

# 융합연구리뷰

## Convergence Research Review

자연모사를 이용한 4차 산업혁명  
창의적 문제 해결 방법론  
—  
탈진실시대 소셜미디어 역할에 관한  
융합정책 연구



C o n v e r g e n c e   R e s e a r c h   R e v i e w

# Contents

융합연구리뷰 | Convergence Research Review

2017 November vol.3 no.11

- 01 편집자 주
- 04 자연모사를 이용한 4차 산업혁명 창의적 문제 해결 방법론
- 46 탈진실시대 소셜미디어 역할에 관한 융합정책 연구



**융합연구정책센터**

Convergence Research Policy Center

발행일 2017년 11월 06일

발행인 하성도

편집인 서덕록 김보림

발행처 한국과학기술연구원 융합연구정책센터

02792 서울특별시 성북구 화랑로 14길 5

Tel. 02-958-4984 | <http://crpc.kist.re.kr>

펴낸곳 승일미디어그룹주식회사 Tel. 1800-3673



## | ‘자연모사를 이용한 4차 산업혁명의 창의적 문제 해결 방법론’과 ‘탈진실시대의 소셜미디어 역할에 관한 융합정책 연구’

융합이 본격적으로 논의되기 시작한 2000년대 초반부터 현재 4차 산업혁명 시대에 이르기까지 전 세계적으로 융합을 중심으로 많은 연구가 진행되었다. 그 결과 기술 혁신을 통해 기술 간의 경계가 허물어졌으며 융합연구도 점차 활성화되었다. 앞으로의 4차 산업혁명이 다양한 학문, 기술, 전문영역 간의 융합을 통한 파괴적 혁신으로 이어질 것으로 전망됨에 따라, 세계 주요국들은 다양한 융합혁신 정책을 수립하여 선도적인 기술 혁신에 주력하고 있다. 이에, 우리나라도 4차 산업혁명 시대에 선제적으로 대응하기 위해 지속적인 미래 융합 아젠다 발굴과 연구자 수요 기반의 융합연구 정책 수립이 요구되고 있다.

그 일환으로, 융합연구정책센터는 2015년부터 매년 융합연구정책 분야 신진연구자 및 박사과정 연구를 장려하고, 새로운 융합 아이디어를 발굴하여 융합연구를 활성화하고자 연구지원프로그램인 ‘융합연구정책 Fellowship’을 운영하고 있다. 이번 호에서는 올해 융합연구정책 Fellowship으로 선정되어 ‘4차 산업혁명 대응을 위한 융합연구정책 제언’이란 주제로 지난 4개월간 박사과정과 신진연구자들이 수행한 연구 중 연구주제의 중요성, 논리성, 적절성, 신뢰성 및 파급성 등을 종합평가하여 우수한 결과로 선정된 2개의 연구 내용을 소개 한다.

첫 번째는 ‘자연모사를 이용한 4차 산업혁명의 창의적 문제 해결 방법론’에 대한 연구다. 자연모사에 수반되는 유비추론 사고의 성공 확률을 높이기 위한, 유비추론 지원 설계 방법에 대해 제안한다. 이는 공학 설계자들이 기존에 유추 전략 적용을 어려워하던 문제와 결부되어, 자연모사에서의 융복합 연구에 대한 새로운 연구의 장을 열어줄 수 있는 기회로 평가될 수 있을 것이다.

두 번째는 ‘탈진실시대의 소셜미디어 역할에 관한 융합정책 연구’에 대한 연구로, 정보 공유 관점에서 SNS 사용자의 개인적인 진실 무관심에 기인한 정보 재공유가 사회적 진실 무관심을 초래하는 정보 확산의 악순환을 분석한다. 방법론적으로는 설문 데이터와 SPSS, AMOS를 사용하여 설문 결과를 중심으로 온라인에서의 신뢰 환경 구축에 필요한 이론적, 사회적 시사점을 도출하였다.

상기 두 연구는 4차 산업혁명시대의 문제 해결 방법과 융합정책에 대한 참신한 아이디어를 제시했다는 점에서 의의가 있다. 이러한 새로운 아이디어가 향후 국가 R&D 정책 및 전략 방향 수립에 기여하고, 융합연구가 더욱 활성화되어 정책 수립에 연구자들의 의견이 반영되는 계기가 되기를 기대해본다.

# 융합연구리뷰

Convergence Research Review 2017 November vol.3 no.11

---

<http://crpc.kist.re.kr>

01

—

자연모사를 이용한  
4차 산업혁명  
창의적 문제 해결 방법론

—

(주)호모미미쿠스 김선중 박사  
(sun@mimic.us)





# 01 서론

## 1.1 설계자(Designer)들의 유비추론과 창의적 설계

문제 해결 과정 중에 우연히 얻은 창의적인 해답 혹은 획기적인 혁신의 기회들은 어떠한 메커니즘으로 유도된 것일까? 다음 문제 해결 과정에서 다시 한 번 창의성을 발휘하려면 어떤 메커니즘으로 문제를 풀어야 할까?

일반적으로 창의적 문제 해결의 비결은, 참신한 '지식의 결합'에 있다고 알려져 있다 (Herstatt and Kalogerakis, 2005). 즉 하나의 지식 조각을 그 이전에는 함께 결합된 적이 없었던 새로운 지식 조각과 연결할 때, 창의적인 해답을 도출할 수 있는 가능성이 매우 높아진다 (Sternberg, 1977; Sternberg and Rifkin, 1979; Gick and Holyoak, 1980; Herstatt and Kalogerakis, 2005; Ozkan and Dogan, 2013; Chai et al., 2015). 이때, 문제를 푸는 사람은, 유비추론(Analogical Reasoning)을 이용하여 결합할 만한 지식 조각을 탐색하고, 이를 문제 해결에 적용하는 전 과정을 수행할 수 있다.

마찬가지로 설계 과정(Design Process)에서도 설계 문제 해결을 위한 혁신적인 솔루션은 '가까운 관계'의 지식들이 유비추론을 통하여 새롭게 연결될 때 창조될 수 있다 (Herstatt and Kalogerakis, 2005; Ozkan and Dogan, 2013). 물론 여기에서 '가까운 관계'라 함은, 비단 '유사한 관계'의 지식들만을 이야기 하는 것은 아니며, '상반된 관계'의 지식들까지도 포함된다; 변칙(Anomaly) 등의 유비추론 전략을 활용하는 경우 '상반된 관계'의 지식들을 결합하여 새로운 지식의 결합을 시도할 수 있기 때문이다 (Gentner and Markman, 1997). 그러나 기존의 사고방식으로는 시도하지 못했던 참신한 지식의 결합을 새롭게 시도하는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 무엇보다 자기 경험의 외부에 있는 새로운 지식들을 탐색해야 하며 선출된 지식을 바탕으로 새로운 결합을 시도해야 하기 때문이다 (Terninko et al., 1998). 다시 말해서, 설계자들은 1) 자기 경험의 외부에 어떠한 새로운 지식들이 존재하는지 잘 알지 못하며 2) 그 중에 어떠한 지식이 문제 해결에 연관되어 있는지 쉽게 판단하지 못하기 때문에 유비추론의 성패 여부는 설계자 개인의 지식과 경험에 크게 좌우된다.

따라서 설계자들이 해당 문제의 해결에 관계된 다양한 지식들을 탐색하고 선출하여 궁극적으로 문제 해결에 적용하는 전 단계를 도와주는 체계적인 도구의 필요성이 높아지게 되었다. 그와 같은 이유에서 설계자들의 유추 사고를 돕는 '창의적 설계 방법론'들이 고안되었다. 즉 Synectics, Lead user Method, TRIZ, 자연모사 설계 (Bio-inspired Design) 등의 창의적 설계 방법론들은 설계자들이 문제 해결 과정 중에 사용할 수 있는 유비추론을 효과적으로 도와주는 방법으로 설계자들의 창의적인 솔루션 도출을 돕는다 (VanGundy, 1981; Terninko et al., 1998; von Hippel, 1999; Herstatt and Kalogerakis, 2005).

## 1.2 연구 동기 및 배경

그 중에서 특히 자연모사 설계(Bio-inspired Design = Biomimicry = Biomimetics) 방법은 인류가 당면한 새로운 설계 문제(Design Problem)들을 창의적으로 해결하는데 핵심적인 역할을 맡을 것으로 기대된다. 학술적 측면의 기대에 발맞추어 미국 주식시장인 NASDAQ 및 미국 컨설팅 전문업체 FBEI 등 해외의 시장 조사 기관들 또한 자연모사의 시장 파급효과를 매우 높게 평가하고 있어, 2025년 1조 달러의 시장 파급효과가 예상된다. 이와 같이 긍정적인 평가가 나올 수 있는 배경에는, 자연모사 설계 방법이 다른 유비추론 기반의 창의적 설계 방법론들에 비하여 설계자들로 하여금 문제 해결 과정에서 새로운 지식을 보다 쉽게 적용할 수 있도록 도와주기 때문이다. 예를 들어, TRIZ<sup>1)</sup> 방법을 활용하는 경우 설계자들은 인류가 지금까지 고안한 각종 기술들의 문제 해결 방법들을 유추의 대상(Source)으로 삼아 새로운 문제(Target)를 해결하는데 필요한 힌트를 얻을 수 있다 (Vincent, 2014). 한편 자연모사 방법을 사용하는 경우, 설계자들은 자연에서 적응되어 온 수많은 생화학적 메커니즘들을 유추의 대상으로 삼아 새로운 문제를 해결하는데 필요한 힌트를 얻게 된다 (Dickinson, 1999; Lindermann and Gramann, 2004; Herstatt and Kalogerakis, 2005; Vincent, 2014; Nagel et al., 2017). 즉 엉겅퀴 가시가 동물의 털에 잘 달라붙는 것을 보고 반영구적으로 쉽게 떼었다 붙이기를 반복할 수 있는 테잎(벨크로 테잎)을 고안한 메스트랄의 사례와 같이, 연관된 문맥을 토대로 발생한 유추가 문제 해결의 실마리를 제공한다 (Chai et al., 2015).

i) 주어진 문제에 대하여 가장 이상적인 결과를 정의하고, 그 결과를 얻는 데 관련이 되는 모순을 찾아내어 그 모순을 극복할 수 있는 해결안을 얻을 수 있도록 생각하는 40가지 방법에 대한 이론



구체적으로 자연모사 설계 방법은 다음과 같은 요인들로 인해 여타 유비추론 기반의 '창의적 설계 방법론'들과 차별된다. 1) 무엇보다 자연모사 설계 방법은, 설계자들에게 필요한 다양한 종류의 지식(Source)을 가장 많이 제공해줄 수 있다 (Dickinson, 1999; Lindermann and Gramann, 2004; Herstatt and Kalogerakis, 2005). 자연에 존재하는 수많은 생화학적 메커니즘들을 모방(유추)의 대상으로 삼기 때문이다. 2) 이러한 지식들은 대부분 자원 소비를 최소화하도록 최적화된 결과물들인 까닭에 지속가능성(Sustainability) 또한 매우 커서 모방의 대상이 되기 적합하다 (Dickinson, 1999; Stone et al., 2014; Vincent, 2014). 3) 또한 자연에 존재하는 여러 지식들은, 저마다의 다양한 이해관계(개체 간의 이해관계, 군집 간의 이해관계, 생물 종 간의 이해관계, 환경과의 이해관계 등) 속에서 오랜 세월을 걸쳐 적응한 진화의 산물이기 때문에, 인류가 당면한 복합적인 설계 문제와 가까운 관계를 갖는 지식이 존재할 수 있는 가능성이 다른 설계 방법론들의 경우에 비하여 매우 높다 (VanGundy, 1981; Chakrabarti et al., 1992; Chakrabarti and Tang, 1996; Vogel and Davis, 2000; Bonser and Vincent, 2007; Sarkar and Chakrabarti, 2007; Yen and Weissburg, 2007).

그중에서도, 복합적인 설계 문제에 대한 해답을 줄 수 있을 가능성이 매우 높다는 점이 자연모사 설계의 일반화를 연구하는 가장 주요한 이유가 되었다. 미국을 비롯한 유럽, 일본 등의 국가들은 위와 같은 자연모사의 파급효과를 일찍이 크게 예상하였고, 자연모사 설계 방법론의 일반화를 위한 국책연구를 십여년 전부터 기획 및 공모해왔다 (김완두, 정영도, 2016). 이미 시장에서도 해외의 기술 컨설팅 기업들을 중심으로 자연모사가 기술 컨설팅 과정에 실제로 접목되고 있으며, 해당 기술 컨설팅 기업들은 주로 융복합적 학문 배경을 갖는 팀 조직을 통해서 자연모사 설계를 기 수행하고 있다.

그럼에도 불구하고, 자연모사 설계 과정 중에 발생하는 설계자들의 문제 해결 방식 - 유비추론의 특징 - 에 관한 연구는 '자연모사 설계 교육'의 관점에서만 이루어져 온 것이 사실이다 (Goel et al., 2012; Ozkan and Dogan, 2013; Chai et al., 2015; Nagel et al., 2017). 다시 말해서, 교육에의 활용을 목적으로, 동일한 학문적 배경을 갖는 그룹에서 드러나는 전문가와 비전문가의 차이는 중점적으로 다루어져 왔지만, 반면에 학문적 배경의 차이에서 드러나는 특징에 대한 연구는 상대적으로 소홀하였다. 그것은 자연모사 설계에 수반된 유비추론을 돕는 지원 도구의 개발이, '공학 설계(특히 기계 공학)'라는 학문적 토양에서 제안되었고 체계적인 방법론으로 개발되어왔기 때문이다. 그러나 실제 시장에서 자연모사 설계가 융복합적 학문 배경을



갖는 팀 구성을 통해 이루어지는 만큼 다른 학문적 배경을 갖는 설계자들의 문제 해결 방식을 연구하는 것은 매우 의미있는 일이다. 실제로 세계적 위상을 갖는 기술 컨설팅 업체인 IDEO(미국)의 경우 자연과학 전공자를 기초로 하여 인문학 전공자 및 공학 전공자를 아우르는 융복합 팀을 조직해 자연모사 설계 프로젝트들을 수행해오고 있다. 따라서 지금까지 연구되어 온 자연모사 설계를 위한 유비추론 지원 도구에 대한 학문적 배경 차이를 분석해보는 것은 유비추론 지원 도구 개발에 있어서 새로운 마일스톤을 제시해줄 수 있다. 또한 경제적으로도 자연모사 설계의 일반화를 통한 설계 경쟁력의 강화라는 효과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

### 1.3 연구 목표

따라서 본 연구에서는, 자연모사 설계에서의 유비추론 과정을 도와줄 수 있는 체계적인 도구를 개발하고 이를 활용하는 공학 전공자 - 공학 설계 전공자 - 들과 인문학 전공자 - 공학 설계 비전공자 - 들 사이의 차이를 살펴보고자 한다. 4차 산업혁명의 도래와 함께 복합적인 설계 문제를 해결할 수 있는 개념설계의 역량이 강조되고 있다(이정동, 2017). 이 때 자연모사 설계 방법은 인류가 당연한 복합적인 설계 문제를 해결하는데 매우 효율적으로 사용될 수 있다. 본 연구에서는 IDEO 등에 의해 세계적으로 주목받게 된 다학제적 환경에서의 자연모사 설계를 실험하므로 4차 산업혁명과 그에 따른 복합적 설계 문제를 해결할 수 있는 개념 설계 역량을 확보하는데 크게 기여할 수 있다.

이를 위하여 먼저 1) 기존에 개발된 ‘자연모사 설계 유비추론 지원 도구’들이 갖는 특징을 연구 배경을 통하여 살펴본다. 다음으로 2) 공학 설계 전공자 및 공학 설계 비전공자들을 대상으로 앞서 살펴본 학술적 배경에 맞춰 기 개발되어 온 자연모사 설계 유비추론 지원 도구를 실험한다. 이 때 실험 방법은 Protocol Analysis를 이용하며 피실험자들은 “풍력발전기의 저주파 소음을 해결할 수 있는 솔루션 개발”의 주제로 90분 남짓의 자연모사 설계를 주어진 유비추론 지원 도구를 사용하여 수행한다. 피실험자 중 공학 설계 비전공자들의 모집은 피실험자들이 공학적 기본지식을 갖추고 있어야 하므로 KAIST 문화기술대학원[융합대학원]의 인문학 전공 출신 석사과정 이상 학생들을 대상으로 한다. 주어진 설계 문제의 주제는 최근 원자력발전 감축으로 대두된 풍력발전기의 확대 설치와 그에 따라 논란이 되고 있는 풍력발전기의 저주파 소음 문제 - 인근 주민들의 이명 및 공황장애 등 신체적 장애 초래 - 를 해결하기 위한 설계 주제이므로 시의적절하다. 3) 실험 결과를 토대로, 공학 설계 전공자 및 공학 설계 비전공자들이 보이는 특징을 분석한다.

## 02 본론

### 2.1 자연모사 설계 방법과 유비추론

#### 2.1.1 창의적 설계 방법론으로써의 자연모사 설계 방법

인류가 마주하고 있는 각종 설계 문제들은 이전의 설계 문제들보다 학술적으로 매우 복잡한 양상을 띠고 있다. 뿐만 아니라 문제를 간략히 정의해내기가 좀처럼 쉽지 않은 경우도 점차 많아지고 있다. 이것은 산업혁명 이후 고도의 기술 발전이 가져온 여러 부작용들(복합적인 토양 오염, 장기적인 생태계 파괴 및 생물 자원 감소, 급격한 기후 변화, 급속히 줄어드는 천연 자원 등 예측하기 곤란한 새로운 문제들)에 기인한 인과응보로 여겨지기도 한다 (Dickinson, 1999; Benyus, 2002; Carlson, 2010). 한편 산업혁명 이후의 정보과학의 발전과 그에 따른 산업 구조의 변화 및 복합적인 산업 영역의 등장 - 4차 산업혁명 - 은 인류가 앞으로 해결해야 할 설계 문제들을 더욱 복잡적이고 어렵게 만드는 기폭제가 되고 있다 (이정동, 2017).

각종 '창의적 설계 방법론'들은 위와 같은 이유에서 인류가 새롭게 당면한 문제들을 해결하기 위해 고안되었다 (Cross, 2008). 실제로 시장에서는 해당 방법론들을 과잉 경쟁으로 치닫는 전통적 제조업의 출혈경쟁 시장을 탈피하기 위한 해답으로 여기고 있기도 하다. 기본적으로 '창의적 설계 방법론' 논의의 저변에는 문제 해결 과정에 수반되는 설계자들의 사고 과정에 대한 문제 의식이 깔려있다. 즉 기존의 방법론으로는 생각해낼 수 없었던 창의적인 솔루션들을 도출할 수 있도록 하는 것이 이러한 방법론들의 궁극적인 목표이다. 구체적으로 '문제 정의', '문제 분석', '설계 원칙 탐색', '선출' 등에 필요한 디자인(설계) 사고를 도와주는 방법론들이 개발되었다.

설계자들의 유추 사고를 돕는 ‘창의적 설계 방법론’들은 설계 원칙을 탐색하고 적절한 원칙을 선출하고 이것을 솔루션 개발에 적용하는 사고 과정을 돕는 방법이다. 이러한 방법에는 Synectics, Lead user Method, TRIZ, 자연모사 설계 (Bio-inspired Design) 등이 있으며 이들은 설계자들이 문제 해결 과정 중에 사용할 수 있는 유비추론을 효과적으로 도와주는 방식으로 설계자들의 창의적인 솔루션 도출을 돕는다 (VanGundy, 1981; Terninko et al., 1998; von Hippel, 1999; Herstatt and Kalogerakis, 2004).

그 중에서 자연모사 설계 방법은 문제 해결을 위한 참고의 대상으로 삼을 수 있는 솔루션 스페이스를 질과 양 두 측면에서 모두 보완함으로써 설계자들의 창의성을 신장시킨다 (Herstatt and Kalogerakis, 2005; Fu et al., 2014; Jacobs et al., 2014) <그림 1>. 다만 문제 해결에 적합한 참고의 대상을 찾는데 실패하는 등 유추 사고에 어려움을 겪을 경우 자연모사 설계 방법을 이용한 개발이 원천적으로 불가능하다는 제약이 존재한다 (Herstatt and Kalogerakis, 2005; Fu et al., 2014; Jacobs et al., 2014; Stone et al., 2014). 그러나 자연에 존재하는 생물학적 시스템들의 수많은 특질들을 문제 해결에 모방(응용)하는 방법으로써 유사한 목적에서 개발된 다른 방법론들과 확연히 대비되는 차별성으로 인해 그 잠재력이 높게 평가되었다 (VanGundy, 1981; Vogel and Davis, 2000; Bonser and Vincent, 2007; Yen and Weissburg, 2007).

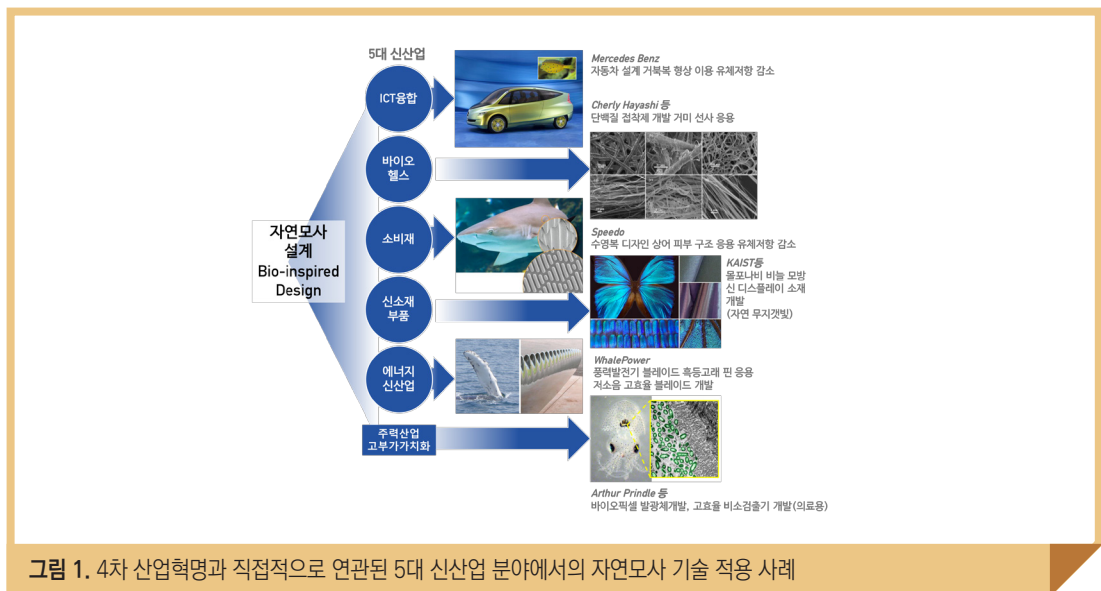


그림 1. 4차 산업혁명과 직접적으로 연관된 5대 신산업 분야에서의 자연모사 기술 적용 사례



구체적으로, 설계자가 자연모사 설계를 성공적으로 수행하였다고 할 때, 설계자는 다음의 세 가지 이유에서 결과물(솔루션)의 우수성을 기대할 수 있다 (Chakrabarti, 2014).

첫째로, 자연모사 설계 방법은 자연에 존재하는 수많은 특질들을 모방하여 전혀 다른 솔루션으로 만들어 낼 수 있게 도와준다. 여기에서 특질(Characteristics 혹은 Traits)이라 함은, 어떠한 생물학적 시스템이 오랜 진화의 과정 속에서 현재 드러내 보이고 있는 물리적 혹은 생화학적인 현상들을 말한다. 설계자들은 자연모사 설계 중에 이러한 현상들을 물리적, 생화학적, 및 생태적 기능으로 각기 해석하여, 문제가 포함하고 있는 문맥과 ‘연결짓기 (Mapping)’를 시도한다 (Mak and Shu, 2008). 이 유비추론의 과정 속에서 설계자들은 문제 해결에 필요한 힌트를 얻게 되고, 이것을 이용해 솔루션을 생각해낼 수 있다. 즉, 문제 해결과 관련된 기능을 가진 사례를 자연에서 찾아서 자연의 솔루션을 변형한 새로운 솔루션으로 응용해낼 수 있다. 오랜 세월이 걸쳐, 환경과 다른 개체들 사이의 복합적인 이해 관계 속에서 적응된 기능들은, 최근 인류가 당면한 복합적인 문제를 해결하는데 좋은 힌트를 줄 수 있다 (Srinivasan and Chakrabarti, 2010). 설계자들은 힌트들을 가지고, 자연모사에 특화된 유비추론 도구들을 이용하여 전혀 다른 창의적인 솔루션들을 도출해낼 수 있는 것이다 (Wilson et al., 2010; Chakrabarti, 2014).

둘째로, 자연모사 설계 방법을 사용하면 많은 수의 솔루션을 빠르게 생성해낼 수 있다. 어떠한 방법보다도 많은 수의 응용 가능한 사례들에 대한 모방을 지원하기 때문에, 설계자들은 많은 수의 솔루션을 빠르게 생성해낼 수 있다 (Chakrabarti et al., 1992; Chakrabarti and Tang, 1996; Sarkar and Chakrabarti, 2007). 많은 수의 솔루션을 생성하는 행위가 보다 창의적인 솔루션을 도출해낼 수 있는 가능성을 높여줄 수 있다는 사실은 이미 실험으로 밝혀지기도 했다 (Chakrabarti, 2014).

마지막으로, 자연에 존재하는 설계 사례들은 대부분이 매우 우수한 자원 효율을 가지고 있으므로 원체 훌륭한 모방의 대상들이다 (Dickinson, 1999; Stone et al., 2014). 따라서 지속가능성이 높은 솔루션을 최종 결과물로 도출할 수 있을 가능성이 크다 (Chakrabarti, 2014). 이에 제품 및 서비스 솔루션들이 갖추어야 할 지속가능성에 대한 기대치가 높아지는 현시점은 시사하는 바가 크다.

그러나 위와 같은 긍정적 기대 및 실험적 증명 성과에도 불구하고 자연모사 설계 방법이 창의적 설계 방법론으로써 자리매김 할 수 있기 위해서는 아직 해결해야 할 문제들이 남아있다.

첫째, 아직까지도 설계자가 자연의 지식을 직접 탐색하기에는 직접 활용할 수 있는 지식의 양이 자연이 가진 지식 총량에 비하여 너무 미소하다는 한계가 있다. 둘째, 생화학적 지식이 부족한 일반 설계자들은 문제 해결에 적용할 만한 특질을 선별해낼 수 있는 능력이 없으므로, 문제와 특질 사이의 ‘연결짓기’를 수행하기가 사실상 어렵다. 결국, 유비추론 과정을 성공적으로 수행할 수 없으므로, 자연모사 설계 방법을 사용했을 때 기대되는 위의 장점들도 기대하기 어렵다.

미국을 비롯한 유럽, 일본 등의 국가들은 위의 문제들이 해결되었을 때의 파급효과를 일찍이 크게 예상하고, 자연모사 설계 방법론의 일반화를 위한 국책연구를 기획 및 공모해왔다. 자연모사 설계 방법의 일반화를 목표로 기획된 국제 연구 사례들은 크게 1) 전체 생물계를 대상으로 한 정보 탐색의 방법 연구와, 2) 자연모사 설계 과정에 필수적인 유비추론을 돕는 시스템의 개발 연구로 요약될 수 있다.

1) 전체 생물계를 대상으로 한 정보 탐색의 방법 연구는 특히 ‘정보 체계’ 구축과 ‘검색 체계’ 구축의 측면에서 활발한 연구가 이루어져 왔다 (Nagel, et al., 2010; Jacobs et al., 2014; Stone et al., 2014; Kim and Lee, 2017). 현재 가장 많은 생물학적 시스템의 정보를 제공하는 시스템은 MIMICUS 시스템으로써, 21,000속(Genera)의 정보를 대상으로 한다. ([www.homomimicus.com](http://www.homomimicus.com))

한편 2) 자연모사 설계 과정에 필수적인 유비추론을 돕는 시스템의 개발 연구는 설계자들이 자연모사에 수반되는 유비추론을 수행할 때 토로하는 문제점들을 분석하고 그 특징을 진단하는 연구들이 주를 차지하고 있다; 여기에서 설계자라 함은 공학적 설계 문제를 해결하는 설계자들을 말하며, 일반적으로 기계공학 및 건축공학 등의 공학적 학문 배경을 가진 피실험자들이 주된 연구의 대상이었다. 이러한 연구에서는 단일 학문 분야에서, 숙련된 설계자들과 그렇지 못한 설계자들이 보이는 차이가 정량적으로 분석되었다. 그러나 자연과학에 대한 이해가 부족하여, 유비추론을 독자적으로 수행하기 어려워하는 일반 설계자들을 도와주는 체계적인 도구의 개발 및 융합 팀 환경에서의 유비추론에 대한 연구는 상대적으로 미미하였다. 다음에서는 자연모사에서 나타나는 유비추론의 특징을 살펴보면서, 창의적 문제 해결 과정에 수반되는 유추 사고의 메커니즘을 분석해보도록 하겠다.



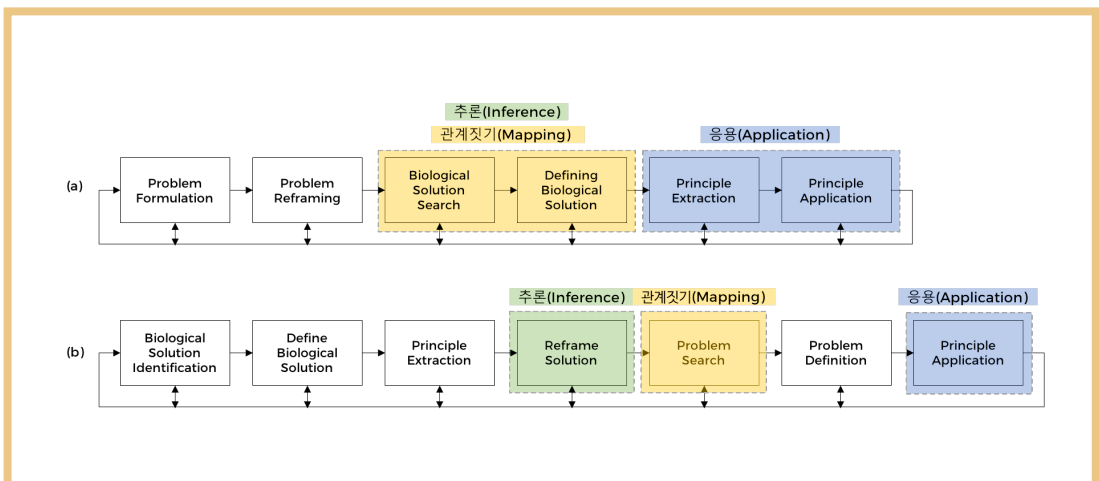
### 2.1.2 자연모사에서 나타나는 유비추론의 특징

자연모사 설계 과정에서 유비추론이 가지는 중요성은 앞서 설명한 바와 같다. 그러나 유비추론의 체계적인 지원 시스템의 개발 연구는, 생물학적 시스템들이 갖는 특질들에 대한 정보 탐색 시스템 개발 연구들과 비교하였을 때 상대적으로 미진하였다.

일반적으로 유비추론은  $(A : B :: C : D)$ 의 구조를 갖는 유추 문제에서 A, B, C가 주어졌을 때, D를 추론해 내는 사고 과정이다 (Sternberg, 1977; Gick and Holyoak, 1980; Gick and Holyoak, 1983). 예를 들어, 우리는 (청색 : 전진 :: 적색 : D)인 유추 문제에서 D를 '정지'라고 추론해낼 수 있다. 이 때 D를 추론하게 된 배경을 되짚어보면, 우리는 먼저 주어진 A(청색), B(전진), C(적색) 단어들을 부호화(Encoding) 하였다. 그 다음으로 A(청색)와 B(전진)의 관계를 추론(Inference)했다. 그리고는 A(청색)와 C(적색)의 1:1 관계를 관계짓기(Mapping)하여, 숨어있는 관련성을 찾아냈다. 마지막으로 청신호(A)에서 전진(B)할 수 있으면, 적신호(C)에서는 '정지'하면 된다는 응용(Application) 과정을 통해, D를 '정지'라고 최종 추론하여 답(Response)할 수 있었다 (Sternberg, 1977). 물론 추론, 관계짓기, 그리고 응용이 모두 수반된다는 의견도 존재하지만, 관계짓기 없이 추론 및 응용만으로 사고가 진행된다는 의견과 응용의 과정 없이 추론과 관계짓기만으로 사고가 종료될 수 있다는 의견도 존재한다. 쉽게 설명하면 A(청색)와 B(전진)의 관계를 추론하는 사고와 A(청색)와 C(적색)의 관계를 생각해내는 사고가 서로 구별되지 않는다는 의견과, A(청색)와 C(적색)의 관계짓기가 이루어질 때 D에 적합한 요소를 궁리하게 된다는 의견이다.

자연모사에서 설계자들은  $(A : B :: C : D)$ 의 구조를 갖는 유추 문제를 구성하는 방법으로 A, B, D가 주어졌을 때 새로운 C를 추론할 수 있으며, 혹은 A, B, C가 주어졌을 때 새로운 D를 추론할 수 있다. 여기에 수반된 부호화, 추론, 관계짓기, 응용, 응답의 과정들이 궁극적으로 문제 해결에 필요한 힌트를 제공한다. 예를 들어, 수영 선수들의 기록을 향상하기 위한 전문가용 스위밍수트를 개발하기 위해 상어가 갖는 특질을 찾아내 응용한 사례는 위의 설명에 의해서 (스위밍수트 : 좋은 기록 :: 상어 가죽 : 물 속에서 마찰 줄임)의 유추 문제를 해결한 사례라고 볼 수 있다. 한편, 엉덩귀의 갈퀴들이 동물의 털에 부착되는 현상으로부터 붙었다 떼었다를 반복할 수 있는 테잎(벨크로테잎)을 개발해낸 일화는 위의 설명에 의해서 (엉덩귀 갈퀴 : 동물 털에 붙었다 떼어짐 :: 갈퀴 모양 : 반복 가능한 부착)의 유추 문제를 해결한 사례라고 볼 수 있다.

이 때, 자연모사의 전체 프로세스에서 위와 같은 메커니즘이 어떻게 발동하는지 살펴볼 필요가 있다. 자연모사는 두 가지의 서로 다른 접근법으로 시작될 수 있는데, 하나는 ‘문제’를 정의한 뒤에 해당 문제를 해결하는데 힌트를 줄 수 있는 특질을 찾아서 모방(응용)하는 방법이고, 다른 하나는 ‘재치있는 특질’을 어떤 생물학적 시스템으로부터 발견한 뒤 이를 적용할만한 문제를 거꾸로 찾아서 솔루션으로 모방(응용)하는 방법이다 (Helms et al., 2009) <그림 2>.



**그림 2.** (a) ‘문제’를 정의한 뒤에 힌트를 얻는 자연모사 방법 [Problem-driven]  
 (b) ‘재치있는 특질’을 자연에서 찾아서 솔루션을 만드는 자연모사 방법 [Solution-driven]

즉, 스위밍수트 표면의 마찰을 줄이기 위해서 비슷한 특질을 갖는 생물학적 시스템을 자연에서 찾은 예는 (스위밍수트 : 좋은 기록 :: C : 물 속에서 마찰 줄임) 유추 문제에서 C를 찾은 사례이다. 한편 영경귀가 갖는 특질로부터 벨크로테잎을 개발해낸 사례는 (영경귀 갈퀴 : 동물 털에 붙었다 떼어짐 :: 갈퀴 모양 : D)의 유추 문제로부터 D를 찾은 사례이다.

구체적으로, 앞의 사례에서는 A(스위밍수트)와 B(좋은 기록)의 관계를 추론하고, B(좋은 기록)와 D(물 속에서 마찰 줄임)를 관계지어 C(상어 가죽)를 유추해 찾아냈다. 즉, 먼저 스위밍수트가 좋은 기록을 내기 위해 갖춰야 할 기능이 무엇인지 추론한 뒤, 마찰을 줄이는 방법과의 관계가 높음을 생각해냈고, 물 속에서 마찰을 줄일 수 있는 특질을 갖는 상어를 최종적으로 유추해내는데 성공하였다 <그림 3>.

1 자연모사를 이 연구의 4차 산업혁명 창의적 문제 해결 방법론에

2 발명기술시대 소셜미디어 역할이 근원적 영감창의성 연구

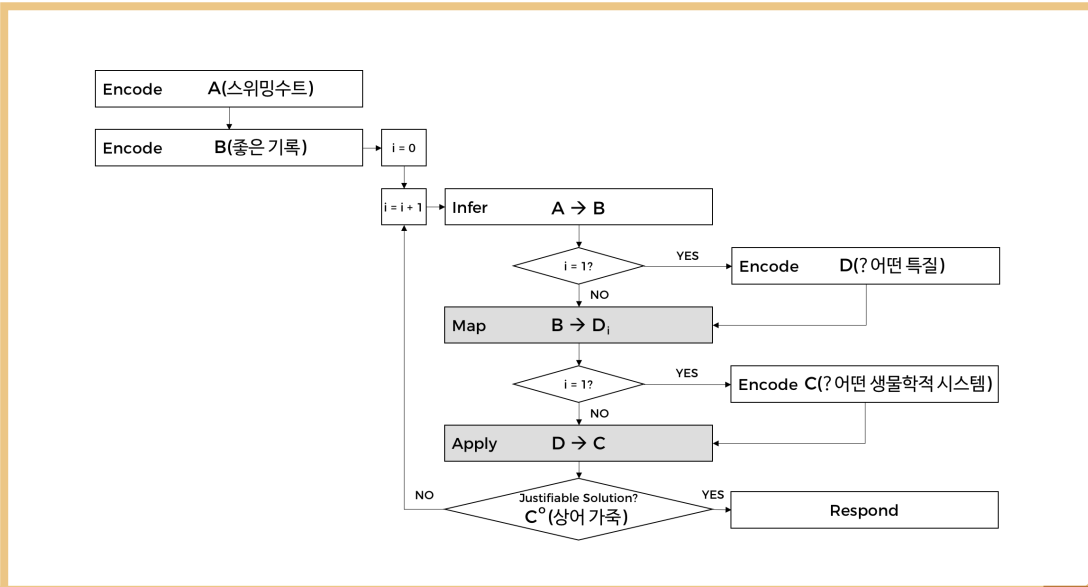


그림 3. (스위밍수트 : 좋은 기록 :: 상어 가족 : 물 속에서 마찰 줄임) 유추 문제에서의 유비추론 과정

뒤의 사례에서는 A(영경귀 갈퀴)와 B(동물 털에 붙었다 떼어짐)의 관계를 추론한 뒤, A(영경귀 갈퀴)와 C(갈퀴 모양)를 관계지어 D(반복 가능한 부착)를 유추해 찾아냈다. 즉, 영경귀 갈퀴와 이것이 동물 털에 붙었다 떼어지는 현상 사이의 관계를 추론한 뒤, 갈퀴 모양과의 관계성이 높음을 생각해냈고, 부착과 제거를 반복할 수 있는 갈퀴 모양을 본판 테잎(벨크로테잎)을 유추해내는데 성공하였다.

앞의 사례에서는 유추 문제를 시작하는 (A : B)가 ‘기대되는 기능’이지만, 뒤의 사례에서는 (A : B)가 ‘생물학적 시스템의 특질’로 전도되어 있다. 이 때, 어떤 방법으로 자연모사 설계를 시작하느냐에 따라, 창의적 설계 방법론으로써 해결할 수 있는 문제의 종류가 극적으로 달라질 수 있다. 일반적으로 전자의 경우가 훨씬 다양한 종류의 설계 문제를 해결하는데 도움을 줄 수 있는 것으로 알려져 있다 (Helms et al., 2009) <그림 4>. 왜냐하면 벨크로테잎의 일화에서 A(영경귀 갈퀴)와 C(갈퀴 모양)를 관계짓기하는 과정을 떠올려보면 A(영경귀 갈퀴)와 흡사한 C 이외의 다른 C들을 생각해내기가 어려울 것이 매우 분명하기 때문이다.

이것은, 관계짓기 할 때에 사용할 수 있는 4종류의 유사성 타입(Types of Similarity) 중 (Gentner and Markman, 1997), 직접적인 유사성(Literal Similarity) 이외의 3가지[Analogical Similarity, Mere Appearance Similarity, Anomaly] 유사성 타입들을 사용할 수 없게 만들며, 최종 결과 D의 다양성을 낮추는 원인이 된다 <그림 4>.

이러한 까닭으로 ‘생물학적 시스템의 특징’로부터 시작하게 되는 자연모사[후자]를 지양하고 있다. 이를 솔루션 기반의 자연모사(Solution-driven Bio-inspired Design)라고 한다. 따라서 본 연구에서는 해결할 수 있는 문제의 종류가 다양한 ‘기대되는 기능’기반의 방법[전자를 사용하는 경우 - 문제 기반의 자연모사 (Problem-driven Bio-inspired Design) - 를 도와줄 수 있는 방법을 탐구하고자 한다.

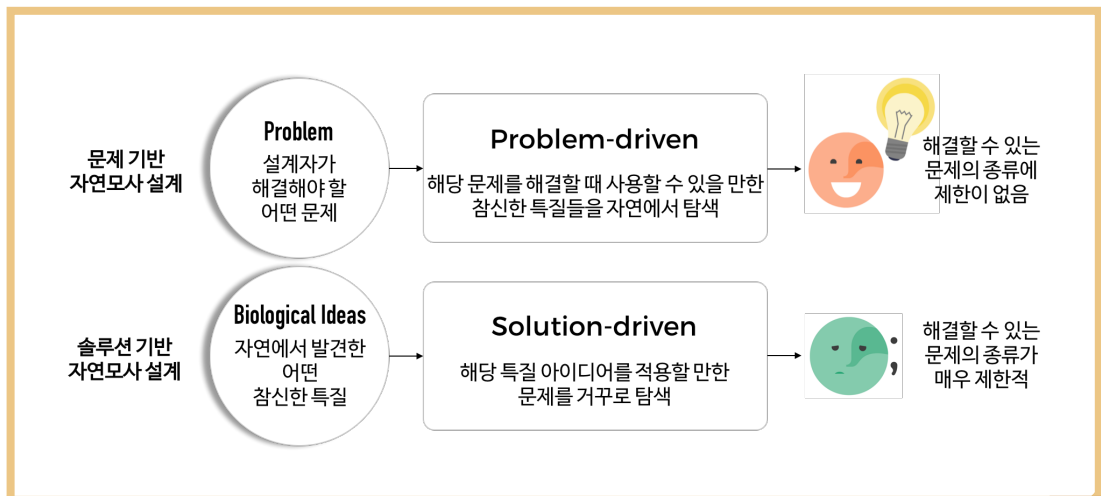


그림 4. 문제 기반 자연모사 설계와 솔루션 기반 자연모사 설계의 차이가 갖는 함의

### 2.1.3 자연모사에서의 유추 사고를 도와주는 방법

문제 기반의 자연모사에서 발생하는 유추 사고를 도와주는 방법은 크게 두 가지가 있다. 앞의 스위밍수트 예를 들어 설명하면, 첫째는 A(스위밍수트)와 B(좋은 기록)의 관계를 추론하여 B(좋은 기록)와 D(물 속에서 마찰 줄임)를 관계짓는 추론 및 관계짓기 과정을 도와주는 방법이고, 둘째는 최종적으로 C(상어 가죽)를 유추해서 찾아내는 응용 과정을 도와주는 방법이다. 구체적으로 이 둘을 살펴보면 다음과 같다.

첫째는 해결해야하는 설계 문제(스위밍수트의 성능을 높여 좋은 기록을 내게 함)와 자연에 존재하는 특질(물 속에서 마찰 줄임 등) - 설계 원칙 - 들간의 관계를 관계짓기 하는데 필요한 유비추론이다. 스위밍수트의 성능을 높여 좋은 기록을 내게 하는데 사용할 수 있는 설계 원칙들은 여러가지가 있다; 마찰을 줄이는 방법 뿐 아니라, 무게를 줄이는 방법, 두께를 줄이는 방법 등이 있다. 즉, 이 때 적절한 D(물 속에서 마찰 줄임)를 생각해 낼 수 있는 방법을 체계적으로 도와줄 수 있다 (Fu et al., 2014; Stone et al., 2014).

생물학적 지식의 부족으로 설계 원칙을 추출해내기가 곤란하다는 설계자들의 문제를 해결해주고자 비전문가들이 활용할 수 있는 사고 지원 시스템을 개발하려는 것이다. 궁극적으로 이 영역에서는 생물학적 시스템의 특질을 설계 원칙으로 변환하여 표현하는 방법과 설계 원칙들을 효율적으로 설계자에게 제공하는 방법에 대한 연구가 이루어져 왔다 (Vakili and Shu, 2001; Kindlein and Guanabara, 2005; Stroble et al., 2009; Nagel et al., 2010; Cohen et al., 2014; Deldin and Schuknecht, 2014; Feng et al., 2014; Fu et al., 2014; Ngo et al., 2014). 구체적으로 설계 원칙의 추출과 적용 과정에서는 네 가지의 유추 사고 전략을 사용할 수 있는 것으로 알려져 있다 (Mak and Shu, 2004a). 따라서 그 전략들을 적용하기에 알맞은 수준으로 설계 원칙을 대표화하는 방법이 연구되고 있다 (Feng et al., 2014).

둘째는 앞서 선출된 설계 원칙 D(물 속에서 마찰 줄임)를 가지고 이를 특질로써 가지고 있는 생물학적 시스템 C(상어)를 찾는데 필요한 유비추론(응용)이다. 자연에는 해당 특질(물 속에서 마찰 줄임)을 가지고 있는 수많은 생물학적 시스템들이 있다. 이 중에 A(스위밍수트)에 적합한 C를 추론해내는 과정을 체계적으로 도와줄 수 있다 (Fu et al., 2014; Stone et al., 2014).



생화학적 지식이 부족하여 문제와 연관된 생물학적 시스템들을 탐색해내지 못하는 설계자들의 문제를 해결하고자 비전문가들이 활용할 수 있는 추론 엔진을 개발하려는 것이다. 따라서, 이 영역은 궁극적으로 정의된 문제와 생물학적 시스템의 관련성을 활용한 생물학적 시스템 탐색 툴의 개발을 목표로 한다 (Goel et al., 2012; Chakrabarti, 2014; Vincent, 2014). 보다 자세히, 생물학적 시스템이 갖는 특질 정보를 대표화하는 연구와 생물학적 시스템 검색 기능 연구를 수행하였다 (Chiu and Shu, 2007; Helms et al., 2009; Sartori et al., 2010; Chakrabarti, 2014).

요약하면, 문제 기반의 자연모사에 수반되는 유비추론을 체계적으로 도와주기 위해서는 정보 탐색 시스템의 개발과 더불어 복잡한 생화학적 정보를 적절한 차원으로 개념화 - 추상화 및 대표화라고도 함 - 하는 방법이 뒷받침 되어야 한다. 정보시스템 구축 측면에서 이를 표현하면, 특질 정보를 찾고 연결짓고 응용해내는 유비추론 전 과정을 체계적으로 돕기 위해서는 저장소 내부에 저장된 특질 정보들을 검색하는 엔진과 그에 따른 정보 대표화 기술 및 색인 기술이 필수적으로 구현되어야 한다 (Vattam et al., 2008; Helms et al., 2009; Vattam et al., 2010; Chakrabarti, 2014; Fu et al., 2014; Stone et al., 2014; Vincent, 2014). 다음에서는 이 때 활용할 수 있는 정보 개념화(대표화) 기술을 살펴보기로 하겠다.

#### 2.1.4 자연모사 정보 개념화 기술

이렇듯 유추사고에 관련된 전문가 시스템을 개발하기 위해서는 생물학적 시스템들이 갖는 물리적, 생물학적, 생태적 특질 정보들을 개념화(추상화 혹은 대표화)하여 색인하는 기술이 원천적으로 개발되어야 한다. 복합적인 정보 차원을 단순화하여 데이터베이스로 구축하기 위한 계산학적 방법들이 제안되었다 (Chiu and Shu, 2007; Yim et al., 2008; Helms et al., 2009; Hirtz et al., 2002; Stroble et al., 2009; Sartori et al., 2010; Vattam et al., 2008; Vattam et al., 2010; Cheong et al., 2011; Goel et al., 2012; Chakrabarti, 2014; Cohen et al., 2014; Feng et al., 2014; Fu et al., 2014; Glier et al., 2014; Nagel, 2014; Vandevenne et al., 2014; Vincent, 2014).

그러나 제안된 색인 방법들이 물리적, 생물학적, 생태적 특질을 온전히 표현하기에는 지금까지 제안된 방법들에 한계가 있다.

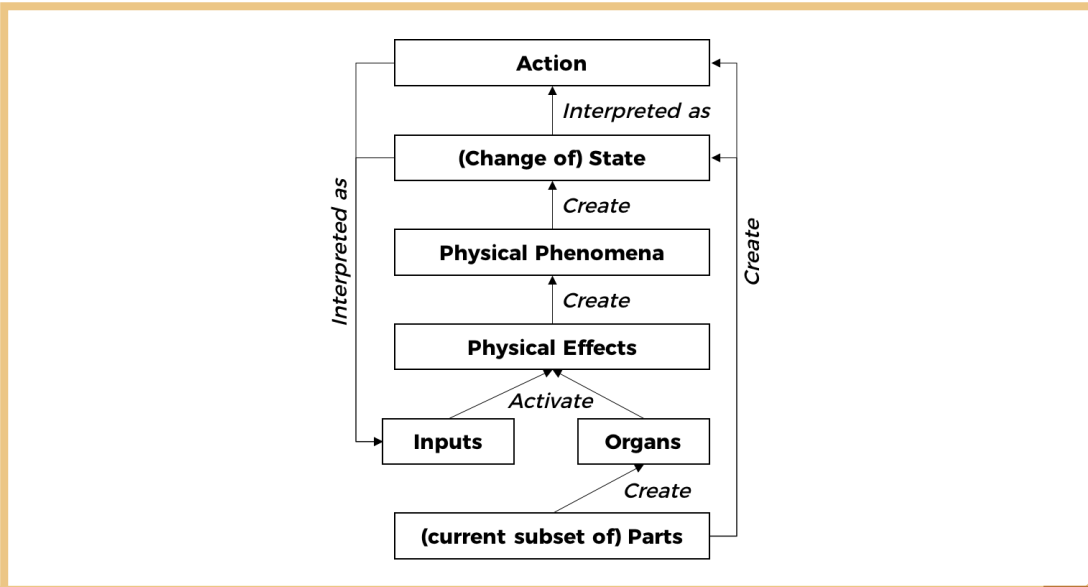


그림 5. 인과구조 기반의 자연모사 정보 개념화 예

먼저 여러 방법 중에서도 특질이 갖는 ‘기능’, ‘구조’ 및 ‘행동’의 차원 정보들로 하나의 특질을 요약하여 대표하는 F-B-S(Function - Behavior - Structure) 기반의 ‘기능 위주’ 개념화 방법이 가장 많이 활용되어 왔다 (Vattam et al., 2008; Helms et al., 2009; Vattam et al., 2010; Cheong et al., 2011; Goel et al., 2012; Cohen et al., 2014; Fu et al., 2014). 이 방법은 인공물 시스템의 기능적 특성 및 연관된 시스템 흐름 정보를 객관적으로 표현하여, 문제 해결 과정에서 설계자의 주관적 편견을 효율적으로 배제할 수 있는 방법으로 각광받아왔다 (Cross, 2008; Vattam et al., 2008; Helms et al., 2009; Vattam et al., 2010) <표 1>. 그러나 색인방법이 모호하고 동질적 표현이 어렵다는 단점이 있다 <표 1>.

다음으로 생물학적 시스템의 특질들과 관련된 물리적 혹은 생화학적 현상들로 특질 정보를 색인하여 패턴화하는 ‘디자인 패턴 위주 방법’이 제안되기도 하였다 (Vincent and Mann, 2002; Vincent, 2014). 즉, 어떤 과학적 현상들이 특질과 관련이 있는지 그 정보로 개념화하는 방법으로 색인 과정 중에 손실되는 정보의 양이 상대적으로 매우 크다. 이러한 까닭에 설계자가 활용 가능한 패턴의 수가 소수에 불과하다는 단점이 있다. 또한 공학 설계 도메인에서 개발된 TRIZ 방법의 디자인 패턴들을 그대로 차용했기 때문에 정의된 디자인 패턴들이 생물학적 시스템들의 것과 상통하지 않는다는 점 등이 해결해야 할 과제로 남아있다 (Vincent, 2014) <표 1>.

다음으로 ‘인과관계 위주 방법’은 시스템의 특징을 인과관계로 해석하여 시스템 기능 목표에 연관된 ‘Action’, ‘Change of State’, ‘Physical Phenomena’, ‘Physical Effects’, ‘Organ’, ‘Part’, ‘Input’ 등의 여러 차원 요소들로 특질을 개념화하는 방법이다 (Sartori et al., 2010; Chakrabarti, 2014) <그림 5>. 소개된 방법 중 사용하는 차원의 수가 많고 동일한 차원에서 모든 특질 정보들을 개념화할 수 있다는 장점이 있다 (Kim and Lee, 2017). 특히 인과관계를 이용하므로 시스템들 사이의 유사성을 비교하기가 그렇지 않은 다른 방법들에 비해 용이하며, 특히 유비추론을 용이하게 수행하는데 도움을 줄 수 있다 (Sartori et al., 2010; Chakrabarti, 2014). 또한 관련된 ‘구조’정보를 ‘Organ’과 ‘Part’로 구분하여 표시하므로 생물학적 시스템의 스케일 표현이 용이하다는 장점이 있다 (Sartori et al., 2010; Chakrabarti, 2014) <표 1>.

표 1. 자연모사 정보 개념화 기술들의 장점과 단점

	장점	단점
FBS 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 활용할 수 있는 Function 어휘가 사전(Dictionary)으로 제공되어, 물리적 메커니즘을 비교적 쉽게 색인할 수 있음</li> <li>• 비교적 객관적으로 개념화할 수 있는 방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behavior 및 Structure의 색인(Indexing) 방법이 모호함</li> <li>• 동질적인 표현이 어려워, 아이디어들 간의 유사성 비교가 불가능</li> </ul>
TRIZ 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생화학적 &amp; 물리학적 현상 어휘로 색인하여, 직관적으로 아이디어의 특징을 파악할 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물리적 메커니즘의 색인 방법이 모호함</li> <li>• 생물학적 관계 및 생태적 메커니즘을 색인할 수 없음</li> </ul>
인과모형 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물리적 요소들의 작동 메커니즘을 인과구조표현</li> <li>• 객관적으로 개념화 가능</li> <li>• 동질적 개념화 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생물학적 관계의 색인 방법이 모호함</li> <li>• 생태적 메커니즘을 색인할 수 없음</li> </ul>

## 2.2 유비추론 지원 도구 개발

### 2.2.1 지원 도구 개발의 개요

지금까지 자연모사 설계 과정에서 필수적으로 사용되는 유비추론의 종류 및 특징을 살펴보았으며 이를 잘 수행하지 못하는 설계자들을 도와주기 위해서 제안된 체계적인 유비추론 지원 도구의 종류 및 연구 동향을 살펴보았다.

본 논문의 저자는 자연모사 설계를 돕는데 필요한 생물학적 시스템 특질 정보 검색 시스템을 개발해왔다. 여기에서는 앞에서 살펴본 관련 연구들에 대한 리뷰를 토대로 지금까지 개발된 특질 정보 검색 시스템에 유비추론 지원 도구를 결합할 수 있는 방법을 강구한다.

### 2.2.2 유비추론 지원 도구의 구조

개발될 시스템은 온라인 배포(퍼블리시)를 위하여 웹 API 구조를 가지고 설계된다. 먼저 본 연구의 사용자 실험을 위한 프로토타입 시스템은 리눅스 Python 3.6 환경에서 제반 스크립트를 개발하고, 본 연구가 종료된 이후, 최적화를 거쳐 웹 API로 구현한다. 따라서, 본 연구 중에 개발되는 사용자 실험용 프로토타입은 Python 3.6과 Django를 이용하여 로컬 네트워크 환경에서 동작하도록 구현되었다. 특질 정보 검색시스템과 유비추론 지원 시스템은 기타 과학적 연구문서 수집기 등의 모듈들과 독립된다. 물리학적, 생물학적, 생태학적 전문어휘들의 자연어 의미 처리(의미론적 거리 계산) 알고리즘 및 시스템은 선행 연구를 통해 개발되었다 (Kim and Lee, 2017).

개발된 시스템의 구조는 아래와 같다 <그림 6>.

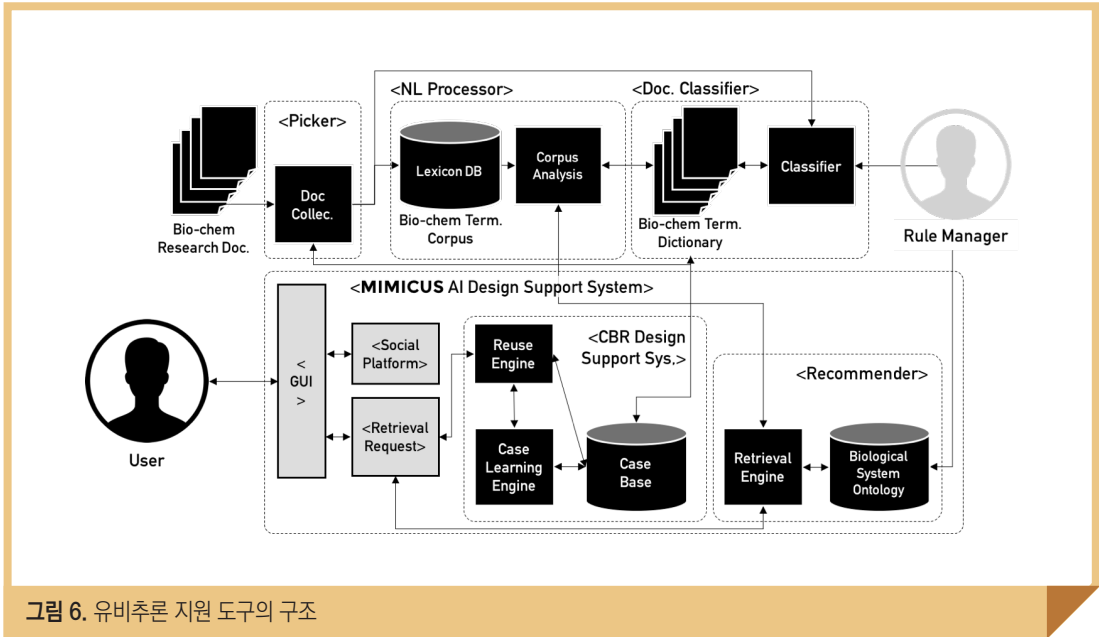


그림 6. 유비추론 지원 도구의 구조

### 2.2.3 특질 정보의 개념화 방법 설계

앞서 살펴본 것과 같이, 생물학적 시스템들이 가진 특질 정보를 개념화하는 방법에는 크게 세가지 종류가 있다. 1) 기능 위주의 개념화 방법과, 2) 패턴 위주의 개념화 방법과, 3) 인과관계 위주의 개념화 방법이다. 이 중에서 인과관계 위주의 개념화 방법은 다른 방법들과 다르게 정보의 손실이 적고 여러 생물학적 시스템들이 가진 특질 정보를 공통의 차원으로 색인하기에 적절하다. 그러나 생물학적 정보나 생태학적 정보를 색인하기 곤란하다는 문제가 남아있다.

기존의 인과모형에 생물학적 정보 및 생태학적 정보를 삽입하였으며 내부 인과 구조의 원칙에 따라 각 요소들이 새롭게 배치되었다. 요소들의 종류와 색인 방법은 생물학 및 생태학 연구성과 및 생화학적 전문어휘 연구성과들로부터 정의되었다 <그림 7>.



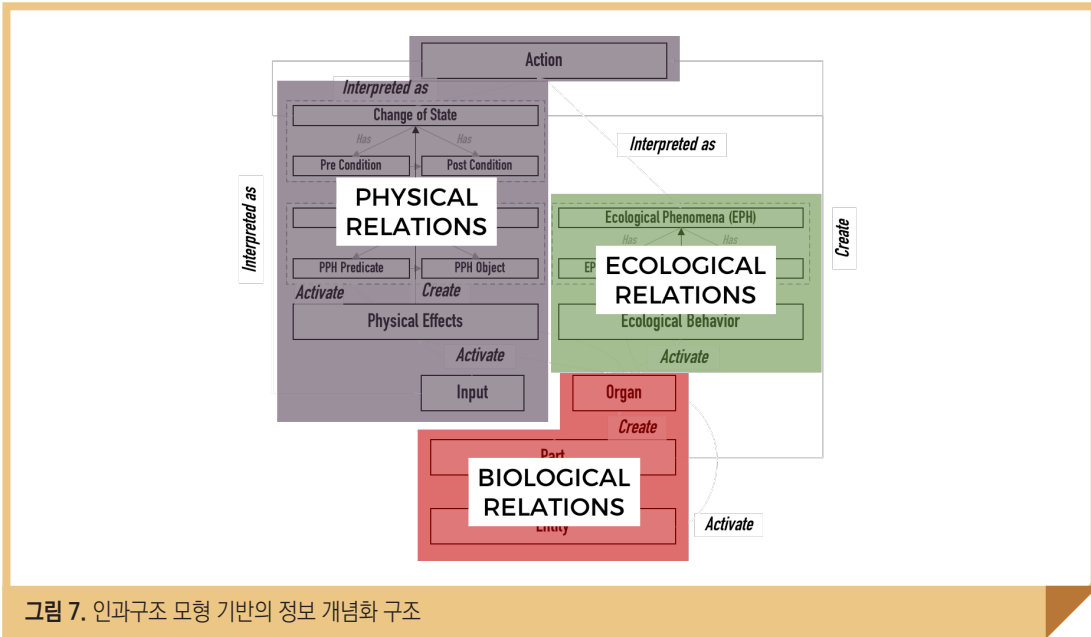


그림 7. 인과구조 모형 기반의 정보 개념화 구조

### 2.2.4 생물학적 시스템 분류기(Classifier) 설계

일반적으로 이전의 연구들에서는 생물학적 시스템 정보를 수집하기 위해 전문가들을 직접 활용하였다. 즉 전문가들이 큐레이터로서 정해진 규약에 따라 생물학적 시스템 및 그의 특질 정보들을 색인하였다. 그러나 이러한 방법들은 큐레이터 개인의 주관적 편견에 큰 영향을 받을 수 밖에 없고 많은 정보를 구축하기 어렵다는 한계가 있다.

따라서 본 연구에서는 자연과학 연구 문서들(Scientific Article)을 자동으로 수집하는 분류기를 프로토타입으로 개발하고 생물학적 시스템 정보를 자동으로 색인할 수 있게 하였다. 현재 21,000속(Genera) 이상의 생물학적 시스템 정보를 확보하였으며 구축된 시스템이 정해진 규약에 따라 색인하였다. 구체적으로 해당 정보는 앞서 구축된 개념화 방법에 의해 색인되었다.

이 때 인과모형 속의 인과관계 및 전문어휘들의 의미론적 관계에 의하여 21,000속 이상의 생물학적 시스템 정보들은 온톨로지로 구현화 할 수 있었다 <그림 8>.

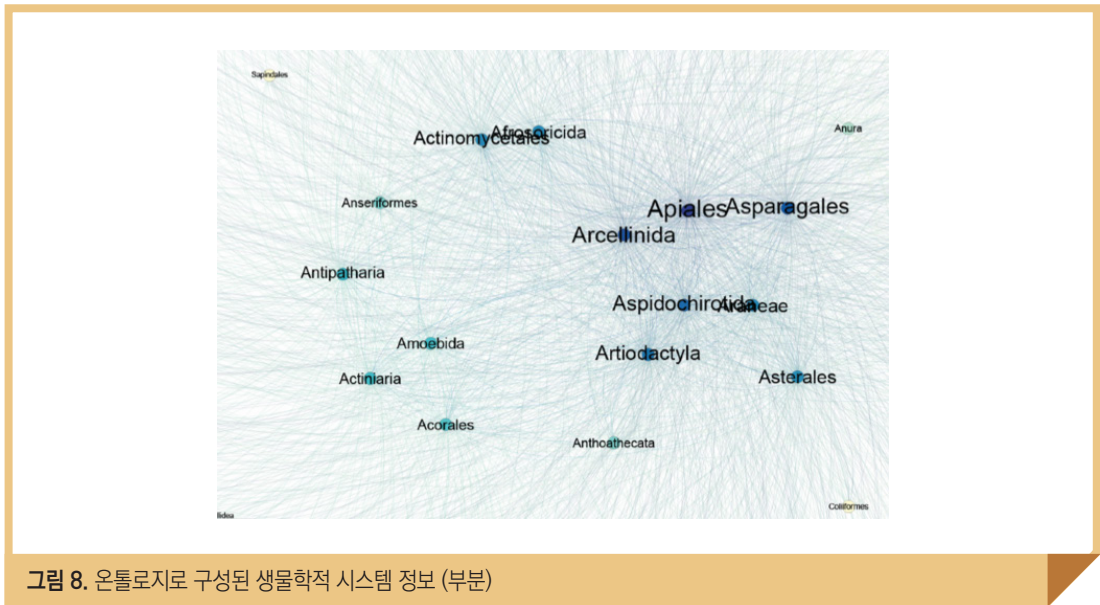


그림 8. 온톨로지로 구성된 생물학적 시스템 정보 (부분)

### 2.2.5 사례기반추론 시스템

이렇게 개발된 내용은 앞에서 시스템 구조를 설명하면서 언급한 것과 같이 웹에 퍼블리시 될 수 있는 형태로 구현되었다. 먼저 본 연구의 사용자 실험을 위한 프로토타입 시스템을 로컬 네트워크 환경에서 작동할 수 있는 형태로 구현하였다. 본 연구에서 개발되는 추론 시스템은 앞에서 예를 든 스위밍수트의 사례를 계속 이어가자면 선출된 설계 원칙 D(예. 물 속에서 마찰 줄임)를 가지고 이를 특질로써 가지고 있는 생물학적 시스템 C(예. 상어)를 찾는데 필요한 유비추론(응용)을 도와주는 시스템이다. 즉 원하는 설계 원칙을 입력하면 거기에 활용할 수 있는 생물학적 시스템과 그 특질에 관한 정보를 출력해준다 <그림 9>.

해당 유비추론(응용)은 앞서 구축된 사례 개념화 방법 및 그 색인 방법에 대한 각각의 유사성 계산 알고리즘에 의해 작동된다.

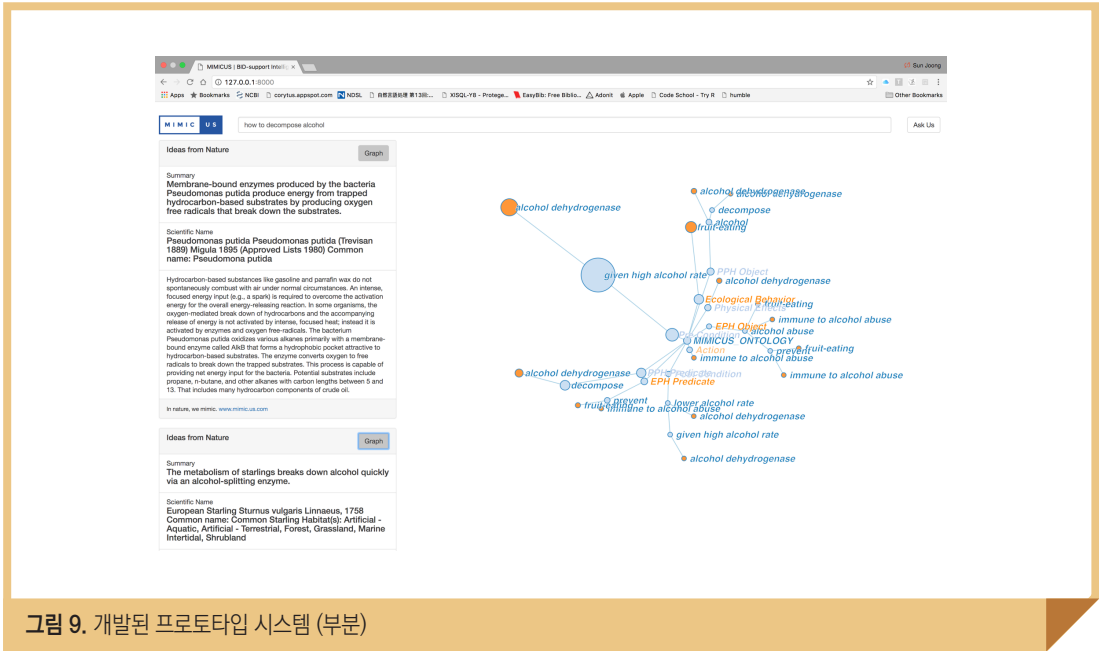


그림 9. 개발된 프로토타입 시스템 (부분)

## 2.3 사용자 실험

### 2.3.1 사용자 실험의 개요

지금까지 본 연구에서는 자연모사 설계 과정에 필수적인 유비추론을 설계자들이 효과적으로 수행할 수 있도록 도울 수 있는 방법들을 살펴보았다. 그리고 기존 다른 방법들이 가진 문제를 해결할 수 있을 것으로 판단된 인과구조에 기반한 개념화 방법을 이용하여, 컴퓨터에 의한 유비추론 지원 시스템을 개발하였다.

여기에서는 개발된 유비추론 지원 시스템이 전문가들의 유비추론을 효과적으로 지원할 수 있을지를 평가하고, 한편으로 비전문가들의 자연모사 유비추론을 도와주기 위해서는 어떠한 문제(혹은 기능)가 새롭게 해결되어야 하는지를 살펴보고자 한다.

### 2.3.2 실험(1) 설계

먼저 첫 번째 실험으로 전문가들을 대상으로한 정확성 평가를 수행한다. 입력된 쿼리 - D(Ex. 물 속에서 마찰 줄임) - 를 입력하였을 때 개발된 프로토타입이 산출해낸 C(예. 상어)가 전문가들의 관점에서 얼마나 정확한 결과인지를 평가한다.

이 때 실험 방법은 전문가 피실험자 그룹을 대상으로 True/False 테스트를 이용한다 <그림 10>. 전문가 피실험자들을 대상으로 30분 전후의 유추 대상(Source) 평가(Rating) 실험을 수행한다. 임의 추출된 40개의 생물학적 시스템(C)들을 대상으로 특정 쿼리를 가지고 프로토타입이 생물학적 시스템들을 True 평가( $C_T$ ) 및 False 평가( $C_F$ )한다. 프로토타입은 유사성 [0, 1]의 척도에서 0.75값 이상의 점수를 가진 생물학적 시스템(C)에 대하여 True 평가를 내린다. True 평가된 생물학적 시스템이 전무하거나 혹은 False 평가된 생물학적 시스템이 전무한 쿼리에 대해서는 실험 셋을 구성하지 않았다. 이렇게 축약된 실험 셋에 대해서 전문가가 All True 평가하거나 All False 평가한 경우는 없었다. 전문가들은 같은 40개의 생물학적 시스템(C)들을 대상으로 프로토타입과 동일한 쿼리를 가지고 생물학적 시스템들을 True 평가( $C_T$ ) 및 False 평가( $C_F$ )하였다. 전문가들을 대상으로 한 평가 실험 중에 True 평가 혹은 False 평가를 한 이유를 반드시 실험 진행자에게 구술하도록 하였다. 해당 실험은 유급 실험으로 수행되었으며 KAIST내 자연모사 연구실 및 생명공학 연구실들의 박사급 이상 연구원들을 대상으로 하였다.

정보과학에서 검색 시스템의 정확성 평가를 위해 사용되는 척도에는 Recall과 Precision이 있다. Recall은 쿼리에 의해 관련된 정보가 얼마나 잘 찾아질 수 있었는지를 확인하는 척도이다. 따라서 관련된 전체 자료들 중에 시스템이 선출해낼 수 있었던 자료가 몇 개인지 그 비율로 수치화된다. Precision은 선출된 정보들이 얼마나 정확한 정보였는지를 확인하는 척도이다. 따라서 선출된 자료들 중에 정확한 자료가 몇 개인지 그 비율로 수치화된다 <그림 11>.

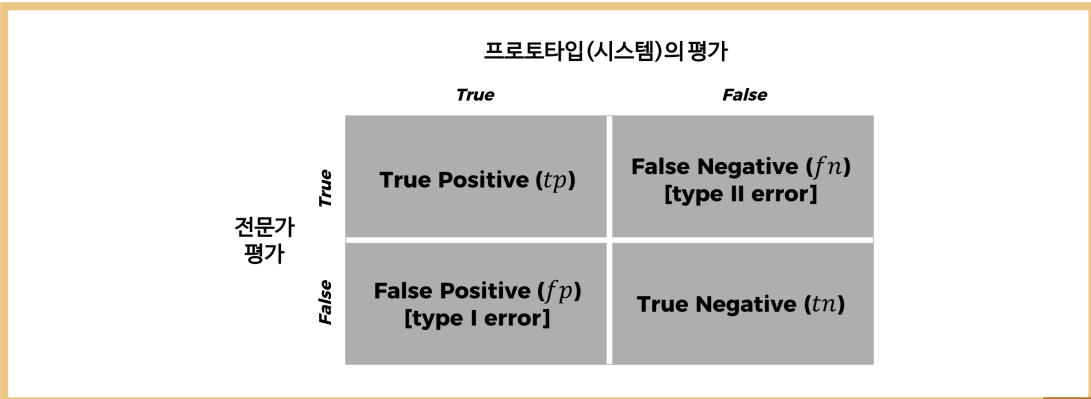


그림 10. TRUE/FALSE 테스트의 개요

$$Recall = \frac{tp}{tp + fn} \qquad Precision = \frac{tp}{tp + fp}$$

그림 11. Recall 및 Precision 정량화 방법

### 2.3.3 실험(2) 설계

두 번째 실험으로, 공학 설계 비전공자들이 자연모사 유비추론을 수행할 때 어떤 문제를 겪는지 정성적으로 알아보기 위해 전공자들과 비전공자들을 대상으로 자연모사 설계 과정을 실험실 환경에서 수행해보도록 한다.

이 때 실험 방법은 Protocol Analysis를 이용하며 소수의 피실험자들을 대상으로 90분 전후의 실험을 진행한다. 공학 설계 비전공자들이 자연모사 설계 과정 중에 겪는 문제들에 대한 사전 연구가 없기 때문에 전문가들을 대상으로 한 평가와는 다르게 자연모사의 전 과정을 실험실 환경에서 직접 수행하도록 하여 유비추론의 전 과정을 추적할 필요가 있다. 설계 과정 중에 발생하는 지표들을 비교해보기 위하여 소수의 전공자들도 피실험자의 범주에 함께 넣어 실험을 진행한다.



피실험자들은 직접 쿼리를 이용하여 생물학적 시스템들을 탐색하게 된다. 그리고 탐색된 생물학적 시스템들을 가지고서 직접 설계 문제를 해결하는 아이디어 스케치 과정을 수행하게 된다. 실험을 시작하기 앞서서, 생물학적 시스템 탐색 과정에서 피실험자가 선출한 사례들은 아이디어 스케치 과정에서 활용될 수 있음을 주지시켰다. 따라서 선출하는 과정 중에 관계짓기와 응용을 되풀이하여(Iteratively) 사고할 수 있도록 하였다.

설계 실험 주제 설정의 원칙에 따라, 본 설계 실험의 주제를 “어떻게 하면 마을 근처에 설치된 대형 풍력발전기들로부터 내 건강을 지킬 수 있을까?”로 설정하였다. 대형 풍력발전기 제품의 기능보다는 사람의 관점에서 서술하였으며, 예상치 못한 가치를 발견할 수 있도록 포괄적이며 실행할 수 있는 수준으로 주제의 폭이 좁으며 의문형으로 구성하였다. 주어진 설계 문제의 주제는 최근 원자력발전 감축으로 대두된 풍력발전기의 확대 설치와, 그에 따라 논란이 되고 있는 풍력발전기의 저주파 소음 문제 - 인근 주민들의 이명 및 공항장애 등 신체적 장애 초래 - 를 해결하기 위한 설계 주제이므로 시의적절하다. 설계 주제를 제시한 뒤에 해당 설계 문제와 관련된 정보가 담긴 8분 남짓의 뉴스 리포트(시청각 자료)를 시청하도록 하였다. 스크립트를 별도로 피실험자에게 제공하여 실험 도중에 언제라도 참고할 수 있게 하였다 <그림 12>.

구체적으로 전문가 평가에서 관계가 없다고 판단된 17개 결과들이 임의의 순서로 섞여있는 생물학적 시스템 리스트(총 34개)를 대상으로 유추 대상(Source; D(특질))에 대한 Rating Test를 진행한다. Rating은 0점[관계 없음]부터 최대 5점[관계가 매우 큼]의 리커트 척도로 평가한다. 피실험자들은 Rating을 진행하면서 해당 점수가 매겨진 까닭을 실험 진행자에게 반드시 구두로 설명하도록 하였다. Rating 점수가 1점 이상인 생물학적 시스템들을 중심으로 Rating Test 종료 후 아이디어 스케치를 하게 될 것임을 피실험자들에게 실험 전에 미리 주지시켰다.

실험은 유급 실험으로 진행되었다. 피실험자 중 공학 설계 전공자들의 모집은 비전공자들과의 비교를 위하여 자연모사 설계를 수행해본 적이 없는 기계 공학 분야의 석사과정 이상 학생들을 대상으로 하였다. 한편 피실험자 중 공학 설계 비전공자들의 모집은 피실험자들이 공학적 기본지식은 갖추고 있어야 하므로 KAIST 문화기술대학원[융합대학원]의 인문학 전공 출신 석사과정 이상 학생들을 대상으로 하였다.

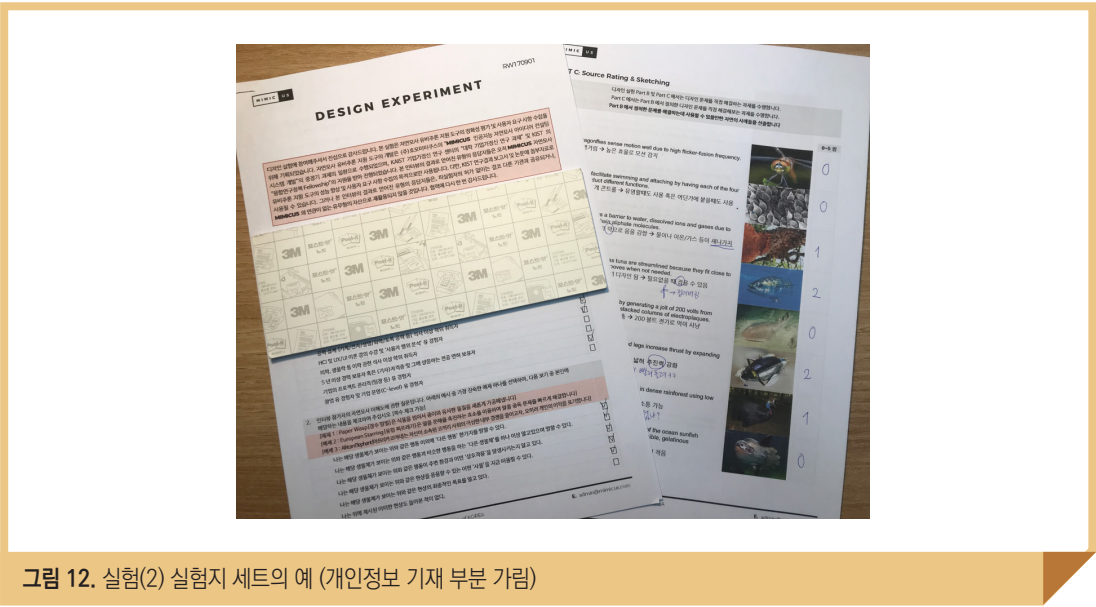


그림 12. 실험(2) 실험지 세트의 예 (개인정보 기재 부분 가림)

2.3.5 실험(1)의 결과

전문가들을 대상으로 한 정확성 평가에서 실험에 참가한 전문가는 총 23명이었으며 5종의 쿼리 셋을 이용하여 실험이 진행되었다.

실험 결과로써 도출된 Recall 값과 Precision 값을 그래프로 도시하면 아래와 같다 <그림 13>. 정보과학 분야 연구에서 검색시스템의 검색 효율을 분석하기 위한 목적으로 Precision-Recall 곡선을 활용한다. 아래 Precision-Recall 그래프에서 곡선의 아래 면적(AUC : Area Under Curve)이 1.0에 가까울수록 완벽한 검색시스템이 된다. 본 실험(threshold 0.25 조건)에서 얻어진 결과는 AUC = 0.818 이었다 <그림 13>.

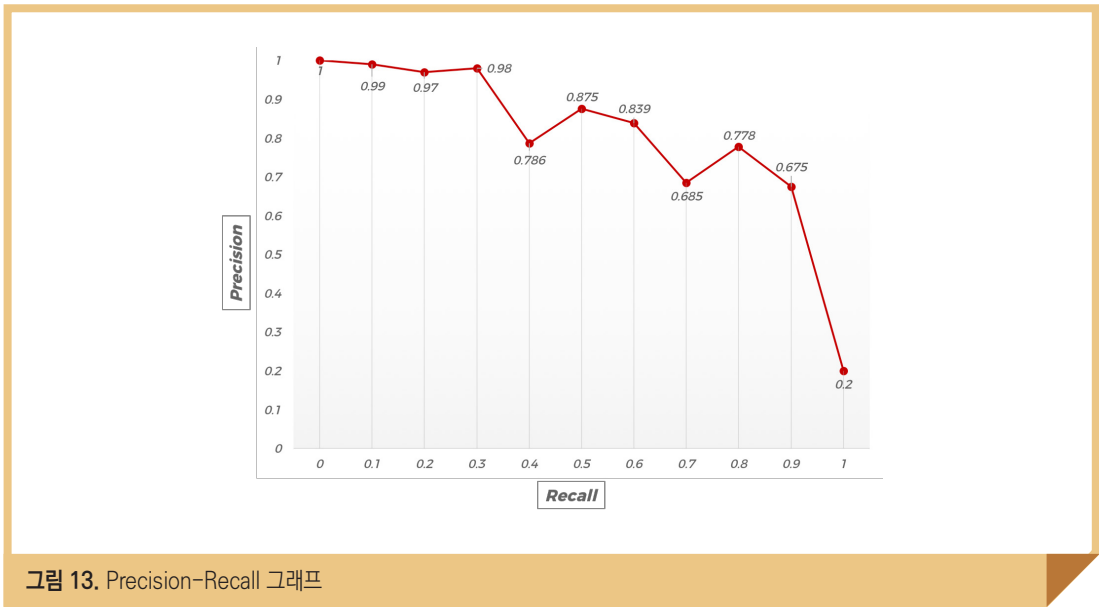


그림 13. Precision-Recall 그래프

본 연구와 유사하게 전문가시스템(Experts System) 구현을 목적으로 한 다른 연구들에서 보고된 Precision-Recall 그래프와 비교하였을 때, 본 연구 결과는 납득할만한 성능을 갖는 것으로 평가될 수 있다. 구체적으로 전문지식의 개념화 및 전문가용 추론시스템들에 대한 최근 연구성과들(AUC = 0.821)과 비교하였을 때 충분히 효율적이라고 판단할 수 있다. (Cao et al., 2017); AUC는 [0, 1]의 값을 갖는다. 또한 저자의 선행 연구(AUC = 0.70)(Kim and Lee, 2017)와 비교하여도 상당히 진보적이다.

선행 연구에서는 유사성 평가에 활용되는 알고리즘이 아직 자연모사 설계에 수반되는 유비추론에 최적화되지 못하였고 그에 따라 생물학적 시스템 정보 개념화 방법도 최적화되지 못하였다. 본 연구 결과로 얻어진 진보된 성능은 자연모사 유비추론에 대한 방법론적 이해와 그에 따라 유사성 평가에 반영된 4대 유사 사고 전략에 기인하는 것으로 판단된다. 추후 생물학적 시스템 정보 개념화 방법의 최적화와 온톨로지에의 반영 연구를 통해 조금 더 진전된 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

### 2.3.6 실험(2)의 결과

실험(2)는 Protocol Analysis 방식으로 진행되었으며 실험 여건 상 피실험자의 실험 실행을 녹화하기 곤란하였던 까닭에 비녹화 방법으로 진행하였다. 대신, 피실험자들의 '의식의 흐름'을 기록하기 위하여, 이를 실험 진행자에게 구두로 설명하는 것과 함께, 피실험자 스스로 주어진 종이에 이를 놓치지 않고 최대한 빠짐 없이 노트하도록 하였다 <그림 14>. 따라서 생물학적 시스템을 선출하는 과정에서, 어떠한 물리적, 생물학적, 혹은 생태학적 현상들로부터 힌트를 얻었는지를 모두 포함하여 기록할 수 있었다. 피실험자들은 평균 105분 동안, 평균 5.5개의 솔루션을 도출하였다 <그림 14>.

연구에 할당된 기간이 촉박하였던 제약으로 인해 실험(2)를 위하여 모집한 피실험자는 공학 설계 전공자 2명 및 공학 설계 비전공자 2명이었다. 따라서 통계적 분석보다는 정성적 분석을 통해 실험 결과를 분석하도록 한다.

실험 결과로 얻어진 솔루션들의 예제는 아래와 같다 <그림 14>.

앞서 설명한 것과 같이, 일반적으로 자연모사 설계 과정에 사용되는 유비추론 사고에 관한 정성적인 분석은 주로 단일 도메인에서 수행되었다. 예를 들어, 건축가들이 자연모사를 이용하여 새로운 아이디어를 얻게 되는 과정을 Protocol Analysis를 통해 추적하여 건축가의 숙련 정도에 따른 유추 사고의 차이점을 밝혀낸 연구 사례가 있다 (Ozkan and Dogan, 2013; Chai et al., 2015). 즉, 단일 도메인(건축 공학)에서 전문가의 유추 사고와 비전문가의 유추 사고가 어떻게 다른지 분석한 사례이다. 그 외에도 공학 설계(기계 공학)에서의 설계자 숙련도 차이가 분석된 적이 있다 (Cheong et al., 2014, Helms and Goel, 2014).

흥미롭게도 유추 사고만 가지고 보면, 같은 조건 하에서 전문가가 활용하는 유추 전략과 초보자가 사용하는 유추 전략 사이에 다른 점은 발견되지 않았다 (Casakin, 2004). 다만 전문가는 초보자보다 학문적 배경을 넘나드는 유추를 선호했고 초보자보다 잘 정의되지 못한 문제를 해결하는데 더 나은 능력을 보였다 (Casakin, 2010). 반면에, 잘 정의된 문제를 해결하는 과제에서는 전문가와 초보자 사이에 의미있는 차이가 발견되지 않았다 (Casakin, 2010).

그렇다면 학문적 숙련도가 유사한 조건에 있는 공학 설계 전공자와 인문 전공자의 차이는 어떻게?

이것을 알아보기 위해 두 가지 데이터를 산출하여 두 그룹을 비교하였다. 첫째로 ‘의식 흐름’ 중에 발생한 산출물들의 특징을 비교하였다. ‘의식의 흐름’ 중에 발생하는 산출물들의 성격을 부호화하는 규약(표 2)에 따라 피실험자들이 기록한 ‘의식의 흐름’을 색인하였다. 각 부호에 따라 발생한 사고의 종류를 카운트하여, 피실험자 그룹 별로 도시해보았다 <그림 15>. 둘째로 생물학적 시스템에 대한 Rating Test 결과를 자연모사 전문가의 Rating Test 결과와 비교했을 때 두 그룹이 어떻게 다른지 비교하였다. 자연모사 전문가가 True(1점 이상 부여) 평가한 것과 피실험자가 True(1점 이상 부여)/False(0점 부여) 평가한 것의 차이를 비교해보았다.



그림 14. 피실험자들의 아이디어 스케치 예

생물학적 시스템들을 선출하는 과정에서 발생한 ‘의식의 흐름’과 솔루션 도출 과정 중에 기재한 ‘의식의 흐름’을 피실험자별로 취합하여 아래의 부호화 틀(Coding Scheme)에 따라 부호화하였다 <표 2>.

표 2. 부호화 틀(Coding Scheme)

부호 종류	내용
Function	풍력발전기의 기능에 관한 생각 (예) “높은 지대에 위치하였기에, 발생된 저주파 소리를 멀리 있는 곳까지 전달받을 수 있음. 약 1km 되려나?”
Form	풍력발전기의 형태에 관한 생각 (예) “이리저리 흰 형상으로 쪼개지지 않게 형태를 고려해야”
Symbolism	주변 사회와의 조화에 관한 시각적 생각 (예) “ocean going fish fin 접듯이 저녁에는 안보이게”
Aesthetics	심미적으로 보기 좋은 디자인에 관한 생각 (예) “밤에는 예쁘게 LED로 버섯처럼 불을 켤 수도 있지 않으려나?”
Originality	아이디어의 독창성 및 차별성에 관한 생각 (예) “이런 아이디어 처음 들어보는데 전혀 다른 걸로 생각해냈으니까 없을 것 같아요”
Design Process	다른 디자인 사례들과의 비교에 관한 생각 (예) “지금 설치하고 있는 스크루 모양의 풍력발전기들은 발전 효율은 크게 고려하지 않은 건가?”
Nature	자연의 사물과 비교하는 생각 (예) “cassowary(새)의 저주파를 못듣는 애들은 저주파로부터 안전한 기능을 거꾸로 갖는 것 아닌가?”
Structure	풍력발전기를 지탱할 수 있는 구조에 관한 생각 (예) “돌아가던 팬을 멈추려면 기둥이 훨씬 더 튼튼해야되겠네”

실험 과정 중에 드러난 ‘의식의 흐름’을 위의 부호화 틀로 부호화한 결과는 다음과 같다 <그림 15>.

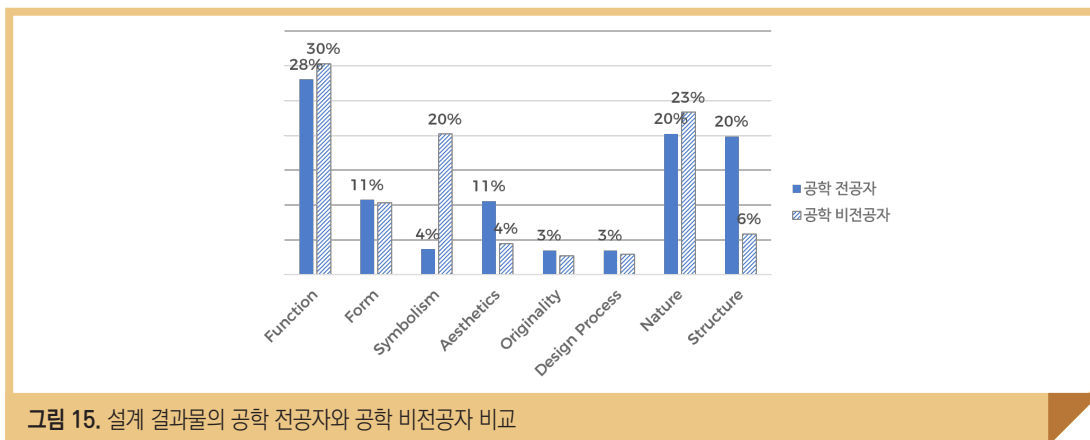


그림 15. 설계 결과물의 공학 전공자와 공학 비전공자 비교



두 개 그룹의 부호화된 결과를 서로 비교해보면 크게 Symbolism, Aesthetics 및 Structure에서 2배 이상의 차이가 발생한 것을 확인할 수 있다. 즉 같은 설계 문제를 해결하는데 공학 전공자는 공학 비전공자보다 Structure에 관한 사고에 많은 역량을 할애하였으며, 공학 비전공자는 Symbolism에 관한 사고에 많은 역량을 할애하였다. Aesthetics의 경우 공학 전공자가 비전공자에 비하여 훨씬 많은 역량을 할애한 것으로 조사되었는데 이것은 비전공자들의 출신 배경을 다양하게 하여 다시 살펴볼 필요가 있는 것으로 판단된다. 본 실험에서는 비공학 그룹의 피실험자 모두 인문학 출신의 학생이었다.

한편, 같은 쿼리에 대한 전문가 선택[자연모사 전문가 경력 7년]과 피실험자들간 비교를 수행하면 [0, 34]의 점수 득점 범위에서 다음의 점수를 얻을 수 있었다 <그림 16>.

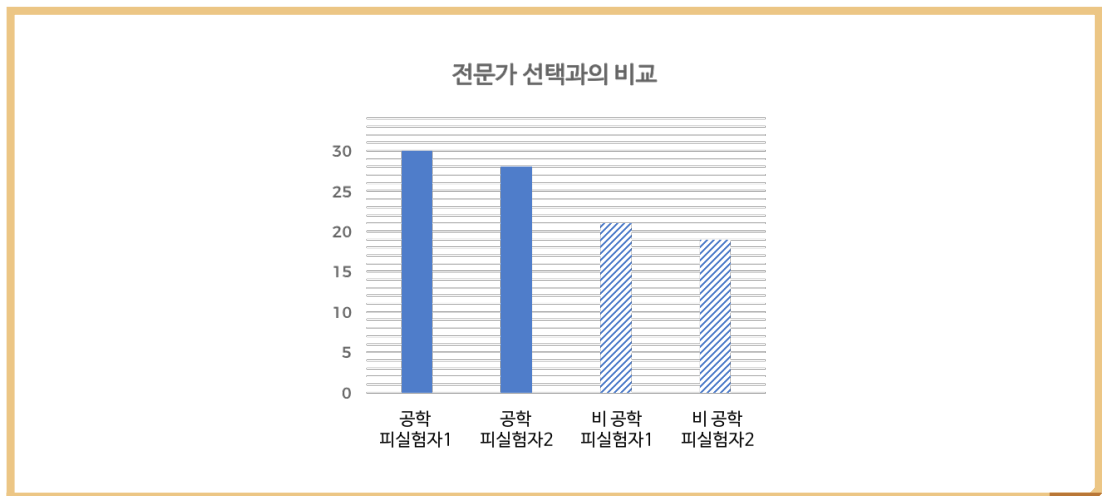


그림 16. 유추 대상(Source) 선출 과정에서의 자연모사 전문가 선택과의 비교

이를 확인하면 공학 전공의 피실험자들이 공학 비전공의 피실험자들보다 유추 대상의 선출 방법이 자연모사 전문가의 선출 방법과 훨씬 유사하다는 사실을 확인할 수 있었다. 공학 비전공의 피실험자들은 공학 전공의 피실험자들이 선출한 생물학적 시스템들보다 직접적인 연관 관계가 낮은 생물학적 시스템들을 많이 선출하였다. 대신 선출된 생물학적 시스템들을 가지고서 파생된 제품이나 서비스들의 개발에 더 많은 시간을 할애한 것으로 조사되었다. 즉 직접적으로 ‘대형 풍력발전기의 저주파 소음을 감소시키는’ 솔루션을 생산하기보다 ‘저주파 소음’이 주변 환경에 미치는 영향을 줄이는 파생 솔루션들을 훨씬 많이 생산하였다.

이것은 기존의 연구에서도 확인할 수 있는 흥미로운 내용이다. Casakin은 2014년의 연구에서 공학 도메인 전문가가 사용하는 유추 방법과 초보자가 사용하는 유추 방법 사이에 의미있는 차이는 발견되지 않았다고 발표했다. 실제로 자연모사 설계 과정 중의 유비추론에서 공학 도메인 설계자들이 주로 사용하는 유추 방법은 단연 ‘직접적인 모사(Literal Mimicking)’ 방법(67%)으로, 기타 ‘유추(Analogy)’(18%), ‘생물학적 전환(Biological Transfer)’(10%), ‘변칙(Anomaly)’(5%) 등의 방법은 잘 사용하지 않는다. 그에 비하여 공학 비전공 피실험자들은 ‘직접적인 모사’(15%) 보다는, ‘생물학적 전환’(52%), ‘유추’(20%) 및 ‘변칙’(13%) 등의 다른 유비추론 전략을 훨씬 자유로이 사용하였다 <그림 17>.

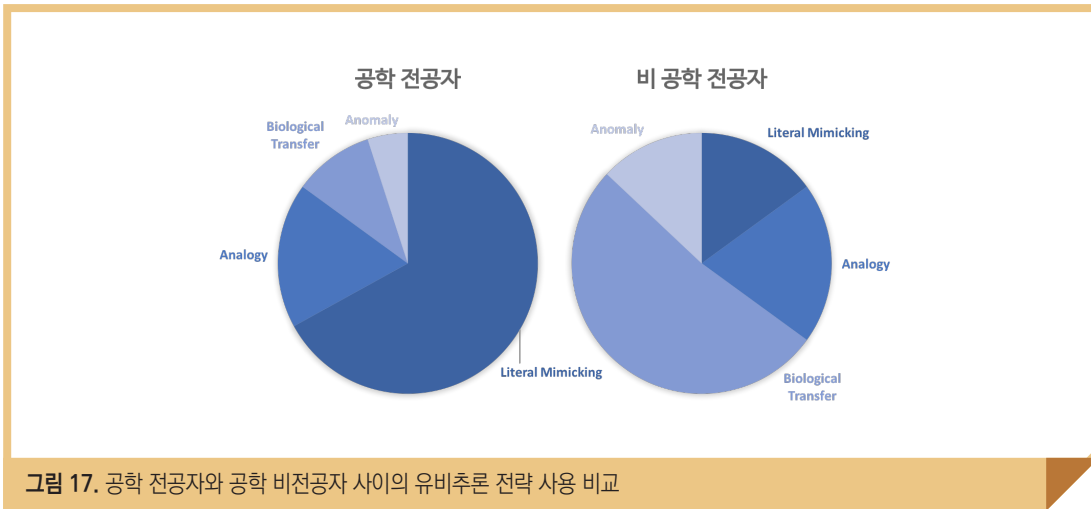
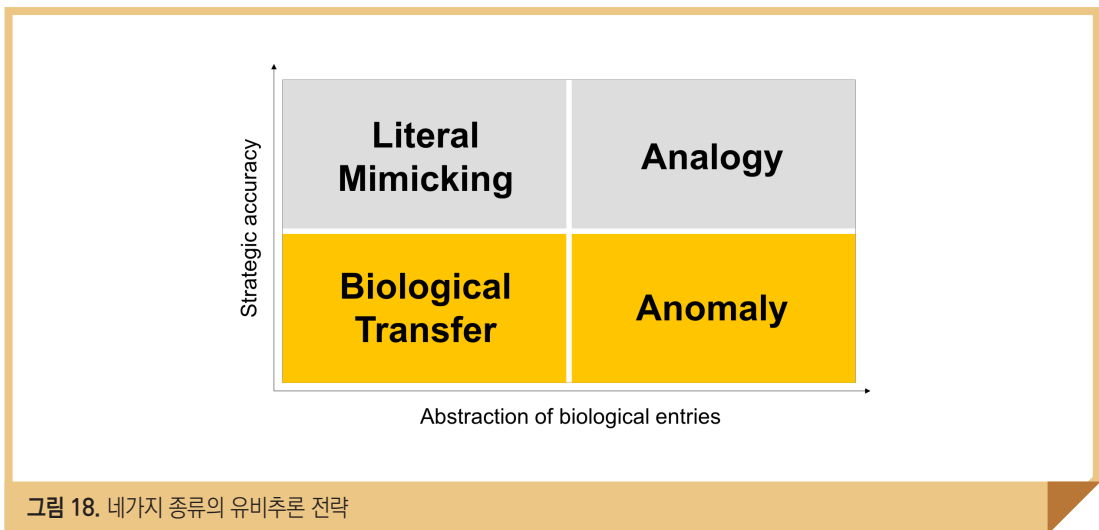


그림 17. 공학 전공자와 공학 비전공자 사이의 유비추론 전략 사용 비교

최근, 자연모사 설계 방법을 이용하여 설계자들의 창의성을 더욱 신장시킬 수 있는 방법 중의 하나로 ‘유비추론 전략의 자유로운 활용’이 언급되고 있다. 지금까지 자연모사를 통해 공학 분야에서 개발된 제품이나 서비스들은 주로 직접적인 모사(Literal Mimicking) 전략을 이용하여 개발된 것이다. 그러나 그 외에도 유추, 생물학적 전환, 변칙 등의 유비추론 전략을 활용하여 전혀 다른 솔루션들을 창출해낼 수 있다 (Mak and Shu, 2008; Shu et al., 2011) <그림 18>. 적어도 본 실험에 참여한 공학 비전공자들은 공학 전공자들에 비하여 어려운 유비추론 전략을 잘 활용할 수 있었다.

본 실험(2)를 통해 공학 전공자와 공학 비전공자 사이의 유비추론 전략 사용 실태를 조사해본 결과, 지금까지 자연모사 설계 과정 중에 다양한 유비추론 전략이 활용되지 못한 데에 학문적 배경의 특수성이 영향을 미쳤을 수 있다는 의문이 남는다. 다만 본 실험(2)에 참여한 피실험자의 수가 매우 적은 까닭에 학문적 배경의 특수성을 밝히는 연구는 추후 계속 진행되어야 할 필요가 있다.



# 03 결론

## 3.1 요약

본 연구에서는 자연모사 설계에서의 유비추론 과정을 도와줄 수 있는 체계적인 도구를 개발하고 이를 활용하는 공학 전공자 - 공학 설계 전공자 - 들과 인문학 전공자 - 공학 설계 비전공자 - 들 사이의 차이를 살펴보고자 하였다.

이를 위하여, 첫째로 자연모사 설계가 4차 산업혁명에 대비한 개념설계 역량을 어떻게 강화할 수 있는지 논의하고 설계자들의 창의성을 신장시키는데 핵심적인 ‘유비추론’을 도와줄 수 있는 체계적인 방법들을 살펴보았다. 구체적으로, 어떤 메커니즘을 통해 설계자들이 자연모사를 수행하게 되는지 유비추론을 통한 창의적 설계 연구들을 바탕으로 분석하였다. 그리고 어떠한 이유에서 많은 설계자들이 자연모사 설계의 유비추론을 어려워하는지, 그 해결 방안은 무엇인지 분석하였다. 그 대안으로 생물학적 시스템의 개념화 방법과 이를 전문가 시스템으로 구현하는 방법을 알아보았다.

둘째로 위에서 분석한 내용을 바탕으로 ‘자연모사 설계 유비추론 지원 도구’를 프로토타입의 형태로 개발하였다. 기존에 연구가 진행된 정보 검색 시스템을 바탕으로 사례기반추론의 개념화 기법을 더하여 프로토타입을 완성하였다.

마지막으로, 개발한 프로토타입을 1) 전문가, 2) 공학 전공자 및 공학 비전공자들을 대상으로 실험하였다. 1) 전문가들을 대상으로 한 실험에서는 프로토타입이 갖는 효율을 정량적으로 평가하였으며 여기에 True/False 테스트와 Precision-Recall 그래프가 활용되었다. 최근 연구 사례들에 비추었을 때, 개발된 프로토타입은 적절한 정확도 및 효율을 갖는 것으로 평가되었다. [AUC = 0.818]. 또한 2) 자연모사에 대해 경험이 없는 공학 전공자 및 공학 비전공자들을 대상으로 한 실험에서는, 실험에 참여한 공학

비전공자들이 공학 전공자들에 비하여 오히려 유비추론 전략을 훨씬 자유롭게 활용할 수 있는 것으로 드러났다. 발견한 내용의 일반화를 위해서는 더 많은 피실험자들을 대상으로 추가 실험을 진행해야 하지만 적어도 숙련의 정도를 막론하고 유비추론 전략의 다채로운 적용에 어려움을 느끼는 공학 전공자들에 비해 실험에 참여한 공학 비전공자들이 파생 솔루션들의 생산에 훨씬 익숙하고 다채로운 유비추론 전략을 활용할 수 있는 능력이 있음을 확인할 수 있었다.

본 연구에서 개발된 ‘자연모사 설계 유비추론 지원 도구’는 구축된 21,000속(Genera)에 대한 생물학적 시스템 온톨로지와 결합되어 자연모사에 활용할 수 있는 유추 대상들을 탐색하고 솔루션으로 개발하는 전문가 시스템(Experts System)으로 최종 구현될 수 있다. 4차 산업혁명의 도래와 함께 한국의 개념 설계 역량 강화의 필요성이 높아지는 이때에 복합적인 양상을 띄고 있는 각종 설계 문제들에 대한 효과적인 솔루션을 도출하는데 큰 잠재력을 가지고 있는 자연모사 설계 방법을 체계적으로 연구하는 것은 학술적인 의미 뿐만 아니라 경제적으로도 큰 의미를 갖는다. 특히 지금까지 연구가 미진하였던 자연모사 설계 유비추론 지원 방법에 관한 연구는 이미 국제적인 파급 효과를 갖고 있다. 본 연구를 통해서 창의적 설계를 가능케 하는 설계자들의 유비추론에 관한 이해 뿐만 아니라 다학제적 환경에서의 자연모사 설계에 대한 이해가 한층 높아질 수 있었기를 기대한다.

### 3.2 후속 연구 계획

본 연구의 후속 연구로써 크게 두 가지 주제를 상정할 수 있다. 첫째는 자연모사 지원 전문가 시스템의 개발 연구로써, 본 연구에서 개발된 ‘유비추론 지원 도구’와 기존에 개발된 ‘정보 검색 시스템’을 통합하여 온전한 의미의 전문가 시스템으로 패키징 하는 연구 주제이다. 여기에는 개발된 프로토타입의 웹 게시(퍼블리시)와 관련 알고리즘 및 시스템 코어의 최적화 연구가 수반된다.



다음으로 자연모사 설계 유비추론에서 발견된 공학 전공자와 공학 비전공자들의 차이를 학술적으로 일반화하는 연구를 수행할 수 있다. 실험에 참여한 공학 비전공자들이 전공자들에 비하여 유비추론의 전략을 훨씬 다채롭게 사용하여 파생된 다양한 솔루션들을 생성해낼 수 있었던 것에 비추어 공학 설계자들이 유비추론의 전략을 다양하게 사용할 수 있도록 도와주는 도구를 개발할 수 있을 것으로 기대한다. 본 연구에서의 발견을 일반화하는 디자인 실험 및, 공학 비전공자들이 사용한 의식의 흐름을 추적하는 연구가 수반된다.

저자 **김선중**

Sun-Joong Kim

**학력** 한국과학기술원 문화기술대학원 박사   **경력** 現)㈜호모미미쿠스 대표이사  
한국과학기술원 문화기술대학원 석사  
홍익대학교 기계시스템디자인 학사



**참고문헌**

- 1.김완두, 정영도. (2016). 지속가능 자연모사기술. 기계저널, 56(12), 32-36.
- 2.이정동 (2017). 축적의 길. 지식노마드.
- 3.Benyus, J. M. (2002). Biomimicry: Innovation inspired by nature, New York: Harper Perennial.
- 4.Bonser, R. H. C. & Vincent, J. F. V. (2007). Technology trajectories, innovation, and the growth of biomimetics. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science, 221(10), 1177-1180.
- 5.Carlson, R. H. (2010). Biology is Technology. Cambridge: Harvard University Press.
- 6.Cao, B., Wang, J., Fan, J., Yin, J., & Dong, T. (2017). Querying similar process models based on the Hungarian algorithm. IEEE Transactions on Services Computing, 10(1), 121-135.
- 7.Casakin, H. (2004). Visual analogy as a cognitive strategy in the design process: Expert versus novice performance. Journal of Design Research, 4(2).
- 8.Casakin, H. (2010). Visual analogy, visual displays, and the nature of design problems: The effect of expertise. Environment and Planning B: Planning and Design, 37(1), 170-188.
- 9.Chai, C., Cen, F., Ruan, W., Yang, C., & Li, H. (2015). Behavioral analysis of analogical reasoning in design: Differences among designers with different expertise levels. Design Studies, 36, 3-30.
- 10.Chakrabarti, A. (2014). In: Goel, A. K., McAdams, D. A., & Stone, R. B. (Ed.). Supporting analogical transfer in biologically inspired design. in Biologically Inspired Design, London: Springer-Verlag.
- 11.Chakrabarti, A. & Tang, M. X. (1996). In: Gero, S. & Sudweeks, F. (Ed.). Generating conceptual solutions on FuncSION: evolution of a functional synthesiser. in Artificial Intelligence in Design'96, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 603-622.
- 12.Chakrabarti, A., Bligh, T. P., & Holden, T. (1992). Towards a decision-support framework for the embodiment phase of mechanical design. Artificial Intelligence in Engineering, 7(1), 21-36.



13. Cheong, H., Chiu, I., Shu, L. H., Stone, R. B., & McAdams, D. A. (2011). Biologically meaningful keywords for functional terms of the functional basis. *Journal of Mechanical Design*, 133(2).
14. Chiu, I. & Shu, L. H. (2007). Biomimetic design through natural language analysis to facilitate cross-domain information retrieval. *AIEDAM: Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis, and Manufacturing*, 21(1), 45-59.
15. Cohen, Y. H., Reich, Y., & Greenberg, S. (2014). Biomimetics: Structure-function patterns approach, *Journal of Mechanical Design*, 136(11).
16. Cross, N. (2008). *Engineering Design Methods: Strategies for product design*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
17. Deldin, J. -M. & Schuknecht, M. (2014). In: Goel, A. K., McAdams, D. A., & Stone, R. B. (Ed.). *The AskNature database: Enabling solutions in biomimetic design*. in *Biologically Inspired Design*, London: Springer-Verlag.
18. Dickinson, M. H. (1999). Bionics: Biological insight into mechanical design. in the *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 96(25), 14208-14209.
19. Feng, T., Cheong, H., & Shu, L. H. (2014). Effects of abstraction on selecting relevant biological phenomena for biomimetic design. *Journal of Mechanical Design*, 136(11).
20. Fu, K., Moreno, D., Yang, M., & Wood, K. L. (2014). Bio-inspired design: An overview investigating open questions from the broader field of design-by-analogy. *Journal of Mechanical Design*, 136(11).
21. Gentner, D. & Markman, A. B. (1997). Structure mapping in analogy and similarity. *American Psychologist*, 52(1), 45-56.
22. Gick, M. L. & Holyoak, K. J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology*, 12, 306-355.
23. Glier, M. W., McAdams, D. A., & Linsey, J. S. (2014). Exploring automated text classification to improve keyword corpus search results for bioinspired design. *Journal of Mechanical Design*, 136(11).

- 24.Goel, A. K., Vattam, S., Wiltgen, B., & Helms, M. (2012). Cognitive, collaborative, conceptual and creative – Four characteristics of the next generation of knowledge-based CAD systems: A study in biologically inspired design. *Computer-Aided Design*, 44(10), 879–900.
- 25.Helms, M., Vattam, S., & Goel, A. (2009). Biologically inspired design: Process and products. *Design Studies*, 30(5), 606–622.
- 26.Herstatt, C. & Kalogerakis, K. (2005). How to use analogies for breakthrough innovations. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 2(3), 331–347.
- 27.Hippel, E. V., Thomke, S., & Sonnack, M. (1999). Creating breakthroughs at 3M. *Harvard Business Review*, 77, 47–57.
- 28.Hirtz, J., Stone, R. B., McAdams, D. A., Szykman, S., & Wood, K. L. (2002). A functional basis for engineering design: Reconciling and evolving previous efforts. *Research in Engineering Design*, 13(2), 65–82.
- 29.Jacobs, S. R., Nichol, E. C., & Helms, M. E. (2014). “Where are we now and where are we going?” The BioM innovation database. *Journal of Mechanical Design*, 136(11).
- 30.Kim, S. -J. & Lee, J. -H. (2017). A study on metadata structure and recommenders of biological systems to support bio-inspired design. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 57, 16–37.
- 31.Kindlein, W. & Guanabara, A. S. (2005). Methodology for product design based on the study of bionics. *Materials and Design*, 26(2), 149–155.
- 32.Lindermann, U. & Gramann, J. (2004). Engineering design using biological Nagel, J. K. S., Rose, C. S., Pidaparti, R., Beverly, C. L., & Pittman, P. L. (2017). Teaching bio-inspired design using C-K theory. *American Society for Engineering Education*.
- 33.Nagel, J. K. S. (2014). In: Goel, A. K., McAdams, D. A., & Stone, R. B. (Ed.). *A thesaurus for bioinspired engineering design*, in *Biologically Inspired Design*, London: Springer-Verlag.
- 34.Nagel, J. K. S., Nagel, R. L., Stone, R. B., & McAdams, D. A. (2010). Function-based, biologically inspired concept generation. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 24(4), 521–535.



35. Ngo, P., Turner, C. J., & Linsey, J. S. (2014). Identifying trends in analogy usage for innovation: A cross-sectional products study. *Journal of Mechanical Design*, 136(11).
36. Ozkan, O. & Dogan, F. (2013). Cognitive strategies of analogical reasoning in design: Differences between expert and novice designers. *Design Studies*, 34, 161–192.
37. Sarkar, P. & Chakrabarti, A. (2007). Understanding search in design. In the Proceedings of the International Conference on Engineering Design (ICED07), Paris, May 16–19.
38. Sartori, J., Pal, U., & Chakrabarti, A. (2010). A methodology for supporting 'Transfer' in biomimetic design. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 24(4), 483–506.
39. Shu, L. H., Ueda, K., Chiu, I., & Cheong, H. (2011). Biologically inspired design. *CIRP Annals – Manufacturing Technology*, 60(2), 673–693.
40. Sternberg, R. J. (1977). Component processes in analogical reasoning. *Psychological Review*, 84(4), 353–378.
41. Sternberg, R. J. & Rifkin, B. (1979). The development of analogical reasoning processes. *Journal of Experimental Child Psychology*, 27, 195–232.
42. Sternberg, R. J. & Rifkin, B. (1979). The development of analogical reasoning processes. *Journal of Experimental Child Psychology*, 27, 195–232.
43. Stone, R. B., Goel, A. K., & McAdams, D. A. (2014). In: Goel, A. K., McAdams, D. A., & Stone, R. B. (Ed.). *Charting a course for computer-aided bio-inspired design*, in *Biologically Inspired Design*, London: Springer-Verlag.
44. Stroble, J. K., Stone, R. B., McAdams, D. A., & Watkins, S. E. (2009). An engineering-to-biology thesaurus to promote better collaboration, creativity and discovery. In the Proceedings of the 19th CIRP Design Conference 2009, Cranfield, March 30–31.
45. Terninko, J., Zusman, A., & Zlotin, B. (1998). *Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ*. St. Lucie Press.
46. Vakili, V. & Shu, L. H. (2001). Towards biomimetic concept generation. In the Proceedings of the ASME Design Engineering Technical Conference 2001, Pittsburgh, September 9–12.

47. Vandevenne, D., Verhaegen, P. -A., & Duflou, R. J. (2014). Mention and focus organism detection and their applications for scalable systematic bio-ideation tools. *Journal of Mechanical Design*, 136(11).
48. VanGundy, A. B. (1981). *Techniques of Structured Problem Solving*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
49. Vattam, S. S., Helms, M. E., & Goel, A. K. (2008). Compound analogical design: Interaction between problem decomposition and analogical transfer in biologically inspired design. In the *Proceedings of the Design Computing and Cognition 2008*, Atlanta, June 23–25, 337–396.
50. Vattam, S. S., Helms, M. E., & Goel, A. K. (2010). A content account of creative analogies in biologically inspired design. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 24(4), 467–481.
51. Vincent, J. F. V. (2014). In: Goel, A. K., McAdams, D. A., & Stone, R. B. (Ed.). *An ontology of biomimetics*, in *Biologically Inspired Design*, London: Springer-Verlag.
52. Vincent, J. F. V. & Mann, D. L. (2002). Systematic technology transfer from biology to engineering. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 360(1791), 159–173.
53. Vogel, S. & Davis, K. K. (2000). *Cat's Paws and Catapults: Mechanical Worlds of Nature and People*, New York: Norton.
54. Yen, J. & Weissburg, M. (2007). Perspectives on biologically inspired design: Introduction to the collected contributions. *Journal of Bioinspiration and Biomimetics*, 2(4).
55. Yim, S., Wilson, J. O., & Rosen, D. W. (2008). Development of an ontology for bio-inspired design using description logics. In the *Proceedings of the International Conference on Product Lifecycle Management 2008*, Seoul, July.
55. HomoMimicus co., Ltd., [www.homomimicus.com](http://www.homomimicus.com), (마지막 접속 일자: Sep. 30, 2017)

# 융합연구리뷰

Convergence Research Review 2017 November vol.3 no.11

---

<http://crpc.kist.re.kr>



# 02

## 탈진실시대 소셜미디어 역할에 관한 융합정책 연구

성균관대학교 인터랙션사이언스학과  
박인영 석박통합과정  
(any6111@naver.com)



# 01 서론

뉴스 공유는 모바일 시대에서 가장 흔하게 이루어지는 미디어 활동 중 하나이다. 사람들은 페이스북(Facebook), 트위터(Twitter), 인스타그램(Instagram) 등의 소셜미디어 계정에 항상 접속되어 있으며 매일 새로운 뉴스를 다양한 채널 통로로 접하고 다시 공유한다. 이러한 현상은 과거 텔레비전이나 종이신문 같은 전통미디어를 통해 뉴스를 소비했던 것과는 확연히 달라진 모습이다. 영국 로이터 저널리즘연구소의 '디지털 뉴스 리포트 2016'에 의하면 지난해 전 세계 26개국 5만여 명을 대상으로 조사한 결과 뉴스를 볼 때 소셜미디어를 이용한다고 답한 비율은 평균 51%로 나타났다(연합뉴스, 2017)<sup>i)</sup>. 또한 조사 응답자 절반 이상(51%)이 주 단위로 소셜미디어를 뉴스 매체로 이용한다고 답했고 미국인 조사 대상자 2,197명 중 14%는 소셜미디어를 주요 뉴스 공급원으로 사용한다고 답했다.

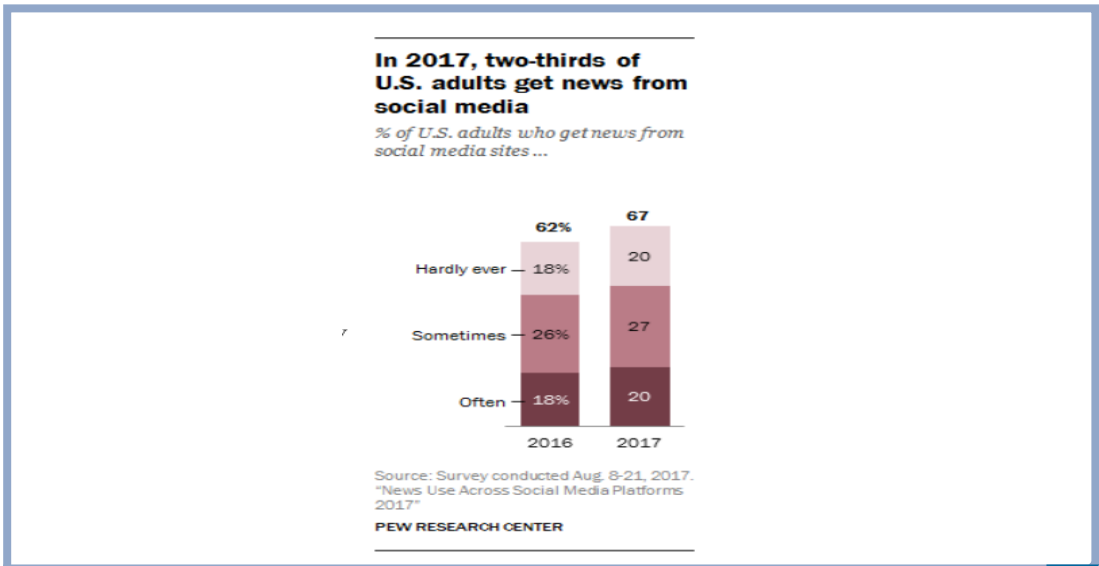


그림 1. 소셜미디어 뉴스 이용량 증가 추세 (출처: Pew Research Center, 2017)

i) "뉴스 소비 SNS 영향력 확대...한국은 검색·포털 우위", <연합뉴스>, 2017/03/28 11:27, [http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2017/03/28/0200000000AKR20170328083700017.HTML\(2017/9/30\)](http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2017/03/28/0200000000AKR20170328083700017.HTML(2017/9/30))

이는 2015년 11%보다 증가한 수준으로 이처럼 소셜미디어를 통한 뉴스 소비는 온라인에서 지속적으로 증가하고 있다(이창민, 2016). <그림1>에서도 2016년에 비해 2017년에 소셜미디어 뉴스 구독자가 증가하여 미국 성인 3분의 2가 소셜미디어에서 뉴스를 보는 추세를 알 수 있다.<sup>ii)</sup>

이러한 변화하는 뉴스 구독의 흐름에 따라 기존 언론사들의 뉴스 유통 전략도 소셜미디어 구독에 맞추어 다양해지고 있다. 예를 들면 국내의 경우 SBS와 JTBC는 인스타그램과 페이스북에서 SNS 전용 짧은 영상 클립, 라이브 뉴스, 카드 뉴스 같은 콘텐츠를 개발했다. 또한 언론사 소속 기자들은 개별적으로 개인 SNS 계정에 자신이 쓴 기사를 꾸준히 업로드하고 기사에서 다 전하지 못한 비공식 이야기들을 알린다. 유명 기자들의 계정은 SNS 내에서 의견 지도자(opinion leader)역할을 하며 독자 팬층을 형성 하는 경우가 많다. 기존의 소셜미디어 플랫폼 사용자들 입장에서는 언론사 웹사이트보다 소셜미디어 계정이 뉴스 접근성이 용이하고 일상에서 놓치지 않고 짹짹이 뉴스를 받아볼 수 있기 때문에 언론사들의 소셜미디어 콘텐츠 유통은 상당한 인기를 끌고 있다. 또한 국외의 경우, 아마존 창업자 제프 베조스는 워싱턴포스트(WP)를 사들였고, 알리바바 창업자 마윈은 사우스차이나모닝포스트를 매입했는데 이는 기업들이 오늘날 뉴스가 플랫폼을 장악할 만한 중요한 콘텐츠를 알고 있기 때문이다(이창민, 2016).

그러나 한편, 뉴스 유통 채널이 올드미디어에서 뉴미디어인 인터넷으로, 그리고 언론사 웹사이트에서 포털과 소셜미디어 등으로 다양해질수록, 사람들이 재미있는 뉴스를 신속하게 얻을 수 있는 장점만큼이나 문제점도 생겨났다. 특정 정치적 의도나 트래픽을 얻기 위한 상업적 의도로 만들어진 가짜 뉴스가 교묘하게 기사형식을 갖추고 기승을 부리게 된 것이다. 뉴스 소비자들의 무비판적인 구독과 소셜미디어의 쉬운 유통망을 이용해 등장한 가짜뉴스는 마녀사냥을 일으키기도 하고 사람들에게 진실에 대한 무관심을 전염시킨다. 문제가 되는 가짜 뉴스의 특징을 살펴보면, 가짜뉴스는 특정인을 비방하기 위한 목적으로 만들어진 사실이 아닌 뉴스이거나 논란의 여지가 있는 내용이 확대 해석되어 당장은 사실 여부를 가리기 힘든 애매한 정황의 뉴스 둘로 나누어 볼 수 있다. 두 경우의 가짜뉴스 모두 사실이 확인되지 않고 소셜미디어 채널에서 유통되었을 때는 공통적으로 사람들의 폭발적인 댓글 반응에 따라 사실이 아닌 것이 사실인 양 받아들여지기 쉽다.

ii) "News Use Across Social Media Platforms 2017", <Pew Research Center>, 2017/09/07, <http://www.journalism.org/2017/09/07/news-use-across-social-media-platforms-2017/> (2017/9/30)

댓글 달기나 공유하기 등으로 구독자의 참여가 가능한 소셜미디어에서는 작은 의견들이 쌓여서 어느새 극단적인 결론에 이르기도 하는데 이 때문에 최근 페이스북은 가짜 뉴스 확산의 진원지로 지적되기도 했다. 이에 따라 사람들이 페이스북과 같은 소셜미디어 채널에서 가짜뉴스를 왜 더 잘 믿고 가짜뉴스가 빠르게 확산되는 이유는 무엇인지 다른 채널과 비교하여 알아보는 것은 가짜뉴스 예방에도 중요한 문제이다.

기존의 가짜 뉴스와 확산에 대한 연구는 뉴스 콘텐츠를 받아들이는 수용자의 심리에 대한 연구가 다수 있다. 인터넷 여론공간에서 독자들은 뉴스가 거짓임에도 불구하고 자기와 유사한 의견을 받아들여 심리적 불안정성과 인지부조화를 제거한다는 시각편향과 확증편향 이론으로 사람들이 가짜 뉴스를 믿는 원인을 분석했다(황용석, 2016; Coman, 2016). 그러나 아직 달라진 뉴스 유통 채널에 맞춰서 뉴스 공유 의도가 유통 채널마다 어떻게 다르고, 어떤 채널에서 공유의도가 높게 나타는지 채널에 따른 비교 연구는 아직 부족한 실정이다.

본 연구에서는 소셜미디어와 뉴스의 변화를 반영하여, 매체별 차이를 인지한 마셜 맥루한의 ‘미디어는 메시지다’를 오늘날 뉴스 소비자들의 미디어 활동에 적용해보고자 한다. 그래서 가짜뉴스가 더 빨리 퍼지는 유통채널은 무엇이 될지, 같은 뉴스라도 소셜미디어 채널과 포털 채널에서 뉴스 가치와 구전 동기에 어떤 인식 차이가 있을지 등에 대해 연구하고자 한다. 본 연구를 통해 확보되는 기대효과는 가짜 뉴스는 기사에 언급되는 당사자에게 직접적인 피해를 줄 뿐만 아니라 거짓 정보로 진실을 호도하기 때문에 일반 독자들에게도 막대한 피해를 주는데 이러한 피해를 예방할 수 있도록 뉴스 유통채널의 문제를 밝혀보는 것이다. 또한 가짜뉴스가 기승을 부릴수록 전반적인 인터넷 미디어 플랫폼에 대한 불신을 가중시킬 우려가 있기에 가짜 뉴스의 빠른 확산을 막기 위한 방법은 어떠한 형태가 되어야 하는지 시의성 있는 시사점을 제공할 수 있으리라 생각한다.

## 1.1 선행연구 및 이론적 배경

### 1.1.1. 소셜미디어 뉴스 구독 실태와 가짜뉴스 대책

오늘날 뉴스 소비 방식이 변하기 시작한 데엔 스마트폰의 등장도 큰 몫을 했다. 현대인들에게 24시간 가장 가까이 있는 스마트폰은 TV 지상파 방송, 종이신문, PC 접속 사이트와는 비교할 수 없을 정도로 사람들이 언제 어디서나 뉴스에 노출되게 만들었다. 2016년 네이버와 다음 등 포털엔 하루 동안에만 3만 건 이상

의 뉴스가 쏟아진다고 한다.<sup>iii)</sup> 또한 ‘스마트폰과 뉴스 소비 경험’ 조사를 보면, 모바일 이용자가 스마트폰으로 가장 자주 이용하는 서비스 2위가 ‘뉴스’인 것으로 분석됐다 (한국언론진흥재단, 2016).

특히 한국의 경우, 영국의 로이터 저널리즘연구소 조사에 따르면 한국은 일본과 함께 소셜미디어와 포털 사이트에서 뉴스를 읽는 비중이 세계에서 가장 높다. 그러나 뉴스 사이트 직접 방문은 매우 낮는데 이것은 소셜미디어에서 뉴스를 읽을 때 브랜드를 인지하는 비율은 가장 낮은 것을 의미한다. 이제 사람들은 뉴스 기사의 브랜드나, 누가 썼는지 출처를 확인하기보다 빠르게 소비할 수 있는 유통망의 접근성을 더 중요하게 생각하는 것을 알 수 있다.

사람들 사이에서는 점점 종이신문과 TV의 본방송을 시청하지 않고 온라인과 모바일을 통한 뉴스 수용이 보편화되어가고 있다. 더불어 뉴스의 유통 방식도 함께 변하고 있는데 지금까지는 미디어 기업들이 콘텐츠를 만들어서 독자들에게 전달하고 기업들은 그 파이프라인에 광고를 실어 보내는 전형적인 파이프라인 기업이었던(미디어오늘, 2017)<sup>iv)</sup> 오늘날은 뉴스 생산자나 수용자 누구나 콘텐츠를 만들고 플랫폼에 접근할 수 있기에 뉴스 채널의 네트워크 효과가 더욱 중요시 되고 있다. 이러한 변화는 뉴스 수용자들이 수동적 뉴스 소비에 머물러 있지 않고 능동적으로 뉴스를 선택하여 자신의 의견을 첨언하고 뉴스를 가공, (재)생산하여, 수면 위로 확산시키는 것을 가능케 한다 (Kümpel, Karnowski, & Keyling, 2015). 한편 뉴스 플랫폼에 대한 쉬운 참여는 확인되지 않은 기사에 대해서도 쉽게 기정사실화 하고 포장할 수 있는 단점도 있다.

특히 대선 기간 때는 후보를 검증하기 위한 국민들의 뉴스 소비량이 급격히 증가하는데 이때를 틈타, 특정 후보를 비방하려고 만들어진 뉴스형식을 띤 가짜 뉴스 생산이 많아진다. 실제로 올해 19대 대통령 선거에서는 출처가 불분명한 허위정보들이 기사의 형식을 갖춘 채 SNS 등에서 널리 유포됐고 중앙선거관리위원회의 발표에 따르면, 이번 19대 대선 시기에 등장한 ‘가짜뉴스’가 4년 전 18대 대선 때보다 5배 이상 늘어난 것으로 조사됐다. 또한 네이버 뉴스 통계로는 지난 1년 간 ‘가짜 뉴스’를 제목에 넣은 기사는 총 1,300건이 넘었을 정도로 가짜 뉴스 자체에 대한 기존 언론의 관심도 크다. 아직 가짜 뉴스에 대한 뚜렷한 정의는 없으나,

iii) 이창민, 2020 미디어 트렌드, 한스미디어, 2016, 315쪽

iv) “플랫폼에 올라탈 것인가, 스스로 플랫폼이 될 것인가”, (미디어오늘), 2017/08/23, <http://www.mediatoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=138536#csidx69a05d3f21fa927beb3e1ec1bbd80c4> (2017/9/30)

올해 초에 열린 한국언론학회에서는 가짜뉴스를 ‘정치·경제적 이익을 위해 의도적으로 언론보도의 형식을 하고 유포된 거짓 정보’라고 규정한 바 있다.

전 세계 최대 소셜미디어 채널인 페이스북의 경우 이러한 가짜 뉴스의 확산을 막기 위한 대책의 일환으로 팩트체크 단계를 만들었다. 페이스북 사용자가 특정 뉴스를 허위라고 신고하면, 신고를 받은 외부의 팩트 체크 기관 미국 포인터 연구소(Poynter) 회원이 이를 심사한다. 심사 결과 허위로 판정되었을 경우, 그 기사는 타임 라인 상에 ‘논란의 여지가 있음’(Disputed)으로 표시되고 이 표시가 있는 뉴스에 대해 제3자의 공유는 가능하지만 게시글에 경고문을 표시하는 기능을 미국에서 추가하기 시작했다. 또한 월스트리트저널(WSJ)과 블룸버그 등 외신에 따르면 페이스북에서 가짜뉴스가 사용자들에게 주목받으며 인기 피드로 나타나면 사용자가 직접 가짜 뉴스를 걸러낼 수 있도록 관련 뉴스(Related Articles) 기능으로 같은 주제의 다른 기사를 볼 수 있게 했다고 보도했다(조선비즈, 2017)<sup>v)</sup>. 그 외에도 프랑스에서는 4월 대선을 앞두고 구글, 페이스북, 르몽드, AFP등 플랫폼과 언론사가 공동으로 가짜뉴스를 검증하는 ‘크로스 체크’ 프로젝트를 가동한 바 있다.

이렇게 뉴스 구독 방식의 변화에 따라 뉴스를 생산하는 언론사와 마찬가지로 페이스북, 구글과 같은 플랫폼 회사의 책임성도 같이 거론되고 있다. 본 연구에서는 오늘날 뉴스가 어떤 플랫폼에서 소비되느냐가 중요한 문제인 만큼 사람들이 가장 뉴스를 많이 접하는 플랫폼인 포털 사이트와 소셜미디어 채널에서 뉴스 공유 의도가 서로 어떻게 다른지 온라인 구전 동기와 뉴스 가치를 통해 알아보고자 한다.

### 1.1.2. 온라인 구전 커뮤니케이션과 뉴스 공유

온라인 구전(Online Word of Mouth)은 인터넷상의 구전 커뮤니케이션으로 사람들이 자신의 대화를 통해 제품이나 서비스와 같은 정보를 전달하고 교류하는 행위를 말한다(Chatterjee, 2001). 일반적으로 Internet WOM(Blickart& Schindler, 2002)이나 E-WOM 또는 Online Word of Mouth 라고 지칭한다.

v) “페이스북, ‘가짜 뉴스’ 거르도록 ‘관련 뉴스’ 기능 도입…한국은 아직”, <조선비즈>, 2017/08/4, [http://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2017/08/04/2017080401049.html#csidxcc62731ab952ef3a9ace0daa7eaa2a9\(2017/9/30\)](http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2017/08/04/2017080401049.html#csidxcc62731ab952ef3a9ace0daa7eaa2a9(2017/9/30))



오프라인과 구별되는 온라인 특성에 주목하여 Chatterjee(2001)는 온라인상에서의 구전정보 효과는 잠재적인 소비자들의 구매 의도로 이어지며 다수의 정보 수신자들이 시공간의 제약 없이 광범위하게 구전정보를 접할 수 있기 때문에 오프라인에서보다 강력한 영향력을 발휘하게 된다고 하였다(김나은&김민화, 2010).

또한 Chatterjee(2001)에 따르면, 온라인에서는 기존의 전통적 구전보다 이용 가능한 구전 정보의 양이 훨씬 많고, 여러 개의 다양한 정보원으로부터 긍정적 정보와 부정적 정보를 동시에 접하는 이점이 있어서 온라인 구전 정보가 접근성, 범위, 정보의 원천에 있어 매우 다양한 특징이 있다고 하였다(서보밀&박지혜, 2013).

이러한 정보원으로서 특징으로 인해 최근의 온라인 구전에 관한 연구는 정보와 의견 교류가 활발하게 일어나는 온라인 커뮤니티나 SNS와 결부되어 이루어지고 있다(Kim&Lee, 2012). 기존 연구에 따르면 소비자들은 구전 정보를 얻기 위해 의도적으로 더 많이 온라인 커뮤니티를 활용하게 되며, 더 많은 사람들이 유입될수록 커뮤니티 내에서의 상호작용이 활발히 일어나 온라인 구전효과도 크게 나타난다고 한다(Elliott, 2002). 본 연구에서도 이러한 흐름을 이어 SNS에서 뉴스 기사를 공유하고 반응하는 의사소통 커뮤니케이션 활동들을 온라인 구전 관점에서 해석하고자 했다. 예를 들어 국내 온라인 신문들은 기사마다 소셜미디어 링크를 연동해 쉽게 공유할 수 있는 사용자 인터페이스를 제공하는데 이 방식은 국내 온라인 신문들이 기사에 대한 온라인 구전 커뮤니케이션을 활성화하고자 선택한 표준적인 소셜미디어 활용 방식이다.

그러나 Katz 와 Lazarsfeld로부터 시작된 구전(Word of Mouth) 이론은 그 발단이 구전과 오피니언 리더의 이슈 발화 중요성에 대한 내용이었으며, 구전의 영향이 라디오 광고의 2배, 인적 판매의 4배, 신문이나 잡지 광고의 7배에 달하는 효과가 있다는 마케팅 효과를 발견한 점에서(Katz&Paul, 1955; Lazarsfeld, 1955) 주로 광고, 홍보, 경영학 분야에서 한정되어 쓰이는 경향이 있다. 따라서 아직까지는 SNS에서 개인이 일상적으로 정보를 공유하는 활동에 대해 온라인 구전 이론을 활용한 연구가 많지는 않다.

하지만 SNS에서 본인과 타인의 경험을 비롯하여 관심 뉴스 기사까지 자유롭게 공유하는 현상이 일반화 되고 공유한 게시글로 자신을 홍보하거나 드러내려는 SNS 사용자들이 많아짐에 따라 SNS에서의 활동 또한 온라인 구전 영역에서 폭넓게 바라보는 연구가 늘어날 것으로 예상된다. <그림 2>와 같이 소셜미디어에서의 뉴스 공유에 대한 연구가 해가 거듭할수록 증가하고 있는 사실이 이를 뒷받침한다. 또한 기존 연구에 따르면 Voss는 전체 구매 의사

결정의 약 80%가 타인의 추천에 의해 직접적인 영향을 받는다고 할 정도로(이원준, 2011) 전통적으로 실제 구매 의사결정 과정에서 구전 의사소통의 영향력은 중요하게 인식되어 왔기에 마찬가지로 온라인 구전 공간인 SNS에서도 타인이 추천하거나 공유하는 정보나 뉴스에 큰 영향을 받을 것으로 예상할 수 있다.

본 연구에서는 페이스북이라는 소셜미디어 커뮤니티 공간에서 Lee&Ma(2012)가 제안한 소셜미디어에서의 뉴스 공유 동기를 바탕으로 정보 추구 동기, 사회화 동기, 지위 추구 동기, 여가 추구 동기와 같은 온라인 구전 동기가 실제 뉴스를 공유하는 행동에 어떠한 영향을 미치는지 탐구하고자 한다. 또한 SNS 사용자는 뉴스 수용자이면서 공유행동을 통해 정보를 제공하는 2차 확산자이기도 한 점에 주목하여 SNS 사용자가 포털에서 본 뉴스를 최초로 뉴스를 공유할 때와 SNS에서 본 뉴스를 재공유할 때 공유 의도에 차이가 있을 것으로 보았다. 따라서 뉴스 공유행동에 영향을 미치는 온라인 구전 동기 요인들의 차이를 미디어 채널에 따라 확인하고자 한다.

**Table 1.** Number of Articles Investigating News Sharing and Social Media From 2004 to 2014.

		Year of publication											Total	
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
Article type	Conference proceeding	Count	0	0	0	1	1	3	11	9	9	19	8	61
		% <sup>a</sup>	0	0	0	2	2	5	18	15	15	31	13	101
	Journal article	Count	0	2	0	0	1	0	4	6	14	14	7	48
		% <sup>a</sup>	0	4	0	0	2	0	8	12	29	29	15	99
Total		Count	0	2	0	1	2	3	15	15	23	33	15	109
		% <sup>a</sup>	0	2	0	1	2	3	14	14	21	30	14	101

<sup>a</sup>Discrepancies from 100% in total are due to rounding.

그림 2. 소셜미디어 뉴스공유 연구 현황 (Kümpel, A. S. 2015: 재인용)

### 1.1.3. 뉴스 가치와 사회구성주의 저널리즘

뉴스 가치란 어떤 사건이 뉴스에 보도될 만한 가치를 가지는지 판단 기준이 되는 가치이다. 종이 뉴스 시대에서 오늘날 디지털 미디어 시대에 이르기까지 뉴스 가치는 지속적으로 활발히 논의 되고 있다. 뉴스 가치는 원래 뉴스를 작성하기 위해 뉴스 생산자인 언론사에서 사용하던 가치로 쓰였다. 그러나 뉴스의 생산자와

수용자의 경계가 점점 더 흐려지고 있는 오늘날에는 뉴스 수용자 누구나 소셜미디어에서 자신이 가치 있다고 여기는 정보를 먼저 알리고자 할 것으로 여겨진다.

전통적인 뉴스가치는 크게 세 가지로 분류된다 (심재철, 2003). 첫 번째는 뉴스 선택(news selection)에 관련된 뉴스가치이며, 두 번째는 제대로 보도했느냐는 뉴스 평가(news evaluation)가치이며, 세 번째는 보도된 뉴스가 얼마나 탐사적인 성격을 갖느냐는 탐사보도(investigative reporting)와 관련된 뉴스가치이다 (이종혁, 2013; 심재철 · 정완규 · 김균수, 2003). 언론학자 슈메이커(Shoemaker)와 코헨(Cohen)은 뉴스의 특이성을 나타내는 일탈성(deviance)과 사회적 유의미성(social significance)의 상호작용으로 뉴스가치를 설명하는 ‘뉴스가치 모델(newsworthiness model)’을 만들었다 (Shoemaker, 1987; Shoemaker & Cohen, 2006). 뉴스 가치는 온라인 뉴스에서도 끊임없이 통용되는 가치이며, 본 연구에서는 뉴스 가치가 높은 뉴스에 대해서 소셜미디어에 공유할 것이라고 보았다.

따라서 가설을 입증할 연구 모델을 세우기 위해 조작적 독립변수를 선정하였다. 본 연구에 활용한 뉴스 가치 요인은 슈메이커가 ‘뉴스가치 모델(newsworthiness model)’에서 제시한 사회적 유의미성(Social significance)과 일탈성(deviance)이다.

첫째로, 사회적 유의미성(Social significance)은 영향성(impact)을 내포하는데 갈통과 루지(Galtung & Ruge, 1965)에 의하면 한 사건의 사회적 파장이 어느 정도 수준의 영향성(threshold)을 넘어야 기사화될 뉴스 가치가 있다는 의미로 이 용어를 사용했다. 본 연구에서는 사회적 중요도가 높은 뉴스일수록 소셜미디어에서 공유될 가능성이 높을 것으로 예상했다.

둘째로, 일탈성(deviance)은 참신성과 활동성을 포괄하는 개념으로 놀랍거나 예상하지 못한 사건, 또는 사건 관련 인물이나 집단의 움직임이 연상되는 정도를 의미한다. 신문보다 TV나 인터넷 언론에서 주요 뉴스 가치 개념으로 꼽히며, 브라운(Braun, 2009)에 따르면 추상적 이슈보다 눈에 보이고 움직임이 있는 사건이 뉴스 가치가 높다고 했다. 본 연구에서는 새로운 볼거리가 있고 흥미를 많이 끄는 뉴스일수록 소셜미디어에서 공유될 가능성이 높을 것으로 예상했다. 일탈성과 비슷한 인간적 흥미(Human interest)도 전통적으로 많은 연구에서 뉴스 가치 개념으로 꼽혀 온 개념으로(Harcup & O’Neill, 2001; Ryan, 1991) 흥미를 제공

하는 오락성과, 인간적 사연을 제공하는 이야기 구성의 특성을 가진다.

뉴스 생산은 뉴스 생산자가 자신을 둘러싼 주관적 세계의 실체를 인식하는 과정이라고 할 수 있다(김사승, 2008). 뉴스 생산에 있어 과거와 달라진 점이 있다면, 기존에는 취재기자의 주관적 세계인식과 객관적 뉴스 조직의 정제 과정을 거쳐 세계의 본질을 파악하는 것이 생산 방식이었지만 오늘날에는 보다 전문성이 결여된 플랫폼 사용자들이 소셜 네트워크 안에서 만들어진 가치를 이용해 뉴스를 협력 생산하는 경우가 늘어나고 있다는 점이다. 디지털 기술은 저널리즘에 있어서 뉴스 생산자의 범위를 확대하고, 뉴스 생산 방식에 있어서도 생산자의 세계 인식 기제에 미치는 영향을 엄청나게 바꿔놓았다.

사회구성주의의 논리에 따르면 인간은 자신이 처한 역사와 사회문화를 바탕으로 자신을 둘러싼 세계를 이해한다(Joel Best, 1989). 즉, 개인의 세계에 대한 인식은 객관적 관찰의 결과가 아니라 다양한 역사적, 문화적 요소들 간의 상호작용을 통한 사회적 산물이다(Burr, 1998). 사회구성주의 저널리즘은 뉴스 생산자인 저널리스트의 주관적인 판단을 거치지 않은 뉴스는 없다는 점에서 객관주의 저널리즘을 회의적으로 바라보기도 하는데 이러한 사회구성주의 관점을 오늘날의 뉴스 생산과 소비 과정에 적용해 보면, 소셜미디어 뉴스 이용자는 소셜 네트워크 안의 손에 잡히지 않는 경험으로부터 무엇이 진실인지 판단하기 위한 도전을 끊임없이 받고 있다는 것을 알 수 있다. 소셜미디어에 접속해 있는 시간이 많아질수록 가치 판단에 대한 피로감이 높아지고 네트워크 내에서 발생하는 책임 분산 문제는 소셜미디어 뉴스 소비자들이 진실에 대해 무관심해지고 무뎠질 가능성도 많아지게 한다.

우리를 둘러싼 세계가 항상 옳은 가치대로 움직이는 것은 아니듯이 오프라인을 반영한 온라인에서 형성되고 추구되는 가치도 항상 진짜일 수 없고 가변적이다. 마찬가지로 뉴스는 사회구성주의적 산물이기에 진실(truth) 그 자체가 될 수는 없다. 이렇게 뉴스의 가치가 우리가 속해있는 집단과 주변 상황에 많은 영향을 받고 있음을 인식하는 것은 뉴스의 진위여부를 따지는 것과 별개로 네트워크 효과에 힘입어 '다수의 손에 맡기는 진실'로 전락하기 쉬운 소셜미디어의 특징을 파악하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

## 02 본론

### 2.1 연구모형 및 연구문제

앞에서 살펴 보았듯, 소셜미디어 뉴스 이용의 비중이 높아지고 대부분의 가짜뉴스는 소셜미디어를 통해 급속도로 확산되고 있어 뉴스가 유통되는 채널 관리의 중요성은 더욱 커질 것으로 판단된다. 2017년 세계편집인 포럼에서 남아공 블룸버그의 한 기자는 남아프리카의 유권자는 2,600만 명이지만, 소셜미디어 이용자는 3,100만 명에 달한다고 했는데<sup>vi)</sup> 이는 온라인에서는 한 사람이 여러 계정을 사용하여 자신이 믿는 바를 수단과 방법을 가리지 않고 관철시키는 행동을 하는 것도 가능하다는 위험성을 내포한다. 가짜뉴스가 문제로 대두되기 이전에도 미디어 상의 거짓, 루머, 조작, 왜곡이 문제가 되어온 역사는 깊지만 지금까지는 줄곧 ‘최초 유포자’ 혹은 ‘발원지’에 대한 관심이 높았다. 그러나 유통채널에 대한 연구는 부족한 실정이다.

기존의 최초 유포자를 알기 위한 노력으로 가짜 뉴스 제작 동기에 대한 논의가 많이 되어왔지만 오늘날 디지털 기술과 모바일 환경의 발달에 따른 소셜미디어 네트워크 안에 있는 일반인들이 악의 없이도 가짜 정보 확산에 동조하게 만드는 현실은 잘 반영하지 못한다고 판단된다. 이 같은 이유로 그 동안의 소셜미디어 연구에는 채널의 다양성에 대한 연구가 미흡하며 이에 대한 다양한 연구가 필요할 것이다.

본 연구에서는 소셜미디어 뉴스 소비자가 뉴스를 공유할 때 한번 공유된 뉴스를 가치 있다고 여기는지 또는 구전 커뮤니케이션 동기에 의해서 공유하는지를 각각 뉴스가치와 온라인 구전동기를 통하여 살펴볼 것이다. 또 소셜미디어 채널과 포털 채널을 비교하고 두 조절변수 간의 유의미성 또한 파악할 것이다. 그리고 사회구성주의 저널리즘을 바탕으로 탈진실시대 소셜미디어의 바람직한 역할에 대한 것도 고찰할 예정이다.

vi) "세계편집인포럼 "가짜뉴스를 가려내는 방법"(뉴스스), 2017/06/23  
[http://www.newsis.com/view/?id=NISX20170623\\_0000020740&cID=10201&pID=10200\(2017/9/30\)](http://www.newsis.com/view/?id=NISX20170623_0000020740&cID=10201&pID=10200(2017/9/30))

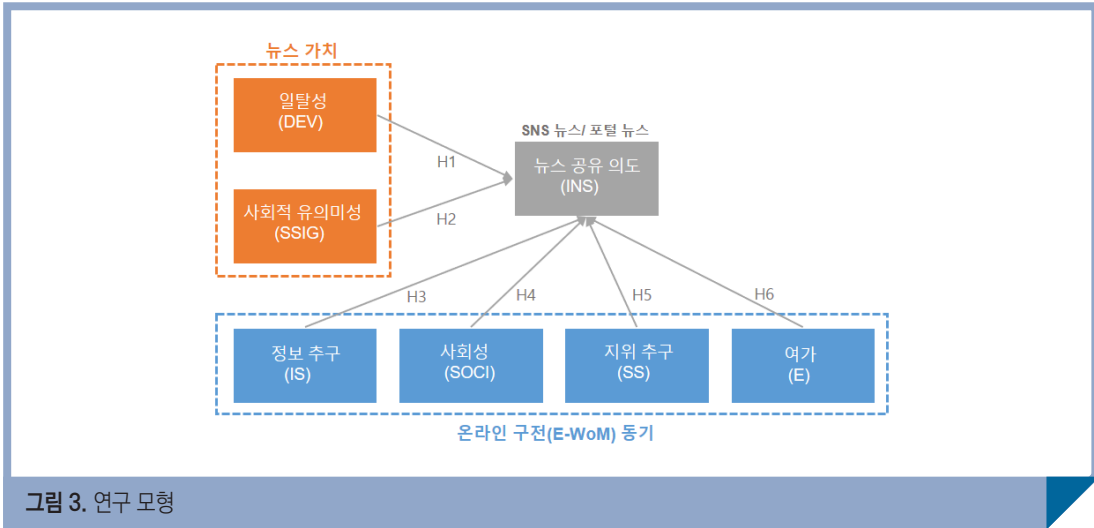


그림 3. 연구 모형

연구문제 1: 소셜미디어 채널과 포털 채널에 나타난 기사를 본 다음 사람들은 뉴스 공유 의도에 있어 어떤 차이를 보이는가?

연구문제 2: 미디어 채널에 따라 탈진실 내용이 확산될 가능성이 다를 것인가?

2.1 SNS에서 뉴스를 볼 때 뉴스 가치와 온라인구전 동기 중 뉴스 공유 의도에 더 큰 영향을 미치는 요인은 무엇인가?

2.2 포털에서 뉴스를 볼 때 뉴스 가치와 온라인구전 동기 중 뉴스 공유 의도에 더 큰 영향을 미치는 요인은 무엇인가?

## 2.2 연구방법

### 2.2.1. 실증 분석

#### 2.2.1.1 측정 도구의 개발

본 연구는 연구모형을 바탕으로 제안한 가설들을 분석하기 위해 설문조사를 실시하여 자료를 수집하였다. 설문문항을 작성하기 위해 사전에 문헌연구를 수행하였고 5점 척도의 설문지를 개발하였다. 또한 소셜미디어와 포털 미디어의 매체 차이에 따른 효과를 보기 위해 '페이스북'과 '네이버 포털' 화면이 나타나있는 두 개의 사진 처치물을 준비하였다. 또한 타인에게 공유하는 뉴스 공유 의도를 알아보기 위해 '나만보기' 공유는 제외하였다. (<그림3>, <그림4>, <그림5> 참고)



그림 4. 설문 실험에 사용된 페이스북 채널 화면





그림 5. 설문 실험에 사용된 네이버 채널 화면

### 2.2.1.2 자료 수집 및 표본

본 연구는 제시된 연구모형과 가설을 검증하기 위한 데이터를 확보하기 위해 온라인 설문업체에 용역을 발주하여 연구 모델에 포함된 변수들을 PC와 모바일을 통해 설문을 실시하였다. 측정에 사용된 설문 문항들은 국내와 국외의 기존 문헌에서 사용된 문항들을 한글화 하여 사용하였다 (Lee & Ma, 2012; 이종혁 et al., 2013). 수집된 데이터는 통계 소프트웨어 SPSS 22.0과 AMOS 22.0을 사용하여 구조방정식 모형으로 분석하였다.

설문 결과 페이스북과 포털에서 뉴스를 공유한 적이 있는 20대에서 50대 한국인 응답자 303명으로부터 설문 데이터를 확보하였다. 최종표본의 일반적인 특성은 <표1>에서 보는 바와 같다.

**표 1. 표본 일반적 특성**

구분	변수	표본수	구성비
성별	남	154	51
	여	149	49
연령	20대	53	18
	30대	95	31
	40대	95	31
	50대 이상	60	20
최종학력	중졸이하	0	0
	고졸	29	10
	대학교 재학	19	6
	대졸	218	72
	대학원 재학	3	1
	대학원졸 이상	34	11
가구원 수	1명	27	9
	2명	39	13
	3명	64	21
	4명	140	46
	5명 이상	33	11
페이스북 뉴스 공유 경험	1년 미만	28	9
	1년 이상~3년 미만	95	32
	3년 이상~5년 미만	116	38
	5년 이상~7년 미만	42	14
	7년 이상	22	7

① 자정보사들이 100명 4차산업혁명정책문제점조사

② 발간시기대소설리더기여현황의권위성연구

### 2.2.1.3 측정 도구의 신뢰성 및 타당성 분석

연구가설을 검증하기 이전에 본 연구의 모형에 포함된 연구 단위들을 측정하기 위하여 사용된 측정항목들이 어느 정도 연관성 있게 측정되었는지를 알아보기 위해 PASW Statistcs23 통계프로그램을 통해 각 변수의 측정항목에 대한 신뢰도 계수를 산출하였다. 그 결과는 밑의 <표2>에서 보는 바와 같이, 모든 요인들이 일반적인 수용기준인 0.7을 상회하는 것으로 분석되었다. 이 같은 분석결과는 본 연구에서 사용된 잠재변수가 모두 내적 일관성을 확보하였음을 나타낸다.

표 2. 설문지 신뢰도 테스트

변수	번호	측정항목	참고문헌
일탈성	DEV1	위의 뉴스는 관련 인물이나 집단의 움직임이 연상될 정도로 역동적인 사건을 다룬다,	Harcup & O' Neill, 2001; Ryan, 1991) Shoemaker, 1987; Shoemaker & Cohen, 2006)
	DEV2	위의 뉴스는 누가, 언제, 어디서, 무엇을 하는지 등의 이야기가 있다.	
	DEV3	위의 뉴스는 드라마틱하다	
	DEV4	위의 뉴스는 이성보다 감정에 호소하는 사건을 다룬다.	
	신뢰도 SNS 채널 .618 포털 채널 .723		
사회적 유의미성	SSIG1	위의 뉴스는 사회에 미치는 영향과 파장이 큰 사건을 다룬다.	Shoemaker, 1987; Shoemaker & Cohen, 2006)
	SSIG2	위의 뉴스는 일반 사회 구성원들이 통합하는데 도움되는 사건을 다룬다.	
	SSIG3	위의 뉴스는 일반 사회 구성원들에게 필요한 정보를 포함한다.	
	SSIG4	위의 뉴스는 사회의 오피니언 리더에게 영향을 줄 사건을 다룬다.	
	SSIG5	위의 뉴스는 국제적, 외교적으로 중요한 사건을 다룬다.	
신뢰도 SNS 채널 .774 포털 채널 .779			
정보추구	IS1	위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 다양한 의견을 얻는데 도움이 된다.	Lee&Ma (2012)
	IS2	위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 이와 비슷하거나 관련된 정보를 얻는데 도움이 된다.	
	IS3	위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 최신 정보를 얻는데 도움이 된다.	
	IS4	위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 내가 필요한 정보를 찾는데 도움이 된다.	
	IS5	위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 유용한 정보를 저장하는데 도움이 된다.	
신뢰도 SNS 채널 .846 포털 채널 .853			

사회성	SOC11 SOC12 SOC13 SOC14 SOC15	위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 다른 사람들과 상호작용을 하는데 도움이 된다.	Lee&Ma (2012)
		위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 다른 사람들과 가까워지는데 도움이 된다.	
		위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 다른 사람과 의견을 교환하는데 효과적이다.	
		위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 다른 사람과 연락을 더 쉽게 할 수 있게 한다.	
		위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 다른 사람들과 좋은 관계를 맺는데 도움이 된다.	
	신뢰도 SNS 채널 .830 포털 채널 .864		
지위추구	SS1 SS2 SS3 SS4 SS5	위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 내가 관찮은 사람처럼 보이게 만든다.	Lee&Ma (2012)
		위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 내가 중요한 사람이 된 것 같은 느낌이 들게 한다.	
		위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 내가 유명한 사람이 된 것 같은 느낌이 들게 한다.	
		위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 동료들로부터 인기를 얻는데 도움이 된다.	
		위의 뉴스를 다시 공유하는 것은 내가 사회적 지위를 얻는데 도움을 준다.	
	신뢰도 SNS 채널 .902 포털 채널 .918		
여가	E1 E2 E3 E4 E5	내가 이 뉴스를 소셜미디어에 다시 공유하는 것은 즐거운 기분이 들게 한다.	Lee&Ma (2012)
		내가 이 뉴스를 소셜미디어에 다시 공유하는 것은 시간 보내기에 좋다.	
		내가 이 뉴스를 소셜미디어에 다시 공유하는 것은 지루함을 없애준다.	
		내가 이 뉴스를 소셜미디어에 다시 공유하는 것은 휴식하는데 도움이 된다.	
		내가 이 뉴스를 소셜미디어에 다시 공유하는 것은 편안한 기분이 들게 한다.	
	신뢰도 SNS 채널 .913 포털 채널 .916		
뉴스공유 의도	INS1 INS2 INS3 INS4 INS5	나는 위의 뉴스가 SNS에 다시 공유할 만하다고 생각한다.	자체 개발
		나는 SNS에서 접한 위의 뉴스를 페이스북에 공유할 의향이 있다.	
		나는 SNS에서 접한 위의 뉴스를 카카오톡 채팅방에 공유할 의향이 있다.	
		나는 평소에 SNS에서 공유가 많이 되는 뉴스를 공유하는 것은 의미가 있다고 생각한다.	
		나는 앞으로 SNS에서 공유가 많이 되는 뉴스를 다시 공유할 의향이 있다.	
	신뢰도 SNS 채널 .899 포털 채널 .906		

### 2.2.1.4 연구 모형 적합도

본 연구에서 뉴스 공유 의도에 영향을 줄 것으로 기대한 독립변수들은 일탈성, 사회적 유의미성, 정보추구, 사회성, 지위추구, 여가이며 이 변수들에 대한 구조방정식 모형의 회귀분석을 실시하였다. 모형의 적합도 결과는 <표3>과 같으며 소셜미디어 채널과 포털 채널의 모형 모두 3개의 통계 값(IFI, RMSEA, CFI)이 적합도 수용기준을 충족하여 전반적으로 적합한 모형이라 판단할 수 있다.

표 3. 연구 모형 적합도

	IFI	RMSEA	CFI	Chi-square/df
Model fit	0.907	0.047	0.905	2.360
Acceptance criteria	0.7-0.9	<0.06	0.7-0.9	<3.0
Reference	Bagozzi and Yi(1988)	Bentler and Bonnet(1980)	Bagozzi and Yi(1988)	Bentler and Bonnet(1980)

## 2.3 연구결과

### 2.3.1. 가설 검증 결과

연구 모형의 가설 결과는 <표4>와 같이 ‘SNS 채널’에서는 지위 추구, 여가가 뉴스 공유에 미치는 영향을 제외한 모든 가설이 지지되는 것으로 나타났으며 ‘포털 채널’에서는 일탈성, 지위 추구, 여가가 뉴스 공유에 미치는 영향을 제외한 모든 변수가 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

표 4. 가설 검증

가설	Estimate	S.E	C.R	P(<0.05)	결과
SNS 채널					
H1: DEV → INS	.163	.075	2.179	*	지지
H2: SSIG → INS	.466	.090	5.182	***	지지
H3: IS → INS	.476	.069	6.908	***	지지
H4: SOCI → INS	.154	.062	2.491	*	지지
H5: SS → INS	.060	.083	.730	.465	기각
H6: E → INS	.031	.079	.397	.691	기각
포털 채널					
H1: DEV → INS	.005	.054	.095	.924	기각
H2: SSIG → INS	.467	.077	6.078	***	지지
H3: IS → INS	.669	.077	8.639	***	지지
H4: SOCI → INS	.224	.060	3.750	***	지지
H5: SS → INS	.038	.059	.644	.520	기각
H6: E → INS	-.057	.067	-8.42	.400	기각

### 2.3.1.1 <연구문제1>의 검증 결과

<연구문제1>은 소셜미디어 채널과 포털 채널에서 각각 동일한 뉴스 기사를 보고 미디어 이용자들이 뉴스 공유의도에 있어 어떠한 의도를 보이는가에 대한 내용이었다. 두 채널에서 공통적으로 보여준 기사에 대한 결과 사항을 비교한 결과, <표5>에서 나타난 것처럼 일탈성, 지위추구, 여가가 소셜미디어 채널에서의 뉴스 공유 동기에 영향을 미치고, 사회적 유의미성, 정보추구, 사회성이 포털 채널에서의 뉴스 공유 동기에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만 통계적으로 유의미한 차이가 나타난 것은 일탈성, 정보 추구에 대한 차이로 사회적 유의미성, 사회성, 지위추구, 여가에 대한 차이는 통계적으로 유의미하지 않는 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 소셜미디어 채널과 포털채널에서 뉴스 공유동기가 상당부분 겹치는 부분도 많이 있다는 사실을 의미한다. 한편, 본 연구에서는 뉴스 공유동기에 있어서 두 집단 간의 차이가 나타나는 부분에 초점을 맞춰서 분석하고자 한다.

표 5. 다집단차이 분석

가설	Estimate	P	Estimate	P	Pairwise parameter comparison
	SNS 채널		포털 채널		
H1: DEV → INS	.163	*	.005	.924	-1.707
H2: SSIG → INS	.466	***	.467	***	0.007
H3: IS → INS	.476	***	.669	***	1.861
H4: SOCI → INS	.154	*	.224	***	0.809
H5: SS → INS	.060	.465	.038	.520	-0.22
H6: E → INS	.031	.691	-.057	.400	-0.848

### 2.3.1.2 <연구문제2>의 검증 결과

<연구문제2>는 소셜미디어 채널과 포털 채널에서 동일한 기사를 본 사람들의 뉴스 공유 의도에 있어 뉴스 가치와 온라인 구전동기가 각각 어떻게 다르게 나타나는지를 알아보고 이를 통해 미디어 채널에 따른 탈진실 내용의 확산 가능성을 비교해보는 것이 목적이었다.

두 채널간의 공유의도를 비교해본 결과, SNS 채널에서는 뉴스가치인 '일탈성'이 높게 나타나 포털채널보다 뉴스 가치가 공유의도에 더 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 즉 같은 뉴스를 보더라도 SNS에서 지인이 공유한 뉴스가 더 새롭고 흥미롭게 느껴진다는 것인데 이는 기존 언론사 웹사이트나 포털에서는 반향을 일으키지 못하고 묻힐 뻔한 기사들이 SNS에서 바이럴마케팅<sup>vii)</sup> 효과가 크게 일어나기도 하는 현상과 일치하는 결과이다. 한편, 포털 채널에서는 온라인 구전 동기인 '정보추구'가 높게 나타나 소셜미디어 채널보다 온라인 구전 동기가 공유의도에 더 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 이는 소셜미디어 채널과 달리 포털채널에서는 주로 재공유되지 않은 뉴스를 접하기에 내가 본 뉴스를 최초로 직접 공유할 때는 정보를 먼저 알고자하는 사회화 욕구가 강하다고 할 수 있다. 또한 '정보 추구'에는 정보가 사실인지 아닌지 확인하고자 하는 동기도 포함하고 있어 이 같은 결과는 사람들이 뉴스 기사의 사실 여부를 확인하는 데에는 포털 채널의 의존도가 더 높다는 것을 의미한다.

vii) 소셜 미디어를 통해 거미줄처럼 네트워크되어 있는 소비자들에게 바이러스처럼 빠르게 확산되는 새로운 마케팅 현상



종합해보면, 지인이 공유한 뉴스를 보는 경우가 많은 SNS 채널에 비해 포털 채널에서는 공유되지 않은 내가 처음 발견한 뉴스를 보는 경우가 많은데 사람들은 다른 사람에 의해 이미 한 번 공유된 뉴스를 볼 때 뉴스가치를 더 높게 느꼈다. 또 공유를 하면 할수록 뉴스 가치가 높아지기 때문에 탈진실 내용의 확산도 소셜미디어 채널에서 더 쉽게 일어날 수 있을 것이다. 그러나 공유되는 뉴스가 탈진실의 내용이 대부분인 것은 아니므로 이를 가리기 위한 소셜미디어 채널과 같은 소셜미디어의 역할에 대해서는 다음 결론 및 논의 부분에서 다루고자 한다.

## 03 결론 및 논의

### 3.1 논의 및 시사점

본 연구를 통해 밝혀진 주요 사실은 미디어 채널에 따라 뉴스 공유 의도가 유의미하게 달라질 가능성이 있었다는 점이다. 결과에서 나타났듯이, 뉴스 공유 의도에 있어서 소셜미디어 채널에서 뉴스를 접할수록 뉴스가치 중 새롭고 신기하다고 느끼는 일탈성이 높다고 인식하고, 포털에서 접한 뉴스에 대해서는 온라인 구전 동기 중 정보를 얻고 교류하고자 하는 정보추구의 경향이 가장 높게 나타났다. 이 같은 결과는 곧 같은 뉴스라도 지인이 공유한 콘텐츠는 ‘믿고 보는’ 경향성을 띠고 한 번 공유된 콘텐츠를 더 새롭고 흥미롭다고 여겨, 뉴스 기사 자체의 사실 여부 검증만 강화해야한다는 가짜 뉴스 확산 예방 방법의 개선점을 제시한다. 또한 개인의 진실에 대한 무관심이 소셜미디어 네트워크 전체의 무관심으로 이어질 수 있는 위험 또한 반증한다고 볼 수 있다.

예를 들어, 뉴스 기사가 사실이든 아니든, 볼 가치가 있든 없든 가치 판단의 문제는 나중에 하고 일단은 정보를 얻기 위해 우선 공유하는 행동이 많은 페이스북 이용에서 개인적인 공유하기 행동은 내가 생각한 것보다 더 큰 효과를 불러일으킬 수도 있다. 특히, 신문사의 브랜드보다 소셜미디어에서 빠르고 편리하게 접한

뉴스 이용이 높은 우리나라 상황에서 언론사와 정부는 기사의 사실 여부와 더불어 뉴스기사 유통망 점검의 필요성을 확인한 것이다.

최근 가짜뉴스로 인한 피해가 급증하면서 이 같은 현실을 단 시간에 개선하기 위해 가짜뉴스 유포자의 의도를 밝히려는 노력이 많이 이루어지고 있다. 예를 들어 웹사이트 유입자를 많이 끌어들이 트래픽을 높여서 돈을 벌기 위한 목적이라든가, 상대 정당을 비방하기 위한 네거티브 흑색선전과 같은 정치적 의도라든가, 왜곡 의도를 가지고 기사 내용과 사진을 잘못 연결시켜 거짓을 말하는 것 등이 있다. 물론 이 같은 유포자의 의도를 밝혀 가짜 뉴스를 구별해내는 것도 탈진실 내용의 확산을 감소시키려는 방법이 될 수도 있겠으나, 본 연구를 통해 도출된 결과에 의하면 특정 의도를 가진 특정한 부류의 사람들만이 아닌, 소셜미디어에서 뉴스를 구독하고 공유하는 사람들이라면 누구나 가짜 뉴스 확산에 공조하기 쉬웠다. 뉴스 기사를 볼 수 있는 채널이 많아진 만큼 일상에서 접속된 채널에서 유통 되는 정보들은 주변 상황과의 상호작용 속에서 주변인이 믿는 것이 자연스럽게 내가 믿는 것으로 스며든다는 뜻이다. 이 같은 사실은 더 이상 어디서부터, 언제부터를 진짜이고 가짜라는 것을 구별하기가 힘들어진 탈진실시대에는 기사의 최초 출처를 밝히려는 노력보다 정보 유통망의 공정성을 고려하는 것이 확산과 예방 효과를 높이는데 주요한 방법일 수도 있음을 시사한 중요한 결과라고 할 것이다. 또한 본 연구는 뉴스 콘텐츠 신뢰 형성에 대한 현 인터넷 미디어 플랫폼과 의지를 같이 하여 전반적인 신뢰비용 감소와 유언비어의 확산을 사전에 예방하는 등 온라인 신뢰 생태계 구축 측면에서 인터넷 커뮤니케이션의 정책적 근거로 활용될 수 있을 것으로 예상된다.

### 3.2 탈진실시대 소셜미디어 역할에 관한 제언

위와 같은 결론에 근거하여, 본 연구는 탈진실시대에 정보 유통망의 역할을 큰 비중으로 담당하는 소셜미디어의 역할에 대한 방향과 시사점을 제시하고자 한다.

첫째, 빠르고 쉬운 ‘공유하기’만큼이나 빠른 정정보도 라인이 필요하다. 예를 들어, 뉴욕타임스는 항상 자사 ‘정정보도’를 기록하고 있는데, 빨리 기사를 제작하는 디지털 전환 전후의 오보 숫자에 차이가 있는지를 끊임없이 비교해오고 있다. 소셜미디어 채널에서도 직접 기사를 제작하지 않더라도 언론사를 대체할만한 위력을 가진 매

체임을 인지하고 잘못된 내용의 기사가 퍼질 경우 빠른 정정 보도 라인을 제공하는 책임의식을 가져야 할 것이다.

둘째, 소셜미디어의 투명한 '게시글 알고리즘'이 공개되어야 할 것이다. 페이스북의 경우 현재는 인기글과 친한 지인의 글을 전체 지인의 최신글보다 먼저 띄워주고 있는데 이러한 게시글에 대한 알고리즘은 내부적으로 비공개로 조금씩 변경하고 있어 향후엔 또 달라질 수 있다. 그러나 현재의 이러한 인기글 위주의 게시물 알고리즘은 인터넷에서 보고 싶은 것만 보는 확증편향을 강화시키는데 일조하고 있다는 문제점이 있다. SNS에서 뉴스를 많이 접하는 사람들이 다양한 게시물을 접할 수 있는 것이 아니라 추천에 뜨거나 돈을 낸 광고성 기사를 상위 게시글로 읽게 되어 SNS에 갇힌 시야로 세상을 바라보게 되는 문제가 야기된다. 따라서 사용자들이 최대한 왜곡 없이 뉴스를 받아들일 수 있게 SNS 내에서의 세계 인식을 좌우하는 알고리즘을 알 수 있어야 할 것이다. 예를 들어 SNS 알고리즘과 유사한 측면이 있는 웹사이트 이용자에게 개인형 서비스를 제공하기 위해 이용정보를 저장하고 수시로 불러오는 소량의 정보인 '쿠키(cookie)'는 과거에는 이용자 동의 없이 수집되었지만 지금은 개인정보처리방침에 의해 쿠키 동의 알림을 사전에 제공한다. 검색이 인터넷 망이나 다름없는 중요한 역할을 하기 때문에 그에 합당한 공적 책임을 가져야 한다는 데서 비롯된 검색중립성 논의와 마찬가지로 SNS 채널의 알고리즘에 있어서도 소셜미디어 채널의 게시 중립성이 논의되어야 할 것이다.

셋째, 소셜미디어 이용자의 자기 점검이 필요할 것이다. 우리는 오프라인에서 나 자신을 둘러싼 주변 네트워크로부터 많은 영향을 받는 것처럼 온라인에서도 소셜미디어 네트워크에서 형성된 주관적이고 간접적인 가치에 많은 영향을 받는다. 더욱이 네트워크를 손쉽게 확장할 수 있는 SNS 내에서는 오프라인에서와는 또 다른 새로운 가치가 형성될 가능성이 농후하다. 따라서 내가 영향을 받고 있는, 내 주변의 뉴스를 공유하는 네트워크는 어떻게 구성되어 있는지 스스로 점검이 필요하다. 더불어 SNS를 통해 보는 뉴스를 의심하며 받아들이는 비판적 시각과 내가 소셜미디어에서 글을 공유하고 배포할 때는 한 번 더 생각하고 공유하는 습관을 가져야 할 것이다.

모바일 미디어는 시공간적 제약을 넘은 커뮤니케이션이 일상이 되게 만들었고, 그러한 일상을 편집하고 조직하고 공유하는 것을 가능하게 만들었다. 모바일 미디어를 향유하는 인간은 네트워크 속에서 상호작용하며 새로운 가치를 끊임없이 만들고 미디어 기능을 확장해 나갈 것이다. 이처럼 생동감 있게 변모하는 미디어 생태계에서 통합적인 인식을 갖기 위해서는 미디어 채널별 차이를 인지하는 것이 무엇보다 중요할 것으로 여겨진다.

### 3.3 연구의 한계 및 제언

본 연구의 다양한 시사점에도 불구하고 연구 진행에 있어서 한계점으로 지적되어야 할 사항들이 일부 발견되었다. 먼저, 설문 실험에 사용된 두 가지 채널에서 사용한 뉴스기사는 한 종류였기 때문에 응답자의 모든 관심 사항을 반영할 수 없었다는 점이다. 동일한 뉴스에 대한 공유의도를 정확하게 테스트했다는 가치는 있겠으나, 뉴스 공유의도를 구체적으로 알아봄에 있어서 뉴스 주제 종류별로 더욱 다양한 기사를 활용할 수 있었다고 판단된다. 향후 연구에서는 설문 실험에 활용하는 기사를 선정함에 있어서 좀 더 다양한 이슈를 제시함으로써 미디어 채널별로 어떻게 공유의도가 달라지는지 보다 광범위하게 고찰하기를 희망한다. 또한 이번 설문 실험에서는 실제 뉴스 기사를 사용하여 이미 뉴스를 보았던 사람은 설문에 덜 몰입할 가능성이 있었다. 실제 뉴스 기사 대신 가짜 뉴스를 제작하여 공유의도를 비교하는 시도도 의미 있을 것으로 여겨진다. 더불어 소셜미디어로 대표되는 페이스북과 종합포털 사이트로 대표되는 네이버 두 가지 채널만 비교한 것도 아쉬움으로 남는다. 본 연구에서는 조사대상자의 성 비율과 나이비율을 인구통계학적 분포를 반영하여 조사하였으나, 우리나라의 소셜미디어 사용자 이용현황을 보면 페이스북 이용자는 젊은 층인 20대에 가장 많이 분포되어있다. 따라서 40대, 50대도 많이 이용하는 카카오톡 서비스 같은 다른 채널도 추가하여 연구하면 보다 실질적으로 유의미한 결과를 도출할 수 있을 것으로 예상된다.

끝으로 향후 연구에 대한 제언으로 상황적 인지 관점에서 미디어 채널별로 공유의도가 다르게 나타나는 사용자의 심리를 함께 연구하면 보다 채널 간 인식차이에 대한 통합적인 연구를 할 수 있을 것으로 여겨진다. 아론과 아론(Aron & Aron, 1986)은 인간에게 있는 이 세상의 많은 것을 자기 것으로 흡수하여 자신을 넓히려는 욕구를 '자아 확장 동기(self-expansion motivation)'라는 개념으로 설명한 바 있다(송중현, 2015). 이러한 동기는 세상의 뉴스 정보를 빠짐없이 읽고 싶어 하고 또 공유하는 모바일 미디어 활동의 경우에도 적용될 수 있어, 오늘날 소셜미디어에서의 정보 공유와 확산이 증가하는 현상을 자아 확장의 시각으로 바라보는 융합연구도 가능할 것으로 보인다.

#### 저자 박인영

In young Park

**학력** 성균관대학교 인터랙션사이언스학과 석박통합과정 재학중  
서울여자대학교 국어국문학과 학사

**경력** 前) 미래창조과학부 블로그기자단  
前) 한국문화예술회협회 걸쳐메신저

**참고문헌**

1. 김사승. (2008). 저널리즘의 기술적 재구성에 대한 이론적 고찰. 커뮤니케이션 이론, 4(2), 7-47.
2. 김나은, & 김민화. (2010). 온라인 관광 구전정보품질이 구전효과에 미치는 영향. 호텔경영학연구, 19(4), 59-79.
3. 서보밀, & 박지혜. (2013). 온라인 소셜 네트워크 서비스 환경에서 오피니언 리더십이 구전의 방향성에 따른 태도 변화에 미치는 영향. 한국전자거래 학회지, 18(2), 111-130.
4. 송종현, 『모바일 미디어와 일상』, 커뮤니케이션북스(2015)
5. 수신, 육건엽, & 정용국. (2015). SNS 뉴스 신뢰도 결정요인 연구. 사회과학연구, 22(3), 7-30.
6. 심재철.(2003).디지털 미디어시대의 뉴스가치에 관한 소론. 방송통신연구, 33-60.
7. 심재철, 정완규, & 김균수. (2003). 한국과 미국 신문의 뉴스가치 비교. 한국언론학보, 47(3), 95-124.
8. 이종혁, 길우영, 강성민, & 최윤정. (2013). 다매체 환경에서의 뉴스 가치 판단 기준에 대한 종합적 구조적 접근. 한국방송학보, 27(1), 167-212.
9. 이원준. (2011). 브랜드 자산, 소비자 로열티, 그리고 온라인 루머의 영향력. 사이버사회문화, 2, 49-76.
10. 이창민, 『2020 미디어트렌드』, 한스미디어(2016)
11. 황용석, 〈네트워크 커뮤니케이션과 가짜뉴스 효과〉, KISO저널, 제25호, 2016년

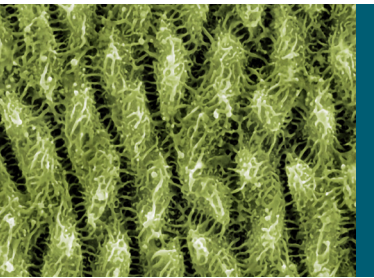
## 참고문헌

12. Best, J. (1989). Extending the constructionist perspective: a conclusion—and an introduction. *Issues of Images: Typifying Contemporary Social Problems*. New York: Aldine de Gruyter, 243–253.
13. Bickart, B., & Schindler, R. M. (2001). Internet forums as influential sources of consumer information. *Journal of interactive marketing*, 15(3), 31–40.
14. Braun, J. A. (2009). *Rehashing the gate: News values, non-news spaces, and the future of gatekeeping* (Doctoral dissertation, Cornell University).
15. Burr, V. (1998). Overview: Realism, relativism, social constructionism and discourse. *Social constructionism, discourse and realism*, 13–26.
16. Coman, A., Momennejad, I., Drach, R. D., & Geana, A. (2016). Mnemonic convergence in social networks: The emergent properties of cognition at a collective level. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 201525569.
17. Chatterjee, P. (2001). *Online reviews: do consumers use them?*
18. Elliott, K. M. (2002). *Understanding consumer-to-consumer influence on the web*. Doctoral Dissertation, Duke University.
19. Galtung, J., & Ruge, M. H. (1965). The structure of foreign news: The presentation of the Congo, Cuba and Cyprus crises in four Norwegian newspapers. *Journal of peace research*, 2(1), 64–90.
20. Harcup, T., & O'Neill, D. (2001). What is news? Galtung and Ruge revisited. *Journalism studies*, 2(2), 261–280.
21. Katz, E., & Paul, F. (1955). Lazarsfeld (1955), *Personal Influence. The Part Played by People in the Flow of Mass Communication*. New York.

**참고문헌**

- 22. Kheirabadi, R., & Keshvaridoost, A. (2014). Revisiting News Values in Post-Galtung Era: A Linguistic Study. *International Journal of Language Learning and Applied Linguistics World (IJLLALW) Volume*, 6(1).
- 23. Kümpel, A. S., Karnowski, V., & Keyling, T. (2015). News sharing in social media: A review of current research on news sharing users, content, and networks. *Social Media+ Society*, 1(2), 2056305115610141.
- 24. Kim, H. J., Son, I. S., & Lee, D. W. (2012). The viral effect of online social network on new products promotion: investigating information diffusion on twitter. *Journal of Intelligence and Information Systems*, 18(2), 107-130.
- 25. Lee, C. S., & Ma, L. (2012). News sharing in social media: The effect of gratifications and prior experience. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 331-339.
- 26. Ryan, C. (1991). *Prime time activism: Media strategies for grassroots organizing*. South End Press.
- 27. Shoemaker, P. J., & Cohen, A. A. (2012). *News around the world: Content, practitioners, and the public*. Routledge.
- 28. Voss Jr, P. (1984). Status shifts to peer influence. *Advertising Age*, 17(2), 1-10.





**융합연구정책센터**  
Convergence Research Policy Center

(02792) 서울특별시 성북구 화랑로 14길 5 (TEL) 02-958-4984