

조선시대 왕실천문대인
대간의대와 주변 관측기기 연구
(A Study on the Dae-Ganuidae, the Royal
Observatory of Joseon Era, And its Auxiliary
Astronomical Instruments)

충북대학교

2013. 1.

제 출 문

한국천문연구원장 귀하

본 보고서를 “조선시대 왕실천문대인 대간의대와 주변 관측기기 연구” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2013. 1. 31.

총괄연구책임자 : 이 용 삼

참여연구원 : 이 민 수

“ : 김 상 혁

“ : 송 한 석

“ : 장 형 규

“ : 전 준 혁

요 약 문

I. 조선시대 왕실천문대인 대간의대와 주변 관측기기 연구

II. 연구개발의 목적 및 필요성

조선시대 왕실천문대인 대간의대는 조선의 과학기술을 대표하는 주요 천문우주과학 시설이자 시스템이다.

세계 각국은 대간의대와 같은 천문대를 유지 및 복원하여 자국민들에게는 국가 기술력에 대한 자긍심을 고취시키고 나아가 자국의 과학기술 정책에 대한 지지 기반으로 사용하고 있으며, 이들 시설들은 또한 자국민들에게는 과학기술에 대한 학습장과 휴식공간의 역할과 외국인들에게는 관광의 명소로 운용되고 있다.

본 연구는 조선시대 대간의대 복원을 위한 내용 연구 및 3D 모델링과 도면 제작을 그 목적으로 한다.

III. 연구개발의 내용 및 범위

본 연구는 조선시대 대간의대의 관련 사료의 재분석을 통하여 구조와 기능에 대한 연구를 수행한 뒤 이를 바탕으로 복원에 사용할 수 있는 3D 모델링과 세부 설계 작성하고, 규표 등 대간의대 주변 관측기기에 대한 관련 사료의 분석을 통하여 각각의 구조와 기능에 대하여 기초적인 연구를 시행하는 것을 그 내용과 범위로 한다.

IV. 연구개발결과

본 연구를 통하여 대간의대의 외형이 기존의 중국 원대 북경 사천대 모델과 명대 북경 관성대(현 고관상대) 모델과는 다른 형태일 것이라는 결론을 얻었으며, 또한 강화도 마니산 참성대 등에 대한 연구를 통하여 대간의대가 단순한 축조물이 아닌 제단과 같은 상징적인 장소로 추측할 수 있다는 연구 결과를 얻었다. 이러한 연구 결과를 토대로 당시 축조 방식 등을 종합적으로 고려하여 3D 모델링과 설계도를 작성하였다.

또한, 대간의대 주변 관측기기 중 규표에 대해서는 규표의 핵심 장치인 영부에 대한 연구를 수행하였고 이를 바탕으로 설계도 및 실물을 제작하였고, 혼의혼상각과 흙경각루에 대한 관련 사료 조사 등의 기초 연구를 통하여 향후 심층 연구에 필요한 자료들을 확보하였다.

V. 연구개발결과의 활용계획

1. 논문 발표

본 연구 결과를 국내외 학술지에 발표하여 국내 연구자들의 대간의대에 대한 관심도 제고와 함께 국외 연구자들에게는 한국 천문학, 나아가는 한국 과학기술에 대한 인식을 제고하고자 한다.

2. 매스미디어 발표 및 대중 강연 자료 활용

본 연구 결과를 온오프라인의 매스미디어에 제공하고 대중 강연 자료로 활용하여 한국 천문학-과학기술 역사에 대한 관심도 제고와 자긍심을 고취를 기대한다.

3. 한국천문연구원의 고천문분야 대형 복원 사업 수행

본 연구 결과를 이용한 문화재청, 경복궁 복원사업 또는 관련 시설 설립 사업 등에 사용할 수 있는 기획서를 제작 및 배포함으로써 한국천문연구원과 충북대학교가 공동으로 수십억원 이상의 고천문분야 대형 복원 사업을 수행할 수 있도록 한다.

S U M M A R Y

I. A Study on the Dae-ganuidae, the Royal Observatory of Joseon Era, and its Auxiliry Astronomical Instruments

II. Purpose and Necessity of Study and Development

Dae-ganuidae, the Royal Observatory of Joseon Era, is the primary astronomical facility and system which represents the science and technology of Joseon Dynasty.

Nations of the world are maintain and restore their historic observatories such as Dae-ganuidae to raise the pride in their nation's of scientific and technological heritage and to promote the science and technology policies and also these observatories are operating either a scientific and technical places and resting places or a tourist attraction.

This study is focused on the content analysis, 3D modeling and drawings for restoration of Dae-ganuidae.

III. Contents and Range of Study and Development

This study is focused on 3D modeling and drawing for restoration of Dae-ganuidae based on reanalysis of related historical records and fundamental study of observational instruments around Dae-ganuidae regarding these structures and functions.

IV. Result of Study and Development

This study found the all new type of Dae-ganuidae's external form compared with previous studies' results and found that Dae-ganuidae is not just a building and it is a symbolic place such as an altar based on the study of Korean altars such as

Chamsungdae in Mt. Mani. This study designed 3D modeling and drawings to consider the method used to construct in its day based on this study's results.

This study also designed Yungbu which is one of major equipment of the giant gnomon and secured the data for further study regarding Honui-Honsanggak and Heumgyeonggakru based on this study's results.

V. Applicable Planning of Study's Results

1. Publication

This study will present a paper to the major domestic and foreign academic journals to improve either the degree of interest of domestic researchers or the perceptions of Korean historic astronomy-science and technology of foreign researchers.

2. Utilization to Mass Media and Public Lecture

This study's results will provide to online and offline mass media and to use for public lecture to improve the degree of interest of the people and to raise the pride in nation's heritage of astronomy-science and technology.

3. Large Historic Astronomy Field Restoration Project for Korea Astronomy and Space Science Institute

The plan which is including this study's result for use large restoration project will be written and provided to its-related organizations for perform the large historic astronomical field restoration project jointly Korea Astronomy and Space Science Institute and Chungbuk National University.

C O N T E N T S

Chapter 1. Overview	1
Chapter 2. Domestic Current Research Status	7
Chapter 3. Contents and Results of Study and Development	9
Chapter 4. Degree of Achievement and Level of Contribution	119
Chapter 5. Applicable Planning of Study's Results	123
Chapter 6. Bibliography	125
Chapter 7. Drawings for Actual Restoration	131

〈목 차〉

제1장 개요	1
제1절 연구 목적	1
1. 연구 필요성	1
2. 연구 목표	3
3. 주요 연구 내용	3
4. 연구 추진 체계	5
제2장 국내 연구 현황	7
제1절 간의대 연구 추세와 현황	7
1. 연구 추세와 현황	7
2. 문제점과 개선 방향	7
제3장 연구개발수행 내용 및 결과	9
제1절 간의대 역사 연구	9
1. 설립 목적	10
2. 간의대 연혁	13
제2절 간의대의 역할	61
1. 간의대기	61
2. 간의대기에 명시된 의기들	70
제3절 간의대 외형 연구	84
1. 기존 선행 연구	84
2. 기존 선행 연구 내용 분석 결과	89
3. 고지도에 나타나는 간의대 외형	90
4. 고지도에 나타나는 간의대 외형 분석 결과	93
5. 제천대와의 상관관계	93
6. 참성단과의 상관관계	95
7. 축조 방식 분석	97
제4절 연구 결과	101
1. 간의대	101
2. 규표의 영부 장치	108
3. 혼의혼상각 및 흙경각루의 기초 연구	111
제4장 목표 달성도 및 관련분야에의 기여도	119
제1절 목표 달성도	119

제2절 기여도	120
1. 사회·문화·학술적 기여도	120
2. 경제·산업적 기여도	120
제5장 연구개발결과의 활용계획	123
제6장 참고문헌	125
제1절 논문 및 저서	125
제2절 문헌 사료	127
제7장 복원용 도면	131
제1절 간의회 도면	131
제2절 영부 장치 도면	135

〈표 목 차〉

표 1. 연구 개발 목표의 요약	3
표 2. 간의대 연구를 위한 참고 문헌 목록	9
표 3. 간의대 이전과 후궁 건설에 반대하는 기사들의 목록	21
표 4. 북경 사천대의 정보 요약	85
표 5. 북경 관성대의 정보 요약	86
표 6. 문헌 기록을 통한 역사적 분석 결과	89
표 7. 기존 외형 모델링을 통한 분석 결과	89
표 8. 고지도에 나타나는 간의대 외형 분석 결과	93
표 9. 축조 방식 분석 요약	99

〈그 립 목 차〉

그림 1. 그리니치 천문대(좌)와 베이징 고관상대(우) 전경	1
그림 2. 『조선왕조실록』에 언급된 의기들의 기록 수	70
그림 3. 원대 북경 사천대 삽화	84
그림 4. 명대 북경 관성대 모습	86
그림 5. 문화컨텐츠 홈페이지에 제공된 간의대 모델링	87
그림 6. 충북대학교에서 제시한 간의대 외형(1995년 삽화)	88
그림 7. 충북대학교에서 제시한 간의대 외형(1996년 삽화)	88
그림 8. 충북대학교에서 제시한 간의대 외형(2000년 삽화)	89
그림 9. 소더비 『경복궁도』	90
그림 10. 서울대 규장각 『도성도』	91
그림 11. 서울대 중앙도서관 『경복궁고도』	92
그림 12. 1911년에 작도한 참성단 실측도	95
그림 13. 현재(2012년)의 참성단 모습	96
그림 14. 조선시대의 시대별 축성 방식	98
그림 15. 북악산 서울 성곽의 모습	99
그림 16. 간의대 복원 모델의 척도-도면	101
그림 17. 간의대 복원 모델의 척도-3D 모델링	102
그림 18. 간의대 복원 모델의 전면 모습(좌-도면, 우-3D 모델링)	103
그림 19. 간의대 복원 모델의 측면 모습(상-도면, 하-3D 모델링)	104
그림 20. 간의대 복원 모델의 상부 모습	105
그림 21. 간의대 복원 모델의 난간 상세도면	105
그림 22. 간의대 복원 모델의 전체 모습	106
그림 23. 세종대 경복궁 환경을 추가한 간의대의 전체 조감도 모습	107
그림 24. 영부 장치 도면과 실제 제작 사진	110
그림 25. 제작한 영부 장치의 실제 실험 장면과 규면에 맺힌 태양의 상과 횡량의 그림자 영상	111
그림 26. 수운의상대 외형도와 투시도	113
그림 27. 흙경각루의 3D 모델링	118