



2013년 울산 쇠부리축제
학술 심포지움

울산의 쇠부리 문화

쇠를 만나다
鐵

2013년 5월 4일(토) 13:00~18:00

주 최_ 울산광역시 북구

주 관_ 울산쇠부리축제 추진위원회
한국철문화연구회

세부 일정

제1부

개회사

개회사	13:00~13:10	박종해(울산쇠부리축제 추진위원장)
축사 1	13:10~13:20	운종오(울산광역시 북구청장)
축사 2	13:20~13:30	이남규(한국철문화연구회장)

제2부

주제발표

사회	심재연(예맥문화재연구원)	
발표 1	13:30~13:55	
	기록으로 본 울산 달천광산의 역사	서성호(국립중앙박물관)
휴식	13:55~14:05	
발표 2	14:05~14:30	
	고대 울산지역의 철기문화	우병철(영남문화재연구원)
발표 3	14:30~14:55	
	울산지역의 제철유적 조사연구현황과 특징	김권일(신라문화유산연구원)
발표 4	14:55~15:20	
	울산 달천유적 출토 철광석과 토철의 금속학적 분석 및 고찰	최영민(금속기술연구소)
휴식	15:20~15:30	
발표 5	15:30~16:05	
	일본 제철문화의 울산 관련성 검토	마즈이 카즈유키 (일본 북구주시립자연사·역사박물관) 통역 김상민 (일본 북구주대학교 비교사회 문화학부)
발표 6	16:05~16:30	
	울산 쇠부리문화 보존현황 및 쇠부리 박물관 건립 타당성 검토	정상태(울산문화연구소)
휴식 및 장내정리	16:30~16:40	

제3부

종합토론

좌장	이남규(한신대학교 한국사학과)	
지정토론	신종환(대가야박물관)	
	김수기(용인대학교 문화재학과)	
	노태천(충남대학교 기술교육과)	

폐회 및 기념촬영 18:00

목 차

제2부

주제발표

1. 기록으로 본 울산 달천광산의 역사 서성호(국립중앙박물관) / 1
2. 고대 울산지역의 철기문화 우병철(영남문화재연구원) / 17
3. 울산지역의 제철유적 조사현황과 특징 김권일(신라문화유산연구원) / 35
4. 울산 달천유적 출토 철광석과 토철의 금속학적 분석 및 고찰.....
..... 최영민(금속기술연구소) / 63
5. 일본 제철문화의 울산 관련성 검토
..... 마츠이 카즈유키(북구주시립자연사·역사박물관) / 81
6. 울산 쇄부리문화 보존현황 및 쇄부리 박물관 건립타당성 검토
..... 정상태(울산문화연구소) / 89

기록으로 본 울산 달천 광산의 역사

서성호(국립중앙박물관)

- 목 차 -

- I . 머리말
- II . 제철 원료 산지 및 製鐵場으로서의 달천
- III . 달천 철장의 제련 물종
- IV . 달천 철장의 감독과 제철 노동력
- V . 양난 이후 달천의 제철 체제 변동과 이의립
- VI . 맺음말

I . 머리말

경주 황성동 최부리 유적 출토 철광석이 성분 분석 결과 달천에서 채취된 것으로 보인다는 견해는¹⁾ 황성동 유적 자체만이 아니라 달천 철광의 역사적 중요성까지 주목하게 한 과학기술 분야의 언급이었다. 또 기존 통설과 달리 『삼국지』 및 『후한서』에서 한韓·예濊·왜倭 등에 수출되었다고 한 철은 가야 지역이 아닌 울산 달천 지역이 원산지일 것이라는 해석(문경현 1992: 106~107) 역시 중요 역사상과 관련한 문헌 해석과 달천 철광의 실재가 밀접히 연계된 성과였다.

그런데 유감스럽게도 달천의 철광 또는 제철 사실과 관련하여 고대와 고려시대의 모습을 전하는 직접적인 기록은 확인되지 않는다. 조선시대에 와서야 달천과 관련한 직접적인 문헌적 증거들이 영성하게나마 작성되고, 그것도 철을 울산 지역 토산물로서 기록하는 수준에 그치는 것이 다수를 차지한다. 이처럼 현재로서는 달천 철 생산에 관해 보다 의미 있는 정보를 얻는 데는 한계가 뚜렷한 실정이지만, 그나마 관련 기록에 대한 별도의 검토가 충분히 이루어지지 않는 것으로 보인다.

이 글은 울산 달천 철광과 직접 관련된 문헌 기록들을 검토하는 한편, 달천처럼 철이 산출되고 또 제철이 이루어지던 다른 지역의 기록들도 간접적인 자료로 활용하면서 달천 철광의 제철 원료와 제철장으로서의 면모, 제련 물종, 제철과 관련한 인적 구성 요소와 양난 이

1) 신일본제철소의 大澤正己씨는 황성동 유적의 철광석에 상당량의 비소가 함유된 것을 들어 유적에서 10km쯤 떨어진 달천광산에서 원광을 갖다 쓴 것으로 추정한 바 있다(大澤正己, 1990; 권병탁, 1992: 138에서 재인용). 금속철 속에 비소가 존재하는 광산은 달천철장만이 알려져 있다고 한다(蔚山文化財研究院, 2010: 150).

후 제철 체제의 변화 등을 살펴보고자 한다. 제철과 관련한 여러 전문 분야의 지식이 없어 부족함이 많지만, 달천 철광을 기록 자료를 따로 모아 다시 살펴본다는 데 의미를 두려 한다. 많은 질정을 바란다.

II. 제철 원료 산지 및 제철장製鐵場으로서의 달천

달천의 정체성은 먼저 그 정치경제적 의미가 지대한 철의 원광, 즉 제철 원료의 산지라는 점에서 찾아진다. 이와 관련하여, 1980년 대 이후 전언傳言과 민요 청취, 현장 답사 및 발굴 조사 등을 통한 연구에서, 조선후기 당시 울산 달천의 철 원광은 철광석을 포함한 토철土鐵이었음이 지적되어 왔다(김권일 2009: 62~63; 문화재관리국 1987; 울산광역시 외 2003: 299; 울산문화원 1996; 蔚山文化財研究院, 2010: 147~150; 황창한, 정현석, 김광수, 김나영 2008: 170).²⁾ 최근에는 이처럼 토철이 제철 원료가 될 수 있는지의 논란과 관련하여 달천 토철 중에 5~15cm 크기의 철광석이 다수 포함되어 있어 토철만 사용할 때 생기는 송풍 문제를 해결해 줄 것이라는 주장이 제시되기도 하였다(김권일, 2009: 62~63).

달천 제철 원료에 대한 이상의 견해들은 대체로 조선 후기라는 전제 하에 제시되었다. 특히 전언, 민요 등의 자료는 사실상 조선 말 시점의 상황을 반영한다고 해도 과언이 아니다. 비록 지질학적 조건의 변화나 철광맥의 풍화라는 것이 단시일에 이루어지지 않는다 하더라도, 조선 전기와 조선 후기는 길게는 수백 년이라는 시차가 있는 만큼 조선 전기의 상황을 추정할 수 있는 별도의 자료가 필요하다고 본다. 그런 점에서 다음의 문헌 기록들은 중요한 의미가 있다.

- A-1. 「경상도 채방별감 백환이 철전鐵錢을 바치며 아뢰기를, “울산군 달천 철석鐵石을 캐서 주련鑄鍊해 보니 백동白銅과 비슷하였기에, 시험해 보고자 동 한 근[一觔]과 백동 8량을 합하여 전錢 700문을 만들어 바치옵니다”라 하니, 공조에 내리었다」(『세종실록』 권36, 9년(1427) 6월 을유(28일))³⁾
- A-2. 「경상도 감사에게 유시하기를, “듣건대, 도내 ①울산군 동북쪽에 철이 산에 가득히 있는데, 혹 비로 인하여 저절로 나기도 하고, 혹 캐내서 제련하면[掘取吹鍊] 혹 수철이 되기도 하고, 정철正鐵이 되기도 한데, ②그 사이에 덩이가 붉게 이끼에 묻힌 것이 있다고 하니, 생각하건대 반드시 제련하면 동銅이 될 것이라, 경은 자세히 갖추어 조사하여 아뢰라.” 하였다.」(『세종실록』 권108, 27년(1445) 5월 임오(9일))⁴⁾

2) 삼국시대의 경우, 본문에서 인용한 고고발굴 보고서에서는 채굴광 추정 유구로 보아 조선시대와 달리 대체로 철광석을 채굴하여 쓴 것으로 보고 있다.

3) 『세종실록』 권36, 9년 6월 을유(28) 「慶尙道採訪別監白環 進鐵錢啓云 採蔚山郡達川鐵石鑄鍊 有似白銅 欲試驗 以銅一觔 合白銅八兩 鑄錢七百文上進 下工曹」

4) 『세종실록』 권108, 27년 5월 임오(9일) 「諭慶尙道監司 聞道內蔚山郡東北有鐵滿山 或因雨水自生 或掘取吹鍊 則或成水鐵 或成正鐵 其間有塊紅赤埋答者 意必可鍊爲銅也 卿其詳備訪問以啓」

위의 자료들은 조선 초인 15세기 전반기의 달천에는 철석, 즉 철광석(A-1)이 부존되어 있었음과 함께, 비가 올 때 저절로 드러나는 철 원광이 산에 가득했음을 전하고 있다(A-2-①). 여기서 철 원광이 비가 올 때 저절로 노출된다는 것은 일반 흙과 철 성분이 포함된 토철의 비중 차이와 관련된 내용으로 보여, 철광석보다는 철광맥이 풍화된 상태로의 토철의 존재를 전하는 것으로 이해된다. 따라서 위 자료들은 그 동안 민속자료 및 발굴조사 등을 통해 지적돼 온 바, 조선 후기 달천의 제철 원료가 철광석을 포함한 토철이었다는 주장이 조선 초인 15세기의 상황에도 실제와 부합함을 확인해 주는 것이라 하겠다.

달천은 이처럼 조선 시대에 철광석을 일부 포함한 토철이 부존된 곳이었을 뿐 아니라, 그 것들을 원료로 철을 제련해 내는 제철장製鐵場이기도 하였다. 다음 기록들을 보자.

- B-1. 「철장鐵場이 군의 북쪽 달천리達川里에 있는데, 백동白銅, 철鐵, 수철水鐵, 생철生鐵<해마다 생철12,500근을 바친다>을 생산한다」(『세종실록』 권150, 지리지, 경상도 경주부 울산군)⁵⁾
- B-2. 「여러 고을의 철이 나는 곳에는 야장冶場을 설치하고 장적을 帳籍을 작성하여 본조本曹[공조]와 본도本道, 본읍本邑에 간직하며, 농한기때마다 제련[吹鍊]하여 상납한다<관찰사는 각 야장 부근 여러 고을의 공철貢鐵의 다소多少로써 인부를 헤아려 정하고, 본읍 및 여러 고을 중에서 직職이 있는 청렴근실한 자[有職廉謹者] 1인을 택하여 감야관監冶官으로 정하여 감역監役을 전담하게 하고, 수령이 자세히 살피게 한다>」(『경국대전』 권6(1485년), 工典, 鐵場)⁶⁾

위의 기사 B-1은 제철 원료를 제련하여 철소재를 만드는 철장, 즉 제철장이 달천에 있었음을 명시하고 있다.⁷⁾ 즉 달천은 제철 원료의 산지인 동시에 제철 원료의 제련이 이루어지는 제철장이기도 했던 것이다. 원거리 운송과 이동이 쉽지 않던 전근대에 이처럼 제철 원료 산출지와 제철장의 위치가 일치하거나 매우 가까운 것은 분명히 유리한 조건이었다.

당시의 여러 기록에서 보면 제철 원료의 산지와 제철장의 위치가 상당히 떨어져 있는 경우도 적지 않았던 것 같다. 예컨대 연료 조달 입지의 변동이 있을 경우 시목柴木의 공급처를 따라 제련 장소를 옮겨야 했던 세종 대 철간鐵干의 경우는 그 좋은 예이다.⁸⁾ 또 황해도

5) 『세종실록』 권150, 지리지, 경상도 경주부 울산군 「鐵場在郡北達川里 產白銅鐵 水鐵 生鐵<歲貢生鐵一萬二千五百斤>」

6) 『경국대전』 권6, 공전, 철장 「諸邑產鐵處 置冶場 成籍 藏於本曹 本道 本邑 每當農隙 吹鍊上納<觀察使以各場附近諸邑貢鐵多少 量定人契 本邑及諸邑中 擇有職廉謹者一人 定爲監冶官 使專監役 守令考察>」

7) 고려말부터 조선말까지의 기록에서 제철장은 보통 달천처럼 ‘철장鐵場’이라 한 곳이 가장 많고, 이밖에도 ‘야장冶場’, ‘초철소炒鐵所’, ‘취철소吹鐵所’, ‘철야鐵冶’, ‘철점鐵店’, ‘철소鐵所’, ‘야좌冶坐’, ‘철야점鐵冶店’, ‘철로鐵爐’, ‘수철장水鐵場’ ‘수철점水鐵店’, ‘사철점沙鐵店’ 등 다양하였다. 다만 ‘철장’이라 한 경우는 거의 모두가 국가 주도의 관영 제철장들이다(이상, 각각의 출전은 생략함).

8) 『세종실록』 권50, 12년 12월 정묘(1일) 「戶曹啓 黃海道監司關內 前此鐵干除雜役 給口分田 專委鍊鐵 故柴木茂盛之時 易以炒鍊上納 今以口分田 屬于軍資 所居之里 柴木殆盡 專事農業以生 依平民例供雜役 而納鐵之時 則駄載鐵石 輸于有柴木處 炒鍊上納 …」. 실제로 철장의 입지 조건에서 제철 원료, 즉 철 원광의 산출 여부에 앞서 제철에 필요한 연료 조달 문제가 일차적이었을 가능성이 같은 조의 기사에서 볼 때 매우 높은 것 같다. 『세종실록』 권50, 12년 12월 정묘(1일)에서, 「호조에서 아뢰기를, “황해도감사의 관문에서 말하는 바, … 청컨대 다른 도의 예에 따라 시목柴木이 있는 곳에 철장을 설치하고, 군기감·선공감에 바칠 철과 도내에서 부득이 써야 할 철물 등을 모두 철장에서 사철沙鐵을 제련하여 바치게 하며,

장연현長淵縣의 어영청御營廳 소속 제철장[吹鐵所]은 해도海島에서 채굴한 철광석을 옮겨오는 데에 선박이 필요했고,⁹⁾ 장연長連縣(현 은륜)의 백성들은 철광석을 캐는 일에 더하여 제련 장소인 장연현長淵縣 장산곶 등지로 이들 철광석을 운반하는 부담까지 지게 되어 국가에서 이의 개선책을 마련할 정도였다.¹⁰⁾ 이처럼 제철 원료의 산지와 제철장의 위치가 다를 경우, 그에 따른 인적·물적 부담이 매우 컸기 때문에, 양자가 일치한 달천 철장의 경우는 그 입지적 이점이 크다고 할 것이다.¹¹⁾

III. 달천 철장의 제련 물종

제철 원료의 산지이자 제철장이었던 달천의 제련 물종을 전하는 것은 다음 기록들이다.¹²⁾

- C-1. 「철장鐵場이 군의 북쪽 달천리達川里에 있는데, 백동白銅, 철鐵, 수철, 생철生鐵<해마다 생철12,500근을 바친다>을 생산한다」(『세종실록』 권150, 지리지, 경상도 경주부 울산군=기사 B-1)
- C-2. 「해마다 정철 479근을 바친다. 군 북쪽 달천산에는 수철을 생산하는데, 품질은 하이다」(『경상도속찬지리지』(1469년), 경주도 울산군)¹³⁾
- C-3. 「수철<달천산達川山에서 난다>」(『신증동국여지승람』 권22(1530년), 경상도, 울산군, 토산 ; 『여지도서』(1757~1765년), 경상도 울산, 토산 ; 『경상도읍지』(1832년), 울산, 토산 ; 『영남읍지』(1895년 경), 울산, 토산)
- C-4. 「경상도 감사에게 유시하기를, “들건대, 도내 울산군 동북쪽에 철이 산에 가득히 있는데, 혹 비로 인하여 저절로 나기도 하고, 혹 캐내서 제련하면[掘取吹鍊] 혹 수철이 되기도 하고, 정철正鐵이 되기도 한데, 그 사이에 덩이가 붉게 이끼에 묻힌 것이 있다고 하니, 생각하건대 반드시 제련하면 동銅이 될 것이라, 경은 자세히 갖추어 조사하여

그 철간 등은 군역에 차정하도록 하십시오” 하니, 임금이 이를 따랐다.」

- 9) 『승정원일기』 현종 13년 7월 5일 무신 「御營廳啓曰 本廳屬長淵吹鐵所 自前備置船隻 以爲海島石鐵輸運之用矣 其中小船二隻中一船隻 造作年久 幾盡腐破 不可不及時添木改造 而中船所用船材 只在長山串 他無可得之路 計其容入條數 許斫改造 而至於小船改造之材 則不必取用於長山串 本廳堂所近處 曾前柴場折受之地 亦多有松木 而海邊之邑 則例有禁松之規 隨其所用 勿禁之意 自備局分付該道及該邑 何如 答曰 允<備局謄錄>」
- 10) 『승정원일기』 현종 15년 1월 6일 신미 「長連縣監張治世所啓 本縣土產石鐵 自管餉及京各司軍務衙門 逐年略給價本 而分付本縣 使之掘取 又令輸納于長山串外吹鐵之所 既令掘取 又令輸納 凋殘之民 勢難支保 而既是本縣之土產 則掘取之役 雖不可分定 輸納之事 或令移定他邑 則殘邑之民 可支保矣 上曰 言于各衙門 變通 可也<守禦廳謄錄>」
- 11) 최근 달천 지역 환경에 대한 지질학적 조사결과에서는, 근대 달천광산 부지의 남쪽 일대에 분포한 것으로 조사된 사문암이 제철소의 용융제 원료 등으로서 포항제철에 공급되었다고 한다(안홍일, 권영덕, 김민철, 서상기, 이상화, 2007: 93~95). 전근대 제철과 근대 제철을 동일하게 볼 수는 없겠지만, 전근대 시기 달천의 지질학적 조건이나 연료 조달 입지 등 여러 요소들에 대한 과학적이고 종합적인 연구가 필요할 것 같다.
- 12) 여기서 제련 물종이란, 제철 원료를 제련한 결과물, 또는 이 결과물을 다시 정련한 결과물로서, 기물이나 무기, 농기구 등 각종 철기를 제작하는 데 쓰이는 철소재를 가리키는 편의상의 용어이다.
- 13) 『경상도속찬지리지』, 경주도 울산군, 「歲貢正鐵四百七十九斤 郡北達川山 產水鐵品下」

아되라.” 하였다.」(『세종실록』 권108, 27년(1445) 5월 임오(9일)=기사 A-2)

C-5. 「정철正鐵, 수철水鐵」(『경상도지리지』(1425년) 울산군, 토산공물)

C-6. 「경상도감사에게 전지하기를, “일찍이 도내 각 읍에서 산출되는 백동을 우선 조금씩 채취해 바치게 하고, 그 소산처와 매장량의 많고 적은 것과, 채취의 쉽고 어려움을 조사하여 아되도록 전교하였더니, 이제 창원부에서 나온 동철銅鐵과 울산군에서 나온 백철白鐵을 혼합하여 정錠을 만들어 바쳐 왔기로, 장차 위 두 읍의 생철生鐵을 가지고 다른 철과의 합주合鑄를 시도하여 그 좋고 나쁜 것을 징험하고자 하니, 마땅히 다시 생철을 채취하여 바칠 것이며, 그 산출처와 산출량의 다소와 채취상의 쉽고 어려운 점 등을 아울러 조사하여 아되라”고 하였다.」(『세종실록』 권81, 20년(1438) 5월 임진(9일))¹⁴⁾

울산 달천의 제련 물종을 명시한 것은 C-1,2,3이다. 이에 따르면 울산 달천에서는 철, 수철, 생철, 그리고 백동이 제련되었음을 알 수 있다. 달천이라 명시하진 않았지만 C-4도 달천의 제련 물종을 보여 준다. 앞서 보았듯이 「울산군 동북쪽에 철이 산에 가득히 있는데, 흑비로 인하여 저절로 나기도 하고, 흑 파서 취련吹鍊하면 흑 수철이 되기도 하고, 정철正鐵이 되기도 한다」에서 철이 가득하다는 울산 동북쪽 산은 달천산에 다름 아니기 때문이다. 물론 이 기사는 달천에서 철 원광이 난다고 했을 뿐 수철이나 정철의 제련 장소까지 달천이라 한 것은 아니긴 하다. 그러나 C-1에서 달천 철장의 생산물로 백동, 수철, 생철과 함께 그냥 ‘철’이라고만 한 것이 정철일 가능성이 매우 크기에¹⁵⁾ 정철도 달천에서 제련되어 나온 것이라 할 수 있을 것이다. C-5에서 울산의 토산공물로 수철과 함께 언급된 정철도 결국 달천의 생산물인 셈이다. 정철은 후술할 『오주연문장전산고』나 고고학계의 견해를 참고하면, 1차 제련하여 나온 생철, 즉 수철을 다시 정련 가공한 숙철[시우쇠]과 같은 것이라 여겨진다.

그런데 달천 제련 물종으로서 정철은 1469년의 『경상도속찬지리지』까지만 확인되고(C-2) 이후로 19세기 말까지는, 확인되는 문헌 기록을 보지 못했다. 울산 이외 여타 지역에서 19세기 말까지 수철과 정철이 계속 병기된 예가 많은 점을 감안하면, 저명한 철산지인 달천의 제련 물종으로 수철만 계속 기록에 남은 것을¹⁶⁾ 단지 기록 누락의 결과로만 보기 어렵지 않은가 한다. 추측컨대 수철이 달천의 주력 제련 물종이었던 것과 달리, 어떤 연유로

14) 『세종실록』 권81, 20년 5월 임진(9일) 「傳旨慶尙道監司 曾教道內各官產出白銅 姑令少採取以進 其產處及多少難易 訪問啓達 今以昌原府所產銅鐵及蔚山郡所產白鐵 交合作錠以進 欲將上項兩邑生鐵 試以他鐵合鑄 驗其善惡 宜更採生鐵以進 其產出處及所產多少 採取難易 并考以啓」

15) 정철을 그냥 ‘철’이라고 한 예로서는 전라도 함평의 경우를 들 수 있다. 『신증동국여지승람』과 『동국여지』의 함평현 토산조에서는 ‘수철’과 함께 ‘철’이 있다고 했는데, 『여지도서』(1757~1765년)와 『호남읍지』(1871년 경)의 함평현 물산조에서는 ‘수철’과 ‘정철’이 있다고 하였기 때문이다. 「白銅, 鐵」이 아닌 「白銅鐵」로 읽기도 하는데(孫明助, 2012: 186), 현재까지 필자가 확인한 바로는, C-1을 제외하면, 고문헌의 원문에서 「白銅鐵」의 예를 보지 못했다.

16) 『신증동국여지승람』(이하, 『승람』) 이후 19세기말까지의 문헌들은 토산물 기재의 내용과 형식이 똑같은(C-3) 것에 대해, 『승람』 이후의 지지류들이 『승람』의 기재 내용을 지지류 편찬 당시의 현실에서 엄밀하게 확인하는 과정을 거치지 않고 그대로 수록한 것이라고 보는 견해도 있을지 모른다. 그러나 전국지지인 『여지도서』의 북청 및 단천 토산조 모두 이전 『승람』에 보이지 않던 ‘수철’과 ‘정철’이 함께 기재되고, 역시 『여지도서』 함평 토산조와 『호남읍지』(1871년) 함평 물산조에서, 『승람』에 보이지 않던 ‘정철’이 기록되고 있는 점에 유의해야 할 것이다. 매우 드문 예이지만, 『승람』 이후의 문헌들에서 울산의 토산물로 그냥 ‘철’이라고만 기재한 것도 있다(『대동지지』 권7(1864년), 경상도 울산, 토산). 이 경우는 수철 등과 병기된 것이 아니므로, 정철을 지칭하는 것으로 판단할 수 없다.

인하여 정철을 위한 정련 공정의 비중이 달천에서 감소해 간 것이 아닌가 한다. 후술하듯이 1657년(효종 8)에 이의립이 달천 철광을 발견했다고 기록한 『구충당선생문집求忠堂先生文集』에서 유독 수철만을 언급하고 있는 점도 같은 맥락에서 유의된다.

달천 제련 물종 중 특기할 것은 생철이다. 일반적으로 생철은 수철과 같은 것으로 이해되고 있는데, 아래의 『오주연문장전산고』가 그 분명한 근거이다.

- D. 「철鐵에는 몇 가지가 있다. 생철生鐵은 곧 수철水鐵이다<철을 처음 제련[鍊]하여 맥석을 없애고 그릇에 부어 주조하는 데에 쓰이는 것이다>. 숙철熟鐵은 곧 연철鍊鐵이다<철의 ‘생生’이란 것은 아직 불에 굽지 않으면 ‘생’이라 하고, 구우면 숙철이 되니, 숙철 시우쇠[時又金]라 한다>. 무릇 철을 제련함에 있어 당초에는 생철과 숙철이 없었으나, 쇠부리 가마에서 나와 아직 불에 굽지 않은 것이 생철이며, 불에 구우면 숙철이 된다. 생철과 숙철을 함께 섞어 불리면 강빈철鋼鑛鐵이 되니, 이는 곧 천 년을 갈지 않아도 될 철이다」(『五洲衍文長箋散稿』 天地篇, 地理類, 金銀銅鐵珠玉 鍊鐵辨證說)¹⁷⁾

위 기사에서 수철과 같은 것으로 일명 무쇠라 일컫는다는 생철은 곧 지금의 ‘선철銑鐵’로 인정된다(이규경 지음, 최주 옮김, 2008: 275). 고고학계에서도 대체로 『오주연문장전산고』의 내용을 중시하며, 1차 제련에서 선철이 생산되고, 이를 재가열하여 정련탈탄 과정을 거쳐 단조 가능한 숙철, 즉 탈탄강이 된다고 보고 있다. 즉 위 『오주연문장전산고』의 연철, 숙철, 시우쇠는 모두 단조가능한 철소재, 즉 연철과 강을 모두 포함하는 의미인바, 조선시대의 1차 제련에서는 주로 선철을 생산하고, 이를 탈탄하여 강과 단조용 소재를 제작했다는 것이다(김권일, 2009: 52~53).

이처럼 『오주연문장전산고』의 ‘생철’=‘수철’은 고고학계에서 말하는 ‘선철’로서, 철 원광을 1차 제련하여 나온 결과물로 볼 수 있겠는데, 기사 C-1에서는 수철과 생철을 구별하고 있어 의문이다. 실제로 양자 사이에 탄소 함유량 등 세부적인 차이가 있었던 것인지 당장 밝힐 수는 없으나, 달천처럼 생철을 수철과 구분한 예가 황해도 장연이나 함경도 문천에서도 확인된다는 점에서¹⁸⁾ 단순한 기록자의 착오일 가능성은 낮지 않은가 한다.

철(정철), 수철, 생철, 백동 외에, 울산에서 난다고만 되어 있는 백철白鐵(C-6)은 각종 문헌 자료상의 용례로 보건대 달천에서 생산된다는 백동(C-1)과는 다른 것으로 여겨진다. 단 백철은 울산에서 난다고만 한 만큼 이것이 반드시 달천에서 생산된 것으로 단정하기는 어렵다. 이와 관련해서는 문헌 기록들에 보이는 백철의 용도를 살펴면서 달천에 대한 지질학이나 광물학 등의 조사가 필요한 사안이라 하겠다.

17) 『오주연문장전산고』 天地篇, 地理類, 金銀銅鐵珠玉 鍊鐵辨證說 「鐵者有數品 生鐵即水鐵<鐵之初鍊 去鑛用以鑄瀉器物者> 熟鐵即鍊鐵<鐵之生者 未炒則生 既炒則爲熟鐵 俗名時又金> 凡鍊鐵 初無生熟 出爐未炒則生 既炒則熟 生熟相和鍊成 則鋼鑛鐵 卽千年不磨之鐵也」

18) 『여지도서』 황해도 長連, 物産 「石鐵 … 生鐵 水鐵」(1757~1765년), 『北關邑誌』 文川, 物産 「生鐵 … 水鐵」(1894년)

VI. 달천 철장의 감독과 제철 노동력

달천의 제철 과정에 관여하는 인력에 관한 직접적인 기록은 남아 있지 않다. 그러나 달천 철장과 같은 철장 관련 기록들을 통해 제철 작업의 전체적인 감독과 직접 노동력을 제공한 인력들을 짐작할 수 있다.

철장의 제철을 총괄 감독하는 사람으로는, 당초 관원 신분의 ‘철장관鐵場官’을 따로 파견설치하였으나,¹⁹⁾ 이후 곧 수령이 대신한 것으로 보인다. 축성과 같은 국방상의 철 수요가 긴급하여 철장이 속한 읍의 수령의 역할이 특별히 요구될 때는 물론이고,²⁰⁾ 반드시 그렇지 않을 때에도 수령이 책임지는 일이 많았던 것 같다.

그러나 수령이 맡았던 철장 감역의 임무는 이후 재지사족층이 이를 담당하는 것으로 법제화되었다. 『경국대전』에서, 철장 소재읍이나 그 인근 읍에 사는 “직職이 있는 청렴근실한 자[有職廉謹者]”를 ‘감야관監冶官’으로 삼아 감역케 하고, 수령이 이들을 감독하도록 규정한 것이 그것이다(B-2). 여기서 “직職이 있는 청렴근실한 자”란, 고려 말에 군공을 통해 첨설직을 얻은 자의 자손이거나, 조선 초 중앙에 진출하여 관직 생활을 하다가 향리에 퇴거한 이른바 “유향품관留鄕品官”층일 것이다. 『경국대전』 반포 직후에도 수령이 관행적으로 철장 감역을 수행하곤 했지만, 수령 본연의 업무에 지장이 초래된다 하여 “이치를 아는 선비[識理士人]”를 ‘감고監考’에 임명하여 감역케 하였다.²¹⁾ 이처럼 “직이 있는 청렴근실한 자”, “이치를 아는 선비” 등으로 철장 감역을 대신하게 한 것은 당시 향촌사회에 “유향품관”으로 일컬어지는 재지품관층, 내지 재지사족층이 형성되어 있던 상황을 활용한 것이라 하겠다.

조선 후기로 가면서 궁궐의 개건축 등 일시적으로 철 공급이 필요할 때나, 훈련도감과 같은 권력 기관의 철 수요가 있을 시에는 해당 기관에서 감역관을 정하여 내려 보내기도 하였다. 광해군 대에 한양 주민 김입신金立信이 스스로 ‘평안도 취철감관平安道吹鐵監官’이 되고자 선수도감繕修都監에 면포를 바친 것은,²²⁾ 재지인이 아닌 외지인의 철장 파견이었다. 이처럼 중앙에서 내려 보낸 감관들은 철장 현지에서 작폐하는 일이 많아서,²³⁾ 앞서 본 “직이 있

19) 『태조실록』 권8, 4년(1395) 11월 신사(21일) 「都評議使司奉王旨 移牒各道 大小守令 水陸軍官 萬戶千戶 儒醫教授 鹽鐵場官 驛丞得失 備錄以聞」; 『정종실록』 권5, 정종 2년 7월 을축 「…所有便民事宜 條列如左 惟爾臣僚 體予至懷 一 … 一 外方教授官驛丞鹽鐵場官 積年不遷者 仰都觀察使 考其赴官年月 所任勤慢 呈報尙瑞司 以憑黜陟 如守令之例」

20) 『성종실록』 권160, 14년(1483) 11월 계축(24일) 「初伴送使盧思愼啓 臣與平安道節度使鄭蘭宗 往審義州築城 伐石便宜 義州鴨綠江西馬山里等處 距九龍烟臺十餘里 且多雜石 可於此伐石 至是 兵曹據此啓 長墻地臺及城門營築所用之石甚多 必須多備鐵物 可以濟事 請令本道觀察使 於產鐵處 抄送船軍二百名 差守令 監役吹鍊 輸於本官 具數啓聞 從之」

21) 『성종실록』 191, 17년(1486) 5월 을축(21일) 「御經筵 講訖 特進官李克均啓曰 鐵場廢置可否不一 臣謂鐵場雖有弊 若令民自備納 則數年之外 民間鐵器必盡 其弊大不侔矣 欲罷鐵場者 無他 觀察使不定軍數 守令任意調發 贏糧往來 動經旬月 民甚苦之也 若使觀察使 盡心規畫 量功計日 酌定軍數 則雖不罷鐵場 其弊可祛矣 上顧問左右 領事洪應對曰 世宗朝 令民納鐵 民間鐵器盡輸於官 世宗深知其弊 乃置鐵場 以除民患 今不可革也 上曰 鐵場果不可罷也 觀察使酌定吹鍊軍數 擇差剛明守令董役 則可無弊矣 應曰 功役甚大 非一二日可畢 不可使守令捨本邑之務而董役也 擇識理士人 差爲監考 董其事爲便 上曰 然」

22) 『광해군일기』 권94, 7년(1615년) 윤8월 병오(2일) 「金立信供 與文擎天初不相知 嘗因隣官人黃蘭秀 要貸綿布五疋 答曰 吾欲自募 呈于繕修都監 作平安道吹鐵監官以去 不可以相貸 擎天曰 汝新從外方來 不知妙理 我當以此布 爲汝圖之 初不信其言 …」

는 청렴근실한 자”, “이치를 아는 선비”와 같은 “학식이 있고 청렴한 사람[有識廉幹之人]”을 잘 뽑아 감관으로 삼아야 한다는 주장이 제기되곤 하였다.²⁴⁾

울산 달천 역시 위에서 본 바와 같은 조선 전기 당시 철장들의 일반적인 추세에서 벗어나 있지는 않았을 것이므로, 처음에는 별도로 파견되어 온 철장관이나 울산군수가 철장을 총괄 감독하고 책임지다가, 점차 그 역할을 울산 지역의 유력층인 재지사족층이 떠맡았다고 해도 무리가 없을 것이다. 다만 조선 후기로 가면서 공궐 등의 개건축이나 훈련도감의 필요에 따른 철 수요가 긴급할 때 다른 지역의 경우는 해당 중앙 기관에서 직접 감역관을 정하여 내려 보내기도 했지만, 달천의 경우는 후술하듯이 관영 제철이 이루어지지 않게 됨으로써 별도의 관영 제철 차원의 감독관은 존재할 필요가 없었다고 하겠다. 조선 후기 달천 제철에 대해서는 5장에서 살펴볼 것이다.

한편 제철장에서 직접 제철 노동을 진행하는 사람들은 세종 대 이전에는 철소간鐵所干, 또는 철간鐵干으로 불렸다. 이들은 고려시대 철소鐵所 주민의 계통을 잇는 사람들로서, 주민 전체가 제철 역을 부담하는 일종의 특수 신분 집단이었다.²⁵⁾ 그러나 이들에 의한 이른바 철간제鐵干制 제철은 세종 대에 이들을 군역에 차정되면서 사실상 폐지되고, 이후에는 철장鐵場을 설치하고 철장이 속한 읍이나 그 인근의 읍민들까지 제철 역에 동원하는 이른바 철장제鐵場制가 국가 주도의 관영 제철 체제로 자리 잡는다(주 8) 및 B-2).

철장제 하의 철장에서 감독관의 통제 하에 노동력을 직접 제공한 것은 전문성을 요구하는 공정을 위한 ‘주야장爐冶匠’, ‘야장冶匠’ 등의 전문 장인들과,²⁶⁾ 일반 잡역을 담당하는 일반 민들이었다. 제철 원료인 사철이나 석철을 가마에서 직접 녹이는 작업 등 제철 과정에서 전문성이 요구되는 공정은 이들 장인이 담당하고,²⁷⁾ “취련군吹鍊軍”, 또는 “초철군炒鐵軍”으로 불리는 일반 민들은 대부분 제철장이 소속된 읍과 그 인근 읍의 농민들로서,²⁸⁾ 일반 잡역(제철 원료의 채취 및 운반 등)을 주로 담당하였을 것이다. 국가에서는 이들을 농한기에 동원하도록 규정함으로써 농업 활동을 보호하려 했지만(『경국대전』 권6, 工典, 鐵場), 잘 지켜지지 않을 뿐 아니라 거주지가 철장에서 멀리 떨어진 경우에는 양식을 가지고 왕래해야 해서 농민들에겐 참으로 고역이 아닐 수 없었다.²⁹⁾ 이에 조정에서는 철장(도회)제 유지론과 농민

23) 숙종 대에 훈련도감에서 파견된 감관이 그 권세를 믿고 토지를 널리 점거하는 등 작폐가 심해도 수령이 손을 쓰지 못하였다는 지적이 그 좋은 예이다. 『승정원일기』 숙종 2년(1676년) 1월 임인(19일) 「黯曰 臣曾爲海州牧使時 觀載寧地 有吹鐵所 自都監差送監官 橫行作弊 不徒吹鐵 至於山下田畝 亦皆占據 守令 不得下手矣 其害 延及於海州 小不如意 則監官誣訴 自都監刑推之關 每每下去 誠爲巨弊矣」

24) 『默守堂先生文集』 卷11(仁祖朝), 雜著, 治國如治病論<月課> 「客曰 … 鐵則乃民間切用之器 自官家亦定鐵冶匠 監官則稱以提舉 極擇有識廉幹之人 檢督工役 吹鍊之人 鑄減身役 使之一意應役 而所得之鐵 或爲軍器 或爲農器 則事有有用之地矣」

25) 『태종실록』 권7, 4년(1404) 5월 계해(23일) ; 『세종실록』 권39, 10년(1428) 3월 정해(5일); 『세종실록』 권50, 12년 12월 정묘(1일)

26) 『세종실록』 권39, 10년(1428) 1월 신해(28일), 『養窩集』 책10(1672), 家狀, 先考贈通政大夫吏曹參議 行通政大夫公州牧使公州鎮兵馬僉節制使府君家狀

27) 조선 말기의 쇠부리업을 조사한 권병탁 교수에 따르면, 석철이나 사철을 녹이는 가마를 가동하고 풀무 등의 도구를 취급하는 일은 도편수, 골편수 등의 최상급 기능 인력과 솟쟁이, 쇠쟁이, 풀무꾼 등 최소한 16명 이상이 적어도 3일 동안 협업해야 한다고 한다(권병탁, 1992: 139).

28) 『세종실록』 권56, 14년 4월 을사(17일) ; (『성종실록』 권65, 7년 3월 임신(29일) ; 『성종실록』 권191, 17년 5월 병오(2일) ; 『성종실록』 권203, 18년 5월 무오(19일) 외 다수.

들이 알아서 철을 마련하여 바치도록 하는 이른바 염철제론歛鐵制論을 놓고 논란이 치열했으나, 명확한 개선책은 나오기 어려웠다.³⁰⁾

울산 달천의 경우에도 울산군의 주민과 함께 인근 읍의 주민들이 제철 노동력의 다수를 이루었을 것이며, 이에 따른 농민들의 부담도 상당하였을 것이다. 물론 울산 내에 거주하는 주민으로서 울산 내에 운영되는 달천 철장에 입역하는 경우는 다른 읍의 주민들이 오는 경우보다 사정이 낫겠으나, 이들 역시 자칫 제철 작업의 기한이 길어진다면 농업에 큰 타격을 입을 수밖에 없었다.

일반 민호 외에도 해도海島 지역에서 나는 철물의 제련이나 양계兩界 지역의 제철시 수군水軍이나 선군船軍을 제철장에 동원하는 일이 종종 있었다.³¹⁾ 울산 달천의 제철도 이 두 경우에 해당하지는 않지만, 1459년(세조 5)에 동래에서 옮겨 온 경상좌수영이 1592년(선조 25)까지 울산 지역에 있는 동안은 소속 수군의 병력을 제철 노역에 동원했을 개연성은 충분하지 않을까 한다.

죄인들도 주목된다. 세종 대 운용한 형률에는, 서해도 지역 죄인으로서 유배형을 받은 자는 경상도의 염소鹽所와 초철소炒鐵所에 배치되도록 되어 있었다.³²⁾ 또 인조 대 형률에는 죄인 1인당 하루 3근씩의 철을 제련하도록 정하고 있다.³³⁾ 물론 이런 형률 규정들이 꼭 제대로 지켜진 것은 아니었으나,³⁴⁾ 적어도 철장제도가 정상적으로 유지되던 시기에는 제철 역에서 이들 죄인이 차지하는 부분이 적잖았을 것이다. 국가적으로 중시된 달천 철장은 경상도에 속한 지역이므로 서해도 지방에서 유배돼 온 죄인들이 제철 역에 징발되었을 가능성이 매우 크다.

V. 양난 이후 달천의 제철 체제 변동과 이의립

달천 철광과 직접 관련된 기록이 귀한 가운데, 양난 이후 조선후기의 상황을 보여주는 자료는 단순 물산 기록을 제외하면 더욱 드물다. 그러한 가운데 『구충당선생문집求忠堂先生

29) 『세종실록』 권56, 14년 4월 을사(17일) 외 다수.

30) 『성종실록』 권191, 17년 5월 병오(2일) 외 다수. 제철 체제가 확립되어 상당 기간 운용된 이후라 할 성종 대에 그간의 문제점들이 드러나면서 철장(도회)제의 치폐 논의가 매우 빈번하였다. 그러나 철장(도회)제의 폐지를 성종이 받아들이지 않은(성종실록』 권203, 18년 5월 辛酉(22日)) 이후로 이 논의는 더 이상 기록에 보이지 않는다. 이에 대해 유승주 교수는 그 동안 나왔던 각邑採納制가 대안으로 성종 18년~23년에 실시되다가 16세기 이후에는 그것도 점차 무너지고 代納制가 보편화된 것으로 파악하고 있다(유승주, 1993: 49~61). 공물 대납제가 조선후기에 하나의 추세를 이룬다고 하더라도, 현재의 연구 상황에 비추어 철의 생산 및 공급 체제에 대해서는 별도의 논구를 기다려야 한다고 본다.

31) 『태종실록』 권16, 8년 12월 정유(24일) ; 『연산군일기』 권47, 8년 12월 을묘(17일) ; 『성종실록』 권76, 8년 2월 을미(26일) ; 『성종실록』 권160, 14년 11월 계축(24일)

32) 이밖에 교주도와 강릉도 죄인은 전라도의 염소·초철소에, 양광도의 경우는 평양·삭방도朔方道の 염소·초철소에 부처하도록 되어 있었다(『세종실록』 권48, 12년 5월 갑인(15일)).

33) 『승정원일기』 인조 5년 정묘, 10월 28일 신유

34) 『우서』 권8, 論鐵冶贖鍰 「我國徒流罪人發配 則往于配所閑遊 甚或逃歸 無實甚矣 凡流放之意 使之新苦役事 悔過自新之致 烏可任其閑遊乎 宜以此流 分發各站及鹽場鐵冶 使之執役 有病故者 許令納贖 以其贖錢雇人助役 可矣」

文集』은 뒤에 볼 『승정원일기』와 더불어 양난 이후 달천 철광 운영과 관련한 매우 중요한 변화상을 담고 있다. 먼저 『구충당선생문집』을 보자.

- E-1. 「… ①섬 오랑캐와 (청나라) 기마병이 쳐들어 왔을 때 잇따라 패배한 것은 유황이 없기 때문이었다. 수철 또한 우리나라에서 나는 것이 아니라서 단지 소철疎鐵을 쓰기 때문에 비록 풍년이라도 민생과 나라 살림이 풍족지 못할까 걱정하게 되고, 만약 비상시에는 식량이 3,4년 밖에 버티지 못하게 되니 이는 가히 걱정스런 일이라. 이에 순치 3년 병술(1646년)에 집안일을 뒤로 하고 전국 산천을 끝까지 뒤지며 가는 곳마다 목욕재계하고 기도함이 20년이 되었는데, 그러던 ②어느 날 밤 꿈에 신인神人이 찾아와 이르기를, “사람으로서 능히 나라에 온마음을 다하면, 신 또한 이승과 저승 간에 감동하지 않겠는가?”라고 하였다. 이에 달천에서 수철을 얻고 반곡에서 비상을 얻으며, 권이산에서 유황을 얻어 길이 나라의 군비와 농사에 자퇴하게 되었다.…」 (『구충당선생문집』 권2, 雜著, 漣川臨漳書院通蔚山文)³⁵⁾
- E-2. 「…①수철은 농기구와 술단지를 만드는 데 필요한 것이라, 보배로움이 연鉛·석錫의 열 배나 되지만, 또한 우리나라에서 나는 것이 아니니, 백성과 나라의 어려움이 어떠한 것인가? 비상砒霜으로 말하자면, 그 긴요함이 유황이나 철에 비할 바는 아니지만, 또한 우리나라에 없는 것이라 … 동틀 무렵에 어디서 왔는지 모를 까마귀와 까치가 집을 돌며 울다가 요란스레 남쪽으로 날아가매, 나도 모르게 이상히 여기고 뒤쫓아 따라가니 마침내 ②울주蔚州 달천의 동쪽에서 수철水鐵을 얻고, 경주 반척盤尺 골짜기에서 비상을 얻었다. … 산을 따라 동쪽으로 가서 바다를 따라 북으로 가니 3,40리쯤에 만호봉의 지맥이 도달하여 기가 머무르는 곳이 있는데 첫 눈에 봐도 황석黃石인 줄 알겠더라. …」 (『구충당선생문집』 권1, 雜著, 三寶創造日記)³⁶⁾

주지하듯이 이의립은 1646년(인조 24)부터 전국의 산을 탐사하던 중 1657년(효종 8) 산신령의 계시로 울산 달천에서 수철을 만들 수 있는 철광을 찾아내고, 이어 울주 반곡리에서 비상의 광맥을, 그리고 1669년(현종 10)에는 권이산에서 유황 광맥을 각각 발견하였다(E-1-②, E-2-②). 이의립의 이같은 노력은, 왜란과 호란의 패배가 화약무기에 필요한 유황의 미비에 그 큰 원인이 있으며, 양난 이후 피폐해진 민생과 나라 살림을 회복하기 위해서는 또한 농기구와 각종 생활도구에 필요한 수철의 확보가 긴요하다는 생각 때문이었다(E-1-①, E-2-①).

그런데 이의립이 각고의 노력 끝에 발견했다는 달천 철광은 그보다 2년 앞선 시점에 이미 국가가 그 존재를 충분히 인지하고 있었다. 다음의 『승정원일기』 기사를 보자.

35) 『구충당선생문집』 권2, 雜著, 漣川臨漳書院通蔚山文 「…島夷鐵騎之變 隨以敗績者 以無硫黃故也 至於水鐵 亦非我國之所產 而只以疎鐵用之 故雖豐歲 民國之□□患不贍 而脫有緩急 粟不支三四年 是可憂也 乃以順治三年丙戌 脫落家事 窮探八域山川 隨處沐禱者 二十年矣 一夜夢神人來告曰 人能盡心於家國 神亦不感於幽顯乎 因以得水鐵於達川 砒霜於盤谷 硫黃於卷耳山 永爲國家萬歲軍農之資 …」

36) 『구충당선생문집』 권1, 雜著, 三寶創造日記 「… 若水鐵則是農器之用 釜鼎之要 其爲寶 十倍於鉛錫 而亦非本國之所產 則民國之艱難 爲如何哉 至於砒霜 緊要雖非黃鐵之比 而亦我東之素無者也 … 時值味爽 何來烏鵲 環屋而鳴 條然南飛 不覺怪然 尾而隨之 果得水鐵於蔚州達川之東 又得砒霜於慶州盤尺之谷 … 循山而東 遵海而北 則三四十里許 有玉鬘湖峯 來脈留氣處 以君眼目一見而黃石可判 …」

F. 「(승지) 임의백이 훈련도감의 말로 아뢰기를, “①염초焰硝 굽는 솥이 원래 40여 좌坐인데, 불을 때며 역役을 시작한 후 밤낮을 가리지 않은 고로 자주 부서지고 깨져 쇠를 더해서 고쳐 만들 때 물력物力을 많이 소모하게 되니, 계속 하지 못할 것이 늘 걱정입니다. 강도江都에 옮겨 둔 ②제색화기諸色火器에 쓸 크고 작은 수철환水鐵丸의 현재 비축한 수가 또한 심히 여유가 없으니, 대개 수철을 마련하기 힘든 데서 말미암은 것으로 늘 염려가 됩니다. 이제 ③경상도 울산 땅에 철이 나는 곳이 공산空山으로 있는데, 산 가득히 철맥鐵脈이 부성富盛하여 힘을 많이 들이지 않고도 얻는 바가 심히 많다고 합니다.④만약 백성을 모아[募民] 채취할 수 있다면 솥을 고치는 데 쓸 철과 화기에 쓸 철이 족히 여유가 있을 것이며, 한편에서 ⑤백성으로 하여금 취하여 쓰도록 허용하고 그 세稅를 거두면 또한 군자軍資에 보탬이 될 것이니, 차관差官을 따로 보내어 철 채취를 관장하려는 뜻을 본도本道에 알려져 금하지 말도록 함이 어떠하겠습니까?” 하니, (임금께서) 전傳하기를 “윤희한다” 하였다<훈국등록訓局謄錄에 나온다>」 (『승정원일기』 효종 6년(1655) 2월 3일 무오)³⁷⁾

병자호란 후 국절 끝에 즉위한 효종은 청에 대한 설치雪恥를 위해 북벌을 목적으로 군비 강화에 힘을 쏟았다. 북벌 선봉대격인 어영청을 대폭 개편하고, 네덜란드 출신 표류인 하멜 등을 훈련도감에 들여 조총과 화포 등의 신무기를 개량·보수한 것 등은 그러한 노력들이었다. 1655년(효종 6)의 기사 F는 바로 이러한 군비 강화 시점에 효종·송시열과 함께 북벌을 추진했던 훈련대장 이완이 건의한 내용이다. 화약 원료인 염초를 구울 수 있는 솥 수리·제작용 수철이 부족하고(F-①), 동시에 화기용 철환鐵丸에 쓸 수철의 조달 또한 부족하므로(F-②), 경상도 울산 땅에 철이 풍부하면서도 빈산(空山)으로 남아 있는 곳의(F-③) - 이 곳이 달천산임은 재론의 여지가 없다- 관영 제철을 재개(F-④)하는 한편으로 민간 제철도 허용하고 대신 세를 거두어 군비 자금에 충당하자는 것이었다(F-⑤).

15세기 당시 해마다 생철12,500근이나 바치던 철산지 달천에서 17세기 중반경 이처럼 제철 원료의 채취와 제련 작업이 중단된 상태로 된 것은 추정컨대 왜란과 호란의 혼란을 겪으며 무너졌던 역役 징발체계가 제대로 복구·가동되지 못한 때문일 가능성이 크거니와, 분명한 것은 1655년 당시 달천 철광이 휴면 상태였고, 이를 중앙 정부가 알고 있었다는 사실이다. 그렇다면 이의립이 그 2년 뒤에 달천 철광을 찾아냈다는 『구충당선생문집』의 기록은 국가나 민간에서 그 존재를 몰랐던 달천 철광을 이의립이 새로 찾아냈다는 문자 그대로의 의미를 넘어 해석돼야 할 것이다. 그것은 양난 후 붕괴되어 있던 달천산의 제철이 정부의 재개 결정(기사 F)에도 불구하고 여전히 휴면 상태이던 상황에서, 군비 강화라는 당시의 국가적 목표에 공감한 이의립의 주도 하에 민간 제철 체제로 재개되게 된 사안을, 수철이 우리나라에서 나지 않는 것이라는, 사실 관계와 부합하지 않는 내용까지 기술하면서(E-1-①, E-2-①) 강조한 것으로 봐야 할 것이다. 이 점은 다음 기록들에 의해 보다 여실히 증명된

37) 『승정원일기』 효종 6년(1655) 2월 3일 무오 「任義伯 以訓練都監言 啓曰 焰硝煮釜元數四十餘坐 燃火起役之後 則晝夜不撤 故頻數破裂 添鐵改造之際 多費物力 常患難繼 只江都移置諸色火器所用 大小水鐵丸 見儲之數 亦甚不敷 蓋由於水鐵之難辦 常以爲慮矣 今聞慶尙道蔚山地 有產鐵之處 卽空山也 滿山鐵脈富盛 費力不多 所獲甚廣云 如得募民採取 則改釜添鐵 火器所用 足以有裕 而一邊許民取用 且收其稅 則亦可有補於軍資 別遣差官 句管採鐵之意 知會本道 使之勿禁 何如 傳曰 允<出訓局謄錄>」

다.

- G-1. 「…(훈련대장) 이완李浣이 말하기를, “수철로 말하면, (훈련)도감에서 울산의 수철에 수세하는 곳으로부터 매년 무명[木] 20동同을 (수철) 대신 징수합니다. 장입되는 철환의 모양은 통영에 보내어 주조하여 보내도록 함이 의당합니다. 임금이 말하기를, “그렇게 하라.…”」 (『승정원일기』 효종 9년(1658) 9월 18일 (임자))³⁸⁾
- G-2. 「…이완이 말하기를, “①당초 이의립이라 하는 자가 신에게 와서 고하기를, 200여 석石을 모득募得하여 수철을 캐서 제련한다고 하였습니다. ②(그런 이의립으로부터) 전후에 거둬들인 세목稅木의 액수가 심히 많은데, ③지금 또 부釜와 정鼎 각 200좌를 직접 가지고 왔습니다. 강도江都에 있는 크고 작은 화포가 비록 많으나 탄환이 없어 쓸 수가 없었는데, 지금 비로소 탄환을 갖추어 쓸 수 있는 물건이 되었으니, 공로에 보답하는 전례가 있는 것이 합당합니다”라고 하였다. …」 (『승정원일기』, 현종 원년(1660) 8월 23일 (병오))³⁹⁾
- G-3. 「… 각궁 280통, 함석 100근, 연철鉛鐵 1천근, 세면포 100필을 구입하고, 또 철환鐵丸 73만 개와 솔단지 440좌를 주조해서 현종 원년 경자년(1660년)에 훈련도감에 운송하여 바쳤다…」 (『구충당선생문집』 권1, 雜著, 三寶創造日記)⁴⁰⁾

1657년에 이의립이 달천 철광을 발견했다는 것으로 보아(『구충당선생문집』), 1655년의 결정 사항 중 국가 주도의 관영 제철 재개 방침(F-④)은 실천에 옮겨지지 못하였음이 분명하다. 이와 달리 달천에 민간 제철을 허용하고 세를 걷기로 한 부분(F-⑤)은 1658년 현재 실행 중에 있음이 확인되고 있어(G-1), 1657년 이의립의 달천 철광 “발견” 후 즉시 실행에 옮겨졌음을 알 수 있다. 이의립이 당초 자본금 200여 석으로 수철을 생산한다고 보고했음을 이완이 언급한 것(G-2-①)은 1655년 당시 관영 제철 재개에 부수한 재정 보조책 정도로 허용하려 했던 민간 제철을 이제는 현실성을 상실한 관영 제철을 사실상 대체하는 새 체제로서 국가가 인정했음을 명백히 하는 의미가 있다.

물론 이의립의 달천 제철을 국가가 인정한 것은 이의립의 달천 경영이 순조로운 가운데 그로부터 수취되는 세가 충분히 만족할 만한 수준이었기 때문일 것이다. 달천 철광 “발견” 이후 3년간 이의립이 제철업을 통해 나라에 바친 세가 거액에 달한다는 훈련대장의 보고 자체가 일차적인 증거이고(G-2-②), 이의립이 세와는 별도로 순수하게 바친 일종의 납속 액 또한 상당한 규모였던 것이 또 하나의 증거이다. 훈련대장 이완의 보고에는 이의립이 세 이외에 부와 정 각 200좌를 바쳤다고 했지만(G-2-③), 이는 왕에 대한 보고의 성격상 염초 제조나 철환 제작 등 군비와 직결되는 핵심 품목인 수철로 만든 부, 정만 언급한 것으로, 이의립 측의 기록에 따르면 이때 실제 바친 물목이 이보다 훨씬 다양하고 많았기 때문이다

38) 『승정원일기』 효종 9년 9월 18일 (임자) 「… 李浣曰 水鐵 則自都監 有蔚山水鐵收稅處 每年代捧二十同木矣 所入丸樣 送于統營 使之鑄送 宜當矣上曰 依爲之 …」

39) 『승정원일기』, 현종 원년 8월 23일 (병오) 「… 李浣曰 當初李義立稱名者 來告於臣 募得二百餘石 掘吹水鐵 前後收捧稅木 其數甚多 今又以釜鼎各二百坐 自爲領來 江都所在大小火砲雖多 而無丸不可用 今始具丸爲有用之物 含有酬勞之典矣 …」

40) 『구충당선생문집』 권1, 雜著, 三寶創造日記 「… 買得角弓二百八十桶 咸錫一百斤 鉛鐵一千斤 細綿布一百匹 又鑄鐵丸七十三萬箇 釜鼎四百四十坐 以顯廟元年庚子 運納于訓局 …」

(G-3).⁴¹⁾

VI. 맺음말

이상 문헌 기록을 통해 달천 철광을 살펴본 내용을 요약하는 것으로 맺음말에 가름하고자 한다. 먼저 달천의 제철 원료에 대해서는, 그 동안 민속자료 및 발굴조사 등을 통해 조선 후기의 경우 철광석을 포함한 토철이었다는 지적이 있어 왔는데, 관련 기록 자료의 검토를 통해 조선 후기뿐만 아니라 조선 초인 15세기의 실제 상황도 그러한 주장과 부합함을 확인할 수 있었다. 또한 달천은 제철 원료의 산지인 동시에 제철 원료의 제련이 이루어지는 제철장이었다는 점에서 원거리 운송과 이동이 용이하지 않던 전근대 시기로서는 상당한 이점을 가진 곳이었다.

달천 철장에서 제련된 물종으로는 수철과 생철, 정철, 그리고 백동이 확인된다. 정철의 경우 1469년의 『경상도속찬지리지』까지만 확인되고 이후로는 17세기 『구충당선생문집』을 포함하여 19세기 말까지도 달천 관련 기록에서 보이지 않는다. 이는 단지 기록 누락이라기 보다는 달천 제철에서 수철과 달리 정철을 위한 정련 공정의 비중이 감소해 간 결과일 가능성이 높다. 당시 기록에서 수철과 생철을 명백히 구분하여 기록한 점은 『오주연문장전산고』나 이를 존중하는 현 학계의 일반적 입장과 다른 것이어서 주목된다. 실제로 양자 사이에 탄소 함유량 등 세부적인 차이가 있었던 것인지 당장 밝힐 수는 없으나, 달천처럼 생철을 수철과 구분한 사례들이 있는 만큼 단순 기록상의 착오일 가능성은 낮다고 본다. 울산에서 백철도 산출되었다는 기록이 있지만, 반드시 달천에서 생산되었다고 단정하기는 어렵다.

달천 철장의 감독관은 다른 철장들이 그러했듯이 중앙에서 파견된 철장관이나 수령(울산 군수)이 이를 맡다가 역시 다른 지역들처럼 점차 지역의 사족층에게로 그 임무가 넘어갔을 것이다. 다만 양난 이후에는 후술하듯이 달천에서 관영 제철이 이루어지지 않음에 따라 관영 제철 차원의 감독관 역시 국가에서 따로 정할 필요가 없었을 것이다. 이들 감독관 하에서 직접 노동을 진행하는 사람들은 주야장爐冶匠, 야장冶匠 등의 전문 장인과 취련군吹鍊軍, 초철군炒鐵軍 등으로 불리는 잡역 인부들이었다. 잡역 인부들은 철장이 소속된 읍과 그 인근 읍의 농민들이 대부분이어서, 철장 역 징발에 따른 농사상의 피해가 심하여 어려움을 겪는 일이 많았다. 이밖에 해도海島 산출 철물의 제련이나 양계兩界에서의 제철 시 수군을 동원하기도 한 타 지역의 예로 보아, 달천에서도 경상좌수영 소속 수군의 병력을 제철 노역에 동원했을 개연성이 충분하다. 아울러 서해도 지역 죄인으로서 유배형에 처한 이들을 경상도의 제철장에 배치한다는 형률에 따라, 경상도를 대표하는 달천 철광에서도 이들 유배 죄인들의 노역을 활용했을 가능성이 매우 크다.

달천의 제철은 왜란과 호란을 겪으면서 휴면에 들어가 1657년 이의립의 달천 철광 “발견”

41) 이의립이 부, 정과 함께 많은 양의 철환과 연철, 함석, 세면포, 각궁을 바친 것은 국가가 납속책에 많이 의존할 만큼 당시 산성 축조 등 국방 수요와 기민 구제의 요구 등이 긴급했던 현종 1년 당시의 시대적 상황과도 무관치 않아 보인다.

당시까지 휴면 상태가 지속되었다. 그런데 사실은 이의립의 “발견” 2년 전인 1655년에 이미 정부는 휴면 상태에 있던 달천 철광의 존재를 인지하고 있었을 뿐 아니라, 그러한 달천의 관영 제철 재개와 재정 보조를 위한 민간 제철의 허용 및 수세를 결정하고 있었다. 따라서 2년 뒤에 이루어진 이의립의 달천 철광 “발견”은, 조선 전기부터 민생과 관련하여 철 수취 방식으로서의 효율성이 논란되던 철장제가 왜란과 호란을 겪으며 현실 적합성을 더욱 잃어 가던 시점에서, 이미 휴면 상태이던 달천의 제철을 과거의 관영 제철 대신 국가 공인 하에 효율 높은⁴²⁾ 민간 제철 체제로 재가동하고 국가에 세를 바치는 방식으로 전환하게 한 사안을 상징적으로 표현한 것으로 이해된다. 이러한 해석은 이의립의 달천 “발견” 후에 곧바로 민간 제철이 국가 공인 하에 개시되고 이후 많은 세금과 납속액을 바칠 정도로 호조를 띠었던 역사적 사실에 근거한다.

42) 이의립의 달천 광산 경영의 경제적인 내용과 관련하여서는, 달천산 철광에 대한 이의립의 권한을 철산鐵山에 대한 사패賜牌 지급의 형태로 일종의 철산 점유권을 지급한 내용이 참고된다(『구충당선생문집』 권1, 雜著, 三寶創造日記 「…(上)賜豹裘一領 統營租百石 授職實同知 陞資嘉善 馳贈三代 又下貞夫人教旨 又賜牌鐵山 以創鐵勞動 特下綸綍 令郡邑鑄鐵店 釜鼎則每坐五錢 鋤基則每箇一錢 準節目留置於鐵店 世世收捧焉 …」). 달천 철산의 점유권 및 이와 기초한 각읍 주철점에 대한 징수권의 내용과 성격에 대해서는 좀더 연구가 필요할 것 같다.

■ 참고문헌

- 권병탁, 1992, 「隍城洞 쇠부리터」, 『新羅文化祭學術發表會論文集』 13, 동국대학교 신라문화연구소, 138~139쪽
- 김권일, 2009, 「영남지역 조선시대 製鐵文化의 기초적 연구 -石築型 製鐵爐의 설정-」, 『영남고고학』 50, 영남고고학회, 62~63쪽
- 大澤正己, 1990, 일본 아사히 신문, 9월 6일 기사
- 문경현, 1992, 「신라의 철산」, 『신라문화제학술발표회논문집』 13, 동국대학교 신라문화연구소, 106~107쪽
- 문화재관리국, 1987, 『야철유적지조사보고서』
- 孫明助, 2012, 『韓國 古代 鐵器文化 研究』, 진인진, 186쪽
- 안홍일, 권영덕, 김민철, 서상기, 이상화, 2007, 「울산 달천광산 부지 환경조사결과 및 복원 방안」, 『대한지질공학회 세미나자료집』 Vol.2007, 대한지질공학회, 93~95쪽
- 울산광역시 외, 2003, 『문화유적분포지-울주군-』, 299쪽
- 울산문화원, 1996, 『울산의 전설과 민요』
- 蔚山文化財研究院, 2010, 『蔚山達川遺蹟 3次 發掘調査』(蔚山文化財研究院 學術調査報告 第83冊), 147~150쪽
- 유승주, 1993, 『조선시대 광업사연구』, 고려대학교 출판부, 49~61쪽
- 이규경 지음, 최주 옮김, 2008, 「연철변증설(鍊鐵辨證說) -쇠부리에 대하여」, 『오주서종박물고변』, 학연문화사, 275쪽
- 황창한, 정현석, 김광수, 김나영, 2008, 「울산 천곡동 토양복원 및 학교부지내 유적(달천철장) 발굴조사개보」, 『고고광장』 2, 부산고고학연구회, 170쪽

고대 울산지역의 철기문화

우병철(영남문화재연구원)

- 목 차 -

- I . 머리말
- II . 초기철기시대~삼국시대 울산지역 출토 철기류 검토
- III . 고대 울산지역 출토 철기문화의 특성
- IV . 맺음말

I . 머리말

고대 울산지역은 영남지방 최대 철생산지역 가운데 하나인 달천광산이 위치하여 원삼국시대부터 삼국시대까지 辰韓과 新羅의 철생산 유통을 논의함에 있어 주요지역으로 언급되고 있다. 영남지방의 원삼국시대 小國 정치체가 新羅라는 古代國家政治體로 이행되는 과정에서 철의 생산과 철기의 제작 및 유통은 중요한 요소이다. 실제로 신라의 중앙인 경주지역에는 경주 황성동유적을 표지로하는 철기 전문 제작 집단이 알려져 있고 이러한 철기들의 유통에 중앙 정치체가 관여하였다고 보는 것이 학계의 일반적인 견해이다. 그리고 신라의 중앙인 경주지역과 울산지역으로 이어지는 지역에는 ‘철의 길’이라 논의¹⁾될 만큼 경주 황성동유적 - 조양동유적 - 구정동유적 - 죽동리유적 - 입실리유적 - 구어리유적 - 울산 중산리유적 - 창평동유적 - 장현동유적 - 달천광산 등으로 이어지는 원삼국시대~삼국시대 전기의 최대 철기 부장 집단과 철 채광지가 위치하고 있다. 이처럼 고대 울산지역은 원삼국시대의 진한과 삼국시대의 신라의 철을 논의함에 있어 빠질 수 없는 중요한 지역이라 하겠다.

또한 고대 울산지역의 지리적 위치는 관문성 등으로 볼 때 신라 중앙의 중요한 군사적 방어선을 형성하고 있으며²⁾ 경주지역과 가까운 최대 항구지역으로 역할을 담당하였다. 이러한 여러 요소뿐만 아니라 고대에 있어 울산지역이 가지는 중요한 부분이 있지만 글의 전개상 생략하고, 이 글에서는 대략적으로 논의되어 온 고대 울산지역의 철기에 대한 세부 검토를 진행하고자 한다. 검토 대상지역으로는 현재 울산광역시의 행정구역을 중심으로 검토하지만

1) 이양수·김지현, 2012, 「V.고찰-울산 창평동 810번지 유적 2호 목관묘 출토 환경에 대하여-」, 『蔚山 倉坪洞 810番地 遺蹟』, 울산광역시·우리문화재연구원.

2) 禹炳喆, 2009, 「신라 철제 무기로 본 동해안 고분 축조 집단의 군사적 성격」 『4~6세기 영남 동해안 지역의 문화와 사회』, 동북아역사재단.

고대의 정치체 권역은 상이한 점이 있으므로 이는 세부 검토에서 자세히 논의하도록 하겠다.

II. 초기철기시대~삼국시대 울산지역 출토 철기류 검토

한반도 영남지방의 철기 출현은 초기철기시대의 기원전 2세기로 거슬러 올라간다. 초기철기시대에는 점토대토기문화와 세형동검문화를 대표적인 표지 유물로 전개되지만 영남지방에서 초기철기시대 후반기에 中國 戰國系 철제 유물들이 출현하기 시작한다. 울산지역은 초기철기시대, 원삼국시대 전기의 문화가 잘 알려지지 않았지만 최근 발굴조사의 성과로 많은 자료가 축적되었다.蔚山 新華里遺蹟³⁾출토 흑도장경호, 점토대토기와 공반한 철제유물 자료 등을 종합해 볼 때 고대 울산지역의 철기 출현 역시 초기철기시대로 거슬러 올라가며, 이는 한반도 영남지방과 유사한 양상으로 전개하고 있음을 알 수 있다.

그런데 원삼국시대 후기(2세기 중엽~3세기 중엽)에 이르면 영남지역의 타지역과 비교할 때 많은 자료가 확인된다. 이는 이 시기 진한의 철기 양상을 파악하는데 중추적인 역할을 하고 있다.

고대 울산지역의 철기를 검토함에 있어 자료가 다소 부족한 초기철기시대 말~원삼국시대 전기문화 단계(1기-기원전2세기 말~기원후 2세기 전엽)에 대해 전반적으로 설명하고 자료가 많이 확보된 원삼국시대 후기 이후에는 세부적으로 분기를 설정하여 그 전개양상을 검토 하겠다. 세부적인 단계 설정은 2기(2세기 중엽~3세기 전엽), 3기(3세기 중엽~후엽), 4기(4세기 전엽~중엽), 5기(4세기 후엽~5세기 전엽), 6기(5세기 중엽~6세기 후엽)로 분기 설정하여 전개하도록 하겠다.

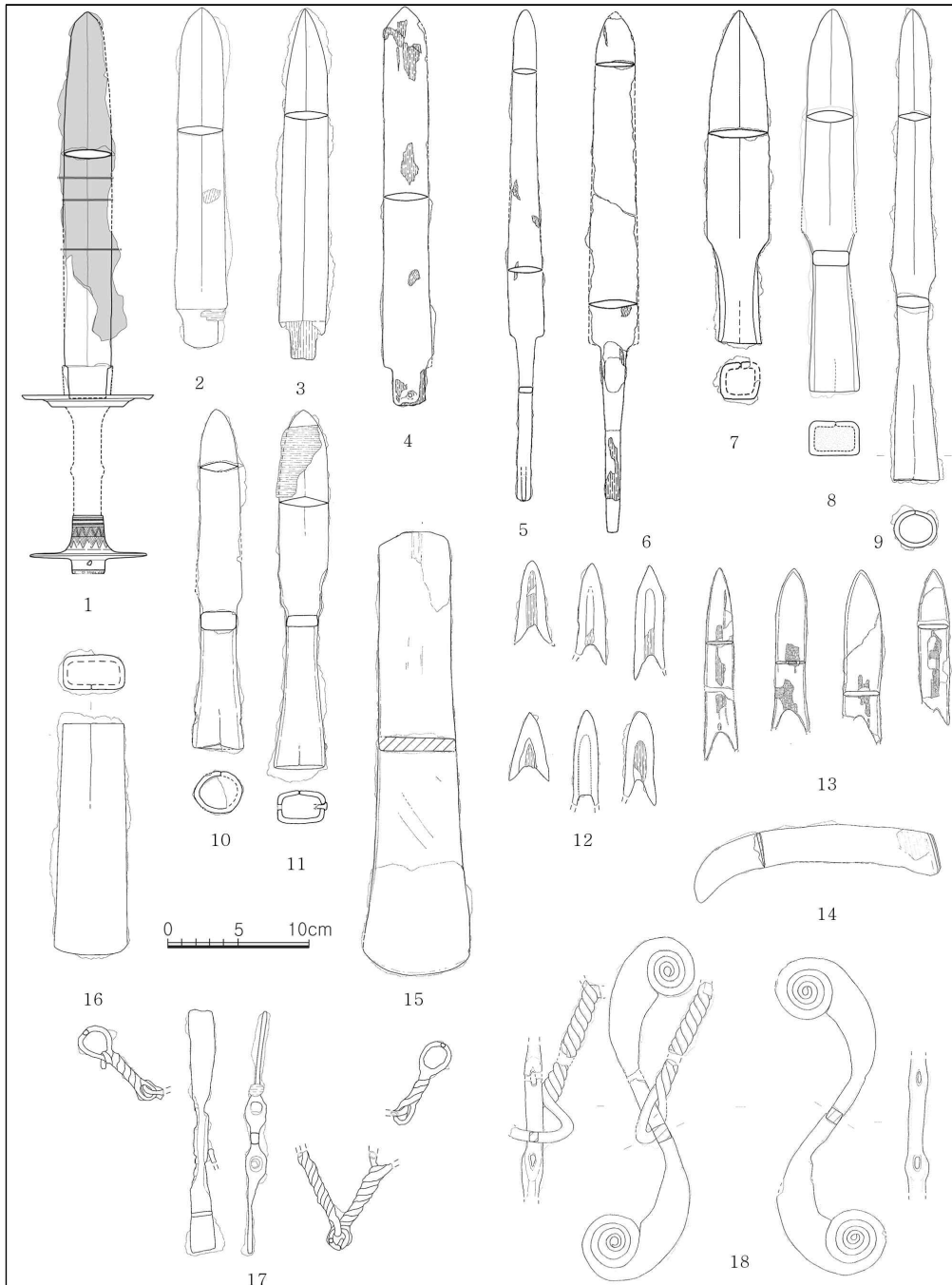
1. 울산지역 철기문화 1기(초기철기시대~원삼국시대 전기) 철기류의 특성

앞서 일부 언급하였듯이 고대 울산지역의 철기문화는 한반도 영남지방의 전반적인 상황과 유사한 양상으로 전개된다. 한반도 영남지방 초기철기시대의 철기류는 철검, 철모, 철착, 철사, 단조철부, 판상철부 등의 鍛造 제작기술의 철기류가 주류를 이루는 가운데 주조철부의 鑄造 제작기술이 병행하는 특성을 지니며 대부분 東北地方의 戰國系 혹은 漢계 철기를 수용하여 출현하는 특성을 지니고 있다. 이 시기 울산지역의 자료는 다소 빈약하였으나 최근 몇 년간 울산 중산동 542번지유적, 547-1번지유적, 창평동유적, 신화리유적 등 자료가 많이 축적되어 그 성격을 엿볼 수 있게 되었다.

철제 무기류의 경우 철검, 철모, 철촉 등이 유행하며, 마구류의 재갈, 농공구류로 판상철부, 주조철부, 단조철부, 철검(낫), 등이 있다. 세부적으로 보면, 철검은 신부가 짧은 단검(도면 1-1~6)이 주류를 이루며, 소수의 예이지만 병부(손잡이 부분)가 장경화된 형태(도면1-5·6

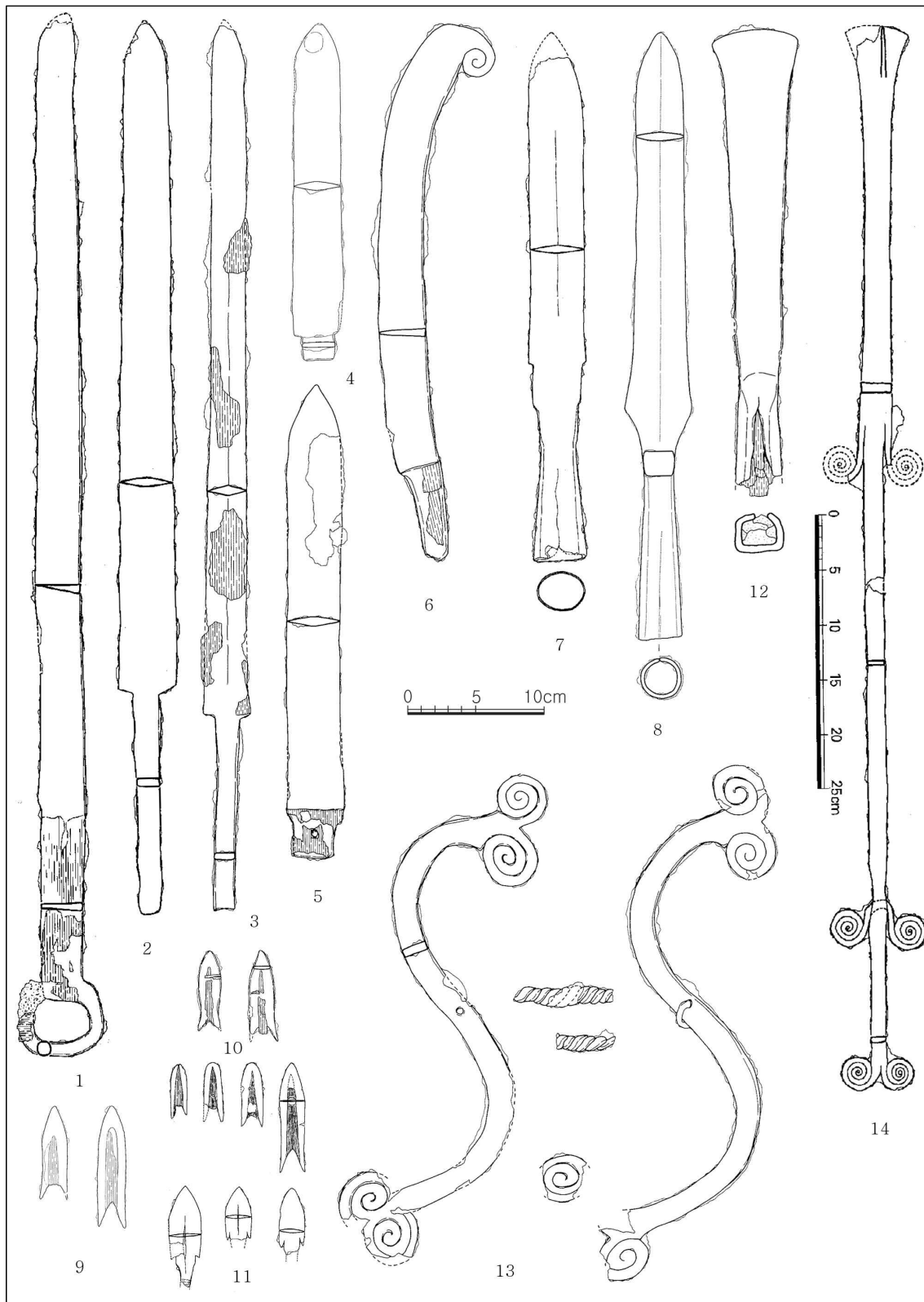
3) 東亞大學校博物館, 2011, 『蔚山驛舍 増用地内 遺蹟報告書 -附録:蔚山 新華里遺蹟II』.

도 확인된다. 이는 현재까지 영남지방 자료 가운데 그 확인 예가 가장 많다. 철모는 이 시기 전국에 걸쳐 확인되는 신부 단면이 얇은 단신형철모(그림1-7~9), 장신형철모와 영남지방 특유의 공부가 이단으로 형성된 이단관식철모(그림1-11)가 확인된다. 철촉은 莖部(슴베)가 형성되지 않은 無莖式鐵鏃이 주류를 이루고 있다. 영남지방 기승용 마구류는 원삼국시대에 출현하는데 대부분 鑣와 銜으로 구성되어 있다.



<그림 1> 울산지역 1기(기원전1세기~기원후2세기 전엽) 출토 철기류

- 1.중산동547-1번지1호, 2,16.중산동542번지2호, 3,9,12,17.중산동542번지3호, 4,5. 대안리2호, 6.대안리28호,
7.중산동542번지1호, 8.중산동547-1번지2호, 10,11.다운동나13호, 13.하삼정3호, 14.창평동3호,
15,18.창평동2호



<그림 2-1> 울산지역 2기(2세기중엽~3세기중엽) 출토 철제 무기류

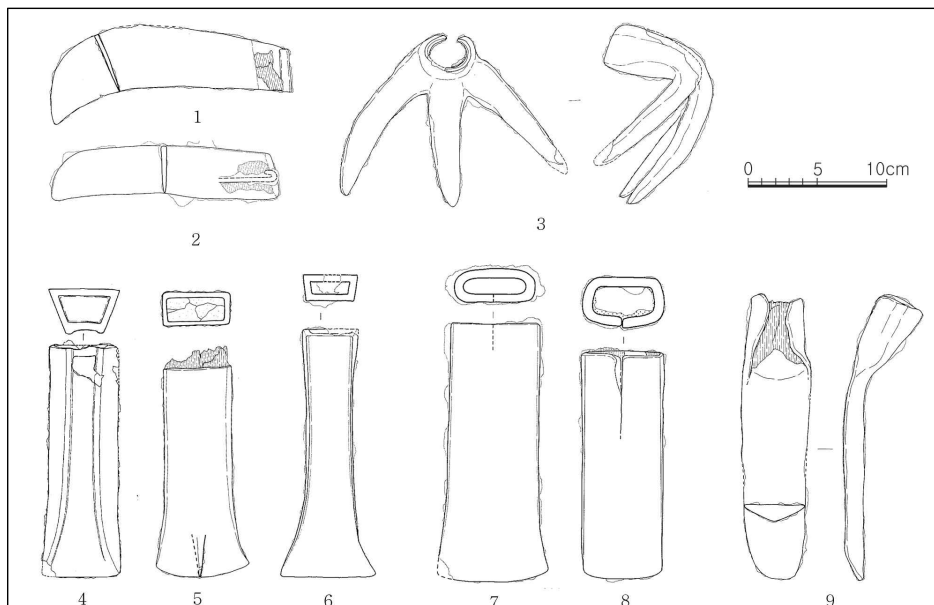
1,2.하대43호, 3,5,6,10,12,13.중산리Ⅶ-1호, 4.하삼정10호, 7,8,11,14.하대44호, 9.중산리542번지5호

鑢는 측면에 2개의 구멍이 뚫려 있고 평면 형태 S자형에서 I자형으로 변화되고 있다. 울산 지역에서는 프로펠러형이라 불리는 이공식 S자형 재갈이 울산 신화리유적 등에서 확인되며, 이공식 I자형 재갈도 울산 중산리542번지 목관묘1호에서 출토되고 있다. 한편 울산 창평동 목관묘2호에서 출토된 꺾수형 재갈은 규모에 있어 이 시기에 유행하는 프로펠러형 재갈과 그 규모와 평면형태가 유사하며, 공반되어 출토된 일괄유물 한경, 주머니호 등의 토기류 등으로 보아 기원전 1세기로 편년되는데, 꺾수형 철기로는 가장 이른 것이다. 대개 꺾수형 철기는 기원후 1세기 중엽에서 후엽에 일부 확인되다가 원삼국시대 후기 2세기 중엽~후엽에 크게 유행하는 철기 장식의 극대화된 철기류이다. 이러한 꺾수형 철기 가운데 현재까지의 자료 가운데 가장 이른 것으로 판단된다.

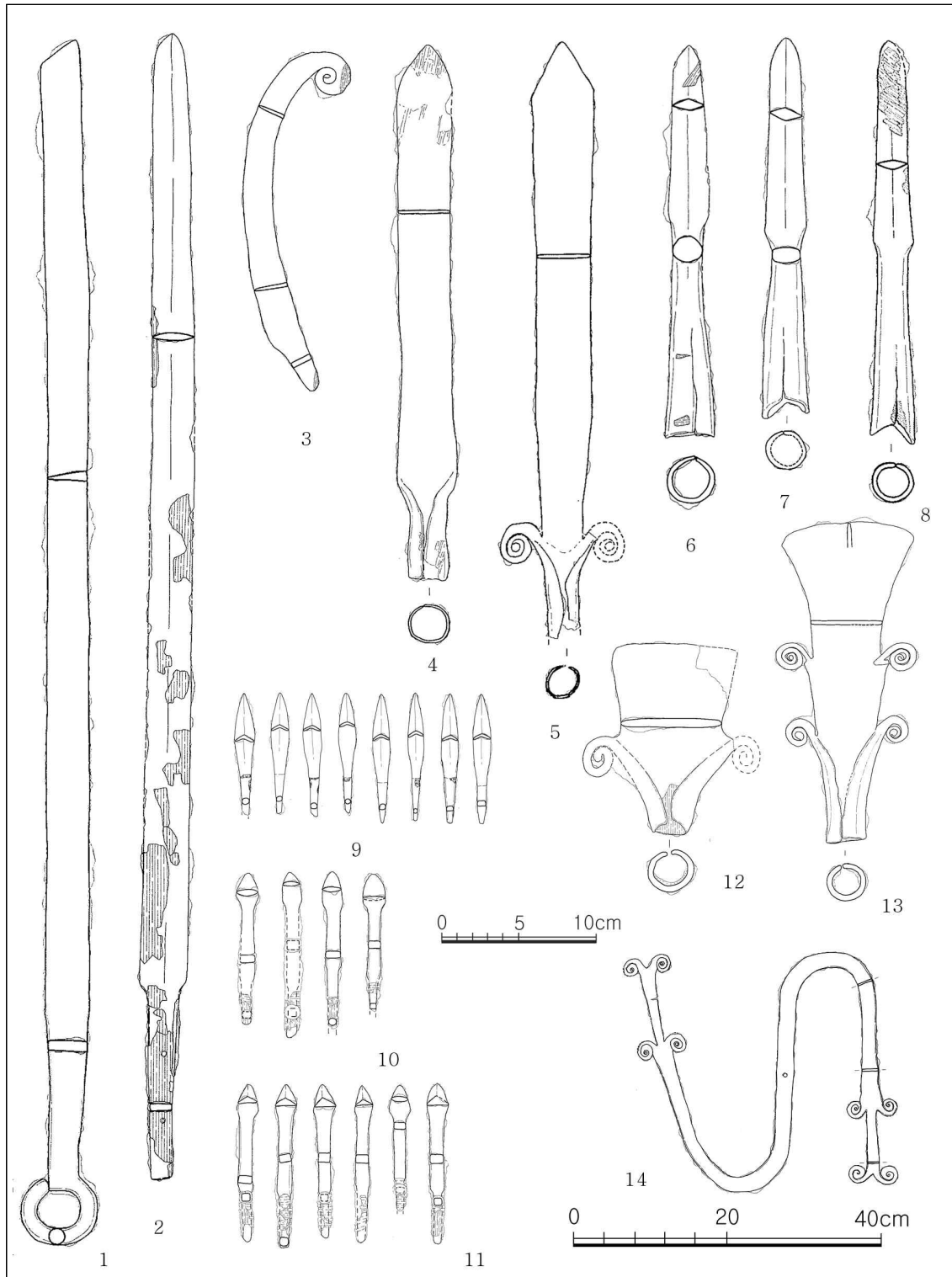
철제 농공구류는 관상철부, 단조철부, 주조철부, 철검, 철사 등 이 시기에 유행하는 자료들이 출토되고 있다.

2. 울산지역 철기문화 2기(2세기 중엽~3세기 전엽) 철기류의 특성

앞 시기 원삼국시대 전기의 목관묘와 고식 와질토기문화에서 목곽묘로 대표되는 신식 와질토기문화로 교체되는 시기이다. 철기류도 변화가 확인되는데 앞 시기 철제 단검만 유행하던 것이 철제 단검이 존속하는 가운데 이 시기부터 中國 後漢의 영향으로 철제 장검이 출현한다. 또한 장검뿐만 아니라 삼국시대 주요 무기로 자리잡는 刀도 본격적으로 출현한다. 울산 하대43호 출토 環頭大刀는 이 시기 유행하는 병부와 신부를 동시에 제작하는 일체형이며, 관부 역시 편관형이다. 철모의 경우, 앞 시기부터 유행하던 이단관식철모가 존속하는 가운데 영남지역 특유의 관부돌출형철모가 출현하여 유행하기 시작한다. 철촉은 앞 시기와 유사한 無莖式鐵鏃이 지속적으로 유행하고 있다.



<그림 2-2> 울산지역 2기(2세기중엽~3세기전엽) 출토 철제 농공구류
1,5,9.중산리Ⅶ-1호, 2,6,7,8.중산리44호, 3.중산리Ⅶ-4호, 4.하대44호



<그림 3-1> 울산지역 3기(3세기 중엽~후엽) 철제 무기류 및 의기류

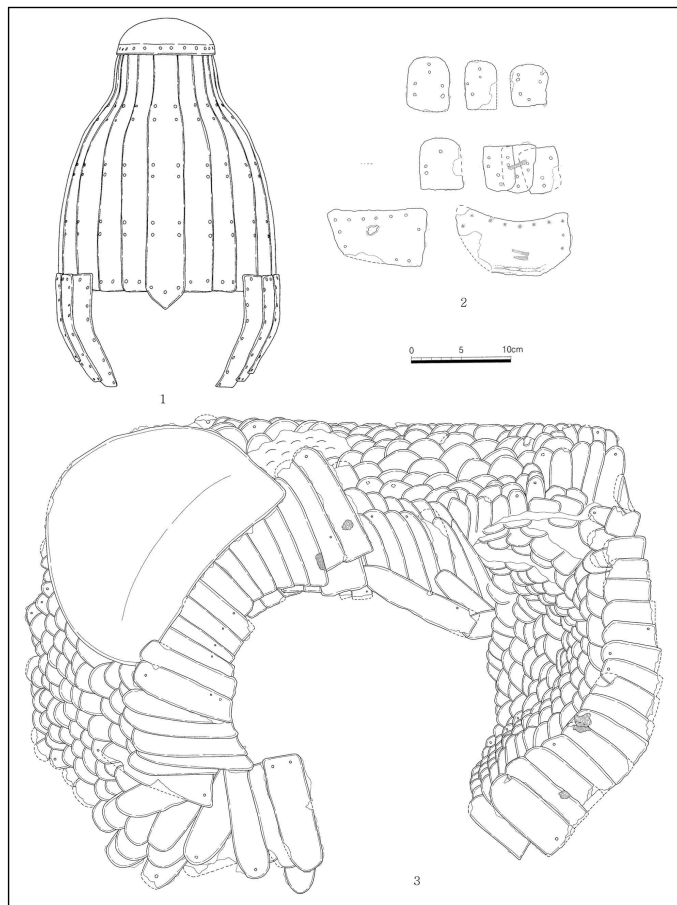
1,8.중산리63호, 2,6.중산리 I A-26호, 3,5.중산리46호, 4.중산리47호, 7,10,11,13.중산리21호, 9,14.중산리 I C-3호, 12.중산리55호

기승용 마구류는 鑢와 銜이 유행하는데 앞 시기에 확인되었던 쥘수형 재갈이 규모가 커지고 울산 중산리Ⅶ-1호와 같이 주요 수장급묘로 판단되는 상위 계층의 무덤에서 확인된다. 한편 앞 시기에는 확인되지 않던 제의용으로 사용되었을 것으로 추정되는 유자이기 등이 쥘수 문양을 장식화하여 나타나기 시작한다.

철제 농공구류는 앞 시기와 마찬가지로 주조철부, 단조철부, 철검 등이 유행하며, 울산 중산리Ⅶ-1호와 같이 주요 상위급 무덤에서 쇠스랑이 확인되어 농경생활에 철기류가 중요한 자재로 자리잡고 있다. 앞 시기에 유행하던 철사(조각칼)은 이 시기에 확인되지 않는다.

3. 울산지역 철기문화 3기(3세기 중엽~후엽) 철기류의 특성

앞 시와 대체로 유사한 양상을 보이고 있다. 철제 장검과 환두도가 유행하며 철모는 울산 중산리 46호 등과 같이 관부돌출형철모가 다수 부장되어 정치적인 성격뿐만 아니라 경제적 의미도 내포하고 있다. 앞 시기까지 개인 유력묘에 관상철부를 다수 부장하는 경향이 있었지만 이 시기에는 포항 옥성리 78호 등과 같이 관부돌출형철모를 다수 부장하는 예가 많다. 또한 이 시기는 과도기적 성격이 강한데 이후 삼국시대에 주요 실전용 무기로 자리잡는 직기형철모와 연미형철모가 울산 중산리21호, 63호, I A-26호 등에서 확인되고 있다. 철촉은 앞 시기까지 장기간에 걸쳐 유행하던 無莖式鐵鏃이 일부 잔존하는 가운데 莖部(슴베)가 형성된 有莖式鐵鏃이 등장하여 유행한다.



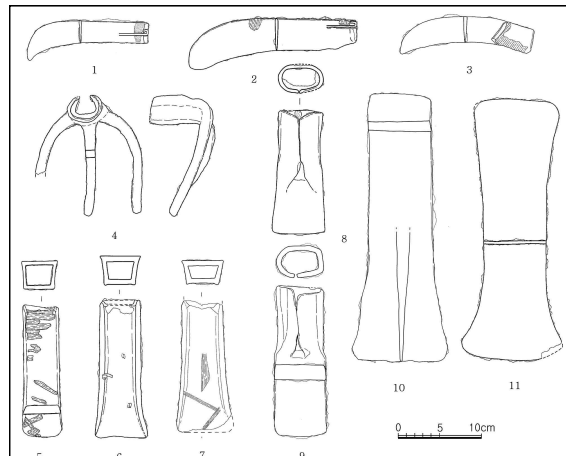
<그림 3-2> 울산지역 3기(3세기 중엽~후엽) 철제 무기류(갑옷류)

1. 중산리 I A-100호, 2. 중산리67호, 3. 하삼정26호

중산리 IC-3호 출토와 같이 이 시기만 한 시적으로 유행하는 신부단면 역V자형철촉(골촉형철촉)이 확인되며, 중산리21호와 같이 삼국시대 주요 실전용 철촉으로 사용되는 세형계 능형철촉(사두형철촉)이 일부 확인된다.

또한 앞 시기에서 볼 수 없었던 동북지방 영향으로 방어용 무기류인 찰갑, 종장판주 등이 3세기 후엽부터 일부 확인되고 있다.

철제 농공구류는 앞 시기와 유사한 양상으로 전개되고 있다. 여전히 주조철부, 단조철부, 판상철부, 철검, 쇠스랑 등이 유행하며 판상철부의 경우 규격에 있어 차이가 있다. 쇠스랑은 여전히 상위 계층의 무덤에서 확인된다.



<그림 3-3> 울산지역 3기(3세기 중엽~후엽) 철제 농공구류

1.중산리55호, 2.중산리46호, 3,4,6,8,11.중산리67호, 5.중산리 I A-26호, 7.중산리47호, 9,10.중산리 I C-3호

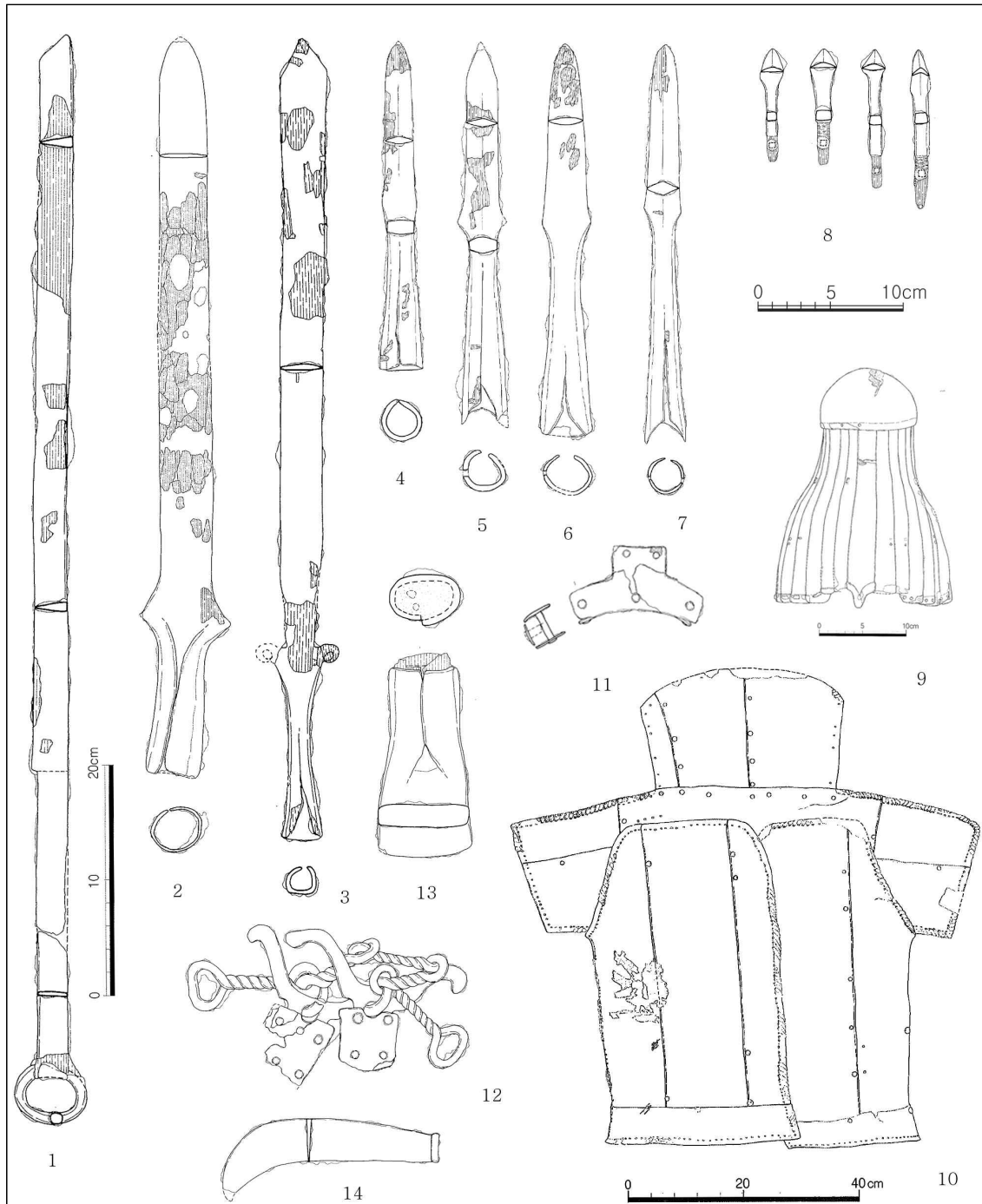
4. 울산지역 철기문화 4기(4세기 전엽~중엽) 철기류의 특성

삼국시대의 시작은 대체로 진한과 변한의 문화가 구별이 되기 시작하는 3세기 후엽으로 보는 듯 하다. 4세기에 들어서면 이러한 양상을 철기 문화에서도 확인된다. 앞 시기에 유행하던 철검은 극소수만 확인되며 주로 環頭大刀, 長刀(목병도)가 유행한다. 철모의 경우 직기형 철모가 일부 확인되지만 연미형철모가 주류를 이루고 있다. 한편 진한지역 특히 낙동강 이 동지역에서만 주로 확인되는 의기적 성격이 강한 꺾수형 철모가 울산 중산리 I A-23호 등 울산지역에서 집중 확인된다. 꺾수형철모는 경주 구정동유적에서 다수 확인되었고 특히 울산지역에 다수 부장된 예가 많다. 타 지역의 주요 수장급묘에서 1~2점 정도만 확인되는데 경주와 울산지역에 집중 부장되는 것은 그 의미가 크다 하겠다. 철촉의 본격적으로 세형계 능형철촉(사두형철촉)이 유행한다.

방어용 무기인 갑주류는 종장판주 등이 확인되며, 특히 동북지방에서 확인되지 않은 종장판갑이 출현한다. 종장판갑의 경우 방어의 우수성은 있으나 기동성이 떨어지는 단점이 있다. 동북지방의 고구려 등 기마부대를 주요 전술체계를 이용하는 것과 차이성이 있다.

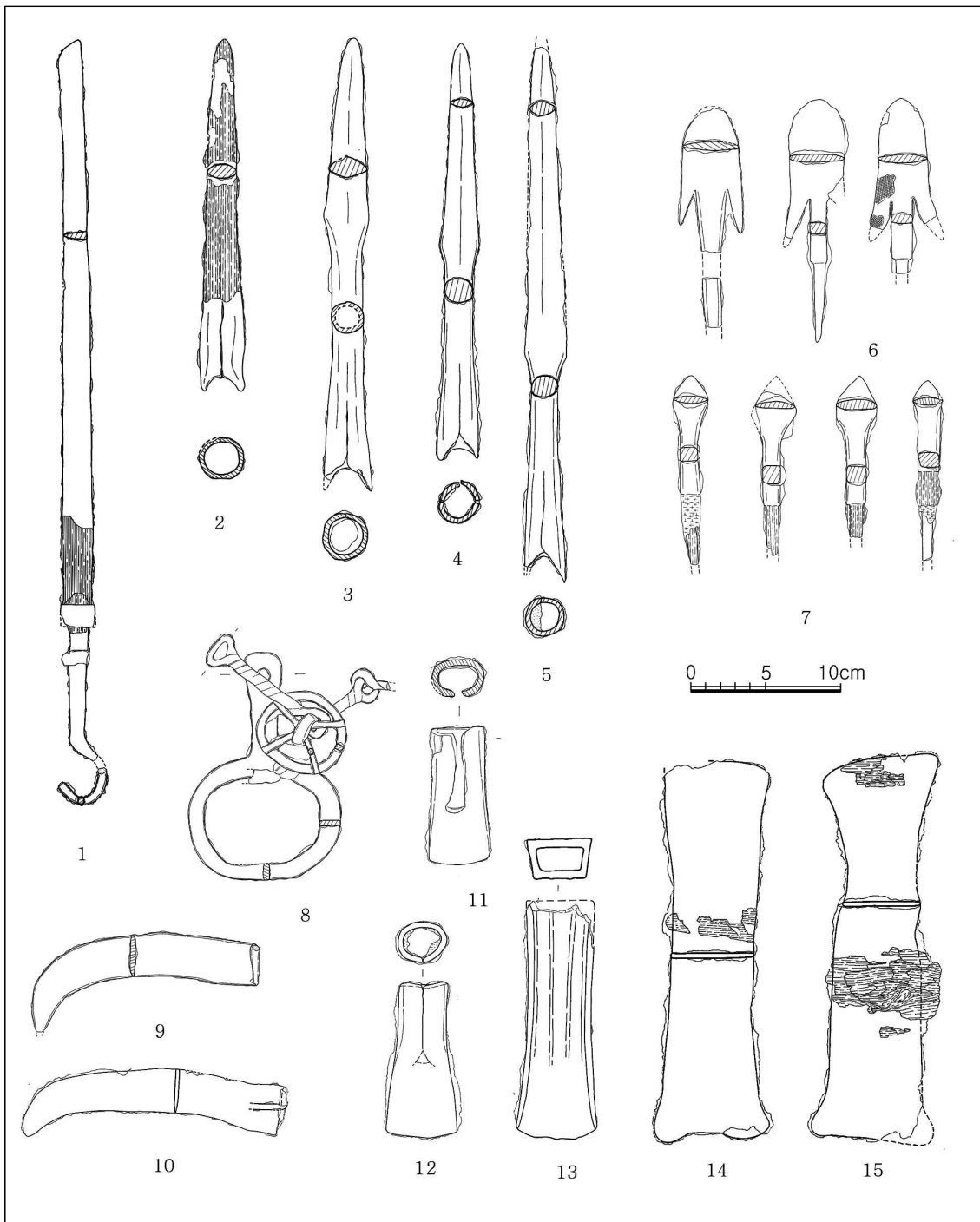
기승용 마구류는 앞 시기 재갈만 확인되는 반면, 이 시기에는 중산리 IB-1호 목심철제등자와 같이 타 마구류도 확인된다. 그리고 앞 시기까지 유행하던 꺾수형 재갈은 확인되지 않고 있다.

철제 농공구류는 앞 시기와 유사한 양상을 보이고 있다.



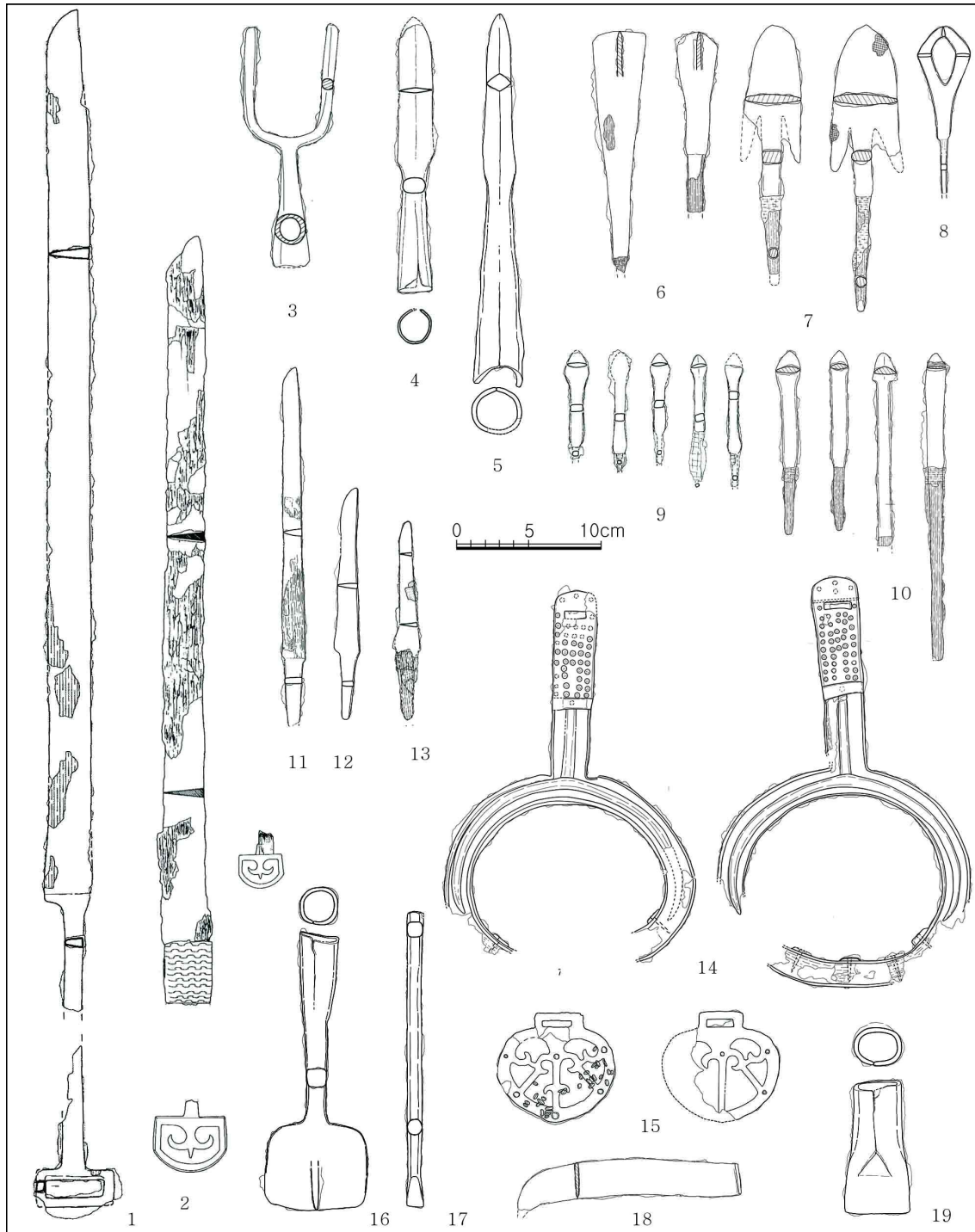
<그림 4> 울산지역 4기(4세기 전엽~중엽) 철제 무기류 및 농공구류

1,9,11~13.중산리 I B-1호, 2~7,14.중산리 I A-23호, 8,10.중산리 I A-75호



<그림 5> 울산지역 5기(4세기 후엽~5세기 전엽) 철제 무기류 및 농공구류

1,4,5,8,9,11.하삼정3호, 2,3.하삼정9호, 6,7.하삼정11호, 10,12.중산리22호, 13.조일리2호, 14,15.중산리4호



<그림 6> 울산지역 6기(5세기 중엽~6세기) 철제 무기류 및 농공구류

1.중산리 I A-1호, 2,3.조일리49-2호, 4,9,13.중대9호, 5,16,19.운화리6-1호, 6,10.하삼정 적석목곽묘1호, 7,18.하삼정13호, 8,12.운화리26-1호, 11.중산리 석실묘34호, 14.운화리30호, 15.중산리3호, 17.운화리4-1호

5. 울산지역 철기문화 5기(4세기 후엽~5세기 전엽) 철기류의 특성

환두대도가 주요 상위계층의 무덤에서 확인되며 신부와 병부를 별도로 제작하여 못으로 고정시키는 결합형 환두대도가 주류를 이루고 있다. 철모는 연미형철모가 주류를 이루고 있다. 철촉의 경우 실전용 철촉으로 세형계 능형철촉(사두형철촉)이 여전히 주류를 이루고 있는 가운데 하삼정11호 출토 철촉과 같이 광형계 철촉이 등장한다. 철제 농공구류의 기종은 앞 시기와 유사한 양상이며 규격과 평면형태에 일부의 차이성이 있다.

6. 울산지역 철기문화 6기(5세기 중엽~6세기 후엽) 철기류의 특성

신라의 성격이 뚜렷한 철기류가 다수 확인된다. 신라권역의 주요 수장급묘에서 확인되는 장식대도 삼엽문환두대도, 광형계 작두형철촉, 광형계 능형유공식철촉, 살포 등이 울산 중산리유적, 조일리유적, 하삼정유적에서 확인된다.

실전용 철촉인 세형계 능형철촉의 경우 經部가 길어진 장경식철촉이 확인된다. 그리고 중산리 3호 출토 행엽과 같이 기승용 마구류도 다양하게 확인되고 있다.

III. 고대 울산지역 출토 철기문화의 특성

앞서 살펴 본 울산지역의 철기문화 전개양상은 영남지방 전반적인 양상과 유사함을 알 수 있다. 그런데 자세히 살펴보면 영남지방에 진한과 신라라는 정체성이 본격적으로 확립되는 시기(원삼국시대 후기 ~ 삼국시대 전기)에 울산지역이 철기문화의 중심에 있음을 알 수 있다. 구체적인 양상으로 기원전 1세기 후엽으로 편년되는 울산 창평동2호 출토 꺾수형 재갈의 경우 현재까지 확인된 영남지방의 자료 가운데 가장 이른 것이며, 이후 원삼국시대 후기 2세기 중엽~3세기 중엽까지 영남지방 주요 지역의 수장급묘에서 확인되는 꺾수형 재갈도 울산지역의 출토 예가 가장 많다. 더욱이 辰韓권역에 주로 확인되는 꺾수형 철모의 경우도 경주지역과 울산지역이 집중적으로 확인되고 있다. 이 외에도 다른 기종의 꺾수형 철기도 동일한 양상을 보이고 있다. 특히 꺾수형 철모와 철도, 철검의 경우 낙동강 이동지역에서 한정적으로 확인⁴⁾되기 때문에 진한의 철기문화를 엿볼 수 있는 중요한 자료로 평가할 수 있겠다.

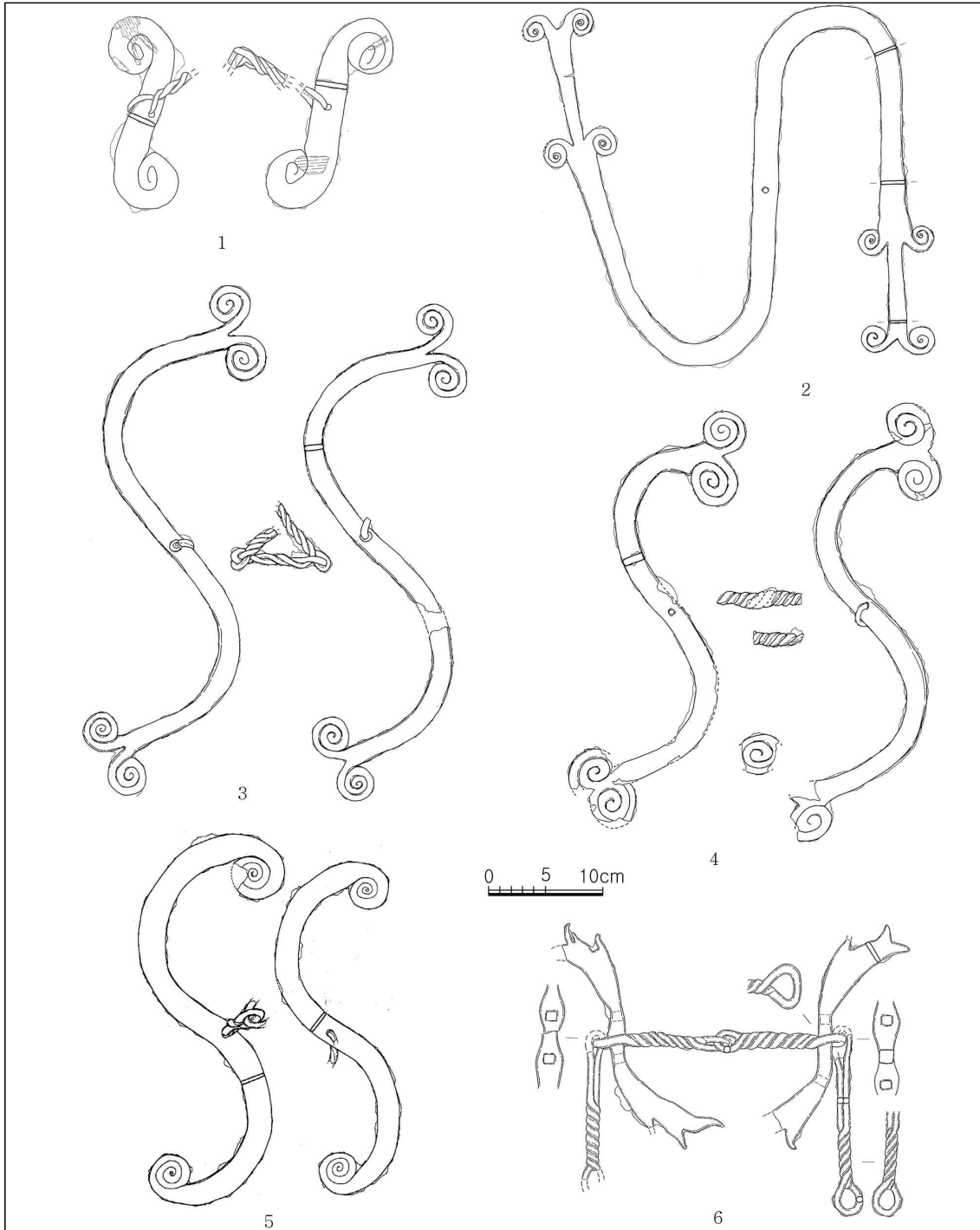
삼국시대 방어용 무기류의 대표적인 갑주류도 울산지역 중산리 I A-100호, 중산리67호, 하삼정 26호 출토 찰갑, 종장판주로 보아 신라의 갑주류 초현기의 특성을 일부 엿볼 수 있

4) 서영남·이현주, 1997, 「三韓·三國時代 鐵器의 儀器的 性格에 대한 일고찰-鐵矛와 有刺利器를 中心으로-」 『가야고고학논총』 2, 가락국사적개발연구원.

김영민, 2002, 「목곽묘의 변화로 본 고대 울산」, 『울산연구』 제4집, 울산대학교 박물관.

禹炳喆·金玟撤, 2009, 「꺾수형철기를 통해 본 진·변한정치체의 상호작용」, 『韓國上古史學報』, 第65號, 韓國上古史學會.

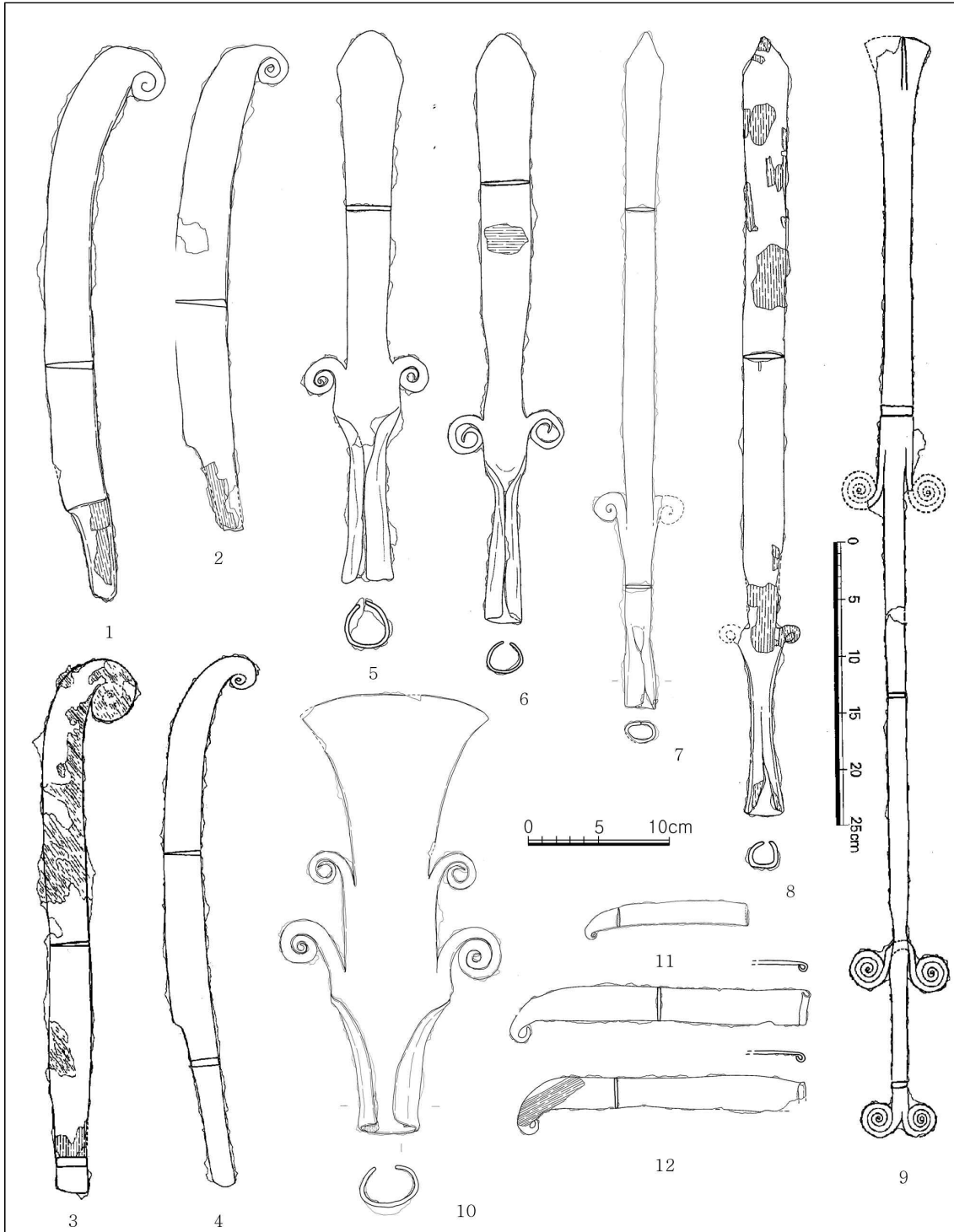
다5).



<그림 7-1> 울산지역 출토 꺾수형 재갈

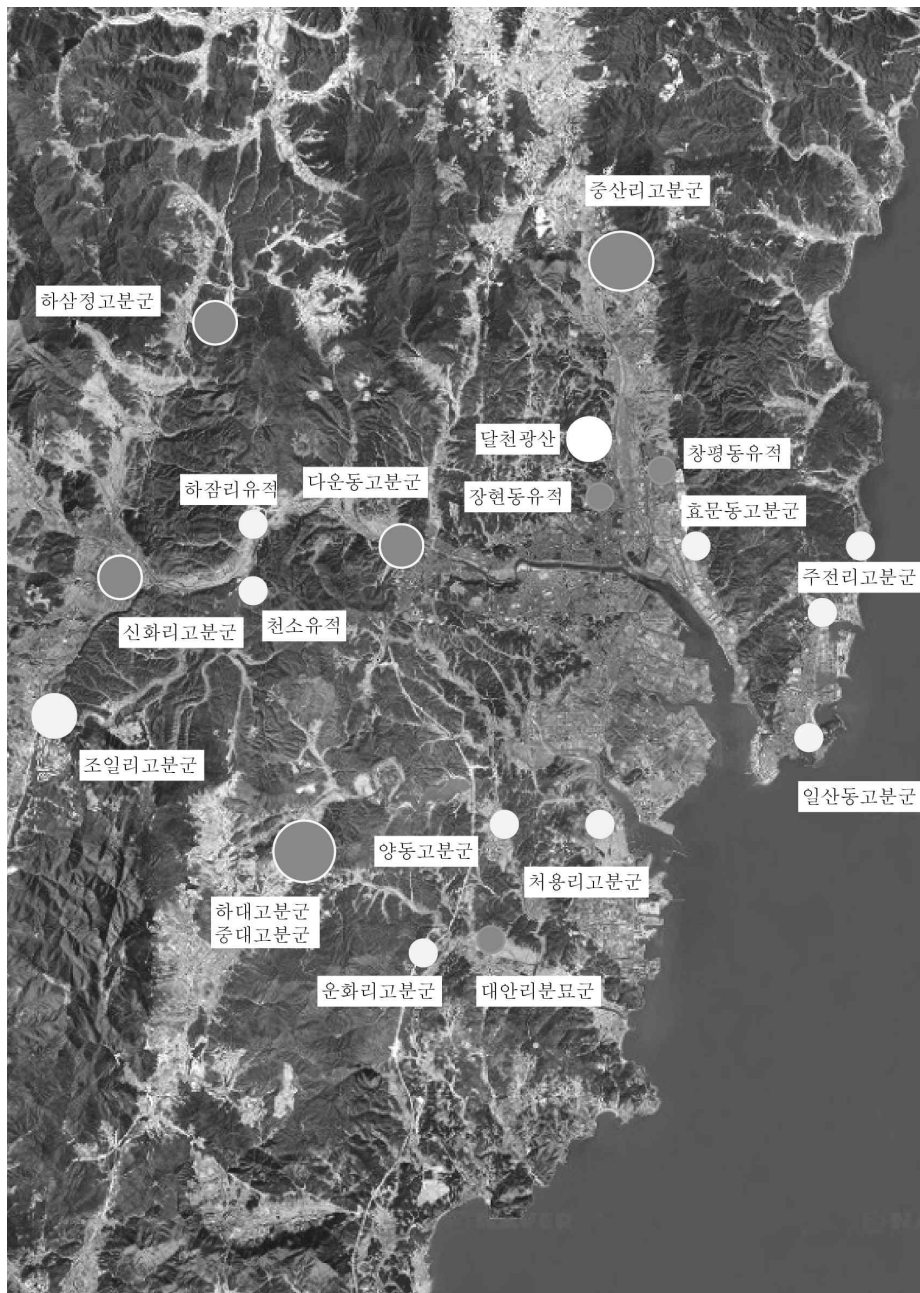
1.중산리542번지5호, 2.중산리 I C-3호, 3.중산리 VII-4호, 4.중산리 VII-1호, 5.하대1호, 6.하삼정2호

5) 꺾자는 울산 중산리 I A-100호, 중산리67호, 하삼정 26호를 3세기 말로 보고 있다. 찰갑의 초현을 대개 4세기 이후로 보는 경향이 강하지만, 상대연대로 볼 때 이들 유적이 종장관갑 출현보다 앞서는 것은 인정될 듯 하다.



<그림 7-2> 울산지역 출토 꺾수형 철기 각종

1.중산리Ⅶ-1호, 2.중산리ⅠC-3호, 3.하대37호, 4.하대1호, 5.다운동바8호, 6.다운동바11호, 7,10.중산리ⅠD-15호,
8.중산리ⅠA-23호, 9.하대44호, 11.하삼정16호, 12.다운동바16호



<그림 8> 초기철기시대~삼국시대 울산지역 주요 고분군 분포

고대 울산지역은 『三國史記』에 기록된 바와 같이 원삼국시대 小國 중 于尸山國이 위치하는 것으로 보고 있다. 그리고 고고학적 발굴 성과에 의해 于尸山國의 중심지가 울산 하대유적으로 보는 것이 대세이다. 그런데 삼국시대 신라의 지역집단 경우, 앞 시기의 小國 중심지가 위치한 곳에는 대부분 대형 봉토분이 군집하는 등, 신라 지방 세력의 권위를 어느 정도 인정해 주는 간접지배 방식을 취하는 형태로 전개되고 있다. 하지만 신라의 중앙인 경주지역 인근에 위치한 포항, 울산지역의 경우 타 지역에 비해 상대적으로 이러한 양상이 나타나지 않는다. 동일 시기의 경산, 창녕, 의성, 대구, 의성, 구미, 영덕지역, 나아가 동해안에 위치

한 강릉지역 등과 비교해 볼 때 상대적으로 규모가 떨어진다. 이는 지리적 특성상 낙동강이 동지역 최대 철생산지인 달천광산의 중요도, 또한 군사·지리적 특성상 경주지역의 인근에 위치한 점으로 볼 때, 신라 중앙세력에 일찍이 편입된 것으로 보인다. 이러한 성격은 울산지역에서 출토되는 철기문화에서도 그 양상이 확인된다. 5세기 이후 신라 지방의 주요 지역인 경산, 창녕, 의성, 대구지역 등에 위치한 고분군에서는 금동관을 비롯한 장식대도(삼엽문환두대도, 삼루문환두대도) 광형계 착두형철촉, 반부철모, 가지형철모 등 위세적 성격이 강한 금속류가 확인된다. 울산지역의 경우 울산 조일리고분군에서 그 예를 일부 엿볼 수 있지만 다른 신라 지방지역에 비해 그 규모가 떨어진다.

현재까지 조사된 울산지역의 5세기대 이후의 주요 분묘군은 경주지역 인근에 위치한 울산 중산리고분군, 다운동고분군, 하삼정고분군, 중대고분군, 양동고분군, 운화리고분군, 신화리고분군, 조일리고분군 등이 있다. 이들의 지리적 특성으로 보아 경주로 이어지는 중산리고분군, 경주와 부산으로 이어지는 형성강지구대 교통상에 위치한 하삼정고분군-신화리고분군-조일리고분군, 울산에서 기장으로 이어지는 양동고분군-운화리고분군, 그리고 원삼국시대 중심지였던 중대고분군 등으로 보아 크게 4개의 교통요지에 위치하고 있다⁶⁾.

울산 조일리고분군에서 확인되는 금동관, 삼엽문환두대도, 가지형철모 등의 위세적 성격의 유물들은 신라 중앙세력이 이 지역이 군사·지리적으로 중요한 점을 고려한 것으로 판단된다.

IV. 맺음말

이 글은 울산지역 출토 철기류를 중심으로 철기가 출현한 초기철기시대부터 삼국시대까지 철기류의 전개양상을 검토한 후, 시기별 전개양상에서 나타나는 고대 울산지역 철기문화의 특성을 살펴 보았다. 결론적으로 원삼국시대 진한에서 삼국시대 전기 신라의 철기문화가 자리매김할 때 중심적인 역할을 하였던 것으로 판단된다. 이는 진한의 성격을 일부 엿볼 수 있는 궐수형 철기류의 집중 부장에서 그 양상을 엿볼 수 있다. 또한 달천광산이라는 낙동강 이동지역 최대 철생산지가 위치하고 있으며, 경주 황성동유적 - 조양동유적 - 구정동유적 - 죽동리유적 - 입실리유적 - 구어리유적 - 울산 중산리유적 - 창평동유적 - 장현동유적 - 달천광산 등으로 이어지는 원삼국시대~삼국시대 전기의 최대 철기 부장 집단이 위치하여 이를 방증하고 있다. 다시 말해 신라의 철기문화를 논의할 때 울산지역을 중심적인이 역할을 하고 있는 것이다.

6) 이한상, 2002, 「분묘(墳墓)를 통해 본 5세기대 울산사회」, 『울산연구』 제4집, 울산대학교 박물관.

■ 참고문헌

- 김두철, 2009, 「변진한의 철기문화」 『考古學誌』 特輯號, 국립중앙박물관.
- 김영민, 2002, 「목곽묘의 변화로 본 고대 울산」, 『울산연구』 제4집, 울산대학교 박물관.
- 金榮珉, 2004, 「三韓後期 辰韓勢力의 成長過程研究」, 『新羅文化』, 第23輯, 東國大學校新羅文化研究所.
- 金赫中, 2009, 「영남지방 출토 종장관갑의 분포와 의미」 『嶺南考古學』 第49號, 영남고고학회.
- 김세봄, 2012, 「原三國後期 鐵矛와 鐵鏃의 生産과 流通」 『생산과 유통』, 영남고고학회·구주고고학회 제10회 합동고고학대회 발표요지.
- 서영남·이현주, 1997, 「三韓·三國時代 鐵器의 儀器的 性格에 대한 일고찰-鐵矛와 有刺利器를 中心으로-」 『가야고고학논총』 2, 가락국사적개발연구원.
- 宋桂鉉, 1999, 「우리나라 甲冑의 變化」 『고대 전사와 무기』, 복천박물관 특별전시 도록.
- 송정식, 2003, 「가야·신라의 종장관갑 연구-구조복원을 중심으로-」, 부산대학교 대학원 석사학위논문.
- 申東昭, 2008, 「嶺南地方 原三國時代 鐵斧와 鐵矛의 分布定型 研究」, 慶北大學校 文學碩士學位論文.
- 禹炳喆, 2006, 「新羅 및 加耶式 鐵鏃의 成立과 擴散」, 『韓國考古學報』 58, 韓國考古學會.
- 禹炳喆, 2008, 「鐵鏃과 鐵鏃로 본 新羅, 加耶 그리고 倭」, 『嶺南考古學』 47號, 嶺南考古學會.
- 禹炳喆·金玟澈, 2009, 「궐수형철기를 통해 본 진·변한정치체의 상호작용」, 『韓國上古史學報』, 第65號, 韓國上古史學會.
- 禹炳喆, 2009, 「신라 철제 무기로 본 동해안 고분 축조 집단의 군사적 성격」 『4~6세기 영남 동해안 지역의 문화와 사회』, 동북아역사재단.
- 우병철, 2012, 「한반도 동남부지역 철기문화의 성격과 전개양상」 『동아시아 고대 철기문화 연구』, 국립문화재연구소.
- 李盛周·金炫希, 2000, 「蔚山 茶雲洞·中山里遺蹟의 木棺墓와 木槨墓」, 『三韓의 마을과 무덤』, 第9回 嶺南考古學會 學術發表會要旨, 嶺南考古學會.
- 李在賢, 2003, 『弁·辰韓社會의 考古學的 研究』, 부산대학교대학원사학과 박사학위논문.
- 이한상, 2002, 「분묘(墳墓)를 통해 본 5세기대 울산사회」, 『울산연구』 제4집, 울산대학교 박물관.
- 李漢祥, 2004, 「三國時代 環頭大刀의 所有方式」 『한국고대사연구』 36, 한국고대사학회.
- 이현주, 2010, 「한국 고대갑주연구의 현황과 과제」 『한국의 고대갑주』, 복천박물관.
- 李熙濬, 1998, 「4~5세기 新羅의 考古學的 研究」 서울大學校文學博士學位論文.
- 임영희, 2011, 「嶺南地域 原三國期 鐵劍·環頭刀의 地域別 展開過程」 『嶺南考古學』 59號, 嶺南考古學會.
- 朱甫墩, 2002, 「辰·弁韓의 成立과 展開」 『진·변한사 연구』, 경상북도·계명대학교 한국학연구원.
- 諫早直人, 2007, 「製作技術로 본 夫餘의 轡와 韓半島 南部의 初期 轡」 『朝鮮古代研究』 43號, 嶺南考古學會.

울산지역의 제철유적 조사연구 현황과 특징

김권일(신라문화유산연구원)

- 목 차 -

- I . 머리말
- II . 제철유적 조사연구 현황
- III . 울산지역 제철문화의 특징
- IV . 향후 연구과제 - 맺음말을 대신해서 -

I . 머리말

울산은 우리나라에서 제철문화가 가장 일찍 발전한 지역 중 하나로, 그 기원은 원삼국시대(삼한시대)까지 거슬러 올라간다. 원삼국시대 상황이 기록되어 있는 중국 정사 『三國志』 魏志東夷傳 弁辰條에는 ‘國出鐵, 濊·倭·馬韓並從市之. 凡諸(貿)易, 皆以鐵爲貨’라 하였고 『後韓書』 東夷傳 韓傳 辰韓條에는 ‘國出鐵, 韓·濊·倭皆從取之. 諸市買皆用鐵, 如中國用錢, 又以供給二郡’이라 하여 변진에서는 많은 철을 생산해 예·왜·마한뿐만 아니라 낙랑과 대방에까지 공급했고 철을 마치 화폐처럼 사용했음을 전하고 있다. 이 중 후한서의 기록을 통해 변진의 철은 울산 달천광산이 그 산지인 것으로 파악되고 있으며(文暲鉉 1992: 107), 인근한 경주 황성동 제철유적을 통해서는 2세기말부터 달천광산의 철을 이용한 철기생산의 극대화가 사로국이라는 강력한 정치체의 출현기반이었음이 확인되었다(김권일 2009a: 120).

이후의 삼국~통일신라시대 울산 중산동·천상리·입암리 유적, 조선시대 둔기리·방리·천전리·삼정리·모화리·용명리·녹동리·대안동 등의 제철유적을 통해 원삼국시대부터 일제강점기까지 울산지역에서 활발한 철생산이 이루어졌음을 알 수 있다. 특히 17~19세기 달천광산 주변에서는 노의 양측에 15m 정도 길이의 석축이 있고 달천광산의 토철을 제련하여 판장쇠 혹은 철괴를 생산하는 석축형제철로라는 특징적인 제철문화가 있어 학계의 비상한 관심을 받고 있다.

본 발표에서는 한국 산업경제사의 중요한 축을 담당해온 울산지역 제철(쇠부리)문화의 실체를 파악하기 위한 기초적 작업으로, 울산지역 제철유적의 현황을 살펴보고 그 특징에 대해 검토해 보고자 한다. 시간적으로는 영남지역 원삼국시대의 상한으로 비정되는 기원전 1세기부터 일제에 의해 전통적 제철법이 소멸되는 일제강점기까지로 하였으며, 공간적으로는

현재의 울산광역시와 달천광산의 채광원료를 사용해 철 및 철기를 생산한 경주 및 청도 일부지역까지 포함하였다.

II. 제철유적 조사연구 현황

1. 조사연구 현황

울산지역 제철유적에 대한 조사연구의 효시는 1960년대 권병탁 교수라 할 수 있다. 그는 경제사연구를 위한 민속·지표조사의 형태로 울산·경주·청도에 이르는 산곡에서 개략 82개소의 제철유적을 발견하고 당시 조업에 참여했거나 관전한 주민들의 생생한 전언을 수집·기록하였다(권병탁 1969, 1971, 1972, 1991). 이후 1985년 문화재관리국에 의한 전국적 규모의 제철유적 지표조사에서 울산·경주지역 제철유적 수기가 보고되었으며(文化財管理局 1987), 이 중 1975년 이전복원된 경주 녹동리야철지에 대해서는 상세히 검토된 바 있다(李南珪·松井和幸 2006).

2000년도에 들어서는 대곡댐 광역상수도사업부지에 대한 문화재 발굴조사에서 울산 천전리·삼정리·구미리 등에서 6개소의 조선후기 제철유적이 조사되었다. 이후 학교, 아파트, 댐, 도로 등의 각종 건설사업에 앞서 울산 중산동 이화유적(2002년), 천상리 평천유적(2003년), 달천유적(2006~2008년), 둔기리유적(2007년), 입암리유적(2007~2008년), 중산동 798-2번지 유적(2009년) 등의 제철유적이 조사되었다. 대부분의 발간보고서에는 출토된 제철관련유물의 금속학적 분석결과를 수록하고 있는데, 경주 황성동 제철유적이나 일본 철기유물들과의 관련성이 검토되는 등 제철기술사 연구의 중요한 정보를 제공하고 있다. 또한 울산광역시의 유적분포지도 작성과 문화재조사전문기관에 의한 지표조사에서도 다수의 제철유적이 확인되었으며, 울산쇠부리보존회 등의 민간단체나 개인연구자에 의해서도 수기의 제철유적이 발견된 바 있다.

이와 같은 조사성과에 힘입어 관련연구도 점차 활기를 띠고 있는데, 신중환은 오갑사(五岬寺) 중 하나인 가슬갑사(嘉瑟岬寺)와 철생산과의 관계를 연구하기 위해 운문댐 상류지역에 대해 조사하고 확인된 4곳의 야철지에 대한 내용과 함께 운문면 일대에 널리 알려진 무쇠슬주조작업에 대한 증언내용을 보고하였다(申鍾換 2006). 본 발표자 역시 방리야철지 등의 발굴조사 참가경험을 바탕으로 울산·경주·청도 지역에서 확인되는 석축을 가진 제철로를 ‘석축형제철로(石築型製鐵爐)’로 형식설정하고, 이러한 제철문화가 달천광산을 중심으로 하며 울산 태생의 구충당 이의립 및 그 후손들과 관련된 조선후기 울산지역의 특징적인 제철문화임을 밝힌 바 있다(김권일 2009b).

본 발표자가 제시한 석축형제철로는 ‘쇠부리가마(권병탁 1969, 1971, 1972, 1991)’, ‘쇠부리제철로(角田德幸 2006; 李南珪·松井和幸 2006)’ 등으로 불리어져 왔으며 가장 큰 특징인 석축에 대해서도 ‘토둑’, ‘날개’, ‘사도(斜道)’ 등으로 보고된 바 있다. 이와 관련하여 권병탁 교수

가 채집한 200여개의 전문 쇠부리용어 중 ‘쇠부리’라는 용어는 우리나라 전통 쇠부리사회에서 널리 쓰여진 순수한 우리말로, 토철·사철·석철 등의 광석을 쇠부리가마(鎔鑪) 안에서 녹여 잡쇠덩이로 고아내고 이 잡쇠덩이를 큰 대장간화덕에서 달구고 두들겨서 녹여 쇠불이의 원자재인 판장쇠(鐵錠)를 지어내는 일을 의미한다(권병탁 2004: 555). 또한 쇠부리가마-무질부리가마-강엿쇠독-판장쇠독-대장간화덕 등 쇠를 다루는 다섯 공정을 묶어서 야철(冶鐵)-쇠부리라고 하는데 이 쇠부리라는 용어 역시 쇠부리가마에서 유래되었다고 한다(權丙卓 1991: 135). 즉 광석에서 1차적으로 철과 불순물을 분리하는 제련공정을 의미하기도 하지만, 제련에서부터 정련·단야·용해 등 철기를 생산하는 모든 공정을 통칭하는 의미(製鐵)로도 사용되었다.

결과적으로 ‘쇠부리’는 제철 혹은 제련을 의미하는 우리나라 쇠부리사회의 전통적 용어로, 울산이나 조선후기 등 어느 한 지역이나 시기를 지칭하는 용어로는 볼 수 없다. 따라서 본 발표자가 설정한 석축형제철로는 석축을 가진 조선후기 울산 달천광산 주변지역의 특징적인 쇠부리문화 중 하나이며 다른 지역·시기에는 이와는 또 다른 제철문화가 있었다고 파악하는 것이 타당하다.

한편 중국 춘추~전국시대 동록산 연동유적과 서평현 주점촌 야철유적의 노 하부구조인 풍구(風溝)가 상주 호음리 제철로의 배재구(排滓口)와 유사하며, 연동유적 제동로 복원도면에 표시된 작업대가 석축형제철로의 석축과 같은 기능을 하였다고 보아 석축형제철로의 기원이 달천광산과 이의립이 아닌 이들에서 찾을 수 있다는 비판이 제기된 바 있다(김경호 2012). 하지만 중국 제동로의 풍구는 노에 바람을 불어 넣거나 통풍이 잘 되게 해 습기가 차는 것을 방지하기 위한 시설인데 비해 제철로의 排滓口는 조업 전·중 노 내부를 점검하는 문의 기능을 하며 조업 후에는 생산물인 철괴와 부산물인 철재·목탄재 등을 끌어내기 위한 시설로, 풍구와는 전혀 관련이 없으며, 제동로 복원도에 간략히 표시된 공작대(工作臺)가 실제 발굴에서 확인된 것인지 분명하지 않아 이를 근거로 2천년이라는 시간과 수천 km 거리의 거리를 뛰어넘는 기원적 관련성을 언급한다는 것은 너무 비약적이라는 점이 반론으로 제기된 바 있다(김권일 2012).

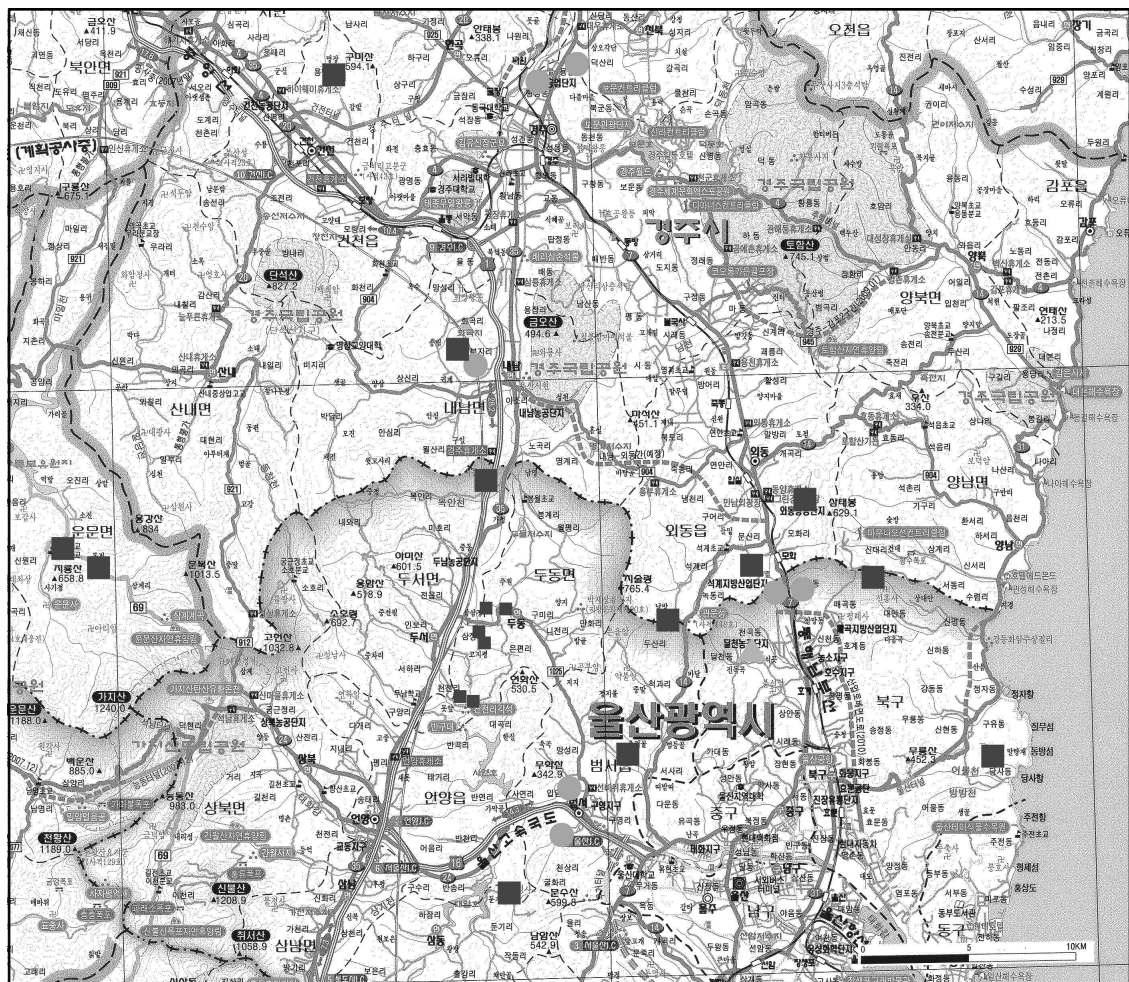
이 외에도 석축형제철로가 시기적·지역적으로 한정되어 있고 구조적 특수성을 가진 점은 분명하지만 달천광산의 토철 사용설과 이의립과의 관련성, 출현 배경과 변화 및 발전과정 등에 대해서는 불분명한 점이 많으므로 앞으로 충분한 연구가 필요하다는 의견도 있다(신중환 2012). 일본에서는 たたら製鐵法과 관련해 일찍부터 관심이 대상이 되어 ‘セブリ製鐵爐’ 혹은 ‘石築型製鐵爐’라는 이름으로 일본에 소개 및 검토되고 있다(角田徳幸 2006; 角田徳幸 譯 2010).

2. 유적 현황¹⁾

- 1) 본 발표에서는 시·발굴조사가 이루어지거나 정밀지표조사된 24개소의 유적에 대해서만 기술하였지만 달천광산과 관련된 조선시대 후기의 것으로 추정되는 유적은 울산, 경주, 청도지역에 34개소가 추가로 알려져 있다. 이 중에는 훼손이 심하여 현재는 남아 있지 않은 유적도 있지만 1960~70년대 권병탁 교수가 확인한 유적까지 포함한다면 적어도 80개소 이상의 유적이 남아 있는 것으로 추정된다.

1) 울산 달천유적

원삼국시대에서부터 1996년도까지 철광석 및 토철을 채광한 울산 달천광산(울산 달천철장; 울산광역시 기념물 제40호)은 울산광역시 북구 달천동 산20-1번지와 천곡동 산172-1번지 일대의 넓은 지역에 걸쳐 위치한다. 광석의 품위는 평균 Fe43% 내외(고품위 Fe60% 내외)이며 적갈색 혹은 암갈색의 석류석과 초록색의 녹연석 및 양기석과 백색의 방해석이 자철광과 불규칙하게 괴상을 이루고 있다(국립지질조사소 1968).



<그림 1> 울산지역 제철유적 분포도(▲ 달천광산, ● 원삼국~통일신라시대, ■ 조선~근대)

지금까지 수차의 지표조사를 거쳐 일부지역에 대해 2006년부터 2008년까지 3차에 걸쳐 발굴조사가 실시되었다. 조사 결과 청동기시대부터 근대에 이르는 많은 유구와 관련유물들이 확인되었는데 이 중 채광관련 유구는 삼한시대 수혈과 채광유구, 조선시대 채광유구, 근대 선로유구 등 3개의 시기로 구분된다.

삼한시대 수혈유구는 평면형태가 원형, 타원형, 말각방형, 불정형 등으로 다양하며, 특별한 시설이 없이 바닥이 요철을 이루고 있어 노천채광수혈일 가능성이 높은 것으로 추정된다.

채광유구는 채광장과 채광갱으로 구분되는데, 전자는 평면형태의 규칙성이 없고 경사면을 따라 굴착하였으며 그 범위는 길이 약 25m, 폭 20m, 최대깊이 0.5m이다. 후자는 대체로 원형의 평면형태를 가지며 여러 차례 중복된 양상이고, 규모는 직경 4~5m, 깊이 2m 내외이다. 이들 유구에서는 삼각형점토대토기, 무문토기 장경호, 개, 소옹, 두형토기 등의 무문토기와 야요이토기 직구호, 철광석 등의 유물이 출토되었는데 이로 보아 채광시기는 기원전 1세기 중엽에서 기원후 3세기에 해당되는 것으로 판단된다.

조선시대 채광유구는 평면형태가 원형에 가까우며 규모는 직경 1.2~1.5m, 깊이 4m 정도이다²⁾. 수직으로 하강한 형태이며 일부는 수직하강 후 측면을 채광하였는데 이는 풍화된 층상에 적갈색 또는 흑색으로 형성된 토철을 채광하였기 때문인 것으로 판단된다. 내부퇴적으로 보아 채광한 후 붕괴의 위험 때문에 곧바로 매몰하였던 것으로 추정된다. 내부토에서 옹기와 토기 파편과 함께 원형석제품, 철기류 등이 출토되었는데, 이들 유물과 문헌기록, 전언자료 등으로 본 채광시기의 상한은 조선시대 중기, 하한은 조선시대 말로 추정된다.

근대 선로는 삼한시대 채광유구의 서측 해발 65~67m 선상에 위치하며, 등고선과 나란한 방향으로 설치하였다. 일부 구간에서는 교행을 위한 것으로 추정되는 짧은 선로가 호상으로 연결된 곳도 있다. 선로 바닥에서는 통나무를 종방향으로 쪼개서 받친 침목의 흔적과 레일의 흔적이 확인되었다. 침목흔 간의 폭은 90~110cm이다. 레일 흔적은 일부 구간에서만 확인되었는데 두 레일의 간격은 76cm이다(울산문화재연구원 2008; 2010).

한편 출토된 2점의 철광석에 대한 금속분석에서는 비소의 함량이 0.033%(330ppm), 0.002%(20ppm)이고 모두 자철광 혹은 적철광의 이용구조임이 확인되었다. 이를 일본 국립역사민속 박물관에서 분석을 실시한 2점(群馬縣 伊勢崎市赤堀村 4호분-살포, 千葉縣 市原市稻荷台 1호분-철검)의 철기와 비교하여, 살포는 한반도에서 제작된 완성품이 유입된 것으로, 철검은 소재가 유입되어 일본에서 가동·제품화된 것으로 판단되어 이들의 원료가 모두 달천광산 채광품일 가능성이 상정된 바 있다(高塚秀治 外 2010).

2) 울산 중산동 이화유적

울산광역시 북구 중산동 656-1번지 일대에 위치하며, 삼태봉에서 뻗어 내려오는 소구릉과 하천 주변 견상지 해발 56m의 낮은 구릉 평탄지에 유적이 입지한다. 시굴조사가 이루어졌는데 99트렌치에서 제철로로 추정되는 철기제작 관련유구와 수혈 3기가 조사되었으며, 철재, 철가루, 철판 등의 제철관련유물과 주조쟁이, 노형토기, 옹, 파수, 호 등이 출토되었다.

철기제작 관련유구는 조사지역 외곽으로 계속 연결되어 전모를 확인할 수 없으나 두께 5cm 정도의 소토로 형성된 벽체가 타원형을 띠는 점으로 보아 제련로로 추정되며, 수혈 내부에서도 다수의 철재가 출토되었다(蔚山發展研究院 文化財센터 2004). 유적의 아래쪽(서쪽)에는 용해유적인 울산 중산동 798-2번지유적이 인접하고 있어 이 일대에 3~4세기대 대규모 제철유적이 존재했던

2) 조사된 조선시대 채광유구의 수가 보고서에 기재되어 있지 않아 정확한 수를 알 수 없으나 유구분포도로 추정한다면 80여기 정도인 것으로 판단된다.

것으로 추정된다.

3) 울산 중산동 798-2번지유적

신흥재(해발 511m) 등의 산지에서 서쪽으로 뻗어 내린 구릉의 말단부에 유적이 위치한다. 동고 서저의 지형이 경사가 완만해져 넓은 평탄면을 형성하는 해발 39m 내외에 유구가 조성되어 있다. 수혈 17기, 구 1기, 주혈렬 1기(19개) 등의 원삼국~삼국시대 유구가 조사되었는데, 내부에서 거푸집, 송풍관, 철광석 등 다량의 제철관련유물과 노형토기, 웅, 완, 시루 등의 토기류가 출토되었다(蔚山文化財研究院 2010).

수혈 출토 철광석 3점에 대한 금속분석 결과, 비소가 균일하게 포함되어 있고 맥석이 완전히 분리된 고품위의 철광석임이 확인되었다. 또한 모두 예비환원공정이 있었으며 과다배소로 인해 과립상의 분말화가 진행된 과정이 관찰되었다(신경환 외 2010). 다량의 주조쟁이 용범 파편들과 저비중, 무 자성의 부유성 철재(용해재로 추정), 얇은 수혈 한쪽에 용해로지의 흔적으로 추정되는 노지가 설치된 점, 조제제(造滓劑)로 추정되는 동물뼈가 출토된 점 등의 정황으로 보아 최소 3기(4·5·9호) 이상은 용해로로 판정할 수 있다.

4) 울산 천상리 평천유적

울산광역시 울주군 언양읍 천상리 674번지 일대에 위치하며, 문수산(해발 259.8m)에서 북쪽으로 뻗은 여러 갈래의 구릉 중 북쪽과 북서쪽으로 뻗은 말단부와 평탄지에 입지한다. 남쪽 곡부에서 발원한 천상천은 유적의 서쪽과 북쪽을 감싸고돌아 동쪽 약 1.3km 거리의 태화강에 합수한다. 제철과 관련된 유구는 단야공방지 1기(38호 단야공방지) 및 목탄요(I-64·65호, II-38호), 토취장(I-57호) 등으로 추정되는 수혈유구가 있다. 단야공방지는 길이 784cm, 너비 630cm, 잔존깊이 15cm의 규모이며 말각장방형 수혈 내에 노 시설로 추정되는 7개의 소토범위가 확인되었다. 내부토와 바닥면에서 파수부 배, 고배 대각편, 연질용 등의 토기류와 함께 단조박편과 철재가 검출되었다(蔚山文化財研究院 2005).

철재, 단조박편, 철판, 재결합재에 대한 금속분석에서는 주철을 탈탄처리한 소재를 고온에서 녹여 단접하는 단련단야 공정이 상정되었으며, 비소(As)의 검출을 통해 달천광산의 원료를 사용한 소재를 이용했을 가능성이 지적되었다(大澤正己·長家伸 2005). 울산에서 처음으로 조사된 단야공방지와 잔존상태가 양호한 주거지(II-1호)는 그 중요성이 인정되어, 조사 완료 후 천상초등학교 내에 전시실을 조성하여 패널, 모형, 축소복원, 체험공간을 통한 교육자료로 활용되고 있다. 유적의 조성시기는 삼국시대(기원후 4세기 말~기원후 5세기 전반)이다.

5) 울산 입암리유적

울산광역시 울주군 범서읍 입암리 26-1번지 일대의 입암들에 형성된 충적지의 동쪽 강변에 유적이 위치한다. 통일신라시대 3호 목책의 모서리 안쪽에서 단야공방지 1기(67호 수혈)가 조사되었는데, 수혈의 규모는 285×250×21cm이고 평면형태는 원형에 가깝다. 바닥은 모래와 목탄을 섞은 사질토를 깔아 정지하였으며, 바닥면 남쪽에는 소토층이 남아 있어 노가 있던 곳으로 판단된다. 내부토에서 다량의 목탄, 단조박편과 소량의 철재, 입상재, 노 벽체편이 검출되었다(蔚山文化財研究院 2010). 단야공방지와 그 주변의 수혈에서 출토된 제철관련유물을 금속분석한 결과, 티타늄(Ti)이 검출되지 않아 철광석을 원료로 한 소재를 사용하였고, 정련단야재(완형재)와 단련단야재(단조박편, 입상재)가 모두 확인되어 각 공정에 따라 노를 병용하여 사용한 것으로 추정되었다(신경환 외 2010).

단야공방지와 동시대 유구로는 수혈 86기, 목책·구상유구 각 5기, 노지 2기 등이 조사되었는데, 단야공방지 남동쪽에 인접한 60호 수혈의 내부토에서는 노 벽체편, 정련단야유출재, 입상재, 단조박편(60호) 등이 검출되어 제철조업과 관련된 공방지일 가능성을 배제할 수 없다. 또한 주변의 수혈과 구상유구에서는 판상철기, 철제 삼지창, 삽날, 접시, 허리띠 고리, 못, 열쇠, 추정 소철(미늘) 등 다양한 기종의 철기들이 출토되어 이들 유구가 단조철기 제작과 관련 있음을 시사한다.

6) 울산 둔기리유적

울산광역시 울주군 언양읍 둔기리 422-1번지 일대에 위치되며, 조선 전기 무쇠술 제작과 관련된 범요 3기, 용해로 1기, 단야로 3기, 폐기장 1기, 수혈 10기 등 모두 18기의 제철관련 유구가 조사되었다. 단야로에서는 단조박편과 입상재가, 수혈에서는 불 맞은 돌, 철재, 용범편, 철판, 소토, 목탄 등이 검출되었으며, 용해로와 상부 폐기장에서는 주조 술 용범편(외범)이 다량 출토되었다(蔚山文化財研究院 2009).

우리나라에서 최초로 확인된 주조 술 제작 관련유적으로, 특히 거푸집가마(范窯)는 발굴조사된 예가 거의 없는 유구 중 하나이다. 제철관련유물에 대한 금속분석에서 비소(As)가 검출되었으며 티타늄(Ti)이 검출되지 않아 사철이 아닌 달천광산의 철광석으로 생산된 선철을 원료로 사용했음이 확인되었다. 노 바닥 등에서 채취한 유리질철재에서는 칼슘(Ca)이 확인되어 조재제로 석회석을 사용했음을 알 수 있다(신경환 외 2009).

7) 울산 방리야철지

울산 광역상수도(대곡댐)사업 편입부지에서 조사된 유적 중 하나로 울산광역시 울주군 두동면 천전리 산225-7번지 일대에 위치한다. 전방에는 대곡천이 흐르고 후방에는 급경사 구릉이 형성되어 있다. 제련로 2기와 작업장으로 추정되는 부석시설 1기, 수혈유구 1기(저탄장?) 등의 부속유구가 조사되었다. 제련로 1호는 석축형제철로로, 석축과 노, 배재부, 부석시설, 2중의 배수구 등으로 이루어져 있는데, 길이 15.1m, 최대너비 3.6m 정도의 석축 중앙부

에 길이 223cm, 너비 192cm, 잔존깊이 217cm의 노를 설치하였다. 제련로 2호는 1호의 서쪽 약 42m 거리에 위치하며 길이 323cm, 너비 235cm, 잔존깊이 121cm 정도의 정방형이다(韓國文化財保護財團 2002).

철재 등 24점의 시료에 대한 금속분석에서는 토철로 추정되는 1점을 제외하고는 모두 주철 생산과정의 제련재임이 확인되었다. 또한 회주철, 순철, 강 조직이 발견되었으며, 상당량의 비소가 검출되어 달천광산의 철광석 및 토철을 원료로 사용했음이 확인되었다(박장식 2002),

8) 울산 천전리유적

울산 광역상수도(대곡댐)사업 편입부지에서 확인되었으며 울산광역시 울주군 두동면 천전리 262번지 일대에 위치한다. 전방으로는 대곡천이 흐르고 후방은 경사가 심한 구릉지이다. 제철관련유구는 제련로 1기와 철재폐기장 1기가 조사되었다. 제련로는 해발 80m 정도의 급경사면에 150×190cm 규모의 수혈을 굴착한 후 조성하였다. 노의 평면형태는 원형에 가까우며 노벽의 두께는 6~13cm인데, 3~4회 정도의 보수흔이 확인된다. 잔존한 노의 최종규모는 직경 100cm, 깊이 140cm이다. 북벽 상부에서 바닥면까지는 할석으로 채워진 타원형의 수혈이 있는데 송풍시설과 관련된 공간으로 추정되며, 앞벽에는 할석과 점토를 섞어 만든 평면 ‘八’字狀의 배재구가 있다. 제련의 남서쪽 약 5m 거리에는 길이 250cm, 너비 95~140cm 규모의 제련 관련 폐기장이 위치하는데, 깊이 약 30cm까지 철재가 채워져 있으며, 바닥면에는 목탄이 얇게 깔려 있다(韓國文化財保護財團 2004)

제련로의 평면형태는 원형으로 보고되었지만 발표자가 현장견학한 바로는 최초 노의 축조시는 방형에 가까운 형태였으나, 조업으로 인한 철재의 용착과 보수의 반복으로 인해 모서리부분이 무디어져 나타난 현상으로 관찰되었다(김권일 2007). 출토된 10점의 철재에 대한 미세조직 분석에서는 회주철 또는 백주철 조직이 확인되어 조업의 목적이 주철생산임이 확인되었으며, 거의 모든 철재에 상당량의 칼슘이 포함되어 있어 용해온도를 낮추기 위해 의도적으로 용제(溶劑)를 첨가한 것으로 파악되었다. 또한 비소(As)의 검출을 통하여 조업의 원료산지가 달천광산임도 증명되었다(박장식 2004).

9) 울산 삼정리아철지

울산 광역상수도(대곡댐)사업 편입부지에서 확인되었으며 울산광역시 울주군 두동면 삼정리 123-5번지 일대에 위치한다. 전방에는 대곡천이, 후방에는 구릉이 형성되어 있다. 등고선과 나란한 남-북 방향으로 조성된 석축형제철로 1기와 철재분포범위 1개소, 수혈유구 7기 등이 조사되었다. 석축은 20~50cm 크기의 할석을 이용해 축조하였으며 잔존깊이는 9m 정도이다. 대부분 함몰되었으나 전방부 가장자리의 석축의 잔존상태는 비교적 양호하다. 석축의 중앙부에 위치한 노는 평면형태 방형이며, 규모는 길이 200cm, 너비 140cm, 잔존깊이 100cm 정도이다. 노의 뒷벽에는 송풍구가 뚫려 있으며 길이 676cm, 너비 135cm, 잔존깊이 40cm

크기의 세장방형의 수혈과 연결되는데 이 수혈은 풀무가 있었던 곳으로 판단된다.

노의 앞쪽에는 너비 40m, 깊이 35cm 규모의 철재퇴적층이 형성되어 있으며, 길이 186~532cm, 너비 100~184cm, 잔존깊이 20~100cm 크기의 수혈 7기가 조사되었다(韓國文化財保護財團 2008). 울산 달천광산을 중심으로 분포하는 석축형제철로와 동일한 구조를 가지며, 특히 노의 후면에서 풀무의 흔적이 처음으로 확인되었다는 점에서 중요한 의미를 가진다. 풀무의 흔적은 길이 7m, 너비 1.5m 정도 크기인 점으로 보아 양쪽에서 2명씩 4명이, 혹은 8명이 한 조가 되어 풀무질을 했던 것으로 판단된다.

10) 울산 삼정리유적

울산 광역상수도(대곡댐)사업 편입부지에서 확인되었으며 울산광역시 울주군 두동면 삼정리 136번지 일대에 위치한다. 북쪽 약 340m 거리에는 삼정리야철지가 위치하며 전방에는 대곡천이, 후방에는 급경사면이 형성되어 있다. 제련로 1기와 구상유구·수혈유구, 철재분포 범위 각 1기가 조사되었으며, 노는 등고선과 나란한 동-서 방향이고 규모는 직경 150cm, 잔존깊이 60cm이다. 전면에는 직경 100cm 크기의 타원형 배재부가 있고, 북쪽에는 작업공간으로 추정되는 직경 270cm의 원형 부석시설과 구 및 수혈 등의 부속시설이 있다. 철재분포 범위는 제련로의 남쪽에 구상의 형태로 넓게 형성되어 있으며 내부에서 황갈색 사질토와 철재, 목탄, 소토 등이 검출되었다. 제련로의 부속 폐기장으로 파악되며 잔존깊이는 45m, 너비는 5m이다(韓國文化財保護財團 2008).

석축시설은 확인되지 않았지만 제련로의 전체적인 양상 및 배재구와 양 측면에 할석이 산재해 있는 점으로 보아 석축형제철로로 판단되며, 측면의 부석시설은 방리야철지의 부석시설과 유사한 양상을 보이고 있어 동일한 성격의 작업장으로 추정된다.

11) 울산 대밀야철지

울산 광역상수도(대곡댐)사업 편입부지유적의 최상류에 해당되며 울산광역시 울주군 두동면 구미리 588-1번지에 소재한다. 전방에는 연화천이 동에서 남으로 곡류하고, 해후에는 해발고도 199m의 구릉 정상부에서 남쪽으로 뻗어 내린 급경사면이 형성되어 있다. 하천과 구릉 말단부 사이의 협소한 평탄부에 유적이 조성되어 있다.

조사지역의 남동쪽과 북서쪽 두 곳에서 철재분포지역이 각각 조사되었는데, 평면형태는 부정형이고 규모는 길이 280cm, 너비 85cm, 잔존깊이 55cm 정도이다. 내부에서는 철재, 목탄, 소토, 노 벽체편, 벽석 등이 다수 검출되었으며, 동쪽에는 후대에 조성된 계단식 논의 축대 일부에서 불 맞은 할석들이 확인되었는데, 본 유적의 제철로에서 사용되었던 것으로 추정된다(韓國文化財保護財團 2008). 입지와 출토유물, 축대의 할석 등으로 보아 본 유적은 주변지역에 분포하는 조선시대 석축형제철로와 동일한 성격으로 판단된다.

12) 울산 양수정유적

울산 광역상수도(대곡댐)사업 편입부지 가장 북쪽에 입지하며 울산광역시 울주군 두동면 구미리 1234번지 일대에 소재한다. 북동쪽에는 작은 계곡이, 남서쪽에는 하천과 소규모의 저지대로 이루어져 있다. 하천 및 계곡천과 가장 가까운 동쪽에서 철재분포지역 1개소가 조사되었다. 평면형태는 부정형이고 규모는 길이 680cm, 너비 235cm, 잔존깊이 40cm 정도이며 내부에서 제철과 관련된 철재, 목탄, 재, 소토 등이 검출되었다(韓國文化財保護財團 2008). 입지조건이나 현장에서 실견한 철재의 양상 등으로 보아 주변에 산재한 제철유적과 마찬가지로 조선 후기 석축형제철로유적인 것으로 추정된다.

13) 울산 대안동야철지

울산광역시 북구 대안동 산177번지에 소재하며 잔존상태가 양호해 울산광역시에서 기념물 제44호로 지정하였다. 유적은 동대산의 ‘깊은 골’이라는 험준한 골짜기 최상류 북쪽 능선사면 평탄부에 위치하는데, 전방에는 작은 계곡천이 흐르고 후방에는 완만한 구릉이 형성되어 있다(蔚山發展研究院 文化財센터 2004). 잔존상태가 양호한 석축형제철로이며, 석축과, 노, 후방의 배수구, 전방의 석렬시설 등으로 이루어져 있다. 석축은 등고선과 나란한 동-서 방향이며 규모는 길이 16m, 최대너비 5m이다. 30~50cm 크기의 할석으로 가장자리를 쌓고 내부는 흙과 잡석 등으로 채웠으며 4~5단 정도의 석축이 남아 있다.

노는 석축의 중앙부 보강벽에 점토를 발라 조성하였으며 확인가능한 규모는 동-서 길이 180cm, 남-북 길이 150cm, 높이 70cm 정도이다. 점토노벽의 두께는 10~15cm인데 요철이 심한 철재가 全面에 용착되어 있다. 노의 전방에는 30cm 내외 크기의 할석을 방형으로 돌린 대(臺)가 있는데 크기는 한 변이 320cm 정도이다. 배재부 혹은 판장쇠의 거푸집과 관련된 시설로 추정된다. 석축과 전방의 계곡천 사이에 유리질철재, 노 벽체편 등 다량의 철재가 산포한다.

14) 울산 서사리야철지

지표조사에서 확인된 유적으로 울산광역시 울주군 범서읍 서사리 산133번지 일대에 소재한다. 울산 서사리 내사마을 3km 정도 북쪽의 부엉골 좌측 냇가에 위치하는데, 전방에는 작은 하천이 북서에서 남동으로 흐르고, 후방에는 구릉부가 형성되어 있다(蔚山發展研究院 文化財센터 2004). 필자의 정밀지표조사 결과 석축과 제련로, 앞쪽의 작업평탄면, 뒤쪽의 배수구 등으로 이루어진 석축형제철로 1기가 양호한 상태로 남아 있었다. 석축의 규모는 길이 14m, 중앙부 최대너비 4.7m, 높이 130cm이고, 석축 중앙부에 설치된 노는 남-북 길이 170cm, 잔존한 동-서 너비 100cm이다. 전방의 작업평탄면에서 다수의 노 벽체편, (유리질)철재가 산포하며, 그 앞 하천변에서 옹기편 1점이 채집되었다.

가장 보존상태가 양호한 석축형제철로 중 하나로, 울산 달천광산의 토철을 이곳으로 가져와 쇠붙이를 했다고 마을 사람들에게 전해지고 있으며, 조사 및 보존조치가 시급하다.

15) 울산 당사동야철지

울산광역시 북구문화원의 이병우 원장과 회원들이 2003년 산행 중 발견한 유적으로(장성운 2006), 울산광역시 북구 당사동 산77번지에 소재한다. 당사항과 강동축구장 사이의 1027번 지방도변에서 서쪽으로 진입하여 서북쪽 골짜기를 따라 약 1.2km 들어간 작은 계곡천 북편에 위치한다. 주변에는 해발고도 104~133m의 구릉들이 매우 발달해 있으며 비교적 경사가 급한 계곡천의 북쪽 작은 평탄부에 위치한다. 노의 벽체는 거의 남아 있지 않지만 석축의 보존상태가 양호한 석축형제철로이며, 석축과, 노, 후방의 배수구 등으로 이루어져 있다.

석축은 30cm 정도 크기의 할석으로 가장자리를 쌓고 내부는 흙을 채웠으며. 규모는 길이 13m, 중앙부 최대폭 4.5m, 잔존높이 80~100cm이다. 석축에는 직경 30cm 내외의 참나무가 수 그루 자라고 있는데 일부는 벌목되었다. 중앙부의 노는 보강벽에 점토를 발라 벽체를 형성하였으나 현재 벽체는 대부분 탈락되었다. 보강벽의 잔존규모는 길이 160cm, 너비 150cm이며 내부는 흙과 낙엽 등으로 채워져 있어 깊이를 알기 어렵다. 석축과 계곡천 사이에는 다수의 벽체편과 유리질철재가 산포한다.

16) 울산 활천리야철지

1987년도 문화재관리국의 전국규모 야철지 조사를 비롯하여 수차례의 문화재 지표조사가 이루어진 유적으로, 울산광역시 울주군 두서면 활천리 산17번지에 소재한다. 석문암(石門庵) 약 50m 북쪽의 서당골 입구에 위치하며, 전방 약 2m 앞에 계곡천이 흐르고 후방에는 급경사 구릉이 형성되어 있다. 석축과 노, 배수구 등으로 이루어진 석축형제철로로, 석축의 규모는 길이 약 15m, 중앙부 최대폭 5m이고, 보강벽에 점토를 발라 벽체를 형성한 노는 동-서 안길이가 1.6m, 서단벽 1.4m, 깊이 90cm 정도이다. 노 내부에 무너진 벽체와 토사, 낙엽 등이 쌓여 있어 잔존깊이는 훨씬 깊을 것으로 추정된다. 점토벽체의 두께는 7~13cm이고 내면에는 유리질화된 철재가 용착되어 있다.

17) 경주 황성동 제철유적³⁾

경주 황성동유적은 원삼국시대 최대규모 유적의 하나로, 취락·생산·분묘 관련유구가 한정된 공간 내에 조성되어 있다. 유적에서는 다수의 제철관련 유구가 조사되었는데, 그 중 잔

3) 경주 용강동 343번지유적(경주 용강동 청동기시대 취락유적)은 황성동 제철유적과 약 2km 거리에 위치하는 동일시기의 유적으로, 제철로는 확인되지 않았지만 용범폐기장 1기와 폐기장 4기에서 다량의 주조팽이 용범이 출토되었다. 주조팽이 용범의 속성이 유사하여 어떤 식으로든 황성동 제철유적과 관계가 있는 것으로 추정되어 같이 포함하였다. 출토된 철재 2점과 반환원괴 2점에서 비소가 검출되어(정광용 2009) 달천광산의 원료로 생산된 소재를 사용한 것으로 볼 수 있다.

존상태가 양호하여 속성의 일부라도 알 수 있는 제철로는 약 52기이다. 또한 단야의 흔적이 확인되는 원삼국시대 주거지가 12동 정도이고, 거푸집·철재·송풍관 폐기장, 저탄장, 주철 건물지, 구상유구, 소성유구 등 다수의 제철관련 유구 및 유물이 조사되었다. 제철로의 유형을 구체적으로 살펴보면, 용해로 28기, 정련(단야)로 7기, 단야공방지 9기, 제강로 8기이며 이들 제철로에서 주조팽이, 강철제 무기, 단조철기, 판상철부·철정 등의 각종 소재를 생산했던 것으로 파악되고 있다.

황성동 제철유적의 변화과정을 살펴보면 모두 4단계로 구분할 수 있다. 1단계는 전기와질 토기가 출토되는 원형주거지 내에서 단야작업이 이루어지는 시기로, 기원후 1세기 중반~2세기 전반대에 해당된다. 중부지역이나 강원지역 등 한반도 남부지역 초기제철문화의 양상과 큰 차이가 없다. 2단계는 후기와질토기가 출토되는 (말각)방형주거지 내에서 단야조업이 이루어지는 시기와 독자적인 단야공방지가 형성되는 시기로 세분되는데, 황성동 제철문화의 특색이 드러나기 시작하는 시기이며 2세기 중반~3세기 중반대에 해당된다. 3단계는 황성동에서 주조팽이 제작을 위한 용해조업이 본격적으로 이루어지는 단계로 가장 큰 획기가 된다. 후반기에 정련과 초강공정이 도입되면서 생산시스템이 완전히 분업화되고 체계화되는 2세기 말~3세기 중반에 해당된다. 4단계는 길이 13~20cm 정도의 등면의 능이 성행하며 신부 중앙부가 오목한 주조팽이가 생산되는 시기로, 순수한 단야·용해공정의 비중은 오히려 줄어들고 강(鋼)의 생산에 초점이 맞추어지는 3세기 후반~4세기 전반기이다(김권일 2009).

제철관련유물에 대한 5차 이상의 금속분석결과 3·4단계의 시료에서 비소(As)가 검출되어 달천광산의 철광석을 이용한 소재를 사용했음이 확인되었다. 즉 기원 2세기 말 이후부터 달천광산의 소재가 사용되었다는 점인데, 울산 달천지역과 경주 황성동지역의 상호관계를 판단할 수 있는 중요한 자료로 생각된다.

<표 1> 경주 황성동 제철유적 조사현황

연번	유적명		내 용		출 전
			주요 유구	부속·부대시설	
1	907-2번지 유적	가 지구	단야주거지, 용해로, 단야로	(노벽·철재)폐기장	국립경주박물관 2000
		나 지구	주거지, 단야로	저탄장, 주철건물지, 가마	경북대 박물관 2000
		다 지구	단야주거지, 단야로?	저탄장, (용범)폐기장	계명대 박물관 2000
		고가수조	정련(단야)로	작업장	계명대 박물관 2000
2	524-9번지 유적		용해로	주철건물지	국립경주박물관 1999
3	537-2번지 유적		용해로, 정련(단야)로	폐기장, 작업장, 주철건물지	한국문화재보호재단 2001
4	535-8번지 유적		용해로	수철	한국문화재보호재단 2002
5	강변로유적		용해로, 제강로	(거푸집, 철괴)폐기장, 작업장	한국문화재보호재단 2005
6	886-1번지 유적		용해로	저탄장, 구상유구, 소성유구, 수철	한국문화재보호재단 2007
7	887-8번지 유적		용해로	-	신라문화유산조사단 2008
8	590번지 유적 D·E구역		용해로	폐기장	경상북도문화재연구원 2011
9	용강동 343번지 유적		용범폐기장	폐기장, 주조팽이 용범, 송풍관, 철재, 반환원괴	성림문화재연구원 2009

18) 경주 덕천리유적

경상북도 경주시 내남면 덕천리 484-2번지 일대에 위치하며, 서쪽의 이조천, 남쪽의 중리천·북안천, 동쪽의 성천 등이 합수하여 형산강을 발원시키는 곳에 해당된다. 1~6구역 중 유적의 가장 남쪽에 해당되는 6구역과 그 북쪽의 5구역에서 삼국시대 제철노적 1기를 비롯하여 구, 습지, 유물포함층, 굴립주건물지 각 1기, 수혈 22기, 주혈군 7개소, 토기매납유구 2기가 조사되었다. 이들 유구에서는 대부분 노 벽체편, 송풍관편, 용범편, 철개 등이 출토되어 제철과 관련된 유구로 추정된다. 제철노적은 삭평되어 거의 바닥만 타원형으로 남아 있으며 북쪽 가장자리 일부에 소토화된 벽체가 남아 있다. 수혈은 점토채취장으로 사용되다가 노의 폐기장으로 재사용되었으며, 구와 습지는 용수 및 배수, 굴립주건물지 및 주혈군은 조업과 관련된 작업장, 저장소, 취사장 등의 시설로 판단된다. 상기의 유물들과 함께 철광석, 철괴(반환원괴), 도가니 등의 제철관련 유물이 출토되었다(嶺南文化財研究院 2009).

철광석, 노 벽체편, 철재 등 8점의 시료에 대해 금속분석을 실시한 결과 반환원괴에서 비소가 검출되어 달천광산의 원료 혹은 이를 사용한 소재가 이용되었음을 알 수 있다. 철재에서는 티타늄(Ti) 성분이 검출되지 않아 사철이 아닌 철광석만을 원료로 사용한 것으로 판단되었으며, 검출된 칼슘 성분은 조제제(造滓劑)로서 다량의 석회석 성분이 투입되었음을 알 수 있게 한다. 철광석은 배소(焙燒)되지 않은 상태였으며, 노 벽체편은 유리질 부분이 많고 탄소나 금속철의 함량이 적다. 환원괴나 반환원괴를 원료로 탄소와 석회석을 투입해 선철을 생산한 공정이 있었음이 확인되었다(신경환 외 2009).

19) 경주 문산리유적

경상북도 경주시 외동읍 문산리 산99-11번지 일대에 유적이 입지하며 중앙부의 작은 곡부를 기준으로 남쪽의 가 구역과 북쪽의 나 구역으로 명명된 조사구역 중 나 구역 구릉 사면 말단부(해발 57.2m)에 단야공방지가 위치한다. 단야로 1기와 관련폐기장 및 단야로를 둘러싼 17개의 주혈로 이루어진 단야공방지가 조사되었는데, 단야로는 77×49cm의 타원형으로 상부가 모두 삭평되고 하부의 오목하게 경화·피열된 부분만 남아 있으며 그 두께는 각각 4cm와 6cm 정도이다. 주혈 중 노의 북쪽과 남쪽-즉 등고선 방향과 나란한 7~8개는 대청적 형태를 가진다. 폐기장 내부에서 농구로 추정되는 철기, 노 벽체편, 유리질철재, 철판, 단조박편, 입상재 등의 제철관련유물과 함께 ‘慶州長興庫銘 분청사기, 옹기편, 기와편, 자기편 등이 출토되었다. 단야공방지 전체범위에 대해서는 1m 크기의 그리드 90개를 설치하여 각 3.5kg의 토양 시료를 채취하여 물체질 및 자석반응 실험을 통해 단조박편, 입상재, 철판형철재 등 철재의 무게를 계측하였으며 그 계측치 및 도면이 보고서에 수록되어 있다(신라문화유산연구원 2009).

출토된 철판, 유출재, 노 벽체편 등 3점의 시료에 대해 금속분석을 실시한 결과, 철판은 열처리가 행해지지 않아 취성이 강한 백주철 조직의 주조철기의 파편임이 확인되었고, 비소가 검출되어 인근 달천광산과의 관련성이 파악되었다. 철재는 반환원상의 우스타이트(Wüstite) 조직이 중심을 이루며 금속철의 함량이 75%에 이르러 자성이 강한 것으로 파악되었다(신경환 외 2009).

20) 경주 모화지유적

경상북도 경주시 외동읍 모화리 산23번지 일대에 위치하며, 전방 급경사 아래에는 모화천이 북동에서 남서쪽으로 흐르고 후방에는 구릉 사면이 형성되어 있다. 유적은 해발 146m 선상에 형성된 40×20m 규모의 평탄지에 위치한다. 조선 후기 석축형제철로 1기와 이와 관련된 건물지 1기가 조사되었으며, 건물지에서 옹기질의 소형 구연부편 1점과 함께 토철, 잡쇠덩이, 괴런철, 세립 목탄, 톱니자국이 남은 목재편 등이 출토되었다(中央文化財研究院 2002).

출토유물 중 토철과 관련하여 1970년도의 지표조사에서는 제철로 동북방향 6m 지점에서 산화된 울산 달천 토철 약 1트럭 분량이 잘 남아 있었다고 하므로(권병탁 2004) 제철조업의 원료가 울산 달천광산의 토철임을 알 수 있다. 또한 유적에서 출토된 철편과 철재를 분석한 결과 비소가 포함된 점 등 달천 토철의 성분과 일치함이 확인되었다(정광용 외 2002).

21) 경주 용명리제철유적

경상북도 경주시 건천읍 용명리 산186-5번지 일대에 위치하며, 전방에는 계곡천이 북서에서 남동으로 흐르고 후방에는 경사가 급한 구릉부가 형성되어 있다. 조선 후기 석축형제철로 1기와 생산관련 정지면, 배수구, 소토유구 2기, 목탄유구 1기, 축대 등의 부속유구가 조사되었으며, 분청사기 발, 백자발, 옹기편, 소나무 숲, 상평통보 2점과 함께 철봉 1점, 철괴, 철재(유리질철재 포함), 철편 등이 출토되었다(聖林文化財研究院 2006).

유적에서 검출된 철재와 철편에 대한 금속분석에서는 비소가 포함된 반면 바나듐은 거의 포함되어 있지 않아 달천광산의 철광석 및 토철을 원료로 사용했음이 확인되었으며(정광용·박광렬 2006), 제철로 주변에서 수습된 10점의 목탄 수종은 모두 소나무로 밝혀졌다(강애경 2006). 제철로는 조사가 완료된 후 충북 음성의 철박물관으로 이전복원되어 현재 전시 및 교육자료로 활용되고 있다.

22) 경주 녹동리야철지

경상북도 경주시 외동읍 녹동리 산67번지 일대에 위치하며, 관문성(사적 제48호)의 성벽을 헐어 두산저수지의 제방을 쌓았기 때문에 수몰될 위기에 있는 것을 1975년 산성을 보수하면서 경주사적관리사무소가 저수지의 서쪽 산기슭으로 이전 복원하였다. 원래는 계곡에 2기가 있었다고 하나 현재 남아 있는 1기만 이전복원되었다. 해발 300.4m의 구릉 정상부에서 남동쪽으로 뻗은 구릉 사면에 입지하며 울산 달천광산과는 약 4.5km 거리이다.

이전복원된 제철로는 석축의 규모가 길이 20.6m, 높이 3.1m, 최대너비 3.2m이다. 중앙부에 설치된 노는 남-북 길이 1.9m, 동-서 길이 2m의 말각방형이고 높이는 약 2.7m이다. 앞벽에는 바닥면에서부터 높이 170cm, 밑너비 120cm의 삼각형에 가까운 형태의 배재구가 있고 바닥상면에서부터 약 30cm 높이의 후벽 중앙부에는 50×43cm 크기의 방형 추정 송풍구가 있다.

주변에서는 철광석과 철재 등이 채집되고 용도를 알 수 없는 철제환이 발견되었다고 한다(文化財管理局 1987; 李南珪・松井和幸 2006).

23) 경주 덕천리아철지

경상북도 경주시 내남면 덕천리 산33-1번지 일대에 소재하며, 경주 덕천3리 현동마을 북서쪽에 있는 고안저수지 안쪽 골짜기에 위치한다. 전방에는 우천시에만 약간의 물이 흘렀을 것으로 추정되는 작은 곡부가 있고, 후방에는 구릉부가 형성되어 있다.

등고선과 약간 어긋나는 동-서 방향으로 석축형제철로 1기가 축조되어 있다. 석축은 붕괴가 심해 일부만 남아 있으며 중앙부의 노 역시 보강벽에 바른 점토 벽체가 대부분 탈락되었다. 노의 전방부 계곡에는 철제퇴적층이 형성되어 있으며 주변에는 무너진 벽체편과 유리질철재가 산포한다(文化財管理局 1987).

24) 청도 신원리아철지

경상북도 청도군 운문면 신원리 193-1번지 일대에 소재하며 수차례에 걸쳐 지표조사가 이루어졌다(慶尙北道文化財研究院 2003; 申鍾煥 2006). 청도 가슬갑사지(嘉瑟岬寺址)가 있는 삼계마을 황정들에서 배너미골로 약 200m 들어간 계곡천의 서쪽에 유적이 위치한다. 후방으로는 완만한 구릉이 시작되고 전방 약 17m 거리에는 계곡천이 남에서 북으로 흐른다.

잔존상태가 양호한 석축형제철로 유적으로, 석축은 등고선과 나란한 남-북 방향으로 축조되었으며 규모는 길이 14m, 중앙부 최대너비 4m, 높이 130cm 정도이다. 노는 할석으로 이루어진 보강벽에 점토를 발라 노벽을 조성하였으며 잔존한 노의 규모는 남-북 길이 125cm, 동-서 너비 80cm 정도이다. 잔존한 보강벽의 석재로 보아 노는 길이 125cm의 방형이었던 것으로 판단된다. 세 벽은 붕괴되어 남아 있지 않지만 북벽은 높이 80cm 정도가 양호하게 남아 있다. 제철로 전방 배재부 쪽에 유리질화된 철재가 소량 분포한다. 노와 후방의 구릉 사이에는 배수구가 육안으로 확인된다.

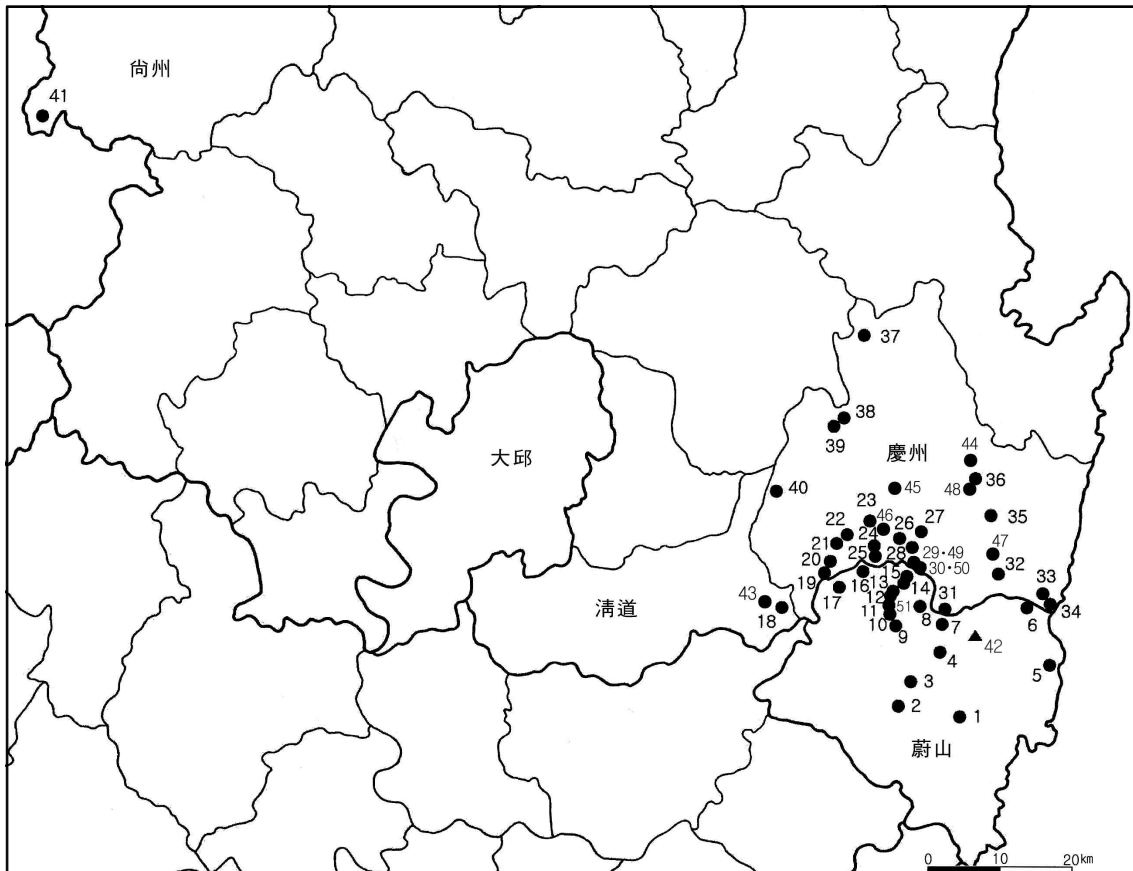
유적에서 북서쪽으로 약 4.4km 거리의 신원마을에는 조선후기에서부터 6·25전쟁 이전까지 5~6개소의 무쇠솔 주조공장이 있었는데, 조업 초기에는 달천의 토철을 제련한 쇠를 가져다 녹여 솔을 만들었다고 주민 강희천(2011년 당시 75세)옹 등이 전언하는 점으로 보아 신원리아철지의 생산품과 원료 수급관계를 이루었을 가능성이 있다.

<표 2> 울산지역 제철유적 조사현황표

일련 번호	유 적 명	유구 종류	조사 내용	조사 년도	조사기관	시 대	비고
1	울산 달천유적	철광산지	토철, 철광석 다량 포함	1985	문화재관리국	원삼국~	지표
		채광유구	주거지, 수혈, 선로, 철광석, 철기	2006~ 2008	울산문화재연구원	일제강점기	발굴
2	울산 중산동 이화유적	추정 제련로	철재, 철가루, 철편, 주조쟁이	2002	울산발전연구원	(원)삼국	시굴

2013년 울산 쇠부리축제 학술 심포지움 - 철(鐵)을 말하다

					문화재센터		
3	울산 중산동 798-2번지유적	(추정)용해로	수혈, 구, 주혈열, 송풍관, 용범	2009	울산문화재연구원	(원)삼국	발굴
4	울산 천상리 평천유적	단야공방지	소토범위 7개소, 단조박편, 철재	2003	울산문화재연구원	삼국	발굴
5	울산 입암리유적	단야공방지	단조박편, 입상재, 노 벽체편, 철재	2007~2008	울산문화재연구원	통일신라	발굴
6	울산 둔기리유적	용해로, 단야로, 범요	폐기장, 수혈, 무쇠술 거푸집, 철재, 단조박편, 입상재, 철편	2007	울산문화재연구원	조선 전기	발굴
7	울산 방리야철지	제련로 2	석축, 배재부, 작업장, 철재, 목탄	2000	한국문화재보호재단	조선 후기	발굴
8	울산 천전리유적	제련로	철재 폐기장, 배재구, 철재, 목탄	2001~2002	한국문화재보호재단	조선 후기	발굴
9	울산 삼정리야철지	제련로	철재분포범위, 수혈유구, 석축, 배재구, 송풍구, 풀무터	2003	한국문화재보호재단	조선 후기	발굴
10	울산 삼정리유적	제련로	철재분포범위, 구상유구, 수혈유구, 석축, 배재부, 유출재	2003	한국문화재보호재단	조선 후기	발굴
11	울산 대밀야철지	철재분포지역	철재, 노 벽체편, 목탄, 벽석	2003	한국문화재보호재단	조선 후기	발굴
12	울산 양수정유적	철재분포지역	철재, 목탄, 소토	2003	한국문화재보호재단	조선 후기	발굴
13	울산 대안동야철지	제련로	석축, 배수구, 석렬시설, 유리질철재, 노 벽체편	2003~2004	울산발전연구원 문화재센터 등	조선 후기	지표
14	울산 서사리야철지	제련로	석축, 배수구, 노 벽체편, 유리질철재, 옹기편	2003~2004	울산발전연구원 문화재센터 등	조선 후기	지표
15	울산 당사동야철지	제련로	석축, 배수구, 노 벽체편, 유리질철재	2003~2011	이병우(울산북구문화원) 등	조선 후기	지표
16	울산 활천리야철지	제련로	석축, 배수구, 송풍구, 기와편	1985~2002~2003	문화재관리국 등	조선	지표
17	경주 황성동 제철유적 (용강동 343번지유적 포함)	각종 제철로	용해, 정련, 제강, 단야	1989~2010	국립경주박물관 외	원삼국	발굴
18	경주 덕천리유적	제철노적	노 벽체편, 송풍관, 용범, 철광석, 철재, 도가니	2004~2006	영남문화재연구원	삼국	발굴
19	경주 문산리유적	단야공방지	노, 폐기장, 단조박편, 입상재	2006~2007	신라문화유산연구원	조선 중엽	발굴
20	경주 모화지유적	제련로	석축, 건물지, 토철, 잡쇠덩이	2001	중앙문화재연구원	조선 후기	발굴
21	경주 용명리 제철유적	제련로	소노유구, 목탄유구, 유리질철재, 철괴, 철편, 철봉	2004	성림문화재연구원	조선 후기	발굴
22	경주 녹동리야철지	제련로	석축, 배재구, 송풍구, 철광석, 철재, 철제환	1975~2008	권병탁 등	조선 후기	이전 복원
23	경주 덕천리야철지	제련로	석축, 철재퇴적층, (유리질)철재	1985~2006~2008	문화재관리국 등	조선 후기	지표
24	청도 신원리야철지	제련로	석축, 배수구, 유리질철재	2002~2005	경상북도문화재연구원 등	조선 후기	지표
25	청도 신원리 주조공방유적	무쇠술 공장터	무쇠술 용범, 무쇠술, 철재	1967~2006	권병탁, 신종환	조선 후기 ~근대	지표 민속



<그림 2> 석축형제철로 관련유적 분포도(김권일 2009에서 수정)

(범례 : 1. 삼정리야철지 I 2. 금곡리야철지 3. 작동리야철지 4. 서사리야철지 5. 당사동야철지 6. 대안동야철지 7. 척과리야철지 8. 만화리 진에야철지 9. 천전리야철지 10. 천전리 방리야철지 11. 삼정리유적 제련로 12. 구미리 대밀야철지 13. 구미리 허지기야철지 14. 월평리 보덕골야철지 15. 월평리 배양골야철지 16. 활천리야철지 17. 내와리야철지 18. 신원리야철지 19. 일부리야철지 20. 대현리야철지 21. 박달리야철지 22. 박달1리야철지 23. 덕천리야철지 24. 월산리야철지1 25. 월산리야철지2 26. 노곡1리야철지 27. 노곡2리야철지 28. 명계리야철지 I 29. 명계리야철지 II 30. 명계리야철지 III 31. 녹동리야철지 32. 모화리야철지 33. 상계리야철지 34. 수렴리야철지 35. 패릉리야철지 36. 하동야철지 I 37. 옥산리야철지 38. 남사리야철지 39. 용명리야철지 40. 우라리야철지 41. 호음리야철지 42. 달천광산 43. 신원리 주조마을유적 44. 천군동야철지 45. 배반동야철지 46. 용장리 어두봉곡야철지 47. 개곡리야철지 48. 하동야철지 II 49. 명계리 야철지 IV 50. 명계리 야철지 V 51. 삼정리야철지 II

(25) 청도 신원리 주조공방유적

청도 운문면의 대천리, 방음리, 오진리, 신원리 등 운문댐 상류지역 일대(솔계)에는 조선후기에서 일제강점기까지 대규모의 무쇠술 공장이 있었던 것으로 전해지는데, 이에 대해서는 이미 상세한 상세한 조사연구가 이루어진 바 있다(權丙卓 1969, 1991; 申鍾換 2006). 1904년과 1996년을 기준으로 당시 무쇠술 조업에 참여했던 기술자 및 주민들의 전언을 채록한 이들 연구에는 당시 원료인 판장쇠의 수급, 용해로의 구조, 거푸집의 제작방법, 노와 거푸집의 원료인 점토의 채취, 무쇠술의 생산공정, 생산품의 판매 등을 상세히 기록하고 있어 중요한 자료가 되고 있다.

1904년 당시 솔계 일대에는 총 9개소의 무쇠술 공장이 있었는데 원료는 운문산 일대의 석

축형제철로에서 울산 달천광산의 토철을 녹인 판장쇠를 사용했으며, 일제강점기때는 일본에서 고철을 사서 녹여 사용했다고 한다. 당시 경상도에서는 숯계에서만 무쇠술을 주조해 다른 지역으로 공급했으며 이러한 대규모의 무쇠술 생산은 일제강점기까지 계속되었다고 한다. 2006년 조사에 의하면 신원마을 일대에서는 마을의 방지초등학교 문명분교 주변의 4개소를 비롯하여 염챙이, 소개 등 5~6개소에 공장이 있었으며 1930년대 말까지 2개소에서 조업이 이루어졌다고 한다.

현재 공장은 남아있지 않지만 신원마을 주택들은 당시 폐기된 무쇠술 거푸집을 깨뜨려 담장을 짓고 지붕을 누른 집이 많다. 또한 일부 주택에는 당시 생산된 무쇠술이나 뚜껑의 거푸집이 거의 완전한 형태로 보관된 곳도 있다. 하지만 세월이 흘러 당시 조업에 참여했던 사람들은 대부분 작고하였으며, 고가를 폐기하고 주택을 신축하는 곳이 증가하면서 이러한 자료들은 점점 소멸되어 가고 있다. 주변의 석축형제철로도 그 훼손이 더해지고 있어 이들에 대한 체계적이고 심층적인 조사연구가 시급하다.

III. 울산지역 제철문화의 특징

1. 원삼국시대

울산지역 제철문화는 원삼국, 삼국~통일신라시대, 조선시대, 근·현대의 네 시기로 구분해 살펴볼 수 있다. 먼저 원삼국시대는 울산 달천유적과 중산동 이화유적, 중산동 798-2번지유적, 경주 황성동 제철유적을 들 수 있는데, 시기적으로는 기원전 1세기 중엽에서 기원후 4세기 전반까지이다. 달천광산에서는 철광석 혹은 토철을 노천채광하거나 갱을 파고들어가 채광하였는데 유적에서는 채광장과 채광갱의 형태로 확인된 것이다. 중산동 이화유적은 시굴조사만 실시되었지만 제련로로 추정되는 유구가 있고 서쪽에 동시기 중산동 798-2번지유적이 인접하고 있는 점으로 미루어 이 일대에서 3~4세기대 대규모 제련이 이루어졌을 가능성이 있다. 시료에 대한 금속분석은 실시되지 않았지만 달천광산의 원료를 사용했을 가능성이 매우 높다. 인접한 중산동 798-2번지유적의 경우 비소의 검출로 달천광산 출처의 소재가 사용되었음을 알 수 있는데, 그렇다면 상기한 중산동 이화유적에서 제련된 소재를 이용해 다량의 주조팩이를 생산했다고 볼 수 있고 그 생산품의 많은 수가 주변지역에 공급되고 인근의 중산동고분군에 부장된 것으로 파악된다.

경주 황성동 제철유적은 전술한 바와 같이 기원후 1세기 중반에서 4세기 전반대까지 조업이 있었던 것으로 파악되는데, 2세기 말을 기준으로 전·후 시기로 구분할 수 있다. 전기에는 달천광산의 특정원소인 비소(As)가 검출되지 않는 반면, 후기에는 거의 대부분의 제철관련유물에서 비소가 검출된다. 또한 달천광산과 인접한 중산동고분군의 순수목곽묘단계까지는 무덤의 크기와 유물의 부장양상으로 보아 경주지역에 비해 열세에 있지 않았다고 본다면(권용대 2000), 기원후 2세기까지는 경주집단이 달천광산을 확보하지 못해 중산동고분군집단이 달천광산을 관리하고 있었으며, 이후 위석목곽묘단계에 이르러 서서히 경주세력의 영향

권 아래 놓이게 된다고 볼 수 있다⁴⁾.

아무튼 3세기대에 들어와서는 달천광산 철광석을 중산동 이화유적 등에서 제련한 뒤 황성동으로 공급하여 대규모의 철기제작공방지를 운영했던 것으로 파악되는데, 이러한 달천-중산동-황성동의 철 및 철기생산체계는 삼한 소국의 하나인 사로국이 진한의 맹주로 발전하고 주변 소국들을 제압해 고대국가로 성장하는데 중요한 정치·경제·군사적 요인으로 작동하였다.

한편 이러한 가설은 『三國志』, 『後韓書』 鐵出記事의 철산지를 울산 달천광산으로 파악하는 견해와 부합하는 것으로, 고대 울산지역의 제철문화 제대로 평가할 수 있는 중요한 근거가 된다.

2. 삼국~통일신라시대

삼국~통일신라시대 제철유적은 울산 천상리 평천유적과 입암리유적, 경주 덕천리유적 등 3개소가 조사되었다. 전자의 두 개소 유적은 모두 단야공방지로, 단야로가 남아 있지만 천상리 평천유적에서는 노의 흔적으로 추정되는 소토 범위와 철재, 단조박편, 재결합재, 철판 등의 관련유물이 출토되었고, 이에 대한 금속분석에서는 단야의 소재가 주철을 탈탄처리한 것이며, 비소(As)의 검출을 통해 달천광산의 원료를 사용한 소재를 이용했음이 확인되었다. 또한 주변에서 목탄요로 추정되는 유구도 확인되어 유적내에서 단야에 필요한 연료를 직접 생산했을 가능성이 높은 것으로 판단된다.

입암리유적에서도 단야공방지 바닥면에서 노가 있던 곳으로 추정되는 소토 범위가 확인되었으며 단조박편과 철재, 입상재, 노 벽체편이 검출되었다. 45·60호 수혈에서도 정련단야재, 입상재, 단조박편 등의 제철관련유물이 출토되었으며, 이들에 대한 금속분석 결과에서는 티타늄((Ti)이 검출되지 않아 철광석을 원료로 한 소재를 사용하였고, 정련단야재(완형재)와 단련단야재(단조박편, 입상재)가 모두 확인되어 공정에 따라 노를 병용하여 사용한 것으로 추정되었다. 이 외에도 주변의 수혈과 구상유구에서는 판상철기, 철제 삼지창, 삽날, 접시, 허리띠 고리, 못, 열쇠, 추정 소철(미늘) 등 다양한 기종의 철기들이 출토되어 이들 유구가 단조철기 제작과 관련 있음을 보여준다. 한편 비소는 검출되지 않아 달천광산 이외의 다른 광산지에서 채광하여 제련한 소재를 사용했는지는 명확히 알 수 없다.

이 두 유적의 시기는 각각 삼국시대와 통일신라시대로 편년되는데, 이때는 밀양 사촌 제철유적, 밀양 임천리 제철유적, 양산 물금유적 등 경주·울산과 비교적 먼 거리의 유적에서 제철작업이 활발히 진행되던 시기이다. 신라가 지역정치체들을 제압하여 지방정치체계 속으로 편입시키고 삼국을 통일하여 중앙 및 지방지배체제를 확립시키는 시기인데, 이러한 제철유적 뿐 아니라 울산 다운동 바구역의 석곽묘에서도 망치, 집게, 모루 등의 단야구가 출토되며, 이 외에도 목곽묘 등의 분묘유적에서 다수의 철기유물이 출토된 바 있다.

경주 덕천리유적은 5~6세기대 제철노적 1기와 다수의 관련유구, 유물이 조사되었다. 노는 잔존상

4) 이에 대해서는 중산동고분군의 양상뿐만 아니라 사로국(신라)이 주변지역을 정치·경제·군사적으로 병합해 가는 전반적인 과정속에서 이해되어야 할 부분으로 향후 이러한 분야들에 대한 다각적인 접근이 필요하다.

태가 불량하여 그 성격을 알기 어렵지만 용범편, 조재제로 사용된 칼슘성분 등으로 보아 용해로였을 가능성이 높다. 반환원괴에서 검출된 비소를 통해 달천광산의 원료나 이를 사용한 소재가 이용되었음을 알 수 있는데, 이를 통해 황성동유적 등 원삼국시대에 이어 삼국시대에도 여전히 달천광산의 원료가 경주지역에 공급되었음을 알 수 있는 중요한 자료이다. 이처럼 삼국~통일신라시대에도 울산 지역에서는 원삼국시대부터 발전된 제철문화가 꾸준히 지속되었으며, 신라왕경지역에도 달천광산의 산품들이 여전히 공급되고 있었다.

한편 일본에서 제련이 시작된 6세기 중반 이전 대부분의 철소재는 한반도에서 공급된 것으로 파악되고 있는데, 전술한 바와 같이 고분 출토의 철기에서 비소가 검출되는 것은 달천광산의 원료를 사용한 소재나 완성된 철기가 공급되었음을 말해 준다. 즉 원삼국시대부터 울산의 철소재와 제철문화가 일본에 꾸준히 유입되는 것이다.

달천유적의 조사에서 삼국~통일신라시대에 해당되는 유구는 확인되지 않았지만 발굴조사 범위가 광산의 극히 일부에 해당된다는 점을 고려한다면 조사되지 않은 삼국~통일신라시대 채광유구가 존재했을 가능성이 매우 높다.

3. 조선시대

우리나라에서 고려시대의 제철유적이 조사된 사례는 강원도 5개소, 경기도 3개소, 충청도 6개소, 경상도 4개소이다. 이 중 경상도지역의 거창 정장리에서는 용해로와 용범이 출토되어 다량의 주조철기를 생산했던 것으로 파악되며, 구미 인덕리(나말여초)에서는 4개의 적심으로 이루어진 건물지 내에서 단야로로 추정되는 시설과 철재가 출토되었다. 고려 용리와 부산 지사동은 지표조사에서 제철관련 유구 및 유물이 조사되었거나 고려~조선시대 등 시기가 명확하지 않아 고려시대의 양상을 파악하기는 힘들다. 울산지역에서는 아직까지 고려시대 제철유적이 보고된 바 없지만 달천광산이나 건물터 등에서 고려시대 제철유적이 확인될 가능성이 높다는 점⁵⁾만을 언급하며 본 발표에서는 제철유적이 확인된 조선시대~근대의 현황에 대해 언급하고자 한다.

조선시대 전기(15세기 중엽)에 해당되는 유적은 울산 둔기리유적과 경주 문산리유적이 있다. 둔기리유적은 전술한 바와 같이 무쇠술과 단조철기를 제작했던 용해·단야유적으로, 관련유물에 대한 금속분석에서 비소(As)가 검출되어 달천광산의 철광석을 제련한 선철을 소재로 사용했음이 확인되었다. 문산리유적은 단야공방지로, ‘慶州長興庫’銘 분청사기 및 공반유물을 통해 15세기 중엽에 조성된 것으로 편년되고 있다. 출토된 철판에서 비소가 검출되어 달천광산과의 관련성이 지적되었다. 즉 달천광산의 원료를 제련한 소재가 조선 전기에 울산 둔기리와 경주 문산리에 모두 공급되었음을 보여주는 자료이다.

울산지역 제철문화의 가장 특징 중 하나인 조선시대 후기의 유적으로는 전술한 석축형제철로 유적을 들 수 있는데, 그 기원과 달천광산의 토철 사용, 발전양상 등에 대해서는 이론이 있기도 하지만 달천

5) 세종실록지리지, 동국여지승람 등의 문헌기록과 울산 둔기리, 경주 문산리 등의 15세기 자료로 보아 당시 달천광산의 채광과 이를 이용한 철 및 철기의 생산이 매우 활발했음을 알 수 있는데, 이러한 상황은 고려시대까지 소급될 가능성이 매우 높다.

광산을 중심으로 분포하는 독특한 제철문화인 것만은 분명하다. 발표자의 견해로는 17세기경 개발되고 주변지역으로 확산되어 일제에 강탈당하기 전까지 막대한 양의 철을 생산하여 중앙정부에 공납했으며 조선후기 울산지역 수공업의 큰 축을 담당하였다. 세종실록지리지, 동국여지승람, 여지도서 등의 문헌기록에 의하면 울산 달천에서 많은 양의 철을 생산하여 공납하였으며, 전술한 석축형제철로 유적은 남아 있는 고고자료의 하나로 판단된다.

한편 1454년 편찬된 세종실록지리지의 달천광산 철 생산 기사 및 둔기리·문산리 유적의 달천광산 산출 소재 사용은 15세기까지는 달천광산에서 채광이 이루어지고 있었음을 의미한다. 이후 일시적으로 폐광되었다가 17세기에 재개발된 것으로 추정되는데, 그 이면에는 과학기술에 대한 당대의 사회의 이념이 깃들여 있다. 15세기까지 발달된 과학기술은 16세기 이후 기술을 천시하는 사회풍조로 인해 침체에 빠졌고, 17세기 이래로 부국강병과 민생안정에 대한 관심이 커지면서 다시 주목받게 된다. 이러한 맥락에서 달천광산의 철산업도 잠시 침체에 빠졌다가 17세기 중반 달천광산의 재개발과 함께 다시 부흥된 것으로 볼 수 있다.

4. 근·현대

1906년 4월 달천광산은 일본인 나카무라(中村俊松)에 의해 강탈된 후 토철 채굴은 중지되고 철 광석이 채광되기 시작하였다. 채광된 철광석은 협궤레일로 이동되는 가시랑車(カシラソ)로 천곡 가재골과 부엉디미, 상안들 앞 동천강을 통해 호계역·장생포항을 거쳐 일본으로 운반되었다. 이후 1943년부터 1958년까지 정운경, 김성택 등에 의해 수직 40m까지 착굴하였으나 철광석 생산은 크게 성공을 거두지 못한 채 방치되고 있다가 갱도가 붕괴되어 남녀 2명이 매몰되는 사고가 발생하기도 하였다(심강보 2006). 이후 1964년 대한철광개발(주) 울산광업소가 발족되어 이때부터 1996년도까지 현대식 공법에 의한 막대한 철광석이 생산되었다.

2003년 4월 24일 울산광역시에 의해 시 기념물 제40호로 지정되었으며, 이후 주변에 아파트와 학교 등이 건립되면서 많은 부분이 사라졌고 남은 곳은 중금속인 비소의 누출을 우려한 주민들의 요청에 의해 다른 곳의 흙으로 복토되기도 하는 등 원형이 거의 사라져가고 있다.

IV. 향후 연구과제 -맺음말을 대신해서-

이상으로 울산지역에서 조사된 제철유적의 현황과 그 특징에 대해 살펴보았다. 원삼국시대 울산 달천광산은 울산 중산동유적, 경주 황성동유적 등의 제철유적과 함께 고대국가의 기틀을 마련하는 주요한 정치·경제·군사적 역할을 하였으며, 조선 후기에는 석축형제철로를 통해 영남지역 최대의 제철수공업 문화로 발전하였다. 일제강점기에는 일본인들에 의해 채광된 철광석이 동천과 장생포항을 통해 일본으로 운송되었고 이것이 각종 군수물자가 되어 우리의 심장을 겨누는 총칼이 되는 아픔이 있었으며, 현대에 들어와서는 울산이 철강과

조선, 자동차 중심의 경제수도 역할을 할 수 있는 원동력이 되었다.

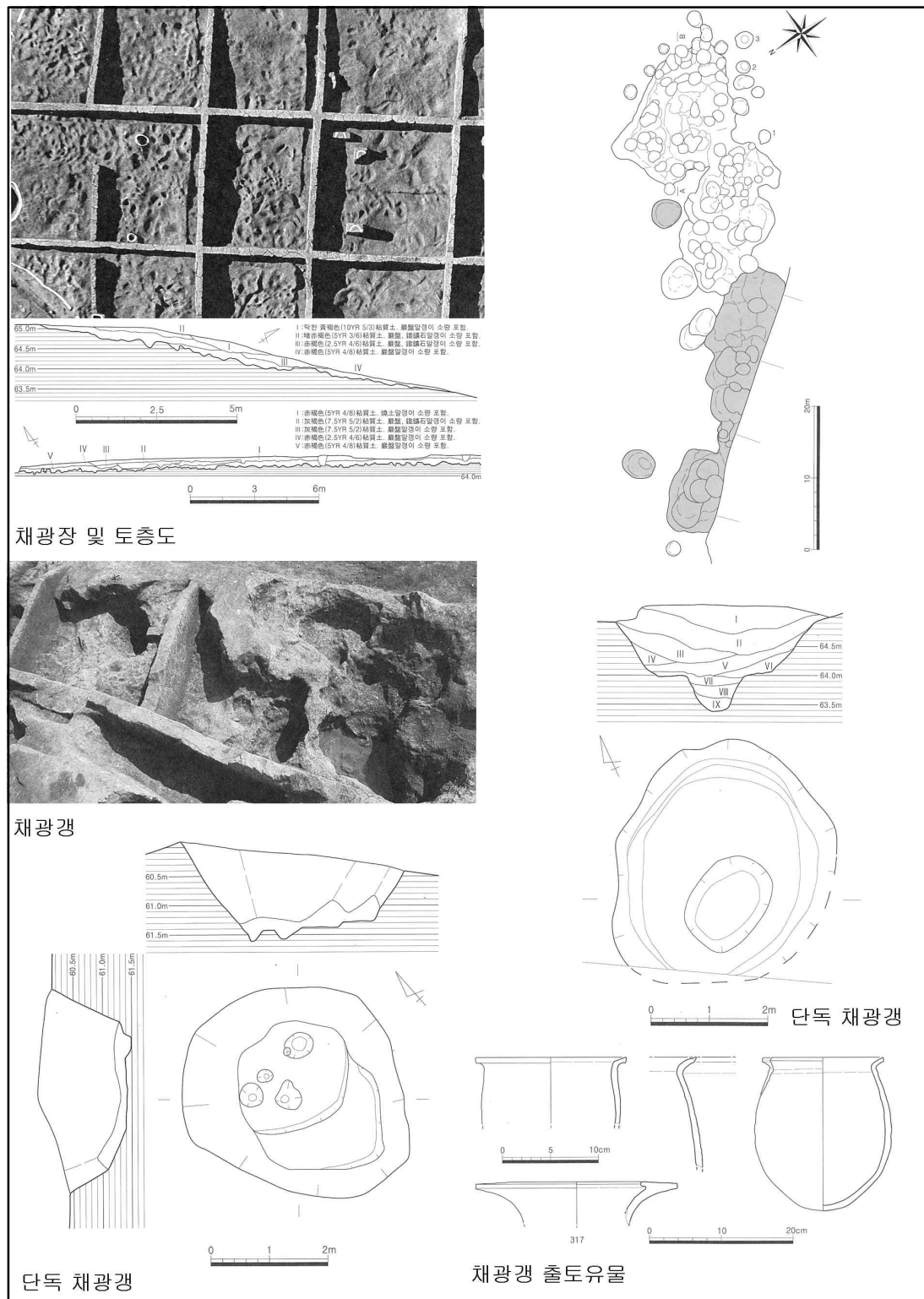
이처럼 달천광산을 중심으로 한 울산지역은 국가형성기부터 시작하여 현대에 이르기까지 최대의 철산업 중심지로, 우리나라가 조선, 자동차, 철강산업의 중심국이 되는데 중요한 역할을 담당하였다. 하지만 아직까지 제대로 된 평가를 받지 못하고 있을 뿐만 아니라 각종 개발로 인해 점점 그 원형을 잃어가고 있는 형편이다.

지금이라도 우리의 전통 과학기술문화의 중요한 위상을 집하고 있는 울산 달천광산과 제철 유적의 기술사적 중요성이 제대로 평가되어야 한다는 점을 강조하면서 향후 연구과제 몇 가지를 제시하면서 글을 맺고자 한다.

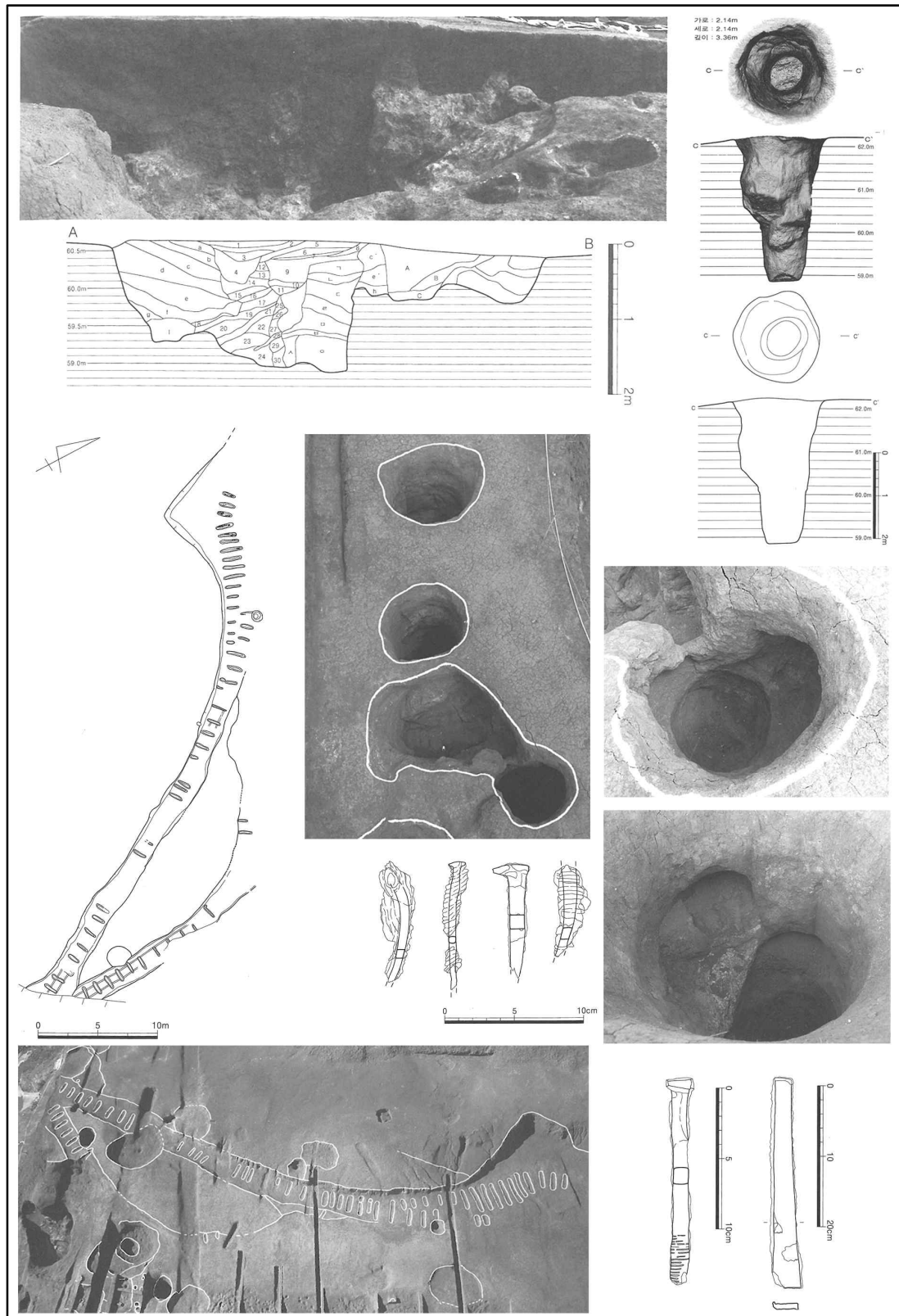
- ① 달천광산에 대한 문헌·지질·금속·고고학적 조사
- ② 석축형제철로 유적 정밀현황조사
- ③ 상태가 양호한 유적의 학술발굴조사 및 정비(기념물 지정 등 포함)
- ④ 청도 신원리 주조마을 유적 정밀조사 및 관련유물 수집
- ⑤ 체계적인 제철복원실험을 통해 토철제련기술 복원
- ⑥ 한일 고대 제철문화의 비교 및 관련성 연구
- ⑦ ちこ打ち와 자치기(ざちぎ) 등 중세 울산지역과 가고시마 지역의 교류상 연구
- ⑧ 울산 쇠부리박물관, 울산 쇠부리연구소 등 조사연구기관 설립
- ⑨ 울산 쇠부리축제 활성화 및 지원강화
- ⑩ 울산 쇠부리문화 및 유적을 이용한 문화컨텐츠 개발
(쇠부리길 조성, 상설 쇠부리체험장 운영 및 제작품 전시·판매, 쇠부리 스토리텔링 등)

■ 참고문헌 (보고문 생략)

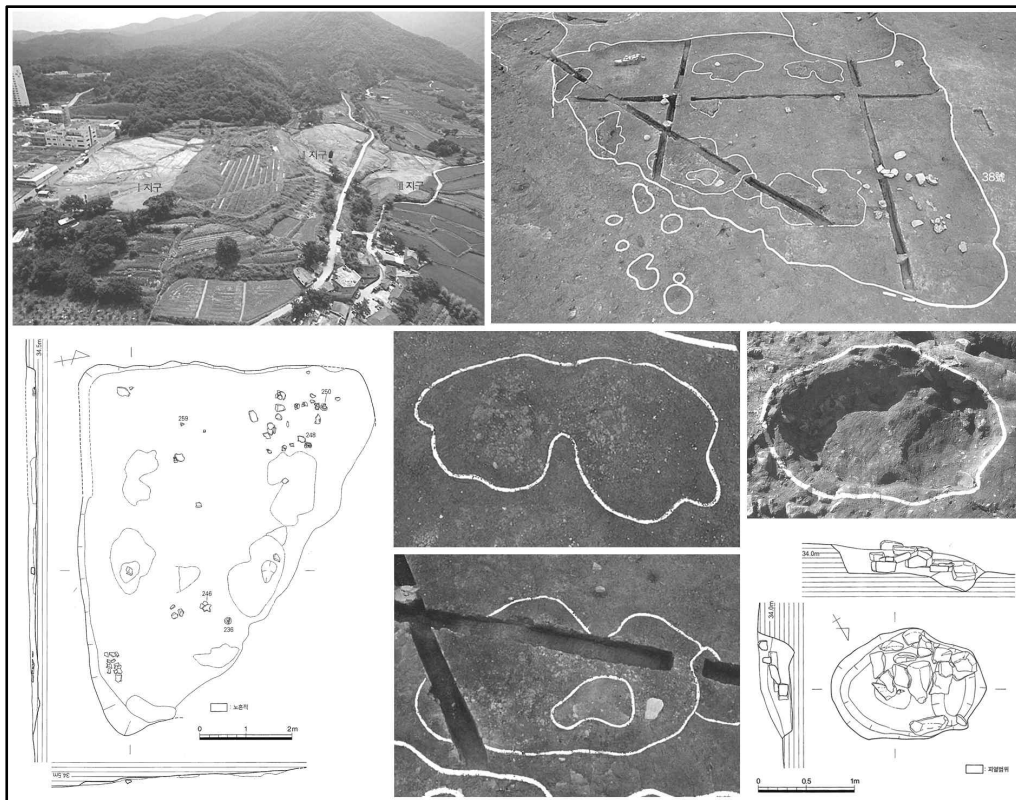
- 국립지질조사소, 1968, 『한국지질도 1:50,000 울산도폭』.
- 權丙卓, 1969, 「李朝末期 淸道郡 솔계 鎔銑手工業 研究, 上・下」, 『産業經濟』第5輯, 嶺南大學校.
- 권병탁, 1971, 「울산군 달천 철산업에 대한 사적 연구 1~3」, 『신라가야문화』2, 영남대학교.
- 권병탁, 1972, 「쇠부리터 발견경위」, 『동양문화』1, 영남대학교.
- 權丙卓, 1991, 「傳統鎔鑪 復元과 製鍊術 研究」, 『民族文化論叢』第12輯, 嶺南大學校.
- 권병탁, 2004, 『한국산업사 연구』, 영남대학교출판부.
- 권용대, 2010, 「고대 울산 중산동 지배집단의 성격」, 『嶺南考古學 53』, 嶺南考古學會.
- 김경호, 2012, 「중원지역 제철로 연구」, 『先史와 古代』第36號, 韓國古代學會.
- 김권일, 2009a, 「경주 황성동유적 製鐵文化의 연구」, 『嶺南文化財研究』第22輯, 嶺南文化財研究院.
- 김권일, 2009b, 「영남지역 조선시대 製鐵文化의 기초적 연구-石築型 製鐵爐의 설정-」, 『嶺南考古學』第50号, 嶺南考古學會.
- 김권일, 2012, 「중원지역 제철로의 검토」, 『중원의 제철문화』, 국립중원문화재연구소 개소 5주년 기념학술대회, 국립중원문화재연구소.
- 文暉鉉, 1992, 「新羅의 鐵産」, 『新羅産業經濟의 新研究』, 新羅文化祭學術發表會論文集13, 西景文化社.
- 文化財管理局, 1987, 『冶鐵遺蹟址調査報告書』.
- 申鍾煥, 2006, 「嘉瑟岬寺와 鐵生産 關係 研究」, 『淸道 嘉瑟岬寺址 綜合學術調査 報告書』, 淸道郡・東國大學校 慶州캠퍼스 博物館.
- 심강보, 2006, 『韓國鐵器文化는 達川鐵場에서부터』, 谷泉 沈康輔 寫眞作品集.
- 장성운, 2006, 「구충당 일생과 달천 철장 보존방안」, 『北區文化 2호-쇠부리 특집-』, 울산광역시북구문화원.
- 李南珪・松井和幸, 2006, 「朝鮮半島南部に分布するセブリタイプの製鐵爐について-慶尙北道 鹿洞 里遺跡-」, 『たたら研究』第45号, たたら研究會.
- 角田徳幸, 2006, 「韓國における製鐵遺蹟研究の現状と課題」, 『古代文化研究』第14号, 島根縣古代文化センター.
- 角田徳幸 譯, 2010, 「金權一 [嶺南地域 朝鮮時代 製鐵文化の基礎的 研究-石築型 製鐵爐の設定-]」, 『たたら研究』第50号, たたら研究會.



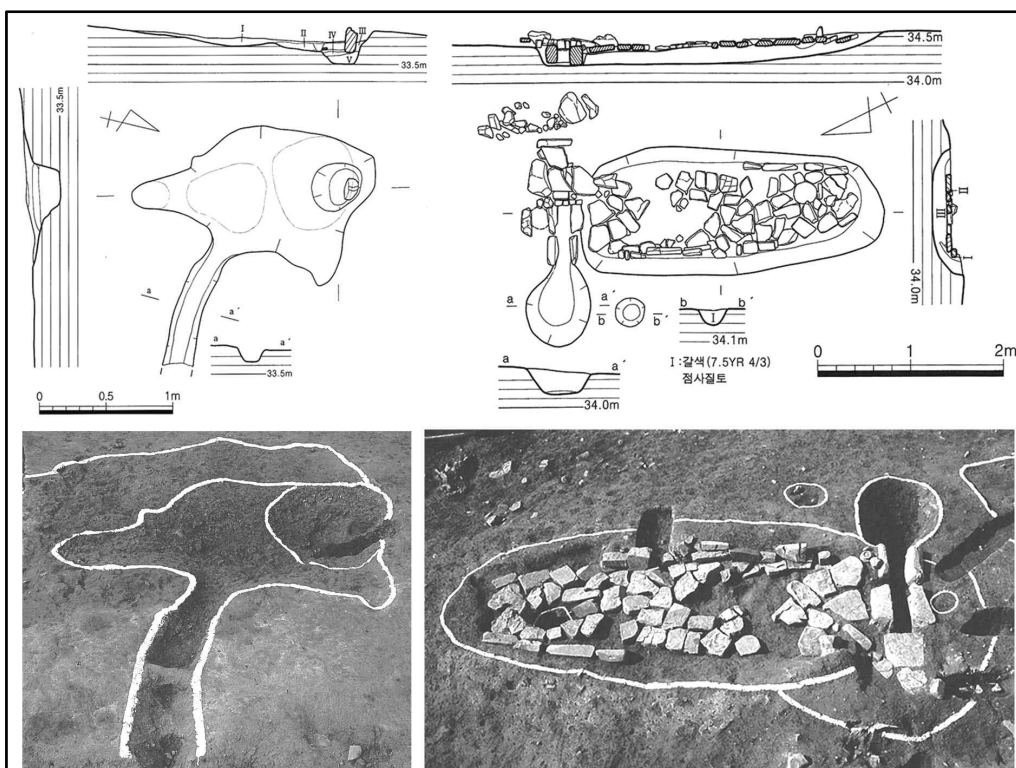
<그림 3> 울산 달천유적 삼한시대 채광장·채광갱 및 출토유물(울산문화재연구원 2010)



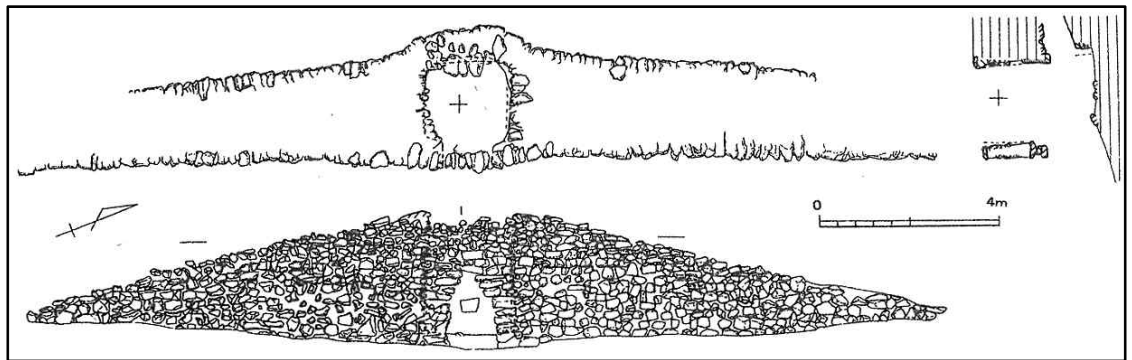
<그림 4> 울산 달천유적의 조선시대 채광유구, 근대 선로 및 출토유물
(울산문화재연구원 2010)



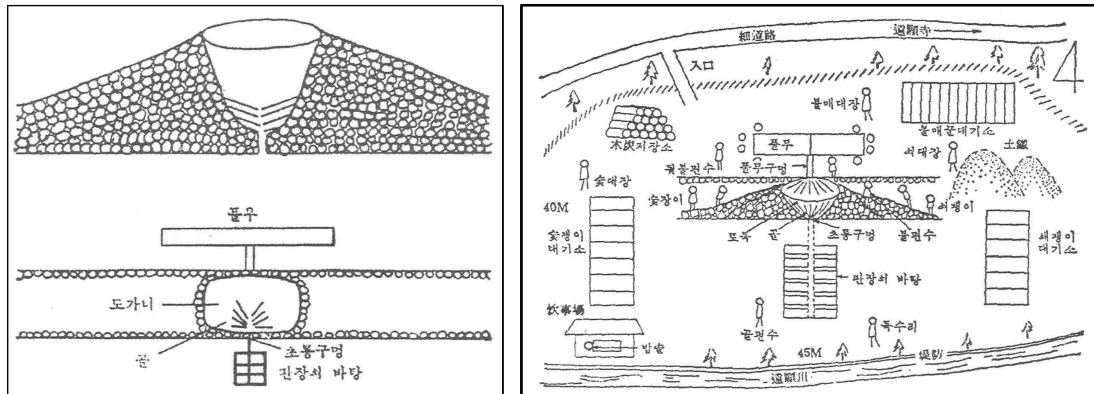
<그림 5> 울산 천상리 평천유적 단야공방지(울산문화재연구원 2005)



<그림 6> 울산 둔기리유적 용해로 및 추정 범요(울산문화재연구원 2009)



<그림 7> 경주 녹동리야철지 실측도(李南珪·松井和幸 2006)



<그림 8> 경주 녹동리 제련로 구조도 및 모화지유적 석부리 제철장 가상도(권병탁 1972)



<그림 9> 석축형제철로 조업광경 복원도(울산박물관 전시모형)

울산 달천유적 출토 철광석과 토철의 금속학적 분석 및 고찰

최영민(금속기술연구소)

- 목 차 -

- I . 머리말
- II . 철광석과 토철의 분석
- III . 분석 결과의 고고학적 고찰
- IV . 맺음말

I . 머리말

울산 달천유적은 우리나라에서 확인된 유일한 철광석 채광유적으로서, 철광석 채광의 개시 시기는 기원전 1세기 중반으로 보고 있다(蔚山文化財研究院 2010: 149). 이처럼 매우 이른 시기부터 채광이 시작되었다고 알려져 다양한 연구자들에게 관심을 받아 왔다. 하지만 이 시기 유물이나 유적에서 달천유적의 원료를 어떻게 사용했는지에 대해서는 확인되지 않고 있어 이용 양상에 대해서는 추가적인 검토가 필요하다.

달천유적에서 출토된 철광석은 성분에 비상(As_2O_3)이 포함되어 있는 특징을 갖고 있어 국내에서 유일하게 산지추정이 가능한 원료로 평가되었다(日本國立歷史民俗博物館 1997). 이것을 이용한 철광석의 유통망에 대해서는 비상(As_2O_3)이 확인될 때 마다 언급되고 있지만(신경환 외 2009a·b, 윤동석·大澤正己 2000, 大澤正己 1999), 아직 뚜렷한 성과가 나타나지는 않았다.

한편, 달천유적 인근에 토철을 제련하였다는 역사적 기록을 통해 이곳을 토철의 산지임이 밝혀졌고(권병탁 2004: 575), 이 토철을 원료로 제련하였던 노가 석축형제철로였다는 연구 성과도 있었으며(김권일 2009), 또한 이에 대한 반론도 나온 상태이다(신종환 2012). 하지만 아직까지 토철이 어떠한 상태의 제철 원료를 가리키는 것인지 불확실하며, 토철의 금속학적 특성 또한 알려진 것이 없기 때문에 이것이 어떻게 이용되었는지도 밝혀지지 못한 상황이다.

달천유적에 대해서는 아직 많은 의문점들이 남아 있지만 이 글에서는 앞서 언급한 제련을 목적으로 한 채광의 개시, 철광석과 철소재의 이용 형태 및 유통, 토철의 금속학적 특성 및 이용방식에 대해서 알아볼 것이다.

금속학적 분석에는 달천유적을 발굴조사한 울산문화재연구원에서 철광석 3점과, 신라문화유산연구원의 김권일 연구원이 지표조사를 통해 개인적으로 소장하고 있던 토철자료를 제공받아 활용하였다.

철광석의 분석에는 외관관찰, 금속현미경을 통한 미세조직관찰, 주사전자현미경-에너지분

산분석기(SEM-EDX)으로 미세조직의 확인 및 성분분석, X-선 형광분석기를 이용한 정량분석 등이 이루어졌다. 토철은 자석을 이용해 불순물을 제거하고 비교적 철함량이 높은 알갱이만 선별하여 X-선 형광분석을 실시하였다.

II. 철광석과 토철의 분석

1. 철광석의 분석

철광석은 3점이 분석되었는데, 달천 유적의 3차 발굴에서 수습되기는 하였지만 정확한 출토 위치는 불명인 상태이다. 따라서 정확한 채광 시기는 알 수 없기 때문에 철광석의 성분적 특징을 파악하는데 만족해야 할 것이다(표 1).

<표 1> 분석대상 철광석

시료 번호	명칭	출토위치	크기 (cm)			무게(g)	사진
			길이	너비	높이		
UD-1	철광석 1	미상	9.6	6.6	3.8	407.57	
UD-2	철광석 2	미상	4.4	3.4	3.3	99.70	
UD-3	철광석 3	미상	4.9	2.5	1.2	28.45	

1) 외면 관찰

먼저 철광석을 절단하여 절단면을 관찰하였다. 철광석 1과 2의 단면에서는 검은색 알갱이들이 확인되었으며, 이것들은 쉽게 부스러져 단면을 가공하기 어렵게 하였다. 반면 철광석 3은 기존의 철광석과 유사한 매끄러운 단면을 갖고 있었으며, 경도 또한 높은 차이를 보이고 있었다.



<그림 1> 철광석의 단면

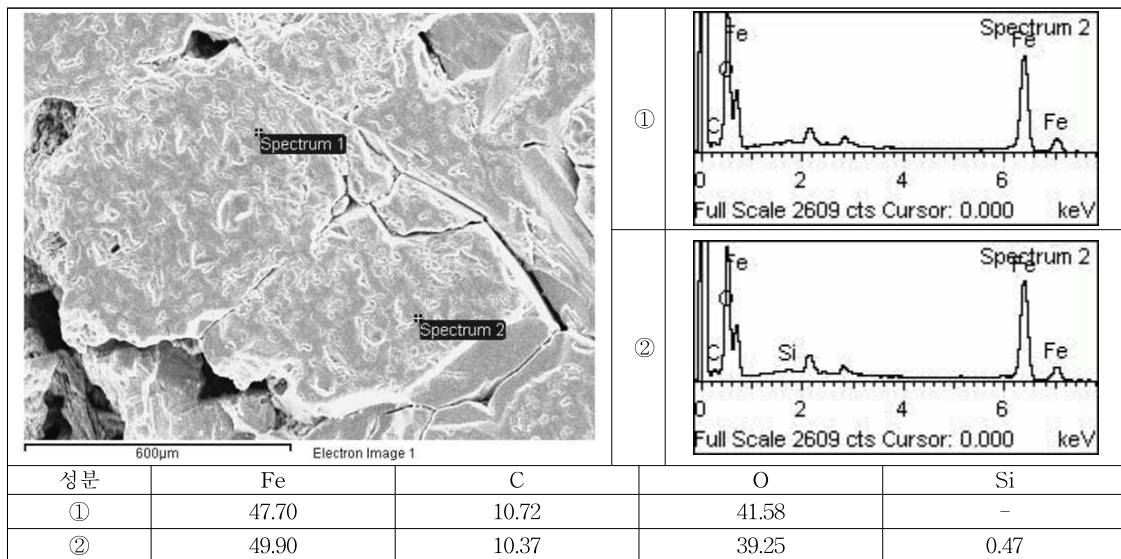
2) 미세조직의 관찰 및 정성분석

철광석의 미세조직을 금속현미경으로 파악하고, 이를 다시 SEM-EDX분석기를 이용해 미세조직의 성분을 파악하였다. 여기서는 금속현미경 사진은 생략하고 SEM-EDX분석 결과만 제시하였다.

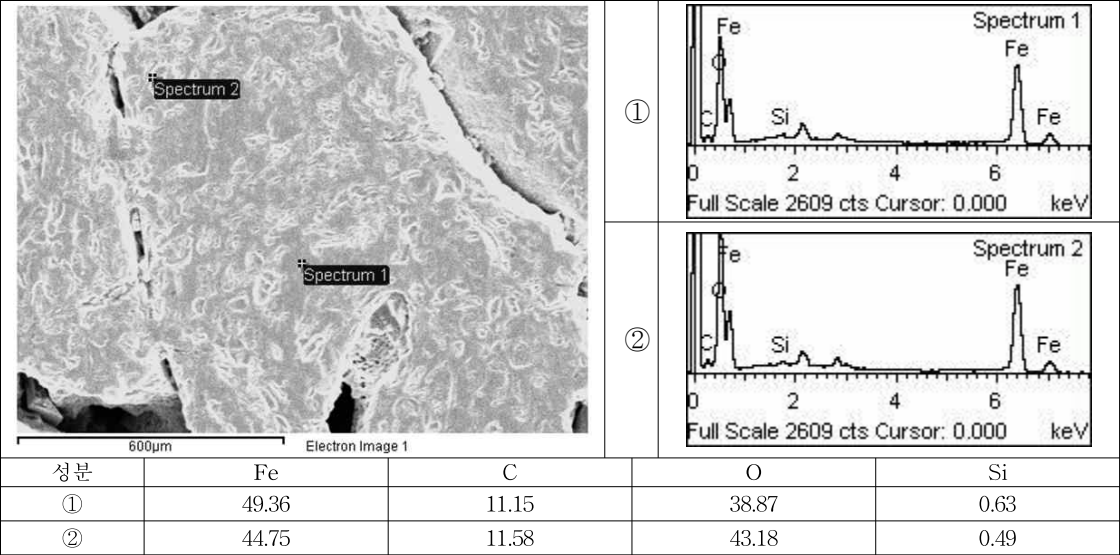
모든 철광석의 미세조직에서 균열이 나타났으며, 미세조직의 성분에서 탄소가 검출되었다. 이와 같은 미세조직의 특징은 배소된 철광석에서 확인되는 것(신경환 · 최영민 2012)으로서 배소과정의 유구 및 목적에 대해서는 추후 검토가 필요하다.

철광석 1, 2의 미세조직에서는 규사(SiO_2)가 검출되는데 비해, 철광석 3에서는 알루미늄(Al_2O_3)이 확인되는 차이가 있지만 정성분석으로 확인된 미량원소기 때문에 큰 의미는 없다.

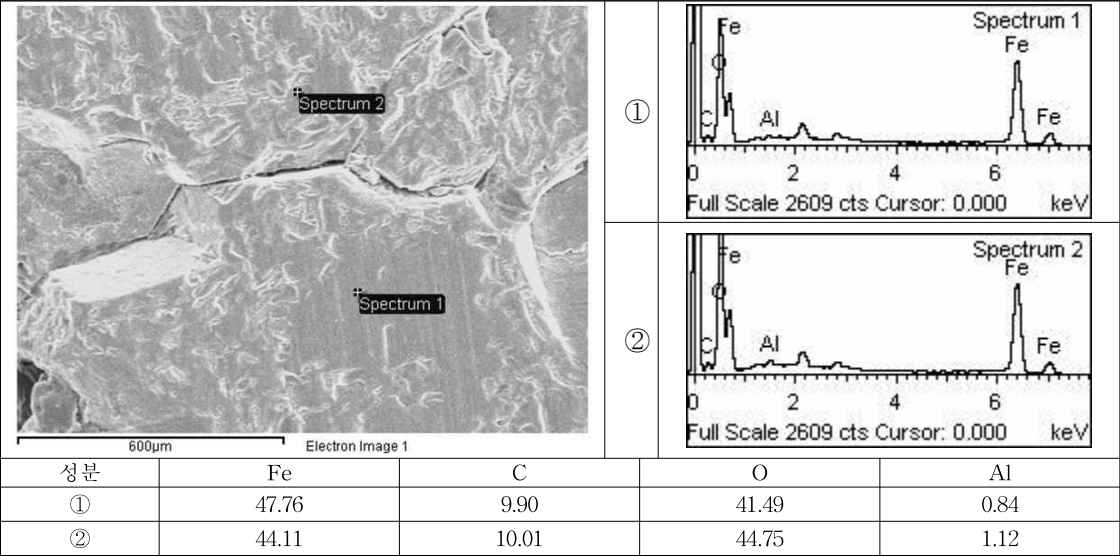
<표 2> 철광석 2의 SEM-EDX 분석결과(조성의 단위는 wt%)



<표 3> 철광석 2의 SEM-EDX 분석결과(조성의 단위는 wt%)



<표 4> 철광석 3의 SEM-EDX 분석결과(조성의 단위는 wt%)



3) 정량분석

시료의 전체적 성분의 정량분석에는 XRF분석을 이용하였다. 각각의 결과는 표 5, 6, 7와 같다.

<표 5> 철광석 1의 XRF 분석결과(조성의 단위는 wt%)

성분	FeO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MnO	As ₂ O ₃	Na ₂ O	CuO	ZnO	P ₂ O ₅	CaO
조성	78.22	12.17	6.79	1.29	0.46	0.28	0.21	0.17	0.12	0.08

<표 6> 철광석 2의 XRF 분석결과(조성의 단위는 wt%)

성분	FeO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MnO	As ₂ O ₃	CuO	P ₂ O ₅	Na ₂ O	ZnO	CaO
조성	80.50	7.96	7.78	1.37	1.03	0.38	0.20	0.18	0.17	0.08

<표 7> 철광석 3의 XRF 분석결과(조성의 단위는 wt%)

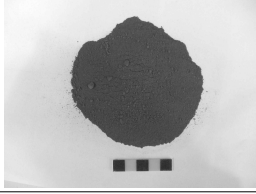
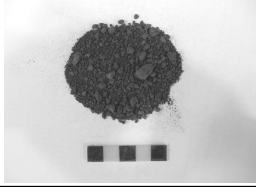
성분	FeO	SiO ₂	MgO	Al ₂ O ₃	CaO	MnO	ZnO	As ₂ O ₃	CuO	Na ₂ O
조성	88.78	5.19	2.73	1.85	0.61	0.60	0.11	-	-	-

철광석 모두 78~88%FeO의 철 성분을 함유한 양질의 철광석으로 확인되었다. 철광석 1, 2는 FeO-SiO₂-Al₂O₃-MnO-As₂O₃의 순서로 성분조성이 이루어져 있어 성분적 유사성을 보이고 있으며, 비상(As₂O₃)의 경우 각각 0.46/1.03%As₂O₃를 포함하고 있다. 철광석 3에서는 산화마그네슘(MgO)의 함량이 높게 나타났으며, 비상(As₂O₃)은 확인되지 않았다.

2. 토철의 분석

토철은 채취 당시 위치와 자석반응을 통해 3가지 등급으로 분류하였다고 한다. 이것을 정리하면 아래 표 4와 같다.

<표 8> 분석대상 토철

시료 번호	명칭	수습당시 등급	크기 (cm)			무게(g)	사진
			길이	너비	높이		
UD-4	토철 1	상(알갱이)	-	-	-	32.18	
UD-5	토철 2	중(모래)	-	-	-	37.25	
UD-6	토철 3	하(알갱이)	-	-	-	15.08	

토철은 자석반응을 통해 한차례 더 분류한 다음 XRF 분석만 실시하였다. 그 결과는 아래 표 9, 10, 11에 있다.

<표 9> 토철 1의 XRF 분석결과(조성의 단위는 wt%)

성분	SiO ₂	FeO	Al ₂ O ₃	K ₂ O	As ₂ O ₃	TiO ₂	MgO	MnO	CaO	Na ₂ O
조성	39.16	35.82	19.30	1.06	0.92	0.92	0.73	0.55	0.47	0.23

<표 10> 토철 2의 XRF 분석결과(조성의 단위는 wt%)

성분	FeO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Na ₂ O	TiO ₂	CaO	SO ₃	ZrO ₂	P ₂ O ₅	Cl
조성	32.58	23.46	22.83	8.79	6.68	2.34	1.46	0.39	0.29	0.21

<표 11> 토철 3의 XRF 분석결과(조성의 단위는 wt%)

성분	SiO ₂	FeO	Al ₂ O ₃	K ₂ O	MgO	TiO ₂	CaO	MnO	As ₂ O ₃	P ₂ O ₅
조성	48.53	24.98	20.13	1.25	1.24	1.05	0.80	0.58	0.56	0.13

토철 2, 3은 SiO₂-FeO(35.82/24.98%FeO)-Al₂O₃의 유사한 성분 조성 순서를 보이고 있으며, 이산화티타늄(TiO₂)과 비상(As₂O₃)이 함께 확인되었다. 반면 토철 2는 산화나트륨(Na₂O), 산화칼슘(CaO), 이산화티타늄(TiO₂)의 함량이 비교적 높으며 비상(As₂O₃)은 검출되지 않았다.

토철에서는 모두 이산화티타늄(TiO₂)의 함량이 비교적 높게 나타났다. 특히 이산화티타늄(6.68%TiO₂)의 함량이 높았던 토철 2는 토철 1·3보다 풍화가 더 많이 진행되어 흙에 가까웠다. 이는 이산화티타늄(TiO₂)을 많이 함유한 철광석이 풍화에 의해 보다 빠르게 사철로 형성되는 원리와 같은 것으로, 철광석에서는 이산화티타늄(TiO₂)이 검출되지 않는 것과 비교되는 것이다. 철광석과 토철의 금속학적 특성이나 사철과의 차이에 대해서는 다음 장에서 다른 분석 자료들과 비교하여 검토할 필요가 있다.

III. 분석 결과의 고고학적 고찰

1. 철광석의 성분 비교 및 유통

철광석의 XRF분석결과를 다른 유적에서 출토된 철광석의 XRF분석 결과와 비교하여 보았다. 더불어 조직 내 균열과 탄소의 유무를 파악해 배소여부도 검토하였다.

<표 12> 유적에서 출토된 철광석의 XRF분석 결과 주요성분 비교

유적명	시료명	균열	탄소	성분(wt%)				
				○	SiO ₂	CaO	As ₂ O ₃	TiO ₂
화성 기안리	HK-1	○	○	94.65	3.96	-	-	-
	HK-2	○	○	66.58	21.61	0.02	-	-
진천 석장리	철광석	?	○	87.97	13.47	-	-	-
진천 구산리2	JG-1	○	○	88.30	7.67	1.96	-	0.09
충주 칠금동	CT-1	○	○	79.61	17.48	-	-	-
	CT-2	○	△	84.61	13.03	0.18	-	-
	CT-3	○	×	87.06	12.46	-	-	-
대구 봉무동	DB-1	×	×	95.07	4.17	0.16	-	-
경주 덕천리 ¹⁾	GD-1	○	○	77.46	19.07	0.36	-	-
	GD-2	○	○	59.58	40.11	-	-	-
울산 중산동	UJ-1	○	×	91.07	3.91	0.24	1.05	-
	UJ-2	○	○	93.24	2.31	1.32	0.75	-
	UJ-3	○	○	93.97	2.57	0.32	0.62	-
김해 여래리	JY-1	×	×	74.63	21.69	0.66	-	-
	JY-2	×	×	90.11	6.65	0.22	-	0.17
울산 달천	UD-1	○	○	78.22	12.17	0.08	0.46	-
	UD-2	○	○	80.50	7.96	0.08	1.03	-
	UD-3	○	○	88.78	5.19	0.61	-	-
진영 하계리	JH-1	○	○	82.25	15.22	0.07	-	0.23

울산 달천유적에서 출토된 철광석은 모두 미세조직 내 균열과 탄소가 확인되어 배소가 이루어진 것을 알 수 있었다. 2011년 중원문화재연구원에서 제철복원실험의 예비실험으로 배소실험을 행하여 배소를 선풍의 한 과정으로 규정한 바 있고(중원문화재연구원·철박물관 2011)²⁾, 더 나아가 김권일은 배소를 “(전략)광석의 배소는 조직 내 균열을 만들어 환원 및 파쇄를 쉽게 하고 중량을 줄여 운송을 용이하게 하는 등의 장점이 있다”고 하였다(한국문화재조사연구기관협회 2012, 757).

이렇게 보았을 때, 채광된 철광석을 선풍하여 운반하기 용이하게 하기 위해서 채광 후 인근에서 바로 배소가 이루어진 것을 알 수 있다. 제련유적인 양산 물금유적에서는 배소유구가 확인되었고, 김해 하계리유적에서는 배소만 이루어진 것으로 파악되는 유물이 발견되었다. 그 이외의 제련유적에서는 배소유구가 보이지 않는 경우가 많은데, 이처럼 채광유적에서 배소처리를 하고 운반하면, 배소과정이 생략되는 것도 가능하였다고 생각된다.

달천유적에서 배소를 하였다면, 이에 대한 결과물로 배소유구나 목탄, 소결토 등의 자료가 나타날 것으로 기대된다. 보고서에 따르면 소결토와 토기편이 다량으로 매몰된 수혈이 있는 것(울산문화재연구원 2010, 145)으로 보아 배소유구는 파괴되었을 가능성도 있지만, 목탄과 불맞은 돌이 확인된 25호 수혈이 배소에 사용되었거나 그 유물들이 폐기되었을 가능성이 있다.

이것에 대해서는 달천유적의 보고자와 함께 다양한 가능성을 열어두고 검토해야 할 것이다.

1) 분석 보고서에는 배소에 대한 언급이 없으나, 사진 4, 5의 금속현미경조직에는 균열이 확인되고 있다. 또한 성분표에는 탄소의 함량이 누락되었지만, SEM-EDX분석 그래프에는 탄소가 있는 것으로 표시되어 있기 때문에 이것은 배소과정을 거친 철광석으로 볼 수 있다.

2) 실험자는 배소를 예열과정이 아닌 선풍과정으로만 인식하여 제철복원실험에는 철광석에 배소를 하지 않았다.

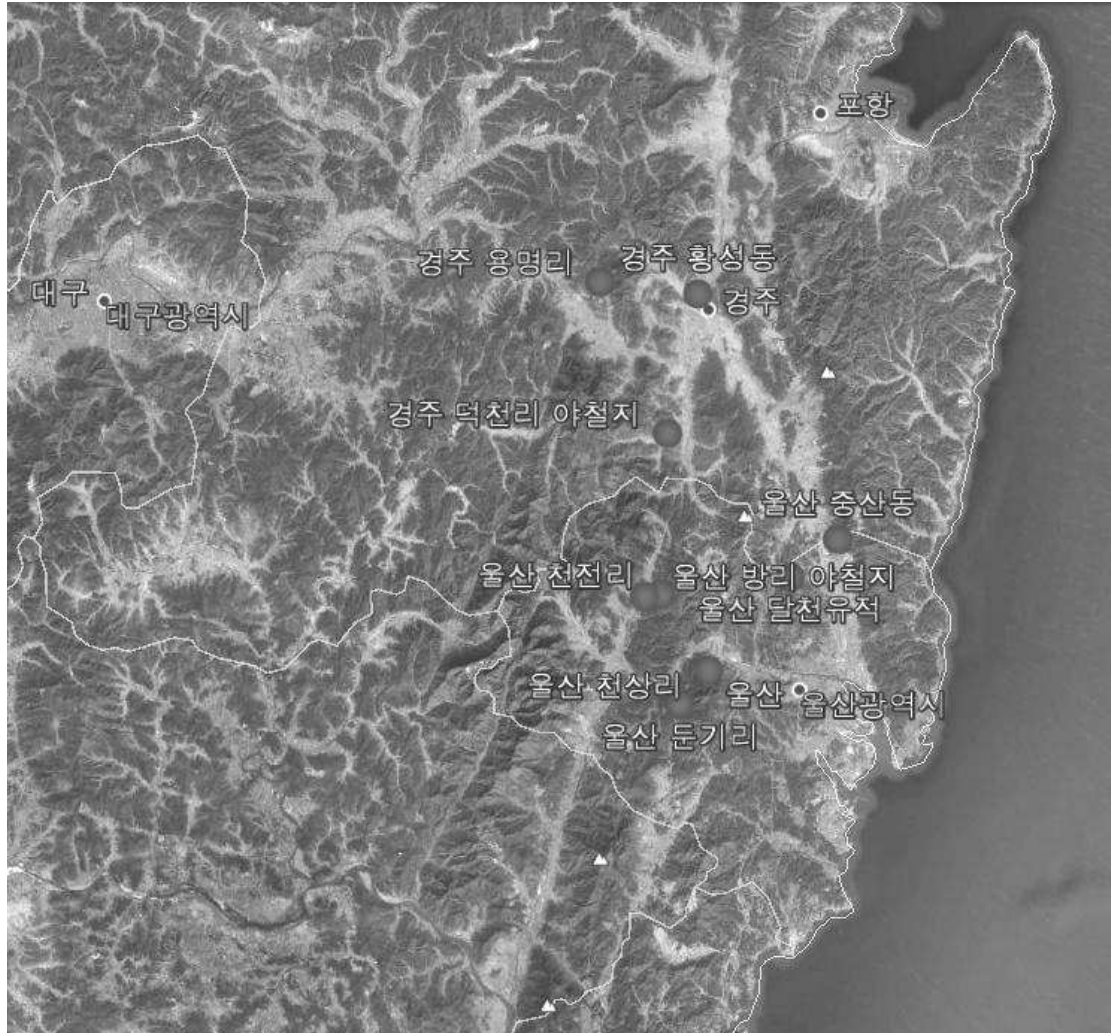
달천유적 철광석과 울산 중산동유적에서 출토된 철광석에서만 비상(As_2O_3)이 확인되었다. 철광석 3에서는 비상(As_2O_3)이 검출되지 않았는데, 철광석 1·2와 단면 및 비중에서 차이가 있었다. 이것으로 보아 달천유적에서 채광된 철광석의 성격이 다른 것이 존재하며, 특히 비소가 없는 경우에도 달천유적에서 채광된 철광석일 가능성이 있게 되었다. 물론 아직까지 비소가 검출된 철광석은 달천유적에서만 확인되었다.

<표 13> 비소가 포함된 제철관련 유물이 확인된 유적

유적	시대	유구성격	유물 성격	비고
울산 달천	원삼국(BC1세기, 3세기)~조선시대	채광	원료(철광석)	
울산 중산리 (신경환 외 2010)	삼국시대 (3전~4전)	용해구조	원료(철광석)	
울산 천상리 (大澤正己·長家伸 2005)	삼국시대 (4말~5전)	단야	철편(생산물)	주조철기 탈탄
울산 방리 야철지 (박장식 2002)	조선시대후기	제련	철괴(생산물)	석축형제철로
울산 둔기리 (신경환 외 2009c)	조선시대 (15세기)	용해구조	철괴(생산물)	
울산 천전리 (박장식 2004)	조선시대후기	제련	철재(부산물)	(추정) 석축형제철로
경주 황성동886-1번지 (신경환 외 2007)	삼국시대 (3중~4전)	정련·단련 단야	반환원괴(생산물) 철재(부산물)	
경주황성동 I II (尹東錫·大澤正己 2000)	원삼국시대 (1~3세기)	용해구조 단야	철광석(생산물) 철재(부산물)	
경주 황성동 524-9번지 (大澤正己, 1999)	삼국시대 (3말~4초)	용해구조	철재(부산물)	
경주 덕천리 (신경환 외 2009 a)	삼국시대 (5~6세기)	용해구조	반환원괴(생산물)	철광석에는 비소 없음.
경주 문산리 (신경환 외 2009b)	조선시대 (15세기)	단야	주조철기(원료?)	
경주 용명리 (정광용·박광렬 2006)	조선시대후기	제련	철편(생산물) 철재(부산물)	석축형제철로
경주 모화지 (정광용 2002)	조선시대후기	제련	철편(생산물) 철재(부산물)	석축형제철로

표 13은 성분분석 결과를 통해 비상(As_2O_3)이 검출된 유적의 시대 및 제철과정·유물의 성격 등을 정리한 것이다. 비상(As_2O_3)이 포함된 유물들은 모두 울산·경주지역에서만 확인되는 것을 알 수 있다. 그리고 삼국시대에는 제련유적은 확인되지 않았지만, 제련공정을

거친 환원괴·선철괴를 용해주조공정에서 주로 용해하여 주조품을 만들었던 것으로 보인다. 조선시대가 되면 울산지역을 중심으로 석축형제철로에서 달천유적의 철광석·토철을 이용해 제련한 다음, 역시 용해주조공정(울산 둔기리유적)을 거쳐 주조철기를 제작하였던 것으로 보인다.³⁾ 鋼에 비소(As)가 혼입되면 내충격치가 급격히 내려가서 제작 및 사용이 불편하지만 주철에서는 문제가 되지 않는다는 大澤正己의 의견에 따르면(大澤正己 1999: 64), 달천유적의 철광석을 원료로 한 철소재는 대부분 용해 주조공정에 이용된 것으로 판단된다.⁴⁾



<그림 2> 비소가 포함된 제철관련 유물이 확인된 유적

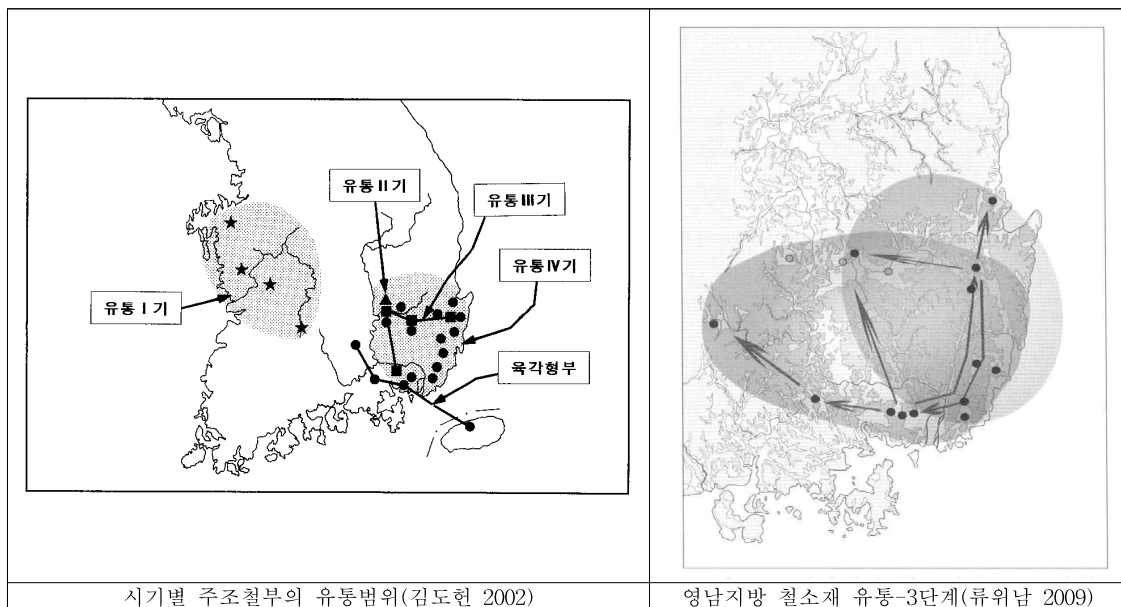
앞으로 제철유적에서 출토된 더 많은 유물에 대한 분석이 필요하겠지만, 지금까지 양상으로 보았을 때, 달천유적의 철광석 및 이것을 원료로 한 철소재는 울산·경주지역에서만 이

3) 조선시대 양란 이후 끊겼던 달천광산의 철광석을 이용한 철기의 제작은 1659년 이의립이 礪鐵鼓吹之法을 익힌 다음 다시 활발해진다. 이 새로운 기법을 석축형제철로로 보는 시각도 있다(김권일 2009). 이의립이 1660 초에 정부에 자진 운납한 철물의 종류가 함석, 선철, 주철한, 쇠술 등인 것으로 보아 이때 역시 주조철기를 제작하는데 사용되었음을 알 수 있다.

4) 울산 천상리 평천유적은 단야유구로 확인되었지만 주조철기를 탈탄하여 고온에서 단접하는 작업을 하였던 것으로 밝혀졌다. 즉 비소가 포함된 주조철기가 있었다(울산문화재연구원 2005).

용되었으며, 주로 용해주조공정을 통해 주조철기로 제작된 것을 알 수 있다.

이렇게 생산된 주조철기는 어떻게 소비되었을까? 라는 의문을 해소하기 위한 참고 자료로는 원삼국시대 주조철부의 유통양상을 다룬 김도현(2002)과 류위남(2009)의 연구가 있다. 이에 의하면 주조쟁이⁵⁾(김도현 2002-주조철부 제형부, 류위남 2009-단면 제형 주조철부)가 경주·울산지역을 중심으로 영남지역에 유통된 시기는 2세기 중엽~3세기(김도현 유통Ⅳ기, 류위남 3단계) 무렵이다.



<그림 3> 원삼국시대 주조쟁이의 유통양상

이들의 연구에서는 중심지만 있을 뿐 주조쟁이가 어디에서 생산되어 유통되었는지는 말하지 않았다. 그렇지만 달천유적에서 3세기 무렵 채굴갱이 확인되었고, 경주 황성동(1~4세기, 3세기 중심)이나 울산 중산동(3세기) 등, 이 지역 유적들에서 주조철기의 생산했던 흔적이 증가한 것은 결코 우연이 아닐 것이다. 달천광산의 원료를 입수한 다음 이것을 제련하여 얻어진 철소재로 용해주조공정을 통해 주조쟁이를 생산하였고, 이 주조쟁이를 유통시키는 유통망이 경주·울산지역을 중심으로 형성된 것으로 추정할 수 있다.

이 시기 주조쟁이에 대한 금속학적 분석을 통해 비금속개재물에서 비소(As)가 나타난다면 보다 명확한 결론에 도달할 수 있을 것이다.

2. 토철의 특성 및 용도

달천유적에서 지면에 노출된 철광석이 풍화되어 마치 흙과 같이 되어 있는 붉은색 산화철을 말하는 것으로 판단되는데, 역사기록에 나타난다고 하지만, 본격적으로 달천유적에서 출토된 토철을 언급한 것은 권병탁 선생이었다(권병탁 2004). 그 후 김권일(2009: 66)은 석축형제철로라는 제철로 유형을 설정하며 달천유적에서 나오는 토철을 원료로 사용했다고 설명하였지만, 석축형제철로의 부포범위가 확대되며 달천유적 뿐만 아니라 다양한 곳에서 원료

5) 주조철부와 주조쟁이를 구분해야 한다는 많은 의견이 있어 왔으며, 여기서는 기존에 주조철부로 평가되는 철기 가운데 횡단면 제형, 종단면 직각삼각형의 철기를 가리키는 것이다(최영민 2010: 94).

를 공급받았다는 견해도 있다(신중환 2012: 606). 토철은 무엇이고, 제철 원료로 사용하기에 충분하였는지, 어떠한 형태로 이용되었는지에 대한 연구를 위해서는 토철에 대해 구체적인 특성을 파악할 필요가 있다.

앞장의 분석결과에서처럼 달천유적에서 채취된 토철에는 이산화티타늄(TiO_2)이 함유되어 있었다. 이산화티타늄(TiO_2)은 온도 상승에 따른 팽창력이 크기 때문에 철광석의 풍화를 촉진시킨다. 따라서 철광석이 풍화돼 빗물에 쓸려 내려가 하천에서 자연스럽게 비중선광이 된 채 쌓인 것인 사철에서는 이산화티타늄(TiO_2)이 확인된다. 즉 풍화되어 하천변에 쌓이면 사철이고, 미처 하천으로 쓸려가지 못하고 남아 있게 되면 ‘토철’로 확인되는 것이다.⁶⁾

<표 14> 토철과 사철의 XRF 주요성분 비교

유적명	시료명	성분(wt%)					
		FeO	SiO ₂	CaO	As ₂ O ₃	TiO ₂	ZrO ₂
수원 망포동	사철 A	85.51	7.26	-	-	1.21	0.43
	사철 B	86.10	6.89	-	-	0.75	0.44
용인 서천동	사철	80.68	13.14	0.14	-	1.06	0.23
울산 달천	토철 1	35.82	39.16	0.47	0.92	0.92	-
	토철 2	32.58	23.46	2.34	-	6.68	0.39
	토철 3	24.98	48.53	0.80	0.56	1.05	-
소울비포성지	철광석분말	86.75	8.66	0.49	-	0.30	-

수원 망포동유적과 용인 서천동유적에서 출토된 사철과 이번에 분석된 토철의 XRF 성분을 비교하였다. 모두 공통적으로 이산화티타늄(TiO_2)이 검출되었으며, 사철에서 철(FeO)의 함량이 매우 높은 것은 하천을 흐르며 자연스럽게 비중선광 및 불순물의 제거가 이루어지기 때문이다. 소울비포성지에서 출토된 철광석 분말의 철 함유량도 높게 나타나고 이산화티타늄(TiO_2)이 확인되는 것으로 보아 사철일 가능성이 있다.

토철의 철함유량은 자력선광을 했음에도 24~35%FeO에 지나지 않았다. 철함유율 40% 이하의 철광석은 貧鑛이라하여 별도의 처리(크루프렌법)를 거쳐야만 활용할 수 있는데, 그 보다 철함유량이 낮은 토철을 조업에 그대로 사용할 수는 없었을 것이다. 天工開物에는 “(전략)사철은....이를 채취하여 씻은 다음에 노에 넣어 제련한다.(후략)”(송응성 지음·최병규 옮김 2009: 452)라고 되어있는데 토철도 역시 씻는 등의 정제과정을 거쳤던 것으로 보인다.

아래 표 14는 울진 덕천리유적의 석축형제철로에서 출토된 철재의 XRF분석 결과이다.

<표 15> 德泉里 철재의 XRF 분석결과(조성 단위는 wt%)

성분	FeO	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	MnO	K ₂ O	MgO	TiO ₂	As ₂ O ₃	P ₂ O ₅
조성	12.78	49.55	26.04	6.94	2.34	0.92	0.70	0.17	0.10	0.04

분석된 자료가 1점뿐이고 철의 함량이 낮고, 산화칼슘(CaO)의 함량이 매우 높기 때문에 성분조성의 순서를 철광석이나 토철의 성분분석 결과와 비교하는 것이 곤란하다. 하지만 미량이지만 이산화티타늄(0.17% TiO_2)과 비상(0.10% As_2O_3)이 모두 확인되고 있어, 정제된 토철

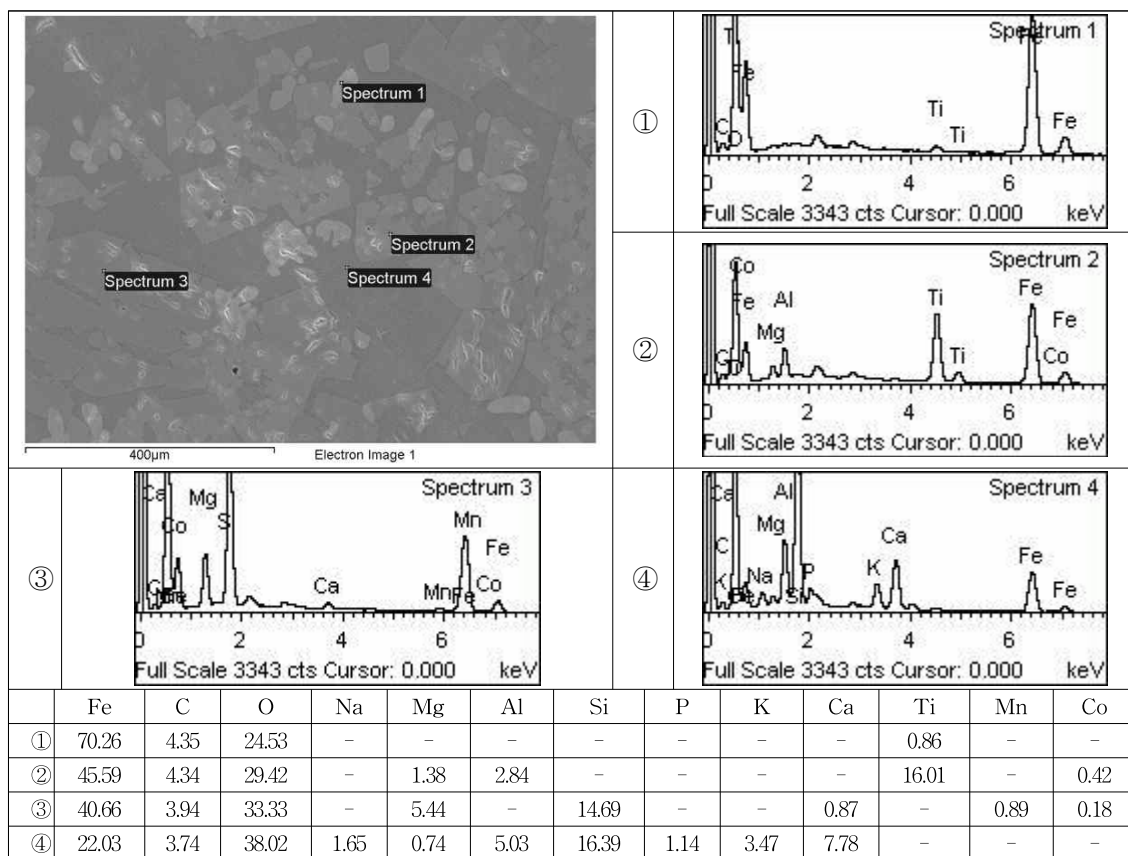
6) 달천유적 인근의 석계리 선돌마을 앞 냇 바닥에서는 많은 사람이 사철을 채취하였다고 한다(권병탁 2004: 573).

이나 사철을 원료로 했을 가능성이 있다.

일본의 가고시마현의 석축형제철로에서 출토된 철재를 분석한 결과가 아래 표 16, 표 17, 18이다. 석축형제철로 특유의 탄소과포화 상태에서 형성된 철재로서 미세조직에서 탄소가 확인되고 있으며, XRF성분 분석결과 이산화티타늄(TiO_2)의 함량이 매우 높게 확인되었다. 이러한 10% 내외의 이산화티타늄(TiO_2)의 함량은 일본에서 제철 원료로 사철을 사용했음을 보여주는 표지 성분이다.

즉 일부의 우려와는 달리, 석축형제철로에서는 토철이나 사철과 같은 분말상태의 원료를 제련하여 철을 생산할 수 있었던 것으로 판단된다.

<표 16> ニッ谷유적 출토 유출재의 SEM-EDX분석 결과(조성의 단위는 wt%)



<표 17> 厚地松山 반환원괴(S-3)의 XRF 분석결과(조성의 단위는 wt%)

성분	FeO	TiO2	SiO2	MgO	Al2O3	CaO	P2O5	MnO	K2O	Na2O
조성	50.68	19.37	12.69	4.33	3.75	3.74	1.42	1.15	1.09	0.34

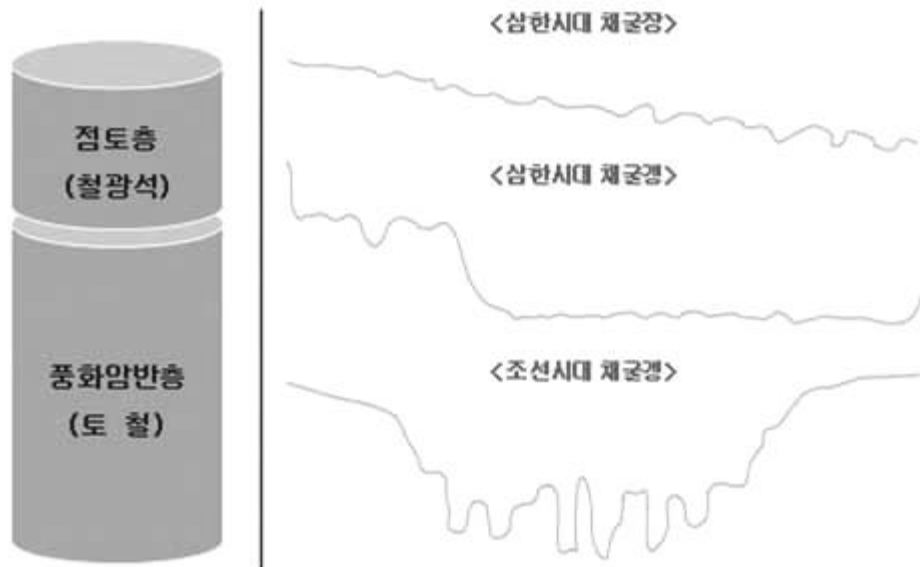
<표 18> ニッ谷유적 출토 유출재의 XRF 분석결과(조성의 단위는 wt%)

성분	FeO	SiO2	TiO2	Al2O3	CaO	MgO	P2O5	K2O	Na2O	MnO
조성	52.86	21.49	9.20	4.82	3.87	3.20	1.41	1.17	0.81	0.80

달천유적에서 출토된 토철 1, 3에서만 비소가 검출되고 있어서, 철광석과 마찬가지로 비소가 나오는 사철은 달천유적이 기원일 가능성이 있다. 이 외 사철과 토철의 차이점은 철함유량 정도이며, 그 생성 원리는 같기 때문에 ‘토철’은 철광석이 풍화되어 사철이 되어가는 과정 중에 있는 것이며 정제를 거친다면 충분히 제철원료로 사용될 수 있다고 판단된다.

3. 달천유적 철광석의 채광 및 이용

울산 달천유적의 채광 개시 시기는 기원전 1세기 중엽으로 알려졌다. 그리고 기원 후 3세기대 채굴갱을 중심으로한 채광이 이루어졌고, 이후 조선시대에 채광이 활발해져 근대까지 이어졌다고 한다. 그림 4는 유적의 채광순서를 도면화한 것이다.



<그림 4> 채광유구 모식도(蔚山文化財研究院 2010)

달천유적의 채광 개시 시기가 기원전 1세기 무렵으로 평가되는 근거는 삼한시대 채굴장을 파괴하고 존재하는 삼한시대 주거지와 채광갱에서 출토된 토기를 기준으로 한 것이다. 그림 4를 보면 3세기 이후의 채광갱은 깊은 수혈을 파서 채광하는 공통성을 보이지만, 기원전 1세기 대 채광장은 매우 얇은 수혈로 이루어졌다. 보고자는 지면에 드러난 철광석을 채취하고 반복적으로 굴착하여 채광한 것으로 추정하였다(울산문화재연구원 2010: 149).

그렇다면 이렇게 채광된 철광석은 어떻게 사용되었을까? 지금까지 분석된 자료들은 대부분 기원 후 경주·울산지역의 주조철기제작에 사용된 것으로 파악되었다. 특히 원삼국시대인 3세기 채굴갱에서 채취된 철광석을 원료로 경주·울산지역을 중심으로 주조팽이를 제작하였던 것은 앞에서 언급하였다.

조선시대에도 양란 이후에 이의립에 의해 달천광산이 재개발되고, 이후 꾸준히 채광이 이루어진 것에 대해서도 잘 알려져 있다(김권일 2009).

하지만 아직까지 기원전 1세기 무렵의 철기에서 비소(As)가 확인되어 달천유적 철광석을

기원으로 하였다는 증거는 없는 형편이다. 이 시기 확인된 제철관련 유적이 매우 적을 뿐만 아니라, 철기에 대한 분석도 거의 이루어지지 못하였기 때문이다.

철광석을 제련하여 철을 얻는 기술은 청동제련 기술에서 발전한 것이다(楊寬 著, 盧泰天·金瑛洙 共譯 1992). 제련공정을 통해 선철을 생산할 수 있었다면, 비슷한 온도를 내야하는 용해주조공정의 기술도 갖고 있어서 주조철기를 생산할 수 있다고 생각된다(신경환·최영민 2012).

하지만 지금까지 확인된 기원전 시기의 제철유적들은 모두 단야유적이다. 달천광산의 철광석을 제련로에서 저온환원 소성하여 괴련철을 만들고 이를 단련단야하여 단조철기로 제작하였을 가능성은 매우 낮다.

이에 대한 명확한 답은 제철유적의 발견과 관심 있는 연구자들에 의한 철기유물의 분석을 통해 이루어져야 할 부분이다.

IV. 맺음말

지금까지 달천유적에서 출토된 철광석과 토철을 금속학적으로 분석하여 달천유적 철광석 및 토철의 특징을 밝혔다.

그 다음, 철광석 및 이것을 환원한 철소재의 유통범위를 파악하였고, 비상(As_2O_3)을 포함한 성분적 특성에 의해 주로 용해주조공정에 활용되어 왔음을 알았다. 그리고 달천유적 내에서 채광한 철광석을 배소했을 가능성에 대해 언급하였다.

이러한 자료와 기존 주조쟁이에 대한 연구를 참고하여 3세기 무렵에는 달천유적의 철광석을 원료로 주조쟁이를 제작하여 경주·울산을 중심으로 유통시켰다고 추정하였다.

토철은 성분적 특성으로 보았을 때, 철광석이 사철로 변화하는 과정 중에 있는 것으로서 철 함유량이 낮아 정제할 필요가 있다는 것을 밝혀냈다. 그리고 석축형제철로에서는 정제된 토철이나 사철 등이 원료로 사용되었던 것으로 파악하였다.

달천유적의 채광 개시 시기에 대해서 아직 검토해야 할 부분이 많지만, 3세기나 조선시대의 채광 및 운영에 대해서는 일부 파악되었다. 하지만 기원전 1세기의 모습에 대해서는 아직 파악할 수 없었는데, 앞으로 많은 관심과 함께 추가적인 분석이 필요한 부분이다.

비록 철광석 3점과 토철 3점 등 총 6점에 불과한 유물만을 분석하였지만, 충분한 검토를 통하여 유의미한 정보를 얻을 수 있었다. 이는 분석자가 철저한 사전준비를 통해 분석 목적을 설정하고, 대상유물을 선별하는 과정을 거쳤기 때문이다.

앞으로 학제간 융합연구가 활발해 지고, 대부분의 보고서에 자연과학적 분석이 첨부되고 있다. 하지만 이에 대한 일반 연구자들의 인식은 매우 낮아 이러한 자연과학적 연구가 빛을 보지 못하고 있다. 일반 연구자나 연구원은 자연과학적 분석을 위해서 철저한 사전 준비를 해야 함은 물론, 분석 목적을 명확히하고, 또 그에 맞는 유물을 선정하여 이후 연구에 도움이 되는 분석결과를 얻고자 노력해야 한다. 이후에도 명확한 목적에 의한 분석연구가 활발해져 제철문화 연구가 활성화되기를 기대해 본다.

■ 참고문헌

- 권병탁, 2004, 『한국 산업사』, 영남대학교출판부.
- 김권일, 2009, 「영남지역 조선시대 製鐵文化의 기초적 연구-石築型 製鐵爐의 설정-」, 『嶺南考古學報』 50, 영남고고학회.
- 박장식, 2002, 「방리 야철지 출토 유물에 대한 금속학적 분석」, 『蔚山圈 廣域上水道(大谷潭)事業 編入敷地内 1次 發掘調査 報告書』, 韓國文化財保護財團.
- 박장식, 2004, 「울산 천전리유적 제련로 성격에 관한 연구(출토 슬래그(slag)의 미세조직 분석을 통하여)」, 『울산 고지평유적(III)』, 韓國文化財保護財團.
- 신경환 외, 2007, 「경주 황성동 제철유적 시료의 분석적 고찰」, 『경주 황성동 유적 V』, 한국문화재보호재단.
- 신경환 외, 2009a, 「경주 덕천리유적 출토 제철관련 유물의 분석고찰」, 『慶州 德泉里遺蹟 V』, 嶺南文化財研究院.
- 신경환 외, 2009b, 「경주 문산리유적 I 출토 철기 및 제철관련유물의 분석고찰」, 『慶州 汶山里遺蹟 I』, 신라문화유산연구원.
- 신경환 외, 2009c, 「울산 둔기리유적 무쇠술 제조공방 시료의 분석고찰」, 『蔚山屯基里遺蹟』, 蔚山文化財研究院.
- 신경환 외, 2010, 「울산 중산문화센터 건립예정부지내 유적 출토 철광석의 금속학적 분석 고찰」, 『蔚山中山洞798-2遺蹟』, 蔚山文化財研究院.
- 신경환·최영민, 2012, 「한국 고대 제철관련 유물의 금속학적 연구」, 『한반도의 제철유적』, 한국문화재조사연구기관협회.
- 신종환, 2012, 「조선시대의 제철문화」, 『한반도의 제철유적』, 한국문화재조사연구기관협회.
- 楊寬 著, 盧泰天·金瑛洙 共譯, 1992, 『中國古代冶鐵技術發展史』, 대한교과서주식회사.
- 우리문화재연구원, 2009, 『金海 餘來里遺蹟』.
- 蔚山文化財研究院, 2005, 『蔚山川上里平川遺蹟』.
- 蔚山文化財研究院, 2010, 『蔚山達川遺蹟 3次 發掘調査』.
- 尹東錫·大澤正己, 2000, 「황성동유적 제철관련유물의 금속학적 연구」, 『慶州 隍城洞 遺蹟 II』, 韓國文化財保護財團.
- 윤용희, 2012, 「화성 기안리 제철유적」, 『원삼국시대 한반도 철기문화의 제 양상』, 한국철문화연구회.
- 중원문화재연구원·철박물관, 2011, 『한국 고대 제철로 복원 실험(예비실험) 결과』.
- 정광용 외, 2002, 「모화지유적 제철로의 과학적 분석연구」, 『慶州 外洞地區 農村用水開發 事業地區 内 遺蹟 發掘調査報告書』, 中央文化財研究院.
- 정광용·박광열, 2006, 「경주 건천 용명리 제철유적 제철로의 과학적 연구」, 『경주 건천 용명리 제철유적』, 성립문화재연구원.
- 최영민, 2010, 「원삼국시대 한반도 중부지역 철기문화의 변천」, 『고고학』 9-2, 중부고고학회.
- 한국문화유산연구원, 2011, 『昌原 鳳林洞遺蹟』.
- 한국문화재조사연구기관협회 2012, 『한반도의 제철유적』.
- 大澤正己, 1999, 「隍城洞遺蹟에서 出土된 鑄造關聯遺物の 金屬學的 調査-254-9번지 住

宅新築敷地内 遺蹟-」『慶州 隍城洞 524-9番地 溶解爐跡』, 國立慶州博物館.

大澤正己·長家伸 2005, 「平川遺跡出土鍛冶關聯遺物の金屬學的調査」, 『蔚山川上里平川遺蹟』, 蔚山文化財研究院.

日本國立歷史民俗博物館, 1997, 「9. 韓國·達川鑛山 鐵鑛石」, 『國立歷史民俗博物館 研究報告』第59集.

日本 製鐵文化の蔚山 關聯性 検討 -石積み製鉄炉を中心に-

松井和幸

(日本・北九州市立自然史・歴史博物館 歴史課長)

I. 日本列島における製鉄炉の変遷

5世紀頃に列島内で鐵製錬が開始されている。砂鐵と木炭による製錬。

爐床は地面を掘り下げて、直徑50cmの円徑爐、一辺1 m以下の長方形爐などの形態をしている。円筒形や箱形爐と呼ばれる爐である。

以外には、7世紀頃から、爐背後から大型の輔羽口による送風を行う半地下式の豎形爐が東日本を中心に分布するようになる。

11世紀頃から、鐵生産の中心は中國山地（廣島、岡山、島根、鳥取、兵庫縣）に集約される。製鐵爐は3 m×1 m程度の箱形爐である。

良質の砂鐵産出地であったためである。

17世紀以降になると爐はさらに大型化し、「たたら吹き製鐵爐」として完成する。1901年の現在の北九州市における官營八幡製鐵所の操業まで、日本における鐵生産の中心を担った。

II. 鹿児島県における製鉄炉の変遷

鹿児島縣下には他に見られない獨特点な製鐵爐の存在が確認されている。

韓半島の作業通路をスロープとして石を積んだセブリ爐に近似した石を積んだ爐が存在する。

大隅半島、薩摩半島の兩方に存在一現状では鹿児島（薩摩藩）縣下以外には見られない。

鹿児島縣下の製鐵爐は、12世紀頃から見られるが、石積み製鐵爐は18世紀頃のもの確認されている。

III. 鹿児島県下の石積み製鉄炉と韓半島の石積み製鉄炉

現在、鹿児島縣下で確認されている石積み製鐵爐は、

- ・ 知覽町 厚地松山製鐵遺跡(1号爐1780～1850年、2号1760～1850年)
知覽町教育委員會『厚地松山製鐵遺跡』2000年
- ・ 知覽町 二ツ谷製鐵遺跡 1基
- ・ 喜入町 上茶筌松製鐵爐 1～2基？

· 内之浦町大谷添製鐵遺跡 1基

※ 近隣に同様な遺跡があったが、洪水で破壊されている。

1. 類似点

アーチ状に石を積んで、原料投入の通路とし、最頂部に爐を形成する。

爐は平面形が隅丸方形をしている。爐の一方に送風口、他方に排滓口が設けられている。

河川の近くに形成されている。－水車を利用した送風？

2. 相違点

鹿兒島縣下の石積み製鐵爐は、スロープは片側のみ形成されている。

韓半島の石積み製鐵爐は、等高線に平行して築かれているが、鹿兒島縣下のものは、等高線に垂直に築かれている。

原料は、鹿兒島縣下のものは砂鐵、韓半島は達川鉞山の土鐵？を利用

IV. 今後の問題点

鹿兒島縣下の製鐵爐で、發掘調査されたのは1995年知覽町教育委員會による鹿兒島縣知覽町(現：南九州市)厚地松山製鐵遺跡が唯一である。

それ以前は、民俗學の村落調査によって鹿兒島縣内に98ヶ所以上の製鐵・鍛冶関連遺跡の分布が確認されたり、和島誠一「6 大隅のたたら」『日本の考古學VI』歴史時代(上) 河出書房 1967年 など考古學者によって根占町の炭屋、二川の2遺跡の分析がされ、水車轆の存在の推定などがなされているが、何れも地表面からの表面觀察である。

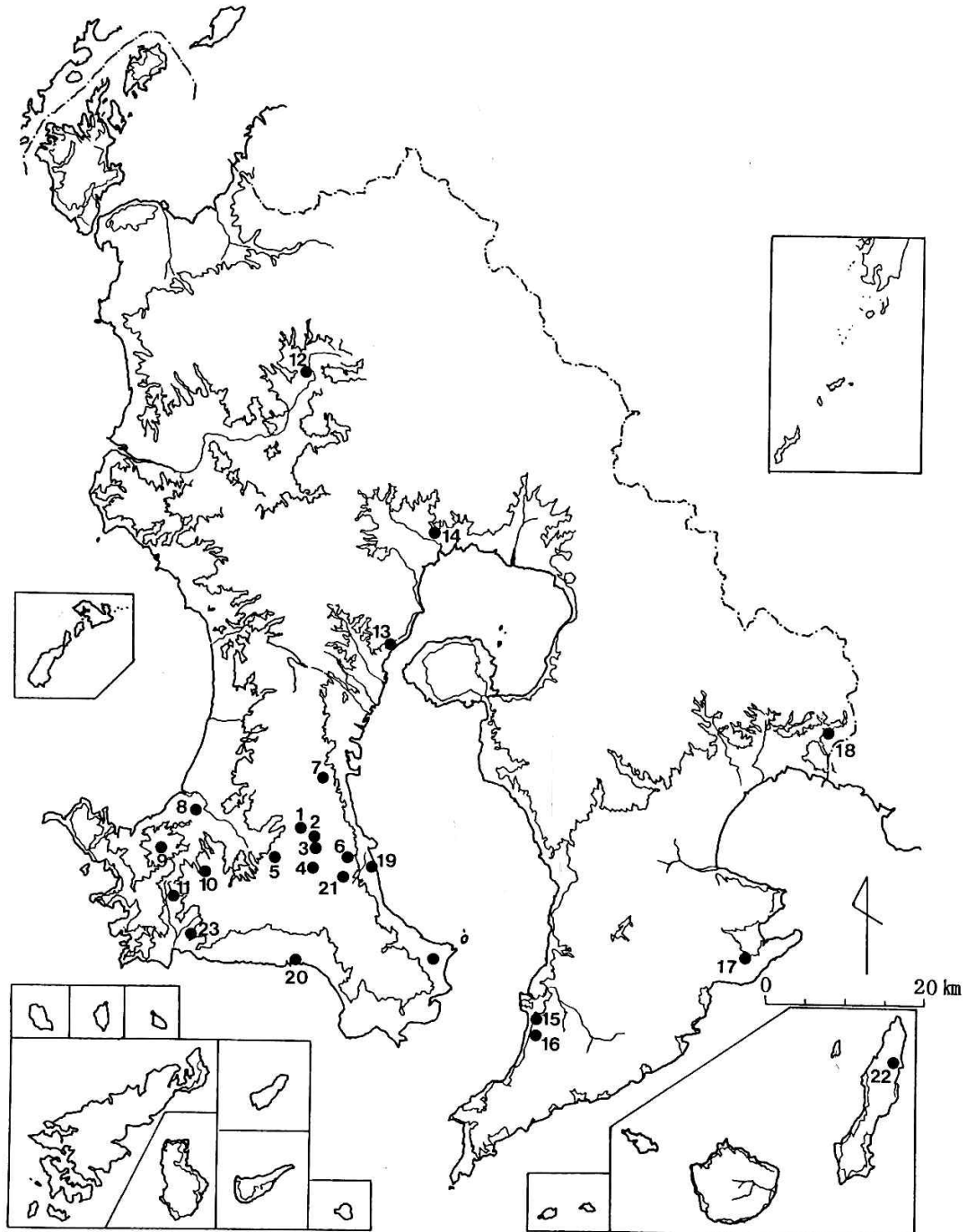
前述、厚地松山製鐵遺跡の發掘調査以後、類似の遺跡の石積み製鐵爐の存在が初めて確認された。

年代的には、18世紀後半以後であり、17～18世紀の爐(炭屋遺跡)などには直接結びつかない。

形態的には、韓半島の石積み製鐵爐(セブリ爐)と近似しているが、19世紀に韓半島から何故伝わったかは現状では不明である。また細部の点において異なっている。現状では、鹿兒島縣下の石積み製鐵爐の起源は不明である。

・時期的には、19世紀後半、薩摩藩は反射爐などを築いているが、そこへの鐵の供給をするための製鐵爐と考えられる。

- | | | | | |
|---------|---------|-------------------|--------------|----------|
| 1. 厚地松山 | 6. 上茶筌松 | 11. 下木屋 | 16. 炭屋 | 21. 種子尾 |
| 2. 後岳 | 7. 火の河原 | 12. 宗功寺 | 17. 内ノ浦 | 22. 武部 |
| 3. 池ノ河内 | 8. 上加世田 | 13. 尚古集成館反射炉・洋式高炉 | 18. 東谷 | 23. 木原櫻山 |
| 4. 牛茺 | 9. 内布 | 14. 鍋倉 | 19. 喜入浜 | |
| 5. 小坂ノ上 | 10. 鉄山 | 15. 二川 | 20. 矢越浜 (穎娃) | |



第1図 鹿児島県の主な製鉄・鍛冶関連遺跡位置図

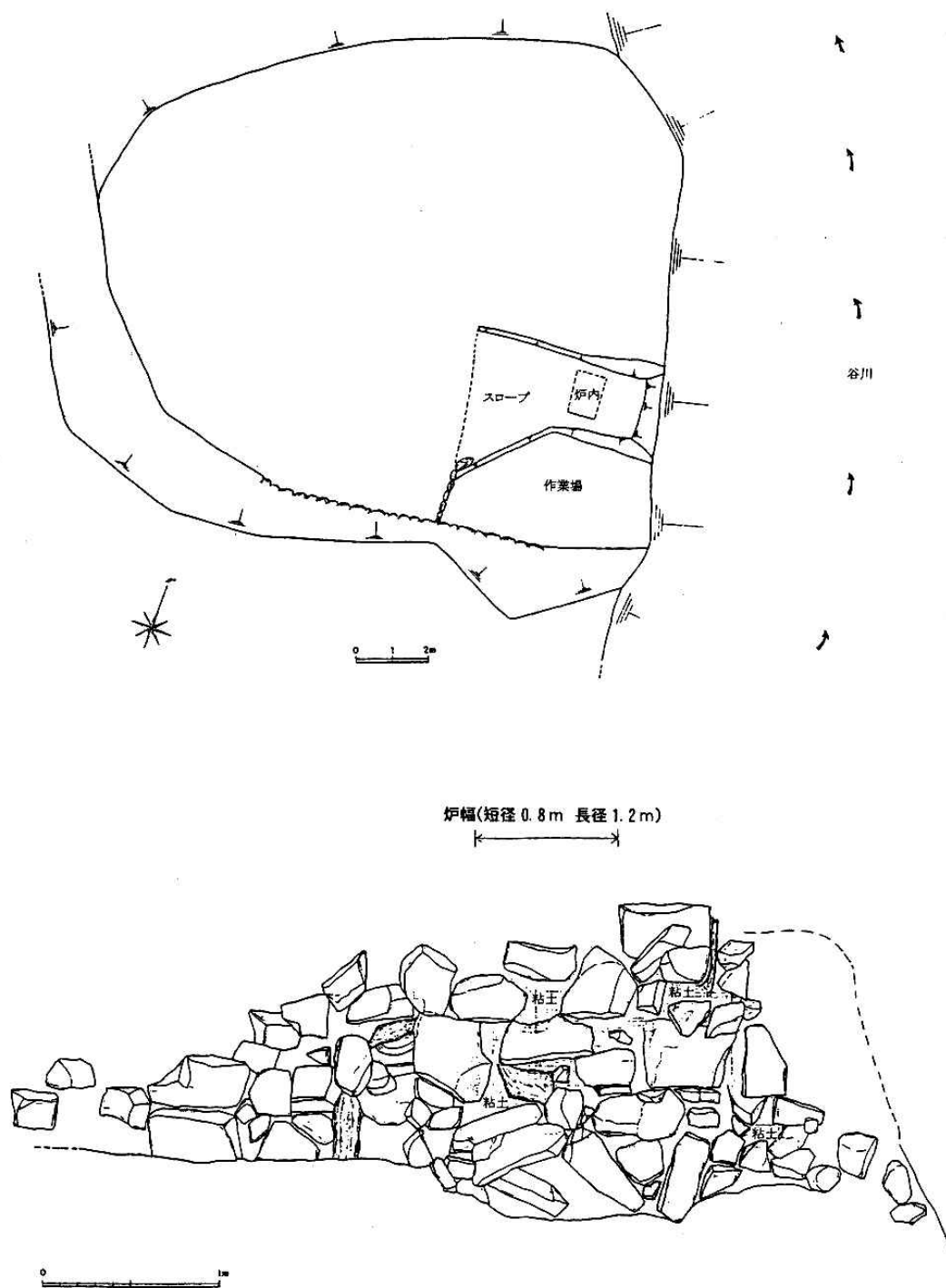


図3 内之浦大谷添製鉄遺跡

일본 제철문화의 울산 관련성 검토

-석축형¹⁾ 제철로의 고찰-

마츠이 카즈유키(북구주시립 자연사·역사박물관)

번역 김상민(일본 북구주 대학교 비교사회 문화학부)

- 목 차 -

- I. 일본 열도 제철로의 변천
- II. 가고시마(鹿児島)현 제철로의 변천
- III. 가고시마현 석축형 제철로와 한반도의 석축형 제철로
- IV. 향후의 문제점

I. 일본 열도 제철로의 변천

5세기경에 일본열도 내에서는 철과 목탄에 이용한 철의 제련이 시작되었다. 노 바닥은 지면을 굴착한 직경 50cm의 원형로, 한 면이 1m 이하인 장방형로 등의 형태를 띠고 있다. 이들은 원통형이나 상형로(箱形爐)로서 불리는 노이다.

그밖에도 7세기경부터 노의 후면에 대형의 송풍구를 이용해 송풍을 실시하는 반지하식의 수형로(竪形爐)가 동일본을 중심으로 분포하게 된다.

11세기경이 되면 철생산의 중심이 추코쿠(中國) 산지(히로시마, 오카야마, 시마네, 토토리, 효고현)에 집중된다. 제철로는 3m×1m 정도의 상형로이다. 이 지역은 양질의 사철 산출지이기 때문이다.

17세기 이후가 되면 노는 더욱더 대형화되며, 「たたら吹き(타타라 후키) 제철로」로서 완성된다. 이와 같은 타타라 제철로는 1901년에 현재의 기타큐슈(北九州)시 관영 야하타(八幡) 제철소가 조업하기 이전까지 일본 철생산의 중심적인 역할을 하였다.

1) 「石積み」는 적석(積石)으로 번역할 수 있으나 본문에서 한반도의 석축형 제철로와 비교하고있으므로 국내의 용어(이하의 논문)를 참고하여 「석축형」으로 번역하였다. (역자)
김권일, 2009, 「영남지역 조선시대 製鐵文化의 기초적 연구-石築形 製鐵爐의 設定-」, 『嶺南考古學』 50, 嶺南考古學會.

II. 가고시마(鹿児島)현 제철로의 변천

가고시마현 내에는 다른 지역에서 보이지 않는 독특한 제철로의 존재가 확인되고 있다. 한 반도에서 보이는 경사면의 작업 통로를 석재로 쌓은 쇠부리도와 유사한 석재를 쌓아 올린 노가 존재한다.

오수미(大隅)반도, 사츠마(薩摩)반도의 양쪽에 존재하는 현상은 가고시마(사츠마번; 薩摩藩²⁾)현 내 이외에는 보이지 않는다.

가고시마현 내의 제철로는 12세기경부터 보이고 있지만, 석축형 제철로는 18세기경으로 확인되고 있다.

III. 가고시마현 석축형 제철로와 한반도의 석축형 제철로

현재, 가고시마현 내에서 확인되고 있는 석축형 제철로는

- * 知覽(치란)町 厚地松山(아츠치마츠야마)제철유적
(1호 노; 1780~1850년, 2호 노; 1760~1850년)
- * 知覽(치란)町 二ツ谷(후타츠다니)제철유적 1기
- * 喜入(키이레)町 上茶筌松(카이차센마츠)제철로 1~2기?
- * 内之浦(우치노우라)町 大谷添(오다니조에)제철유적 1기
- ※ 근처에 동일한 양상의 유적이 있지만 홍수로 파괴되었다.

1. 유사점

- * 아치형의 석재를 쌓아 원료를 투입하기 위한 통로를 만들었으며, 최정상부에 노가 형성된다.
- * 노는 평면형태가 말각방형을 띠고 있다. 노의 한 방향은 송풍구, 반대 방향은 배재구가 시설되어 있다.
- * 하천에 근접하여 형성되고 있다. 수차를 이용한 송풍에 대한 가능성도 생각할 수 있다.

2. 상이점

- * 가고시마현 내의 석축형 제철로는 석재를 쌓아 올린 사면이 한 방향만 형성되어 있다.
- * 한반도의 석축형 제철로는 등고선에 평행하게 쌓여있지만, 가고시마현 내에서 확인되는 석축형 제철로는 등고선에 수직으로 축조되어 있다.

2) 현재의 가고시마현 전역과 미야자키현 서남부일대, 오키나와의 대부분은 에도시대까지 薩摩(사츠마)번에 속하였다. 본고에서 다루는 가고시마현은 에도시대까지의 사츠마번에 속한다.(역자)

* 원료는 가고시마현 내의 석축형 제철로는 사철(砂鐵)이지만, 한반도의 석축형 제철로는 달천광산의 토철(土鐵)을 이용한다.

IV. 향후의 문제점

가고시마현에서 발굴조사된 제철로는 1995년 知覽町 교육위원회에 의해 조사된 鹿兒島縣知覽町현재의 南九州市) 厚地松山제철유적이 유일하다. 그 이전 자료로서 민속학의 촌락 조사에 의해 鹿兒島縣 내에는 98개소 이상의 제철 및 단야관련유적의 분포가 확인되고 있다. 특히 와시마 세이이치(和島誠一)씨³⁾ 등의 고고학자에 의해 根占(와지메)町の 炭屋(스미야), 二川(니카와)의 두 유적에 대한 분석이 이루어져 수차를 이용한 송풍의 존재가 추정되기도 하였다. 그러나 이와같은 결과는 지표면에 대한 관찰에 불과하였다.

전술한 것처럼 厚地松山제철유적의 발굴조사 이후 처음으로 유사한 석축형 제철로가 존재한다는 것이 확인되었다.

그 연대는 18세기 후반 이후로서 17~18세기의 제철로(炭屋유적)와는 직접적으로 연결되지는 않는다.

제철로의 형태적인 측면은 한반도 석축형 제철로(쇠부리로)와 유사하지만, 19세기의 한반도에서 왜 전해졌는가 하는 현상으로는 불명확한 상태이다. 또한 세부적인 부분에서도 다른 특징을 보인다. 따라서 현재까지 자료의 양상으로는 가고시마현 석축형 제철로의 기원은 명확하지 않다.

시기적인 부분을 염두한다면, 19세기 후반이 되면 사츠마번(薩摩藩)에서 반사로(反射爐) 등이 축조되고 있는데 그곳으로 철을 공급하기 위한 제철로일 가능성을 생각할 수 있을 것이다.

3) 和島誠一, 1967, 「6.大隅のたたら」, 『日本の考古學VI』 歴史時代(上), 河出書房.

울산 쇠부리문화 보존현황 및 쇠부리박물관 건립 타당성 검토

정상태(울산문화연구소)

- 목 차 -

- I . 머리말
- II . 울산의 쇠부리 문화
- III . 달천철장공원과 쇠부리박물관 건립 당위성
- IV . 맺음말

I . 머리말

울산 달천철장을 중심으로 동서남북 나무가 우거진 계곡에는 토철(土鐵)을 운반하여 철을 생산한 흔적인 쇠부리터를 쉽게 찾을 수 있다. 달천철장은 철광석(鐵鑛石)과 함께 토철이 생산된 특이한 철광산이다. 1657년 구충당(求忠堂) 이의립(李義立)선생이 달천철장을 발견하고 1659년 토철 용해법을 터득한 이후 철생산이 활발하여 울산은 조선 후기 철생산의 중요한 지역으로 꼽혀 왔다. 토철은 철광석의 제련과정과는 달리 용광로의 규모가 크고 많은 역군(役軍)이 종사했다. 이와 더불어 철 생산량도 많아 영남지방의 농기구 등을 조달하는데 큰 역할을 했다. 쇠부리는 부리꾼들의 치성((致誠)으로 이룬다는 말이 있듯이 쇠를 생산하기 위해 정성을 다했다. 쇠부리 전후에는 반드시 제의식을 거행하고 한바탕 흥을 자아내는 놀음이 따랐다. 이러한 과정에서 쇠부리에 임할 기분을 자아내고 공동체 의식을 다졌다. 여기에서 쇠부리문화를 찾을 수 있다. 쇠부리문화는 일상에서는 찾을 수 없는 고유한 문화로써 복원의 필요성이 있고 보존의 가치가 있다. 쇠부리문화가 사라진 지 100년이 가까워 오고 있는 이즈음 더 잊혀지기 전에 원형을 되살리고 보존될 수 있도록 관심을 가져야 할 것이다.

II . 울산의 쇠부리문화

1. 최후의 불매꾼 발견

1981년 울산MBC 다큐멘터리제작팀에 의해 쇠부리에 종사한 마지막 불매꾼(풀무꾼)이 발견되어 쇠부리가 대중에 알려지는 계기가 되었다. 최후의 불매꾼은 울주군 두서면 인보리에 거주한 최재만(崔在晩, 당시81세)옹이다. 최노인은 어릴 적 가정형편이 어려워 열 서 너 살 때부터 쇠부리장에서 허드렛일을 하면서 자랐다.



<그림 1> 최후의 불매꾼 최재만옹

청년기에는 불매판을 디디는 불매꾼 노릇을 하면서 불매대장직을 맡아 왔는데 최노인이 처음 일한 곳은 사연댐이 있는 한실의 소암골쇠부리장이었다. 그후 두서면 내와리 중점마을의 술 만드는 곳에서 문을 닫을 때까지 불매꾼으로 일해 왔다. 중점에서도 달천 토철을 녹여 생산한 철로 술을 만들던 곳이다.



<그림 2> 최재만옹이 일한 중점에서 만든 술

최노인은 1986년 86세의 나이로 세상을 뜨면서 마지막 불매꾼도 사라져 버렸다. 그는 쇠부리 불매꾼이 천시 되어온 신분이라 돌아가시기 직전까지 입을 열지 않아 불매꾼이었다는 사실을 아무도 몰랐다. 다만 죽마고우인 이웃의 이호연(당시 82세)노인만이 알고 있었다. 이노인은 최노인이 노환을 심하게 앓아 죽음을 앞두고 있자 방송국에 제보를 하여 불매노래가

세상에 알려졌다.

<표 1> 쇠부리장의 불매노래

채록일: 1981. 6. 15 채록장소: 울주군 두서면 인보리 최재만옹 생가 채록자: 정상태(울산MBC PD)

쇠부리장의 불매노래	
에야여루 불매야 어절시구 불매야	--- 훗거리(後組)가 물러나고 신거리(先組)가 들어신다.
쿵덕 쿵덕 쿵덕	에야여루 불매야
에야여루 불매야	이쪽구비 불매야 저쪽구비 불매야
이쪽구비 불매야 저쪽구비 불매야	이쪽구비 불매야 저쪽구비 불매야
어깨치미 불매야 달이식네 불매야	어절시구 불매야
쿵덕쿵덕 불매야	에야여루 불매야 저쪽구비 불매야
에야여루 불매야	어절시구 불매야 쿵덕쿵덕 불매야
어절시구 불매야 쿵덕쿵덕 불매야	우리여덟 불매야 일심동무 불매야
호호데이 호호데이 호호 불매야	어절시구 불매야 디더봐라 불매야
씻물난다 불매야 디더보자 불매야	일심동무 불매야
저쪽구비 불매야	불에편수 불매야 편수논다 불매야
어절시구 불매야 신명난다 불매야	잘도한다 불매야 어떡디더라 불매야
쿵덕쿵덕 디더라	쿵덕쿵덕 디더라
이쪽구비 불매야	신명난다 불매야 놀아보자 불매야
저쪽구비 불매야	한잔먹자 불매야 두잔먹자 불매야
우리여덟 불매야	우리여덟 불매야
불에편수 불매야 놀아보자 불매야	쿵덕쿵덕쿵덕

불매꾼의 역할은 대단했다. 토철이 어떻게 녹아나느냐는 불매꾼들의 힘에 달려있다. 불매를 이용하여 바람을 일으키고 송풍관으로 바람을 보내 토철을 녹이는 용광로의 온도를 높여 철을 생산 했는데 불매의 바람과 용광로의 온도는 비례한다. 불매노래는 불매꾼을 디디는 불매꾼들의 행동을 일치시키고 피로를 잊기 위한 부르던 울산지역의 쇠부리장에서만 불리던 노동요이다.

불매노래는 두 부류로 나눌 수 있는데, 달천철장의 토철을 녹여 철을 생산하는 울산지역 쇠부리장에서 부르는 노래와, 운문산 너머 청도 속계마을을 중심으로 한 술 만드는 곳에서 부르는 불매노래로 구분된다. 청도지역에서 불리어지는 불매노래는 경쾌하여 할머니들이 손자 어를 때 즐겨 불렀다. 이에 비해 울산 쇠부리장의 불매노래는 특유의 토속어로 전형적인 노동요이다. 노랫말이 단순하고 반복적인 표현으로 즉흥성을 띄고 있어 쉽게 흥을 돋울 수 있는 특징이 있다.

1. 쇠부리놀이의 구성

쇠부리놀이는 채굴된 토철을 제련하는 과정을 연회를 전제로 민속놀이로 구성한 것이다. 토철을 채취하고 녹이는 과정을 재연하면서 풍성한 철생산을 기원하는 의식을 간추려 놀이화한 것이다.

쇠부리놀이의 구성은 불매꾼이었던 최재만옹과 그와 함께 쇠부리장에 드나들었던 이호연씨의 구술증언을 참고로 했다. 쇠부리는 철을 생산하는 과정이지만 모든 과정이 치성(致誠)으로 이루어졌다. 과정 자체가 신성한 의식이었다. 이호연씨의 구술증언에 따르면 쇠부리장은 무서울 정도로 경건 하면서도 씻물이 쏟아질 때는 환호로 바뀌었다고 한다. 쇠부리장에 부정한 사람이 출입을 하면 씻물이 나오지 않는다는 속설이 있어 이를 통제하기 위해 군데 군데 금줄이 쳐져 있었다.

쇠부리전에는 가까운 계곡에 마련한 제단에서 산신제를 지내고 쇠부리장의 용광로에서 기원제를 올린다. 이러한 의식은 민속적인 요소가 다분하여 쇠부리문화로써의 보존 가치가 높다. 쇠부리놀이는 1984년 울산시가 울산문화원에 의뢰하여 민속놀이화 했다.



<그림 3> 1984년 최초로 연회한 쇠부리놀이

쇠부리놀이는 다섯마당으로 구성했다.(구성, 연출 정상태) 이에 등장하는 인물은 쇠부리장의 구성원을 그대로 설정하고 40~50명으로 배치했으나 운동장이라는 연희장을 고려하여 후에 120명으로 늘어 구성했다.

1) 쇠부리놀이의 등장인물

<표 2> 쇠부리놀이의 등장인물

전주(錢主) 1	불편수 2 (원불편수, 윗불편수)	골편수 1	숫대장 1
쇠쟁이 다수	숫쟁이 다수	불매대장 1	불매꾼 16명
운반꾼 다수	허드렛꾼 다수	공양주 4	쇠부리풍물패 다수
이밖에 기수 다수			

2) 놀이 과정 (다섯마당)

등장의장: 놀이에 임할 놀이꾼들이 용광로를 중심으로 좌편에서 풍물패의 풍물소리에 맞추어 일렬로 등장. 맨 앞에 ‘울산쇠부리’라 쓰인 깃발을 든 기수 서너명, 뒤에 풍물패, 이어 쇠쟁이 숫쟁이 불매꾼 운반꾼들, 그리고 전주와 골편수, 불편수 등 편수들, 멀찌감치 공양주들이 제례도구를 들고 따른다. 이들 놀이꾼 틈에 오장치(토철을 넣은 짚주머니)를 실은 소도 두어마리 섞여 있다. 모두가 흥에 겨운데 어깨에 금줄을 걸치고 등장하는 운반꾼들의 모습이 두드러진다. 놀이꾼들은 제각기 필요한 도구를 지니고 있다. 운반꾼은 지게, 쇠쟁이들은 소쿠리 등이다. 이들은 용광로의 좌편에서 나와 용광로의 뒤를 도는데 시계바늘의 반대방향이다. 원무(圓舞)하는 모양새다. 숫쟁이들은 좌편에서, 쇠쟁이들은 우편에 자리하고 원을 그리며 풍물소리에 맞추어 춤을 춘다. 전주와 편수들은 고사지널 준비에 바쁘다. 운반꾼들은 용광로 맞은편에 설치된 불매를 중심으로 금줄을 걸친 채 돌고 있다. 먼저 등장한 풍물패는 용광로 뒤에 가로로 선채 풍물로 분위기를 고조시킨다.

제의 장: 이미 고사 지널 준비가 완료되었다. 제사상엔 커다란 돼지머리가 돋보이고 향로의 향내가 부리꾼들의 마음을 정연하게 한다. 이즈음 신명나던 풍악소리가 뜸해지고 간간히 북소리가 둔탁하게 이어진다. 제배에 이어 축문강독이 끝나고 제의과정이 마무리 되면 다시 풍물이 울린다. 일동은 앞는등 서는등 어깨춤을 추며 술잔을 나눈다. 무질서한가운데 질서가 느껴진다.

식음의 장: 흥겨움 속에 술잔을 나누며 식음을 즐긴다. 부리꾼들의 쇠부리에 임할 준비과정이다. 모든이의 행동에 춤사위가 깃드는데 계속되는 풍물소리는 고조되어 덩달아 어깨춤을 유발한다. 얼마간의 식음이 끝나면 놀이꾼들은 제자리를 찾아 쇠부리에 임할 태세를 갖춘다. 운반꾼들은 토철과 숫을 나르기 위해 준비를 하고 불매꾼들은 불매판 위에 오른다. 전주는 어느새 용광로 위에 올라 편수들과 함께 쇠부리에 임할 지시를 한다.

쇠부리의장: 골편수가 골바닥에 불사르개를 깔면서 솥대장에게 용광로에 솥 채울 것을 지시한다. 솥쟁이들이 지게짐으로 솥을 채우는 동안 불매대장은 불매꾼 선거리에게 준비태세를 주문한다. 이미 분야별로 정해진 장소에 대기 중인데 이때도 춤사위는 계속된다. 불편수가 불사르개에 불을 붙인다. 토독에 모락모락 연기가 오르면 불편수는 불매대장에게 ‘불매 올려라’고 지시한다. 이 때 불편수는 용광로 위에 서 있는데 지시를 하는 품이 사뭇 위압적이다. 이 전에 불편수에게 먼저 지시를 받은 운반꾼과 솥쟁이들은 민첩하게 솥을 운반하는데 그 행동은 율동적이다. 불매대장의 지시를 받은 불매꾼들은 ‘불매 불자’며 재빠르게 불매판을 디딘다. 서너번 동작을 맞추는 구령을 하다가 점점 불매판을 동작이 빨라지며 불매노래가 이어진다. 불매대장이 선창을 하면 불매꾼들은 한소리로 복창을 하는데 지루할만큼 느리다가 점점 빨라진다. 솥대장은 철저하게 불편수의 지시에 응하며 용광로에 솥과 토철을 번갈아 붓게 한다. 편수들은 쇠부리의 순조로움을 위해 부산하게 토독을 점검하는데 이때쯤 용광로의 불길은 하늘을 찌른다. 불매노래가 고조될 때로 고조될 무렵 골편수는 쇠망치로 토독의 외벽을 치며 쇳물의 고인 정도를 확인한다. 이윽고 ‘쇳물내자’고 소리치며 토독의 초롱구멍을 뚫는다. 모두가 환호, ‘출출 찰찰’하며 한소리를 낸다. 전주, 편수들이 신이 나자 부리꾼 모두가 흥에 겹다.

놀음의 장: 풍물패가 거의 원형에 가까울 즈음 놀이꾼들은 불매 주위에 처진 금줄을 거두어 어깨에 매고 용광로에 넣으며 태울 준비를 한다. 모두가 금줄을 잡고 흥얼대고 전주는 편수가 건네준 금줄 꼬투리를 잡고 용광로로 유도한다. 금줄이 용광로 속으로 빠져들며 연기가 치솟는다. 금줄의 꼬리부분까지 타고나면 풍물소리가 천지를 진동하고 놀이꾼들이 한데 어울리다가 서서히 퇴장한다.

1. 쇠부리놀이의 보존문제

쇠부리놀이는 쇠부리문화의 중심이다. 쇠부리놀이에는 부리꾼들의 행동과 정신적 요소가 담겨있다. 특히 민속적 의식에는 쇠부리장에서만 감지할 수 있는 고유의 혼이 스며있다. 쇠부리의 궁극적 목표가 쇠를 생산하기 위한 것이지만 그 과정은 부리꾼들의 정신문화가 주축이다. 이미 사라져버린 쇠부리문화가 쇠부리놀이를 통해 명맥을 유지하고 있다. 비록 놀이의 연희 과정으로 표출되지만 원형의 모습은 살아있다.

1984년에 놀이로 구성된 이후 울산공업고등학교에 전수반을 편성하고 쇠부리놀이를 전수하다가 1987년 전수반이 해체되는 과정을 겪으면서 쇠부리놀이가 중단 되었다가 2005년, 쇠부리축제가 열리면서 쇠부리놀이가 다시 부활되어 그해 9월에 쇠부리보존회가 창립되어 초대 회장에 이태우씨가 맡았다. 후에 박경동씨가 보존회장을 맡으면서 지금까지 이어져 오고 있지만 체계적인 재정의 지원이 미흡하여 원만한 활동을 하지 못하고 있다. 쇠부리보존회의 활성화를 위해서는 시민들의 적극적인 관심이 수반되어 무형문화재로 등록함과 동

시에 체계적인 재정적 지원이 따라야 한다. 이를 정리하면,

- 1) 쇠부리에 대한 보다 적극적인 시민들의 관심
- 2) 무형문화재 지정(울산광역시 무형문화재)
- 3) 시 차원에서의 재정적 지원과 메세나운동을 통한 기업의 후원
- 4) 보존회의 전수 공간 확보
- 5) 정기,부정기 연회 장소
- 6) 쇠부리놀이의 재집검으로 원형의 보존.

이상의 사항이 이루어져야 쇠부리놀이가 제대로 보존될 것이다.

토철을 녹여 철을 생산한 곳은 달천철장이 유일하다. 토철쇠부리장에서 연유된 쇠부리놀이는 어느 지역에서도 찾을 수 없는 광산과 제철을 소재로 한 특유한 놀이이다. 이를 보존할 책임은 오늘의 우리에게 있다.

Ⅲ. 달천철장공원과 쇠부리박물관 건립 당위성

1. 달천철장의 의미와 쇠부리문화 보존공간

달천철장의 중요성과 의미는 새삼 거론할 사항이 아니다. 이는 고고학적 발굴로도 증명되고 있다. 2008년 울산문화재연구원의 발굴조사후 2010년에 발간한 『울산달천유적 3차 발굴조사보고서』의 ‘맺음말’ 전문을 옮겨 본다. <p. 186>

본 유적은 울산광역시 기념물 제40호인 달천철장 내의 일부지역에 위치한다. 이곳에서는 원 지형이 근.현대의 채광에 의해 많이 훼손 되었지만 남아있는 지역에서 고대 철광석산지로 추정되는 달천의 면모를 확인할 수 있었다. 다음과 같은 결론으로 맺음말을 대신 하고자 한다.

- 1) 본 유적에서는 청동기시대부터 근대에 이르는 유구가 확인되어 복합유적임을 확인 하였다.
- 2) 청동기시대 5호 주거지는 전기의 초석식 대형 세장방형주거지로 울산지역에서는 조사사례가 드물다. 또한 달천유적 일원에는 청동기시대 전기부터 후기까지 지속적으로 취락이 형성되었음을 알 수 있는데 본 유적에서 조사된 대형의 세장방형 주거지는 이러한 취락을 복원하는데 일조할 수 있는 자료라는 점에서 학술적 가치 있다.
- 3) 삼한시대 유구는 다양한 종류가 확인되어 이 일원에 취락이 존재하였음을 뒷받침 하는 자료를 제공하였다. 울산지역을 비롯하여 영남지역에서는 삼한시대 환호취락의 조사사례가 적어 영남지역의 삼한시대 환호취락을 연구하는데 중요한 자료를

확보하였다.

- 4) 또한 삼한시대 철광석의 채광과 관련된 유구가 확인되었다. 이 유구의 성격에 대해서는 앞으로 더욱 심도있는 검토가 필요하지만 제철과 관련된 귀중한 자료이다. 따라서 한반도 남부지역에서 제철이 이루어진 시점을 파악할 수 있는 자료라는 점에서 학술적 가치가 크다.
- 5) 조선시대 채광유구는 당시 채광기술을 엿볼 수 있는 자료라는 점에서 학술적 가치가 있다. 조선시대는 비교적 기록이 많이 남아 있지만 채광이 어떤 형태로 이루어졌는지에 대한 기록은 전무한 실정이다. 따라서 본 유적에서 조사된 자료를 통해 조선시대 채광기술의 일면을 파악할 수 있었다.



<그림 4> 삼한시대 채광갱(울산문화재연구원)



<그림 5> 조선시대 채광갱(울산문화재연구원)

이상의 학술보고로 보아 달천철장과 연관된 쇠부리문화 보존공간을 확보하여 문화보존의 의미 외에 관광과 교육적 공간으로도 활용해야 한다.

1. 달천철장공원 조성의 문제와 방향

북구청에서 달천철장공원 조성사업을 검토하고 있다. 사업비 30억으로 달천동 1-7번지 일원의 2필지 68,104제곱미터에 달천광산과 연관된 유적공원을 조성하고자 기본계획을 수립하고 검토단계에 있다. 2011년 5월부터 2012년 5월까지 1년 동안 타당성 조사를 하고 2012년 중앙에 두 차례 재정 투.융자 심사신청을 했으나 사업비 과다와 구체적인 콘텐츠 및 관리운영방안 부족이란 결론으로 지원 부적격 통보를 받았다. 이후 구청에서는 역사관과 체험관등 유사 중복시설의 통합등 사업규모를 조정하고 수익성 보완방안을 마련하여 다시 계획을 세우고 있다.

북구청이 시도하는 달천철장공원 조성은 바람직한 일이다. 5월에 용역 결과에 따른 예산확보를 하면서 시행하겠다는 소식이다. 달천철장공원 조성은 단계별로 해야한다. 68,000여제곱미터의 방대한 면적을 일괄 조성하려면 사업비도 문제지만 더 좋은 방안이 상실될 우려가 있다. 각계 전문가들의 충분한 자문과 연구로 단계별로 조성해야 할 것이다. 이에 앞서 해야 할 것은 달천철장 부근의 주민들에 대한 이해 인식이다. 그동안 철장에 대한 부정적 인식으로 배타적인 행위를 한 것이 사실이다. 지금은 인식도가 나아졌다는 소식이지만 좀더 적극적인 홍보로 비소문제를 해결해야 할 것이다. 노출된 토철성분의 분석을 통해 비소의 유해 여부를 가리는 작업도 병행하여 철장에 대한 바른 이해가 되도록 우선해야 공원 추진에도 탄력이 있을 것이다.

달천철장공원 조성은 다른 휴식공원과는 차별화 되어야 한다. 공원의 주제가 뚜렷한 만큼 이에 걸맞는 시설을 수용하여 공원이라는 효과 외에 철장의 역사적 인식은 물론 쇠부리로 철산업을 일군 선인들의 지혜와 끈기를 이해할 수 있는 ‘장’이 되도록 해야 할 것이다.

앞에서 언급한 쇠부리놀이도 이곳에서 정기적으로 연회한다면 공원을 찾는 사람들의 볼거리도 될뿐아니라 쇠부리에 대한 인식도 높일 수 있을 것이다. 쇠불이놀이 도구도 공원에 전시하여 쇠부리의 민속적 요소를 인식시키고 불매노래의 보급효과도 가져올 수 있게 해야 한다. 쇠부리놀이연회를 상설화 한다면 놀이의 발전과 보존은 물론 관광효과도 기대해 볼만할 것이다.



<그림 6> 쇠부리작업장의 모습(울산박물관 설치 기초도)

2. 쇠부리박물관에 대하여

1) 쇠부리박물관의 건립 당위성

울산에는 고래박물관, 암각화박물관등 지역특성을 살린 전문박물관이 있어 관광적, 교육적 기능도 함께하고 있다. 여기에 쇠부리박물관도 있어야 한다. 오래전부터 쇠부리박물관의 필요성을 강조해 왔지만 아직까지 이렇다할 계획안이 마련되지 못하고 있다. 울산을 산업수도라고 칭하면서 산업의 역사적 사실을 인지시킬 수 있는 전문 박물관 하나 없는 현실이 안타깝다. 박물관의 기능은 문화재로 지칭되는 유물의 수집, 발굴, 보존 등이 우선이나, 이를 조사, 정리, 연구하여 공개하고 전시하는 사회교육기관의 역할도 중요한 것이다. 선조들이 이룩한 지혜로운 철생산의 참 의미를 새긴다면 시민들의 긍지와 미래에 대한 도전도 활성화될 것이다. 달천철장은 고대 동아시아 ‘아이언 로드’의 중심에 있었다. 이것은 2008년 달천유적 발굴 조사로 사실로 들어났다. 외래계(外來系)유물 출토는 이미 삼한시대부터 철을 매개로 일본 및 낙랑과의 교류 및 교역을 의미한다. 울산문화재연구원이 2008년, 발굴조사한 유적내역을 보면 다음과 같다.

<표 3> 울산문화재연구원 2008년 발굴조사 유적내역

청동기시대주거지 6동	수혈 6기	삼한시대주거지 7동	수혈 27기
굴립주건물지 1기	환호 1기	목책열 1기	구 1기
채광유구	조선시대 채광유구	근대 채광관계 선로	

이상의 주요 발굴 성과는 삼한시대 이후, 모두가 채광과 관련된 것이라 더욱 의미가 있다. 삼한시대유구에서는 삼각형점토대토기, 두형토기, 무문토기 저부편, 석촉, 반월형석도, 석부

등 총 229점의 유물이 출토되었다. 한편 앞에서 언급한 외래계유물은 학계의 비상한 관심을 가졌는데, 미생계(彌生系)토기편, 낙랑계(樂浪系)토기등 8점이 출토되었다. 이는 당시 달천 철을 매개로 왜와 낙랑과의 교류, 교역을 의미할 뿐 아니라 삼국지 위지동이전의 기록을 뒷받침하는 것이라 더욱 중요한 성과라 할 수 있다.

이와 같은 중요성을 감안할 때 쇠부리 박물관의 건립은 절실한 것이다. 시립 울산박물관의 산업사관이 울산산업사를 정리하고 있지만 총체적 정리와 구분되는 전문 철산업 박물관이 건립되어야 한다. 전문 박물관은 박물관의 건립위치도 중요한 요소를 차지한다. 기반시설이 조성되어 있는, 발굴지인 달천철장공원에 건립된다면 또다른 의미를 부여할 것이다.



<그림 7> 달천철장공원 부지의 발굴현장(울산문화재연구원)



<그림 8> 낙랑계토기 잔존높이 9.5cm(울산문화재연구원)



<그림 9> 미생(야요이)토기편 잔존길이 원편 18.3cm
(울산문화재연구원)

1) 달천철장공원 부대시설로써의 쇠부리전시관 건립

전문박물관 건립이 어렵다면 달천철장공원 조성의 부대시설로 전시관형식으로 쇠부리문을 수용하는 것도 구상해 볼 일이다. 앞으로 국립 산업기술박물관 유치문제도 따를 뿐 아니라 단계적 공원조성의 일환으로 현장체험도 겸할 수 있는 기능의 쇠부리전시관 건립이 오히려 현실적일 수 있다. 쇠부리 전시관을 건립하고 전시기능을 유지하면서 앞으로의 전문 박물관을 위한 전시품을 수집하는 여유를 가졌으면 한다. 전문 박물관을 건립하여 유물 전시와 연구기능을 발휘하는 것도 중요하지만 스스럼 없이 대중과 소통할 수 있는 전시기능이 교육적, 관광적 효과를 더욱 극대화할 수도 있다.

진열장에 전시된 격리품을 보는 것 보다 생활상의 철제품이나 모형제품을 만지고 두들기며 체험을 겸하는 것도 상당한 의미가 있을 것이다. 이것이 철장공원의 주 기능이 될 수도 있을 것이다.

2) 전문 쇠부리박물관과 전시관기능시설의 장단점비교

<표 4> 전문박물관과 전시기능시설의 장단점 비교

전문박물관	전시기능시설
장점 ○ 철문화 유산의 조사, 발굴, 보존, 전시의 효과증대 ○ 제철문화재의 체계적 연구 정리 ○ 울산지역 발굴유물 외지소장품의 제철 유물 확보전시 ○ 역사적 사실 재인식	장점 ○ 달천철장공원 부대시설로 공원기능과 상호 효과 ○ 건립 현실성 ○ 체험시설 극대화로 대중과 융합 ○ 쇠부리에 대한 인식 부여 ○ 건립비용 절감

○ 교육적 효과 ○ 시민들의 지역 정체성에 대한 자부심	- 단점 ○ 문화재급 유물 전시의 어려움 ○ 전시품의 폼하인식
- 단점 ○ 건립비용의 과다 ○ 운영, 관리비용 과다지출	

IV. 맺음말

울산 쇠부리문화는 울산산업문화의 기반이라 할 수 있다. 그동안 쇠부리에 대한 관심과 인식 부족으로 체계적인 연구 전승효과를 가져 오지 못했다. 산업도시의 역사성을 음미하고 이와 연관시켜 쇠부리문화를 계승 발전시킨다면 울산의 정체성 확립에도 도움이 될 것이다. 달천철장을 중심으로 사방으로 퍼져나간 쇠부리터에는 선인들의 쇠부리문화가 배어 있다. 선인들의 지혜로움을 쇠부리문화로 터득하고 후대에 전승한다는 것은 오늘을 살아가는 우리의 책무이다. 이러한 계승을 지속시키기 위해서는 과감한 계획이 필요하다.

이미 확보된 달천철장공원부지를 효과적인 활용으로 고귀한 쇠부리문화를 마음껏 전개할 수 있도록 전 시적(市的)인 배려가 있어야 한다. 북구청에서 추진하고자 하는 철장공원 조성은 구민 뿐만 아니라 전시민들이 적극적 대응을 하여 휴식공간과 함께 선인들의 쇠부리문화를 음미하고 즐기면서 역사적 사실의 인식할 수 있도록 해야 할 것이다. 이는 울산의 또 하나 관광자원의 소지가 될 수 있다. 관광의 형태가 관람에서 벗어나 체험형, 커뮤니케이션형으로 바뀌고 있는 현실은 주지의 사실이다. 이러한 사실을 볼 때 달천철장공원 조성은 합당한 것이라 하겠다.

여기에 전문박물관 건립이 어렵다면 전시관기능의 시설을 설치하여 쇠부리문화의 재인식에 기여해야 한다. 이처럼 좋은 자원도 다른 지역에서는 보기 힘들다. 우리의 자원을 활용하여 우리의 긍지를 높이도록 해야 할 것이다.

■ 참고문헌

울산문화재연구원, 2010 『울산달천유적 3차발굴조사』

울산문화원, 1986 『울산문화재』

북구청, 2013 「문화정책위원회 회의자료」

울산MBC, 1981 「불매 최생원 구성원고」

