



# 행정중심복합도시 건설 과정에서의 충청권 중심성 변화 연구\*

## A Study on the Changes in Centrality of Chungcheong Region during Construction Process of Multifunctional Administrative City

남상연\*\* · 홍성조\*\*\*

Nam, Sang-Yeon · Hong, Sungjo

### Abstract

The construction of a Multifunctional Administrative City (MAC), a large-scale new city, caused population movement and traffic changes in the nearby areas. Accordingly, changes in the spatial structure and urban hierarchy in Sejong city, a MAC construction area, and nearby areas are expected, but research on this is insufficient. Therefore, the purpose of this study was to identify the spatial structure and urban hierarchy changes in the Chungcheong region using the centrality analysis of social network analysis based on commuter data. Additionally, the study aims to derive the factors that influenced the centrality change. The temporal range of the study was from 2010 to 2019, and the spatial range was 33 Si-Gun-Gu in the Chungcheong region. As a result of examining the change in centrality by region, we observed that the centrality of Sejong city increased, and its status increased accordingly. In addition, the centrality of Cheonan and Asan increased. As a result of analyzing the influencing factors of centrality change, we noted that the growth of the manufacturing industry increased the in-degree centrality, and the growth of population and improved traffic accessibility increased the out-degree centrality. In addition, the in-degree centrality increased in the area adjacent to Sejong city, but the out-degree centrality decreased.

**주제어** 행정중심복합도시, 충청권, 중심성, 공간구조, 사회 네트워크 분석

**Keywords** Multifunctional Administrative City, Chungcheong Region, Centrality, Spatial Structure, Social Network Analysis

## 1. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

우리나라의 국토공간 측면에서 끊임없이 제기되는 문제 중 하나는 수도권 집중화로 인한 국토의 불균형 발전이다(김효성·구동희, 2019; 이주승 외, 2022). 수도권으로 집중된 인구와 산업 등은 지방의 경제 위축과 더불어 수도권과 지방 간의 격차 확대를

야기하여 국가 경쟁력 감소라는 부정적 결과로 이어지고 있다(유진우, 2012). 따라서 수도권과 지방 간 격차를 해소하기 위한 균형발전 정책의 필요성이 증가해왔으며, 국토의 균형발전 정책은 여러 정부의 주요한 국정과제로 채택되어왔다.

국토 균형발전 정책 중 가장 대표적인 정책은 행정중심복합도시(이하 행복도시)의 건설이다. 2003년 당시 정부는 국토 균형발전 실현을 위하여 신행정수도 건설을 추진하였고, 2005년 행복도시 건설을 위한 특별법이 제정되었다. 행복도시는 국가 균형발전

\* 이 논문은 2022년 대한국토·도시계획학회 추계학술대회에서 발표한 논문을 수정·보완하여 작성하였음.

\*\* Master's Student, Department of Urban Engineering, Chungbuk National University (First Author: namsy0318@chungbuk.ac.kr)

\*\*\* Professor, Department of Urban Engineering, Chungbuk National University (Corresponding Author: sjhong@chungbuk.ac.kr)

에 이바지하는 것을 목적으로 중앙행정기관과 소속기관이 이전하여 행정기능을 중심으로 다양한 기능이 조화되는 복합자족도시(행정중심복합도시건설청, 2022)를 목표로, 2007년 착공하였다. 이후 2012년 7월에 행복도시 건설지역을 포함하여 옛 연기군 지역과 옛 청원군 및 공주시의 일부 지역을 대상으로 한 세종특별자치시(이하 세종시)가 출범하였다.

행복도시 건설은 2015년 1단계, 2020년 2단계를 완료하고, 현재 2030년 준공을 목표로 마지막 3단계 건설 과정이 진행 중이다. 그러나 그간의 건설 과정에서 보고되어 온 행복도시 건설 및 세종시 출범의 영향과 긍정적·부정적 효과는 인근지역과의 상생방안 등을 포함한 새로운 차원의 지역정책 수립 필요성을 대두시키고 있다. 세종시가 기대와는 달리 수도권 인구가 아닌 인근 대전 충청권의 인구를 흡입하는 도시가 되어 오히려 충청권 내 균형발전을 저해하고 있다는 결과가 지속적으로 보고되고 있기 때문이다(김선덕 외, 2015; 김정완, 2021). 이는 지역 성장거점 기능을 통한 균형발전 도모라는 행복도시 건설의 추진 목표에 모순되는 결과로, 향후 인근 지역과의 관계를 고려한 지역 간 상생방안의 마련이 시급함을 의미한다. 따라서 효과적인 지역정책의 수립이 중요하며, 세종시의 인구 유입에 따른 지역의 광역화 가능성도 제기(이호준 외, 2018)되는 만큼 광역적 차원에서의 지역정책과 계획 수립이 요구되는 상황이다.

한편, 광역적 차원의 연계·협력 논의를 통한 지역정책 및 계획 수립에 앞서 공간구조를 진단하고 그 변화를 파악하는 것은 필수적이다(임은선 외, 2010). 공간구조를 분석하는 것은 거시적, 미시적 도시 활동의 변화를 파악하고 향후의 도시활동 예측을 가능케하므로(복진주·안건혁, 2010), 공간구조 분석은 지역정책 수립에 앞선 과정으로서 필요성을 지닌다. 특히, 세종시와 같은 대규모 개발이 선행된 도시와 그 인근지역은 활발한 인구 이동으로 인한 통행패턴 변화가 발생하고(류주현·장동호, 2017), 이에 따라 지역의 공간구조가 크게 변화했을 것으로 예상할 수 있다. 이는 세종시와 인근지역을 포함한 광역적 차원의 공간구조 변화를 선제적으로 파악할 필요성이 있음을 시사한다. 또한 공간구조 변화의 파악과 더불어 공간구조 변화에 영향을 미치는 요인을 분석하여 효과적인 지역정책 및 계획 수립에 고려할 필요가 있다.

이를 위하여 최근에는 도시 및 지역 간의 관계를 네트워크 구조에 대입하여 지역의 중심성을 분석하려는 시도가 이어지고 있다. 도시 간 상호작용을 기반으로 한 지역 네트워크의 구축이 중요시(이희연·김홍주, 2006)되는 추세에서, 중심성은 도시 간 상호작용과 기능적 연결관계가 투영된 직관적 지표이기 때문이다. 또한 공간구조를 도시 내 자연적 또는 사회경제적 활동을 통하여 발생하는 공간의 기능 위계 및 계층 구조(양상언 외, 2009)라고 정의한다면, 공간구조 분석은 지역의 위계 및 계층구조 분석으로 이해될 수 있다. 이와 동시에 중심성은 지역의 위상과 위세를 의미하므로(이종상 외, 2018) 지역의 공간구조 즉, 위계 및 계층구조

를 파악하기 위한 방법으로 중심성이 활용될 수 있다. 이에 따라 공간구조의 파악을 위하여 중심성 분석을 활용한 연구(김희철·안건혁, 2012; 주미진·김성연, 2014; 이수기 외, 2015; 이지민, 2017)가 활발히 진행되어 왔다. 이러한 맥락하에 세종시와 그 인근지역을 인구 이동과 통행 등의 상호작용이 활발한 네트워크 구조로 이해한다면, 이들 지역의 중심성 변화를 분석하는 것이 전반적 공간구조 파악에 효과적인 방법이 될 수 있다.

이 같은 배경에서 본 연구는 사회 네트워크 분석을 적용하여 행복도시 건설과정에서 세종시를 포함한 충청권의 중심성 변화를 파악하고, 변화에 영향을 미친 요인을 확인하는 것을 목적으로 한다. 본 연구를 통하여 행복도시 건설에 따른 공간구조 변화를 광역적 차원에서 확인하고, 향후 세종시와 인근지역의 상생 및 동반 성장을 도모하는 지역정책 및 계획 수립의 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

## 2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 행복도시 건설 과정에서 발생한 세종시와 인근지역의 중심성 변화를 분석하기 위하여 행복도시 건설의 영향권역으로 판단되는 충청권을 공간적 범위로 설정하고, 행복도시의 건설 과정을 아우르는 2010년, 2015년, 2019년을 시간적 범위로 설정하였다.

이를 바탕으로 지역 간 목적통행 OD 자료 중 출근통행 자료를 활용하여 사회 네트워크 분석의 중심성 분석을 통하여 지역별 연결중심성을 도출하였다. 특히 연결중심성을 내향중심성과 외향중심성으로 나누어 도출하고, 각각의 중심성 순위 변화를 바탕으로 한 서술적 분석을 통하여 지역의 기능적 공간구조 변화를 파악하였다. 이어 지역별 중심성의 변화량을 종속변수로 하는 다중회귀분석을 수행하여 행복도시 건설 과정에서의 충청권 중심성 변화에 영향을 미친 요인을 분석하고, 이에 따른 결론과 시사점을 도출하였다.

## II. 이론 및 선행연구 고찰

### 1. 행복도시 건설 및 세종시 출범의 영향

일반적으로 신도시 건설은 건설지역을 포함하여 그 인근지역에 광범위한 변화를 가져오는 것으로 이해된다. 대체로 신도시의 건설은 주택의 공급을 일차적인 목표로 하며, 교외에 대단위의 규모로 이루어지기에 거주지의 교외화를 가져오게 된다(김두현·이주형, 2002). 또한 신도시가 주택단지의 묶음을 넘어 새로운 도시기능의 추가로 이어지므로(김진유, 2010) 지역의 인구 이동과 통행패턴 등을 변화시키는 요인으로 작용한다. 이에 따라 신도시의 건설로 인한 영향과 지역의 변화를 분석하는 연구는 지속적인

필요성을 가져 왔다.

특히 행복도시가 건설된 충청권 지역은 이러한 연구의 필요성이 계속적으로 요구되는 지역이다. 행복도시가 인구 분산과 더불어 중앙행정 및 공공기관의 이전을 통하여 지역의 성장거점으로 기능하고 국토 균형발전에 이바지하기 위하여 건설된 신도시라는 점에서 특징적이며, 계획인구가 50만 명에 달하는 등 건설의 규모가 전례를 찾아보기 힘들 정도로 크다는 특수성을 가지기 때문이다. 더불어 건설의 기간 역시 장기적이므로 지역의 변화를 지속적으로 관찰할 필요가 있는 지역이다. 따라서 장기간에 걸쳐 행복도시의 건설과 관련한 연구가 지속적이고 다각적으로 이루어져 왔다.

그중 행복도시 건설 계획이 발표된 직후의 시점에서 건설의 효과와 영향을 예측한 초기의 연구를 제외하면, 최근에는 행복도시 건설의 목적인 수도권인 인구 분산 효과를 검증하기 위하여 세종시로의 전출입 인구 이동 행태를 분석하는 연구(이지현·전명진, 2018; 이호준 외, 2018; 김정완, 2021)가 활발히 진행되었다. 그러나 이들은 행복도시 건설의 정책적 목표인 수도권인 인구 분산 효과가 기대에 미치지 못하고 있다고 보고하고 있다. 동시에 세종시로의 인구 유입은 오히려 인근지역인 충청권으로부터 가장 활발함을 공통적으로 밝혀내고 있다. 이는 세종시 인근지역에서 세종시로의 인구 유출을 의미하며, 국토 균형발전 목표에 부합하는 세종시 완성을 위해서는 인근지역과의 관계에 집중된 논의가 필요하다고 하였다.

전술한 연구들의 결과는 행복도시 건설이 인근지역에 부정적 영향을 미치고 있음을 시사한다. 즉, 기능 분산을 통한 수도권의 과밀 해소보다는 지역의 블랙홀로 작용하여 주변지역의 기능을 흡수하는 역할을 하고 있다는 것이다(김정완, 2021). 따라서 세종시와 인근지역의 상생발전 도모를 위한 새로운 차원의 논의가 필요하며, 이는 행복도시 건설 과정에서 충청권 지역에 나타난 다양한 변화의 파악과 진단이 선행됨으로써 이루어질 수 있을 것이다. 이 같은 필요성을 바탕으로 하여 행복도시 건설과 세종시 출범의 최대 영향권인 충청권의 변화를 분석한 연구가 활발히 진행되어 왔다. 이러한 연구들은 충청권의 전출입 인구 이동(김선덕 외, 2015)과 통행 및 지역구조의 변화(류주현·장동호, 2017; 정환영, 2019; 최수민, 2022)를 분석한 연구 등으로 구분할 수 있다.

김선덕 외(2015)는 세종시 출범 과정에서의 충청권 인구 이동 네트워크를 분석하였으며 세종시가 도시 위상 증가에 따라 인접지역의 인구를 흡수하고 있음을 밝혀내었다. 이에 따라 전술한 연구들과 같이 세종시 출범이 인근지역인 충청권의 발전을 저해하는 블랙홀로 작용할 수 있음을 우려하였다. 더불어 이러한 일방적 네트워크가 지속되면 인근지역과의 상생발전에 저해가 될 수 있으므로 이를 방지하기 위한 노력이 필요함을 시사하였다.

류주현·장동호(2017)는 세종시의 인접지역을 대상으로 세종시 개발에 따른 인구 이동과 통행 변화를 고찰하였다. 분석결과, 청

주와 천안은 통근통학의 유입지, 유성과 공주는 유출지임을 밝혔으며 일상 통행의 교통량 변화에서는 청주와의 연계가 가장 활발하지만 천안과의 연계가 점차 증가하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 세종시의 개발과 인구 이동에 따른 통행 변화와 함께 지역 간 관계 및 위상 변화 역시 활발히 발생하고 있음을 시사한다고 볼 수 있다.

정환영(2019)은 통근·통학 자료를 활용하여 충청지역의 도시 세력권 변화를 분석하였으며, 청주시의 확장과 함께 천안시와 아산시의 위상이 강화되고 있음을 도출하였다. 또한 세력권의 변화로서 세종시 인접지역 대부분의 세력권이 확장되는 등 통근권이 확대되고 있어 향후 충청권의 주요 도시들이 연계된 거대도시권의 형성을 예상하였다.

최수민(2022)은 사회 네트워크 분석의 중심성 분석을 적용하여 2019년과 2040년의 충청권의 도시 중심성을 분석하여 충청권의 지역구조 변화를 예측하였다. 이를 통하여 장기적으로 충청권은 전 지역의 통행활동 증가로 지역 간 격차가 감소하고, 중심성이 높은 지역과의 연관성을 가진 지역의 상대적 강화가 확산될 것이라고 주장하였다.

세종시와 인접지역 간 관계를 다루며 충청권의 지역 변화를 분석한 선행연구들은 행복도시 건설과 세종시 출범이 인근지역 간 전출입 인구의 이동뿐만 아니라 통행패턴과 지역구조의 변화를 불러일으키고 있다는 점을 규명하였다. 그러나 세종시의 인접지역만을 공간적 범위로 하였거나 총량적 통행을 활용하여, 광역 공간을 대상으로 지역별 세부적 공간 기능 등의 변화는 파악하지 못하였다는 한계를 지닌다. 따라서 광역 공간을 대상으로 행복도시 건설 과정에서 발생한 세종시와 인근지역의 기능적 공간구조 변화를 세부적으로 고찰하고, 변화의 영향요인을 밝히는 연구의 필요성이 제기된다. 전술한 바와 같이 행복도시 건설이 인근지역에 미친 부정적 영향을 고려할 때, 공간구조 파악과 변화 요인의 진단은 세종시와 인근지역의 상생발전을 위한 논의의 기점으로 작용할 수 있을 것이다.

## 2. 공간구조와 사회 네트워크 분석

공간구조와 같은 도시체계의 분석에 있어 중심지이론과 단핵 도시개념 등은 19세기의 산업도시들을 적절히 설명해왔으나, 도시의 성장과 교외화를 경험한 현대 도시들을 설명하는 이론으로서의 효용성은 점차 저하되어 왔다(조명호·임창호, 2001). 이는 다핵도시개념과 네트워크 도시체계 등 도시체계의 설명에 적용되는 대안적 이론들이 나타나게 되는 배경이 되었다(김희철·안건혁, 2012). 특히 20세기 중반 이후 나타난 세계화의 흐름은 공간으로서 장소 간의 연계정도와 범위를 강화 및 확대시켜 왔으며(손정렬, 2011), 이에 따라 지역 간 연계를 고려하지 못한 채 도시의 내재적 특성에 기반한 중심지 식별을 바탕으로 공간구조를 분석

해 온 기존 연구의 한계가 지적되었다.

이 같은 배경으로 지역 간 연계와 상호작용이 반영되는 사회 네트워크 분석을 활용하여 공간구조 등의 도시체계를 분석하는 연구가 진행되어 왔다. 사회 네트워크 분석은 그래프 이론을 바탕으로 하여 결절점(node)과 연결선(link)을 통하여 형성된 네트워크 구조의 흐름 등을 분석하는 기법으로, 네트워크 구성의 주체가 네트워크 구조에서 차지하는 위치와 형태, 행위 등을 파악하는 데에 유용한 분석방법으로 알려져 있다(이희연·김홍주, 2006). 이는 도로, 철도와 같은 물리적 시설을 통한 네트워크뿐 아니라 지역과 국가 및 세계체계에까지 이르는 복잡한 관계망의 실증적인 심층구조 분석에도 적용이 가능하다(김홍주, 2008). 더불어 노드 간의 이동자료를 바탕으로 한 분석을 통하여 공간구조 변화를 파악하는 데에도 용이(이성용·하창현, 2014)하다는 특성은 지역 간 관계를 네트워크 구조에 적용한 도시체계의 분석을 가능하도록 만들었다.

한편, 네트워크 구조상에서 노드와 링크 간의 관계를 분석하는 지표로는 중심성과 포괄성, 밀도 등이 이용된다(이주승 외, 2022). 이 중 중심성은 네트워크 내에서 각 노드가 갖는 중심적 위치라는 관점에서 설명될 수 있으며(곽기영, 2014), 각각의 노드가 갖는 특성을 파악하는 데 적합한 지표(성태영 외, 2015)라는 장점을 가진다. 전술한 바와 같이 중심성이 지역 간 관계를 나타내는 네트워크 구조에서 측정될 경우에는 지역의 위상과 위세를 나타내는 것으로 이해되며(이종상 외, 2018), 이로 인해 지역의 전반적 공간구조를 파악하는 데에 중요한 역할을 한다(Pereira et al., 2013).

Irwin and Hughes(1992)는 중심성 지표의 측정이 이론적인 도시 위계와 부합하며 광역 공간의 공간구조를 설명하는 데에 효과적임을 보고하였다. 또한 Hughes(1993)는 사회 네트워크 분석을 활용하여 미국 내 41개의 SMSA(Standard Metropolitan Statistical Area)를 대상으로 대도시권의 중심도시 식별과 고용 중심지 등의 기능적 지위를 분석하였다. 국내에서는 이지민(2017)이 광주 전남지역을 대상으로, 조명호·임창호(2001)와 이희연·김홍주(2006), 이종상(2008)이 수도권을 대상으로 중심성 지표를 활용하여 공간구조를 분석하였다. 전술한 연구들은 광역적 범위에서 사회 네트워크 분석과 중심성 측정이 공간구조를 묘사하는 데 효과적으로 활용될 수 있음을 시사한다.

중심성의 다양한 지표로는 노드에 직접적으로 연결된 링크나 노드의 개수 및 정도를 의미하는 연결중심성(degree centrality)과 노드와 노드 사이의 거리 평균을 바탕으로 측정하는 근접중심성(closeness centrality), 노드와 노드 사이를 최단 경로로 연결하는 위치를 의미하는 매개중심성(betweenness centrality) 등이 제시되어 왔다(Freeman, 1978). 이 중 지역 간 상호작용의 흐름을 인구 이동과 통행 등의 계량형 연결관계로 하여 사회 네트워크 분석을 적용할 경우에는 연결중심성 혹은 연결중심성의 개념을

확장한 지표의 적용이 적합한 것으로 여겨진다(이종상 외, 2018). 이를 바탕으로 도시 및 지역 공간구조를 분석하고 이해하는 연구에서 연결중심성 지표가 활발히 활용되어 왔다(이희연·김홍주, 2006; 이종상, 2008; 이수기 외, 2015; 이지민, 2017).

### 3. 본 연구의 차별점

앞서 살펴본 바와 같이 행복도시 건설은, 그 대상지인 세종시와 인근지역에 다양한 분야에서 막대한 변화를 발생시키고 있다. 그러나 이와 관련한 대부분의 선행연구는 행복도시 건설을 통한 수도권인 인구 분산 효과를 검증하였거나, 인접지역만을 대상으로 전출입 인구 이동과 통행 변화 등을 고찰하는 데에 그쳤다. 특히 그간 발생한 인구 이동과 통행패턴 변화를 분석한 연구는 충청권 전역의 변화를 분석하지 못하였거나, 중심성 분석 시 총량적 통행을 활용하여 주거와 고용 등 세부적 공간 기능 위상의 변화를 고찰하지 못하였다. 또한 중심성 분석을 통하여 공간구조 변화를 파악한 뒤 중심성 변화의 영향요인을 분석한 연구는 매우 찾기 어렵다.

본 연구는 행복도시 건설 과정에서 발생한 세종시와 인근지역의 공간구조 변화를 충청권 전역을 대상으로 분석하였다는 점에서 첫 번째 차별성을 갖는다. 충청권은 직·간접적 통행 네트워크로 연결된 광역 공동체로서, 충청권 전역에 대한 공간구조 분석은 행복도시 건설의 실질적 영향에 대한 폭넓은 이해를 제공할 것으로 판단된다.

사회 네트워크 분석을 통하여 도출되는 중심성 지표로는 연결중심성을 활용하였는데, 다수의 선행연구에서는 유출과 유입의 총량적 통근통행을 활용하여 도출해왔다. 이는 지역 공간구조의 기능별 위상이 아니라, 지역의 총체적 위상 및 영향력을 분석한 것으로 볼 수 있다. 이와 달리 본 연구는 공간구조를 공간의 기능 위계 및 계층구조(양상언 외, 2009)로 정의함에 있어, 대표적 공간의 기능을 주거와 고용으로, 위계 및 계층구조를 지역별 중심성으로 판단하고자 하였다. 따라서 방향성을 지닌 출근통행 자료를 활용하여 연결중심성을 출근 유입 기반의 내향중심성과 출근 유출 기반의 외향중심성으로 구분하여 도출하였다. 이를 통하여 내향중심성을 지역의 고용지 위상, 외향중심성을 지역의 주거지 위상으로 보아 기존의 중심성 분석에서 이루어지지 못했던 기능별 공간구조와 위상 변화를 세부적으로 파악하였다는 점에서 두 번째 차별성을 갖는다.

또한 사회 네트워크 분석과 중심성 도출을 통하여 공간구조 변화를 파악한 연구는 활발히 진행되어 왔으나, 대부분의 연구에서는 중심성의 측정을 통한 지역의 위상 변화를 파악하는 데에 그쳤을 뿐 중심성 변화에 영향을 미친 요인을 분석하지는 못하였다는 한계를 지닌다. 따라서 본 연구는 중심성 변화의 파악과 더불어 변화의 영향요인을 실증분석을 통하여 밝혀내었다는 점에서 세

번째 차별성을 갖는다. 이를 통하여 지역 간 상호작용에 기반한 위상 변화뿐 아니라, 위상 변화에 영향을 미치는 지역의 내재적 특성을 도출할 수 있을 것으로 판단하였다.

### III. 분석의 틀

#### 1. 연구질문의 설정

본 연구의 관심지역인 충청권은 행복도시 건설에 따라 지역 간 연계 흐름과 상호작용의 변화가 크게 나타난 지역으로 뚜렷한 공간구조 변화가 예상되는 지역이다. 이에 본 연구는 지역 간 상호작용을 반영하는 사회 네트워크 분석의 적용을 통한 지역별 중심성의 변화 양상을 고찰하여 충청권의 공간구조 변화를 이해하는 것을 첫 번째 목적으로 하였다. 또한 지역별 중심성의 변화는 지역 간 상호작용의 변화로 말미암아 발생하지만, 근본적으로 지역 간 상호작용의 변화는 인구와 고용 등 지역의 내재적 특성 변화에 기초한다. 이로 인해 지역의 중심성 변화는 각 도시가 내재한 특성과 행복도시와의 인접성 등 다양한 요인에 따라 판이하게 나타날 것으로 판단된다. 따라서 지역의 중심성 변화와 내재적 특성을 바탕으로 한 모형의 실증분석을 수행하여 중심성 변화에 영향을 미친 실제적 요인을 도출하는 것을 두 번째 목적으로 하였다. 이 같은 연구목적에 따라 본 연구는 다음과 같이 두 가지의 연구 질문을 설정하였다.

연구질문 1. 행복도시 건설 과정에서 발생한 충청권의 중심성 변화 양상은 어떠한가?

연구질문 2. 행복도시 건설 과정에서 발생한 충청권의 중심성 변화에 영향을 미친 요인은 무엇인가?

#### 2. 분석범위 및 자료

본 연구는 행복도시 건설 과정에서 발생한 세종시와 인근지역의 중심성 변화 분석을 위하여 행복도시 건설의 영향권역으로 판단되는 충청권을 공간적 범위로 하였다. 분석의 단위는 자치구와 행정구를 포함한 시군구이다. 다만, 청주시는 2014년 청원군과의 통합 및 행정구역 개편의 변화과정에서 자료를 통일하기 위하여 청주시와 구(舊)청원군 지역을 통합하여 하나의 분석단위(청주시)로 하였고, 세종시 출범 이전의 연기군은 세종시로 소급 적용하여 분석하였다. 이를 통하여 최종적으로 설정된 분석단위는 충청권의 33개 시군구이다.

시간적 범위는 행복도시의 건설 과정을 아우르는 2010년과 2015년, 2019년으로 설정하였다. 이는 행복도시의 건설 단계에 따른 구분으로 각각 행복도시가 본격적인 인구를 수용하기 이전 시점(2010년)과, 중앙행정 및 공공기관이 이전된 1단계 건설 완료 시점(2015년), 자족기능의 확충을 통하여 도시 성장이 본격화된 2

단계 건설의 완료시점(2019년)이다. 본래 성숙단계 건설의 완료 시점은 2020년이나, 해당 시기의 코로나19 발생으로 인하여 예년과 상이한 통행패턴 발생이 우려되므로 2019년 자료를 활용하였다. 각 시기의 설정을 통하여 행복도시의 인구 수용 이전 시점(2010년)부터 행복도시의 인구 수용 이후, 건설의 진행 과정(2015, 2019년)을 통틀어 발생한 충청권의 중심성 변화를 전반적으로 분석하고자 하였다.

한편, 사회 네트워크 분석을 통한 지역의 중심성 측정에는 지역 간 인구 이동과 통근통행 등의 자료가 활용되어 왔다. 그중 출근통행과 같은 통근통행은 지역 간 흐름 및 상호작용을 나타내는 자료로 정교함과 신뢰성을 갖는 자료이다(Burger et al., 2011). 특히 거주지와 직장 간에 발생하는 이동으로서 도시민의 일상 행위를 가장 잘 설명하는 통행이며(조일환 외, 2011), 지역 간 관계를 나타내는 가시적 지표로 이해된다(Hughes, 1993). 따라서 공간 상호작용으로부터 형성되는 지역 공간구조 이해에 매우 중요한 역할을 하며(Ayeni, 1979), 여러 목적의 통행 중 대다수를 차지하고 있어 중심성을 바탕으로 하는 공간구조 분석에 가장 중요한 통행으로 여겨진다(이수기 외, 2015).

이러한 점을 바탕으로 본 연구에서는 국가교통DB(국가교통DB, 2022)에서 제공하는 지역 간 목적통행OD 자료 중 출근통행 자료를 활용하였다. 해당 자료는 전국단위 시군구 지역 간 통행량의 OD 매트릭스 형태로 구축되며, 도서지역인 울릉군과 제주도, 서귀포시의 통행은 제외하고 분석에 임하였다. 또한 지역 내에서 발생하는 자체적 출근통행량은 0으로 처리하여 지역 간에 이루어지는 통행의 네트워크를 파악하고자 하였다. 이를 통하여 전국단위 네트워크에서의 지역별 중심성 지수를 산출하였으며, 충청권 지역을 대상으로 비교·분석을 실시하였다.

#### 3. 분석방법

##### 1) 중심성 분석

앞서 설정한 두 가지 연구질문의 해결을 위하여, 먼저 출근통행 자료를 바탕으로 사회 네트워크 분석의 중심성 분석을 통하여 지역별 중심성을 도출하였다. 중심성 분석을 통하여 도출 가능한 다양한 중심성 지표들 중에서는 연결중심성을 활용하였다. 연결 중심성은 한 노드와 연결된 다른 노드의 개수 및 정도를 바탕으로 측정하는 중심성 지표이며, 통근통행 자료를 바탕으로 한 중심성 측정에 적절한 지표로 여겨진다(이종상 외, 2018). 그리고 이에 따라 중심성 분석을 바탕으로 한 연구에서 꾸준히 활용되어 온 지표이다(이희연·김홍주, 2006; 김희철·안건혁, 2012; 이수기 외, 2015; 이지민, 2017; 서영창, 2018; 이주승 외, 2022).

지역 간 통행을 기반으로 하는 네트워크에서는 각 지역이 하나의 노드가 되며, 지역 간 연결 관계를 통하여 연결중심성을 측정할 수 있다. 그러나 통행을 바탕으로 한 네트워크는 가중 네트워크

크로서, 자료의 특성상 지역과 지역 간의 통행량이 0인 경우는 거의 존재하지 않아 연결관계를 단순히 통행량의 발생 유무로 측정할 경우 중심성의 왜곡이 발생할 수 있다. 이에 본 연구에서는 연결관계를 지역 간 통행량으로 가중하여 연결중심성을 도출하였다. 더불어 연결중심성은 내향중심성과 외향중심성으로 구분할 수 있는데, 본 연구에서 활용한 출근통행은 방향성이 내재된 통행이다. 따라서 연결중심성을 출근통행의 유입 정도에 기반한 내향중심성과 출근통행의 유출 정도에 기반한 외향중심성으로 구분하여 도출하였다. 연결중심성의 계산식은 식 (1)과 같다.

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

$C_D(N_i)$  = 지역  $i$ 의 연결중심성  
 $g$  = 지역의 개수  
 $\sum_{j=1}^g x_{ij}$  = 지역  $i$ 에 연결된 타 지역과의 통행량

이를 토대로 충청권의 지역별 내향중심성과 외향중심성을 도출하였다. 이때 각 지역의 중심성은 전국 시군구 단위 지역 네트워크에서 도출된 중심성 지수를 min-max 스케일링하여 정규화한 값으로 나타내었다. 즉, 각 시기별 전국 시군구 중 중심성 순위 최상위 지역의 중심성 지수를 1, 최하위 지역의 중심성 지수를 0으로 하여 정규화한 값을 의미한다. 이러한 방법으로 정규화한 중심성 지수에 기반하여 충청권 지역의 중심성 순위 변화를 정리

하고, 연구질문 1에 대한 서술적 분석을 수행하였다. 특히 내향중심성을 출근통행의 도착지인 고용지로, 외향중심성을 출근통행의 출발지인 주거지로서 갖는 영향력으로 판단하여 지역의 기능적 공간구조 변화 양상을 파악하고자 하였다.

## 2) 다중회귀분석

연구질문 2로 설정된 중심성 변화의 영향요인을 파악하기 위한 방법으로 다중회귀분석을 수행하였다. 이를 위하여 각 지역의 2010년과 2019년 사이의 내향중심성 변화량과 외향중심성 변화량을 종속변수로 하는 두 가지의 모형을 구축하고, 지역이 내재한 다양한 특성을 설명변수로 하여 중심성 변화에 영향을 미친 실제적 요인을 도출하고자 하였다.

종속변수로 사용된 중심성의 변화량은 전술한 방식으로 정규화한 각 지역 중심성 지수의 2010년과 2019년 사이 변화량이다. 앞서 내향중심성을 지역의 고용지 위상, 외향중심성을 지역의 주거지 위상으로 판단하고자 하였기에 두 중심성 지표의 변화량을 종속변수로 하여 각각 지역의 고용지 영향력 변화와 주거지 영향력 변화에 미친 영향요인을 분석하고자 하였다.

모형의 설명변수는 <Table 1>에 제시된 바와 같이 지역의 인구와 고용, 교통, 입지특성으로 구분하였다. 먼저 인구의 경우 공간구조 변화와 관련성이 깊으며(한중훈, 2016), 지역의 규모를 설명하는 지표이자 지역 간 통행량을 발생시키는 기본적인 지역 특성이다. 이를 바탕으로 2010년과 2019년 사이의 지역별 인구 변화량을 인구특성의 변수로 설정하였다. 인구와 더불어 고용의 변화

Table 1. Variables for multiple regression analysis

분류 Classification	변수 Variable	변수 설명 Description of variable	단위 Unit
종속변수 Dependent variable	내향중심성 변화량 Changes in in-degree centrality	2010-2019년 지역별 내향중심성 변화량 Changes in in-degree centrality by city from 2010 to 2019	-
	외향중심성 변화량 Changes in out-degree centrality	2010-2019년 지역별 외향중심성 변화량 Changes in out-degree centrality by city from 2010 to 2019	-
인구특성 Population characteristic	인구 Population	2010-2019년 인구 변화량 Changes in number of population from 2010 to 2019	-
고용특성 Employment characteristic	제조업 종사자수 Manufacturing workers	2010-2019년 제조업 종사자수 변화량 Change in number of manufacturing workers from 2010 to 2019	명 Person
	서비스업 종사자수 Service workers	2010-2019년 서비스업 종사자수 변화량 Change in number of service workers from 2010 to 2019	-
교통특성 Traffic characteristic	고속도로 IC 신설 Expressway IC	2010-2019년 고속도로 IC 신설지역 New establishment of expressway interchange from 2010 to 2019	-
	KTX역 신설 KTX station	2010-2019년 KTX역 신설지역 New establishment of KTX station from 2010 to 2019	더미 Dummy variable
입지특성 Location characteristic	세종시 인접지역 Adjacent to Sejong city	세종시 행정경계 인접지역 Adjacent area to Sejong city	-
	기타 신도시 건설지역 Construction of new town	혁신도시, 기업도시, 도청이전신도시 건설지역 Construction area of innovation city, enterprise city, new town for the relocation of provincial government office	-

는 선행연구를 통하여 중심성 변화에 영향을 미치는 대표적인 요인 중 하나로 확인된 바 있다(김희철·안건혁, 2012; 서영창, 2018). 특히 본 연구에서는 내향중심성과 외향중심성의 두 가지 모형이 구축되었으므로 인구와 고용의 변화가 각각의 모형에서 나타내는 영향력이 상이할 것으로 판단하였다. 더불어 고용특성의 변수를 제조업 종사자수와 서비스업 종사자수의 변화량으로 설정하여 충청권 지역의 산업구조별 고용 흡인력 차이를 살펴보고자 하였다.

교통특성으로는 지역별 고속도로 IC의 신설 여부와 KTX역의 신설 여부 변수를 설정하였다. 고속도로와 고속철도는 대표적인 광역교통망으로서, 지역 간 접근성을 증대시키는 요인으로 작용한다(한중훈, 2016). 지역 간 접근성의 증대는 또한 고용의 교외화 등으로 연계되어 지역의 공간구조 변화를 불러일으킬 수 있다. 따라서 광역교통 인프라의 확충이 공간구조 변화에 미친 영향을 실제적으로 분석하기 위한 변수로 설정하였다.

마지막으로, 세종시와의 행정경계 인접 여부와 기타 신도시의 건설 여부를 지역의 입지특성 변수로 설정하였다. 앞서 살펴본 선행연구(김선덕 외, 2015; 류주현·장동호, 2017; 이호준 외, 2018)의 결과와 같이, 세종시의 인접지역은 세종시로의 인구 유출과 통행패턴 변화 등이 발생하는 행복도시 건설의 영향을 더욱 크게 받고 있다. 따라서 세종시의 인접지역을 더미변수화하여 모형에 투입함으로써 이들 지역의 입지와 행복도시 건설이 중심성 변화에 미친 영향을 검증하고자 하였다.

또한 행복도시와 비슷한 시기에 건설된 신도시인 혁신도시와 기업도시 그리고 도청이전신도시의 건설지역을 기타 신도시 건설지역으로 더미변수화 하였다. 포함된 신도시들은 공적 기능의 분산(혁신도시, 도청이전신도시)과 민간기업의 분산(기업도시)을 통한 균형발전 목적으로 조성된 신도시(이재홍 외, 2022)로서, 건설 규모의 차이를 제하면 행복도시 건설의 목적과 궤를 같이한다. 따라서 이러한 신도시의 건설이 충청권 지역의 중심성 변화에 미친 영향을 통제하고자 변수로 설정하였다.

## IV. 분석결과

### 1. 충청권 중심성 변화

2010년부터 2019년 전국의 총 출근통행량과 충청권의 유입, 유

출 출근통행량의 합계 및 전국 대비 비율은 <Table 2>와 같다. 2010년 전국의 총 출근통행량은 10,234,088에서 2019년 12,673,308로 증가하였다. 충청권의 출근통행량 합계 역시 증가하였으나 전국 대비 비율은 유입통행의 경우 2010년 6.86%에서 2019년 6.30%, 유출통행의 경우 2010년 6.70%에서 5.97%로 감소하였다. 이는 유사한 시기 수도권의 통행량 증가와 집중(이주승 외, 2022)으로 인한 결과일 것으로 판단되며, 이로 인해 전국 단위에서 정규화된 충청권의 지역별 중심성 지수가 대체적으로 하락한 결과로 이어졌을 것으로 예상할 수 있다. 충청권의 시기별, 지역별 중심성 지수 분석결과는 <Table 3>에 제시되어 있다.

한편 <Figure 1>과 <Figure 2>는 충청권 지역 간 중심성 순위의 변화를 나타낸 그래프이다. 그래프를 통하여 권역 내에서의 지역별 위상 변화를 파악해볼 수 있다. 2010년 대비 2019년의 각 지역별 중심성 순위 변화를 바탕으로 하여 회색은 순위가 비교적 일정히 유지된 지역(상하위 1위 이내의 변동), 검은색은 순위가 2단계 이상 상승한 지역, 붉은색은 순위가 2단계 이상 하락한 지역을 의미한다.

내향중심성의 지역 간 순위 변화(Figure 1)를 살펴보면, 대전시 서구와 함께 천안시 서북구, 동남구가 충청권의 주요한 고용 중심지로서 위상을 유지해옴과 동시에 아산시의 성장이 두드러지는 결과를 나타내었다. 대전시 서구는 권역의 핵심적인 행정 중심지(김선덕 외, 2015)로 인식되며, 천안시와 아산시는 수도권 광역화의 영향권으로 제조업 등의 산업기반이 성장함에 따라 나타난 결과로 판단해볼 수 있다. 이와 유사한 흐름으로 역시 수도권에 인접한 지역인 진천군과 음성군의 내향중심성 순위도 상승하는 결과를 나타내어 수도권과의 인접성이 산업 이전과 고용 성장에 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 짐작해볼 수 있다.

행복도시 건설지역인 세종시의 내향중심성은 후술할 외향중심성의 성장에 비해 비교적 적은 성장폭을 나타내었다. 이는 세종시의 도시 성장에도 불구하고 대전과 청주, 천안 등 기존 거점지역의 고용 영향력이 여전히 유지되고 있으며, 중앙행정 및 공공기관의 이전 외에는 미약한 세종시의 산업기반에 따라 타 지역으로 미치는 고용의 흡인력이 비교적 약하게 나타났음을 시사한다. 세종시의 인접지역인 천안시 동남구와 청주시는 비교적 일정하게 순위를 유지한 반면 공주시는 순위의 상승을, 대전시 유성구는 순위의 하락을 기록하는 등 지역별로 각기 다른 변화의 양상을 보였다. 또한 전술한 아산시와 공주시의 순위 상승과 더불어 서

Table 2. Changes in traffic volume and ratio from 2010 to 2019

Division	Inflow traffic			Outflow traffic		
	2010	2015	2019	2010	2015	2019
Nationwide area (A)	10,234,088	11,324,265	12,673,308	10,234,088	11,324,265	12,673,308
Chungcheong region (B)	702,222	848,272	798,026	685,612	866,313	756,249
Ratio (B/A×100) (%)	6.86	7.49	6.30	6.70	7.65	5.97

Table 3. Changes in centrality of Chungcheong region

City	In-degree centrality						Out-degree centrality					
	2010		2015		2019		2010		2015		2019	
	Centrality	Rank	Centrality	Rank	Centrality	Rank	Centrality	Rank	Centrality	Rank	Centrality	Rank
Donggu, Daejeon	0.07043	6	0.06456	8	0.06141	9	0.39890	3	0.42444	4	0.28505	4
Junggu, Daejeon	0.11105	4	0.09692	4	0.09450	5	0.40227	2	0.41144	5	0.26084	5
Seogu, Daejeon	0.14582	1	0.16716	1	0.13761	2	0.71693	1	0.85647	1	0.52971	1
Yuseong, Daejeon	0.06852	7	0.06684	7	0.03522	10	0.38694	4	0.57271	2	0.28990	3
Daedeok, Daejeon	0.03578	10	0.08916	6	0.07624	8	0.25909	6	0.25551	8	0.17603	9
Sejong	0.05009	8	0.05713	9	0.07727	7	0.05936	11	0.13371	9	0.25316	6
Cheongju	0.08087	5	0.09205	5	0.08304	6	0.30188	5	0.48245	3	0.20895	7
Chungju	0.01194	17	0.01417	19	0.00654	23	0.03241	17	0.05097	14	0.05616	11
Jecheon	0.02675	13	0.02857	13	0.03385	11	0.04800	13	0.03845	17	0.02171	18
Boeun	0.00800	24	0.00779	27	0.00358	31	0.00607	33	0.00398	32	0.00336	31
Okcheon	0.00755	25	0.01086	23	0.01728	15	0.02670	18	0.03039	22	0.02138	19
Yeongdong	0.00387	33	0.00461	32	0.00164	33	0.01056	29	0.00478	31	0.00697	30
Jeungpyeong	0.00818	23	0.01004	24	0.00576	25	0.01788	23	0.02498	23	0.04003	14
Jincheon	0.00565	29	0.00460	33	0.00826	21	0.01917	22	0.03546	20	0.02334	17
Goesan	0.00739	26	0.00571	29	0.00240	32	0.00796	30	0.01097	27	0.00849	28
Eumseong	0.00659	27	0.01238	21	0.01378	16	0.02591	19	0.03838	18	0.00864	27
Danyang	0.01083	20	0.01114	22	0.00585	24	0.00769	31	0.00310	33	0.00207	32
Dongnam, Cheonan	0.11851	3	0.10767	3	0.10068	4	0.25215	7	0.32790	6	0.19140	8
Seobuk, Cheonan	0.12313	2	0.15644	2	0.14096	1	0.22730	8	0.30973	7	0.37137	2
Gongju	0.00546	30	0.00607	28	0.00418	28	0.03452	16	0.04470	15	0.01452	24
Boryeong	0.00451	32	0.00479	31	0.00361	30	0.01167	28	0.01336	24	0.01084	25
Asan	0.04484	9	0.05661	10	0.11632	3	0.07543	9	0.11639	10	0.10916	10
Seosan	0.01008	22	0.00963	25	0.01223	18	0.05382	12	0.05708	13	0.04310	13
Nonsan	0.02061	16	0.01941	17	0.01777	14	0.03545	15	0.03297	21	0.02418	16
Gyeryong	0.03042	12	0.03407	11	0.02158	13	0.06573	10	0.06728	11	0.01933	20
Dangjin	0.01179	19	0.01377	20	0.00683	22	0.02420	20	0.04037	16	0.04760	12
Geumsan	0.03132	11	0.03043	12	0.01099	19	0.01706	24	0.00928	29	0.00709	29
Buyeo	0.01066	21	0.01435	18	0.00385	29	0.01244	27	0.01322	25	0.00945	26
Seocheon	0.00588	28	0.00536	30	0.00558	27	0.01570	25	0.01251	26	0.00164	33
Cheongyang	0.00509	31	0.00789	26	0.00561	26	0.00655	32	0.00732	30	0.01505	23
Hongseong	0.01184	18	0.02243	15	0.01354	17	0.02263	21	0.03678	19	0.01738	22
Yesan	0.02063	15	0.02236	16	0.02219	12	0.04569	14	0.05824	12	0.03506	15
Taeon	0.02148	14	0.02425	14	0.00875	20	0.01531	26	0.00996	28	0.01868	21

산시, 보령시, 논산시, 예산군, 청양군 등 충남 서부와 내륙지역의 내향중심성 순위가 대체로 상승한 결과를 확인하였다. 이들 지역은 주로 공업기능의 입지를 통한 고용지로서의 중심성이 강화된 것으로 판단된다.

외향중심성의 지역 간 순위 변화(Figure 2)를 살펴보면, 대전시 서구가 고용지로서의 영향력뿐 아니라 주요한 주거중심지로

서의 위상 역시 유지해왔으며, 그 뒤를 잇는 위상의 지역들은 변화의 양상이 뚜렷이 나타났다. 2010년 당시 서구와 함께 최상위권에 위치했던 대전시 중구와 대덕구의 순위가 다소 하락한 반면 천안시 서북구와 세종시의 외향중심성 순위가 상승한 결과를 확인하였다. 이들 중 중심성 순위가 하락한 두 지역은 구시가지 지역으로 분류될 수 있는 지역이며, 중심성 순위가 상승한 두 지역



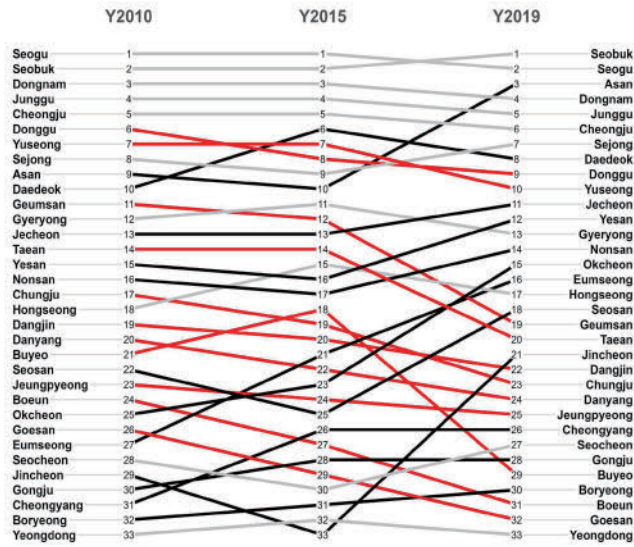


Figure 1. Changes in in-degree centrality ranking

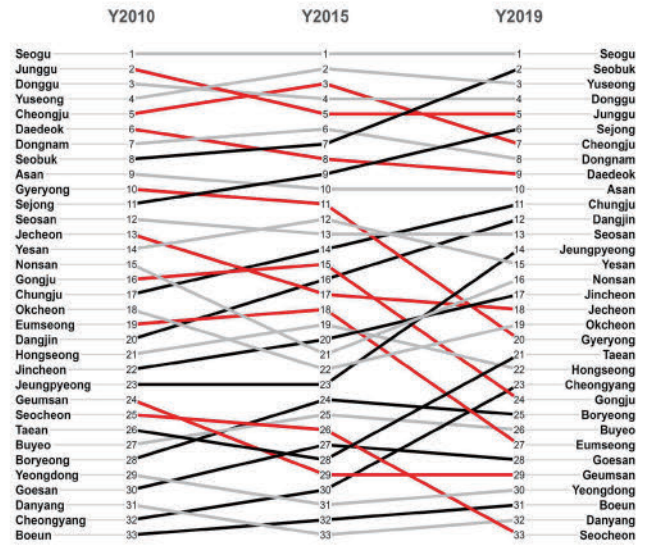


Figure 2. Changes in out-degree centrality ranking

은 신도시로 개발된 신시가지 지역을 포함한다는 특성을 지닌다. 이러한 차이가 주거지로서의 영향력을 상이하게 변화시켜 왔을 것으로 판단된다. 또한 천안시 서북구의 경우 아산시와 인접하여, 아산시의 산업기반 성장으로 유입되는 인구가 도시기능이 비교적 양호한 천안시로 집중된 현상(정환영, 2019)의 영향도 있었을 것으로 짐작된다.

반면 행복도시 건설지의 최인접지역인 공주시의 외향중심성 순위는 크게 하락하여 행복도시 건설로 인한 주거지로서의 위상 변화가 큰 것으로 나타났다. 이는 지역 인구 대비 세종시로의 진출인구 비중이 세종시의 인접지역 중 가장 높게 나타나는(류주현·장동호, 2017) 등의 행복도시 건설 영향과, 그에 따른 인구감소 현상(국가통계포털, 2022)의 결과로 판단된다. 더불어 청주시 역시 외향중심성 순위가 다소 하락하였으나 진천군과 증평군, 괴산군 등은 위상이 강화되며 청주시와 인접지역 간 중심성 변화가 발생하는 것으로 나타났다. 이와 함께 충주시와 당진시 등 권역 내 주요 중소도시의 중심성 순위도 상승한 결과를 확인하였다.

## 2. 충청권 중심성 변화의 영향요인

앞서 살펴본 지역별 중심성 변화는 지역 간 상호작용의 변화로 말미암아 발생하나, 이는 또한 근본적으로 인구와 고용을 포함한 지역의 내재적 특성 변화에 영향을 받는다. 따라서 이러한 변화의 영향요인을 밝혀내기 위한 실증분석으로 다중회귀분석을 수행하였다. 지역별 내향중심성 변화량을 종속변수로 한 모형의 분석결과는 <Table 4>, 외향중심성 변화량을 종속변수로 한 모형의 분석결과는 <Table 5>에 제시되어 있다.

각 모형의 결과를 살펴보면, 내향중심성 변화에 유의한 영향을 미친 요인은 제조업 종사자수 변화, 고속도로 IC와 KTX역의 신설, 세종시 인접여부인 것으로 나타났다. 표준화계수( $\beta$ )를 통하여 이들 변수의 영향 정도를 살펴보면, 제조업 종사자수의 변화가 가장 큰 영향력을 나타내었으며 KTX역의 신설 여부와 세종시 인접여부, 고속도로 IC의 신설 여부 순인 것으로 나타났다. 외향중심성의 변화에는 인구와 서비스업 종사자수 변화, 고속도로 IC

Table 4. Results of analysis of factors influencing in-degree centrality changes

Classification	Variable	Coefficient		S.E.	Sig.	VIF
		B	$\beta$			
(Constant)		-0.002		0.004	0.543	
Population characteristic	Population	1.047E-07	0.288	0.000	0.156	2.400
Employment characteristic	Manufacturing workers	4.690E-06	0.656	0.000	0.001***	2.005
	Service workers	-4.155E-07	-0.344	0.000	0.145	3.232
Traffic characteristic	Expressway IC	-0.012	-0.275	0.006	0.071*	1.320
	KTX station	-0.044	-0.584	0.014	0.005***	2.243
Location characteristic	Adjacent to Sejong city	0.024	0.485	0.011	0.042**	3.157
	Construction of new town	-0.004	-0.080	0.006	0.558	1.111

Adjusted R<sup>2</sup>=0.482, \*\*\*p<0.01, \*\*p<0.05, \*p<0.1

Table 5. Results of analysis of factors influencing out-degree centrality changes

Classification	Variable	Coefficient		S.E.	Sig.	VIF
		B	$\beta$			
(Constant)		-0.001		0.009	0.936	
Population characteristic	Population	1.816E-06	1.317	0.000	0.000***	2.400
Employment characteristic	Manufacturing workers	5.746E-07	0.059	0.000	0.631	2.005
	Service workers	-3.417E-06	-0.745	0.000	0.000***	3.232
Traffic characteristic	Expressway IC	0.045	0.285	0.016	0.008***	1.320
	KTX station	0.080	0.279	0.037	0.039**	2.243
Location characteristic	Adjacent to Sejong city	-0.076	-0.401	0.029	0.014**	3.157
	Construction of new town	0.004	0.020	0.016	0.824	1.111

Adjusted R<sup>2</sup>=0.767, \*\*\*p<0.01, \*\*p<0.05, \*p<0.1

와 KTX역의 신설, 세종시 인접여부 변수가 유의한 영향을 미친 것으로 나타났다. 표준화계수( $\beta$ )를 통하여 살펴본 영향의 정도는 인구와 서비스업 종사자수 변화, 세종시 인접여부, 고속도로 IC 및 KTX역의 신설 여부 순인 것으로 나타났다.

중심성 변화의 영향요인을 각 특성의 변수별로 고찰하면 다음과 같다. 먼저 인구특성의 지역 인구 변화량은 외향중심성 변화에 유의한 양(+)의 영향을 미쳤으며, 내향중심성 변화에도 양(+)의 영향을 미쳤으나 유의하지는 않은 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 인구의 증가로 인한 통행량의 증가가 지역 중심성의 성장을 이끈 것으로 이해할 수 있다. 즉, 지역 거주인구의 증가가 지역 외부로의 유출통행을 포함한 출근통행 총량을 증가시킴에 따라 외향중심성의 성장으로 귀결된 것이라 판단된다. 반면, 고용중심성을 의미하는 내향중심성에는 인구증가가 영향을 미치지 않는 것으로 생각된다.

고용특성에서는 산업구조별로 영향을 미친 중심성이 다르게 나타났으며, 영향의 방향도 다른 것으로 나타났다. 먼저 제조업 종사자수 변화는 내향중심성에 유의한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 제조업 종사자수의 증가가 내향중심성의 성장으로 이어졌음을 의미한다. 즉, 충청권에서 제조업의 성장은 지역의 고용 흡인력을 증가시키는 요인으로 작용하며, 이에 따라 제조업이 집적된 지역으로 통행량이 증가해온 것으로 이해된다. 특히 앞서 살펴본 아산시와 진천군, 음성군 등의 내향중심성 성장이 이러한 요인에 의한 결과일 것으로 짐작해볼 수 있다.

제조업 종사자수 변화와 달리, 서비스업 종사자수 변화는 외향중심성에 유의한 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 지역의 서비스업 성장이 외향중심성의 성장에 긍정적 영향을 미치지 못하였다는 결과로 볼 수 있다. 그러나 일반적으로 서비스업이 지역의 중심성과 위상 변화에 긍정적 영향을 미친다는 점(김희철·안건혁, 2012; 이수빈·남진, 2021)을 고려하면, 충청권에서 서비스업의 성장이 지역 경쟁력과 위상의 하락 요인으로 작용한다고 단정하기에는 무리가 따를 것이다. 다만 서비스

업 종사자의 경우 해당 지역 내에 거주하여 외부통근이 비교적 적을 가능성이 존재하며, 서비스업의 성장이 지역의 내부통근을 증가시킴에 따라 외향중심성 변화에는 부정적 영향을 미쳤을 것으로 판단해볼 수 있다. 정리하면, 충청권에서 고용의 흡인력은 서비스업에 비해 제조업이 비교적 더 큰 것으로 이해되며, 서비스업의 성장은 지역의 내부고용과 자족성 향상을 이끄는 것으로 해석해볼 수 있다.

교통특성의 고속도로 IC와 KTX역의 신설 여부 변수는 각각의 중심성에 미친 영향의 방향이 다른 것으로 나타났는데, 내향중심성에는 유의한 음(-)의 영향을, 외향중심성에는 유의한 양(+)의 영향을 미친 것으로 나타났다. 이는 광역교통망이 확충된 지역의 출근통행 유입은 감소한 반면 타 지역으로의 출근통행 유출은 증가하였음을 나타내는 결과이다. 이러한 결과는 광역교통망의 확충이 이루어진 지역이 청주시, 천안시, 충주시, 공주시 등 권역의 주요한 거점지역임에 따른 결과로 판단된다. 광역교통망의 확충이 교통수요의 비교적 우위를 갖는 주요 거점지역을 중심으로 발생하여 주거지로서의 영향력인 외향중심성에 긍정적 결과로 이어졌으나, 내향중심성에는 긍정적 영향을 미치지 못했을 것으로 이해해볼 수 있다. 즉, 광역교통망이 확충된 지역이 주거지로서의 성격이 강화되어 외부로의 출근통행이 늘어나지만, 해당지역으로의 출근 유입은 감소하는 것으로 판단된다.

입지특성에서는 세종시와의 인접여부가 내향중심성에 유의한 양(+)의 영향을, 외향중심성에 유의한 음(-)의 영향을 나타내었다. 외향중심성의 경우, 앞서 살펴본 세종시와 인접지역 간 인구 이동 행태(김선덕 외, 2015; 류주현·장동호, 2017; 이호준 외, 2018)에 따라 세종시로의 인구유출이 인접지역의 외향중심성에 부정적 영향을 미친 것으로 이해된다. 이는 신도시의 건설로 수반된 인구 이동이 충청권의 주거지 분화를 초래하여 인접지역의 주거지 중심성 및 위상을 다소 하락시킨 결과로 볼 수 있다. 반면 내향중심성의 경우, 세종시로 이동한 거주인구의 일부가 여전히 인접지역으로 통근하여 인접지역의 내향중심성에 긍정적 영향을

미쳤을 것으로 판단된다. 즉, 세종시의 강화된 주거지 위상과는 달리 비교적 미약한 산업기반으로 인해 고용의 이전이 동반되지 못하여 세종시의 출근통행 유출을 증가시키고, 이들 인구의 고용지가 유지된 인접지역의 출근통행 유입을 증가시켜온 것으로 이해해볼 수 있다.

한편 입지특성의 변수로 함께 구축된 혁신도시와 기업도시, 도청이전신도시 등 기타 신도시의 건설지역 여부는 중심성 변화에 유의한 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다. 이는 대규모인 행복도시 건설의 영향력과 파급력으로 인해 기타 신도시들의 건설이 중심성 변화에 미친 영향은 상대적으로 적었음을 의미하는 결과로 해석해볼 수 있다.

## V. 결론 및 시사점

본 연구는 행복도시 건설에 따른 인구 이동과 통행 변화로 수반된 충청권의 공간구조 변화 분석을 목적으로 하였다. 이를 위하여 지역 간 상호작용을 반영하는 사회 네트워크 분석을 적용하여 2010년부터 2019년의 충청권 시군구별 내향중심성과 외향중심성을 도출하고 권역 내에서의 위상 변화를 파악하였다. 더불어 각 지역이 내재한 특성을 바탕으로 다중회귀분석을 통하여 중심성 변화에 영향을 미친 요인을 분석하였다. 이를 통하여 도출된 주요한 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 지역별 중심성 변화의 주요한 양상으로 행복도시 건설지역인 세종시는 중심성의 성장이 큰 폭으로 이루어졌으나, 내향중심성의 성장은 외향중심성에 비해 다소 더딘 것으로 나타났다. 이와 함께 세종시 인접지역의 중심성 변화는 각기 다른 양상으로 나타났다. 본래 충청권의 수위도시로 기능해 온 대전시는 대체로 그 위상을 유지하며, 주요 거점지역인 청주시의 중심성 역시 비교적 일정히 유지되어 온 것으로 나타났다. 반면 행복도시 건설의 최인접지역인 공주시의 경우, 행복도시 건설로 인한 인구 유출 등의 부정적 영향으로 외향중심성이 큰 폭으로 하락한 결과가 나타났다.

둘째, 수도권의 영향권으로 볼 수 있는 천안시와 아산시는 중심성의 변화가 가장 뚜렷이 나타난 지역으로서, 주거지와 고용지로서의 위상이 비약적으로 성장해온 것으로 확인되었다. 이와 함께 진천군과 음성군 등의 내향중심성 순위 역시 상승하며 수도권 인접지역인 충청권 북부지역의 고용 영향력이 성장한 것으로 나타났다.

셋째, 지역 중심성 변화의 영향요인을 분석한 결과, 지역 인구의 변화는 외향중심성에 양(+)의 영향을 나타내어 인구 증가가 지역 경쟁력에 미치는 긍정적 영향을 확인하였다. 고용특성에서는 제조업 종사자수가 내향중심성에 양(+)의 영향을, 서비스업 종사자수는 외향중심성에 음(-)의 영향을 미친 것으로 나타났다. 이는 충청권에서 제조업의 고용 흡인력이 비교적 크며, 서비스업

의 성장은 지역의 내부고용과 자족성 향상으로 이어짐에 따른 결과일 것으로 판단된다.

넷째, 교통특성의 고속도로 IC와 KTX역의 신설은 내향중심성에 음(-)의 영향을, 외향중심성에 양(+)의 영향을 미쳤는데, 이는 광역교통망이 확충된 지역의 주거지 위상 강화와 그에 따른 교외 통근의 증가를 예상해볼 수 있는 결과로 보인다. 지역의 입지특성 변수에서 세종시의 인접지역 여부는 내향중심성에 양(+), 외향중심성에 음(-)의 영향을 나타내었다. 이를 통하여 세종시의 인접지역은 인구 유출에 따라 주거지 위상에 부정적 영향을 받았으나, 세종시 거주인구의 주요한 고용지로 기능하여 출근통행의 유입이 더욱 활발해졌음을 시사하는 결과를 확인하였다.

이 같은 분석결과를 바탕으로 도출한 시사점은 다음과 같다. 먼저, 중심성 변화의 고찰과 영향요인을 바탕으로 한 지역별 대응 전략이 요구된다. 특히, 지역 중심성의 성장이 더디거나 감소하는 지역들에 대하여 지역 경쟁력의 강화 요인을 반영한 정책 및 계획 수립이 이루어질 필요가 있다. 본 연구에서 제조업 종사자수의 증가는 고용 흡인력의 증가로 이어지며, 광역교통망의 접근성 확충은 주거지로서의 지역 위상 성장을 이끄는 것으로 확인되었다. 따라서 제조업 유지와 교통 접근성 강화 방안 모색 등의 수단을 고려한 지역 차원의 정책과 계획 수립이 요구된다.

또한 세종시와 인접지역 간 관계 변화를 고려한 상생방안의 수립이 필요하다. 선행연구를 통하여 세종시의 인접지역은 세종시로의 주요한 인구 유출지역임이 확인되었지만, 동시에 세종시로 이동한 인구의 주요한 고용지로 기능하여 내향중심성이 비교적 성장했음을 본 연구를 통하여 확인하였다. 이를 통하여 행복도시 건설 과정에서 세종시와 인접지역은 직주의 기능적 보완관계에 있는 것으로 판단해볼 수 있다. 따라서 이 같은 관계를 고려한 지역정책의 수립이 요구되며, 향후 세종시의 고용기반 확대와 도시 성장 등에 따라 변화할 지역 간 관계의 지속적 관찰을 통하여 세종시와 인근지역의 효과적인 상생방안이 마련될 필요가 있다.

마지막으로, 행복도시의 건설이 충청권 공간구조의 광역화를 이끌어 충청권과 수도권의 연계가 강화될 것으로 보인다. 행복도시의 건설에 따라, 기존 대전시와 청주시를 핵심으로 발전해온 충청권의 공간구조에 세종시가 주요한 중심지로 부상하고 있다. 더불어 비교적 수도권과 밀접한 연계를 갖던 천안시와 아산시의 중심성이 성장하고 있으며, 세종시와의 연계체계 역시 강화되고 있다(류주현·장동호, 2017). 향후 행복도시 건설이 완료되고 천안시와 아산시의 성장이 지속될 경우, 이 같은 체계가 더욱 강화되어 대전-청주-세종-천안이 밀접하게 연계된 광역 공간구조가 형성될 것으로 보인다. 이러한 과정에서 경부축을 중심으로 한 수도권과 충청권의 연계 강화가 예상되며, 지역 경쟁력 유지를 위한 대응방안의 마련이 요구된다.

본 연구는 행복도시 건설 과정에서의 충청권 중심성 변화를 분석하여 그간의 공간구조 변화 양상을 파악하였다. 특히 중심성을

출근통행의 유입과 유출을 기반으로 구분하여 지역의 공간구조를 보다 세부적으로 고찰하였다는 데에 의의가 있다. 또한 중심성 변화에 영향을 미친 요인을 도출하여 지역정책 및 계획 수립의 기초자료로 활용될 수 있다는 데에도 의의를 가진다. 그러나 출근통행만을 활용하여 다양한 목적의 통행을 반영하지 못한 점과 중심성 분석을 위하여 지역 내부의 출근통행을 제외함에 따라 자족성 등이 고려되지 못한 점은 연구의 한계로 인식된다. 또한 행정구역의 변화로 인해 청주시를 하나의 분석단위로 한 점 역시 한계점으로 지적될 수 있다. 향후 지속될 행복도시 건설 과정에 따른 변화 관찰 시, 중심성 외에 다양한 지표의 적용과 세부적 공간단위를 바탕으로 한 지역 구조의 변화 분석이 이루어지기를 기대한다.

인용문헌  
References

1. 광기영, 2014. 「소셜네트워크분석」, 서울: 청람.  
Kwak, K.Y., 2014. *Social Network Analysis*, Seoul: Cheongram.
2. 김두현·이주형, 2002. “대규모 택지개발사업에 따른 도시공간구조 변화특성에 관한 연구”, 「국토계획」, 37(5): 87-99.  
Kim, D.H. and Lee, J.H., 2002. “A Study on the Characteristics of Change in Urban Space Structure due to Large Residential Development Project”, *Journal of Korea Planning Association*, 37(5): 87-99.
3. 김선덕·성태영·이만형, 2015. “세종특별자치시 출범이 인접지역 인구이동 네트워크에 미치는 영향: 충청권 인구이동을 중심으로”, 「한국지역개발학회지」, 27(5): 283-302.  
Kim, S.D., Seong, T.Y., and Lee, M.H., 2015. “Impacts of Inauguration of Sejong Metropolitan Autonomous City on Population Migration Network in Neighboring Areas: Focused on Population Migration in Chungcheong Region”, *Journal of the Korean Regional Development Association*, 27(5): 283-302.
4. 김정완, 2021. “세종시의 수도권 과밀 해소와 국토균형발전 효과에 대한 평가: 인구와 부가가치를 중심으로”, 「정책개발연구」, 21(2): 41-76.  
Kim, J.W., 2021. “Evaluation on Alleviation of Capital Area Overdensity and Effect of Balanced National Development of Sejong-city: Focusing on Population and Value-added”, *The Journal of Policy Development*, 21(2): 41-76.
5. 김진유, 2010. “신도시 개발이 도시공간구조에 미친 영향: 수도권 1기 신도시가 인구 및 고용분포 변화에 미친 영향을 중심으로”, 「국토연구」, 64: 185-201.  
Kim, J.Y., 2010. “The Effect on New Town Development on Urban Spatial Structure: The Change of Population and Employment Distribution in Seoul Metropolitan Area by the Five New Towns”, *The Korea Spatial Planning Review*, 64: 185-201.
6. 김홍주, 2008. “대도시광역권의 지역 간 네트워크 구조 변화: 대전, 광주, 대구, 부산·울산광역시를 중심으로”, 「국토연구」, 59: 263-280.  
Kim, H.J., 2008. “The Change of Inter-regional Network Structure in Metropolitan Area in Daejeon, Gwangju, Daegu, Busan-Ulsan”, *The Korea Spatial Planning Review*, 59: 263-280.
7. 김효성·구동희, 2019. “우리나라 도시 네트워크의 공간구조 변화”, 「대한지리학회지」, 54(6): 621-636.  
Kim, H.S. and Koo, D.H., 2019. “The Change of Spatial Structure of Urban Networks in Korea”, *Journal of the Korean Geographical Society*, 54(6): 621-636.
8. 김희철·안건혁, 2012. “연결망 이론으로 본 인구, 고용, 사회적 자본과 서울 대도시권 중심성 사이의 관계”, 「국토계획」, 47(3): 105-122.  
Kim, H.C. and Ahn, K.H., 2012. “The Relation of Population, Jobs, Social Capitals and Centrality in Seoul Metropolitan Area, using Social Network Theory”, *Journal of Korea Planning Association*, 47(3): 105-122.
9. 류주현·장동호, 2017. “세종시 개발에 따른 세종시와 인접지역 간 인구이동 및 통행 변화”, 「한국사진지리학회지」, 27(3): 23-37.  
Ryu, J.H. and Jang, D.H., 2017. “Changes of the Sejong Migration with Neighboring Areas in the Process of AC Sejong Development”, *Journal of the Association of Korean Photo Geography*, 27(3): 23-37.
10. 복진주·안건혁, 2010. “수도권 중심지 분포의 변화와 산업구성 분석”, 「도시설계」, 11(4): 145-160.  
Bok, J.J. and Ahn, K.H., 2010. “Locational Changes of the Urban Centers and Industries in Seoul Metropolitan Area”, *Journal of the Urban Design Institute of Korea, Urban Design*, 11(4): 145-160.
11. 서영창, 2018. “한국 시·군·구 지역의 중심성과 관련 변인 연구”, 공주대학교 대학원 박사학위논문.  
Seo, Y.C., 2018. “A Study on the Centrality of Si-Gun-Gu Region and Its Related Variables in Korea”, Ph.D. Dissertation, Gongju National University.
12. 성태영·김선덕·이만형, 2015. “인구이동에 기반한 네트워크 특성 연구: 세종시와 연계한 충청권을 중심으로”, 「도시행정학보」, 28(2): 107-126.  
Seong, T.Y., Kim, S.D., and Lee, M.H., 2015. “A Study on the Characteristics of the Network Based on Population Migration: Focused on Chungcheong Region linked to Sejong City”, *Journal of the Korean Urban Management Association*, 28(2): 107-126.
13. 손정렬, 2011. “새로운 도시성장 모형으로서의 네트워크 도시: 형성과정, 공간구조, 관리 및 성장전망에 대한 연구동향”, 「대한지리학회지」, 46(2): 181-196.  
Sohn, J.Y., 2011. “Network City as a New Urban Growth Model: A Review on Its Formation, Spatial Structure, Management, and Growth Potential”, *Journal of the Korean Geographical Society*, 46(2): 181-196.
14. 양상언·지남석·여옥경, 2009. “읍면지역의 중심성 변화에 관한 연구”, 「국토지리학회지」, 43(2): 257-272.  
Yang, S.E., Ji, N.S., and Yuh, O.K., 2009. “Analyzing the Characteristics of Centrality Variation Patterns of the Administrative Units of Enp and Myun”, *The Geographical Journal of*

- Korea, 43(2): 257-272.
15. 유진우, 2012. “국토의 효율적 이용을 위한 지역균형발전 정책의 평가와 과제: 국가균형발전 특별법 개정을 중심으로”, 고려대학교 정책대학원 석사학위논문.  
Yoo, J.W., 2012. “A Study on the Balanced Regional Development Policies for the Efficient National Physical Planning: Focusing on the Special Act on Balanced National Development”, Master’s Dissertation, Korea University.
  16. 이성용·하창현, 2014. “제주지역의 인구이동과 지역구조변화 분석”, 「국토계획」, 49(2): 41-53.  
Lee, S.Y. and Ha, C.H., 2014. “Analysis on Migration and Regional Structural Change in Jeju Region”, *Journal of Korea Planning Association*, 49(2): 41-53.
  17. 이수기·주미진·하재현, 2015. “수도권 1기 신도시 통근통행특성과 공간구조의 변화(1996~2010): 자족성과 중심성 분석을 중심으로”, 「국토계획」, 50(5): 5-23.  
Lee, S.G., Joo, M.J., and Ha, J.H., 2015. “An Analysis of Changes in Commuting Characteristics and Urban Spatial Structure of the First Generation New Towns in the Seoul Metropolitan Area (1996-2010): Focused on Self-Containment and Centrality”, *Journal of Korea Planning Association*, 50(5): 5-23.
  18. 이수빈·남진, 2021. “서울시 도시공간 중심성의 변화와 그 요인 분석: 2011년과 2019년을 중심으로”, 「국토계획」, 56(6): 22-35.  
Lee, S.B. and Nam, J., 2021. “A Study on the Changes in Urban Space Centrality and Its Influences in Seoul: Focused on 2011 and 2019”, *Journal of Korea Planning Association*, 56(6): 22-35.
  19. 이재홍·반정환·송태진·홍성조, 2022. “출근통행을 활용한 신도시의 경제적 자족성 분석: 균형발전을 위해 건설된 신도시를 대상으로”, 「대한건축학회논문집」, 38(2): 117-128.  
Lee, J.H., Ban, J.H., Song, T.J., and Hong, S.J., 2022. “An Analysis of Economic Self-sufficiency in New Towns Using Commuter Traffic: Focused on New Town Built for Balanced Development”, *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 38(2): 117-128.
  20. 이종상, 2008. “상호작용 분석을 통한 수도권 공간구조와 그 변화: 1995-2005년”, 「한국도시지리학회지」, 11(3): 91-100.  
Lee, J.S., 2018. “The Establishment of Spatial Structure and Its Change in the Capital Region by Using Interaction Analysis: 1995-2005”, *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 11(3): 91-100.
  21. 이종상·서영창·김성록, 2018. “네트워크 분석을 이용한 지역의 중심성 측정: 지역간 경쟁관계를 중심으로”, 「국토계획」, 53(4): 87-93.  
Lee, J.S., Seo, Y.C., and Kim, S.R., 2018. “Measurement of Regional Centrality using Network Analysis: Focused on the Competitive Relationship among Regions”, *Journal of Korea Planning Association*, 53(4): 87-93.
  22. 이주승·현신명·박미르·이정호·서덕수, 2022. “공공기관의 지방이전을 전후로 한 수도권의 지역 중심성 변화 연구: 통근통행 데이터를 이용한 사회 네트워크 분석 중심”, 「국토계획」, 57(3): 52-67.  
Lee, J.S., Hyeon, S.M., Park, M.R., Lee, J.H., and Seo, D.S., 2022. “Identifying Regional Centrality of Seoul Metropolitan Area in the Context of Relocating Public Agencies to Regional Areas: Social Network Analysis Using O-D Data”, *Journal of Korea Planning Association*, 57(3): 52-67.
  23. 이지민, 2017. “사회네트워크 분석을 이용한 광주 전남지역의 공간구조 변화 및 중심지 분석”, 「농촌계획」, 23(2): 43-54.  
Lee, J.M., 2017. “Analysis of Spatial Structures and Central Places of Gwangju and Jeonnam Region using Social Network Analysis”, *Journal of The Korean Society of Rural Planning*, 23(2): 43-54.
  24. 이지현·전명진, 2018. “세종시 건설에 따른 수도권 인구 분산 효과 분석: 2010-2016년 간의 국내 인구 이동 자료를 중심으로”, 「한국지역개발학회지」, 30(1): 47-66.  
Lee, J.H. and Jun M.J., 2018. “An Analysis on the Redistributive Effects of Population in the Capital Region due to the Sejong City Construction”, *Journal of the Korean Regional Development Association*, 30(1): 47-66.
  25. 이호준·이수기·박선주, 2018. “세종시 개발이 주변지역 및 수도권 인구이동에 미치는 영향: 인구이동(2006~2016) 자료를 활용한 변이할당 분석을 중심으로”, 「국토계획」, 53(2): 85-105.  
Lee, H.J., Lee, S., and Park, S.J., 2018. “The Impact of Sejong City on the Population Migration in the Adjacent Municipalities and the Capital Region: Focused on the Shift-Share Analysis Using the 2006-2016 Population Migration Data”, *Journal of Korea Planning Association*, 53(2): 85-105.
  26. 이희연·김홍주, 2006. “네트워크 분석을 통한 수도권의 공간구조 변화, 1980-2000년”, 「국토계획」, 41(1): 133-151.  
Lee, H.Y. and Kim, H.J., 2006. “The Transformation of the Spatial Structure by Commuting Flows in the Capital Region Using Network Analysis, 1980-2000”, *Journal of Korea Planning Association*, 41(1): 133-151.
  27. 임은선·이원섭·이미영·이경주, 2010. 「광역경제권 경쟁력 강화를 위한 공간구조 진단 및 공간 활용도 제고 방안: 지방광역경제권을 중심으로」, 국토연구원.  
Lim, E.S., Lee, W.S., Lee, M.Y., and Lee, G.J., 2010. *Diagnosis and Utilization of Spatial Structure to Promote the Competitiveness of Mega-Economic Regions*, KRIHS.
  28. 정환영, 2019. “통·근학으로 본 충청지역의 도시세력권”, 「한국사진지리학회지」, 29(3): 85-97.  
Jeong, H.Y., 2019. “Tributary Areas of Central Places of Chungcheong Region from Commutation Perspective”, *Journal of the Association of Korean Photo Geography*, 29(3): 85-97.
  29. 조명호·임창호, 2001. “수도권 도시공간구조의 분석”, 「국토계획」, 36(7): 183-195.  
Cho, M.H. and Yim, C.H., 2001. “A Analysis on Spatial Structure in Seoul Metropolitan Area”, *Journal of Korea Planning Association*, 36(7): 183-195.
  30. 조일환·김소연·곽수정·홍서영, 2011. “통근·통학·업무 목적통행으로 본 수도권의 지역구조 변화”, 「한국도시지리학회지」, 14(1): 49-66.  
Cho, I.H., Kim, S.Y., Kwak, S.J., and Hong, S.Y., 2011. “Change in Regional Structure of the Metropolitan Area at a Viewpoint of the Trip for Commuting, Going to School, and Business”, *Journal of the Korean Urban Geographical Society*,

- 14(1): 49-66.
31. 주미진·김성연, 2014. “가구통행 분석을 통한 도시 중심성 변화 연구: 성남시 수정구, 중원구, 분당구를 중심으로”, 「국토연구」, 80: 35-48.  
Joo, M.J. and Kim, S.Y., 2014. “A Study on the Urban Spatial Structure Using Households Trip Survey: Focusing on the Case of Seongnam-si”, *The Korea Spatial Planning Review*, 80: 35-48.
32. 최수민, 2022. “통행량 자료를 이용한 충청권 도시 중심성 변화 분석”, 「충남연구」, 6(1): 77-96.  
Choi, S.M., 2022. “Analysis of Changes in the Urban Centrality of the Chungcheong Region Using Traffic Volume Data”, *Chungnam Studies*, 6(1): 77-96.
33. 한중훈, 2016. “서울 대도시권의 중심성 변화와 영향요인 분석”, 서울시립대학교 대학원 석사학위논문.  
Han, J.H., 2016. “The Change of the Centrality in Seoul Metropolitan Area and Its Influencing Factor”, Master's Dissertation, University of Seoul.
34. Ayeni, B., 1979. “Concepts and Techniques in Urban Analysis”, London: Croom Helm.
35. Burger, M.J., De Goei, B., Van der Laan, L., and Huisman, F.J.M., 2011. “Heterogeneous Development of Metropolitan Spatial Structure: Evidence from Commuting Patterns in English and Welsh City-regions, 1981-2001”, *Cities*, 28: 160-170.
36. Freeman, L.C., 1978. “Centrality in Social Networks Conceptual Clarification”, *Social Networks*, 1(3): 215-239.
37. Hughes, H.L., 1993. “Metropolitan Structure and the Suburban Hierarchy”, *American Sociological Review*, 58(3): 417-433.
38. Irwin, M.D. and Hughes, H.L., 1992. “Centrality and the Structure of Urban Interaction”, *Social Force*, 71(1): 17-51.
39. Pereira, R.H.M., Nadalin, V., Monasterio, L., and Albuquerque, P.H.M., 2013. “Urban Centrality: A Simple Index”, *Geographical Analysis*, 45: 77-89.
40. 국가교통DB, 2022. “교통분석자료 신청”, <https://www.ktdb.go.kr/www/addPblldataReqstData.do?key=202&cITy=1>  
KTDB, 2022. “Traffic Analysis Data Application”, <https://www.ktdb.go.kr/www/addPblldataReqstData.do?key=202&cITy=1>
41. 국가통계포털, 2022. “주민등록인구(시도/시/군/구)”, [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1YL20651E&vw\\_cd=MT\\_GTITLE01&list\\_id=101&seqNo=&lang\\_mode=ko&language=kor&obj\\_var\\_id=&itm\\_id=&conn\\_path=MT\\_GTITLE01](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1YL20651E&vw_cd=MT_GTITLE01&list_id=101&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_GTITLE01)  
KOSIS, 2022. “Resident Registered Population (Sido, Si, Gun, Gu)”, [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1YL20651E&vw\\_cd=MT\\_GTITLE01&list\\_id=101&seqNo=&lang\\_mode=ko&language=kor&obj\\_var\\_id=&itm\\_id=&conn\\_path=MT\\_GTITLE01](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1YL20651E&vw_cd=MT_GTITLE01&list_id=101&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_GTITLE01)
42. 행정중심복합도시건설청, “행복도시 사업개요”, 2022.8.25. 읽음. <https://www.naacc.go.kr/WEB/contents/N1010100000.do>  
NACCC, “The Introduction of the Happy City Business”, Accessed August 25, 2022. <https://www.naacc.go.kr/WEB/contents/N1010100000.do>

Date Received 2023-02-27  
Date Reviewed 2023-05-22  
Date Accepted 2023-05-22  
Date Revised 2023-06-09  
Final Received 2023-06-09