코로나19와
서울시 중심지의 회복탄력성 영향요인에 관한 연구 : 생활인구를 중심으로

A study on the influencing Factors of Resilience of Seoul City Center
: Focusing on the Living Population

- 김명훈 : [서울시립대학교 도시공학과 4학년] rlaaudgns307@naver.com
- 박상준 : [서울시립대학교 도시공학과 4학년] psjs427@naver.com

서울시립대학교
도시과학대학

초록 (Abstract)

코로나19 팬데믹을 겪으면서 도시는 다양한 변화를 겪어왔고 이에 따라 도시의 회복력에 대한 필요성이 더욱 강조되고 있다. 이에 따라 도시회복력에 관한 연구들이 국내에서도 다양하게 이루어지고 있다. 하지만 대부분 상권 매출액을 기반으로 한 회복력 연구에 한정되어 있으며 도시 공간 체계에 따른 회복력 분석 연구는 거의 없는 실정이다.

이에 본 연구에서는 서울 도시기본계획상의 핵심 공간 체계라고 할 수 있는 중심지 계획을 바탕으로 회복력을 분석하고 유형화하는 실증분석을 하여 회복력 차원에서 중심지 기능 검토에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

분석 대상으로는 서울 2030 도시기본계획 상의 중심지 75개를 대상으로 생활인구 데이터를 활용하여 도시 활력 차원의 회복력을 분석하며 분석 방법으로는 견고성, 신속성이라는 도시 회복탄력성의 2가지 측면에서 지표를 설정하여 군집분석을 통해 중심지들을 회복력 특성에 따라 유형화하였다. 이후 각각의 유형에 대한 특징들과 포함되는 중심지들의 특징에 따라 중심지들을 검토하고 마지막으로 다항 로지스틱 회귀분석 모형을 통해 해당 유형에 대한 영향 요인을 유형별로 비교 분석하였다.

분석 결과, 서울시 계획상의 중심지들은 견고성, 신속성 지표에 따라 총 5개의 회복력 유형으로 분류되었다. 각각 견고성과 신속성 두 가지 차원에서 상이한 회복력 유형을 나타냈으며 두 측면은 중심지별 분포에 있어 다른 양상을 띤다.

우선 견고성 측면은 여러 중심지 위계별로 혼합되어 고르게 분포한 반면에 신속성 측면은 상위 중심지가 하위 중심지보다 강한 회복력을 보이는 것으로 나타났다. 또한 로지스틱 회귀 분석을 통해 일부 영향 요인을 유형별 중심지들의 비교를 통해 확인하였으며 이들을 통해 중심지별 특성과 기능 수행 현황을 파악하였다. 본 결과는 향후 다른 중심지 검토 관련 연구들과 함께 회복력을 통한 중심지 기능 검토 연구가 계속되어야 함을 시사한다.

연구의 배경 및 목적 (INTRODUCTION)

코로나19 팬데믹 사태 이후 도시의 '회복력' 강조

< COVID 19 팬데믹 사태 전후로 유동인구가 감소한 DDP(동대문디자인플라자)의 모습>

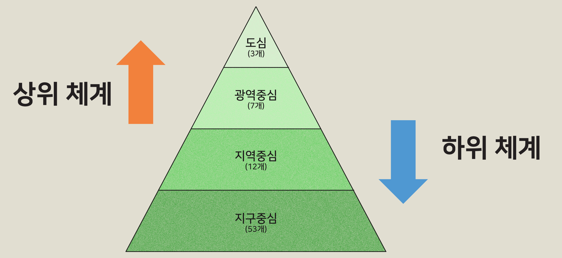
도시의 회복력과 자족력

- 코로나19 팬데믹을 겪으면서 도시는 다양한 변화를 겪어왔고 이에 따라 도시의 회복력과 자족성에 대한 필요성이 더욱 강조.
- '회복력'은 회복력 이외에도 '탄력성' '회복탄력성' '리질리언스' '탄력회복성' 등으로 다양하게 언급.
- 회복력을 고려하는 공간적 영역도 글로벌 차원에서부터 국가, 지역, 도시, 커뮤니티, 개인에 이르기까지 여러 위계로 나누어져 있음.

회복탄력성있는 도시(Resilient city)

- 도시의 "회복탄력성"이란, 도시가 급격한 변화에서 원상태로 회복할 수 있는 능력
- 회복탄력성 있는 도시(Resilient City)는 동일한 기능, 구조, 시스템 및 정체성을 계속 유지할 수 있도록 사회, 경제, 기술 시스템 및 인프라에 대한 미래의 충격과 스트레스를 흡수할 수 있는 능력을 개발한 도시.

서울도시기본계획 상 중심지 계획



중심지 계획의 검증과 검토 필요

- 도시공간구조 구상인 중심지 계획은 서울도시기본계획 가운데 물리적 계획의 핵심.
- 이전의 중심지 계획은 지구중심의 경우 계획상의 지정으로 그치고 있는 경우가 많음.
- 중심지 계획은 빠르게 변화하는 서울의 특성이 중심지 계획에 반영되고 있는지, 계획대로 도시가 성장 · 육성하고 제대로 관리되고 있는지 지속적으로 검증과 계획의 검토가 필요/

목적 : 도시 회복탄력성 관점에서 서울 중심지의 기능 수행 현황을 검증

유동인구 지표를 활용한 도시 활력의 회복성을 통해 계획상의 중심지들을 검토

Ⅰ **유형화**
서울시 지역을 2030 서울플랜의 중심지 체계로 구분하여 코로나19에 대한 회복력 특징에 따라 유형화

Ⅱ **요인 파악**
분류한 유형별로 해당 중심지의 회복력에 영향을 주는 사회적, 경제적, 물리적 등 다양한 분야의 요인을 파악

Ⅲ **비교 · 분석**
분류한 유형별로 해당 중심지의 회복력에 영향을 주는 사회적, 경제적, 물리적 등 다양한 분야의 요인을 파악

이론 및 선행연구 검토 (LITERATURE RIVEW)

관련 선행연구 분석

선행연구 주제 별 요약

주제	내용	관련 논문
코로나 19	전국을 대상으로 확진자 수와 연계한 인구, 매출액, 기업 신설 및 폐업등의 빅데이터를 활용, 권역별 수출과 서비스업 증가율을 분석, 2020년 코로나 발생 이후 GRDP 변화를 간접적으로 추정하여 코로나19의 충격을 지역별로 분석.	[이삼수 외(2021), 장지상(2020), 강두용·민성환(2021)]
도시 활력	도시활력을 사회적, 경제적 차원으로 구분하고, 해당 연구에 따르면 사회적 활력이란 도시공간에 통행하는 유동인구로 인해 발생하는 북적거림을 의미하고, 사회적 활력은 도시공간에 통행하는 유동인구로 인해 발생, 도시의 활력은 해당 공간에서 머무는 인구의 특성이 중요.	[조월 외(2021), 김영롱(2020)]
도시 회복탄력성	도시회복력과 관련된 정의는 매우 다양하지만, 도시회복력은 도시, 커뮤니티, 가정, 조직 또는 기업이 구축하고 획득할 수 있는 긍정적인 능력으로, 특정 사건(충격, 스트레스, 위험, 재난) 또는 발생할 수 있는 위험에 대한 저항, 흡수, 적응, 변형, 변경, 복구 및 준비와 같은 특정 행동으로 구성된다는 공통점.	[김정곤 외(2016), 최희선 외(2021), 전대욱(2020), 윤병훈 외(2021)]
코로나19에 따른 도시 회복탄력성	코로나19 영향으로 인한 상업 매출 감소와 회복탄력성 영향 요인을 분석하였다. 매출 영향 요인이 매출 감소와 회복탄력성 영향 요인으로 나타날 수 있는지를 다중회귀모형으로 분석하여 생활인구 특성, 토지이용의 복합도, 대중교통 접근성, 공시지가 등 요인들과 매출 회복탄력성 간의 유의미한 상관관계를 이끌어냄	[윤병호 외(2021), 이슬 외(2021), 하정원·이수기(2021)]

주요 용어 정리

견고성 / 신속성 / 저항기간과 회복기간

그림 자료	용어 이름	정의
견고성(robustness) C A B C)A)B 시간	견고성	기존 시스템 기능의 약화 · 상실 없이 외부충격을 견디는 저항능력'을 의미하고, 그림에서 C-A-B 순으로 견고하다고 볼 수 있음
신속성(rapidity) C A B C)A)B 시간	신속성	'피해를 줄이기 위해 빠른 시간 안에 원래의 기능을 회복할 수 있는 능력'을 의미하고, C-A-B 순으로 신속한 회복력을 보임
변수(Variable) 시간(Time) 저항기간(Resistance period) 회복기간(Recovery period)	저항기간	경기의 고점(충격을 받은 시점)부터 다음 최저점(충격의 부정적 영향이 최대에 이르는 지점) 사이를 의미
	회복기간	경기의 최저점부터 다시 충격 이전의 경기 수준에 도달하는 시점(충격의 부정적 영향이 사라진 지점)사이를 의미

선행연구와의 차별성

기존 선행연구의 한계

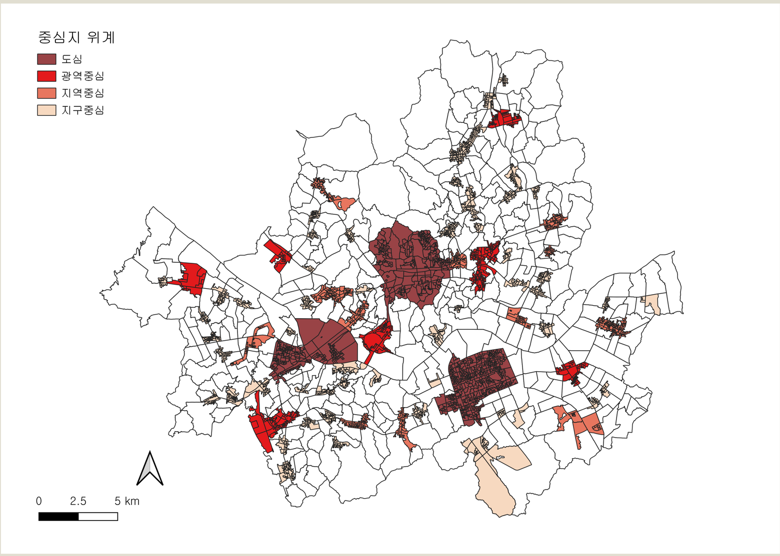
- 매출이 발생할 수 있는 지역에 한정되어 공간적 편향이 존재할 수 있다는 한계.
- 생활인구 측면에서 도시 회복력을 분석한 연구 부재.
- 도시공간 구조에 따른 회복력 분석과 회복력 영향 요인들의 분석이 함께 이루어질 필요가 있음.

본 연구의 차별성

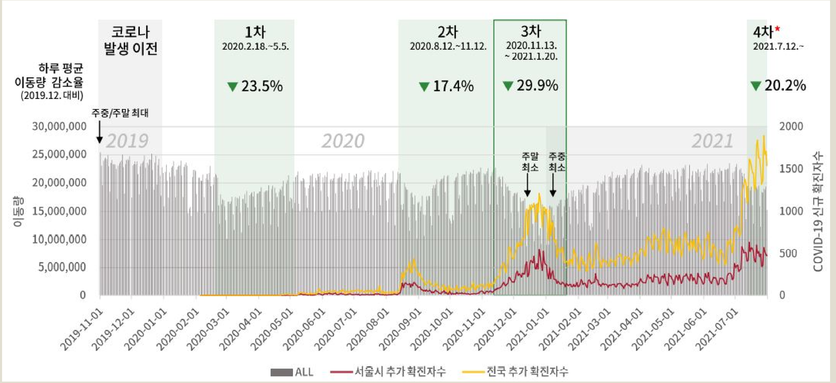
① 생활인구 데이터를 활용하여 중심지별 회복력을 도시 활력 차원에서 파악하며 지역별 토지이용, 근린환경과 같은 물리적 요인, 통해 영향 요인을 함께 분석한다는 점에서 차별성을 지님.
② 코로나19 확산세 초기 단계부터 백신 접종 이후인 현재까지 4차례의 대유행 시기를 충격 및 저항시기, 그 이후를 회복시기로 설정하여 유의미한 변화들을 파악해 기간이 짧아 회복 양상 확인이 어려웠던 이전 연구들의 한계를 보완한다.
③ 각 중심지 체계별 생활인구 회복력을 통해 리질리언스 관점에서 기능 수행 현황을 분석.

연구의 범위 및 방법 (DATA & METHODS)

연구의 범위



< 서울시 집계구 및 중심지 경계>



< 코로나 19 발생에 따른 생활인구 변화 추이 >

활용데이터 : 생활인구

- 서울 열린 데이터 광장을 통해 제공되는 집계구단위 생활인구 데이터를 활용하여 코로나19 시기의 서울시 중심지별 회복탄력성과 그 영향 요인을 분석.
- 계획상의 중심지 경계와 생활인구데이터가 제공되는 통계 조사 단위 경계간의 오차를 최소화하기 위해 가장 작은 단위인 2016년 기준 집계구 단위의 데이터를 활용.

공간적 범위 : 서울시 75개 중심지

- 2030 서울 플랜에서 제시된 중심지 계획상의 3도심, 7광역중심, 12지역중심과 53지구중심 총 75개의 중심지를 공간적 대상으로 하여 이에 해당되는 집계구들을 포함.

시간적 범위 : '19. 12. ~ '22. 2.

- 시간적 범위로는 코로나19가 발생하기 전인 2019년 12월부터 본 연구의 진행 시기에 제공되어 있는 2022년 2월까지의 생활인구 데이터를 대상.

연구의 흐름

선행연구 검토
↓
중심지 별 생활인구 변화 시계열 분석
↓
75개 중심지 회복력 유형화
↓
중심지 별 회복력 영향 요인 분석

생활인구 변화 시계열 분석

- 2019년 12월부터 2022년 2월까지의 중심지별 생활인구 변화를 시계열 자료로 구축하고 이를 통해 코로나19 4차에 걸친 대유행 시기를 충격시기로 설정하여 2019년 12월을 기준(100%)으로 충격시기 전후의 변화를 분석.

중심지 회복력 유형화

- 중심지별 회복력을 선행연구를 참고하여 견고성과 신속성 2가지의 측면에서 분석하고자 군집분석을 실시. 이에 따라 2가지 측면에서 중심지별 회복력을 유형화하고 유형별 특징을 살펴보며 이를 통해 회복력의 측면에서 중심지 별 회복력 유형화.

영향 요인 분석

- 범주형 자료인 중심지별 회복력의 유형을 종속변수로 하고 이에 영향을 줄 것으로 예상되는 연속형 자료를 독립변수로 설정하여 다항 로지스틱 회귀분석을 실시.
- 영향 요인 변수는 물리적, 인구 · 사회적, 산업 · 경제적 요인으로 구성하였으며 이를 통해 회복력이 강하게 나타난 유형의 중심지들은 어떤 특성을 갖는 지 판단.

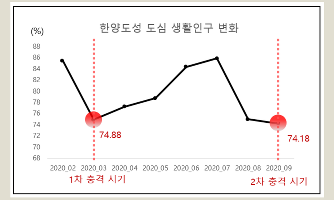
연구 결과 (RESULTS OF ANALYSIS)

중심지 회복력 유형화 (군집분석)

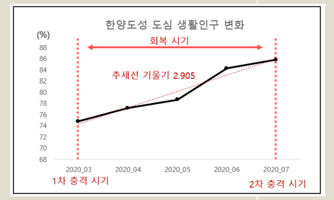
유형화 과정

서울시 중심지 월별 특정시간대 평균 총 생활인구수

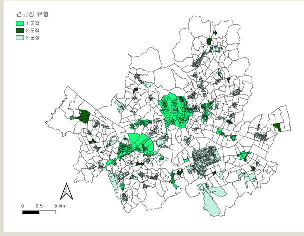
< 생활인구 가공 데이터 >



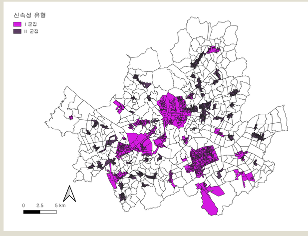
< 견고성 지표 측정 방식 >



< 신속성 지표 측정 방식 >



< 견고성 유형별 중심지 지도 >



< 신속성 유형별 중심지 지도 >

	1 군집	2 군집	3 군집
평균	106.8	76.2	90.5
도심	-	2	1
광역중심	1	2	4
지역중심	-	3	9
지구중심	11	9	33
합계	12	16	47

< 견고성 유형별 중심지 현황 >

	Ⅰ 군집	Ⅱ 군집
평균	2.14	-0.05
도심	3	-
광역중심	6	-
지역중심	5	7
지구중심	10	31
합계	24	39

< 신속성 유형별 중심지 현황 >

- 생활인구 가공 : 집계구 단위로 측정된 일별 생활인구 데이터 가운데 출근 및 퇴근을 하고 있는 시간대를 제외한 오전 시간(9-10시), 점심 시간(12-13시), 오후 시간(15-16시), 저녁 시간(18-19시), 야간 시간(21-22시)를 활동시간대로 설정하고 해당 5개의 시간대의 생활인구를 더하여 월 평균 일별 활동인구 데이터를 구축.
- 견고성 측정 : '20년 3월, '20년 9월, '20년 12월, '21년 8월, '21년 11월까지를 충격시기로 설정하고, 이후 정상기인 2019년 12월을 기준(100%)로 하여 나머지 이후 월의 데이터를 %로 환산하여 표준화.
- 신속성 측정 : 충격시기 사이에 회복시기 내의 데이터들의 추세선 기울기를 측정.

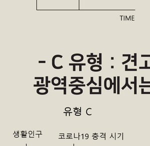
중심지 회복력 유형화 결과

5가지 유형으로 중심지 분류

- A 유형 : 두 가지 측면에서 군집분석한 결과 나타난 유형들을 종합해 중심지들의 회복탄력성 유형을 충격을 받지 않음, - B 유형 : 충격에 비교적 잘 견디고 회복이 빠름, - C 유형 : 충격에 비교적 잘 견디지만 회복이 느림, D 유형 : 충격에 약하고 회복이 빠름, - E 유형 : 충격에도 약하고 회복 역시 느림

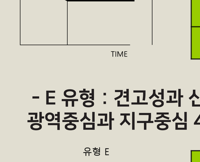
각 유형 별 특징

- A 유형 : 코로나19 대유행 시기인 충격 기간에 생활인구 수가 감소하지 않고 오히려 증가하는 특징을 나타냄. 해당 중심지들은 견고성 측면에서 가장 강한 회복탄력성을 지닌다고 볼 수 있음



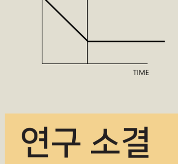
중심지 위계	중심지	개수
도심	-	0
광역중심	마곡	1
지역중심	-	0
지구중심	가락, 고덕, 군자, 까치산, 도곡, 목동, 방배, 방학, 수락, 신대방, 신사	11

- C 유형 : 견고성 측면에서는 양호한 회복력을 보이지만 신속성 측면에서 더딘 회복을 보임. 도심과 광역중심에서는 해당하는 중심지가 없으며 지역중심과 지구중심의 과반수가 이 유형에 속함



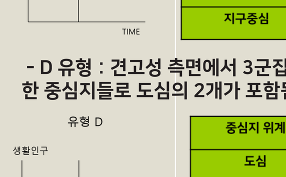
중심지 위계	중심지	개수
도심	-	0
광역중심	-	0
지역중심	동대문, 천호 · 길동, 봉천, 연신내 · 불광, 망우, 미아	6
지구중심	강서, 개봉, 개포, 금호, 난곡사거리, 남가좌, 등촌, 면목, 미림, 삼양, 상도, 석관, 수유, 시흥, 신림, 신정네거리, 신풍, 쌍문, 아현, 암사, 오류, 월계, 응암, 장한평, 종암, 중곡, 홍제, 화곡	28

- E 유형 : 견고성과 신속성 측면 모두에서 가장 약한 회복력을 보이는 중심지들임. 청량리 왕십리 광역중심과 지구중심 4개 총 5개의 중심지가 포함됨



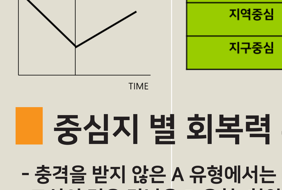
중심지 위계	중심지	개수
도심	-	0
광역중심	청량리 · 왕십리	1
지역중심	-	0
지구중심	구로, 구의, 독산, 흑석	4

- B 유형 : 신속성 측면에서 빠른 회복을 보여 견고성과 신속성 측면 모두에서 강한 모습을 보임 해당하는 중심지들은 4가지 체계 모두에서 혼합되어 나타났으며 광역중심 가운데 가장 많은 중심지가 이 유형에 속함



중심지 위계	중심지	개수
도심	강남	1
광역중심	가산 · 대림, 상암 · 수색, 용산, 창동 · 상계	4
지역중심	수서 · 문정, 목동, 마포 · 공덕	3
지구중심	동선, 매헌, 오금, 전농, 한남	5

- D 유형 : 견고성 측면에서 3군집에 속해 충격에 견디는 정도가 약한 것으로 나타나며 회복력은 강해 신속한 회복을 한 중심지들로 도심의 2개가 포함됨. 유형 B와 마찬가지로 4가지 중심지 위계가 모두 혼합되어 나타남

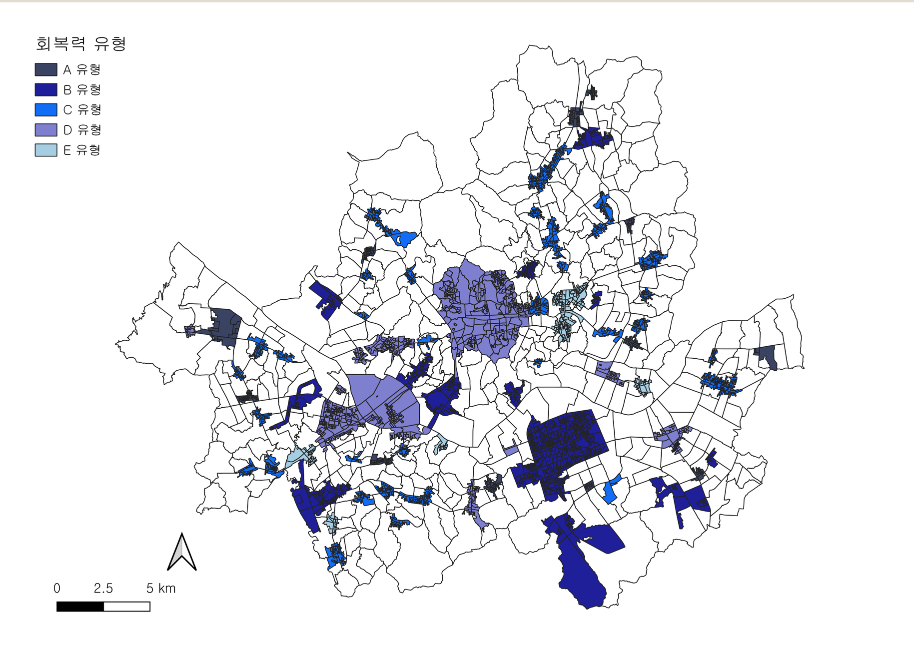


중심지 위계	중심지	개수
도심	한양도성, 영등포 · 여의도	2
광역중심	잠실	1
지역중심	사당 · 이수, 신촌, 성수	3
지구중심	공항, 노량진, 당산, 반포, 합정	5

중심지 별 회복력 유형 특성

- 충격을 받지 않은 A 유형에서는 마곡 광역중심을 제외하면 모두 지구중심의 하위 중심지
- 도심의 경우 강남은 B 유형, 한양도성과 영등포 여의도는 D 유형이지만 둘 모두 신속성 면에서 빠른 회복력을 보이는 공통점을 가짐
- 광역중심 역시 청량리 왕십리를 제외하고는 거의 신속성 측면에서는 빠른 회복력을 나타냄
- 반면에 지역중심과 지구중심은 과반수 이상이 신속성 측면에서 낮은 회복력을 보이고 있음을 알 수 있음

연구 소결



< 중심지 회복탄력성 지도 >

소결

- 견고성 측면에서 회복력은 중심지 위계에 상관없이 다양하게 분포됨. 도심의 경우 강남 도심은 견고성 지표가 높게 나타나 충격에 강한 편인 것으로 나타난 반면, 한양도성과 여의도 영등포 도심은 충격에 상대적으로 약한 것으로 드러남. 광역중심 역시 견고성이 가장 강한 1유형에 1개, 가장 약한 5유형에 1개의 중심지가 포함되었으며 나머지 5개의 중심지는 견고성이 평이한 2유형과 4유형에 포함됨. 이 외에도 지역중심, 지구중심 역시 견고성 측면에서 충격에 견디는 힘은 다양한 유형으로 분포됨.

- 견고성 측면에서 1유형에 포함된 충격 시기에 생활인구에 충격을 받지 않고 오히려 인구가 증가한 중심지들이 있음. 다항 로지스틱 회귀모형을 통한 요인 분석 결과 해당 유형의 중심지들은 다른 모든 유형에 비해 주거시설 연면적 밀도가 높은 것으로 나타남. 이를 해석해보면 코로나19 대유행으로 인한 강력한 거리두기 실시 결과 주거 건축물이 많이 포함된 해당 중심지에 거주중인 사람들이 도심이나 다른 광역중심과 같은 상위 중심지로의 이동, 집적이 제한되어 오히려 주거지역 근처에 머무르면서 생활인구가 충격시기에 증가한 것으로 볼 수 있음.

- 신속성에 따른 유형화 결과에서는 견고성과 달리 중심지 위계별로 상반된 양상을 나타났는데, 도심과 광역중심에 해당하는 중심지들이 지역중심과 지구중심에 해당하는 중심지들에 비해 유의하게 강한 회복력을 보임. 이는 도심이나 광역중심과 같은 높은 위계의 중심지는 코로나19와 같은 충격에도 빠르게 활력을 회복할 만큼 중심지로써 중요한 기능을 하고 있음을 보여줌.

- 2유형 대비 비대면 산업 비중이 낮은 3유형과 5유형이 신속성 측면에서 회복력이 더 낮은 것으로 보아 비대면 산업의 비중이 높을수록 회복력이 더디게 나타날 것이라는 예상과는 다른 결과가 나타났음을 알 수 있음. 또한 공원 면적이 코로나19로 인한 생활인구 충격 회복력에 양의 영향을 미칠 것이란 예상과 달리 근린공원 면적이 가장 높게 나타난 유형이 견고성 신속성 모두 가장 취약한 5유형인 것으로 나타났음.

영향 요인 분석 (로지스틱 회귀 분석)

변수			설명	출처
종속변수(Y)	회복력 유형 A		충격 X (저항력 가장 높음)	서울 열린 데이터 광장 (생활인구)
	회복력 유형 B (분석 기준)		저항력 ↑ 회복력 ↑	
	회복력 유형 C		저항력 ↑ 회복력 ↓	
	회복력 유형 D		저항력 ↓ 회복력 ↑	
	회복력 유형 E		저항력 ↓ 회복력 ↓	
독립변수(X)	물리적 요인	주거시설 연면적 밀도(X1)	중심지 내의 주거시설 연면적 총합 / 중심지 면적	국가공간정보포털
		상업시설 연면적 밀도(X2)	중심지 내의 상업시설 연면적 총합 / 중심지 면적	
		어린이공원 연면적 밀도(X3)	중심지 내의 어린이공원 연면적 총합 / 중심지 면적	공공 데이터 포털
		근린공원 연면적 밀도(X4)	중심지 내의 근린공원 연면적 총합 / 중심지 면적	
	인구 · 사회적 요인	평균 나이(X5)	중심지 내 상주인구의 평균 나이	통계지리 정보서비스
		인구 밀도(X6)	중심지 내 상주인구 / 중심지 면적	
		노령화 지수(X7)	중심지 내의 노령화 지수	
		여성 인구 비율(X8)	중심지 내 여성 인구의 비율	
		1인 가구 비율(X9)	중심지 내 1인 가구의 비율	
	산업 · 경제적 요인	종사자 수 밀도(X10)	중심지 내 총 종사자 수 / 중심지 면적	
		비대면 특화 산업 사업체 수 비율(X11)	비대면 특화 산업 사업체 수 / 전체 사업체 수	
		비대면 특화 산업 종사자 수 비율(X12)	비대면 특화 산업 종사자 수 / 전체 종사자 수	

영향 요인 분석 결과

종속변수	독립변수	B	OR	p
유형 A	절편	79.768		0.205
	평균나이	-0.169	0.845	0.856
	인구밀도	0.000	1.000	0.758
	노령화지수	-0.008	0.992	0.669
	여성인구 비율	-155.375	3.323E-68*	0.039
	1인 가구 비율	18.704	132687067.920	0.249
	총종사자수	-86.521	2.657E-38	0.588
	비대면특화 산업 사업체수 비율	5.255	191.616	0.793
	비대면특화 산업 종사자수 비율	-32.007	1.257E-14*	0.032
	주거시설 연면적 밀도	23.334	13603098072.389**	0.005
	상업시설 연면적 밀도	-0.078	0.925	0.987
	근린공원 면적	121.506	5.88216161226336E+52*	0.014
	어린이공원 면적	-107.220	2.721E-47	0.732

-2LL=88.360 , NagelKerke R^2 = 0.849, Hosmer & Lemeshow test : x^2 = 116.666 (p < 0.001)

< 유형 A 분석 결과 >

종속변수	독립변수	B	OR	p
유형 C	절편	91.767		0.093
	평균나이	-0.353	0.702	0.643
	인구밀도	0.000	1.000	0.760
	노령화지수	0.002	1.002	0.907
	여성인구 비율	-137.466	1.992E-60*	0.033
	1인 가구 비율	9.278	10702.710	0.482
	총종사자수	-149.238	1.537E-65	0.281
	비대면특화 산업 사업체수 비율	-21.052	7.196E-10	0.196
	비대면특화 산업 종사자수 비율	-22.432	1.811E-10	0.051
	주거시설 연면적 밀도	11.237	75881.572	0.069
	상업시설 연면적 밀도	2.506	12.257	0.570
	근린공원 면적	113.504	1.96790926977399E+49*	0.021
	어린이공원 면적	125.513	3.23441498602143E+54	0.630

-2LL=88.360 , NagelKerke R^2 = 0.849, Hosmer & Lemeshow test : x^2 = 116.666 (p < 0.001)

< 유형 C 분석 결과 >

종속변수	독립변수	B	OR	p
유형 D	절편	52.124		0.362
	평균나이	-0.297	0.743	0.708
	인구밀도	0.000	1.000	0.382
	노령화지수	0.006	1.006	0.675
	여성인구 비율	-83.826	3.934E-37	0.152
	1인 가구 비율	17.086	26314244.973	0.223
	총종사자수	-17.234	3.277E-08	0.869
	비대면특화 산업 사업체수 비율	-26.154	4.379E-12	0.119
	비대면특화 산업 종사자수 비율	-4.890	0.008	0.704
	주거시설 연면적 밀도	8.612	5498.764	0.171
	상업시설 연면적 밀도	4.856	128.446	0.226
	근린공원 면적	103.402	8.07182310402328E+44*	0.032
	어린이공원 면적	117.571	1.14927940634612E+51	0.642

-2LL=88.360 , NagelKerke R^2 = 0.849, Hosmer & Lemeshow test : x^2 = 116.666 (p < 0.001)

< 유형 D 분석 결과 >

종속변수	독립변수	B	OR	p
유형 E	절편	-18.962		0.853
	평균나이	1.441	4.227	0.355
	인구밀도	0.000	1.000	0.220
	노령화지수	-0.036	0.965	0.264
	여성인구 비율	-79.401	3.287E-35	0.391
	1인 가구 비율	35.379	2315727539571550	0.110
	총종사자수	190.804	7.33374379382473E+82	0.273
	비대면특화 산업 사업체수 비율	-63.127	3.840E-28*	0.022
	비대면특화 산업 종사자수 비율	-10.543	2.638E-05	0.533
	주거시설 연면적 밀도	-0.824	0.439	0.937
	상업시설 연면적 밀도	2.577	13.158	0.619
	근린공원 면적	129.063	1.12520576114253E+56*	0.010
	어린이공원 면적	-516.261	6.175E-225	0.404

-2LL=88.360 , NagelKerke R^2 = 0.849, Hosmer & Lemeshow test : x^2 = 116.666 (p < 0.001)

< 유형 E 분석 결과 >

결과 해석

① 다른 인구 요소와 달리 여성인구 비율은 2유형 대비 1유형과 3유형에서 유의하게 나타나며 1유형과 3유형 모두 2유형보다 여성인구 비율이 낮게 나타난 것으로 보인다. 하지만 2 유형 대비 4유형과 5유형에서는 유의하지 않게 나타났음.

② 토지이용 특성 변수인 주거시설 연면적 밀도 역시 2유형 대비 1, 3유형에서만 유의하게 나타났는데 두 유형 모두 기준 유형 대비 B값이 0보다 커 주거시설의 연면적 밀도가 높을 것으로 추정되었음. 특히 1유형의 경우 3유형보다도 B값의 절댓값이 커 주거시설의 연면적 밀도가 셋 가운데 가장 높은 것으로 나타남.

③ 근린공원 면적 밀도의 경우 유일하게 기준인 2유형 대비 모든 유형에서 유의하게 나타났는데 Exp(B)의 값을 비교해보면 회복력이 가장 좋지 않다고 볼 수 있는 5유형에서 값이 가장 크게 나타났음.

④ 비대면 특화 산업 종사자 수 비율은 1유형과 3유형에서 유의하게 나타났는데 모두 B값이 음수로 Exp(B)의 값이 1보다 작아 2유형에 비해 비대면 산업이 활성화되지 않은 것으로 나타났다. 그 가운데에서도 1 유형의 경우 B의 절댓값이 가장 커 세 유형에 속한 중심지들 가운데 비대면 산업이 가장 활성화되지 않은 것으로 나타남. 4유형의 경우 비대면 산업 관련 독립변수가 둘 모두 유의하지 않게 나타났고 5유형에서는 비대면 특화 산업 종사자 수 대신 비대면 특화 산업 사업체 수 비율이 유의하게 나타났는데 B값의 절댓값이 음수로 Exp(B) 값이 1보다 작게 나타난다. 따라서 5유형 역시 2유형 대비 비대면 산업이 활성화되지는 않은 것으로 볼 수 있음.

결론 (CONCULSIONS)

Ⅰ **견고성과 신속성**
충격에 견디는 정도는 중심지 위계와 관계없이 고르게 분포되며 충격에 대해 빠르게 회복하는 능력은 도심과 광역중심이 지역중심, 지구중심에 비해 확실히 높은 것을 알 수 있었다.

Ⅱ **중심지 기능 수행 정도**
1 유형에 포함된 12개의 중심지들은 주거지역과 근린생활권을 위주로 비교적 자족적인 기능을 하였고 5 유형에 포함된 5개의 중심지들은 중심지로써 기능 수행 정도가 미비함을 회복력을 통해 알 수 있었다.

Ⅲ **중심지 위계 별 회복력**
중심지별 회복력은 중심지 위계별로만 다르게 나타나는 것은 아니며 상위 중심지에서 좋은 회복력을 보인 신속성 지표와 달리 견고성 지표에서는 여러 위계의 중심지들이 혼합되어 나타남을 알 수 있다.

Ⅳ **로지스틱 회귀분석 결과**
유의미한 영향을 줄 것으로 생각했던 요인 가운데 공원 특성 변수와 비대면 산업 변수가 예상과 다른 상관관계를 보였으며 대다수의 변수들이 유의하지 않은 것으로 나타났다.

↓

의의 : 중심지들의 회복력을 유형화하고 일부 영향 요인까지 도출해 내 회복력 차원에서 중심지 체계를 검토할 수 있는 기반을 마련했다는 점에서 의의를 갖는다.