

WEC 亞·太地域 에너지포럼 개최 域內 에너지분야 協力方案 摸索

세계에너지會議(WEC)는 지역별 특성에 맞는 지역활동을 위하여, 세계를 몇개 지역으로 나누어 Regional Energy Forum을 개최하고 있는 바, 지난 6월 2~5일간 WEC 濠洲國內委員會 주관으로 시드니에서 WEC 亞·太地域 에너지 포럼(Pacific Asia Regional Energy Forum)이 개최되었다. 이번 포럼에는 同 지역내 WEC 會員國을 중심으로 21개국 400여명이 참가하여 同 지역내의 에너지 분야 협력을 제고하고 지속적인 성장을 도모하기 위한 미래 에너지 전략(Regional Energy Strategies for the Future)을 논의하였다.

한국은 이번 포럼에 이동욱 상무(한국전력기술), 정현생 부장(한국동력자원연구소), 임병재 실장(에너지경제연구원), 남장수 부장, 최영명 실장(한국원자력연구소), 김영창 부장(한국전력공사), 이근수 부장, 임상철(석탄산업합리화사업단), 김정진 부장(에너지협의회) 등 9명의 회원사 관계자가 참가하였으며 발표한 4편의 論文은 다음과 같다.

| 제 목 | 저 자 | 발 표 자 |
|---|------------------|----------------------|
| • The Future of Nuclear Energy...the case of the Rep.of Korea | 정근모 교수 최기련 소장 | 최영명 실장 (한국원자력연구소) |
| • LNG Market Transition & Regional Issues | 이희성 원장 임병재 실장 | 임병재 실장 |
| • Present Status of Renewable Energy Applications in Korea | 오정무 소장 정현생 부장 | 정현생 부장 |
| • Evaluation of Power Supply Strategies for the Past and Future | 남정일 실장 | 김영창 부장 (한전기술연구원) |

Keynote Address, Plenary Session(Environment, Economy, Technology 3개분야), Breakaway Session, Discussion Groups로 진행된 이번 포럼에는 5편의 기초연설과 37편의 논문이 발표되었으며, 浮刻된 주요내용은 다음과 같다.

- 지역적 多樣性

亞·太지역은 서로 다른 經濟發展 段階와 독특한 文化를 가진 국가들로 구성되어 있으며, 이같은 자연적·문화적 多樣성은 에너지 消費水準, 사용하는 燃料 및 資金, 에너지 자원의 利用率을 결정짓는다.

- 에너지 부문의 發展과 制約 要因

同 地域의 당면 문제는 지역적·세계적으로 환경을 보호 및 개선해야 한다는 制約下에서 이 지역 사람들의 욕구를 충족시켜야 한다는 점이다. 또 다른 制約으로는 可用資金의 限界와 人力不足 및 技術水準의 限界로 수용능력이 부족한 점이다.

이러한 문제를 해결한다는 것은 쉬운일이 아니며, 에너지 消費者, 供給者, 政策·意思決定者 및 同 지역 政府의 공동노력이 절실히 요청된다.

World Bank의 Dr. A. Churchill은 “향후 10년간 매년 300~400억US\$의 자금이 同 지역에 필요하다”고 지적했다. 극히 일부를 제외하고는 國際金融市場에서의 應當은 실현가능성이 없고(外資를 빌려서 대규모 에너지 수요에 應當할 나라도 없음), 이 資金의 대부분은 각국에서 스스로 마련할 수 밖에 없다.

- 既存 技術의 利用

기술적으로 문제가 되는 것은 현재의 기술수준으로도 상당수 해결가능하다는 결론이 나왔다. 필요한 것은 技術移轉이나 教育分野에 대한 협조이다. 同 지역의 에너지 이용에 있어서 제일 중요한 것은 에너지 效率向上을 유도해내는 것이며, 아직 상당 기간은 에너지 공급시스템의 기초를 이룰 石油, 天然가스, 石炭, 水力 및 原子力 등의 傳統에너지(Conventional Forms of Energy)의 개발과 生産, 輸送, 利用시스템의 效率, 費用, 安定性 등의 향상에 중점 노력해야 한다.

日本 通産省(MITI)의 Mr. T. Taniguchi는 그의 논문(Technology and Energy)에서 日本은 1970년대 두차례의 石油危機 이후 Sunshine Project(新 에너지 기술개발)와 Moonlight Project(省에너지

기술개발) 계획을 적극 추진하여 1973~1988년간 GNP당 36%의 에너지소비 효율향상을 이루었으며, 2010년까지는 GDP당 또 다른 36%의 효율향상을 이룰 것으로 전망했으며, 최근에는 지금까지의 R & D 成果를 普及하는 방향으로 추진하고 있다고 설명하고, 과학기술 분야의 획기적인 발전이 가장 소망스럽지만 이것은 21세기에나 가야 가능할 것이고, 또 지역의 경우 당장 중요한 것은 微微하나나 既存技術의 普及, 즉 高級技術에 너무 치중하지 말고 중간정도 기술의 보급·개발에 관심을 가져야 할 것이라고 강조했다.

- 資金 調達

資本이 충분하고 費用이 낮은 시대는 지나갔으며, 同 지역은 制限된 利用可能 資金에 대해 他國과 경쟁을 해야되므로 자체적인 자금조달에 의존할 수 밖에 없고 특히 國內貯蓄을 그 어느때보다도 늘려야 한다.

이것은 일부 국가의 에너지 價格政策 構造의 變化를 가져올 수도 있고, 必要資金과 利用可能 資金의 갭을 매우기 위하여 주요 에너지 프로젝트에 外部世界(他國)도 동등한 조건하에서 참여할 수 있는 계기가 될 수 있는 것이다.

- 에너지 분야의 地域的 協力

관련 국가의 에너지 상황에 대한 이해없이 는 協력이 불가능하므로, 즉 신속하고 정확한 에너지 상황에 대한 이해가 중요하므로 앞으로 on-line 시스템 導入 등으로 지역내 정보교환 시스템을 구축해야 하며, 현재로서는 이를 위한 잠정적인 示意導出이 있어야 할 것이다.

기술이란 국경선이 없는 것으로서 地域內에서 技術開發이나 移轉 뿐만 아니라 技術者의 教育 및 派遣도 추진되어야 한다. 一 例로 開途國으로부터의 電力開發에 대한 協력요구가 특히 강하므로 발전소 設計 및 運轉 노하우의 移轉이 에너지 효율향상에 크게 기여할 것으로 보인다.

또한 환경문제 해결 관련 기술이 地域內 에너지 문제 協력의 중요한 이슈가 되어야 할 것이다.

이번 WEC Pacific Asia Regional Energy Forum은 1986. 3월 호주 Perth에서 개최된 이래 5년 만에 두번째로 개최된 것으로서, WEC 濠洲國內委員會와 組織委員會의 면밀한 사전 준비와 치밀한 진행이

돋보였으며, 급변하는 에너지 환경에서 亞·太 地域內 에너지 部門의 對應과 現況을 파악할 수 있는 좋은 기회였다.

WEC 本部에서는 에너지 문제에 관하여 全世界 的인 활동뿐 아니라 地域別 特性에 맞도록 지역화 동에도 역점을 두고 있으므로, 우리나라가 속해있는 Pacific Asia Region의 활동에도 지속적으로 적극 참여하여야 할 것이다.

Availability of Thermal Generating Plant 委員會 김종신 소장 참가

WEC Availability of Thermal Generating Plant (ATGP) 委員會는 火力發電所의 設備를 효과적으로 運營하고 에너지를 효율적으로 이용하는데 있어 필수적인 稼動率향상을 위해 火力발전소 運轉 實績에 대한 各國의 情報資料를 상호교환하기 위한 目的으로 1973년에 構成되어 지금까지 활동해 오고 있다.

본 委員會의 91년도 정기회의가 지난 3월 14일 에서 16일까지 南阿共和國 요하네스버그에서 열렸으며, 이상영(韓電) 위원 대신에 김종신 韓電과 리사무소장이 參加하였다.

이번 회의의 목적은 國際적으로 統一된 稼動率 정의를 바탕으로 火力發電所의 稼動率 향상을 위한 技術情報 交流, 事例發表 등을 통한 共同努力을 모색하는 것이었다.

회의 참석자는 이 委員會의 Chairman인 Mr. P. J. Adam(USA)을 비롯하여 다음과 같다.

Mr. K. Berge(Denmark) Mr. P. M. Semark(South Africa)
Mr. D. Glorian(France) Mr. J. S. Kim(Korea)
Dr. H-V. Schlenker(FRG) Ms. R. Spiegelberg(IAEA)
Dr. K. Heron(GB) Mr. G. S. Stallard(USA)
Mr. L. Salvaderi(Italy) Mr. F. Dixon(WEC)
Mr. B. Kania(Poland)

주요 토의내용 및 결정사항으로는

- UNIPEDE의 일원으로 參席한 EDF의 Mr. Glorian이 火力發電所의 Availability와 Unavailability 정의 및 계산방법에 대한 발표가

있었으며, 본 주제에 대해 ① 燃料의 Category에 Bizumus 등 新燃料를 포함시키자는 의견이 있었으나, 현재로서는 다소 때이른 감이 있고 수년후에나 고려가능하다는 것으로 종결, ② 내용중 가스터어빈은 유형이 여러가지여서 용어정의의 필요성이 대두되었고 混線을 피하기 위해 Gas Turbine 대신 Combustion Turbine 용어를 사용키로 함, ③ 親規 發電所의 Data 수집은 商業運轉후 첫번째해 초부터 착수하기로 하고 첨두부하 발전소(Peaking Plant)는 Data 수집대상에서 제외키로 하고 energy availability가 40% 이상인 것만 고려하기로 함, ④ Mr. Glorian의 용어정의에 대해서 각 위원들은 내용을 검토하여 가능한 한 금년 9. 15일까지 통보를 해주기로 하였으며, 92. 4월부터는 자료수집이 가능하도록 협조 및 당부가 있었다.

- ENEL의 Mr. L. Salvaderi가 'Situation Satement on Major Organizations Collecting and/or Exchanging Availability Data'라는 주제로 발표를 하고 이에 대해 ① 국제적인 통일된 개념 및 정의 확립 등을 위해 본 위원회 Working Group 2의 일부와 NERC 회원중 일부로 구성되는 Task Force를 구성키로 함, ② Mr. L. Salvaderi의 보고내용 중에 포함된 당면조치 필요사항과 차후조치 필요사항에 대해 해당 Working Group에서 조치토록 내용에 명시키로 하였다.

- ESCOM의 Mr. P. M. Semark가 南阿共을 예로 발표하고 남아공 주변국가(짐바브웨, 스와질랜드, 모잠비크 등)와 남아공간의 협력 및 南半球에 위치한 호주, 대만 등과의 南南協力 교류의 필요성을 강조하였으며, 이에 대해선 Mr. Semark가 본 제의에 대한 Paper를 작성키로 하였다.

'화력발전소 稼動率과 環境'의 주제로 발표한 ENEL의 Mr. Salvaderi, 미국의 Mr. Stallard 및 RWE(獨逸電力會社)의 셋 Report는 日本에 보내 日本側 상황을 종합한 포괄적인 보고서를 만들기로 하고 Chairman과 Secretary가 노력하기로 함. Mr. Salva-

deri는 한국측의 탈황설비 등 관련 현황을 보내주기를 강력히 희망하였다.

- 이밖에도 ESCOM(Electricity Supply Commission)의 현황 및 주변정세 등에 대한 발표와 토론이 있었으며, 次期 會議는 금년도 執行理事會 개최지인 헝가리 부다페스트에서 갖기로 하였다.

이번 회의는 南阿共의 現狀(情勢와 電力사업)을 파악할 수 있는 좋은 기회였으며, 세계 유수 전력사업체로 부터의 참석자를 접하게 되어 추후 교류 및 정보수집을 하는데 도움이 되었고 주최측에서 계획한 Koeberg 원자력발전소(南阿共의 유일한 원전으로서 우리 울진원전과 같이 FRAMATOME/ALSTOME이 供給)를 見學할 수 있어 당면한 FROG(FRAMATOME OWNERS GROUP)등에 대해 의견을 교환할 수 있었다.

《자료제공 : 김종신 소장(한전) WEC 이용를 위원회 참가보고서》

World Coal Institute 總會 동자부 尹秀吉 室長 등 참석

지난 4월 3일부터 5일까지 World Coal Institute (WCI) 總會가 'Coal in the Environment'라는 주제로 영국, 캐나다, 호주 및 알제리의 에너지성 장관과 UNIDO 사무총장 등 43개국 520 여명의 관련 인사들이 참석한 가운데 런던에서 개최되었다.

WCI는 에너지 및 環境問題에 있어 石炭問題를 대변하고, 전력생산에 있어 석탄의 중요성과 장점 에 대한 일반의 이해증진 및 철강생산에 있어 원료탄(cooking coal)의 역할 강조 등을 목적으로 1985년에 설립되었으며, British Coal Corp. 등 자유세계 굴지의 33개 석탄생산 기업(자유세계 총생산 및 총수출의 각각 20%와 45% 점유)으로 구성된 비영리, 비정부 국제기구이며 본부를 런던에 두고 있다.

이번 회의에 한국에서는 동자부 윤수길 기획관

리실장, 김열 에너지지도과장, 한국지역난방공사의 간영석 이사, 한태일 부장, 한국동력자원연구소의 손용권 박사, 이인철 박사, 한국전력공사의 박용원 부처장, 대한석탄공사의 신현국 과장이 참석하였다.

회의는 plenary session과 mainstream, technical 및 poster session 4 개부분으로 나뉘어 진행되었으며, 동자원의 손용권 박사는 technical session에서 우리나라 연탄의 연소특성에 관한 논문(Burning characteristics of 22-hole Korean Briquettes)을 발표하였다.

이번 총회에서 발표된 주요 논문의 내용을 보면,

- John Wakeham(영국 에너지성 장관) 인사말 석탄은 제1차산업혁명 이후 주종 에너지로 군림해왔으나, 최근 환경문제로 도전을 받고 있으며, 92년 6월에 세계환경회의(World Climate Convention)가 열릴 예정이며, 영국 정부는 그동안 18백만 파운드를 투입하여 금년 10월 중으로 장기 환경연구사업을 종료할 예정이며, 신재생 및 핵에너지의 사용이 확대되더라도 석탄의 중요성은 21세기까지도 지속될 것이므로 Clean Coal Technology(CCT) 개발에 많은 노력이 필요하다고 강조했다.
- 21세기의 석탄의 전략적 역할(Mr. R. Gentile, 미국 에너지성)
미국의 CCT의 개발은 에너지성과 민간기업과의 합작으로 이루어지고 있으며, 이러한 기술개발의 성과는 차세대의 에너지 수요를 깨끗하고 효율적인 석탄의 공급으로 충족시킬 수가 있다.
- 3E(에너지, 환경 및 경제) 목표를 달성하기 위한 기술적인 정책에 관한 전망(Mr. B. Yamagata, 미국)
미국 에너지성이 CCT의 개발에 참여하는 이유는 두가지인 바, 하나는 캐나다에 의하여 제기되는 산성비 문제이며, 다른 하나는 R & D 단계에서 Demonstration & Commercialization 단계로의 진입이라는 정부정책의 변화이다. 그러나 정책적 배려에 의한 문제 해결은 시의적절하지 못한 경우가 많으므로

기술의 상업화는 민간기업이 적극적으로 추진해 나가되, 3E가 동시에 충족되는 기술을 개발해 나가야 한다.

- EC의 CO₂ 低減戰略(Dr. F. Van Oostvoorn, 네덜란드)
EC는 전세계의 온실가스 및 CO₂ 배출에 있어 각각 13% 및 18%의 책임이 있으므로 CO₂ 배출의 감소를 위해 많은 노력을 경주하고 있다. CO₂의 저감에 관한 DGⅢ 시나리오 연구에 따르면 2005년의 CO₂ 배출량은 1988년 수준보다 낮게 나타나고 있으며, 에너지 절약, 연료대체 및 신재생에너지의 점진적 보급이 CO₂ 저감의 주요전략으로 제시되고 있다. 장기적으로 CO₂ 제거기술이 개발될 경우에는 석탄사용에 대한 밝은 전망을 기대할 수 있을 것이다.
- 유동층 연소의 전망과 역할(Dr. M. Hupa, 핀란드)
유동층연소(FBC)는 현재 널리 상업화 되어 있는 기술로서, 동 연소방식에 의한 시설능력의 90%가 미국, 독일, 폴란드 등 선진 9개국에 있다. FBC에 있어 배출가스는 재래식 연소방법보다 훨씬 그 양이 적으며, Limestone을 첨가하면 아황산가스를 90% 이상 저감시키며, Furnace에 충분한 연기를 흡입시키면 질소산화물을 저감시킬 수 있다. 가압유동층 연소(Pressurized FBC) 개념이 현재 DEMONSTRATION 단계에 있으며, 이 연소기술을 사용하면 적은 비용으로 발전효율을 크게 높일 수 있다.
- 21세기의 석탄 가공처리(Dr. M. Gluckman, 미국)
현재 연간 2.5%씩 증가하고 있는 전력수요를 21세기에도 계속 석탄으로 충족시키기 위해서는 깨끗하고 효율적으로 석탄을 사용할 수 있는 기술이 보급되어야 한다. FBC 보일러 등 선진 石炭發電所는 이미 열효율을 10%까지 높이고 있으며, 석탄가스화는 극히 깨끗한 기술일 뿐아니라 열효율을 10~15%까지 높일 수 있는 것으로 立證되고 있다. 이러한 技術이 선진연료전지와 結合되면 열효율을 20%가

지 높일 수 있음과 동시에 石炭消費를 35~40%까지 감소시킬수 있다.

국제협력과 석탄사용(Mr. A. Churchill, World Bank)

향후 수십년간 개도국의 에너지 수요는 전력수요의 증가에 따라 늘어날 것이며, 이 전력수요의 60%정도가 석탄으로 충당될 전망이다. 개도국의 석탄사용은 環境 및 資金問題로 제약을 받으며, 技術問題는 거의 영향을 주지 못할 것이다. 環境保護와 에너지 수요간의 잠재적 갈등이 커질 것이며, 이것은 취약한 제도구조(Institutional Structures)로 인해 增幅될 것이다. 石炭生産國과 輸出國은 개도국의 制度改革에 큰관심을 가져야 한다.

이번 회의를 통해 부각된 점은 石炭이 아직 중종 에너지 資源임에도 불구하고, 공해 측면에서 타연료에 뒤떨어져 있는 편이지만, 公害防止의 이론과 실제의 기반이 상당한 정도로 構築되어 있음을 인지할 수 있었고, 많은 부분의 이론이 아직 실용화 段階에까지는 진입하지 못하고 있으나, 21세기에 들어 石炭의 위치를 재확립하기 위하여 각국에서 政府·業界 및 學界가 유기적인 공동의 努力을 경주하고 있음을 알 수 있었다.

石炭의 公害防止 分野는 우리나라의 경우 아직 저조한 실정이므로 앞으로 이에 대한 종합적인 研究體制를 樹立하면서 관련 政策을 開發·推進함이 긴요한 것으로 보인다. (자료제공: 동력자원부 국외출장보고서)

Solar Power Systems 세미나 소련 CRIMEA에서 개최

지난 4월 22일부터 蘇聯 Crimea의 Yalta 부근 Alushta에서 WEC와 UN-ECE(Economic Commission for Europe)에서 主權하고, 蘇聯의 Krzhizhanovsky Power Engineering Institute(ENIN)에서 주관한 SOLAR POWER SYSTEMS 세미나가 開催되었다.

세미나의 회장인 蘇聯의 Minister of Energy and Electrification(Y. K. Semyonov)를 비롯하여 31개국의 120 여명이 參加하여 88편의 論文이 發表되었으며, 韓國에서는 韓國動力資源研究所의 송진수 실장, 韓電技術研究院의 지평삼 부실장이 參加하여 각각 論文發表를 하였다.

會議進行은 각 Working Session마다 General Report를 약 30분간 요약 발표 한후, 論文당 15분 發表 및 5분의 질의가 있었으며, Solar Power System에 관한 技術開發現況과 國際協力方案 摸索을 위한 토론이 있었다.

동자연의 송진수 실장은 Working Session I에서 "Research, Development and Application of Solar Photovoltaic Systems in Korea"를 발표하였으며, 韓國의 太陽光 발전기술현황과 國際協力的 가능성에 대한 질의 응답이 있었다. 韓電技術研究院의 지평삼 부실장은 "Outline of the Facility & Operational Results of the 6KWp Photovoltaic Systems"이라는 論文을 발표하였다.

이번 회의를 통해서 나타난 소련 및 유럽의 Solar Power System에 관한 전반적인 경향은 태양광 발전의 경우 美國과 日本수준에 비해 뒤떨어져 있으며, 태양열 발전에 置重하고 있음을 알 수 있었다. 특히 'SUN BELT'인 중동과 아프리카의 사막지대에 CENTRAL TOWER TYPE의 MW급 이상 대규모 태양열 발전을 설치하여, 電力 또는 수소를 실수요자에게 供給하는 시스템을 摸索하고 있다.

蘇聯의 태양전지 開發現況은 우주용의 경우 고효율 Si태양전지와 GaAs태양전지에 관하여 高度의 技術을 蓄積하고 있으나, a-Si 및 화합물 半導體(CuInSe₂, CdTe) 태양전지의 技術水準은 뒤떨어진 상태이다.

蘇聯과의 國際協力は 통제된 組織構造 때문에 研究機關과의 직접적인 交流는 상당한 時間과 努力을 필요로 할 뿐아니라 不確實하므로, 上級行政機關인 State Committee on Science & Technology 또는 Academy of Science의 책임자와 협의하는 방법이 가장 효율적이고 바람직 할것으로 判斷된다.

세미나에 참가한 대부분의 소련 전문가들은 한

국과의 대체에너지 분야에 관한 인적 또는 기술교류에 많은 관심을 나타냈으며, 특히 최근의 경기침체에 따른 연구비와 연구장치의 부족으로 國際共同研究를 希望하고 있었다. 따라서 국가 연방기관을 통하여 소련 전문가들을 초청하고 상호교류를 擴大함으로써 韓·蘇 國際協力を 強化할 수 있을 것으로 보인다. (자료제공: 송신수 실장(한국동력자원연구소) 해외출장보고서)

Efficient Use of Energy위원회

日本 東京에서 開催

WEC Commission "Energy for Tomorrow's World"은 1989~1993년 기간동안 지역적 및 전세계적인 에너지 문제의 현실적인 해결책을 도출하기 위한 목적으로 다수의 특수연구과제(Special Study)를 수행하고 있다. 본 委員會는 WEC 日本國內委員會에서 提案하여 수행중인 "尖端技術을 應用한 효율적 에너지 이용"(Efficient Use of Energy by Applying High-Technology)을 주의제로 하여 각국 관련 전문가의 의견수렴을 목적으로 열린 제1차 회의였으며, 한국측에서는 한승호 박사(한국전력기술), 신희성실장(한국동력자원연구소), 지평삼 부처장(한전기술연구원)이 참석하였고, 5월 15일부터 2日間 東京에서 開催되었다. 회의를 주관한 일본측의 주요의도는 1차에너지를 2차에너지로 전환하는 공정 가운데 환경보전과 효율향상의 측면에서 2020년까지 상용화가 전망되는 신기술에 중점을 두고자 하였다. 따라서 이 회의에서는 효율적 에너지 전환공정에 관한 내용을 집중토의 하였다.

주요 연구항목을 보면,

- 석탄 청정연료(Clean fuel from coal)
 - 가스화 • 액화
- 첨단발전기술(Advanced power generation)
 - 석탄가스화복합발전(IGCC)
 - 가압유동층연소보일러(PFBC)
 - Intercooled steam injection gas turbine (ISIG)

- 개량형 양수발전(Advanced pump hydro)
- 고온 가스터빈발전
- Ultra-supercritical pressure 증기터빈발전
- 대형증기터빈발전(1300MW급)
- MHD발전
- 연료전지
 - 인산염형
 - 용융탄산염형
 - 고체산화물형
- 대체연료(Alternative Fuels)
 - Syn Fuels
 - 알콜연료
 - 석탄슬러리(CWM, COM)
 - 개량형 액체연료(Advanced liquid fuels) : 메탄올

기타 토의사항으로는

- Renewable 에너지: Renewable 에너지의 포함여부는 각 위원들 사이에서 다양한 논의가 이루어졌으나, 현재 蘇聯 주도로 별도 研究課題를 수행 중이므로 본 研究項目에서는 除外시키기로 合議하였다. 그러나 소련측의 연구수행에 자극을 준다는 意味에서 Hybrid Solar-Thermal 시스템을 중심으로 하여 報告附錄 形態로 簡略하게 Renewable 에너지 기술을 취급할 수 있도록 여지를 남겨두기로 하였다.
- 연료전지: 연료전지 分野는 2가지 측면에서 격렬한 논쟁이 있었다. 첫째, 연료전지 기술은 이미 WEC Study Committee에서 1990년에 최종연구보고서를 提出하였으므로 다시 이번 研究에 포함시키는 것이 不合理하다는 주장이 있었다. 둘째, 제1세대 인산염형은 소용량 지역에너지 공급용인 반면, 차세대 연료전지(용융탄산염, 고체산화물형)은 대용량 발전용 技術이므로 연료전지-열병합발전 개념에서도 매우 미래지향적인 중요기술이다. 따라서 본 研究項目으로 포함시켜야 한다는 것이었다. 장시간에 걸친 토론후 본 委員會에서는 연료전지 技術의 중요성을 看過하기 어렵다는데 意見을 같이하고 研究項目으로 포함시켜 연료전지기술을 재평가하

기로 하였다.

- 관련기술 평가기준 : 각 技術의 評價를 위해서는 이용자원, 環境보존, 효율, 경제성, 상용화가능성 등이 주요 評價基準으로 제안되었다. 특히 環境보존과 관련하여 지구온실효과에 영향을 미치는 축열가스(CO₂, N₂O, CH₄) 향을 기존의 SO_x, NO_x에 추가하기로 하였다. 그러나 CH₄, N₂O 등은 공기중에서 점차 분해하게 되므로 장기적으로는 CO₂의 영향이 중요하다는 지적이 있었다.
- 2차회의 개최 : 제2차 회의는 韓國의 서울에서 開催하도록 暫定 決定하고 日本側에서 직접 WEC 韓國國內委員會 事務國에 問議하도록 한다. 예상 개최시기는 1991. 9. 4~9. 6 (3일간)으로 합의하였다.
- 報告書 作成 : 報告書는 日本側에서 주관하여 作成하기로 하였으며 委員會는 앞으로 2차에 걸쳐 報告書 內容을 評價하는 方式으로 운영하도록 합의하였다. 報告書 本은 會議 開催 1주일 전까지 각 委員에게 배포하여야 하며, 이와 병행하여 각 委員은 해당국가의 관련 技術資料를 1991. 6. 30까지 WEC 日本國內委員會 事務國에 提出토록 議決하였다.

참가의견

傳統技術의 점진적인 개량에 의한 에너지 轉換技術 研究를 통해서는 혁신적인 기술진전을 기대하기 어렵다. 이런 점에서 日本國內委員會가 提案한 것처럼 尖端技術과 에너지技術의 接木을 위한 試圖는 시기적절한 研究課題라고 評價된다. 에너지 존자원이 빈약하여 대부분의 에너지를 海外에 依存해야 하는 우리나라의 실정에서는 尖端技術을 利用한 혁신적인 에너지技術을 開發함으로써 존의존형 에너지보다는 기술의존형 에너지의존도를 높이는 것이 에너지안보 차원에서 필요할 것이다.

본 委員會에 韓國側 委員으로 參加하여 주요 연구항목 選定, 評價基準 設定, 報告書 作成方向 등에 관한 意見을 交換하고 각국의 技術과 政策動向을 蒐集하였으며, 國家마다 자국의 에너지 환경에

적합한 에너지技術의 확보에 熾烈하게 경쟁하고 있음을 다시한번 確認할 수 있었다. 특히 ulla, 석유, 가스와는 달리 석탄은 앞으로도 약 200년 이상 사용될 전망이어서 합리적이고 효율적인 석탄이용기술의 開發이야말로 각국의 에너지政策 樹立에 큰 비중을 차지하게 될 것이다.

한가지 주목해야할 事項은, 設計, 製作技術의 自立이 없이는 尖端技術의 응용이 현실적으로 매우 어려우며 이런 점에서 尖端技術의 에너지 전환 이용은 당분간 技術先進國에서 獨占될 우려가 있다는 사실이다. 석탄가스화 設備, 석탄액화 設備, 연료전지, MHD 발전설비, 가압유동층보일러 설비, 개량형 가스터빈, 대용량 증기터빈 등 에너지 전환설비의 대부분이 技術後進國의 입장에서는 당분간 독자적인 設計, 제작이 어려울 것으로 展望된다. 따라서 이와같은 分野의 設計, 製作技術 開發을 위한 力을 계속해야 할 것이다. 또한 日本側에서는 차기 Study No. 2 & 3에서 인공지능(Artificial Intelligence) 등 尖端컴퓨터 技術의 응용문제를 廣範圍하게 취급할 豫定이다. 이 分野의 技術開發은 産業現場에서의 專門知識- 設計, 運轉, 補修 등의 전문가 確保가 成敗를 左右하므로, 우수한 技術人力층을 確保하고있는 우리나라의 입장에서는 挑戰해볼 만한 課題로 判斷된다.

미래의 에너지 技術가운데 특히 석탄의 효과적인 이용은 環境보전과 효율향상에 초점이 맞추어지고 있다. 장기 에너지정책 수립에도 이와같은 효율적 석탄이용에 대한 대안이 반영되어야 할 것이다. 최근 지구온실효과의 심각성에 대한 先進國의 이해가 一致하고 있어 가까운 未來에 각 국가별 CO₂ 배출량에 대한 規制가 推進될 展望이며, 이 경우 우리나라는 火力發電所 建設에 직접적인 制約을 받게 될 것이다. 動資部와 韓電의 장기전원 개발계획에 原子力의 노형전략은 考慮되어 있으나 石炭火力發電所의 보일러전략은 별도로 고려되어 있지 않다. 이런 배경에서 수입유연탄의 효과적 活用을 위한 關聯技術의 評價와 政策樹立에 대한 研究가 行되어야 할 것이다. 《자료제공 : 한승호 박사(한국전력기술) 해외학술행동 참가보고서》