

(주)서광건설엔지니어링 수자원부

박 종 현 ((주)서광건설엔지니어링 수자원부 차장)

1. 회사 및 부서 소개

■ 회사의 개요

1994년 5월 11일 인적, 물적, 기술적으로 열악한 환경하에 「최선을 다하자」라는 사훈으로 산과 물이 어울어지는 소도시인 춘천에서 토목엔지니어링분야의 소규모회사를 설립하여, 현재 50여명의 임직원이 도로, 상하수도, 단지토목, 수자원분야와 감리업무를 수행하고 있으며, 주로 강원도내의 각종 사회간접자본 시설계획 및 설계에 참여하여 약 200건의 각종 용역을 수행하여 왔다. 창립이후 지방업체라는 어려운 여건 속에서도 21세기 정보화시대에 동참하기 위해 컴퓨터 교육, 업무의 전산화, 신기술개발 및 습득 위해 국내외 연수 및 work-shop을 통해 전사원의 질 향상을 위해 노력하고 있다.

■ 부서 조직

당사 수자원부는 한국수자원공사에서 다년간 댐 건설계획 및 시공 등 실무경력이 풍부한 정기진회장을 비롯하여 도화종합기술공사 수자원부에서 십수년간 대형 프로젝트에 참가한 경력과 현재 강원대학교 겸임 부교수로 재직하면서 실무와 이론의 집목을 위해 연구와 개발에 심혈을 기울이고 있는 최석범사장과, 2명의 차장을 포함하여 10명의 직원으로 구성되어 있다. 강원도의 풍부한 물과 수려한 경관을 자랑하고 있음을 감안하여 경관하천조성에 깊은 관심을 갖고 참고 자료수집 및 선진견학에 힘써 오고 있다. 그러나 지방 소도시에 위치하여 여러 면에서 열악하므로 이를 극복하기 위해 항상 새로운 아이디어 창출과 연구하는

자세로 주어진 상황을 최대한 활용코자 전사원이 일치단결하여 노력하고 있다.

2. 수자원설계 실적

■ 하천정비기본계획

- 용춘천하천정비기본계획('95)
- 인북천하천정비기본계획('96)
- 한계천하천정비기본계획('96)
- 상남천하천정비기본계획('97)
- 화천천하천정비기본계획('97)
- 한탄강하천정비기본계획('97)

■ 고수부지조성계획

- 남한강(영월지구)고수부지조성기본계획('95)
- 평창강(영월지구)고수부지조성기본계획('95)
- 상중도정비실시설계용역('97)
- 화천 봉어섬수리검토용역('97)

■ 실시설계용역

- 대교천수해복구공사 설계용역('95)
- 상습침수지 실시설계용역('96)
- 대명천정비실시설계용역('97)
- 양양남대천개수공사실시설계용역('97)
- 평창강광전제실시설계용역('97)
- 한탄강정연제실시설계용역('97)
- 물이골천개수공사실시설계용역('97)
- 금수천개수공사실시설계용역('97)
- 화천수해복구공사 실시설계용역('97)

3. 수자원현장 및 설계

■ 평창강, 한강고수부지이용계획

- 과업의 목적

과거 기수립된 “평창강·한강하천정비기본계획” 수립된 내용중 영월읍내를 통과하는 구간의 고수부지는 활용가치가 높으나 활용계획이 없어 이용을 못하고 있는 실정이므로 하천정비와 큰 차이 없는 범위내에서 고수부지계획을 수립하여 활용코자함

- 과업의 범위

- 한 강: 과업의 연장 L=1.4Km(평창강 합류점으로부터 상류측1.4km)
- 평창강: 과업의 연장 L=1.4km(평창강 하구로부터1.4km)

- 과업의 내용

- 하천측량
- 하천정비기본계획 검토
- 고수부지계획
- 보고서 작성

- 계획개요

1) 계획의 기본방향

- 하천경관을 아름답게 조성하여 주민정서 순화에 기여
- 유치시설은 홍수시 안전에 지장을 주지않는 범위내에서 선정
- 도시민의 여가활용을 위한 OPEN SPACE 제공
- 수변녹지 및 레크레이션 공간확보
- 수변의 접근이 용이도록 계획

2) 개발방법

- 하천부지 극대화 하는 안과 다자연형하천계획기법 및 절충형에 대하여 비교검토
- 종래의 획일적이고 지루한 하천개발방향을 탈피해서 다자연형 하천계획기법을 도입한 절충형 개발 형태를 택함

3) 주요시설

- 인공정비지구(84,280㎡): 다목적광장, 주차장, 체육시설, 산책로등 인공적시설
- 자연이용지구(24,000㎡): 여울, POND, 습지 조성, 저수호안환경사등 자연적시설

4) 설계후기(後記)

- 본 지점은 평창강과 남한강이 만나는 합류부지점의 강원도 관할 지방하천으로서 고수부지조성이 이루어지지 않았으나 단종제등 다목적광장으로 일부 사용되고 있음
- 합류부는 하폭이 직하류에 비해 상당히 크므로 한강고수부지수준의 소규모시설물을 설치하여 고수부지로 이용하더라도 홍수시 큰 피해가 없을 것으로 판단됨
- 군민이 필요로하는 부지를 인공정비지구로 정하여 운동및 놀이시설로 이용하고, 잔여부지를 자연이용지구로 정하여 자연같은강 조성과 수변접근이 용이도록 계획하였습
- '98년5월 현재 인공정비지구는 당장 필요로 인해 시설물을 완료하여 현재 이용하고있으나, 자연이용지구는 정책입안자가 시급히 필요치않다는 판단으로 별도의 시설을 하지않고 있는 상태임

■ 상중도제방계획

- 과업의 목적

춘천시 호반동(상중도일원) 주민들의 홍수로 인한 생명과 재산을 보호하고, 파랑으로 인한 세굴등 방치 및 비관리청 하천공사로 인한 경영치수사업의 목적이 있음

- 과업의 위치 및 범위

춘천시 호반동 10통(상중도 일원)

- 과업의 내용

- 현지조사
- 토질조사
- 관련법규검토
- 기본계획검토
- 내수처리계획

- 수리모형실험
- 실시설계
- 보고서 작성

- 주요계획개요

- 축제공 L=4,100m
- 호안공
- 어소블럭호안(s=1:2):L=2,500m
- 돌망태형호안(s=1:2):L=500m
- 자연형호안(s=1:3):L=1,000m
- 선착장:L=75M(2개소)
- 배수문:2개소(2.5M × 2.5M)

- 설계후기

- 본 지구는 의암댐 상류에 위치하는 운중형태의 의암호내 섬으로서 약250,000평의 부지가 무질서하게 형성되어 홍수시는 범람하며, 평시에도 일부습지로경작조차 불가능하여 토지이용가치가 효율적이지못함.
- 춘천시에서 경영치수사업으로 운중제를 축조하고 발생되는 폐천부지를 매각하여 축제비용으로 활용하며, 운중제부지를 영상산업단지등 무공해 산업단지로 개발하여 춘천시발전을 한층더 촉진시키고자함
- 과업의 주요내용은 축제공으로서 축제로 인한 저수용량 감소방지를 위해 하상퇴적토를 이용하였으며, 하폭에 비해 홍수량이 크지않으므로 유속 또한 크지않아 호수내에 위치한 단지임을 감안하여 수변접근이 용이토록 자연형호안 내지는 완경사형호안을 추천하였으나, 경영사업이므로 예산의 문제로 인해 일부구간만 시행하고 대부분 지역은 기존에 흔히 사용하는 어소블럭 또는 돌망태형을 채택하여 현재 시공중임.
- 우리나라에는 본 지구와 같이 깨끗한 도시속 호수내의 운중제로서 수변접근이 용이한 환경사의 자연형호안을 설치하더라도 치수적으로 큰 문제가 없는 지역이 그리 많지 않음을 감안할때 설계자로서 아쉬운 생각이 든다.

■ 소하천(대명천)정비실시설계용역

- 과업의 목적

원주시 호저면 만종리 대명천수계에 인접한 하천연안의 농토및 인가를 홍수피해로 부터 보호하기위 하여 조사측량,세부실시설계를 하여 공사시행에 필요한 제반사항을 작성하는데 있음.

- 과업의 위치및 범위

- 과업의 위치:강원도 원주시 호저면 만종리
- 과업의 연장:1,000M

- 과업의 내용

- 현지조사
- 하천개수기본계획조사
- 하천개수실시설계

- 계획개요

- 축제공 L=1,000m
- 하상안정공 L=1,000m
- 배수문 2개소
- 기타

- 설계후기

- 도시내 기존의 소하천은 대부분 양안이 석축이나 옹벽으로 축조되어 있다. 그 이유는 과거 일제때 또는 사변직후 하천법의 효력이 무력하던 시절, 그 이후 도시의 토지활용을 극대화 하기위해 하천변또는 제방부지에 주택이 인접하여 지어졌기 때문에 기존의 가옥을 보호하기 위해 어쩔수 없이 석축이나 옹벽으로 축조되었다. 따라서 현재도 하폭또는 수심이 부족하여 확폭해야할 실정에 있는 하천이 대부분이다.
- 소하천정비의 가장 중요한 핵심은 치수측면에서 안전한 충분한 하폭을 보유할 때 환경기능을 도입한 새로운 모델(자연형하도를 유지하고 주변 경관과 조화시키며 자연재료를 이용한 호안과 친수 공간 확보)채택이 가능하다. 더구나 분리하수

관거시설이 완료 되지않은 도시의 경우 소하천은 하수관거대신 사용된다면 또한 유역면적이 작아 평시 또는 갈수기에 물이 전혀 흐르지 않는다면 내무부에서 발간하여 일선 시군에 배포한「소하천정비사업 추진지침」에서 제시한 정비형태의 계획은 불가능하다.

· 대명천도 상기 언급한 조건과 다르지 않으므로 기존에 부족한 하폭을 확장하여 석축으로 계획할 수밖에 없었으며, 이러한 설계를 하여 강원도를 거쳐 지방자치부에 승인을 맡았다. 그러나 일선 시군의 관계공무원은 소하천지침서에서 제시한 내용과 비슷한 계획을 하고자 이미 시설된 타지역(파천, 양재천, 수원천등)을 몇 차례 답사한 바 있으며, 용역사는 석축 또는 옹벽으로밖에 계획할 수 없음을 이해 시키기위해 상당한 곤란을 겪었다.

4. 수자원실무에 종사함에 있어서의 애로사항

당사는 지방에 소재하는 소규모회사로서 특별히 새로운 계획기법이나 설계에 참여할 기회가 주어지지않아 매우 일반적인 경우 이외에 수자원실무에 참고될 만한 프로젝트가 없어 지극히 일반적인 내용을 소개함을 죄송하게 생각합니다만 기왕에 허락된 지면을 통하여 수자원 실무에 종사하면서 느낀 애로사항을 관련공무원및 학계분들께 부탁드리고자합니다.

■ 심의(인가)체계의 불합리성

하천법에 의하면 하천의 크기와 관계없이 직할하천에 직접 유입되는 하천은 지방하천관리위원회 심의를 마친후 건교부에 다시 인가를 받아야한다. 이러한 법체계는 지방하천관리위원회를 무력화 하며, 용역회사에 혼란을 초래한다. 예를들면 지방하천관리위원회 심의에서 지적되어 수정된 사항을 건교부인가시 재수정조치가 내려져 원상태로 다시 고쳐지는 경우가 발생할수도있다. 또한 하폭 20m의 소하천 수준의 준용하천은 직할하천에 직접유입된다면 지방하천관리위원회 심의를 마친후 다시 건교부에 인가를 받아야하는

반면 200m의 하폭을 가진 준용및 지방하천일지라도 직할하천에 직접유입하지 않으면 건교부인가를 받을 필요가 없다. 무엇인가 모순이 있다고 생각된다. 법을 만든 취지는 직할하천의 중요성을 감안하여 직접유입되는 하천의 각종 계획이 본류와의 관련성및 영향을 관할기관인 건교부에서 통제하기위한 것으로 판단되며, 그렇다면 건교부에서는 다음의 세 가지 중 하나를 택해야 할 것이다. 첫째 양적인 통제를 하고자한다면 직접 유입되지않는 준용하천일지라도 어느 규모 이상의 하천은 건교부에서 통제하여야 하며, 둘째 본류하천제방등 계획과 관련사항만을 통제코자한다면 본류에 직접유입되는 모든 하천을 통제하되 하구부의 하폭 및 기점수위 정도만 검토하면 되고, 셋째로는 상기 언급한 두가지 모두를 통제할 필요가 있는 경우다. 어느경우든 한기관의 심의로 끝나야 하거나, 하나의 사항에 대해서 서로다른 지적을 해서는 안된다고 본다. 또하나의 모순은 큰 규모의 준용하천은 시·도지사의 심의로 끝나지만 소하천정비계획은 상위기관인 지방자치부장관의 승인을 득해야 한다. 이러한 법체계를 검토하여 불합리한 사항은 수정할 필요가 있겠다.

■ 건설관련심의의 불합리성

설계용역회사는 발주처와 용역계약시 “공종별로 얼마의 비용으로 어떠한 방법으로 어떻게 수행하라”는 과업지시서에 의거하여 과업을 수행하며, 발주처의 설계변경없이는 원칙적으로 과업변경이 불가능하다. 또한 설계변경의 절차가 복잡하므로 특별한 경우를 제외하고는 과업지시서에 따를 수밖에 없다. 심지어 하천정비기본계획의 과업지시서는 하천의 크기(등급)에 관계 없이 전국이 거의 동일하므로 하천정비계획수립을 위한 기본틀이 있기때문에 기발한 아이디어나 이론적용이 현실적으로 어렵다. 그 이유중 가장 큰 이유는 비용과 시간이다. 과업을 위해서 반드시 새로운 이론이나 정밀한 검토가 필요하다면 과업지시서에 포함되어야 할 뿐만 아니라 충분한 비용과 시간이 감안되어야하며, 용역회사 수준으로 해결 불가능한 경우 비용과 함께 별도의 전문연구기관으로 재용역을 줄 수 있도록 발주처에서 배려(비용을 설계서에 포함)

해야 가능하다. 예를들면 주운(舟運)수로와 같이 하상 세굴및 퇴사가 수로의 안정유지에 큰 지장이 있다면 또한 하구부근의 구조물(방파제,감문)설치, 하구폐쇄가 문제되어 일반적인 검토수준 이외에 수치 MODEL-TEST나 수리모형실험의 정밀검토가 필요하다면 발주처에서 용역비(경인운하사업의경우 외국 용역회사와 공동도급토록함)를 반영하여야 과업수행이 가능하다. 그렇지 않을 경우 용역회사가 동원할 수 있는 실험식이나 일반적인 이론수준으로 가장 적절한 방법으로 과업수행자가 가지고있는 지식범위내에서 분석 또는 계획할 수밖에 없다. 해당분야의 전문가인 심의위원들이 불 때는 한심한 수준일 지 모르지만 이러한 현실이 실무에 종사하는 용역회사능력의 한계이다. 또한 과업에 반영된 금액에 비해 상당량의 비용이 요구된다면 “을”의 입장에서 할수밖에 없지만 검토수준은 다소 미흡할 것이다. 또한 실시설계심의시 기본적인사항들은 큰 문제가 없는한 이견을 제시함에 신중을 기해야 할 것이다. 왜냐하면 실시설계심의의 이전에 발주처의 담당자,계장,과장,국장,단체장이 충분한 시간을 갖고 비교검토하여 결정한 사항들이므로, 이러한 기본적인 사항들을 지적하여 재설계하게 된다면 최소 6개월이상 소요되었던 비용과 시간을 낭비하게 되는 셈이며, 계획을 지시하고 참여했던 관련공무원의 책임한계는 어떻게 하겠는가를 감안할때 건설관련 심의시 설계회사의 수준과 현실을 고려해주셨으면 하는 바램이다.

■ 예산문제로 인한 신경향기법의 좌절

용역회사는 과업지시를 받으면 현재의 지형조건을 감안하여 가장 신경향기법과 신기술로 몇개의 안을 제시하고 그중 발주처의 결정권자의 결심을 받아 최종안을 결정한다. 그럴때마다 느끼는 바는 예산이라는 제약때문에 기술자의 한계를 실감한다. 당사에서 소개한 과업중 고수부지계획과 상중도 이용계획은 위치적으로 큰하폭과 충분한 여유가 있어 홍수피해의 우려가 없기 때문에 선진국에서 현재 많이 시공하고 있는 주민의 수변 접근이 용이한 환경사호안공법등 신평법(자연형호안도입또는 경관하천화)의 도입에 최

적위치라고 판단하여 추천하였으나 예산의 제약때문에 좌절되고 말았다. 학계에서는 선진국의 실패작을 되풀이하지않기 위해 돌담대 및 콘크리트호안공법을 탈피하고 새로운 기법을 제시하고 또 호소하고 있지만 정작 실시하는 일선기관은 예산이라는 큰 제약 때문에 전혀 반영할수없다. 이것이 우리 기술자의 한계이며 기술발전 제약임을 감안하여 계획관련기관에 종사하는 분들의 예산편성에 있어서 기술자의 목소리가 반영되도록 강력한 촉구를 해야할것이다.

■ 수문량산정에 있어서의 지침서 작성 촉구

수자원계획의 가장 중요한 절차중의 하나는 홍수유출량 산정이다. 장기간 계획된 지점또는 충분한 자료보유지점을 제외하고는 정답이 없다. 또한 충분한 자료가 있더라도 신뢰성이 있겠는가? 예를 들어보자 수자원실무에서는 일반적으로 홍수유출량을 산정하기위해서 강우관측소를 선정하고, 일정시간 관측치(일최대또는 2일최대)를 발취하여 십수개의 방법(빈도분석법또는 도해법)의해 확률강우량을 구하고, 이중 하나의 방법에 의한 값을 택하며, 약10개의 공식중 하나를 택하여 도달시간을 구하고, 수십개의 홍수량산정공식중 몇개를 택하여 홍수량을 구한후 용역담당책임자의 기술적인 판단에 의해 최종홍수량을 채택한다. 이러한 기준이 없이 복잡한 상태로 상기 과정을 거쳐 산정한 홍수량가지수를 조합하면 1,000개나 족히 될 것이며, 그편차는 200~300%이상 차이가 날 수도 있다. 이것이 과학적접근방법이라 할수있겠는가? 물론 자연현상이 random하고 불확정요소가 많아 어쩔 수 없다고 하지만 반성해 볼 일이다. 이러한 정확성이 없이 각자의 주관에 의해 산정하고, 산정한 값에 대해서 어느 누구든 신뢰성에 대한 이견이 있을 수 있고, 현실적으로 어느 정도의 오차를 인정할 수밖에 없는 경우라면 차라리 몇 가지의 케이스별로 지침서를 만들어 지침서에 의해 산정토록하여 우리 수자원실무 종사자들을 보호를 할 필요가 있겠다.

■ 실용성 있는 연구분위기조성

건설관련기관산하연구소의 연구성과논문과 석·박

사학위논문들이 좀더 실용적이었으면 좋겠다. 복잡한 수치해석으로 알듯모를듯한 이론을 전개하여 논문(이론) 그 자체로 그칠 것이 아니라 실무에 사용가능한 공식유도, 공식적용이 용이하게 단순화시키는 이론전개 또는 프로그램개발을 통하여 복잡한 이론수식을 간단한 입력작업으로 쉽게 목적을 달성할 수 있는 논문 및 연구성과가 훌륭하게 평가받는 분위기가 조성되었으면 하는 바람 간절하다. 공학을 하는 목적은 자연법칙을 응용하여 실제 활용하기 위한 학문이므로 현장 실무자의 애로에 관심을 가져 주셨으면 한다. 아직도 수자원현장실무자들은 1929년도에 일본에서 파견된 기사가 유도한 가지야마의 월유출고 또는 극대홍수량 공식을 사용하고있는 현실이 창피스럽다. 우리나라에도 HEC-SERIES 또는 SAP90과 같은 실용성있는 프로그램이 개발되고, 현장실무자들에게 저렴하게 공급하고, 간편하게 이용할 수 있도록 해주셨으면 하는 바람이다. 외국에서 개발된 프로그램을 구입하면서 드는 외화낭비는 상당할 것이다. 국내에도 세계에서 상위그룹의 대학교에서 학위받은 능력있는 분들이 많

음을 감안할 때 이러한 개발분위기가 조성된다면 상당량의 외화 낭비를 줄일 수 있으며, 국내 판매수입뿐만 아니라 외국에도 소프트웨어 수출이 가능하리라 본다.

■ 법정하천 및 소하천 정비계획의 품셈제정

일선 시군공무원이 하천정비계획수립을 위한 발주설계용역비 산정에 있어서 품셈을 찾다가 없어서 “학문역사가 짧은 토질, 지질, 도시계획 분야에도 있는 품셈이 왜 수자원분야는 없느냐”고 불만을 토로한다. 뚜렷한 기준이 없기 때문에 발주처의 책정된 예산에 맞추는가하면, 발주처의 사정에 따라 천차만별이다. 단가가 낮은 용역과업을 맡은 경우 용역사는 예산에 맞추다보니 내용이 부실할 수밖에 없고 내용이 부실하니 심의위원들과의 이견이 많을 수밖에 없다. 이러한 품셈제정의 필요성 문제는 수자원분야 종사자들 누구나 인정하는 사항이므로 관련 종사자들은 빠른 시일내에 법적절차를 거쳐 품셈을 제정할 것을 촉구한다. ●