

東欧省エネルギー協力基礎調査報告書 (ブルガリア省エネルギー協力)

1994年8月



国際協力事業団

JICA
905
67
MIP
BRARY

鉞開計
94-18



1124057 [9]

序 文

1980年代後半から90年代前半にかけて、東欧諸国における社会主義体制が崩壊したことに伴い、ブルガリア共和国においても、社会主義計画経済体制から市場経済化への転換が本格的に推進されつつある。

しかしながら、同国はエネルギー資源に恵まれておらず、旧来のコメコン体制下で、その供給の多くを旧ソ連圏からの輸入に依存してきたが、現在では、エネルギー資源を国際市場においてハードカレンシーによる国際価格で購入せざるを得なくなったため、同国の経済にとって大きな負担となっている。

そのような状況にあるにもかかわらず、同国では、省エネルギーの技術、情報等の蓄積が十分でなく、エネルギー利用の効率化の余地が大きく、産業の活性化を図るうえでの大きな課題となっている。このため、同国で省エネルギーの推進が重要施策として取り上げられることとなった。

以上のような背景のもとで、同国産業省はエネルギー利用の効率化を総合的に推進する恒久的組織である「省エネルギーセンター」の設立を計画し、日本に対してプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

今般、この要請を受けて我が国政府は、国際協力事業団（JICA）を通じブルガリア共和国へ基礎調査団を派遣し、要請内容に関する相手国のニーズを的確に把握するとともに、同技術協力の実施可能性等を検討するうえで必要な基礎的情報の収集、調査を行った。

本報告書は同調査の結果をとりまとめたものである。

ここに、本調査団の派遣に関し、ご協力いただいた日本・ブルガリア両国の関係各位に対して深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

1994年 8 月

国際協力事業団

鉱工業開発協力部

部長 柿沼 宇佐

写 真

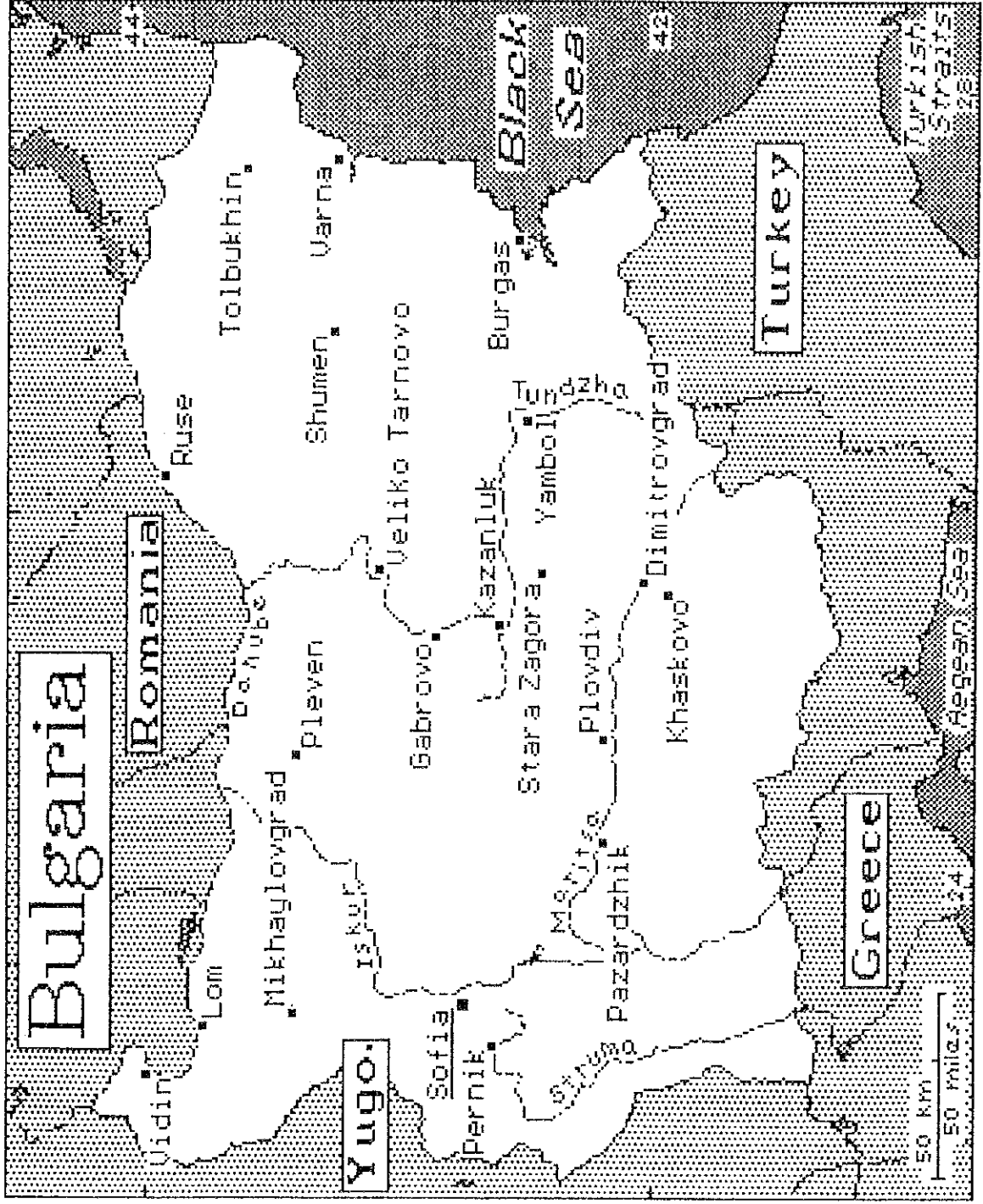


調査団と産業省との協議



カウンターパート候補者等

ブルガリア共和国地図



目 次

序 文

写 真

ブルガリア共和国地図

1. 産業開発協力における基礎調査の位置付け	1
2. 基礎調査団の派遣	2
2-1 調査団派遣の経緯と目的	2
2-2 調査団の構成	3
2-3 調査日程	4
2-4 主要面談者リスト	5
3. 調査結果	7
3-1 概要	7
3-2 項目別調査結果	8
(1) エネルギー事情	8
(2) 省エネルギー事情	12
(3) プロジェクト構想	17
(4) プロジェクト方式技術協力開始のための体制の整備状況	18
4. 協力内容についての検討	20
参考資料	
資料1 プロジェクト方式技術協力のモデルケース	23
資料2 プロジェクト方式技術協力の要請書	26

1. 産業開発協力における基礎調査の位置付け

近年、産業開発協力事業においては、開発途上国等からの協力要請の内容について、要請書の記載のみから相手国の真のニーズを的確に把握することが困難になりつつある。

これは、開発途上国等が我が国に対して高度な技術の移転を欲しているのに対して、同国の当該分野における協力計画の策定能力が十分でなく、要請書の内容、記載が不的確であることが多いことが一因となっている。

また、80年代後半～90年代前半に東欧諸国における社会主義体制が崩壊し、西側諸国との交流が活発化するとともに、東欧諸国からも技術協力が要請され始めているが、これらの国々からの協力要請については、過去の技術協力実績が僅少であり、要請に関連する周辺情報が極端に不足しているために、相手国の真のニーズを的確に把握することが非常に困難となっている。

こうした状況を踏まえ、産業開発分野においては、東欧諸国等の特定地域、特定分野のプロジェクト方式技術協力について、要請内容に関する相手国の真のニーズを的確に把握するとともに、同技術協力の実施可能性等を検討するうえで必要な基礎的情報を幅広く収集し、調査分析を行うために、必要と認められる案件について、基礎調査を実施している。

2. 基礎調査団の派遣

2-1 調査団派遣の経緯と目的

(1) 経緯

東欧諸国の中でも、ブルガリア共和国はエネルギー資源に乏しく、旧ソ連影響下での社会主義体制時代には、その供給の多くを旧ソ連圏から廉価に輸入することによって賄ってきた。

しかしながら、80年代後半～90年代前半に東欧諸国における社会主義体制が崩壊し、エネルギーの輸入を従来のコメコン体制下でのバーター取引でなく、市場取引においてハードカレンシーによる国際価格で購入せざるを得なくなっており、そのことが同国の経済にとって大きな負担となっている。

しかし、そのような状況にあるにもかかわらず、同国では、旧計画経済時代に旧ソ連圏から廉価なエネルギーが豊富に供給される体制にあったため、省エネルギーの技術、情報等が乏しく、依然としてエネルギー利用の効率化がなされておらず、産業の活性化の障害となっている。

以上のような背景のもとで、同国産業省はエネルギー利用の効率化を総合的に推進する恒久的組織である「省エネルギーセンター」の設立を計画し、エネルギー利用の効率化の分野で世界のトップレベルにある日本に対してプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

今般、この要請を受けて我が国政府は、ブルガリア共和国へ基礎調査団を派遣し、要請内容に関する相手国の真のニーズを的確に把握するとともに、同技術協力の実施可能性等を検討するうえで必要な基礎的情報を幅広く収集し、調査分析を行うこととなった。

(2) 目的

本調査は、要請内容に関するブルガリア共和国の真のニーズを的確に把握するとともに、同技術協力の実施可能性等を検討するうえで必要な基礎的情報を幅広く収集し、調査分析を行うために、主として以下の事項について調査を行うことを目的とする。

- ① エネルギー事情
- ② 省エネルギー事情
- ③ プロジェクト構想
- ④ プロジェクト方式技術協力開始のための体制の整備状況

2-2 調査団の構成

担当分野	氏名	現職
団長・総括	井上 和俊	通商産業省 通商政策局 ロシア東欧室 課長補佐
省エネルギー政策	中川 暉雄	財団法人 省エネルギーセンター 国際エンジニアリング部長
省エネルギー技術	森田 昌好	財団法人 省エネルギーセンター 国際エンジニアリング部 部長
調査企画	新居田 知生	国際協力事業団 鉦工業開発協力部 鉦工業開発協力課

2-3 調査日程

平成6年1月8日(土)～1月16日(日)(9日間)

月 日	調査内容等	宿泊地
1月8日(土)	成田発(JAL407 14:00)→フランクフルト着(18:20)	フランクフルト
1月9日(日)	フランクフルト発(LH3380 13:10)→ソフィア着(16:35)	ソフィア
1月10日(月) AM PM	在ブルガリア 日本大使館表敬・打合せ 産業省表敬・協議	ソフィア
1月11日(火) AM PM	工場視察 建設省表敬(14:00～15:00) エネルギー委員会表敬(16:00～17:00)	ソフィア
1月12日(水) AM PM	ソフィア市長表敬 大統領府ヨーロッパ統合委員会(14:00～15:00) 産業省協議(15:30～18:00)	ソフィア
1月13日(木) AM PM	大使館報告 ソフィア発(OS814 16:20)→ウィーン着(17:00)	ウィーン
1月14日(金) AM PM	資料整理 JICA事務所表敬・報告	ウィーン
1月15日(土)	ウィーン発(OS415 13:15)→パリ着(15:15) パリ発(JAL406 20:10)→(成田行)	機中泊
1月16日(日)	→成田着(15:55)	

JAL : 日本航空

LH : ルフトハンザ航空

OS : オーストリア航空

2-4 主要面談者リスト

ブルガリア産業省

1. Mr. Racho Petrov, Deputy Minister
2. Mr. Eli Leon Anavi, Senior expert
3. Mr. Dobrin Oreshkov, Expert
4. Mr. Nestor Nestrov, Expert
5. Mr. Valentin Stankov, Expert
6. Mrs. Ina Boyadjieva, Expert
7. Mr. Dimitar Gadjanov (Professor, Sofia University)

ブルガリア建設省

1. Mr. Vilian Petokov, Senior expert
2. Mr. Dobrin Draganov, Expert, International Relations Department

ブルガリアエネルギー委員会

1. Mr. Daniail Danailov, Department Head
2. Mr. Vladimil Starirade, Expert, Energy Efficiency Division
3. Mr. Ole Bornsen, Senior Policy Advisor, Team leader

ソフィア市行政府

1. Mr. Arso Doychev, Advisor to the Mayor of Sofia
2. Mr. Yanko Yanev, Expert
3. Mr. Radoslav Atanasov

ブルガリア欧州統合委員会

1. Mr. Emil Goranov, Chairman
2. Ms. Mariana Tuhtchieva
3. Ms. Krassimira Kaneva

Processing of Non-ferrous Metals Sofia Bulgaria (非鉄金属製品工場)

1. Mr. Teodor Zeidel, General Director
2. Mr. Kostadin Atanasov

在ブルガリア日本大使館

1. 藤原 武平太 特命全権大使
2. 荒木 俊博 一等書記官
3. 戸井 朗人 一等書記官

JICAオーストリア事務所

1. 佐藤 幹治 所 長
2. 杉本 充邦 副参事
3. 北原 恭子 所 員
4. 高橋 正義 企画調査員

3. 調査結果

3-1 概要

(1) ブルガリア共和国内の状況

ブルガリア共和国内においては、省エネルギーは、化石燃料、原子力エネルギーに次ぐ「第三のエネルギー資源」と位置付けられており、本件要請があった産業省のみならず、いずれのエネルギー関係省庁においても十分に重要性が認識されている。

そのような状況下、当方から「省エネルギーセンター」設立構想についての反応を各関係省庁に対して確認したところ、いずれの省庁においても、「産業省内にセンターを設立することを支持するとともに、特に省エネルギーに関する技術情報の提供を期待する」とのことであり、産業省を含む各エネルギー所管省庁間で省エネルギーに対する認識に大きな隔たりがないことが確認された。

また、各省庁は、一般家庭向け、環境保護に関連した省エネルギー推進プログラム（注1）をそれぞれ個別に計画しており、産業省のみが省エネルギー推進活動を行っているわけではないが、各省庁の所管産業、分野が異なるため、それぞれのプログラムが並行して進行しても全く支障はないものと予想される。

（注）産業省以外の省庁で行われている省エネルギーのためのプログラム

エネルギー委員会：テレビを通じた一般家庭での省エネルギー啓蒙活動（Phare計画による）、省エネルギー基金の設立（構想段階）

建設省：新規ビル建築のための省エネルギー基準の設定

セラミック、セメント工場への省エネルギー啓蒙活動

ソフィア市：省エネルギー・環境センターの設立（構想段階）

(2) 「省エネルギーセンター」設立構想の内容、日本への要望

省エネルギーセンター構想の概要は「3-2(3)プロジェクト構想」に記載されるとおりであり、産業省内の組織として、①省エネルギー政策の立案、②工場の省エネルギー診断、③産業界等への省エネルギーについての技術情報の提供、④省エネルギーについてのコンサルタント活動、及び⑤省エネルギーの普及活動等を行うこととしている。

そのような構想を実現するために、日本に対して、①省エネルギー政策立案に対する指導・助言、②工場の省エネルギー診断能力のレベルアップ、③省エネルギー技術情報システム確立、のための協力等が要望されている。

ブルガリア共和国では、省エネルギーによって、エネルギー利用を平均35%改善できる

と見込んでおり、本構想に期待が寄せられている。

(3) プロジェクト方式技術協力実施のための条件の整備状況

ブルガリア側では本構想を実現するために、カウンターパート及びスペースの確保を開始した。

カウンターパートについては5名分の予算を確保し、候補者が決まっている。

スペースについては、産業省内に40m²のスペースを確保しているが、広さ、部屋数とも、今のままでは不十分である。

今後、プロジェクト方式技術協力を実施するためには、さらにセンター運営のための人件費、機材維持費等を含む予算措置、派遣専門家の免税特権等の処遇等について、十分に協議する必要がある。

本調査団は、プロジェクト方式技術協力の役割、実施手順についての簡単な説明をするとともに、上記のようなカウンターパート、スペース、予算の確保や専門家の処遇の保証等は、基本的な役割分担としてブルガリア側で措置を講じる必要がある旨、説明を行った。

3-2 項目別調査結果

(1) エネルギー事情

供給面についてみれば、ブルガリア共和国のエネルギー資源は乏しく、低品質のエネルギー資源である褐炭は比較的豊富に産出するが、石油、天然ガス等、その他のエネルギー資源の産出量は僅少であり、東欧諸国の中でも、脆弱な体質であり、一次エネルギーの自給率は92年で約44%に過ぎず、約56%は旧ソ連をはじめとする外国からの輸入に頼っている状況にある。

また、消費面についてみれば、89年に始まった民主化革命により、コメコン体制が崩壊し、東欧各国が共産主義の中央計画経済から市場化経済に移行せざるを得なくなったことに伴い、ブルガリア共和国も西側に開かれた貿易へと体制を転換しつつあるが、旧ソ連の経済停滞、急激な経済改革の過程での内需の落ち込み、製品の国際競争力不足による輸出不振等のため、深刻な経済不況に見舞われ、エネルギー消費量も極端な落ち込みをみせている。工業におけるエネルギー消費量は、92年には89年の約2分の1となり、今後、同国の経済が回復して、エネルギー消費量が80年代のレベルに戻るまでには10年程度要するとの見方が大勢を占めている。

(なお、エネルギー消費量のうち、工業の占める割合は、80年代は約60%であったが、90年代は50%以下にまで落ち込んでいる。)

ブルガリア共和国における、①エネルギー源別のエネルギー供給量、②産業分野別のエネ

ルギー消費量、③同国におけるエネルギーの供給、消費の問題点について記せば、表1～7のとおりである。

①エネルギー源別のエネルギー供給量

表1 全エネルギー供給量

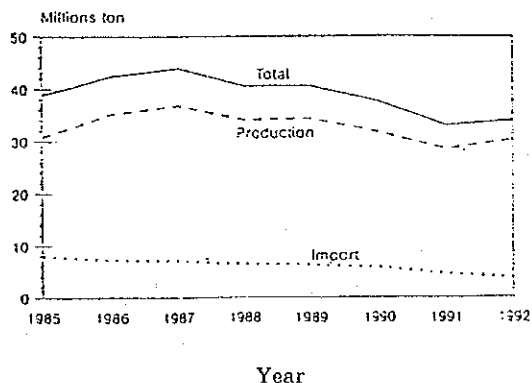
Trend Energy Suppl	Year	1989		1990		1991		1992	
		TJ	%	TJ	%	TJ	%	TJ	%
Domestic	Solid fuel	254,661	17.7	232,542	13.3	203,105	20.3	226,309	25.3
	Liquid fuel	2,989	0.2	2,544	0.2	2,454	0.2	2,244	0.3
	Others(Note)	193,525	13.5	205,585	16.6	189,296	19.0	167,731	18.8
	Total	451,176	31.4	440,671	35.7	394,355	39.5	396,334	44.3
Imported	Liquid fuel	591,430	41.2	412,733	33.4	292,318	29.3	232,766	26.0
	Gas	232,424	16.2	227,353	18.4	188,305	18.9	170,038	19.0
	Others	159,831	11.2	154,915	12.5	123,108	12.3	95,641	10.7
	Total	983,685	68.6	795,001	64.3	603,731	60.5	498,445	55.7
Grand total		1,434,861	100.0	1,235,672	100.0	998,586	100.0	894,779	100.0

(Source : National Statistical Institute)

表2 石炭供給量

Notte : The primary energy produced in hydroelectric power plants and nuclear power plants are included.

Trend Coal Supply



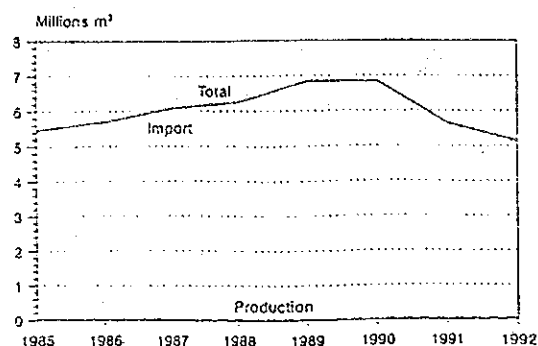
(Source : National Statistical Institute)

Trend Coal Supply

Year	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Production	30,352	35,205	36,819	34,147	34,298	31,675	28,451	30,236
Import	8,015	7,242	7,122	6,451	6,240	5,790	4,528	3,674
Total	38,867	42,447	43,941	40,598	40,518	37,465	32,379	34,010

(Source : National Statistical Institute)

表3 天然ガス供給量



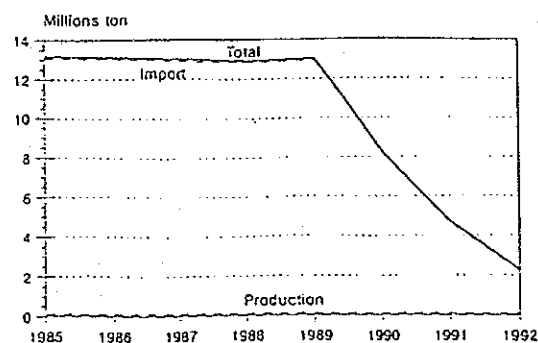
(Source : National Statistical Institute)

Trend Natural Gas Supply

Year	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Production	20.5	17.1	13.3	10.2	9.3	13.5	10.2	38.0
Import	5,455.5	5,679.3	6,072.3	6,251.4	6,322.4	6,331.7	5,658.4	5,109.5
Total	5,475.0	5,696.9	6,085.5	6,251.5	6,341.7	6,345.3	5,668.5	5,147.5

(Source : National Statistical Institute)

表4 原油供給量



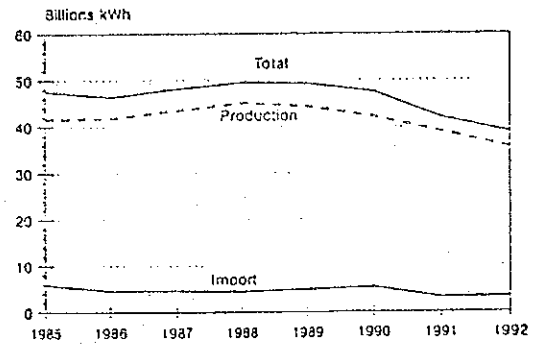
(Source : National Statistical Institute)

Trend Oil Supply

Year	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Production	105	93	85	77	73	60	58	53
Import	13,107	13,031	12,929	12,343	12,951	8,169	4,585	2,215
Total	13,212	13,124	13,014	12,920	13,024	8,229	4,643	2,268

(Source : National Statistical Institute)

表5 電力供給量



(Source : National Statistical Institute)

Trend Coal Supply

Year	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Production	41,632	41,820	43,470	45,039	44,331	42,144	38,917	35,610
Import	5,959	4,571	4,672	4,450	4,917	5,382	3,083	3,289
Total	47,591	46,391	48,142	49,489	49,258	47,526	42,000	38,399

(Source : National Statistical Institute)

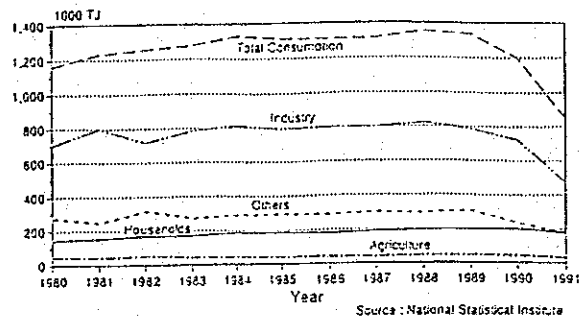
表6 産業分野別エネルギー消費量

Trend of Energy Consumption by Sectors

Year	Industry	Agriculture	Household	Total	Industry %
1980	701,595	45,539	145,230	1,160,158	60.4
1981	796,354	45,995	147,470	1,236,759	64.3
1982	727,040	55,154	166,083	1,265,090	57.4
1983	784,791	52,047	168,787	1,280,596	61.2
1984	813,086	52,275	182,544	1,334,793	60.9
1985	795,533	47,915	182,330	1,311,066	60.5
1986	801,540	47,931	175,359	1,307,953	61.2
1987	799,902	49,686	187,615	1,331,105	60.0
1988	822,440	50,744	193,013	1,353,790	60.7
1989	781,219	54,963	199,863	1,330,512	58.7
1990	722,738	49,207	195,757	1,247,567	57.9
1991	467,074	34,447	174,327	997,173	46.3

(Source : National Statistical Institute)

Trend of Energy Consumption by Sectors
(Including Electric Power)



Source : National Statistical Institute

表7 ブルガリア共和国におけるエネルギーの供給、消費の問題点

1. エネルギー資源の輸入依存度が大きい。
2. 大部分のエネルギー輸入先が旧ソ連1国に限定されている。
3. 主要な国産エネルギーである褐炭は低カロリーであり、かつ、使用にあたって脱硫、脱硝等の煩雑な処理を必要とする。
4. 工業部門のエネルギー消費効率が悪い。
5. 火力発電所は老朽化し、改修が必要。
6. 原子力発電所は、旧ソ連製で、安全性が問題となっている。
7. 一般家庭の暖房に電力が使用されている。

(2) 省エネルギー事情

ブルガリア共和国においては、省エネルギーは、化石燃料、原子力エネルギーに次ぐ「第三のエネルギー資源」と位置付けられており、政府関係機関、工場等において、その重要性は認識されており、政府関係機関については複数の機関が各自の所管において、それぞれ個別の省エネルギー推進プログラムを計画している。

しかしながら、技術、情報の不足、資金の不足等のために、省エネルギーの推進は、現在のところ、あまり順調ではない模様である。

以下、同国の省エネルギー事情の調査結果を、1) ブルガリア共和国における省エネルギーの必要性、2) 政府関係機関における状況、3) 工場における状況、4) 第三国による協力の状況の順に記載する。

1) ブルガリア共和国における省エネルギーの必要性

ブルガリア共和国における石炭、石油、電力エネルギーの供給量の推移は表8のとおりであり、1990年以降減少傾向にある。

しかしながら、エネルギー価格は、表9のとおり、1990年以降急激な増加傾向にあり、その結果、国内の年間のエネルギー費用は急激に増加しており(表10)、そのことが国内の経済を圧迫している。また、現在エネルギー供給量は減少傾向にあるが、今後、社会主義体制崩壊による混乱から脱却して、経済が立ち直れば、エネルギー供給量を増加させねばならず、さらにエネルギー費用が同国の経済を圧迫するものと危惧されている。

(一節によれば、ブルガリア経済は1995年以降回復し、それにつれてエネルギー需要も増加傾向に転ずるとみられている。)

一方、工業におけるエネルギー消費は同国における全エネルギー消費の約60%を占めており、現在、省エネルギーに対するインセンティブがないこともあって、省エネルギー

を行うことによって、工業全体で35%のエネルギーが節約されると予測されている。

つまり、概ね表10のエネルギー費用負担の21% ($60\% \times 35\% = 21\%$) が、省エネルギーによって軽減されることになる。

したがって、省エネルギーによって軽減される負担は多大であるので、同国においては省エネルギーが、重要な課題となっている。

表8 エネルギー供給量の推移

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
石炭 (1000t)	38,867	42,447	43,941	40,586	40,538	37,465	31,657
石油 (1000t)	13,212	13,124	13,014	12,920	13,024	8,229	4,488
電力 (10 ⁶ W)	47,591	46,391	48,142	49,489	49,268	47,631	42,633

表9 エネルギー価格の推移

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
石炭 (LV/t)	13.5	12.9	13.2	13.2	13.0	12.6	117.3
石油 (LV/t)	159.2	259.2	231.3	231.3	254.7	298.8	1369.9
電力(LV/10 ⁶ W)	35.6	36.1	36.3	38.8	39.2	42.8	244.2

2) 政府関係

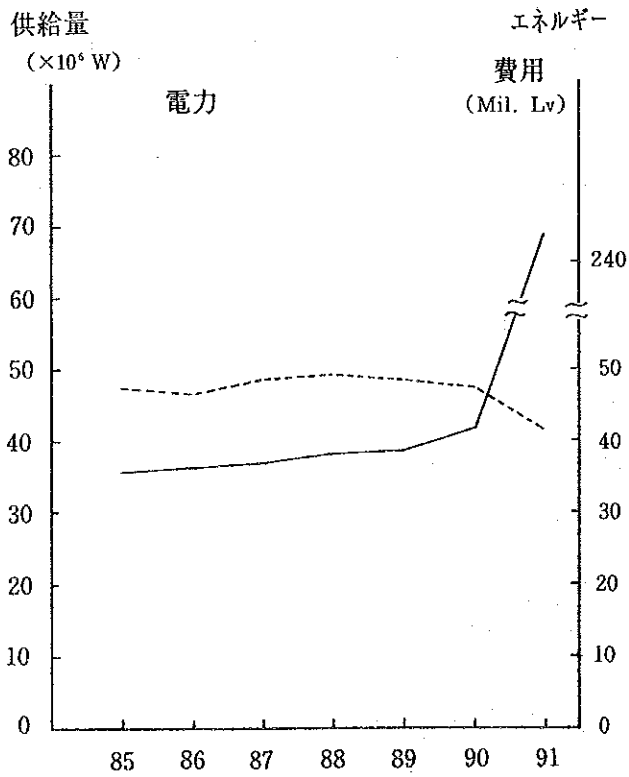
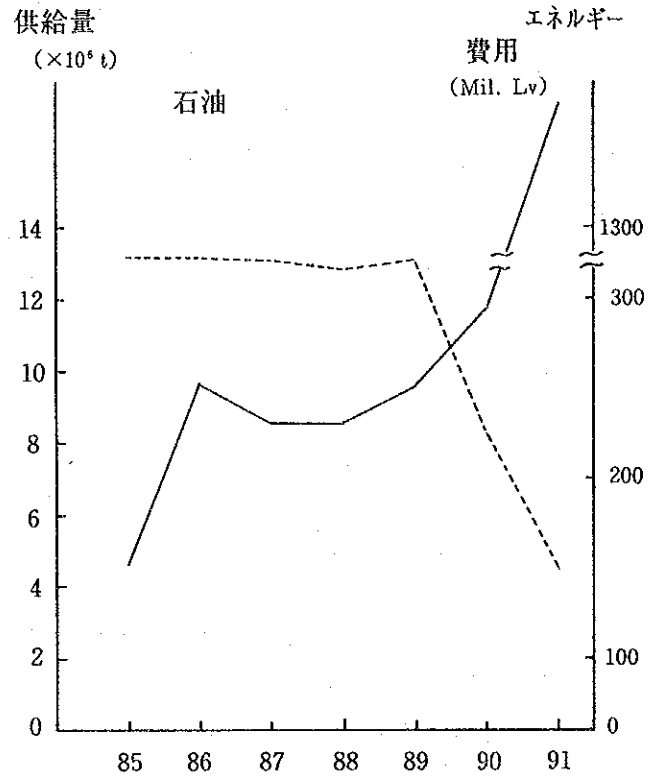
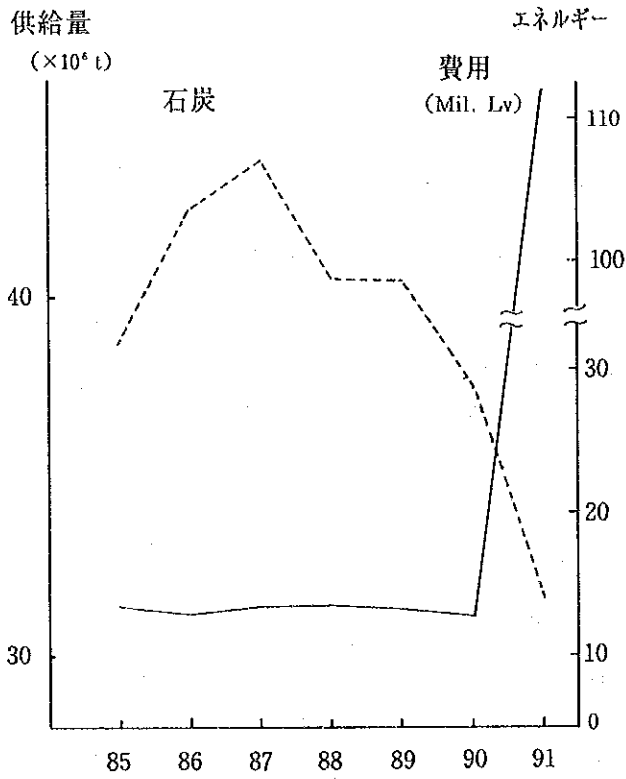
① エネルギー関係機関の種類及び所管

ブルガリア共和国におけるエネルギー問題についての関係政府機関としては、産業省、エネルギー委員会、建設省、ソフィア市（自治体）がある。

これらの機関の所管状況については、産業省が石油の供給及び建設資材関係以外の工場のエネルギー消費を所管し、エネルギー委員会が電力、石炭、天然ガス、ウランの供給を、建設省が建設資材関係工場のエネルギー消費を、ソフィア市（自治体）が熱エネルギーの供給を所管している。（表11参照）

なお、エネルギー需要（消費）については、産業省がブルガリア共和国内の全需要の約60%を所管している。

表10 エネルギー供給量とエネルギー費用の推移



——— : エネルギー費用
 - - - - : エネルギー供給量

表11 ブルガリア共和国内の各エネルギー関係政府機関における所管状況

機関名称	所 管	
	供給サイド	需要サイド（工場関係のみ）
産業省	石油	建設資材関係以外の工場
エネルギー委員会	電力、石炭、天然ガス、ウラン	
建設省		建設資材関係工場 （セラミック、セメント等）
ソフィア市（自治体）	熱エネルギー	

② 省エネルギー行政の基本方針

ブルガリア共和国においては、省エネルギー政策全体を総合的に推進する省庁は存在せず、関係政府機関が上記のとおり各々の所管産業について、省エネルギーの重要性を認識し、重要課題の一つとしている。

今回の調査における先方の発言のうち、各機関の省エネルギーの重要性の認識を端的に表していると考えられるものを挙げれば、以下のとおりである。

- ア. 産業省→「省エネルギー化を行うことは、新しいエネルギー資源を開発あるいは発電所を1、2か所建設することに等しい。」
- イ. エネルギー委員会→「省エネルギー化をNo.4のプライオリティーを持つ課題としている。」（No.1 国産エネルギーの開発、No.2 原子力発電所の促進、No.3 環境保護基準の開発）
- ウ. 建設省→「省エネルギーは経済的問題。」
- エ. ソフィア市→「環境問題とともに、省エネルギー問題を重視し、これに取り組む。」

③ 省エネルギー政策・施策実施の有無。

ブルガリア共和国においては、複数の政府関係機関が各自の所管において、それぞれ個別の省エネルギー政策・施策を実施ないし計画している。それらの状況は以下のとおりである。

- ア. 産業省→日本との協力のもと、同省に「省エネルギーセンター」を設立し、工場診断、省エネルギー技術の普及、省エネルギーの重要性の広報活動等を行う。当面は、エネルギーのユーザーである産業省所管の工場への診断サービスを中心に活動する予定で、そのために人員も5名確保

済み。

イ. エネルギー委員会→ECとの協力事業の担当部署として、省エネルギー局（スタッフ21名）があり、ECとの協力により、一般家庭用に節電を訴える省エネPR等を行うほか、電力供給所等が法律の基準を満たしているかの検査等を行っている。また、現在「電力産業法」を国会に提出中。

1990年には、USAIDの協力を得て8工場の工場診断を行ったほか、熱供給所、国営発電所の診断を実施。

また、「省エネルギー基金」を設立する構想があり、財源、規模等の内容は決定されていないが、経済局とともにエネルギー委員会がその運営にあたるものと考えられる。

ウ. 建設省→ビル建設についての省エネルギー基準の設定を行っている。

なお、産業省の「省エネルギーセンター」設立計画構想については、建設省所管の建設資材関係工場（エネルギー多消費型）への技術指導を期待している。

エ. ソフィア市→省エネルギー環境センター設立の構想を持っている。

（現状では、アイデアのみ。産業省の「省エネルギーセンター」設立計画構想とは共存可能と考えられる。）

④ 民間企業、団体との関係

上記①の所管に従って、各機関がそれぞれ管理。

なお、ブルガリア共和国では未だ完全な民営化を果たした企業は少ない模様。（株主が100%政府である国有企業が大部分である模様。）

3) 工場関係

今回訪問した工場は非鉄金属製品工場（Processing of Non-ferrous Metals Sofia Bulgaria）のみであるが、その調査結果を以下に記す。

① 省エネルギーに対する意識

省エネルギーのための技術導入の必要性を痛感している。

ブルガリア共和国では旧体制の崩壊により、工業生産が3分の1に減少したが、それに伴って、製品の単位生産量当たり必要とされるエネルギー量が大幅に増加しており、工場の設備を低稼働状態とした場合の省エネルギー対策に非常な関心が寄せられている。

② 省エネルギーのための施策の実施状況

現在のところ、省エネルギーのための特別な施策、技術の導入・改善は行われてい

ない。

工場設備のほとんどは、1960～70年代の旧式のものであるが、新設備を導入するだけの資金はなく、また、省エネルギーのための情報も十分入手できているとは言えない状態にある。

工場側では、省エネルギーのための設備・技術導入よりも、むしろ資金のあまり必要でない形（工場内での省エネ対策のための組織、技術の紹介等）での工夫を図っていきたい模様である。

4) 第三国による協力の状況

ECによる協力、米国による協力が行われているが、いずれも1994年中に終了する予定となっている。それぞれの協力の主な内容は、以下のとおりである。

・ECによる協力（対エネルギー委員会）

エネルギー部門の再構築、エネルギー利用効率の向上、研修生の受入れ、発電設備の状況スタディー、高電圧送電線の研究、電力システム接続の研究、石炭、天然ガスについての研究・開発

・米国による協力（対エネルギー委員会、旧産業省の省エネルギー診断技術者も参加）

工場のエネルギー診断（8件）、熱供給会社の診断（3件）、発電所の診断（4件）

(3) プロジェクト構想

今回の調査団においては、「省エネルギーセンター」設立計画の内容について調査を行った。その結果、ブルガリア側の目指す「省エネルギーセンター」設立計画の内容は、以下のとおりであることが確認された。

1) 実施機関

実施機関は、産業省の内の恒久的な組織として設立される。

2) センター人員

既に5名が確保されており、(オレシュコフ、スタンコフ、テミトロフ、ネストロスほか)、当面、この5名で活動する。

3) 開所場所

ソフィア市内アクサコフ通りに面する産業省別館の1室(40m²)。

4) 開所時期

既に、上記の5名が工場省エネルギー診断(有料)を中心としてセンターの業務を開始しており、センターは既に開所されている。

5) 目的、活動

(目的) 1. 省エネルギー政策の立案

2. エネルギー消費に係る産業活動におけるエネルギー効率の改善
3. 省エネルギー化推進の動機を与えるシステムの開発
4. 産業におけるエネルギー消費に関する情報システムの確立
5. 省エネルギーについてのコンサルタント活動及びPR活動
6. リサイクル可能なエネルギー資源の開発、普及
7. 企業に対する省エネルギー推進の支援
8. 環境汚染の評価方法及び評価のための指標の決定

(活動) 1. エネルギー利用の合理化のための施策の開発及びPR

2. 工場の省エネルギー診断
3. 省エネルギーのためのコンサルタント活動
4. 省エネルギーのための技術協力

6) 予算

本調査時点では未定。

7) 計画実施にあたっての日本への要望

要望内容は上記「5) 目的、活動」の協力全般であるが、そのうち特に、①工場診断能力のレベルアップ、②省エネルギーのための情報システム確立、についての協力を強く要望。

(4) プロジェクト方式技術協力開始のための体制の整備状況

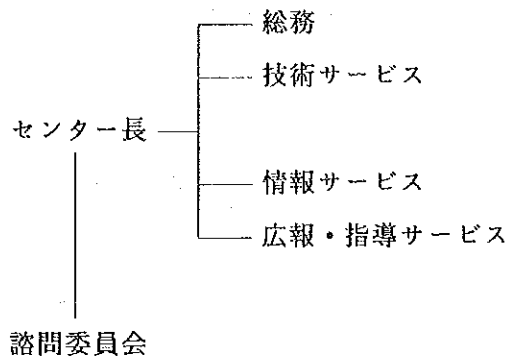
今回の調査団においては、プロジェクト方式技術協力開始のための体制の整備状況についての調査を行った。項目別に記せば、結果は以下のとおりである。

1) 組織、カウンターパート、スタッフ

カウンターパートとしては既に5名（オレシエコフ、スタンコフ、テミトロフ、ネストロスほか）が確保されており、協力が開始されれば、産業省の人員等（300名）から、さらに増員を行う予定。

また、事務等のスタッフについては、当面、産業省のスタッフを兼務させる予定。

組織については、未整備の状況につき、今回の調査において日本側より下記のとおりの一例を示した。



2) プロジェクトサイトの確保、整備状況

ソフィア市内アクサコフ通りに面する産業省別館の1室(40m²)が確保されているが、専門家、カウンターパートの執務室等のためのスペースとしては不十分。

今回の調査においては、プロジェクト方式技術協力開始のためには、スペースが大幅に不足であることをブルガリア側に理解させた。

3) 予算措置

現時点では、予算措置は講じられていない。今回の調査においては、プロジェクト方式技術協力開始のためには、カウンターパートの人件費、プロジェクト運営費等はブルガリア側が確保しなければならないことを理解させた。

4) 専門家の処遇

今回の調査においては、プロジェクト方式技術協力開始のためには、専門家の特惠関税について措置を講じなければならないことをブルガリア側に理解させた。

また、住居、医療、食料等については、在留邦人等に話を聞いた範囲では、特に重大な問題はない模様であった。

5) 専門家の安全性

ブルガリア共和国の治安状況は、最近やや悪化しており、盗難等の件数が増加している模様。しかし、凶悪犯罪による日本人の被害はなく、海外において払われるべき通常の注意を当人が払えば、安全性について重大な問題はないものと推察された。

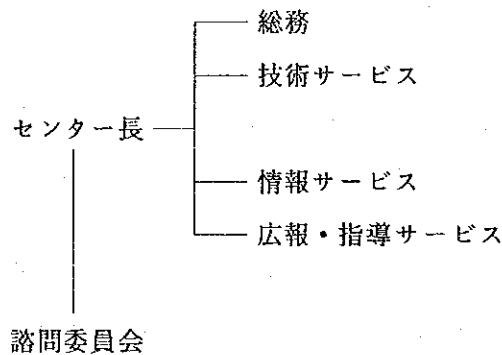
4. 協力内容についての検討

今回の調査においては、プロジェクト方式技術協力が開始された場合に可能と考えられる協力の種類、形態についてブルガリア側と協議を行い、モデルケースを作成した。その内容は以下のとおりである。(資料1参照)

(1) 名 称

「省エネルギーセンター設立のための、JICA／ブルガリアプロジェクト方式技術協力」(JICA／Bulgaria／Project Type Technical Cooperation to Establish the “Energy Conservation Center”)

(2) 組 織



(3) センターの活動

産業省所管の恒久的組織としてセンターは、ブルガリア共和国の省エネルギー政策の適切な計画、効率的実施に資することを目的とし、以下の機能を有する。

- ① エネルギー有効利用政策の実施のための助言
- ② 産業における省エネルギーのための効率的技術導入のための指導・助言
- ③ 政府の政策立案者、産業界のエネルギー消費者への情報サービス
- ④ 産業における効率的、合理的エネルギー利用促進のための広報活動、指導サービス

(4) 協力範囲

協力範囲は、センターの設立についての協力及び諮問委員会を含めたセンター組織の指導、支持であり、センター組織の指導、支持は、以下の技術の移転等を通して行われる。

- ① 工場省エネルギー診断技術

- ② エネルギー有効利用についての情報の収集、分析技術
- ③ 政府の政策立案者、産業界のエネルギー消費者への広報活動、指導サービスを実施するための技術

(5) 協力期間

4ないし5年

(6) 日本側投入

① 専門家派遣

以下の分野について、長期専門家ないし短期専門家を派遣する。

- ・プロジェクトリーダー
- ・熱管理技術
- ・電気管理技術
- ・調整員

② 日本でのカウンターパート研修
実施する。

③ 機材供与

以下の機材について実施する。

- ・工場省エネルギー診断用機器
- ・校正用機器
- ・データ処理用機器
- ・視聴覚機器
- ・エネルギー関係文献等
- ・コピー機等

(7) ブルガリア側投入

① スペース、施設

以下の目的で確保される。

- ・日本人専門家執務室
- ・ブルガリア人カウンターパート、スタッフ執務室
- ・調査、分析、校正用機器管理室
- ・データ処理室
- ・視聴覚室

- ・ 閲覧室

- ・ 会議室

② カウンターパート

英語のできる、以下の分野の適切な人数のカウンターパートが確保される。

- ・ センター長

- ・ 技術サービス

- ・ 情報サービス

- ・ 広報・指導サービス

③ 予算措置

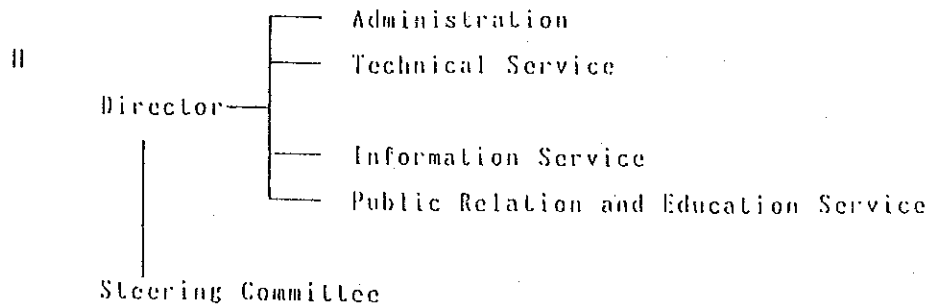
カウンターパートの person 費、供与機材の維持費等を含め、必要な予算措置がとられる。

参 考 資 料

- 1 プロジェクト方式技術協力のモデルケース
- 2 プロジェクト方式技術協力の要請書

資料1 プロジェクト方式技術協力のモデルケース

I JICA/Bulgaria/Project Type Technical Cooperation
to Establish the "Energy Conservation Center"



III Activities of the Center

As a permanent organization under the jurisdiction of the Minister of Industry, the Center aims at contributing to appropriate planning and effective implementation of the energy conservation policy, of Bulgaria.

Function of the Center

- 1) Advisory services for formulation and implementation of the energy utilization policy
- 2) Guidance and advisory services for adoption of the effective technology in industry
- 3) Information services for government policy planners and energy users in industry
- 4) Public relation activities and education services for promotion on effective and rational energy utilization in industry

(Cooperation of JICA to the Center)

1. JICA's technical cooperation area

JICA's technical cooperation may be provided to the Center in the establishment of appropriate planning and effective implementation of energy utilization policy as well as the following areas.

1) Guidance and support of Organization

Guidance and support to establishment of the effective organization (including steering committee) of the Center

2) Guidance and support for activities

Guidance and support to achievement of the effective operation of the Center, mainly through transferral of the following technology and methodology

(1) Factory energy audit technology for energy conservation promotion

(2) Methods of collection, analysis and distribution on information of efficient energy use

(3) Methods of public relation activities and education services for government policy planners and energy users in industry

2. Cooperation period

Cooperation period shall be 4 to 5 years.

1. JICA's Input

- 1) Japanese experts (both long-term and short-term) shall be posted by JICA at the Center as follows:
 - (1) Project Leader
 - (2) Heat Management Expert
 - (3) Electric Management Expert
 - (4) (Administrative) Coordinator

- 2) Training in Japan for the Bulgarian counterpart personnel shall be carried out.

- 3) Equipment and machinery shall be provided by JICA as follows:
 - (1) Equipment for factory energy audit
 - (2) Calibration equipment
 - (3) Data-processing equipment
 - (4) Audio-visual equipment
 - (5) Energy-related books and material
 - (6) Printing/binding machines

2. Bulgarian Input

- 1) Physical space to accommodate the Center shall be secured by the Bulgarian side where the following facilities are provided,
 - (1) Office for Japanese experts
 - (2) Office for Bulgarian counterpart personnel (staff members) including secretaries.
 - (3) Maintenance room for inspection/analytical and calibration equipment
 - (4) Data-processing room
 - (5) Audio-visual room
 - (6) Library/Reference room
 - (7) Meeting room

- 2) Necessary number of the Bulgarian counterpart personnel with a good command of English shall be recruited for the Center in the following areas.
 - (1) Director
 - (2) Technical services.
 - (3) Information services
 - (4) Public relation and Education services

- 3) Necessary budget to operate the Center shall be secured by the Bulgarian side including personnel expenses, maintenance fees for JICA provided equipment and other related expenses.

MINISTRY OF INDUSTRY

TO THE EMBASSY
OF THE REPUBLIC OF JAPAN
SOFIA

1045 Sofia, 3 Slavianska Str.
Telephone: 37-07-11
Telex: 23490
Telefax: 39-76-03

N. 54-00-188
01-09 1993

PROPOSAL

For Technical Collaboration in the Form of "PROJECT"
For Establishment and Functioning of
Energy Saving Organization in Bulgarian Industry

The implementation of a new energy policy in our economy is impossible without accomplishing energy preservation in industry as a prerequisite for bringing down the total energy consumption and polluting emissions and improving the environmental protection.

Energy, as one of the most important component in each economic activity, sets the energy policy as a priority. The energy policy is developed in accordance with the energy resource supply policy and the policy for its effective consumption in the economic activity.

Bulgaria is not rich in energy resources. The extraction of oil and natural gas in Bulgaria is insignificant.

As a former country with a centralized planned economy Bulgaria does not have effective energy consumption.

Industry consumes more than 60% of the total energy source. The present technical and organizational status of industry opens opportunities for exclusive energy preservation that could be realized with a few capital investments.

Ministry of Industry pays exclusive attention to improvement of the energy consumption and it has made an inquiry to the Government of Japan for an assistance in its attempts to improve the energy preservation. Presently the project for technical collaboration in the field of energy preservation is at the stage of implementation and we expected to be completed in March, 1994. Th Bulgarian side considers the programme extremely necessary and timely for the country.

Having in mind that our industry is a major energy consumer, the general standing of our economy as well as the objectives stated in the Energy Preservation Project. Ministry of Industry considers it necessary to get the assistance of Japan in establishing a suitable energy preservation organization, Japan being a leading country in reducing the energy consumption.

The objective of the a.m. organization will bee to assist the establishment of an energy policy as well as to participate in its implementation.

That will be a regular structure under the jurisdiction of Ministry of Industry.

The main tasks to achieve the general objective will combine improvement of the energy preservation in industry and environmental protection.

We believe that the proposal for technical collaboration in the field of energy preservation in industry will contribute to the further development of our joint activity.

With most distinguished regards,

Roumen Bikpy
Minister

JICA