

Changes in Research Trends in Journal of Korean Ophthalmic Optics Society Analyzed by Applying Key Word Network

Su A Jung^{1,a} and Hyun Jung Kim^{2,b,*}

¹Dept. of Optometry, Wonkwang Health Science University, Professor, Iksan 54538, Korea

²Dept. of Optometry, Konyang University, Professor, Daejeon 35365, Korea

(Received September 16, 2022: Revised October 11, 2022: Accepted October 12, 2022)

Purpose: The aim of the present study was to investigate changes in research trends in the Journal of Korean Ophthalmic Optics Society using a key word analysis. **Methods:** Filtering work carried out targeting author key words indicated in the Korean abstract of the papers published in Journal of Korean Ophthalmic Optics Society, and the study period (4 period, period 1: 2004~2006, period 2: 2007~2011, period 3: 2012~2016, and period 4: 2017~2022) was set. By analyzing the appearance frequency of key words in each study period, the top five key words were identified. In addition, the co-occurrence frequency and centrality network analyses were conducted for key words that appeared together in papers, with the top five key words by appearance frequency. **Results:** Key words with the top five appearance frequency were 'phoria, soft contact lens, myopia, binocular vision, contact lens, refractive error, astigmatism, and ophthalmic lens' in period 1, 'soft contact lens, binocular vision, RGP, phoria, blink, ophthalmic lens, refractive error, myopia, astigmatism, vision training, and optician' in period 2, 'refractive error, myopia, contrast sensitivity, phoria, visual acuity, contact lens, NIBUT, and optical shop' in period 3, and 'optician, soft contact lens, refractive error, subjective symptoms, and contrast sensitivity' in period 4. Key words with the highest co-occurrence frequency in each study period were 'phoria-binocular vision' 5 times in period 1, 'myopia-astigmatism' 4 times in period 2, 'refractive error-myopia' 7 times in period 3, and 'optician-refractive error' and 'soft contact lens-subjective symptoms' 1 time each in period 4. **Conclusions:** This study on research trends in the Journal of Korean Ophthalmic Optics Society revealed the topics most commonly studied in four study periods. Further, even among articles containing the same key words, contents of the study may be different, and the scope of the study may differ among study periods.

Key words: Journal of Korean Ophthalmic Optics Society, Research trends, Key word, Key word network analysis, Author key words

서 론

학문적으로 연구동향의 분석은 주로 학회의 발전과 학문 체계를 정립하기 위한 작업으로서, 전문분야의 전문가 집단의 관심사와 연구주제의 변천과정 및 발전경로를 확인하기 위해 실시되어왔다.^[1-3] 연구동향에 관한 연구들은 해당 학문분야의 전반적인 연구동향에 대한 정보를 제공하고, 후속 연구의 방향성을 제시한다는데 그 의미가 있다.^[4] 이러한 이유로 다양한 학문분야에서 연구동향에 관한 연구가 활발하게 진행되어 왔지만,^[1,5-7] 연구동향에 관한 선행 연구들의 대부분은 연구자가 설정한 기준을 중심으로 빈도를 분석하는 등 계량적 정보만을 제시하였고, 연구자가 설정한 분류기준에 관한 내용을 제외하고는 연구의 주요

주제 등에 관한 정보를 얻기에는 부족하다.^[4] 특히 연구시기에 따라 연구자들이 어떠한 주제에 관심을 가지고, 중심을 이루어 연구되었는지 파악하기에는 아쉬움이 있다.^[4]

이러한 한계를 극복하기 위하여 최근에는 사회과학, 문헌정보학 등의 학문분야와 마케팅, 기술동향의 예측 등 분석대상의 관계를 과학적이면서도 계량적으로 분석할 수 있는 네트워크 분석을 적용한 다양한 연구가 실시되고 있다.^[6-8] 네트워크 분석을 적용한다면 연구분야의 종합적인 관계를 이해할 수 있다는 장점이 있다.^[7,9] 특히 논문의 구성 요소 중 연구의 주요 내용을 표현하는 동시에 저자가 해당 연구에서 가장 중요하게 생각하는 개념과 연구의도를 함축적이면서도 대표적으로 표현하는 핵심요소인^[6-7,10-12] 키워드를 대상으로 네트워크 분석을 실시한다면, 학술 논문

*Corresponding author: Hyun Jung Kim, TEL: +82-42-600-8427, E-mail: kimhj@konyang.ac.kr

Authors ORCID: ^a<https://orcid.org/0000-0001-6728-0295>, ^b<https://orcid.org/0000-0002-3573-9513>

본 논문의 일부내용은 2022년도 한국인광학회 동계학술대회에서 포스터로 발표되었음

들의 중요한 개념을 의미하는 키워드의 관계를 분석하여 연구현황에 관하여 넓은 시각에서 조망할 수 있다.^[10,13-14]

한국안광학회지(Journal of Korean Ophthalmic Optics; KOOS)는 1996년 창간되어 현재까지 발간되고 있는 안광학 분야의 대표 학술지로 2009년 학술진흥재단 등재지로 선정된 후 현재까지 등재지를 유지하고 있으며 안광학 분야의 학문발전에 기여하고 있는 전문 학술지이지만, 연구동향에 관한 정보가 부족하다. 특히 한국안광학회지는 오랜 기간 동안 연구가 실시되어 대규모의 데이터 분석이 필요하기 때문에 빅데이터 분석에도 활용되고 있는 네트워크 분석을^[4] 도입하여 논문에서 저자의 의도를 함축적으로 표현하는 키워드를 대상으로 선정한 후 키워드 네트워크 분석법을 적용해 한국안광학회지의 연구동향을 분석하는 것이 의미있는 연구가 될 것으로 생각하였다. 한국안광학회지를 대상으로 키워드 네트워크 분석을 실시한 선행연구가 있지만, 해당연구는 한국안광학회지 전 연구기간의 저자 선정 키워드를 대상으로 키워드 네트워크 분석을 실시하였다.^[15] 그러므로 한국안광학회지의 전반적인 현황을 파악할 수는 있었지만, 연구기간에 따른 연구주체의 변천과정을 파악할 수 없다는 아쉬움이 있다. 이에 본 연구에서는 이러한 점을 보완하여 연구시기에 따른 연구주체 변화를 살펴보기 위해 한국안광학회지 발간 논문의 연구기간을 분류하고, 각 연구기간별로 저자 선정 키워드 네트워크를 분석하여 연구기간에 따른 한국안광학회지의 연구주체의 변천과정을 파악하고자 하였다. 이를 통해 현재 상황을 분석하여 아직 부족한 연구주체를 확인해 향후의 연구방향의 설정과 앞으로의 한국안광학회지의 발전방향과 나아갈 방향을 생각해 보는 계기를 마련하기 위하여 본 연구를 실시하고자 하였다.

대상 및 방법

본 연구는 인간을 대상으로 하는 연구가 아닌 일반 대중에게 공개된 정보를 이용하는 연구이므로 심의면제 대상에 해당되어 건양대학교 기관생명윤리위원회(IRB; institutional review board, 승인번호: NON2022-004)를 통해 심의면제 연구 승인을 받아 실시하였다.

1. 대상

기본적으로 한국안광학회지는 논문의 전문이 한글로 발간되기 때문에 저자들의 연구의도를 잘 반영하여 표현하고 있을 것으로 판단되는 한글초록의 저자 선정 키워드를 대상으로 선정하였다. 한국안광학회지는 1996년 5월 1권 1호가 발간되었으나, 한국안광학회지의 한글초록 키워드가 2004년 4월 발간된 9권 1호부터 표기되고 있으므로 9권 1호

부터 최근인 2021년 12월에 발간된 26권 4호까지의 논문을 대상으로 선정하였다. 그리고 이들 중 한글초록이 포함되어 있지 않거나, 한글초록이 있더라도 한글 키워드가 표기되지 않은 논문은 대상에서 제외하였다. 이에 1,024편의 논문에 표기된 4,810개의 키워드가 분석 대상이 되었으나, 1편의 논문에서 동일한 한글 키워드가 중복 표기되었기에 해당 키워드를 제외하여 연구대상으로 선정된 최종 키워드는 4,809개이었다.

2. 방법

1) 키워드 정제작업(key word filtration)

최종 대상으로 선정된 키워드를 대상으로 불필요한 조사들과 띄어쓰기를 삭제한 후 동일한 의미를 갖는 키워드들을 단순한 개념을 갖는 단어로 표기하는 정제작업을 실시하였다.^[6,10,16] 이 과정에서 동일한 논문의 키워드가 키워드 정제작업으로 같은 단어로 표기되는 경우에는 단순화하지 않고 저자가 표기한 키워드로 표기하는 방법으로 정제작업을 시행하였다.

2) 연구기간의 설정

본 연구는 연구기간별 연구동향을 파악하고자 2000년 이후 보건·의료 분야가 5년을 기점으로 큰 변화를 보인다고 보고한 선행연구를 근거로 연구기간을 5년 주기로 설정하였다.^[17-19] 본 연구에서의 연구기간은 논문이 발간된 시점을 기준으로 하였고 가장 최근인 2021년부터 5년을 주기로 설정한 결과 2021~2017년, 2016~2012년, 2011~2007년, 2006~2004년이 연구기간이 되었으나 2004~2006년은 5년이 아닌 3년의 결과를 포함하고 있다. 즉, 2004~2006년의 3개년, 2007~2011년, 2012~2016년, 2017~2021년 각 5개년이 기준이 되었고, 이들을 순차적으로 1, 2, 3, 4기로 설정하였다.

3) 키워드 네트워크 분석

연구기간별로 연구의 흐름을 확인하기 위하여 정제된 키워드들을 대상으로 출현빈도를 확인하였다. 출현빈도를 확인한 후, 효율적인 분석을 위해 각 기간별로 출현빈도 상위 5위에 해당하는 키워드를 확인하였다. 그리고 이들이 표기된 논문에 함께 표기되어 있는 저자 선정 키워드들을 최종 대상으로 선정하고 동시 출현빈도와 네트워크 내에서 중심에 위치하는 정도를 표현하는 중심성(연결중심성, 근접중심성, 매개중심성, 고유벡터중심성) 분석을 실시하였다.

출현빈도와 동시 출현빈도 분석에는 SPSS 19, 중심성 분석과 네트워크 분석결과의 시각화에는 Gephi 0.9.2를 사용하였다.

결과 및 고찰

1. 연구기간별 발간 논문 현황

우선 연구기간별 발간된 논문의 현황을 알아보기 위하여 연구기간별 발간된 총 논문의 편수와 1년 평균 발간 논문, 연구기간동안 등장한 총 키워드 수와 키워드 종, 논문 1편당 등장한 평균 키워드 수를 분석하였다(Table 1). 1기(2004~2006년)에 발간된 논문은 총 151편으로 1년 평균 50.33편의 논문이 발간되었고, 등장한 총 키워드 수는 653개 482종으로 논문 1편당 평균 4.33개의 키워드가 등장하였다. 2기(2007~2011년)에 발간된 총 논문은 314편으로 1년 평균 62.80편의 논문이 발간되었으며 이 기간 연구에 등장한 총 키워드 수는 1,392개 926종으로 논문 1편당 평균 4.43개의 키워드가 표기되었다. 3기에 해당하는 2012~2016년 사이에 발간된 논문은 총 308편으로 1년 평균 61.60편의 논문이 발간되었고 이 기간 동안 연구에 등장한 총 키워드는 1,542개 949종으로 논문 1편당 평균 5.01개의 키워드가 표기되었다. 4기(2017~2021년)에 발간된 논문은 총 251편으로 1년 평균 50.20편의 논문이 발간되었으며 이 기간 연구에 등장한 총 키워드는 1,222개 788종으로 논문 1편당 평균 4.87개의 키워드가 표기되었다.

1기의 경우 연구기간이 3년으로, 연구기간이 5년인 2~4기와 다르기 때문에 총 논문 수와 총 키워드 수를 비교할 수 없어서 각 연구기간의 1년 평균 논문 수와 논문 1편당 평균 키워드 수를 비교하였다. 그 결과 1년 평균 발간된 논문 수는 2기가 가장 많았고 3기, 1기, 4기 순으로 발간 논

문 수가 순차적으로 많았다. 논문 1편당 평균 키워드 수는 3기가 가장 많았으며 4기, 2기, 1기 순으로 많았다. 이러한 결과로 연구기간 중 2기에 평균적으로 가장 많은 논문이 발간되었고 이후에는 발간 논문 수가 감소하는 추세를 확인할 수 있었다. 3기의 경우 평균 키워드 수가 5.01개로 2기에 비하여 발간된 논문 수는 적었지만, 논문 1편당 기재된 저자 선정 평균 키워드의 수는 오히려 증가한 것을 확인할 수 있었다. 한국안광학회의 투고규정에 따르면 2019년 이전에는 키워드가 10개 이내로 제한되어 있었지만 2019년 이후 발간된 논문은 5개 이내로 제한되어 있다.^[20] 4기의 경우 연구기간이 2017~2021년으로 이 기간 중 2019~2021년의 3개년이 이전의 연구기간들에 비해 표기 가능한 총 키워드의 수가 감소하였음에도 불구하고, 1, 2기에 비해 논문 1편당 표기된 평균 키워드의 수가 증가한 것을 확인하였다.

2. 연구기간별 출현빈도 상위 5위 키워드

각 연구기간별로 연구자들이 관심을 가지고 실시한 연구주제를 효율적으로 확인하기 위하여 각 연구기간의 출현빈도 상위 5위의 키워드를 확인하였다(Table 2). 1기의 경우 총 8개의 키워드가 출현빈도 상위 5위 키워드로 선정되었다. 출현빈도 9회인 사위가 1위이었으며, 8회인 소프트콘택트렌즈가 2위, 7회인 근시와 양안시, 콘택트렌즈가 3위, 6회인 굴절이상인 4위, 5회인 난시와 안경렌즈가 5위로 확인되었다.

2기의 경우 총 11개의 키워드가 포함되었고, 출현빈도

Table 1. Status of published papers by study period

	Study period			
	Period 1 (2004~2006)	Period 2 (2007~2011)	Period 3 (2012~2016)	Period 4 (2017~2021)
Total number of papers	151	314	308	251
Average number of papers per year	50.33	62.80	61.60	50.20
Total number of key words	653	1,392	1,542	1,222
Number of key words per paper	4.33	4.43	5.01	4.87
Number of key words	482	926	949	788

Table 2. Top 5 key words by appearance frequency in each study period

Ranking of frequency	Study period							
	Period 1 (2004~2006)		Period 2 (2007~2011)		Period 3 (2012~2016)		Period 4 (2017~2021)	
	Key word	Frequency	Key word	Frequency	Key word	Frequency	Key word	Frequency
Top 1	사위	9	소프트콘택트렌즈	16	굴절이상	20	안경사	24
Top 2	소프트콘택트렌즈	8	양안시	12	근시, 대비감도	16	소프트콘택트렌즈	15
Top 3	근시, 양안시, 콘택트렌즈	7	RGP, 사위	11	사위	14	굴절이상	12
Top 4	굴절이상	6	순목, 안경렌즈	9	시력, 콘택트렌즈	11	자각증상	11
Top 5	난시, 안경렌즈	5	굴절이상, 근시, 난시, 시기능훈련, 안경사	8	NIBUT, 안경원	10	대비감도	10

16회인 소프트콘택트렌즈가 1위, 12회인 양안시가 2위, 11회인 RGP와 사위가 3위, 9회인 순목과 안경렌즈가 4위, 8회인 굴절이상, 근시, 난시, 시기능훈련, 안경사가 5위로 확인되었다.

3기의 경우 총 8개의 키워드가 포함되었고, 출현빈도가 20회인 굴절 이상이 1위, 16회인 근시와 대비감도가 2위, 14회인 사위가 3위, 11회인 시력과 콘택트렌즈가 4위, 10회인 NIBUT와 안경원이 5위로 확인되었다.

4기의 경우 총 5개의 키워드가 포함되었으며, 출현빈도가 24회인 안경사가 1위, 15회인 소프트콘택트렌즈가 2위, 12회인 굴절 이상이 3위, 11회인 자각증상이 4위, 10회인 대비감도가 5위로 확인되었다.

1~4기의 각 연구기간의 출현빈도 상위 5위에 선정된 키워드는 총 17종이었다. 상대적으로 연구기간이 짧은 1기의 경우 출현빈도 상위 5위 이내의 키워드들의 출현빈도 수가 이후의 연구기간에 비해 적었다. 그리고 연구기간이 동일한 2~4기의 경우 출현빈도 1위인 키워드의 출현빈도가 증가하는 것을 알 수 있었다. 그리고 각 기간별로 출현빈도 상위 5위의 키워드들이 달랐지만, 굴절이상은 유일하게 1~4기에 모두 출현빈도 상위 5위 이내의 키워드에 포함되어 한국안광학회지가 발간된 전 연구기간동안 연구자들이 지속적으로 관심을 가지고 연구를 실시하였다는 것을 알 수 있었다. 근시, 사위, 소프트콘택트렌즈의 경우 키워드별로 등장기간은 상이하지만 총 4기의 연구기간 중에서 세 차례 상위 5위 키워드에 포함되어 한국안광학회지의 연구자들이 굴절이상과 마찬가지로 지속적으로 관심을 가지고 해당 키워드와 연관된 연구를 실시하였음을 알 수 있었다. 그리고 난시, 대비감도, 안경렌즈, 안경사, 양안시, 콘택트렌즈는 연구기간 4기 중 두 차례 출현빈도 상위 5위 키워드에 포함되었다. 이 중 안경렌즈는 1, 2기인 전기, 대비감도는 3, 4기인 후기에 출현빈도 상위 5위에 포함된 키워드로서 연구시기에 따른 연구자의 관심 주제 변화가 있음을 알 수 있었다. 연구기간 각 1~4기의 출현빈도 상위 5위 키워드에 포함되었지만 앞서 언급되지 않은 이외의 키워드들(RGP, NIBUT, 순목, 시기능훈련, 시력, 안경원, 자각증상)은 전체 연구기간 1~4기 중 단 한 차례만 출현빈도 상위 5위 키워드로 선정되었다. 이처럼 한 차례만 출현빈도 상위 5위에 포함된 키워드들은 상대적으로 특정 시기에 연구자들이 관심을 가지고 주목하여 해당 연구기간에 더욱 활발한 연구가 시행된 연구주제라 할 수 있겠다.

3. 연구기간별 네트워크 분석 결과

1) 동시 출현빈도

각 연구기간별 출현빈도 상위 5위에 해당하는 키워드들을 확인한 후 출현빈도 상위 5위 키워드들 간의 동시 출

현빈도를 확인하였다. 그 결과 연구기간 1기의 경우 상위 5위 키워드들의 동시 출현빈도는 '사위-양안시'가 5회, '근시-난시'와 '굴절이상-난시'가 3회, '근시-굴절이상' 2회, '소프트콘택트렌즈-난시' 1회로 확인되었다. 그리고 '근시-굴절이상-난시' 3개의 키워드가 동시 출현한 빈도는 2회로 확인되었다.

2기의 경우 상위 5위 키워드들의 동시 출현빈도는 '근시-난시'가 4회, '소프트콘택트렌즈-순목'과 '양안시-사위'가 3회, '소프트콘택트렌즈-RGP'가 2회, '사위-시기능훈련', '굴절이상-근시'가 1회로 확인되었다.

3기의 경우 상위 5위 키워드들의 동시 출현빈도는 '굴절이상-근시' 7회, '굴절이상-사위' 3회, '굴절이상-시력'과 '대비감도-시력'이 2회, '굴절이상-대비감도', '굴절이상-안경원', '굴절이상-NIBUT', '근시-안경원', '대비감도-사위', '사위-시력', '시력-NIBUT'가 1회로 확인되었다. 그리고 '굴절이상-근시-안경원', '굴절이상-시력-NIBUT', '대비감도-사위-시력'이 각 1회로 확인되었다.

4기의 경우 상위 5위 키워드들의 동시 출현빈도는 '안경사-굴절이상'과 '소프트콘택트렌즈-자각증상'이 각 1회로 확인되었다.

2) 중심성 분석 결과

출현빈도 상위 5위에 포함되는 키워드들과 함께 등장한 키워드를 대상으로 다른 키워드들과의 직접 연결, 즉 함께 등장하는 정도를 의미하는^[6-8,10,15] 연결중심성을 확인한 결과 1기의 경우 출현빈도 상위 5위의 키워드들의 연결중심성이 '소프트콘택트렌즈-콘택트렌즈-근시-사위-안경렌즈-굴절이상-양안시-난시' 순으로 높은 것을 확인할 수 있었다. 즉 출현빈도 상위 5위 키워드 중에서는 소프트콘택트렌즈의 연결중심성이 가장 높았고, 난시의 연결중심성이 가장 낮았다(Fig. 1). 2기의 경우 '소프트콘택트렌즈-RGP-사위-순목-안경렌즈-양안시-굴절이상-안경사-난시-근시-시기능훈련'(Fig. 2), 3기는 '사위-굴절이상-근시-대비감도-NIBUT-시력-안경원-콘택트렌즈'(Fig. 3), 4기의 경우 '안경사-소프트콘택트렌즈-자각증상-굴절이상-대비감도'(Fig. 4) 순으로 연결중심성이 높게 측정되었으며, 출현빈도 상위 5위의 키워드들의 연결중심성이 출현빈도 상위 5위에 포함되지 않은 다른 키워드들에 비해 높은 것을 확인할 수 있었다.

키워드의 네트워크 중앙에 위치한 정도를 뜻하는^[15,21] 근접중심성을 각 연구기간의 출현빈도 상위 5위의 키워드 중에서 높게 측정된 순서를 확인하였다. 그 결과 1기에서는 '굴절이상-난시-양안시-근시-원시-콘택트렌즈-사위-소프트콘택트렌즈' 순으로 높았으며, 2기에서는 'RGP-소프트콘택트렌즈-난시-양안시-사위-근시-안경사-순목-안경렌

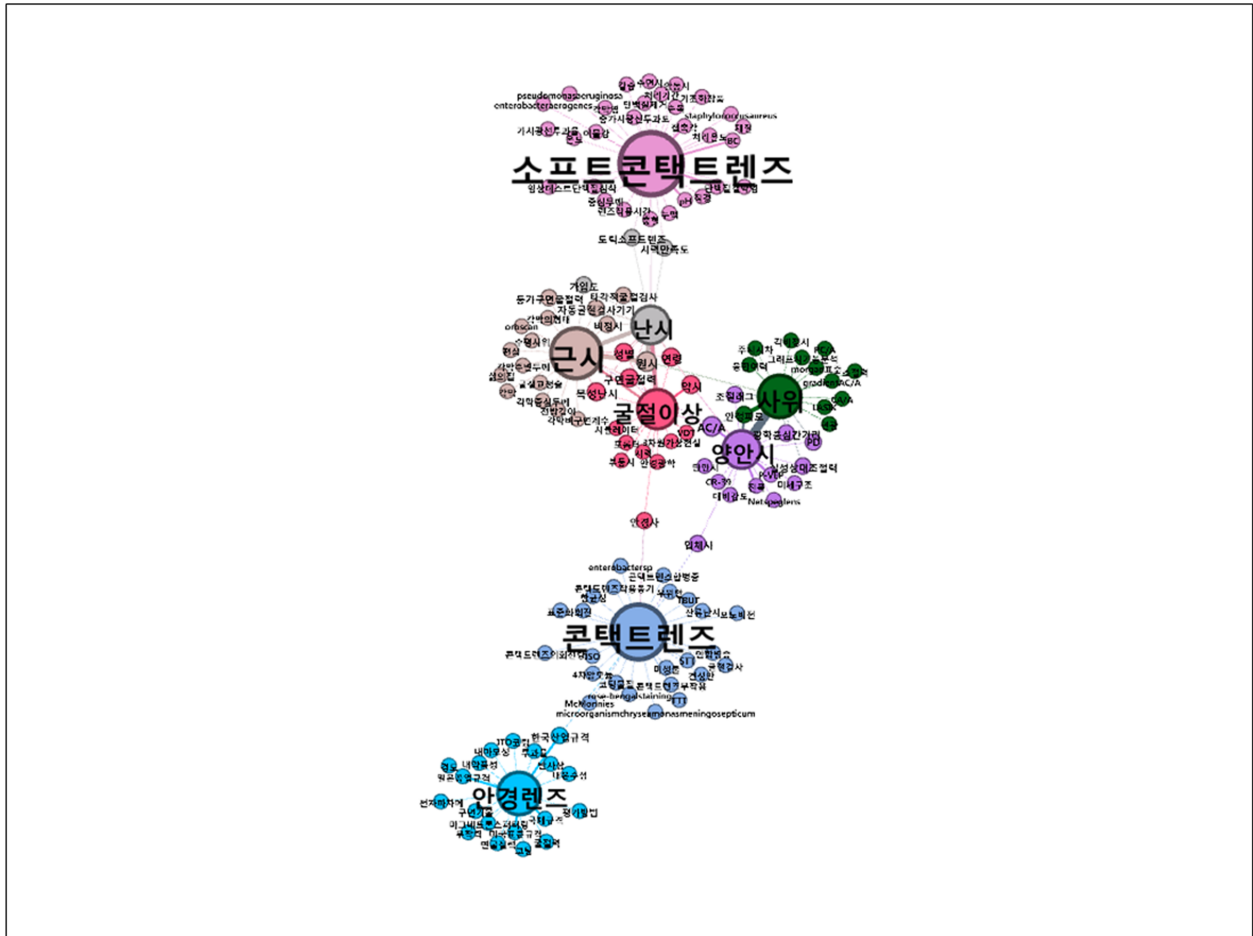


Fig. 1. The top 5 key words by appearance frequency in study period 1 (2004~2006) according to the centrality of connection.

즈-굴절이상-시기능훈련’, 3기는 ‘굴절이상-사위-시력-대비감도-근시-NIBUT-안경원-콘택트렌즈’, 4기는 ‘굴절이상-자각증상-안경사-소프트콘택트렌즈-대비감도’ 순으로 근접중심성이 높게 측정되었다.

네트워크 내에서 중개자로서 연결의 역할을 담당하는 정도를 의미하는^[7,15,22] 매개중심성은 1기의 경우 ‘콘택트렌즈-굴절이상-난시-소프트콘택트렌즈-안경렌즈-양안시-근시-사위’, 2기는 ‘소프트콘택트렌즈-RGP-사위-안경렌즈-양안시-굴절이상-순목-난시-근시-안경사-시기능훈련’, 3기는 ‘굴절이상-사위-대비감도-NIBUT-시력-안경원-콘택트렌즈-근시’, 4기는 ‘굴절이상-자각증상-안경사-소프트콘택트렌즈-대비감도’ 순으로 각 연구기간의 출현빈도 상위 5위 키워드에서 높게 측정되었다.

네트워크에서 연결된 키워드들의 중요도가 고려되어 산출되는^[8,15,23] 고유벡터중심성은 1기의 경우 ‘근시-난시-굴절이상-소프트콘택트렌즈-사위-콘택트렌즈-양안시-안경렌즈’, 2기는 ‘소프트콘택트렌즈-RGP-순목-사위-양안시-난시-안경렌즈-근시-안경사-굴절이상-시기능훈련’ 3기는 ‘굴절이상-사위-근시-대비감도-시력-NIBUT-안경원-콘택트렌

즈’, 4기는 ‘안경사-소프트콘택트렌즈-자각증상-대비감도-굴절이상’ 순으로 각 연구기간 출현빈도 상위 5위 키워드 중에서 높은 값을 가졌다.

고유벡터중심성의 결과를 바탕으로 확인한 각 연구기간 별 주요 연구주제 키워드가 1기의 경우 ‘근시, 난시, 굴절이상’, 2기의 경우 ‘소프트콘택트렌즈, RGP, 순목’, 3기에서는 ‘굴절이상, 사위, 근시’, 4기의 경우 ‘안경사, 소프트콘택트렌즈, 자각증상’이 상위에 위치하여 해당 키워드들에 관한 연구가 주요하게 실시되었음을 확인할 수 있었다.

본 연구에서는 각 연구기간별 출현빈도 상위 5위 키워드를 확인하고 이들과 함께 등장한 키워드들을 대상으로 중심성 분석을 실시하였으나, 각 연구기간의 출현빈도 상위 5위의 키워드가 네트워크 내의 중심성이 가장 높은 키워드는 아니었다.

최근 연구동향과 네트워크 분석 등에 관한 관심이 증가하면서 학술연구에 관한 다양한 정보를 확인할 수 있는 대표적인 학술연구정보서비스 사이트인 RISS(research information sharing service)와 KISS(koreanstudies information service system)의 홈페이지에서도 연구동향 분석에 관한

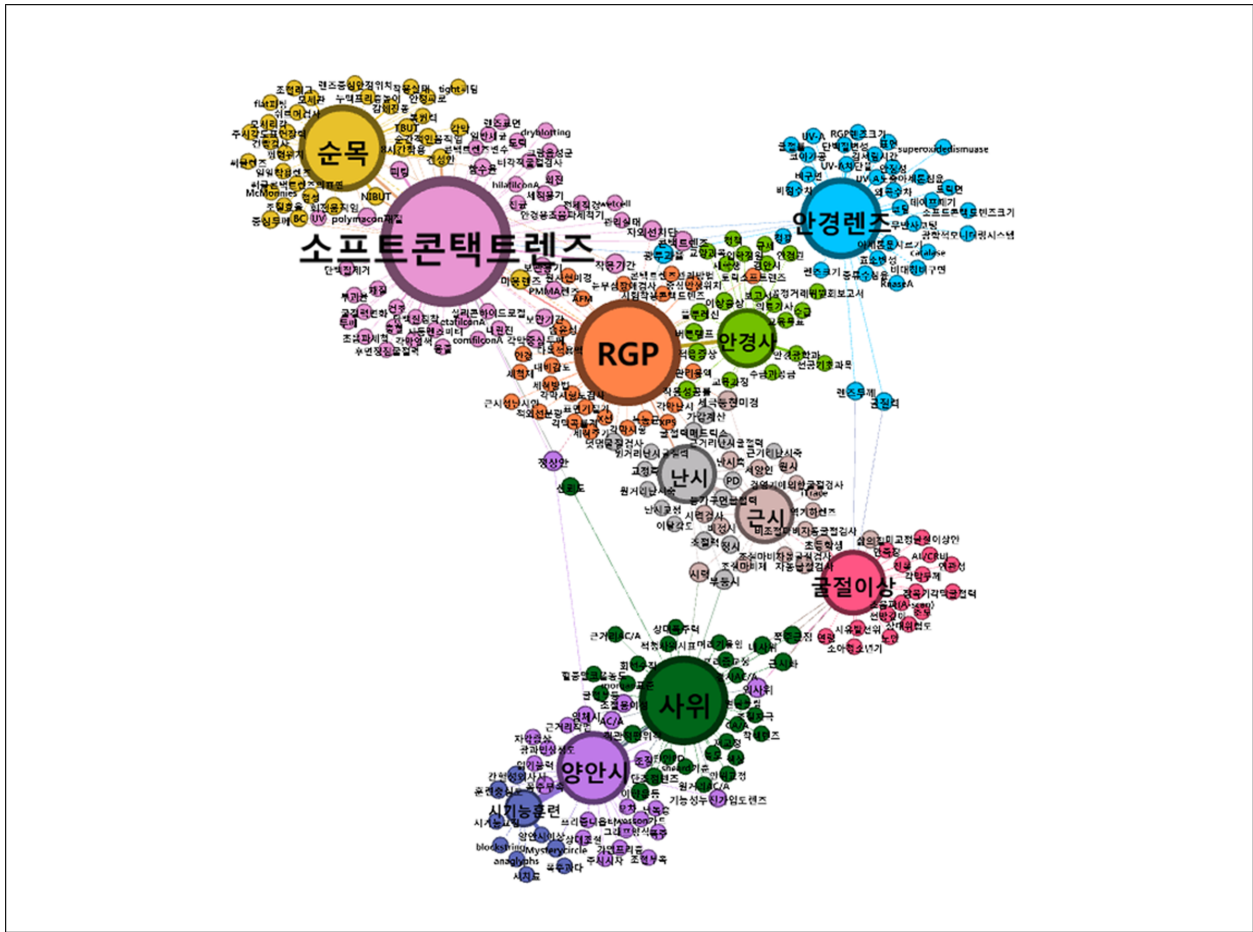


Fig. 2. The top 5 key words by appearance frequency in study period 2 (2007~2011) according to the centrality of connection.

서비스를 제공하고 있다. 먼저 한국교육학술정보원(KERIS)에서 운영하고 있는 RISS의 경우 현재 해당 홈페이지에서 연구분야별로 최근 실시된 연구(2016~2021년)들을 각 연도별로 ‘연구주제 분석’에 관한 정보를 제공하고 있다.^[23] 해당 정보는 ‘많이 연구된 주제’와 ‘많이 활용된 주제’에 관한 정보, 각 키워드들의 ‘연구 건수’와 ‘활용 건수’에 관한 정보와 ‘SNS 공유 동향에 관한 정보’ 등 다양한 정보들을 제공하고 있다. 그리고 한국학술정보(주)(KSI)에서 운영하고 있는 KISS의 경우 ‘이슈 키워드 논문 TOP 10’과 ‘인기검색어 논문’ 등에 관한 정보를 제공하고 있다.^[24-25] 또한 한국학술지인용색인(KCI)의 홈페이지에서도 ‘분석정보서비스’를 통해 학술지의 발행기관별 연구동향에 관한 정보가 제공되고 있으므로, 한국안광학회지의 연구동향도 확인할 수 있다.^[26] 해당 페이지에서 한국안광학회에서 발행한 학술지 논문에 등록된 키워드의 클라우드(cloud)는 확인할 수 있지만, 특정 연구기간의 키워드에 관한 내용은 확인할 수 없고 전체 연구기간에 관한 내용만 확인할 수 있다는 아쉬움이 있다.

본 연구는 최신 연구 현황을 반영하고, KCI 홈페이지에

서 제공되는 정보만으로는 아쉬웠던 점을 보완하여 연구기간별 한국안광학회지의 연구동향을 키워드 네트워크 분석법을 적용해 연구동향을 분석하여 파악하고자 하였다. 이에 본 연구는 한국안광학회지에 발간된 논문들의 한글 키워드를 추출하고, 효율적인 분석을 위하여 연구기간을 설정한 뒤 각 연구기간별로 연구 흐름 확인에 가장 일반적으로 적용하는 분석법인 출현빈도를 확인하였다. 연구시기별 출현빈도 분석으로 시간의 흐름에 따른 연구 변화 과정을 확인할 수 있다.^[10,24] 본 연구에서는 연구기간별로 가장 활발하게 연구된 주제를 알 수 있는 출현빈도 상위 5위 키워드들을 확인한 후 이들과 함께 등장한 키워드들을 대상으로 하여 키워드 네트워크 분석을 실시하였다.

기존의 한국안광학회지의 키워드 네트워크 분석을 적용하여 보고한 선행연구는 2004년부터 2020년까지 발간된 논문을 대상으로 하였지만,^[15] 연구가 수행된 시점의 차이로 본 연구에서는 선행연구보다 연구대상이 1년 추가되어 2004년부터 2021년까지 발간된 논문이 최종 대상이 되었다. 그리고 연구기간을 분류하지 않고 전 기간의 키워드를 대상으로 네트워크 분석을 실시한 선행연구와 달리 본 연

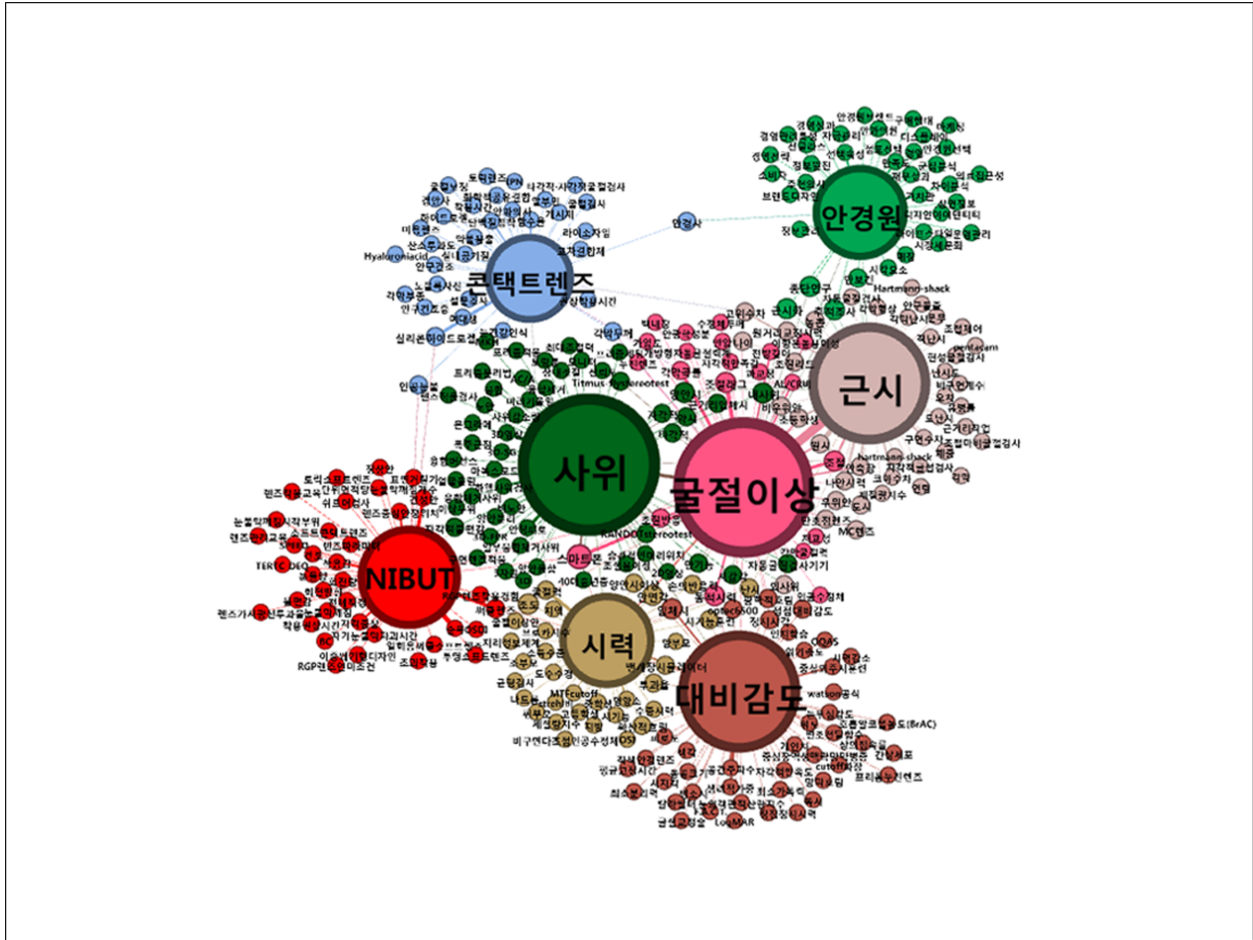


Fig. 3. The top 5 key words by appearance frequency in study period 3 (2012~2016) according to the centrality of connection.

구는 연구기간을 기준에 따라 분류하고 연구동향을 살펴 보아 선행연구와 본 연구는 연구방법에 차이가 있다. 또한 선행연구에서는 전 연구기간의 출현빈도 상위 10개의 키워드를 중심으로 결과를 분석하였지만, 본 연구는 연구기간이 전 연구기간인(2004~2020년) 선행연구와 달리 연구기간을 기준에 따라 분류하여, 선행연구보다 짧은 주기(5년 단위)를 기준으로 연구기간을 분류하고 분석하였기 때문에 각 연구기간별 출현빈도 상위 5위 키워드를 확인하고, 이들을 중심으로 키워드 네트워크 분석을 실시하였다. 선행연구에서 전 연구기간(2004~2020년)의 출현빈도 상위 10개 키워드를 소프트콘택트렌즈, 굴절이상, 안경사, 사위, 근시, 대비감도, 콘택트렌즈, 시력, 양안시, 난시로 보고하였다.^[15] 전 기간의 출현빈도 상위 10개 키워드는 키워드에 따라 시기에는 차이가 있었지만 본 연구의 연구기간별 출현빈도 상위 5위안에 모두 1회 이상 언급이 되었다. 그리고 특정 키워드는 전 기간 혹은 여러 차례 출현빈도 상위 5위의 키워드에 포함되기도 하였으며, 일부 혹은 특정 연구기간에만 등장하기도 하였다. 그러나 출현빈도 상위 5위 이내에 포함된 키워드 중 연구기간 1, 2기의 안경원,

2기의 RGP, 순목, 시기능훈련 3기의 NIBUT와 안경원, 4기의 자각증상은 선행연구의 전 기간 출현빈도 상위 10위 이내에 포함되지 않은 키워드지만 본 연구의 연구기간별 출현빈도 상위 5위에 포함되어 상대적으로 특정시기에 해당 키워드에 관한 연구가 활발하게 실시된 것으로 생각할 수 있다. 연구기간 중 출현빈도 상위 5위 키워드로 한 차례만 선정된 키워드들(RGP, NIBUT, 순목, 시기능훈련, 시력, 안경원, 자각증상)은 연구기간 2~4기에 출현빈도 상위 5위 이내의 키워드로 선정된 키워드들이었다. 이와는 다르게 연구기간 1기의 출현빈도 상위 5위 키워드로 선정된 8개의 키워드(사위, 소프트콘택트렌즈, 근시, 양안시, 콘택트렌즈, 굴절이상)들은 모두 연구기간 2~4기 중에도 출현빈도 상위 5위 이내의 키워드로 1회 이상 선정되어 연구기간 1~4기 중 최소 두 차례 이상 출현빈도 상위 5위 이내의 키워드로 선정된 키워드들이었다. 이는 한국안광학회지의 초창기에 실시된 연구주제들이 안광학계 연구분야에서 가장 기초가 되는 주제이면서 안광학계의 연구자들이 가장 관심을 갖는 주제이기 때문인 것으로 생각한다. 1기에 실시된 연구들이 최근에 실시된 연구들에 비하여 기본적인

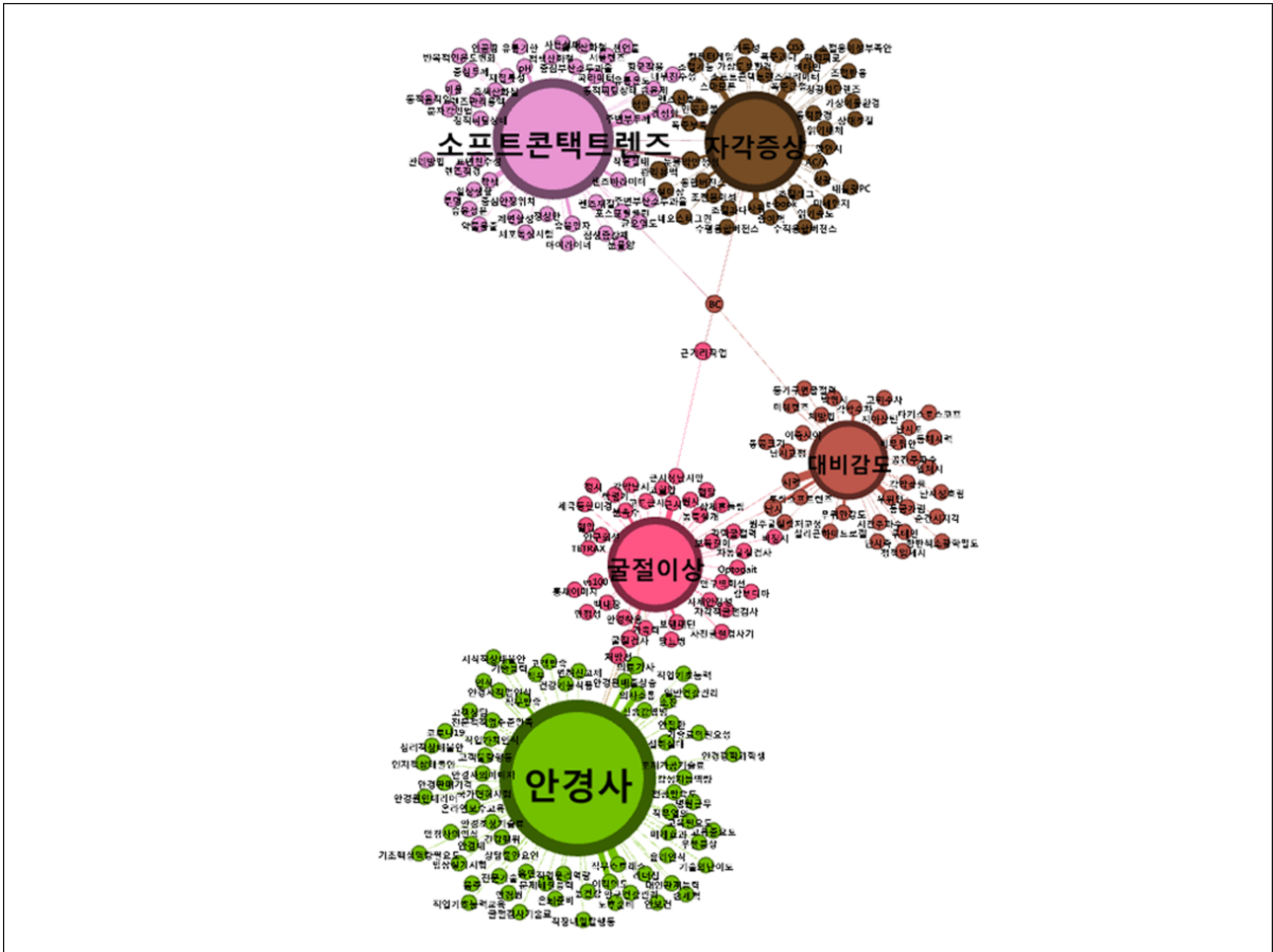


Fig. 4. The top 5 key words by appearance frequency in study period 4 (2017~2021) according to the centrality of connection.

고 단순한 주제의 연구들로 구성된 연구들이었는지라도 이러한 연구들이 밑바탕이 되어 이후의 한국안광학회지에 게재된 연구들이 실시될 수 있었고 현재까지 한국안광학회지가 지속되고 발전해 올 수 있었던 것으로 생각한다.

본 연구에서 분류한 전 연구기간(1, 2, 3, 4기) 모두에 출현빈도 상위 5위 이내의 키워드에 포함된 유일한 키워드인 굴절이상과 동시 출현빈도가 2회 이상인 키워드들을 확인하였다. 그 결과, 연구기간 1기에서는 근시, 약시의 동시 출현빈도가 2회이었으며, 2기에서는 안축장, 전방깊이, 초등학생의 동시 출현빈도가 2회, 3기의 경우 각막곡률, 스마트폰, 조절, 조절레그가 3회, AL/CR비, 동적시력, 안축장, 원시, 전방깊이, 조절반응, 초등학생과 동시 출현빈도 2회, 4기는 근시와 3회, 굴절검사, 보폭깊이, 보행패턴, 분속수와 동시 출현빈도가 2회인 것을 확인할 수 있었다. 동시 출현한 키워드들을 살펴보면 굴절이상이라는 키워드는 한국안광학회지에서 지속적으로 출현빈도 상위 5위에 선정된 키워드이지만, 연구가 실시된 시점에 따라 연구자들이 관심을 가지고 실시한 연구주제가 변화하는 것을 확인할 수 있었다. 또한 주제가 다양해지면서 연구범위가 확

대된다는 것을 알 수 있었다. 마찬가지로 연구기간 2기와 4기에 출현빈도 상위 5위에 포함된 키워드인 안경사의 경우, 2기에서 안경사와 동시 출현빈도가 높은 키워드는 안경광학과의 경우 3회, 의료기사와 RGP가 각 2회로 확인되어 안경사와 안경광학에 관련한 현황 및 발전방안 등에 관한 연구가 주로 실시된 것을 알 수 있었다. 그러나 4기에서는 안경사와 동시 출현빈도가 높은 키워드들이 직무스트레스 4회, 의사소통과 이직의도가 3회로 확인되었다. 연구기간 4기에서는 안경사를 대상으로 한 설문연구들이 증가하였고, 안경사의 직업만족도와 직업가치 등에 관한 연구가 주로 실시된 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과로 연구기간 2기와 4기에서 안경사라는 동일한 키워드에 관한 내용을 연구 주제로 선정하고 연구가 실시되었지만, 연구시기에 따라 실제 실시된 연구내용에는 차이가 있었으며, 시기에 따라 연구주제가 변화하는 것을 알 수 있었다. 그리고 가장 최근인 4기의 출현빈도 상위 5위 이내에 포함된 키워드인 자각증상은 이전의 연구기간인 1~3기에서는 출현빈도 상위 5위안에 한 번도 포함되지 않은 키워드로, 4기 이전인 연구기간 1~3기 동안 총 5회 등장하

였으나 4기에만 11회 등장하였다. 특히 11회 중 콘택트렌즈와 관련 있는 키워드와 동시 출현한 2회를 제외한다면 해당 연구기간 자각증상과 동시 출현한 키워드들이 폭주근접 4회, AC/A, 사위 스마트폰, 폭주부족 각 3회로 대부분이 시각매체, 시기능과 관련 있는 주제의 연구들임을 알 수 있었다. 이는 한국안광학회지의 연구자들이 최근 스마트폰 등 다양한 시각매체의 발달로 인해 발생할 수 있는 사회적 현황에도 관심을 가지고 이를 본인의 연구분야와 연계하여 다양한 연구를 실시하였기 때문으로 것으로 생각한다. 특히 자각증상은 연구기간 중 가장 최근에 해당하는 4기에 출현빈도가 급상승하며 출현빈도 상위 5위 이내의 키워드로 등장하였기 때문에 앞으로도 이와 관련한 다양한 연구가 활발하게 실시될 수 있을 것으로 예상된다.

본 연구는 현재 안경광학 분야를 대표하는 학술지 중 하나인 한국안광학회지의 연구동향을 키워드 네트워크 분석을 실시하여 연구현황을 파악하고, 시기에 따른 연구주제의 변화 등의 연구동향을 확인해 보았다. 하지만 본 연구의 경우 효율적인 분석을 위해 각 연구기간별로 출현빈도 상위 5위의 키워드들을 확인하고 이들과 함께 등장한 키워드들만을 대상으로 연구를 실시하였기에 한국안광학회에서 이루어진 연구시기에 따른 연구현황을 완벽하게 분석했다고 할 수는 없다. 이에 추후 연구에서는 연구대상을 모든 키워드로 확장하여 연구를 실시한다면, 본 연구에서는 파악하지 못한 출현빈도 상위 5위의 키워드들보다 중심성이 높게 나타난 키워드들에 관한 연구의 의미를 파악할 수 있을 수 있을 것으로 생각한다. 또한 이를 통해 해당 주제의 연구분야에 대한 이해가 가능할 수 있으므로 출현빈도 상위 5위 키워드 이외의 모든 키워드로 연구대상을 확장한 연구도 필요할 것으로 생각한다. 그리고 본 연구는 키워드 네트워크 분석법을 적용하여 한국안광학회지의 연구주제의 동향 변화만을 분석하였지만, 이후에는 연구 논문의 특성을 분석하는 등의 기타 다양한 연구현황에 관한 연구가 실시된다면 한국안광학회지의 현황을 더욱 객관적으로 파악하는 것이 가능할 수 있기 때문에, 앞으로의 학회 발전에 도움이 되는 의미 있는 연구가 될 수 있을 것이라고 생각한다. 본 연구는 한국안광학회지만을 대상으로 연구를 실시하였기 때문에 안광학 분야의 학위논문과 기타 관련 학회의 논문은 포함되지 않았다. 이에 안광학계의 전반적인 연구동향을 살펴보았다고는 할 수 없다. 이후에는 연구의 범위를 확대하여 전반적인 안광학계의 연구동향을 분석한다면 전반적인 안광학계의 연구동향을 파악할 수 있을 것이며, 앞으로의 학계 발전에도 도움이 될 것으로 생각된다. 이에 본 연구를 토대로 안광학계의 전반적인 연구동향을 분석하는 연구가 앞으로도 다양하게 실시되기를 기대한다.

결론

본 연구는 한국안광학회지에서 발표된 연구들을 대상으로 연구기간을 분류하고 각 연구기간별 출현빈도 상위 5위 이내의 키워드를 대상으로 동시 출현빈도와 네트워크 분석을 실시하였다. 그 결과 연구기간에 따라 출현빈도 상위 5위 이내의 키워드가 변화하는 것으로, 연구기간에 따라 연구주제의 변화가 발생함을 알 수 있었다. 하지만 일부의 키워드는 본 연구의 기준에 따라 분류한 연구기간 중 수차례 출현빈도 상위 5위 이내의 키워드에 선정되었으며, 특히 굴절이상의 경우 전 연구기간 출현빈도 상위 5위 이내의 키워드에 선정되어 한국안광학회의 연구자들이 전 연구기간 지속적으로 관심을 가지고 굴절이상과 관련된 연구를 실시하였음을 알 수 있었다. 그리고 본 연구의 결과로 동일한 키워드를 대상으로 실시한 연구라 할지라도 연구시기에 따라 실시된 연구의 주제가 변화하며, 연구주제가 확장되는 것을 알 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 2021년도 원광보건대학교 교내연구비 지원에 의해서 수행되었습니다.

REFERENCES

- [1] Kang BW, Ahn SY, Kim SK, et al. The research trends of papers in the journal of korean society of dental hygiene. *J Korean Soc Dent Hyg.* 2010;10(6):991-1000.
- [2] Roh JS. The trend of research in Journal of the Korean Society of Physical Medicine. *J Korean Soc Phys Med.* 2013;8(3):457-466. DOI: <https://doi.org/10.13066/kspm.2013.8.3.457>
- [3] Arbesman M, Sheer J, Lieberman D. Using AOTA's critically appraised topic (CAT) and critically appraised paper (CAP) series to link evidence to practice. *OT Practice.* 2008;13(12):18-22.
- [4] Ju HJ. A keyword network analysis on research in literature for early childhood. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction.* 2020;20(18):411-441. DOI: <https://doi.org/10.22251/jlcci.2020.20.18.411>
- [5] Kim YI, Lee B. Trends of occupational health nursing research in Korea. *Korean J Occup Health Nurs.* 2011;20(2): 195-203. DOI: <http://dx.doi.org/10.5807/kjohn.2011.20.2.195>
- [6] Kim EJ. A study on research trend in development of group counseling program for elementary schools using keyword network analysis. MA Thesis. Daegu National University of Education, Daegu. 2019;9-17.
- [7] Kim HY. A study on analysis of the trend of technology by analyzing key words network: focusing on cloud com-

- puting. MA Thesis. Yonsei University, Seoul. 2015;3-49.
- [8] Kim YH, Kim YJ. Social network analysis, 4th Ed. Seoul: Parkyoungsa, 2016;9-134.
- [9] Kwon YK. Understanding of structural changes of keyword networks in the computer engineering field. KIPS Tr Software and Data Eng. 2013;2(3):187-194. DOI: <https://doi.org/10.3745/KTSDE.2013.2.3.187>
- [10] Lee YH. A study of research trends in educational gerontology using keyword network analysis: a focus on articles published in Korea from 2000 to 2016. MA Thesis. Korea University, Seoul. 2018;3-53.
- [11] Yang CJ. Study on keywords and their use of academic theses- focused on database development and information link. Korea Humanities Content Society. 2010;19:395-416.
- [12] Kim YH, Yu SY. A comparative study of comparative studies of Korea and Japan: co-word analysis in social sciences and humanities. Social Science Review. 2013; 44(1):25-45.
- [13] Choi YC, Park SJ. Analyzing trends in the study of public administration: application of the network text analysis method. Korean Public Administration Review. 2011; 45(1):123-139.
- [14] Ahn MS, Oh IK. Analysis of attitudes on using five-star hotel packages applying network text analysis method - using portal sites. International Journal of Tourism Management and Sciences. 2015;30(5):163-181.
- [15] Jung SA, Kim HJ. Research status of Journal of Korean Ophthalmic Optics Society using key word network analysis: focusing on frequency of top 10 key words. J Korean Ophthalmic Opt Soc. 2021;26(2):99-112. DOI: <https://doi.org/10.14479/jkoos.2021.26.2.99>
- [16] Lee SS. A content analysis of journal articles using the language network analysis methods. Journal of the Korean Society for Information Management. 2014;31(4): 49-68. DOI: <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2014.31.4.049>
- [17] Kang YJ, Yoon SJ, Moon KH. Analysis of Journal of Dental Hygiene Science Research trends using keyword network analysis. J Dent Hyg Sci. 2018;18(6):380-388. DOI: <https://doi.org/10.17135/jdhs.2018.18.6.380>
- [18] Jang HL, Kang GW, Lee EJ, et al. Analysis of research subject network in the field of oncogene. Journal of Korea Technology Innovation Society. 2012;15(2):369-399.
- [19] Park J, Fu TZJ, Chiu DM. Networking, clustering and brokering keywords in the computer science research. Seventh International Conference on Digital Information Management. 2012;110-115. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICDIM.2012.6360127>
- [20] KOOS(Korean Ophthalmic Optics Society). Instructions for Authors, 2019. http://jkoos.or.kr/_common/do.php?a=html&b=32(13 May 2021).
- [21] Lee SS. Analytical study on the relationship between centralities of research networks and research performances. Journal of Korean Library and Information Science Society. 2013;44(3):405-428.
- [22] Kim H. A study on analysis of the research trend and the knowledge structure of music education by analyzing keyword network. Research in Music Pedagogy. 2018; 19(1):1-30.
- [23] Seo YC. A study on the centrality of Si-Gun-Gu region and its related variables in Korea. PhD Thesis. Kongju National University, Kongju. 2018;2-21.
- [24] KERIS(Korea Education and Research Information Service, Korea). Research topic analysis, 2022. <http://sam.riss.kr/subjectResearch.do>(4 March 2022).
- [25] KSI(Korean Studies Information Co., Ltd.). Top 10 issue keyword papers, 2022. <https://kiss.kstudy.com/dataReport/data2.asp>(4 March 2022).
- [26] KSI(Korean Studies Information Co., Ltd.). Popular search term papers, 2022. <https://kiss.kstudy.com/dataReport/data3.asp>(4 March 2022).
- [27] KCI(Korea Citation Index). Analysis Information Service: Research Trends by Issuer, 2022. <https://www.kci.go.kr/kciportal/po/search/poInsiResearchTrendDetail.kci?poResearchTrendSearchBean.insId=INS000001288>(17 June 2021).
- [28] Baraam RR, Moed HF, van Raan AFJ. Mapping of science by combined co-citation and word analysis. II: Dynamical aspects. Journal of the American Society for Information Science. 1991;42(4):252-266. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199105\)42:4<252::AID-ASIS2>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199105)42:4<252::AID-ASIS2>3.0.CO;2-G)

키워드 네트워크를 적용해 분석한 한국안광학회지의 연구동향 변화

정수아¹, 김현정^{2,*}

¹원광보건대학교 안경광학과, 교수, 익산 54538

²건양대학교 안경광학과, 교수, 대전 35365

투고일(2022년 9월 16일), 수정일(2022년 10월 11일), 게재확정일(2022년 10월 12일)

목적: 한국안광학회지에 발간된 논문의 저자 선정 키워드를 대상으로 키워드 네트워크 분석을 적용하여 한국안광학회지의 연구동향의 변화를 알아보고자 하였다. **방법:** 한국안광학회지에 발간된 논문의 한글초록에 표기된 저자 선정 키워드를 대상으로 정제작업을 실시하고 연구기간(4기, 1기: 2004~2006, 2기: 2007~2011, 3기: 2012~2016, 4기: 2017~2021)을 설정하였다. 각 연구기간별로 등장한 키워드의 출현빈도를 분석한 후 각 연구기간의 출현빈도 상위 5위 키워드를 확인하였다. 그리고 출현빈도 상위 5위 키워드가 표기된 논문에 함께 등장한 저자 선정 키워드를 대상으로 동시 출현빈도와 네트워크 분석 중 중심성 분석을 실시하였다. **결과:** 각 연구기간 출현빈도 상위 5위에 포함된 키워드는 1기의 경우 ‘사위, 소프트콘택트렌즈, 근시, 양안시, 콘택트렌즈, 굴절이상, 난시, 안경렌즈’, 2기는 ‘소프트콘택트렌즈, 양안시, RGP, 사위, 순목, 안경렌즈, 굴절이상, 근시, 난시, 시기능훈련, 안경사’, 3기는 ‘굴절이상, 근시, 대비감도, 사위, 시력, 콘택트렌즈, NIBUT, 안경원’, 4기(2017~2021)는 ‘안경사, 소프트콘택트렌즈, 굴절이상, 자각증상, 대비감도’였다. 각 연구기간별 동시 출현빈도가 가장 높은 키워드는 1기의 경우 ‘사위-양안시’ 5회, 2기는 ‘근시-난시’ 4회, 3기는 ‘굴절이상-근시’ 7회, 4기는 ‘안경사-굴절이상’과 ‘소프트콘택트렌즈-자각증상’이 각 1회로 확인되었다. **결론:** 연구기간을 분류하고 키워드 네트워크를 적용하여 연구동향을 분석한 본 연구를 통하여 각 연구기간에 주로 실시된 연구의 주제들을 확인할 수 있었으며, 동일한 키워드를 대상으로 한 연구들도 연구기간에 따라 연구내용이 변화하고, 연구주제가 확장되는 것을 알 수 있었다.

주제어: 한국안광학회지, 연구동향, 키워드, 키워드 네트워크 분석, 저자 선정 키워드