

제 6 차 국제광업 학술회의(鑛業學術會議) 에 참석하고

동해산업기술연구소장 허 진

스페인하면 투우와 정열적인 후라멩고 춤을 연상케 하는 나라이다.

총면적은 우리나라의 배 정도인데 인구는 3200만이다. 그런데 인구의 거의는 수도인 마드리드에 밀집하여 있다. 즉 300만이 수도에 살고 있다.

이번 제 6 차 국제광업 학술회의가 개최된 곳이 마드리드인데, 나는 이곳 방문이 물론 처음이고 또 기대도 컸었던 관계로 여기 도착하자마자 흥분된 기분을 감출길 없었다.

이곳에 도착한 것은 회의 전날인 5월 31일 오후 3시였다. 통관을 마치고 나오니 이미 회의집행부에서 파견된 여자 안내원이 기다리고 있다가 안내해 주었다. 아프리카의 이베르족과 구주의 게루토족의 혼혈족 후어로 짙막한 키의 어여쁜 아가씨였다. 이 아가씨의 친절한 도움으로 사무적인 수속질차를 쉽게 마쳤다.

그리고는 지정된 “부라하”호텔로 가서 여장을 풀었다. 호텔 현관의 시계를 보니 2시였다. 나는 내 시계를 이 현지시간에다 맞추고, 창문밖으로 시내를 내다보았다. 그런데 차소리도 사람소리도 없는 잠자듯 고요하지 않은가! 알고보니 낮 휴식시간이었다. 이 나라는 옛부터 점심 먹고 1시부터 4시까지는 낮잠을 자며 쉬는 것이다. 모든 관청·은행등은 아침 9시에 출근하여 오후 1시까지 사무보고 일단 귀가했다가, 오후 5시부터 다시 출근하여 저녁 8시까지 근무한다는 것이다. 그러니까 1일 2회 출근하는 셈이다.

그리하여 나도 그 전통적인 시민생활을 따라 같이 낮잠자기로 하였다. 긴여행끝의 낮잠이라 깨고 나서의 그 기분은 말할 수 없이 상쾌하였다.

황태자의 개식사로 개막식

개회식날인 6월 1일 아침 주최측에서 보내온 버스를 타고 회의장에 나와보니 9시인데 개회식은

안하고 등록과 유인물만을 주는 것이었다. 개회식은 저녁 8시 부터였다.

그리하여 나는 그 공간을 이용하여 우리 한국 대사관을 방문하기로 하였다. 총독가에 자리잡고 있는 우리나라 대사관에 들러 김공사와 인사하고, 스페인에 온 뜻을 밝혔다. 이 총독가는 우리 서울의 세종로와 같은 거리였다.

저녁 8시 개회 예정이던 식은 그보다 30분 늦게서야 시작되었다. 스페인 황태자 Joan Carl de Borbon의 입장이 늦어졌기 때문인가 보다. 이 황태자는 47개국 대표 1,700명의 박수속에 입장했으며 이로부터 회의는 막이 올라갔다.

이 회의장은 Congress place 라고 불리우며 당국 공보관광성이 직영하고 있다.

연단에는 이 회의 의장 Krupinski 교수(폴란드 대표)이하 이사진과, 스페인 주최국 위원장인 상공장관을 비롯한 각 위원들 그리고 황태자를 수석으로 하는 정부 고관들이 내빈으로 참석하고 있었다.

황태자의 개식사로 개막된 의례적인 개회식이 끝난 다음 카테일 파티가 있었는데 이때 각국 대표들은 서로 인사를 교환하며 잔을 들었다.

9시부터는 별도로 마련한 Hotel에서 Dinner Party를 가졌다. 바로 이때 입고자 미리 준비하여 가져온 예복은 cock tail party 때부터 입어야 할 터인데 Dinner party에야 가서 정장을 하여 큰 변만은 면하였다. congress place는 또한 spain의 광업사(鑛業史)의 차트 전시장이기도 하였다. 역사적 특기할만한 광업의 발자취와 그 성취에 대한 것을 바탕으로 하고 있었다. 따로 분리 되어있는 후면에는 본회의에 참가하고 있는 Latin America 제국이 세운 전시장이었으며 이 나라들의 경제에 기여하는 광업의 중요성을 나

다낸 자료들과 광물표본의 전시를 꺼하고 있었다. 섭섭한 점은 이모든 귀중한 자료가 Spain 어로만이 설명되어있던 탓으로 필자에게는 마치 그림의 떡 격에 불과 하였다.

광산기계전시장

국제광산기계 전시가 Madrid의 상공회의소 전시장에서 6월1일부터 개최되었다. 10개국 제작회사들이 광업에 관련된 제기계 및 기타 제품이 전시되었다. 광업회의의 국제기구 위원회장인 Krupinski 교수가 지적하듯이 이 전시회는 광업회의의 최종의 완성을 뜻하는 것이라 하겠다.

제작회사들을 국가별로 나누어보면 아래와 같다. Spain 이 37개 종목으로 역시 이 전시장의 주도가 되었으며 그 다음이 영국으로 25개종목, 서독 14종목, 미국 9종목, 불란서 7종목, Poland 5종목, 스웨덴 및 오스트리아가 각각 3종목 South Africa 와 소련이 각 1종목씩으로 되었다.

특히 영국은 영국광산기계수출자협회(ABMEX)에서는 본회의에 참석한 그들 대표자들을 도와 본전시회를하여 최대의 수확을 거두고저한데 있었다. 그중 몇가지를 소개한다면 다음과 같다.

첫째 "Selfix" Resin Bondea Roofbolts 천반지보용으로 널리 보급되고 있는 Rock Bolt 를 진일보 시킨것으로 Boof-Balt 는 坑木 혹은 철근을 천반에다 고정시킬때 Wedge 대신 "Selfix" 수지르 밀착시키는 것이다.

중래 Wedge 에 비해서 용도확대 시간단축 원가절감의 특징을 지니고 있으며 영국 ECP Resin Co 가 실용화 한 것으로서 가격은 40/Lb 이다.

둘째 살수식 채탄기가 첫선을 보이며 현장에서 운전시범하는 것을 보니 정말 간편하고 塊炭層에는 적합한 것으로 사료되었다.

본회의

회의의주제(主題)인 "광업에 대한 과학의기여" 는 6월2일~5일사이의 회의 기간에 성취되었다. 참가를 위한 88개 논문이 발표되었으며 이것은 대체로 10개부분으로 구별하여 다음과 같은 기술논제를 다루었다. 광산탐광과, 매장량평가, 광업기술에서의 수학 및 기타과학, 암석역학, 광업에 있어서의 연구기구문제, 야외조사, 대광업

기업을 위한 기획과 과학적인경영, 과학의 응용성을 통한 광업기술변천의전망, 광업에 있어서의 기술발전, 광물자원의 최적용도 및 광업에 있어서의 인간요소, 본회의에서 사용된 "광업"이라는 용어는 본질적으로 채광과정까지의 광석생산작업을 말한다. 따라서 이러한 범위에서 본다면 본회의는 6월1일~6월6일간 체코슬로바키아의 프라그에서 개최된바 있는 제4회 국제선광회의의 보충역할이었다고 본다. Madrid 국제회의를 다른 국제회의에 비교해 본다면 다음과 같은 특성을 들수있다. 즉 예로본다면 영국 London 에서 작년 개최된바 있는 제9차 영국연방회의는 영어사용국가(English speaking world) 상호간의 기술분야에 있어 수직적인 통합회의라고 본다면 본6차회의는 비록 그 주제의 대상분야는 대체적으로 광업의 생산기술에 관한 좁은 분야였으나 훨씬 범국가적인 넓은 범위의 회의였다고 볼수있다. 제6차국제회의에 있어서의 주요 논문이 요약되어 각국 대표자에게 주어졌다. 논문제출자는 각회의 기간마다 의장과 각국 위원회로부터 선출된 3인의 부의장으로부터 후원을 받은바 있으며 본기구 위원회에서 추천된 기술간사가 각 회의때마다 있었다.

넓어진 시야

여기에서는 금반 회의에 있었던 많은 흥미있는 보고의 내용에 대한 일보다는 국제광업회의를 현재뿐 아니라 장래에 있어서의 특색에 대한 넓은 고찰을 꾀하는데 있다. 처음 알아뉘야 할것은 본회의가 명실공히 국제적으로되어 간다는 것이다. 더우기 그 논제가 보다 넓은 기술분야에 한하고 있다. 첫회의는 1958년도에 "폴란드"의 바르샤와(warsvw)에서 개최되었으며 이때는 15개국의 대표 약 700명이 참가한 가운데 석탄산업의 생산기술에 치우쳐 있었다. 그리고 대부분이 구라파에 있는 여러나라를 주축으로 하였다. 계속하여 회의는 체코슬로바키아의 Prague·Austria 의 Salzhury 영국의 London 및 소련의 moscona 에서 개최되었다. 회의가 거듭할수록 각국의 대표자수가 늘었고 보다 넓은 기술분야의 논제에 이르렀다. 이러한 경향은 금반제6차회의에도 계속되고 있으며 특히 개최국인 Spain 은

회의진행을 위하여 5개국어를 공식 채택하였다. 특히 이번 회의에는 남미제국에서 많은 대표자들이 참가 하였다. 이러한 관계상 1972년에 Rumania의 Buckarest에서 개최되는 회의에 이어 1972년의 제 8차 회의가 Peru가 주채국이 되어 Lima에서 개최하기로 되었다. 이로 미루어 회의는 매2년마다 열기로 결정이 되었으나 이 문제는 매2년이라는 회수가 좀 많다는 논의가 있으리라고 본다.

세계적으로 광업에 관한 지식보급에 기여한 금반회의가 연차회의를 통하여 본바와 더히 유익한 것이라는 것을 인식케 되었다. 그렇지만 공식회의의 내용은 보다 향상되어야 한다는 점에 논쟁이 있으리라고 본다.

규모의 문제

회의에 참가자가 많아질수록 각 대표자들은 다분히 소외감을 느끼게 되며 회의진행에 있어 직접 관계가 적어지는 감을 갖게 된다. 이에 대하여 현 기구 절차상으로 본다면 주의력을 기우릴 수 있는 특정 문제에 대한 discussion이 있어야 한다. 이에 관하여 본다면 회의에 제출된 논문은 5개국어로 된것이 아니며 또한 회의직전에 각 대표자에게 들림으로서 각자에게 익숙한 언어로 된 것이라 하더라도 discussion하기 위한 준비시간이 없다. 만일 표현된 언어가 익숙치 못한 경우는 더욱 심하다. 총 88보고문중 37%가 영어였으며 불독어가 각 20% 노어가 15%이며 서반아어가 8%정도였다. 이로 본다면 제 2의국어룰 사용할 수 있는 영어해독대표들도 전체 보고서의 약 50%를 해독할 수 있으며 불란서, 독어 사용대표들은 중정도이다. 노어 및 서반아어 사용대표는 극히 빈약한 위치에 있다고 본다. 비록 요약된 보고문(Summary reports)는 5개국어로 공통번역 발간 되었으나 본문의 전체적인 이해없는 discussion의 문제점을 이르기에는 도움이 되지 못한다. 이런 결과로서 discussion의 요소가 부적당할 뿐만 아니라 약 반정도의 매회의 시간이 보고자로 부터의 낭독으로 그쳤으며 더우기 이 copy가 각대표자들의 손에 들어가 있으므로 극히 생산적이었다고 본다. 따라서 현절차의 현실적인 변형은 막중한 문제에 부닥치게 된

다. 한가지 해결책은 각 언어별로 동시에 전체 회의를 진행시키는 방법이 있으나 이러한 다원 언어의 회의는 비용이 많이 들며 또한 복잡하다. 다른 방법은 회의에 제출된 논문을 회의개회전에 충분한 시간을 얻어 배부하는 것이다. 이상적으로는 공식 채택언어로 번역되어지는 것이다. 비록 이러한것은 하지 못할지언정 대표자들은 익숙지 못한 언어일맛정 번역되는 시간여유를 가질수 있다. 이리하여 모두 대표들은 회의진행중에 토의할 수 있는 충분한 시간을 가질 수 있다. 물론 이러한 회의 이전의 보고문 수교에 대하여 기구간사들이 회의되었다하더라도 사전에 충분히 일을 해야 할 보고자들의 이행 여부에 달려있다. 이런 문제 외에도 회의에 참가하는 대표들의 자질문제에도 이르고 있으며 회의의 내용과 질을 향상시키는데 힘이되는 참가자의 재심문제가 대두된다. 국제광업회의는 양적으로는 발전이 되었다고 보나 앞으로의 발전을 위하여는 절적인 향상없이는 광업 및 광업기술의 커다란 손실로 보아진다.

회의초점(焦點)

국제광업회의가 많은 국가들에 의한 비교적 광범한 기술분야를 다루는한 회의가 채택되는 것은 유감된 사실이다. 혹자는 기술에 있어 깊이 있는 좋은 부문에 대해 초점을 두는것이 더욱 만족할 만한 것으로 생각하고 있다. 그러한 전문적인 국제회의는 자주열리고 있으며 대부분 성공적이라고 보여진다. 예로본다면 지금 기술에 관한 IEE 회의와 AME 재정회의 및 금년에 남Africa의 IMM가 주최가되어 조직된 노천굴에 대한 Symposium 들이다. 특별한 광물상품에 대한 연구가 이루어져 있으며 작년도 태국 Bangkok에서 열린 석(錫)에 대한 제 2차 기술회의라던가 연아연개발협회의 영국 London 회의등이다. 이것은 오직 두 국제회의를 열거한데 불과하다. 이러한 회의는 좁은 논제의 범위에서 긴밀히 흥미를 갖는다는 것은 틀림없다. 극히 소수의 대표자들로서 이루어진 토론과 기타 방법은 광범하고 개념화된 국제 광업회의가 이루지 못하는 이론(理論)과 경험을 통한 상호의 양식이 배양(培養)될 수 있는 것이다. 그러나 이러한 전문화된

회의가 많아진다는 것은 광업기술자들이 광업의 세계적인 단체로보는 눈으로서는 만족스러운 발전이라고 볼 수 있을까 그러하지는 않을 것이다. 한가지 예로 그러한 소규모 회의에서 얻지 못하는 이익을 국제회의에서 얻을 수 있다. 다시 말하면 공학도(工學徒)들의 기술과학 교류(交流)인 동시에 다분히 사교적인 행사로 보아 이것은 무시할 수 없는 사실이다. 국제회의는 많은 나라에서 다양한 경험을 가진 대표자들이 회의 밖에서도 자유로히 자기네들의 문제점을 토론할 기회를 가지며 금반 madrid 회의도 역시 이런 경우이다.

결 론

광업에 대한 이러한 국제회의에 있어 이상적인 것은 전문화된 회합과 대규모 회의의 균형잡힌 중간 혼합상태라고 본다. 아마도 이러한 균형을 유지하기 위하여서도 매 2년이라는 기간은 짧을수도 있다. 그러나 국제광업회의와 Krupinski 교수하의 국제위원회는 확실히 광업계에 지대한 공헌을 했다. 회의 내용에 대한 비평이 있다하더라도 쓰여지지도 많았고 사용되지도 않았을 기술부문에 대한 토론의장이 있었다. 확실히 Sw. Emigue Dupuy de Lowe 씨와 회의의 부의장인 Carlos p. munoz Cabezon 씨가 인도하는 spain 위원회에서 마련한 여러 사교(社交)의 기회에서 수없이 대표자간에 교환된 성과는 적은 이익이 아닐 것이다. 이 기회에 행하여진 비공식적인 회화를 통하여 얻어진 광업의 과학과 기술에 대한 기여는 비중할 수 없는 것이다. 이러한 것은 현실적이며 국제 광산업에 있어 발전과 상호 이해를 촉구하는 것이다. 끝으로 필자가 발표한 논제는 “한국광업기술의 현황”으로서 제 3분과 위원회 C-9에 소속되어 6월4일 오전 11시였으며 발표가 끝나자 영국대표로부터 논문의 핵심인 월굴진 실적 800m에 대한 보충 설명에 대한 질문을 받았다. 답변은 사실 그대로 발파굴진장의 향상이라기 보다는 작업개선에 의한 작업싸이클연장으로 이루어졌다는 사실을 확인하고난 참가자들은 발전도상국가에서만 가질 수 있는 특이한 아이디어라고 감탄을 금치못하는 눈치였다. 인접 일본만 하더라도 20여의 분야별 대표들이

참석하였는데 의톨메기 혼자서의 한국대표인 필자에게는 잘 되었는지 못되었는지 알길이 없었다. 현장시찰반은 6월7일부터 15일사이에 4개반(班)으로 구분하여 각자 원하는대로 신청에 의해서 참가하게 되었다. 필자는 탄광과 금속광이 결합제4반에 신청하여 서반아북부 광공업지대를 시찰할 수 있는 기회를 가졌다. 우리는 이 기회를 통해서 전문 분야뿐만이 아니라 서반아인의 역사 성격 pride 나아가서는 발전도상에 있는 산업실태를 파악하는 큰 도움이 되었다. 특히 관광객에 대하여는 관민공동으로 비상한 관심을 가지고 친절봉사로 대해주고 있으며 17세기 고궁으로 보이는 오래된 건물에 Hotel로 개방하여 1일숙박료 US\$ 3\$염가로서 석식후에는 지방중고학생의 코러스단이나와 민속무용 음악등으로 무료봉사해주고 있다. 지방 도시에 가면 상공회의소 주최로 만찬초대하여 군인 시장과 민간 시장이 나와 찾아준데 대한 감사의 인사와 더불어 온밤을 새워가며 춤과 노래로 흥겨운 시간을 갖게 해주는 후대에 대해서 서반아인의 친절함에 다시한번 감사하였다. 전하는 바에 의하면 광수입만 연간 10억\$을 올리고 있다하니 기후, 지리, 역사적 자연조건도 있겠지만 서반아인의 외국인에 대한 봉사정신은 앞으로 많은 발전이 기대되었다.

광산시찰

전후 국제사회로부터의 고립으로 인하여 자력으로 인한 야심적인 공업화의 노력에도 불구하고 재정적위기를 면치못하고 있으나 1953년 군사기지 제공으로 인한 미국의 경제원조에 힘입어 1964년에는 경제개발 4개년 계획을 성공적으로 이끌어 농업국으로부터 공업국으로의 경제적인 안정위기에서 착실한 발전을 계속하고 있음은 우리나라와 비슷한 점을 느낄 수 있다. 광업부문을 돌이켜 보건데 철(鐵)광석생산은 연간 1,000만 ton을 돌파하고 있으며 그 중 2/1을 선철생산량 3,000 ton에 공급하고 나머지 반은 수출하고 있다. 석탄(石炭)은 무연탄, 유연탄, 갈탄등으로 연간 우리나라와 비슷한 14,000 ton 생산고로서 석탄석유 수력 및 원자력등 총에너지 자원의 4/1을 점유하고 있다. 한편 비철금속(非

鐵金屬) 광업을 보면 수은(水銀)은 이태리 다음가는 세계제 2위의 생산국이며 현 만암(滿庵) 광은 서구국중의 제 1위이며 석(錫) 광은 제 3위를 차지하고 있다. 따라서 서반아는 광물자원에 있어서 비교적 풍부한 나라에 속한다. 현장조사한 탄광의 개황은 다음과 같다.

Santa maria 탄광

월산 76,000ton의 유연탄(8) 무연탄(2)을 갱내부 1,200명 갱외부 600명이 생산하고 있는 우리나라의 장성탄광(長省炭礦)과 비슷한 규모를 가지고 있다. 고생대(古生代) 헤루시시아 이태의 안전된 기반으로 구성된 고원(高原) 메세타가 서반아의 기반(基盤)을 이루고 있으며 그 고원은 제 3기 습곡운동(褶曲運動)에 의해서 형성된 중생대추적층(中生代推積層) 단층(斷層)으로 북부에 집중되어 있는 탄광지대는 어디를 가나 Sinticine Anticline의 습곡(褶曲)을 이루고 있다. 이곳의 탄폭은 20m 정도로서 경사(傾斜)는 20°~40°를 이루고 있다. 탄질은 8000cal로서 OMS는 1.5T이다.

Hunosa 유연탄광

채탄법(採炭法)은 독자적으로 개발한 4각형 scraping method에 의해서 완전한 자동지보(自動支保)이용기계굴을 채택하고 있으며 2,000명 종업원에 104,000T 월산을 올리고 있으나 OMS는 2T이다. 탄질은 7,600cal로서 T당 18\$70에 거래되고 있다. 서반아도 주유종탄(主油從炭) 정책에 의해서 5년전부터 민간소유의 탄광은 대부분 정부에서 매수국영되고 있으며 이곳 Hunosa만이 유일한 민간소유탄광이다. 동행했던 남아프리카공화국 대표의 말에 의하면 자기네들은

OMS 10T(갱내 OMS는 15T)이며 호주는 OMS 15T(갱내 OMS는 20T)에 달하여 산원에서 무연탄은 5.50\$/T에서 유연탄은 2.50\$에 거래하고 있다는 것이다.

Reocin 연아연광산(鉛亞鉛鑛山)

원광품위는 Zn 8~10%, Pb 1~1.5% Fe 10~12%의 유가광물(有價鑛物)을 함유한 혼합광(混合鑛)으로서 일산 350처리 선광장을 갖추고 있는 중소광산으로서 우리나라에서 가동되고 있는 광산과 별다른점은 없으나 한가지 개광당초의 충분한 탐광시추(探鑛試錐)로 인해서 광산최소수명이 확정됨에 따라 시설 사무실 및 숙사가 차근차근 퇴로된 영구보존 가능한 건물의 위용에 감탄했고 그 산간벽촌에 광산기술자 직업학교가 운영되고 있다.

투우경기(鬪牛競技)

6월14일 그 때다침 일요일이라 하계절에 한해서 열리는 주 2회의 투우경기 구경을 빼놓을 수 없었다. 동부 번두리에 붉은 벽돌건물로 된 12,000명 수용능력을 가진 투우장 마치 Roma의 옛코리슴을 닮은 원형 야외경기장으로서 입장할때 황금색 빛나는 Napolen 모자에다 타이트한 상하복장을 입고 Royal Box를 향해서 모두도 당당하게 들어오는 광경은 일대 장관이 아닐수 없다. 그러나 7두의 투우가 한참 뛰다가 한마리씩 차례로 피를 흘리고 쓰러져 마차에 끌려가는 것은 오랜 전통을 가진 국기라고는 하나 잔인한 것만은 틀림없다.

2주간의 서반아 회의참석을 다치고 서독 경유 대서양 횡단에 올랐다.