

특별강연

- 철도 100년 대계를 위한 신설 및 개량 노선 설계
- 기존 중요간선 노선의 K.T.X 운영을 중심으로 -

정진우(대한콘설탄트)

철도 100년 대계를 위한 신설 및 개량 노선 설계 (기존 중요간선 노선의 K.T.X 운영을 중심으로)

(주) 대한콘설탄트 사 장 정 진 우
한 국 철 도 학 회 부 회 장

1. 머리말

해방후 3대산업선 건설시만 해도 철도건설기술은 토목공사의 선구자였다.

그러나 1960년대 경부고속도로 개통으로 도로기술이 앞서게 되고 철도의 발전도 침체되어 오다가, 시속 300km/h의 경부고속철도가 2004년 개통을 앞두고 있는 현 시점에서 비로소 철도의 효용성을 알게 되었고 대도시의 대중교통에서도 역시 지하철이 최선임을 알게 되었을뿐만 아니라 남북화해에 가장 뜻있는 경의선 남북 철도 연결과 대륙간 연장 운행의 필요성으로 그 의의가 크게 되어 이제야말로 우리나라 철도의 르네상스 시대가 도래한 것 같다.

고속도로는 경부·영동선 등 차선 확장시 건설한지 얼마 안된 굴곡선을 과감히 직선화하고 있고 신설 고속도로에는 최소곡선 반경을 1,000~2,000mR 이상으로 하고 있는 차제에 우리 철도는 70~100년 전 인력으로 건설한 단선을 대형 중장비로 건설하는 현재에도 기존 노선을 직선화하는 것은 너무나 당연하다고 생각한다.

현재 불가피하게 선로 용량이 부족하여 복선으로 전철화하거나 신설 건설시에는 백년후에도 후회없는 선형으로 직선화 및 곡선 반경이 큰 노선으로 과감히 건설하여야 하겠다.

그러나 현실은 선로조건상 평지이며 예산상 큰 차이가 없는데도 불구하고 15년전에는 곡선 반경 1,000m로 만족했고, 지금은 2,000m를 만족하게 생각하여 장래를 대비하는 3,000~7,000m 곡선 삽입에는 인색하다.

물론 현지 여건상 부득이한 경우나 예산상 막대한 차이가 생기는 경우는 불가피하지만 R=2,000은 건설규정 I급선 반경 이상이니 충분하다든가 하는 과거의 노선을 정하는 관습 즉, 타성은 이제는 벗어나야 하겠다.

기존의 최고 속도 150km/h이내이던 디젤 기관차 운행 시대에서 KTX 300km/h 전기 기관차 운행을 고려한 즉, 중간역은 통과하고 중요역만 정차하여 고속으로 운행하는 구간을 많게하면 부득이하게 적은 평면곡선이 있어 속도 제한을 하더라도 KTX를 운행하게 되면 고속화 철도가 되는 것이다.

물론 필자가 현직에서 전라선을 직선화할 시절에는 소신껏 여러 가지 비교선을 검토하여 어

편 제약없이 시행가능 하였으나 퇴직 후 장항선(군산-장항간)의 타당성을 검토하면서 보니 정치권의 작용과 민원, 철도 건설 담당자의 수용자세 미흡 및 감사원을 의식하는 등이 걸림돌이 되어 아쉬운 구간이 많았으나 경전선(부산-다솔사간)은 타당성 조사 노선 설계시 고속화 철도가 운행 가능하도록 최대한 직선화가 되도록 설계하였다.

또한 우리는 100년후에도 후회없는 노선 결정이라고 하였지만 10년앞을 못보거나 이제는 즉시 당면하는 2004년 고속철도 개통을 앞두고, 또 우리나라에서 300km/h 기관차가 생산되는 것을 고려해서 계획되어야만 한다.

중요간선과 연계 수송할 KTX를 투입하여 고속화 철도를 운영하게 되면 운송시간의 단축으로 타교통 수단과의 경쟁으로 철도가 유리하게 되어 수입증대 및 지역발전, 수도권 인구 집중 방지에 기여하게 될 것이다.

경부고속철도 정차역과 연계하여 KTX 운행은 예를 들어 보면 호남선, 장항선, 경전선 등 그 노선의 연장을 보고 KTX가 200km/h 이내이므로 실익이 없어 운행 불가하다고 판단하면 안된다. 왜냐하면 각 노선은 서울에서의 거리를 생각하고 현재의 소요시간보다 단축되는 것을 고려해야 한다. 즉 천안, 대전, 대구까지 도달시간이 단축되고 또한 KTX 연계 운행으로 장항, 창원, 진주나 순천, 광주, 목포까지 도달 시간 단축의 혜택을 생각해야 한다.

이번 철도학회 학술발표회에서 본인의 석사 논문 「서울-부산간 고속철도의 필요성(83년)」, ACAD 코스의 논문인 「장거리 도시철도의 도시통과(86년)」을 썼던 기본 지식으로 그간 33년간의 철도건설 경험을 발표하여 달라는 요청이 있어서, 15년전 전라선의 선형을 과감하게 직선화하여 고속주행 가능하게했던 예를 위시하여 장항선(천안-장항), 경전선(부전-다솔사)간의 선형 결정 사례를 설명하여 철도건설에 종사하는 우리 철도 토목기술자들이 국가 백년대계를 생각하여 기존선 개량시 KTX 운행이 가능한 「고속화 철도」가 건설될 수 있도록 노력하여 자손만대에 길이 남을 철도건설을 하는데 다소나마 도움이 되었으면 한다.

2. 신설건설과 기존선 개량 선형 설계시 과감하게 곡선 반경을 크게 하자.

(R=2,000으로 만족하지 말고 3,000~7,000까지)

1) 급선별 최소곡선 반경에 만족하지 말자.

철도건설규정의 평면 곡선 규정은 최소한의 규정이므로 그 이상의 곡선 설치에 인색하지 말아야 하겠다. 물론 예산상의 제약과 지형여건상의 제약요인으로 인하여 불가피한 경우도 있으나 대부분의 경우에는 계획단계에서 선로는 곡률반경이 커야 한다는 철학을 갖고 과감하게 그간

의 타성을 버리고 곡선을 크게 할 수 있는 개소가 많이 있다.

건설 규정의 곡선반경은 최소값이므로 그 이상의 곡선반경을 갖는 곡선설치에 적극적인 실천이 요구된다. 우리철도는 토목의 선구자요 정규모도 가장 먼저 만들어 사용하였다. 그러나 정규모도가 편리하고 유용하지만 정규모도에 없는 것, 정규모도를 벗어날 생각을 잘 안하게 되어 기술발전이 저해가 된 것도 또한 사실이다. 마찬가지로 우리 철도건설규정 또한 최소한의 규정임에도 불구하고 벗어나려고 하지 않는 점이 문제이다. 그렇지만 이제 고속철도의 기관차를 기존선에 투입이 가능하게 되는 이 시점에서는 정규모도와 건설규정을 다시 한 번 평가해야 한다. 무릇 규정이라는 것은 항상 최소한의 요구사항을 정리한 것이므로 규정에만 집착하게 되면 시설물의 성능을 향상 시키기에는 역부족인 경우가 많이 발생할 수 밖에 없다. 예를들면 1급선의 최소곡선 반경은 우리나라 철도의 역사와 함께 R=600을 기준으로 결정한 이후 한국철도 100년을 거쳐서야 비로소 2000년 8월에 R=2000으로 개정하였다.

결과적으로 그간에는 기술자들이 철도선형을 계획함에 있어 좀 더 좋은 선형을 계획하려고 하여도 규정에 묶여 포기하는 사례가 빈번하였다. 현시점에서 보면 건설규정이 오히려 철도발전을 가로막고 있었던 셈이다. 이제라도 규정을 개정하여 철도 성능을 향상시킨 것은 만사지탄의 감이 있지만 그래도 잘된 일이라고 생각한다. 다만 건설규정을 해석함에 있어 과거와 같이 최소 기준만 만족하지 말고 이제부터는 전향적으로 해석하여 향후 고속철도의 운행에 장애가 없도록 대비해 나가야 하겠다. 즉 도시철도나 특수인입선 외의 100km 이상 장거리 노선은 고속화철도로 건설하였으면 한다. 참고로 개정전후의 최소곡선 반경을 대비하면 <표1>과 같다. 본인이 호남선 이리-송정리간의 선로 개량을 계획할 당시에는 구규정을 적용하는 시기였으나 2급선인 호남선의 완화곡선장을 규정보다 크게 하여 시행한 기억이 난다. 규정상 완화곡선장은 1000C(C:켄트)였으나 1300C로 하였다. 당시에는 철도관계자들도 많은 반대가 있었으나 실제 시행결과 열차의 주행상태가 경부선보다도 양호하여 열차의 후미 진동을 크게 개선한 사례로 꼽힌다.

또한 전라선 신리-순천간의 경우에도 2급선이므로 완화곡선 설치한계가 규정상 R=1,800m이었으나, 이를 고속철도에 준한 R=5,000으로 적용하여 열차의 고속주행시 안전성을 크게 높인 경험이 있다.

선로 등급	곡선 반경 (단위 : m)		선로 등급	곡선크기 이하 완화곡선삽입 (단위 : m)	완화곡선장 (C:켄트)
	구 규정	신 규정			
1 급 선	600	2,000	1 급 선	반경 2,000m	1,300C
2 급 선	400	1,200	2 급 선	1,800m	1,000C
3 급 선	300	800	3 급 선	1,200m	700C
4 급 선	250	400	4 급 선	800m	600C

<표1> 개정 전후 최소 곡선 반경

<표2> 곡선크기에 따른 완화곡선장

2) 기술자는 과거의 타성을 벗어나야 한다.

일반적으로 기술자는 자기가 늘 해오던 습관을 벗어나기가 힘든 경우가 많다. 예를들면 토공 깎기 비탈구배는 1:1, 돌기비탈은 1:1.5로 규정되어 있어 현장 여건상 지반의 안정을 위하여는 그 이상으로 설계하여야 하나 감사를 의식한다던가, 규정을 벗어나는 것에 대한 부담 때문에 막상 실전에 옮기기에는 많은 망설임이 있기 때문에 대개의 경우에는 이전에 하던대로 설계를 하고 마는 경우가 많다. 본인의 경험으로는 여천선 철비 인입선 건설당시 현장 지반을 감안하여 깎기 비탈을 1:1.3으로 결정할 때 일선 실무자들이 감사에 지적된다는 사유로 저항이 컸다.

또한 비탈면 콘크리트 심줄박기, 옹벽이나 교각에 줄눈넣기, 마산역 압깎기 비탈에 단을 지어 조정 식재했던 것이나, 호남선 이리-송정리간 및 전라선에 돌기 다짐 처음 시행, 충북선의 경우 눈에 있는 돌기 비탈을 3중 옹벽처리하여 수방대비를 완벽하게 처리하여 수해없는 충북선이 된 것이나 충북선 인등터널 전단면 굴착을 우리나라에서 처음 시도한 것 등은 실무자들이 이제까지 시행치 않았던 것을 새롭게 시작하였기에 당시의 상황으로는 설계자나 시공자들이 실천하기에 많은 저항을 받아야만 했다. 결국 전라선 갱문을 벨마우스를 면벽형으로 시행하고 말았다. 그러나 이제 시대가 바뀌어 현재 도로공사, 서울시 등에서는 미관을 중시하는 개념의 건설을 진행중이며, 특히 지하철에도 미관을 중시하고 있는 추세이다. 따라서 기술자는 과거 자기가 배웠던 것, 시행하였던 것에 너무 집착하지 말고 좀 더 전향적인 자세로 새로운 건설 경향에 맞추어서 과감하게 전환이 필요한 시점이다.

3) 전구간 열차주행시간 단축(타교통 수단보다 빨라야)

고속도로는 R=2,000이상으로 건설하고 있다. 어느선 구간에서 자동차보다 늦는 기차를 타겠느냐?

첫째, 1)항에 언급한바 있지만 KTX가 제속도를 낼 수 있는 선로조건으로 가능한한 곡선 반경을 키워서 200~300km/h로 주행하는 구간이 많아야 표정속도가 오르면 시간 단축이 되는 것은 상식이다.

둘째, 중간역의 통과로 시간이 단축되어야 한다. 예를 들면, 도시철도인 수인선도 중간 도시 이용으로 역간 거리가 짧아졌지만 수원-안산-인천간은 직행 열차 운행의 필요성을 느끼게 되며, 호남선은 서해안 고속도로 개통후 서울-목포간이 4시간밖에 안 걸리게 되어 현재 운행중인 기차와의 경쟁은 뻔하다.

곡선반경 (m)	속도(km/h)	기 사
1,000	140	속도=45√R
2,000	200	
3,000	240	
4,000	280	
5,000	310	
6,000	340	
7,000	350	

<표3> 고속화 철도 곡선별 속도

곡선반경 (m)	한 국	프 랑 스	
		기존차량	TGV
400	90	100	105
500	100	110	115
600	110	120	130
700	115	130	140
800	125	140	150
900	130	150	160
1,000	135	160	165
직선구간	140/135	200	220

<표4> 기존선로 제한속도

3. 경부고속철도 정차역과 연계한 고속열차 KTX 투입 계획으로 고속화 철도운행이 주는 효과

1) KTX 중요선 운행의 필요성

모든 기술의 발전이 10년앞을 상상하기 어렵게 만든다. 하물며 100년후에도 후회없는 철도를 건설한다는 계획은 더욱 대담해야만 한다.

비행기와 인공위성등의 기술발달은 180km/h로 주행하는 열차의 기관사가 확인 불가능한 것이 해결되고 있고, 통신의 발달은 빠르고 안전한 차량과 궤도의 기술 발전으로 지상의 비행기가 되어 눈앞에 왔다. 그러나 가장 중요한 철도건설의 골격인 종단 평면을 결정하는 토목설계 분야를 담당하고 결정하는 우리 철도 토목인은 이에 걸맞는 설계를 하고 있는가?

즉, 경부고속철도가 개통되면 KTX를 다른 중요간선, 특히 장항선, 호남선·전라선, 경전선 등 연계 수송선에 투입할 생각을 해야 한다. 그 이유로는,

첫째, KTX 300km/h 기관차를 우리손으로 만들고 있고 경쟁이 되는 같은 선로구간의 고속도로는 R=2,000이상으로 실제 설계하고 있다.

둘째, 기존의 선로 용량이 단선으로는 한계가 있어 불가피하게 복선으로 건설하면서 전철화로 개량시 평면 곡선을 확대 설계해 보면 평지에서는 오히려 거리와 예산이 적게되는 경우도 있고, 큰 투자비의 차이도 없는 경우가 많으며 다소차이가 있더라도 반경이 큰(R=3,000~7,000) 곡선으로 하여 먼 장래에는 300km/h로 달릴수 있는 노선이 될 수 있도록 고속화 철도운행을 감안하여 건설해야 한다.

그리고 명칭도 “고속화 철도(KTX)”라 하여 각 분야 철도 직원이 합심하게 하고 예산 관계

자에게도 인식시켜야 하겠다.

2) 경부고속철도 정차역 연계 노선의 고속화 설계와 그 효과

우리 철도에서 가장 중요한 간선인 경부선은 1985년에 궤도를 보강하여 120km/h~140km/h로 속도를 향상한 것이 그 당시에는 잘 한 것이었고, 더 이상의 진전이 없었으나, 철도청에서 이를 걱정하여 「철도기술연구 개발 기본계획」의 테마로 간선 철도의 주행 속도를 2004년 160km/h, 2010년 200km/h로 연구하고 있는 것으로 알고 있다.

또한 산악지대에서는 현 선로를 그대로 두고 Tilting카를 도입하여 30%의 속도를 향상시켜 20%의 주행시간을 단축하는 것은 이태리, 스웨덴 등의 사례를 토대로 검토하는 것은 좋으나, 근본적으로는 선로의 골격인 평면 곡선을 크게 하는 것이 무엇보다 중요하다. 본인이 1987년 철도청 설계사무소장 재직시 전라선 구간의 평면 곡선을 과감히 R=1,000~10,000m까지 확대했던 사실은 다음항에 설명할 것이며, 경부선 수원-천안간 설계 착수 무렵 용역 발주후 정밀 검토해보니 평택 전후에는 거의 평지가 많고 기존선의 직선구간 2~5km이상되는 구간이 8개소나 있어 총연장 56km중 곡선이 35km로서 과감히 곡선을 개량하면 그대로 고속철도가 되며, 예산은 다소 소요되나 지금처럼 운행선 인접 시행하는 어려운 개소가 줄고, 용지비는 더 들지만 국가적으로 볼 때 발생하는 용지가 더 많아, 농지 농로 등으로 활용하면 될 것으로 생각했으나 본인이 철도를 떠나게 되어 고속화 철도를 실천 못 한 사례로서 지금도 아쉽게 생각된다.

그 후에 시행한 송정리-목포 구간도 곡선을 확대하여 R=3,000~7,000 이상으로 시행가능한 구간이 더 있을 것으로 생각된다.

향후 고속철도 개통후 천안, 대전, 대구와 연계되는 연장 노선에는 KTX 운영을 고려하여 고속화 철도로 설계하여야 할 것으로 생각된다.

3) 고속철도 천안, 대전, 대구역과 분기선(장항선, 호남선, 전라선, 경전선)의 연계 수송 효과

고속철도 정차역의 경부축 개통후 단축시간을 보면 천안이 60분이 34분으로 26분 단축, 대전이 1시간 35분이 50분으로 45분 단축되며, 대구는 3시간 13분이 1시간 39분으로 1시간 34분으로 단축된다.

또 장항선 복선전철화가 끝나면 군산까지 연계 수송으로 장항선 각 역의 운행시간 단축이 되며 호남선, 전라선에도 영향이 미쳐 광주, 목포, 순천까지의 단축효과는 약 1시간 단축되며 경전선도 삼랑진-진주간의 개량으로 대구까지 운행 시간이 약 2시간 단축되면 그 지역에서의 타 교통수단이 자동차나 비행기보다 이용하기 편리한 경우가 되니 이러한 이점들을 감안하여 고속철도화 선으로

책정하고 적극적인 선형개량이 되었으면 한다.

4. 기존선 개량 성공사례

1) 전라선(신리-순천간) 노선 설계

본인이 철도 현직에 종사하면서 주관하였던 사업은 「전라선 신리-순천간 복선화사업」이고, 용역회사에서 참여했던 사업은 「장항선 천안-장항간 복선화사업」과 「경전선 사상-다솔사간 개량사업」이 대표적이라고 할 수 있다. 전라선 개량사업은 기본 및 실시설계를 책임지는 설계사무소장으로서 소신껏 노선을 과감히 선정할 수 있었지만 장항선 개량사업은 정치권의 개입과 민원 등으로 인하여 일부구간은 직선화에 실천 미흡했으며 작년 시행한 경전선(부산-진주-다솔사간) 개량사업 타당성 조사는 당초안을 과감히 변경하여 비교적 성공적으로 과업을 수행하였다.

먼저 3개 개량사업중 15년전에 시행한 전라선 개량사업에 대하여 기술코자 한다. 전라선 개량사업은 신리-순천간 123km 구간으로 준공후 노선연장 11.4km가 단축되었으며 재래선이 거의 $R=300m$ 등으로 그야말로 꼬불꼬불하여 활용이 불가능했고 설계 당시에는 규정상 최소곡선반경이 1급선이 $R=600$ 이상이었고, 전 구간에 1,000~2,000m정도이면 대체적으로 만족하게 생각하는 시기였다. 당시 설계회사 기술자들과 본청의 기술자들도 같은 생각이었다.

본청에서 1급선의 경우 최소곡선반경이 $R=600$ 이지만 전라선도 경부선 이상으로 $R=1,000$ 으로 계획한 것만도 당시로서는 크게 생각한 것이었다. 특히 전라선은 노령산맥을 통과하는 산악지대와 섬진강 상류통과, 일반국도, 하천, 주택, 묘지 등 통과의 어려움은 있었지만 어차피 $R=300$ 의 굴곡이 심한 선을 개량하게 되어 기존선 이용률이 떨어지는 상황에서 200km/h이상 고속화 철도를 기필코 만들겠다는 의욕을 가지고 과감하게 곡선반경을 확대하였다.

당시 그렇게 결정할 수 있었던 것은 지금처럼 정치권의 개입도 없었고 본청 건설과에서도 거의 철도청 설계사무소장인 본인의 의견을 수용하여 소신껏 결정한 안을 실행에 옮길 수 있었다. 이와 같은 내용의 설계 시행 당시 여러 가지 뒷이야기가 많았다. 본인이 호남 사람이라는 등, 전라북도 당시 도지사와 국장은 훈장을 탈만한 일이라는 등, $R=10,000$ 을 어떻게 유지 관리하느냐는 등 여러 가지의 평이 있었던 것으로 기억된다.

특히 3년전 고인이 되셨고, 철도건설 노선측량이나 궤도 절체에 권위자이신 고 박을서 선배는 본인이 대단한 사람이란 말을 주위 여러 사람들에게 했다고 들었다. 당시로서는 철도 선형 계획상 파격적인 사건으로 기록되고 있다. 본인의 자화자찬 같은 이야기지만 현재에도 선로개

선 설 선		비 고
곡선반경	개 소	
600	2	
800	2	
1,000	5	
1,200	5	
1,400	1	
1,600	1	
1,800	4	
2,000	4	
2,500	5	R=2,000
2,700	1	이상
3,000	10	(31개소)
4,250	1	
5,000	6	
10,000	3	
20,000	1	
계	51	
총 연 장	112km342	

<표 5> 전라선 전구간 곡선반경 크기별 현황표

량 계획시 곡선을 펴는 문제를 논의하다가 일이 어려울 때에는 본인이 있어야 한다고 농담을 한다니 본인으로서 는 보람으로 생각한다. 그러나 부득이하게 R=600을 확대 하지 못한 3개소, 시점측인 신리 남쪽의 민가가 많이 지장 된 곳과, 구례구역 남쪽은 역사가 신축된지 얼마 안되어 역위치를 북측으로 이설하고 남쪽 곡선을 확대하는 것은 장래계획으로 남겨 놓았으나 지하도 를 뚫고 다시는 장 래 계획선으로 개량이 불가하다니 아쉽고, 남원 시가지는 산밑으로 역사를 옮겨 곡선도 크게 하고 시가지 발전에 유리하도록 계획하였으나 당시 최고 결정자가 모든 열차 가 정차하는 남원역 전후의 직선화는 불필요하다는 사유 로 본인의 의견이 관철되지 못하였으나 본인이 퇴직후인 현재 최후개통구간으로나마 이설이 추진되고 있다니 그나 마 다행스럽게 생각한다.

결과적으로 전라선 개량사업의 핵심은 신리-순천간 노 선 연장 112km중 41%가 곡선구간인데 그 중 지형여건상

불가피한 17%만 R=1,000이고, R=2,000~5,000가 54%로 200km~300km 주행구간이 많아 기존 선로개량 사업사상 획기적으로 선형을 개량하였다고 자부한다. 그 외에도 완화곡선을 R=1,800m 이내에만 건설규정에 넣게 된 것을 R=5,000m까지 삽입했다. 당시 예산상의 사유로 단선으로 하라는 상부지시는 무리였다고 생각된다. 이제 도로는 4차선이 기본이요 철도는 복선 이 기본이다. 구체적인 예를 들면 단선 터널을 뚫고 복선이 필요한 시기에 다시 단선을 건설하 는 것과 복선을 처음부터 완성하는 건설비 비교는 은행이자를 고려하여 산정해 본 즉 복선 건 설이 유리했으며 교량건설도 상부지시를 어기고 교량기초도 평수위 이하를 복선으로 했었으나 그 후 상부까지 복선으로 하였다니 다행이다. 이와 같은 과업을 수행하면서 당시 수고한 철도 기술공사의 이이사, 유신코퍼레이션의 정전무에게 너무 많은 비교안을 검토시켜 미안하고, 나 의 뜻에 따라 설계사무소에서 수고한 황과장, 양계장에게 지금도 감사하게 생각한다.

2) 장항선(천안-장항간) 노선 설계

장항선은 천안에서 장항까지 총 127.9km의 단 선을 복선으로 개량하는 사업으로 철도에서

곡선반경	개 소	연 장(m)	비 고
300	1	0km625.970	
400	2	0km722.260	
600	4	2km473.950	
800	1	1km466.750	
1,000	3	1km656.950	
1,100	1	1km198.190	
1,200	4	5km520.400	
1,600	2	1km027.190	
1,800	1	1km629.700	
2,000	14	10km410.516	
2,400	1	0km393.550	
2,500	1	0km696.920	
2,800	1	1km852.790	
3,000	6	3km831.819	
5,000	2	0km496.975	
6,000	2	1km247.730	
10,000	1	0km232.270	
계	47	35km483.930	
직선구간		92km454.940	
총 연 장		127km938.870	

<표5> 장항선 천안-장항(127.9km) 곡선반경 개소별 연장

차 동해남부선과의 연계 수송이 가능토록 하였고, 낙동강을 사상에서 직접 건너 김해비행장 남쪽으로 비행기 이착륙에 지장이 없는 범위에서 최대한 접근시켰다.

또한 낙동강 하류에 연약지반 50m 이상의 기초 시공이 어렵지 않느냐는 우려의 목소리도 있었으나 20여년전 인근의 고속도로교 시공도 가능했으니 근래의 발전된 시공 기술로 볼 때 하부구조 시공은 무난하리라 생각했다.

다음 중요한 내용은 신창원역의 신설이다.

창원은 경상남도 도청 소재지이고 점차 더욱 발전하는 지역의 중요도시로서 현재의 창원역은 있으나 도시에서 멀리 떨어져 있어 도시에 인접하면서도 향후 지역이 발전되어도 이전요구가 없을 것으로 판단되는 경남도청뒤 창원대학교 앞에 위치토록 하였다.

창원 시가지 내 50m 폭의 12km 도로위로 고가나 지하 통과를 주장하는 주위 의견도 있었으

퇴직하고 대한콘설탄트에 근무하면서 타당성 조사 설계시, 과감하게 중요역만 통과하여 직선화를 시행코자 하였으나 회사내에서도 R=2,000m 이상은더 클 필요가 없지 않느냐는 사람도 있어 저항이 있었고 철도 담당 부서에서도 기존역을 거쳐야 하느니, 국회의원의 요구와 민원 등으로 전라선만큼 소신껏 시행치 못한 점이 못내 아쉽다.

3) 경전선 기본계획 설계

경전선(부산-목포간) 기본계획 설계는 2000년 시행시 우리 회사 시행구간이 부전-다솔사간으로 동구간의 노선개량 장항선보다는 과감히 시행했던 내용을 설명코자 한다.

당초 타당성 검토시는 노선의 별첨 도면과 같이 사상에서 구포까지 서울쪽으로 올라 와서 김해비행장 북쪽 김해시를 통과하여 마산 역에 연결토록 하는 것으로 계획되어 있었으나 기본설계를 하면서 사상에서 부산 시내쪽으로 가야 조차장을 통과하여 부전역에 기점을 둬으로써 장

나 지하로 건설할 경우 건설비 과다와 수송환경이 불리해지는 문제가 있고 고가철도로하여도 과다 예산과 소음 공해등의 문제때문에 현재 택한 노선으로 결정하였다.

역사 이전과 관련하여 우리나라에서 가장 성공한 곳은 마산역이며 남원역의 경우도 유사하지만 가장 실패한 도시는 청주역으로서 세 번 이전한 경우다. 즉 신창원역은 향후에도 이전되지 않는 적절한 위치에 선정하여 설계한 것이다.

이는 본 사업시행시 청의 주관 발주기관에서 궤히 받아 주어 성사된 것이며 전구간 노선의 곡선은 별첨도면과 같이 가능한한 확대하여 고속화 철도가 될 수 있도록 하였다.

곡선반경	개 소	연 장(m)	비 고
300	1	0km247.00	
400	1	0km265.33	
600	2	0km561.72	
800	1	0km392.33	
1,000	7	5km588.11	
1,200	2	1km196.91	
1,400	1	0km527.43	
1,600	1	0km544.70	
2,000	10	15km397.41	
3,000	7	12km319.59	37.5km
5,000	5	4km859.72	200km
7,000	3	4km205.48	이상 주행가능
10,000	1	0km650.16	
계	42	46km755.89	
직선구간		72km188.13	60%
총 연 장		118km944.02	

<표6> 경전선(부전-다솔사간) 곡선반경 개소별 연장

5. 맺음말

세상만사가 모두 좋고, 옳게 되어가고 있는 것만은 아니라고 생각한다. 정치지도자는 그 사회의 당시 분위기에 따라 선출되고 가장 사실적이어야 할 역사나 사학자도 사실대로 기술하지 못하고 왜곡되게 기록하는 경우가 있는 것과 같이, 철도건설에서도 여러 가지의 주변요인으로 인하여 가장 좋은 방법으로 노선계획이나 공사공법이 결정되지 못하는 사례가 종종 발생된다.

건설사업에 있어서 실패와 성공의 관건은 어려운 수학적인 지식보다는 합리성에 기초한 예리하고 올바른 판단력과 과감하게 실천하는 능력이 중요하다고 생각한다.

본인이 경험한 철도건설 50년을 되돌아봐도 당시의 상황에 따라 결정했던 일들이 이제 돌이켜보면 항상 잘된 것이 아니고 미흡하고 아쉬웠던 사례들도 있었다. 사람은 누구나 인생살이를 하면서 항상 교훈을 얻고 산다. 철도건설에서도 각자각자가 이제까지의 경험담을 후배들에게 알려줘서 똑같은 시행착오를 방지하는 것이 철도기술발전에 도움이 될 것이라고 항상 생각해 오고 있었으며 또한 본인이 철도건설 퇴직자 모임인 「철건회」의 책임을 맡고 있어, 이러한 철도건설의 야사를 기록으로 남기기 위하여 회원들에게 원고 제출을 독려하고 있으나 각자각자의 생업이 바빠서인지 부진한 실정이다.

본인이 의도하는 「철도건설야사」란 공식적인 철도건설사에 나와있는 기록보다는 역사속에 묻혀진 사실들의 성공과 실패 사례를 기록으로 남겨 후배들에게 참고가 되도록 하고자 하는 것이다. 예를들면 태백선 예미-증산간은 증산리 그 험한 절벽으로 노선을 선정하기보다는 예미에서 바로 남면으로 터널을 뚫었어야 하는 아쉬움이 있는 것과 한강C선 복선 쌍둥이교는 콘크리트 박스로 건설부 설계심의까지 통과된 것을 트러스로 다시 재설계한 것은 이제 생각해도 너무 잘한 일이라고 생각한다. 이러한 일들은 철도 건설사에서 무수히 많을 것이다.

현재 시행하고 있는 사업중에는 보는 사람의 안목에 따라 이견이 있을 수 있지만 경부고속철도만 하더라도 350km/h로 곡선반경 R=7,000이상으로 한 것은 너무 잘 된 것이고 당시 경부간 설계 용역회사 P.M 14명이 모두 반대했었지만 본인이 처음 건의한 남서울역 설치는 지금 봐도 잘 된 것이며, 김천에 정차역 설치가 가능토록 수평, 직선을 확보하였더니 감사원이 지적한 사례가 있었다니 잘못이라 생각하며, 금후 조치원, 김천, 구미 정도는 운행열차 횡수의 1/10이라도 정차하면 충북선, 경북선 연계 수송과 수입 증대, 지역 발전에 도움이 될 것이다.

또한 83년 당시 최고책임자에게 “경부간 고속철도의 필요성”에 대한 본인의 논문을 주었더니 나는 취미없다고 받지도 않기에 그 후 철도건설 창장 시절 각 분야별 우수직원들로 하여금 선진 각 국의 고속철도 사례를 번역하여 “고속철도 건설”이란 책자를 만들어 관련부서에 배부하였더니 그 후 또다른 책임자는 즉시 장관에게 보고했었다.

경부고속철도의 상리터널로 노선을 우회 변경한 것이나 당산철교 철거 결정 문제만해도 토목학회 세미나시 상리터널은 보강하여 그대로 직선화합이 옳고 당산 철교도 장기간 단절보다는 중앙선 북한강 철교처럼 1경간씩 제작 갱환하면 된다고 본인이 강력히 주장하여 토목학회에서 서울시장에게 건의했으나 좌절되고 말았다.

T/K(설계와 시공의 일괄입찰제도)로 시행한 것 중 아쉬운 사례로는 영동선 백산-도계간의 선로개량사업이다. 단선 철도터널 16km의 루프터널을 8.7km와 9.4km 두 개의 루프터널로 현재 심포리 역을 살려 그대로 지상역을 채택되지 못하게 된 것은 철도계획에서 가장 중요한 노선 선정을 소홀하게 간과한 것으로 T/K 심사 제도상에 문제가 있다고 생각된다.

토목기술자는 세 번 평가 받는다는 말이 있다. 처음에는 어느 미친사람이 이렇게 크게(도로폭등) 했느냐, 두 번째는 적당히 했다. 최후에는 너무 적게 했다는 평을 듣게 된다고 하지만 해방전 인력작업시대의 철도 선형은 불가피하였지만 이제는 대형장비의 기계화시대이니 과감히 하였으면 한다. 예를 들면 고속도로는 60년대 시행했던 경부고속도로나 영동고속도로 선형

도 확장시 평면 곡선을 직선화하고 있으니 속도가 빠른 철도는 향후 10년이면 후회하게 될 설계는 다시는 하지 말아야 하겠다.

또한 본인이 철도청 설계사무소장 재직시 건축 분야를 개선코자 서울역 다음으로 울산역을 현상공모해서 철도역의 특수성을 살려보려 했다. 왜냐하면, 우체국은 어디가나 붉은색으로 상징되고 건물로 판별되나 역은 도시의 발달로 인해서 잘 분간이 되지를 않는다. 간판만이라도 서울역처럼 반원 아치형으로 한글, 영어, 한문으로 꼭 쓰도록 하고 철도의 북청색을 살려 울산역을 설계하도록 했다.

대한민국의 수도 서울의 관문인 서울역은 1차로 대우빌딩 계획시 광장 축소계획을 반대했으나 받아주지 않았고, 그 다음 민자역 건립 후 평을 했었지만 우동가게나 옷장사 보다는 워싱턴의 내셔널 스테이션처럼 1층에는 만국기를, 2층은 철도관련 도서관으로 했으면 하였는데 이왕 지나간 일이고 용산역은 이제 마지막 기회다 공작창이 이전되면 부지가 몇만평인데 역 광장을 살려서 공원으로 만들어 심고 분수대와 조각을 세우고, 현재 건물의 앞면 만이라도 한옥으로 하여 10층~20층으로 역을 상징하는 건물로 지었으면 한다.

차량 분야를 개선코자 새마을호 기관차 전면을 각을 지은 유선형보다는 탄환처럼 유선원형으로 만들 수 없나 검토시켰더니 기술부족으로 외국처럼 못 만들었고 새마을호 유리창도 내부 선반 등을 개선하여 더 좀 크게 해보자 했으나 프랑스도 작다고 실현하지 못했다.

전기분야로는 안산선 개통을 한 후 건설창장으로 부임하여 보니 역명판이 특히 야간에는 옆상점 간판보다 작아 준공한지 일년도 되지 않은 것을 과감히 깨버리고 크게 설치했다.

이제 디젤 기관차로는 160km~180km 정도의 속도상 한계가 있고 공해도 있을뿐 아니라 선로 용량 부족으로 복선으로 개량시에는 과감하게 곡선을 확대하여 200~250km로도 주행가능한 구간이 많게 하여 그야말로 명칭도 “고속화 철도”로 하고 전철화로 개량하면 장거리에서는 비행기보다 편리하고 중거리에서는 자동차보다 훨씬 신속, 정확, 안전한 철도의 사명을 다하게 될 것이다.

기필코 먼 장래에 가장 훌륭한 철도를 자손만대에 남겨주게 되기를 기원하며 이글이 모든 철도 건설기술자에게 다소라도 도움이 된다면 더 이상 다행한 일이 아닐 수 없다고 생각한다.

끝.