

국토정책 Brief

국토연구원에서 수행한 주요 연구과제의 핵심 내용과 정책제안 등을 압축해 국민께 알려드리고자 하는 발간물입니다.

2023. 4. 24.
No. 914



발행처 국토연구원
발행인 강현수
www.krihs.re.kr

구형수 부연구위원

표희진 연구원

김준성 한경대학교 교수

박정일 계명대학교 교수

이경주 한국교통대학교 교수

축소도시의 위급상황 대응을 위한 골든타임 트라이앵글 조성전략

주요 내용

- 인구감소·고령화 시대에 접어들면서 위급상황에 효과적으로 대응하기 위한 수단으로 '골든타임 트라이앵글' 조성에 대한 요구가 증대되고 있는 상황
 - 코로나19 유행 이후 '크로노 어바니즘(chrono-urbanism)'에 대한 관심이 높아지면서 도시 문제의 해결에 '시간'의 중요성이 점차 강조되는 추세
- 전국 229개 시·군·구를 대상으로 골든타임 트라이앵글에 대한 충족 실태를 분석한 결과, 수도권과 지방의 양극화가 심각한 수준인 것으로 판명
 - 특히, 도시축소(urban shrinkage) 현상이 심각하거나, 도시구조가 외곽으로 확산된 형태일수록 중점투자지역(고위험이면서 대응이 미흡한 지역)으로 이행할 가능성 높음
- 중점투자지역 중에서 축소도시 한 곳을 대상으로 골든타임 트라이앵글의 실현 가능성을 검토한 결과, 서비스 소외지역을 없애기 위해서는 다수의 시설이 필요한 것으로 판명
 - 단, 장래 인구변화를 고려하면 수요가 불충분한 시설도 많으며, 이들의 최적입지조합도 변하는 것으로 나타나 향후 시설 배치계획을 수립할 때 신중한 접근 필요
- 향후 축소도시에서 골든타임 트라이앵글을 조성하여 효과적으로 위급상황에 대처할 수 있도록 평가체계, 계획체계, 지원체계 측면에서의 제도 개선 필요

정책방안

- ① (평가체계) 전국 단위의 위험-대응분석과 지역 단위의 도시대응력 분석 제도를 도입하여 공간 위계별로 위급상황 대응수준을 파악할 수 있는 평가체계 구축
- ② (계획체계) 도시·군기본계획에서 장래 인구변화를 고려하여 시설별 물량을 산정한 후, 생활권계획에서 시설의 최적입지조합을 결정하는 이원적 계획체계 마련
- ③ (지원체계) 시설별 공급주체에 따라 개발 및 재원조달 방식(위탁개발 및 민간투자)을 다각화하고, 골든타임 트라이앵글을 조성(복합개발)하는 국고보조사업 추진

01. 왜 '골든타임 트라이앵글'인가

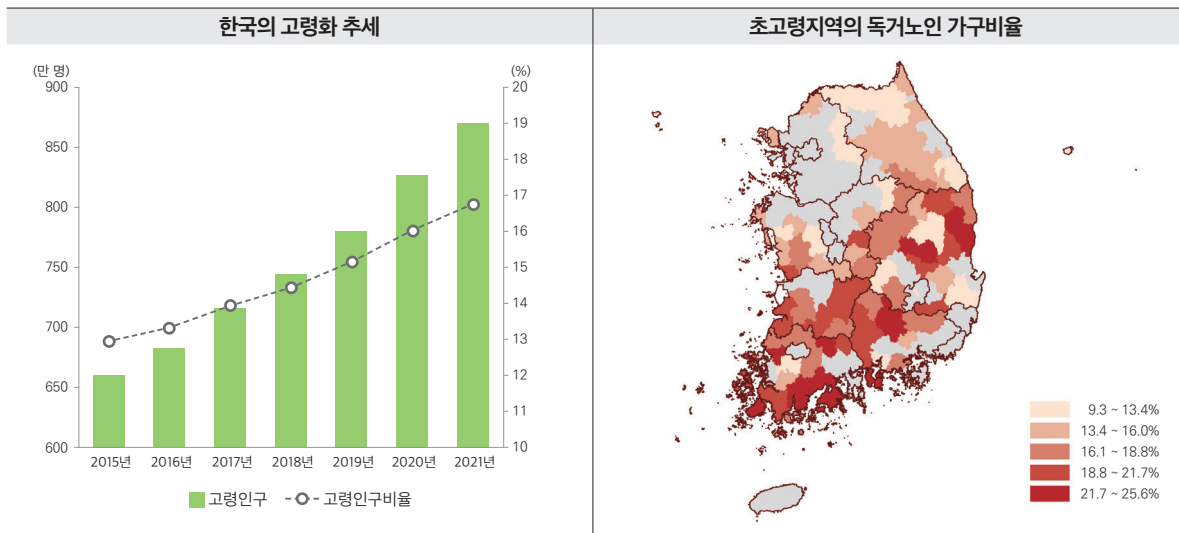
사회여건 변화에 따른 위급상황 대응의 중요성

우리나라는 2018년부터 65세 이상 인구비율이 14%를 넘어가면서 고령사회에 접어들었으며, 고령사회를 넘어 초고령사회(≥20%)에 진입한 시·군·구가 전체의 43.7%

- 고령층이 밀집한 지역에서는 구조·구급에 대한 수요가 압도적으로 많으나, 이들의 비중이 큰 지역일수록 생산가능인구가 적어 세수를 확보하는 데 어려움을 겪는 경우가 많고, 치안이나 응급의료서비스를 적재적소에 공급하기도 쉽지 않은 상황
- 인구가 급격히 감소하는 지역일수록 부동산 가치 하락, 빈곤층 유입 등으로 이어져 범죄의 피해가 증가할 가능성이 높아 이에 대한 대응능력을 강화할 필요

특히, 코로나19 유행 이후 '15분 도시(15-minute city)'로 대변되는 '크로노 어바니즘(chrono-urbanism)¹⁾'에 대한 관심이 높아지면서 도시 문제의 해결에 '시간'의 중요성이 점차 강조되는 추세

그림 1 한국의 고령화 추세와 초고령지역 현황



주: 우측그림에서 회색 음영으로 처리된 부분은 고령인구비율이 20% 미만인 지역이며, 독거노인 가구비율의 경우 Jenks의 자연분류법(natural breaks)에 따라 5단계로 등급을 구분.

자료: 국가통계포털, 인구총조사, <http://kosis.kr>(2022년 8월 23일 검색)을 참조하여 저자 작성.

골든타임 트라이앵글의 개념과 구성체계

골든타임 트라이앵글은 안전한 사회(혹은 지역)를 만들기 위해 필수적으로 요구되는 세 가지 위급상황(재난·사고, 강력범죄, 응급질환)과 관련한 통합적 대응체계를 의미

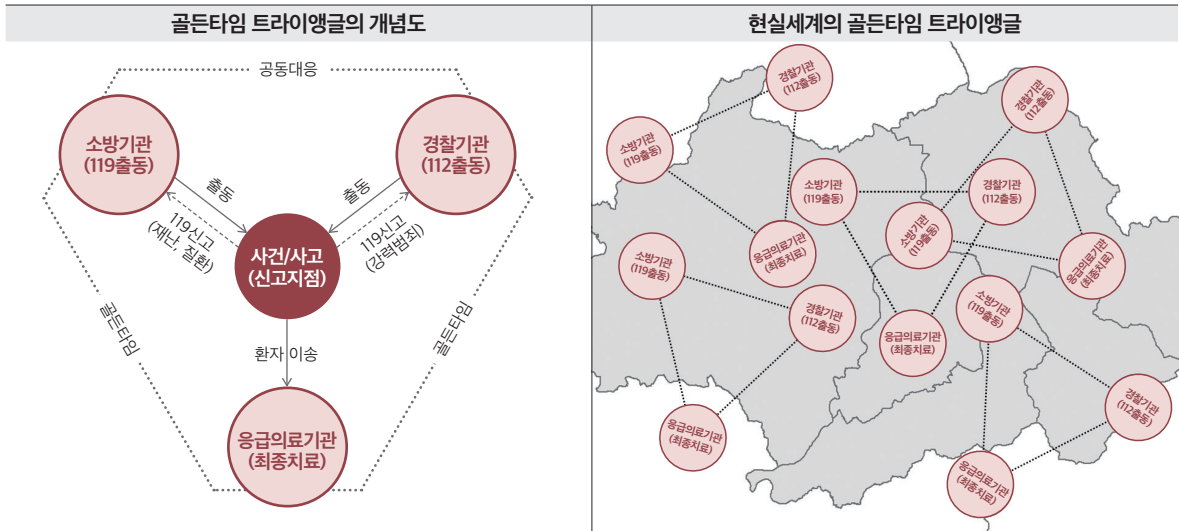
- 이는 재난·사고 및 범죄대응체계와 응급의료체계를 효과적으로 연계할 수 있는 시설(119·112출동기관, 응급의료기관)의 배치 혹은 교통망의 연결상태로도 정의 가능

골든타임 트라이앵글은 '골든타임(golden time)'이라는 시간적 차원과 '트라이앵글(triangle)'이라는 공간적 차원이 결합된 형태

- 119·112출동기관에서 신고를 접수하고 현장으로 출동한 이후 응급의료기관에 도착하여 적절히 조치하기까지는 하나의 연속된 흐름(혹은 단계)으로 연결되어 있는데, 응급상황에 처한 사람들의 생명을 지키기 위해서는 이상의 과정이 반드시 골든타임 내에 완료될 필요
- 개념상으로는 세 가지 기관(119·112출동기관, 응급의료기관)을 연계하는 것이지만, 현실세계에서는 각각의 기관이 여러 곳에 위치하기 때문에 '트라이앵글'이 중첩된 형태

1) '크로노 어바니즘'이란 도시정책을 수립할 때 시간에 따라 변화하는 시민들의 생활패턴을 고려하는 계획사조를 말함.

그림 2 골든타임 트라이앵글의 개념과 실제

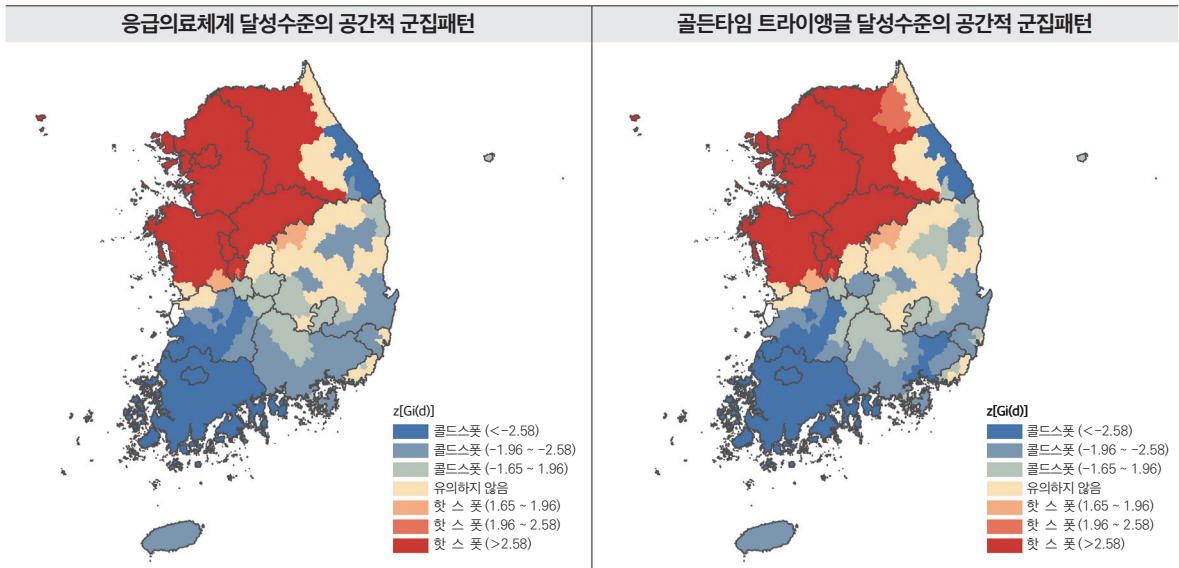


지역별 골든타임 트라이앵글 달성수준

전국 229개 시·군·구를 대상으로 응급의료체계(119출동~병원이송) 및 골든타임 트라이앵글(119·112출동~병원이송) 달성수준을 분석한 결과, 수도권과 지방(전라도, 강원도 일대)의 양극화 현상이 두드러지며 이는 응급의료체계의 지역완결성을 확보하기 위해서는 119출동보다는 병원이송 단계의 골든타임을 준수하는 것이 더 결정적이라는 것을 의미

- (응급의료체계) 수도권과 지방(전라도, 강원도 일대)의 양극화 현상이 두드러지며 이는 응급의료체계의 지역완결성을 확보하기 위해서는 119출동보다는 병원이송 단계의 골든타임을 준수하는 것이 더 결정적이라는 것을 의미
- (골든타임 트라이앵글) 여전히 수도권과 지방(전라도, 강원도, 경상남도 일대)의 양극화 현상이 나타나고 있으며 사실상 응급의료체계가 제대로 갖춰지지 않으면 더 발전한 단계인 골든타임 트라이앵글까지 도달하기가 불가능

그림 3 응급의료체계 및 골든타임 트라이앵글 달성수준의 공간적 군집패턴



주: 119·112출동 단계의 골든타임을 5분, 병원이송 단계의 골든타임을 15분으로 설정.

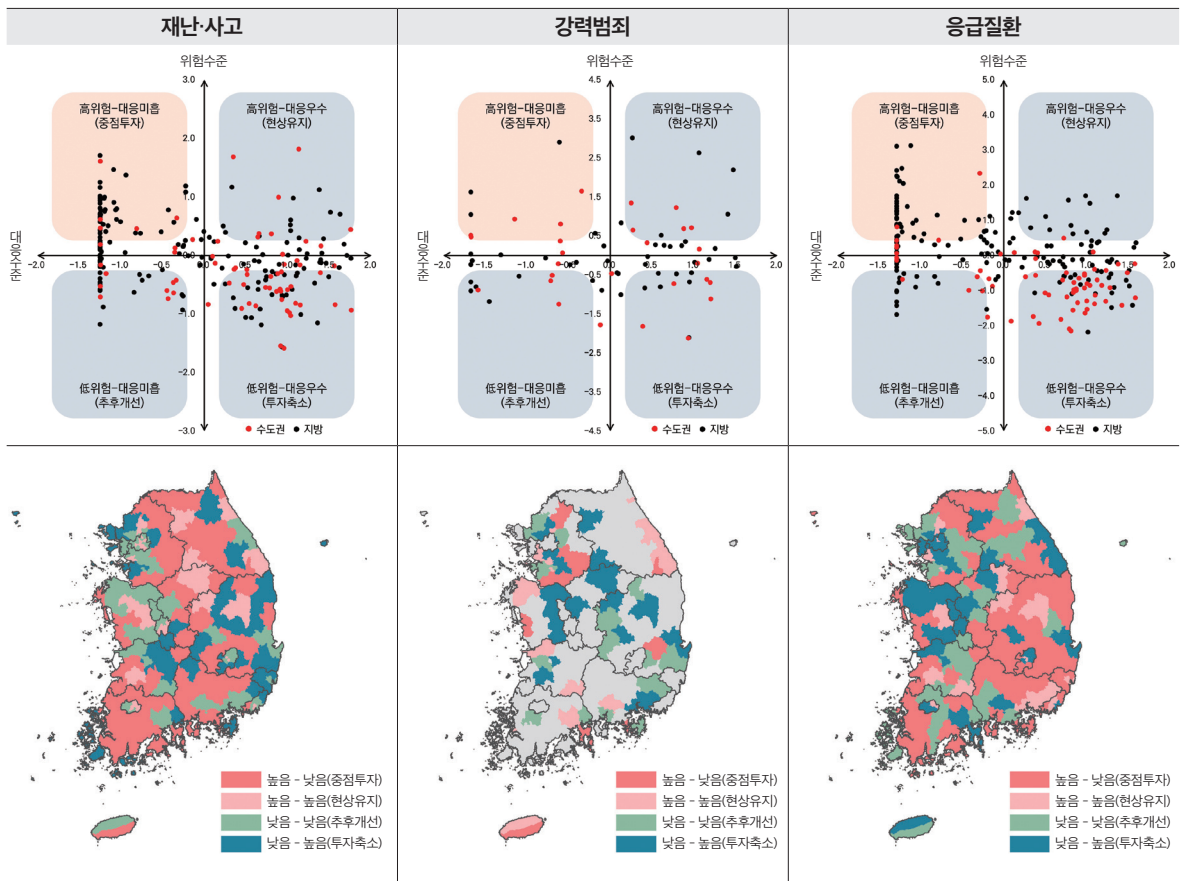
02. 축소도시는 위급상황에 얼마나 취약한가

중점투자지역(高위험-대응미흡) 현황

전국 229개 시·군·구의 위험-대응수준을 비교하여 특단의 대책이 필요한 ‘중점투자지역’을 도출한 결과, 위험요인별로 단 한 번이라도 해당 지역으로 분류된 시·군·구는 총 92곳으로 판명

- (재난·사고) 전라남도에 중점투자지역이 16곳(21.9%)으로 가장 많이 분포하며 이 외에 경상남도가 12곳(16.4%)으로 비교적 많이 분포
- (강력범죄) 중점투자지역 13곳 중에 절반 이상에 해당하는 7곳(53.8%)이 경기도에 집중되어 있을 뿐 아니라, 시설의 과잉 공급이 이루어지고 있는 투자축소지역도 9곳(33.3%)으로 이 일대에 가장 많이 분포
- (응급질환) 중점투자지역 74곳 중에 17곳(23.0%)이 경상북도에 분포하며, 이 외에 전라남도과 경상남도에도 각각 12곳(16.2%), 11곳(14.9%)으로 비교적 많이 분포
 - 반면 투자축소지역은 서울특별시 24곳(27.6%), 경기도에 12곳(13.8%)이 분포하고 있는데, 이는 수도권에서 위험수준에 비해 과도한 대응이 이루어지고 있음을 의미

그림 4 지역별 위험-대응분석 결과



중점투자지역의 특성: 축소도시에 대한 시사점

도시축소(인구감소, 높은 공기율) 현상이 두드러질수록, 외곽으로 확산된 형태의 도시구조(낮은 도심밀도)일수록 중점투자지역이 될 가능성이 높은 것으로 판명

- 인구의 영향력은 비록 미약하긴 하나, 그 수가 감소할수록 중점투자지역이 될 확률이 높은 것으로 나타났으며, 독거노인가구의 비율이 높아도 확률을 높이는 것으로 분석
- 특히 도심밀도가 낮을수록 중점투자지역이 될 확률이 높은 것으로 나타났는데, 이러한 곳에서는 시설 수가 동일하게 존재한다고 했을 때 이동해야 하는 거리가 상대적으로 멀기 때문에 대응능력 저하

표 1 중점투자지역에 대한 이항로짓모형 추정결과

독립변수		계수(B)	표준오차(S.E.)	유의확률(P값)	Exp(B)
사회적 특성	인구수	-0.000**	0.000	0.047	1.000
	독거노인가구비율	0.180**	0.076	0.017	1.197
	1인가구비율	-0.125*	0.067	0.062	0.883
	재정자립도	0.098**	0.040	0.014	1.103
공간적 특성	도심밀도	-0.075	0.035	0.030	0.927
	산림비율	0.008*	0.014	0.565	1.008
	공간율	0.128	0.071	0.072	1.136
	도로포장률	0.009	0.007	0.232	1.009
상수항		-0.975	2.866	0.734	-0.377
-2 Log Likelihood			147.821		
Cox & Snell R-square			0.504		
Nagelkerke R-square			0.681		
Homer & Lemeshow Test			0.785		

주: **p < .01, *p < .05

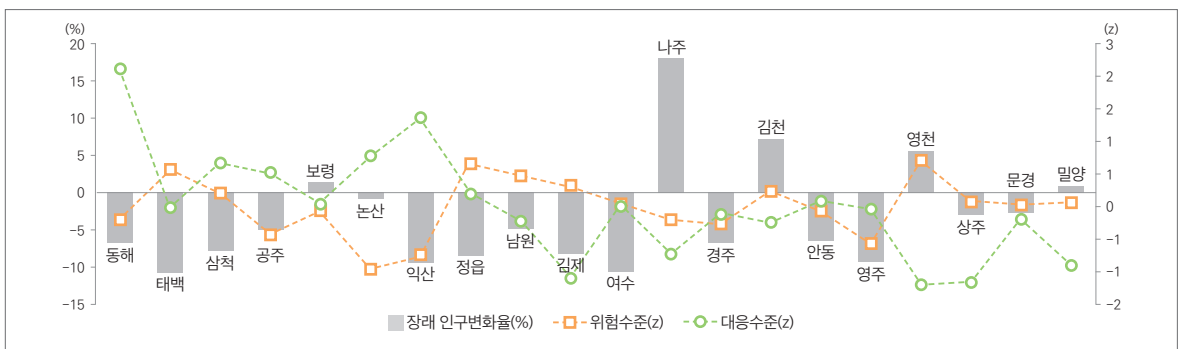
03. 축소도시에 골든타임 트라이앵글을 조성하자

축소도시별 위험-대응 불일치 현황

축소도시 중에서 영천시, 김제시, 상주시, 밀양시 등 네 곳이 상대적으로 위험(재난·사고, 강력범죄, 응급질환) 수준과 대응수준 사이의 간극이 큰 것으로 분석

- 축소도시 20곳 중에서 절반 이상(태백, 정읍, 남원, 김제, 여수, 나주, 김천, 영천, 상주, 문경, 밀양)은 위험에 대한 대처가 미흡
- 이 중에서 김제시는 위험수준과 대응능력 사이의 간극이 크고 장래 인구감소도 심각한 것으로 나타나 골든타임 트라이앵글 핵심시설에 대한 배치전략 수립 대상지로 적합

그림 5 축소도시의 위험-대응 불일치 현황

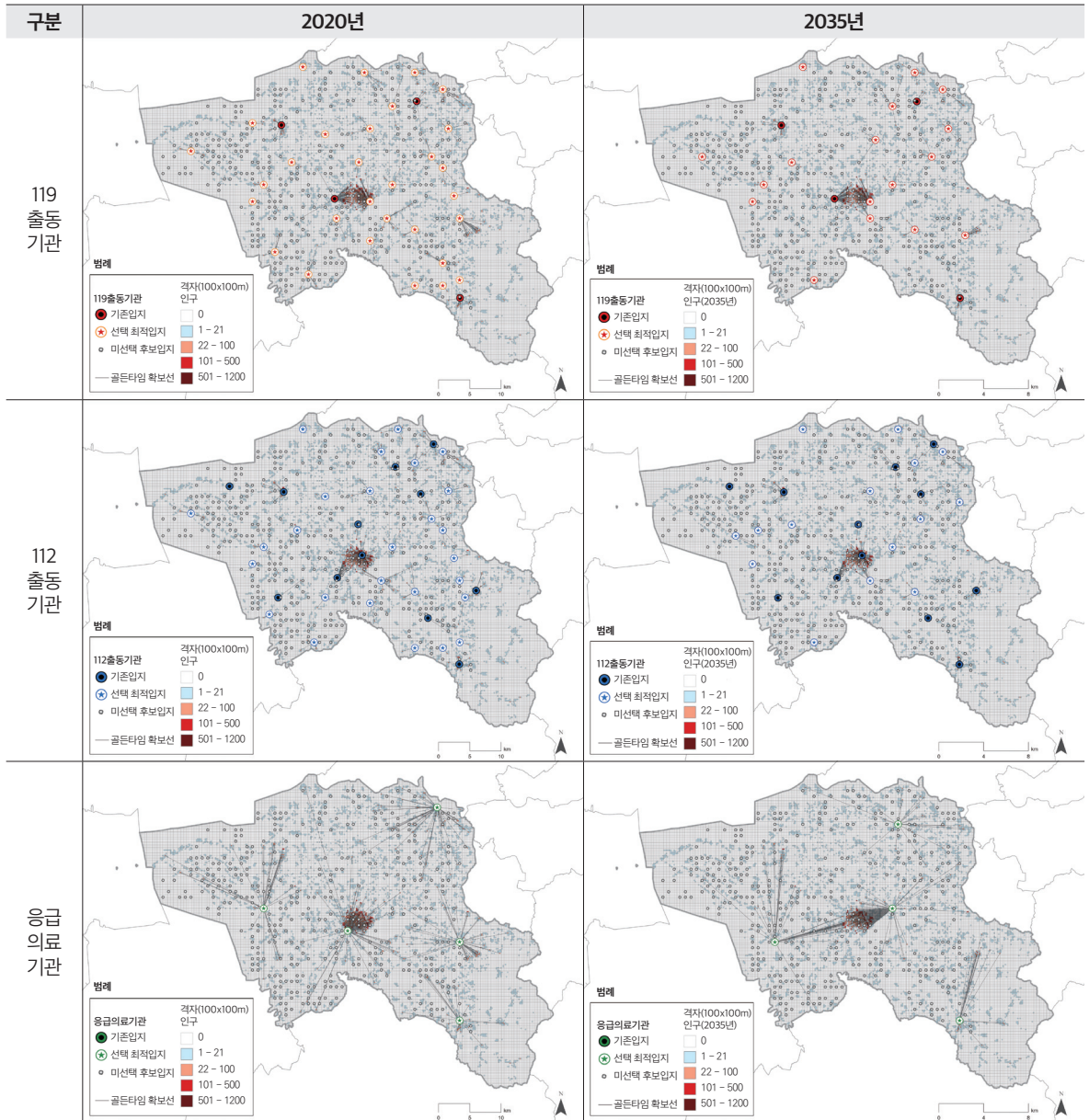


골든타임 트라이앵글 핵심시설별 최적입지

김제시를 대상으로 서비스 소외지역을 최소화하는 데 필요한 시설 수와 최적 입지를 분석한 결과 다수의 시설 (119출동기관: 20개소, 112출동기관: 27개소, 응급의료기관: 5개소)이 추가적으로 필요

- 이 중에서 2020년 현재에는 추가적인 공급이 필요했다라도 2035년에 이르러서는 수요가 충분히 확보되지 않는 후보지가 다수 존재
- 이러한 곳에 입지한 시설은 향후 인구변화에 따라 폐지해야 되는 상황을 맞이할 수 있으므로 신중한 접근이 필요

그림 6 현재와 미래의 골든타임 트라이앵글 핵심시설별 최적입지 비교

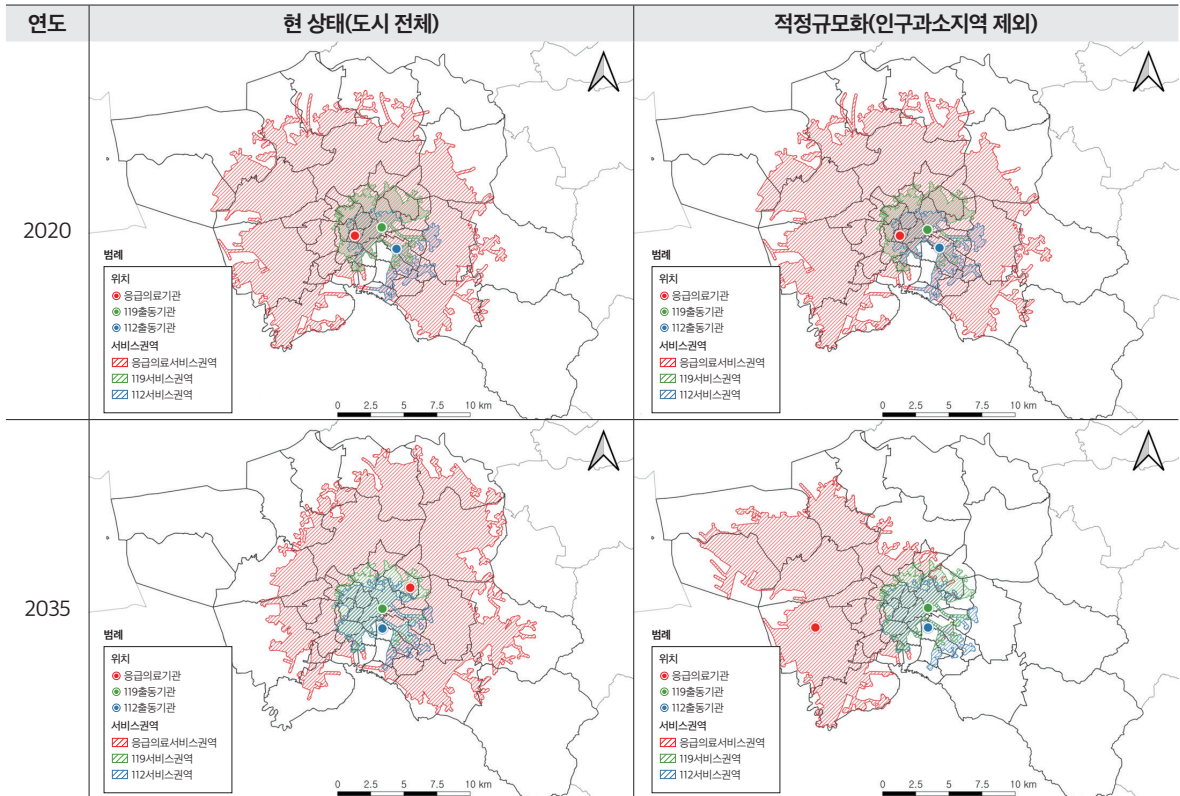


골든타임 트라이앵글 핵심시설 입지의 최적조합

김제시의 장래(2035년) 인구분포 변화를 고려하여 세 가지 핵심시설의 서비스 인구를 모두 최대화하는 입지 조합을 도출하면 적정규모화 전략의 시행 여부에 따라 조합 패턴이 크게 변화

- 이는 현재 상황을 기준으로 효용가치를 극대화하는 위치에 시설을 건립하더라도 향후 김제시의 인구가 감소하게 되면 최적의 입지가 아닐 수 있다는 것을 시사
- 향후 축소도시의 공간구조 재편방안이 골든타임 트라이앵글의 효과적인 조성에 있어 매우 중요한 이슈가 될 전망

그림 7 현재와 미래의 골든타임 트라이앵글 핵심시설 입지의 최적조합 비교



04. 앞으로 정부는 무엇을 해야 하나

위급상황 대응수준 평가체계 마련

전국 단위의 위험-대응분석과 지역 단위의 도시대응력 분석 제도를 도입하여 공간 위계별로 위급상황 대응수준을 파악할 수 있는 평가체계 구축

- 도시의 지속가능성 및 생활인프라 평가 제도에 지역별 위험수준과 대응수준을 종합적으로 진단할 수 있는 지표를 포함하고, 중점투자지역을 도출하기 위한 기초자료로 활용
- ‘도시대응력 분석(가칭)’ 제도를 도입하여 119·112신고 발생 현황과 현재 및 장래 인구분포를 고려하여 개별 도시의 서비스 소외지역을 분석

거시적 차원의 지역별 위험-대응분석을 통해 도출된 중점투자지역의 경우 필수적으로 도시대응력 분석을 수행하도록 하고, 나머지 지역에 대해서는 자치단체장의 판단하에 선택

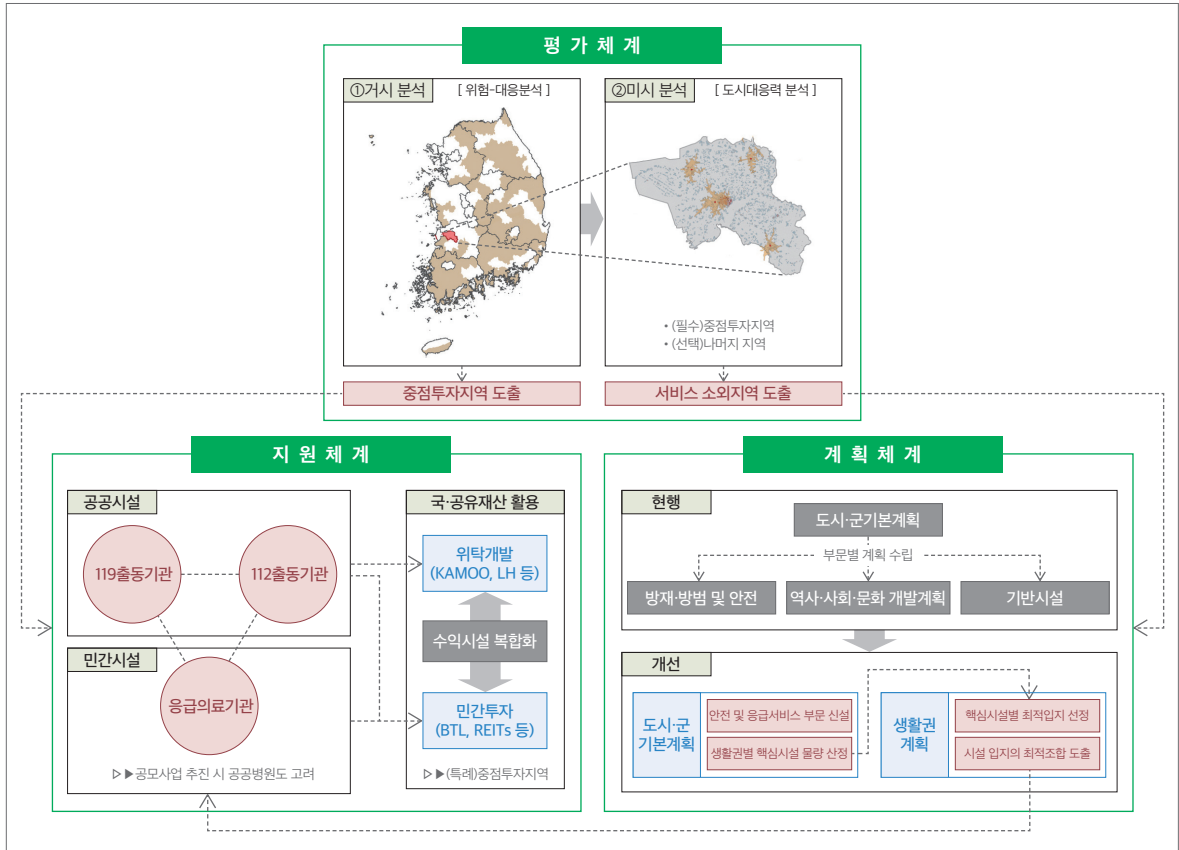
시설의 최적입지·배치계획 제도화

도시·군기본계획에서 장래 인구변화를 고려하여 시설별 물량을 산정한 후, 생활권계획에서 시설의 최적입지 조합을 결정하는 이원적 계획체계 마련

- 도시·군기본계획 제도를 개선하기 위해 ‘안전 및 응급서비스’ 부문을 신설하여 핵심시설에 대한 기본방향과 생활권별 물량계획 수립이 필요
- 생활권계획에서는 도시·군기본계획의 생활권별 물량계획을 토대로 핵심시설별 최적건립후보지를 도출하고, 시설 간의 최적입지조합을 모색할 필요

각 시·군에서 서비스 소외지역을 분석하고, 시설의 최적입지조합을 결정할 때 전문성이 부족할 수 있으므로 전문기관에서 그 결과를 검증하는 절차 필요

그림 8 골든타임 트라이앵글 조성을 위한 제도 개선방향



시설의 건립 및 운영 자원 다각화

골든타임 트라이앵글 핵심시설별 공급 주체(공공·민간)에 따라 개발 및 자원조달 방식의 다각화 필요

- 중점투자지역에서 119·112출동기관을 건립할 때 유휴 국·공유재산 부지를 제공하되, 위탁개발 방식으로 사업을 추진하여 자원 조달에 대한 부담을 덜어주거나 민간투자사업을 활용하도록 지원이 필요
- 민간투자사업의 대상에 해당되지 않는 민간병원(응급의료기관)은 부동산투자회사(REITs) 등을 활용하는 것이 효과적이며, 이를 정책적으로 지원하기 위해 국·공유재산 관련 특례도 제공할 필요

중앙정부 차원에서는 유휴 국·공유재산을 활용한 '골든타임 트라이앵글 조성사업(가칭)' 추진 필요

- 119·112출동기관을 대상으로 추진하되, 신축이 어려운 민간병원 대신에 공공병원을 복합화 대상시설에 포함할 필요
- 다른 국고보조사업과 연계하는 경우 보조율을 상향 조정하며, 평가체계와의 연계를 위해 대상지 선정 시 중점투자지역에 대해 가점을 부여하거나, 공공병원 건립에 대한 예비타당성 조사를 면제하는 것도 고려

참고문헌 국가통계포털. 인구총조사. <http://kosis.kr>(2022년 8월 23일 검색).

※ 이 브리프는 “구형수, 표희진, 김준성. 2022. 인구감소·고령화 시대의 사회안전 확보를 위한 골든타임 트라이앵글 조성방안 연구. 세종: 국토연구원” 보고서를 요약·정리한 것임.

- 구형수 국토연구원 국토환경·자원연구본부 부연구위원(hskoo@krihs.re.kr, 044-960-0247)
- 표희진 국토연구원 국토환경·자원연구본부 연구원(pyo0224@krihs.re.kr, 044-960-0193)
- 김준성 한경대학교 교수(jsk@hknu.ac.kr, 031-670-5147)
- 박정일 계명대학교 교수(jip@kmu.ac.kr, 053-580-5564)
- 이경주 한국교통대학교 교수(lgjracer@ut.ac.kr, 043-841-5177)