も、ばっ気装置の稼働により異臭味要因の増殖を抑制しています。釜房ダムを水源とする水道水中の異臭味原因物質 2-MIB の濃度は、仙台市水道局による対応もあり水道水質基準以下に抑制できています。

なお、令和元年 9 月には釜房ダム表層において 2-MIB 濃度 174ng/L（水道水質基準：10ng/L 以下）という過去最大となる数値が検出されています。原因は把握できておらず、こういった事例についても調査・対策をしていく必要があります。

#### 今後の方針

引き続き異臭味の発生を抑制するため、これまでの効果の検証を踏まえ、国土交通省において効果的・効率的なばっ気装置の運用を行います。

<貯水池内対策>

対策	実施主体	運用条件等
ばっ気装置の運用	国土交通省	運転期間：概ね4月1日から10月31日 (流況や気候等の影響により変動) 貯水池内の pH や成層強度等の条件により稼働させ、水温成層が強化されることを抑制します。

② 貯砂ダムの適切な管理

現状

河川から釜房ダムに流入する土砂にはりん等栄養塩類が吸着していることから、河川からの土砂の流入を削減することは、釜房ダムへの流入負荷削減に効果的です。

現在、釜房ダムに流入する各河川に整備されている貯砂ダムは、負荷を除去する目的の施設ではありませんが、釜房ダムへの土砂の流入を削減しています。国土交通省において、貯砂ダムの定期的な堆積土砂の掘削と各行政機関における掘削土砂の受け入れ協力を得ての搬出といった堆積土砂の管理を実施しています。

また、国土交通省は、貯砂ダムに流入した流木を回収し、回収した流木は、ホームページを通じて希望者に無償提供しています。

今後の方針

引き続き貯砂ダムに関しては、国土交通省において堆積土砂の<sup>しゅんせつ</sup>浚渫や流入する流木の撤去など適切な管理を図ります。

<各貯砂ダムの掘削実績量> (m<sup>3</sup>)

前川貯砂ダム	
平成 13 年度	21,762
平成 21 年度	30,087
平成 22 年度	12,135
平成 26 年度	8,337
平成 28 年度	15,051
計	87,372

北川貯砂ダム	
平成 17 年度	20,804
平成 18 年度	11,968
平成 19 年度	6,811
平成 27 年度	17,103
計	56,686

太郎川貯砂ダム	
平成 21 年度	4,708
平成 23 年度	12,613
平成 24 年度	9,874
平成 25 年度	2,007
計	29,202

## 2. 水質保全のための規制その他の措置

### (1) 工場・事業場排水対策



#### 現状

釜房ダム貯水池における湖沼特定事業場に係る汚濁負荷量規制基準（平成 22 年宮城県告示第 534 号）に基づき、日平均排水量 50m<sup>3</sup>以上の特定事業場に対しては、COD 及び全りんについて規制基準を適用しています。

県は、水質汚濁防止法（昭和 45 年法律第 138 号）及び公害防止条例（昭和 46 年宮城県条例第 12 号）で定める排水基準に加え汚濁負荷量規制基準についても遵守徹底の指導を行っています。排水基準適用事業場への立入検査や排水の検査を毎年実施し、排水基準及び規制基準への適合状況を確認し、基準に適合しなかった事業場に対しては、基準の遵守を指導し、その後、改善を確認しています。

さらに、排水基準適用外事業場についても、污水处理施設の設置やその施設の改善などの指導のため、立入検査を実施しています。

#### 今後の方針

県では、引き続き、排水基準適用事業場に対して年 1 回以上立入検査を行い、排水の検査を年 3 か所程度実施します。また、排水基準適用外事業場についても、必要に応じて立入検査を実施します。

#### <工場・事業場排水対策>

対策	実施主体	目標
工場・事業場 立入検査	県 (保健所)	排水基準適用事業場に年 1 回以上。 排水の検査は年 3 か所程度。

#### <排水基準適用事業場>

対象	分類	件数
湖沼特定事業場	旅館業	6
	し尿処理施設	1
	下水道終末処理施設	1
公害防止条例特定事業場	公衆浴場	1



### (2) 畜産に係る負荷対策

#### ① 畜産管理施設の適正管理

#### 現状

県及び川崎町では、家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律

(平成 11 年法律第 112 号。以下、「家畜排せつ物法」という。)に基づき、畜産農家への立入検査及び指導を行っており、家畜排せつ物は適正に処理されています。また、全ての家畜排せつ物法適用農家において家畜排せつ物の管理施設が完備されており、汚水の流出が防止されています(令和 2 年度末 30 戸)。

なお、水質汚濁防止法、公害防止条例で定める排水基準や湖沼水質保全特別措置法第十九条の規定に基づく指定施設等の構造及び使用の方法に関する基準を定める条例(平成 14 年宮城県条例第 80 号)により、水質汚濁の防止を図っています。

#### 今後の方針

引き続き、関係法令に基づき県及び川崎町が対象事業場へ立入検査等を行い、排水基準の遵守や畜産管理施設の適正管理を指導します。

## ② 家畜排せつ物の適正処理の促進

#### 現状

県では、畜産環境の保全が図られるよう、家畜排せつ物の利用の促進を図るための宮城県計画に基づき、実態調査や家畜排せつ物の適正処理に関する啓発、適切な家畜排せつ物管理施設の整備計画の策定及び技術的支援を行っています。

#### 今後の方針

引き続き、畜産農家への巡回・助言を行い、たい肥の適正施用、余剰たい肥の流域外利用を進めます。また、地域的な畜産経営の偏在などの理由により各地域内におけるたい肥の需要と供給のバランスが取れていないことから、家畜排せつ物が需要量を超えて過剰に発生した場合には、広域的な利用やたい肥化以外の方法により家畜排せつ物の適正な処理や利用の促進を図ります。

## (3) 魚類養殖に係る負荷対策



#### 現状

第 6 期計画では、継続的な養魚場の実態調査により、適度な餌やり、定期的な清掃等、適切な維持管理が負荷量を削減する可能性が示唆されました。

湖沼法第 24 条では水質汚濁防止法で定める生活環境項目に関し、負荷を「排出する者に対し、湖沼水質保全計画を達成するために必要な指導、助言及び勧告をすることができる」とされています。このことから、調査結果について、調査協力事業者へ報告するとともに、助言を行っています。

#### 今後の方針

引き続き、排水実態や排水処理に関する技術的課題等に関する情報を収集し、県の水産部局と連携し、事業者に必要な助言、指導等を行います。



#### (4) 流出水対策



流出水とは、農地、市街地及び自然等発生源が特定できない面源から排出される負荷を含んだ水です。流出水対策として、次のとおり対策を推進するとともに、農業者や地域住民に対し啓発を行います。

また、湖沼法に基づき流出水対策地区として指定した前川上流域において、流出水対策推進計画（別添1）に基づき重点的に流出水対策を行います。

#### ① 農業地域対策

##### 現状

農業地域からの負荷として、代かき等により田畑から土粒子が流出することや、肥料成分等が田畑や地下水等を経由して川に流出することが挙げられます。

川崎町では、水田における適切な水管理、浅水代かき、肥料や農薬散布後の止水等の排出軽減対策の普及啓発及び農地における適切な施肥管理の推奨を行っています。また、釜房ダム貯水池湖沼水質保全対策基金による助成金にて、化学肥料の施用を減少させる側条施肥機の導入支援が行われており、第6期計画においては、平成23年度時点の146台から20台の導入目標に対して、34台増の180台となりました。第6期中の側条施肥機の導入は農地面積でいうと249haに当たり、川崎町の農地面積（水稻）563haに占める割合は44.2%です。

県では、独自の認証制度である「みやぎの環境にやさしい農産物認証・表示制度」に係る説明会を開催するなど、普及啓発に努めており、流域内で1名413a（水稻）が登録されており、川崎町の農地面積（水稻）563haに占める割合は0.7%です。

J Aみやぎ仙南では、環境に負担をかけないよう農薬や化学肥料をできるだけ減らし、消費者の健康を考え大切に育てたこだわり米（環境保全米）栽培へ積極的に取り組んでいます。

##### 今後の方針

側条施肥機については、農業者への導入を支援します。

「みやぎの環境にやさしい農産物認証・表示制度」による農業の持続的な発展及び環境と調和のとれた農業生産を推進するとともに、未整備区域のは場整備なども推進することで農業地域からの負荷の削減を図ります。

なお、令和4年7月1日に施行された環境と調和のとれた食料システムの確立のための環境負荷低減事業活動の促進等に関する法律に基づき、農林水産省において環境にやさしい農業の普及をはかります。

<農地地域対策>

対策	実施主体	現状		目標	
		令和3年度	農地面積に占める割合	令和13年度	農地面積に占める割合
こだわり米の生産	農業者	62ha	11%	80ha	14%
側条施肥機の導入	川崎町	180台		207台	
ほ場の整備(川崎町全域)	県	34%		45%	

② 市街地対策

現状

川崎町全17行政区が、小水路・道路側溝等の清掃活動を毎年1回以上実施しています。

今後の方針

引き続き、市街地からの降雨等に伴い流出する負荷を軽減するため、地域住民等の協力を得ながら小水路・道路側溝等の清掃を推進します。

<市街地対策>

対策	実施主体	目標
公衆衛生組合等による清掃活動	地区公衆衛生組合	各区域内、年1~2回

③ 自然地域対策

現状

第6期計画では、川崎町及び村田町で策定した森林整備計画に基づき、県の森林育成事業による支援も受けながら、人工造林、下刈り、除・間伐、枝打ち等の森林整備を実施しました。また、森林環境譲与税を活用し、経営管理権集積計画の作成に向けた森林所有者への意向調査及びその準備作業を行いました。

県では、県有林において間伐等の保育事業を実施するとともに、保安林において山腹工や本数調整伐等の治山事業を実施しました。

東北森林管理局では、宮城南部国有林の地域別の森林計画書に基づき、適正な森林施業の実施や森林の保全の確保により森林資源の維持造成を推進しています。

今後の方針

森林等自然地域からの降雨等に伴い流出する負荷の削減のためには、造林・保育、治山施設の設置等による森林の適正な管理が有効であることから、第7期計画においても、川崎町及び村田町の森林整備計画に基づく森林整備事業や、県による県有林保育事業及び治山事業並びに東北森林管理局による宮城南部国有林の地域別の森林計画書に基づく適正な森林施業の実施等を計画的に推進しながら、森林を適正に管理していきます。併せて県では、森林整備に伴う間伐材の有効利用に向けた助言等を行っていきます。

なお、川崎町及び村田町では、森林環境譲与税を活用し、間伐や保育等適切な経営管理が行き届いていない森林について、森林所有者の意向を確認の上経営管理集積計画を策定することにより、林業経営の効率化及び森林管理の適正化の促進を図ります。

また、川崎町及び村田町では、ゴルフ場等について適切な植生管理による土砂の流出防止に努めるよう指導します。

#### <宮城県内における直近の人工造林実績（H30～R2）>

(単位：ha)

H30		R1		R2		H30～R2合計	
県全体		県全体		県全体		県全体	
	うち、川崎町		うち、川崎町		うち、川崎町		うち、川崎町
265.03	5.89	314.84	1.77	241.65	9.54	821.52	17.20

※再造林・拡大造林等の合計面積

※県全体には補助事業・治山事業・所有者等自力を含む。

※統計最新値：R2年度

#### ④ 流出水対策の啓発

##### 現状

県では、環境に配慮した農業を推進するため、環境負荷低減に資する農法について、農業者の十分な理解と協力が得られるよう適正な水管理や肥培管理に関するパンフレットの配布などを行っています。

協議会では、各家庭における生活雑排水対策（調理くず等の流出防止、廃食用油の適正処理や洗剤の適正使用）の推進のため、啓発用パンフレット（対策効果の見える化）や生活排水対策用品を配布しています。

##### 今後の方針

引き続き啓発用パンフレット等の配布により、農業者や地域住民への普及啓発を実施します。



#### (5) 緑地の保全その他湖辺の自然環境の保護

##### 現状

釜房ダム湛水域周辺は宮城県自然環境保全地域に指定されており、流域全体における緑地の保全、自然環境の保護に努めています。

##### 今後の方針

釜房ダムの周辺及び流入河川等に存在する水質改善に資する植生帯について、その保全に努めます。



## (6) 廃棄物の適正処理

### 現状

第 6 期計画では、川崎町の環境美化指導員による定期的なパトロール（週 3 回）や産業廃棄物適正処理監視指導員によるパトロール（年 45～87 件）を実施し、廃棄物の不法投棄及び不適正処理（野焼きなど）の監視、改善指導を行ってきました。また、協議会は、不法投棄防止に関する看板の設置等も行っています。

その結果、不法投棄件数は年間 10 件以下の件数で推移しています。

### <川崎町内における不法投棄件数の推移>

	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
不法投棄件数 (件)	2	1	4	1	2	5	6	3	0	4

### 今後の方針

引き続き、パトロールや、看板の設置等により不法投棄の防止を図るとともに、必要に応じ立入・指導を行います。

### <廃棄物の適正処理>

対策	実施主体	目標
環境美化指導員	川崎町	3 回/週
産業廃棄物適正処理監視 指導員のパトロール	県	随時
不法投棄防止看板の設置	協議会	随時

### 3. その他



#### (1) 地域住民等との協働による環境保全活動の促進

##### 現状

国土交通省及び川崎町の資源をいかす会による湖畔の清掃活動や、県による水辺教室等の環境学習が定期的に行われています。

##### 今後の方針

湖畔の清掃活動について、今後も継続して実施します。

計画の実施に関して、国、県、利水市、町、事業者、地域住民等から必要な協力を得るため、県では釜房ダムの水質状況、本計画の趣旨、内容等の周知を図ります。

協議会において、パンフレットを作成するなど事業者、住民等に各機関の取組等を繰り返し広報し、流域住民の環境保全意識の向上を図ります。

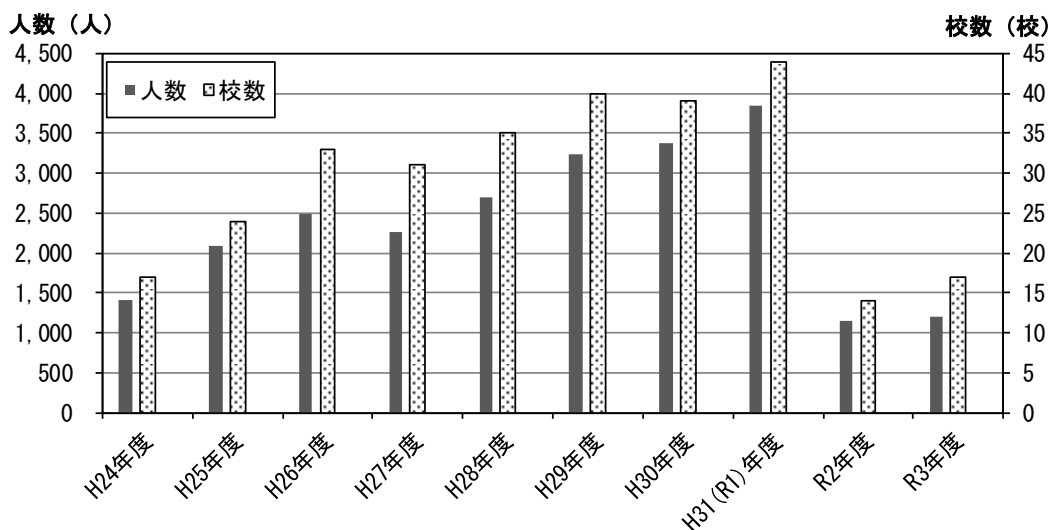
県は、川崎町教育委員会と連携し、水辺教室など環境学習について、今度も継続して取り組みます。

##### <環境保全活動>

取り組み	内容
環境保全活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NPO、団体等による湖畔の清掃活動</li> <li>・ NPO、団体等による森林保全活動（育樹等）</li> </ul>
環境学習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小学生を対象とした水辺教室（全国水生生物調査）</li> <li>・ 国土交通省による小学生のダム見学を受け入れ</li> <li>・ 釜房ダム防災センターふれあい学習資料館の見学</li> </ul>

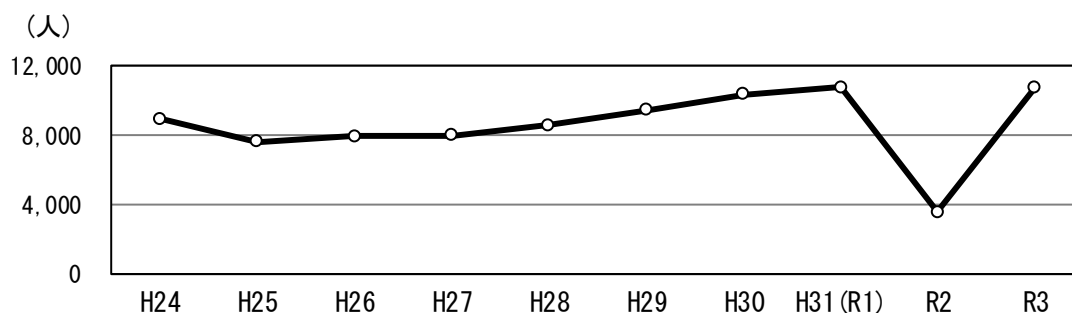
##### <国土交通省による小学生のダム見学の受け入れ数>

(年度)	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31 (R1)	R2	R3
人数	1,406	2,084	2,484	2,259	2,696	3,233	3,374	3,842	1,149	1,202
校数	17	24	33	31	35	40	39	44	14	17



<釜房ダム防災センターふれあい学習資料館の見学者数>

(年度)	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31 (R1)	R2	R3
見学者数	8,922	7,614	7,941	7,969	8,569	9,449	10,373	10,762	3,554	10,762



釜房ダム防災センターふれあい学習資料館の見学者数

(2) 公共用水域の水質の監視等  

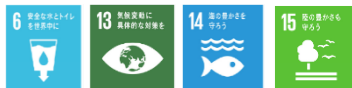
国及び県は、指定地域内の水質の状況を的確に把握するため、釜房ダム及び流入河川等において水質の監視、測定を行っています。

仙台市水道局は、水道水源調査として、異臭味障害につながるフォルミディウム等の植物プランクトンや原因物質の発生状況を、定期的に監視しています。

今後の方針

引き続き、国及び県により釜房ダム及び流入河川等での水質の監視、測定を行うとともに、仙台市水道局において、水道水源調査として、異臭味障害につながるフォルミディウム等の植物プランクトンや原因物質の発生状況を、定期的に監視します。

### (3) 調査研究等の推進



#### 現状

第6期計画では、県による養魚場の汚濁負荷削減に関する調査研究において、適切な維持管理が汚濁負荷量に影響する可能性が示唆されたほか、自然地域由来の汚濁負荷削減対策の実施に向けた基礎資料取得のための調査、流域河川の汚濁負荷源把握のための縦断的な水質調査などを実施しました。

#### 今後の方針

貯水池内の水質汚濁メカニズムは、複雑多岐で未解明の部分が多く、貯水池内の水質の更なる改善を図るためには、総合的な調査研究によって一つずつ解明していくことが必要です。さらに、第1期から現在まで、COD及び全りんについて環境基準の達成に至っていないことから、シミュレーションにより環境基準の達成に必要な施策、釜房ダム及び流域の環境及び気候に関する検証等次の調査研究を、第7期計画で行います。

#### <調査研究等の推進>

調査研究	実施主体	概要
森林からの負荷削減に係る調査研究	県	自然地域における負荷について、間伐、下刈等の施策の実施による負荷削減効果等について調査します。また、間伐等の施策を推進するために、間伐材の活用に関する検討を行います。これらの調査研究については、県の森林部局と連携をとりながら進めます。
貯水池内水質メカニズムの解明と対策の検討	国土交通省 仙台市	○モニタリング調査の継続
	県	○河川から供給されるクロロフィル a 濃度を把握するために、河川のクロロフィル a の調査を実施 ○河川の各態濃度を把握するために、河川の溶存態全窒素 (DTN)、溶存態全りん (DTP)、溶存態 COD (DCOD)、溶存態有機炭素 (DOC) の調査を実施 ○これらの調査結果を整理解析して、内部生産メカニズムを解明
気候変動と水質の関係の検討	国土交通省 県	○モニタリング調査の継続
	県	○出水 (増水) 時における河川からの負荷量を把握するための調査を実施

		<p>○全りん等を含めた水質変化と気候変動との関係の調査研究</p> <p>○気候変動と水質の関係を検討する際、ダムの利水によって滞留時間が変わるなど水温や水質に影響を及ぼす可能性についても考慮</p>
--	--	---

#### (4) 事業者・住民等に対する支援



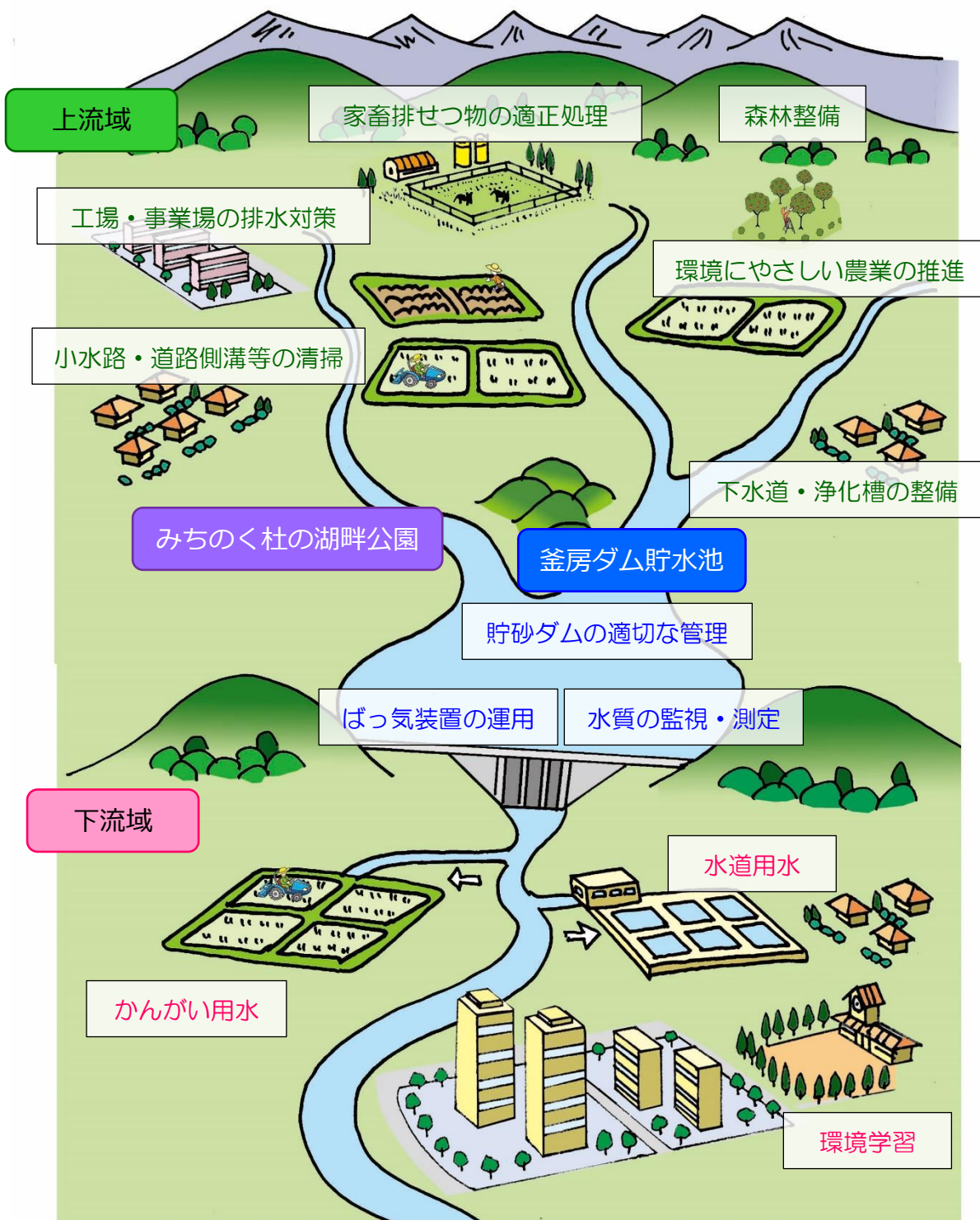
##### 現状

第6期計画期間においては、側条施肥機導入助成金事業による購入費補助により、側条施肥機の導入が促進されました。

##### 今後の方針

引き続き、側条施肥機導入助成金事業により購入費補助を行うとともに、政府系金融機関による融資制度や、県の融資・助成制度の活用により、事業者・住民等による水質保全に資する施設の整備等を促進します。





上流域

家畜排せつ物の適正処理

森林整備

工場・事業場の排水対策

環境にやさしい農業の推進

小水路・道路側溝等の清掃

下水道・浄化槽の整備

みちのく杜の湖畔公園

釜房ダム貯水池

貯砂ダムの適切な管理

ばっ気装置の運用

水質の監視・測定

下流域

水道用水

かんがい用水

環境学習



## 1. 現状

釜房ダム流域における流入負荷量に対して、その割合が大きい前川流域のうち、水田及び畑地等の面源負荷の占める割合が大きい前川上流域（立野川合流点より上流）を湖沼法に基づく流出水対策地区に指定しています。

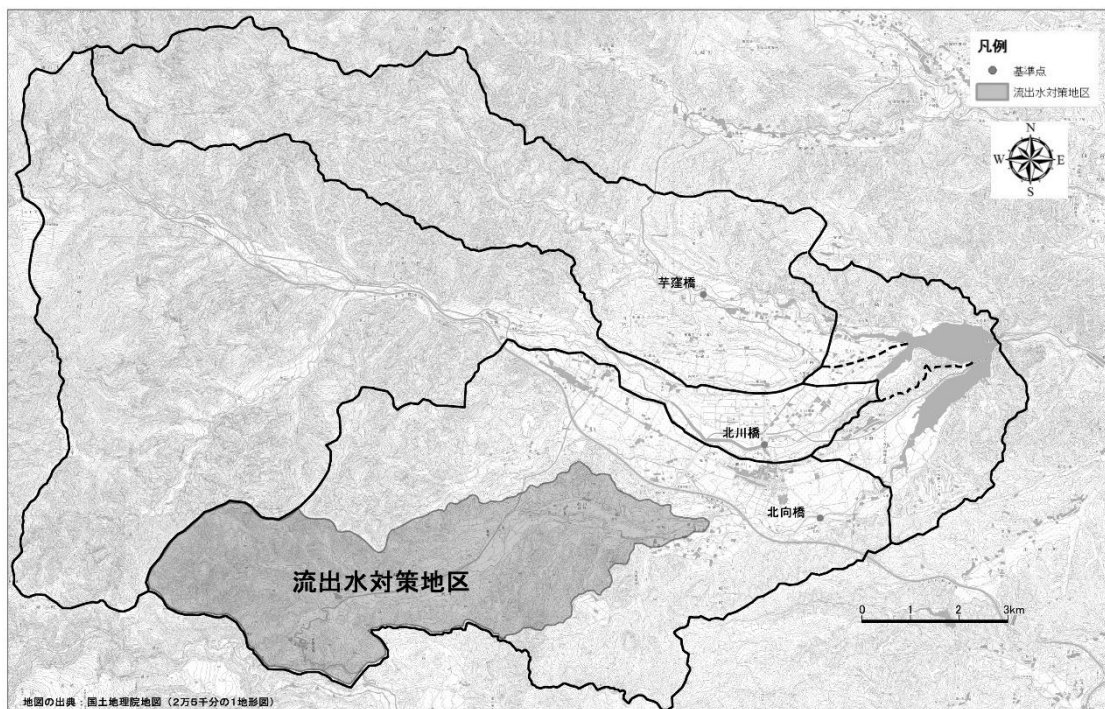


図 釜房ダム流域における流出水対策地区 ※森林地域を除く

## 2. 流出水対策の実施の推進に関する方針

### (1) 取組目標

重点的に流出水対策を実施し、発生する排出負荷量を削減し、釜房ダムへの流入負荷量を削減するとともに、対策の効果について確認します。

### (2) 実施体制

地域住民，NPO，農業協同組合，森林組合等の関連団体の理解と協力を得て、当該地区の効果的な流出水対策を推進するものとします。

### 3. 流出水の水質を改善するための具体的方策に関すること

#### (1) 農業地域対策

県及び川崎町では、環境に配慮した農業を推進するため、環境負荷低減に資する農法について、農業者の十分な理解と協力が得られるよう適正な水管理や肥培管理に関するパンフレットの配布など普及啓発を行います。

- ・側条施肥機導入補助（釜房ダム貯水池湖沼水質保全対策基金）
- ・環境に配慮した農業技術等の普及啓発
- ・適切な用排水管理，浅水代かき，肥料や農薬散布後の止水等の普及啓発

#### (2) 市街地対策

降雨等に伴い市街地から排出する負荷を削減するため、地域住民による側溝の清掃，公衆衛生組合等による清掃活動等の市街地対策を実施します。

〈市街地対策〉

対 策	実施主体	目 標
公衆衛生組合等による清掃活動	地区公衆衛生組合	各区域内，年 1～2 回

### 4. 流出水対策の啓発に関すること

環境に配慮した農業を推進するため、協議会にて普及啓発資料を作成し配布します。  
また、当該地区をモデル地区として捉え、各種の対策を通して流域住民のみでなく広く周辺住民に情報を提供し、取組の一層の啓発を行います。

施策・対策	実施主体	対象地域
パンフレットの配布	協議会	流出水対策地区全域
環境に配慮した農業技術等の普及	県，農業者	流出水対策地区全域

## 別添 2 : 用語解説

### あ

#### ・浅水代かき

代かき(田植え前の水田の整地)を浅い水深で行うこと。肥料成分を含んだ水を河川などに流出することを防ぐ技術で、稲わらを漉き込みやすいなどのメリットもある。

#### ・栄養塩

無機塩類のうち、窒素やりんなどの生物の生息に欠かせないもの。湖沼で栄養塩が多すぎると植物プランクトンが過剰に増え、問題を引き起こすことがある。

#### ・N/P比

窒素(N)とりん(P)の比率のこと。植物プランクトンの N/P 比は概ね 16 であるため、水中の N/P 比が 16 に近いと異臭味の発生に関連する植物プランクトンが効率よくすべての栄養塩類を利用して増殖しやすい。釜房ダムでは N/P 比が 16 より大きい(窒素が多い)傾向にあり、窒素だけを削減しても植物プランクトンを減少させられない可能性があることから、窒素とリンの双方を削減したときの N/P 比を目標値として定めている。

### か

#### ・化学的酸素要求量 (COD)

水中の有機物を酸化剤で酸化させたときに消費される酸素の量。湖沼の有機物による汚濁をはかる代表的な指標とされている。

#### ・合併浄化槽

し尿(トイレの汚水)と雑排水(台所や風呂、洗濯などの排水)を合わせて処理できる浄化槽のこと。

#### ・釜房ダム貯水池湖沼水質保全対策推進協議会

釜房ダム貯水池の水質保全対策を推進するための議論をする会。

行政 10 名, 団体・NPO 等 13 名, 計 23 名

国 1 (釜房ダム管理所), 県 4 (環境対策課, 仙南保健所, 大河原地方振興事務所, 大河原家畜保健衛生所), 市町 5 (仙台市水道局, 村田町, 川崎町 3), 団体等 13 (漁協, 農協, 森林組合, 商工会等)

#### ・釜房ダム貯水池における湖沼特定事業場に係る汚濁負荷量規制基準

湖沼水質保全特別措置法の規定により宮城県の告示で定められた, 釜房ダム貯水池の水質に影響があると認められる地域において汚濁負荷を規制するための基準のこと。

#### ・環境基準

環境基本法第 16 条により定められた, 人の健康を保護し, 及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準。

#### ・間欠式空気揚水筒

水中に設置した円筒内にコンプレッサーで間欠的に送気することで底層の水を上層に循環させる装置のこと。湖水の混合により表層の藻類の過剰な増殖を抑制している。

#### ・原単位法

発生源の単位あたり(例えば 1ha, 1人等)の負荷量に, それぞれのフレーム値(例えば合計面積, 人口等)を掛け, それらを積算して, 対象地域の負荷の発生量を推定する方法。

#### ・高度処理型浄化槽

合併浄化槽のうち, 窒素やりんなどをより高度に処理できるもの。

#### ・湖沼水質保全特別措置法

昭和 59 年に制定された法律。湖沼の水質の保全を図るため, 湖沼水質保全基本方針を定めるとともに, 水質の汚濁に係る環境基準の確保が緊要な湖沼について水質の保全に関し実施すべき施策に関する計画の策定及び汚水, 廃液その他の水質の汚濁の原因となる物を排出する施設に係る必要な規制を行う等の特別の措置を講じ, もって国民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的としている。

#### ・湖沼特定事業場

湖沼水質保全特別措置法で規定された, 製造業や洗浄施設など様々な施設を有する一定の規模以上の工場や事業場のうち, 指定湖沼の水質に影響があると認められる地域に位置するもの。

## さ

#### ・除伐・間伐

除伐は育成途中の若い木を守るために周囲の支障となる木を除去すること。間伐は樹木が生長して込み合ってきた時に, 一部の木を間引くこと。

#### ・水質汚濁防止法

昭和 45 年に制定された法律。工場及び事業場から公共用水域に排出される水の排出及び地下に浸透する水の浸透を規制するとともに, 生活排水対策の実施を推進すること等によって, 公共用水域及び地下水の水質の汚濁の防止を図り, もって国民の健康を保護するとともに生活環境を保全し, 並びに工場及び事業場から排出される汚水及び廃液に関して人の健康に係る被害が生じた場合における事業者の損害賠償の責任について定めることにより, 被害者の保護を図ることを目的としている。

#### ・成層強度

湖沼などで表層水と深層水の水温や塩分に差があり, 水深方向に密度差が生じて表層水と深層水の交換が起こりづらい状態を成層と呼ぶ。密度差の程度による水の交換の起こりづらさの度合いを成層強度という。

#### ・全窒素 (T-N)

水中に含まれる分子状窒素  $N_2$  を除くすべての窒素の濃度のこと。窒素はりんとともに動植物の生息に欠かせない元素だが, 多すぎるとプランクトンの過剰な発生の要因となる。

#### ・全りん (T-P)

水中に含まれるすべてのりんの濃度のこと。りんは窒素とともに動植物の生息に欠かせない元素だが, 多すぎるとプランクトンの過剰な発生の要因となる。

#### ・側条施肥機

田植えと同時に苗の側に肥料を筋状に施肥する装置の付いた田植え機のこと。田植え

と施肥を同時にできて省力化できる上、施肥位置を最適化し、田面水への肥料分の溶出を最小限にできる。

## た

### ・湛水面積

ダムに計画上の最高の水位まで水を貯めた場合の水面の面積のこと。

### ・単独浄化槽

し尿(トイレの汚水)のみを処理する浄化槽のこと。単独浄化槽では処理されない台所排水や洗濯排水などの雑排水が河川や海域の水質汚濁の原因となるため、平成13年から製造・販売が禁止された。

### ・治山

森林の整備や侵食の防止等により、森林の有する水源かん養や国土保全の機能を保つこと。

### ・貯砂ダム

ダム湖への堆砂を軽減するためにダム湖の上流に設けるダムのこと。

### ・点源負荷

家庭や工場からの排水のように排出源が特定できる汚濁源から発生する負荷のこと。

## な

### ・内部生産

ダム湖などの水域の中で、主に植物プランクトンの増殖により有機物が生産されること。

### ・ng/L (ナノグラムパーリットル)

水質の濃度の単位で、水1リットル中に溶解または浮遊している物質をng(ナノグラム:十億分の1g)で示したもの。

### ・2-メチルイソボルネオール (2-MIB)

フォルミディウムというプランクトンが生産する物質で、水道水にカビ臭を生じさせる原因物質の一つ。

## は

### ・排水基準

水質汚濁防止法や条例に基づき決められた、工場や事業場から排出される水にかかる基準のこと。環境基準を達成することを目標に、排水基準以下の濃度で排水することが義務付けられている。

### ・排出負荷量

工場や事業所などから環境中に排出される水について、排出された段階での負荷量のこと。負荷量は水質濃度に流量を乗じて算定する、単位時間あたりの汚濁物質の量を指す。

### ・ばっ気循環

主に貯水池で行われている水質対策の一つで、下層への空気の注入で鉛直方向に循環を生じさせること。湖水の循環により、水面近くに発生する植物プランクトンの異常な増殖を抑制すること等を狙いとしている。

- ・肥培管理

作物を育てるときの様々な管理のこと。耕うん、整地、種まき、かんがい、排水、施肥、除草等。

- ・富栄養化

湖沼や内湾などの水域で、窒素やりんなどの栄養塩が増加すること。現在では様々な人間活動による過度な富栄養化が植物プランクトンの過剰な発生などを招き問題となることがある。

- ・フォルミディウム

湖沼などに発生するプランクトンのうち *Phormidium* 属に含まれるもの。フォルミディウムが生産する 2-MIB という物質は、上水道のカビ臭の一因となる。

- ・(環境) 負荷

人の活動によって環境に加えられる影響で、環境の保全上の支障の原因となるおそれのあるもの。ここでは、水質に影響を与える有機物や窒素、りん等を指す。

- ・ペレットストーブ

木質ペレットという、間伐材や製材加工の際に発生した木くずなどを圧縮した固形燃料を用いるストーブのこと。

- ・ほ場

水田、畑、樹園地、牧草地など農作物を栽培するための場所のこと。

## ま

- ・mg/L (ミリグラムパーリットル)

水質の濃度の単位で、水 1 リットル中に溶解または浮遊している物質を mg (ミリグラム：千分の 1g) で示したもの。水質の濃度の単位としてもっともよく使われる。

- ・面源負荷

森林、田畑、市街地からの流出水のように、面的に広がって排出源が特定できない汚濁源から発生する負荷のこと。

## や

- ・有効貯水容量

ダム湖に溜まる土砂のための容量を除き、実際にダムが溜めることのできる水の量。

- ・溶存態全窒素 (DTN)

ろ過水中にある分子状窒素 ( $N_2$ ) を除くすべての窒素の濃度のこと。

- ・溶存態全りん (DTP)

ろ過水中にあるすべてのリンの濃度のこと。

- ・溶存態 COD (DCOD)

ろ過水中の有機物を酸化剤で酸化させたときに消費される酸素の量のこと。溶存態の有機物による汚濁をはかる指標の一つ。

- ・溶存態有機炭素 (DOC)

ろ過水中の有機物の総量を、有機物に含まれる炭素量で表したもの。溶存態の有機物

による汚濁をはかる指標の一つ。

## 5

### ・流入負荷量

工場や事業所などから環境中に排出された水が河川を流下し、水質測定地点等に到達した段階の負荷量のこと。汚濁物質は河川を流下する過程で河川の自浄作用を受ける。負荷量は水質濃度に流量を乗じて算定する、単位時間あたりの汚濁物質の量を指す。



別添3：持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）の17のゴール

SDGsの17のゴール

	あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる		各国内及び各国間の不平等を是正する
	飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する		包摂的で安全かつ強靱(レジリエント)で持続可能な都市及び人間居住を実現する
	あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する		持続可能な生産消費形態を確保する
	すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する		気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる
	ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児の能力強化を行う		持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する
	すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する		陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する
	すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する		持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、すべての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する
	包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用(ディーセント・ワーク)を促進する		持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する
	強靱(レジリエント)なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る		

出典：持続可能な開発目標(SDGs)活用ガイド [第2版] (環境省, 令和2年3月)

※着色した7項目は、湖沼計画の事業の実施により、SDGsの達成に貢献するものと考えられる項目を示します。