

울진 덕천리 신라 묘군 출토 구슬류 의 특성 고찰

A Characteristics Classification
by Beads Analysis of the
Tombs of Deokcheon-ri in
Uljin, Korea.

이민희¹, 김규호^{2,*}

¹*국립부여박물관 학예연구실

²국립공주대학교 문화재보존과학과

Lee Minhee¹, Kim Gyu-Ho^{2,*}

¹*Curatorial Affairs Division,
National Museum of Buyeo

²Department of Cultural Heritage Science,
Kongju National University

* Corresponding Author:
Kim Gyuho

Tel : 82-41-850-8544

E-mail : kimgh@kongju.ac.kr

요약

본 연구에서는 울진 덕천리 신라묘군에서 출토된 구슬류 80점에 대해 형태적 특징 관찰 및 화학적 조성분석을 실시하여 제작기법과 원료의 특성을 제시하고 이를 바탕으로 유구별 출토 양상을 살펴보고자 하였다. 울진 덕천리 신라묘군 출토 구슬류는 곡옥 1점과 관옥 1점, 환옥 78점으로 구별된다. 그 중 곡옥과 관옥, 환옥 3점은 광물제 구슬, 75점은 유리제 구슬로 확인되며 유리제 구슬은 대부분 유리 용액을 늘여서 제작된 것으로 추정된다. 조성특성을 유구별로 살펴보면, 상대적으로 상부에 위치하는 유구에서는 다양한 색상의 소다유리군이 확인되는데 비해 중부는 다양한 용제의 유리제 구슬이 출토되고 하부는 감청색 소다유리군이 주로 확인된다. 따라서 유구 위치에 따라 유리제 구슬의 양상이 다름이 확인된다. 또한 5~6C초의 유구에서 집중적으로 구슬이 출토되어 6C 이전, 울진을 중심으로 구슬을 수용하고 부장했던 집단이 있었을 가능성을 시사하며 신라가 중앙집권화가 되어가는 6C 이후 해당 지역에서 구슬이 자취를 감추게 되는 특징을 보인다.

주제어 : 울진 덕천리 고분군, 유리구슬, 조성분석

Abstract

This study investigated the formal characteristics and chemical compositions of eighty beads excavated from a Silla tomb complex at Deokcheon-ri, Uljin in order to reveal the methods of production and the characteristics of the raw materials involved, thereby illuminating characteristics of the relics from each tomb. The beads excavated from these Silla tombs include one curved bead, one tubular bead, and 78 globular beads. Among them, the curved and tubular beads and three globular beads were identified to be made of minerals, and the remaining 75 beads are made of glass. Most of the glass beads are thought to have been produced using the drawing technique. The characteristics of the beads were classified according to their site of excavation. The globular beads from Tomb No. 34 belong to the lead-barium glass and potash glass groups, indicating that these beads were produced at a relatively earlier period in time. The glass beads excavated from the tombs in the northern portion of the complex differ in color and chemical composition from those in the southern portion, which indicates the character that each group of beads had different aspect according to site location. Considering that the excavated beads were mainly from fifth- and sixth-century tombs, it is likely that certain groups of people living around Uljin used and buried beads in their tombs. As the governance of Silla became more centralized in the sixth century, the use of beads for burial purpose appears to have come to an end in this region.

Keywords : Ancient tomb complex at Deokcheon-ri in Uljin, Glass beads, Chemical composition analysis

투고일: 2019.9.20. 심사(수정)일: 2019.10.29. 게재확정일: 2019.11.10.

1. 서론

구슬은 삼국시대 유적에서 다량 출토되는 유물 중 하나로 다양한 색상과 형태로 확인되며 장신구로서 고대부터 현대까지 지속적으로 사용되고 있다. 특히, 고대 유리구슬은 지역 및 시기별로 사용된 원료의 차이가 존재하기 때문에 고대인들의 생활상 및 교역 활동에 대한 증거로 활용될 수 있다.

울진은 한국수력원자력(주) 울진원자력본부에서 시행하는 신울진원전건설에 의해 북면일대에 발굴이 진행되었다. 발굴이 진행된 문화유적 가운데 구슬류가 출토된 지점은 1구역 1지점과 5구역 8지점, 2구역 4지점이며, 이 중 1구역 1지점, 2구역 4지점이 신라묘군으로 확인된다. 1구역 1지점은 석곽묘 27기(배장묘 2기 포함), 석실묘 59기(배장묘 3기 포함), 토광묘 27기, 옹관묘 2기, 애장묘 1기, 수혈 2기 등 총 118기의 유구가 발굴되었다^[1]. 이 중에서 구슬류가 출토된 유구는 24호 1기로, 6~7세기에 조성된 횡구식 석실묘로 확인되며 구슬류와 대금구 등이 동반 출토되었다. 2구역 4지점은 봉토분 4기, 석곽묘 83기, 석실묘 76기, 목곽묘 5기, 토광묘 4기, 수혈 34기, 건물지 관련시설 1기 등이 조사되며 봉토분 4기는 모두 석실묘로 확인된다. 조사구역 북쪽 능선 일대에서는 석곽묘와 석실묘가 비슷한 수치로 혼재되어 조성되다가 남쪽으로 내려오면서 석곽묘보다 석실묘의 축조가 많아지며 목곽묘는 조성되지 않고 수혈의 빈도수가 높아졌다^[2]. 이 중 구슬류가 출토된 유구는 석곽·석실묘 4호, 15-1호, 19호, 33호, 34호, 53호, 55호, 61호, 88호, 95호, 105호, 137호와 봉토분 1호이다

본 연구에서는 울진 덕천리 신라묘군에서 출토된 구슬에 대해 형태별, 재질별, 색상별로 구분하고 가시적 특징 관찰 및 화학적 조성을 분석하여 출토 구슬의 재료학적 특징을 밝혀내고자 하며 그 결과를 토대로 출토 유구와 비교하여 울진지역에서 나타나는 고대 구슬에 대한 특징을 살펴보고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

울진 덕천리 신라묘군에서 구슬이 출토된 1구역 1지점, 2구역 4지점을 대상으로 연구시료를 선정하였다. 1구역 1지점은 석실 24호에서 3점이 출토되었으며 그 중 녹색 곡옥과 주황색 환옥을 연구대상으로 하였다. 2구역 4지점은 석곽·석실묘 4호, 15-1호, 19호, 33호, 34호, 53호, 55호, 61호, 88호, 95호, 105호, 137호와 봉토분 1

호에서 구슬류가 출토되었으며 이 중에서 1호 봉토분에서 247점으로 가장 많은 수량이 확인된다. 구슬의 형태는 관옥과 환옥으로 구분되고 관옥은 녹회색, 환옥은 감청색을 비롯하여 옅은 감청색, 벽색, 녹색, 청록색, 적갈색, 황색, 주황색이 있다. 위와 같이 출토된 총 513점 중에 80점을 분석대상으로 선정하였다^(표1).

표1. 연구대상 시료

연번	유구	출토위치	유구형태	출토구슬	분석시료	비고
1	29-1호	1구역 1지점	석실묘	모자옥(1) 녹색 곡옥(1) 주황색 환옥(1)	녹색 곡옥(1) 주황색 환옥(1)	
2	4호	2구역 4지점	석실묘	감청색 환옥(19) 황색 환옥(8) 녹색 환옥(12) 벽색 환옥(10)	감청색 환옥(3) 황색 환옥(3) 녹색 환옥(3) 벽색 환옥(3)	
3	15-1호		석곽묘	감청색 환옥(5) 옅은 감청색 환옥(3) 황색 환옥(9)	감청색 환옥(3) 옅은 감청색 환옥(3) 황색 환옥(3)	
4	19호		석실묘	감청색 환옥(7)	감청색 환옥(3)	
5	33호		석실묘	감청색 환옥(6) 옅은 감청색 환옥(1) 청록색 환옥(2)	감청색 환옥(2) 옅은 감청색 환옥(1) 청록색 환옥(2)	
6	34호		석곽묘	감청색 환옥(36) 옅은 감청색 환옥(1) 청록색 환옥(1) 벽색 환옥(1)	감청색 환옥(3) 옅은 감청색 환옥(1) 청록색 환옥(1) 벽색 환옥(1)	
7	53호		석실묘	감청색 환옥(1)	감청색 환옥(1)	
8	55호		석실묘	감청색 환옥(92) 청록색 환옥(1) 벽색 환옥(1)	감청색 환옥(5) 청록색 환옥(1) 벽색 환옥(1)	
9	61호		석곽묘	적갈색 환옥(5)	적갈색 환옥(3)	
10	88호		석곽묘	감청색 환옥(14)	감청색 환옥(5)	
11	95호		석실묘 추정	감청색 환옥(6) 청록색 환옥(1)	감청색 환옥(3) 청록색 환옥(1)	
12	105호		석곽묘	감청색 환옥(9)	감청색 환옥(3)	
13	137호	2구역 4지점	석실묘	감청색 환옥(10) 옅은 주황색 환옥(1) 회녹색 관옥 (1)	감청색 환옥(3) 옅은 주황색 환옥(1) 회녹색 관옥(1)	
14	1호		봉토분	감청색 환옥(247)	감청색 환옥(15)	
총계				513	80	

2.2. 연구방법

구슬의 형태적 특성은 실체현미경(Optical Microscope, Leica MZ75, Germany)을 이용하여 형태, 색상 및 투명도, 표면 풍화 상태 등의 구슬 표면 특성을 조사하였다. 구슬의 조성은 표면분석으로 진행하였으며 에너지분산형 X-선형광분석기(ED-XRF, Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometer, Seiko SEA2220A, Japan)를 이용하였다. 진공 상태에서 자동전류, 여기전압 15, 50 kV의 두 조건에서 각각 적합한 측정 원소를 선택하여 측정 면적 3mm, 측정 시간 300초의 측정 조건에서 분석하였다. 본 연구에서 이용한 표면 분석은 측정 원소에 대하여 100%로 조성비를 환산하여 조성을 평가하는 방법으로 함유 성분을 정확하게 알 수 없는 경우는 부정확한 조성을 제시하기도 한다. 따라서 표면 분석은 정확한 조성을 분석하기에 한계가 있다는 단점이 있으나, 연구 대상을 훼손하지 않고 표면 재질에 대한 분석 정보를 얻을 수 있다는 점에서 가장 유용한 문화재 분석법이라고 할 수 있다.

3. 연구 결과

3.1. 형태적 특성

연구 대상에 대한 형태적 특성은 실체현미경을 이용해 조사하였으며 그 중 1구역 1지점 29-1호 출토 녹색 곡옥과 주황색 환옥, 2지점 4구역 95호 출토 청록색 환옥, 137호 출토 회녹색 관옥과 열은 주황색 환옥, 5점은 광물제 구슬로 확인되며, 이를 제외한 75점은 모두 유리제 구슬로 추정된다^(표2, 도1). 5점의 광물제 구슬 중 1구역 1지점 29-1호 출토 곡옥은 녹색 1점으로 크기가 길이 42.5mm, 내경 2.9~5.3mm, 폭 27.5mm, 두께 16.1mm로 내경의 양쪽 크기가 차이를 보인다. 이는 투공 기법을 확인할 수 있는 자료로서, 한쪽 방향에서 투공된 것을 의미한다. 주황색 환옥은 외경 17.0mm, 내경 1.8mm, 길이 14.2mm이고 투공 과정에서 생긴 파인 흔적이 관찰된다. 2지점 4구역 95호 청록색 환옥은 외경 10.2mm, 내경 3.4mm, 길이 4.6mm이고 표면에 흰색 결정이 확인된다. 137호 출토 회녹색 구슬은 크기는 외경 4.9mm, 내경 2.2mm, 길이 14.0mm으로 불투명하고 양끝부분이 완전 마연된 상태로 성형되었다. 동반 출토된 열은 주황색 환옥은 외경 8.5mm, 내경 1.2mm, 길이 8.7mm으로 불투명하고 양쪽의 형태가 다르다.

유리제 구슬은 감청색 49점, 열은 감청색 5점, 황색 6점, 녹색 3점, 벽색 5점, 청록색 4점, 적갈색 3점으로 구분된다. 감청색 구슬의 크기는 외경 4.8~11.1mm, 내경 1.4~4.4mm, 길이 3.9~10mm로 중·대형이고 전체적으로 반투명한 환옥이다. 성형

방법은 기포나 풍화흔의 방향성을 통해 추정이 가능한데, 종방향으로 배열되는 소량 또는 다량의 기포나 백색줄이 확인되므로 늘여서 제작한 것으로 추정된다. 옅은 감청색 구슬의 크기는 외경 3.5~4.8mm, 내경 1.2~2.1mm, 길이 2.6~3.6mm로 반투명하고 기포의 방향성을 보이지 않는 DC-33을 제외하고 모든 시료에서 종방향의 기포가 확인되어 늘이기법으로 추정된다. 황색 구슬의 크기는 외경 2.4~3.2mm, 내경 0.8~1.0mm, 길이 1.9~3.2mm로 확인되며 불투명한 특징을 보인다. DC-6, DC-21은 종방향 기포를 통해 늘이기법으로 추정되나 이를 제외한 구슬은 제작기법을 추정하기 어렵다. 녹색 구슬의 크기는 외경 2.6~3.6mm, 내경 0.8~1.6mm, 길이 2.3~2.8mm이며 표면은 불투명하다. 벽색 구슬의 크기는 외경 2.8~6.8mm 내경 1.0~1.8mm 길이 1.9~4.6mm로 반투명하고 기포의 방향성이 관찰되지 않는 DC-35, DC-45를 제외하고 모두 늘이기법을 이용해 제작한 것으로 추정된다. 청록색 구슬의 크기는 3.6~6.1mm 내경 0.9~2.2mm 길이 2.4~4.9mm로 반투명하고 제작기법은 종방향의 기포를 통해 늘이기법으로 추정된다. 적갈색 구슬의 크기는 3.9~4.5mm 내경 1.0~1.2mm 길이 2.1~3.6mm로 불투명하고 종방향의 검은 줄무늬가 표면에서 확인되어 늘여서 제작되었을 가능성이 높다. 따라서 연구대상 시료는 추정이 불가능한 시료를 제외하고 모두 유리 용제를 늘려 제작되었을 가능성이 있으며 감청색 유리구슬을 제외하고는 모두 외경이 5mm이하로 관찰되는 특징을 보인다.

표2. 울진 덕천리 신라묘군 출토 구슬 형태적 특징

Sample Number	Site	Type ^a	Color ^b (Transparency ^c)	Size ^d	Technique ^e	Remarks
DC-01	1구역 1지점	R	O(X)	17.0×1.8×14.2 mm	-	
DC-02	29-1호	C	G(X)	42.5×2.9~5.3×27.5×16.1mm	-	
DC-03		R	PB(△)	8.3×1.7×6.5 mm	D	
DC-04		R	PB(△)	4.8×1.6×6.0 mm	D	
DC-05		R	PB(△)	5.5×1.9×4.7 mm	D	
DC-06		R	Y(X)	2.9×0.9×3.2 mm	D	
DC-07		R	Y(X)	3.0×1.0×1.9 mm	-	
DC-08	2구역4지점	R	Y(X)	3.0×1.0×2.9 mm	-	
DC-09	4호	R	G(X)	2.8×0.8×2.7 mm	D	
DC-10		R	G(X)	2.6×1.0×2.3 mm	D	
DC-11		R	G(X)	3.6×1.6×2.8 mm	D	
DC-12		R	gB(△)	3.1×1.0×2.5 mm	D	
DC-13		R	gB(△)	3.0×1.0×1.9 mm	D	
DC-14		R	gB(△)	2.8×1.1×2.0 mm	D	
DC-15		R	PB(△)	8.2×2.3×6.2 mm	D	
DC-16		R	PB(△)	8.0×3.0×5.4 mm	D	
DC-17		R	PB(△)	8.3×3.0×6.6 mm	D	
DC-18	2구역4지점	R	lt-PB(△)	3.5×1.7×3.0 mm	D	
DC-19	15-1호	R	lt-PB(△)	3.6×1.2×3.6 mm	D	
DC-20		R	lt-PB(△)	3.8×1.4×2.6 mm	D	
DC-21		R	Y(X)	3.0×1.0×2.4 mm	D	
DC-22		R	Y(X)	3.2×0.9×2.4 mm	-	
DC-23		R	Y(X)	2.4×0.8×2.2 mm	-	
DC-24	2구역4지점	R	PB(△)	7.0×1.4×5.7 mm	D	
DC-25	19호	R	PB(△)	6.5×2.3×5.9 mm	D	
DC-26		R	PB(△)	6.5×1.7×5.7 mm	D	

표2. 계 속

Sample Number	Site	Type ^a	Color ^b (Transparency ^c)	Size ^d	Technique ^e	Remarks
DC-27	2구역4지점 33호	R	PB(△)	6.0×1.6×8.5 mm	D	
DC-28		R	PB(△)	6.5×2.1×9.0 mm	D	
DC-29		R	lt-PB(△)	4.8×1.3×3.2 mm	D	
DC-30		R	BG(△)	3.9×0.9×2.4 mm	D	
DC-31		R	BG(△)	3.6×1.2×3.2 mm	D	
DC-32	2구역4지점 34호	R	PB(△)	4.9×1.3×2.8 mm	D	
DC-33		R	lt-PB(△)	4.8×2.1×2.7 mm	-	
DC-34		R	BG(△)	5.8×1.8×4.2 mm	D	
DC-35		R	gB(△)	6.8×1.8×4.6 mm	-	
DC-36		R	PB(△)	7.1×1.9×4.7 mm	D	
DC-37		R	PB(△)	5.4×2.0×6.0 mm	D	
DC-38	2구역4지점 53호	R	PB(△)	8.0×2.0×10.0 mm	D	
DC-39	2구역4지점 55호	R	PB(△)	7.1×2.5×6.9 mm	D	
DC-40		R	PB(△)	7.0×2.5×7.5 mm	D	
DC-41		R	PB(△)	8.7×2.4×5.9 mm	D	
DC-42		R	PB(△)	8.1×2.8×7.7 mm	D	
DC-43		R	PB(△)	8.5×2.2×6.6 mm	D	
DC-44		R	BG(△)	6.1×2.2×4.9 mm	D	
DC-45		R	gB(△)	3.8×1.3×3.7 mm	-	
DC-46	2구역4지점 61호	R	RB(X)	3.9×1.0×2.6 mm	D	
DC-47		R	RB(X)	4.3×1.2×2.1 mm	D	
DC-48		R	RB(X)	4.5×1.2×3.6 mm	D	
DC-49	2구역4지점 88호	R	PB(△)	9.7×4.4×7.9 mm	D	
DC-50		R	PB(△)	7.3×6.3×7.6 mm	D	
DC-51		R	PB(△)	6.7×1.8×5.9 mm	D	
DC-52		R	PB(△)	7.5×1.9×7.8 mm	D	
DC-53		R	PB(△)	6.4×1.5×5.1 mm	D	
DC-54		R	PB(△)	6.9×1.7×4.8 mm	D	
DC-55	2구역4지점 95호	R	PB(△)	8.2×2.3×5.1 mm	D	
DC-56		R	PB(△)	10.2×3.4×4.6 mm	-	광물
DC-57		R	PB(△)	6.1×1.6×5.2 mm	D	
DC-58	2구역4지점 105호	R	PB(△)	5.8×1.5×4.8 mm	D	
DC-59		R	PB(△)	4.4×1.6×2.9 mm	D	
DC-60		R	PB(△)	5.3×1.3×4.4 mm	D	
DC-61	2구역4지점 137호	R	PB(△)	6.4×1.6×6.5 mm	D	
DC-62		R	PB(△)	6.9×1.7×6.4 mm	D	
DC-63		R	lt-O(X)	8.5×1.2×8.7 mm	-	광물
DC-64		T	GG(X)	4.9×2.2×14.0 mm	-	광물
DC-65		R	PB(△)	5.9×1.2×8.0 mm	D	
DC-66		R	PB(△)	8.8×2.0×7.2 mm	D	
DC-67	2구역4지점 1호 봉토분	R	PB(△)	8.7×2.0×6.8 mm	D	
DC-68		R	PB(△)	8.1×2.1×7.6 mm	D	
DC-69		R	PB(△)	9.1×2.0×6.2 mm	D	
DC-70		R	PB(△)	9.1×1.8×8.0 mm	D	
DC-71		R	PB(△)	8.9×2.1×9.2 mm	D	
DC-72		R	PB(△)	8.6×2.3×8.5 mm	D	
DC-73		R	PB(△)	7.8×2.3×8.4 mm	D	
DC-74		R	PB(△)	7.7×2.0×8.8 mm	D	
DC-75		R	PB(△)	11.1×4.3×9.5 mm	D	
DC-76		R	PB(△)	6.3×2.1×3.9 mm	D	
DC-77		R	PB(△)	6.0×2.2×4.9 mm	D	
DC-78		R	PB(△)	6.4×2.2×5.2 mm	D	
DC-79		R	PB(△)	6.1×1.0×4.0 mm	D	
DC-80		R	PB(△)	6.6×1.8×5.1 mm	D	

a Type : R; Round bead, T; Tubular bead, C; Curved bead

b Color : gB; greenish Blue, PB; Purple Blue, lt-PB; light Purple Blue, Y; Yellow, G; Green, BG; Bluish Green, RB; Reddish Brown, lt-O; light Orange, GG; Grayish Green, O; Orange, G; Gray

c Transparency : O; Transparent, △; Translucent, X; Opaque

d Size : Outer diameter × Inner diameter × Length

e Technique : D; Drawn technique



도 1. 울진 덕천리 신라묘군 출토 구슬의 형태

3.2. 조성적 특성

조성 분석을 실시한 결과, 80점의 구슬 중 5점은 형태적 특징에서 살펴본 것과 같이 광물제 구슬로 확인된다^(표3). 1구역 1지점 29-1호 녹색 곡옥 1점(DC-02)은 주성분으로 SiO_2 60.7wt.%, Al_2O_3 20.3wt.%, Na_2O 12.8wt.%으로 검출되어 나트륨, 알루미늄의 규산염 광물인 비취일 가능성이 있다. 주황색 환옥 1점(DC-01)은 Al_2O_3 3.1wt.%이고 SiO_2 가 95wt.% 이상 함유하고 있으므로 석영계 재질이고 일반적으로 불규칙한 구상을 보이는 마노와 유사한 형태적 특징을 보인다. 2구역 4지점 95호의 청록색 환옥(DC-56)은 SiO_2 49.9wt.%, Al_2O_3 32.0wt.%로 높은 알루미늄을 갖는 광물로 추정된다. 137호 출토 열린 주황색 환옥(DC-63)은 SiO_2 96.6wt.%, Al_2O_3 2.3wt.%의 조성분석 결과와 색상을 고려할 때 마노일 가능성이 있으며 녹회색 관옥(DC-64)의 경우, SiO_2 82.6wt.%, Al_2O_3 8.8wt.%, K_2O 6.6wt.%의 조성분석 결과와 관옥의 형태적 특징으로 보아 벽옥일 가능성이 있다. 그러나 정확한 암석명은 결정 분석을 통한 광물종 확인을 통해 가능하다.

표3. 울진 덕천리 신라묘군 출토 구슬 조성분석

Sample Number	Site	Color ^a	Oxide Concentration (Wt.%)													Total	Remarks
			SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	PbO	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	TiO ₂	MnO	Fe ₂ O ₃	CuO	BaO	SnO ₂		
DC-01	1구역 1지점	O	95.4	0.42	<0.1	<0.1	0.28	3.1	0.67	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	100.0	광물
DC-02	29-1호	G	60.7	12.8	<0.1	<0.1	3.1	20.3	2.3	<0.1	<0.1	0.75	<0.1	<0.1	<0.1	100.0	광물
DC-03		PB	68.6	10.0	2.8	<0.1	6.6	5.6	3.7	0.32	0.33	2.0	<0.1	<0.1	<0.1	99.8	
DC-04		PB	72.6	8.4	3.1	0.28	5.6	3.3	4.7	0.23	0.13	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	99.9	
DC-05		PB	70.8	8.9	3.2	0.26	5.5	4.7	4.4	0.36	0.10	1.6	<0.1	0.10	<0.1	99.9	
DC-06		Y	56.7	6.4	0.10	18.7	1.9	5.0	0.21	0.12	0.56	2.1	<0.1	3.6	4.7	100.0	
DC-07		Y	57.3	7.5	2.1	16.3	2.3	6.4	<0.1	0.49	0.87	2.3	<0.1	1.6	2.7	99.9	
DC-08	2구역4지점	Y	57.2	7.9	0.87	16.9	2.1	5.9	0.15	0.37	0.62	2.0	<0.1	2.3	3.5	100.0	
DC-09	4호	G	59.0	10.6	2.5	9.8	2.2	9.2	<0.1	0.04	0.31	1.6	1.2	1.0	2.5	100.0	
DC-10		G	59.6	10.0	2.2	9.3	2.9	9.5	<0.1	0.41	0.35	1.9	1.3	0.79	1.7	100.0	
DC-11		G	62.6	8.1	0.14	10.6	3.5	5.6	0.16	0.11	0.62	2.3	0.39	2.9	2.9	100.0	
DC-12		gB	69.5	13.0	2.2	0.20	2.3	9.5	<0.1	0.60	0.38	1.6	0.40	0.30	<0.1	100.0	
DC-13		gB	65.2	14.1	2.5	0.13	3.6	11.2	<0.1	0.65	0.35	1.4	0.36	0.43	<0.1	100.0	
DC-14		gB	64.5	14.9	2.5	0.14	3.6	10.9	<0.1	0.66	0.45	1.5	0.40	0.40	<0.1	100.0	
DC-15		PB	72.5	8.9	1.7	0.79	6.2	2.8	3.2	0.49	0.36	2.2	0.19	0.64	<0.1	100.0	
DC-16		PB	73.3	9.5	1.6	0.77	6.2	2.5	3.1	0.38	0.33	2.1	0.19	<0.1	<0.1	99.9	
DC-17		PB	69.5	10.3	2.7	0.35	6.4	3.4	3.9	0.51	0.45	2.0	0.11	0.28	<0.1	100.0	
DC-18	2구역4지점	lt-PB	72.2	10.1	2.0	0.19	7.4	5.2	<0.1	0.27	0.29	1.8	<0.1	0.42	<0.1	99.9	
DC-19	15-1호	lt-PB	72.0	10.8	1.7	0.18	8.1	4.2	0.23	0.05	0.30	1.8	<0.1	0.56	<0.1	99.9	
DC-20		lt-PB	71.7	9.4	<0.1	0.36	7.4	5.2	0.24	0.27	1.99	1.8	<0.1	1.3	0.10	99.9	
DC-21		Y	59.0	10.7	1.5	12.4	2.8	8.4	<0.1	0.58	0.52	1.8	<0.1	0.46	1.7	99.9	
DC-22		Y	59.4	9.7	0.31	14.1	2.7	6.1	0.18	0.25	0.42	1.8	<0.1	3.0	2.2	100.0	
DC-23		Y	61.0	10.5	1.7	10.8	3.2	8.6	<0.1	0.50	0.40	1.7	<0.1	0.22	1.3	99.9	
DC-24	2구역4지점	PB	72.9	8.4	2.7	0.33	6.3	3.2	3.7	0.47	0.11	1.6	0.10	0.18	<0.1	99.9	
DC-25	19호	PB	72.0	8.4	2.4	0.48	6.7	3.8	3.4	0.38	0.20	2.0	0.12	<0.1	<0.1	100.0	
DC-26		PB	73.5	7.2	2.6	0.23	6.6	3.3	3.7	0.48	0.16	1.8	<0.1	0.34	<0.1	99.9	
DC-27		PB	71.7	8.6	2.9	0.66	6.3	3.5	3.4	0.45	0.10	1.9	0.12	0.20	<0.1	100.0	
DC-28	2구역4지점	PB	69.7	7.9	2.7	0.84	8.1	3.4	4.2	0.68	0.36	1.9	0.14	<0.1	<0.1	100.0	
DC-29	33호	lt-PB	79.5	6.7	0.69	<0.1	5.6	3.5	0.48	<0.1	1.7	1.1	<0.1	0.52	<0.1	99.9	
DC-30		BG	71.7	10.0	2.3	0.26	4.0	5.4	0.31	0.55	1.3	1.7	1.5	0.84	0.21	100.0	
DC-31		BG	73.3	11.5	2.3	0.14	3.0	5.2	<0.1	0.52	0.18	1.6	1.6	0.49	<0.1	99.9	
DC-32		PB	82.1	6.0	<0.1	<0.1	4.0	3.6	<0.1	0.22	1.7	1.6	<0.1	0.63	<0.1	99.8	
DC-33		lt-PB	54.6	2.1	0.11	24.4	2.5	1.4	<0.1	<0.1	0.20	0.29	<0.1	14.1	0.27	100.0	
DC-34	2구역4지점	BG	64.0	12.9	1.8	4.9	3.3	8.4	0.57	0.38	0.18	1.7	1.0	0.25	0.53	100.0	
DC-35	34호	gB	68.6	10.4	1.8	0.78	2.7	11.6	0.64	0.36	0.18	1.2	1.3	0.19	0.22	100.0	
DC-36		PB	82.5	<0.1	8.9	<0.1	1.1	4.9	<0.1	0.14	1.0	1.1	<0.1	0.27	<0.1	99.9	
DC-37		PB	82.4	<0.1	6.7	<0.1	2.1	4.8	0.35	0.18	1.2	2.0	<0.1	0.16	<0.1	99.8	
DC-38	2구역4지점	PB	67.2	12.1	3.0	0.70	6.3	3.4	4.9	0.43	0.25	1.6	0.11	0.10	<0.1	100.0	
DC-39		PB	87.4	<0.1	6.2	<0.1	1.6	2.3	<0.1	0.18	1.0	0.93	<0.1	0.27	<0.1	99.9	
DC-40		PB	67.4	11.8	2.3	0.72	7.2	3.8	3.5	0.61	0.20	2.2	0.14	<0.1	<0.1	99.9	
DC-41	2구역4지점	PB	68.5	11.8	3.3	0.17	6.6	3.1	4.1	0.52	0.11	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	99.9	
DC-42	55호	PB	76.2	5.6	0.14	2.2	8.9	2.4	0.69	0.72	0.54	2.3	0.33	<0.1	<0.1	99.9	
DC-43		PB	71.3	7.6	3.2	0.51	7.6	2.8	3.4	0.78	0.15	2.3	0.11	0.28	<0.1	100.0	
DC-44		PB	73.9	8.4	1.9	<0.1	3.5	8.3	<0.1	0.46	0.39	1.6	1.1	0.22	0.10	99.9	
DC-45		gB	74.6	7.6	0.85	3.7	2.1	7.8	<0.1	0.52	0.39	0.92	1.3	<0.1	<0.1	99.9	
DC-46	2구역4지점	RB	74.1	6.3	0.17	0.60	3.3	8.0	0.21	0.18	0.68	2.1	2.6	1.0	0.80	100.0	
DC-47	61호	RB	67.1	8.0	2.4	1.4	3.3	11.7	<0.1	0.60	0.21	2.3	2.0	0.39	0.54	100.0	
DC-48		RB	66.7	9.2	1.7	1.1	3.3	11.0	1.1	0.66	<0.1	1.9	2.7	0.31	0.28	99.9	
DC-49		PB	72.3	9.5	1.8	0.84	6.8	3.2	1.7	0.43	0.31	2.5	0.22	0.20	<0.1	100.0	
DC-50		PB	71.9	9.5	2.8	0.15	5.5	3.0	4.1	0.47	<0.1	1.8	<0.1	0.60	<0.1	99.8	
DC-51	2구역4지점	PB	69.5	11.3	2.7	0.14	6.9	3.2	3.8	0.44	<0.1	1.7	<0.1	0.22	<0.1	99.9	
DC-52	88호	PB	68.9	12.1	2.4	<0.1	6.6	3.7	3.7	0.43	0.14	1.8	<0.1	0.11	<0.1	99.9	
DC-53		PB	71.8	10.2	2.4	0.14	6.7	3.2	3.3	0.26	0.26	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	99.9	
DC-54		PB	70.6	10.4	2.9	0.16	6.0	2.8	5.2	0.44	0.14	1.4	<0.1	<0.1	<0.1	99.9	
DC-55	2구역4지점	PB	71.3	11.2	2.3	0.15	5.6	3.5	3.4	0.50	0.10	1.8	<0.1	<0.1	<0.1	99.9	
DC-56	95호	BG	49.9	1.4	11.0	<0.1	0.63	32.0	3.1	0.43	0.18	0.83	<0.1	0.33	-	99.9	광물
DC-57		PB	70.6	9.1	2.8	0.18	6.4	3.2	5.3	0.56	0.11	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	99.9	
DC-58		PB	69.8	10.0	2.9	0.17	5.6	4.2	5.1	0.44	0.12	1.7	<0.1	<0.1	<0.1	100.0	
DC-59	2구역4지점	PB	73.7	7.1	1.5	0.30	6.8	5.4	2.7	0.44	0.32	1.7	0.10	<0.1	<0.1	100.0	
DC-60	105호	PB	68.7	11.1	2.8	0.16	5.8	3.9	5.1	0.45	0.15	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	99.9	
DC-61		PB	70.4	9.3	3.0	<0.1	7.4	3.0	3.8	0.53	0.37	1.8	<0.1	0.24	<0.1	99.8	
DC-62		PB	69.0	11.0	2.3	<0.1	7.0	3.4	4.1	0.53	0.16	1.9	<0.1	0.52	<0.1	99.8	
DC-63	2구역4지점	lt-O	96.6	<0.1	<0.1	<0.1	0.41	2.3	<0.1	0.22	<0.1	0.19	<0.1	<0.1	-	99.8	광물
DC-64	137호	GG	82.6	<0.1	6.6	<0.1	0.37	8.8	0.35	0.32	<0.1	0.65	<0.1	0.14	-	99.9	광물
DC-65		PB	74.3	7.7	2.3	0.10	6.0	3.5	3.7	0.51	0.11	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	99.9	

표3. 계속

Sample Number	Site	Color ^a	Oxide Concentration (Wt.%)													Total	Remarks
			SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	PbO	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	TiO ₂	MnO	Fe ₂ O ₃	CuO	BaO	SnO ₂		
DC-66	2구역4지점 1호 봉토분	PB	73.1	8.2	2.7	0.26	7.1	2.5	2.9	0.70	0.17	2.1	<0.1	0.30	<0.1	99.9	
DC-67		PB	69.7	11.4	3.0	0.59	6.5	2.9	3.7	0.32	0.11	1.7	0.13	0.06	<0.1	100.0	
DC-68		PB	71.2	7.8	3.6	0.18	7.3	2.4	4.1	0.32	0.53	1.6	<0.1	0.79	<0.1	99.9	
DC-69		PB	71.7	9.4	2.8	0.22	6.4	3.0	4.1	0.32	0.10	1.7	<0.1	0.12	<0.1	99.9	
DC-70		PB	74.4	6.5	2.5	0.27	6.7	3.2	3.6	0.47	0.19	2.0	<0.1	<0.1	<0.1	99.8	
DC-71		PB	70.2	10.5	2.7	0.42	6.9	2.6	3.8	0.54	0.19	1.9	0.12	<0.1	<0.1	99.9	
DC-72		PB	70.6	10.2	2.8	0.32	6.8	2.5	4.0	0.62	0.14	1.7	<0.1	<0.1	<0.1	99.9	
DC-73		PB	70.7	8.5	3.0	1.1	7.2	2.4	3.7	0.70	0.14	2.2	0.15	<0.1	<0.1	99.9	
DC-74		PB	72.0	9.0	2.4	0.57	6.8	3.0	3.1	0.51	0.20	2.0	0.15	0.17	<0.1	100.0	
DC-75		PB	67.4	11.0	3.1	0.94	7.1	2.4	4.8	0.64	0.57	1.8	0.13	0.17	<0.1	100.0	
DC-76		PB	71.5	10.8	2.6	<0.1	6.3	2.7	3.7	0.40	0.18	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	99.8	
DC-77		PB	72.9	8.5	2.6	<0.1	6.3	3.4	3.6	0.59	0.22	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	99.8	
DC-78		PB	70.7	11.5	2.6	<0.1	5.9	3.5	3.5	0.50	0.24	1.5	<0.1	<0.1	<0.1	99.8	
DC-79		PB	71.5	10.3	2.7	0.11	6.4	3.4	3.3	0.48	0.26	1.4	<0.1	<0.1	<0.1	99.9	
DC-80		PB	68.8	13.2	2.6	0.11	6.6	2.7	3.7	0.40	0.13	1.6	<0.1	<0.1	<0.1	99.9	

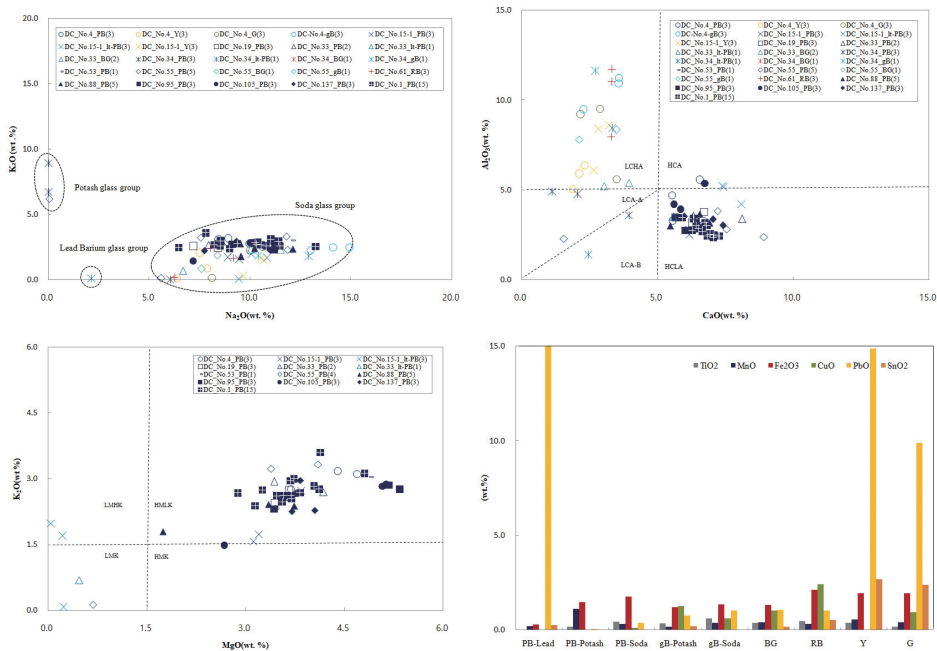
a Color : gB; greenish Blue, PB; Purple Blue, lt-PB; light Purple Blue, Y; Yellow, G; Green, BG; Bluish Green, RB; Reddish Brown, lt-O; light Orange, GG; Grayish Green, O; Orange, G; Gray

75점의 유리구슬은 용제에 따라 포타쉬유리군(Potash glass group), 납바륨유리(Lead Barium glass group), 소다유리군(Soda glass group)으로 분류된다(표3, 52 a). 포타쉬유리군에 속하는 시료(DC-35, 37, 39)는 K₂O 1.8~6.7wt.%의 범위로 34호 2점, 55호 1점, 총 3점이 출토되었다. 납바륨유리군에 속하는 시료(DC-33)는 PbO 24.4wt.%, BaO 14.1wt.%로 34호에서 1점 출토되었으며 열은 감청색을 띄고 있다. 납바륨유리군은 안정제인 CaO와 Al₂O₃ 함량의 상대적인 높고 낮음에 따라 II형과 III형으로 구분된다. III형은 II형에 비해 CaO 함량이 2% 이상으로 Na₂O와 MgO 함량도 상대적으로 높게 나타난다. 해당 시료는 III형으로 판단되며 이는 AD 3C 이후에 출현하며 II형이 사라지면서 새롭게 나타나는 조성으로 알려져 있다^[3]. 소다유리군에 속하는 유리는 위에서 언급된 유리구슬을 제외한 모든 시료로 Na₂O 5.6~14.9wt.%, K₂O 0.1~3.6wt.%의 범위에 해당된다. 연구대상 유구에서 모두 확인되며 총 71점으로 감청색 46점, 열은 감청색 4점, 황색 6점, 녹색 3점, 벽색 5점, 청록색 4점, 적갈색 3점으로 구분된다.

안정제는 산화칼슘(CaO)과 산화알루미늄(Al₂O₃) 5.0%를 기준으로 LCA(low CaO, Al₂O₃), LCHA(low CaO, high Al₂O₃), HCLA(high CaO, low Al₂O₃), HCA계(high CaO, Al₂O₃)로 구분하였다. 이 중에서 LCA계는 LCA-A계(low CaO<Al₂O₃)와 LCA-B계(low CaO>Al₂O₃)로 세분하였다. 포타쉬유리군은 안정제에서 Al₂O₃ 2.3~4.9wt.%, CaO 1.1~2.1wt.%의 범위로 LCA-A에 속하며 납바륨유리군은 LCA-B에 속한다. 소다유리군의 안정제 유형은 모든 영역에서 확인된다. 이는 구슬의 색 차이를 통해 구별되는데, 감청색과 열은 감청색 유리의 경우, CaO 함량이 상대적으로 높은 특징을 나타내며 황색, 적갈색, 청록색, 벽색 등 그 이외의 유리구슬은 Al₂O₃ 함량이 상대적으로 높은 특징을 보인다(52 b).

고대유리의 소다 성분은 MgO 와 K_2O 1.5wt.%를 기준으로 LMK(low MgO , K_2O), LMHK(low MgO , high K_2O), HMLK(high MgO , low K_2O), HMK형(high MgO , K_2O)의 4가지 유형으로 구분하고 CaO 이 안정제로 사용된 유리에 한하여 LMK형은 광물 원료, HMK형은 해양 식물 재가 사용된 것으로 알려져 있다^[4]. 따라서 CaO 가 높게 확인되는 감청색과 옅은 감청색 유리구슬에 대해 MgO 와 K_2O 의 상관관계를 도식하였다^(도2 c). 그 결과 대부분의 유리구슬은 HMK형으로 해양 식물 재를 소다의 원료로 사용했을 가능성이 높은 것으로 확인된다. 단, 15-1호(DC-20), 33호(DC-29), 55호(DC-42)에서 출토된 3점은 광물 원료를 사용한 것으로 추정되며, 그 이외의 15-1호에서 출토된 2점에 경우 LMHK로 원료특성 파악이 어렵다.

착색제는 감청색(PB), 벽색(gB), 청록색(BG), 적갈색(RB), 황색(Y), 녹색(G)으로 구분하고, 평균 조성을 이용해 주요 착색제 및 불투명제와 관계되는 TiO_2 , MnO , Fe_2O_3 , CuO , PbO , SnO_2 을 아래 그림에 도식하였다^(도2 d). 단, 용제가 구분되는 감청색, 옅은 감청색, 벽색은 조성 양상을 비교하고자 구별하였다. 감청색에서 포타쉬와 소다유리구슬은 타 색상의 유리에서 1.0wt.% 전후하여 검출되는 Fe_2O_3 을 제외하고 MnO 의 함량에 차이를 보인다. 포타쉬유리의 경우 코발트(Co)를 함유한 망간 광석을 사용하여 MnO 함량이 높게 검출된다는 기존의 연구 결과와 일치한다^[5]. 그러나 실제 감청색의 착색제는 0.1wt.% 미만의 소량으로 색을 발하는 코발트 양이온(Co^{2+})으로 추정할 수 있으며, 코발트 양이온은 미량 존재할 경우에 XRF를 이용한 주성분 분석에서는 분석이 불가능하다^[3]. 옅은 감청색의 납바륨유리구슬은 특정한 착색 성분을 확인 할 수 없었으나, 소다유리구슬은 감청색 소다유리에 비해 MnO 의 함량이 높음이 확인된다. 벽색과 청록색 및 적갈색 유리구슬은 다른 색상의 유리구슬에 비해 CuO 함량이 높게 나타난다. 구리는 산화 상태에서 구리 2가 양이온(Cu^{2+})으로 작용하여 녹색이나 청색을, 환원 상태에서 구리 1가 양이온(Cu^+)으로 작용하여 적색이나 흑색을 발색한 것으로 알려져 있다^[6]. 따라서 벽색과 청록색 유리구슬은 산화상태에서 구리 2가 양이온(Cu^{2+})으로, 적갈색 유리구슬은 환원상태에서 구리 1가 양이온(Cu^+)으로 작용하여 발색이 이루어진 것으로 판단된다. 황색과 녹색 유리구슬은 함량 차이가 있으나 공통적으로 PbO 와 SnO_2 함량이 높다. PbO 와 SnO_2 은 황색 결정과 관련된 것으로 구슬의 투명도를 낮추는 것으로 알려져 있다^[5]. 상대적으로 녹색 유리구슬에서 CuO 가 높게 검출되는데 구리 2가 양이온(Cu^{2+})에 의한 발색이 이루어져 황색과 색상 차이가 발생한 것으로 보인다. 그러나 유리구슬의 색상은 다양한 착색 성분이 복합적으로 작용하여 나타나므로 이에 대한 다각적 검토가 필요하다.



a	b
c	d

- (a) Na₂O & K₂O
 (b) CaO & Al₂O₃
 (c) MgO & K₂O
 (Soda glass group)
 (d) Colorant

도2. 울진 덕천리 신라묘군 출토 유리제 구슬의 조성 그래프

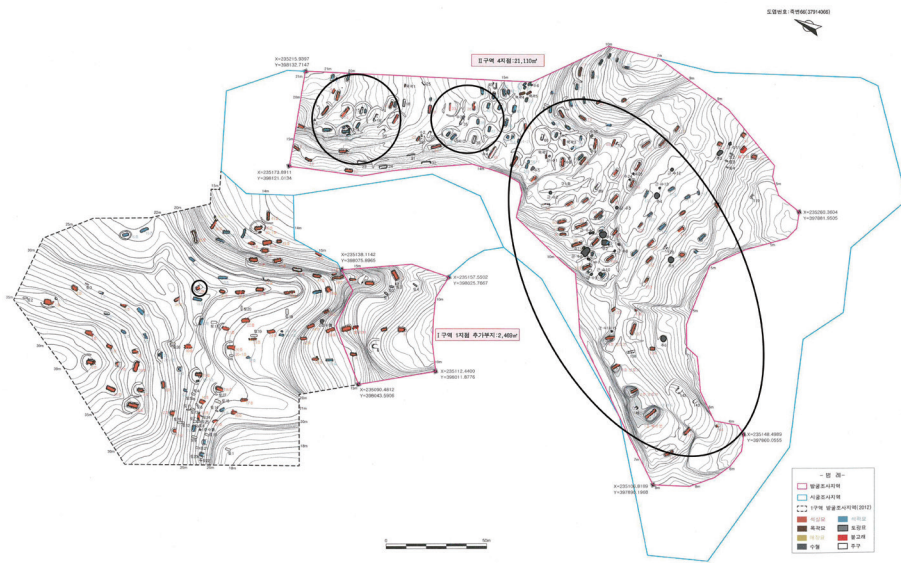
3.3. 출토 유구별 특성

구슬이 출토된 유구는 총 14기로, 1구역 1지점 29-1호에서는 광물제 구슬만 확인되었으며, 2구역 4지점에서는 95호, 137호에서 광물제와 유리제 구슬이 혼합되어 있었고, 그 외 11기에서는 유리제 구슬만 출토되었다. 광물제 구슬의 경우 조성에 따른 분류가 불가능하지만 유리제 구슬은 조성에 따라 제작양상을 추정할 수 있기 때문에 표4과 같이 유구별 유리구슬의 조성양상을 분류하였다. 특히 34호는 감청색 DC-36, 37은 포타쉬유리군, 옅은 감청색 DC-33는 납바륨유리군로 나타나며 나머지 구슬은 소다유리군로 확인되어 다른 유구들에 비해 다양한 용제의 유리구슬이 출토되는 특징을 보인다.

울진 덕천리 신라묘군에서 출토된 유리제 구슬은 대부분 소다유리군에 속하여 있으며 그 중 CaO이 안정제로 사용된 시료는 3점을 제외하고는 모두 해양식물재가 원료로 추정되는 특징이 관찰된다. 유구별로 살펴보면 상대적으로 상부에 위치하는 유구에서 출토된 유리구슬은 다양한 색상의 소다유리군 구슬이 출토되었으나 중부로 오면서 납바륨·포타쉬·소다군의 다양한 용제의 유리구슬이 출토되고 하부에 이르러 감청색의 소다유리군만 확인된다. 이는 유구 위치에 따라 출토되는 유리구슬의 양상이 변화된다는 점을 보여준다.

표4. 울진 덕천리 신라묘군 출토 유리제 구슬 유구별 속성표

유구	유구 위치	유구 형태	분석 시료	용제분류(점)	안정제분류(점)	소다원료분류(점)	비고
4호	상부	석실묘	12점	소다(12)	LCHA(9)		Y:3,G:3,gB:3
					HCLA(2)	HMK(2)	PB:2
					HCA(1)	HMK(1)	PB:1
15-1호	상부	석곽묘	9점	소다(9)	LCHA(3)		Y:3
					HCLA(4)	HMK(3) LMK(1)	PB:3,lt-PB:1
					HCA(2)	LMHK(2)	lt-PB:2
19호	상부	석실묘	3점	소다(3)	HCLA(3)	HMK(3)	PB:3
33호	중부	석실묘	5점	소다(5)	LCHA(2)	-	BG:2
					HCLA(3)	LMK(1) HMK(2)	PB:2,lt-PB:1
34호	중부	석곽묘	6점	포타쉬(2)	LCA-A(2)	-	PB:2
				납바름(1)	LCA-B(1)	-	lt-PB:1
				소다(3)	LCHA(3)	-	PB:1,BG:1,gB:1
53호	중부	석실묘	1점	소다(1)	HCLA(1)	HMK(1)	PB:1
55호	하부	석실묘	7점	포타쉬(1)	LCA-A(1)		PB:1
				소다(6)	LCHA(2)		BG:1,gB:1
					HCLA(4)	HMK(3) LMK(1)	PB:4
61호	하부	석곽묘	4점	소다(3)	LCHA(3)	-	RB:3
88호	하부	석곽묘	5점	소다(5)	HCLA(5)	HMK(5)	PB:5
95호	하부	석실묘 추정	3점	소다(3)	HCLA(3)	HMK(3)	PB:3
105호	하부	석곽묘	3점	소다(3)	HCLA(2)	HMK(2)	PB:2
					HCA(2)	HMK(1)	PB:1
137호	하부	석실묘	5점	소다(3)	HCLA(3)	HMKI(3)	PB:3
1호	하부	봉토분	15점	소다(15)	HCLA(15)	HMK(15)	PB:15



도3. 울진 덕천리 신라묘군 유구배치도(출처: 성림문화재연구원, 2015, 울진 덕천리 신라묘군 II).

1구역 1지점에서 조사된 석곽 및 석실묘는 대체로 6세기 중·후반을 기점으로 형성되고 2구역 4지점 유적에서 조사된 석곽 및 석실묘는 5세기로 확인되어 2구역 4지점의 유구조성이 더 빠른 것으로 보인다. 2구역 4지점은 5세기 전·후한 시점에 유적 구릉에 목곽묘가 최초로 축조되고 6세기 이후 서쪽 1구역 1지점 유적의 구릉으로 주요역이 확장된 것으로 판단되고 있다. 7세기 중반 이후가 되면 1구역 1지점의 완만한 주능선일대 또한 포화상태에 이르게 되어 2구역 4지점에 장축이 등고선과 평행하는 동-서 방향이 아닌 등고선과 직교되는 남-북 방향에 유구가 조성되는 양상이 확인된다[2]. 위세품이 집중적으로 발견되는 6세기에는 중형의 무덤에서 15미터급의 봉토가 형성된 대형분으로 점차 무덤의 규모가 커지다가 6세기 후반에서 7세기에 들어서 축소된 양상이 확인된다^[7].

울진 덕천리 신라묘군에서 구슬류가 확인되는 유구의 위치는 도3과 같다. 유구의 편년을 통해 유리구슬 출토 양상을 살펴보면, 5세기 중·후엽과 6세기 초로 추정되는 곳에서만 유리제 구슬이 출토되고 6세기 중엽부터 7세기 유구에서는 유리제 구슬이 확인되지 않는다. 광물제 구슬류 또한 해당 시기에는 극소량 출토되는 경향이 관찰된다. 이는 신라가 6세기 이후 중앙집권화가 되어감에 따라 울진 덕천리에 출토되던 구슬류가 자취를 감추게 되는 현상을 보여주는 결과이다. 울진 덕천리는 ‘울진봉평리신라비’와 인접한 지역으로, 이 비는 죽변면에 위치하고 있으며 울진 덕천리 신라묘군의 아래쪽에 위치하고 있다^(도4). 이는 524년(법흥왕 11)에 세워진 신라

의 비석으로 6세기 초 이래 영토를 확장해 가는 과정에서 520년에 반포된 올령을 새로이 영토로 편입된 지역에도 시행함으로써 그 지역을 신라적인 지배질서로 전환하고자 하는 데 설립 목적이 있다. 그 내용은 거벌모라(居伐牟羅)와 남미지(男彌只) 지역에서 무슨 사건이 발생하자 군대를 동원해서 이를 해결한 뒤, 소를 잡아 의식을 거행하면서 이 지역에 사후조치를 취한 사실을 서술하고 있다[8]. 따라서 본고의 연구대상인 구슬류가 출토된 유구는 5세기 전반부터 7세기까지의 유구들이 위치하고 있어 올진이 완전히 신라의 영역으로 흡수되기 전과 그 후의 올진을 보여주는 유구라고 할 수 있다. 특히, 유리제 구슬이 발견된 유구들은 대부분 5세기 중·후반의 유구들로 올진에 신라의 영향을 많이 받기 이전의 것이다. 올진봉평리신라비에서 보면 이 지역에서 반란군과 같은 세력이 일어났고 이를 진압하기 위해 중앙군을 파견했다고 한다. 즉, 6세기 이전, 적어도 5세기 후반에는 이 지역에 중앙의 신라 왕실과는 다른 권력을 갖고 있는 집단이 성장하고 있었음을 추정할 수 있고 1구역 1지점과 2구역 4지점의 많은 유구 중에서 6세기 이전의 유구에서만 우리가 출토되었다는 사실은 그 권력을 갖고 있던 집단과 연관이 있다고 추정된다.



도4. 울진군내 덕천리신라묘군과 봉평리신라비의 위치

4. 결론

본 연구는 신울진원전건설부지인 북면 일대 위치하고 있는 덕천리에서 출토된 구슬류 80점에 대해 형태적 특성 관찰과 화학 조성 분석을 하였다. 재질 및 특성을 기초로 연구대상을 분류하고 출토된 유구의 추정 시기에 따라 변화되는 출토 구슬의 양상을 살펴보고자 하였다.

울진 덕천리 신라묘군 1구역 1점 24호 석실묘에서 출토된 녹색 곡옥과 주황색 환옥, 2점은 광물제 구슬로서 비취와 마노일 가능성이 있다. 2구역 4지점 출토 구슬은 총 78점이며 광물제와 유리제로 구분되고 광물제는 3점, 유리제는 75점으로 판단된다. 유리제 구슬은 풍화흔과 기포의 방향성을 파악할 수 없는 몇 점을 제외하고 대부분의 늘려서 성형한 것으로 추정된다. 또한 용제에 따라 포타쉬유리군과 납바륨유리군, 소다유리군으로 분류되며, 포타쉬유리군에 속하는 유리는 3점으로 모두 감청색 유리구슬로 확인된다. 납바륨유리군에 속하는 유리는 1점으로 옅은 감청색이며 소다유리군에 속하는 유리는 위에서 언급된 유리구슬을 제외한 모든 유리로 이번에 분석을 실시한 대부분의 유구에서 출토되었으며 총 71점이다. 특히 용제 조성에 따라 착색제 성분 구분 시, 감청색에서 포타쉬유리와 소다유리가 산화망간(MnO)의 함량차를 보인다.

울진 덕천리 신라묘군에서 구슬류가 출토되는 유구는 2구역 4지점에 집중되어 있으며 1구역 1지점에서는 광물제 구슬류가 소량 출토된다. 비교적 상부에 위치하는 유구에서 출토된 유리제 구슬은 다양한 색상의 소다유리군으로 확인되나 중부로 내려오면서 납바륨·포타쉬·소다군으로 다양한 용제의 유리구슬이 출토되고 하부는 감청색의 소다유리군이 주로 확인되는 특징을 보인다. 따라서 유구 위치에 따라 출토되는 유리구슬의 양상이 변화됨이 확인된다. 유구의 추정시기에 따라 출토 양상을 살펴보면, 5세기 중·후엽과 6세기 초의 유구에서만 유리제 구슬이 출토되고 6세기 중엽부터 7세기로 확인되는 유구에서는 유리제 구슬이 출토되지 않았다. 이는 6세기 이전에 울진을 중심으로 구슬을 수용하고 부장했던 집단이 있었을 가능성을 시사하며 신라가 중앙집권화되어가는 6세기 이후 해당 지역에서 유리구슬이 자취를 감추게 되는 특징을 보인다.

본고에서는 울진 덕천리 신라묘군 출토 구슬류의 형태 및 조성적 특징을 통해 출토 유구별 양상을 확인하고 울진지역의 역사와 연관성을 찾아보고자 하였다. 이는 영남지방 유리제 구슬에 대한 자료로써 활용될 수 있을 것이라 생각하며 나아가 울진의 지역사 연구에도 도움이 될 수 있기를 기대한다.

참고문헌

1. 성림문화재연구원, 울진 덕천리 신라묘군 I - 울진 신울진원전건설부지 1구역 1지점 유적, 한국수력원자력, 경주, (2014).
2. 성림문화재연구원, 울진 덕천리 신라묘군 II - 울진 신울진원전건설부지 2구역 4지점 유적, 한국수력원자력, 경주, (2015).
3. 김규호, *한국에서 출토된 고대유리의 고고화학적 연구*, 중앙대학교 대학원 물리화학과, 박사학위논문, p48, (2001).
4. Roy Newton, Sandra Davison, *Conservation of Glass*, p135-158, Butterworths, Oxford, (1989).
5. Koezuka T, Yamasaki K, Chemical compositions of ancient glasses found in Japan-a historical survey-, *Proceedings of X VII International Congress on Glass*, Chinese Ceramic Society, p469-474, (1995).
6. Zvi Goffer, *Archaeological chemistry*, p136-166, JOHN WILEY & SONS, New York, (1980).
7. 이인숙, 4~6세기 포항·울진 지역의 고분 문화, *한국고대사연구*, 93, p29-59, (2018).
8. 이미란, 5~6세기 新羅 道使의 성립과 전개, 부경대학교 대학원 사학과, 석사학위논문, p33-38, (2007).