

지역사회 건강수준 개선을 위한 고위험음주율 관리 시뮬레이션 모형 개발

강성홍¹, 박종호², 김지혜^{3*}

¹인제대학교 보건행정학과, ²광주대학교 보건행정학부, ³진주보건대학교 보건행정과

Development of a Simulation Model for Managing High-Risk Drinking Rates to Improve the Health Level of Local Communities

Sung-Hong Kang¹, Jong-Ho Park², Ji-Hye Kim^{3*}

¹Dept. of Health Policy & Management, Inje University

²Dept. of Health Public Administration, Gwangju University

³Dept. of Health Administration, Jinju Health College

요약 본 연구의 목적은 생태학적 방법론에 근거한 분석결과를 기반으로 다양한 대안의 효과를 예측할 수 있는 고위험 음주율 관리 시뮬레이션 모형을 개발하는 것이다. 이를 위해 생태학적인 분석에 적합한 지표 데이터를 2019년 지역사회 건강조사, 통계청 지표를 수집하였다. 고위험음주율의 지역 간 변이 및 관련 요인을 파악하기 위해 SPSS Statistics 23을 이용하여 기술통계, 상관분석, 다중회귀분석을 실시하였으며, 지역별 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 Arc GIS를 이용하여 지리적 가중회귀분석, SAS Enterprise Miner 9.4를 이용하여 대화식 의사결정나무를 실시하였다. 고위험 음주율에 영향을 미치는 요인으로 현재흡연율, 인당 상업지역면적, 비만율, 우울감 경험률이 높을수록, 인당 공원면적, 중등도 이상 신체활동 실천율이 낮을수록 고위험음주율이 높은 것으로 분석되었다. 이러한 결과를 기반으로 국가차원에서 시뮬레이션 하는 것을 지원하기 위해 다중회귀분석을 이용하여 모형을 개발하였고, 시·군·구 단위의 시뮬레이션을 지원하기 위해지리적 가중회귀분석을 이용하여 모형을 개발하였다. 또한, 실제 개선할 수 있는 요인을 중심으로 시뮬레이션이 가능하도록 대화식 의사결정나무 분석을 통해 모형을 개발하였고, 유형1 그룹이 총228개 지역의 고위험음주율에 비해 음주할 확률이 1.5배 정도 높은 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 지역사회 고위험음주율 관리를 통해 건강수준이 개선됨과 동시에 사업 효과를 증대시킬 수 있으며, 추후 지역사회 건강증진사업 수립에 손쉽게 활용될 것으로 기대된다.

Abstract The purpose of this study was to develop a high-risk drinking rate management simulation model that can predict the effects of various alternatives based on the results of an ecological methodology analysis. For this purpose, data suitable for ecological analysis were collected from the 2019 Community Health Survey and Statistics Korea indicators. Descriptive statistics, correlation analysis, and multiple regression analysis were performed using the SPSS Statistics 23 to identify regional variations in high-risk drinking rates and related factors. To identify factors affecting each region, a geographic weighted regression analysis was performed using the Arc GIS. An interactive decision tree was implemented using the SAS Enterprise Miner 9.4. The analysis of factors influencing the high-risk drinking rate showed that the higher the current smoking rate, the commercial area per capita, the obesity rate, and the depression rate, the lower the park area per capita and the extent of moderate or higher physical activity, the higher the high-risk drinking rate. Based on these results, a model was developed using multiple regression analysis to support simulations at the national level and using geographic weighted regression analysis to support simulations at the city, county, and gu level. In addition, the model utilized interactive decision tree analysis to enable simulations focusing on factors that could actually be improved, and it was found that the type 1 group was 1.5 times more likely to drink than the high-risk drinking rate in a total of 228 regions. The results of this study can improve health levels and increase project effects through the management of the high-risk drinking rate in the local community. These results are expected to be easily utilized in the establishment of community health promotion projects in the future.

Keywords : Community Health Project, Regional Variation, Ecological Methodology, Prescriptive Analysis, Decision

본 논문은 김지혜의 인제대학교 박사학위 논문의 일부를 수정 및 보완한 것임.

*Corresponding Author : Ji Hye Kim(Jinju Health College)

email: loving4747@naver.com

Received May 14, 2021

Accepted September 3, 2021

Revised June 7, 2021

Published September 30, 2021

1. 서론

건강을 결정하는 요인 중에서 음주는 국민의 건강 수준을 결정하는 중요한 요소이다[1]. 음주는 신체, 성격, 정서 뿐 아니라, 가족, 사회문화, 경제 등 여러 환경들로부터 영향을 끼치는 사회적 행위라고 볼 수 있다[2].

음주로 인한 사회경제적 손실규모는 2013년 기준 9조4천524억 원으로 추정되고 있으며[3], 세계보건기구(WHO)에서 우리나라의 1인당 연간 알코올 소비량이 세계 평균보다 1.5배 이상 높다고 발표하였다[4].

다른 나라에 비해 음주에 대하여 관대한 문화적 특성을 보이는 우리 사회[5]는 최근 혼술 음주문화의 유행과 수입 맥주를 싼값에 묶어 파는 마케팅으로 알코올 소비량이 증가하고 있다[6]. 또한 과도한 음주는 사회적 관계를 악화시킬 뿐 아니라[7], 음주운전, 폭력, 사망 등 사회 전반적으로 심각한 문제를 야기 시키며[8] 지나친 음주로 인한 2차 폐해가 끊임없이 발생하고 있는 우리 사회는 이를 감소시키기 위한 국가의 개입이 활성화 되어야 한다는 인식이 확산되고 있는 추세이다[9]. 이러한 건강행태 지표가 건강행태 수준에 미치는 영향에 대해서는 많은 연구들이 진행되었지만 서로 다른 건강행태 지표의 조합이 건강행태 수준에 미치는 영향에 대해서는 상대적으로 많은 연구가 진행되고 있지 않다[10]. 각 행태가 다른 행태와 높은 연관성을 갖는 연구는 우리나라에서는 드문 반면 외국에서는 상당수 있었다. 인구 사회학적으로 성별 및 교육수준, 직업에 따라 차이를 보였지만, 흡연 및 과도한 음주는 불건강한 식습관과 연관이 있었으며[11], 흡연과 음주는 상관성이 매우 높기 때문에[12] 건강수준을 개선시키기 위해 지역사회 차원에서 건강행태의 음주 관리 사업이 매우 중요하다. 이러한 국가의 음주 사업은 지역사회를 중심으로 하는 것이 바람직하다. 왜냐하면 대상자가 광범위하고 지역별로 음주 행태가 차이가 나기 때문에 지역별로 맞춤형 음주 사업이 필요하다. 지역별 맞춤형 건강사업을 위해서는 이를 지원할 수 있는 데이터가 필요하다. 이러한 지역별 맞춤형 건강사업을 지원하기 위해 지역사회건강조사가 이루어졌다. 지역사회건강조사란 지역 단위 건강통계 생산을 위해 지역 보건 및 역학관련 전문가들의 연구를 바탕으로 지역주민의 건강수준과 보건인식 형태 등을 파악할 수 있도록 조사 내용, 조사방법 및 수행체계 등을 개발하여 2008년부터 매년 전국 시·군·구의 건강행태, 질병이환 등 지역의 건강 수준을 조사하는 것이라 할 수 있다. 지역사회건강조사에서는 조사된 결과가 지역 간 비교가 가능하도

록 하기 위하여 조사방법, 조사내용을 표준화하였으며, 지역사회건강조사의 주요 결과 지표에 대해 지역별 건강 지표에 영향을 주는 성, 연령별 인구구조를 직접표준화 방법에 따라 보정한 표준화 지표를 제공하고 있다[13]. 따라서 지역사회건강조사의 표준화 건강지표는 지역별 건강수준에 대해 직접적인 비교를 가능하게 할 뿐 아니라 건강수준의 지역별 요인을 파악하는데 가장 적절한 자료라 할 수 있다. 이러한 지역사회 건강조사를 기반으로 데이터 기반의 지역사회보건사업이 이루어져 왔지만, 지역사회에서 데이터 활용은 단순히 지표 중심으로 하여 상황을 파악하는 수준에서 이루어지고 있다.

데이터 기반의 사회가 이루어짐에 따라 Gartner 그룹의 4단계 데이터 분석기준을 활용할 필요가 있으며, 이러한 Gartner 그룹의 데이터 분석은 크게 4단계로 분류되는데 첫 단계인 문제를 정확하게 파악하는 설명적 분석단계, 두 번째 단계인 문제의 원인을 파악하는 진단적 분석단계, 세 번째 단계인 향후에 어떤 일이 일어날지를 예측하는 예측적 분석단계, 네 번째 단계인 문제를 해결하는 가장 최선의 방안을 찾아 주는 대안적 분석단계로 분류된다. Gartner는 4개의 분석 가치 단계를 제시하여 높은 난이도를 수반하는 데이터 분석은 훨씬 많은 가치를 창출한다고 설명하였다[14] 즉, 설명적 분석은 기본적인 데이터로 이루어지지만, 대안적 분석으로 발전하면서 최적화가 필요하며, 점증적으로 과거와 현재, 미래에 대한 통찰이 요구된다는 것이다.

지역사회 보건사업에 대한 대안적 분석은 생태학적 방법론을 기반으로 한다. 생태학적 방법론은 연구 대상이 개인이 아닌 지역으로 선정하여 분석하는 방법론이며, 생태학적 연구는 인구집단을 분석단위로 하여 집단 간의 건강빈도와 같은 집단 간의 특성을 비교하는 연구를 의미한다[19]. 이러한 여건 하에서 지역사회 건강행태 관리를 위한 지역 간 변이와 관련 요인을 규명하기 위해서는 지역별로 건강행태 관리에 영향을 끼칠 수 있는 다양한 지표를 수집하여 변이 요인을 규명하기 위해 생태학적 방법론을 도입하여 활용할 필요가 있다. 또한, 생태학적 방법론에 근거한 분석결과를 기반으로 하여 다양한 대안의 효과를 예측할 수 있는 시뮬레이션이 필요하다. 즉 음주에 대한 지역사회 시뮬레이션 모형의 개발이 필요하다.

2. 연구방법

2.1 연구모형

지역사회 음주에 대한 시뮬레이션 모형은 Fig. 1에서와 같이 크게 3단계로 이루어졌다. 우선 국가차원에서 음주에 대해서 시뮬레이션 하는 것을 지원하기 위해 다중회귀분석 기법을 이용하여 모형을 개발하였다. 그 다음으로는 시·군·구 단위의 시뮬레이션을 지원하기 위해서 지리적 다중회귀분석 기법을 이용하여 모형을 개발하였다. 그 다음으로는 지역사회가 실제 개선할 수 있는 요인을 중심으로 시뮬레이션이 가능하도록 하기 위해서 대화식 의사결정나무 분석을 하였다.

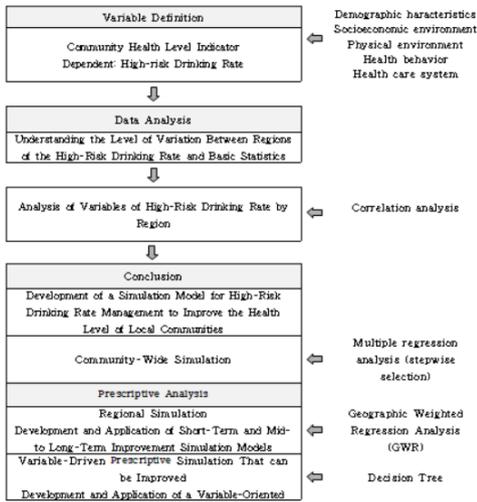


Fig. 1. Research model

2.2 자료수집

생태학적인 분석에 적합한 지표 데이터를 지역사회건강조사 지표, 통계청 지표 데이터를 수집하였다. 지표 수집의 기준연도는 2019년도로 하였다. 2019년도에 지표가 없는 자료는 2019년도에 가장 근접한 연도의 지표 데이터를 수집하였다.

2.3 변수정의

2.3.1 연구대상 지역 정의

연구대상지역은 전국의 시·군·구를 기준으로 하였다. 그런데 본 연구에서 수집되는 지표는 시·군·구 단위로 산출되지 않은 지표 자료도 있음에 따라 수집 가능한 지표를 기준으로 일부 시·군·구는 통합을 하여 전국을 228개 지역으로 분류하였다.

2.3.2 종속변수 : 고위험음주율

현재 우리나라에서 지역(시·군·구)별 고위험음주율을

산출하고 공개하는 자료는 질병관리본부 지역사회건강조사 자료가 유일함에 따라 본 연구에서는 질병관리본부의 2019년 지역사회건강조사 자료를 수집하여 지역(시·군·구)별 최근 1년 동안 한 번의 술자리에서 남자는 7잔 이상(맥주 5캔 정도), 여자는 5잔 이상(맥주 3캔 정도)을 주 2회 이상 마신다고 응답한 사람의 수의 비율로 정의하였다. 수집된 지표정의는 Table 1과 같다.

Table 1. Definition of variables

| Variables | Definition | Source |
|-------------------------|--|------------------------------|
| High risk drinking rate | - Molecule: The number of people who answered that they drink at least 7 glasses (about 5 cans of beer) for men and 5 or more (about 3 cans of beer) twice a week at one drinking party in the past year. - Denominator: Number of respondents to be surveyed | 2019 Community Health survey |

2.3.3 독립변수

본 연구에서 수집한 독립변수는 물리적 환경, 건강행태 지표로 분류 하였다. 수집된 지표의 정의는 Table 2에서와 같이 지역사회 물리적 환경 변수를 인당 공원면적, 인당 상업지역면적 자료를 수집하여 산출하였으며, 건강행태 지표는 현재흡연율, 걷기 실천율, 중등도 이상 신체활동 실천율, 건강생활 실천율로, 비만율, 양호한 주관적 건강수준 인지율, 우울감경험률 자료를 수집하여 산출하였다.

2.4 분석방법

자료 분석은 IBM의 SPSS Statistics 23 프로그램과 Arc GIS의 Arc Map 10.5 프로그램, SAS Enterprise Miner 9.4 ver 프로그램을 이용하여 분석하였다. 구체적인 분석 방법은 다음과 같다.

2.4.1 지역 간 변이수준 분석

본 연구는 고위험음주율의 지역 간 변이수준을 파악하기 위해 기초통계를 실시한 후 변이수준을 측정하는 대표적인 지표인 EQ(Extremal Quotient)와 CV(Coefficient of Variation)를 산출하였다.

2.4.2 조사대상 지역의 일반적 특성

본 연구에서 정의한 조사대상 지역의 기초통계를 파악하기 위해 기술통계를 실시하였다.

Table 2. Independent variable definition

| Division | Variables | Definition | Source |
|----------------------|---|---|--|
| Health behavior | Current smoking rate(%) | Molecule: The number of current smokers ("daily smoke" or "sometimes smoke") among those who smoked more than 5 packs (100 cigarettes) in their lifetime Denominator: Number of respondents to be surveyed | Center for Disease Control, 2019 Community Health Survey |
| | Walking practice rate(%) | Molecular: The number of people who practiced walking for at least 30 minutes a day for at least 5 days a week during the last week * 100 Denominator: Number of respondents to be surveyed | |
| | Moderate or higher physical activity practice rate(%) | Molecular: The number of people who practiced moderate physical activity for more than 30 minutes a day, more than 5 days a week, during the last week, having a little harder than usual or a little short of breath *100 Denominator: Number of respondents to be surveyed | |
| | Health life practice rate(%) | Molecular: The number of people who practice smoking cessation, drinking alcohol, and walking * 100 Denominator: Number of respondents to be surveyed | |
| | Obesity rate (%) | Molecule: The number of people with a body mass index (kg/m ²) of 25 or more * 100 Denominator: Number of respondents to be surveyed | |
| | Good subjective health level recognition rate(%) | Molecular: The number of people who answered "very good" or "good" for their subjective health level. Denominator: Number of respondents to be surveyed | |
| | Depression experience rate(%) | Molecular: The number of people who have experienced a feeling of sadness or despair that interferes with their daily life for more than 2 weeks in a row during the last 1 year * 100 Denominator: Number of respondents to be surveyed * Use of standardized rate of community health survey | |
| Physical environment | Park area per person (m ² /person) | Molecular: Park area (m ²) Denominator: Number of resident registered population | Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2019 Land ownership status |
| | Commercial area per person (m ² /person) | Molecular: Area of commercial area (m ²) Denominator: Number of resident registered population | |

2.4.3 상관분석

고위험음주율에 상관관계가 있는지 여부를 검증하기 위해 상관분석을 실시하였다.

2.4.4 다중회귀분석(Multiple Regression Analysis)

다중회귀분석이란 일반적으로 두 개 이상의 변수가 포함된 회귀모형을 말하며, 이때 자료들이 선형적인 관계에 있으면 다중선형 회귀모형(Multiple Linear Regression Model)이라고 한다.

n개 독립변수 X의 정해진 값에서 측정되는 종속변수 Y의 관계가 선형으로 가정되는 경우 다음과 같은 관계식이 성립한다고 가정한다.

$$Y_i = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k + \epsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Where, a ∈ random variable, a a y-axis intercept, a b_k K-th regression coefficient

다중 회귀모형에서 회귀계수 b_k는 모형에 포함되어 있는 모든 다른 독립변수들이 일정할 때 X_k의 1단위 변화에 따른 y의 변화량을 의미한다[15].

다중회귀분석을 하게 되면 그 결과인 회귀방정식에서 각 독립변수들에 대한 회귀계수 값을 알 수 있다. 회귀계수 값을 알게 된다면 독립변수들이 종속변수에 어느 정도 영향을 미치는지 정량적으로 알 수 있게 된다.

고위험음주율에 영향을 미치는 전체적인 위험요인을 파악하고 가장 많이 영향을 미치는 요인을 감소시킴으로써 고위험음주율 감소 대안을 마련하기 위해 다중회귀분석 기법이 필요하며, 국가차원에서 음주에 대해서 시뮬레이션 하는 것을 지원하기 위해 모형을 개발하였다.

2.4.5 지리적 가중 회귀분석 (Geographically Weighted Regression)

지리적 가중 회귀분석은 Tolbar(1970)의 지리학 제

1법칙(the first law of geography)인 “모든 것은 관련되어 있지만, 공간적으로 가까운 것과 더 밀접하게 관련되어있다”[16]에 따라, 공간적으로 근접한 위치에 표집된 사례일수록 유사한 값을 가지는 경향이 있으며, 이를 공간적 이질성 또는 의존성이라 한다[17]. 지리적 가중 회귀분석의 핵심은 회귀계수를 상수가 아니라 위치의 함수로 간주한다. 전통적 회귀분석은 산출된 회귀모형이 모든 공간, 모든 지역에서 동일하게 적용하는 것에 반해 지리적 가중 회귀분석은 공간상, 지역상 서로 다른 위치에 존재하는 자료들에 대해 서로 다른 회귀모형을 적용한다[16,18]. 즉, 지리적 가중 회귀분석의 경우 회귀계수가 모든 지역에서 동일한 것이 아니라 공간적 위치에 따라 달라지도록 모형화 한다[19].

지리적 가중회귀분석의 핵심은 회귀계수를 상수가 아니라 위치의 함수로 간주한다. 따라서 지리적 가중회귀분석을 이용하여 지역 간 변이 관련 요인을 규명할 경우 지역의 개수만큼 회귀식이 아래와 같이 산출된다[19].

$$y_i(\mu_i) = \beta_0(\mu_i) + \beta_1(\mu_i)x_{i1} + \beta_2(\mu_i)x_{i2} + \dots + \beta_{m_i}(\mu_i)x_{im_i} + \epsilon_i(\mu_i) \quad (2)$$

Where. a y_i Dependent variable at point I, a x_i M independent variable at point I, a β parameter, a ϵ_i Error term at point i, a μ_i spatial coordinates of point I

지역 별로 고위험읍주울에 영향을 미치는 요인을 파악하여, 감소 대안을 마련하기 위해 대상 지역의 특성에 따라 차이를 규명하는 것이 필요하며, 다양한 조건을 반영하여 분석 결과를 즉시 시작적으로 도출할 수 있는 시·군·구 단위의 시뮬레이션을 지원하는 것이 필요하다. 이에 본 연구에서는 생태학적 방법론에 지리적 가중 회귀분석(GWR) 기법을 접목하여 고위험읍주울에 영향을 미치는 요인을 파악하였으며, 산출된 지리적 가중회귀모형에 대해 공간적 의존성이 제거되었는지 판단하기 위해 공간적 자기상관의 정도를 나타내는 Moran (I) index를 산출하여 검증하였다. 지리적 가중회귀분석에서 지리적 가중을 위한 커널(kernel) 함수의 유형은 연구지역 내에서 관찰 사례의 위치가 불규칙하게 분포함을 가정하여 ‘가변(adaptive) 방식’을 선택하였다.

공간적 자기상관 분석을 토대로 고위험읍주울 관리가 필요한 지역을 파악하기 위해 핫스팟 분석을 실시하여 지리적 가중 회귀 모형 결과를 이용하여 엑셀을 활용한 지역별 효율적인 단기적, 중장기적 지역사회 고위험읍주울 관리의 대안적 분석으로 시뮬레이션 도구를 개발하였으며, 개발된 시뮬레이션 도구를 이용하여 고위험읍주울

이 가장 높은 1개 시군구에 대해 단기적, 중장기적 시뮬레이션 결과를 제시함으로써 지역의 보건사업 담당자들이 손쉽게 활용할 수 있도록 하였다.

2.4.6 대화식 의사결정나무(Decision Tree)

의사결정나무는 데이터의 속성에 따라 나무 형태의 의사결정 학습모델을 만들고, 반복을 통해 주어진 문제에 대한 최종 결정을 도출하는 방법이다[20].

이러한 의사결정나무 분석결과는 뿌리마디(root node)에서 시작하여 일정한 규칙을 가지고 가지치기로 표현되므로 이해하기 쉽고, 활용이 용이하다는 장점이 있다. 의사결정나무는 목표변수가 연속형인 경우 각 분리마디별 목표변수의 F-통계량 또는 분산의 감소량에 의해 마디를 분리한다. 목표변수의 F-통계량에 의해 분리마디를 결정하는 경우에는 목표변수와 설명변수들 간에 가장 설명력이 큰 변수를 먼저 선택하여 분리 한다. 이러한 방법은 의사결정나무가 선형회귀모형에 비해 비선형 모형으로 요인을 다각적으로 살펴볼 수 있다는 것이다[21,22].

따라서 의사결정 규칙을 도표화하여 관심대상이 되는 집단을 몇 개의 소집단으로 분류하거나 예측을 수행하는 계량적 분석을 실시함으로써 고위험읍주울이 낮은 지역과 높은 지역의 변이 요인을 세분화하여 일정한 특성별로 지역을 분류함에 따라 지역사회가 실제 개선할 수 있는 요인을 중심으로 시뮬레이션이 가능하도록 하는 것이 필요하다. 이에 본 연구에서는 보건사업의 효과를 보기 위해 지역사회 건강행태의 계층별 특성 분석을 실시하였으며, 개선할 수 있는 요인 중심의 대안적 시뮬레이션을 개발하고자 하였다.

3. 연구결과

3.1 고위험읍주울의 지역 간 변이

3.1.1 고위험읍주울의 지역 간 변이수준

고위험읍주울의 지역 간 변이수준을 파악하기 위해 기술통계를 실시한 결과 Table 3과 같이 최소값 5.80, 중위수 14.10, 최대값 24.80, 평균 14.11, 표준편차 2.97로 나타났다. 변이수준을 측정하는 지표인 EQ(Extremal Quotient)와 CV(Coefficient of Variations)를 이용하여 고위험읍주울의 지역 간 변이수준을 분석한 결과 최대값과 최소값의 비를 나타내는 고위험읍주울의 EQ(Extremal Quotient)는 4.28, 표준편차와 평균의

비를 나타내는 고위험음주율의 CV(Coefficient of Variations)는 0.21로 조사되어 고위험음주율에 지역 간 변이가 존재하는 것을 확인할 수 있었다.

Table 3. Interregional variation of high-risk drinking rates

| Classification | high-risk drinking rates |
|--------------------|--------------------------|
| # of regions | 228 |
| minimum value | 5.80 |
| median | 14.10 |
| maximum value | 24.80 |
| mean | 14.11 |
| standard deviation | 2.97 |
| EQ | 4.28 |
| CV | 0.21 |

3.2 조사대상 지역의 일반적 특성

3.2.1 조사대상 지역의 기초통계

본 연구에서 정의한 분석대상 지역의 기초통계를 파악하기 위해 기술통계를 실시하여 각 변수별 평균값을 살펴본 결과 Table 4와 같이 지역사회 물리적 환경 변수별 평균값은 인당 상업지역면적 7.8m², 인당 공원면적 5.7m²로 분석되었으며, 지역사회 건강행태 변수별 평균값의 결과는 현재흡연율 20.3%, 걷기 실천율 40.7%, 중등도 이상 신체활동 실천율 25.6%, 건강생활 실천율 29.0%, 비만율 34.5%, 양호한 주관적 건강수준 인지율 42.8%, 우울감 경험률 5.5%로 분석되었다.

Table 4. Basic statistics of the survey area

| Variables | N | minimum | maximum | median | mean | SD |
|---|-----|---------|---------|--------|------|------|
| Commercial area per person (m ² /person) | 228 | 0.0 | 38.8 | 6.3 | 7.8 | 6.5 |
| Park area per person (m ² /person) | 228 | 0.0 | 48.6 | 4.1 | 5.7 | 6.3 |
| Current smoking rate(%) | 228 | 11.8 | 20.2 | 28.8 | 20.3 | 3.0 |
| Walking practice rate(%) | 228 | 15.0 | 73.0 | 39.5 | 40.7 | 12.9 |
| Moderate or higher physical activity practice rate(%) | 228 | 5.5 | 56.9 | 24.8 | 25.6 | 7.0 |
| Health life practice rate(%) | 228 | 9.6 | 54.7 | 28.3 | 29.0 | 9.8 |
| Obesity rate (%) | 228 | 24.3 | 44.8 | 34.6 | 34.5 | 3.8 |
| Good subjective health level recognition rate(%) | 228 | 29.7 | 68.3 | 41.6 | 42.8 | 7.2 |
| Depression experience rate(%) | 228 | 0.1 | 10.5 | 5.5 | 5.5 | 2.1 |

N : Region Number, SD : Standard Deviation

3.3 지역별 고위험음주율에 영향을 미치는 요인

3.3.1 지역별 고위험음주율 변이요인과의 상관관계

지역별 고위험음주율과 각 요인들의 상관관계를 파악하기 위해 상관분석을 실시한 결과는 Table 5와 같이 고위험음주율과 통계적으로 유의한(p<0.05) 양의 상관관계에 있는 지표는 현재흡연율(0.369), 비만율(0.263), 우울감 경험률(0.149)로 나타났다. 즉, 현재흡연율, 비만율, 우울감 경험률이 높은 지역일수록 고위험음주율이 높았다.

고위험음주율과 통계적으로 유의한(p<0.05) 음의 상관관계에 있는 지표는 걷기 실천율(-0.137), 중등도 이상 신체활동 실천율(-0.155), 건강생활 실천율(-0.248), 양호한 주관적 건강수준 인지율(-0.225)로 나타났다. 즉, 걷기 실천율, 중등도 이상 신체활동 실천율, 건강생활 실천율, 양호한 주관적 건강수준 인지율이 낮은 지역일수록 고위험음주율이 높았다.

Table 5. Correlation between regional high-risk drinking rate factors

| Classification | Correlation coefficient | p-value |
|---|-------------------------|---------|
| Current smoking rate(%) | 0.369 | 0.000 |
| Walking practice rate(%) | -0.137 | 0.039 |
| Moderate or higher physical activity practice rate(%) | -0.155 | 0.019 |
| Health life practice rate(%) | -0.248 | 0.000 |
| Obesity rate (%) | 0.263 | 0.000 |
| Good subjective health level recognition rate(%) | -0.225 | 0.001 |
| Depression experience rate(%) | 0.149 | 0.025 |

3.3.2 고위험음주율에 대한 다중회귀분석

지역사회 전체 고위험음주율에 유의한 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과 현재흡연율, 중등도 이상 신체활동 실천율, 비만율, 인당 공원면적으로 구성된 다중회귀모형이 산출되었다.

산출된 다중회귀모형의 전반적인 설명력은 Table 6에서 보는 바와 같이 21.1%로 나타났다. 다중회귀분석 결과를 보면 현재흡연율, 비만율이 높을수록 고위험음주율이 높고, 중등도 이상 신체활동 실천율, 인당 공원면적이 낮을수록 고위험음주율이 높은 것으로 분석되었다.

Table 6. Factors Influencing Variation in High Risk Drinking Rate by Region

| Independent variable | Regression coefficient | t-value | p-value |
|---|------------------------|---------|---------|
| Const. | | 2.670 | 0.008 |
| Current smoking rate(%) | 0.285 | 4.206 | 0.000 |
| Moderate or higher physical activity practice rate(%) | -0.179 | -3.005 | 0.003 |
| Obesity rate (%) | 0.205 | 2.984 | 0.003 |
| Park area per person (m ² /person) | -0.153 | -2.512 | 0.013 |
| R-square/ Adj R-square | 0.211 / 0.197 | | |

3.3.3 고위험음주율에 대한 지리적 가중 회귀분석(GWR)

고위험음주율에 미치는 영향을 파악하기 위해 지리적 가중 회귀분석을 이용하여 분석하였다.

지리적 가중 회귀분석 결과 현재흡연율, 인당 상업지역면적, 인당 공원면적, 중등도 이상 신체활동 실천율, 비만율, 우울감 경험률 변수로 구성된 총 228개의 지역별 회귀모형이 산출되었다. 산출된 지리적 가중회귀모형의 전반적인 설명력은 26.7%였으며, 지역별로는 16.3%에서 26.3%까지 분포하는 것으로 나타났다. 공간적 자기상관의 정도를 보여주는 Moran's 지수의 p값 역시 0.05 보다 크에 따라 공간적 의존성이 제거된 유의한 모형을 알 수 있었다. Table 7과 같이 지리적 가중회귀분석 결과를 보면 현재흡연율, 인당 상업지역면적, 비만율, 우울감 경험률이 높을수록 고위험음주율이 높았으며, 인당 공원면적, 중등도 이상 신체활동 실천율이 낮을수록 고위험음주율이 높은 것으로 분석되었다.

Fig. 2에서 보는 바와 같이 고위험음주율에 대한 국지적 결정계수의 공간적 분포를 확인 할 수 있다.

공간적 자기상관 분석을 통해 지역별 고위험음주율은 통계적으로 유의하게 지역 간 군집하고 있으며, 공간적 이질성 또는 공간적 의존성이 있는 것으로 확인됨에 따라 고위험음주율이 높은 즉, 음주율에 대한 관리가 필요한 지역을 파악하기 위해 핫스팟 분석을 실시하였다.

Fig. 3에서 보는 바와 같이 지역별 고위험음주율의 핫스팟 분석의 핫스팟 지역은 고위험음주율이 통계적으로 유의하게 높은 지역들의 군집을 의미하고, 콜드스팟은 고위험음주율이 통계적으로 유의하게 낮은 지역들의 군집을 의미한다.

Table 8과 같이 지역별 고위험음주율의 핫스팟 분석 결과 고위험음주율이 높은 핫스팟에 해당하는 지역은 서

울특별시, 경기도, 강원도의 지역으로 나타났으며, 고위험음주율이 낮은 콜드스팟에 해당하는 지역은 대전광역시, 충청남도, 경상남도, 전라남도, 전라북도의 지역으로 나타났다.

Table 7. Analysis of Related Factors of Regional Variation in High Risk Drinking Rate

| Independent variable | Regression coefficient | | | |
|---|------------------------|---------------|--------|---------------|
| | mean | minimum value | median | maximum value |
| Intercept | 6.003 | 2.909 | 5.996 | 10.430 |
| Current smoking rate(%) | 0.303 | 0.184 | 0.317 | 0.368 |
| Commercial area per person (m ² /person) | 0.028 | -0.013 | 0.030 | 0.096 |
| Park area per person (m ² /person) | -0.079 | -0.098 | -0.080 | -0.043 |
| Moderate or higher physical activity practice rate(%) | -0.081 | -0.093 | -0.084 | -0.035 |
| Obesity rate (%) | 0.101 | -0.005 | 0.097 | 0.147 |
| Depression experience rate (%) | 0.137 | -0.042 | 0.141 | 0.472 |
| Region determination factor | 0.259 | 0.163 | 0.263 | 0.343 |
| R-square / Adj R-square | 0.267 / 0.204 | | | |
| Moran's(I) Index/Moran's(I) Index p value | -0.006 / 0.900 | | | |

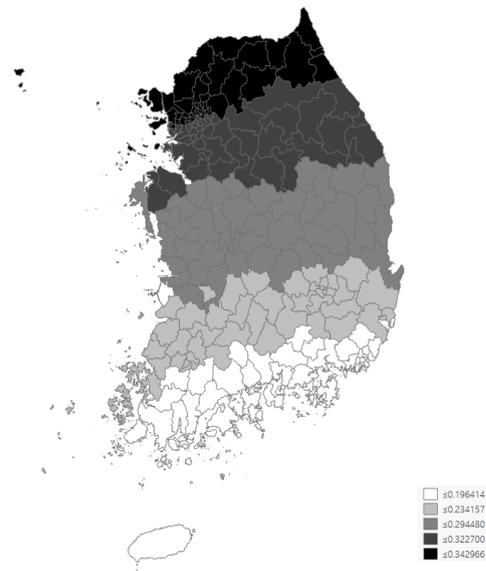


Fig. 2. Spatial distribution of Local R-square

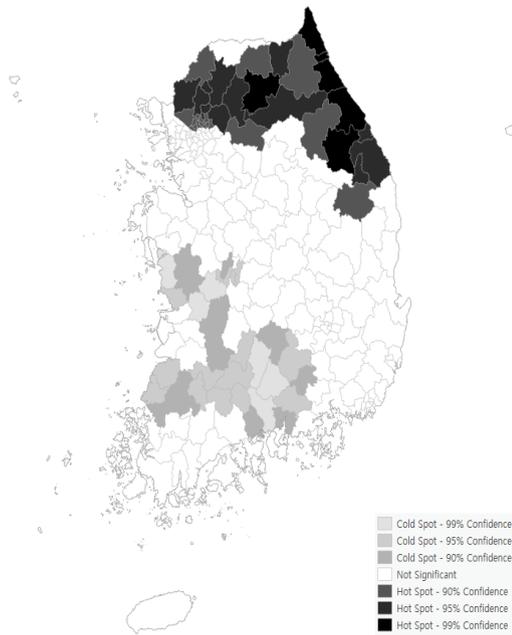


Fig. 3. High-risk drinking rate hot spot analysis result

Table 8. Hot spot area with high risk drinking rate

| Division | | Area |
|-----------|-------------------------------|---|
| Hot Spot | | <p>Seoul : Dobong-gu</p> <p>Gyeonggi-do : Gapyeong-gun, Namyangju, Dongducheon, Yangju, Uijeongbu, Paju, Pocheon</p> <p>Gangwon-do : Gangneung-si, Goseong-gun, Sokcho-si, Yangyang-gun, Jeongseon-gun, Chuncheon-si, Donghae-si, Samcheok-si, Yanggu-gun, Taebaek-si, Hongcheon-gun</p> |
| Cold Spot | 99% and 95% confidence levels | <p>Daejeon Metropolitan City: Dong-gu, Seo-gu, Jung-gu</p> <p>Chungcheongnam-do: Geryong-si, Nonsan-si, Boryeong-si, Seocheon-gun</p> <p>Gyeongsangnam-do: Sancheong-gun, Jinju-si, Hadong-gun, Hapcheon-gun, Hamyang-gun</p> <p>Jeollanam-do: Gokseong-gun, Gurye-gun, Damyang-gun, Yeonggwang-gun,</p> <p>Jeollabuk-do: Gochang-gun, Namwon-si, Sunchang-gun, Iksan-si, Jangsu-gun</p> |

3.3.4 고위험음주율에 대한 대화식 의사결정나무 (Decision Tree)

대화식 의사결정나무를 이용하여 지역사회 고위험음주율에 미치는 요인의 계층별 특성을 분석한 결과 개선

할 수 있는 요인 중심으로 고위험음주율에 미치는 요인은 현재흡연율, 양호한 체중조절 시도율, 우울감 경험률, 건강생활실천율, 인당 주거면적, 인당 체육용지면적, 건강생활실천율, 인당 상업지연면적, 스트레스 인지율, 연간 체중조절 시도율로 나타났다.

Fig. 4에서와 같이 의사결정나무 모형을 통해 나타난 고위험음주율이 가장 높은 지역(20.9%)의 특성은 현재흡연율 22.6%이상, 우울감 경험률 7.2%이상, 건강생활실천율 23.1% 미만인 지역으로 총 228개 지역 중 5개 지역이었다. 또한, 고위험음주율이 가장 낮은 지역(11.5%)의 특성은 현재흡연율 22.6%이상, 양호한 주관적 건강수준 인지율 47.1%이상, 인당 주거면적 82.2km² 미만인 지역으로 총 228개 지역 중 34개 지역으로 나타났다.

대화식 의사결정나무 분석 결과에 따라 전체 고위험음주율 평균은 14.1%이며 고위험음주율에 대한 집단 분류에서 유형 1에 해당하는 그룹일 경우, 총 228개 지역의 고위험음주율에 비해 1.5배 정도 음주할 확률이 높은 것으로 나타났다.

3.4 고위험음주율에 대한 시뮬레이션

3.4.1 다중회귀분석에 근거한 시뮬레이션

다중회귀분석 결과 현재흡연율, 중등도 이상 신체활동 실천율, 비만율, 1인당 공원면적의 요인의 다중회귀모형이 산출되었으며, 회귀모형 결과를 이용하여 지역의 보건사업 담당자들이 손쉽게 활용할 수 있도록 Fig. 5와 같이 엑셀을 이용하여 국가 차원에서 고위험음주율의 시뮬레이션 하는 것을 지원하기 위해 모형을 개발하였다.

고위험음주율이 가장 높은 강원도 태백시를 대상으로 현재흡연율, 비만율이 1%, 3%, 5%, 10% 감소될 때 고위험음주율이 낮아지는 것을 확인할 수 있으며, 중등도 이상 신체활동 실천율, 1인당 공원면적이 1%, 3%, 5%, 10% 증가될 때 고위험음주율이 낮아지는 것을 확인할 수 있다.

3.4.2 지리적 가중 회귀분석에 근거한 시뮬레이션

지리적 가중 회귀분석 결과 현재흡연율, 인당 상업지역면적, 인당 공원면적, 중등도 이상 신체활동 실천율, 비만율, 우울감 경험률 등의 요인으로 구성된 총 228개의 지역별 회귀모형이 산출됨에 따라 228개 지역별 회귀모형 결과를 이용하여 지역의 보건사업 담당자들이 손쉽게 활용할 수 있도록 Fig. 6과 같이 엑셀을 이용하여 단거 지역사회 고위험음주율 관리를 위한 시뮬레이션 도구를 개발하였다.

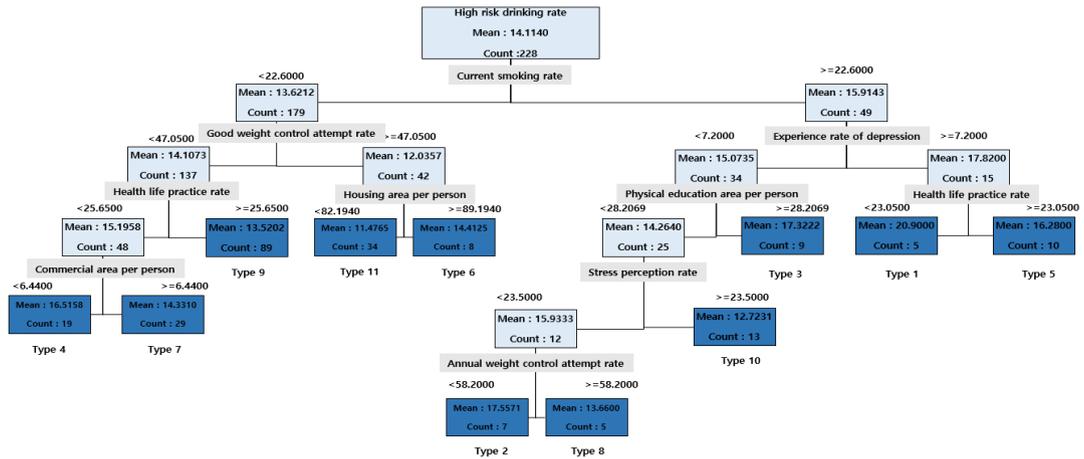


Fig. 4. High-risk drinking rate Decision tree model

A simulation model for managing the nationwide high-risk drinking rate

| Region selection | | Taebaek City, Gangwon-do | | | | |
|---|-------|--------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Result | 2019 | 1% improvement | 3% improvement | 5% improvement | 10% improvement | |
| High risk drinking rate (%) | 23.6 | 23.364 | 22.892 | 22.42 | 21.24 | |
| Factors influencing the high-risk drinking rate | | 2019 | 1% improvement | 3% improvement | 5% improvement | 10% improvement |
| Current smoking rate (%) | 26.10 | 25.839 | 25.317 | 24.795 | 23.49 | |
| Moderate or higher physical activity practice rate(%) | 23.00 | 23.23 | 23.69 | 24.15 | 25.3 | |
| Obesity rate (%) | 40.10 | 39.699 | 38.90903 | 38.1545485 | 36.28454515 | |
| Park area per person (m2/person) | 2.29 | 2.3129 | 2.3587 | 2.4045 | 2.519 | |

Fig. 5. A simulation model for managing the nationwide high-risk drinking rate - multiple regression

A simulation model for the management of high-risk drinking rates in local communities in the short term

| Region selection | | Taebaek City, Gangwon-do | | | | |
|--|-------|--------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Result | 2019 | 1% improvement | 3% improvement | 5% improvement | 10% improvement | |
| High risk drinking rate (%) | 23.6 | 23.51 | 23.29 | 23.08 | 22.54 | |
| Factors influencing the high-risk drinking rate | | 2019 | 1% improvement | 3% improvement | 5% improvement | 10% improvement |
| Current smoking rate (%) | 26.10 | 25.84 | 25.32 | 24.80 | 23.49 | |
| Moderate or higher physical activity practice rate (%) | 23.00 | 23.23 | 23.69 | 24.15 | 25.30 | |
| Obesity rate (%) | 39.80 | 39.40 | 38.61 | 37.81 | 35.82 | |
| Depression experience rate (%) | 7.30 | 7.23 | 7.08 | 6.94 | 6.57 | |

Fig. 6. A simulation model for the management of high-risk drinking rates in local communities in the short term - GWR

A simulation model for the management of high-risk drinking rates in local communities in the mid to long term

| Region selection | | Taebaek City, Gangwon-do | | | | |
|---|-------|--------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Result | 2019 | 1% improvement | 3% improvement | 5% improvement | 10% improvement | |
| High risk drinking rate (%) | 23.6 | 23.44 | 23.08 | 22.73 | 21.84 | |
| Factors influencing the high-risk drinking rate | | 2019 | 1% improvement | 3% improvement | 5% improvement | 10% improvement |
| Current smoking rate (%) | 26.10 | 25.84 | 25.32 | 24.80 | 23.49 | |
| Commercial area per person (m ² /person) | 27.11 | 26.84 | 26.30 | 25.75 | 24.4 | |
| Park area per person (m2/person) | 2.29 | 2.32 | 2.36 | 2.41 | 2.52 | |
| Moderate or higher physical activity practice rate(%) | 23.00 | 23.23 | 23.69 | 24.15 | 25.30 | |
| Obesity rate (%) | 39.80 | 39.40 | 38.61 | 37.81 | 35.82 | |
| Depression experience rate (%) | 7.30 | 7.23 | 7.08 | 6.94 | 6.57 | |

Fig. 7. A simulation model for the management of high-risk drinking rates in local communities in the mid to long term - GWR

A simulation model for the management of high-risk drinking rates in local communities based on variables that can be improved

| Type selection | | Type 2 | | | | |
|--|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|--|
| Result | 2019 | 1% improvement | 3% improvement | 5% improvement | 10% improvement | |
| High risk drinking rate (%) | 17.6 | 17.424 | 17.072 | 16.72 | 15.84 | |
| Factors influencing the high-risk drinking rate | Rule | 1% improvement | 3% improvement | 5% improvement | 10% improvement | |
| Current smoking rate (%) | >=22.6 | 22.6 | 22.37 | 21.92 | 21.47 | |
| Depression experience rate (%) | <7.2 | 7.2 | 7.13 | 6.98 | 6.84 | |
| Physical education area per person(m ² /person) | <28.2 | 28.2 | 27.92 | 27.35 | 26.79 | |
| Stress perception rate (%) | <23.5 | 23.5 | 23.27 | 22.80 | 22.33 | |
| Annual weight control attempt rate (%) | <58.2 | 58.2 | 57.62 | 56.45 | 55.29 | |

Fig. 8. A simulation model for the management of high-risk drinking rates in local communities based on variables that can be improved - Decision Tree

고위험음주를 핫스팟 지역 중 1개 지역인 강원도 태백시를 대상으로 본 연구에서 개발된 시뮬레이션 모형을 적용한 결과 강원도 태백시의 현재흡연율, 중등도 이상 신체활동 실천율, 비만율, 우울감 경험률을 2019년 결과 기준 1%, 3%, 5%, 10% 개선했을 시 강원도 태백시의 고위험음주율은 23.60%에서 각 23.51%, 23.29%, 23.08%, 22.54%로 감소하였으며, 단기적 지역사회 고위험음주율이 개선되는 것으로 분석되었다.

단기적 개선 뿐 아니라 중장기적 개선이 필요한 지역사회 요인을 포함한 시뮬레이션 모형을 개발하여 중장기적 개선이 가능한 지역사회 요인인 현재흡연율, 인당 상업지역면적, 인당 공원면적, 중등도 이상 신체활동 실천율, 비만율, 우울감 경험률을 중심으로 핫스팟 지역 중 1개 지역인 강원도 태백시를 대상으로 본 연구에서 개발된 시뮬레이션 모형을 적용하였다.

Fig. 7과 같이 강원도 태백시의 현재흡연율, 인당 상업지역면적, 인당 공원면적, 중등도 이상 신체활동 실천율, 비만율, 우울감 경험률을 2019년 결과 기준 1%, 3%, 5%, 10% 개선했을 시 강원도 태백시의 고위험음주율은 23.60%에서 각 23.44%, 23.08%, 22.73%, 21.84%로 감소하였으며, 중장기적 지역사회 고위험음주율이 개선되는것으로 분석되었다.

3.4.3 대화식 의사결정나무에 근거한 시뮬레이션

대화식 의사결정나무를 활용하여 고위험음주율의 의사결정나무 모형에서 개선할 수 있는 요인 중심으로 지역사회 고위험음주를 관리를 위한 요인을 파악하여 분류된 집단유형 중 1개 유형인 유형2집단을 대상으로 Fig. 8과 같이 본 연구에서 개발된 시뮬레이션 모형을 적용한 결과 유형2의 현재흡연율, 우울감 경험률, 인당 체육

용지면적, 스트레스 인지율, 연간 체중조절 시도율 값 기준 1%, 3%, 5%, 10% 개선했을 시 유형2집단의 고위험음주율은 17.60%에서 각 17.42%, 17.07%, 16.72%, 15.84%로 감소하였으며, 유형별 개선할 수 있는 요인 중심의 지역사회 고위험음주율이 개선되는 것으로 분석되었다.

4. 고찰

본 연구는 생태학적인 분석에 적합한 지표 데이터를 2019년 지역사회건강조사 및 통계청 자료를 이용하여 지역사회 건강수준 개선을 위한 고위험음주율의 지역 간 변이와 관련 요인을 규명하고, 생태학적 방법론에 근거한 분석결과를 기반으로 다양한 대안의 효과를 예측할 수 있는 시뮬레이션을 개발하고자 수행되었다.

질병관리본부의 지역사회건강조사의 주요 결과 지표의 표준화 건강지표는 지역별 건강수준에 대해 직접적인 비교를 가능하게 할 뿐 아니라 건강수준의 지역별 요인을 파악하는데 가장 적절한 자료라 할 수 있기 때문이다 [16]. 이에 본 연구에서도 2019년 질병관리본부에서 구축한 지역사회건강조사 자료를 이용하여 지역사회 건강행태를 관리하여 수준을 개선하기 위한 시뮬레이션 알고리즘 모형을 개발하였다.

음주의 지역사회 건강수준의 지역 간 변이를 파악하기 위해 변이수준을 측정하는 지표인 EQ(Extremal Quotient)를 이용하여 고위험음주율의 지역 간 변이 수준을 분석한 결과 최대값과 최소값의 비를 나타내는 고위험음주율의 EQ(Extremal Quotient)는 4.28로 2014년 비만율 변이지표 EQ(Extremal Quotient)는 1.97,

2014년 현재흡연율 EQ(Extremal Quotient)는 2.26, 고위험음주율 EQ(Extremal Quotient)는 3.31, 체중조절시도율 EQ(Extremal Quotient)는 2.21로 조사되어 [23] 비만율, 체중조절시도율, 현재흡연율에 비해 고위험음주율의 지역 간 변이 수준이 크다는 것을 알 수 있었다. 이는 고위험음주율에 대한 지역 간 변이 관련 요인을 파악하는 연구가 계속적으로 필요함을 시사한다.

고위험음주율의 지역 간 변이와 관련 요인은 건강행태, 물리적 환경 요인으로 나타났으며 본 연구의 결과는 건강행태, 건강관리수준, 경제적 특성, 사회경제적 특성 등의 요인과 관련 있다는 선행연구와 어느 정도 일치한다[24].

지역사회 음주에 대한 시뮬레이션 모형을 개발하기 위해 다중회귀분석, 지리적 가중 회귀분석, 대화식 의사결정나무 기법을 이용하여 지역사회 건강수준 개선을 위한 고위험음주율의 지역 간 변이와 관련 요인을 파악하였다. 이러한 결과를 기반으로 국가차원에서 음주에 대한 전체적인 위험요인을 파악함으로써 시뮬레이션 하는 것을 지원하기 위해 다중회귀분석 기법을 이용하였으며, 시·군·구 단위의 시뮬레이션을 지원하기 위해 지리적 가중 회귀 분석을 이용한 결과, 지역의 효율적인 고위험음주율 관리를 위한 단계적, 중장기적 개선 관리를 통해 지역별 특성에 맞는 맞춤형 사업방안의 기초자료를 제시하였다.

그 다음으로는 대화식 의사결정나무(Decision Tree)를 이용하여 계층별 특성분석을 실시함으로써 개선할 수 있는 요인 중심의 시뮬레이션이 가능하도록 함에 따라 주어진 조건과 최적의 방안을 도출하고 의사결정을 지원하여 지역사회보건사업의 기초자료를 제시한 결과는 다음과 같다.

고위험음주율 변이에 영향을 미치는 전체 위험요인을 파악하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과 고위험음주율에 유의한 영향을 미치는 요인으로 현재흡연율, 비만율이 높을수록 고위험음주율이 높고, 중등도 이상 신체활동 실천율, 인당 공원면적이 낮을수록 고위험음주율이 높은 것으로 분석되었다. 본 연구의 결과는 현재흡연율이 높은 지역, 스스로 비만하다고 인지하는 사람이 많은 지역일수록 음주율이 높다는 선행연구의 연구결과와 일치한다[20].

지리적 가중 회귀분석을 이용하여 지역사회 고위험음주율의 지역 간 변이가 존재하는 것을 확인하였으며, 지역 간 연관성을 파악하기 위해 지역별 분포를 파악하고 공간적 자기상관 분석을 실시한 결과 지역 간 균질하고

있는 것으로 나타났다. 이와 같은 본 연구의 결과는 선행연구의 지리학 제 1법칙(the first law of geography)인 “모든 것은 관련되어 있지만, 공간적으로 가까운 것보다 더 밀접하게 관련되어 있다”[16]에 따라, 공간적으로 근접한 위치에 표집된 사례일수록 유사한 값을 가지는 경향이 있으며, 이를 공간적 이질성 또는 의존성이라 한다 [17]는 이전 논문의 결과와 무관하지 않을 것으로 판단된다. 또한, 지역 간 고위험음주율의 관리가 필요한 지역을 파악하기 위해 핫스팟 분석을 실시한 결과 고위험음주율의 핫스팟 지역은 서울특별시, 경기도, 강원도 지역으로 나타났다.

산출된 지리적 가중회귀 결과는 고위험음주율의 모형 설명력이 26.7%였으며, 현재흡연율, 인당 상업지역면적, 비만율, 우울감 경험률이 높을수록 고위험음주율이 높았으며, 인당 공원면적, 중등도 이상 신체활동 실천율이 낮을수록 고위험음주율이 높은 것으로 분석되었다. 본 연구의 결과는 남자 현재흡연율, 비만율, 우울감 경험률이 높을수록 현재음주자의 고위험음주율이 높다는 선행연구 결과를 지지한다[23].

대화식 의사결정나무를 이용하여 지역사회 고위험음주율에 미치는 요인의 계층별 특성을 분석한 결과 개선할 수 있는 요인을 확인하였으며, 대화식 의사결정나무 분석 결과에 따라 전체 고위험음주율 평균은 14.1%이며 고위험음주율에 대한 집단 분류에서 유형 1에 해당하는 그룹일 경우, 총 228개 지역의 고위험음주율에 비해 1.5배 정도 음주할 확률이 높은 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 현재 음주자 중 고위험음주율에 영향을 미치는 집단별 요인으로 성별, 현재 흡연, 임금근로자, 나이, 가구소득 월300만원 이상, 주관적 비만인지, 주5일 이상 아침식사, 고졸학력 이상, 비만, 유배우, 주관적 건강인지 요인의 특성은 선행연구의 연구결과와 어느 정도 일치함을 보였다.[23]

대부분의 기존 선행 연구에서는 고위험음주율에 영향을 미치는 요인을 파악하여 단면적으로 시뮬레이션 모형을 개발하였으나, 본 연구에서는 지역사회 건강수준 개선을 위한 국가 차원, 시·군·구 단위, 개선할 수 있는 요인 중심의 시뮬레이션을 3가지 관점으로 개발하였다는 점에서 차별성이 있다고 할 수 있겠다.

본 연구의 제한점으로는 지역사회 건강수준 개선에 영향을 미치는 요인을 복합적으로 고려하지 못하였으며, 연도별로 시공간적 변이요인 분석을 위한 다수준 분석기법을 활용하지 못함에 따라 관련 요인에 대한 동일한 결과를 나타낸다고 제시할 수는 없을 것이다.

5. 결론

지역사회 음주에 대한 시뮬레이션 모형을 개발한 결과 국가차원에서 전체적인 위험요인을 파악하였으며, 고위험음주율이 가장 높은 강원도 태백시를 대상으로 현재흡연율, 비만율이 1%, 3%, 5%, 10% 감소될 때 고위험음주율이 낮아지는 것을 확인할 수 있으며, 중등도 이상 신체활동 실천율, 1인당 공원면적이 1%, 3%, 5%, 10% 증가될 때 고위험음주율이 낮아지는 것을 확인할 수 있었다. 시·군·구 단위의 시뮬레이션을 지원하기 위해서 지리적 가중회귀 분석을 이용한 결과 핫스팟 1개 지역을 대상으로 개선이 필요한 지역사회 고위험음주율에 영향을 미치는 요인을 2019년 결과를 기준으로 1%, 3%, 5%, 10% 개선했을 시 고위험음주율이 감소하는 것으로 확인되었다. 실제 개선할 수 있는 요인을 중심으로 시뮬레이션이 가능하도록 하기 위해서 대화식 의사결정나무를 이용한 결과 집단유형 중 1개 유형을 대상으로 모형을 적용한 결과 1%, 3%, 5%, 10% 개선했을 시 고위험음주율이 감소하는 것으로 확인되었다.

이러한 결과는 지역사회 고위험음주율 관리를 통해 건강수준이 개선됨과 동시에 사업의 효과를 증대시킬 수 있으며, 추후 지역사회 건강증진사업 수립에 활용될 것으로 사료된다.

References

- [1] H. R. Kim "Socioeconomic Inequality and Its Trends in Cigarette Smoking in South Korea, 1998 ~ 2005" Health and Social Research Vol 27 No.2, pp 25-43, 2007.
DOI : <https://doi.org/10.15709/hswr.2007.27.2.25>
- [2] Y. Y Kim "Single household Characteristics And Social Policy in Incheon Area", Social Security Research Vol 34 No.3, pp. 1-30, 2018
- [3] S. M Lee, Y. D Yun et al., "Evaluation of the socioeconomic impacts of major health risk factors and the effectiveness of regulatory policies" Health Insurance Policy Research, Korea, pp.691-707, 2015.
- [4] OECD, Health at a Glance 2019: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, 2019.
DOI : <https://doi.org/10.1787/4dd50c09-en>
- [5] H. S Hwang "The Approach of Theories of Deviant Behavior on Adolescents' Smoking and Drinking Behaviors Based on General Strain Theory and Social Learning Theory", Health and social science No.32, pp. 19-38, 2012.
- [6] H. K Lee "Alcohol advertising marketing and drinking issues" Korea Society of Alcohol Science and Health Behavior, Seoul, Korea, Vol 0 No.11, pp. 32, 2017.
- [7] A. L Sohn, I. O Hong, T, K Kim et al., "Alcohol Use Disorder, Stress, Mental Health and Suicide Among Seoul Citizens", Korean Journal of Health Education and Promotion Vol 26 No.4, pp. 73-83, 2009.
- [8] S. W An, J. H Lee, S. S Park "A Study on Problem Drinking Status and Measures of Criminal Activity", Korean Association of Addiction Crime, Vol 4 No.1. pp. 80-101, 2014
- [9] K Jin, A. L Sohn, S. M Kim, Y. B Kim, Y. S Hong "Gender differences in drinking norms and motives in South Korea" Korean Journal of Health Education and Promotion, Vol 35 No.1, pp.13-24, 2018.
DOI : <https://doi.org/10.14367/kihep.2018.35.1.13>
- [10] E. J Kang, "Clustering of Lifestyle Behaviors of Korean Adults Using Smoking, Drinking, and Physical Activity" Social Security Research Vol 27 No.2, pp.44-66, 2007.
DOI : <https://doi.org/10.15709/hswr.2007.27.2.44>
- [11] W Poortinga "The Prevalence and Clustering of four Major Lifestyle Risk Factors in an English Adult Population" Preventive Medicine, Vol 44 No.2 pp.124-132, 2006.
DOI : <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2006.10.006>
- [12] A Chioloro, V Wietlisbach et al., "Clustering of Risk Behaviors with Cigarette Consumption:a Population-Based Survey" Preventive Medicine Vol 42 No.5, pp.348-401, 2006.
DOI : <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2006.01.011>
- [13] Y. T Kim, B. Y Choi, K. O Lee, H Kim et al., "Overview of Korean community health survey" Journal of the Korean Medical Association Vol 55 No.1, pp. 74-83, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.5124/jkma.2012.55.1.74>
- [14] L douglas, G Bill, S Rita, Y Daniel "Predicts 2013: Business Intelligence and Analytics Need to Scale Up to Support Explosive Growth in Data Sources" [Internet]. U. S. Gartner Research [Cited 2012 December 07], Available From: <https://www.gartner.com/en/documents/2269516/predicts-2013-business-intelligence-and-analytics-need-t> (accessed Jun. 06, 2021)
- [15] K. S Kim, S. H Bak, S S Chung "ALC(Autoclaved Lightweight Concrete)Manufacturing Process hardness Prediction Research By Multiple Regression Analysis" Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship Vol 7 No.2, pp. 101-111, 2012.
DOI : <https://doi.org/10.16972/apibve.7.2.201207.101>
- [16] H. S Seok, S. H Kang "A Study on the Regional Variation Factor of Hypertension Prevalence" Health and Social Welfare Review Vol 33, No.3, pp.201-236, 2013.
DOI : <https://doi.org/10.15709/hswr.2013.33.3.210>
- [17] D. G Jo "GIS and Geographically Weighted Regression

in the Survey Research of Small Areas” Survey Research Vol 10 No. 3, pp. 1-19, 2009

- [18] J. H Kim, I. S, Park, J. H Jeong “Trip Generation Model based on Geographically Weighted Regression” Korean Society of Transportation Vol 29 No. 2, pp. 101-109, 2011.
- [19] I. S Park “An analysis on metropolitan concentration factors of health care utilization in Local Cancer Patients Using GWR” Journal of Community Welfare Vol 0 No. 56, pp. 29-56, 2016.
DOI : <https://doi.org/10.15300/icw.2016.56.1.29>
- [20] J. Y Jung, C. B Kim, M. H Sin et al., “Factors Related with Regional Variations of Health Behaviors and Health Status: Based on Community Health Survey and Regional Characteristics Data” Korean Public Health Research, Vol 43 No.3, pp. 91-108, 2017.
DOI : <https://doi.org/10.22900/kphr.2017.43.3.008>
- [21] Y Liu, G Salvendy “Visualization Support to better Comprehend and Improve Decision Tree Classification Modelling Process: A Survey and Appraisal” Theoretical Issues in Ergonomics Science Vol 8, No. 1, pp. 63-92, 2007.
DOI : <https://doi.org/10.1080/14639220500284371>
- [22] Y. M Kim, S. H Kang “Convergence analysis of determinants affecting on geographic variations in the prevalence of arthritis in Korean women using data mining” Journal of Digital Convergence Vol13 No. 5, pp. 277-288, 2015.
DOI : <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2015.13.5.277>
- [23] S. H Kang “Development of Methodology for Time-series Analysis and Analysis of Regional Characteristics and Relevant Factors for Community Health Survey”, Centers for Disease Control and Prevention Policy Report, Korea, pp. 6-7, 2016.
- [24] D. H Kim “Analysis of Small Area Variation of Health Behavior using 2008 Community Health Survey in Korea” Centers for Disease Control and Prevention Policy Report, Korea, pp. 48-55, 2010.

박 종 호(Jong-Ho Park)

[정회원]



- 2014년 8월 : 계명대학교 경영대학원 의료경영학과 (의료경영학 석사)
- 2018년 8월 : 인제대학교 일반대학원 보건행정학과 (보건행정학박사)
- 2021년 3월 ~ 현재 : 광주대학교 보건행정학부 교수

<관심분야>

보건통계, 데이터마이닝, 인공지능, 정보보호

김 지 혜(Ji-Hye Kim)

[정회원]



- 2021년 8월 : 인제대학교 보건행정학과(보건행정학 박사)
- 2020년 9월 ~ 현재 : 진주보건대학교 보건행정과 교수

<관심분야>

보건통계, 데이터마이닝, 보건의료정보관리

강 성 홍(Sung-Hong Kang)

[정회원]



- 1990년 2월 : 서울대학교 보건대학원 보건관리학과 (보건학석사)
- 1997년 2월 : 인제대학교 일반대학원 보건학과 (보건학박사)
- 1998년 3월 ~ 현재 : 인제대학교 보건행정학과 교수

<관심분야>

보건정보, 의무기록, 데이터마이닝, 건강증진