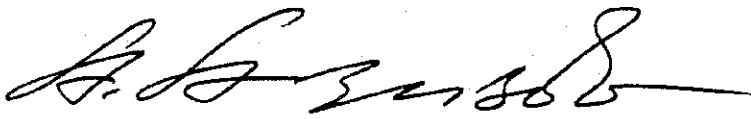
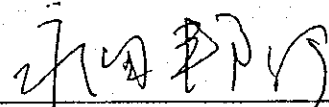


Scope of Work
for
Master Plan Study on Rehabilitation and Reconstruction of
Electricity Supply in Baku
in
The Azerbaijan Republic
between
Executive Power of Baku City
and
Japan International Cooperation Agency

Baku, March 17, 1999

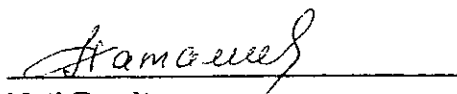


Adalet J. Azizov
Deputy Head
Executive Power of Baku City



Kuniaki Nagata
Leader of the Preparatory Study
Team, Japan International
Cooperation Agency

Witness



Nail Fataliev
Deputy Head of Department for Coordination of
Foreign Investments & Technical Assistance
Administrative Division
Cabinet of Ministers



Yusif Aleskerov
General Director
Baku Electricity Network

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of AZERBAIJAN REPUBLIC (hereinafter referred to as "the AZERBAIJAN"), the Government of Japan has decided to conduct the Master Plan Study on Rehabilitation and Reconstruction of Electricity Supply in Executive Power of BAKU City (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of AZERBAIJAN.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are to formulate an appropriate rehabilitation and Reconstruction plan on the existing power supply system in Baku , and conduct the study at a basic design level for the most important and urgent project in Baku for the purpose of the enhancement of safety and electricity quality , reduction of distribution losses and cost saving.

III. STUDY AREA AND TARGET FACILITIES

Study area : Baku City and related power facility areas

Target facilities: Power supply facilities managed by the Baku Electricity Network. (10,6, and 0.4KV distribution lines and 10/0.4KV and 6/0.4KV distribution substations)

IV. SCOPE OF THE STUDY

The detailed scope of the Study is itemized as follows:

1. To formulate an appropriate rehabilitation and reconstruction master plan on the existing power supply system in BAKU.
 - (1) Collection and review of the existing data and information
 - 1) Power supply and demand records
 - 2) Present electricity tariff
 - 3) Present system and organization in the power sector, especially the distribution of electricity
 - 4) Present distribution network map, etc.

- 5) Socio-economic data and national and regional development plan
 - 6) Basic engineering data and information; topography, meteorology, soil and earth foundation.
 - 7) Environment and its protection
- (2) Site reconnaissance
 - 1) Investigation on major equipment and related facilities of the existing distribution substations and distribution facilities
 - 2) Investigation on the existing distribution networks
 - 3) Investigation on the present situation of operation and maintenance on the existing distribution network
 - 4) Investigation on the environmental impact by the distribution facilities
 - 5) Investigation on institution and management of power utilities
 - (3) Rehabilitation and reconstruction plan study
 - 1) Power demand forecast in medium term(10 years)
 - 2) Preparation of appropriate plans for rehabilitation and reconstruction of the existing distribution networks and facilities
 - 3) Evaluation and selection of high priority projects (refer to item 2-(1))
 - (4) Prefeasibility analysis of the selected high priority projects
 - 1) Preliminary design
 - 2) Preliminary cost estimation
 - 3) Economic and financial evaluation
 - 4) Social and environmental impact study
 - (5) Formulation of implementation program
 - 1) Implementation plan for the high priority projects
 - 2) Organization to be set up for the project
 - 3) Financial/investment plan
 - 4) Environmental protection/preservation
 - 5) Policy recommendation for rehabilitation and reconstruction of power system
2. To conduct the study at a basic design level for the most important and urgent project in BAKU.
- (1) Evaluation and selection
 - 1) Evaluation on the results of rehabilitation and reconstruction plan study
 - 2) Selection of the most important and urgent project
 - (2) Study at basic design level for the most important and urgent project
 - 1) Basic designing for the most important and urgent project

- 2) Preparation of implementation plan
- 3) Preparation of operation and maintenance plan
- 4) Cost estimation
- 5) Environmental protection/preservation, if necessary
- 6) Project evaluation

V. WORK SCHEDULE

The Study will be conducted in accordance with the tentative work schedule shown in the Appendix I .

VI. REPORTS

It is envisaged that the Study Team will submit the following reports both in English and Russian during the Work:

- Inception Report	10 copies
- Progress Report(1)	10 copies
- Interim Report	10 copies
- Progress Report(2)	10 copies
- Draft Final Report	20 copies

BAKU shall provide its comments on the draft final report within one (1) month after the submission of that report.

- Final Report	20 copies
----------------	-----------

VII. DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKINGS

The division of technical undertakings of the Study by Executive Power of BAKU City and JICA is detailed in the appendix II .

VIII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF AZERBAIJAN

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of AZERBAIJAN shall take necessary measures:

- (1) to secure the safety of the Japanese Study team;
- (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in AZERBAIJAN for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees;
- (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into AZERBAIJAN for the conduct of the Study;
- (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and

- charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study;
- (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into AZERBAIJAN from Japan in connection with the implementation of the Study;
 - (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
 - (7) to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents (including photographs) related to the Study out of AZERBAIJAN to Japan, and
 - (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to members of the Japanese study team.
2. The Government of AZERBAIJAN shall bear claims, if any arise against members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
3. Executive Power of BAKU City shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as a coordinating body in relations with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
4. Executive Power of BAKU City shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organizations concerned;
- (1) available data and information related to the Study,
 - (2) counterpart personnel,
 - (3) suitable office space with necessary equipment in BAKU Electricity Network office in BAKU City,
 - (4) credentials or identification cards,
 - (5) necessary vehicles with drivers, fuel and maintenance services for carrying out the field survey, and
 - (6) communication facilities during the execution of the Study, such as internal telephone, facsimile etc., if necessary.

IX. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the study, JICA shall take the following measures;

1. To dispatch, at its own expense, study teams to AZERBAIJAN,

2. To pursue technology transfer to the AZERBAIJAN counterpart personnel in the course of the Study,

X. OTHERS

JICA and Executive Power of BAKU City shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

The Scope of Work is prepared in both English and Russian. In case any arises in interpretation, the English text shall prevail.

Outline of Division of Technical Undertakings

APPENDIX II

DESCRIPTION	BAKU	JICA
<p>1. To formulate appropriate rehabilitation and reconstruction Master Plan on the existing power supply system in BAKU.</p> <p>(1) Collection and review of the existing data and information</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Power supply and demand records 2) Present electricity tariff 3) Present system and organization in the distribution of electricity 4) Present distribution network map, etc. 5) Socio-economic data and national and regional development plan 6) Basic engineering data and information; topography, meteorology, soil and earth foundation. 7) Environment and its protection <p>(2) Site reconnaissance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Investigation on major equipment and related facilities of the existing distribution substations and distribution facilities 2) Investigation on the existing distribution networks 3) Investigation on the present situation of operation and maintenance on the existing distribution network 4) Investigation on the environmental impact by the distribution facilities 5) Investigation on institution and management of power facilities <p>(3) Rehabilitation and reconstruction plan study</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Power demand forecast in medium term (10 years) 2) Preparation of appropriate plans for rehabilitation and reconstruction of the existing distribution networks 3) Evaluation and selection of high priority projects (refer to item 2-(1)) <p>(4) Prefeasibility analysis of the selected high priority projects</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Preliminary design 2) Preliminary cost estimate 3) Economic and financial evaluation 4) Social and environmental impact study <p>(5) Formulation of implementation program</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Implementation plan for high priority project 2) Organization to be set up for the project 3) Financial/investment plan 4) Environmental protection/preservation 5) Policy recommendation for rehabilitation and reconstruction of power system 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Provision of data and information 2) Provision of data and information 3) Provision of information 4) Provision of information 5) Provision of data and information 6) Provision of data and information 7) Provision of Laws and others 1) Joint investigation 2) Joint investigation 3) Joint investigation 4) Joint investigation 5) Joint investigation 1) Assistance 2) Assistance 3) Joint study 1) Assistance 2) Assistance 3) Assistance 4) Joint study 1) Joint study 2) Joint study 3) Assistance 4) Joint study 5) Assistance 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Review and analysis of data and information 2) Review and analysis of data and information 3) Review of information 4) Review of information 5) Review and analysis of data and information 6) Review and analysis of data and information 7) Review of information 1) Joint investigation 2) Joint investigation 3) Joint investigation 4) Joint investigation 5) Joint investigation 1) Carrying out of the study 2) Carrying out of the study 3) Joint study 1) Carrying out of the study 2) Carrying out of the study 3) Carrying out of the study 4) Joint study 1) Joint study 2) Joint study 3) Carrying out of the study 4) Joint study 5) Carrying out of the study

Outline of Division of Technical Undertakings

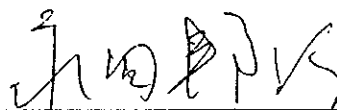
DESCRIPTION	BAKU	JICA
<p>2.To conduct the study at a basic design level for the most important and urgent project in BAKU.</p> <p>(1) Evaluation and selection 1) Evaluation on the results of rehabilitation and reconstruction plan study 2) Selection of the most important and urgent project</p> <p>(2) Study at basic design level for the most important and urgent project 1) Basic designing for the most important and urgent project 2) Preparation of implementation plan 3) Preparation of operation and maintenance plan 4) Cost estimation 5) Environmental protection/preservation, if necessary 6) Project evaluation</p>	<p>1) Joint study 2) Joint study 3) Assistance 4) Assistance 5) Assistance 6) Assistance</p>	<p>1) Joint study 2) Joint study 3) Carrying out of the study 4) Carrying out of the study 5) Carrying out of the study 6) Carrying out of the study</p>

Minutes of Meeting
for
The Preparatory Study
on
Master Plan Study on Rehabilitation and Reconstruction of
Electricity Supply in Baku
in
The Azerbaijan Republic
between
Executive Power of Baku City
and
Japan International Cooperation Agency

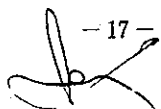
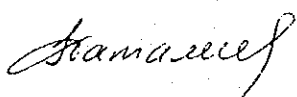
Baku, March 17, 1999



Adalet J. Azizov
Deputy Head
Executive Power of Baku City



Kuniaki Nagata
Leader
^{Preparatory}
Project Formulation Study Team
Japan International Cooperation Agency



The Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "JICA Study Team"), headed by Kuniaki Nagata, Director of Mining & Energy Development Study Division, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), visited the Azerbaijan Republic from March 7 to 17, 1999 for the purpose of discussing the Scope of Work with regard to " the Master Plan Study on Rehabilitation and Reconstruction of Electricity Supply in Baku".

The JICA Study Team had a series of discussions with the Baku Electricity Network and the Executive Power of Baku City, and this minutes of meeting was prepared to supplement the Scope of Work for the captioned study, which was mutually agreed on between both sides on March 17, 1999.

1. Target area for the Master Plan Study

The target area for the Master Plan Study proposed by the Executive Power of Baku City is the area within a frame shown in the attached map. This area includes mainly following six regions, 1) Khatai region, 2) Narimanov region, 3) Nasimi region, 4) Nizami region, 5) Sabail region and 6) Yasamal region.

2. Demand forecast by the Baku Electricity Network

JICA Preparatory Study Team conducted a survey on present situation and condition of demand forecast for the development of the electricity distribution sector and recommended as follows;

The Baku Electricity Network does not have the plan for the future demand forecast. The plan, "Electric Network Project, Azerbaijan" which was worked out by the Institute of Moscow in 1989 is only one existing. This plan shows that they measured the secondary current of all distribution transformers and they stretched these figures year by year for the forecasting. But, this plan has a defect that the growth rate of electricity demand during five years of three periods, 1990-1995, 1995-2000 and 2000-2005 were estimated to be identical growth rate of 5%, which is different from actual state, for instance an average annual growth rate of electricity demand for 1993-1997 was 9.1%. Followings are possible recommendations to improve the present state.

- The Baku Electricity Network should perform demand forecasting work to make proper planning and management for the constructions and the rehabilitation of

distribution networks and facilities.

- It is very important to accumulate accurate data of the past demand for the future demand forecasting. For the time being, the Baku Electricity Network should make demand forecast by means of the macro method or the micro method, with taking account of influence of temperature.
- To forecast the peak demand of the winter season accurately, the heating demand in the winter season should be segregated from the total demand and forecasted separately with taking account of the effect of temperature.

3. Information and data provided by the Baku Electricity Network

Information and data to be provided by the Baku Electricity Network shall be discussed and agreed upon beforehand between JICA Study Team and the Baku Electricity Network. As for information and data possessed by other governmental organizations, the Baku Electricity Network shall assist JICA Study Team to collect these information and data.

4. Working Group for the study

A Working Group shall be organized by the Baku Electricity Network by the time the JICA Study Team starts the Master Plan Study. The Group shall consist of all members in relation to the study area to ensure smooth implementation of the study and applicability of the study results.

5. Technical recommendations for Heating System Improvement in Baku

JICA preparatory study team carried out a survey on the heating system in Baku during the course of preparatory study and prepared the technical recommendations for the improvement of the heating system.

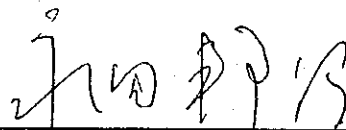
The Minutes of Meeting is prepared in both English and Russian. In case any arises in interpretation, the English text shall prevail.

Объем работы
по
Изучению Генерального Плана
Восстановления и Реконструкции
Электроснабжения города Баку
в Азербайджанской Республике
согласованный между
Исполнительной Властью города Баку
и
Японским Агентством Международного Сотрудничества

Баку, 17 марта 1999г.

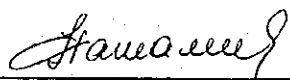


Адалят Дж. Азизов
Зам. Главы
Исполнительной Власти города Баку




Куннака Нагата
Руководитель Группы по
Предварительному Изучению
Японского Агентства
Международного Сотрудничества

Свидетель



Наил Фаталиев
Зам. начальника департамента
координации иностранных инвестиций
и технического управления
Кабинета Министров



Юсиф Алескеров
Генеральный директор
ПО "Бакэлектросеть"

I . ВВЕДЕНИЕ

В ответ на заявку Правительства Азербайджанской Республики (далее именуемого "Азербайджан"), Правительство Японии приняло решение провести изучение генерального плана восстановления и реконструкции электроснабжения Исполнительной Власти города Баку (далее именуемое "Изучение") в соответствии с действующим японским законодательством.

В связи с этим Японское Агентство Международного Сотрудничества (далее именуемое ЯАМС), представляющее собой официальный орган, отвечающий за программы технического сотрудничества Правительства Японии, будет проводить Изучение в тесном сотрудничестве с заинтересованными властями Правительства Азербайджана.

Настоящий документ определяет объем работы в отношении Изучения

II . ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ

Целями Изучения являются формулировка соответствующего Генерального плана восстановления и реконструкции существующей системы электроснабжения города Баку и проведение изучения на уровне основного проекта для наиболее важного и безотлагательного проекта в Баку с целью повышения безопасности, качества электроснабжения, уменьшения потерь при распределении и экономии стоимости.

III. ЦЕЛЕВАЯ ОБЛАСТЬ ИЗУЧЕНИЯ И ЦЕЛЕВЫЕ ОБЪЕКТЫ

Целевая область Изучения : город Баку и связанная с ними область объектов электроснабжения

Целевые объекты : Объекты электроснабжения, управляемые Бакэлектросетью (Распределительные линии 10, 6 и 0.4 кВ и распределительные подстанции 10/0.4 кВ и 6/0.4 кВ)

IV. ОБЪЕМ ИЗУЧЕНИЯ

Подробный объем Изучения перечислен по пунктам ниже:

1. Формулировка соответствующего Генерального плана восстановления и реконструкции существующей системы электроснабжения города Баку.

(1) Сбор и обзор существующих данных и информации

1) Данные о снабжении и потреблении электроэнергии

2) Тариф на электроэнергию в настоящее время

3) Нынешняя система и организация в секторе электроэнергетики, в частности, в распределении электричества

4) Нынешняя схема распределительной сети и т.п.

- 5) Социально-экономические данные и план национального и регионального развития
- 6) Основные инженерные данные и информация; топография, метеорология, почва и фундамент земли
- 7) Окружающая среда и ее защита.

(2) Осмотр зон-объектов

- 1) Исследование главного оборудования и связанных с ними сооружений существующих распределительных подстанций и распределительных оборудований
- 2) Исследование существующей распределительной сети
- 3) Исследование нынешней ситуации эксплуатации и обслуживания существующей распределительной сети
- 4) Исследование воздействия распределительного оборудования на окружающую среду
- 5) Исследование по системе и управлению электроэнергетическим предприятием

(3) Изучение плана восстановления и реконструкции

- 1) Прогнозирование потребности в электроэнергии на средний период (10 лет)
- 2) Разработка соответствующих планов восстановления и реконструкции существующей распределительной сети и сооружений
- 3) Оценка и выбор первоочередных проектов(см. пункт 2-(1))

(4) Предварительный (до составления ТЭО) анализ выбранных первоочередных проектов

- 1) Предварительное проектирование
- 2) Предварительное составление сметы
- 3) Экономическая и финансовая оценка
- 4) Изучение социального воздействия и воздействия на окружающую среду

(5) Формулировка программы реализации

- 1) План реализации для первоочередных проектов
- 2) Организация для начинания проекта
- 3) Финансовый/Инвестиционный план
- 4) Защита/охрана окружающей среды
- 5) Рекомендации по стратегии для восстановления и реконструкции энергосистемы

2. Проведение изучения на уровне основного проектирования для наиболее важного и срочного проекта в Баку.

(1) Оценка и выбор

- 1) Оценка результатов изучения плана восстановления и реконструкции
- 2) Выбор наиболее важного и срочного проекта

(2) Изучение на уровне основного проектирования для наиболее важного и срочного проекта

- 1) Основное проектирование для наиболее важного срочного проекта
- 2) Разработка плана реализации
- 3) Разработка плана эксплуатации и обслуживания
- 4) Составление сметы
- 5) Защита/охрана окружающей среды если требуется
- 6) Оценка проекта.

V. ГРАФИК РАБОТЫ

Изучение будет проведено в соответствии с предварительным графиком работы, указанным в приложении I.

VI. ОТЧЕТНОСТЬ

Предполагается, что группа изучения будет представлять во время работы следующие отчеты на английском и русском языках :

- Первоначальный отчет	10 экземпляров
- Отчет о ходе работы (1)	10 экземпляров
- Промежуточный отчет	10 экземпляров
- Отчет о ходе работы (2)	10 экземпляров
- Проект окончательного отчета	10 экземпляров

Баку должен представить свои замечания по проекту окончательного отчета в течение одного (1) месяца после подачи этого отчета.

- Окончательный отчет	20 экземпляров
-----------------------	----------------

VII. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ

Распределение технических обязательств по изучению между исполнительной властью города Баку и ЯАМС подробно изложено в приложении II.

VIII. ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПРАВИТЕЛЬСТВА АЗЕРБАЙДЖАНА

1. В целях облегчения успешного проведения Изучения, Правительство Азербайджана должно принять следующие меры ;

- (1) обеспечение безопасности японской группы изучения ;
- (2) разрешение членам японской группы изучения выезжать, покидать и временно проживать в Азербайджане в связи с исполнением своих обязанностей, и их освобождение от требований регистрации иностранных подданных и уплаты консульского сбора ;
- (3) освобождение японской группы изучения от налогов, пошлин и прочих сборов за оборудование, механизмы и другие материалы, ввезенные в Азербайджан для проведения Изучения ;
- (4) освобождение членов японской группы изучения от подоходного налога и сборов любого вида, налагаемых на или в связи с вознаграждением в форме зарплаты или с денежным пособием, уплачиваемым членам японской группы изучения за их услуги, связанные с проведением Изучения ;
- (5) обеспечение японской группы изучения необходимыми мерами для перечисления и использования финансовых средств, переводимых в Азербайджан из Японии в связи с проведением Изучения ;
- (6) обеспечение пропусками для входа в частновладельческие земли или запретные зоны для проведения Изучения ;
- (7) разрешение японской группе изучения забрать с собой из Азербайджана в Японию все данные и документы связанные с изучением, и включая фотографии ;
- (8) представление медицинского обслуживания при необходимости . Оплата медицинских услуг проводится членами японской группы изучения ;

2. Правительство Азербайджана должно заниматься претензиями, если таковые предъявляются против членов группы изучения, которые происходят вследствие, возникают в течение или связаны иным способом с исполнением служебных обязанностей в проведении изучения, за исключением случаев, когда таковые претензии возникают от чрезвычайной небрежности или намеренного нарушения дисциплины со стороны членов японской группы изучения.
3. Исполнительная власть города Баку должен выступать в роли контрагента японской группы изучения, а также в качестве координационного органа во взаимоотношениях с другими правительственными и неправительственными организациями, заинтересованными в беспрепятственном проведении Изучения.
4. Исполнительная власть города Баку за свой счет и в сотрудничестве с другими заинтересованными организациями предоставляет японской группе изучения следующие ;
 - (1) имеющиеся информации и данные, относящиеся к Изучению,
 - (2) персонал-партнеры исполняющие ведомства (служащие страны-получателя, которые будут работать совместно с японской группой),
 - (3) подходящее помещение с необходимым оборудованием в Бакэлектросети в городе Баку,
 - (4) удостоверения личности,
 - (5) необходимые автомобили с водителями, топливом и техническим обслуживанием для выполнения полевых работ,
 - (6) при необходимости такие средства связи, как телефон для пользования внутри страны, факсы и т.п. во время проведения Изучения.

IX. ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЯАМС

Для проведения Изучения ЯАМС предпримет следующие действия ;

1. Командирует в Азербайджане за свой счет группу изучения
2. В ходе Изучения обеспечит передачу технологии персоналу-партнером исполняющего ведомства Азербайджана

Х. ЯАМС и Исполнительная власть города Баку будут консультировать друг друга в отношении любых вопросов, которые могут возникнуть по ходу или в связи с Изучением .

Текст объема работы подготовлен на английском и русском языках. В случае возникновения каких-либо разногласий, связанных с переводом, английский вариант является определяющим.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Предлагаемый предварительный график работы по изучению генерального плана восстановления и реконструкции электроснабжения города Баку

		График проекта (месяц)																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Изучение генерального плана (1) Сбор и обзор существующих данных и информации (2) Осмотр зон-объектов (3) Изучение плана восстановления и реконструкции (4) Предварительный (до составления ТЭО) анализ выбранных первоочередных проектов (5) Формулировка программы реализации	Первоначальный отчет																		
	Отчет о ходе работы (1)																		
	Промежуточный отчет																		
	Отчет о ходе работы (2)																		
	Проект окончательного отчета																		
2. Изучение на уровне основного проектирования (1) Оценка и выбор (2) Изучение на уровне основного проектирования для наиболее важного и срочного проекта	Первоначальный отчет																		
	Проект окончательного отчета																		
3. Обсуждение проекта окончательного отчета Представление отчета	Первоначальный отчет																		
	Окончательный отчет и резюме																		

образец:

□ Работа в Японии

■ Работа в Азербайджане

Схема распределения технических обязательств

ОПИСАНИЕ	Баку	ЯМС
<p>1. Формулировка соответствующего генерального плана восстановления и реконструкции существующей системы электроснабжения города Баку.</p> <p>(1) Сбор и обзор существующих данных и информации.</p> <p>1) Данные о снабжении и потреблении электроэнергии</p> <p>2) Таариф на электроэнергию в настоящее время</p> <p>3) Нынешняя система и организация в секторе электроэнергетики и в распределении электричества</p> <p>4) Нынешняя схема распределительной сети и т.п.</p> <p>5) Социально-экономические данные и план национального и регионального развития</p> <p>6) Основные инженерные данные и информации; топография, метеорология, почва и фундамент земли</p> <p>7) Окружающая среда и ее защита.</p> <p>(2) Осмотр зон-объектов</p> <p>1) Исследование главного оборудования и связанных с ним сооружений существующих распределительных подстанций и распределительных оборудований</p> <p>2) Исследование существующей распределительной сети</p> <p>3) Исследование внешней ситуации эксплуатации и обслуживания существующей распределительной сети</p> <p>4) Исследование воздействия распределительного оборудования на окружающую среду</p> <p>5) Исследование по системе и управлению электроэнергетическими предприятиями.</p> <p>(3) Изучение плана восстановления и реконструкции</p> <p>1) Прогнозирование потребности в электроэнергии на средний период (10 лет)</p> <p>2) Газаротка соответствующих планов восстановления и реконструкции существующей распределительной сети и сооружений</p> <p>3) Оценка и выбор первоочередных проектов (см. пункт 2-(1))</p>	<p>1) Предоставление данных и информации</p> <p>2) Предоставление данных и информации</p> <p>3) Предоставление информации</p> <p>4) Предоставление информации</p> <p>5) Предоставление данных и информации</p> <p>6) Предоставление данных и информации</p> <p>7) Предоставление законов и прочих</p> <p>1) Совместное исследование</p> <p>2) Совместное исследование</p> <p>3) Совместное исследование</p> <p>4) Совместное исследование</p> <p>5) Совместное исследование</p> <p>1) Содействие</p> <p>2) Содействие</p> <p>3) Совместное изучение</p>	<p>1) Обзор и анализ данных и информации</p> <p>2) Обзор и анализ данных и информации</p> <p>3) Обзор информации</p> <p>4) Обзор информации</p> <p>5) Обзор и анализ данных и информации</p> <p>6) Обзор и анализ данных и информации</p> <p>7) Обзор информации</p> <p>1) Совместное исследование</p> <p>2) Совместное исследование</p> <p>3) Совместное исследование</p> <p>4) Совместное исследование</p> <p>5) Совместное исследование</p> <p>1) Выполнение изучения</p> <p>2) Выполнение изучения</p> <p>3) Совместное изучение</p>

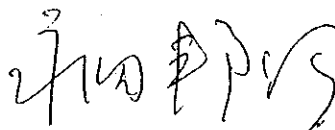
ОПИСАНИЕ	Баку	ЯМС
<p>(4) Предварительный (до составления ТЭО) анализ выбранных первоочередных проектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Предварительное проектирование 2) Предварительное составление сметы 3) Экономическая и финансовая оценка 4) Изучение социального воздействия и воздействия на окружающую среду <p>(5) Формулировка программы реализации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) План реализации для первоочередных проектов 2) Организация для назначения проекта 3) Финансовый / Инвестиционный план 4) Защита / охрана окружающей среды 5) Рекомендации по стратегии для восстановления и реконструкции энергосистемы <p>2. Проведение изучения на уровне основного проектирования для наиболее важного и срочного проекта в Баку.</p> <p>(1) Оценка и выбор</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Оценка результатов изучения плана восстановления и реконструкции 2) Выбор наиболее важного и срочного проекта <p>(2) Изучения на уровне основного проектирования для наиболее важного и срочного проекта</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Основное проектирование для наиболее важного и срочного проекта 2) Разработка плана реализации 3) Разработка плана эксплуатации и обслуживания 4) Составление сметы 5) Защита / охрана окружающей среды, если требуется 6) Оценка проекта 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Содействие 2) Содействие 3) Содействие 4) Совместное изучение <ol style="list-style-type: none"> 1) Совместное изучение 2) Совместное изучение 3) Содействие 4) Совместное изучение 5) Содействие <ol style="list-style-type: none"> 1) Совместное изучение 2) Совместное изучение <ol style="list-style-type: none"> 1) Содействие 2) Совместное изучение 3) Совместное изучение 4) Содействие 5) Содействие 6) Содействие 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Выполнение изучения 2) Выполнение изучения 3) Выполнение изучения 4) Совместное изучение <ol style="list-style-type: none"> 1) Совместное изучение 2) Совместное изучение 3) Выполнение изучения 4) Совместное изучение 5) Выполнение изучения <ol style="list-style-type: none"> 1) Совместное изучение 2) Совместное изучение <ol style="list-style-type: none"> 1) Выполнение изучения 2) Совместное изучение 3) Совместное изучение 4) Выполнение изучения 5) Выполнение изучения 6) Выполнение изучения

Протокол Встречи
между Исполнительной Властью города Баку
и Японским Агентством Международного Сотрудничества
по Предварительному Изучению
Подготовки Генерального плана Восстановления и
Реконструкции Энергоснабжения в городе Баку
Азербайджанской Республики

Баку, 17 марта 1999 года



Г-н Адалят Дж. Азизов
Зам. Главы
Исполнительной Власти
города Баку



Куниаки Нагата
Руководитель Группы Предварительного
Изучения Формулирования Проекта
Японского Агентства
Международного Сотрудничества



Группа по Предварительному Исследованию (именуемая далее "Исследовательская Группа ЛСА"), возглавляемая Куниаки Нагата, директором Отдела изучения развития горнодобывающих и энергетических отраслей Японского Агентства Международного Сотрудничества (именуемого в дальнейшем "ЛСА"), посетила Азербайджанскую Республику в период с 7 по 17 марта 1999 года с целью обсуждения объема работ в отношении "Подготовки Генерального Плана по восстановлению и реконструкции энергоснабжения в городе Баку".

Исследовательская Группа ЛСА имела ряд дискуссий с Бакинской Городской Электросетью и Исполнительной Властью города Баку, и настоящий протокол подготовлен в дополнение к Объему Работ по указанному исследованию, который был согласован между сторонами 17 марта 1999 года.

1. Целевая область для Подготовки Генерального Плана.

В качестве целевой области для Подготовки Генерального Плана Исполнительной властью города Баку была предложена следующая зона, заключенная в рамку, показанную на приложенной карте. Эта зона включает главным образом следующие 6 районов: 1) Хатаинский район; 2) Наримановский район; 3) Насиминский район; 4) Низаминский район; 5) Сабаильский район и 6) Ясамальский район.

2. Прогнозирование потребности в электроэнергии по Бакинской Электросети.

Группа ЛСА по предварительному Исследованию провела изучение нынешней ситуации и условий прогноза потребности в электроэнергии для развития сектора распределения электричества и рекомендовала следующее;

Бакинская Электросеть не планирует прогнозирование будущей потребности в электроэнергии. Единственным существующим планом является

разработанный в 1989 году в Москве план "Проект Электрической Сети, Азербайджан". При составлении этого плана был измерен вторичный ток всех распределительных трансформаторов, и полученные значения были экстраполированы в целях прогнозирования. Однако данный план имеет следующий недостаток: показатель роста потребности в электричестве в течение трех пятилетних периодов 1990-1995, 1995-2000 и 2000-2005 был оценен равным 5%, что не соответствует реальному положению дел; так, например, среднегодовой показатель роста потребности в электричестве в 1993-1997 составлял 9.1%. Ниже приведены возможные рекомендации для улучшения существующего положения.

- Бакинской Электросети следует провести работу по прогнозированию потребности в электроэнергии с целью организации правильного планирования и управления строительством и восстановлением распределительных сетей и сооружений.
- Для прогнозирования потребности в будущем очень важным представляется сбор точных данных за прошедшие годы. Бакинской Электросети следует пока провести прогнозирование с использованием макро- или микро-метода, принимая во внимание влияние температуры.
- Для точного прогнозирования пиковой потребности в зимний период нужно отделить потребность в отоплении в зимний период из общей потребности и спрогнозировать отдельно с учетом влияния температуры.

3. Информация и данные, представленные Бакинской Электросетью.

Информация и данные, которые должны быть представлены Бакинской Электросетью, будут обсуждены и согласованы заранее между Исследовательской Группой ЛСА и Бакинской Электросетью. Что касается информации и данных, имеющихся в распоряжении других правительственных организаций, Бакинская Электросеть окажет содействие Исследовательской Группе ЛСА в их получении.

4. Рабочая Группа по проведению исследования.

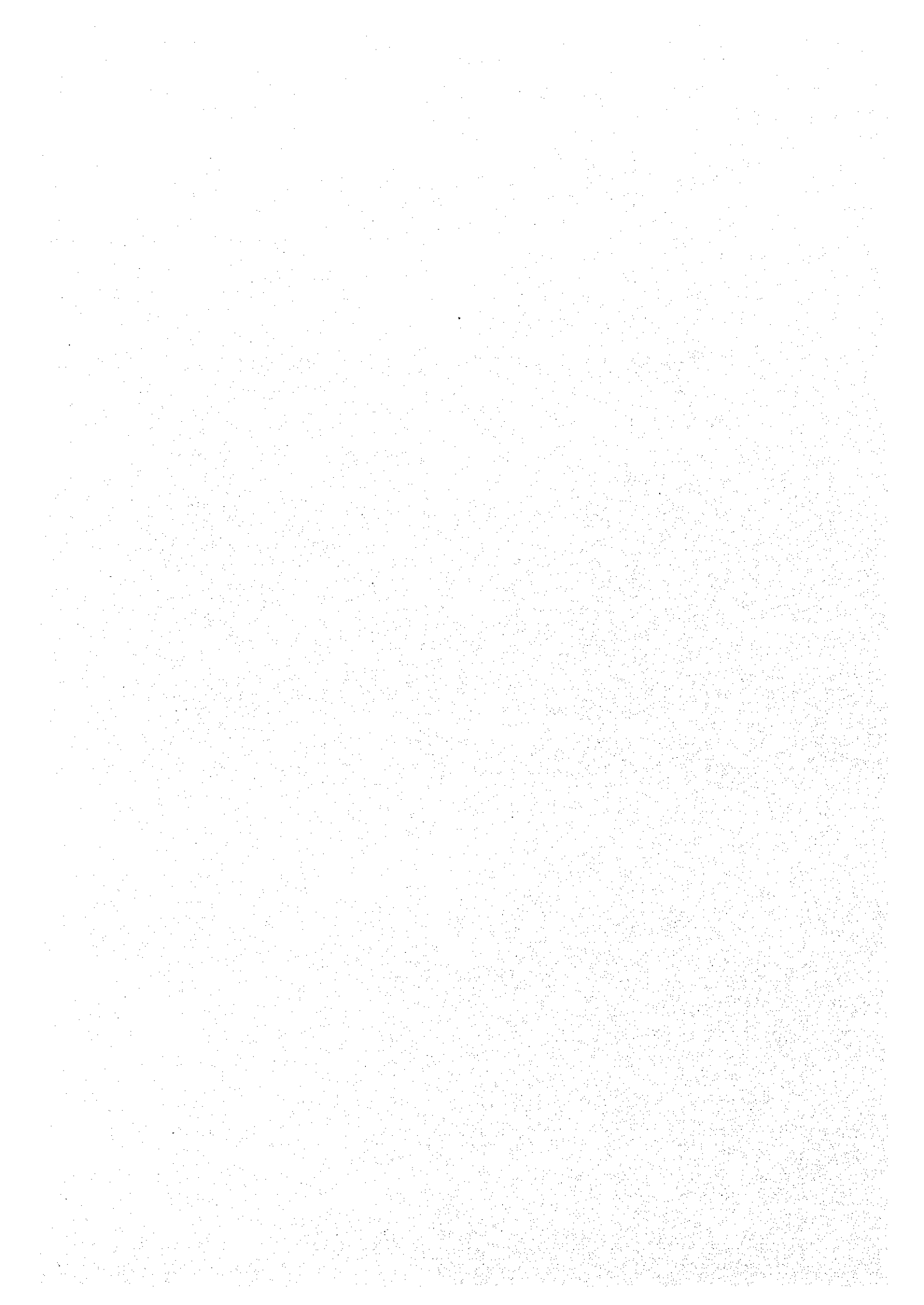
Рабочая Группа будет организована Бакинской Электросетью к началу Подготовки Генерального Плана Исследовательской Группой ЛСА. Группа будет состоять из членов, имеющих отношение к области исследования, в целях обеспечения беспрепятственного проведения исследования и применимости полученных результатов.

5. Технические рекомендации по Улучшению Отопительной Системы в Баку.

В ходе предварительного исследования группа ЛСА провела изучение отопительной системы Баку и подготовила технические рекомендации по ее улучшению.

Протокол встречи подготовлен на английском и на русском языках. В случае возникновения каких-либо разногласий, связанных с переводом, предпочтение будет отдано английскому варианту.

第3章 社会経済及びエネルギー資源状況



3. アゼルバイジャン国の社会経済及びエネルギー資源状況

3-1 社会・経済事情

(1) 国の概況

正式国名：アゼルバイジャン共和国 (Azerbaijan Republic)

国土面積：8万6,600平方キロメートル

人口：7.9万人 (1998年12月)

民族構成：アゼルバイジャン人 (92.2%)、レズギン人 (2.4%)、ロシア人 (1.4%)
など (1995年)

主要都市：バクー (首都、200万人)、ギャンジャ (30万人)、スムガイト (27.2
万人)、ミンゲチャウル (10万人) (1996年初)

言語：アゼルバイジャン語 (公用語)

宗教：イスラム教 (スンニ派・シーア派ともに勢力を有するがシーア派が優勢)

(2) 歴史

従来この地域はイランの一部を形成すると見られてきたが、13世紀以後トルコ系部族がこの地域に居住したことからこの地域のトルコ化が進んだ。19世紀に入り、ロシアがこの地域に本格的に侵攻し、同地域を併合。ロシアが同地域をに対する植民地支配を行う中で、バクー油田を中心に資本主義が急速に発展し、ノーベル、ロスチャイルド等の国際資本の進出の下、1901年にはバクーは世界の産油量の二分の一を占める国際的な石油の都となった。

ロシア革命後は、1918年にバクーのボリシェビキがいち早くソヴィエト政権を樹立 (バクー・コミューン)。これは一旦崩壊するが、1920年、石油労働者の蜂起ををきっかけに再び、ソヴィエト政権が樹立。1922年にソ連邦に加盟。

13世紀 モンゴル帝国領に編入

15世紀後半 イラン・サファビー朝によりアゼルバイジャン全域を征服される

18～19世紀 アゼルバイジャンの北半分をロシア帝国が、南半分をイランが併合

1920年 アゼルバイジャン・ソヴィエト社会主義共和国の成立

1922年 グルジア、アルメニアと共にザカフカス社会主義連邦ソヴィエト共和国としてソ連邦加盟

1988年2月 ナゴルノ・カラバフ自治州でアルメニアへの帰属を求める民族運動が高揚。これに反発するアゼルバイジャン人がスムガイトでアルメニア人を虐殺

(スムガイト事件)。以後、両国間の民族対立激化。

1989年10月5日 主権宣言

1990年1月 ナゴルノ・カラバフ及び周辺地域に非常事態宣言発令。ソ連軍投入。

1991年2月5日 「アゼルバイジャン共和国」に国名変更

1991年8月30日 独立宣言

1992年1月 ソ連 (ロシア軍) 撤退。アルメニアと全面戦争へ

1994年5月 アルメニアと停戦合意

1995年11月 新憲法採択

(3) 政治

国家体制 : 共和制。元首は大統領。

大統領 : アリエフ、ゲイダル・アリエヴィッチ (ALIYEV, Geidar Aliyevich)。

1923年生まれ。失脚したエリチベイ大統領 (1992年6月に国民投票で選出) のあと、1993年10月、選挙により大統領に就任。任期は5年。

首相 : ラシ=ザデ、アルトゥル・タイル=オグルイ (RAS-IZADE, Artur Thair Ogly)。首相は大統領が任免。ラシ=ザデはグリエフ首相が解任された後、首相代行を経て1996年11月就任。
議会 : ミリ・マジリス [国会] (一院制。定数125。現在の議会は1995年11月選出。)

アゼルバイジャンでは、1991年8月の独立以降、不安定な政治情勢が続いた。現在の大統領は3代目である。

初代のムタリポフ大統領は就任以降半年で1992年3月、民族主義勢力の強い圧力により辞任に追い込まれ、モスクワへ去った。第2代エリチベイ大統領は、アゼルバイジャン民族戦線の指導者で、1992年6月の国民投票で選出された。スローガンはトルコ型のイスラム近代国家の建設で、CISへの加盟を拒否したが、トルコやイランもアゼルバイジャン支援に積極的ではなく、またナゴルノ・カラバフ紛争の影響により、政治・経済状況は急速に悪化した。この間、力を強めたナヒチェワン自治共和国最高会議のアリエフ議長が1993年10月、第3代アゼルバイジャン大統領に就任し、今日に至っている。

アリエフ大統領は「地元の状況、民族の伝統と特殊性を考慮にいられた」民主主義を発展させ、市場経済への移行を進める方針を示した。また、それ以前の大統領に続き、国内の軍事紛争の終結も目標に掲げた。就任以降のアリエフ大統領の実績としてあげられるのはCISへの加盟、ロシアとの関係修復、国際社会への参入進展である。政治的・社会的状況も比較的安定した。

しかし、アルメニアとの合併を求めるナゴルノ・カラバフ自治州 (住民の75%はアルメニア人) の民族紛争は、1994年に一応停戦にこぎつけたものの、事実上、同自治州および周辺部を広くアルメニアに占領される形となっており (国土の約20%)、さらに紛争のために100万人もの難民が発生したことに対して、アリエフ大統領への批判は大きい。1994年には、経済悪化を理由にグセイノフ首相が更迭され、グリエフが首相となった。アリエフ大統領は、もともと政敵であったグセイノフ氏の首相退陣を契機に権力基盤を強化した。

1995年11月に実施された議会選挙では、アリエフ大統領率いる「新アゼルバイジャン」が得票率78%で圧勝し、同月に行われた国民投票で大統領の権限を大幅に強化した新憲法案が採択された。1996年7月に経済状態の悪化の責任をとる形でグリエフ首相が解任され、ラシ=ザデ第一副首相が首相代行を経て1996年11月に首相に就任した。1998年10月に行われた大統領選においても、アリエフ大統領が圧倒的な支持を得て、再選された。

(4) 外 交

文化的につながりが強く石油資源にも関心を有するトルコの影響力が大きい。また、石油資源開発への投資を中心に米国をはじめとする西側諸国との関係も拡大している (97年7月にアリエフ大統領が訪米しクリントン大統領との間で共同声明に署名。)。他方で現政権はカスピ海の石油資源に強い関心を有するロシアとの関係にも配慮している

(5) 経 済

アゼルバイジャンは古くから石油の産地として知られ、ロシア帝国領時代にはその生産量は世界の生産量の半分を超えていた。また、山岳地と海に囲まれているため、小国ながら気候が変化に富み、多種にわたる果実、野菜を豊富に産し、羊を中心とした牧畜や綿花の栽培も盛んである。

このような気候、資源など経済発展に寄与する好条件に恵まれながら、独立後のアゼルバイジャンはこれを活かしきれなかった。1989年に始まったナゴルノ・カラバフ自治州の掃蕩をめぐるアルメニアとの紛争、度重なる政権交代、チェチェン紛争によるロシアの国境封鎖が経済に大きな打撃を与え、1995年にはGDPが1991年の42.1%に落ち込んだ。また、アルメニアとの紛争で100万人の難民が発生し経済悪化に拍車をかけた。

しかし、1994年前半にアルメニアと停戦が成立、また1995年よりチェチェン問題が収拾に向かったことにより、アゼルバイジャンの国内情勢は徐々に安定を取り戻した。

政情安定化を受けてアゼルバイジャンの石油・ガス資源によりやく外資の目が向き始め、経済は石油主導でめざましい回復ぶりをみせている。1994年9月のアゼリ・チラグ・ギユネシリ鉱床開発プロジェクトを皮切りに、1996年以降、シャフ＝デニズ鉱床開発、カラバフ鉱床開発など大型の石油開発プロジェクトが次々に発足した。実際の経済指標が好転し始めたのは1996年からで、この年にGDPは独立以来初のプラス成長を記録（前年比1.3%増）、投資は1995年の前年比18%減の状態から逆転して実に2.1倍増（伸び率ではCIS諸国中1位）を示した。とくに石油部門を中心に外資の流入はすさまじく、EBRDの推計によればアゼルバイジャンの外国直接投資は1994年の2,200万ドルから1995年には2億8,400万ドル、さらに1996年には6億6,100万ドルとわずか3年で30倍に増加した。

1996年に本格化した外資によるアゼルバイジャンの石油開発ブームは、1997年もさらなる拡大をみせ、その波及効果は各分野に及んでいる。1997年のGDPは対前年比5.8%増と伸び幅を広げ、工業生産は0.3%増とついに独立以来初のプラス成長となった。投資も引き続き、67%増と大幅な伸びを記録した。部門別では鉄鋼行が対前年比530.3%増、非鉄金属工業が同362.4%増、木材・紙パルプ業7.3%増など、燃料部門自体（0.2%増）よりも周辺部門が急速に生産を回復、まさに石油につき動かされる形で経済全般が活性化しつつある。

GNP	: 36億100万ドル（世銀、1995年）
1人当たりGNP	: 480ドル（世銀、1995年）
経済成長率	: 5.8%（1997年、GDPの前年比増減率）
物価上昇率	: 3.7%（1997年）
失業率	: 1.3%（1997年末）
貿易収支	: ▲567百万ドル（輸出808百万ドル、輸入1375百万ドル）（IIF、1997年）
貿易外収支	: ▲348百万ドル（IIF、1997年）
資本収支	: 1,265百万ドル（IIF、1997年）

(6) 我が国との関係

- 1991年12月 国家承認
- 1992年9月 外交関係開設
- 1998年2月 アリエフ大統領訪日（公式実務訪問賓客）
- 1999年3月 日本アゼルバイジャン経済委員会のミッション開始
- 1999年3月 日本からアゼルバイジャンへの無償資金協力決定（母子病院医療機材整備計画5億700万円、食料増産援助3億9000万円）

3-2 エネルギー資源

近年アゼルバイジャンを含むカスピ海沿岸地域は世界の新たなエネルギー供給基地として注目を集めている。石油、天然ガス資源は共に、カザフスタン、アゼルバイジャン、トルクメニスタン等沿岸諸国に豊富に分布していることが推定されており、更なる探査、開発が行われている。ロシア、イランを除くカスピ海沿岸諸国の石油推定埋蔵量は746億バレルであり、これが確認できれば現在世界台5位のイランの確認埋蔵量に次ぐ規模となる。

アゼルバイジャンにおける石油生産の歴史は古く、帝政ロシア時代の20世紀初頭にはバクー油田は世界の総石油生産量の約半分を占めていた。ソ連時代においても、その地位は相対的に低下したもののロシア、カザフスタンに次ぐ第3位の石油生産量を誇り、有数な石油・ガス供給基地としてソ連内で大きな地位を占めていた。

ソ連崩壊に伴い、CIS諸国共通の問題である産業連関崩壊に伴う資機材調達難、需要と投資の激減、輸

送費の高騰等により、この地域の石油・ガス生産量は大きく減少して来た。アゼルバイジャンにおいては、原油生産量では1996年の生産量は対1990年比で30%減、天然ガスでは40%減と大きく生産量を低下させている。しかしながら、社会・経済の混乱に伴う生産量の減少も近年底を打ち、再び増加しつつある。先進諸国の技術と資本の導入により、同国は再び世界有数のエネルギー供給地域となることが期待されている。

3-2-1 石油

(1) 近年の生産量推移

アゼルバイジャンにおける石油生産量は第二次世界大戦中の約500,000バレル/日をピークに、その後はソ連内での石油生産地域のシフト等により1950年代以降順次低下して来た。近年においても陸上油田の枯渇、油田の維持管理の不備、技術改良の遅れ等により減少を続け、1991年の独立以降の混乱の中での大幅な減少もあり、1995年時点では185,000バレル/日程度にまで低下している。現在では表1に示すように内陸の油田は殆ど枯渇し、石油生産量の8割以上はカスピ海沖合いで行われている。現在最大のグナシリ油田は沿岸から約100kmのカスピ海上に位置している。

表1 アゼルバイジャンの石油生産量、消費量、輸出量(万トン/年)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Onshore	993.1	949.2	922.5	832.1	777.8	744.0	768.0	750.0
Offshore	258.2	224.9	197.0	197.4	178.5	176.0	142.0	160
合計	1,251.3	1,174.1	1,119.5	1,029.5	956.3	920.0	910.0	910.0

(2) 新規油田の開発

ソ連崩壊後に行われた欧米系石油メジャーの調査により、最新技術を導入すれば既存の油田の再生は可能であり、更に、カスピ海の沖合いには未開発の油層がかなりあることが明らかになって来た。96IN未時点での確認済原油埋蔵量は70億バレル(日本の消費量の3.3年分)であるが、推定埋蔵量では280-380億バレルと言われており、この内、95%以上は海上油田からの生産とされている。

アゼルバイジャンの石油及び天然ガス開発事業は1994年9月20日にアゼルバイジャン共和国国営石油会社(SOCAR)と、西側の石油企業によるコンソーシアムであるアゼルバイジャン国際業務会社(AIOC)の間で調印された「世紀の契約」と呼ばれる生産分与法に基づく契約により大きく進展することになった。同契約ではグナシリ(Gunashli)深海部、チラグ(Chirag)、及びアゼリ(Azeri)の3鉱区を石油採掘、生産の対象としている。その後1998年末までに新たに15鉱区についても契約が締結され、更にYanan Tava, Atashkakh, Mugan Denizの3鉱区について純日本企業によるコンソーシアムがSOCARとの間で契約を締結している。

3) 石油生産量の見通し

今後の石油生産量は、上記の新規油田の生産が開始されることにより順次増加することが予想されている。チラグ油田においては1997年より生産が開始され、それに伴い同国の石油生産量も底を打ち、増加基調に転じている。更に、アゼリ鉱区においても2002-2003年を目途に生産を開始することが明らかになっている。これから開発が進み、生産が始まる油田分を取りまとめた今後の石油生産の見通しは下表のようになり、今後10年の間に生産量は4倍以上に増加すると予測される。

表2 アゼルバイジャンの石油生産量見通し (万トン/年)

	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010
石油生産量	1,010	1,360	2,140	2,880	4,050	4,470	4,690

(4) パイプライン

現在のチラグ油田で生産される石油は、既存のロシアを経由して黒海沿岸のノボロシスクに至るパイプラインを使用して輸出されている。このパイプラインはの輸送能力は10万バレル/日であり、1999年4月より使用開始予定のグルジアルート10万バレル/日を合わせても現状の輸送能力は20万バレル/日にすぎない。これに対して今後15年間に予想されている最大石油生産量は80万バレル/日であり、増加分の輸出に対応する輸送能力の不足が指摘されている。これに対応すべく100万バレル/日レベルの輸出用メインパイプラインの建設が計画されており、以下の4ルートが候補に挙げられている。

- ①アゼルバイジャン～ロシア (ノボロシスク)
- ②アゼルバイジャン～グルジア (スプサ)
- ③アゼルバイジャン～グルジア～トルコ (ジェイハン)
- ④アゼルバイジャン～イラン

しかしながら、ルート決定にはカスピ海沿岸諸国、米国等、各国の思惑が絡み、それぞれ一長一短があることから、未だに最終ルートは決まっていない。

3-2-2 天然ガス

(1) 近年の生産量推移

これまでアゼルバイジャンは、国内の需要を満たすために天然ガスをロシア、トルクメニスタン、イランから輸入する必要があった。しかし近年アゼリガス (国営ガス会社) は、今後国内需要を満たすための輸入は行わず、代りに新たに国産天然ガスの開発をカスピ海において行うことを表明している。アゼルバイジャンにおける天然ガス消費量、輸入量は表3に示すよう旧ソ連崩壊に伴うCIS間産業連関の機能不全、需要と投資の激減、輸送費の高騰等により急激に減少してきた。しかしながら、国内生産量については経済の安定化、石油生産量の回復に伴い増加に転じており、消費量の減少もあって国内需要は国産天然ガスで自給自足できるようになって来ている。

表3 アゼルバイジャンの天然ガス生産量、消費量、輸出量 (10億立方メートル/年)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
生産量	9.2	8.0	7.4	6.3	6.0	6.2	7.6
消費量	15.8	15.1	11.8	8.7	8.1	8.0	7.0
輸出量	6.6	-7.1	-4.4	-2.4	-2.1	-1.8	0

(2) 今後の見通し

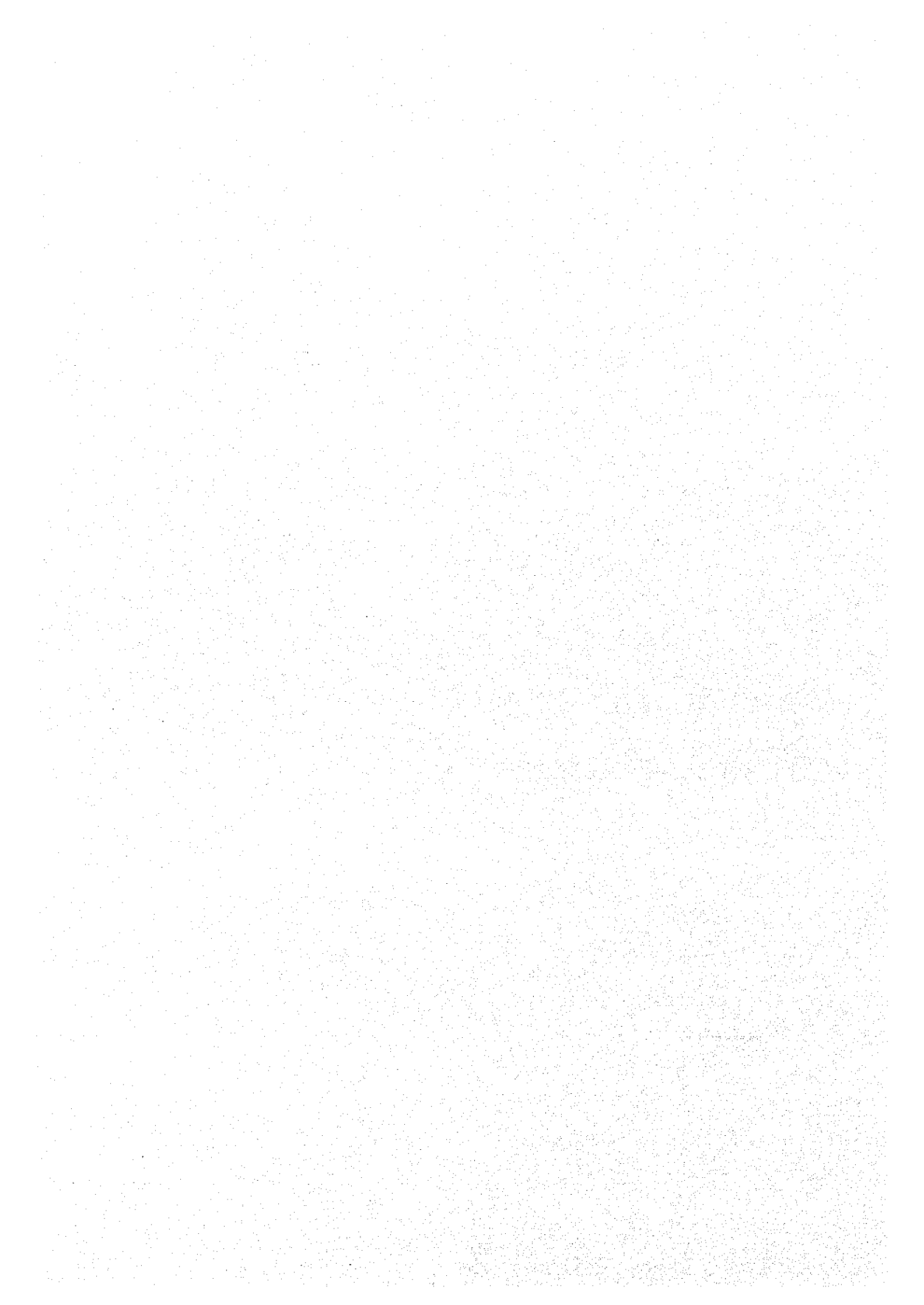
今後アゼルバイジャンが近隣諸国からの天然ガス輸入に頼らず国産天然ガスで自給自足して行くには、現状のガス供給システムを改修をする必要があると言われており、更に、現在海上油田からのガスを消費地につなげるパイプラインが無いために燃焼放散されている随伴ガスを利用するためのインフラ整備が不可欠である。

最近発見されたNakhchivan油田におけるガスの埋蔵量は9,000億立方メートルとされており、これに加えて現状の石油随伴ガスの燃焼放散を有効回収出来るような設備対応がなされれば、天然ガス供給量は大きく増加する。必要なインフラの整備さえできれば、今後10年以内に年産1兆立方メートル分の天然ガス生産量は増加すると予測されており、アゼルバイジャンは天然ガスの輸出国になる可能性がある。

(参考資料)

- ・「カスピ海石油開発と地域再編成」, アジア経済研究所, 1998年3月
- ・「アゼルバイジャンの石油開発と経済発展」, 海外経済協力基金, 開発援助研究所, 1999年3月 Energy Information Administration, December 1998,
<http://www.eia.doc.gov/emeu/cabs/azerbjan.html>
- ・「正念場を迎えたアゼルバイジャン」, 貿易保険機構, カントリーリスク研究所, 1998年11月
- ・「アゼルバイジャンの私有化と資源開発」, JETRO, 東欧ニューズレター, 1999年1月

第4章 バクー市の電力事情



第4章 バクー市の電力事情

4-1 電力供給体制

アゼルバイジャン共和国の電気事業は100%政府出資のアゼルエナジー(AZER ENERJI)が発電、送電、変電、配電に至るまで一環して実施している。また配電のうち三つの都市(首都バクー、ソムガイト、ガンジャー)についてはアゼルエナジーより受電した各市の電力部が配電を担当している。バクー市は一部アゼルエナジーが35 kV以上で直接供給している需要家があるがバクー市電力部が10 kV、6 kVで受電しこれを400 V / 230 Vに遞降して需要家に供給するのが一般的である。

4-1-1 アゼルバイジャンの全国系統

アゼルバイジャン全国系統の供給力はアゼルエナジーによるが、発電設備はいずれも旧ソ連時代に建設されたものであり、設備の老朽化、財政難により火力機器は銘板容量まで出力が出ないもの、また休止状態のものが多い。電力系統の諸元は下記の通りである。

発電容量	5,080 MW	(内訳火力 4,300 MW, 水力 780 MW 1997 年)
ピーク負荷	3,273 MW	(1993 年冬)
発電電力量	16,707 GWh	(1997 年)
需要電力量	16,120 GWh	(1997 年)
送配電電圧	500 kV, 330 kV, 220 kV, 154 kV, 110 kV, 35 kV, 10 kV, 6 kV	

主要電源である火力発電所の主なるものはアゼルバイジャンの西部にある AZGRES 2,400 MW (300 MW x 8 台)、ALIBAYRAMIL 1,100 MW (155 MW x 4 台、160 MW x 3 台) の2発電所でアゼルバイジャン全需要の80%強をまかなっている。これらの発電所の稼働率はそれぞれ約40%、60%でありALIBAYRAMLI発電所は好稼働である。(1997年)

火力発電所と水力発電所の設備容量の比率は85:15で火主水従の構成となっている。アゼルバイジャン全国の電力需要は同国が独立した1991年を境にその後低下し続け1997年が16,120 GWhで最低値であった。1993年から1997年までの電力供給量の伸びはマイナス2.5%であった。(表4-1参照)

需要構造については、かつては産業用が最大のシェアを占めたが経済の混乱から大きく低下し続け、1997年には17%となった。一方、家庭用需要は唯一伸びつづけており1993~97年で年率14.5%もの伸びを記録した。この結果1997年度での家庭用のシェアは20%となった。しかしアゼルエナジーから三都市への売電シェア25%の内70~80%が最終的に家庭で消費されている事を考えれば全国ベースでの家庭用需要のシェアはほぼ40%に及ぶものと推定される。

アゼルバイジャンの電力損失は増加傾向にあり、1993年は18%であったが1997年には21%を記録した。この理由は都市部の重負荷による技術的損失の増加、盗電などの非技術損失の増加によるものと見られる。

表 4-1 アゼルバイジャンの電力需給

	1993	1994	1995	1996	1997	1998 (予測)	年伸び率 (97/93)
単位 GWh = 100 万 kWh							
発電電力量	18,965	17,484	16,957	17,005	16,707	17,135	
所内電力	1,203	1,172	1,104	1,043	1,018	942	
送電端電力量	17,762	16,312	15,853	15,962	15,689	16,193	
輸入	297	541	886	802	715	571	
小計	18,059	16,853	16,739	16,763	16,404	16,764	
輸出	246	281	409	340	284	320	
供給電力量	17,813	16,572	16,330	16,423	16,120	16,444	-2.5%
需要電力量	17,774	16,548	16,325	16,405	16,101	16,444	
産業	4,620	3,761	2,938	2,746	2,706	3,289	-12.5%
交通	573	470	434	414	459	380	-5.4%
建設	149	49	29	21	16	100	-42.8%
農業	3,005	2,473	2,445	1,975	1,877	1,860	-11.1%
公共	1,400	1,113	1,041	698	343	1,350	-29.6%
一般家庭	1,851	2,647	2,947	3,734	3,182	6,950	14.5%
3都市への売電	2,961	3,109	3,126	3,670	4,058		
損失	3,215	2,926	3,365	3,147	3,460	2,515	8.2%
需要電力量 (構成比%)	100	100	100	100	100	100	
産業	26	23	18	17	17	20	
交通	3	3	3	3	3	2	
建設	1	0	0	0	0	1	
農業	17	15	15	12	12	11	
公共	8	7	6	4	2	8	
一般家庭	10	16	18	23	20	42	
3都市への売電	18	19	19	22	25		
損失	18	18	21	19	21	15	

出所: アゼルエナジー

総じてアゼルバイジャン全系の需給バランスはここしばらく問題ないと思われる。その理由は下記の通りである。

- 火力発電所の中に老朽火力が多いが比較的新しい2火力発電所で需給の80%強をまかなっておりユニットサイズの小さい老朽火力は需給に寄与しなくてもバランス上問題ない。
- 需要は1991年以降の経済の混乱からマイナス成長であり、今からプラスに転じたとしても、1991年以前の状態に戻るまで長期間を要すると思われる。
- バクー市は例外的に需要が伸びているがバクー市電力部が供給している需要家の電力消費量はアゼルバイジャン全体の約15%に過ぎない。

以上の理由によりバクー市電力部の配電網の増強工事を行ってもここ当分の間は供給力不足になることはないと思われる。

4-1-2 バクー市電力部

バクー市電力部の供給するバクー市は首都でありアゼルバイジャン共和国の中で最大の電力消費地である。1997年に電力部がアゼルエナジーから購入した電力は2,948 GWhで、全国需要の約

18%に相当する。前述したように電力部はバクー市全体を供給区域としている訳ではない。しかし35 kV以上で受電する大口需要家や郊外を除いた市の主要個所、大統領官邸など行政の中心部、中央駅周辺の商業の中心部、メトロ(地下鉄)の電源など主要な個所はバクー市電力部の供給区域となっている。図4-1に電力部の組織図を表4-2に電力部の電力供給実績を示す。

表 4-2 バクー市電力部の電力供給実績

(単位 GWh = 100 万 kWh)

	1994	1995	1996	1997
購入電力量	2,345.0	2,297.5	2,647.5	2,948.2
販売電力量	1,794.7	1,704.9	2,008.2	2,284.9
対前年伸び率(%)	—	(-5.3%)	(+17.8%)	(+13.7%)
販売電力量内訳	1,794.7	1,704.9	2,008.2	2,284.9
産業	218.9	180.0	158.1	156.0
非産業	459.0	345.6	303.5	271.1
農業	30.7	19.7	14.2	12.6
都市交通	50.3	23.0	17.9	14.0
商業	31.8	35.0	50.7	71.1
一般家庭	1,004.0	1,101.6	1,463.8	1,760.1
損失	550.3	592.6	639.3	663.3
販売電力量構成内訳 (%)	100	100	100	100
産業	12	11	8	7
非産業	26	20	15	12
農業	2	1	1	1
都市交通	3	1	1	1
商業	2	2	3	3
一般家庭	56	65	73	77
損失率	23.5	25.8	24.1	11.5

注記: 非産業は役所、病院、学校など

出所: バクー市電力部

4-1-3 電気料金およびバクー市電力部の収支状況

現在の電気料金は1998年7月に制定されたものでありその分類は表4-3の通りである。アゼルエナジーからの買電単価はkWhについて80マナトである。内訳を見ると一般家庭、都市交通、農業の料金が低く押さえられている。商業が最も高く買電単価の4倍以上、非産業(病院、学校、役所)鉄道の順に安くなっている。円換算すると一般家庭96マナトは2.4USセントで約2円90銭に過ぎない。

需要家の積算電力計設置率は90%以上で検針と請求書の発行は月一回行い、需要家は料金を銀行から振り込む形をとっている。しかし料金を請求書通り支払っているのは30%に過ぎないといわれている。残り70%は支払いが遅れたり、支払われなかったりしている。この未収金により電力部は赤字が続いている。これまでの累積赤字は5,310億マナト(約160億円)に達している。料金未収

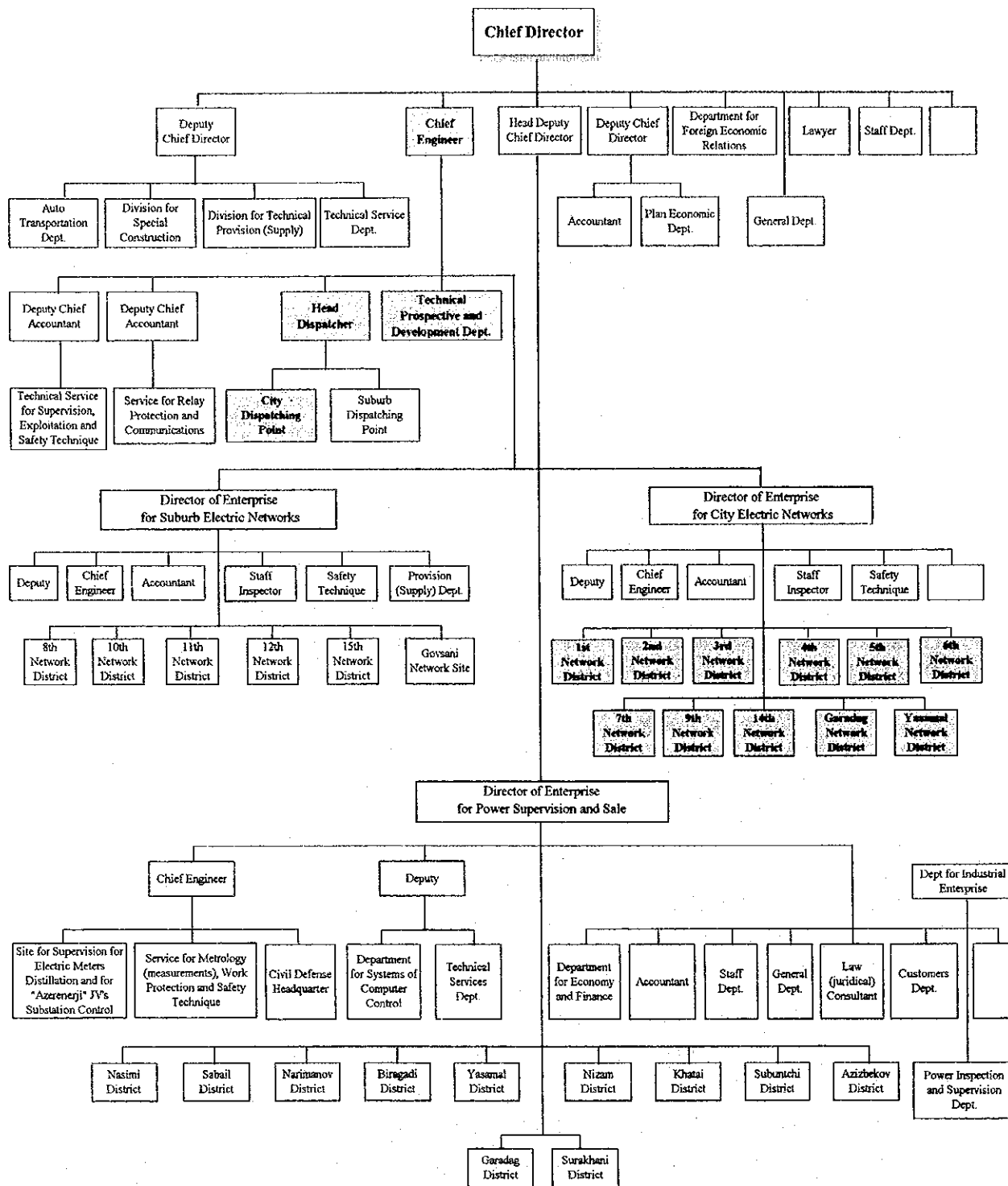


図4-1 バクー市電力部の組織図

(注記) は当調査に係る部門

の 60%は非産業需要家で、残りは一般家庭である。このバクー市電力部の未収金はアゼルエナジーへの買電料金の未納になっておりこの未収と未払いは 1991 年から 1994 年にかけて急速に増加している。

表 4-3 料金体系 (kWh 当り)

1998 年 7 月 1 日改定

	マナト	US セント	円
アゼルエナジーからの買電	80	2.0	2.4
産業	160	4.0	4.9
農業	140	3.6	4.3
鉄道	198	5.0	6.0
都市交通	132	3.4	4.0
非産業	265	6.7	8.1
一般家庭	96	2.4	2.9
商業	340	8.7	10.4
水道	132	3.4	4.0

注記: 為替レートは、1ドル=3,930 マナト、1ドル=120 円

出所: バクー市電力部

4-2 電力需給の状況

バクー市の電力の供給はアゼルエナジーとバクー市電力部が行っており電圧 35 kV 以上で直接供給する需要家はアゼルエナジーが、それ以外の需要家は電力部が行っている。

4-2-1 これまでの需給状況

表 4-2「バクー市電力部の電力供給実績」のように販売電力量は 1995 年は対前年マイナス成長であったが 96 年、97 年は何れも 2 桁の伸びとなっている。(96 年 17.8%、97 年 13.7%)

これらの伸びの内訳は、表 4-4「バクー市電力部販売電力量内訳」に見るように一般家庭用と商業用であるが、特に一般家庭は 96 年 32.9%、97 年 20.2%と高い伸びを示している。商業用も同様伸び率は大きいですが電力量は一般家庭用に比べると極めて小さいので特記することはない。

表 4-4 バクー市電力部販売電力量内訳

(単位: GWh=100 万 kWh)

	1994	1995	1996	1997
商業	31.8	35.0	50.7	71.1
一般家庭	1,004.0	1,101.6	1,463.8	1,760.1
(伸び率%)		9.7	32.9	20.2

注記: 表 4-2 より抜粋

これら急激な伸びは下記理由による。

- 旧ソ連の崩壊によりバクー市に難民が流入し、一般家庭用の需要が急増した。
- 集合住宅の地域熱供給システムが老朽化、または破壊されて機能なくなり熱源を電気

から求めるようになった。

4-2-2 一般家庭で使用する電気暖房の使用電力の推定

電気暖房の推定は夏と冬の使用電力を比較すればよい。バクー市の平均気温は東京と同程度であるが日本のように夏季の冷房需要は少ない。一般の集合住宅には殆どエアコンは見られず、一部の新しい高級マンションにエアコンが見られるだけである。よって大略夏と冬の使用電力の比較でよいが前述したように最大電力の記録はないので月別の購入電力量(図 4-2)より推定することとした。

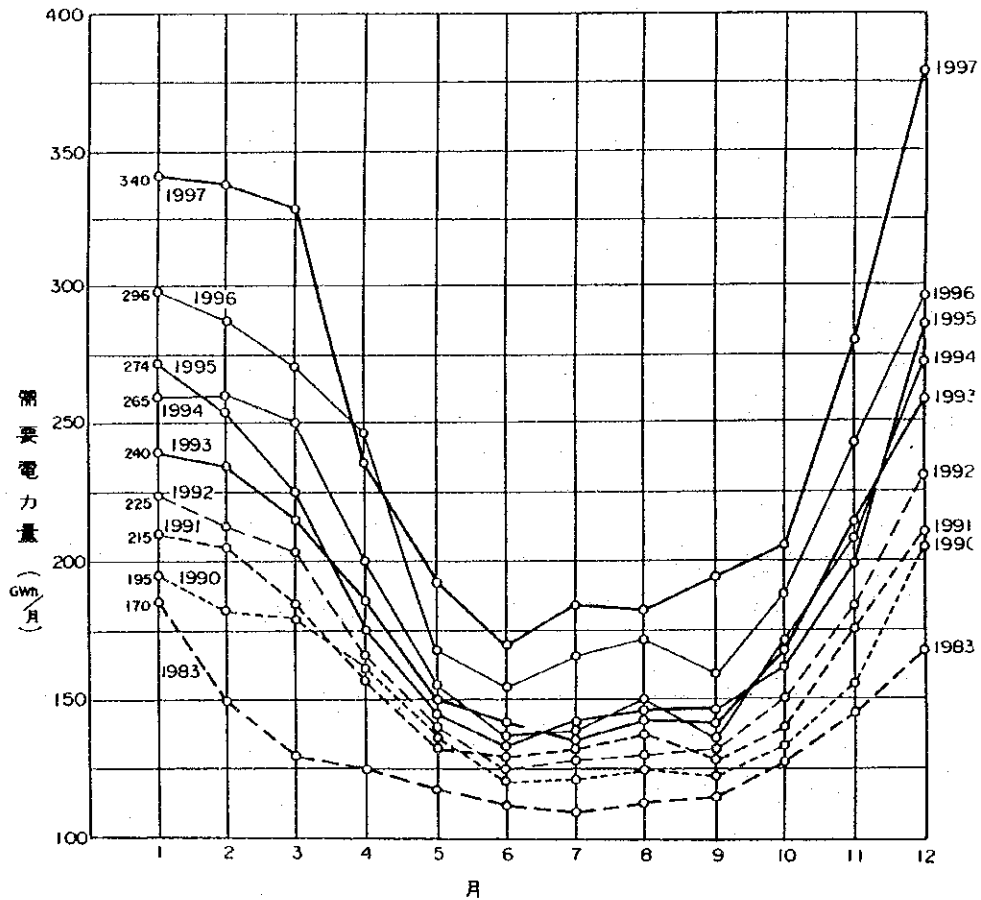


図 4-2 バクー市月別需要電力量の変化

出典 電力部

図 4-2 によると冬期の 11 月、12 月、1~3 月が春、夏、秋期の 5~10 月に比べて約 2 倍の電力量となっている。

電力部の一般家庭需要家数: 39 万戸(1998 年)

同使用電力量: 1,760 GWh (1997 年)

1 戸当り約 4,500 kWh/年となる。

単純に冬期 11, 12, 1, 2, 3 月の 5 ヶ月と残り 7 ヶ月の使用電力量は、図 4-2 より月当り 2:1 とすれば冬期は約 530 kWh/月・戸、冬期以外は 265 kWh/月・戸となる。冬期 530 kWh の 1/2 が暖

房と見なされ、かつ電気暖房は冬期間24時間入れたままと仮定すればその器具のkWは0.37 kW/戸となる。これを現実的にするために不等率*1.5、電気暖房の普及率を50%とすれば

$$0.37 \times 1.5 \times \frac{100}{50} = 1.1 \text{ kW、すなわち2軒に1軒1kWの電気暖房を有する事となる。}$$

さらに電気料金は地域暖房と異なり従量料金制度であり、少しでも暖かいとこまめにスイッチを切ると思われるので1軒当りのkWはもっと大きいと考えてよいだろう。または普及率は50%以上あるのかもしれない。

今回訪問した家庭では集中暖房の設備があるにもかかわらずそれだけでは不十分で電気暖房を併用していた。全く集中暖房のない住宅、集中暖房が機能しなくなった住宅ではガス暖房が使えないとすれば電気に頼らざるを得ない。大胆な仮定では2軒に1軒1kWの暖房器具を有するとしたがこれが当らずとも遠からずとするなら将来もっと暖房需要が普及増加する可能性がある。

ガス暖房は地域暖房の設備があるところは使用できない規則となっているようである。都市ガスは厨房以外に配管はなくまた繁華街のショーウィンドーを見てもガスレンジはあるがガス暖房器具は全く見当たらなかった。石油ストーブの類も全く見当たらなかった。

4-2-3 将来の需要想定について

設備計画のベースとなる需要想定は重要なものであり、是非見たいと Questionnaire にも出し、口頭でも質問したが、電力部は作っていないとの事で翌年の伸びは前年の6~10%見込めば良いとラスロフ主任技術者は答えた。唯一のそれらしいものは1989年に旧ソ連エネルギー電化省の機関である「全ソエネルギーシステム設計調査研究所」がスタディした「2005年までを展望したバクー市中心部の6~10kV配電網発展マスタープラン」がある。この内容は1988年のバクー市の全配電用変圧器の2次側(400V)電流を測定しこの値をベースとして1990、1995、2000、2005年の電流値を想定したものである。積み上げ方式であり、かなり膨大な資料だが1988~1990年は2年間で3%の伸び、1990~1995年、1995~2000年、2000~2005年は何れも一律5年間で5%の伸びを見込んでいる。

しかし、このレポートは10年前のものであること、大きなビルができるケースや、特に寒い冬のため電熱負荷が増加するケースはこれに当てはまらない。5年間で5%の伸びは1年では1%以下の伸びであり、現実の大きな伸びとは比較にならない。その後過去のピーク時のkWデータを再三要求して出て来たのが表4-5(次ページ)である。これはkWh値から出したものと思われるが瞬間的ピークkW値は電力部で記録していない。

実際の伸び率は過去4年間平均で毎年9.1%もの大きなものとなっている。よってラスロフ氏の云う6~10%は巾があり過ぎるが最も現実的で妥当な数字と思われる。図4-3は表4-5のピーク値を1998

* 不等率：需要家相互間で各々の最大需要電力は同時に発生するものではなく時間的な差がある。このため各負荷を総括した時の最大電力は、各個の最大電力の和より小さくなるのが通例である。これを不等率として表す。この場合0.37kWは平均値であり現実の値は普及率と合わせて暖房機のユニット電力を算出した。

年以降6%と10%で延長したものである。6%は悲観的な曲線、10%は楽観的な曲線でこの2本の線の間には現実があると見るのが妥当と思われる。それにしても確実に毎年6%ずつ伸びるならば約11年で2倍となりこれに対する設備の増強は容易なものではない。

表 4-5 電力部の過去のピーク値

	1993	1994	1995	1996	1997	4年間平均9.1%/年の伸び率
ピーク値(MW)	480	530	550	600	680	
対前年伸び(%)		10.4	3.8	9.1	13.3	

出所：電力部

なお、需要想定は電力部が実施すべきことと考えるが今のままの電力部組織では無理で(日々配電線の保守のみをやっている)、市役所の企画部のような所で電気のみならず都市計画、他のインフラなどを併せて実施するのが効果的と思われる。

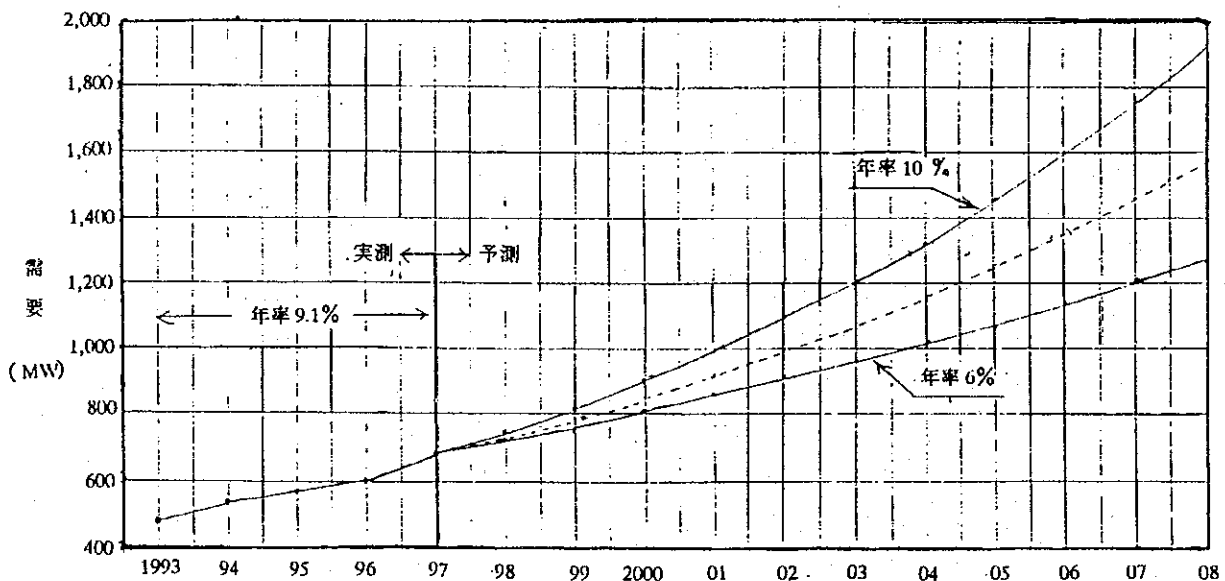


図 4-3 バクー市電力部管内の電力需要(ピーク値)

4-3 電力需要データの整備状況

バクー市電力部の過去のデータの整備状況は信じられないくらい悪い。まず我々は現地調査出発前に、過去の電力量および最大電力のデータの提供を質問表によりロシア語で要求していたが、これが現地についてからなかなか出てこなかった。そのうち変電所などの施設を見て判ってきたことは下記の通りである。

4-3-1 電力量データは集計され整理されている。

- アゼルエナジー変電所の主要変圧器2次側(10kV, 6kV)には、変圧器バンク毎に取引用積算電力計が設備されており、鉛の封印もされておりいわゆる卸電力量は正確に把握されている。ただし積算電力計の取付が不適當で計器を指で押すとブラブラするものがあった。

- 変電所から給電している 10 kV, 6 kV フィーダーにはフィーダー毎に積算電力計は設置されていない。電力計もない。電流計は各フィーダーについて 1 個のみについている。しかしこれも破損しているのか動作していないものが多い。よって各フィーダー毎の電力量は把握されていない。
- すべての統計用電力量データは、上項のアゼルエナジー変電所の変圧器 2 次側設置の積算電力計によっている。
電力はこれら積算電力計の読みを時間で割ることによって算出される。従って本当のピーク電力の記録は存在せずあくまでも平均的電力値が存在する。

4-3-2 最大電力のデータはない。

最大電力は電力会社の設備計画を策定する上で最も重要なものであるがこのデータは電力部にはない。我々は「ない筈はない」と何度も尋ねたが「何故最大電力が必要なのか」と逆に質問され唖然としたものである。この様に最大電力の記録がない理由は下記の通り推定される。

- 旧ソ連邦時代はすべてモスクワの中央で行う計画に依存しておりバクー市電力部が積極的に最大電力に注目する必要がなかった。その習慣がいまでも続いており、自ら長期計画を策定した事がなく何か事が起きてから行動をとる体制になっていると思われる。
- 電力部の変電所 (10 kV, 6 kV) に電力計が存在しない。仮にあるとしても多分破損して使用不能と思われる。メーターで存在するものはアゼルエナジーとの責任分界点にある変圧器バンク毎の積算電力計、母線毎の電圧計、フィーダー毎の電流計（破損しているものが多かった）である。
- 電力計がなくても積算電力計の読みで平均電力が算出される。バクー市のように工場など大口需要家の比率が小さく(1997 年 7%)、一般家庭の比率が大きい(77%)場合は、1 日の負荷カーブは急峻なピークはなくなだらかなカーブで構成されていると推定される。つまり統計上は平均電力で充分事足りるような負荷曲線を構成していると思われる。

4-3-3 電力損失のデータなど

以上述べたようにアゼルエナジーからの受電地点にのみ積算電力計が存在しフィーダー毎の積算電力計は存在せずさらに下流の配電用変電所(ブント 10 kV, 6 kV / 400 V)にも積算電力計が存在しないので各段階における損失は測定不能である。最終需要家の全積算電力計の読みとアゼルエナジーの取引用との差でも理論的には出せるが最終需要家には未設置積算電力計もあり誤差がでてくる。損失の測定の為にも配電用変電所の 2 次側(400V)に積算電力計を入れるべきである。

電力部より入手した「図 4-4 バクー市購入電力量とロス率」は 1992 年よりロス率が急増している。これは上述したように誤差の多い数字を使って出したものと思われるが、傾向としては信頼できると思われる。購入電力量は急増していないのにロス率が急増している理由は電流が大きくなっている配

電線末端部 (400V 低圧部)が暖房器具を使用することによって過負荷になっていると思われる。

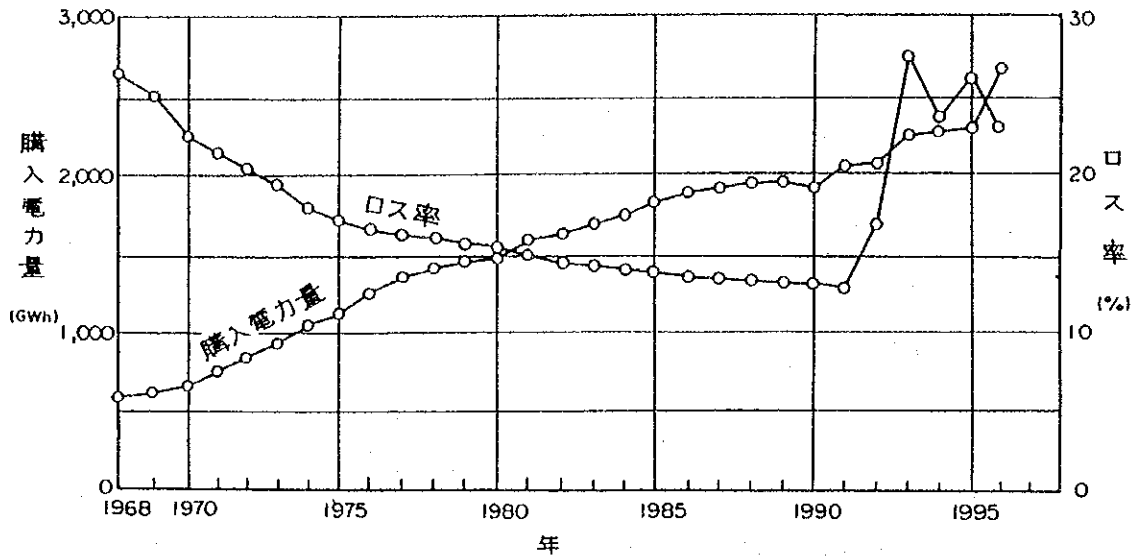


図 4-4 バクー市購入電力量とロス率

出所: 電力部

4-4 電力設備の現状

4-4-1 配電設備の概況

バクー市電力部はバクー市役所の 1 部局であり、カスピ海に突き出しているアプシェロン半島の大部分の地域について、最終需要家に電力を供給する事業を行っている。バクー市電力部は全国的な国家電力会社であるアゼルエナジーより 10kV、6kV で電力の供給を受け、これを配電用変圧器 (平均容量 500kVA)により 3 相 4 線式 420/240V の電圧にし、低圧配電線により配電している。

この配電線の設備は市街化区域のほとんどは地中線で、周辺地域は架空線となっており、設備量的に全体の約 80%が地中系統となっている。主要設備量の総数は次のとおりとなっている。

○高圧ケーブル(10kV, 6kV)	1,555 km	内 30 年以上経年	300 km	20%
○低圧ケーブル	964 km	内 30 年以上経年	100 km	10%
○高圧架空線(10kV, 6kV)	695 km	内 33 年以上経年	200 km	30%
○低圧架空線	2,127 km	内 30 年以上経年	700 km	35%
○配電所(Tr, Cable 分岐装置設置)	2,077 ヶ所	内 40 年以上経年	280 ヶ所	15%
○変圧器	2,961 台	内 22.7 年以上経年	1,100 台	35%
		(30 年以上経年)	750 台	25%

これらの主要設備は経年により老朽化しているものが多く、30 年以上の設備が 30%前後を占めている。この設備の老朽化に加えて、最近の暖房需要増加の影響もあり、ここ数年配電線の事故、特に冬期の事故件数が増加している。(詳細は 4-6-2, 4-6-3 項の通り)

4-4-2 設備の改修状況

前記の22.7年～40年の各老朽設備については、1996年～1998年の3ヵ年計画で表4-6のように取替えることとしている。

表 4-6 不具合、経年設備取替3ヵ年計画

	取替 総数	取替 単価 (億マナト)	取替 総額 (億マナト)	1996年度		1997年度		1998年度	
				数量	金額 (億マナト)	数量	金額 (億マナト)	数量	金額 (億マナト)
高圧ケーブル (10,6kV)の取替	300 km	1.08	324	100	108.0	100	108.0	100	108.0
低圧ケーブル (0.4kV)の取替	100km	1.08	108	35	37.8	35	37.8	30	32.4
高圧架空ケー ブルの取替	200km	1.00	200	70	70.0	70	70.0	60	60.0
低圧架空ケー ブルの取替	750km	1.00	750	250	250.0	250	250.0	250	250.0
変圧器用 建物改修	280ヶ所	2.00	560	95	190.0	95	190.0	90	180.0
変圧器取替	1,100台	0.35	385	370	129.5	370	129.5	360	126.0
合計			2,327		785.3		785.3		756.4

出典：バクー市電力部作成の計画書 (Certificate)

注記：2,327 億マナト = 5,921 万ドル (1ドル=3,930 マナト)

この計画に対してどの程度が実行されたかは、データが無いのでよく分からないが、1998年11月の調査では約30%程度との回答であった。今回1998年度の総設備投入量を調査したところ、表4-7のような回答であった。この設備投入量は、新增設対応、故障取替、経年取替えなどで使用したものである事から、老朽設備の取替えにあまり多くが使用されたとは考えられない。旧城壁内にある第2支所(2nd network district)の調査では、1905年製のケーブルがまだ350m位残っているとのことであった。

表 4-7 1998年度設備投入量

	1998年度設備投入量	1998年不具合、経年取替計画量
高圧ケーブル(km)	100	100
低圧ケーブル(km)	15	30
高圧架空ケーブル(km)	15	60
低圧架空ケーブル(km)	8	250
変圧器用建物改修	0	90
変圧器取替	160	360
油遮断機取替	50	0
低圧開閉器取替	1,000	0

4-5 電力設備の計画

4-5-1 バクー市配電設備の長期計画

現在バクー市電力部における長期計画としては、1987年頃にモスクワの研究所が作成したのみで、その後見直しが行われていない。この計画はバクー市全体を対象にしたものであるが、そのうちバクー市中心部について2005年までを展望し、2000年における10kV、6kV配電網形成の長期

計画について調査した。(添付資料 No.6 部分コピー) しかし、電力部の話によればこの計画による工事は行われていないとのことであった。また、今回バクー市電力部でこの計画の内、城壁の内側、旧市街地についてまとめ直したものを入手した。(添付資料 No.7) この計画によると、城壁に囲まれた旧市街地は、現在 5 ヶ所の配電所(変圧器ポイント)で供給しているものに対して、需要から設備計画への展開が不明であるが、2000 年には 50 台の変圧器で供給する事が必要になるという膨大な設備投資計画になっている。この計画は作成後すでに 10 年が経過しており、その間実際に使われた事も無く、見直しが必要と思われる。

バクー市住宅公共事業設計研究所を訪問した際にも、設備設計の際どこまでの需要を見込むか問題であるとの認識を持っており、現在都市研究所において長期の都市計画の見直しを行っているとのことであった。従って、バクー市の長期計画としては現在使えるものは無いということになる。

4-5-2 配電設備改修の調査対象地域

今回配電設備改修のマスタープランを作成するための対象地域としては、バクー市の市街化されているおおむね次の 6 地域を含む中心地域とする事とした。

——マスタープラン作成の対象候補地域——

地区番号	地区の名称	
③	Khatai	
⑤	Narimanov	
⑥	Nasimi	(具体的な地域は
⑦	Nizami	次ページの図 4-5 による)
⑨	Sbail	
⑪	Yasamaru	

4-5-3 配電設備改修の優先実施候補地区(ベーシックデザインレベル調査候補地区)

ベーシックデザインレベルの調査を行うための優先実施候補地区としてバクー市電力部は、設備の老朽化の著しい旧市街地区(約 12.7 km²)を要望しているが、対象地区として決定するには本格調査の実施により、バクー市電力部と十分打ち合わせする必要がある。

(具体的な地域は添付資料 No.8 による次ページの図 4-6 の通り)

この地域の需要と設備概要

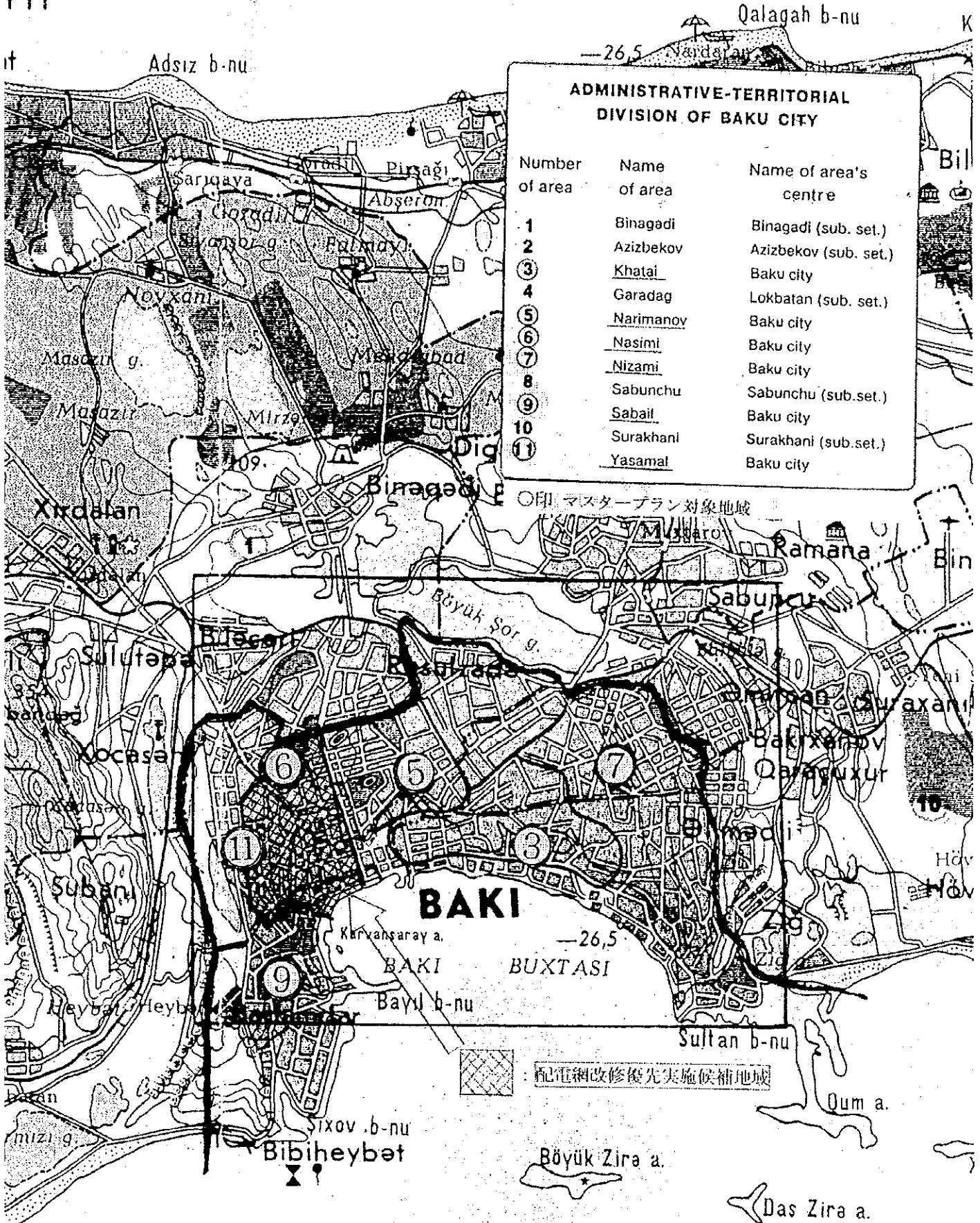
○電力需要	300 GWh/年
○変圧器設置ヶ所数	375 ヶ所
○変圧器設置台数	630 台
○変圧器容量	320 MVA
○10, 6kV フィーダー数	1,500 回線 (250 km)
○0.4kV フィーダー数	3,500 回線 (1,000 km)

b-nu

図 4-5 バクー市配電網改修・復興

マスタープラン作成対象地域

YIT

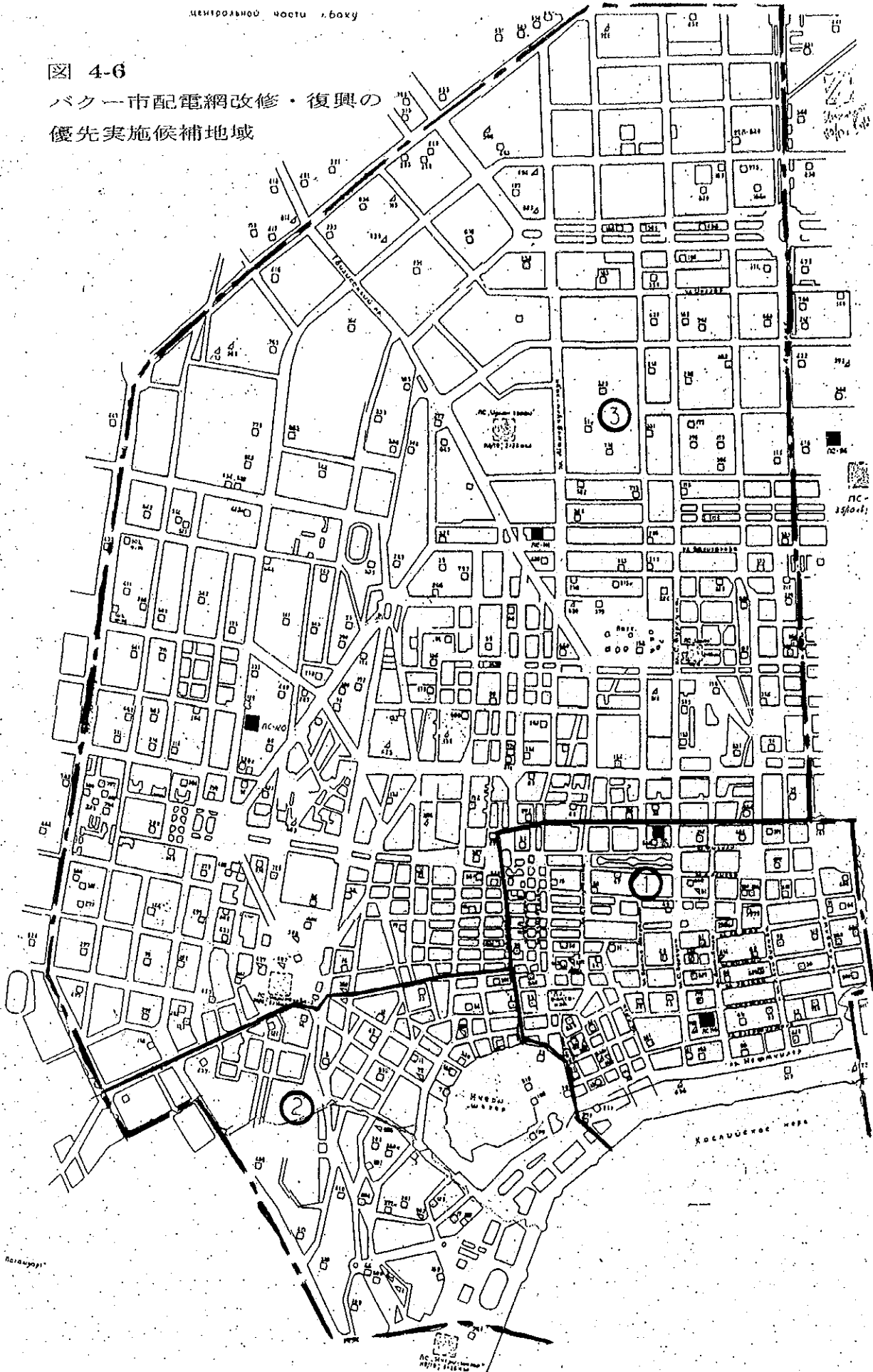


a b-nu

D

图 4-6

バクー市配電網改修・復興の
優先実施候補地域



■ 119-119

○10, 6kV コンパートメント	1,860 箱
○油遮断器	770 台

これらの地域に対してはアゼルエナジーの配電用変電所であるNo.96、No.111、No.116の3変電所より、10kV、6kVの地中線により供給されている。

この地域の中を更に①、②、③、の3つに区分して優先順位をつけることとした。(添付図4-6の通り)。この中で最も優先順位が高いのは、旧城壁の東側に広がる地域で中層のビル(1階は商店、事務所、2階以上は住宅というタイプが多い)が比較的多い①地域であり、km²当りの変圧器設置容量(変圧器容量密度)も46.7 MVA/km²と最も高く、地域そのものも電気設備を含めて相当経年の進んでいる地域である。

2番目は城壁に囲まれた旧市街地とその周辺の②地域で、官庁関係の建物が多く、変圧器容量密度も比較的高い地域である。

3番目は残りの③地域で面積は最も広く、前記のような中層ビルのほかまだ低層の平屋も多く再開発の余地が十分にある地域である。従って変圧器容量密度も17.4 MVA/km²と3地域の中では最も低い地域である。この3区分した地域の概要については表4-8の通りである。

なおこの地域には市の電力部以外にアゼルエナジーが配電所(変圧器ポイント)を作り、変圧器を設置している所が15~6ヶ所ある。(この地区の4%強)。アゼルエナジーはここに10/0.4 kVの配電用変圧器を置き、高低圧のケーブルを布設して、需要家に直接供給している。アゼルエナジーの直接供給需要家は、ナショナルバンクとかハイアットホテル隣のハイアット・レセプションセンターなど、優良需要家ばかりとのことである。

表4-8 優先候補地域内3地域各々の設備概数

	地域の面積 (km ²)	変圧器の設置ヶ所数	変圧器台数 (台)	変圧器容量 (MVA)	単位面積当り変圧器容量 (MVA/km ²)	配電用変電所の計画 (110/10kV)
1番目の地域	1.5	75	130	70	46.7	Centre 2×16MVA
2番目の地域	2.6	150	200	100	38.5	Narimanov 2×16MVA
3番目の地域	8.6	150	300	150	17.4	IdmanSaray 2×25MVA Ippodrom 2×16MVA
合計	12.7	375	630	320	25.2	

出典: 添付資料 No.8 “BAKU ELECTRICITY NETWORK”
Reconstruction of electric supply in the central part of Baku city

4-5-4 配電設備計画・設計の体制について

現在の配電設備に関する計画、設計、工事から設備の運用・保守までの大凡の業務の分担は次のようになっている。

計 画	新たに建てられる建築物に付帯する電気設備は(配電用変電所も含む)この建築物を計画したところ(市または国)で計画する。 電気需要の自然増で配電用変電所など必要になった時とか、配電線の改修などは市の電力部で計画する。
設計・工事管理	建築物などに必要な全ての電気設備等の設計・工事管理は市の電力部などと打ち合わせの上、建築関係の研究所で行う。(ガス、水道、集中暖房なども含み必要ならば大型変電所も対象にする) 市の電力部から依頼があれば既設設備についても、この研究所で設計を実施する。
工事の発注	計画者である市とか国または市電力部で行う
設備の運用・保守	出来あがった設備は電気ならば市に電力部、集中暖房などは市の熱供給部などに渡され運用・保守されている。

このような業務の分担方法は、電気・ガス・水道・集中暖房などは建物の付帯設備として一体的に扱うのが、効率的であるという考え方によるものと思われる。しかし別の見方をすれば電気にしる、ガスにしる大量の既設設備を持って、これを運用・保守しているわけであるから、この既設設備に大きな影響を与えるような計画・設計は、電力なり、ガスなりで行うというような体制についても考えてみる必要があると思われる。

従って、市の電力部には設備の設計をするというような機能は持っていない。ケーブルとか、変圧器などの取替えは、既設設備の図面があれば出来る、という事でどうしても設計が必要になれば研究所に依頼するという事であった。

これは全国の電力設備を持っているアゼルエナジーについても同様で、大型の電気設備の設計・工事管理は、アゼルエナジーに所属しているエネルギー研究所で行っている。

4-6 電力損失及び事故停電

4-6-1 電力損失

市電力部における10kV以下の系統の電力損失は正確な把握は難しいが17.8%から22.5%の間にあると推定される。この17.8%の電力損失の内テクニカルロス(技術的損失)は13.8%で、ノンテクニカルロス(非技術的損失)は4%であるとのことであるが、この中には盗用された電力量は含まれていないとのことである。これらの数値は聞き込みデータであり、年報などが無いため市の電力部の電力損失は17%~23%と見ておかざるを得ない。

なお、アゼルバイジャン国全体としての電力損失は次の通りである。

アゼルエナジー分	18.8~21.8%
内訳	
発、変電所所内損失	7~9%
変圧器損失	2~3%
送電線損失	3.5%
配電線損失	6.3%

バクー市電力部分

2.7%

(市電力部損失 17.8% × 市電力部消費電力量比率 15% = 2.7%)

国全体の電力損失

21.5~24.5%

4-6-2 事故停電の件数

市電力部の中央部給電所管轄配電線の事故件数は、1994 年よりの過去 5 年分を見てみると、表 4-9 ならびに、図 4-7 の通りとなる。昨年の 12 月、本年の 1、2 月は前年に比べて減少している。この原因については色々考えられるが、最大の原因は昨年の 12 月以降気温が比較的高く暖冬であった事のようなのである。(気温のデータは未収集)。

表 4-9 過去 5 年間の停電事故件数(中央部)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1月	66	138	174	285	423	226
2月	121	90	171	396	406	206
3月	92	94	176	246	268	
4月	92	97	184	184	193	
5月	107	86	123	209	170	
6月	119	107	146	189	232	
7月	135	67	157	160	143	
8月	99	55	116	179	177	
9月	73	73	225	239	153	
10月	82	109	196	158	190	
11月	171	112	152	202	334	
12月	202	130	185	384	266	
合計	1,359	1,158	2,018	2,833	2,955	

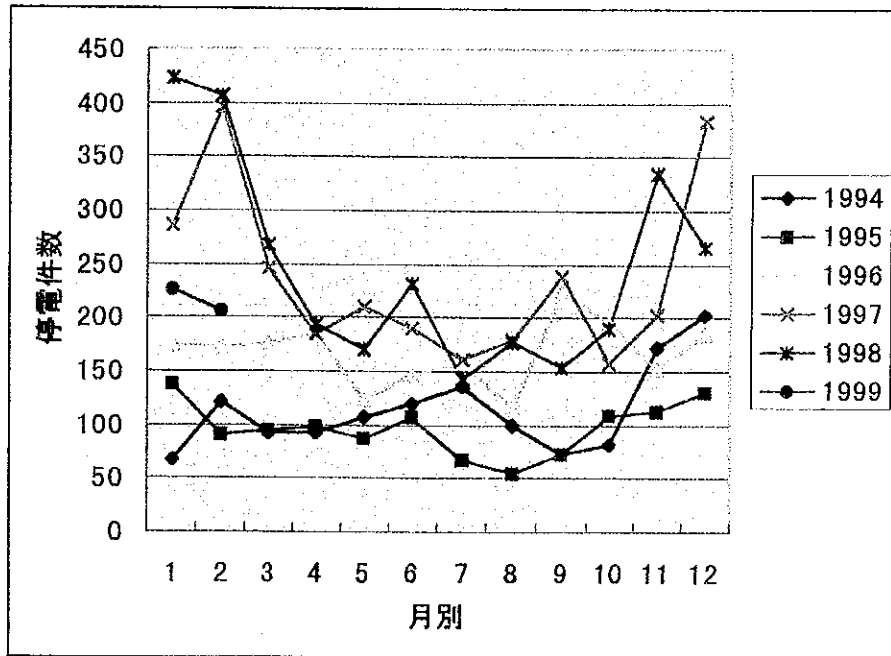


図 4-7 高圧線停電事故件数の推移(中央部)

さらに、1998年には表4-7の通り設備投入を行ってきた事も影響しているものと思われる。しかし、1998年の年間の事故件数を見てみると、昨年(1998年)1、2月の事故件数が400件以上になっている事が影響して、過去5年間では最も多い年間2,955件であった。(図4-8参照)

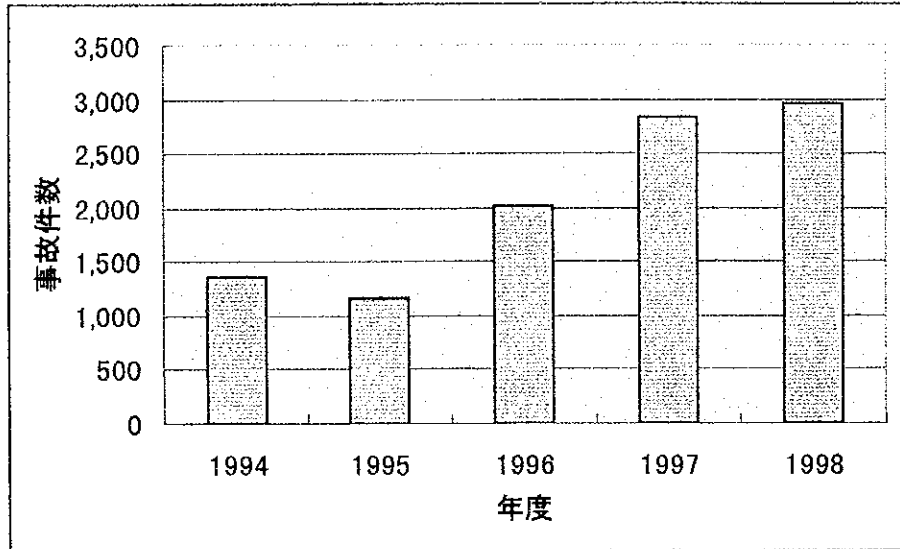


図4-8 高圧線年間停電件数の推移(中央部)

4-6-3 事故停電の原因

これらの年間3,000件に及ぶ停電の原因は色々あると思われるが、原因のデータは短時間では調査不能であった。数値的につかめたのは次の程度である。

配電線の停電の原因	○高低圧ケーブルの損傷	80%											
	(ピーク時の過負荷による停電)												
	○変圧器の損傷によるもの	15%											
	○その他	5%											
変圧器事故の原因	○年度別事故件数												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>1994</th> <th>1995</th> <th>1996</th> <th>1997</th> <th>1998</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>件数</td> <td>150</td> <td>170</td> <td>130</td> <td>120</td> <td>130</td> </tr> </tbody> </table>	年度	1994	1995	1996	1997	1998	件数	150	170	130	120	130
年度	1994	1995	1996	1997	1998								
件数	150	170	130	120	130								
	○事故原因												
	・ 引込口の損傷	60%											
	・ 高圧絶縁破壊	20%											
	・ 過負荷	10%											
	・ その他	10%											

これで見るとケーブルの過負荷による事故停電が大部分を占めており、次に変圧器の事故によるものとなる。さらに変圧器の事故はコイルからのリード線、変圧器へのつなぎ込み線付近と考えられ、半数以上を占めている。

4-7 送配電網の運転保守体制の現状

4-7-1 配電網の給電指令所

バクー市電力部のある建物の最上階に市の中央部を受け持つ給電指令所があり、2～3名による当直勤務を行っている。他にももう1ヶ所給電所があるが、この給電所では全体の2/3程度を管理しているメインの給電所である。

系統盤には10kVと6kVの線路図(赤と黒で色分けされている)と開閉器・配電用変圧器の入った配電所、アゼルエナジーの変電所が表示してある。配電所に入入りするケーブルの入り切りは開閉器のシンボルを使って系統の現状を表示している。

さらに各配電所の単線結線図、変圧器台数、容量、遮断器などの主要データはコンピューターに取りこまれているが、現場とはオフラインで遮断器などの動作状況は表示できない。かつては線路の電流値などオンラインで表示できたとのことであるが現在は故障しており使えないとのことであった。(表示装置は指令台に残っていた。)

設備的には、系統盤、コンピューターなど老朽化しており取替えが必要であるが、配電網の給電システムとして、通信系統も含めてどの程度のもをを目指すのかの検討が必要である。

4-7-2 保守の業務実態

市の電力部では日常の保守は下部組織としての支所で行っている。市街化区域(City)には11ヶ所の支所があり、郊外(Suburb)には7ヶ所の支所を持っている。この内今回は城壁の中、旧市街地にある第2支所(2nd Network District)を訪問した。この支所の分担区域には大統領官邸、首相府、市役所などの官庁街と、海外企業の事務所などがあり、人口25万～30万で、市内では重要地域である。

設備は70ヶ所の配電所(変圧器ポイント)に、総容量75MVAの変圧器と、6kVのケーブル60kmが布設されており、10kVのケーブルはまだ少ない。6kVのケーブルには古いものがあり、まだ1905年製のものが350m位残っているとのことである。その他経年設備としては革命後の1920年～1930年頃布設のケーブルがまだ15%位ある。

職員は、所長を含めて32名である。

所長	1名
エンジニア	2名
テクニシャン	1名
マスター	2名
事故操作	10名
ケーブル作業	11名
変電所要員	5名
合計	32名

支所では変圧器、ケーブルの負荷管理のため年に2～3回全設備について低圧側の電流測定を

実施している。このため、この支所では測定に使用する電流計を2台持っている。

(高圧側の測定は給電所が行うとのことであった。)

- クランプ型電流計 クランプ部が大きい 600A (15～600A 5レンジ切替型)
600V 電圧計付 モスクワ製
- クランプ型電流計 クランプ部が小さい 600A 切替えてテスター機能付
モスクワ製
- メガー 2,500V ケーブル、変圧器などの絶縁抵抗測定用

記録計の類は持っていないため、これらの測定器では最大値を測定できない。少なくともデマンド機能を持った測定器が必要である。(市の電力部には型は古いがソ連製の頑丈な記録計があったが、あまり使われていないようであった)

4-7-3 現場調査より見た保守状況

アゼルエナジーの配電用変電所の変圧器2次側に直結されている10kV配電線のケーブル引き出し部の母線、開閉器箱を収納している建物と配電用変圧器を収納している建物などを現場調査したが、以下のような不具合が見られ補修、清掃などが必要と思われる。

10kV 母線、開閉器箱建物

- 開閉器箱の扉は閉まらないものが多い。
- 保護継電器が故障のままになっている。
- 電流計が動作していないものが多い。
- 床に工事の残材が放置されている。

配電用変圧器建物

- 変圧器、ケーブルヘッドの油漏れが放置されている。
- 内部における高低圧ケーブルのさびきが悪い。
- 低圧開閉器盤の配線が乱雑なものが多い
- 低圧開閉器端子にケーブル端子を使わず芯線を直接つなぎ込んでいる。
- 低圧ヒューズの代わりに電線を使用している。
- 床に工事の残材が放置されている。

このような状況の改善にはまず補修用材料の手当てが必要であるが、保守の要員の再教育も行う必要があると思われる。