

지형, 지세가 성곽축성 높이에 미친 영향 - 수원화성을 중심으로 -

박춘균* · 이재근**

*상명대학교 대학원 환경자원학과 석사과정

**상명대학교 환경원예조경학부 교수

The Effects of Geographical Features and Configuration on the Height of Castle Wall - The Case of Hwasong in Suwon City -

Park, Chun-Ghun* · Lee, Jae-Keun**

*Dept. of Environmental Plant Resources, Graduate School of Sangmyung University

**Dept. of Environmental horticulture and Landscape architecture, Professor of Sangmyung University

ABSTRACT

The main purpose of this research is to show the consideration of the geographical effects related with its features and configuration on the height of the wall in Hwasong.

The method of this research is based on old documentary records and actual measuring.

The result of this research is to take advantage of nature geographical features and configuration.

First The castle of wall construction is based on outside defensive protection. mainly it was made of stones or bricks. And took advantage of its natural environment.

According to circumstance, there were two kinds of general method to build the wall.,

Second It was considered, They had so many difficulty to move stones to build wall, especially to rugged hilly steep mountain.

Third There were three kinds of stones to build wall, Bottom stones were piled with Big stones, because of its stability.

On top of the wall was built with small stones it shows good harmony with small, middle, big size stones. It is considered not only stability but also beauty of appearance.

Fourth Placing ChiSung was able to adjust height of wall low at the same time it was also taken advantage of a active defensive power.

The suggestion of this research is to take advantage of nature geographical features and at the same time it was a perfect way to save the cost of construction.

The further research of this should be continued to deepen because, it is the early stage, so it is meaningful of offering a guidance for the further research. in this research has a number of important question remain unsolved.

Key Words : Hwasong, The height of the wall

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

“성곽이란 군사적, 행정적인 거주주체의 일정한 공동활동공간을 확보하고 연결성을 갖는 전통구조물 이라고 할 수 있으며 유사시 주민전체가 입성(入城)하여 생활 할 수 있고 또한 방어태세를 갖출 수 있다는 점에서 백성을 위한 진정한 호국위민(護國爲民)시설 이라 할 수 있다.”(손영식, 1987: 14)

우리 나라에 있어 성(城)은 전체면적의 약 70% 정도가 산지로 되어 있어 산성을 위주로 하여 발전하여 왔다.

고을마다 성곽이 없는 곳이 없을 정도로 전 국토 곳곳에 성곽이 위치하고 있으며 지형학적(地政學的)특징이나 인접국과의 관계에 따라 발전, 계승되어 왔는데 우리 나라 성곽의 시작은 사마천(司馬遷)의 사기(史記), 조선전(朝鮮傳) 위조조선(衛氏朝鮮)의 도성인 왕검성(王儉城)에 관한 내용이 처음이며 이것은 지금의 평양성인것으로 추정된다.

임진왜란(1592)과 병자호란(1636)을 전후하여 축성기술의 변화는 뚜렷한 목적을 갖고 이루어지기 시작하였다. 양대 전란을 겪으면서 축성기술은 자위적 방어수단으로 중요한 정책의 일환이 되어 왔다.

특히 수원화성은 실학자로 불리는 유형원과 정약용의 이론을 설계의 기본지침으로 정조18년~20년(1794년 1월~1796년 9월)에 걸쳐 축성되었다.

수원화성이 갖는 의미는 성곽자체 뿐만 아니라 최초의 도시계획시도, 축성술도입, 재료의 선택과 규격화, 축조장비의 발달을 가지고 온 계기가 되었다.

한국전통건축물에 있어 성곽뿐만 아닌 전통주택의 답은 낮은 평지부분에는 높게 축조하였고 반대로 지세가 험준한 곳은 낮은 높이로 축조되어 왔다.

본 연구는 성체 높이 결정에 미치는 요소들중 지형, 지세가 성곽축성높이에 미친 영향을 연구하는 것으로서 이것은 자연을 살리는 의미도 있지만 공사비를 절약하였다는 점에 있어서 중요한 의미가 있다. 본 연구에서는 수원화성에 있어서 화성성역의계를 통한 문헌연구와 이러한 사례들을 직접 현지 측량하여 도출함으로써 현대적 성곽쌓기의 기준을 제시하기 위한 기초적 준거를 마련하는데 그 목적이 있다.

2. 연구범위 및 한계

본 연구의 공간적 범위는 수원화성을 중점으로 실측조사를 통해 지형, 지세와 부속시설물이 성체높이에 미치는 영향을 측정시기가 비슷한 북한산성¹⁾(경기도 고양시 덕양구 북한동 산 1-1번지 일원)과 입지조건 및 축조기법을 비교 분석하여 규명하는 것을 연구의 범위로 하였다.

본 연구는 부속시설 중 수원화성 성곽외곽부의 지형, 지세가 성체높이 및 각도에 미치는 영향에 관해 고찰하려 하였다. 부속시설물은 여장과 치 부분에 대한 기능과 형태에 한정하여 연구되었다.

연구과정에 있어 성곽높이에 관한 연구자료의 부족으로 인하여 다양한 접근방법에 미흡한 점이 있었으며, 수치지단위²⁾는 화성성역의계에 나타난 주척을 사용하였다. 성·절토의 유무가 불명확하여 어느 정도 유리한 지형을 확보하기 위해 인공적인 지형을 만들었는지에 관한 고찰은 성토지역으로 추정되는 수원화성 서장대

근처로 여유면적에 관한 고찰은 봉돈근처로 한정하여 취급하였다.

비교분석자료로서의 북한산성 성체의 높이와 각도 실측은 입지조건 특성상 어려움이 많아 북한지와 북한산성지표보고서에 의존하였음을 밝혀둔다.

II. 연구방법

1. 실측조사

현재의 수원화성은 일정기의 무분별한 도시정책과 변형보수, 6.25전란 등에 그 모습을 잃어버릴 듯 하였으나, 1975~1979년에 걸친 복원공사로 그 면모를 되찾게 되었다.

수원화성복원 자료로 화성성역의례, 조선고적도보, 조선왕조실록, 신증동국여지승람등이 이용되었고 1920~1940년 실측된 한국고적·고건축 실측도면과 기타 지리지 등을 근거로 시가지화한 일부지역을 제외하고

복원한 것이다.

본 부지의 실측을 위해 장비는 AL스타프(4단 5m, 1997), 노기스자(Tajima, 50m, 1998), 핸드레벨(Showa, 1997)등을 사용하였다.

본 부지의 실측은 편의상 수원화성의 팔달문을 기준점으로 서암문~화서문 까지는 산지지역(1구간)으로 정하였고 화서문~방화수류정 까지는 평지지역(2구간)으로 구분하였으며, 방화수류정~동남각루까지는 경사지역(3구간)으로 분류하여 성곽의 높이와 여장의 높이, 성체의 각도를 측정하였다. 실측장소는 표 1에서와 같이 화성의 주요부속시설물근처로 하였고, 1999. 4. 14과 1999. 5. 20 2회에 걸쳐 나온 실측값의 평균치를 내었다.

실측에 있어 위치선정은 축조 당시의 성들로 구성되어 있는 곳을 택했으며, 경사도 측정은 경사면의 굴곡이 전체적으로 완만한 곳을 택하였다.

수원화성의 1차 답사(1999. 4. 11)는 전반적인 시설물과 주변환경을 증점으로 실시하였고, 2차(1999. 4.

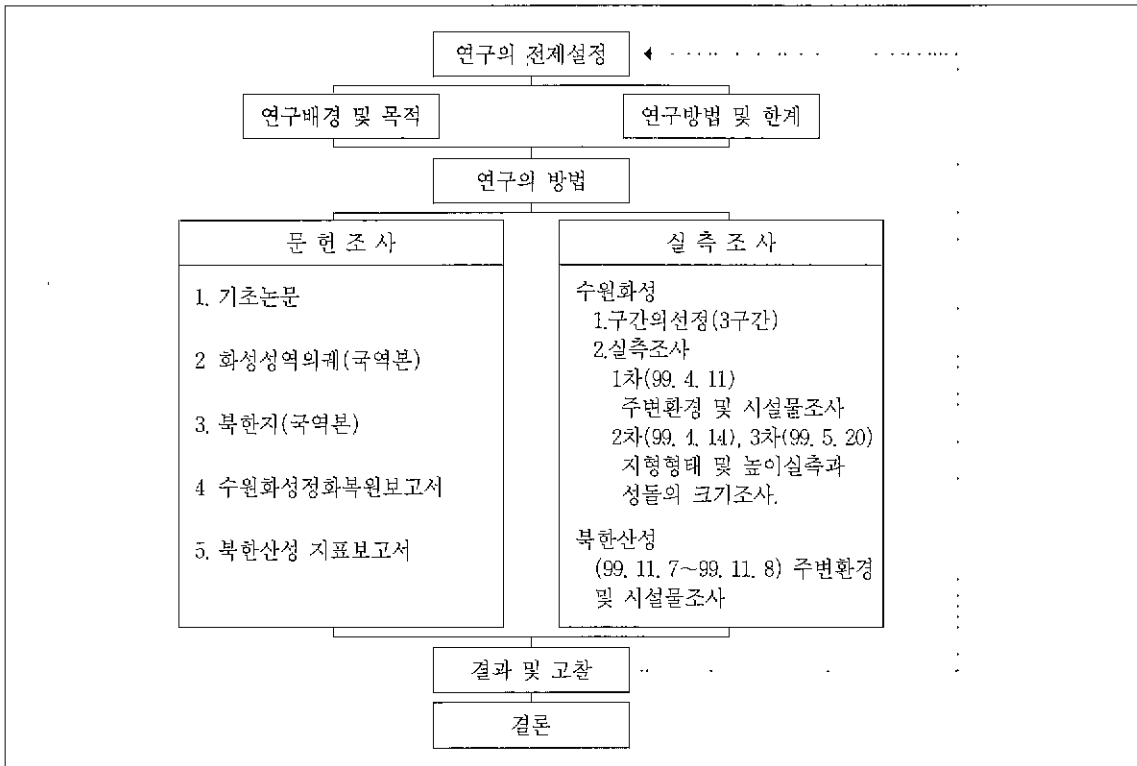


그림 1. 연구진행 흐름도

14), 3차 답사(1999. 5. 20)는 실측과 축조 당시의 성곽 외곽부의 지형형태에 대해 관찰하였다. 실측에서 나타나는 수치를 기준으로 총 성곽높이와 입지조건과의 관계를 비교하였고 세 구간에 사용된 성돌의 규격을 파악함으로써 지형학적으로 장소에 따라 적용되는 성돌의 크기를 유추해 보았다.

북한산성의 답사는 주로 북한산성 지표보고서에 나타난 내용을 근거로 1999. 11. 7~11. 8에 걸쳐 현재 성곽의 보존상태와 주변환경을 조사하였다.

2. 문헌조사

수원화성성역의례는 조선후기 정조18년~20년에 걸쳐 수원화성의 축조된 배경에서부터 완공까지의 상세한 부분을 기록한 공사보고서로서 화성의 배치도와 함께 중요건물의 도면과 공사에 사용한 각종 도구와 축조 장비, 중요 부재의 명칭과 그 형상을 그린 삽도까지 구비되어 있어서 당시의 작업도구와 기법, 공정을 파악할 수 있으며 당시에 풍미하던 실학의 실체와 화성건설에 따른 경제적인 측면과 화성조영에 동원된 기술인력을 포함한 사회기반 등을 탐구할 수 있어서 기본자료가 될 만한 고서이다.

문헌자료로서의 화성성역의례는 문헌중 성곽축조기법과 부속시설물인 여장(女牆)³⁾과 치(雉)의 형태와 기능에 대하여 조사하였고 현재 복원된 실측값과의 상관관계등을 중점적으로 비교분석하였다. 북한지⁴⁾는 북한산성의 구조와 축성과정, 북한산 산세와 지형, 고적등을 상세히 파악할 수 있는 자료로서 현지조사 분석한 후, 화성성역의례의 자료와 비교 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 지형지세가 성곽높이에 미친 영향

1) 지형 만들기

(1) 수원화성

성곽의 축조에 있어서는 자연지세를 이용하였으나, 필요에 따라 인공적인 부분을 가미하여 방어력을 증진시킬 수 있는 지역에는 성·절토로 인해 유리한 지형을 만들었던 것으로 추정된다.

수원화성은 평산성으로 구릉지와 평탄지를 각기 일부씩 포함하고 있는 지세에 축조된 성이며 가장 높은 지역인 서장대⁵⁾ 성곽외부 지대석 부분에 성토·성석을 한 것으로 보이는 들들이 산재해 있다.

이것은 인공적으로 지형을 유리하게 만들어 그 위에 성곽을 둘러 성곽의 방어력을 증진시킨 것으로 추측된다.

실측한 표를 보면 화성의 중요시설인 서장대에 근접한 성곽의 총 높이가 3.9m에 지나지 않으며 여장높이를 제외하면 2.6m 높이 밖에 되지 않는다.

따라서 단순히 성체가 높다고 하여 방어력이 우수하다고 할 수 없고 지형, 지세에 따라 공사비를 절감하고 기능성을 유지하는 선에서 적절히 축조되었음을 알 수 있다.



그림 2 서장대 성토(盛土)·성석(盛石)으로 추정되는 부분

그림 2는 서장대에서 성곽바깥부분으로서 인공적으로 가공하지 않은 자연석을 이용하여 축조한 것으로 추정되는 부분이다.

표 1은 99. 4. 11~99. 5. 20에 걸쳐 수원화성의 주요시설물이 위치한 성곽외곽의 높이와 각도를 실측한 것으로서 눈여겨볼 것은 서장대의 성곽높이이다.

서장대는 화성의 지휘본부로서 중요한 시설물임에도 불구하고 가장 낮은 성곽높이로 축조하였다. 따라서 성곽의 높이는 단순히 높게만 쌓았던 것이 아니라 지형, 지세가 유리한곳은 높게 쌓지 않았던 것으로 보여지는 바, 이것은 자연 그대로의 지형, 지세를 살렸을 뿐만 아니라 부분적으로는 인공적인 성토를 함으로써 방어력과 노동력 및 재료의 절감 효과를 거두었던 것으로 보인다.

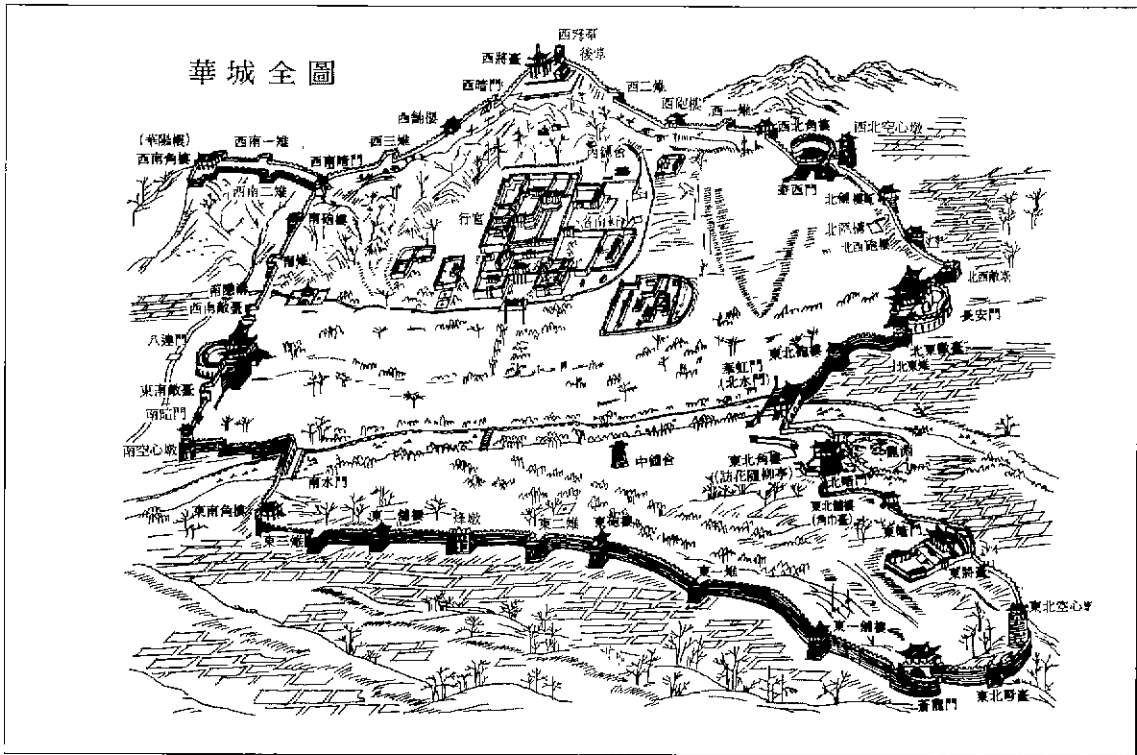


그림 3. 화성전도

자료: 수원시(1978) 화성성역의례 회성행공본, 신구문화사, p345

표 1. 입지조건에 따른 성곽의 높이

순서	위 치	총높이 (m)	성체높이 (m)	여장높이 (m)	총높이에대한 여장의 비율(%)	경사도(°)	입지조건
1	서암문	5.2	4.0	1.2	23.10	12	산 지
2	서장대	3.9	2.6	1.3	33.30	7	산 지
3	서북각루-화서문	5.6	4.4	1.2	21.46	11	산 지
4	화서문-서북공심돈	6.0	4.8	1.2	20.00	9	평 지
5	북포루(北舖樓)	6.0	4.8	1.2	20.00	9	평 지
6	북서포루(北西砲樓)	6.9	5.5	1.4	20.29	7	평 지
7	북서적대	6.6	5.2	1.4	21.21	10	평 지
8	북동포루(砲樓)-동북각루	6.3	5.0	1.3	20.63	10	평 지
9	동북각루-북암문	4.7	3.3	1.4	29.79	8	경사지
10	동북포루(東北舖樓)	4.4	2.8	1.6	36.36	10	경사지
11	동장대	5.1	3.6	1.5	29.41	15	경사지
12	동북공심돈	4.2	2.6	1.6	38.10	9	경사지
13	동포루(東砲樓)	5.2	3.6	1.6	30.77	12	경사지
14	동일포루(東一舖樓)	5.2	3.6	1.6	30.77	17	경사지
15	봉돈	5.1	3.6	1.5	29.41	12	경사지
16	동이포루(東二舖樓)	5.1	3.5	1.6	31.37	9	경사지
17	동남각루	5.1	3.5	1.5	29.41	10	경사지
	평 균 값	5.32	3.90	1.41	27.37		

(2) 북한산성은 원효봉, 의상봉, 문수봉, 백운봉, 만경봉, 용암봉, 신한봉 등 깎아지른 듯한 봉우리들을, 이어서 축조한 것으로 최대한 자연암반을 이용하였음을 알 수 있었다. 암반을 다듬어 그 위에 성벽을 쌓기도 하고(그림 4a 참조) 그 자체로 성벽의 한 구간(그림 4b 참조) 역할을 하도록 하였다.



a: 암반위에 쌓은 성벽

b: 성곽의 일부로 사용된 자연암석

그림 4 북한산성 대동문 근처의 성벽

僧 聖能의 저서 북한지(北漢誌)에 보면

「平地體城 高築 十四尺 或十二尺 山上體城 高築十尺 半築六尺 或七尺 只築女牆 高四尺 或三尺」라 하여 성체높이를 자세히 설명하였다.

즉 축성은 지형조건을 적절히 살려서 고축(高築), 반축(半築), 반반축(半半築), 지축여장(只築女牆)으로 나누어 쌓았는데 평지는 고축하여 12~14척(3.6~4.3m)이 되게 하였으며 산기슭은 10척(3.1m), 능선의 경우 6~7척(1.9~2.2m), 산 정상 가까운곳은 반반축, 산정상일때는 성체(城體)없이 여장만 쌓았다. 그

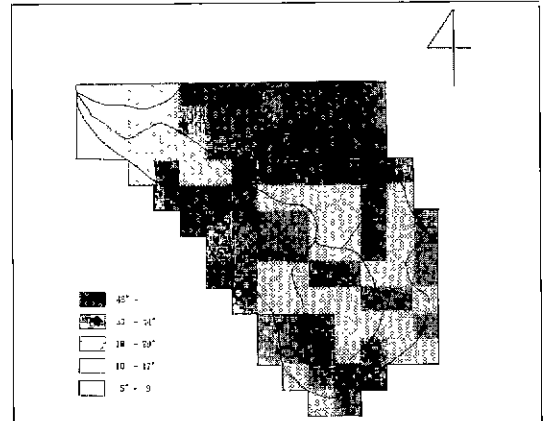


그림 5. 북한산성 경사분포도

자료: 서울대학교 박물관(1991) 북한산성지표보고서, p57

러므로 평지에서는 높게 쌓은 반면 산지로 올라가면서 점점 낮게 쌓았음을 알 수 있다.

그림 5의 외곽실선이 성곽선으로 5~44°까지는 석축으로 축성하였고 경사 45°지역은 자연암반지역으로 여장만 설치하였거나 암반자체를 성곽의 일부로서 활용될 수 있도록 하였던 것이다.

2) 성곽외부 여유면적과 성곽높이

(1) 수원회성의 봉돈근처 성곽외부에 면한 여유면적과 성곽높이는 1~1.2:1의 비율로 감안 축조하여 실제높이보다 높게 보이도록 하여 폐쇄감을 줌으로써 방어력을 증진시킨 것으로 보여진다.

(2) 북한산성은 천혜의 자연지세인 북한산일대에 위치하며 산성은 원효봉, 의상봉, 문수봉, 백운봉, 만경봉, 용담봉, 신한봉 등을 연결하여 축조하였다. 문헌에 의하면 지리적 입지조건과 축성재료의 공급이 원활하여 1711년 4월 ~ 1711년 10월까지 6개월만에 완성될 수 있었는데 지형이 험준한 산세를 이루고 있어 성곽높이를 낮추거나 그 자체를 성곽의 일부로 활용하였던 것이다.

3) 성들의 크기 및 축조기법

조선조 초기에는 자연석을 이용하여 비교적 작은 돌을 사용한 반면, 세종조에는 장방형의 다듬은 석재를 이용하였고 뒷쪽으로 올라갈수록 다소 작은 성들을 사용하였으나 중간 끼움 돌로 큰돌을 사용하였다.

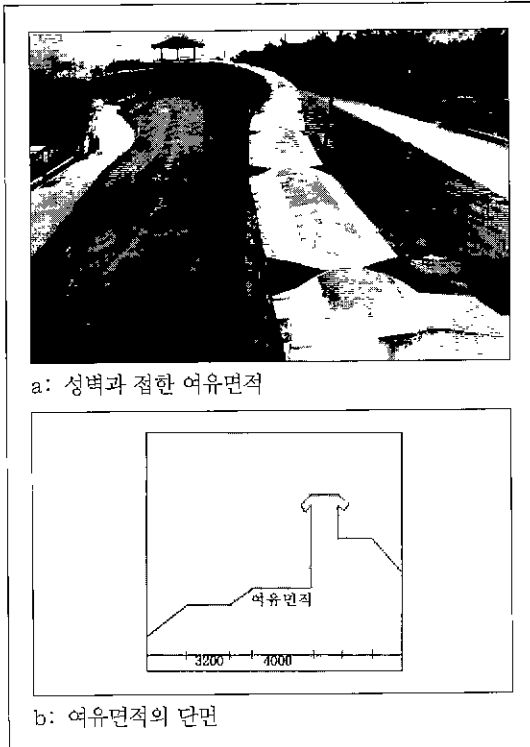


그림 6. 봉돈부근의 여유면적

속중조폐부터 정방향의 잘 다듬은 가공석이 사용되었는데, 성돌 사이에 잔돌을 사용하지 않고 수직에 가깝게 쌓는 축성수법이 발달하였다.

(1) 성돌의 크기 및 규격

- ① 수원화성 축성시 성돌을 규격화함으로써 높이에 대한 안정성과 견고성을 도모하였고 노동력의 절감과 공사기간을 단축시킬 수 있었다.

『화성성역의궤』의 성석의 크기에 대한 언급을 보면

“前面二尺 後長三尺 以上爲大石
 前面一尺 後長二尺五寸 以上爲中石
 前面一尺 後長二尺 以上爲小石”라 하였다.

즉 성돌의 크기를 3가지로 나누어 사용하였는데, 고급적 기반석은 큰돌을 사용하였고 위로 올라갈수록 작은 성돌을 사용하였다. 전체적으로 조화미가 있게 大·中·小石을 적절하게 사용하였는데 반드시 큰돌을 아래쪽에만 사용한 것은 아니었다.

표 2는 99. 4. 14~99. 5. 20에 걸쳐 화성성곽을 실측 구간에 따라 성돌을 조사한 것으로 무사석(武砂石)을 사용한 문루부분을 제외하고 3종류의 크기로 구분된다

그림 7a와 7b는 수원화성의 산지구간의 성돌로서 중·소석을 위주로 축조되었고 그림 7c의 석축은 속중 때 축조된 것으로 화성의 성돌과 유사함을 알 수 있다.

- ② 북한산성의 성체에 사용된 성돌의 크기는 가로 50~70cm, 세로 30~50cm로 수원화성의 성돌 보다 작았다. 이는 석재운반의 지리적 조건이 원활하지 못했던 것으로 추정된다.

(2) 수원화성의 축조기법

성곽의 돌쌓기는 문루, 각루, 기타의 중요부에서는 정다듬기로 하였고 그 외는 마름돌 또는 막돌을 쓰고 있다.

돌의 크기는 하부에는 큰돌을 상부에는 작은돌을 비례적으로 사용하고 돌의 노출면 보다 뒷길이가 큰돌을 사용하여 견고하게 쌓았다. 돌 면의 가로 줄눈은 대략 수평이 되게 하고 세로줄눈은 일정하지 않다.

성곽의 기초지반은 화강암풍화토가 좋으나 그러하지 못할 때는 모래와 잠석다짐을 여러번 반복하여 그 위에 기초판석을 놓고 성석을 15~25 cm 들여 쌓고 있다.

성곽의 단면형태는 활모양으로 휘어 중간배가 들어가게 된 홀 모양으로 만들고 돌면은 약간 들여 놓고 거의 수직이 되게 쌓고 있다. 맨 위에는 두께 10~15cm 평균 12cm되는 미석⁶⁾을 10~15cm 돌출시켜 쌓고 그 위에 여장을 돌 또는 전돌⁷⁾로 쌓았으며, 주로 건물주위

표 2. 수원화성의 성돌 크기 분류

구분	분류	성돌 크기			비고
산지(남포루~화서문)	大	80, 35	110, 35		
	中	40, 50	45, 50	55, 53	
	小	20, 30	25, 40	40, 30	
평지·경사지(화서문~동남각루)	大	155, 90, 80	160, 95, 90		무사석
	中	50, 50	60, 60	55, 70	
	小	20, 30	25, 40	40, 30	



그림 7. 성돌의 비교

또는 중요 특수한 부분에는 전돌여장으로 처리하였다. 성돌 뒷길이는 상당히 길게 하였으며 표면주위는 다듬어서 작게 하였으며 뒷끝이 커지는 곳에 상하로 교묘히 물려 돌 한 개 한 개는 토압에 밀려나지 않게 하였다.

2. 성곽부속시설물과 성곽높이

성곽의 높이는 지형, 지세에 한정되지 않고 성곽 부속시설물의 성격에 따라 다소 상호 보완적인 관계로서



그림 8. 수원화성의 여장

영향을 받은 것으로 보여진다.

1) 수원화성

(1) 여장(女牆) : 반원형, 평지형, 블록형

성곽위에 높이 1~1.35 m 평균 1.2 m 정도의 여장을 쌓고 여장 1타¹⁾의 길이는 3.6~4.5 m 정도이다. 1 타에는 층안 3개를 두고 중앙은 근층안 좌위는 원층안을 두었다.

여장의 두께는 일반적으로 70~90 cm이고 전돌로 쌓은 것은 60 cm 정도 까지도 있다.

수원화성의 여장은 많은 구간이 평여장으로 되어졌으나 부분적으로 부속시설물의 성격이나 지형·지세에 따라 다양한 형태의 여장이 설치되었다.

그림 8c의 블록여장은 화성에 있어서는 문루의 용성²⁾ 위에 설치되었고, 그림 8d는 동장대 부근의 동암문에 만들어진 반원형 여장이다.

(2) 치성

치(雉)는 성곽의 부속시설물로서 성벽으로부터 돌출시켜 전방과 좌우 방향에서 접근하는 적병을 방어하기 위한 것이다.

『화성성역의궤』에서는 “평(雉)은 능히 제 몸은 숨기고 뱀을 엿보기를 잘하는 까닭에 이 뜻을 딴 것이다”라고 하였다.

치성 위에 지은 누각을 포루(雘樓)라 하고 구조가 약간 다르나 대포등을 장비한 것을 포루(砲樓)라한다.

표 3. 화성성역의궤에 나타난 치성

종 별	명칭	종별	명칭
치성(雉城)	서 1 치	포루(砲樓)	동북포루
	서 2 치		서북포루
	서 3 치		서포루
	서남1치		남포루
	서남2치		동포루
	남 치	포루(砲樓)	동북포루
	동 1 치		북포루
	동 2 치		동1포루
	동 3 치		동2포루
	북 동 치		서포루
적대(敵臺)	북동적대	각루(角樓)	서북각루
	북서적대		서남각루
	남동적대		동남각루
	남서적대		동북각루

성벽이 휘어 들어가는 모퉁이 돌출부에 세운 누각을 각루(角樓)라하고, 성문의 좌우에 배치한 치성으로 성문을 수호하기 위한 것을 적대(敵臺)라 하는데 수원화성에 축조한 치성의 개요는 다음 표 3과 같다.

2) 북한산성

(1) 여장

『備邊司臚錄』에 의하면 “삼군문에서 총 2,807첩의 여장을 쌓았는데 훈련도감에서 704첩, 금위영에서 1,107첩, 어영청에서 986첩을 담당하였다. 지형이 험난한 1.457보에는 체성(體城)이 없이 단지 나지막하게 여장만 수축하기도 하였다.”라고 하였다.

표 4. 북한산성의 자연지형을 활용한 치의 위치

위 치	개 소
용암문~동장대	2
동장대~대동문	1
대동문~보국문	1
보국문~대성문	1
대성문~대남문	1
청수동암문~부왕동암문	1

여장높이는 80cm, 타의 길이는 270cm, 뒷개 폭은 120 cm에 달하고 타구의 폭은 20cm가량 퍼운 것이 대부분이나 경우에 따라 타의 길이가 320cm, 높이가 120cm되는 것도 있다.

(2) 치성

북한산은 지형, 지세가 험난하여 천혜의 요새지이므로 별도로 큰 공역을 들여 치를 만들지 않았다.

다만 자연지형을 치의 형태로 삼아 축조한 것으로 판단되는 지점을 조사한 결과 다음과 같이 나타났다

표 4는 성문과 성문 사이에 1개 이상의 치성이 위치하여 있는 것으로 볼 때 성문과 함께 항상 병사가 주둔하여 경계하고 있었던 것으로 추정된다.

IV. 결론

본 연구는 수원화성에 있어서 지형·지세가 성곽축조높이에 미친 영향에 대해 실측조사와 문헌조사를 중심으로 연구한 것으로 요약하면 다음과 같다.

1. 성곽의 축조는 외부로부터의 방어를 목적으로 주로 돌, 전돌등을 이용하여 쌓았으나 지형에 기복이 있는 경우에는 자연지세를 그대로 이용하여 쌓았고 경우에 따라서 성·절토의 방법을 구사하기도 하였는데, 특히 서장대 성곽외부 지대석 부분에는 성토와 병행하여 성석을 한 것으로 보인다.

2. 성곽의 총높이는 3.9~6.9m에 이르며, 성체높이는 2.6~5.5m, 여장높이는 1.2~1.6m로 축성지형의 기복이 많은편 이다. 서장대부근의 성곽은 화성의 지휘본부로서 중요한 시설물임에도 가장 낮은 높이로 축조되었는데 이는 자연지형을 최대한 활용, 인공적인 성토를 함으로써 공사비의 절감효과를 목적으로 한 것으로 보인다.

3. 총높이에 대한 여장의 비율은 산지구간과 경사지구간이 높게 나타난 반면 평지구간의 여장에서는 낮게 조사되었다.

이는 지형·지세가 험한 산지와 경사지에 대한 성돌운반의 어려움을 고려한 것으로 보인다.

4. 화성의 봉돈근처 성곽외부에 면한 여유면적과 성곽높이는 1~1.2 : 1의 비율로 실제 높이보다 높게 보이도록 하여 방어력을 증진시켰다.

이것은 봉돈부분이 중요군사·통신시설이므로 쉽게 접근하지 못하게 시도된 것으로 보인다.

5. 성돌의 크기는 3종류로 구분하여 사용하였고 축성의 안정성을 위해 가급적 기단석은 큰돌을 사용하였다. 위에는 작은 성돌로 쌓았는데 전체적으로 조화있게

대·중·소석을 적절히 배치하였다.

또한 성곽의 돌쌓기방법은 L자 물려쌓기를 많이 사용하였고 뒷길이를 길게 표면주위는 작게 하였으며, 교묘히 상하로 물려 토압에 밀려나지 않게 하였다.

이는 안정성을 중요하게 생각하면서 외관의 미려성(美麗性)을 감안한 기법이라 판단된다.

6. 화성의 여장은 지형·지세와 부속시설물의 성격에 따라 반원형, 평지형, 블록형이 있고 특히 평지형 여장은 평균 높이가 1.2m, 두께는 70~90cm로서 1타의 길이는 3.6~4.5m로서 총안 3개를 두었는데, 축성 높이를 보완하는 방법으로 치성을 설치하였다.

지형·지세를 감안할 때 치성의 설치는 성곽의 높이를 낮출수 있으면서 적극적인 방어형태의 방법으로 이용되었음을 알 수 있다.

주1. 북한산성은 숙종37년(1711년 4 ~ 1711년 10)에 석축으로 축성

주2. 수치단위 : 주척1척 ≒ 19,633cm(19,423 ~ 20,81cm)
영조척1척 ≒ 31,0cm(30,511 ~ 31,191cm)

주3. 여장(女牆): 성위에 낮은 담으로 총구와 타구가 있는 구조물

주4. 僧 聖能: 영조 21년 1745년 저술

주5. 서장대: 수원화성의 팔달산정에 위치한 장대

주6. 미석(眉石): 여장밑에 여장을 쌓기위해 눈썹처럼 편석을 약간 나오게 설치한 돌

주7. 전돌(塼石): 흙을 장방형 또는 정방형으로 구워 만든 건축용재

주8. 타(垛): 타구와 타구사이의 한구간을 세는 단위

주9. 옹성(塹城): 성의 문을 보호하고 성을 지키기 위하여 성문밖으로 원형이나 방형으로 쌓은 작은 성

인용문헌

- 1 경기도(1980) 수원성 복원정화지. 경기도
- 2 김동욱(1989) 수원성. 대원사
- 3 김원구(1983) 수원성곽-정조와 18세기 건축문화를 중심으로. 건축가 7월호
- 4 민경현(1991) 한국정원문화. 예경산업사
- 5 방상현(1982) 조선전기 성곽기능고찰. 사학지16호
- 6 서울대학교 박물관(1991) 북한산성지표보고서. 서울대학교 박물관
- 7 성능(1993) 북한지(영인본). 범우사
- 8 손영식(1984. 12) 성곽의 위치해석에 관한 고찰. 문화재 17호
- 9 손영식(1995) 전통과학건축. 대원사
- 10 손영식(1987) 한국성곽의 연구. 문화공보부
- 11 수원시(1978) 화성성역의례(국역본). 신구문화사
- 12 신영훈(1997) 수원의 화성. 조선일보사
- 13 양운석(1989) 화성영건에 관한 연구 - 화성성역의례에 나타난 건축생산체계를 중심으로. 서울대학교 석사논문.
- 14 이원근(1981) 삼국시대 성곽연구. 단국대학교 박사논문.
- 15 정계훈(1996) 전통의 원 도서출판 조정
- 16 한국조경학회(1998) 동양조경사. 문운당