

第 2 章 調査結果と協議概要

第2章 調査結果と協議概要

2.1 団長所感

2.1.1 本プロジェクトの「大気環境汚染」問題の特殊性

(1) 汚染の現状

途上国の要請に基づく JICA の環境問題への取り組みは、調査対象地域の汚染の現状分析から着手するのが大方の常套手段である。そのため、本プロジェクト関係者の多くが、本調査の派遣タイミングが厳冬期に重なり、「暖房エネルギー需要がピークであろうから大気汚染の現状認識には絶好」との意気込みであった。しかし、肌身の首都ビリニュスは、18 世紀バロック建築の宝庫の旧市街（1994 年ユネスコ世界遺産に指定）を包むヨーロッパ的佇まいに大気汚染を嗅ぎ取ることは難しい。数少ないデータからは、都市部の車両排ガス NO_x および PM₁₀（浮遊粒子状物質）などの汚染が進みつつあると言うものの、未だ生産は 1990 年レベルの 7 割に満たない回復状態で産業要因の SO₂ 汚染などは OECD 平均値や WHO 許容値を下回り、大気汚染に寄せる市民の関心は、必ずしも高いとは言えない。実際、環境省や発電所のモニタリングデータも汚染の確証は示していない。しかし、本プロジェクト形成基礎調査を通じて、あらためて要請書を精査すると、次のような「ダイナミックかつ深刻な大気環境問題とエネルギー開発戦略を絡めた対策の必要性」といったリトアニア国に特徴的な課題が浮かび上がる。

(2) EU 加盟 (EU Accession) と深刻化になる大気環境問題

リトアニアは、旧ソ連邦支配の計画経済から自由主義経済システムを模索する中東欧市場経済移行圏に属するバルト 3 国の一つで、現在、ラトビアとともに EU 加盟準備協議国（エストニアは 98 年 3 月から拡大交渉国として先行交渉中）となっている。「EU 加盟達成」は、現在、国民の過半数支持を得た最大の政治課題でもある。そのうち、環境問題はリトアニアにも加盟交渉に課せられる条件の代表的なものであるが、いっそうの持続的な経済開発を進める必要性からは、いずれも解決の困難な以下の「三つの大気環境問題」が複雑に絡み合っている。

(a) EU 加盟交渉とリトアニア環境法 (EU Approximation) のダイナミズム

大気環境に関する国内法は、1981 年以来施行の旧ソ連邦基準を、逐次、EU 基準に適合するように改正しつつある。その一つが、火力発電所や熱供給施設の

容量換算 50MW 超の大型燃焼設備（リトアニア全土で約 48 施設）を排出源とする SO₂、NO_x およびダストに対する EU 基準（88/609/EEC）達成のため、「既設燃焼設備に対する戦略削減プログラム」を 2002 年度末までに作成する政府プログラムである。本プログラムの作成支援は、JICA 要請に羅列された諸々の大気環境関連の技術協力項目の中心課題となっている

これら国内環境関連法案の EU 化意義は、住民の健康被害関与を西側先進国なみにアップグレードする必要性から行われているとはいうものの、環境モニタリング基準や測定法では旧環境法が施行中など不十分である。たとえば、要請書中の EU 基準もすでに 2000 年 10 月には規制強化の改正が施され、2004 年、2008 年と段階的な基準強化が要請されており、2002 年半ばには施行のガイドライン発効が見込まれている、それらを国内法が追いかけるというような状況が進行中である。

(b) 3E 問題（酸性雨=Environment/エネルギー-消費=Energy/と経済開発=Economy）

一方、EU 加盟各国には、(a) に述べた設備毎の排出基準とは別に、域内酸性雨対策の必要性から、とくに SO₂、NO_x 等の越境移動量を抑制するために「国別の総排出量の割当目標」が課せられる。歴史的には、スウェーデンの湖沼の生態破壊が問題となった 1972 年のストックホルムの第一回人間環境会議に遡る。とくに 1984 年の 84/360/EEC "Air Frame Directive (AFD)" による工業プラントからの大気環境汚染物質抑制に向けた EU 全体の取組みに始まり、1988 年の国別排出量 (National Ceiling) 導入、年々の関連基準の整備、規制強化 (Long-range Trans-boundary Air Pollution and Its Protocol) への約 20 年間の動きは激しい。リトアニアは 1999 年のグーテンベルグ議定書参加国として、たとえば 2010 年の SO₂ 総排出量 145000 トンを算定する一方、EU 側は経済成長率の実績を根拠に 107000 トンを主張するなどの駆け引きも行われつつある。EU 加盟を目標に経済開発を進めるリトアニア側には、EU を含む G7 諸国からのチェルノブイリ型のイグナリナ原発 2 号機の 2010 年廃炉要求も絡んで、将来の化石エネルギー消費の抑制に繋がる産業発展の足枷を警戒する声もある。

(c) イグナリナ原発閉鎖と環境配慮型代替エネルギー供給立案の緊急性

リトアニア国経済省資料の通り、電力需要の約 80% は発電単価の最も安いイグナリナ原発 1、2 号機 (2600MW) から供給されるが、すでに 1 号機は 2005 年 1 月閉鎖が決定している。しかし、リトアニアが旧ソ連圏の北西部電力網の電源と位置付けられていたことから独立後も供給余力は国内需要を上回る。ほぼスタンバイ中のエレクトレイナ火力発電所 (1800MW) の存在および産業活動レベルの回復状況から少なくとも 2008 年位までは、電力エネルギー供給不足と化石

燃料による環境汚染は顕在化はしないとされる。しかし、EU 大気汚染規制の段階的強化の動きと EU が要請する 2010 年のイグナリナ原発 2 号機廃炉を受け入れ、2010 年時の経済発展レベルにおけるエネルギー需要予測の三者を重ねると、目下の 2.2%硫黄分の重油供給に頼るエネルギー供給構造の大転換を図らないかぎり、極めて「ドラスティックに顕在化する」大気汚染問題に遭遇すると予想される。

2.1.2 JICA 調査団へのリトアニア環境省の対応

本プロジェクト形成基礎調査団に対する環境省の対応は極めて好意的で、本調査続行の期待も大きい。当初は協議に入るリトアニア側の戸惑いと準備不足の事実は指摘しておく。その主な理由は次の 2 点である。

- (1) リトアニア要請 (2000 年 9 月) と JICA 対応 (2002 年 1 月) の二重のずれ

- (a) 要請内容の解釈のずれ

本 JICA プロジェクト形成基礎調査名称「The Limitation of Certain Pollutants Into the Air from Large Combustion Plants」に対して、リトアニア側要請プロジェクト名称は「The Possibilities of the Implementation of Council Directive 88/609/EEC on the Limitation of Certain Pollutants Into the Air from Large Combustion Plants Requirements In Lithuania」となっている。これを観ると、リトアニア側要請は課題を絞った緊急的 (2002 年末の成果品期待) な性格のものである一方、JICA 側英文名称は「広義かつ中長期」の印象もある。

リトアニア国の大気環境事情は、インターネット検索によりかなり大量の情報を入手は可能であることから、本調査団はこのような情報を分析しつつ、リトアニアの大気汚染問題の所在を広く捉えて協力可能性の打診を行った。一方、リトアニア側では、大きな政治課題である EU 加盟交渉がリトアニア国の期待を上回るペースで伸展しつつあり、本要請にある「大型燃焼設備の排出ガス削減戦略プログラム」作成の早期仕上げの緊急性は高かったと思われ、結局、デンマークのオファーを受けたものと思われる。

- (b) タイミングのずれ

本要請は報告書作成を 24 ヶ月としている。2000 年 9 月要請であるから、民間ベースなら 2002 年 12 月の報告書提出は可能と想定され、「JICA 開発調査サイクルを熟知しないリトアニア側の思惑」も理解できる。JICA 側から確答なく、かつ自国に緊急に必要ななら、2002 年始めの報告書提出をコミットしたデンマークエネルギー庁の協力要請を受けるのは当然と考えられる。

(2) 2002年はエネルギー/環境セクターの正念場の年

2002年に動くと思われる関連セクターを概観すると；

- (a) デンマークエネルギー庁報告（2002年1月“リトアニア語版ドラフトファイナルレポート”の完成）が提出されたが分析待ち状態にある。
- (b) EU基準の改正（2000年10月）とそのガイドラインの発効（2002年半ば予定）
- (c) 電力セクター改革（2002年1月からのリトアニアエネルギー公社の再編）の始まり
- (d) イグナリナ原発2号機閉鎖に関するEU早期決定要請の圧力（当初の2004年中結論から2002年中回答要請に変更）
- (e) エネルギー需要見直し改訂が進行中（当初の5カ年ローリングプラン（2004年度）の2002年6月への前倒し）

このような「エネルギーセクター」の動きは、「大気環境セクター」の政策課題への影響も大きく、その優先課題の絞込みには少なくとも数ヶ月を要すると推定される。

一方、JICA要請にある多くの課題は、デンマークエネルギー庁「Environmental Requirements for Energy Sector (Implementation Plan) (Implementation Plan)」調査報告（2002年1月）と、世界銀行調査報告書「Environmental Policy Development and Regulatory Capacity Building Programme-Air Sector」（2001年4月）にある程度盛り込まれており、リトアニア側で政策の方向付けが可能な程度に解決されてる可能性もある。

2.1.3 JICA調査の方向性と今後の展開

本プロジェクト形成基礎調査は、タイトルから推定されるように、JICA側の「広義に大気環境問題に取り組む」意欲で組まれている。近未来、「政策課題となるエネルギー環境=対象は大気汚染」の大きな問題に、日本の「環境汚染を克服した実績と経験」を「同じ先進工業国を抱えるEUエネルギー環境政策の枠組み」のなかで遂行することにより創造的な協力案件となる可能性がある。特に発生源対策では、日本の省エネルギー政策や効率向上の技術開発、排煙脱硫や脱硝のプラント技術（日本は欧米に比肩する一流技術を有する）、天然ガスや低硫黄重油などへの燃料転換政策の進め方、公害防止施設への税制、助成、金融面の複数の政策組み合わせなど多くのノウハウが、リトアニア政府のエネルギー、環境セクターの「具体的な政策の遂行に寄与する」可能性が大きいことには疑いがない。

本見地から、本JICAプロジェクト形成基礎調査の趣旨に沿って、リトアニア側が当初要請で絞り切れていない項目について、現状を踏まえ「大気環境」問

題の優先課題につき、Eメール等を通じて対話を続行することで本部に照会を行った。3月までの協議の進展によっては、予備的な事前調査団派遣の可能性もあるとみている。

2.2 他援助機関の動向

現在、リトアニア国は、EU加盟条件のうち23分野を達成し、残り6分野（農業、ファイナンス、地方自治、エネルギー、税、法律）について交渉を続けており、特に課題の多い農業、地方自治およびエネルギーについては外国の支援を求めている。

他援助機関との関係は非常に多岐に涉っており、例えば北欧諸国、デンマーク、フィンランド、ノルウェー、オランダ、ベルギー、スウェーデン、英国、イタリア、米国等が援助を実施している。特にEUは、ISPA(Instrument for Structure of Policies for Pre-Accession)、PHARE(Poland and Hungary, Action for Restructuring of the Economy, EC)あるいはREC(Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe)等の機関を通じて、EU加盟を希望している国々に対して、加盟条件を整える方向で数々の援助を展開している。口述するように、大規模工場の排出ガスモニタリングシステムの整備、全国のモニタリングネットワークの自動化、分析センターの機材拡充、LCP排出ガス削減プログラムのマスタープラン策定、各自治体の環境改善プログラムの実行等、枚挙に暇がない。

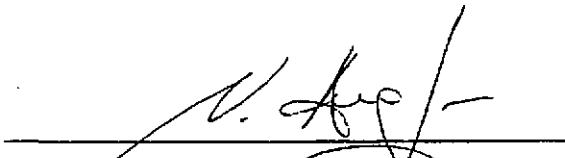
2.3 締結した協議議事録 (M/M)

Minutes of Meeting
for
Project Formulation Study
on
The Limitation of Certain Pollutants into the Air
from Large Combustion Plants
in
Republic of Lithuania

The Ministry of the Environment of the Republic of Lithuania (hereinafter referred to as "MoE") requested to implement the technical cooperation "The Limitation of Certain Pollutants into the Air from Large Combustion Plants in Lithuania" (hereinafter referred to as "the Study") to the Government of Japan in September 2000. In response to the request, the Project Formulation Study Team (hereinafter referred to as "the Study Team"), headed by Mr. H. CHIHARA, was dispatched by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") from January 21 through January 31, 2002 (see the Appendix 1 on the members of the Team). The Team had a series of discussions on the Study in Vilnius with the officials of MoE, other relevant Government Ministries and Organizations.


Both sides agreed to record the following points as summarized conclusions of the discussions.

VILNIUS, January 28, 2002



Mr. Vitalijus AUGLYS
Vice-Minister

Ministry of the Environment
of the Republic of Lithuania



Mr. Hiromi CHIHARA
Leader

Project Formulation Study Team
Japan International Cooperation
Agency

1. What is JICA's Development Study

The Team explained as below the JICA's Development Study with its general procedures;

In general, the JICA Development Study is carried out through the following three stages:

(1) Project formulation study (this study):

The government of the recipient country makes a request for assistance for the selected project to the Government of Japan, this request is usually made by submitting the Terms of Reference (T/R) through the diplomatic channel. The Government of Japan examines its contents, with the cooperation of JICA, and conducts project formulation study. If the Implementation of a development study regarding the proposed project is considered suitable, the Japanese government decides to proceed with the study through an inter-ministerial meeting (Council on Project Selection).

(2) Preliminary study:

In response to the decision by the Government of Japan, JICA dispatches a preliminary study team to the recipient country, with the cooperation of the ministries concerned. The team has discussions with the executing agency of the recipient country, and signs and exchanges the Scope of Work (S/W), which defines the scope, the contents and the method of study and the undertakings of both parties. These undertakings include such a term that the recipient country is necessary to act as the coordinating body for both the public and the private organizations concerned, for the smooth implementation of development study.

(3) Implementation of the study:

Following the preliminary study, JICA selects a consultant who has appropriate specialists for the study from among the registered consultants, and concludes a contract. Based on the S/W, the assigned consultant prepares the inception report (IC/R) in which study methods and plans are described, and confers with the government of the recipient country. Following the field survey, the consultant examines the survey results, other relevant data and materials, and prepares a series of reports which include Inception Report (IC/R), Progress Report (P/R), Interim Report (I/R), Draft Final Report (DF/R) and Final Report (F/R) which are presented at appropriate stages of the survey. These are finalized through consultations with the government of the recipient country.

MoE appreciated the above-mentioned explanation, and understood the intent of the Study Team.

2. Major Findings by the Study Team

After a series of discussions with MoE and other relevant Government organizations, the following major findings have been noted by the Study Team, and in general agreement with MoE.

2.1 Acquis Implementation Action Plan (AIAP) in progress

(1) The Danish Study drafted

Firstly, the Study Team has recognized a revision of the EU Council Directives of the limitation of certain pollutants into the air from large combustion plants (LCP Directive) applicable to the study from as referred in the original T/R submitted in September 2000.

Secondly, from beginning of the year 2001, with the help of the Danish Energy Agency, the study of "Environmental Requirements to the Energy Sector (Implementation Plan)" is in progress, thus the Implementation Program of the requirements of EU LCP Directive is likely due to be completed by the end of 2002. And just now the Draft Final Report of the study is coming by waited

for further elaboration by MoE. This study intends to establish an overall strategy for the implementation of new LCP Directives 2001/80/EC targeting 43 Lithuanian LCPs. The report will detail the strategy of controlling air pollutants emitted from LCPs into an implementation plan, thus complying with the future national ceilings for emissions of NO_x, SO₂ and dust applicable from January 1, 2004 and from January 1, 2008 respectively in accordance with the Decree No. 438/268/266 approved on August 31, 2001 which has been transposed from EU LCP Directive of 2001.

However, MoE pointed out that the pollution abatement measures on numerous numbers of small and medium scale combustion plants would still be problematic technically and financially. In fact, the investment or financing towards the pollution prevention are generally found most serious.

(2) National Emission Ceilings Negotiation

A gradual and staged reduction of the emissions from LCPs will be enforced. For instance, the limits of SO₂ emission in the flue gas from LCPs will be stepped up from the current 2700 mg/Nm³ to 400 mg/Nm³ (January 1, 2008) through 1700 mg/Nm³ (January 1, 2004), so that the total SO₂ emission volume as the whole country also will be expected to decrease.

Presently, EU imposes on a common emission ceiling of 107,000 ton/year for SO₂ in the year of 2010 though it is not legally binding, while the Government estimates 145,000 ton/year (1999 Gothenborg Protocol) if the economic recovery is on the business-as-usual track. Either the compliance with individual emission requirements or a common emission ceiling may be a matter of the national emission reduction strategy.

2.2 Energy Development Strategy and Ignalina Nuclear Power plant (NPP)

(1) Energy Supply and Demand until 2015 in progress

The National Energy strategy is presently set for the period of 1995-2000 based on the selected three potential scenarios of economic growth using the MADE demand model. But the Study Team was informed during the January 22 discussion with the Ministry of Economy that the Ministry is hammering out the new strategy reflecting a numbers of the anticipating situation of the Lithuanian energy market such as an possibility of IPP connections to the grid with the establishment of new open energy market, decentralized generating capacities especially of combined heat and power generation (CHP).

(2) Decommissioning of Ignalina NPP and National Emission Ceilings

Since over the period of the last five years Ignalina NPP has generated 80-85% of the total electricity production with the lowest cost option, the future of the power sector will be greatly influenced by the lifetime of the two Units of NPP, of which one Unit is closed from January 1, 2005, while the second Unit was asked by EU to shutdown in 2010, but the Government seems feel difficult to close because of increasing energy demand that may not be covered by the existing power plants until 2015. In addition, the decommissioning of NPP will influence much on the load of the existing power capabilities, especially on 1900MW Lithuanian Thermal Power Plant (LTTP), the old but largest Russian design power plant.

(3) Pollution Abatement Measures of the Lithuanian Thermal Power

LTTP is now operated as stand-by with Ignalina NPP, but its role is anticipated to grow with a staged closure of Ignalina NPP, especially, drastic increase of its load after 2010 with decommissioning of the second NPP Unit. Consequently, a staged investment on the anti-air pollution facility has to be focused. In fact, already some De-NO_x burner system is equipped with the existing boilers under the World Bank loan, and some on-line flue gas monitoring system donated by the Swiss Government is operated. Future options for limiting the pollutants emission maybe either by burning of low sulfur fuel oil or natural gas or installation of flue gas desulfurization plants. Already, several reputable international engineering contractors seem proposing their technologies since

1997. Such measures may be supported by a package of financing of Ignalina NPP closure.

(4) Privatization of Lithuanian Energy Joint Stock Company (JSC)

At present time Lithuanian's energy sector is undergoing structural changes and going to market economy. Lithuanian energy was splitted into three independent sectors from January 1, 2002.

1. Power and heat generation
2. High voltage supply network
3. Distribution network

2.3 Possibility of Joint Implementation (KYOTO Protocol)

In meeting the relevant Council directives for LCPs, the replacement of Heavy Fuel Oil fired boilers by biomass could result in a substantial reduction in CO₂ emissions. For the interest of the projects in connection with some form of joint implementation, some first steps have been made in Lithuania. It is possible to execute JI projects with the Japanese related organizations, and the Air Division of MoE (the counterpart of the Study) is a "window" controlling the matter. However, under the circumstances of no agreed framework for joint implementation, there might be little opportunities for attracting major international funding for JI projects.

2.4 Monitoring

The air-monitoring network is closed to the end of installation and fulfill minimal requirements of EU Directives. There is need of support to implement of monitoring station produced data for different type evaluation and presentation.

3. Outline of the Study discussed

Since many parts of the Terms of Reference originally requested in September 2000 seem having been taken care of by the Danish study, MoE is requested to review the original scope of work against several changes of the country's energy and environmental scenes, taking into the recommendation to be envisaged by the Danish Report. However, for reasons of fresh arrival of the Study Report and a lot of moving situations of the relevant sectors including some high profile policies, both MoE and the Study Team considered premature to narrow the study scope down on the spot.

(1) For instance, the future load of air pollutants much depends on the fate of the second unit of Ignalina NPP, some major decision of which may come by end of 2002, and (2) the new Energy Development Strategy covering up to the year 2015 is being working out such as with a hypothetical scenario of decommissioning of both Ignalina NPP units and so on. (3) Further, the procedure of the exact calculation of ceilings is to be issued by the European Commission only in the second half of 2002.

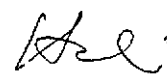
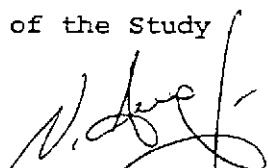
Although a numerous numbers of the environmental issues is expected to arise, both sides decided to keep for the time being wait and see position until MoE has identified the definite scope of work within the premises of the originally requested T/R.

4. Others

(1) The Schedule of the Preliminary Study (S/W mission)

At the earliest, the Preliminary or Preparatory Study Team will become ready for dispatch around in June 2002, only if MoE has elaborated and narrowed the relevant study scope down for appropriateness of executing the JICA's development study.

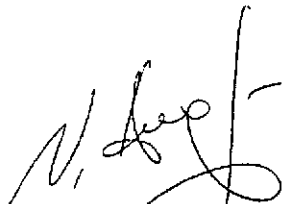
(2) The duration of the Study



In response to MoE queries about overall study schedule, the Study Team stated that the study period is usually be within a period of 12~24 months depending on the study scope definition. However, depending on the order of the priority or necessity, some particular parts of the study scope might be advanced and reported already in its progress reporting system.

(3) Revised application form

MoE stated that they would put forward from time to time the revised part of the original T/R via e-mail as the several key policy decisions on the environmental and energy matters becomes clear. JICA understand that these request would be received before end of March 2002.



Appendix 1

1. Project Formulation Study Team of JICA

Mr. Hiromi CHIHARA, Team Leader, Senior Advisor (Industry, Energy & Environment), JICA

Mr. Ko GOTO, Study Planning, Energy and Mining Development Study Division, JICA

Mr. Shinya KAWADA, Environmental Regulation, Kokusai Kogyo, Co., Ltd.

Mr. Katsuo URANO, Air Pollution Control, Kankyo Energy Tech

2. Attendance List of Discussions in MoE

Mr. Vitalijus AUGLYS, Vice-Minister

Mr. Mindaugas BILKIS, Director of Environmental Quality Dept

Mr. Vytautas KRUSINSKAS, Head of Air Division, Environmental Quality Dept.

Mr. Romualdas BRAZAUSKAS, Chief Specialist of Air Division

Mr. Saulius SMALYS, Head of Programmes and Projects Management Unit

Mr. Vytautas BENADISIUS, Deputy Director of Environmental Strategy Dept.

Mr. Evaldas VEBRA, Head of International Relations and Agreements Division, Environmental Strategy Dept.

Ms. Virginija MIKELINSKAITE, Chief Specialist of Environmental Strategy and Investment Division

Ms. Irena BUCIUNAITE, Senior Specialist of EIA Division

Mr. Jonas KAPTURAUSKAS, Environmental Consultant

Mr. Ignas KUBILIUS, Economist, Center of Environment

3. Relevant Ministries and Organizations met

-Joint Research Centre, Ministry of Environment

-Ministry of Economy

-Energy Agency

-Ministry of Foreign Affairs

-Lithuania Energy Company

-Lithuania Power Station

2.4 主要面談者リスト

1. 日本大使館
 - ・ 松山豊司臨時代理大使
 - ・ 斉藤浩明三等書記官
2. リトアニア国外務省
 - ・ Gediminas LEVICKAS Head of Development Assistance Div.
 - ・ Virginija UMBRASIENE: Attache
3. リトアニア国環境省
 - ・ Romualdas BRAZAUSKAS: Chief specialist of Air Division, Environmental Quality Department
 - ・ Vytautas KRUSINSKAS: Head of Air Division, Environmental Quality Dep.
 - ・ Mindaugas BILKIS: Director of Environmental Quality Dep.
 - ・ Vytautas BENADISIUS: Deputy Director of Environmental Strategy Dep.
 - ・ Evaldas VEBRA: Head of International Relations and Agreements Div. Environmental Strategy Dep.
 - ・ Saulius SMALYS: Head of Program and Projects Management Unit
 - ・ Virginija MIKELINSKAITE: Chief Specialist of Environmental Strategy and Investment Vision
 - ・ Irena BUEIUNAITE: Senior Specialist of EIA Division
 - ・ Jonas KAPTURAUSKAS: Environmental Controller
 - ・ Ignas KUBILIUS: Economist, Center for Environment
4. リトアニア国経済省
 - ・ Kipro BALLWROKIAS: Head of Program Division
 - ・ Kertutu STEMINAS: Chief Specialist of Program Division
 - ・ Eaustar JUSKA: Head of Energy Development Division
 - ・ Tugrida VILEIAUSKAITE: Translator Energy Agency
 - ・ Nulija KIAUCELVEWE: Head of International and Foreign Division
 - ・ Romas FOMOLOS: Director of Consultation Program
 - ・ Mor FRAUCKEVIAS: Director Energy Agency
5. エネルギア-公社
 - ・ Algimantas NEMIRA: Deputy General Director
 - ・ Petras APANAVICIUS: External Relations
 - ・ Virgilijus ŽUKAUSKAS: Director of Development Department
6. リトアニア火力発電所 (エレクトレイナ発電所)
 - ・ Viktoras MEKAS: Deputy General Director, Lithuania Power Station
 - ・ Algimantas YASINSKAS: Energy Technologist
 - ・ Vytautas-Jonas GAIDYS: Head of Equipment Adjustment Department
7. Joint Research Center of Ministry of Environment
 - ・ Rita TUJUNAITE: Head of Environment Quality Assessment Div. JRC
 - ・ Vytauts NARUSEVICIUS: Head of Environment Monitoring

and Research Coordination Div. JRC

- Areius MARSALHA: Head of Automatical Div. JRC
 - Breeus GUEDUATS: Head of Environmental Research Services JCR
 - Vida AUGULIEHE: Chief Specialist Air Quality Modelling JCR
 - Juozas MOLIS: Head of Monitoring and Information Service JCR
8. REC(Regional Environment Center for Central and Eastern Europe)
- Kestutis Environmental: Country Office Director ,REC
9. リトアニア環境投資基金
- Paulius MINDERIS: Director
10. Vilnius CHP (熱電併給) 発電所
- Darius CELEDINAS: Chief Engineer
 - Rimvidas GRYBAUSKAS: Head of Technical Div.
 - Vincas NAVICKS: Chief Inspector
 - Arunas KERULIS: Engineer

2.5 面談記録

1) 在リトアニア日本国大使館

日時：2002年1月21日(月) 10:00 - 11:00

出席者：松山豊司臨時代理大使、齋藤浩明三等書記官

千原団長、後藤団員、川田団員、浦野団員

場所：M.K.Ciurlionio 82b LT-2600 Vilnius, Lithuania

<面談の目的>

本調査の対処方針を説明するとともに、リトアニア国と日本国の関係について情報入手することを目的として協議を実施した。

(工調課のパルプ案件フォローアップ調査の概要資料を手交した)

<面談内容>

・リトアニア国と日本の関係

- 1991年10月10日にリトアニア国と日本国間で国交樹立
- 1997年に在リトアニア日本国大使館を設置(臨時代理大使)
- 1998年に在日リトアニア国大使館を設置
(2001年12月28日に着任したクリス本任大使：北大建築科博士、前ビリニュス県知事、前々ビリニュス市助役、妻は日本女性)
- 2001年4月、リトアニア国アダムクス大統領来日(米系人：五大湖環境問題専門家)
- 2001年12月 植竹外務副大臣リトアニア訪問

- リトアニア国内に28名の日本人が登録されている。(うち留学生8名)
- ビリニュス大学は東京大学、早稲田大学と提携している。カウナス市にある大学はICUや関西外大、早稲田大学と提携がある。
- リトアニア人気質としては、自国文化を守り自然との協調を尊んでいる。これは過去に外国からの侵略を受けていること及び旧ソ連時代に政治への関心を禁じられたため自然に対して関心をもったこと、またローマ正教であること等の理由を挙げることが出来る。
- 日本文化は好意を持たれている。(昨年は国交樹立10年祭の記念行事が開催され、諏訪太鼓や市村座の歌舞伎の公演を実施し、好評を博している)
- 文化無償を毎年数件実施している。具体的には、既に設置されたものが2件、設置中のものが1件、E/Nに署名して入札を待っているものが1件及び来年度案件が1件ある。
- JETROにて昨2001年、大統領が来日した際に投資セミナーを東京及び大阪で実施し、

また同年 11 月にはロンドンで日本企業と「リ」国企業とで合同の投資セミナーが開催され、矢崎総業など数社の日系企業が進出している。

・EU 加盟関連

- EU 加盟、NATO 加盟の方針

- イグナリナ原発（2 基）は、国内の電力需要の 70-75%（以前は 80%と言われていた）を賄っているが、1 基は 2005 年 1 月 1 日に廃止が決定されている。2 号基は 2004 年中に方針を決めることになっているが、EU 諸国は 2002 年中に方針を出すよう要請している。

- EU は、炉閉鎖に必要な費用を含めて全面的に支援するといっているが、2 基目の廃止は微妙である。理由は 3 点あり、対策により安全性が向上している、代替エネルギー確保、及び現在原発で働いている多数のロシア人技術者と「リ」国地域住民の失業問題である。

- ブラザウスカス首相（前大統領で左派）はロシア寄りとされているため、2 基目の廃止は未定。彼は、原発の廃止がロシア領内の同型の原発廃止の誘引になることをおそれ、これまでは廃止に反対してきたが、微妙に変わりつつある。さらに、現在まで余剰電力をベラスーシヤラトビアに売っており、廃止は経済的な問題にも及ぶ。

- 原子炉の閉鎖に係るドナー会議が開かれた際、日本はチェルノブイリで手一杯だったため、要請に応えられず、EBRD に日本が拠出している基金を使うよう回答したが、EU はこれを理由に実際の工事に関しては日本企業を排除しようとしている。

- EU 加盟にかかる 31 分野のうち、23 分野ですでに交渉は成立している。残り 2 分野は気候問題でありあまり重要でないため、実質的には 6 分野での協議が必要である。これには農業、エネルギー及び地方行政の問題が含まれており、特に地方行政については EU 加盟国と同様のシステムに改革しなければならず相当の困難が予想される。

- EU 加盟にあたり、申請開始時期によるグループ分けがなされており、エストニアは 1 期、リトアニアは 2 期であった。しかし交渉項目 31 分野のうち、交渉が終了したものが、エストニア 20 に対し、リトアニアは 23 で「リ」国が追い越している。

- 「リ」国の EU 加盟に係る窓口は、EU 担当外務次官および「リ」国政府 EU 委員会である。

- リトアニアの EU 代表部はあくまで出先であり、主要な事項はすべてブリュッセルの本部に出向いて交渉にあたっている。

- 首都のオールドタウンはユネスコの世界遺産の指定を受けているため、大統領はごみ処理問題に関心が高い。

・本調査関連

- 石油、天然ガスは主にロシアから輸入している。今後輸入先の多様化も課題の一つで

ある。

- グリッド（電力融通）については、ポーランド経由で西欧へ繋ぐ計画はあるが、グリッド方式が異なるという問題がある。
- 地域暖房（District Heating）は普及しているが旧式で効率が悪く赤字である。仏のダルキア社製品を世銀の融資で導入する動きがある。
- 共同実施（JI）について詳細は不明であるが、援助に関しても EU 諸国に閉じている訳ではなく日本への期待も大きいことから可能性はあるであろう。
- リトアニア政府は援助慣れしていることから、助言は受け入れられやすい状況にある。最近の事例を二つ挙げれば、一つは世銀を通じたマルチ方式で年金法改正のプロジェクトを実施しており、もう一つは旧ソ連時代に軍人用の革靴やベルト、その他の革製品を生産していた Siauliai 市の有害廃棄物処理施設を REC の日本基金で建設した例がある。（注：正確には REC の Japan Special Fund で過去 5 年間の調査・計画が実施され、EU-PHARE の資金援助で施設建設が行われた）。また、医療機材の供与等も実施している。

<受領資料>

- ・リトアニア案内（日本語）
- ・リトアニア共和国概況（日本語）

2) リトアニア国外務省経済局

(Ministry of Foreign Affairs of Lithuania, Economics Department)

日時 : 2002年1月21日(月) 11:20-12:20

出席者 : Gediminas LEVICKAS, Head of Development Assistance Division

Virginija UMBRASIENE, Attache

千原団長、後藤団員、川田団員、浦野団員

場所 : J.Tumo Vaizganto 2 LT-2600 Vilnius, Lithuania

<面談の目的>

本調査の目的を説明するとともに、リトアニア国における他ドナーの援助動向を把握するために協議を実施した。

<面談内容>

- ・本要請が日本に出された背景については、EU加盟条件のうち23分野は達成したが、交渉中の6分野(農業、ファイナンス、地方自治、エネルギー、税、法律)について、特に日本にノウハウがあると考えられる農業、エネルギーの2分野への協力を期待する。
- ・分野は異なるが、市場監視機関(消費者権利保護)の設置についても依頼したいと考えている。
- ・イグナリナ原発については1基が2005年に廃止されるが、2基の廃止については失業者対策、コスト問題の協力も期待している。
- ・過去にJICAで公務員研修を実施したが、好評であるため継続を期待している。
- ・EU加盟のスケジュールは個人的な意見として、2002年中に予備交渉を完了し、2003年中に事務手続きを実施し、2004年からEUメンバーになりたいと考える。ただし残り6分野の交渉次第である。
- ・排出ガス削減プログラムの制定時期は、外務省の所管ではないため環境省で確認して欲しい。EUには移行猶予期間が設けられているはずなので、期限を2002年に限らなくても良いと思う。
- ・共同実施(JI)については日本と実施しても良いと思う。日本は環境分野に強いと認識しているため、環境省から要請書を出している。環境省ともこれから詰めていきたい。
- ・他ドナーとの関係は非常に多岐にわたる。例えば北欧諸国、デンマーク、フィンランド、ノルウェー、オランダ、ベルギー、スウェーデン、英、イタリア、米などである。
- ・EU加盟のために、EUではプログレスレポートを毎年作成しており、課題を記載している。EU代表部のWebからPDFファイルをダウンロードできるので参照されたい。
- ・EU-PHAREやEBRDからの融資を受けるケースが多い。
- ・LCPに関する他ドナーの動向として、デンマークと共同作業を実施したことがある。

<受領資料> 特になし

3) リトアニア国環境省

(Ministry of the Environment of the Republic of Lithuania)

日時 : 2002年1月21日(月) 14:00 - 17:00

出席者 : Romualdas BRAZAUSKAS, Chief specialist of Air Division, Environmental
Quality Department

Vytautas KRUSINSKAS, Head of Air Division, Environmental Quality Dept.

Mindaugas BILKIS, Director of Environmental Quality Dept

Vytautas BENADISIUS, Deputy Director of Environmental Strategy Dept.

Evaldas VEBRA, Head of International Relations and Agreements Division,
Environmental Strategy Dept.

Saulius SMALYS, Head of Programmes and Projects Management Unit

千原団長、後藤団員、川田団員、浦野団員

場所 : A.Jaksto str. 4/9 LT-2694 Vilnius, Lithuania

<協議目的>

本調査の目的、スケジュール等を説明するとともに、要請内容の確認を行うために協議を実施した。

<協議内容>

- ・ JICAによるS/Wの青写真はあるか？
→ まだである。本プロ形調査において固めるものである。本プロ形調査の後、日本にて関係省庁と協議の結果採択されたとして、S/Wを結ぶのは早くて2002年6月となる。これは日本の予算制度に関連する。
- ・ 2年間の本格調査の実施内容を今回話し合うのか？
→ その通りである。期間は2年と決まっている訳ではない。
- ・ 2000年8月に要請書を提出したが、新たな情報により変化があるが相談可能か？
→ 可能である。セクターが変わるのは困るが内容は後ほど協議したい。
- ・ 資金面について相談できるのか？
→ 残念ながらJICAではできない。日本のODAには有償、無償、技協とあるが、JICAは技協を担当している。(この後「開発調査」についてのビデオを見て今回のスキームの理解を得た)
- ・ AIAP (Acquis Implementation Action Plan : 48のLCPからの大気汚染物質削減計画)を2002年中に作成するとあるが、これからJICAが開発調査を実施して間に合うのか？
→ AIAPについては、リトアニアエネルギー庁と環境省の共同プロジェクトとして、デンマークのエネルギーエージェンシーの援助を受けて進めているところであり、現在

DF/R の提出を待っている。

- ・ AIAP 作成について、日本とデンマークの両国へ要請を出したということか？
 - 2000年8月に日本に要請を上げたが、2000年の終わりから2001年の始めにかけて世銀とともに、EU加盟基準のクリア方法（法律、実現方法、プラン、代替案）を検討した。また2001年春～夏にかけてデンマークからの資金とセットになった強いオファーがあったため、2001年5月頃にAIAPについて共同で検討を始めた。決して2股ではない。
- ・ デンマークの中間報告書を見ることは可能か？
 - 可能である。今はリトアニア語版しかないため来週中には英語版を準備する。
- ・ 世銀のレポート、デンマークのレポートを踏まえて要請書のアップデートを25日（金）までに作成して欲しい。情勢の変化が早いことは理解できるが、日本への要請事項の再整理をお願いします。
 - 了解した。事前に貰っている質問票の回答についても25日（金）に準備する。
 - 48のLCPに関する詳細データは後でコピーを渡す。
 - 環境省の局や部・課ごとの予算配分はなく、省で一本である。
- ・ 大気汚染状況について説明すると、1965年より計測を開始した。1980年より計測局を作り監視拠点を拡大した。これは6つの大都市及びプラント付近にて測定するものであり、企業毎に総量規制を実施した。1日3回人手で計測していたが、最新の測定器を導入した。これは西欧からの汚染量を測る目的もあった。
- ・ 1991年の体制変換よりEU基準に合わせるようにしたが、PHAREの資金援助で計測を自動的に行えるようにしたのが大きな変更点である。現在、仏の機材を購入する計画がある。
- ・ 総量規制法を改正する予定もある。
- ・ 大気環境の測定は簡単であり、プラントでの測定は難しいが企業が独自に実施しているのか？
 - 大企業は自ら実施しているが、中小企業は外注している。
 - 環境省では総量規制の許可証に確認項目を指定している。
 - プラントではないが、大気環境測定としてビリニユス（2）、カウナス（1）、エレクトリナ（1）の3都市（4拠点）にてスウェーデンの援助で自動測定装置を導入した。
 - 全国に8箇所の省の地方局（Regional Department）があり、それぞれラボを持っている。
- ・ EUの排出基準値を知りたい。
 - 2005年でNO_xが200μg/m³は覚えているが、後ほど詳細を提示する。
- ・ EU加盟にあたり引っかかっている点はどこか？
 - SO_xである。2010年の予測値としてNO_x、SO_x、VOC等の総排ガス量を145,000t/

年で提出したが通らなかった。107,000t/年まで落とす必要がある。現況は 80,000t/年である。

- ・環境対策を実施するうえで、予算措置はどのようになっているか？ 環境 charge が環境基金になっているはずだが、次回詳しく聞きたい。

→政府やEU（借款）などから得ている。Charge というより fine（罰金）である。中央政府に 30%、地方自治体に 70%行く。

- ・GHG 対策の窓口はどこか？

→環境省大気課が窓口である。（怪しいので UNFCCC の会議に参加している人間を金曜日に再度確認したい） AIJ 窓口は経済省である。

<受領資料>

- ・環境省組織図（旧版：英語）
- ・環境省組織図（新版：リトアニア語、英語版は 25 日に受領予定）
- ・Manual for Environmental Impact Assessment in Lithuania（英語）
- ・Lithuania Baltic Hospitality at its Best（英語ガイド）
- ・Lithuania Seaside（英語ガイド）
- ・Lithuania（英語ガイド）

4) リトアニア国経済省 (Ministry of Economy)

日時 : 2002年1月22日(火) 10:30-12:00

場所 : リトアニア経済省

出席者 : 経済省 (

Messrs: Saulius Smalys Head of Program and Projects

Romualdas Brazauskas Chief specialist of Air Division

Kipro Head of Petroleum Division

Kertutu Chief Specialist of Petroleum Division

Eaustar Head of Energy Development Division

Tugrida Translator Energy Agency

Nulija Head of Integration and Foreign Relations Division

Romus Director of Energy Consultation Program Energy Agency

Mor Director Energy Agency

JICA : 千原団長、後藤団員、川田団員、浦野団員

<面談内容>

現在、エネルギー法は見直し中で最終案が作成されたばかりで、英語版はない。原子力発電法は英語版がある。電気及びガスについては、長期経済開発戦略の中でエネルギーの需要と供給のバランスに関して将来予測を行っているのでその部分だけ英訳したものを提供したい。

リトアニアエネルギーセクター

発電容量	原発	2500MW
	火力	1800MW
	CHP	772MW
	水力	100MW
	揚水	600MW
	合計	約5772MW

- 原発は総発電量の80%を占め、20%は火力である。
- 原発の1号機は2005年に停止予定
- 原発の2号機に付いて、新聞情報では2009年に停止予定と報道されたが、閉鎖については、現在、国会で議論がされている。原発を停止すると、厳しい環境問題と雇用問題が発生する。従って、代替手段を何にするかが最大の問題である。
- 今後のエネルギー政策のシナリオについてであるが、原発の2基目をいつ閉鎖するかによって大きく影響を受ける。エネルギー需要が予測よりも急激に変化しており、GDPの予測をはじめとしてエネルギー戦略の見直しを政府は我々に要求している。
- 2010年までは新規の火力発電所建設は不要であり、火力(TPP)の近代化で対応でき

ると考えている。CCGTの導入も考えている。

- TPPは能力が1800MWあるが、現在は原発の補助機能を果たすのみで稼働率は10%程度である。
- CCGTの導入については2005年から考える。
- 原発1号基を停止した後、需要の伸び率が現在のまま推移すれば問題はないが、2号基を停止すると電力が不足することになる。必要電力2000MWに対して原発は2500MWの能力を有しているからである。需要の伸び率も正確にはわからない。
- 原発停止後は、現在のところ重油とLNGを使用する予定であり、燃料価額が高くなることが予想される。
- LNGはロシアから輸入するが、備蓄をするのが困難である（安定供給が問題）。ノルウェーや北海からの輸入も可能であるが、現在パイプラインがないため、さらに価格が高くなることが予想される。そのパイプラインはポーランド経由で引くことになる。
- TPPの効率
大型発電機 350g/1kW 石炭換算
- TPPはそれほど古くないので、これまで技術的な改善を行った経験はない。少し視点が違うかも知れないが、これまで水力発電の開発や木材燃料の利用等は実施した経験を有している。風力発電はまだ経験していない。
- 原発停止後の電力融通については、ロシアーリトアニア間、リトアニアーベラルーシ間及びリトアニアーウクライナ間にGRIDがあるため、ロシアからの輸入は可能であるが、政治的問題は残る。ヨーロッパとの融通はポーランドを経由して引くことになるが時期は不明である。概念的には困難と思う。なぜならポーランドはドイツへの電力輸出を考えており、リトアニアとのGRID連携には興味を持っていない。これは政治の問題である。
- スウェーデンとのAIJでは、スウェーデンからはバイオ燃料に関する援助を受けている。13ヶ所でスウェーデンの協力のもと、DHの燃料にバイオ燃料を使用している。バイオ燃料は国内の総燃料の7%を占めている。さらに4%増加させて11%にすることは出来るが、イグナリナ原発のマイナスを補うことは不可能である。
- DHのパイプラインロスに関する対策については、以前は電力と熱供給は同一会社であったが、それぞれの効率を向上するため会社を分けた。熱供給は1997年に経済省から地方行政の管轄となった。DHを地方行政が責任を持って実施するには問題がある。小さい地方自治体は手に負えなくなっている。もう一度経済省に戻すという案もあるがそれは困難である。エネルギー価額を上げると住民は費用を払えないという問題がある。
- Energy Efficiency Programmeについては、1992年から5年ごとに2回実施しているが、2回目は昨年（2001年）に見直しを行って政府の承認を得ている。実施計画目標年は2005年で、英語版がある。タイトルはNational Energy Efficiency Programmeである。

- ・ エネルギー戦略（NES）については、2004年に見直すことになっているが、1999年以來、現在丁度中間時期になったが、政府は2001年末に2004年の見直しを開始するよう命じた。電力に関しては、1) エネルギーセクターの再構築を行う 2) 需給の見直し及び基本的な事項として、電気に関する新法策定等である。エネルギーネットとして、市場をエストニア、ラトビアと融合すると同時に西ヨーロッパとの統合を考える。
- ・ エネルギー公社の民営化については、未だ結論が出ていない。リトアニアガスは外国の資本を導入して民営化するであろう。オイルセクターはすでに民営化している。発電部門が民営化しても、送配電網は民営化しないだろう。
- ・ EU加盟の条件として、EUはイグナリナ原発を閉鎖した方がよいのではないかと助言をしているが、中止しろとは言っていない。問題は原発停止のための費用である。原発停止の費用はリトアニアの国家予算と同額である。この費用をどうするかが課題である。
- ・ 日本とのJIについては、リトアニアサイドで十分議論してからでなければ答えられない。

<受領資料>

- ・ Lietuvos Energetika '99 Energy Lithuania
- ・ List of Law and Regulations for Energy Sector
- ・ Law on Energy
- ・ Law on Electricity
- ・ National Gas Law
- ・ Law on Nuclear Energy
- ・ On the Approval of the National Energy Strategy

5) リトアニアエネルギー公社 (Lithuanian Energy Joint Stock Company)

日時 : 2002年1月22日(火) 13:15-15:00

場所 : リトアニアエネルギー公社会議室

出席者: 電力公社 Messrs Algimantas Nemira, Deputy General Director

Petras Apanavicius, External Relations

Virgilijus Zukauskas Director of Development Department

環境省 Messrs

Romualdas Brazauskas,

JICA 千原団長、後藤団員、川田団員、浦野団員

< 面談内容 >

- ・ エネルギー公社は2002年1月1日の組織改革により送電配電を管理するだけとなった。発電は独立した異なる組織となった。配電センターと電話通信センターがある。送電電圧は110kV、330kVの2電圧システムである。発電所とは契約関係にあり、公社株の10%相当がリトアニア火力発電所とされている。
- ・ 発電機容量は約6000MWで発電機使用容量は1990年が3000MW、2000年が2000MW(約30%)である。
- ・ 発電量は1990年が2.9TWh/年、2000年が7.2TWh/年である。
- ・ ソ連時代はソ連の電力システムに組み込まれていた。原発で発電した電力はベラルーシ、スモレンスク、モスクワへと流れたが、今度はEUのシステムとして考えねばならない。
- ・ 送電配電ロス、現在、約12%である。主な理由はデマンドが小さいこととMAXデマンドにあわせたトランス容量のため、トランスのロスが大きい。
- ・ 発電効率
 - 容量の大きい発電機 : 310g/kWh石炭換算
 - 容量の小さい発電機 : 375g/kWh石炭換算
 - 石炭 : 7000kcal/kg
- ・ 環境省が排出ノルマを厳しく制限したため、それに合わせ下記の技術を採用しNO_x濃度を下げた。
 - 1) ボイラーの改造
 - 2) 2段階燃焼
 - 3) マルチ燃料燃焼(ガス、重油、オリマルジョン)オリマルジョンのS分は2.5%で、重油のS分は2%である。
 - 4) 低NO_x燃料噴射バーナーの使用
 - 5) ボイラーの燃焼温度の管理(低温度燃焼)

世界銀行の援助によりTPPの改造を実施した。

施工はCombustion International社で開始し—ABB社—アルストロン社で完成し

た。

- ・ SO₂は、重油とLNGのMIX燃焼で削減した。リトアニア国内に排煙脱硫装置はない。
- ・ 電気料金については、リトアニア電力の顧客数は132万軒で平均料金は18.6¢/kWhであり、リトアニアのこの低価格が電力業のネックである。
- ・ 送電、配電業におけるメンテナンス費用は、計算したことがないのではっきりしないが平均3.8(7.3?)¢/kWh程度ではないか。
- ・ 電力料金の決定は、大統領選任の委員会が電力業界からの申請料金を審査して決定する。料金を改定したい場合、4ヶ月前に電力業界は委員会へ申請する。申請がそのまま、委員会を通過することはない。必ず申請額より下げられる。
- ・ 1997年にDHは経済省から地方行政体へ移行された。DHの料金は地方自治体ごとに違う。約11-28¢/kWとバラツキが大きい。小さな町でのDH用のCHPシステムは熱電バランスが悪いため効率が悪いので料金は高くなる。小さな町では従来のDHシステムを停止し、小型ボイラーを設置し対応している。

<受領資料>

- ・ 2000 annual report
- ・ Lithuania (観光案内)

6) リトアニア火力発電所 (Lithuania Power Station) : エレクトレイナ火力発電所

日時 : 2002年1月23日(水) 10:00-17:00

場所 : Elektrines 21 Elektrenai 発電所会議室

出席者 : Messrs : Viktoras MEKAS, Deputy General Director, Lithuania Power Station

Algimantas YASINSKAS, Energy Technologist “

Vytautas-Jonas GAIDYS, Head of equipment adjustment dept. “

Mr. Romualdas BRAZAUSKAS, Chief specialist of Air Division, MoE

JICA : 千原団長、後藤団員、川田団員、浦野団員

<面談内容>

訪問目的と JICA について説明 :

JICA は日本政府の技術協力の実施機関である。リトアニア環境省の要請より LCP、48 施設
の環境対策のためにリトアニアを訪問し、48 施設の中でもっとも大きい容量の当発電所
を訪れた。

Director より発電所の歴史と概要の説明を受けた。

リトアニア発電所は、独立前はソ連邦の北西地方の発電所という役割を持っていた。リトア
ニア 1 国の発電所ではなかった。当発電所は、1960年に建設を開始した。発電所には
当時“国家発電所と地方発電所”というように重要度により区分けされていた。

1962年第1号機が完成運転を開始した。1972年第8号機が完成し全発電所が完成
した。この間の10年間で8基が完成

設備能力は合計 1800MW

基数は合計8基 150MW x 4基

300MW x 4基

需要も増加してきたが、リトアニアの国内需要は満たしていた。1984年、1987年イ
グナリナ原発が完成したが、1989年、1990年はFULL稼働であった。

1991年独立後、需要が50%に落ち込んだ。この後はイグナリナ原発の補助発電所と
なっている。しかしながら、原発停止後は又リトアニアの基幹発電所となる。1号機はす
でに40年間稼働しているが、現在のメンテナンスレベルで、今後20-30年は稼働可能で
ある。問題は環境問題である。

この発電所はガス、重油の混焼も出来るし、1部のボイラーはオリマルジョンも使用でき
る。運転当初はガス100%で運転したが、その後ガスの価格上昇で重油100%で運転、
現在は環境問題のためガスである。今後の稼働率の上昇に伴いガスと重油の混を予定して
いる。発電所建設当時は、地域分散していたため環境問題はなかったが、煙突は高くして国
の許可を取得した。

煙突の高さ : 250mが2本、150mが1本 合計3本

燃料の硫黄分 : 重油 2%

オリマルジョン 2.5%

重油、オリマルジョンを燃焼すると、SO₂、のほかに DUST が多く発生する。国の環境基準が厳しくなったので、1996年2号機に EP を設置した。(EP は ABB の設計、建設は自社で実施した。

2004年1月1日までに、1号機から6号機まですべてに EP を設置予定であるが、全く未定である。

2008年1月1日までに、7-8機にも設置予定であるが全く未定である。

環境問題：

当発電所の稼働は1990年から60MWのみ(150MWブロックの)であるので現在環境問題はない。この状態は2005年1月1日のイグナリナ原発1号機停止まで続く。

イグナリナ原発の定期修理、事故等により今までに、Full 運転(1710MW)をしたことが12-15回発生した。

従業員：

不測の事故等でフル稼働する場合に備えて、従業員は800名(200名/シフト、4シフト)で運転している。1機だけの運転でも、すべての発電機がいつでも運転できるようにメンテナンスをしている。

Q/A：

- 1) 煙脱硫設備を設置すると、かなりの投資が必要である(例えば、製油所の場合全投資額の15-20%が排ガス処理費となる) ボイラー燃料として、NGか重油を使用して排煙脱硫かという F/S は実施したか。

F/S は実施していないが重油を使用したほうが安くなると思っている。

現在の考え方：

- ・ 1-4号機は設備更新をしているのでガス、重油の燃焼が可能である。
- ・ 重油燃焼のために導入した、EPは3年で原価償却が出来た。
- ・ 長期間フル運転をしたことがないが、2004年以降フル稼働するので排煙脱硫設備を導入する必要がある。
- ・ 汚染は近隣諸国への公害にも繋がるので解決したい。
- ・ リトアニア国民はイグナリナ原発の運転を可能と思っている。原発の停止はEUの要請であるので、EUへ補助を求めることは可能である。
- ・ 逆説ではあるが、原発の停止は当発電所にとって良いことである。

- 2) NGの供給上の問題はあるか？

- ・ パイプライン(100mm)が1本ロシアよりきているのみであるので安全とはいえない。
- ・ 原発の燃料についてもいえるのでないか。
原発の燃料は西側諸国から購入可能である。

- 3) 低硫黄重油(LSC)の燃焼を考えたことはないか？

西側から輸入は可能であるが、価格が高い。ソ連時代に1%S分の重油を考えたが実現しなかった。ソ連の石油公社はS分を下げることを嫌ったし、排煙脱硫が安いということで中止した。

4) 排煙脱硫 (FGD) の導入は脱硫率により価格が変わる、環境基準との関係において、F/Sを実施しなければならない。

5) 排ガスのフロー

ボイラーからの排ガスはそのまま煙突から大気中へ放出する。

2号機のみ：

ボイラーから出て、ドラフトファン—EP—煙突—大気中

ボイラー出口温度：160℃ (重油)、175—180℃ (オリマルジョン)

SO₂ : 3500—4000 mg/NM³ (重油100%燃焼時)
2700 mg/NM³ (55—60%LNG、40—45%重油燃焼)

NO_x : 450 mg/NM³

環境基準 (リトアニア国)

SO₂ : 現在 2700 mg/NM³
2004年1月1日より 1700 mg/NM³
2008年1月1日より 400 mg/NM³

発電所構内見学

1) 燃料タンク： 貯蔵能力 280,000トン (フル運転で1ヶ月分) タンク
6基

フル運転1日 9000トン使用 (24hr)

2) 運転発電機： NO2号 (150MW)

運転データ (排ガス)

発電容量：70MWh

発電電圧：18kV

昇圧電圧：330kV

排ガス量：8.4M³/s

CO : 2ppm

SO₂ : 1ppm

NO_x : 106ppm

H₂O : 11.5%

O₂ : 6.3%

Temp. : 145℃

ガス量 : 24,070M³ (NG)、(ガス熱量8050kcal/m³)

重油量 : 10860kg/h (今日は使用せず)

3) NO8号機のボイラー：

2 部屋に分かれている、1 部屋それぞれ 150MW 用、

蒸発量： 475 t/h * 2

圧力： 250 kg/cm²

温度： 555℃

4) 排ガス測定位置：

2号機の EP の前後に取り付けている。

モニタリングセット： 英国 CODEM 社製 1セット100万スイスフラン
リトアニア国内には合計 4 セット設置されているが、それ以外はサンプリング方式で実施されている。

5) 排煙脱硫に関して、NG/LSC/HSC と排煙脱硫 (FGD) の FS に興味があるか？

2004 年には排出基準が 1700mg/m³ となるので FGD を設置したい。

1, 2 号機へ FGD を設置する投資スタディーをしたい。又 7, 8 号機への Tender Study を実施したい。

6) コンバインド・サイクル発電計画 (CCGT)

68MW*4 基の計画図がある。現発電機室の南側へ設置する絵になっている。

NG で発電し、WHB からのスチームを現有タービンへ持って行く。

7) 発電所の問題は財政問題である、日本へ期待している。

デンマークともスタディーをしているようであるので、金曜日に環境省と話合う予定。政治的な問題である。

8) 有償か無償かという問題は？

リトアニア国で無償ということはありません。

9) 環境省は日本との JI の可能性を考えている。

10) 世銀の融資により、コントロール設備の更新を実施している。また新バーナーも設置している。

11) 経済省とリトアニア発電所の関係は？

経済省は、リトアニアエネルギー公社の 90% の株式を所有している。リトアニア公社株のうち、10% 相当がリトアニア発電所分とされている。リトアニアエネルギー公社と発電所は契約関係にあり、運営資金を公社からもらう関係にある。

受領資料

- ・ Del Nacionalines energetikos strategijos vykdymo (リ語)
- ・ LIETUVOS ELEKTRINE: FGD メーカー比較資料 (リ語)
- ・ 排ガスモニタリング端末画面プリントアウト：CODEL 社製
- ・ ソ連時代のカラーパンフレット
- ・ ソ連時代の発電所緒言パンフレット
- ・ FLS 社の排煙脱硫装置提案資料

- ・ 燃料価格資料
- ・ 1962 から 2030 年までの設備更新計画、実勢表
- ・ ガスタービンプラント増設計画図
- ・ 排ガスデーター証明書

7) Joint Research Centre of Ministry of Environment

日時 : 2002年1月24日(木) 9:00 - 14:00

場所 : Joint Research Centre 会議室

出席者 :

- Rita TUJUNAITE, Head of Environmental Quality Assessment Division, JRC
 - Vytautas NARUSEVICIUS, Head of Environmental Monitoring and
Research coordination Division, Joint Reserch Centre
 - Areius MARSALHA, Head of Automatical Division, JRC
 - Breeus GUEDUATS, Head of Environmental Research Service, JRC
 - Vida AUGULIEHE, Chief Specialist Air Quality Modelling, JRC
 - Juozas MOLIS, Head of Monitoring and Information Service, JRC
 - Romualdas BRAZAUSKAS, Chief opecialist of Air Division, MoE
- 千原団長、後藤団員、川田団員、浦野団員

<面談内容>

- ・ センターのモニタリング/情報部のモリス氏より協議に出席した職員の紹介と協議のスケジュールについて説明があった後、センター長より組織全体の構成及び業務の内容について説明があった。
- ・ 組織及び機能
 - センターの組織は、別紙組織図に示すとおり、「環境調査部 (Environment research Service)」と「環境監視/情報管理部(Monitoring & Information Service)」の二つに分けられ、それぞれ44名及び25名の職員を擁している。これ以外に総務及び上級専門家を合わせて6名の職員がいるので、総計75名から構成されている。
 - 特に環境調査部門は、EUの要請を満たすために別の建物に移動し、機材等を整備する予定である。
 - 容易な水質分析は8箇所の地方局で実施するが、水中の重金属や有機物の分析は、当センターで分析している。理由は、地方局には、十分な機材と人材がないからである。また、突発事故があった場合等は地方局と協力して、対処する役割を担っている。
 - 工場の排ガスをモニタリングするための測定は、モニタリングのための Control Programme に従って合同の委員会が設置されており、その指導の下に地方局の Inspector が、SO₂、NO₂、Dust等のサンプリングを行い、地方局のラボで分析しているが、重金属等の分析が難しいものについては、センターへ持ち込むようになっている。地方局で分析が十分出来ない理由としては、ある程度の機材はあるが、高い技術をもった人材が不足していることがある。
- ・ モニタリングシステムについてのプレゼンテーションあり。

モニタリング分野は、全部で7分野ある。大気、水質、土壌、植物、野生動物、生態

系及び景観である。各分野ごとに担当組織があり、例えば、大気は環境省、水質は地質調査所と地理・生態系研究所がそれぞれ担当し、土壌の場合は農業研究所及び森林研究所が担当している。全体を「モニタリング実施委員会 (Supervision Committee)」が統括し、その調整役 (Programme Coordinator) をこのセンターが受け持っている。

法律には、国のモニタリング (State Monitoring) と企業のモニタリング (Self-Monitoring) の 2 種類あるが、実際はその中間に自治体によるモニタリングがあるので、3 層構造になっているといえる。自治体の場合は、モニタリング計画を策定してセンターに相談し、内容を決める。

- 計量証明に関しては、国家計量局 (National Creditor Bureau?) が計測値の証明をやっている。当センターは 1994 年に設立されたが、旧ソ連の基準をそのまま継承しており、測定方法や信頼性に問題があると指摘されているので、測定には慎重に対処する意味でも計量証明をしなければならないと考えている。しかし、残念ながら ISO は取得していない。現在、環境調査部 (分析部門) は、PHARE の援助で、別の建物に整備・移転中であり、機材は十分にあるので移転後に ISO17025 を取得する予定である。
- 1999 年から民間ラボの稼動を法的に認めたため、現在 80 社程度ある。専門の小さい会社が多いが、公式の計量は、国の機関か計量証明事業所でなければ測定結果は有効でないという法律があるので、いずれのラボもその資格を持たなければならない。もちろん審査基準には EU の要求している基準も考慮されている。
- 工場の排ガスを測定して、基準を超えていた場合は行政指導で罰金が科せられる。その額は数 10LT から数百万 LT に及ぶこともある。
- 大気汚染の状況についてプレゼンテーションあり。
 - 環境大気については旧ソ連時代の 1967 年から測定が行われている。1 日 3 回、7 時、13 時及び 19 時で、吸引は 30 分行っている。EU 基準に合わせるためには、これまでの方法を改善しなければならない (たとえば、EU は毎時の測定を求めている) が、これまではサンプリングした試料をラボに持ち込んで計量していた。測定方法も EU の規定と異なるため、EU の基準と直接比較できないという問題がある。
 - SO₂ は 1991 年から 2000 年の汚染状況を見てもそれほど高くない。原因は経済活動の停滞で汚染物質の排出が少ないからである。
 - NO₂ も全体的には減少傾向にあるが、大都市では増加傾向を示している。原因は自動車の増大である。
 - 重金属では、鉛、カドミウム、クロム、銅等について、地方局から依頼されてきた試料を分析した結果がある。
- シミュレーションモデルに関するプレゼンテーションあり。
 - われわれのモデルは、旧ソ連で開発された OND86、バルサであるが、これは工場から排出される汚染物質の最大濃度を計算するもので、EU で実施されている予測値と比較

することが出来ない。

- 1995年 - 1996年に Air Quality Assessment Programme が実施され、EU との整合が図られた。スウェーデン政府の支援で新しいモデルが開発され、首都ヴィルヌス市に導入された。これは複数の汚染源を考慮することが出来るモデルである。2000年にはカウナス市に導入した。地方自治体は、安価な予測モデルが必要であり、米国 EPA のモデルも検討された。いずれのモデルも法的に公式承認されたわけではない。（首都の SO₂ 及び NO_x に係るシミュレーション結果の提示があった。道路の周辺についても予測結果が出力されている。詳細は不明だが、モデル自体は十分な機能を持っていると見られ、課題は入力データであろう。）

- 問題点としては以下のものがある。

- ① 信頼できる排ガスデータが少ない
- ② 自動車の排ガスデータの蓄積がない
- ③ 自動測定装置が設置された工場があるのにオンラインで繋がっていないため、データがモデルに生かされない。
- ④ 連続的な気象データ及び高層気象のデータがない。
- ⑤ 拡散計算の専門家がない。

- さらに、EIA のためのモデルが必要、気象データ、EU の要請に適合するソフトとハード、モデルの研修等の問題がある。

・ モニタリングシステムの整備プロジェクトに係るプレゼンテーションあり。

- 現在、PHARE の支援で 3 フェーズに亘るプログラムが進行中であり、今年の秋頃には終了する予定である。1996 年以前には、すべて手分析であったが、全国に 23 の測定点を持っていた。首都 6 点、カウナス 3 点、Kleipeda 3 点等である。観測は 1 日 3 回であったが、EU は 24 回要求している。そこで 1996 年にモニタリングシステムの整備戦略が開始された。98 年には 23 ステーションのいずれも自動観測にする計画としたが、2000 年には、その規模を縮小した。理由としては、経済活動が停滞しているため、測定地点を削減しても対応できると考えたためである。結果的には全部で 14 の自動観測所を設置し、移動観測車を 1 台導入した。

- カウナス市の例で言えば、過去に 3 地点あったものを、自動観測地点を 1 点にした。しかし、自治体が管理する観測所が 3 地点ある。

- 最終フェーズでは、データ処理及びレポーティング用として PC 及び周辺機器の整備が含まれている。（整備内容は相当のものであった）

- これまで述べた観測地点とは別に、国内に 3 箇所の観測地点を設けている。1 つは、西ヨーロッパから越境してくる汚染物質を監視する（「リ」国内の SO₂ の 25% は西側の国外から来る）ためのもので、他の 2 点は山地部の大気が清浄な地点に設置されており、バックグラウンド濃度を測定している。

- 機材が整備された後の問題は、大量に入手されるデータの正しい評価（読み方）と利

用の仕方である。Inspectorの幾人かは、日本で研修を受けたが非常に役に立っており、好評である。今後も、データ評価のための職員やラボの職員を集団で派遣したい。出来れば、我々中央の職員だけでなく、自治体の専門家も派遣したい。

・原子力発電所モニタリングシステム見学

- 当センターに原子力発電所からオンラインで放射能等の監視データが送られてくる。許容量を超えると警報がなる仕組みになっている。センターでは、常時、その時間の気象条件が入力されており、事故が発生した場合、瞬時に、その影響範囲が時間の経過に合わせて画面に表示されるようになっている。

・観測地点視察

- いずれも、PHAREの援助で仏の Environment S.A 社の機材が設置されている。現在は、フロッピーに記録したデータを回収しているが、将来はオンラインにする計画である。
- 住宅地域内にある観測地点の観測項目は、NO_x、SO₂、CO、Particulate、オゾンで、道路端にある観測地点の観測項目は、NO₂、SO₂、O₃、CH₂O、TOL (VOC の一種)、ベンゼンである。後者の観測値は異常値を示しており、機材の調整が必要であった。

・センターラボ

- 移転したばかりで未だ稼動していないラボを視察した。機材類は別紙のとおりである。実際に稼動していないため技術レベルは不明だが、充実した機材から判断すると相当にレベルの高いラボの印象を受けた。
- 移動観測車の測定項目は、SO₂、NO_x、O₃、CO、VOC である。

・受領資料

- Joint Research Centre 組織図
- 大気汚染拡散予測図 (NO_x, SO₂, Dust)
- 他 OHP 用紙のコピーを依頼中

8) REC (Regional Environmental Centre for Central and Eastern Europe)

日時 : 2002年1月24日(木) 15:00 - 16:00

場所 : REC リトアニア事務所

出席者 :

-Kestutis NAVICKAS, Country Office Director, Regional Environmental Center

千原団長、後藤団員、川田団員、浦野団員

・受領資料

-Complying with the Kyoto Protocol Requirements by REC

-2nd Baltic State of the Environment Report

-Environmental Performance Reviews by UN

<面談内容>

JICA 調査団に今回の目的等に説明に対し、JICA との接触は今回が初めてではなく以前に協議したことがある旨返答があった。

- ・ Eメールで連絡したように、Position PaperによるとLCPの問題は解決するように記述されているが、どのように改善を進めるのか。
 - 環境省のプロジェクトにかかわっているわけではないので詳しいことは分からない。
- ・ 大気汚染に関する支援実績について知りたい。
 - 地球温暖化問題は、メインのワークフレームではないが、GFが基金をつけ風力発電の可能性について調査を行っている。これは、2002年5月1日に完了する予定である。
- ・ 今、「リ」国において重要な環境問題は何か。
 - 廃棄物、下水処理、大気汚染である。特に2005年に原発が廃止された後、火力発電に頼るようになれば、火力発電所の施設が旧ソ連時代の古いものなので、大気汚染は深刻な問題になると思う。
- ・ 原発閉鎖に伴う「リ」国の負担をEUはどのように支援していくのか。
 - EUが加盟国の中からドナー国を募ることになる。資金はEU Fundから出資することになると思う。
- ・ EUが「リ」国に対して要求している基本的姿勢はどのようなものか。
 - 92年の京都議定書は最低限遵守することを求めている。このことは、既に加盟している国でさえ遵守することが困難な国もある。従って、「リ」国もJI (Joint Implementation: 共同実施)の相手を求めている。しかし、それを十分に理解している人材も組織もないので、フィンランドのようには行かないのが現状である。
- ・ 日本は、「リ」国とのJIに強い関心を持っているが、「リ」国は、EU加盟を希望しており、EUは現在の加盟国と将来の加盟国の間で、排出源取引をしようとしているのではないか。あなたは政府の関係者ではないので、個人的な見解を聞きたい。
 - 個人的な視点からいえば、JIの相手がどこの国であってもかまわないと思う。むしろ、

「リ」国の方にリスクが大きいと思う。原発を閉鎖すれば、LCP の排ガスが増大するので、自国の排出源対策で許容限度を超えてしまう心配がある。3週間前に合意されたノルウェーとルーマニアの JI のような例が実現するかどうか甚だ疑問である。

- ・ 今後の民営化についてどう思うか。
- 民営化は避けられないと思う。民営化して民間企業が買収した後に排ガス対策問題が出てくるとすれば、投資家がのり出してくるかどうか疑問である。
- ・ そのとおりで、リトアニア発電所の例で言えば、環境対策が済んでいないので外資が魅力を感じないのではないか。
 - 逆に、環境対策を行っていないので売却価格が安価であるとも言える。「リ」国が EU 加盟によって、EU 市場に参入できるという見方も出来るが、実際は EU 市場に電力を売りたいくても送電施設が整備されていないため、結局、加入を果たした後も、孤立状態になるのではないかという危惧がある。
- ・ デンマークが現在実施しているプロジェクトで「リ」国の専門コンサルタントが活躍していると聞いているが、国内にコンサルタントは多いのか。
- 現在、AIAP で協力しているコンサルタントは、デンマークの廃棄物を得意とするコンサルタント COWY の現地法人である。「リ」国では、「エネルギー研究所」等の利用が有効である。個人コンサルタントとしては、日本食レストランの主人が優れていたが、現在は IBM 社の副社長に就任しているため、困難である。REC 自体がコンサルタントとして機能することは困難であり、出来てもせいぜい連絡調整役程度である。本格調査で、地元会社を使う場合は、競争入札でやればうまく行くと思う。

9) リトアニア国環境省 (Ministry of Environment)

日時 : 2002年1月25日(金) 10:00 - 15:30

場所 : 環境省 4階会議室

出席者 :

Mr. Romualdas BRAZAUSKAS, Chief Specialist of Air Division, Environmental Quality Dept.

Mr. Vytautas KRUSINSKAS, Head of Air Division, Environmental Quality Dept.

Mr. Saulius SMALYS, Head of Programmes and Projects Management Unit

Ms. Virginija Mikelinskaite, Chief specialist of Environmental Strategy and Investment Vision

Ms. Irena Bueiunaite, Senior specialist of EIA Division

Mr. Jonas Kapturauskas, Environmental Controller

Mr. Ignas Kubilius, Economist, Center for Environmental

千原団長、後藤団員、川田団員、浦野団員

・受領資料

- In-depth Review of Energy Efficiency Policies and Programmes of Lithuania
- Multi-Project Verification of Swedish AIJ Projects
- Environmental Requirements to the Energy Sector Implementation Plan (電子ファイル)
- Appendix: List of LCP (電子ファイル)
- LCP emission (電子ファイル)
- Environment Description of the Sector (電子ファイル)
- Review of Climate Change Mitigation (電子ファイル)
- National Report on Implementation UNFCCC (電子ファイル)

<協議内容>

協議に入る前に、今後のスケジュール調整があり、1月29日(火)の午前中に環境投資基金 (Environmental Investment Fund) と協議することが決まった。

JICA 調査団長より、過去1週間の調査によって調査団が把握した事実、要請後に発生した先方側の状況の変化、それに対して先方がとるべき対応、今後の方向性等について説明し、協議に入った。

- ・ 本プロジェクトの目的は、EU が定める国としての総量規制 (National Emission Ceiling) を遵守するために実施するのか、それとも環境省が定める国内の排出基準 (National Emission Standard) を守るために実施するのか。
- EU の総量規制の値は最近のもので、EU 側が「リ」国の経済発展や産業の動向を予測して算出したものである。
- ・ 国としての SO₂ の総排出量を年間 107,000 トンに抑えよという EU の根拠は何か。

- 我々は、2010年のSO₂の年間総排出量を145,000トンと見込んだが、それでもLCPの実際の稼働状況を十分に反映したとは思っていない。経済・産業の今後の発展を考えるとEUの数字には非常に不服である。したくなかったが仕方なくサインした。現在の経済成長率からすれば、2010年には1990年の水準に達すると思う。
- ・ 交渉のテーブルでサインしたのか。
- 実際にサインした訳ではなく、同意したという意味である。なぜなら、SO₂の総排出量をいくつにするかというこの問題は、EU加盟の交渉とはまったく関係ない。いつまでに達成しなければならないといった強制力のあるものではない。
- ・ 環境省が設定した国内の排出基準をLCP企業が遵守すれば、結果的にEUの総量規制値が守れるように整合性を考えて国内基準を定めたのか。
- デンマークのAIAP支援プロジェクトでも2008年までにLCPの改善を実行する計画を検討しているが、LCPに係る新しいEU指令にある2008年1月1日にSO₂排出量400mg/Nm³に抑えるのは非常に困難であると思う。従って、現在、年間80,000トン排出しているSO₂は145,000トンになる可能性が高い。EUは107,000トンにせよといい、我々は145,000トン出すと言っているのであって、そのことはゲテンバーグプロトコール(Gothenburg Protocol:スウェーデンの都市でヨーテボリと読む)にも明記されている。
- ・ 2008年にLCPのSO₂排出量400mg/Nm³が守れたら国全体の排出量はいくつになるのか。
- EUの専門家は107,000トン以下になるといっている。しかし、我々は信じていない。規模の大きいエネルギー企業が14社あり、これらがすべて400mg/Nm³を守れば達成できると思うが、達成するかどうかは各企業にかかっているので実際はどうかかわからない。
- ・ デンマークが現在実施しているプロジェクトには、LCPが400mg/Nm³を守るための筋書きは示されているのか。
- 具体的に14社の対策が述べられている。天然ガスや木材の燃料の比率を増加させること、リトアニア発電所に排煙脱硫装置を設置すること等である。必要な費用の算出もされている。資金源としては、原発の閉鎖資金を使えばよいとなっている。燃料中の硫黄含有率を下げることや燃料転換についても述べられており、様々な選択肢が示されている。
- ・ リトアニア発電所の古いLCPに新しい基準を適用したのはなぜか
- 新しいEUの指令によって2008年1月1日まではすべてのLCPがこの基準を守るように要求しているからである。
- ・ それでは、日本への要請にあるAIAP支援の項は取り下げると考えてよいか。
- 必ずしもそうではない。確かに、デンマークによるプロジェクトは進行中であり、LCPの改善策も検討されているが、中小のボイラーもEU指令の対象になるため、計画の見

直しが必要である。

・ AIAP については 2002 年 12 月までに EU へ提出するのか。

→ 答えるのが非常に難しい質問であるが、今年中には提出できると期待している。しかし、EU の新しい LCP 指令への対応もあり、場合によっては困難になる可能性もある。

マジエイケ石油精製社 (Mazeikiai Refinery) は、米国のウィリアム社が買収した重油精製会社であり、脱硫に関して既に 5~6 社からオファーがあるが、それを導入するかどうかが決まっていない。3 社の技術評価が行われているが、公害対策として基本的にどんな方法を採用するか決まっていないので、環境省で指導をしている。

・ 旧ソ連の法はすべて廃止するという法律があるが、基準等はすべて改定されているのか。

→ 回答が非常に難しい。旧ソ連時代に保健省が制定した規準は今も使われている。大気質の測定がヨーロッパの機材で行われるようになったので、基準は改定されつつある。従来の基準では、例えば、1 時間値と日平均値のように、評価の単位が異なり比較できない。

・ 環境基準をもらいたい。

→ 英語版はない。EU の基準とほとんど同じにしているので EU の基準のコピーを提供する。

→ Pollution Tax について。

環境保護法 28 条に環境基金について記されている。これらは国家予算に入る。

→ Pollution charge について。

70%は地方自治体へ、20%はリトアニア環境基金へ、残りの 10%は国家予算にそれぞれ配分される。そのため法律が 1999 年 11 月に成立し、2000 年から施行されている。詳細は 1 月 29 日の協議で明らかになるであろう。SO₂ 及び NO_x の Tariff は企業の操業許可証と連動しており、環境省はこの許可証を発行してエネルギー等を製造している企業が Tariff を払う仕組みである。(注：調査団がリトアニア電力会社で入手したデータによると、2002 年は重油：12.48LT/トン、オリマルジョン：23.27LT/トン、天然ガス：0.21LT/トンの Tariff を支払っている。)

→ 自動車の許可証は不要だが、企業が使う場合は必要になる。基準としては、最大汚染許可値と暫定汚染許可値の 2 種類ある。後者は 2~3 年の期間だけで前者へ移行するように設定されている。

→ Credit Regulation について。

経済省のホームページに詳しく出ているので見てほしい。

→ National Investment について。

構成比は、2 国間またはそれ以上のドナー国からの援助が 50%、国際機関からの援助が 30%、政府の予算による部分が 20%である。EU からはこれまでに 2,500 万~2,600 万ユーロの支援を受けている。EU の場合、事業全体費用の 75%を支援してくれるのでいくらでも使いたい、年間の支援総額は決まっているので対象事業を慎重に選

んでいる。EUの資金に政府の資金を25%を加えるだけでよいので、非常に充実した事業が展開できる。2国間のドナーについては、外交レベルなので様々な形態がある。スウェーデン、デンマーク、ドイツは環境に重点を置いており、いずれも100%の援助(無償)を受けている。

→ Price Policy について。

よくわからない。特典のことではないかと思うが、例えば、自動車の場合、排ガスのNOx低減装置を付けていれば、chargeは払わなくても良い。また、プラントの場合、排出許可値よりもさらに10%削減に成功した場合には3年間Pollution Feeが免除される。もちろん、この場合の許可値は最大汚染許可値のことである。

→ 環境破壊に対する罰金制度について。

1992年から適用されている。対象は、許可値を超えた場合及び汚染を申告しなかった場合の2ケースである。例えば、石油の場合、事故を起こせば罰金を科せられる。関係省庁に申告して許可を受けていれば通常の罰金であるが、無届の場合はその10倍の罰金が科せられる。廃棄物の不法投棄の場合も適用される。2002年1月22日に成立し2003年から発効するが、環境を破壊する恐れがある製品についても課税されるようになった。たとえば、バッテリー、タイヤ、一次包装紙等である。

→ 下記の表は5大都市の環境基金(全体の70%に該当)としての収入である。

地方自治体の環境基金の収入と支出(2000年) 単位:1000LT

NO	都市名	収入	収入+残余金	支出
1.	カウナス	4,187	4,346	4,051
2.	パネヴェジス	337	722	398
3.	シアウリアイ	590	907	897
4.	ヴィルナス	3,009	3,085	2,981
5.	クライペダ	179	1,675	1,836

→ EIA について。

EUの指令85/337に従って1996年にEIA制度が成立したが、2000年の中ごろにEU指令の改訂があり、これにあわせて我々のEIA制度も改定された。EIAを実施しなければならない事業の種類は、法の中にリストとして明記されている。スクリーニングを実施してEIAをやるべきかどうかを決める。8箇所の地方局と協力して実施する。重大なプロジェクトについては、科学者等からなる高度な専門家グループによる調査が行われる。住民参加について質問があったが、特に問題は起こっていない。LCPはいずれも以前に建設されており、最近の建設はないのでLCPに関するEIAの例はない。現在は、年間15件程度のEIAが実施されている。

- ・ 要請書の内容の検討について。
- 状況が変化したが、まだやるべきことが多くあるので、残された課題を整理して要請書の改定をしたい。我々は、ヨーロッパの各国と共同作業をしてきており、基本的に我々の技術も優れていると思うが、経済状況の低迷もあって、技術をみがく機会が少ない。本格調査を通じて日本の優れた技術を学ぶ機会を与えてほしい。既に、JICA のプロジェクトとしては、セルロース生産に関する開発調査と専門家をわが国へ派遣してもらった件を合わせて 3 件の経験を有している。

今日は金曜日であり、通常勤務は 15:00 で終了するので、次週の 28 日（月）までにプロジェクトの内容を詰めるのは、内部調整もあるので困難である。もう少し時間がほしい。JICA 調査団が日本へ帰国した後も E メールで協議すれば容易だと思うがどうか。

- ・ 承知した。

第3章 リトアニア国エネルギーセクター

第3章 リトアニア国エネルギーセクター

3.1 エネルギーセクター概況

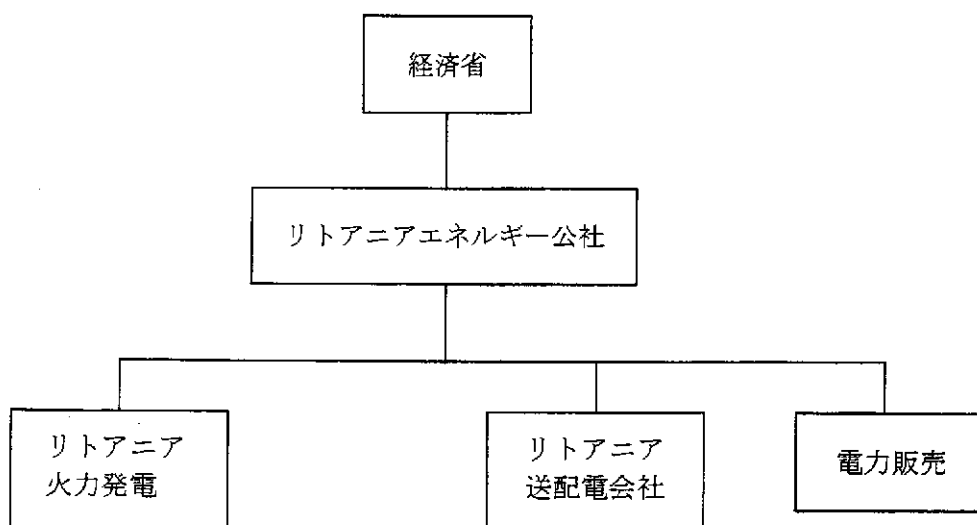
3.1.1 国家エネルギー政策

1989年のソ連邦崩壊と同時に独立宣言をした（リトアニア人は1989年独立と言っている）リトアニア国は、計画経済から市場経済に急変したため輸入物価の上昇とともに消費が落ち込み、その結果エネルギー消費も急激に低下した。

1次燃料を輸入に頼っている構造から、リトアニア国政府は1994年にNational Energy Strategy（国家エネルギー戦略：以降NES）を策定し、以後5年毎に見直しを行うこととしている。第2次国家エネルギー戦略は1999年に策定され、主な要旨は以下のとおりである。

- (1) エネルギーを低価格で安定供給する
- (2) エネルギー効率の強化
- (3) エネルギーセクターの管理能力向上と市場経済の導入
- (4) 環境への負荷低減と原子力発電所の安全確保
- (5) EUのエネルギーシステムとの統合
- (6) 地域間の協力

リトアニア国エネルギーセクターの体制は下図のとおりであり、2002年1月1日にリトアニアエネルギー電力公社の組織改正があるなど、事業の効率化に向けて今後も組織構成は変更される可能性が高い。



エネルギー公社に属していた、燃料油、天然ガス会社はすでに民営化され、地域熱暖房、CHP 発電所も地方政府へ移管された。電力関係は上図の3社に分割されたが、正式な会社名もまだ決まっていなかった。火力発電所は原発停止までは現状の低い稼働率で運転する。送配電会社は西側諸国との電力融通に関しても管轄する。

また、見逃せないリトアニア国の重要な政策として、EU への早期加盟が挙げられる。加盟協議項目のうちすでに過半数の協議を終えており、2002 年中にすべての加盟協議を終了させ、2004 年中の加盟を目指している。これら協議の中で課題となっているのが「イグナリナ原子力発電所停止時期」、「大型燃焼設備からの排出ガス規制プログラム」である。

3.1.2 イグナリナ原子力発電所

イグナリナ原子力発電所は、旧ソ連邦西部の電力需要を賄うため、1984 年に1号ユニットが、1987 年に2号ユニットが完成し運転を開始している。発電可能容量は2500MW であり、現在リトアニア国の電力需要の80%を供給している。

本発電所はチェルノブイリ原子力発電所と同じ炉型（RBMK 型）であり、西側諸国からは安全性について問題があるとされているため、停止要求と並行して西側諸国の資金による安全対策が行われてきた。リトアニア国政府は、2005 年1月1日に1号ユニットを停止することを表明しているが、2号ユニットの動

向については明言していない。2号ユニットの停止時期決定について当初は2004年中に決定することになっていたが、EU加盟協議を踏まえ2002年中に停止時期の判断を下すよう求められている。2号ユニットの停止に伴う問題点として、代替電力供給源の確保、既存火力発電所の稼働率上昇による大気汚染物質の増加、ロシア人技術者の雇用などがあるため、今後の動向に注目しておく必要がある。

3.1.3 2015年までのエネルギー開発戦略

リトアニア国の独立後、1994年までは経済成長率はマイナスであったが、1995年より1998年まではプラスとなった。1999年はロシアの経済不況の影響により再びマイナスとなったが、2000年はプラスに転じている。GDP実績表を下表に示す。

年度	1995	1997	1998	1999	2000
GDP (100万 Lt)	37,845	40,824	43,017	42,576	44,967
伸び率 (%)		7.9	3.1	-1	5.6

出典：Statistical Yearbook of Lithuania 2001

リトアニア国経済省では1998年に2015年までのエネルギー開発戦略 (Long Term Economic Development Strategy of Lithuania- Energy Development Strategy Until 2015) を策定している。これは経済成長予測を示すものであり5年毎に見直すこととしているが、EU加盟とイグナリナ原子力発電所の停止問題との関連を受け、調査団の訪問中に前倒しの見直しを実施中であった。本戦略では経済予測を基本、低成長、高成長の3ケースに区分している。

(1) 基本成長ケース (シナリオ1)

1998年から2010までを4.7%/年、2011年から2015年までを3%/年の成長率とし、1998年から2015年までの平均成長率を4.0%/年とする。

(2) 低成長ケース (シナリオ2)

1998年から2010までを2.0%/年、2011年から2015年までを3%/年の成長率とし、1998年から2015年までの平均成長率を2.4%/年とする。

(3) 高成長ケース (シナリオ3)

1998年から2010までを7.0%/年、2011年から2015年までを3%/年の成

長率とし、1998年から2015年までの平均成長率を5.2%/年とする。

現時点ではシナリオ作成後3年が経過しており、低成長ケースに沿う傾向が見られるが、リトアニア国経済省では以降は基本成長ケースに沿うものと考えている。

3.1.4 燃料

1次エネルギーの需要は、下表より独立以来経済の低迷を反映していることが分かる。

年度	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
消費量	18.5	11.1	9.4	8.1	9.1	9.9	9.1	9.8	8.1

リトアニア国経済省の2015年までのエネルギー開発戦略（基本成長ケース）に基づき、イグナリナ原子力発電所が停止する場合の燃料使用量（重油換算）を試算してみた。その結果、1号ユニットを停止する2005年には現在の2倍に、2号ユニットを停止する2010年には6.5倍になることが想定される。この試算によれば、燃料供給源の確保が重要であるとともに、既存発電所の発電容量が不足（3.2.2項）することが分かる。

	2000	2005	2011	2016
火力発電所 GWh/y	2,847	5,600	18,700	21,595
燃料消費量 1000t/y	695	1,366	4,563	5,269
倍数		2	6.5	7.6

（計算前提）

発電効率：9,500Btu/kWh（2,394kcal/kWh）

重油換算：10,000kcal/kg

リトアニア国における重油及びオリマルジョンの需要実績を下表に示す。

重油需要実績

単位 1000t/y

	1996	1997	1998	1999	2000
CHP&DH 用	1154.8	968.9	1322.2	882.1	339.3
エネルギーセクター用	104.1	128.0	135.0	109.2	117.0
運送ロス	0.1	0.1	0.5		
工業需要	126.3	126.1	117.8	143.8	121.4
建設需要	1.2	0.6	1.9	0.7	0.3
運輸需要	4.9	2.9	1.0	0.1	0.1
農業需要	1.6	0.4	0.9	3.2	1.8
商業需要	19.4	14.7	7.1	0.7	1.2
家庭用	2.0	1.0	0.1		
合計	1414.4	1242.7	1586.5	1139.8	581.1

オリマルジョン需要実績

単位 重油換算 1000t/y

	1997	1998	1999	2000
CHP, 発電所	32.6	40.0	14.3	15.7

出典：Energy balance 1996-2000

上表のとおり、発電、熱供給設備による消費は全体の5から9割を占めている。リトアニア国で利用している重油は硫黄分が2.2%含まれているため、1998年に施行された大気汚染物質排出規制法を受けて需要が減少していることが分かる。

天然ガスの需要動向を下表に示す。

天然ガス需要量

単位 重油換算 1000t/y

	1996	1997	1998	1999	2000
CHP & DH プラント用	1202.7	1154.2	914.6	947.7	1121.1
エネルギーセクター用			3.0	3.6	3.4
エネルギー部門以外の使用	548.3	471.3	489.0	519.5	550.0
送配ロス	43.6	41.1	41.1	26.9	26.7
工業需要	140.1	143.1	147.6	147.5	197.6
建設需要	1.1	1.4	6.9	6.2	6.4

農業需要	6.9	7.5	6.9	12.4	24.6
商業需要	40.8	35.8	21.2	40.4	31.1
家庭用	182.0	147.9	123.5	122.0	104.0
合計	2168.2	2002.3	1753.8	1826.2	2065.2

出典：Energy balance 1996-2000

天然ガスの需要は、経済低迷の動向にかかわらず伸びている。これは重油からの燃料転換が進んでいることを示し、一因として大気汚染物質排出規制法がある。天然ガスの課題として、輸入元がロシア1ヶ国のみであること、天然ガスの貯蔵タンクが国内に存在しないことが挙げられる。

3.2 電力需要動向

3.2.1 リトアニア国の発電、需要量実績

下表に発電量及び需要量を示す。表中のパーセント表示は総発電量に対する割合を示す。表から分かるように、純粹に国内で消費されている量は5割程度である。

電源別発電量

(単位 GWh/y)

	1996		1997		1998		1999		2000	
		%		%		%		%		%
原子力発電	13,942	83.1	12,924	81	13,554	76	9,862	72.9	8,419	73.7
火力・CHP 発電	1,973	11.8	2,069	13.9	3,182	18.0	2,812	20.8	2,363	20.7
水力発電	326	1.9	294	2.0	417	2.4	413	3.1	339	3.0
揚水発電	548	3.3	474	3.2	478	2.7	447	3.3	304	2.7
合計	16,789		14,861		17,631		13,534		11,424	

電力需要実績

(単位 GWh/y)

	1996		1997		1998		1999		2000	
		%		%		%		%		%
自家使用	1662	9.9	1,563	10.5	1,684	9.6	1586	11.7	1385	12.1
輸入	76		233		348		623		143	
輸出	5235	31.2	3757	25.3	6466	36	3305	24.4	1479	12.9
火力ボイラー 使用	105	0.6	76	0.5	61	0.3	48	0.4	37	0.3
揚水発電所用	748	4.5	647	4.4	654	3.7	615	4.5	426	3.7
送配電ロス	1779	10.6	1585	10.7	1519	8.6	1330	9.8	1281	11.2
エネルギーセクター用	821	4.9	729	4.9	878	5.0	732	5.4	762	6.7
工業需要	2447	14.6	2712	18.2	2474	14	2280	16.8	2188	19.2
建設需要	73	0.4	65	0.4	146	0.8	128	0.9	130	1.1
運輸需要	85	0.5	89	0.6	81	0.5	75	0.6	76	0.7
農業需要	501	3	426	2.9	413	2.3	226	1.7	188	1.6
商業需要	1803	10.7	1724	11.6	1895	10.7	1949	14.4	1848	16.2
家庭用	1606	9.6	1720	11.6	1743	9.9	1886	13.9	1765	15.4

出典：Energy balance A421

3.2.2 電力バランス予測

リトアニア国経済省の2015年までのエネルギー開発戦略に基づき、GDP成長シナリオ毎の電力需要量を試算してみた。

計算結果の抜粋

(単位 GWh/y)

		2000	2005	2011	2013	2016
シナリオ 1	電力需要	11,425	14,347	18,628	19,762	21,595
	発電量	20,640	21,600	19,465	19,465	19,465
	需給バランス	9,215	7,226	837	-297	-2,130
シナリオ 2	電力需要	11,425	12,614	14,345	15,218	16,630
	発電量	20,640	21,600	19,645	19,645	19,645
	需給バランス	9,215	8,986	5,120	4,247	2,835
シナリオ 3	電力需要	11,425	16,024	23,149	24,559	26,386
	発電量	20,640	21,600	19,465	19,465	19,465
	需給バランス	9,215	5,576	-3,684	-5,094	-7,371

(前提条件)

- ・イグナリナ原子力発電所1号ユニットは2004年末に停止。2号ユニットは2010年末に停止。
- ・イグナリナ原子力発電所は年間7,200時間運転する

- ・リトアニア火力発電所は、2004 年末までは 4%の稼働率とし、以降 2010 年末までは年間 6,000 時間運転、さらに 2011 年以降は 7,500 時間運転とする
- ・CHP 発電所は、2004 年までは現状運転、2010 年末までは年間 6,000 時間、以降は年間 7,500 時間運転とした。
- ・水力発電所は現状のとおりとする
- ・負荷パターン、季節変動、日変動を考慮していない。

基本成長ケース及び高成長ケースにおいては、イグナリナ原子力発電所 2 号ユニットの停止を受けて発電量が不足する。低成長ケースにおいては、2015 年までの需要は満たされる。電力不足を補うために、新規の発電設備を増設することが必要である。また西欧諸国との電力融通を行うことも考えられるが、送電システムが異なることから簡単には実現しないことが想定されている。

3.3 大型燃焼設備

3.3.1 大型燃焼設備の概要

EU 評議会指針 (80/669/EEC) によると、50MW 以上の容量を持つ燃焼設備を大型燃焼設備 (Large Combustion Plant) と定義しており、リトアニア国内には当該設備は 43 箇所あることが判明した。種別としては、専用発電所が 3 カ所、熱電併給発電所が 4 カ所、地域熱供給システムが 35 箇所、製油所が 1 カ所である。燃料は天然ガスと重油を混焼しているところが多く、天然ガスパイプラインに接続されていない 9 施設の地域熱供給システムのみが重油のみを使用している。43LCP 施設は下表のとおり

LCP 施設 (発電所・CHP) と使用可能燃料

プラント名	容量 (MW)	重油	天然ガス	その他
Klaipeda Power P	322	可能	可能	
Lithuania Power P	5,162	同上	同上	可能
Petrausiuonai Power P	422	同上	同上	
Kaunas CHP	1,786	同上	同上	
Mazeikiai CHP	1,780	同上	同上	
Vilnius CHP-2	1,066	同上	同上	
Vilnius CHP-3	1,277	同上	同上	

地域熱供給用施設と使用可能燃料

プラント名	容量 (MW)	重油	天然ガス	その他
JSC Achema	84	可能	可能	
JSC Anysciu vynas	62	同上	可能	
JSC Grigiskes	119	同上	可能	
JSC Lifosa	173	同上	可能	
JSC Marijampoles	66	同上	可能	
Alytus BH	420	同上	可能	
Alytus BH-8	493	同上	可能	
Aukstaiciu BH-6	40	同上	可能	
Dainavos BH	305	同上	可能	
Elnio BH	56	同上	可能	
Girele BH	70	同上	可能	
Jonava BH	99	同上	可能	
Kedaniai BH	99	可能	可能	
Kirutiu BH-7	84	可能	可能	
Klaipeda BH	558	可能	可能	
Naujoji Vilina Bh-2	138	可能	可能	
Noreikiskes BH	90	可能	可能	
Palanga BH	95	可能	可能	
Paneriai BH	60	可能	可能	
Panevezys BH-1	302	可能	可能	
Panevezys BH-2	360	可能	可能	
Pergales BH	85	可能	可能	
Pietine BH	639	可能	可能	
Radviliskis BH	76	可能	可能	
Rytine BH	116	可能	可能	
Siaurine BH	41	可能	可能	
Utena BH	221	可能	可能	
Berzes BH	103	可能	不可能	
Druskininkai BH	95	可能	不可能	
SE Ignalina BH	188	可能	不可能	
Mazeikiai BH	214	可能	不可能	
JSC mazeikiai nafta	453	可能	不可能	
Rasseiniai Bh	52	可能	不可能	
JSC Simega	71	可能	不可能	
Taurage BH	60	可能	不可能	
Verena BH	91	可能	不可能	

出典：リトアニア環境省資料

3.3.2 エレクトレイナ火力発電所

リトアニア国の最大の燃焼設備は、首都ビリニュスの西方近郊にあるエレクトレイナ火力発電所である。1962年に1号ユニットが運転を開始し、1972年に8号ユニットが完成した。8基合計で1,800MWの発電容量を持っており、2号ユニットのみが熱電併給設備である。リトアニア国が独立するまでは、現ベラルーシ、西部ロシア地域への電力供給基地として100%稼働していたが、独立後はイグナリナ原子力発電所のバックアップ用発電所と位置付けられたため現在の稼働率は4%にすぎず、地域熱供給のため2号ユニットのみ稼働している。運営要員は合計約800名おり、いつでもフル稼働できるような状態にある。

エレクトレイナ火力発電所の燃料は、重油、天然ガス、オリマルジョンの3種類を混焼しており、排出ガス中のSO₂を排出ガス規制値の2,700mg/Nm³以下になるよう抑えている。重油貯留タンクは280,000tの容量があり、フル稼働時の消費量が9,000tであることから約1ヶ月分の備蓄が可能である。

燃料の成分表を下表に示す

燃料成分	単位	オリマルジョン	重油
C	%W/W(wet)	60.1	86.0
H	%W/W(wet)	7.0	10.62
O	%W/W(wet)	0.0	0.78
N	%W/W(wet)	0.35	0.0
S	%W/W(wet)	3.0	2.50
Cl	%W/W(wet)	0.0	0.0
F	%W/W(wet)	0.0	0.0
Ash	%W/W(wet)	0.05	0.1
Free water	%W/W(wet)	29.5	0.0
合計		100	100

又、燃料コストを下表に記す。

(単位 Lt/ton)

燃料の種類	燃料費	燃料税	合計
重油	289.85	12.48	302.33
オリマルジョン	281.45	23.27	304.72
天然ガス(1000m ³)	317.39	0.21	317.6

3.3.3 熱電併給発電所 (Combined Heat and Power)

リトアニア国には電力と熱供給を同時に行うため、4つの大型熱電併給発電所がある。これらは国営であったが事業効率の向上を図るため地方自治体へ委譲された。熱電併給発電所は必要以上に大きな容量を持ち、また熱供給設備のロス率が高い（約 30%）ことから運営には苦慮している模様である。首都ビルニウスでは 2 つの熱電併給発電所を、フランス国のダルキヤ社へ賃貸契約にて運営を委託し、更なる運営の効率化を図ろうとしている。

熱電併給発電所の運転は、主に熱需要に合わせているため電力発電は従となっているのが現状である。従ってイグナリナ発電所が停止された場合に、熱電併給発電所でもその発電量を賄うとすれば、熱供給とのバランスを考慮した運転を行わなければならない。

3.3.4 地域熱供給システム (District Heating)

地域熱供給システムも熱電併給発電所と同様に、国営から地方自治体の所掌へと変更された。しかし、必要以上に大きいボイラー、大きなロス率、料金の未収などにより運営コストがかさんでおり、自治体によっては国営に戻すことを望むところもある。

3.4 大型燃焼設備からの排出ガス

3.4.1 大気汚染の現状

リトアニア国で現在排出されている大気汚染物質は下表のとおりである。

大気汚染物質排出量

(単位 1000t/y)

	1995		1996		1997		1998		1999	
	SO2	NOX	SO2	NOX	SO2	NOX	SO2	NOX	SO2	NOX
運送用車両	1.0	23.0	2.0	25.0	1.0	28.0	1.0	30.0	1.0	28.0
その他車両	8.0	15.0	7.0	14.0	0.4	5.0	0.2	4.0	0.1	4.0
電力, 熱発電所	58.0	19.0	58.0	19.0	51.0	17.0	69.0	20.0	45.0	15.0
工業用燃焼	13.0	3.0	13.0	3.0	13.0	3.0	13.0	3.0	14.0	4.0
その他燃焼	13.0	4.0	13.0	4.0	4.0	4.0	10.0	3.0	9.0	3.0
工業生産	1.0	1.0	0	0	0	0	0.4	0.4	0.7	0.4
合計	94.0	65.0	93.0	65.0	57.0	57.0	93.6	60.4	69.8	54.4

出典: Natural resources and environment protection A501

1999年は1995年に比べ、SO₂で74.3%、NO_xで83.7%に減少している。これは1998年施行の大気汚染物質排出規制によるものと考えられる。

3.4.2 EUにおける排出ガス対策

リトアニア国が定めようとしている排出ガスに関する規制値は、欧州評議会指針を参考に作成された。よって、先行して対応してきた欧州各国の排出ガス対策を確認したところ以下のとおりであった。

EU 主要国の削減目標 (1980年の排出量を100とした削減%で表す)

主要国	SO ₂ 削減目標			NO _x 削減目標	
	1993	1998	2003	1993	1998
ドイツ	40	60	70	20	40
オランダ	40	60	70	20	40
フランス	40	60	70	20	40
イギリス	20	40	60	15	30

(1) ドイツ

ドイツ政府は、電力会社のすべての大型燃焼設備に1993年4月1日に排煙脱硫装置の設置を義務付けた。これは国内のSO₂排出量の85%を電力会社が占めていたことに加え、その設置コストを電力料金に転嫁することが可能であったことによる。

(2) オランダ

オランダでは1980年レベルに対して20%までに削減することを決め、電力会社はこれに同意した。5カ所の石炭火力発電所を廃止するとともに、2カ所新設し、全発電所に排煙脱硫装置を導入した。

(3) フランス

フランスは、電力需要を原子力発電にて賄うことを国家方針としており、国内需要の95%程度を原子力発電所が賄っている。

(4) 英国

国内の石炭産業を保護するため、排煙脱硫装置を設置することは促進されな

かったが、1991年の電力業界の民営化を受け、より効率的な運用が行えるコンバインドサイクルガスタービン式発電に切り替わっていった。

(5) 各国の達成度

主要国のSO₂削減達成度を下表に示す。

主要国のSO₂削減達成度

単位 (%)

	指針	西ドイツ	ドイツ	オランダ	フランス	イギリス
1993年	削減義務	40	21	40	40	20
	達成度	85.7	48.3	74.4	78.3	40
1996年	削減義務		34	50	50	30
	達成度		70	80.1	79.5	62.2
1998年	削減義務			70	70	60
	達成度				79.9	68.9

3.4.3 エレクトレイナ火力発電所の排出ガス

エレクトレイナ火力発電所では天然ガスと重油を混焼しており、排出ガス中の大気汚染物質は比較的少ない。訪問時は天然ガスだけで運転していたが、その排出ガスデータは下表のとおりである。

2号発電機排ガスデータ

成分	単位	量
発電容量	MW	70
天然ガス量	Nm ³ /h	24,070
排ガス量	M ³ /s	8.4
CO ₂	ppm	2
SO ₂	ppm	1
NO _x	ppm	106
O ₂	%	6.3
温度	°C	144
圧力	KPa	98

現在の排出ガス対策は、2号発電機に於いてのみ2段燃焼バーナーによる低NO_x化、電磁集塵装置によるダストの除去が行われている。その他の発電機には設置されていないし排煙脱硫装置も設置されていない。これらの対策は世界銀行の融資により実施されたものである。

また 2 号機の排出ガス測定システムは、スイスの援助により設置された。

3.4.4 熱電併給発電所の排出ガス

Vilnius CHP-3 発電所も天然ガスを燃焼していた。そのデータを示す。

排ガスデータ

成分	単位	量
発電量	MW	239 (2 台運転)
天然ガス量	M3/h	80,000
排ガス量	Nm3/s	228
CO2	Mg/Nm3	42
SO2	Mg/Nm3	0
NOX	Mg/Nm3	215
O2	%	6.0
H2O	%	8.4
温度	°C	110
圧力	k Pa	105

3.4.5 地域熱供給システムの排出ガス

36 施設のうち 27 施設は天然ガスとの混焼で排出ガスを制限している。9 施設には天然ガス・パイプラインが敷設されていない。これら 9 施設はそれぞれ独自の対策を考えている。

3.4.6 排出ガス予測

基本シナリオに基づいて、原子力発電の停止を考慮し、火力発電を増加した場合の大気汚染物質排出予測をした。その結果は下表のとおりである。

大気汚染物質排出予想 (燃料：重油ベース)

	単位	2000	2005	2011	2016
火力発電所	GWh/y	2,847	5,600	18,700	21,595
SO2	Ton/y	16,300	32,000	107,200	123,700
NOX	Ton/y	2,190	4,300	14,400	16,600

計算前提

- ・世界銀行のレポートより下記の値を利用して計算した。
- ・SO₂ 排出量 5.73g/kWh
- ・NO_X 排出量 0.77g/kWh

表からも分かるように重油のみで発電した場合、火力発電所で 10 万トン以上の SO₂ が発生することから、排煙脱硫装置等が必要と考えられる。

3.4.7 排出ガス対策のまとめ

今回の調査はリトアニアが EU に加盟するための条件の 1 つである LCP からの排出ガス規制対策であった。熱出力が 50MW 以上の 43 施設のボイラーが対象である。1 施設を除いて、全て電力・熱供給用ボイラーである。これら 43 施設には排煙脱硫装置は設置されていないが、地域熱供給 9 施設を除いて、全て天然ガスとの混焼が可能である。リトアニアでは EU の規制をもとにして、大気汚染物質排出規制法を策定し、1998 年より施行しており、その結果各施設は天然ガスと重油の混焼により汚染物質を削減している。このように天然ガスを混焼できない 9 施設は別にして、他の施設では天然ガスへの燃料転換により大気汚染物質排出対策が可能と考えられるが、天然ガス貯蔵施設の確保、輸入先の多元化などの課題は多い。