



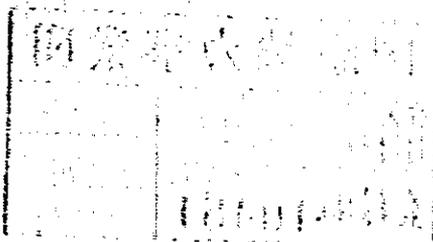
24  
61.8

飲料水と衛生

JICA LIBRARY



1029282(9)



國際協力事業団 <small>国際協力事業団</small>	
加入 期日 81.8.23	312
退会 期日 56.11.24	6980
登録No. 13547	MPN
口座No. 10451	712118

## ま え が き

サウジアラビアは、76年より第2次5カ年計画を進めており、特に大規模な工業化及び都市の整備に最大点がおかれて、これに伴う大量の工業用水及び生活水の確保に全力が注がれている。

このため、サウジアラビア海水淡水化関係者は、単に大規模な造水設備投資を行うだけでなく、各国特に我が国工業技術院が開発した最先端の海水淡水化技術に強い関心を示し、我が国と共同研究を行いたい旨の意向を非公式に表明してきた。

これを受けて我が国は、77年11月に日・サ共同研究に関する具体的提案を行うとともに、78年度予算、79年度予算とプロジェクト実施に必要な予算を確保してきた。

しかるにサウジ側においては、米・サ協定に基づく研究訓練計画報告書の検討、各国からの共同研究提案の検討、調整に時間を要し、79年に入ってもサウジ側からは明確な意向が示されなかった。

79年6月にサウジ側の国内における調整が終了したもののサウジ側の都合がつかず9月に至り、関係者の時間調整も不十分のまま国際協力事業団岸田理事を団長とする共同研究に関する基本事項合意についてのR/D締結のための交渉団を派遣することとなった。

過去数度に亘る日・サ関係者の協議の結果、サウジ側事務責任者は、本件プロジェクトの内容、重要性について十分認識しており、今回双方にとって極めて急な交渉であったにも拘らず、基本的合意についてのR/Dが締結されたものである。

締結の結果、海水淡水化技術共同研究プロジェクトは、直ちに両国専門家による共同研究細目事項の折衝段階に入るなど具体的に大きく前進することとなった。

最後に本締結に全面的に協力いただいた、外務省、通商産業省、在サウジアラビア日本大使館、日・サ合同委員会事務局に心から謝意を表すものである。



# 目 次

まえがき

1. 交渉団の編成 .....	1
2. 交渉日程 .....	1
3. 交渉の成果 .....	2
4. 基本合意書の主たる内容 .....	3
5. 細目合意書締結のすゝめ方 .....	4
6. 日本専門家の派遣及び事務所 .....	5
7. 議論をよぶと思われる項目 .....	5
添附 1. 基本合意書（英文、アラビア文） .....	7
添附 2. 日・サ技術協力協定 .....	13
添附 3. 議 事 録 .....	22
添附 4. リヤド概要（日・サ合同委員会事務局作成） .....	26
（調査団への注意） .....	29

---

添附 5. 経緯資料 I



## 1、交渉団の編成

団 長	岸 田 静 夫	国際協力事業団 理事
団 員	清 滝 昌三郎	通商産業省 通商政策局 経済協力部 技術協力課長
・	松 本 好 隆	外務省 経済協力局 開発協力課 課長補佐
・	梅 野 秀 夫	通商産業省 工業技術院 化学技術研究所 プロセス開発部 第四課長
・	山 浦 秋 一	通商産業省 工業技術院 総務部 国際研究協力官
・	菊 地 邦 夫	(財)造水促進センター 脱塩技術部長
・	竹 本 節 生	国際協力事業団 鉱工業計画調査部 資源調査課 課長代理

## 2. 交渉日程

79.8.31(金) 東京発 → カラチ着

9.1(土) 交渉方針確認

2(日) カラチ発 → ジェッダ着  
日本大使館打合せ

3(月) ジェッダ発 → リヤド着  
日・サ合同委員会事務局交渉方針打合せ

4(火) イサム・ジャムジュール (Isam Mohammed Rashid  
Jamjoom) SWCC 副総裁と基本合意書について交渉  
基本合意書の作成

5(水) アル・シェイク (Dr. Abdul Rahman Ibn Hassan al  
Sheik) SWCC 総裁代行 (農業水資源大臣) との会談取付  
同総裁代行との交渉、合意書の修正及び署名

6(木) 日・サ合同委員会事務局と今後の進め方について打合せ  
リヤド発 → ロンドン着

7(金) 資料整理

8(土) ロンドン発

9(日) → 東京着

### 3. 交渉の成果

- (1) 日・サ間で共同研究に関する基本的事項について合意に達し、署名が行われた。
- (2) これに伴い、今後共同研究の細目に関する事項（予算見積費用負担、研究内容、研究所サイト等）について、直ちに双方の専門家による公式の協議を開始できることとなった。
- (3) 交渉過程からサウジ側の細目事項の最大の関心事は、日本側から参加すべき研究者の資格及び員数、予算及びその負担であることが判明した。
- (4) 今後サウジ側より細目事項の合意を得るにあたっては、専門家レベル、副総裁レベル、総裁レベル、各レベルごとにそれぞれ十分な意志疎通を行き等のサウジ側の体制に合致した方法を探らねばならないことが判明した。

特に、総裁が極めて多忙且細目の取扱いに慎重な態度をとっているだけに、副総裁へのブリーフィングが重要であり、副総裁に対し、懇切丁寧な説明を与え、上司の決裁をとりやすくさせることが肝要である。また、交渉にあたって、十分な時間的余裕を考慮すべきであることが痛感された。
- (5) 専門家の派遣期間、派遣方法を定めるにあたって、サウジ側の現状（事務能力の低さ、サ側内部の連絡の悪さ等）を勘案し、ねばり強い交渉と協議が必要であることを考慮すべきである。
- (6) 日本側の関係責任者全員から成る交渉団の派遣についてサウジ側は強い感銘を受けた模様であり、極めて短いnoticeであったにも拘らず、総裁代行たる農水大臣（企画大臣も兼務中）は、貴重な時間をさき、かつ、自ら入念に合意書を検討し、署名を約する等サウジ側の本件に対する熱意が確認された。
- (7) 逆浸透法については、サウジ側は、触れなかったため基本合意には盛り込まれなかった。

（注） 逆浸透法を主張していたナスィーフ研究部長は、他用のため公式会議には、出席できなかったが、副総裁とは、電話連絡をとり、又SWCCの夜間作業には参加していた。

#### 4. 基本合意書の主たる内容

- (1) JICA及びSWCCは、日・サ技術協力協定に基づき、MITI、AISTが開発した海水淡水化技術の移転による共同研究を実施する。
- (2) 多段フラッシュ蒸発法(MSF)による海水淡水化技術を基に、サウジアラビアの自然条件に適合した材料研究を実施する。
  - ① 材料研究所の設置  
SWCC傘下に設置
  - ② テストプラントの建設  
材料研究所に付属した500T/DのMSFプラント建設
  - ③ 研究課題  
コンクリート躯体の耐久性、金属材料の耐食性と防食法・スケール析出、防出法等
  - ④ 助言及び情報交換
- (3) 共同専門家チームは、プロジェクトの全体計画、研究計画の詳細、人員構成等を策定する。
- (4) 共同専門家チームは、細目合意書案を作成する。
- (5) JICA及びSWCCは、今後可及的速かに細目合意書を締結する。
- (6) 基本合意書の締結は、SWCCに対し、JICAを対象とした財政的負担を義務付けない。

ただし、本合意書の条項を実施するために費用を要する場合には、専門家チームは、事前にSWCCの審査のため、当該条項及び必要経費を文書により提出する。
- (7) SWCCの執るべき措置は次のとおりである。
  - ① 本合意書履行のためのSWCC側の管理者の任命
  - ② 共同専門家チームのSWCC側専門家指名
  - ③ 共同専門家チームへの情報提供
  - ④ 日本専門家に対する日・サ技術協力協定第3条に基づく特権等の供与
  - ⑤ 日本専門家に対するサウジアラビア内における業務上必要な交通手段の供与

(8) JICAの執るべき措置は次のとおりである。

- ① 日本専門家による役務提供
- ② 材料試験所・テストプラント設計のため特別の調査団の派遣  
(注) 日本専門家と重複することもある。
- ③ AIST、MITIからSWCCに対する研究成果の提供

## 5. 細目合意書締結の進め方

(1) 合意書に盛り込まれると予想される事項は次のとおりである。

- ① プロジェクトの全体計画及び協力期間
- ② 研究課題
- ③ 材料試験所の仕様及び機材(サイトの決定を含む)
- ④ 屋外テストプラントの仕様( )
- ⑤ 研究員の構成
- ⑥ JICAの執るべき措置 (項目別費用負担を含む)
- ⑦ SWCCの執るべき措置 (項目別費用負担及び行政的措置)
- ⑧ プロジェクトの管理運営
- ⑨ 日本専門家の処遇
- ⑩ 協 議
- ⑪ 損 害 賠 償
- ⑫ 情 報 の 取 扱 い
- ⑬ 特 許 の 取 扱 い

(2) 合意書に盛り込まれないが検討しなければならない事項

- ① 本事業に必要な見積り
- ② 材料試験所及びテストプラントの概略設計

(3) 日 程

- ① 日本 サウジ専門家の指名及び合意
- ② 長期専門家の派遣…… 2～3カ月  
(研究、技術関係)

(注) 調査団の一環として取扱う。

③ 短期専門家の派遣…… 2週間

(費用負担、特許、情報関係)

(注) 調査団の一環として取扱う。

④ 第1次設計調査団 長短期…… 2週間

(注) 費用概略見積りを行うため

⑤ 細目合意書の締結交渉…… 1週間

(4) 細目検討にあたっての注意すべき事項

① 各検討項目の進捗状況に応じて、サウジ側最高責任者に適宜報告する体制をつくる。

② 専門家レベル、副総裁レベル、大臣レベルそれぞれにおいて日本側対応者(日本専門家、日サ事務局、日本大使)を定め、十分連絡をとり各項目について合意を得おくことが必要である。

③ 締結交渉にあたっては、締結者間の交渉もありうべしとの考えに立ち交渉団の人員は、今回同様最高責任者から成る構成とし、交渉期間は、今回は不十分であったので、余裕のあるものとすべきであろう。

## 6. 日本専門家の派遣及び事務所

共同専門家チームが各項目につき双方納得がいく結論を得るためには、日本側が今後派遣する専門家の派遣期間を相当長期にする必要がある。

また、専門家チームの事務所は、岸田理事からSWCCに申し込み、了解された「SWCC本部内に設置する」案をSWCCに再度強く確認をする。

## 7. 議論をよぶと思われる項目

### (1) 費用負担

サウジ側は、費用負担について、基本合意書策定のと時から非常にセンシティブである。今後も機会をみては本件が共同研究であるとの理由で費用折半案をむしかえしてくるであろう。このためには我が国の経済援助のスキームをサウジ側に十分説明する必要がある。

また、費用の見積りにあたっては、サウジ側の要求する項目の見積りを検討する必要があるが、日本側負担の項目についてもサウジの現地事情を十分勘案した見積りを再度行う必要がある。

(2) 研究体制

サウジの研究者の絶対的不足、かつ、サウジ側の強い要望に鑑み、日本専門家の派遣すべき人数は、可能な限り増加させるべきであろう。

とくに今回の合意書では、非サウジ人を専門家チームに参加させる余地を残しているが、当方の情報提供、サウジへの技術移転の観点から必ずしも好ましいものでない。

なお、SWCCの本件(事務)カウンターパートは、ナシーフ部長であることを岸田団長の問に対してSWCC副総裁は回答している。

(3) R/O法の取扱い

先方から触れられなかったこともあり、基本合意書においては、盛り込まれていないが、ナシーフ部長との従来のやりとりから細目合意書の策定過程において再度議論される可能性が皆無ではない。我が方の取扱い方を予め決めておく必要がある。

R/O法についてある程度の協力をを行うこととする場合には予め5の(1)の①～⑤の事項について検討すべきであろう。

Record of Discussions  
Between the Japan International Cooperation Agency  
and  
the Saline Water Conversion Corporation  
of the Kingdom of Saudi Arabia

The Japanese Delegation organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA), headed by Mr. Shizuo Kishida, Executive Director, visited the Kingdom of Saudi Arabia from September 2nd to September 7th, 1979, and discussed a technical cooperation project for researches on seawater desalination (hereinafter referred to as the Project) with the Saline Water Conversion Corporation (SWCC) on the basis of the results of the past meetings held since November 1977.

The Japanese Delegation and SWCC noted the importance and urgency of the Project and agreed as follows:

1. JICA and SWCC will cooperate with each other, in accordance with the Agreement on Economic and Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the Kingdom of Saudi Arabia signed on March 1st, 1975 (hereinafter referred to as the Agreement) in implementing the Project for the purpose of securing desalinated water in the future by transferring the technology which the Agency of Industrial Science and Technology (AIST), the Ministry of International Trade and Industry (MITI) has developed under the National Research and Development Project.

2. On the basis of the seawater desalination technology, characterised by a long tube - type multistage flash evaporation method, the Project will be carried out on the study of the materials which are required for adaptation to the natural conditions of the Kingdom of Saudi Arabia.

2-1: Establishment of Material Research Laboratory:-

A Material Research Laboratory will be established in the Saline Water Conversion Corporation and furnished with necessary research equipments.

2-2: Construction of Field Test Plant:-

Attached to the Material Research Laboratory, a Field Test Plant, capable of desalting 500 m<sup>3</sup>/day, will be constructed.

2-3: Research:-

Researchs will be undertaken on the durability of the concrete evaporator shell; and prevention of corrosion and scale deposition, by effective utilization of the Material Research Laboratory and the 500 m<sup>3</sup>/day Field Test Plant.

2-4: Consultation and Exchange of Information.

3. JICA and SWCC should establish the desalination specialists team (hereinafter referred to as the Joint Technical Team) to work out the schedule for the project, research programs and other technical details.

4. The Joint Technical Team will prepare a draft of the detailed Record of Discussions which includes technical and administrative details to implement the Project.

5. As for the selection of all experts working on this Project, it must be worked out upon the agreement of both sides on the basis of submitting lists of their names and qualifications previously without binding with certain nationality.

6. SKCC will not bear any sums towards JICA according to this Record of Discussions, but in case claims of certain expenses from SKCC will be made following the implementation of certain articles of this Record of Discussions, before starting to implement these articles and accordingly claiming expenses related to them, it must be written to SKCC defining these articles and the costs related to them so that they will be seen by SKCC to be admitted.

7. The detailed Record of Discussions should be agreed and signed by JICA and SKCC at the earliest possible date.

8. SKCC will support the Project by:

8-1: Designating a senior technical SKCC official responsible for implementing the terms of this Record of Discussions.

8-2: Appointing proper SKCC specialists to the Joint Technical Team.

8-3: Providing all available data and other information which may be needed by the Joint Technical Team to fulfill its obligation under this Record of Discussions.

8-4: Providing the Japanese specialists with the privileges, exemptions and benefits in accordance with Article 3(c) of the Agreement.

8-5: Providing the Japanese specialists on duty with transportation for the internal travel in the Kingdom of Saudi Arabia.

9. JICA will support the Project by:

9-1: Providing the requisite services of the Japanese specialists of the Joint Technical Team through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.

9-2: Dispatching survey teams to carry out designing of the Material Research Laboratory and the Field Test Plant.

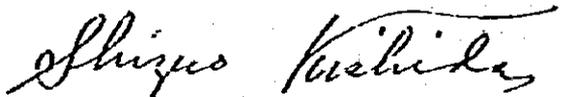
9-3: Providing SKCC with studies and results which were previously obtained from the work carried out by AIST, MITI in the field of desalination and made available to the public by AIST, MITI and any information available to the public.

This Record of Discussions will result in to financial obligation, neither in advance nor later on.

Date: 15th Saawal 1399 H.

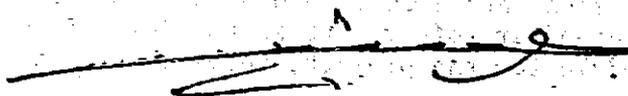
6th Sept. 1979 AC

Place: SKCC Office Riyadh



Shizuo Kishida

Executive Director of the  
Japan International Cooperation  
Agency



Abdul Rahman Abdul Aziz Al-Asshaikh

Minister of Agriculture and Water,  
Chairman of the Board of Directors  
and Designated Governor of the  
Saline Water Conversion Corporation

الرقم .....  
التاريخ ١٥/١٠/١٩٧٩  
المكان ١٩/٦/١٩٧٩

محاضر جلسات

بين الوكالة اليابانية للتعاون الدولي  
والمؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة  
في المملكة العربية السعودية

قام الوفد الياباني الذي شكلته الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (JICA) برئاسة السيد / شيزو كيشيدا المدير التنفيذي للوكالة بزيارة المملكة العربية السعودية في الفترة من ٢ سبتمبر ١٩٧٩م إلى ٧ سبتمبر ١٩٧٩م وبحث مشروعاً للتعاون الفني للأبحاث حول تحلية مياه البحر (والذي يشار إليه فيما بعد بالمشروع) مع المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة (SWCC) على أساس نتائج الاجتماعات الماضية التي تعقد منذ شهر نوفمبر عام ١٩٧٧م.

وقد نوه الوفد الياباني والمؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة بأهمية وضرورة المشروع الملحة واتفقا على ما يلي :-

١ - ستتم التعاون اليابانية للتعاون الدولي والمؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة فيما بينهما وفقاً لاتفاقية التعاون الاقتصادي والفني بين حكومة اليابان وحكومة المملكة العربية السعودية الموقعة في الأول من شهر مارس ١٩٧٥م والتي يشار إليها فيما بعد (بالاتفاقية) في تنفيذ المشروع بقرض شامئين المياه المتلاء في المستقبل بنقل التكنولوجيا التي توصلت إليها وكالة العلوم والصناعية والتكنولوجيا (AIST) ووزارة الصناعة والتجارة الدولية (MITI) من خلال المشروع الوطني للأبحاث والانتماء .

٢ - على أساس تكنولوجيا تحلية مياه البحر ، المعتمدة بطريقة التبخر السريع المتعدد المراحل بواسطة انبوب طويل ، سيتم تنفيذ المشروع بقرض شامئين المواد المطلوبة شهيتها للظروف الطبيعية للمملكة العربية السعودية .

الرقم .....  
التاريخ .....  
المشروعات .....

( ٢ )

- ٢ - ١٥ : اقامة مختبر ابحاث المواد :-  
سيقام مختبر ابحاث المواد في مؤسسة خلية المياه ويجهز  
باجهزة الابحاث اللازمة .
- ٢ - ١٦ : اثناء معمل الاختبار ميداني :-  
سيتم اثناء معمل الاختبار ميداني مع كل لازالة ملحوظة  
٥٠ متر مكعب يوميا ملحق بمختبر ابحاث المواد .
- ٢ - ١٧ : الابحاث :-  
تتم الابحاث على تحمل قشرة التبخير الاسمنتية ومنع التآكل  
والترسيب بالاستخدام الفعال لمختبر ابحاث المواد ومعمل الاختبار  
الميداني لخمسائة متر مكعب يوميا .
- ٢ - ١٨ : المشاور وتبادل المعلومات .
- ٢ - ١٩ : تشكيل ( ر ع د ك ) و ( ج ا ع ا ) فريقا من الاختصاصيين في التحلية  
( بشار النهي فيما بعد بالطريق الفني المشترك ) لانجاز جدول للمشروع  
وبرنامج الابحاث والتفاصيل الفنية الاخرى .
- ٢ - ٢٠ : سيعمل الطريق الفني المشترك مسودة محضر جلسات تفصيلي يضمن التفاصيل  
الفنية والادارية لتنفيذ المشروع .
- ٢ - ٢١ : بالنسبة لاختبار جميع الخبراء العاملين بهذا المشروع فانه يجب ان يتم  
ذلك باتفاق الطرفين على اساس تقديم قوائم باعمالهم ومؤهلاتهم مسبقا  
ودون الارتباط بجسدية معينة .
- ٢ - ٢٢ : لا تتحمل المؤسسة اية مبالغ قبل الطرف الثاني بموجب هذه الاتفاقية  
وفي حالة ما اذا توجب على تنفيذ بعض بنود هذه الاتفاقية المطالبة  
بمصرفات معينة قبل المضي في تنفيذها فانه يتعين قبل البدء في تنفيذ هذه  
البنود وبالثاني المطالبة بما يتعلق بها من مصروفات - الكتابية  
للمضي بتنفيذ هذه البنود والتكاليف المتعلقة بها للنظر فيها  
قبل المؤسسة لقرارها .

الرقم .....  
التاريخ .....  
المشروعات .....

( ٢ )

٧ - يخلق على محضر الجلسات التفصيلي ويوقع عليه كل من ( JICA ) و  
( SWCC ) قبل

٨ - تقديم ( SWCC ) للمشروع :-

٨ - ١ : تعيين موظف فني كبير من ( SWCC ) يكون مسؤولا عن تنفيذ  
نصوص محضر الجلسات هذا .

٨ - ٢ : تعيين الاختصاصيين المناسبين من ( SWCC ) للفريق الفني  
المشترك .

٨ - ٣ : تقديم كئ المعلومات المطلوبة واية معلومات اخرى فسيد  
تلزم الحاجة اليها من قبل الفريق الفني المشترك المتوفاه  
بالضمانات بموجب محضر الجلسات هذا .

٨ - ٤ : منح الاختصاصيين اليابانيين الامتيازات والفوائد والاعفاءات  
وفقا للمادة ٣ ( ح ) من الاتفاقية .

٨ - ٥ : تزويد الاختصاصيين اليابانيين بالمعاملات الداخلية في نطاق  
المملكة العربية السعودية .

٩ - تقديم ( JICA ) للمشروع :-

٩ - ١ : تقديم الخدمات المطلوبة للاختصاصيين اليابانيين في الفريق  
الفني المشترك بموجب الاجراءات الاعتيادية وفقا لمشروع  
اليابان للتعاون الفني .

٩ - ٢ : ارسال فريق المسح لتنفيذ تصاميم مختبر ابحاث المواد ومعمل  
الاختبار الميداني .

...../.....

بسم الله الرحمن الرحيم

الجمهورية العربية السورية  
المؤسسة العامة لتحتية المياه للمالحة

الرقم .....  
التاريخ .....  
المشروحات .....

( ٤ )

١ - ٢ : تزويد المؤسسة العامة لتحتية المياه المالحة بالدرامات  
والنتائج التي توصلت اليها وكالة العلوم المشاعية  
والتكنولوجيا (AST) ووزارة الصناعة والتجارة الدولية  
(AITI) في مجال التحتية والتي جرى اعلانها من قبلها  
وابه معلومات مشاحة .

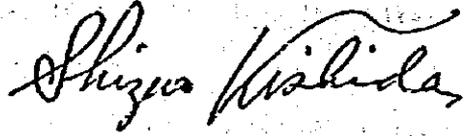
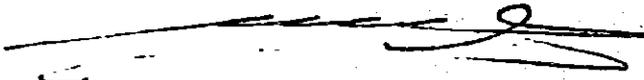
هذا المحضر لا يشترط عليه اي التزام مالي سابقا او لاحقا.

عـيـن

عبد الرحمن عبد العزيز آل الشيخ

الوكالة اليابانية للتعاون الدولي

٨



وزير الزراعة والحيثاء  
رئيس مجلس الادارة والمحافظة المكلت  
للمؤسسة العامة لتحتية المياه المالحة

تسوية

経済及び技術協力に関する日本政府と  
サウディ・アラビア王国政府との間の協定

目 次

I

経済及び技術協力に関する日本政府と  
サウディ・アラビア王国との間の協定の要綱…………… 14

II

Agreement on Economic and Technical Cooperation  
between the Government of Japan and the Government  
of the Kingdom of Saudi Arabia …………… 16

III

経済及び技術協力に関する日本国政府と  
サウディ・アラビア王国との間の協定…………… 21

経済及び技術協力に関する日本国政府とサウディ・アラ  
ビア王国政府との間の協定の要綱

1. 両政府は、両国間の経済及び技術協力を促進するよう努力する。(第1条)
2. 両政府は、工業、石油等すべての経済開発分野における合弁事業等の設立により、これらの分野において、協力する。(第2条(1))
3. 協定に従う技術協力は、技術専門家を派遣すること、研修手当を支給すること、科学、技術及び訓練についての研究事業計画の実施において援助すること、設備、機械及び資材を供与すること等を含む。(第2条(2))
4. 相互に合意することができるその他の種類の技術及び経済協力を行う。(第2条(3))
5. 事務所及び現地職員の提供、一定の関税及びその他の課徴金の免除等を含め協定の目的の実施のために適正な環境が整備される。(第3条)
6. 両政府は、両国の国民間の経済及び技術協力を奨励するよう努力し、各種の分野における合弁事業等の設立を重視する。(第4条)
7. サウディ・アラビア政府は、同国における日本の資本の投下を奨励する。(第5条)
8. この協定を効果的に実施することを確保するため、両政府の代表者で構成する合同委員会が設置され、同委員会は、協議のため及びこの協定の実施に必要な開発事業計画等につい

て合意するため、定期的に又は必要に応じ会合する。両政府は、同委員会において合意された開発事業計画及び措置を採択する。(第6条)

9. この協定は、日本国政府がサウディ・アラビア政府からこの協定の効力発生のための必要な手続が完了した旨の通告を受領した日に発効し、5年間効力を有するが、いずれか一方の政府が他方の政府に対して6箇月前の文書による予告を与える場合を除き、自動的に同様の期間更新される。(第7条)

### 経済及び技術協力に関する日本国政府とサウディ・アラビア王国政府との間の協定の実施に関する交換公文の要綱

1. 経済及び技術協力に関する日本国政府とサウディ・アラビア政府との間の協定(以下「協定」という。)は、それぞれの国において施行されている法令の範囲内で、実施される。
2. 協定に基づく技術協力は、両政府が合意する新たな取極に従って実施される。
3. 協定の第3条に基づく措置は、サウディ・アラビア政府によってとられる。更に、同条(ロ)の免除及び便宜に関する規定は、サウディ・アラビア政府の要請により派遣される専門家及び使節団の団員並びにその家族についてのみ適用する。

AGREEMENT ON ECONOMIC AND TECHNICAL COOPERATION  
BETWEEN THE GOVERNMENT OF JAPAN AND  
THE GOVERNMENT OF THE KINGDOM OF SAUDI ARABIA

The Government of Japan and the Government of the Kingdom of Saudi Arabia, being desirous of further developing and strengthening the friendly relations that exist between the two countries through promoting economic and technical cooperation between them,

Have agreed upon as follows:

Article 1.

The two governments will endeavour to promote economic and technical cooperation between the two countries in a spirit of complete mutual understanding.

Article 2.

- 1) The two governments will cooperate in all economic development fields including the industrial, petroleum, petrochemical, mineral, agricultural, irrigation, fisheries, and medical projects by establishment of joint or mixed ventures or companies in such fields.
- 2) Technical cooperation in accordance with the Agreement include the following:
  - a) To provide technical experts so that their expertise can be utilized through work and advice.
  - b) To provide academic and training scholarships for educational, industrial and technical establishments and for various other sectors according to the need and specialized areas.
  - c) To provide assistance in carrying out scientific, technical, and training research projects, particularly through

the cooperation of the institutions and the organizations that are specialized in such fields, and the preparation of studies which aim at the realization of economic, social and technical progress.

- d) To provide the necessary equipments, machines and materials for the achievement of the objectives of this Agreement.
- 3) Any other type of technical and economic cooperation which can be mutually agreed upon will be provided.

#### Article 3.

The proper atmosphere will be prepared for the implementation of the objectives of this Agreement by providing the necessary services and facilities which include inter alia the following:

- a) The necessary offices and local staff including the Saudi Arabian counterpart personnel to the Japanese experts will be provided.
- b) Exemption of the necessary equipments, machines and materials from custom duties and other duties.
- c) The experts, their families and the missions who are to be despatched in accordance with Article 2 of this Agreement will be granted exemptions and benefits not less favourable than those granted to the experts and their families of a third country in the Kingdom of Saudi Arabia.

#### Article 4.

The two governments will endeavour to encourage economic and technical cooperation between nationals (including juridical persons) of the two countries, in accordance with the laws and regulations in force in their respective countries, and will lay emphasis on the establishment of joint or mixed ventures and companies in the various fields.



(Translation)

(Japanese Note)

Excellency,

I have the honour to refer to the Agreement on Economic and Technical Coopération between the Government of Japan and the Government of the Kingdom of Saudi Arabia signed today (hereinafter referred to as "the Agreement"), and to confirm, on behalf of the Government of Japan, the following understanding reached between the representatives of the two Governments concerning the implementation of the Agreement:

1. The Agreement will be implemented within the scope of the laws and regulations in force in their respective countries.
2. Technical coopération under the Agreement will be carried out in accordance with further arrangements to be agreed upon by the two Governments.
3. a) With reference to Article 3, measures under the said Article are understood to be taken by the Government of the Kingdom of Saudi Arabia.  
b) Further, the provisions concerning the exemptions and benefits prescribed in c) of the above Article, will only apply to the experts and members of missions that the Government of the Kingdom of Saudi Arabia asks the Government of Japan to supply in accordance with the Agreement, and to their families.
4. The Japanese, Arabic and English texts of the Agreement are equally authentic.

I should be grateful if Your Excellency would confirm the foregoing understanding on behalf of the Government of the Kingdom of Saudi Arabia.

I avail myself of this opportunity to extend to Your Excellency the assurance of my highest consideration.

(Translation)

(Saudi Arabian Note)

Excellency,

I have the honour to acknowledge the receipt of Your Excellency's Note of today's date which reads as follows:

"(Japanese Note)"

I have further the honour to confirm on behalf of the Government of the Kingdom of Saudi Arabia the understanding set forth in your Excellency's Note.

I avail myself of this opportunity to extend to Your Excellency the assurance of my highest consideration.

## 経済及び技術協力に関する日本国政府とサウディ・アラビア王国政府との間の協定

日本国政府とサウディ・アラビア王国政府は、両国間の経済及び技術協力を促進することにより、両国間に存在する友好関係を更に発展させ、かつ、強化することを希望して、次のとおり協定した。

### 第 1 条

両政府は、完全な相互理解の下に、両国間の経済及び技術協力を促進するよう努力する。

### 第 2 条

(1) 両政府は、工業、石油、石油化学、鉱業、農業、かんがい、漁業及び医療についての事業計画を含むすべての経済開発分野における合弁又は混合事業（又は会社）の設立により、これらの分野において協力する。

(2) 協定に従う技術協力は、次のものを含む。

(a) 技術専門家の専門知識をその業務及び助言を通じて利用することができるようにするため、技術専門家を派遣する

### 添附 3

## 海水淡水化公団 (SWCC) との協議々事録

54年9月4日 08:00 - 09:10 にわたり、イサム・ジャムジューム副総裁と調査団は基本合意議事録につき、以下の如き協議を行った。場所はSWCC副総裁室。

### 1、出席者

サウジ側： SWCC副総裁 イサム・ジャムジューム  
(4名) SWCC訓練部長 ハッサン・ジャムジューム  
SWCC研究部長 ハビム  
プロジェクトマネージャー代理 アハマド

日本側： 調査団 岸田団長 他6名  
(9名) 大使館 鳩参事官 長田書記官

### 2、討議録

鳩参事官： 調査団員の名簿を提出する。これに従い各自を紹介する。(紹介略)  
このように、当調査団員各位は、海水淡水化プロジェクトの責任者が集っており、サウジのいかなる質問にも応える用意を整えてきたので、R/Dにつき充分協議し、調印できるように御協力願いたい。

ジャムジューム  
副総裁：

日本の皆さんを歓迎する。多数の皆さんとくらべ、「サ」側からは少ししか出席してないが、国土は大きくても人口が少ないからである。

「サ」側のスタッフを紹介する。(紹介略)

ナシーフは個人の事情 (personal problem) の為に参加できない。さて、Agreement のことであるが、何回も協議されてきたことは承知しているが、この最終決定には、企画省等の他の関係機関に関する問題である。

また、「サ」国と日本国との間にも agreement が必要である。

参事官： 1975年3月1日付で、ナーゼル大臣、宮沢大臣との間で、Agreementがある。(日サ経済協力協定ヲ提示)この大枠の下にある当プロジェクトは、direct cooperation段階にあるので、実施機関相互のdirect agreementでよい。

副総裁： それでは、そのAgreementの冊子を1部載けないか。

(参事官ヨリ手渡ス)

アメリカとの例もあるが、かかるプロジェクトの実施の際には、Coordinating Ministryの決裁が必要である。

しかし、今は幸いにも(luckily enough) 農業水利大臣が企画大臣を兼任している(ナーゼル大臣へ、米国へ出張中)ので、明日このR/DKについて、皆さんが農業水利大臣に会ってサインをしてもらえるよう、アレンジしている。その時間については、午後知らせるから2時に人を寄こしてもらいたい。

「サ」国もこのプロジェクトの実施を待望している。

R/DKについては、私の部下がこの案文について意見があるので、コメントしたい。

D (ドラフトR/Dニツキ) Signing dateのところの月日はいつか、又securing desalinated waterとすべきである。(改訂版参照) 又、専門家派遣人数(number of personnel to be assigned on this project)を5カ年にわたって何人になるか記入してもらいたい。

岸田団長： このJoint Research Projectにつき簡潔に、その背景と調査団来サ目的につきのべたい。

1976年、当時のSWCC総裁フイサル殿下がこのプロジェクトを示唆された。

昨年4月東京にて開催された日・サ合同委員会にて当時の河本通産大臣が当プロジェクトの重要性を強調され、プロジェクトの早期着手の希望を表明された。これに対し、ナーゼル大臣はプロジェクトに対する関心を表明

された。

そして昨年12月通産省の中島課長を団長とするミッションの訪サの際、SWCCはプロジェクトの実施に先立って、基本協定と技術的細目取りきめとの二種類の合意文書締結を提案した。

今回の当調査団訪「サ」の目的は基本協定を締結、調印することである。だからTechnical Detailsには入らないうちbasic understandingだけを記し、両国がこのプロジェクトを開始するための起点としたい。

SWCCに既に送付済のR/D案を以って第1段階の基本協定として採択されることを当調査団としては希望する。

そして後日設置されるJoint Technical Teamによって技術的細目が討議されることを期待する。

副総裁：

よくわかった。General Understandingを基調とするのがこのR/Dであるのなら、専門家の教を何人と記入する必要はない。

(副総裁ノ部下ハ、反対シテイル模様ナルモ説得シテイル状況)

(ドラフトR/Dニムカッテ)次のステップのdetailed technical agreementのサインする時期は、これにある7月はすでに過ぎてしまっているので、この代りに「at the earliest date」としたいが、農水大臣に判断を求めたいので、ブランクにしておきたい。

又、巡礼(ハジ)の時期が近づくことも考慮する必要がある。

ドラフトR/Dの第8項として「This basic agreement shall become void upon the signing of the final agreement」というのを入れたいがどうか。

岸田団長：

Basic Agreementは両国の意思を表明する精神規程であり、final agreementはそれに基づくものであって二者一体であり、その条項は不要に思う。

副総裁： 了解した。(部下ニ削除ヲ納得サセル)  
この annex は不要に思うが。

岸田団長： そちらの意向がそうであれば Annex の削除は差支えない。

副総裁： それでは以上に、英文とアラビア語との R/D 正文を作成したいので、大使館でアラビア語のわかる人を 11 時に寄こしてもらいたい。  
本日の午後 2 時に明日の大臣との面会時間がわかるので、人を寄こしてもらいたい。

最後に 松本団員よりわが国外務省としても本プロジェクト成功を期待している旨述べると共にこのプロジェクト実施は、両国の友好親善に役立つことの理解を求める発言あり、副総裁は理解を表明した。

又、埴参事官より、岸田団長レセプションの招待を副総裁に申し入れて戴き、本日昼食時に招待が実現することになった。

(了)

(注 1.) 9 月 4 日 P. M. 7:00 参事官のところへ、ハッサン訓練部長より「R/D 文中の running expense …… の条項削除」の申し入れあり、joint technical team の running expense は、文具代、電話代、コピー代のようなものであるから削除してもよいと、団長以下検討の上、参事官へ回答方依頼した。

(注 2.) 農水大臣とのミーティングは明日一応 10 時の予定となった。

## 添附 4

### リ ア ド 概 要

日・サ合同委員会事務局

サウディ・アラビア王国の首都リアドはアラビア半島の中央部ネジド高原にあり、東側アラビア湾岸よりは約500軒、西側紅海岸よりは約1,000軒の内陸都市である。緯度は概ね北緯25度で日本の奄美大島附近に相当する。

リアドは18世紀末まではネジド高原に多数散在する閑村の一つに過ぎず、むしろ当時は隣接のダライアが18世紀半ばに勃興したサウディ王家の根拠地として繁栄し、この地方の中心都市の観を呈していた。しかし、19世紀始めオスマン・トルコ皇帝の命を受けたエジプト軍の攻略により第一次サウディ王国が崩壊し、ダライアが灰燼に帰した後は、リアドがこれにとって替り、以来ネジド地方の中心都市として発展して来た。19世紀半ばここに第二サウディ王国の復興を見たが、同世紀末再びオスマン・トルコの支援を受けた北部のイブンラシード家の攻略によって崩壊し追放の憂目を見る。1902年イブン・サウド王によって第三次サウディ王国が再興され、続いて北部のハイル、東部のハサ、南部のアシール、西部のヒジャーズ各地方が次々にその支配下に加えられ、1932年サウディ・アラビア王国が建国されるに及んで、リアドは従来の一地方都市からアラビア半島の大部分を占める一大王国の首都となった。近年サウディ・アラビア王国が世界最大の産油国としてその政治的・経済的影響力を増大するに伴い、リアドは今や世界各国の首脳が頻繁に来訪する名実ともに主要国際都市となっている。

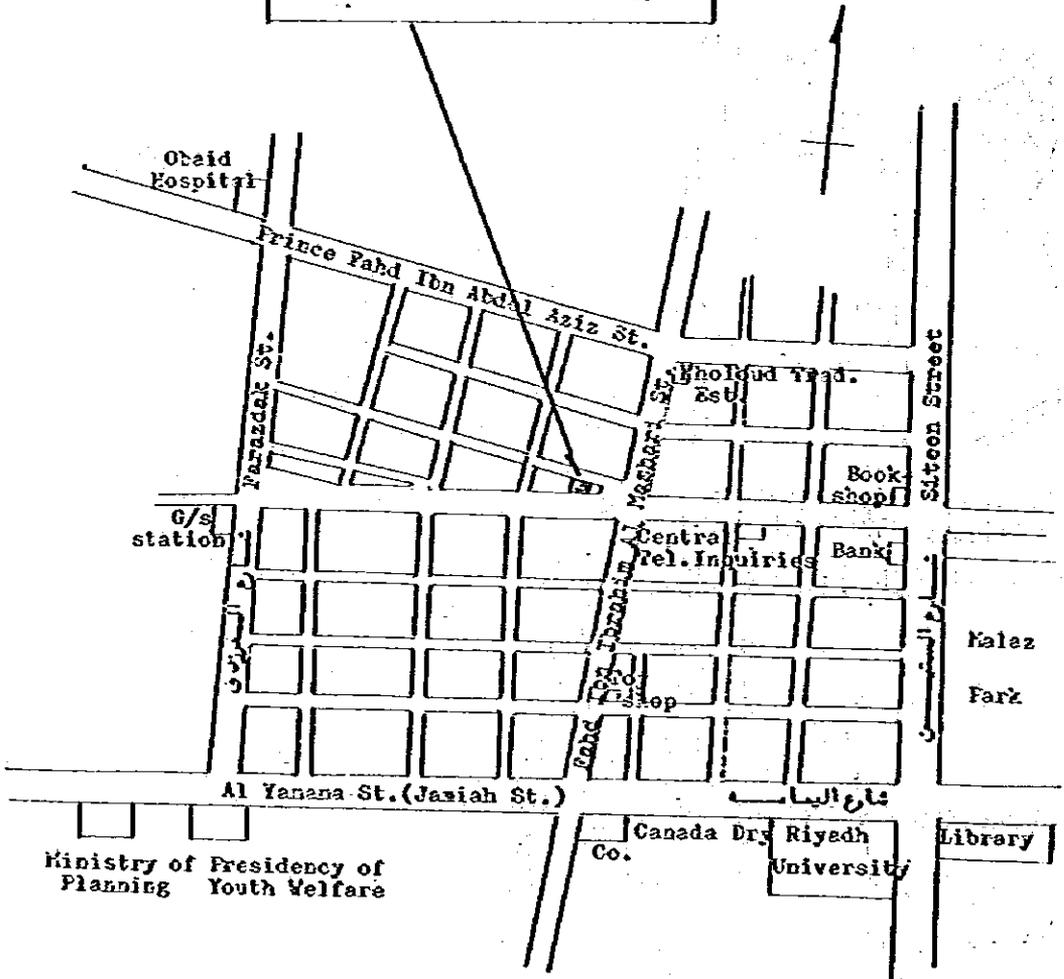
リアドには国王王宮を始め政府各省庁がある。外務省のみはジェッダに本省があるが、これも1983年までにリアドに移転の予定となっている。

市内の主要な地区としてはマタール(空港)通り、ジャーミア(大学)通りを中心とする官庁街、ワジュール(大臣)通り、バトハ通りを中心とする商店街、カスル・エル・ホケム(施政宮)を中心とする旧市街、シッティン(60)通り、ナーシリア通り等周辺の住宅街、王宮及び有力王族の宮殿の集中するマアザル地区等がある。

リアドには、わが国政府機関としては、51年10月以来日サ合同委事務局 日本領事務所が開設されており、代表(大使館参事官)等が常駐している。



**JAPANESE OFFICE**  
 Saudi-Japanese Joint Committee  
 Riyadh - Saudi Arabia  
 Tel. 62937 - P.O. Box 4095



## 〔サウディ・アラビアで御注意願いたいこと〕

### I 禁止事項

1. アルコール類を持ち歩き、若しくは飲んだ場合（正確にはその事実が発覚した場合）投獄されます。

警官が居なくても密告される危険が大です。

2. 写真撮影は原則として禁止されており、厳密には情報省の役人から個別にその場で許可を得て撮影することになります。

明確な許可の基準はないに等しく、一応挙げれば

(1) 婦人

(2) 空港施設

> いずれも軍事的見地から

(3) 港湾施設

(4) サウディ人が恥と感ずるような被写体（例えば、ゴミゴミした汚い場所）

などは撮影できません。

カメラを持って歩いていただけでフィルムを抜き取られることはよくあります。

この場合、抗弁しても受け付けられることは殆んどありません。

### II 注意事項

1. 当国は木曜日半ドンもしくは休日、金曜日は全体です。
2. 商店は朝10時頃から開きますが、午後1時～5時頃迄、および祈りの時間（1日3回程度）には一時的に閉鎖されます。夜は10時頃までです。
3. ホテルその他の水道水は飲まない方が安全です。

ミネラルウォーターを使うようにして下さい。

4. 今回御滞在中機会はないと思いますが、タクシーを利用する場合メーターがありませんので、乗る前に行先までの料金を交渉します。不案内な人は応々にして通常の3倍程度の料金を要求されます。

（例えば、ホテルから大使館まではSR15～20位が妥当です）

5. 当国では220V、110Vが入り混れて配線されています。

ヒゲソリなどご使用の際は注意して下さい。

6. 今回のシーメンは、まだ割合に乾燥していますので、外に出て直射日光にあたって、それほど暑さを感じませんが、気温自体は日中40°Cを超えるのが通常ですので、10分以上直射日光の中にいると体力を消耗します。
7. 左手は不浄とされていますので、左手で握手したり物を受渡ししたりしないように心掛けて下さい。
8. また低頭するのはアッラーに対してのみという観念がありますので、サウディ人に対して挨拶する時は頭を下げてお辞儀をする要はありません。(要人と握手しながら敬意を表するために軽く頭を下げることは差支えありません。)
9. 会見の際、黄色くて薬みたいな味のするアラブ・コーヒーが出るがありますが、一杯か二杯飲んでそれ以上欲しくない時は盃のような容器を指ではさんだまま軽く振ってからボーイに容器を返して下さい。
10. チップは荷物ボーイ等には2~3リアル、食堂(ホテル外)で食事をする時は値段の1割を一応のメドにつり銭の端数を置く程度でよいでしょう。  
タクシーにはチップは不要です。
11. 通貨には100リアル、50リアル、10リアル、5リアル、1リアルの紙幣と1リアル、50ハララ、25ハララ、10ハララ、5ハララの貨幣があり、1リアルは100ハララから成ります。  
現在1リアルは64円位です。

# サウジアラビア海水淡水化技術協力計画

## 経緯資料 I

昭和54年3月

国際協力事業団

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 435





# 目 次

まえがき	
1. 協議チームの編成	1
2. 協議日程	1
3. サウジアラビアにおける海水淡水化の現状および計画	1
4. 我が国における海水淡水化装置の研究開発状況	6
5. 日サ海水淡水化技術協力折衝の経緯	6
6. 協議の目的	7
7. 協議の概要	7
8. 個別会談要旨	8
9. 議事録	17
10. 参考資料	
1. 概要資料	23
○ 大型技術研究協力制度について	25
○ 日サ海水淡水化技術協力の概要	54
○ 海水淡水化公団(SWCC)組織図	60
○ 米サ海水淡水化協力協定	61
2. 経緯	87
○ 日サ海水淡水化技術協力経緯	89
○ 日サ海水淡水化共同研究経緯	91
○ 米サ海水淡水化技術協力協定調印	94
3. 52年11月 ミッション	97
○ プロポーザル正式説明	99
○ 海水淡水化共同研究事前調査結果について	103
○ プロポーザル前文	106
4. 53年2月 ミッション	165
○ サウジアラビア王国海水淡水化技術協力事前調査団報告	167
5. 第2回 日サ合同委	171
○ 通産省発言(想定)	173
○ 1978-2 ミッション提出資料	174
○ 第2回 日サ合同委提出資料	187
○ 日サ合同委の機会に「サ」に提出したR/D	201
○ 第2回 日サ合同委本会合及び事務レベル会議における 日サ海水淡水化技術協力事業に関する協議について	226
6. 第2回 日サ合同委以降	229
○ 海水淡水化技術協力に関する発言要領(ラッフ SWCC誌載)	236



### 1. 協議チームの編成

団 長 中 島 福 雄 通商産業省 通商政策局 経済協力部 技術協力課長  
 団 員 窪 川 功 通商産業省 工業技術院 総務部 国際研究協力官  
       姫 野 英 一 国際協力事業団 鉱工業計画調査部長

### 2. 協議日程

年月日	行 程	宿泊地	調 査 内 容
7.8.12.14	東 京→カラチ	カラチ	
15	カラチ→ジュッダ	ジュッダ	スケジュール打合せ
16	ジュッダ→リヤド	リヤド	サウジ政府との折衝方針打合せ
17		●	SWCC engineers との第1回会談
18		●	SWCC engineers との第2回会談 SWCC 副総裁との会談 SWCC 総裁との会談 企画大臣との会談
19		●	農水大臣との会談
20		●	SWCC engineers との第3回会談 SWCC engineers との第4回会談 議事録署名
			日本大使館と今後の進め方について打合せ
21	リヤド→カラチ	カラチ	
22	カラチ→東 京		

### 3. サウジアラビアにおける海水淡水化の現状および計画

サウジアラビアのルブ・アルハリ砂漠は「空白の四分の一」という意味である。国土はアラビア半島全体の $\frac{1}{5}$ の面積を占め、総面積2,200万km<sup>2</sup>の広さをもつ。北緯20°~30°の乾燥地帯に位置し、年間降雨量200mm以下の砂漠地帯である。北部および東南部UAE国境のワジ周辺の地下水は特に比較的豊富で、塩分濃度(1,500~2,000ppm TDS)は高いが、古来、農業用水として利用されてきた。

政府農業・水資源省は1966~72年にかけて、全国を7地区に分け精密な水資源調査を

行なった。これに基づいて、現在詳細な水資源調達と水質別効率的用途の検討を行なっている段階である。地下水にはワジ周辺の冬の集中豪雨が地下水流となったもののほか、6億年前の太古から地下数百mから数千mの深さに集積した化石水がある。

しかしながら、農業・水資源省の一貫した方針として地下水は総べて農業、緑化用水として利用し、化石水はできる限り地下保存する政策をとっている。したがって都市開発の水需要のうち地下淡水供給量を超える需要量、および工業用水需要は総べて海水淡水化によって供給確保せざるを得ないというのが政府の基本政策である。海水淡水化計画を一括して実施する機関として、1965年に海水淡水化公社(SWCC)が発足し、全土にわたる淡水化プログラムが開始された。

第二次5カ年計画において経済資源開発部門予算のうち、水資源開発費(表3-1)には37%が振り向けられ、水資源開発は最優先セクターとして重視されている。この水資源開発予算約341億リアルのうち、海水淡水化公社SWCCには76%に相当する254億リアルが振り向けられている(表3-1)。

表3-1 第1次・第2次計画の推定財政需要比較

(単位: 100万リアル)

	第1次計画		第2次計画		第2次の第1次 に対する倍率
	金額	構成比	金額	構成比	
経済資源開発	6,033.3	10.7%	9,213.50	18.5%	15.3倍
人的資源開発	10,198.7	18.1	8,012.39	16.1	7.9
社会開発	2,443.0	4.4	3,321.28	6.7	13.6
インフラストラクチャ開発	14,086.8	25.1	11,294.46	22.7	8.0
小計(開発)	32,761.8	58.3	31,841.63	63.9	9.7
行政	10,466.5	18.6	3,815.65	7.7	3.7
防衛	12,994.7	23.1	7,815.65	15.7	6.0
対外援助・緊急時基金・ 食料補助金・一般予備費	—	—	6,347.82	12.7	—
小計(その他)	23,461.2	44.7	17,981.39	36.1	7.7
合計	56,223.0	100	49,823.02	100	8.9

(注) 第1次計画の値は1974/75価格(インフレ要素を含む特定の長期プロジェクトを除き、第2次計画で一律に用いられた)に調整されている。

(出所) 第2次5カ年計画

表3-2 総合水資源開発計画

(単位:100万リアル)

	1974/75年度	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80	計画合計
経常経費	—	11.6	14.9	18.0	21.3	36.0	101.8
プロジェクト	860.5	10,780.5	4,076.4	3,066.5	8,061.6	7,978.0	33,963.0
合計	860.5	10,792.1	4,091.3	3,084.5	8,082.9	8,014.0	34,064.8

(出所) 第2次5カ年計画

表3-3 海水淡水化公社予算(第2次計画)

(単位:100万リアル)

	1974/75年度	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	
現プロジェクト	285.6	292	225	—	—	—	517
新プロジェクト <sup>1)</sup>	—	9,092	2,264	1,359	6,204	5,938	24,857
小計	285.6	9,384	2,489	1,359	6,204	5,938	25,374

(出所) 第2次5カ年計画

(注) 二重目的プラントの発電を含む。

1976年6月現在におけるSWCCの地域別海水淡水化設備の現状及び第2次5カ年計画(1976~80)における海水淡水化プロジェクトは、それぞれ3-5表及び3-1図に示す通りである。

表3-4 サウジアラビア現有  
および計画設備能力

(単位:米MGPD)

操業中の生産能力	1394
建設中(確定を含む)の生産能力	19834
計画中の生産能力	20615
合計	41843

(注) 4-6表の集計表

表3-5 地域別海水淡水化設備一覽表  
(1976年6月現在)

プラント名	生産能力 水(米MGPD)電力(KW) ( )内年数	現 状	着 工 (予定)年	操 業 開始年	給水地域	形式	燃料
<b>1. 沿岸地域</b>							
<b>(A) 干潟地</b>							
Jeddah Phase 1 マス・タービン	5(25×2) 50	操業中		1970.1	Jeddah	MSF	重油
Phase 2 <sup>1)</sup>	10(50×2) 81	建設中	1975末	1978	同 上	MSF	重油
Phase 3 <sup>2)</sup>	20(50×4) 200	入札準備中	1978末	1980	同 上	MSF	重油
Phase 4 <sup>2)</sup>	50(10×5) 500	1976.8 入札(交渉中)	1976末	1981	Jeddahと周辺	MSF	重油
Yasba Phase 1	5(25×2) 501(28 タービン)	設計段階	未定	1980	Yasba市と周辺	MSF	重油
Al Madina Al Muntawira Phase 1	20(パイプライン 250km/日)	同 上	未定	1980	Al Madina Al Muntawiraと周辺, Yasba周辺	MSF	重油
Phase 2 <sup>2)</sup>	40 (-) 400	計画中	1979	1984	同 上	MSF	—
Rabiah Phase 1	624(-)	設計段階	未定	1979	Rabiah市	—	重油
<b>(B) 北西岸</b>							
Umm Lujj Phase 1	012(×1)	1976.11以来 操業中			Umm Lujjと周辺村舎	MSF	重油
Phase 2	1 (×1) 10	設計段階	未定 <sup>1)</sup>	1979	同 上	—	重油
Al Wajh Phase 1	01 (×1)	1989以来操 業中			Al Wajh市内	MSF	重油
Phase 2	012(×1)	設計段階	1976	1979	Al Wajh	MSF	重油
Phase 3 <sup>2)</sup>	15 (×1) 150	計画中	1977	1983	Al Wajhと周辺工業地帯	MSF	—
Duba Phase 1	06 (×1)	1959以来操業中			Duba市	MSF	重油
Phase 2	012(×1)	設計段階	1976	1979	Duba市と周辺	MSF	重油
Phase 3	5 (-) 50	同上	未定 <sup>1)</sup>	1980	Duba市と工業地帯	—	重油
Hajj Phase 1	012(×1)	同上	未定 <sup>1)</sup>	1978	Hajj市内	MSF	重油
Phase 2	15(03×1)	同上	1976 <sup>2)</sup>	1979	Hajj市と周辺	MSF	—
<b>(C) 南東地域</b>							
Al Leath	012(-)	同 上	未定	1979	Al Leathと周辺	—	重油
Al Qatif Phase 1	1 10	計画中	1977	1980	Al Qatif市と周辺	MSF	—
Farrasah	012(-)	設計段階	未定	1979	Farrasah市	—	重油
<b>2. 内陸地域</b>							
Al Jubail Phase 1	15(25×3)	1974.8以来 操業中			Al Jubail, Dammam, Qatif, Sakrat, Sa- farの各市	MSF	天然ガス
Phase 2	50(10×5) 500	設計段階	未定 <sup>1)</sup>	1980	東部地域の大規模な 工業地帯	MSF	天然ガス
Phase 3 <sup>2)</sup>	10 (-) 400	計画中	1977	1982	東部地域の残り 工業地帯	MSF	—
Al Jubail Phase 12/15/2 (英ゾーン)	10(50×6) 400	入札準備中	1978末	1980	Al Jubail市	MSF	天然ガス
Phase 3 <sup>2)</sup>	60 (-) 440	計画中	1977	1982	Al Jubail市と工業地帯	MSF	—
Al Khafji Phase 1	012(×1)	1976.1以来 操業中			Al Khafji市とAl Zaigal(石油コンビナート)	MSF	天然ガス
Phase 2	5 (×2) 50	設計段階	未定 <sup>1)</sup>	1980	Al Khafji市と工業地 帯の1/2周辺	MSF	天然ガス
Phase 3 <sup>2)</sup>	25 (-) 250	計画中	1978	1983	同 上	MSF	—
Al Okair Phase 1	25 (-) 250	計画中	1978	1983	Al Okairと工業地帯	MSF	—
Al Kharij <sup>2)</sup>	015(-)	計画中	1977	1980	Al Kharij市	RO	—

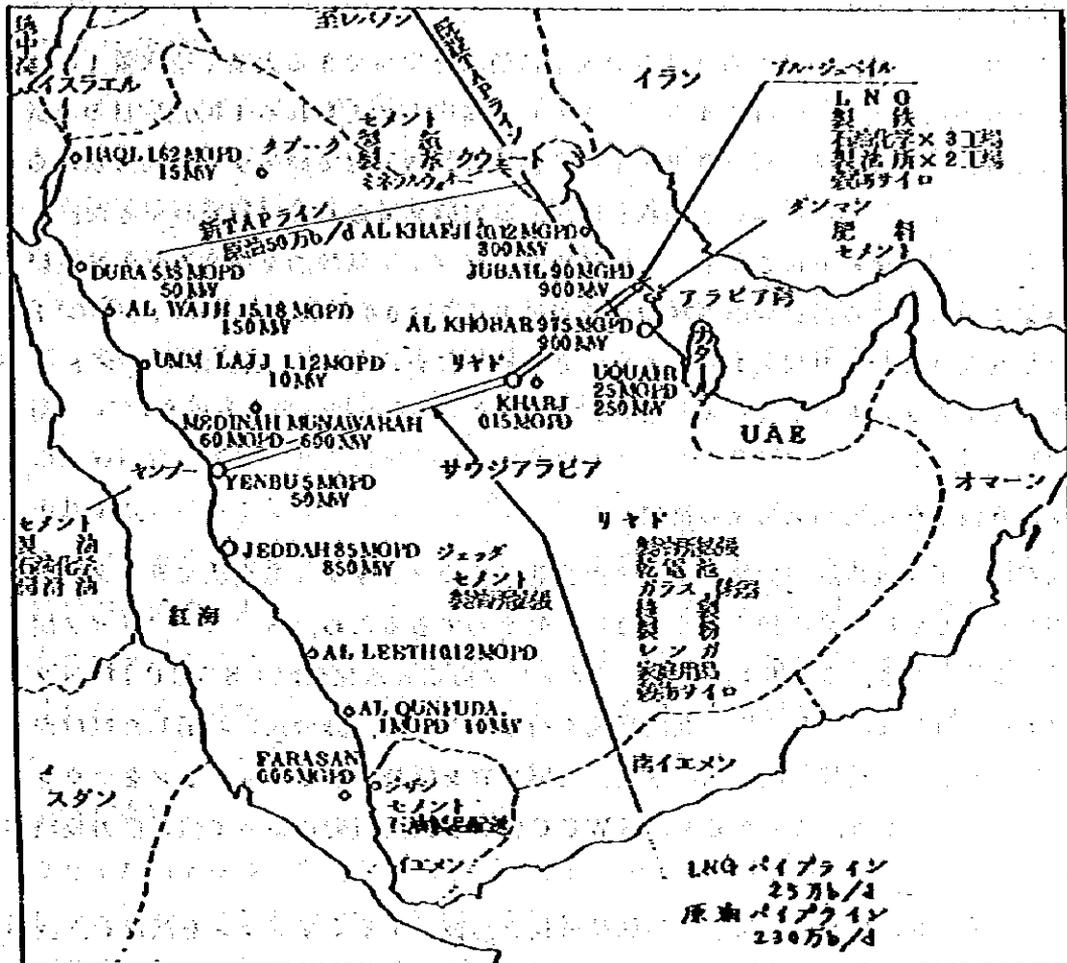
出所: SWCC, 第二次5ヶ年計画

注: 1) Jeddah建設中のPhase 2以下は計画規模大のため完成を1年繰上げ。

2) 1976年中または1977年の早い時期に入札が予定される。

※第二次5ヶ年計画に含まれる新規の1/2設備プロジェクト

図3-1 第二次5カ年計画(1976~80)の工業開発計画と  
1985年までの海水淡水化・発電プロジェクト



	海水淡水化	電 力
アラビア沿岸	24271MGD	2850 MW
紅 海 岸	17458	11365
計	41785	40865

出所：海水淡水化プラントはSWCC資料(1976.6)，開発計画プロジェクトは第二次5カ年計画

#### 4. 我が国における海水淡水化装置の研究開発状況

通商産業省工業技術院では、昭和44年度から昭和52年度まで総額約70億円で、「海水淡水化と副産物利用」の研究開発を、大型プロジェクトとして行なっており、52年度をもって成功裡に終了した。

この研究開発では、海水から低廉かつ大量に淡水を生産できる大型（造水量100万 $m^3$ /日程度の規模の造水プラント群の1ユニットとして適当と考えられる10万 $m^3$ /日の容量）の海水淡水化装置の研究開発を行なうとともに、淡水の製造過程で副生する濃縮海水からカセイソーダ、カセイカリ等の副産物を回収利用する研究開発もあわせて行なってきた。

この研究開発を進めるにあたり、工業技術院、東京工業試験所を中心とした基礎研究、神奈川県茅ヶ崎における同試験所臨海研究施設における3,000 $m^3$ /日のテストプラントを中心とした研究及びこれらの成果を踏まえた大分県鶴崎における10万 $m^3$ /日プラントの部分試作モデルであるテストモジュールによる研究を行なった。

#### 5. 日サ海水淡水化技術協力折衝の経緯

- (1) 我が国、工業技術院が開発した高流速長管式多投フラッシュ蒸発法でコンクリート躯体を利用したものは従来の技術に比し極めて効率的であるため、サウジアラビア関係当局の関心の的となり、50年11月サウジアラビア海水淡水化公団（SWCC）総裁フイサル殿下が来日した際、我が国と共同研究を行ないたい旨、非公式に表明した経緯がある。
- (2) 52年2月、工業技術院海水淡水化担当開発官を団長とするミッションをサウジアラビアに派遣したところ、あらためて、SWCC側より共同研究について強い協力要請があった。
- (3) この結果、52年11月東京工業試験所長を団長とするミッションを派遣し、我が国の関係者により作成した「海水淡水化技術に関する調査協力」（内容については後述）と題するプロポーザルをSWCCに提出し、技術的内容を詳細に説明の上、企画省に対しても本件協力を日-サ間にて行ないたい旨申し入れを行なった。
- (4) 一方我が方は、初年度（53年度）の日本側負担費用として約1億円が、予算の政府原案に含まれることが決定したため、53年2月通産省、外務省、国際協力事業団からなる調査団をSWCCに派遣し、(イ)本協力に要する日-サ間の費用負担、(ロ)技術的補足説明、及び(ハ)本協力の実施に関する両当事者間の合意事項を記した議事録の案文を提出した。
- (5) 53年3月4日、在サウジアラビア大使館山本臨時代理大使より、プロポーザル及び合意議事録の案文をナーセル企画大臣に書簡とともに提出し、早期実現方ナーセル大臣の配慮を要請した。

(6) 1978年4月 東京で開催された第2回日サ合同委員会において、河本通産大臣が本プロジェクトの合意促進を提唱し、ナーゼル サウジ アラビア 企画大臣は、いくつかの国から同様の提案があり、わが国のプロポーザルも検討する旨述べた。

## 6. 協議の目的

日本側は、1978年から本プロジェクトを開始することを期待し、そのため1978年度に日本側で必要な予算を確保した。しかし、具体的提案を行なってから約1年が経過した現在も、両国間に実施の可否すら合意に達するに至っておらず、本プロジェクトも開始する見通しがたつていなかつた。

1978年12月時点において、1979年度の予算案を策定する政府部内の作業は最終段階に至っていた。本プロジェクトの予算についても、同様の状況にあり、これを確定するためには、1979年度の活動計画を作成する必要があつた。

このためには、現在未だ不確定ないくつかの基本的事項について、「サ」側の意向を確認し、それをもとに日本側の今後の対応策を検討することが必要であつた。

言うまでもなく日本側は、本プロジェクトを推進したいと考えていたが、何ら具体的進展なく時間が経過することによつて、本プロジェクト推進に悪影響が出ることを日本側は一番懸念していた。この点を「サ」側においても十分理解させ、SWCCと本チームとの間に海水淡水化技術協力に関し、基本的なコンセンサスを得ることが本チームの目的であつた。

## 7. 協議の概要

12月17、18日の両日 SWCC幹部と協議するとともに 18日午後 ナーゼル 企画大臣、19日ブル・シュイク農水大臣を訪問、淡水化プロジェクトの促進につき要請し、20日議事録に署名した。

協議概要 以下の通り。

最初に、日本側より本プロジェクトの見通しが得られないため、予算の確保が困難になつているばかりでなく、プロジェクト推進の動きが後退していると述べ、本プロジェクト実現までのスケジュールを質した。

「サ」側は、米コンサルタントから12月23日に提出される研究訓練のニーズに関するレポートの検討(約1カ月)、これに照らした日本をはじめとする各国のプロポーザルの技術的検討、プロジェクト実施の意思決定という手順を述べたが、わが方プロジェクトに対する回答の時期は、できるだけ早くと述べつつも具体的には明示しなかつた。

当方より本プロジェクトの実施の可否を2月末までに回答すること。79年上半期に agreement を締結し、下半期には実施に入ることが予算の確保及び消化の観点から必要

である旨主張した。

これに対し、サウジアラビア側は basic agreement と detailed technical agreement の 2 段階方式を提案し、これを上記スケジュールに合せると約したので、当方もこの提案に合意した。

これに関連し、総裁は近い中に本プロジェクトに対する indication を出せるとの感触を示した。

なお、サウジアラビア側から淡水化技術に関する追加資料の要求があり、帰国後、翻訳のうえ早急に送付する旨約した。

detailed technical agreement 締結に至るまでの手順として、以下のものが想定される。

- ① 日本から basic agreement draft の送付
- ② 日サ協議
- ③ basic agreement の締結
- ④ joint technical team member の任命
- ⑤ detailed technical agreement の内容のツメ
- ⑥ detailed technical agreement の締結

## 8. 個別会談要旨

SWCC 幹部、企画大臣および農水大臣との会談要旨は以下の通りである。

### SWCC engineers との第 1 回会談

1. 日 時 12月17日 10時～12時

2. 場 所 SWCC (海水淡水化公社)

3. 出席者

(日本側)	中 島 福 雄	通産省 技術協力課
	窪 川 功	通産省 国際研究協力官
	姫 野 瑛 一	国際協力事業団 鉱工業計画調査部長
	嶋 参事官	日サ合同委員会事務局 日本代表
	広瀬一等書記官	日サ合同委員会事務局 日本代表代理
	向井一等書記官	在サウジアラビア日本大使館

(サウジアラビア側)

Eng. Alawi F. Al-Bar プロジェクト局長

Eng. Yousef H. Nasief 調査訓練局長

Eng. Rahman Osman コンピューター局

Eng. Habeeb Mohammed 調査訓練局

#### 4. 会談内容

(1) 中島団長から今回の mission の目的は、海水淡水化に関する日サ間の技術協力プロジェクトの今後の見通しについて意見交換を行なうことであると説明した後、討議に入った。

(2) 日本側から本プロジェクト実施の見通しが得られないため、予算の確保が困難となり、又、プロジェクト推進の動きが後退する懸念が生じるような事態になっており、早急にプロジェクト実現までのスケジュールを承知する必要があることを指摘した。

サウジアラビア側は、米コンサルタントから12月23日に研究開発の NEEDS に関するレポートが提出されることになっている。先ず SWCC 内で技術的観点から、これが検討されることになっているが、検討期間は1週間あるいは長くても1カ月程度であろう。次いで、日本をはじめとする各国のプロポーザルの検討を行ない、どの国とどの分野の研究を進めるべきか、技術的、経済的、政治的側面等から検討されることとなる。

したがって、回答の時期は明示できないと述べた。

(3) 本プロジェクト実施の決定の時期と54年度予算要求のタイム・リミットとの関係について、日本側が質したのに対し、サウジアラビア側は54年度(1979.7~1980.6)予算要求のタイム・リミットは2月末であるが、諸外国との協力協定に関しては通常の予算措置は必要でないので、2月末までに日本との共同研究プロジェクトについて態度を決定することは、予算との関係では必要なことではないと答えた。

(4) 日本側が各国の提案の中、日本の提案と競合関係にあるものがあるかどうか質したのに対し、サウジアラビア側は、米国の提案は主として訓練センターを中心とするもの、ドイツの提案は逆浸透法に関するもの、日本の提案は材料に関するものと様々であり、日本の提案の採択は有望であり、本プロジェクトが実現することを強く期待していると積極的な評価を行なった。

(5) 米サ海水淡水化協力と日本企業に対する25万トン/日プラント概念設計に関するプロポーザル提出のよびかけとの関係を質したところ、米国は本件を米国との間で進めたいかもしれないが、米国には海水淡水化事業を進めうる企業は3社しかない。そこで、SWCCは全てのテNDERは国際的にオープンなものでなければならないと主張し、そのようにしたと述べた。

(6) 日本企業のプロポーザルが採用された場合におけるロイヤリティーの問題を質したところ、SWCCがどの国のどの企業と研究開発を進める場合においても、その中で得ら

れた新しい成果は SWCC とその相手側との間で平等に保有されるべきであり、必要ならば個々の契約が結ばれるたび毎に取り決めてもよいと述べた。

(7) サウジアラビア側から4月の日サ合同委において要請した海水淡水化技術に関する情報を送付してほしいとの要望があり、日本側は帰国後早急に大使館を經由して送付する旨約した。

(8) サウジアラビア側が、材料研究所の詳細設計は日本が分担することはできないか、そうすれば実施が促進されることになると思うかと質したのに対し、日本側は、この問題は実施の過程で討議されようと述べ、検討を約した。

#### 米サ合同委員会米側代表との会談

1. 日 時 12月17日 12時～13時

2. 場 所 SWCC

3. 出席者

(日本側) 中 島 福 雄  
窪 川 功  
姫 野 瑛 一  
塙 治 夫  
広 瀬 定 康  
向 井 清 孝

(米 側) Ray T. Heizer U. S. Team Leader

USDI-SWCC Joint Team for

Technical Cooperation in

Desalination

#### 4. 会談内容

(1) 日本側から日サ技術協力の概要を説明した後、米側から米サ海水淡水化技術協力について、以下のような説明があつた。

(2) 米サ協力協定の骨子は、SWCCの研究訓練センターの設置 (Project A) と大規模淡水化プラントの開発 (Project B) にある。

Project A は、将来SWCCをサウジ人だけで運営できるようにするための訓練を目的としており、Project B は、少数のサウジ人により維持しうる大規模淡水化プラントの開発を究極の目標としている。

(3) Project B については、25万t/日プラント概念設計に関するプロポーザルのよびかけを、米国、日本を含む16の外国企業に行なつたところ、11社9件(うち2件

は2社共同提出)のオファーがあつた。この中から (i) 低廉なコスト (ii) 実用時の信頼性 (iii) 可能な容量ほどの程度か といった基準に基づいて、異なつたタイプの異なつた経験を背景とする提案を取りあげ、一年間程度テストすることを考えている。

#### SWCC engineers との第2回会談

1. 日 時 12月18日 10時~11時

2. 場 所 SWCC

3. 出席者

(日本側) 中 島 福 雄

窪 川 功

姫 野 英 一

境 治 夫

広 瀬 定 康

向 井 清 孝

(サウジアラビア側)

Eng. Yousef H. Nasief

Eng. Habeeb Mohamméd

#### 4. 会談内容

(1) 日本側より、本プロジェクト実施の可否を2月末までに回答すること。79年上半期に agreement が完了し、下半期には実施入ることが、予算の確保及び消化の観点から必要であると主張した。

(2) これに対し、ナゾーフ局長は basic agreement と detailed technical agreement との2段階方式を提案した。

すなわち、第1段階で basic agreement を結び、Joint Team を指名する。このチームは details を検討し、technical recommendation をまとめる。

SWCC は、この結果を踏えて最終決定を行ない、第2段階の detailed agreement を締結する。

自分は、日本側の実情を十分理解したので、上記スケジュールに合わせるよう努力することを約し、当方もこの提案に合意した。

(3) なお、ナゾーフ局長から本プロジェクト実施に際し、サウジアラビア側が負担すべき全体の金額及び初年度金額について、質問があつたのに対し、日本側はサウジアラビアの負担すべき全体の金額の試算を示すとともに正確な金額、初年度のコストは、主要な前提条件 (Project site 等) が明確にされた後 study mission が派遣され、

決定されるであろうと答えた。

#### SWCC 副総裁との会談

1. 日 時 12月18日 11時半～12時

2. 場 所 SWCC

3. 出席者

(日本側) 中 島 福 雄  
窪 川 功  
姫 野 瑛 一  
境 治 夫  
広 瀬 定 康  
向 井 清 孝

(サウジアラビア側)

Vice Governor Jamjun

Eng. Yousef H. Nasief

Eng. Habeeb Mohammed

#### 4. 会談内容

- (1) 日本側から本件に関する企画書の役割を質したのに対し、予算の確保は財政国民経済省の承認があれば十分であるが、日サ合同委員会の担当大臣としての企画大臣が本 project を十分理解してくれていることは必要であると述べた。
- (2) 副総裁は、2～3カ月のうちに素晴らしいニュースがえられようと述べた後、若干の疑問点について質問した。
  - ① generator, pump は日本側で負担するかどうか。
  - ② 日本が提案している方式による既存の淡水化プラントの最大能力はどの程度か。
  - ③ 日本側はどのような機関等から専門家の派遣を考えているか。
  - ④ 日本は サウジアラビアとどのようなプロジェクトについて agreement しているか。
  - ⑤ civil work にどの程度の期間が必要か。
  - ⑥ 第2回日サ合同委で他にどのような agreement が締結されたか。
- (3) 日本側から従来サウジアラビア側に提出した資料等に基づいて説明した。

## SWCC 総裁との会談

1. 日 時 12月18日 12時～12時半

2. 場 所 SWCC

3. 出席者

(日本側) 大 口 大 使

中 島 福 雄

窪 川 功

姫 野 瑛 一

鳩 治 夫

広 瀬 定 康

向 井 清 孝

(サウジアラビア側)

Al-Rashid (Governor)

Jamjun (Vice Governor)

Nasief

4. 会談内容

(1) 総裁は昨日米コンサルタントからSWCCの技術的研究のニーズに関するレポートを受け取ったので、来週中頃にはそのペーパーを踏まえ、日本との技術協力に対する indication が出せると思うと述べた。

(2) 意思決定及び協定の方式について質したのに対し、意思決定が最終的にどうなるかわからないが、SWCCが理事会にかけた案件で拒否されたものはない。

又、agreement の形式は当事者間で決められるべきものであり、日本の提案しているR/Dであつてもよいのではないかと考えると述べた。

(3) 予算について質したところ、予算の確保はSWCCだけででき、全く問題ない。

サウジアラビアではResearch は最優先に考えている。本プロジェクトはいつからでもスタートできると述べた。

(4) 各国からの提案については、それぞれの提案の内容の検討を終え、それぞれの国の技術的長所も良く知っているが、人と金の重複を避けるための調整が大変な作業である。

日本の提案は有望である。

研究所設置場所の一つの候補としてアルジュバールが検討されていると述べた。

## Nazer 企画大臣との会談

1. 日 時 12月 日 午後1時半～2時
2. 場 所 企 画 省
3. 出 席 者

大 口 大 使  
境 参事官  
中 島 福 雄  
窪 川 功  
姫 野 瑛 一

### 4. 会談内容

(1) 先ず大使より、17、18の両日、日本側チームがSWCCと行なつた協議につき、報告したいとして、(1)日本側は既に本年度予算に本件協力のための所要経費を計上済みであるが、現在に至るも substantial progress がなく、困惑している。(2)よつて、本件協力に関するサウジアラビア側の意向を確認すべく、今般協議チームが来サしたが、SWCC側より明確な回答を得られるに至らなかつた。(3)即ち、ラースド総裁によれば、SWCCの技術的研究のニーズに関する調査レポートが昨日出たばかりで、SWCCとしては上記レポートをふまえ、各国との協力を考慮したうえで結論を出し、その結果は早急に知らせるとのことであつた。(4)尤も、同総裁は日本との協力は hopeful であるとの感觸を示し、一旦決定が下されれば、予算的には何ら問題はないと述べていたと説明するとともに、本件について企画省はどのように関与しているのかと質問した。

(2) これに対し、ナーゼル企画大臣より、日本側の予算年度、本年度に計上された額、全体の経費見積り及び日サ間の分担割合につき質問の後、(1)本件には、企画省ではなく、日・サ合同委のサウジアラビア側首席代表としての自分(ナーゼル大臣)が関係を有しているところ、自分よりラースド総裁にはよくいつておく。(2)但し、SWCCが日本との協力を必要とするかどうかの結論を出すことが先決であり、その上で予算的措置その他の手続がとられることとならうと答えた。

#### Abdul 農水大臣との会談

1. 日 時 12月19日 10時～10時半
2. 場 所 農 水 省
3. 出席者  
大 口 大 使  
塙 参事官  
中 島 福 雄  
窪 川 功  
姫 野 英 一

#### 4. 会談内容

- (1) 大使から、淡水化技術協力プロジェクトを促進するため、第4次missionが訪サしてSWCCとの協議を行なった旨述べるとともに、本プロジェクトの経緯、概要等の資料を渡し、SWCC理事会の議長として、本件促進につき格段の配慮を願いたいと要請した。
- (2) これに対し、農水大臣は、日本の技術が有力なものであることは承知しているが、各国から種々のオファーがあり、SWCCは目下、淡水化技術の基本的なニーズの検討を行っており、その後各国との協力につき位置付けを行なうこととなっており、数カ月以内(Within a few month)に結論が出る予定であり、また、予算措置については、出来る範囲内でスタートすることも可能であると述べた。

#### SWCC engineers との第3回会談

1. 日 時 12月19日 11時～1時
2. 場 所 SWCC
3. 出席者  
(日本側) 中 島 福 雄 (サウジアラビア側) Nasief  
窪 川 功 Mohammed  
姫 野 英 一  
塙 治 夫  
広 瀬 定 康

#### 4. 会談内容

- (1) 双方作成の議事録を合成し、議事録を作ることに合意したため、議事録作成につき serious な論議は行なわれなかつた。
- (2) サウジアラビア側より「海水淡水化技術—現状と将来への展望—」の目次の英訳の

要請があり、これを了承。

SWCC engineers との第4回会談

1. 日 時 12月20日 10時～11時

2. 場 所 SWCC

3. 出席者

(日本側) 中 島 福 雄

窪 川 功

姫 野 瑛 一

広 瀬 定 康

(サウジアラビア側)

Nasief

4. 会談内容

(1) 双方代表が議事録に署名。

(2) 「海水淡水化技術」の大半につき、帰国後英訳のうえ、できるだけ早い時期にサウジアラビア側に送付することを約した。

## 9. 議事録

A meeting was held between the Visiting Japanese Delegation and the SWCC personnel to discuss the Japanese Co-operation agreement in the field of Desalination, on December 17, 18, 1978.

### Japanese Delegation

- Mr. Fukuō Nakashima      Director of Technical Cooperation Div.,  
Ministry of International Trade and Industry
- Mr. Isao Kubokawa      Director of International Research and  
Development Cooperation Office,  
Agency of Industrial Science and Technology,  
Ministry of International Trade and Industry
- Mr. Eiichi Himeno      Director of Mining and Industrial Planning  
and Survey Department,  
Japan International Cooperation Agency

(with attendance of)

- Mr. Haruo Hanawa      Japanese Representative for the Secretariat  
to the Saudi-Japanese Joint Committee
- Mr. Yasumichi Hirose      Deputy Japanese Representative for the  
Secretariat to the Saudi-Japanese Joint  
Committee
- Mr. Kiyotaka Mukai      First Secretary of the Embassy of Japan,  
Jiddah

### SWCC

- Eng. Alawi F. Al-Bar      Director General of Project Department
- Eng. Yousef H. Nasief      Director of Research and Training Department
- Eng. Abdul Rahman Osman      Computer Department
- Eng. Habeeb Mohammed R      Research and Training Department

The Japanese side pointed out that although about one year has passed after submission of the Proposal, the stage of decision is not known, they expressed desire that this project be executed at an early date, and emphasized their serious concern about losing momentum for promoting the project as well as missing the chance to secure the necessary fund for the project.

Mr. Nasief expressed the view that it is the sincere desire of the Saudi to work in cooperation with the Japanese and informed that work is progressing on this subject and as soon as the results are available decisions will be made on this project.

The Japanese side asked when this report on the requirements will be ready to which Mr. Nasief replied that it will be ready by next Saturday and the finalization will be made as early as possible.

The Japanese side wanted to have some indication from the Saudi side on their intentions to go ahead with the proposed project, to this the Saudi side replied that there are positive indications from our side to go ahead with this proposal, but it will require some time before decision is made.

H.E. Sheikh Abdul Aziz Ibrahim Al-Rashid stated that the Japanese proposal is a very hopeful one and he will be able to give an indication to the Japanese side in quite a near future.

Mr. Nasief reminded them about the results of the pilot plant which they agreed to send us during discussions held in Japan which have not reached us. The documents will be forwarded through the Embassy of Japan.

The Saudi enquired if it is possible to do the detail design of the material research laboratory in Japan as this will speed up the implementation. The Japanese replied that this should be discussed in the implementation of the proposal before finalizing the agreement.

The Japanese side wanted to know if there will be any indication from the Saudi side before submission of the budget in February, 1979. To this, the Saudi side replied that there will be no difficulty in the allotment of the required funds from the Ministry of Finance.

The Japanese side wanted to know if there are any proposals similar to the one submitted by the Japanese, to this the Saudi side replied that there are proposals but on different topics.

The Japanese side wanted to know if there was any time schedule for the implementation of this proposal to which the Saudi side replied that the implementation will depend on the recommendation of SKCC and the decision of higher authorities.

Another meeting was held between the Japanese delegation and the SNCC personnel on December 18, 1978 in continuation of the discussions which took place on December 17, 1978.

The Japanese side raised three points at the beginning of discussions which consisted of (1) they wanted to have some firm reply on going ahead with the proposed project, (2) they would like to have a final reply to their proposal before the end of February, 1979, (3) they would like to conclude the agreement before June 1979 in order to avoid budgetary allocation problems.

The Saudi side stated that they will do their best to make a final reply before the end of February, 1979, in view of the time reference on the Japanese side. The Saudi side proposed to conclude two types of agreement, namely one simple basic agreement and one detailed technical agreement. The simple basic agreement should be concluded as early as possible, and the detailed agreement should be worked out by the Joint Technical Team and should include technical details such as location, cost estimates, etc.

To this, the Japanese side agreed.

The Saudi side wanted to know about the responsibility of providing the power required for the facility.

The Japanese side replied that this depends on the location of the facility i. e. if a site is chosen where power is available it will be the responsibility of SNCC to provide the same otherwise if the facility is to be located at a remote site the Japanese may provide generators for power supply.

It was assured that decision will be made keeping in view of the time restrictions on the Japanese side.

The Japanese side asked the possibility of the project being not materialized in the final analysis, and the Saudi side responded that they have a strong interest in Japanese project and technology, and they do not anticipate any possibility of the project being not realized eventually. The Saudi side also referred to economic and other non - technical factors in decision making process and also to non - existence of substantial problems or difficulty in the process of project implementation, when a final decision is once made.

The attendants then visited the Vice Governor's Office. The Japanese side explained that they had already secured budget for 1978 and they would like to have some agreement or consensus to go ahead on this project.

Mr. Jamjoom replied that as soon as the study is complete, recommendations will be made and assured the Japanese side that there is a sincere desire on our side to go ahead with this project but it will take some time before final decision is made.

The Japanese side expressed the desire that this project be started at an early date.

Mr. Jamjoom replied decision will be made some time early next year.

The Japanese ambassador and the Japanese team met H. E. Sheikh Abdul Aziz Ibrahim Al-Rashid, Governor of SKCC on the 18th of December, 1978.

Sign

Eng. Yousef H. Nasief  
Director of Research and  
Training Department  
for  
Saline Water Conversion  
Corporation

Sign

Mr. Fukuo Nakashima  
Director of Technical Cooperation  
Division,  
Ministry of International Trade  
and Industry  
for  
Japanese Delegation

## 10 参 考 資 料

1.	概 要 資 料	21
2.	経 緯	83
3.	52年11月 ミッション	91
4.	53年2月 ミッション	157
5.	第2回 日サ合同委	162
6.	第2回 日サ合同委以降	219



# 臺灣省教育行政研究

## 1 概 要 資 料



# 大型技術研究協力制度について

昭和52年9月

通商産業省

# 目 次

I	大型技術研究協力制度の必要性と概要	27
II	サウジアラビアに対する技術協力の必要性	29
1.	日本とサウジアラビアの関係の重要性	29
2.	サウジアラビアに対する技術協力の現状	31
III	大型プロジェクト「海水淡水化と副産物利用」の 経緯とその成果	34
1.	「海水淡水化と副産物利用」の研究開発の経緯	34
2.	研究開発の成果とその特徴	36
3.	在来型海水淡水化技術の現状	38
IV	サウジアラビアにおける淡水化の重要性とその将来	42
1.	サウジアラビアにおける淡水化の重要性と需要	42
2.	サウジアラビアにおける淡水化プラントの設置状況と その技術	43
3.	今後のサウジアラビアにおける淡水化プラントの 設置計画	43
V	日-サ海水淡水化共同研究の必要性とその効果	45
VI	日-サ海水淡水化共同研究の概要	47
1.	海水淡水化に関するサウジアラビアとの交流の経緯	47
2.	共同研究のすすめ方	47
3.	共同研究の研究内容	48
4.	テストプラントの概要	48
5.	材料研究所の概要	49
6.	日-サ間の費用負担	49

## 1 大型技術研究協力制度の必要性と概要

発展途上国のニーズに応じた新しい技術の研究開発及び既に先進国に存在する技術の発展途上国への適応化について、先進国と発展途上国が共同して研究開発を行うことにより発展途上国の研究開発ポテンシャルの向上を図る研究協力は、技術開発能力自体の移転であるため、協力効果は極めて大きい。

このため、通商産業省においては、工業技術院傘下試験研究所の高い研究開発ポテンシャルを活用して発展途上国の試験研究機関と共同研究を行う国際産業技術研究事業（通称 I. T. I. T. 事業）を昭和 48 年に設立し、積極的に協力を行ってきたが、発展途上国の本事業に対する評価は極めて高く、本事業に寄せる期待と要望は年々増大してきている。

特に最近においては、我が国で独自に開発された大型の技術、とりわけ、大型工業技術研究開発制度や新エネルギー技術研究開発制度により開発された技術に関し、発展途上国が自国への適応に関する研究を我が国との共同研究テーマとして要望してくるケースが非常に多くなってきている。

これら大型技術は我が国において一応研究開発段階を終了している場合においても、発展途上国の諸条件に十分適合させ、所要の成果を得るためにはさらに研究開発を行わなければならないことが多く、このためには、現地に大型のテスト・プラントを設置し、実験を行うことにより適用化、実用化のための研究開発を展開する必要がある。

しかしながら、従来の I. T. I. T. 事業は、主として個人的な技術ポテンシャルに依存した事業であり、年間高々数名の研究者の交流を通じて研究を行うものであるため、必要最小限の機材は携行しうるものの、大型プラントによるプラント実験を主体とする大規模なシステム実験を行うことはできない。

したがって、発展途上国の要請に応じ、大型の技術の現地適用化に関する共同研究を推進していくため、新たに実験プラントを現地に設置し、共同研究を行う制度として「大型技術研究協力制度」を設け、我が国の開発した優れた大型技術の移転と普及の促進を図る必要がある。

53年度に創設する大型技術研究協力制度の概要は次のとおりである。

- (1) 資源確保等の観点から、我が国にとって重要と考えられる発展途上国を対象に協力をを行う。
- (2) 協力のテーマとしては、我が国において自主開発した独自の大型技術であり、かつ当該技術の移転が、発展途上国の開発を進めるうえで必須のものを中心に選定する。
- (3) なお、大型技術の中でも発展途上国において適応化、実用化を行う場合、なお、研究開発要素を残しているものを取上げる。
- (4) 協力の形態としては、実用化、適応化研究を行うために必要なテストプラントを現地に設置するほか、研究活動に必要な主要機材を現地に搬入し、両国の研究者の相互の交流を通じて、共通のテーマについての共同研究を行う。
- (5) 1テーマごとの協力期間は、原則5年程度とし、研究計画の立案は、我が国と発展途上国の研究者が共同して作成する。
- (6) 本制度により、発展途上国の研究開発能力の強化、当該技術の現地への成果普及の促進が可能となり、発展途上国の健全な経済・社会開発に寄与することができる。

## ■ サウジアラビアに対する技術協力の必要性

### 1. 日本とサウジアラビアの関係の重要性

- (1) 日本の原油輸入量の30%強をサウジアラビアに依存している。(サウジアラビアの原油生産量の全世界に占める割合は約15%程度である。)
- (2) サウジアラビアの輸出の第1の相手国は日本であり、全輸出量の約20%を占めている。
- (3) サウジアラビアの輸入については、日本はアメリカに次ぐ第2の相手国となっており、全輸入量の約20%を占めている。
- (4) このように、サウジアラビアは、我が国にとって最も重要な国の一つであるが、同国の石油埋蔵量、将来の石油生産能力等を勘案すると、今後世界の石油生産に占める同国の比重はますます高まっていくことが予想されるため、我が国とサウジアラビアとの友好、信頼関係を一層推進していくことが必要である。
- (5) また、サウジアラビアは、①後進国から先進国への脱皮 ②財政収入に占める石油依存度の低下 ③農・工業開発の促進による経済の多様化 ④公共サービス改善による民生の向上をめざす第2次5か年計画(1975年より1980年まで総額約1,420億ドル)を現在推進中であり、我が国としては、当該開発計画に対し政府、民間一体となって積極的に協力を行っていく必要がある。

表2.1 サウジアラビアの貿易相手国(1975年)

輸 出			輸 入		
国 別	百万ドル	%	国 別	百万ドル	%
日 本	5,574	19.8	ア メ リ カ	1,652	23.0
フ ラ ン ス	2,714	9.6	日 本	1,485	20.7
ア メ リ カ	2,623	9.3	西 ド イ ツ	621	8.7
イ タ リ ア	2,137	7.6	レ バ ノ ン	527	7.3
イ ギ リ ス	1,743	6.2	イ ギ リ ス	485	6.8
西 ド イ ツ	1,476	5.2	イ タ リ ア	353	4.9
ブ ラ ジ ル	1,121	4.0	フ ラ ン ス	219	3.1
オ ラ ン ダ	1,000	3.5	オ ラ ン ダ	147	2.0
ベ ル ギ ー	953	3.4	ベ ル ギ ー	131	1.8
カ ナ ダ	734	2.6	台 湾	129	1.8
合 計	28,210	100.0	合 計	7,176	100.0

(資料) IMF-DOT

表2.2 我が国の国別原油輸入量(51年度)

	(1000 Kl)	(1000 b/d)	(%)
サウジアラビア	86,409	1,490	31.3
イラン	53,959	930	19.6
インドネシア	33,495	578	12.1
アラブ首長国連邦	31,741	547	11.5
クウェート	17,619	304	6.4
ブルネイ・マレーシア	12,572	217	4.6
中立地帯	11,372	196	4.1
オースマーン	9,458	163	3.4

(参考) サウジアラビアの1975年における原油生産実績は、7,075千b/dで、全世界生産量の15.3%に相当する。

## 2. サウジアラビアに対する技術協力の現状

### (1) 日・サ経済協力外交とそのフォローアップ

#### ① 三木特使訪問(48年12月)

#### (i) 経済技術協力協定の検討促進を合意

#### — フォローアップ —

#### ① 経済技術協定締結

(50.3.1調印 50.5.18発効)

#### ② 河本大臣訪問の際、同協定に基づき、第1回合同委開催

(51年1月)

#### ③ 日・サ合同委事務局、日本側代表リヤド着任(51年10月)

(ロ) 技術協力の促進（今後、5年間に約300名の研修生受入れ、及び100名の専門家派遣）

フォローアップ

① 研修生受入れ実績

49年度15名、50年度6名、51年度13名、合計34名

② 専門家派遣実績

49年度9名、50年度11名、51年度3名、合計23名

② 第1回日-サ合同委（51年1月）

技術協力（標準化、非金属探査、ルブ・アル・ハリ沙漠地図作成）をサウジアラビアにプロポーズ。

フォローアップ

(イ) 標準化

(ロ) 非金属探査

} 従来の協力案件として  
さらに検討を続けることとする。

(ハ) ルブ・アル・ハリ沙漠地図作成

地図作成本体作業はコマーシャルベースで行い（従って、サウジアラビア側は国際入札を行う予定）、政府ベースの協力としては、地図作成一般の監督指導を行う専門家を派遣する予定。

(2) サウジアラビアに対する専門派遣、研修生受入れの現状

我が国の技術協力は、東南アジアに片寄りを生じており、中東特にサウジアラビアへの実績は極めて低調である。

表23 専門家派遣研修生受入れ実績

	専 門 家 派 遣		研 修 生 受 入	
	51年度	29年度から 51年度累計	51年度	29年度から 51年度累計
サウジアラビア	3 (0.4)	61 (1.0)	13 (0.6)	75 (0.3)
イ ラ ン	20 (2.8)	203 (3.3)	96 (4.2)	789 (3.0)
イ ラ ク	8 (1.1)	27 (0.4)	55 (2.4)	296 (1.1)
アラブ首長国連邦	5 (0.7)	7 (0.1)	6 (0.3)	11 (0.0)
カ タ ール	— (—)	3 (0.0)	1 (0.0)	4 (0.0)
クウェート	3 (0.4)	18 (0.3)	5 (0.2)	57 (0.2)
中 東 小 計	39 (5.6)	319 (5.1)	176 (7.7)	1232 (4.7)
インドネシア	83 (11.8)	698 (11.2)	224 (9.9)	2857 (10.8)
マレーシア	18 (2.6)	134 (2.5)	107 (4.7)	1000 (3.8)
タ イ	53 (7.6)	744 (11.9)	206 (9.0)	2807 (10.7)
フィリッピン	38 (5.4)	249 (4.0)	172 (7.6)	1905 (7.2)
シンガポール	12 (1.7)	113 (1.8)	71 (3.1)	615 (2.3)
ビ ル マ	19 (2.7)	127 (2.0)	59 (2.6)	492 (1.9)
東南アジア小計	223 (31.8)	2065 (33.3)	839 (36.9)	9676 (36.7)
全 世 界 合 計	702(100%)	6214(100%)	2272(100%)	26391(100%)

### Ⅲ 大型プロジェクト「海水淡水化と副産物利用」の経緯とその成果

#### 1 「海水淡水化と副産物利用」の研究開発の経緯

(1) 我が国においては、産業の発展、生活水準の向上、人口の都市集中等により、水需要は増加の一途をたどっており、一部の地域では水不足問題が発生しているが、昭和60年以降になると河川の水資源開発だけでは水需要の増大に対応できない地域が全国的に拡大することが各種の調査で明らかになっている。

このため、通商産業省工業技術院では、昭和44年度から総額約70億円で「海水淡水化と副産物利用」の研究開発を大型プロジェクトとして行ってきたり、今年度をもって成功裡に終了しようとしている。

(2) このプロジェクトは、海水から低廉かつ大量に淡水を生産できる大型（造水量100万 $m^3$ /日程度の規模の造水プラント群の1ユニットとして適当と考えられる規模は造水量10万 $m^3$ /日）の海水淡水化装置の研究開発を行うとともに、淡水の製造過程で副生する濃縮海水からカゼイン、カゼイカリ等の副産物を回収利用する技術の研究開発もあわせて行ってきた。

(3) このプロジェクトを進めるにあたり、東京工業試験所を中心として、基礎研究、神奈川県茅ヶ崎における同試験所臨海研究施設における3,000 $m^3$ /日テストプラントを中心とした研究及びこれらの成果を踏まえた大分県臼杵市における10万 $m^3$ /日プラントの部分試作モデルであるテストモデル（図3.1）による研究を行った。

図-3.1 10万m<sup>3</sup>/日海水淡水化プラントとテストモジュール

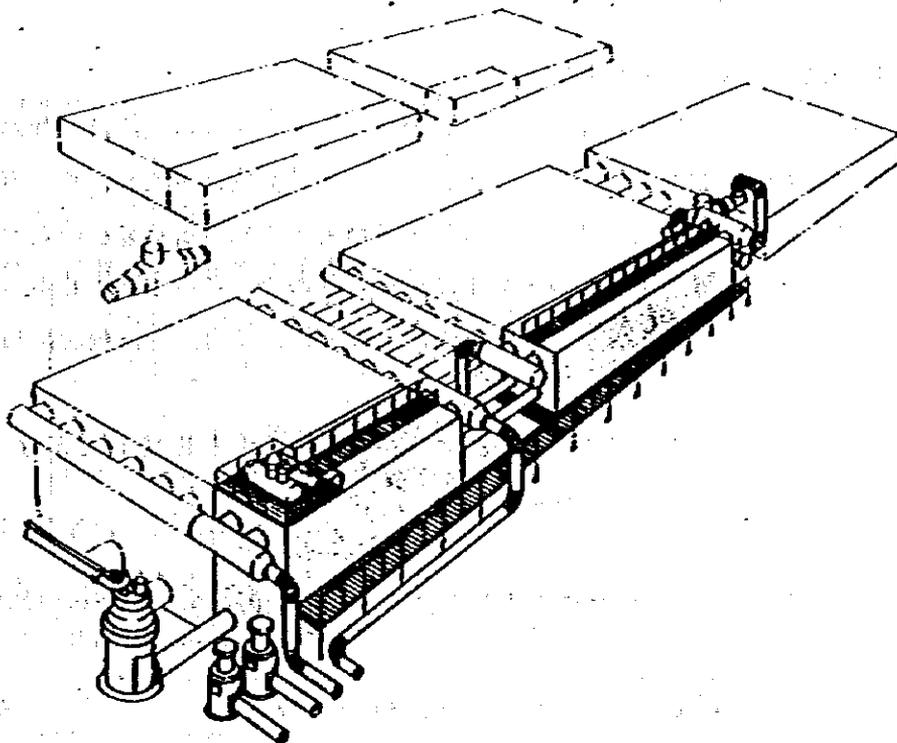
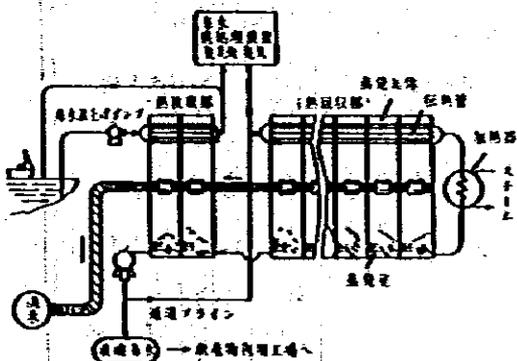
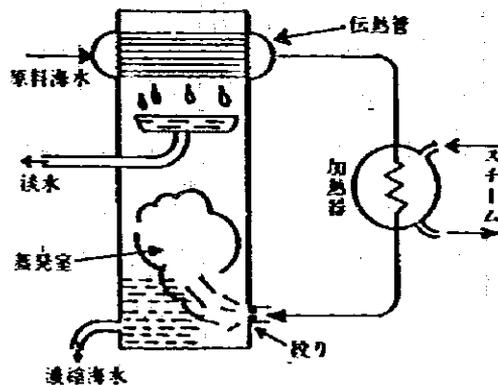


図3.2 高流速長管式多段フラッシュ蒸発装置システム図



フラッシュ蒸発法の原理



(1) 長管式

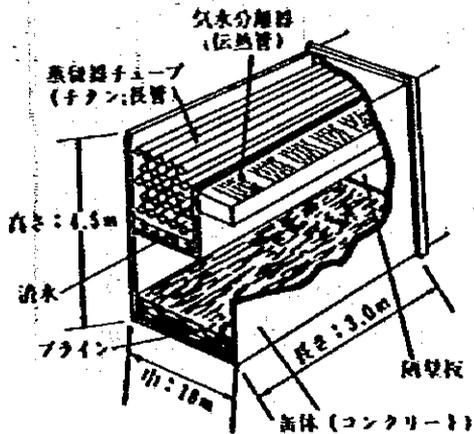
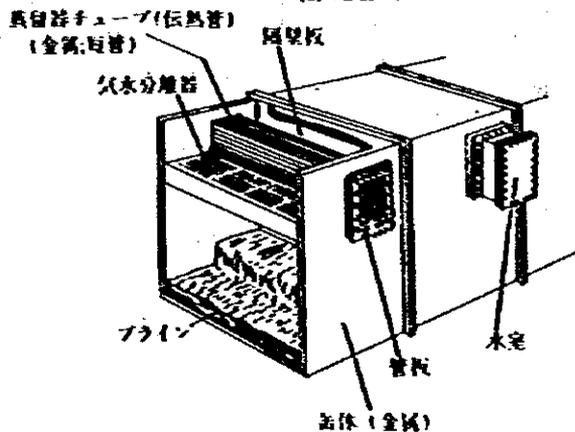


図3.3 長管式と短管式の構造比較

(2) 短管式



## 2 研究開発の成果とその特徴

本研究開発で確立した高流速長管式の多段フラッシュ蒸発法は、加熱した温海水をその飽和蒸気圧より低い圧力に保った蒸発室に導入し、飽和蒸気温度までフラッシュ蒸発させ、その蒸気を蒸発室内上部の伝熱管群の表面で凝縮させ、その蒸留水を直下のトレイに集めるもので、最高121℃から常温まで多数の蒸発室を連絡して各段の僅かな温度差、圧力差を連続的に利用するものである。

本技術の特徴と効果を在来型の多段フラッシュ蒸発法と比較して示すと表3.1及び表3.2のとおりである。

表3.1 在来型海水淡水化技術と大型プロジェクトの海水淡水化技術の比較

項 目	在 来 型	大型プロジェクト型	効 果
型 式	短 管 式	長 管 式	建設費の低減大型化に有利
構 造 材 料	鋼 製	コンクリート製	耐食性の向上建設費の低減
伝 熱 管 材 料	キuproニッケル	アルミ黄銅、薄肉チタン	建設費の低減
缶体内海水流速	700-800 m/hr/m	1,700 m/hr/m	装置のコンパクト化 建設費の低減
海水の前処理方法	薬材添加法	PH調整法	熱効率の向上
スラッジ除去方法	酸 洗 法	スポンジボール洗浄法	運転しながら除去可能
最 大 規 模	3万 m <sup>3</sup> /日	10万 m <sup>3</sup> /日	スケールメリットがある。
段 数	30段以下	53段	熱効率の向上
造 水 比	8~10	14	熱効率の向上
運転要員(10万 m <sup>3</sup> /日当り)	35人	26人	
建設コスト(10万 m <sup>3</sup> /日当り)	150~180億円	144億円	
造水コスト	200~350円/m <sup>3</sup>	170円/m <sup>3</sup>	

注：造水比とは、1 t 熱用蒸気当たり製造される淡水量 (m<sup>3</sup>) を示す。

表 3.2 大型プロジェクトの技術の特徴と効果

(1) 技術的特徴と成果	
① 長管式(伝熱管)であること	従来方式は短管式であったが、長管式採用の結果、熱効率が著しく向上している。
② コンクリート缶体を使用していること	
③ 高流速方式であること	従来方式に比し、缶内の海水の流速を2倍以上( $750\text{ m}^3/\text{hm} \rightarrow 1,700\text{ m}^3/\text{hm}$ )に向上させており、この結果施設がコンパクト化している。
④ 伝熱管に薄肉チタンを使用していること	
⑤ スケール(水あか)防止新技術を採用していること	各種海水前処理技術、ボールクリーニング技術の併用等により、水あか防止のためのシステム技術を確立しており、この結果造水効率の経年降下の防止がなされている。
⑥ 従来方式では銅合金等の金属を使用しており、この結果伝熱管の耐蝕性が格段に向上している。	
(2) 経済的効果	
① 造水ユニットの大型化が可能となる。	2~3万t/日程度(在来方式) → 10万t/日程度(大プロ技術)
② 装置の耐用年数が著しく向上する。	
③ 装置の建設コスト(単位造水量あたり)が低下する。	20年程度(在来方式) → 30年程度(大プロ技術)
④ 単位造水量あたりのトータルコストが低下する。	
⑤ 装置の保守点検が一層容易となる。	

### 3. 海水淡水化技術の現状

世界の淡水化プラントの地域別分布は表 3.3 のとおりであり、中近東における淡水化プラントが全体の 4 割近くを占めている。

また、淡水化プラントを形式別に分類すれば表 3.5 のとおりであるが、淡水化の方式を大別した蒸発法、電気透折、逆浸透法、冷凍法の原理の概要は次のとおりである。

(1) 蒸発法； 海水を加熱して水分を蒸発させ、その水蒸気を冷却凝縮して淡水を得る方法である。

この方法は海水から良質の淡水を得ることができ、実績も多い。又、他の方法に比して大型化が容易である。

(2) 電気透折法； 陰イオン交換膜、陽イオン交換膜を多数交互に並べ、大電流を流すことにより塩分を分離する方法である。海水を淡水化するにはコストが割高になる。

(3) 逆浸透法； 海水に高い圧力（50～100 気）をかけ、水分しか通さない半透膜を通して水分を絞り出させる方法である。この方法は、種々の方法の中で最も省エネルギー型であるが、まだ実用化に至っておらず半透膜の技術進歩とともに今後の期待される。

(4) 冷凍法； 海水中の水分を凍らせ、氷だけを取り出して淡水を得る方法である。

表 3.3 世界の淡水化プラント（95 m<sup>3</sup>/日以上）の地域別分布

地 域		1972年1月現在		1975年1月現在		1975年1月の地域別構成比(%)
		プラント数	設備能力 (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /日)	プラント数	設備能力 (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /日)	
北 米	ア メ リ カ	321	193	346	257	13.0
	ア メ リ カ 領	17	49	26	76	3.8
	アメリカを除く北米	14	34	41	45	2.3
中 南 米	カ リ ブ 海	39	98	39	121	6.0
	南 米	27	23	24	23	1.2
ヨ ー ロ ッ パ	イギリス、アイルランド	64	61	69	61	3.0
	ヨ ー ロ ッ パ	117	193	149	257	13.0
中 近 東	ア フ リ カ	65	114	104	216	10.8
	アラビア半島、イラン	96	413	153	553	27.8
ア ジ ア オセアニア	ア ジ ア、インドネシア	33	23	68	257	13.0
	オーストラリア、太平洋	6	4	10	8	0.4
ソ 連		13	114	7	114	5.7
合 計		812	1,317	1,036	1,991	100.0

表 3.4 中近東の海水淡水化プラント(1975、1現在)

国名	ヶ所数	能力1,000米ガロン/日/ヶ所	備考	
中東	バーレーン	16	2,369( 8,960)	EDが12ヶ所、1,091千ガロン/日、蒸発法3ヶ所1,278千ガロン/日 蒸発法27ヶ所、8,431千ガロン/日 全て蒸発法、但し最近は膜法が多く設置されている。 蒸発法24ヶ所、75,260千ガロン/日 蒸発法9ヶ所、7,694千ガロン/日 蒸発法9ヶ所、18,667千ガロン/日 全て蒸発法 蒸発法11ヶ所、15,456千ガロン/日 イスラエル5ヶ所、2,099千ガロン/日 レバノン、アデンなど
	イラン	32	9,151( 34,640)	
	イラク	2	152( 580)	
	クウェイト	30	75,748(286,730)	
	オマーン	10	7,719( 29,220)	
	サウジ アラビア	31	20,445( 77,390)	
	カタール	8	5,782( 21,890)	
	アラブ 首長国連邦	12	15,576( 58,960)	
	その他	12	9,571( 36,230)	
計	153	146,513(554,600)		
アフリカ	アルジェリア	13	10,891( 41,230)	蒸発法12ヶ所、9,691千ガロン/日 蒸発法16ヶ所、13,732千ガロン/日 蒸発法10ヶ所、1,578千ガロン/日 蒸発法19ヶ所、19,157千ガロン/日 蒸発法5ヶ所、1,936千ガロン/日 南アフリカ、チュニジア、モロッコ、モーリタニアなど
	カマリ-諸島	18	13,880( 52,540)	
	エジプト	15	1,920( 7,270)	
	リビア	30	25,176( 95,300)	
	サハラ(ス ペイン領)	8	2,041( 7,730)	
	その他	20	3,377( 12,780)	
計	104	57,285(216,850)		

表 3.5 世界の淡水化プラントの形式別分類(1975, 1現在)

		プラント数				能力 (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /日)			
		1975.1	1972.1	増加数	増加率 (%)	1975.1	1972.1	増加量	増加率 (%)
蒸 発 法	単段フラッシュ法	57	49	8	16.3	30	27	3	11.1
	多段フラッシュ法	285	218	67	30.7	1,332	855	477	55.8
	薄膜立型効用法	104	113	-9	-8.0	193	187	6	3.2
	蒸気圧縮法	67	36	31	86.1	19	17	2	11.8
	薄膜横型効用法	12	4	8	200.0	19	5	14	280.0
	多重効用～ 多段フラッシュ結合型	1	1	0	0	11	11	0	0
	浸管式	138	293	-155	-52.9	87	127	-40	-31.5
	小計	664	714	-50	-7.0	1,691	1,229	462	37.6
膜 法	電気透折法	75	61	14	23.0	98	71	27	38
	逆浸透法	268	33	235	712.1	170	15	155	1,033.3
	電気透折—逆浸透法	27	—	27	—	23	—	23	—
	小計	370	94	276		291	86	205	240.0
冷凍法		2	4	-2	-50.0	9	2	-	-
合計		1,036	812	224	27.6	1,991	1,317	674	51.2

## Ⅳ サウジアラビアにおける淡水化の重要性とその将来

### 1. サウジアラビアにおける淡水化の重要性と需要

#### (1) サウジアラビアの自然

サウジアラビアにおいては、年平均25℃以上、年間雨量200mm以下という苛酷な気候により、国土は全般にわたって乾燥しており、砂漠状態となっている。

#### (2) サウジアラビアの水資源

まれに集中豪雨として降る雨水は2～3日で地下に滲透し、地下水となる。内陸部にある首都の Riyadh や西海岸の大都市 Jeddah 等は比較的これらの地下水を汲み上げることで淡水を供給しているが、地下水そのものが塩分に富み淡水化をしないと飲料水および工業用水には不適当なものが多い。

#### (3) サウジアラビアにおける淡水化の重要性

サウジアラビアは、1976年より第2次5ヶ年計画に入り、工業化を大規模に進めるに当たって大量の工業用水を必要としており、また、都市への労働者の集中により、表4.1のような人口増加に伴う水需要を見込んでいるが、地下水のみでは不足しており、大規模な海水淡水化による淡水の供給が必要である。

表4.1 首都Riyadh市の人口と水需要

年 度	人口(千人)	1人1日当り 水消費量(ℓ)	1 日 当 り 水需要量(㎥/日)
1970	355	240	86,000
1975	525	280	147,000
1980	685	280	205,000
1985	900	300	270,000
1990	1,050	300	315,000
2000	1,400	300	520,000

## 2. サウジアラビアにおける淡水化プラントの設置状況とその技術

サウジアラビアにおいては、上記のような淡水の需要に応ずるため、1965年より、海水淡水化公社（SWCC）の指導の下に全上に淡水化プラントを建設することを目的とした淡水化プログラムが開始された。

これらのプラントのプロセスとして多段フラッシュ蒸留方式（MSF）が採用され、蒸留水を得ることのみを目的とする単一目的プラントと、発電用に用いたスチームを淡水化装置に用いることで二重目的をもちうるプラントが設置された。その主なものは表4.2のとおりである。

表4.2 サウジアラビアにおける海水淡水化プラントの設置状況

プラント名	操業開始	造水能力	基数	プロセス	燃料
Al Wadjh *	1969	230 $m^3$ /日	1	MSF	重油
Duba *	1969	230	1	"	"
Jeddah Phase I *	1970	18930	2	"	"
Al khobar Phase I	1974	28400	3	"	天然ガス
Al Khafji Phase I	1974	450	1	"	"
Umm Lujj *	1975	450	1	"	重油
計		48690			

（\*は西海岸（紅海沿岸）他は東海岸（アラビア湾））

この他、民間ベースのものが1,0340 $m^3$ /日操業中である。

## 3. 今後のサウジアラビアにおける淡水化プラントの設置計画

現在サウジアラビアにおいて海水淡水化公社のプロジェクトとして建設中あるいは計画中の淡水化プラントは下記のとおりである。これらのプラントに用いられる技術は、全て多段フラッシュ蒸留方式でコンクリート缶体を用いたものはなく、また、長管式を用いたものも少ない。

表4.3 サウジアラビアにおける建設中・計画中の海水淡水化装置

設置地域		基 数	造 水 能 力	着 工	操 業 開 始
建設中 (設計中及び竣工中)	北 西 部	8	29750 <sup>m<sup>3</sup></sup> /日	1976 (又は未定)	1978 ~1980
	中 西 部	14	322633	1975 ~1976 (又は未定)	1978 ~1981
	南 西 部	2	908	未 定	1979
	東 部	7	344675	1976	1980
	小 計	31	697966	(又は未定)	
計 画 中	北 西 部	(1ヶ所)	56775	1977	1983
	中 西 部	( " )	151400	1979	1984
	南 西 部	( " )	3785	1977	1980
	東 部	(5ヶ所)	568318	1977	1980
	小 計	(8ヶ所)	780278	~1978	~1983
総 計			1478244		

## V. 日-サ海水淡水化共同研究の必要性とその効果

大型技術研究協力制度の発足にあたり、53年度より、サウジアラビアとの間で、海水淡水化技術についての共同研究を行うこととするが、本研究テーマを取上げる意義とその効果は、次のとおりである。(Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ参照)

- (1) サウジアラビアは、我が国にとって極めて重要な国であるにもかかわらずサウジアラビアに対する技術協力の実績は現状、極めて低調であり、これを打開することが必要である。海水淡水化を推進することは、サウジアラビアの経済開発を進めるうえで必須の課題であり、我が国に対し、協力要請を行っていることもあり、我が国としては、本テーマによりサウジアラビアと共同研究を行うことは極めて大きな協力効果がある。
- (2) サウジアラビア及び周辺諸国にとって淡水の確保は、民生の安定を図りつつ、工業開発、農業開発を進めるうえで極めて重要な課題であり、我が国が協力すべきテーマとして、最適である。
- (3) 長管式多段フラッシュ蒸発法による海水淡水化技術は、大型工業技術研究開発制度により我が国が、いわばナショナル、プロジェクトとして開発した技術であり、我が国は、この分野における技術先進国である。したがって、本技術の普及促進のため、今後は積極的に他国に協力していく立場にある。
- (4) しかしながら、我が国の海水淡水化技術は、そのまま、サウジアラビアで適応化、実用化を行うには、次のような課題を有しており、現地で実際にテストプラントを設置し、海水を流して長時間試験運転研究を行う必要がある。
  - ① サウジアラビアは、我が国と比較して、気温及び海水温度が高いので、海水淡水化装置を効率よく作動させるに必要な初段と最終段の温度差を大きくとれないため、うまく段間温度差を作り造水比をどこまで高めうるかどうか実地に研究する必要がある。
  - ② サウジアラビアにおいては、日射量が大きいため、装置の金属部分の収縮が大きくなる。

このため、日射による装置の歪みを小さくするための設計方法等に関し研究を行う必要がある。また強烈な昼夜温度差の中での鉄筋コンクリート

缶体の施工も我が国とは比較にならない程難しい問題がある。

- ③ 海水淡水化装置には、外気にさらされる計測器が多く設置されているため、サウジアラビアのような高温、多湿の砂じんの多い地域においては、適当な計測器の選定や装置をおおむね等向らかの対策が必要になる。特に運転維持のために、最も重要なPHメーターの設置方法、使用方法の研究を行う必要がある。
  - ④ サウジアラビアの海水は、塩分濃度が高い（日本3.5～3.6‰；サウジアラビア4.5～5.5‰）ため、伝熱管壁に析出分（スケール）が、発生し易く、海水の前処理を十分かつ慎重に行う必要があるほか、スケール除去技術を研究する必要がある。
  - ⑤ また、海水の塩分濃度が高いと伝熱管及び缶体の腐食が著しくなることが予想されるため、コンクリートの材質の選択及び施工方法、並びに金属の材質の選択について研究を行う必要がある。
- (5) (4)の内容について、サウジアラビアの研究者とともに、共同研究を行うことにより、サウジアラビアの研究開発能力の向上、技術能力の強化、プラントの操作、保守管理技術を身につけた技術者の養成等の効果が期待される。
- (6) 米国、フランス、西独などの先進国は、サウジアラビアに対し大型の技術に関する研究協力を積極的に行っている模様である。海水淡水化に関する我が国の技術は、これら欧米諸国に一步先んじているため、サウジアラビアと共同研究を行うことは、欧米諸国に対する優位を確保することができると同時にサウジアラビアが、海水淡水化技術を緊急に必要としている現状において、欧米諸国に先んじて我が国が協力を行うことは、サウジアラビアとの友好関係の増進に極めて大きな効果を及ぼすものと考えられる。

## VI 日－サ海水淡水化共同研究の概要

### 1. 海水淡水化に関する我が国とサウジアラビアとの交流の経緯

- (1) 50年11月、淡水化公団ファイサル総裁が来日し、テストモジュールを見学した際、共同研究を行いたい旨、非公式に表明。
- (2) 51年に入ってから、共同研究を実施したい旨、在サウジアラビア日本大使館に接洽。
- (3) 52年2月、工業技術院海水淡水化担当開発官を団長するミッションをサウジアラビア等中東諸国に派遣したところ、サウジアラビア側より共同研究について強い協力要請があった。

### 2. 共同研究のすすめ方

サウジアラビア側の要請に応え、海水淡水化技術についての共同研究を推進するため、次のような計画により53年度より57年度までの5年間にわたって協力を実施することとする。

#### ① 国内推進委員会の設置

通産省内に、学識経験者からなる推進委員会を設け、具体的な研究協力の推進方法及び技術的な諸問題を検討する。

#### ② 定期交流

我が国とサウジアラビアとの間で、海水淡水化技術に関する一般的な情報交換及び当研究協力に関する進捗状況のレビューを行うため、日本とサウジアラビアで相互に定期交流を行う。

#### ③ 研究員の派遣

工業技術院傘下の研究機関及び民間企業の研究員を毎年サウジアラビアに派遣し、テストプラント及び材料研究所の設立・運転研究において協力をを行う。

#### ④ 研究員の招へい

サウジアラビアで中核となって研究を行う研究員を毎年我が国に招へいし、工業技術院の研究機関において、基礎的な分野の研究に従事すると

もに、装置メーカー及び国内プラントの見学等を行い、研究能力の向上を図る。

⑤ テストプラントの建設・運転

造水能力500トン/日のテストプラントを53～54年度の2年間に我が国で製作し、サウジアラビアに搬入・据付けを行い、材料研究等に必要テストを行うとともに、サウジ研究者・技術者に対し装置運転、保守技術について訓練を行う。

⑥ 材料研究所の設立に対する協力

テストプラントに付属して、プラントに用いる材料、水質等の試験・研究を行うための研究所の設立に協力するため、研究所の設計及び主要研究機材の調達を行い現地に搬入するほか、研究の実施においても協力をを行う。

3. 共同研究の研究内容

研究計画は、表6.1のとおりである。

- |              |  |
|--------------|--|
| (1) 水質分析     | 原海水の組成、蒸留淡水の組成<br>海域汚染のモニタリング                          |
| (2) 化学分析     | スケール・スラッジの組成分析と成形過程、原因の解析、スケール析出限界の研究                  |
| (3) 腐食防止技術   | 伝熱管の材料交換による腐食状況調査、テストプラント運転条件の変更と腐食モニタリング、原海水前処理方法等の研究 |
| (4) スケール防止技術 | ボールクリーニング法の研究、原海水前処理方法の研究                              |

4. テストプラントの概要

図6.1に示すように、テストプラントは次のような部分から構成される。

- |              |                       |
|--------------|-----------------------|
| (1) ボイラー用タンク | 重油又は天然ガスのタンク          |
| (2) ボイラー設備   | 燃料を燃して水蒸気を作る設備        |
| (3) 蒸発器      | 蒸発罐体に伝熱管、淡水回収部等が含まれる。 |

- (4) 補 機 類            前処理装置、空気抽出機、加熱器、ポンプ、パイプ類
- (6) 電 気 計 装            制御装置、観測装置等

## 5. 材料研究所及び研究機材の概要

(1) 材料研究所の予想されるレイアウトは、図6.2のとおりである。

主な構成として次のようなものがあるが、技術協力の一環として、材料研究所の設計は、我が国で行う。

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| ① 水質・化学分析室 | 機器分析等           |
| ② 腐食研究室    | 腐食テスト等          |
| ③ 機械試験室    | 材料の機械試験等        |
| ④ そ の 他    | 準備室、機材室等        |
| ⑤ 管 理 室    | オフィス、控室、図書室、暗室等 |

(2) 研究所の研究機材は、必要最小限のものに限り、サウジアラビアに持ち込むこととする。

- |              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| ① 水質・化学分析用機器 | 原子吸光・蛍光光度計、発光分光分析器<br>CHN分析計 他14種 |
| ② 腐食試験用機器    | 電子線プローブ分析計、X線回折計、金属顕微鏡 他21種       |
| ③ 機械試験用機器    | 引張試験機、硬度計 2種                      |
| ④ 一般用実験機器    | 精密天秤、純水製造装置、電気炉<br>他22種           |
| 工作用機具        | 試験片製作用精密鉋盤、電動ノコギリ、<br>電動ドリル 他34種  |
| ガラス機具等       | 水質、化学分析用ビーカー、フラスコ等                |

## 6. 日-サ間の費用負担

我が国の費用負担の見込みは、表6.2に示すとおりである。

なお、サウジ側の負担する費用としては、研究所の建設費用及びテストプラント関係の工事費（基礎工事取捨水工事、組立建設）に約11億5千万円（推定）のほか、人件費（研究員、施設管理人等）及び施設の維持管理費をあげることができる。

表 6.1 日サ海水淡水化共同研究長期研究計画

研究項目	53年度	54年度	55年度	56年度	57年度
1. 初期運転研究 低温運転(100°C ~ 45°C) 高温運転(120°C ~ 65°C) 自然管束交換			↔ ↔ ↔	↔	
2. 高温比周運転研究				↔	↔
3. サストアプラント解体・材料研究					↔
4. ボール洗浄機の研究				↔	↔
5. 海水前処理の研究				↔	↔
材料研究所					
1. 水質分析					↔
2. 化学分析					↔
3. 腐食研究					↔
4. 海流汚染調査					↔
1. サストプラントの体副づくりへの協力 助言	↔				
2. サストプラントの設計・製作	↔				
3. 材料研究所の設計	↔				
4. 研究機材の調査・輸送・取付調査	↔	↔	↔	↔	↔

図 6.1 テストプラント概要図

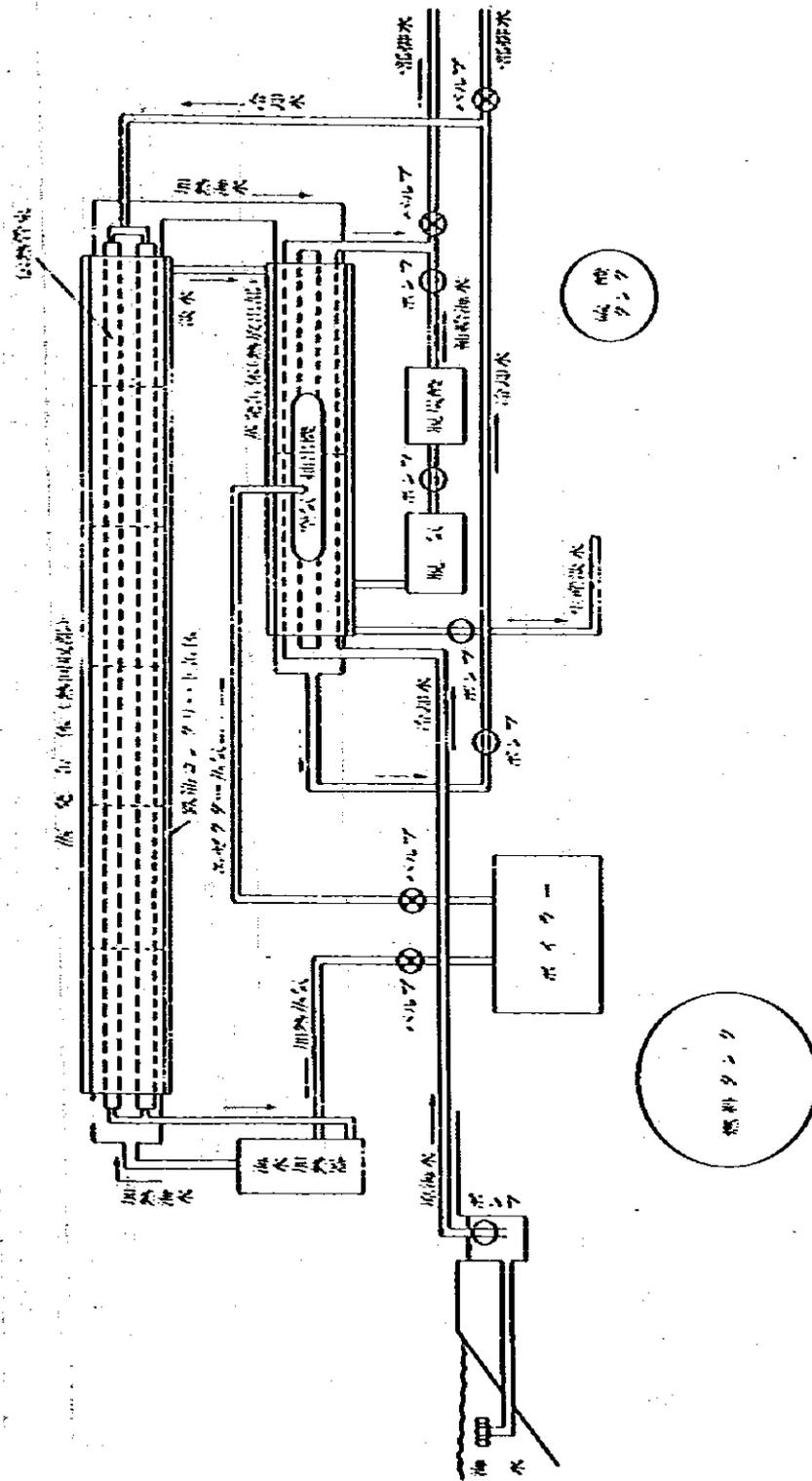


図 6.2 材料研究所のレイアウト

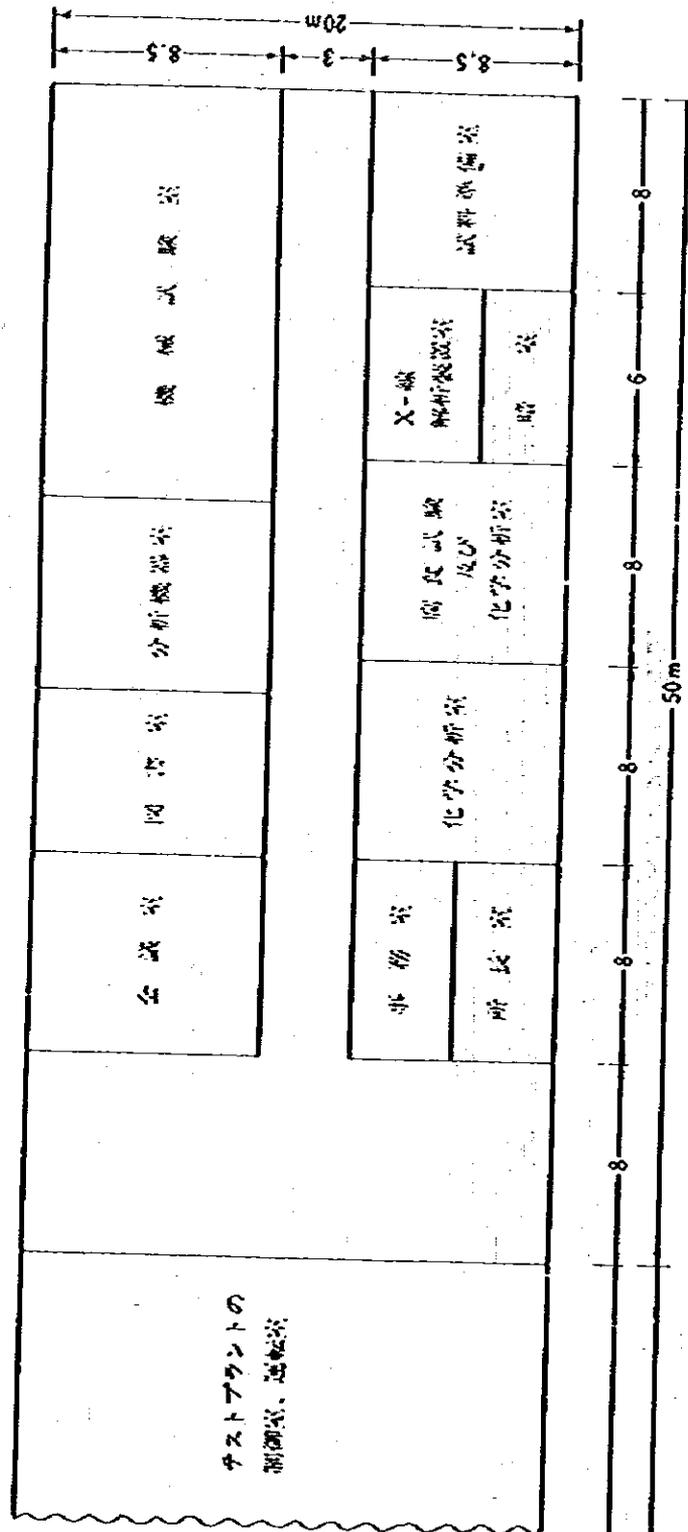


表 6.2 海水淡水化共同研究に必要な経費

項目	53年度	54年度	55年度	56年度	57年度	合計
大分県研究協力事業推進費	16	23	30	30	15	114
前期研究員派遣 研究員紹介 定期交配 国内推進委員会						
大分県研究協力事業委託費	96	399	212	106	70	873
長期研究員派遣 マスタプリント 設計費 製作費 輸送費 新作調査 通称研究 解体費 研究所 設計費 機材調達 輸送、輸送機材調達						
合計	102	422	242	136	85	987百万円

日ソ合同委員提出資料

日ソ海水淡水化技術協力の概要

通 商 産 業 省

昭和53年4月

## 1. 我が国における研究開発状況

通商産業省工業技術院では、昭和44年度から昭和52年度まで総額約70億円で、「海水淡水化と副産物利用」の研究開発を、大型プロジェクトとして行ってきており、52年度をもって成功裡に終了した。

この研究開発では、海水から低廉かつ大量に淡水を生産できる大型（造水量100万 $m^3$ /日程度の規模の造水プラント群の1ユニットとして適当と考えられる10万 $m^3$ /日の容量）の海水淡水化装置の研究開発を行うとともに、淡水の製造過程で副生する濃縮海水からカセイソーダ、カセイカリ等の副産物を回収利用する研究開発もあわせて行ってきた。

この研究開発を進めるにあたり、工業技術院、東京工業試験所を中心とした基礎研究、神奈川県茅ヶ崎における同試験所臨海研究施設における3,000 $m^3$ /日のテストプラントを中心とした研究及びこれらの成果を踏まえた大分県鶴崎における10万 $m^3$ /日プラントの部分試作モデルであるテストモジュールによる研究を行った。

## 2. サウディアラビアとの交流の経緯

サウディアラビアにおいては、年平均25℃以上、年間雨量200mm以下という苛酷な条件にあり、国土は全般にわたって乾燥しており砂漠状態となっている。

一方、サウディアラビアは、1976年より第2次5カ年計画に入り、大規模な工業化を進めており、大量の工業用水、生活用水の確保が急務となっており、海水淡水化による淡水の供給が重要な課題となっている。

(1) 我が国、工業技術院が開発した高流速長管式多投フラッシュ蒸発法でコンクリート缶体を利用したものは従来の技術に比し極めて効率的であるため、サウディアラビア関係当局の関心の的となり、50年11月サウディアラビア海水淡水化公団（SWCO）総裁ファイサル殿下が来日した際、我が国と共同研究を行いたい旨、非公式に表明した経緯がある。

- (2) 52年2月、工業技術院海水淡水化担当開発官を団長とするミッションをサウディアラビアに派遣したところ、あらためて、SWOC側より共同研究について強い協力要請があった。
- (3) この結果、52年11月 東京工業試験所長を団長とするミッションを派遣し、我が国の関係者により作成した「海水淡水化技術に関する調査協力」(内容については後述)と題するプロポーザルをSWOCに提出し、技術的内容を詳細に説明の上、企画省に対しても本件協力を日一サ間にて行いたい旨申し入れを行った。
- (4) 一方我が方は、初年度(53年度)の日本側負担費用として約1億円が、予算の政府原案に含まれることが決定したため、53年2月通産省外務省、国際協力事業団からなる調査団をSWOCに派遣し、(イ)本協力を要する日一サ間の費用負担、(ロ)技術的特足説明、及び(ハ)本協力の実施に関する両当事者間の合意事項を記した議事録の案文を提出した。
- (5) 53年3月4日、在サウディアラビア大使館山本臨時代理大使より、プロポーザル及び合意議事録の案文をナーゼル企画大臣に書簡とともに提出し、早期実現方ナーゼル大臣の配慮を要請した。

### 3. プロジェクトの概要

#### (1) 目的

工業技術院が開発した高流速長管式多段フラッシュ蒸発法による海水淡水化技術に基づき、サウディアラビアの自然条件に適応するために必要な材料についての調査等を行う。

#### (2) 協力の形態

##### ① 協議及び情報交換

海水淡水化技術に関する協議、情報の交換を行い、その他一般に本プロジェクトの推進のため、両国の高級政府職員又は専門家によるジョイント・ミーティングを設置する。

② 材料研究所の設立

サウディアラビアのSWCG内に材料研究所を設立し、研究機材を設置する。

③ テストプラントの建設

材料研究所に付属して、造水能力500m<sup>3</sup>/日のテストプラントを建設する。

④ 調査

材料研究所と500m<sup>3</sup>/日のテストプラントの有効な活用を図ることにより、下記の調査を日ーサの研究者の協力により行う。

(1) 500m<sup>3</sup>/日屋外テストプラントの運転

- ① 短期運転
- ② 長期運転
- ③ 材料研究
- ④ 腐食モニタリング

(2) 材料研究所における調査

- ① 腐食調査（屋外、テストプラントの金属腐食試験及び種々の腐食環境における金属の調査）
- ② 化学調査（化学分析、腐食研究、スケール析出傾向及び腐食生成物の研究）
- ③ 経済性評価

(3) 協力期間

5年間

（なお、我が方は、53年度のなるべく早い時期に本プロジェクトを発足させたいと考えている。）

(4) 実施主体

日 本 側：国際協力事業団

（但し、通産省、工業技術院、東京工業試験所、

(財) 造水促進センターの協力を得る。)

サウディアラビア側： 海水淡水化公団

(SWCC)

(5) 費用負担

総額 3,619 百万円 (1978年1月1日, 東京にて計算の積算)

費用負担に関する我が方の考え方は下記のとおりである。

	サウディ	日本
材料研究及びテストプラントの土地	○	
材 料 研 究 所		
基 本 設 計		○
建 設 工 事	○	
その他土木工事	○	
備        品	○	
運 営 費	○	
研究機材及び輸送	○	○
屋外テストプラント		
テストプラントの設計製作		○
サウディ内の輸送	○	
土 木 工 事	○	
据 付 け	○	○
運 営 費	○	
人 材 派 遣		
日本人専門家派遣		○
への便宜供与	○	
ジョイントミーティング	○	○
サウディ側カウンターパート	○	
サウディ専門家の受入れ		○

なお、我が方は、53年度予算として

- (1) テストプラントの設計
- (2) 材料研究所の基本設計
- (3) 日本人専門家の派遣
- (4) テストプラントの製作費(1部)
- (5) 研究機材の調達(1部)
- (6) ジョイントミーティング

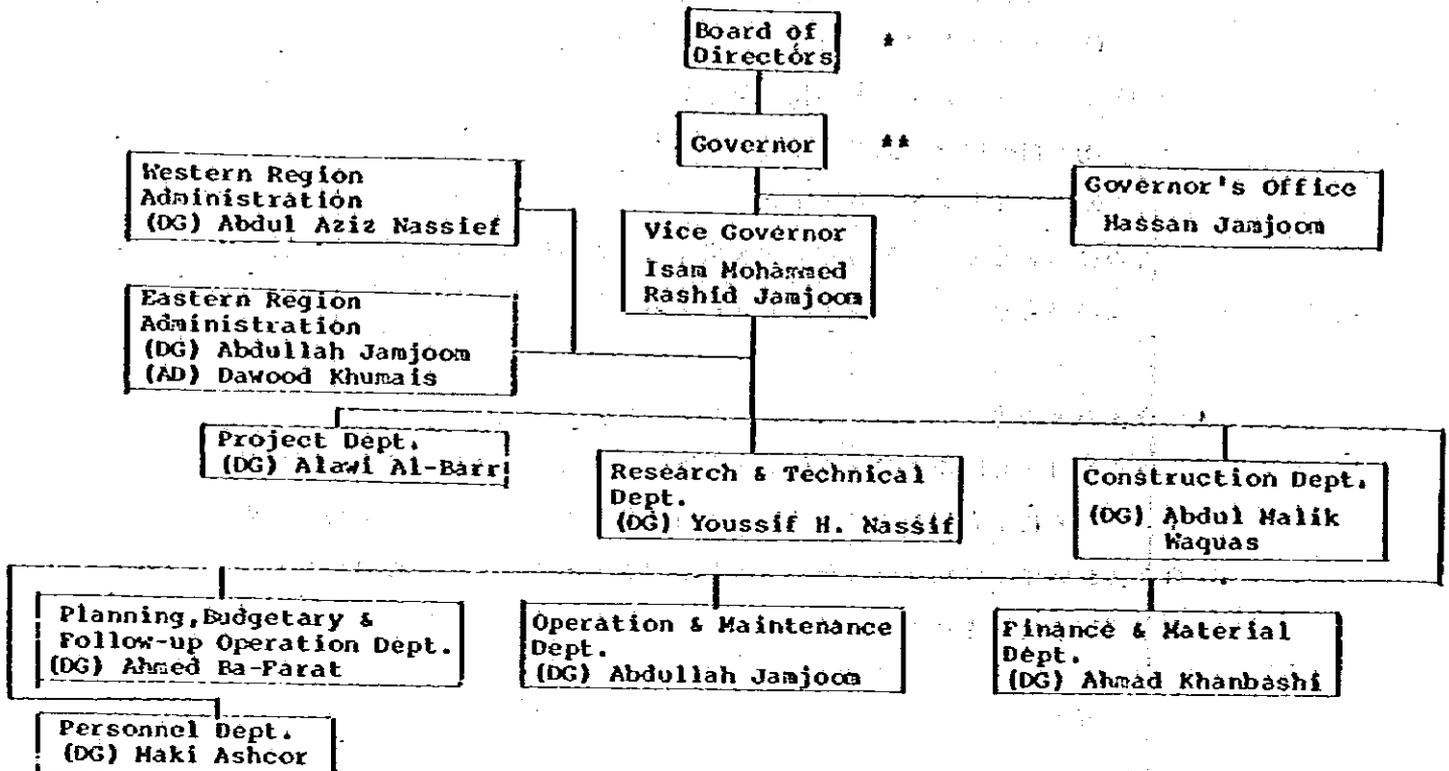
等の費用として約1億円が、通産省予算である海外開発計画調査委託費(国際協力事業団委託)に計上されている。

#### 4. 今後の進め方

第2回日ソ合同委の開催を契機に合同委の場で、本件協力の推進方合意するとともに、合同委の終了後開催されるワーキング・グループ会合(WG)において、詳細部分の合意に達し、できうるならば、その際合意議事録の調印を終了させたいと考えている。

海水淡水化公団 (SWCC) 組織図

8 Oct., 1977



\* Member

1. Minister of Agriculture of Water Resources (Chairman)
2. Deputy Minister of Industry of Electricity
3. Deputy Minister of Municipality of Rural Affairs
4. Deputy Minister of Finance of National Economy
5. Deputy Minister of Petroleum of Mineral Resources
6. Deputy Minister of Planning

\*\* Acting Governor

Dr. Abdul Rahman Ibn Hassan al Sheikh  
(Minister of Agriculture & Water Resources)

## 米サ海水淡水化協力協定

AGREEMENT  
AMONG  
THE SALINE WATER CONVERSION CORPORATION  
AND  
THE MINISTRY OF FINANCE AND NATIONAL ECONOMY  
GOVERNMENT OF SAUDI ARABIA  
AND  
THE DEPARTMENT OF THE INTERIOR  
AND  
THE DEPARTMENT OF THE TREASURY  
UNITED STATES OF AMERICA  
FOR  
TECHNICAL COOPERATION IN DESALINATION

### Article I: SCOPE

This agreement between the Saline Water Conversion Corporation and the Ministry of Finance and National Economy of the Government of Saudi Arabia (hereinafter referred to as SWCC and MFNE respectively), and the Department of the Interior and the Department of the Treasury of the United States (hereinafter referred to as USDI and USDT respectively) defines two technical cooperation projects:

- 1) the establishment of a Desalination Research, Development, and Training Center in the Kingdom of Saudi Arabia, and 2) a Technology Development Program for optimum size multi-stage flash (MSF) distillation single-unit plants. USDI will assign four desalination specialists and one clerical assistant to work jointly with a SWCC assigned team (hereinafter referred to as the USDI-SWCC Joint Team) to provide, under the oversight administration of H.R.H., the Governor of SWCC, project direction and technical and administrative services. Three of the desalination specialists and a clerical assistant will be stationed in Jeddah for the duration of the project. The fourth specialist will be stationed in Washington, D.C. to provide technical support and coordination of activities in the U.S. Substantive scientific, engineering and consulting activities hereinafter outlined in this agreement, and those that subsequently may be added by mutual agreement of the two Governments will be carried out by U.S. firms under contract to SWCC whenever it is possible.

## Article II: AUTHORIZATION

This agreement will be carried out under the auspices of the United States-Saudi Arabian Joint Commission on Economic Cooperation and in accordance with the provisions of the Technical Cooperation Agreement between the Governments of the United States and Saudi Arabia signed on February 13, 1975, which is hereby incorporated by reference and becomes a part of this agreement.

## Article III: PURPOSES AND OBJECTIVES

The economic conditions in the Kingdom of Saudi Arabia are creating rapidly expanding water requirements. Because of the limited availability of natural fresh water, a large percentage of the future water supplies of the Kingdom must be provided by desalting the waters of the Red Sea or the Arabian Gulf. Because of the size and scope of this water supply program, Saudi Arabia desires to conduct an extensive research and development program to advance desalination technology in Saudi Arabia in order to provide plants of lower capital investment, reduced operating costs, and increased reliability. The desalting plant construction program envisaged by SWCC also will require a large training program to provide skilled manpower for plant operation and maintenance.

The purpose of this agreement is to assist and cooperate with SWCC in the achievement of these objectives:

1. To establish a Research, Development, and Training Center in the Kingdom of Saudi Arabia (Project A), and
2. To initiate programs to develop the technology for single-unit MSF distillation plants with capacities of up to 250,000 M<sup>3</sup> (66 million gallons) of fresh water per day (Project B).

## Article IV: SERVICES TO BE PROVIDED

1. SWCC will contract with U.S. firms to provide technical, research, engineering, and consulting services to SWCC as described in Appendices A and B. These two appendices, "A Desalination

Research, Development, and Training Center," and "A Technology Development Program for up to 250,000 M<sup>3</sup>/day MSF Distillation single-unit plants," are incorporated as a part of this agreement.

2. In performing the different phases of development described in Appendices A and B, SWCC has the right to make use of any of the studies and results which were previously obtained from the work carried out in the field of desalination by the USDI and made available to the public by USDI and any information available to the public.
3. Personnel will be assigned to this project by the USDI after review and approval by the SWCC.

#### Article V: CONFIDENTIALITY OF THE INFORMATION

USDI will keep confidential any information or data provided to them by SWCC or generated as a result of the activities of USDI pursuant to this agreement.

#### Article VI: PATENTS

1. All inventions and proprietary information which arise out of any work performed under this agreement shall remain the property of SWCC; when such inventions are patented and filed, all shall remain the property of SWCC.
2. The United States of America shall receive a royalty-free, non-exclusive, irrevocable license in any invention made pursuant to paragraph 1 of this Article VI, to practice and have practiced on its behalf the invention, and with the right to sublicense the invention in the United States.

#### Article VII: REPORTS AND COORDINATION

The assigned SWCC-USDI Joint Team will prepare and transmit to H.R.H., the Governor of SWCC, USDI and the Joint Commission Office in Riyadh (JECOR) quarterly reports covering the overall status and progress of the projects as well as areas of concern and recommendations.

Overall coordination of these two technical cooperation projects with other Saudi Arabian-United States Joint Commission on Economic Cooperation activities within the United States Government and provisions of certain administrative facilities and support for these projects will be the responsibility of USDT. JECOR will serve as the point of contact for all procedural and policy-related communications among SWCC, MPNE, USDI and USDT concerning these projects, will facilitate activities under this agreement, and will monitor the implementation of the agreement in Saudi Arabia.

#### Article VIII: LOCAL SUPPORT

SWCC shall support the technical cooperation projects by:

1. Designating a senior technical SWCC official responsible for implementing the terms of this agreement;
2. Identifying and providing appropriate SWCC personnel to work with USDI personnel in forming the SWCC-USDI Joint Team;
3. Providing all available data and other information which may be needed by the SWCC-USDI Joint Team to fulfill its obligation under this agreement;
4. Providing all such facilities and support as agreed in Section 7 of the Technical Cooperation Agreement signed on February 13, 1975.

#### Article IX: FORCE MAJEURE

If any party to this agreement is rendered unable because of force majeure to perform its responsibilities under this agreement, these responsibilities shall be suspended during the period of continuance of such inability. The term, "force majeure" means acts of God, acts of the public enemy, war, civil disturbances, and other similar events not caused by nor within the control of the parties. During the period of suspension of performance caused by force majeure, USDI may continue to pay normal costs of maintaining USDI Joint Team personnel in Saudi Arabia from funds advanced to the United States by the SWCC. In the event of suspension of a party's

duties because of force majeure, the parties shall consult and endeavor jointly to resolve any attendant difficulties.

#### Article XI: ESTIMATED COSTS

The total cost of services provided by the USDI in Phase 1 of both Projects A and B as outlined in Appendices A and B is estimated to be \$1,244,920.

Other costs to be incurred by the SHCC during Phase 1 of both projects by way of direct contracts for private industry consulting services, technical assistance, and conceptual design services are estimated to be \$960,000.

Order of magnitude estimates of costs for succeeding phases of both projects are provided in Appendices A and B. These estimates will be refined in subsequent budget submissions that will accompany Joint Team proposals and recommendations to augment this agreement to fully accomplish the objectives of the agreement. The present order of magnitude budget estimates for Project A is \$30M and for Project B is \$49M, or a total of \$79M.

#### Article XI: METHOD OF PAYMENT

The Government of Saudi Arabia agrees to deposit in the dollar trust account in the United States Treasury, established by the Technical Cooperation Agreement, the sum of \$2,204,920 to cover the estimated total costs for Phase 1 of Projects A and B referred to in Article X above and defined in Appendices A and B. Advances for succeeding phases shall be made prior to the end of each phase.

#### Article XII: EFFECTIVE DATE

This agreement shall become effective after signature by the representatives of the parties and after the deposit by the SHCC of the initial sum described in Article XI above, and shall remain in effect until terminated in accordance with Article XIII below, or the termination of the Technical Cooperation Agreement of February 13, 1975, whichever shall occur first.

**Article XIII: AMENDMENT, EXTENSION OR TERMINATION**

- A. This agreement may be amended or extended by mutual agreement in writing.
- B. This agreement may be terminated by any party notifying the others 60 days in advance in writing.

**Article XIV: RESOLUTION OF DIFFICULTIES**

SKCC, MFNE, USDI and USDT shall consult, upon request of any party, regarding any matter relating to the terms of this agreement and shall endeavor jointly in a spirit of cooperation and mutual trust to resolve any difficulties or misunderstanding that may arise.

Dated this 3rd day of May 1977:

For the Government of the  
Kingdom of Saudi Arabia

For the Department of  
The Treasury

海水淡水化技術協力に関する  
サウジアラビア政府 海水淡水化公団及び  
国内経済・財政省と  
合衆国政府財務省及び内務省との間の協定

第 1 条 範 囲

サウジアラビア政府 海水淡水化公団及び国内経済・財政省（以下、それぞれ SWCC、MFNE という。）と、合衆国内務省及び財務省（以下、それぞれ USDI、USDIT という。）との間のこの協定は、次の 2 つの技術協力プロジェクトを規定している。(1) サウジアラビア王国に、海水淡水化研究開発訓練センターを設立する。(2) 多段蒸発プラント最適化のための技術開発プログラム。

USDI は、4 人の海水淡水化専門家と、1 人の事務補助員を選任し、SWCC 総裁閣下の監督のもとにプロジェクトの方向、技術的、管理的サービスを供与するため、SWCC 選任チームとともに次のような作業を行なう。3 人の海水淡水化専門家と 1 人の事務補助員は、本プロジェクトの期間中ジェッダに滞在する。第 4 番目の専門家は、ワシントン D. C. に滞在し、技術的援助や合衆国における活動の調整を行なうこととする。

この協定中で、後に概括される個別の科学的、工学的及び顧問的活動、並びに両国政府相互の合意によつて今後追加される諸活動は、できるときはいつでも SWCC との契約により合衆国の企業によつて実施される。

第 2 条 Authorization

本協定は、1975 年 2 月 13 日 調印された合衆国及びサウジアラビア政府間の技術協力協定の規定に従い、米-サ経済合同委員会の主催のもとに実施される。この技術協力協定は、参照文としてここに引用され、本協定の一部をなすものである。

第 3 条 目的及び目標

サウジアラビア王国の経済状況は、水需要を急速に拡大しつつある。自然淡水に限られているため、王国の由来の水供給の大部分は、紅海やアラビア湾の海水を淡水化することによつて準備されなければならない。

この水供給計画の規模と余裕のため、サウジアラビアは、大規模な研究開発を実施し、より資本費が安く、運転費が低く、信頼性の高いプラントを供給するため、サウジアラビアの海水淡水化技術を前進させることを欲している。

SWCCが直面している海水淡水化プラント建設計画は、プラントの運転保守のための熟練した人員を用意するための訓練計画もまた必要である。

本協定の目的は、次の目標を達成するため、SWCCに対し、援助及び協力することである。

1. サウジアラビア王国に研究開発訓練センターを設立する。(プロジェクト A)
2. 単機の造水容量25万 $m^3$ /日(66MGD)の多段フラッシュ蒸発プラントのための技術開発に着手する。

#### 第4条 供与される便宜

1. SWCCは、付録A及びBに述べられているような技術的研究、エンジニアリング及び相談業務をSWCCに提供するため、合衆国企業と契約する。この2つの付録、「海水淡水化研究開発訓練センター」及び「単機造水容量25万 $m^3$ /日以上のMSF海水淡水化プラントの技術開発計画」は本協定の一部として組み入れられる。
2. 付録A及びBに掲げられた開発の異なる局面を成就するため、SWCCは、USDIが過去において海水淡水化の分野において実施し、USDIによって公表された研究や結果及び他の公表された情報を利用することができる。
3. 本プロジェクトに関する人員は、SWCCの検討と同意の後USDIによって指名される。

#### 第5条 情報の秘匿

USDIは、SWCCから提出された全ての情報やデータ、又は本協定に基づくUSDIの活動の結果生まれた全ての情報やデータを秘密にする。

#### 第6条 特許

1. 本協定に基づいてなされたいかなる仕事によって発生した発明や機密情報はSWCCの所有となる。かかる発明が特許を受け登録された時には、全てはSWCCの所有となる。
2. アメリカ合衆国は、本第6条第1項に基づいていかなる発明のロイヤルティ、無料、非排他的の変更できないライセンスを受け、合衆国内で発明を認可する権利を有し、この発明を実行し、又は実行させることができる。

#### 第7条 報告及び調査

指定されたSWCC-USDI合同チームは、SWCC総裁閣下に対し、準備し報告する。USDI及びリヤドの合同委員会事務所(JECOR)は、それぞれが関係する範囲の本プロジェクトの総合的状況及び進捗並びに勧奨を含む報告を四半期毎に行なう。

合衆国政府内における他の米-サ経済協力合同委員会の活動と、これらの技術協力プロジェクトとの総合調整、管理施設の用意及び本プロジェクトのための支援はUSDTの責任となる。JECORは、本プロジェクトに関するSWCC, MFNE, USDI, USDT間の全ての手続上、政策上の情報交換(コミュニケーション)のための窓口としての役割を果たすものとし、本協定下での活動を容易にし、サウジアラビアでの本協定の実行を監視するものとする。

#### 第 8 条 現地での援助

SWCCは、本技術協力プロジェクトを支援するため、次の諸事項を実施する。

1. 本協定の諸事項を実行するために責任をもつ主任技術SWCC職員を指名する。
2. SWCC-USDI合同チームを構成するため、USDI職員とともに活動する専用のSWCC人員を選任し、用意する。
3. 本協定の下に、SWCC-USDI合同チームが、その責任をまっとうするために必要な全ての手入可能なデータ及び他の情報を準備する。
4. 1975年2月13日 調印された技術協力協定の第7節に合意された施設や援助の供与。

#### 第 9 条 不可抗力

もし、本協定に係るどちらかの側が不可抗力により、本協定に基づく責任を遂行できなくなったときには、これらの責任は、その実行不能が継続する期間中停止される。

“不可抗力”とは、天災、社会の敵の活動、戦争、暴動及びその他の同様の事象であつて、両者のコントロール下になく、かつ、両者によつて生じたものでもないものをいう。不可抗力による実行の停止期間中は、USDIは、SWCCによつて合衆国に前納された基金からサウジアラビア在任のUSDI合同チームの人員を維持するのに正当な経費を支払い続けるものとする。

不可抗力によつて、各者の義務が停止されている間は、両者は、あらゆる付随する困難については合同で協議し、解決に努力するものとする。

#### 第 10 条 所要経費見積り

付録A及びBに概括されるプロジェクトA及びBのフェーズIにおけるUSDIが用意した総合計費用は\$1,244,920である。他の経費で両プロジェクトのフェーズIで私企業との直接契約の形でSWCCが負担する相談業務、技術援助、概念の設計業務は\$960,000である。

両プロジェクトの次段階のための経費の見積りの大きさは、付録A, Bに用意されている。これらの見積りは、本協定の目標を完全に達成するため、本協定を拡大する勧告と合同チームの提案書に添付される予算の付託の中で修正されるものである。現在のプロジェクトAの予算

額の見積りは、\$ 30 M、プロジェクト B は \$ 49 M であり、合計 \$ 79 M である。

#### 第 11 条 支払の方法

サウジアラビア政府は、技術協力協定によつて設立された合衆国公庫にドル建てで付託することに合意する。合計 \$ 2,204,920 で付録 A 及び B に規定され上記第 10 条によりプロジェクト A、B のフェーズ 1 の総合経費である。次の段階の前納金は、各フェーズの最終までに納めるものとする。

#### 第 12 条 発効の日

本協定は両者の代表による署名の後、及び上記第 11 条に述べられた最初の前納金が SWCC によつて付託された後発効し、1975 年 2 月 13 日の技術協力協定の終了の日、又は下記第 13 条の規定に基づき終了の日のどちらか早い日まで継続する。

#### 第 13 条 修正、延長又は終了

- A. 本協定は、文書による両者の合意によつて修正又は延長できる。
- B. 本協定は、どちらか一方からの 60 日以前の文書による通知によつて終了することができる。

#### 第 14 条 問題の解決

SWCC、MFNE、USD I 及び USDT は、いずれかの要請により、本協定の事項に関する事柄について協議し、発生するいかなる問題や誤解について、協力と相互信頼の精神でその解決に努力するものとする。

1975 年 5 月 3 日付け

サウジアラビア王国政府のため

財務省のため

**Appendix A**

**A Desalination Research, Development**

**and**

**Training Center**

**in**

**THE KINGDOM OF SAUDI ARABIA**

**(Project A)**

## I. Introduction

The SWCC has the responsibility for providing potable water to all parts of the Kingdom of Saudi Arabia\* in the support of agriculture, industry, and national aspirations. Economic conditions in the Kingdom are creating rapidly expanding water needs requiring continued progress in the development of scientific skills to support the SWCC in this responsibility. The Desalination Research, Development, and Training Center\*\* will focus on the development of these skills through research and training programs. As the skills develop, desalting development will be advanced through improvements to existing technology, solving of operational problems in existing desalting plants, and the development of improved desalting process technology.

## II. Desalination Research, Development, and Training Center Objectives

- A. To provide scientific, technical, and developmental services in all matters directly or indirectly related to water desalination for the Kingdom by using known techniques or by developing new techniques, primarily for the purposes of improving the economics of water production through higher performance levels, power conservation, improving industrial materials, simplifying and developing less expensive operating and maintenance techniques in existing and future desalting plants in the Kingdom, prolonging the lives of machinery, and selecting the best techniques to be used in all areas based on the indicated requirements.
- B. To train Saudis of different qualifications and levels to be capable of carrying out desalting projects for the Kingdom, including design, construction, operation and maintenance of desalting facilities.

## III. Scope of Work

The work of establishing the Center consists of four major phases of action described in general terms as follows:

### A. Work Scheduled for Immediate Implementation

Phase 1: The gathering of data, preparation of study reports, preparation of recommended programs, and preparation of conceptual designs for the Desalination Center to be located in the Kingdom of Saudi Arabia.

\* May be hereinafter referred to as "the Kingdom".

\*\* May be hereinafter referred to as "the Center".

#### B. Work Scheduled for Succeeding Phases

Phase 2: Coordination of study reports and conceptual designs with appropriate authorities, consultants, and other technical experts for confirmation of criteria and concepts. Preparation of the final design for construction of the Center. Preparation and issuance of the bidding documents, solicitation of bids, and award of the construction contracts. Preparation and solicitation of proposals, and award of a contract for construction supervision.

Phase 3: Construction of the Center and preparation for operation, including the selection of an operating staff or contractor from the private sector.

Phase 4: Maintain staff expertise to implement and evaluate the progress of research, development and training programs.

#### IV. Technical Proposal for Implementation

The proposal presented herewith details the work to be performed under Phase 1 of the Scope of Work. It is presumed that Phases 2 and 3 will be carried out but may be altered depending upon the results of Phase 1. While the detailed implementation steps for the succeeding phases cannot be prepared at present, order of magnitude-type costs estimated and time schedules are hereinafter indicated for these phases.

##### Phase 1 - Scope of Work for Immediate Implementation (18 months)

- A. The USDI/SWCC Joint Team will prepare appropriate proposal documents for issuance to qualified firms having an interest in assisting the SWCC as its prime technical support contractor in carrying out the implementation steps of Phase 1 of the Desalination Center Project. The technical support contractor will provide the technical, drafting and clerical support required to expedite production of the documentation required for this phase.
- B. The SWCC will issue the Requests for Proposals and receive the responses.
- C. Upon receipt of the responses, the USDI/SWCC Joint Team may find it necessary to engage, by consulting service contracts, additional expertise to assist in the evaluation of the proposals and selection of the technical support contractor.