

イギリスの水質汚濁研究所

近江彦栄

我が国でも水質汚濁防止法の制定や水質に関する研究所の設置が要望されている今日、先進国たるイギリスの水質汚濁研究所の設立の経過などを辿って見る事は強がら無意義とは思われない。

イギリスの水質汚濁研究所は産業科学調査局 (Department of Scientific and Industrial Research) に属する 14 の研究所の 1 つとして、1927 年に開設されたが、最近迄は耐久性の建物がなく、研究は各地にある多数の仮りの研究室で行われた。従つて、1955 年 6 月 20 日に Stevenage に中央研究所が公式に開設された事は、研究機構史の重要な一段階を記録するものと言えよう。

1927 年に多くの緊急を要する重要な表層水質の汚濁の問題、特に工業排水による問題が多数発生し、給水事業の代表者と保健衛生代表者及び水産学者等に依つて上院議長に対して、研究所の設立が建議された。それ故、最初研究所を設置する仕事は特殊の工業排水を浄化する方法を改善することに重点が置かれた。たとえば、当時農村地帯ではビート糖とミルク工業の排水は何れも重大な水質汚濁の原因となつていたが、これ等の排水を処理するための研究に数年間が費やされた。1927 年には英国の各地方に於ける漁業が急激に荒廃に帰しつつある事実が明らかではあつたが、魚に対する各種の汚濁物質の詳細な影響については殆んど知

られてはいなかつた。よつて、先ず 1929 年から 33 年まで Tees 河の河口調査が行われた。この河は洄游性の魚類の通過が不可能となり、河の上流では釣漁業者により、又河口では網漁業者に依つて多数の鮭が漁獲されるために、鮭の資源が激減しつつある数ヶの河口の代表的な例として選ばれたものである。この調査の結果、直接漁業に有害に働らく物質の影響と、工業排水と下水渠からの流出物中の成分として放出された有機物中の細菌の働らきに依つて起る酸化のために、水中の溶存酸素が欠乏することによつて漁業に与える影響とが明らかとなつた。工業排水を下水に放出することは大体に於て良い方法として許されているが、この研究所が設けられてからかなりふえて、重要成分の下水処理の影響と容認し得る最高濃度を決定するために、多くの研究が行われた。今では特に有害な成分を除くことが、工業に於ては普通に行われるようになって来たので、下水処理の仕事に於ては混合物を浄化することで残余の流出物が過度に干渉されないようにして処理されるようになった。例えば金属工業の排水中の色素やシアン化物や有害な金属を下水に放出されない中に除去するための装置が英国の各地に見られる。

1927 年以来、工業排水による汚濁に関する見解はかなり變つて来た。そして現在では一般にイギリスのような産業の発

達した、又人口密度の高い国では河川は合理的に清浄な状態に保たれねばならぬと云う事は欠く事の出来ない問題であると一般に理解されている。家庭に供給される水の実質量はふえていて、その大部分は上層水から引かれている。これ等の水の多くは既に工業排水や下水の放出物を受け入れているが、これ等の液が河水中の自然の浄化作用を許し、後から水を使う事に適当な用水を与え得るように放出前に有効に処置されるならば、放出後再び使用する事も出来る。或る工場の用水中には上流にある他の工場の排水を含み、時には多くの工場からの排水をも含んでいる事があるので、各種の工業では前記の状態にあるものが多い。それ故に1927年以後は多くの工業では排水処理の重要性を認識して、工場各個に研究を企てたり、或いは共同研究を行つている。実施された仕事と成功した実例は最近行われた工業化学協会主催のシンポジウム (Nature, 175, 790; 1955) に示されている。既に放出された排液の処理方法を工夫するのではなくて、排水中に混つて放出されて汚濁を起す物質と排液そのものの量を減らすように製造工程を変える事によつて、時には最もよい経済的な解決策が発見され得るので、工業排水の処理に関する研究はその工業自体で企画される事は非常によい事である。

水質汚濁研究所は英国で行われるこの種の多くの仕事と密接な関係をもつている。然し工業はそれ自体の問題の解決に益々関係が深くなつて来ているので、もつと普遍的な且つ基本的な種類の仕事をなすために、資源の一層大きな部分に貢献する事が可能となりつつある。このよ

うな仕事は1948年に、特殊な河川に放出される排水の水質の標準を定める権限を有する河川委員会が設けられてから、一層重要となつてきた。河川委員会は或る排水を放出する事が河川の水質にどんな影響を与えるか、又その適否、例えば家庭用水若くは工業用水としての適否、或は漁業を維持する可能性などについての影響を合理的な範囲内で予示し得なければならない。このような質問に対して正確な回答をなすには、河水中の各種の物質の酸化度や、空中から水中に供給される酸素の吸収率、酸素の平衡に関する植物の影響、魚類に対する毒物の継続効果などについて、現在よりも遙かに多くの資料を必要とするものである。この種の長期間に亘る研究は現在この研究所の大部分の努力目標を占めている。例えば極度に汚濁されたテムズ河の河口の状態 (テムズ河の15マイルほどの間は晴れた日には河水中に溶存酸素を認め得ない) について、詳細な研究が行われている。このような場合、各種の要因を变化させる影響、例えば下水及び工業排水中の酸化物質の投入量、多分機関部から放出される冷却水によつて生ずる水温、及び新鮮な水の流量などについての資料が必要である。研究室で問題の要素を出来るだけ研究して、現状に於ける溶存酸素量を予知し、河口で新しい水と海水を混ぜる方法をきめるのである。そして溶存酸素の分布の予知量と観測による分布量を比較して、計算に用いたデータの正確さが対照される。データが正確な事が分つた時には、水の酸化に影響を及ぼす要因の何れかを変えれば、どんな変化が起るかを知する事はそれほど困難で

はない。河口に関する今後の政策はこのような結果に基づいて行われることが望ましい。

水産食糧協会と淡水生物協会が農林省と協同で、河川に於ける影響に就いて研究を始めた。テーマズ河口調査から得られた多くの資料、特に酸素の平衡の影響のある各種の要素に関する資料は、この新しい仕事に直ぐに応用し得るだろう。

この研究所には現在化学者、物理学者及び生物学者などのスタッフがいる。普通このような結合した組織で仕事を行うことは、お互いに非常にためになるものである。最初、新研究所には研究陣として研究者と助手約85名が予定されたが、現在は53名である。建坪は40,000平方フィートあり、三階建のブロックで、三階には図書室と事務室とがあり、一階と二階には小規模な研究室がある。又別に一階建の建物が続いていて、その中には4つの試験工場とそれに関する分析研究室とがある。その1つは放射性物質研究室として設計されている。ここでは、水中から放射性物質を除去する研究を実施中である。2つの試験工場は特に魚の毒害を行い、ここには塩素を含まない地下水が供給せられている。この研究室の特徴は70,000ガロンに達する下水が、屋外に設けられた設備へ大規模に使用し得るよう、敷地内の下水渠から毎日揚水し得ることである。

文 献

- The Water Pollution Research Laboratory, Stevenage. Nature, Vol. 175, No. 4469, pp. 1105-1107, June 25, 1955.
- Southgate, B. A. Water Pollution Research Laboratory. Laboratory Practice, Vol. 4, No. 6, June 1955, pp. 257-262.

致死極量試験

(苛性曹達)

江 口 弘

従来、鮭の密漁のためにつかわれた薬剤は、青化曹達や石灰で、また砒酸石灰やボルドー等の農薬も知られているが、最近新しい農薬、パラチオン剤がこれらにかわつてきているようである。しかるに、昨年9月に、天塩川で苛性曹達による密漁という特殊な事件が起つたが、このことについて辺見支場長の依頼で、その毒性を試験してみた。

苛性曹達の出所は、精米所の精米機に付着する植物油を洗い落すのにつかわれていたものということで、これを持出し、美深町班溪川に1貫匁を投入し、祭典用の鱒7尾と山女魚800匁を密漁したというのである。密漁者は苛性曹達を水中に投入した後、2、3分で鱒や1尺位の山女魚が浮きあがつてきたと供述しているところをみれば、魚を殺すのに相等効果のある薬剤であることが認められる。

苛性曹達は、水酸化ナトリウム (Sodium hydroxide NaOH)の別名で、皮膚を糜爛させるのでこの名を生じたということであるが、水に溶解易い、脆い白色の固体で、漸解性が強く、水に溶解すれば多量の熱を発生する。水溶液は強アルカリ性を呈し、脂肪とともに煮沸すればこれを鹼化して石鹼を生ずる。用途は分析試薬、石鹼製造、色素製造工業に於ける溶融剤、パルプ工業等に於ける重要な薬品として使用されている。