

○田沢湖の地形



田沢湖
湖水面積 : 25.8km²
流域面積 : 22.0km² (陸域)

0 3km

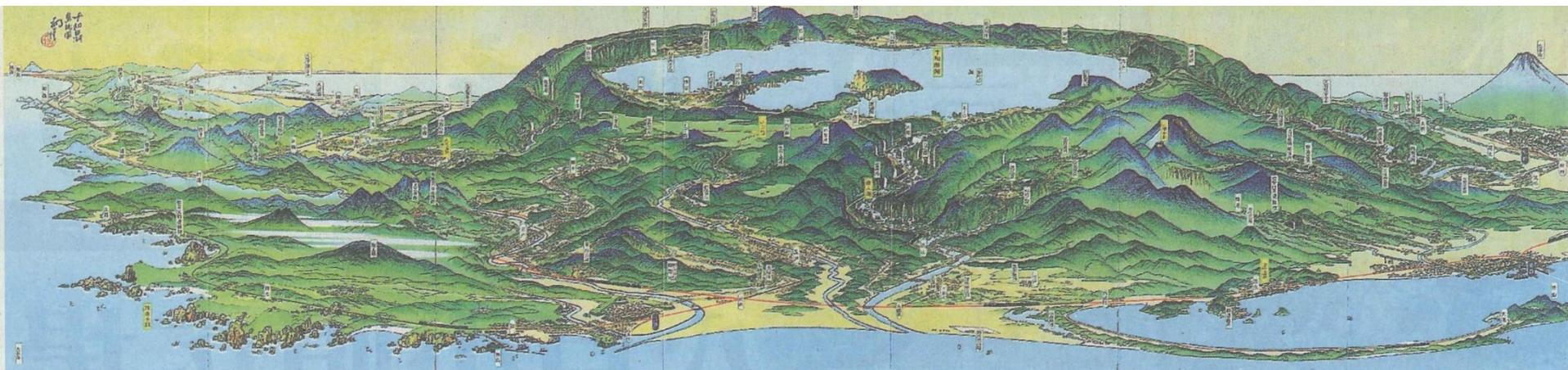
○日本の主な湖沼

出典：「理科年表」（平成16年版）から
湖水面積が10km²以上の湖沼を抜粋

名称	成因	面積 (km ²)	標高 (m)	最大水深 (m)	湖沼型	透明度 (m)
琵琶湖	構造	670.3	85	103.8	中栄養	6.0
霞ヶ浦	海跡	167.6	0	11.9	富栄養	0.6
サロマ湖	海跡	151.9	0	19.6	富栄養	9.4
猪苗代湖	構造	103.3	514	93.5	酸栄養	6.1
中海	海跡	86.2	0	17.1	富栄養	5.5
屈斜路湖	カルデラ	79.3	121	117.5	酸栄養	6.0
宍道湖	海跡	79.1	0	6.0	富栄養	1.0
支笏湖	カルデラ	78.4	248	360.1	貧栄養	17.5
洞爺湖	カルデラ	70.7	84	179.7	貧栄養	10.0
浜名湖	海跡	65.0	0	13.1	中栄養	1.3
小川原湖	海跡	62.2	0	24.4	中栄養	3.2
十和田湖	カルデラ	61.0	400	326.8	貧栄養	9.0
能取湖	海跡	58.4	0	23.1	富栄養	5.5
風連湖	海跡	57.5	0	13.0	貧栄養	4.0
北浦	海跡	35.2	0	7.8	富栄養	0.6
網走湖	海跡	32.3	0	16.1	富栄養	1.4
厚岸湖	海跡	32.3	0	11.0	中栄養	1.3
八郎潟調整池	海跡	27.7	1	11.3	富栄養	1.3
田沢湖	カルデラ	25.8	249	423.4	酸栄養	4.0
摩周湖	カルデラ	19.2	351	211.4	貧栄養	28.0
十三湖	海跡	18.1	0	1.5	中栄養	1.0
クッチャロ湖	海跡	13.3	0	3.3	富栄養	2.2
阿寒湖	カルデラ	13.0	420	44.8	富栄養	5.0
諏訪湖	構造	12.9	759	7.6	富栄養	0.5
中禅寺湖	堰止	11.8	1269	163.0	貧栄養	9.0
池田湖	カルデラ	10.9	66	233.0	中栄養	6.5
檜原湖	堰止	10.7	822	30.5	中栄養	4.5

○カルデラ湖の特徴

(1) 吉田初三郎氏「鳥瞰折図 国立公園 十和田湖」



出典：平成25年7月18日東奥日報（吉田初三郎『鳥瞰折図 国立公園 十和田湖』1933年）

(2) 水供給の継続性

- ・カルデラ湖は、構造湖や海跡湖、堰止湖などに比較して水深は大きく、また、清冽な水を満々とたたえた「山湖」としての印象を与えていることもあって水源として期待されがちであるが、湖面の面積に対し流域面積が小さいために湖への流入量そのものが少ないこと、また、湖面からの蒸発による水資源の損失量も多いことなども指摘されている。
- ・青森県河川砂防課や東北電力(株)の資料によると、十和田湖への降雨などによる年間の自然流入量は1億8千万～1億9千万 m^3 、流域以外からの逆送水2千万 m^3 とされているから、十和田湖からの持続可能な利用水量は年間2億 m^3 前後と考えられる。
- ・十和田湖の総貯水量は、48億 m^3 ～50億 m^3 とされているが、青撫取水口(十和田発電所への導水トンネルの入口)の堰の標高はTP396.6mで、貯水位の最高は400mとされているから、利用できる水量は2億1千万 m^3 程度に制約される。
- ・現在建設中の津軽ダムは、洪水調節容量50百万 m^3 、利水容量77百万 m^3 であるが、ダムの低水放流設備を利用すると貯留している利水容量の全てを利用できる。

(3) 湖面蒸発量

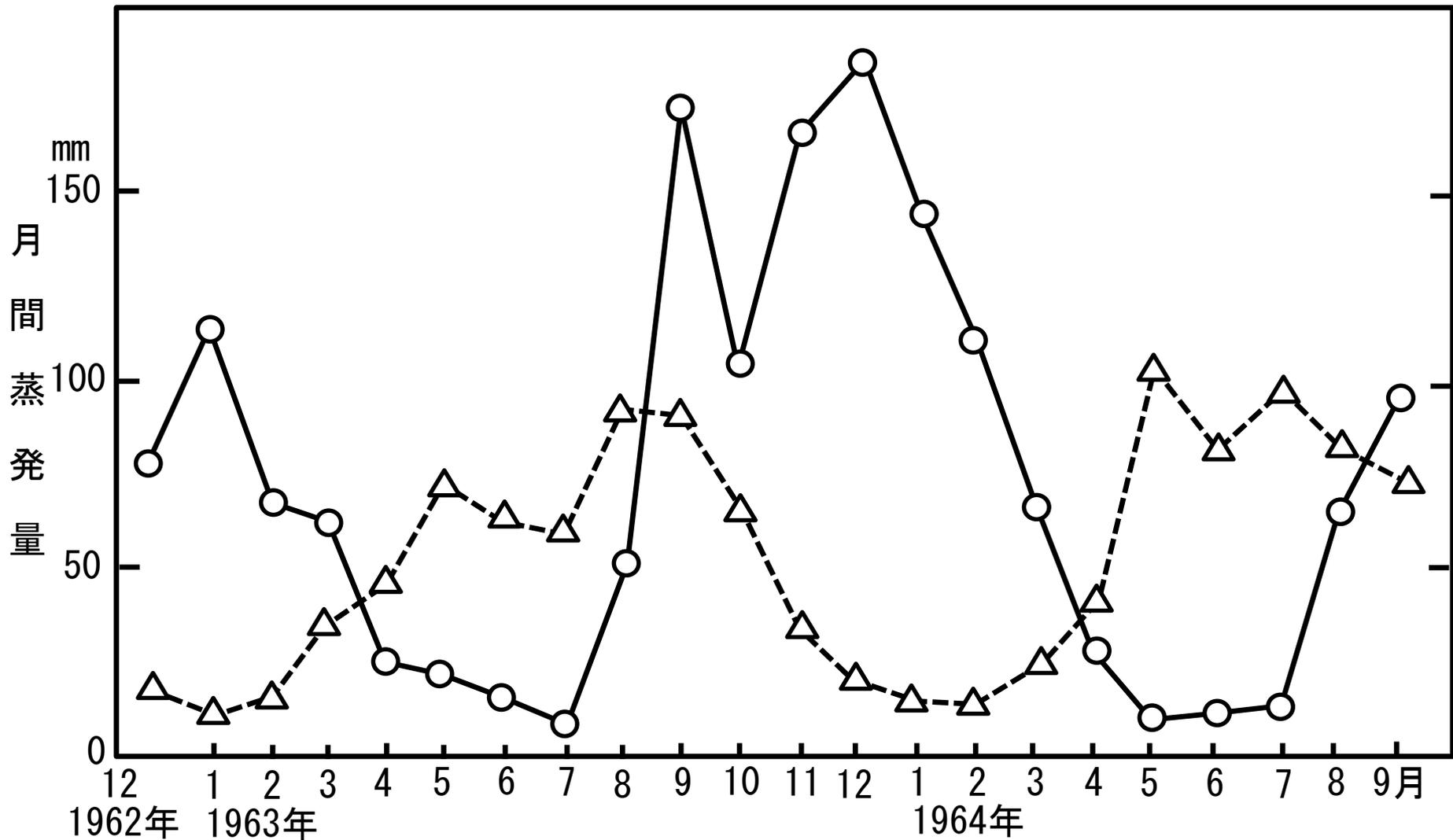
「十和田湖における湖水蒸発量の観測結果」

(東北大学・山本義一、近藤純正、「用水と廃水」)

- ・ 十和田湖のほぼ真中にある御門石で一ヶ年あまり気象観測を行い、乱流輸送理論に基づく方法で湖面蒸発量を算出した。
- ・ 1963年(1年間)の蒸発量は1,010mmであったが、その季節変化は従来の常識とは異なったもので、春から夏にかけて少なく、秋から冬にかけて多いという傾向を示すことがわかった。
- ・ これは、十和田湖は比較的深い湖であって、水温が気温より春から夏にかけて低く、秋から冬にかけて高いことが主な原因である。

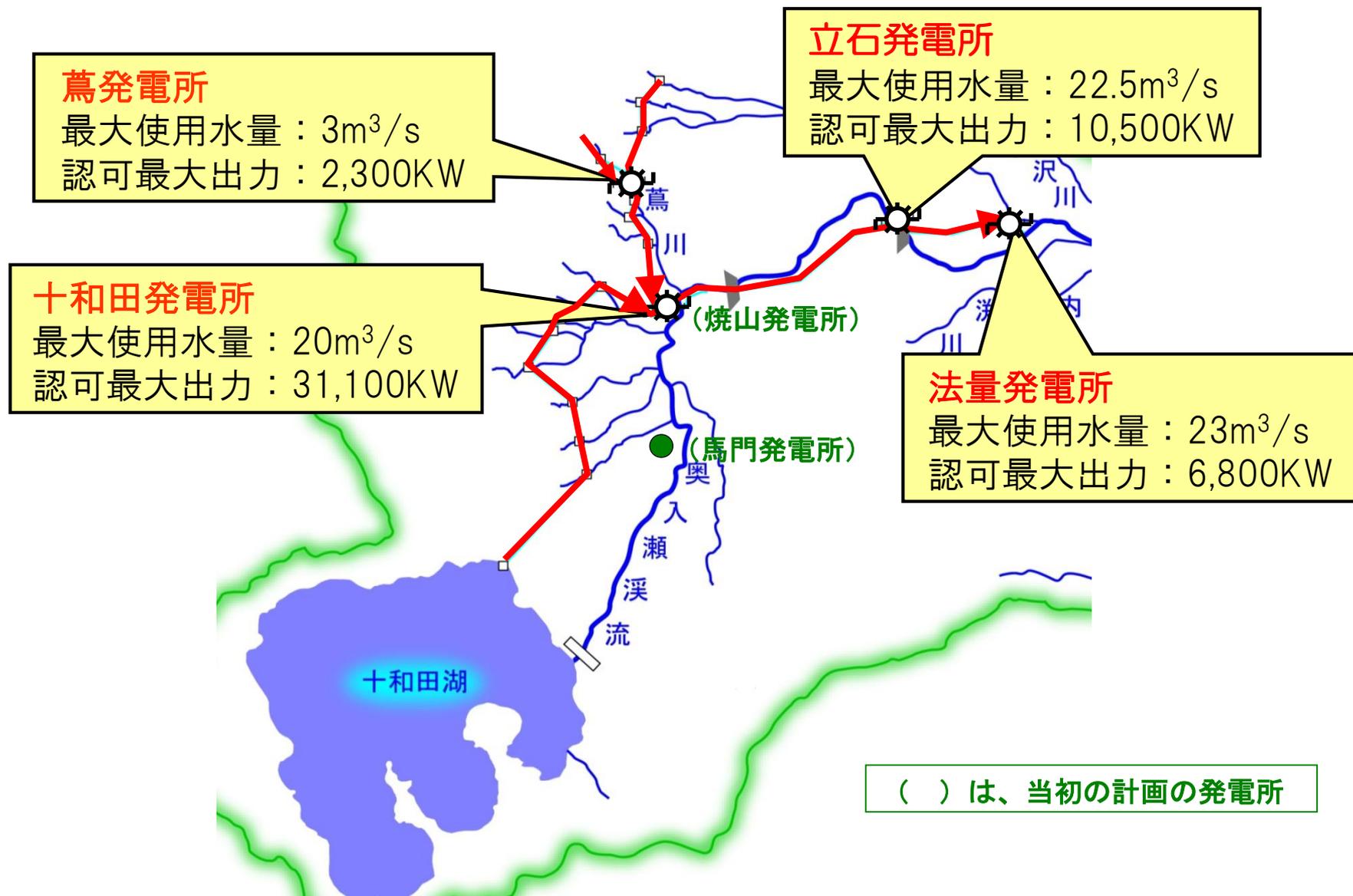


御門石
(御倉半島先端から北西1.5km地点の岩場)



蒸発量の季節変化 (点線：青樵の蒸発計による観測値)

○水力発電事業から見た十和田湖



- ・ 水力発電事業が最初に試みられたのは明治29年で、藤田組が県から子ノ口から十数町の間の水利用許可を受けていたと伝えられている。
- ・ 県は、大正7年調査を実施し、湖畔の子ノ口に堰堤を築き、湖水位を7尺ほど高めて発電を行うという計画をまとめた。大正9年に、青森市の資産家が発電会社を設立、本川筋に4個所の発電所（出力22,450kw）を設置するための十和田湖の水利用を申請、大正11年に逓信大臣の認可を得た。
- ・ この発電事業は、第一次世界大戦後の不況や大正13年頃から台頭した十和田国立公園設置の運動等により頓挫したが、昭和11年に至って、再び、東北振興電力（株）は発電計画の調査を開始している。
- ・ 大正7年に青森県がまとめた発電計画の骨子は、昭和12年の奥入瀬川河水統制計画で定められた計画とほとんど同一であった。水力発電事業からみれば、位置エネルギーを有する水資源が豊富に存在している場合は、誰が、いつの時点で発電計画を策定しても、同じ発電所の配置計画が立案されることになり、それほどまでに、標高が400mという高い湖水位を誇る十和田湖の影響は決定的であり、従って、その魅力が大きかったものと思われる。

○国営開墾事業から見た十和田湖

三本木幹線用水 最大取水量：13.50m³/s

※主に、法量発電所からの放流水より取水

稲生川幹線用水 最大取水量：6.00m³/s

(国営かんがい)

かんがい面積：5,974ha

大光寺堰

かんがい面積：556ha

最大取水量：3.42m³/s

三本木幹線用水

稲生川幹線用水

工業用水

上水道用水

奥瀬堰

かんがい面積：853ha

最大取水量：5.60m³/s

相坂平堰

かんがい面積：448ha

最大取水量：2.99m³/s

南岸下田堰

かんがい面積：806ha

最大取水量：3.54m³/s

十和田湖

- ・ 十和田市から三沢市にかけて1万数千haの三本木原野がひらけていたが、奥入瀬川の水を利用してこの原野を開墾しようとする計画は江戸時代の末期から存在していた。安政二年(1855年)には、南部藩士新渡戸伝(62歳)が藩主から三本木新田御用掛に任ぜられ疎水事業に着手、万延元年(1860年)4月19日初田に田植えが行われている。灌漑用水路(稲生川)の開削により約300haの開田が行われたという。
- ・ 大正15年、農林省は「十和田湖水位調節による奥入瀬川夏季増水計画」をまとめた。
- ・ 昭和2年、青森県は「夏季増水計画」により、三本木原7,000haの開田計画を立案。
- ・ 昭和3年、農林省は、三本木原開田計画について、内務省との協議に基き、十和田湖の利用水深を5.5尺(1.667m)と定め、開田面積は当初計画7,000haを半減し、3,300haと定めた(農林省の資料による)。
- ・ 昭和4年、農林省は、三本木原国営開墾事業(五カ年計画)を決定し、初年度予算352,000円を計上したが、「財政上の理由により着工には至らなかった」との資料もある。

○地域社会の奥入瀬溪流への想い

明治以降の十和田湖・奥入瀬溪流は、十和田湖を「巨大な水がめ」と評価して水力発電や灌漑のための水資源として積極的に利用すべきという水利用推進派と湖と溪流の風致・景観の維持保存を図るべきであるという自然保護派との対立と抗争の舞台となってきた。

- ①「十和田保勝論」（青森県知事・武田千代三郎氏、明治45年1月1日「東奥日報」掲載）
 「天縣民に与ふるに此の至宝を以てす、即ち之を保護するは、縣民の天恵に報ゆるの道に非らずして何ぞや、而して其の美を保護して千万年の後に伝ふるは、労費二つながら難事に非らず、十和田の美は自然の儘なるに在り、一木加ふべからず、一木除くべからず、一石動かすべからず、一石添ふべからざる所に在り、唯た其の在りの儘を維持して蔽に人工を加ふるを避け、僅に人道を造り遊艇を浮へ、以て往来遊覧の便を開き、質素なる旅舎を設け、湖魚を捕へて、観光者を待たば即ち足れり、俗悪の塗料粗製の壇酒罐肉、凡そ此の如きの類は山紫水明の靈地に相応せず、動植濫採の地たらしむべからず、携妓遊蕩の地たらしむべからず、要は此の如きのみ、若し此の二三の些事に留意せざらんか、後の十和田は、数年ならずして今の十和田を偲ぶの空名称たらんのみ」

②十和田湖を中心とする国立公園設置に関する請願文（大町桂月氏、大正十二年）

「青森秋田両県に跨る十和田湖一帯の地は山水の衆美を集め啻に日本に秀絶するのみならず世界に冠絶す。山上の湖水は世界にも多からざるが我国にても東北より北海道へ掛けてのみ集まり而も周囲十五里の十和田湖は大さに於ても我国山湖の第一流に位す。— 十和田湖の水一決して奥入瀬川となり焼山に至るまで三里半の溪流の勝景は天を蓋う老樹と十余丈の瀑布を背景として実に天下無双なり。十和田湖が山湖として天下に冠絶すると共に奥入瀬川は溪流として天下に秀絶す。奥入瀬川を観て始めて溪流の美を賞すべきなり」

③十和田湖水利用による国営開墾事業反対の陳情書

（青森県下六十市町村長連名、昭和三年五月）

「希フハ、奥入瀬溪谷中子ノ口ヨリ惣部ニ至ル約二里半ノ間ヲバ将来永久神仙ノ境トシテ俗手ヲ加フルヲ厳避シ、開墾及発電水力等ノ如キ俗事業ニ利用スル事ハ設計及施工ノ如何ヲ問ハズ絶対ニ禁止シ名勝及天然記念物ノ厳正ナル保護区域トシテ然シテ又将来益々其ノ必要ヲ痛感セラルベキ都会生活者休養ノ樂園トシテ国民保健清遊ノ浄地トシテ彼地一帯ヲ俗手ノ痕跡ヲ留メザル神秘的大自然境トシテ永久ニ其ノ景觀ヲ擁護セラレニコトヲ」