

제 13회 고천문 위크숍
제 11회 해시계 학술대회

한국 고천문학의 동서융합 및 과학교육의 활용

특별발표 I

서울 공평동 출토 조선시대 과학 유물

오경택 (수도문물연구원)
이승철 (유네스코 국제기록유산센터)
이용삼 (충북대학교)
윤용현 (국립중앙과학관)

특별발표 II

과학관 및 과학교육

이정규 (서울시립과학관)
최준영 (국립부산과학관)
서호성 (한국표준과학연구원)

2021년 8월 26일 목요일

오전 10시 - 오후 5시

비대면 온라인 개최

<http://www.e-chak.org/>



제13회 고천문워크숍 & 제11회 해시계학술대회

- 한국 고천문학의 동서 융합 및 과학교육의 활용 -

- 일시: 2021년 8월 26일(목), 10:00~17:00
- 주최: 한국천문연구원 / 해시계연구회
- 장소: 비대면 화상회의 (본부: 한국천문연구원, 이원철홀 102호)

제13회 고천문워크숍 및 제11회 해시계학술대회

- 한국 고천문학의 동서 융합 및 과학교육의 활용 -

일 정 표

- 일시: 2021년 8월 26일(목), 10:00~17:00
- 주최: 한국천문연구원 / 해시계연구회
- 장소: 비대면 화상회의 (본부: 한국천문연구원)

구분	시간	내용	발표 및 진행
오 픈	9:30 ~ 10:00 (30')	온라인 학술대회 오픈	
개 회	10:00 ~ 10:30 (30')	개회 및 축사 개회사 민병희 (고천문연구센터장) 축 사 안영숙 (해시계연구회 회장)	진 행: 김 상 혁 (한국천문연구원)
[학술발표] 천문현상 기록			
좌장: 김 상 혁 (한국천문연구원)			
세 션 I	10:30 ~ 10:50 (20')	좀생이날 풍속의 국내 현황 및 통계적 분석	■ 박 은 미 (충북대학교)
	10:50 ~ 11:10 (20')	화광(火光) 현상은 무엇인가?	■ 전 준 혁 (충북대학교)
	11:10 ~ 11:30 (20')	소현동궁일기에 나타난 햇무리 기록과 현대 광학현상의 비교	■ 현 재 연 (과학기술연합대학원대학교)
	11:30 ~ 13:00 (90')	기념촬영(1) 및 휴식	
[특별발표 I] 서울 공평동 출토 조선시대 과학 유물			
좌장: 전 준 혁 (충북대학교)			
세 션 II	13:00 ~ 13:30 (30')	「서울 공평구역 제15·16지구 도시환경 정비사업부지 내 유적」 발굴조사 현황	■ 오 경 택 (수도문물연구원)
	13:30 ~ 14:00 (30')	공평동 유적 출토 금속활자의 의미와 가치	■ 이 승 철 (유네스코 국제기록유산센터)
	14:00 ~ 14:30 (30')	세종시대 주야겸용시계 일성정시의(日星定時儀)와 해시계 소일영(小日影)의 백각환(百刻環) 유물의 분석	■ 이 용 삼 (충북대학교)
	14:30 ~ 15:00 (30')	서울 공평동 출토 조선전기 자동물시계의 주전(籌箭)	■ 윤 용 현 (국립중앙과학관)
	15:00 ~ 15:30 (30')	기념촬영(2) 및 휴식	
[특별발표 II] 과학관 및 과학교육			
좌장: 이 기 원 (대구가톨릭대학교)			
세 션 III	15:30 ~ 16:00 (30')	과학관의 역할 - 시민의 과학 소양 함양과 기후위기 대응을 중심으로	■ 이 정 규 (서울시립과학관)
	16:00 ~ 16:30 (30')	과학관의 과학교육과 과학선현 탐방교육	■ 최 준 영 (국립부산과학관)
	16:30 ~ 17:00 (30')	한국표준과학연구원(KRISS)의 세종의 앙부일구 복원	■ 서 호 성 (한국표준과학연구원)
폐 회	17:00 ~ 17:20 (20')	폐회사 이용삼 (충북대학교 명예교수) 이용복 (소남천문학사연구소 소장)	

※ 발표시간 및 발표 제목은 상황에 따라 일부 변경될 수 있음.

개 회 사

민병희

한국천문연구원 고천문연구센터장

2년여 지속된 코로나 시대에 제13회 고천문워크숍 및 제11회 해시계학술대회 참가하신 연구자 여러분께 감사드립니다. 어느덧 코로나 방역 대응 4단계가 한 달째 지속되면서 이제 워드 코로나 시대로 접어들고 있습니다. 이번 학술대회도 부득이하게 온라인으로 학술대회를 진행하게 되었습니다.

고천문워크숍은 2005년부터 시작하여 부정기적으로 개최되었습니다. 2012년부터 매년 정기적으로 개최되었는데, 어느덧 10년째가 되었습니다. 매년 정기적으로 개최된 학술대회에는 평균적으로 10편 내외의 발표가 있었고, 그 발표주제가 매년 3~5편의 논문으로 게재되었습니다.

고천문워크숍은 2016년 해시계연구회 학술대회와 공동으로 개최하고 있습니다. 벌써 6년째 해시계연구회와 동행을 하고 있습니다. 한편 코로나 이전에는 전국에 산재되어 있는 국공립 과학관에서 회의를 진행해오고 있었지만, 팬데믹으로 인해 2년째 온라인 개최되고 있습니다.

2021년 제13회 고천문워크숍 및 제11회 해시계학술대회는 두 개의 특별세션이 있습니다.

지난 6월에 언론을 통해 공개되었던, 서울 종로 공평동에서 발굴된 조선 초기 과학유물에 대한 특별세션이 있습니다. 또한 코로나 시대 과학관이 지향해야 할 과학교육에 대한 특별세션도 준비되어 있습니다. 이 특별세션을 이끌어 주실 각계 전문가 강연자님들께 감사드립니다. 그리고 앞으로 우리 고천문학 분야를 이끌어갈 젊은 천문학자의 발표가 오전에 있습니다.

이번 학술대회 회원 및 참가자 여러분, 오늘 즐거운 학술대회를 만끽하시고, 발표자께 많은 질문과 논의를 부탁드립니다.

감사합니다.

축사

안영숙

해시계연구회 회장

안녕하세요. 해시계 연구회의 안영숙입니다.

바로 얼마전에 상당히 더웠던 여름을 보낸 것 같은데, 요즘은 많이 선선해지네요. 다들 건강하시고 잘 지내시죠??

이러한 워크숍이나 학술대회를 하면 참가자들이 서로 얼굴 보면서 반갑게 인사도 나누고, 그간의 연구 관련 이야기도 나누어야 하는데, 코로나 19 때문에 그러한 즐거움이 다 사라졌네요. 그러나 이렇게 온라인으로라도 여러분들을 만나게 되어 반갑습니다. 올해내로 백신접종이 다 이루어지면 내년에는 서로 얼굴 보며 반갑게 만날 수 있으리라 기대해 봅니다.

고천문워크숍은 지난 2005년 11월에 처음 시작되어 초기엔 2-3년 간격으로 개최되다가 2012년부터 매년 개최되어 이번에 13회까지 이르게 되었습니다. 그리고 해시계 연구회는 2016년 1월에 시작하여 연 2회씩 학술대회를 개최하여 이번에 11회를 맞게 되었습니다. 이 두 모임은 그 후 종종 공동으로 학회를 개최하면서 서로의 발전을 이끌어 주고 있습니다.

이번 워크숍은 '한국 고천문학의 동서 융합 및 과학교육의 활용'이라는 주제로 열리게 되었습니다. 모두 3세션으로 나누어져 모두 10편의 논문이 발표될 예정입니다. 그중 한 세션에서는 최근 얼마전에 공평동에서 출토된 유물들에 대한 흥미진진하고 따끈따끈한 내용들을 중심으로 발표가 예정되어 있고, 과학관과 과학교육을 위한 활동들에 대한 세션, 천문현상 기록에 대한 세션이 있습니다.

이번 발표에 저희 해시계연구회에서도 2편의 관련 논문을 발표합니다. 공평동에서 출토된 일성정시의 관련 유물, 그리고 세종의 양부일구 복원에 관해 발표가 있을 예정입니다. 오늘 이러한 논문을 발표하기까지 각 발표자들께서는 나름대로 많은 노력을 하셨을 줄 압니다. 오늘 이 워크숍 및 학술대회를 통해 저희들에게 당신들이 연구하신 그 연구 결과를 공유해주셔서 우리의 지식을 한 단계 업그레이드 하게 해주셔서 고맙습니다.

앞으로도 이 두 연구 분야에 속하신 회원분들의 적극적인 참여로 이 분야에 많은 발전이 있기를 기대합니다.

다시 한번 고천문 워크숍 및 해시계 학술대회를 할 수 있게 해주신 여러 발표자분들과 대회를 준비해주신 모든 분들, 그리고 이 모임에 참석해주신 여러분들께 모두 감사를 드립니다.

고맙습니다.

초 록

제13회 고천문워크숍 및 제11회 해시계학술대회

좀생이날 풍속의 국내 현황 및 통계적 분석

박은미^{1,2}, 민병희^{2,3}, 김태우⁴, 김용기¹

¹충북대학교, ²한국천문연구원, ³과학기술연합대학원대학교, ⁴신한대학교

요약문

‘좀생이별보기’는 대개 음력 2월 상순에 좀생이별(묘성)과 달이 함께 있는 정도를 보고 그 해 농사의 풍흉을 예측하는 세시풍속이다. 본 연구는 2000년대 조사한 좀생이별보기에 대한 184개의 마을에서 전해오는 187개의 구술자료를 바탕으로 전국적으로 현존하는 다양한 형태를 통계적으로 분석하였다. 구술자료의 표본에 따르면, 마을마다 좀생이별을 부르는 명칭이나 좀생이별보기의 풍속명, 좀생이별보기를 행하는 날짜에는 차이가 있었다. 좀생이날의 풍흉 예측은 마을마다 다양한 형태를 가지고 있었고, 187개 표본자료를 ‘거리 관계’, ‘거리-선후 복합 관계’, ‘선후 관계’로 분류하여 정량적으로 평가하였다. 3가지 관계는 각각 54%(101건), 27%(50건), 17%(32건)로 확인되었다. 이 결과를 지역별로 살펴보면, 경남, 경북, 강원, 전남 등에서는 주로 거리 관계로 풍흉 예측을, 전북과 충남은 거리-선후 복합 관계의 사례가 우세하였다. 또한 충북은 선후 관계가 우세한 지역임이 밝혀졌으며, 경기도는 3가지 관계가 골고루 분포하는 혼합된 특징을 보였다. 이 발표는 좀생이날에 풍흉 예측이 지역별로 다양하게 나타나는 부분에 대해서 논의하고자 한다.

화광(火光) 현상은 무엇인가?

전준혁

충북대학교 기초과학연구소, 충북대학교 천문우주학과

요약문

『서운관지(書雲觀志)』에는 화광(火光)에 관하여 ‘저녁이나 밤에 불빛 같은 기운이 있어서 오르고 내리고 하는 것’으로 설명하고 있다. 이 현상에 관한 설명은 대기 중의 방전 현상 가운데 하나인 오로라의 외관적 특성과 유사하다. 하지만 화광에 관한 간략한 설명만으로 이 현상이 무엇인지 결정하는 것은 주의해야 한다. 우선 한국은 지자기 위도(Geomagnetic Latitude)가 매우 낮다. 그리고 화광에 관한 기록은 중국과 일본의 역사서에서도 확인되지만, 한국의 역사서보다 그들의 기록이 적어서 유사점을 발견하기가 쉽지 않다. 따라서 이 연구에서는 화광에 관한 기록들을 수집하고, 기록의 특징들을 검토하고자 한다. 이와 같은 검토는 화광 현상이 무엇인지 파악하기 위한 중요한 과정이라 할 수 있다.

검토를 위해 『승정원일기(承政院日記)』로부터 1,382건의 기록을 수집하였다.¹⁾ 수집된 기록은 기록된 내용에 따라 관측 시기, 관측 시각, 관측 방향, 다른 현상 등으로 구분하여 자료화 작업을 진행하였다. 그리고 정리된 자료로부터 연도별, 월별, 달의 위상별로 그 분포를 살펴보았다. 전반적으로 이들의 분포를 고려하면 태양 활동에 의한 효과가 개입되었을 가능성이 있다. 하지만 기록 중에는 태양 활동이 저조했던 시기에도 화광이 있었다는 사실을 고려해야 한다. 이외에도 관측 시각과 관측 방향, 그리고 같은 날에 발생했었던 다른 현상들도 추가로 살펴보았다. 특히 같은 날에 발생했었던 현상들에는 대기 광학 현상에 해당하는 환일(Parhelion or Halo) 현상의 기록이 가장 많았다. 전반적으로 이들의 분포를 고려하면 대기 굴절에 의한 기상학적 효과가 개입되었을 가능성도 충분하다. 하지만 기록된 현상들이 매년 고르게 발생한 것이 아니라 특정 시기에 집중되어 있다는 사실도 고려해야 한다.

1) 『조선왕조실록(朝鮮王朝實錄)』(이하 실록)으로부터도 134건을 수집하였다. 실록에서 화광에 관한 기록은 중종 1년 12월 30일(1507년 1월 12일)에 처음 확인된다. 그리고 134건 중에서 69건(51.5%)은 『승정원일기』의 기록과 일치한다.

『소현동궁일기』 햇무리 관측기록 분석

현재연^{1,2}, 민병희^{1,2}, 이기원³, 김상혁¹, 박은미^{1,4}

¹한국천문연구원, ²과학기술연합대학원대학교, ³대구가톨릭대학교, ⁴충북대학교

요약문

이 연구에서는 『소현동궁일기(昭顯東宮日記)』에 나타난 햇무리(solar halo) 관측기록에 대해 분석하였다. 동궁일기는 조선시대 동궁(東宮)에 거처했던 세자의 교육을 담당했던 시강원(侍講院)에서 작성한 것으로 교육에 관한 내용뿐만 아니라 천문 관측기록도 포함되어 있다. 『소현동궁일기』는 소현세자가 세자로 책봉된 해인 1625년부터 급서(急逝)한 1645년까지의 기록이지만, 이 연구에서는 병자호란이 일어난 해인 1636년까지 약 11년간의 기록에 대해 분석하였다. 먼저 햇무리 관측기록을 10종류로 분류하였으며, 이 기간에는 2,684건¹⁾의 기록이 있다. 가장 많은 종류의 기록은 훈(暈), 이(珥), 관(冠) 순으로 각각 67%, 22%, 5%로 전체 기록의 94%를 차지한다. 각 종류의 기록이 의미하는 대기 광학(atmospheric optics) 현상을 검증하기 위해, 월별 기록 분포와 관측 시간을 토대로 당시 태양의 고도를 분석하였다. 또한 『서운관지』, 『천문대성』 등의 문헌 설명과 독일 유성 워킹그룹(Arbeitskreis Meteore e.V.)²⁾에서 제공하는 컴퓨터 시뮬레이션 결과와도 비교하였다. 결론적으로 훈(暈)은 22도 무리(22° halo), 이(珥)는 무리해(parhelion), 중훈(重暈)은 22도와 46도 무리(22° and 46° halos), 백홍관일(白虹貫日)은 무리해테(parhelic circle) 현상으로 판단되며, 관(冠), 대(戴), 배(背), 리(履), 교훈(交暈)은 접호(tangent arc)나 천정호(circumzenithal arc)와 같이 22도나 44도 무리에 접하는 호들(arcs)로 추정된다. 반면 극(戟)은 참고한 문헌들의 설명이 다를 뿐만 아니라 기록의 수도 적어서 향후 추가적인 분석이 필요해 보인다.

1) 하루의 기록 중 같은 현상에 대한 기사들은 1건으로, 다른 현상에 대한 기사들은 별건으로 하였다.

2) <https://www.meteoros.de>

「서울 공평구역 제15·16지구 도시환경정비사업부지 내 유적」 발굴조사 현황

오경택

재단법인 수도문물연구원

요약문

이번 금속유물이 일괄 출토된 곳은 도시환경정비사업의 일환으로 업무시설 신축이 예정된 곳이다. 서울시는 2012년도부터 서울 사대문안에 개발행위 시 관련 매장문화재 조사를 하게 되어 있는데 공평15, 16지구 역시 매장문화재 조사인 시굴조사를 하여야 하는 곳이었다. 사업지역에 대해 시굴조사를 실시한 결과, 지표로부터 약 4m 아래까지 현대~조선전기에 이르는 문화층, 약 6개 층이 형성되어 있음이 확인되었다. 종로대로와 청계천을 중심으로 하는 한양도성 중심부는 조선초 한양이 계획, 건설되었을 당시부터 현대에 이르기까지 세월의 흐름에 따라 약 4~5m에 달하는 문화층이 형성되어 있다. 이번 발굴조사에서도 청진동을 비롯한 기존 조사사례와 크게 다르지 않게 조선초기부터 현대에 이르기까지 유적이 잘 남아 있었다. 특히 도성내부는 16세기의 문화층이 보존상태가 가장 양호하여 도심 내에 전시되고 있는 대부분 유적도 이 시기의 것이다. 이러한 이유는 16세기 이후 임진왜란과 병자호란 같은 전란으로 도심이 황폐해지고, 이를 재건하는 과정에서 도성내부가 신도시 건설에 가깝게 새로이 재건된 점이 주된 이유로 볼 수 있다. 이번에 출토된 금속유물 역시 이러한 16세기에 발굴된 매장문화재의 성격을 잘 보여주고 있다.

공평동 유적 출토 금속활자의 의미와 가치

이승철

유네스코 국제기록유산센터

요약문

출토된 활자는 15~16세기 말까지 사용된 것으로 보이며, 종류도 한자와 한글, 형태적으로도 대·중·소의 다양한 크기의 1,600여 점이다. 주조와 사용 시기를 구체적으로 특정한다면 세종과 세조 때이며, 뒷면이 사각형태의 홈이 파인 활자(大자와 小자)는 종래 갑인자 계열의 활자로 추정된 것으로 1434년에 주조된 갑인자로 확인된다. 한글 금속활자들은 표기법상으로 훈민정음 반포(1446)이후 30~40년간 사용되었을 것으로 보이는데. 이는 동국정운(東國正韻)식 한자음의 표기법인 ‘ㄹ’의 이영보래(以影補來), 합용병서(合用竝書), 각자병서(各字竝書), 훈민정음 제자해(制字解)의 초·중·종성 규정 등으로 확인이 된다. 출토된 활자들은 인쇄본과 비교 결과, 일부가 갑인자 소자, 을해자, 을해자 병용 한글 금속활자 등으로 확인이 되었는데, 『훈민정음』 창제 당시의 표기법을 자세히 알 수 있는 한글 금속활자 일부는 글자나 크기, 형태 등 지금까지 학계에 보고된 바 없는 귀중한 활자들이다. 출토 활자에는 여러 종류가 혼합되어 있으며, 향후 과학분석과 인쇄본 확인 등 이들에 대한 정밀한 연구조사가 진행되어야 한다.

세종시대 주야검용시계 일성정시의(日星定時儀)와 해시계 소일영(小日影)의 백각환(百刻環) 유물의 분석

이용삼¹, 김상혁², 민병희^{2,3}

¹충북대학교, ²한국천문연구원, ³과학기술연합대학원대학교

요약문

최근 수도문물연구원에서 발굴한 천문의기 유물의 부품인 고리 3점의 유물 상태는 모두 파편으로 조각난 상태이다. 하지만, 모든 고리[環]들의 파편 조각을 결합하면 2개는 완전한 고리를 구성하고 있고 1개는 일부만 남아 있다. 이 중에 큰 고리는 10개의 파편으로 나누어져 있고 조각을 결합하면 완전한 원주를 구성한다. 원주를 당시 1도의 각으로 구분한 후 또 4등분하여 1/4도까지 정밀한 눈금이 각인되어 있다. 나머지 2개의 고리는 모두 조선 전기에 사용한 시각법을 토대로 한 100각환(百刻環)으로 12시진(時辰)과 각(刻)과 분(分)이 표기되어 있다.

이것은 세종시대에 독창적으로 창제한 주야(晝夜) 검용 천문시계인 일성정시의(日星定時儀)와 같은 천문의기(天文儀器)의 부품인 것임을 알 수 있다. 일성정시의에 관한 문헌은 세종 때 제작한 내용이 『증보문헌비고』 「상위고」와 세종실록 등에 기록되어 있다. 세종 자신이 그 구조와 용법에 대하여 다루었는데, 김돈(金墩)의 명(銘)에 자세한 설명이 기록되어 있다. 조선의 표준시계인 보루각루(報漏閣漏; 自擊漏)의 시각교정에도 사용한 정밀한 것이다.

이번 발굴 유물은 세종대 창제한 것과 같은 것으로 지금까지 볼 수 없었던 주천도분환(周天度分環), 일구백각환(日晷百刻環), 성구백각환(星晷百刻環)의 3개의 고리로 구성되어 있다. 세종대(世宗代)에 일성정시의는 4벌 제작하였는데 아쉽게도 이와 같은 3개의 고리로 구성된 백각환의 유물은 없었다. 이와 유사한 것 중에는 완전한 형태는 아니지만 1개의 백각환 고리만 사용하도록 제작한 중종대(中宗代)에 만든 것 등 모두 2개의 백각환 유물과 받침대[趺]가 현존한다. 문헌을 보면 일성정시의의 기능을 간소화한 소정시의(小定時儀)와 소일영(小日影)이 제작되었었다.

일성정시의 연구는 이미 영국 니덤(Joseph Needham) 교수팀이 1986년에 출간한 『The Hall of Heavenly Records』에서 조선의 많은 천문기기를 기술하는 가운데서 일성정시의에 관해서는 20쪽이나 되는 많은 분석 내용의 글과 그림들을 발표하였다. 그는 일성정시의의 관측방법이 서양에서 1520년 이후에 제작한 휴대용 밤 시계 기능

과 유사하지만 더 정확했고, 4년마다 윤일과 세차운동까지 조절하는 정교한 기기로 평가했다. 국내 연구도 많이 수행되었고 복원되어 왔다.

이번 발굴한 백각환의 3개의 고리와 함께 이와 유사한 현존하는 2종의 백각환 유물인 소일영(小日影)을 살펴 그 기능과 원리와 특징들을 제시하고자 한다. 아울러 제작과 관련된 문헌 기록들과 관련 유물들을 살펴 각 유물들의 제작된 시기를 분석하였다.

서울 공평동 출토 조선전기 자동물시계의 주전(籌箭)

윤용현¹, 김상혁², 민병희^{2,3}

¹국립중앙과학관, ²한국천문연구원, ³과학기술연합대학원대학교

요약문

『세종실록(世宗實錄)』 속의 자격루는 크게 물의 양이나 유속 등을 조절하는 수량 제어 장치와 이를 바탕으로 시간을 자동으로 알리는 시보 장치로 구성되는데, 이 둘을 연결하는 부전(浮箭)과 방목(方木)의 동판과 구슬방출기구를 포괄하는 주전(籌箭)시스템은 신호발생장치이자 동력전달장치이다.

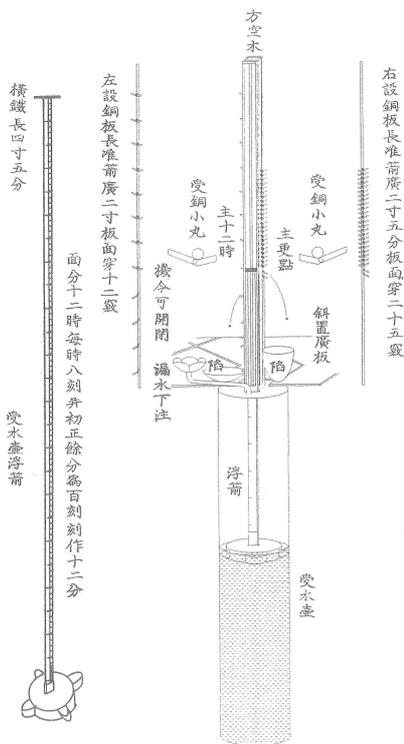
조선전기 자동물시계의 주전(籌箭)으로 판단되는 발굴된 동제품은 동판(銅板)과 구슬방출기구(지름 3.8cm)로 구분된다. 동판에는 여러 개의 원형 구멍과 ‘일전(一箭)’이라는 글자가 새겨져 있고, 구슬방출기구는 원통형(단면 사다리꼴)으로 양쪽에 은행잎 형태의 구슬막이와 갈고리가 부착되어 열고 닫을 수 있는 기능을 한다. 이러한 형태와 구조는 『세종실록』 김돈의 보루각기(報漏閣記)의 내용과 일치한다. 또한 보루각 자격루와 흠경각 옥루에 관련된 실록의 여러 기록에 따르면 이러한 동판과 구슬방출기구를 주전(籌箭)으로 기록하고 있다.

『세종실록』 김돈의 보루각기에 따르면 방목의 좌측에는 잣대의 높이와 같은 동판이 설치되고 12개의 구멍을 뚫어 각기 작은 구슬을 저장했다가 방출하는 구슬방출기구가 설치되어 12시진을 제어하고, 우측의 동판에는 25개의 구멍을 뚫고 각기 구슬방출기구가 설치되는데, 동판은 12개의 잣대에 맞춰 모두 12개의 판이 있어 절기에 따라 바꿔 쓰며 밤 시간인 경점(更點) 시각을 제어한다. 이러한 내용과 이번에 발굴된 주전의 명문 일전(一箭)을 고려하여 이 동판 유물은 밤 시간인 경점시각을 나타냄을 알 수 있다. 또한 절기에 따른 잣대 사용의 지침서인 『누주통의(漏籌通義)』에 따르면 이번에 발굴된 일전이 새겨진 동판 유물은 동지(冬至) 첫날부터 대한(大寒) 후 2일 까지, 소한(小寒) 전 4일부터 동지 전 1일까지 사용되었던 것임을 알 수 있다. 다시 말해서 일전 동판은 연중 2회 32일씩 2회 사용하였던 것임을 알 수 있다.

『세종실록』 김돈의 보루각기에 나오는 방목에 설치된 경점용 동판은 너비 2치 5푼(약 5cm)으로 기록하고 있는데, 이번 출토 동판 유물은 너비가 약 11cm이다. 이러한 점을 보면 중종 31년(1536년) 창덕궁에 설치된 새 보루각을 완성하면서 개량한 주전 또

는 세종 당시 흠경각 옥루(1438년)의 주전일 가능성이 있다. 이번에 출토된 동판 유물은 명문이 있는 일전(一箭) 동판 외에 출토유물의 구멍 간 간격을 고려하였을 때 적어도 두 종류가 더 있는 것으로 파악된다. 이번에 발굴된 주전은 방목에 쉽게 탈부착 할 수 있었던 말하자면 지금의 키트방식 이었다고 말할 수 있겠다.

조선시대 자동물시계의 주전은 현재 남아 있는 것이 없고, 기록으로만 전해졌는데 이번 발굴로 처음 그 모습을 드러낸 것이다. 그러한 점에서 그 의미가 매우 큰 것이다.



<그림 1> 부전(浮箭)과 방목에 설치된 동판의 구조(남문헌, 1988)

十一箭目錄
第一箭
自冬至初日至大寒後二日
自小雪前四日至冬至前一日
第二箭
自大寒後三日至立春後二日
自立冬前四日至小雪前五日
第三箭
自立春後三日至雨水前一日
自霜降前一日至立冬前五日

<그림 2> 『누주통의(漏籌通義)』의 십일전(十一箭) 목록

과학관의 역할 - 시민의 과학 소양 함양과 기후위기 대응을 중심으로

이정규

서울시립과학관

요약문

서울시립과학관은 청소년을 주요 타겟으로 하는 기초과학관으로 2017년 5월 건립되었다. 서울시라는 삶의 공간을 과학으로 재해석한 체험 중심의 전시물을 갖추고 일상의 모든 것에 호기심을 가지는 질문형 과학관을 표방한다. 과학관의 설립·운영 및 육성에 관한 법률(약칭: 과학관법)의 제1조 목적에 정의되어 있듯 ‘과학기술문화를 창달하고, 청소년의 과학에 대한 탐구심을 함양하며, 국민의 과학기술에 대한 이해증진에 이바지함’을 추구한다. 학교에서 하기 어려운 실험 수업을 통해 청소년의 학교 밖 과학교육을 보완하는 역할 외에, 서울시립과학관은 성인들의 과학적 소양 함양에도 힘을 기울이고 있다. 현대인의 삶의 모든 측면이 과학과 연결된 만큼 시민들의 과학기술과 이를 둘러싼 논쟁에 대한 이해와 사회적 함의를 토론하는 장이 필요하기 때문이다. 이를 위해 서울시립과학관이 과학관의 문턱을 낮추고 참여자의 자발성을 끌어내며 커뮤니티를 만들고자 시도해온 교육 프로그램들과 과학관의 일상을 모조리 바꾼 코로나19 팬데믹 상황에서의 적응노력을 소개한다. 또한 기후위기 상황에서 과학관의 역할에 대한 고민을 나누고자 한다.

과학관의 과학교육과 과학선현 탐방교육

최준영

국립부산과학관

요약문

과학관(Science Museum)은 과학관의 설립·운영 및 육성에 관한 법률(약칭: 과학관법)에 따라 ‘과학기술자료를 수집·조사·연구하여 이를 보존·전시하며, 각종 과학기술교육 프로그램을 개설하여 과학기술지식을 보급하는 시설’을 말한다. 이를 통해 과학관의 역할은 크게 과학기술의 전시, 연구, 교육, 문화로 나뉘는데, 그중 교육은 시대의 변화에 따라 그 형태와 중요도가 크게 변하고 있다. 과학교육의 형태는 전시물을 활용한 1회성의 체험교육에서 현재는 학교밖 과학교육을 보완하고 과학기술 전반에 걸친 탐구중심의 과정교육으로 진화하고 있다. 과학관의 관람인원, 수입, 예산 등 다양한 측면에서 과학관에서 이루어지는 과학교육의 비중 또한 매년 증가하고 있다. 과학관의 과학기술분야 교육은 크게 과학, 공학, SW로 나뉘며, 과학분야는 정부의 과학교육 종합계획을 토대로 첨단 과학기술 기반의 미래형 주제중심 교육 위주로 추진되고 있다. 또한 과학문화의 저변확대를 위해 과학기술 연구결과 및 과학사 등을 활용하여 스토리텔링 콘텐츠의 개발도 이루어지고 있다. 이런 관점에서 부산 지역의 과학선현(장영실, 우장춘, 장기려)를 재조명하여 여행으로 즐길 수 있는 과학선현 탐방교육이 새롭게 시도되고 있다. 단편적인 유물 관람이나 업적을 소개하는 것이 아닌 과학선현 박물관들을 직접 탐방하며 과학적 업적 뒤에 숨겨진 이야기들과 관련 실험 등을 통해 참여형 과학사 교육의 방법을 제시하고자 한다.

한국표준과학연구원(KRISS)의 세종의 양부일구 복원

서호성¹⁾

한국표준과학연구원

요약문

한국표준연구소 (現, 한국표준과학연구원) 에서 1986년 전통과학기기 복원사업의 일환으로 첫 번째 후보로 선정된 세종의 양부일구의 복원 이야기와 그 복원 내용을 상세히 소개한다. 오늘날 다시 복원한다면 수정 보완해야 할 것들에 대해 설명하고, 현재, 청동으로 만들어져 유물로 남아 있는 양부일구를 소개하고 기존의 양부일구보다 큰 세종의 양부일구를 복원했던 이야기와 복원된 양부일구의 내용도 자세히 소개한다.

1) hssuh@kriss.re.kr, hssuh0326@naver.com

폐 회 사

이 용 삼

충북대학교 명예교수, 전 해시계연구회장

오늘 장시간 뜻깊은 학술대회 참여해 주신 모든 분께 감사드립니다.
아울러 그동안 연구하신 귀한 자료들을 발표하신 발표자 여러분 수고 많으셨습니다.

특별히「공평구역을 시굴하여 세계적으로 자랑할 귀한 유물들을 발굴하신 오경택 수도문물연구원장님을 비롯하여 이 소중한 유물들을 분석해서 발표해주시고, 또 한국의 미래 세대를 위해 과학관의 과학교육을 위해 발표해주신 모든 발표를 통해 오늘 뜻깊은 13회 고천문워크숍과 11회 해시계 학술대회를 마무리하게 되었습니다.

비록 비대면 행사로 진행됐지만, 해를 거듭하면서 더욱더 수준 높고 깊이있는 학술행사로 지속적으로 발전하는 자랑스러운 학술대회가 되었습니다. 이 행사를 위해 수고해주신 안영숙 해시계연구회장님 한국천문연구원 민병희 고천문연구센터장님과 그 외 수고하신 모든 스태프 여러분께 감사드립니다.

오늘 많은 연구 발표가 있었고 하나 흥미로운 발표였습니다. 그 가운데 저는 깊은 감동이 또 있었습니다. 와~청진동 일대가 세계적인 매장문화재 박물관이구나. 옛 한양 도성 내부가 이미 신도시로 고층 건물들로 재건된 아쉬움이 있지만, 아직도 고택으로 유지되고 있는 지역들의 깊은 바닥에는 16세기의 우리 선조들의 삶과 과학을 만져볼 수 있는 고귀한 문화층들이 보존되어있겠구나. 그래서 이곳이 앞으로 세계적인 매장문화재의 박물관을 기대해 볼 수 있겠다고 생각합니다.

오늘 많은 발표를 들으면서, 정말 뜻깊은 학술행사에 참여하게 됨을 깊은 맘으로 감사드립니다. 이제 다음 학술행사까지 항상 건강하시고, 또 새로운 발표로 다시 만나기를 기대합니다.

감사합니다.

폐 회 사

이 용 복

서울교육대학교 명예교수

(학술대회 발표 및 논의에 대한 평가 및 소감)