

14세기말의 제언(堤堰) 축조기술

배수구는 사통(斜桶)을 직각으로 세워

벼농사는 14세기 이전의 어느 시기부터 우리의 주 작물이었다. 1432년에 편찬된 「세종실록 지리지」(地理志)를 보면 전 경지면적의 28.6%가 이미 논이었다. 단일작물이 이와 같은 높은 비율의 재배면적을 차지하는 예가 없기 때문이다. 더욱이 이 시기 인구밀집지역인 충청, 전라, 경상 등 소위 삼남(三南)지방의 논면적 비율은 무려 42.3%였으니 식량 수급상 이 지역의 벼농사 비중은 압도적이었다.

벼식물은 수생식물이라 벼농사의 확대는 필연적으로 인위적 수리시설의 확대를 수반하게 된다. 벼농사의 기원은 물이 있는 곳의 담수직파(澆水直播)에서 비롯되어 14세기 이전의 어느 시기부터 물이 부족한 곳에 늦벼 중심의 건답직파(乾畝直播)를 병행하게 되었다.

건답직파는 벼농사가 늘면서 생육전기(前期)의 물부족을 재배학적으로 극복코자 하는 기술적 대응이었다. 한 걸음 더 나아가 14세기경부터 직파재배가 이양(移秧)재배로 차츰 발전하게 되자 벼농사의 물부족은 더욱 심각하여 논 물의 확보는 조선조 농정의 가장 큰 과제가 되었다.

다. 물 부족을 물 공급으로 해결코자 하는 기술적 대응이 바로 수리시설이다. 수리시설에 관한 최초의 기록은 144년(신라 일승왕 11년)부터 비롯되지만 이 시기의 수리시설은 흐르는 하천을 막아 그 물을 이용하는 보(洑)의 수준으로 이해된다. 그러나 물 공급의 적극적 수단으로 330년의 김제 벽골제(碧骨堤)를 비롯하여 540년 제천의 의림지(義林池), 그리고 고려 명종시대의 상주 공검지(恭儉池) 등 대규모의 역사적 제언(堤堰)들이 축조되어왔다. 그러나 불행히도 우리에게 제언설계에 관한 구체적 기록이 없어 당시의 토목기술 수준을 이해하는데 어려움이 많다.

「태조실록」에 설계 기록

다만 태조 4년(1395년) 7월 30일(신유)의 「태조실록」을 보면 다음과 같은 기록이 있어 15세기 제언설계의 대강을 이해할 수 있음이 다행한 일이다.

“전 낭장(郎將)이던 정분(鄭芬)이 아뢰었다. 농사를 장려하는 중요한 일은 제언을 쌓는 데에 있습니

다..... 관찰사에게 명을 내리시어..... 일 잘 보는 사람을 골라서 권농관(勸農官)으로..... 가을과 겨울 사이에 제언을 수축하여 눈과 빗물을 모아 두게 하되, 단단하고 치밀하게 하는데 힘써서 새는 일이 없게 하소서.

또 수구(水口)에는 돌로 도랑(石溝)을 만들어 그 위를 쌓게 하고, 뚝과 같은 높이로 도랑 안쪽에는 나무통(木桶)을 세우고 나무통 안쪽에는 3~5개의 구멍을 뚫어 물의 높낮이에 따라 통하거나 막히게 하며, 도랑 바깥으로는 도랑과 연결되는 나무구유(木槽)를 가로로 설치하되 양끝을 비워 두어, 물이 좌우로 내려서 논에 끌어가도록 하소서, 따로 제언의 한쪽은 몇 자(尺) 낮게 쌓되 나무통의 웃구멍보다는 약간 높게 하고 그 위는 돌을 깔아 덮어 장마에 물이 뚝을 넘칠 때에 대비하소서. 지키는 자 몇 호(戶)를 두고 권농관이..... 감독했다가 봄이 되어 논을 경작할 때, 농가들이 권농관에게 말해서 차례대로 구멍을 열어서 물을 나누되, 관개(灌溉)하는데 허비가 없게 하며, 권농관의 잘하고 못하는 것과 수령들의 부지런하고

**태조 4년(1395년)의 「태조실록」을 보면
제언(堤堰)설계가 상세히 기록되어 있어 그 당시의 축조기술의 대강을 알 수 있다.
14세기의 제언설계는 사통(斜桶)을 직각으로 세우느냐,
제방에 비스듬히 기대느냐의 차이일 뿐
원리면에서는 오늘날의 저수지 설계와 다를 바 없다.**

게으른 것을 관찰사가 친히 점검해서 포핼(褒貶)대상을 보고케 하며..... 또 산림이 무성한 뒤에 땅기운이 윤택해서 가물어도 한재(旱災)가 덜하오니..... 만일에 산에 불을 놓는 자가 있으면 즉시 와서 알리어 중한 죄로 벌하게 하고, 그것을 알리지 않는 자는 그 불놓은 사람과 연좌(緣坐)하게 하며..... 임금이 그대로 윤택하였다.”

이는 제언축조의 설계도면만 없을 뿐 풀이대로 도면화 하면 설계도면이나 다름없다. 이를 다시 풀이하면 첫째로 제언은 단단하게 하는데 힘써서 새는 일이 없도록(務要堅緻 無或漏洩)하라 하였는데, 그 재료와 방법에 대해서는 언급이 없으나 다만 1194년 의림지를 개축할 때의 기초공사 기록에 제언 안쪽의 하부에 진흙을 옹기굽듯이 세겹으로 다져 쌓았다는 사실에 비추어 정분이 말하는 누수방지기술도 이와 유사한 것이 아니었던가 풀이된다.

둘째로 배수구(排水口)는 오늘날의 복통(伏桶)으로 제방바닥에 견고하게 들로 축조하라 하였으니 단면이 사각의 돌구멍으로 배수할 때 세굴(洗掘)을 막고자 함이다.

셋째로 배수구와 직각으로 속이 빈 목통(木桶)을 세우되 3~5개의 구멍을 뚫어 저수량의 고저에 따라 구멍을 열어 배수하도록 하라 하였는데 이는 오늘날의 사통(斜桶)에 해당된다. 다만 오늘날과 다른 점은 사통이 제방의 경사도에 따라 비스듬히 기대도록 고안된데 반하여 14세기는 배수구 위에 직각으로 세워져 만수위가 되었을 때 물구멍을 여닫는데 불편할 뿐이다.

넷째로 제방 바깥쪽 배수구 끝에는 양쪽이 터져있는 목조(木槽)를 가로로 설치, 목조 양쪽으로 흘러나온 물을 눈에 끌어 댈 수 있도록 한다는데 이는 당연한 일이다.

다섯째로 무너미(餘水吐)는 제언의 한쪽을 몇 자(尺) 낮게 하되 사통의 윗구멍 높이가 보다는 약간 높게 하고 돌을 치밀하게 배열하여 장마나 홍수 때 넘치는 물을 이곳으로 넘겨 제언의 본체가 물에 씻겨 무너지지 않도록 한다는 것이다. 이 무너미에만 돌을 배열하라는 사실에 비추어 무너미 이외부분의 제방은 아마도 잔디를 입힌 것으로 풀이된다.

여섯째로 산림보호로 수원(水源)을 함양하자는 것 등이 골자다.

15세기초에 실용화 확인

이로써 14세기의 제언 설계는 사통을 직각으로 세우느냐 제방에 비스듬히 기대느냐의 차이일 뿐 원리면에서 오늘날의 저수지 설계와 다를 바 없다. 그러나 의문인 것은 이와 같은 설계가 당시에 어느 정도 실용화 되었느냐하는 점이다. 이 점에 대해서는 다음과 같은 기록을 통해 이 설계가 15세기 초에 실용화되고 있었음을 확인할 수 있다.

“세종 즉위년(1418년) 9월 27일 청주목사 우희열(禹希烈)이 아뢰기를 신이 전에 성주(星州)의 원으로 있을 때, 읍내 앞 제언에 나무통을 세워 물을 가두고(立桶貯水) 마음대로 (구멍을) 막거나 열면서 시험하여 보았더니 수리(水利)혜택을 입은 자 심히 많았습니다.....”

곧 정분의 설계는 당시 제언 축조에 실용화되고 있었다. 이로써 제언 설계가 원리면에서 오늘날과 다름없는 설계였음을 확인할 수 있다. 지면 관계상 설계도면을 생략하거나 6백년 전의 제언설계가 어제의 일같이 느껴진다. ①7

金 榮 鎭 <인문사회연구회 이사장>