

河川環境総合研究所資料
第7号

北欧河川環境調査報告書



ヘルシンキからサヴォンリンナへ向かう機内から

平成 15 年 3 月

(財) 河川環境管理財団
河川環境総合研究所

目 次

1. 調査概要	1
1. 1 調査目的	1
1. 2 調査内容（概要）	1
1. 3 調査メンバー	1
1. 4 調査日程	2
2. ノルウェー	4
2. 1 国勢	4
2. 2 調査内容	6
（1）オスロ・アカーシュス知事オフィス	6
1) 知事オフィスの概要	6
2) ノルウェーの水行政	7
3) 地方自治体と河川管理	8
（2）アケルセルバ川	9
1) アケルセルバ川の概要	9
2) ボランティアグループ OSLOELVEFORUM	11
（3）Ostensjo 湖	14
1) Ostensjo 湖の概要	14
2) Ostensjo 湖の自然環境	14
3) NPO Ostensjovannets Venner（湖の友達）	15
4) Ostensjo 湖の湖岸回復事業	19
3. フィンランド	21
3. 1 国勢	21
3. 2 調査内容	23
（1）サイマー湖	23
1) サイマー湖の概要	23
2) ノルツパ（サイマーアザラシ）	23
3) サイマー湖周辺施設	25
（2）ウーシマ県 地域環境センター	27
1) ウーシマ県と地域環境センターの概要	27
2) フィンランドにおける水関係事業および水管理の法律と行政	27
3) 富栄養化を防止するために行われた対策	28
4) 地域・地方レベルにおける協力事業	30

(イ) バンター川地域におけるサステイナブル農業について.....	30
(ロ) “Living Water” 環境教育プロジェクトについて.....	31
(3) エスポー市 自然教育センター.....	32
1) 自然教育センターの概要.....	32
2) 自然教育センターの活動内容.....	33
4. スウェーデン.....	35
4. 1 国勢.....	35
4. 2 調査内容.....	36
(1) ストックホルム南西部下水処理社（略称：SYVAB）.....	36
1) 施設について.....	36
2) 下水処理方法について.....	37
(2) フォレスト・ムッレ（Forest Mulle）財団.....	41
（野外生活推進協会リディングョ支部（Friluftsfamjandet Lindingo））	
1) 組織について.....	41
2) ムッレ教室の概要.....	41
3) ムッレ教室のフィールドワーク.....	42
(3) エコ・ミュージアム.....	46
1) エコ・ミュージアムの概要.....	46
2) エコ・ミュージアムの活動.....	47
調査を終えて.....	49
資料編.....	51

1. 調査概要

1. 1 調査目的

近年、環境保護意識の高まりとともに、身近な自然環境である河川において、従来、行政・管理者が担ってきた河川水質の保全、河川利用に関する提案、河川の維持管理に関して、地域住民が積極的に参加する事例が出始めてきている。

このような活動は、今後益々増加していくと考えられ、また今後の河川管理においても非常に重要になってくると考えられる。

本調査は、北欧での川づくり、流域環境づくりへの住民参加について取り組み事例等の調査を行い、今後の河川管理における地域住民と河川とのより良い係わり方を考えていく上での重要な資料を得る事を目的として実施した。

1. 2 調査内容（概要）

今回の視察では、ノルウェー、フィンランド、スウェーデンの三カ国において調査を行った。主な視察先は以下のとおりである。

(1) ノルウェー

- ・オスロアカーシュス知事オフィス (Fylkesmannen I Oslo og Akershus)
- ・Akerselva 川
- ・Ostensjo-vannet 湖

(2) フィンランド

- ・サイマー湖 (Saimaa Lake)
- ・地域環境センター (Rigional Environment Centre)
- ・自然教育センター (Nature House Villa Elfvik)

(3) スウェーデン

- ・フォレストミュージアム財団 (Skogsmullestiftelsen)
- ・エコミュージアム (EKOMUSEUM KRISTIANSTAD VATTENRIKE)

1. 3 調査メンバー

財団法人 河川環境管理財団

中野 喜央 (河川環境総合研究所 研究第二部 研究員)

細見 耕一 (河川環境総合研究所 研究第一部 研究員)

下山 秀男 (河川環境総合研究所 研究第四部 研究員)

1.4 調査日程

本調査は、2002年（平成14年）9月18日～30日に行った。調査日程は表-1.1に示す。

表-1.1 調査日程及び調査事項

月日曜	発着地／滞在地名	発着 現地時刻	調査事項等
9月18日 (水)	成田発 コペンハーゲン着 コペンハーゲン発 オスロ着	11:55 16:25 18:25 19:30	空路、コペンハーゲン経由オスロへ (オスロ泊)
9月19日 (木)	オスロ滞在		オスロ・アカーシュス知事オフィス ・ Akerselva川 ・ Bogerudmyra (オスロ泊)
9月20日 (金)	オスロ発 ヘルシンキ着 ヘルシンキ発 サヴォンリンナ着	14:15 16:45 17:25 18:20	空路、ヘルシンキ経由サヴォンリンナへ (サヴォンリンナ泊)
9月21日 (土)	サヴォンリンナ滞在		サイマー湖調査 (サヴォンリンナ泊)
9月22日 (日)	サヴォンリンナ発 パリッカラ着 パリッカラ発 ヘルシンキ着	09:25 10:17 10:31 14:26	陸路、ヘルシンキへ (ヘルシンキ泊)
9月23日 (月)	ヘルシンキ滞在		ウーシマ県地域環境センター エスポー市自然教育センター (ヘルシンキ泊)
9月24日 (火)	ヘルシンキ発 ストックホルム着	16:20 16:20	空路、ストックホルムへ (ストックホルム泊)
9月25日 (水)	ストックホルム滞在		ストックホルム南西部下水処理社 フォレスト・ミューレ財団 (ストックホルム泊)
9月26日 (木)	ストックホルム滞在		 (ストックホルム泊)
9月27日 (金)	ストックホルム発 クリスチャンスタード着	09:25 10:35	空路、クリスチャンスタードへ エコミュージアム (クリスチャンスタード泊)
9月28日 (土)	クリスチャンスタード発 コペンハーゲン着	10:18 12:19	陸路、コペンハーゲンへ (コペンハーゲン泊)
9月29日 (日)	コペンハーゲン発	15:40	空路、帰国の途へ (機中泊)
9月30日 (月)	成田着	09:30	帰国、解散

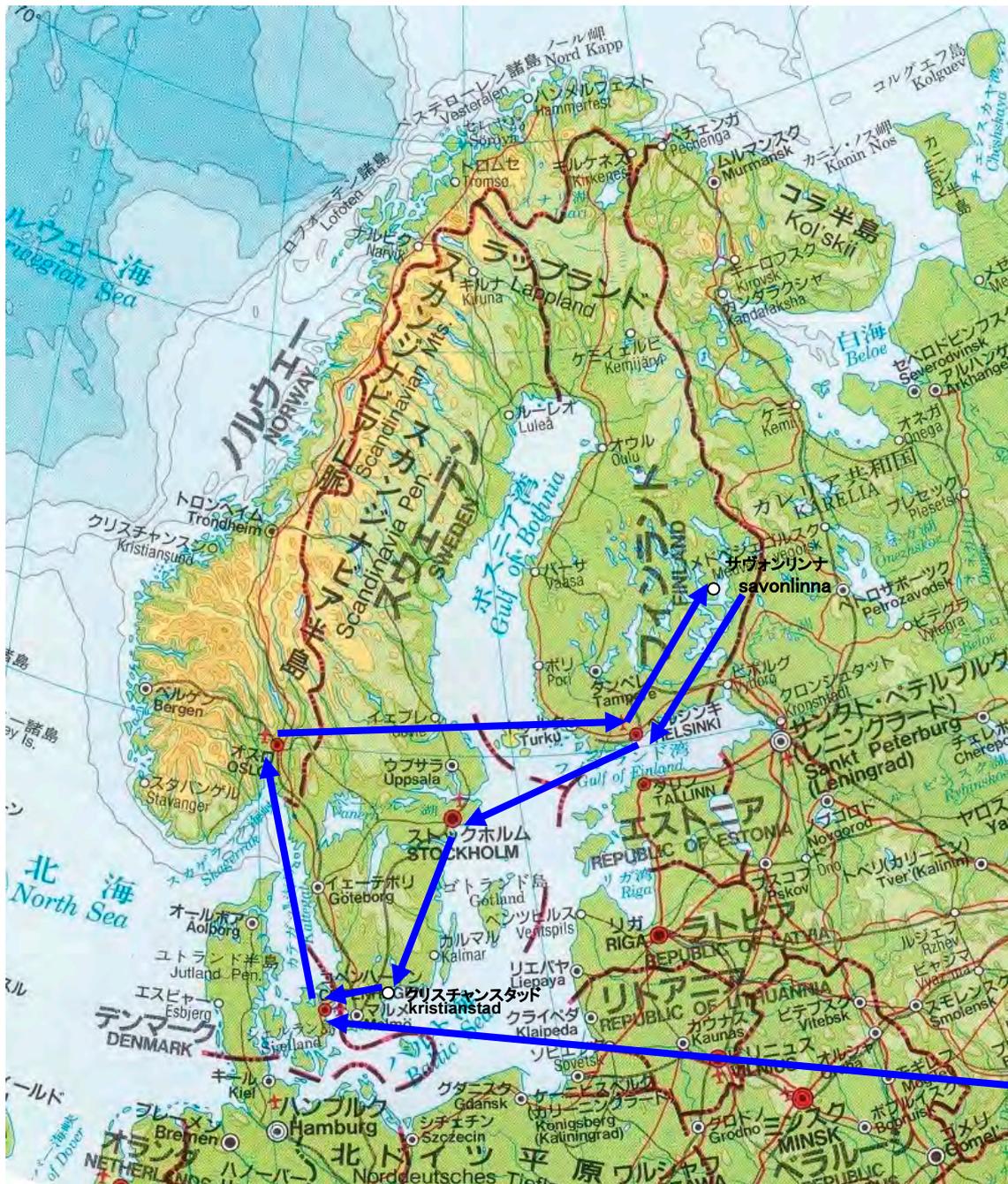
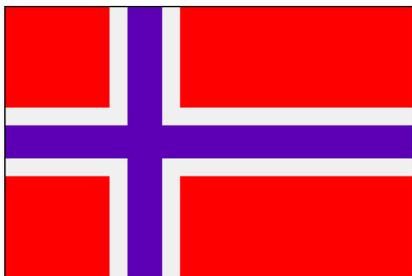


図-1.1 調査経路

2. ノルウェー

2. 1 国勢



国名：ノルウェー王国 (Kingdom of Norway)

首都：オスロ (Oslo) 人口約 48 万人

面積：38 万 6,641km² (スピッツベルゲンなどを含む。日本とほぼ同じ)

人口：約 450 万人

民族：ノルウェー人 87%，スウェーデン人，フィンランド人，サーミ人

言語：ノルウェー語 (公用語)

宗教：福音ルター派 (国教) 86%，プロテスタント，カトリック

国民総生産 (GNP)：1,464 億 3,000 万 1,152 米ドル (1999 年)

1 人当り GNP 3 万 2,880 米ドル (1999 年)

通貨単位：ノルウェー・クローネ，Norwegian Krone (NOK)

為替レート：1 米ドル = 8.7643 ノルウェー・クローネ (2001/01/04)



写真-2.1 オスロ市内

地形：

スカンジナビア半島の西半分を占め、国土の3分の1が北極圏に属している。国土の90%が標高1,000～2,000mの山地で、山岳氷河が発達し、海岸線には氷食による大規模なフィヨルドが形成されている。海外領土として、スバルバル諸島、ヤン・マイエン島、ブーベ島などがある。

気候：

高緯度であるが北大西洋を北上するメキシコ湾流の影響で、沿岸部は比較的温かなため港は冬でも凍結しない。しかし国土が南北に長いこともあり、北部と南部そして東部の内陸部と西部の海岸地方ではかなり気候が異なる。西部では冬でも気温が零度以下になることは希だが、北部フィンマルク地方の内陸部は冷帯湿潤気候で冬季は寒さが厳しく -50°C になることもあり、乾燥している。降水量は多く年2,000mmに達するところもある。

表-2.1 ノルウェー（オスロ）の気候

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最高気温 $^{\circ}\text{C}$	-2	-2	2	6	11	17	20	17	11	8	2	0
最低気温 $^{\circ}\text{C}$	-14	-15	-7	-1	7	12	13	12	7	1	-5	-11
降水量 mm	58	47	40	49	62	74	93	98	92	93	92	68

産業：

古くから“海の民族”といわれ漁業と海運業が盛ん。沖合いには世界4大漁場の1つがあり、ニシン、タラ漁がおこなわれている。工業では豊富な水力を利用してアルミニウム、パルプが生産され、造船、機械産業も発達している。1970年代からは北海油田が開発され、石油輸出国である。農業には適さず食糧は輸入している。

**写真-2.2 オスロ港**

2. 2 調査内容

(1) オスロ・アカーシュス知事オフィス

1) 知事オフィスの概要

ノルウェーの地方団体には市町村（Kommuner：439 団体）と県（Fylkeskommuner：18 団体）の 2 種類があり、初等教育、初期の保健衛生、社会福祉、上下水道、ごみ収集等については市町村が、中等教育、病院、公共交通、県開発計画等については県が担当している。

オスロの人口は約 50 万人、横のアカーシュスを含めた人口は 100 万人であり、ノルウェーでも人口密度の多い県である。

オスロ・アカーシュス知事オフィスはオスロとアカーシュス両地区を管轄する県の事務所であり、土壌汚染、廃棄物とリサイクル、水産資源保護、自然保護、水質管理（水力発電所による河川の汚染のモニタリング・環境影響評価、知事は淡水魚保護法により水流の変更ができる）の分野の中で、広域の環境問題について所管として



写真-2.3 知事オフィス



写真-2.4 知事オフィスの方々と



図-2.1 知事オフィス管内図

2) ノルウェーの水行政

ノルウェーでは電力のほとんどを水力発電に頼っている事もあり水行政は、環境省 (Ministry of the Environment)、エネルギー省 (Ministry of Petroleum and Energi) の二つの省が管轄している。

環境省は、ノルウェー全体の環境を管轄しており、自然保護に関する部門、公害に関する部門、環境に関連した地図を作成する部門、ノルウェーの極地研究所、環境と文化に関する部門、の5つの専門部門で構成される。県の環境部門は、自然保護、公害部門の下に位置している。(図-2.2)

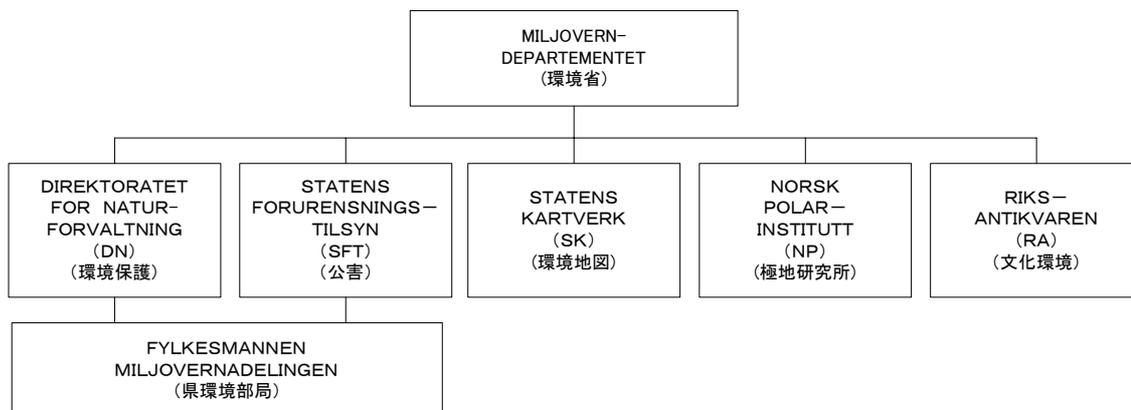


図-2.2 環境省組織図

3) 地方自治体と河川管理

ノルウェーにおける県組織は同時に国の行政区画であるが、日本と違うのは県知事が選挙によって選ばれるのではなく、国から任命される行政執行者であるという点である。県は国の方針・政策を実行するための機関という位置づけである。

また、議会は立法機関だけでなく執行機関でもある。議会は、委員会制を採用しており、執行機関として常任委員会が設置され、これらの委員会を統括するものとして理事会がある。理事会には多くの権限が与えられており、場合によっては議会に代わって様々な決定を行う事もある。水環境に関係する理事会として以下の二つがあげられる。

① Directorate for Nature Management

環境省管轄の理事会で、ノルウェーの地方の自然環境の管理に対する科学的な責任を持った全国組織。トロント Heim に位置する。

② Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE)

エネルギー省管轄の理事会であり、水およびエネルギー資源の管理に対する責任を持つ。また、洪水防止及び水質事故防止における中心的な役割を持っており、電力の安定供給に対しても全面的な責任がある。オスロに本部を置き、トロンヘイムおよびナルビク等に地方事務所がある。

また、流域全体に関わる問題、例えば複数の地方自治体が係わってくる水質問題などに対しても、日本に比べノルウェーでは地方自治体は独立精神が強いことに加え、各自治体が管轄している土地（流域）の問題については、各自治体で責任を持ったほうが結果的にはよい方向に向かうという考え方が主流であり、隣接した地方自治体と

協力して流域全体で問題解決にあたるという事ではなく、コミューン、地方自治体独自で行動することが多い。

(2) Akerselva 川

1) Akerselva 川の概要

Akerselva 川はオスロ市の市街地を流れる河川で延長約 9km、河口までには 20 あまりの滝（落差）が存在し、最上流から河口までの高低差はおよそ 150m 程度である。上流にはオスロの人口の約 85%、40 万人の水瓶となっている Maridalsvannet 湖がある。

Akerselva 川では古くから水力が利用されており、1200 年代の初めには、すでに川沿いに水車が存在した。16 世紀に入ると川の水力を使った鉄工所が作られ、さらに 17 世紀には、製材工場が丸木をいかだで遠方に輸送するために川が重要な交通手段として使われ、川沿いは工場地域として発展していった。製材工場は 1960 年代まで残り、地域の主要な産業だった。

1800 年代に産業革命が始まってからは、急激な人口の増加とともに工場も増加し、人々は次第に都市へ移動し始め、オスロ周辺の都市化が始まった。産業革命中も川からの水力が、産業にとって重要であった。しかし、その後、電力等のインフラ整備が進むにつれ川沿いに工場を建てる必要がなくなった事、また国際競争が激しくなっていった事から Akerselva 川に沿って発展していた古い工場の多くは次第に撤退していった。

現在、川はオスロの市民や産業にとって以前のように重要なものではなくなったが、自然に親しむ場所として認識されている。



写真-2.5 産業革命頃の Akerselva 川

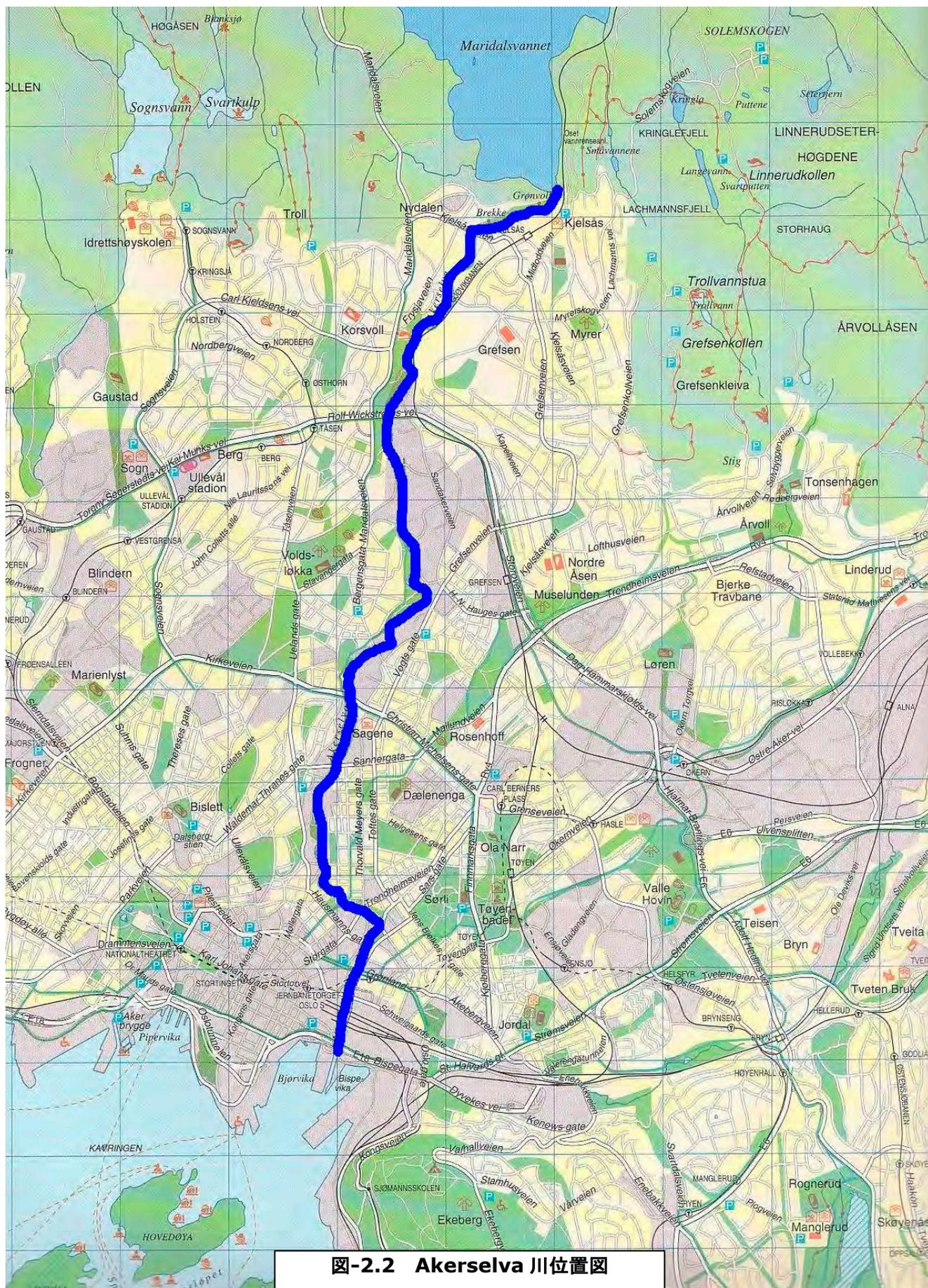


図-2.2 Akerselva 川位置図

2) ボランティアグループ OSLOELVEFORUM

Akerselva 川は過去には緑豊かな川であったが、産業革命以降周辺の工業地帯化によって急速に水質汚染が進み、ノルウェーで最悪の川と言われた事もあった。

インフラ整備が進み工場が川のそばにある必要がなくなり工場が撤退していった後は、地方自治体とボランティア団体が水をきれいにしようとして取り組んだ結果、現在では綺麗な川へと変わってきている。

このような、現地で活動しているボランティアとして OSLOELVEFORUM がある。

OSLOELVEFORUM はこの地方にある 10 本ほどの河川で清掃等の積極的な活動を行っているボランティアグループであり、規模としては数百人。1 河川で大体 10 人程度のグループ単位で活動している。

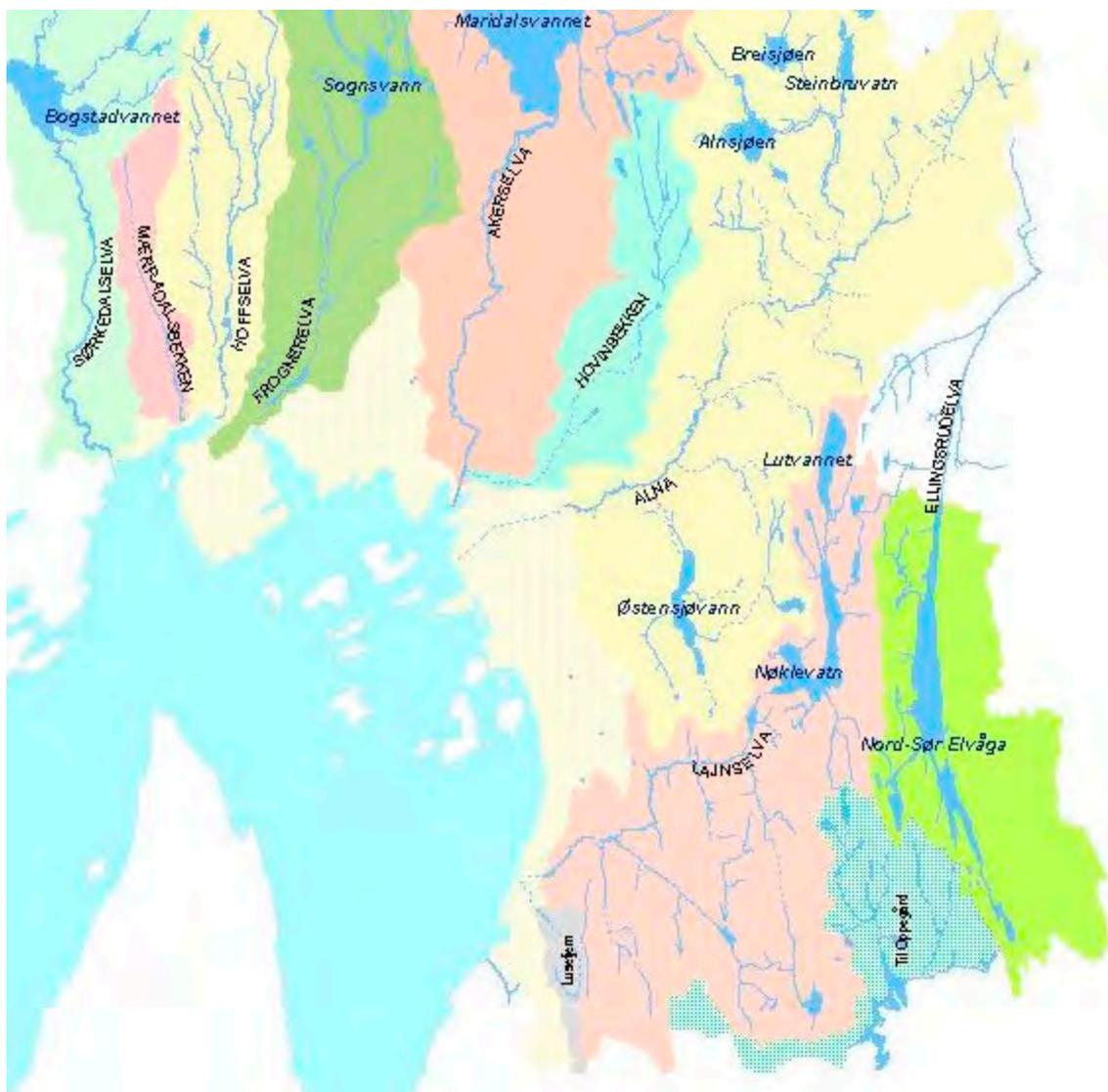


図-2.3 OSLOELVEFORUM 活動河川

現地調査時はグループに所属している Mr. Tonsberg に説明していただいたが、彼は元国営放送局職員だそうであり現在 77 歳、退職後はまったくのボランティアで活動を行っている。現地調査を行った地域は、以前は工場地帯だったが工場が撤退した後は、国営放送局、ホテル、レストランなどが立ち並び、2 万人が勤務している。



写真-2.6 左手建物が国営放送



写真-2.7 視察地周辺

この地区は工業区域であったため、以前の川は写真-2.8 のような暗渠の状態であったが、工場撤退以降、コミュニケーションに対してグループが熱心に環境改善の働きかけを行った結果、15 年ほど前から徐々に工事が進められ、現在は開渠に改善されており、川に沿って遊歩道などの整備や、親水護岸なども整備されている（写真-2.9）。



写真-2.8 暗渠部



写真-2.9 親水護岸



写真-2.10 視察風景
(右端が Mr. Tonsberg)

グループはこの他、川の環境に関するパンフレット（写真-2.11）を作成し、小学校等に配布もしている。このパンフレットは3年前に、国からの100万クローネ（約1,700万円）の補助を受け作成したものであるが、この時の補助がまだ6割程度が残っており、利子（7~8%）をグループの活動資金に充てているとの事であった。

同行したコミュニティの担当者に、コミュニティとしての経済的な援助について確認したところ、経済的に係わりは持っていないとの事であったが、前述のような事業についてはコミュニティとしても補助を出す事があるそうである。

グループとしては民間企業にも基金の設置等を働きかけおり、現在のところ成果は上がっていないが、これからも積極的に活動はしていく予定であるそうである。



写真-2.11 ボランティアグループ OSLOELVEFORUM のパンフレット

(3) Ostensjo 湖

1) Ostensjo 湖の概要

Ostensjo 湖はオスロのダウンタウンから 5kmの距離に位置し、住民は自動車、バスなどで簡単にアクセス可能である。広さは 1.8km²、周辺には約 120,000 人の住民が生活している。

石器時代から、人々は Ostensjo 湖周辺で耕作や魚取りをして生活しており、発掘された遺跡からも農業が 1,500 年間続いていることが証明されている。

湖は年間を通じてのレクリエーションや、学習や研究の場として利用されており、オスロの人々にとって貴重な地域になっているとともに、ノルウェー国内でも最も使用されているレクリエーションのエリアである。



写真-2.12 Ostensjo 湖

2) Ostensjo 湖の自然環境

湖は貴重な自然環境を有しており、渡り鳥の非常に重要な休憩地・営巣地であり、200 以上の種が湖で確認され、うち 117 種は条約で保護されている。また 40~50 の種は毎年営巣している。

哺乳類はシカ、アナグマ、リス、ハリネズミ、キツネ、ミズハタネズミの 5 種及びコウモリが定期的に見られ、植物は、3 種類のレッドリスト種を含む 442 あまりの種類や、多くの貴重なキノコが植生する。さらに昆虫とクモで少なくとも 1,700 の種が確認

されている。

また湖では、*Alnallium ludnsteri* というカブトムシやそのほか3種類の昆虫が、世界で最初に発見されている。

これまでのところ、39 の新しい昆虫類がノルウェーで最初に確認されたほか、白い翼を持った黒いアジサシも、Ostensjo 湖で最初に観察された。

このように、非常に豊富な生物種が生息すると共に、貴重な生物も数多く生息しているため、湖は幼稚園から大学まですべてのレベルの研究者にとって貴重な研究・学習場所となっている。



写真-2.13 Ostensjo 湖の自然環境

3) NPO Ostensjovannets Venner (湖の友達)

湖周辺は昔から農場が多く存在し、500年近くにわたって農場からの排水がそのまま湖に流れ込み、さらに近年では住宅地からの家庭排水もまた未処理のまま、湖に流れ込んだことから水質汚染が著しく進んだため、1980年から400万クローネ（約6億円）をかけて排水管の整備を進めてきており、現在は家庭排水は湖に入れていない。

現状では、なかなか水質は好転していないが、浚渫等の湖内対策は費用対効果の面で問題があり、配水管整備以外の対策は行っていない。また、1992年には保護条例が制定され保護活動が進められている。

湖には豊かな自然が残っているため、NPO 団体、個人、自治体、企業が、湖の貴重な自然環境を保存するためにともに活動を行っている。

視察時には NPO 団体 Ostensjovannets Venner「湖の友達」の代表および地元コミュニティの担当者に現地で説明していただいた。

「湖の友達」は Ostensjo 湖を拠点として活動している NPO 団体であり、構成人数は約 2,000 人、その中で積極的に活動を行うメンバーは 30 人程度で、残りは賛助会員であり企業も 20 社程度賛助している（会費は年間で 100 クローネ（約 14,000 円））。



写真-2.14 Ostensjø 湖 航空写真

活動は生態学、自然学の専門家とコンタクトを取って助言を受けながら活動を行っており、活動内容は、水質・生物の調査及び調査結果の発表、専門家との会議運営、学生へのレクチャー、会報（写真-2.15）の発行などである。

イベント等で人手が必要になった場合には、電話か e-mail を送れば、メンバーが即座に 100 人程度が集まってくるネットワークを持っている。また賛助会員が湖を散歩していて異常を感じたときや、自然に関する新しい情報を手に入れた時はすぐに情報が集まってくるようになっている。

周辺の学校に対しては、情報を流したり、学校の現地授業の際にレクチャーを行い、結果をホームページ公開したりしている。また年に一回清掃日には 500 人の生徒が参加しているという。

彼らは、次の世代に今彼らが行っている生態系調査活動及び情報をきちんと引き継いで行くということをメインテーマにして活動を行っている。

湖周辺の住民とはよい関係を保っており、排水に対する指導など民地保有者もアドバイスを聞き入れてくれるとの事。また、地方自治体、政治家等に情報を流すことで、彼らと密接なコンタクトを取っている。

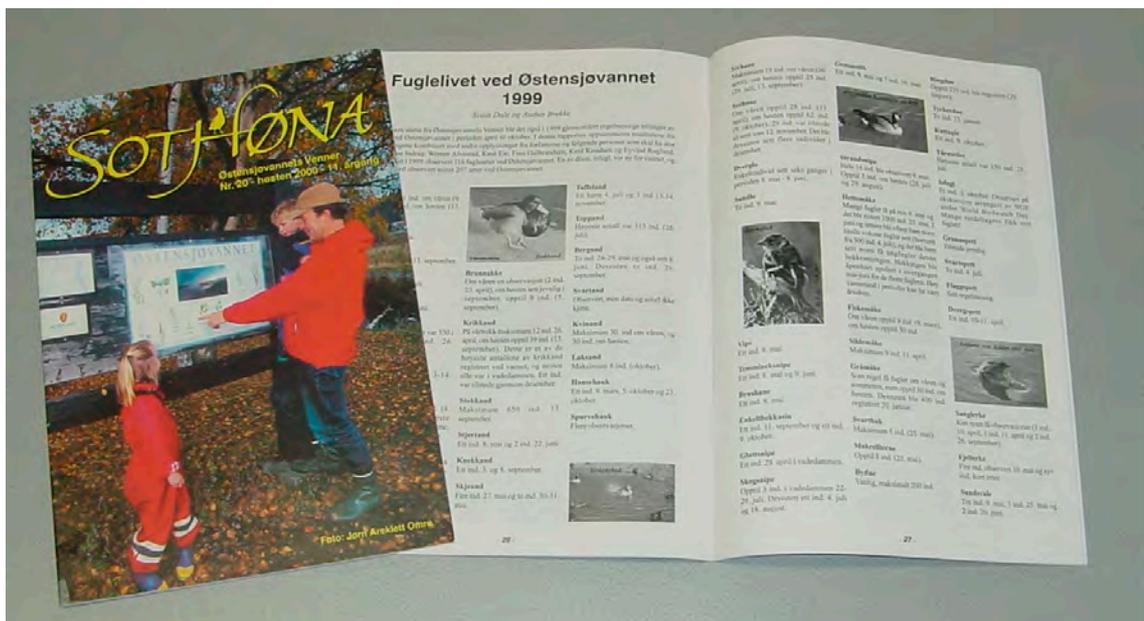


写真-2.15 「湖の友」会報

4) Ostensjo 湖の湖岸回復事業

Ostensjo 湖では写真-2.16 のような箇所が所々存在する。これは湖岸が雨などの影響により浸食されたものであり、環境上の問題となっている。

このため、2001 年からはココスネットと呼ばれる人工ネットを用いた湖岸回復事業が実施されている。ネットは植物性繊維で作られており時間が経つと自然に分解される。

施工箇所にはネットが張られており、人間や鳥が近づけないようになっている。

この事業は、「湖の友」のアイデアから始まった事業で、彼らがイニシアチブをとって事業を進めているが、予算は県などの自治体が負担している。

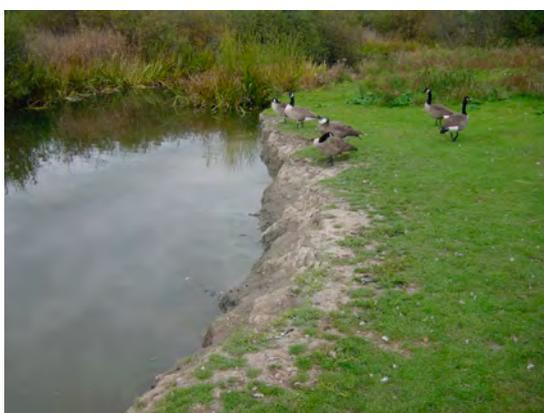


写真-2.16 湖岸侵食箇所



写真-2.17 ココスネット



写真-2.18 施工箇所



写真-2.19 施工箇所全景

このような NPO 団体への支援・連携活動に対する考え方について、同行した県及びコミュニケーションの担当者に確認したところ、自治体としても NPO と共同で活動していくシステムを作っていきたいと考えており、また日常の維持管理についても、ある程度の協力してもらいたいという考えを持っているそうである。ただし自治体としては中々そのような事も言い辛いとの事である。

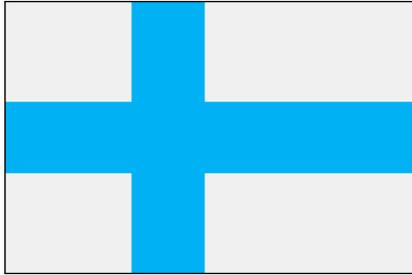
また NPO にも同様の質問を試みたが、彼らとしても自治体が手が回らないのであれば、水質調査や維持管理等についても代わりに行う能力は持っているとの答えであった。

ノルウェーでは日本に比べ地方自治体の独立精神が強いと言われているが、NPO についても同じことが言えるように思われる。

Akerselva 川でも感じた事であるが、NPO は自治体に対して積極的に情報の発信や働きかけは行うが極度な依存や干渉は行わない、自治体も NPO の活動は尊重するが、極端に気を使ったりはしない、そのような関係が感じられた。

3. フィンランド

3. 1 国勢



国名：フィンランド共和国 (Republic of Finland)

首都：ヘルシンキ (Helsinki) 人口約 52 万人

面積：33 万 8,145km² (日本の 90%)

人口：約 520 万人

民族：フィン人 92%，スウェーデン人 7%，サーミ人

言語：フィンランド語，スウェーデン語 (以上公用語)，サーミ語

宗教：福音ルター派 89%，ギリシャ正教 1%

国民総生産 (GNP)：1,228 億 7,400 万 3,456 米ドル (1999 年)

1 人当り GNP 2 万 3,780 米ドル (1999 年)

通貨単位：マルカ，Markka (FIM)，(ユーロ，Euro)

為替レート：1 米ドル = 6.2838 マルカ (2001/01/04)、1 ユーロ = 117 円 (2002/9/22)



写真-3.1 ヘルシンキ市内

地形

スカンジナビア半島の東端を占め、国土の3分の1は北極圏に属している。国土の70%が平均高度150mの森林に覆われた丘陵地、また10%が洪積世の氷食により作られた6万を越える湖沼であることから“森と湖の国”とよばれる。



写真-3.2 サイマー湖

気候

南部はメキシコ湾流の影響がおよび高緯度の割には温和である。北部は冷帯湿潤気候で冬の寒さは厳しく、7カ月間雪に覆われる。北極圏で夏には白夜となる。降水量は季節による変動が少なく、ヘルシンキの年間降水量は630mm程度である。沿岸の結氷期間は18～24週間。

表-3.1 フィンランド（ヘルシンキ）の気候

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最高気温℃	1	1	1	7	13	19	22	21	15	10	5	3
最低気温℃	-16	-18	-10	-2	2	10	13	12	7	0	-6	-13
降水量 mm	44	34	31	41	33	42	72	75	69	67	68	56

産業

国土の70%を占める森林を背景とする、製材、製紙、パルプ、家具製造が主要産業。農業は主食用の穀類やイモ類が栽培され、トナカイが放牧されているが自給はできない。エネルギーは水力発電が盛んだが、石炭、石油は輸入に頼っている。工業では鉄鋼、化学、電子、造船も重要である。

3. 2 調査内容

(1) サイマー湖 (Saimaa-Lake)

1) サイマー湖の概要

サイマー湖はフィンランドの南東に位置し、表面積 $4,380 \text{ km}^2$ (琵琶湖の 6.5 倍)、容量 540 億 m^3 (同 2 倍)、湖岸線延長 $14,850 \text{ km}$ (同 60 倍) のフィンランド最大の湖である。

湖は運河のように複雑に入り組んでおり、水は北から南へと穏やかに流れ、最終的にはヨーロッパで最も大きな湖であるロシアの Ladoga 湖に流れ込む。

湖は氷河時代の終わりごろに氷河の侵食によって形作られ、その後厚さ 1 km の氷によって全域を覆われたが、その後の気候の温暖化で氷床が解けたことにより徐々に現在の形になった。

サイマー湖は、現在の形に形成される過程で海と分離していき、多くの種の生物が湖に隔離され、独自の発達を遂げていった。

サイマー湖周辺に人々が移住し始めたのは氷河が溶けてすぐであり、それは獲物を求めてやってきた猟師や漁師だった。13 世紀以後農業が起こってからは定住は一般的となり、現在サイマー湖周辺には約 35 万人が暮らしているが、別荘地として人気は高く、夏場には 4 万程度人口が増える。

20 世紀始めに、道路や鉄道が発達するまでは、サイマー湖の舟運は唯一の交通手段として発達してきたが、現在では観光船やレジャーボートでの利用が盛んな湖として栄えている。

サイマー湖の概要

面	積	$4,380 \text{ km}^2$
容	量	$54 \times 10^9 \text{ m}^3$ (540 億 m^3)
流	域 面 積	$61,070 \text{ km}^2$
湖	岸 総 延 長	$14,850 \text{ km}$
平	均 流 入 水 量	$596 \text{ m}^3/\text{s}$
最	大 流 入 水 量	$1,150 \text{ m}^3/\text{s}$
最	小 流 入 水 量	$56 \text{ m}^3/\text{s}$
標	高	76 m
島	の 数	13,710

2) ノルツパ (サイマーアザラシ)

サイマー湖ではノルツパと呼ばれるアザラシが保護動物となっている。サイマー湖が海から分離された時、何種類かの海生動物は独自の発達をとげていったが、ノルツパはそれらの中でも最もよく知られている種である。このアザラシはフィンランドで

唯一全ての国民に保護責任があるほ乳類である。

5,000年前には2,000～4,000頭が生息していたと考えられ、20世紀初頭にも約700頭が、サイマー湖のほぼ全域に生息していたが、1950年代に入ってからその数は徐々に減少し始め、一時、絶滅の危機に瀕した。(図-3.1)

減少の原因は、1960年に入るとそれまでの綿製の網を使った漁からナイロン製の網に代わった事により、網に絡まって溺れ死ぬ子アザラシが増えた事、周辺住民の活動区域がアザラシの生息地域周辺にまで広がった事により彼らの静かな生息環境を脅かした事、また水中の水銀汚染が進んだ事、などがある。

しかし、過去20年間に行われてきた保護活動の結果、出生率は最近の10年間で増加し、わずかではあるが個体数も増加しつつあり、現在ではフィンランドの自然保護のマスコットとされている。

現在、毎年約40頭の子供が生まれており、個体数の合計は約200～230頭であるが、フィンランドでは2025年までに少なくとも400頭に増加させるという目標を持って保護に取り組んでいる。



写真-3.3 「ノルツパ」

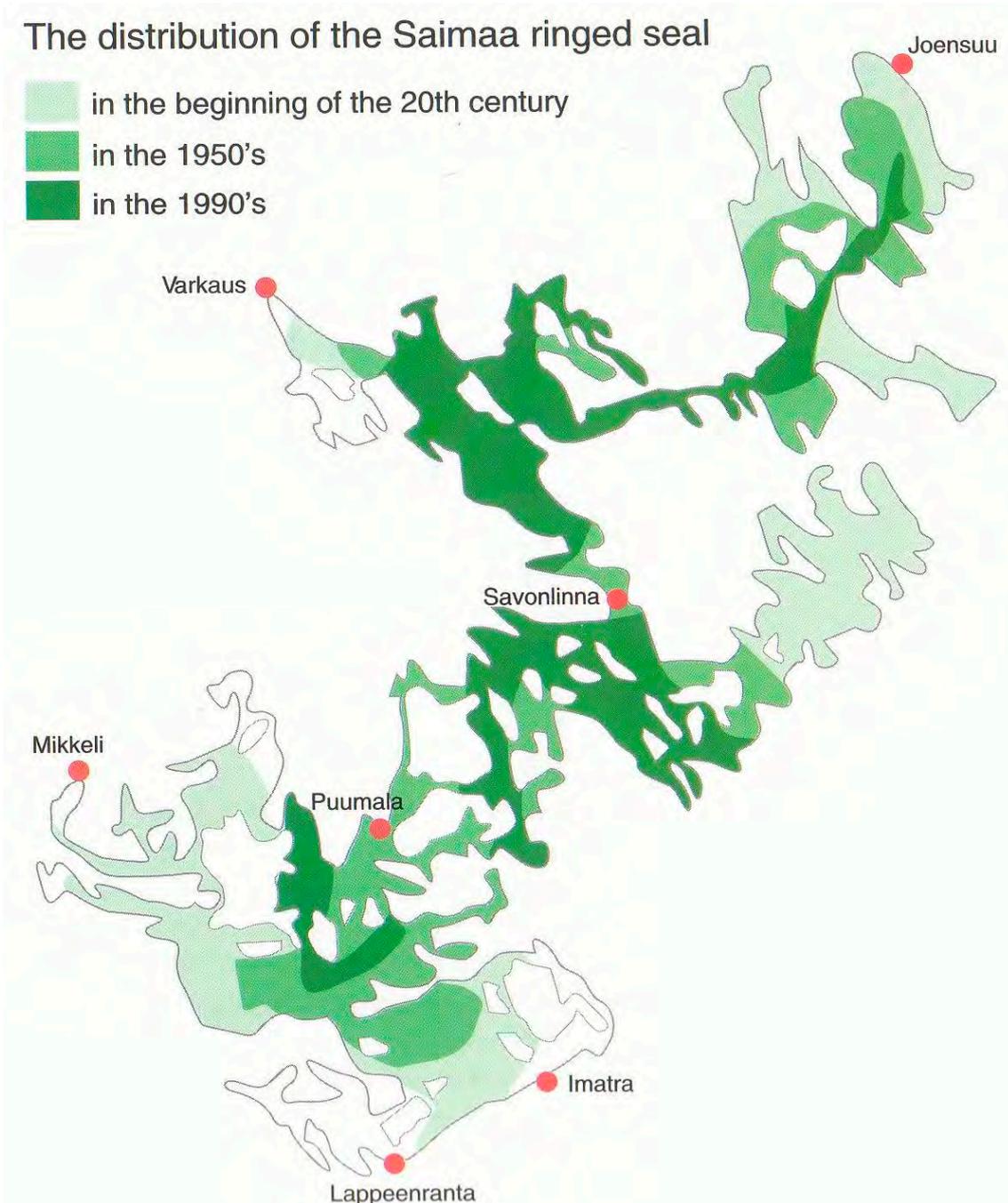


図-3.1 「ノルッパ」生息域変化図

3) サイマー湖周辺施設

湖の周辺には、地域の歴史、サイマー湖の自然環境等を紹介する博物館・インフォメーションセンター等が存在する。視察中に立ち寄った施設を下記に挙げる。

- ① Lakeland Centre (Forest and Park Service)

Savonlinna 地域の歴史、サイマー湖の自然環境について紹介しているセンター。付近の学生学習の場ともなっている。見学時も付近の小学生の団体が授業を行っていた。



写真-3.4 Lakeland Centre

② Nestori 自然博物館

主にサイマー湖について紹介している博物館、専任の学芸員が常駐し、観光客等にサイマー湖の紹介を行っている。学芸員は、この地域で働くガイドが、〇〇〇の委託を受けているとの事である。



写真-3.5 Nestori 自然博物館

(2) ウーシマ県 地域環境センター

1) ウーシマ県と地域環境センターの概要

(Lectured by UUSIMAA 県地域環境センター副所長 Mr. Rolf Nystrom)

地域環境センターは、行政的には国の農業林業省の下に位置する組織で、特に地域的な水環境や自然環境を所管している。

フィンランドの降水量は年間 500~700mm であり、季節の変動は少ないが、一年のうち5ヶ月は雪で覆われる。全土の70%が平均高度150mの森林に覆われた丘陵地で、山が少ない。人口は約500万人。人口密度は15人/km²であるが、ウーシマ県では人口密度は200人/km²と高く、フィンランドの人口の4分の1が住んでおり、その多くが湖あるいは川の近くに居住している。



写真-3.6 レクチャーをしていただいた地域環境センターの皆さんと

2) フィンランドにおける水関係事業及び水管理の法律と行政

(Lectured by シニアアドバイザー Mr. Mauri Karonen)

国の環境省の下に、地域の環境に関する事項を司る行政として地域環境センター (Regional Environment Centres) が置かれる。多くの事業については、同センターに許可申請を行うが、特に環境影響度が高いと思われる事業に関しては、地域環境センターと並列して置かれる環境許可局 (Environmental Permit Authorities) に許可申請を行うこととなっている。地域環境センターは、国内に13あり、環境保護や監視、環境に関する許可の発行等を担う。



図-3.2 フィンランドの環境行政

さらに、フィンランドには約 450 の市町村があるが、その地方自治体ごとに、環境問題についての管理の計画があり、上下水道など様々な部門が管理を行っている。

その他、漁協組合、農家、NGO 等の間の民間所有地を含めた利用調整を、フィンランド全国にある水域保護協会が行っている。

水に関わる法律はいろいろあるが、基本的なものは 1956 年に発効されたもので、さすがに古くなっており、最近見直しをしている。フィンランドが EU 加盟国になった事もあり、EU で決められた Framework Directive や、バルト海の保護に関する Helcom[※] という組織によりバルト海地域の国々が結んだ協定に従って間もなく法律改正がされる予定である（2003 年発効予定）。その中では、主に自然・地域環境等に基づいてフィンランドの国土を 8 つの地域に区分しており、それぞれで水環境管理をすることになっている。

※Helcom : バルト海地域の国（EU 非加盟国含む）による、バルト海の保護を目的とした組織。バルト海の保護に関する各国間の協定が結ばれている。このプロジェクトの第 1 回会議がヘルシンキで開催され、ヘルシンキ・コミッションと呼ばれたことで、これを縮めてヘルコムと呼んでいるようである。

3) 富栄養化を防止するために行われた対策

(Lectured by シニアアドバイザー Ms. Eija Lehtonen)

ウーシマ県地域環境センターの管理地域では特に人口密度も多いということで生活雑排水による汚濁負荷が高く、また、農業も盛んに行われているため農地からの負荷も高い（図-3.3）ため、富栄養化が問題となっている。

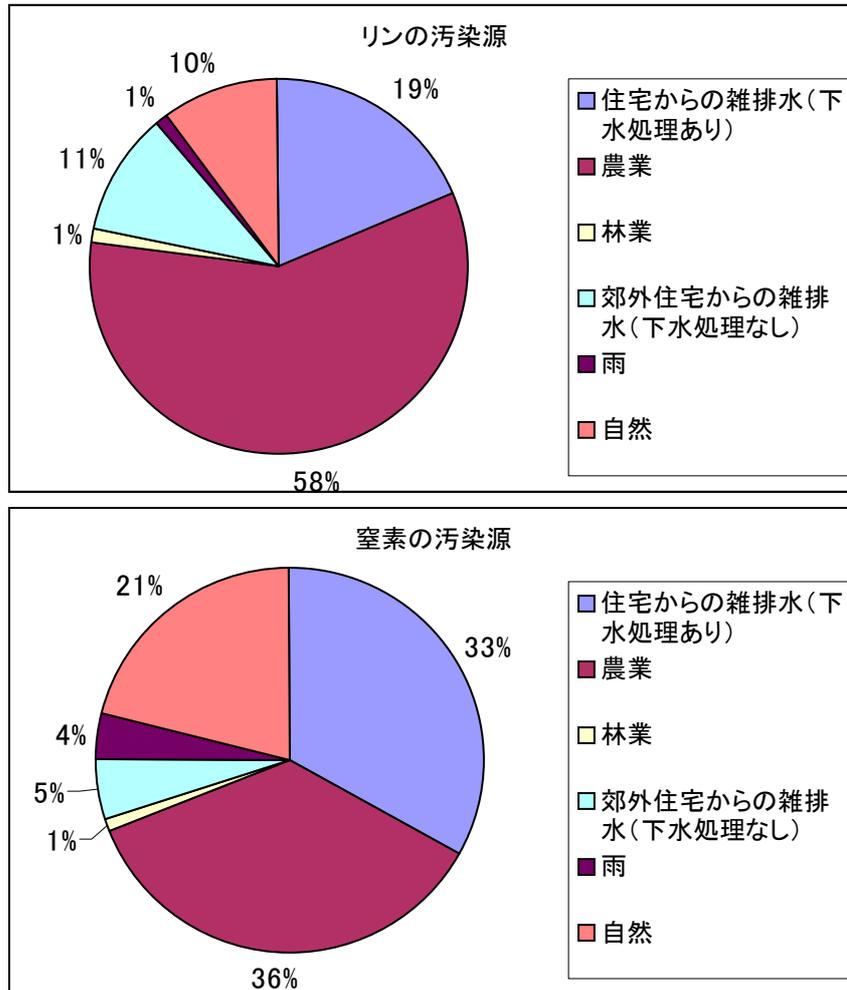


図-3.3 ウーシマ県における都市河川の汚染源

都市地域においては下水処理を行っているため、リンについては 95%の削減を図っており、汚染源割合としては 19%に留まっている。一方、窒素については、水温が低いため削減率が低くなり、効率の良い処理場でも 70%となっているため、33%とリンに比べて高い。

農地からの負荷がリン



で 58%、窒素で 36%と高いが、この削減のため、「環境に対して良い影響を出す」農業従事者に対し補助金を出すプロジェクト“The Sustainable Agriculture in the River Vantaa Area Project”が進んでいる（詳細は後述）。

フィンランドでは 2005 年を目標に、リン・窒素の負荷量を削減する努力をしており、あと 3 年の間に目標を達成することが期待されている（写真-3.7）。

4) 地域・地方レベルにおける協力事業

(イ) バンター川地域におけるサステイナブル農業について

(Lectured by プロジェクトコーディネーター Ms. Irmeri Ahtela*)

*イルメリー・アーテラさんは、地域環境センターに 20 年ほど勤務されており、“The Sustainable Agriculture in the River Vantaa Area Project”のコーディネータとして活躍

ウーシマ県のバンター川地域は、面積が 1,680 m²であるが、約 1,300 の農家があり、主に麦類が栽培されている。

そのバンター川流域において、農地からの汚濁負荷削減を目的として、1998～2001 年に“The Sustainable Agriculture in the River Vantaa Area Project”を実施した。このプロジェクトへの参加は自由で、参加した農家は、自家の実態を把握・評価して、環境により良い影響を出すための改善点を追求している。

例えば、同プロジェクトでは、農家に対し、耕作地を川や水路から 3m 離して耕すことを進めている。耕作地と川や水路の間の 3m の箇所には芝生などを植えることを義務付け、降雨などによる表面流出を抑えるものである。3m 離すことにより耕作面積が減少するが、それによる収益減分や建設費に対してはプロジェクトより補助金がある仕組みになっている。エージェント Employment and Economic Development center for Uusimaa の仲介で、5年から10年の契約を農家と行政とで行い、補助金額は 700 ユーロ/hr/年(約 82,000 円)である(エージェントはこれにより儲けるものではないそうだ)。



図-3.4 The Vantaa river Waterway & Project のパンフレット

プロジェクトの源資は、EU 環境基金 (European Union environmental fund) “Life” から 50 万ユーロが拠出された他、国や地域自治体からも出されている。

川・水関係行政、農業関係、農業組合、研究者ら協働で行われ、より良い環境創造のためのコンサルティングもプロジェクトの中で実施された。例えば、各農家に対して、少ない量で最大効果を上げる施肥量・方法をコンピュータでシミュレーションするなどである。

プロジェクトは約 3 年半をかけ、2001 年の終わりに終了した。狙った効果の他、多くの部署が関係するプロジェクトであったため、行政の縦割り体質が解消されてきたとのことである。



図-3.5 Sustainable Agriculture in the River Vantaa Area のパンフレット

(口) “Living Water” 環境教育プロジェクトについて

(Lectured by プロジェクトセクレタリー Ms. Paivi Vaaranen)

フィンランドにおける水環境教育は、大きくは次の 3 段階で構成される。即ち、①一般的な事項を学校教育において繰り返し教え、次に②人間がどのような形で水を使い、その行為が環境にどのような影響を与えるのかを学び、最後に③自然の多様性を含め、自分が住む地域・周辺の環境に関する知識や情報を高める、というものである。地域によって主に取り上げる内容は異なり、地下水であったり、河川・

湖沼であったり、海岸地域であればバルト海・フィンランド湾であったりするが、何れにせよ、子ども達の自然・環境についての理解を深め、彼らが大人になったときに、その理解を踏まえた責任ある社会活動を行ってもらいたいとのことである。

地域環境センターは、ワークショップ形式で主に学校教員に対する支援を行っている。テーマごとに専門家を交えたワークショップを開催し、自然教育・環境教育を学校教育現場においてどのようにして行うかについて話し合われる。テーマは多様であり、GISのようなパイオニア的なテーマを扱うこともある。フィールドワークも年2回（春と秋）に開催しており、学校教員と生徒と専門家が一緒になって行う。

地域環境センターはその全体コーディネーションを行っており、“Living Water” environmental education project として、その予算から専門家への交通費・謝金等を支払う。同プロジェクトは3年間のプロジェクトとして実施され（半年前に始まったばかり）、農業林業省や地域の自治体から約8万ユーロ（約1,000万円）拠出されている。地域内の280の中学校・高校に呼びかけ、現在参加している学校は34校である（環境教育プロジェクトは地域環境センターが実施する Living Water 以外にも“カリヤ川”プロジェクトやユネスコの関連する“バルト海プロジェクト”等他にもあるので、Living Water に参加しない学校は他のプロジェクトに関わっている可能性があるが、把握していないとのことである）。プロジェクトの成果は、インターネットを通して公表され、その経験を他の学校が参考にすることができる。

（2）エスポー市 自然教育センター

1) 自然教育センターの概要

自然教育センターの建物はビル・アベリティといわれており、1800年代の終わり頃、ロシアの支配下にあったとき、ロシア人貴族が自分のために建てた住宅である。1980年まで代々その貴族が住んでいたが、その後、エスポー市が所有するようになり、現在のような自然学校という形で利用することとなった。ここはエスポー市内の小学校や託児所・保育所であれば、一日とか時間を決めて施設を無料（市外の場合は有料）で借りることができるようになっている。これと同様の施設が、ヘルシンキではハラッカにウミックという自然学校がある。週末には、一般に対する自然教育プログラムを実施している。年間3,000～3,500人が利用する。

施設周辺はラーヤラハティと呼ばれる自然保護地域となっており、フィールドワークの格好の場所となっている。

開館時間は、夏期は、月一金が9時～16時。週末は10～16時。冬期は月一金が9～15時、土曜日は休館で、日曜日が11～16時。夜の動物の研究などのようなフィールドでの学習テーマがあるときにはその時間も開館する。

スタッフは、事務1人、ガイド1人、先生（教師。主に生物学）2人。その他、臨時

スタッフがいます。

宿泊施設はないが、屋外フィールドにキャンプすることは許される。



図-3.8 自然教育センターの周辺は湿地帯



図-3.9 木道が整備されている



図-3.10 自然教育センターの建物



図-3.11 フィールドの各所に設置された説明看板

2) 自然教育センターの活動内容

施設には子どもだけでなく学校教員を主対象とした自然環境教育が行われ、一般の人も受講することができる。市内の関係者であれば無料であるが、外部講師を招いたときには有料となる。

様々なテーマのプログラムがあるが、例えば、屋外には自然体験コースがあり、自然に倒れた木をわざとそのまに残し、それがどのくらいの時間でどのように変化していくかということを観察したり、コース中にバードウォッチングのための見晴台が整備されている。周辺は自然保護地域であり、夏には牛と羊が放牧されている。プログラムはそのようなフィールドの中で生徒の年代に応じた興味を引くものが用意され

る。自然のものやリサイクル素材で人形を作ったり、古新聞を壁紙にしたりしている。

エスポー市の学校では、一般クラスの年間カリキュラムの中に自然教育が含まれているが、テーマは学校によって異なる。学校で何かをテーマとして勉強する中のひとつとして、こちらで実際にフィールドで学ぶという形が多い。例えば、リサイクル管理をしている学校で、リサイクル管理について学校で学び、それについて実際にそれを理解するためにここで学ぶことをしている。先生の中には、2年生の生徒と一緒に土を掘ってその中にいろいろな物、例えばオレンジの皮とか缶とかを埋めて、4年後にそれがどう変わっているか、といった自然教育をやっていることもある。これについては4年後に同じ子供達が掘り起こすことまで行って、ここでの教育の効果はあったそうである。



図-3.12 新聞紙の壁紙とリサイクル材料で作成した人形
プログラムに参加した子どもたちが作った



図-3.13 集合写真

4. スウェーデン

4. 1 国勢



国名：スウェーデン王国 (Kingdom of Sweden)

首都：ストックホルム (Stockholm) 人口約 70 万人

面積：44 万 9,964km² (日本の 1.2 倍)

人口：約 890 万人

民族：北方ゲルマン系スウェーデン人 98%，フィン人，サーミ人

言語：スウェーデン語 (公用語)，サーミ語，フィンランド語

宗教：ルター派 87%，カトリック，正教会，バプティスト，イスラム教，ユダヤ教，仏教

国民総生産 (GNP)：2,217 億 6,399 万 3,600 米ドル (1999 年)

1 人当り GNP 2 万 5,040 米ドル (1999 年)

通貨単位：スウェーデン・クローナ，Swedish Krona (SEK)

為替レート：1 米ドル = 9.4377 スウェーデン・クローナ (2001/01/04)、

1 スウェーデン・クローナ = 13.5 円 (2002/9/26)



地形

スカンジナビア半島の東側を占める国。国土の7分の1は北極圏。ノルウェーとの国境地帯は山岳地帯で東のバルト海に向かってなだらかに傾斜している。バルト楕状地の氷食地形で、豊かな森林に覆われ、その中に9万以上の湖沼が存在する。南部の平野には氷河湖やモレーン（氷河に運ばれた堆積物）が多い。

気候

南部はメキシコ湾流の影響で緯度のわりには比較的温和だが、北部は大陸性の寒冷な冷帯湿潤気候で冬季期間は7カ月にもおよぶ。降水量は季節による変動は少なく平均している。北極圏では白夜が見られる。

表-4.1 スウェーデン（ストックホルム）の気候

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最高気温℃	2	2	4	7	13	18	21	20	14	11	5	4
最低気温℃	-13	-14	-11	-1	3	10	13	11	7	-2	-5	-10
降水量 mm	39	26	23	31	30	47	71	72	50	52	51	45

産業

先進工業国で、鉄鋼、機械、自動車、造船、製紙などが盛んで高品質の製品が作り出されている。これらを支える資源としては、鉄鉱石、木材、水力などがある。貿易依存度が高いため海運業が発達している。南部の平野では、小麦、ジャガイモ、テンサイの栽培と酪農がおこなわれているが自給はできない。中部以北は林業が盛ん。

4. 2 調査内容

(1) スtockホルム南西部下水処理社（略称：SYVAB）

(Southwestern Stockholm Region
Water and Sewage Works Inc.)

(Lectured by 同社主任 Mr. Jan Bosander)

1) 施設について

訪問したストックホルム南西部下水処理社は、首都ストックホルムの南西約100kmにあるバルト海に面したHimmerfjardsverketにある。ここではストックホルムの南西部の住民約25万人の下水をはじめ、約180万人の住



写真-4.2 スtockホルム南西部下水処理社

民の下水が約 11 万 m^3 / 日の能力で処理される。
スタッフは 40 人、常時 2 人の職員がいる。



写真-4.2 ストックホルム南西部下水処理社の下水処理施設



写真-4.3 右から 2 番目が Bosander 氏



写真-4.4 ストックホルム南西部下水処理社の全景

2) 下水処理方法について

下水は、天然の花崗岩を削り貫いた下水道（直径 4~6m、断面積 4~12 m^2 ）により 8~10 時間かけてこの処理場に運ばれる。この下水溝は、ストックホルムの南から徐々に約 1m/km (0.1%) の勾配がつけられており、この処理場までの間にポンプは一台も使わなくてすむ設計になっている。そのため、処理場の直下が下水道の最も深い場所、地下 52m ある。

下水処理の方法については、日本と同様、沈殿後、生物分解を行う方式である。

処理場の地下に流れてきた下水はポンプで地上まで汲み上げて最初の沈殿槽に送水される。ここで FeSO_4 を添加し、下水中に浮遊している大きな物質を沈殿させる（プライマリー沈殿）。そこで処理された下水は生物処理槽に送られ、曝気されて BOD を分解し、アンモニアが出て行く処理工程となる。その後 2 回沈殿するようになっているが、これは 1970 年代にアルミニウムの処理水が流入していた頃の沈殿過程の名残である。

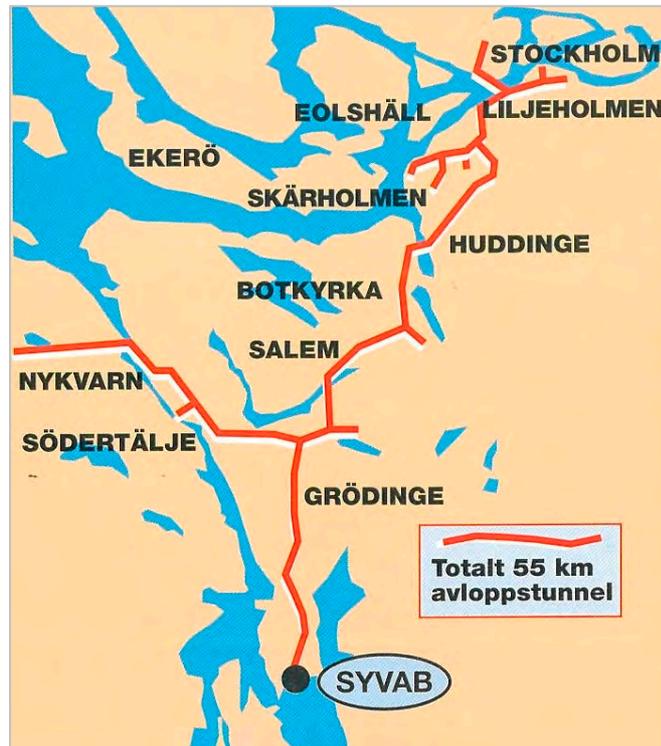


図-4.1 下水道の配管図

1990 年代に国の法規が厳しくなり、窒素除去の処理工程が付け加わっている。合衆国やシンガポールでは脱窒はされているが、ヨーロッパではスウェーデン以外の国では脱窒はされていない。この処理場では原水に含まれる窒素分の 90% を除去（原水 30mg/L → 処理水 3mg/L ）している。脱窒はコンパクトな砂ろ過装置でメタノールを下水に添加して行っている。

最初の沈殿槽から出たスラッジは脱水して肥料にするか、発酵させてバイオガスを作っている。バイオガスは処理場の暖房に使われている。肥料はゴルフ場の芝の肥料として使用している。肥料は 60 トン/日（乾燥前重量）生産されるが、現状として供給過剰であり、処理に苦慮しているのが現状である。



図-4.2 下水処理工程

スウェーデンではバルト海の色が緑色であり、水泳をするときに気持ちが悪く、また動物が水を飲むと死んだりおなかをこわすことがある。このような状況を抑制するためにバルト海において栄養塩のアクティブコントロールを行っており、この処理場では、春になって暖かくなると、窒素濃度の高い下水処理水を海域に放流する。これは、夏季に海水中の窒素を増やすことで珪藻類などを増殖させ、毒性のある藍藻類が繁殖しないようにするためである。スウェーデンではここの処理場だけで実施されている。これについては、ストックホルム大学のULF LARSSON教授が詳しいようである。(www.ecology.su.se/dbh fj)

バルト海における水質調査は、ストックホルム大学の研究所が実験をかねて、海域に8カ所の調査地点をおき、2週間に1回の頻度で実施している。この調査は、1972年から30年も続いているものである。

ヒアリングの後、処理場の各所を見学させていただいた。バルト海に面した、地理的にはかなり辺鄙な場所にあるため、処理場は広く、周辺の環境は静かであった。また、地下の下水の集積所では、下水とともに流されてきた多様な物質（入れ歯、玩具、生理用品、etc）がショーケースに陳列され、下水処理場が人間の生活に密着しているという事実が興味深く感じられた。



写真-4.5 地下施設の様子



写真-4.6 下水とともに流れてきたものがショーケースに陳列されている

(2) フォレスト・ムッレ (Forest Mulle) 財団

(野外生活推進協会リディングョ支部 (Friluftsfremjandet Lindingo))

(Lectured by Mr. Magnus Linde, Mrs. Siw Linde)

1) 組織について

野外生活推進協会は 1892 年に野外生活を促進する目的で設立され、110 年の歴史を持つ。同協会が 1956 年に開発した自然体験教育プログラムに“ムッレ教室”がある。Forest Mulle 財団 (スウェーデン語で "Skogsmulle") は 1987 年に子どもの自然愛護意識の向上を図ることを目的に設立されたものであるが、活動の主なところはフィールドにおける自然体験教育活動にあり、その一つが今回訪れた野外生活推進協会のリディングョ支部であるようである。



写真-4.7 野外生活推進協会リディングョ支部

2) ムッレ教室の概要

“ムッレ教室”とは、5 歳から 7 歳児を対象として野外活動 (フリールック) を推進する学校である。日本をはじめとして、世界的に、ボーイスカウトやガールスカウトがあるが、活動内容に類似性はあるものの、スカウトの場合には屋内活動もやっているのに対し、ムッレは完全に屋外活動だけを行っている。

この活動は、子供たちが環境に対して自覚することを意図した啓発教育である。この学校では、特に野外でいろいろな経験をすることを目的としており、5~6 才対象のムッレ教室の他、幼児、小学校、青少年、成人のクラスがある。このため、子供達が小さい頃から自然といろいろ接していくことが非常に重要であるという考えの下、子供達が自然に親しみ自然を大切にすることを育てるため、一年中自然の中で遊びながら楽しく学んでいくようにしている。

リーダーになる人は「リーダー養成コース」を志望する。その内容は 3 時間を 3 日、合計 9 時間の講義と、土日のフィールド研修、自分の専門分野となっている。講義では教育学的にいかに子供たちを自然に連れ出すか、どういう風に学ばせるかと言うことを学ぶ。それぞれ科目によってリーダーに教える専門の先生がいる。基礎コースから始まり、段階的にコースをレベルアップしていく。リーダーになってからも、子供達との間でわからないことがあったときには、子供達に“家に帰ってムッレに聞いてくる”と言って、次の時まで自分で調べて子供達に教えるようにしなければならない

い。

スウェーデンのムッレ活動では、ムッレ教室が45年前に設立されたこともあり、すでに150から200万人の子どもが参加している。幼稚園や学校のカリキュラムの中にはNGOの形で浸透しており、特に保育園で実施しているところが多い。リーダーになると教室が開けることから学校の先生たちがリーダーになって自分たちが教育の中でやっているという例も多く、自分の余暇を利用してやっている人もいるらしい。

“ムッレ教室”は春と秋に10回フィールドでの活動がある。ムッレ教室に参加する子供たちは毎回12名から15名で、2時間くらいの教室である。そのコースで10回参加するとバッジが配られるが、そのバッジを子供たちは非常に誇りに思うそうである。ムッレ学校の年会費と受講料は、親の組織の方に親が200クローネ（約3,000円）、子供達を教室に通わせるのに、一人あたり年に300クローネ（約4,500円）支払う。これにはバッジ代も入っている。活動の資金源として、民間のスポンサーはないが、コミューン（自治体）から青少年活動として助成金が支給される。



写真-4.8 子どもに配られるバッジやワッペン

3) ムッレ教室のフィールドワーク

我々の訪問に対して、この道20年以上のベテランリーダーのシーブ・リンデさんとご主人のマグヌス・リンデさんと一緒に森に入って、日ごろ実施されている活動をいくつか実践していただいた。

フィールド活動は、木を触ったり、コケを集めたりと、自然の産物を利用して遊ぶものであった。子供達には自然というものを自分の肌で感じさせるようにしていて、例えば、ハマナスの実を切って種子に毛がいっぱい生えているのをルーペで観察させることで、それがかゆみの原因であるということ子供達は理解する。また、野生の鹿や鳥がここでハマナスの実を食べて、別の所に飛んで行ってそこで糞をすると、種子がそちらの方に移っていくということ子供達に教えるそうである。



写真-4.9 ハマナスの実をルーペで観察する

日ごろのいくつかの活動のうち、「ミスター・ブル」という遊びを紹介していただいた。

まず、楕円や手の形、四角などいろいろな「こういう風な形」と言うリーダーの掛け声に対して、子供達がどこからかその形のもの拾ってきて、広げた2m四方くらいの布の上に置くと言う遊びで、落ち葉や木の枝、石ころなどが集められる。こうやって拾ってくることで、この周りにどういうものがあるかということがわかる。次に子供の一人が目をつぶるか木の後に隠れて“おに”になり、別の子どもが布の上においてある中の何かを指差して、それが「ブル」だと決める。そして“おに”が布の上のものを眺めて「ブル」を探し、これが「ブル」だと何かを指差す。それがあっていれば全員が「ブル」と言って拍手をするし、違ったら「それじゃないよ」と言う遊びである。この遊びは、子供達が一杯いたら全員が“おに”を経験できるようにする。また、子供の年齢によってももの数や種類をかえる。もの名前を言って「それじゃないよ」って言うことで、遊びながらもの名前を覚えていくものである。



写真-4.10 ゲーム「ミスター・ブル」

“ムツレ学校”の“ムツレ”とは、ミスタチオンと言う人が1957年にこの団体のために誕生させた妖精（この団体が著作権を持っている）で、北欧の“トロール”という妖精に似ている。この“ムツレ”というのは、森に住んでいる妖精で、子供たちと

遊び、歌を歌い、動物の言葉も理解することができるという架空のキャラクターである。“ムッレ学校”では、子供たちには大人が教えるのではなく、“ムッレ”が教えてくれるのだと教える。例えば、森や自然を汚してはいけないと言うことを“ムッレ”が言っているから、妖精が言っていることはちゃんと守ろうというようになる。

団体が出している絵本は、イツァフロンさんという作家が描いている。森の“ムッレ”の友達で、“フィーナ”という名前（フィーナとはきれい、美しいという意味）の女の子が山岳地域に住んでいる。あと、川では“ラクセ”という名前（ラクセとは鮭という意味）の男の子が水の中に住んでいる。フィーナはサーミ人、ラップランド人がつけている民族衣装を思わせる服装をしていて、子供達は行ったことがなくても物語を通して山岳地域を知り、鮭の皮のベストを着ているラクセが湖沼や河川を掃除して、川ができる前はこのようなになっていたと子供たちに教える。

さらに、宇宙に住んでいる妖精“ノヴァ”はスキーを履いていて、太陽光線の光路を通して飛んで来ることができる女の子で、なぜ宇宙や環境を美しくしなければならないのかについて教えてくれる。物語では4年前に人間が地球を全部破壊してしまい、子供達はノヴァと美しいテラ惑星に宇宙船で行って生き延びるということを暗示している。子供達は、お父さんとお母さんに、どうやって地球をきれいにすればこのように住めるんだと言うことを話すことで、地球環境をきれいにすることを学んでいく。



写真-4.11 ムッレ学校の絵本

ムッレ学校はスウェーデンのほか、ノルウェー、フィンランド、ロシア、ラトビア、インド、ドイツ、韓国や日本にもある。

リンデさん達は、日本に10年前にこられ、日本でのリーダー養成のシステムを最初作られている。現在兵庫に本部があり、高見さんが代表をされている。日本にはCONE(NPO法人自然体験活動推進協議会)が指導者養成カリキュラムを作って、参加者を指導者として認定するシステムがあるが、このようにストーリー立てているのは例がない。



写真-4.12 左がマグヌスさん、右がシーブ・リンデさん

(3) エコミュージアム

(Lectured by Mr. Sven-Erik Magnusson)

1) エコミュージアムの概要

スウェーデン南東部のクリスチャンスタッドという町にあり、スウェーデンで3番目に大きな川であるヘルゲ川沿いに広がる広大な湿原の中に位置する。ヘルゲ川の源流は、クリスチャンスタッドから約200km上流に、河口は約8km下流にある。エコミュージアムと呼ぶプロジェクトは、クリスチャンスタッドの周辺35km程度の範囲内で実施されており、毎年35,000人程の訪問者を集める。クリスチャンスタッド市街には約30,000人、周辺部を含めて約72,000人が住む。



写真-4.13 湿原にある運河の水門小屋を展示館としている

周辺には2つの湖があり、水深は1mから1m半と浅い。スウェーデン南東部のこの地方は、冬でも0℃以下になることが少なく、それほど雪も降らない。一年のうち、11月から12月に雨が多く、そのためこの頃に河川の水位も上昇する。訪れた時期は夏季で水深1mに満たないが、冬には1~1.5mくらいになるようである。湿地帯であっても、夏の頃は牛の放牧を行うためエコノミックであるが、冬には水面下に没し、水面は3,000haくらいまでに広がるとのことである。

ここではウミワシ、コウノトリ、ツルなど珍しい種類の鳥がたくさん確認されている。コウノトリは1940年代で絶滅したが、別の場所からつれてきている。また、北に旅する約1,000羽のツルが春に中継地点として利用している。

この環境が大変貴重なものであると言うことで、レクチャーをしてくれたマグヌソン氏がこのプロジェクトのリーダーになってアウトドアミュージアムを1989年に作ったようである。このようなエコミュージアムは世界に25カ所あり、そのうちこのエコミュージアムをはじめとする13のエコミュージアムにインフォメーションが設置されている。

エコミュージアムの自然環境は保護されているとはいうものの、流域にある田畑や牧場からの肥料が雨によってこの川に流れ込むことで環境が脅かされている。この河

川水のリン濃度は非常に高く、これが有毒藻類の増殖を促進し、人や家畜に被害を及ぼすこともあるという。また、湿地のヨシや木が高く生長することにより、湿地帯を好む鳥も寄り付かなくなることを懸念していた。

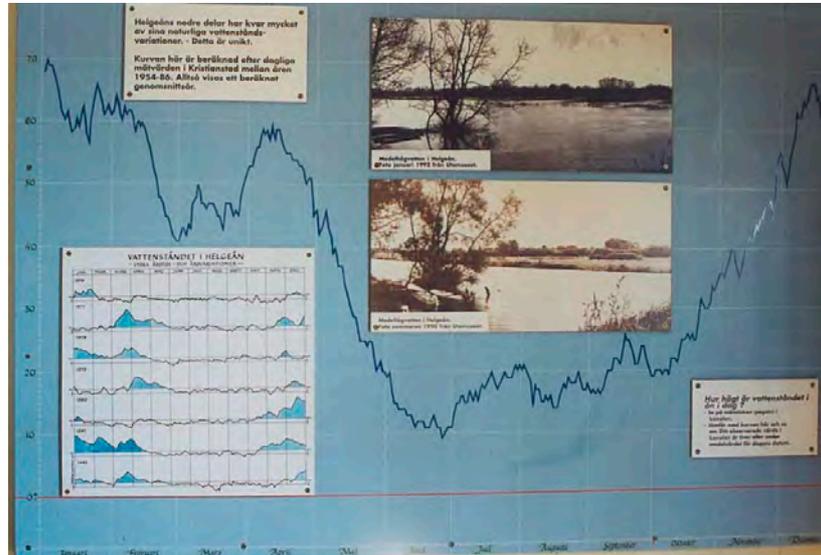


写真-4.14 展示館の中の説明パネル

2) エコミュージアムの活動

このエコミュージアムには、学校の子供たちが来て、先生が水の中に生息する動物の観察などの授業を行う。利用者は幼稚園の先生から、大学の教授や研究者まで多様である。子供達を教える先生には、エコミュージアムのスタッフが自然スクールを開催して教えている。

先生と生徒は自由に来訪することができ、屋外に置かれた黄色い箱の中には、先生が使用する教材や道具が入っている。

自然スクールのコースは年に2回、土曜日に先生達を対象として無料で開催される。(スタッフは、週4日ダイビングツアーや、いろ



写真-4.15 双眼鏡などの道具が入った箱

いろな協会等と提携して多様な活動をしているため、一般の人を対象とした自然スクールのコースは、主催者の時間的都合により開催されていないそうである。) 自然スクールのスタッフは3名で、コースには、毎回約15人の先生が参加し、内容は多岐にわたっているが一人の指導者がすべて理解して指導している。このコースは市の援助により受講料は無料であるが、他の市からの参加者は有料となり、1回あたり3,000〜

5,000 クローネが必要である。参加する先生は、土曜日を“スタディ・デイ”として受講する。そのため、学校が先生のグループを作り、ここで勉強させるようなシステムになっている。



写真-4.16 エコミュージアム周辺は整備され、人々の憩いの場となっている

調査を終えて

本調査では、北欧諸国において、河川環境に対する市民等と行政の関わりや、水質の保全に対する取り組みなどに主眼を置いて調査を行いました。

フィンランド・ウーシマ県の地域環境センターにおける“Living Water”環境教育プロジェクトは、学校教員に対する支援策としてとても興味深いものでした。環境教育に関するコーディネータが県単位で配置されており、テーマごとに学校教員と専門家を交えたワークショップを開催し、学校教育現場においてどのように自然教育・環境教育を行うかについて話し合い、フィールドワークを行うというもので、センターが全体コーディネーションを支援するというものでした。専門家への交通費・謝金等もセンターから支払われる（元の予算は自治体等から拠出）というもので、学校教員に対する研修も兼ねています。

日本の総合学習の現場では、先生方が各々試行錯誤して時に地域の市民団体などを巻き込んだりして取り組んでおられるわけですが、それは、その先生方の個人の情報収集能力、人脈、熱意に頼るところが少なからずあります。フィンランドのこの事例は、日本の総合学習などにも有効な制度だと感じました。

また、スウェーデン・ストックホルムの下水処理施設では、バルト海で発生する植物プランクトンの種類を、処理施設から放流する栄養塩の濃度で制御していると聞き、驚きました。バルト海では、夏季に毒性のある藍藻類が発生することが多いようで、これを抑制する目的で、春先から窒素濃度の高い処理水を放流し、海水中の窒素濃度を高くすることで珪藻類を増殖させ、結果、藍藻類が繁殖しにくくしているとのことでした。実際にどのような結果が出ているのかなど興味深いところですが、さらに詳しい情報は、説明してくださった方は分からないとのことでした。日本の閉鎖性水域においては、アオコ等の藍藻類が繁殖する事象に対して、流入する栄養塩の削減対策をとることが殆どですが、この例のように、意図的に濃度を高くすることで発生する藻類をコントロールする研究は珍しいのではないかと思います。

最後に、今回の調査では、大変貴重な勉強・経験をさせていただきました。このような機会を与えていただいたことに感謝しております。また、訪問した各機関の方々、企画調整等ご協力いただいた多くの方々に感謝の意を表します。

資料編

TV レター

礼状

頂いた名刺

FOREM

Foundation of River and Watershed Environment Management

9-12, 1-chome, Irifune, Chuo-ku, Tokyo 104-0042 Japan

Phone:+81-3-3297-2600 Fax:+81-3-3297-2620

FAX TRANSMISSION

Via Fax: +47-2295-9000

August 27, 2002

Mr. Trond Arne Hamarsland
The Norwegian Water Resources and Energy Directorate
ADD: Middelthuns gate gt 29
Postboks 5091 Majorstua, 0301 Oslo

Subject: Request for a visit by Japanese delegation

Dear Mr. Trond Arne Hamarsland,

Please allow us to send this letter by fax.

The Foundation of River and Watershed Environment Management (FOREM) is a public service corporation in collaboration with River Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, and Transport (MILT). It was founded in order to promote attractive river environments rich in both greenery and water for the next generation. For this purpose, we create river environments in harmony with nature, properly utilize river sites, maintain water quality, and promote river beautification and conservation.

Now, we have a plan to send a mission to study the river and water quality management measures, environmental education in this September.

The members of study mission are:

Mr. Koichi HOSOMI	Researcher, Research Division 1 Research Institute of River and Watershed Environment
Mr. Yoshio NAKANO	Researcher, Research Division 2 Research Institute of River and Watershed Environment
Mr. Hideo SHIMOYAMA	Researcher, Research Division 4 Research Institute of River and Watershed Environment

We are hoping that you will be able to meet this mission on September 20th, from 09:30 am to 11:30 am for discuss about above items. We will provide our own transportation and will accompany a Japanese interpreter.

For this request of visit, we will have the local agent for this study mission, TUMLARE CORPORATION AS contact you. Please be guided accordingly, for your information and convenience.

TUMLARE CORPORATION AS

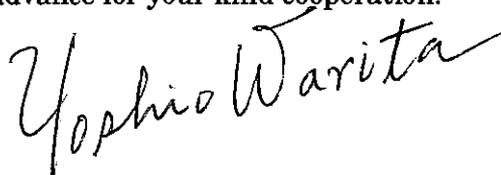
Phone: +47-2131-4164 FAX: +47-2131-4199

In Charge: Ms. Mona Stene

We look forward to your favorable reply at your earliest convenience.

Thanking you in advance for your kind cooperation.

Sincerely Yours,



Yoshio WARITA
President

Foundation of River and Watershed Environment Management

FOREM

Foundation of River and Watershed Environment Management

9-12, 1-chome, Irifune, Chuo-ku, Tokyo 104-0042 Japan

Phone:+81-3-3297-2600 Fax:+81-3-3297-2620

FAX TRANSMISSION

Via Fax: +358-9-1488-8280

August 27, 2002

Ms. Eija Lehtonen
Uusimaa Regional Environment Centre
P.O. Box 36
FIN-00521 Helsinki

Subject: Request for a visit by Japanese delegation

Dear Ms. Eija Lehtonen,

Please allow us to send this letter by fax.

The Foundation of River and Watershed Environment Management (FOREM) is a public service corporation in collaboration with River Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, and Transport (MILT). It was founded in order to promote attractive river environments rich in both greenery and water for the next generation, For this purpose, we create river environments in harmony with nature, properly utilize river sites, maintain water quality, and promote river beautification and conservation.

Now, we have a plan to send a mission to study the river and water quality management measures, environmental education in this September. Their main interests are attached.

The members of study mission are:

Mr. Koichi HOSOMI	Researcher, Research Division 1 Research Institute of River and Watershed Environment
Mr. Yoshio NAKANO	Researcher, Research Division 2 Research Institute of River and Watershed Environment
Mr. Hideo SHIMOYAMA	Researcher, Research Division 4 Research Institute of River and Watershed Environment

We are hoping that you will be able to meet this mission on September 23rd, from 10:00 am to 12:00 pm for discuss about above items. We will provide our own transportation and will accompany a Japanese interpreter.

For this request of visit, we will have the local agent for this study mission, INCOMING contact you. Please be guided accordingly, for your information and convenience.

INCOMING

Phone: +358-9-1826-2332 FAX: +358-9-622-1524

In Charge: Ms. Jaana Kurronen

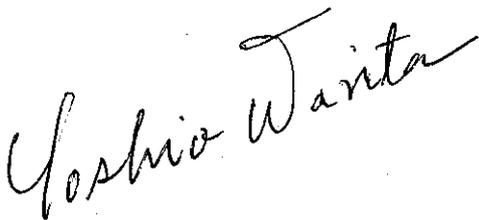
We look forward to your favorable reply at your earliest convenience.

Thanking you in advance for your kind cooperation.

Sincerely Yours,

Yoshio WARITA
President

Foundation of River and Watershed Environment Management



FOREM

Foundation of River and Watershed Environment Management

9-12, 1-chome, Irifune, Chuo-ku, Tokyo 104-0042 Japan

Phone:+81-3-3297-2600 Fax:+81-3-3297-2620

FAX TRANSMISSION

Via Fax: +46-8-506-002-10

August 27, 2002

Svenskt Vatten AB
Box 47 607,
SE-117 94 Stockholm, Sweden

Subject: Request for a visit by Japanese delegation

Dear Sir,

Please allow us to send this letter by fax.

The Foundation of River and Watershed Environment Management (FOREM) is a public service corporation in collaboration with River Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, and Transport (MILT). It was founded in order to promote attractive river environments rich in both greenery and water for the next generation. For this purpose, we create river environments in harmony with nature, properly utilize river sites, maintain water quality, and promote river beautification and conservation.

Now, we have a plan to send a mission to study the river and water quality management measures, environmental education in this September. Their main interests are attached.

The members of study mission are:

Mr. Koichi HOSOMI	Researcher, Research Division 1 Research Institute of River and Watershed Environment
Mr. Yoshio NAKANO	Researcher, Research Division 2 Research Institute of River and Watershed Environment
Mr. Hideo SHIMOYAMA	Researcher, Research Division 4 Research Institute of River and Watershed Environment

We are hoping that you will be able to meet this mission on September 25th, from 10:00 am to 12:00 pm for discuss about above items. We will provide our own transportation and will accompany a Japanese interpreter.

For this request of visit, we will have the local agent for this study mission, TUMLARE CORPORATION contact you. Please be guided accordingly, for your information and convenience.

TUMLARE CORPORATION - Stockholm
Phone: +46-8-566-245-40
In Charge: Mr. Pal Normark

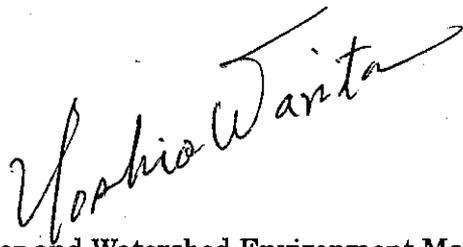
We look forward to your favorable reply at your earliest convenience.

Thanking you in advance for your kind cooperation.

Sincerely Yours,

Yoshio WARITA
President

Foundation of River and Watershed Environment Management



FOREM

Foundation of River and Watershed Environment Management

9-12, 1-chome, Irifune, Chuo-ku, Tokyo 104-0042 Japan

Phone:+81-3-3297-2600 Fax:+81-3-3297-2620

FAX TRANSMISSION

Via Fax:

August 27, 2002

Mr. Sven-Erik Magnusson
Coordinator
Ekomuseum Kristianstand Vattenrike

Subject: Request for a visit by Japanese delegation

Dear Mr. Sven-Erik Magnusson,

Please allow us to send this letter by fax.

The Foundation of River and Watershed Environment Management (FOREM) is a public service corporation in collaboration with River Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, and Transport (MILT). It was founded in order to promote attractive river environments rich in both greenery and water for the next generation, For this purpose, we create river environments in harmony with nature, properly utilize river sites, maintain water quality, and promote river beautification and conservation.

Now, we have a plan to send a mission to study the river and water quality management measures, environmental education in this September. Their main interests are attached.

The members of study mission are:

Mr. Koichi HOSOMI	Researcher, Research Division 1 Research Institute of River and Watershed Environment
Mr. Yoshio NAKANO	Researcher, Research Division 2 Research Institute of River and Watershed Environment
Mr. Hideo SHIMOYAMA	Researcher, Research Division 4 Research Institute of River and Watershed Environment

We are hoping that you will be able to meet this mission on September 27th, from 14:00 pm to 16:00 pm for discuss about above items. We will provide our own transportation and will accompany a Japanese interpreter.

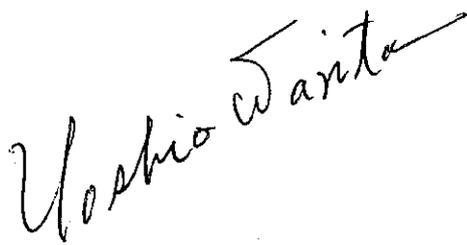
For this request of visit, we will have the local agent for this study mission, TUMLARE CORPORATION contact you. Please be guided accordingly, for your information and convenience.

TUMLARE CORPORATION - Stockholm
Phone: +46-8-566-245-40
In Charge: Mr. Pal Normark

We look forward to your favorable reply at your earliest convenience.

Thanking you in advance for your kind cooperation.

Sincerely Yours,



Yoshio WARITA
President
Foundation of River and Watershed Environment Management

Foundation of River and Watershed Environment Management Institute of River and Watershed Environment

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan
Phone:+81-3-3297-2644 Facsimile:+81+3-3297-2677

December 27, 2002

Fylkesmannen I Oslo og Akershus
Mr.Nielsen

Phone:22 00 35 00

Dear Mr.Nielsen

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,
サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio
Researcher
METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan
E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp
(transferred to above office at 1st of December)

サイン 下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo
Researcher of Research Division 4
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン 細見 耕一

HOSOMI Koichi
Researcher of Research Division 1
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

Foundation of River and Watershed Environment Management Institute of River and Watershed Environment

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan
Phone: +81-3-3297-2644 Facsimile: +81+3-3297-2677

December 27, 2002

Ms.Astrid

Phone:

Dear Ms.Astrid

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,

サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio

Researcher

METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan

E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp

(transferred to above office at 1st of December)

サイン

下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo

Researcher of Research Division 4

Institute of River and Watershed Environment

Foundation of River and Watershed Environment Management

E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン

細見 耕一

HOSOMI Koichi

Researcher of Research Division 1

Institute of River and Watershed Environment

Foundation of River and Watershed Environment Management

E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

Foundation of River and Watershed Environment Management Institute of River and Watershed Environment

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan
Phone: +81-3-3297-2644 Facsimile: +81+3-3297-2677

December 27, 2002

MR.SIGURD TONBERG

Phone: 22 60 19 59

Dear MR.SIGURD TONBERG

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,

サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio

Researcher

METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan

E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp

(transferred to above office at 1st of December)

サイン 下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo

Researcher of Research Division 4

Institute of River and Watershed Environment

Foundation of River and Watershed Environment Management

E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン 細見 耕一

HOSOMI Koichi

Researcher of Research Division 1

Institute of River and Watershed Environment

Foundation of River and Watershed Environment Management

E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

Foundation of River and Watershed Environment Management Institute of River and Watershed Environment

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan
Phone:+81-3-3297-2644 Facsimile:+81+3-3297-2677

December 27, 2002

UUSIMAA REGIONAL ENVIRONMENT CENTRE
Mr.Rolf Nystrom

Phone:+358 9 148 881

Dear Mr.Rolf Nystrom

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,
サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio
Researcher
METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan
E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp
(transferred to above office at 1st of December)

サイン

下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo
Researcher of Research Division 4
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン

細見 耕一

HOSOMI Koichi
Researcher of Research Division 1
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

**Foundation of River and Watershed Environment Management
Institute of River and Watershed Environment**

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan
Phone: +81-3-3297-2644 Facsimile: +81+3-3297-2677

December 27, 2002

MS.JAANA MUHONEN-KEMPPANEN

Phone: +358 (0) 15-273 059

Dear MS.JAANA MUHONEN-KEMPPANEN

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,

サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio
Researcher
METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan
E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp
(transferred to above office at 1st of December)

サイン

下山 裕男

SHIMOYAMA Hideo
Researcher of Research Division 4
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン

細見 耕一

HOSOMI Koichi
Researcher of Research Division 1
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

Foundation of River and Watershed Environment Management Institute of River and Watershed Environment

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan
Phone: +81-3-3297-2644 Facsimile: +81+3-3297-2677

December 27, 2002

Nature House Villa Elfvik
M s .Kelamo

Phone: +358 9 81654400

Dear M s .Kelamo

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,

サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio
Researcher
METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan
E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp
(transferred to above office at 1st of December)

サイン

下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo
Researcher of Research Division 4
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン

細見 耕一

HOSOMI Koichi
Researcher of Research Division 1
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

Foundation of River and Watershed Environment Management Institute of River and Watershed Environment

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan

Phone: +81-3-3297-2644 Facsimile: +81+3-3297-2677

December 27, 2002

Ms.ChikakoYashiro Gregarsen

Phone: +45 3314 5222

Dear Ms.ChikakoYashiro Gregarsen

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,

サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio

Researcher

METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics

2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan

E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp

(transferred to above office at 1st of December)

サイン 下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo

Researcher of Research Division 4

Institute of River and Watershed Environment

Foundation of River and Watershed Environment Management

E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン 細見 耕一

HOSOMI Koichi

Researcher of Research Division 1

Institute of River and Watershed Environment

Foundation of River and Watershed Environment Management

E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

Foundation of River and Watershed Environment Management Institute of River and Watershed Environment

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan
Phone:+81-3-3297-2644 Facsimile:+81+3-3297-2677

December 27, 2002

SYVAB
MR.JAN BOSANDER

Phone:+46 8 532 557 83

Dear MR.JAN BOSANDER

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,
サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio
Researcher
METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan
E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp
(transferred to above office at 1st of December)

サイン

下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo
Researcher of Research Division 4
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン 細見 耕一

HOSOMI Koichi
Researcher of Research Division 1
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

**Foundation of River and Watershed Environment Management
Institute of River and Watershed Environment**

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan
Phone:+81-3-3297-2644 Facsimile:+81+3-3297-2677

December 27, 2002

FRILUFTRAMJANDET
MR.SIW LINDE
MS.MAGNUS LINDE

Phone:+46-8-765 90 36

Dear MR.SIW LINDE
MS.MAGNUS LINDE

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,
サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio
Researcher
METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan
E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp
(transferred to above office at 1st of December)

サイン 下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo
Researcher of Research Division 4
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン 細見 耕一

HOSOMI Koichi
Researcher of Research Division 1
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

Foundation of River and Watershed Environment Management Institute of River and Watershed Environment

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan
Phone:+81-3-3297-2644 Facsimile:+81+3-3297-2677

December 27, 2002

Ekomuseum Kristianstads Vattenrike
Mr.Sven-Erik Magnusson

Phone:+46 (0) 44-13 64 84

Dear Mr.Sven-Erik Magnusson

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,
サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio
Researcher
METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan
E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp
(transferred to above office at 1st of December)

サイン

下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo
Researcher of Research Division 4
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン

細見 耕一

HOSOMI Koichi
Researcher of Research Division 1
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

Foundation of River and Watershed Environment Management Institute of River and Watershed Environment

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan
Phone: +81-3-3297-2644 Facsimile: +81+3-3297-2677

December 27, 2002

Mr.Y.Murakami

Phone: +47-22 21 02 68

Dear Mr.Y.Murakami

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,

サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio
Researcher
METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan
E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp
(transferred to above office at 1st of December)

サイン 下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo
Researcher of Research Division 4
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン 細見 耕一

HOSOMI Koichi
Researcher of Research Division 1
Institute of River and Watershed Environment
Foundation of River and Watershed Environment Management
E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

Foundation of River and Watershed Environment Management Institute of River and Watershed Environment

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan
Phone:+81-3-3297-2644 Facsimile:+81+3-3297-2677

December 27, 2002

MR.AKI KARIKOSKI

Phone:+358- (9) -562 6727

Dear MR.AKI KARIKOSKI

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,

サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio

Researcher

METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan

E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp

(transferred to above office at 1st of December)

サイン

下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo

Researcher of Research Division 4

Institute of River and Watershed Environment

Foundation of River and Watershed Environment Management

E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン

細見 耕一

HOSOMI Koichi

Researcher of Research Division 1

Institute of River and Watershed Environment

Foundation of River and Watershed Environment Management

E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

**Foundation of River and Watershed Environment Management
Institute of River and Watershed Environment**

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan
Phone: +81-3-3297-2644 Facsimile: +81+3-3297-2677

December 27, 2002

Ms. Mizuko Sasaki-Stocklassa

Phone: +46 8 32 21 63

Dear Ms. Mizuko Sasaki-Stocklassa

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,

サイン

中野 喜央

NAKANO Yoshio

Researcher

METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan

E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp

(transferred to above office at 1st of December)

サイン

下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo

Researcher of Research Division 4

Institute of River and Watershed Environment

Foundation of River and Watershed Environment Management

E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

サイン

細見 耕一

HOSOMI Koichi

Researcher of Research Division 1

Institute of River and Watershed Environment

Foundation of River and Watershed Environment Management

E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp

Foundation of River and Watershed Environment Management Institute of River and Watershed Environment

1-9-12 Irifune, Chuo-ku, Tokyo, 104-0042, Japan

Phone: +81-3-3297-2644 Facsimile: +81+3-3297-2677

December 27, 2002

Dear Ms. Tomoko Koga

We take this opportunity of expressing to you our very sincere thanks for the kind consideration and assistance when we visited you.

We returned with no trouble on 30th of September. It was a very good and fruitful experience for us.

Please give our best regards to you and your colleagues who kindly took care of us and gave useful information.

When you have a chance to visit Japan, please do not hesitate to contact us. We are pleased to attend you here in Japan.

P.S. : Sorry that it becomes late to tell gratitude. Merry Christmas and Happy new year!

Sincerely yours,

中野 喜央

NAKANO Yoshio
Researcher

METOCEAN Environment INC. Institute of Environmental Informatics
2-2-2 Hayabuchi, Tsuzuki-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 224-0025, Japan
E-mail (office) : nakano@notes.metocean.co.jp
(transferred to above office at 1st of December)

下山 秀男

SHIMOYAMA Hideo

Researcher of Research Division 4

Institute of River and Watershed Environment

Foundation of River and Watershed Environment Management

E-mail (office) : shimoyama-h@kasen.or.jp (private) : shimoyama0725@yahoo.co.jp

細見 耕一

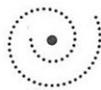
HOSOMI Koichi

Researcher of Research Division 1

Institute of River and Watershed Environment

Foundation of River and Watershed Environment Management

E-mail (office) : hosomi-k@kasen.or.jp (private) : hosomik@h7.dion.ne.jp



UUSIMAA REGIONAL
ENVIRONMENT CENTRE

Rolf Nyström

Deputy Director

Asemapäällikönkatu 14
P.O.Box 36
FIN-00521 Helsinki
Finland
Phone +358 9 148 881
Telefax +358 9 1488 8325

E-mail: rolf.nystrom@vyh.fi



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
UUSIMAA REGIONAL
ENVIRONMENT CENTRE

Mauri Karonen

Dipl.ins.
Senior Advisor

Alueidenkäyttö

Regional water resources
management

Asemapäällikönkatu 14
PL 36, 00521 Helsinki
P.O.Box 36, FIN-00521
Helsinki, Finland
Tel. +358 (9) 1488 8318
Fax +358 (9) 1488 8325

E-mail: mauri.karonen@vyh.fi



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL

Irmeli Ahtela

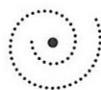
Ylitarkastaja

Maatalouden ympäristöhoito

Överinspektör
Miljövård i jordbruket

Asemapäällikönkatu 14
PL 36, 00521 Helsinki
Stingsgatan 14
PB 36, 00521 Helsingfors
Puh./Tfn (09) 1488 8560
GSM 050-538 1510
Fax (09) 1488 8273

e-mail: irmeli.ahtela@ymparisto.fi
www.ymparisto.fi/uus



UUSIMAA REGIONAL
ENVIRONMENT CENTRE

Eija Lehtonen

M.Sc. (Civil Engineering)
Senior Environmental Adviser

Asemapäällikönkatu 14
P.O.Box 36
FIN-00521 Helsinki
Finland
Phone +358 9 1488 8238
Telefax +358 9 1488 8280

E-mail: eija.lehtonen@vyh.fi



KUOMANHUOMA

Retkeily- ja ohjelmapalvelut, koulutus, konsultointi
Trekking-Service, Consultation

Anna-Liisa Kelamo
Luontomatkailuyrittäjä

Kuorontie 34
05400 Jokela
Puh (040) 514 6340
(040) 524 0320
Fax (040) 814 6340
Int.fax +358 (0)40 814 6340



GlashusEtt

Erik Freudenthal
Information Officer

Lugnets Allé 39, SE - 120 66 Stockholm, Sweden
Telefon: +46 8 522 137 00, Mobile: +46 73 914 37 00
Telefax: +46 8 522 137 01
E-mail: erik.freudenthal@stockholmvatten.se

SIGURD TØNSBERG

BLINDERNVEIEN 4
0361 OSLO
TEL: 22 60 19 59
(333 92 312)



SOUTHWESTERN STOCKHOLM REGION
WATER AND SEWAGE WORKS INC.

JAN BOSANDER

HEAD OF PROCESS DEP.

SYVAB
Himmerfjärdsverket
S-147 92 GRÖDINGE
SWEDEN
Tel. int. +46 8 530 276 00/dir. -03
Fax int. +46 8 530 276 26
E-mail: Jan.Bosander@syvab.se

HOME:
Bistigen 3
S-144 40 RÖNNINGE
SWEDEN
Tel. int. +46 8 532 557 83
Mob. +46 708 27 24 39



FRILUFTSFRÄMJANDET
LIDINGÖ

SIW LINDE ツーフ" リンデ" Member of the board

Friluftsförbundet
Lidingö lokalavdelning
Larsbergsvägen 7, SE - 181 38 Lidingö
Tel.: + 46 - 8 - 767 53 30
Home: Fågelsträcket 1, SE - 181 46 Lidingö
Tel.: + 46 - 8 - 765 90 36
E-mail: siw.linde@lidingo.frilufts.se



FRILUFTSFRÄMJANDET
LIDINGÖ

MAGNUS LINDE マグナス リンデ" President

Friluftsförbundet
Lidingö lokalavdelning
Larsbergsvägen 5, SE - 181 38 Lidingö
Tel.: + 46 - 8 - 767 53 30
Home: Fågelsträcket 1, SE - 181 46 Lidingö
Tel.: + 46 - 8 - 765 90 36
E-mail: magnus.linde@lidingo.frilufts.se



Sven-Erik Magnusson
projektledare

Kristianstads kommun
291 32 Kristianstad

Tel. +46 (0)44-13 64 80, 0733-13 64 80
Fax. +46 (0)44-13 64 84
E-mail sven-erik.magnusson@kristianstad.se
www.vattenriket.kristianstad.se

MURA JPN SERVICE
ムラ ジャパン サービス

Y. MURAKAMI
村上よしゆき

Brolandsveien 18 c, 0980 Oslo, Norway
Tel. +47 - 22 21 02 68
Fax +47 - 22 10 00 82



公認ガイド
矢城 知加子 グレガセン

Tumlare Corporation A/S (Headquarters of Tumlare Group)
Vesterbrogade 6 D, 1620 Copenhagen V, Denmark
Tel: +45 3314 5222, Fax: +45 3313 1060
cph@tumlare.com, www.tumlare.com
17 OFFICES WORLDWIDE

佐々木・ストックラッサ・瑞子
(Mizuko Sasaki-Stocklassa)

Rorstrandsgatan 22
113 40 Stockholm
SWEDEN
TEL/FAX: +46 8 32 21 63



SUOMEN OPASLIITTO r.y.
FINLANDS GUIDEFÖRBUND r.f.

JAANA MUHONEN-KEMPPANEN
matkailuopas, kielenkääntäjä

Satamakatu 11 A 16
FIN-57130 SAVONLINNA
☎ +358-(0)15-273 059
+358-(0)50-327 8315
e-mail: jaana_muhonenkemppanen@hotmail.com

アキ
カリ
コス
スキ

AKI KARIKOSKI

Japanese-English-Finnish
interpreter
business & media
coordinator
guide

LAURINNIITYNTIE 12 F 25
00440 HELSINKI FINLAND

tel. & fax
+358-(0)9-562 6727
mobile phone
+358-(0)50-555 7281
e-mail
aki.karikoski@dlc.fi

河川環境総合研究所資料 第7号

平成16年1月編集・発行

ISSN 1347-751X

北欧河川環境調査報告書

編集・発行 財団法人 河川環境管理財団 河川環境総合研究所

〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町 11-9

企画調整課

TEL 03-5847-8302 FAX 03-5847-8308

ホームページ 『河川環境情報ステーション』

<http://www.kasen.or.jp/>

E-mail info@kasen.or.jp

印刷・製本 株式会社サンワ 〒102-0072 千代田区飯田橋 2-11-8 TEL 03-3265-1816 FAX 03-3265-1847

目 次

1 . 調査概要	1
1 . 1 調査目的	1
1 . 2 調査内容 (概要)	1
1 . 3 調査メンバー	1
1 . 4 調査日程	2
2 . ノルウェー	4
2 . 1 国勢	4
2 . 2 調査内容	6
(1) オスロ・アカーシュス知事オフィス	6
1) 知事オフィスの概要	6
2) ノルウェーの水行政	7
3) 地方自治体と河川管理	8
(2) アケルセルバ川	9
1) アケルセルバ川の概要	9
2) ボランティアグループ OSLOELVEFORUM	11
(3) Ostensjo 湖	14
1) Ostensjo 湖の概要	14
2) Ostensjo 湖の自然環境	14
3) NPO Ostensjovannets Venner (湖の友達)	15
4) Ostensjo 湖の湖岸回復事業	19
3 . フィンランド	21
3 . 1 国勢	21
3 . 2 調査内容	23
(1) サイマー湖	23
1) サイマー湖の概要	23
2) ノルッパ (サイマーアザラシ)	23
3) サイマー湖周辺施設	25
(2) ウーシマ県 地域環境センター	27
1) ウーシマ県と地域環境センターの概要	27
2) フィンランドにおける水関係事業および水管理の法律と行政	27
3) 富栄養化を防止するために行われた対策	28
4) 地域・地方レベルにおける協力事業	30

(イ)バンター川地域におけるサステナブル農業について.....	30
(ロ)“ Living Water ” 環境教育プロジェクトについて.....	31
(3) エスポー市 自然教育センター	32
1) 自然教育センターの概要	32
2) 自然教育センターの活動内容	33
4 . スウェーデン	35
4 . 1 国勢	35
4 . 2 調査内容	36
(1) ストックホルム南西部下水処理社 (略称 : SYVAB)	36
1) 施設について.....	36
2) 下水処理方法について.....	37
(2) フォレスト・ムッレ (Forest Mulle) 財団	41
(野外生活推進協会リディングョ支部 (Friluftsförbundet Lindingo))	
1) 組織について.....	41
2) ムッレ教室の概要	41
3) ムッレ教室のフィールドワーク.....	42
(3) エコ・ミュージアム.....	46
1) エコ・ミュージアムの概要	46
2) エコ・ミュージアムの活動	47
調査を終えて.....	49