

ICET



no.4

'93 vol. 2

Toward a more livable earth



東欧の環境事情 その1 〈ポーランド〉

ICETTでは、地球環境保全に関する産業技術の実態の把握及び協力の可能性等の調査事業を実施していますが、東欧諸国の環境事情については、まだ不明瞭な部分が多く、1993年3月14日から22日の9日間に亘り、詳細な現地調査を行いました。今回はポーランドの環境事情の概要を紹介します。

はじめに

近年社会主義から自由経済圏に仲間入りしたポーランドでは、いま環境保全を推し進めていこうという意識が浸透しつつあります。社会主義時代は生産第一で、環境は二の次でした。そして88年頃から急速に環境行政の進展がみられました。

ポーランドの環境汚染の概況

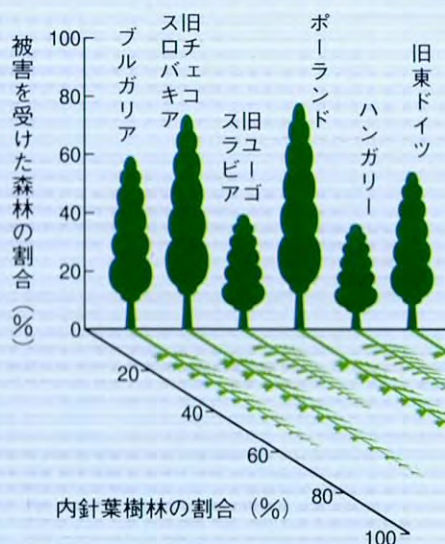
◆大気汚染

ポーランドでは、エネルギー源の大部分を石炭に頼っているため、石炭を燃焼することによって出るSO₂、NO_x、そして煤塵による汚染問題が深刻です。石炭の豊富な産出国ですが、質の良い石炭は輸出し、低品位炭を多く国内の発電に使用していることも影響しています。

東欧諸国では大量の石炭を消費した結果、森林は大気汚染による酸性雨の影響を受け、ポーランドは旧チェコスロバキアと同様な大きな被害を受けています。

大気汚染物質の排出は、地域的にみると著しく偏っていて、南部の9つの主要工業地帯（ワルシャワ、カ

産業活動のために被害を受けた森林



トヴィツェ、クラクフ、イエレニア・グーラ、ピオトルクフ、タルノブジェク、コニン、ラドム、シュチェチン) に集中しています。この9地域が占める面積は全国土の約17%に過ぎません。さらに全発生源施設約1,000のうち、277施設までがカトヴィツェ県内に立地しています。カトヴィツェは地形的に逆転層が起こって、状況が悪くなることがあります。ただ大きな工場は300mぐらいの高い煙突を建てているので、昔の四日市で起こったような局地的な高濃度のSO₂に襲われてひどい喘息をおこす状況ではありません。

煤塵の排出もSO_xと同様に、地域的に偏りがみられ、5つの大工業地帯（カトヴィツェ、クラクフ、イエレニア・グーラ、コニン、シュチェチン）で全国の排出量の約38%を占めていますが、1980年以降減少傾向にあります。

◆水質汚濁

ポーランドの水質汚濁については、都市下水、産業排水、農業排水などによって河川、湖沼および海域がかなり汚濁されています。

国土を覆うようにヴィスワ川、オドラ川の二つの大きな川が流れており、どちらも南部の国境付近に水源があります。ポーランドの南部は炭田地帯でもあるため、炭鉱から多量の塩分を含んだ排水が出て、河川に流入します。これはポーランドにおける特殊な汚濁の問題です。この辺りは昔から岩塩が出る

所で、炭鉱だけでなく、銅や亜鉛の鉱山からも塩分の非常に高い排水が出てきます。このように上流で汚濁されてしまうため広範囲に

目次 '93 vol. 2 no. 4

- 特集「東欧の環境事情 その1
ポーランド」 2
- ICETTニュース ● 5
- R&D ● 環境保全に対する企業の
取り組み③
トヨタ自動車株式会社 6
- 日本の焼き物③ 九谷焼 8

わたって河川が汚染されています。

ポーランドの環境対策の現状

SO₂、SO_x対策では、まだ大部分で脱硫装置の設備がなく、大きな発電所で脱硫装置を一部設置し始めている段階です。既にベウハトフ発電所（オランダの援助）、オポーレ発電所（ドイツの援助）、スカヴィナ発電所（アメリカの援助）など幾つかの大規模石炭火力発電所において湿式排煙脱硫装置が建設中または運転開始に入っており、プウォーニャ発電所（ヴロツワフ市）では乾式石灰吹き込み法が試験されています。ワルシャワ市内の発電所では、日本で開発された電子線照射法がIAEA（国際原子力機関）の援助によりパイロットプラントにおいて試験中です。また、SO₂の80～90%、NO_xの50～60%を同時削減する目的で、流動床ボイラー技術の導入を図りつつあります。

また、排煙脱硫技術とは別に石炭そのものの脱硫技術（洗炭技術）についても検討がなされており、具体的にヤボジュノ炭田地域に4つの大規模な洗炭設備の計画が進められており、これらの設備を設置することにより、石炭中の硫黄分を50～60%、灰分を40～50%減少させることができます。4つの設備を合計するとSO₂の排出量を年間20万トン削減できると見込まれています。

煤塵については、一部の大規模火



力発電所においては高効率の電気集塵装置が設置されています。対象工場約1,500のうち、約90%の工場には集塵装置が設置されており、基本的には電気集塵装置で近年その性能の改善が積極的に図られています。石炭燃焼に伴って大量に排出されるダスト（フライアッシュ）についてはこの10年間で漸減しています。しかし、その排出濃度は100mg/m³Nをゆうに超える場合が多いようであり、なお、一層の性能改善が必要です。今の段階では300m級の高い煙突を設置することが一番普及している対策です。

水質汚濁対策はあまり進んでいな

いのが現状です。

水質汚濁物質の排出を低減させるために排水処理の強化が計画されていて、下水処理の整備や工場排水、鉱山排水の処理を急ぐ必要があり、種々の計画を持っています。資金をどのように手当てして行くかが問題です。

ポーランド政府の環境行政

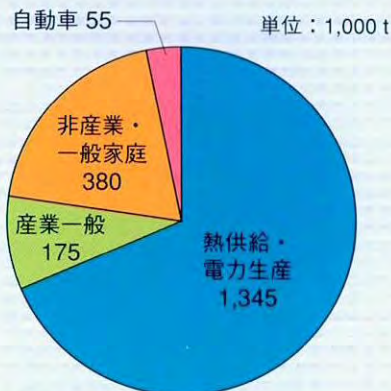
ポーランドでは1980年に環境保護法が定められましたが、さらにここ数年間に環境大臣告示の形で大気や水質に関する環境基準および排出基準が定められ、環境に関する法制度がかなり整備されてきました。

◆環境基準と排出基準

大気に係る環境基準値は「一般地域」と「特別保護地域」に分けて定められており、それぞれの地域について「30分値」「24時間値」「年平均値」の3つが規定されています。環境基準値は全部で44項目について規定されています。排出基準値は、使用する燃料G J当りの排出量で規定されており、汚染排出物質の種類としてはSO₂、NO₂、煤塵の3つが規定されています。

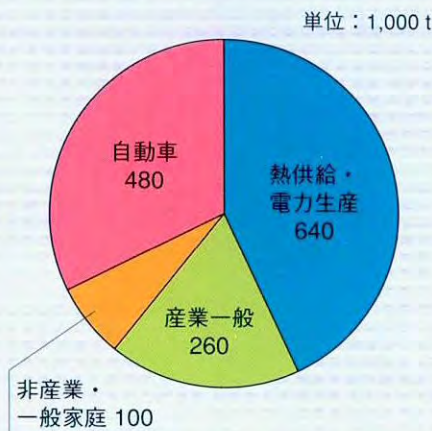
この排出基準は燃料の種類と、燃焼あるいは炉の方式により分けて定

SO₂の発生源別排出量



1989年合計 1,955,000 t

NO_xの発生源別排出量



1989年合計 1,480,000 t



ベウハトフ発電所

められています。また設備の建設年次によってグループA、グループB、グループCという段階的に厳しくなる3つの基準が定められています。

各工場に対しては汚染物質排出量の測定義務も課しており、SO₂ 1,200kg/hまたは煤塵800kg/h以上を排出する汚染発生源は継続的に測定することを義務づけられています。またSO₂ 100kg/hまたは煤塵100kg/h以上を排出する汚染発生源は年2回、地方政府が同意した条件での測定が義務づけられています。

水質汚濁防止に関しては、1974年の水質法がありますが、大気と同様に、具体的な基準値や規制値は環境大臣告示で定められました。

水質に係わる環境基準は57項目について定められていて、それぞれについてクラスI（飲料水）、クラスII（水泳等）、クラスIII（工業用水等）の3つの基準値が定められています。排出基準は47項目あり、全般的に日本の基準に比べて項目数が多いのが特徴です。

◆賦課金、罰金の制度

ポーランドでは汚染物質を排出した場合、排出許容量を超えていなくてもその排出量に比例して賦課金（Fee）を課しています。また、法または県の環境保護局が定める許容排出量を超えて汚染物質を排出した場合には罰金（Fine）を課することが法で定められています。

大気汚染物質や水質汚濁物質に関する賦課金システムは多項目について1kgあたりの賦課金を定めており、罰金の金額は汚染物質1kg当りの賦課

金の一律10倍と定められています。それに排出許容量を超過した量に比例して罰金の額も増えていく仕組みになっています。

徴収された賦課金、罰金は「環境基金」となり、このうち60%は地方政府（県）で使われ、残りの40%は「環境保護水質管理国家基金」となって国全体の環境対策に使われることとなります。

◆環境行政組織とその権限

ポーランドでは、環境保護・天然資源・森林省（Ministry of Environmental Protection, Natural Resources and Forestry 略して環境省）が環境行政全般を所管しています。環境省の下に国家環境保護監督局（State Inspectorate of Environmental Protection）があり、10の地方支局に分かれて監督をしています。また地方レベルでは49ある県にそれぞれ環境保護局があり環境行政を所管しています。

1991年の法改正で国家環境保護監督局は工場への立入り検査の権限や操業停止命令を出す権限が与えられ、環境警察としてその権限が強化されました。

県の環境保護局にも環境行政の権限がかなり委譲されてきています。環境保護局は汚染物質の濃度が定められた基準値以下に維持できるように各工場に対して汚染物質の排出許容量を定める権限が与えられています。また県の環境保護局は賦課金や罰金の額の決定やその徴収、環境保護基金の管理、運営も担当しており、環境行政全般に強い権限をもっています。

◆モニタリング体制

環境の中央監視組織は国家環境保護監督局（SEPI）で、その長は49の県において専門監視官により構成され、SEPIは環境汚染の研究や測定（モニタリング）を直接に行える権限をもち、いろいろなモニタリングネットワークを組織しています。

大気の状態モニタリングネットワークは、国家公衆衛生監督局（SSI）が管轄する基本測定局（basic stations）と監視測定局（supervising stations）とから構成されます。基本測定局は、環境保護研究所の指揮のもと、都市および農村地域に均等に配置して一般的なネットワークを全土にわたり構成し、基本的な大気汚染物質を測定しています。

SO₂、NO_x、粒子状物質といった主要大気汚染物質の測定は、1日24時間連続で行われていますが、そのほとんどは標準化された手分析的手法に基づいています。

水質汚濁に関する基本的なモニタリングの業務は、河川、湖沼、底質、バルト海、地下水それぞれのモニタリングネットワークによって支えられています。地点を決めてサンプリングしたものを数十項目にわたって分析しています。

ICETTの今後の課題

ポーランドではまだ環境問題の深刻さが経験的に理解されていないようです。森林が枯れていくのは目で見てわかることですが、環境の悪化が人間や食べ物に対してどのような影響を与えているのか、一部の人を除いては国民全体に浸透していません。したがって、かつて日本が苦しみ、克服した環境問題に対する経験をポーランドに知ってもらうことが大切です。

また、要請に応じてポーランドの現場のニーズを的確に把握し、それに合った講師の派遣や研修を行なうこと、つまりソフトウェアで応えていくことが今後のICETTの課題となるでしょう。

1993年

4月

・【受入研修】 集団8カ国（アルゼンチン、ブラジル、香港、インドネシア、イラン、メキシコ、シンガポール、タイ）（8名）「産業プロセス排ガス処理及び熱利用技術コース」4/12～5/26 写真①



5月

・【受入研修】 インドネシア（スラバヤ地区）（20名）「インドネシア国スラバヤ大都市圏における生態系に配慮した環境保全のための実行計画策定協力事業研修」5/23～7/31



Close-up

・グリーン・エイド・プランのインドネシアとの政策対話に参加

6月

・【調査事業】 「インドネシア産業公害防止技術訓練計画に関する調査」（JICAプロジェクト）に参加

・【調査事業】 特定地域環境再生協力（エコ・フェニックス計画）事業、「特定地域（インドネシア・パレンバン）環境実態総合調査」の事前調査を実施 写真②

・平成5年度第1回理事会開催

・「水環境フォーラム'93・イン・みえ」（協賛）、パネル展示ICETTの活動紹介 写真③④



Close-up

受入研修 1993年5月23日～7月31日

ジャカルタ

スラバヤ



スラバヤの生活環境改善に関する研修コース

日本インドネシア科学技術フォーラム（JIF）の委託により、5月にインドネシア・スラバヤから迎えた20名の研修員の皆さんは、約2カ月半に亘る研修を終えようとしています。

工業化が進むインドネシアでは大都市圏のスラバヤで住民の生活環境が悪化し、緊急な対応が望まれています。今回の研修では、農業省、保健省、工業省等の行政担当者のほかに病院や大学の医療関係者が多数参加しているのが特徴です。

研修は国際連合地域開発センター（UNCRD）と共同で行われ、コンピュータを使った地域の環境分析や地理情報システムの手法を、実際のスラバヤのデータを材料に実習したり、また世界保健機構（WHO）の環境保全技術に関する実習も行われています。

最後に研修員は、ICETTや関係専門家の助言を受けながら、スラバヤでの具体的な行動計画を作り上げます。



開講式の風景



研修風景（工場見学）



研修の合間に広島見学

人と地球にやさしい車づくりめざして

トヨタ自動車(株)は、世界中の皆様にご自動車をおして豊かで快適な生活を送っていただくため、「クリーンで安全な商品の提供を使命とし、住みよい地球と豊かな社会づくりに努める」との基本理念に基づき、自動車とも深くかかわっている環境問題への対応は、常に最重要課題の一つとして、全力をあげて取り組んでいます。

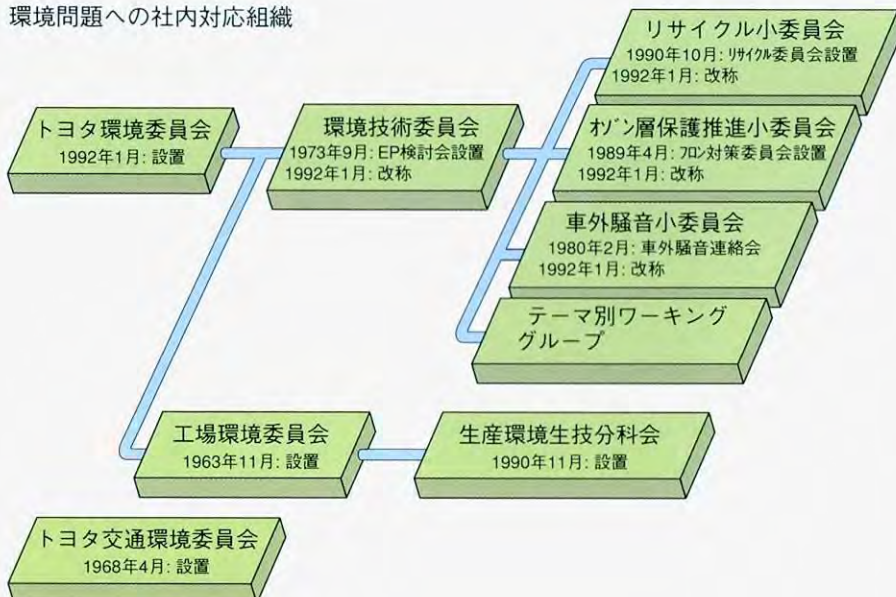
環境問題への取り組み方針

トヨタ自動車(株)は、基本理念の実現を図るため、1992年1月に「地球環境に関するトヨタの取組方針（通称：トヨタ地球環境憲章）」を制定しました。

その「基本方針」として、①総合的な取り組み：内外の仕入先、販売店等の関係会社とも協力し、社内の各部門の力を合わせて、環境にやさしい技術の開発に積極的に取り組む。②未然防止の徹底：製品の開発、設計、生産、廃棄に至る全ての段階において、環境に及ぼす影響を予測し、評価して、環境保全に積極的に取り組む。③社会への貢献：良き企業市民として、社会や地域における環境保護への支援、協力活動に積極的に取り組む。の3項目を掲げています。この「基本方針」を柱に社員一人ひとりが取り組むための「行動指針」を定めました。

また、社長を委員長とする「トヨタ環境委員会」を設置し、社内組織をより一層総合的、横断的に取り組む体制を構築しました。

環境問題への社内対応組織



本社技術ゾーン

トヨタ環境取組プラン

1993年2月、「トヨタ地球環境憲章」をより具体的に企業活動に反映し、着実に推進するため、先の「行動指針」に基づく取り組み内容について「トヨタ環境取組プラン」を新たに策定しました。

その主な内容について紹介します。

排出物質を極力抑えた自動車の開発と提供

1964年より、排出ガス対策グループを組織し、触媒コンバーター、EGR（排気ガス再循環装置）など、これまでに様々な排出ガス低減技術を導入してきました。

ガソリン自動車については、米国

および日本において、排出レベルを未対策時に比べ90%以上低減し、クリーンな自動車を提供しています。ディーゼル自動車についても、NOx排出量を約70%削減してきましたが、ディーゼル用酸化触媒等、排出レベルを一層低減するよう技術開発を進めています。

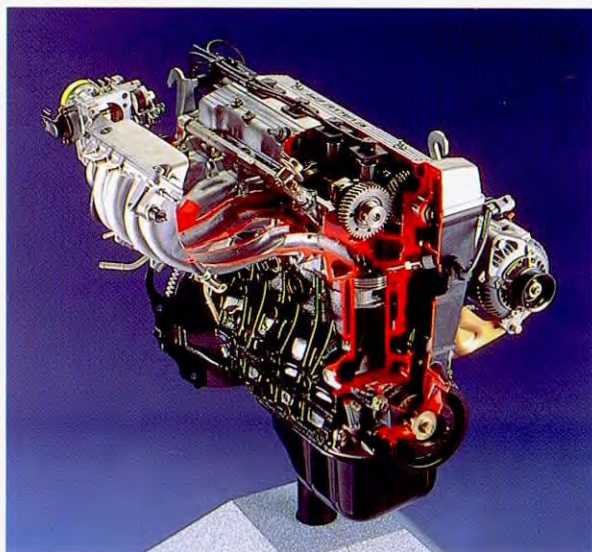
燃費向上については、その一つとして、リーンバーン（希薄燃焼）の開発に早期から着手し、1984年に国内に導入し、1992年には一層の低燃費と高性能を両立させた新リーンバーンエンジンを開発導入し、「平成4年度日本機械学会賞」を受賞するなど、2000年に向けて燃費の向上目標を達成すべく開発を推進しています。

さらに、環境保全に対する新たな飛躍の可能性を求め、メタノール自動車、電気自動車、LPG商用車、天然ガス自動車等幅広く代替燃料車の研究開発を行うとともに、普及活動にも取り組んでいきます。

一方、エアコン用特定フロン（R12）については、新型車の新冷媒（R134a）への切替えを1993年末までに完了するとともに、既に特定フロン（R12）を使用しているエアコンについては、新冷媒対応の改造部品（レトロフィットキット）を1994年からの導入へ向けて開発を進めています。

排出物を極力出さない生産活動

第1次オイルショック以降、全社活動として省エネルギーを積極的に推進し、1990年には、1973年に比べ「売上高当たりのエネルギー原単位」を約75%低減し、更に年率1%以上を向上させるという低減目標を設定しました。



リーンバーンエンジン



電気自動車（タウンエースバン）

生産用の特定フロンについては、発泡用は水やエアールを利用した発泡技術の開発実用化により1991年9月に導入を完了し、洗浄用についても水洗浄に切り替えるなど1992年8月までに全廃を完了しました。また、洗浄用のトリクロロエタンについても、1995年秋の全廃に向けて鋭意努力しています。

大切に何度も使う…資源の節約と再利用

リサイクルの推進として、使用済車両は現在1台当たり、約75%が再利用、再資源化されていますが、1996年には1台当たり85%（エネルギー回収を含む）リサイクル可能となるよう開発を進めています。

生産工程での廃棄物については、1995年末までに「5R活動」によって排出量を90年レベルの50%以下まで低減させる「トヨタ555アクションプログラム」として活動を開始しています。この活動により、自動車関連企業としては初めて「平成4年度再資源化貢献企業表彰」の通産大臣賞を受賞しました。

社会の一員として…環境政策への協力

1968年に「トヨタ交通環境委員会」を設置し、都市交通等について、調査・研究を行い、多数のレポートを発行するなど関係各方面に積極的に提言活動を行っています。

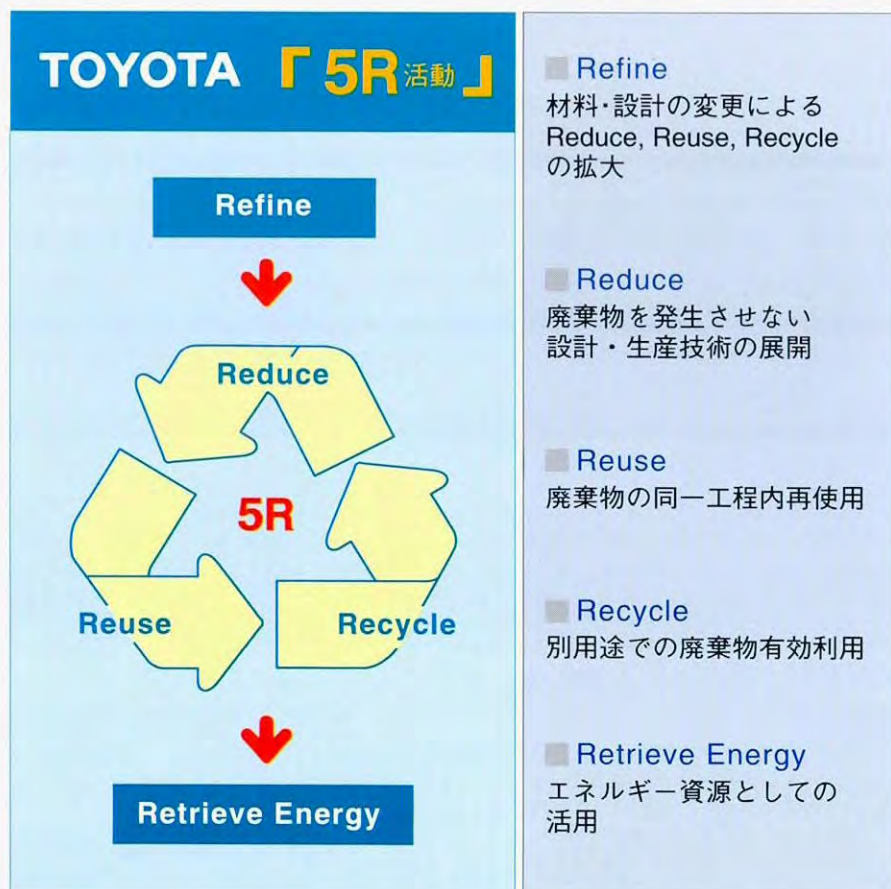
また、次世代の自動車と情報通信の在り方などについて関係省庁が中心となって行っているプロジェクトに参画しているほか、独自に自動運転システムの実用化に向けた研究、開発を進めています。

一方、(株)豊田中央研究所と共同で環境科学に係わる基礎的な調査・研究を行うほか、森林緑化活動として、バイオ技術の導入や森林管理の省力化等の幅広い技術開発を目指しています。

世界に向けて…海外への展開

発展途上国における環境対策の向上を図るため、トヨタの環境保全技術・環境管理システム等について、広く海外に提供するなど、ICETTをはじめとした公的機関に対し、人材派遣、研修生の受入れなど積極的に取り組んでいます。

また、進出先国の海外事業体との連携をより一層密にし、環境管理体制の充実などについて、今後とも積極的な技術移転を推進していきます。



石川県能美郡

丸文焼

(九谷焼)

江戸時代初期、加賀国江沼郡九谷村（現在は山中町九谷）で良質の陶石が発見され、この地に創窯されたのが九谷焼の始まりである。この時期のものを「古九谷」（一六五五～一七二〇年頃）というが、元禄時代の前半突如として廃窯になっている。一般に、古九谷の作品は色絵磁器をいい、大胆な構図に濃彩釉で盛り上がるように上絵付された重厚な作風が特色である。

約百年後、加賀藩政において窯業再興の必要性から京都の陶工青木木米を招聘し藩営で新たに開窯したのが春日山窯（一八〇六～二〇年頃）である。作品として呉須赤絵写しが最も多く、皿、徳利や鉢等の日用雑器が大部分である。

吉田屋窯（一八二三～三一年）は、古九谷再興を目指し大聖寺の豪商豊田伝右衛門が古九谷窯跡地で開窯したのだが、絵付は古九谷青手に倣い塗埋手の技法を踏襲し、上絵具は緑・黄・紫・紺青を使い、青く見えることから青九谷とも呼ばれる。

これより赤絵細描の宮本窯、金欄手の永楽窯等数多くの窯が出現し、それぞれ特いな画風を作り出してきた。明治に入り、名工九谷庄三によって細密描法の彩色金欄手の庄三風が有名となり、輸出もされ産業九谷としての地位を築いた。これら諸窯の作風が現代に至っている。



吉田屋窯 色絵菊文角鉢
高さ8.4 cm 左右37 cm



沢田南久作 色絵藤鶏図壺
高さ46 cm 径35 cm



古九谷 色絵芭蕉図鉢
高さ6.5 cm 径34 cm



民山窯 色絵鶴亀図蓋物
高さ16 cm 径18.5 cm



九谷庄三作 色絵花鳥文鉢
高さ6 cm 径45 cm



永楽窯 金欄手鳳凰文鉢
高さ9.2 cm 径19 cm



若杉窯 色絵牡丹図台鉢
高さ14.3 cm 径22.6 cm

ICETT '93 vol. 2 no. 4

編集後記

平成5年度は、従来の事業に加えて新たな事業の展開もあり、今まで以上に本格的な事業活動を進めていきたいと思っています。今回の特集は、次号と連載で「東欧の環境事情」を企画し、第1回目はポーランドを取り上げました。誌面充実のため、多くのご意見をお待ちいたします。

発行

財団法人国際環境技術移転研究センター
〒510-12 三重県四日市市桜町3690番地の1
TEL. 0593(29)8111 (代) FAX. 0593(29)8115

編集協力

株式会社スリーアイパブリケーション
東京都千代田区内神田 1-5-16 TEL. 03(3291)3761