

엔지니어의 노력이 보인 결실 염포를 건너는 울산대교

이영천 | 작가

단(單) 경간 현수교인 울산대교를 보고 있다면, 유려한 날갯짓으로 창공을 가르는 한 마리 새가 연상된다. 단 경간(1,150m)으로 우리나라에서 가장 길다. 다리가 앉은 곳은 유서 깊은 염포(鹽浦)다. 1426년 세종대왕이 개항한 3포(부산포(釜山浦), 제포(濟浦)) 중 하나다. 염포는 염포산이 있는 지금의 울산항이다.

울산대교 건설과정을 보면서 열정적인 수많은 엔지니어의 노고에 절로 고개 숙인다. 토목은 소위 ‘삽질’로 지탄받았었다. 하지만 한 꺼풀만 벗겨보면 이는 오도된 낭설이란 걸 곧바로 알아차릴 수 있다. 선량한 사람들의 욕망을 자극하는 토건족(투기족)이 문제의 핵심이다. 이들이 투기심리 조장으로 이익을 편취하는 집단이다. 지탄받아야 할 대상은 토목이 아니라 ‘토건국가’를 조장하는 이들 토건족이라는 얘기다. 우리는 60년대 말부터 허상으로 세워진 토건국가라는 허황한 바벨탑에 지금도 신음 중이다. 변화와 발전은 이 사슬을 끊어내는 것에서부터 다시 시작되어야 한다.



장생포에서 동구 쪽으로 바라본 울산대교. ©울산하버브릿지(주)

울산대교 구상

울산 동구 진입로는 아산로와 염포로 둘뿐이었다. 이에 출퇴근 시간이면 교통 체증으로 몸살을 앓았다. 동구는 순환도로 체계로, 교차로에선 더욱 극심한 체증이 빚어졌다. 이런 현상의 원인은 반도처럼 뾰는 동구의 지형적 한계와 상대적 낙후성 때문이다.

1970년대 동구는 정주(定住) 여건이 탁월했다. 병원과 백화점은 물론 교육여건도 훌륭했다. 갓 지어진 아파트는 살기 좋았다. 하지만 시간이 흐르면서, 울산 다른 곳에 비해 거주 여건이 점차 열악해졌다. 이에 동구 대기업 종사자들이 신흥 개발지로 거주지를 옮겨갔다. 직주근접이 파괴되면서, 출퇴근 시간이면 교통지옥으로 변했다. 뭔가 해결방안이 필요했다. 하지만 당시 울산시는 재정이 열악했다. 1998년 울산시가 울산항을 횡단하는 4.66km 도로(다리)를 구상한다. 동구와 남구 산업시설 연계 목적이다. 외국자본 도입이 화두이던 외환위기 직후다. 울산시는 외자 도입으로 부족 재정을 충당한다는 구상으로 이에 유리한 ‘민간투자 대상 사업’으로 기획재정부에 지정 신청한다. 이듬해 기획재정부는 수익성 부족과 울산시 재원 마련 대책이 미흡하다는 이유로 지정신청을 반려한다.

시의 노력으로 독일 W&F사와 투자 양해각서(MOU)를 체결한다. 논의는 무성했으나 근본적인 한계를 안고 있었다. 투자비 대비 미흡한 교통수요 한계다. 유료도로였기 때문이다. 이에 W&F사는 경쟁 예상 계획도로인 염포산 터널 사업의 취소를 요구한다.

여기에 통행료에 대한 공공성 문제가 충돌한다. 기획재정부는 과도한 수익률과 부대사업시행 등에 제동을 걸고 나선다. 진퇴양난이다. 결정적인 착오가 발생한다. 3만 대/일로 예상했던 유료 교통수요가 1.5만 대/일에 불과하다는 결과가 제시된다. 그러자 독일 W&F가 철수해 버린다. 사업은 장기간 표류가 불가피해진다.



유려한 풍경을 연출하는 울산대교 야경. ©울산하버브릿지(주)

두 개의 사업 제안

민간투자법에는 민간이 주무관청에 사업 추진을 제안할 수 있는 길이 열려있다. 사업이 제안되면 주무관청은 공공사업 추진 절차를 준용, 타당성 검증과 제3자 제안이란 경쟁 입찰을 통해 사업시행자를 결정한다.

2004년 3월 A사가 염포산 터널을 제안한다. 4차로 터널을 아산로에 직결하여 동구 교통난을 해소하자는 제안이다. 하지만 울산시 생각은 달랐다. A사 분석도 정확하나, 100년 후를 내다보면 울산대교 건설이 합당하단 입장이다. 이에 그해 4월 오랜 기간 준비해 온 B사가 울산대교를 제안한다. 울산시는 두 사업 모두 한국개발연구원(KDI)에 타당성 검증을 의뢰한다. 약 1년여의 검토 결과 상충한 결론이 도출된다. 두 사업 모두 타당하나 노선이 중복되니 통합시행 방안을 모색하라는 내용이다. 시는 울산대교 위주 통합노선을 구상한다. 여러 대안이 검토되어 2006년 중앙민간투자심의위원회에 상정된다.



현수교에서 가장 중요한 공정에 해당하는 주 케이블 시공 모습. ©울산광역시청

하지만 중앙심의에서 사업이 보류된다. 상정안(案)은 사장교 주탑을 울산항 주 항로에 세운다는 게 주된 내용이다. 이게 걸림돌이다. 주탑이 예정된 곳은 미포조선소 부두 앞이다. 현대자동차 수출용 선박은 물론 크고 작은 배들이 수시로 드나드는 항로다. 심의위원회는 항만 관계자의 의견에 따라, 선박 운항 안전성에 문제가 있다는 결론을 제시한다. 사업은 다시 표류할 위기에 처한다.

시는 사업시행자가 해상 주탑으로 인해 발생하는 선박 운항 저해 요인과 안전 문제, 피해 발생 비용을 책임져야 한다는 조건을 제시한다. 기획재정부는 이를 수용해 제3자 제안공고를 승인한다. 2007년 10월이다.

단일 사업자로

제3자 제안공고가 이뤄지자 A, B사 위주로 컨소시엄이 구성된다. 부족한 예측 교통 수요가 경쟁을 배제했다. 터널과 대교 노선통합은 기술적으로 문제가 없다. 울산항에 세운다는 주탑 처리가 핵심과제다. 긴 검토가 진행된다. 여러 대안이 제시되나, 모두 신통치 않다. 평면선형마저 동구 방면에서 긴 단곡선이 불가피해 불리한 여건이다. 급기야 사장교를 버리고 현수교를 채택한다. 단 경간으로 항만을 단번에 건널 수 있게 구상한다. 항로에 주탑을 세우지 않아도 된다는 결론이 도출된다.



울산대교 상량식.
©울산광역시청

그러자 또 다른 문제가 대두된다. 현수교 핵심 부재인 앵커리지 설치 문제다. 도로 평면선형을 고려할 때 타정식(지중정착식이나 중력식) 외엔 대안이 없다. 남구 측 앵커리지는 중력식으로 결정되나, 동구 측 염포산 지질이 발목을 잡는다. 앵커리지를 거치하기엔 극한 여건이다. 잘 바스라지는 잡석 층이다. 많은 의견이 제시된다.

숙의와 조사, 논의와 모색 끝에 염포산 측 앵커리지를 터널식으로 계획한다. 산 중간 부위에 사선(斜線)으로 터널을 깊게 파고, 그 안에 톱날 모양 길쭉하고 무거운 콘크리트 덩어리를 거치하는 방식이다. 염포산 지질을 충분히 고려해 고안한 형식이다. 시공 중에도 많은 애로가 있었다.



보강형을 거치하는 모습. ©울산광역시청

아산로와 연결되는 지선 터널은 2차선으로 계획한다. 교통수요 및 아산로 연결, 유사 기능의 울산대교와 상충 등 제반 여건상 불가피한 조치다. 대교와 이어지는 본선 4차선 터널과 요금소에서 합류하도록 계획된다. 전체 노선은 방어진 순환도로와 이어지고, 동구청 앞 도로에도 접속한다. 염포산 정상엔 전망대도 설치한다. 2009년에 착공하여, 5년 반 만인 2015년 6월 개통한다.



아산로에서 염포산을 뚫고 지나가는 지선 전경. ©울산하버브릿지(주)

울산대교가 남긴 역설

교통공학에 브라에스의 역설(Braess' paradox)이라는 가설이 있다. 도로가 막혀 지름길을 냈더니, 체증이 더 가중된다는 이론이다. 개개인의 최단노선 선택 총화가 생성시킨 역설이다. 인구는 도시 활동은 물론 경쟁력을 가늠하는 지표다. 울산대교로 높아진 접근성이 동구 인구감소라는 역설을 만들어낸 건 아닌지?

울산은 1997년 7월 울주군을 통합, 광역시로 승격한다. 승격 당시 99.3만이던 인구가 2024년 12월 110.3만이다. 인구가 지속해 증가해 왔으나, 최근 들어 감소세로 추세가 바뀌었다. 요인은 1960년대 중반부터 들어선 석유화학, 조선·자동차, 중공업, 비철금속 등 산업의 노후화다. 아직까진 우리나라 생산력의 증추이나 점차 비중이 감소하는 추세다. 종사자 노령화도 심각한 위협 요소다. 울산의 섬 같은 동구 인구감소는 더욱 가파르다. 2024년 3월 15.3만이다. 정점은 1995년 19.2만이다. 그동안 울산시 인구 추세와도 다른 양상을 보여왔다. 여러 이유가 있을 것이다. 교육, 주거, 생활환경 등 어느 한 요인으로 단정하기는 쉽지 않다. 그러나 인구감소는 분명 도시 경쟁력 약화를 설명하는 지표다.

울산 동구는 울산대교 개통 당시 17.5만이던 인구가 9년 만에 15.3만으로 감소했다. 조선업 위주 중공업이 동구 주요 산업이다. 경기 부침은 상존 변수다. 조선업 불황을 인구감소 원인으로 지목하나, 급격한 추세로 이어졌을 개연성은 낮아 보인다. 반대로 호황이라면 인구가 증가해야 하는데 그렇지 않기 때문이다. 낙후한 동구에 편리해진 접근성이 직주근접 필요성을 떨어뜨린 역설을 만들어 낸 건 아닌지?



염포산 전망대에서 바라본 울산대교. ©울산광역시청

세종대왕이 개항한 3포 중 한 곳인 염포를, 미려한 현수교 울산대교가 건넌다. 울산을 대표하는 랜드마크가 되었다. 다리가 보여준 위용처럼 호기롭게 웅비할 우리의 미래를 생각해 본다. 다리를 보며, 저열한 토건국가 사슬이 어서 빨리 끊어지기를 아울러 빌어본다. 꼭 필요한 사업만 추진하는 지속 가능한 추진체계 마련을 기대해 본다. 더불어 토목 기술자들의 노고에 거듭 찬사를 보낸다. 🇰🇷