

디지털화된 족보 빅데이터 및 네트워크 연구 - 김해김씨와 혼인한 본관을 중심으로

남윤재^{1*}, 박진홍²

¹경희대학교 문화관광콘텐츠학과 부교수, ²경희대학교 소셜네트워크과학과 박사과정

Big data and network analysis on genealogy focusing on marital relationships of Kimhae Kim's family

Yoonjae Nam^{1*}, JinHong Park²

¹Associate Professor, Department of Culture, Tourism & Content, Kyung Hee University

²Ph.D. candidate, Department of Social Network Science, Kyung Hee University

요 약 본 연구는 혼맥 관계 네트워크를 활용하여 조선시대 집안과 집안간의 연결관계를 시계열적으로 분석하려는 목적을 갖는다. 이에 김해김씨 족보자료를 중심으로 1500년대부터 1800년대까지 김해김씨와 혼인을 맺은 집안들의 혼맥 관계를 네트워크화 하고, 각 집안들의 네트워크 중심성을 산출하였다. 또한, 50년 간격으로 8개의 네트워크를 도출하여 김해김씨와 혼맥 관계를 맺은 집안들의 네트워크 밀도와 네트워크 집중화 경향, 그리고 네트워크효과를 분석하였다. 연구 결과로는 전체 네트워크의 크기는 시대가 지남에 따라 증가하였으며, 네트워크집중화 경향성은 점차 감소하는 추세를 보여주었으나, 네트워크상의 혼맥 관계 상위 집안들은 큰 변화가 없는 것으로 나타났지만, 네트워크효과는 시간이 지남에 따라 크게 증대되었다. 본 연구는 기존의 족보연구가 한 집안에 집중되거나 정보 기재 방식에 집중되었지만, 디지털화된 빅데이터 족보자료를 활용하여 더욱 다양한 함의를 도출할 수 있음을 보여주며, 이에 족보의 디지털 데이터화 추진을 제안한다.

주제어 : 족보, 빅데이터, 네트워크, 본관, 혼인

Abstract This study attempts to investigate big data of marital relationships of Kimhae Kim's family on their genealogy. Through the network analysis, how the relationship between families have been structured and changed longitudinally from 1500s to 1800s. Results showed that the network sizes had increased and centralizations had decreased gradually. However, the results indicated that some families were stably located in the central position on the networks. This study suggests that data on genealogy can be used for big data and social network analyses.

Key Words : genealogy, big data, network, family clan, marriage

1. 서론

족보의 정의 및 형태는 시대적으로 그리고 지역적으로 다양하다. 특히 한국에서 일컬어지는 족보는 한 성씨나

본관의 전체 또는 그 중의 어떤 계파에 속한 모든 자손의 혈통과 혼인관계를 일정한 규칙에 따라 기록한 가계기록이다. 현재의 형태에 가까운 족보는 15세기경부터 나타나기 시작하였다[1, 2].

*This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2017S1A5A8019314)

*Corresponding Author : Yoonjae Nam(ynam@khu.ac.kr)

Received August 26, 2019

Accepted November 20, 2019

Revised October 30, 2019

Published November 28, 2019

한국의 족보는 다른 나라의 족보 또는 가계에 대한 문서 기록 내용과 비교해보면 특징적인 성격이 있다. 우선 문화적으로 한국은 성씨를 변화시키는 것에 대한 거부감이 있기 때문에 타국에 비해 비교적 적은 규모의 성씨가 유래되고 있으며 (일본의 경우, 약 132,900개의 성씨, 한국의 경우 288개의 성씨), 또한 상대적으로 많지 않은 성씨들의 시계열적이며 세세하고 방대한 가계 기록을 가지고 있기 때문에 연속성 및 집중도가 타 국가에 비해 높다[2].

일반적으로 족보를 가문에서 기술하는 목적은 다양하게 설명될 수 있는데, 첫째로, 조상으로부터 가풍을 이어 받고 조상의 유덕을 추모하는 '존조(尊祖)와 친척간의 촌수를 밝히고 가계 내부의 상하질서를 확립하려는 '수족(收族)이다[2]. 한국의 족보는 부계중심의 친족 혈연사회를 반영하기는 하지만, 또한 부계 혈통의 남성이 어느 다른 성씨 또는 본관의 여성과 결혼을 했는지에 대한 가문간의 혼맥에 대한 기록을 담고 있다. 조선시대의 혼인이 단순한 두 남녀가 만나는 개인적인 사건이 아닌 집안과 집안 간의 연대를 의미하며, 특히 조선시대부터 최근까지 우리나라는 동성동본의 결혼이 금지되어 왔기 때문에 특정 집안들 간의 관계는 족보에 기록된 혼인 기록을 통하여 명확하게 드러날 수 있게 된다[2].

족보상에 혼인관계에 대한 연구는 아직 많이 이루어지지 않았는데, 예를 들면, 권기석[3]은 조선시대 여성 기재에 관련하여 시대적인 변화에 대한 연구를 하였다. 이 연구에 의하면, 일반적인 부계 위주의 족보에서 여성은 계보 연결 상 종결점이며, 다른 성씨로 이어지는 네트워크 연결점의 역할을 하고 있지만, 조선 초기에는 사위나 외손도 등재되어 가계에서 여성에 대한 혈통적인 의미가 시대적으로 변화하고 있음을 보여주고 있다. 또한 손병규[4]는 안동권씨 족보를 통하여 혼맥 네트워크를 분석해보면, 1467년에 작성된 '안동권씨성화보(安東權氏成化譜)'에 의하면 중앙관료중심의 네트워크를 중심으로 기재되어 있으며 형성되어 있으며, 1500년대 후반으로 가면서 지방 양반계층으로 확대되고 있음을 보여준다고 한다. 또 다른 손병규[5]의 연구는 의하면 민간족보에 왕실과의 혼인관계를 기록한 양상을 통해 혼인을 매개로 한 네트워크 형성의 경향성과 족보 편찬 당시의 계보에 대한 인식을 검토하였다. 이렇듯, 족보상의 혼맥 관계를 중심으로 분석한 연구들이 대부분 족보상의 여성에 관련한 사항들의 기재 방식과 그 기재 방식의 시대적 변화에 중점을 두고 있다. 하지만, 실제 어떠한 집안 간에 혼맥 네트워크가 형성되고 네트워크 구조가 변화하는지에 대한 연구는 아직 미비한 실정이다.

따라서 본 연구는 족보에 담겨있는 수직적인 혈연관계를 넘어 혼인관계를 바탕으로 방대한 가문과 가문간의 관계성을 데이터화하고 그 안에서 의미를 추출해 보려는 시도이다. 이를 위하여 본 연구는 가문과 가문간의 혼맥으로 엮인 관계를 소셜네트워크구조로 분석을 하고, 시대적인 흐름의 변화를 읽어보려 한다. 물론, 네트워크연구의 기본 가정 상 전체 성씨를 기반으로 네트워크를 파악해야 실제 구조를 이해할 수 있음에도 아직 대다수의 각 성씨별 족보자료가 디지털화되어있지 연구가 쉽지 않은 것이 현실이다. 이에, 본 연구는 족보상의 혼맥관계를 디지털 데이터화하고 이를 분석하는 방법을 제시하는 차원에서 현재 우리나라에서 현재 가장 많은 인구를 가지고 있는 김해김씨 족보 데이터를 중심으로 분석하려고 한다. 또한, 혼맥이라는 것은 두 집안간의 연결 뿐 아니라 동서지간, 사돈의 사돈 기간 등으로 확장되어 질 수 있기에, 김해김씨를 중심의 에고(ego) 네트워크는 집안들 간의 네트워크 구조로 변환될 수 있다. 즉, 한 가문의 족보에 집중하는 미시적 연구에서, 집안들간의 연결로 확장되는 거시적 연구의 가능성을 본 연구를 통하여 확인해보려고 한다. 또한, 어느 특정시점 보다는 구체적인 족보 작성이 시작된 1500년대부터 구한말인 1800년대 후반까지 시계열적으로 분석을 시도하여, 혼맥 네트워크 변화를 살펴 보려고 한다. 이에 본 연구는 어떠한 가문이 김해김씨와 혼맥 관계를 맺고 있는지를 시대별로 데이터화하고 이들 데이터를 바탕으로 김해김씨와 사돈관계를 맺은 가문들간의 관계를 소셜네트워크로 구조화하여 파악함으로써 향후 족보 데이터 처리와 활용에 관련한 학술적, 정책적 시사점을 제시하려고 한다.

2. 이론적 배경 및 연구문제

족보가 가지고 있는 역사적, 문화적, 학술적 가치에도 불구하고, 족보는 현재까지 사회과학 및 인문학 분야에서 연구가 활발하다고는 할 수 없다. 구체적으로 보면 2014년부터 2018년 5년 동안 족보를 주제로 KCI 논문을 검색하였을 때 인문학 및 사회과학 연구는 136편에 불과하며, 특히 사회과학분야에서 족보에 대한 연구는 같은 기간 5편에 불과하다. 이렇듯, 족보에 대한 연구 특히 족보가 가지고 있는 자료 및 정보에 초점을 둔 사회과학분야 연구가 취약한데는 몇 가지 이유가 있다. 우선, 족보가 가지고 있는 정보 자체의 한계가 있을 수 있기 때문이다[1, 2]. 연구대상으로서 족보는 타당성에서 한계가 있을 수

있는 데, 족보의 발행 주체는 민간이며, 특정 가문을 중심으로 제작되었고, 16세기 이후 조선시대 사회계층의 급격한 변동에 따른 족보의 위조가 성행하여 그 내용의 진위가 명확하지 않을 수 있기 때문이다. 또한, 족보에 담긴 자료는 개별 가문에서 관리하는 사문서로 인식되고 있기 때문에, 개별 집안의 족보 정보를 열람하고 확보하여 과학적인 방법론을 적용하여 연구하기에는 많은 한계가 있다. 최근 여러 본관에서 족보 정보의 디지털화가 이루어지고 있으며, 이들 데이터가 외부에 공개되는 경우들이 있지만 여전히 연구 자료로 활용하기에는 부적합 경우들이 많으며, 추가적인 사료를 확인해야만 하는 경우가 많다[2].

또한, 족보 정보가 가지고 있는 압축적인 정보 성격으로, 족보는 연구대상이라기 보다는 다른 연구를 진행하기 위해 필요한 도구로 사용되었다. 하지만, 족보 자체에 대한 연구 성과가 조금씩 축적되면서 족보 자료에 대한 이해 수준이 높아지고, 족보를 연구주제나 연구대상으로 활용 가능성이 증가하기 시작하였다[6, 7]. 예를 들면, 족보는 단순히 한 가문의 가계 기록에 그치는 것이 아니라 당시의 사회상을 폭넓게 조명할 수 있는 다양한 정보를 담고 있으며[8], 족보에 수록된 단편적인 정보를 효과적으로 가공하여 새로운 사실이나 현상을 도출해 낼 수 있는 방법론이 개발되고 있다[7]. 이에 족보에 대한 연구 영역도 확산되기 시작하는데, 족보의 개념과 분류 체계가 확립되고 있으며, 이를 통해 편찬 목적이나 수록대상, 추적할 수 있는 정보나 역사적 의미를 부여할 수 있게 되었다[9]. 이러한 족보 편찬의 역사적 전개에 대한 연구는 후속 연구자들이 활용할 수 있는 자료를 효과적으로 집성하는데 큰 의의가 있었을 뿐만 아니라[10, 11], 족보의 출현, 발전을 통해 사회상의 변화를 추적할 수 있으며[12, 13], 족보의 변화에 따른 친족관념의 변화 및 이러한 변화의 시점과 이를 야기한 사회적인 동인들의 연구들도 시도되고 있다[14-16]. 또한, 족보는 조선시대 양반 신분층의 사회상을 연구하는 데 다양하게 활용되고 있으며[14], 족보 정보의 변천에 따라 신분상승을 꿈꾸는 하위계층의 연구도 진행되고 있다[16]. 추가로, 족보 정보가 가지고 있는 인구특성을 기반으로 통계 분석을 통해 시대적인 인구 특성의 변천사도 추적할 수 있게 한다[17,18].

최근의 데이터사이언스의 발전에 따라 족보 정보를 빅데이터로 분석함으로써 족보 정보에서 추가적인 가치를 추출하려는 연구도 아직은 시작 단계이다. 예를 들면, Kwon[6]은 양반중심의 종법 질서의 특성과 구조, 영향력 등을 분석하기 위하여, 족보 정보를 시계열 분석 및 통계적 처리를 하였다. 그리고 Kiet, Beak & Kim[19]

은 호적 정보를 활용하여 성씨의 확산을 통계적인 모형으로 구축하였으며, Beak, Minnhagen & Kim[20]은 해당 성씨의 구성의 변화 시점을 특정하고, 이를 통해 시대의 변화상 및 인구 구조를 추적할 수 있는 수리적 모형을 제시하였다. Lee, Ffrancon, Abrams, Kim & Porter[21]은 시각화를 통하여 지리정보와 성씨 정보를 결합하여 인구의 이동성 등을 분석하였고, Nam, Kim & Yoo[2]는 8개 가문의 혼맥 관계를 웹상에서 시각화하는 것을 시도 하였다.

이렇듯, 이제까지 족보에 관련 된 연구들은 특정 본관의 부계중심의 혈연관계와 인구통계학적인 변화를 보아왔지만, 본 연구는 혼인이라는 개인적 사건을 통해 이루어지는 집안과 집안간의 결합 또는 연계관계에 집중하여 특정 본관과 혼맥 관계를 맺은 집안들의 관계를 구조화하고 시계열적으로 변화를 파악하여, 디지털화 된 족보 데이터의 향후 활용방안을 모색해보려고 한다.

이에 본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

- 연구문제1: 디지털화 된 족보 데이터상의 혼맥 관계를 어떻게 네트워크 구조화 할 수 있는가?
- 연구문제1-1: 1500년대부터 1800년대 까지 김해김씨와 혼맥 관계를 맺은 집안들의 네트워크는 어떤 구조를 가지고 있고 어떠한 네트워크 변인을 도출 할 수 있는가?
- 연구문제1-2: 1500년대부터 1800년대 까지 김해김씨와 혼맥 관계를 맺은 집안들의 네트워크는 시계열적으로 어떠한 변화를 보이고 있는가? 네트워크밀도, 네트워크집중화, 네트워크효과 등의 시계열적인 추이는 어떻게 변화하는가?

3. 연구방법

3.1 연구목적

본 연구를 위하여 김해김씨 족보데이터에 기재된 혼인 관계를 기반으로 김해김씨 족보 상에 명시된 혼인관계를 통하여 김해김씨와 사돈을 맺은 집안 간의 사회관계망분석(Social network analysis)을 실시한다. 사회관계망 분석은 성씨 또는 집안 간의 연결 구조를 밝혀주며, 중심도(Centrality), 밀도, 네트워크 집중화, 네트워크 시각화 등을 분석함으로써 본관들의 시대적, 사회구조적 역할을 파악할 수 있게 한다.

3.2 데이터 수집

본 연구는 김해김씨 대종보를 디지털 데이터로 전환한 자료를 기반으로 분석을 시도하였다. 족보데이터의 디지털화는 아직 기초단계에 머물고 있지만, 최근까지 몇 개의 성씨가 디지털 데이터화되었는데, 김해김씨, 남평문씨, 여산송씨, 전주류씨, 진주정씨, 함양박씨, 함양여씨, 함평모씨, 행주기씨의 족보자료가 디지털로 변환되어 <http://what-jokbo-tells.kr> 사이트를 통하여 제공되고 있다. 본 연구에서는 김해김씨 본관을 중심으로 혼맥을 이루는 다른 본관들의 관계를 분석하려고 하는데 그 이유는 다음과 같다.

첫째, 김해김씨는 2015년 통계청 인구통계조사(http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/3/index.board?bmode=read&aSeq=356062)에 의하면 총 인구가 4,456,700명로서 전체 우리나라 본관 중 가장 많은 수를 가진 본관이다. 따라서 김해김씨와의 혼맥 관계를 맺어 온 집안들도 상대적으로 다양할 수밖에 없으며, 이에 충분한 노드들 간의 관계망을 분석하는 것이 가능하다. 둘째로는 김해김씨 대종보는 많은 부분 디지털화 되어 1500년대부터 1800년대 후반까지 대체로 상세한 내용인 디지털 데이터화 되어 분석이 용이하다. 또한 본 연구는 1500년대부터 1800년대 후반까지 50년 단위로 구분(예: 1500년대, 14세기 초반, 1500년~1549, 1500년대, 14세기 후반, 1500년~1599년)하여 총 8개의 네트워크가 도출하여 시계열 분석을 시도 하였다. 50년 단위로 구분한 이유는 많은 역사 연구가 100년 단위, 즉 세기를 기준으로 또는 세기의 전, 후반으로 나누는 경향이 높기 때문이며, 너무 조밀하게 나누었을 시 네트워크 절대 크기가 적어져 분석의 정밀성이 떨어질 수 있기 때문이다.

3.3 네트워크 데이터 구조

기본적인 사회관계망 데이터 구조는 $n \times n$ 의 행렬구조(S)로 구성되어있으며, 이때 행렬 S안에는 n 개의 구성원(node)을 갖게 된다. 이때 각 n 개의 구성원은 하나의 시스템과 하위시스템을 구성하게 된다. 이때 행렬의 각 셀은 s_{ij} 값으로 표현되며 이는 구성원 i 와 구성원 j 간의 연결의 강함 정도를 나타낸다[19, 20]. 그러나 이러한 사회관계망 데이터 구조와는 달리 동성동본간의 혼인이 원칙적으로 금지된 조선시대의 관습에 따라 우리나라의 혼인관계는 두 개의 집안간의 연결로 이루어진 이원(two-mode) 구조 데이터로 만들어진다. 예를 들어 이원 구조 행렬 상에 특정 성씨나 본관이 행을 이루면 그 이외의 성씨(본관)이

열을 이루며 이러한 경우는 일반적 사회구조망 데이터 행렬($n \times n$)의 구조가 아닌 $n \times (n-1)$ (성씨 수 x 과 성씨) 구조의 행렬로 표시되어질 수 있다. 하지만 본 연구에서는 김해김씨 하나의 본관과 혼인을 관계를 맺은 다른 집안들 즉, 김해김씨와 사돈 집안간의 관계를 일원 네트워크로 구조화하여 분석하였다. 즉 어떤 특정시점 동안에 본관 A에서 5명의 여성(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)이 김해김씨 집안과 결혼을 하고 B본관에서는 3명의 여성(b_1, b_2, b_3)이 김해김씨(K)와 결혼을 했다면 $5 \times 3 = 15$, 총 6가지의 경우의 수로 A와 B 양쪽 집안간의 결합이 가능해진다(Fig. 1 참고).

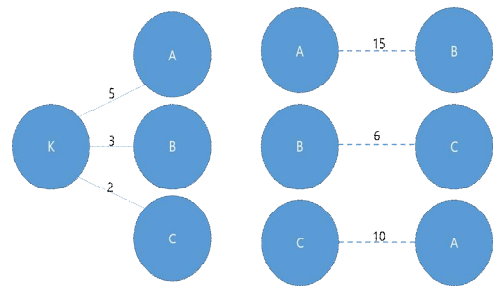


Fig. 1. Network data structure

따라서 본 연구에서 네트워크 행렬의 각 셀의 값은 아래와 같이 수식화 할 수 있다.

$$x_{ij} = i \times j \quad (i = I \text{ 집안에서 김해김씨와 결혼한 여성의 수, } j = J \text{ 집안에서 김해김씨와 결혼한 여성의 수})$$

네트워크분석에서 가장 중요한 개념 중에 하나인 ‘중심성’이란 네트워크 내에서 많은 사람과 관계를 맺고 있거나, 혹은 단순히 네트워크 내의 구조적인 위치가 중개자인 경우 또는 타인과 밀접한 관계를 가지고 있음을 의미한다[19, 20]. 따라서 중심성은 네트워크분석에서 노드를 설명하는 기본적인 지표이며, 관계망 내에서 어떠한 구성원이 영향력을 갖고 있는지를 파악하게 하여 그의 시스템 내에서 우월성, 그리고 영향력 등을 평가하는 지표로 활용된다. 한 객체의 중심성이 높을수록 이 객체는 조직이나 집단의 중심에 위치하고 있게 되고, 다른 노드들에게 자원과 도움을 많이 주며, 주변에 미치는 영향력이 크다고 말 할 수 있다. 사회관계망 분석에서는 일반적으로 연결정도(degree), 근접(closeness), 매개(betweenness)의 관점에서 중심성을 설명하는데 본 연구는 연결정도 중심성을 파악하여 어떠한 본관이 김해 김씨와의 혼맥 관계 구조에서 중심적인 위치에 있는지를 알아보았다.

연결정도 중심성은 한마디로 간단히 말하자면 어느 개

체와 연결되어 있는 관계들의 총합이다. 연결정도 중심성은 가장 직관적으로, 노드 간의 관계를 반영하는 지표이며, 계산이 단순하고 또 다른 지표들과 밀접한 관련이 있다. 또한 어떤 구성원이 관계망에서 차지하는 비중이 어떤지를 알려주는 핵심적인 지표이기도 하다[22,23]. 본 연구에서 연결정도 중심성의 의미는 특정 본관이 얼마나 많은 다른 본관들과 김해김씨를 중심으로 혼맥 관계를 맺고 있는지에 대한 지표이며, 이 때 혼인관계는 상호적인 관계로서 전체 네트워크 행렬구조는 대칭구조를 갖고 있다. 따라서 어떤 특정본관의 연결정도중심성은 그 본관에서 김해김씨와 결혼한 여성과 그 이외 모든 다른 본관에서 김해김씨와 결혼한 여성이 연결되어질 수 있는 경우의 수의 총합을 의미한다. 이를 합산하는 수식은 아래와 같다[22-25].

$$C_d(N_i) = \sum_{j=1}^g x_{ij} (i \neq j),$$

(g: 연결수; $\sum_{j=1}^g x_{ij}$: 액터(본관)i가 (g-1)개의 다른 액터(본관)와 갖는 연결 관계의 개수; $x_{ij} = 0$ 또는 1)

추가로, 네트워크의 시계열 추세를 분석하기 위하여 본 연구는 네트워크 밀도(density)와 네트워크 집중도(centralization), 그리고 네트워크효과(network effect)를 측정하였다. 네트워크 밀도란 모든 노드들 간에 가능한 연결 중에 실제 연결의 비율을 의미하는 것으로, 전체 네트워크의 크기를 파악하는 데에 유용하다. 네트워크 집중도는 특정 노드에 연결이 편중된 정도를 비교하는 지표로서 집중화 지수가 높으면 특정 노드의 영향력이 네트워크 구조상에서 높다는 것을 의미한다. 네트워크효과는 단순한 혼인 경우의 수가 아닌 혼인을 통하여 발생될 수 있는 연결가능한 경우의수를 단순 혼인 경우의 수와 비교하여 산출한다.

본 연구는 네트워크분석을 위하여 UCINET소프트웨어를 활용하였으며, 데이터 시각화는 Netdraw를 이용하였다.

4. 분석결과

본 연구는 1500년대부터 1850년대 까지 50년 단위로 총 8개의 시대들 구분하여 김해김씨와 혼인을 한 가문을 네트워크화 하여 분석하였다. 각 시기별로 김해김씨와 혼맥을 맺은 본관의 수와 각 본관에서 김해김씨 가문

과 결혼한 여성의 수, 그리고 혼맥 관계를 기반으로 한 연결망 구조에서 도출된 연결 중심성을 기반으로 족보 데이터를 분석하였다.

4.1 1500년대 (1500-1549)

1500년대에는 족보 상 모두 26개의 본관에서 33명의 여성이 김해김씨와 혼인을 하였다. 그 중에 밀양박씨는 3명의 여성이 김해김씨 집안과 결혼을 하여 연결정도중심성이 90 (표준화된 연결정도 중심성, 0.6)으로 가장 높게 나타났다. 이는 김해김씨 집안의 남성과 결혼을 한 밀양박씨 여성들이 연결될 수 있는 동서들의 집안의 최대치를 의미한다. 즉, 3인의 결혼한 여성을 통하여 90가지의 방식의 집안과 집안간의 연결이 가능함을 의미한다. 밀양박씨 다음으로는 경주이씨, 파평윤씨, 전주이씨, 광산김씨, 안동권씨가 연결정도중심성이 62로 나타났다.

Table 1. 1500s

Rank	Family	n	cumulative	cumulative%	Degree	nDegree
1	Milyang Park	3	3	9.09	90	0.6
2	Gyeongju Lee	2	5	15.15	62	0.413
3	Papyung Yun	2	7	21.21	62	0.413
4	Jeonju Lee	2	9	27.27	62	0.413
5	Gwangsan Kim	2	11	33.33	62	0.413
6	Andong Kwon	2	13	39.39	62	0.413
7	Dalsung Seo	1	14	42.42	32	0.213
8	Wansan Lee	1	15	45.45	32	0.213
9	Naju Jung	1	16	48.48	32	0.213
10	Juneui Lee	1	17	51.52	32	0.213
11	Jeonju Choi	1	18	54.55	32	0.213
12	Buan Kim	1	19	57.58	32	0.213
13	Gyeongju Kim	1	20	60.61	32	0.213
14	Jangyeon Noh	1	21	63.64	32	0.213
15	Dongrae Jung	1	22	66.67	32	0.213
16	Gyeongju Choi	1	23	69.70	32	0.213
17	Haeju Oh	1	24	72.73	32	0.213
18	Pyungsan Shin	1	25	75.76	32	0.213
19	Hwansoon Choi	1	26	78.79	32	0.213
20	Chogye Byun	1	27	81.82	32	0.213
21	Yeohueng Min	1	28	84.85	32	0.213
22	Chungsong Shim	1	29	87.88	32	0.213
23	Indong Jang	1	30	90.91	32	0.213
24	Yeohueng Lee	1	31	93.94	32	0.213
25	Gwangju Jung	1	32	96.97	32	0.213
26	Euiryung Nam	1	33	100.00	32	0.213

4.2 1550년대 (1550-1599)

1550년대에는 총 88개의 가문에서 198명의 여성이 김

해김씨와 혼인관계를 맺었으며, 여전히 밀양박씨가 연결정도 중심성이 3240 (표준화된 연결정도 중심성, 0.138)으로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 전주이씨 (연결정도 중심성 2745, 표준화된 연결정도 중심성, 0.117), 경주이씨 (연결정도 중심성 2232, 표준화된 연결정도 중심성, 0.095) 등이 김해김씨와 혼맥을 맺은 주요 가문으로 나타났다.

Table 2. 1550s

Rank	Family	n	cumulative	cumulative%	Degree	nDegree
1	Milyang Park	18	18	9.09	3240	0.138
2	Jeonju Lee	15	33	16.67	2745	0.117
3	Gyeongju Kim	12	45	22.73	2232	0.095
4	Gyeongju Kim	9	54	27.27	1701	0.072
5	Wonju Won	7	61	30.81	1337	0.057
6	Gwangsan Kim	6	67	33.84	1152	0.049
7	Andong Kwon	6	73	36.87	1152	0.049
8	Papyung Yun	5	78	39.39	965	0.041
9	Jinju Kang	5	83	41.92	965	0.041
10	Chungju Han	5	88	44.44	965	0.041
11	Indong Jang	4	92	46.46	776	0.033
12	Gyeongju Choi	4	96	48.48	776	0.033
13	Hansan Lee	3	99	50.00	585	0.025
14	Eunjin Song	3	102	51.52	585	0.025
15	Yonan Lee	3	105	53.03	585	0.025
16	Changryoung Sung	3	108	54.55	585	0.025
17	Namyang Hong	3	111	56.06	585	0.025
18	Wonju Lee	3	114	57.58	585	0.025
19	Nampyung Moon	3	117	59.09	585	0.025
20	Andong Kim	2	119	60.10	392	0.017
21	Jinju Yu	2	121	61.11	392	0.017
22	Jeonju Choi	2	123	62.12	392	0.017
23	Gangneung Kim	2	125	63.13	392	0.017
24	Bannam Park	2	127	64.14	392	0.017
25	Kikyue Yu	2	129	65.15	392	0.017

4.3 1600년대 (1600-1649)

1600년대에 이르러 김해김씨와 혼맥을 맺는 집안은 크게 늘어나서, 총 177개의 가문에서 583명의 여성들이 김해김씨와 결혼을 하였다. 그 중 전주이씨가 44명 (7.5%)의 여성이 김해김씨와 결혼을 하였으며, 연결정도 중심성이 23716, 표준화된 연결정도 중심성이 0.073으로 가장 높게 나타났다. 10명 이상이 김해김씨와 결혼을 한 집안은 15개의 가문이었고, 1명만 결혼을 한 가문의 수는 99개로 나타났다. 전체 혼인자 588명 중 300명 (51.4%)이 177개 가문 중 19가문 (전주이, 밀양박, 경주김, 광산김, 경주이, 경주최, 안동권, 연안이, 진주강, 파평윤, 청주한, 연일정, 순홍안, 남양홍, 청송심, 안동김,

한양조, 완산이, 강릉김) 출신이다.

Table 3. 1600s

Rank	Family	n	cumulative	cumulative%	Degree	nDegree
1	Jeonju Lee	44	44	7.55	23716	0.073
2	Milyang Park	42	86	14.75	22722	0.07
3	Gyeongju Kim	24	110	18.87	13416	0.041
4	Gwangsan Kim	20	130	22.30	11260	0.035
5	Gyeongju Lee	17	147	25.21	9622	0.03
6	Gyeongju Choi	16	163	27.96	9072	0.028
7	Andong Kwon	14	177	30.36	7966	0.024
8	Yonan Lee	13	190	32.59	7410	0.023
9	Jinju Kang	12	202	34.65	6852	0.021
10	Papyung Yun	11	213	36.54	6292	0.019
11	Chungju Han	11	224	38.42	6292	0.019
12	Yonil Jung	11	235	40.31	6292	0.019
13	Soonhueng An	11	246	42.20	6292	0.019
14	Namyang Hong	10	256	43.91	5730	0.018
15	Chungsong Shim	10	266	45.63	5730	0.018
16	Andong Kim	9	275	47.17	5166	0.016
17	Hanyang Jo	9	284	48.71	5166	0.016
18	Wansan Lee	8	292	50.09	4600	0.014
19	Gangneung Kim	8	300	51.46	4600	0.014
20	Pyungsan Shin	7	307	52.66	4032	0.012
21	Eunjin Song	6	313	53.69	3462	0.011
22	Dongrae Jung	6	319	54.72	3462	0.011
23	Wonju Won	5	324	55.57	2890	0.009
24	Haeju Oh	5	329	56.43	2890	0.009
25	Dalsung Seo	5	334	57.29	2890	0.009

4.4 1650년대 (1650-1699)

1650년대에는 총 278개의 가문이 김해김씨와 혼맥을 맺었으며, 이들 가문에서 결혼을 한 여성의 수는 총 1294명이다. 278개의 집안 중 상위 18개의 집안에서 결혼한 여성이 총 651명 (50.3%)으로 과반수에 달하며, 이들 가문은 1600년대와 크게 다르지 않다. 김해김씨와 혼맥을 맺은 가문들 중 연결정도 중심성이 가장 높은 집안은 1660년대와 같이 전주 이씨이며 총 109명의 전주이씨 가문의 여성이 김해김씨와 혼인을 하였으며, 연결정도 중심성은 129165, 표준화된 연결정도 중심성은 0.046이다.

Table 4. 1650s

Rank	Family	n	cumulative	cumulative%	Degree	nDegree
1	Jeonju Lee	109	109	8.42	129165	0.046
2	Milyang Park	92	201	15.53	110584	0.04
3	Gyeongju Kim	83	284	21.95	100513	0.036
4	Gyeongju Lee	56	340	26.28	69328	0.025
5	Gwangsan Kim	43	383	29.60	53793	0.019

6	Chungju Han	32	415	32.07	40384	0.015
7	Jinju Kang	31	446	34.47	39153	0.014
8	Namyang Hong	26	472	36.48	32968	0.012
9	Andong Kwon	21	493	38.10	26733	0.01
10	Dalsung Seo	21	514	39.72	26733	0.01
11	Gyeongju Choi	20	534	41.27	25480	0.009
12	Papyung Yun	19	553	42.74	24225	0.009
13	Wansan Lee	19	572	44.20	24225	0.009
14	Andong Kim	18	590	45.60	22968	0.008
15	Yonan Lee	16	606	46.83	20448	0.007
16	Pyungsan Shin	16	622	48.07	20448	0.007
17	Dongrae Jung	15	637	49.23	19185	0.007
18	Soonhueng An	14	651	50.31	17920	0.006
19	Eunjin Song	13	664	51.31	16653	0.006
20	Juneui Lee	13	677	52.32	16653	0.006
21	Namwon Yang	11	688	53.17	14113	0.005
22	Munhwa Yu	11	699	54.02	14113	0.005
23	Ilsun Kim	10	709	54.79	12840	0.005
24	Jeonju Choi	10	719	55.56	12840	0.005
25	Jungsun Jun	10	729	56.34	12840	0.005

4.5 1700년대 (1700-1749)

1700년대에는 1650년대와 비교하여 110개의 가문이 늘어나, 총 388개의 가문이 김해김씨와 혼맥을 맺었다. 상위 10개의 가문 (밀양박, 경주김, 전주이, 경주이, 청주한, 광산김, 안동권, 파평윤, 순흥안, 경주최)에서 혼인자는 994명으로 약 40%에 달한다. 가장 많은 사돈관계를 맺은 집안은 밀양박씨이며, 연결정도중심성은 462275이고 표준화된 연결정도중심성은 0.031로 나타났다.

Table 5. 1700s

Rank	Family	n	cumulative	cumulative%	Degree	nDegree
1	Milyang Park	205	205	8.33	462275	0.031
2	Gyeongju Kim	185	390	15.85	420875	0.029
3	Jeonju Lee	175	565	22.97	399875	0.027
4	Gyeongju Lee	103	668	27.15	242771	0.017
5	Chungju Han	62	730	29.67	148676	0.01
6	Gwangsan Kim	60	790	32.11	144000	0.01
7	Andong Kwon	53	843	34.27	127571	0.009
8	Papyung Yun	52	895	36.38	125216	0.009
9	Soonhueng An	52	947	38.50	125216	0.009
10	Gyeongju Choi	47	994	40.41	113411	0.008
11	Indong Jang	39	1033	41.99	94419	0.006
12	Jinju Kang	34	1067	43.37	82484	0.006
13	Dalsung Seo	31	1098	44.63	75299	0.005
14	Andong Kim	30	1128	45.85	72900	0.005
15	Pyungsan Shin	29	1157	47.03	70499	0.005
16	Dongrae Jung	28	1185	48.17	68096	0.005
17	Namyang Hong	27	1212	49.27	65691	0.004
18	Hanyang Jo	26	1238	50.33	63284	0.004

19	Suwon Baek	22	1260	51.22	53636	0.004
20	Yonan Lee	20	1280	52.03	48800	0.003
21	Namwon Yang	20	1300	52.85	48800	0.003
22	Wansan Lee	20	1320	53.66	48800	0.003
23	Gangneung Kim	19	1339	54.43	46379	0.003
24	Haeju Oh	17	1356	55.12	41531	0.003
25	Yonil Jung	17	1373	55.81	41531	0.003

4.6 1750년대 (1750-1799)

1750년대는 5014명의 여성이 김해김씨와 혼인을 맺었으며, 이들 여성의 출신 본관의 수는 519개로서 1700년대와 비교하여 131개의 혼맥 가문이 증가하였다. 하지만 여전히 전체 혼인자의 약 절반은 상위 18개 가문으로서 큰 차이가 특정 집안으로의 편중은 크게 변화하지 않았다. 가장 많은 혼인을 한 집안은 밀양박씨로 436명의 여성이 김해김씨와 결혼을 했고, 연결정도중심성은 1996008이며 표준화된 연결정도중심성은 0.023으로 나타났다. 그 뒤로는 경주김씨, 전주이씨, 경주이씨, 광산김씨 순이었으며 1700년대와 크게 변화는 없었다.

Table 6. 1750s

Rank	Family	n	cumulative	cumulative%	Degree	nDegree
1	Milyang Park	436	436	8.70	1996008	0.023
2	Gyeongju Kim	382	818	16.31	1769424	0.021
3	Jeonju Lee	370	1188	23.69	1718280	0.02
4	Gyeongju Lee	195	1383	27.58	939705	0.011
5	Gwangsan Kim	131	1514	30.20	639673	0.007
6	Gyeongju Choi	117	1631	32.53	572949	0.007
7	Chungju Han	111	1742	34.74	544233	0.006
8	Papyung Yun	103	1845	36.80	505833	0.006
9	Jinju Kang	102	1947	38.83	501024	0.006
10	Andong Kwon	99	2046	40.81	486585	0.006
11	Pyungsan Shin	90	2136	42.60	443160	0.005
12	Soonhueng An	77	2213	44.14	380149	0.004
13	Andong Kim	66	2279	45.45	326568	0.004
14	Dongrae Jung	64	2343	46.73	316800	0.004
15	Dalsung Seo	54	2397	47.81	267840	0.003
16	Nampyung Moon	52	2449	48.84	258024	0.003
17	Indong Jang	51	2500	49.86	253113	0.003
18	Haeju Oh	49	2549	50.84	243285	0.003
19	Namyang Hong	49	2598	51.81	243285	0.003
20	Hanyang Jo	48	2646	52.77	238368	0.003
21	Suwon Baek	44	2690	53.65	218680	0.003
22	Eunjin Song	43	2733	54.51	213753	0.002
23	Yonil Jung	42	2775	55.35	208824	0.002
24	Gangneung Kim	39	2814	56.12	194025	0.002
25	Wolsung Lee	38	2852	56.88	189088	0.002

4.7 1800년대 (1800-1849)

1800년대에는 740개의 본관에서 10308명의 여성이 김해김씨 집안과 혼인을 하였다. 이 중 5233명 (50.7%)의 여성의 본관은 상위 17개 가문이었으며, 밀양박씨(혼인 942명, 연결정도 중심성 8822772, 표준화된 연결정도 중심성 0.016), 전주이씨(혼인 793명, 연결정도 중심성 7545395, 표준화된 연결정도 중심성 0.014), 경주김씨(혼인 663명, 연결정도 중심성 6394635, 표준화된 연결정도 중심성 0.012), 경주이씨(혼인 450명, 연결정도 중심성 4436100, 표준화된 연결정도 중심성 0.008), 경주최씨(혼인 290명, 연결정도 중심성 2905220, 표준화된 연결정도 중심성 0.005) 순이었다.

Table 7. 1800s

Rank	Family	n	cumulative	cumulative%	Degree	nDegree
1	Milyang Park	942	942	9.14	8822772	0.016
2	Jeonju Lee	793	1735	16.83	7545395	0.014
3	Gyeongju Kim	663	2398	23.26	6394635	0.012
4	Gyeongju Lee	450	2848	27.63	4436100	0.008
5	Gyeongju Choi	290	3138	30.44	2905220	0.005
6	Gwangsan Kim	288	3426	33.24	2885760	0.005
7	Papyung Yun	228	3654	35.45	2298240	0.004
8	Jinju Kang	221	3875	37.59	2229227	0.004
9	Chungju Han	186	4061	39.40	1882692	0.003
10	Indong Jang	180	4241	41.14	1823040	0.003
11	Pyongsan Shin	174	4415	42.83	1763316	0.003
12	Andong Kwon	165	4580	44.43	1673595	0.003
13	Dalsung Seo	141	4721	45.80	1433547	0.003
14	Andong Kim	138	4859	47.14	1403460	0.003
15	Soonhueng An	136	4995	48.46	1383392	0.003
16	Dongrae Jung	130	5125	49.72	1323140	0.002
17	Namyang Hong	108	5233	50.77	1101600	0.002
18	Haeju Oh	103	5336	51.77	1051115	0.002
19	Hanyang Jo	99	5435	52.73	1010691	0.002
20	Nampyung Moon	85	5520	53.55	868955	0.002
21	Yonil Jung	82	5602	54.35	838532	0.002
22	Namwon Yang	76	5678	55.08	777632	0.001
23	Suwon Baek	76	5754	55.82	777632	0.001
24	Changryung Jo	74	5828	56.54	757316	0.001
25	Munhwa Yu	72	5900	57.24	736992	0.001

4.8 1850년대 (1850-1899)

1850년대에 이르러서는 모두 1007개의 본관에서 19218명의 여성이 김해김씨와 혼인을 맺었다. 전체 혼인 수는 증가하였지만 여전히 일부 본관에 집중되어진 경향은 크게 변하지 않는데, 밀양박, 전주이, 경주김, 경주이, 경주최, 진주강, 광산김, 인동장, 파평윤, 청주한, 순흥안, 안동권, 평산신, 달성서, 동래정, 안동김, 남양홍

17개 본관과의 혼맥관계가 총 9611건으로 절반(50.01%)을 차지하였다. 가장 상위의 밀양박씨의 연결정도중심성은 31102256 이며, 표준화된 연결중심성은 0.011이다.

Table 8. 1850s

Rank	Family	n	cumulative	cumulative%	Degree	nDegree
1	Milyang Park	1784	1784	9.28	31102256	0.011
2	Jeonju Lee	1543	3327	17.31	27273012	0.01
3	Gyeongju Kim	1213	4540	23.62	21839568	0.008
4	Gyeongju Lee	768	5308	27.62	14169600	0.005
5	Gyeongju Choi	621	5929	30.85	11548737	0.004
6	Jinju Kang	406	6335	32.96	7637672	0.003
7	Gwangsan Kim	406	6741	35.08	7637672	0.003
8	Indong Jang	387	7128	37.09	7287597	0.003
9	Papyung Yun	377	7505	39.05	7103057	0.003
10	Chungju Han	331	7836	40.77	6251597	0.002
11	Soonhueng An	292	8128	42.29	5526392	0.002
12	Andong Kwon	278	8406	43.74	5265320	0.002
13	Pyongsan Shin	273	8679	45.16	5171985	0.002
14	Dalsung Seo	263	8942	46.53	4985165	0.002
15	Dongrae Jung	228	9170	47.72	4329720	0.002
16	Andong Kim	224	9394	48.88	4254656	0.002
17	Namyang Hong	217	9611	50.01	4123217	0.001
18	Haeju Oh	204	9815	51.07	3878856	0.001
19	Kimyoung Kim	192	10007	52.07	3652992	0.001
20	Hanyang Jo	170	10177	52.96	3238160	0.001
21	Nampyung Moon	165	10342	53.81	3143745	0.001
22	Yonil Jung	165	10507	54.67	3143745	0.001
23	Jungsun Jun	155	10662	55.48	2954765	0.001
24	Suwon Baek	153	10815	56.28	2916945	0.001
25	Pyungtaeck Lim	150	10965	57.06	2860200	0.001

4.9 시대별 경향성

4.9.1 네트워크 밀도

혼맥 네트워크의 시대적 경향성을 보기위하여 네트워크밀도, 네트워크집중도 그리고 최상위 가문의 연결망 정도의 추이를 살펴보았다.

Table 9. Network density

years	Avg.	Total	Std Dev
1500	1.6	1040	0.92
1550	4.96	38,034	11.36
1600	10.67	332,428	37.76
1650	21.20	1,633,066	134.81
1700	39.28	5,898,480	357.22
1750	91.04	24,477,668	1153.86
1800	189.14	103,435,504	3444.14
1850	354.82	359,449,280	8826.35

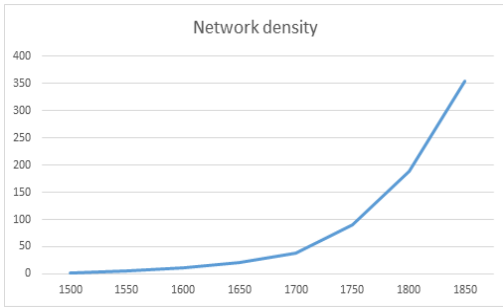


Fig. 2. Network densities (avg.)

우선 네트워크밀도를 보면, 1500년대 네트워크밀도, 즉 집안간의 혼인으로 맺어진 경우의 수의 총합은 1040 이었으며, 1850년대에는 359,449,280로 크게 증가한다. 이는 34만배가 증가한 것이며, 1800년대와 비교하여도 1850년은 네트워크 밀도가 3.5배 증가한 것으로 나타난다. 각 노드 당 평균값도 시간이 증가함에 따라 계속 증가하는 것으로 나타났다(Fig 2 참고).

4.9.2 네트워크 집중화

조선 초기에 비하여 중기, 후기로 들어서면서 인구가 증가하고 성씨, 본관의 수가 증가함에 따라 김해김씨와 혼맥을 맺는 가문의 수는 계속 늘어나며 네트워크 밀도가 증가함에 따라 전체 혼맥 관계를 보면 Fig. 3.와 같이 지속적으로 네트워크집중화경향성이 약해짐을 보여준다. 네트워크 집중화 지수는 1500년대 0.3611, 1550년대 0.1223, 1600년대 0.0679, 1650년대 0.0447, 1700년대 0.0306, 1750년대 0.0227, 1800년대 0.0158, 1850년대 0.0111로 나타났다. 이는 특정 집안과 혼인이 시간이 지날수록 편중되지 않음을 보여주고 있는 것이다. 하지만 위에 시대별 서술에서와 같이 특정 20여개의 집안을 중심으로 맺어진 혼맥 관계가 전체의 절반이상을 차지하는 경향성은 계속 유지되어 왔다.

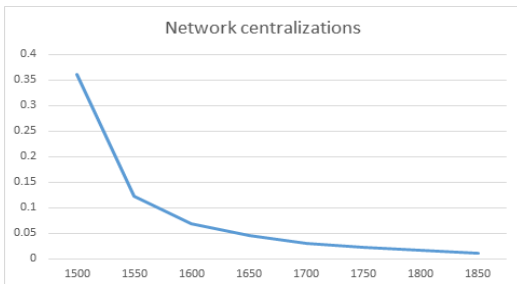


Fig. 3. Network centralization

그리고 최상위 집안의 연결정도 중심성과 표준화된 연결정도 중심성의 추이를 살펴보면, 연결정도 중심성 절대 지수는 시간이 지남에 따라 크게 증가하지만, 표준화된 연결중심성은 지속적으로 감소함을 보여주고 있다. 이는 혼맥 네트워크상에서 어떤 특정 집안의 영향력, 또는 집중화가 점차 감소하고 있음을 나타내는 것이다.

Table 10. Degree centrality and normalized degree centrality of Top 1 family

years	normalized degree centrality	degree centrality
1500	0.6	90
1550	0.138	3,240
1600	0.073	23,716
1650	0.046	129,165
1700	0.031	462,275
1750	0.023	1,996,008
1800	0.016	8,822,772
1850	0.011	31,102,256

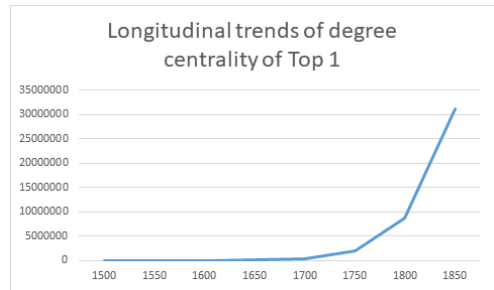


Fig. 4. Longitudinal trends of degree centrality of Top 1

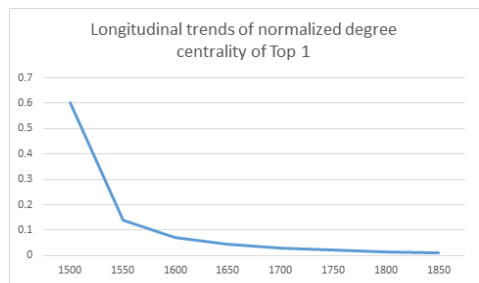


Fig. 5. Longitudinal trends of normalized degree centrality of Top 1

4.9.3 네트워크효과

본 연구에서 산출된 연결 중심도를 단순 혼인 경우의 수와 비교하면, 네트워크효과가 산출될 수 있다. 네트워

크효과적인 측면에서 보면, 혼맥의 중요성이 시간을 통하여 증가되는 것으로 나타난다. 예를 들면, 1850년대 김해김씨와 가장 혼인을 많이 한 밀양박씨의 경우 혼인의 경우의 수는 1,784회이지만, 이로 인한 연결 중심성은 31,102,256이며, 이는 1,784의 결혼이 최대 31,102,256의 집안과 집안 간의 연결을 가능하게 함을 보여 줄 수 있다. 네트워크 밀도가 증가함에 따라 혼인의 경우의 수에 비해 네트워크효과는 더욱 커짐을 의미하는 것으로 혼인의 수에 비하여 네트워크 효과는 17,434배에 달함을 나타낸다. 1600년대 네트워크 효과를 보면 539배이기에 200년이 지남에 따라 네트워크효과는 약 32.3배가 증가한 것이다. 즉, 한 여성이 김해김씨 집안과 결혼함으로써 1600년대에 비교하여 1850년대에는 약 32.3배의 집안 간의 연결가능성 즉 네트워크 효과를 높이게 된 것이다.

Table 11. Network effects

years	Degree centrality of Top1 (a)	No. of marriage of Top1 (b)	network effect (a/b)
1500	90	3	30
1550	3,240	18	180
1600	23,716	44	539
1650	129,165	109	1,185
1700	462,275	205	2,255
1750	1,996,008	436	4,578
1800	8,822,772	942	9,366
1850	31,102,256	1,784	17,434

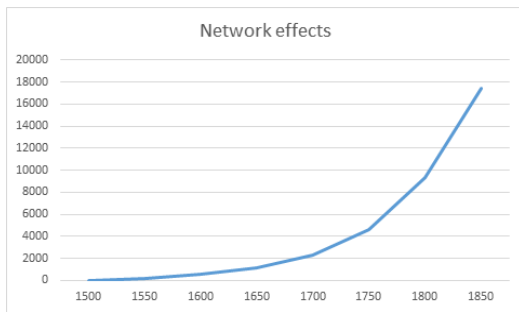


Fig. 6. Network effects

4.10 네트워크시각화

김해김씨와 결혼한 집안간의 네트워크를 시각화 하면 어떤 본관이 경주김씨와의 혼맥 가문 네트워크의 중심부에 위치하며, 또 어떤 본관들이 네트워크상에서 밀접한 관계를 맺고 있는지를 파악할 수 있다. 그림과 그림을 비교하면 전체 네트워크의 밀도가 증가 즉 혼인의 수와 결

혼관계를 맺은 본관의 수가 증가함을 알 수 있으며, 주요 상위 본관이 네트워크 상에서 중심부에 위치하고 있음을 보여 주고 있다.

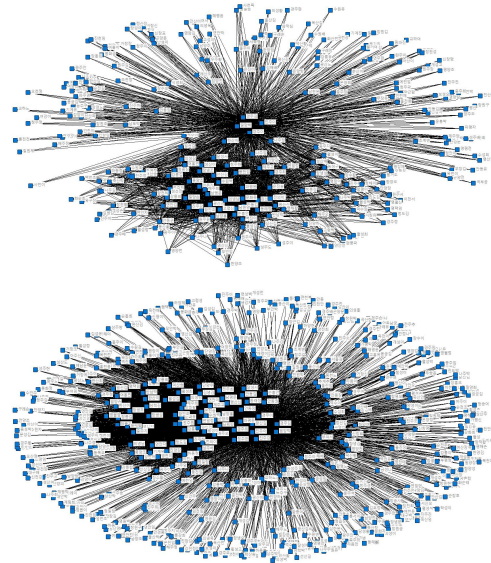


Fig. 7. Network visualization

5. 결론 및 토의

본 연구는 디지털화된 족보상에 기재된 혼인 관계를 기반으로 빅데이터를 구축하고 이를 바탕으로 시대적 흐름에 따른 변화를 파악하려 하였다. 한국에서 가장 많은 인구수를 가지고 있는 본관인 김해김씨와 결혼한 본관들의 관계성에 집중하여 가문간의 네트워크를 시대별로 구축하고, 중심성을 파악하고 시각화를 시도하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 시간의 흐름에 따라 인구가 증가하고 본관 수가 증가함에 따라 전체 혼맥 관계 네트워크의 크기는 계속 증가하였다. 1500년대 또는 1550년대 김해김씨와 결혼관계를 맺은 본관의 수는 100개에도 못 미쳤지만, 1800년대에는 1000여개의 본관이 김해김씨와 결혼 관계를 맺은 것으로 나타났다. 이렇게 네트워크의 노드가 증가함에 따라 네트워크 밀도 또한 시간에 따라 크게 증가하였다. 이는 조선 초기에 비하여 조선 중, 후기에 들어서면서 본관이 지속적으로 분화되었으며, 보학의 발전에 따른 각 가문마다 족보 사용의 일반화되고 체계화 되면서 그 내용의 정밀성이 높아졌기 때문이라고 할 수 있다. 이러한 현상을

네트워크 시각화를 통하여서 보면 시간이 지남에 따라 네트워크 밀도가 점점 높아짐을 보여준다.

둘째, 네트워크 집중도는 시간의 흐름에 따라 지속적으로 낮아지는 것으로 나타나 시간이 지남에 따라 더욱 다양한 집안과 결혼 관계를 맺고 있음을 보여준다. 네트워크 집중도가 떨어짐에 따라, 상위권 집안들의 연결 중심도는 높아짐에도 개별 집안의 표준화된 연결중심도와 평균 밀도값은 감소하는 것으로 나타나 개별 가문의 혼맥 네트워크상에서의 영향력 자체는 떨어지는 것으로 보여진다.

셋째, 전체 네트워크의 크기가 시계열적으로 증가하고, 집중도는 떨어졌지만 네트워크 구조상 상위 집안들은 큰 변화가 없었다. 김해김씨와 혼맥을 많이 맺은 밀양박씨, 전주이씨, 경주김씨, 경주이씨, 경주최씨, 파평윤씨, 청주한씨 등은 시간이 지남에도 네트워크 구조상 중심적인 위치를 차지하고 있었다. 이는 이들 본관들의 인구가 상대적으로 많으며, 집안 위세가 조선시대 내내 지속되어 왔음을 의미한다. 문과방목에 따르면 이들 주요 중심성이 높은 본관들은 실제 문과급제자 수에서도 상위 집안들이다. 네트워크 시각화를 통하여서도 이들 본관이 네트워크 상에서 중심적인 위치를 차지하고 있었다. 이는 족보가 개별 집안의 내력의 기록일 뿐 아니라 신분사회에서 특정 집안들의 우월성을 보여주려는 도구로서, 관료를 많이 배출하거나 지역에 영향력이 있는 양반 집안간의 결합관계를 보여 주고 있다는 기존의 연구들[3-5]에 상응하며, 이러한 결합관계가 조선 시대 전반에 견고하게 형성되었음을 보여 주고 있다.

끝으로, 네트워크효과 측면에서 한 집안과의 결혼이 파생하는 효과는 네트워크밀도와 네트워크 크기의 증가에 따라 시간이 지남에 따라 비약적으로 커짐을 보여준다.

본 연구의 의의로는, 첫째, 이 연구는 한국의 전통적인 인문 자료인 족보를 디지털 빅데이터로 전환하여 활용을 모색하였다. 이는 특정 집안의 개인적 사료로만 인식되어 온 족보를 데이터베이스를 기반으로 다양한 방식으로 분석하려는 시도의 일환이다. 기존의 족보 연구가 특정 집안의 족보에 한정되어있으며, 혼맥관계를 분석한 경우에도 족보 상에 정보를 기재하는 방식에 초점을 둔 경우가 대다수이나 김해김씨를 예로 네트워크의 중심으로 두고 다른 집안들간의 관계를 본 연구로서 의미가 있다고 할 수 있다.

둘째, 이 연구는 기존의 부계 중심의 족보연구를 탈피하여 혼맥을 중심으로 하는 집안과 집안의 관계성을 기반으로 횡적연구와 조선시대 전반을 분석하는 종적연구를 동시에 시도하였다. 이러한 관계성을 기반으로 족보 콘텐츠를 빅데이터화하고 네트워크 구조화 하여 한 집안

에 집중하는 것이 아니라 집안 간 관계 속에서 추출된 족보 데이터를 활용할 수 있는 기반을 마련하였다. 아직은 많은 본관의 족보가 디지털화 되지 않은 시점에서, 현재 가장 인구수가 많은 김해김씨의 시대별 혼맥 네트워크는 김해김씨 뿐 아니라 김해김씨와 혼인 관계를 맺은 다른 집안들에 대한 정보도 활용할 수 있게 한다.

셋째, 네트워크 구조를 통하여 도출된 본관들의 중심성 지표나, 네트워크 밀도 등은 정확한 인구통계 자료가 남아있지 않는 각 시대의 상황 및 변화를 파악하는 도구로 활용될 수 있다. 이러한 연구를 통하여, 인구의 변화, 성씨 및 본관의 파생 등을 파악 할 수 있는 근거가 되며, 또한 향후 결혼을 통한 인구 이동, 거주지 별 인구 파악 등에도 활용 될 수 있을 것이다.

끝으로, 네트워크분석적인 측면에서는 혼맥 네트워크에서 도출된 연결정도 중심성으로 결혼을 통한 집안간의 네트워크효과를 알 수 있는데, 이러한 네트워크 지표의 활용은 향후 족보연구에 있어서 차별적인 결과를 도출할 가능성을 보여 주는 것이다.

이러한 연구의 의의에도 불구하고 연구의 타당성 측면에서 여러 가지 한계가 있을 수 있다. 첫째로 본 연구는 김해김씨 특정 성씨만을 중심으로 집안 간의 혼맥 관계를 파악하였기에 연구결과의 일반화에 문제가 있다. 김해김씨를 선택한 이유는 아직 대다수의 집안의 족보의 전수 내용이 디지털화 되어 있지 않지만, 김해김씨의 경우 1500년대부터 1800년대까지 데이터가 디지털화 되어있기 때문에, 네트워크 연구에서 기본 조건인 전수에 대한 파악이 가능했기 때문이다. 하지만, 여전히 하나의 집안을 중심으로 연결된 네트워크 구조는 단순하여, 굳이 네트워크 분석을 시도하지 않아도 많은 내용을 직관적으로 파악이 가능하기에 연구 결과가 크게 새롭지 않을 수 있다. 그리고 네트워크 분석단위를 50년으로 묶어서 설정한 것도 임의적이며, 조선시대는 결혼연령이 낮고 세대주기가 지금에 비교해서는 상당히 짧기 때문에 이에 대한 타당한 설정도 필요할 것 이다.

또한 여전히 족보 내용의 위조 여부가 명확하지 않기에 이에 따른 연구 타당성에도 문제가 될 수 있다. 이에 본 연구의 결과 자체에 대한 의의를 따지기에 앞서, 방법론적인 차원에서 족보를 연구대상으로 활용하는 시도로서 의미를 두어야 할 것이다. 또한, 앞으로 더 많은 집안들의 족보의 내용이 디지털 데이터 베이스로 전환된다면, 복수의 집안들의 혼맥 관계를 이원네트워크화하여 총체적으로 파악할 수 있을 것이다. 이렇게 총체적으로 파악된 네트워크 지표들은 그 이외의 자료, 예를 들면 조선시

대 과거 급제자에 대한 정보를 담고 있는 문과 방목 등의 추가 자료와 상관관계를 파악해볼 수 있을 것이다. 따라서 시간과 비용이 소모되겠지만, 정책적으로 현재 산재한 각 집안 별 족보를 디지털화 하는 작업을 시행한다면 다양한 변인들 간의 관계를 파악하고 분석함으로써 각 시대별 인구 통계 기초자료 및 문화사적인 함의 등을 도출할 수 있을 것이다.

REFERENCES

- [1] K. Kwon. (2011). The Research Status and Perspectives on Jokbo, Genealogical Book in Korea, *Academia Koreana*, 44, 67-119.
DOI : 10.18399/actako.2011.44.002
- [2] Y. Nam, B. Kim & C. Yoo. (2015). *Digital humanity and visualization of genealogy*. Seoul: Handa Design.
- [3] K. Kwon. (2019). The Method of Registering Women in the Genealogy of Joseon Period -Focusing on the Married Women's Membership in Their Husband's Family and the Reduction of Pluralistic Kinship Consciousness-, *The Choson Dynasty History Association*, 90, 41-95
- [4] B. G. Son. (2010). The Types and Characteristics of Household Registers and Clan Genealogies in 13th-16th Korea, *DAEDONG MUNHWA YEONGU*, 71, 7-41.
- [5] B. G. Son. (2010). The Appearance of Lineage and Recordings of Marriage with the Royal Family as seen through Genealogies, *JANGSEOGAK*, 27, 174-203.
- [6] K. J. Kwon. (2014). A Study on the Hierarchy of the Dalseong Seo Family in the Daegu Area in the Second Half of Joseon through the Genealogical Table and Census Register, *DAEDONG MUNHWA YEONGU*, 83, 7-29.
DOI : 10.18219/ddmh.83.201309.7
- [7] K. J. Kwon. (2012). A Study on the Human Organization and Characteristics of a Genealogical Table in the Latter Half of Joseon, With a focus on the "Genealogical Table of the Dalseong Seo Family(1769)", *SARIM*, 43, 215-235.
- [8] S. Lee (2003). *Korean family name and genealogy*. Seoul: SNU Press.
- [9] J. S. Cha. (2010). The Types and Unique Features of the Korean Genealogies. *History Education Review*, 44, 239-278.
- [10] C. S. Lee. (2002). A Study on the Management of Genealogical Materials. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 33(3), 257-280.
- [11] I. Chang (2016). A Study of the Lineage of Translators in the late Chosŏn Dynasty - With a focus on the 『Genealogy of Geumsan Lee Family』 Chosŏn, *DAEDONG MUNHWA YEONGU*, 94, 121-172.
- [12] N. Kim. (2008). The Notion of Ancestors and the Social Background to the Compilation of the Family Pedigree during the Final Period of Goryeo and Initial Stages of Joseon, *The Journal of Korean Medieval History*, 25, 59-88.
- [13] J. Lee. (2008). Finding out the Background of Publishment of Genealogical Table Based on the Way Our Ancestors Recorded Their Offsprings, *The Journal of Korean Medieval History*, 25, 117-155.
- [14] M. S. Kim. (2009). Research on the Formation of Yeoheung Min Family and their Family Reorganization during the period of 17-18C, reviewed through 『YeoheungMinsi Gaseoung Giraek』, *Korean Thought and Culture*, 46, 277-315.
- [15] I. Kim. (2008). The Consciousness for Development and Methods to Family in the Late Goryeo Dynasty, *The Journal of Korean Medieval History*, 25, 31-58.
- [16] S. Lee (2007). Forgery of Documents on Social Position Profile in Choseon Dynasty Period, *DAEGUSAHAK*, 86, 1-24.
- [17] H. Park. (2002). Trends in the Average Household Size in Late Choson Period: Evidence from Genealogies, *Review of Economic History*, 33, 3-33.
- [18] M. S. Cha. (2009). Fertility, Mortality, and Population Growth in 18th and 19th Century Korea: Evidence from Genealogies, *Korea Journal of Population Studies*, 32(1), 113-137.
- [19] H. Kiet, S. Beak & B. Kim. (2007). Korean Family Name Distribution in the Past, *Journal of the Korean Physical Society*, 51(5), 1812-1816.
- [20] S. Beak, P. Minnhagen & B. Kim. (2011). Theten thousand Kims, *New Journal of Physics*, 13, 1-12.
- [21] S. H. Lee, R. Ffranco, D. Abrams, B. Kim & M. Porter. (2014). Matchmaker, Matchmaker, Make Me a Match: Migration of Populations via Marriages in the Past. *Physical Review X*, 4(4).
- [22] Y. Hwang & Y. Nam. (2017). The Network Structure of Actors in Korean Successful Films from 2012 to 2016. *Korean Journal of Communication Studies*, 25(3), 163-184.
- [23] W. Lin & Y. Nam. (2018). An Analysis of the Social Network of Chinese Celebrities: focusing on Weibo. *Journal of Cultural Industry Studies*, 18(3), 47-57.
- [24] I. H. Song & H. J. Kim. (2019). Network Analysis of Connectivities among the Disciplines of Convergence Researchers: Cases of Convergence Research Groups in a University. *Journal of the Korea Convergence Society*, 10(4), 153-163.
- [25] H. Jang. (2017). Co-author network for convergent research pattern analysis in stem cell sector. *Journal of the Korea Convergence Society*, 8(9), 199-209.

남 윤 재(Yoonjae Nam)

[정회원]



- 1999년 2월 : 연세대학교 신문방송학과(학사)
- 2004년 1월 : 럿거스대학교, 커뮤니케이션/정보학과 (석사)
- 2011년 9월 : 뉴욕주립대학교, 커뮤니케이션학과 (박사)
- 2012년 ~ 2018년 : 경희대학교 문화관광콘텐츠학과 조교수
- 2018년 ~ 현재 : 경희대학교 문화관광콘텐츠학과 부교수
- 관심분야 : 소셜네트워크, 문화콘텐츠, 커뮤니케이션
- E-Mail : ynam@khu.ac.kr

박 진 홍(JinHong Park)

[정회원]



- 2011년 2월 : 경희대학교 사회학과(학사)
- 2013년 2월 : 경희대학교 사회학과(석사)
- 2014년 9월 ~ 현재 : 경희대학교 소셜네트워크과학과 박사과정 (수료)
- 관심분야 : 통계, 네트워크분석, 비정형 웹데이터, GIS
- E-Mail : shoopjh@khu.ac.kr