

Covid19 시기 서울시 소상공인 폐업률에 미치는 영향 요인에 관한 연구*

Research on Factors Affecting the Closure Rate of Small Businesses
in Seoul during Covid-19

이 세 미**·유 한 별***
Lee, Semi·Yoo, Hanbyeol

■ 목 차 ■

- I. 서론
- II. 코로나19 시기 소상공인 지원 정책 현황 및 선행연구
- III. 연구 설계
- IV. 분석 결과
- V. 결론 및 함의

코로나19로 인한 피해가 확산되면서 지방자치단체는 어려움을 겪고 있는 지역 소상공인에 대한 다양한 지원 정책을 마련하고 있다. 본 연구에서는 서울시 상권분석 빅데이터를 활용하여 코로나19 시기인 2020년 1분기~ 2021년 3분기 동안 서울시 자치구별 소상공인의 폐업에 미치는 영향 요인들을 확인하고, 향후 서울시의 소상공인 지원 방안에 대한 결론과 정책적 함의를 도출하였다. 다층모형 분석 방법과 머신러닝 분석 방법을 활용하여 분석한 결과, 소상공인의 폐업률을 낮추는 요인은 소상공인들의 생존기간(생존율)과 가구원별 재난지원금, 영업기간, 직장인구 등으로 나타났으며 높은 임대 시세는 소상공인들의 폐업률을 높이는 것으로 나타났다. 따라서 향후 재난 상황에서 가구원 대상 재난지원금 지급이나 소상공인들에 대한 임대료 지원, 지역 상권 활성화 등이 소상공인 폐업 가능성을 낮추기 위한 정책 대안이 될 수 있음을 알 수 있다.

* 본 논문은 2022년 한국지방정부학회·서울행정학회 춘계 공동학술대회(2022.5.20) 발표 원고를 수정·보완하여 작성되었음.

** 제1저자, 연세대학교 행정학과 박사수료

*** 교신저자, 연세대학교 행정학과 박사수료

논문 접수일: 2022. 8. 11. 심사기간: 2022. 8. 11. ~ 2022. 9. 21. 게재확정일: 2022. 9. 21.

□ 주제어: 서울시 소상공인, 폐업률, Covid19, 재난지원금

As the damage caused by COVID-19 spreads, local governments are preparing various support policies for local small business owners who are experiencing financial difficulty. The factors affecting the closure of small businesses in each district of Seoul from Q1 2020 to Q3 2021 were identified by using big data from the Seoul commercial district analysis, and conclusions and policy implications were drawn on Seoul's support plans for small businesses in the future. As a result of analyzing using a hierarchical linear model(HLM) and machine learning analysis method, it showed that the survival period (survival rate) of small businesses, disaster subsidy provided during the Covid-19 period, business period, and the number of working population were factors that lowered the closure rate of small businesses. Furthermore, it showed that high rental prices increased the closure rates of small business owners. Therefore, in the future of disaster situations, payment of disaster subsidies to household members, rental support for small business owners, and revitalization of local commercial areas can be policy alternatives to lower the possibility of small business closures.

□ Keywords: Small Businesses in Seoul, Business Closure Rate, Covid-19, Disaster Subsidies

I. 서론

코로나19로 가장 큰 피해를 입은 대표적인 집단은 소상공인으로, 코로나19 기간 동안 많은 소상공인들이 사적 모임 인원 제한, 영업시간 제한 등으로 어려움을 호소하였다. 한국경제연구원(2021)이 2021년 상반기에 실시한 설문조사에 따르면, 골목상권 자영업자 중 78.5%가 2021년 상반기 매출이 전년 동기 대비 감소하였으며, 58.2%가 ‘코로나19로 인한 골목상권 경기 악화’로 매출이 감소하였다고 응답하였다(김세화, 2021). 자영업자들이 우리나라의 중요한 경제·사회적 안전망으로 기능하고 있는 상황에서, 소상공인 사업체의 영업이익이 코로나 19시기 이전에도 지속적인 하향 추세에 있는 상황을 고려했을 때(이진국, 2020) 현재 자영업자들의 낮은 자생력을 높이기 위한 정책 지원이 필요한 상황이다.

코로나19로 인한 피해가 확산되자 정부와 지방자치단체는 소상공인에 대한 지원책을 마련하여 추진하고 있다. 코로나가 발생한 2020년에 중앙정부는 두 차례에 걸쳐 재난지원금을 지급하였는데, 2020년 5월 모든 국민에게 총 14.2조 원 상당의 1차 긴급재난지원금을 지급하였고, 2020년 9월에 매출액이 감소한 소상공인과 만 18~24세 미취업 청년, 코로나19 재확산으로 인해 소득이 25%이상 감소한 가구 등 일부 계층을 상대로 2차 재난지원금을 지급하였다(여유진 외, 2021). 현재는 중앙과 지방정부에서 소상공인과 저소득층 등을 중심으로 코로나19 극복을 위한 지원 정책을 지속적으로 펼치고 있다.

2020년 지방자치단체에서는 전국 최초로 전주시가 재난지원금을 지급하였으며, 거의 비슷한 시기에 서울시와 경기, 충남, 경남에서 재난지원금의 신청과 지급을 시작하였다. 서울시와 경기도의 경우 중위소득 100% 이하 가구(서울시) 또는 소득에 관계없이(경기도) 가구 또는 개인을 상대로 지급한 반면, 충청남도의 경우 코로나19 피해 극복을 위해 소상공인, 운수업체, 저소득층 등 특정 계층을 대상으로 현금성 지원금을 제공하였다. 재난지원금은 주로 중앙의 지원과는 별도로 지방정부가 보완적으로 지원하는 방식을 띄고 있다. 경기도의 경우에는 1차 전 국민 재난지원금 지급 시 시군구의 자체적인 재난지원금 지급을 허용하였으며, 동시에 경기도가 지급하는 1인당 10만원의 재난지원금 중복 지급도 허용되었다. 서울시의 소상공인 대상 재난지원금(희망회복자금)의 경우에도 가구원에게 제공되는 코로나 상생 국민지원금과 중복 수령이 가능하였다(대한민국정책브리핑, 2021). 중복지원이 허용되는 경우에는 지원금 액수가 커지는 등 지자체가 지원하는 재난지원금이 지역마다 차이가 발생하며, 정부의 가이드라인이 없기 때문에, 포퓰리즘이라는 비판이 존재한다(서울경제, 2021).

코로나19 극복을 위한 재난지원금은 일반 시민 대상의 보편적 지원과 일부 계층에게 지급되는 선별적 지원이 혼재되는 특징을 보이고 있다. 보편적 재난지원금 형태의 1차 재난지원금 이

후 재난지원 프로그램은 소상공인, 미취업 청년, 저소득가구 등으로 지급 대상이 세분화되었다. 현재 가구 대상 재난지원금과 소상공인 재난지원금이 동시에 지원되고 있는데 코로나19 기간 동안 지역 소상공인의 상권에 어떤 정책이 효과적이었는지에 대한 판단이 어렵다. 코로나19 극복을 위한 지원 정책은 지급시기와 선정대상과 기준, 지급액 등 서로 다른 지원 프로그램으로 인해 소상공인과 같은 특정 계층에 대한 직접지원의 효과성을 파악하기 어렵다. 2021년에는 소상공인에 대한 지원 비중이 늘어나면서 소상공인 지원 정책의 효과성을 검증해야 할 필요성이 높아짐에도 불구하고, 이에 대한 효과성 연구가 구체적으로 이루어지지 못하였다.

기존의 코로나19 시기 소상공인 및 자영업자 관련 연구는 코로나 전후 소비의 변화가 업종별로 어떻게 변화했는지, 또는 긴급재난지원금이 업종별로 매출액 변화에 어떤 영향을 미치는지에 관한 연구가 다수를 이루었다. 그러나 기존 연구들은 지역의 매출 변화와 관련해서 지역의 주거 인구나 업종 분포, 상권의 성숙도와 같은 상권 특성과 같은 지역적 요인들을 종합적으로 고려하지 않았다. 본 연구에서는 이러한 선행연구의 한계와 더불어 전국 지방자치단체 중 서울시의 지가가 평균적으로 가장 비싼 점을 고려하여 서울시에서 시행한 재난지원금이 소상공인에 폐업률에 주는 영향이 있을 것으로 판단하고 이러한 영향요인들이 미치는 영향을 종합적으로 고려한 연구를 진행하고자 한다.

소상공인에 대한 지원 정책 방향을 도출하기 위해서는 코로나19 기간 동안 지역 소상공인의 생존에 어떤 특정 요인들이 어떤 영향을 미치는지 파악할 필요가 있다. 본 연구는 서울시 상권분석 빅데이터를 활용하여 2020~2021년의 코로나19 기간 동안 서울시 자치구별 소상공인의 폐업에 미치는 영향 요인들을 구체화하고, 향후 서울시의 소상공인 지원 방안에 대한 결론과 정책적 함의를 제공하고자 한다. 본 연구에서는 소상공인에 대한 직접지원 방식으로, 가구원 대상 재난지원금, 집합금지·제한 업종에 대한 폐업소상공인 손실 보상 정책, 서울시 동별·구별 상권 특성, 임대 시세 등 서울시 소상공인의 폐업률에 영향을 미칠 수 있는 요인들을 중심으로 살펴보았다.

II. 코로나19 시기 소상공인 지원 정책 현황 및 선행연구

1. 코로나19 시기 서울시 소상공인 지원 정책

우리나라의 재난지원금 지원 차수별 소상공인 지원 정책 방향을 살펴보면 <표 1>과 같다. 2020년 5월 1차 재난지원금 지원 이후 2021년 8월 5차 재난지원금에 이르기까지 정책 대상

과 내용이 변화해왔다. 2020년 5월 1차 지원에서는 보편적 지원 방식으로 가구원 수별로 차등하여 현금을 지원하였으나, 2차에서는 소상공인에 대한 금융 및 세제 지원을, 3차에서는 소상공인 중심의 현금 지원 방식으로 지급 방식을 변화해왔다. 2021년과 2022년에는 코로나 19 극복을 위해서 소상공인 중심으로 현금 및 세제 지원이 이루어지고 있다.

〈표 1〉 재난지원금 지원 차수별 소상공인 지원 정책 방향

구분	1차	2차	3차	4차·5차
주요지원 대책	가구원 수별 차등 현금 지원	대출 확대, 세금 감면 등	업종별 현금 지원, 이자 및 세금 감면	소상공인 중심 피해 규모별(대출액) 현금 및 세제 지원
지원 방향	보편적·평등 지원	금융·세제 지원	소상공인 중심 현금 지원	중점피해업종 및 계층을 대상으로 지원
추진 시기	2020년 5월	2020년 9월	2021년 1월	2021년 3월, 8월

자료: 이태리 외(2021)를 수정 보완하였음

소상공인이나 사업주를 대상으로 하는 코로나 19 극복을 위한 지원 정책은 매출이 감소한 소상공인에게 직접 현금을 지급하는 방식, 경영난을 겪고 있는 사업주에게 직접적으로 휴직, 휴업 수당을 지원하는 사업주 대상 고용유지지원금, 영세사업자에게 인건비를 지원하는 일자리 안정자금 지원 등의 방식이 있다. 그 외 휴폐업, 영업손실 자영업자들을 대상으로 금융지원(저리대출 등), 사회보험료 감면, 세금 감면(유예), 전기료 감면피해 휴·폐업 점포 재개 지원 등의 프로그램도 제공되었다.

서울시의 경우 2020년부터 현재까지 코로나19 발생 이후 자치구들에서 선제적으로 나서서 코로나19 피해를 입은 소상공인들에게 일정 정도의 현금을 지원하거나, 집합금지 및 영업시간 제한 조치에 따른 경영 상의 손실을 보상하는 정책을 펼치고 있다. 2020년에는 서울시 소재 만 6개월 이상 영업경력의 연 매출 2억원 미만의 자영업자에 월 영업비용의 35%를 보전해주는 소상공인 생존자금 정책과 관광업, 운수업에 대한 지원, 예술인, 저소득층에 대한 지원 등의 긴급재난지원금을 지급하였다. 또한 2021년부터 본격적으로 소상공인에 대한 재난지원금, 집합금지·제한 업종 영업장의 집합금지 및 영업시간 제한 조치에 따른 경영 상 손실을 피해 규모에 비례하여 보상하는 소상공인 손실보상 정책, 집합금지·영업제한 업종 폐업소상공인 지원 정책을 펼치고 있다.

〈표 2〉 코로나19 피해 소상공인 및 사업주지원 정책

	프로그램	내용	신청·접수	지급 시기
소상공인 지원	자영업자 생존자금	서울시 소재 만 6개월 이상 영업경력의 연 매출 2억원 미만의 자영업자에 월 영업비용의 35%를 보전	서울시	2020년 6월
	소상공인 임대료 부담 완화	임대료 인하액의 50%를 소득·법인세에서 세액공제, 공공부문의 임대료 감면 연장 지원, 지자체 주도 '착한 임대인 인증' 실시	관계부처 합동	2020년 11월
	소상공인 대상 재난지원금	일반업종(100만원), 집합금지업종(200만원), 집합제한업종(300만원)	중소벤처기업부	2021년
	소상공인 손실 보상	21.7.7 이후 집합금지 및 영업시간 제한 조치에 따른 경영 상 손실을 피해 규모 비례하여 보상	시군구 관련부서	2021년
	집합금지·영업제한 업종 폐업소상공인 지원 정책	집합금지 또는 영업제한 사업장을 운영하다 폐업한 소상공인에게 폐업지원금 지원(현금 50만원)	시군구 관련부서	2021년
일자리 관련 사업주 지원	유급휴가비용 지원	감염병예방법에 따른 입원·격리된 사람에게 감염병 예방법 제 412조의 2에 따른 유급휴가를 제공한 사업주	국민연금공단	-
	고용유지지원금 지원수준 확대	코로나19등 일시적 경영난으로 고용조정이 불가피하게 된 사업주가 휴업·휴직 등 고용유지조치를 하는 경우 휴업·휴직 수당 지원	고용복지+센터	-
	일자리 안정자금 지원 (코로나 19 영세사업장 인건비 지원)	30인 미만 근로자를 고용 중인 사업주(기존 일자리안정자금 지원요건을 충족하는 사업장에 추가 지원)	3공단 (건보, 연금, 복지) 및 고용복지센터	-

자료: 기획재정부 홈페이지(2020); 이태리 외(2021)를 수정 보완하여 작성

소상공인이나 사업주에 대한 지원 정책은 부처마다 다양하며, 소상공인에 대한 현금 지원과 용자 지원, 세제 지원이 이루어지고 있다. 소상공인들에 대한 손실보상법¹⁾이 통과된 이래로, 정부와 지자체는 소상공인의 권익보호와 경영 개선을 위한 노력을 시행하고 있으며, 코로나19 기간 동안 이를 확대하여 실시할 예정이다. 2021년 10월부터 12월까지 집합금지, 영업시간 제한, 시설 인원제한 조치를 이행한 소기업·소상공인 중 매출이 감소한 업체는 90만개사로 추정되며, 이에 대한 보상규모는 2조 2천억원으로 추정된다(대한민국정책브리핑, 2022).

1) 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」(이하 '감염병예방법') 제70조(손실보상) ① 보건복지부장관, 시·도지사 및 시장·군수·구청장은 …… 제70조의2의 손실보상심의위원회의 심의·의결에 따라 그 손실을 보상하여야 한다(국민법령정보센터, 2022)

2. 코로나19 극복을 위한 긴급재난지원금의 영향

지금까지 코로나19 극복을 위한 긴급재난지원금이 지역 소비에 미치는 영향에 관한 연구가 다수 존재하였다. 홍민기(2020)는 2019년 1월부터 2020년 9월까지의 신용카드지출액을 바탕으로 긴급재난지원금의 효과를 살펴보았는데, 이중차분법을 사용하여, 긴급재난지원금이 대체한 일반 소비를 계산한 결과 긴급재난지원금으로 인해 소비지출이 증가한 것으로 나타났다. 소비가 가장 증가한 업종은 자동차판매, 패션/잡화, 의복/의류 등으로 나타났으며, 재난지원금의 효과는 품목에 따라 10~20% 정도 고르게 증가한 것으로 나타났다. 그러나 이는 가구 대상의 보편적 지원이 소비에 미치는 효과로, 소상공인에 대한 직접 지원 방식이 소상공인의 생존에 어떤 영향을 미치는지에 대해 분석할 필요가 있다.

최지혜 외(2021)는 신한카드사의 결제 데이터를 사용하여 오프라인 소비 패턴 변화와 긴급재난지원금의 직·간접 효과를 분석한 결과, 긴급재난지원금 사용으로 인한 매출 변화를 일시상승형, 자연회복형, 현상유지형의 세 가지 군집으로 나누었는데, 긴급재난지원금의 효과가 있는 일시상승형에 해당하는 업종은 정육점, 농수산물 등과 같은 일상적 필수재, 안정, 스포츠/레저용품 등으로 나타났다. 코로나19로 인해 주로 대중음식점과 사우나, 찜질방과 같은 업종에서의 매출 감소가 크게 나타났는데, 긴급재난지원금의 사용이 특정 업종에 집중되어 있다는 점을 확인했다는 점에서 의의가 있다. 그러나 업종 외에 매출에 영향을 미칠 수 있는 지역 상권의 특성을 고려하지 않았다는 한계가 있다.

일반 가구에 지원되는 재난지원금 외에 소상공인에게 직접 지원하는 방식의 정책 중 하나인 서울시 자영업자 생존자금의 지급 현황과 효과를 연구한 김선영 외(2021)에 따르면 서비스업과 도소매업의 지급 비중이 매우 컸으며, 생존자금이 자영업자의 폐업률을 통계적으로 유의하게 감소시키는 것으로 나타났다. 그러나 생존자금을 지원받은 자영업자와 지원받지 않은 자영업자 간 생존율의 차이를 카이검정으로 검증하여 직접적 인과관계를 밝혔다고 하기 어려우며, 매출에 영향을 미치는 다양한 통제변수를 활용하지 않았다.

임태경(2020)은 이중차분법을 활용하여 소상공인·자영업자를 위한 직접지원금의 집행이 전, 이후와 직접지원금이 지원된 지역과 그렇지 않은 지역의 집단 간 비교분석을 통해 숙박 및 음식업계의 취업률에 대한 효과성을 측정한 결과, 직접지원금의 집행이 실증적으로 숙박 음식업계의 인과관계가 있음을 확인하였다. 이는 지자체들의 정책 개입이 코로나19 사태로 인한 고용악화를 완화시키고 있다는 점을 확인하였으나, 소상공인과 자영업자에 대한 직접지원금이 자영업자 생존에 어떤 영향을 미치는지는 확인할 수 없었다.

홍민기(2020)와 이지혜 외(2021)의 연구에 따르면 긴급재난지원금이 소비지출에 영향을

미쳤으며 업종별로 소비지출의 차이가 있음을 알 수 있다. 또한 임태경(2020)과 김선영 외(2021)의 연구에 따르면 자영업자에 대한 재난지원금 지급이 자영업자의 폐업 또는 고용에 유의미한 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 즉, 코로나 19 시기 동안 재난지원금 지급과 업종은 자영업자의 생존에 중요한 영향 요인임을 알 수 있다.

지금까지의 선행연구에서는 긴급재난지원금이 소상공인의 매출이나 소비에 미치는 영향이 주를 이루었으며 분석대상과 실증결과, 활용변수는 <표 3>과 같다. 활용변수로는 코로나 확산, 가구별 긴급재난지원금 지급, 자영업자 대상 직접지원, 사업체 규모 및 업종, 인구 수 등으로 나타났다. 그러나 기존 선행 연구에서는 지역별로 다르게 나타나는 세부적인 상권 특성을 통제하지 않은 한계가 존재한다. 코로나 시기 이전에 소상공인 및 자영업자들의 폐업률과 관련해서 지역 상권 특성을 중심으로 분석한 윤상용(2019)의 연구를 살펴보면, 폐업률에 유의미한 영향을 주는 요인으로는 외식업의 프랜차이즈 점포수 증가율(상권의 성장성), 1년 생존률(상권 변화도), 5년 생존률(상권의 성숙도), 개업률 등이 유의미하게 설명하고 있다. 이러한 세부적인 지역 상권의 특성이 소상공인의 폐업과 밀접한 관련이 있으므로 코로나19 시기의 긴급재난지원금의 영향을 분석하기 위해서는 지역 상권의 성숙도를 나타내는 해당 지역의 평균영업시간, 개업률, 유동인구 등의 요인을 함께 살펴볼 필요가 있다.

<표 3> 코로나19 극복 지원 정책 효과 분석 연구

연구자	분석대상 및 실증 결과	활용변수
홍민기 (2020)	긴급재난지원금이 소비지출에 미치는 영향을 이중차분법으로 추정 한 결과. 긴급재난지원금이 소비지출을 증가시켰으며 지급 초기인 2020년 5월 중순부터 7월 초 기간 동안 효과가 가장 큰 것으로 나타났다.	코로나 확산 분기, 재난지원금 지급 분기, 거리두기 완화 분기
임태경 (2020)	전국 17개 시도를 대상으로 2020년 1월~6월 단기 패널자료를 활용하여 이중차분법을 통해 직접지원금의 고용효과 분석 결과, 직접지원금의 집행이 숙박음식업계의 취업률과 인과관계가 있음을 확인하였음	코로나19대응 소상공인 및 자영업자 대상 직접지원 정책, 숙박음식업 사업체 비중, 관광인프라환경, 긴급재난지원금, 지역더미, 인구수 등
최지혜 외(2021)	신한카드의 서울 내국인 카드 이용 데이터를 활용하여 긴급재난지원금의 효과를 분석한 결과, 긴급재난지원금의 오프라인 사용에 업종별로 소비패턴의 차이가 있음을 확인하였음	2020년 5~8월 63개 업종별 2019년 대비 2020년 주간 매출 변동률
김선영 외(2021)	서울시 자영업자 생존자금 지급 효과를 정량적으로 검증한 결과, 생존자금을 지원받은 자영업자의 생존률이 통계적으로 유의미하게 증가하였음.	생존자금 지원 여부, 규모·업종·권역·시기별 생존 여부

자료: 연구자 작성

3. 코로나19 시기 서울 소상공인 폐업률에 미치는 영향 요인

서울시의 업종분포를 살펴보면, 서비스업의 비중은 2019년 기준으로 91%를 유지하고 있고, 제조업의 비중은 4.1%로 낮은 수준이었다(여유진 외, 2021). 서비스업 내에서는 사업서비스업(16.3%), 도매 및 소매업(15.3%), 정보통신업(12.7%), 금융 및 보험업(12.4%) 등의 비중으로 나타나 코로나19의 영향이 적지 않을 것으로 예상할 수 있다.

국내에서 2020년 1월 국내에서 코로나 환자가 처음 발생한 이후에 사회적 거리두기와 집합 제한 명령 등으로 인해 사람들의 이동이 제한되면서 소비가 크게 위축되었다. 한국은행 통계에 따르면 2020년 실질 GDP 성장률(국내총생산 성장률)은 -0.9% 였으며 2021년 1분기에는 1.7%, 4분기에는 1.2%로 나타나 조금씩 회복하는 모습을 보이고 있다. 그러나 코로나 이전인 2019년 GDP 성장률인 2.2%에는 못 미치고 있다.

여유진 외(2021)에 따르면, 서울시의 경우 코로나19로 인한 사업체 매출 증감에 대한 설문조사 결과, 서울 사업체의 78.6%가 매출이 감소하였다고 응답하였다. 코로나19 이후 사업체의 휴폐업 등의 경험을 물어본 결과, 서울 지역 사업체의 경우 전에 비해(20.4%) 휴업 경험 비율은 14.3%로 다소 낮았으나, 폐업한 비율은 6.8%로 전국(3.4%)에 비해 훨씬 높았다.

이에 반해 온라인 쇼핑 분야의 경우에는 2020년의 매출 성장률이 전년 동월 대비 매달 20% 씩 성장하는 것을 보았을 때(통계청, 2020), 매출 감소가 특정 산업이나 특정 형태의 사업체에 집중적으로 발생한다는 것을 예상할 수 있다(최지혜 외, 2021). 2020년 신용카드 데이터를 바탕으로 코로나19 시기의 오프라인 소비 패턴을 분석한 이지혜 외(2021)의 연구를 살펴보면, 코로나가 가장 영향을 받은 업종은 요식업과 의류업으로 나타났다. 우리나라를 포함한 대부분의 국가에서도 상황은 비슷하였는데 맥킨지&컴퍼니가 2020년 5개 유럽 국가들의 소기업들을 대상으로 조사한 결과 숙박, 음식료, 서비스업, 농업, 물류 등에서 손실이 더 크게 나타났다(이태리 외, 2021).

서울시 소상공인들의 매출 변화를 분석한 서울연구데이터서비스 인사이드리포트(2020)에서는 코로나19 발생 후 식당, 판매서비스업, 여행, 숙박 등 온라인 거래가 어려운 업종에서의 매출 감소가 뚜렷하게 나타났으며 매출액 감소가 큰 업종이 밀집해있거나 외국인관광객의 의존도가 높은 명동, 종로, 강남 등 지역에서 매출 감소가 크게 나타났다. 코로나19 기간 동안의 점포 매출액 변화를 분석한 주재욱 외(2021)에서 서울시 우리마을가게 상권분석서비스 데이터의 생활인구를 분석한 결과, 생활인구는 2020년 6주차부터 줄어들기 시작했는데, 관광특구에서는 25.5% 발달상권에서는 13% 감소하는 것으로 나타났다. 1주차부터 40주차까지 기간 동안 서울 점포 매출액은 평균 6.2% 감소한 것으로 나타나 매출 감소는 상권별 생활인구

또는 유동인구의 감소와 관련이 있다고 할 수 있다. 지역별로 보면 상업시설이 밀집한 서대문구 신촌동과 마포구 서교동의 매출 감소가 가장 큰 것으로 나타났다(주재욱 외, 2021).

2020년 3/4분기 서울시 소상공인 점포 현황을 권역별로 살펴보면, 코로나19 기간 동안 서울시 소상공인 1년 생존율과 5년 생존율은 도심권(종로구, 중구, 용산구)이 여타 권역에 비해 가장 높은 것으로 나타났다(서울신용보증재단, 2020). 권역별 매출액과 임대료의 경우에도 도심권이 가장 높게 나타나, 서울시 내에서도 구별로 상권 특성이 다르게 나타나는 것을 알 수 있다.

선행연구 분석 결과, 소상공인들의 매출 상황은 코로나19 시기 이후 악화되었으며 특히 코로나의 영향을 많이 받는 요식업이나, 여행·숙박과 같은 업종에서 매출 감소가 크게 나타났으며 관련 업종의 비중이 높은 명동, 종로 등에서 두드러지게 나타났다. 매출과 관련해서 상권별 생활인구 또는 유동인구가 중요한 요인임을 알 수 있었으며, 서울시의 상권을 구체적으로 분석하기 위해서는 단순한 행정인구 뿐 아니라 주야간 시간대의 외부 유입인구를 같이 검토할 필요가 있다(여유진 외, 2021). 또한 생존률, 임대 시세 등과 같은 상권 특성이 지역별로 서로 다르게 나타나기 때문에 코로나19 충격이 지역별로 다르게 나타날 가능성이 있음을 알 수 있다.

III. 연구 설계

1. 변수의 구성

본 연구에서는 ‘지방재정365’, ‘우리마을가게 상권분석 서비스’를 활용하였으며 코로나19 소상공인 지원 지자체 지출액, 소상공인 폐업률, 점포 수, 생존율 등의 데이터를 활용하였다. 코로나19가 확산된 2020년 1분기~2021년 3분기까지의 분기별·지역별 자료의 변수 구성은 <표 4>와 같다. 서울시 25개 자치구의 Covid-19 소상공인 지원 지자체 지출액(분기별)과 관련해서는 지방재정365의 세부사업별 세출현황에서 일반회계와 기금으로 사용된 소상공인 대상 재난지원금과 폐업소상공인 지원 사업(집합금지·영업제한 업종 폐업소상공인 지원사업) 지출액의 2020~2021년 분기별 자료를 활용하였다. 자치구별 소상공인 대상 재난지원금 분기별 지출액을 제외하고, 행정동별 상권 정보는 서울시 상권분석서비스에서 제공하는 데이터를 활용하였다.

서울시는 창업 예정자 및 기존 자영업자·소상공인에게 실질적인 상권 정보를 제공하기 위

해 우리마을가게 상권분석 서비스를 제공하고 있다. 서울시의 ‘우리마을가게 상권분석 서비스’는 서울시의 지역 상권과 관련한 다양한 민간 및 공공 영역의 빅데이터를 결합시켜 공개함으로써 이를 민간에서 다양하게 활용할 수 있도록 하고 있다(윤상용, 2019). 서울시와 서울신용보증재단은 사업체수를 기준으로 업종의 순위를 계산한 후, 그 중 종사자 수가 5인 미만인 소규모 사업체의 비중이 높으며, 창업이 용이한 업종을 생활밀접업종으로 정의하고 있다. 서울시 우리마을가게 상권분석서비스는 100개 생활밀접업종을 가진 사업체로 구성되어 있다.

본 연구에서는 소상공인에 대한 직접적 현금 지원으로서 자영업자 생존자금, 소상공인 대상 재난지원금, 소상공인 손실보상, 집합금지·제한업종 폐업소상공인 지원 정책 지출액 등을 합한 금액을 소상공인 지원 사업의 지출액으로 간주하고 변수로 활용하였다²⁾. 집합금지 및 영업제한 업종의 폐업소상공인 지원 정책은 코로나19로 인해 피해를 입은 폐업소상공인에 대한 현금지원 정책으로 소상공인 지원 정책에 해당하며 소상공인 손실 보상의 경우 집합금지 및 영업제한 조치에 따른 경영 손실을 보상하는 정책으로 실질적인 소상공인 지원 정책에 해당한다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 임대료 감면이나 세액공제, 자영업자 영업비용 보전, 사업주에게 지원하는 유급휴가비용이나 고용유지지원금 등의 프로그램을 배제하였다. 또한 행정안전부 자료에 따르면 가구월별 재난지원금은 일반적으로 2020년 5~8월에 지급되었으며로 재난지원금 지급 시기는 2020년 2분기와 3분기로 설정하였다.

일반적으로 카드 데이터의 경우 결제 정보를 활용할 수 있으나 정보 접근과 활용이 어려운 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는 서울시에서 제공하는 행정동별 상권분석 정보를 통해 지역별 폐업률과 업종별 점포수 등을 활용하였다. 이러한 변수의 구성은 다음의 <표 4>, <표 5>와 같다.

<표 4> 변수 구성

변수	측정변수	산식	권역	출처
종속 변수 (HLM)	폐업률	(당기 폐업신고점포수 ÷ 전체점포수) × 100	동별	서울시 상권분석서비스
종속 변수 (Logit, DT, RF, XGB)	폐업률 (factor)	폐업률 평균 이상(1), 평균 이하(0)	동별	서울시 상권분석서비스

2) 서울시 지자체를 대상으로 정보공개포털을 통한 사전 조사 결과, 코로나19 극복을 위한 서울시 소상공인 지원 정책은 자영업자 생존자금, 소상공인 대상 재난지원금, 소상공인 손실보상, 집합금지 및 영업제한 업종의 폐업소상공인 지원 정책으로 추려낼 수 있었다.

변수	측정변수	산식	권역	출처
독립변수3)	소상공인 대상 재난지원금 지출액(원)	서울시 자치구의 일반회계와 기금으로 사용된 집합금지·영업제한 업종 폐업소상공인 지원사업 분기별 지출액	구별 ⁴⁾	지방재정365 (서울시 사업 예산 정보)
	2020년 가구원별 재난지원금 지급 분기	가구원별 재난지원금 지급 시기 (2020.2분기, 3분기)	동별	행정안전부
	특화업종(외식업, 서비스업, 소매업) 점포 수	사업자등록번호 기반 당기 운영 점포수 + 폐업 점포수	동별	서울시 상권분석서비스
	특화업종의 프랜차이즈 점포 수	(프랜차이즈) 사업자등록번호 기반 당기 운영 점포수 + 폐업 점포수		
	주거 인구 수 (1만 ² 당 명)	주민등록주소 기반 1ha(1만 ²)당 명		
	직장 인구	50m Cell 단위의 직장인구 정보		
	소득분위	국민건강보험공단의 건강보험료 납부 20분위를 기준소득월액으로 환산하여 주거지 기반으로 소득분위(10분위) 산출		
	개업률	해당 분기 개업 사업체수		
	신생기업 생존률(1년)	신생기업 중 1년까지 생존한 기업수/ 신생기업수*100		
	평균영업기간 (개월 수)	영업기간의 (폐업신고일-개업신고일) 평균 (10년 평균치)		
	임대시세(월)	최근 1년간 수집된 서울신용보증재단 내부자료 기반 (보증금 × 12%)/12 + 월세		
	Covid-19 확산	당해 분기 지자체 누적 확진자 수		

주: 2020년~2021년 3분기까지의 서울시 상권분석 서비스의 행정동별·분기별 자료, 서울시 자치구 사업 예산 정보 등을 활용하여 데이터를 구성하였음.

3) 본 연구의 목적이 폐업률에 미치는 영향 요인을 찾는 것이므로, 별도의 통제변수 없이 회귀분형의 계수와 분류모형의 변수중요도(feature importance)를 기준으로 영향요인을 찾으려 한다.

4) 구 단위의 자료는 행정동 단위에 맞춰 재코딩을 실시하였다. 이를 통해 정구분포의 가정이 충족되지 않기 때문에 분석결과에서 회귀분석의 결과는 제시하나 해당 회귀분석의 계수들이 미치는 영향을 정확히 파악했다고 볼 수 없으므로, 폐업률에 미치는 영향을 판단하기 위해 종속변수를 평균 이상(1), 평균 이하(0)로 구분한 머신러닝을 이용하여 분류모형을 구성하고, 분석을 제시한다.

〈표 5〉 서울시 '우리마을가게 상권분석 서비스'의 100개 생활밀접업종

대분류	세부업종개수	세부업종
외식업	10	한식음식점, 중식음식점, 일식음식점, 양식음식점, 제과점, 패스트푸드점, 치킨 전문점, 분식전문점, 호프-간이주점, 커피-음료
서비스업	47	일반교습학원, 외국어학원, 예술학원, 컴퓨터학원, 스포츠강습, 일반의원, 치과 의원, 한의원, 동물병원, 변호사사무소, 변리사사무소, 법무사사무소, 기타법무 서비스, 회계사사무소, 세무사사무소, 당구장, 골프연습장, 볼링장, PC방, 전자게임장, 기타오락장, 복권방, 통신기기수리, 스포츠클럽, 자동차수리, 자동차미용, 모터사이클수리, 미용실, 네일숍, 피부관리실, 세탁소, 가전제품수리, 부동산중개업, 여관, 게스트하우스, 고시원, 노래방, 독서실, DVD방, 녹음실, 사진관, 통번역서비스, 건축물청소, 여행사, 비디오/서적임대, 의류임대, 가정용품임대
소매업	43	슈퍼마켓, 편의점, 컴퓨터 및 주변장치 판매, 핸드폰, 주류도매, 미곡판매, 육류판매, 수산물판매, 청과상, 반찬가게, 일반의류, 한복점, 유아의류, 신발, 가방, 안경, 시계 및 귀금속, 의약품, 의료기기, 서적, 문구, 화장품, 미용재료, 운동/경기용품, 전자계 및 기타운송장비, 완구, 섬유제품, 화초, 애완동물, 중고가구, 가구, 가전제품, 철물점, 약기, 인테리어

2. 연구 분석 설계

본 연구의 목적은 폐업률에 미치는 영향요인을 찾는 데 두고 있다. 따라서 별도의 가설 없이, 이론적 검토에서 종속변수인 폐업률을 2가지로 나누어 분석한다. 먼저, 종속변수인 폐업률을 그대로 사용하여 연속형 종속변수에 대한 독립변수의 영향을 측정하기 위해 다층 모형(multilevel model)을 사용하였다. 다층 모형은 위계적 선형모형(hierarchical linear model)으로 볼 수 있다. 해당 모델을 구성한 이유는 본 연구에서 활용한 변수들이 시군구 수준과 행정동 수준으로 이원화되어 있어 구 단위 변수들이 행정동의 경우에 지속적으로 일정한 값을 갖게 되기 때문에 분포와 자료 수준의 차이의 문제가 발생하기 때문이다. 본 다층모형에서는 이러한 동별 또는 구별로 서로 다른 자료의 문제를 보완하고자 하였으며, 재난지원금의 효과성을 1차적으로 검증하기 위하여 소상공인에 대한 재난지원금 지출액과 가구원 대상 재난지원금 시기를 독립변수로 구성하였다.

다음으로, 본 연구에서는 폐업률에 미치는 영향을 정확히 규명하기 위해 연속형 변수로 구성된 종속변수를 다시 폐업률의 평균 이상 지역과 이하 지역으로 구분하여 명목형 변수로 구성하고, 실제로 폐업률이 높은 행정동과 낮은 행정동의 차이를 만들어 내는 영향 요인을 규명하고자 하였다. 이러한 분석을 위해 종속변수인 폐업률이 평균 이상인 행정동은 1로, 평균 이

하인 행정동은 0으로 구성하였으며, 이러한 종속변수에 미치는 독립변수의 영향을 규명하기 위하여, 로지스틱 회귀분석, 의사결정트리(decision tree), 랜덤포레스트(RF), XGBoost 모델을 사용하였다. 이들 모델은 종속변수가 명목형 변수(집단)인 경우에 활용할 수 있는 모델로 상세한 설명은 다음과 같다. 먼저 로지스틱 회귀분석은 행정학 등 다양한 분야에서 다수 활용되고 있으며, 회귀분석과 비슷한 원리를 가지고 있으나, 종속변수가 0과 1의 분포를 가질 때 활용한다.

이외 본 연구에서 분류모형으로 사용한 모델은 의사결정트리, 랜덤포레스트, 부스팅 모델인 XGBoost가 있는데 이러한 분류모형은 다음과 같이 간단히 서술할 수 있다. 먼저, 의사결정 트리의 경우 데이터를 분류하는데 목적을 두고 있으며 데이터의 속성에 따라 데이터를 분류하여 더 이상 데이터가 분류되지 않을 때까지 분류해 나가는 모형으로 루트노드(root node)-리프노드(leaf node) 등 노드가 형성된다. 이때 루트노드는 아직 데이터가 분리될 수 있는 상태로 볼 수 있고, 리프노드의 경우 결정의 결과로 더 이상 분리되지 않는 경우로 볼 수 있다(Lantz, 2013). 의사결정트리는 CART, CAHID, C4.5 등 다양한 알고리즘이 존재하며, 이러한 알고리즘을 기반으로 지니계수, 카이제곱, 이득비율 등의 개념을 통해 엔트로피와 정보이득의 평가 지수를 결정한다. 이러한 평가를 위해 기본적으로 머신러닝 방법(machine learning method : train data-test data를 나누어 모델을 학습)을 활용한다.

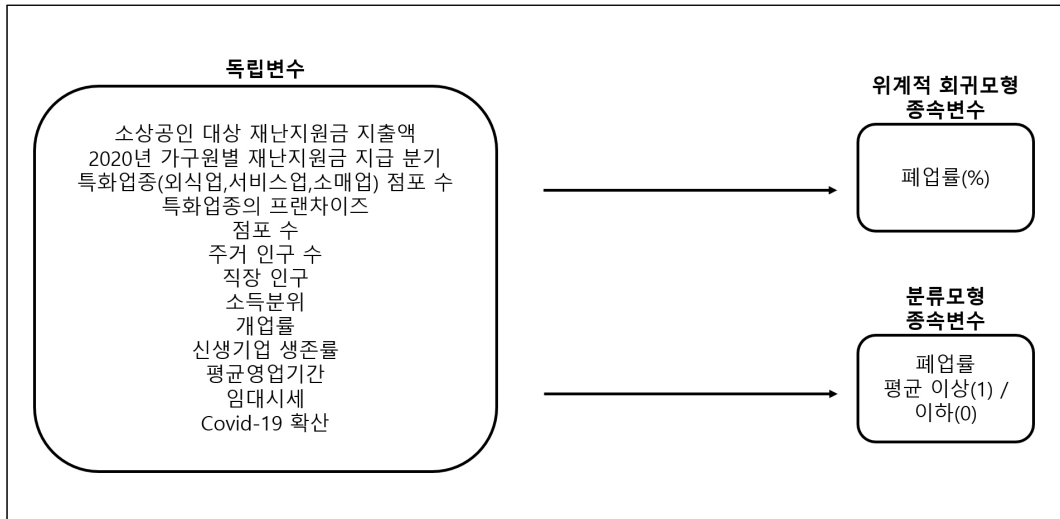
두 번째로 활용하는 랜덤포레스트모형의 경우 배깅(bagging) 방법⁵⁾중 하나이며, 통계적인 분류모형 혹은 회귀모형에서 활용되는 머신러닝 알고리즘의 한 종류로 볼 수 있으며, 부스팅 모델과는 차별적으로 여러 모델이 독립적으로 구성되어, 여러 모델의 결과가 서로 영향을 미치지 않고, 각 모델별로 도출한 결과를 앙상블하여 예측을 실행하는 방식으로 전체 모델의 평균 계산(회귀모델), 과반수 투표(분류모델)를 기준으로 최적의 결과를 도출하는 방식이다.

세 번째로 활용하는 XGBoost 모형은 일종의 부스팅 모형으로 앞서 서술한 배깅 방식에 비해 모델 간 의존성이 강하다고 볼 수 있다. 왜냐하면 부스팅 방식의 모델은 이전의 모델의 오차를 개선하는 방식으로 이루어지기 때문에 오차가 심했던 데이터에 가중치를 부여하여 오차를 보완해 나가는 방식으로 모델을 개선하여 최적의 결과를 도출한다고 볼 수 있다(Chen & Guestrin, 2016). 이러한 XGBoost 모형은 부스팅 모형 중 성능이 좋다고 알려져 있고, 최근 많은 연구에서 활용되고 있기 때문에 본 연구에서는 부스팅 모형 중 XGBoost 모형을 활용한다.⁶⁾ 이러한 일련의 과정은 아래의 연구모형을 나타낸 <그림 1>과 같다.

5) bagging : bootstrap aggregating

6) 이외 SVM, KNN, NN(신경망) 등의 모형은 본 연구에서 활용하고자 하였으나 유의미한 연구 결과를 얻지 못하여 본 연구에서는 앞서 열거한 모형만을 제시한다.

〈그림 1〉 연구모형



본 연구에서는 앞서 서술한 바와 같이 폐업률에 직접적으로 영향을 미치는 변수를 찾기 위해 다층로지스틱 회귀분석, 의사결정트리, 랜덤포레스트, XGBoost를 이용하여 본 연구의 목적인 폐업률에 어떠한 변수가 영향을 미치는지 판단하기 위한 분석을 진행하도록 하며, 이러한 분석결과는 다음 장에서 제시하기로 한다.

IV. 분석 결과

1. 분석자료 기술통계와 다층 모형 분석(HLM)

앞서 서술한 바와 같이 본 연구에서는 어떠한 요인이 폐업률에 영향을 미치는지 확인하기 위하여 먼저 종속변수가 연속형인 다층 모형 분석을 실시하였다. 이 결과를 제시하기 전 연구에서 활용한 변수들의 기술통계를 제시하면 다음의 <표 6>과 같다.

7) 관측값~최대값 내 꺾호는 R 프로그램의 scale 함수를 적용하여 Z값으로 표준화 한 값임.

〈표 6〉 기술통계

변수명	관측값	평균	표준편차	최소값	최대값
폐업률	2,968	2.53	0.82	0.00	8.20
폐업률(0,1)	2,968	0.44	0.5	0.00	1
개업률	2,968	2.47	0.97	0.00	10.00
소상공인 재난지원금 (구별· 분기별 지출액)	2,968	16,000,000 (0)	42,600,000 (1)	0.00 (-0.4)	253,000,000. (5.14)
프랜차이즈 점포 수 (외식업, 서비스업, 소매업)	2,512	109.47 (0)	95.52 (1)	4.00 (-0.46)	908.00 (9.44)
임대시세(월)	2,968	107,968.10 (0)	37,872.27 (1)	0.00 (-2.87)	401,799.00 (7.79)
주거인구(1만m ² 당)	2,968	229.44 (0)	115.50 (1)	0.00 (-1.98)	543.00 (2.78)
직장인구(50m당)	2,968	90.73 (0)	152.70 (1)	3.00 (-0.58)	1,878.00 (1.19)
소득분위	2,968	6.89	1.21	5.00	14.00
가구원별 재난지원금	2,968	0.29	0.45	0.00	1.00
생존률	2,968	80.27	7.54	50.00	156.90
평균영업기간	2,968	3.07	0.31	2.00	6.00
Covid19 누적 감염자 수	2,968	563.14 (0)	722.71 (1)	4.00 (-0.73)	3,759.00 (4.14)

본 연구 분석에서는 무선효과(random intercept) 다층모형을 구성하였는데 무선효과 다층모형은 2수준에서 독립변수를 절편에 추가한 모형이며, 기울기는 집단 간 동일한 것으로 추정하였다. 또한 다중공선성 문제의 해결과 용이한 절편 값 해석을 위해 1수준과 2수준 변수들 중 연속 변수에는 전체 평균 중심화(grand mean centering) 방법을 사용하였다(정진경·송정안, 2016).

먼저 기초모형을 통해 다층 분석이 타당한지 파악할 수 있는데, 동별 폐업률이 구별 특성에 따라 차이가 있는지 검증하기 위해 모든 독립변수를 투입하지 않은 무조건적 모형(Unconditional model)으로 분석한 결과, LR 검증(Likelihood-ratio test) 결과는 통계적으로 유의미하게 나타났으며 구에 따라 동별 폐업률이 달라지는 것으로 나타났다(LR $\chi^2 = 126.69$, $p < 0.01$). 종속변수의 분산은 1수준과 2수준 변수의 분산 집단의 합으로 이루어지며, 전체 분산 중 2수준에 의해 설명되는 분산을 집단 내 상관계수(Interclass Correlation

Coefficient, ICC)라고 한다⁸⁾. ICC값은 0에서 1 사이에 존재하며 ICC 값이 0.05 이상 인 경우 다층분석이 적절하다(Glaser & Hastings, 2011). 기초모형 분석 결과, ICC값은 0.054로 다층모형 분석을 수행하는 것이 적절하다고 판단된다.

다음으로 1수준과 2수준의 변수들을 모두 투입하여 분석한 결과는 <표 7>과 같다. <표 6>의 내용에서 볼 수 있듯이 전체 관측값(observation)은 2,968개이나 프랜차이즈 점포수에 결측값이 존재하고 있었기 때문에 본 연구에서는 결측값을 제거한 2,512개에 대해 분석하였다.

분석 결과, 소상공인 재난지원금 지출액이 높을수록 폐업률이 통계적으로 유의미하게 낮은 것으로 나타났고, 가구원별 재난지원금을 지원하는 시기에 그렇지 않은 시기보다 폐업률이 통계적으로 유의미하게 낮은 결과를 확인할 수 있었다. 이는 소상공인과 일반 가구원 대상의 재난지원금이 각각 소상공인의 가계 경제에 도움을 줄 가능성이 높으며, 지역 소비를 활성화 시키는데 효과가 있음을 반증하는 결과로 볼 수 있다.

<표 7> 다층 모형(HLM) 분석 결과

변수		Coefficient (Standard error)
통제변수	프랜차이즈 점포수	0.0012495*** (0.0001754)
	임대시세	1.64e-06*** (4.62e-07)
	주거인구	0.0007395*** (0.0001311)
	직장인구	-0.0004458*** (0.0001206)
	지역 소득	0.0321043* (.0173868)
	생존율	-0.0061717** (0.0027331)
	영업기간	-0.0741862 (0.0722751)
	Covid19 감염자 수	-0.0003404*** (.0000228)

8) $ICC = \frac{\tau_{00} (2수준 분산)}{[\tau_{00} (2수준 분산) + \pi^2/3]}$

변수		Coefficient (Standard error)
	개업률	0.2495345***
		(0.0167127)
독립변수	소상공인 재난지원금 지출액	-1.16e-09 ***
		(3.77e-10)
	가구원별 재난지원금	-0.4417746 ***
		(0.0341503)
상수항		2.733107***
		(0.0340669)
무선효과	1수준 분산	0.5061808
	2수준 분산	0.0204412 (0.0076085)
ICC / LR χ^2		0.039 / 50.88***

2. 분류모형 분석결과

본 연구에서는 분류모형을 구축하여 머신러닝을 활용하여 변수 중요도를 도출하는 방식으로 어떠한 영향요인이 폐업률의 증감에 영향을 미치고 있는지 판단하고자 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 분류모형을 구축하였고, 데이터를 test data set과 train data set으로 7:3 비율로 나누어 먼저 train data로 모형을 학습시킨 후 test data를 적용하여 분석하였으며, 이러한 과정에서 K-fold 방식을 활용하여 데이터를 5 분할하는 방식을 통해 모형의 최적의 정확도를 확보하는 방식을 활용하였다. 앞서 서술한 방법을 활용한 Logistic Regression, Decision Tree, Random Forest, XGBoost 모형 분석결과를 제시하기로 한다.

1) Logistic Regression

로지스틱 회귀분석의 결과는 아래의 <표 7>과 같이 제시할 수 있다. 해당 분석결과를 살펴보면, 먼저 모형의 예측 정확도가 56% 정도로 낮은 것을 볼 수 있으며, F1-score⁹⁾ 또한 0.661정도로 확인할 수 있다. 로지스틱 모형에서는 여타 모형에서의 변수 중요도와는 달리 계수의 방향성(+,-)을 확인할 수 있기 때문에 해석에 의미를 두기로 한다. 개업률은 폐업률에

⁹⁾ F1-score는 precision(정밀도)과 recall(재현율)의 조화평균으로, 1에 가까울수록 모형의 성능이 좋다고 판단할 수 있다.

영향을 미치고 있으며, 이외 가구별 재난지원금이 마찬가지로 폐업률을 낮추는데 영향이 있는 것으로 판단된다. 또한 기업의 생존율이 높고 평균 영업기간이 높은 지역의 경우 폐업률이 낮을 가능성이 높다고 판단된다. 또한 코로나19의 확산 여부가 폐업률을 낮추는 것으로 추정 되었는데 이는 코로나19 확산의 초중반기보다 확산의 중후반기에 적응을 통하여 폐업을 완화가 있었던 것으로 판단되며, 이러한 데이터의 추세는 본 연구에서 활용한 데이터로 확인할 수 있다. 다음으로 의사결정트리를 제시하기로 한다.

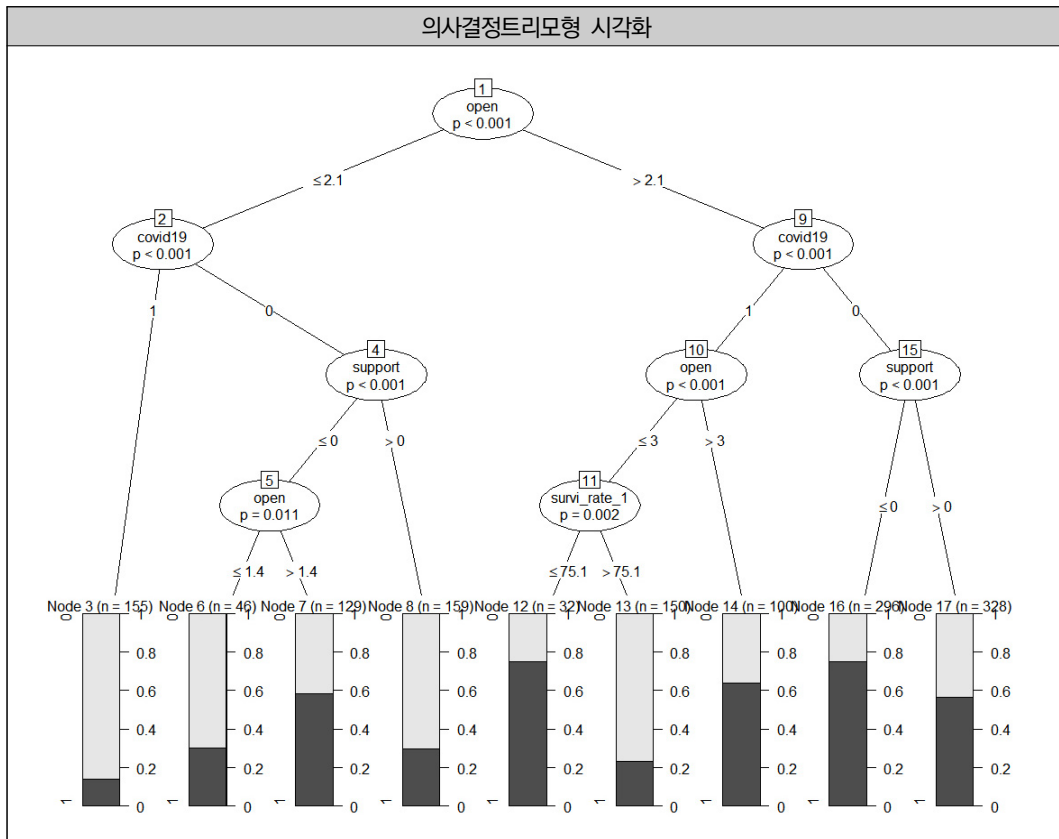
〈표 8〉 로지스틱 회귀분석 분석결과

	Estimate	Std.	Error	z value	Pr(> z)
개업률	4.46E-01	7.89E-02	5.658	1.53E-08	***
소상공인 재난지원금 지출액	-1.66E-09	1.34E-09	-1.238	0.2156	X
점포수	3.95E-05	5.91E-05	0.668	0.5039	
프랜차이즈 비율 ¹⁰⁾	-8.41E-03	1.04E-02	-0.81	0.4179	
임대료 시세	2.57E-06	2.01E-06	1.274	0.2026	
주거인구	8.52E-04	5.06E-04	1.683	0.0924	
직장인구	-5.02E-04	5.49E-04	-0.915	0.3602	
소득분위6	-2.27E-01	1.98E-01	-1.148	0.251	
소득분위7	-4.65E-02	2.10E-01	-0.221	0.8248	
소득분위8	-1.51E-01	2.37E-01	-0.638	0.5233	
소득분위9	-4.60E-01	3.25E-01	-1.414	0.1574	
소득분위10	-1.129e+00	1.33E+00	-0.851	0.3947	
소득분위14	2.14E+01	3.15E+02	0.068	0.9459	
가구원별 재난지원금	-9.05E-01	1.31E-01	-6.9	5.19E-12	
생존율	-6.19E-02	1.17E-02	-5.277	1.31E-07	***
영업기간 (개월수)	-1.436e+00	3.48E-01	-4.123	3.74E-05	***
코로나 확산여부 (평균 561명 이상 :1, 이하: 0)	-1.303e+00	1.42E-01	-9.166	2.00E-16	***
상수	8.68E+00	1.33E+00	6.547	5.89E-11	***
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*'			accuracy: 0.5689424 Precision: 0.9345238 Recall: 0.5114007 F1-score: 0.6610526 error_rate: 0.4310576 AUC: 0.6022984		

2) Decision Tree : 의사결정트리

의사결정트리의 결과는 다음 <표 8>와 같다. 해당 모형에서 볼 수 있듯이, 예측 정확도는 62%로 로지스틱 모형보다는 향상되었으나, F1-score는 도리어 떨어진 것을 볼 수 있기 때문에 모형의 적합도를 k-fold 방법으로 증가시키는 것보다 어떠한 변수가 데이터를 나누는데 역할을 하였는지 확인하였으며, 이러한 분석결과 개업률(open), 코로나 19 확산여부(covid 19), 가구별 재난지원금(support), 생존율(survi_rate_1)이 영향을 미치는 것으로 보인다. 이러한 결과는 앞서 로지스틱 분석과 다르지 않기 때문에 본 연구의 목적에 따라 최종적으로 폐업률에 미치는 영향은 모든 분석이 끝난 후에 제시하기로 한다. 다음으로 랜덤포레스트 모형을 제시하면 다음과 같다.

<표 9> 의사결정트리모형 시각화와 성능



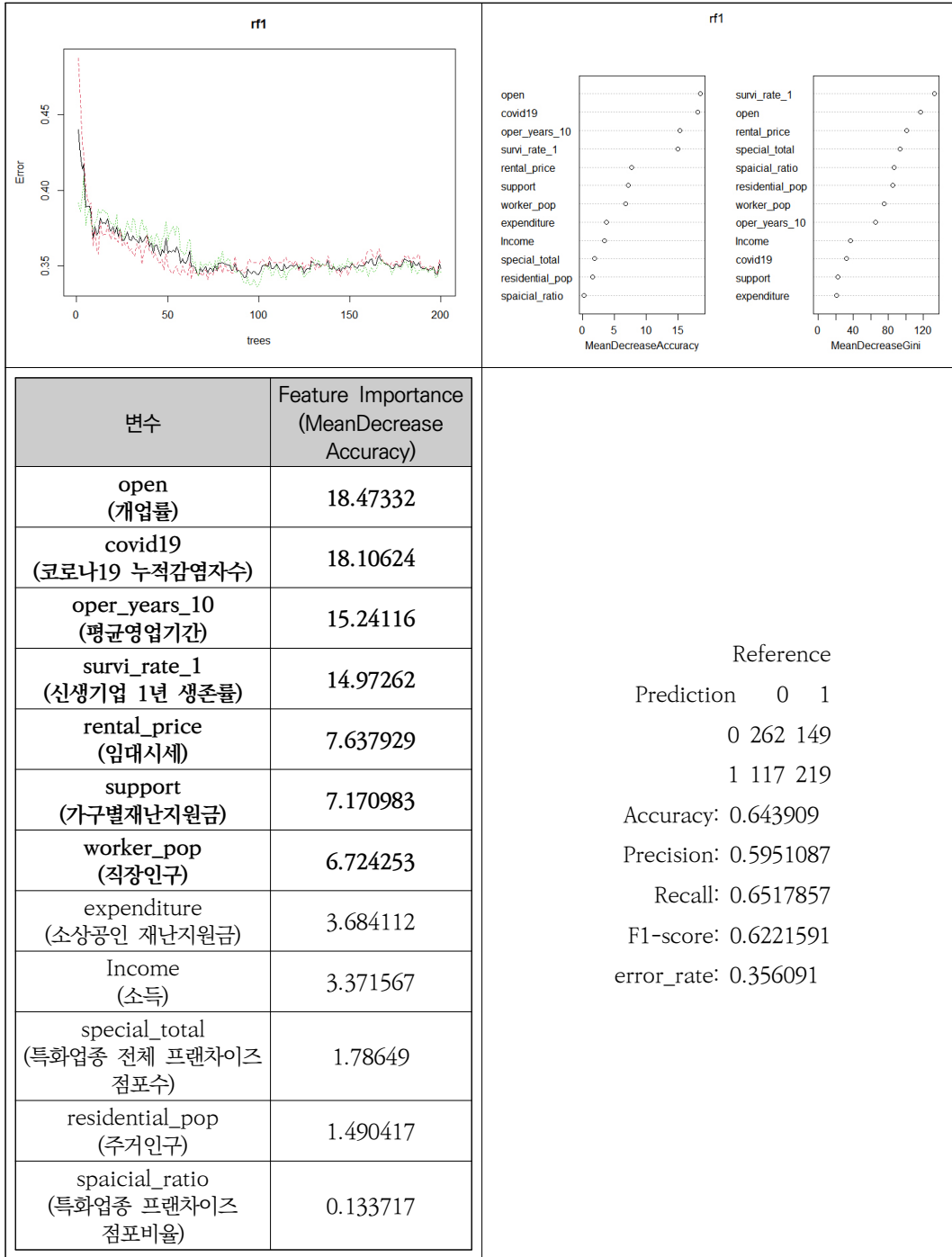
10) 프랜차이즈점포수 / 전체 점포수

의사결정모형 성능	
Prediction 0 1	
0 258 126	
1 153 210	
accuracy: 0.626506	Sensitivity: 0.6277
Precision: 0.5785124	Specificity: 0.6250
Recall: 0.625	Pos Pred Value: 0.6719
F1-score: 0.6008584	Neg Pred Value: 0.5785
error_rate: 0.373494	Prevalence: 0.5502
95% CI: (0.5907, 0.6613)	Detection Rate: 0.3454
No Information Rate: 0.5502	Detection Prevalence: 0.5141
P-Value [Acc > NIR]: 1.435e-05	Balanced Accuracy: 0.6264
Kappa: 0.2509	
Mcnemar's Test P-Value: 0.1196	

3) Random Forest : 랜덤포레스트

랜덤포레스트의 결과는 다음 <표 9>와 같다. 랜덤포레스트 모형의 하이퍼파라미터는 ntree = 200, mtry = 4로 진행하였으며, tree 모형이 100 이상(<표 10>의 왼쪽 위의 그래프) 넘어 가면서 오차가 떨어지고 유지되는 것을 볼 수 있다. 이러한 과정을 통해 정확도가 64%, F1-score 0.622로 이전 로지스틱 모형 보다는 정확도에서, 의사결정트리 모형보다는 F1-score에서 좋은 성능을 나타내고 있다. 해당 모형의 결과 마찬가지로 개업률(open), 코로나 19 확산 여부(covid 19), 영업기간(oper_years_10), 생존율(survi_rate_1) 등이 영향을 미치는 것으로 판단되었고, 임대시세(rental_price)와 가구별 재난지원금(support), 직장 인구(worker_pop) 또한 영향이 있는 것으로 판단된다. 마지막으로 XGBoost 모델 결과는 다음과 같다.

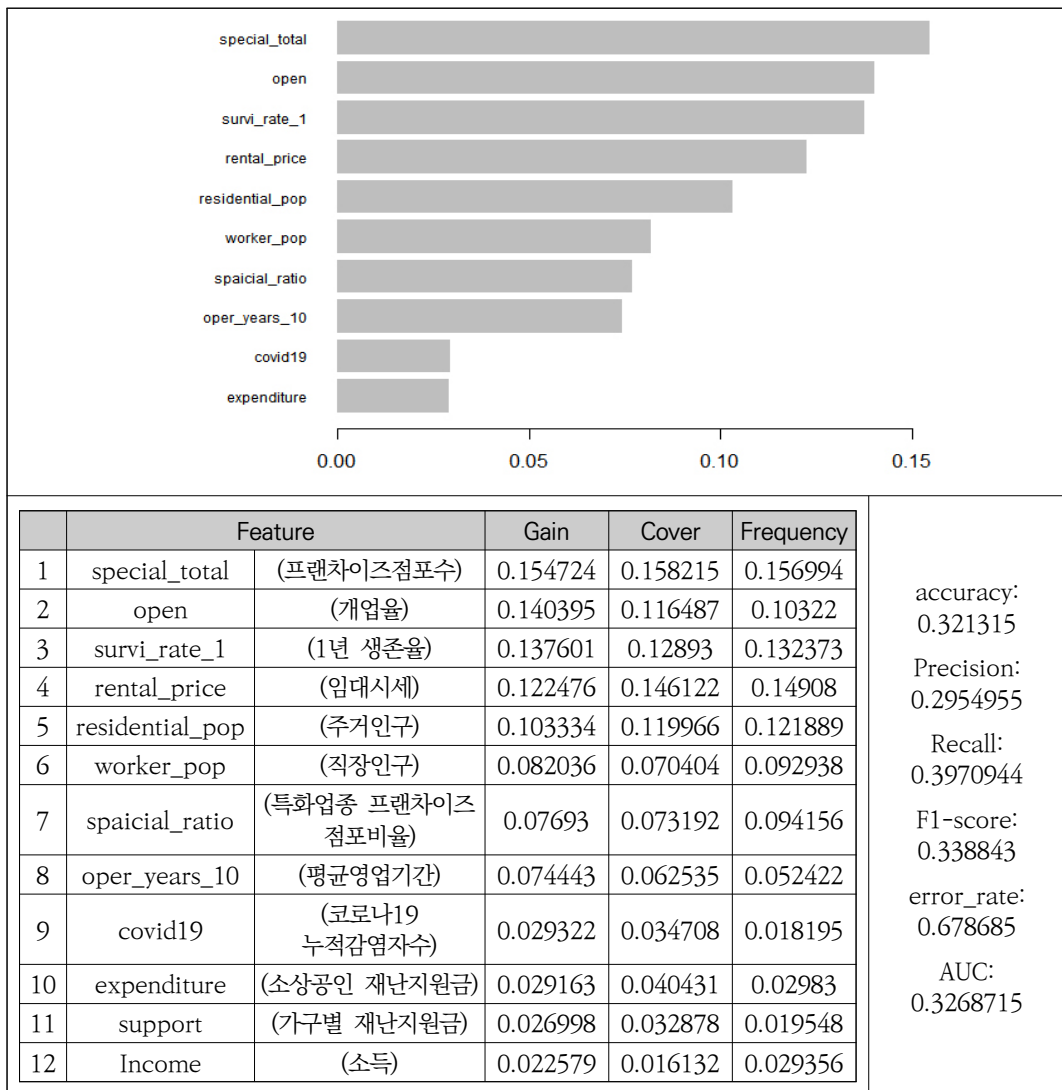
〈표 10〉 랜덤포레스트모형 시각화와 변수중요도, 성능



4) XGBoost

XGBoost 모형의 결과는 다음 <표 10>과 같다. XGBoost 모형 분석결과 전 모형에서 가장 낮은 정확도와 F1-score가 도출되어 모형에 대한 의미가 없다고 판단되었다. 프랜차이즈 업종의 수(special_total)의 중요도가 높게 도출되는 것이 특이한 결과로 볼 수 있으나, 모형의 정확도와 F1-score를 고려하였을 때 해당 중요도는 반영하기 어렵다고 판단되었다.

<표 11> XGBoost모형 시각화와 변수중요도, 성능



5) 연구결과 요약

로지스틱 회귀분석, 의사결정트리, 랜덤포레스트 모형은 60% 정도의 예측률을 보였기 때문에 XGBoost 모형을 제외한 세 가지 모형의 결과와 앞서 서술한 다층 모형 분석 결과까지 종합하여 다음 <표 12>와 같은 결과를 제시한다.

<표 12> 분석 결과 : 폐업률에 영향을 미치는 요인

변수	위계적 선형 모형	로지스틱	의사결정트리	랜덤포레스트
영향요인	소상공인 재난지원금	개업률	개업률	개업률
	가구원별 재난지원금 지원	가구원별 재난지원금 지원	가구원별 재난지원금 지원	가구원별 재난지원금 지원
	생존율	생존율	생존율	생존율
	소득	코로나 확산여부	코로나확산여부	코로나확산여부
	주거인구	영업기간		영업기간
			임대시세	
			직장인구	

<표 12>의 결과에 따라 다음과 같이 폐업률에 미치는 영향을 판단할 수 있다. 가구원별 재난지원금(4), 개업률(3), 소득(1), 소상공인 재난지원금(1), 생존율(4), 영업기간(2), 임대시세(1), 주거인구(1), 직장인구(1), 코로나 확산 여부(3)¹¹⁾가 폐업률에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 가구원별 재난지원금, 개업률, 생존율, 코로나 확산 여부를 3개의 모델에서 영향을 확인하였으며, 영업기간이 2개의 모델에서, 임대시세와 직장인구가 랜덤포레스트 모델에서 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 여기서 폐업률을 감소시키는 요인으로 가구원별 재난지원금과 생존율, 영업기간, 직장인구 등이 있을 수 있음을 확인할 수 있으며, 증가시키는 요인으로 임대시세를 확인할 수 있었는데 코로나 확산 여부는 전국적 감염병 상황으로 특별한 경우임을 제외하면, 임대시세가 폐업률에 미치는 부정적 영향이 존재함을 확인할 수 있다. 결국, 서울시 내 소상공인들의 폐업률에 있어 높은 임대료의 지급은 상당한 부담이 될 수 있음을 반증한다.

11) 괄호 안의 숫자는 각 모델에서 등장한 횟수를 합산하여 나타내었음.

V. 결론 및 함의

본 연구에서는 앞서 분석한 결과에 따라 다음과 같은 요인들이 폐업률에 영향을 미칠 수 있음을 확인하였다. 먼저, 폐업률을 낮추는 요인으로 소상공인들의 생존기간(생존율)과 코로나19 시기에 지원되었던 재난지원금, 직장인구 등이 긍정적으로 작용할 수 있음을 확인하였다. 더하여 임대시세가 직접적으로 부정적 영향을 미칠 수 있다고 판단되는데 임대시세는 서울시 내 임대료가 높은 행정동의 소상공인들은 폐업할 확률이 상대적으로 높을 수 있음을 확인할 수 있다.

본 연구결과를 고려하여 정책적인 함의점을 고려해보면 소상공인들의 폐업률을 낮추기 위해 직접적으로 소상공인 지원금을 주는 정책보다는 임대료 지원이 더 효과적일 수 있음을 반증한다. 따라서 향후 재난 상황에서 소상공인에 대한 포괄적 지원은 줄이고, 임대료 지원과 같은 직접적이고 세밀한 정책적 지원이 필요하다고 판단된다. 코로나19 기간 동안 ‘착한 임대인’ 등과 같은 정책은 소상공인들의 높은 임대료로 인한 폐업 가능성을 줄이고, 소상공인들이 계속해서 영업을 영위할 수 있도록 긍정적 영향을 미칠 수 있다는 점이 본 연구의 결과로 확인할 수 있다.

정리하면, 재난 상황에서 폐업률을 낮추기 위한 방법으로 ①가구원별 재난지원금을 통한 광범위한 지원, ②소상공인 대상으로 재난지원금을 지원하는 경우 임대료 지원과 같이 지원 항목을 세부적으로 조정하는 방법 ③비 재난 상황에서 지역 상권 활성화를 위한 지원과 영세 자영업자에 대한 금융 및 세제 지원 등을 통해 생존율을 높여 상권의 성숙도를 유지시키는 것이 재난상황에서 소상공인 폐업 가능성을 낮출 수 있음을 본 연구 결과를 통해 판단할 수 있다.

마지막으로 본 연구에서는 분석결과를 바탕으로 서울시 행정동 중 2021년을 기준으로 임대시세가 높은 상위 20개 동을 선별하였고, 해당 상위 행정동 중 폐업률이 평균보다 높은 지역과 임대시세가 평균보다 높은 지역을 조합하여 신사동, 잠실 3동, 신당동 등이 폐업 위험이 높을 수 있음을 <표 13>와 같이 도출하였다. 이러한 <표 13>의 결과는 최근 뉴스기사에서도 확인되고 있으며, 신사동 가로수길의 경우 상권 쇠퇴가 두드러진 것으로 확인되었다.¹²⁾

본 연구는 이러한 함의점을 제시함에도 불구하고 다음과 같은 연구의 한계가 존재한다. 먼저 자료의 측면에서 수집 단위가 계층적(시군구, 행정동)이고, 서울에 한정되어 있기 때문에 전국적 자료를 수집하여 분석을 진행하는 경우에는 또 다른 결과가 나타날 수 있다. 연구 범

12) “올해도 글렀습니다”...명동·가로수길 3년째 무너진 상권, 한국경제, 2022.02.15., <https://www.hankyung.com/realestate/article/2022021420746>

위를 전국으로 확대할 경우 자료가 방대하여 예산 사업 중에서 재난지원금 사업을 추려내는데 물리적 한계가 존재하고, '소상공인 상권 정보'가 현재로서는 서울만 존재하는 점 등 자료 수집의 한계가 존재하였다. 추후 전국을 대상으로 분석한다면 전국적으로 지역적 차이가 더 뚜렷하게 나타날 수 있을 것이며, 인구 유동성이 낮은 지방의 인구소멸위기 지역에서 동일한 현상이 발생하는지에 대한 추가적인 연구도 가능할 것이다. 또한 소상공인 폐업률에 미치는 여타 다양한 변수들이 존재함에도 불구하고 모든 변수들을 본 연구의 모형에 반영할 수 없다는 점은 분명한 한계점으로 들 수 있다.

하지만 본 연구는 그 동안 코로나19 기간 동안 폐업률에 미치는 영향 요인이 불분명한 상황에서 다양한 정책적인 지원이 이루어져 정책의 효과성이 담보되지 않았던 문제를 해결할 수 있는 실마리를 제공할 수 있다는 점에서 연구의 의의가 존재한다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구의 분석 결과에 따라 소상공인들의 폐업률에 미치는 영향 요인을 고려한 정책적 지원이 시행된다면 향후 소상공인 폐업률을 줄이는데 기여할 수 있을 것이다.

〈표 13〉 폐업률 고위험 임대시세 행정동(상위 20개, 폐업률 기준 내림차순 정렬)

행정동	폐업률	임대시세
신사동	5.9	251,391
대치1동	4	201,318
고덕1동	3.7	198,296
잠실3동	3.6	262,962
신당동	3.3	393,106
잠실2동	3	299,593
오륜동	3	298,383
대치2동	3	167,492
삼청동	2.9	169,870
종로5.6가동	2.9	241,732
광희동	2.9	205,134
삼성1동	2.9	205,798
고덕2동	2.8	209,676
교남동	2.8	195,329
반포2동	2.8	199,009
회현동	2.8	334,934
반포3동	2.7	172,499
이태원1동	2.7	177,220
잠실6동	2.7	192,226
이촌1동	2.6	217,838
평균	3.15	229,690

【참고문헌】

- 국민법령정보센터 홈페이지. (2022). 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」. <https://www.law.go.kr/lsSc.do?menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81>(검색일: 2022.4.20.)
- 기획재정부 홈페이지. (2020). 「코로나 19 경제지원-비상경제회의」. <https://www.moef.go.kr/sns/2020/emgncEcnmyMtg.do> (검색일: 2022.4.20.)
- 김선영 외. (2021). 「코로나19 피해 최소화를 위한 서울시 자영업자 지원 만족도 분석」. 기본연구 2020-06, 서울신용보증재단.
- 김세화. (2021). 「2021년 상반기 골목상권 현황 및 하반기 전망 조사」. 한국경제연구원.
- 대한민국정책브리핑. (2021.8.13.). 「[Q&A] 소기업·소상공인 희망회복자금…누가, 얼마나 받나」.
- 대한민국정책브리핑. (2022.3.2.). 「2021년 4분기 소상공인 손실보상」 90만개사 2.2조원 지급.
- 서울경제. (2021). 「자자체 재난지원금 2.2조의 민낯, 경기 1.3조원인데 전북·경북은 0원, 공간 너그러워 수도권만 '풍년'… 포플리즘에 무너진 균형발전」 (2021.6.21.).
- 서울신용보증재단. (2020). 「2020년 2/4분기 서울시 소상공인 통계」. 통계보고서 2020-01.
- 서울연구데이터서비스 인사이드리포트. (2020). 「코로나19 확산에 따른 서울시 사회경제적 변화분석」. 서울연구원 Insight-01호.
- 여유진 외. (2021). 「코로나19의 사회·경제적 영향 분석 및 긴급재난지원금의 효과 평가 연구(지역편)」. 경제·인문사회연구회 협동연구총서 21-37-02.
- 윤상용. (2019). 지역상권 특성이 자영업자 폐업률에 미치는 영향에 관한 연구: 서울시 25개 자치구를 중심으로. 「기업과 혁신 연구」, 42(3): 21-39.
- 이태리 외. (2021). 코로나19 시대, 자영업자와 소상공인 지원 방향, 「국토정책 Brief」, 2021-3, 1-6, 국토연구원.
- 임태경. (2020). 준실험설계에 의한 코로나19 지원정책의 고용효과 분석: 소상공인·자영업자를 위한 직접지원금을 중심으로. 「지방정부연구」, 24(3): 27-46.
- 정진경·송정안. (2016). 자원봉사와 기부에 관한 다층적 영향요인 연구: 지역 공공복지 지출규모와 개인특성 요인을 중심으로. 「한국사회복지학」, 68(1): 5-22.
- 주재욱 외. (2021). 코로나19 확산이 서울 지역에 미친 경제적 손실. 「정책리포트」, 제322호. 서울연구원.
- 최지혜 외. (2021). 코로나19가 가져온 오프라인 소비 패턴의 변화: 2020년 신용카드 데이터 분석. 「연세경영연구」, 58(3): 83-102.
- 통계청. (2020). 「KOSIS 국가통계포털」. <https://kosis.kr/index/index.do>
- 한국경제. (2022). 「“올해도 글렀습니다”…명동·가로수길 3년째 무너진 상권」. <https://www.>

- hankyung.com/realestate/article/2022021420746(검색일: 2022.7.22.)
- 홍민기. (2020). 코로나19와 긴급재난지원금이 소비지출에 미친 영향. 「노동리뷰」, 2020년 12월 호(통권 제189호), 21-38.
- Alin, A. (2010). Multicollinearity. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 2(3): 370-374.
- Breiman, L. (1996). Bagging predictors. *Machine learning*, 24(2): 123-140.
- Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine learning*, 45(1): 5-32.
- Chen, T., & Guestrin, C. (2016). *Xgboost: A scalable tree boosting system*. In Proceedings of the 22nd acm sigkdd international conference on knowledge discovery and data mining (pp. 785-794).
- Choi, E. (2012). Urban amenities as determinants of selecting a logo type in Korea: the multinomial logit approach with the bootstrap sample. *Quality & Quantity*, 46: 391-404.
- Dietterich, T. G. (2000, June). *Ensemble methods in machine learning*. In *International workshop on multiple classifier systems* (pp. 1-15). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Freund, Y., Schapire, R., & Abe, N. (1999). A short introduction to boosting. *Journal-Japanese Society For Artificial Intelligence*, 14(5): 771-780.
- Friedman, J. H. (2001). Greedy function approximation: a gradient boosting machine. *Annals of statistics*, 1189-1232.
- Glaser, D., & Hastings, R. H. (2011). An introduction to multilevel modeling for anesthesiologists, *Anesthesia & Analgesia*, 113(4): 877-887.
- Gottlieb, P. D.(1994). Amenities as an economic development tool: Is there enough evidence?. *Economic Development Quarterly*, 8(3): 270-285.
- Ke, G., Meng, Q., Finley, T., Wang, T., Chen, W., Ma, W. & Liu, T. Y. (2017). *Lightgbm: A highly efficient gradient boosting decision tree*. In *Advances in neural information processing systems* (pp. 3146-3154).
- Lantz, B. (2013). *Machine learning with R*. Packt Publishing Ltd.
- Lee, Jinkook. (2020). 자영업에 대한 종합적 분석과 정책제언 (Study on Self-Employment and Policy Suggestions) (August 26, 2021). KDI Research Monograph 2020-06(Kor), Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3911779>
- Logan, J. R. & Molotch, H. L. (1987). *Urban Fortunes*. Univ. of California Press.
- McNulty, R. H., Jacobson, D. R. & Penne, R. L. (1984). *The Economics of Amenity:*

Community Futures and Quality of Life: A Policy Guide to Urban Economic Development. NW: Partners for Livable Communities.

Natekin, A., & Knoll, A. (2013). Gradient boosting machines, a tutorial. *Frontiers in neurorobotics*, 7, 21.

이 세 미: 연세대학교 일반대학원 행정학과 박사 수료. 주요 관심 분야는 사회복지정책, 고용, 혁신 등이며, 주요 논문으로는 “기업특수적 숙련 특성이 제품 혁신에 미치는 영향: 유형별 조직혁신의 조절효과 분석(2022)”, “장애인 특수학교 설립 추진 과정에서 나타난 공공 갈등 해결에 관한 연구: 서울서진 학교 사례를 중심으로(2022)”, “차세대 반도체 분야 직무역량과 미래 유망역량 델파이 분석(2022)” 등이 있다(semi211@naver.com).

유 한 별: 연세대학교 일반대학원 행정학 석사 학위와 박사수료 후 중소벤처기업부 등록 경영지도사(마케팅)로 한금경영컨설팅 대표 및 (주)하이빅데이터미디어 대표이사를 역임하고 있다. 주요 관심분야는 공공관리, 머신러닝, 규제정책 등이며, 주요 논문으로 한국 지방소멸 요인과 극복 방안에 관한 연구: 머신러닝 방법을 통한 탐색(2021), 검찰과 법원의 민주적 조직정당성 확보에 관한 연구: 텍스트 마이닝을 활용한 관련 언론기사 분석(2021), 게임 관련 이슈 분석을 통한 관련 정책 발전 방향에 관한 연구: 운형합수와 텍스트마이닝 분석을 활용하여(2022) 등이 있다(yhb5898@gmail.com).

