

# 八郎湖に係る湖沼水質保全計画（第3期）の中間評価の概要等について

秋田県生活環境部 環境管理課 八郎湖環境対策室  
成田 修司 佐藤 哲 大石 勝

## 1 はじめに

八郎湖は、平成19年12月に「湖沼水質保全特別措置法」に基づく指定湖沼の指定を受け、県では「八郎湖に係る湖沼水質保全計画」を策定（計画期間6年）し、現在、第3期計画（令和元年度～6年度）に基づいて、総合的な水質保全対策に取り組んでいる。令和4年度には、計画期間6年のうち満3年が経過したことから、これまで実施してきた事業を検証し、中間評価を行っている。なお、取りまとめに当たっては、八郎湖研究会に「計画の評価に関する特別検討会」を設置し、内容に対する意見・助言をいただき反映させている。

第3期計画の中間評価では、本計画に基づく施策について、令和元年度から3年度までの3年間の取組状況や目標に対策する進捗状況を整理し、今後の取組方針をまとめており、その概要につい

て報告する。

## 2 八郎湖に係る湖沼水質保全計画（第3期）の概要

八郎湖の水質改善を図るため、第1期計画で長期ビジョンとして掲げた「恵みや潤いのある“わがみずうみ”」を受け継ぎ、その実現に向け、各種対策を推進し、第1期計画初年度の平成19年度から概ね20年後の令和8年度を目処に達成することを目指している。

### 2.1 長期ビジョン

八郎湖の水質保全を図るための、3つの柱を図1に示す。対策の概要及び計画期間中の主な取組（図2）次に示すとおりである。

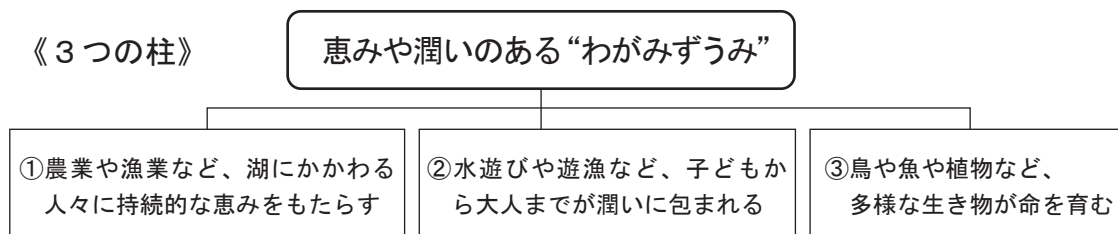


図1 3つの柱

### 2.2 水質保全対策の概要

- ◆ 八郎湖の長期ビジョン「恵みや潤いのある“わがみずうみ”」の実現に向けて、多くの住民・事業者等と清掃活動、環境教育、雑木の刈り取りなどの協働の取組を一層推進。
- ◆ 水質目標値に加え、汚濁負荷量目標を設定し、各種対策を推進。
- ◆ 下水道等の整備と接続率の向上や水質保全型農業の推進などの発生源対策を継続実施するとともに、湖内浄化対策として第2期計画期間に実証試験を行った西部承水路窪地への高濃度酸

素水供給事業を実施。

- ◆ 特に、汚濁負荷の高い農地からの濁水対策として、無代かき栽培や無落水移植栽培などの水質保全型農業の普及拡大の取組を強化して推進。
- ◆ 市町村と連携し、アオコの監視体制を強化するほか、河川への遡上防止フェンスの設置やアオコ抑制装置の設置等による悪臭防止などの対策を実施。
- ◆ 水質汚濁メカニズムの研究や水質浄化対策技術の調査研究を推進するため、産学官の学識経

験者や有識者等の連携による調査研究体制を整備するとともに、流入河川や農地排水による汚濁メカニズムの解析などの新たな対策について検討。

◆ 地域住民や事業者等との協働による環境保全活動の取組を一層推進し、多様な生態系を育む八郎湖に、多くの県民が訪れ・遊び・学べる環境を創造。

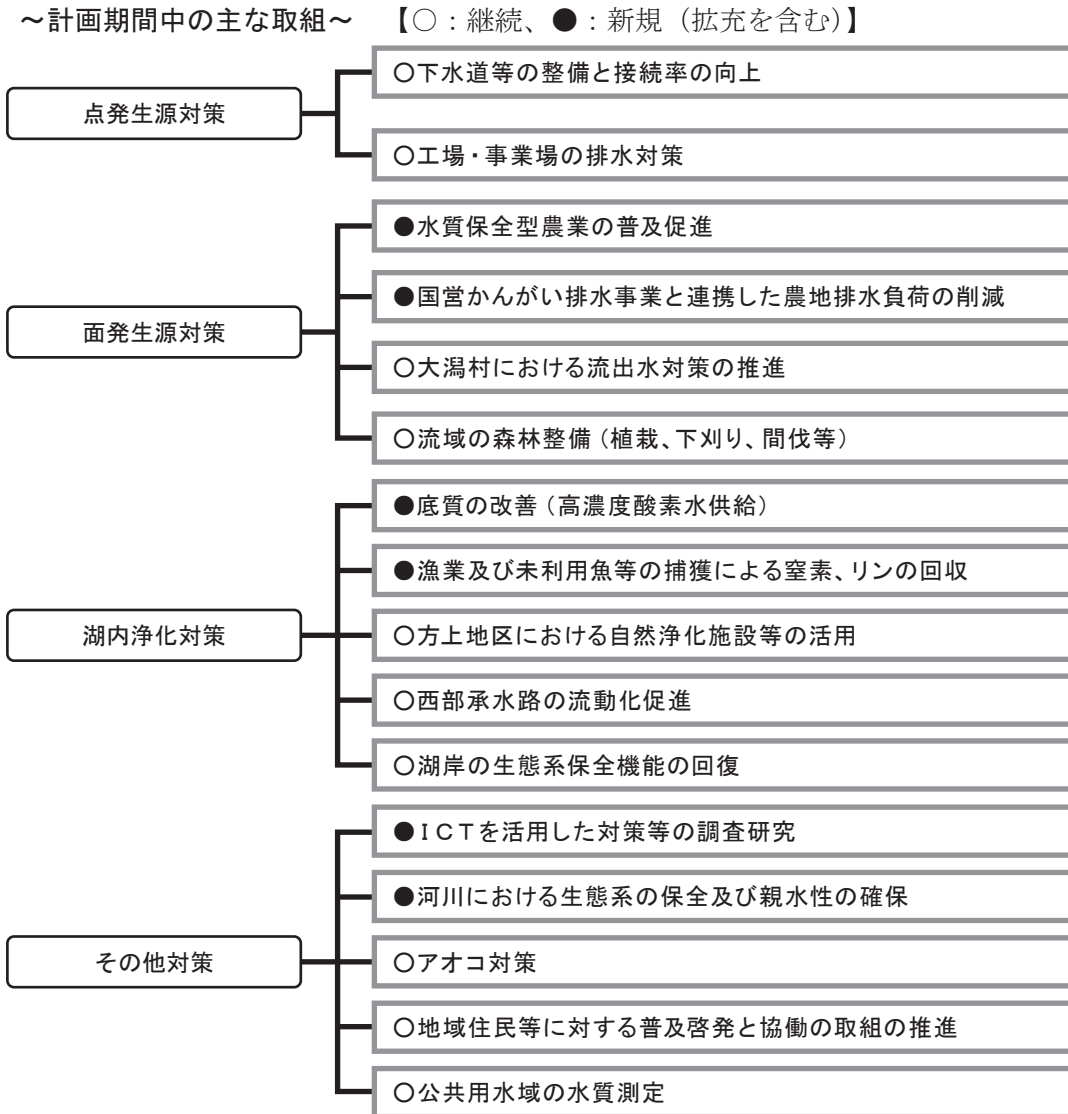


図2 計画期間中の主な取組

### 3 中間評価方法の概要

#### 3.1 評価対象

中間評価は計画に定められた次の事項を対象とし、今後の取組に資することを目的とし実施した。評価の対象期間は、令和元年度～令和3年度の3年間である。表2に計画期間内に達成すべき水汚濁負荷目標値、表3に各事業等の数値目標値を示す。

- ①水質目標の達成状況
- ②湖沼の水質の保全に資する事業に対する進捗状況及び実施状況
- ③水質の保全のための規制その他の措置に対する進捗状況及び実施状況
- ④その他水質の保全のために必要な措置に対する実施状況

表1 計画期間内に達成すべき水質目標値

単位：mg/L

項目 <sup>※1</sup>	水域 <sup>※2</sup>	第2期計画（平成25年度～平成30年度）の状況			第3期計画における目標値 <sup>※3</sup> （令和6年度）
		目標値	平成30年度実績値	計画期間における変動幅	
COD (75%値)	調整池	7.3	7.3	6.1～8.3	7.1
	東部承水路	7.8	9.0	7.2～9.0	7.8
	西部承水路	9.3	10	8.9～11	9.7
全窒素	調整池	0.77	0.95	0.64～1.1	0.84
	東部承水路	0.77	1.2	0.82～1.2	1.1
	西部承水路	1.2	1.5	1.2～1.5	1.2
全りん	調整池	0.083	0.068	0.060～0.077	0.065
	東部承水路	0.080	0.075	0.063～0.078	0.072
	西部承水路	0.069	0.072	0.059～0.083	0.062

注) ※1 CODは全層平均の75%値、全窒素及び全りんは表層の年平均値である。

※2 調整池：湖心、東部承水路：大潟橋、西部承水路：野石橋

※3 第3期計画における水質目標値は、八郎湖水質解析モデルの結果を踏まえて設定した。

表2 計画期間内に達成すべき水汚濁負荷目標値

単位：kg/日

項目	汚濁負荷量目標 (令和6年度)	平成30年度 実績値
COD	13,631	13,940
全窒素	2,102	2,145
全りん	257.9	263.9

### 3.2 評価項目及び評価方法

- ①水質は水質目標に対する3か年平均値により達成状況を評価汚濁負荷量目標の達成状況については、多岐にわたる発生源のデータ収集が必要になることから、今回は評価を行わず、第4期計画策定時に集計し、評価することとする。
- ②数値目標が設定されている事業等は、各々の面積、回収量等を評価項目とし、目標の中間目標※に対する進捗状況の評価
- ③数値目標が設定されていない事業は、今までの実施状況を定性的に評価 なお、表4に中間評価対象と評価項目及び対策区分一覧を示す。

※中間目標→令和6年度の目標値と平成30年度の現況値を基に、年数按分して令和3年度値を算定したもの

### 3.3 評価区分

全項のうち水質目標を除く事項については、事業内容及び進捗状況を考慮して、「概ね順調」、「一

### ○評価区分

概ね順調	概ね計画どおりに進んでおり、今後も継続して実施
一層の推進	計画からやや遅れているが、今後は改善を加えながら継続して実施
見直し	事業は実施してきているが、このままでは事業の成果が見込めず、事業内容手法の見直しが必要
その他	事業の対象範囲が広範囲に及んでいるため評価が難しい（今後はその把握に努めることが望ましいもの）

層の推進」、「見直し」、「その他」の4つの評価区分に分類した。

## 4 中間評価結果

### 4.1 総括

中間評価の対象となる全23事項について、表5に「水質目標」、「点発生源対策」、「面発生源対策」、「湖内浄化対策」、「その他対策」の対策区分ごとに分類するとともに、評価区分結果を示す。水質目標を除く22事項のうち、「概ね順調」が14、「一層の推進」が6、「見直し」が1、「その他」が1で、「概ね順調」が多くを占めている。全般的には、概ね順調、あるいは一層の推進が必要とされていることから、計画に掲げている事業は今後も継続していく必要がある。

表3 各事業等の数値目標値

区分	対策	指標	H30年度実績	中間目標	目標（R6年度）	
点 発	下水道整計画	普及率	83.2%	84.4%	85.5%	
		接続率	82.5%	84.8%	87.1%	
生 源	農業集落排水施設 整備計画	普及率	4.6%	3.9%	3.1%*	
		接続率	66.7%	66.7%	66.7%	
対 策	浄化槽整備計画	普及率	5.1%	5.8%	6.5%	
		高度処理型設置基数	474基	594基	714基	
面 発 生 源 対 策	水質保全型農業等 の普及促進	流域 全 体	落水管理	19,706ha	19,753ha	19,800ha
			農法転換	493ha	1,797ha	3,100ha
			無代かき栽培	291ha	396ha	500ha
			無落水移植栽培	202ha	1,401ha	2,600ha
			施肥の効率化			
			肥効調節型肥料	14,256ha	14,278ha	14,300ha
			側条施肥	5,260ha	5,280ha	5,300ha
		大 瀧 村	落水管理	9,384ha	9,392ha	9,400ha
			農法転換	493ha	1,597ha	2,700ha
			無代かき栽培	291ha	396ha	500ha
			無落水移植栽培	202ha	1,201ha	2,200ha
			施肥の効率化			
			肥効調節型肥料	8,850ha	8,850ha	8,850ha
			側条施肥	1,356ha	1,356ha	1,356ha
森林の整備	植栽、下刈り、間伐等 面積	913ha/年	1,207ha/年	1,500ha/年		
湖 内 浄 化 策	西部承水路の流動 化促進	東部承水路から西部承 水路への導水量	最大12.6m <sup>3</sup> /s	最大12.6m <sup>3</sup> /s	最大12.6m <sup>3</sup> /s	
	漁業による窒素、 りんの回収	漁獲量	221t/年	220.5t/年	220t/年	
	未利用魚等の捕獲 による窒素、りん の回収	漁獲量	6.4t/年	7.2t	8.0t/年	
そ の 他	消波工における植 生の回復	湖岸延長	310m	466m	622m	

※農業集落排水施設の普及率は、公共下水道に接続する予定があるため、その分低下する。

表4 中間評価対象と評価項目及び対策区分一覧

【対象となる事項】	【評価項目】	計画書	対策区分							
			水質	点発生源対策	面発生源対策	湖内浄化対策	その他対策			
<b>1 八郎湖の水質保全に関する方針</b>										
(1) 水質目標(計画期間内に達成すべき目標)	水質	p6	●							
<b>5 湖沼の水質の保全に資する事業</b>										
(1) 下水道、農業集落排水施設、浄化槽等の整備	普及率等	p7		●						
(2) 家畜排せつ物の適正管理	6(3)で対応	p8								
(3) 廃棄物の適正処理	実施状況	p8		●						
(4) 農地対策										
① 水質保全型農業の推進	面積	p8			●					
② 国営かんがい排水事業と連携した農地排水負荷の削減対策	実施状況	p9			●					
(5) 湖沼等の浄化対策										
① 方上地区における自然浄化施設等の活用		p9								
○自然浄化施設	実施状況	p9					●			
○回収素材(有用植物)	実施状況	p9					●			
② 西部承水路の流動化促進	導水量	p9					●			
③ 漁業及び未利用魚等捕獲による窒素、リンの回収	漁獲量等	p10					●			
④ 高濃度酸素水の供給	実施状況	p10					●			
<b>6 水質の保全のための規制その他の措置</b>										
(1) 工場・事業場排水対策	実施状況	p10	●							
(2) 生活排水対策	5(1)で対応	p11								
(3) 畜産業に係る汚濁負荷対策	実施状況	p11	●							
(4) 流出水対策										
① 農地対策(水質保全型農業等の推進)	5(4)①で対応	p12								
② 流出水対策地区における重点的な対策の実施		p12								
○水質保全型農業等の推進	5(4)①で対応	p15								
○方上地区における自然浄化施設等の活用	5(5)①で対応	p15								
○住民主体の水質保全活動の推進	実施状況	p16							●	
③ 市街地対策	実施状況	p12		●						
(5) 緑地の保全とその他湖辺の自然環境の保護										
① 緑地の保全	面積	p12		●						
② 湖辺の自然環境の保護	6(5)③で対応	p12								
③ 湖岸の生態系保全機能の回復	湖岸延長	p12							●	
<b>7 その他水質の保全のために必要な措置</b>										
(1) 公共用水域の水質の監視	実施状況	p13							●	
(2) 調査研究等の推進										
① 汚濁メカニズムの研究等	実施状況	p13							●	
② 水質汚濁対策等の調査研究体制の整備	実施状況	p13							●	
③ 大久保湾の水の流動化の検討	実施状況	p13							●	
(3) 地域住民等に対する普及啓発と協働の取組の推進	実施状況	p14							●	
(4) アオコ対策	実施状況	p14							●	
(5) 流入河川対策(生態系等の保全)										
① 多自然川づくり	実施状況	p14							●	
② 河川清掃等	6(4)③で対応	p14								
(6) 関係地域計画との整合	—	p14								
(7) 計画の進捗管理	—	p14								

※計画に記載している中で、内容が重複している複数の事項については、1 事項にまとめて評価を行う。例えば、5(1)と6(2)は1 事項として評価することとする。

表5 対策区分における評価対象及び項目とその評価区分

評価 番号	【対象となる事項】	【評価項目】	評 価			
			概 ね 順 調	一 層 の 推 進	見 直 し	そ の 他
1	水質目標(計画期間内に達成すべき目標)	水質等				
○点発生源対策						
2	下水道、農業集落排水施設、浄化槽等の整備	普及率等		●		
3	廃棄物の適正処理	実施状況	●			
4	工場・事業場排水対策	実施状況		●		
5	畜産業に係る汚濁負荷対策	実施状況	●			
○面発生源対策						
6	農地対策					
	① 水質保全型農業の推進	面積		●		
	② 国営かんがい排水事業と連携した農地排水負荷の削減対策	実施状況		●		
7	流出水対策(住民主体の水質保全活動の推進)	実施状況	●			
8	市街地対策	実施状況	●			
9	緑地の保全	面積		●		
○湖内浄化対策						
10	方上地区における自然浄化施設等の活用					
	○自然浄化施設	実施状況	●			
	○回収素材(有用植物)	実施状況		●		
11	西部承水路の流動化促進	導水量	●			
12	漁業及び未利用魚等捕獲による窒素、リンの回収	漁獲量等	●			
13	高濃度酸素水の供給	実施状況	●			
○その他対策						
14	湖岸の生態系保全機能の回復	実施状況	●			
15	公共用水域の水質の監視	実施状況	●			
	調査研究等の推進					
16	① 汚濁メカニズムの研究等	実施状況	●			
17	② 水質汚濁対策等の調査研究体制の整備	実施状況	●			
18	③ 大久保湾の水の流動化の検討	実施状況				●
19	地域住民等に対する普及啓発と協働の取組の推進			●		
20	アオコ対策	実施状況	●			
21	多自然川づくり	実施状況	●			
計			14	6	1	1



## 4.2 概要

中間評価の主な事項の概要を以下に記載し、表6に評価対象期間における水質の推移を示す。

### 1) 水質目標

○ COD、全窒素、全りんについて、年度毎に見ると令和元年度と3年度は、全ての水域、項目で目標値を超過しており、アオコの異常発生には至らなかったものの、アオコレベル4が観測された。令和2年度は、CODが調整池(6.7 mg/L)で目標値(7.1 mg/L)を下回っ

たほか、全窒素も調整池(0.83 mg/L)と東部承水路(1.0 mg/L)で目標値(調整池0.84 mg/L、東部承水路1.1 mg/L)を下回っており、アオコのレベル5以上の発生も認められなかった。

○ COD、全窒素、全りんの3ヵ年平均値と目標値を比較すると、すべての水域、項目で目標値を超過している。  
○ 水質目標の達成に向け、今後も各種対策を継続実施し、より一層の水質改善を図っていく必要がある。

表6 評価対象期間における水質の推移

年度		評価対象期間				単位：mg/L	
		R1	R2	R3	平均値	目標値 (R6)	環境基準
COD (75%値)	調整池	9.0	6.7	8.1	7.9	7.1	3
	東部承水路	12	9.1	9.5	10	7.8	
	西部承水路	14	10	10	11	9.7	
全窒素	調整池	0.97	0.83	1.1	0.97	0.84	0.60
	東部承水路	1.2	1.0	1.3	1.2	1.1	
	西部承水路	1.4	1.3	1.4	1.4	1.2	
全りん	調整池	0.075	0.067	0.082	0.075	0.065	0.050
	東部承水路	0.081	0.080	0.098	0.086	0.072	
	西部承水路	0.075	0.074	0.078	0.076	0.062	

### 2) 点発生源対策

○ 下水道等の整備については、全体の普及率(94.3%)は計画どおり(進捗率100%)であるが、高度処理型(窒素除去型)合併浄化槽の整備は中間値(594基)に対して531基(進捗率89.4%)とやや遅れている。また、下水道等の接続率(84.0%)は、計画をやや下回る状況(進捗率98.8%)であり、今後、高度処理型合併浄化槽の整備を進めるとともに、接続率向上を図る必要がある。  
○ 工場・事業場(特に農業集落排水施設)については、新型コロナウイルス蔓延の影響による在宅時間の増加等の要因により、排水量や処理前水質の変動が見られ、その負荷変動

に対応しきれなかった。このような状況変化を受け、排水基準等に不適合(または不適合のおそれ)の施設が増加したことから、事業者に対しては、基準遵守に関する指導を一層強化する必要がある。

### 3) 面発生源対策

○ 水質保全型農業については、濁水流出防止のうちの落水管理や施肥の効率化の取組は、流域農家に定着し、農地からの流出負荷は対策以前に比べ、一定量の削減が図られている。農法転換のうち、無代かき栽培は505 haと目標値(500 ha)を既に上回っており、順調に普及が進んでいる。しかしながら、計画

で特に推進している無落水移植栽培は362 haと中間値(1,401 ha)を大きく下回っており、今後一層の普及拡大を推進していく必要がある。

#### 4) 湖内浄化対策

- 方上地区における自然浄化施設等の活用のうちヨシの植生による汚濁負荷の削減割合は大きくないが、大潟村からの排水の負荷量を直接削減する対策としては有効である。連続使用により機能低下が見られているので、ヨシの刈り取りなどにより、施設の浄化効果を維持しながら今後も継続していく必要がある。ただし、刈り取ったヨシの有効利用方法について検討を進める必要がある。
- 高濃度りんを含む地下水等からのりん回収は、有用植物の活用について検討を行ったが、りん削減量に対する必要栽培面積が非常に大きいこと等から費用対効果が低いほか、栽培実施主体を見つけられない可能性も高いため、実施可能性は非常に低いと思われる。
- 西部承水路の流動化促進事業については、目標水量(最大12.6 m<sup>3</sup>/s)が確保され、流動化実施前と比較すると西部承水路の水質は改善されているが、第3期計画のCOD目標値(9.7 mg/L)を達成するためには、本事業と合わせて複合的な対策が必要である。
- 漁業による漁獲量は令和3年度の漁獲量238tで目標値(220 t)を達成しており、現状を維持していく必要がある。一方、未利用魚捕獲量は令和3年度は5.1 tで中間値(7.2 t)を達成しておらず、堆肥化施設の能力や予算確保、肥料の活用方法が課題となっている。
- 方口地区の高濃度酸素水の供給については、底質の改善効果や底層D<sub>O</sub>の改善は見られているものの、明確な水質改善には至っていない。対策の効果が及ぶ範囲が限定的なことや、西部承水路には対策地点以外にも窪地があり、その影響なども考えられるため、高濃度酸素水の供給能力の増強や、埋め戻し等代替の対策について検討を進める必要がある。

#### 5) その他対策

- 湖岸の生態系機能の回復については、令和3年度時点で既に612 mと中間値(466 m)を大きく上回っているが、水生植物の生育が消波工内全体に広がるような対策が必要であり、その手法の検討を進める必要がある。
- 汚濁メカニズムの研究については、水質-流量関係や内部生産等の水質予測シミュレーションの精度向上、新たな対策へ足がかりとして、今後も継続していく必要がある。
- 大久保湾の流動化については、一定の水質改善効果が見込めるが、大久保湾の水質改善につなげるには、流動化を行う水量が絶対的に不足しているほか、流動水路沿線の農地排水や用水の反復利用への影響があることから、引き続き検討を行っていく必要がある。ただし、排水機場の工事のため、令和3年度から実証試験を休止している。
- 夏場のアオコによる悪臭被害防止のために実施しているアオコ対策は、アオコ常時監視システム、主要な河川でのアオコ遡上防止フェンス、馬踏川でのアオコ抑制装置などにより、被害の未然防止に一定の効果が得られており、継続実施していく必要がある。ただし、アオコ抑制装置については、施設の長寿命化も含め、今後、より効果の高いまたは低コストの代替装置や新技術について、引き続き検討していく必要がある。
- 普及啓発、環境学習の実施については、出前授業等により小学生を対象にして八郎湖を身近に感じられる機会を提供しているが、その他の年代への拡大が課題である。地域住民等の協働の取組については、地域で活動する団体構成員の高齢化などにより、活動が低調となっていることから、団体間の連携強化等による活発化が必要である。

#### 5 今後の取組方針

- 今回の中間評価において、一層の推進が必要とされた「工場・事業場の排水対策」や「農地対策」などの項目については、評価結果を精査し、令和6年度までの計画期間後半に反



映させながら、各対策における目標値の達成を目指して取り組んでいく。

- 令和6年度から2カ年をかけて、第4期計画を策定する予定であるが、第3期計画に掲げた対策の効果等を検証し、有識者や関係者等の意見や最新の知見等を取り入れながら、水質改善に向けて、より実効的な対策などを盛り込めるように検討を行っていく。
- これまでの総合的な対策の推進により、八郎湖に流入する汚濁負荷量は徐々に減少している（図3）ものの、他指定湖沼の先進県と同様、こうした汚濁負荷量の減少が湖沼の水

質に反映されるにはかなりの時間を要する状況となっている。

このため、第4期計画では、計画期間を延長し、国が進める湖岸生態系回復等の取組も新たに盛り込みながら、対策の効果を的確に評価していくとともに、水質浄化や豊かな湖沼の健全性を評価する補助指標の設定も併せて検討していきたいと考えている。

- 今後とも、対策の推進に当たっては、市町村や団体、地域住民と連携しながら、恵みや潤いのある「わがみずうみ」の実現を目指し取り組んでいくこととする。

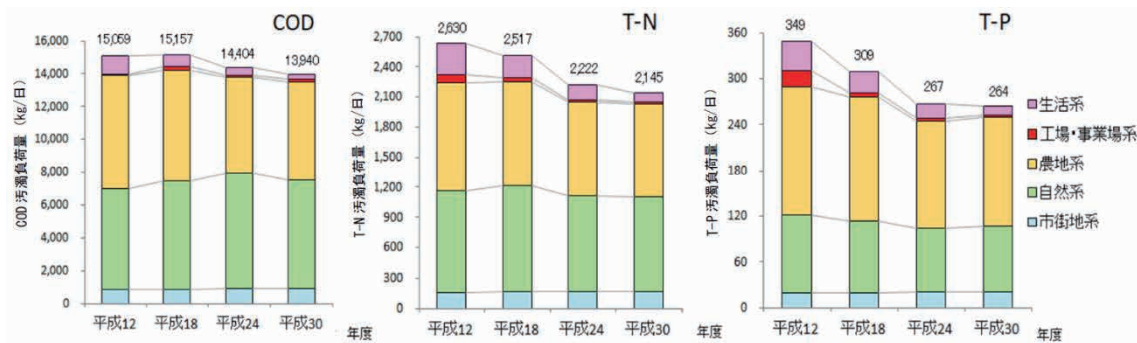


図3 八郎湖に流入すると推定される汚濁負荷量の推移