

日本の 新에너지 中長期 개발계획

日本の 新에너지 綜合開發機構(NEDO)는 최근 「中長期계획-新에너지 개발의 과제와 전망」이라는 보고서를 발표했다. 이 中長期계획은 NEDO가 80년 10월에 官民합동으로 설립된 이후 처음으로 입안한 것이며, 그 동안의 연구성과를 발판으로 향후 3년에 걸쳐 달성해야 할 사업목표와 중장기 전망에 대해 검토한 것으로 이른바 NEDO의 활동지침이라고 할 수 있겠다. 그 전문을 옮겨 실는다. <編輯者註>

I. 머리말

NEDO는 官民합동으로 설립된지 4년이 지났으나, 앞으로는 지금까지의 경험을 살려 더욱 착실히 成果를 올려나가야 할 시기에 직면하고 있다. 한편, 세계적인 石油수급의 완화경향, 재정자금의 효율적인 운용, 특수법인에 대한 행정개혁의 요청등, 자체로서도 스스로 업무와 조직을 재점검하고 중장기 전망하에 효과적인 사업운영을 피해가도록 노력해야 할 것이다.

이번의 中長期 계획은 과거 3년간의 업무실적을 반성하고 앞으로 3년동안 달성해야 할 사업목표와 中長期 전망에 대한 기본 방향이다. 따라서 이 계획은 활동지침으로서의 성격을 지니며, 아울러 계획입안 작업을 통해 자체내에서의 활발한 토의가 이루어질 것을 목적으로 한 것이다. 이 中長期 계획의 실현에 있어서는 에너지정책·기술개발정책 등 국가정책과 호흡을 같이 하면서 노력할 필요가 있다.

계획입안은 지난 83년 1월 자체내에 계획검토 위원회를 설치하여 전반적인 검토를 했으나, 첫번째 中長期 계획인 만큼 재검토해야 할 내용도 적지 않다. 앞으로

이런 점을 감안 거듭 수정작업을 거쳐 더욱 충실을 꾀하고자 한다.

II. NEDO의 역할과 技術개발

1. 新에너지의 개발의의와 특징

(1) 개발의의

日本の 新에너지 개발은 제1차 석유파동 이후 국가의 에너지政策 중에서도 매우 중요한 과제중의 하나가 되었다. 新에너지 개발은 에너지 수급의 안전보장에 기여하고, 에너지 코스트를 중장기적으로나 구조적으로 안정시키며, 국내 기술개발을 촉진하여 세계전체의 에너지공급 가능량 확대에 공헌하는데 그 의의가 있다.

新에너지 개발은 오랫동안 사용해온 在來型 에너지 대신에 지금까지 경제적·기술적으로 이용이 곤란했던 자원을 경제성이 있는 에너지로 전환, 적극적으로 활용하려는 것이며, 이런 면에서 에너지 개혁이라는 성격을 지닌다. 따라서 新에너지의 實用化를 위해서는 앞으로 많은 과제를 해결해야 하며, 에너지의 石油 의존도가 높은 日本으로서는 그 공급 및 코스트의 안정성

을 확보한다는 관점에서 적극적으로 개발할 필요가 있다.

(2) 開發의 특징

新에너지의 개발은 기술 및 자원개발과 같이 오랜 시간을 요하며, 중장기적인 관점에서 착실히 실천에 나가야 할 것이다. 국내 에너지공급에서 절반을 차지하는 石油의 공급계획이 현재와 같이 비교적 안정돼 있을 때 실용화를 위한 준비를 착실히 추진해가는 것이 바람직하며, 단기적인 석유가격의 동향에 좌우되어서는 안될 것이다.

新에너지와 관련한 기술개발은 여러 분야의 기술이 복합적으로 얽혀 있으며, 대부분의 경우 대규모 개발체제가 필요하다. 따라서 관련된 사업분야의 협력을 얻어 효율적인 개발체제를 형성하는 것이 효과적이다. 新에너지개발을 추진하기 위해서는 위험부담을 적절히 해결해 주고, 개발에 필요한 여건을 효과적으로 형성할 필요가 있다.

2. NEDO의 역할

(1) NEDO의 機能

NEDO의 역할은 중장기적인 관점에서 新에너지 개발에 필요한 자금 및 개발장기화에 의한 위험을 부담하고 官民의 힘을 모아 新에너지개발을 촉진하는 것이다. 기술개발은 新에너지 공급·이용기술에 있어서 중요성이 큰 것을 중점적으로 그 실현화를 꾀하는 것이다. 자원개발에 있어서의 역할은 미개발 프로젝트의 위험도를 낮추고 개발시기를 놓치지 않도록 민간의 개발을 측면 지원하는 것이며, 국내자원에 대해서도 기초적인 조사를 충실히 하여 개발을 촉진시키는 것이다.

구체적으로는 다음과 같은 내용이 사업추진의 핵심이 되고 있다.

- 국가시책을 발판으로 유효한 프로젝트에 대해 기술의 가능성, 국내외의 技術 개발동향, 經濟性과 실용화되기까지의 기간, 공급가능성등을 기초로 기술개발의 주체 세력으로서 보다 상세한 개발계획을 작성하고 최고의 개발체제를 갖춘다.

- 기술개발의 진전에 따라 개발 당사자로서 기술적 평가, 시장동향을 발판으로 한 경제적 평가등을 엄밀히 실시하면서 개발을 추진한다.

- 자원개발의 진전에 따라 적절한 조성조치를 강구하

고, 나아가 미래의 동향에 입각해 정확히 조사하여 개발에 반영시킨다.

- 新에너지에 관한 情報를 폭넓으면서도 효율적으로 수집하고 내외의 요청에 대응한다.

(2) NEDO의 行動지침

新에너지 개발은 실용화 되기까지의 기간이 길고 상당한 資金이 필요한데 반해 투입할 수 있는 資金에는 한계가 따르므로 NEDO로서는 자금의 효율적인 운용과 간소화로 탄력적인 조직을 지향하는 것이 사업운영의 기본이 되어야 할 것이다. 技術개발은 원래 불확정요인을 내포하지만, 모든 개발 항목마다 정확한 평가를 내려줌으로써 개발계획을 탄력적으로 대응시키고 투입자금의 효과를 올리는 것이 중요하다. 조직에 있어서도 경직화를 피하여 풍부한 경험을 지닌 인재를 新에너지 개발이라는 공동목표에 전념할 수 있도록 하는 것이 무엇보다도 중요하다.

또, 기술개발등을 추진함에 있어 民間의 활력을 최대한 활용할 수 있어야 한다. 民間이 추진하고 있는 기술개발의 잠재력을 적극적으로 살려 시장메커니즘이 지닌 효율성과 기동성을 반영시키는 것이 중요하다.

민간부문에서의 實用化가 하루 빨리 실현되기 위해서는 기술개발의 성과와 정보의 활용책을 검토하고, 대외적인 장려책을 펴야 할 것이며, 아울러 미래의 도입 촉진사업에 있어서도 적절한 역할을 해야 할 것이다.

이상의 관점에서 NEDO는 다음과 같은 점들을 지침으로 삼아 행동해야 할 것이다.

- 내일의 에너지에 도전하는 자세

사업대상은 오늘의 에너지가 아니라, 내일의 에너지이며, 프로젝트의 가능성을 살려 實用化하는 것이 사명이다. 난문제에 대해 불굴의 정신으로 도전하는 의욕과 결의가 필요하며, 이것이 곧 기본이념이다.

- 기술개발 집단으로서의 자세

유망한 프로젝트에 보다 상세한 개발계획을 수립, 이를 수행하는 개발 당사자로서 한정된 豫算으로 조속히 성과를 거두는 것이 중요하다. 이를 위해 효과적인 조직력과 종합적인 경영능력을 양성, 가장 효과적인 개발체제를 형성하여 적확히 운영해야 할 것이다.

- 新에너지 지식 집단으로서의 자세

新에너지 개발을 수행함에 있어서 세계의 최신 정보가 절대적으로 필요하며, 자체적으로 최신 에너지情報의 수집·분석에 노력하고 개발에 활용함으로써 日本

에서 新에너지에 관한 지식·정보제공에 있어 중심적인 역할을 해야 한다.

3. 技術開發

(1) NEDO의 프로젝트

기술개발 프로젝트는 ▲신에너지공급·이용 기술로서 實用化가 기대되고(기술개발의 장래성), ▲경제성의 확보에 대해 장래 가능성이 있으며(경제성의 전망), ▲日本의 에너지공급상에 적합하고(공급량의 기대), ▲민간단독으로는 조기 실용화가 곤란한 것(공적 위험부담의 필요성)을 대상으로 한다.

(2) 技術開發의 방법

新에너지에 관한 기술개발은 테마가 다양하므로 實用化를 위한 개발은 여러 부문에 걸친 産業界의 오랜 기술축적을 활용하는 것이 가장 효과적인 경우가 많다. 현재는 대부분의 프로젝트에 대해 주로 위탁방식을 채용하고 있으나, 앞으로 프로젝트에 따라서는 NEDO가 보다 주체적인 역할을 해야 할 개발방식에 대해 검토가 이루어져야 할 것이다.

또 資金의 효율적인 운용, 開發에 있어서의 이니셔티브의 존중이라는 관점에서 위탁방식 이외에도 개발방식의 다양화·복잡화를 피하는 것도 검토할 필요가 있다. 개발체제를 조직화할 경우 여러 부문의 서로 다른 업종의 민간기업이 하나의 개발체제에 참가하는 유리한 점을 최대한 살려 실용화할 경우 그것을 담당할 산업등, 미래의 산업화를 염두에 두고 추진해야 할 것이다.

(3) 技術開發평가

연도마다 개발추진도 등에 대해 점검하고, 새로이 고려해야 할 과제, 획기적인 진전이 필요한 경우의 새로운 대책과 대상이 되는 시장, 수요에 대한 적합성, 장래의 공급량등, 개발의 주체세력으로서 종합적인 관점에서의 평가를 하고 그 결과를 개발계획에 반영할 필요가 있다. 또한, 이 평가작업을 실시함에 있어서는 비교적 기술개발의 초기단계에서 불확실성을 완전히 배제할 수 없기 때문에 경제성의 평가를 일률적으로 하기는 어렵지만, 프로젝트의 진전에 따른 중장기 경제성에 대해 가능한한 엄밀하게 평가할 필요가 있다.

(4) 開發의 중점화

기술개발을 보다 효과적으로 실시하기 위해 보다 유효한 프로젝트에 중점을 두어 추진할 필요가 있다. 이 경우에 각 프로젝트의 實用化의 길, 1차에너지원의 실정, 대상이 되는 市場, 미래의 공급가능량등의 특성에 대해 종합적인 관점에서 비교하고, 에너지 需要 분야별로 장기적인 관점에서 해결해야 할 것과 비교적 빨리 실용화를 꾀할 수 있는 것으로 구분하여 양자의 균형을 고려한다.

이상과 같은 관점을 바탕으로 신규 테마중 유망한 것에 대해서는 검토할 필요가 있다.

(5) 導入촉진에 대한 공헌

新에너지 기술개발의 최종적인 목적은 新에너지를 하루 빨리 實用化하는데 있다. 또, 實用化의 전례를 남기는 것은 그만큼 기술개발을 촉진시키는 요인이 되며, 민간의 활력을 활용한다는 점에서도 강력한 지원이 된다. 기술개발과 더불어 新에너지 도입 전망조사나 자체사업의 성과를 실용적으로 활용함으로써 新에너지의 도입촉진에 대해서도 기술개발의 성과를 살려 實用化의 계기를 만드는 역할이 앞으로의 과제이다.

4. 資源開發의 방법

(1) 石炭자원 개발

최근의 석탄자원개발은 규모의 경제를 추구함으로써 점차 대규모화하고 이에 따라 개발의 實用化기간이 장기화하는 경향이 있다. 아울러 신규 대규모 개발은 광산뿐만 아니라 日本으로의 수송망을 포함한 개발이 필요하며, 따라서 복잡하면서도 위험부담이 큰 사업이 되고 있다.

이와 같은 상황을 고려하여 앞으로는 개발기간의 장기화에 맞는 위험부담 감감조치의 강화, 海外炭 개발에 관한 정보등을 정비하고, 민간기업의 개발에 대한 조건정비를 추진하면서도 동시에 석탄수송 및 이용기술, 석탄 액화등의 전환기술의 진전에 초점을 맞춘 조사를 충실히 해야 할 것이다. 또, 안정적인 國產 석유대체 에너지로서 국내 석탄자원에 대해서도 石炭資源 개발 기지 조사에 의해 그 부존상황등을 파악하며 장래에 대비한다.

(2) 地熱자원 조사

日本은 세계유수의 地熱자원 보유국이지만, 개발을 촉진하고 공급량을 증대시키기 위해서는 몇가지 課題를 극복해야 된다.

NEDO가 실시하고 있는 資源조사에 있어서는 자원부존 상황을 광역적이고 체계적으로 파악하여 개발에 필요한 기초자료를 축적하고, 자원부존의 유망지역에 대한 선도적인 조사에 의해 민간의 본격적인 조사 및 개발이 보다 원활히 진전되도록 여건을 정비할 필요가 있다.

현재 발전에 이용되고 있는 낮은 지층의 地熱의에 심부의 地熱자원 이용에 대해서도 그 조사, 해석방법 탐사, 채취기술 등을 확립하여 발전등에 이용할 수 있게하고 地熱에너지 공급량을 증대시키는 것이 바람직하다.

NEDO는 이상과 같은 관점에서 각종 조사사업을 추진하고 있으나, 심부지열등과 같이 지표면에 나타나지 않는 地熱자원에 대해서도 정확히 평가하고 파악할 수 있는 기술을 확립하고 아울러 이들 자원의 개발을 촉진하기 위한 선도적인 조사를 하여 地熱發電의 공급량 확대요청에 부응해 가야 한다.

Ⅲ. 技術開發 프로젝트의 당면 과제와 中長期 展望

1. 석탄기술 개발

(1) 개발의 의의와 NEDO의 역할

앞으로 대량의 액체연료를 안정적으로 공급할 수 있는 기술이며, 그 실용화는 日本의 에너지 供給 安定化에 크게 기여할 것이다.

NEDO는 石炭液化 기술의 개발단계에 따라 필요한 관련기업의 참여를 장려, 개발체제를 갖추고 개발의 체계화, 개발성과의 평가, 구체적인 개발계획을 수립·수행해야 할 것이다. 이에 따라 파일럿 플랜트에 의한 최적공정과 규모확대 기술의 확립 등을 피하며 石炭액화기술 실용화를 위한 여건을 조성한다.

구체적으로 개발노력을 기울일 분야는 다음과 같다.
-역청탄, 아역청탄을 대상으로 유연성이 크고, 경중질유 收率이 높아 經濟性이 뛰어난 공정을 개발하는 역청탄 액화기술

-濠洲 빅토리아 주에 대량 부존하는 갈탄에 대해 회분이 적다는 등의 특성에 적합한 최적의 工程을 개발하는 갈탄액화기술

-大型 플랜트를 실현하기 위한 대형기기 및 재료의 개발, 개량기술등, 주요 공통적인 과제를 연구 개발하는 공동기술의 확립

(2) 주요당면 과제

(역청탄 액화기술 개발)

-액화 3법인 PDU(Pilot Development Unit)에 의해 데이터를 얻은 후 촉매와 수소공여성 용제의 상승효과를 활용하여 보다 뛰어난 NEDOL법 파일럿 플랜트(250톤/일 규모)의 설계를 끝내고 86년도에 건설에 착수한다.

-파일럿 플랜트의 개발에 있어서는 광범위한 산업의 기술력을 결집한 개발실시 체제를 정비한다.

-파일럿 플랜트 연구를 효율적으로 추진하기 위해 기본설계에 필요한 자료의 확보와 석탄종류의 차이에 따른 최적반응조건의 해명, 제조공정의 개선 등을 계속 실시한다. 아울러 연구지원을 보다 더 효과적으로 수행하기 위해 앞으로의 추진방향에 대해 검토한다.

(갈탄 액화기술 개발)

-하루 50톤의 처리능력을 지닌 파일럿 플랜트의 운전에 대비 국내의 PDU에 의한 최적방은 조건, 용제 탈회, 1차 수소첨가계 및 2차 수소첨가계 등의 운전 조건을 갖춘다.

-1차 水素첨가계 플랜트를 건설한 후 2차 수소첨가계 플랜트의 건설에 착수하며, 60년대말을 목표로 완성하고 그후 2년 정도의 종합운전을 한다.

-2차 수소첨가계 플랜트의 건설에 대해서는 모델공법의 채용등에 의해 정확한 공사관리등을 피한다.

-규모를 확대한 경우의 플랜트와 그 경제성에 대해 예비적으로 검토한다.

(공통기술)

-반응기 재료에 있어서는 뛰어난 신합금재의 개발과 제조기술을 확립하였으나, 規格化에 필요한 강도시험등의 데이터를 수집하여 하루 250톤 규모의 파일럿 플랜트에 적용하기 위한 조건을 정비한다. 또, slurry pump에 대한 데이터를 수집하여 대형화를 위해 평가한다.

-액화 모의장치(simulator)에 대해 프로그램을 완성하고, 하루 250톤 규모의 파일럿 플랜트 설계에 사

용하고 있는 프로세스를 특정한 제 2기 모의장치로의 전개에 대해 검토한다.

-정제시설 고도화에 대해 촉매 시험장치를 제작하여, 이를 심사하고, 아울러 고도화의 최적 시스템을 탐구한다.

-배수처리에 대해 최적시스템의 검토, 石炭 액화유의 환경 등에 대한 안정성 시험 등을 한다.

-석탄종류의 선정에 대해 액화용 탄전 평가방법의 개발과 데이터를 수집하고 아울러 파일리트 플랜트에 사용하는 석탄종류의 선정을 위한 조사등을 석탄 생산국과 협력을 얻어 실시한다.

(3) 주요 中長期 과제

-역청탄 액화에 대해서는 NEDO 프로세스의 파일리트 플랜트(250톤/일)를 89년도까지 건설하여 90년도부터 92년도까지 운전을 연구한다.

운전연구는 5종류 정도의 석탄을 사용하여 실증플랜트를 향한 규모 확대 데이터 및 노하우를 수집 축적한다.

또, 商業플랜트의 규모, 자원 상황등을 고려하여 소규모 시험 장치등에 있어서 石炭을 혼합할 경우의, 액화 특성등을 파악한다.

-갈탄 액화 파일리트의 개발성과를 유효하게 활용하기 위해 앞으로의 허가취득 등을 고려하여, 성과의 정비등에 대해 검토한다.

-파일리트 플랜트의 개발성과를 실증 플랜트의 개념설계 및 기본설계로서 활용할 수 있도록 검토하고 이와 함께 실증플랜트의 경제성 평가등의 시설에 대해 검토한다. 또, 액화가능성이 있는 石炭의 부존상황과 필요한 하부구조 등에 대해 조사한다.

-실증플랜트 이후의 추진방향과 관련해서 NEDO의 역할을 검토한다.

-반응기재료, slurry pump, up grading의 공통기술 개발에 대해서는 소형시험장치에 의한 요소연구가 대략 86-87년경까지 완료되기 때문에 그 성과를 파일리트 플랜트의 연구 등을 통해 실증을 꾀한다.

2. 石炭가스화

(1) 개발의 의의와 NEDO의 역할

-석탄 이용분야의 확대에 기여하고 가스터빈과 스팀터빈의 복합사이클 또는 燃料電池에 의한 고효율 발

전, 都市가스, 산업용 유체연료, 메탄올 등의 원료등, 다양한 수요에 대응할 수 있는 유력한 代替에너지 기술이다.

-내외의 연구성과를 감안하여 보다 뛰어난 국산기술을 확립하는 것은 石炭자원과 시장에 대한 영향력 향상등 큰 의의가 있으며, 장래의 實用化를 향해 가스화의 개발전략에 의거 체계적인 연구노력이 기대된다.

-NEDO는 각 프로젝트의 원활한 추진을 위해 각 프로젝트의 재검토, 각 프로젝트간의 정보교환 등에 따라 효율성 높은 개발을 추진하는 것이 중요하다.

(2) 주요 當面課題

-Hybrid Gas화에 대해서는 500-1,000시간 정도의 장시간 운전을 예정하여 가스화 효율의 향상, 석탄종류의 확대, 프로세스의 간략화 등을 검토한다. 종합 PDU의 운전종료시에 설계자료, 운전 노하우 등의 성과를 반영, 大型 플랜트의 기본설계를 완성시켜 집대성한다.

-다목적 高溫가스화爐에 대해서는 PDU설계·건설에 쓰일 버너등의 요소 연구, 내연재등의 재료연구, 그리고 열회수 기술에 대해서 장래의 대형화에 대비해 요소 개발등을 추진한다.

또, PDU 건설에 대해서는 Hybrid Gas화 플랜트를 최대한으로 활용할 것을 검토하고, 건설기관과 투자의 효율화 방안을 검토한다.

-石炭가스 복합발전 기술에 있어서는 流動床에 대해 하루 1천톤 규모의 기본설계를 한다. 또, 噴流床에 대해서는 각종 시스템의 사전평가를 하여 파일리트 플랜트의 기본계획서를 작성한다. 나아가 파일리트 플랜트로의 이행을 검토한다.

(3) 주요 中長期 과제

-Hybrid Gas화법에 대해서는 장래 LNG 공급이 풍부해질 것으로 예상되는 시기를 겨냥하여 다음 단계를 검토한다. 또, 개발성과를 살리기 위해 이 동안에 국내외에서의 프로젝트化, 산업용 가스 에너지센터, 重質油 대책에의 응용등의 가능성에 대해서도 검토한다.

-다목적 고온가스화爐에 대해서는 연료용과 아울러 石炭액화공정 및 연료전지의 水素源, 화학 합성용, 또는 메탄올과 간접액화용으로서도 수요가 기대된다. 현재 해외에서 실용화되고 있는 기존기술 수준이나 경제성보다 더 뛰어난 기술을 개발하는데 목표를 두어 추진한다.

—북합발전에 대해서는 파일럿 플랜트의 개발성과를 종합 평가하여 在來型 火력의 성능을 상회하는 것을 목표로 착실히 개발을 추진한다.

3. 太陽熱 技術개발

(1) 태양광발전

① 개발의 의의와 NEDO의 역할

—태양광 발전 시스템은 이 분야의 현저한 기술혁신 등에 의해 새로운 電源으로서 앞으로 대폭적인 코스트 저하가 기대된다. 시스템 규모의 선택이 용이하며 소비지에 분산 설치할 수 있고, 유지비의 부담이 적은 것 등 유리한 점이 많아 앞으로 대량보급이 기대된다.

—앞으로 기술개발의 성과, 코스트 저하의 진전에 따라 휴대용 전원·독립분산형 전원에서 직류이용전원·분산 배치형의 계통 전원으로 점차 용도를 넓혀갈 것으로 기대된다.

—NEDO는 태양전지제조, 이용시스템의 기술, 이들 코스트의 저하를 위한 기술개발, 이용시스템의 실증시험 등을 추진하면서 太陽光 발전의 實用化를 향한 중개역할을 적극적으로 추진한다.

② 주요 當面課題

—태양전지 제조기술에 대해 module cost 50만円/Kw (90년 전후)을 목표로 하여 중간목표를 설정하고, 다결정 태양전지 및 비결정(amorphous) 태양전지의 제조기술 SOG 실리콘 파립제조(NEDO법) 기술의 개발을 추진한다.

—다결정 太陽電池 및 비결정 태양전지에 대해 85년도에는 기술개발의 성과, 코스트 展望등이 평가되기 때문에 제조공정 등의 선택과 이에 의거한 장래전망을 명확히하여 그 후의 개발계획을 확립한다.

—SOG실리콘파립 및 실리콘 기판 제조에 대해 85년도의 평가를 거쳐 각각 대형 실증플랜트로 이행할 가능성이 있으며, NEDO의 개발기술을 살리는 것이 급선무이기 때문에 민간을 포함한 추진체제의 확립을 검토한다.

—새로운 실리콘 원료 정제기술(국산 규사의 정제기술등)에 대해 조사하고, 實用化가 가능한 기술에 대해 태양전지 제조코스트를 더욱 낮출 목적으로 요소기술의 연구를 추진한다.

—이용시스템의 개발에 있어서는 현재 실시중인 기초적인 시스템의 연구성과를 살리면서 구체적으로 현

장에 적용할 수 있는 시스템기술을 개발한다. 또, 시스템 구성 기기의 코스트 저하에 공헌하는 개량연구를 검토하고 85년도부터 이에 착수한다.

이 밖에 인도네시아와의 연구협력사업등 외국과의 공동연구를 통해 기술실증을 폭넓게 하여 효과적으로 이를 실시한다.

③ 주요 中長期 과제

—태양광 발전에 대해서는 고효율·고신뢰도·低에너지 製造코스트등 출력당 低코스트化를 더욱 추구하기 위해 실증플랜트의 운전등을 통해 기술개발을 촉진한다.

—전력용 비결정 태양전지에 대해서는 85년도의 평가를 발판으로 電池의 고효율화·장수명화 등을 추진, 그후의 추진체제에 대해 검토한다.

—90년경을 목표로 다음 세대 太陽電池의 개발착수 가능성에 대해 검토한다.

—도입보급 촉진에 대해 구체적인 방안을 검토한다.

(2) 太陽熱 이용

① 개발의 의의와 NEDO의 역할

—新에너지 이용중에서 우선은 최대의 공급량을 확보하는 것이 중요하다. 시스템의 코스트를 낮추고 이미 실용화되고 있는 기술을 개선함으로써 비약적으로 이용대상을 확대시키는데 그 의의가 있다.

—NEDO는 열효율이 높고 가격이 싼 집열기 기술개발을 중점적으로 실시함으로써 산업용으로 太陽熱 이용을 확대하고, 일반 민간수요에 대해 더욱 低가격화 와 보급확대에 기여한다.

② 주요 當面과제

—저온창고 시스템(-5℃) 및 가장 수요가 많은 100℃-315℃의 고온열을 확보하는 低가격 集熱기술의 개발을 추진함과 아울러 高温시스템(40℃)의 기술개발을 검토한다.

—현재까지 개발된 산업용의 太陽熱 이용기술의 성과를 살린 응용시스템에 대해 신설공장 등에 있어서 민간과의 공동개발 등을 검토하고 산업에 있어서의 사례를 늘린다.

—산업용등 고온(100-350℃)의 열이용범위를 염두에 둔 축열기술에 대해 조사를 하고 개발과제를 검토한다.

—熱發電실험 플랜트에 대해서는 지금까지의 성과를 종합적으로 분석한다.

③ 주요 中長期 과제

-산업용 시스템의 고성능요소 기기 및 太陽熱 냉동장고를 개발한다.

-열전기 복합방식의 파일리트 플랜트를 건설할 것을 검토하고, 太陽熱 이용시스템의 기술이 다음 세대에 이용 가능하게 될 것인가에 대해 조사한다.

-太陽熱시스템이 산업용 등으로 사용되는 예를 확대하기 위해 효과적인 導入촉진방안을 검토한다.

4. 대형風力

(1) 개발의 의의와 NEDO의 역할

-분사형 自然에너지 이용으로서는 높은 이용률을 기대할 수 있는 등의 특색이 있으며, 일부에서는 조기 실용화도 기대된다. 기술개발의 진보에 따라 특정지역에서의 실용화를 시작으로 순차적으로 이용가능지역이 확대될 것으로 기대된다.

-NEDO는 MW급의 개발을 중점과제로서 선정하고 이와 함께 실용화 보급에 필요한 기반장비등을 실시한다.

(2) 주요 당면과제

-현재의 100Kw급 실험기의 운전 연구가 끝난 다음 그 성과를 분석하여 신뢰도가 높은 대형기의 개발 연구를 검토한다.

-1,000Kw급의 風力발전설비를 검토하고 아울러 1,000Kw급 실증실험 플랜트의 건설을 검토한다.

-100Kw급 또는 그 이하 규모의 風力발전과 太陽光발전, 디젤발전등과의 Hybrid장치에 대해서도 그 실현성을 검토한다.

-전국적인 풍향데이터의 기초정비, 이용 형태별로 立地 가능지점의 지도작성, 실용화를 위한 평가, 가이드라인의 작성등, 이론적인 면을 순차적으로 정비하고 풍력발전 이용에 기초자료를 제공한다.

5. 地熱기술 개발

(1) 개발의 의의와 NEDO의 역할

-지열자원은 유력한 국내자원이며, 현재 실용화 단계로서 높은 설비이용률을 확보하고 있다. 그러나, 개발의 진척도는 충분치 않으며, 地熱 개발을 촉진하기 위한 기술적인 과제가 많다.

-NEDO는 탐사굴착기술, 지열평가 관리 기술등을 개발함으로써 개발위험과 자금부담의 경감을 피하고 또, 熱水이용, 열수 등에 용해된 저해성분의 처리, 高温岩体(HDR) 등의 기술을 개발하여 이용확대에 공헌한다.

(2) 주요 당면과제

(열수이용 발전)

-熱水 이용 발전에 대해 더욱 경제성을 높이기 위해 고효율의 열매체, 熱交換機의 개발 및 down hole pump 등을 하루 빨리 개발하고 실증플랜트의 실시형태 등을 함께 검토한다.

-실리카와 탄산칼슘의 scaling 대책에 대해 기술개발을 계속 추진한다.

-열수의 지하 환원 메커니즘에 관한 개발 및 황화수소 제거 기술개발을 계속 추진한다.

(高温岩体) -HDR

美國에서의 HDR 기술개발을 촉진하고 아울러 국내에서의 추진을 검토한다.

(심층열수)

기술면에서 성공할 가능성이 엇보이나 더욱 환원성을 높이기 위해 기술개발을 실시한다.

(탐사굴착기술)

日本の 지열지역에 맞는 高精度地 磁氣地 전류탐사 기술을 개발한다.

(3) 주요 中長期 과제

(熱水이용 발전)

10MW급 바이너리 사이클 발전 플랜트를 조기 건설 운전할 것을 목표로 한다.

(고온암체)

국내의 HDR 자원에 대한 조사 및 적지를 검토하고, 본격적인 개발에 대해 검토한다.

(심층열수)

심층열수의 유망부존지역에서 지금까지의 개발성과를 활용한다.

(탐사굴착 기술)

-지질학적, 지구화학적, 지구물리적인 관점에서 탐사기술을 최적 체계화하고 地熱지역의 종합적인 해석 수법을 확립한다.

-현상의 굴착기술을 조사하고 최적굴착 기술을 확립한다.

(地熱자원 평가관리 기술)

저류층을 평가하고 최적생산환경 방식을 확립하기 위한 기술을 개발하고 자연분출 유도기술, 환원기능 향상 기술 등 地熱자원의 관리기술을 개발한다.

6. 燃料·저장기술 개발

(1) 연료전지

① 개발의 의의와 NEDO의 역할

-연료전지는 효율성이 높고, 환경오염이 적고, 負荷對應성이 좋고, 단계적으로 容量증가를 할 수 있는 등의 특색을 갖고 있다.

天然가스·매탄올·石炭가스 등의 연료가 사용되고, 열공급도 가능하기 때문에 다방면에서의 이용이 가능하다. 燃料電池에는 인산형·용융탄산염형 및 고체 전해질형이 있으나, 제각기의 특색을 살려 이용될 것으로 생각된다.

-NEDO는 이들 프로젝트중 비교적 實用化 단계에 있는 것을 가속적으로 개발하는 역할을 해야 할 것이다. 인산형은 조기 實用化를 꾀하고 용융탄산염형의 개발에 착수하여 전체 시스템에 대한 이론적인 면을 검토한다.

② 주요 當面課題

인산형에 대해서는 연료개질제 등의 動特性시험 등을 하고, 앞으로 3년간에 걸쳐 低溫저압형·高溫고압형의 양방식에 대해 1천Kw급 플랜트의 試作운전연구를 한다.

-용융탄산염형에 대해서 10Kw급의 試作·평가를 거쳐 87년도 이후의 연구개발 방향을 검토한다.

-각종 연료전지 發電 시스템의 최적화등 전체 시스템에 대해 이론적인 측면에서 검토를 추진한다.

-용융탄산염형에 대해서는 외국에서 그 선례가 거의 없어 독창적인 노력이 필요하기 때문에 몇가지 기술적 가능성을 병행하여 연구하는 방향과 메이커와 수요자들이 참가하는 폭넓은 개발체제에 대해 검토한다.

③ 주요 中長期 과제

-인산형에 있어서는 연구개발 종료 후 민간 부문에서의 實用化를 위해 NEDO의 기술을 활용토록 한다.

-용융탄산염형은 87년도 이후의 개발계획에 대해 구체적인 검토를 한다.

(2) 電力저장 시스템

① 개발의 의의와 NEDO의 역할

-揚水로 대체할 수 있는 전력저장 시스템을 하루 빨리 개발하고, 電力계통에 있어서의 load leveling 기술을 확립한다. 또, 각종 新에너지를 위한 전력저장 성능을 확립하고, 新에너지의 효율적인 이용을 촉진한다.

-해당 프로젝트의 개발은 상당규모의 투자가 필요하고, 또, 위험부담이 따르기 때문에 NEDO가 중심이 되어 日本의 독자적인 기술로서 확립한다.

② 주요 當面課題

-4 가지형의 10KW급 전지를 시작·연구하고, 제2차 중간평가에 대비한다.

-앞으로 실용화시의 플랜트 개념설계 및 1천KW급 실증시험에 대해 사전 검토한다.

-電力계통과의 연계 시스템 시험을 한다.

-美國 BEST 계획과의 정보교환 및 기술협력을 검토한다.

③ 주요 中長期 課題

-90년도까지 1천KW급의 실증시험을 하고, 경제성 면에서도 實用化하는데 목표를 둔다.

-공장, 상업건물등의 일반수요가에 있어서 Peak Saving을 위한 이용 및 自然에너지 시스템 등에 적용하는 것을 검토한다.

(3) 凡用 Stirling Engine

① 개발의 의의와 NEDO의 역할

-Stirling Engine은 새로운 관점에서 기술을 개발함으로써 뛰어난 에너지 절약과 代替에너지 효과를 발휘할 수 있는 엔진이다.

-NEDO는 냉난방용 및 소형발전용의 實用化에 목표를 두고 있다. Stirling Engine을 현재 實用化가 시도되고 있는 흡수식 heat pump, 가스엔진 등에 이어 고성능 에너지 節約型으로 위치를 부여하고 열효율·내구성·소음방지 등의 목표를 설정하여 개발한다.

② 주요 當面課題

-중간평가까지는 요소기술의 개발·기본엔진의 試作·운전 및 實用化를 향한 설계·시작 기술등을 확립한다.

-중간평가 후에는 개량엔진을 시작하고, 이용시스템 요소를 조합한 종합시험을 한다. 또, 燃料의 다양화에 대해서 검토한다.

-경합기술의 동향을 분석하고 시스템의 개발 목표를 보다 상세하게 설정한다.

-지금까지의 개발성과를 활용하고, 국립연구소 등의

연구동향을 파악하면서 기본계획의 燃料다양화 연구중에서 local energy이용 시스템으로서 앞으로의 Stirling Engine 도입의 한 형태로서의 가능성을 검토한다.

③ 주요 中長期 課題

이용분야를 확대하기 위하여 보다 고효율·고속도 세라믹스 Stirling Engine의 개발에 대해 그 동향을 정확히 파악한다.

7. 알콜·바이오매스 技術開發

(1) 燃料용 에탄올 등

① 개발의 의의와 NEDO의 역할

-바이오매스에서의 에탄올 추출은 再生가능한 公害 없는 액체연료라는 특징이 있으며, NEDO는 농림산업 폐기물등 미 이용자원의 이용에 의한 에탄올의 고효율 생산 시스템을 개발한다.

-국내에서 뿐만 아니라 개발도상국에 대한 기여도 생각할 수 있다.

② 주요 当面課題

-고효율로 알콜을 생산하는 박테리아의 채집과 우수한 균을 배양하여 86년도에 중간평가를 한다.

-부착 균체법 및 순간 발효법에 대해 고속 연속 발효기술의 확립을 위해 시험 플랜트를 운전하고 86년도 중에 각각 평가를 한다.

-기술개발의 성과를 반영하여 바이오매스 資源의 이용가능성에 대해 조사한다. 또, 개발도상국에 대한 적용 가능성에 대해서도 검토한다.

-메탄 발효기술에 대해서 계속 조사한다.

③ 주요 中長期 課題

-우수한 균의 배양성과에 대해 평가를 하고, 원료 사전처리, 알콜분리, 폐액처리 기술등을 포함한 전체 시스템에 대한 개발을 검토한다.

-개발도상국에서의 기술협력을 검토하고 이를 실천한다.

(2) 燃料用 메탄올

① 개발의 의의와 NEDO의 역할

-연료용 메탄올의 특징은 액체연료이며, 또한 다양하면서도 풍부한 원료를 이용할 수 있다는 것과 제조 기술이 거의 확립되어 있고, 응용기술 개발에 따라 효율적인 이용 시스템이 가능하다는 것 등이다.

-NEDO는 지금까지 발전소 이용의 가능성 조사, 대

량 사용할 경우의 환경안전성 실증조사 등에 대해서도 광범위한 검토가 이루어질 필요가 있다.

② 주요 当面 과제

-환경 안전성 실증조사를 계속 실시하고 生物을 이용한 시험 데이터를 평가하여 安全性을 실증한다.

-메탄올 改質型 가스터빈의 설계·건설등에 대해 검토하고 그 밖의 이용기술에 대해 조사한다.

③ 주요 중장기 과제

-메탄올 개질형 가스터빈 發電을 시험할 것을 검토한다.

-그 밖의 이용기술에 대해서도 NEDO가 실증할 수 있는 것에 대해서 구체적으로 검토한다.

IV. 資源開發·조사의 当面과제와 中長期 전망

1. 석탄자원 개발

(1) 개발의 의의와 NEDO의 역할

최근의 海外炭 개발은 다소 침체현상을 보이고 있으나, 중장기적으로는 需要가 늘어날 것으로 보이므로 착실히 자원개발을 추진할 필요가 있다.

-NEDO는 개발의 대규모화·장기화의 경향에 대응하여 개발 지원제도를 단계적으로 개선하고 민간기업의 위험부담등을 경감시켜 개발을 촉진시키기 위한 기반을 정비한다.

(2) 주요 当面 課題

-탐광 용자제도를 개선하면서 공동탐사사업·수입기반 정비 조사 등을 계속 실시한다.

-海外炭에 관한 정보를 체계적으로 수집하고 NEDO의 정보제공 업무의 일환으로서 외부에 정보를 제공한다.

-石炭이용 분야의 확대를 전망하여 CWM(석탄과 물의 혼합), FBC(유동상 연소), CCS(석탄 Cartridge 수송시스템) 등에 대해 實用化에 관한 조사 등을 추진한다.

-國內炭은 비교적 코스트가 낮으며, 아울러 가장 안정된 代替에너지중의 하나로서 자원량의 파악을 목적으로 한 기초조사를 앞장서서 실시하고 앞으로의 개발을 위한 여건을 정비한다.

V. 新에너지 開發등의 촉진·지원
체제의 정비

(3) 주요 中長期 과제

—앞으로의 수급동향을 감안하여 계속 지원제도의 개선을 검토한다.

—石炭에 관한 정보센터적인 기능에 충실할 것을 검토하고, 담당 스태프를 육성한다.

—국내탄의 기초적인 조사 결과를 바탕으로 경제적·기술적인 개발 가능성을 검토한다.

2. 地熱조사

(1) 개발의 의의와 NEDO의 역할

地熱발전의 개발은 조사단계에서 큰 위험부담이 있기 때문에 이를 경감하여 地熱개발의 유도·촉진을 꾀할 필요가 있다.

—地熱자원의 개발에 앞서 각종조사사업을 함으로써 개발위험도를 낮추고, 심부 地熱의 실증조사를 실시하여 地熱개발의 확대를 꾀한다.

(2) 주요 당면과제

—전국의 地熱자원을 대대적으로 파악하는 전국 종합조사에 대해 다음 단계인 廣域조사로 이어질 수 있도록 종합 해석한다.

—촉진조사에 대해서 조사내용의 충실, 조사지역수의 증가, 기간의 연장, 중간평가의 도입등 조사의 중점화·효율화를 꾀한다.

—地熱저장층의 생산성·발전규모 등을 적정하게 평가하기 위해 저장층 평가 수법을 개발한다.

—대규모 심부지열 실증조사의 성과를 바탕으로 심부 지열 구조를 조사 해석한다.

—탐사기술 검증조사를 계속 촉진한다.

—전국종합조사회 등 각 프로젝트의 조사 결과에 대해 民間企業 등이 효과적으로 활용할 수 있도록 하루 빨리 공개할 수 있는 체제를 정비한다.

(3) 주요 中長期 과제

—地熱 유망지역에서 광역조사 및 촉진조사를 하여 개발 유망지역을 찾아낸다. 이로써 국내의 공급량 증대 요청에 대응한다.

—대규모 심부지열에 관한 조사해석 수법을 체계화한다.

1. 사업방침의 책정

NEDO의 개발사업에 대해 2-3년을 대상 기간으로 하여 중점적으로 실시해야 할 사업에 대해 사업방침을 책정한다. 이 사업방침 책정작업을 85년도부터 정상제도에 올려 매년 수정해 나간다.

2. 프로젝트 評價등의 강화

—기술개발의 진보에 발맞춰 평가의 항목·기준·수법 등을 정형화하고, 실시 규칙을 보다 명확히 하여 실시체제를 정비한다.

—이 실시체제를 85년도부터 제도에 올려 그 성과를 프로젝트의 위치설정·중점화에 활용한다.

—신규로 검토해야 할 테마 등에 관해서는 그 정보수집 체제와 평가체제를 강화한다.

3. 國際協力事業등의 추진

—濠洲와의 太陽에너지 기술협력등과 같은 國際協力 프로젝트에 대해서는 실효를 거둘 수 있도록 효과적인 운영을 꾀한다.

—泰國·말레이시아·인도네시아등 개발도상국과의 협력사업에 대해서는 太陽에너지 등을 중심으로 점차 확대하고, 중장기적으로는 기술교류 및 협의등을 할 수 있는 협력센터를 구상 검토한다.

4. 技術開發方式등의 다양화·복합화

—기술개발의 발전단계가 파일럿 플랜트와 실증 플랜트로 점차 實用化되어 가는 것에 대응하고 자금규모, 개발성과의 민간부문으로의 이전, 민간활력의 적극적인 활용등과 같은 면에서 위탁방식 이외의 기술개발 방식을 검토할 필요가 있다.

—앞으로 프로젝트에 따라서는 NEDO의 主体性を 강화하기 위해 청부방식등을 활용할 것을 검토한다. 또, 공동개발·출자등의 방식에 대해서도 이를 도입한 경우의 효과·문제점 등을 계속 검토하여 각 개발 프로젝트에 적용해야 할 것이 있는 경우에는 제도적인 과제

로 구체적으로 검토한다.

—海外炭 개발에 대해서도 조성수단, 다양화에 관해 중장기 과제로서 계속 검토한다.

5. 調査業務의 충실

—개발 프로젝트의 방향설정, 기술개발의 평가, 實用化에 필요한 과제의 추출, 그리고 새로이 검토해야 할 테마 등에 관한 조사업무를 충실히 한다.

—이를 위해 중장기 전망하에 조사 담당부문을 충실히 수행하도록 하고, 조사·분석 등에 뛰어난 전문스탑을 육성하면서 조사결과자료의 외부 제공에 대해서도 적극적으로 추진한다.

6. 그밖의 공통기반 정비

—개발자금의 탄력적인 응용등.

기술개발의 경과에 상응하여 開發資金을 탄력적으로 운용할 수 있는 여지를 마련하기 위해 프로젝트의 예비비로서 운용할 수 있는 자금확보에 대해 자재원의 확보등, 중장기과제로서 폭 넓은 관점에서 검토한다.

—NEDO내부 업무의 계승 방법

다수의 출자자로 구성되어 있는 NEDO로서의 연구개발 관리 등에서 취득한 지식·경험·프로젝트 운영의 노하우 등은 NEDO의 재산으로서 효과적으로 계승시킬 필요가 있으며, 이를 위해 각종 실시 절차의 입문서 작성, filing system의 충실등 외에 신·구 출자자의 중복(overlap) 기간의 설정, 정기적인 초청에 의한 지식, 노하우의 교환등 교류기회의 확대를 검토한다.

—委員會 기능의 검토

현재 NEDO는 프로젝트의 테마에 입각하여 60여개의 委員會 및 부회를 두고 있으나, 제각기의 설치목적·기능의 위치 설정등을 수정하여 재편성을 검토하고 목적에 따라 개최 회수 등을 탄력적으로 운영한다.

—연구개발 자산의 관리 업무 등의 충실

앞으로 매년 상당액의 연구개발 자산이 증가할 것으로 예상되나, 업무처리의 電算化 등에 의해 효율을 높이고 관리방법등에 충실을 기하면서 업무의 원활화를 꾀한다.

—연구개발 자산 등의 유효활용

연구개발로 취득한 자산등에 대해서 新에너지 개발 촉진이라는 관점에서 개발후에 유효하게 이용할 수 있는 방안을 검토하고, 가능한 것에 대해서는 적극적으로 활용한다.

—工業所有權등의 관리

공업소유권등의 보급·소개업무에 대해 다른 조직에 위탁하는 등 효과적인 실시체제를 검토한다. 공유제도에 대해서는 운용방법을 더욱 모색해 공유 요청에 구체적으로 대응한다.

VI. 情報센터의 정비

—현재의 新에너지 해외정보, 新에너지 해외보고서 등의 인쇄물을 충실히 수집하여 컴퓨터를 이용한 정보시스템을 점차 형성하여 新에너지에 관한 내외의 정보센터 기능을 강화한다.

—우선 전체적인 구상을 구체화하여 新에너지에 관한 정보목록·초록 등을 집중적으로 수집하여 데이터뱅크를 형성한다. 아울러 NEDO의 연구 개발이나 조사결과 등에 대해서도 공표 가능한 것에 대해서는 쉽게 이용할 수 있게 하는 체제를 정비한다.

—地熱조사의 성과·海外炭에 관한 情報 등에 대해서도 필요한 경우는 전체 시스템에 포함시킬 것을 검토한다.

VII. 도입전망과 앞으로의 導入 促進策

—太陽光·風力·연료전지·Solar System·메탄올 등 5가지 테마에 대해 도입전망을 조사하고 조기 실용화가 기대되는 수요분야, 實用化를 위한 과제등을 정리하여 앞으로의 도입촉진에 이바지 한다.

—NEDO의 성과를 활용하면서 Demonstration 및 모니터 제도의 도입·LDC와의 협력등 實用化 전례를 남길 것을 검토한다.

—중장기적인 관점에서 검토해야 할 도입촉진책중에서 NEDO가 해야 할 역할에 대해 내외 동향을 파악하면서 계속 검토한다. *

〈주간석유에너지정보〉