
Global Report

COVID-19가 나이지리아 라고스에서 교통에 미치는 영향

1. 배경
2. 나이지리아 라고스주의 운송 산업 개요
3. 방법론
4. 결과 검토
5. 완화조치_회피방법
6. 결론

1. 배경

2020년 3월 11일, WHO(World Health Organization : 세계보건기구)에 의해 전염병으로 확인된 COVID-19(코로나바이러스 2019)는 2020년 7월 현재까지 최소 203개 국가에서 확진자 발생사례를 기록하였다[1]. COVID-19 전염병으로 인해 많은 국가에서는 여행 제한 및 사교모임 제한과 같은 전례 없는 조치를 취하고 있는 상황이다. 36개 주에 2억 명 이상의 인구가 거주하고 있는 아프리카의 나이지리아(Nigeria : 연방수도 Abuja)의 경우, 2020년 2월 27일 라고스주(Lagos State : 나이지리아 남서부에 있으며, 과거 이 나라의 수도였음)에서 첫 번째 COVID-19 사례가 확인되었다. 특히 나이지리아의 라고스주가 특별한 위상을 가지고 있는 데에는 다음과 같은 몇 가지 이유가 있다.

- 라고스주는 3,577km² 면적에 약 2천만 명이 거주하는 나이지리아에서 인구밀도가 가장 높은 지역이며, 아프리카에서 인구가 가장 많은 도시이다. 이처럼 인구의 급증과 급속한 도시화를 겪으면서 나이지리아의 상업 중심지로 자리 잡고 있다.
- 이 지방은 신흥 경제도약지역으로서 COVID-19 전염병에 대처하면서 제도적 역경과 근본적이고 지속적인 경제적 도전에 직면하고 있다.
- 라고스주는 인터넷 연결을 이용하여 원격근무 시범사업을 진행하고 있어 전력 사용량 대비 여행수요는 획기적으로 감소하는 상황이다.
- 하지만 나이지리아의 부적절한 전력 공급상황, 열악한 인터넷 연결 그리고 대규모 지하경제로 인해 사람들은 매일 일터로 향한 교통량을 발생 시킨다.
- 라고스주 도심에서 대중교통의 경우, 차량의 부적절한 운행행태와 낙후된 도로 네트워크로 인해 국가적인 해결과제가 되고 있다.
- 라고스주의 인구 및 자동차 증가 대비 열악한 교통인프라로 인해 극심한 교통 혼잡으로 1주간 근무시간의 75%를 소모하고 있는 상황이다.

이러한 관점에서 이 연구에서는 COVID-19 전염병이 글로벌 경제에 미치는 영향과 결합하여 COVID-19로 인한 나이지리아의 현재 교통상황에 대한 평가와 아울러 COVID-19 전염병이 개발도상국에 미치는 영향에 대한 연구결과를 제시한다. 개발도상국은 COVID-19로 인해 커다란 경제적, 사회적 어려움을 겪고 있어 획기적인 정책의 필요성을 시사하고 있다. 이에 이 연구에서는 'avoid-shift-improve' 프레임워크를 적용하여 나이지리아 라고스주는 공공 및 민간부문 정책 입안자들이 이 불안정한 시기를 효과적으로 극복할 수 있는 방안을 제시한다.

2. 나이지리아 라고스주의 운송 산업 개요

세계 6번째로 큰 아프리카의 최대 석유생산국인 나이지리아는 무역(수출입)의 약 90%가 석유산업과 관련이 있다[2]. 그러나 최근 COVID-19 전염병에 대처하면서 커다란 경제적 어려움을 겪고 있다. 특히 라고스 교통산업의 기본적인 인프라인 철도, 수로 및 도로교통과 같은 운송서비스가 부적절하게 관리되면서 주민의 교통요구를 최적으로 서비스하지 못하고 있다. 라고스 대도시를 가로지르는 새로운 철도시스템인 LRMT(Lagos Rail Mass Transit)는 현재 2022년 완공을 목표로 공사가 진행 중이나 아직은 서비스를 제공하지 못하고 있다. 라고스주의 수로를 관리하고 있는 LSWA(Lagos State Waterways Authority : 라고스주 수로 당국) 역시 주민들은 안전하지 않다고 느끼고 있으며, Murtala Muhammed International Airport(무르탈라 무하메드 국제공항)을 통해 항공서비스를 제공하고 있어 카페리와 보트 서비스는 모든 수요에 제공되지 않고 있다. 라고스주의 도로교통 인프라는 i) LAMATA(Lagos Metropolitan Area Transport Authority), PTSL(Primero Transport Services Limited), LBSL(Lagos Bus Services Limited)에 의해 운영되고 있는 BRT(Bus Rapid Transit), ii) 12~18인승 로컬 미니버스(Minibuses), iii) Uber나 Bolt와 같이 운영되고 있는 택시, iv) Keke라고 하는 세발자전거(Tricycles),

v)Okada라고 하는 모터사이클(Motorcycles)로 운영되고 있다. 라고스주 정부는 고속도로에서 세발자전거와 오토바이 운행은 금지하고 있다.

3. 방법론

이 연구에 적용한 'avoid-shift-improve' 프레임워크를 통해 One-Way ANOVA(one-way analysis of variance : 단방향 ANOVA 편차분석)을 기반으로 불확실성을 제거하고, COVID-19로 인한 라고스주의 운송 산업에 대한 영향을 추정하였다. 아울러 SPSS(Statistical Package for Social Sciences : 사회과학을 위한 통계패키지 - 버전22)를 이용하여 단방향 ANOVA 편차분석을 수행하였다. 이 연구의 가장 중요한 목표는 라고스주에서 주민들의 교통수요 선호도에 대해 COVID-19가 미치는 영향을 조사하는 것이다. 추론방법은 COVID-19 전염병이 운송 산업에 미치는 영향에 대한 일관된 결과를 제공하기 위해 설명통계결과, 상관관계결과 및 편도ANOVA의 결과를 제시하였다. 비정상적인 추정치가 CLRM(Classical Linear Regression Model : 고전적인 선형회귀모델)의 가정을 보장하기 위해서는 μ 와 X 사이의 공변성은 0(zero)이 되어야한다. ($Cov \mu/X=0$) 회귀변수들 간의 공동선형수준을 결정하기 위해 상관계수를 추정하고, 그 후 각 회귀의 독립적인 능력이 확산되지 않았는지 확인하였다. 아울러 단방향 ANOVA를 이용하여 이 연구의 목적을 평가하였다. 단방향 ANOVA 테스트를 통해 그룹 간의 차이점이 통계적으로 중요한 것인지를 여부를 결정할 수 있었다. 그 결과, COVID-19가 교통산업에 미치는 영향이 경제/사회/종교 활동에 미치는 영향과 크게 다르지 않다는 귀무가설을 확인하였다. 이를 위해 p-value(N=329)를 의미 있는 수준에 비유하여 설문조사를 실시하였다. COVID-19가 교통산업에 미치는 영향을 파악하기 위한 설문조사에 참여한 인구통계 정보를 <표 1>에 나타낸다. 대부분의 설문 응답자는 18~35세 나이분포가 47.7%인 여성(53.8%)이었으며, 주로 생필품이나 조달 및 영업직이 27.7%로 다수 차지하였다.

<표 1> 인구통계 정보

구분	N=329		분포도[%]
성별	여성	177	53.8
	남성	152	46.2
연령대	18-35	157	47.7
	36-50	129	39.2
	50 이상	43	13.1
고용형태	정규직	91	27.7
	비정규직(공공부문)	22	6.7
	비정규직(개인)	89	27.1
	자영업자/사업주	103	31.3
	비고용	24	7.3
일반적인 교통 수단	대중교통	172	52.3
	자가용자동차/오토바이	147	44.7
	도보	10	3.0
	사이클링	0	0
COVID-19가 라고스의 교통에 미치는 주요영향	교통비	176	53.5
	교통수단의 부족	72	21.9
	교통 혼잡	50	15.2
	사회적 불변	31	9.4

* 자료 : Emmanuel Mogaji, "Impact of COVID-19 on transportation in Lagos, Nigeria", Transportation Research Interdisciplinary Perspectives 6 (2020) 100154, p.3.

4. 결과 검토

COVID-19 전염병이 국가의 교통 및 경제/사회/종교 활동에 미치는 영향을 평가하기 위해 상관관계 분석을 수행하였다. 상관관계 분석결과를 <표 2>에 나타낸다.

<표 2> 상관관계 분석결과

		운송에 미치는 영향
운송에 미치는 영향	피어슨 상관관계	1
	Sig. (2-tailed)	-
	N	329
경제 활동	피어슨 상관관계	0.442**
	Sig. (2-tailed)	0.000
	N	329
사회 활동	피어슨 상관관계	0.313**
	Sig. (2-tailed)	0.000
	N	329
종교 활동	피어슨 상관관계	0.274**
	Sig. (2-tailed)	0.000
	N	329

* 자료 : Emmanuel Mogaji, “Impact of COVID-19 on transportation in Lagos, Nigeria”, Transportation Research Interdisciplinary Perspectives 6 (2020) 100154, p.3.

COVID-19 전염병에 영향을 받는 교통산업과 주민들의 경제적/사회적/종교적 활동에 미치는 영향 사이에는 정(Positive)의 상관관계가 있었다. $r=0.442$, $n=329$, $p=0.000$. 경제활동(0.442)은 사회활동(0.313) 및 종교활동(0.274)에 비해 비교적 높은 상호 연관이 있는 것으로 나타났다. <표 3>은 경제적/사회적/종교적 활동에 미치는 영향이 통계적으로 유의한지 여부를 구체적으로 결정하는 분산 분석 결과를 나타낸 것이다. 분석은 p-값을 중요도 수준과 비교하여 가설을 평가하였다. 각 변수에 대한 F값을 기준으로 테스트한 결과, Sig.는 모두 0을 나타내었다.

<표 3> 단방향 ANOVA(분산 분석) 테스트

구분	사각형의 합계	df	평균값	F	Sig.
그룹 간 경제활동	54.088	4	13.522	26.478	0.000
그룹 내 경제활동	165.462	324	0.511		
계	219.550	328			
그룹 간 사회적 활동	20.073	4	5.018	12.666	0.000
그룹 내 사회적 활동	128.370	324	0.396		
계	148.444	328			
그룹 간 종교 활동	17.986	4	4.496	8.547	0.000
그룹 내 종교 활동	170.458	324	0.526		
계	188.444	328			

* 자료 : Emmanuel Mogaji, “Impact of COVID-19 on transportation in Lagos, Nigeria”, Transportation Research Interdisciplinary Perspectives 6 (2020) 100154, p.4.

경제적/사회적/종교적 활동은 교통의 영향에 대한 다른 평균적 영향을 초래하였다.(4,324=26.478, 12.666, 8.547, $p=0.000$). COVID-19 발생기간 동안의 경제활동, 사회활동 및 종교 활동은 전염병으로 인해 중단된 운송서비스에 의해 각 각 다르게 영향을 받은 것을 알 수 있다. 이는 주민들이 평소와 같이 자유롭게 여행할 수 없기 때문에 전염병으로 인한 경제활동에 중대한 영향을 받고 있다고 할 수 있다.($M=4.66$, $SD=0.818$). 이로써 나이지리아 국가경제의 약 65%를 차지하는 무역/운송/건설/식품/기계/

전기/패션디자인/미용과 같이 인력을 필요로 하는 비즈니스가 크게 위축되고 있는 상황이다[3]. 특히 교통 산업분야에서 상품을 판매하거나, Uber 및 기타 형태의 운송수단을 운영하거나, 서비스를 제공하기 위해 이동하는 사람들은 이러한 활동에 제약이 많아 경제에 커다란 영향을 받고있는 상황이다. 이러한 사업들은 주로 현금지배적인 사회에서 운영하는 저소득 자영업자들이 분포되어 있는바, 그들의 소득도 감소할 수밖에 없다.

5. 완화조치_회피방법

2020년 Ferguson 등은 운송서비스 산업 활성화를 위해서는 정부의 적절한 개입이 필요하며, 아울러 효과적인 모니터링 방법이 필요하다고 강조하고 있다. 이는 추가적인 교통 서비스공급의 혼란을 피하기 위해 이러한 조치에 대한 지속적인 평가가 필요하다는 것을 시사하고 있다. 주민들의 이동 제한($M=2.77$, $SD=1.624$)을 완화시키기 위한 조치로 운송사업 운영자는 환경의 청결에 주의를 기울여야 한다. BRT와 LBSL이 운영하는 버스는 청소나 소독이 잘 되고 있지만, 미니버스, 택시 및 세발 자전거 등은 자영업자의 의지가 부족하여 동일한 표준을 준수하지 못할 가능성이 있다. 이는 이러한 조치에 대한 추가 평가가 필요하다는 것을 시사한다. 정부/운송회사/규제기관/대중교통 운영자는 운송노동자의 위험요인을 줄일 수 있는 노력도 필요하다. 아울러 운송 산업 종사자는 자신을 보호할 수 있는 안전교육을 받아야 하며, 운송작업자는 교통수단의 플랫폼이나 도어 핸들이 항상 깨끗하게 유지되도록 해야 한다. 통근용 카페리의 경우 구멍조끼도 필수적이며, 손 소독제, 물, 비누 및 종이타월을 제공해야 한다. 또한 버스에 보호스크린을 설치하여 운전자에게 물리적 장벽을 제공하고 사회적 거리두기를 보장해야 한다. 각 개인은 가급적 집에서 머물며, 여행활동은 활동패턴을 바꾸어 COVID-19 전염병에 노출되지 않도록 각별히 주의해야 할 것이다.

6. 결론

이 연구에서는 COVID-19가 나이지리아 라고스주의 교통에 미치는 영향을 탐구하였다. 인구밀도가 높은 신흥 경제의 금융 중심국으로 독특한 상황을 인식하고 COVID-19로 인한 열악한 교통 인프라를 개선시킬 수 있는 방안을 제시하였다. COVID-19 전염병은 인간의 삶과 생계를 이동 제한으로 영향을 주고 있으며, 사람들은 이러한 제한을 피할 수 있는 방법을 찾기 위해 노력하고 있다. 이는 질병의 확산과 이로 인한 재정적 손해를 최소화할 수 있는 결과를 요구하고 있다. 언젠가는 이 전염병이 완전히 종식될 수 있겠지만, 그 기간 동안 서로를 지원하는 것이 필수적으로 요구된다. 이 연구는 신흥 경제에 특정 초점을 맞춘 코로나 바이러스가 인간활동에 미치는 영향에 대한 학술적 문헌을 토대로 설명하였다. COVID-19가 선진국에 미치는 영향에 대해서는 연구가 활성화되고 있으나, 개발도상국에 미치는 영향에 대해서는 그렇지 못한 상황이다. 이 연구에서는 인구밀도가 높고 교통인프라가 좋지 않은 신흥 개발도상국인 나이지리아 라고스주에서 COVID-19가 교통(운송 산업)에 미치는 현재 및 장기적인 영향에 대해 설명한다. 이 연구결과는 국내 소도시 및 농어촌 지역의 COVID-19로 인한 대중교통 정책에 벤치마킹 자료로 활용할 수 있을 것이다.

[참고문헌]

- [1] WHO, 2020. Coronavirus disease (COVID-19) Pandemic.
<<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>>
- [2] NNPC, 2020. Oil Production. Retrieved 4 4, 2020.
<<https://www.nnpcgroup.com/NNPC-Business/Upstream-Ventures/Pages/Oil-Production.aspx>>
- [3] Medina, L., Jonelis, M., Cangul, M., 2017. The informal economy in Sub-Saharan Africa: Size and determinants. International Monetary Fund, Washington, D.C.

<원문제목> Impact of COVID-19 on transportation in Lagos, Nigeria

<원문출처> Transportation Research Interdisciplinary Perspectives 6 (2020) 100154