

## 동아시아 · 서양의 자연의 의미와 자연관 비교 분석

이유미<sup>1\*</sup>, 손연아<sup>2</sup><sup>1</sup>타슈켄트 니자미 국립 사범대학, <sup>2</sup>단국대학교

### Analysis and Comparison of Views of Nature Between East Asia and the Western World and its Meaning

Yumi Lee<sup>1\*</sup>, Yeon-A Son<sup>2</sup><sup>1</sup>Tashkent State Pedagogical University Named after Nizamy, Uzbekistan · <sup>2</sup>Dankook University

## ARTICLE INFO

## Article history:

Received 27 April 2016

Received in revised form

14 June 2016

Accepted 27 June 2016

## Keywords:

nature,  
view of nature in East Asia and  
Western world,  
personal pattern of cognition  
science education

## ABSTRACT

In this study, the views and the meaning of nature between the Western world and East Asia were compared through literature analysis. In the West, it is recognized that nature and human beings are separate. Nature is understood as regular and rational. They, therefore, take the view of particle and mechanical theory. In East Asia, it is thought that nature and humans interact with each other, and take an attitude of compromise and tolerance. Since nature is recognized as an ever-changing being, they, therefore, take the position of wave theory.

Scientific knowledge and concepts are accepted depending on the personal view of nature. In Korea, science education follows the view of modern western science without considering the personal pattern of cognition, though students can have various views of nature. The attitude is needed regarding the various viewpoints as rich resources in science and science education.

#### 1. 연구의 필요성과 목적

과학은 자연을 이해하는 도구이다. 과학은 보편적인 지식의 체계라기보다는 하나의 문화, 또는 특정한 가치 체계라고 할 수 있으며, 과학 학습에서 문화를 기반으로 하는 학습은 매우 중요하다(Herbert, 2008; Lee, 1998). 따라서 사회나 민족, 가족이 갖고 있는 전통적 습관과 신념은 학습에서 학생들의 선지식의 일부(George, 1986)가 될 수 있다. 사람들은 자연을 보는 나름대로의 관점을 지니고 있으며, 자연에 대해 어떤 관점을 가지고 있느냐에 따라 자연을 다르게 해석하고 이해하여 받아들인다. 이렇듯 학습자의 문화적 배경은 학습에서 큰 영향을 미치며(Dhindsa, 2005), 개인이 가지는 자연에 대한 관점은 과학 인식에 영향을 준다(Sutherland, 2002).

우리나라의 과학교육은 서양 현대 과학의 관점에서 이루어져 왔다고 할 수 있다(Cho, 1994; Cho & Park, 1995; Cho, 2013; Ziman, 1994). 자연에 대한 이해는 개인이 가지고 있는 자연관에 영향을 받고 개인의 자연관은 개인이 속한 사회의 문화에 많은 영향을 받는다. 학교에서 교사와 학생들이 갖고 있는 자연관은 교육과정에 포함된 자연관과 다를 수 있다. 서로 다른 교사와 학생, 그리고 교육과정의 자연관 속에서 이루어지는 과학교육은 학생과 과학수업을 유리시킬 수 있으며, 이로 인해 학생들은 과학수업 시간에 갈등을 겪게 될 수 있다(Ohasi, 2003; Patchen & Cox-petersen, 2008).

자연관이라는 단어가 세계를 보는 관점, 가치, 태도 등을 포함하고 있기 때문에, 일반적으로 자연관 연구는 인문학 분야에서 다루어지고

있다. 즉, 자연관 연구는 유교, 도교, 불교 등의 종교를 통해서 알아보는 유학, 노장 사상과 같은 동아시아 철학, 혹은 신화, 설화 그리고 문학 작품을 통해 이루어지는 것이 대부분이다(Kim & Kim, 1998; Shin, 2004; Shin, 2008; Lee, 2007; Lee, 2004).

한국, 중국, 일본 등 동아시아 삼국은 오랫동안 문화적, 정치적, 종교적 영향을 주고받으면서 많은 공통점을 갖게 되었으며, 서양과 비교하면 자연을 바라보는 관점에 있어서 비슷한 점을 가지고 있다. 그러나 많은 공통점이 있음에도 불구하고, 이 세 나라는 서로 다른 자연환경, 문화 속에서 살아왔기 때문에 차이점이 있을 수밖에 없다. 같은 학문이나 종교를 받아들임에 있어서도 세 나라는 각자의 독특한 환경에 맞추어 발전시켜 왔으며, 자연을 바라보는 관점도 다르게 형성되었다. 종교나 철학 분야에서 이루어지는 연구는 일반 백성보다는 지배층의 문화를 바탕으로 한 연구가 많다. 따라서 일반 백성들의 자연관 분석은 전통 설화 및 무속 관련 연구를 분석함으로써 이해할 수 있다.

동아시아의 자연관에 대한 대표적인 연구로는, 서양과 한국의 자연관 차이의 원인을 자연환경의 차이로 보고, 동아시아 철학의 특징을 자연관과 관계를 지어 설명한 Kim & Kim(1998)의 연구가 있으며, 무속신화에 나타난 자연관의 특징을 분석한 Im(1998)의 연구, 그리고 전통적 자연관을 동양사상에서 찾으려는 오해를 지적하고 설화를 분석하여 근원에 대한 관점을 분석한 Shin(2004)의 연구가 있다.

그동안 우리나라에서 이루어진 과학교육과 관련한 자연관 연구는 자연관에 대한 이론적 체계를 세워 학생들의 자연관을 조사한

\* 교신저자 : 이유미 (krmutine@nate.com)

\*\* 본 논문은 이유미의 2014년 박사 학위논문에서 발췌 정리하였음.

<http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2016.36.3.0485>

Table 1. Procedures for the analysis of literature about meaning and view of nature

자료 조사 절차	자료 수집의 주안점
1 ° 과학교육에서의 자연관에 대한 선행 연구 조사	° 자연관과 과학교육과의 관계성 분석
2 ° 한국, 조선, 일본, 자연을 키워드로 논문 검색	° 자연관 관련 논문 분석
3 ° 선행 연구 제목 분석	° RISS, ERIC, CiNii (Citation Information by National Institute of Informatics, Japan) 등의 검색 및 내용 분석
4 ° 선행 연구 본문 내용 분석	° 지배층과 일반 백성의 자연관의 차이 분석
5 ° 한국, 일본, 동아시아 자연관 비교 분석	° 동아시아 철학과 한국의 자연관의 차이 분석
6 ° 선행 연구에 인용된 자료 확인 및 분석	° 구전, 무속, 풍속자료: 국립중앙도서관, 단국대 도서관, 한국학중앙연구원, 한국문화콘텐츠진흥원 등의 주요 민속, 문화기관 자료수집
7 ° 추가 보완 자료 수집 및 분석	° 참고문헌 수집 및 확인: 한국학중앙연구원, 국립중앙도서관, 주요서점, 일본 주요서점(자료 수집 차 일본 3회 방문) 등의 자료수집
8 ° 한국인의 자연관 정리	° 자연 환경, 무속신화, 풍속에 나타난 자연관 분석
9 ° 자연의 의미 및 자연관 분석 결과에 대한 피드백: 국제학회발표(4회) <sup>1)</sup>	° 주변국과 다른 특징 분석
10 ° 연구결과에 대한 종합적인 수정 보완, 전문가 검토 및 최종 정리	° 학술발표대회 참가자들의 피드백 분석
	° 동아시아에서의 자연의 의미 추가 비교 분석

Cobern(1993, 1999)의 연구를 바탕으로 한 것이 대표적이다. 그는 여러 연구를 통하여 과학교육과 자연관의 관계를 논의 하였으며, 학생들을 대상으로 낱말 카드 선택, 설문, 개념도, 면담 등 다양한 방법으로 자연관을 조사하였다. Cobern이 개발한 설문 문항을 이용하여 Won & Paik(2005)는 한국의 초등학생과 중학생을 대상으로 자연관을 조사한 바 있다. 그리고 Shin & Lee(2000)은 과학적 지식의 영향과 가치관 변화간의 관계를 연구한 바 있다.

그러나 그 동안 우리나라 과학교육 분야에서 자연관에 대한 심층적인 연구는 충분히 이루어지지 않고 있다(Won & Paik, 2011). 따라서 본 연구에서는 먼저, 동·서양에서 바라보는 자연의 의미와 자연관의 차이를 분석하고, 이를 바탕으로 향후 과학교육에 주는 시사점을 논의하고자 한다.

## II. 연구 방법

본 연구에서는 동·서양의 자연의 의미 및 자연관을 비교 분석하기 위하여 문헌분석방법을 활용하였다. 이 방법은 연구자가 관심을 가지고 있는 연구주제와 관련하여 공신력 있는 기관이나 연구자에 의해 발표된 논문이나 보고서, 학술지, 서적 등과 같은 각종 자료를 체계적·논리적으로 분석하여 연구목적으로 설정한 문제를 해결해나가는 방법을 말한다(No, Moon, & Jang, 2008).

본 연구를 위하여, 먼저 과학교육 및 자연관과 관련된 논문을 분석하여 선행 연구 및 이론적 배경을 찾아 본 후, 과학사, 민속자료, 문학, 철학, 역사 등 여러 분야의 자료를 통하여 자연의 의미와 자연관의 특징을 분석하였다. 그 이후, 과학교육에서 자연관이 갖는 의미와 우리나라 학교과학교육에서의 문제점, 그리고 그 해결 방법을 모색하고자 하였다.

선행연구와 이론 조사는 현재 과학교육에서 주류 문화인 서양 현대 과학적 관점뿐 아니라 민족적 문화의 이해가 필요한 근거, 자연관 관련 선행 연구 및 자연관 조사 도구, 서양과 동아시아 지역의 자연관 특징에 관한 분석을 하였다. 문헌 수집 및 분석은 서양과 동아시아 지역에서 ‘자연’이라는 말에 대한 의미의 차이와 한국인의 자연관 특징을 분석하기 위하여 2010년에서 2013년 초까지 각종 선행 연구

자료를 수집, 분석하였다. 자연관 관련 연구 논문 및 무속자료, 시조, 속담, 설화, 조선시대 초학교재, 일본강점기 신문과 잡지 기사 등, 다양한 자료에 나타난 자연관을 수집하여 분석하여 한국인의 전통적인 자연관의 특징을 도출하고자 하였다.

자료수집과 분석과정을 좀 더 구체적으로 제시하면, 과학교육 분야의 학술지에 실린 자연관 관련 논문을 검색하여 선행 연구를 찾아보았다. 국내 논문은 대부분 자연보다는 과학에 대한 개념과 과학의 본성에 관한 연구였으며, 과학교육에서 자연관이 어떤 관계가 있는지에 대한 연구는 거의 찾아보기 어려웠다. 외국 논문 중에는 각 민족이나 가정이 갖고 있는 문화가 과학교육에 미치는 영향에 대한 연구는 상대적으로 많았다.

이후에는 한국, 조선, 일본, 자연을 키워드로 논문을 검색하였다. 검색된 논문의 제목과 초록의 내용을 중심으로 동아시아 지역과 한국인의 전통적인 자연관 관련 논문을 분석하였다. 자연관과 관련한 연구는 과학교육보다는 국어, 민속학, 철학 및 예술 분야에서 이루어진 것이 대부분이었다. 논문 분석 후에는 연구에 이용된 원자료 및 논문에 인용된 관련 연구자들의 작품과 저서를 통하여 좀 더 깊이 있게 이해하고자 하였다. 한국인의 전통적인 자연관의 특징을 찾기 위해서 이웃 중국, 일본의 자연관을 비교할 뿐 아니라 자연관의 변화 모습, 구한말, 일본 강점기 시대 현대 사회로 들어가기 전에 한국인이 갖고 있었던 자연관을 알기 위해 일본의 연구 자료도 분석하였다. 이를 위해 일본의 논문 검색 시스템을 이용하여 논문을 수집하고 일본에서 출판된 관련 서적을 분석하였다.

본 연구에서 문헌분석 과정은 <Table 1>과 같다.

1) EASE, PCC, ICSE, IHPST 국제학회에서 4회에 걸쳐 발표하였다. 3회의 구두 발표 및 1회의 포스터 발표시 직접, 또는 이메일로 받은 피드백 내용을 연구에 반영하여 수정 보완하였다. 본 연구와 관련된 국제학회 발표의 구체적인 일정은 다음과 같다. EASE :East-Asian Association for Science Education. 2011. 10. 25~29. 조선대학교(구두발표) / PCC: Pacific Circle Consortium. 2012. 6. 27~30. 이화여자대학교(구두발표) / ICSE: International Conference on Science Education. 2012. 10. 12~15. Nanjing University(구두발표) / IHPST: International History, Philosophy, Sociology of Science and Science Teaching Group. 2012. 10. 18~20. 서울대학교(포스터발표)

### III. 연구결과 및 논의

#### 1. 동아시아와 서양의 자연의 의미

사람은 자연 속에서, 자연의 일부분으로 살아가고 있다. 자연 환경에 따라 생활 모습이 달라지며, 자연을 바라보는 생각도 달라진다. 자연관은 각자의 마음속에 자리하여 의식과 무의식 속에서 그 사고 형식과 생활양식을 규정하며, 사회와 개인에 미치는 영향력이 크다 (Shiro, 1995). 자연의 사전적 의미는 ‘세상에 스스로 존재하거나 우주에 저절로 있는 모든 존재나 상태’이며 자연관은 ‘자연에 대한 관념이나 견해’(Minjoongseorim, 2008)이다. 여기에서 ‘자연’과 ‘세계’를 어떻게 보느냐에 따라 자연관, 혹은 세계관의 의미가 달라진다.

자연은 서양과 동아시아에서 다양한 의미를 갖고 있다. 서양 과학의 ‘nature’라는 낱말에 대응하는 ‘자연’으로 본다면 자연은 물질적 세계이며 주관과 대립되는 의미의 객관적인 것이다. 자연을 ‘nature’가 아닌 ‘自然’으로 본다면 그 의미는 달라진다. 이는 ‘스스로 그러하다’는 어떤 속성 내지는 본성을 뜻을 품고 있다. 전자가 명사적 의미라면, 후자는 형용사적 의미를 갖는 것이다.

오늘날 과학교육에서 자연이 의미하는 바는 서양의 ‘nature’에 대응하는 것이다. 이는 사람을 둘러싼 온갖 물질, 혹은 사람이 손대지 않은 천연 그대로의 상태라는 개념을 담은 것이다. 인간의 힘이 가해지지 않은 사물, 지리적 혹은 지질적 환경을 의미한다(Shin, 2004). 그러나 한국과 중국, 일본과 같은 동아시아에서는 그 의미가 다르다. 다른 의미에서 어떤 개념을 받아들일 때, 그 개념이 본래 가지고 있는 의미와는 다른 의미를 지니게 된다.

자연은 넓게는 관념적인 세계를 포함하는 모든 것을 뜻하기도 하며, 좁게는 인간과 인간을 둘러싼 모든 것을, 더욱 좁게는 인간의 손이 닿지 않은 ‘천연’의 것으로 혹은 ‘초자연’적인 것에 대비되어 인식되기도 한다. 荀子는 자연을 가공되지 않은 재료의 상태로 보아 인위적인 것을 보다 더 완성된 것으로 보는 반면, 맹자와 노자 같은 이는 자연을 강조한다. ‘자연관’과 ‘세계관’의 의미 역시 그 의미와 범위가 다양하다. ‘자연관’이 구체적 대상으로서의 자연에 대한 관점을 일컫는 한 편, 세계라고 하는 것이 넓은 의미의 자연이라는 개념에서 ‘세계관’과 같은 의미로 쓰이기도 한다. 서양과 동아시아의 자연관을 다루는 본 연구에서는 자연 및 자연관의 의미를 어느 한 가지 개념으로 한정하기 어렵다. 본 연구에서는 세계관과 자연관을 같은 의미로 보고자 한다.

#### 가. 동아시아에서 자연의 의미

한국을 비롯한 중국, 일본과 같은 동아시아의 ‘자연’의 의미는 서양과 다르다. 자연은 글자 그대로 ‘스스로 그렇게 있는’ 것으로서, 명사적 의미가 아니라 형용사적으로 쓰이고 있다. 자연은 객체나 대상도 아니며 기계적인 법칙에 지배되는 것이 아니다.

자연을 논함에 있어 가장 큰 영향을 준 사상은 도가이다. ‘장자’에서는 자연(自然)과 타연(他然)을 구분하여 도(道)는 자연이지 타연이 될 수 없음을 말한다. 타연이란 크리스토프처럼 유일신 사상을 믿는 종교에서 절대타자에 의해 우주가 만들어졌다고 보는 입장을 말한다. 자연은 언어로 표현할 수 있는 의미 차원을 벗어난 것이다. 말로 설명

할 수 있는 것은 도가 아니다. 아름다움과 추함, 옳고 그름, 선과 악 등은 모두 상대적인 것으로, 의미 차원의 세계에서 생겨나는 것이다. 그러나 도의 관점에서 세상을 보게 되면 ‘이 세상에서 귀하고 천한 것의 구분이 없다(以道觀之, 物無貴賤)’는 것이다. 노자의 도덕경에서 자연은 ‘스스로 그렇게 이루어진다’(Lao Tzu, 2012)는 뜻이다.

도덕경의 ‘자연’은 오늘날 객관적으로 존재하는 물질적 자연과 다르다. 도덕경의 자화, 자정, 자당(自化, 自正, 自當) 등의 용어가 등장하는데, ‘自’는 스스로라는 명사이고, ‘然’은 동사로 그렇게 된 것을 의미한다고 Han(1972)은 해석하였다. 그에 의하면 자연이란 하나의 명사가 될 수 없으며 명사와 동사로 엮어진 한 구절로 보아야 하는 것으로, ‘자연’ 두 글자를 하나의 명사로 볼 수 없다. 노자에 있어서는 도의 운행, 즉 기의 움직이는 모습을 자연이라 한다.

동아시아의 정치 및 사상에 가장 큰 영향을 끼쳐온 공자의 유학은 장자나 노자에 비하여 보다 현실적이다. 공자 철학은 인간에 초점을 맞추고 있으며 현세지향성이 강하다. 자연 질서를 인간의 질서로 바꾸어 놓은 것이 공자 철학의 기본 입장으로서, 윤리 도덕의 근거는 자연 법칙과 자연의 질서, 법칙을 인간 세상에서 본받은 것이다. 공자 철학에서는 ‘천인합일’을 도(道)로 본다. ‘도’는 상제의 명령도, 인간의 道도 아니다. 자연의 이치는 자연의 현상으로 나타나고 이를 깨달은 성인은 자연과 합일한 것이다. 천(天) 개념에서 자연을 바라보고 있는 공자의 철학은 하늘의 도, 천도(天道)를 생명창생의 자연과정으로 보고 있다. 공자 철학에서는 효(孝)를 강조한다. 육친애(肉親愛)인 효는 원초적이고 본질적 자연정감에 실현된 덕인데, 이는 인(仁)의 실제적 현상이다(Choi, 2010). 공자의 철학이 노장사상에 비하여 현세지향적이라고는 하나, 자연법칙과 자연의 질서를 본받으려 하는 인간의 목적이 천(天), 즉 자연과의 합일에 두고 있다는 점에서 인간은 자연에 대하여 소극적인 입장을 취하고 있는 것은 마찬가지이다.

공자나 맹자와 비교하여 순자는 자연을 적극적으로 이용하고 개발하는 입장을 지녔다.

제방과 다리를 건설하거나 보수하고, 전답 사이의 용수로로 깊이 쳐내서, 빗물이 잘 빠지게 하고, 저수의 안전을 기하고 적당한 때에 수문을 열고 닫아서 비록 기후가 괴이하여 흉수나 한발이 있더라도 농민의 경작지를 보호하는 것은 사공(司空)의 일이다. 「修隄梁, 通溝澮, 行水潦, 安水臧, 以時決塞, 歲雖凶敗水旱, 使民有所耘艾, 司空之事也。」(Sunja, 2008)

하늘을 위대하게 여기고 사모만 하는 것이 어찌 만물을 축적하여 그것을 제재하는 것과 같으랴. 하늘에 순종하여 찬양하는 것이 어찌 천명을 제어하여 이용하는 것과 같으랴. 때를 바라보고 기다리기만 하는 것이 어찌 때에 적응하여 그것을 이용하는 것과 같으랴. 「大天而思之, 孰與物畜而制之 從天而頌之, 孰與制天命而用之 望時而待之, 孰與應時而使之」(Sunja, 2008)

순자는 전통적인 天관념을 부정하였다. 중국은 전통적으로 天과 인간을 밀접하게 관련짓고 공자, 맹자는 天에 의존하여 인간의 행위를 결정하였으나, 순자는 물질적 자연의 의미, 인간의 질서와 무관한 자연질서로 파악하였다(Lee, 2002). 순자는 자연을 의식을 가진 존재로 인식하거나 자연과 인간을 나누어서 생각하지 못하는 것이 문제라고 주장하였다(An, 1997).

“天의 운행은 일정불변한 것으로 순(舜)과 같은 성군 때문에 존재하는 것도 아니고 결(桀)과 같은 폭군 때문에 없어지는 것도 아니다. 하늘의 이치

에 맞게 다스리면 길하고, 하늘의 이치에 어긋나게 다스리면 흉할 뿐이다” (荀子, 天論編: 天行有常 不爲堯存 不爲桀亡 應之以治則吉 應之以亂則凶)

순자가 자연이 의식 있는 존재임을 부정하긴 하였으나, 그 역시 하늘과 땅을 만물의 근원으로 보아 하늘과 땅의 상호작용을 통하여 만물이 생겼다고 하였다.

일본도 자연에 대한 독자의 문화가 있으며, 따라서 현대과학과 같은 의미에서의 자연을 대상으로 하는 과학은 일본에 생기지 않은 것으로 보고 있다(Mitsuhisa, 2012; Ohasi, 2003). 학교 교육에서 이루어지는 과학이라고 부르는 것은 근대 서구 과학의 흐름을 따르고 있는 것으로, 서양이라는 한정된 지역에 생겨난 하나의 사상체계이며, 일본에는 생겨나지 않은 것이다. 일본과 다른 자연관에서 형성된 이론 체계의 결과를 학습하고 있다는 뜻이다. 자연과 통하는 것은 일본에서는 오래 전부터 행해진 것으로, 일본식으로 자연과 상호작용하는 방식이 있다. 자연을 보는 방식이 다르면, 자연을 대상으로 하는 학문을 대하는 방식도 달라짐은 당연하다. 서로 다른 자연관으로 다루는 과학은 서로 다른 문화로 받아들여지며, 결국 일본의 학생들은 서양의 문화를 바탕으로 한 과학이 몸에 배지 않은 채로 과학에서 의미하는 것과는 다른 의미를 만들어내며 과학 과목을 학습하게 된다.

일본은 사계절의 변화가 뚜렷하고 다습한 나라로서, 모든 일본 문화는 사계절의 변화를 민감하게 받아들인다. 만물이 하나라는 자연관을 지니고 있는데, 이는 동아시아 국가들과 같은 점이다. 일본인은 자연(객체)와 주체(인간)의 융화 속에서 자연을 본다(Fujishima, 2003).

한편, Kawasaki(1996, 2007)는 자연의 의미를 언어와의 관계에서 고찰하였다. 구조언어적 관점에서, 낱말은 그 개념을 담는 그릇이 될

수 없으며, ‘자연’이라는 낱말에서 과학교육자들은 이 단어가 서양의 ‘nature’라는 개념을 바르게 전달한다고 기대하지만, 실제로는 그렇지 않다. 한 낱말은 어떤 언어와도 독립하여 사물을 가리키지 않는다. 실재는 다른 언어, 다른 문화와 관련하여 민족적으로 나타난다. 과학에서는 자연이나 과학을 물가치적인 것으로 보고 있으나, 실제로는 그 의미는 언어와 문화가 다른 민족에게는 다른 의미를 갖는다. 일본은 한국과 마찬가지로 현대화의 목적으로 서양의 자연관을 바탕으로 한 서양 과학을 받아들였으며, 그것이 어떻게 사람들에게 받아들여지는지에 대한 인지유형은 고려해오고 있지 못하다. 서양인에게는 서양의 자연과 과학이 무엇인지 생각하는 것은 자기언급적인 것이나, 일본인에게는 그렇지 않다. 이와 관련하여 Kawasaki(1996)는 ‘자연’이라는 말을 사용한다는 것은 서양 과학으로 교육 받은 과학교사에게는 혼란스러울 것이라고 지적하였다. 즉, 의식적으로 교사는 서양 과학적 관점에서 만들어진 사물로 표현하지만, 무의식적으로는 일본의 언어와 문화적인 관점에서 ‘자연’과 관련된 사물로 표현하게 된다. 이러한 문제는 ‘nature’를 ‘자연’으로 정의하는 것으로는 해결하지 못한다는 것이다. ‘nature’와 ‘자연’이 같은 것을 나타내고는 있지만, 각각 다른 두 가지이기 때문이다. 일본의 자연은 객관적 대상으로의 것이 아니며, 일반적으로 주관에 대립하는 것으로서의 대상을 나타내는 말은, 원래 일본어에는 존재하지 않는다고 한다(Kawasaki, Fujimura & Kawahara, 1999). Kawasaki에 의하면 서양 과학의 보편성이라는 것은 두 가지 근원, ‘관념(Idea)’과 ‘계시(Revelation)’에서 나온 것으로 볼 수 있으며, 보편성의 다른 형태는 그것과 관련 될 수 없다. 결과적으로 서양의 보편성은 비서양인에게는 결코 ‘보편적’으로 작용할 수 없다.

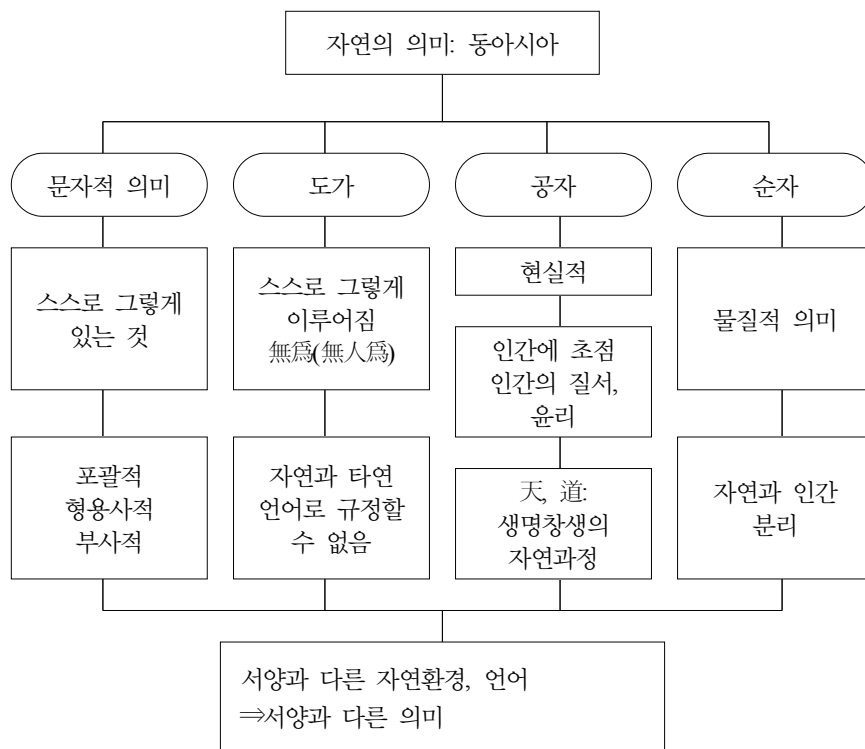


Figure 1. Meaning of nature in Eastern Asia<sup>2)</sup>

2) Ryu(2004), Yun(1994), Lee(2002), Im(1998), Choi(2010), Han(1972).

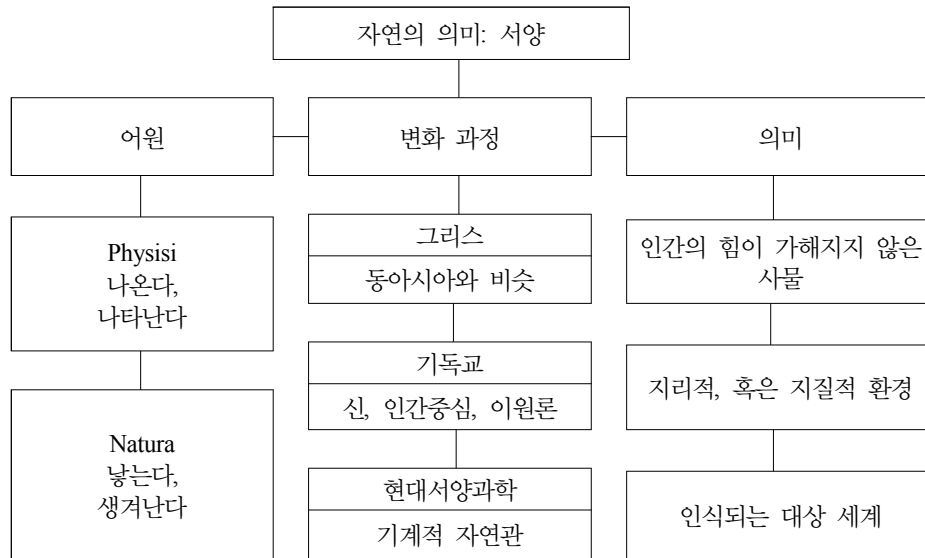


Figure 2. Meaning of nature in Western world<sup>3)</sup>

<Figure 1>은 동아시아 지역의 자연의 의미를 도식화 한 것이다. Kawasaki(1996)는 일본의 과학이 서양 과학의 실제적 사용에 대해 서만 관련을 지으며, 과학교육을 위한 구체적인 일본적 이론 설명을 세우지 못하였고, 모순을 해소하기 위해서는 일본의 과학교육에서 관련된 관계의 차이점에 대한 상대적 연구를 통해 서양 과학을 상대화하는 것이 핵심이라고 주장하였다. Kawasaki 뿐 아니라, 서양과 일본의 자연과 과학에 대한 의미와 철학적 배경, 문화적 전통이 다르며, 따라서 과학교육도 이에 맞추어 일본인의 의식에 맞추어 이루어져야 한다는 주장은 어렵지 않게 찾아볼 수 있다(Ohasi, 2003; Kawasaki, Fujimura & Kawahara, 1999; Fujishima, 2003).

이러한 문제는 한국도 비슷하다 문화적, 철학적 전통이 서양과 다르며 뒤늦게 서양 과학을 받아들였으며, 서양과는 언어가 크게 다르다. 한국 역시 일본과 마찬가지로 다른 의미를 가진 자연을 공부하고 있다.

나. 서양에서 자연의 의미

서양에서 자연이라는 말은 그리스어의 ‘physis’, 라틴어의 ‘natura’에서 유래한다(Naver Encyclopedia, 2011). 둘 다 ‘태어나다’, ‘생기다’라는 의미를 갖고 있다. 생겨나고, 전개 되며 사라지는 일체의 것을 의미한다. 그리스 시대의 자연은 동아시아에서의 자연의 의미와 넓은 의미에서 비슷하다고 볼 수 있다. Koo(1997)에 의하면 자연에 대한 두 가지 입장이 있어서, 하나는 그리스적 전통이요, 또 하나는 유대기 독교적 전통이다. 그리스적 전통에 따르면 자연은 영원하며 생성도 소멸도 없이 생성과 소멸의 영원한 순환이다. 현대 서양의 자연관 형성에 영향을 미친 유대기독교적 전통에 따르면 자연을 창조된 것으로 보며, 서양 철학에서는 자연이 무엇인가라는 질문에 대하여 자연을 구성, 형성하는 궁극적인 무엇인가로 대답하려고 한다.

그리스의 탈레스와 엠페도클레스는 원소설을 주장하였고, 피타고라스는 자연을 숫자와 기하학적 구조와 관련하여 생각하였다. 플라톤은 이 세상의 시간적, 공간적 실체들은 불변의 신의 모델에 따라서 창조된 것(Platon, 2000)이며, 크리스티교에서는 이러한 생각이 더욱

강조되어 자연과 초자연의 이분화가 두드러지게 되며 초월신과 자연의 물질적 성분을 구분한다.

서양에서 자연은 객관적 실체로서 주관에 대립되며 물질적 대상이다. 칸트에 의하면 자연은 그 자체로서는 스스로의 존재를 드러내지 못하기 때문에, 자연은 ‘저 밖에 있는 무엇’이다(Koo, 1997). 칸트에 의하면 ‘오성은 자연의 입법자이고 자연 법칙의 원천(순수이성비판 A 127)’이며 ‘우리가 자연이라 부르는 모든 현상의 질서와 그 법칙성은 우리 스스로 부여한다(A 125)’. 오늘날 과학교육에서 ‘자연’이라 함은 인간적인 면을 배제한, 기계적 법칙에 지배되는 기계적 자연관 위에 정립된 개념으로서의 자연을 의미한다. 여기에서는 자연과 인간은 서로 분리 된 것이다. 인간은 인식의 주체가 되는 반면, 자연은 대상이 되며 인간은 자연에 대한 지배적 주체가 되는 것이다.

서양에서의 자연의 의미를 간략하게 나타내면 <Figure 2>와 같다.

다. 한국에서 자연의 의미

한국인이 갖고 있는 자연의 의미는 중국, 일본과 공통점이 많다. 오랫동안 유교와 불교의 영향을 받았기 때문이다. 한국에서 자연의 의미를, 문헌 자료를 중심으로 고찰하여 다음과 같이 몇 가지 특징을 도출하였다.

첫째, 자연은 명사가 아니라 형용사적 의미를 지닌다.

한자의 의미로는 ‘自然’의 의미가 ‘스스로 그렇게 있는 것’, ‘저절로 그러한 존재’, 또는 ‘스스로 그렇게 된 존재’로 해석이 된다. 위에서 이미 살펴본 바와 같이 명사적 개념보다는 대부분 부사나 형용사적으로 사용되었으며 현대적 의미의 ‘자연’이라는 개념과는 합치하지 않는 포괄적인 의미이다(Lee, 1997).

서양의 자연은 인간과 분리되어 있고 몰가치적인 것이며 객관적인 대상으로서 ‘저기에 있는’ 것이다. 그리고 자연을 ‘창조된 것’으로 본다. Im(1998)는 한국인들은 자연의 의미를 좀 더 적극적으로 생각한다고 보았다. ‘저절로 그러한 존재’가 아니라 ‘스스로 그렇게 된

3) Koo(1997), Platon(2000), Kawasaki(2002), Jang(1998).

존재'라는 것이다. 무속신화에 나타나는 이야기들을 해석하면서 그는 한국인에게 있어서 자연은 생명력을 지닌 자력적이고 주체적 존재라고 파악하였다. 서양에서의 자연이 '만들어진' 즉, 창조된 것임에 비해, 한국인은 천지가 있었고 이것이 열리고 질서가 생기며 생명이 탄생하는 개별론적 입장을 지니고 있다(Im, 1998; Kim, 2003; Jeong, 1997). 태초에 암흑과 혼돈이 있는 것이 아니라, 생명과 질서가 있으며, 삶과 죽음은 서로 충돌하고 대립하는 것이 아니라 상보적 관계 속에서 윤회하는 것이다(Kim, 2003).

따라서, 서양에서 생각하는 자연은 물질적, 혹은 실제 공간으로서의 의미를 지닌 것과는 달리, 한국인에게 있어서 자연은 여러 가지 뜻을 품고 있다고 할 수 있다.

둘째, 자연은 이상적 공간으로서의 의미를 갖는다.

자연은 물질적인 공간이 아니다. 자연은 물질적인 공간과는 다른 정신적이며 이상적인 공간으로 여겼다.

이상적 공간으로서의 첫 번째 속성은 자연은 번거롭고 힘들며 세속적인 현실과 대립되는 순수한 공간이라는 것이다. 그곳은 인간이 만든 더러움이나 욕심으로 물들지 않은 곳이다. 자연은 시조나 그림의 주요한 소재였는데, 자연을 어려운 현실에서 벗어날 수 있는 안정과 휴식의 공간으로 그리고 있다. 조선 후기의 시조는 주로 중인, 서리 신분에서 담당하였는데, 사대부에 비하여 여유 있는 생활이 불가능하였음에도 자연을 형상화 하였다. 이는 그들이 나름대로의 뚜렷한 인식이나 지향이 있었다는 것을 의미한다(Yun, 1994).

많은 시조 시인들은 현실에서의 갈등을 해소하고 좌절로부터 방어할 수 있는 공간으로 자연을 택하였다. 상당한 지식과 소양을 가졌으나 포교 출신이기 때문에 엄격한 신분사회에서 그 능력을 발휘하고 인정받을 길이 봉쇄되었던 김천택(생몰연대 미상, 1680년대 추정)이나, 김수장(1690~?)은 자연을 순수한 공간으로 생각하고 있다.

江山 조흔 景을 힘센이 닷들양이면  
너 힘과 너 分으로 어이하여 엇들썩이  
眞實로 禁히리 없쓸씩 나도 두고 논이노라(Kim, 1950).

김천택은 위 시조에서 자연을 금(禁)함이 없는 곳으로, 자신과 같이 힘이나 권세가 없는 사람도 즐길 수 있는 곳으로 말하고 있다. 현실은 자연과 달리 권력이 있는 힘센 이들이 좋은 것을 두고 다투는 곳이다. 이상적 공간의 두 번째 속성은, 자연은 정화의 공간이라는 점이다. 풍류객이었던 김수장의 시조는 자연을 정화의 공간으로 인식하고 있다.

伏더위 薰蒸흔 날에 淸溪를 츠즈 가서  
옷 버서 남게 걸고 風入松 로리 흐며  
玉水에 一身 塵垢를 蕩滌함이 엇더리(Kim, 1950).  
  
淸秋節 썩 조흔 적의 楓岳에 놀피 올라  
笛童 歌客은 시로운 소리로다  
胸中에 히 묵은 시름이 어들로 니거다(Kim, 1950).

위 두 편의 시조에서 김수장은 찌는 듯이 더운 날씨에 맑은 시내에 가서 노래를 하며 옥같이 맑은 물에 온몸의 먼지와 때를 말끔히 씻어 내자고 한다. 또, 음력9월 청추절, 좋은 때에 금강산에 올라 피리와

노래 소리를 들으며 가슴속 걱정을 떨치고 싶어 한다. 맑은 시내와 금강산, 즉 자연은 맑고 정갈한 곳이고 걱정이 없는 곳이다.

이상적 공간으로서 자연의 세 번째 속성은 조화롭고 완전한 공간이라는 점이다. 조선시대에는 자연을 동경의 대상으로 삼았는데, 이는 정치적 상황과 관계가 깊다 할 것이다. 연산군에 이르러 사회와 당쟁이 되풀이되는 현실에서 선비, 사대부들이 정계로 나가서 이상을 펼치기 어려워졌다. 이러한 현실에서 자연을 즐기는 태도를 갖게 되는데, 자연은 현실과 대립되는 곳에 놓이면서 조화롭고 완벽한 공간으로 긍정된다(Yun, 1994).

세상이 煩憂하니 江湖로 나가즈슬라  
無心흔 白鷗야 오라흐며 가라흐라  
암아도 닷토리 업스문 다만인가 흐노라(Kim, 1950).

위 시조에서 세상은 번우하지만 자연은 무심하다. 권력다툼이나 권세 같은 것이 존재하지 않는 조화로운 세계가 자연, 강호이다. 조선 전기의 사대부나 후기의 가객의 시조에서 자연은 완전하고 이상적인 공간으로 여겨지고 있다.

자연이 완벽한 이상적 공간이긴 하나, 현실의 한 부분임도 부정할 수 없다. 시조에 나타난 자연은 풍류와 유희를 즐기는 구체적인 장소로도 나타난다.

綠水青山 김흔 곳되 靑藜籬緩步 드러가니  
千峰은 白雪이오 萬壑에 烟霧이 로다  
이곳이 景概 道흐니 네와 놀녀 흐노라(Kim, 1995).

위의 이명환의 시조는 지팡이 짚고 들어가니 봉우리는 눈에 덮였고 안개가 가득한 푸른 계곡의 경치가 좋으니 그곳에서 놀까 한다는 내용이다.

곳도 피려 흐고 버들도 프르려 흐다  
비즌 술 다 닉엇너 벗님네 가식그려  
六角에 두렸시 안즈 봄 마지 흐리라(Kim, 1950).

위의 김수장의 시조에서는 겨울이 가고 봄이 되어 꽃과 버들이 피려하자 술, 친구와 함께 봄맛이를 하겠다고 한다. 이 시조에서 자연은 현실 세계이고 즐길 수 있는 구체적인 공간이다. 자연이 이상적인 공간으로 인식되는 한 편, 위 시조에서는 현실을 긍정적으로 인식하고 현실 생활을 바탕으로 자연의 의미를 형성하고 구체적이고 사실적인 자연 소재를 이용한다.

한국인에게 자연은 인간을 둘러싼 물질 세계가 아니라 이상향이고 순수한 공간이며 동시에 현실적인 공간의 의미가 있다. 그러나 그 현실적인 의미에서도 자연은 노는 곳이고 친구들과 함께 봄맛이를 하는, 세상살이와 생활의 고통과는 거리를 둔 곳이다.

셋째, 자연은 도덕적 척도로서의 의미를 갖는다.

서양에서는 자연은 인간과 분리되어 있는 물질의 세계이다. 따라서 인간 세계의 규칙과 도덕을 정하는 것은 인간이며, 그 기준은 신이 된다(Shin, 2004). 자연의 질서는 이성적 존재인 인간과 달리 가치중립적이며 기계적 인과율을 따른다. 도덕은 자연 질서와 단절된 인간



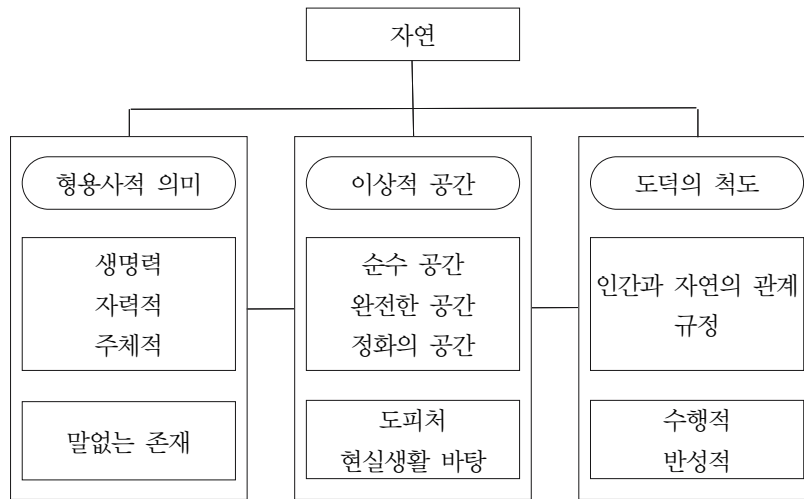


Figure 3. Meaning of nature for Korean<sup>4)</sup>

의 범위 내에서 최소한으로 설정된다(Kim, 2000). 서양의 자연은 사실적인 것, 구체적인 것이며 그곳에 가치가 개입할 여지는 없다. 반면, 인간은 가치를 정하며 가치를 갖고 있다. 서양에서는 인간과 자연, 사실과 가치를 분명히 구분하며 영역을 서로 침범하지 않는다.

한국인은 자연을 주로 미적·반성적 차원에서 인식한다. 서양의 도덕이 인간 사이의 관계규정이라면, 한국인의 도덕은 인간과 자연의 관계 규정이다(Koo, 1997). 자연의 섭리, 자연의 질서에 따르는 것이다. 자연을 도덕적인 척도로 보는 것은 이론적 인식에 의한 것이 아니라 자연에 대한 관조로부터 반성적으로 확인되는 척도이다. 자연은 인간과 분리되지 않았고, 도덕의 자연화와 자연의 도덕화가 동시에 이루어져 구조화되었다(Ryu, 2004). 역대의 한반도 국가가 천체의 관측과 기록, 정확한 역사의 제작 등에 비상한 열의를 보여온 것도, 하늘의 의사를 현실에 구현하는 것을 정치 도덕의 최고의 귀일점으로 여겼기 때문이다(Lee, 1993).

한국인에게 자연은 현실의 한 부분이면서 동시에 세상사의 지배원리로서, 미적 존재로서, 현실의 반대항에 위치해 있는 이상적 세계로 인식되었다. 이러한 자연의 의미는 국어, 역사, 미술 등의 타 교과에서 그대로 받아들여지고 있다. 학생들은 일상생활과 종교, 과학, 그리고 타 교과에서 각기 다른 자연의 의미를 지닌 채 학습하고 있는 것이다. 한국인에게 있어서 자연의 의미를 <Figure 3>과 같이 도식화 하였다.

## 2. 동아시아와 서양의 자연관 비교 분석

### 가. 동아시아의 자연관

지중해의 안정적인 기후를 배경으로 발달한 서양 문화와는 달리 동아시아는 변화가 심한 자연 환경 속에서 자연관이 형성되었다. 동아시아 지역은 서양 지중해의 온화하고 규칙적으로 변화하는 자연과 달리 때로는 거칠고, 때로는 예측하기 어려운 변화를 하는 자연 속에서 문화를 발전시켜 왔다. 동아시아 삼국, 한국, 중국, 일본은 오랫동안 문화적, 정치적으로 많은 영향을 주고 받아왔기 때문에 자연관에 있어서도 많은 공통점을 지니고 있다. 그러나 각국은 공통점과 더불어

어 독특한 자연 환경을 지니고 있어, 각자의 고유한 관점 또한 지니고 있다.

동아시아 문명은 중국의 황하 유역을 중심으로 발달하였다. 황토 지역은 중국인에게 풍요를 가져다 준 반면 어려움도 갖다 주었다. 황포라고 할 만큼 황하의 홍수는 많은 피해를 가져왔고 중국의 권력자들에게 가장 큰 과제라면 물을 다스리는 것이었다. 한국과 일본도 마찬가지로, 예측할 수도 없고 인간이 조절할 수도 없는 자연 변화는 자연 앞에서 인간의 무력함을 느끼게 해 주었고 자연에 인위를 가하여 통제하기 보다는 자연의 위력에 순응하는 태도를 지니게 하였다. 전통적으로 이 지역은 농사가 주요 산업이었다. 농사를 짓기 위해서는 시기에 맞춰 강수량, 일조량, 기온, 흙 등의 매우 많은 요소가 적절히 어울려야 한다. 자연은 매우 복잡한 것이었고 많은 요소들은 서로 영향을 주고받으며 균형을 유지해야만 농사와 인간의 생활이 유지될 수 있었다. 육지 뿐 아니라 바다 역시 온순한 지중해에 비하여 동아시아 지역의 바다는 거칠고 예측 불가능하며 때로 목숨을 앗아가는 거친 존재였다. 이러한 생활환경에서 동아시아 사람들은 비교적 단순하고 규칙적인 지중해 연안의 서양 문화와는 다른 관점으로 자연을 보게 되었다.

자연 환경과 관련한 첫 번째 특징은 논리적이고 비타협적인 서양의 자연관과 달리 동아시아 각국은 서정적인 자연관을 갖고 있다는 점이다. 이 지역에서 황하의 범람, 되풀이 되는 가뭄과 홍수, 태풍, 지진, 추위와 더위 같은 자연 현상은 때로는 생활에 꼭 필요한 것이면서도 때로는 막심한 피해를 주는 것이다. 이러한 자연의 은혜나 황포는 인간이 어찌 할 수 없이 감당해야 하는 것이다. 인간의 힘은 자연의 변화에 영향을 미치기에는 너무 약하여 자연 현상을 받아들이고 따를 수밖에 없다. 유럽처럼 자연을 지배한다거나 정복한다는 생각을 할 수 없다. 자연 앞에서 인간은 겸허한 자세를 지녀야 하고 바라볼 뿐이다(Kim & Kim, 1998). 투쟁이나 대립보다는 타협과 조화로 자연에 따른다. 많은 미술과 문학 작품에서 인간은 자연 속에 들어가 자연을 바라보고 어울리는 모습을 볼 수 있다.

유기체론은 동아시아 자연관의 가장 큰 특징이라고 할 수 있다. 이 지역은 농사를 짓는 지역이다. 계절마다, 시기마다 농사에 필요한 요소가 다르며 시기적절하게 자연의 변화가 나타나지 않으면 농사에 큰 타격이 온다. 많은 요소들이 적절히 나타나고 사라지며 어울리지

4) Koo(1997), Kim(2003), Lee(1997), Yun(1994), Im(1998), Choi(2002).

않으면 안된다. 자연은 수많은 요소가 맞물려 돌아가는 거대한 유기체와 같다. 이러한 자연에 맞추어 인간도 함께 움직인다. 천지와 만물, 인간이 서로 조화롭게 연관되어 서로 영향을 주고받는다는 유기체적 자연관은 동아시아 철학의 기본이 되는 음양이원론과 오행설의 바탕이 된다(National Institute of Korean History, 2007). Lee(1997)은 그의 논문에서 동아시아의 자연관에 대하여 다음과 같이 설명하였다.

동아시아의 자연관을 대표하는 중국의 천과 천인관계를 고찰한 결과... (중략) 천(자연)은 하늘을 포함한 대상세계 전체를 지칭할 뿐만 아니라 운명, 주재, 의리(법칙)의 의미 등이 사용되고 있으며, 자연과 인간의 관계는 개괄적으로 천인합일(天人合一(天人感應)), 천인상분(天人相分(天人不相預)), 천인교상승(天人交相勝)으로 구분해 볼 수 있었다. (중략)...자연과 인간은 분리된 어떤 것으로 간주되지 않았다는 합일적 방식으로 파악되었다

이러한 생각은 조선에서도 마찬가지인데, 조선의 대표적인 학자인 율곡 연구를 통하여 한국인의 자연관을 다음과 같이 정리하였다.

율곡의 천인관계를 통해서 단적으로 확인해 본 한국인의 자연관의 특징은 천인교흥(天人交興)의 상보상자(相補相資)적 자연으로서 인간과의 통로를 열어두고 있다. (중략)...함께 더불어 사는 삶을 지향하는 하나의 유기체적 세계관이라고 할 수 있을 것이다(Lee, 1997).

동서양의 신화를 비교해 보면, 동양의 유기체적 순환적 과정이 잘 나타난다. 그리스 신화와 중국의 창조 신화에서는 거인이 나타나고 세계가 만들어진다(Jeong, 2010). 반고 신화에서는 노화와 죽음 뒤에 온몸이 그대로 있는 통째로의 상태에서 신체 각 부위가 하나하나 자연으로 변모한다. 그러나 서양 신체화생 신화의 경우는 가해자인 신들이 살해된 거인의 신체를 절단하고 분리하여 자연을 만든다.

한의학은 유기체적 자연관의 소산이라고 할 수 있다(Chuan, Liao & Zheng, 2003). 서양의학은 사람의 병을 서양과학 특유의 엄밀성으로 분석적으로 이해하고 증상에 대응하는 치료법을 찾는다. 서양의학과 달리 한의학은 병의 근본 원인을 몸의 여러 요소들의 부조화에 있다고 보아 체질을 바꾸는 치료를 한다(Yabuuchi, 1997; Shin, Kim & Yeo, 2010). 동아시아 의학은 중국고대로부터 발달한 철학적 사유의 영향을 받았다. ‘음양’의 대립통일과 상호소장(相互消長), 사시(四時)의 변화순서와 각자 속성에 따른 개념, 오행의 분류와 상생, 상극의 전회규율 등의 철학적 이론이 의학에 융합되어 의학의 이론화를 촉진시켰다(Chuan, Liao & Zheng, 2003). 질병이 생명체의 자연현상으로서 천지 사이의 여러 기운과 사시의 변화로 인해 발생한다고 믿었다. 하늘의 기운이 조화롭지 못하고 땅의 기운이 울결되면 사회와 인사의 변이를 일으킨다. 하늘을 바라보는 것은 농사 뿐 아니라 왕의 권력에도 관계가 있어 하늘의 움직임은 매우 중요하였으며 자연스레 천체 관측의 발달을 가져왔다.

고대의 저작물 중 목경은 과학 이론을 다루는 몇 안 되는 특이한 것이다. 목경에서 다루는 분야는 현대의 광학, 음향학, 자기학 등으로 이들 분야는 물질의 연속적인 특질을 다루는 것으로서 역시 입자 하나하나의 원리 및 분석보다는 상호작용을 따져보는 것이다. 다음의 글은 물건의 움직임과 그림자와의 관계를 분석한 것으로 현대의 광학에 해당한다.

그림자는 움직이지 않는다. 그 이유는 물건이 움직임에 따라 바뀌어지는 것이기 때문이다. 그림자는 둘이 있다. 그 이유는 겹치는데 있다(Mookja, 1993).

동아시아 지역에서 음양오행(陰陽五行)과 기(氣) 이론은 모든 것을 설명하는 합리적인 학설이다. 이는 우주의 모든 것이 서로 관계를 갖고 조화롭게 영향을 주고받으며 질서정연하게 움직인다고 생각하였다. 우주의 운동 원리는 우주 바깥의 초자연적인 세계에 있는 것이 아니라 내적 원리에 의해 자연스럽게 질서를 유지하는 세계로 보았다(National Institute of Korean History, 2007).

자연에 대한 입장에서 목자와 더불어 독특한 위치를 차지하고 있는 순자는 자연을 이용해야 하는 존재로 보았다. 자연을 이용하는 것과 자연을 지배하는 것은 다른데, 순자는 자연이 주는 것은 넉넉하며 그 풍요로움은 사람들의 노력이 있어야만 가능하다고 보아 인간의 역할을 강조하였다. 자연과 인간에 대한 다른 입장을 가진 그도 또한 음양의 상호작용으로 자연의 모든 운동과 변화를 설명하고자 한 것은(An, 1997) 다른 사람들과 마찬가지이다. 이는 석가의 사상과도 통하는데, 모든 존재를 유기적, 생명의 관점에서 파악하며 상호 연관된 통합적 체계로서 세계를 보고 있다(Kim, 2004). 일본인들 역시 천(天)은 만물을 관통하는 대자연의 도리나 힘을 의미하는 것으로서, 인간의 내적 성질(心)을 천인합일의 입장에서 보고 있다(Hiroshi, 2000). 이러한 동아시아의 유기체적 관점은 자연을 완전한 것으로 본다. 따라서 모든 것이 관련을 갖고 상호작용하며 움직이며 조화로움은 부정(否定)을 포함하지 않고 대립하지도 않는다. 서양의 눈으로 볼 때는 발전이라는 측면에서는 아쉬움이 있을 수 있다.

또 하나의 특징은 직관적 자연중심 사상이다. 동아시아는 천 중심 사상을 갖고 있다. 하늘 아래에서 인간은 차별이 없다. 인간은 하늘의 섭리를 깨닫고 도리를 다 하여야 하는 존재일 뿐이며, 하늘의 명을 받아들여야 하는 것은 일반 백성도, 군주도 예외가 아니며 이는 왕도정치사상으로 나타난다. 군주는 인격을 갖추어 하늘의 뜻에 따라 순리대로 다스려야 하며, 이를 제대로 못할 경우 물러나는 경우도 있었다(Lee, 1999). 인간도 자연의 일부로서, 인간이 자연을 따라야 한다는 자연중심 사상은 인간의 힘으로 거역할 수 없는 자연 환경에서 만들어진 것으로 보인다. 온대 기후인 동아시아 지역은 기후와 기상 조건의 영향을 많이 받는 식물 재배를 주요산업으로 하는 농업사회였기 때문에 자연의 변화를 아는 것이 필요했고, 왕도정치를 구현하려 한 결과 천체의 관측과 기록, 정확한 역서의 제작에 열의를 가졌다(Lee, 1993). 삼국사기를 비롯한 조선왕조실록 등의 역사서를 보면 각종 자연 현상에 대한 기록이 나타난다. 이러한 자연 현상을 해석하고, 군주의 덕과 실을 따져보면서 죄수를 사면하거나 제사를 지내는 것으로 하늘의 뜻을 따르려 애썼다(Lee, 1999; Park, 2005).

일본의 경우, 화산 지형과 더불어 일본 열도의 형성에 관한 복잡한 문제에 대하여 옛사람들이 지혜를 총동원하여 어떻게든 듣는 사람들이 납득할 수 있게 해야 했다. 또한 농작물의 생산량과 관계 깊은 일조량, 비, 우레, 눈 등의 현상에 대하여 그 원인을 찾아보고자 하는 자세를 민화 속에서 볼 수 있다. 예를 들면, 일 년에 한 번 대야천이라는 하천이 흐려지는 현상은 자신을 아이들 손에서 구해준 부부의 은혜에 보답하기 위해 딸로 태어났다가 용으로 돌아갔는데, 일 년에 한 번 신사의 연못에 나타나기 때문에 하천이 흐려진다는 것이다. 사쿠라지마와 이이무레산이 분화로 인해 울퉁불퉁한 모양은 도깨비



가 두드러졌기 때문이라고 해석하였다. 농업 종사자이기도 한 민화 창조자에게 농작물의 생산에 관해 무엇인가 정확한 이유를 따르는 것이 당연하다(Miyakyo, 2009). 결국 이러한 자연 현상을 일으키는 행위자로 大神, 大男을 선택하게 되었으며, 당시로서는 합리적으로 자연과 인간과의 관계를 설정하고 자연 현상을 해석하였다.

자연중심 사상은 인간이 자연의 일부라는 생각을 낳았다. 자연현상에 대한 설명을 음과 양 이원론으로 하고 있으며, 자연의 변화는 인간의 운명과도 관계가 있다(Yabuuchi, 1997). 유럽인은 자연을 매개로 하여 인간이 스스로를 자각적으로 인식하는 이성적인 인간중심 사상을 갖고 있으며, 이는 자연을 인간에 예측시키는 결과를 낳았다. 따라서 자연과 인간을 엄격하게 구분하였다(Jeong, 2010).

동아시아에서는 사람이 태어나고 죽는 것도 자연 변화의 한 가지 현상일 뿐이다. 자연의 만물은 모두가 같은 본체에서 출발하여 우연히 어떤 경우에는 사람이 되고 어떤 경우에는 만물이 되었다. 사람과 만물은 일체이며 사람은 자연의 일부이다(Jangja, 2012). 따라서 사람은 자연을 거슬러서는 안 된다. 장자는 다음과 같이 말하였다.

사람은 본성대로 살아야 한다. 어짐이나 의로움을 위하여 본성을 잃는다 하더라도 그것은 결과적으로 도덕질을 하기 위하여 본성을 잃는 것과 마찬가지로 본성을 잃지 않으려면 개인의 욕망이나 감정을 모두 버리고 자연의 모습으로 돌아가지 않으면 안 된다. 자연과 화합되어 아무런 자기 의식도 없이 살아가는 것이 인간의 참된 본성이라는 것이다(Jangja, 2012).

동아시아 지역의 특징의 또 하나는 타협적 관용성에 있다. 관용성은 역사상 무수한 전제정치, 무정부 상태, 학정 등을 견뎌내느라 참성에 익숙해 왔기(Yeo, 1983) 때문이며, 또한 중국인들은 중국이 국토가 넓고 기후변화가 커 부단한 이동과 융합을 통해 환경에 적응하는 관용을 배웠기 때문(Kookminilbo, 2006)이라고 중국인들은 생각한다. 서양의 과학정신이 매우 엄밀하고 비타협적인데 비하여 동아시아 지역은 관용적이다. 모든 것을 등가치적으로 다루는 타협적인 관용성이 사고의 패턴을 이루며, 이러한 평등과 관용의 정신이 학문의 세계에도 반영되어 학자의 비전문성을 두둔하는 중요한 배경의 하나가 되었다고 본다(Kim & Kim, 1998).

유럽에서 처음으로 2진법을 창안하였던 라이프니츠가 역리(易理)의 2진법적 발상을 전해 듣고 감격하였다는 이야기는 유명하지만, 개념 내용에 있어서는 라이프니츠의 음양론과 중국의 그것과는 큰 차이가 있다. 라이프니츠는 양(1)을 무한히 천상적인 것, 그리고 음(0)을 무한히 지하적인 것으로 보았으나 중국의 음양이원론은 이러한 철저한 대립을 결코 뜻하지 않는다. 오히려 음과 양 사이에는 온화하고 평화적인 교체·순환이 끝없이 되풀이 될 뿐이다. 부정과 지양이 없는 순환적인 사고는 로고스의 세계와는 또 다른 정신풍토를 형성한다(Kim & Kim, 1998).

이는 서양에서 논리학의 발전과 관계가 있는데, 중국에서는 ‘목자’ 중에서 논리학의 싹이 보이지만, 그 뒤는 거의 발전하지 않았다. 아래의 글은 원인과 결과, 부분과 전체에 대한 설명 부분이다.

故, 所得而後成也. (원인이란 어떤 일이 된 뒤에 이루어지는 것이다.)  
體, 分於兼也. (개체란 전체로부터 나누어진 것이다.) (Mookja, 1993)

그에 비하면 그리스에서는 아리스토텔레스에서 형식논리학의 완

성을 보이며, 논리학의 발달은 서방문명에 있어서 학문의 엄밀성을 추구하는데 공헌하였다(Yabuuchi, 1997). 기하학의 발달도 엄밀한 사고체계 위에 세워진 것으로서, 개개의 도형을 수 계산이 아니라 도형에 공통되는 일반적 성질을 추구하는데 주안점을 두었다. 귀납적 방법을 과학연구의 방법이라고 한다면, 그리스 시대에 이미 그러한 과학적 방법이 확실히 성립되었다고 보아야 할 것이다. 그리스 천문학이 기하학적 모델에 의하여 지구중심설을 체계적으로 조직했는데, 이는 기하학이라는 엄밀한 논리적 체계가 있었기에 가능한 것이었다. 상대적으로 논리학이 발달하지 못했던 중국에서는 이론적 천체운동론이 발달하기 어려웠는데, 이는 중국 특유의 관용적 사고 패턴 때문이다.

조선은 중국의 영향을 많이 받아 학문의 엄밀성이 발달하지 못한 것은 마찬가지이나, 독특한 생각을 발전시키기도 하였다. 이익(1681~1763)과 홍대용(1731~1783)은 각기 지동론을, 이보다 앞서 김석문(1658~1735)은 지진론을 주장하였다. 구형인 지(地)는 정지하고 있는 것이 아니라 회전하고 있으며, 구형인 대가 회전하려면 회전축이 있어야 한다는 생각이었다. 이 두 사람이 영향을 받았을 것으로 믿어지는 프톨레마이오스(100?~170?)계나 티코 브라헤(1546~1601)의 천체구조설이 엄밀한 기하학이나 관측결과를 바탕으로 만들어진 반면, 이익과 홍대용의 지동론은 순수 과학적인 논리와 수학적 탐구의 결과가 아니라 사물의 본질에 대한 동아시아의 전통적 관념과 직관적 통찰에 기초한 결과이다. 김석문, 이익과 홍대용의 천문학에서의 주장이 과학적 방법에 의하지는 않았던 것이다.

## 나. 서양의 자연관

서양 문화는 지중해에서 발생한 그리스 문화와 그 후에 들어온 기독교 문화가 두 개의 축으로 발전하였다. 서양 자연관의 첫 번째 특징은 자연을 규칙성을 지닌 존재로 보는 것이다. 고대로부터 서양 문화는 지중해를 중심으로 형성되었다고 볼 수 있다. Lee(2007)는 지중해성 기후가 한국과 서양의 의식구조 형성에 가장 큰 요인이라고 보았다. 지중해성 기후는 온난습윤한 겨울과 고온건조한 여름이 특징이다. 기온이 낮은 겨울과 건조한 여름 모두 미생물이 자라기 적당한 조건이 아니다. 고온다습의 한국의 여름은 미생물의 작용이 매우 활발하여 부패가 빨리 진행되고, 이를 방지하기 위하여 여러 가지 발효 식품이 발달하게 되었다. Lee는 이러한 한국의 자연을 활성 자연으로 보았고, 변화가 적은 유럽의 기후를 비활성 자연으로 보았다.

동아시아 지역과 유럽이 모두 바다를 끼고 있으나, 동아시아 주변의 바다와 유럽 문명의 모태가 된 지중해는 기후 못지않게 다른 모습을 보인다. 동아시아 주변의 바다는 상당히 변화가 심하며 바다 날씨를 예측하기 힘들다. 바다를 기반으로 생계를 이어가야 하는 사람들은 예상하기 어려운 바다의 변화에 생명의 위협을 느끼며 살았다. 지중해는 비교적 변화가 규칙적이고 유순한 바다이다. 이처럼 유순한 자연 속에서 살고 있는 사람들에게 자연은 합리적인 모습으로 보인다(Kim & Kim, 1998). 규칙성은 자연 현상을 더욱 이치에 맞게 설명할 수 있게 해주며 이렇게 형성된 자연관은 서양 과학의 원형이 지중해 연안의 그리스에서 성립하는 배경이 되었다. 변화가 많지 않고 규칙적이며 지속적인 자연 환경 속에서 자연 변화의 법칙을 깨닫게 되면 변화는 예측 가능하게 된다. 예측 가능한 자연은 사람이 자연을 이용하

Table 2. Comparison of eastern and western view of nature

	동아시아	서양
자연환경	황하: 활성 자연, 변화가 심함	지중해 연안: 비활성 자연, 규칙적 변화 사막 문화: 기독교
주요사상	불교, 유교, 도교의 영향	그리스 철학 전통, 기독교
자연관 특징	변증법적, 타협적 관용성	분석적, 엄밀하고 비타협적
	동적, 시간적으로 인식	정적, 공간적인 것으로 파악
	분할되지 않는 생명현상	확장, 분할 가능
	전체성의 범주에서 시작	요소들을 엮어주는 법칙에 집중
	비실체적 사유를 통해 사물의 상관성과 상대성 강조 유기체적 순환적	실체와 속성의 이분법적 사고 실체론적 사유에 의해 절대와 보편 추구. 각 사물의 개체성, 독립성 강조
	우주 안의 모든 것은 운동, 변화, 생성, 발전	자연질서는 가치중립적, 기계적 인과율
	계속 변화하는 존재	규칙성을 지닌 존재
이성	불완전한 인간. 자연과 인간의 합일	인간중심적 자연 지배
근본요소	파동론	원소설, 입자론
문제점	현대사회의 본질적 문제에 대한 이해 부족	자연과 인간, 사실과 가치 사이에 장벽

고 바꾸고 지배할 수 있다는 의식이 생기게 되었다. 이러한 의식은 자연은 사람이 이용할 수 있게 주어진 물질이라는 생각을 갖게 하였다.

기독교 문화는 사막에서 발생한 사막 문화이다(Kim, 1987). 사막 역시 변화가 적으며 비활성 자연의 성격을 지니고 있다. 자연의 변화를 예측하기 어려운 환경에서 살고 있는 동아시아 사람들은 직관적이고 자연을 지배하기 보다는 자연에 융합하려는 자연관을 갖고 있는데 비해, 규칙적이고 합리적으로 자연을 바라보는 서양의 자연관의 특징은 이러한 자연 환경이 큰 원인이 되었다고 볼 수 있다. 이것이 서양 자연관의 첫 번째 특징이라고 할 수 있다.

서양 자연관의 두 번째 특징은 인간 중심의 입장에서 자연을 바라본다는 것이다. 이 인간은 이성을 지닌 존재이다. 동아시아에서 도가 사상은 사람들의 이성은 불완전한 것(Jangja, 2012)으로 보는 반면, 서양에서는 인간의 이성은 동물과 인간을 구별시켜 주는 인간의 본질적 특성으로 사물을 바르게 판단하는 능력을 의미한다(Naver Korean Dictionary, 2011). 이는 인간을 자연과 구분하여 자연을 물질세계, 또는 인간이 이용할 수 있는 자원으로 보는 서양 철학과 가치관의 특징이다 (Allen & Crawley, 1998; Aikenhead, 1995).

기독교가 전래되기 이전, 고대 그리스인들은 부의 축적에서 오는 여유가 있었으며 의논과 사색의 자유를 누릴 수 있었다. 그들은 올림포스 산에 살고 있는 여러 신들을 인간과 같이 희로애락을 느끼는 존재로 생각하였으며, 자연을 객관적으로 보고자 하여 자연 현상을 그들의 철학의 범주에서 합리적으로 설명하려 하였다(Fujushima, 2003). 그리스인들은 자연 속에 정신이 내재하고 있다고 보았다. 자연 세계가 질서와 규칙성을 가지고 있는 합리적 동물로 간주하여 자연 속에 내재한 정신은 자연 과학을 가능하게 해주는 원천이 되었다(Collingwood, 1996). 자연 세계는 운동하고 있는 물체들의 세계이며, 물체들의 운동은 생기력 혹은 영혼에 기인하는 것으로 보았다.

기독교의 전래는 그리스적 자연관을 대체하였다. 유일신 사상을 바탕으로 하는 기독교는 자연을 통일적 원리로 체계적으로 파악하려 하였다(Fujushima, 2003). 유일무이의 창조주는 인간에게 동물과 자연을 다스릴 권리를 하사하였다. 신에게서 받은 자연은 인간에게 이용할 수 있는 것이고, 자연보다 인간이 우위에 있게 하였다. 이러한 생각

은 자연을 지배하고 파괴로 까지 이어지는 정당성을 주었다.

서양 자연관의 세 번째 특징은 원소설, 혹은 입자론이다. 이는 물질의 본질에 관한 것으로, 대표적인 것이 탈레스가 물을 우주의 근본 물질로 삼았다던가, 아리스토텔레스의 5원소설, 데모크리토스의 원자론 같은 것들이다. 동아시아의 유기론이나 오행설과 대립되는 원자론 또는 입자론은 유럽의 특징적인 사유 패턴을 형성해 왔다. 사물의 구성 요소가 되는 원자나 입자들 사이의 관계를 규명하고 인과율적인 법칙을 찾아 자연의 규칙을 밝혀내어 자연을 설명하고자 하였다. 이들 요소 사이에 어떤 엄밀한 법칙을 찾아내면 이것을 바탕으로 전우주를 연역적, 통일적으로 설명할 수 있다고 본다. 오늘날의 물리학에서도 입자론적 물질관은 여전히 지배적이다(Kim, 1993). 중국에서 나타난 오행설, 음양론 같은 것들은 입자나 원자라기보다는 자연과 인간 현상의 상태를 상징하는 것이며, 근원물질로 氣 이외의 것은 생각하지 않았다(Yabuuchi, 1997).

서양 자연관의 네 번째 특징으로 기계론적인 관점을 들 수 있다. 자연 질서는 기계적 인과율을 따른다(Kim, 2000). 이는 서양 과학혁명의 성공의 토대가 되었다(Chong, 2006). 자연의 변화와 움직임을 기계적 인과관계로 알 수 있다고 하는 이러한 관점은 결국 자연을 물질로서만 간주한다. 이는 자연을 하나의 생명체처럼 파악하는 동아시아 자연관과 대비를 이룬다. 서양에서도 근대 이전에는 자연에 초자연적인 것이 존재한다고 생각하였으나, 데카르트, 뉴턴 이후 자연을 순수하게 물질적인 것으로 보고 이 물질간의 관계와 움직임의 법칙으로 자연을 설명하고자 하였다. 이러한 관점은 사물을 탐구하는데 매우 유용하여 서양 과학이 발달하는 배경이 되었다. 오늘날 과학교과 뿐 아니라, 일상적으로 말하는 자연은 이러한 기계적 자연관 위에 정립된 개념이라고 할 수 있다(Shin, 2004).

서양 자연관의 또 하나의 특징은 자연 속에서 모든 것은 독립되어 완벽하게 정태적으로 존재하며 변화하지 않는다고 보는 것이다(Kim, 2000). 중국은 천체 현상을 끊임없이 정확하게 관찰하여 태양의 흑점을 유럽인보다 훨씬 오래 전에 발견하였다. 유럽인들은 흑점을 무시했으며 인정조차 하지 않았는데, 그들은 모든 천체는 완전하며 불변한다는 우주관을 가지고 있었기 때문이다(Needham, 2000). 이런 관

점에서 자연은 정적이고 공간적인 것이다. 이는 끊임없이 움직이고 변화한다고 보는 동아시아의 동태적 자연관과 대립한다. 과학은 일정한 규칙에 따라 움직이는 불변의 자연의 법칙을 찾아내고 분석하여 궁극적인 자연의 원리를 찾아내고자 한다.

#### 다. 동아시아와 서양의 자연관 비교

자연관은 시대와 사회적 배경에 따라 변화한다. 근, 현대에 들어와서 서양의 전통적인 자연관에 변화가 있었다. Collingwood(1997)에 의하면 현대 자연관의 결과, 변화는 진보적인 것이며 자연은 기계적이지 않다. 완성되지 않은 상태의 기계는 작동하지 않기 때문이다. 자연의 모든 현상은 어떤 목적이 있어서 그 완성을 향하여 이루어진다는 그리스 시대의 목적론이 재도입 되었다. 사물의 존재는 그것이 변화하는 원인이 된다는 것이다. 인간 중심의 물질적, 기계적인 자연관으로 말미암아, 자연을 정복하고 파괴하는 결과를 초래하였고, 이는 인간이 다시 위협받는 부작용을 낳고 있다. 이러한 문제로 인해, 인간을 자연의 일부로 보고 인간과 자연의 상호작용을 존중하는 동아시아의 자연관을 주목하게 하였다.

위에서 논한 동아시아와 서양의 자연관을 정리하면 <Table 2>와 같다.

### IV. 결론 및 제언

#### 1. 서양 자연관에 대한 속고

인류는 수렵채취시대로부터 농경 사회를 지나 산업혁명을 겪으며 산업사회로, 그리고 현대 과학 기술 사회로 발달해 왔다. 자연에 대하여 생각하는 방법은 생활과 분리될 수 없다. 수렵 시대는 해와 달, 산과 나무와 같은 비일상적인 것에 정령이 깃들여 있다고 보아 원시 주술적 종교관을 갖게 되었으며, 자연과 공생하는 문화였다(Sachi, 2004; Ponting, 2010). 농경시대로 접어들면서 강고한 종교적 성향을 갖게 되고 자연의 규칙성을 깨달으며 자연과학이 발생하게 되었다. 자연에 의지해야 하는 농경시대의 전통이 오래 유지되어 온 지역에서는 자연 존중의 자연관이 현대에도 강하게 남아있다. 사막 문화에서 유래한 기독교가 전래되기 전, 그리스를 중심으로 한 서양의 자연관과 동아시아의 자연관은 현재보다 공통점이 많았던 것으로 보인다. 그리스적 전통에 따르면 자연은 영원하며 생성이나 소멸이 없는 영원한 순환이다(Koo, 1997). 그러나 고대 그리스 로마의 철학자들의 서양 고전적 전통과 기독교 전통에 흐르고 있는 믿음은 인류가 자연을 지배하는 위치에 있다는 것이다. 정교하게 움직이는 이 세계는 신이 창조한 것이 틀림이 없었고, 인간은 동물과 자연을 지배하는 위치에 있다고 생각하였다(Ponting, 2010). 그리스의 철학적 전통과 기독교의 신을 대리한 인간이라는 생각이 서양에 자리 잡고 과학이 발달하면서 동아시아와 서양은 자연관에서 많은 차이가 생겼다. 신의 모습을 닮은 인간을 위해 자연이 존재한다는 자연관은 자연을 물질로 이루어진 세계로 보고 그 작동 원리를 분석하고자 하였다. 논리적, 객관적, 분석적으로 자연을 탐구하는 노력은 산업 발달과 세계 탐험의 필요를 가져왔고, 그 결과 서양의 관점으로 현대 과학 기술이 발달하게 되었다. 서양의 자연관은 물질 문명의 발달을 가져오기는 하였으나, 동시에

많은 문제를 만들어내었다. 산업화는 자연 개발을 바탕으로 하고 이는 도시화를 불러왔으며, 환경 오염과 무분별한 자원 소비를 초래하였다(Ponting, 2010). 산업화의 시기에 따라 세계는 빈국과 부국으로 나뉘어져 극심한 생활 수준의 차이를 가져왔다. 전 지구적인 환경과 빈곤의 문제는 서양 현대 과학적 자연관에 대한 반성을 불러왔다.

서양을 중심으로 한 현대 과학의 입장에서 보면 동아시아의 자연관은 시대에 뒤떨어진 것 같고, 과학의 발달에 도움이 되지 않는 것처럼 보인다. 하지만, 과학의 발달과 서양의 자연관이 인간의 자연 지배를 정당화하고 그 결과, 오히려 자연의 훼손이 인간에게 위협이 되고 있는 현대에, 인간이 자연의 일부로서 자연과 상호작용하고 유기적으로 순환한다는 동아시아의 자연관은 해결의 실마리를 제공한다고 볼 수 있다.

자연을 지배의 대상이 아니라 자연을 인간과 동등하게 바라보고 존중하는 관점에서의 전환이 필요한 시점이 되었다. 우리나라 과학교육을 위해서도, 자연을 단순히 물질세계로 보고 그 현상을 탐구하려는 것에서, 자연과 인간이 상호작용하는 한국인의 전통적인 유기체적 관점을 함께 다루어야 할 필요가 있다.

#### 2. 과학교육과 자연관의 관계에 대한 속고

Ogawa(1995)는 개인 수준의 과학과 문화적·사회적 수준의 과학으로 과학을 구분하고 학습은 원칙적으로 개인 수준에서 일어나는 현상이며, 문화적·사회적 수준의 과학은 전통적 과학을 의미한다고 하였다. 과학은 실재를 합리적으로 인식하는 것이며, 인식이란 실재를 구성하는 행동과 실재를 구성하는 것 모두를 의미한다고 보았다. 어느 문화의 구성원들과 교류하는 과정을 통해서, 특수한 개인적 과학은 그와 대응하는 전통과학의 영향을 받고 상호작용 한다는 것이다.

한국은 조선 후기 이후 일본강점기, 한국전쟁과 같은 극심한 변화를 거치며 IT 강국이 된 현재까지 급격한 자연관의 변화가 있었다. 조선 후기에 들어오면서 서양 문물이 들어오고 실학 운동이 일어나면서 오랫동안 큰 변화가 없던 자연관에 서양 과학적 관점이 영향을 미치기 시작하였다. 대한제국 시대에서 일본 강점기까지 한국인들은 서양 과학과 기술의 우수성을 받아들여 노력하였다. 이는 두 가지 방향에서 시도되었다. 하나는 서양의 과학 기술을 받아들여 조선의 독립과 부흥을 꾀하는 계몽운동이었고, 또 다른 하나는 일본에 의한 조선의 민족문화 말살이었다. 서양의 과학을 받아들여 과학적인 정신을 가져야 하며, 이를 위해서는 미신을 물리쳐야 한다는 주장이 위의 두 과정 모두에 포함되어 있다(Jeo, 1920; Kim, 1926; Kim, 1926; Sa, 1928; Lee, 1933; Son, 1937). 과거에는 조선보다 문화가 뒤떨어졌던 일본에게 지배당하면서, 일본을 극복하기 위하여 서양 과학을 받아들이고자 하였고, 무속이나 조선의 자생적 종교는 미신으로 치부되어 없어져야 할 것이 되었다. 한국전쟁을 겪고 서양 여러 나라의 물질적 원조를 받으면서 서양 과학 기술과 물질문명이 한국 사회를 지배하게 되었으며 과학교육 역시 서양 현대 과학의 관점에서 이루어지고 있다.

그러나 한국은 이미 다문화 사회로 들어섰으며, 이미 개인의 종교에 따른 신념의 차이로 교실 수업에서 갈등을 겪는 학생들이 있는데, 이는 과학 수업에서 특히 그러하다. 한국보다 오래 전부터 다민족 사회에서 문화 통합에 노력을 기울였던 미국에서조차 문화적 불일치

에 대비하고 있는 교사는 일부에 불과하다(Patchen & Cox-petersen, 2008). 아직 한국의 과학 수업에서는 서양 현대과학과 비교되는 전통적 관점, 혹은 문화적 다양성에 대해서는 관심이 없어 보인다.

한국의 과학교육에서 언어와 과학학습과의 관계에 대한 관심은 크지 않다. 단일 언어를 쓰고 있는 사회 환경에, 외국어와 과학을 제외한 다른 대부분의 과목이 생활과 관련이 깊거나 의미와 개념을 전달하는데 사고방식의 차이에 영향을 받지 않기 때문이다.

Kawasaki(1997, 2002)에 의하면 서양 철학과 과학은 자연을 지배하는 법칙을 탐구하며 이상적이고 불변적인 것을 추구하였다. 이러한 서양 철학과 과학의 전통에서 언어적으로 감각적인 것과 인간의 감각에서 독립된 것을 구별하는 언어 체계를 갖게 되었다. 따라서 서양의 학생들은 추상적이고 이상적인 것을 언어로 표현하는 것에 익숙하다. 오늘날의 과학교육은 대부분 이러한 언어 체계 속에서 발달해온 서양 과학의 맥락에서 지도하고 있다. 전통과 문화, 언어는 서로 영향을 주고받는다. 자연의 의미가 과거에서 현재에 이르는 동안 계속 변화해 왔으며, 지역과 사회에 따라 다르다. 서양에서는 추상명사가 학생들이 '이상적' 세계에서 보편적이고 불변의 것을 찾으려 하지만, 일본 학생들은 일본적 자연관을 지닌 채 현상세계에서 '추상적'인 것을 찾는다는 것이다. 서양의 학생들은 '이상기체'를 이상기체의 조건을 만족시키는 실제로는 존재하지 않는 추상 개념으로 이해하지만, 일본의 학생들은 실제로 존재하는 어떤 기체를 가정하여 이해한다는 것이다. 일본어 명사는 구체적이기 때문에 학생들은 가속도, 강체, 이상기체와 같은 추상적인 서양 과학 개념에 올바르게 적용하기 어렵다. 이는 일본어와 한국어의 대응 비율이 85%(Lee, 2006)가 될 정도로 언어 구조와 어휘가 일본과 흡사한 한국의 학생들에게도 마찬가지이다. 즉, 일본이나 한국 학생들은 구체적인 것을 먼저 가정해 놓고 그것을 바탕으로 추상적인 것을 이해하려는 경향이 있다. 또한, 학교 과학 교사들은 자신들의 관점에 따라 자연 현상에 대한 경험을 설명한다. 과학자들은 서양 과학적 진술을 할 때, 관점의 차이에 주의하지 않는다. 자연을 보는 관점은 비서양 언어로 이루어지는 과학교육에서 본질적인 요소가 될 수 있다. 하나의 과학 개념이 자연관의 차이에 따라 학생들에게 다르게 받아들여질 수 있다. 그러므로 과학 교사는 과학 수업 시간에 관계 되는 두 자연관의 차이에 초점을 맞추어야 한다(Kawasaki, 2007).

Kawasaki(1996)가 서양과 일본의 과학교육에 대하여 논한 바는 그대로 한국과 서양과의 관계로 바꾸어서 대입할 수 있을 것이다. 그의 말을 빌려 보면, 과학교육은 사회가 서양 교육을 무엇으로 보느냐에 기초하여 이루어진다. 고유의 한국적 가치 체계는 서양 과학의 관점으로 제도화되며, 제도화된 서양 과학의 관점에서 보면, 서양과 한국 사이에 심각한 차이가 존재한다. 즉, 현대화의 목적으로 서양 과학을 받아들였으나, 서양과 다른 한국 학생들의 인지 유형의 차이는 무시해 왔다는 것이다.

현재 한국의 과학교육은 현대 서양 과학의 관점에서 교육과정이 만들어지고 교과서가 제작되어 학교에서 가르치고 배우고 있다. 그리고 최근에는 구성주의가 주요 과학학습 이론으로 등장하면서 학생 개개인의 문화, 사회적 배경에 의해 개념이 형성된다는 생각이 일반적으로 받아들여지고 있다. 그러나 실제 과학 수업에서 구성주의에 따른 수업이 이루어진다고 보기는 힘들다. 교과서 내용과 실험을 교사용 지도서가 제시하는 대로 따를 뿐, 학생의 배경 문화에 대한 사전

조사나 이미 가지고 있는 지식에 대한 조사는 충분히 이루어지지 않고 있다. 인간을 자연의 일부로 보는 교사와 인간이 자연을 지배한다고 생각하는 교사가 똑같은 교과서와 지도서로 과학 수업을 하고 있다. 교실 안에서는 다양한 문화와 관점을 가진 학생과 교사가 수업을 하고 있지만, 교사와 학생의 배경 문화와 관점에 관심을 갖는 일은 거의 없다. 수업 후에는 실험과 평가 결과로만 개념 형성 여부를 측정할 뿐, 어떤 과정으로 과학 지식의 개념이 형성되었는지, 학생이 어떤 방식으로 그 개념을 이해하였는지에 대해서는 알려고 하지 않는다. 학생들은 과학이 자연을 탐구하고 생활 속의 문제를 해결하는 과목이기 보다는, 어렵고 외울 것이 많은 과목이라고 생각한다. 이는 교실 수업에서 교사와 학생의 문화와 언어, 세상을 보는 관점에 대한 고려가 부족하기 때문이라고 생각된다.

다양한 관점은 과학과 과학교육의 풍부한 자원으로 보아야 한다(Stanley & Brickhouse, 1994). 따라서, 과학교육에서 서양 현대 과학만이 자연세계를 이해하는 유일한 방법은 아니라는 것을 받아들여야 하는 것은 분명하다. 과학에 대한 지나치게 좁은 정의는 다양한 관점을 배척하고 과학교육과 과학 양쪽에 모두 손해를 입힐 수 있기 때문이다.

## 국문요약

본 연구에서는 동아시아 지역과 서양의 자연의 의미와 자연에 대한 관점을 문헌분석을 통하여 비교하였다. 서양에서는 자연과 인간이 분리되어 있는 것으로 인식한다. 자연을 규칙적이고 합리적인 것으로 바라보며, 입자론, 기계론적 관점을 취한다. 반면, 동아시아에서는 자연과 인간이 상호작용하며 타협적 관용성을 지니고 있는 것으로 생각한다. 자연을 계속 변화하는 존재로 인식하기 때문에 파동론적 입장을 취한다. 서양 자연관의 특징은 자연을 규칙성을 지닌 존재로 보고 인간 중심의 입장에서 자연을 바라본다는 것이다. 그리고 사물의 구성 요소가 되는 원자나 입자들 사이의 관계를 규명하고 인과율적인 법칙을 찾아 자연의 규칙을 밝혀내어 자연을 설명하고자 한다. 동아시아 자연관의 첫 번째 특징은 논리적이고 비타협적인 서양의 자연관과 달리, 서정적인 자연관을 갖고 있다는 점이다. 천지와 만물, 인간이 서로 조화롭게 연관되어 서로 영향을 주고받는다는 유기체적 자연관은 동아시아 철학의 기본이 되는 음양이원론과 오행설의 바탕이 된다. 그리고 또 하나의 특징은 직관적 자연중심 사상이다. 동아시아는 천 중심사상을 갖고 있다. 하늘 아래에서 인간은 차별이 없다. 서양의 과학정신이 매우 엄밀하고 비타협적인데 비하여 동아시아 지역은 관용적이어서, 모든 것을 등가치적으로 다루는 타협적인 관용성이 사고의 패턴을 이루는 경우가 많다. 그런데 과학 지식과 개념은 개인의 자연관에 따라 다르게 받아들여진다. 한국의 학교 과학교육에서는 현대 서양과학의 자연관을 따르고 있으며, 자연관에 대한 인지유형에 대한 고려를 충분히 하지 못한 채 과학 교육이 이루어지고 있다. 따라서, 동·서양의 자연과 자연관에 대한 다양한 관점을 학교 과학교육에 접목하여 학생들이 갖는 다양한 문화와 과학에 대한 생각을 함께 나눌 수 있도록 해 주어야 한다.

**주제어** : 동아시아 자연관, 서양 자연관, 자연관 비교, 자연의 의미

## References

- Aikenhead, G. (1997). Toward a first nations cross-cultural science and technology curriculum. *Science education*, 79(5), 217-238.
- Allen, N. J. & Frank E. Craquey, F. E. (1998) Voices from the bridge: Worldview conflicts of Kickapoo students of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(2), 111-132.
- An, J. (1997). Sunja's view of nature. *Journal of Inje University*, 13, 93-108.
- Cho, H. (1994). Science-technology-society and science education. Seoul: Science of Education Publication.
- Cho, H. & Park, S. (1995). Theory of science and science education. Seoul: Science of Education Publication.
- Cho, H. (2013). Philosophical discourse on science education with a focus on socio-scientific issues. *Human Science Research*, 38, 339-359.
- Choi, Y. (2010). View of nature of Confucius. *Pan Korea Philosophy*, 56(Spring), 1-31.
- Choi, T. (2002). View of nature appeared in Korean classical literature. *Study of Korea Literary Criticism*, 11, 255-268.
- Chong, J. (2006). Some characteristics of the East Asian concept of nature. *Study of East-West Philosophy*, 41, 5-23.
- Chuan, F., Liao, Y. & Zheng, J. (2003). History of Chinese science and technology. Seoul: Iljungsang.
- Coburn, W. (1993). A cooperative research group for the study of culture and science education in developing countries. Paper presented the UNESCO International conference on science education in developing countries.
- Coburn, W., Gibson, A. & Underwood, S. (1999) Conceptualizations of nature: An interpretive study of 16 ninth graders' everyday thinking. *Journal of Research in Science Teaching*.
- Collingwood, R. (1996). The idea of nature. *Philosophy of Science*, 18(4), 170-184.
- Collingwood, R. (1997). The idea of nature. *Philosophy of Science*, 19(1), 239-256.
- Dhindsa, H. (2005) Cultural learning environment of upper secondary science students. *International Journal of Science Education* 27(6), 575-592.
- Fujishima, H. (2003). Why does Japan choose Rika rather than science. Tokyo: Tsukiji Shokan.
- Han, T. (1972). Taoism view of nature. *Theology Forum*, 11, 71-83.
- Herbert, S. (2008) Collateral learning in science: students' responses to a cross-cultural unit of work. *International Journal of Science Education*, 30(7), 979-993.
- Hiroshi, W. (2000). Learning theory in Edo period. *Keio University Journal Philosophy*, 105, 109-136.
- Im, J. (1998). Korean's evolutionary view of nature appeared in ancient myths. *Folk Study*, 8, 243-277.
- Jang, H. (1998). Life and whole life. Seoul: Sol Publication..
- Jangja (2012). Jangja..Kim, H.(Tr.) Koyang: Yonam Seoga.
- Jeo, E. (1920). Talking about spirit and memorial service. *Kaebok*, 5, 32-38.
- Jeong, J. (1997). Structural aspect of mental culture in Korean traditional society. Seoul: Korea University Press.
- Jeong, J. (2010). Oriental myths. Paju: Gimyoungsa.
- Kawasaki, K. (1996). The concepts of science in Japanese and Western education. *Science & Education* 5, 1-20.
- Kawasaki, K. (2002). A cross-cultural comparison of English and Japanese linguistic assumptions. *Canadian and International Education*, 31(1), 19-51.
- Kawasaki, K. (2007). Towards worldview education beyond language-culture incommensurability. *International Journal of Science and Mathematics Education* 5, 29-48.
- Kawasaki, K., Fujimura, S. & Kawahara, I. (1999). Japanese view of nature looking from metaphor of the books. *Study of science education*, 23(1), 42-49.
- Kookminilbo. Korean is sanguine youth and Chinese, wise old. 2006. 5. 25.
- Kim, C. (Ed.) (1995). Cheonggyuon. Seoul: Myungji University Press.
- Kim, D. (2004). Scientific understanding for the teachings of Shakyamuni Buddha in the Jikji( 1 ). Report of Science Education, 35, 39-47.
- Kim, K. (1926). Choseon is the country of superstition. *Choseon Farmers*, 2(3), 5-11.
- Kim, K. (2000). Comparative philosophical study of Eastern view of nature-macroscopic comparison and view of East-West. *Eastern Philosophy*, 16, 83-110.
- Kim, I. (2003). Koreans' sense of value-Shamanism and philosophy of education. Paju: Korean Studies Information.
- Kim, M. (1926). Luck and fortune is absurd lie - living better or worse is unbreakable law of cause and effect. *Choseon Farmers*, 2(3), 20-25.
- Kim, Y. (1987). Korean's view of nature and Sejong science. *Research of King Sejong Study*. 55-79.
- Kim, Y. (1993). Context of Korean traditional science. Seoul: Iljungsang.
- Kim, Y. & Kim, Y. (1998). Science and philosophy in East world. Seoul: Iljungsang.
- Kim, S. (1950). Haedongkayo. Seoul: Jeongumsa.
- Koo, S. (1997). What is the nature. Graduate School Research Journal-Dongkook Graduate School, 27, 115-151.
- Lao Tzu (2012). Tao Te Ching of Lao Tzu and comment of Wang Bi . Kim, H. (Tr.). Seoul: Hongik Publishing.
- Lee, H. (1999). Korean ancient view of nature and royal politics. Seoul: Hyeon Publication.
- Lee, K. (1997). East Asian view of nature and Korean's understanding of nature. *Study of Eastern Classic Literature*., 9, 139-168.
- Lee, K. (2007). Conception structure of Korean 3. Seoul: Shinwon Munhwasa.
- Lee, M. (1933). Superstition and new women. *New Woman*, 7(12), 24-27.
- Lee, M. (2006). Corresponding aspects of Korean and Japanese vocabulary. *Japan Study*, 5, 105-118.
- Lee, O. (1998) Diversity and equity for Asian American students in science education. *Science Education*, 81(1), 107-122.
- Lee, S. (2002). Nature and human of Sunja. *Korean Philosophy*, 22, 127-138.
- Lee, Y. (1993). History of Korean philosophy of science. Seoul: Dongkoon University Press.
- Lee, Y. (2007). Meaning of 'Nature' appeared at novels during 1930s. *Journal of Korean Modern Literature*, 2007 winter conference proceeding, 77-86
- Minjoongseorim (2008). Essence Korean Dictionary. Minjoongseorim. Paju: Minjoongseori.
- Mitsuhsa, H. (2012). Outlook Japan style science education. Tokyo: Toyokan Publisher.
- Miyakyo, Y. (2009). Natural science from folklore. Tokyo: Kei Jukudai Publication.
- Mookja (1993). New translation of Mookja. Kim, H. (Tr.). Seoul: Myongmoon-dang.
- National Institute of Korean History (2007). Traditional thought about heaven, time and earth. Seoul: Doosan Donga.
- Naver Encyclopedia. <http://terms.naver.com>. 2011. 11. 4
- Naver Korean Dictionary. <http://krdic.naver.com>. 2011. 11. 3
- Needham, J. & Colin, J. (2000). Science and Civilization in China: Science of Mathematics, Heaven and Earth. Seoul: Kkachigeulbang.
- No, S., Moon, S., & Jang, S. (2008). Educational Research Methods and Statistics. Seoul: Dongmoonsa.
- Ogawa, M. (1995) Science education in a Multiscience Perspective. *Science Education*, 79(5), 583-593.
- Patchen, T., Cox-petersen, A. (2008). Construction Cultural Relevance in Science: A Case Study of Two Elementary Teachers. *Science Education*, 92, 994-1014.
- Park, S. (2005). History of Korean scientific philosophy. Seoul: Youth Book.
- Platon (2000). Timaeus. Park, J. (Tr.). Paju: Seokwangsa.
- Ponting, C. (2010). Green world history. Hongseong: Keumulko.
- Ryu, S. (2004). The significance of nature's silence in sijo. *Journal of Shijo Study*, 20, 5-27.
- Sa, J. (1928) Lair of devils deceiving the world and people. *Byolkeonkon*, 3(5), 88-94.
- Sachi, M. (2004). Theory of scientific culture-connection people and nature. Tokyo: Asakura Shoten.
- Shin, D. (2004). Study of traditional view of nature. *Journal of Kyongbuk Social Science University*, 12, 7-26.
- Shin, D., Kim, N. & Yeo, I. (2010). Dongyibogam. Paju: Dulnyouk.Publication..
- Shin, D. & Lee, D. (2000). Children's view of environmental value and attitudes. *Environmental Education*, 13(2), 63-73.
- Shin, J. (2008). The dialectic of discourse of shamanism in colonization period and literature. *SAI* 4. 361-396.
- Shiro, O. (1995). What is view of nature. *Physics Education*, 43(1), 41-42.
- Son, M. (1937). Study of superstition. *Sahaekongron*, August, 67-73.
- Stanley, W., Brickhouse, N. (1994) Multiculturalism, universalism, and science education. *Science Education*, 78(4), 387-398.
- Sunja (2008). Sunja. Seoul: Eulyumunhwasa.
- Sutherland, D. (2002) Exploring culture, language and the perception of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 24(1), 1-25.
- Ohasi, Y. (2003). Study on Japan scientific view. *Journal of Pedagogy Bunkyo University*, 37, 1-2.
- Won, J. & Paik, S. (2005). Theoretical study about world view that has influence on students' scientific conceptual change. *Cheongnam Journal of Science Education*, 15(1), 1-10.
- Won, J. & Paik, S. (2011). Analysis of relation between features of sixth



- grade elementary students' epistemological beliefs about science and factors related students' learning. *Journal of Elementary Science Education*, 30(3), 282-295.
- Yabuuchi (1997). *Science and civilization in China*. Seoul: Minumsa.
- Yeo, J. (1983. 5. 6). Chinese toleration. *Kyonghyang Shinmun*, 1.
- Yun, J. (1994). Meaning and its change of Shijo in late Choseon period. *Kroean and Korean literature*, 31, 99-118.
- Ziman, J. (1994). *Teaching and learning about science and society*. Seoul: Science-Wave Publicaion.