

태백선 함백 또아리굴의 哀歡

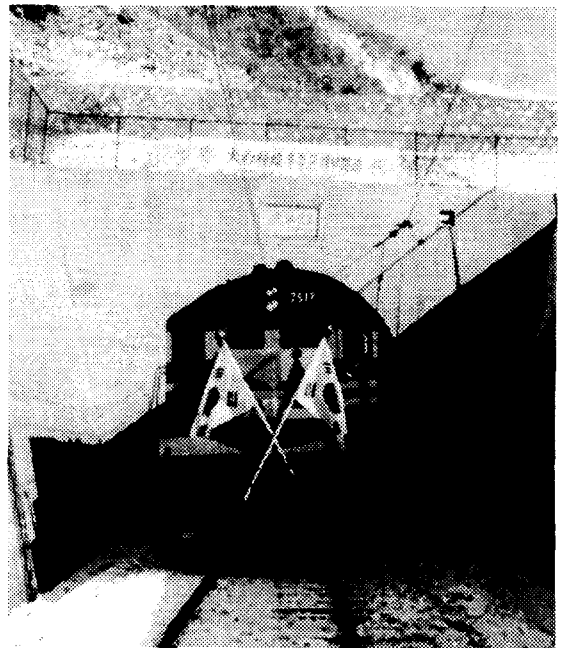
(철도 100주년 기념, 철도건설 野史)

■ 당시 공사 조역 (現 한국철도기술연구원 근무) / 김 형 식

1. 함백 또아리굴(Loop Tunnel)과의 因緣

우리 나라의 또아리 굴은 중앙선 금교~치악간 R=400m연장 1,975m 가 日帝時代 건설 운행되고 있었지만, 금번 함백 또아리 굴은 순수한 우리기술을 투입하여 현 운행선인 함백~조동간 35%의 병목현상구간을 해소하기 위하여 함백~조동 간에 24% 연장 2,450m R=400의 또아리 굴을 시공하게 되었으며 '74년도에 착공이후 공사부진으로, 22일간의 연체료를 물고 있는 현장이었으며 전임공사조역이 개인사정으로 퇴직하고 후임으로 '75년 6월 2일 태백공사사무소 태백선 함백~조동간 2공구 공사조역 명을 받음으로 因緣을 맺게 되었다.

고려개발(주) 함백 또아리 굴 공사현장에는 이미 철도 건설국에서 퇴직하신 이민종씨가 현장소장으로 년 초에 부임하였으나, 공사현장의 사기가 극도로 저하되어 있었고 공사를 추진할 의욕이 별반 보이지 않는 듯한 인상이어서 공사현장에 일할 수 있는 분위기 조성이 급선무라고 생각하고 서구 쪽 웅벽 시공부터 시공인부 동원에 박차를 가하면서 또아리 굴의 문제점과 대책을 정리하게 하자고 협의를 하고 피차의 약속을 다짐하는 뜻에서 자리를 마련하여 태백산 자락

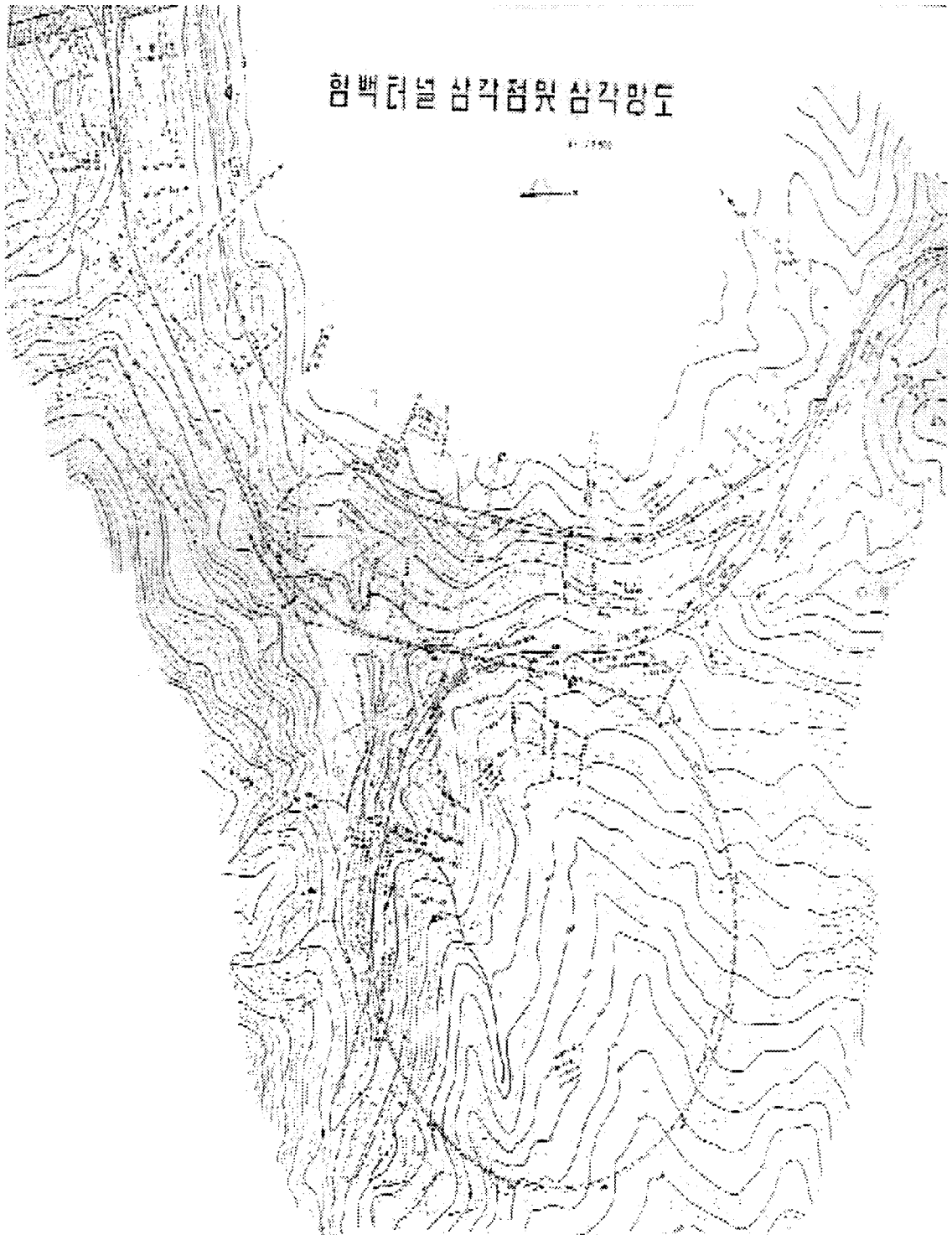


[또아리 굴 최종은행열차]

의 오지의 밤을 텅털한 막걸리 파티로 감독자와 시공자가 하나됨을 확인케 하였다.

2. 돌다리도 두들겨보고 건너가자.

당시 고려개발(주)의 기술진은 국내에서도 터널공사에 대하여는 막강하였다. 말레이시아 등



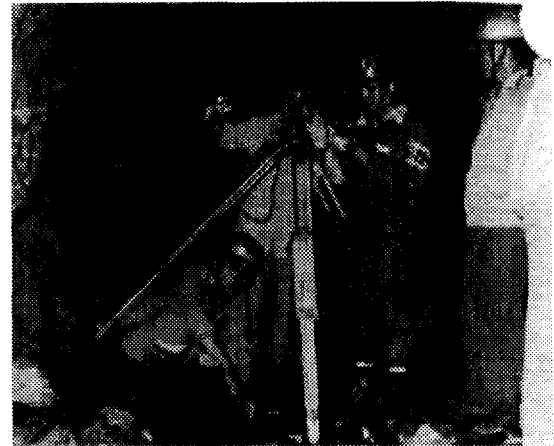
지에서 터널공사의 경험을 토대로 Wild II 라는 최신 측량기를 구입하여 이미 三角測量에 의하여 斜坑 위치와 東口 西口 위치를 결정하여 사갱 L=210m가 굴착이 끝났고 본갱 西口 쪽으로 밀도갱 공사를 시행하고 있었으므로 中心 측량이 완벽하다는 현장 소장님의 설명 이었지만 “돌다리도 두들겨 지나간다”는 속담과 같이 공사감독자도 바뀌었으니 이 기회에 확인 측량을 한번 시행하자고 제의하였더니 이민중 현장 소장님이 흔쾌히 결단을 내려 처음부터 공사 측량을 다시 한번 시행하였다.

또아리 굴 地上에서 나무 숲 속을 헤치면서 또아리 굴 中心을 터널상면 地上답사 측량을 시행하였다. 그리고 함백 중학교 운동장의 사용허가를 받아 실제로 平地에서 축소해서 또아리 굴 (R=400) 측량을 시행해 보니 멋지게 맞았다. 다음은 삼각 측량으로 사갱 위치를 확인해보니 당초 측량이 정확했음을 확인하였다. 마지막으로 이미 시행되어 있는 사갱의 중심 측량을 확인하고 사갱과 본갱의 접속점을 찾아 서구 쪽으로 굴진 하고 있는 도갱의 굴진 작업을 중단하고 이미 설치된 타브를 찾아 중심을 확인한 결과, 서구 쪽 굴진 도갱 중심이 맞지 않고 1.0m 이상의 곡선내방으로 치우쳐 있었다. 잘나가던 우리 확인 측량 팀은 긴장하기 시작했고, 저녁식사도 터널 속으로 반입하여 식사를 하면서 밤이 새더라도 다시 측량을 하여 원인을 찾기로 하고, 두 번 측량을 해 보아도 여전히 중심이 내측으로 치우쳐 있었다.

회사측 측량책임기사는 난감해 하고 있었으나 다시 한번 확인을 하자고 독려한 후 원인을 찾아 보니 사갱과 본갱 접속점에서 본갱 쪽 도갱 타브 설정시 한 체인을 넘겨서, 즉 0m를 20m로 착각 커브 셋팅을 하여 약 110m 정도 그대로 도갱을 굴착한 잘못을 발견하고 나니 새벽 3시가 지나고 있었다.



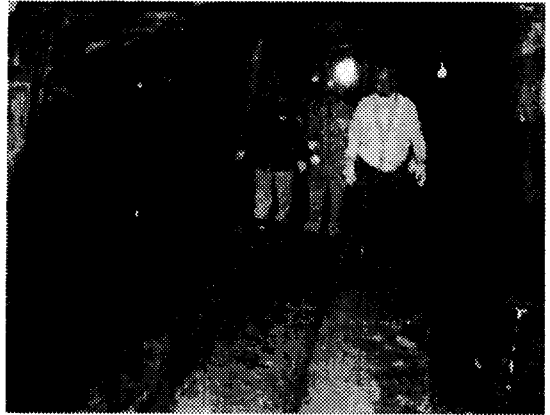
[삼각측량 광경]



[도갱 타브 중심 측량]

일단 원인을 찾았으니 다행이라고 서로 위로를 하고, 사무실에 돌아 와보니 김유환 건설 국장님이 함백 터널 공사 현장을 3일 후에 순시하신다는 연락이 와 있었다. 현장소장인 이민중씨와 상의한 결과 모든 작업을 중단하고 우선 도갱 중심을 바로 잡도록 합의하고 외부에는 돌출부분을

발파한다고 위장해 놓고, 곡선의측으로 추가발파 작업을 하기로 하였다. 다행히 지반이 중경암 이상의 양호한 암질 이어서 건설 국장님이 도착하기 전에 작업을 마치고 나니 도갱이 아니라 넓히기를 해놓은 것 같이 보였고 넓은 작업장이 생겨났었다. 건설 국장님이 "왜 이곳은 이렇게 넓은 거냐?" 하시기에, 얼른 기지를 발휘하여 작업장으로 쓰려고 넓게 시공했습니다 라고 거짓으로 답변하여 건설 국장님이 무사히(?) 터널굴착현장을 순시를 마치고 돌아가셨다. 만일 확인측량을 소홀히 했더라면, 동·서구 관통 시에 엄청난 오차가 발생했을 것이다. 생각하면 아찔하기만 했다. 역시 둘다리도 두들겨 건너간다는 속담은 우리 모두의 영원한 격언이었다.



[사갱과 본갱의 접속점]

3. 물굴인가? 철길인가?

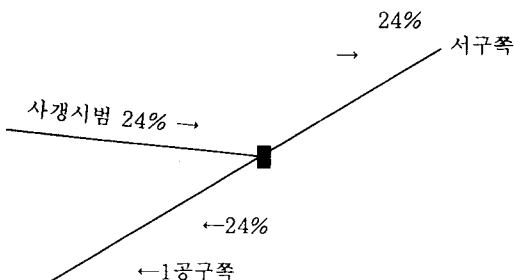
또아리굴(R=400) 시공 중 공기를 단축시키기 위해서 1공구 시점 쪽 동구에서는 상구배로 굴착해 들어갔으니 터널의 용수처리는 자연배수가 가능했으나, 2공구쪽은 中間지점에 斜坑을 설치하여 本坑에 접속하고 서구쪽으로는 24% 상구배로 밀도갱으로 굴착하고, 1공구쪽은 24% 하구배 밀도갱으로 굴진하였으며, 斜坑이 逆坑으로 本坑에 접속됐던 관계로 제일 골치 아픈 문제가 지하수 처리였다. 사갱과 본갱의 접속점으로 集水하여 斜坑을 통하여 2단, 3단으로 양수기를 설치하여 양수를 하여야 했다. 그러므로 터널 내는 항상

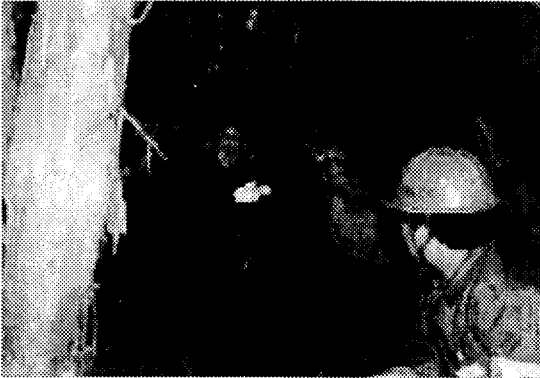


[막장쪽 물깊이를 측정하고 있는 필자]

진흙탕인지라 터널에 들어갈 때면 장화에 우의를 입고 들어가도 터널밖으로 나오면 꼭 여름에 소낙비를 흠뻑 맞고 다닌 사람모양 옷가지가 철떡 철떡 젖어 있었다.

西口쪽에서도 24% 下旬配로 逆坑으로 굴진 하다보니 역시 터널 내 물처리를 위해서 2단~3단으로 양수기를 설치하고 배수를 하는데 서구에서 800m쯤 도갱을 굴진 했을 때, 갑자기 막장에서 붓물처럼 물줄기가 터져서 솟구치는데 삼시간에 막장이 물에 잠기고 점차적으로 西口 入口쪽으로 흙탕물이 밀려나오고 있었으므로, 양수기도 맥을 못 추고, 늘어진 전선과 환기통이 물 속에 잠기고





[사갱과 본갱의 접속점]

도갱지보공도 물 속에 잠기니 터널이 붕괴직전에 도달하였다. 모든 작업을 중지하고 양수기 10여대를 동원하여 3일정도 양수를 하고 나니 물이 줄어들고 사람이 막장까지 접근할 수 있었다. 우선 이완된 지보공을 보완하고 단전을 시키고 막장에 들어가 보니 아직도 물이 계속 나오고 있었으나 물줄기는 점차 위력을 잃어가고 있었다. 고려개발(주) 본사에서는 왕년에 터널작업 총괄책임자였던 이문옥씨를 현장으로 급파하여 내려보내 왔다. 오랜 터널시공경험으로 용수가 계속 치솟을 것인가 진단키 위함이었었는데 손에는 망치같은 뾰족한 함마(스틱?)를 들고 당당한 체구가 힘겨나 쓰는 분같이 보였다. 물에 잠긴 도갱 속을 헤치고 막장에 들어가 살펴보더니 아마도 함백광업소의 과거 탄광갱도에 물이 고였다가 터진 것 같다고 하면서 계속 양수하면서 굴진 해도 붕괴는 되지 않을 것 같다는 진단을 하고 떠났다. 역시 토목공사, 특히 터널공사는 학문도 중요하지만 오랜 경험이 중요하다고 느꼈다. 터널이 쉬 무너지지는 않겠지 하고 죽기 아니면 까무라치기라고 마음을 먹고 도갱 굴진 공사를 계속하도록 독려를 하였으나 과연 이 또아리 굴이 물굴인가? 철길인가? 가 이해하기 어려웠고 더욱이 우리 철도청 관계관들은 용수개소의 어려움은 인정하지만 예산이(물에 잠겼던 도갱을 통나무로 보강)없

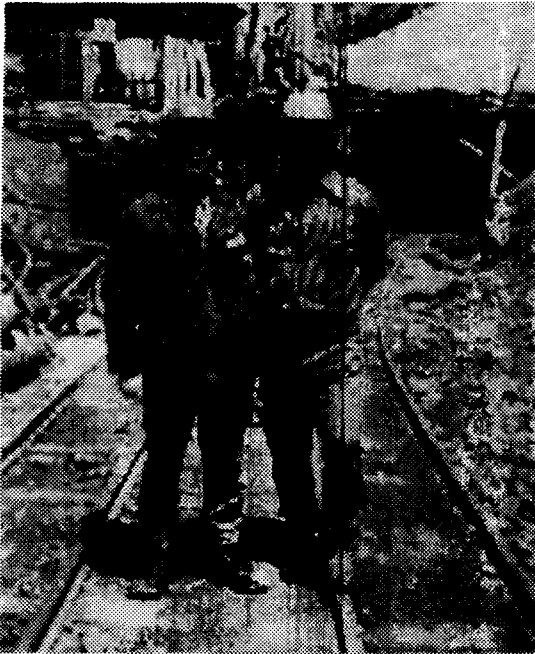
으니 반영할 수 없으며 계약을 했으니 회사가 책임지고 알아서 시공하라는 답변이니, 한심한 노릇이었다. 탄광지대에서 또아리 굴을 뚫으니 시시각각으로 지반변화가 있고 용수는 비오 듯 하는데 逆坑으로 도갱을 굴진 해 들어가니 한 쪽을 받치고 있으면 한 쪽이 저절로 무너져 내리고... 식사할 틈도 없이 진땀을 흘리면서 종일토록 물과 싸우던 그때를 회상하니 감회가 서리며, 마치 터널 내는 가히 전쟁터를 방불케 했다. 이 글을 쓰면서 당시 현장소장이었던 이민중씨에게는 그때에 너무 어려운 여건 속에서 일을 시키면서 설 계변경도 제대로 못해주어 대단히 미안하게 생각하고 있다.

4. 굴착에서 貫通까지

◎ 또아리굴의 시공 중에 환기문제는 작업공정에 영향을 끼치고 터널 내 회사원, 감독자, 작업원 모두의 건강에 유해하고 위험하였기 때문이다.

사갱 쪽에 전동 콤푸레샤 100HP 2대를 설치하여 굴착과 환기에 사용하였으므로, 전기사용량이 많아 별도로 변압기를 설치하여 석항 변전소에서 6600V를 수전 받아 220V로 강압하여 사용하다보니 송전선로에서 전압손실로 실제 수전 받은 전압은 5600V정도가 되어, 전동 콤푸레샤, 기타 용접기, 양수기 등 일시에 전기 사용을 많이 하게 되면 정전소동이나 어려움이 많았다. 하루 저녁에는 석항 변전소에 전화로 전기에 대하여 아는 척 하면서 변전소 게이지를 4.5이상으로 승압을 해달라고 사정했더니 승압을 해주긴 하였는데 변압기 한 대가 과부하로 발화되어 담당자가 징계를 받는 어처구니없는 일이 발생하여 미안하기 그지없었다.

전기 사용료를 계속 공사 매 차수별로 계상하다보니 76년도 년 초에 공사는 발주되지 않았으



[필자(좌측)와 콤푸레사 책임자]



[철도건설국장에게 광차사용법 설명하는 장면]

나, 터널 도갱 굴착공사는 계속하고 있었는데, 갑자기 정전이 되었다. 알아보니 한전 예미 영업소에서 전기요금이 체납되었다고 단전한 것이었다.

동·서구 터널 속에는 맞 교대한 공사인부 200여명이 한창 공사를 하고 있는데, 환기를 시키지 않으면 큰 변고가 생길 것 같아 차를 타고

한전 예미 영업소에 당직자를 찾아가 따졌다.

“야~ 이XX들아, 어느 X이 단전시켰느냐? 지금 함백 또아리 굴속에 200여명의 인부가 질식해서 쓰러지고 있는데, 사전통보도 하지 않고 단전을 시켜 이 똥만도 못한 X들아!”

당장에 소장 오라고 소리를 지르며 복받치는 설움을 못 참아 울고 말았다. 조금 있으니 소장이 혈레벌떡 달려와서 정말 미안하다고 사과를 하고 즉시 전기를 공급해 주어 가까스로 작업중단이나 인부들의 피해 없이 그날 밤 공사를 진행할 수 있었으며 다음날 건설국에 알아보니 계속공사 미 발주로 전기요금을 지불치 못했다고 하면서 도급업자가 먼저 선 지불해 주면 반영하겠다는 대답이다. 이 글을 쓰면서 생각해 보니 그 당시 건설행정이 너무 완고했던 것 같이 느껴진다.

지금은 모든 자재가 “을” 부담이기 때문에 이런 불상사는 없을 것이므로 다행스럽기 그지없다.

◎ 단선터널은 도갱뚫기의 운반도구로 트럭을 사용할 수 없으며 특히 갱내환기 문제 때문에 당시에는 30kg 레일을 부설하고 밧데리 카에 1m²들이 광차를 제작하여 로타리 바켓로 적재 운반하여 坑外 작업장에 버력을 운반토록 되어 있었다. 터널버력을 적재 운반하다보니 광차가 수없이 부서지고 고장이 나서 할 수 없이 60%정도를 여유로 제작하여 손료를 설계변경, 계상 하였었는데 감사원 감사가 나와 광차의 여유분을 인정해 주지 않으려는데 정말 곤란하였다. 다만 일본책이든 외국의 사례가 있으면 인정해 주겠다는 것이어서 다행이었다. 갑자기 터널공사현장에서 책을 구할 수 없어 건설국의 장래환 계장님께 보고 하였더니, 일본책에 참고할 만한 것이 있을 것 같으니 집에 가서 책을 찾아보겠노라고 하시므로 감사원 감사관에게 시간을 달라고 요청하여, 1주일 이내로 자료제출 약속을 하고 바로 상경하였더니 장래환 계장님이 주시는 일본문헌 터널시공

사례에 산악지방에서 운반도구로 광차 등을 사용할 때 60%~ 100%까지 모든 공기구를 여유 있게 준비하여야 공정에 차질 없이 공사진행 할 수 있다는 내용을 복사해서 제출함으로써 감사를 무사히 받을 수 있었다.

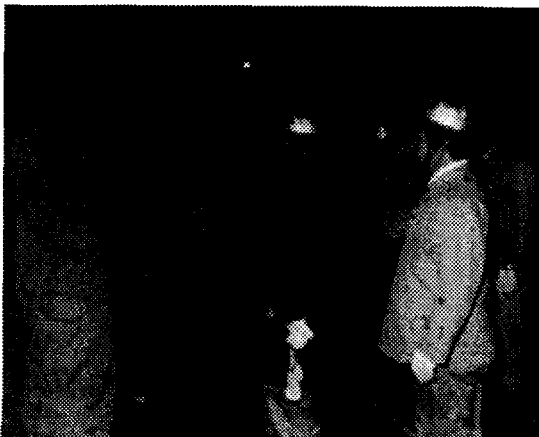
외국에서는 터널시공하고 나면 시공사례를 책으로 발간하여 후진들에게 참고서로 사용토록 하는데 우리 나라는 터널시공 관련 서적이 미흡한 것이 안타까운 일이다. 그도 그럴 것이 나부터 또아리 굴 시공 시에 각종 자료를 보관하기가 귀찮아 다 버렸기 때문에 野史로만 쓰고 있지 않은가?

◎ 함백 또아리굴 시공 중에 철도건설국장은 김유환씨, 이상순씨로 바뀌었고 공사사무소장도 호종환씨, 김영걸씨, 나창영씨로 바뀌었다. 관세청장을 하시다가 철도청장으로 오신 김재현 청장님이 태백선 등 영동지방 순시 중에 함백 또아리굴 현장을 방문하셨다. 당시 공사진척도 부진이었고 시공회사도 터널공사 여건악화로 적자시공을 하고 있었던 관계로 외부 손님의 현장 방문 준비가 미흡했었는데, 청장님이 오셔서 東口부터 斜坑까지 도갱을 순시하게 되었는데 터널 내가 용수가 심하여 진흙투성 이었으므로 긴 장화를 신지 않으면 안되었는데, 청장님이 키가 작으셨

던 관계로 긴 장화를 신으시고 우의를 입으시니, 우의가 드레스 마냥 끌면서 걸어가야 했다. 조명도 밝지 못해 한 손에는 후레쉬를 들고 가시는데 200m쯤 터널내로 진입도중 그만 청장님의 긴 장화가 진흙탕에 박혀서 벗겨지는 바람에 청장님이 양말발인 채로 물 속에 빠지셨으니 금방 중심을 잃고 자빠지시는 것이 아닌가? 이 어찌하랴, 청장님을 수행하던 본인이 몸을 날려 부축하고 신발을 찾으니 신발 속에는 진흙으로 가득 메워졌으므로 난처한 사건이 아닐 수 없었다. 가까스로 장화를 털어서 다시 신으시고 사갱까지 나오시니 온몸이 땀으로, 물로 범벅이 되어 있었다. 우리들은 이제 다 죽었구나하고 청장님 눈치만 보고 있었는데, 청장님은 불쾌한 기색도 없이 우리 현장 종사원들에게 정말 고생들 한다고 격려해 주



[관통 막장 장악 광경]



[당시 김재현 철도청장님 터널현장 공사원 격려]



[감독자와 현장소장 관통축하 악수]

시면서 이런 삶의 생생한 경험은 철도청장이 아니었으면 할 수 없을 것이라고 수행자들에게 농담으로 위로해 주시었다. 정말 그날 우리 현장 종사자들은 역시 우리 청장님이 최고 시다 하고 안도의 한숨을 쉬었다. 그리고 청장님의 당부 말씀이신 안전사고 없이 품질관리, 공정추진에 최선을 다하여 또아리굴을 시공하자고 다짐하였다.

◎ 용수로 인해 터널의 도갱이 물에 잠기기도 하고 낙반사고로 유명을 달리하신 인부도 계시고, 온갖 우열곡절 끝에 도갱 관통이 임박해 왔다. 동구 쪽 막장과 서구 쪽 막장을 번갈아 찾아가서 착암공 들을 격려하고 착암기 굉음을 들으니 도갱이 정확히 관통될 것 같았다. 마지막 막장 발파하는 날, 김영걸 소장님은 예미역에서 관통소식을 기다리고 계셨었다. 서구 쪽 터널최전방 막장 앞 70m까지 들어가서 본인을 비롯한 감독자들과 이민종 현장소장 외 모든 현장기술자들이 장엄한 관통광경을 지켜보기로 했다. 장약 설치 완료 후, 발파 지시를 내리는 순간 팡하는 굉음과 함께 희미한 불빛이 저 건너편에서 아른거리지 않은가...

아! 관통이다. 환호성과 함께 만세를 부르고, 발을 동동 구르면서 관통지점에 쫓아 가보니 아주 정 중앙으로 멋지게 관통이 되어 있었다. 발파폭약 연기가 보이지 않아 좀 이상하다고 생각하면서도, 사람하나 빠져나갈 수 있는 구멍의 관통개소를 기어서 통과하여 예미역에서 기다리시는 김영걸 소장님께 멋지게 관통된 기쁜 소식을 전하고 싶어서 그저 사갱 쪽으로 뛰어가는데, 관통지점에서 동구 쪽이 하구배였던 관계로 폭약발파 매연이 동구 쪽으로 몰려 지척을 분간할 수 없을 정도로 짙 차 있었다. 후레쉬볼로도 단 1m도 보이지 않았으나, 평소 왕래하던 경험을 살려, 터널 속을 빠져나가는 데 갑자기 팡하면서 눈에서 번개불이 번쩍하더니 안전모가 땅으로 떨어지



[당시 건설과장과 함께 관통기념 축배를 들다]

면서 중간에 세워둔 버럭운반 대기 광차에 부딪쳐 쓰러지고 말았으며, 정신을 차려보니 안전모도 땅에 뒹굴고 후레쉬는 부서져서 사용할 수가 없었다. 매연 때문에 숨은 막히고, 앞을 볼 수 없어 걷기가 무척 힘들었다. 이대로 있다가는 죽을수도 있다고 생각하니 정말 기가 막혔고, 터널 막장 속을 무지하게 혼자서 통과했다는 자체가 후회스럽기 짝이 없었으나 도움을 요청할 길도 없고 좌절하고 있어서는 안되겠다 싶어 할 수 없이 기어서 더듬거리면서 맹인 길가듯 막대기로 앞을 저어대며 장애물을 피하면서 사력을 다하여 사갱 쪽으로 나와 보니 온몸이 땀으로, 물로 젖어서 그때의 본인의 형상은 보기에도 가관이었다.

예미역에 나가 김영걸 소장님께 관통이 아주 멋지게 되었다는 보고를 마치고 다시 현장으로



[연약 지반 넓히기 통나무 등바리 설치 광경]

면 돌이 살짝 땀이 흘려 줄기다 임신이 되어서, 현장소장이 주례를 서고 결혼까지 하였는데, 지금은 어엿한 회사를 차리고 터널 공사로 짝짤한 재미를 보고 있다. 이렇듯 터널공사의 멋진 로맨스가 있는가 하면, 터널공사장 인부나 감독들은 대부분 치질을 수술하는 현상도 있었다. 터널 속에서 설 참이면 축축한 땅에 앉아서 새참 먹고 휴식을 취하니 많은 종사자들이 치질이 생기게 되어 있다. 본인도 76년 1월에 치질을 수술하고 음력 보름 전날 밤에 응어리가 빠져 지금도 용변 후 뒷물을 하는 습관이 생겼으며, 터널 완공 후에 알고 보니 그 당시 함백 또아리 굴 시공에 참여했던 많은 종사자들이 치질로 고통을 당하고 있다는 것이고, 예방책으로 습기 있는 곳에 앉지 않는 것이 묘책이라 할 수 있을 것이다.

5. 맺는말

광복이후 영암선, 황지선, 정선선 등 산업선건설을 많이 하였다. 특히, 태백선 함백~조동간 병목현상 타개책으로 시행한 한국 최초의 최장의 또아리 굴을 시공함에 있어서 탄광지대의 특수한 지형조건을 고려하여 설계·시공을 하여야 함에도 설계 시에 지질조사를 완벽하게 하고 용수처

리대책, 연약 지반처리 대책, 인접 탄광 갱도 등의 자료조사 분석 반영, 환기대책(시공중), 시공 후 운행 시에 환기대책, 방수대책, 터널 天端부분 공동현상 진충대책, 공기단축을 위한 작업坑설치(斜坑), 버력처리장 확보, 갱구쪽 작업장 시설배치도, 작업인부 숙소시설 배치현황, 라이닝 콘크리트 조골제 선정문제(펄프카 나 파이프프로 콘크리트를 타설 시 조골제의 최대 굵기는 19mm이하가 적당하다고 사료됨.) 터널 내 콘크리트 도상으로 궤도부설 방안 등을 고려하여 실시설계를 해야 하는데, 함백 또아리 굴의 실시설계는 부족한 점이 많았던 관계로 실제 시공 시에 斜坑, 서구쪽 逆坑, 연약지반에 의한 逆卷 공법적용, 엄청난 용수처리 문제 등이 발생, 시공초기부터 밀지는 공사였다. 다행스러웠던 것은 한국 최초로 우리 기술로 함백 또아리 굴을 시공한다는 자부심으로 당시 고려개발(주) 정천석 사장님의 국가에 헌신하겠다는 정신에 의하지 않았으면 또아리 굴 시공은 중단되었을지도 모른다. 도급자가 시공하겠다고 계약했으니, 철도청은 예산도 없으니 설 계변경을 못해 주겠다는 배짱(?) 때문에 함백 또아리 굴이 완공되어 철마의 힘찬 기적소리와 함께 개통되던 날, 도급회사 이민중 소장을 비롯한 현장 종사원 16명의 직원은 2억 5천만 원의 적자 시공 책임을 물어 퇴사되고 말았으니 현장감독자로서 정말 죄송스럽기 그지없었다.

부탁하건대, 철도를 사랑하시는 많은 선·후배, 동료님 들은 터널공사는 굴착시행 중 많은 여건변화가 있음을 꼭 참작해 주시길 바라면서, 이 터널공사와 관련하여 타개하신 고인들의 명복을 빌고, 이 터널공사에 참여했던 많은 선·후배, 동료들의 건승을 기원하면서 拙筆을 멈춥니다.



[터널 개통 후 현장 종사원들과 합동 기념 촬영]