美術史學硏究 第303號 2019.9 pp.5-37
http://dx.doi.org/10.31065/ahak.303.303.201909.001

統一新羅前期 石造建築의 隱藏 硏究 I

- 감은사석탑, 불국사 석가탑, 석굴암, 월정교·춘양교를 중심으로 -

김 홍 남*

Ⅰ. 머리말
Ⅱ. 선행 논의: 益山 彌勒寺 東西石塔과 慶州 月池 石築 은장의 사용시기 문제
Ⅲ. 통일신라 전기(약 676~800) 석조건축의 은장
1. 感恩寺址 동·서삼층석탑의 은장
2. 佛國寺 삼층석탑(釋迦塔)의 은장
3. 石窟庵의 은장
4. 月淨橋 및 春陽橋 橋脚의 은장
5. 종합적 고찰
Ⅳ. 맺음말

Ⅰ. 머리말

7세기 후기 한반도의 석재 건축에서 새로운 기술이 출현한다. 바로 隱藏이다. 은장은 석재간의 결속력과 내진력을 강화하여 구조적 안정을 꾀하기 위한 석재 연접기술이다. 석조 구조물은 시공 이후 발생하는 석재의 풍화작용, 틈 사이의 생물오염, 지진에 의한 동요, 상부 하중, 수압(교량의 경우) 등에 의한 석재간의 이완괴리현상이 일어나 전체 구조를 지탱하는데

* 이화여자대학교 명예교수. 전 국립중앙박물관 관장

실패하게 된다. 그러므로 잘 다듬은 절단석 두 개의 연접 이음새에 양쪽으로 홈(앞으로 '은장홈'으로 부름)을 파고, 이 홈 부분에 이음부재(앞으로 '은장'이라 부름)를 걸쳐서 두 석재를 연결 고정시키는 것이다. 이와 같은 은장은 삼국 통일 직후에 건립된 感恩寺址 동서 쌍탑에서 시작해, 佛國寺釋迦塔, 石窟庵 , 月精橋와 春陽橋 등의 橋脚까지 7~8세기에 널리 사용되었다.

은장은 한국뿐 아니라 세계 곳곳의 고대 석조건축에서 발견되었다.[1] 역사적으로, 고대 거석문화시대가 끝나고 청동기시대로 진입하여 일어난 석재 가공기술의 진화와 그에 따른 축조방식의 변화 등 건축기술의 혁신이 '건식(乾式) 마름돌 축조(dry ashlar masonry)'기술로 정착되면서 등장한 것이 '은장'이라는 석조 보강기술이다. 옛날에 정밀하게 수공으로 치석된 절단석 공급 및 금속제 은장의 제작과 시공은 고비용·고난도 작업으로, 대체로 국가 주도의 종교건축과 왕실건축 등 주요 공공건축에 제한되어 적용되었다. 이후 다양한 모르타르 접착제를 사용하는 습식(濕式) 축조술의 발달, 건축공법의 개발, 그리고 석재 이외 건축자재의 보편화 과정에서 새롭고 다양한 장치로 대체되면서 전통적 은장은 쇠퇴한 것으로 보인다. 물론 그 변화의 양상은 지역과 국가에 따라 차이가 있다.

은장의 세계적 분포를 보면 형태가 다양하여, 모래시계나 제비꼬리를 연상시키는 '燕尾形', 단순한 일자의 '막대형', 납작한 아령 모양에 양쪽 머리가 네모인 '方頭形'과 반원인 '半圓頭形', 나비 모양의 '蝴蝶形' 등이 있다. 이집트 은장은 연미형으로 기원전 15세기 이전부터 출현하였다. 서로마제국의 석조건축에서 발견되는 은장들은 세계은장의 전시장을 방불케 한다. 은장의 소재는 철이 가장 보편적이지만 납제, 동제, 석제, 목제 등도 있다. 한국 통일신라 전기의 은장은 방두형과 반원두형이 기본이고, 소재는 철이다. 중국은 철제의 연미형과 호접형, 일본은 동제의 호접형이 주를 이룬다.

은장의 명칭도 매우 다양하다. '은장'은 한국에서만 사용하는 용어이다. '숨기다'라는 '隱'자와 '품다'라는 '藏'자를 결합한 함의적 술어로, 석재 이음장치가 붕괴나 해체 시에 모습을 드러낼 뿐, 대체로 외부에 노출되지 않는 특성을 부각한 것이다. 그리고 이음의 기법, 자리, 그리고 쪽매를 구분하지 않고 관행적으로 '은장'이라 통칭한다. 일반적으로 중국에서는 '腰鐵(waist-iron)', 일본은 '치키리(契り)'등의 명칭을 사용한다. 영어권에서는 아직 용어 정립이 안 된 상태이며, 다양한 명칭 가운데 'keystone-cut (metal) clamp'와 약칭의 'metal clamp(금속 쐼쇠)'가 가장 보편적이다. 한국에서는 금속제만 출현하므로 'stone-joint metal clamp'라는 영어 명칭이 적절하다. 본고에서는 중국의 '요철'이외에는 주로 '은장'이라는 용어를 사용하고자 한다.

예술의 발전은 기술의 발전과 불가분의 관계에 있다. 높은 경지의 결과물은 미세한 기법들에 내공이 쌓이고, 재료와 도구의 발전적인 활용과 더불어 심미안과 궁극적인 표현력이 발휘될 때 탄생한다. 은장기법도 분명 그러한 미시적 공력 중 하나이다. 이처럼 중요한 물질자료임에도 불구하고 지금까지 동아시를 포함한 국제 건축사·미술사 학계에서 은장을 주제로 한 심층적인 연구는 찾아보기 어렵다.

은장이 한반도에서 석조건축의 시대가 본격적으로 열린 통일신라시대(676~935) 전기에 이 시대를 대표하는 상술한 건축물에서 사용되고, 나아가 이 유적들이 모두 신라 王京인 慶州에 위치하고 있다는 점은 매우 의미심장하다. 그런 의미에서 한국의 관련 연구자들이 최근 은장에 주목하고 있는 것은 고무할 만한 현상이다. 현재까지 한국의 은장 사례가 해외 학계에 소개된 적은 없으나, 국내에서 발간된 발굴·해체·복원 보고서들에서 관련 유적의 은장에 한해 심도 있는 고찰이 진행된 바 있으며, 중요 역사 자료로 주목한 논문도 있다.[2]

본고는 위와 같은 연구 성과를 적극적으로 참조하면서, 한반도에서 삼국통일 이후 은장의 갑작스런 출현과 성행 현상에 주목, 먼저 형태를 중심으로 그 양상을 분석하고 은장 출현의 의미를 살펴보고자 한다. 나아가 한반도 은장 출현 현상의 전조로서 중국의 사례를 살펴보고, 그 형태적 차이를 고려하면서 한·중 은장의 연원과 전래를 세계사적 시각에서 고찰하고자 한다. 지면 관계로 본고는 전자에 한정하며, 후자는 2부(2019.12 출간)에서 다룰 것이다. 고찰에 앞서 먼저 밝혀둘 것은 은장 연구가 은장의 일반적인 '드러나지 않고 숨은' 특성상 언제 어디서 발견될 수 있을지 몰라 완결되기는 힘든 특성을 가지고 있다는 점이다.

---

1 고대 은장의 흔적으로 시대가 가장 올라가는 것은 기원전 15세기 이전부터 조영된 이집트 신전들에서 발견되며, 다음으로 잉카·마야 시대 이전 남미의 티티카카호수 주변 신전유적들이 알려져 있다. 고대 그리스문화권과 기원전 6~5세기 이후의 아케메네스·페르시아의 국가적 건물에서도 활용되었지만 특히 기원전 3~2세기경 이래의 로마제국에서 고도의 발전을 이루면서 코카서스지역을 포함한 로마제국 문화권과 사산조 페르시아에서 확산되었고, 동아시아와 동남아시아까지 파급된 것으로 보인다. 역사적으로 기술의 파급은 국경과 민족을 초월하고 그 속도 또한 빨랐지만, 확실한 전래 경로를 파악하기는 쉽지 않다. 은장은 건축물 외에도 석축, 성벽관문, 閘門(수문), 제방, 교량의 교각, 석탑 등 다양한 석조 구조물에 사용되었다. 목조에도 은장과 유사한 목재연접기법의 전통(예 "나비장")이 고대부터 존재했고 지금까지도 널리 사용되고 있어, 석조은장기법과 목조결구기술의 상관성(특히 선후관계)이 궁금하지만 석조와 달리 고대목조유적은 남아있지 않아 하나의 의문으로 남게 된다.

2 국립문화재연구소, 「IV-3 은장연구」, 『경주 감은사지 서삼층석탑 수리보고서』(2010), pp. 211-223; 서병국, 「春陽橋와 月淨橋의 築造時期에 대한 檢討」, 『중앙고고연구』 1 (2005), pp. 245-283. 본 논문 준비 과정에서 이강근박사(서울시립대학교 건축학부 교수)와 소현숙박사(덕성여대 연구교수)의 은장 자료와 문헌정보 제공과 성낙주소장(석굴암미학연구소)의 상세한 교정이 큰 도움이 되었다. 이들의 지원과 격려에 깊은 감사를 표한다.

II. 선행 논의: 益山 彌勒寺 동·서석탑과 慶州 月池 石築 은장의 사용 시기 문제

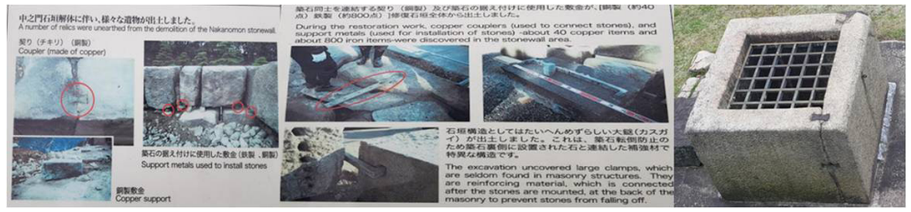
한국에서 언제부터 은장기법이 나타났는가는 본 연구에서 초미의 관심사였다. 지금까지 학계의 통설은 한반도 은장이 미륵사지 동·서석탑(639년 조성)에서 최초로 출현했다는 것이었고 이는 실제로 미륵사 석탑들의 일부 석재에서 은장홈과 은장이 발견된 데 근거한다. 그리고 본 연구를 시작하면서도 그 가능성을 크게 의심하지 않았다. 그 이유는 첫째, 은장 기술이 이들 백제 석탑과 같이 정연하게 치석된 석재로 축조된 석조건축의 발전과 궤를 같이 한다는 점이고, 둘째, 百濟(18CE-660BCE)석탑 전통을 계승한 통일신라 초기의 석탑들에서 대거 활용된 점, 셋째, 미륵사석탑이 木塔을 번안한 최초의 석조 佛塔이며 목가구식 건축의 안쏠림기법과 부재물림 결구기법을 고수했으므로 혹시 '나비장' 같은 木材竝接法을 석재 이음 은장기법으로 변용했을 가능성이 있기 때문이었다.

그러나, 은장들이 후대의 수리나 중수 당시에 균열 혹은 이탈된 석재들의 접속보강을 목적으로 사용되었거나 또 보축과 증축과정에서도 활용될 수 있어, 유적의 초건 시점과 발견된 은장의 시공 시점이 다를 수 있기 때문에, 이 점을 재확인할 필요가 있었다. 그 과정에서 드러난 다음의 문제들로 인해 미륵사 석탑들의 은장들이 창건 당시의 장치로 보기 힘들다는 예상밖의 결론에 이르게 되었다. 첫째, 서탑의 발굴 및 해체복원 과정에서 발견된 은장들이 특이한 위치인 통로 천장 파손 부위의 이음 등 이탈되고 균열된 석재의 접합과 보수의 목적을 드러내고 있으며, 둘째, 일부 은장홈의 경우 가공이 거칠고, 임시방편으로 시공되었고, 셋째, 사용된 은장들이 7-8세기는 물론이고 한반도 전 시기를 통해 볼 때 이례적인 동제 호접형, 또는 상하병접 삼각두형의 은장을 사용한 점, 넷째, 더욱이 근대식 금속제 꺽쇠와 시멘트 보강 등이 이들과 함께 발견된 것이다. 따라서 미륵사 서탑에서 발견된 은장이나 보강철물들은 창건 당시 계획된 것이 결코 아니며, 게다가 1915년 일제강점기의 중수 이전으로까지도 올려보기는 어렵다는 판단에 이르렀다(도 1-1).[3] 이 상황과 비교 가능한 것은 일본 동경의 皇居 내 石垣과 석축 유지에서 발견된 호접형 은장과 꺽쇠를 포함하는 보강보수 사례라 하겠다(도 1-2).

다만 흥미롭게도 도괴된 미륵사지 동탑의 殘石(基壇部 석재로 추정) 가운데 통일신라 전기 형식의 방두형 은장홈과 은장토막 한 개가 백제~통일신라기 와편과 함께 발견되었다(도 2).[4]

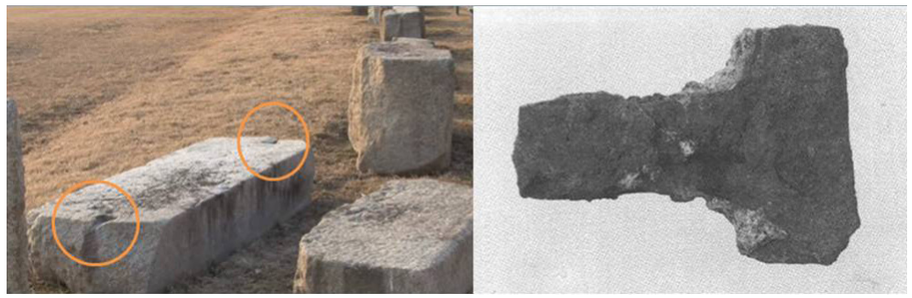
3 국립문화재연구소, 『미륵사지석탑 해체조사보고서V〈도판〉』(2017), p.10의 E1, p.14 의 S1 (pp.154, 179, 187; 문화재관리국, 『미륵사지동탑 복원설계보고서』(1990), p.81, p.187의 ED-10, p.189의 ED-14, 16의 받침석 참조.

도 1-1 미륵사지 서탑. 백제 639년 조성. 통로 천장석 바닥면의 근대기 보강 호접형 은장("나비장")(좌)
미륵사지 서탑. 기단 바닥면의 근대기 'I'자형 보강철물. 길이 방향으로 받혀놓은 상태로 발견(우)



도 1-2 동경 황거. 추정 동제 호접형 은장(황거내 야외전시장 자료)(좌)
동경 황거. 근대기 보강 철물들(야외전시장 자료)(중)
동경 황거. 천수각 유지에서 발견한 석정의 호접형 은장, 17세기 추정(우)

4 현재까지 알려진 바에 의하면, 일본의 은장, 즉 치키리(契り)는 15세기 이후 古城들의 石垣 유적에서 발견되고 있다. 형태는 나비모양을 한 호접형에 속한다. 대표적인 사례는 동경 皇居의 나카노몬(中之門) 석원 해체 과정에서 발견된 은장으로, 동제 호접형이다. 이 유적은 1703년 대지진으로 붕괴되어 이듬해인 1704년 수복되었고, 그 이후의 중수 기록은 남아있지 않다. 야외전시장의 발굴사진 자료들에서 육중한 석재들에 사용된 동제 굄과 긴 꺽쇠도 확인된다. 보강기법이 미륵사지 서탑의 일제강점기 보수상황과 유사해서, 이들의 설치 시점에 대한 중요한 단서가 될 수도 있다. 이밖에 호접형 은장의 흔적이 보고된 유적은 히로사키시(弘前市)에 소재한 히로사키성(1611년 완성) 혼마루(本丸)의 텐슈다이(천수대)의 석원이다. 여기서 발견된 7개의 은장 가운데 2개만 납제(100% 순수납으로 판명. 방사성 탄소연대 AD 1,646~1,795)이고, 나머지는 철제로 보고되었다. 1669년 화재로 소실된 후 근대기까지 중수가 지속된 것으로 보고 있다(青森県弘前市, 『史跡津軽氏城跡(弘前城跡)弘前城本丸発掘調査概報Ⅳ－本丸石垣解體修理事業に係る発掘調査－』(2015), p.17, 도판 9. p.30, 도판 16-天守臺 2, p.33 참조). 또 후쿠이시(福井市) 소재 후쿠이성(1596~1616 초건 추정) 御門櫓台 석원 유적에도 호접형 은장홈을 가공한 흔적이 있다(福井県, "福井城跡, 山里口御門地點 現地説明會資料", 2009-07-26, pp.3. p.4 제5도, p.6 제12도 ; http://www.pref.fukui.jp/doc/sokou/kennto/yamazato_gensetsu_d/fil/siryou2.pdf 참조). 이 사례들로 미루어 일본에서는 고성 건축의 석원과 석축의 수복에 은장을 집중 활용했으며, 은장의 금속재로 철뿐 아니라 동과 납도 사용했고, 은장의 기본 형태는 호접형임을 확인하였다. 호접형 은장은 중국에서는 송대 이후 보편화되었고, 한반도에서는 예외적으로 미륵사지 서탑(639년)과 高麗 敬天寺10층석탑에서 일본과 유사한 '나비형'은장이 발견되어 이들의 설치시기 연구에 참고



도 2 미륵사지 동탑. 백제 639년 조성. 남편 시굴구 출토 석재의 통일신라기 보강 은장 흔적(좌)
미륵사지 동탑 남편 시굴구 출토 통일신라기 철제 방두형 은장 조각(우)

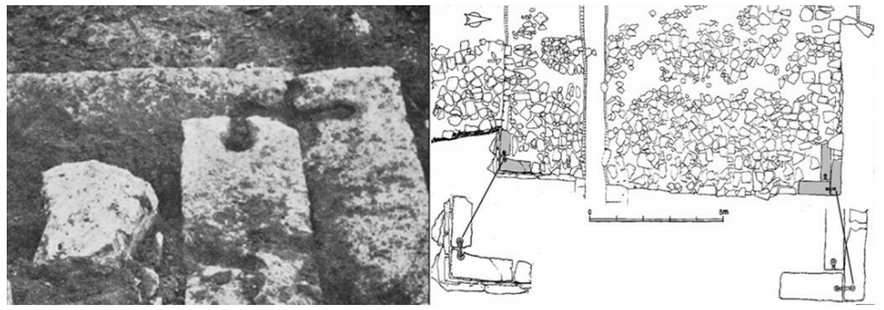
서탑의 상황은 물론이고 동서 두 탑의 발굴조사 과정에서 백제 이후의 유물이 다량 수습되어 시대를 달리하는 보축이 수차례 있었음이 판명되었으므로, 동탑의 은장은 창건 당시에 설치된 게 아니라 통일신라 전기까지도 올라갈 수 있는 이른 시기의 보축이나 중수 결과일 가능성이 매우 높다고 하겠다.[5]

백제 석탑의 은장 유무를 논의하는 데서 또 하나 주목할 유적은 부여 定林寺址 오층석탑이다. 미륵사 석탑 조성 후 채 20년이 안 된 시점에 만들어졌으므로, 미륵사 석탑에서 은장이 음법이 사용되었다면 정림사지 석탑에서도 채용되었을 것이란 추론이 가능하다. 그러나 정림사지 석탑에서 은장의 사용이 보고된 것은 없었다.[6] 정림사지 석탑은 높이 약 8~9m(露盤石 포함)의 5층석탑이다. 9층 규모로 추정되는 미륵사 석탑에서 5층석탑으로의 변화는 큰 의미를 갖고 있다. 석재 수가 미륵사지 석탑의 수천 매에서 140매 미만까지 대폭 감소하고, 미륵사 석탑에서 고수된 목조 전각의 계단식 기단을 버리고 대신 단순화된 이중의 석재기단이라는 아이디어를 도입하였다. 정림사지 오층석탑이 석탑의 정형 추구에 부단한 노력을 기울인 백제 匠人精神의 개가였고 삼국통일 이후의 신라 석탑 발전의 토대가 된 것은 역사적 사실이다. 그러나 미륵사와 정림사지 석탑들의 은장 不在는, 석탑에서의 은장 사용이 석재의 목조결구

자료가 될 수 있다. 일본에서는 현재까지 연미형 은장이나 통일신라시대의 방두형 및 반원두형 은장은 보고된 바 없다.

5 따라서 다음의 박경식 논문에서 백제시대 은장으로 기술한 것은 재고할 필요가 있다. 박경식, 「彌勒寺址石塔을 통해본 百濟 石造文化의 獨創性-中國 亭閣型佛塔과의 比較를 중심으로」, 국립문화재연구소, 『국제포럼 "미륵사지 석탑 보수정비" 발표논문집』(2011), pp.92-121.

6 국립문화재연구소, 「제3장 정림사지 정밀실측」, 『부여정림사지 정비복원고증 기본조사(자료편)』(2009), pp. 270–310.



도 3 경주 월지. 통일신라 674-680년 조성. 서안석축(보축)의 8세기 중엽 추정 은장홈(좌)
월지 서안 석축 평면도(우)

식 짜맞춤 조탑방식에서 벗어나 보다 단순한 석재 평면 맞대음 축조방식으로 전환하는 때를 기다려야 했던 것을 의미한다고 하겠다.[7]

여기서 짚고 넘어가야 할 또 하나의 사례는 삼국통일 직후 文武王 재위 말기인 674~680년에 조성된 月池[안압지]의 서안 석축 모서리 석재들에서 발견된 은장홈이다(도 3).[8] 따라서 이 은장들의 설치 시점을 월지의 창건기로 추정하기 쉽다. 현재 은장홈의 마모가 심해 원두형

7 최근 경북 의성 탑리 오층석탑(2012~2017년 해체조사 복원. 높이 9.6m)에서 'ㄷ'자형 철제 은장이 발견되었다. 한반도에서 지금까지 알려진 유일한 사례이나, 이런 형태는 고대 그리스와 로마시대에도 사용된 바 있으며, 유사 형태가 근대 일본의 석조 유지에서도 발견되었다. 탑리 오층석탑에서 발견된 은장에서는 'ㄷ'자의 세로획 정중앙에 아래를 향한 작은 철정이 하나씩 돌출되어 있다. 수거된 은장 18점은 현재 의성 조문국박물관에 소장되어 있다("의성 탑리 오층석탑서 발견된 은장 조만간 전시," 〈매일신문〉 2017년 3월 13일자(https://news.naver.com/main/read.nhn?oid=088&aid=0000483653) 참조). 석탑 자체는 목가구식의 치석과 석재 조립, 감실 설치, 기단(폭 4.5m) 등이 모전석탑과 미륵사지 및 정림사지의 목탑식 석탑의 전통과도 맥이 닿아 있어 시원양식의 석탑이란 견해가 있는 반면, 통일신라 초 고구려와의 관련성도 주장되었다(김지현, 「의성 탑리 오층석탑에 대한 고찰」, 『불교미술사학』 22 (2016.10), pp. 7-56). 그러나 이 이색적인 은장의 경우, 한중일 은장의 계보사적 측면에서 볼 때 후대에 이루어진 보강보수의 산물일 수도 있다.

8 서병국, 앞의 논문 (2005). 서병국의 연구는 비록 한반도와 경주지역에 한정되어 있으나 최초로 나온 한반도 은장의 사례조사 성과인 데다, 은장을 유적의 편년측정 자료로 주목했다는 데 의의가 크다. 그러나 2005년 이전까지의 은장 데이터가 부족했던 상황에 따른 한계를 드러내기도 한다. 그는 월지 석축 은장의 시공 시기를 월지 초건기인 문무왕대로 판단하고, 월정교와 춘양교에서 유사한 은장(반원두형)이 발견된 사실을 근거로 삼아 두 교량의 축조(교대와 교각) 시기를 문무왕대로 설정하였다. 나아가 두 교량이 경덕왕대에 기존의 교각과 교대를 사용해 개·보수 하였을 가능성이 높다고 주장하였다. 본인은 월지 은장을 실견하지는 못했으나, 사진과 도면으로 판단하면 8세기 중엽의 은장 유형인 반원두형이 거의 확실하다. 따라서 그의 연구가 차라리 두 교각에서 공동으로 나타난 통일신라 초기 유형인 방두형 은장에 주목하였다면 그의 결론이 더욱 설득력을 얻을 수 있지 않았을까 생각한다.

으로 보이지만, 실은 고식의 반원두형으로 추정된다. 아래에서 논하게 될, 문무왕 때 창건되어 그 사후인 682년에 완성된 감은사지 동·서석탑 및 그와 거의 동시기에 축조된 高仙寺址 석탑, 그리고 8세기 초로 추정되는 羅原里 사지의 석탑들에서 발견된 은장은 모두 방두형이다. 반원두형은 불국사 삼층탑과 석굴암이 조성된 8세기 중엽에 이르러 대세를 이룬 은장 형태이다. 따라서 월지 서안 석축의 실제 조성시기가 문제가 된다. 석축은 지진으로 무너지거나 필요에 따라 보축되므로(월지 발견 통일신라기 와당이나 다른 건축부재를 통해서도 알 수 있다), 이 석축의 은장을 월지 초건기로만 한정할 필요는 없다. 은장의 크기는 석재의 크기에 비례하므로 시기 측정 기준이 되기는 어려우나, 형태(양식)가 시기와 상관관계가 있다는 데는 이의가 없어 보인다. 반원두형 은장의 형태로 시기를 추정한다면, 이 석축은 8세기 중엽에 보수 보강되었을 가능성이 크다. 월지 석축의 은장은 한반도에서 현재까지 석교나 석탑, 석굴사원 이외에서 발견된 유일한 사례이다.

현재 확실한 사실은 통일신라시대 초기 감은사지 석탑의 조성을 기점으로 은장의 사용이 활발해졌다는 것이다. 은장들은 이 시기 초기와 중기의 王京 및 그 주변에 조성된 석조유적, 특히 석탑에서 대거 발견되었는데, 이들 일부는 후대의 보수보강재가 아닌 창건 시기의 것으로 판명되었다. 통일신라시대 중후반기부터 은장의 활용 빈도가 줄었지만, 창경궁 觀天臺(1688년 조성)에서 방두형 은장이 사용된 것으로 미루어 완전히 용도 폐기된 것 같지는 않다.[9] 본고에서는 지면의 제한으로, 조성 연대가 확실하고 시대가 가장 올라가며 창건시의 장치로 확인되어 은장의 표준유적으로 볼 수 있는 통일신라 전기의 유적 네 곳에 집중하고자 한다.

9 창경궁 관천대의 경우, 문화재청 국가문화유산포탈 http://www.heritage.go.kr/heri/cul/; http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=hanokinside&logNo=220663536953 방두형 은장홈 사진자료 참조. 이밖에 고려시대 경천사 10층석탑의 탑신석, 옥개석, 난간석에서도 은장이 발견되나 한반도에서는 매우 이례적인 호접형이다(洪大韓, 「高麗石塔의 建立背景과 製作技法 硏究」, 『文化史學』 43 (2015.6.), p. 39의 사진 19-21). 통일신라 말~고려 초 유적의 은장들에서 이런 유형은 보고된 바 없다. 일본으로 반출된 후 한국으로 다시 반입되면서 일본인의 개입이 있었을 가능성도 있다. 그러나 드러나지 않고 숨어 있는 은장의 특성으로 인해 통일신라 전기에 해당되는 석조물(왕릉의 호석 포함)뿐 아니라, 한반도 고대 석조 유적들의 발굴해체 과정에서 은장의 흔적이 발견될 수도 있다.

도 4-1 감은사지 서탑(앞)과 동탑(뒤). 통일신라 682년 완성

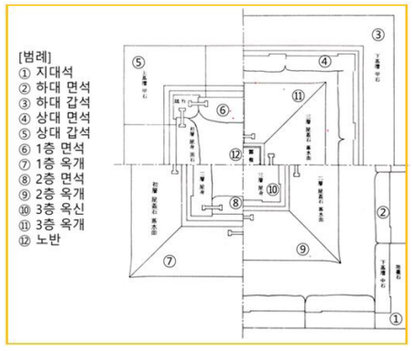
도 4-2 (상) 감은사지 동탑 3층옥개석. 철제 방두형 은장
도 4-3 (하) 감은사지 동탑 2층 옥개받침석. 상면 은장 결구상태(현장사진)(좌)
동탑 2층 옥개받침석 수습 은장(우)

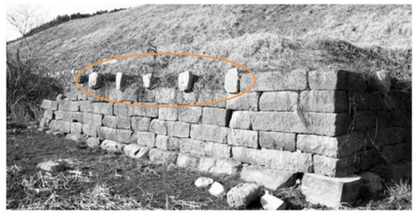
III. 통일신라 전기(약 676~800) 석조건축의 은장

1. 感恩寺址 동·서삼층석탑의 은장

통일신라의 가장 이른 시기 석조 유적은 경주 감은사(670년대~682년 완공)지에 남아 있는 두 기의 삼층석탑이다. 통일신라 최초의 석탑이고 또 한반도에서 지금까지 알려진 最古의 은장이 발견되어 역사적 의미가 깊은 유적이다. 감은사는 문무왕(재위 661~681)대에 시건되었고 그 사후인 神文王 원년(682) 완성된 왕실사찰로, 삼국을 통일한 선왕의 '은혜에 감사[感恩]'한다는 뜻으로 '감은사'라는 이름을 붙인 것으로 알려져 있다. 두 탑은 구조와 형식 및 크기가 비슷하며, 노반석까지의 높이가 약 10m, 하층 기단 한변 길이가 약 8m에 달하는 거대한 규모의 쌍탑이다. 동서 쌍탑 각각의 석재 수는 노반석을 포함해 총 82매(基壇部 44매, 塔身石 13매, 屋蓋石 24매, 노반석 1매)에 이른다. 은장은 방두형의 철제로, 창건 시의 장치로 판명되었다(도 4).[10]

도 5-1 감은사지 서석탑 은장 수거작업(상)
감은사지 서석탑 3층옥개석(서면) 은장홈(하)





도 5-2 감은사지 서석탑 은장홈 배치 평면도
도 5-3 감은사지 석축 쐐기돌

감은사지의 두 석탑은 5층 이상의 백제석탑에 비해 층수가 3층으로 감소되고, 82매의 석재 수도 정림사지 오층탑의 3/5 정도에 불과하다. 그러나 690년대 이후 출현한 석탑들의 총 석재 수가 30매 미만까지 내려간 상황에 비하면, 아직은 부분적으로 목탑양식을 완전히 벗어나지 못했다. 그러나 통일신라시대 석탑의 전형을 세운 탑으로 역사적 의미가 크다.

동탑은 1995~1996년 해체복원 당시 전체적인 부재 구성과 내부 구조가 밝혀졌다. 이 석탑에 설치된 은장은 보고서에 실린 현장 사진과 도면에 의하면 다음과 같다. 즉, 3층 옥개석(4개), 3층 옥개받침석(4개), 2층 옥개석(4개), 2층 옥개받침석(4개), 2층 탑신석(4개), 1층 옥개석(4개), 1층탑신 面石 상부(8개), 上臺甲石(불확실), 상대 중석(즉 상층기단 면석) 상부(12개) 등으로, 기단부에서(하층기단 제외) 탑신부까지 거의 모든 층단에서 정연하고 계획성 있게 은장이 설치되었음을 알 수 있다. 여기서 관찰된 은장홈은 최소 44개에 달한다. 이렇게 많은 은장을 사용한 것은, 각 부위에 사용된 4매 이상의 別石 조립에서 治石의 난이도가 높은 목재결구식 물림형태를 지양하고 단순한 맞댄이음법을 적용하면서 석재간의 이탈에 대비한 보강책이 필요했기 때문이다. 서탑도 전체적인 형식과 구조, 그리고 각 부재의 크기, 형태, 치석방법에서 동탑과 별 차이가 없으며 사용된 방두형 철제 은장도 모양과 기법 및 재질에서 동일하다(도 5).[11] 보고서에 의하면 노반석을 포함한 부재 수 82매에 총 56군데의 은장홈이 발견되어 동탑에도 동수의 은장이 사용되었을 것으로 추정된다. 은장이 결실된 은장홈에는 1960년 해체 보수공사 당시 철물과 시멘트모르타르로 은장홈을 채워 놓았다고 한다.

두 탑에서 발견된 은장의 길이는 42-48.5cm, 두께는 4.5cm 정도이며, 성분 분석 결과 순도가 약 98%에 달하는 순철 은장이다.[12] 철광석에서 불순물을 제거하여 순철을 얻는 정련법은 현대에도 난이도가 높아 소량 생산만 가능하다. 그러므로 당시 왕실 관련 국가적 사업이 아니었다면 이러한 고비용과 고난도의 은장제작을 감행해 설치하기는 힘들었을 것이었다. 두 탑에 남아 있는 철제刹柱(머리장식을 지탱하는 철봉. 높이 약 3.9m)는 속이 꽉 찬 철물로, 표면 기포와 기공이 발생했지만 보수 후 재사용이 가능할 정도이니, 당시의 철광석 제련기술의 수준을 가늠할 수 있다.[13]

흥미롭게도 두 탑의 3층 옥개석에서 발견된 은장은 한국에서 은장이 숨어있지 않고 노출된 이례적인 사례이다(도 4-2).[14] 이는 삼층탑 최상층 옥개석의 네 모서리가 모이는 정수리 부분에 설치된 작은 노반석(相輪部의 받침석. 하단 길이 78.3~83cm)이 옥개석(너비 약 3,4m)의 무게중심축인 1/3지점에 설치된 4매의 은장을 덮을 수 없기 때문에 노출이 불가피하였다. 주목할 점은 감은사지의 잔존 석축에서 은장 기법 외에 또 하나의 중요한 석조건축 보강기술인 쐐기돌(동틀돌, 팔뚝돌) 기법이 확인되는 것이다(도 5-3).[15] 이 기법은 쐐기돌(길이 약 1.5m)을 축대석들 사이에 군데군데 꽂아 축대를 지지하는 구조이다. 이 두 공법이 감은사지에서 함께

10 국립문화재연구소, 『경상북도의 석탑I』 석조건축 연구자료 제5호 (2007), p.78, 표 〈석탑구성 부재량〉 참조.

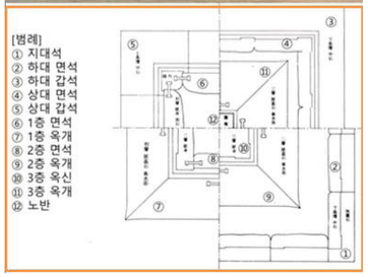
11 감은사 서탑의 해체복원은 1960년과 2007~2008에 시행되었다. 국립문화재연구소, 「경주 감은사지 서삼층석탑 수리공사: 2005~2008」, 『건축기술용어총서』 제3호 (2012), pp. 339-358.

12 『경주 감은사지 서삼층석탑 수리보고서』, pp. 213-223. 은장홈 잔류 물질의 성분을 분석한 결과, 철의 함량이 82-99%에 이르는 純鐵로 판정되었으며, 이를 근거로 은장을 복원했다고 한다. 순철은 용광로에서 철광석을 녹여 나온 선철에서 탄소, 질소, 규소, 인, 황 등의 불순물을 제거하여 만든 순수한 철을 말한다. 그리고 은장홈 자체와 은장의 크기가 차이가 나는 것으로 보아, 은장홈과 은장이 완전하게 밀착되지는 않았으며, 고운 흙으로 나머지 빈 곳을 메운 것으로 조사되었다.

13 『경상북도의 석탑I』, p.77;『경주 감은사지 서삼층석탑 수리보고서』, pp. 142-154.

14 『경주 감은사지 서삼층석탑 수리보고서』, p. 76;『경상북도의 석탑I』, p. 76; 국립문화재연구소, 『감은사지 동삼층석탑 보수정비보고서』 (2011), p. 42.

15 서병국, 앞의 논문, p. 266. 표5 참조.



도 6-1 (좌) 고선사지삼층석탑. 682-686년 조성. 현 국립경주박물관 옥외전시(상)
고선사지삼층석탑 전체의 은장배치 평단면도(실제 형태는 방두형이고 철제임)(하)
도 6-2 (우) 나원리오층석탑. 700년전후 조성(상)
나원리오층석탑 1층 탑신받침 방두형은장홈(하)

출현하는 현상은, 이후 통일신라의 기념비적인 건축물들에서 보이는 이 보강기법들의 활약을 감안해볼 때, 석조건축사적인 면에서 의미가 크다.[16]

16 쐐기돌기법에 대해 이강근은 고구려고분 가운데 5세기경에 축조된 대안리 1호분(천왕지신총) 천장에 이미 이 기법이 나타났다고 주장했다(「토함산 석굴에 대한 건축사적 해석」, 『강좌미술사』 46 (2016. 6), pp. 19-20, 도 29-30). 한편 서병국은 상술한 논문에서 경주지역의 쐐기돌('돌못'이라 호칭했다) 연구를 진행한 바 있다. 그는 은장과 쐐기돌 출현의 상관성을 다음과 같이 제시하고 있다. 즉 "경주지역 석조건축에서 은장이 주로 사용된 시기는……돌못[쐐기돌]을 사용한 '다듬돌 바른층 쌓기' 석축의 사용시기와 비슷한 7~8세기이다(p. 276)."라고 했으며, '다듬돌 바른층 쌓기에 돌못을 사용한 축대 비교'를 시도하기도 했다(p. 266, 표 5). 따라서 한반도에서 쐐기돌의 시작 시기는 앞으로 해결해야 할 숙제로 남는다.

동시대의 거대 석탑으로 감은사지 석탑과 밀접한 관련을 가진 경주 高仙寺址 석탑(현재 국립경주박물관 소장)에서도 역시 동일한 방두형 은장들이 발견되었다(도 6-1).[17] 682년~686년에조성된 것으로 알려진 이 탑은 구조와 형식, 크기(높이 10.9m) 등이 감은사지 석탑과 유사하다. 이 때문에 두 탑이 동일인의 설계와 지휘 아래 조성되었을 것으로 추정하기도 한다. 사용된 석재의 수도 동일하게 82매이며, 은장기법과 배치도 유사하다. 이상과 같이 통일신라 석탑의 흥기를 알리는 680년대의 석탑들은 백제 정림사지 석탑에 비해 석재의 수를 거의 반으로 줄이는 쾌거를 이루었다. 그러나 아직도 이후의 석탑들에 비해서는 규모가 거대하고 80매가 넘는 양의 석재를 사용했으며, 50개 이상의 은장을 사용했다.

690년대로 들어오면 680년대의 거대 석탑의 시대가 끝나, 신라는 목탑식 석탑의 그늘에서 벗어나 석탑 고유의 조탑 기술 개발에 박차를 가한다. 그것은 규모의 축소는 물론이고, 석재의 수를 현격히 줄이는 것을 의미한다. 한편 불탑의 석재 감량과 규모 축소는 가람배치에서 탑보다 불상을 모신 불당의 비중이 커지는 변화를 반영하기도 한다. 이러한 혁신적 변화의 선봉에 선 석탑이 692년 조영된 九黃洞의 皇福寺址 석탑이다. 寺名으로 보아 왕실의 명복을 기원했던 주요 왕실사찰이었음을 알 수 있다.[18] 놀랍게도 이 탑은 높이가 노반석을 포함해 7m 미만으로 낮아지고, 총 석재 수는 노반석을 포함해 29매에 불과하여, 감은사나 고선사 석탑의 82매 부재의 1/3정도 밖에 안 된다. 황복사탑은 여러 면에서 석탑 고유의 형식을 추구한 신라 조탑공들의 실험적 노력을 보여준다.

그러나 특이하게도 황복사지 석탑에서 은장은 보고되지 않았다. 석재의 감량이 집중적으로 시도된 곳은 탑신부로, 감은사와 고선사지 석탑(4-8개 별석으로 조립)과 달리 옥개와 받침을 한 몸체로 하고, 각 탑신도 하나의 통돌로 제작하였다. 따라서 이 부분에서 석재이음을 위한 은장의 부재는 납득할 수 있다. 그러나 다수의 석재로 조립한 기단부에서 은장이 사용되지 않은 것은, 이후 석탑들에서 한동안 은장이 지속적으로 사용된 점을 감안할 때, 매우 특이하다.[19]

17 보고서의 도면에서는 원두형으로 묘사했으나, 본문에서는 방두형으로 설명했다. 국립문화재연구소, 『건축기술용어총서』 제3호 (2012), pp. 339-358 참조.

18 『경상북도의 석탑I』, pp. 144-173('경주 구황리 삼층석탑'편). 義相大師(625~702)가 19세에 출가한 사찰이며, 문무왕대에는 이미 화엄종의 중심사찰이었다. 황복사탑은 통일신라시대 불탑의 확산을 촉발한 造塔功德經인 『無垢淨經』이 봉안된 최초의 석탑(무구정탑 제1호)이기도 하다. 『무구정경』은 704년 인도 승려 彌陀山이 한역한 직후 신라에 소개되어 2년 뒤인 706년 이 탑에 봉헌되었다. 강우방·신용철, 「경주 황복사지 삼층석탑」, 『한국 미의 재발견-탑』(솔출판사, 2003).

19 『경상북도의 석탑I』, pp. 144-162('경주 구황리 삼층석탑'편), p. 152. 흥미롭게도 해체 조사 결과 치석이 정교하지 않고 석재의 배열과 이음도 불규칙하여 불안정한 구조를 드러낸 것으로 밝혀졌다.

규모 축소와 탑신부의 통돌 도입을 통한 단순화와 경량화에서 얻은 자신감에서 기단의 하중지탱 능력을 과신하고 은장을 생략했을 가능성도 있다. 황복사탑은 규모의 축소, 석재의 감량, 결구법의 변화 등 혁신적 조탑기술을 선도하면서 한국석탑사의 새 장을 쓴 석탑이라 하겠다.

감은사와 고선사지 석탑의 방두형 은장은 8세기 중엽 반원두형 은장이 성행하기 전까지 널리 활용되었으며, 경주 나원리 오층석탑(상층기단 중석에 4개의 은장홈)에서도 발견되었다. 나원리탑은 중요한 석탑이나 유감스럽게도 시각자료가 희소하다(도 6-2). 이밖에 傳 神元寺址 석탑(현재 도괴 상태), 부여 萬壽山 無量寺 오층석탑 등에 고식의 방두형 은장이 사용되었다. 그리고 석탑 이외에 교각 유적들에서도 방두형 은장이 발견되는데, 이에 대해서는 후술하는 '월정교와 춘양교의 은장'에서 언급하기로 한다.[20]

2. 佛國寺 삼층석탑[釋迦塔]

불국사 삼층석탑(석가탑, 無影塔, 無垢淨光塔 등으로도 불림, 이하 본문에서는 '석가탑'으로 약칭함)은 석굴암, 월정교 및 춘양교와 함께 8세기 중엽 은장 기법을 보여주는 표준유적이다. 석가탑의 은장은 철제이며, 반원두형이다(도 7-1.2).[21] 이 석탑은 불국사가 조성되던 8세기 중후반에 축조된 것으로 알려져 있다. 여기에는 이전의 석탑 조성기술이 정비되고 완성되었을 뿐 아니라, 감은사지 석탑의 장중함은 사라지고, 단순하고 세련된 조형미까지 겸비함으로써 통일신라 석탑의 규범이 되었다.

석가탑의 하층기단부의 지대석 한 면의 너비가 감은사 석탑의 반 정도(약 4.4m)이며, 높이도 약 7m(노반석 포함)이다. 노반석을 포함해 탑 자체 만의 석재 수는 27매에 불과하다. 탑신부는 지붕석(옥개석과 받침석)과 탑신석이 각각 하나의 통돌로 구성되어 총 6매의 석재만으

20 오릉의 북편에 위치한 전 신원사지에 관해서는 國立慶州文化財硏究所, 『慶州五陵北便橋梁址 發掘調査報告書』 學術硏究叢書 30 (2002), p. 76을 참조. 부여 만수산 무량사 오층석탑에 대해서는 http://blog.daum.net/tomato70/15699328을 참조.

21 국립문화재연구소, 『경주 불국사 삼층석탑 수리 보고서I』(2017)는 석가탑의 연혁(중수기록 포함), 보수사업 현황, 해체수리 과정에 대한 상세한 기록들을 담고 있어 석가탑 연구에 귀중한 자료이다. 석가탑 은장의 상세 정보와 도판들은 이 책의 '제4장 해체수리-건축', p. 9 주5 및 그림 4-82~134 및 『경상북도의 석탑I』, pp. 236-265('불국사 삼층석탑'편) 참조. 불국사는 기존의 절을 김대성의 총감독 아래 742년부터 보수하고 증축한 '중건'사찰이고 다보탑과 석가탑의 두 탑과 돌계단들은 750년대에 완성된 것으로 보는 견해가 강하다. 불국사는 임진왜란에 전소되었다가, 17~18세기 약 200년 간 재건되었고, 다시 퇴락되어 1920년대에 총독부에 의해 복원 및 수리가 진행되었으며, 해방 후 1969년 발굴조사를 시작해 1973년에 복원공사가 완료되어 현재의 모습을 유지하고 있다.

도 7-1 (좌) 석가탑. 8세기 중엽 조성. 2012년 모습
도 7-2 (우) 석가탑 상층기단갑석(위 화살표) 네 지점 은장 배치(상)
석가탑 하층기단갑석(아래 화살표) 여섯 지점 은장 배치(하)

도 7-3 석가탑 상층기단에서 수습된 은장(좌)
석가탑 하층기단에서 수습된 은장(6개 중 2개는 결실)(우)

로 조립되었고, 이중의 기단부는 낮은 하층기단(지대석 8매와 갑석 4매)과 높은 상층기단(면석 4매, 갑석 4매)에 총 20매가 투입되었다. 거의 대부분의 석재가 기단부에 들어 간 셈이다. 그

결과 은장은 상하기단부에서만 총 10개가 발견되었다(도 7-3). 상층기단 갑석에 은장 4개가 1층 탑신을 받치는 부분에 숨어 있고, 하층기단 갑석의 은장 6개는 상층기대 밑에 숨어 있다. 은장홈의 길이는 40-54cm이며, 철제 은장과 은장홈의 틈, 그리고 바닥에는 납으로 추정되는 금속으로 메워져 있었다고 한다.[22] 기법과 형태는 상하층기단의 갑석이 모두 동일하며, 형태는 반원두형으로, 감은사와 고선사지 석탑의 방두형 은장과는 다르고 석굴암에서 사용된 은장과 동일하다.

그런데 하층기단 갑석은 원래 4매로 조립되었기 때문에 은장이 4개여야 정상인데, 모두 6개가 사용되었다. 4매의 석재 가운데 2매가 균열되어 2개의 은장을 추가 사용했기 때문이다. 이 부위에서는 1960년대 이후 붕괴 직전에 가한 시멘트 보강처리가 확인되었다. 따라서 은장 설치의 시기에 대한 의문이 제기될 수 있다. 중수기록에 의하면, 이 탑은 1024년 중수되었고 1036년의 대지진과 여진의 피해로 다시 중수되었다. 그러나 부분 중수에서 기단까지 해체했을 가능성은 희박하며, 문제의 은장 두 개가 다른 은장들과 같이 고졸한 반원두형인 데다 기법도 동일한 점, 11세기에는 은장이 더 이상 사용되지 않았다는 점들을 고려한다면, 최초 창건시의 은장으로 보아도 무방하다고 생각한다. 추정하자면, 이 두 부재가 조탑 당시 균열 조짐을 보였으나, 워낙 큰 판석(1매의 한 면 길이 약 2.2m, 최고 두께는 약 40cm)일 뿐 아니라 상층기단 밑에 들어가 외부에 노출되지 않으므로 다시 치석하기보다는 은장으로 보강함으로써 더 큰 균열을 미연에 방지하려 했을 가능성이(특히 석굴암에서 세 조각난 천장 덮개돌을 그대로 사용한 점을 감안하면) 높아 보인다.[23]

8세기 중엽에 이르면 탑신 부위를 중심으로 별석 조립 대신 통돌쌓기가 일반화되면서 석재 수가 감소하고, 그에 따라 은장의 수도 대폭 줄어들며 형태는 반원두형이 대세를 이룬다.

22 『경주 불국사 삼층석탑 수리 보고서I』, p. 295, 주8 및 pp. 285, 307. 여기에서 납으로 은장홈의 일정 부위까지 채우고 미리 제작된 철제 은장을 매립하여 고정시키는 감입식 은장법 사용의 가능성을 제시해준다.

23 일부 학자들은, 석가탑의 하층기단 갑석과 지대석이 일부 기울어져 이격이 발생하고 은장홈의 좌우가 맞지 않게 (즉 결과적으로 부러지게) 된 이유가 과거 상부 하중에 의해 파손 및 변위된 상태에서 하층기단 갑석의 은장홈을 가공했기 때문이라 주장한다(김현용·박성호·이원현, 「3차원 형상정보를 활용한 불국사삼층석탑 기단부 복원연구」, 『한국건축역사학회 2014년 추계학술발표대회 논문집』(2014), p. 243, p. 330, 주4). 그러나 은장의 성격으로 미루어 석재들의 '파손 및 변위'된 상태를 수정하지 않은 채 진행했을 가능성은 거의 없다. 즉 은장의 파손은 석가탑 건립 이후에 발생한 기단 석재의 파손과 상부 하중 지탱에 실패한 갑석의 파손에 기인한다고 봐야 할 것이다. 보고서에서도 "불국사 삼층석탑 상층 기단 갑석의 파손 원인은 여러 요인 중에 갑석을 지지하고 있던 내부 적심의 유실에 따른 지지조건의 악화에 따른 응력 집중 현상의 발생이 큰 부분을 차지하고 있다"라고 설명하고 있다. 『경주 불국사 삼층석탑 수리 보고서I』, p. 131.

도 8 장항리사지 석탑 기단면석 은장홈(반원두형)(좌-상)
전 인용사지 석탑 하층기단갑석(반원두형)(좌-하)
구황동사지 석탑 기단갑석 은장홈(반원두형)(우-상)
호원사지 석탑 기단갑석 석재 은장홈(반원두형)(우-하)

반원두형 은장은 아래에서 논의할 석굴암과 월정교 및 춘양교에도 확인된다. 석탑의 경우 불국사 석가탑의 은장과 유사한 형태는 獐項里寺址(월성과 감은사를 잇는 古道의 중간 지점에 위치) 오층석탑, 인왕동 傳 仁容寺址 석탑, 九黃洞 사지의 석탑(분황사와 전 황복사 인근), 황성동 傳 虎願寺址 석탑의 은장이 있다(도 8).[24] 이들은 모두 왕경지역의 사지로, 석탑 부재에서 발견된 은장홈들은 석탑의 조성시기를 8세기 중엽으로 추정케 하며 그 정교한 솜씨가 이 사찰들의 높은 지위를 말해준다.

3. 石窟庵의 은장

석굴암(국보 제24호)은 신라 불교예술의 전성기에 조성된 대표적인 석조건축물로 고도의 과학적 건축법과 비범한 조각기법, 그리고 종교적 이상의 원숙한 표현까지 총동원된 기념비적 신라 불교건축이다.[25] 吐含山 중턱의 동쪽 비탈면을 토목 정비한 후, 정밀 가공한 화강암(모스 경도 6-7 수준) 석재들을 블록 쌓기 방식으로 건식 축조한 돔 양식의 인공 석굴이다. 석굴은 前方後圓의 구조이며, 장방형 전실과 통로[扉道], 그리고 원형의 주실로 구성되었다. 총 길이 14.8m, 원형 주실의 지름 약 7m, 높이 약 9m이며, 주실에 안치된 本尊像의 높이는 대좌를 포

24 전 인용사지 석탑은 국립경주문화재연구소, 『전인용사지 발굴조사 중간보고서』(2009), 도면 24-26, 사진 34-37(p. 76); 서병국, 앞의 논문, p.276, 사진 12; 김지현, 「경주 구황동 탑지의 석재적 고찰: 이형석탑설에 대한 재론을 중심으로」, 『불교미술사학』 20 (2015.10), p. 21 ; "호원사 규명 유물 대량 출토," 〈경북매일〉. 2006-04-05(http://www.kbmaeil.com/news/articleView.html?idxno=36396) 등을 참조.

25 황수영, 『불국사와 석굴암』 교양국사총서 35 (세종대왕기념사업회, 2000); 『한국민족문화대백과사전 vol.12』(1992), pp. 92-102('석굴암'조); 국립문화재연구소, 『경상북도의 석탑 III』(2009), pp. 77-111('석굴암삼층석탑'편). 1995년 12월 불국사와 함께 유네스코 세계문화유산으로 등록되었다. 건립 당시에는 石佛寺라고 불렀다.

도 9-1 (상) 석굴암 기단부 안상석의 은장 장치 복원 투시도. 8세기 중엽(좌)
석굴암 기단부 2매의 안상석 연결에 적용된 반원두형 은장(복원 투시도)(우)
도 9-2 (하) 석굴암 기단부 안상석(좌측 팔부신장 아래) 반원두형 은장홈. 일제강점기 해체시 현장사진(좌)
석굴암에서 발굴 수습된 철제 반원두형 은장 2점(일제강점기 해체시 수습)(중)
석굴암 "장압석"(중인방)에서 발견된 은장도면(일제강점기 1912-13년 보수공사 보고서 도면, 국립중앙박물관 소장)(우)

함해 약 5.1m이다.[26]

석굴암이 천년을 넘게 버텨온 데는 비범한 기본적 건축공법 외에도 내진력과 구조적 안정성을 강화하기 위한 두 종류의 매우 특별한 보강장치가 도입되었기 때문에 가능했다. 하나는 360여 매의 석재들로 구성된 돔 천장의 결구를 강화한 특수 쐐기돌의 사용이며, 또 하나는

26 해방 후 우리 정부에 의해 진행된 석굴암복원공사는 1964년 7월 1일 준공되었다. 이와 관련한 문화재관리국 출간 자료는 다음과 같다. 『석굴암석굴의 현황과 보수대책(안)-보고서1』(1961); 『석굴암수리공사보고서』(1967); 『석굴암보존연구(자료)』(1970); 「석굴암의 과학적 보존-자료편」(1990); 문화재관리국 문화재연구소, 「석굴암의 과학적 보존을 위한 전문가 회의록」(1991), 문화재청 자료실. 이들 문헌에는 해방 이후의 석굴암 관련 논의가 담겨 있는데, 이 기록들에서는 일본인들이 3차에 걸친 석굴암 중수에 대한 보고서를 남기지 않았다고 밝히고 있다. 중수 연혁은 『석굴암수리공사보고서』, pp. 9-15를 참조. 석굴암에 대한 상세한 내용은 상술한 참고 자료를 참조하기 바람. 최근의 석굴암 연구 논문으로는 이강근, 「토함산 석굴에 대한 건축사적 해석」, 『강좌미술사』 46 (2016. 6)이 있다.

기단부 등 석재들의 연접결속을 위한 은장기법이다.[27] 쐐기돌은 돔 천장의 5단 중 3째 단부터 각 줄마다 10개씩 방사상으로 끼워 넣어 지렛대처럼 아치 천장을 받쳐 주는 한편, 활짝 핀 연꽃을 연상시키며 기능적인 역할과 종교적 의장의 역할을 동시에 하고 있다. 반면, 은장은 현재까지 확인된 바로는 석굴 전체의 기단을 이루는 眼象石들의 이음새에 정연히 설치되었으며, 또 감실들을 받치며 전체 구조의 중방석 역할을 하는 석재에서도 발견되었다(도 9).[28]

은장의 수는 기단에만 26개에 이르며, 그 형태는 석가탑의 반원두형 은장과 동일하다. 원래는 철제였으나, 일제강점기의 중수 당시 납제로 교체되었던 것으로 보인다.[29] 석굴암은 입구부터 내부까지 총 29매의 기단석(안상석)을 한 단으로 쌓고, 그 위에 약 3대7 비율의 판석을 세워 벽면을 이루도록 설계했다. 원형 주실 기단부는 15매의 안상석과 2매의 소형 끼임석으로 구성했고, 입구의 방형 전실과 통로에는 좌우 7매 씩 총 14매의 방형 안상석을 맞댄이음으로 병치했다. 이 모두에 은장을 설치하였다. 특히 원형의 주실을 이루고 있는 기단부 안상석과 그 위의 판석(15매)들은 크기나 곡률 등이 주실의 원과 면밀히 일치하도록 가공되어 있어, 기단부에서 이상이 생기면 전체가 붕괴될 정도로 이 기단부의 구조적 안정성은 중차대한 것이었다.

『삼국유사』, '대성효이세부모' 조의 창건연기설화에 따르면, 석굴암 공역은 불국사와 달리 김대성(700-774) 생전에 마무리되었을 것으로 추정된다. 은장의 설치시기가 초창 당시일수

27 이강근의 2016년 논문은 석굴암의 석조 건축술에 대한 주요한 연구로 석조 건축술의 계승 과정을 통해 석굴암 축조가 가능했음을 적시하고, 특히 쐐기돌 기법에 주목하면서 5세기로 추정되는 고구려 고분(대안리1호분, 천왕지신총, 도.29) 천장 쐐기돌과의 관련성을 제시한 바 있다. 석굴암의 "쐐기돌"은, 일반형과 달리, 가는 허리에 두툼한 머리와 꼬리 부분이 꺾여 있는 異形 쐐기돌로서 결구력을 강화하기 위해 특수 제작된 것으로 봐야 한다.

28 국립중앙박물관 소장의 〈大正 3년(1914) 하반기 석굴암 보존공사 관련 문서〉의 도면 가운데 은장을 그린 것은 요석과 장압석의 두 종류가 있다(이 자료의 존재에 대해서는 소현숙박사가 알려주었다) 이 가운데 '長押石'이라 표현한 것은 실은 中引枋을 의미하며, 이는 문교부, 『석굴암석굴의 현황과 보수대책(안)』, 단기 4294년2월 (문화재청 자료실 no. EM032987)에 수록된 보고서(김용회 작성, pp.79-123) 가 감실받침 석재(즉 석굴암의 중인방에 해당)에서 발견했다고 말하는 '아령 모양'의 은장과 동일한 것으로 추측된다. 보고서는 길이 30cm, 굵기 3.5cm, 머리 굵기 7.5cm라는 치수를 제공했지만, 사진이나 도면 자료를 제공하지 않았다(pp.103-104). 이것과 『석굴암수리공사보고서』 등에 의하면 석굴암의 은장이 기단부 안상석에만 한정된 것은 아니었다. 앞으로 해체하지 않고도 금속제의 위치를 파악할 수 있는 최신 '전자파레이더' 탐사기술을 도입해 은장들의 정확한 상황을 파악할 수 있기를 기대한다.

29 진홍섭, 「석굴암에서 발견된 유물」, 『석굴암의 과학적 보존-자료편』(1990), p.106에서 진홍섭은 "은장 4개: 석재와 석재를 연결하기 위하여 사용되었던 것이다. 소위 '주먹은장'으로서 원래의 길이는 1척 가까운 기장이었으리라 생각되나, 모두 단절되었을 뿐 아니라 각각 별개의 것이다. 1913년 수리 시 이것을 본떠서 신조 사용하였다"라고 기술하였다. 원문「석굴암에서 발견된 유물」은 『고고미술』 2-8호, 1961. 최근 티타늄으로 교체되기 전의 은장이 납제로 확인되었다고 하는데, 이것은 원래의 철제 은장을 일제강점기 중수 당시에 교체하면서 '신조 사용'했던 납제를 말하는 것으로 추정된다. 2013년 제작한 국립중앙박물관 영상물에서는 납제로 설명하였다. https://www.youtube.com/watch?v=HeHy3Ml3818

밖에 없는 이유는 첫째, 반원두형의 형태가 석가탑의 은장들과 동일하고 은장홈 가공기법은 감은사와 고선사 석탑부터 전해 내려온 고식의 전통을 따르고 있는 점, 둘째, 설치에서 계획성과 통일성이 확연해 후대에 이루어진 후속 보강처리로 보긴 어려운 점, 셋째, 현존하는 기록과 그림으로 미루어 18세기 초까지 석굴암의 석굴 내부는 온전하게 보존되어 있었으며, 처음으로 완전히 해체되어 재조립된 것은 일제강점기인 1913년~1915년의 중수 때라는 사실이다.[30] 즉 초창 이후 일제 때까지 해체된 적이 없다는 사실은 이 은장들의 原形性을 말해 준다.

4. 月淨橋 및 春陽橋 橋脚 의 은장

월정교(별칭 月精橋)와 춘양교(별칭 日淨橋)는 8세기 중엽 신라 왕실이 왕궁인 月城[반월성]과 불교 성지인 南山 사이에 흐르는 南川(별칭 蚊川) 위에 조성한 교량이다. 두 교량의 건설은 고도의 교량 건축기술, 다량의 자재(석재, 목재, 금속제, 기와 등)와 다양한 장인들, 그리고 막강한 노동력을 동원해야 했던 국가적 차원의 대사업이었다.『三國史記』'景德王'條에 는 "경덕왕 19년(760)……2월……궁의 남쪽 蚊川에 月淨橋와 春陽橋의 두 다리를 놓았다"라는 기록이 남아 있다. 다시 말해 두 교량은 문헌 기록과 잔존 유구가 일치하는 유적으로,[31] 경덕왕 재위 연간(742~765)의 황금기 신라문화를 대표하는 건축물 가운데 하나로 간주되어 왔다.[32] 1984년부터 본격적으로 발굴 조사와 복원 사업을 진행하였으며, 현재 월정교가 복원되었다.

월정교는 전체 길이 약 61m, 교면 너비 약 13m 규모이며, 춘양교는 길이 약 55m, 교면 너

30 肅宗(재위 1674~1720) 시기의 문인 丁時翰의 전국명승 고적유람기(1686~1688 연간)인『山中日記』에 완벽한 상태의 석굴암에 대해 상세한 기록이 담겨 있다. 석굴암의 중수 기록은『佛國寺古今創記』에 의하면 1703년(숙종 29년)부터 시작되며, 1758년(영조 34년), 1891년, 일제강점기 3차, 그리고 1963~64년의 중수까지 이어진다. 처음으로 완전 해체 복원하여 재조립한 시점은 일제강점기의 1차 중수인 1913~1915년이며 이 때 문제의 돔 외부 시멘트 보강이 이루어졌다. 국립문화재연구소,『경상북도의 석탑III』(2009), pp. 76-111('석굴암삼층석탑'편); 성균관대학교박물관,『경주 신라유적의 어제와 오늘』(2007), p. 50.

31『三國史記』,「新羅本紀」第9, '경덕왕'조, "十九年……二月, 宮中穿大池, 又於宮南蚊川之上, 起月淨春陽二橋." 國立慶州文化財硏究所,『春陽橋址(日精橋址, 史蹟457號)發掘調査報告書』學術硏究叢書45(2005); 서병국, 앞의 논문, pp.245-283. 남천에는 삼국통일을 전후한 시기에 가설된 木橋가 최소 2기는 있었던 것으로 알려졌다. 하나는 원효대사(617~686)와 관련해『삼국유사』에 기록된 榆橋로, 그 유지가 근처에 남아 있다. 두 다리의 최종 붕괴 시기는 확실하지 않으며, 어느 시점에 월정교와 춘양교로 대체되었던 것으로 보인다. 삼국시대부터 궁궐과 사찰 안팎 배수로나 해자 등 작은 물길을 가로지르는 목교와 길이 5m 정도의 石橋에 대한 기록과 흔적들이 남아 있다. 월정교와 춘양교는 이와 같은 석교들에 비해 규모가 큰 大橋에 속한다. 南時鎭,「新羅橋梁址에 관한 硏究」, 慶州大學校大學院 碩士學位論文 (2003).

32 두 교량의 조성 시기에 대한 논의는 서병국, 앞의 논문, pp. 270-271 및 주18 참조.

도 10-1 (좌) 월정교지 교각(선수형) 기초부 노출 모습(상)
월정교지 교각 반원두형 은장홈(하)
도 10-2 (우) 월정교지 북편교대 석축의 쐐기돌(상)
월정교지 북편교대 석축의 쐐기돌 세부(하)

비 약 15m이다. 형태와 구조, 축조기법 등이 거의 동일하여 동시에 축조된 것으로 추정하고 있다. 두 다리는 석재로 橋脚을 세우고 그 위에 기와를 얹은 목조 회랑을 조성한 樓橋(혹은 廊橋)로 판명되었다.[33] 춘양교의 교각이 3기이고 월정교의 교각이 4기인 점 등, 여러 면에서 춘양

33 발굴 과정에서 아치석[拱石]이 전혀 발견되지 않았고, 또 목재와 기와들이 많이 나와 석조 교각 위에 목조 회랑을 올린 다리였던 것으로 판명되었다(『春陽橋址(日精橋址, 史蹟457號)發掘調査報告書』, p. 376). 발굴 부재들의 분석 결과 두 다리는 기본적으로 교각 사이, 교각과 교대 사이에 목재보를 위로 갈수록 길게 내밀어 걸친 '내민보' 형식, 즉 다포식 버트레스를 걸고 목조 교면을 올린(중국 표현으로는 '伸臂梁木平橋') 양식의 다리로 조사되었다.

도 11-1 (좌) 춘양교 3호 교각지(상)
춘양교 3호 교각지(남편). 연미형 은장홈(하)
도 11-2 (우) 춘양교 3호 교각 출토 방두형과 반원두형 은장(상)
춘양교 3호 교각 석재 은장홈. 좌측부터 방두형, 반원두형, 연미형(하)

교보다 월정교의 교각 건설에 더 많은 공력을 들였고, 비교적 더 견고하게 축조했다.[34] 월정교의 경우, 교각의 하층기단은 길이 13m, 폭 2.8m에 이른다. 橋脚石[橋柱石]은 평균 길이 128.9-306cm, 너비 54-90㎝, 두께 45.9-64㎝의 장방형 석재들이며, 은장은 교각의 좌우 끝부분과 상층에 집중되어 있다. 현재 은장 대부분은 결실되었으며, 은장홈만 남아 있다(도 10-1).

조사 결과 월정교의 은장홈은 1·2·3호 교각에선 방두형이며, 4호 교각의 것만 반원두형이었다.[35] 주변에서 발견된 은장들의 재질 분석 결과, 고도의 기술을 요하는 鍊鐵 은장으로 판명되었다.[36] 길이는 평균 30cm 내외이다. 춘양교는 동쪽에서부터 1호 교각에는 방두형이, 2호 교각에는 방두형과 반원두형이 함께 사용되었다. 그런데 특이하게도 3호 교각에서는 제비꼬리 모양, 곧 연미형의 은장홈이 확인되었는데, 보고서에서는 이를 '나비장'으로 잘못 부르고 있다(도 11-1 및 11-2).[37] 이 연미형 은장은 통일신라시대는 물론 전시기 한반도에서 이례적인 것이나, 본고 후속편에서 논하게 될 중국 隋代(581~618) 趙州橋(安濟橋로도 부름)와 조주교 전통을 잇는 교량들에서 채용된 연미형 腰鐵(은장)과 동일하다. 그리고 지금까지 알려진 바로는, 중국에서 이런 유형의 은장이 교각에 설치된 것은 唐 太宗(재위 626~649)의 명으로 640년 낙양의 洛河에 중건된 天津橋로, 이에 대한 관련 기록이 현존한다.[38]

월정교와 춘양교 등 두 교량의 조성 시기로 알려진 760년대에는 반원두형이 대세였음에도 불구하고 왜 고식 방두형 은장뿐 아니라, 유례가 없는 연미형까지 포함해 세 유형의 은장이 함께 설치된 것일까. 이와 관련해서는 다음과 같은 점을 고려해야 한다. 첫째, 두 교량이 조성된 8세기 중엽에는 불국사 석가탑을 비롯해 석굴암에서도 반원두형 은장으로 대체된 점, 둘째, 두 교량에서 방두형 은장이 월등히 많이 적용되었다는 점, 셋째, 한 곳에 한 가지 유형 이상의 은장이 적용된 사례가 매우 이례적인 점 등이다. 따라서 이 흥미로운 상황은 원래의 교각들이 방두형 은장 시대에 초축되었으며, 경덕왕대의 보강 및 보수 과정에서 당시의 반원두형 은장이 채용되는 한편, 기존의 방두형 은장이 장착된 석재들을 재활용한데 기인한 것이 아닐까 하는 것이다 . 비록 접근과 해답은 조금씩 다르지만, 두 교량의 조성 시기에 대해서는 이미 논의된 바가 있다.[39] 아무튼 춘양교에서만 이전에도 또 그 이후에도 한반도에 없는 연미

34 『春陽橋址(日精橋址, 史蹟457號)發掘調査報告書』, p. 375

35 『경주 감은사지 서삼층석탑 수리보고서』, pp. 211-223.

36 서병국, 앞의 논문, p. 275; 박장식·정영동, 「경주 일정교지 출토 철제 은장의 금속학적 미세조직 분석」, 『春陽橋址(日精橋址, 史蹟457號)發掘調査報告書』, pp. 406-410. 연철은 고대에 무기 및 갑옷 제조에 사용되었다. 철광석과 숯을 섞어 야외 화덕에서 800-900℃ 정도의 화력에서 환원(탄소함량이 낮다)하여 제련한 저온 환원제철을 말한다. 이러한 제작법을 해면철제조법(海綿鐵製造法)이라고도 부른다.

37 월정교는 13세기 말에 보수했다는 기록이 있다. 두 다리 모두 1530년 『신증동국여지승람』 편찬 당시에는 이미 오래전에 폐교된 것으로 보인다(서병국, 앞의 논문, p. 253 〈표 1〉 춘양교와 월정교 관련 문헌기록). 그러나 두 다리의 요충적 위치로 보아, 춘양교의 경우에는 교각을 일부 수리하고 목재로 연결해 사용했을 수도 있다(『春陽橋址(日精橋址, 史蹟457號)發掘調査報告書』, p. 56). 따라서 3호 교각의 연미형 은장이 후대 중수 당시의 보강책일 가능성도 있다. 부언하자면, 방두형과 반원두형 은장홈이 경주 오릉 북편 교량지의 석재에서도 함께 발견되어 월정교 및 춘양교와 관련하여 주목을 요한다. 국립경주문화재연구소, 『慶州五陵北便橋梁址發掘調査報告書』 학술연구총서 30 (2002), p. 51.

38 唐寰澄, 『中國科學技術史·橋樑卷』 (科學出版社, 2000) (제2판). "趙州橋", 2019-03-19, 維基百科 (https://zh.wikipedia.org/wiki/趙州橋). "天津桥"https://baike.baidu.com/item/天津桥.

39 서병국, 앞의 논문, pp. 256-257. 저자는 세 종류의 은장을 사용한 이유가 남천의 교량 건설에서 교각의 기초와 몸체를 세우는 공사는 동절기를 기다려 진행해야 했기 때문에 공정 기간이 길어졌고, 이로 인해 동일 인력과 공방이 투입될 수 없었기 때문이라고 추정했다. 그렇더라도 연미형 은장의 등장에 대한 만족스러운 해답은 될 수 없다. 그리고 국제적 도시인 경주에서 임시물막이(cofferdam)공법이 도입되었을 가능성도 있어 계절과 무관하게 공사가 진행되었을 수도 있다.

형 은장이 완전한 형태로 갑작스레 출현한 것은 실로 수수께끼인데, 이는 이런 유형에 익숙한 기술자의 개입이 없었다면 불가능했을 것이다.

월정교와 춘양교에서 보이는 다른 중요한 석조보강기법은 교대(橋臺, pier) 석축에 사용된 쐐기돌 기법이다. 감은사 석축의 쐐기돌과 동일하다(도 10-2. 도 5-3). 교각은 두 교량 다 船首形[舟形] 설계를 적용했다. 즉 교각 기초에 'V형 물 가르기'디자인을 채택한 것이다(도 10-1. 도 11-1). 流水의 압력을 최소화하기 위해 삼각형 석재를 맞댄 물가름석과 물가름좌우석을 적용한 이 교각 공법은, 월정교의 교각 4기에는 유수 반대 방향에만 적용하고, 춘양교의 3개 교각에서는 양방향 모두에 적용하였다. 이 선수형 구조는 원효와 관련된 '楡橋'로 추정되는 목교의 목조 교각 잔해에서도 확인되어, 삼국통일 이전에 이미 교각 공법으로 채택되었던 것으로 추정된다. 본고 후속편에서 재론하겠지만 이런 선수형 교각은 중국에서는 늦어도 5세기 이전에는 이미 채용되었던 것으로 보이며, 사산조 페르시아와 그 이전 로마문화권의 교량과 送水橋(aqeduct)에서는 쐐기돌 공법과 함께 보편화되어 있었다.[40] 교량은 고도의 건축기술이 집약된 구조물로, 고대뿐만 아니라 오늘날에도 그 시대의 기술력을 상징하며, 세계사적으로 볼 때 기술전파의 첨병이었다.

월정교와 춘양교는 국가의 철저한 계획 아래 막대한 인력과 예산을 투입한 대 사업이었고, 교각의 세굴방지 지반공사, 교대 석축의 쐐기돌 공법, 교각의 선수형 구조, 교각 석재 연접을 위한 은장의 채용(그것도 세 종류나 되는), 그리고 석정·철정·철촉(석재의 상하 맞춤용)의 사용 등등, 그때까지 알려진 교량 기술력을 총집결시킨 대공사였다.

5. 종합적 고찰

지금까지 살펴 본 통일신라 전기 석조건축에 설치된 은장과 다른 구조보강 기술의 특징을 종합해보면 다음과 같다. 첫째, 감은사지 두 삼층석탑(682년 완성)에서 수평병렬 석재의 연접 이음에 철제 은장이 최초로 발견되었는데, 형태는 방두형으로 이미 원숙한 공법을 구사했다. 또 석축에서는 쐐기돌 보강방식이 확인되었다. 둘째, 불국사 석가탑에서 수평병렬 석재의 연접 이음으로 반원두형 '순철'은장이 사용되었고, 납성분이 충전물에서 검출된 것으로 보고되었다. 석축에서 매우 성숙한 쐐기돌 보강 기술이 사용되었으며, 청운교와 백운교에서는 종석(keystone)을 둔 아치공법이 적용되었다. 셋째, 월정교와 춘양교의 교각에 수평병렬 석재의 연접 이음으로 방두형과 반원두형 등 두 유형의 은장뿐 아니라, 연미형 은장도 춘양교 3호 교각에 국한해 발견되었는데, 이는 통일신라에서 유일한 사례이다. 교대에는 쐐기돌 보강기술을 사용했다. 넷째, 석굴암 기단 전체에 반원두형 철제 은장이 수평병렬로 정교하게 설치되었고, 감실을 받치는 석재(중인방)에서도 발견되었다. 동아시아에서는 이례적인 돔 형식의 천장 구조에 쐐기돌 보강기법을 예술적 수준에서 구현했다.

앞으로 한반도에서 상술한 유적들보다 더 앞선 시기의 은장 사례들이 언제, 어디서 발견될지는 알 수 없다. 지금까지 확실한 사실은 한반도 최초의 사례로 주목하는 감은사의 은장기법이 기교와 형태면에서 이미 매우 숙련된 수준에서 돌연히 등장했다는 점, 그리고 그 기술이 고립된 상황에서 출현한 것이 아니라, 거의 유례가 없던 다른 종류의 석조보강기술들과 동반해 출현했다는 점이다. 따라서 은장 연구는 은장 자체의 연구를 넘어 이에 동반하는 석조건축 기술들과의 상관관계를 숙고해야 하지 않을까 생각한다. 7~8세기 한국의 석조건축에서 보이는 은장기술과 종석기술, 아치석교, 선수형 교각, 쐐기돌, 돔 천장의 출현 등의 현상은 당시 한반도 문화에 이례적인 것이면서 국제적 의미를 가졌던 것이 분명해 보인다.

VI. 맺음말

은장들은 대체로 드러나지 않은 채 내부에 숨어 고대 석조건축의 구조적 안정성을 최대치로 끌어 낸 숨은 공로자이다. 이 은장 기술이 세계적으로 독보적인 한반도의 석탑에 과감히 도입되었다는 사실은 석조건축의 시대인 통일신라의 도전적 창조성을 여실히 드러내준다. 감은사를 기점으로 석탑에서 발전한 은장은 신라 석조건축의 정점을 이룬 석굴암의 탄생과 보전에 은밀한 참여자로 그 진가를 발휘했다.

감은사 석탑에서 처음 확인된 은장 기술이 이미 원숙한 단계에서 등장한 사실은, 문무왕대와 신문왕대, 즉 삼국통일 전후로 한반도를 넘어 어떤 국제적 수준의 기술적 접촉이 있었다는 것을 부정하기는 어렵게 한다. 비록 은장이 매우 미시적이고 숨어 있는 석조 보강기술이기는 하나, 통일신라전기 석조건축의 비약적인 발전과 '불가사의'에 가까운 위대한 업적을 파악하기 위한 작지만 의미 있는 열쇠가 될 수 있을 것이다.

본 논문의 후속편(2019.12 출간)에서는 한반도 은장의 유래와 발전을 논하기 위해, 먼저

40 쐐기돌 축조공법은 로마의 석조건축에 보편화 되어 있었다. 후속편에서 소개할 로마의 석교들은 월정교 및 춘양교와 마찬가지로 쐐기돌 기법, 선수형 교각, 은장 기법을 총망라하고 있다. 쐐기돌은 로마시대의 開床式 送水橋(aqeduct)인 Pont-du-gard에서도 다량으로 발견된다. 이 외에도 많은 사례들이 있다.

동아시아 문화권이면서 시대가 앞선 중국 北周(557~581)와 隋(581~618)의 요철(은장)을 심층적으로 비교 검토한 후, 세계은장의 보고이고 은장기술 東傳의 震源인 로마문명권과 그 도상의 사산 페르시아를 중심으로 한반도 출현 은장의 국제적 의미를 탐색해 보고자 한다.

＊주제어(key words)_은장(隱藏 *"Eunjang"* stone-joint metal-clamps), 통일신라전기(ca.676-800CE) 은장 표준유적(統一新羅前期隱藏 標準遺跡 Early Unified Silla *Eunjang* Type-sites), 불교사찰석탑(불탑)(佛塔 Stone-pagodas of Buddhist temples), 감은사석탑(感恩寺石塔 Stone-pagodas of Gameunsa temple), 불국사석가탑(佛國寺釋迦塔 "Seokgatap" Stone-pagoda of Bulguksa temple), 석굴암 기단(石窟庵基壇 Sukguram Stone Cave-temple Stereobate), 월정교 · 춘양교 교각(月淨橋 · 春陽橋橋脚 Piers of Woljunggyo·Chunyanggyo Bridges), 중국"요철"(中國腰鐵 *"Yaotie"* Chinese metal clamps).

▌투고일 2019년 6월 5일 | 심사개시일 2019년 6월 14일 | 심사완료일 2019년 8월 11일 ▌

도판출처

도 1-1 (좌)『미륵사지석탑 해체조사보고서 V』, p. 10, E1.
(우)『미륵사지석탑 해체조사보고서 V』, p. 14, S1.
도 1-2 (좌) 황거 내 야외전시장 자료. 필자 촬영 2019. 4.
(중) 황거 내 야외전시장 자료. 필자촬영 2019.4,
(우) 필자 촬영 2019. 4,

도 2 (좌)『미륵사 유적발굴조사보고서I』, p. 86(삽도 2).
(우)『미륵사 유적발굴조사보고서I』, p. 90(삽도 3).

도 3 (좌) 서병국의 논문(2005), p. 270, 사진 7.
(우) 서병국의 논문 (2005), p. 270, 도면 3.

도 4-1『경상북도의 석탑I』, 서두의 컬러 도판.
도 4-2 (상)『경상북도의 석탑I』, p. 76.
도 4-3 (하) (좌)『감은사 발굴조사보고서』, p. 296, 사진 54-2, 54-4.
(우)『감은사 발굴조사보고서』, p. 296, 사진 54-4.

도 5-1 (상)『경주 감은사지 서삼층석탑 수리보고서』, pp. 211-223, 그림 4-67.
(하)『경주 감은사지 서삼층석탑 수리보고서』, pp. 211- 223, 그림 4-67.
도 5-2 국립박물관,『감은사 I』, 도면 13 '감은사지 서석탑 은장배치 평단면도' 범례: 이강근 교수 제공.
도 5-3 서병국의 논문(2005). p. 264, 사진 3.

도 6-1 (좌) (상)『경상북도의 석탑I』, pp. 116-143(고선사지삼층석탑 편). 서두의 컬러 도판.
(하)『고선사지 발굴조사보고서』, p. 128, 도면 44; '고선사지삼층석탑 평단면도'와 범례(이강근 교수 제공).
도 6-2 (우) (상)『경상북도의 석탑I』, pp. 174-205(월성 나원리오층석탑 편), 도 1.
(하)『경상북도의 석탑I』, pp. 174-205(월성 나원리오층석탑 편), 도 7-2.

도 7-1 (좌)『경주 불국사 삼층석탑 수리 보고서I』, p. 65.
도 7-2 (우) (상)『경주 불국사 삼층석탑 수리 보고서I』, p.284, 그림 4-84.

(하)『경주 불국사 삼층석탑 수리 보고서I』, p. 293, 그림 4–112.

도 7-3 (좌)『경주 불국사 삼층석탑 수리 보고서I』, p. 291, 그림 4-102.

(우)『경주 불국사 삼층석탑 수리 보고서 I』, p. 302, 그림 4-132.

도 8 (좌-상) 『한국의 고건축』 제7호-건축. 1985, p. 14.

(좌-하)『전인용사지 발굴조사 중간보고서』 도면 24-26, 사진 34-37(p. 76).

(우-상) 서병국의 논문(2005), p. 276, 사진 12.

(우-하) 〈경북매일〉. 2006-04-05. http：//www.kbmaeil.com/news/articleView.html?idxno=36396.

도 9-1 (상) (좌) "Seokguram Grotto：Zenith of Silla Buddhist Art."https：//www.youtube.com/watch?v=HeHy3Ml3818.

(우) "Seokguram Grotto：Zenith of Silla Buddhist Art, "https：//www.youtube.com/watch?v=HeHy3Ml3818.

도 9-2 (하) (좌)『석굴암수리공사보고서』, p. 105, 삽도 46(석굴암에서 발굴된 철제은장 두점).

(중)『석굴암수리공사보고서』, p. 112, 삽도 56(기단석 세부, 向左側 八部神將 第4石眼象石 은장).

(우) 국립중앙박물관소장 조선총독부박물관 문서, 〈다이쇼(大正) 3년[1914] 하반기 석굴암 보존공사 관련 문서〉(도면 A112-009-016-001).

도 10-1 (좌) (상)「통일신라시기 Ⅲ-학문·예술·과학예술·생활 문화」, p. 127, 그림(상단 좌).

(하)『경주 감은사지 서삼층석탑 수리보고서』, p. 211 그림 4-64.

도 10-2 (우) (상) ("월정교 5단석 완공 현장을 돌아보다", http：//blog.daum.net/kmb2274/17045069.

(하) 서병국의 논문(2005), p. 266, 사진 5.

도 11-1 (좌) (상)『春陽橋址(日精橋址, 史蹟457號)發掘調查報告書』, p. 57, 사진 58.

(하)『春陽橋址(日精橋址, 史蹟457號)發掘調查報告書』, p. 56, 사진 54.

도 11-2 (우) (상)『春陽橋址(日精橋址, 史蹟457號)發掘調查報告書』, p. 373, 사진 242.

(하) 서병국의 논문 (2005), p. 275, 사진 11.

참고문헌

1. 사료

『三國史記』

『三國遺事』

『新增東國輿地勝覽』

2. 한국어 문헌

강우방·신용철, 『한국 미의 재발견–탑』, 솔출판사, 2003.

경상북도, 「통일신라시기 Ⅲ-학문·예술·과학기술·생활문화」, 『신라천년의 역사와 문화 자료집7』, 2016.

국립경주문화재연구소, 『慶州五陵北便橋梁址 發掘調查報告書』 학술연구총서 30, 2002.

_____, 『春陽橋址(日精橋址, 史蹟457號)發掘調查報告書』 학술연구총서 45, 2005.

_____, 『전인용사지 발굴조사 중간보고서』, 2009.

국립문화재연구소, 『감은사 발굴조사보고서』, 1997.

_____, 『경상북도의 석탑I』 석조건축 연구자료 제5호, 2007.

_____, 「제3장 정림사지 정밀실측」, 『부여정림사지 정비복원고증 기본조사 (자료편)』, 2009.

_____, 『경상북도의 석탑 III』, 2009.

_____, 『부여정림사지 정비복원고증 기본조사(자료편)』, 2009.

_____, 『경주 감은사지 서삼층석탑 수리보고서』, 2010.

_____, 『감은사지 동삼층석탑 보수정비보고서』, 2011.

_____, 『건축기술용어총서』제3호, 2012.

_____, 「경주 감은사지 서삼층석탑 수리공사: 2005-2008」, 『건축기술용어총서』3, 2012.

_____, 『경주 불국사 삼층석탑 수리보고서』, 2017.

_____, 『경주 불국사 삼층석탑 수리보고서 Ⅱ』, 2017.

_____, 『미륵사지석탑 해체조사보고서V〈도판〉』, 2017.

국립박물관, 『감은사I』, 1961.

김지현, 「경주 구황동 탑지의 석재적 고찰: 이형석탑설에 대한 재론을 중심으로」, 『불교미술사학』 20, 2015. 10.

_____, 「의성 탑리 오층석탑에 대한 고찰」, 『불교미술사학』 22, 2016. 10.

김현용·박성호·이원현,「3차원 형상정보를 활용한 불국사삼층석탑 기단부 복원연구」,『한국건축역사학회 2014년 추계학술발표대회 논문집』, 2014.
南時鎭,「新羅橋梁址에 관한 硏究」, 慶州大學校大學院 碩士學位論文, 2003.
문교부,『석굴암석굴의 현황과 보수대책(안)』, 단기 4294년(1961년) 2월 (문화재청 자료실 no. EM032987), 김용회, 조사보고서 1(pp. 79-123).
_____,『석굴암수리공사보고서』, 1967.
_____,『석굴암보존연구(자료)』, 1970.
문화재관리국(경주사적관리사무소),『고선사지 발굴조사보고서』, 1977.
문화재관리국,『미륵사지 석탑 보수정비 조사연구보고서』제8호, 1987.
_____,『미륵사 유적발굴조사보고서I』, 1989.
_____,『석굴암의 과학적 보존-자료편』, 1990.
_____,『미륵사지동탑 복원설계보고서』, 1990.
문화재관리국 문화재연구소,「석굴암의 과학적 보존을 위한 전문가 회의록」, 1991.
_____,『전통목조결구법』, 2014.
박경식,「彌勒寺址石塔을 통해본 百濟 石造文化의 獨創性-中國 亭閣型佛塔과의 比較를 중심으로」, 국립문화재연구소,『국제포럼 "미륵사지 석탑 보수정비"발표논문집』, 2011.
박장식·정영동,「경주 일정교지 출토 철제 은장의 금속학적 미세조직 분석」, 國立慶州文化財硏究所,『春陽橋址(日精橋址, 史蹟457號)發掘調査報告書』學術硏究叢書 45, 2005.
서병국,「春陽橋와 月淨橋의 築造時期에 대한 檢討」,『중앙고고연구』1, 2005.
성균관대학교박물관,『경주 신라유적의 어제와 오늘』, 2007.
이강근,「토함산 석굴에 대한 건축사적 해석」,『강좌미술사』46, 2016. 6.
洪大韓,「高麗 石塔의 建立背景과 製作技法 硏究」,『文化史學』43, 2015. 6.
황수영,『불국사와 석굴암』교양국사총서 35, 세종대왕기념사업회, 2000.
『한국민족문화대백과사전 vol.12』, 1992.

"부여만수산무량사오층석탑", (http:∶blog.daum.net/tomato70/15699328)
"의성 탑리 오층석탑서 발견된 은장 조만간 전시",〈매일신문〉2017-03-13.
(https:∶news.naver.com/main/read.nhn?oid=088&aid=0000483653)
"월정교5단석 완공 현장을 돌아보다環-09-06 (http:∶blog.daum.net/kmb2274/17045069)
"창경궁관천대,"문화재청 국가문유산포탈 (http:∶www.heritage.go.kr/heri/cul/;
http:∶blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=hanokinside&logNo=220663536953)
"호원사 규명 유물 대량 출토",〈경북매일〉. 2006-04-05.
(http:∶www.kbmaeil.com/news/articleView.html?idxno=36396)

3. 서양어 문헌

唐寰澄,『中國科學技術史.橋樑卷』, 科學出版社, 2000(제2판).
"趙州橋", 2019-03-19, 維基百科 (https:∶zh.wikipedia.org/wiki/趙州橋)
青森県弘前市,『史跡津軽氏城跡(弘前城跡)弘前城本丸発掘調査概報Ⅳ－本丸石垣解體修理事業に係る発掘調査－』, 2015.
福井県,「福井城跡, 山里口御門地點 現地説明會資料」, 2009-07-26
(http∶//www.pref.fukui.jp/doc/sokou/kennto/yamazato_gensetsu_d/fil/siryou2.pdf)
"Mystery of ancient metal clips, 環-05-16(https∶//www.kramola.info/vesti/letopisi-proshlogo/zagadka-drevnih-zazhimov-iz-metalla?page=47.).
National Museum of Korea, 2013.11.12. "Seokguram Grotto∶ Zenith of Silla Buddhist Art, "https∶//www.youtube.com/watch?v=HeHy3Ml3818.

국문초록

隱藏은 고대 '건식 마름돌 축조'에서 석재간의 이완과 이탈을 최소화하기 위해 석재들을 연접, 결속하는 보강기술이다. 이 기법은 統一新羅 前期(약 676년~800년)의 왕실 주도 불교 사찰건축과 교량 건설에 도입되었고, 현재로서는 感恩寺 石塔 두 기가(682년 완성) 최초의 사례로 알려져 있다. 한반도의 은장들은 대체로 밖으로 드러나지 않은 채 이들 석조건축의 구조적 안정성을 최대치로 끌어 낸 숨은 공로자로서, 예술과 기술의 불가분의 관계를 재확인시켜 준다. 그리고 이 은장기술이 한반도에서 세계적으로 독보적인 석탑에 과감히 도입되었다는 사실은 석조건축의 시대인 통일신라의 도전적 창조성을 여실히 드러낸다.

한국의 은장은 국내 학계에서 중심 주제로 연구된 바는 없으며, 해외에도 그 존재가 알려져 있지 않다. 본 논문의 목적은 은장의 표준 사례이며 통일신라 전기 석조건축을 대표하는 감은사와 불국사의 석탑들, 월정교와 춘양교의 두 교량, 그리고 석굴암에 사용된 은장들의 유형과 설치기법을 조사하고, 은장 기법과 함께 등장하는 다른 석조건축 기술들과의 친연성을 탐문하면서, 이 미시적 공력이 석조건축 예술의 탄생과 보전에 기여한 바를 밝히고자 한다.

본 논문의 2부(2019.12)에서는 중국 北周(557~581)시대 무덤 두 기와 隋代(581~618) 趙州橋(安濟橋)에 나타난 腰鐵(은장)을 심층적으로 다루면서 한반도 통일신라 전기 은장과의 연관성을 검토하고, 나아가 한중 양국 은장의 유래와 발전을 당시 국제사적으로 연관성이 깊은 로마문화권과 페르시아문화권에 집중하여 고찰하고자 한다.

Abstract

On the Stone-joint Metal Clamps (“*eun-jang*”) from the Early Unified Silla Stone Monuments datable to 680-770 CE - Part One

Kim, Hongnam*

The stone-joint metal clamp, called “*eun-jang*” in Korean (meaning “hidden”), is a masonry construction technology utilized for structural reinforcement. First found on the stone pagoda of Gameunsa temple (completed in 682CE), it is proven a significant contributor to the birth and preservation of great early-Unified Silla (ca,676-800) stone monuments such as the pagodas of Gameunsa and Bulguksa Buddhist temples, the Seokguram grotto temple, and the two bridges of Weoljungyo and Chunyanggyo. Its presence, though hidden and “microscopic”, reconfirms the inseparable unity of art and technology. Furthermore, it represents the spirit of challenge and the creative zeal of the Silla people who took its daring adaptation to the Buddhist stone-pagoda, a unique achievement in the world.

The “*eun-jang*” stone-joint of Korea has not been a focus of serious scholarly inquiry within Korea, nor has been recognized internationally. This paper aims, firstly to carry out an in-depth study on the technical and stylistic aspects of the *eun-jang* from the aforementioned type-sites, secondly to investigate its possible correlative link with other accompanying reinforcement techniques of stone masonry such as the use of wedge-stones.

In the ensuing article (December-2019 issue) the origin and development of Korean *eun-jang* will be discussed in relation to the Chinese counterpart called “*yao-tie*” (meaning “waist-iron”), which predates the Silla *eun-jang*, and further in the context of the global distribution of stone-joint clamps with a closer look at the more historically relevant ancient Roman and Persian usages.

* Professor Emerita (Art History). Ewha Womans University, Former Director, National Museum of Korea