

## 천연물 신약 특허 동향 분석

한유진<sup>1)</sup> · 박선주<sup>2)</sup>\*

<sup>1)</sup> 숙명여자대학교 글로벌서비스학부, <sup>2)</sup> 대전대학교 한의과대학 예방의학교실

### An analysis of natural products patents

Yoo-Jin Han<sup>1)</sup> & Sunju Park<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> School of Global Service, Sookmyung Women's University, Seoul, Republic of Korea

<sup>2)</sup> Department of Preventive Medicine, College of Korean Medicine, Daejeon University, Daejeon, Republic of Korea

#### Abstract

**Objectives :** This study aims to investigate the current situation of domestic patents in Korea on natural products and to provide directions for developing and applying herbal medicinal products by in-depth analyses.

**Methods :** Combinations of words, such as "A61K" or "A61P", "herb" or "Korean medicinal herb" or "Korean medicine" or "traditional" or "natural" or "botanic\*" or "China", and "medicine" or "treatment" or "prevention" or "improvement", were used to search patents in the World Intellectual Property Service (WIPS) database. Three methods were applied to analyze natural products patents. First, the number of patent registrations was sorted by year. Second, the assignees were analyzed by count and country of origin. Finally, cluster map analysis was conducted to explore frequently emerging words in natural products and the relationship amongst those words to treat corresponding diseases/technologies.

**Results :** Results showed that, first, the total number of patents had been increasing. Among the patents, 76.4% were registered by domestic institutes/companies, and 23.6% by foreign institutes/companies. Second, USA, Japan, and China possess a considerable number of Korean patents and, therefore, domestic institutes/companies can seek joint technological development opportunities with their counterparts from those countries in the future. Finally, a total of four clusters were identified by cluster map analysis. Each of the clusters includes natural products related to diseases involving skin, aging, and blood sugar, as well as adult diseases.

**Conclusions :** In this study, natural products patents registered in the Korean Intellectual Property Office were analyzed. The analyses results showed the kinds of natural products that had been employed for the treatment of certain diseases. However, natural products included in existing patents were minimal given that 4,174 species of indigenous plants are found in Korea. Thus, Korean institutes/companies should utilize unexplored plants to develop more value-added drugs.

---

**Key words :** herbal medicine, natural product, patent, cluster map, Korean medicine

---

---

• 접수 : 2016년 7월 19일    • 수정접수 : 2016년 7월 25일    • 채택 : 2016년 7월 26일

\*교신저자 : 박선주, 대전시 동구 대학로 62 대전대학교 예방의학교실

전화 : 82-42-280-2618, 팩스 : 82-42-274-2600, 전자우편 : sjpark@dju.kr

## I. 서론

천연물 신약은 화합물 신약에 비해 독성이 적어 장기 복용이 가능하고, 다중적 성분 및 대상(multi-component multi-target)의 효능을 가지고 있으므로, 원인과 증상이 다양한 만성 난치성 질환분야에서 각광을 받고 있다. 또한 바이오 신약에 비해 개발기간이 짧고 성공가능성이 높기 때문에 최근 많은 관심을 받고 있다<sup>1)</sup>.

일반적으로 신약은 화합물(chemical), 바이오(biotech), 천연물(natural) 신약으로 나뉜다. 천연물은 광의로 자연계에서 얻을 수 있는 동식물, 광물 및 미생물과 이들의 대사산물을 모두 칭하는데, 우리나라 『천연물신약연구개발촉진법 (약칭 천연물 신약개발법)』에 의하면 “천연물신약”이란 천연물 성분을 이용하여 연구·개발한 의약품으로서 조성성분·효능 등이 새로운 의약품을 말한다<sup>2)</sup>. 천연물 유래 의약품은 국가에 따라 생약(crude drug), 생약제제(herbal medicinal preparation), 천연물 의약품(botanical drug), 식물제제(HMP : herbal medicinal product) 등으로 다양한 용어로 불린다. 미국에서는 공식적으로 식물성 약품(botanical drug)이라는 용어를 사용하고 있고, 유럽에서는 생약의약품(HMP: herbal medical product)라고 부르고 있다. 중국에서는 이를 중약(TCM: traditional Chinese medicine)으로 표시하며, 1~6류로 분류하고 있다.

막대한 연구개발비를 들여서 개발한 신약은 독점적인 권리를 보호 받기 위해 많은 경우 특허로 출원한다<sup>3-5)</sup>. 특허는 발명에 대해 출원일로부터 20년 동안 사용권에 대한 독점적인 권리를 부여한 것으로 최근 중국 및 미국 등 주요국에서도 천연물 신약에 대한 특허 출원·등록건수가 기하급수적으로 증가했다<sup>6,7)</sup>.

특허분석은 발명에 대한 내용은 물론, 출원 및 등록 날짜, 기술 분야, 선행기술과의 관계 등에 대한 종합적인 정보를 제공하고 있기 때문에, 기술의 변화를 추적하는데 매우 유용한 자료로 활용되고 있다<sup>8)</sup>. 특허분석은 발명에 대한 내용은 물론, 출원 및 등록 날짜, 기술 분야, 선행기술과의 관계 등에 대한 종합적인 정보를 제공하고 있기 때문에, 기술의 변화를 추적하는데 매우 유용한 자료로 활용되고 있다<sup>9)</sup>. 또한 정부가 권리를 부여하고 있기 때문에 권리의 행사 측면에 있어서도 합법

성과 정당성을 충분히 가질 수 있다. 따라서 특허 문서는 해당 국가의 언어로 쓰이며, 권리 또한 그 국가에서 한정적으로 보호받는다. 즉, 우리나라에서 특허권을 행사기 위해서는 우리나라 특허청에 등록을 해야 하는 것이다. 이렇게 등록된 특허는 다시 다른 국가들에서 권리를 인정받기 위해서 1년 이내에 재출원하고 등록하는 과정을 거치면 그 국가에서도 같은 권리를 인정받게 된다\*. 물론 우리나라 특허가 질적 가치 측면에서는 미국이나 유럽 특허에 비해서 낮지만, 국내의 기술 개발 현황 및 트렌드를 살펴보기 위해서는 반드시 먼저 검토해야 하는 자료이다.

특허 정보를 분석하는 방법은 크게 네 가지로 나눌 수 있다. 첫째, 연도, 국가, 출원 주체 등을 기준으로 단순히 건수를 집계하는 방법이다<sup>10)</sup>. 이러한 방법은 특허 문서가 담고 있는 자세한 기술의 내용을 파악하기 어렵지만, 전체적인 증가/감소의 경향성을 알아보는 데 유용하다. 둘째, 하나의 특허 문서가 담고 있는 서지 정보를 활용하여 다양한 분석을 시도할 수 있다<sup>11)</sup>. 먼저 발명의 명칭(title), 요약(abstract)은 해당 기술의 내용을 가장 함축적으로 보여주는 정보이기 때문에 이 필드에 나타난 단어 및 이들의 관계를 바탕으로 개발이 활발한 기술, 또는 이러한 기술의 변화 등을 미시적으로 관찰할 수 있다. 또한 출원인(assignee), 기술 분야 필드의 정보를 활용해 공동출원 및 기술의 융합 등에 대해서 알아볼 수 있다. 셋째, 인용 정보 등 특허문서 간의 인용 관계를 바탕으로 지식의 흐름 등을 측정·관찰할 수 있다<sup>12)</sup>. 마지막으로, 이러한 모든 것을 시각화(visualization)하여 효과적으로 보여주는 알고리즘 및 방법 등을 제시하는 연구들이 있을 수 있다<sup>13,14)</sup>.

현재까지 천연물 신약 특허에 관한 연구는 국내외에서 다수 이루어져 왔다. 먼저 국외에서는 Liu and Sun(2004)<sup>15)</sup>, Kartel(2007)<sup>16)</sup>, Sahoo et al.(2011)<sup>17)</sup>, Cheng et al.(2016)<sup>18)</sup>의 연구가 대표적이다. Liu and Sun(2004)<sup>15)</sup>의 연구에서는 중국특허청(State Intellectual Property Office)에 등록된 천연물 신약 관련 특허 검색 방법에 대해서 기술하고 있다. Kartel(2007)<sup>16)</sup>는 천연물로부터 새로운 화학 물질을 제조하는 경우의 특허, 천연물로부터 알려진 물질을 발견하는 경우의 특허, 전통 허브 약품과 허브 의약품에 대한 특허, 허브 약품에 대한 조합 특허, 허브 약품에 대한 제조 과

\* 해외에 직접 출원하는 경우도 있지만 대부분 국내에 출원을 기반으로 하여 재출원 함

정 특허 등 전 세계적으로 천연물 관련된 특허를 어떻게 보고하고 있는지에 대한 동향을 조사하였다. Sahoo et al.(2011)<sup>17)</sup>의 경우는 천연물 신약 관련된 인도 및 PCT 특허를 분석하여 어떠한 기술분야의 개발이 가장 활발한지를 보여주었다. Cheng et al.(2016)<sup>18)</sup>의 연구는 가장 최근의 연구로 심장병(heart disease)을 치료할 수 있는 허브 추출물의 조합 특허에 대한 빈도수(frequency) 및 동향을 분석하였다.

국내에서는 천연물 추출 화장품 특허동향<sup>19)</sup>, 천연물 유래 화장품 기술개발 동향<sup>20)</sup>, 천연물 화장품의 최신특허 동향<sup>21)</sup> 등 대부분 천연물 화장품 관련 특허동향 분석연구만 있었고, 이 외 천연물산업의 동향<sup>22)</sup>, 그리고 특정 물질의 최근 특허동향 분석<sup>23)</sup>에 대한 연구가 있다. 천연물 신약에 대한 종합적인 분석을 실시한 연구는 특허청(2010)<sup>6)</sup>, 특허청(2012)<sup>7)</sup>, 진희정외(2015)<sup>24)</sup>가 있다. 특허청(2010)은 2005~2010년 사이 등록된 미국, 한국, 일본, 중국, PCT 특허를 연도별, 기술별, 국가별, 출원일 별로 보여 주었다. 특허청(2012)<sup>7)</sup>는 1986-2012년 사이 등록된 한국, 일본, 미국, 유럽 특허에 대하여 연도별, 기술별, 국가별, 출원인별 분석은 물론, 특허 기술력 및 시장성 등에 대한 분석 자료도 제공하였다. 진희정외(2015)<sup>24)</sup>는 전체 일본, 한국, 미국, 유럽, 중국 특허 건수 및 기술분야별 건수만을 보여주었을 뿐 실제 특허문서에 포함된 단어 및 이들 관계를 분석한 결과를 보여주지는 못하였다.

이와 같이 기존 국내외 다양한 연구들 대부분 미국, 유럽, 중국, 일본, 한국, PCT\* 특허를 모두 고려하여 연도별 증가/감소 추이, 기술/질병 분야 및 출원인 분석 등에 초점을 맞추어 왔다. 전 세계적인 동향을 살펴 보기 위해서는 위와 같은 분석이 필수적이나 정밀한 분석을 동반하지 않아 유관 기관에게 시사점을 제공하는 부족한 측면이 있다. 따라서 이번 연구는 천연물 신

약 관련 국내 특허를 정밀하게 분석하여 관련분야 연구자, 유관 기관 및 기업들에게 현황을 파악가능하게 하고 향후 특허 개발 및 출원을 위한 시사점을 제공하고자 하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 검색 전략 및 자료 수집

현재 우리나라 특허에 대한 가장 포괄적인 정보를 제공하는 데이터베이스인 위스(WIPS: World Intellectual Property Service)\*\*에서 천연물 신약 관련 검색식을 입력하여 해당되는 특허에 대한 정보를 수집하였다. 천연물 신약 관련 키워드는 특허청(2010)<sup>6)</sup>과 마찬가지로 A61K, A61P로 분류된 서브클래스\*\*\* 수준에서 ‘허브’, ‘한약’, ‘한방’, ‘전통’, ‘천연’, ‘식물’, ‘중국’ 및 ‘의약’, ‘치료’, ‘예방’, ‘개선’으로 검색하였다\*\*\*\*. 천연물 신약 관련 특허를 수집하기 위해 특허청에 등록되어 있는 특허문서에 대한 서지정보 및 주요 필드에 대한 정보를 추출하였다.

### 2. 분석방법

이번 연구에서는 천연물 신약과 관련된 한국특허에 대해 서론에서 소개한 연구 방법에 따라 다음 세 가지 분석을 시행하였다. 첫째, 연도 및 출원 주체를 기준으로 건수를 분석하여 증가/감소 경향을 알아보았다. 둘째, 우리나라 특허청에 특허를 출원한 국내외 기업/기관의 출원 현황을 분석함으로써 향후 협력 방향에 대한 시사점을 도출하였다. 마지막으로, 천연물 신약 특허 가운데 가장 활발히 개발되었던 기술 분야를 보여줄 수

\* 특허협력조약(PCT: Patent Cooperation Treaty)에 의해 기관/기업들이 세계지식재산기구(WIPO: World Intellectual Property Organization)에 특허를 출원하고 일정기간 내(30개월)에 지정국에 출원을 하면, WIPO에 출원한 날로부터 특허의 효력을 인정받을 수 있다.

\*\* <http://www.wipson.com/service/mai/main.wips>

\*\*\* 일반적으로 특허 분류를 위해 통용되는 국제특허분류(IPC: International Patent Classification)은 섹션(section), 클래스(class), 서브클래스(subclass), 그룹(group), 서브그룹(subgroup)으로 나누어진다. 그리고, 이 분류에 따른 분석은 주로 서브클래스 수준에서 및 이루어진다. A61K는 의료, 치과, 화장 목적을 위한 행위(Preparations for medical, dental, or toilet purposes), A61P는 화학 복합물을 사용한 특정한 치료 활동 및 의료 행위(Specific therapeutic activity of chemical compounds or medical preparation)와 관련된 특허를 분류한 서브클래스이다.

\*\*\*\* 검색식: (A61K or A61P) and (허브 or 한약 or 한방 or 전통 or 천연 or 식물 or 중국) and (의약 or 치료 or 예방 or 개선)

있도록 클러스터 맵 분석을 시행하였다. 이 방법은 요약(abstract) 필드에 기술된 문장들을 단어 단위로 끊어, 빈번하게 출원하는 키워드(keyword)를 중심으로 단어간의 관계를 분석하는 것이다<sup>25)</sup>. 특히, Van Eck and Waltman(2010)<sup>13)</sup>가 제안한 방법에서는 유사성이 높은 단어끼리 하나의 클러스터를 이루어 동일한 색깔로 표현하며, 클러스터 내에서 빈도수가 높은 단어는 글자가 크게 표현되므로 이 방법을 활용하였다. 키워드는 단어 단위로 끊고, 조사, 동사의 변형, 모든 특허문서에 자주 쓰이는 단어(방법, 장치 등)를 제외하고 의미가 있는 단어만을 포함한다. 또한 시각화가 잘 될 수 있도록 일정 빈도 이상 출현한 키워드만을 고려했다<sup>13)</sup>. 클러스터맵 분석을 실시하기 위한 프로그램에는 여러 가지가 있으나, 본 연구에서는 Van Eck and Waltman(2010)<sup>13)</sup>가 개발한 VOS Viewer를 사용한다. 이 프로그램의 장점은 단어의 출현 빈도에 따라 크기가 다르게 표시되어 그 중요성에 대해 쉽게 파악할 수 있도록 하고, 클러스터간 구분을 용이하게 한다는 장점이 있다<sup>13)</sup>.

### III. 연구 결과

WIPS 검색 결과, 총 1,661건이 검색되었으나, 이 가운데 『천연물신약연구개발촉진법』이 발효된 2000년 이후에 등록된 1,607건을 분석 대상으로 하였다.

## 1. 증가/감소 경향 분석

연도별 등록건수는 2000년에는 9건에 불과하던 것이 2014년 282건, 2015년 233건으로 늘어났다\*(Table 1). 2010년을 기준으로 이미 19,817건의 특허가 공개 및 등록된 중국에 비하면 매우 작은 수치이지만, 당시 누적건수 527건\*\*에 불과했던 것이 불과 6년 사이에 3배가 증가하였다. 특히 2011년을 기준으로 100건 이상씩 등록이 지속되고 있다.

## 2. 출원인 분석

조사기간 동안 우리나라 기관/기업에서 등록한 건수는 총 1,223건으로 전체 76.4%를 차지하고 있다(Table 2). 외국 기관/기업에서 등록한 건수는 총 378건이며, 이는 전체 출원 가운데 23.6%를 차지한다(Table 2).

우리나라 기관/기업 중 조사기간 동안 가장 많은 특허를 등록한 기관/기업은 한국한의학연구원이며, 아모레퍼시픽, 한국식품연구원, 한국생명공학연구원 등이 뒤를 잇고 있다(Table 3). 대학 가운데는 경희대학교가 가장 활발한 것으로 나타났으며, 제주대학교, 건국대학교가 10위 안에 들었다.

대부분의 기관이 단독출원을 주로 하고 있었으며, 농촌진흥청의 경우 차바이오텍, 농성제약, 연세대학교, 청진바이오텍, 충북대학교, 한국과학기술원, 한림대학

Table 1. Number of natural products patent registrations by year

Year	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Counts	9	15	22	30	32	56	73	85	88
Year	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016.5	Total
Counts	55	62	110	174	206	282	233	75	1,607

Table 2. Number of natural products patent registrations by nation

	Domestic institute/company	Foreign institute by institute/company					Total
		USA	Japan	China	Others	Sub-total	
Counts	1,223	125	82	66	105	378	1,601
Share(%)	76.4	7.8	5.1	4.1	6.6	23.6	100

\* Joint applications included

\* 2016년은 5월까지의 누계이기 때문에 1~2년 전의 데이터로 분석하였다.

\*\* 특허청(2010)은 공개 및 등록 특허를 포함하였고, 이 연구에서는 등록 특허만을 포함하였음. 또한 우선심사를 신청하면 출원한지 1년 6개월이 지나 공개되기 전에 심사가 끝날 수 있으므로, 차이가 생길 수 있다.

Table 3. Number of natural products patent registrations by institute/company

Rank	Institute/Company	Counts	Rank	Institute/Company	Counts
1	Korea Institute of Oriental medicine (KIOM, 한국한의학연구원)	75	6	Korea Bio Medical Science Institute (한국전통의학연구소)	21
2	Amore Pacific (아모레퍼시픽)	39	8	Jeju national University (제주대학교)	19
3	Korea Food Research Institute (한국식품연구원)	34	8	Konkuk University (건국대학교)	16
4	Korea Research Institute of Bioscience & Biotechnology (KRIIB, 생명공학연구원)	32	10	Sung Yeon Hwang (황성연)	16
5	Kyung Hee University (경희대학교)	27	Others(기타)		1,305
6	Rural Development Administration (농촌진흥청)	23	Total(계)		1,607

\* Joint applications included (공동 출원 포함)

교, 바이오엔지니어링등과 공동출원을 하고 있었다. 개인 출원으로는 황성연이 주로 한국전통의학연구소 및 안동대학교와 공동출원을 하였다.

외국 기관/기업에 대해 국가별로 살펴보면, 미국이 125건으로 가장 많은 특허를 등록하고 있었고, 일본이 82건, 중국이 66건으로 그 뒤를 잇고 있었다. 먼저, 미국 기관/기업 가운데는 유니젠이 가장 많은 특허를 출원하였다. 유니젠(Unigen)은 미국 화장품, 영양제, 약품을 생산하는 업체로서, 염증 관련 특허 2건, 살균 관련 특허 1건, 혈당강하 관련 특허 1건, 피부재생 관련 특허 1건으로 총 5건의 특허를 등록하고 있다. 다음으로, 일본 기관/기업 가운데는 모리나가 유업(森永乳業)이 가장 많은 특허를 등록하였다. 이 기업은 본래 유제품 관련 제품이 주로 생산하지만, 건강식품 및 제약으로까지 사업 범위를 확대하여 이 분야에 특허를 많이 보유하고 있다. 우리나라에 출원한 특허는 인슐린 관련 특허 4건, 비만 관련 특허 2건, 세포 증식 관련 특허 1건, 체장 기능 관련 특허 1건, 항바이러스 관련 특허 1건으로 총 9건의 특허를 등록하고 있다. 마지막으로, 중국 기관/기업 가운데는 중국과학원(Chinese Academy of Sciences) 산하의 상하이 인스티튜트 오브 마테리아 메디카(Shanghai Institute of Materia Medica) 기관에서의 등록이 가장 활발한 것으로 나타났다. 뇌졸중 관련 특허 2건, 염증 관련 특허 1건, 감염 관련 특허 1건으로 총 4건의 특허를 등록하고 있다.

### 3. 클러스터맵 분석

시각화가 잘 될 수 있도록 10회 이상 출현한 키워드를 포함한 결과, 총 218개로 나타났다. 전체적으로 클러스터는 총 4개로 구성되어 있으며(Figure 1), 각각에 포함된 해당 천연물 혹은 추출물 및 관련 질병/효과는 다음과 같다(Table 4). 첫째, 빨간색으로 표시된 클러스터에는 총 92개의 키워드가 포함되었다. 해당 천연물로는 해조식물, 갈근, 단삼 등이 있었으며, 관련 질병/효과는 비만, 당뇨, 알츠하이머, 동맥경화, 암, 감염, 골다공증, 고지혈증으로 나타났다. 둘째, 초록색으로 표시된 클러스터에는 총 57개 키워드가 포함되었다. 해당 천연물로는 변형초가 있었으며, 관련 질병/효과는 피부, 아토피, 여드름, 위장질환, 항염증으로 나타났다. 셋째, 파랑색으로 표시된 클러스터에는 총 46개의 키워드가 포함되었다. 해당 천연물로는 당귀, 인삼, 하수오, 어성초, 쑥, 구기자, 등이 있었으며, 관련 질병/효과는 가려움증, 미백, 탈모, 노화, 성기능으로 나타났다. 마지막으로, 노랑색으로 표시된 클러스터에는 총 23개의 키워드가 포함되었다. 해당 천연물/성분으로는 뜸부기 등이 있었으며, 관련 질병/효과는 혈당강하로 나타났다. 이러한 특성에 근거하여, 첫 번째 클러스터는 성인병, 두 번째 클러스터는 피부, 세 번째 클러스터는 노화, 네 번째 클러스터는 혈당과 관련된 기술의 집합이라고 구분할 수 있다.

포함된 천연물을 효능과 이를 활용한 특허의 개수는

다음과 같다(Table 5). 인삼은 천연물을 활용한 기술 당귀, 복령, 황기, 쑥과 같은 천연물이 많이 쓰이고 있 개발에 있어 가장 많이 활용되고 있었으며, 다음으로 었다.

Table 4. Clusters and corresponding natural products/related diseases

클러스터	1(성인병)	2(피부)	3(노화)	4(혈당)
키워드 개수	92	57	46	23
색	빨강	초록	파랑	노랑
해당 천연물	해조식물, 갈근, 단삼	번행초	당귀, 인삼, 하수오, 어성초, 쑥, 구기자, 황백, 알로에, 고삼, 백작약, 백지, 황기	뜸부기, 택사
관련 질병/효과	비만, 당뇨, 알츠하이머, 동맥경화, 암, 간염, 골다공증, 고지혈증	피부, 아토피, 여드름, 위장질환, 항염증	가려움증, 미백, 탈모, 노화, 성기능	혈당강하

특허용어는 해당 나라의 언어 자체가 의미가 있으므로 검색용어인 한글로 기재하였다.

Table 5. Efficacy and the number of patents by natural product

Cluster	Natural product	Efficacy <sup>26)</sup>	Counts
1	해조식물	굳은 것을 연하게 하고 멍친 것을 풀어주며 담을 삭이고 이수하는 효능이 있음	4
	갈근	근육을 풀어주면서 열을 내리는 기전으로 감기·고열·두통·근육통·뒷목의 뻣뻣함 등을 치료	27
	단삼	월경통·생리불순 및 산후의 하복부 통증이 심할 때나 만성간염, 간기능 장애, 간경변증의 초기 증상에 효능	22
2	번행초	해열, 해독, 소종의 효능	1
3	당귀	식욕증진, 혈액순환	69
	인삼	신체허약, 권태, 피로, 식욕부진, 구토, 설사	73
	하수오	신체허약·요통·동맥경화·양위(陽痿)·고혈압·만성간염·결핵성임파선염·장염·옹종(癰腫)·변비	33
	어성초	폐농양, 담열해수, 폐렴, 수종, 각기, 요로감염, 백대하, 과다, 옹종, 창독	29
	쑥	피가 맑아지고 고혈압과 동맥경화 예방, 면역기능과 해독작용, 간기능개선과 노화방지, 각종 부인병	36
	구기자	비특이성면역증강 작용, 조혈작용, 콜레스테롤강하작용, 항지방간작용, 혈압강하, 혈당강하, 생장촉진, 항암작용	30
	황백	혈압강하 작용, 혈액응고 촉진 작용, 이담(利膽) 작용, 자궁수축 작용, 항균/소염 작용	19
	알로에	면역력 증강, 위장 건강에 도움, 혈액 순환 촉진	18
	백작약	진통, 해열, 진경, 이뇨, 조혈, 지한	9
	백지	두통, 코막힘, 콧물	28
	황기	소변배출 용이, 간장 보호	32
	복령	부종, 신장염, 방광염, 요도염	42
4	뜸부기	고혈압, 당뇨	2
	택사	이수(利水)·지사(止瀉)·지갈(止渴)	10

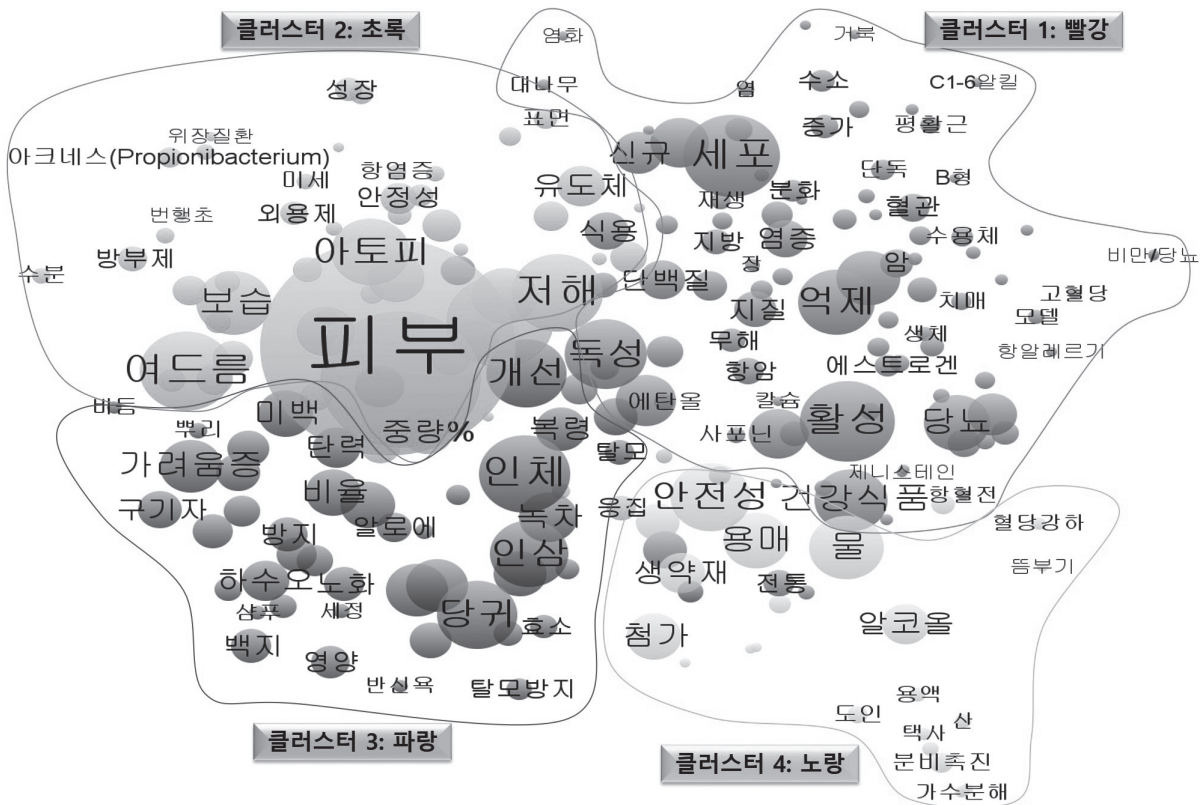


Figure 1. Cluster map of natural products patents

#### IV. 고찰

그동안 국내외에서 천연물 관련 특허에 관한 다양한 연구가 있었지만, 대부분 기술/질병 분야를 미리 결정해 놓고 분석을 실시해 왔다. 이 가운데 한국 특허가 포함된 특허청(2010)<sup>6)</sup>, 특허청(2012)<sup>7)</sup>, 진희정의외(2015)<sup>24)</sup>는 이번 연구와 크게 두 가지 측면에서 차이가 있다.

첫 번째 차이점은, 기존 연구는 미국, 유럽, 중국, 일본, 한국, PCT 특허를 포함하여 전 세계적인 추이를 분석하였다는 것이다. 따라서 중국 및 미국 등에 비해 상대적으로 특허수가 적은 한국 특허에 대한 세부적인 분석이 이루어질 수 없었다. 이에 비해 본 연구는 한국 특허만을 대상으로 전반적인 증가/감소 추이 및 출원인 분석을 시행함으로써 국내 천연물 신약 개발 동향에 대한 시사점을 도출할 수 있었다.

두 번째 차이점은, 기존 연구는 세부기술 분야를 연구자가 자의적으로 나눈 뒤, 특허건수 및 상위 출원인 등에 대해 분석을 시행하였다. 특허청(2010)<sup>6)</sup>은 소화기계, 비뇨/생식기계, 내분비/대사, 피부, 심혈관계, 관절, 호흡기계, 신경, 암, 면역, 감염 등으로 나누어 특

허건수 및 출원인을 분석하였다. 특허청(2012)<sup>7)</sup>은 천연물 의약의 후보물질 스크리닝 기술, 천연물 복합성분의 약리 및 독성규명 기술, 천연물 유래 원료 생약 및 생산 공정의 표준과 기술, 천연물 신약의 임상시험 기술, 천연물 복합성분 분석기술의 5가지로 나누고, 분야별로 특허건수 및 상위 출원인 분석을 실시하였다. 진희정의외(2015)<sup>24)</sup>도 위 두 연구와 마찬가지로 시스템(system), 진단 방법(diagnosis method), 진단 장치(diagnosis device), 치료 방법(treatment method), 치료 장치(treatment device), 치료 복합물(treatment compositions)로 나누고 각 분야별로 해당되는 특허건수를 집계하였다. 이에 반해 이번 연구는 미리 세부 기술 분야를 나누지 않고, 특허 문서 요약 필드의 기술 내용을 토대로 단어 간의 관계에 기반하여 클러스터를 도출하였다. 이러한 방법은 기존연구에 비해서 크게 두 가지 장점을 지닌다. 먼저, 기존연구에서는 기술/질병 분야별로 몇 건의 특허가 출원되었는지, 즉 단순 건수만 제시한 반면, 이번 연구에서는 한 화면에 해당 기술/질병과 이의 치료를 위해 어떠한 천연물이 활용되어 있는가를 동시에 보여주어 단순히 출원 건수 외에도 어떤

원료로 어느 질환 및 증상의 치료를 목표로 개발되었는지에 대한 정보도 제공한다. 기존연구에서는 기술 분야를 미리 나누었기 때문에 질병과 하나의 천연물이 여러 질병의 치료에 쓰일 경우, 어느 한쪽으로만 분류되는 결과를 보여준다. 그러나, 이번 연구에서는 하나의 천연물이라고 하더라도 다양한 질병치료에 쓰이고 있다는 것을 한 눈에 확인할 수 있다.

천연물 의약품은 서양의 경우는 건강보조식품이나 일반의약품의 형태로 분류되어 주로 질환치료 보조제로 사용되었고, 중국에서는 국가 지원을 바탕으로 주요 질환의 치료제로 역할을 하고 있는 추세이다<sup>27)</sup>. 국외 천연물신약 시장 규모는 25조 이상인데, 이 중 중국이 20조원 이상으로 전체 시장의 90%를 차지한다<sup>28)</sup>. 전 세계적으로 가장 빈용하는 천연물의약품 원료로는 은행잎이고, 중국에서는 인삼 및 단삼, 유럽에서는 발레리아근, 서양 산사나무(*Crataegus laevigata*) 등으로 각 나라와 지역별로 주로 사용하는 원료들이 다르다. 현재 세계적으로 대표적인 천연물 신약은 버드나무를 원료로 한 바이엘 아스피린(해열진통), 서양주목에서 추출한 BMS의 탁솔(항암), 팔각회향 추출 길리어드의 타미플루(항바이러스), 은행잎이 원료인 슈바베의 은행잎엑스(혈액순환), 질경이씨가 원료인 P&G의 차전자엑스(정장) 등이 있으며, 굴지의 다국적 제약바이오 기업에 의해 생산되고 있다<sup>29)</sup>.

우리나라에서는 2000년 『천연물연구개발촉진법』이 통과된 이래 많은 제약회사들이 관심을 가지게 되었다. 한의계에서도 천연물신약에 대해 관심을 가지게 된 것이 이 즈음이다. 국내에는 총 826종이 자생한다고 알려져 있으며, SK케미칼(조인스정: 위령선, 팔루근, 하고초), 동아제약(스티렌정: 애엽, 모티리톤정: 견우자, 현호색), 구주제약(아피톡신주: 봉독), 녹십자(신바로캡슐: 구척, 오가피, 우슬 등), 안국약품(시네츄라시럽: 아이비엽, 황련), 한국피엠지(레일라정: 당귀, 목과, 방풍 등), 영진약품(유토마외용액: 돼지뽕 추출물) 등이 천연물을 활용해 신약을 개발해 왔다. 국내에서는 2012년 기준 35개 주요 제약기업의 238개 파이프라인 중 55개가 천연물신약(23.1%) 개발을 목표로 활발한 연구개발이 이루어지고 있으며, 임상시험단계에 있는 파이프라인도 24개에 달한다. 국내에서 현재 시판되고 있는 천연물신약은 골관절염(4종), 소화기계 질환(2종) 등 특정 질환분야의 시장 점유율에서 상위권으로 차지하고 있으나, 2014~2015년 기준으로 매출액은 감소하

고 있는 추세이다. 즉, 국내에서는 아직은 치료보조제 수준에 머물러 있으며 주로 성인병, 피부병, 노화, 혈당 등 만성질환에 치우쳐 있다고 볼 수 있다. 또한 이 연구를 통해 우리나라의 천연물 신약 관련 기술 개발의 단계가 상업화(commercialization) 수준이라기보다는 대학과 정부출연연구원을 중심으로 한 기초 기술 개발에 초점을 맞추고 있다는 점을 알 수 있다.

## V. 결론

이 연구는 국내에 등록된 천연물 신약 관련 특허를 분석하는 것을 목적으로 하였다. 천연물 신약 특허 분석과 관련해서는 기존 연구에서도 종종 다루어져 왔지만, 전 세계적인 동향을 분석하는데 초점을 맞추어 우리나라 기관/기업들에게 구체적인 시사점을 주기 어려웠다. 이에 본 연구에서는 지난 15년간 우리나라 특허청에 등록된 천연물 신약 관련 특허를 분석하여 우리나라 기관/기업들이 활용할 만한 참고자료를 제공하였는데 의의가 있다.

특히, 본 연구에서는 기술/질병 분야를 미리 분류하고, 이에 해당하는 특허의 개수 및 내용을 분석하는 방법이 아니라 클러스터 맵을 활용하여 천연물을 중심으로 한 해석에 초점을 맞추었다. 이를 통해, 기술/질병 분야별로 단순히 특허건수를 집계하는 것 이외에도 어떠한 질병 치료를 위해 어떠한 천연물이 활용되었는가를 한 눈에 볼 수 있도록 하였다. 또한 한 가지 천연물이 다양한 질병의 치료에 활용될 경우 다수의 해당 질병을 그룹화 하여 보여주었다. 그럼에도 불구하고, 본 연구는 몇 가지 한계점을 가진다. 먼저 요약 필드에 나타난 단어의 빈도와 주변 단어와의 관계를 기반으로 분석을 수행하였기 때문에, 빈출하는 회수만큼 단어에 가중치가 부여되었다. 이와 같이 클러스터 맵 작성이 정량적인 방법에 기초하고 있기 때문에, 특허의 가치가 충분히 반영되지 못할 가능성이 있다. 즉, 어떠한 특허는 한 기관/기업의 특허 포트폴리오 안에서 다른 특허에 비해서 훨씬 중요할 수 있으나, 이러한 특허간의 상대적인 가치를 고려하지 못하였다는 한계가 존재하는 것이다. 또한 전 세계적으로 특허 제도(patent system)에 대한 어느 정도 합의는 이루어졌지만, 각 국가별로 특허의 보호 범위 및 가치에 차이가 존재한다. 따라서 기존 연구에서 전 세계적으로 천연물 신약의 대부분을 차



지했던 중국과의 일대일 비교가 어렵다는 단점이 있다. 따라서 본 연구의 결과는 한국 특허와 관련된 우리나라 기관/기업들에 대한 시사점을 제공하는 정도로만 활용될 수 있다는 한계가 존재한다.

현재, 국립수목원에 등록된 자생식물은 약 4,174종\*에 달하지만, 국내에서 현재 신약 개발을 위해 활용된 천연물은 불과 몇 십종에 지나지 않는다. 따라서 향후에는 본 연구에 분석된 결과를 토대로 미 활용된 천연물 활용, 활용된 천연물의 보다 다양한 응용, 국내외 출원인간의 공동 연구 활성화 방안 등에 대해서 고려해 볼 수 있다.

### 참고문헌

1. 한국바이오협회 바이오경제연구센터. 2014 천연물 의약품 글로벌진출 전략보고서. 성남시: 한국바이오협회 바이오경제연구센터, 2014.
2. 천연물신약연구개발촉진법 제2조(정의) [http://www.law.go.kr/법령/천연물신약연구개발촉진법/\(11690,20130323\)](http://www.law.go.kr/법령/천연물신약연구개발촉진법/(11690,20130323))
3. Reekie, W.D. Patent data as a guide to industrial activity. *Research Policy*. 1973;2(3):246-264.
4. Simmons, E.S. Prior art searching in the preparation of pharmaceutical patent applications. *Drug Discovery Today*. 1998;3(2):52-60.
5. Wagner, S., Wakeman, W. What do patent-based measures tell us about product commercialization? Evidence from the pharmaceutical industry. *Research Policy*. 2016;45(5), 1091-1102.
6. 특허청. 천연물 신약 연구개발 분야 특허동향. 대전. 2010.
7. 특허청. 천연물 의약품 특허동향조사. 대전. 2012.
8. Ernst, H. Patent portfolios for strategic R&D planning. *Journal of Engineering and Technology Management*. 1998;15(4):279-308.
9. IMS Knowledge Link Global Botanical Drug Business Strategy Development, IMS Consulting Group Report (2013)
10. Narin, F., Noma, E., Perry, R. Patents as indicators of corporate technological strength. *Research Policy*. 1987;16(2-4):143-155.
11. Narin, F. Patent bibliometrics. *Scientometrics*. 1994;30(1):147-155.
12. Huang, M.H., Chiang, L.Y., Chen, D.Z. Constructing a patent citation map using bibliographic coupling: A Study of Taiwan's high-tech companies. *Scientometrics*. 2003;58(3):489-506.
13. Van Eck, N. J. and Waltman, L. Software survey: VOS viewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*. 2010;84(2):523-538.
14. Kay, L., Newman, N., Youtle, J., Porter, A.L., Rafols, I. Patent overlay mapping: Visualizing technological distance. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. 2014;65(12):2432-2443.
15. Liu, Y., Sun, Y.. China Traditional Chinese Medicine(TCM) Patent Database. *World Patent Information*. 2004;26(1):91-96.
16. Kartal, M. 2007. Intellectual property protection in natural product drug discovery, traditional herbal medicine and herbal medicinal products. *Phytotherapy Research* 21, 113-119.
17. Sahoo, N., Manchikanti, P., Dey, S.H. Herbal drug patenting in India: IP potential. *Journal of Ethnopharmacology*. 2011;137(1):289-297.
18. Cheng, J., Xiao, S., Liu, T. Analysis of active patents to investigate the frequency and patterns of Chinese herbal extract combinations claiming to treat heart disease. *Journal of Traditional Chinese Medical Sciences*. 2016;In Press.
19. 박상희. 천연물 추출 화장품 특허동향. 보건산업기술동향, 통권. 2002(9):72-5.
20. 손은수, 김상우, 강종석, 이상필. 천연물유래 화장품

\* 국가생물종지식정보시스템([www.nature.go.kr](http://www.nature.go.kr))

- 품 소재의 기술개발 동향 및 특허정보분석. *Applied Chemistry*. 2004;8(2):466-9.
21. 이한영. 최신특허 동향-천연물 화장품. *BT NEWS*. 2007;14(4):35-41.
22. 장일무. 천연물산업의 동향과 약용식물 활용. *한국작물학회학술발표대회 논문집*. 2002;47(1):28-37.
23. 김동현, 박노형, 손태일, 이준우, 나재식. 키토산과 글루코사민의 최근 특허동향 분석. *한국키토산학회지*. 2009;14(4):182-7.
24. 진희정, 이영섭, 유하나, 이시우. 미병 특허 동향 조사. *대한예방한의학회지*. 2015;19(3):21-28.
25. Zhu, S., Takigawa, I., Zeng, J. and Mamitsuka, H. Field independent probabilistic model for clustering multi-field documents. *Information Processing and Management*. 2009;45(5):555-570.
26. 한국학중앙연구원. *한국민족문화대백과사전*. 성남. 2010.
27. 생명공학정책연구센터. *천연물 유망산업 동향*. 대전: 2015.
28. IMS Knowledge Link Global Botanical Drug Business Strategy Development, IMS Consulting Group Report. 2013.
29. 국가생명연구자원정보센터(한국생명공학연구원). 2014 국가생명연구자원 통계자료집. 대전: 2015.