

網走川水系 網走川  
水環境改善緊急行動計画  
(清流ルネッサンス)

概要版

平成 16 年 6 月

網走湖環境保全対策推進協議会

## 1 計画の目的

網走湖は網走川の下流部に位置する、面積 32.3km<sup>2</sup>、最大水深 16.1m の汽水湖である。自然豊かな網走湖及びその周辺は国定公園として地域住民の憩いの場となっているほか、漁場として、観光、レクリエーションの場として、かけがえのない場所となっている。

網走湖では、富栄養化の進行に伴い、昭和 50 年代後半頃より青潮やアオコが頻発するようになってきた。これらの水質障害は網走湖の自然環境だけでなく水産資源の生息をも脅かしはじめ、地域にとってこのまま放置できない状況になっている。

本計画はこのような状況を踏まえ、平成 26（西暦 2014）年度における網走湖の目標を定め、これを達成するための施策（河川事業、下水道事業、流域対策等の事業）に係る計画を立案するものである。

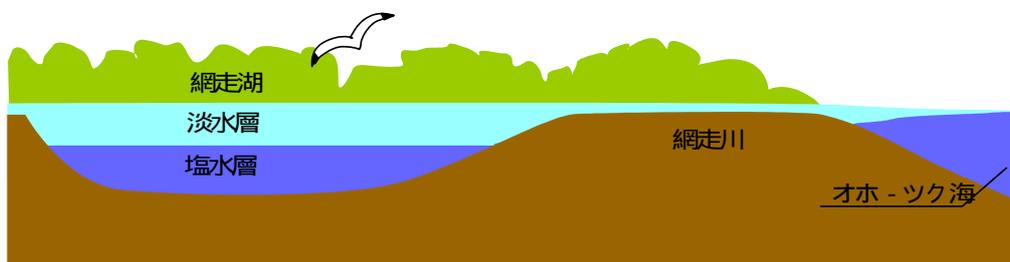
## 2 計画対象河川等の概要

### 1) 網走湖の概要

網走湖の特徴は、上部が淡水層、下部が無酸素の塩水層の二層構造を呈していることである。下部の塩水層は海水の逆流によって形成されたものである。湖体積の半分近くを占める塩水層は、淡水層で増殖したプランクトンの死骸が沈降し分解されているため酸素消費が進み、淡水層からの酸素の供給が少ないために、無酸素状態となっている。

表 - 1 網走湖の諸元

項目	諸元
成因	海跡湖
面積	32.3km <sup>2</sup>
最大水深	16.1m
周囲長	42km



網走湖は二層構造を呈しており、下層の塩水層は重いいため停滞している。

図 - 1 網走湖の模式図

## 2) 水環境の現況

網走湖の水質の現況を図 - 2 に示す。化学的酸素要求量 (COD) は環境基準を越えている (6 mg/l 前後) ほか、COD、全リン、全窒素の経年変化は過去 15 年間ほぼ横這いである。

また、下部の塩水層は淡水層に比べ COD で約 7 倍、T - P で約 80 倍、T - N で約 20 倍の高濃度となっている。

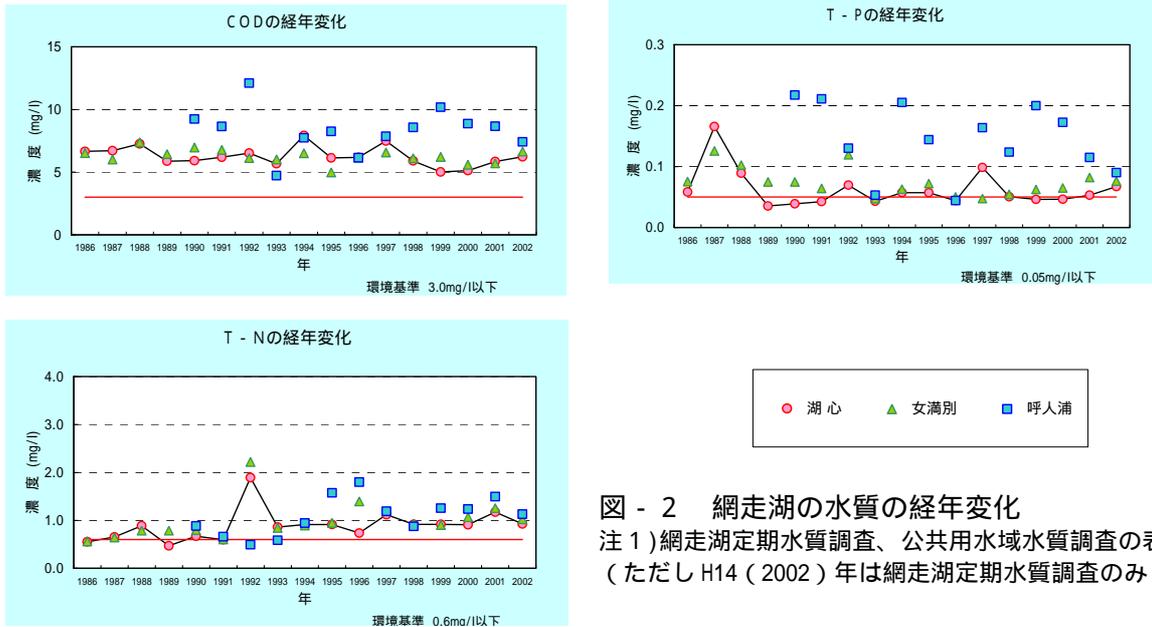


図 - 2 網走湖の水質の経年変化

注 1) 網走湖定期水質調査、公共用水域水質調査の表層平均値 (ただし H14 (2002) 年は網走湖定期水質調査のみ)

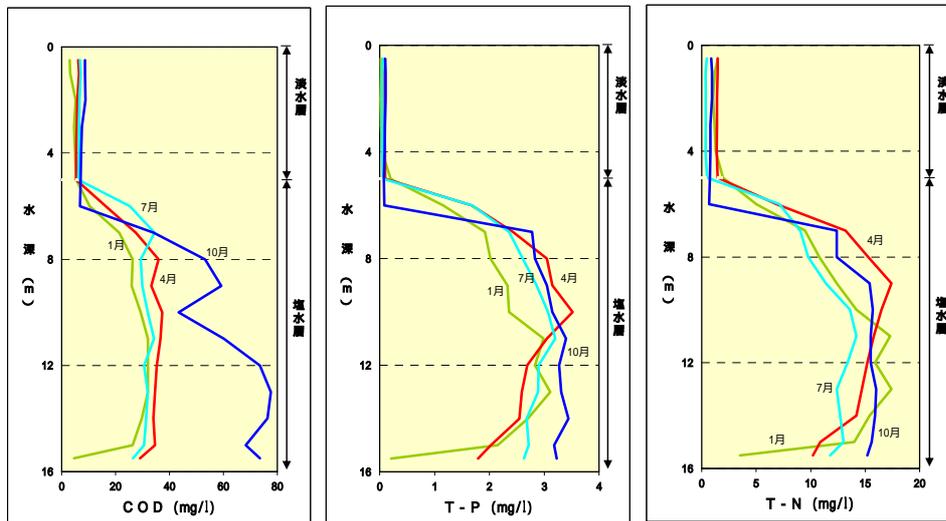


図 - 3 湖内水質の鉛直分布

(平成 14 (2002) 年 1、4、7、10 月調査)



c) 汚濁負荷量の状況

網走湖の汚濁負荷について算定した結果を図 - 5、6 に示す。COD、T - Nでは流域から流入する流域汚濁負荷が約6割と、湖内で発生する湖内汚濁負荷（塩水層拡散、底泥溶出、内部生産）が約4割を占めている。T - Pは湖内汚濁負荷が約8割を占める。

流域における主要な汚濁発生源は、流域の4市町の生活系排水、農地系排水、畜産系排水及び工場・事業場系排水などであり、このうちCODについては山林、市街地などの面源汚濁負荷が多いことが特徴であり、T - Pでは畜産系が、T - Nでは田・畑地がそれぞれ4割以上を占めている。

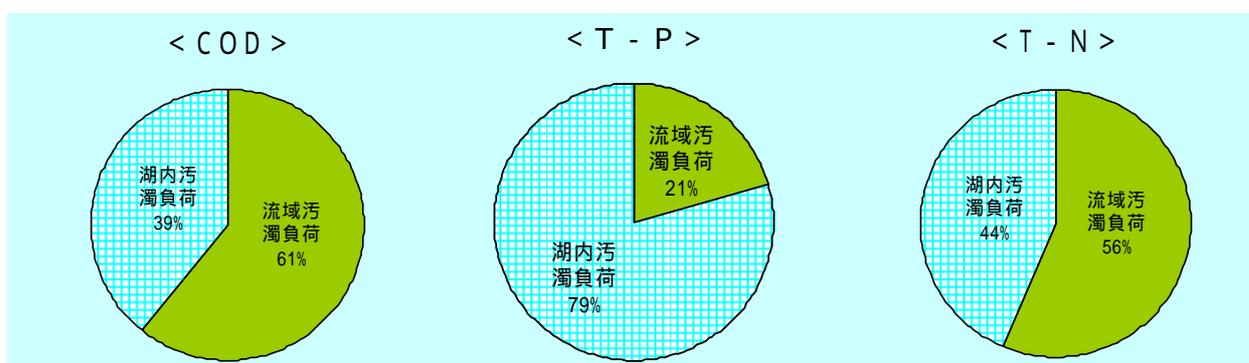


図 - 5 網走湖の流域汚濁負荷と湖内汚濁負荷の比較 (H14 (2002) 年現在)

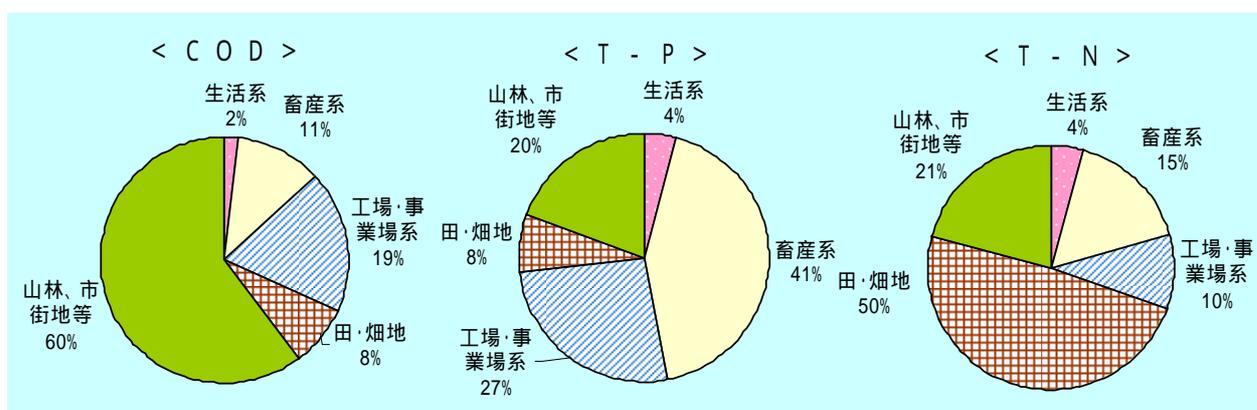


図 - 6 流域汚濁負荷の内訳 (H14 (2002) 年現在)

### 3 計画の内容

#### 1) 計画目標年度

本計画は現況基準年度を平成 14 (2002) 年度、計画目標年度を平成 26 (2014) 年度とする。

#### 2) 網走湖において緊急的に改善を目指す目標水環境

##### 2 - 1) 網走湖の目標とする水環境

網走湖の水環境改善の目標としては水質環境基準の達成を目指すものであるが、まずは以下の達成を図ることとする。

#### 網走湖の水環境の改善目標

青潮発生抑制

アオコ発生頻度の低減

湖内閉鎖性水域の水質改善

##### 2 - 2) 水質改善評価項目

網走湖のCODは自然由来のフミン酸が占める割合が多いため、本計画においてはCODを対象項目としない。

また、網走湖の場合は全リンが植物プランクトンの増殖の主な要因であることが判明していることから、水質改善の効果等については全リンで評価する。

##### 2 - 3) 網走湖水環境改善の必要条件

塩水層は膨大な水量があり、強固な成層が形成されているため、物理的に塩水層を無くすることは現実的ではない。また、塩水層の存在は淡水への塩分供給を促進する一面もあり、これにより漁業資源(ヤマトシジミ)が維持されている現状にある。

従って、現在の汽水環境(二層構造)を維持させながら網走湖の水環境の改善を図る。

##### 2 - 4) 水環境目標

#### 青潮発生抑制

網走湖における青潮は、春季及び秋季に南北方向の強風が吹いたときに発生することが明らかとなっている。流動モデルにより発生限界条件を求めると、境界層水深が上昇している時は弱い風でも青潮が発生することがわかる(図-7)。

一方、網走湖に生息するヤマトシジミの卵発生及び生育に必要な塩分を確保するためには、塩淡境界層水深を7mより深くしないことが必要となる。

これらのことより、

本計画では青潮の発生確率を現況の2~3年に1回から、7年に1回程度まで抑制することを目標とし、塩淡境界層水深を6~7mに制御する。

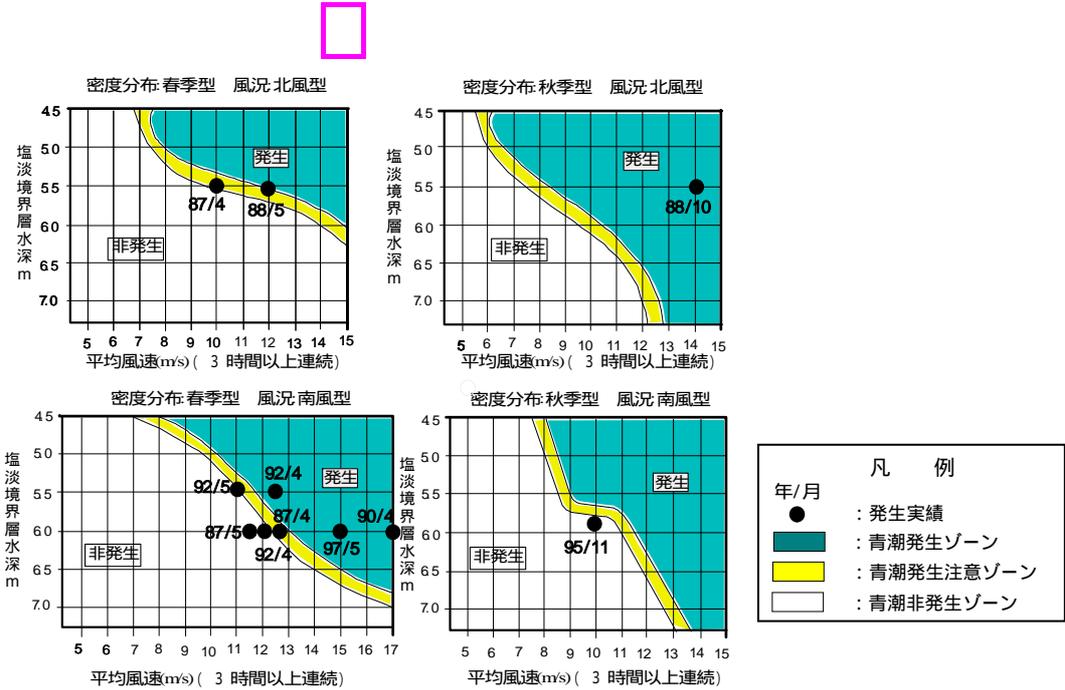


図 - 7 青潮の発生限界条件

アオコ発生頻度の低減

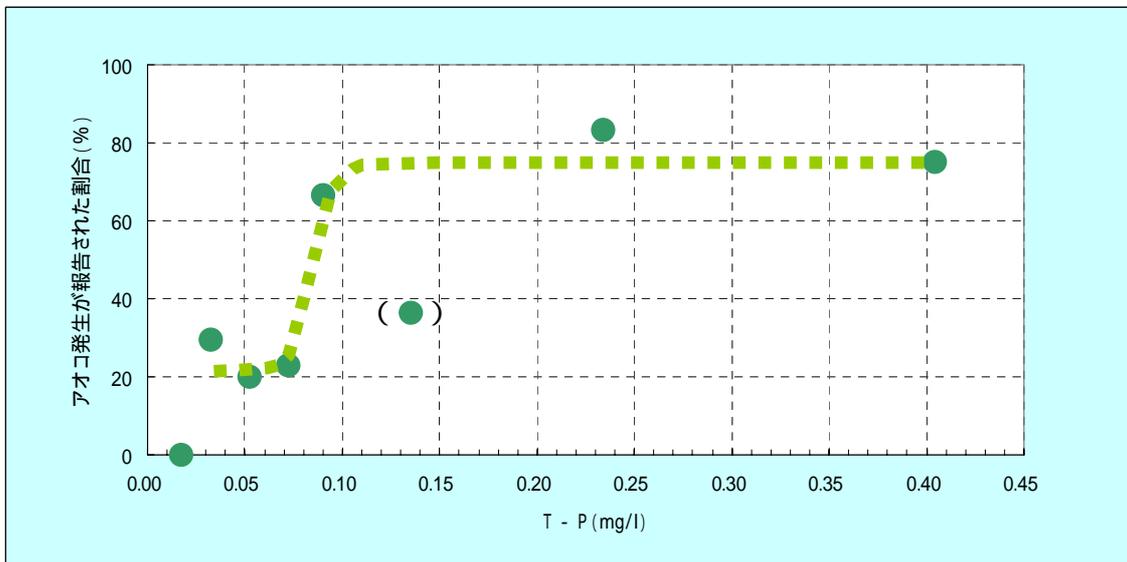


図 - 8 全リン濃度別のアオコ発生割合

(対象年：1991～2002年(7～9月、水温18以上) 調査地点：湖心、女満別湾、呼人浦)

注) アオコ発生が報告された割合(%)は、全リン濃度が概ね同レベルの調査日において、アオコの発生が報告されている期間での調査日の割合(%)を示した。

これまでの検討結果から、網走湖におけるアオコの発生は夏季に無機態のリンが十分に存在することが条件になっている。夏季(7～9月)における全リン濃度とアオコ発

生が報告されている割合（％）の関係（図 - 8）をもとに、

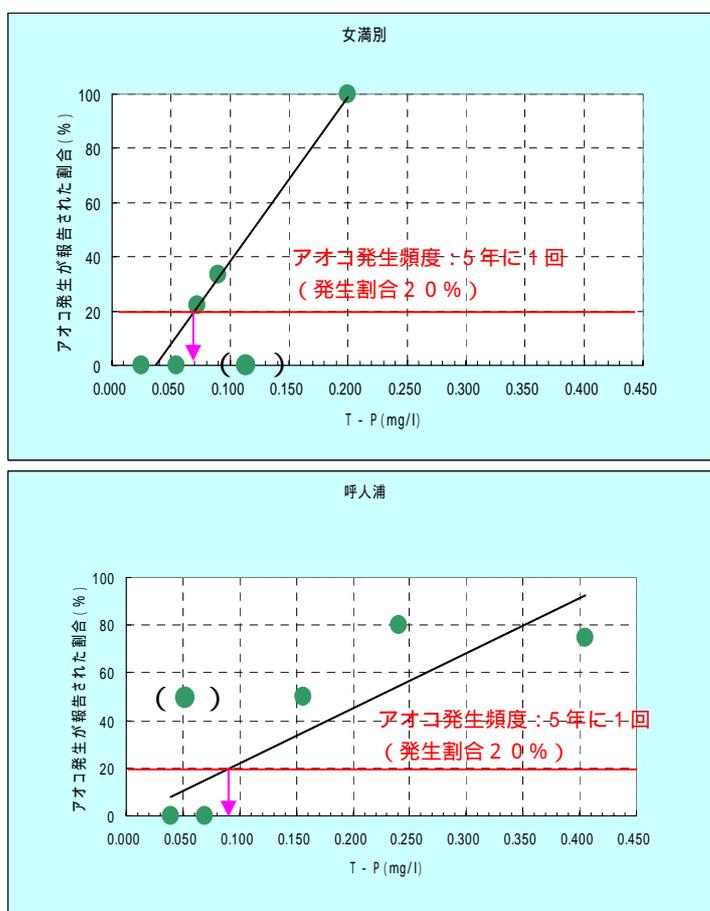
本計画ではアオコ発生頻度を現況のほぼ毎年発生の状態を、5年に1回まで低減させるものとし、網走湖湖心淡水層の全リン濃度の目標値を0.07mg/lとする。

#### 網走湖の湖内閉鎖性水域の水質改善

網走湖の呼人浦、女満別湾の閉鎖性水域については、特に親水利用が活発な水域である。しかし、これらの水域については底泥等からの内部負荷の割合が高く、本湖を対象とした浄化対策のみでは水質改善効果が十分でない。そこで、底泥対策等を実施することで水質改善を図る。

呼人浦、女満別湾におけるアオコ発生割合と全リン濃度との関係(図 - 9)をもとに、

本計画ではアオコ発生頻度を本湖の目標と同じ5年に1回に抑制するものとし、全リン濃度の目標値を女満別湾0.07mg/l、呼人浦0.09mg/lとする。



(対象年：1991～2002年(7～9月、水温18 以上) 調査地点：女満別湾、呼人浦)

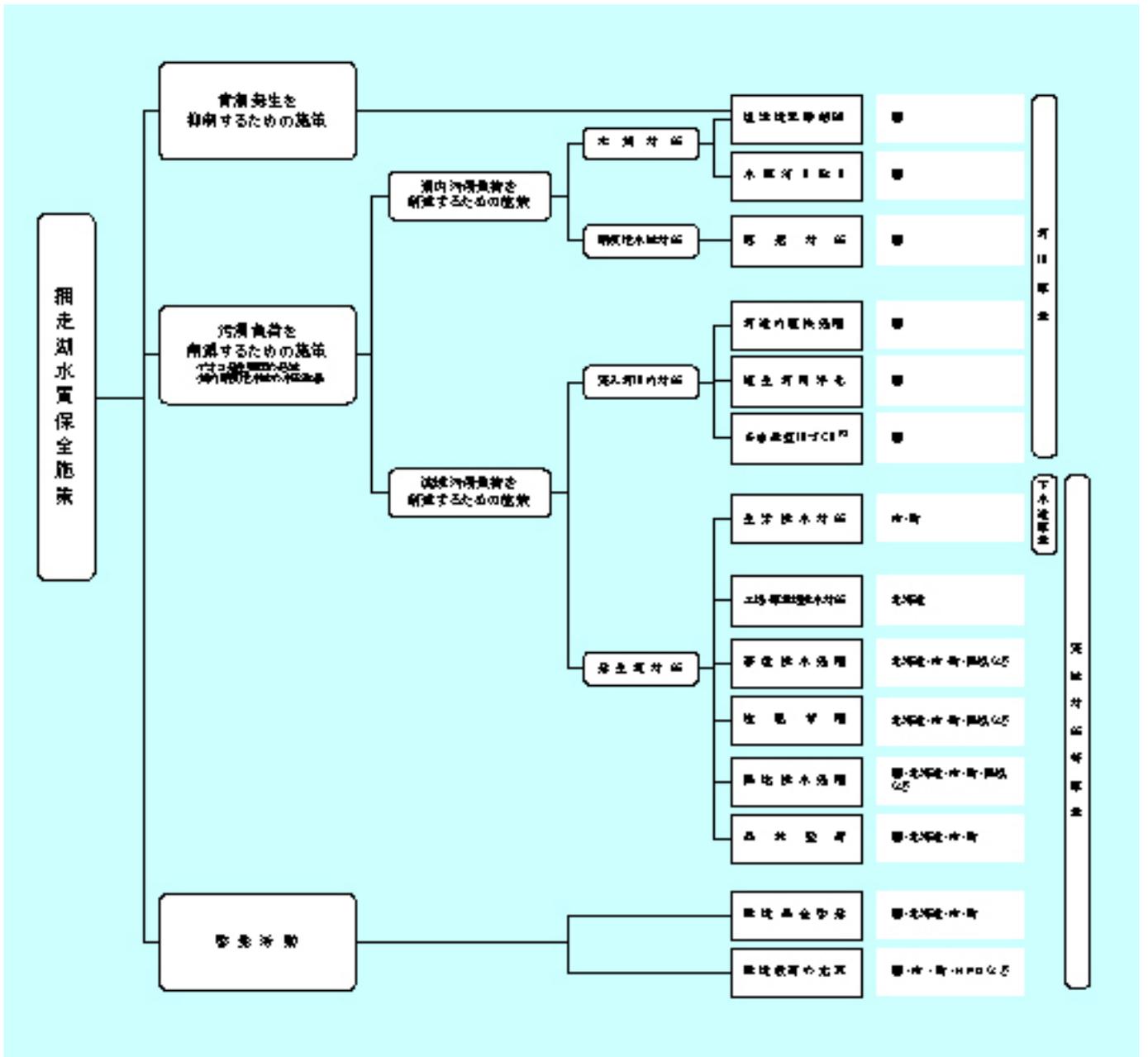
注) アオコ発生が報告された割合(％)は、全リン濃度が概ね同レベルの調査日において、アオコの発生が報告されている期間での調査日の割合(％)を示した。

図 - 9 全リン濃度別のアオコ発生割合

3) 網走湖の目標を達成するための施策内容

網走湖における水質保全施策の全体像を図 - 16 に示す。

水質保全施策の構成は、青潮発生を抑制するための施策と、アオコ発生頻度の低減及び湖内閉鎖性水域の水質改善のための汚濁負荷を削減するための施策、啓発活動の三つを柱とする。



多自然型川づくりは治水対策で実施

図 - 10 実施する施策の構成

( 1 ) 河川事業

項 目	内 容	実施主体	効 果
塩淡水境界層制御	汽水性の生態系の維持・保全を考慮し、現在5m前後で推移している塩淡水境界層水深を6～7mに降下・安定させる。 塩淡水境界層を降下・安定させる手法としては、「塩水層に蓄積された塩水を直接排出する施策」や、「新たに流入する海水量を少なくし、蓄積された塩水が連行過程により自然流下する作用で塩水層の海水量を調節する施策」が考えられる。 具体的な手法については、周辺環境等を考慮のうえ早急に検討するものとする。	網走開発建設部	青潮発生を抑制するとともに塩水層からの栄養塩類の移流・拡散を抑え、アオコの発生を抑制する。
水草刈り取り	網走湖畔には約800万㎡の水草が繁茂している。 水草刈り取り計画エリアのうち生態系を考慮しながら500,000㎡/年の水草刈り取りを実施する。	網走開発建設部	水草枯死により溶出する、汚濁負荷を抑制する。 枯死した水草の沈降による底質の悪化を防止する。
底泥対策	閉鎖性水域である呼人浦、女満別湾において平成15(2003)年度以降503,000㎥の浚渫を実施し、平成14(2002)年度までの実施分とあわせ累計700,000㎥を実施する。	網走開発建設部	底泥から溶出する汚濁負荷を削減し、湖内閉鎖性水域の水質改善を図る。
河道内直接処理	接触酸化等の直接浄化施設により河川水質の浄化を行なう。 平成15(2003)年以降は、現在試験施設として設置した日甜樋門、黒瀬樋門、美禽樋門の3施設を改良し、稼働させる。	網走開発建設部	網走川本川等に直接流入する河川水の水質改善を図る。
植生利用浄化	網走湖湖畔に生育するヨシ原200,000㎡を活用した浄化施設を設置し、河川水質の浄化を行なう。	網走開発建設部	網走川本川等の流入量の一部取水し、植生利用浄化施設を経由してから湖内に導入することで、流入河川の水質改善を図る。
多自然型川づくり	治水安全度の向上を図るなかで、極力自然を生かした川づくり(多自然型川づくり)を網走川上流地区において推進することにより、川の有する浄化機能等の向上を図る。	網走開発建設部	川の機能を向上させる川づくりを推進する。

( 2 ) 下水道事業

項 目	対 策 内 容	実施主体	効 果
下水道事業	公共下水道事業を引き続き実施する	流域内4市町	網走湖への流入負荷の削減

( 3 ) 流域対策等の事業

項 目	対 策	今後実施していく対策内容	
		これまでの取り組みの推進	新たな取り組み等
生活排水対策	合併浄化槽の普及	今後も継続して合併浄化槽の整備を進める。	-
	農業集落排水処理の普及	今後も継続して農業集落排水処理の普及を進める。	-
	台所対策	切り袋等の全戸配布、生ゴミ処理機購入補助、町内全家庭に浄化資材配布を行う。	-
工場・事業場排水対策	監視の強化、負荷量の削減	-	立入検査の回数を年1回から年2回に増加し監視を強化する。 排出負荷が大きい工場・事業場に対し負荷量削減の協力要請を行う。
畜産排水処理	糞尿処理施設の整備等	平成 16 ( 2004 ) 年度までに網走市、女満別町、美幌町、津別町の約 160 戸の農家を対象に糞尿処理施設の整備等法律を遵守した管理及び利用の促進を図る。	-
施肥管理	畑地の適切な施肥管理の指導	-	「硝酸性窒素汚染防止のための施肥管理の手引き」の施行に基づき、畑地の適切な施肥管理を指導する。
農地排水処理	国営総合農地防災事業	平成 16 ( 2004 ) 年までに美幌町、津別町にまたがる 4,190ha の農地を対象に土砂流出を抑制する。	-
	農業用排水路の整備	平成 20 ( 2008 ) 年度までに、女満別町、美幌町、津別町の農業用排水路 ( 17 条、15,986m ) を対象とした整備を行なう。	-
	畑地からの土砂流出防止対策の推進・指導	有機質肥料を活用した土づくり対策を推進する。	畑地等における土砂流出防止対策の指導を強化し、意識の高揚を図る。
森林整備	森林整備の推進	植樹や間伐等、森林の適切な整備を推進する。	-
	河畔等への植栽	-	河畔沿いに植栽することで流域からの土砂流出を防止する。
環境保全啓発	流域市民等への浄化意識高揚の活動	自然体験学習、イベントの実施、パンフレット作成を行う。	情報表示板の設置等を行い、水質データ等を公開する。 「清流マップ」の取り組み内容を HP 上で紹介する。
	清掃活動の実施	湖畔の清掃活動を行う。	-
	川や湖でのイベントの実施	各地域での川や湖でのイベントの実施や自然体験講座、川等での活動を実施する。	世代を超えた、自発的かつ息の長い活動や組織を構築するため、イベントリーダーの育成に努める。
環境教育の充実	環境教育の実施	川を題材とした教材の作成、総合学習での浄化の取り組み、水生生物調査、川の自然観察等を実施する。	-
調査、検討	流域負荷に関する調査実施	-	流域負荷の把握及び対策実施による負荷削減効果の把握に必要な現地調査、検討を行なう。

4) 網走湖の水環境改善緊急行動計画を実施するための概算事業費

	概算事業費（億円） H16（2004）～H26（2014）
河川事業費 （網走湖浄化事業費）	105 億円
下水道事業費	43 億円

5) フォローアップ、モニタリング等

各施策の実施状況及びその効果については、網走湖環境保全対策推進協議会において毎年フォローし、効果的な進捗に努めるものとする。

なお、重要な変更の必要が生じた場合は、行動計画の変更を行うものとする。

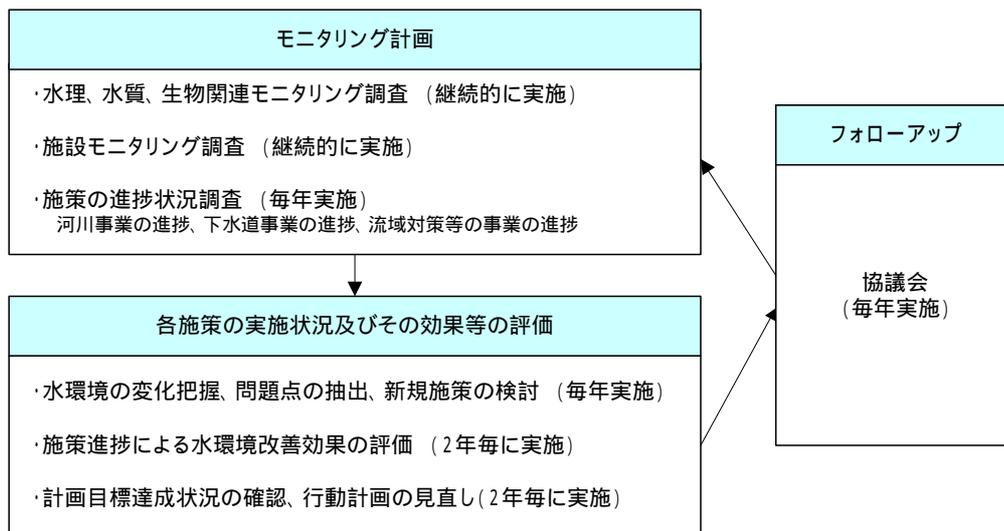


図 - 1 1 モニタリングとフォローアップ計画