

# 세계문화유산 태릉·강릉에 대한 태릉선수촌의 시각적 경관영향률 분석\*

박재민\* · 홍윤순\*\*

\*한경대학교 건설기술연구소 · \*\*한경대학교 조경학과

## The evaluation of affected visual landscape of Taereung National Training Center to Taereung and Gangneung UNESCO World Heritage

Park, Jae-Min\* · Hong, Youn-Soon\*\*

\*Construction Engineering Research Laboratory, Hankyung National University

\*\*Dept. of Landscape Architecture College of Natural Science, Hankyung National University

### ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the evaluation of affected visual landscape of Taereung National Training Center to Taereung and Gangneung UNESCO World heritages, South Korea. For this research, it used to offer the affected visual landscape rate and 3D simulation with Sketch up 8.0.

This study conducted over 4 steps. Step 1, view points are selected with literature review and interview. Step 2, with Sketch up created 3D modelling and calculated the affected rate on the landscape. Step 3 individual buildings were mapped with the affected rate. Lastly, step 4 were identified the results through field research.

From this results, the visual landscape of Taereung and Gangneung that are damaged by the Taereung National Training Center did not appear higher than initially expected. The entrance area on Gangneung, however, where is affected from Oryungwan, Korea Sports Institute, Philseung Gym needs to establish a way to improve that landscape impact. In case of Taereung, it did not appear damaged due to the hiding effect of the forest. By field survey to confirm those results, it shows seasonal differences. In the case of the summer and autumn derive similar results with 3D simulation but were exposed buildings in the winter and spring. It means when the simulation based on the summer and fall operates, it may not reflect the affected landscape of certain times such as winter and spring.

This study has significance as a basic research to co-exist between the traditional heritage and modern heritage.

*Key words : Heritage, Landscape Evaluation, Modern, Place, Simulation*

### 국문초록

본 연구는 최근 근대문화유산으로서의 가치가 주목되고 있는 태릉선수촌이 세계문화유산인 태릉·강릉과 공존될 때 검토가 요구되는 시각적 경관영향 정도를 정량적으로 파악하기 위해 시도이다. 이를 위해 조선 왕릉의 공간구조 특성을 반영하여 시각적 경관 영향 정도와 수목의 유무에 따른 차이를 중심으로 3D 시뮬레이션을 시행하였고 시각적 경관영향률을 제안하여 영향 정도를 분석하였다.

\* 이 논문은 2014년 정부재원(교육부)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었으며 [NRF-2014S1A5B5A02016266], 2015년 대한체육회 “태릉선수촌의 문화재 가치 조사 연구”의 결과 일부를 수정하여 작성하였습니다.

† **Corresponding Author** : Hong, Youn-Soon, Dept. of Landscape Architecture College of Natural Science, Hankyung National University, Kyonggi-do 17579, South Korea, E-mail: yshong@hknu.ac.kr

연구방법은 다음과 같은 4단계로 진행하였다. 1단계로 문헌자료 검토와 왕릉 관계자 면담을 토대로 이동동선을 고려한 조망점을 선정하였고, 2단계 스케치업 3D모델링을 기초하여 시각적 경관영향률을 분석하였다. 3단계 각 시설별 영향 정도를 맵핑하였고 마지막 4단계 현장보완조사를 통해 시뮬레이션과의 차이점과 방법론의 문제점을 점검하였다.

연구 결과, 태릉선수촌에 의한 태릉·강릉의 경관 훼손은 초기 예상보다 수목의 완충효과 등으로 인해 높게 나타나지 않았지만, 강릉 진입공간에서의 오륜관, 한국스포츠개발원, 필승체육관에 의한 경관 훼손은 심각한 수준으로 나타났다. 현장보완조사와 시뮬레이션의 수목 유무에 따른 결과를 계절별로 비교해 보면 다음과 같다. 여름과 가을철의 경우에는 시뮬레이션과 유사한 결과가 도출되었지만 겨울과 봄철에는 수목 사이로 건축물의 노출이 대폭 확대되었다. 이러한 상황은 여름과 가을철을 대상으로 현장조사를 시뮬레이션을 시행할 경우, 겨울과 봄의 경관훼손 정도를 반영할 수 없음을 의미한다.

본 연구는 도시화과정과 함께 형성되어온 근대문화유산이 전통문화유산과 공존 시 검토를 필요로 하는 시각적 경관영향정도를 정량화하고 대상을 구체화한 기초연구로서 의의를 가지며, 향후 유사연구에의 활용과 보완 연구를 기대한다. 본 연구는 향후 전통문화유산의 경관을 최대한 보전함과 동시에 근대문화유산이 함께 공존할 수 있는 대안을 찾는 데 도움을 줄 수 있으리라 예상된다.

주제어 : 경관평가, 근대, 문화유산, 시뮬레이션, 장소

## 1. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

2009년 남한에 소재한 조선 왕릉 40기는 세계문화유산으로 일괄 등재되며 한국문화유산의 우수성을 만방에 전파하였다. 하지만 이들 중 많은 왕릉들은 지난 1세기 동안의 급격한 도시화와 난개발을 겪어온 까닭에 그 치유가 시급한 상황이다. 반면, 근래 근대화과정에서 역사적 사건과 기억이 누적된 근대문화유산의 개념 역시 등장하였고, 전통문화유산 인근에 자리한 근대문화유산 간의 새로운 갈등이 촉발하고 있다. 하지만 대부분 전통문화유산의 중요성으로 인해 근대문화유산들은 그 가치를 인정받기 이전, 비교적 쉽게 철거되거나 멸실되는 상황이다. 이러한 측면에서 시간의 쉼을 달리하는 소중한 문화유산들이 더불어 발전적으로 공존할 수 있는 대안 모색이 시급한 실정이다.

본 연구대상지인 태릉·강릉과 태릉선수촌은 이러한 양상이 나타나고 있는 대표적 사례지라 할 수 있다. 즉 2012년 12월에 서울시 미래유산으로 선정된 태릉선수촌은 한국 엘리트 체육의 산실로서 근대 체육사의 대표적인 문화유산이라 할 수 있지만[1][2][3], 세계문화유산인 태릉·강릉 사이에 1960년대 조성됨에 따라 조선왕릉인 태릉·강릉 원형경관의 일부를 훼손하고 있는 상황이다. 이러한 갈등의 해결과 공존방향을 모색하기 위하여, 관계기관에서도 국민 대토론회, 심포지엄 등을 개최하여 양자 간의 공존방안 등의 고민을 함께한 바도 있다[1][4].

상기한 공존 논의에 있어 현실적으로 중요한 사안 중의 하나는, 태릉선수촌이 과연 태릉·강릉의 경관을 어느 정도 훼손하고 있는지 그리고 태릉·강릉의 경관 보전을 위하여 태릉선수촌의 철거대상 건축물은 구체적으로 어떤 것인지를 파악하는 것

이라 할 것이다. 하지만 문화재와 관련된 기존의 경관분석방법에서는 주로 참배객 관점의 한정된 조망점에서(Figure 2), 입면적 상황 위주로 주로 다룸에 따라, 본 연구 대상지와 같은 환경에 적용하기에는 다소 어려운 실정이었다<sup>1)</sup>.

이에 본 연구는 첫째 시각적 경관영향률의 개념을 제안하여 경관 훼손 정도를 정량화토록 하였으며, 실제 공간구조의 이동동선을 고려하여 조망되는 시각적 경관을 분석토록 하였다. 아울러, 본 연구는 한국의 전통역사경관들이 숲과 산림의 수목에 의해 훼손된 경관이 보완·완충되는 특징을 반영토록 하였다. 즉 본 연구관점의 두 번째 방안은 현장주변 식생연구[5][6][7]와 임상도를 반영하여 수목을 포함시킨 상태와 이를 제거한 시뮬레이션 간의 차이를 분석토록 하였다. 마지막 단계에서는 상기한 두 측면에서 도출한 데이터를 토대로, 태릉선수촌 내 개별 건축물이 태릉·강릉에 미치는 영향 정도를 수치화하고 맵핑함으로써 태릉·강릉과 태릉선수촌 사이의 시각적 경관영향 정도를 보다 구체화할 수 있도록 하였다. 다만 본 연구는 경관 평가의 여러 항목 중, 가장 논란이 되고 있는 태릉·강릉의 내부에서 보이는 태릉선수촌의 시각적 경관 영향만을 분석 대상으로 한정하였다.

### 2. 대상지 개요

태릉·강릉은 서울특별시 노원구 공릉동에 위치하며, 조선 11대 중종의 두 번째 비 문정왕후 윤씨의 태릉과 제 13대 명종과 인순왕후의 강릉으로 구성되어 위치하고 있다[6]. 태릉·강릉의 도시화는 1933년 경춘선이 들어서며 가속화되었다. 특히 태릉역 건설 이후, 육군지원병훈련소(1938년)와 경성제대 이공학부(1938년)가 들어섰고, 이후에도 육군사관학교(1948년), 삼육대학교(1949년), 서울여자대학교(1958년)와 동양최대 규모인 태릉국제사격장(1971년)이 인근에 조성되었다. 그 외에도 1965년

문화재관리국에서 조선시대와 현대의 각 시대별 문화를 소개하는 주택을 소개하는 민속촌 건설 계획을 발표하였으나 무산되기도 하였다[4][8].

1966년 3월 엘리트 체육인의 육성을 위하여 대규모 합숙소를 갖춘 태릉선수촌을 태릉과 강릉 사이에 조성하였다. 1968년 국내 최초의 국제규격 400m육상경기장, 1970년 태릉국제수영장, 1971년 태릉국제스케이트장 등을 건설하여 총 13개 훈련시설, 3개 숙소와 4개의 부대시설을 조성하여 총 310,696㎡의 면적을 이용하고 있다(Figure 1). 현재까지 태릉선수촌은 대한민국 엘리트 체육의 산실로서 1968년 멕시코 올림픽 이후 약 234개의 메달을 양산하며 국위 선양의 장으로 자리하고 있다.



Figure 1. Location of Taereung, Gangreung and Taereung National Training Center and Building Code Numbers

## II. 이론적 고찰 및 연구 방법

### 1. 이론적 고찰

국내에서는 90년대 이후 경관 관리를 목적으로 다양한 경관 분석 방법이 개발되었다. 대표적 방법은 서울시정개발연구원이 한강변의 위압감과 난개발을 방지하기 위해 고안한 입면차폐도라 할 수 있다[9].

하지만 조망점을 상정하지 않는 이 분석방안은 전면 1열의 입면비율만을 대상으로 하는 까닭에, 배경의 비율에 따라 위압감이 달라질 수 있음을 반영하지 못한다. 이후 대안적으로 입면건폐율 연구가 진행되었지만 조망점 부재 등의 유사한 문제 등이 지적되었다. 또 다른 방안으로서 조망점을 반영하는 천공차폐율은 시선을 직선으로 간주하여 시선이 건축물에 차단되

는 정도를 파악하지만, 직선과 각도의 교차를 하나하나 판별해야 하는 어려움 등으로 인해 많은 시간이 소요된다는 비판을 받았다[10][11]. 그 외 3차원 공간을 2차원의 상으로 투영하여 실제 보이는 경관을 분석하는 투시투영방식이 개발되어 중첩되어 있는 건축물의 영향면적을 파악할 수 있지만, 계산식이 다소 복잡하고 입면차폐도와 같이 입면적 비율을 사용하고 있어 본 대상지와 같은 역사경관 분석에는 여전히 적용에 어려운 상황이다.

상기한 경관분석의 안목에 있어 효율적이고도 객관적인 경관분석을 위한 다양한 수단과 도구의 활용 역시 모색되어왔다. 이중 컴퓨터를 이용한 시뮬레이션의 활용은 기존의 고정된 관점의 경관분석방법을 극복할 수 있는 주요한 대안으로 자리매김하고 있다[12]. 전통적인 사진과 모델링의 한계를 극복하는 관련 연구로서 3차원 시뮬레이션을 이용한 가시성 분석의 유용성을 밝혔으며[13], 시뮬레이션을 이용한 문화재 조망축의 확보를[14], 시뮬레이션을 이용한 조망축에서 화각에 대한 연구 등을 진행하였다[15]. 특히 GIS의 가시권 분석(Viewshed Analysis)을 사용하여 누적가시도와 시각 노출도를 통해 종합적이고 객관적인 분석을 수행하였다[16]. 누적 가시도 분석은 기존 단일 조망점에서 분석한 가시권 분석을 넓은 범위로 확장한 것으로 다수의 조망점에서 얻어진 결과 값을 중첩하여 빈도로 표현할 있으며, 3DVAE를 연계하여 수목환경 등의 3차원 차폐 환경을 구현하여 분석하였다[17][18]. 이처럼 누적 가시도 분석은 기존 연구의 한계를 극복하여 다양한 조망점과 지형 등을 반영할 수 있으며 객관적으로 수치를 검토할 수 있다. 다만 시각적 노출 정도가 가시권역 내의 지형에 표시되고 있어, 본 연구대상지처럼, 역사적 경관에 영향을 주고 있는 개별 시설 및 건축물의 영향 정도를 측정하는 데에는 그 목적이 상이하여 대안 마련이 필요하였다.

그 외 관련 연구들에 있어 전반적으로 컴퓨터를 이용한 시뮬레이션의 경우, 다소 복잡하고 시간소요가 많이 소요된다는 지적이 있어 왔다. 반면 시뮬레이션 프로그램 중 스케치업의 경우, 기존에 주로 사용한 3DMAX와 Arc GIS 프로그램에 비해 비교적 운영이 편리하고 빠른 시간 내 결과물을 얻을 수 있다는 장점과 더불어 현장 사진촬영과 유사한 결과를 보여줄 수 있음을 밝혔으며, 최근에는 조선 왕릉의 공간구조적 특성에 기반하여 스케치업 3D시뮬레이션을 활용한 비고정적 경관 분석의 효율화 방안이 모색된바 있다[19][20].

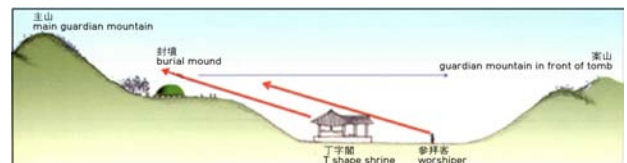


Figure 2. Landscape Structure and limited view point by worshiper on The Royal Tombs of the Joseon Dynasty [5]

이에 본 연구는 시각적 경관영향률(The Rate of Affected Visual Landscape)을 제안토록 한다. 기존 역사경관에서는 주요 조망점에서 바라본 한정된 경관을 다루지만(Figure 2), 실제 경관 영향은 태릉·강릉처럼 전면만이 아닌 측면에서 나타날 수 있으며(Figure 4), 그 외에도 다양한 지점에서 발생할 수 있다. 따라서 객관적인 경관영향을 도출하기 위해서는 한정된 조망점이 아닌 공간구조와 이용특성을 고려하여 다양한 지점에서의 경관 분석이 요구된다.

시각적 경관영향률의 산정은 수평각(120°)과 수직시야각(양각 45°, 부각 45°)을 기준으로 실제 눈에 보이는 화면을 5° 단위로 그리드로 구분하여 영향정도를 산출하였다<sup>2)</sup>. 시야와 유사한 시선환경을 구축하기 위하여 스케치업 8.0을 사용하여 시선높이, 화면비율을 고정하여 3D 시뮬레이션을 진행하였다. 본 연구에서 사용한 스케치업의 경우, 포지션 카메라(Position Camera)와 시야각(Field of View) 기능을 제공하고 있어 현장촬영 시에 어려움을 겪는 균일한 화면과 화각을 비교적 안정적으로 설정할 수 있다는 장점이 있다.

## 2. 연구방법

본 연구는 4단계로 진행하였다. 1단계 시각적 경관 영향 분석을 위하여 기존 문헌자료와 왕릉 관계자 면담을 토대로 이동 동선을 추출하였고, 이 경로 상의 주요지점을 토대로 조망점을 선정하였다. 조망점의 선정은 기존 왕릉 연구와 왕릉 관계자 인터뷰를 토대로 주요 조망지점(2-1, 3-1, 3-5, 2-5)을 1차로 선정하였고, 왕릉의 공간 영역(진입공간, 제향공간, 능침공간)을 중심으로 실제 이동 동선에 따라 스케치업을 이용하여 전면, 좌우 측면 동영상을 작성하였다. 이후 각 영역별 시작점과 끝점을 기준으로 3개의 지점에서 조망 이미지를 선정하였다. 다만 좌우로 이동하는 제향공간(수라간, 정자각, 비각)의 경우 간

격이 좁아 반대지점에서의 조망점만을 추가하였다<sup>3)</sup>. 각 영역별 8개의 조망 지점을 선정하였으며, 다만 좌우 이동이 발생하는 제향공간에서 2개의 조망지점을 추가하여, 총 26개 지점을 분석하였다. 번호는 공간의 유형과 순서에 따라 나누었으며(이는 모두 전면을 주시함). 좌(서쪽, West)로 고개를 돌릴 경우 w, 우(동쪽, East)로 고개를 돌릴 경우 e를 함께 표기하였다.

또한 1:1000 수치지형도와 건축물 현황 정보를 이용하여 3D 입체지도 모델링을 작성하였는바, 지형과 시뮬레이션 작업이 용이한 Sketch up 8.0 소프트웨어를 사용하였다. 2단계에서는 앞서 선정한 조망점을 기준으로 화면을 촬영하였고 수목의 유무에 따라 이미지를 저장하였다. 시각적 경관영향률을 산출하기 위하여, 수직시야각 90°와 수평각 120°를 그리드화(가로18×세로24, 432cell)하였고 저장된 각 이미지를 Adobe Photoshop 8.0을 이용하여 경관영향 면적을 산출<sup>4)</sup>하였다.

3단계에서는 영향 정도를 수치화하고 맵핑하였다. 마지막으로 현장보완조사를 통해 시뮬레이션과 현장상황과의 차이를 비교하고 문제점을 파악하였다.

## III. 결과

분석 결과, 태릉선수춘에 의한 태릉·강릉의 시각적 경관 훼손은 초기에 예상했던 것만큼 모든 지역에서 심각한 수준으로 발생하지 않았으나, 강릉에서의 경관 훼손은 일부 나타났다. 이를 시뮬레이션 유형에 따라 살펴보면 다음과 같다.

현장주변 식생연구와 임상도를 반영하여 수목을 포함시킨 시뮬레이션을 한 결과(Table 1, Figure 5-a, Figure 6-a), 태릉에 대한 태릉선수춘의 경관 영향은 나타나지 않았다. 하지만, 강릉에서는 3, 4, 6, 7번 건축물에 의해 경관 영향을 받고 있었다. 특히 진입공간인 1-2-w, 1-3-w에서 영향을 주고 있었으며,

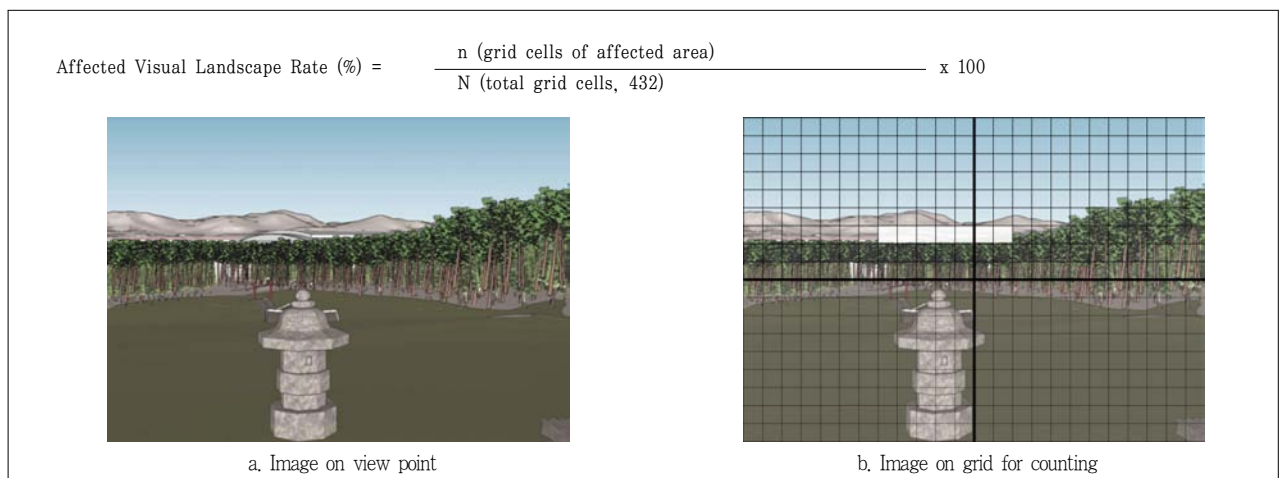


Figure 3. Image setting for the calculation of affected rate



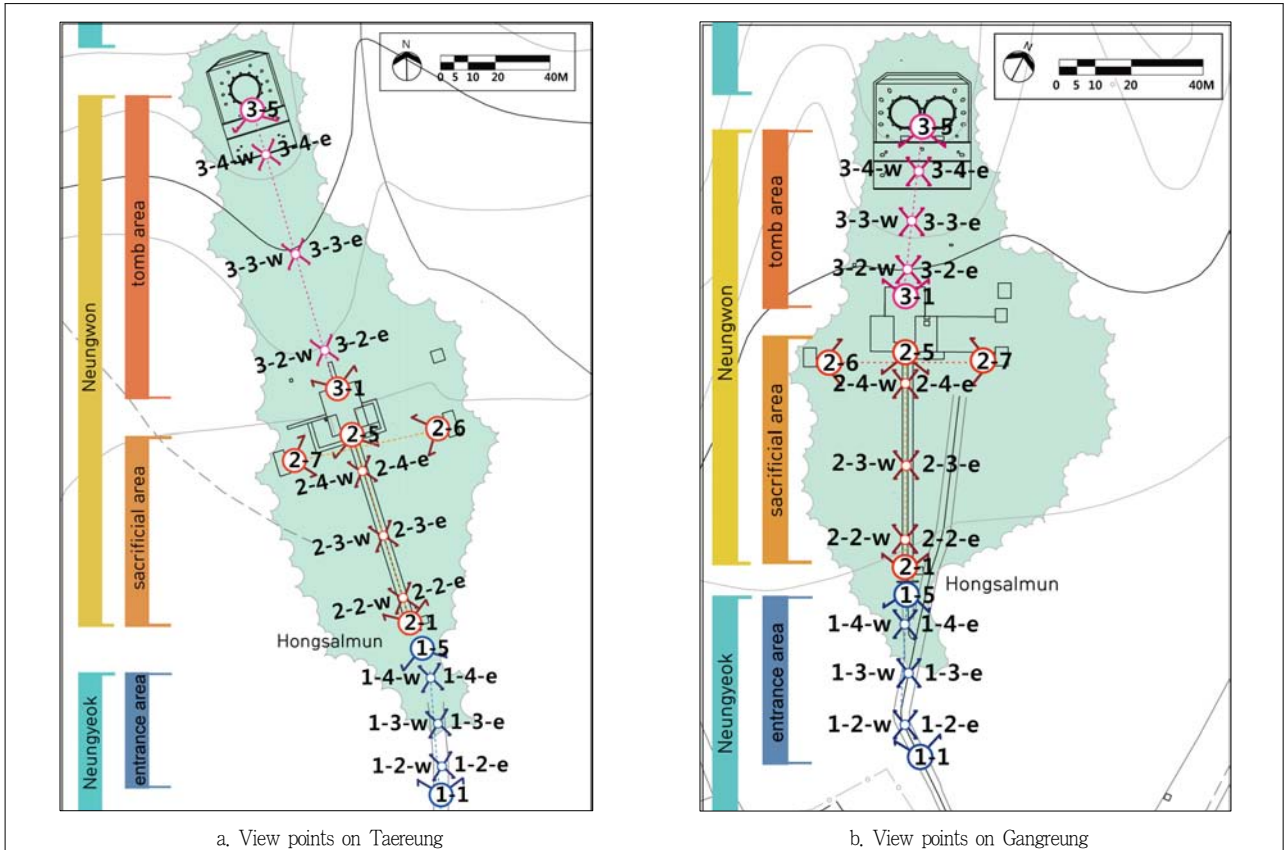


Figure 4. View points and space divisions on Taereung and Gangreung

규모가 큰 4번 건축물(오륜관)의 경우 1-5, 3-5 지점에서도 일부 영향을 주고 있었다. 강릉 진입공간에서의 경관 훼손에 대한 대책 마련이 필요하며, 특히 4번 건축물에 대한 대안 마련이 요구되었다.

반면 태릉에서 수목을 제외하여 시뮬레이션 한 경우(Table 1, Figure 5-a, Figure 6-b), 12, 18, 17, 15, 11, 16, 8번 건축물 순서로서 영향을 보이나 전반적으로 낮은 수준을 나타내고 있었다. 이러한 측면은 대부분 저층 건물군으로 수목에 의해서 차폐되고 있었기 때문으로 판단된다. 즉 연구 초기에는 대상지 내 규모가 큰 1, 4, 8번 건축물이 영향을 줄 것이라 예상했지만 분석 결과와는 차이를 보이고 있었는데, 그 이유는 지형적 요소(구릉)에 의해서 8번을 제외한 1, 4번 건축물은 차폐되고 있었기 때문이었다.

강릉에서 수목을 제외하여 시뮬레이션 한 경우(Table 1, Figure 5-b, Figure 6-b), 태릉과 달리 강릉에서 높은 빈도로 영향을 주고 있었다. 즉 전체적으로 3, 4번 건축물에 의한 영향이 매우 높음을 알 수 있고 이어 1, 2, 6, 8번 건축물에 의한 영향이 높게 나타났다. 3, 4번의 경우, 능침방향에서 홍살문 방향으로의 시각적 경관영향 정도가 높게 나타났다. 위치별로 살펴보면, 전반적으로 진입공간(1-2-w, 1-3-w, 1-4-w)에서의 경관영향이 가장 높았으며, 이어 능침에서 홍살문 방향의 조망점

(1-5, 2-5, 3-5)에서도 비교적 높게 나타났다. 연구 초기 가장 높게 나타날 것이라 예상되었던, 거대건축물인 1번의 경우 예상보다 낮게 측정되었는데, 그 이유는 비록 지형적으로 높은 지대에 위치하지만 역시 강릉과의 사이 비보능선이 위치하여 완충효과가 높았기 때문이었다.

앞서의 수목 유무에 따른 경관 완충효과 차이를 비교해 보면, 태릉에서는 2.6%, 강릉에서는 5.6%에 해당하는 건축물의 노출이 수목에 의해서 감소되었으며, 결과적으로 수목의 완충효과<sup>5)</sup>는 태릉에서 100%, 강릉에서는 92.6%로 나타났다. 즉 현재 식재된 수목에 의해 훼손된 경관이 많은 부분 완충되고 있으며, 이로 인해 태릉 내 주 동선상의 시야로 보았을 때 경관 훼손이 나타나지 않고 있었다. 하지만, 앞서의 시뮬레이션 결과에 대한 현장 확인 결과 일부 차이를 보이고 있었는데, 그 이유는 계절별 수목의 생육 환경에 따른 것이었다. 여름철 현장은 본 시뮬레이션보다 약간 높은 차폐효과가 나타났는데, 여름의 경우 수목이 풍성해짐에 따라 시뮬레이션보다 약간 차폐효과 높아졌기 때문이었다. 반면 겨울철과 봄철에는 수목 사이로 건축물이 노출되고 있었다. 이를 통해 유추하면, 경관분석과 시뮬레이션 할 경우 수목의 생육 상태와 시기에 따라서 복합적인 분석이 필요함을 알 수 있다. 그 외 수목 밀도, 수목의 종류(특히, 활엽수와 관목), 수목 식재면적 그리고 지형에 따라 차이를 보이고 있음을 확인하였다.

Table 1. Calculation of the affected visual landscape of Taereung National Training Center to Taereung and Gangreung

a) Taereung

Area	View Point	Forest	Affected Landscape(cells)	Landscape Affected Rates(%)	Building Code Numbers																		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Entrance Area	1-1	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1-2-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1-2-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		ex	14	3.2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	0	0	2	2	2	3	0
	1-3-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1-3-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		ex	9	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	2	3	0
	1-4-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-4-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ex	15	3.5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	3	0	0	2	1	2	3	0	
Sacrificial Area	2-1	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-2-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-2-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	6	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0
	2-3-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-3-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-4-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-4-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	14	3.2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	4	0	0	1	2	2	2	0
	2-5	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-6	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	4	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0
2-7	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tomb Area	3-1	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3-2-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3-2-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	11	2.5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	3	0	0	1	1	1	2	0
	3-3-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3-3-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	12	2.8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	4	0	0	2	0	2	1	0
	3-4-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-4-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ex	17	3.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	2	1	2	3	0	
3-5	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
sum [average]	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ex	102	[2.6]	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	12	22	0	0	14	10	15	21	0	

b) Gangreung

(Table 1. continued)

Area	View Point	Forest	Affected Landscape(cells)	Landscape Affected Rates(%)	Building Code Numbers																		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Entrance Area	1-1	in(forest included)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		ex(forest excluded)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	1-2-w	in	20	4.6	0	0	10	8	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		ex	100	23.1	0	0	64	25	0	4	4	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
	1-2-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1-3-w	in	3	0.7	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	24	5.6	15	1	15	0	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	1-3-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1-4-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	15	3.5	0	4	1	0	0	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	1-4-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-5	in	2	0.5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ex	64	14.8	0	0	0	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sacrificial Area	2-1	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-2-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	23	5.3	5	7	0	0	0	0	0	12	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
	2-2-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-3-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	7	1.6	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-3-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-4-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	5	1.2	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-4-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-5	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ex	45	10.4	0	0	15	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2-6	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2-7	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ex	5	1.2	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tomb Area	3-1	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3-2-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ex	9	2.1	0	3	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-2-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

3-3-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ex	10	2,3	0	3	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-3-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-4-w	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ex	11	2,5	0	3	0	0	0	0	0	0	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0
3-4-e	in	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-5	in	1	0,2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ex	33	7,6	0	0	14	16	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sum [average]	in	26	[1,5]	0	0	13	11	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ex	351	[6,2]	20	24	109	135	0	21	4	46	0	0	5	0	2	0	0	4	1	0

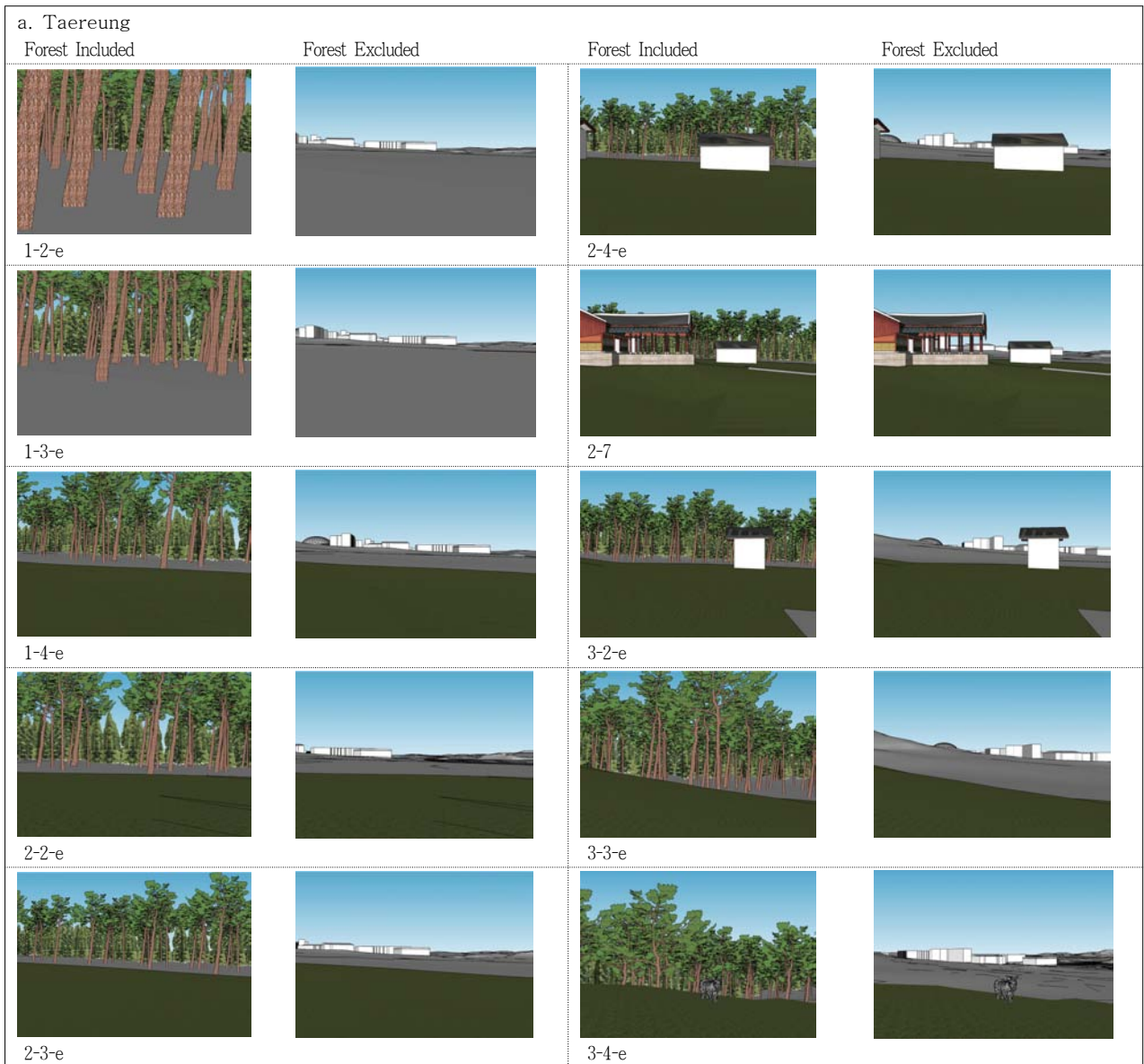




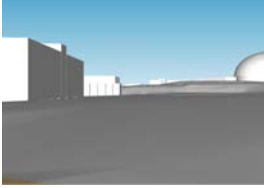

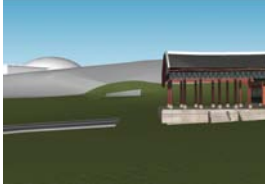


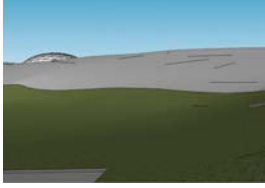


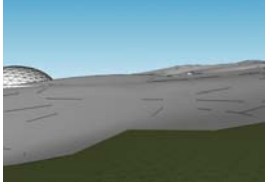

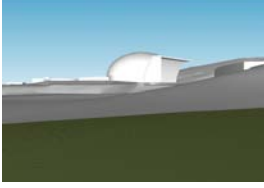



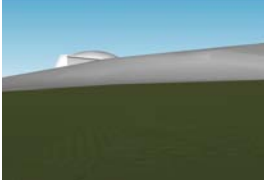



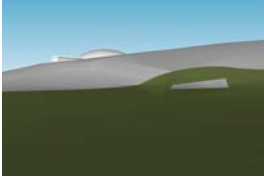


Figure 5. Simulation images of the affected visual landscape of Taereung National Training Center to Taereung and Gangreung  
 \* This figure exclude unaffected images



Figure 5. continued

b. Gangreung			
Forest Included	Forest Excluded	Forest Included	Forest Excluded
 1-2-w		 2-5	
 1-3-w		 2-7	
 1-4-w		 3-2-w	
 1-5		 3-3-w	
 2-2-w		 3-4-w	
 2-3-w		 3-5	
 2-4-w			

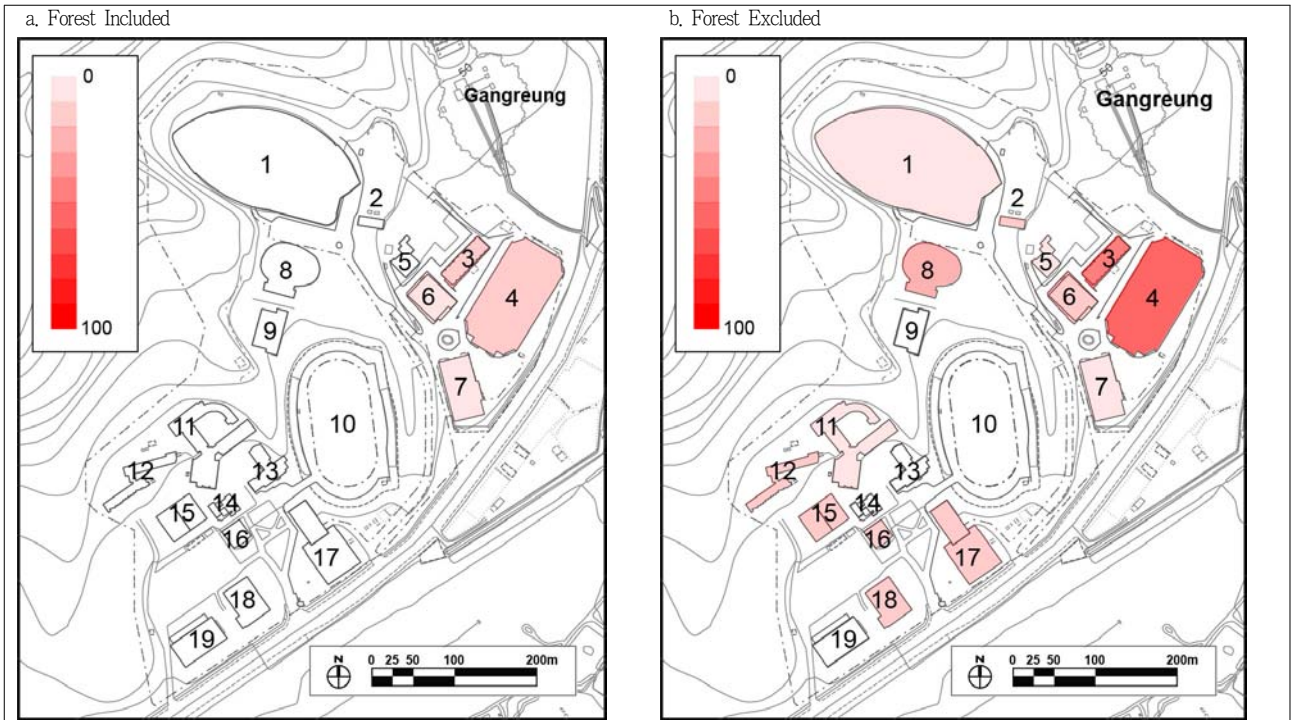


Figure 6. Mapping of the affecting building of Taereung National Training Center to Taereung and Gangreung

#### IV. 결론

본 연구는 태릉·강릉에 대한 태릉선수촌의 경관 영향 정도를 파악하기 위하여, 시각적 경관영향률을 제안하고 스케치업 3D 시뮬레이션을 이용하여 분석하였다. 실제 공간 이용 특성을 고려하여 조망점을 선정하고 기존 참배객 중심의 한정된 조망점 연구의 한계를 극복하고자 하였다. 그리고 수목의 유무에 따른 경관 영향 차이를 밝히고, 경관에 영향을 주고 있는 개별 건축물 별 현황과 그 정도를 맵핑하고자 하였다. 이러한 내용은 다음과 같은 두 가지 측면으로 정리된다.

첫 번째, 연구 대상인 태릉·강릉과 태릉선수촌을 중심으로 살펴보면, 초기 예상에서는 거대 규모인 태릉국제스케이트장(1), 빙상장(8)에 의해 태릉·강릉 경관에 많은 영향을 줄 것이라 예상하였지만, 분석 결과 태릉에서는 경관 영향이 나타나지 않았고 강릉에서는 오륜관(4), 한국스포츠개발원(3)과 필승관(6)이 경관에 영향을 주고 있었다. 그 이유를 살펴보면, 지형적인 요소와 수목에 의한 차폐효과에 의한 것임을 알 수 있었으며, 특히 수목밀도가 낮은 강릉 지역의 진입공간의 경관 훼손이 높게 나타났다. 이에 대한 현장 확인 결과, 겨울철과 봄철에는 수목에 의한 차폐효과가 낮아져 수목 사이로 건축물이 노출되고 있었다. 수목의 유무에 따른 수목 차폐효과는, 태릉에서 100%, 강릉에서 92.6% 나타나고 있었다. 이를 통해 유추하면,

역사경관을 대상으로 경관 영향을 분석할 때, 여름철과 가을철을 전제로 현장조사를 수행하거나 시뮬레이션을 할 경우, 오히려 특정 시기(봄철, 겨울철)에 대한 경관 훼손을 반영하지 못할 수 있음을 의미한다. 본 연구 대상지 경우, 강릉 진입공간에서의 오륜관, 한국스포츠개발원, 필승체육관에 대한 적극적인 대책이 필요하였고, 태릉국제스케이트장과 빙상장 등은 계절별 차이를 고려한 대안이 요구되었다.

두 번째, 연구방법론 측면에서는 3D 시뮬레이션을 통해 비교적 손쉽게 조망점 지정 및 분석이 가능하였으며, 특히 현장 접근이 어려운 지점에서의 시각적 경관 분석에 유리하였다. 본 대상지인 왕릉의 특성상 능침공간 등 일부공간으로의 접근이 어려웠지만 시뮬레이션을 이용하여 쉽게 그 한계를 극복할 수 있었다. 그리고 기존 현장촬영의 가장 큰 한계점인 주관적 화면 촬영의 단점을 일부 해결할 수 있었다. 3D 시뮬레이션의 경우, 화각, 시선높이 등을 동일하게 설정할 수 있어 상대적으로 균일한 화면을 얻을 수 있었다. 하지만 연구방법에 대한 몇 가지 한계점 역시 대두된다. 우선 경관 분석에 있어, 3D 시뮬레이션을 통해 동영상 제작할 수도 있었지만 현재의 방법으로는 연속이미지 분석 및 수치화가 어려워, 결국 수개의 조망점을 연결하면서 수치화할 수밖에 없었다. 이에 향후 별도의 프로그램 개발 및 대안 마련이 요구된다. 본 연구에서 사용한 스케치업의 경우, 지형과 모델링 작업이 가장 용이한 프로그램 중 하나이지만, 지형 모델링 시 가급적 용량은 30mb(intel core i5

4200u, 8G, 시스템 그래픽 사용) 이하로 사용함이 적합하였으며 실제 50mb 이상의 경우 구동에 많은 어려움을 겪었다. 참고로 스케치업 모델링 시 메모리용량은 대부분 지형만들기에서 증가하므로, 1:1000 수치도를 사용하여 정확도를 유지하되 주변외곽의 부수적인 지형은 주곡선만을 사용하는 방법을 사용하여 해결하였으며 그 외 수목 식재는 2D 콤포넌트를 사용하고 루비(ruby) Toposhaper를 사용하여 작업 속도와 용량을 줄일 수 있었다.

본 연구는 향후 태릉·강릉의 경관 관리를 위한 방법론 제안에 의의가 있다. 세계문화유산인 태릉·강릉의 중요성으로 인해 태릉선수촌의 무조건적인 철거가 아닌, 공존을 위해 태릉·강릉의 경관을 훼손하고 있는 구체적 대상을 파악하고 그 정도를 분석함으로써 경관 관리 방안을 마련할 수 있기 때문이다. 하지만 이와 더불어 수목의 완충효과에 의해서 현장에서 놓칠 수 있는 경관영향 정도를 사전에 분석함으로써 예상되는 문제에 대응할 수 있을 것이라 예상된다. 하지만 본 연구는 다음과 같은 한계점을 안고 있다. 본 연구에서 경관 분석은 태릉·강릉의 내부에서 진행하였으므로 외부에서 나타나는 경관 영향은 다루지 못하였고, 노출정도에 따른 시각적 영향만을 다룸에 따라 건축물의 색상, 형태, 주변 식재와의 조화 등은 고려하지 못하였다. 이는 향후 각 항목 별 영향과 가치치 등에 관한 연구를 통해 개선할 필요가 있을 것이다. 더불어 본 연구는 시물레이션 중심을 진행한 연구로서 현장의 여건을 모두 반영하지 못하여 정확도 면에서는 분명한 한계를 안고 있다.

마지막으로, 근대문화유산은 근대에 본격적으로 떠오르는 이슈라 할 수 있다. 하지만 최근의 공원화 대상지를 살펴보면, 선유도공원을 필두로 용산미군기지, 경의선 철도, 서울역 고가도로 등의 사례처럼 이미 근대의 역사와 관련된 다수의 조경분야 관련 대상지들을 마주하고 있다. 이는 건축가만이 아닌, 조경가의 시선으로 장소와 경관을 해석함이 필요함을 의미한다. 그리고 근대문화유산이 21세기를 맞아 새롭게 등장한 것이지만, 앞으로 전통문화유산의 뒤를 이어 지속적으로 증가할 역사유산이라 할 수 있다. 이제 소중한 전통유산의 보전과 함께, 근대문화유산에 대한 가치를 인식하여 전통유산과의 공존을 모색하는 현명함이 필요한 시점이라 할 수 있다.

- 주 1) 역사경관분석과 관련된 문화재청 훈령(제228호)상에는 문화재의 왜소화 방지, 시각적 배경, 스카이라인 확보 및 경관축 형성 등을 주목적으로 명시되고 있음. 그 외 개발제한을 위하여 양각을 기준으로 스카이라인을 확보하고자 하였으며, 문화재 유형에 따른 경관지구를 설정하여 각 유형에 맞는 대안이 필요함을 제시하였음 [21].
- 주 2) 본 연구의 양각과 부각(45)은 기존 연구의 결과에 비해 부자연스럽지만, 주로 평지에서 이뤄졌던 기존연구와 달리 본 연구는 상하 높낮이가 다른 지형을 대상으로 함에 따라, 기존 기준이 적합하지 않았음. 예를 들어, Figure 4. 강릉 3-5 이미지의 경우 분석대상 전부가 부각만으로 이뤄지고 있어 전체 시야각을 포괄할 수 있는 양각과 부각(45)으로 설정하였음.
- 주 3) 초기 연구단계에서는 시각점과 끝점 사이 3, 5, 7개의 이미지를 촬영하여 검토하였음. 그 결과, 본 대상지의 경우 공간의 규모가 크지 않아 3개의 지점에서 분석함이 적합하여 연구자간의 논의를 통해 3개의 지점만을 분석대상으로 하였으며, 제향공간의 경우, 반대지점 조망하는 지점만을 대상으로 삼았음. 그 이유는 수목이 바로 마주하고 있어 촬영한 이미지에 수목만이 보이므로 분석대상으로의 의미가 없어 제외된 것임.

- 주 4) 면적의 산정은 그리드 내 포함된 모든 면적을 합산하였으며, 예를 들어 1/3, 2/3은 1칸의 그리드로 합산하였음. 최종 합산 후 남은 면적이 그리드의 1/2 미만인 경우는 절사하였음. 1cell을 1점 기준으로 하였음.
- 주 5) 본 연구에서 수목의 완충효과(%)는 전체 건축물 입면적 대비(수목면포함), 수목에 의해 차폐된 건축물 입면적 비율로 산정함. 강릉 수목완충효과(%)=수목차폐 건축입면적(325cell)/전체 건축물 입면적(351cell)\*100=92.6%

## REFERENCES

- [1] Korean Olympic Committee.(2013). Open forum to conservation the historical value and function of Taereung Seonsuchon.
- [2] Kim, M. G.(2013) Taenung Training Center: The Cradle of Korean Elite Sports (1966-2000), Korean Journal of History of Physical Education, Sport and Dance. 18(2): 127-140.
- [3] Ha, J. H. and Son, H.(2014). A Study on the Historical Value of Taereung Seonsuchon, Korean Elite Sports Mecca. 53(2): 1-9.
- [4] Korean Olympic Committee.(2015). Study on heritage values of Taereung Seonsuchon.
- [5] Cultural Heritage Administration.(2008). Research and planning for the restoration of Taereung and Gangreung.
- [6] Lee, C. H., Lee, S. P., Jung, J. S., Jeon, H. W., Kim, K. Y. and Choi, J. H.(2009). A Study on the Restoration of the Royal Tomb's System in the Joseon Dynasty: Focused on Taereung and Gangreung, Journal of the Korean Traditional Landscape Architecture. 27(2): 59-71.
- [7] Kim, M. S.(2012). A study on the change and mangement of historical landscape forest of Taeneung, Joseon Dynasty Royal Tomb, Seoul, Korea. University of Seoul, MA.
- [8] The Kyunghyang Shinmun, 1965, 3. 20. Traditional village in Taereung.
- [9] The Seoul Instititue.(1994). Proposed urban landscape management plan for Han River adjacent area : apartment design guidelines.
- [10] Kim, K. H., Yoon, J. J.(2004). A Study on the Method of Improvement for the Elevation Blokage Ratio, Journal of the urban design institute of Korea, 5(1): 21-35.
- [11] Jang, Y. B. and Lee, S. R.(2001). A Mathematical Approach for Calculating Sky Blockage Ratio, Journal of Korea Planning Association, 36(5): 125-137.
- [12] Im, S. B.(1998). Theories in landscape analysis, SNU Press, Seoul.
- [13] Kim, C. S. and Lee, I. S.(2005). Evelopment of an Visibility Analysis Method of Cityscape through Three Dimensional Expansion of ISOVIST, Journal of Korea Planning Association. 40(2): 183-192.
- [14] Jo, H. S.(2012) A Study on Securing the View Axis of Cultural Heritage Using Landscape Simulation Analysis in Downtown - Focused on Historical and Cultural Environment's Conservation Area of State-Designated Heritage in the Tongyeong City' Downtown, Journal of Architectural History. 21(3): 29-44.
- [15] Park, B. G.(2013). The Study for Securing of Reliability of Landscape View Evaluation by Simulation Work: The simulation angle of view to the standardization, Journal of the Korea institute of ecological architecture and environment. 13(1): 109-123.
- [16] Kim, C. S.(2006). A Study on the Development of Urban Landscape Simulator by Incorporating GIS and CAD Techniques, Urban design, 15(3): 121-134.
- [17] Kim, C. S., Lee, J. Y. and Kim, Y. M.(2011) A Study on the

- Surveillance System and the Location of Fortress of the Sil-La Dynasty by a Cumulative Visibility Analysis. Journal of Korean Institute of Traditional Landscape Architecture, 29(3): 12-21.
- [18] Kim, C. S.(2014) Effectiveness of 3D Visual Access Exposure Model for Urban Landscape Analysis. Urban Design, 15(3): 121-134.
- [19] Kim, J. W.(2007). study on simulation approach for adjacent landscape to historic site. Sungkyunkwan University, MA.
- [20] Hong, Y. S., Lee, A. R. and Paek, J. C.(2015). A study on the invention of synthetic visual model for Joseon Royal Tombs. Journal of the Korean institute of traditional landscape architecture, 33(2): 49-57.
- [21] Jo, W. H.(2001). Study on establishing a landscape zone around cultural properties, Seoul National University, MA.

---

원 고 접 수 일: 2015년 10월 28일

심 사 일: 2015년 11월 12일 (1차)

2015년 11월 26일 (2차)

2015년 12월 08일 (3차)

2015년 12월 16일 (4차)

2015년 12월 22일 (5차)

게 재 확 정 일: 2015년 12월 22일

3인 익명 심사필, 1인 영문 abstract 교정필