



十和田湖水質・生態系改善行動指針

～恵み豊かで澄んだ水、十和田湖を未来の子供たちへ～



平成27年3月

青 森 県

秋 田 県

目 次

スローガン～ 恵み豊かで澄んだ水、十和田湖を未来の子供たちへ

1	はじめに	1
2	行動指針の基本事項	2
	(1)指針の性格	2
	(2)指針の目的	2
	(3)指針の進行管理	2
3	十和田湖の水質とヒメマス等漁獲量の推移	3
4	平成25年度までの水質保全対策の実施状況	4
5	取り組みの内容	6
6	具体的な取り組み内容・方法	7
	(1)汚濁負荷量の削減	7
	(2)水産資源の管理	9
	(3)沿岸域の保全と管理	10
	(4)環境保全意識の向上	11
7	資 料	12
	十和田湖水質・生態系改善施策体系図	12

スローガン～

**『恵み豊かで澄んだ水、
十和田湖を未来の子供たちへ』**

十和田湖のきれいな水と豊かな恵みを

次の世代に引き継ぐため、私たち一人

ひとりがこのスローガンのもと、

十和田湖の自然環境に配慮し行動していく。

1 はじめに

十和田湖は、青森・秋田両県（以下「両県」という。）県境に位置し、十和田八幡平国立公園を代表する重要な自然資源であり、国の特別名勝及び天然記念物に指定されている国内有数の景勝地である。

また、国内外から多くの観光客が訪れるなど、人々を魅了してやまない神秘的な自然美を備えた湖である。

一方で、湖の水質は昭和61年度以降、環境基準（COD値1mg/L以下）を達成できない状況が続いており、この原因を究明するため、青森県では平成7年に環境庁国立環境研究所（当時）と共同で「十和田湖水質汚濁機構解明調査」を実施した。

その結果、昭和60年頃から、ヒメマス、ワカサギ、さらには、これらの餌であるプランクトン等が構成する生態系に変化が生じ、この現象が水質に影響を及ぼしている可能性が認められた。

平成11年6月には両県が連携し、水質の改善とヒメマスの資源量回復の取り組みを推進するため「十和田湖水質・生態系保全対策推進連絡会議」を設置し、平成13年8月に、改善目標値（COD値1mg/L以下、透明度12m以上）及び具体的な方策を示した「十和田湖水質・生態系改善行動指針」（以下「指針」という。）を策定した。

以降、指針をもとに行政、試験研究機関、事業者、周辺住民が水質の改善とヒメマスの資源量回復に向けた取り組みを進めてきたが、指針策定後10数年にわたる調査研究で得られた新たな知見等も踏まえ、指針の内容を見直すこととし、両県は、平成25年9月に「十和田湖水質保全検討会」（以下「検討会」という。）を設置し、今般の指針改定に至った。

検討会においては、有識者から、国内で多くの湖沼の水環境が悪化しているなか、十和田湖は、指針などに基づき比較的うまく管理されており、ここ20年で顕著な水質悪化が見られないことや、外来種の侵入がほとんどないことについて、高く評価されている。

このような十和田湖のきれいな水と豊かな恵みを次の世代に引き継ぐため、新たな指針に沿った取り組みを関係者が一体となって進めていくものとする。

2 行動指針の基本事項

(1) 指針の性格

この指針は、行政、試験研究機関、事業者（漁業、観光、発電等）及び十和田湖の周辺住民が実践する、十和田湖の水質改善とヒメマスの資源量回復に向けた取り組みに関する具体的方法書である。

今後、この行動指針をもとに関係者が一体となって積極的に取り組んでいくものとする。

(2) 指針の目的

①十和田湖の水質を改善する。

項目	改善目標値
COD（75%値）	1 mg/L以下
透明度(年間平均値)	1.2m以上

※CODについては「中央（湖心）」及び「子の口前面」の全層75%値、透明度については「中央（湖心）」の年間平均値で評価する。

②ヒメマスの資源量を回復する。

③水質改善及びヒメマス資源量回復後、将来にわたって良好な水質と生態系を維持していく。

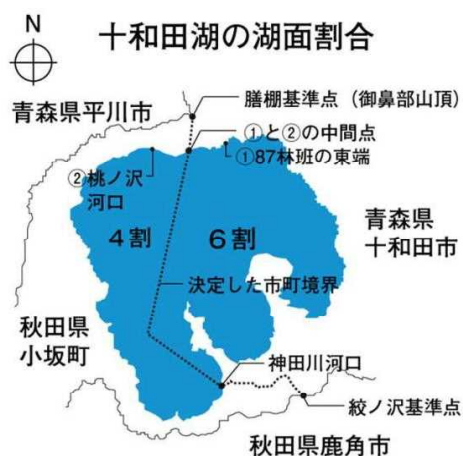
④住民等の環境保全意識の啓発を図り、環境保全活動を行いやすい雰囲気を作成する。

(3) 指針の進行管理

この指針の進行管理は、「十和田湖水質・生態系保全対策推進連絡会議」において行う。「十和田湖水質・生態系保全対策推進連絡会議」は、両県の関係行政機関（環境・水産・土木）で構成し、学識経験者等の意見を踏まえながら、事業等の進捗状況、各種調査による事業の評価・検討を行い、必要に応じて本指針の見直しをする。

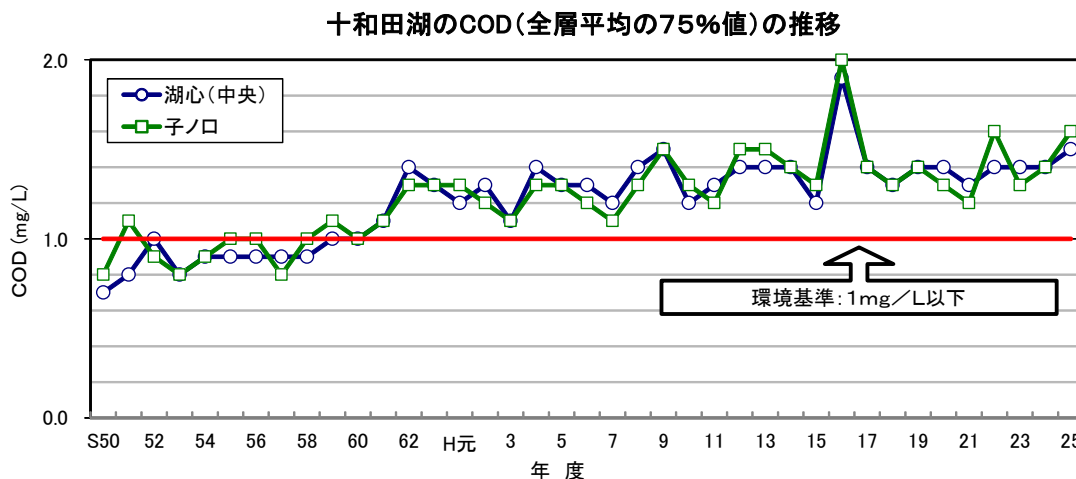
◆参考◆

平成20年、青森県十和田市と秋田県小坂町にまたがる「十和田湖およびその周辺地域の境界」が画定した。境界画定に向けた覚書の締結に際し、4者（十和田市、小坂町、青森県、秋田県）による了解事項のもと、画定に伴い増額となる地方交付税相応額について、10年間は十和田湖の環境保全および景観対策の推進等に充当するものとしている。

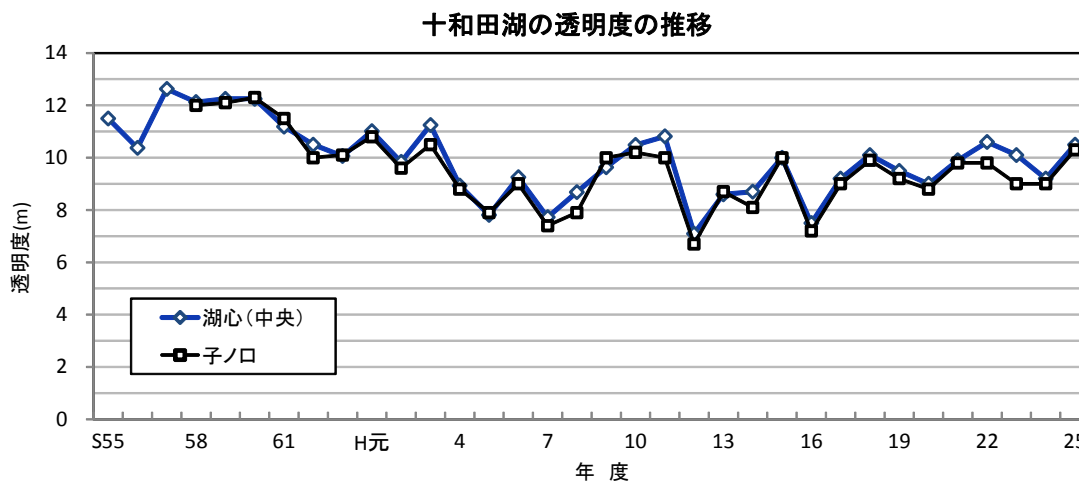


3 十和田湖の水質とヒメマス等漁獲量の推移

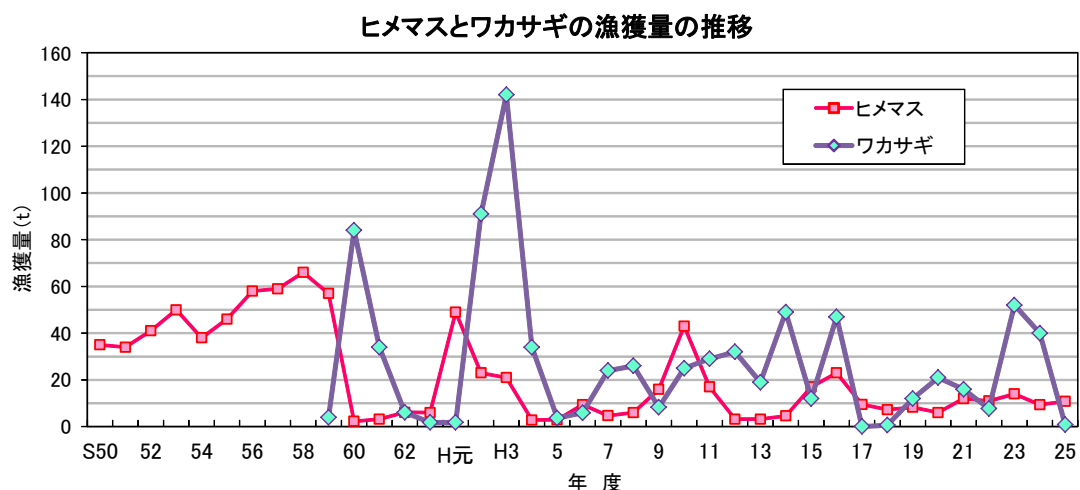
十和田湖のCOD（全層平均75%値）は昭和61年以降、環境基準を達成できない状況が続いており、中央（湖心）における平成25年度の値は1.5mg/Lであった。



十和田湖の透明度（年間平均値）は昭和60年度までは12mを超えることもあったが、その後やや低下し、平成16年度以降は7.5~10m程度で推移している。



十和田湖のヒメマスの漁獲量は、ここ数年は10t前後であり、平成25年度は10.8tであった。ワカサギは昭和59年から漁獲され始めたが、年度によって豊漁と不漁の差が大きくなっている。平成25年度の漁獲量は0.9tであった。



4 平成25年度までの水質保全対策の実施状況

関係機関によるこれまでの主な取り組みの実施状況は次表のとおりである。

大項目	中項目	関係機関の主な実施状況
(1)汚濁負荷量の削減	①下水道接続率の向上	<ul style="list-style-type: none"> 未接続施設の状況を確認し、接続指導を実施している。 (※各県の接続率：H13年度末→H25年度末) 青森県：90.8% → 94.1% 秋田県：68.4% → 82.8% 【両県】
	②発電用逆送水に流入する汚濁負荷量等監視	<ul style="list-style-type: none"> 逆送水の濁度を監視しながら運転を実施している。 【発電事業者】 <ul style="list-style-type: none"> 青樺取水口及び集水域内河川における水質調査を実施した。 【青森県】
	③流入河川の汚濁負荷監視及び対策の検討	<ul style="list-style-type: none"> 砂防工事等において、発生する濁水等の処理対策を実施している。 【両県】
	④湖岸の周辺環境の整備、清掃	<ul style="list-style-type: none"> 周辺のクリーンアップや、放置ボート撤去等を実施している。 【小坂町】

	※汚濁負荷に関するモニタリング等の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・両県分担により、湖内9地点における水質常時監視（公共用水域水質調査）及び定点における層別水質調査を実施している。 ・両県合同で、流入河川の水質及び後背地の状況確認を実施した。 ・底質の性状調査を実施した。 <p style="text-align: right;">【以上、両県】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・難分解性有機物に関する研究を実施した。 <p style="text-align: right;">【青森県】</p>
(2)水産資源の管理	①ヒメマス資源の適正管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒメマス種苗の計画的かつ適正な放流を実施している。 <p style="text-align: right;">【十和田湖増殖漁業協同組合】</p>
	②ヒメマス以外の水生生物（ワカサギ等）の総合的管理	<ul style="list-style-type: none"> ・刺し網等による採捕により、ワカサギの資源量の抑制及び活用に努めている。 <p style="text-align: right;">【十和田湖増殖漁業協同組合】</p>
	③特定外来生物等の侵入抑制	<ul style="list-style-type: none"> ・現在は外来生物法により放流が禁じられている。十和田湖では外来魚の生息は確認されていないが、今後とも普及啓発を継続する。 <p style="text-align: right;">【両県】</p>
	※水産資源に関するモニタリングの実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒメマスやワカサギの資源量及びプランクトン等の調査を毎年度実施している。 <p style="text-align: right;">【両県】</p>
(3)沿岸域の保全と管理	①水生植物の保全	<ul style="list-style-type: none"> ・専門家の意見を受け、水生植物の生育状況等の調査方法を検討した。 <p style="text-align: right;">【両県】</p>
	②湖内水位変動への配慮	<ul style="list-style-type: none"> ・基準水位の確保に努めながら運転を継続している。 <p style="text-align: right;">【発電事業者】</p>
(4)環境保全意識の向上	①研修、情報提供等	<ul style="list-style-type: none"> ・自然公園指導員によるマナー啓発等の取り組みを実施している。 <p style="text-align: right;">【環境省】</p>
	②十和田湖環境保全会議の開催	<ul style="list-style-type: none"> ・事業者、漁業者、周辺住民を対象に開催している。 <p style="text-align: right;">【両県が毎年交互に開催】</p>

5 取り組みの内容

本指針では、関係者が様々な活動を行う際に、十和田湖の環境に配慮して取り組むべき内容を次の4つの大項目と12の中項目に分類する。また、これらの項目に対応したモニタリングを随時実施する。

大項目	中項目
(1)汚濁負荷量の削減	①下水道接続率の向上 ②発電用逆送水に流入する汚濁負荷量等監視 ③流入河川の汚濁負荷監視及び対策の検討 ④湖岸の周辺環境の整備、清掃
(2)水産資源の管理	①ヒメマス資源の適正管理 ②ヒメマス以外の水生生物（ワカサギ、サクラマス、エビ類など）の総合的管理 ③特定外来生物等の侵入抑制
(3)沿岸域の保全と管理	①水生植物の保全 ②湖内水位変動への配慮
(4)環境保全意識の向上	①研修等 ②情報提供 ③十和田湖環境保全会議の開催

6 具体的な取り組み内容・方法

「5 取り組みの内容」では、取り組むべき内容を大項目と中項目に分類したが、本項では中項目のそれぞれの内容について、具体的な行動として次のように小項目に分類する。

また、行政その他関係者が各項目に応じて適切なモニタリングを実施する。それにより十和田湖の水質と生態系の変化を把握し、施策の効果検証及び今後の施策決定の基礎資料とする。

(1)汚濁負荷量の削減

中項目	小項目	
	行政・試験研究機関	事業者・周辺住民
①下水道接続率の向上 ・接続率100%をめざす。	<ul style="list-style-type: none"> 未接続者に対する巡回指導を実施する。 下水道接続の必要性について啓発に努める。(下水道未接続による排水の十和田湖に及ぼす影響等について啓発する。) 	<ul style="list-style-type: none"> 下水道の早期接続に努める。
②発電用逆送水に流入する汚濁負荷量等監視	<ul style="list-style-type: none"> 逆送水の集水域における汚濁負荷の大きな施設を把握し、汚濁発生要因の削減を図る。 必要に応じて、事業者に対し流入水質の管理強化を指導する。 	<ul style="list-style-type: none"> 水の濁り等を確認しながら、逆送水の管理に努める。 取水池の管理に努める。
③流入河川の汚濁負荷監視及び対策の検討	<ul style="list-style-type: none"> 植生や緩衝帯設置等の対策を検討し、降水時の濁水流入防止に努める。 河川改修、砂防、道路工事等に当たっては、濁水流入防止措置を講ずる。 河川改修に当たっては自然植生を促す工法を検討し、生物多様性の確保を図る。 裸地等については、植林等の対策を検討し、土砂流出防止に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 裸地等を確認した際は、関係機関に対して、情報提供に努める。

	<ul style="list-style-type: none"> ・流入河川の窒素、リン等の汚濁負荷量の把握に努める。 	
④湖岸の周辺環境の整備、清掃	<ul style="list-style-type: none"> ・観光客によるごみの散乱防止に努める。 ・漂着ごみの除去に努め、湖岸をきれいに保つ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・観光客によるごみの散乱防止に努める。 ・側溝等の清掃を実施する。 ・漂着ごみの除去に協力する。 ・水鳥の餌付けはしない。

モニタリング及び監視の実施		
項目	行政・試験研究機関	事業者・周辺住民
湖内水質調査	<ul style="list-style-type: none"> ・沖域、沿岸域の水質調査を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湖水等に異常が認められた際には行政機関への情報提供に努める。
流入河川調査	<ul style="list-style-type: none"> ・融雪期、降雨時、平水時における水質・負荷量調査を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湖水等に異常が認められた際には行政機関への情報提供に努める。
発電用逆送水等調査	<ul style="list-style-type: none"> ・青楓の発電取水口から湖内に放流される水質・負荷量調査を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湖水等に異常が認められた際には行政機関への情報提供に努める。 ・取水する事業者は湖内水位観測を行う。
湖底部からの汚濁負荷の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・湖底（中央（湖心）付近）直上におけるDO等の水質調査を実施し、貧酸素である場合は底質のリン溶出量等の調査を実施する。 	
未解明部分の調査研究の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・難分解性有機物等の構成要素のほか、その由来について解明する。 ・流入河川からの窒素、リン等の汚濁負荷機構について解明し、湖内への流入抑制対策を検討する。 ・物質収支を把握するため、湧水等の水収支（物質収支を含む）を明らかにする。 	

(2)水産資源の管理

中 項 目	小 項 目	
	行政・試験研究機関	事業者・周辺住民
①ヒメマス資源の 適正管理	<ul style="list-style-type: none"> ・十和田湖のヒメマスの環境収容力^{*1}の把握に努め、より効率的な放流システム（放流尾数、放流サイズなど）を検討し、周知を図る。 ・防疫に万全を期するとともに、発病している種苗は放流させない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・放流にあたっては健苗チェックを受けた種苗により計画的に実施するとともに、適正放流数を守る。 ・種卵、種苗の移入は慎重に行う。
②ヒメマス以外の水生生物（ワカサギ、サクラマス、エビ類など）の総合的管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ワカサギ、サクラマス、コイなどの漁獲実態や資源生態について把握する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・漁獲等によりワカサギ資源の抑制に努める（ワカサギの高度利用を図る）。 ・サクラマスなどの魚種は、適正放流を行う。
③特定外来生物等の侵入抑制	<ul style="list-style-type: none"> ・ブラックバス（オオクチバス、コクチバスその他のオオクチバス属の魚をいう。）やブルーギルなど、外来生物法^{*2}に基づく特定外来生物をはじめとする新たな外来魚の放流禁止の普及啓発を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・外来生物法^{*2}に基づく特定外来生物の外来魚等は放流しない。 ・漁業者は、漁において特定外来生物等の外来魚が捕獲されないか監視する。

【語句説明】 ※1 環境収容力：ある環境条件の中で特定の種が維持しうる最大個体数。ここでは、十和田湖に生息できるヒメマスの最大個体数。ヒメマスの再生産関係や餌生物量などから推定される。

※2 外来生物法：特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律

モニタリング及び監視の実施		
項 目	行政・試験研究機関	事業者・周辺住民
水産資源調査	<ul style="list-style-type: none"> ・十和田湖のヒメマスをはじめとした魚類生態調査を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類の異常等（へい死・浮上個体の出現、魚病、異常発生、新たな種の確認等）があった際には行政機関への情報提供に努める。

未解明部分の調査 研究の推進	<ul style="list-style-type: none"> 湖内のプランクトンの変動要因について解析する。 魚類群集ごとの適正な漁獲量、摂餌生態、魚病歴等の水産資源情報を明らかにする。 	
-------------------	---	--

(3) 沿岸域の保全と管理

中 項 目	小 項 目	
	行政・試験研究機関	事業者・周辺住民
①水生植物の保全	<ul style="list-style-type: none"> 水生植物保全のための啓発に努める。 水生植物の生育状況の把握に努め、必要に応じて保全対策を検討する。 遊泳、ジェットスキー等により沿岸域を攪乱する行為を控えるよう指導に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 遊泳やジェットスキー等の沿岸域を攪乱する行為を控える（観光客を含む）。
②湖内水位変動への配慮		<ul style="list-style-type: none"> 青櫛における取水及び逆送時には、湖内水位変動に配慮する。 奥入瀬川への放流時には、湖内水位変動に配慮する。

モニタリング及び監視の実施

項 目	行政・試験研究機関	事業者・周辺住民
湖内生態系調査	<ul style="list-style-type: none"> 湖内の生態系調査を実施する。 水生植物の分布域調査を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 湖内の生物、植物等に異常が認められた際には行政機関への情報提供に努める。

(参考) 河川と湖沼の移行帯としての湖沼沿岸域の水生植物帯には、①栄養分のトラップ機能、②植物プランクトンの増殖抑制機能、③大型動物プランクトンの避難場所としての機能、④底泥の脱窒作用を促進しリンの溶出作用を抑制する機能、⑤多様な水生生物の生息場所を与える機能等がある、とされている。

(4)環境保全意識の向上

水質保全対策の推進に当たっては、住民の理解と協力が必要であることから、生活排水対策等環境保全意識の向上についての普及・啓発を行う。

中 項 目	小 項 目	
	行政・試験研究機関	事業者・周辺住民
①研修等	<ul style="list-style-type: none">・環境保全に関する活動や研修会等を開催する。・地域で行われる研修会等へ積極的に協力する。	<ul style="list-style-type: none">・研修会等に積極的に参加し、環境保全意識の向上に努める。
②情報提供	<ul style="list-style-type: none">・広報誌、パンフレット等により、環境保全に関する情報提供に努める。・十和田湖の保全について、観光客に対し理解を求める。	<ul style="list-style-type: none">・パンフレット等により、環境保全についての理解を深め、環境にやさしいライフスタイルを実践する。・十和田湖の保全について、観光客に対し理解を求める。
③十和田湖環境保全会議の開催	<ul style="list-style-type: none">・定期的を開催する。	<ul style="list-style-type: none">・会議に積極的に参加し、意見や要望等の発言に努める。

7 資料

十和田湖水質・生態系改善施策体系図

