

조선시대 화성성역의 공정관리 사례분석

A Case Analysis on the Time Management of the HwaSung Construction Project in Choseon Dynasty

김 균 태*

Kim, Kyoon-Tai

Abstract

The objective of this paper is to analyze the construction management capacity of Choseon Dynasty and suggest a new interpretation on the construction capacity of the time management by reviewing the time management case during a representative construction project, HwaSungk construction project implemented in the latter period of Choseon Dynasty around 200 years ago, which was described in HwaSungSungYoukEuGye.

The analysis results of the time management capacity during the latter period of Choseon Dynasty depicted in the HwaSungSungYoukEuGye is summarized as follows:

- (1) It took 2 years and 6 months to complete the HwaSung construction project. However, all of the single buildings were constructed within 6 months, a relatively short period of time. Judging from the fact, it can be assumed that the construction techniques using wood of the time were very sophisticated.
- (2) When the HwaSung was constructed, it took a relatively short period of time to complete works from placing the foundation to erecting columns and to placing a crossbeam on the columns. Based on the fact, it can be also inferred that assembly processing techniques of the time were also sophisticated and the level of member processing and assembling techniques of the time was considerably good as well.
- (3) The HwaSung construction was continued throughout the year without any influence by weather conditions, which tells us that division of labor by work was performed, and it was possible to mobilize labor force for the construction project even during the busy farming seasons.

키워드 : 조선시대 건설관리, 화성성역, 화성성역의궤, 일정관리

Keywords : construction management in Choseon Dynasty, HwaSungSungYouk, HwaSungSungYoukEuGye, time management

1. 서론

화성과 관련된 기록으로는 1794년(정조 18년)부터 1796년(정조 20년) 9월까지의 화성 축성과정을 기록한 화성성역의궤¹⁾(華城城役儀軌)와 1795년(정조 19년) 화성행궁 봉수당에서 베푼 혜경궁 홍씨 회갑연 8일간을 기록한 원행을묘정리의궤(園幸乙卯整理儀軌)가 있다. 이 중 화성성역의궤는 1796년 화성유수 조심태의 주관으로 화성에서 편찬이 착수되어, 그해 11월에 초고가 완성되었다. 그리고 1801년(순조 1년) 9월 정리의궤청(整理儀軌廳)에서 정리자(整理字)라는 금속활자본으로 발행되었다.

화성성역의궤는 첫 머리에 범례를 싣고, 권수 1권, 본편 6권, 부편 3편 등 모두 10권 9책으로 구성되어 있다. 또 이 의궤에는 성역에 참여한 모든 사람들의 작업내용(화성전도, 각 건물 설계도, 축성시 사용된 기기와 연장, 관청끼리 오고간 공

문서, 목수·석수·화공 등의 이름)과 전체 공사 비용의 수입과 지출 내역뿐만 아니라 돌덩이 하나, 못 하나의 비용까지도 세밀히 기록되어 있다. 따라서 이 의궤를 통해 조선후기(18세기)의 높은 관리능력과 책임성을 파악해 볼 수 있다.

본 연구목적은 화성성역의궤를 통해 화성성역의 일정관리를 분석하는 것이다. 그리고 이러한 연구를 통하여 조선시대의 건설관리 역량을 분석하고 조선시대의 건설능력에 대한 새로운 해석을 제시하고자 한다.

2. 화성과 화성성역의궤 고찰

2.1 화성

화성은 조선왕조 제 22대인 정조대왕이, 당쟁에 휘말려 왕

* 한국건설기술연구원 건설관리연구실 선임연구원, 공학박사, 중신회원

1) 조선시대에는 왕실의 결혼식이나 회갑연 같은 잔치는 물론이고 장례를 치르는 절차나 왕릉을 만드는 일과 같이, 나라의 큰 행사가 있으면 그 내용을 자세히 기록해서 책자로 간행하였는데, 이를 의궤(儀軌)라 한다.

위에 오르지 못하고 뒤주 속에서 생을 마감한 아버지 사도세자의 능침을 양주 배봉산²⁾에서 조선 최대의 명당인 수원의 화산으로 천봉하고, 화산 부근에 있던 읍치를 수원의 팔달산 아래 지금의 위치로 옮긴 다음 축성되었다. 화성은 정조의 효심이 축성의 근본이 되었을 뿐 만 아니라, 강력한 왕도정치의 실현을 위한 원대한 정치적 포부가 담긴 정치구상의 중심지로 지어진 것이며 수도 남쪽의 국방 요새로도 활용하기 위한 것이었다. 화성성역의궤에 실려있는 화성의 전도는 그림 1과 같다.

화성은 정약용이 동서양 기술서를 참고하여 기획하였고, 재상을 지낸 여중추부사 채제공의 총괄아래 조심태의 지휘로 1794년 1월에 착공하여 1796년 9월에 완공되었다. 축성시에 거중기, 녹로 등 신기재를 특수하게 고안·사용하여 장대한 석재 등을 옮기며 쌓는데 이용하였다. 화성은 축조이후 지속적으로 보수가 이루어 졌으나, 일제 강점기와 한국전쟁을 겪으면서 성곽의 일부가 파손·손실되었다. 그 후 1975년에서 1979년까지의 복원 정비사업에 의해 화성성역의궤에 따라 축성당시 모습대로 대부분 보수·복원하여 현재에 이르고 있다.[1]

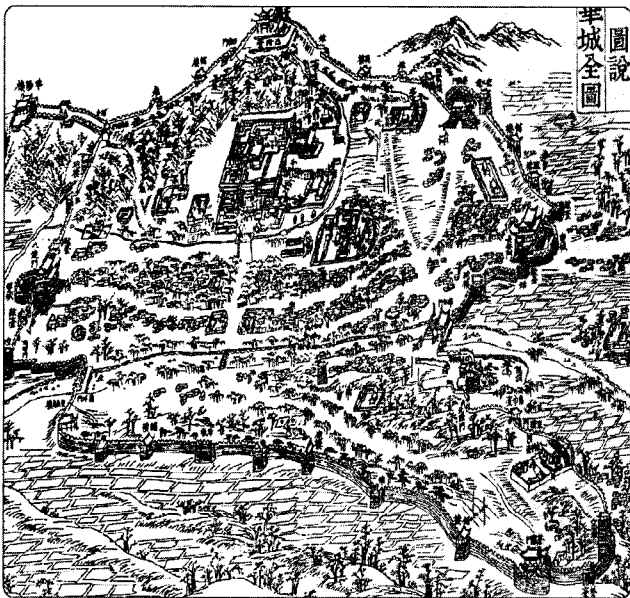
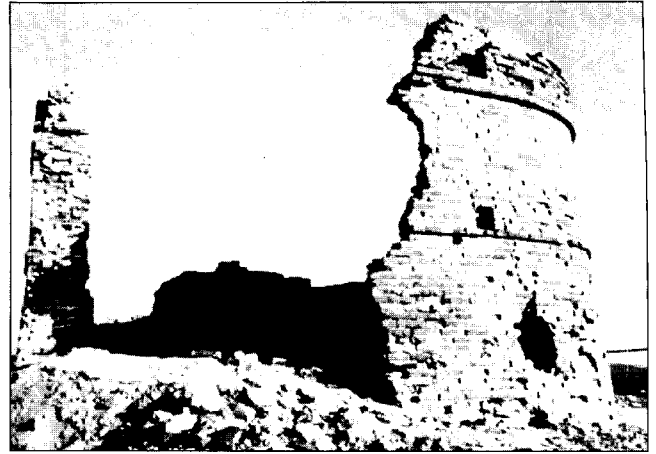


그림 1. 화성성역의궤에 실려있는 화성전도

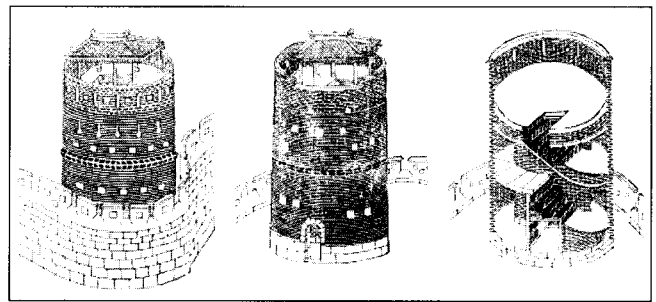
신축된 화성의 도시구조는 크게 성곽시설과 행궁시설, 그리고 민가구역으로 나눌 수 있다. 팔달산과 평지를 연결하는 4,600보(약 5km)³⁾에 이르는 성곽에는 동서남북으로 네 개의 문이 설치되어 있다. 북쪽의 장안문, 남쪽의 팔달문, 동쪽의 창룡문, 서쪽의 화서문이 그것이다. 각 문에는 용성이 둘러쳐져 있어, 방어능력을 강화했다. 성곽의 곳곳에는 총포전에 알맞은 군사시설들이 건설되어 있는데, 이러한 점이 종전의 성곽

2) 지금의 서울시립대 뒷산

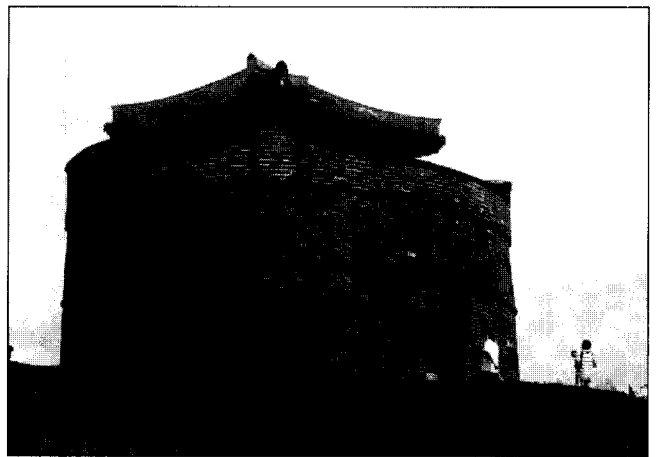
3) 원성(元城)의 길이는 3,964보이나, 여기에 부속시설이 점유하고 있는 길이를 합하면 4,600보가 됨



(가) 벽체가 무너져 내린 동북공심돈



(나) 화성성역의궤의 동북공심돈 설계도



(다) 화성성역의궤에 따라 복원된 동북공심돈

그림 2. 화성성역의궤에 따른 동북공심돈 복원 사례

(사진출처 : http://k.daum.net/qna/openknowledge/view.html?category_id=DDA003&qid=3Iwxf&q=%C8%AD%BC%BA%BC%BA%BF%AA%C0%7%B1%CB&srchid=NKS3Iwxf)

과 근본적인 차이점이다. 주요 군사시설로는, 문루(門樓)가 4곳, 압문 5곳(남, 동, 북, 서, 서남), 수문 2곳(북, 남), 적대 4곳(북문의 동서적대, 남문의 동서적대), 노대 2곳(서, 동북), 공심돈 3곳(서북, 남, 동북), 봉돈 1곳, 치성 8곳(동북치, 서일치, 서이치, 서삼치, 남치, 동삼치, 동이치, 동일치),

포루(砲樓) 5곳(북동, 북서, 서, 남, 동), 포루(舖樓) 5곳(동북, 북, 서, 동이, 동일), 장대 2곳(서, 동), 각루 4곳, 포사 3곳, 용도 등 총 52개의 시설물이 있다. 화성은 이러한 군사 시설물 외에 성신사, 사직단, 화성행궁과 부속건물로 구성되어 있다. 이들 중 포루, 공심돈, 적대, 오성지 등은 이전의 성제에서는 찾아볼 수 없는 구조물들이다. 그리고 현재는 이들 중, 수문 1곳, 공심돈 1곳, 압문 1곳, 적대 2곳, 포사 2곳, 은구 2곳 등 9개 시설물이 수해와 전란 등으로 소실되었다(그림 2(가) 참조). 성곽과 함께 설치된 시설물들을 정리하면 표 1과 같다.[1]

2.2 화성성역의궤

화성성역의궤는 정조 18년부터 경기도 화성에 새로운 성을 건설하면서, 성을 쌓고 주변을 정리한 내용을 일일이 기록한 책이다(그림 3 참조). 총 10권 9책이며, 순조1년인 1801년 9월 집필이 완료되었다. 이 책의 1권은 사업에 대한 회의록이고, 2권에는 확정된 사업계획에 따른 군사나 문화적 배치 등의 세부사항을 기록하고 있다. 3권은 화성성역을 위해 각 행

표 1. 화성의 군사시설물

시설물	개소	이름	용도
문루	4	장안문, 팔달문, 창룡문, 화서문	동서남북의 성문
압문	5	남암문, 동암문, 북암문, 서암문, 서남암문	누각을 두지 않은 비밀 출입구
수문	2	북수문(화홍문), 남수문	수원천의 수문
적대	4	북문의 동서적대, 남문의 동서적대	성문 좌우에 돌출된 감시소
노대	2	서노대, 동북노대	성밖 관측용 지휘소
공심돈	3	서북공심돈, 남공심돈, 동북공심돈	다층구조의 전망대 및 공격소
봉돈	1	봉화독	봉화신호를 전하는 통신소
치성	8	동북치, 서일치, 서이치, 서삼치, 남치, 동삼치, 동이치, 동일치	성곽에서 돌출된 감시소
포루(砲樓)	5	북동포루, 북서포루, 서포루, 남포루, 동포루	다층의 벽돌로된 화포류 공격소
포루(舖樓)	5	동북포루, 북포루, 서포루, 동이포루, 동일포루	군사들의 공격 및 주문소
장대	2	서장대, 동장대	지휘소
각루	4	동북각루, 서북각루, 서남각루, 동남각루	전망소 및 초소
포사(舖舍)	3	중포사, 내포사 등	포루(舖樓)중 성안에 있는 것
용도(勇道)	-	-	양쪽에 담을 쌓은 길

정청간의 실무자들끼리 오간 문서들이 수록되어 있고, 4권은

실무적 공사 규정과 사업에 참여한 장인들과 공인들의 명단 및 소속이 밝혀져 있다. 그리고 5권과 6권은 사업 시행예산과 결산내역이 기록되어 있는데, 여기에는 소요된 비용 뿐만 아니라 물품의 종류와 구입처 유통경로까지 모두 표기되어 있다. 그 뒤로 부편으로 3권이 있는데 부편1권은 행궁과 각 공공건물의 조성 내용을, 부편2에는 관련된 명령과 보고·문서·저술 등을, 부편3에는 소요된 비용의 지출 내역을 수록하였다. 나머지 한권은 일종의 서문인 머리책이다.

이 의궤에 따르면 화성을 건축하기 위해 들여진 비용은 80만냥, 일반 노무자는 연 70만명 가량, 그리고 기술자들은 총 1800명이 동원되었는데, 이중 석수가 642명 목수가 335명이었다고 한다.[3]

이 의궤의 중요성을 정리하면 다음과 같다.[3]

첫째, 새롭게 똑같은 성곽을 하나 더 올릴 수 있을 만큼 정밀한 기록을 유지하고 있다.

둘째, 기록물을 널리 퍼뜨리기 위해 활자 인쇄방식을 이용했기 때문에 당시 조선의 활자인쇄 기술을 확인할 수 있다.

셋째, 공사에 소요된 모든 물자나 정부 문서까지 모두 기록되어 있기 때문에 당시 사회상이나 유통구조 그리고 정부 내 활동사항과 조직구조를 상세히 확인할 수 있는 중요한 자료다.

넷째, 공사에 대한 이해를 높이기 위해 그림까지 그려져 있어, 조선시대의 문화와 과학, 건축, 예술 등의 수준을 이해하는데 중요한 자료로 평가받고 있다. 이러한 '화성성역의궤'의 중요성이 인정되어, 2007년 7월 1일에 세계기록유산으로 등재되었다.[3]

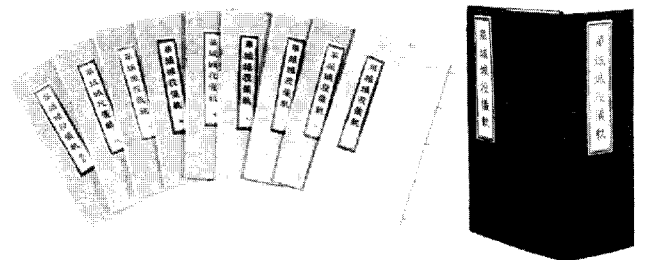


그림 3. 화성성역의궤

3. 화성성역의궤에 나타난 화성성역일정

일반적으로 시대의 흐름에 따라 건설기술은 발달한다고 말할 수 있다. 그런데 삼국시대에 나타난 목조건축구조가 조선시대 후기까지 큰 변화없이 지속되었으므로, 조선후기는 목조 건축구조를 활용하는 마지막 시기에 해당된다고 할 수 있다.

따라서 조선후기의 건축기술은 목조건축술에 한해서는 가장 발달된 수준이었을 것으로 추정할 수 있다.[4] 그러나 조선후기의 건축기술이 구체적으로 어떠한지를 파악하는 것은 다소 어려움이 있다. 따라서 본 장에서는 구체적인 공사일정 기록이 의궤로 남아있는 화성성역에 대한 일정을 조사하기로 한다. 화성의 시설물에 대한 일정을 정리하면 표 2와 같다.

4. 화성성역의 일정분석

4.1 주요 시설물의 공사일정

화성성역에는 약 2년 6개월이 소요되었으나, 공사기간중 대부분은 성벽축조에 소요되었고, 단일건물들의 공사기간이 6개월을 넘긴 경우는 없었다. 그 예로, 장안문이 1974년 2월

표 2. 화성성역 일정

일시	항목	일시	항목
계축년(1793년, 정조 17년)		9.24	복서포루 완공
12.11	당상과 도청(임시로 설치한 관아의 관리)이 성터를 살펴봄	9.27	봉수당 남쪽 각도(북도:경룡관)와 남북군영을 짓기 시작함
갑인년(1794년, 정조 18년)		9.28	낙남헌 완공
1. 7 묘시	석재를 뜨는 공사 시작	9.29	서장대 완공
1.14	행차하실 때에 표지를 세워 터를 정함	10. 4 묘시	방화수류정 주춧돌을 놓고 기둥을 세움
2.25 묘시	성터를 닦음	10. 7 오시	방화수류정 상량
2.28 진시	장안문(長安門), 팔달문(八達門), 화홍문(華虹門), 남수문(南水門) 지을 터를 닦음	10. 8	봉수당 남쪽 각도이하 여러 곳의 공사를 마침
3. 1	도랑치기 시작함	10.13 묘시	화홍문 기둥을 세우고 상량을 함
3.14	상남지(上南池)를 파기 시작함	10.19	방화수류정 완공
3.16	북지(北池)를 파기 시작함	10.20	복용성 쌓기 시작
3.29	도랑치기 마침	11. 1	공사중지(빈민구제 끝날 때까지)
4. 1	상남지 파기 마침	12. 7	감독이하에게 활쏘기 시험을 함
4. 4	북지 파기 마침	12.21	활쏘기 시험에 합격한 사람들에게 상을 줌
4. 7	하동지(下東池) 파기 시작	을묘년(1795년, 정조 19년)	
4.16	복성(장안문의 동서편) 쌓기 시작	1.13	화홍문의 누각 완공
4.21	남성(팔달문의 동서편) 쌓기 시작	1.16	복용성의 홍예 완공
4.28	환약(제중단(濟衆丹);구급약의 일종. 종래의 금체·설사 등의 치료에 사용되었던 비상구급약인 소합환보다 약효가 뛰어나다고 함)을 나누어줌	1.20	북포루 완공
6.25	환약(척서단(滌毒丹);더위 먹은 사람이나 더위에 몸이 쇠약해진 사람에게 좋은 환약)을 나누어줌	1.23	남안문의 홍예 완공
7. 9 오시	화홍문 주춧돌을 놓음	1.27	복용성을 다 쌓음
7.10	장안문 홍예 완공	1.28	남성문 북문의 좌우적대와 서노대 완공
7.12	성 쌓기를 잠시 멈춤(시원해질때까지)	2.12	임금께서 서장대에 오셔서 성의 조련군사훈련과 밤의 조련을 행함
7.15 묘시	장안문 주춧돌을 놓고 기둥을 세움	2.13	음식을 베풀어 일꾼을 위로함
7.18 진시	장락당 지을 터를 닦음	2.18	3등 패장(牌將;공사에 기술자를 거느리는 사람)에게 활쏘기 시험을 치름
7.27	복내당 서북쪽에 붉은 지과 유여택	2.27	잡역 패장과 서울, 수원의 일군들에게 상을 내림
7.29	봉수당 서쪽 행각을 짓기 시작함	3. 1	구천방(龜川坊)에 흙을 채우는 공사 시작
8. 1	성 쌓기 재개	3. 1	만석거(萬石渠)의 독을 살기 시작함(성 쌓는 일이 이로써 다시 시작됨)
8. 2	팔달문 홍예 완공	3. 6	수원부 아전들에게 활쏘기 시험을 하고 병졸들에게 상을 내림
8. 2 묘시	낙남헌 지을 터를 닦음	3. 8	수원부 아전들에 대한 활쏘기 시험에서 합격한 사람과 본부의 공장들에게 상을 내림
8. 3	화홍문 홍예 완공	3.29	구천방 흙 채우는 공사 마침
8. 7 진시	팔달문 주춧돌을 놓고 기둥을 세움	4. 2	봉수당 북쪽 행각공사를 마침
8.11 묘시	장락당 주춧돌을 놓음	4.18	만석거 완공
8.13	서장대 지을 터를 닦음	5. 2 진시	문선왕묘(文宣王廟)를 옮겨서 모실 터를 닦음
8.13 묘시	낙남헌 남쪽에 딸린 집(노래당, 득중정) 완공	5. 8 묘시	창룡문 터를 닦음
8.13 진시	장락당 기둥을 세우고 상량함	5.29 묘시	문선왕묘 주춧돌을 놓고 기둥을 세움
8.15 묘시	낙남헌 주춧돌을 놓음	5.29 유시	문선왕묘 상량
8.20	장안문 상량	7.15 묘시	동장대 지을 터를 닦음
8.22 묘시	서성(서장대의 서쪽) 쌓기 시작	7.17	동성(東城)을 쌓기 시작함
8.25 진시	낙남헌의 기둥을 세우고 상량을 함	7.18 진시	사직단(社稷壇) 지을 터를 닦음
9. 4 진시	팔달문 상량을 함	7.21 묘시	화서문(華西門) 지을 터를 닦음
9. 5	방화수류정(訪花隋柳亭) 지을 터를 닦음	7.26 진시	동장대(東將臺) 주춧돌을 놓고 기둥을 세움
9.10 묘시	장안문의 누각 완성	8. 6	문선왕묘의 전(殿;대성전(大成殿)과 무(廡;동무(東廡), 서무(西廡)) 모든 곳의 공사 완성
9.15	서장대 주춧돌을 놓고 기둥을 세움	8. 7	사직단 신실(神室), 전사청(典祀廳;제사를 맡은 관아) 공사를 마침
9.16	팔달문 누각 완성	8. 9	문성왕묘를 다시 옮겨 모실
9.16 진시	음식을 베풀어 일꾼을 위로함	8.10	사직단의 신실을 봉안함
9.22	서장대 상량	8.10 신시	동장대 상량
9.23	장락당 완공		
9.23	북동포루 완공		

표 3. 화성성역 일정(계속)

일시	항목	일시	항목
8.25	동장대 완공	7. 9	남포루(南砲樓), 서북각루(西北角樓) 완공
8.27 진시	영화정(迎華亭) 지을 터를 닦음	7.10	동일포루(東一鋪樓) 완공
9. 9 사시	영화정에 주춧돌을 놓음	7.11 묘시	성신사(城神祠) 지을 터를 닦음
9.11	창룡문의 홍예 완공	7.13 묘시	화양루 상량
9.13 묘시	영화정의 기둥을 세우고 상량함	7.15	음식을 내어 일꾼들을 위로함
9.14	상동지(上東池)를 파기 시작함	7.16	동포루 완공. 용도(勇道;양쪽에 담을 쌓은 길)를 만들기 시작함
9.16 오시	창룡문 주춧돌을 놓음	7.19	동북공심돈(空心墩;속이 비어있는 높고 평평한 누대) 완공
9.23	상동지 파는 일을 마침	7.20	화양루 완공
9.27 묘시	창룡문 상량	7.22 오시	성신사 주춧돌을 놓음
10. 3	영화정 완공	7.24 묘시	성신사 기둥을 세우고 상량함
10.17	창룡문의 누각 완공	7.25	동남각루 완공
10.18	남공심돈(南空心墩)이 이루어짐	7.27	하남지(下南池) 파는 일 완료
10.19	음식을 베풀어 일꾼들을 위로함	7.28	수성고(修城庫)를 짓기 시작함
10.28	환악(제중단)을 나누어줌	7.29	음식을 내어 일꾼들을 위로함
11.13	화서문의 홍예 완공	8. 6	서남암문의 홍예, 중포사(中砲舍) 완공, 동용성을 쌓기 시작함
11.18 묘시	화서문의 주춧돌을 놓고 기둥을 세움	8. 8	서용성을 쌓기 시작함
12.11 묘시	화서문 상량	8.10	음식을 내어 일꾼들을 위로함
병진년(1796년, 정조 20년)		8.16	서용성을 쌓는 공사를 마침
1. 8	화서문의 누각 완공	8.18	서포루(西砲樓) 완공, 성의 몸체를 쌓는 공사를 마침
1.16	남수문의 홍예 완공(터를 닦은 후 공사를 중단하였다가, 을묘년 11월에 공사를 시작함)	8.19	크게 음식을 내어 일꾼들을 위로하고는 기술자들에게 상을 내림
1.21	행차하실 때에 음주를 베풀어 일꾼들을 위로함	8.27	음식을 내어 일꾼들을 위로함
3.10	서북공심돈 완공	9. 7	용도공사를 마침
3.25	남수문 공사를 마치고 동암문의 홍예 완공	9. 8	정리대청 이하 모든 공관의 공사를 마침
2.37	북암문의 홍예 완공	9. 9	여장(女牆;성위에 요자 형태로 낮게 쌓은 담) 쌓는 일을 마침.
4.14	동북노대 완공		내포사 완공
4.16 묘시	화양루(華陽樓) 지을 터를 닦음	9.10	성 쌓는 공사를 마치고 나서 감독당상과 낭관(도감에 소속된 관리)이 복명함
5.15	동북포루(각건대(角巾臺)) 완공	9.16	본부의 기술자들에게 상을 나누어 줌
5.27	유여택(화성행궁) 남과 북의 행각공사 시작	9.19 묘시	성신사의 위판을 만들
5.30	서포루(西砲樓) 완공	9.28	2,3등 원역(員役)에게 상을 내림
6. 2	정리청(整理廳)의 대청공사 시작	10. 9	3등 패장과 잡역패장에게 상을 내림
6. 4	음식을 베풀어 일꾼들을 위로함	10.16	낙성연 개최
6.10	유여택의 북행각 공사를 마침		
6.17	봉돈(烽墩)이 이루어짐		
6.18	서암문의 홍예가 이루어짐		
6.24	환악(척서단)을 나누어줌		
7. 3	동이포루(東二鋪樓) 완공		
7. 6	유여택 남행각 공사 완료		
7. 7	하남지(下南池)를 파기 시작함		

28일에서 9월 5일까지 188일이 소요되었고, 화서루가 1974년 7월 15일에서 이듬해 1월 8일까지 174일이 소요되었다. 또 장락당이 56일, 방화수류정이 46일이 소요되어, 비교적 공사기간이 긴 것은 6개월 정도 소요되고, 공사기간이 짧은 것은 2개월 이내에 완공하였음을 알 수 있다.(표 3 참조) 1970년대에 이루어진 대대적인 화성 복원작업 당시, 복원기간이 3년이 넘게 소요되었다. 서양의 건축기술, 관리기술이 적용되었음에도 3년 이상 소요되었다는 점을 감안해 보면, 당시의 높은 생산성과 뛰어난 시공기술을 미루어 짐작할 수 있다.

4.2 화성성역의 공사일정 및 특징 분석

4.2.1 공정별 소요일수

표 3을 보면 전체 공사기간 이외에도 각 공정별 소요일수

도 파악할 수 있다. 공정별 소요일수를 분석해 보면, 첫째, 대부분의 단일건물 건립에 있어서, 정초(定礎)에서 입주(立柱)·상량(上梁)까지의 기간이 전체 시공기간 중 1/5 이하로 매우 단기간이 소요됨을 알 수 있다. 장안문의 경우를 살펴보면, 1794년 2월28일에 개기(開基)후, 약5개월 뒤인 7월 15일에 정초와 입주가 같이 이루어졌으며, 1개월 뒤인 8월 15일에 상량이 이루어졌다. 이를 통하여 당시의 건축 생산성이 매우 높고 시공기술이 뛰어났음을 추정할 수 있다.

정초에서 입주·상량까지의 공사가 매우 빠르게 진행된 점을 통해, 당시에 조립식 가공기술이 매우 발달하였음을 추정할 수 있다. 정초에서 입주·상량이 빠르게 진행되려면 재료의 원활한 공급과 함께, 공장기능의 분업화 등을 통해 건설 생산성을 높여야만 하기 때문이다. 조선시대의 목조건축물은 초석을 놓고 그 위에 기둥을 세운 다음, 기둥위에 보를 걸고 그 위에 서까래를 받치는 도리를 걸어야 한다. 따라서 종도리를 울

리는 일 즉, 상량(上梁)은 기둥이 세워지고, 포가 짜여지고, 보를 건 후에야 수행할 수 있다. 그런데 표3에 의하면 입주에서 상량까지가 1개월 이내로 소요되며, 입주와 상량이 동일한 날자에 수행되는 경우까지 있을 정도로 매우 빠르게 진행되고 있다. 따라서 건축 기법상 각 부재를 지상에서 미리 부재별로 만들어 두었다가 기둥을 세우면서 선수대로 조립하여 그 위에 도리를 얹었다는 것을 알 수 있다. 그리고 그 기간이 하루 동안이거나 길어도 1개월 이 내였다라는 것을 보면, 당시의 부재 가공이나 조립기술이 상당히 발달하였고, 관리능력이 매우 뛰어났음을 짐작할 수 있다.[4]

4.2.2 전천후 시공

표 3에 나타난 각 공정의 일자를 살펴보면, 장안문의 경우에는 1794년 2월에 개기하여 그해 9월에 거역하였으며, 화서문의 경우 1795년 7월 21일에 개기하여 1796년 1월 8일에 거역하였다. 또, 화서루의 경우도 1794년 7월부터 1795년 1월까지 공사가 이루어 졌음을 알 수 있다. 즉 화성성역에서 각 건물들은 거의 1년 내내 공사가 계속되었다⁴⁾. 따라서 공사는 거의 계절에 구애되지 않고, 1년중 지속적으로 진행되었음을 알 수 있다.

표 4. 화성 주요시설물의 공사일정

시설물	주요 일정(별도 표시가 없는 것은 1794년)						소요 기일
	개기 (開基)	홍예 완성	정초 (定礎)	입주 (立柱)	상량 (上梁)	거역 (擧役)	
장안문	2.28	7.10	7.15	좌동	8.15	9. 5	약6개월
팔달문	2.28	8. 2	8. 7	좌동	8.25	9.15	약6.5개월
창룡문	1795. 5. 8	1795. 5. 8	1795. 9.16	-	1795. 9.27	1795. 10.17	약5.5개월
화서문	1795. 7.21	1795. 7.21	1795. 11.18	좌동	1795. 12.11	1796. 1. 8	약5.5개월
동장대	7.15	-	7.26	좌동	8.10	8.25	약1.5개월
화서루	7.15	-	11.18	좌동	12.11	1795. 1. 8	약6개월
방화 수류정	9. 4	-	10. 4	좌동	10. 7	10.19	약2.5개월
장락당	7. 8	-	8.11	8.13	좌동	9.22	약2.5개월

이러한 점을 바탕으로, 화성성역에 있어서는 계절적인 구애 받지 않고 노동력을 확보할 수 있었음을 추정할 수 있다. 일반적으로 조선 초기에 건설공사를 할 경우에는 4월에서 8월은 피하여 대개 겨울철에 시행하였다고 알려져 있다.[4] 이것은 농번기에 인력을 동원하기 어려웠기 때문이다. 실제로 조선초기인 태종 때의 도성 내 행랑조성(行廊造成)때에 농사철에는 지방의 목공은 모두 돌려보낸 사례가 있다. 그런데 표 3

을 보면, 화성성역에 있어서는 겨울철은 물론 5~6월에도 공사가 계속되었음을 알 수 있다. 따라서 부역이 아닌 임금고용에 의한 공장이나 노동자 동원, 직능의 분업, 노동생산성 향상 등으로 인하여 계절에 관계없이 성역을 위한 노동력을 동원할 수 있었음을 추정할 수 있다.

4.2.3 주공정선 관리

화성성역에는 오늘날의 주공정 관리의 개념이 보이는 데, 성벽 전체의 공사를 진척시키기 위하여 4개의 주요 시설들을 한 날 한 시에 동시에 집중하여 착공하고 있다. 즉 전체 공정에 영향을 미치는 주공정을 정확하게 인지하고 있었던 것이다. 또 전체공정에 가장 큰 영향을 미치는 부위를 수문(화수문, 남수문)이라고 판단하고, 여름철 우기를 고려하여 가장 먼저 공사를 착수시켰다. 그리고 성벽축조 같은 작업들은 동시에 착수하는 등 전체적인 관점에서 공정이 관리되어 졌다.

5. 결 론

화성은 축성시의 성곽이 거의 원형대로 보존되어 있을 뿐만 아니라, 북수문(화홍문)을 통해 흐르던 수원천이 지금도 그대로 흐르고 있다. 또 팔달문과 장안문, 화성행궁과 창룡문을 잇는 가로망 등이 현재에도 도시내부 가로망 구성의 주요 골격을 이루는 등 200년전 화성의 형태가 그대로 유지되고 있다. 이러한 화성의 축성이후에 1801년에 화성성역의례를 발간함으로써, 축성계획, 제도, 법식뿐만 아니라 동원된 인력의 인적사항, 재료의 출처 및 용도, 예산 및 임금계산, 시공기계, 재료가공법, 공사일지 등의 상세한 기록이 현재까지 전해지고 있다.

본 연구목적은 이러한 수준 높은 기록자료인 화성성역의례를 통해 200여년 전인 조선후기의 대표적인 건설공사인 화성성역의 일정관리를 고찰함으로써, 조선시대의 건설관리 역량을 분석하고 조선시대의 건설능력에 대한 새로운 해석을 제시하는 것이다. 화성성역의례를 통해 조선후기의 일정관리 사례를 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 화성성역에는 약 34개월이 소요되었으나, 단일건물들은 6개월 이내의 짧은 기간 내에 모두 완공되었다. 이를 통하여 당시에 목조건축 건설기술이 매우 높은 수준이었음을 추정할 수 있다.
- 2) 화성성역 중 대부분의 단일건물 건립에 있어서, 정초(定礎)에서 입주(立柱)·상량(上梁)까지의 기간이 전체 시공기간 중 1/5 이하로 매우 단기간이 소요되었다. 이를 통하여 당시에 조립식 가공기술이 매우 발달

4) 실제로 1794년 7월 중과, 11월에서 이듬해 4월 사이에 부분적인 정역이 있었으나, 공사가 완전히 중단되지는 않았다.

하였음을 추정할 수 있으며, 부재가공이나 조립기술이 매우 뛰어났음을 알 수 있다.

- 3) 화성성역은 계절에 구애받지 않고, 1년 중 지속적으로 진행되었음을 알 수 있다. 이를 통하여 당시에는 직능의 분업이 이루어졌고, 따라서 농번기에도 성역을 위한 노동력 동원이 가능하였음을 알 수 있다.

본 연구에서는 화성성역의 전체적인 건설일정을 개괄적으로 정리·분석하였다는 점에서 의의가 있으나, 일정간의 관계 등 세부사항이 파악되지 못하였고, 개별 시설물의 건설일정 등을 완전히 규명하지는 못하였다는 한계가 있다. 향후 화성성역 전체에 대한 일정간 관계, 개별 시설물의 건설일정 등을 보다 심도있게 분석하여야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. 기전문화재연구원, 화성성역의궤-국역증보판, 경기문화재단, 2006
2. 김균태, 조선시대 화성성역의궤의 건설관리적 의미, 한국건축시공학회추계학술발표대회논문집, 2008.11.14
3. 김동욱, 공사기간상으로 고찰한 조선후기의 건축기술, 대한건축학회논문집 3권 6호(통권14호) 1987.12
4. http://k.daum.net/qna/openknowledge/view.html?category_id=DD_A003&qid=3Iwxf&q=%C8%AD%BC%BA%BC%BA%BF%AA%C0%C7%B1%CB&srchid=NKS3Iwxf

(접수 2008. 10. 13, 심사 2008. 11. 29, 게재확정 2008. 12. 4)