

## 제 5회 京郷電氣에너지大賞 古里原子力 第2發電所에서 受賞

제5회 京郷 電氣·에너지大賞 시상식이 10월 20일 세종문화회관 소강당에서 국회 黃路周동자위원장과 李鳳瑞동자부장관 그리고 安秉華한전사장 張明錫경향신문사장 등이 참석한 가운데 거행되었다.

경향 전기·에너지대상은 에너지분야의 技術革新과 汎國民의 에너지節約을 촉진하기 위하여 제정된 것으로 해를 거듭할수록 응모계층이 확대되고 질적수준 향상으로 에너지분야 최고 영예의 상으로 자리를 굳혀가고 있다.

금년의 시상에는 産業體, 學校, 研究所 등에서 지속적인 연구개발과 업무개선을 통해 에너지産業의 획기적인 기술혁신과 발전을 가져오게 한 업적이 많은 것으로 나타났으며 이론보다 실용성, 창의성에 중점을 두고 심사·선정하였다.

이에 따라 대상을 수상한 제2發電所의 3호기는 우리나라 原電史上 처음으로 한주기무정전 연속운전 304일을 달성하였으며 原電의 경제성을 극대화하고 원전운전과 보수기술이 세계적 수준임을 입증하고 原電의 安全性和 信賴性을 높였다.

그리고 각부문별 本賞과 獎勵賞은 技術, 節約, 原子力, 國民奉仕부분으로 나누어 심사 선정하였는데 技術部門의 本賞은 자연 에너지에 의한



전력생산성 신뢰도 향상과 국내 기상 특성상 유리한 것으로 평가되는 太陽·風力 에너지 複合發電시스템 개발에 有功한 한국과학기술원 李春植 연구기획부장이 수상하였으며, 節約部門 本賞은 평택화력의 4년 연속 목표관리 우수사업소 선정에 주도적 역할과 서울 화력에 재직하면서 자체적으로 에너지 절약목표를 세워 3년간 20억원 이상의 연료비를 절감한 공로로 張基允 서울화력 발전부장이 수상했다. 그 밖에 國民奉仕部門에는 한전 충북지사 金相文옥천 출장소장이 수상했다.

京郷電氣에너지大賞은 韓電이 1983年11月 電力生産 原価節減의 功勞로 수상한 대통령 특별포상금 가운데 10億 원을 기금으로 제정된 賞으로서 京郷新聞社가 주최하고 동자부·한전이 후원하고 있다.

## 에너지 절약 기술 Workshop 開催 韓國動力資源研究所

지난 11월 9일부터 이틀간 韓國動力資源研究所에서는 에너지 절약 기술의 체계적인 연구개발 및 국내외 에너지 절약 기술 정보의 수집 분석과 관련 기술의 실용화를 위하여 第4回 에너지 절약 기술 Workshop을 개최하였다.

이날 Workshop에는 서울대학교 이승원 명예교수와 韓國가스公社 선우현범 부사장이 초청연사로 초빙되어 '초전도 저장 기술의 에너지 절약에의 기여', '천연가스 利用과 에너지 技術'이라는 주제로 각각 연설을 하였으며, 과학기술대학 이진형 박사 등 31명의 論文提出者들이 Session 별로 나누어 主題發表와 질의 討論을 벌였다.

이번 Workshop을 통하여 에너지 연구기관과 大學에서의 에너지 절약 관련 기술의 연구결과와 산업계에서의 귀중한 경험 및 절약 효과가 발표되고 심도있게 討論되어 서로의 의견을 교환할 수 있는 기회가 되었다. 특히 금년에는 建物分野에서의 새로운 축열기술에 대한 특별 Session이 마련되어이 분야에 특히 관심있는 에너지 專門家들의 심층 토론의 場이 되었다.

## 美國, 熱併合發電에 큰 기대 設備 및 裝備의 效率性 제고

美 열병합발전산업이 技術開發에 힘입어 새로운 轉機를 맞이하고 있다. 單一發電시스템을 통해 電力과 熱에너지를 동시에 생산하는 열병합발전은 총 1차 에너지소비절약에 잠재적 기여도가 큰 發電技術로 관심을 끌고 있다. 새로운 열병합발전기술로서는 高效率(50%)의 複合發電(combined cycle system)이 출현, 脚光을 받고 있으며 廢熱을 스팀發生이나 製品工程, 煖房등에 이용하는 경우, 효율이 80%이상(중전 30~40%)으로 향상된다(World Bank, 89. 2). 지난 10년동안 지속적으로 성장하여 왔던 열병합발전이 최근 制度的 支援의 퇴조와 기존 전력회사와의 경쟁력 상실로 伸張勢가 크게 둔화되었다. 그러나 1990년대 전력수요의 큰 증가가 예상되는 반면 전력회사의 발전설비 확충계획의 미비로 전력공급 부족이 예견됨에 따라 열병합발전에 거는 기대가 커지고 있다. 열병합발전은 단순히 전력과 스팀을 공급하는 차원에서 탈피, 새로운 기술에 기초한 效率極大化, 公害極小化, 信賴度 向上, 燃料選擇 融通性 등을 도모함으로써 경제성, 공급안정성, 공해방지 목표를 모두 만족시키는 發電시스템으로 정착되고 있다.

최근 미국의 전력수요는 예상보다 빠르게 증가하는 반면, 전력회사는 발전설비 확충에 소극적이어서 1990년대 전력공급부족이 크게 우려되고 있다. 따라서, 전력공급부족에 대비 석유 및 화학산업 등 電力 大需要處이면서 에너지소비가 큰 산업들은 신규 열병합발전소 건설을 추진중이다. 현재 42.76 백만KW 설비확충이 獨立界電力社에 의해 추진되고 있고, 이중 열병합발전은 稼動能力의 71%, 稼動프로젝트의 46%를 차지하고 있는 것으로 분석된다. 2000년도에 이르러 총 전력공급의 12%(90백만KW)를 열병합발전이 담당할 것으로 보인다.

지난 수년간 열병합발전 시스템은 質的인 면에서나 量的인 면에서 많은 발전을 이룩하였다. 가장 최근의 성과로는 제트터보엔진기술을 도입, 효율성 제고 뿐만 아니라 信賴性 및 維持·補修性이 극히 뛰어난 발전시스템이 개발된 것이다. GE社는 同 시스템을 이용 150MW級 발전시스템(MS7001F)개발

을 완료, 1990년 6월 최초의 商業發電을 開始할 계획이다.

최근 열병합발전에서 나타나는 특징은 터빈의 小型化 및 모듈化가 빠르게 확산되고 있는 점이다. 事前設計에 따라 標準化된 모듈을 工場에서 대량으로 제작·운송, 現場에서 조립함으로써 건설비용의 절감은 물론 工期短縮(9개월까지 가능)의 효과를 거두고 있다.

高 효율, 低공해, 공급신뢰도 향상외에도 기술개발의 또하나의 목표는 연료선택의 융통성이다. 지금까지 열병합발전에서 가장 선호되는 연료는 천연가스였다(총설비의 50~60% 차지). 석유와 가스는 大型 열병합발전의 경우 석탄에 비해 경제성이 떨어지고 있다. 그러나 환경오염규제가 강화되는 경우 소규모 시스템에서 석유나 석탄에 대해 競爭力을 회복할 수 있을 것으로 보인다. 대형 열병합발전의 경우 석탄활용이 두드러진다. 석탄연소 열병합발전시스템의 경제성은 발전소의 규모에 따라 다소 차이가 난다. 75MW級以下の 경우 석탄유동상연소가 경제성이 있으며 200MW級以上の 경우 석탄가스화가 有利한 것으로 밝혀지고 있다.

대형 열병합발전에서는 石炭流動床燃焼(FBC : Fluidized-Bed Combustion)가 主宗연소시스템으로 보급되고 있다. 常壓流動床燃焼(atmospheric FBC)기술이 이미 정착되어 商業化단계에 있고(100基 가동중), 뒤이어 加壓流動床燃焼(pressurized FBC)의 상업화가 추진되고 있다.

지난 10년동안 열병합발전의 경제성은 설비 및 장비의 효율성 提高와 유지보수비용의 절감에 의해 꾸준히 향상되어 왔다. 그러나 열병합발전의 경제성 여부는 可用에너지의 완전활용에 달려있다. 지금까지 그 경제성이 剩餘電力 판매에 좌우되는 열병합발전은 州政府가 자격요건(QFs : Qualifying Facilities)을 강화함에 따라 활기를 잃고 있다. 향후 열병합발전은 발생하는 열을 모두 활용하여야만이 경제성을 가지게 될 것으로 보인다(폐열을 버리는 경우 發電單價는 8¢/kwh가 되나 폐열을 모두 활용하는 경우 2¢/kwh밖에 되지 않음). 따라서 열병합발전 프로젝트 추진시 이러한 면을 감안 정부와 기업은 自體實情에 맞는 규모, 형태의 열병합발전 시스템 導入에 慎重을 기하고 있다.

## 제11회 韓·日原子力産業세미나 韓國原子力産業會議 주관

우리나라와 日本原子力産業會議가 공동주최하는 韓·日原子力産業 세미나가 지난 10月 24日과 25日 양일간에 걸쳐 양국 관계자 300여명이 참석한 가운데 한전에서 개최되었다.

辛基祚 한국전력기술(주)사장(韓國에너지協議會理事)의 사회로 진행된 개회식에서 李鳳瑞動資部長官은 축사를 통해 “현재 세계 에너지市場 동향은 原電을 보다 긍정적으로 평가해야 할 새로운 전환점에 있으며 原電을 정부차원에서 더욱 지속적으로 육성할 방침”이라고 밝혔다. 이에 앞서 安秉華 한전사장은 개회사에서 原子力産業은 국민적 합의와 국제협력을 바탕으로 평화적이용을 달성해야 하며 이번 세미나가 국민적이해를 얻기위한 방안모색에 주력해 줄것을 당부했다. 이어 日本側團長인 九州電力 白石副社長은 “日本은 지속적인 경제성장에 따라 에너지의 급격한 성장이 예상되는데 이같은 어려움을 극복하기 위해서는 국민적인 합의에 의해 원자력사업을 적극 추진해야 한다”고 말했다.

한편 分科別討議에 앞서 亞洲大學校 鄭根護박사는 “21世紀韓國의 에너지展望과 原子力發電戰略”을



주제로 특별강연을 하였는데 장기에너지政策 수립에는 에너지 수급측면과 더불어 환경영향을 고려해야 한다고 강조하였으며, 한전 李宗勳부사장은 原電開發은 지구환경보존 측면에서도 필수적인 사업이라고 말했다.

이어 세미나는 3개 分科로 나뉘어 진행되었는데 제1분과는 火力發電과 原子力發電의 危險度 評價, 제2분과는 原子力産業에서 부품 및 서비스공급자의 역할, 제3분과는 최근 국민의 관심이 고조되고 있는 原電에 대한 國民理解와 弘報活動을 주제로 다루었다.

## 시베리아 石炭開發 추진

### 소련과 50 : 50으로 採鑛 반입

現代綜合商事와 大成炭座가 시베리아 石炭開發을 본격적으로 추진하고 있어 빠르면 1990年중에 시베리아産 有煙炭이 국내에 반입될 것으로 전망된다.

지난 11月 22日 動資部에서 알려진 바에 의하면 現代綜合商事와 大成炭座는 소련측과 50 : 50의 합작으로 시베리아 果르티잔스크 地域의 탄광개발에 참여키로 했는데 총매장량이 5億톤으로 평가되고 있다.

이 지역의 탄광은 ① 露天採掘이 가능할 정도로 채광조건이 좋고 ② 나훗카港으로 부터 40여 Km 밖에 떨어져 있지 않아 내륙수송에 유리하며 ③ 海上運送 거리도 美國이나 濠洲등 현재 유연탄수입처와 비교할 때 3分の 1 정도로 가까워 톤당 45~60달러보다 저렴한 40달러미만에 수입이 가능한 것으로 알려졌다.

現代와 大成 측은 약 3,000萬달러를 투자하여 생산 첫해에는 50萬톤 다음해 부터는 매년 200萬톤씩 유연탄을 생산해 국내에 반입할 계획이다.

이 지역에 대한 탄광개발사업은 지난 10月初 鄭周永現代그룹 회장이 소련방문시 원칙적인 합의가 이루어져 그동안 現代측 전문가들이 수차례 걸쳐 현지를 답사하여 구체화된 것이다.

## Orimulsion (보일러용 新燃料) 發電用 燃料로서의 경쟁력 확보

Orimulsion이란 베네주엘라 국영석유회사(PDVSA)와 영국 BP社가 공동개발한 보일러용 新燃料로서 72%의 瀝靑(천연아스팔트)과 28%의 물·乳化劑 등으로 구성되어 있다. Orimulsion에는 유황 2.4~2.9%, 침전물 2% 등이 포함되어 있으며 粘度를 비롯한 물리적 性狀은 重質 燃料油와 유사하다. 그러나 그 열량은 6,900~7,900Kcal/ℓ로 重質 燃料油에 비해 20~30% 낮다. Orimulsion의 개발배경은 베네주엘라가 Orinoco강 유역에 賦存되어 있는 막대한 양(가채매장량 2,670억배럴)의 超重質 原油 資源을 활용하기 위해서이다.

Orimulsion은 기존 보일러 연료 특히 發電用 燃燒炭 또는 重質 燃料油 등과 충분히 경쟁할 수 있을 것으로 보인다. Orimulsion의 생산비는 \$3~4/bbl, 소비자 引渡價格은 \$7~8/bbl로 알려져 있다. '88年度 미국내의 發電用 燃料과 Orimulsion의 소비자 相對價格을 비교해 보면 重質 燃料油 2.4, 석탄(평균열량 5,800Kcal/kg) 1.0, Orimulsion 0.9로 分析된다. 즉 Orimulsion의 연료비는 석탄에 비해 10% 정도 낮은데다가 저장·수송은 重質 燃料油와 동일한 방법으로 가능하기 때문에 사용상 간편하다는 장점이 있으며 灰分 발생량도 석탄에 비해서 무시할 정도로 적다.

Orimulsion은 그동안 미국·영국·일본에서 소규모의 연소실험이 거듭되어 왔으며 최근에는 2군데의 대형 發電所에서 시범적 운영이 진행중이다. 즉, 캐나다의 Dalhousie 發電所(100MW)에서는 Orimulsion 專用發電이 금년 11월 완료예정으로 1년간 계속되고 있고 그 사용량은 1일 3,400배럴이다. 또 영국의 Ince 發電所(500MW)에서도 40,000톤의 Orimulsion이 發電燃料로 시험소비중이다. 지금까지의 실험데이터는 양호한 것으로 나타났으며, 시범발전소의 잠정적 평가도 긍정적이다. 더욱이 석회석을 혼소시킬 경우 약 30%의 SO<sub>2</sub> 감축효과도 있는 것으로 밝혀졌다.

베네주엘라측은 Orimulsion판매에 큰 기대를 갖

고 있다. PDVSA社는 Orimulsion의 생산·판매를 전담할 Bitumenes Orinoco社를 작년 가을에 설립하였으며, 아울러 Bitor BP社(유럽), Bitor America社(미국), 미쓰비시와의 合作社(극동 및 아프리카) 등의 지역별 판매회사를 잇달아 발족시켰다. Orimulsion의 상업적 판매는 금년말 내지 내년초부터 개시될 전망이다. 베네주엘라측의 잠정적 판매목표는 1993년까지 3,400b/d를 달성하는 것이며, '90년대 중반이후에는 최대 50~100만 b/d까지 판매 확대되기를 희망하고 있다.

Orimulsion의 본격적 시장진출은 發電用 燃料(燃料炭 또는 고유황 重質油)의 판매결정을 심화시킬 것으로 보인다. 현재 全世界적으로 막대한 양의 Oil Sand 또는 Oil Shale 등이 매장되어 있으나 이들 자원들은 개발코스트(\$30~40/bbl)가 높아서 에너지시장에 등장하지 못하고 있는 것이 현실이다. 그런데 Orimulsion 제조공정은 베네주엘라의 超重質原油뿐만 아니라 Oil Shale, Oil Sand 등에도 적용할 수 있기 때문에 Orimulsion의 잠재적 供給力은 대단히 크다.

## 原子力發電의 役割 再評價

### IAEA事務局長이 UN總會에서 主張

國際原子力機構(IAEA)의 부릭스 事務局長은 10월 25일 뉴욕의 第44回 國際聯合 通常總會에서 世界의 經濟發展 擴大와 이에 따른 에너지 需要의 伸張에 따라 原子力發電의 役割을 再評價하는 것이 必要하게 되었다고 말하였다. 同 事務局長은 世界의 一次에너지 消費에 관해서 1985년에 비해 2020년에는 50~70%의 伸張을 나타낼 것이라는 世界에너지會議(WEC)의 指摘에 言及함과 同時에 大氣中の 二酸化炭素의 削減의 必要性에 대해서도 廣範圍한 合意가 되어 있다고 指摘하였다. 그리고 原子力發電은 萬能藥은 아니라 할지라도 溫室效果가스의 削減에는 再生可能에너지와 더불어 이의 積極적 利用이 바람직하다고 強調하였다.

## 鑛物交易 확대 요구

### 韓·比 資源協力會議에서

양국간 鑛物交易擴大등을 논의하기 위한 제6차 韓·필리핀 資源協力委員會가 지난 10월 11일 12일 이틀간 動資部청사에서 개최되었다.

이 자리에는 池桂植 動資部資源開發局長을 수석 대표로 動資部, 外務部등 相關부처 실무진과 有關 산하기관, 기업등으로 구성된 우리측 대표단과 무 이코 자원환경부국장을 수석대표로하는 필리핀 대표단이 각각 參席했다.

本 委員會는 '83년 설치이후 지난해까지 5차례의 정례회의를 통해 양국간 資源協力增進方案을 논의 해 왔으며 鑛物資源交易과 技術協力事業에 중점을 두어 왔다.

우리측 代表團은 회의를 통해 鑛物交易擴大를 비롯 우리나라 기업의 필리핀 광물합작 開發投資, 技術協力 및 事業, 情報交換問題를 제기, 협조를 요청했으며 필리핀측은 최근 우리나라가 원화강세, 임금인상등으로 國內投資與件이 惡化됨에 따른 필리핀 投資擴大를 요구했다.

필리핀은 鑛物資源富國으로 '88년 현재 우리나라 크롬광수요의 89%, 동광수입의 4.6%를 供給하고 있다.

## 태양光시스템 開發

### 韓電등 7 업체선정

動資部는 韓電, 럭키素材, 現代電子, 金星중앙연구소, 動力資源研究所 등을 '92년부터 실용화할 1백 급 실리콘系 태양光發電시스템 각 분야별 개발 주관업체로 선정했다.

럭키素材, 現代電子, 金星중앙연구소는 科學技術院, 科技大, 서울大, 慶熙大등의지원을 받아 태양光發電시스템의 핵심분야인 태양전지제조에 따른 기술을 개발하게된다. 또 전력변환기술은 金星產電이, 전력저장기술은 世邦電池중앙연구소가, 성능평가 기술은 動資研이 각각 맡아 개발하고 韓電은 분야별 개발기술을 종합해 시스템으로 완성토록 했다.

이들은 정부로부터 研究開發費 1백15억원을 지

원받아 이달부터 오는 '91년말까지 태양光發電시스템을 개발하게된다.

## 1990年度 國際原油價格

### 15달러線 安定維持예상

經濟企劃院은 1990年度の 國際原油 價格이 배럴 당 15~16달러선에서 계속 안정 유지될 것으로 전망했다.

지난 12月 4日 經濟企劃院이 분석 발표한「1990年 國際原油價展望」에 따르면 최근 OPEC(석유 수출국기구)의 產油量 調停協商이 실패해 OPEC 회원국들이 생산쿼터를 넘어 증산을 계속하고 있는 반면에 世界經濟의 전반적인 침체로 原油消費가 크게 둔화될 것으로 보여 내년 原油價格은 배럴당 15~16달러선에서 안정될 전망이다.

한편 美國의 경제예측전문기관인 DRI는 내년 油價가 배럴당 17달러로 올해의 平均油價인 14.5 달러보다 소폭 상승할 것으로 전망한 바 있다.

## 油價 小幅引下 검토

### 石油基金 징수 축소 등으로

李鳳瑞 動力資源部長官은 지난 11月 10日 하강 국면을 보이고 있는 景氣의 活性化를 위하여 물가 정책 주무부서인 경제기획원에서 電氣料金과 油價引下를 요구해 오면 이를 긍정적인 방향에서 적극 검토하겠다고 말했다.

李長官은 이날 기자회견에서 이와같이 밝히고 만약 전반적인 유가인하를 못하더라도 液化石油가스(LPG) 가격은 내년에 특별소비세를 폐지하는 식으로 引下할 예정이며 이번에 燈油와 輕油가격 저유황병커 C油와 高유황병커 C油 등 油種간의 가격격차를 조정하는 작업을 벌이겠다고 밝혔다. 그러나 油價를 引下하려면 石油基金 징수를 대폭 줄이거나 관세를 줄여야 하는데, 나중에 國際原油價가 폭등할 때 완충역할을 해줄 수단이 없어지는 약점이 있다고 말하고, 지금 경제 위기를 극복하는 차원에서 油價引下가 절실하다면 협조할 생각이라고 밝혔다.

### 蔚山 東쪽에 天然가스田 發見 經濟性 내년초 지나서 판정

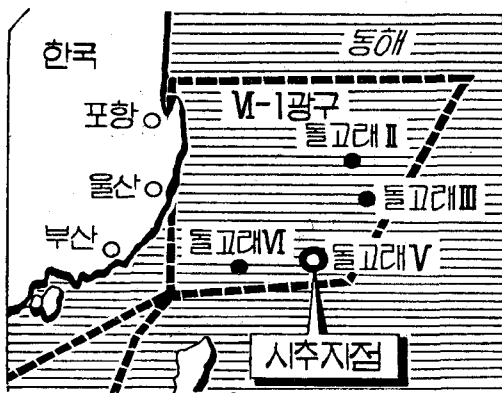
우리나라 大陸棚 6鑛區 1小區 돌고래 구조에서 1987년, 1988년에 이어 세번째로 天然가스田이 발견되었다. 그러나 이에 대한 埋藏量과 經濟性은 내년초 評價井을 1~2개 더 굴착한 다음에 정확히 밝혀질 것으로 보인다.

이번에 가스田이 발견된 지점은 蔚山에서 東쪽으로 80km 떨어진 해역으로 그동안 천연가스가 발견되었던 지점과 인접한 곳이다.

지난 11월 1日 動力資源部와 油開公에서 발표한 바에 따르면 이번 돌고래 5구조에서는 깊이 1,169m부터 1,184m사이에서 15m 두께의 가스층이 발견되었고, 1,598m와 1,617m 사이에서도 4.5m 두께의 가스층이 확인되었으며 生産試驗 결과 메탄 97.08%, 에탄 1.87% 등이 함유된 良質의 天然가스가 1日 평균 390萬 立方피트(74톤)씩 분출되고 있다.

그러나 일반적으로 가스田이 경제성을 갖기 위해서는 매장량이 4,000億 立方피트(750萬톤) 이상이 되어야 하기 때문에 보다 확실한 경제성을 확인하기 위해서는 평가정 시추결과가 나온 뒤에나 알 수 있다.

한편 정부에서는 이에 대한 정확한 매장량 경제성을 판단하기 위해 내년중 시추공 주위에 評價井 2개를 더 굴착하고 돌고래 4구조등 인접해역에 대한 探查試錐도 계속할 예정이다.



### 日本 태양에너지 專門家 초청 懇談會 에너지管理公團에서 개최

에너지管理公團 대체에너지개발센터는 지난 10월 17日 에너지관리공단 회의실에서 일본 태양에너지 기술개발 관계자를 초청, 국내 관계자들과의 懇談會를 가졌다.

참석자는 초청 인사로서 일본 통산성 전사인 계획추진본부의 사이토 도시끼행정관, NEDO 태양기술개발실 스지모토 히로시 실장, 오사카대학전기공학교실 하마가와 오시히로 교수가 참석하였고, 한국측에서는 太陽光發電 기술분야 추진위원회, 動力資源部 관계자, 科學技術處 관계자, 大學 관계자(경희대학교 및 과학기술대학), 관련 연구소의 관계자 등 26명 정도였다.

이 懇談會에서는 일본 新에너지開發計劃에 있어 일본 정부의 역할 및 지원방안, NEDO의 역할 및 기능, 태양에너지 기술개발의 동향등이 논의 되었으며 특히 太陽光發電 기술분야에 대한 토론이 활발하였는데, 에너지 관리공단은 이러한 민간차원의 교류를 계기로 점차 技術交流를 확대해 나갈 방침이다.

### '89 추계 태양에너지 學術發表會 및 定期總會 개최

지난 11월 18日 경희대학교 도서관 시청각실에서는 韓國太陽에너지學會 주최로 '89 추계학술 발표회 및 정기총회가 열렸다.

韓國動力資源研究所 오정무 박사의 "독도 과학기지 건설의 방향"을 비롯한 10여편의 학술발표가 있었으며, 定期總會에서는 1990년도 事業計劃案의 豫算案 심의가 이루어졌고 韓國科學技術院의 박원훈 박사가 신임 회장으로 선출되었다.

또한 이명호 전임회장에 대한 공로패 증정과 롯데건설株式會社에 대한 특별회원패가 주어졌으며, 학회상 시상으로 학술상은 動力資源研究所의 오정무박사가 그리고 기술상은 金星産電이 수상하였다.