

## 地域住民にわかりやすい補助指標の設定

### 1. 補助指標の必要性

これまで湖沼では、COD 等、環境基準を中心として水質管理が進められてきたが、近年では親水利用、豊かな生態系、利用しやすい水質など、湖沼の課題が多様化しており、これらに対応した管理を行うためには、多様な視点を踏まえた補助指標が必要である。釜房ダム貯水池に関する取組やその効果を広く伝えるため、補助指標を地域住民にわかりやすいものとする必要がある。

釜房ダム貯水池の長期ビジョンは図-1 に示すとおりであり「①豊かな自然に囲まれている、②循環を基調としている、③自然に親しみ、遊び、学べる、④安全・安心な水、きれいな水、美味しい水を供給できる」ことを目指している。

これらの長期ビジョンの達成状況を明確にするため、地域住民・事業者と水質改善に対するビジョンを共有し、地域の環境改善意識の醸成を図ることに主眼をおいて、4つの項目ごとに補助指標を検討することとした。

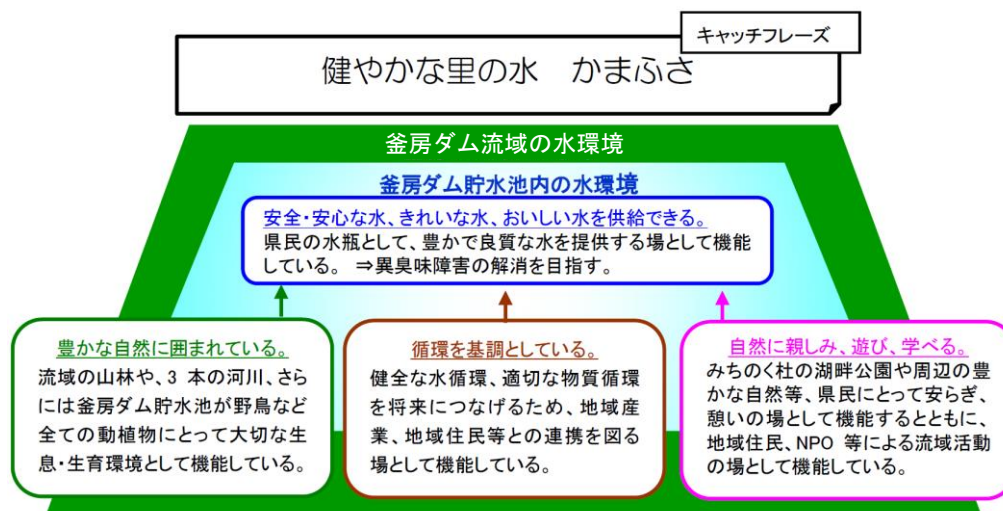


図-1 第5期計画で作成した長期ビジョン

## (1) 豊かな自然

流域の山林や、3本の河川、さらには釜房ダム貯水池が、野鳥など全ての動植物にとって大切な生息・生育環境として機能している。豊かな自然は、地域の人々の快適な生活を支える基盤であることに加え、釜房ダム貯水池に流入する水質の面からも重要である。今後も釜房ダム周辺の環境を適切に保つため、豊かな自然に関する指標を設定することとした。

## (2) 循環

健全な水循環・適切な物質循環を将来に繋げるため、地域産業、地域住民との連携を図る場として機能している。地域の産業や住民との連携に基づいた健全な水循環・適切な物質循環は資源の枯渇や環境破壊を防ぎ、環境と経済の持続可能な両立も期待できる。今後も釜房ダム流域や受益地を含む地域の円滑な連携を続けるため、循環に関する指標を設定することとした。

## (3) 親水利用

釜房ダム貯水池の周辺は、仙台市中心部から約1時間でアクセス可能という恵まれた立地条件と、国営みちのく杜の湖畔公園等の周辺整備・開発の効果が相乗し、観光レクリエーション基地として脚光を浴びている。今後も釜房ダム貯水池を中心とした地域の自立的・持続的な活性化を目指すため、親水利用に関する補助指標を設定することとした。

## (4) 水道利用

釜房ダム貯水池は、仙台市や名取市など下流地域の水がめとなっており、仙台市で使用されている水道水の約1/3は釜房ダムの水資源を用いている。釜房ダム貯水池では湛水開始以降、植物プランクトンの一種であるフォルミディウムが原因とされる異臭味（カビ臭）の発生がみられたため、現在では釜房ダム貯水池内に深層ばっ気装置、多段型散気方式ばっ気循環装置、散気方式ばっ気循環装置を設置して原因となる藻類の異常繁殖を抑えて異臭味の発生を減らしているほか、仙台市水道局は浄水場に粉末活性炭を投入して処理を行い、美味しい水を供給している。今後も釜房ダム貯水池で美味しい水を供給し続けるとともに、異臭味対策の努力と成果を地域住民に伝えて水質保全の気運を高めるため、異臭味に関する補助指標を設定することとした。

## 2. 地域住民にわかりやすい補助指標候補

### (1) 豊かな自然に関する補助指標候補

#### 1) 指定湖沼の水質保全計画における豊かな自然に関する項目

現在実施されている 11 指定湖沼（表-1）の湖沼水質保全計画より，豊かな自然に関連する項目を抽出した（表-2）。

湖内の生息地整備，溶存酸素量の改善，在来生物の保全，水草の保全または抑制，湖岸植生の保全，河川の整備，森林の整備など，各湖沼に応じて様々な項目が設定されていた。

表-1 現在実施中の湖沼水質保全計画対象湖沼

湖沼名	関係府県	計画期間	備考
霞ヶ浦	茨城県, 栃木県, 千葉県	平成 28～32 年度(第 7 期)	令和 4 年 3 月に第 8 期計画を公開 (表-2, 4, 6, 8 には 反映させていない)
印旛沼	千葉県	平成 28～32 年度(第 7 期)	
手賀沼	千葉県	平成 28～32 年度(第 7 期)	
琵琶湖	滋賀県, 京都府	平成 28～32 年度(第 7 期)	
児島湖	岡山県	平成 28～32 年度(第 7 期)	
釜房ダム貯水池	宮城県	平成 24～33 年度(第 6 期)	
諏訪湖	長野県	平成 29～33 年度(第 7 期)	
中海	鳥取県, 島根県	令和元年～5 年度(第 7 期)	
宍道湖	島根県	令和元年～5 年度(第 7 期)	
野尻湖	長野県	令和元年～5 年度(第 6 期)	
八郎湖	秋田県	令和元年～6 年度(第 3 期)	

表-2 11 指定湖沼の水質保全計画における豊かな自然に関する項目

区分	項目	数値目標(例)	湖沼
湖内	湖底の耕うん、平坦化、砂地の造成	-	琵琶湖
	浅場造成	-	諏訪湖、中海、宍道湖
	藻場の造成、覆砂(生物の生息目的)	-	中海
溶存酸素量	底層溶存酸素量の現況把握、計画検討	-	霞ヶ浦、琵琶湖、児島湖、諏訪湖
	繁茂した水草の刈取り(貧酸素対策)	-	琵琶湖、印旛沼、諏訪湖
	高濃度酸素水の供給	-	八郎湖
	浅場造成(貧酸素対策)	-	諏訪湖
在来生物	在来生物の保全・復元・放流	-	印旛沼、手賀沼、琵琶湖、野尻湖
	生物の生息環境確保	ヤマトシジミ資源量(トン)	中海、宍道湖
	外来種の駆除(魚類、植物)	-	琵琶湖、児島湖、諏訪湖、野尻湖
水草	水生植物帯の造成、再生	面積(m2)	霞ヶ浦、諏訪湖、野尻湖
	水生植物の適正な管理	-	児島湖
	水生植物の抑制(外来水草、オニビシ、ヒシ)	箇所	印旛沼、琵琶湖、諏訪湖
湖岸	ヨシ原の保全、管理等	面積(ha)	琵琶湖、児島湖
	湖岸植生の保全、再生、整備	工事区間(m)、整備箇所(数)	霞ヶ浦、印旛沼、八郎湖
	内湖の機能の保全・再生	-	琵琶湖
河川	多自然川づくり	河川数(箇所)、整備延長(m)	霞ヶ浦、印旛沼、手賀沼、琵琶湖、児島湖、諏訪湖、中海、宍道湖、八郎湖
	魚類が遡上しやすい魚道づくり	-	琵琶湖
森林整備・里山の保全	森林整備	面積(ha)	霞ヶ浦、印旛沼、手賀沼、琵琶湖、釜房ダム貯水池、八郎湖
	間伐外の森林保育、間伐、植栽、下刈り、除伐	面積(ha)	釜房ダム貯水池、諏訪湖、中海、宍道湖、野尻湖
	緑地の保全	-	印旛沼、手賀沼、琵琶湖、児島湖、釜房ダム貯水池、諏訪湖、中海、宍道湖、野尻湖、八郎湖
	里山の保全、利用、管理	-	印旛沼、手賀沼、琵琶湖
	治山施設、砂防施設の建設	(箇所)	釜房ダム貯水池、諏訪湖、中海、宍道湖、野尻湖
	水源かん養林等の適正な配備	-	琵琶湖
	林業経営の収益性を高める方策の支援	-	釜房ダム貯水池
	ペレットボイラーの普及	-	釜房ダム貯水池
その他	豊かな生き物を育む水田づくりに取り組む組織の増加	-	琵琶湖
	湧水に関する調査、保全、活用	-	印旛沼、手賀沼

## 2) 補助指標候補の設定

11 指定湖沼での設定状況を参考に、釜房ダム貯水池の特徴である湖内でのばっ気装置の使用や流域が森林に囲まれていることを踏まえ、底層溶存酸素量に関連した項目と、森林整備に関連した項目が適していると考えられる。

表-3 に底層溶存酸素量及び森林整備に関連した補助指標候補を示す。

表-3 釜房ダム貯水池における豊かな自然に関する補助指標の候補

項目	補助指標の候補
底層溶存酸素量	ばっ気装置の運用（日数，回数）
	底層溶存酸素量（濃度の年間最低値，ある濃度を下回る日数）
森林整備	森林整備面積（間伐や下刈り等の面積）
	ペレットボイラーの普及（公共施設でのペレットボイラーの使用率，木質ペレットの売上高）

## （２）循環に関する補助指標候補

### １）指定湖沼の水質保全計画における循環に関する項目

現在実施されている 11 指定湖沼（表-1）の湖沼水質保全計画より，循環に関連する項目を抽出した（表-4）。

水循環では溶存酸素量，物質循環では土砂や水草の利用や農業・畜産業・林業を通じた循環，流域の連携では上下流の連携や関節流域との連携に関する項目などが設定されていた。

表-4 11 指定湖沼の水質保全計画における循環に関する項目

区分	項目	数値目標(例)	湖沼
溶存酸素量	底層溶存酸素量の現況把握、計画検討	—	霞ヶ浦、琵琶湖、児島湖、諏訪湖
	繁茂した水草の刈取り(貧酸素対策)	—	琵琶湖、印旛沼、諏訪湖
	高濃度酸素水の供給	—	八郎湖
	浅場造成(貧酸素対策)	—	諏訪湖
土砂利用	しゅんせつ土の農地・湖岸保全への利用	—	霞ヶ浦
	沈殿ピットに沈殿した土砂の利活用	—	諏訪湖
漁業	漁業による栄養塩回収	—	霞ヶ浦、中海、宍道湖、八郎湖
	未利用魚、外来魚による栄養塩回収	—	霞ヶ浦、八郎湖
水草利用	水草の堆肥化	—	琵琶湖・諏訪湖
農業	環境にやさしい農業、環境保全型農業、エコファーマー等の推進	実施面積(ha)、 取組面積(ha)、 認定面積(ha)	霞ヶ浦、印旛沼、手賀沼、琵琶湖、 児島湖、釜房ダム貯水池、諏訪湖、 中海、宍道湖、野尻湖
	濁水の流出防止	落水管理(ha)、 農法転換(ha)	八郎湖
	施肥の効率化	肥効調節型肥料 の利用(ha)、側 条施肥(ha)	釜房ダム貯水池、八郎湖
畜産業	たい肥の有効利用促進・流通促進・機械の導入 支援	—	霞ヶ浦、印旛沼、手賀沼、釜房ダム 貯水池、諏訪湖
	たい肥の流域外利用促進	窒素換算(トン)	霞ヶ浦、釜房ダム貯水池
	耕畜連携	—	琵琶湖、諏訪湖
林業	林業経営の収益性を高める方策の支援	—	釜房ダム貯水池
	ペレットボイラーの普及	—	釜房ダム貯水池
流域連携	流域連携の推進、間接流域との交流・連携促 進、上下流の住民の交流と連携を進める活動支 援	—	霞ヶ浦、琵琶湖、野尻湖
	上下流の市が協力し上流域で森林整備	—	中海、宍道湖

## 2) 補助指標候補の設定

11 指定湖沼での設定状況を参考に、釜房ダム貯水池の特徴である湖内でのばっ気装置の使用や流域が森林に囲まれていること、下流で水道利用していることを踏まえ、底層溶存酸素量に関連した項目、森林整備に関連した項目、上下流の住民の連携が適していると考えられる。なお、底層溶存酸素量と森林整備については「(1) 豊かな自然に関する補助指標候補」と共通である。

表-5 に底層溶存酸素量、森林整備、上下流の連携に関連した補助指標候補を示す。

表-5 釜房ダム貯水池における循環に関する補助指標の候補

項目	補助指標の候補
底層溶存酸素量	ばっ気装置の運用（日数，回数）
	底層溶存酸素量（濃度の年間最低値，ある濃度を下回る日数）
森林整備	森林整備面積（間伐や下刈り等の面積）
	ペレットボイラーの普及（公共施設でのペレットボイラーの使用率，木質ペレットの売上高）
上下流の連携	上下流の住民の交流イベント（回数，参加者数）

## (3) 親水利用に関する補助指標候補

### 1) 指定湖沼の水質保全計画における親水利用に関する項目

現在実施されている 11 指定湖沼（表-1）の湖沼水質保全計画より、親水利用に関連する項目を抽出した（表-6）。

環境学習の推進、親水拠点の整備、住民活動の支援、住民による評価、親水に係る新たな指標として透明度などの項目が設定されていた。

表-6 11 指定湖沼の水質保全計画における親水利用に関する項目

区分	項目	数値目標(例)	湖沼
環境学習等の推進	環境学習、啓発活動の推進	参加者数(人)	霞ヶ浦、印旛沼、手賀沼、琵琶湖、児島湖、釜房ダム貯水池、諏訪湖、中海、宍道湖、野尻湖、八郎湖
親水拠点の整備	親水拠点の整備・運営	-	印旛沼
住民活動の支援	地域住民の参画の促進	-	霞ヶ浦、印旛沼、手賀沼、琵琶湖、八郎湖
	住民の環境保全活動、アダプトプログラムへの支援	-	印旛沼、手賀沼、琵琶湖、児島湖、釜房ダム貯水池、諏訪湖、中海、宍道湖、野尻湖
住民による評価	県民参加による水質モニタリング	-	児島湖
	地域住民モニターの五感による湖沼環境指標	(点)	中海、宍道湖
親水に係る新たな指標	透明度	(m)	諏訪湖、中海

## 2) 補助指標候補の設定

11 指定湖沼での設定状況を参考に、釜房ダム貯水池の特徴である隣接した国営みちのく杜の湖畔公園の存在や、地域住民の参画を得て湖沼計画を推進するという第6次計画での推進事項を踏まえ、公園利用や住民の参画に関連した項目が適していると考えられる。

表-7に公園利用、住民の参画に関連した補助指標候補を示す。

表-7 釜房ダム貯水池における親水利用に関する補助指標の候補

項目	補助指標の候補
公園利用	湖畔公園の利用（入場者数）
住民の参画	地域住民との協働による環境保全活動（活動数）

## (4) 水道利用に関する補助指標候補

### 1) 指定湖沼の水質保全計画における水道利用に関する項目

現在実施されている11指定湖沼（表-1）の湖沼水質保全計画より、水道利用に関連する項目を抽出した（表-8）。

水道利用に関する項目は釜房ダム貯水池のみで設定されており、異臭味障害の解消のため、ばっ気装置の運用、ホルミディウムの監視、異臭味物質の発生状況の監視が設定されていた。

表-8 11指定湖沼の水質保全計画における水道利用に関する項目

区分	項目	数値目標(例)	湖沼
異臭味障害の解消	ばっ気装置の運用	-	釜房ダム貯水池
	ホルミディウムの監視	-	釜房ダム貯水池
	異臭味物質の発生状況の監視	-	釜房ダム貯水池

## 2) 補助指標候補の設定

11 指定湖沼での設定状況を参考に、釜房ダム貯水池の特徴である異臭味障害への対策を踏まえ、異臭味障害に関連した綱目が適していると考えられる。

表-9に異臭味障害に関連した補助指標候補を示す。

表-9 釜房ダム貯水池における水道利用に関する補助指標の候補

項目	補助指標の候補
水道利用	異臭味物質（発生状況，対策状況）
	ホルミディウム（発生状況）
	ばっ気装置の運用（日数，回数）
	水道からの異臭味の報告（件数）

### 3. 地域住民にわかりやすい補助指標の絞り込み方法（案）

補助指標候補をもとに、①評価の適切さ、②データのとりやすさ、③地域住民へのわかりやすさの3つの評価軸から適合性を検討し、総合的に絞り込みを行う。

評価軸	
① 評価の適切さ	第7期計画で実施する対策の進捗等に従って、指標が望ましい数値に移行することが見込めるか（気象等、対策とは直接関係のない条件の影響が大きすぎないか）
② データのとりやすさ	定量的（数値）に評価できるか
③ 地域住民へのわかりやすさ	補助指標候補が釜房ダム貯水池の環境保全につながるイメージを持ちやすいか