



서울시 근린지역 식품환경의 접근성 변화와 식품사막 현상 분석*

: 저소득 고령자 밀집 지역을 중심으로

Analysis of Accessibility Changes to Neighborhood Food Environment and Food Desert Phenomenon in Seoul, Korea

: Focused on the High-density Areas of Low-income Older Adults

성태경** · 이수기***

Seong, Taekyung · Lee, Sugie

Abstract

In several studies, the relationships between the neighborhood food environment and the corresponding socioeconomic characteristics have been analyzed. Consequently, certain areas termed “food deserts” that have poor accessibility to healthy foods have been identified. Majority of the studies regarding food deserts have been conducted for cities located in Western countries. However, only a few studies have been conducted on food deserts in Asian mega cities such as Seoul, wherein the food industries have undergone significant changes. The low-income older populations have limited mobility and purchasing capability, and their neighborhood food environments can thus be significantly affected by the structural changes associated with the food industries. Hence, the objective of this study is to analyze the changes in accessibility to neighborhood food environments and examine the food desert phenomenon in Seoul, Korea. This study incorporates the micro-level data of the food environments during 2015 to 2020 and employs the urban network analysis toolbox. The analysis results indicate that the local supermarkets are being discontinued, and the number of convenience stores has drastically increased. The results also confirm that the severity of the food desert phenomenon is gradually increasing for the low-income older population in Seoul. In particular, the food desert phenomenon is severe in the outskirts of the city and in certain inner-city neighborhoods where the low-income older population is primarily located. Finally, this study discusses policy implications that can improve the neighborhood food environments for the low-income older population in Seoul.

주제어 식품사막, 식품 접근성, 고령인구, Urban Network Analysis (UNA), Reach Index

Keywords Food Desert, Food Accessibility, Older Population, Urban Network Analysis (UNA), Reach Index

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

우리나라는 급속한 고령화로 인해 2019년 기준 65세 이상 인구

가 전체의 14.9%이며, 2025년 20.3%, 2067년에는 46.5%가 될 것으로 통계청은 예상하고 있다(통계청, 2019a). 또한, 인구가 밀집된 서울시의 경우 2019년 65세 이상 고령자의 수는 서울시 전체 인구의 14.5% 수준인 140만 명을 초과하였으며, 오는 2045년에는 약 35.3%에 이를 것으로 전망되고 있다(통계청, 2019b). 고령화

* 이 논문은 2020년 대한국토·도시계획학회 춘계산학술대회에서 발표한 논문을 수정·보완하였음.

** Master's Student, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (First author: taekyungseong@gmail.com)

*** Professor, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (Corresponding author: sugielee@hanyang.ac.kr)

사회로의 진입속도 역시 우리나라는 다른 국가들과 비교해서도 그 차이가 두드러지고 있다.

이와 같이 고령화 사회로의 빠른 진입은 고령 인구가 일상생활에서 대부분의 시간을 보내는 근린 생활권 지역의 환경이 매우 중요함을 시사한다. 인구의 고령화로 나타나는 문제는 크게 개인적 차원과 사회적 차원으로 바라볼 수 있다. 특히, 개인적으로 신체 기능의 저하는 노인들의 보행이나 쇼핑과 같은 일상생활을 어렵게 만들고 나아가 삶의 질을 저하하는 요소로 작용할 수 있다. 또한, 사회적 역할의 축소는 노인들의 경제력을 위축시키는 요인으로 일부 고령자를 대상으로 지역사회에서의 고립과 더불어 저소득층 고령인구를 대상으로 심각한 사회적 문제를 초래할 가능성이 있다(Coleman and O'Hanlon, 2008).

이와 관련하여 최근 우리나라와 도시구조가 흡사한 일본에서는 저소득층 고령자들이 식료품 구매에 어려움을 겪는 이른바 식품사막(Food desert)현상이 사회적인 이슈가 되고 있다(Kurotani et al., 2020). 이는 고령화와 더불어 근린의 식품환경에 변화가 생기면서 근린단위의 신선식품을 구매할 수 있는 슈퍼마켓이 사라지고 있기 때문이다(Iwama et al., 2009). 청·장년들과 비교했을 때 노인들은 상대적으로 거동이 불편하여 보행활동 능력이 떨어지며, 보행 능력의 저하는 이동성의 저하로 연결된다. 특히 이동성의 저하는 기초생활에 필요한 식료품 구매에 제한을 가져와 노인들을 기본적인 권리를 향유하지 못하는 사회적 배제의 예시로 전락하게 만든다(Choi and Suzuki, 2012; 이누리, 2017).

이러한 맥락에서 우리나라보다 앞서 초고령화 사회로 진입한 일본은 노인들의 식품환경에 대한 연구(Iwama et al., 2009; Choi and Suzuki, 2012; Choi and Suzuki, 2013; Nakamura et al., 2017; Tani et al., 2018; Kurotani et al., 2020)가 학계 차원에서 다각도로 고찰되고 있지만, 인구 고령화 문제가 갈수록 심각해지는 국내에서는 관련 연구가 아직 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 서울시를 대상으로 집계구와 행정동 단위에서 슈퍼마켓, 할인매장, 전통시장, 편의점 등을 중심으로 식품환경의 공간적 변화를 분석한다. 나아가 이러한 식품환경의 변화로 인한 잠재적 식품사막지역이 고령자 밀집 지역과 어떠한 연관성을 가지는지 분석하고 저소득층 고령자의 식품환경 개선을 위한 정책적 시사점을 제공한다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 공간적 범위는 서울시를 대상으로 하였으며, 근린의 식품환경의 변화와 고령자 인구변화를 분석하기 위해 미시적 공간단위는 집계구로 설정하였다. 모든 기본적인 분석은 서울시 집계구 19,253개 단위로 진행되었지만, 필요시 행정동 단위로 재집계하여 설명하였다. 연구의 시간적 범위는 근린단위에서 식품환경 변화를 살펴보기 위해 서울시 공공데이터 포털의 소상공인시

장진흥공단 상가업소 2015년과 2020년 자료를 활용하였다. 두 시점의 상가업소 자료를 통해 근린단위에서 일상적으로 이용하는 슈퍼마켓, 할인매장, 전통시장, 편의점 등 식품환경의 변화와 저소득층 고령자 밀집과의 관계를 분석하였다.

마지막으로 연구의 방법론으로 미시적 단위에서 실제 교통네트워크를 반영하여 접근성을 분석할 수 있는 Urban Network Analysis(UNA)를 활용하였다. 상가업소와 접근성 변수 구축 및 자료 가공을 위해 R 3.4.0, UNA에서 제공하는 Reach Index와 Gravity Index 그리고 ArcGIS 10.4를 분석에 활용하였다.

II. 선행연구 고찰

1. 식품사막의 정의

식품사막(Food desert)이라는 개념은 1990년대 초 스코틀랜드의 공공주택지구 내에 위치한 주거지를 가리키는 용어로서 처음 등장하였다(Cummins and Macintyre, 2002). 1996년 영국의 보건부는 식품사막을 '건강한 식품을 판매하는 식료품점까지의 접근이 어려운 지역'으로 정의하였는데(Whelan et al., 2002), 이후로도 식품사막이라는 용어는 몇몇 학자들에 의해 다르게 사용이 되었다. Hendrickson et al.(2006)는 식품사막을 "10개 혹은 그 미만의 식료품 점포수와 20명 이상의 근로자가 없는 식료품점을 갖춘 도시지역"으로 정의하였다. 반면에 Cummins and Macintyre(2002)의 연구에서는 식품사막을 "건강한 식료품을 구매할 여력이 안 되는 가난한 도시의 지역"으로 그 의미를 다르게 해석하였다.

한편 미국에서는 시 정부로서는 처음으로 볼티모어에서 식품사막의 개념을 규정하고 실태를 조사하였다. 이에 따라 2010년 미농림부(USDA)는 인구가 밀집된 도심지역에서는 식품사막을 거주지 기준 1마일, 즉 1.6킬로미터 반경 내 신선식품을 판매하는 가게가 없는 곳으로 정의를 내렸고, 인구 분포가 흩어진 농촌지역에서는 그 반경을 10마일, 즉 16킬로미터로 설정하였다.

종합해보면, 거주지의 식품사막화로 영향을 받는 사람들은 통상적으로 신선식품을 파는 소매점까지의 접근이 용이하지 못하거나 그런 지역에 사는 저소득층이나 이동에 제한이 있는 거주민이다(Furey et al., 2001). 이후 진행된 선행연구에서는 식품사막을 단순히 식료품점의 수, 종류, 매장의 크기보다는 취급하는 식품의 종류와 품질(Walker et al., 2010), 그리고 식료품점을 이용하는 계층의 특성에 초점을 맞춘 연구(Block et al., 2004; White et al., 2004)가 다수 진행되어 왔다.

2. 식품환경과 접근성

식품사막에 대한 정의가 이루어졌음에도 불구하고, 사람들이

식품점에 충분히 접근할 수 있는지 여부를 결정하는 요소에 대한 견해는 계속 논의되었다(Short et al., 2007; Walker et al., 2010). 식품사막 접근성에 대한 연구로 Larsen and Gilliland(2008)의 연구는 캐나다 온타리오 지역의 1961년과 2005년 식품환경을 Geographic Information System(GIS)의 분석 방법 중 하나인 상권 분석을 통하여 분석하였다. 분석결과, 사회경제적 지위가 낮은 도시 내 거주자들이 거주하는 곳일수록 식품점 접근성이 낮다는 결과를 밝혀냈다. 하지만 해당 지역의 식품환경에 대한 공간적 불평등은 이전부터 이어져 온 것이 아니라는 결과를 도출하였다. 이는 시간이 지남에 따라 식품사막화가 진행되는 지역에서 식품점들이 사라지는 추세를 보였으며, 대다수의 새로운 식품점들이 교외로 이동하면서 근린수준에서 식품점 접근성의 저하가 나타나는 것으로 밝혀졌다. Russell and Heidkamp(2011)는 미국 코네티컷 주의 뉴 헤이븐(New Haven)의 센서스 자료를 바탕으로 해당 지역의 식품사막의 형태와 심각성에 대해서, GIS 상권분석을 이용해 식품점의 서비스 반경이 단계적으로 증가할 때 나타나는 효과를 분석하였다. 분석결과, 식품사막의 진행은 도시 내 저소득, 빈곤층 밀집 지역, 교통 접근성이 낮은 지역에서 발생하는 것으로 밝혔다. 그리고 근린 내 식품점이 한 곳이라도 사라지면 거주민들의 식품점에 대한 지리적 접근성에 악영향을 미치는 것으로 나타나 근린의 식품점 부재에 대한 해결책이 필요함을 주장하였다. 그러나 GIS를 이용한 상권분석 방법론의 적용은 식품점의 이용권역으로 설정된 내도보로 이동이 불가능한 지역까지 포함하는 단점이 있어 실제 도로 상황을 고려한 추가적인 연구의 필요성이 있다.

한편, 노인의 근린생활시설 이용도와 도보권의 근린시설간의 관계를 연구한 오찬옥(2015)은 노인들이 근린 내 도보로 편리하게 이용할 수 있는 재래시장 및 식품점의 입지를 원하는 것을 밝혀냈다. 재래시장 및 식품점은 노인들의 생활에 있어 필수적인 요소인 병원, 교통시설, 공원녹지 등과 더불어 노인들이 원하는 시설로 확인되었다. 이 연구와 유사한 맥락에서 슈퍼마켓을 이용하는 노인들의 접근성에 대한 연구로 Nakamura et al.(2017)의 연구는 일본 12개 현의 65세 이상 노인을 대상으로 음식섭취와 저체중과의 상관성에 대해서 로지스틱 회귀분석을 진행하였다. 분석결과, 노인들의 25~30%가 식품점 접근성이 낮은 것으로 나타났으며 1km 반경에서 이용 가능한 식품점이 적을수록 노인들의 건강에 위험하다고 기술하였다. 또한, Tani et al.(2018)의 연구는 2010년에서 2013년의 65세 이상 노인들을 대상으로 3년간 축적된 코호트 기반 자료를 바탕으로 근린의 식품환경과 노인의 사망률 사이의 관계에 대해서 GIS와 콕스 회귀모형을 이용해 분석하였다. 분석결과, 이동성이 떨어지는 노인일수록 신선식품의 이용가능성이 낮으며 이는 사망률의 증가와 상당한 관련이 있는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 연령이 높아질수록 이동성이 저하되는 것을 고려하여 건강 유지에 필수적인

과일과 채소와 같은 신선식품을 쉽게 구입할 수 있으며 보행권으로 도달 가능한 근린단위의 식품점의 필요성을 강조하였다. 그러나 이들 연구는 대부분 소규모 표본을 대상으로 주관적 설문조사에 의존하고 있어 일반화에 한계가 있다. 또한, 식품환경에 대한 접근성을 객관적인 지표를 측정할 수 있는 공간분석이 고려되지 않은 한계점을 가진다.

3. 식품사막과 인구 및 사회·경제적 특성

한편 식품사막 발생 지역을 거주지 근처의 식품업체의 종류나 접근성이 아니라 인구 및 사회·경제적인 특성과 연계를 필요함을 시사한 연구도 있다(White et al., 2004; Choi and Suzuki, 2013). 이들 연구는 식품사막은 같은 거리상이어도 개인적 특성에 따라 결과는 다를 수 있고, 빈곤층이나 노년층 같은 특정 계층과 더 밀접하다는 의견이다.

먼저 자가용의 유무와 식품점 구매 시 차를 사용하는 여부가 식품사막을 결정하는 중요한 요인으로 주목한 연구 결과들도 있다(Guy et al., 2004; White et al., 2004; Coveney and O'Dwyer, 2009; Choi and Suzuki, 2013). Coveney and O'Dwyer(2009)는 식품사막 선정에 있어서 일반화의 어려움과 상대적 접근성의 필요성에 대하여 역설하였다. 이 연구는 상점과의 거리 자체가 문제라기보다는 개인 교통편을 사용할 수 없는 경우를 더 큰 문제로 지적하였다. 이러한 결론은 이 연구의 공간적 범위가 대중교통 이용과 식품점까지 도보접근이 어려운 호주에서 기인한 것으로 보인다. 하지만 연료가격의 상승과 기후 변화의 염려로 인해 자가용의 사용이 지양되면서, 빈곤층이거나 자가용이 없는 거동이 불편한 노인들의 신선식품 접근에 대한 부담은 점차 증가할 것으로 우려된다(Choi and Suzuki, 2013).

다른 한편으로 식품점을 이용하는 특정 계층에 따라 식품사막지역 선정을 달리해야 된다는 연구결과도 있다. 특히 우리나라 같은 경우는 도시의 인구밀도가 높고 면적이 작아 대중교통이 발달하여 서구와 그 정의를 동일하게 내릴 수 없다는 주장이다(Kim et al., 2016). 이누리·김결(2017)은 서울시 식품사막을 점이지대와 도시외곽지역으로 사례를 나누어 분석하였다. 이들 지역의 특징은 거주민이 노인과 장애인으로 대표되는 거동 제한 자들로 일반인과 비교했을 때 단위시간당 동일한 거리 이동이 매우 어렵다. 거주민 인터뷰로 진행된 연구에서는 일부 노인들은 비교적 짧은 거리여도 거동이 불편하여 가까운 슈퍼마켓이나 신선식품 판매차량의 배달 서비스가 효과적이라고 보고하였다. 이와 유사한 연구로 마포구 노인들을 대상으로 식품구매 형태 및 식품구매 환경에 대해 5개의 영역을 기준으로 심층면접을 실시한 양나래·김기량(2020)의 연구에 따르면 대부분의 참가자들이 슈퍼마켓을 가장 많이 간다고 응답하였으며, 그러한 요인으로는 식품포 배달 서비스와 도보로 10분 이내에 접근이 용이한 점인 것을 밝혀냈다.

4. 근린의 식품환경과 건강

거주민의 건강에 미치는 요인에 대한 정성적 연구를 진행한 Poston and Foreyt(1999)의 연구는 도시민의 비만을 서구화된 생활양식으로 인한 칼로리 높은 음식섭취와 사회·경제적 지위, 거주지의 환경을 이유로 꼽았다. 식품환경을 거주민들의 건강을 촉진하거나 저해하는 요소로서 도시공간에서의 식품환경과 거주민들의 소비행태에 대해 연구한 Cannuscio et al.(2013)의 연구에서는 미국 필라델피아의 18세 이상 성인을 대상으로 설문조사를 진행하고 포아송 회귀분석을 이용하여 분석하였다. 분석결과, 근린에 편의점과 같은 고칼로리 음식 제공업체가 있을 경우 거주민들이 쉽게 비건강식품에 노출되며 이는 영양, 비만 등 건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과는 근린의 식품환경이 건강에 좋은 음식 제공의 다양성에 초점을 맞추어야 함을 함의한다.

Gordon et al.(2011)는 뉴욕시의 대표적인 저소득층 지역이며 비만과 당뇨의 비율이 높게 보고된 흑인 거주지역인 할렘과 주로 백인이 거주하며 고소득층 지역인 어퍼이스트사이드(Upper East Side)의 식품환경 비교를 연구하였다. 주요 결과로, 저소득층 지역일수록 편의점 혹은 패스트푸드점의 비율이 높고 고소득층 지역일수록 슈퍼마켓이 더 많은 것으로 나타났다. 이는 저소득층 거주지에는 신선식품을 판매하는 식료품점이 적어서 그 지역 거주민들이 비만과 당뇨에 걸릴 확률이 상대적으로 높을 수 있음을 시사한다.

이러한 관점에서 간편식을 제공하는 편의점과 패스트푸드에 건강에 미치는 요소에 초점을 맞춘 연구도 있다(Block et al., 2004; Wang et al., 2007). 이들 연구에 따르면, 거주민의 비만에 미치는 환경적인 요인으로 슈퍼마켓의 부재가 높은 것으로 조사되었다. 이는 슈퍼마켓이 간편식 제공업체인 편의점이나 패스트푸드 점포에 비해서 건강에 좋은 식품을 제공하는 것으로 결론지을 수 있다(Sallis et al., 1986). 이 연구는 결론적으로 근린의 신선식품 접근성 향상을 위한 정책적 필요성을 강조하였다.

5. 근린의 식품환경과 식료품점의 변화

전통적으로 슈퍼마켓은 근린단위에서 가장 빈번히 이용하는 식료품점일 뿐만 아니라 20세기의 우리나라 공동체 문화의 핵심적인 역할을 담당했다(심우장, 2014). 그러나 최근 들어 근린의 슈퍼마켓의 입지는 산업구조의 변화로 온라인으로 식품을 구매하는 가구 비중이 늘어가는 추세에 따라 점차 줄어들고 있다(이계임 외, 2019). 우리나라의 경우, 정보통신기기의 보편화로 인해 노년층의 스마트폰 보유율이 2013년 14.3% 수준에서 2015년에는 36.1%로 증가하였다(한국인터넷진흥원, 2016). 그러나 65세 이상 노인의 과반 이상이 스마트폰을 보유하고 있어도 사용이 어렵고

복잡하다고 보고되었다(한국인터넷진흥원, 2016; 황순현 외, 2017). 온라인 배송을 하는 오픈마켓과 소셜커머스 업체들은 주로 스마트폰 또는 태블릿 PC를 기반으로 하여 정보검색 및 전자상거래에 익숙하지 않은 노인들의 온라인 쇼핑몰을 이용한 소비행태는 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다(박은옥·박민영, 2018; 이계임 외, 2019). 또한, 노인들의 경우 식재료를 직접 보고 구매를 해야 된다는 통념도 자리 잡고 있으며(이누리·김길, 2017), 근린 내 식료품점들끼리의 가격 경쟁으로 인한 반사이익 역시 주된 식품 소비 패턴으로 보고된 바 있다(Weatherspoon et al., 2013; 이누리·김길, 2017; Ghosh-dastidar et al., 2017). 더 나아가 선행연구에서 신선한 식재료를 구입할 수 있는 슈퍼마켓이 근린에 있으면 지역주민의 건강에 긍정적인 요인으로 작용한 것으로 보고하고 있다(Burgoine et al., 2016; Murphy et al., 2017). 이는 편의점과 다르게 건강한 신선식품을 제공한다는 측면에서 슈퍼마켓이 근린의 식품환경을 고려할 때 필수적인 요소로 간주되는 것을 의미한다(Ghosh-dastidar et al., 2017; Haynes-Maslow and Leone, 2017; Richardson et al., 2017; Gosliner et al., 2018).

편의점은 일본보다 20년 늦은 1989년 우리나라에 처음 등장한 이래로 가파른 성장을 해왔다(이진희·이정재, 2018). 또한, 2000년대 이후 우리나라는 외식 시장의 규모가 커지며 서양식에 대한 수요가 증가하였으며(김효정·김미라, 2019), 1인 가구의 증가와 생활방식의 변화로 식습관 문화가 공동체 문화에서 개인주의적으로 변모함에 따라 편의점을 필두로 한 간편식 중심으로 식습관 변화가 진행되고 있다(권태성 외, 2005; 홍승희 외, 2015). 그러나 편의점의 주 고객은 청소년층이며, 노년층이 이용할 신선식품이 적고 연령층이 높아질수록 가격에 민감하다고 선행연구 결과에서 밝혀졌다(이계임 외, 2019).

6. 선행연구의 한계점과 연구의 차별성

식품사막과 관련된 선행연구의 고찰로 확인하였듯이, 거주민의 식품환경에 대한 연구는 거주민의 건강과 식료품점 접근성 그리고 사회·경제적 특성과 연결지어 설명하려는 시도가 해외연구에서 꾸준히 진행되어 온 것을 알 수 있다.

우리나라는 그동안 인구밀도가 높고 국토 면적이 좁아 근린단위에서 식료품점까지의 접근이 비교적 용이해 식품사막의 심각성이 그리 크게 다가오지 않았다. 그러나 우리나라의 식품산업이 빠르게 변화하고 있고 인구감소와 고령화도 빠른 속도로 진행되고 있어 일본을 비롯한 주요 선진국에서 경험하였던 식품사막 현상이 진행되고 있을 것으로 판단된다. 이에 따라 본 연구의 차별성은 다음과 같이 네 가지로 정리할 수 있다.

첫째, 대다수의 선행연구의 공간적 범위가 일부 혹은 특정 행정구역에 그치고 있어 분석결과를 바탕으로 일반화의 어려움이

존재하기 때문에 근린을 대변할 수 있는 미시적 공간단위에서 분석이 필요하다. 따라서 본 연구는 근린환경을 미시적으로 분석할 수 있는 집계구 수준에서 분석을 진행하였다.

둘째, 식품사막 관련 연구에 있어 대부분의 선행연구가 횡단면적 인 자료 분석에 의존하고 있어 근린의 식품환경 변화에 대한 종단면적 연구는 상대적으로 부족한 실정이다. 본 연구는 2015년부터 활용 가능한 소상공인시장진흥공단의 상가업소 자료를 활용하여 2015년부터 2020년까지의 식품환경 변화를 분석하였다.

셋째, 근린단위에서 식품환경에 대한 접근성 측정은 분석결과 의 객관성을 담보하기 위해 매우 중요한 과정이다. 그러나 다수의 선행연구에서 식품환경에 대한 접근성 분석은 GIS를 기반으로 하는 유클리디언 직선거리를 통해 이루어 졌다(Block et al., 2004; Coveney and O'Dwyer, 2009; Ghosh-Dastidar et al., 2017; Nakamura et al., 2017). GIS를 통해 측정된 분석결과는 실제 보행을 기반으로 한 네트워크 환경을 고려하지 못하는 문제가 있다. 반면, 본 연구는 근린단위에서 식료품점까지의 접근성을 실제 교통네트워크를 기반으로 산출하였다. 구체적으로 UNA에서 제공하는 네트워크 기반 Reach Index와 Gravity Index를 활용하여 선행연구보다 정밀한 접근성 지수를 산출하여 활용하였다.

마지막으로, 대부분의 식품사막 선행연구는 서구권이나 일본 지역을 대상으로 진행되어서 우리나라 실정에 맞는 식품사막 연구의 필요성이 매우 크다. 이러한 배경에서 본 연구는 우리나라에서 빠르게 경험하고 있는 인구감소와 고령화를 고려하여 저소득층 고령자 밀집 지역의 식품사막 현상에 주목하여 연구를 진행하였다.

III. 분석의 틀

1. 분석사례지역

본 연구의 공간적 범위는 <그림 1>과 같이 서울시를 대상으로 하였다. 서울시는 지역별로 인구구성이 다양하고 식품환경의 변화도 빠르게 일어나고 있는 지역이다. 분석을 위한 최소공간단위는 집계구를 활용하였다. 집계구는 인구 및 주택 센서스를 활용할 수 있는 가장 최소 공간단위로 고령자의 인구변화와 식품환경의 변화를 분석하는 데 적절한 공간단위로 판단하였다. 그리고 분석결과를 시각화하거나 정리하는 경우에 집계구는 미시적 공간단위로 전반적인 패턴을 이해하는데 어려움이 있기 때문에 경우에 따라 행정동 단위와 자치구 단위로 분석결과를 집계하여 사용하였다.

분석대상지역인 서울시와 같은 대도시지역인 뉴욕, 필라델피아, 도쿄 등을 사례로 분석한 선행연구(Gordon et al., 2011; Cannuscio et al., 2013; Choi and Suzuki, 2013)에 의하면 서울시에도 저소득층 주거지역의 식품사막화 현상이 진행될 것으

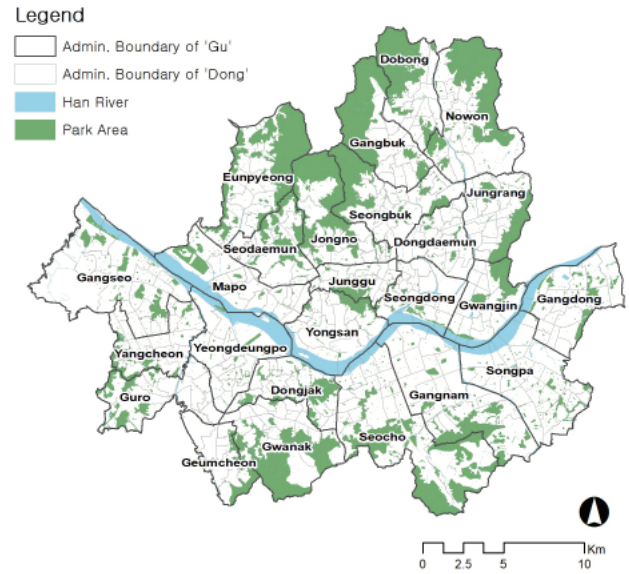


그림 1. 분석사례지역
Figure 1. Study area

로 판단되며, 공간적 분포도 불균등하게 나타날 것으로 예상된다. 미국의 식품사막 현상은 주로 연령대에 크게 관련없이 인종, 가구의 경제수준에 큰 영향을 받는 것으로 나타났다(Gordon et al., 2011; Cannuscio et al., 2013). 미국의 유색인종 및 저소득층 밀집 지역 주민들은 이동성에 제약이 있고 신선식품을 공급하는 식료품점까지의 접근성도 낮게 나타났다. 한편, 대표적인 고령화 사회인 일본의 경우 근린의 식품사막화로 인한 저소득층 고령자 계층의 피해 정도가 심각하다고 보고되었다(Choi and Suzuki, 2013). 특히, 저소득층 고령자 계층은 직업이 없고 자가용이 없는 도시 외곽지역의 거주민으로 식료품점 이용에 있어 가장 제한이 많은 계층으로 나타났다. 이에 일본과 도시구조 및 생활양식이 유사하며 고령화 사회로의 진행 정도가 심각한 우리나라도 대도시권에서의 식품사막화에 따른 문제가 심각해질 뿐만 아니라 공간적인 불평등도 존재할 것으로 예상된다. 일본의 사례로 볼 때 우리나라의 식품사막 현상은 도시의 소외된 계층인 저소득층 고령자 밀집 지역을 중심으로 발생할 가능성이 있다. 따라서 지역별 인구 구성과 사회·경제적 지표가 공간적으로 다양한 서울시를 본 연구의 분석 사례지역으로 선정하였다.

2. 분석자료 및 방법론

본 연구는 서울시의 식품환경 변화를 도출하기 위해 2015년과 2020년을 시간적 범위로 설정하였다. 최근 5년의 시간적 범위를 설정한 이유는 식품환경에 대한 미시적 분석자료가 최근 5년간만 활용가능하기 때문이다. 또한, 고령자 인구변화를 분석하기 위해 집계구 단위에서 2015년 자료와 가장 최근자료인 2019년 자료를 활용하였다.

본 연구의 주요 분석변수에 대한 설명과 자료출처는 <표 1>에

서 제시하였다. 분석에 필요한 식료품점 자료는 소상공인지원진흥공단의 상가업소 자료 2015년과 2020년 자료를 활용하였다. 소상공인지원진흥공단의 상가업소 자료는 식품산업에 대한 구체적인 유형을 제공하고 있으며, 본 연구에서는 일상생활에서 가장 이용을 많이 하는 슈퍼마켓, 신선식품을 구매할 수 있는 할인매장, 전통시장, 그리고 편의점으로 한정하여 분석을 진행하였다. 특히 편의점의 경우 최근 시장 점유율이 가파르게 증가하고 있고 전통적인 슈퍼마켓을 대체하는 경향이 있어 분석에 포함하였다.

식품시설에 대한 접근성 분석은 MIT City Lab에서 개발한 UNA를 활용하였으며, 주요 변수는 Reach Index와 Gravity Index

를 활용하였다. 그리고 식품시설 이용을 위한 네트워크 접근성을 측정하기 위해 연구시점과 동일한 도로망 자료를 확보하여 사용하였다. UNA는 전통적으로 GIS에서 많이 활용했던 원형 버퍼나 네트워크 버퍼 방법론보다 정밀한 접근성을 측정할 수 있는 장점을 가지고 있다(〈그림 2〉 참조). UNA의 네트워크 분석은 Origin-Destination(O-D)을 기반으로 하기 때문에 출발점(origin)은 집계구의 중심점(centroid)으로 설정하고 도착점(destination)은 슈퍼마켓, 할인매장, 전통시장, 편의점 등으로 설정하여 네트워크 분석을 진행하였다. 분석에는 선행연구를 기반으로 보행자가 가로망을 따라 이동하는 상황에 기초해 중심점으로부터 네트워크

표 1. 주요 분석변수 설명과 자료 출처
Table 1. Description of variables and data

주요 분석변수 Variables	설명 Description	분석자료 Data	출처 Data source
고령인구 Older population	서울시 집계구의 65세 이상 총 인구 Over 65 years old population of jypgegu area in Seoul	서울시 인구총조사 Population census in Seoul	통계청 2015, 2019 KOSTAT 2015, 2019
저소득 고령인구 Low-income older adults among older population living alone	서울시 행정동 단위의 독거노인 중 저소득층 (기초생활수급자 및 저소득층) 인구수 Low-income older adults (public aid recipients and low-income people) among older population in administrative 'dong'	서울시 독거노인 현황 Older adults living alone in Seoul	서울 열린데이터 광장 2015, 2019 Seoul open data plaza 2015, 2019
주요 식료품점 Grocery stores	신선식품을 취급하는 식료품점(슈퍼마켓, 할인매장, 전통시장)과 대체재(편의점)로 부각되는 점포 Grocery stores (supermarket, discounted store, traditional market) and a substitute (convenience store)	소상공인 시장진흥공단 Small enterprise and market service	공공데이터 포털 2015, 2020 Public data portal 2015, 2020
Reach Index	$Reach[i]^r = \sum_{j \in G-i, d[i, j] \leq r} W[j]$ 네트워크 설정 반경 내 위치하는 점포의 총 합 Total numbers of destinations that are found within the radius		
Gravity Index	$Gravity[i]^r = \sum_{j \in G-i, d[i, j] \leq r} \frac{W[j]}{\beta d[i, j]}$ 설정 반경 내 점포수의 합을 거리조각계수로 나누어 계산 Dividing the sum of destinations within the radius by spatial impedance value	접근성 지표 Accessibility index	Sevtsuk and Mekonnen (2012)

주: G: i지점에서 반경 r이내에 도달할 수 있는 점포의 수(r=400m)
d[i, j]: 출발지 i와 목적지 j사이의 최단 네트워크 거리(m)
β: 거리조각계수(0.00217)

Notes: G: Number of destinations that are found within radius r from i location (r=400m)
d[i, j]: The shortest network distance(m) between origin i and destination j
β: Distance decay parameter(0.00217)

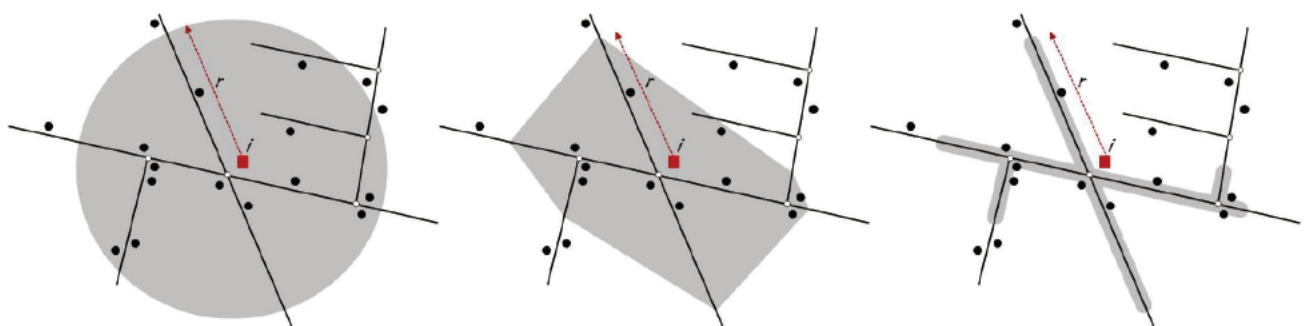


그림 2. 버퍼의 개념도(좌: 원형버퍼; 중: 네트워크 버퍼; 우: UNA Reach Index)
Figure 2. Concept of buffer (Left: Circular buffer; Mid: Network buffer; Right: UNA Reach Index)

반경 400m로 설정 후 측정하였다. 반경 400m는 노년층의 건강 수준을 평가할 때 사용되는 6분 보행 테스트를 기반으로 평균적인 노인의 보행속도를 고려하여 설정된 고령자의 적정 보행거리이다(Graham et al., 2010; Muñoz-Mendoza et al., 2011).

우선 <그림 2>에서 원형버퍼는 실제 도로 네트워크를 고려하지 않고 직선거리 반경을 고려하는 방법으로 네트워크 환경에 따라 정확도가 떨어진다. 다음으로 네트워크 버퍼의 경우 실제 네트워크를 고려하는 장점이 있으나 추가적인 작업을 통해 접근성 지표 등을 산출해야 한다. 반면, UNA에서 제공하는 Reach Index는 <그림 2>와 같이 출발 지점을 중심으로 도로 네트워크를 따라 설정된 반경 거리 내에 위치하고 있는 점포수의 총합을 의미한다. 따라서 Reach Index 값이 높을수록 접근성이 좋은 것으로 해석한다(Sevtsuk and Mekonnen, 2012).

UNA는 Reach Index 외에 Gravity Index를 제공하고 있다. Gravity Index는 비교적 일반적으로 사용되는 접근성 지표로 1959년 Hansen에 의해 처음 개념이 도입되었으며, 이 방법은 네트워크거리와 마찰계수를 목적지의 특성과 결합한 방법론으로 볼 수 있다(Hansen, 1959; Bhat et al., 2000; 강창덕, 2014). Gravity Index의 결괏값은 목적지의 점포수가 높을수록 정비례하고 도달거리가 늘어날수록 반비례하는 것으로 가정한다. 이 과

정에서 β값인 거리조락계수는 기존 연구 결과를 통해 밝혀진 도로 거리(m) 기준 값인 0.00217로 입력하여 결과를 산출하였다(Handy and Niemeier, 1997). 이와 같이 UNA의 Reach Index는 출발지점을 중심으로 일정거리 안에 있는 특정시설의 총수를 산술적으로 측정하는 지수이며, Gravity Index는 일정 거리 안에 있는 시설과의 거리 마찰계수를 고려한 접근성 지수를 의미한다.

IV. 분석결과

1. 식품환경 및 식품 접근성 변화 분석

본 연구에서는 서울시 식품환경과 접근성의 변화를 분석하였으며 <표 2>와 <그림 3>, <그림 4>, <그림 5>는 각각 2015년과 2020년의 서울시 식료품점 접근성의 Reach Index와 변화를 행정동 단위로 재집계하여 제시하였다. <표 2>의 값은 집계구의 중심점에 각각의 식료품점의 접근성 지수를 평균 내어 계산하였으며 두 시점간의 차이값은 각각의 집계구의 차이값을 평균 내어 산출하였다. 전반적으로 서울시 식품환경 및 식품 접근성 변화는 일정한 패턴을 보이는 것을 확인할 수 있다. 먼저 서울시의 슈퍼마켓과 할인매장, 전통시장을 포괄하는 식료품점의 총 개수는 <표 2>에서

표 2. 서울시 식품환경과 식품 접근성 변화

Table 2. Changes in food environment and food accessibility in Seoul

식품환경과 식품 접근성 특성 Food environment and food accessibility		Year 2015	Year 2020	Year 2015-2020	
				차이 Difference between 2015 and 2020	증가율 Δ of value
식품환경 Food environment	슈퍼마켓 Supermarket	5,170	5,012	-158	-3.06%
	식료품점 Grocery store	319	624	305	95.61%
	할인매장 Discounted market	277	211	-66	-23.83%
	전통시장 Traditional market	5,766	5,847	81	1.40%
	소계 Total amount	6,636	9,402	2,766	41.68%
접근성 지수 Accessibility index	편의점 Convenience store	4.299	4.067	-0.232	-5.40%
	집계구 단위 식료품점 평균 RI Avg. value of grocery store RI in jypgegu area	3.911	3.520	-0.391	-10.0%
	집계구 단위 슈퍼마켓 평균 RI Avg. value of supermarket RI in jypgegu area	4.433	6.002	1.569	35.39%
	집계구 단위 편의점 평균 RI Avg. value of convenience store RI in jypgegu area	2.479	2.364	-0.115	-4.64%
	Gravity index (RI)	2.259	2.051	-0.208	-9.21%
	집계구 단위 식료품점 슈퍼마켓 평균 GI Avg. value of supermarket GI in jypgegu area	2.540	3.466	0.926	36.46%

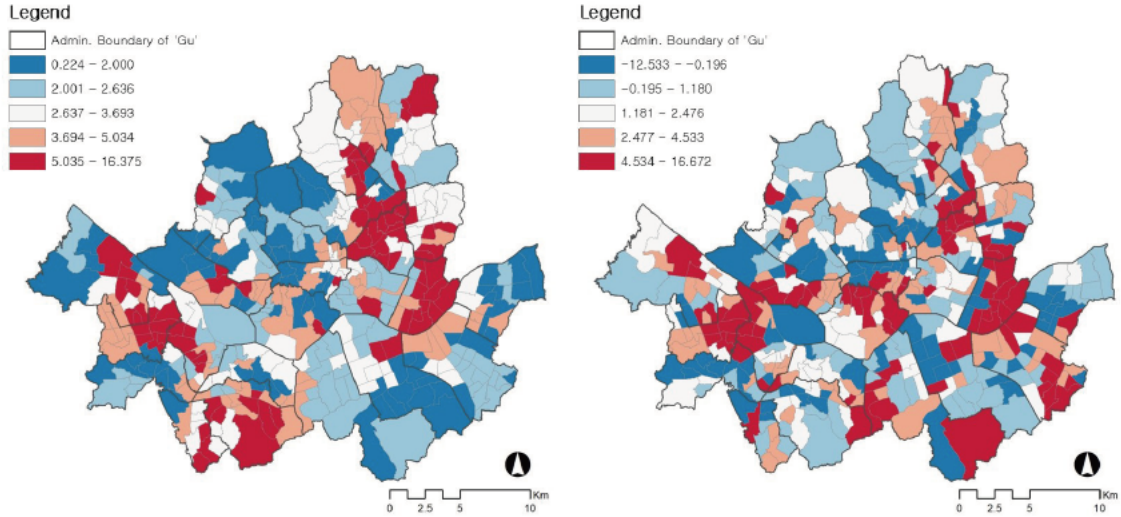


그림 3. 2020년 식료품점 접근성 Reach Index(왼쪽)와 2015-2020년 Reach Index 변화율(오른쪽)
 Figure 3. Grocery store reach index in 2020 (left) and Reach index change rate 2015-2020 (right)

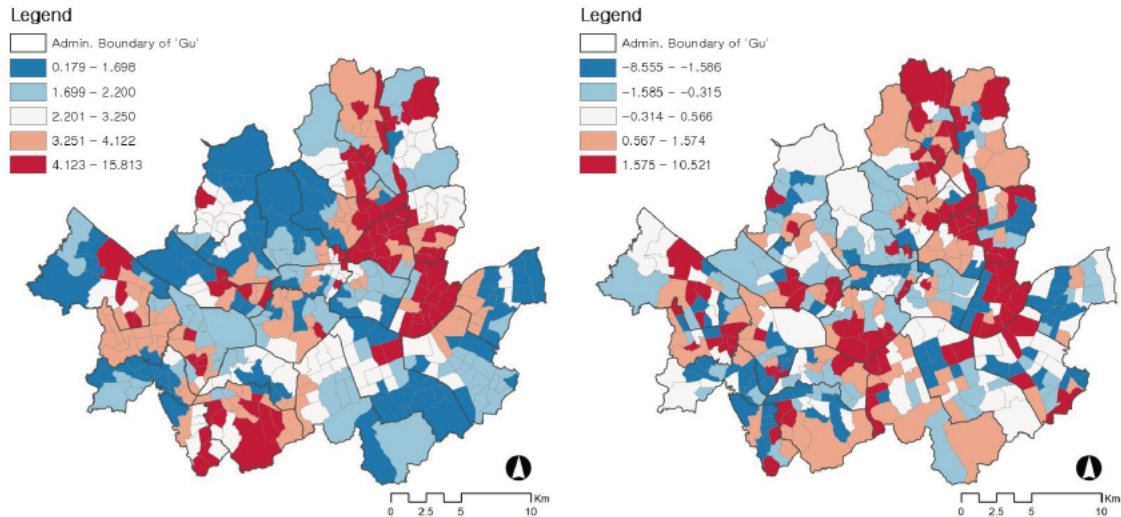


그림 4. 2020년 슈퍼마켓 접근성 Reach Index(왼쪽)와 2015-2020년 Reach Index 변화율(오른쪽)
 Figure 4. Supermarket reach index in 2020 (left) and Reach index change rate 2015-2020 (right)

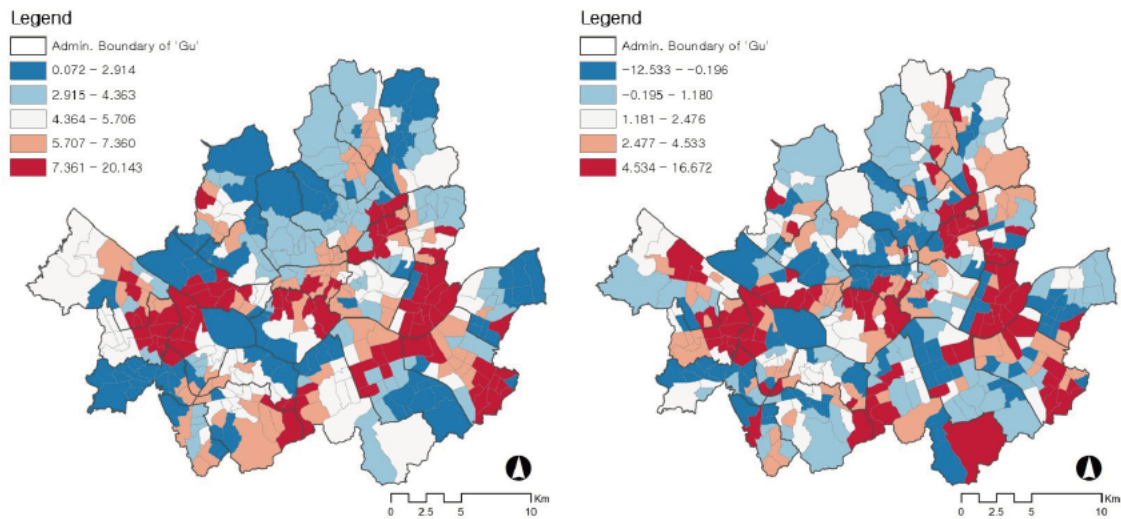


그림 5. 2020년 편의점 접근성 Reach Index(왼쪽)와 2015-2020년 Reach Index 변화율(오른쪽)
 Figure 5. Convenience store reach index in 2020 (left) and Reach index change rate 2015-2020 (right)

표 3. 서울시 자치구 단위 식품환경 접근성 변화
Table 3. Changes in food environment accessibility in the administrative boundary of 'Gu' in Seoul

자치구 Administrative district of 'Gu'	Year 2015						Year 2020						Δ of 2015-2020 (%)					
	Reach Index		Gravity Index		Reach Index		Gravity Index		Gravity Index		Δ of Reach Index value (%)		Δ of Gravity Index value (%)					
	Grocery store	Super-market	Convenience store	Grocery store	Super-market	Convenience store	Grocery store	Super-market	Convenience store	Grocery store	Super-market	Convenience store	Grocery store	Super-market	Convenience store	Grocery store	Super-market	Convenience store
강남구 Gangnam	2,621	2,377	4,829	1,524	1,389	2,772	3,284	2,777	7,081	1,924	1,637	4,061	25.30	16.83	46.63	26.25	17.85	46.50
강동구 Gangdong	4,124	3,801	4,028	2,360	2,180	2,308	3,536	2,982	5,759	2,038	1,726	3,325	-14.26	-21.55	42.97	-13.64	-20.83	44.06
강북구 Gangbuk	3,467	2,809	3,200	2,003	1,624	1,809	3,856	3,148	4,796	2,242	1,835	2,743	11.22	12.07	49.88	11.93	12.99	51.63
강서구 Gangseo	3,149	2,971	3,362	1,816	1,716	1,927	3,917	3,302	6,331	2,260	1,910	3,640	24.39	11.14	88.31	24.45	11.31	88.89
관악구 Gwanak	5,446	5,072	5,181	3,122	2,909	2,936	5,037	4,352	6,988	2,922	2,533	3,998	-7.51	-14.20	34.88	-6.41	-12.93	36.17
광진구 Gwangjin	4,782	4,596	6,807	2,733	2,630	3,848	7,811	7,072	11,255	4,459	4,046	6,396	63.34	53.87	65.34	63.15	53.84	66.22
구로구 Guro	3,783	3,463	2,770	2,197	2,006	1,596	3,676	3,322	4,016	2,156	1,953	2,331	-2.83	-4.07	44.98	-1.87	-2.64	46.05
금천구 Geuncheon	5,255	4,954	3,351	3,005	2,835	1,926	5,379	4,349	4,599	3,132	2,545	2,672	2.36	-12.21	37.24	4.23	-10.23	38.73
노원구 Nowon	2,516	2,326	2,048	1,480	1,371	1,195	2,988	2,677	3,475	1,789	1,604	2,059	18.76	15.09	69.68	20.88	16.99	72.30
도봉구 Dobong	2,530	2,307	1,952	1,477	1,346	1,124	3,935	3,361	4,690	2,313	1,986	2,747	55.53	45.69	140.27	56.60	47.55	144.40
동대문구 Dongdaemun	4,184	3,691	4,439	2,392	2,117	2,555	5,427	4,837	6,305	3,134	2,799	3,661	29.71	31.05	42.04	31.02	32.22	43.29
동작구 Dongjak	2,993	2,610	3,032	1,702	1,486	1,708	2,932	2,457	4,493	1,686	1,423	2,567	-2.04	-5.86	48.19	-0.94	-4.24	50.29
마포구 Mapo	2,742	2,495	4,000	1,597	1,455	2,267	2,499	2,131	5,970	1,453	1,245	3,428	-8.86	-14.59	49.25	-9.02	-14.43	51.21
서대문구 Seodaemun	1,992	1,863	2,490	1,145	1,073	1,432	2,448	2,182	4,421	1,437	1,288	2,587	22.89	17.12	77.55	25.50	20.04	80.66
서초구 Seocho	1,755	1,597	2,839	1,021	0,927	1,665	2,305	2,010	4,973	1,350	1,173	2,906	31.34	25.86	75.17	32.22	26.54	74.53
성동구 Seongdong	2,968	2,572	2,938	1,723	1,502	1,682	3,882	2,907	4,702	2,255	1,702	2,739	30.80	13.02	60.04	30.88	13.32	62.84
성북구 Seongbuk	2,624	2,461	3,092	1,514	1,422	1,765	3,483	3,223	5,321	2,010	1,859	3,054	32.74	30.96	72.09	32.76	30.73	73.03
송파구 Songpa	2,764	2,496	3,488	1,620	1,455	2,042	2,686	2,121	4,883	1,593	1,258	2,857	-2.82	-15.02	39.99	-1.67	-13.54	39.91
양천구 Yangcheon	3,603	3,162	2,590	2,097	1,844	1,490	3,199	2,708	4,408	1,873	1,586	2,562	-11.21	-14.36	70.19	-10.68	-13.99	71.95
영등포구 Yeongdeungpo	4,513	4,124	3,140	2,575	2,354	1,803	4,444	3,827	6,099	2,542	2,193	3,502	-1.53	-7.20	94.24	-1.28	-6.84	94.23
영신구 Yongsan	2,476	2,231	2,668	1,435	1,292	1,528	3,297	2,897	4,560	1,935	1,702	2,626	33.16	29.85	70.91	34.84	31.73	71.86
은평구 Eunpyeong	2,857	2,612	2,573	1,628	1,493	1,468	3,034	2,683	4,684	1,762	1,569	2,691	6.20	2.72	82.04	8.23	5.09	83.31
종로구 Jongno	2,759	2,125	3,914	1,555	1,203	2,241	2,313	1,929	4,601	1,345	1,116	2,679	-16.17	-9.22	17.55	-13.50	-7.23	19.54
종구 Junggu	4,186	3,355	5,948	2,414	1,952	3,372	3,832	2,856	8,273	2,193	1,645	4,780	-8.46	-14.87	39.09	-9.15	-15.73	41.76
총량구 Jungrang	4,029	2,315	3,718	2,140	2,671	1,516	5,706	3,281	5,102	2,939	5,412	3,097	41.62	37.22	41.73	37.34	102.62	104.29

나타나듯이 2015년 5,766개에서 소폭 상승하여 2020년 5,847개로 집계되었으며, 지난 5년간 81개가 증가하여 1.4%의 증가율을 보였다. 한편, 근린 내 가장 큰 비중을 차지하는 슈퍼마켓의 개수는 2015년 5,170개에서 2020년 5,012개로 158개가 감소하여 3.06% 감소율을 보였다. 같은 기간 편의점은 상대적으로 큰 폭으로 증가하였는데 2015년 6,636개에서 2020년 9,402개로 나타나 5년에 41.7%가 증가하였다. 이는 근린의 식품산업 구조가 빠르게 변화하고 있음을 의미하며 근린지역의 전통적인 슈퍼마켓이 사라지고 있거나 그 자리에 할인매장이나 편의점이 대체하고 있는 것을 의미한다.

식품환경에 대한 접근성을 설명할 수 있는 Reach Index를 살펴보면 슈퍼마켓, 할인매장, 전통시장을 모두 포함하는 식료품점의 2015년 Reach Index는 4,299에서 2020년 4,067로 5.4% 감소하는 것으로 나타났다. 식료품점의 대부분을 차지하고 있는 슈퍼마켓만 고려하면 Reach Index의 감소폭이 -10.0%로 더 크게 나타났다. 반면, 편의점에 대한 Reach Index는 2015년 4,433에서 2020년 6,002로 크게 증가하여 35.4%의 증가율을 보였다. 이러한 변화패턴은 다른 접근성 지수인 Gravity Index에도 동일하게 나타났다.

〈표 2〉에서 식료품점과 편의점의 식품환경 변화와 접근성 변화를 살펴보면 그 격차가 현격히 벌어지는 것을 확인할 수 있다. 신선한 식재료를 구매할 수 있는 슈퍼마켓의 접근성은 감소했고 편의점의 접근성은 빠르게 증가하였다. 편의점의 가파른 증가는 1인 가구의 증가와 외식산업의 발달, 사람들의 소비행태 변화와 밀접한 관련이 있다고 판단된다. 편의점은 24시간 영업하는 간편식 제공 업체라는 점에서 1인 가구의 증가와 외식산업이 발달하고 있는 현대의 도시공간에 필수적인 요소로 자리 잡아가고 있음을 알 수 있다. 그러나 편의점의 경우 저소득 고령자들이 이용하기에는 가공식품 위주의 가격대가 비싼 단점이 있고, 신선한 과일과 야채 같은 식재료를 거의 공급하고 있지 않다는 문제를 가지고 있다. 〈그림 3〉, 〈그림 4〉, 〈그림 5〉는 식품환경 유형별 Reach Index에 대하여 2020년 현황과 2015-2020년 변화율을 도면으로 표현하였다. 그림은 집계구 단위의 분석결과를 행정동으로 재집계하여 표현한 결과이다. 그림에서 진한 파란색으로 갈수록 식품환경에 대한 Reach Index가 낮은 것을 의미하며 진한 빨간색으로 갈수록 Reach Index가 높은 것을 의미한다. 접근성 지표인 Reach Index는 출발점을 집계구의 중심점을 기준으로 네트워크를 따라서 400미터 거리에 도달할 수 있는 식품환경 점포수로 산출하였다.

우선 식품환경에 대한 접근성을 서울시 자치구 수준 평균으로 환산하여 본 결과는 〈표 3〉과 같다. 자치구 수준에서 2015년 식료품점 접근성 지수를 살펴보면 주로 관악구, 금천구, 광진구에서 Reach Index 값이 높은 것을 확인할 수 있었다. 관악구와 광진구는 중구와 더불어 2015년 편의점의 Reach Index 역시 가장 높은 자치구로 나타나 관악구와 광진구에서 전체적인 식품환경이 양

호했던 것을 볼 수 있다. 한편 2020년까지의 변화율로 봤을 때는 광진구의 식료품점 접근성을 나타내는 Reach Index 값은 자치구 중에서 가장 높은 64%가 증가하여 광진구는 2015년 식료품점 접근성이 가장 좋았던 자치구 중 유일하게 5년 사이에 식료품점 접근성이 상당히 증가한 지역으로 확인되었다. 종로구의 식품환경 변화에서는 식료품점 Reach Index가 16%만큼 감소한 반면 대체재로 인식되는 편의점의 증가는 자치구 중 가장 낮은 18% 가량이 증가하여 전반적인 증감률이 가장 낮은 것으로 파악된다.

〈그림 3〉에서 행정동 수준으로 식료품점 접근성 지수를 살펴보면 2020년 주로 관악구, 광진구, 동대문구, 양천구에 속한 행정동 일대에서 높은 것을 확인하였다. 광진구의 중곡2동과 중곡3동은 식료품점 Reach Index 값이 16,375로 가장 높은 지역으로 나타났으며 그 뒤로 광진구 중곡4동(15,953)이 높은 것으로 분석되었다. 반면에 강서구 가양2동과 염창동은 식료품점 Reach Index가 0,223으로 나타나 가장 낮은 접근성 지수를 보이는 것으로 확인하였으며 그 뒤로 강남구 개포2동의 Reach Index가 0,333으로 나타났다. 한편 2020년 식료품점 Reach Index의 변화를 살펴보면 행정동별 식료품점 접근성은 5년 사이 많이 변화한 것을 확인할 수 있다. 식료품점 Reach Index가 가장 높은 행정동은 광진구 중곡4동(11,242)과 중곡2동(10,780), 중곡3동(7,656)으로 나타났고, Reach Index가 가장 낮은 행정동은 광진구 중곡1동(-8,431), 관악구 신림동(-8,411), 강동구 암사1동(-6,310) 등으로 나타났다. 또한 식료품점 접근성 지수는 강남구 역삼 1동, 중구의 명동과 을지로동 등 서울시의 중심업무지구에서 Reach Index 값이 크게 감소한 것으로 나타났다. 식료품점 중 큰 비중을 차지하는 슈퍼마켓의 접근성과 관련한 결과는 〈그림 4〉와 같다. 슈퍼마켓 Reach Index는 전체적으로 강북구에 위치하고 있는 은평구, 종로구, 성북구 일대에서 낮게 확인되었다. 2020년 서울시 행정동의 슈퍼마켓 Reach Index 지수와 5년 사이 Reach Index 지수의 변화는 〈그림 3〉의 식료품점과 대동소이한 것으로 나타났다. 이는 주로 식료품점 접근성이 감소한 지역일수록 슈퍼마켓 접근성 역시 감소하기 때문이다.

〈그림 5〉는 공간적으로 식료품점을 대체하고 있는 것으로 판단되는 편의점의 2020년 Reach Index 접근성 지수와 그 변화를 제시하였다. 2020년 행정동 수준의 편의점 접근성은 대체로 상업지역과 대학가 근처의 광진구, 마포구, 강남구 일대에서 높게 나타났다. 이를 행정동 수준에서 살펴보면 광진구 자양3동(16,672), 능동(12,286), 성북구 월곡2동(12,690)은 2020년 가장 편의점 접근성이 좋은 행정동으로 나타났다. 반면 편의점 Reach Index는 도시 외곽지역으로 갈수록 상대적으로 낮게 나타났다. 2015년에서 2020년까지 5년간 Reach Index의 변화를 살펴보면, 편의점의 접근성 변화는 도심과 업무 및 상업중심지뿐만 아니라 대학가 지역이나 도심 외곽지역에서도 증가하는 것을 볼 수 있다.

2. 저소득층 고령인구의 분포와 변화

본 연구는 서울시를 대상으로 집계구 단위에서 고령자의 식품 환경 접근성을 2015년과 2020년 두 시점을 비교하여 분석하고자 하였다. 지금까지 살펴본 식품환경의 현황과 변화와 관련하여 가장 영향을 많이 받을 수 있는 취약계층은 저소득층 고령자 인구이다. 따라서 서울시 행정동 단위에서 저소득층 고령자 인구 분포를 분석하였다.

〈표 4〉는 서울시 전체와 행정동에 대한 65세 이상 인구수, 독거노인인구수, 그리고 저소득층의 고령인구수의 현황과 변화를 분석하기 위해 활용 가능한 가장 최근자료인 2015년과 2019년 자료를 사용하였다. 서울시 전체의 인구특성을 살펴보았을 때 서울시의 총 인구수는 2015년에서 2019년까지 4년 사이 약 217,709명이 감소한 것으로 파악됐다. 한편, 고령화 인구의 경우 65세 이상 인구의 비중은 14.7%가량이 증가하여 2019년 총 148만 명 수준으로 나타났으며 이는 서울시 전체 인구의 14.8% 정도 수준이다. 65세

이상 독거노인인구수 역시 증가하여 2019년 전체 고령인구 중 독거노인은 23%로 높게 나타났다. 특히, 식품환경 변화에 취약계층인 저소득층 고령인구도 지난 4년 사이 35.7%가 증가한 것으로 나타났다. 저소득층 고령인구의 이러한 변화패턴은 인구구조의 변화를 고려할 때 앞으로 더 심화될 것으로 판단되며, 식품환경의 변화는 저소득층 고령자의 신선식품 접근성에 큰 영향을 미칠 것으로 판단된다.

서울시 고령인구의 행정동별 분포를 살펴보면 서울시 전체 행정동 단위 65세 이상 고령인구의 평균은 2015년 약 2,990명에서 2019년 3,503명으로 14.6%가 증가하였다. 이 중 평균 독거노인인구수 역시 2015년 663명에서 약 18.2% 증가한 810명으로 나타났다. 또한, 독거노인이면서 기초생활수급자와 저소득층으로 보고된 인구수는 지난 4년 사이 152명에서 237명으로 35.9%가량 증가한 것으로 나타나 빠르게 증가한 것으로 확인하였다.

2015년과 2019년의 저소득층 고령인구 비율과 4년 사이의 저소득층 인구수의 변화 및 증가율은 〈그림 6〉과 〈그림 7〉에 제시하

표 4. 서울시 고령자 인구와 저소득층 고령인구의 변화

Table 4. Changes in the old adults and the low-income population in Seoul

고령자 인구 특성 Demographic factors of older population	Year 2015	Year 2019	Year 2015-2019			
			차이 Difference between 2015 and 2019	증가율 Δ of value		
서울시 총인구수 Total population of Seoul	10,297,138	10,010,983	-286,155	-2.86%		
+65세 이상 인구 비율 Population over 65 years old	소계(명) Total population	1,267,563	1,485,272	217,709	14.66%	
	총인구 대비 비율 Ratio to total pop.	12.31%	14.84%	-	2.53%	
서울시 전체 City of Seoul	+65세 독거노인인구 Population over 65 years old living alone	소계(명) Total population	281,068	343,567	62,499	18.19%
	고령인구 대비 비율 Ratio to over 65 pop.	22.17%	23.13%	-	0.96%	
+65세 저소득층 고령인구 (기초생활수급자, 저소득층) Low-income population over 65 years old	소계(명) Total population	64,656	100,507	35,851	35.67%	
	총인구 대비 비율 Ratio to total pop.	0.63%	1.00%	-	0.37%	
행정동 단위 평균 65세 이상 인구 Avg. number of population over 65 years old in 'dong'	평균(명) Avg. of population	2,990	3,503	513	14.64%	
	평균 비율 Avg. of ratio	12.31%	14.84%	-	2.53%	
행정동 단위 평균 독거노인인구 Avg. number of population over 65 years old living alone in 'dong'	평균(명) Avg. of population	663	810	147	18.15%	
	평균 비율 Avg. of ratio	2.73%	3.43%	-	0.70%	
행정동 단위 평균 저소득층 고령인구 (기초생활수급자, 저소득층) Avg. number of low-income population over 65 years old in 'dong'	평균(명) Avg. of population	152	237	85	35.86%	
	평균 비율 Avg. of ratio	0.63%	1.00%	-	0.37%	

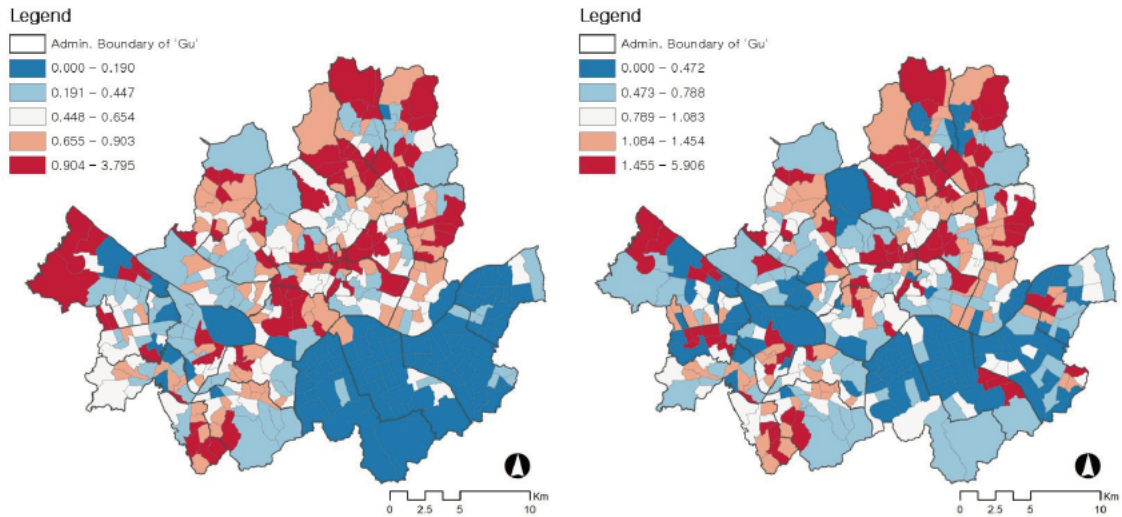


그림 6. 2015년 저소득층 고령인구 비율(왼쪽)과 2019년 저소득층 고령인구 비율(오른쪽)
 Figure 6. Ratio of low-income older population in 2015 (left) and 2019 (right)

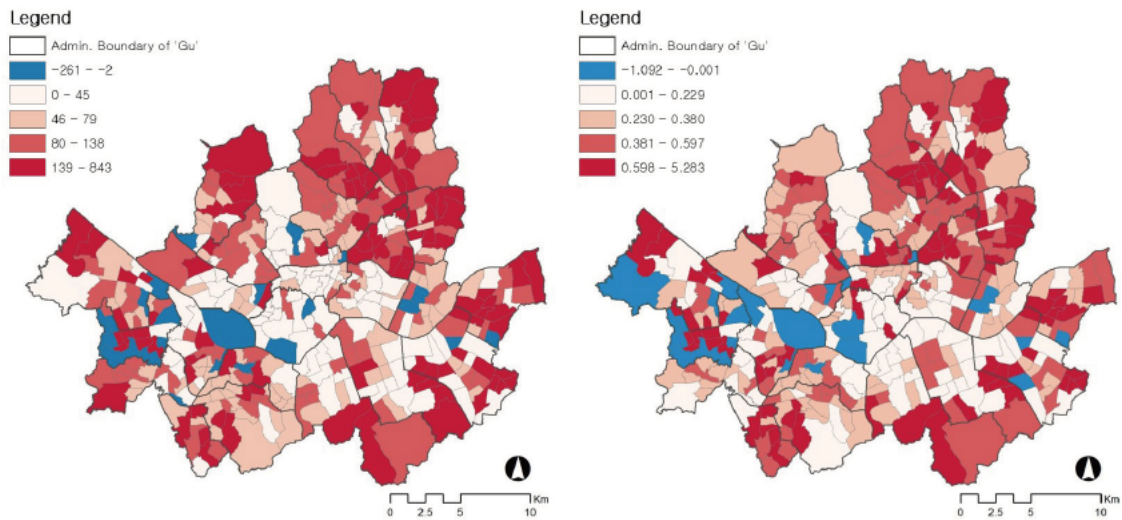


그림 7. 2015-2019년 저소득층 고령인구수 변화(왼쪽)와 저소득층 고령인구 증가율(오른쪽)
 Figure 7. Change in total number of low-income older population (left) and change rate in low-income older population between 2015 and 2019 (right)

였다. <그림 6>의 2015년 저소득층 고령인구 비율은 용산구, 강북구, 노원구, 중랑구 일대에서 두드러지는 것으로 집계되었다. 용산구 남영동은 3.80%로 가장 많은 저소득층 고령인구 비율을 보인 행정동으로 확인되었으며 강서구 가양2동(3.66%), 강남구 수서동(3.24%) 순서로 저소득층 고령인구 비율이 높은 것을 확인하였다. 반대로 서초구, 강남구, 송파구는 대다수의 행정동에서 낮은 비율의 저소득층 고령인구 비율을 보였다. 2015년 영등포구 대림3동은 0.006%로 가장 적은 비율을 보였고 송파구 잠실7동(0.01%)과 서초구 반포2동(0.01%)에서도 낮은 비율을 보였다. 2019년 저소득층 고령인구 비율도 2015년과 거시적 관점에서 유사한 것으로 나타났으며, 송파구 잠실4동, 강남구 대치1동 그리고 2018년 재개발 사업이 진행되어 거주민 대다수가 타 지역으로 이주한 강동구 둔촌1동은 가장 낮은 저소득층 인구수를 보유한

행정동으로 나타났다.

4년 사이의 저소득층 고령자 인구수의 변화는 <그림 7>에 제시하였다. 먼저 강북구, 동대문구, 중랑구는 저소득층 고령인구수가 계속 큰 폭으로 증가하고 있는 자치구로 확인되었다. 또한, 강남구 수서동의 경우 4년 사이 가장 많은 843명의 저소득층 고령인구가 증가한 행정동으로 나타났으며, 강동구 천호2동이 475명, 강서구 등촌3동이 450명으로 수서동 다음으로 많은 저소득층 고령인구의 증가세를 보였다. 반면, 양천구와 강서구, 종로구는 저소득층 고령자 인구수가 가장 많이 감소한 지역으로 나타났다. 특히 양천구는 대부분의 행정동에서 가장 높은 비율의 저소득층 고령인구수의 감소를 확인할 수 있었으며 이 중 양천구의 신월1동(261명), 신정3동(121명), 신정7동(109명)은 4년 사이 가장 많은 저소득층 고령인구가 감소한 행정동으로 확인되었다. 양천구의

경우 가장 높은 비율의 감소와 증가가 동시에 일어난 자치구로 나타났다.

〈그림 7〉에서 저소득층 비율의 변화에서도 용산구, 성동구, 종로구는 2015년에서 2019년까지의 기간 동안 다른 자치구에 비해 저소득층 고령인구의 비율의 증가가 낮은 것을 확인하였다. 양천구 신월1동의 경우 1.09%가 감소하여 저소득층 고령인구의 비율이 4년 사이 가장 많이 감소한 행정동으로 나타난 반면, 저소득층 비율의 증가는 강북구와 동대문구 그리고 중랑구에서 크게 나타났다. 특히 〈그림 6〉의 2018년 저소득층 고령자 비율과 비교하였을 때, 강남구는 현저하게 저소득층 비율이 증가한 것으로 파악되었다. 해당 기간 강남구 수서동은 총 5.28%의 저소득층이 증가하여 가장 많은 저소득층 고령자의 비율이 증가한 행정동으로 나타났다.

하지만 강남구 일부의 급격한 저소득층 비율의 증가를 서울시의 식품사막과 관련지어 설명하는 것은 다소 무리가 있다. 강남구의 결과는 저소득층 고령인구수가 다른 자치구에 비해 상대적으로 낮은 지역에 속하며 독거노인과 저소득층 인구수의 소폭 증가만으로 큰 차이의 결과를 보인 것으로 이해된다. 단순한 수치의 증가로 식품사막과 저소득 고령자와의 관계를 해석하기에는 어려움이 따르며 이에 따라 식료품점과의 접근성과 고령자의 공간적 분포를 동시에 고려해야 할 필요성이 있다.

3. 저소득 고령자 밀집 지역의 식품사막 현상

본 연구에서는 앞선 분석을 토대로 서울시의 저소득 고령자 밀집 지역과 식품환경 접근성의 연관성을 알아보려고 한다. 이를 위해 서울시 행정동 수준에서 65세 이상 고령인구를 기반으로 인구 변수를 구축하였고, 그 대상으로 독거노인 중에서도 가장 이동성이 떨어지며 경제적으로 풍족하지 못할 것이라 예상되는 기초생활수급자와 저소득층 고령인구 비율을 행정동 단위로 집계하였다. 행정동의 저소득층 고령인구 비율은 개별 행정동의 전체 인구에서 저소득층으로 분류한 인구를 나누어 비율을 산출하였다.

두 시점 간 결과의 비교를 위해 산포도 그래프 결과를 〈그림 8~13〉에 제시하였다. 두 시점 간의 직접적인 비교를 위해 서울시 행정동 424개의 저소득층 고령자 비율을 3분위로 나누어 상, 중, 하로 분류하였다. 또한, 각각의 등급에 해당하는 행정동의 식료품점 접근성으로 신선식품을 취급하는 점포 중에서 가장 큰 비중을 차지하는 슈퍼마켓과 가공식품을 주로 제공하는 편의점을 선정하여 비교하였다.

저소득층 고령자 비율이 높은 지역은 〈그림 8〉과 〈그림 11〉에 제시하였다. 〈그림 8〉에서 저소득층 고령자 비율이 높은 '상' 지역의 2015년과 2020년 평균 슈퍼마켓 Reach Index는 3.435와 3.650으로 소폭 상승한 것으로 나타났다. 5년의 짧은 기간에 대한 분석이라 통계적으로 유의미한 결과로는 보기 어렵지만, 저소득층 고령자

비율이 증가할수록 신선식품을 구입할 수 있는 슈퍼마켓에 대한 접근성은 낮아지는 패턴으로 나타났다. 〈그림 11〉에서 저소득층 고령자 비율이 높은 '상' 지역의 편의점 접근성 분석에서도 2015년에서 2020년으로 갈수록 저소득층 고령인구의 비율이 증가함에 따라 편의점 Reach Index는 감소 패턴으로 나타났다. 저소득층 고령자의 비율이 가장 높은 집단의 이와 같은 경향은 저소득 고령자 소외계층의 경우 시간이 지날수록 신선식품에 대한 접근성 뿐만 아니라 편의점에 대한 접근성도 어려워질 수 있음을 의미한다.

다음으로 저소득층 고령인구 비율이 '중'에 해당하는 지역의 슈퍼마켓 접근성과 편의점 접근성을 〈그림 9〉와 〈그림 12〉에서 제시하였다. 이 지역의 경우 2015년 행정동 단위의 평균 저소득층 고령인구 비율은 0.58% 수준이며 평균적인 슈퍼마켓 Reach Index는 3.177 정도로 분석되었다. 2020년의 경우 저소득층 고령인구의 평균 비율은 0.93%로 증가하였고 해당 기간의 슈퍼마켓 Reach Index는 3.477로 증가한 것으로 나타났다. 저소득층 고령자 비율이 '중'에 해당하는 집단은 2015년과 2020년 전반적인 식품환경에 대한 접근성이 양호하게 나타났으며, 통계적으로도 유의미한 결과가 도출되었다. 한편 이 지역에 대한 편의점의 접근성은 5년 사이 증가하는 것을 확인하였는데, '중' 집단의 편의점 Reach Index는 2015년 평균 3.669에서 5.998로 증가하였다. 이를 통해 해당 집단은 슈퍼마켓 접근성과 더불어 편의점 접근성이 양호한 것으로 판단되며 이는 근린의 식품환경이 비교적 양호할 것으로 판단된다.

저소득층 고령인구 비율이 낮은 지역의 슈퍼마켓 접근성과 편의점 접근성 그래프는 〈그림 10〉과 〈그림 13〉에 제시하였다. 저소득층 고령자 비율이 '하' 지역에 해당하는 이 집단은 2015년 저소득층 고령인구의 평균 비율은 2015년 0.24%에서 2020년 0.39%로 소폭 증가하는 것으로 나타났다. 슈퍼마켓 Reach Index는 〈그림 10〉에 표현하였는데, Reach Index와 저소득층 고령인구 비율 간의 관계가 '중' 집단과 마찬가지로 저소득층 고령인구의 비율이 증가함에 따라 슈퍼마켓 접근성도 소폭 증가하는 것으로 확인하였으며, 통계적으로도 유의미한 결과가 도출되었다. '하' 집단의 편의점 접근성 지수는 〈그림 13〉에 제시하였으며 슈퍼마켓 접근성과 마찬가지로 2015년 편의점 Reach Index는 저소득층 고령인구가 증가함에 따라 같이 증가하는 추세를 보였다. 또한, 편의점 접근성 역시 2020년 저소득층 고령인구가 증가함에 따라 점차 증가하는 추세를 확인하였다. '하' 지역의 경우 슈퍼마켓 접근성 지수가 근소하지만 증가하는 추세를 보이고 있으며 저소득층 고령인구의 비율이 낮게 나타났다. 이 지역에서 저소득층 고령인구 비율과 슈퍼마켓 또는 편의점과의 접근성과의 관계는 통계적으로 유의미하게 나타나지 않아 저소득층 고령자 비율과 상관없이 식품점이나 편의점에 대한 접근성은 양호한 것으로 볼 수 있다. 이 지역은 행정동의 전반적인 경제수준이 높은 강남구, 서초구, 송파구

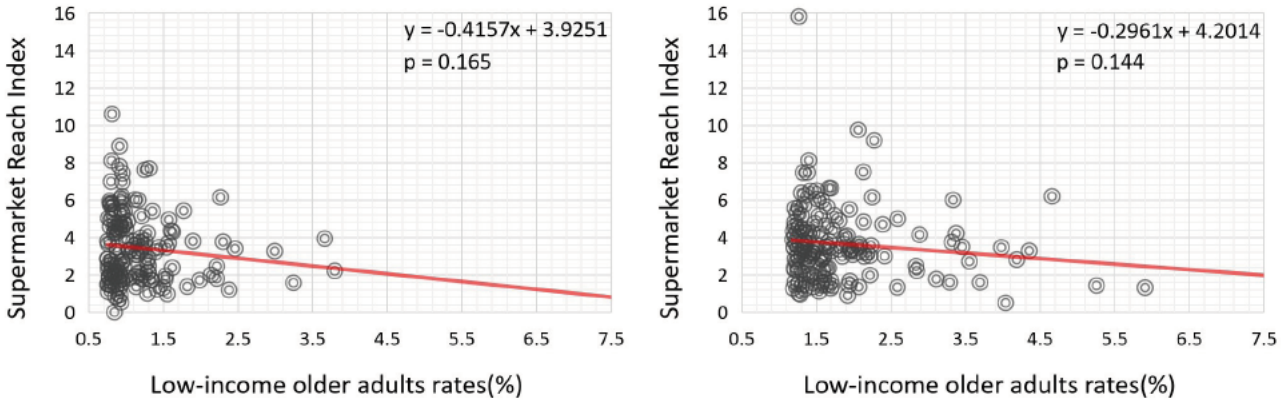


그림 8. 저소득층 고령인구 밀집 '상' 지역 슈퍼마켓 Reach index(좌: 2015년, 우: 2020년)

Figure 8. Supermarket reach index of low-income older adults concentration area rated as 'high' (left: 2015, right: 2020)

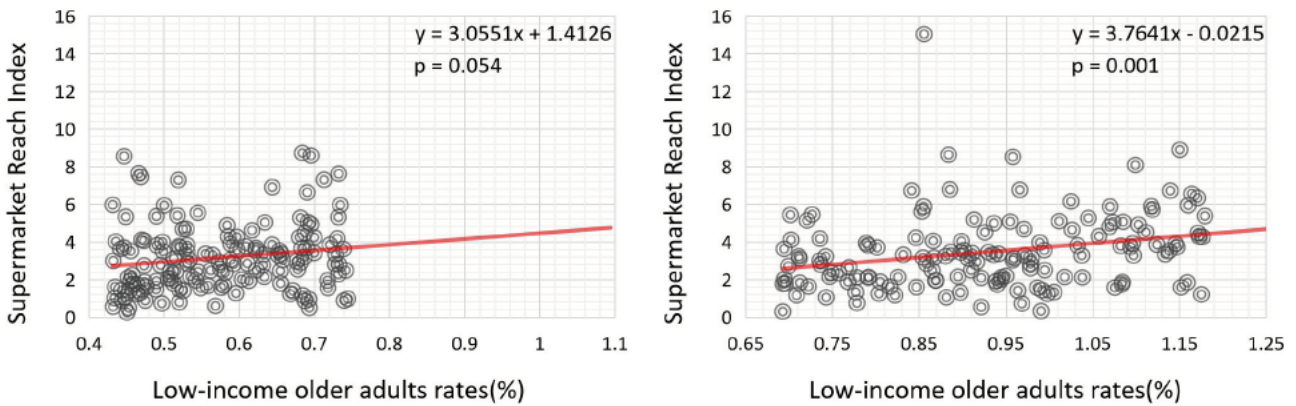


그림 9. 저소득층 고령인구 밀집 '중' 지역의 슈퍼마켓 Reach index(좌: 2015년, 우: 2020년)

Figure 9. Supermarket reach index of low-income older adults concentration area rated as 'middle' (left: 2015, right: 2020)

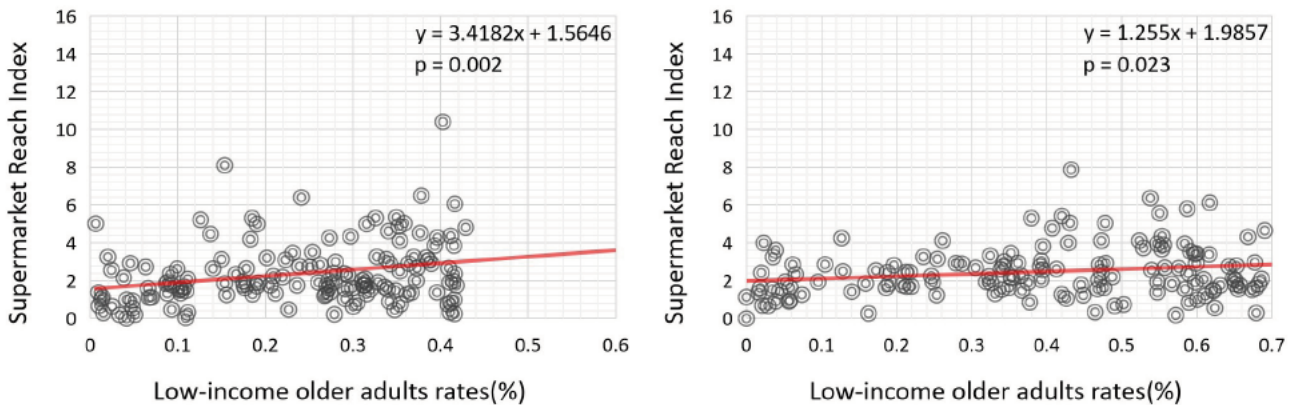


그림 10. 저소득층 고령인구 밀집 '하' 지역의 슈퍼마켓 Reach index(좌: 2015년, 우: 2020년)

Figure 10. Supermarket reach index of low-income older adults concentration area rated as 'low' (left: 2015, right: 2020)

에 속하는 행정동이 많아 식품환경 변화에 대한 민감성이 다른 집단보다는 상대적으로 낮을 것으로 예상된다.

분석결과를 종합해보면 근린 내 가장 큰 비중을 차지하는 신선한 식품을 제공하는 슈퍼마켓의 개수는 서울시 전역에서 전반적으로 감소하고 있으나 접근성은 저소득층 고령비율이 '상'인 지역에서 상대적으로 크게 감소하는 것을 확인하였다. 또한, 편의점 접근성 역시 저소득층 고령인구의 비율이 높은 지역에서만 감소하는 추세를 보이는 것으로 확인되었다. 저소득층 고령인구의 비

율이 높은 행정동의 경우 고령화 문제뿐만 아니라 신선식품을 구매할 수 있는 슈퍼마켓에 대한 접근성이 빠르게 감소하는 것으로 나타나 이는 향후 저소득층 고령자의 식품환경 접근성에 대한 사회적인 문제를 야기할 것으로 전망된다. 반대로 행정동의 평균 소득수준이 평균 이상 높을 것으로 예상되는 저소득층 고령자 비율이 가장 낮은 '하' 지역의 경우, 슈퍼마켓과 편의점 접근성이 양호한 것으로 나타났다.

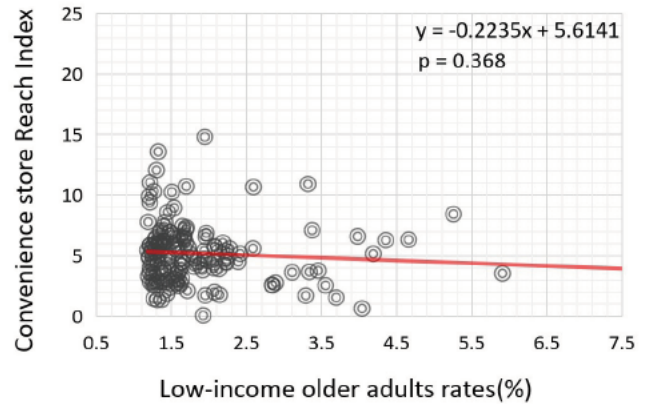
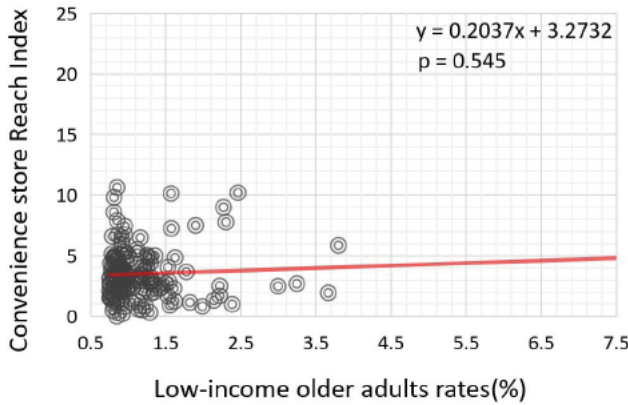


그림 11. 저소득층 고령인구 밀집 '상' 지역의 편의점 Reach index(좌: 2015년, 우: 2020년)

Figure 11. Convenience store reach index of low-income older adults concentration area rated as 'high' (left: 2015, right: 2020)

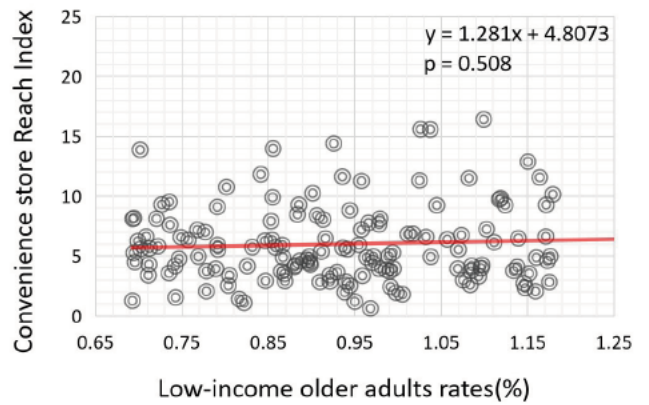
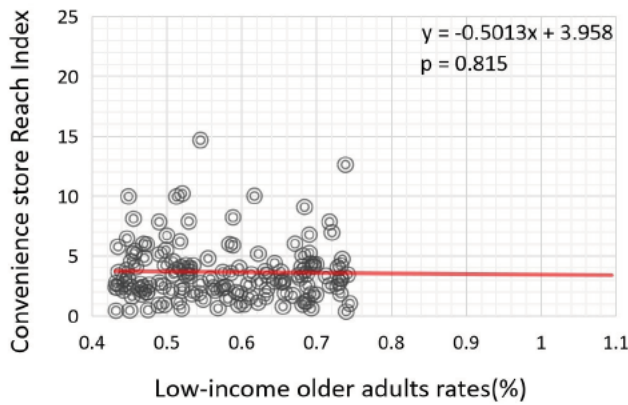


그림 12. 저소득층 고령인구 밀집 '중' 지역의 편의점 Reach index(좌: 2015년, 우: 2020년)

Figure 12. Convenience store reach index of low-income older adults concentration area rated as 'middle' (left: 2015, right: 2020)

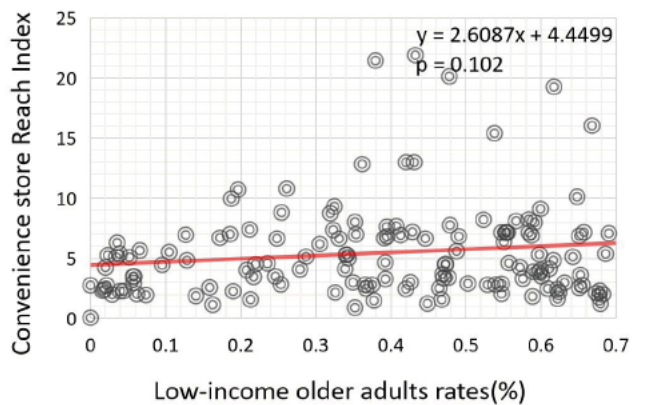
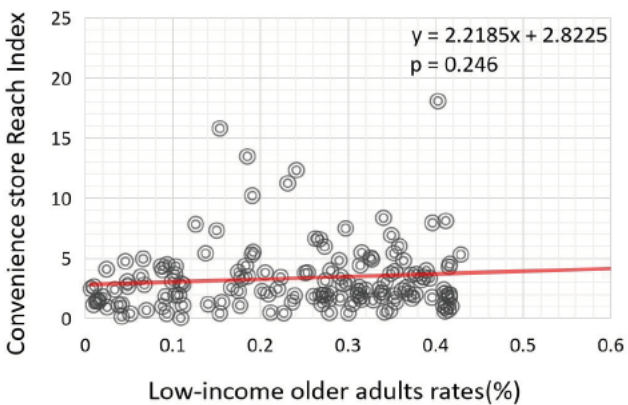


그림 13. 저소득층 고령인구 밀집 '하' 지역의 편의점 Reach index(좌: 2015년, 우: 2020년)

Figure 13. Convenience store reach index of low-income older adults concentration area rated as 'low' (left: 2015, right: 2020)

4. 서울시 식품사막 현상의 공간적 분포

서울시의 저소득 고령인구 밀집 지역에 대한 식품사막 현상을 살펴보기 위해 행정동별 저소득층 고령자 인구 비율과 신선식품을 구매할 수 있는 식료품점에 대한 접근성 지수를 바탕으로 분석

을 진행하였다. 우리나라에서는 식품사막이라는 용어자체가 아직 생소한 측면이 있으며, 식품사막에 대한 구체적인 기준이 제시되어 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 저소득 고령인구에 대한 식품사막 현상을 분석하기 위해 저소득층 고령인구의 비율과 식료품점에 대한 접근성 지수를 3분위로 나누어 기준을 설정하였다.

2020년 기준 서울시의 식품사막 현상이 진행 중인 것으로 판단되는 행정동은 앞선 분석에서와 동일하게 저소득층 고령자 비율과 접근성 지수를 3분위로 나누어 저소득층 고령인구 비율이 '상'이면서 동시에 식료품점 접근성이 '하'인 조건을 모두 만족하는 행정동으로 선별하였다. 그 결과 서울시 행정동 424개 중에서 총 30개 행정동이 이 집단에 해당하는 것으로 나타났다. 대체로 서울시 외곽지역인 서대문구, 양천구, 은평구 등 자연녹지가 많은 지역 인근에 분포하고 있는 것으로 확인되었다.

다음으로 식품사막이 현재 진행 중인 것으로 판단되지는 않지만 잠재적으로 식품사막이 발생할 가능성이 있는 행정동은 다음과 같은 기준으로 선별하였다. 먼저 저소득층 고령인구 비율이 '상'인 지역 중에 식료품점 접근성이 중간 정도에 해당하는 행정동과 저소득층 고령인구 비율이 중간 수준이면서 식료품점 접근성이 중간 또는 낮은 집단의 행정동으로 선정하였으며 총 133개 행정동이 포함되는 것으로 나타났다. 그 결과 잠재적인 식품사막 위험 행정동은 강북구, 노원구, 성북구, 은평구 등에서 집중적으로 분포하고 있는 것을 확인하였다.

〈그림 14〉에서는 서울시의 식품사막이 이미 진행 중인 것으로 판단되는 행정동과 잠재적인 식품사막 현상이 나타날 것으로 판단되는 행정동 그리고 저소득층 고령인구 비율과 식품환경과의 관계가 양호한 것으로 보이는 행정동 등 3개 집단으로 나누어 제시하였다. 식품환경에 대한 접근성은 시설 이용자가 저소득층 고령자인 것을 고려해 간편식과 가공식품 위주의 편의점을 제외한 식료품점으로 한정지어 분류하였다.

서울시의 전반적인 식품사막 현상에 대한 공간적 분포는 일부 도시 중심부의 노후화된 저층 주거지역에서 나타나지만, 주로 도시외곽에 위치하고 있는 노후화된 저층 주거지역에 밀집하는 것으로 나타났다. 〈그림 14〉에서 식품사막이 진행 중인 것으로 나

타난 행정동은 자연녹지가 인접하고 구릉지에 위치한 은평구 불광1동과 녹번동, 성북구 정릉3동, 서대문구 홍은1동과 홍제3동 등으로 나타났다. 해당 지역은 지형에 경사가 있으며 저층·노후 주거지 밀집 지역으로 상대적인 소득수준이 낮고 고령인구의 비율이 높은 지역이다. 이러한 결과는 도시외곽지역의 저소득층 주거지역에서 식품사막 현상이 상대적으로 높게 나타난다고 보고한 선행연구와 맥락을 같이한다(Rose and Richards, 2004; Zenk et al., 2005; Choi and Suzuki, 2013; Haynes-Maslow and Leone, 2017). 또한, 도심 내에 위치하고 있는 일부 행정동에서도 식품사막 현상을 확인할 수 있었다. 특히 용산구는 대체로 식품환경이 양호한 것으로 나타났지만 저소득층 비율이 높고 저층 노후주거지역이 밀집되어 있는 점이저대에 해당하는 남영동의 경우 식품환경이 열악한 것으로 나타났으며, 이는 이누리·김걸(2017)의 연구와 유사한 결과이다. 이러한 식품사막 현상의 공간적인 패턴은 저소득층 고령인구와 식품환경에 대한 접근성 변화가 현재 추세로 지속한다고 가정할 때 잠재적인 식품사막지역에서도 동일하게 나타날 것으로 판단된다.

V. 결론

본 연구는 서울시 집계구 단위 상가업소 자료 그리고 도로망 자료를 이용하여 저소득 고령자 밀집 지역의 식품환경 변화와 식품사막 현상을 분석하였다. 분석 방법론으로 저소득층 고령자 인구 분포와 UNA를 활용하여 서울시 식료품점 이용 접근성 지수를 활용하였다. 분석결과를 통한 연구의 결론과 시사점은 다음과 같다.

먼저 서울시의 인구 고령화와 더불어 저소득층 고령자 인구와 비율은 전반적으로 증가하고 있는 것으로 나타났다. 그리고 식품환경의 변화도 빠르게 변화하고 있는 것으로 나타났는데, 슈퍼마켓과 같은 신선식품을 취급하는 식료품점은 점차 점포수가 감소하여 접근성이 감소하는 것으로 나타났다. 반면, 가공식품을 주로 취급하는 편의점은 빠른 속도로 증가하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 시간이 지남에 따라 근린단위에서 신선식품을 취급하는 식료품점이 사라지고 간편식을 제공하는 편의점과 같은 업체가 등장한다는 관련 해외 선행연구와 일치하는 결과를 보인다(Larsen and Gilliland, 2008).

더 나아가 본 연구는 기초생활에 필요한 식료품점 이용에 상대적인 어려움을 겪을 것으로 예상되는 저소득층 고령인구밀집 지역에 대한 식품환경 변화를 분석하였다. 이를 위해 행정동 단위에서 저소득층 고령인구 비율과 식료품점이나 편의점에 대한 접근성 지수를 '상', '중', '하' 3분위로 나누어 접근하였다. 분석결과 서울시의 저소득층 고령인구의 비율이 높은 지역일수록 신선식품을 구매할 수 있는 식료품점에 대한 접근성이 2015년과 2020년에 모두 감소하는 것을 확인하였다. 나아가 저소득층 고령인구 비율이 높은 지역에서는 편의점에 대한 접근성 지수도 감소하는

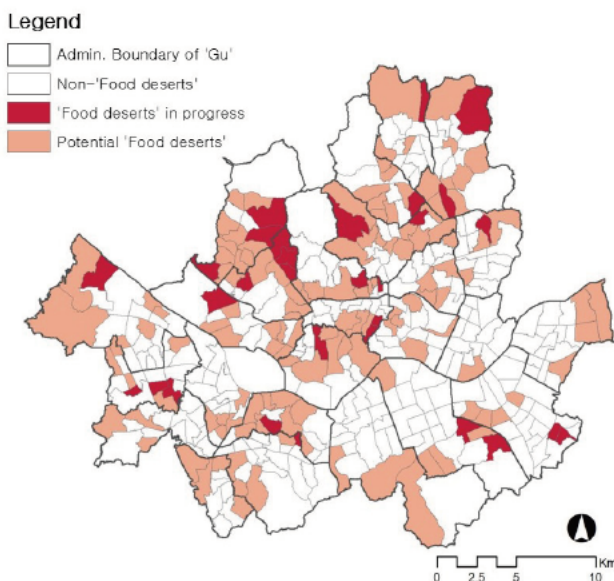


그림 14. 서울시 식품사막 현상의 공간적 분포
Figure 14. Spatial distribution of 'Food desert' in Seoul

것을 확인하였다. 이는 저소득층 고령인구가 많은 지역에서 신선 식품을 구하기 어려워지는 것을 의미할 뿐만 아니라 편의점에 대한 접근성 역시 감소하고 있어 저소득층 고령자 밀집 지역에 식품 사막 현상이 나타나고 있는 것으로 해석할 수 있다.

또한, 식품사막 현상은 서울시 외곽지역의 저소득층 주거지역에서 많이 나타나고 있는 것을 볼 수 있다. 특히 북한산 및 인왕산이 인접한 은평구 불광1동과 녹번동, 성북구 정릉3동, 서대문구 홍은1동과 홍제3동 주변은 근린의 식품사막화가 진행 중인 것으로 판단된다. 해당 행정동은 지형적으로 경사가 있고 근린의 주거형태가 저층·노후주거지 밀집 지역으로 저소득층 고령자의 비율도 높은 지역으로 볼 수 있다. 반면, 도심과의 접근이 우수한 서울시의 대표적 고소득 지역인 한강 이남에서는 비교적 식품환경이 양호한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 근린의 식품사막화는 소득수준과 밀접한 관련이 있는 것으로 해석할 수 있다. 식품사막이 진행되는 도시 외곽지역은 구릉지에 위치하여 도로환경이 상대적으로 열악하고 소득수준도 낮은 지역에 속해 신선식품을 구매할 수 있는 새로운 식료품점 입지가 어려운 지역으로 볼 수 있다. 이는 향후 이 지역이 근린의 식품사막화로 인해 식품환경에 대한 접근성이 더욱 열악해질 가능성이 있음을 의미한다. 따라서 이러한 지역을 대상으로 도별로 편리하게 이용이 가능한 근린단위 식료품점의 중요성은 더욱 커질 것으로 판단된다. 더불어, 도별로 식료품점을 이용하기 어려운 취약한 노년층의 신선식품 구매 여건 개선의 일환으로 대형 상설매장 및 슈퍼마켓 차원에서 주거지까지 찾아가는 이동식 마켓과 같은 정책적 방안을 고려할 필요가 있다.

본 연구는 지난 2015년부터 2020년까지 최근 5년간의 식품환경 변화양상으로도 변화 추이를 확인하였는데, 이를 중장기적인 관점에서 고려한다면 과거와 달리 근린단위 수준의 신선식품을 취급하는 식료품점이 빠르게 사라지는 현실에 따라 장차 식품환경 변화양상은 더욱 심각해질 것으로 예상된다. 저소득층 고령자 밀집 지역의 식품사막 현상은 초고령화 시대로의 빠른 진입과 저소득층 고령인구의 증가 그리고 식품산업구조의 변화로 말미암아 더욱 심화할 것으로 판단된다. 특히 서울시의 경우 도시 외곽 지역은 자연공원과 같은 산지와 인접해 있고 도로환경이 양호하지 않고 경사가 심한지역이 많다. 이러한 지역에 신선식품을 구입할 수 있는 동네의 슈퍼마켓이 사라질 경우 저소득층 고령인구의 식료품점 접근성에 대한 심각한 사회적 문제를 야기할 수 있다. 이러한 문제는 배달산업의 활성화로 식료품에 대한 배달을 통해 어느 정도 해결할 수 있는 가능성은 있지만 저소득층 고령자 인구의 경우 스마트폰 앱과 같은 디지털 기기의 활용이 상대적으로 낮은 실정이다. 따라서 서울시의 식품사막 현상의 공간적인 분포와 향후 추세 분석을 바탕으로 저소득층 고령인구 밀집 지역의 식품환경 개선을 위한 정책수립이 매우 중요할 것으로 판단된다.

본 연구는 서울시의 식품환경의 접근성 변화를 집계구 수준에

서 실제 교통 네트워크 분석을 통해 분석하였다는 점과 고령화 사회로 접어들었지만 그동안 도시계획 학계에서 미흡했던 고령자와 근린의 식품환경 변화를 분석한 점에서 연구의 의의가 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 먼저, 저소득층 고령인구의 개인적인 소비행태를 정확하게 반영하지 못했다는 한계를 가지고 있다. 이는 실제 저소득층 고령자들이 어디서 어떤 방법으로 식료품을 구입하는지 정확한 조사와 분석이 필요할 것으로 판단된다. 후속연구에서 저소득층 고령인구의 식료품 소비행태에 대한 설문조사와 행태분석을 통해 보완이 가능할 것으로 판단된다. 다음으로 본 연구는 분석의 공간단위로 집계구의 도시화지역 중심점을 기반으로 분석을 진행하였으나, 자료 구득의 한계로 인해 개별 가구의 위치를 기반으로 접근성과 중심성을 도출하지 못한 한계점을 가지고 있다. 따라서 개별 가구의 위치를 기반으로 식품환경에 대한 접근성과 중심성을 분석한 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다. 마지막으로 본 연구는 미시적 단위인 집계구와 행정동 단위에서 가장 최근까지 활용 가능한 자료를 활용하였지만 분석기간이 길지 않은 문제를 가지고 있다. 향후 장기적인 자료가 축적이 된다면 미시적 단위에서 서울시의 인구구조 변화와 식품환경 변화에 대한 보다 정밀한 분석이 가능할 것으로 판단된다.

인용문헌 References

1. 강창덕, 2014. “토지이용 접근성과 중심성의 토지가격 효과 연구 - 서울시를 사례로 -”, 『서울도시연구』, 15(3): 19-40.
Kang, C.D., 2014. “The Effects of Land Use Accessibility and Centrality on Land Price in Seoul”, *The Seoul Institute*, 15(3): 19-40.
2. 권태성·이영남·최웅, 2005. “라이프스타일에 따른 HMR 선택 동기 및 이용 행태”, 『호텔리조트연구』, 4(2): 395-408.
Kwon, T.S., Lee, Y.N., and Choi, W., 2005. “HMR Selection Motive and Behavior by Lifestyle Type”, *Journal of Hotel & Resort*, 4(2): 395-408.
3. 김효정·김미라, 2019. “배달 또는 테이크아웃 음식 소비 행태 및 소비 결정 요인 분석”, 『동아시아식생활학회지』, 29(3): 168-179.
Kim, H.J. and Kim, M.R., 2019. “Analysis of the Consumption Behaviors and Factors Determining the Use of Delivery or Take-Out Foods”, *Journal of the East Asian Society of Dietary Life*, 29(3): 168-179.
4. 박은옥·박민영, 2018. “온라인쇼핑몰 유형 및 소비성향(가심비)에 따른 온라인 식품매장의 지속사용의도에 관한 연구”, 『인터넷전자상거래연구』, 18(6): 361-375.
Park, E.O. and Park, M.Y., 2018. “A Study on the Continuous Usage of Online Food Stores According to the Types of Online Shopping Malls and Consumption Trend”, *The Journal of Internet Commerce Research*, 18(6): 361-375.
5. 심우장, 2014. “구멍가게의 역사와 기능”, 『실천민속학연구』, 24:

- 89-125.
 Sim, W.J., 2014. "The History and Status of 'Mom and Pop Store'", *The Study of Practice Folkloristics*, 24: 89-125.
6. 양나래·김기량, 2020. "도시지역 일부 노인에서 지역사회 식품의 접근성 측면에서의 식품환경 인식에 대한 질적 연구", 「대한지역사회영양학회지」, 25(2): 137-149.
 Yang, N.R. and Kim, K.R., 2020. "Qualitative Study on the Perception of Community Food-accessibility Environment among Urban Older Adults", *Korean Journal of Community Nutrition*, 25(2): 137-149.
7. 오찬욱, 2015. "노인의 근린생활시설 이용정도와 도보권 시설요구", 「한국과학예술융합학회」, 20: 279-292.
 Oh, C.O., 2015. "Using Frequency and Needs for Walking Sphere of Neighborhood Facilities by the Elderly-Focused on the Elderly Who Lived in Busan", *The Korean Society of Science & Art*, 20: 279-292.
8. 이계임·김상효·허성윤·최재현·박인호, 2019. 「2018 식품소비행태조사 기초분석보고서」, 한국농촌경제연구원: 나주.
 Lee, K.I., Kim, S.H., Heo, S.Y., Choi, J.H., and Park, I.H., 2019. *The Consumer Behavior Survey for Food 2018*, Korea Rural Economic Institute: Naju.
9. 이누리, 2017. 「서울시 빈곤지역의 잠재적 식품사막 사례연구」, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
 Lee, N.R., 2017. "A Case Study on the Potential Food Deserts in the Regions of the Poverty in Seoul, Korea", Master's Degree Dissertation, Korea National University of Education.
10. 이누리·김결, 2017. "서울시의 식품 사막 사례 연구", 「한국도시지리학회지」, 20(3): 79-90.
 Lee, N.R. and Kim, K., 2017. "A Study on the Case of Food Deserts in Seoul", *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 20(3): 79-90.
11. 이진희·이정재, 2018. "한국과 일본의 소매점 변화", 「일본문화연구」, 67: 277-292.
 Rhie, J.H. and Lee, J.J., 2018. "Changes In Retail Stores In South Korea and Japan", *Japanese Cultural Studies*, 67: 277-292.
12. 통계청, 2019a. 「2019 고령자 통계」, 대전.
 Statistics Korea, 2019a. *Elderly Statistic 2019*, Daejeon.
13. 통계청, 2019b. 「2019년 세계와 한국의 인구현황 및 전망」, 대전.
 Statistics Korea, 2019b. *Population Status and Prospect of World and Korea*, Daejeon.
14. 한국인터넷진흥원, 2016. 「2016 인터넷이용실태조사」, 나주.
 Korea Internet Security Agency, 2016. *2016 Survey on Internet Usage 2016*, Naju.
15. 홍승희·이보라·박영심, 2015. "서울 일부지역 초등학생의 식습관 및 간식과 군것질 섭취실태", 「한국식품영양학회지」, 28(1): 47-59.
 Hong, S.H., Lee, B.R., and Park, Y.S., 2015. "A Study on the Dietary Habits and Intake of Snacks and Self-purchasing Snacks in Elementary School Students", *The Korean Journal of Food and Nutrition*, 28(1): 47-59.
16. 황순현·이혜진·하은희·김소형·정근경·최효진, 2017. "스마트폰 사용 및 인지기능이 노인의 우울감, 고독감에 미치는 영향", 「고령자·치매작업치료학회지」, 11(1): 9-19.
 Hwang, S.H., Lee, H.J., Ha, E.H., Kim, S.H., Jung, G.Y., and
- Choi, H.J., 2017. "The Effects of Use of Smartphone and Cognitive Function on Depression, and Loneliness of Life in Elders", *The Journal of Occupational Therapy for the Aged and Dementia*, 11(1): 9-19.
17. Bhat, C., Handy, S., Kockelman, K., Mahmassani, H., Chen, Q., and Weston, L., 2000. "Development of an Urban Accessibility Index: Literature Review" (No. Report No. TX-01/7-4938-1), Center for Transportation Research, University of Texas at Austin.
18. Block, J.P., Scribner, R.A., and DeSalvo, K.B., 2004. "Fast Food, Race/Ethnicity, and Income: A Geographic Analysis", *American Journal of Preventive Medicine*, 27(3): 211-217.
19. Burgoine, T., Forouhi, N.G., Griffin, S.J., Brage, S., Wareham, N.J., and Monsivais, P., 2016. "Does Neighborhood Fast-food Outlet Exposure Amplify Inequalities in Diet and Obesity? A Cross-sectional Study", *The American Journal of Clinical Nutrition*, 103(6): 1540-1547.
20. Cannuscio, C.C., Tappe, K., Hillier, A., Buttenheim, A., Karpyn, A., and Glanz, K., 2013. "Urban Food Environments and Residents' Shopping Behaviors", *American Journal of Preventive Medicine*, 45(5): 606-614.
21. Choi, Y. and Suzuki, T., 2012, "A Study on Shopping Behaviors for Groceries and Awareness on Convenience of Elderly People", *Journal of the City Planning Institute of Japan*, 47(3): 271-276.
22. Choi, Y. and Suzuki, T., 2013. "Food Deserts, Activity Patterns, & Social Exclusion: The Case of Tokyo, Japan", *Applied Geography*, 43: 87-98.
23. Coleman, P.G. and O'Hanlon, A., 2008. "Ageing and Adaptation", in *Handbook of the Clinical Psychology of Ageing*, edited by R. Woods and L. Clare, 17-32. Chichester: John Wiley and Sons.
24. Coveney, J. and O'Dwyer, L.A., 2009. "Effects of Mobility and Location on Food Access", *Health & Place*, 15(1): 45-55.
25. Cummins, S. and MacIntyre, S., 2002. "Food Deserts'-Evidence and Assumption in Health Policy Making", *BMJ*, 325(7361): 436-438.
26. Furey, S., Strugnell, C., and McIlveen, M.H., 2001. "An Investigation of the Potential Existence of 'Food Deserts' in Rural and Urban Areas of Northern Ireland", *Agriculture and Human Values*, 18(4): 447-457.
27. Ghosh-Dastidar, M., Hunter, G., Collins, R.L., Zenk, S.N., Cummins, S., Beckman, R., Nugroho, A.L., Sloan, J.C., Wagner L.V., and Dubowitz, T., 2017. "Does Opening a Supermarket in a Food Desert Change the Food Environment?", *Health & Place*, 46: 249-256.
28. Gordon, C., Purciel-Hill, M., Ghai, N.R., Kaufman, L., Graham, R., and Van Wye, G., 2011. "Measuring Food Deserts in New York City's Low-income Neighborhoods", *Health & Place*, 17(2): 696-700.
29. Gosliner, W., Brown, D.M., Sun, B.C., Woodward-Lopez, G., and Crawford, P.B., 2018. "Availability, Quality and Price of Produce in Low-income Neighbourhood Food Stores in California Raise Equity Issues", *Public Health Nutrition*, 21(9): 1639-1648.
30. Graham, J.E., Fisher, S.R., Bergés, I.M., Kuo, Y.F., and Ostir, G.V., 2010. "Walking Speed Threshold for Classifying Walking Independence in Hospitalized Older Adults", *Physical Therapy*,

- 90(11): 1591-1597.
31. Guy, C., Clarke, G., and Eyre, H., 2004. "Food Retail Change and the Growth of Food Deserts: A Case Study of Cardiff", *International Journal of Retail & Distribution Management*, 32(2): 72-88.
 32. Handy, S.L. and Niemeier, D.A., 1997. "Measuring Accessibility: An Exploration of Issues and Alternatives", *Environment and Planning A: Economy and Space*, 29(7): 1175-1194.
 33. Hansen, W.G., 1959. "How Accessibility Shapes Land Use", *Journal of the American Institute of Planners*, 25(2): 73-76.
 34. Haynes-Maslow, L. and Leone, L.A., 2017. "Examining the Relationship Between the Food Environment and Adult Diabetes Prevalence by County Economic and Racial Composition: An Ecological Study", *BMC Public Health*, 17(1): 1-13.
 35. Hendrickson, D., Smith, C., and Eikenberry, N., 2006. "Fruit and Vegetable Access in Four Low-income Food Deserts Communities in Minnesota", *Agriculture and Human Values*, 23(3): 371-383.
 36. Iwama, N., Tanaka, K., Sasaki, M., Komaki, N., and Saito, Y., 2009. "The Dietary Life of the Elderly in Local Cities and Food Desert Issues: A Case Study of Mito City, Ibaraki Prefecture", *Japanese Journal of Human Geography*, 61: 139-159.
 37. Kim, D.Y., Lee, C.K., and Seo, D.Y., 2016. "Food Deserts in Korea? A GIS Analysis of Food Consumption Patterns at Sub-district Level in Seoul Using the KNHANES 2008-2012 Data", *Nutrition Research and Practice*, 10(5): 530-536.
 38. Kurotani, K., Ishikawa-Takata, K., and Takimoto, H., 2020. "Diet Quality of Japanese Adults with Respect to Age, Sex, and Income Level in the National Health and Nutrition Survey, Japan", *Public Health Nutrition*, 23(5): 821-832.
 39. Larsen, K. and Gilliland, J., 2008. "Mapping the Evolution of 'Food Deserts' in a Canadian City: Supermarket Accessibility in London, Ontario, 1961-2005", *International Journal of Health Geographics*, 7(1): 1-16.
 40. Muñoz-Mendoza, C.L., Cabañero-Martínez, M.J., Millán-Calenti, J.C., Cabrero-García, J., López-Sánchez, R., and Maseda-Rodríguez, A., 2011. "Reliability of 4-m and 6-m Walking Speed Tests in Elderly People with Cognitive Impairment", *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 52(2): e67-e70.
 41. Murphy, M., Koohsari, M.J., Badland, H., and Giles-Corti, B., 2017. "Supermarket Access, Transport Mode and BMI: The Potential for Urban Design and Planning Policy across Socio-economic Areas", *Public Health Nutrition*, 20(18): 3304-3315.
 42. Nakamura, H., Nakamura, M., Okada, E., Ojima, T., and Kondo, K., 2017. "Association of Food Access and Neighbor Relationships with Diet and Underweight Among Community-dwelling Older Japanese", *Journal of Epidemiology*, 27(11): 546-551.
 43. Poston, W.S.C. and Foreyt, J.P., 1999. "Obesity Is an Environmental Issue", *Atherosclerosis*, 146(2): 201-209.
 44. Richardson, A.S., Ghosh-Dastidar, M., Beckman, R., Flórez, K.R., DeSantis, A., Collins, R.L., and Dubowitz, T., 2017. "Can the Introduction of a Full-service Supermarket in a Food Desert Improve Residents' Economic Status and Health?", *Annals of Epidemiology*, 27(12): 771-776.
 45. Rose, D. and Richards, R., 2004. "Food Store Access and Household Fruit and Vegetable Use Among Participants in the US Food Stamp Program", *Public Health Nutrition*, 7(8): 1081-1088.
 46. Russell, S.E. and Heidkamp, C.P., 2011. "'Food Desertification': The Loss of a Major Supermarket in New Haven, Connecticut", *Applied Geography*, 31(4): 1197-1209.
 47. Sallis, J.F., Nader, P.R., Rupp, J.W., Atkins, C.J., and Wilson, W.C., 1986. "San Diego Surveyed for Heart-healthy Foods and Exercise Facilities", *Public Health Reports*, 101: 216-219.
 48. Short, A., Guthman, J., and Raskin, S., 2007. "Food Deserts, Oases, or Mirages? Small Markets and Community Food Security in the San Francisco Bay Area", *Journal of Planning Education and Research*, 26(3): 352-364.
 49. Sevtsuk, A. and Mekonnen, M., 2012. "Urban Network Analysis Toolbox", *International Journal of Geomatics and Spatial Analysis*, 22(2): 287-305.
 50. Tani, Y., Suzuki, N., Fujiwara, T., Hanazato, M., Kondo, N., Miyaguni, Y., and Kondo, K., 2018. "Neighborhood Food Environment and Mortality among Older Japanese Adults: Results from the JAGES Cohort Study", *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1): 1-12.
 51. Walker, R.E., Keane, C.R., and Burke, J.G., 2010. "Disparities and Access to Healthy Food in the United States: A Review of Food Deserts Literature", *Health & Place*, 16(5): 876-884.
 52. Wang, M.C., Kim, S.W., Gonzalez, A.A., MacLeod, K.E., and Winkleby, M.A., 2007. "Socioeconomic and Food-related Physical Characteristics of the Neighbourhood Environment Are Associated with Body Mass Index", *Journal of Epidemiology & Community Health*, 61(6): 491-498.
 53. Weatherspoon, D., Oehmke, J., Dembélé, A., Coleman, M., Satimanon, T., and Weatherspoon, L., 2013. "Price and Expenditure Elasticities for Fresh Fruits in an Urban Food Desert", *Urban Studies*, 50(1): 88-106.
 54. Whelan, A., Wrigley, N., Warm, D., and Cannings, E., 2002. "Life in a 'Food Desert'", *Urban Studies*, 39(11): 2083-2100.
 55. White, M., Bunting, J., Williams, L., Raybould, S., Adamson, A., and Mathers, J., 2004. *Do 'Food Deserts' Exist? A Multi-level, Geographical Analysis of the Relationship Between Retail Food Access, Socio-economic Position and Dietary Intake*, London: Food Standards Authority.
 56. Zenk, S.N., Schulz, A.J., Israel, B.A., James, S.A., Bao, S., and Wilson, M.L., 2005. "Neighborhood Racial Composition, Neighborhood Poverty, and the Spatial Accessibility of Supermarkets in Metropolitan Detroit", *American Journal of Public Health*, 95(4): 660-667.
 57. United States Department of Agriculture (USDA), Accessed April 7, 2020. <https://www.usda.gov/>

Date Received	2020-08-12
Reviewed(1 st)	2020-11-03
Date Reviewed	2021-01-07
Reviewed(2 nd)	2021-01-21
Date Accepted	2021-01-21
Final Received	2021-02-03