
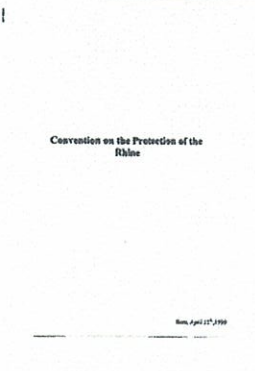


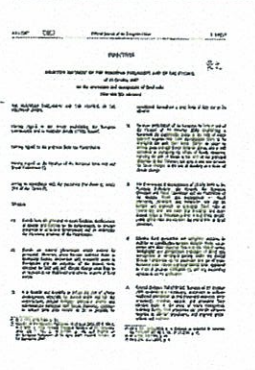
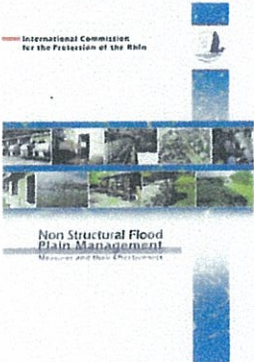


5. 入手資料目録


5.1 国際ライン汚染防止委員会関係

1		<p>International Commission for the Protection of the Rhine 国際ライン汚染防止委員会 発行:ICPR、2007年10月</p>
2		<p>Upstream Outcome of the Rhine Action Programme 現状 ライン行動計画の結果 発行:ICPR、2003年</p>
3		<p>Conference of Rhine Ministers 2001 Rhine 2020 Program on sustainable development of the Rhine ライン川担当大臣会議 2001 ライン 2020、ライン川の持続可能な開発計画 発行:ICPR、2001年5月</p>
4		<p>Rhine Salmon 2020 ラインサーモン 2020 発行:ICPR、2004年</p>
5		<p>Rine 2020 Programme on sustainable development Balance 2000-2005 ライン 2020、持続可能な開発計画、2000-2005年の評価 発行:ICPR</p>




6		<p>No frontiers for the Rhine Inventory 2004 in the Rhine river basin ラインに国境はない ライン川流域の 2004 年計画 発行:ICPR ライン調整委員会、</p>
7		<p>Convention on the Protection of the Rhine ライン保護協定 1999 年 4 月 12 日、ベルン</p>
8		<p>Rules of procedure and financial regulations of the ICPR ICPR の事務規程及び財務規程 2004 年 7 月 8/9 日、ベルン</p>
9		<p>Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the council of 23 October 2000 Establishing a framework for Community action in the field of water policy 欧州議会及び委員会指令 2000/60/EC、2000 年 10 月 23 日 水政分野における共同体行動に関する枠組策定</p>
10		<p>Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks 欧州議会及び委員会指令 2007/60/EC、2007 年 10 月 23 日 洪水リスクの評価及び管理</p>


11		<p>Action Plan on Floods 1995-2005 Action Targets, Implementation and Results 洪水に関する行動計画 1995-2005 行動目標、実施、結果 発行: ICPR</p>
12		<p>International Commission for the Protection of the Rhin Non Structural Flood Plain Management Measures and their Effectiveness 国際ライン汚染防止委員会 構造物に依らない氾濫原管理 方法及び効果</p>
13		<p>Danube, Meuse and Rhine MEMORANDUM 2008 ドナウ川・マース川・ライン川に関する覚書 2008 ライン川流域国際水道協会</p>

ネッテ川(Nette)入手資料

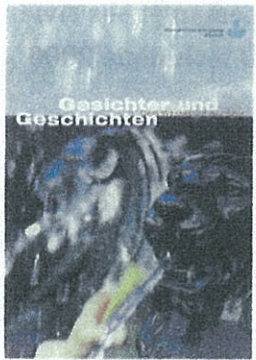
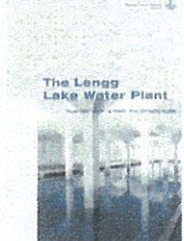
14		<p>Die Nette ネッテ川 発行: マイエン-コブレンツ郡行政庁</p>
15		<p>(修復図面) Renaturierung und Gewässerstrukturgüteverbesserung der Nettemündung -Entwurfs- und Genehmigungsplanung Lageplan -geänderte Radwegtrasse-</p>

5.2 国際ボーデン湖水質保護委員会関係

16		<p>Bodensee- Uferbewertung ボーデン湖流域の評価 発行:IGKB</p>
17		<p>Bodensee-Richtlinien 2005 ボーデン湖・2005年方針 発行:IGKB</p>
18		<p>Bericht Nr.34、Limnologischer Zustand des Bodensees Jahresbericht Januar 2006 bis März 2007 -Untersuchungsprogramm Freiwasser- Bericht des Fachbereichs Einzugsgebiet über das Jahr 2005/2006 報告書 No.34、ボーデン湖の陸水学的状況 年次報告(2006年1月～2007年3月) -開水面調査プログラム- 湖域専門部会報告書(2005/2006年) 発行:IGKB</p>
19		<p>Seespiegel Informationen rund um den Bodensee Nr.26 Dezember 2007 Nr.27 Juni2008 湖面 ボーデン湖周辺情報 No.26(2007年12月) No.27(2008年1月)</p>

20		<p>Leitfaden Verbringung von Sedimenten aus Häfen und Schifffahrtsrinnen im Bodensee ガイド ボーデン湖における港及び航路の浚渫 発行 IGKB、2006年3月</p>
----	---	---

5.3 チューリッヒ市水道局関係

21		<p>Gesichter und Geschichten - Dem Wasser auf der Spur 水に関する概要と歴史 発行:チューリッヒ市水道局、2003年4月</p>
22		<p>Zurich's Water Supply Prior to 1868 1868年以前のチューリッヒの水道</p>
23		<p>The Lengg Lake Water Plant How lake water is made into drinking water レング湖水浄水場 湖水はどのように飲み水となるか 発行:チューリッヒ市水道局</p>
24		<p>The Hardhof Groundwater Plant How ground water is made into drinking water ハルトホフ湖水浄水場 地下水はどのように飲み水となるか 発行:チューリッヒ市水道局</p>

5.4 レマン湖水質保全国際委員会

25		<p>CIPEL for the life of Lake Geneva レマン湖の命を守る CIPEL 発行: CIPEL、2007年10月</p>
26		<p>Plan d'action 2001-2010 En faveur du Léman, du Rhône et de leurs affluents "Pour que vivent le Léman et ses rivières" TABLEAU DE BORD technique 2006 行動計画 2001-2010 レマン湖、ローヌ川及び支川のために 「レマン湖及び同河川の存続のために」 技術統計年報 2006 発行: CIPEL</p>
27		<p>RAPPORTS Sur les études et recherches entreprises dans le bassin lémanique Programme quinquennal 2006-2010 CAMPAGNE 2006 レマン湖流域調査研究報告書 2006-2010年5か年計画 2006年の活動 発行: CIPEL</p>
28		<p>Plan d'action 2001-2010 en faveur du Léman, du Rhône et de leurs affluents "Pour que vivent le Léman et ses rivières" Fiches: Objectif et Action 行動計画 2001-2010 レマン湖、ローヌ川及び支川のために 「レマン湖及び同河川の存続のために」 目標と行動 発行: CIPEL、2000年10月26日</p>



COMMISSION INTERNATIONALE POUR
LA PROTECTION DES EAUX DU LÉMAN,
FÉVRIER 2008 No 35-

レマン湖水質保全国際委員会, レマン湖だより,
No35-2008 年 2 月

6. 団員印象記

ライン川流域とレマン湖を視察して

龍谷大学

宗 宮 功



はじめに

今回の欧州の大河川並びに湖沼の水質状況調査は、1995年の第1回目につき2度目である。第1回目の調査はイギリス国からフランス国まで6カ国を、期間20日で実施し、コブレンツ市の国際ライン川汚染防止委員会で情報や技術の交流に関する共同声明書の調印というセレモニーが用意されていた。今回の調査はその後の欧州における河川水質管理の動向を把握するため、7月12日から20日まで9日間、調査域も欧州中部のドイツ国並びにスイス国に限られていた。視察域はライン川源流のポーデン湖から中流域のコブレンツ市までとスイス国のチューリッヒ湖とローヌ川関連のレマン湖とである。この間に3つの国際水質汚染防止に関する委員会を訪ね、またチューリッヒ市の浄水場を見学した。これらにより、湖沼や流域の管理で近年話題となっている事項を収集し、参考とする情報の収集に努めた。欧州における活動は、欧州を何度か訪れた印象から、日々の動きは表面的には亀の歩みのようにゆったりとし、決して華々しいものではないが、一昔を経てみると着実に明らかに前進していることが伺えるのは今も昔も変わるところがないと実感した。

訪問した各地の湖沼や河川を視察した印象や視察した各機関での活動成果から、

- 1) いずれこの水域でも、えらく水がきれいになったように見えたこと。
- 2) 流域全体で統一した徹底したリンの削減が効果を挙げているように見えたこと。
- 3) 多くが水質汚濁管理から、異常気象など洪水や高水などの水量管理（危機管理）へと移りつつあること。
- 4) 平常の水質モニタリングは、既存資料から検討し、観測点を減らし、異常事態の早期検出へと移っていること。
- 5) 水域管理は昔の自然の復活を目指し、生態系の回復、生物多様性の確保に目が向けられ、鮭の回帰が解り易いスローガンになっていること。
- 6) すべての河川でエコトーンの見直しや湿地帯の形成、魚道の整備など自然再生事業が着実に始まり、カムバック・サーモンの掛け声が着実に根付きつつあること。
- 7) 湖沼の生息生物が復活・回帰すると同時に外来種を含む種に変化が起きていること。
- 8) 地球温暖化による湖沼水質への影響がDO、pH、生物種などの点でゆっくりと現われつつあり、データの収集が進められていること。

などである。とにかくいずれの湖でも、湖岸や橋の上から底の小石群の形がはっきりとキラキラと見えることであり、たまたま視察時期が夏本番であったこともあるが、大都市に面する水辺のあちこちで水泳をして遊ぶ人々や甲羅干しする人々の姿を見ることができた。

この地域の水管理についても、すでに有機性汚染や重金属汚染といった公害の時代の水質汚濁管理ではなく、富栄養化対策もかなり進行し、次段階である人と自然が共生して生きていく上での豊かな生態系の確保あるいは生物多様性の確保のための政策が成果として現れてきていると考えられる。地政学的に欧州の湖は琵琶湖より緯度が高く、年間水温も低い。水深も深いものが多く、成層化する時期も日本とは異なる。対策による水質変化や各種変化機序を我が国と直接比較することは難しいが、琵琶湖南湖並のリン含有量であっても異常な藻類の繁茂はほとんど見られない。この20~30年間にわたる下水処理におけるリン除去の徹底した規制・実行により、湖沼のリン濃度が低いレベルで定常化しつつあることを見ると、富栄養化制御にかなり有効に働いていることが理解できる。琵琶湖淀川水系においても、今の時点で、大阪湾の状況までも視野に入れた富栄養化対策として、どのような対策を立てるのが最も賢明な策であるのかを再考する時期に来ているのかもしれない。ただ、視察したいくつかの湖の水質や植物プランクトンの時間的変化を拝聴し、議論する中で、琵琶湖に現在生じているような水草の著しい繁茂は欧州の各湖でも経験してきたところであり、水質が向上する証ではなかろうかとの指摘や、琵琶湖も水質的に1段改善される段階に来ているのではなかろうかとのサジェッションも得た。本当であれば心強い。

日本から、フランクフルト市経由でコブレンツ市へ移動した。この間バスで移動するが、途中リュードスハイム~ザンクト・ゴアハウゼン間は船でライン川を下り、さらにバスでコブレンツ市へ向かった。乗船区間は世界遺産に登録された地区の一部で、兩岸を渡す橋は1本も架設されていないし、家屋の形状や色など規制されているようである。この川下りは初めてではないが、何度来てもその壮大さに驚かされる。1000m³/sから1500m³/sの水が滔々として流れ、土にごりのない(大雨がなかったせいでもあるが)流れを見、大きな貨物船や客船が行き交う様を見ると、荷物運搬の大動脈であることが伺えた。航路は川幅方向に赤と青の浮きで区分され、管理されている様子が見て取れた。河川兩岸にはボーデン湖からの流下距離の標示と100m間隔の表示が設置されており、いま川のどのあたりを通過しているかを把握できた。流下する水の速度は、目測で2~3m/sと結構速く、流れ行く様を淀川の流れと対比し、この川での汚染対策は河で実施することの難しさと同時に発生源対策しかないことを痛感したところである。

国際ライン汚染防止委員会

コブレンツ市のライン川沿いに固有の建物を保有している国際ライン川汚染防止委員会は、50年以上にわたり関連各国のライン川管理・監視活動の在り方を調整する機関として現存している。前回(1995年)の訪問時にも世話になったというDr. Anne Schultze女史の紹介で、委員会の成り立ちや組織、問題発生時の対応の仕方などを拝聴した。また、今年1月から加わった若きナタリー・プルーン嬢も会場に参加してくれた。現在の会長はオランダ人。専門エキスパートは4名で、すべての人がフランス語、ドイツ語、オランダ語と英語を話すことができるという。その意味では国際人でないと務まらない。ライン川で大きな汚染事故が発生すれば、関連各国が集まり大臣会議を開催し、方針を話し合い、方策を決定し、あるいは作業部会の設置をして指針や提案を形成し、各国に提示し、統一的な行動を可能にすることを仕事としている。委員会自体は直接水域を管理することなく、地方自治体で得られたデータを収集蓄積解析するが、実際の管理は関連各国にゆだねている。関連するライン流域国が8カ国あり、委員会は水質保全のための新たな基準や政策についての提案を出し、各国の歩調を合わせたり、内容のすり合わせをしたり、実行してもらうように協議や指導を重ねてきている。1987年には2000年へ向けてのアクションプログラム(Lochs 2000)

が立ちあげられ、1)「サーモン 2000」(さけ 2000 匹を回帰させる)計画、2)河川水を飲料水として利用、3)底泥処理、4)北海汚染の低減などが計画の内容となっている。1995 年第 1 次調査団が訪問した時期は、まさにこの計画が進行している最中であった。この計画の成果は 2000 年時点で評価がなされ、ライン川の生態系・微生物の復活をもくろみ、サーモンの回帰も達成でき、汚濁負荷は 50~70%低減が出来高い成果が得られたが、なお、水質ではヒ素と窒素が達成できなかったとされている。

地球環境問題や異常気象などの影響、あるいは 1999 年の大洪水の影響もあろうが、DO は 1999 年を境として急激に変化して改善され、2000 年の昆虫の数は 1900 年代と同じ程度までに回復したという。ただ、内容的には繊細のものからタフなものへと変化しているようだ。いずれにせよ、自然による大きなショック(療法)はその後の水質・生態系の姿を大きく左右している。

2000 年には本部がコブレンツ市に移り、2015 年を目途とした水の枠組み協定が決定された。主眼は自然の生態系の回復と飲料水水源の確保である。いわばライン川の水域管理に関する投資対象が変化したことを意味している。委員会では年間 60~70 回の委員会が開催され、各種の事項が専門家間で議論されている。ライン川自体平常水量 1000m³/s であり、淀川の 7~10 倍あり、流域内人口が 5800 万人で、河川からの飲料水供給人口は 2000 万人といわれる。ライン川も温暖化の影響を受け、1)上流域での氷河の溶解、2)水温上昇、3)洪水の頻発、4) 平年雨量の低下がみられ、必要な水位確保、水量確保をどのようにして全うするかが近々の話題となっている。今後これらの問題にどう取り組むかボンで会議が開催されるはずとのこと。このようなことから、委員会の話題は 1)洪水、2)水質汚濁(マイクロポリウタント)、3)生態、4) 専門家グループ活動(水枠組み規定を実施するグループ)などとなっている。この委員会のエキスパートグループの活動には各国から水行政や環境保護の代表者が出席しており、協力して現況把握や問題解決を目指しつつある。この委員会は中立的立場を維持し、決定事項を各国に押し付けるものではなく、処罰するようなこともない。ただ、決定事項や提案は EC を通じて各国へ伝えられ、各国(関連自治体)がそれについて対応することになる。各国の対応結果は委員会へ報告せねばならない仕組みとなっており、決定された提案を放置するわけにはいかない。

淀川やその支川は、ライン川に比べれば、滝のような川で、わずかな刺激でエコトーンや生態系は容易に破壊されるが、取り扱う対象を単に汚濁対策だけでなく、人が安寧で快適に生活する場の復活を希求し、1)異常気象による洪水対策、2)昔の生態系復活のための政策、3)マイクロポリウタントなどに関する安全性確保、4)洪水・濁水・濁水対策、5)浸食・底泥堆積などの諸事項について、琵琶湖淀川水質保全機構が水系の情報を集め、あるべき姿を論ずる場を提供し、関連地方自治体の大小河川の現場管理者や技術者が知恵を出し合い、必要な流域対策や望ましい改変を“流域単位でわかりあえるスローガン”を掲げ、行動計画を起案し、実施する提案を考える場を提供することが望まれるのではなかろうか?琵琶湖・淀川水系管理において、ライン川のサーモンは何に相当するのだろうか? ニジマスか? アユか? ホタルか? 水草か? 鳥か?などと考えさせられたところである。

ネッテ川の近自然化工事

コブレンツ市では、ネッテ川で州事業として実施している自然修復工事を見学した。近い将来にネッテ川に鮭が遡上することを期待している。ネッテ川がモーゼル川へ合流する直前のデルタ地帯で、ネッテ川のコンクリート張り護岸を崩し、より自然に近づけるため、水量の少ない時期に一部区域（凡そ 15ha）に人的工作を加え、表土 50cm ないし 1m を剥ぎ取り、ダンプカーで持ち出した。河川流量が増加した際に、水が低平地に氾濫するため、この場を川の水に自然と水辺を作らせることとしている。つまり、乾季に芝の種を撒き表土を保護し、川が増水して自然に平地に流し込み、川を作らせるデルタ計画を実施中であった。2 年間計画では 50 万ユーロの予算が、結局は 85 万ユーロとなってしまったという。

チューリッヒ市のハードホフ浄水場

何年振りかで、チューリッヒ市のハードホフ浄水場を視察し、永世中立国のスイス国の浄水システム的一端を見ることができた。チューリッヒ市の浄水システムは大きく 3 種類からなっている。表流水である湖水を水源とするレング浄水場は 1960 年建設で 1975 年に改良された最大供給能力 25 万トン/d の浄水場であり、一方 1914 年建設のムース浄水場は湖水（地下水：最大 20,000m³/d まで）を水源とする最大給水量が 8 万m³/d の施設である。さらにリンマット川の伏流水を水源とするハードホフ浄水場は 1934 年に建設され、1973 年に改良が加えられている。その他に、山の湧水を導水し、泉水として利用する施設がある。結果として、チューリッヒ市の水源としては湖水 70%、地下水 15%、泉水 15% である。いずれにせよ、3 つの水源は今日利用可能な施設として稼働中である。以前なぜこのシステムを取っているのかを問うた際、個人的な意見ではあるがと前置きし、同市の技術者は「戦争になって原爆が落ちたとしても、表流水は汚染されるが、地下水なら短期間であれば市民に水道水を送水でき、泉であればより安全であるため」と説明してくれた。今回は訪問できなかったが、緊急用で 1 年間保存可能な袋詰め飲料水を約 1 万トン保存し、これ用のパイロットプラントを動かしているはずである。いわば、緊急事態用施設として、市民の理解を得て施設機能を強化し保持している。

一方、今日でも湧水である泉水を 15% 量維持し、水道管とは別の供給体系で都市内の 280 箇所、その他 70 か所へ送水されている。もともと街角の馬の水飲み場として設置されたともいわれ、近代水道がすべて破壊されるようなことが生じて、泉水だけは非常用として残存し、市民の水となることから、その機能保持が図られている。

レング浄水場では湖水取水口を水面下 32m に設置し、湖面下 10m の所でポンプアップし、地表 15m まで揚水している。水温は 6℃～8℃とかなり低い。この浄水場の処理プロセスは、前オゾン処理+pH 調整 (8.2 へ) +急速ろ過+中間オゾン処理+GAC+緩速ろ過の後、配水地へ送水される。この温度での GAC (BAC となっているはず) や緩速ろ過の処理機能は低いのではないかと考えられるが、機能しているとのことである。2 段オゾン処理が適用され、消毒は完了しており、消毒剤として塩素や二酸化塩素は利用されていない。ただ、取水口で貝の繁殖があり、月 1 度 8 時間程度 10mg/l の塩素水で塩素処理を施しているとのことである。一方、ハードホフ浄水場では、3 つのリチャージ水槽と 12 個の揚水井戸がある。日常

の水質分析とともに、原生動物（ミジンコ）による on-line モニタリングが実施され、監視が継続されていた。

一方、水道の配水施設としては、長らく念願であった都市を巡る幹線環状パイプラインが 2010 年には完成し、より安全な送水体系が出来上がる予定となっている。配水管網は全長 1100km に及び、支線パイプは 450km に及ぶ。運転管理上、3 浄水場は直接コンピューターでつながれており、それぞれの操作条件や処理量に関する情報をいつでも相互に監察できるようになっている。年間約 20 億円の出費（補修費）を重ねている。水の値段はおよそ 250 円/m³ である。

水の安全供給に関する感覚が日本人の場合とかなり異なる。幹線パイプラインの一部が共同溝的に建設され、戦時のシェルターの一部として利用できるようになっている。少なくとも、日本では、急速砂ろ過施設で水の生産を始められれば、水の安全のために緩速ろ過を残すという決断は、土地も狭いと理由もあって、ほとんど許されないであろう。また、表流水で効率的に水道水ができる施設が完成すれば、合理的経営の中で、地下水利用の施設などまず最初に廃棄されるであろう。何度も経験する天災に対する人の準備や対応についても、自分で何とか最低限は確保する努力が十分浸透できていないまま、人頼みあるいは公施設頼りが多い国と比較すると、ずいぶんと建設する施設やシステムが異なることが理解できよう。

国際ボーデン湖水質保護委員会

アルプスに源を発するライン川はオーストリア流域からボーデン湖に入り、上部湖からコンスタンツ市を経て下部湖へと流れ、さらにスイス国へと流下していく。ライン川の最上流部に位置する（上流）ライン川では、数日前にかなりの降雨があったのか、土にゴりがあり、河川の洪水敷のところ冠水状態のところも見られた。およそ 2 時間を掛けてランゲナルゲン市に至り、同委員会の Löffler 教授とともに湖畔で昼食をとった。この昼食の間にこの湖の成り立ちや最近の様子を拝聴した。先週末の大雨の影響で、河畔の入り江にかなりの流木が残っており、上流山林域からの流出降雨の影響が認められた。研究所の見学では、ボーデン湖の管理や最近の水質話題について説明を受けた。この湖沼はドイツ国、スイス国とオーストリア国に接し、出口ではフランス国、流入河川ではイタリア国が関与している。5 カ国による管理がなされているが、中心的な維持管理はドイツ国、スイス国、オーストリア国の 3 カ国が責任を持つ体制で、ドイツ国のバーデン・ヴュルテンベルグ州（スツットガルト市が州都）が中心となり、40 名の職員人件費や 90% 近い機材費等の研究費も負担している。管理対象は、湖・流入河川に係る被害防止（損害・警察対応）や湖の保護であり、浸食や底泥堆積、動物・植物、水質などの分野である。いずれにせよ、アルプスの雪解け水を受け、水温は年間を通じて低く、リン除去対策付きの下水処理の普及で、湖のリン濃度は現在 9 μ g/l へと低下し、水質もかなり改善されている。ただ、地球温暖化の影響は起こっており、大気温度の上昇は年間約 0.05°C、表面から 0.5m の水深の水温は年間 0.03°C 上昇し、250m 水深でも 0.003°C 上昇してきているとのこと。また、近年夏場の降雨が少なく、流量低下が生じている。新しい生物が出現したり、燃えない糸状のものが底に大量に見つかったりしており、サーモンカムバックの掛け声だけでなく、特殊な外来種のエビや貝の繁茂が見られ、生物種

の変化にも十分な気配りが必要となっている。

訪問途中のバスの中で、通訳を通じてこの地域では、小学校の子供たちに地元を知ってもらうためや自然環境教育のため、学校行事としてボーデン湖1周の3泊や4泊の自転車旅行を計画させている話を聞いた。今では、自転車サイクリングで50~60万人の来客があるとのこと。自転車道の整備も一つの環境教育として有効であろう。

レマン湖水質保全国際委員会 (CIPEL) 訪問

チューリッヒ市からローザンヌ市への移動途中でグリーンデンワルトへ立ち寄った。雨の間のつかの間の曇りの中で、アイガー氷河を眺めた。30数年前に訪れたときの記憶や街角に張り出された昔の写真などに見比べ、年々氷河が後退している様子が実感できた。氷河が溶けて流れる小川の水は白くにごり、水温は7月であっても8度とのこと。

ローザンヌ市からCIPELのあるニヨン市まではバスで1時間弱。連邦政府の農林関係の研究所の一部をCIPELが間借りしている様子。10時頃には会議室に通され、オードレイ・クライン女史と面会。訪問意図を説明の後、クライン女史から、委員会の成り立ち、構成、10年計画、成果などを拝聴した。この湖は、アルプスからの水をローヌ河からレマン湖で受け、ローヌ川を通じてフランス国へと流出している。

この委員会はスイス国とフランス国から構成されており、水質汚濁の管理体制や方法に関してはともにEU諸国でライン川の管理にかかわっていることから、この湖の近年の対策や対応には類似点もみられる。いずれにせよ、湖の水質管理は汚濁物の流入抑制であり、富栄養化防止対策として、1991年にリン流入の半減を目指すこととし、あらゆる下水処理施設の高度化を、処理対象をリンに絞った処理を実施してきた。実際には1999年にほぼ全層が循環する大混合状態が発生し、低層での低酸素の改善や水質変化を起こし、水質状況を一変させた。なお、リンについて低減は十分でなく、今日でも $20\mu\text{g/l}$ を目指している。湖内の水質管理測点についても、経済的な面と湖水の均質化面から考慮して、年代ごとに観測点を減じている。1960年代には28地点あったものを、1975年代以降15点まで低下し、今日ではCIPELとしては、大きな湖の最深部分1箇所と小さな湖の1か所で、月1回、水深方向のデータを取得して管理している。湖水の水質管理を中央地点に限定し、水深方向の変化をより詳しく把握しようとしている。湖水の利水目的が水道用水、漁業用水、農業用水、観光資源などであることから、利水目的に応じた管理へと変化してきている。兎に角、日本でも、環境基準点の水質変化（水面下0.5mでの水質）把握のためのデータ収集方式から、水環境の管理用の水質把握方式へと国の方針を変更してもらわねばならない。結局、測点や項目を変化させ、月1基準点水質の管理よりもっと身近な水質の管理へ移り変わる必要がありそうである。現在のレマン湖に対する行動計画は2001年から2010年までのもので、1) リンを $20\mu\text{g/l}$ 以下にすること、2) 良質な飲料水を確保すること、3) 3%しかない自然湖岸を、より豊かな自然の場へ再生をすること、4) 固有の魚群を保全すること、5) マイクロポリュウタントの起源を明確にし、低減を目指すこと、6) 水浴や水関連スポーツに適する水質の保持、などであるとしている。視点はいずれも同じである。

いずれにせよ、利水に適する水質保全、マイクロポリュウタント対策、自然の保全と再生

が中心課題となっている。

以上から、いま日本で話題となっているテーマとほぼ同じものが、いずれの場でも論じられ、実行計画に織り込まれている。水質の保全にしても、多くの関連住民の方々の自発的な参加や了解が得られるような目標を早急に設定し、掲げ、それへ向けての行動計画を立ち上げ、実行するときにあると感じた。

(2008/11/12 宗宮 記)

BYQの今後の展開に不可欠となった当調査団

(財)琵琶湖・淀川水質保全機構

久 納 誠



1. 再び海外先進事例を求めて

(財)琵琶湖・淀川水質保全機構(以下BYQと称す)は、平成5年に設立されて以来、琵琶湖・淀川流域の水質保全を住民や行政とともに一体となって解決していく流域唯一の機関として、潤いのある流域社会を形成する中心的役割を求められてきた。

BYQの活動は、大きく二つに分かれる。一つは、琵琶湖・淀川流域における河川・湖沼水の水質浄化技術に関する研究開発をBiyoセンターでの実験を中心に実施することである。もう一つは、流域の水環境を改善するために、市民やNPOなど多様な主体の連携を促進する活動を行うことである。

近年、住民や行政などの努力により、琵琶湖の淡水赤潮とアオコの発生は徐々に収まりつつあり、淀川本川をはじめとする河川のBODもかなり低下して来た。しかし一方、①環境基準が未達成の水質項目がまだ多い、②北湖深層の溶存酸素が低下するなど地球温暖化の影響が懸念される、③南湖における底泥の堆積が進行している、④有害化学物質や汚染物質の生物への影響が懸念される、⑤外来魚が異常繁殖し固有種や貴重種が激減した、などとまだまだ水質および水環境は良くない状況である。

特にBYQが今後「有害化学物質等」と「地球温暖化」に対応していくには、ヨーロッパ等の海外先進事例の把握が是非必要な状況となった。またBYQにとって「公益法人の見直し」の問題や、昨今の「流域管理のあり方」についても、国を跨って河川等を管理している国際組織の情報が求められることとなった。

BYQは、平成7年11月16日～12月1日に国際ライン汚染防止委員会へ、平成8年6月3日～6月12日にバラトン連合(ハンガリー・オーストラリア・ドイツ)へ、平成9年5月29日～6月12日にオハイオ川流域水質保全委員会へ、海外調査に出かけた。今回は「有害化学物質等」と「地球温暖化」に関する情報収集ならびに討議が中心となるため、視察先については、淀川ならびに琵琶湖という地形によく似ているライン川ならびにボーデン湖およびレマン湖とした。

2. 当調査団の目的と調査結果

当調査団の目的は、本報告書の1. 調査概要 1.1 目的の(1)～(5)に記したが、調査の結果得られた概要を短くまとめると、以下のようになる。

調査結果 1 国際組織における水質保全の推進させる仕組み

国際ライン汚染防止委員会(ICPR)、国際ボーデン湖水質保護委員会(IGKB)およびレマン湖水質保全国際委員会(CIPEL)は、ライン川やボーデン湖ならびにレマン湖における水質保全の目標や施策を各国の代表からなる大臣会議等に提案している。それを受けて、各国は法律を、各州は条例を制定し、かつ各処理施設等は改善計画を立てることにより、委員会で提案した目標や施策を実施させるという仕組みができています。ただし、強制的ではない。

調査結果 2 a) ライン川やボーデン湖ならびにレマン湖における富栄養化の改善状況

ライン川やボーデン湖ならびにレマン湖における富栄養化については、前回 BYQ が訪欧した 13 年前等の過去の汚染状況に比べると、透明度や親水活動などの点できれいな水になっている。ライン川やボーデン湖ならびにレマン湖がなぜ汚濁していたか、そしてどのように改善してきたかの状況を把握した。

調査結果 2 b) ライン川やボーデン湖とレマン湖における水質事故対応と微量有害物質対応

水質事故により、有害物質がライン川やボーデン湖ならびにレマン湖を汚染した際には、流域における適切な対応策がとられている。また、国際ライン汚染防止委員会(ICPR)、国際ボーデン湖水質保護委員会(IGKB)およびレマン湖水質保全国際委員会(CIPEL)における微量有害物質対応としては、ライン川やボーデン湖とレマン湖におけるそれらの基礎データを収集するとともに、削減目標に向かって行動している段階である。

調査結果 3 ライン川やボーデン湖ならびにレマン湖における生態系の保全方針

ライン川の本川ならびに支川やボーデン湖では、昔の姿の河道や湖岸に回復させる事業を展開している。また、ライン川やボーデン湖ならびにレマン湖における生態系の保全については、汚染の進む前に生息していた生物種の回復を目指している。

調査結果 4 ボーデン湖ならびにレマン湖における地球温暖化の影響把握

国際ボーデン湖水質保護委員会(IGKB)およびレマン湖水質保全国際委員会(CIPEL)におけるボーデン湖ならびにレマン湖における地球温暖化の影響対応としては、湖水循環の物理化学的な変化や、生物的な変化の基礎データを収集している現況把握の段階である。

調査結果 5 永世中立国スイスにおける都市水道の安全性確保

チューリッヒ市水道局は永世中立国スイスに属しており、危機管理の観点から源水を三つの方法で取水しており、各段階での安全策がとられている。また施設は、原水爆対応となっている。なお、施設の維持管理は、外注ではなく職員がきちんと実施している。

3. 今後の BYQ の展開に対するヒント 1 ～水質保全の成功例の手法～

このように得られた当調査団の成果は、今後どのように活かされるかについて考えてみた。また訪問時の説明や、頂いた資料には、今後 BYQ が琵琶湖・淀川流域に対して、実施や提案する上でのヒントに繋がる記述が多く眼に止まった。以下にいくつか列挙する。

記述ア 「この指令は欧州の水関連の法律を刷新し、標準化し、境界を越えた河川流域水管理を求めている。目標はすべての水域が良好な状態に達することである。」～ラインに国境はない～

記述イ 「これまで(1987-2000)実施してきたライン行動計画ではライン川流域の国において活発な広範囲な修復計画を実施し、その結果、本計画が始まった時に誰もが予想しなかったライン川の水質の回復をもたらした。」～ライン 2020～

記述ウ 「ライン川および北海の水質と浮遊物質が将来改善されるには、有害物質や面源からの栄養分による水汚染が削減されなければならない。」～ライン 2020～

記述エ 「水源汚染物質は水処理技術によって低減されるが、全ての技術には限界がある。技術的な水処理では、物質を 100%除去できない。」～ドナウ、マースおよびライン川覚え書き 2008～

記述オ ライン川の地球温暖化の影響は、「河川水温が高くなった、西ヨーロッパで洪水が頻発している、雨量がドイツで少なくなった。」という現象を挙げている。

得られた当調査団の**調査結果**や、上記の**記述ア～記述オ**により、以下の**ヒント1**が導ける。

ヒント1 水質保全の成功例の手法

ライン川、ボーデン湖やレマン湖は、流域での水質保全に対する技術管理を徹底して行った結果、幾多の成功例を見ている。その分野は、流域での水質的な規制、水質測定法、或いは山地崩壊防止策等に至るまで多岐に亘っている。琵琶湖・淀川流域において、この方法論やテクニックが使えるのではないか。

4. 今後のBYQの展開に対するヒント1 ～象徴的目標による啓発～

さらにヒントに繋がる記述として、以下が目についた。

記述カ 「“ライン 2020”計画はライン川流域国内で2年間にわたる公開検討を経て策定された。自然保護、洪水防止、工業、農業、水運、水道などを代表する種々の利害関係者が繰り返し参加した。このように住民とともにICPR計画を作成することが明らかに望ましく、個々の地域の対策を迅速に実施する上で重要である。」～ライン 2020～

記述キ 「見通し～住民参加～現在だれでもインターネットですぐ近くの水塊の状態についての情報を得ることができる。」～ラインに国境はない～

記述ク 「この計画に含まれる目標とする種は、サーモンとは別に、以前または現在、本川や支川、沖積地で群落または群棲している典型的な多数の動植物である。他の種の回遊魚はサーモンの後をつけて泳いでいる。」～ラインサーモン 2020～

記述ケ 「ライン沿岸住民の夢はウナギを食べライン川で水浴し洪水原でビーバーを観ること。」～ライン行動計画の結果～

得られた当調査団の**調査結果**や、上記の**記述カ～記述ケ**により、以下の**ヒント2**が導ける。

ヒント2 象徴的目標による啓発

ライン川では“サーモンカムバック 2020”というように、一般住民を巻き込んで関係者全体を盛り上げることができる象徴的な目標を設定している。サケを流域上流まで呼び戻すことは、流域全体の水質（生態系も含めた）が改善されないと実現できないところがポイントである。琵琶湖・淀川流域においても自然の再生に力を入れるべき時代に入っているため、象徴される目標がみつければ水質保全を進める上でよい啓発となるのではないかと。

5. 今後のBYQの具体的展開の私案

前述の「調査結果」や「ヒント」等により、BYQの今後の展開の私案を考えてみた。

私案を一言で言うと、BYQが独自の予算によって実施する研究事業（以下、自主研究と称す）等により「流域における水質の現状診断」を手助けし、「住民と行政が連携することによって成し遂げられる要治療箇所および対策必要項目の対応等」を示唆する、というものである。

意図している展開内容を以下に説明する。

展開1 流域全域にわたる水質診断マップを作成することにより、流域における水質の現状診断を行う。各河川区間を健全区間、経過観察区間、要治療区間に分ける。経過観察区間は、住民が自ら経過観察を実施できるように、パックテストや環境指標等を用いた水質調査方法を示唆する。また、要治療区間は、住民と行政が連携して進めることができる治療方法を自主事業で示唆する。

展開2 地球温暖化が流域に与える影響を自主研究で示唆する。地球温暖化には、①徐々に水温や気温が上昇する現象、②大規模な洪水や渇水など異常気象が頻発する現象、という二つの大きな懸念がある。いずれにしても地球温暖化する前のしっかり把握することが重要である。（既に進行し始めているとしたら、少し遅いかもしれないが、・・・）住民と行政が連携して現況を把握するとともに、①により琵琶湖等がどのような影響を受けるのか自主研究で示唆する。

展開3 有害化学物質や汚染物質を公共水域段階で除去できるか否かを自主研究で示唆し、また、日常生活で有害化学物質等を使わないライフスタイルを提案し、住民とともに推進する。

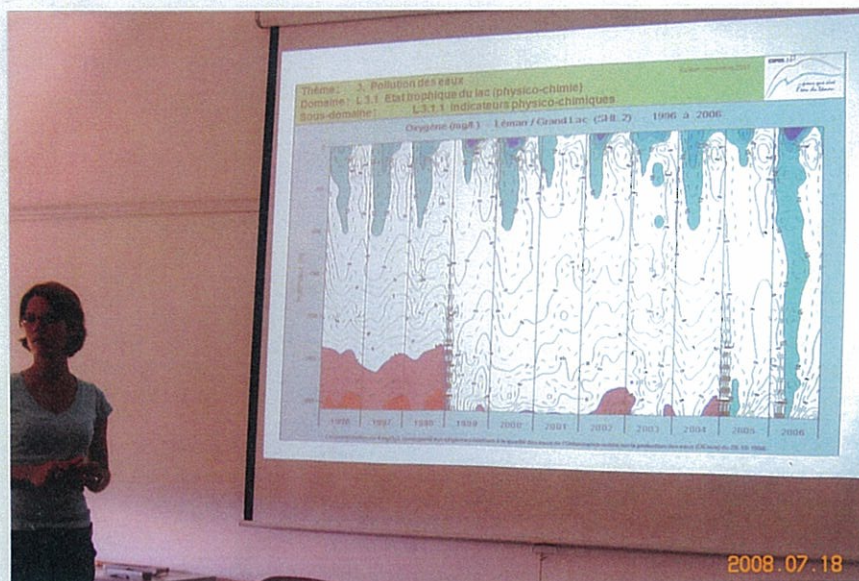
展開4 流域の水質保全を牽引すべく象徴的目標を、流域の住民が中心となって決める手助けをする。例えば、「在来魚が大阪湾から淀川本川を遡り、京都疎水を経由して琵琶湖およびその流入河川へ遡上降下できるルートを開設する。」という象徴的目標案が考えられる。この案は、平成20年度BYQ学術委員会の終了直後に、宗宮委員長と田中委員が話されていた雑談から引用させて頂いたものである。象徴的目標は、このように流域住民の夢というイメージが良い。

上述の「展開1」～「展開4」は、いずれも、自主研究の成果を公表するとともに、住民と活動することにより、BYQが住民と行政が連携して行う流域管理に繋げる役割を演じるものである。

レマン湖水質保全国際委員会(CIPEL)のクライン女史からレマン湖の溶存酸素濃度の経年変化の説明を受ける。1999年にレマン湖の溶存酸素濃度は劇的に回復し今日に至っている。地球温暖化の観点からは、温度上昇とともに「異常気象」が大きく影響する可能性がある。

ジュネーブ空港(スイス)からフランクフルト空港(ドイツ)に移動する際に、上空から氷河を頂く山々から流れ出た白濁した河川が「レマン湖に白い筋」を描いて流入していた。勢いよく、氷河が溶けているようにも見える。

帰路の航空機は、バルト海→北極海沿岸→シベリアを通ったが、窓外から北極海沿岸のツンドラ大地の夕日が見えた。比較していなので分からないが、ツンドラの大地が解けゆくようにも見える。



ライン川～レマン湖水質保全調査団に参加して

株式会社 IHI

飯 田 善 朗



1 はじめに

ドイツ、スイスへは行ったことがなく 一度は訪問したかった。 IHI での現在の仕事とは関係のない水質保全ではあるが、普通では行けない所も訪問することもあり、個人の資格で参加した。 デジタルカメラを持ってなく 出発前にあわただしく購入し、不慣れなままの初めての使用となった。 帰国後写真を見たりするにはパソコンが必要なことがわかりそろえた。 我ながらなんと準備のわるいことか。 ここでは 水質に関しては立派な報告書ができるので それ以外の 心に残った事を記すことにする。

2 観光について

国土交通省に観光庁ができ 日本もようやく観光事業に力をいれはじめてきた気がするが、やはり欧州は歴史があるなあと感じた。 通訳の説明によると、洗濯物や布団は干すことを禁じているという。 彼女は日本で育っているのだから、ここに来て何十年になるが本当は、お日様に干したいと言う。 観光に直接関係のない人たちも協力しているのである。 欧州の石の文化にたいし、木の文化の日本で、畳と布団で育った人たちが さらに観光の恩恵を直接受けられない者まで そこまで協力できるものなのか。 空調のきいた高層マンションで育った世代が増えてくれば 意外と早いものなのか。

冬場は観光客もないそうで、ようやく訪れた夏を楽しむ気持ちはよく分かる。 日光浴にサイクリング 観光客のみならず自分たちが楽しいのである。

ライン川の 早朝からの舟運の多いのに驚いた。 景観のため 100 kmも橋なしであり、フェリーでがまんしている。

船はライン川の就航に特化した非常に細長い形である。 船内で泊まってクルーズしている船もあった。

日本には観光にふさわしい良いものが たくさんある。しかしそれ以上に 文化や変化に富んだ季節の良さを 我々が自覚し 観光事業として工夫することが大事であると感じた。

3 高速道路にて

これがあのアウトバーンかと 感慨深く 緑豊かな眺めを 楽しんでた。 たまに日本車も見かける。

日本では 名神高速道路以前は 車線という考え方もなかった。 中学生のころ トヨタが 鉄鋳物エンジンの空冷 800cc のパブリカという車を売り出していた。 中日新聞では連日のように アメリカのビッグ3が日本に向かってくれば 日本の自動車産業はひとたまりもない と騒いでいたのを思い出す。

ライン川ならびにレマン湖水質保全調査団に参加して

関西電力株式会社

石 田 文 章



水質関係の専門家の方々と、ドイツ・スイスを9日間訪問し、ライン川ならびにレマン湖の水質保全・浄化の実態調査、4箇所の国際水質保全関係の委員会等の取組みの意見交換に参加し、大変有意義な時間を過ごさせていただきました。私の今回の調査団の感想については、水質保全の技術的内容は専門家の皆様にお任せし、その他の異国を訪問し感じたこと、思ったことを主として記載させていただきます。

平成20年6月24日に、調査団の決起集会在財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構内会議室で開催され、調査団全員の顔合わせと自己紹介に続き、団長の宗宮先生から今回の調査団のミッションは「前回13年前の調査からの状況変化を中心に、特に水源問題を調査する」と示された。地球環境問題を始め、地球温暖化の影響が様々な側面で先鋭化する中で、その水質への具体的な影響度合いを生で現地・現物で実感することが、この調査団の目的であることを改めて理解することができた。

平成20年7月12日午前、我々調査団は関西国際空港をルフトハンザ航空で出発し、約12時間のフライトでフランクフルトに到着した。これ以降、平成20年7月19日午前、スイスのジュネーブを発ち日本へと翌日帰国する9日間に、今回の我々調査団が宿泊した都市はフランクフルト、コブレンツ、チューリッヒ、ローザンヌ、ジュネーブの5つである。この他に訪問した都市として、ドイツではウイスバーデン、リュードスハイム、ランゲナーゲン、スイスではグリンデルワルド、ニヨンを加え、全部で10都市に及ぶ。これらは主要大都市から地方都市や中小都市、また政治・経済中心地や観光地もあるが、訪問した都市に関してほぼ共通して感じたことは、次のとおりである。

一つめは、都市自体が機能的で計画性を持って作られていることである。フランクフルトでの宿泊した高層ホテルから遠望すると、市中心部の密集した市街地の郊外周辺には広大な森がありその先には小高い丘が連なっている。日本の様に、どこまでが大阪市でどこまでが神戸市なのか分からない都市ではない。もちろん我が国は平地が少なく、人口が多いことに関係するにしても、取り巻く環境に応じ特性を生かした都市形成のあり方もあるのではないかと思われた。このドイツ・スイスの都市の計画性は、連邦制を採用する地方自治体としての州の力も大きいだろう。それゆえ「おらが街」という意識も強いと感じられた。日本においても、地方自治体の財政問題や道州制の議論などを通じて、ようやく市民が地方自治を再認識する機運になっているが、この流れを更に加速する必要があるだろうと感じた。

二つめは、古いモノを大事にして大切に扱っていることである。どの街に行っても、古い教会を始めとして建物・遺跡・文化財などが昔のままで残っていることが多い。ある都市では、第二次世界大戦時に徹底的に破壊された建物群を、戦後、細部に至るまで忠実に再現して復興させた場合もあると聞く。日本の様に、地震や台風があり自然現象の脅威が大きいとともに、石の文化ではなく木の文化であることに関係することではあるが、文化的遺産として古い町並みのごく普通に現代生活に溶け合っただけで残っていることは驚きでもある。このことは、ヨーロッパが環境問題に敏感なことと無関係ではないであろう。例えば、スイスでは、水の使用を極力抑える目的で、台所のシンクは日本人にとってはびっくりするほど小さく、加えて食器洗機の普及が驚くほど高いと聞く。日本にも、「もったいない」精神や多数の古い時代の神社仏閣があるにはあるが、これらを地域社会全体が大切に扱い、かけがえのないものとして住民全体が認識するまでには至っていないのではないだろうか。こういった意識を高揚することが、回り道に見えても環境や地域を大切にすることを養うことに繋がるのではないかと感じた。

三つめは、物価が非常に高いことである。高級ではない一般的なレストランにおいてさえ、ワインが8ユーロ前後(1300円)、水が6ユーロ前後(1000円)、ビールは5ユーロ前後(800円)が相場である。雑貨店のテイクアウトでもその半額程度はする。実感では、全体的に日本の倍の物価の印象である。(注：渡航当時の為替レートは1ユーロ=165円程度であったが、最近はや高によって1ユーロ=130円程度になっている)EU統合によって地域経済が活性化したとはいえ、なぜ、いつのまにかユーロ高がこれほどまでに進展したのか不思議である。実際にこれらは、街並みを往来する車のグレードの高さの状況を見ても、彼の地で暮らす人々が非常に「豊か」に見える。例えば、スイスで聞いた話では、単純労働やサービス業で働く人々の大部分は、新たにEUに加盟した東欧諸国からの労働者であり、スイス人全体はもっと高度な知識や熟練を要する高報酬の仕事に従事するように、中央政府が支援をしていると聞く。自然環境についても高緯度地帯であり夏季は昼間の明るい時間が長く夜が短いことや、日本ほど夏が猛暑でないこともあるが、生活環境は、18時には飲食店や土産物店を除きショッピング店は閉店する。加えて日曜日には終日閉店することが通常である。しかしながら、人々は、カフェのオープンエリアで食事し飲み笑い楽しみ、夏のバカンスを長期間にわたり楽しむ、そんな楽しみのある暮らしを過ごしていることにヨーロッパ人の余裕を感じることができる。日本のように至る所にコンビニがあり生活の便利さがある一方、その対極にある生活様式ながら、十二分に暮らしを楽しむ様子は、生活の豊かさとは本来こういったことであり、「どうして」また「なにが」本質的に日本と違ってしまったのかと深く考えさせられた。

このように、この調査団に参加することによって、ヨーロッパの現地での実体験を通じて、我が国を深く見直す大変良い機会となりました。また、ライン川の源流としてのアルプス氷河を直接見る事が出来たことが特に印象深く、これを含め全体が滞りなく順調に視察できたのは、今回の調査団の宗宮団長や久納副団長をはじめ、調査団メンバーや添乗員の方々のおかげであり、ここに深く感謝する次第です。

ヨーロッパの水質保全 13 年後再訪の成果

大阪産業大学大学院

大 槻 均



はじめに

私は、今から 13 年前の平成 7 年(1993 年)に、(財)琵琶湖・淀川水質保全機構の「欧州水質浄化対策調査団」の一員として、欧州の水質保全関係機関を訪問した。今回また平成 20 年(2008 年)に欧州の水質保全の国際機関を再訪することができたので、その成果を報告する。

1. 世界遺産に登録された中部ライン溪谷

今回の調査で、ライン下りの船中においてマインツからコブレンツまでの約 100km の区間が数年前に世界遺産に登録されたことを聞いた。それは、この間は橋がなく、河畔には多くの古城が残され保存されており、ローレイ等の名所旧跡があることなどではないかと思っていた。

しかし、国際ライン汚染防止委員会を訪問し、ライン川の水質が大きく改善されたことを聞き、これこそがライン川が世界遺産に登録された最大の原因であると思った。これまで国際ライン汚染防止委員会は、設立以来約 50 年にわたりライン川をきれいにするため努力してきた結果が、こうした形で認められたものと考えられる。

川をきれいにするということは、技術的には透明度が上がることや水質汚濁が改善されることであるが、人類にとって本当に何が大切かということを考えると、世界遺産に登録されるような歴史的な環境を回復することが必要であり、これこそ河川にとって本当の評価がなされたもので、さすが国際ライン汚染防止委員会だと高く評価したい。



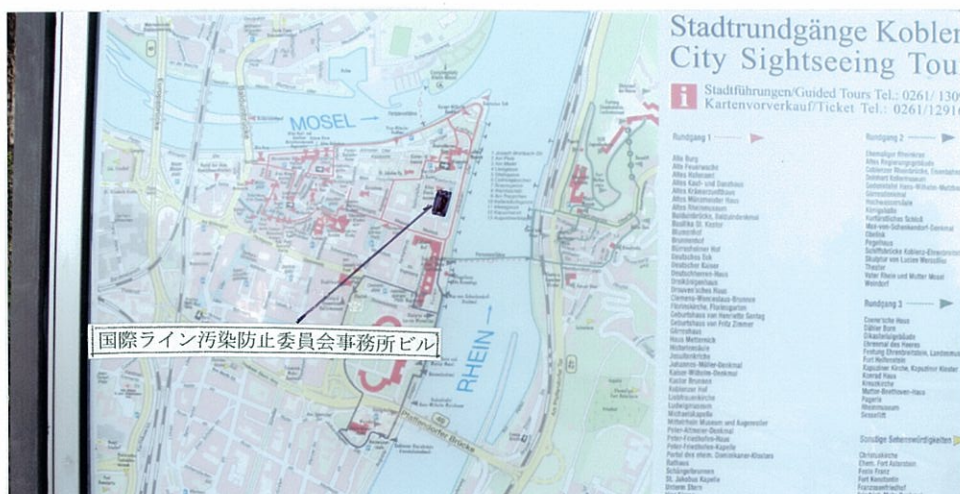
ライン川世界遺産終点コブレンツのドイツの角付近

2. ライン川河畔に移転した「国際ライン汚染防止委員会」事務所

我々が13年ぶりに訪問した国際ライン汚染防止委員会の事務所が移転していた。以前はコブレンツ市内の中心部のビルに事務所があったのが、現在は、ライン川とモーゼル川の合流点でラインの角と呼ばれている河畔に移転していた。この地点はライン川に面した高級住宅地で、以前の河川局の建物に移転したのである。

これは、ドイツや州政府が国際ライン汚染防止委員会のこれまでの活動を高く評価し、その重要性を認識した結果であると考えられる。

これまでライン川流域の8カ国やEUとの調整を行いながら、国際機関として水質保全や洪水対策等の各施策を実施してきた実績と成果は、流域住民や企業、地方自治体等に大きく貢献してきたことは誰しも認めるところであり、そうした実績がこうした形で現れたものと考えられる。



国際ライン汚染防止委員会のコブレンツの所在地



国際ライン汚染防止委員会事務所ビル

3. ヨーロッパの河川・湖の新しい動向

3.1 組織連携による水質保全の推進

今回の調査で、ヨーロッパ中央部の国際組織における水質保全の推進として、国際ライン汚染防止委員会、国際ボーデン湖水質保護員会、レマン湖水質保全国際委員会の等の活動をつぶさに見てきたが、いずれも大きな成果を上げていた。

それは、異なる国や行政体にまたがる河川や湖沼の水質保全や生態保全、洪水対策については、関係組織の連携による取組みの方が、個々の国や行政体で実施するより効果的であることを証明していた。特に、注目すべきは、国際ライン汚染防止委員会の場合、EUが参加し財政負担も行なっているということで、国でない連合組織が環境対策に積極的に参画していることは、大きな支えになっているものと考えられる。

このため、日本においては、流域共同取組みの先駆けとして、すでに(財)琵琶湖・淀川水質保全機構が設立されており、流域の国の出先組織、水資源機構、府県市、民間企業、大学研究機関等が、更なる連携を深め、水環境保全対策を推進する必要がある。

3.2 湖沼・河川・海域を含む流域総合計画の策定

我々が13年前の平成7年(1993年)に、国際ライン汚染防止委員会を訪問し、ライン2000年計画を聞いた時、その目標は次の3つであった。

- ライン川から消滅したサーモンのような動物相がライン川に再び蘇ること
- ライン川の水からの飲料水の製造が継続すること
- 河川底泥の汚染物質が低減されること

しかし、今回平成20年(2008年)に訪問した時、聞いた話では、ラインの目標：協定第3項で、次のようになっていた。

1. 様々な対策による生態系の持続的保全
2. ライン川河川水の水道利用のための保護
3. 底泥の改善
4. 絶対的な洪水事前対策と生態学的要件に配慮した洪水防御
5. 北海への負荷の軽減

即ち、以前の目標に対し4. 洪水対策と生態学的要件を配慮した洪水制御、5. 北海への負荷の軽減が目標として加えられていた。

こうした状況から、琵琶湖・淀川流域においても、次のような目標を定め総合計画を策定すべきであると考えられる。

- 琵琶湖から淀川そして大阪湾までを一体として考える
- 琵琶湖・淀川を今後も水道水源として保全する
- 大阪湾から淀川をのぼり琵琶湖まで遡上する回遊魚を指標とした生態回復対策とする
- 洪水対策を含めた総合的な水環境保全計画を策定する

3.3 既存の水質保全施策の見直し

ライン川では、かつてスイスのバーゼルで大規模な水質汚染事故があり、その事故を契機として河川水質汚染事故の早期発見のための「警告・警報システム」が整備された。このシステムは現在河川局が管理しているようであるが、その後どうなっているかと聞いたところ、最近、ライン川の水質がきれいになってきた結果、魚が浮いた時ぐらいに稼動するだけで、ほとんど機能を発揮していないようであることを聞いた。これはヨーロッパの河川だけではなく、淀川も最近きれいになり、そうした状況下での河川水質監視システムが必要になったことを示している。

最近、国際ライン汚染防止委員会では、サーモン 2020 プログラムの管理装置として、魚類観察のためのモニタリングステーションを設置しているが、このような装置とか、微量有害物質の監視システムが必要な時代になっている。

また、ボーデン湖では、外来種対策として、外来の侵入種調査や侵入経路の調査を行なっている。そして、侵入種を特定しその動態の追跡調査も行なっている。また、侵入経路の調査では、周辺ヨーロッパの河川調査を行い、8箇所での侵入経路を特定している。さらに、その対策として、外来種伝播の方法も調査し、周辺住民に侵入防止のパンフレットを作成配布している。

琵琶湖・淀川でも、最近、外来種の問題が顕在化しているが、いずれこのような本格的な対策が必要になってくるものと考えられる。

レマン湖では、以前はレマン湖全体で約 30 箇所の水質測定地点で測定を行なっていたが、最近では同じような水質測定地点を統合し、代表的な地点の 2 点で集約し測定を行なっていた。

これは、琵琶湖・淀川でも考え直す時期にきており、特に、琵琶湖では以前京都大学環境工学科の調査によると、琵琶湖は 9 つの水域に分かれており、これらの水域で水質測定をすれば、琵琶湖水質の実態把握ができるのではないかと考えられる。このため、水質測定地点の見直しと、測定方法や項目も検討し、時代に即したシステムに変革すべきである。

3.4 これまでの施策の評価

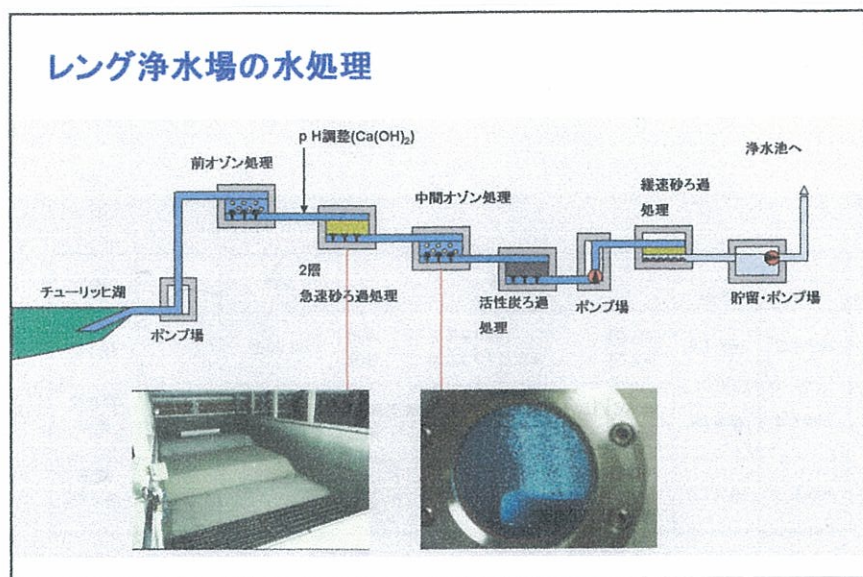
今回の調査で、国際ライン汚染防止委員会を訪問した時、最初に、サーモン 2000 の行動計画の結果について説明があった。これは今回の訪問で私が一番聞きたかったことで、完全な報告書が作成されており詳細に説明を聞くことができた。その内容は、本文の「ライン行動計画の結果」に示されているが、さすが国際ライン汚染防止委員会だと感心する内容であった。

このような文献を読むと、日本でもこうした報告が必要であり、特に、琵琶湖・淀川流域でも、これまでの 30 年間ぐらいの水質保全対策の実施と効果について調査と評価を行ない、将来のあり方を考える資料とすべきである。

4. 今後日本の水道の目指すべき方向

スイスのチューリッヒ市の水道は、湖水系のレング浄水場の水処理システムが、前オゾン処理→急速ろ過→中間オゾン処理→活性炭処理→緩速ろ過となっている。

この内、急速ろ過、オゾン処理、活性炭処理については我が国でも多くの浄水場で採用されているが、最終段階で緩速ろ過が行なわれていた。これは、あくまで自然的な水処理を行なった後、飲料水は給水するという、スイスの水道のこだわりと理解していた。



チューリッヒ市レング浄水場の水処理

しかし、今回の調査で、国際ライン汚染防止委員会からいただいた、「ドナウ、マースおよびライン川一覽書 2008」を読むと、ヨーロッパのドナウ川、マース川、ライン川を水源とする水道が、“飲料水の供給は、他の水利用よりも優先度が高く、水道事業者の最終目的は、自然の処理で飲料水を供給しうる水質を達成することにある”ということが分かり、ヨーロッパの水道の考え方を知ることが出来た。

かねてから、私は、水道の浄水処理が緩速ろ過から急速ろ過になり、最近ではオゾン・活性炭処理と自然的な処理から化学的な処理へと変化しているが、次から次へと新しい汚染物質が出現し、化学的な処理では有害な副生成物が生成されることから、このような対応続けていていいのかと考えていたところであった。

このため、今回の調査でスイスの水道を見て、なぜスイスの水道がそこまでこだわっているのか、また、「ドナウ、マースおよびライン川一覽書 2008」を読んで、今後、我々はどうすれば良いかということについてその方向が分かった気がした。

“覽書 2008”では、

- ・飲料水供給のための水源保護

水は保護されなければならないものであり、水を汚染する権利は誰にもなく、清浄な状

態で水循環系の返す義務を負っている。ここには良質な水の受益者ではなく、改善の必要な状態を生み出す原因者がいる。汚染者負担の原則と水サービスの費用回収の適用がここでは考慮されねばならない。

WFD の実施過程の中では、自然状態で生態学的損傷のない水源を実現することが重要であり、この目的は、水源の水質改善のみを通じて達成される。

・飲料水供給の前提条件

水源汚染物質は水処理技術によって低減されるが、全ての技術には限界がある。

- 技術的な水処理では、物質を 100%除去できない。
- 技術的な水処理では、好ましくない物質を選択的に除去することはできない。
- 技術的な水処理の効果は経時的に変化する。
- 水処理自身が、新たな化学物質を生む。

清澄で健全な飲料水のための予防原則・理念においては、取水される原水が既に自然の浄化処理（例えば、バンク・フィルトレーション、緩速ろ過）のみで済むだけの清澄なものであることが必要である。

予防的水源保護には、関係する全ての水質汚染の種類と発生源を記録し監視する行政の責任が包含されている。したがって、排水監視で得られた知見にもとづき、公的な監視計画は、拡大、改善されなければならない。さらに、産業界も排水管理を強化し最良の事故防止策を講ずる必要がある。

・水源保護のための要請

1. 飲料水の供給は、他の水利用よりも最優先されるべきである。
2. 自然の浄化処理による飲料水製造が水源保護の目標であると、特に認識されるべきである。
3. 汚染者負担原則が適用されるべきで、費用回収が、いわゆる“受益者”によってなされるべきではない。

等が述べられている。

このような結果から、私は日本においても次のような取組みが必要であると考えられる。

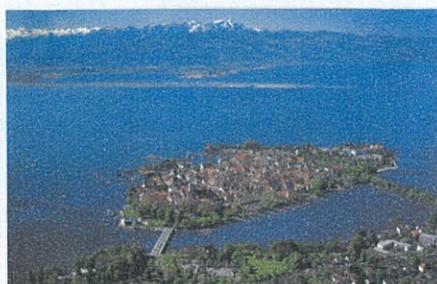
1. 水道水源の保全について、水源上流域の工場の立地規制、人工化学物質の製造規制、各種排水の規制の強化等を行なうべきである。
2. 現在、日本の浄水方法について、“自然の処理で飲料水を供給しうる水質を達成すること“が出来るように、原水の取水は、下水放流口の下流からの取水を変更することや出来るだけ伏流水のような自然の処理水を取水すること、浄水処理は、自然の処理工程を導入することなど、変革していくことを検討すべきである。
3. 予防的な水源保護のためには、河川や湖沼等の水質と全ての水源汚染の発生源を監視し、リアルタイムで水質の実態を把握し、水源汚染に対応出来るシステムを構築する必要がある。

5. 美しい景観のボーデン湖とサイクリング道路

ボーデン湖は、湖面積が 539km^2 で琵琶湖の 674km^2 より若干狭い湖であるが、下湖には半島や島もあり、美しい景色の湖岸は見る人の心にやすらぎを与えている。



ボーデン湖と流域鳥瞰図



美しいボーデン湖の風景

ボーデン湖では、外周 255km の湖岸に、サイクリング道路や休息、宿泊施設が整備されており、一周で3泊から4泊で自転車で回れるようになっている。このため、学校の行事や家族のリレーションとして、年間約50万人の人々に利用されている。

我々を案内してくれた担当者やマスコミ関係の人も、サイクリング用の自転車で現れ、ボーデン湖周辺を案内してくれた。

こうした湖岸の周遊施設は、日本の琵琶湖でも外周 235km にサイクリング道路を整備し実施することが可能であると考えられる。このため、琵琶湖の周遊にサイクリング道路や学習、休息、宿泊施設等を整備し、子供から大人まで誰でも容易に利用出来るようにすることにより、琵琶湖に対する理解と感謝、保全に対する協力、さらに、利用者の体力増進と健康的な精神を育むためにも効果が期待される。

これらの整備は、行政だけではなく民間でも十分実施することが可能と考えられ、行政と民間、自転車連合会、体育関係者等で、具体化のための協議会を設立し促進を図るべきである。

ライン川源流－アイガー氷河を視察して

ニュージェック

藤岡 荘介



その日は、前日までとうって変わって朝から雨であった。

視察日程も半ばを過ぎ、連日晴れの日が続き順調に日程を消化してきており、前日には、国際ボーデン湖水質保護委員会のヒアリングも多少のハプニングはあったものの、無事終了し、収集資料もほぼ満足いくものであった。

国際ボーデン湖水質保護委員会からの帰路の専用バスの中で、話は弾み、明日の行動予定についての話題となり、誰からともなく、「チューリッヒからローザンヌへのバス移動の途中、ラインの源流であるアルプスの氷河をこの目で見たいものだ」ということになった。そこで、団長の宗宮先生とも相談し、予定変更が可能ならと、(財)琵琶湖・淀川水質保全機構事務局の久納次長と添乗員さんに無理に頼み込み、インターラーケンからグリンデルワルトヘルトを変更しアルプス氷河を目指すことに決めた。

当初の予定を、多少手前勝手な理由からルート変更したのがたたったのか、その日は朝からあいにくの雨。それでも、天機予報の回復予想を信じ、バスに乗り込んだ次第である。

バスは、チューリッヒ郊外を抜け1時間ほど過ぎたあたりから、徐々に勾配を上げ、右に左に蛇行した白濁した水量豊かなルイス川の流れに逆らいながら、山間を進んだ。

単線らしき鉄道の線路と平行して道が続き、それらを縫うように川は流れ、勢いを増した白濁水は、ところどころで荒れ狂ったように、雨にぬれた両岸の岩肌を洗っていく。

一方、山側に目をやれば、緑一色の帯状の斜面が続き、その斜面の上端を森が覆いかぶさるように重なり、さらに、それを覆い隠すように灰色の雲が視界を遮断する。

その緑の斜面に、ぼつりぼつりと数個単位で、家々がへばりつくように点々と張り付いている。よく見ると、所々の煙突から薄く煙のようなものが立ち上り、窓には花々が飾ってあり、それとなく生活のにおいは感じ取れるものの、まるで絵葉書のような静かな世界が続く。

やがて、突然に雲が切れ、断崖絶壁の岩肌が現れ、所々、白い筋が糸のように見えるのは、滝と呼べるものだろうか。圧倒的な迫力である。

そして遂に、幕が開いたように急に視界が開け、アイガー北壁の拠点の町、グリンデルワルトに着いた。

幸いなことに、バスを降りると雨は止み、雲の切れ間から、その姿を現したアイガー北壁の威容。思わず歓声をあげたくなるほど悠然と聳え立つ山並み。

幹線道路から、ゴンドラ乗り場までの小道を登っていくと、景色が小さく変化する。小道の両側に小さなホテルや民家が建ち並び、ベランダやテラスには、短い夏を謳歌するように、赤、桃、黄、紫、青の各色のいろんな種類の花々が咲き乱れていた。そして、遠く

屋根越しに、アルプスの山並みが、美しいモノクロ写真の風景画のように張り付き、その雄大な山並みと小さな民家の花々のコントラストは、言葉に言い表せないほど絶妙で思わず立ち止まらずにはいられないほどである。



沿道を飾る花々と遠景にそびえるアイガー

そして、いよいよ、北壁と別の顔を見せるアイガーから連なる山塊と、その間から流れ出る巨大氷河との対面である。

ゴンドラに揺られること30分余り、標高2100メートルを超える展望台に到着した。

昼食時でもあり、入ったレストランで思い思いにパンやスープ、地元の肉料理や飲み物を購入し、迷わず屋上の展望テラス席へでて、アイガーから広がるアルプス氷河を一望できる場所を確保した。

不思議なことに、その頃になると雨は止み、時々薄日もさすようになり、雲の流れが速くなり、時々視界に氷河がその姿を現しつつあった。

手に入れたワインのハーフボトルは適度に冷えており、グラスに注いで飲んだ。その後も、セルフサービスで購入した食べ物をテーブルに並べ、徐々に美しさを増す景色を眺めながら、ゆっくりと口に運んだ。ふと前方を見ると、雲の流れから湧いて出たように1羽の鳥が、我々のテーブルの真正面の椅子に泊まり、悠然と構えている。時々パン屑を投げてやると、見事にキャッチし、食べ始めた。

雲の切れ間が広がり、薄いベールのような靄があつという間に消え始めたのは、そのときだった。すると、たった今までモノクロの世界だった風景が一変し、一瞬にして光り輝きだしてくる。氷河の全容が数種類の色に輝き、眺めるものを啞然とさせる。

それはそれは、雄大な中にも幻想的な光景であり、言葉なく見とれるばかりである。

かなり長い時間眺めていたのだろうか、それとも、ほんの一瞬だったのだろうか。視界の先に、小柄な外人の老夫婦が、手摺につかまりじっとその光景を眺めている姿があった。

「光」、「永遠の輝き」

眩くような外国語が読み取れるはずもなく、聞こえるはずもない会話が、心の中にしみこんでいく。

展望台での1時間はあっという間に過ぎ、再びゴンドラに乗り、グリンデルワルトの観光客でにぎわう街へ降り立った時、幕が下りるかのように、雨が再び降り始めた。

その雨の中、傘もささず帽子をかぶり足早に通り過ぎていく人々が、妙に印象的であった。

それにしても、番外編で臨んだ、ライン川源流となるアルプス氷河への調査旅行時の雨は、一体何であったのだろうか。地球温暖化が急速に進む中、氷河の「永遠の輝き」を消すのも、我々人間なのだろうか。絶やしてはならない輝きであると感じた。

この日を境に、次の日も天候は晴れ。最後の訪問先である「レマン湖水質保全国際委員会」の会合も相手方の誠意ある対応もあり、無事所期の目的を達成することができた。

いずれにしても、上記を含めた3か所の水環境改善に係る国際委員会、及び関係機関であるチューリッヒ水道局の合計4か所の公式訪問も、国際間の信頼関係の上に構築された持続的な取り組みの成果、新たな保全目標の設定とより高度な行動計画等、当初予定していた以上の知見が得られ、私にとっても非常に有意義なものであった。

今回の視察旅行を非常に印象深いものにしていただいたのは、(財)琵琶湖・淀川水質保全機構事務局の方々の用意周到なプランニングは勿論であるが、臨機応変に対応していただいた久納次長、七尾添乗員のご厚情によるところが大きい。また、今回の調査団は非常に気さくな方ばかりで、総勢7名と少数でもありチームワークがとれ、役割分担もうまくいき、緊張の中にも非常に楽しい視察であったと思う。

ここに、東ねていただいた宗宮先生をはじめ、団員一人一人に厚く感謝を申し上げる次第である。

ライン川ならびにレマン湖水質保全調査団に参加して

(株) 日立製作所

矢 橋 正 寛



今回の調査団出発の前日まで業務に追われ、ようやく会社を出たのが21時過ぎ、頭の中は初めて行くヨーロッパ ドイツ、スイスのことばかり。全く皆無とっていい程、旅行の準備ができなかった為、今日徹夜かなどと考えながらも心は既にヨーロッパ。

翌朝、いざ空路、フランクフルトへ。さすがに12時間以上の飛行機の旅は疲れきってしまったが、大好きなビールをこれから行くドイツのため？何本か飲み干した為、おそらく本来の疲れの半分くらいにはなったのではないだろうか。

到着した日は土曜日夕方。ヨーロッパの夏の夕方。夜は10時半まで外は明るい。夕日もとても美しい。

翌日は日曜日。月曜日からのハードな調査スケジュールを前にしばし休息。

フランクフルトからコブレツツまでライン川を下る有名なライン川下りである。

中世からの城が数多く残り、その雄大さにしばし感無量。と同時に、川の重要性を感じた。

ライン川はスイスを源流とし、オーストリア、ドイツ、オランダ他9カ国にまたがる。汚染は一つの国の問題では済まされない。飲料水だけでなく、農業、工業、輸送とあらゆる役割を担っている。

次の日の国際ライン汚染防止委員会 (ICPR) の訪問が楽しみである。ICPR は 1950 年から発足し、水質化学物質の調査を行ってきた。1989 年のサントス社 (化学工場) からの化学薬品流出事故以来、この組織の重要性は増し、流域各国との協定を締結する等行ってきた。

彼らとの意見交換として感じることは、その川への思い、重要な使命感を感じた。

それはこの後、訪問した国際ボーデン湖水質保護委員会 (IGKB) やレマン湖水質保全国際委員会 (CIPEL) でも同様に感じる事ができた。

島国日本と比較すると、大きな湖は2カ国以上にまたがる事が多く、汚染は常に国際的な問題となる。それだけの緊張感があって当然かもしれない。

又、湖はレジャーとしても重要であり、海のない内陸の諸国にとっては夏場はかっこの遊泳場となる。全ての生活につながる湖、河川は本当に重要なのである。そして、どこでも共通的に重要なのは下水処理である。1970~1980 頃はどこもリンの数値が最大 (1960 年頃の 4~5 倍) であるが、下水が整備されるとその後 20 年を経て 1/3 から 1/4 まで取戻している。

日本のように窒素は問題となっていない。下水処理の専門家は今回出席されなかった為、詳しい話は聞けなかったが、高度処理技術としては、日本の方がやや進んでいるのではないかと感じた。

あと1ヶ所の訪問先として、スイス チューリッヒ市にあるチューリッヒ市浄水場の調査を実施した。

チューリッヒ市には浄水場1つであるが、水源を湖水・地下水・湧水と3つ有している。危険分散からである。

又、浄水場の設備ではテロ防止のため、オープンな池はなく、全て地下、室内にある他、核などの兵器による汚染防止の為、30cm 以上はあるコンクリートの扉のシェルターに守られている。

一方日本はというと、水源は1つ（もちろん地下水 etc は汚染されており使用できない）であり・・・。
安全性という意味では、2歩以上遅れているのではないかと感じた。一方30万ト/日以上設備を有しながら、夜間休日などは、運転監視員が1名で対応していることも驚いた。

日本ももっと効率化が図れるのではないだろうか。

今回の調査では、ドイツのコフレンツ、スイスのランゲナーケン、ローザンヌなど通常の観光コースではない、比較的小さな街しかし歴史的な街を訪問した。

ゆっくりできなかったが、朝の出発までの散歩や夜の散策で充分雰囲気を楽しむことができたと思う。

ヨーロッパが初めての私は、何もかもが新鮮に感じられ、可能であればある期間住んでみたくもなった。

（語学をしっかり勉強しなくてはならないが）

そしてもう一つ忘れられない思い出となったのは、滞在はしなかったが移動途中に立ち寄ったスイスのグリンバルドである。雄大なアルプスの側壁、氷河、当日は雨であったが、我々が展望台に着いた時だけ雲の間から姿を現した。なんて幸運なのだろう。子供のように心臓がドキドキしたことを覚えている。

以上がこの素敵な旅の感想です。このような機会を与えて頂いた宗宮団長と（財）琵琶湖湖水質保全機構に、又温かく送り出して頂いた職場の方々に感謝致します。

ありがとうございました。

以上