HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道における水環境改善について　～苫小牧川と春採湖の取り組み
Author(s)	奥平, 恒望
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 12, 23-26
Issue Date	2004-10-31
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/1220
Type	bulletin (article)
Note	第12回衛生工学シンポジウム（平成16年11月4日（木）-5日（金） 北海道大学クラーク会館）. 北海道における水環境保全 復元 （企画セッション2）. 発表番号2
File Information	k2-2_p23-26.pdf

Instructions for use

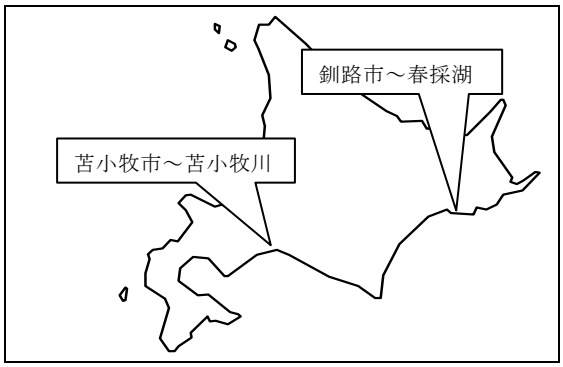
Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

企画セッション　北海道における水環境改善について
～苫小牧川と春採湖の取り組み

北海道建設部河川課　主査（環境）奥平　恒望

○「北海道の川づくり基本計画」について

北海道では、平成６年９月に「北海道の川づくり基本計画」を策定した。「治水」、「利水」、「環境」の視点から、北海道が目指す川づくりに対する河川行政の３つの基本的な方針を示している。基本方針の一つ「豊かで清らかな流れを確保する」ための方策として「水質の保全と改善」に努めることとしている。



河川の水質汚濁の原因には、産業排水、生活排水、流域の開発による土砂流出、畜産汚水などがあり、下水道整備などの発生源対策とともに、河川管理者も河川の水質を保全・改善するため、底泥の浚渫などを行っており、徐々に水質は改善されてきている河川もある。

今回、その事例として、苫小牧川と春採湖の取り組みを紹介する。

○苫小牧川における取り組み

苫小牧川は、樽前山（標高 1,024m）に源を発し、南流した後、平野北部を西流し、有珠川を合わせ市街地を貫流して、太平洋に注ぐ流域面積 52.01km^2、流路延長 26.0km の２級河川である。

１．浚渫の経緯と実績

・堰の設置（昭和 53 年）により滞水域が形成され、更に上流域の泥炭層の河川工事掘削等（～昭和 59 年）により滞水域に泥炭繊維（有機物）が沈降・堆積した。これら有機物の嫌気性分解により悪臭が発生し、富栄養化によるアオコ発生等の水環境の悪化が生じた。

・堆積した底泥については、平成 2 年度から平成 11 年度の 10 年間に延長で 860m、約 27 千 m^3 の浚渫を行った。

２．水質汚濁要因と悪臭発生機構

・苫小牧川の水質汚濁は、①泥炭層の地下水②汚濁濃度の高い沢水の流入③植生の枯死・倒伏による栄養塩類の再溶出が要因となっている。

・滞水域での悪臭発生のメカニズムは次のとおりである

①上流からの汚濁物質の流入及び滞水域に繁茂する植物の枯死による堆積が進行する。

②底質中の有機物が好気性微生物により好気分解され水中のＤＯを消費する。

③好気分解が進み、底質上部に無酸素域が形成され、嫌気性微生物による嫌気分解が始まる。

④嫌気分解によりアンモニア（NH_3）、硫化水素（H_2S）等の悪臭物質が生成される。

３．水質経年変化と浚渫効果

・生活環境項目及び全窒素、全リンの経年変化は、顕著な減少傾向を示していない。

・河川Ａ類型の環境基準はほぼ達成されている状況にある。

・平成 11 年度の啓北橋（堰直上流）における全窒素、全リン濃度年間平均値は各々1.191 ㎎/l、0.0177 ㎎/l を示しており、湖沼のアオコの発生は全窒素濃度が 0.3 ㎎/l、全リン濃度が 0.015 ㎎/l 以上で生じ易くなるとの報告例もあり、アオコが発生してもおかしくない状況にある。

・しかし、近隣住民を対象とした平成８年度の聞き取り調査では、ここ数年の間に悪臭を感じ

たことがあると回答した人は僅かであり、事業開始当初の問題点であった悪臭は浚渫により軽減されたと評価できる。また、現時点においても河川Ａ類型基準を満足する水質状況であることから、当初多量に堆積していた汚泥を浚渫により除去することによって、アオコの発生などを抑制できたものと考える。

４．水質浄化対策の必要性

浚渫により悪臭発生の基本要因は除去したものの、汚濁源の解消には至ってはいないことから、経年的に分解されない底泥の堆積が進行し、将来的にみれば、悪臭やﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ、ｱｵｺ等の発生による水環境悪化、魚類等の生息動物への影響が懸念される。また、滞水域が市街地にあり、親水性に配慮するため、水辺環境を保全・改善するには、更なる水質浄化対策を検討する必要があった。

５．対策時期と水質浄化目標

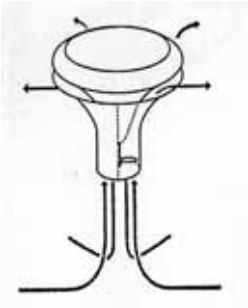
・気温、滞水域の水温及び DO 濃度の変動から、気温の高い夏季に河川深層部の DO 濃度が低くなっているため、浄化時期は、夏季の７月～９月の３ヶ月間が妥当と考えた。

・苫小牧川の水質基準は A 類型であることから、DO の管理基準を 7.5mg/l 以上とした。

６．水質浄化装置の選定

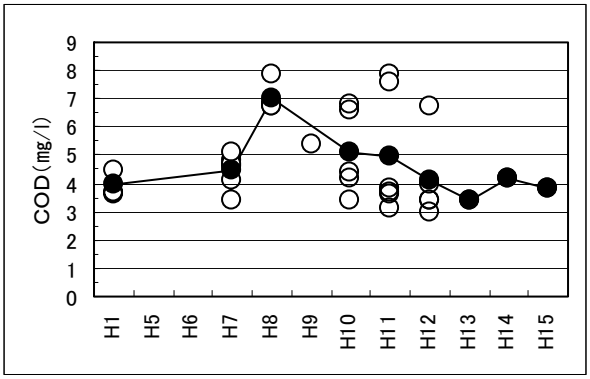
選定にあたり、苫小牧川の適用可能な浄化装置の設置条件は、①夏季のみの運用であること②冬季には屋内に保管できること③メンテナンスが容易であること④作動中は低騒音であること⑤商用電源の使用が可能なこと⑥底泥を巻き上げないこと⑦低コストであること等から５種の移動式の浄化装置を選定し、「みずすまし」を採用、９台を設置することとした。平成９年に実用化されたこの装置は、多目的ダムで２事例、動物園で１事例の併せて３事例と少なく、何れも自然の流れのある河川では初めての採用であった。

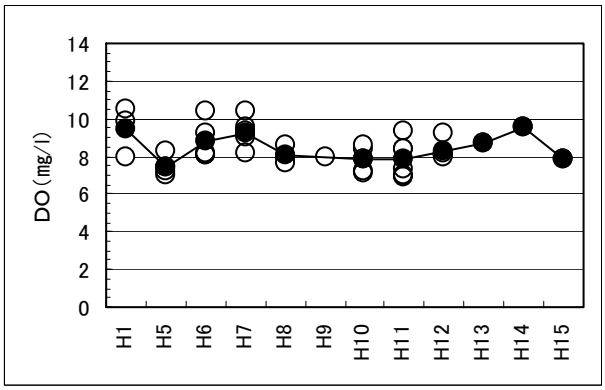
図－「水すまし」概念図



７．水質浄化装置稼働による水質の状況

・浚渫完了後、平成１２年から水質浄化装置を稼働させた。水質の測定は、平成１３年度からは年１回９月に実施しており、浚渫直後の水質が概ね保全されていると言える。





図－啓北橋地点の水質経年変化（H1～H15　6～8 月○：測定値　●平均値）

・特に、啓北橋上流 100m 地点における、底層部 DO の観測結果では、浚渫完了までの DO が 5mg/l 以下を示すこともあったが、水質浄化施設稼働後は、5～8mg/l 前後を維持している。このことは、底層部に酸素が供給されたことにより、好気条件が整い底質中の有機物が分解されためと考える。

○春採湖における取り組み

１．「清流ルネッサンス２１」計画の背景について

・春採湖は、釧路市の南東部に位置する天然湖沼で、市街地における貴重な親水空間として多くの市民に親しまれている。昭和１２年には「春採湖のヒブナ生息地」として国の天然念物に指定されており、学術的にも貴重な湖となっている。

・しかしながら、春採湖は、昭和４０年頃から周辺地域の社会経済活動の影響を受けて水質汚濁が進行し、平成３年度には、全国で一番汚れた湖という不名誉な記録を残した。

・このため釧路市は、平成９年７月に「清流ルネッサンス 21～春採湖水環境改善緊急行動計画」を策定し、春採湖の良好な水環境の確保（市民に潤いと安らぎの空間を提供し、生物の良好な生息環境を創出する）に向け水質改善対策をこれまで行ってきた。

２．春採湖の概要

・釧路市の中心部から約２km に位置する海跡湖。春採川を通じて海水の影響を受ける汽水湖である。その形状は長さ 1.7km、幅 0.2～0.5km、12～3 月の冬期間は全面結氷する。

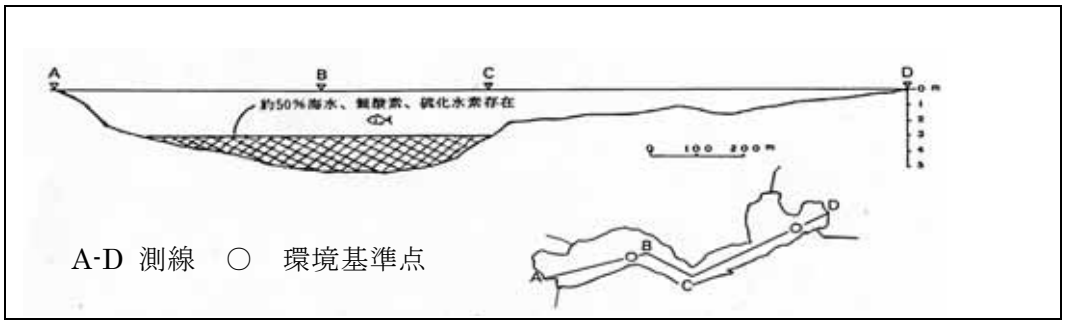
・春採川を通じて太平洋に流出しているが、潮位が高い時は海水が逆流。このために、最深部である南西側水域では、上層の淡水層と下層の停滞塩水層との二層構造となっている。

・春採湖に流入する河川の水量は、年間約 350 万 m^3。水交換日数（滞留日数）は約 90 日、停滞塩水層を除くと約 80 日である。

・春採湖は、昭和 59 年 11 月に「水質汚濁に係る環境基準」で湖沼 B 類型、「湖沼の窒素及びリンに係る環境基準」でＶ類型に指定されている。

表－Ｂ類型基準値及びＶ類型基準値

湖沼 B 類型基準値					湖沼Ｖ類型基準値	
ｐH	COD	SS	DO	大腸菌	T-N	T-P
6.5～8.5	5mg/l 以下	15mg/l 以下	5mg/l 以上	－	1mg/l 以下	0.1mg/l 以下



図－停滞塩水層の存在位置

３．清流ルネッサンス２１における目標水質と実施対策の内容

・ヒブナを代表とする魚類の生息環境の保全と富栄養化の防止、湖畔の散策やボート遊びなど地域住民の快適な親水活動などを考慮し、これに係わる水質指標として、湖沼の代表的汚濁指標である COD と富栄養化の指標である全窒素、全リンを設定した。

・　平成１２年度までに次の目標を達成することとし取り組みを行った。

COD　8mg/l（表層水の 75%値）全窒素　1mg/l　全リン 0.1mg/l(表層水の年平均値)

・主な実施対策として、春採湖への流入水対策として、描水植物による植生浄化、湖内対策して、底泥の浚渫（25,300m^3）・水中植物の除去（44,400m^2）、流況改善対策として、湖

北側の水交換を促すため河川流路の切り替えなどが実施された。

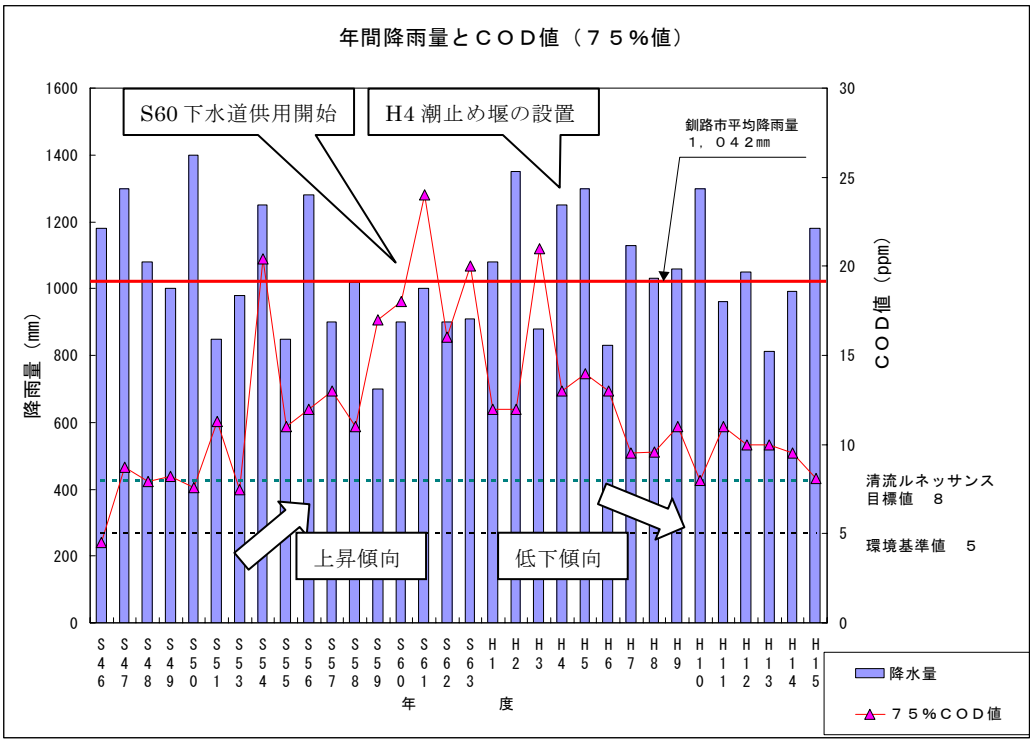
・また、春採湖への流入負荷量は、家庭系排水の割合は、COD が約 14%、全窒素が約 33%、全リンが約 70%であり、この負荷を削減するのに最も効果的な対策として、下水道の整備を促進した。平成１５年度における下水道普及率は、次表のとおりとなっている。

事　業　名	事業主体	地　　区	計画処理人口	H15 普及率	H 12 普及率	H7 普及率
釧　路　市 公用下水道	釧路市	春採湖関連地区	16,410 人	99.0%	98.4%	97.8%
		仲の沢地区	9,500 人	94.0%	79.5%	59.8%

４．現在の水質の状況と今後の取り組みについて

・昭和６０年以降、平成３年を除けば（この年は降雨が少なかったのが要因の一つ）春採湖の水質は良くなっており、平成７年までは、着実に改善の効果が現れている。これは、昭和６０年に供用が開始された下水道整備と、平成４年に設置された海水の逆流を規制するための「潮止め堰」設置の効果が大きいと考えられる。

・平成１２年度の目標水質である COD で 8mg/l 以下を遅まきながら平成１５年度に達成することができた。



・これまで行ってきた浄化対策とその効果を今後の浄化事業に反映させるため、長年にわたり春採湖を見続けている「春採湖調査会」から次の提言があった。

① 水に含まれている硫化水素がヒブナの起源に関わりをもっているという説もあることから完全に海水の流入を排除することは難しい。

②従って、今後は海水の逆流をコントロールすることが水質浄化のポイントになる。

③水質はかなり改善されているが、ヒブナの出現率（普通のふなとヒブナの割合）は、決して高くない。

・これらの提言を踏まえ、今後も、関係機関と連携の上、春採湖の水質の継続監視を行っていくこととする。