

Study Note

문화생태적 적소로서 사천 선상지 ‘새미’의 경쟁력

김도현 · 정명철 · 서기춘

농촌진흥청 국립농업과학원

Competitiveness of ‘Saemi’ in Sacheon Alluvial Fan as a Cultural-ecological Niche

Dohyun Kim · Myeongcheol Jeong · Kichun Seo

National Institute of Agricultural Sciences, RDA

요약: 이 연구는 사천 선상지 일대에서 2021년 9월부터 2023년 6월까지 진행된 현장연구를 토대로, 발견한 129개의 새미에 대한 분포를 민족학과 적소이론을 통해 분석한 결과이다. 연구자는 사천 선상지 일대를 전통적인 수리시설과 근대적인 수리시설이 모두 이용되고 있는 관개의 적소로 보고, 지속가능 패러다임에 따라 생태환경에 대한 공익적인 가치가 주목되는 전통수리시설인 ‘새미’의 문화생태적 경쟁력을 밝힘으로써, 새미의 지속가능한 보전과 활용 방안을 모색하는 데 기여하고자 했다. 연구 결과, 새미는 지속가능한 발전이라는 시대의 방향성을 고려하였을 때 문화생태학적 질 측면에서 경쟁력 있는 수리시설로 확인되었다. 지속가능한 농업 차원에서 환경친화적 농업기술을 전통수리시설에 접목해 나간다면, 생산성과 공익성, 그리고 지속가능성에 시너지가 발휘될 수 있을 것으로 기대한다.

주요어: 새미(뚝방), 적소, 민족과학, 농업유산, 지속가능한 농업

Abstract: This study is the result of analyzing the distribution of 129 Saemies discovered based on field research conducted from September 2021 to June 2023 in the Sacheon alluvial fan area through ethnoscience and niche theory. The researcher viewed the Sacheon alluvial fan area as a suitable location for irrigation where both traditional and modern hydraulic facilities are used, and the cultural and ecological study of ‘Saemi’, a traditional irrigation facility that attracts attention for its public value for the ecological environment according to the sustainable paradigm. By revealing its competitiveness, we aimed to contribute to finding ways to sustainably conserve and utilize Saemi. As a result of the study, Saemi is confirmed to be a competitive water facility in terms of cultural and ecological quality, considering the direction of the times and the sustainable development. If environment-friendly agricultural technology is applied to traditional water treatment facilities in the context of sustainable agriculture, it is expected that synergy will be created in productivity, public interest, and sustainability.

Keywords: Saemi(Dumbeong), niche, ethnoscience, agricultural heritage, sustainable agriculture

First Author: Dohyun Kim, Tel: +82-63-238-2620, E-mail: dohyuniron@gmail.com, ORCID: 0009-0003-6566-406X

Corresponding Author: Myeongcheol Jeong, Tel: +82-63-238-2629, E-mail: jmc6807@korea.kr, ORCID: 0000-0002-4748-1855

Co-Author: Kichun Seo, Tel: +82-63-238-2633, E-mail: kitas@korea.kr, ORCID: 0009-0004-4841-0188

Received: 6 October, 2023. Revised: 5 December, 2023. Accepted: 6 December, 2023.

I. 서론

환경오염이 심각해지고 자원이 고갈됨에 따라 1992년 6월 브라질 리우데자네이루에서 열린 유엔환경개발회의(UNCED)에서 「의제 21」이 채택된 이래, '지속가능'이 세계적인 패러다임으로 전환되면서 농업을 바라보는 관점도 달라져 왔다. 농업이 자정력을 바탕으로 하는 생명산업으로서 농작물과 같은 생명체를 직접 기르며 생태계의 순환이치와 생명의 공생법칙을 존중할 수 있는 방안(Lim 2002)으로 인식됐기 때문이다.

농업은, 진화론적으로 인간이 그들의 생존을 위해 환경자원의 이용 측면에서 획득하고자 하는 식량 에너지를 집약화시키는 과정(Barlett 1987; as cited in Kim 2006)으로써 전체를 아우르는 네트워크상의 생산 행위라고 할 수 있다. 한국의 농업은 1960년대에 시작된 경제개발5개년계획(1962~1981)의 새마을운동·식량증산운동과 함께, 「농촌근대화촉진법」(1970) 및 「농업기계화촉진법」(1979) 등으로 시사되는 농촌에 대한 1990년대 말까지의 외생적 개발전략의 영향에 따라 근대의 산업질서에 포섭된 형태로 변모하였고, 현대에 와서는 지속가능 패러다임에서 요구하는 생태적·공익적 가치가 내재되어 있다고 평가되는 '전통'들을 다수 상실해 온 상태이다.

이는 우리나라뿐 아니라 전 세계가 통감할 수 있는 문제였고, 2002년 유엔식량농업기구(FAO)는 오랜 시간에 걸쳐 자연환경에 적응하면서 진화해 온 농업적 토지이용 체계와 그것의 풍부한 생물다양성에 주목해 이를 보존하면서 지속가능한 발전을 실현하고자 세계중요농업유산(GIAHS) 제도를 시행하게 된다. 2012년에 도입된 우리나라의 국가중요농업유산(KIAHS) 제도 역시 이와 같은 맥락에서 비롯되었다.

지속가능 패러다임은 전통이라는 담론과 긴밀하게 연결된다. 그 연결고리에는, 주어진 자연자원을 이용하면서도 그것의 적정수준을 유지하기 위해, 그렇게 하지 않으면 대를 이어 생존해갈 수 없음을 경험해 온 인류가 생계를 지속하는 과정에서 체득한 지식, 또는 창발된 민속지혜(folk wisdom)가 있다. 그것은 생물체 대부분이 특정한 성질에 준하는 적절한 임계

(threshold) 범위를 갖고 그것을 유지하려는 항상성을 갖고 있기 때문이다(Kim 2006).

이 같은 맥락에서 오늘날 전통농업이 지속가능한 농업(sustainable agriculture)으로 인정받고 있음에 주목할 필요가 있다. 지속가능한 농업은 생물다양성을 보존하고, 건강한 토양과 맑은 수질을 유지하며, 토양의 화학적·물리적·생물학적 성질을 보전 및 개선하는 등 자연자원을 재순환시키고, 에너지를 보존하는 농업 방식이다(U. S. Department of Agriculture 1999; as cited in Kim 2006).

이에 연구자는 2000년대 초부터 최근까지 이뤄진 연구들을 통해 다양한 동식물들의 서식처나 피난처가 되고, 수질정화에 도움이 되는 등(Lee et al. 2002; Kim et al. 2006; Shim et al. 2008; Kim et al. 2009; Kang et al. 2009; Son 2009; Jeong 2010; Na 2011; Kim et al. 2011; Kim et al. 2012; An et al. 2017; Lee et al. 2018; Jeong et al. 2020) 생태학적인 가치를 인정받은 전통수리시설, 그중에서도 둚병(Dumbeong)을 연구 대상으로 하여 생태인류학적인 관점에서 접근하고자 한다. 최근 전통수리시설이 농업용수 공급과 함께 생물다양성 보존에 크게 기여하고 있어 농업생태환경 측면에서 중요하게 다뤄져 온 데 반해, 둚병 내지 새미에 대한 문화생태적 접근은 거의 찾아볼 수 없기 때문이다.

이 연구의 현장인 사천 선상지 일대의 주민들은 둚병을, 물이 샘처럼 잘 솟아난다고 하여 대개 '새미'라고 부른다(Kim et al. 2022). 따라서 연구자는 이 지역의 특성이 잘 반영된 새미라는 용어를 그대로 사용하여 이후의 논의를 전개한다. 연구자는 사천 선상지 일대의 새미를 농업에서의 문화생태적 적소로 간주하고 새미에 내재된 경쟁력을 고찰할 것이다.

II. 연구방법

사천 선상지 일대 새미에 대한 현장연구는 2021년 9월부터 2023년 6월까지 총 8차례에 걸쳐 진행하였으며, 이용실태 및 현황 파악은 정량적으로, 분석자료 수집은 정성적으로 수행하였다. 여기에는 『사천시사』(2003)와 『용현면향토사』(1999) 등의 문헌들과

현지 주민 45명에 대한 구술 채록, 비공식 인터뷰가 포함되어 있으며, 이외에도 카카오맵(map.kakao.com), 네이버지도(map.naver.com), 구글 어스(earth.google.com), 지하수정보센터(www.gims.go.kr) 등의 지도들이 활용됐다.

전통수리시설이란, 근대 이전에 전통사회에서부터 이용되어 온 농업생산기반시설로 생물다양성이 풍부한 토지이용 체계가 지속적으로 작동하는 농업유산 중 하나이다. 고문헌과 고고학 자료를 통해 확인되는 우리나라의 전통수리시설로는 제(堤), 보(漕, 洑), 언(堰), 천(泉)이 대표적인데(Jeong et al. 2022) 여기서 연구자가 다루는 수리시설은 ‘천’, 즉, 둑병에 해당한다(Figure 1).

새미는 샘(泉) 내지 둑병을 이르는 이 일대 주민들



(a) Jumun-ri 751 (Saemi)



(b) Daepo-dong 445-4(Gaesaemi)

Figure 1. Saemies in Sacheon alluvial fan.

의 향언(鄉言)으로, 농업용수 공급의 관점에서 보면 물이 솟아나는 용출형 둑병에 해당한다. 연구자는 이러한 새미를 통해 농업과 관련된 문화생태적 적소를 해석하기 위해 수행한 민족과학적 접근을 바탕으로 적소이론을 적용해 논의를 전개하고자 한다.

1. 연구현장 및 연구대상 개관

연구현장은 농어촌으로서, Figure 2에서 보이듯 동쪽 와룡산(801.4m)에서 시작해 서쪽으로 펼쳐진 뚜렷한 부채꼴의 지형이 특징인 우리나라의 대표적인 선상지이다. 일대에서 가장 긴 곳의 종단길이는 약 3.9km이고, 횡단길이는 약 3km이며, 면적은 6.5km²인데, 이곳을 구성하는 용현면과 남양동의 면적은 각각 4.15km², 2.35km²로 용현면이 더 넓은 범위를 차지한다(Kim et al. 2022). 용현면 금문리에서 발견된 패총(<http://www.sacheon.go.kr>)과 덕곡리 유적을 통해 선사시대부터 사람들이 이 일대를 점유해 왔음을 알 수 있다.

총 8차례의 현장연구를 통해 확인한 결과, 일대에 분포하는 새미는 총 129개이다. 평균 면적과 깊이는 각각 20.2m², 3.6m이며(Kim et al. 2022), Figure 2에서와 같이 선상지의 바다 쪽인 선단부, 그중에서도 중원과 북쪽에 있는 금문리와 주문리에 밀집해 있다.

사천 선상지 일대의 북쪽 선단부에 새미가 집중적으로 분포한다는 사실은, 그렇지 않은 남쪽 선단부에서보다 북쪽에서 농사를 짓는 농민들이 오래전부터, 『농사직설』(1429)과 『금양잡록』(1475~1483) 등의 고농서에 수록된 수도농업기술에 대한 내용과 16세기 이후 경상도 전역에 보급된 이앙법, 17세기 이후 벼농사에 대한 농지개간과 수전에서의 이앙법이 전면 채택되어 광범위하게 보급된 내용(Kwon & Seo 1984: 87, 216), 18세기 『산림경제』에 명기된 수도작이라는 용어(Kim 2006: 87) 등의 역사적 정황에 따라 아무리 늦어도 조선시대 후기부터 현재까지, 새미를 이용하는 수도작의 전통을 ‘환경적’으로 이어올 수 있었음을 보여주는 사례로 이해된다. 이 연구에서는 왜 남쪽 선단부와 달리 중원과 북쪽 선단부에서는 새미가 현재까지도 이용되고 있는가에 초점을 맞춰 새미의 문화생태적 적소로서의 지위를 살피고자 한다.

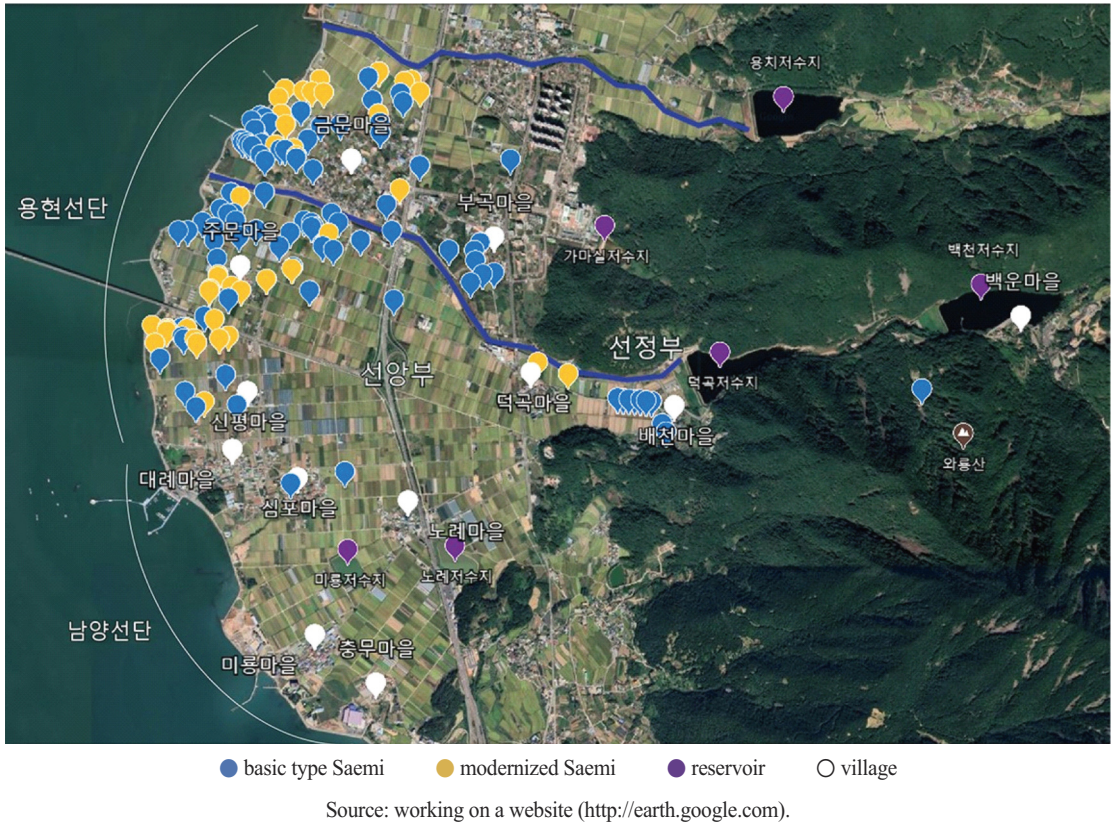


Figure 2. Panoramic view of the Sacheon alluvial fan and distribution of Saemies.

2. 이론적 분석틀

1) 민족과학(ethnoscience)

민족과학은 원주민의 세계관에 따라 다양한 사회적·자연적 현상을 인지하고 분류(Koustab & Dipankar 2021)함으로써 그 의미를 분석하는, 민족생태학의 방법론인데, 민족과학의 핵심은 현지인들의 민속분류 방식에 있다고 할 수 있다. 여기서 민속분류(folk classification)는 특정 사실이나 단일 기준 또는 근거를 의거로 하는 분류가 아니며 다양한 경험적 지식과 내용들이 아우러져 형성된 일상적 문화의 근간이 된다(Kim 2017).

생태환경과 관련해 이 분석틀을 이용한 연구들은 도시 연구를 제외하면 생계유지양상에 따라 크게 농업과 어업 분야로 나뉘볼 수 있다. 어업 분야에는 조석(潮汐)현상에 대한 어민들의 인지체계가 반영된 '물때읽기'의 의미를 밝힌 연구(Lee 2003), 바다의 생태

환경과 관련된 민속구분법 분석을 통해 한국 사회가 자연환경을 어떻게 개념화하는지 살핀 연구(Jo 2014), 전통지식 체계로서 갯벌어로를 이해하고 시공간과 인간의 범주에서 문화권을 설정해 그 요소와 특징을 살핀 연구(Kim 2022), 이용의 다양성에 주목하여 물때체계를 이해하며 어민들의 적응상을 살핀 연구(Song 2022) 등이 있다.

한편 농업 분야에는 전통사회의 농경과 잡초의 상호관련성에 주목해 농민의 인식과 식물자원이 이용되는 방식을 고찰한 연구(Kim 2010), 농경지에 대한 농민들의 토양분류 전승 양상을 살피고, 토양학적 분석과 비교해 민속분류의 과학성을 고찰한 연구(Kim 2017), 비와 관련된 농사속담에 주목하여 기후환경에 대한 인식과 농업생태를 이해하고자 한 연구(Shin & Jung 2021), 밭농사에 이용되는 퐁거름의 환류작용에 주목하여 1930년대 일본 아키타현 소농들의 생활

상을 이해하며 메타민속지 작업을 시도한 연구(Chun 2022) 등이 있다.

이 같은 선행연구들은 민족과학의 분석 대상이 되는 민속과 인지체계에, 생태환경에 대한 적응, 생존과 맞물려 작동하는 생태문화적 인식이 내재돼 있음을 시사한다. 연구자는 이러한 민족과학을 통해 자료를 수집하여 문화생태적 가치를 도출하고자 한다.

문화생태란 지리환경에 대한 인공적인 생태환경적 관점을 내포하는, 자연환경에 대한 인류의 경험과정에 따라 형성된 문화의 행위방식이자 교류법칙이며 생존형태(Asian Cultural Hub City Promotion Team 2009)로 인간에 대한 실증적 탐구 대상이 되는 개념으로서 인간과 환경 간 관계를 민족 집단 차원의 특유한 적응 양식과 함께 보여주는 중요한 수단(Kim 2006)이다.

2) 적소이론(niche theory)

적소이론은 20세기 초 미국과 유럽 등지의 연구자들에 의해 개발된 분석틀로서 생물종의 서식지라는 비생물적 조건을 평가하는 것을 목적으로 하는데, 국내에서는 1990년대부터 그 개념이 본격적으로 사용되어 왔다(Koo & Park 2021). 이 이론은 생태적 지위(ecological niche)라는 환경적 자원 또는 구배(勾配) 상태들(conditions as gradients)로 구성된 다차원 공간에서 특정 종의 위치를 핵심 개념으로 하며(Hutchinson 1957; as cited in Wang et al. 2019), 그 분포를 파악해 그것을 평가하는 것이다. 여기서 분포를 파악한다는 것은 한 생물종이 맺고 있는 총체적 관계 속에서 그들의 상태와 역할을 찾고 그것에 어떤 경쟁력이 있는지에 대한 균형 감각을 갖겠다는 이야기이다.

국내 생태환경 방면에 있어 적소이론은 원론적인 측면에서 대다수가 생물종을 대상으로 하는 연구에 적용되어왔다(Lee et al. 2001; Kim et al. 2008; Cho et al. 2013; Seo et al. 2018; Ahn et al. 2021; Kim et al. 2023; Cho et al. 2023; Choi et al. 2023). 물론 이외에도 경영학이나 미디어학, 광고학 분야에서 경쟁관계를 분석하거나 시장전략에 대해 연구할 때 적소이론이 활용되는 경우가 꽤 있었는데

(Nam 1995; Park 2003; Kim & Park 2007; Peak et al. 2011; Han 2022; LUI & Lee 2023), 이 이론이 생태와 밀접함에도 불구하고 정작 지속가능 패러다임에 따라 생태학적으로 주목받고 있는 전통수리시설에 적용된 경우는 없었다.

따라서 이 연구에서는 적소이론의 주요 개념들을 활용하여 사천 선상지 일대 새미와 그들의 분포를 살핀다. 사천 선상지 일대에서 물을 공급하는 수단이 되어 온 개체군, 다시 말해 생태계에 존재하는 새미와 같은 수리시설로 말미암아 이해할 수 있는 인간-비인간의 생태학적 관계를 언젠, 그리고 어디에서 유지되어왔는지 분석함으로써 보다 명확한 기대와 경계를 설정하는 데 이 이론이 유용했기 때문이다(Barton et al. 2020). 연구자는 적소이론을 통해 전통수리시설인 새미의 문화생태적 지위와 그것의 경쟁력을 확인할 수 있음을 전제로 이하 논의를 전개한다.

III. 연구 결과 및 고찰

1. 새미의 적소

연구 결과 새미는 Table 1과 같이 사천 선상지의 선단부에 집중되어(78.3%) 있다. 여기서 주목해야 할 지점은 새미가 선단부 중에서도 선상지의 중원과 그 북쪽인 용현면 주문리와 금문리(이하 용현선단)에 집중되어 있고(74.2%), 같은 선단부임에도 불구하고 남쪽 남양동의 대포동과 노룡동(이하 남양선단)에는 새미가 거의 없다(0.8%)는 데 있다. 이를 통해 새미의

Table 1. Distribution status of Saemies according to classification within the alluvial fan

Division (number)	Apex	Mid-fan	Toe	Sum
Saemi's number (ratio; %)	11 (8.5)	17 (13.2)	101 (78.3)	129 (100)
Baekcheon-dong	2	-	-	2
Deokgok-ri	9	8	-	17
Songji-ri	-	-	3	3
Geummun-ri	-	3	39	42
Jumun-ri	-	5	58	63
Daepo-dong	-	1	1	2
Noryoung-dong	-	-	-	0

Table 2. Scale of Saemies by district

Distribution (number)		Apex	Mid-fan	Toe	Sum of range
Area (m ²)	Range	0.3~67.6	4.3~33.0	2.2~98.5	0.3~98.5
	Average	41.6	20.8	16.1	20.2
Depth (m)	Range	0.5~1.2	0.8~5.8	0.5~6.8	0.5~6.8
	Average	1.1	3.4	3.9	3.6
Water level (m)	Range	0.2~0.5	0.3~2.6	0.5~5.9	0.2~5.9
	Average	0.4	1.3	2.6	2.2

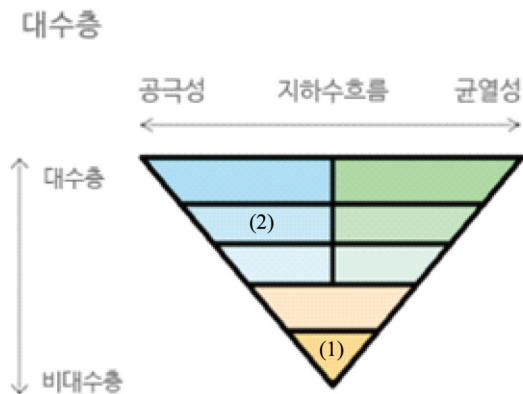
적소가 사천 선상지 일대의 용현면 금문리와 용현선단에 해당하는 것으로 적소의 경계를 설정할 수 있다.

사천 선상지 일대의 지질층은 8개의 수문지질단위 중 대수층이 잘 발달한 미고결쇄설성퇴적층(unconsolidated clastic sedimentary layer)(<http://www.gims.go.kr>)이다. 그런데, 수문지질도 Figure 3에서 대수층을 보면, Figure 4의 지하수정보센터의



Source: <http://www.gims.go.kr>

Figure 3. Hydrogeologic thematic map.



Source: <http://www.gims.go.kr>

Figure 4. Legend for aquifers.

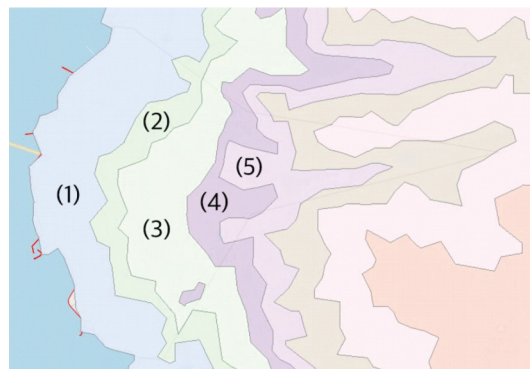
범례에 따라 오히려 금문리 선단부는 주황색(1)으로 비대수층에 가깝고, 주문리부터 남쪽의 선단부와 선양부는 모두 하늘색(2)으로 대수층이 더 발달해 있는 모습을 보인다. 이는 전체 대수층의 발달과 새미의 관계가 반드시 정비례하는 것으로만 볼 수는 없음을 시사한다. 물론, 대수층이 발달한 용현선단 남쪽에 해당하는 주문리에는 새미가 많다. 그러므로 대수층의 발달과 새미 간의 관계를 반비례한다고 말할 수도 없다.

하지만 대수층이 발달해 있음에도 불구하고 새미가 거의 없는 남양선단의 경우와, 대수층이 발달하지 않았음에도 새미가 다수 조성되어 있는 용현선단 북쪽 금문리의 경우를 생각하면, 새미가 전체 대수층의 발달 여부에 의해서만 형성된다고 볼 수도 없다. 왜냐하면 첫째로 우리나라의 지층은 수리지질학적으로 대부분 불균질·이방성 대수층인지라 해석 결과에 언제나 불확실성(Ryu et al, 2005)이 있는 등 대수층이 다양한 심도(深度)를 가지며 존재하기 때문이고, 둘째로 사천 선상지 일대 새미의 평균 깊이가 3.6m이기 때문이다(Table 2).

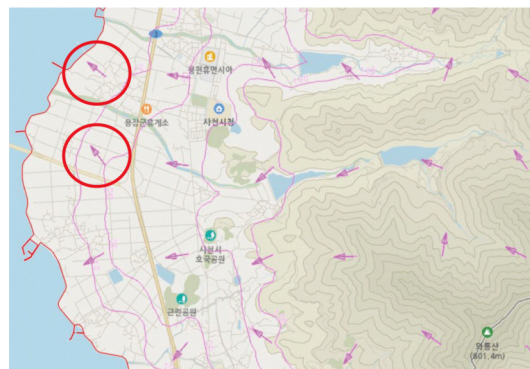
여기서 대수층이 다양한 심도를 갖는다는 것은 새미 물의 용출이, 존재하는 모든 대수층의 발달 정도에 영향을 받는다고보다는 특정한 조건을 갖추고 있는 대수층에 한하여 이뤄질 수 있음을 시사한다. 그리고 새미의 평균 깊이가 3.6m라는 점은 애초에 새미가 지하수면(groundwater table) 아래 포화대(phreatic zone)에 있는 대수층의 물이 아니라, 지하수면 내지 자유면대수층(unconfined aquifer) 혹은 천부대수층(shallow aquifer)을 포함하는 불포화대 내지 비포화대(unsaturated zone)의 물과 밀접할 가능성이 높음을 시사한다.

이 같은 맥락에서 새미와 가깝다고 볼 수 있는 대수층이 있다면, 그것은 상대적으로 지표와 가까운 비포화대 내의 대수층에 해당할 것으로 생각된다. 따라서 새미의 적소는 전체적인 대수층의 발달 양상만이 아니라 새미의 깊이와 선상지라는 지리적 특성을 고려했을 때, 지표와 가까운 대수층의 발달 정도와 함께 그것과 다층적으로 이어져 있다고 할 수 있는 비포화대의 저수량이나 함양율을 갖추고 있는 물의 유동과 보다 긴밀하게 연결되어 있다고 할 수 있다.

그렇다면, 용현선단 북쪽 금문리 대수층은 전체적으로는 미비하더라도, 새미 물의 용출과 연관된 지하 비포화대나 그것과 연관된 상층부의 대수층들이 상대적으로 발달해 있어 새미의 적소가 될 수 있었다 이해할 수 있고, 이 일원 외 용현선단의 대수층은 지하 상층부와 하층부 모두에 대수층이 발달되어 있어 상당



(a) flow scale



(b) flow direction and groundwater equipotential line

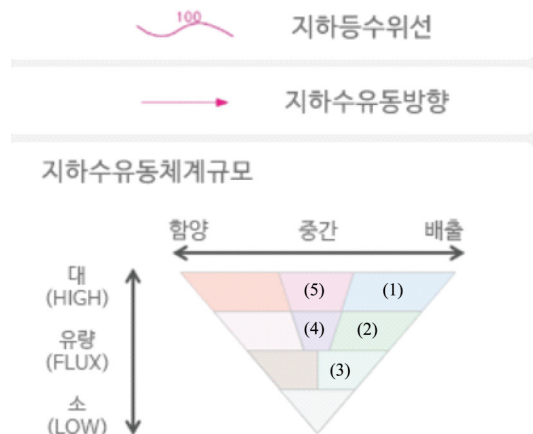
Source: <http://www.gims.go.kr>

Figure 5. Groundwater flow system maps.

새미의 적소가 될 수 있었던 반면, 남양선단 쪽은 비포화대나 그와 관련된 대수층에 비해 하부에 있는 대수층이 더 발달한 형태로 지하가 구성돼 있어 새미의 적소에 해당하고 있지 않다는 지상과 지하에 대한 부분적 이해가 가능하다.

실제로 이 지역에 오래 산 주민(1939년생 이○○, 2021. 9. 9.)에 의하면, 남양선단은 과거에 현재와 달리, 그리고 과거의 용현선단과도 달리 거의 다 밭이었다고 한다. 남양선단에서는 용현선단의 새미에서 용출하는 것만큼 물이 잘 나지 않아 저수지가 생기기 전에는 벼농사가 제한적이었기 때문이다. 이에 주민들은 예부터 새미가 없는 건 논도 아니라고 할 만큼 새미를 수도작에 없어서는 안 될 중요한 수리시설로 인식하게 된 것으로 생각된다.

이외에도 새미의 적소와 관련된 환경적 요인을 Figure 5의 지하수유동체계도에서 보이는 유동규모(a)와 유동방향(b), 지하수등위선(b) 등을 통해 확인이 가능하다. Figure 6의 범례에 따라 지하수의 유동규모가 푸른색(1)인 곳은, 배출되는 지하수와 유동규모가 큰 곳이고, 짙은 연두색(2)과 옅은 연두색(3)은 차례대로 배출은 잘 되나 유량이 중간 정도인 곳이며, 보라색 계열(4)·(5)은 유량과 배출 모두 중간 정도인 곳인데, 지하수의 유동방향(b)을 보면 선상지 선단부 중원의 여백을 기준으로 화살표가 북서쪽으로 비교적 급격하게 돌아가 있는 것이 확인된다.



Source: <http://www.gims.go.kr>

Figure 6. Legend for scale of groundwater flow system.

이는 용현선단의 지대가 더 낮아 지하수가 그 방면으로 더 많이 흐르고 있음을 보여주는데, 이것은 이 일대에서 새미의 적소가 지대의 고저(高低)와 연계된 지하수의 유동체계와도 밀접한 관계를 갖고 있음을 시사한다. 제주도 지하수의 사례에서 연구되었듯 지표가 낮아지는 방향에 따라 지하수의 유동이 발생(Kim 2018)하기 때문이다.

충적대수층이 국내에서 대개 모래로 구성된 퇴적층이 대종을 이루며, 미사(silt)와 자갈의 혼합 비율에 따라 입도분포 특성이 달라지며 수리전도도(hydraulic conductivity)가 결정(Jeon et al. 2005)되듯, 새미는 그러한 수리전도도를 구성하는 선상지 내 토양 입자의 크기와 그 입자들 사이의 공극(空隙)의 비율이라고 하는 지리적 특성 및 토양-지하수 간의 수분 보유(water retention) 특성(Kim et al. 2020)에 따라, 선정에서 땅속으로 복류(伏流)하였다가 선단에 이르러 다시 용출하는 지하수의 유동성을 수용하는 방식으로 물을 논 한쪽 하부에 저장시키는 공급원으로서, 이 일대의 주민들은 이러한 새미로 용출하는 지하수의 유동을 '빼임'(빠짐)과 '개뽀'(고임)이라는 언어로 분류해 이해하며 그 원리에 따라 새미를 이용해 농사에 필요한 물을 대었다. 물이 위에서 아래로 흘렀다 다시 위로 고이는 현상을 경험으로써 알고 있던 것이다.

따라서 빼임과 개뽀는 새미를 이용하는 사천 선상지 일대의 지하수 농업에서 가장 중요한 조건인 것으로 판단되는데, 이 같은 사실은 일정 수준 이상의 충적대수층이 형성되어 있음이 전제되어야 하겠지만, 마을 사람들의 인식을 함께 고려해보면 새미의 적소에 있어 대수층의 전체적인 발달 양상보다는 지하수의 유동규모체계가 더 중요한 요인으로 작동해왔음을 시사한다.

다음으로 Figure 5에 선단부와 선양부 사이에 있는 지하수등수위선(b) 간의 간격을 보면 용현선단의 것이 남양선단의 것보다 선단부에 이르러 더 넓게 형성되어 있는 모습을 확인할 수 있다. 여기서 등수위선의 간격은 넓을수록 경사가 완만하고 좁을수록 경사가 급하다는 사실을 나타내는데 큰 경사도, 다시 말해 지하수등수위선의 좁은 간격은 공학적으로 지하수

등수위선 간의 간격이 넓을 때보다 중력에 의해 물이 빠르게 흐르고 있을 가능성이 더 높다는 의미로 해석될 수 있다. 그것은 위치변화에 의해 발생하는 가속도와 중력가속도의 관계를 이용해 경사도 계측(Ha et al. 2013)이 가능하기 때문이다.

이 같은 맥락에서 유속이 빠르다는 것은 유속이 느린 환경일 때보다, 그러니까 경사도가 완만할 때보다는 급할 때, 지하수의 유동성이 클 확률이 높다는 의미로 받아들일 수 있는데, 그렇다면 용현선단의 남부 일원과 남양선단의 북부 일원의 지하수의 유동성이 보다 큰 것으로 해석이 가능하다.

그런데 이 부분에서도, 유동성과 새미의 적소가 관계에 있어 반드시 정비례하지만은 않는 것으로 판단된다. 왜냐하면 정비례하더라도 용현선단에서 그리 하듯 남양선단의 북부에서도 그러한 양상을 보여야 하는데 앞서 살폈듯, 남양선단은 저수지가 생기기 전에는 거의 밭으로 이용되었고, 마을 내 공동새미가 아니라면 과거에도 수도작에 이용되는 새미가 용현선단에 비해 많지 않았다고 하는 등 새미가 밀집되는 양상을 보이지 않아왔기 때문이다.

그것은 아무래도 지하수의 유동시스템이 대수층의 조건에 따라 시간·공간적으로 변동이 극심하고 대수층내의 지하수유동 상태와 관련된 특성인자들은 매우 다양하고 현실적으로 이 모든 것을 반영해 살피기란 어렵다는 문제(Park & Ahn 2014)가 있기 때문인 것으로 생각된다.

즉, 새미 적소의 형성 요인은 지하수유동규모의 대소(大小)만으로는 설명될 수 없고, 그러한 유동이 어떤 체계와 문화적인 맥락에서 이뤄져 왔는지에 대한 양상을 살폈을 때 설명이 가능한 것이다.

이에 연구자는 선단부의 유동규모가 범례 Figure 6에 나타나 있는 배출(discharge)에 주목하게 되었는데 지하수의 배출이란, 내륙에 함양된 지하수가 일정 시간동안 대수층 수두의 상향성분 지역으로 이동하다가 배수경계면과 접하게 되어 기저유출·누수·샘 또는 증발산의 형태로 유출되는 것(Fetter 2001; as cited in Lee et al. 2012)으로서, 새미에서 물이 샘 솟는다고 연구자가 앞서 언급한 용출의 개념을 포괄하고 있다.

다시 말해 유동규모가 크고 배출이 많다는 얘기는, 새미로 용출되는 물이 많다는 의미로 해석될 여지가 있는 것이기도 하지만 반대로, 새미로의 용출이 아닌 나머지 사항들 중에 해당하는 유출, 바다와 인접해 있는 사천 선상지 일대 선단부의 경우라면 바다로 유출되는 지하수의 양이 많다는 의미로도 해석될 수 있다. 해안에 접한 대수층의 경우는 대개 해수와 지하수가 수리적으로 상호 연결되어 있기 때문이다(Kim et al. 2004).

실제로 주문마을 남서쪽으로 약 1.5km 떨어진 지점에 있는 ‘중여’라 불리는 바위섬에서는 예부터 민물이 솟아 감승어, 농어, 도미 등의 낚시가 잘 났다는 얘기가 일대에 전해지는데(<http://www.sacheon.go.kr>), 이러한 정황은 지하수가 바다로 배출되는 모습을 보여주는 단적인 사례이다.

이상의 맥락을 통해 연구자는 남양선단 북쪽 일원보다 지하수등수위선의 간격이 넓어 경사도가 비교적 완만하여 물의 유속이 빠르지 않고, 그만큼 물의 유동이 적다고 볼 수 있는 용현선단 북부와 중부 일원에 새미가 밀집한다는 사실은 용현선단 북부 및 중부 일원에서 발생하는 지하수의 배출은 특정한 수리지질학적 요인에 따라 새미의 용출로 이어졌고, 남양선단의 경우에는 큰 유동규모와 배출에 있어 원활한 유동성을 갖추고 있음에도 불구하고 용현선단 북부 및 중부와는 다른 수리지질학적 특성에 따라 상대적으로 지하수가 새미의 용출로 이어지는 배출보다는 이외의 사항, 특히 바다로의 지하수 배출이 많을 수 있다고 판단하였다.

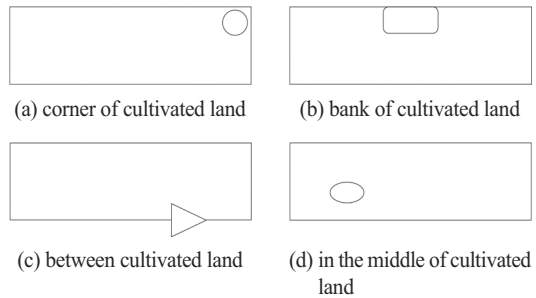
따라서 새미의 적소는 평균 3.6m라는 새미의 깊이와 연결될 수 있는 비포화대의 저수량 내지 자유면대 수층의 지하수 함양 정도와 함께 지하수의 배출이 지표로의 용출로 이어지는 수리지질학적 특성을 갖춘 유동규모체계가 발달한 정도에 영향을 받는다고 할 수 있다.

이러한 조건과 함께 새미는 용현선단이라는 적소 중에서도 마을에 사람들의 접근이 용이한 길목이나 농경지에 조성되었는데, Table 3에서 보이듯 대다수(91.1%)가 농경지에 조성되었다.

여기에서 특히 주거지 인근에 조성되는 경우는 모

Table 3. Saemies's composition location

Residence area		Agricultural land			Sum
Road	Farm road	Corner	Bank	Middle	
7	1	63	16	3	90



Source: Kim et al. 2022

Figure 7. Location of Saemies in cultivated land.

두 공동새미였고 농경지에 조성된 경우는 공동새미와 개인새미가 혼재되어 있었는데, 거의 다(97.7%) 개인새미였다.

이에 농경지에 있는 것들을 위주로 조성되는 경위를 살핀 결과 Figure 7와 같은 양상을 보였다. 이러한 새미의 조성 양상을 통해 새미의 적소가 용현선단 중에서도 농경지 한구석이라는 사실이 확인되는데, 이는 새미의 적소가 용현선단 중에서도 농경지에 해당한다는 사실을 말해준다. 그 수가 압도적이기 때문이다. 이러한 사실은 새미에 수자원뿐 아니라 토지자원을 대상으로 하는 적소 폭이 형성되어 있음을 시사한다.

2. 관개의 적소 폭

적소 폭(niche breath)은 좁을수록 특정 자원에 대한 의존도가 높은 것으로(LUI & Lee 2023), 이 일대의 적소 폭은 새미의 적소가 되는 용현선단에서 넓게 나타났고 이외의 영역에서는 적소 폭이 좁게 나타나는 것으로 확인되었다.

용현선단에서는 가마실저수지(1943)가 생긴 이래로 용치저수지(1958), 선정부의 덕곡저수지(1958), 백천저수지(1996) 등의 저수지의 물과 여러 새미의 물, 그리고 1990년대부터 개발되기 시작한 관정의 물

을 모두 농업용수로 이용하고 있는 반면에 현재 남양 선단에서는 주로 선양부 농경지에 조성되어 있는 노레저수지(1938 또는 1943)와 선단과 선양 사이에 해당하는 미룡저수지(1943 또는 1945)로 30ha를 몽리하고, 수해면적이 총 678ha인 선정부의 덕곡저수지와 백천저수지와 같은 저수지들과 관정으로 대부분의 농경지에 필요한 물을 공급하고 있기 때문이다.

남양선단의 경우에는 저수지가 경작지와 매우 가깝게 위치해 저수지를 통한 물공급이 매우 원활하다. 그러나 지역 주민(1944년생 김○○, 2021. 9. 9.)에 의하면 용현선단의 경우는 경작지에서 저수지까지의 거리가 멀어 물이 잘 내려오지 않는다. 와룡산 백천골에서부터 흘러내려온 물을 용현선단의 사람들이 쓰기 이전에 선정부와 선양부에서 먼저 저수지의 물을 끌어 쓰기 때문에 물 공급의 균형이 맞지 않는 것이다. 관개의 적소 폭은 저수지와 경작지와의 거리가 가까울수록 농업용수 공급에 있어 새미의 효율성이 줄어들게 되므로 새미의 적소는 저수지로부터 먼 곳이 된다. 결국 남양선단과 선 정부는 저수지와 거리에 따라 용현선단에 비해 적소 폭이 좁게 된 것으로 이해할 수 있다.

그렇다고 남양선단에서 새미가 전혀 이용되지 않은 것은 아니다. 오래전부터 있어왔던 Figure 1의 '개새미'(b)를 이용하여 그 아래에, 현재에도 경지정리가 되지 않아 옛 형태로 남아있는 '개새미논'들에 물을 공급하고 있기 때문이다. 단지 새미의 적소가 되는 용현선단에서 새미를 이용해 몽리하는 데 비해 그 사례가 적을 뿐이다.

또한 남양선단 이외에 선정부에도 새미가 존재하는데, 이 새미는 2010년대에 중장비를 사용해 만든 것으로 물이 솟는 이 일대의 오래된 방식의 새미라기 보다는 저수지와 인접한 지리 요건에 따라 저수지와 계곡으로부터 내려오는 물을 인수하여 저장해 쓰거나 물을 배수하기 위한 용도에 가깝다.

이외에 선정부의 전통적인 새미로는 약수터로 이용되는 '약물새미'가 있는데, 이 새미와 연계된 '고량'의 물을 양수기로 퍼 밭에 물을 대기도 한다. 이외에는 새미를 이용해 농업용수를 공급하는 예를 찾을 수 없으므로 선정부 역시도 새미의 적소인 용현선단에

비해 적소 폭이 좁다고 할 수 있다.

이 같은 맥락에서 이 일대 관개의 적소 폭, 즉 물을 공급하는 자원의 다원성은 저수지를 이용해 용수 공급을 하느냐 하지 않느냐에 맹점이 있는 게 아니라, 전통적인 새미를 이용해 농업용수를 공급하느냐 하지 않느냐에 있다고 할 수 있다. 왜냐하면 얼마나 많은 새미를 이용하여 농사가 이뤄지느냐에 따라 적소 폭의 넓고 좁음을 설명할 수 있기 때문이다.

여기까지 살펴본 관개의 적소 폭은 농작물 생산의 영역에 해당한다. 농민들은 농작물의 생산성을 높일 수 있는 방향으로 관개 방식을 달리하였고, 그것이 관개 적소의 폭에 영향을 미쳤다. 이러한 집약화(intensification)와 확장(expansion) 그리고 여타 농업 전략들이 생태환경을 조작시킴으로써 가시적으로 나타나는 고고학적인 행동 결과로서 적소를 수정시키기 때문이다(Seth & Ethan 2018). 이러한 적소의 변화는 적소 폭의 재편을 수반하는 것으로 생각한다. 그런데, 관개의 적소 폭에 대한 조정은 단순히 농작물 생산의 영역으로만 한정되지 않는다. 새미에서 나오는 물이 민간신앙의 영역에서도 사용되기 때문이다.

이 일대에 민간신앙으로는 대표적으로 풍신이나 우신인 제석할만네를 모시는 '바람올리기'와 수신이자 해신인 용왕을 모시는 '요왕미이기'(용왕먹임)가 있다. 이 신들은 사천 선상지 일대가 농어촌이며 사람들의 생계가 농어업에 달려있었음을 시사한다.

지역 주민들은 이 신들을 모시면서 가정과 자식의 안녕을 기원하였고, 생업의 풍흉을 점쳤다. 먼저 바람올리기는 정월 초하루, 이월 초하루, 삼월 삼짇날에 지냈는데, 바람올리기를 지내는 절차 중에서 새벽에 아무도 뜨지 않은 새미의 첫물, 이제는 사라지고 없지만 특히 '할만네새미'라고 하는, 마을에서 유명한 새미의 물을 떠 집으로 가져오는 게 핵심인 것으로 보인다. 이는 할만네를 가장 맑은 물로 모시고자 하는 정성과 욕망이 투영된 것으로서 이러한 행위를 통해 새미의 물에 신앙적인 상징이 작동하고 있음을 알 수 있다.

다음으로 요왕미이기는 반드시 새미에서만 지내는 것은 아니지만 새미에서 지낼 경우에는 정월 초하루와 정월 대보름, 이월 초하루, 단오, 칠월칠석날에

했다. 지금은 절에 가서 지내는 경우가 많지만 과거에는 대개 ‘용새미’라고 하는 역시 이름난 새미에 제물을 차리고 촛불을 켜둔 뒤 비손을 했다. 요왕미이기에 새미의 물은 용왕의 존재를 상징하고 새미는 그 공간으로서 용왕의 거처가 된다.

그런데, 서론에서 살폈듯 근대화 of 흐름에 따라 이러한 민속신앙은 그 기능을 상실하게 되었고, 현재는 잔존문화에 가까운 상태이다. 다시 말해 농업용수를 공급하는 것 외에도 의례용수를 공급하는 역할을 했던 새미가 근대화와 산업화에 의해 그 기능이 상실됨에 따라 관개의 적소 폭이 저수지와 관정으로 좁아지게 된 것이다. 즉, 관개의 적소 폭은 농작물의 생산성뿐 아니라 민속신앙의 영역에 의해서도 영향을 받아 좁아졌다고 할 수 있다. 이 전통이 사라지지 않았다면, 그와 관련된 새미도 사라지지 않았을 것이기 때문이다. 즉, 관개의 적소 폭이 현재보다 더 넓었을 것이다. 따라서 근대의 도래 이래 전통의 계승은 곧 적소 폭의 상대적 확장을 의미한다.

3. 새미의 문화생태적 경쟁력

앞서 살폈듯, 현재 사천 선상지 일대에 존재하는 새미는 129개이다. 이 일대의 새미는 항공사진으로 판독한 결과 1970년에는 374개였고, 2000년에는 150개로(Tak & Son 2017) 그 수가 크게(59.9%) 줄었다.

그런데, 연구자가 현장에 나가기 전에 위성사진으로 확인할 수 있었던 새미는 58개뿐이었고 나머지 71개는 현장에 가서야 확인이 가능하였다.

Figure 8에서처럼 흙관 등을 사용해 묻어 새미의 면적을 줄이는 방식으로 개량된 형태의 새미들이, 제공되는 위성사진으로는 판독이 불가했기 때문이다.

따라서 2000년의 항공사진으로 확인했다는 새미의 수는 그보다 더 많았을 것으로 생각된다. 1970년대 말에 국가에서 시행한 경지정리와 함께 새미가 다수 소멸되거나 개량되었기 때문이다. 그러므로 1970년의 374라는 수는 정확한 수에 가깝고 2000년의 항공사진에서 확인된 150이라는 수는 보다 상향해 계산되어야 할 필요가 있다. 1970년의 새미 분포도는 Figure 9과 같다.



Figure 8. Modernized Saemi in the Sacheon alluvial fan.



Source: Tak & Son 2017

Figure 9. Distribution map of Saemies in 1970 as seen through aerial photography.

1970년에도 남양선단보다는 용현선단에 새미가 밀집해 있다는 게 확인된다. 현재와 다른 게 있다면 그것은 선양부까지도 적소에 해당한다는 데 있다. 그것은 이 당시에 백천저수지가 없었기 때문인 것으로 판단된다. 그렇다면 선양부의 새미는 1996년을 기점으로 급감했을 것인데, 이는 저수지의 수와 규모가 커질수록 새미의 수는 줄어들게 됨을 의미하며 새미와 저수지 간에 경쟁관계가 형성되어 있음을 시사한다. 실제로 마을 사람들은 저수지 축조 이래 이용되지 않

1) 새미의 유형에 관한 상세한 내용은 한국농촌건축학회에 게재된 선행연구 「사천 선상지 ‘새미’의 이용 실태 및 가치 고찰」(Kim et al., 2022)을 참조.

는 새미들이 다수 사라졌다고 말한다.

대표적으로 지역 주민(1938년생 강○○, 2023. 6. 22.)에 의하면 저수지가 생기기 전에는 새미의 물로 농사를 많이 지었으며 저수지가 생기면서 많이 없애 지기는 했지만, 지금도 쓰는 사람은 쓴다고 한다. 저수지가 모든 새미를 대체할 수 없었음을 시사한다. 즉, 사천 선상지 전체를 놓고 조망할 때에는 관계에 있어 저수지와 새미는 경쟁관계에 있으며 적소 중첩(niche overlap)에 따라 공존하고 있는 것으로 보인다. 유클리드의 공간 개념으로 보면 저수지와 새미가 멀리 떨어져 있는 것처럼 보이지만, 사실상 저수지의 물이 하천과 농수로로 따라 선상지 전역에 퍼지고 있고, 저수지의 물도 밑으로 '빠이면서' 새미와 연결되어 있기 때문이다.

주민들 역시 저수지가 생김에 따라 새미를 이용하지 않게 되었음을 인정하면서도 한편으로는 저수지의 물이 빠여 새미로 '개피게' 되므로 저수지의 답수를 오히려 새미 이용에 대한 안정성, 다시 말해 물의 유동성이 확보된 것으로 인식하고 있다. 따라서 새미와 저수지의 적소는 지상으로는 수로를, 지하로는 수맥을 통해 중첩되어 있는 것으로 생각할 수 있다. 저수지와 새미가 모두 수자원을 쓸모 있게 이용하고자 조성되었기 때문이다. 그렇다면, 이 둘 사이에는 수자원에 대한 경쟁관계가 성립할 것으로 생각된다. 하지만 저수지-새미의 관계에는 구배가 있기에 경쟁보다는 공생관계에 가까운 것으로 생각된다. 새미-저수지와 연결된 수자원의 성격에 있어 구체적으로 새미는 지하수를 대상으로 하고 저수지는 지표수를 대상으로 하는 등 밀접성에 차이가 있기 때문이다.

둘의 적소 각각은 중첩되는 부분이 있는 반면 중첩되지 않는 부분도 있는 등 적소의 중첩도가 높지 않은 것이다. 다시 말해 새미와 저수지의 수자원에 대한 경쟁이, 특히 새미의 적소가 되는 용현선단에서는 이뤄지고 있다고 보기 어렵다. 오히려 저수지로부터 오는 물이 선정과 선양에 비해 비교적 적은 용현선단의 사람들이 선정과 선양의 사람들에게 느낄 수 있는 물에 대한 경쟁심을 새미를 통해 완화시키고 있기 때문이다.

물론 Figure 9에 나타나는 1970년의 남양선단을 보면 저수지의 물이 흘러내려가는 곳으로는 새미가

비교적 많지 않아 물 공급 차원에서 저수지와 전혀 경쟁이 없다고 말할 수는 없다. 저수지 근방에는 새미가 밀집하지 않는 것도 사실이기 때문이다. 하지만, 남양선단의 경우는 저수지가 생기기 전에도 새미가 많지 않았고 밭으로 더욱 많이 이용되었다고 했다. 새미로 벼농사를 지을 수 있는 곳은 Figure 1의 개새미(b)와 같이 물이 좋은 새미가 있는 논이 아니면 짓기가 어려워 한정적이었다는 점을 고려할 때 저수지와 새미는 경쟁보다는 부분적 경쟁 내지 공생에 가까운, 경쟁과 공생이 병존하고 있는 상태에 놓여 있는 것으로 판단된다. 연구자는 새미의 적소가 형성되어 있는 상태에서는 저수지-새미가 공생하는 관계를 형성하지만 새미의 적소가 없는 상태에서만 저수지-새미는 경쟁관계에 놓이게 된다는 입장이다.

그런데, 관정의 경우는 얘기가 다르다. 관정은 분명히 새미와 경쟁관계를 맺고 있다. 관정은 깊게는 100m이상의 심도를 가지며 대량의 지하수를 간편하게 끌어 쓸 수 있다. Table 2에 나타났듯 새미의 평균 깊이는 선단부의 경우 3.9m였고, 농민들은 관정과 달리 물이 빠이고 개피는 원리에 따라 시간을 두고 새미에 차오르는 물을 용수로 사용해야 한다. 이용 방식을 기준으로 새미와 관정을 1:1로 대입해보았을 때 지하수에 대한 경쟁우위(niche advantage)에서 새미는 관정에 밀릴 수밖에 없다.

지역 주민(1960년생 이○○, 2021. 12. 16.)에 의하면, 예전에는 새미를 만들기 위해 땅을 파면 물이 거의 다 나왔는데, 관정이 생기면서부터 이제는 새미에 차오르는 물도 전과 같지 않고 심하게는 고갈된 곳도 많다고 한다. 이러한 정황이 새미와 관정의 적소가 완전히 중첩되어 있음을 시사한다.

그렇지만 아직까지는 적소에 있어 새미가 그 수와 지속가능성 측면에 따라 이 일대에서 보다 경쟁력이 있는 수리시설인 것으로 사료된다. 관정의 경우는 설치하는 데 2천만 원가량의 비용이 소요되며, 남용 시에는 일대의 대수층의 공공자원인 지하수를 고갈시켜 농업 및 생활용수의 부족 사태 등을 유발해 사회경제적 문제를 초래하는 등(Hyun et al, 2022) 수자원 이용의 지속가능성을 저해할 위험이 있기 때문이다.

반면에 새미는 생물다양성 증진 등 지속가능한 발

전 측면에서 요구하는 생태학적이고 공익적인 가치가 내재된 농업유산으로서 수자원을 고갈시키지 않는다. 2019년에 국가중요농업유산으로 지정되고 2020년에 세계관개시설물유산으로 등재된 ‘고성 해안지역 둠병 관개시스템’을 생각하면, 사천 선상지 일대의 새미 역시 제도적으로 그만큼 가치를 인정받을 수 있는 자격이 충분하다 사료되는데, 그렇게 된다면 일대 수자원과 농업의 지속가능성을 보다 높일 수 있다고 생각한다. 과거뿐 아니라 현재에도 새미가 여전히 문화생태적인 지위를 가지며 중요한 물 공급원으로서의 기능을 수행하고 있고, 농민들의 기억을 통해 발현되는 공간이자 장소로서 전통지식을 내재하고 있는 면모를 보이고 있기 때문이다.

IV. 결론

지금까지 2021년 9월부터 2023년 6월까지 수행한 사천 선상지 일대의 현장연구를 토대로 129개의 새미에 대한 민족과학적 접근과 적소이론을 통해 새미의 적소가 사천 선상지 일대의 선단부 중원과 그 북쪽에 해당하는 용현선단임을 먼저 확인하였다.

그다음으로 사천 선상지 일대를 농업용수 공급을 위한 저수지와 새미, 관정이 존재하는 농사 관개의 적소로 보고 그 폭을 살핀 결과 새미의 적소인 용현선단이 저수지의 물을 주수원으로 하는 남양선단과 선정부보다 새미를 더 많이 이용하면서 적소 폭이 넓게 나타나는 양상을 보였다.

새미의 적소는 평균 3.6m라는 새미의 깊이와 밀접한 비포화대의 저수량 내지 자유면대수층의 지하수 함양 정도와 함께 지하수의 배출이 새미로의 용출로 이어지는 수리지질상의 특성을 갖춘 유동규모체계가 발달한 정도에 영향을 받는 것으로 확인되었다.

적소 폭은 수자원 중에서도 특히 농업용수를 목적으로 하며 이용되는 수리시설의 종류와 그 수에 따라 용현선단이 남양선단과 선정부에 비해 넓은 것으로 파악되었고, 이와 함께 바람올리기와 요왕미이기와 같은 민속신앙과 결부되어 폭이 좁아지거나 상대적으로 넓어지는 양상을 보여줘 전통의 유지와 적소 폭 사이의 연관성이 확인되었다.

마지막으로 앞의 논의와 연결하여 적소 중첩의 개념을 통해 새미의 경쟁력을 살핀 결과, 저수지와는 부분적인 적소 중첩을 보이며 새미의 적소에 있어서는 공생관계를 형성하고 있었고, 관정과는 상대적으로 전체적인 적소 중첩의 양상을 보이면서 물의 유동성과, 적소 폭의 대상이 되는 수자원의 차이에 따라 관정과는 경쟁관계를 보였다.

새미를 경쟁관계인 관정과 1:1로 놓고 보았을 때 물 공급에 있어 우위를 점하는 것은 관정이었지만, 지속가능한 발전이라는 시대의 방향성을 고려할 때에는 문화생태학적 질 측면에서 새미가 더 나은 경쟁력을 갖췄다고 판단하였다.

여전히 이용되고 있는 전통수리시설인 새미에 대한 농업생태환경에 부담을 주지 않는 환경친화적 농업기술의 접목과 함께, 지역 내부-외부의 관계 확장을 도모할 수 있는 교육 및 놀이 차원에서의 문화콘텐츠 기획, 체험프로그램 개발 및 지역 예술 활동 등과의 연계 활용이 실천된다면, 생산성과 공익성, 그리고 지속가능성에 시너지가 발휘될 수 있을 것으로 기대한다.

또한 연구자는 새미에서의 물 용출 정도를 통해 일대 수자원의 건전성에 대한 지표를 설정할 수 있으리라 생각한다. 그렇게 된다면 수자원의 관리와 전통수리시설이라는 농업유산의 보전이 별개의 문제가 아니라 연동된 일로서 사회적으로 체감됨에 따라 이 일대의 지속가능한 농업에 새미-물-관리가 한 단초를 제공할 수 있을 것이다.

새미와 같은 전통수리시설에 내재된 전통생태식이 수자원의 개발과 관리라는 정책 분야에도 유용한 아이디어가 되기를, 그리고 앞으로도 새미에서의 용출이 지속적으로 이어지기를 바라며, 수자원 개발에 있어 지속가능한 발전에 걸맞는 적정수준이란 과연 어느 정도일지에 대한 다학제적이고 융합적인 조사와 연구가 필요하다 제안하는 것으로써 이 글을 마친다.

사사

본 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술 연구개발사업(PJ01558903)에 의해 이뤄진 것임.

Reference

- Ahn JY, Choi S, Kim H, Suh JH, Do MS. 2021. Ecological Niche and Interspecific Competition of Two Frog Species (*Pelophylax nigromaculatus* and *P. chosonicus*) in South Korea using the Geographic Information System. *Korean Journal of Ecology and Environment* 54(4): 363-373. [Korean Literature]
- An JH, Lim CH, Jung SH, Lee CS. 2017. Vegetation of Doombeong selected as a reference site for restoring wetland. *Journal of Wetlands Research* 19(2): 193-201. [Korean Literature]
- Asian Cultural Hub City Promotion Team, Ministry of Culture, Sports and Tourism. 2009. *Asian Ecological Culture*. Ministry of Culture, Sports and Tourism; p. 207. [Korean Literature]
- Barlett P. 1987. Industrial Agriculture in Evolutionary Perspective. *Cultural Anthropology* 2(1).
- Barton PS, Westgate MJ, Foster CN, Kim C, Hastings A, O'Loughlin LS, Sato CF, Willig MR, Lindenmayer DB. 2020. Using ecological niche theory to avoid uninformative biodiversity surrogates. *Ecological Indicators* 108: 1-7.
- Cho KM, Seol A, Choi YK, Kim SH, Kim EJ, Kim YS, Lee JM, Lee JS, Park JW, Park JH, You YH. 2023. Ecological Niche Overlap Between *Quercus acutissima* and *Q. dentata* with Soil Moisture and Nutrient Gradients. *Journal of Wetlands Research* 25(2): 159-165. [Korean Literature]
- Cho KT, Jang RH, Lee SH, Han YS, You YH. 2013. Effects of Global Warming and Environmental Factors of Light, Soil Moisture, and Nutrient Level on Ecological Niche of *Quercus acutissima* and *Quercus variabilis*. *Korean Journal of Ecology and Environment* 46(3): 429-439. [Korean Literature]
- Choi YK, Kim EJ, Lee JM, Park JW, Kim YS, Cho KM, Kim SH, Kim GR, Lee JS, You YH. 2023. Growth Responses and Ecological Niche of Rare plant *Eleutherococcus gracilistylus* (W. W. Sm.) S. Y. Hu in Gotjawal, Jeju Island. *Journal of Wetlands Research* 25(3): 196-204. [Korean Literature]
- Chun KS. 2022. Peasant Economy through Human Manure and Upland Farming in the 1930's at Oga Kanfuzan mountain (Akita, Japan): Meta-ethnography and Ecological Anthropology. *Cross-Cultural Studies* 28(1): 155-203. [Korean Literature]
- Fetter CW. 2001. *Applied Hydrogeology*, 4th edition. Prentice Hall: New Jersey.
- Ha DW, Kim JM, Park HS. 2013. Development of MEMS Inclinometer Sensor System. *Journal of the computational structural engineering institute of Korea* 26(4): 271-274. DOI: <http://dx.doi.org/10.7734/COSEIK.2013.25.4.271> [Korean Literature]
- Han Y. 2022. A study on the competitive relationship between TV channels and OTT services in viewer emotions of broadcast content: Focusing on niche breadth, niche overlap, and comparative superiority from using media niche analysis. *Broadcasting & Communication* 23(3): 35-75. [Korean Literature]
- Hyun YJ, Jeong AY, Cha EJ, Kim CW, Moon HJ. 2022. Establishing Institutional Basis for Efficient Use and Allocation of Groundwater. Korea Environment Institute. [Korean Literature]
- Hutchinson GE. 1957. *A Treatise on Limnology: Geography, Physics, and Chemistry*. Wiley & Sons: New York.
- Jeon SK, Koo MH, Kim Y, Kang IO. 2005. Statistical Analysis of Aquifer Characteristics Using Pumping Test Data of National Groundwater Monitoring Wells for Korea. *Journal of Soil and Groundwater Environment*

- 10(6): 32-44. [Korean Literature]
- Jeong H, Yeom C, Kim JH, Park S, Lee Y, Pyo G, Kim SH. 2020. Species Diversity and Community Characteristics of Benthic Macroinvertebrates from Irrigation Ponds in the Western CCZ area, Korea. *Korean Journal of Ecology and Environment* 53(2): 173-184. [Korean Literature]
- Jeong MC, Kwon BK, Kim MH. 2022. Characteristics of Traditional Irrigation Facilities and Value as Cultural Heritage – Focusing on the Designated Sites of Agricultural Heritage –. *Korea Journal of Intangible Heritage* 12: 215-242. [Korean Literature]
- Jeong MR. 2010. A Study of Habitat Environmental Characteristics of mudfish Inhabited in Rice Field. Korea National University of Education, M. S. dissertation, Cheongju. [Korean Literature]
- Jo SJ. 2014. Folk classification of sea ecological environment: a cognitive anthropological study of the cultural knowledge of fishermen in the West Sea in South Korea. Ph. D. dissertation, Seoul National University, Seoul. [Korean Literature]
- Kang BH, Son JK, Lee SH, Kim NC. 2009. The Vegetation Characteristics of Small Palustrine Wetland in Rural Area. *Journal of the Korea Society of Environmental Restoration* 12(3): 33-48.
- Kim CS, Park HS. 2007. Competition or Coexistence? Public Relations Industry in Korea: An Application of the Theory of The Niche. *Journal of Public Relations* 10(3): 126-160. [Korean Literature]
- Kim D, Jeong MC, Seo KC. A Study on the Status of Use and Value of ‘Saemi’ in Sacheon Alluvial Fan. *Journal of the Korean Institute of Rural Architecture* 24(4): 85-95. [Korean Literature]
- Kim HA, Choi JY, Kim SG, Do Y, Joo GJ, Kim DK, Kim HW. 2012. Observation and Evaluation of Zooplankton Community Characteristics in the Petite Ponds (Dumbeong) for Irrigation: A Case Study in Goseong Region of South Korea. *Korean Journal of Limnology* 45(4): 490-498. [Korean Literature]
- Kim HR, Mo JH, Kim HJ, You YH. 2008. Ecological Niche of *Quercus acutissima* and *Quercus variabilis*. *Korean Journal of Environmental Biology* 26(4): 385-391. [Korean Literature]
- Kim YS, Park JH, Kim EJ, Lee JM, Park JW, Park YB, Kim SH, Seo JH, Jeon BY, Yu HI, Kim GR, Lee JS, Kang YJ, You YH. 2023. Changes of ecological niche in *Quercus serrata* and *Quercus aliena* under climate change. *Journal of Wetlands Research* 25(3): 205-212. [Korean Literature]
- Kim J. 2022. The Characteristics of Tidal Flat Harvesting and the Category of Knowledge System. *Journal of the Society of Namdo Folklore* 45: 45-72. [Korean Literature]
- Kim JO, Shin HS, Yoo JH, Lee SH, Jang KS, Kim BC. 2011. Physicochemical and Biological Properties of Constructed Small-scale Ponds for Ecological Improvement in Paddy Fields, *Korean Journal of Limnology* 44(3): 253-263.
- Kim JH. 2010. Traditional Agricultural Practices and the Utilization of Plants. *Korean Journal of Agricultural History* 9(1): 177-196. [Korean Literature]
- Kim JH. 2017. The Aspects and Characteristics of Paddy Soil Folk Classification in Korea. *Korean Journal of Folk Studies* 40: 243-267. [Korean Literature]
- Kim JM. 2006. Tontangchang as a Section of the Marine Transportation System in Goryeo Period. *The Journal of Korean Medieval*

- History 20: 171-195. [Korean Literature]
- Kim JW, Bang JH, Cho DK. 2020. Modeling the Groundwater Flow in the Near-field of the Near-surface Disposal System. *Journal of nuclear fuel cycle and waste technology* 18(2): 119-131. DOI: <http://doi.org/10.7733/jnfcwt.2020.18.2.119> [Korean Literature]
- Kim JO, Shin HS, Jang KS. 2009. Study of ecological function for constructed small pools in paddy field. *Korean Society on Water Environment* 18: 557-558. [Korean Literature]
- Kim KY, Lee CW, Kim Y, Kim T, Woo NC. 2004. Water-Level Fluctuation due to Groundwater-Surface Water Interaction in Coastal Aquifers. *Journal of soil and groundwater environment* 9(4): 32-41. [Korean Literature]
- Kim M. 2018. Hydraulic Watershed Classification and Flow Characteristics Analysis of Groundwater in Jeju Island. Ph. D. dissertation, Jeju National University, Jeju. [Korean Literature]
- Kim SJ, Kim HJ, Kim PS, Jee YG, Yang YS. 2006. *Journal of the Korean Society of Agricultural Engineers* 48(3): 35.
- Kim YH. 2006. *Communication Between Humans and the Environment: Culture and Sustainable Development*. Communicationbooks. [Korean Literature]
- Koo KA, Park SU. 2021. A Review of Ecological Niche Theory from the Early 1900s to the Present. *Korea Journal of Environment and Ecology* 35(4): 316-335. [Korean Literature]
- Koustab M, Dipankar C. 2021. The cultural dimension of environment: Ethnoscience study on Santhal community in eastern India. *International Journal of Anthropology and Ethnology* 5(1): 1-22.
- Kwon BT, Seo CS. 1984. A Study on the progress of rice crop technology during the 17th century and 18th century. *Journal of Yeungnam regional development* 5: 212-227. [Korean Literature]
- Lee BS, Hong SW, Kang HJ, Lee JS, Yun ST, Nam K. 2012. Groundwater Recharge and Discharge in the Urban-rural Composite Area. *Journal of soil and groundwater environment* 17(2): 37-46. [Korean Literature]
- Lee GB. 2003. The Long-durability of Folk-Science in the 'muldda'. *Korean Journal of Folk Studies* 12: 205-240. [Korean Literature]
- Lee IS, Lee PH, Son SG, Kim CS, Oh KH. 2001. Distribution and Community Structure of Salix Species along the Environmental Gradients in the Nam-River Watershed. *The Korean Journal of Ecology* 24(5): 289-296. [Korean Literature]
- Lee HJ. 2009. Changes in Rural Policy Paradigm and Rural Development Project in Korea – A Study based on 'Integrated Rural Village Development Project' –. *The Journal of Rural Society* 19(1): 7-47. [Korean Literature]
- Lee SB, Go MH, Na YE, Kim JH. 2002. Originals: Physiological and Ecological Characteristics of the Apple Snails. *Korean Journal of Environmental Agriculture* 21(1): 50. [Korean Literature]
- Lee Y, Kim J, Kwon H, Cha D, Oh C. 2018. Ecological Characteristics of Vascular Plants in small irrigation pond (Dum-bung) in Goseong. *Korean Society of Environment & Ecology's Academic Presentation Papers* 28(2): 6-7. [Korean Literature]
- Lim JH. 2002. *Ecological Awareness of Folk Culture: Third Folklore*. Dangdae; p. 52, 64. [Korean Literature]
- LIU H, Lee SG. 2023. A study on advertising media competitiveness using niche theory: Focusing on user satisfaction between metaverse and social media. 2023 KMSIS

- Conference: 747-756.
- Na SH. 2011. Habitat use and foraging success of captive oriental white storks (*Ciconia boyciana*) in relation to the structure of paddy fields. Korea National University of Education, M. S. dissertation, Cheongju. [Korean Literature]
- Nam GH. 1995. Resource dependence and market strategy of the television industry: Focusing on ecological 'niche theory'. *Mediasociety*: 120-154. [Korean Literature]
- Park DI, Ahn SS. 2014. Effects of Hydraulic Conductivity on Groundwater Hydraulic. *Journal of Korea Society of Environmental Technology* 15(4): 302-308. [Korean Literature]
- Park J. 2003. Practitioners' Gratification toward Marketing Communication Channels – Media Niche Analysis. *Advertising Research* 61: 181-206. [Korean Literature]
- Peak JH, Yi JY, Kim HD. 2011. Analysis on the Competition among Tourism Information Media through the Theory of the Niches. *The Journal of the Korea Contents Association* 11(8): 448-458. [Korean Literature]
- Ryu DW, Son BK, Song WK, Joo KS. 2005. A Study of Probabilistic Groundwater Flow Modeling Considering the Uncertainty of Hydraulic Conductivity. *Tunnel and underground space* 15(2): 145-156. [Korean Literature]
- Seo D, Oh H, Jin M, Oda Y, Kim H, Jang M, Choi B, Shin K, Lee K, Lee S, Chang K. 2018. Application of Stable Isotopic Niche Space to Large River Monitoring: Analysis of Benthic Macroinvertebrates of the Seongchon Weir. *Journal of Environmental Impact Assessment* 27(6): 685-694. [Korean Literature]
- Seth Q, Ethan EC. 2018. The prevalence and importance of niche construction in agricultural development in Polynesia. *Journal of Anthropological Archaeology* 51: 173-186.
- Shim HS, Park BD, Park HC, Lee YB, Kim MA, Ahn MY, Choi YC, Kim JG, Whang SJ, Choi JY, Kim WT. 2008. Habitat environment and ecological characteristics of *Ilyocoris exclamatoris*. *Korean Society of Applied Entomology* 5: 109. [Korean Literature]
- Shin Y, Jung L. 2021. A study on the recognition and prediction of rain in agricultural proverbs. *The Korean Folklore* 74: 169-212.
- Son JK. 2009. A Study on Growth Environment and Vegetation Characteristic of Small Palustrine Wetland in Rural Areas. Dankook University, M. S. dissertation, Cheonan. [Korean Literature]
- Song KT. 2022. Diversity in the Use of Tide Times, Confusion of Knowledge, and Fishermen's Adaptation. *Korean Journal of Intangible Heritage* 12: 119-152. [Korean Literature]
- Tak H, Son I. 2017. Landscape Change by Development Process of Irrigation Facilities in Sacheon Alluvial Fan. *Journal of Cultural and Historical Geography* 29(1): 59-76. [Korean Literature]
- U.S. Department of Agriculture. 1999. Sustainable Agriculture: Definitions and Terms, compiled by Mary Gold. Alternative Farming Systems Information Center. Special Reference Briefs Series no; SRB 99-02,
- Wang L, Wang Y, Chen J. 2019. Assessment of the Ecological Niche of Photovoltaic Agriculture in China. *Sustainability* 11(8): 1-17.
- <http://www.sacheon.go.kr>
- <http://www.gims.go.kr>