

ポ  
ラ  
ン  
ド  
フ  
ロ  
シ  
エ  
ク  
ト  
形  
成  
調  
査  
運  
輸  
交  
通  
環  
境  
分  
野  
調  
査  
結  
果  
資  
料

JICA  
923  
36  
PLN  
LIBRARY

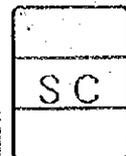
内部検討資料

ポーランドプロジェクト形成調査  
運輸・交通、環境分野調査結果資料

JICA LIBRARY  
  
1125124(6)

企画部地域第二課

平成2年6月



198993301-5450-0605

# 目 次

## I. 調査団の派遣

1. 調査団派遣の経緯と目的	1
2. 調査団の構成	1
3. 調査工程	1
4. 主要面談者	2
5. 調査結果の要約	2
(1) 運輸省との協議	3
(2) 環境省との協議	3
6. 総合所見	5
7. 先方要請プロジェクトの概要	7
(1) 運輸・交通部門	7
8. 今回提案の調査TOR(案)	8
9. 今後の対応方針	17
10. 調査に際しての留意事項	18

## II. 調査内容

1. ポーランド経済概況及び経済開発計画(行政機構の概要を含む)	20
2. 運輸・交通部門	31
2-1 運輸・交通部門の現状と課題	31
2-2 運輸・交通部門政策、開発計画・開発動向	39
2-3 鉄道の現状と課題	44
2-4 道路・道路輸送の現状と課題	50
2-5 港湾の現状と課題	55
2-6 空港の現状と課題	58
2-7 国際機関及び先進国の経済援助動向	62
2-8 収集資料リスト	64
3. 環境分野	
3-1 環境分野の現状	68
3-2 環境保全計画及び政策	77
3-3 大気汚染、水質保全、都市廃棄物処理の現況	88
3-4 大気汚染、水質保全、都市廃棄物処理の課題	98
3-5 他の先進国、国際機関の援助動向	100

## III. 別添

1. ポーランド運輸省と締結したMinutes
2. ポーランド側へ提出したField Survey Report (運輸部門)
3. ポーランド側へ提出したField Survey Report (環境部門)



1125124(6)

## I. 調査団の派遣

### 1. 調査団派遣の経緯と目的

今年1月の海部総理訪欧時に明らかにした対ポーランド・ハンガリー支援は、元年度から研修員の受入れをスタートし、本年度においては開発調査を開始すべく、両国に派遣中の企画調査員を中心に先方政府のニーズの発掘に努めてきたところである。かかる背景のもと、今般「ボ」国の開発調査事業を効果的・効率的に実施するため、先方のニーズも高く又市場経済体制の定着を図るうえでも重要な運輸・交通及び環境の両分野の現状・課題を把握、分析すると共に協力可能なプロジェクトの形成調査を行うため本件調査団を「ボ」国に派遣した。

### 2. 調査団の構成

調査団は下記のとおり5人で構成。

団 長	西 田 幸 男	( J I C A 社会開発調査部長)
協力計画	半 谷 良 三	( J I C A 企画部地域第二課)
交通計画	渋谷 実	( 役務提供コンサルタント)
道 路	吉 田 恵 吉	( 役務提供コンサルタント)
環 境	漆 畑 喜八郎	( 役務提供コンサルタント)

### 3. 調査工程

調査団は平成2年4月11日から5月25日の期間で調査を実施した。(但し団長及び協力計画は4月21日まで)

団長及び協力計画は下記のとおり調査を行った。

なお役務提供コンサルタントは別添2, 3のField Survey Report のスケジュールの通り調査を実施。

- 4/11 (水) 成田→Copenhagen (SK984)
- 12 (木) Copenhagen→Warsaw (SK751),  
大使館打合せ
- 13 (金) 運輸省次官及び国際協力局長他との協議
- 14 (土) Warsaw→カトヴィツ県工業地帯への視察
- 15 (日) クラコフ市 (→ザコパネ) チェコ国境地帯
- 16 (月) レーニン製鉄所視察  
クラコフ←カトヴィツ、オート・ストラード及び  
クラコフ→ワルシャワ国鉄視察 (PKP)
- 17 (火) 環境省次官協議、運輸省次官とのラップ・アップ・ミーティング  
(M/Mサイン)
- 18 (水) 環境省次官とのラップ・アップ・ミーティング、大使館への報告
- 19 (木) Warsaw→Vienna (OS622)
- 20 (金) Vienna (OS555)
- 21 (土) →成田

#### 4. 主要面談者

Dr. Boguslaw	LIBERADZKI	運輸省次官
Mr. Adam	KALINKOWSKI	運輸省国際協力局長
Mr.	MISTERKA	運輸省交通シム局長代理
Mr. Andrzej	WALWEWSKI	環境保全天然資源省次官
Mr. Maciej	NOWICKI	環境保全天然資源省次官
山下 新太郎		特命全権大使
宮本 信生		在ポーランド・公使
高橋 了		在ポーランド・書記官
岩切 敏		JICA派遣企画調査員

#### 5. 調査結果の要約

## (1) 運輸省との協議

調査団は4月13、17の両日、同省リベラツキ次官他との協議を中心に行い、運輸交通体系に係る全国マスタープラン調査を今後の協力対象案件として相方で協議していくことで合意に達した。協議内容についてはラップ・アップ・ミーティングにおいて別添1のとおりM/Mを締結した。先方リベラツキ次官の主な発言内容は「運輸体系の計画、インフラの整備はボ国の市場経済への移行及び西側諸国からの投資促進を図るうえで、欠くことのできない前提条件である。これまでは国全体の経済・社会開発及び欧州全域の中で位置づけられた運輸・交通セクターの整備・計画が行なわれてこず、政策的意図による場当りの方法で開発を行ってきたことから、同セクターの今後の開発のための新しいロジスティック・フレーム・ワークの確立が重要であるとの認識をもっている。プロジェクトとしては、南北縦断高速道路、東西欧州横断道路の建設計画及び世銀よりオファーのあった老朽化した鉄道整備のリハビリ、海上、内陸水運・交通の整備を考えている。」

調査団より欧州全域をにらんだ交通システムの確立は規模が大きくなることから改めて取扱いを検討したいとしたうえで、中長期(2000~2010年)に視点をおいた全国レベルの運輸・交通マスタープラン策定には、我が国としても協力できる可能性があること、現在考えられうるT/R、それに基づく「ボ」側のUndertakingsの骨子を概略説明し、「ボ」側としても国内体制作りに最大限努力することを約した。

また調査団が、引き続きT/Rの技術的内容・詳細についてボ側とのディスカッション及び現地調査を今後1ヶ月間行うことを説明したところ、調査団への協力についても十分バックアップしていくことをコミットした。

我が方としては調査団のスタディーの結果を踏まえてマスタープラン調査のT/R(案)を提案するので、その後の出来るだけ早く公式要請を出すよう要望しおいた。

## (2) 環境省との協議

同省とは17、18の両日、大気汚染・モニタリング、環境コントロール担当のWalwewski次官及び水質保全、環境保全技術担当のNowicki次官との協議を中心におこなったところ、先方の要望していたワルシャワ地域大気汚染モニタリングシステム整備に係る調査については同省内で未だ調整中であることが判明したことから、我が方調査団の今後1ヶ月間の環境分野におけるスタディーの結果を待って相方で改めて協力対象案件を検討することで合意をした。

先方の発言要旨は次のとおりである。

「① 昨年12月31日首相特命で「環境モニタリング特別委員会」を設立（委員長：カミンスキー環境大臣、Walwewski次官が実質の責任者）、全国レベルでモニタリングの整備を行うため、②財政措置を行うための予算の検討③モニタリング・システムのプランニングを目的とした委員会である。

ポ国が抱える緊急の課題は④機器の不足、老朽化の問題⑤先進国からのモニタリング組織に係る経験の移転、日本からは特に中央と地方との情報交換、情報整備・解析技術の移転を要望したい。

また環境分野への他国の協力としてはカトビッツ県（シュレジア地方）への世銀の協力、クラコフへのアメリカ基金の協力をオファーされていることから、日本へは、ワルシャワまたは東独、チェコとの近接地域への協力要請を考えている。しかしながら地域を指定することと、調査に伴う「ポ」側の予算的措置がまだ十分答えられない段階にある。」

調査団より、ワルシャワ地域は各種の汚染源があり、ワルシャワでの調査の結果を他地域に応用できること、長期的視点に立って、今後、増々肥大するワルシャワ地域への事前の対策確立が重要である点を強調しおいたが、先方の要請案件が調整段階にあることから、今後のオープンな協議の継続とコンサルタントの1ヶ月のスタディーへの協力を要望した。

## 6. 総合所見

ポーランド国は経済改革の柱として、私企業の育成、国内金融市場の整備、経済・社会インフラの近代化に取り組んでいるところである。今回のプロ形成調査団は、「ボ」国の目指している市場経済への移行を側面的に協力するため、特に経済・社会インフラにかかわる計画作りの分野でどのような協力ができるのかを探るのが目的であった。調査団が協議を実施した「ボ」側の省庁の反応には違いがあったものの概して、大使館及びJICA企画調査員の事前の十分な調整・調査もあり、特に運輸省では中・長期的観点からの運輸・交通セクターの計画策定の必要性を認識するに至り調査日程内で当初の目的をほぼ達成することができた。

今回調査で双方の基本的合意が得られた運輸・交通セクターの開調対象案件について、今後本件調査をスムーズに実施するため、「ボ」側とのより親密な対話を継続し、我が方の調査の考え方・手法について先方の実施担当者を含め、広く関係者の理解を深める努力が必要である。

また今回の調査結果を踏まえ、開始することになる開発調査では日本から専門家チームが、「ボ」側へ長期間にわたって派遣されることになりことから大使館も含めた相応の受け入れ準備が必要になると思われる。また日「ボ」双方にとって初めての経験になることから我が方の求めるアンダーテークングについては事前に先方には周知させる必要がある。

開発調査による技術協力の効果を最大限高め、計画策定の手法・成果を先方に広く定着させるため、調査団の派遣のみならずカウンターパートの本邦研修の実施を通じた我が方の最大限の努力が求められる。

## 7. 先方要請プロジェクトの概要

### (1) 運輸・交通部門

ポーランドは計画経済から自由市場経済への構造改革を進めているが、特に経済の自由化に伴い、公社、私企業（商業、サービス、小規模工業）の活動が伸びてきている。市場経済体制を定着させ製品や農産物の流通改善を図っていくためには、運輸交通関係のインフラストラクチャーの整備、運営・管理のサービスの向上が不可欠である。

このような背景のもと今回要請されたスタディーの目的は、

- 長期計画的観点から市場経済体制を促進する全国総合交通計画を策定し、
- 中期／短期的観点から緊急性の高いプロジェクトの実施計画の提案を行うことである。
- また、スタディーの過程で計画策定手法（データ整備、解析、需要予測等の計画作り）の技術移転を行うことである。

スタディーは次の3項目より成り、調査期間は20ヶ月と想定している。

- (1) 市場経済体制への移行を基にした将来経済フレームワークの設定
- (2) 全国総合交通システムが有機的、効率的に連携、補完する体系の確立
- (3) 全国運輸体系網整備計画をシステム化し開発の緊急性の高いプロジェクトのプレF/S、実施計画案の作成

8. 今回提案の調査TOR (案)

DRAFT

TERMS OF REFERENCE

FOR

THE STUDY ON

THE NATIONAL TRANSPORT PLAN

IN

THE POLISH REPUBLIC

## CONTENTS

1. INTRODUCTION .....	10
2. OBJECTIVES OF THE STUDY .....	11
3. SCOPE OF THE STUDY .....	11
3.1. General .....	11
3.2. Major Items of the Study .....	12
4. SCHEDULE OF THE STUDY .....	15
5. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF POLAND .....	15

## 1. INTRODUCTION

Poland has been in a drastic economic restructuring process in recent years from a planned economy to a free market economy.

It is envisaged that this restructuring will entail in the coming years that:

- a number of socialized and private enterprises will be established all over the country;
- these enterprises will require logistic and marketing system responsive to their production and sales activities;
- due to some lack of raw or intermediate materials for domestic production, import logistics including inland transport system should be improved with a view to encouraging domestic production;
- intermodal coordination should be pursued so as to minimize the time and cost incurred to the logistics and distribution of their products;
- transport industry should become more efficient to comply with the cost consciousness of enterprises; and
- to cope with a general tendency of urbanization, urban transport system should be improved to effectively accommodate the urban transport demand.

Improvement of the transport system including both infrastructure and services is thus an urgent requirement of the country to facilitate the economic restructuring. The existing transport system needs to be totally reviewed in view of the possible change of economic structure and the resultant change of transport demand.

## 2. OBJECTIVES OF THE STUDY

Based on the above background, the objectives of the study are:

- 1) to prepare a Master Plan for the National Transport Plan which will effectively encourage the economic restructure toward free market orientation from long term viewpoints;
- 2) to propose the Priority Implementation Projects and Programs in short/medium term perspective based on the above Master Plan; and
- 3) to facilitate technology transfer to the Polish counterparts through the study.

## 3. SCOPE OF THE STUDY

### 3.1 General

Railway and road transport have been playing an important role in Poland. Density of railway network reached as high as 8.6 km per 100 square kilometer which was the third highest density in the world in 1987. Density of road network accounted for 1.09 km per square kilometer which was higher than those of the neighbouring countries in East Europe although it is slightly lower than West Germany of 1.98, England of 1.53, and France of 1.46. It can be inferred that railway and road networks have been well developed in quantitative terms.

The most important issue of the transport sector is, most likely, lack of economic efficiency in terms of investment, maintenance, and operation. This is a conspicuous characteristic of the planned economy. An emphasis should be placed on the way how the efficiency could be improved in each mode of transport as well as intermodal coordination so as to be responsive to the transport demand of the free market economy taking into account the European and world trends. A primary attention should be paid to the maximum utilization of the existing transport facilities and services through rehabilitation, maintenance and institutional rearrangement in view of the well developed transport network as well as the present budgetary constraints.

### 3.2 Major Items of the Study

The study comprised three major components : (1) study on establishment of future economic framework; (2) master plan study on the national transport system; (3) pre-feasibility study on priority projects and further study on priority programs.

#### 1) Study on Establishment of Future Economic Framework

- (1) Analysis of National and Regional Economy
  - population growth of the country and regions in the past
  - economic growth of the country and regions in the past
  - change of the sectoral employment of the country and regions in the past
  - change of land use of the country and regions in the past
- (2) Study of National and Regional Development Plans
  - population policy in terms of growth, regional distribution and urbanization
  - national economic plans including agriculture, mining manufacturing, energy, services, etc.
  - regional development plans including agricultural development and industrial locations
  - transport development plans including railway, road, sea port, inlandwater way and airport
- (3) Analysis of Possible Economic Restructuring
  - discussions with Central Planning Office and others
  - review of economic restructuring scheme prepared by IMF, IBRD and others
  - possible schedule of the industry sub-sector to move from the planned economy to the free market economy
- (4) Establishment of Future Economic Framework

Future economic framework will be established based on the above analyses and studies with the consideration to possible staged transition from the planned economy to the free market economy.

## 2) Master Plan Study on the National Transport System

### (5) Analysis of Data and Information of the Existing Transport System

- Railway : railway line, rolling stock, train operation, passenger and cargo transport, fare level, investment and maintenance, employment, financial situations etc.
- Road : road classification and standard, road network, traffic volume, investment and maintenance, cost recovery measures, etc.
- Road Transport : number of registered vehicles by type, cost of vehicles, domestic vehicle production, transport companies, passenger and cargo transport, fare level, rules and regulations, etc.
- Sea Port and Inlandwater Transport: name, location, facility and capacity, vessel calls, cargo handling volume, number of passengers carried, investment and maintenance, port charges, financial situations, etc.
- Shipping : shipping companies, rules and regulations, vessel composition, major routes, seafarers, fare level, financial situations etc.
- Air Transport : name of airports, location, facility and capacity number of passengers, cargo handling volume, aircraft, major routes, fare level, air transport companies, rules and regulations, investment and maintenance, financial situations etc.
- Pipeline : location, facilities, capacity, handling volumes, investment and maintenance, etc.
- Intermodal Coordination : highway connection with railway, seaport, inlandwater port and airport, unit load system, roll on and roll off system, intermodal transporters through bill of lading, etc.
- Problems of environment protection in the transport system

### (6) Transport Demand Analysis

- Traffic volume survey at major railway stations, on major highway sections, at major ports and at major

airports

- Origin and destination survey at some selected locations of the above traffic volume survey, and with major producers of agricultural and manufacturing products
- Identification of present transport demand by establishing present origin and destination matrices of cargoes and passengers, including their international transport

(7) Identification of Transportational Issues

- transport demand and supply analysis
- analysis of transport service quality in terms of time, cost and reliability
- analysis of transport service cost
- institutional issues
- criteria of modal split

(8) Future Transport Demand Forecast

- establishment of alternative development scenarios based on the future economic framework
- future transport demand forecast in terms of total demand, distribution between regions, modal split and route assignment

(9) Transport Development Policy and Master Plan

- identification of expected bottlenecks and issues to be tackled through comparison between the existing transport infrastructure and future transport demand
- prospect of available funds and institutional rearrangement
- establishment of transport development policy including criteria settling for project and program selection
- establishment of transport development master plan including priority projects and programs by the year 2005
- establishment of recommended projects and programs for further study

3) Pre-feasibility Study on Priority Projects and Further Study on Priority Programs

(10) Priority Projects

- demand analysis
- cost estimate
- implementation schedule
- evaluation of projects through economic and financial analysis
- recommendations for project implementation

(11) Priority Programs

- rules and regulations for transport services
- encouragement of private participation in transport services
- fare level setting in view of cost recovery
- organizational restructuring for efficient operations
- intermodal coordination

4. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative schedule.

5. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF POLAND

The Ministry of Transport and Maritime Economy (hereinafter referred to as MOTME) shall act as counterpart agency to the Japanese Study Team appointed by JICA also a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned.

1) In order to facilitate smooth conduct of the Study, MOTME shall take necessary measures in cooperation with the other relevant organizations as follows :

- (1) to permit the members of the Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Poland for the duration of their assignment therein and exempt them from alien registration requirements and consular fees;

Tentative Schedule of the Study

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MAJOR ITEMS																				
(1) STUDY ON ESTABLISHMENT OF FUTURE ECONOMIC FRAMEWORK																				
(2) MASTER PLAN STUDY on the NATIONAL TRANSPORT SYSTEM																				
(3) PRE-FEASIBILITY STUDY on PRIORITY PROJECTS and FURTHER STUDY on PRIORITY PROGRAMS																				

## 9. 今後の対応方針

(1) プロジェクト形成調査・報告書を作成後、大使館に送付する。

### (2) 運輸分野：

全国交通計画マスタープランに係るT/R(案)を日本側から提案するT/Rとして大使館からボ国運輸省に提示する。ボ側で日本側へ要請するプロジェクトとして最終確認を行ったうえでボ側外務省を経由して日本側へ正式要請するべく大使館でフォロー。

先方は本件協力のできるだけ早い実施を希望していることから正式要請を受けて日本側は早い対応を開始し事前調査団の派遣につなげる。

なお開発調査がボ側および大使館にとっても初めてであることから事前調査団派遣にあたっての留意点、undertakings等について大使館及び先方が前広に周知、準備出来るよう東京サイドのフォローが必要と思われる。

(公電による詳細な訓令及び下記3.(3)によるJICAのフォロー等)

### (3) 環境分野：

ワルシャワ地域のモニタリング・システム整備については日本側への協力を必要としていないことを確認しており、代わって都市廃棄物処理のマスター・プラン作成が候補案件としてあがっているが、本件に係る環境省および建設省との協議が十分、行われているとは思えず、先方の本件に関する意向が十分かたまっているとは言えない状況にある。

以上の判断に立ち環境分野に係る今後の取り進め方として

①大使館サイドで都市廃棄物処理のマスター・プランについて建設省を中心に協議を継続する。

②大使館の協議の経過については先方の意向確認がとれた段階で本省に報告する。

③本件のフォローの一つとして、今年度派遣予定のハンガリー・プロジェクト形成調査団が必要に応じポーランドに立寄り、先方との協議を実施する。(本件調査団の派遣時期については未定)

## 10. 調査に際しての留意事項

### (1) 将来経済フレームワークの設定

ポーランドにおける計画経済から市場経済への移行は、未だかつて経験したことのないドラスチックな方法で始まっている。全国総合交通体系に関する長期計画マスタープランは計画経済体制から市場経済体制への推移の状況や、社会・経済の国の内外の環境動向の変化を考慮して行なうことになる。

そのため不確定要因の多い将来の動向を踏まえ、マスタープランの基本となる将来経済フレームワークはいくつかの代替案も考える必要がある。

### (2) 意見調整や意志決定力のあるコミッティーの結成

調査は、運輸・交通分野において各セクター別の開発計画を策定するものである。作業の方針、方法、優先プロジェクトの選定や評価に関して、ポーランド側との十分な意見調整が必要であり、その際、ポ側の意見取りまとめ、意見決定、コンセンサス等が的確に出来る体制を作る必要がある。このため、特に各セクターの交通機関の運営・管理等の政策、方針、決定には、関係する政府機関より責任ある立場の適任者がコミッティーのメンバーとして選任される必要がある。

### (3) テクノロジー・トランスファー

本調査のカウンターパートとなる運輸省は外部からの客観的な調査というインパクトを使い、運輸省管轄である道路、道路交通、鉄道、港湾、海運、内陸水運、空港、航空の内部改革、システム改革に取り組もうとする意気込みが感じられる。

先方のカウンターパートへのテクノロジー・トランスファーに当たっては、ポ

ポーランドの社会的・文化的背景に十分配慮し、良好な関係を維持するよう心がける必要がある。

(4) ポーランドはヨーロッパの一国と位置付けられ、北欧から南欧、ヨーロッパからソ連へのTransit 貨物が増大しており、位置的にみて施設の整備が必要とされる。また、道路、鉄道もE E Cとの協議で決められたヨーロッパ幹線がポーランドを縦横に走っており、その整備基準も決められている。

本調査に当たっては関連する国際機関との協議も必要となる。

(5) 本調査の要素として運輸・交通体系のハードの側面の他に、運輸・交通に係る制度、政策、組織、運輸形態などソフトの側面を考慮する必要があるが、どの程度まで踏み込むかは慎重に考慮する必要がある。

## II. 調査結果

### 1. ポーランド経済概況及び経済開発計画

#### 1-1 ポーランドの全般概況

ポーランドの国土面積は約31万平方キロメートルで、国土の90%以上が標高300m以下の平地である。土地利用は1986年時点で約60パーセントが農業用地(耕地46%、牧草地14%)に、28パーセントが森林、その他12%である。1988年12月での人口総数は3,780万人であり、1平方キロメートルあたりの人口密度は121人である。

図表 1はポーランドの人口動態を示す。1978年から1988年の最近10年間の年平均人口増加率は0.75パーセントであり、極めて低い増加率であった。都市と農村との人口分布をみると、都市人口比率は恒常的に上昇してきており、1960年～1970年の間に都市人口比率が50パーセントを超え、1988年には61.2パーセントに達した。1980年以降の近年の傾向をみると、農村から都市への人口移動の絶対数は減少傾向を示しており、1982年には148,200人であった人口移動が1985年には116,600人へと減少した。この傾向は都市における雇用機会の暫減傾向と住宅不足を反映しているといえよう。

ポーランドの主要都市の人口は図表 2に示されるとおりである。首府Warszawaの人口は167万人であり、次いでLodz 84万人、Kracow 74万人、Wrocaw 64万人と続いている。

1988年における一人当たりGDPはUS\$1,650(公的交換率適用の場合)であり、低い水準にとどまっている。しかしながら、教育水準は比較的高く、成人の識字率は98パーセント(1987年)、中学校および高等教育への就学率はそれぞれ80パーセント、17パーセント(1987年)に達している。高等教育機関は92校あり、そのうち大学は11校である。

図表1 人口動態

	Population ('000)	% In towns	% In country
Feb 14, 1946	23,930	31.0	60.2
Dec 3, 1950	25,008	39.0	61.0
Dec 6, 1960	29,776	48.3	51.7
Dec 8, 1970	32,642	52.3	47.7
Dec 7, 1978	35,061	57.5	42.5
Dec 6, 1984	37,026	59.9	40.1
Dec 6, 1988	37,769	61.2	38.8

Source: *Rocznik Statystyczny*.

図表2 主要都市の人口 単位：1,000 人

Warsaw	1,671.4	Sosnowiec	259.6
Lodz	844.9	Bialystock	259.6
Kracow	744.9	Czestochowa	252.9
Wroclaw	640.2	Gdynia	249.5
Poznan	585.9	Bytom	239.8
Gdansk	469.1	Radom	221.8
Szczecin	396.6	Gilwice	211.3
Bydgoszcz	372.6	Kielce	208.1
Katowice	368.6	Zabrze	199.4
Lublin	333.0		

Source: *Rocznik Statystyczny*.

## 1-2 経済概況

ポーランドは1945年2月のヤルタ会談によってソヴィエト経済圏に属することとなり、計画経済のもとで重化学工業を中心に経済振興を図ってきた。しかしながら、その後の農業軽視や外国の資金・設備への過度の依存により次第に経済にひずみを生じ、1970年代後半より経済停滞に陥った。

この経済停滞を打開すべく、1985年11月の国会において次のような5つの経済再建の目標が立てられ、計画経済から市場経済への移行を目指すこととなった。

- 生産能力の拡大・近代化、産業構造の高度化
- 技術革新の導入
- 対外経済関係の拡大
- 通貨・市場関係の改善
- 経済改革の推進

これらの改革は、しかしながら、実質経済の改善をとまなわずに高騰するインフレーションをもたらす結果となり、インフレーションを抑えつついかに経済回復を達成するかが緊急課題となっている。ポーランド政府は現経済構造を2～3年以内に市場経済へと転換する方針を1989年10月に発表した。

図表 3にポーランドの国内総生産（GDP）およびその産業部門別構成を示す。1980年から1985年の期間においては経済の停滞状況が明らかであり、1985年以降1988年までの期間でみると年平均3.6パーセントの成長が示されている。1988年の国内総生産は約6.9兆ズオチと推定されている。産業部門別構成をみると、工業部門は1987年において50.2パーセントを占め最大の生産部門となっているが、1980年と比較すると3.6パーセントの減少となっている。サービス部門は39.0パーセントを占め、1980年以降6パーセントの増加を示している。農業部門は10.8パーセントを占めるにすぎず、1980年以降2.4パーセントの減少である。

1988年における就業者数は1,714万人であり、このうち68パーセント(1,165万人)が社会部門に属し、残りの32パーセント(549万人)が民間部門に属している。民間部門のうち68パーセントに相当する374万人は個人農業に従事している。部門別就業者数の推移を図表4に示す。

農林水産業： 1987年における耕地面積は144,000平方キロメートルであり国土面積の46パーセントであった。ポーランドの農業は民間部門における小規模農業に依存している。1987年における農業生産の80パーセントは民間部門で生産された。主要農産品の生産推移は図表5に示されるとおりである。

鉱業： ポーランドは銅をはじめとして亜鉛、銀等の鉱物資源に恵まれているが、鉄鋼石資源は既に枯渇したためソヴィエトからの資源供給に依存して製鉄を行っている。

エネルギー： ポーランドは石油必要量のほぼ全量をまた天然ガス必要量の約半分をソヴィエトからの供給に依存している。1987年における石油輸入量は1,420万トンに達した。エネルギーは全般的に不足しているが、利用の非効率性がエネルギー不足を深刻化させており、経済成長の制約となっている。石炭埋蔵量は豊富であり、630億トンと推定される。しかしながら、年間生産量は1億9千万トン程度で推移しており、採炭コストの上昇および労働問題によって増産は困難とみられている。1987年における採炭量は1.93億トンであり、そのうち0.31億トンが輸出された(東側諸国に0.12億トン、西側諸国に0.19億トン)。

工業： 工業はポーランドの主要産業であり、1987年において国内総生産の50パーセント強、就業者の29パーセントを占めている。なかでも、機械・輸送機器などを含むエンジニアリング工業は工業生産の約26パーセント、工業就業者の約32パーセントを占める最大の産業であり、以下、食料品工業(工業生産の18パーセント)、燃料・エネルギー工業(同16パーセント)、軽工業(同11パーセント)、非鉄金属工業(同10パーセント)と続いている。製造業における最大の問題点は原材料および労働力の使用効率が極めて低いという点である。

图 表 3 GROSS DOMESTIC PRODUCT

	1980	1985	1986	1987	1988
Gross Domestic Product (billion zlotys)	6.268	6.211	6.471	6.601	6.898
Gross Domestic Product (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Agriculture	13.2	13.4	12.7	10.8	-
Industry	53.8	51.0	51.8	50.2	-
Services	33.0	35.6	35.5	39.0	-

Source : The World Bank

图 表 4 EMPLOYMENT BY INDUSTRIAL SECTOR

	1980	1986	1987	1988
Agriculture	29.7	28.4	28.2	27.6
Industry	38.0	36.1	34.9	34.8
Services	32.3	35.5	36.9	37.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Source : The World Bank

図表5 主要農産物の生産推移

Production of basic crops ('000 tons)						
	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Grain	22,099	24,392	23,700	25,000	26,100	24,500
of which:						
wheat	5,165	6,010	6,400	7,500	7,900	7,600
rye	8,780	9,540	7,600	7,100	6,800	5,500
barley	3,262	3,555	4,100	4,400	4,300	3,800
oats	2,377	2,604	2,700	2,500	2,500	2,200
Potatoes	34,473	37,437	36,500	39,000	36,300	34,700
Sugar beet	16,364	16,048	14,700	14,200	14,000	14,100

Source: *Rocznik Statystyczny*.

Livestock numbers ('000)					
	1983	1984	1985	1986	1987
Cattle	11,269	11,197	11,055	10,919	10,523
Pigs	15,587	16,657	17,614	18,949	18,546
Sheep	4,104	4,534	4,837	4,991	4,739
Poultry	56,400	62,700	62,199	58,398	55,667

Sources: *Rocznik Statystyczny*; *Maly Rocznik Statystyczny*.

### 1-3 貿易・国際収支の概況

ポーランドの貿易収支は1980年以降改善してきた。1988年の輸出額は60,113億ズオチ、輸入額は52,362億ズオチで、7,751億ズオチの出超となった。ポーランド貿易の55パーセントは交換可能通貨圏との交易であり、残りの45パーセントはCouncil for Mutual Economic Assistance (CMEA) 諸国との交易である。主要な輸入品目は原油などの原材料であり、主要輸出品目は消費財および生産財である。

図表 6は1983年以降におけるポーランドの国際収支の動向（対交換可能通貨圏諸国）を示したものである。貿易収支は継続してプラスであるものの、貿易外収支の恒常的なマイナスによって経常収支はマイナスとなっている。1987年および1988年における経常収支のマイナス幅はそれ以前の時期に比較して大きく縮小してきている。一方、図表 7はCMEA諸国との国際収支動向を示したものである。貿易収支は継続してマイナスであったが1988年にプラスに転じたため、国際収支もプラスに転じている。

図表6 国際収支動向 (対交換可能通貨圏諸国)

The balance of payments current account  
(\$ mn; convertible currency only)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Exports	5,236	5,528	5,164	5,509	6,444	7,722
Imports	-4,492	-4,328	-4,591	-4,667	-5,423	-6,875
Balance	744	1,200	573	902	1,021	847
Services & Interest payments						
credit	1,447	1,579	1,614	1,515	1,756	2,016
debit	4,174	4,064	3,947	4,226	4,478	4,838
balance	-2,727	-2,485	-2,333	-2,711	-2,722	-2,822
Private transfers	669	675	897	1,022	1,550	1,684
Official transfers	.	.	.	.	.	.
Current account	-1,314	-610	-863	-787	-151	-291

Source: IMF, *International Financial Statistics*.

図表7 国際収支動向 (対CMEA諸国)

Balance of payments: non-convertible currency current account  
(Rb mn)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Exports	7,542	8,534	9,073	10,147	10,665	11,573
Imports	-8,440	-9,518	-10,303	-11,049	-11,219	-11,077
Trade balance	-898	-984	-1,230	-902	-554	496
Services balance	281	199	327	393	373	343
Net interest payments	-84	-142	-194	-203	-254	-282
Current balance	-701	-927	-1,097	-712	-424	560
Balance on transfers	...	...	...	1	11	3

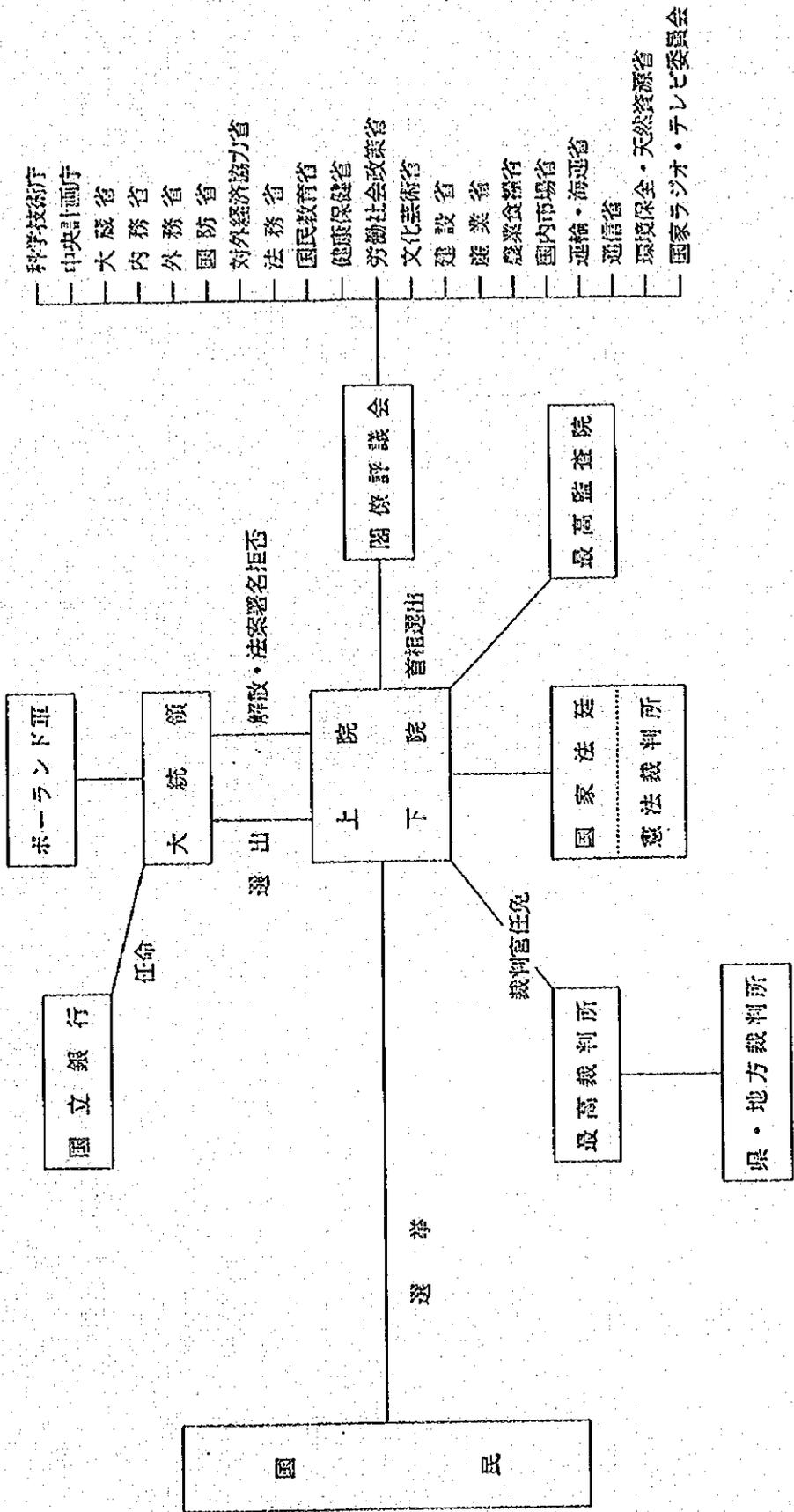
Sources: *Rocznik Statystyczny; Polski Handel Zagraniczny In 1988 roku*.

#### 1-4 国家機構および財政状況

ポーランド国家機構組織図は図表 8 に示されるとおりである。行政組織は閣僚評議会のもとに 2 庁・17 省・1 委員会で構成されている。昨年来、民主化への動きはテンポを早め、現行憲法の抜本的改正作業が 1991 年 5 月を目途に進められている。国家機構組織の今後は極めて流動的であると言えよう。

1988 年以來、経済改革が急速な速度で進められている。1989 年 8 月から実施された食料品経済の自由化と賃金物価スライド制の実施は月間 40~50 パーセントという猛烈なインフレを引き起こした。そのため、1989 年の当初予算で想定されていた財政赤字 1 兆ズオチという赤字幅（歳入 1.7 兆ズオチ、歳出 1.8 兆ズオチ）は、89 年末には 9.2 兆ズオチに達することが見込まれ、その縮小が緊急の課題となった。同時に、国際収支も、交換可能通貨圏諸国への出超が 1988 年に比べて激減し、経常収支は 1989 年末には約 20 億ドルのマイナスになることが予想された。

ポーランドが抱える対外債務 390 億ドルの約 3 分の 2 は公的債務であり、88 年末までの債務についてはバリ・クラブ加盟国との間に支払い猶予合意ができている。また、約 100 億ドルに上る民間銀行からの債務についても同様の支払い猶予合意が成立した。国際通貨基金（IMF）からの約 7 億ドルに上るスタンド・バイ・クレジットが 90 年 2 月に承認された。世界銀行からは 3.6 億ドルの融資が決定された。



図表8 ポーランド国家機構組織図

## 1-5 今後の新経済政策

計画経済から市場経済への移行は、インフレ高進という厳しい条件下で進められている。市中の過剰流動性解消のため国債発行が行われ、今後は利子率操作によって資金需給を調整する。公定レートと市場レートの差が大きかった外貨交換レートは、安定化基金の設置によってその乖離を10パーセント以内に押えられる。

価格の自由化も進められ、90年1月末までに家賃、自治体サービスおよび交通料金を除き、すべての小売価格は自由化される。卸売物価は、石炭、コークス、電力のみを統制価格として残し、石炭、電力は90年末までに国際価格まで引上げられる。

貿易関係の諸制限も緩和ないし撤廃され、賃金の引上げは最少限とする税法上の改正措置がとられた。予算赤字を国立銀行からの貸出しで賄うことは許されなくなり、1990年の予算も黒字計上するなど超緊縮予算となっている。

## 2. 運輸・交通部門

### 2-1 運輸・交通部門の現状と課題

ポーランドの交通ネットワークは、鉄道、道路、空港、港湾およびパイプラインにより構成されている。

鉄道総延長は26,500キロメートル（標準ゲージは24,300キロメートル）に達し、100平方キロメートル当たりの平均鉄道延長は8.6キロメートルとなり世界第3位の鉄道密度である。全鉄道延長の45パーセントに相当する11,000キロメートルが電化されている。ポーランドの鉄道ネットワークは全欧州ネットワークに組み込まれており、国内輸送のみならず国際輸送にも活用されている。

1987年における舗装道路延長は157,000キロメートルであった。幹線道路網が全ての州都を結び、2次幹線が州内の全ての主要都市をつないでいる。鉄道の場合と同様に道路ネットワークは全欧州ネットワークに組み込まれており、各国間の国際輸送にも使用されている。

航空輸送網はWarszawa空港を中心として12の空港を結ぶ放射線状に形成されている。この内、国際定期便が就航する空港は、Warszawa、GdanskおよびKrakow、Szczecinの4空港であり、その他は国内空港として使用されている。国内路線は一部の路線を除き、すべてプロペラ機（TU3、AN4、ソヴィエト製）で運行されており便数も限られている。

港湾は、バルチック海に面して主として国際貨物輸送を担当するGdynia、GdanskおよびSzczecin、Swinoujscie複合港と、内陸水運を担当する多数の小規模港湾によって形成されている。内陸水運は環境保全・天然資源省の管轄下であり、Vistula川（1,047km）、Warta川（808km）、Oder川（742km）、Bug川（587km）などの河川と多くの湖水で利用されており、1988年において運行可能な航路延長は2,020キロメートルであった。

パイプラインは主としてソヴィエトからの原油輸入と港湾～石油コンビナート間の原油輸送に使用されているものである。パイプラインの延長は約4,000キロメートルである。

以上の交通ネットワークによって輸送された貨物量および旅客量はそれぞれ図表 9 および図表 10 に示されるとおりである。

1988年における貨物輸送量は全輸送機関合計で19.4億トンであった。この輸送量は1980年と比較すると70パーセントにすぎず、また1985年と比較しても102パーセントと微増にとどまっている。これはこの期間における経済活動の低迷が輸送活動の停滞をもたらしたものと判断される。1988年における輸送機関別シェアは、道路が73.3パーセント、鉄道が22.1パーセントで、この2機関で全体の95.4パーセントを占めた。

同年における貨物輸送量を輸送トンキロでみると4,086億トンキロであった。1980年および1985年と比較すると、前者では90パーセント、後者では116パーセントとなって停滞の状況が示されているが、全体として輸送距離が伸びていることを示唆している。1988年における平均輸送距離は鉄道が286キロメートル、道路が28キロメートルであった。

1988年における旅客輸送量は全輸送機関合計で35億人であった。この輸送量は1980年および1985年とほとんど変化していない。輸送機関別シェアでは道路が71.6パーセント、鉄道が28.1パーセントであり、この2機関で全体の99.7パーセントを占めた。1980年以降の明らかな傾向として、道路シェアの拡大と鉄道シェアの縮小が読み取れる。

同年における旅客輸送量を輸送人キロでみると1,134億人キロであった。経年的な変化傾向は貨物の場合と同様であり、全体として輸送距離が増加している。1988年における平均輸送距離は鉄道が53キロメートル、道路が23キロメートルであった。

ポーランドの交通・運輸部門はMinistry of Transport and Maritime Economy (MOTME) が全般的に管轄している。MOTMEは図表 11 に示されるように13の部門を有しており、さらに外郭組織として、MOTMEが自ら主要機能を遂行する国家企業(91企業)、MOTMEの指揮・監督のもとに業務を遂行する組織単位(16組織)およびMOTMEの直属機関である組織単位(6組織)が付属している。

MOTMEの1990年予算額は図表 12 に示されるように総額11兆ズオチであり、その内6.2兆ズオチが外郭組織への補助金であり、4.9兆ズオチがMOTMEの経費予算である。

ポーランドの経済は全ての産業部門を包含した自由完結型の経済構造ではなく、CMEA諸国および西側諸国との緊密な経済関連を有することによって成り立つ経済構造となっている。したがって、これら諸国との間の物資の流通および人の交流を容易にする国際交通ネットワークの整備は特に重要な課題である。ポーランドは北方が海に開けているが、他の3方向は陸続きで諸国に接している。国際交通ネットワークの整備にあたっては港湾の整備と同時に、あるいはそれ以上の比重をもって、道路網および鉄道網の整備が図られることが必要であると言えよう。幹線としての機能を果たしているポーランド国内の汎欧州道路網および汎欧州鉄道網は全欧州整備計画のスケジュールに沿って整備することが必要である。港湾については、従来整備が遅れていたコンテナ化への対応およびフェリー輸送への対応が早急に必要であると言えよう。空港については、ほぼ唯一の国際空港として機能しているWarszawa空港の拡張整備が必要である。

経済活動の停滞および累積債務の負担などにより余儀なくされている緊縮予算のもとでは、運輸部門に振り向けられる予算枠も当然限られたものとなっている。このような状況下では交通ネットワークの新たな拡張は極めて困難であり、いかにして既存インフラストラクチャーを有効に活用するかが最も重要な課題となる。既存インフラストラクチャーの維持管理を基本政策とすることが必要である。この政策の下で、交通需要の動向を見極めながら既存インフラストラクチャーを選別的に改良・修復していくことが課題となろう。

1990年の運輸部門の予算配分をみると、総額11兆ズオチのうち56パーセントに相当する6.2兆ズオチが補助金として交通関連企業に配布されており、そのなかで4.8兆ズオチ（総額の44パーセント）が鉄道に振り向けられている。全交通機関のなかで鉄道が果たしている役割に比べる鉄道への予算配分が異常に高いと判断される。一方で、輸送上最も重要な役割を果たしている道路への予算配分は極めて少ない。過去における鉄道組織の肥大化が現在にも影響しているわけであるが、道路網の積極的な整備を推進する資金源を確保するためにも、鉄道組織の効率化が早急に検討されるべきであろう。

輸送機関の運賃体系について見直しも重要な課題である。価格の自由化への移行の中で、交通運賃はインフレへの影響力が大きいことから当面の間自由化しないことが決定されている。しかしながら、輸送サービスの量的拡大と質的向上を図るためには市場での競争原理の導入が必要となり、原価主義に基づいた運賃体系の確立が不可欠となろう。従来の運賃は公共サービスの一環として位置づけられ、補助金によって収支つぐなわれてきたため、原価意識にとぼしい非効率的な輸送

サービスにとどまってきた。この点を改め、効率的な輸送サービスを確立していくためには、運賃体系の見直しとその導入方法について検討が必要であると言えよう。

Table 9 CARGO TRANSPORT BY THE SOCIALIZED TRANSPORT

Mode	1980	1985	Growth Rate		
			1988	1988/1980	1988/1985
million tons					
Total	2753.3	1898.6	1938.9	0.70	1.02
Railway	482.1	419.4	428.0	0.89	1.02
Road	2167.9	1393.6	1421.1	0.66	1.02
Air	0.0	0.0	0.0	0.65	1.22
Pipe	40.7	38.7	43.1	1.06	1.11
Sea	39.6	31.9	30.8	0.78	0.97
Others	23.0	15.0	15.9	0.69	1.06
million ton-kilometers					
Total	456183	351770	408623	0.90	1.16
Railway	134737	120642	122204	0.91	1.01
Road	44546	36592	39240	0.88	1.07
Air	30	16	23	0.77	1.44
Pipe	17115	16996	18590	1.09	1.09
Sea	257428	176110	227171	0.88	1.29
Others	2327	1414	1395	0.60	0.99
Average Distance in kilometer					
Total	166	185	211	1.27	1.14
Railway	279	288	286	1.02	0.99
Road	21	26	28	1.34	1.05
Air	1765	1778	2091	1.18	1.18
Pipe	421	439	431	1.03	0.98
Sea	6501	5521	7376	1.13	1.34
Others	101	94	88	0.87	0.93

Table 10 PASSENGER TRANSPORT BY THE SOCIALIZED TRANSPORT

Mode	1980	1985	Growth Rate		
			1988	1988/1980	1988/1985
million tons					
Total	3491.2	3448.1	3496.5	1.00	1.01
Railway	1100.5	1005.1	983.8	0.89	0.98
Road	2379.3	2434.4	2503.8	1.05	1.03
Air	1.8	1.8	2.0	1.10	1.13
Inland Water	9.4	6.5	6.5	0.69	1.00
Sea	0.3	0.3	0.5	1.50	1.50
million ton-kilometers					
Total	98661	107242	113443	1.15	1.06
Railway	46325	51978	52134	1.13	1.00
Road	49223	52088	57073	1.16	1.10
Air	2714	2859	3947	1.45	1.38
Inland Water	127	99	76	0.60	0.77
Sea	272	218	213	0.78	0.98
Average Distance in kilometer					
Total	28	31	32	1.15	1.04
Railway	42	52	53	1.26	1.02
Road	21	21	23	1.10	1.07
Air	1485	1597	1956	1.32	1.22
Inland Water	14	15	12	0.87	0.77
Sea	898	724	470	0.52	0.65

図表11 M O T M E の 組 織

MINISTRY OF TRANSPORT AND MARITIME ECONOMY

- 1 - Cabinet of the Minister
- 2 - Department of Personnel and Training
- 3 - Department of Legal Affairs
- 4 - Department of Cooperation with Foreign Countries
- 5 - Department of Organization and Supervision
- 6 - Department of Transport Systems
- 7 - Department of Maritime Policy
- 8 - Department of Economics and Finances
- 9 - Department of Technics
- 10 - Department of Maritime and Inland Administration
- 11 - Department of Land Traffic Administration
- 12 - Department of Defence Affairs
- 13 - Administrative and Budget Office/Bureau for Administration & Budget

図表12 M O T M E の1990年予算

billion zlotys

Wyszczególnienie	Kwota
I. Subsidies for enterprises	6.180
1. object subsidies in total	2.795
- railway transport /PKP/	1.885
- road transport /PKS/	910
2. Subject Subsidies in total	2.204
- railway transport /PKP/	2.180
- sea shipping /P.L.O./	24
3. Investment subsidies in total	1.181
- railway transport /infrastructure/	720
- road transport /buses/	126
- air transport /International Airport - Warszawa-Okecie//	150
- maritime economy	185
among this :	
- fishing on the sea /equipment, infrastructure/	143
- costal shipping /equipment/	13
- other /equipment fot life ant environment protection and other/	29
II. Expenditure on the budgetary sphere	4.900
1. public roads	1.356
2. harbour boards	166
3. Schools, kinder-gardens, etc.	149
4. health protection, social welfare and social insurance	542
5. state administration	33
6. Expenditures on investments and major repairs for the budgetary sphare	2.462
among this: purchase of equipment for municipal communica-tion enterprises	180
7. other /chiefly reserve for public roads/	192
III. Total	11.080

## 2-2 運輸・交通部門の政策、開発計画・開発動向

ポーランド政府は1990年3月に“Country's Spatial Utilization Plan Year 2005 (Draft)”を公表した。この開発計画は、長期的な生活水準の改善、環境保全、水資源開発、文化と物質文明の共存、経済効率の向上などを目標に、従来の大規模拠点開発から全国土の均衡ある発展に向けて中小都市を中心とした開発に重点を振り向けようとするものであると言えよう。この長期計画は運輸・交通部門の開発にも触れており、各交通機関別の開発方針・計画を示している。図表 13は長期計画による交通ネットワークの開発案を示したものである。

鉄道： 鉄道の開発は、主として既存路線の改善によって交通容量の増大・安全性の向上を目指すものであり、複線化、電化、操車場改良、信号システムの整備などが対策として挙げられている。新線建設200キロメートル、複線化1,000キロメートル、貨物取扱いの効率向上、旅客輸送の改善が列記されている。

道路： 道路網の整備においても既存道路を順次改善していくことによって、交通容量の増大、安全性の向上、スムーズな交通の流れを実現することを目標としている。1,900キロのトランスヨーロッパ高速自動車専用道および5,100キロの高速道路の建設、45,000キロにおよぶ舗装の強化（軸重10トン対応）、舗装率の向上などがプロジェクトとして挙げられている。

海運： 港湾はGransk-Gdynia港湾地区およびSzczecin-Swinoujscie港湾地区に集中して整備を進めることが目標とされており、これら港湾地区において、雑貨埠頭、コンテナ・ターミナル、搬積貨物埠頭を整備することによって荷役効率の向上を図ることが計画されている。

航空： 国際線航空旅客の急速な増加傾向に対応するため、既存国際空港の拡張と近代化が改善されるべき課題として示されている。Warszawa国際空港は1,000万人の旅客に対応しうる空港へと拡張される計画である。国内航空は現在のネットワークにとどめておくものとされている。

内陸水運： 内陸水運は環境保全・天然資源省の管轄下であり、水資源計画による農業用水、工業用水等の多角的な水利用の一環として計画されることとなっている。

都市交通： 都市交通の改善は主に地方政府によって実施されることとなる。Warszawa都市圏においては、都市圏内の通勤交通と地域間の広域交通とを分離し、また、2000年までに地下鉄1号線を建設することが計画されており建設中である。

次頁の図表はMOTMEの計画した2005年までの貨物輸送量および旅客輸送量を示す。

## Cargo Transport

### Cargo Transport and Transport Work

	1985	1990	1995	2000	2005
<b>Railway Transport</b>					
- MN ton	419.4	451.0	473.0	501.0	516.0
- BN ton	120.6	130.8	138.1	145.8	149.6
- 平均距離/km	288.0	290.0	292.0	291.0	290.0
<b>Road Transport</b>					
- MN ton	1,393.6	1,527.4	1,678.0	1,889.0	2,104.0
- BN ton	36.6	48.9	55.4	50.5	65.2
- 平均距離/km	26.0	32.0	33.0	32.0	31.0
<b>Inland Transport</b>					
- MN ton	14.5	15.9	18.0	20.0	22.0
- BN ton	1.4	1.8	2.0	2.5	2.7
- 平均距離/km	97.0	111.0	112.0	125.0	125.0
<b>Pipe line</b>					
- MN ton	38.7	40.5	43.0	47.0	51.0
- BN ton	17.0	18.2	19.3	21.1	23.0
- 平均距離/km	439.3	450.0	450.0	450.0	450.0
<b>Sea Transport</b>					
- MN ton	31.9	35.0	40.0	44.0	52.0
- BN ton	176.1	193.0	220.5	243.0	287.0
- 平均距離/km	5,513.4	5,513.4	5,513.0	5,513.4	5,513.0
<b>Total</b>					
- MN ton	1,898.1	2,069.8	2,252.0	2,501.0	2,745.0
- BN ton	351.7	392.7	435.3	472.9	527.5
- 平均距離/km	185.3	189.7	193.3	189.0	192.2

## Passenger Transport

mn. passenger

	1985	1990	1995	2000	2005
Total	14.617.0	16.500.0	18.200.0	20.000.0	22.000.0
Railway Transport	1.005.0	1.020.0	1.139.0	1.250.0	1.310.0
(%)	6.9	6.2	6.2	6.2	5.9
Road Transport	2.434.4	2.616.0	3.250.0	3.600.0	4.000.0
(%)	16.6	15.8	17.8	18.0	18.2
Air Transport	1.8	2.4	3.6	6.7	7.9
(%)	--	--	--	--	--
Inland Transport	6.5	6.3	7.0	7.7	8.3
(%)	--	--	--	--	--
Sea Transport	0.3	0.3	0.4	0.6	0.8
(%)	--	--	--	--	--
Municipal Communication	8.968.0	9.900.0	10.600.0	11.500.0	12.500.0
(%)	61.3	60.0	58.2	57.5	56.8
Passenger Car	2.203.0	2.955.0	3.200.0	3.635.0	4.173.0
(%)	15.0	17.9	17.6	18.2	19.0



### 2-3 鉄道の現状と課題

ポーランド鉄道のネットワークは図表 14に示されるとおりであり、総延長27,000キロメートルに達し、標準軌道24,300キロメートルおよび狭軌鉄道2,700キロメートルにより構成されている。

1988年における標準軌道上の貨物輸送量は4.21億トンに達し、主な貨物としては石炭が1.62億トン(38.4%)と全体の3分の1強を占め、以下、金属品 0.36億トン(8.7%)、鉄鉱石 0.26億トン(6.1%)、石材 0.25億トン(6.0%)と続いており、大宗貨物の輸送に鉄道が利用されていることを示している。貨物輸送が集中している路線はSilesian DOKP - Katowice路線であり、全輸送量の49パーセントに相当する2.08億トンが輸送された。

1988年における1日当たり平均稼働車両数は、電気機関車 1,943両、ディーゼル機関車 2,666両、蒸気機関車 329両、電車 1,022両、客車 5,887両、貨車 152,200両であった。平均職員数は441,300人であり、このうち輸送活動に従事した職員数は367,100人(全職員の約83パーセント)であった。

ポーランド国鉄は116の機関車デポと63の客車・貨車デポを全国に保有している。

機関車デポ：	従業者800人以上のデポ	60
	従業者300～800人のデポ	37
	従業者150～300人のデポ	19
	合 計	116
	(以上の外に、9ヶ所の独立補修工場がある)	

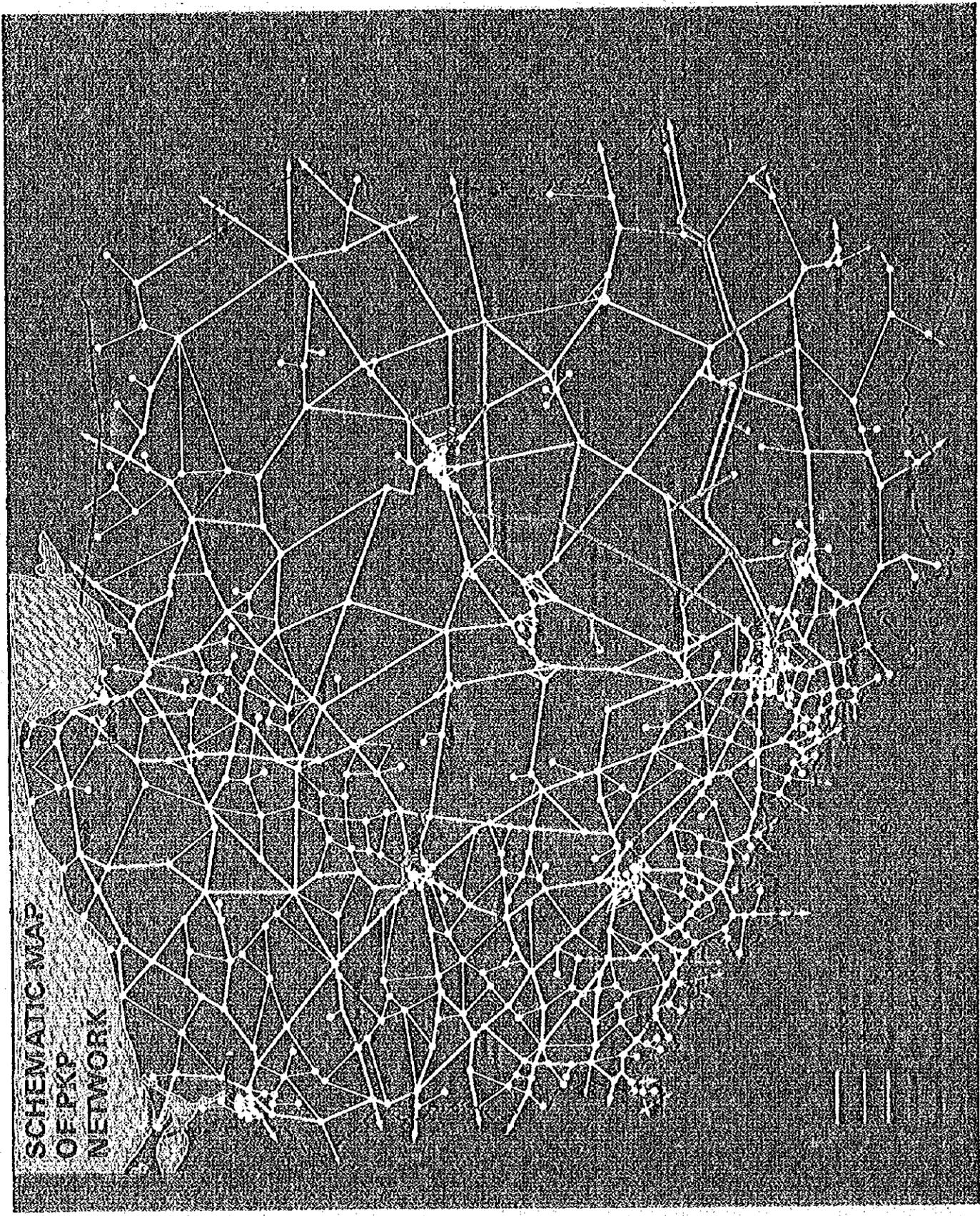
客車・貨車デポ：	従業者400～800人のデポ	34
	従業者200～500人のデポ	20
	従業者120～460人のデポ	9
	合 計	63
	(以上の外に、8ヶ所の独立補修工場がある)	

ポーランド国鉄の組織図と1986年～1990年の経営収支状況をそれぞれ図表 15および図表 16に示した。

鉄道輸送の長所は中・長距離における大宗貨物の反復輸送にある。貨物輸送においては石炭などの大宗貨物を中心に平均輸送距離280キロメートルという実績が示されている。この280キロメートルという平均輸送距離は、かなりの輸送が短距離輸送されていることを示唆するものであり、必ずしも鉄道の長所を発揮する輸送形態ではない。ポーランド鉄道が古くからの歴史をもって高密度のネットワークを形成していること、自動車輸送の発展が遅れていたこと、計画経済のもとで輸送の質的改善が重要視されていなかったこと等があいまって、このような輸送形態が継続しているものと考えられる。鉄道経営の収支という観点から重点を置くべき貨物輸送の形態を検討することが必要である。

また、市場経済への移行という視点から鉄道の役割をみるならば、貨物輸送の迅速性・低廉性・確実性をいかに達成するかが検討課題となるであろう。各地域の中心駅間を結ぶ迅速な鉄道貨物の輸送体系を形成し、各地域の内部ではトラックによる効率的な端末輸送をいかに形成するかが検討されるべきである。

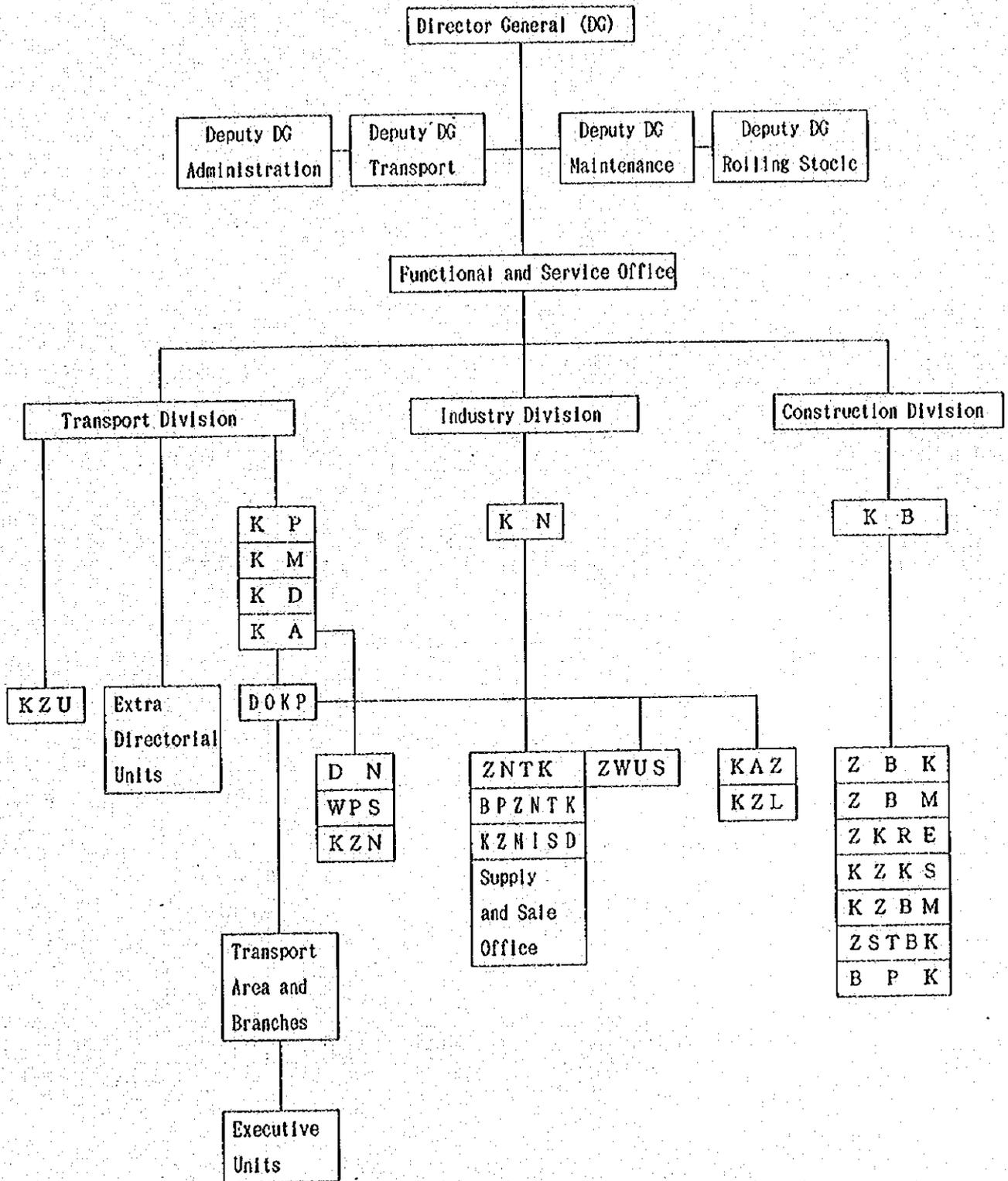
鉄道による旅客の平均輸送距離は、都市内鉄道がない状況下でありながら53キロメートルという短距離であり、自動車交通の今後の発展および現行鉄道旅客運賃（利用者の大部分は割引き通勤旅客）の見直しによって旅客の減少が予想される分野である。長距離旅客の吸引を含めて旅客輸送サービスの見直しが必要であろう。



Schematic map  
of PKP  
network

图 14

図表15 ポーランド国鉄の組織図



K P	General Transport Management
K H	General Management of Traction and Wagons
K D	General Management of Railway Maintenance
K A	General Management of Automation and Telecommunication
K N	General Management of Rolling Stock Repair
K B	General Management of Railway Construction
DOKP	Regional Directorate of State Railways
KZU	Railway Service Works
DN	Sleeper Saturation Plant Works
WPS	Concrete Sleeper Producer
ZNTK	Rolling Stock Repair-Shops
KZNISD	Railway Machines and Road Equipment Works
KZA	Railway Automation Works
KZL	Railway Communication Works
ZBK	Railway Construction Works
ZBM	Bridge Construction Works
ZKRE	Railway Electrification Works
ZWUS	Signal Devices Producer
KZKS	Railway Steel Construction Works
KZBM	Railway Housing Construction Works
ZSTBK	Railway Construction Equipment Transport Works
BPK	Railway Design Office

圖表16 PKP Enterprise  
國鐵運輸部門收支 1986-1990

billion zl/1990-estimation/

		1986	1987	1988	1989	1990 plan
1	2	3	4	5	6	7
1.	total sale	408	512	836	2,367	16,086
	among this:					
	a/ passenger traffic /tariff rise on 01.06. 90 is not taken into account/	43	59	106	243	1,173
	among this: subsidied transport	40	53	98	224	1,125
	b/ cargo traffic	355	440	708	2,073	14,778
2.	Total cost	445	603	956	2,684	20,500
	among this:					
	- wages	105	129	228	758	4,000
	- repairs	146	188	306	818	8,000
	a/ passenger traffic	142	196	327	919	7,951
	among this: subsidied transport	134	185	312	878	12,459
	b/ cargo traffic	297	399	616	1,734	12,459
3.	objectiv subsidy of passenger transport	103	101	210	650	1,734
4.	subsidy for maintenance and repairs of infrastructure	--	--	--	--	2,180
5.	total profit	60	17	78	428	-371
	among this: from subsidied passenger traffic	9	-31	-4	-4	-2,730
6.	profitability	13.48%	2.82%	8.15%	15.96%	--
7.	total repairs	146	188	306	818	8,000
	among this:					
	- ordered repairs	82	107	177	516	
	- economical repairs	64	81	129	302	
8.	Subsidies for development of the infrastructure director of the finance office	--	--	--	--	720

## 2-4 道路・道路輸送の現状と課題

ポーランドの道路延長は未舗装道路を含めて341,400キロメートルに達している。そのうち、国道 45,500キロメートル(13%)、州道 128,800キロメートル(38%)、および地方道 167,100キロメートル(49%)である。国道は地域間国道 12,500キロメートルと地域内国道 33,000キロメートルにより構成されている。地域間国道を計画路線も含めて図表 17に示した。

道路への公共支出額は図表 18に示されるとおりであり、1989年の支出総額は8,384億ズオチであった。その内訳は新設と改良が1,359億ズオチ(16%)、既存道路の修復が3,900億ズオチ(47%)そして維持管理が3,125億ズオチ(37%)であった。道路行政組織は図表 19に示されるとおりである。

1988年における社会道路運送業が保有していた車両台数は811,300台であり、その構成は、トラック 437,900台(54%)、トラクター 13,200台(16%)、バス・218,100台(27%)および旅客運送トレーラー 23,300台(3%)であった。利用の形態としては農村での運送に従事する車両が圧倒的に多く、トラックの78パーセント、トレーラーの99パーセント、バスの84パーセントそして旅客運送トレーラーの99パーセントに達している。以上の他に、個人所有も含めて乗用車の保有台数がおよそ360万台あり、人口100人あたりの保有台数は11.7台であった。

1985年における自動車交通量調査の結果によれば、地域間国道のうち最も交通量の多いPiotrkow - Katowice区間で7,000~9,000台/日、Warszawa - Piotrkow区間で5,000~7,000台/日であり、大部分は4,000~5,000台/日である。地域内国道の多くの区間では1,000~2,000台/日の交通量である。

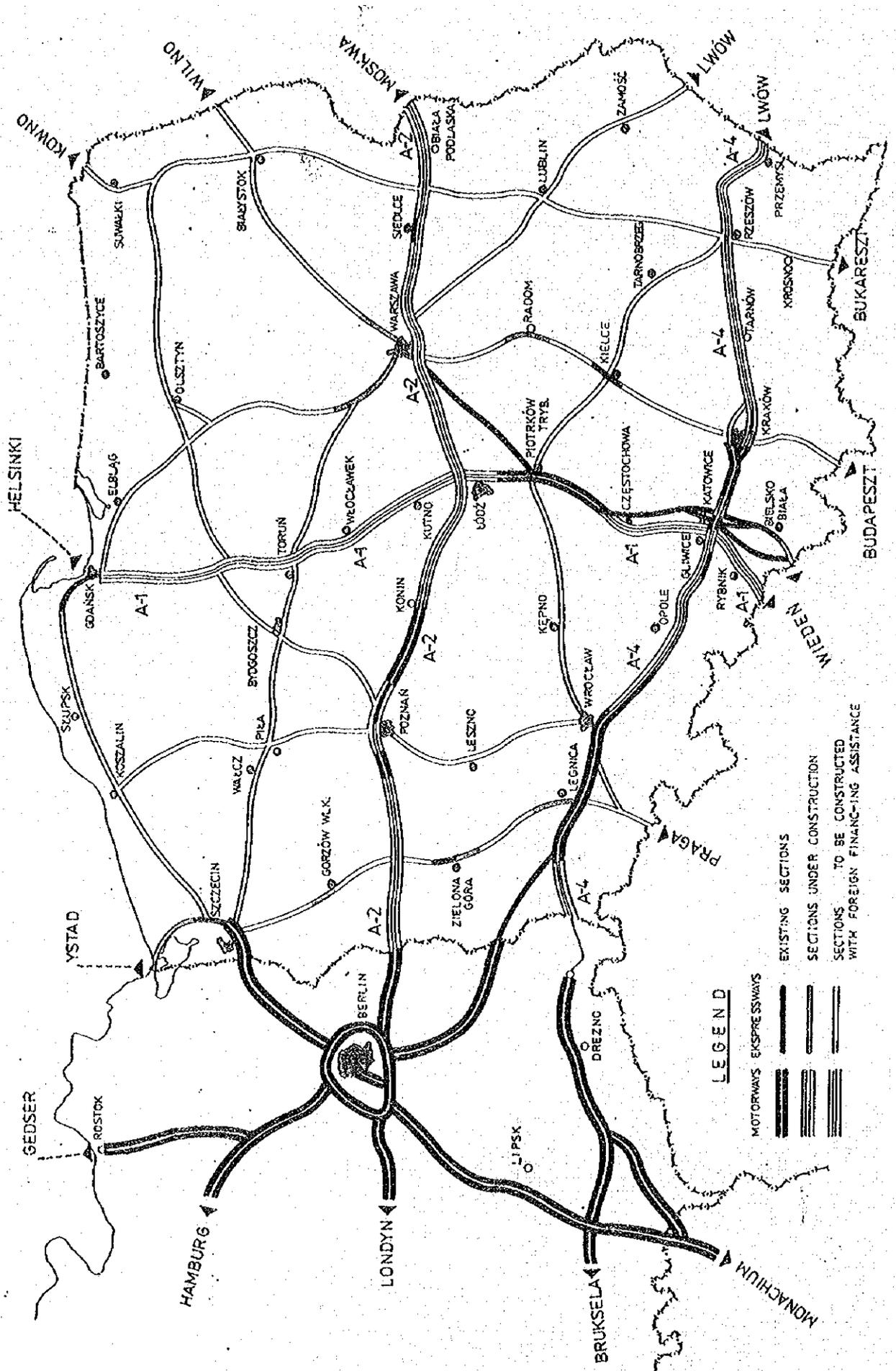
道路網は、主要国道も含めて、大部分が2車線道路であり、古い道路も継続的な維持管理のもとで今なお使用されている。国道上の交通量は平均的に4,000~5,000台/日であり、先進国の基準では2車線道路の交通容量の範囲内と考えられようが、旧式自動車の混入などにより交通容量は6,000台/日程度と想定される。安全な追越しを考慮するとかなりの国道区間で拡幅が必要になっ

ている。ポーランド政府は限られた予算の中でこの問題に対処するため、路肩の舗装による容量の増加を進めている。この方法では容量の増加に限界があること、農業用車両・非動力車両の安全な交通が阻害されること等の問題があるため、系統的な調査のもとに優先的な拡幅区間の選定計画を作成し、段階的に拡幅を実現していくことが必要である。

道路の建設・維持管理費用については国庫からの支出によって賄われており、費用の回収策は特に用意されていない。しかしながら、増加することが予想される道路改良事業を緊縮予算のもとで進めていくためには、ガソリン税の導入などによって受益者から費用の一部を回収して再投資にまわすという方策が必要となる。税制・公共料金・インフレなどの相互関連を考慮しながら段階的に道路費用の回収を高めていくことが必要である。

トラックによる貨物輸送は主に道路輸送国営会社によって行われている。旧型トラックの取替え等による近代化が図られており、主要地域間の幹線輸送体系は改善されつつある。しかしながら、農産物・消費財を中心に少量・多方向に輸送需要が発生している地域内の輸送に対しては輸送サービスの提供は著しく立遅れている。市場経済への移行による活発な経済活動を支援するためには能率的な輸送サービスの提供が不可欠である。地域内輸送サービスについては民間運輸業の育成を図って整備していくことが必要であると言えよう。

表 17 MOTORWAYS AND EKSPRESSWAYS ROADNETWORK PLANNED SYSTEM



**LEGEND**

MOTORWAYS EKSPRESSWAYS

EXISTING SECTIONS

SECTIONS UNDER CONSTRUCTION

SECTIONS TO BE CONSTRUCTED WITH FOREIGN FINANCING ASSISTANCE

表18 PUBLIC ROAD EXPENDITURE /only from budget/

billion zlotys

Roads of	Budget of	Maintenance		Reconstruction /capital repairs/			Construction and modernization			
		1988	1989	1990 plan	1988	1989	1990 plan	1988	1989	1990 plan
RURAL	1. National	75.5	178.6	839.9	77.7	138.9	927.2	28.9	72.9	378.3
	2. Voivodship	46.0	74.2	631.0	34.5	62.9	501.7	x	x	x
	3. Country	x	x	x	x	x	x	x	x	x
URBAN	1. National	-	-	-	-	-	-	19.8	24.0	311.8
	2. Voivodship	2.9	9.4	x	14.6	47.4	x	14.1	39.0	x
	3. Local urban /country/	8.6	22.8	x	18.8	58.5	x	12.3	x	x
		15.3	27.5	x	22.3	82.3	x	15.3	x	x

Inflation ratio :

$$\frac{1989}{1988} = 2.88$$

$$\frac{1990}{1989} = 9.40$$

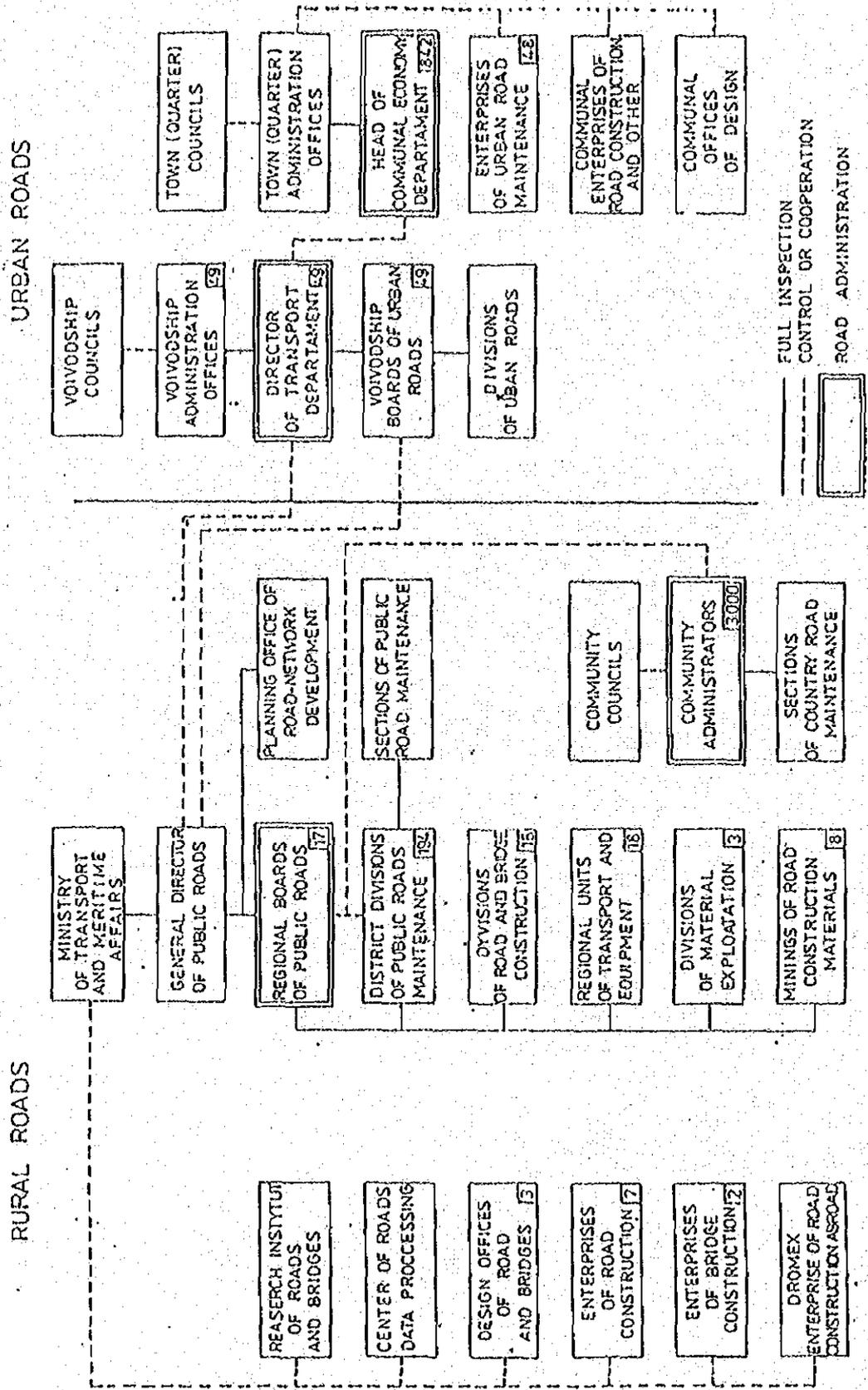
x no data

v. voivodship budget

c. country budget

1/ it's may be increase on the second part of 1990

图表 19 ORGANIZATIONAL OF PUBLIC ROADS MANAGEMENT



## 2-5 港湾の現状と課題

ポーランドの港湾はバルチック湾沿岸の海港とOdra川沿いの河川港から成り、主要港はOdra河口部のSwinoujscieとSzczecin、ダンチツヒ湾に面するGdyniaおよびGdaniskの4港である。

1988年における港湾貨物取扱量は図表 20に示されるように、5,181万トンであり、1980年の貨物量の84パーセントにとどまっている。Swinoujscie港を含むSzczecin港の貨物取扱量が2,065万トン、Gdanisk 2,055万トン、Gdynia港 1,028万トンとなっている。全港湾での貨物品目別取扱量をみると、石炭およびコークスが1,658万トンで最大であり、一般貨物は812万トンであった。1988年における入港船舶総数は9,541隻であり、図表 21に示されるとおりである。

Szczecin港湾コンプレックス(Swinoujscieを含む)は“Szczecin Port Authority”により所有・運営されている。港湾地区は1,760ヘクタール(海域面積は545ヘクタール)であり、埠頭延長は19.5キロメートルである。荷役施設は140基の固定クレーン(2~20トン)、時間あたり2,000トンの能力をもつ石炭コンベアー、フォークリフトなど380基の移動式荷役機械、70隻の作業用船舶などを有している。また、46万平方メートルの野積場、9.5万平方メートルの上屋、7.3万立方メートルの穀物サイロ、1.2万トンの冷蔵倉庫を有している。

Gdynia港は“The Port of Gdynia Authority”により所有・運営されており、975ヘクタール(海域面積は244ヘクタール)の港湾面積を有する。埠頭延長は17.5キロメートルである。荷役施設としては146基の固定クレーン、3隻の海上クレーン、24基の移動式クレーン、226基のフォークリフトなどを有している。また、26.3平方メートルの野積場、16.5平方メートルの上屋・倉庫を有している。

Gdanisk港はPort of Gdanisk Authorityにより運営・管理されており、フェリーターミナル、コンテナターミナル施設を備えた総合港で、特に北港には700万トンの石炭荷役施設、550万トンの原油荷役施設等を有している。

主要な4つの海港に共通する問題点は、荷役機械の老朽化と雑貨輸送の近代化に対する設備の立遅れにあると考えられる。石炭積み卸し用のベルトコンベアーなど一部新しい機械が導入されつつあるが、大部分は数10年を経過した旧式の荷役機械が使用されており、寄港船舶の港湾滞留時間を必要以上に長引かせている。また、雑貨輸送の主流となっているコンテナ輸送およびフェリー輸送への対応はまだ着手されていない状況に等しいと言えよう。いずれの港湾も港湾地域は広く、埠頭延長は充分にある。取扱貨物品目の変化動向を踏まえて、既存埠頭の用途転換・荷役機械の更新を中心に改良計画を用意することが必要であろう。

内陸水運では、主要河川沿いに小型港湾が多数分布しており、主に上流から下流に向けて石炭が輸送され、下流から上流に向けて骨材が輸送されている。これらの貨物は運賃負担力が低いため、今後も内陸水運を利用し続けることが予想されるが、長い河川の航行性の確保・多数の小型港湾の整備には多額の費用を必要とするため、最も重要な部分の限定整備にとどまらざるを得ないであろう。鉄道輸送との役割分担を考慮して整備計画を策定することが必要である。

図表20 港湾貨物取扱量

Port Cargo Group	1980	1985	1986	1987	1988
	1,000 ton				
Total	61.492	50.131	46.030	50.198	51.811
Gdansk	23.088	18.119	16.900	19.367	20.553
Gdynia	13.154	10.685	9.292	9.896	10.278
Kolobrzeg	324	214	251	243	285
Szczecin	24.743	21.033	19.523	20.633	20.645
Swinoujscie	9.976	9.344	8.482	9.791	10.283
Coal and Coke	21.133	21.835	18.161	17.843	16.577
Ore	7.066	5.834	4.991	5.687	5.926
Corn	8.725	2.959	2.913	4.040	4.202
Wood	1.050	1.695	1.132	1.017	978
Oil	7.275	2.905	3.347	4.766	6.653
Other Bulk Cargo	7.983	7.551	8.049	8.891	9.360
General Cargo	8.260	7.352	7.437	7.954	8.115

図表21 入港船舶数

Port	1980	1985	1986	1987	1988	1980	1985	1986	1987	1988
	Vessels					Loading Capacity 1,000ton				
Total	11.195	9.237	8.726	9.044	9.541	30.604	24.119	24.378	25.594	27.201
Gdansk	2.889	2.171	1.757	1.780	1.959	11.616	8.597	8.603	9.324	9.480
Gdynia	2.018	1.978	1.979	1.866	1.998	7.257	6.024	5.977	6.251	6.347
Kolobrzeg	408	237	266	252	313	124	81	95	87	99
Szczecin	5.634	4.879	4.851	5.056	5.194	11.547	9.371	9.668	9.904	11.249
Swinoujscie	2.227	1.912	1.898	2.207	2.287	5.519	4.843	5.024	5.280	6.951

## 2-6 空港の現状と課題

ポーランドの航空サービスは“Polish Airports State Enterprise”により提供されている。空港別の施設概要は図表 22 に示されるとおりである。国内路線はWarszawa空港を中心として放射状に形成されており、各路線距離は250~450キロメートルと短い。

図表 23 に示されるように、1988年における旅客輸送量は202万人であり、国際線 159万人(79%)、国内線 43万人(21%)であった。空港別の発着旅客数は図表 24 に示されるとおりであり、Warszawa空港が国内線発着旅客の47パーセント、国際線発着旅客の95パーセントを占めており、当空港の圧倒的な重要性を示している。

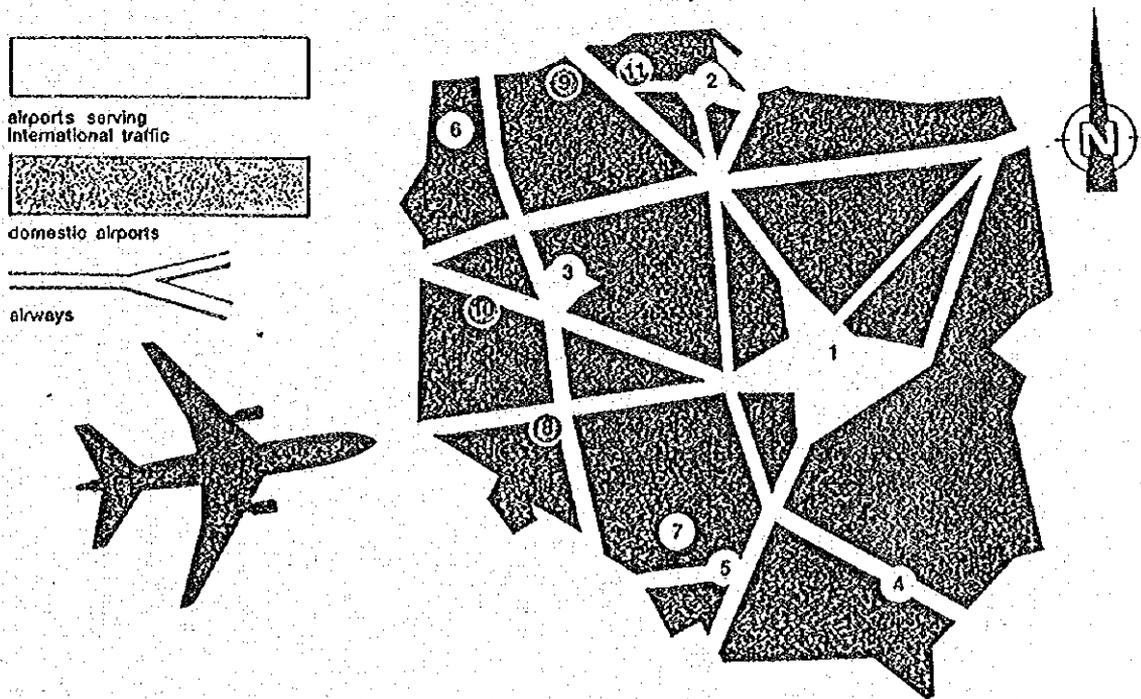
Warszawa空港の施設(特にターミナル)拡張整備は緊急に着手されることが必要である。現状では、当空港の施設不足のために国際線の一部を他空港に振向けている状況であり、当空港以外の国際空港も国際空港としての諸施設が整備されているわけではない。市場経済化にむけて西側諸国との経済交流を深めていくためには、ポーランドの玄関口である当空港の整備を進めて、Warszawaへの直接乗込みを容易にすることが何よりも重要である。

Warszawa空港以外の空港での利用者数が極めて少なく、第2のGdansk空港で年間発着旅客数14.5万人、第3のKrakow空港で同11.8万人にすぎない。Warszawa市を中心にして最も遠い国境まで500キロメートル程度というポーランド国の形状からみて国内空港の発展可能性は低いものと考えられるため、道路網のこれからの整備計画を考慮して、国内航空路線の再編成・地方空港の新たな利用形態を検討することが必要であろう。

図表22 ポーランドの空港

»PPL« AIRPORTS IN POLAND

Lp.	airport	distance from city centre /km	dimension RWY length x width /m	radionavigation aids
①	WARSAW	10	RWY11/29 2800 x 50 RWY 15/33 3690 x 60	ILS ILS
②	GDAŃSK	14	2800 x 45	ILS
③	POZNAŃ	7	2504 x 50	ILS
④	RZESZÓW	11	2502 x 80	ILS
⑤	KRAKÓW	18	2400 x 60	ILS
⑥	SZCZECIN	45	2500 x 60	NDB
⑦	KATOWICE	34	2380 x 60	NDB
⑧	WROCLAW	10	2500 x 60	NDB
⑨	KOSZALIN	28	2500 x 60	NDB
⑩	ZIELONA GÓRA	34	2500 x 60	NDB
⑪	SLUPSK	5	2200 x 60	NDB



図表23 ポーランド航空の輸送実績

Specification	1980	1985	1986	1987	1988
1. Aircrafts					
2. number	46	39	41	39	41
3. passenger seats	3,927	3,251	3,579	3,635	4,155
4. Number of airways	56	50	55	48	51
5. International	43	39	39	40	43
6. Countries operated in regular service	34	32	32	32	35
7. Cities operated in regular service	56	50	49	51	55
8. abroad	44	39	38	40	44
9. Passenger transport (thousands)	1,328	1,790	1,820	1,858	2,018
10. in regular service	1,692	1,587	1,574	1,569	1,691
11. domestic	761	565	588	512	424
12. International	931	1,022	986	1,057	1,267
13. In irregular service	136	203	246	289	327
14. International	106	202	245	287	324

图表 24 空港别旅客输送实绩

Airports	Arrival					Departure				
	1980	1985	1986	1987	1988	1980	1985	1986	1987	1988
	from domestic airports					to domestic airports				
Total	788,061	574,364	591,032	517,372	428,892	788,061	574,364	591,032	517,372	428,892
Bydgoszcz	16,613	-	3	-	-	20,409	-	-	-	-
Gdansk	102,161	94,648	89,993	70,934	54,946	104,368	90,317	82,540	64,907	51,111
Katowice	48,910	15,561	19,873	13,636	5,727	49,431	16,409	21,039	15,077	6,284
Koszalin	30,619	5,294	29,907	20,977	18,683	32,898	5,318	28,286	19,437	18,497
Krakow	76,524	56,826	57,580	49,116	33,635	71,137	52,004	52,552	44,828	29,910
Poznan	22,431	15,003	15,491	19,330	12,789	22,366	14,471	15,341	18,690	12,282
Rzeszow	36,924	26,444	26,280	23,986	21,417	29,181	25,091	25,087	23,590	20,816
Slupsk	8,576	24,827	8,876	12,987	11,251	9,198	24,332	10,235	13,428	12,109
Szczecin	38,294	31,638	29,539	15,292	20,510	39,066	29,775	29,570	14,903	19,692
Warszawa	342,579	257,899	257,257	220,317	196,485	335,702	272,450	271,021	231,756	205,443
Wroclaw	59,562	37,306	47,627	65,589	52,196	62,826	35,501	46,306	64,600	51,528
Zielona Gora	10,868	8,888	8,896	6,168	1,253	10,879	8,969	9,052	6,356	1,290
	from overseas airports					to overseas airports				
Total	768,285	765,732	784,266	923,116	1,084,266	823,811	820,901	859,823	996,731	1,189,339
Gdansk	11,043	7,887	9,917	13,005	17,715	11,067	8,376	10,745	14,579	20,842
Katowice	310	1,144	338	387	519	599	1,543	503	399	717
Koszalin	98	-	158	-	156	-	-	159	159	-
Krakow	9,581	159,851	13,302	22,208	25,863	9,995	16,515	13,218	24,485	28,642
Poznan	3,659	4,411	5,192	6,424	7,402	3,461	4,585	4,687	6,013	7,433
Rzeszow	107	338	-	265	330	15	527	49	72	153
Slupsk	-	194	-	-	-	-	-	-	-	-
Szczecin	2,010	6,348	7,044	2,668	660	2,170	6,436	7,410	2,387	675
Warszawa	740,619	729,404	748,265	877,903	1,031,621	795,925	782,765	822,391	946,639	1,130,610
Wroclaw	358	-	-	256	-	479	-	161	48	67
Zielona Gora	-	155	-	-	-	-	154	-	-	-

## 2-7 国際機関および先進国の経済援助動向

ポーランドは現在、「短期経済プログラム（1990. 1～12）を実施中であり、インフレーション対策を主眼とした「経済安定化プログラム」と、市場経済への移行を志向した「経済システム改革プログラム」とから成り立っている。このプログラムを速やかに実施していくことがポーランド政府の最も重要な政策課題となっており、諸外国に対する経済協力要請も本プログラムが基調となると言えよう。

緊急に援助が必要とされている事項は以下のとおりである：

- 原材料・食料・医療品などの輸入代金を賄う緊急のクレジット（5億ドル相当）
- IMFとの構造調整プログラムおよび7億ドルのスタンド・バイ・クレジットの合意
- 輸出振興と食品加工業などプロジェクト・ベースでの世界銀行からの借入
- 民営化プログラムを支援するIFCからの援助
- ズオチ通貨の内部交換制への移行を支援する西側諸国による10億ドルの経済安定化ローン
- 対外債務返済を1993年まで猶予することについてのパリ・クラブとの合意
- 負債・株式スワップへの道を開く新たな商業銀行クレジットの導入

以上のうち、構造調整プログラムについてIMFとの合意形成は特に重要であり、合意が成れば世界銀行の融資につながる可能性が極めて高い。世界銀行からの融資はポーランド工業の輸出競争力の強化（2.5億ドル）および農産加工業の輸出振興プロジェクト（0.5億ドル）に向けられよう。世界銀行はエネルギー部門への融資調査を開始しており、4.5億ドルの枠での貸し付けが検討されている。また、鉄道車両・軌道・信号・通信の改善を目標とする交通部門への融資（1.5億ドル）についても検討されようとしている。

西側諸国のポーランドに対する援助パッケージは図表 25に示されるとおりである。

図表25 西側諸国のポーランドへの援助(1989年)

Recent aid packages for Poland, 1989

Donor country	Purpose	Amount (\$ mn)	Current of promised
U K	Training	40	Current grants
USA	Private sector aid	100	Current grants
	Environmental aid	14	Current grants
	Training	5	Current grants
	Emergency food	108	Current grants
	Stabilisation	200	Promised grant
	Total	427	
West Germany	Project related loans	1,600	Promised credits
Italy	Turnkey investment	180	Promised credits
	Loans of Italian firms		
	Investing in Poland	140	Promised credits
	World Bank co-investment	80	Promised credits
	Promotion joint ventures between small businesses	40	Under discussion
	Total	440	
France	Modernization	640	Promised over three years
International	Emergency food	302	Current grants
	Modernization	784	Promised grants
IBRD	Railway Modernization	145	Promised credits

2-8. 収集資料リスト

1) General

- G-1. Rocznik Statystyczny 1989 - The Yearbook of Statistics 1989
- G-2. Maly Rocznik Statystyczny 1989 - The Small Yearbook of Statistics 1989
- G-3. Polska Dane Statystyczne 1989 - The Statistic Data of Poland 1989
- G-4. Maly Rocznik Statystyki Miedzynarodowej 1990 - The Little Yearbook of International Statistisc 1990
- G-5. Rocznik Statystyczny Wojewodztwa Jeleniogorskiego 1989 - The Yearbook of Statistics of Voivodship Jelenia Gora
- G-6. Gospodarka Swiatowa i Gospodarka Polska w 1989 Roku - The World Economy and the Polish Economy in 1989
- G-7. City Map Transport System 1:26,000
- G-8. Mapa Administracyjna - Administrative Map 1:750,000
- G-9. Atlas Geograficzny Polski - Geographical Atlas of Poland
- G-10. Premises of Choice of the Long-term Country'S Development Strategy
- G-11. Country's Spatial Utilization Plan
- G-12. Kierunki Polityki i Program Rozwoju Transportu do 2005 - Guide-lines on Policy and Transport Development Program to 2005

G-13. PeKaeS

G-14. Topo Map at Scale of 1:50,000 for the Cities of Warszawa, Gdansk/Gdynia, Szczecin, Katowice, Wroclaw, Lodz, Krakow and Poznan

2) Road Transport Sector

- H-1. Samochodowa Mapa Polski - Road Map of Poland 1:750,000
- H-2. Klasyfikacja Drog -Definicje - Classification of Roads - Definitions
- H-3. Drogi Miedzynarodowe w Polsce - International Roads in Poland
- H-4. Motorways and Expressways Roadnetwork Planned System
- H-5. Public Roadnetwork According to the Stand on December 31,1989 -Siec Drog Publicznych wg Stanu 31 Grudnia 1989
- H-6. Autostrady i Drogi Ekspresowe wg Stanu 1989. 12.31 - Motorways and Expressways According to the Stand on 1989.12.31
- H-7. Srednioroczny Dobowy Ruch Pojazdow Samochodowych na Sieci Drog Krajowych w 1985 Roku - Year-average Vehicle Traffic in 24 Hours in the Network of National Roads in 1985
- H-8. System Ochrony Stanu Nawierzchni "SOSN" Wytuczne Stosowania - Pavement Protection System - Guidances
- H-9. Mapa Sieci Drog Krajowych - Map of the National Road Network 1:500,000
- H-10. Trans-European N-S Motorway
- H-11. Public Road Expenditure
- H-12. Organizatiin of Public Road Management
- H-13. Organization of Public Road Employment

- H-14. Design Standard for Motorway
- H-15. Design Standard for Public Road
- H-16. Peak Hour Traffic in Warszawa
- H-17. Kompleksowe Badanie Ruchu - Complex Traffic Survey
- H-18. Kompleksowe Badanie Ruchu - Complex Traffic Survey
- H-19. Road and Bridge Construction Export Enterprise

### 3) Air Transport Sector

- A-1. Polish Airports
- A-2. Number of Passengers, Number of Air Operations
- A-3. Rozklad Lotow - Aviation Time-table
- A-4. Aeronautical Information Publication

### 4) Railway Transport Sector

- R-1. Polish State Railway
- R-2. Organization of PKP
- R-3. Railway Network
- R-4. Przewozy Ladunkow wg Rodzajow Komunikacji w Latach 1979-1989 - Railway Freight Transport According to Kinds of Communication 1979-1989
- R-5. Wykonanie Przewozow Wszelkich - All Kinds of Railway Transport
- R-6. Cargo Transport
- R-7. Passenger of Standard-Gauge Railways
- R-8. Passenger Transport in Major Depot
- R-9. Passenger Transport by Class and Distance and Tariffs
- R-10. Passenger Transport by Voivodships

- R-11. Passenger Transport in Urban Areas
- R-12. Passenger Transport by Interregional and International Transport
- R-13. Information of locomotive
- R-14. Revenue and Expenditure
- R-15. European Agreement on Main International Railway Lines (UNDP)
- R-16. Railway Signalling (IBRD)
- R-17. Sieciowy Rozklad Jazdy Pociagow PKP - Time-Table of the PKP Network
- R-18. Sluzbowy Rozklad Jazdy Pociagow Pasazerskich i Towarowych - Duty Time-Table of Passenger and Freight Trains  
Zeszyt II - 44 - Booklet II - 44
- R-19. Zeszyt I - 26 - Booklet I - 26
- R-20. Zeszyt I - 7 - Booklet I - 7

#### 5) Sea Transport Sector

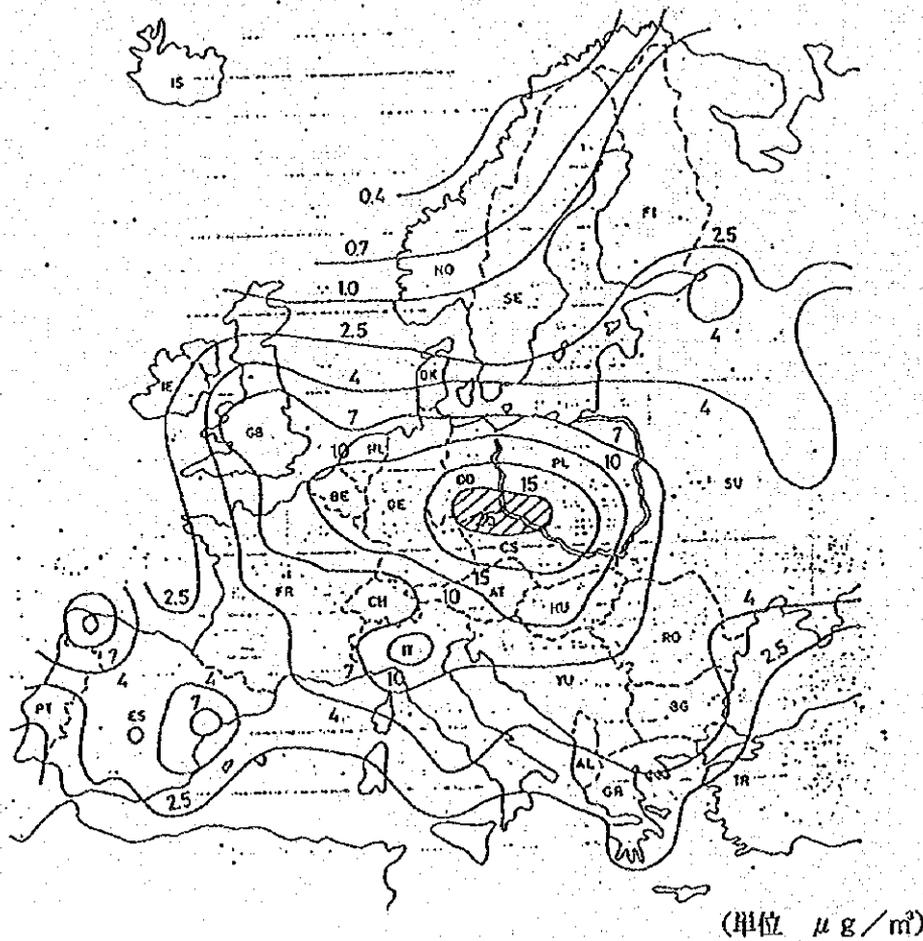
- P-1. Lat Dzialalnosci - Years of Activity
- P-2. Polish Export of Major Foreign Trade Freights by Seatrtransport in 1985/1986
- P-3. Polish Import of Major Foreign Trade Freights
- P-4. General Cargo in Containers in the Year
- P-5. Plan of Gdansk
- P-6. Plan of Gdynia
- P-7. Plan of Szczecin
- P-8. Plan of Swinoujscie
- P-9. Port of Gdynia
- P-10. Szczecin, Swinoujscie Seaport Complex
- P-11. International Forwarders

### 3. 1 環境分野の現状

#### (1) 大気汚染の現状

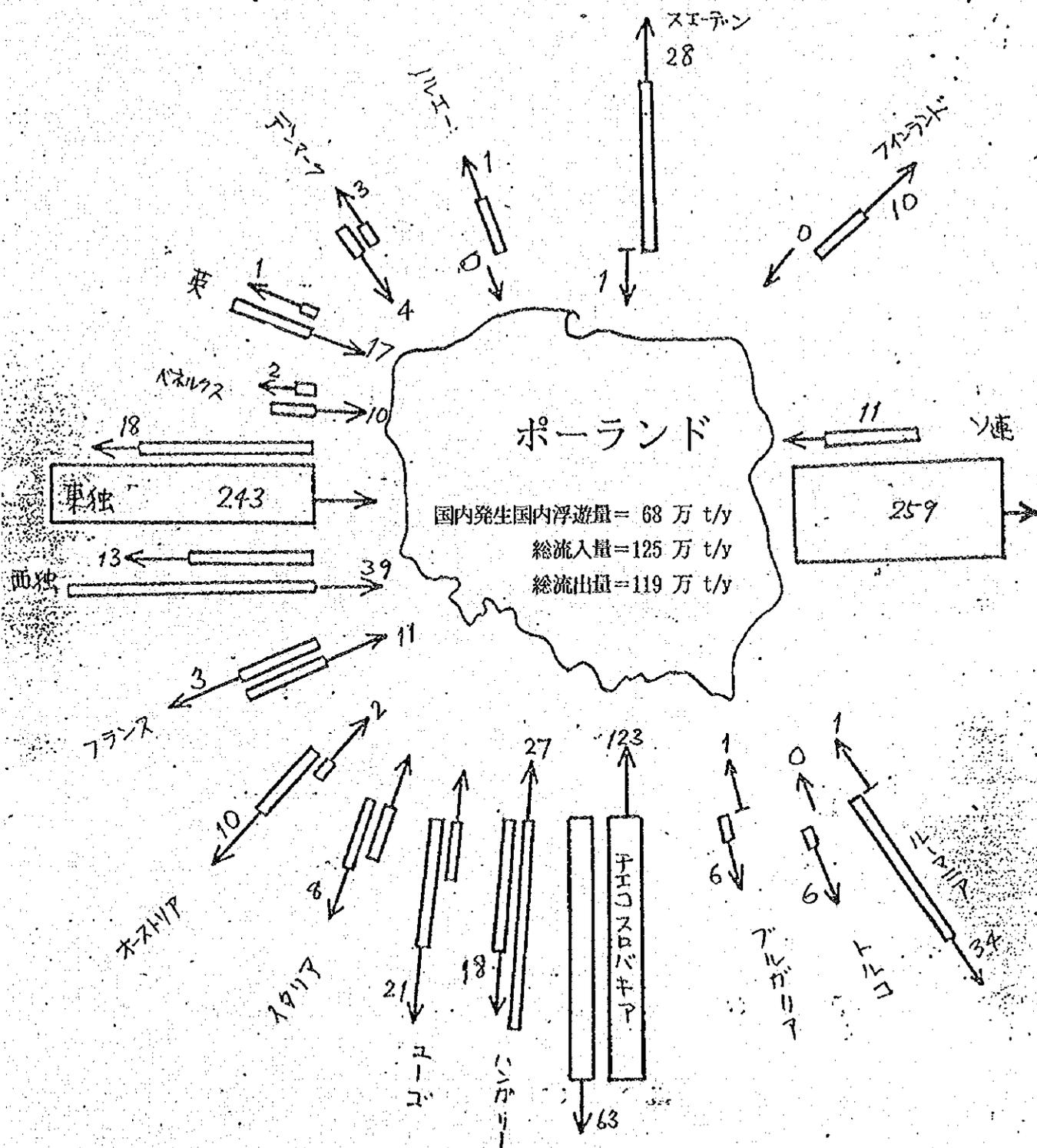
ポーランドを含めた東ヨーロッパにおいては、工業の発展に伴う大気汚染の進行が社会的な問題としてとりあげられつつある。こうした状況に対応して、ヨーロッパ圏の国際機関(MSC-W: Meteorological Synthesizing Centre-W)が設立されており、図3-1-1に示したような大気汚染濃度のモニタリングや汚染物質発生・移動量の判定結果を公表している。

図3-1-1に示した大気汚染状態は硫黄酸化物によるものであるが、ポーランドの南西部も高濃度汚染地域に含まれている。硫黄酸化物の発生量および移動量は、前述のMSC-Wによって図3-1-2のように算定されている。



資料: E C Mission Fact Finding Report,  
Environment poland, 6 Feb. 1990

図 3-1-1 ヨーロッパ地域の大気中硫黄酸化物濃度



資料：ポーランド統計書 (MSC-W)

図 3-1-2 ポーランドの硫黄酸化物収支 (1988年)

ポーランド国内における汚染物質の発生量を分野別に示したのが表 3-1-1 であり、硫黄酸化物については約半分がエネルギー供給業すなわち発電所から排出されている。窒素酸化物については自動車の寄与がやや大きい。硫黄酸化物やばいじんに関しては影響が少ない。これは、自動車の保有台数が表 3-1-2 に示したように総数でも一千万台以下と日本の五千万台に比べて桁違いに少ないことによるものと思われる。発電所も含めた産業の主なエネルギー源は国産の石炭及び褐炭に依存している。

表 3-1-1 汚染物質の分野別発生量 1988年

分 野	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		ばいじん	
	1000ton	%	1000ton	%	1000ton	%
エネルギー供給業	2,020	48.3	470	30.3	900	26.5
産業エネルギー	720	17.2	180	11.6	1,500	44.1
産業技術	380	9.1	280	18.1		
市民生活	950	22.7	130	8.4	1,000	29.4
自動車	110	2.7	490	31.6	—	—
計	4,180	100	1,550	100	3,400	100

資料：ポーランド統計書

表 3-1-2 自動車登録台数 (千台)

車 種	1980	1988
乗 用 車	2,383	4,519
バ ス	66	90
貨 物 車	618	919
バイク類	1,723	1,464
トラクター	621	1,129

資料：ポーランド統計書

エネルギー源の構成比率は表 3-1-3 のとおりであり、全体の約80%が石炭及び褐炭で残りが石油及び天然ガスとなっており、石油及び天然ガスの大部分はソ連からの輸入に依存している。

石炭及び褐炭の硫黄含有率は産炭地によって異なり、0.7%~3%の範囲の質のものが使われているようであるが、硫黄分の低い石炭は価格も高くなっている。

表 3-1-3 一次エネルギー消費量の構成比

エネルギー種別	1980年	1988年
石 炭	73.1	67.6
褐 炭	5.4	11.1
石 油	14.6	11.5
天 然 ガ ス	6.7	8.1
風 力、水 力	0.2	0.3
そ の 他	—	1.4
計	100	100

資料：ポーランド統計書

主要都市における大気質濃度の状況は表 3-1-4 のとおりであり、日本の基準と対比すると硫黄酸化物及びばいじん濃度の高いことが指摘できる。これらはいずれも人口の多い都市で工業の集中しているところであるが、この他に工業の集積度の最も高いカトヴィッツでは濃度は公表されていないものの汚染の度合いは更に深刻だと思われる。

表 3-1-4 主要都市の大気汚染状況

都 市	日平均値の最大値 *			年 平 均 値		
	ばいじん (g/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (ppm)	NO <sub>x</sub> (ppm)	ばいじん (g/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (ppm)	NO <sub>x</sub> (ppm)
ワルシャワ	0.26	0.063	0.112	0.06	0.011	0.039
グダンスク	0.32	0.088	0.058	0.06	0.018	0.019
クラクフ	0.48	0.140	—	0.09	0.035	—
ウツジ	0.35	0.046	—	0.07	0.011	—
ヴロツワフ	0.36	0.046	0.063	0.07	0.011	0.024

(注1) NO<sub>x</sub> の ppmへの換算は、NO<sub>2</sub> として計算した。

(注2) \* 対応する日本の環境基準値は、ばいじん：0.10mg/m<sup>3</sup>、  
SO<sub>2</sub>：0.04ppm、NO<sub>2</sub>：0.06ppm である。

資料：ポーランド統計書

(2) 水質汚濁の現状

ポーランドにおける水資源の利用状況は表 3-1-5 のとおりであり、用途別では70%が産業用、20%が都市用に使われ、水源別では約85%が地表水（河川水）、約15%が地下水となっている。

表 3-1-5 用途別使用水量 (1988年)

	産業用	農林用	都市用	計
地表水	9,192	1,623	1,592	12,407
地下水	613	-	1,474	2,087
鉱山水	312	-	-	312
計	10,117	1,623	3,066	14,806
(%)	(68)	(11)	(21)	(100)

資料：ポーランド統計書

主要な水源である河川水の水質測定結果は表 3-1-6、である。この結果によれば、1級の水質基準を満たしているのは全河川延長の約5%に過ぎず、2級以下の水質区間が全体の40%以上もある。ポーランドの水質階級をBOD値を目安に日本のものと比較すると、1級は水産3級、工業用水1級程度に相当し、水道には適さない水質であり、3級は工業用水3級程度に相当する。

1967年からの経年変化を見ると、水質は全般的に悪化しており、各測定区間とも概ね1階級水質が悪化した形になっている。

表 3-1-6 河川水質測定結果 (1987年)

水質階級	ヴィスワ川流域		オドラ川流域		海岸河川		計	
	延長 (km)	率 (%)	延長 (km)	率 (%)	延長 (km)	率 (%)	延長 (km)	率 (%)
1級	515	6.2 (35.3)	148	2.7 (13.1)	20	3.1 (72.9)	683	4.7 (31.6)
2級	2,094	25.0 (21.8)	1,435	25.8 (34.1)	431	67.5 (17.0)	3,960	27.3 (25.6)
3級	2,088	25.0 (15.8)	1,570	28.3 (14.4)	168	26.3 (3.6)	3,826	26.3 (14.0)
級以下	3,668	43.8 (27.1)	2,396	43.2 (38.4)	20	3.1 (6.5)	6,084	41.7 (28.8)
計	8,365	100.0	5,549	100.0	639	100.0	14,553	100.0

(注) ( )内数値は、1967年の構成比率。

資料：ポーランド統計書

### (3) 廃棄物の現況

ポーランドにおける産業廃棄物の発生量は表 3-1-7 のとおりであり、年間に約2億トンが発生し、発生源の半分近くの事業所で再利用が計られている。この発生量は、日本での発生量約3億トン/年と比較した場合、人口が日本の3分の1である割には多く、工業生産額の対比から見ると非常に多いといえる。

産業廃棄物の内訳は、約90%が鉱山ずり、汚泥、灰、燃えがらであり、再利用が計られないものは貯留されており、その総量は1988年末で約15億トンに達している。

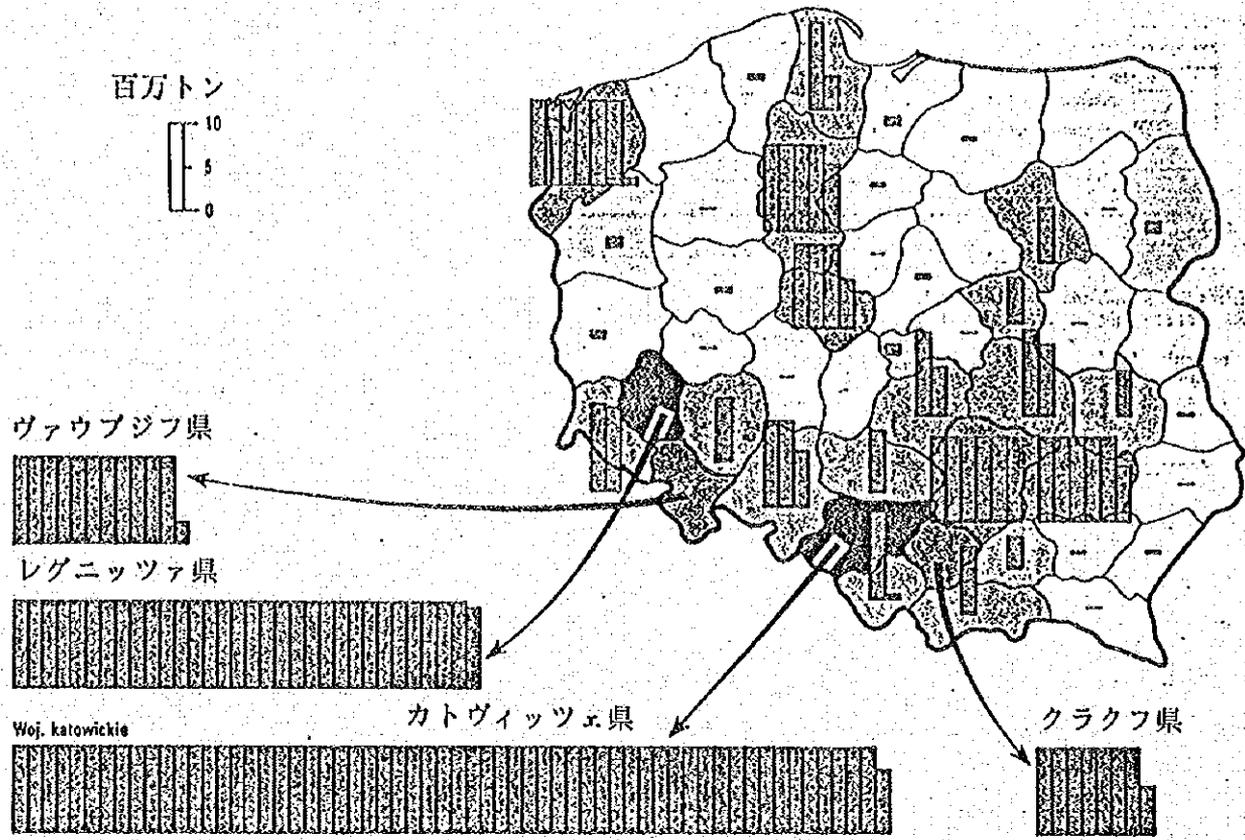
図 3-1-3 は県別の貯留量を示したものであるが、主要な発生貯留地点がカトヴィツェ県、レグニツァ県等の南部の工業地帯に集中している。これらの貯留廃棄物のうち無害化処理が実施されているのは7%程度であり環境汚染の潜在的な危険性は年々高まっていく状況にある。

表 3-1-7 産業廃棄物による環境汚染リスクを有する会社

種 別	会社数 (社)		比率 (%)	
	1980年	1988年	1980年	1988年
総 数	598	1,472		
自家処分場保有会社 (合計発生量:百万ton)	402	634	100.0*	100.0*
発生量10万トン以下	180	404	0.7	0.4
“ 10~100万トン	110	93	4.6	2.3
“ 100~1000万トン	92	103	35.4	24.7
“ 1000万トン以上	20	34	59.3	72.6
再 利 用 実 施 会 社	564	1,390	94.3	44.4
再利用率 10%以下	102	68	17.1	4.6
“ 10~50%	153	266	25.6	18.1
“ 50~70%	63	117	10.5	7.9
“ 70~95%	99	264	16.5	18.0
“ 95%以上	147	675	24.6	45.8
無 害 化 実 施 会 社	50	101	8.3	6.9
無害化率 10%以下	33	49	5.5	3.3
“ 10~30%	9	16	1.5	1.1
“ 30%以上	8	36	1.3	2.5

(注) \*は発生量による比率

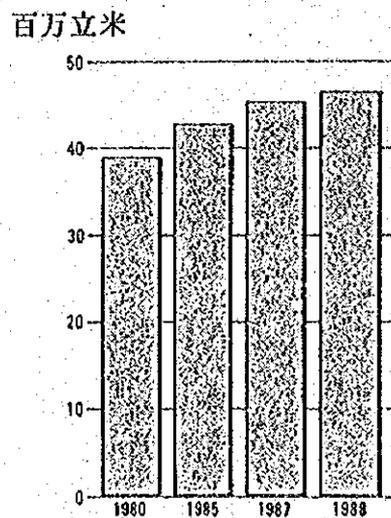
資料: ポーランド統計書



資料：ポーランド統計書

図3-1-3 県別有害産業廃棄物貯留量 (1988年末)

都市生活に伴う廃棄物の発生量は図3-1-4のとおりであり、1988年には全国で約5千万立米の都市廃棄物が処理されたが、この量は人口1人当たり1日約800gに相当し、日本の1kgに比べてやや少ない。



資料：ポーランド統計書

図3-1-4 都市廃棄物の処理量の推移

都市廃棄物の処理内容は、図 3-1-5 に示したワルシャワ市の例に見られるように、大部分が直接埋め立てである。

都市廃棄物の特性は、市の行政機関の委託によって適宜調査されており、その例を表 3-1-8 に示した。

廃棄物の組成の特徴は、1 cm以下の破片、紙、野菜屑の量が総体的に多いことである。ポーランドでは混合収集が原則となっているので、分別収集を実施している日本のごみ組成との比較は難しいが、強いていえばプラスチックの比率が5%前後で、日本の混合収集の場合の混入比率15%前後と比べて明らかに少ない。

廃棄物の燃焼性をおおまかに把握するために日本では3成分値を使い、その全国的な平均値は次の範囲にあると見てよいとされている。

3成分値（ごみ処理施設構造指針解説 厚生省）

水分	40～60 %
可燃分	30～40 %
灰分	10～20 %

この組成とポーランドの事例を比較すると、水分は40～50%で日本の平均的水準にあるといえる。可燃分を表中の紙からその他の有機物までと考えれば、可燃分の比率は57～69%であり水分を考慮した3成分値の可燃分は35%前後と推定される。これもまた日本の平均的水準にある。しかし、実質的な熱発生量（日本では低位発熱量と呼ぶ）に相当する実可燃値が千kcal/kgに満たない点は日本と著しく異なる。日本では夏季の水分の多くなる時期でも千kcal/kgを下回ることは殆どない。またこの値が千kcal/kgを下回るようだと自然が困難になり、助燃を要するため焼却コストが高くなる。実可燃値が小さいのは、分別過程を欠いているために不燃物が半分近く含まれているためだと思われる。

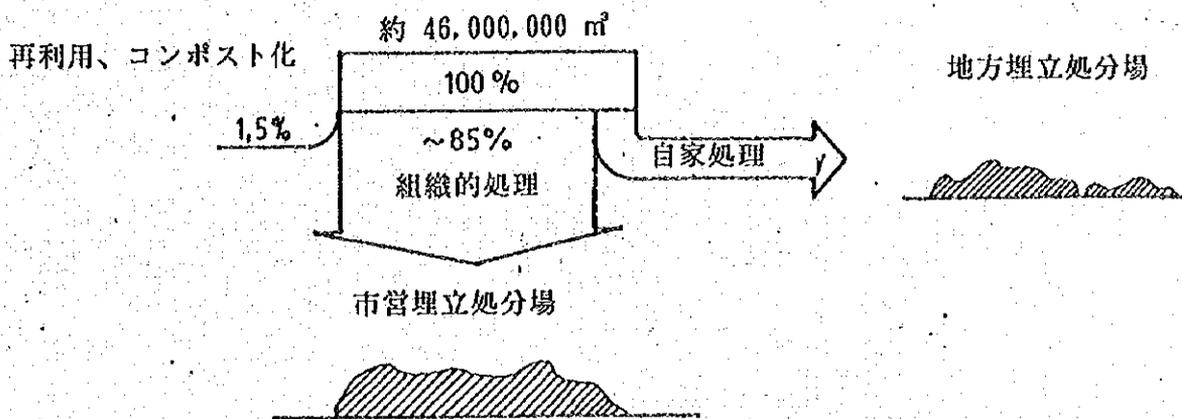


図 3-1-5 ワルシャワ市の固体廃棄物処理内容（1987年）

表3-1-8 都市廃棄物の特性調査事例

調査項目	特性値	ポズナン	ワルシャワ	
		1984-1985年	1979-1980年	1987-1988年
組成 (%)	破片 (0~10 mm)	24.1	13.9	14.3
	ガラス	6.5	9.8	11.7
	金属	3.2	4.6	4.7
	紙	16.4	25.7	21.6
	布	5.2	3.3	3.5
	野菜屑	26.7	28.0	26.1
	肉屑	2.5	4.3	3.7
	プラスチック	3.9	4.9	5.4
	その他の有機物	2.6	2.4	3.1
	その他の無機物	8.9	3.0	4.8
	小 計	100	100	100
その他の 特性値	水分 (%)	41.8	46.5	47.6
	有機物質含有量 (%)	40.6	49.3	39.6
	有機炭素含有量 (%)	20.2	24.0	18.5
	見掛け比重 (kg/m <sup>3</sup> )	255	--	--
	燃焼熱 (kcal/kg)	2,132	2,306	1,933
	実可燃値 (kcal/kg)	853	798	544

資料：ポズナン Conceptual Program for Removal and Making Harmless of Communal Waste from the Territory of Poznan City, 1985, Environmental Protection Division of Wojewodship Office in Poznan

ワルシャワ Proposal for Basic Solution of Problems Related to Disposal and Making Harmless of Communal Wastes, 1989, Technical Division of Warszawa Metropolitan City Office

### 3. 2 環境保全計画及び政策

#### (1) 担当行政機関

中央政府における環境保全の一般的な担当機関は、環境保全・天然資源・林業省（以下単に環境省という）であるが、水道水源のモニター等は厚生省、保全施設の实体計画等は建設省、地方自治体における環境保全は政府筆頭省が担当するといった形の事務分担がなされている。環境省を主体とした担当機関の構成は図 3-2-1 のとおりである。

Organization Chart of the Ministry of Environmental Protection, Natural Resources and Forestry  
(including subsidiary agencies) (as of April 1990)

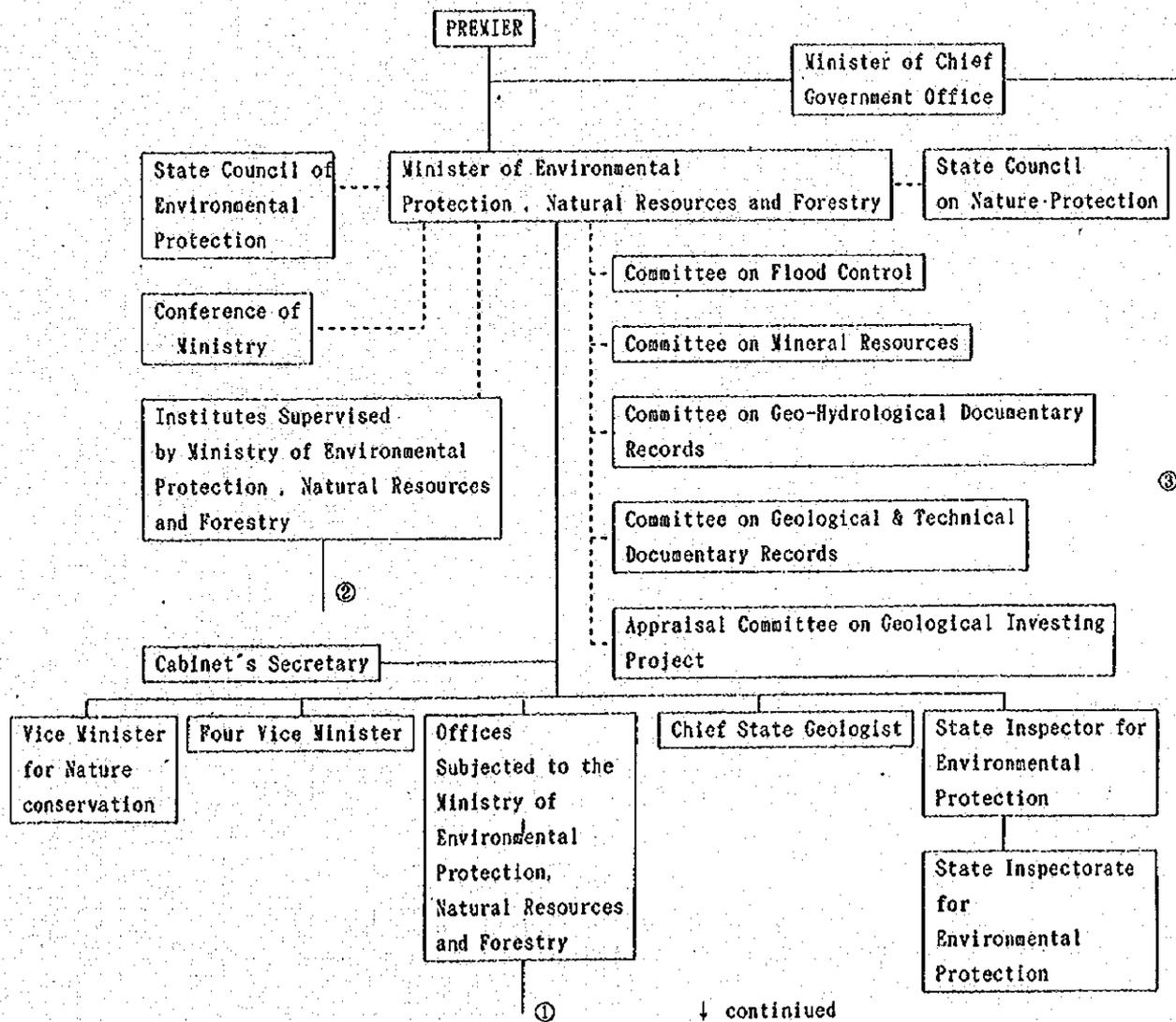


図 3-2-1 環境省の組織系統および関連機関

(continue.: ①)

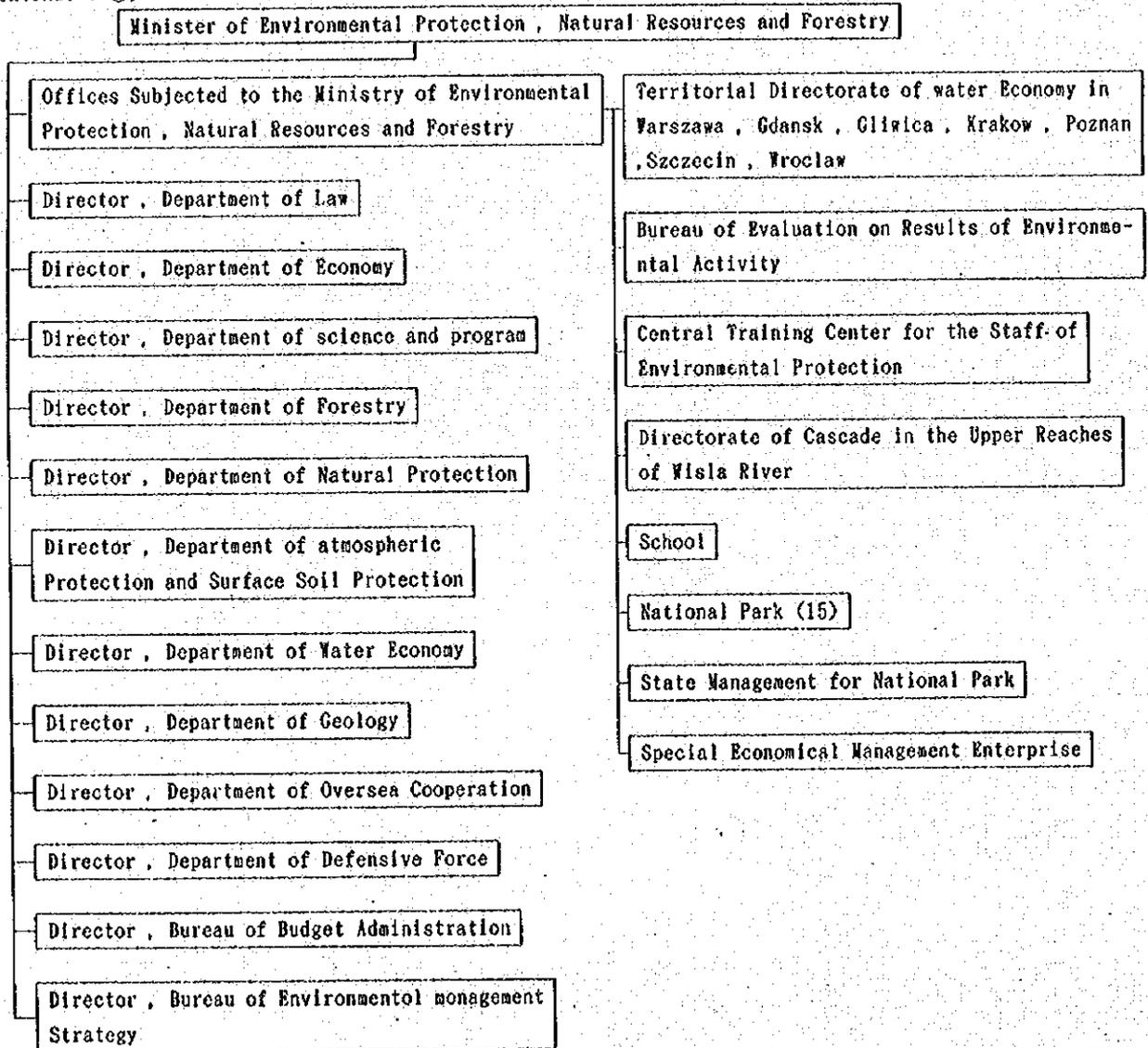


図3-2-1 (続1) 環境省の組織系統および関連機関

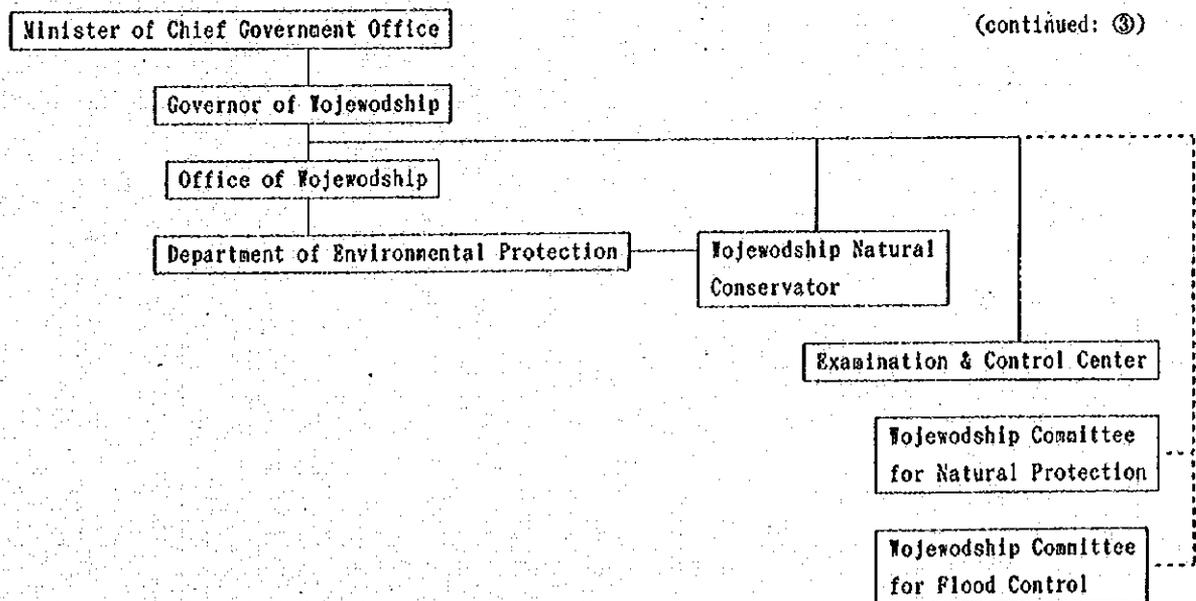
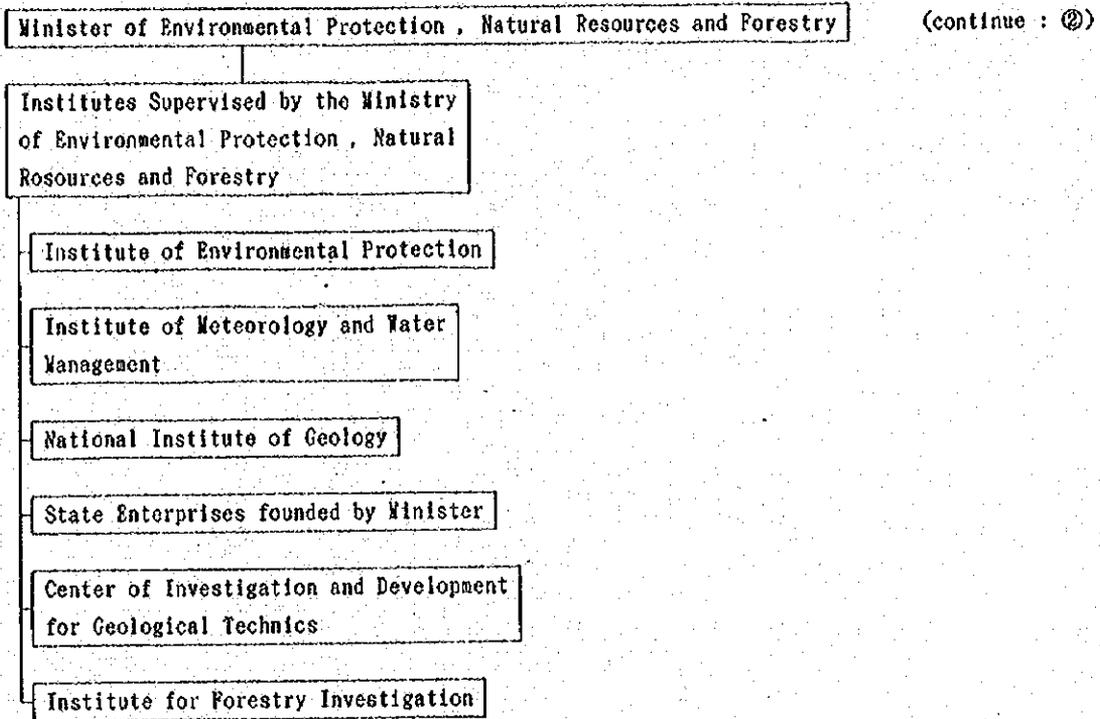


図3-2-1 (続2) 環境省の組織系統および関連機関

環境省のおもな機能はつぎのとおりである。

- ①環境資源とりわけ天然資源の合理的な管理基準の制定
- ②環境に関わる各種の基準の制定（例：汚染物の排出基準および料金・罰金、測定方法および用具、原料および天然資源の使用基準等）
- ③人の健康と環境を著しく脅かす投資に対する意見具申および立地基準の作成
- ④環境保全のための科学的な研究を組織し、費用を賄い、実行を管理する
- ⑤環境保全の見地から産業および技術の開発計画に対し意見具申する
- ⑥環境保全、水資源管理、地質学、測定設備等の需要を調整し、投資計画を作成する
- ⑦水理工作物および河道の管理、水路と利水工作物の維持、地質学的調査、全国的な水文気象調査等の組織、財源措置および実行管理
- ⑧環境保全に関わる中央政府内および地方公共機関との協力
- ⑨企業による環境保全規制事項の実行管理および定常的な環境モニター
- ⑩環境の基準に関連した行政的な決定に対する意見の検討
- ⑪環境保全の分野における国際協力

このほか、今年の組織改正によって編入された林業分野の業務を取り扱っている。

ポーランド環境省の特徴的な機関として国家環境保全監視機関 (the State Inspectorate for Environmental Protection)がある。

この機関は、環境保全に関わる法令の遵守を監視しまた行政の決定や土地利用計画から生ずる環境要件のチェックを基本任務としている。この機関はまたモニタリングを通じて汚染物の排出規制や他の料金徴収に関わる規制を執行する。そして基準違反に対する罰金による処分、重大な違反者に対する訴追、極端な環境破壊の危機に対する対応等も任務としている。この機関はワルシャワをはじめとする11ヶ所の地方事務所を持っている。

もう一つの特徴的な機関は、環境省を取り巻く多数の研究機関 (Institutes Supervised by the Minister of Environmental Protection, Natural Resources and Forestry)である。これらの研究機関は環境省の予算または他の行政機関、企業等の予算を財源として運営されており、環境モニタリングの実施、水文気象業務、各種解析業務、環境改善計画立案などの業務提供の報酬として上記の予算からの支出を受けている。

地方行政における環境保全事務は、49に分かれた県 (ヴォユヴォド) 環境保全部 (Department of Environmental Protection) によって行われており、この組織は県知事 (ヴォユヴォダ) に所属している。

環境保全部は環境利用に関わる各種の決定 (例：取水および排水の免許、廃棄物処分の免許、大気汚染物の排出許容量、料金と罰金の算定と執行)、環境保全規制の遵守状況の管理、環境保全計画の立案、罰金および料金に由来する基金の管理等を任務としている。環境省はこれに対して国の政策に基づく規則とガイドラインを設定することにより間接的に関わる形をとっている。

## (2) 環境保全の法律体系

環境省の所管になる環境保全のための法律および政令の体系は図 3-2-2 のとおりである。

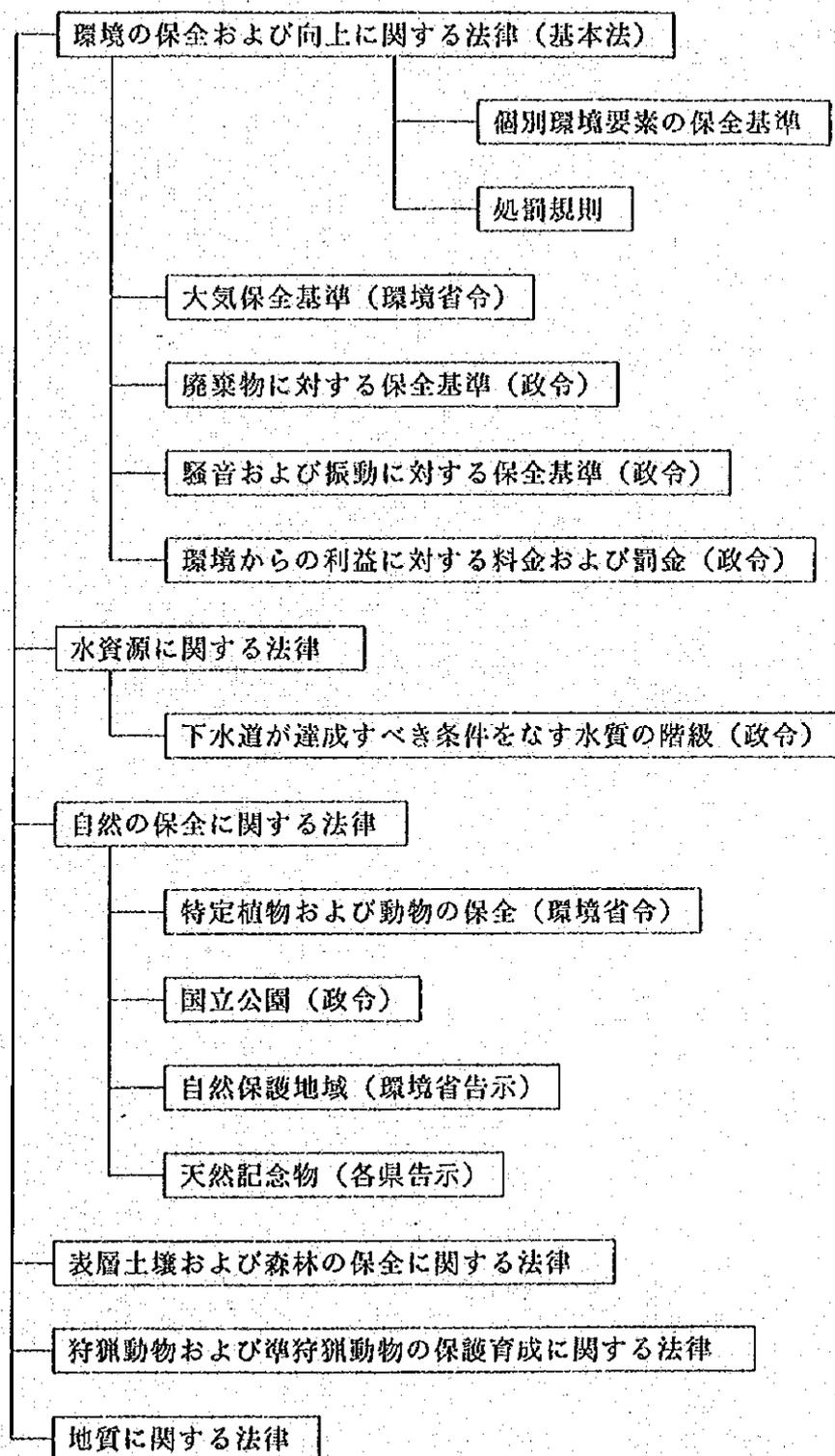


図 3-2-2 環境保全に関わる法令体系

この体系に即して大気および水質の環境基準、大気汚染物質の排出基準、汚水、大気汚染物質、廃棄物等の排出料金、大気汚染物質、騒音、樹木の伐採等に関する罰金等が細かく定められている。

たとえば、大気汚染に関する環境基準は44種の汚染物質に関して表3-2-1のように定められている。

表3-2-1 大気汚染に関わる環境基準

単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

番号	物質名	一般地域			特別保護地域		
		30分間値	24時間値	年平均値	30分間値	24時間値	年平均値
1	アクリロニトリル	--	2	0.5	--	2	0.5
2	アセトアルデヒド	20	10	2.5	10	5	1.3
3	メチルアルコール	1,000	500	130	200	100	25
4	アンモニア	400	200	51	100	50	13
5	アニリン	50	30	10	20	10	2.5
6	ヒ素	--	0.05	0.01	--	0.05	0.01
7	アスベスト(個数/立米)	--	1,000	--	--	1,000	--
8	三酸化窒素	200	100	25	50	30	10
9	二酸化窒素	500	150	50	150	50	30
10	ベンゼン	--	10	2.5	--	10	2.5
11	ベンツピレン	--	5	1	--	5	1
12	塩素	100	30	4.3	30	10	1.6
13	塩化ビニル	--	5	1.3	--	3	0.4
14	クロム	--	2	0.4	--	0.5	0.08
15	シアン及びシアン化合物	20	10	2.5	10	5	1.3
16	四塩化エチレン	600	300	70	200	120	30
17	ジクロロメタン	400	150	60	100	60	15
18	1,2-ジクロロエタン	400	150	60	100	60	15
19	二酸化炭素	50	20	3.8	15	4.5	0.6
20	フェノール	20	10	2.5	10	3	0.4
21	フッ素	30	10	1.6	10	3	0.4
22	ホルムアルデヒド	50	20	3.8	20	10	2.5
23	フタル酸	100	50	13	30	10	1.6
24	カドミウム	--	0.22	0.01	--	0.2	0.01
25	キシレン	300	100	16	40	10	1.3
26	硫酸	200	100	16	100	50	7.9
27	塩酸	200	100	20	100	50	10
28	マンガン	--	4	1	--	2	0.5
29	銅	20	5	0.6	6	2	0.3
30	ニッケル	--	100	25	--	100	25
31	ニトロベンゼン	50	30	10	20	10	2.5
32	酢酸ビニル	100	--	--	50	--	--
33	鉛	--	1	0.2	--	0.5	0.1
34	オゾン	100	30	--	50	20	--
35	浮遊粒子	--	120	50	--	60	40
36	水銀	--	0.3	0.04	--	0.1	0.02
37	二酸化硫黄(1998年まで)	600	200	32	250	75	11
	同上(1999年以後)	440	150	32	150	75	11
38	酸化水素	30	5	1	4	1	0.5
39	スチレン	20	--	--	10	--	--
40	一酸化炭素	5,000	1,000	120	3,000	500	61
41	トルエン	300	200	50	100	50	13
42	トリクロロエチレン	400	150	60	50	10	1.2
43	バナジウム	--	1	0.25	--	0.1	0.0005
44	炭酸	150	50	8	50	20	4

また水質に関わる環境基準は表 3-2-2 のように定められている。

表 3-2-2 水質に関わる環境基準 (抄)

指 標	単 位	水 質 階 級		
		I	II	III
DO	mg/l	6 以上	5 以上	4 以上
BOD <sub>5</sub>	mg/l	4 以下	8 以下	12 以下
COD (二酸化マンガン法)	mg/l	10 以下	20 以下	30 以下
COD (過マンガン酸法)	mg/l	40 以下	60 以下	100 以下
塩化物	mg/l	250 以下	300 以下	400 以下
硫酸塩	mg/l	150 以下	200 以下	250 以下
硬度	mg/l	7 以下	11 以下	14 以下
溶存物質	mg/l	500 以下	1000 以下	1200 以下
懸濁物質	mg/l	20 以下	30 以下	50 以下
水温	°C	22 以下	26 以下	26 以下
水素イオン濃度	pH	6.5~8.0	6.5~9.0	6.0~9.0
アンモニア態窒素	mg/l	1.0 以下	3.0 以下	6.0 以下
亜硝酸態窒素	mg/l	1.5 以下	7.0 以下	15 以下
有機態窒素	mg/l	1.0 以下	2.0 以下	10 以下
イオン物質	mg/l	1.0 以下	1.5 以下	2.0 以下
マンガン	mg/l	0.1 以下	0.3 以下	0.8 以下
磷酸塩	mg/l	0.2 以下	0.5 以下	1.0 以下
シアン	mg/l	0.01 以下	0.02 以下	0.05 以下
フェノール	mg/l	0.005 以下	0.02 以下	0.05 以下
界面活性剤	mg/l	1.0 以下	2.0 以下	3.0 以下
鉛	mg/l	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下
水銀	mg/l	0.001 以下	0.005 以下	0.01 以下
銅	mg/l	0.01 以下	0.1 以下	0.2 以下
亜鉛	mg/l	0.01 以下	0.1 以下	0.2 以下
カドミウム	mg/l	0.005 以下	0.03 以下	0.1 以下
クロム (3価)	mg/l	0.5 以下	0.5 以下	0.5 以下
クロム (6価)	mg/l	0.05 以下	0.1 以下	0.1 以下
ニッケル	mg/l	1.0 以下	1.0 以下	1.0 以下
重金属	mg/l	1.0 以下	1.0 以下	1.0 以下
銀	mg/l	0.01 以下	0.01 以下	0.01 以下
バナジウム	mg/l	1.0 以下	1.0 以下	1.0 以下
ホウ素	mg/l	1.0 以下	1.0 以下	1.0 以下
ヒ素	mg/l	0.05 以下	0.05 以下	0.2 以下
自由塩素	mg/l	不 検 出	不 検 出	不 検 出
フッ素	mg/l	1.5 以下	1.5 以下	2.0 以下
硫化物	mg/l	不 検 出	不 検 出	0.1 以下
アクリロニトリル	mg/l	2.0 以下	2.0 以下	2.0 以下
病原菌		不 検 出	不 検 出	不 検 出

環境利用により得る利益に対して課せられる料金は、表 3-2-3 のように定められている。

表 3-2-3 環境利用に対する料金概要

分野	課金対象	課金単位	料金の範囲
大気汚染	環境基準の対象物質を含む54種の物質	1kg、1年当たり z1	最低：CO 0.9 z1 最高：ペンツピレン 48,000 z1
水質汚濁	BOD <sub>5</sub>	6分類の業種ごとに 1kg、1年当たり z1	最低： 20 z1 最高： 240 z1
	COD	6分類の業種ごとに 1kg、1年当たり z1	最低： 12 z1 最高： 160 z1
	懸濁物質	1kg、1年当たり z1	10 z1
	塩化物	鉱山廃水1kg、1年当たり z1	5 z1
	硫化物	鉱山廃水1kg、1年当たり z1	0.8 z1
	排出地域による割増	環境基準水域類型Ⅱ級 環境基準水域類型Ⅰ級 湖水 カトヴィツェ県	上記の金額の25%増 上記の金額の40%増 上記の金額の100%増 割増を含めた上記の金額の100%増
廃棄物	80種4分類の廃棄物	1トン、1年当たり z1	最低： 120 z1 最高： 4,800 z1
樹木伐採		樹種5分類、周長5段階ごとに地上1.3mにおける周長1cm当たり	最低： 720 z1 最高： 96,000 z1

罰金についても同様の細かい分類に従って定められており、例えば大気汚染に対しては上記の料金のおよそ2倍にあたる 1.92 z1~96,000 z1、樹木の伐採に対しては上記の料金と同額の 720 z1 ~96,000 z1 となっている。

この他騒音についても罰金が定められており、その金額は基準値の超過の度合いに応じて1dB(A) 当たり 600 z1 ~2,400 z1となっている。

水質に関しては、環境基準のほかに公共下水道の受入れ水質基準があって、両基準を超過する汚濁物質の排出に対し表 3-2-4 に示したような罰金が、県当局によって汚濁物質の種類と量、排出者の業種に応じて計算され賦課される。

表3-2-4 水質汚濁に係る罰金の概要

業 種	汚 濁 物 質		単 位	単位当たり 罰金 (z1)
	類型	種 類		
地方公営企業 医療福祉機関 教育機関	I	重金属合計	100 g	5
	II	COD (MnO <sub>2</sub> 法)	1 kg	4
	III	BOD、溶存物質、懸濁物質等	1 kg	3
	IV	COD (重クロム酸法)	1 kg	2
	V	沈殿物等	1 kg / 1 l	1
その他	I	化合物以外のシアン	10 g	60
		シアン化合物、塩素	100 g	
		鉛、水銀、銅、カドミウム、亜鉛、 ヒ素、6価クロム	60 g	
		フェノール	500 g	
		界面活性剤	1 kg	
	II	硫化物、アクリロニトリル	500 g	48
		3価クロム等	250 g	
III	銀、ヴァナジウム、ホウ素、ニッケル	60 g	36	
	CNS	50 g		
IV	アンモニア態窒素、硝酸態窒素、 磷酸塩	1 kg	24	
V	全イオン	1 kg Fe	12	
	マンガン	250 g		
VI	鉍物脱水によるものを除く、塩化物 及び硫酸塩	1 kg	2	
	鉍物脱水による、塩化物及び硫酸塩	1 kg		

環境利用に対する料金および環境汚染に対する罰金は、環境保全措置を講ずる目的で設立された各種の基金の財源に当てられるが、1988年の徴収状況は表 3-2-5 のとおりである。

表 3-2-5 環境保全基金の状況 (1988年)

種 別	評定額 (億ZL)	徴収額 (億ZL)
環境保全基金	1,255	679
料金合計	703	624
大気汚染物質排出	391	378
廃棄物貯留	217	169
樹木撤去特別許可	95	77
罰金合計	552	55
大気汚染	7	6
下水	134	47
騒音	1	1
緑地	1	1
廃棄物	409	0
水質管理基金	430	386
料金合計	428	384
水道料金	127	119
下水道料金	301	265
その他収入	2	2
農地土壌保全基金	132	167
単年制料金	32	77
継続制料金	98	81
森林基金	--	1,212

### (3) 長期的政策

ポーランドは、1985年5月に、西欧諸国で成立した長距離越境大気汚染条約に批准した。同条約は二酸化硫黄の排出量を1980年基準で30%削減する議定書が設けられている。

ポーランドは技術的、経済的困難を理由にこの議定書の批准を保留しているが、条約批准の意義を重視し、国内施策として二酸化硫黄の排出削減計画を閣議決定している。

この計画によれば、次の2段階の目標に沿って削減を計ることとされている。

第1段階 2000年までに排出量を年 290万トン（1980年の排出量の30%減）にする。

第2段階 2010年までに排出量を年 200万トンにする。

削減計画の実行手段として次のような施策が予定されている。

- ①石炭精練の促進と精練の程度を反映した価格体系の導入
- ②石炭の硫黄分除去技術の導入
- ③燃焼装置及び燃焼技術に関する新技術の導入
- ④排煙脱硫技術の導入
- ⑤環境保全基金、水利経済基金の拡充と大気汚染料金・罰金の増額

以上の対策に要する投資の総額は、1986年から2010年までの25年間で1兆3千億zł（1986年価格）と見込まれている。

具体的な計画としてはすでに19件の設備投資が開始または準備中だといわれている。その内容は主に各種の排煙脱硫装置の導入であるが、流動床ボイラー、石炭中の硫黄分除去装置も各1件含まれている。

窒素酸化物の削減に対しても、ポーランドは1988年11月に前述の条約のNO<sub>x</sub>削減条項に署名したことにより、1994年までは1987年の水準を維持しその翌年からは削減するという義務を負っている。この条約に基づいた長期的な計画もまた策定されていて次の3段階の目標に沿って削減を計ることとされている。

第1段階 1994年までは排出量を年 290万トン（1987年の排出量に相当）に保つ。

第2段階 2000年には排出量を年 130~140万トン（1987年の排出量の10%減）にする。

第3段階 2010年には排出量を年 70~80万トン（1987年の排出量の50%減）にする。

削減計画の実行手段として次のような施策が予定されている。

- ①燃焼装置及び燃焼技術に関する新技術の導入
- ②排煙脱硝技術の導入
- ⑤低NO<sub>x</sub>車両の導入

以上の対策に要する投資の総額は、1989年から2010年までの22年間で9,400億złと見込まれている。この計画は、二酸化硫黄削減計画に比べて着手が遅いせいもあり未だに具体的なプロジェクトが明らかにされていない。

### 3-3 大気保全、水質保全、都市廃棄物処理の現況

#### (1) 大気保全の現況

当面の大気保全の重点は、長期政策も具体化されている二酸化硫黄削減対策であるが、主要な発生源である工場での排煙浄化装置の設置状況は、表 3-3-1 のとおりである。

この表に見られるとおり、対象となる工場約 1,500 件のうちでばいじん除去装置を設置している工場は90%近くに達している反面、ガス状の汚染物質除去装置を設置している工場は10%に満たない状況にある。

また汚染ガス除去装置を設置していても、除去効率が50%以下というのが大半を占めているので、この面での対策はこれからというのが実情である。

表 3-3-1 排煙浄化装置設備状況

装置種別	工場数			
	1980	%	1988	%
ばいじん発生工場	915	100	1,527	100
ばいじん除去装置設備工場(計)	799	87	1,339	88
同上(除去率 10%以下)	21		40	
同上(除去率 10~30%)	58		77	
同上(除去率 30~50%)	97		142	
同上(除去率 50~70%)	145		190	
同上(除去率 70~90%)	328		649	
同上(除去率 90%以上)	150		241	
ばいじん除去装置なし	116	13	188	12
汚染ガス発生工場	897	100	1,553	100
汚染ガス除去装置設備工場(計)	99	11	143	9
同上(除去率 10%以下)	35		62	
同上(除去率 10~30%)	27		34	
同上(除去率 30~50%)	20		27	
同上(除去率 50~70%)	7		4	
同上(除去率 70~90%)	7		12	
同上(除去率 90%以上)	3		4	
汚染ガス除去装置なし	798	89	1,410	91

資料：ポーランド統計書

大気のモニタリングは全国の都市において広く実施されており、人口10万人以上の都市で延べ約 1,300地点で行われ、測定項目も20種以上の多岐にわたっている。

ただし測定的主流は降下ばいじんであり、長期目標に掲げた二酸化硫黄や窒素酸化物のモニタリング地点はそう多くなく、1都市当たりおおむね10地点以内に止まっている。

測定地点の配置状況は表 3-3-2 のとおりである。

また分析方法は手動が標準化されており、自動分析装置はアメリカの贈与による一式がワルシャワにあるのと、オランダの委託による一式が南西部の山上にあるだけである。このうちオランダ製の機械は無線によるネットワークの一部をなしていて、データを直接本国に送っている。

気象の観測は、全国に展開した気象・水経済研究所の組織によって定常的に実施されており、大気汚染の解析などにも利用されている。

更に、1989年12月31日の閣議決定に基づいて、大気のモニタリング体制整備の特別委員会が設置され、カミンスキー環境大臣を委員長とし、ヴァレフスキー次官を次席として年内を目途に検討中である。このために環境保全研究所、気象水利研究所等の専門家を集めて研究させているが、その内容は次の2点を柱として国際的なネットワークに連動したシステムを形成することと、そのために必要な投資額を算定することである。

- ①現在各県で採用されている測定方法には標準手法の多様なヴァリエーションがあるので、手法、装置、計量単位等の実質的な統一を図る。
- ②ネットワークの空白解消と自動測定機の導入も含めた総合的なモニタリング地点の再編成を図る。

現状のモニタリング密度は、とくに大都市に関しては必ずしも十分とはいえないが、これを補う形での机上の解析は、環境保全研究所、気象・水経済研究所、ワルシャワ工科大学などに委託して綿密に進められている。この種の解析は、①全国規模 ②地方規模 ③大都市規模の3段階が既に定式化されており、主要な発生源は全て把握されており、気象条件も長期平均的な要素は全てデータとして把握されている。汚染の激しいカトヴィツェ地域、クラクフ地域に関しては、ゾンダー、航空機を用いた上層気象の観測も定期的に行われている。

図 3-3-1 は、ワルシャワ工科大学で行った全国規模のSO<sub>2</sub>削減シミュレーションの計算グリッドであり、これはまたMSC-Wのヨーロッパグリッド(90km×90km)をさらに細分化したものであり、予測条件の設定についても共通仕様よりも細かな工夫をこらして精度の向上に努めていることがうかがえる。

図 3-3-2 は、これらの解析に利用される気象条件の1例として、国の南北中の主要都市の風配図を示したものである。この風配図によればポーランドの中南部では西よりの風が卓越しており、南西部国境を接する東ドイツ、チェコスロバキアからの大気汚染物質の流入が多く、逆に東部の国境を接するソ連への流出が多い事情が了解される。



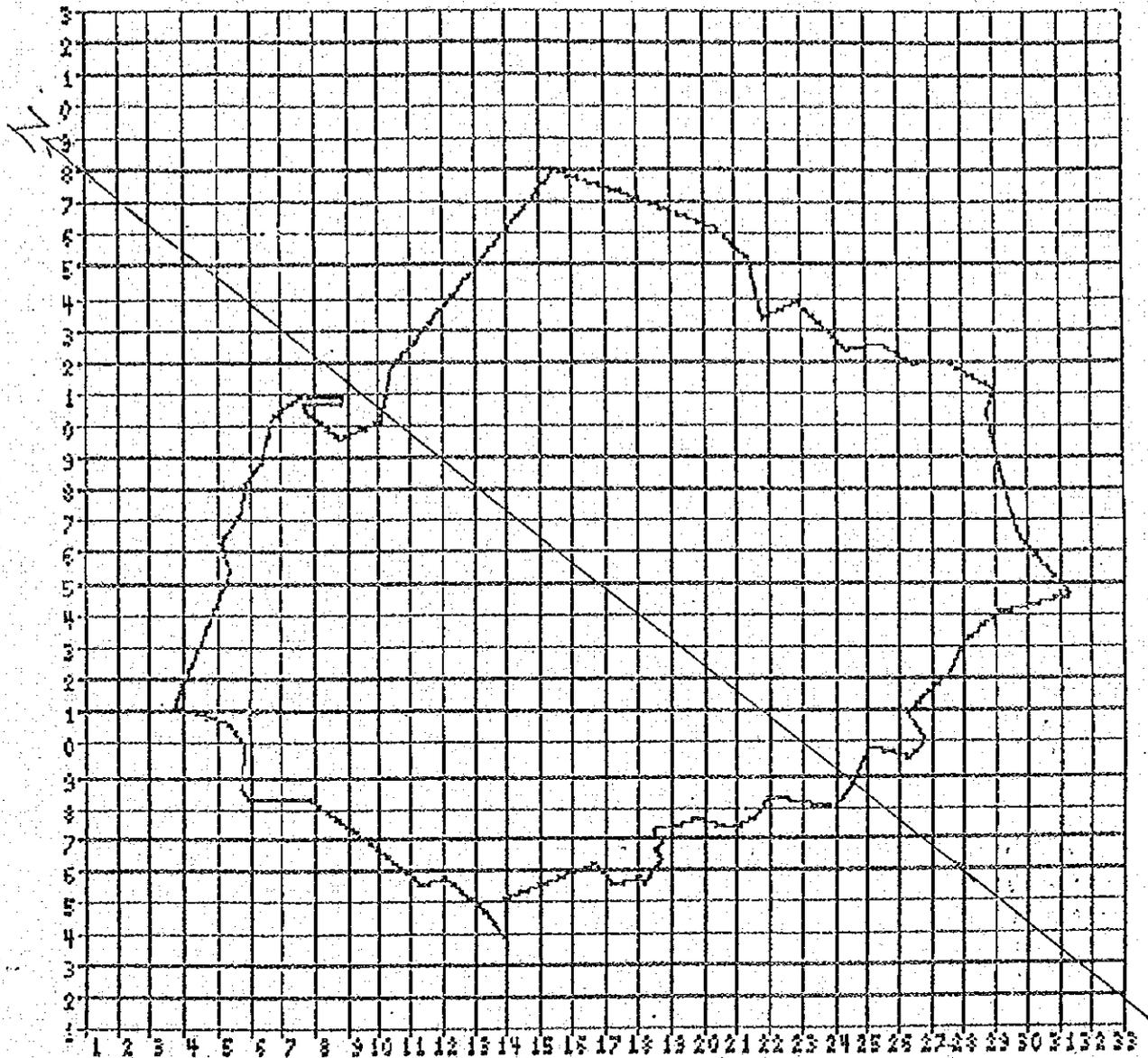
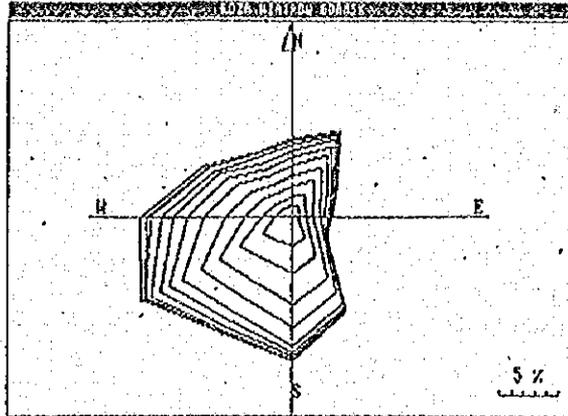


Fig.3 The modeling area with the computational grid  
 ( which is a part of the EMEP/MSC-W grid )  
 $dx = dy = 30 \text{ km}$ .

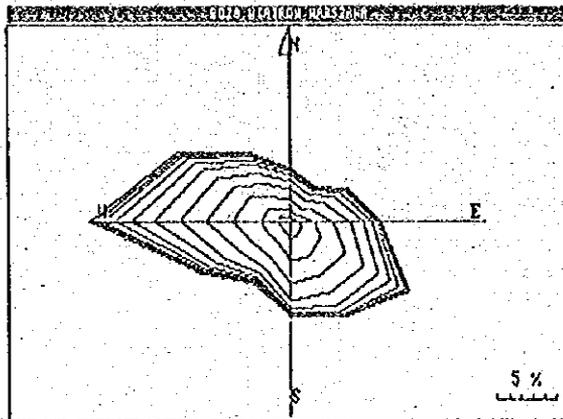
資料：ワルシャワ工科大学 ヤン ユダ教授

図3-3-1 全国規模のシミュレーションマップ

グダンスク



ワルシャワ



クラクフ

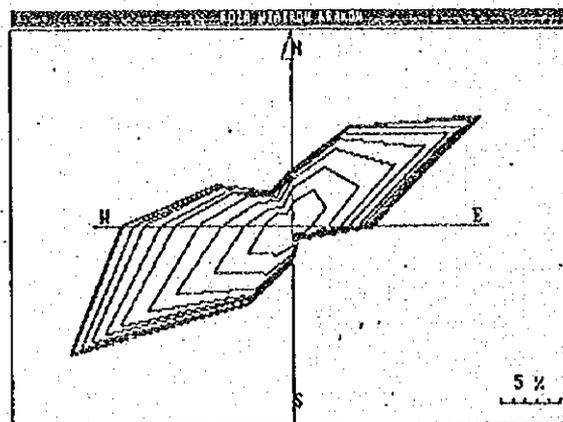


図3-3-2 ポーランドの代表的な風配図

(2) 水質保全の現況

水質保全の重点は発生源における浄化対策にあるが、現状では実施状況は地域格差が大きく遅れた地域での対策はほとんどこれからという状態である。

表 3-3-3 は主要都市における下水処理状況を示したものであるが、全国平均では処理率が約3分の2であり、そのうちのおよそ半分は機械的処理までである。

地域的に見ると首都ワルシャワの処理率の低いのが目に着くほか、大都市における生物的処理の導入が著しく遅れていることが指摘できる。図 3-3-3 は下水処理状況を示したものである。

図 3-3-4 は、水質測定結果を区間ごとの水質階級で示したものであるが、同時に測定地点の密度を示す図でもある。これらの測定は、環境省系の県環境保健部および厚生省系の県衛生疫学センターなどの所属機関によって実施されたものであり、相当の労力が投入されていることがうかがえる。モニタリング密度に関して環境省は、現状では多すぎるとの認識に立っており、削減する方向で考えている。

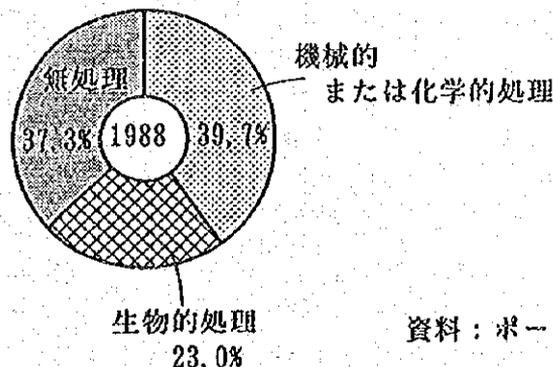
表 3-3-3 工場廃水及び都市の下水処理状況 (1988年)

処理方式	全国平均	ワルシャワ	クラフク	ウッジ	ヴロツワフ	カトヴィツェ	ポズナン
処理水 (%)	62.7	4.9	44.6	0.4	96.7	58.6	30.9
機械的処理 (%)	34.3	2.6	44.2	0.2	15.9	38.9	30.2
化学的処理 (%)	5.4	0.0	-	-	1.0	0.3	-
生物的処理 (%)	23.0	2.3	0.4	0.2	79.8	19.4	0.7
無処理水 (%)	37.3	95.1	55.4	99.6	3.3	41.4	69.1

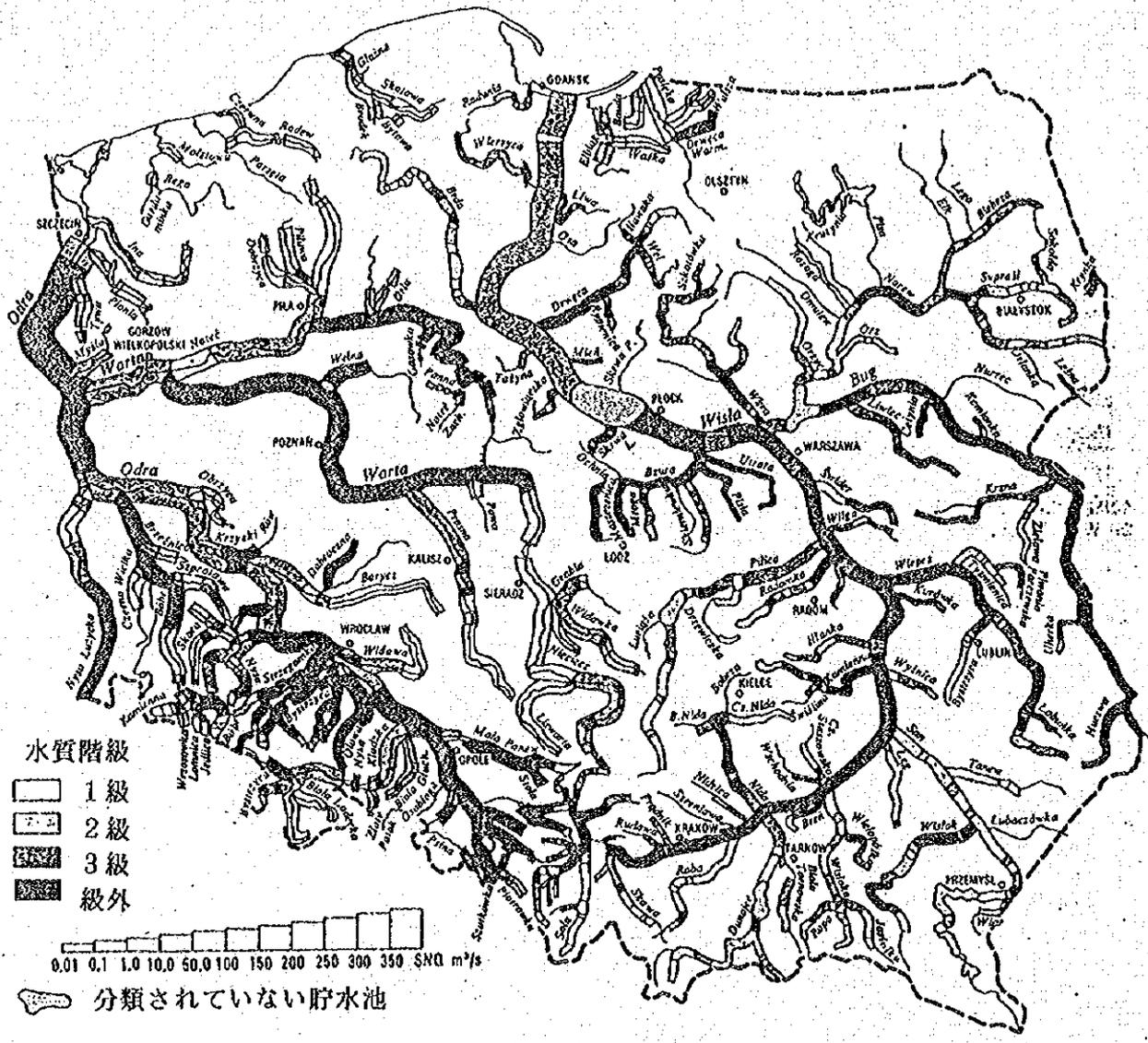
シチェチン	グダニスク
38.3	100.0
30.1	68.9
6.0	6.8
2.2	24.3
61.7	0.0

資料：ポーランド統計書

図3-3-3 下水処理方式  
全国平均



資料：ポーランド統計書



資料：ポーランド統計書

図3-3-4 河川水質の測定状況(1987年)

なお、水質のモニタリングと並んでシュミレーションも気象水利研究所で具体的な河川を対象に進められていて、重要な河川については水文データ、汚染源データ、拡散特性などを組織化したデータベースが用意されている。図3-3-5は、解析対象のネットワーク部分図の例であり、図3-3-6は、シュミレーションのフローである。これは日本で通常行なわれる流下水道の計画手法に通ずるものであり、この手順を適用することによって汚染削減の重点対象の把握を行なっている。

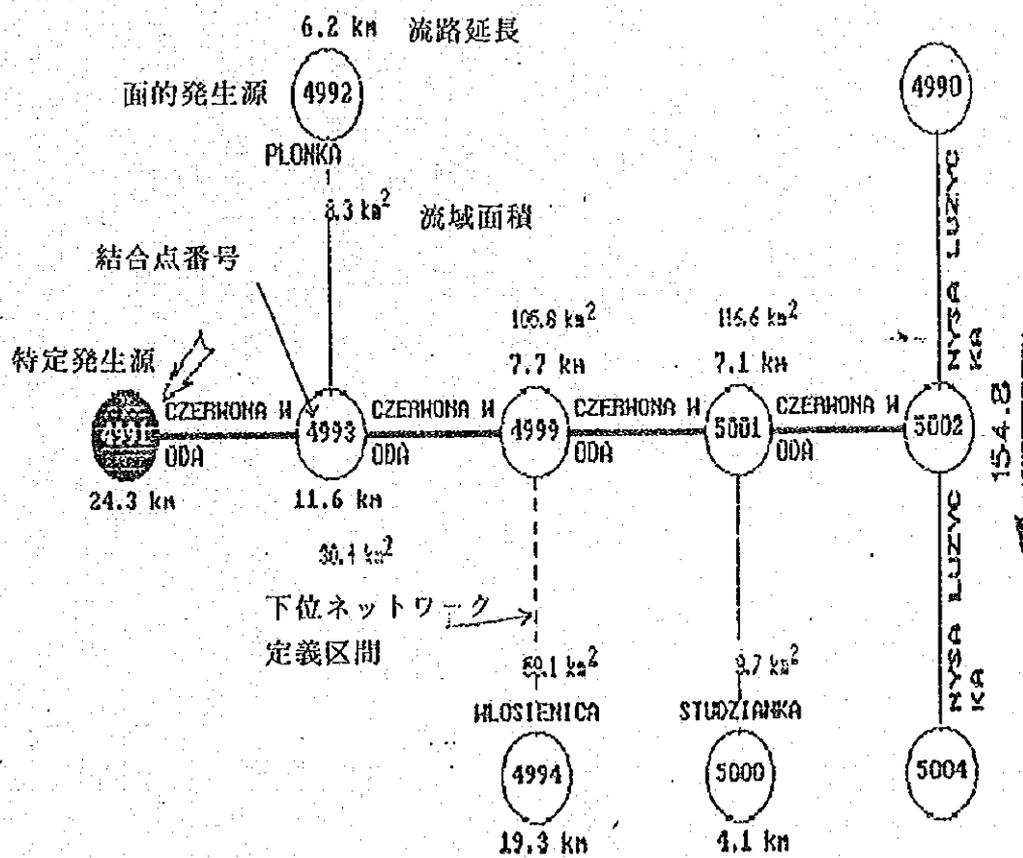


図 3-3-5 流域水質シュミレーションネットワーク図の例



(3) 都市廃棄物の処理現況

都市における家庭廃棄物および公共廃棄物の処理は、地方公共団体の担当業務となっており、実施機関は直営ではなくエンタープライズと呼ばれる外郭団体である。業務の範囲は表 3-3-4 に示したとおり街路清掃、固体廃棄物の処理、液体廃棄物の処理である。道路の清掃には冬季の除雪作業が含まれており、そのために投入する車両数は、土地によっては収集用の車両数に匹敵する規模となる。収集は原則的に有料であるが、料金の決め方は都市により様々である。

処理の方法は、収集して衛生埋め立てするというところが大部分であり、今のところ焼却処分はどこでも取り入れていない。生ごみのコンポスト化は、ワルシャワに稼働実績25年のプラントがあって今も動いているが他に1ヶ所ある程度である。

収集車両は除雪作業も含めてほとんど機械化されていて、国産のパッカー車、ローダーが使われている。最終処分場は郊外の窪地や湿地を排水して使う場合と平地に積み上げる場合とがあるが、いずれの場合も30cm程度の覆土を施している。収集は分別なしでやっているの、有価物の回収を行う場合は、最終処分場で覆土する前に行っている。

最終処分場の用地確保の問題は深刻であり、周辺住民に嫌われるため、その土地を支配する町村政府の同意を得ることが難しくなっている。

表3-3-4 主要都市の清掃事業概要 (1988年)

地 方	街 路 清 掃		処分場面積 (ha)	固体廃棄物		液体廃棄物	
	面積 (ha)	機械化率 (%)		収集量 (千t)	機械化率 (%)	収集量 (千t)	機械化率 (%)
全 国	14,195	85	2,542	46,478	96	21,702	97
ワルシャワ	1,909	84	82	4,108	97	3,048	100
グダンスク	562	95	115	2,107	99	1,571	99
カトヴィツェ	1,667	93	210	7,685	97	1,355	99
クラクフ	439	92	58	1,792	99	315	93
ウツジ	447	93	28	1,830	99	607	100
ポズナン	389	84	80	1,975	95	1,022	89
シチェチン	490	80	141	1,684	98	929	100
ヴロツワフ	562	85	86	2,296	99	542	100

資料：ポーランド統計書

### 3-4 大気保全、水質保全、都市廃棄物処理の課題

#### (1) 大気保全の課題

当面の重点である二酸化硫黄の削減対策として最も遅れているのは燃料の改善、燃焼装置の改善、脱硫装置の導入などの発生源対策である。これについては国の上位計画がありながら、重点的な投資がまだ軌道に乗っていないようである。表 3-4-1 は国全体での環境方面への投資の状況を示したものであるが、大気汚染対策は、水質保全の方面に比べて投資額が相対的に少ない。また、比較的軽微な投資で効果の期待できる集塵機の設置促進も当面する課題だと考える。表 3-4-2 は現在装置されている集塵機の状況である。

表3-4-1 環境保全投資の状況(1988年)

種 別	金 額 (億円)	投資対象
水保全	1,205	
下水処理 (件)		263
同上総処理日量(千立米)		658
うち機械的処理(千立米)		341
うち化学的処理(千立米)		3
うち生物的処理(千立米)		314
大気保全	334	
ばいじん除去量(千ト/年)		1,261
汚染ガス除去量(千ト/年)		7
廃棄物処理	356	

表 3-4-2 ばいじん除去装置種別

1988年12月31日現在

種 別	個 数	%
サイクロン	6,175	47
マルチサイクロン	983	7
繊維フィルター	3,273	23
電気フィルター	743	5
湿式除去装置	2,696	19
計	14,410	100

資料：ポーランド統計書

(2) 水質保全の課題

水質保全の重点的課題は、下水の処理率を上げることおよび処理方式として高度処理を導入することだと考える。表 3-4-3は現状の処理方式による汚濁除去効率を示したものであるが、生物的処理等の導入により水質改善効果が期待できる。

表 3-3-4 下水種別処理効率 (1988年)

処理区分	産業廃水		都市下水		計	
	百万m <sup>3</sup>	%	百万m <sup>3</sup>	%	百万m <sup>3</sup>	%
総量	1,989	100.0	2,478	100.0	4,467	100.0
無処理水	493	24.8	1,171	47.3	1,664	37.3
処理水	1,496	75.2	1,307	52.7	2,803	62.7
懸濁物除去率						
不明		14.3		1.0		6.9
30%以下		4.8		4.0		4.4
30~50%		6.6		7.4		7.0
50~75%		15.4		17.9		16.9
75~95%		24.0		21.4		22.5
95%以上		10.1		1.0		5.0
BOD 除去率						
不明		26.3		1.6		12.6
30%以下		12.1		5.9		8.6
30~50%		3.0		15.6		10.0
50~75%		17.4		11.3		14.0
75~95%		15.2		16.4		15.9
95%以上		1.2		1.9		1.6
COD 除去率						
不明		35.8		8.3		20.5
30%以下		8.2		5.1		6.5
30~50%		8.8		11.9		10.6
50~75%		10.5		13.6		12.2
75~95%		11.4		12.8		12.1
95%以上		0.5		1.0		0.8

資料：ポーランド統計書

### (3) 都市廃棄物処理の課題

都市廃棄物処理の方面では、現状で既に平日毎日収集が全市にゆきわたっており、早朝収集にタイミングを合わせた市民による門前清掃が徹底しているため、表面的には問題があるようには見えない。

しかし、市街地をきれいにしたために一方で生ずる汚い場所すなわち最終処分場については、現状では何とか間に合っているものの、将来については面談の機会を得た3都市の責任者とも困難を表明していた。

つまり都市廃棄物の処理において、近い将来深刻な課題となるのは最終処分場の確保である。このために必要な手段を、処分場の余命のある今のうちに総合的に検討する必要がある。例えば次のような手段が検討対象として上げられる。

- ①焼却処理方式の導入
- ②コンポスト処理方式の導入
- ③分別収集の導入
- ④中継輸送方式の導入
- ⑤ごみ減量、再利用の市民運動

### 3-5 他の先進国、国際機関の援助動向

ポーランドが求めている環境分野での国際援助のタイプには二通りあって、次のように分けられる。

- ①自国に技術はあるが資金が不足している分野（例 大気モニタリング）
- ②自国には技術も資金も不足している分野（例 生物的汚水処理プラント、燃焼改善技術、排ガス浄化装置、自動測定装置）

①のタイプの援助としては、クラクフ市に対するアメリカの贈与による自動大気濃度測定装置の導入計画が具体化されている。これは、アメリカの資金百万ドルによって、

- O<sub>3</sub> 自動測定機 2台
- NO<sub>2</sub> 自動測定機 7台
- HC 自動測定機 3台
- SO<sub>2</sub> 自動測定機 7台

新規に設置し、既存の気象観測所の機能を組み合わせて国内では先駆的なモニタリング体制を作ろうというものである。この計画は環境保全研究所のミトセク博士を中心とするポーランド側が専ら作成し、アメリカ側は助言の立場にとどまるということである。ポーランド側としては、この計画を完成するためにはこの他に移動測定車が欲しいという希望を持っている。計画の進捗状況は、昨年12月にSO<sub>2</sub> 測定機、NO<sub>2</sub> 測定機各1台（スウェーデン グーテンベルク社製）の設置を終り、残りも含めて来年の後半には全

体が稼働するものと見込まれている。

同じくモニタリング設備の援助として、世銀によるカトヴィツェへの融資計画があり、詳細は不明であるがヴァレフスキー環境次官によれば合意済みとのことである。

汚水処理プラントについては、もともと外国技術に依存してきた関係で②のタイプの援助の対象と考えられているものである。技術の導入は計れても、資金不足が弱点としてあるため工事期間が長くなり、せっかくの新技术が陳腐化してしまうという事態に陥っている。たとえばワルシャワで建設中のチャイカ下水処理場は、10年前から工事を続けていて未だに部分完成の状態であり、この間汚泥処理ラグーンが周辺住民意識の高まりとともに、反対運動のために建設の見通しが立たなくなってしまった。こうして当初設計にあった汚泥処理機能を欠いたまま、4系列40万 $\text{m}^3$ /日のうちの2系列で汚水の受け入れを開始しているわけであるが、現状では分離された汚泥も処理水と同じ所に放流している。このことは資金と技術が相伴わない計画は使い物にならない事を端的に示している。

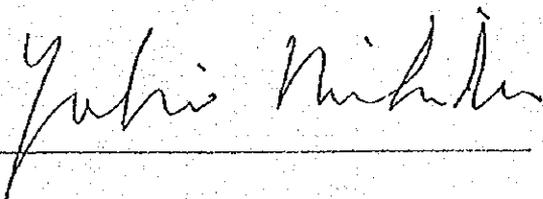
水質保全方面での技術援助の例として、ポズナンを含むバルタ川流域の13県で構成しているバルタ川環境保全基金とフランスの民間会社とが今年6月に技術移転の協定に調印する予定になっているとのことである。

都市廃棄物処理の方面では、コンポスト工場、焼却工場等の装置に対する技術資金両面での援助を望んでいるが、現状ではワルシャワ市内で建設中のコンポスト工場にオーストリアが商業ベースで参加した件以外の具体的案件の情報は入手できなかった。

この方面での国際協力は商業ベースで進められる場合が多いらしく、ポズナンではオーストリア、スイス、イタリア、スペイン、フランス（2社）等からオファーがあったということであり、ワルシャワでもイタリアの会社と焼却工場の建設について商談中である。

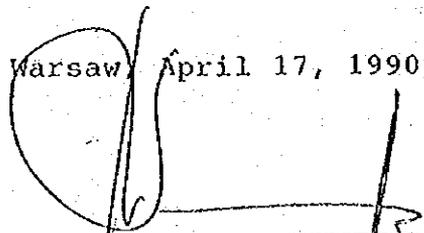
# 別添 1

MINUTES OF MEETING  
ON  
PROJECT FORMULATION IN THE TRANSPORT SECTOR  
BETWEEN  
JAPANESE MISSION  
AND  
POLISH AUTHORITIES



Mr. Yukio NISHIDA  
Leader, Japanese Mission,  
Japan International Cooperation  
Agency

Warsaw, April 17, 1990



Dr. Bogusław LIBERADZKI  
Under Secretary of State,  
Ministry of Transport and  
Maritime Economy

1.

The Japan International Cooperation Agency (JICA), dispatched a project formulation survey mission (the Mission), for the transport sector, headed by Mr. Yukio NISHIDA, from April 13 to April 19, 1990, to identify and discuss potential study project which would be conducted by JICA through its development study programme.

The Mission had a series of discussions with the Ministry of Transport and Maritime Economy headed by Dr. Bogusław LIBERADZKI. This document sets forth the main issues discussed during the above period.

2.

In view of the important role of traffic sector in the future development of Polish economy, Polish side has emphasized to which the Mission agreed that there is a strong need of conducting the study on the national transportation plan (the Study) at the earliest possible time with due consideration of the following aspects to be properly incorporated in scope of work:

i) The Study should cover the comprehensive aspects of transport sector of Poland from long-term viewpoints.

ii) Technology transfer would be conducted appropriately in the process of the execution of the Study.

3.

The both sides reached the understanding that the Ministry of Transport and Maritime Economy would act as counterpart organization of the Study and also as principal coordinating body in relation with other governmental organizations concerned for smooth and efficient execution of the successive stages of the Study.

4.

The Mission will conduct the further study on the subject until May 22 with a view to assisting Polish side in formulating the terms of reference of the Study.

Polish side shall take following arrangement to support the Mission:

- a) Provision of available data and documents related to the Study,
- b) Provision of counterpart personnel, if possible, who understand English,
- c) Provision of facilities and permission to conduct field survey.

5.

Polish side will make formal request with terms of reference of the Study through diplomatic channel as soon as possible.

JICA will send a mission, though subject to the approval of the Government of Japan, within few months after receiving formal request by Polish side to further discuss and determine the detailed scope of work of the Study.

6.

Polish side generally agreed to extend necessary undertakings for the smooth execution of the Study, which is to be further discussed and agreed in scope of work on the Study.

7.

Both sides agreed to make every efforts for early commencement of the Study.

## 別 添 2

FIELD SURVEY REPORT  
ON  
PROJECT FORMULATION IN TRANSPORT SECTOR

MAY 1990

SURVEY MISSION  
OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

## I. Introduction

The Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a project formulation survey mission (the Mission) for the transport sector headed by Mr. Yukio NISHIDA from April 13 to April 19, 1990. The Mission had a series of discussions with the Ministry of Transport and Maritime Economy (MOTME) headed by Dr. Boguslaw LIBERADZKI .

The minutes of meeting consisting of the main issues discussed during the above period was signed by both parties on April 17, 1990. The minutes of meeting is attached to this report as Annex 1.

As described in the minutes of meeting, the Mission has conducted the further study with a view to assist the Polish-side in formulating the terms of reference of the national transportation plan (the Study) until May 22, 1990.

In this connection, the Mission continued to carry out a series of discussions with the relevant authorities and enterprises and visited the sites of major transport facilities under the arrangement of MOTME.

This report presents the outline of main activities conducted by the Mission during the period from April 20 to May 22, 1990

## II. WORKS CONDUCTED

### 1. Schedule

The discussions and site visits have been conducted in the following schedule. The present of the meeting is shown in Annex 2 of the report.

April	20	Department of Transport Systems (MOTME)
	21	Institute of World Economy Research
	22	---
	23	General Directorate of Public Roads
	24	General Inspectorate of Civil Aviation
	25	Polish State Railway (PKP)
	26	Low Department (MOTME)
		Department of Transport Systems (MOTME)
	27	Department of Maritime Policy (MOTME)
	28	---
	29	---
	30	Department of Economics and Finances (MOTME)
		Inland Waterway Unit in Department of Transport Systems (MOTME)
		Municipal Communication Enterprise
MAY	1	Site visit to Gdansk on Route E 30 and E 75
	2	Trade Seaport Gdynia Trade Seaport Gdansk
	3	Gdynia-Cisowa Locomotive Depot (PKP) Site visit to Szczecin on Route E 20 and E 65
	4	Szczecin Port Authority Return to Warszawa on Route E 65, E 30 and A 2
	5	Department of Transport Systems (MOTME)
	6	---

## 2. Discussions and Site Visits

### 2.1 General

This chapter consists of a summary of the discussions in the meetings with the government units and institutions under MOTNE and findings in the site visits on the survey.

### 2.2. General Directorate of Public Roads

The explanation was made for general background and recent development of the highways and roads by the GDPR.

The main topics are:

- Classification of the highways and roads by administration and by function.
- Network map of national and provincial roads.
- International road network.
- Plan of motorways and expressways network system.
- Pavement and surface condition of national, provincial, and local roads.
- Traffic volume census and traffic volume map.
- Rehabilitation and maintenance system (Project Management System - PMS)
- Organization of public road management.
- Budget and expenditure.
- Standard and specification.
- Availability of construction materials.
- International cooperation to motorway and road construction projects.

### 2.3. General Inspector of Civil Aviation

The general background of the civil aviation was briefed in the followings:

- Administrative structure of Polish Airports Enterprise,
- Budgetary structure,
- Location of the airports for international and domestic services,
- Number and type of aircraft owned by Poland,
- Air traffic control system,
- Development plan for general civil aviation,
- Airport facilities,
- Number of passengers and air operations,
- Revenues and expenditures,
- Organization, and
- International cooperation to airport projects-

### 2.4. Polish State Railway (PKP)

The discussions were proceeded in the Polish State Railway enterprise and its Gdynia-Cisowa depot as follows:

#### a) PKP

- Administrative structure of PKP under MOTNE,
- Organization of PKP,
- Information on freight and passenger transport,
- Budgetary structure,
- Operation and maintenance,
- Locomotives and traction by line,
- Location and size of workshops,
- Signalling system and facilities,
- Marshalling yards,
- International cooperation to railway project at

present.

b) Gdynia-Cisowo Depot.

- Background and present activities of the depot,
- Number of employees and workers,
- Administration and operation,
- Organization, and
- Technical assistance from West Germany,

2.5. Department of Law (MOTME)

The director briefed the outline of law and regulations on MOTME as follows:

- Administrative structure of MOTME,
- State enterprises under MOTME,
- Administrative structure from central MOTME to province offices, and
- Consequences of privatization process.

2.6. Department of Maritime Policy (MOTME)

The followings are the major items outlined in the course of the meetings in the maritime policy department and in the port authorities on the site visits.

a) Department of Maritime Policy

- Administrative organization of the department and port authorities,
- Layout of four major ports,
- Cargo volume in export and import,
- Container cargo handled,
- Specific development project, and
- Development policy,

b) Port of Gdynia

- General information by using video,
- General explanation for the port facilities by cruising pilot boat,
- Future development plan, and
- Problems and prospects.

c) Port of Gdansk

- Cargo volume handled,
- Administrative organization,
- Revenue and expenditure,
- General information on the port facilities by cruising boat, and
- Problem and prospect.

d) Seaport Complex of Szczecin and Swinoujscie

- Cargo volume handled,
- Major activities including other enterprises under the port authorities,
- Revenue and expenditure,
- Investment,
- International shipping companies, and
- General information in the port facilities and yards.

2.7. Department of Transport Systems

2.7.1. Nodal and Forwarding System

The general explanation was given to the Mission on the multi-modal and forwarding system as follows:

- International and domestic enterprises,
- Forwarding network, and
- Administrative structure.

### 2.7.2. Inland Waterways Unit

The general information was issued and the discussion proceeded to the present situation as well as to following problems:

- Administrative structure of the inland waterway transport,
- Present situation and development plan for the facilities in the river of Wisla,
- Present situation and development plan in the river of Odra,
- International connections,
- Cargo volumes handled, and
- Characteristic and problems.

### 2.7.3. Marketing Analysis and Development Programming Unit

The long-term development plan for the transport sector was briefed by the unit. It was mentioned that the plan was elaborated on the basis of the Plan of Spatial Utilization of the Country established by the Central Planning Office.

### 2.7.4. General Director

The meeting with the General Director was held to explain the progress on the survey up to May 11 so far, and confirmed the schedule to have a preliminary meeting on May 16, 1990 in order to strive to arriving mutual understandings and to work out the Terms of Reference.

## 2.8. Department of Economics and Finances

The discussion was made on budgetary structure for each transport sector as well as on the financial situations of the enterprises under MOTME:

- PKP.
- Airport enterprise.
- Polish state airlines, and
- Port enterprises.

## 2.9. Municipal Communication Enterprise in Warszawa

The explanations was prepared on the intra-city transport network as follows:

- Present situation of the bus and tram network in the Warszawa urban and in voivodship areas.
- Development plan of the subway.
- Administrative and budgetary structure, and
- Organization and re-organization of the enterprise.

## 2.10. Inland Forwarding Enterprise (PSK)

The meetings were held both in the Warszawa head office and in the Lodz local office to discuss the following matters:

- Marketing prospect.
- Activities and structure of the enterprise.
- International cooperation to future development.
- Revenue and expenditure.
- Category of cargo handled, and
- Number of the local enterprises.

## 2.11. Department of Foreign Cooperation

Based on the results of the survey and discussions with the government authorities, the draft of the terms of reference was prepared by the Mission and submitted for reference to the Department of Foreign Cooperation of MOTNE. It was stated by DFC that the draft TOR should be examined by all departments and enterprises concerned, and therefore collaborated to finalize by the government of Poland.

## 2.12. Research Institute of Transport Economics

The outline of the subway project was explained in the followings:

- Present situation and progress of the project,
- Construction costs,
- Future development plan,
- Technical and economical cooperation with Soviet Union, and
- Problems encountered

## 2.13. Central Planning Office

The nationwide long-term plan so called "Country's Spatial Utilization Plan" was briefed by the Central Planning Office. The major points of the briefing are:

- Structural plan of the country,
- Landuse plan,
- Development plan of the industry, and
- Development plan for the transport sector.

## 2.14. Road and Bridge Construction Export Enterprise (DROMEX)

The explanation was made on its construction activities conducted both in abroad and domestic fields. In the meeting it was emphasised needs of economical cooperation with foreign countries, especially with Japan in the field of the motorway construction as well as in the construction of the tourism development project.

## 2.15. MOTME

### 2.15.1. Preliminary meeting on Draft TOR

A preliminary meeting was held with the attendant from each transport unit and institutes to discuss and finalize the Draft TOR on May 16, 1990. A mutual understanding was made in principle through the discussion.

The main topics pointed out are:

- Expenses of the counterpart personals,
- Operational organization between MOTME and the study team,
- Time schedule of the Study,
- Reporting period and
- Modifications of the Study items

### 2.15.2. Meeting on Draft TOR

The meeting was held with presence of Dr. Boguslaw Liberadzki in MOTME on May 21. Based on the draft TOR modified throughout the preliminary meeting, the discussions were preceeded and reached to the

conclusion on the TOR.

The followings are the main points to be amended or to be defined;

- Tentative time schedule of the Study with clarification on scope of the study, and
- Appointment of the Study team by JICA.

#### 2.16. International Vehicle Forwarding Enterprise (PeKaeS)

The general information was given to the mission as follows;

- Background of the enterprise,
- Location of branch offices,
- Number and type of trucks operated,
- Cargo volume handled,
- Profits,
- Marketing operating strategy to European and other countries, and
- Computerization of office administration.

#### 2.17. Polish Airlines Enterprise (LOT) -

The general explanation was made in the following items;

- Number of passengers for domestic and international flights,
- Route of the schedule flights,
- Type of the aircraft,
- Airtraffic demand to the year 2000,
- Revenue and expenditures in transport activities,
- Business activities, and
- Marketing prospects.

### III. DATA AND INFORMATION COLLECTED

During the survey period, the following data and information have been collected through MOTNE and relevant government authorities.

#### 1. General

- G-1. Rocznik Statystyczny 1989 - The Yearbook of Statistics 1989
- G-2. Maly Rocznik Statystyczny 1989 - The Small Yearbook of Statistics 1989
- G-3. Polska Dane Statystyczne 1989 - The Statistic Data of Poland 1989
- G-4. Maly Rocznik Statystyki Miedzynarodowej 1990 - The Little Yearbook of International Statistise 1990
- G-5. Rocznik Statystyczny Wojewodztwa Jeleniogorskiego 1989 - The Yearbook of Statistics of Voivodship Jelenia Gora
- G-6. Gospodarka Swiatowa i Gospodarka Polska w 1989 Roku - The World Economy and the Polish Economy in 1989
- G-7. City Map Transport System 1:26,000
- G-8. Mapa Administracyjna - Administrative Map 1:750,000
- G-9. Atlas Geograficzny Polski - Geographical Atlas of Poland
- G-10. Premises of Choice of the Long-term Country's Development Strategy
- G-11. Country's Spatial Utilization Plan
- G-12. Kierunki Polityki i Program Rozwoju Transportu do 2005 - Guide-lines on Policy and Transport Development Program to 2005

G-13. PaKaeS

G-14. Topo Map at Scale of 1:50,000 for the Cities of Warszawa, Gdansk/Gdynia, Szczecin, Katowice, Wroclaw, Lodz, Krakow and Poznan

## 2. Road Transport Sector

H-1. Samochodowa Mapa Polski - Road Map of Poland 1:750,000

H-2. Klasyfikacja Drog - Definicje - Classification of Roads - Definitions

H-3. Drogi Miedzynarodowe w Polsce - International Roads in Poland

H-4. Motorways and Expressways Roadnetwork Planned System

H-5. Public Roadnetwork According to the Stand on December 31, 1989 - Siec Drog Publicznych wg Stanu 31 Grudnia 1989

H-6. Autostrady i Drogi Ekspresowe wg Stanu 1989. 12.31 - Motorways and Expressways According to the Stand on 1989.12.31

H-7. Srednioroczny Dobowy Ruch - Pojazdow Samochodowych na Sieci Drog Krajowych w 1985 Roku - Year-average Vehicle Traffic in 24 Hours in the Network of National Roads in 1985

H-8. System Ochrony Stanu Nawierzchni "SOSN" Wytuczne Stosowania - Pavement Protection System - Guidances

H-9. Mapa Sieci Drog Krajowych - Map of the National Road Network 1:500,000

H-10. Trans-European N-S Motorway

H-11. Public Road Expenditure

H-12. Organization of Public Road Management

H-13. Organization of Public Road Employment

- H-14. Design Standard for Motorway
- H-15. Design Standard for Public Road
- H-16. Peak Hour Traffic in Warszawa
- H-17. Kompleksowe Badanie Ruchu - Complex Traffic Survey
- H-18. Kompleksowe Badanie Ruchu - Complex Traffic Survey
- H-19. Road and Bridge Construction Export Enterprise

### 3. Air Transport Sector

- A-1. Polish Airports
- A-2. Number of Passengers, Number of Air Operations
- A-3. Rozklad Lotow - Aviation Time-table
- A-4. Aeronautical Information Publication

### 4. Railway Transport Sector

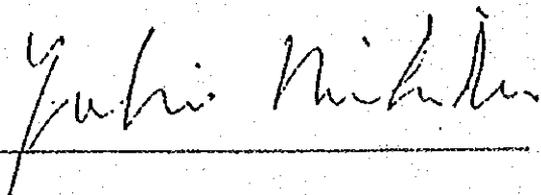
- R-1. Polish State Railway
- R-2. Organization of PKP
- R-3. Railway Network
- R-4. Przewozy Ladunkow wg Rodzajow Komunikacji w Latach 1979-1989 - Railway Freight Transport According to Kinds of Communication 1979-1989
- R-5. Wykonanie Przewozow Wszelkich - All Kinds of Railway Transport
- R-6. Cargo Transport
- R-7. Passenger of Standard-Gauge Railways
- R-8. Passenger Transport in Major Depot
- R-9. Passenger Transport by Class and Distance and Tariffs
- R-10. Passenger Transport by Voivodships

- R-11. Passenger Transport in Urban Areas
- R-12. Passenger Transport by Interregional and International Transport
- R-13. Information of locomotive
- R-14. Revenue and Expenditure
- R-15. European Agreement on Main International Railway Lines (UNDP)
- R-16. Railway Signalling (IBRD)
- R-17. Sieciowy Rozklad Jazdy Pociagow PKP - Time-Table of the PKP Network
- R-18. Sluzbowy Rozklad Jazdy Pociagow Pasazerskich i Towarowych - Duty Time-Table of Passenger and Freight Trains  
Zeszyt II - 44 - Booklet II - 44
- R-19. Zeszyt I - 26 - Booklet I - 26
- R-20. Zeszyt I - 7 - Booklet I - 7

## 5. Sea Transport Sector

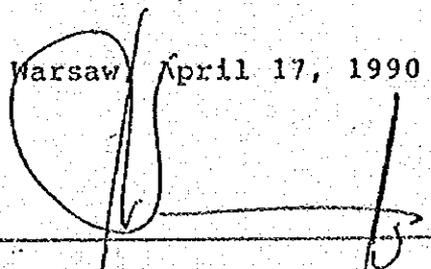
- P-1. Lat Dzialalnosci - Years of Activity
- P-2. Polish Export of Major Foreign Trade Freights by Seatrtransport in 1985/1986
- P-3. Polish Import of Major Foreign Trade Freights
- P-4. General Cargo in Containers in the Year
- P-5. Plan of Gdansk
- P-6. Plan of Gdynia
- P-7. Plan of Szczecin
- P-8. Plan of Swinoujscie
- P-9. Port of Gdynia
- P-10. Szczecin, Swinoujscie Seaport Complex
- P-11. International Forwarders

ANNEX 1  
MINUTES OF MEETING  
ON  
PROJECT FORMULATION IN THE TRANSPORT SECTOR  
BETWEEN  
JAPANESE MISSION,  
AND  
POLISH AUTHORITIES



Mr. Yukio NISHIDA  
Leader, Japanese Mission,  
Japan International Cooperation  
Agency

Warsaw, April 17, 1990



Dr. Bogusław LIBERADZKI  
Under Secretary of State,  
Ministry of Transport and  
Maritime Economy

1.

The Japan International Cooperation Agency (JICA), dispatched a project formulation survey mission (the Mission), for the transport sector, headed by Mr. Yukio NISHIDA, from April 13 to April 19, 1990, to identify and discuss potential study project which would be conducted by JICA through its development study programme.

The Mission had a series of discussions with the Ministry of Transport and Maritime Economy headed by Dr. Bogusław LIBERADZKI. This document sets forth the main issues discussed during the above period.

2.

In view of the important role of traffic sector in the future development of Polish economy, Polish side has emphasized to which the Mission agreed that there is a strong need of conducting the study on the national transportation plan (the Study) at the earliest possible time with due consideration of the following aspects to be properly incorporated in scope of work:

i) The Study should cover the comprehensive aspects of transport sector of Poland from long-term viewpoints.

ii) Technology transfer would be conducted appropriately in the process of the execution of the Study.

3.

The both sides reached the understanding that the Ministry of Transport and Maritime Economy would act as counterpart organization of the Study and also as principal coordinating body in relation with other governmental organizations concerned for smooth and efficient execution of the successive stages of the Study.

4.

The Mission will conduct the further study on the subject until May 22 with a view to assisting Polish side in formulating the terms of reference of the Study.

Polish side shall take following arrangement to support the Mission:

- a) Provision of available data and documents related to the Study,
- b) Provision of counterpart personnel, if possible, who understand English,
- c) Provision of facilities and permission to conduct field survey.

5.

Polish side will make formal request with terms of reference of the Study through diplomatic channel as soon as possible.

JICA will send a mission, though subject to the approval of the Government of Japan, within few months after receiving formal request by Polish side to further discuss and determine the detailed scope of work of the Study.

6.

Polish side generally agreed to extend necessary undertakings for the smooth execution of the Study, which is to be further discussed and agreed in scope of work on the Study.

7.

Both sides agreed to make every efforts for early commencement of the Study.

ANNEX 2

LIST OF PRESENT

Place: Department of Transport Systems (MOTME)  
 Date: April 20  
 Present: Wojciech MISTERKA Head of Transport. System  
 Improvement  
 Otylia PABISIAK Expert of the Department

Place: General Directorate of Public Roads  
 Date: April 23  
 Present: Tadeusz SUWARA Deputy General Director of  
 Public Roads  
 Marek ROLLA Head of Planning and De-  
 signing Division in GDPR  
 Jerzy PYCH Deputy Head of Internatio-  
 nal Cooperation Division  
 in GDPR  
 Henryk RUDER Director of Planning and  
 Road Network Development  
 Office  
 Zygmunt UZDALEWICZ Deputy Director of Plan-  
 ning and Road Network  
 Office  
 Otylia PABISIAK

Place: General Inspectorate of Civil Aviation  
 Date: April 24  
 Present: Ryszard WITKOWSKI Consultant at GICA  
 Jozef GRAJEK Chief Airport Inspector  
 M. Adam BEREZOWSKI Deputy Chief Aviation Ins-  
 pector  
 Robert KAMIONKOWSKI Councillor at GICA  
 Bogdan PRUZYNSKI Head of Commercial Depart-  
 ment of Polish Airports  
 Witold KAMOCKI Traffic Deputy Director of  
 Polish Airports  
 Stanislaw ROMANSKI Expert at Research Insti-  
 tute of Transport Econo-  
 mics (RITE)  
 Wieslaw BANAS Assistant at RITE  
 Otylia PABISIAK

Place: General Directorate of PKP  
Date: April 25  
Present: Bonifacy SZYMANSKI Deputy Director of Transport Directorate  
Boguslaw KACZMÄRSKI Director of Investment Technics and Development Office  
Stanislaw MAKOWSKI Deputy Director of Automatics and Telecommunication Office  
Tadeusz SLIFIRSKI Director of Finance Office  
Stanislaw ZIELINSKI Head of Division at High Board of Railway Constructions  
Mieczyslaw MUSZYNSKI Deputy Director of Traction and Carriages  
Stanislaw ROMANSKI  
Otylia PABISIAK

Place: Law Department (MOTME)  
Date: April 26  
Present: Henryk GORYSZÄWSKI Director of the Law Department  
Lucyna SCISLOWSKA Law Expert at RITE  
Stanislaw ROMANSKI  
Otylia PABISIAK

Place: Department of Maritime Policy (MOTME)  
Date: April 27  
Present: Stanislaw GRZESIUK Deputy Director of Department of Maritime Policy  
Krzysztof DABROWSKI Expert at Gdansk Maritime Institute  
Janusz GRADOWSKI Deputy Director of RITE  
Otylia PABISIAK  
Stanislaw ROMANSKI

Place: Department of Economics and Finances (MOTME)  
Date: April 30  
Present: Mieczyslaw BAJURSKI Deputy Director of Department of Economics and Finances  
Adam MISINSKI Expert at the Department  
Stefan ADAMCZYK Expert at the Department  
Janusz GRADOWSKI  
Stanislaw ROMANSKI  
Otylia PABISIAK

Place: Department of Transport Systems (MOTME)  
Date: April 30  
Present: Marian RUSAK Inland Waterway Expert at  
the Department  
Wojciech MISTERKA

Place: Municipal Communication Enterprise (MZK)  
Date: April 30  
Present: Jerzy KANIA General Director of MZK  
Jerzy POCHEC Deputy Director of Depart-  
ment of Transport Systems  
(MOTME)  
Wojciech MISTERKA

Place: Trade Seaport Gdynia  
Date: May 2  
Present: Eugeniusz STENCEL Director of Baltic Contai-  
ner Terminal  
Tadeusz IDZKIEWICZ Personnel and Administra-  
tive Director of the Port  
Alojzy DATA Head of the Development  
Division

Place: Trade Seaport Gdansk  
Date: May 2  
Present: Bronislaw GNIZA Chief Port Dispatcher

Place: Gdynia-Cisowo Locomotive Depot (PKP)  
Date: May 3  
Present: Mieczyslaw MUSZYNSKI Gdansk PKP Directorate  
Jerzy POLOMSKI Head of the Depot  
Mikolaj SEGEN

Place: Szczecin-Swinoujscie Port Authority  
Date: May 4  
Present: Zygfryd ZELMAN Operating and Commercial  
Department Manager  
Ryszard PUNDYK Deputy Director of Admini-  
strative-Supplies Affairs

Place: Department of Transport Systems (MOTME)  
Date: May 5  
Present: Tadeusz KULASEK  
Wojciech MISTERKA

Place: Department of Maritime Policy (MOTME)  
Date: May 7  
Present: Stanislaw GRZESIUK  
Krzysztof DABROWSKI

Place: Department of Transport Systems (MOTME)  
Date: May 8  
Present: Marian RUSAK

Place: Lodz Office of the Inland Forwarding Enterprise  
(PSK)  
Date: May 8  
Present: Alojzy GAMZA Director of the Office  
Wojciech MISTERKA

Place: Department of Foreign Cooperation (MOTME)  
Date: May 9  
Present: Adam KALINKOWSKI Director of the Department  
Wojciech MISTERKA  
Stanislaw ROMANSKI

Place: Department of Transport Systems (MOTME)  
Date: May 9  
Present: Roman LOZINSKI Head of Market Analysis  
and Development Program-  
ming Unit  
Krystyna LESNIAK-WASILEWSKA Expert at the  
Department  
Otylia PABISIAK  
Stanislaw ROMANSKI  
Wojciech MISTERKA

Place: Inland Forwarding Enterprise (PSK)  
Date: May 10  
Present: Miroslaw KACZMAREK Deputy Managing Director  
Otylia PABISIAK

Place: Research Institute of Transport Economics  
Date: May 10  
Present: Janusz GRADOWSKI  
Stanislaw ROMANSKI

Place: Department of Transport Systems (MOTME)  
Date: May 11  
Present: Tadeusz KULIKOWSKI Director of the Department  
Wojciech MISTERKA  
Otylia PABISIAK

Place: General Directorate of Public Roads  
Date: May 11  
Present: Zygmunt UZDALEWICZ  
Henryk RUDER  
Marek ROLLA  
Jerzy PYCH  
Stanislaw ROMANSKI  
Janusz GRADOWSKI

Place: General Directorate of PKP  
Date: May 11  
Present: Bonifacy SZYMANSKI  
Tadeusz SLIFIRSKI  
Mieczyslaw MUSZYNSKI  
Stanislaw ROMANSKI

Place: Polish Airport Enterprise  
Date: May 14  
Present: Jozef GRAJEK  
Otylia PABISIAK  
Stanislaw ROMANSKI

Place: Central Planning Office  
Date: May 15  
Present: Andrzej PYSZKOWSKI Director of Physikal Deve-  
lopment Department  
Otylia PABISIAK

Place: Road and Bridge Construction Export Enterprise  
(DROMEX)

Date: May 16

Present: Andrzej RADOSZEWSKI Deputy Director of Technical-Trade Affairs  
Dariusz SLOTWINSKI Director of Iraq & East Bureau  
Jerzy TREPINSKI President of DROMEX  
Tadeusz KULIKOWSKI  
Otylia PABISIAK  
Stanislaw ROMANSKI

Place: MOTME

Date: May 16

Present: Tadeusz KULIKOWSKI Deputy Director of Department of Inland Traffic Administration  
Marek ROLLA  
Jozef GRAJEK  
Bonifacy SZYMANSKI  
Mieczyslaw BAJURSKI  
Janusz GRADOWSKI  
Stanislaw ROMANSKI  
Miroslaw NAWOJ Expert at Department of Technics  
Mieczyslaw PACHOCKI  
Zdzislaw GANDERA  
Krzysztof DABROWSKI  
Otylia PABISIAK

Place: International Vehicle Forwarding (PEKAES)

Date: May 17

Present: Tomasz SAMOLEWICZ Marketing Manager  
Jerzy POCHEC Managing Director  
Otylia PABISIAK

Place: Polish Airlines (LOT)

Date: May 18

Present: Henryk ZIMAKOWSKI V-ce President Commerce and ECONOMY  
Otylia PABISIAK  
Stanislaw ROMANSKI

Place: MOTME  
Date: May 21  
Present: Boguslaw LIBERADZKI Under Secretary of State in  
MOTME  
Adam KALINKOWSKI Director of the Department  
of Foreign Cooperation  
Tadeusz KULIKOWSKI Director of the Department  
of Transport Systems  
Janusz GRADOWSKI Deputy Director of Research  
Institute of Transport  
Economics  
Wojciech MISTERKA Expert of Department of  
Transport Systems  
Stanislaw ROMANSKI Expert of Research  
Institute of Transport  
Economics

# 別 添 3

FIELD SURVEY REPORT

( ENVIRONMENT )

MAY 22.1990

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

May 22, 1990

Mr. Andrzej Walewski  
Under Secretary of State,  
Ministry of Environmental Protection,  
Natural Resources and Forestry

Letter of Submission

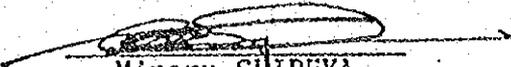
Dear Sir,

It is with great pleasure that we present this report entitled Field Survey Report on Project Formulation in Environment Sector to the Ministry of Environmental Protection, Natural Resources and Forestry of Republic Poland.

This report is the outline of the results of the survey which was carried out from April 13 to May 22, 1990 by the Japanese Survey Mission dispatched by the Japan International Cooperation Agency.

We wish to express our deep appreciation to the officials concerned of the Ministry of Environmental Protection, Natural Resources and Forestry, relevant local government authorities, institutes and enterprises for close cooperation extended to the Survey Mission.

Very truly yours

  
Minoru SHIBUYA  
Technical Coordinator of the Mission

Kihachiro URUSHIBATA  
Environment Expert of the Mission

CONTENTS

1. General .....	1
1.1 Introduction .....	1
1.2 Works Conducted .....	2
2. Discussions and Site Visits .....	5
2.1 Discussions .....	5
(1) Air Protection	
(2) Water Protection	
(3) Solid Waste Management	
(4) Water Supply and Waste Water Treatment	
(5) Natural Conservation	
(6) General	
2.2 Site Visits .....	8
3. Data and Information Collected .....	9
(1) Air Protection	
(2) Water Protection	
(3) General	
Annex 1. Persons discussed with .....	12

tentative abbreviation of organization

IMWM: Institute of Meteorology and Water Management  
IEP: Institute of Environmental Protection  
MOEPNRF: Ministry of Environmental Protection, Natural  
Resources and Forestry  
SIEP: State Inspectorate for Environmental Protection

## 1. General

### 1.1 Introduction

The Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a project formulation survey mission (the Mission), for the environment sector, headed by Mr. Yukio Nishida, from April 13 to April 19, 1990, to identify and discuss potential study project which would be conducted by JICA through its development study programme.

The Mission had a series of discussions with the Ministry of Environmental Protection, Natural Resources and Forestry (MOEPNRF) headed by Mr. Andrzej Walewski and Dr. Maciej Nowicki.

Both sides agreed that more detailed discussions and site observations would be necessary in order to promote better understanding for the existing situation of environmental monitoring and protection system.

In this connection, the Mission conducted a series of discussions with the relevant authorities and institutes and visited the specified areas and enterprises by the arrangement of MOEPNRF.

This report presents the summary of main activities conducted by the Mission during the period from April 20 to May 22, 1990.

## 1.2 Works Conducted

The Mission visited following organizations and discussed the theme concerning environmental protection:

17.Apr.

SIEP  
Chief Inspector

18.Apr.

SIEP  
Chief Inspector

MOEPNRF  
Under Secretary

23.Apr.

SIEP  
Monitoring department AND Control Department

24.Apr.

IMWM  
Department of Water Management

25.Apr.

IMWM  
Water Quality Department, Wroclaw

Wroclaw Wojewodship  
Department of Water Production  
Municipal Enterprise of Communal Sanitary Service

26.Apr.

IMWM  
Katowice Office

Katowice Wojewodship  
Waste Water Treatment Center

27.Apr.

IMWM  
Division of Remote Sensing of the Atmosphere  
, Krakow

30. Apr.

IEP, Warszawa

Environmental Monitoring Laboratory

Technical University, Warszawa

Institute of Environmental Engineering

2. May

IEP

Air Protection Division

4. May

Warszawa Wojewodship

Department of Environment Protection

Sanitary-Epidemiological Station

5. May

Jelenia Gora Wojewodship

Research and Environmental Control Center

6. May

Jelenia Gora Wojewodship

Czerniawa Automated Air Monitoring Site

7. May

Warszawa Wojewodship, Municipal Enterprise of Water  
Supply and Sewage System

Tap Water Filtration Plant

Waste Water Treatment Plant (under construction)

8. May

Steel Work "Warszawa"

Warszawa Wojewodship

Municipal Enterprise of Cleaning

9. May

Consulting Engineers Office

"PROSAN" for Water Supply and Waste Water Disposal

Power and Thermal Plant "Siekierki"

SIEP

Chief Inspector

10.May

Nitric Chemical Factory "Wloclawek"

Cellulose and Paper Factory "Memorial for Juliana  
Marchlewskiego"

11.May

Kampinos National Park  
Director's Office

14.May

MOEPNRF  
Under Secretary

16.May

Ministry of Physical Planning and Construction  
General Director's Office

18.May

Poznan Wojewodship  
Department of Environment Protection

22.May

SIEP  
Chief Inspector

## 2. Discussions and Site Visits

### 2.1 Discussions

Main items discussed were introduced as follows:

#### (1) Air Protection

##### IMWM, Krakow

- \* Meteorological Monitoring on vertical Profile of Ambient Air
- \* Forecast of High Concentration According to Meteorological Parameters
- \* Warning Criteria and Remedial Measure in Emergency

##### IEP, Warszawa

- \* Automated Monitoring Equipment for Ambient Air
- \* Manual Monitoring Equipment for Ambient Air

##### Technical University, Warszawa

- \* Comprehensive Analysis Based on Energy Use and Environmental Consequences
- \* Nationwide Numerical Simulation Model

##### IEP, Warszawa

- \* Strategy for Establishment of Monitoring Network
- \* European Network of Air Pollution Monitoring System

##### Jelenia Gora Wojewodship

- \* Telemetric Monitoring Equipment
- \* Manual Monitoring Equipment
- \* Control Activities

##### Factories and Power Plant

- \* Countermeasures Now in Use and Proposed

(2) Water Protection

IMWM, Warszawa

\*Data base on Inland Surface Water

\*Regional Analysis on Effluent Load and Water Quality

IMWM, Wrocław

\*Standard Measuring Method

\*Output of Measurement and Statistical Analysis

IMWM, Katowice

\*Control Activities

Sanitary-Epidemiological station, Warszawa Wojewodship

\*Control Activities

IMWM, Gdansk

\*Water Quality Monitoring in the Sea Area

Factories and Power Plant

\*Countermeasures Now in Use and Proposed

(3) Solid Waste Treatment

Wrocław Wojewodship

\*Municipal Activities in Waste Treatment

\*Practical Difficulties at present and in Future

Warszawa Wojewodship

\*Municipal Activities in Waste Treatment\*

\*Practical Difficulties at present and in Future

Poznan Wojewodship

\*Conceptual Plan on Communal Solid Waste Disposal

Factories and Power Plant

\*Countermeasures Now in Use and Proposed

(4) Water Supply and Waste Water Treatment

IMWM, Warszawa

\*Application of Technology to Water Disposal

Consulting Engineer "PROSAN"

\*Participation of Design Office in Construction  
Projects

Plants Now in Operation and under Construction

\*Technology Adopted

\*Cost and Financial Management

(5) Natural Conservation

Kampinos National Park

\*Conservation Activities

(6) General

SIEP, Warszawa

\*Institutional Hierarchy Related to Environmental  
Protection

\*Legal System Related to Environmental Protection

\*Regulation Standards

\*National Plan for Environmental Protection

\*Budget Related to Environmental Protection

\*Financial Aids by International Agencies and Foreign  
Countries

## 2.2 Site visits

The Mission visited the following sites:

### (1) Monitoring Stations and Laboratories

- \*IMWM, Krakow
- \*IEP, Warszawa
- \*Sanitary-Epidemiological station, Warszawa
- \*Research and Environmental Control Center, Jelenia Gora, Czerniawa

### (2) Solid Waste Disposal Site

- \*Broclaw
- \*Warszawa

### (3) Water Treatment Plant

- \*Water Supply, Wroclaw
- \*Water Supply, Warszawa
- \*Waste Water, Katowice
- \*Waste Water, Warszawa

### (4) Factories and Power Plant

- \*Steel Work, Warszawa
- \*Power and Thermal Plant, Warszawa
- \*Nitric Chemical, Wloclawek
- \*Cellulose and Paper, Wloclawek

### (5) Natural Conservation Area

- \*Izersky Mountain, Jelenia Gora
- \*Kampinos National Park, Warszawa

### 3. Data and Information Collected

The Mission received the following data and information during discussions:

#### (1) Air Protection

\* 'Energy Supply and Air Pollution'

A Publication of Department of Air Pollution Control,  
Institute of Environmental Engineering,  
Warszawa Technical University

\* "Energy use and Environmental Consequences in Poland"

An article written by prof. Jan Juda, Institute of  
Environmental Engineering, Warszawa Technical  
University

\* Windroses Typical in Poland e.g. Warszawa, Gdansk, Krakow

\* Standard Measuring Method of Air Quality

\* Ministry Order February 12.1990 for the Preventive  
Matter of Air Protection

\* Cabinet Order June 27.1988 for Payment of Pollutant  
Emission

#### (2) Water Protection

\* 'Instruction of Monitoring Method for Water Quality of  
Surface Flow' An article elaborated by Prof. Dr. Inz. Jan  
Dojlido and others, IMWM, Wroclaw

\* "Hydrological Character, Pollution State and Execution  
of Program for Surface Water Protection in Rawka River  
"an article written by mgr. Andrzej Leszczynski and  
others, IMWM, Warszawa

\*"Model of the Current Information on the State of Water Quality of the Main Rivers and Short-term Forecast" an article written by mgr inż. Rafalina Korol and others, IMWM, Wrocław

\*Chart of Monitoring Point, IMWM, Wrocław

\*Announcement on the Results Water Quality Monitoring in Wisła River and Odra River, Published by SIEP

\*Sample of the Cruise Report, published by IMWM, Gdynia

\*Sample of Monthly Bulletin on Inland Water Resources published by IMWM, Warszawa

\*"Situation and Direction of Development in Water Monitoring in Poland" an article written by Doc. dr inż. Wojciech Szczepanski, IMWM, Katowice

\*Cabinet Order Jan. 13. 1986 for Payment of Pollutant Discharge

\*Cabinet Order Dec. 14. 1987

\*Cabinet Order Dec. 23. 1987

### (3) General

\*Legal System Related to Environmental Protection

\*Chart of Institutional Hierarchy Related to Environmental Protection

\*Polish Statistics Series, Environmental Protection 1989

\*Guidance Document of IMWM

\*Guidance Document of PROSAN

\*Guidance Document of Warszawa Steel Work

\*Guidance Document of Siekielki Power and Heat Plant

\*Guidance Document of National Park

\*Guidance Document of Nitric Chemical Factory

ANNEX 1. Persons discussed with

(according to the sequence of meeting)

(1) General Meeting

ANDRZEJ WALEWSKI, M.Sc., San.Eng. Chief Inspector for  
Environmental Protection,  
SIEP (Under Secretary of  
State)

MACIEJ NOWICKI, Ph.D., Prof. Under Secretary of State,  
MOEPNRF

WOJCIECH JAWORSKI, Dr.Sc. Director, Air Protection  
div., IEP

JERZY TRAWINSKI, M.Sc., Chem.Eng. Chief, Dept. of Monitoring,  
SIEP

TOMASZ SZCZESNY NOWAKOWSKI, M.Sc. Main Specialist, Control  
dept., SIEP

LUCYNA DYGAŚ CIOLKOWSKA, M.Sc., Specialist, Monitoring  
Chem.Eng. dept., SIEP

GRAZYNA NIESYTO, M.Sc., San.Eng. Specialist, Monitoring  
dept., SIEP

EWA ZRAŁEK, M.Sc., San.Eng. Specialist, Monitoring  
dept., SIEP

BOŻENA GRZEGORZEWSKA, M.Sc., Specialist, Monitoring  
San.Eng. dept., SIEP

GRAZYNA MITOSEK, Ph.D. Air Protection div., IEP

RYSZARD JAJSZCZYK, Dr. Sc.                      General Director, Ministry  
of Physical Planning and  
Construction

(2) Sectoral Meeting

MAREK J. GROMIEC, D. Eng.                      Manager, Dept. of Water  
Management, IMWM

JAN ZIELINSKI, Prof.                              Director, Dept. of Water  
Management, IMWM

ALFRED DUBICKI, Doc. Dr.                      Director, Water Quality  
dept., IMWM, Broclaw

HALINA FLORCZYK, Doc. Eng.                      Academic Staff, ditto

ANDRZEJ NALBERCZYNSKI, M. Sc., Eng. Chief, Water Quality dept.  
ditto

RAFALINE KOROL, M. Sc., Eng.                      Main Staff, ditto

MARIAN WASILEWSKI, M. Sc., Eng.                      Main Staff, ditto

HALINA MORDALSKA, M. Sc., Eng.                      Hydrologist, ditto

JANINA KOSINSKA, M. Sc.                              Interpreter, ditto

ZENON WOZNIAK, M. Sc.                              Regional Research Center,  
IMWM, Wroclaw

JADWIGA ROGALA, Dr.                              Director, Dept. of Water  
Management, Wroclaw  
Wojewodship Office

BOHDAN GRUSIECKI, M.Sc., Eng.

Chief, Water Production  
dept. "MOURY DWOR" Purification  
Plant, Broclaw

MISIOLEK STANISLAW, M.Sc.

Chief, Dept. of Cleaning,  
Wroclaw Wojewodship Office

WOJCIECH SZCZEPANSKI, D.Sc.

Deputy Director, IMWM  
Katowice

JACEK WALCZEWSKI, Dr. Ass. Prof.

Head, Div. of Remote Sensing  
of the Atmosphere,  
IMWM, Krakow

WITOLD DOMEK, M.Sc.

Chief, Environmental  
Monitoring Laboratory, IEP

JAN H. JUDA, Ph.D. D.Sc. prof.

Cairman of the Environment  
al Engineering Committee  
of the Polish Academy of  
Sciences  
Institute of Environmental  
Engineering, Technical  
University, Warszawa

JACEK IWANEK, M.Sc., Eng.

Air Protection div., IEP

ROMUALD SULIMA, Dr. Sc.

ditto

KAZIMIERZ MANIOS, Dr. Sc.

Director, Dept. of  
Environment Protection,  
Warszawa Metropolitan City  
Office

WOJCIECH ZABICKI, lek. med.

Director, Sanitary-

	Epidemiological Center, Warszawa Wojewodship
MAREK KUBAN, M.Sc., Eng.	Director, Environmental Research and Control Center, Jwlwnia Gora Wojewodship
BARBARA WASCISZEWSKA, Eng.	Chief Specialist, Municipal Enterprise of Water Supply and Sewage System, Warszawa
MAREK CIESIELSKI, Eng.	Chief, Mechanical div., ditto
ZENON BANASIUK, M.Sc., Eng.	Director, Steel Works, "WARSZAWA"
LESZEK SWIERCZYNSKI, M.Sc., Eng.	Director, City Enterprise for Cleaning, Warszawa Wojewodship
JACEK STEFANICKI, M.Sc., Eng.	Staff, ditto
ANDRZEJ JARMOLINSKI, M.Sc. Chem. Eng.	Director, Consulting Engineers "PROSAN"
JACEK PIEKACZ, M.Sc., Eng.	Z-ca Director, Investment dept., Siekierki Heat and Thermal Plant, Warszawa
TADEUSZ GALDYS, M.Sc., Eng.	Director, Nitric Chemical Work "WLOCLAWEK"
RYSZARD SCIERZYNSKI, M.Sc., Eng.	Z-ca Director, Production div., ditto

HENRYK BARABASZ, M.Sc., Eng.

Director, Cellulose and  
Paper Factory "Memorial for  
Juliana Marchelewskiego",  
Wloclawek

RYSZARD KACZOR, M.Sc., Eng.

Z-ca Director, Technical  
div., ditto

JERZY MISIAK, M.Sc., Eng.

Director, Kapinos National  
Park, Warszawa

ARKADIUSZ BLOCHOWIAK, M.Sc., Eng.

Director, Div. for Environ-  
mental Protection, Water  
Management and Geology,  
Poznan Wojwodship Office.  
President of Board,  
Foundation of "WARTA"

