

# GIS를 이용한 주요 보건의료인력의 지리적 분포에 대한 연구

*A GIS-based Study of the Distribution of Major Health Manpower in Korea*

오영호 한국보건사회연구원 연구위원

본고는 2006년 실시된 ‘국민보건의료자원실태조사’에 근거하여 형평성에 근거한 회귀분석방법으로 보건의료인력의 불균형 상황에 상대적인 평가를 부여하는 방법으로, 각 지역에서 필요로 하는 의료인력의 요구수준과 공급수준을 비교한 불균형 지표를 산출하고 이를 GIS(Geographic Information System)의 공간분석방법을 활용하여 우리나라 보건의료인력의 지역별 적정성을 평가하여 지역별 보건의료인력수급정책수립과 관련한 정책적인 시사점을 찾고자 하는 목적으로 연구되었다.

연구결과를 살펴보면, 연구의 결과 정책입안 시 주의하여야 할 점은 각 지역별 의료인력 불균형 수준의 결과를 일률적으로 해석해서는 안 된다는 점이다. 즉, 같은 인력공급부족지역이라도 생활권에 따라 상황이 다를 수 있기 때문에 각 개별 지역에 맞는 의료인력 격차의 해소방안을 모색하기 위해서는 분석결과를 참조로 개별 지역의 특수한 상황들을 다시 면밀히 검토해야 한다. 의료인력의 정책적인 검토가 필요한 지역은 의료이용의 접근성 측면에서 볼 때 공급과잉지역보다는 공급부족지역으로, 의사인력과 일차진료의사인력 증원 정책에 대한 검토가 필요한 지역은 대체로 강원, 경북, 경남 지역으로 판단된다. 정책적인 검토에 앞서 이러한 의료인력의 지역간 격차를 해소하기 위한 앞서 언급한 바와 같이 일관된 거시적인 정책 하에 각 지역들의 지역별 보건의료인력을 포함한 의료자원의 공급수준 뿐만 아니라, 지역단위별 인구사회, 경제학적 특성들을 포함하는 미시적인 특성들이 고려되어지는 방식으로 진행되어야 한다.

## 1. 들어가는 말

국민의 건강유지와 향상이란 관점에서 의료인력이나 시설이 지역사회주민의 사회·경제적인 여건에 부합되어 수요와 공급이 균형을 이루고, 모든 국민이 손쉽게 빠르게 이용할 수 있는 곳에 의료자원이 배치되어야 한다. 이러한 의료자원의 분포문제는 교통과 도로의 발달로 더 이상 중요한 보건문제가 되지 않는다고 판단할 수 있지만, 의료부문에서는

시간을 지체할 수 없는 경우가 많은 대인서비스이고 또한 의료자원의 부족은 주민들의 의료이용의 접근도를 저하시키기 때문에 공간적·시간적 접근성은 특히 중요한 의미를 가진다.

이러한 중요성을 반영하여 최근 국민보건 의료실태조사 자료를 사용하여 지니계수 산출방법을 적용한 2001년과 2006년 보건의료인력별 불균형지수를 산출하여 우리나라 보건의료인력의 지역간 불평등 수준이 어떻게

변화되어 왔는지를 보여주는 연구결과가 제시되었다(오영호, 2008). 이 연구결과 보건의료인력의 지역간 불균형 수준은 2001년에 비해 2006년에 상황이 크게 개선되지 않았거나 또는 나빠진 것으로 나타났다. 이 지니계수 산출방법에 의한 인력의 불균형 지표로는 우리나라 전체적인 불균형 정도는 알 수 있지만 어떤 지역에서 의료인력이 부족한지 또는 과잉인지는 알 수 없다는 한계점이 있다. 즉, 지니계수에 의한 방법은 연도별 비교나 또는 국가별 비교를 위한 방법으로는 유용하지만 지역별 세부적인 인력수급계획을 수립하는 데는 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 문제점을 보완한 방법인 형평성에 근거한 회귀분석방법으로 보건의료인력의 불균형 상황에 상대적인 평가를 부여하는 방법으로, 각 지역에서 필요로 하는 의료인력의 요구수준과 공급수준을 비교한 불균형 지표를 산출하고 이를 GIS(Geographic Information System)의 공간분석방법을 활용하여 우리나라 보건의료인력의 지역별 적정성을 평가하고자 한다.

## 2. 연구자료 및 분석방법

### 1) 연구자료

본 연구에 사용된 자료는 크게 의료인력자료와 의료이용자료 그리고 인구·사회·경제적인 자료로 나눌 수 있다. 보건의료인력과 보건의료이용자료는 2006년 보건복지통계연보, 그리고 2006년 국민보건의료실태조사 자

료를 사용하였다. 그리고 각 지역별 인구·사회·경제적인 자료는 통계청의 자료를 사용하였다. 본 연구에서는 기초자치단체인 시·군·구 단위로 보건의료인력의 불균형을 분석하였는데, 우리나라의 행정단위가 생활권과는 다소 차이를 보이는 지역이 있을 것으로 사료되어 이에 대한 논쟁의 여지가 있을 수 있다. 그러나 대부분의 지역행정단위가 생활권과 대체로 깊은 관계를 갖고 있을 뿐만 아니라 본 연구의 모델에 포함되는 대부분의 정부통계와 자료들이 행정단위 기준으로 산출되어 있어 현실적으로 생활권을 중심으로 한 통계자료를 수집할 수 없었다.

### 2) 추정모델 및 추정방법

보건의료인력의 지역간 불균형분석모델에서는 형평성(equity)의 관점에서 불균형에 대한 판단기준으로 의료수요(health care demand) 대신 의료요구(health care need)를 기본으로 하였으며, 모델에 포함되는 변수는 지역별 의료인력과 각 지역의 기본적인 의료요구 상태를 나타내는 인구수, 여성비, 연령구성비 중 0~4세 인구 구성비와 65세 이상 인구 구성비, 그리고 지역주민의 건강상태를 나타내는 대변수(proxy variable)인 의료이용서비스 변수를 포함한다.

보건의료인력의 수요에 영향을 미치는 기본적인 의료요구변수와의 관계를 설명하는 회귀모형을 다음과 같이 설정할 수 있다.

$$[S_{ij} = k_i * POP_j + \alpha_i * SEXR_j + \beta_i * AGER_j + \gamma_i * HEALTH + \epsilon_{ij}]$$

표 1. 보건의료인력의 지역별 불균형 수준 추정 모델

| 변 수         | 의 사                         | 일차진료 의사 | 치과 의사 | 간호 인력 |
|-------------|-----------------------------|---------|-------|-------|
| 인구수         | x                           | x       | x     | x     |
| 여성비         | x                           | x       | x     | x     |
| 연령(구성비%)    |                             |         |       |       |
| 0~4세        | x                           | x       | x     | x     |
| 65세 이상      | x                           | x       | x     | x     |
| 건강수준(proxy) |                             |         |       |       |
| 양방외래방문회수    | x                           |         |       | x     |
| 양방재원일수      | x                           |         |       | x     |
| 양방의료비       | x                           |         |       | x     |
| 일차의료 외래방문회수 |                             | x       |       |       |
| 일차의료 재원일수   |                             | x       |       |       |
| 일차의료 의료비    |                             | x       |       |       |
| 치과외래방문회수    |                             |         | x     | x     |
| 치과재원일수      |                             |         | x     | x     |
| 치과의료비       |                             |         | x     | x     |
| 추정방법        | OLS(Ordinary Least Squares) |         |       |       |

주: 1) 일차진료의사인력은 일반의 뿐 만 아니라 가정의학과, 내과, 소아과, 산부인과, 외과 전문의를 포함 함. 간호인력은 간호사와 간호 조무사를 포함 함.

2) 건강수준의 대변수로 사용된 의료이용변수는 인구 1인당 수치임.

여기서 S는 인력공급을 의미하고, i=의료 인력종별, j=지역이며,  $S_{ij}$ 의 예측치  $\hat{S}_{ij}$ 를 각 지역의 인구규모  $POP_j$ , 성비  $SEXR_j$ , 연령구성비  $AGER_j$  (전체인구 중 5세 미만의 인구비율과 65세 이상 노인계층의 인구 구성비), 건강수준  $HEALTH_j$  (건강수준에 대한 대변수로 의료이용량을 사용함)에 대한 각각의 의료인력 표준량으로 하고, 회귀계수  $k_i$ ,  $\alpha_i$ ,  $\beta_i$ ,  $\gamma_i$ 를 각각 구한다. 이렇게 구한 각 의료인력표준량을 기준으로, 지역이 실제로 보유하고 있는 인력량과의 차에 주목하고, 다음

에 제시한 산출식을 사용하여 각 의료인력에 대한 불균형 지표를 다음과 같이 나타내었다.

$$L_{ij} = \frac{S_{ij} - \hat{S}_{ij}}{\hat{S}_{ij}}$$

(단,  $\hat{S}_{ij} = k_i * POP_j + \alpha_i * SEXR_j + \beta_i * AGER_j + \gamma_i * HEALTH_j$ )

$L_{ij}$ : j 지역의 i 인력의 불균형지표

$S_{ij}$ : j 지역의 i 인력의 보유량

$\hat{S}_{ij}$ : j 지역의 i 인력의 표준량의 추정치

이러한 불균형지표의 값은 지역의 의료인력 보유량이 인구규모에 대응하는 의료 인력

표준량을 상회한다면 '+', 밑돈다면 '-', 특히 인력을 보유하지 않는 경우에는 -1.0로서 표현된다. 이상의 절차에 따라 산출한 각 의료인력 불균형지표는 각각의 인력결손상황을 나타내는 데는 효과적이다. 이러한 불균형 상황을 나타내는 지표는 전국 각 지역의 의료인력 불균형 상황의 차이와 그 상대적인 관계를 파악함으로써, 지역유형의 분류가 가능하다는 것과 인구규모에 대한 의료인력 표준량을 불균형 상황의 상대적 평가수치로 설정하여 각 시설에 대한 불균형 지표를 작성함으로써, 지역유형의 상대적인 불균형 상황의 특징 및 불균형에 관한 유형간의 특성을 보다 명확히 할 수 있다는 점을 제시하였다. 이처럼 사회적, 경제적인 요소를 포함한 종합적인 의료환경이라는 관점에서 지역을 유형화함으로써, 지역의 의료인력 불균형수준의 상대적인 위치관계의 전체상을 명확히 할 수가 있다. 추정방법은 연속적인 종속변수에 사용할 수 있는 OLS(ordinary least squares)방법을 사용하였다.<sup>1)</sup>

### 3) GIS의 공간분석방법

GIS 프로그램인 ARC View 3.2를 이용하여 지형도에 회귀분석모형의 의해서 추정된

보건의료인력의 지역별 불균형 지수자료를 결합시킨 후 보건의료인력의 지역적 분포를 분석하였다.

## 3. 분석결과

### 1) 지역별 보건의료인력현황

#### (1) 지역별 보건의료인력 현황

2006년 6월말 우리나라의 보건의료인력에 대해서 살펴보면, 의사의 경우 전문의를 포함한 일반의사수는 총 71,754명이고, 일차진료의사는 41,368명, 일반치과의사는 18,654명, 한의사수는 13,311명이었으며, 간호사가 93,989명, 그리고 간호조무사 95,060명이었다. 인구 10만 명당 보건의료인력을 살펴보면, 의사 148.6명, 일차진료의사 84.8명, 치과의사 38.6명, 한의사 27.6명이었으며, 간호사와 간호조무사는 각각 194.6명과 196.8명이었다. 인구 10만 명당 지역별로 보건의료인력분포를 살펴보면, 지역간 보건의료인력분포에 불균형이 나타났다. 대도시 지역에 활동하는 의사인력의 경우, 울산과 인천지역은 전체 평균인 148.6명에 훨씬 미치지 못하는 113.2명과 119.1명이었으며, 반면

1) OLS의 모형설정은 다음과 같다.  $E(y_i|x_i) = x_i'\beta_i$ , 여기서 첨자  $i$ 는 표본에서 개인들을 나타내고,  $x$ 와  $\beta$ 는 열 벡터(column vectors)들이다.  $\beta_i$ 의 추정량들은 오차자승의 합(sum of squared error)들을 최소화시키는 추정량들이다. OLS 추정방법을 사용함에 있어 체계적인 오류가 일어날 가능성을 검토하였다. 첫째, 오차항들을 도표화시켜 체계적인 오류가 있는지 검토하였고, 둘째, 오차항의 분산이 일정한 값(homoskedasity)을 갖는지를 아니면 이분산(heterosokedasity)인지를 확인하기 위해서 Goldfield-Quandt F-test와 White's chi-square방법을 사용하였으며, 이분산이 존재한 병원급수에는 가중치( $1/\sqrt{z}$ )를 양쪽변에 곱하는 Weighted Least Square방법을 사용하였다(Greene, 1990).

표 2. 지역별 보건의료인력 분포

(단위: 명 %)

| 지역 | 의사     |       | 일차진료의사 |       | 치과의사   |       | 한의사    |       | 간호사    |       | 간호 조무사 |       |
|----|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 전체 | 71,754 | 100.0 | 41,368 | 100.0 | 18,654 | 100.0 | 13,311 | 100.0 | 93,989 | 100.0 | 95,060 | 100.0 |
| 서울 | 20,590 | 28.7  | 12,007 | 29.0  | 5,732  | 30.7  | 3,750  | 28.2  | 24,887 | 26.5  | 21,257 | 22.4  |
| 부산 | 5,760  | 8.0   | 3,458  | 8.4   | 1,301  | 7.0   | 1,076  | 8.1   | 7,127  | 7.6   | 8,986  | 9.5   |
| 대구 | 4,208  | 5.9   | 2,432  | 5.9   | 998    | 5.4   | 774    | 5.8   | 5,440  | 5.8   | 4,625  | 4.9   |
| 인천 | 3,091  | 4.3   | 1,913  | 4.6   | 828    | 4.4   | 519    | 3.9   | 3,786  | 4.0   | 4,949  | 5.2   |
| 광주 | 2,619  | 3.6   | 1,513  | 3.7   | 731    | 3.9   | 353    | 2.7   | 3,880  | 4.1   | 2,866  | 3.0   |
| 대전 | 2,741  | 3.8   | 1,622  | 3.9   | 517    | 2.8   | 479    | 3.6   | 3,160  | 3.4   | 3,190  | 3.4   |
| 울산 | 1,216  | 1.7   | 665    | 1.6   | 322    | 1.7   | 272    | 2.0   | 1,881  | 2.0   | 1,851  | 1.9   |
| 경기 | 12,428 | 17.3  | 6,921  | 16.7  | 3,573  | 19.2  | 2,363  | 17.8  | 15,085 | 16.0  | 18,439 | 19.4  |
| 강원 | 2,133  | 3.0   | 1,266  | 3.1   | 623    | 3.3   | 355    | 2.7   | 3,513  | 3.7   | 2,818  | 3.0   |
| 충북 | 1,915  | 2.7   | 1,096  | 2.6   | 392    | 2.1   | 385    | 2.9   | 2,310  | 2.5   | 3,292  | 3.5   |
| 충남 | 2,498  | 3.5   | 1,415  | 3.4   | 666    | 3.6   | 508    | 3.8   | 2,826  | 3.0   | 4,161  | 4.4   |
| 전북 | 2,935  | 4.1   | 1,764  | 4.3   | 689    | 3.7   | 553    | 4.2   | 3,737  | 4.0   | 4,171  | 4.4   |
| 전남 | 2,401  | 3.3   | 1,376  | 3.3   | 571    | 3.1   | 429    | 3.2   | 4,422  | 4.7   | 3,801  | 4.0   |
| 경북 | 2,935  | 4.1   | 1,598  | 3.9   | 705    | 3.8   | 667    | 5.0   | 4,993  | 5.3   | 4,132  | 4.3   |
| 경남 | 3,586  | 5.0   | 1,974  | 4.8   | 841    | 4.5   | 704    | 5.3   | 5,647  | 6.0   | 5,781  | 6.1   |
| 제주 | 698    | 1.0   | 348    | 0.8   | 165    | 0.9   | 124    | 0.9   | 1,295  | 1.4   | 741    | 0.8   |

표 3. 지역별 인구 10만명당 보건의료인력 분포현황

(단위: 명)

| 지역 | 의사    | 일차진료의사 | 치과의사 | 한의사  | 간호사   | 간호 조무사 |
|----|-------|--------|------|------|-------|--------|
| 전체 | 148.6 | 84.8   | 38.6 | 27.6 | 194.6 | 196.8  |
| 서울 | 205.5 | 118.1  | 57.2 | 37.4 | 248.4 | 212.1  |
| 부산 | 162.1 | 95.0   | 36.6 | 30.3 | 200.5 | 252.8  |
| 대구 | 169.4 | 96.8   | 40.2 | 31.2 | 219.0 | 186.2  |
| 인천 | 119.1 | 73.6   | 31.9 | 20.0 | 145.8 | 190.6  |
| 광주 | 181.5 | 107.9  | 50.7 | 24.5 | 268.8 | 198.6  |
| 대전 | 185.6 | 111.5  | 35.0 | 32.4 | 214.0 | 216.0  |
| 울산 | 113.2 | 61.1   | 30.0 | 25.3 | 175.1 | 172.3  |
| 경기 | 114.8 | 64.7   | 33.0 | 21.8 | 139.4 | 170.4  |
| 강원 | 144.2 | 83.7   | 42.1 | 24.0 | 237.5 | 190.5  |
| 충북 | 129.0 | 73.6   | 26.4 | 25.9 | 155.6 | 221.8  |
| 충남 | 129.6 | 72.1   | 34.5 | 26.3 | 146.6 | 215.8  |
| 전북 | 163.4 | 93.6   | 38.4 | 30.8 | 208.0 | 232.2  |
| 전남 | 131.3 | 69.9   | 31.2 | 23.5 | 241.7 | 207.8  |
| 경북 | 110.8 | 59.4   | 26.6 | 25.2 | 188.5 | 156.0  |
| 경남 | 115.0 | 62.5   | 27.0 | 22.6 | 181.2 | 185.5  |
| 제주 | 128.5 | 62.4   | 30.4 | 22.8 | 238.3 | 136.4  |

서울이 205.5명으로 대도시 간 크기는 1.8배나 차이가 났다. 대도시를 제외한 지역의 경우, 163.4명인 전북 이외에는 모두 평균에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 의사, 일차진료의사, 치과의사, 한의사의 인구 당 비율은 서울이 가장 높게 나타났으며, 간호조무사의 인구당 비율은 부산지역이 가장 높았다. 간호사의 비율은 광주지역이 가장 높았다.

## 2) 지역별 보건의료인력의 불균형 분포 추정결과

보건의료인력의 지역별 불균형 추정모델은

형평성의 개념에 근거한 기본적인 의료요구를 나타내는 변수인 인구수, 성, 연령, 건강상태변수를 포함하여 최소자승추정방법(OLS)을 적용하여 추정하였다.<sup>2)</sup> 이 추정모델들의 효율성은 분산분석결과 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. <표 4>는 248개 시·군·구지역의 의사, 일차진료의사, 치과의사, 간호인력수에 인구수, 성, 연령, 건강상태를 통제 후 추정된 추정결과를 나타낸다. 인구수, 65세 이상 노인인구비, 양방재원일수, 양방의료비, 일차의료 재원일수, 일차의료 의료비, 치과재원일수, 치과의료비는 정규분포의 가정에 다소 위배되어 로그(log)로 변형하여

표 4. 주요 의료인력의 형평성모델 추정결과

| 변수            | 의사      |        |       | 일차진료의사  |        |       | 치과의사    |         |       | 간호인력    |        |       |
|---------------|---------|--------|-------|---------|--------|-------|---------|---------|-------|---------|--------|-------|
|               | 추정치     | t값     | p     | 추정치     | t값     | p     | 추정치     | t값      | p     | 추정치     | t값     | p     |
| ln(POP)       | 1,055   | 22,595 | 0,000 | 1,107   | 23,323 | 0,000 | 0,886   | 22,068  | 0,000 | 1,139   | 23,071 | 0,000 |
| 여성비           | 0,121   | 4,191  | 0,000 | 0,112   | 3,832  | 0,000 | 0,129   | 5,679   | 0,000 | 0,084   | 2,995  | 0,003 |
| 0-4 - 인구구성비   | -0,049  | -1,665 | 0,097 | -0,048  | -1,607 | 0,11  | -0,048  | -2,099  | 0,037 | -0,063  | -2,185 | 0,030 |
| ln(AGE65R)    | -0,278  | -2,308 | 0,022 | -0,206  | -1,703 | 0,09  | -0,395  | -5,235  | 0,000 | -0,232  | -1,955 | 0,052 |
| 1인당 양방 외래방문   | -0,009  | -0,553 | 0,581 | -       | -      | -     | -       | -       | -     | -0,012  | -0,745 | 0,457 |
| ln(양방재원일수)    | 0,162   | 1,273  | 0,205 | -       | -      | -     | -       | -       | -     | 0,509   | 4,153  | 0,000 |
| ln(양방의료비)     | 0,235   | 0,677  | 0,499 | -       | -      | -     | -       | -       | -     | -0,103  | -0,308 | 0,758 |
| 1인당 일차진료 외래방문 | -       | -      | -     | 0,019   | 1,06   | 0,29  | -       | -       | -     | -       | -      | -     |
| ln(일차진료 재원일수) | -       | -      | -     | 0,243   | 2,084  | 0,038 | -       | -       | -     | -       | -      | -     |
| ln(일차진료 의료비)  | -       | -      | -     | -0,591  | -1,597 | 0,112 | -       | -       | -     | -       | -      | -     |
| 1인당 치과외래방문    | -       | -      | -     | -       | -      | -     | -1,088  | -1,956  | 0,062 | 0,343   | 0,473  | 0,637 |
| ln(치과 재원일수)   | -       | -      | -     | -       | -      | -     | 0,010   | 0,487   | 0,627 | -0,001  | -0,052 | 0,959 |
| ln(치과 의료비)    | -       | -      | -     | -       | -      | -     | 1,231   | 2,978   | 0,003 | -0,169  | -0,324 | 0,747 |
| 상수            | -14,003 | -6,616 | 0,000 | -10,62  | -4,213 | 0,000 | -14,472 | -11,053 | 0,000 | -10,040 | -4,628 | 0,000 |
| F값            | 290,091 |        |       | 328,331 |        |       | 466,874 |         |       | 224,123 |        |       |
| p             | 0,000   |        |       | 0,000   |        |       | 0,000   |         |       | 0,000   |        |       |

2) 종합전문요양기관은 해당 시군구 지역주민 뿐만이 아니라 대진료권 단위나 또는 타 대진료권의 주민들이 이용하는 의료기관이다. 따라서 종합전문요양기관이 있는 지역을 제외한 지역을 대상으로 추정하였다.

사용하였다. 추정결과를 보면 전반적으로 모든 모델에서 인구학적인 요인인 인구수와 여성비가 인력공급과 양의 관계로 통계적으로 유의하였다. 즉, 인구수와 여성비가 높을수록 인력공급이 증가하는 것으로 나타났다. 건강 수준에 대한 대변수로 사용한 의료이용변수를 보면, 양방의사공급은 양방재원일수와 양방의료비와 양의 관계를 나타내고 있지만 통계적으로 유의하지는 않았다. 그러나 일차진료의사 공급은 일차의료 방문회수와 일차의료 재원일수와 양의 관계를 나타내고 특히 재원일수는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 치과외사공급은 재원일수 및 의료비와 양의 관계를 나타내며 특히 의료비는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 간호인력공급은 양방재원일수와 치과외래방문과 양의 관계를 보였으며, 특히 양방재원일수는 통계적으로 유의하였다.

### 3) 지역별 보건의료인력의 불균형 분포 추정결과

의료인력의 불균형 지수는 절대적인 수치와 분포를 고려하여 공급적정, 공급과잉 그리고

공급부족으로 크게 3가지 유형으로 범주화하였다.<sup>3)</sup> 의사공급의 불균형 지수가 0.08 이상인 공급과잉지역<sup>4)</sup>은 총 20개 지역으로 나타났으며, 이 중 공급과잉이 적정치에 비해 30% 이상인 지역은 부산 중구와 울릉군이고, 20~29% 이상인 지역은 화순군 1곳이었으며, 10% 이상인 지역은 8개 지역으로 가평군, 부산동구, 음성군, 양구군, 인천 옹진군, 영광군, 흥천군, 진안군으로 나타났고, 의사공급부족지역<sup>5)</sup>이 적정치에서 20~29% 부족한 지역으로는 영양군, 부산 강서구, 화천군, 양양군, 과천시로 나타났다. 일차진료의사의 경우도 종합전문요양기관이 있는 지역을 제외한 지역 중 일차진료의사 불균형 지수가 0.08이상인 지역은 17개 지역으로 나타났으며, 이 중 적정치에 비해 30% 이상인 지역은 부산 중구였으며, 20~29% 사이에 있는 지역은 화순군으로 나타났다. 10~19% 사이인 지역은 울릉군, 입실군, 장수군, 부산동구, 음성군, 인제군, 가평군, 진천군, 울산동구, 영광군, 인천 옹진군으로 나타났다. 반면 일차진료의사 공급부족지역은 47개로 나타났으며, 30% 이상 부족한 지역은 부산 강서구, 과천시로 나타났고, 20~29% 정도가 부족한 지역

3) 의사, 한의사 및 치과의사는  $\pm 0.08$ 을 기준으로  $-0.08$ 이하를 공급부족으로 그리고  $0.08$ 이상을 공급과잉으로 구분하였고  $-0.07$ 에서  $0.07$ 까지를 공급적정으로 정의하였다. 간호인력은 의사인력과 달리  $\pm 0.06$ 을 기준으로 하여  $-0.06$ 이하를 공급부족으로,  $-0.05 \sim 0.05$ 까지를 공급적정으로, 그리고  $0.06$ 이상을 공급과잉으로 정의하였다.

4) 본 연구에서 의사인력의 경우 공중보건외사가 포함되어 있으며, 따라서 섬지역이나 오지지역의 경우 공중보건외사가 많이 배치되어 있고, 반면에 인구가 적기 때문에 공급과잉지역으로 분류된 경우가 많다.

5) 과천시, 의왕시 등 서울 인접지역에 있는 공급부족 지역의 경우 생활권이 서울시 또는 안양시 등과 인접해있고, 지하철 등 대중교통수단이 발달되어 있어 지역내 의료인력의 부족은 크게 문제되지 않을 수 있음. 또한 부산시 강서구, 영도구 등 대도시에 속하는 공급부족 지역의 경우도 생활권이 전체 시지역에 해당하므로 공급부족이 크게 문제되지 않을 것으로 사료됨.

은 영양군과 봉화군으로 나타났으며, 10%에서 19% 정도 부족한 지역으로는 화천군, 고성군, 양양군, 영덕군, 인천연수구, 의성군, 울진군, 금천구, 부천 오정구, 용인 수지구, 예천군, 중랑구, 의왕시, 청송군, 은평구, 마포구, 대구 수성구, 하남시, 상주시, 인천 계양구, 군위군, 서울 강서구, 관악구, 고령군, 안산 상록구, 부산해운대구, 청도군으로 나타났다. 치과의사의 경우 불균형 지수가 0.08이 상인 공급과잉 지역은 19개로 나타났으며, 이중 30% 이상 공급과잉인 지역은 인천 옹

진군, 양구군으로, 20~29% 공급과잉인 지역은 진안군, 부산 중구, 인제군으로, 10~19% 공급과잉인 지역은 괴산군, 청양군, 홍천군, 신안군, 장수군, 입실군, 강릉시, 분당구, 구례군으로 나타났다. 불균형지수가 -0.08이하인 공급부족지역은 30개로 나타났으며, 이중 30% 이상 공급부족인 지역은 화천군으로, 20~29% 부족한 지역은 청원군, 영덕군, 부산 강서구로, 10~19% 부족한 지역은 청도군, 함양군, 태백시, 통영시, 산청군, 무주군, 의성군, 남해군, 동두천시, 부천 오정구, 대구

표 5. 주요 의료인력의 공급부족 수준별 지역 현황

| 공급부족   | 의사   | 일차진료의사   | 치과의사  | 간호인력  |
|--------|--|--|---|---|
| 30% 이상 |  | 부산 강서구, 과천시  | 화천군   | 계룡시, 과천시, 화천군, 울릉군  |
| 20~29% | 영양군, 부산 강서구, 화천군, 양양군, 과천시   | 영양군, 봉화군   | 청원군, 영덕군, 부산 강서구  | 고성군, 양양군, 영양군, 부산 강서구, 진도군, 증평군, 용진군  |
| 10~19% | 고성군, 봉화군, 인천연수구, 산청군, 의성군, 영덕군, 울진군, 금천구, 부천 오정구, 용인 수지구, 예천군, 중랑구, 의왕시, 청송군, 은평구, 마포구, 대구 수성구, 하남시, 상주시, 인천 계양구, 군위군, 서울 강서구, 관악구, 고령군, 안산 상록구, 부산해운대구, 청도군 | 화천군, 고성군, 양양군, 영덕군, 인천연수구, 의성군, 울진군, 금천구, 부천 오정구, 용인 수지구, 예천군, 중랑구, 의왕시, 청송군, 은평구, 마포구, 대구 수성구, 하남시, 상주시, 인천 계양구, 군위군, 서울 강서구, 관악구, 고령군, 안산 상록구, 부산해운대구, 청도군 | 청도군, 함양군, 태백시, 통영시, 산청군, 무주군, 의성군, 남해군, 동두천시, 부천 오정구, 대구 서구, 성주군, 부산 영도구, 의왕시, 하남시, 포항남구, 동해시 | 양구군, 산청군, 군위군, 수지구, 하남시, 울산북구, 곡성군, 함양군 인제군, 오정구, 속초시, 의령군, 영덕군, 강진군, 청송군, 평창군, 무주군, 남해군, 의왕시, 연수구, 동두천시, 계양구수영구, 기장군유성구, 장수군, 청도군, 오산시 |

주: 의료인력의 공급부족 지역에 대한 인력수급정책을 실시하기 위해서는 시도별 인구수, 지역크기, 교통수단, 의료이용진화도 등을 고려하여 인접지역과 연계하거나 지역현황에 맞게 이루어져야 할 것임.  
 즉, 과천시, 의왕시 등 서울 인접지역에 있는 공급부족 지역의 경우 생활권이 서울시 또는 안양시 등과 인접해있고, 지하철 등 대중교통수단이 발달되어 있어 지역내 의료인력의 부족은 크게 문제되지 않을 수 있음. 또한 부산시 강서구, 영도구 등 대도시에 속하는 공급부족 지역의 경우도 생활권이 전체 시지역에 해당하므로 공급부족이 크게 문제되지 않을 것으로 사료됨. 따라서 보건의료인력 적정수급정책을 모색하기 위해서는 개별 지역의 인력불균형 지수와 함께 GIS를 통한 인접지역의 보건의료인력 공급 상태를 함께 고려하여야 할 것으로 판단됨.



서구, 성주군, 부산 영도구, 의왕시, 하남시, 포항 남구, 동해시로 나타났다. 간호사의 경우 불균형 지수가 0.08이상인 지역은 35개로 나타났으며, 이중 20~29% 공급과잉인 지역은 서산시와 옥천군으로 나타났으며, 10~19% 공급과잉인 지역은 정읍시, 남양주시, 사천시, 창녕군, 군산시, 무안군, 제주시, 포천시, 당진군, 이천시, 금산군, 영월군, 홍천군, 가평군, 영천시, 서울 강서구, 강릉시, 상주시, 대구동구, 나주시로 나타났다. 반면 불균형 지수가 -0.08이하인 지역은 49개로 나타났으며, 이 중 30이상 공급부족인 지역은 계룡시, 과천시, 화천군, 울릉군으로 나타났으며, 20~29% 공급부족인 지역은 고성군, 양양군, 영양군, 부산 강서구, 진도군, 증평군, 웅진군으로, 10~19% 공급부족인 지역은 양구군, 산청군, 군위군, 수지구, 하남시, 울산북구, 곡성군, 함양군, 인제군, 오정구, 속초시, 의령군, 영덕군, 강진군, 청송군, 평창군, 무주군, 남해군, 의왕시, 연수구, 동두천시, 계양구, 수영구, 기장군, 유성구, 장수군, 청도군, 오산시로 나타났다.

지금까지 회귀분석을 적용하여 추정한 지역별 불균형 지수를 통하여 어떤 지역에서 수급 불균형 문제가 있는지를 살펴보았다. 그러나 각 지역별 수급불균형 문제는 생활권으로 이용하는 인접지역의 의료인력 수급상태에 따라 달라진다. 예를 들어 과천시와 의왕시는 의료인력공급이 부족하다고 나타났는데 이들 지역은 생활권이 서울과 안양시 등으로 지역 내 의료인력 공급부족은 크게 문제가 되지 않을 수 있다. 따라서 보건의료인력의 적정수급

정책을 모색하기 위해서는 개별지역의 인력 불균형 지수와 함께 GIS를 통한 인접지역의 보건의료인력 공급상태를 함께 고려하여야 한다. 다음 [그림 1]에서 [그림 4]까지는 의사, 일차진료의사, 치과의사, 간호인력의 시·군·구별 불균형 지수를 하나의 우리나라 지도에 표시한 그림들이다. 그림에서는 공급적정 지역, 공급부족지역, 공급과잉지역으로 표시되어 있으며, 흰 바탕색으로 나타나는 지역은 종합전문요양기관(3차 의료기관)이 있는 지역으로 분석에서 제외된 지역이거나 행정구역의 변경으로 관련 인구자료가 없어 불균형 상태를 표시할 수 없는 지역을 의미한다. 전체 지도에 표시된 보건의료인력의 불균형 상태는 전반적으로 유사한 불균형 상태를 나타내고 있는데, 의료인력의 공급부족현상은 강원지역과 영남지역에서 주로 나타나고 있다. 따라서 이들 지역을 대상으로 의료인력의 공급부족현상을 자세하게 살펴보고자 한다.

지금까지는 전체 지도에 표시된 보건의료

그림 1. 의사 분포의 지역간 격차

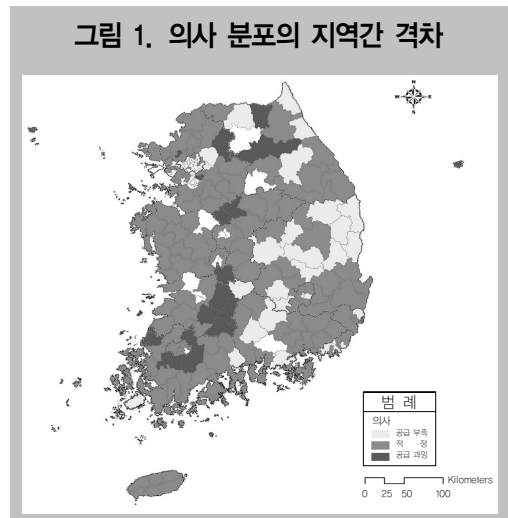


그림 2. 일차진료의사 분포의 지역간 격차

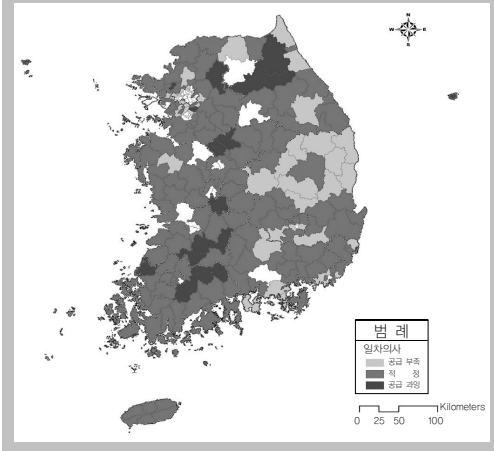


그림 4. 간호인력 분포의 지역간 격차

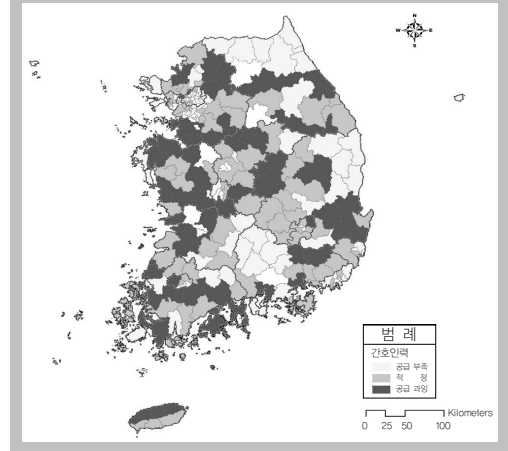
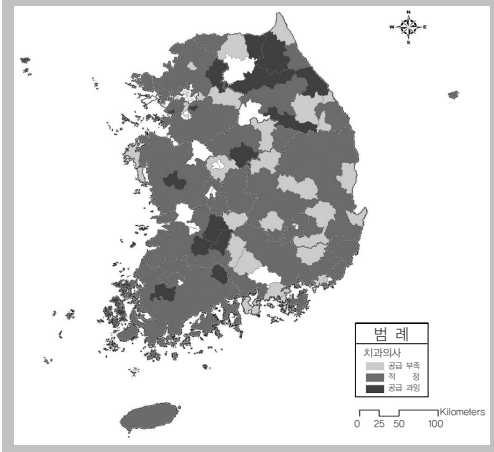


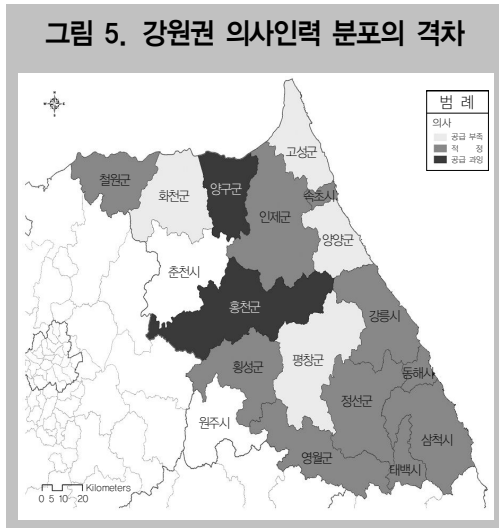
그림 3. 치과의사 분포의 지역간 격차



공급 부족한 지역이 각 3곳으로 나타났다. 이 중, 의사의 불균형 지수가 가장 높은 곳은 양구군이며, 불균형 지수가 0.13으로 나타났다. 이어서 원주시가 0.1의 불균형 지수를 나타내며 강원지역에서 두 번째로 의사의 공급이 과잉된 지역으로 나타났다. 반면, 화천군(-0.26)과 양양군(-0.24)은 강원지역에서 가장 의사의 공급이 부족한 지역으로 나타났다. 일차진료의사의 경우, 총 12개 지역이 공급 적정이었고, 공급 과잉이 3개구, 공급 부족이 3개구로 나타나 대부분의 지역이 공급 적정 범위 내에 고르게 분포하고 있었다. 일차진료의사는 영월군(0.14)과 홍천군(0.13)의 순으로 공급 과잉이 크게 나타났다. 공급 부족한 지역은 고성군(-0.51), 양양군(-0.37), 정선군(-0.1)인 것으로 나타났다. 강원지역의 치과의사는 6개 지역이 공급 적정으로 나타났고, 강릉시와 홍천군을 비롯한 4개 지역이 공급 과잉, 화천군과 고성군을 비롯한 8개 지역이 공급 부족 지역으로 나타났다. 간호인력은 3개 지

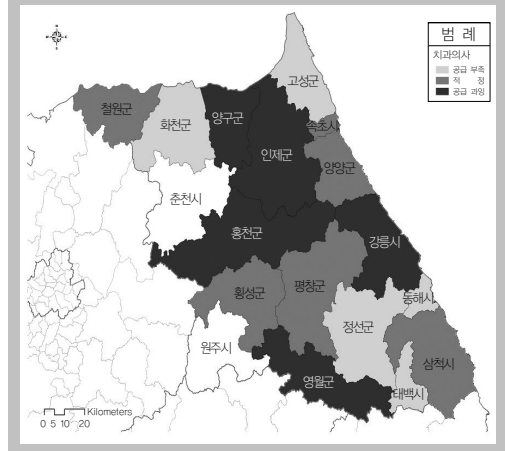
인력의 불균형 상태를 살펴보았으며, 의료인력의 공급부족현상은 강원지역과 영남지역에서 주로 나타나고 있다. 따라서 이들 지역을 대상으로 의료인력의 공급부족현상을 자세하게 살펴보고자 한다. 강원지역의 의사 불균형 상태를 보면 총 18개 지역 중, 2/3에 해당하는 12개 지역이 공급 적정이며, 공급 과잉과

역만이 공급 적정이며, 8개 지역에서 공급 부족, 7개 지역에서 공급 과잉을 보여 다른 의료인력에 비해 공급 적정 지역이 현저히 적은 것으로 나타났다.

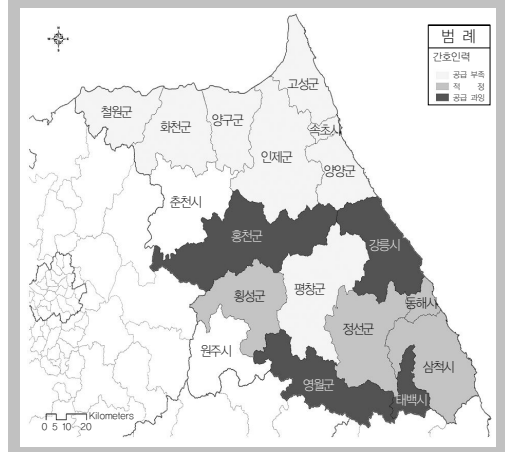


경북지역의 의사인력의 불균형 상태를 살펴보면, 총 24개 지역 중 13개 지역이 공급 적정이며, 10개 지역은 공급 부족으로 나타났

**그림 7. 강원권 치과의사인력 분포의 격차**



**그림 8. 강원권 간호인력 분포의 격차**



다. 공급 과잉은 울릉군 한곳으로 나타났다. 일차진료의사의 경우, 총 15개 지역이 공급 적정이었다고, 공급 부족한 지역은 봉화군을 비롯한 8개 지역이었고, 공급 과잉인 지역은 의사와 마찬가지로 울릉군 한곳으로 나타났다. 경북지역의 치과의사는 경주시를 비롯하여 4곳이 공급 과잉을 나타냈고, 울릉군 등 6곳은 공급 부족을 나타냈다. 14개 지역은 공급 적

정으로 조사되었다. 간호인력은 10개 지역이 공급 적정이며, 공급 과잉 지역은 안동시를 포함하여 6곳, 공급 부족 지역은 8곳으로 나타났다. 공급이 가장 과잉된 지역으로는 안동시(0.18)가 있으며, 반대로 울릉군(-0.3)은 공급이 가장 부족한 곳이다.

경남지역의 의사인력의 불균형 분포를 살펴 보면, 총 20개 지역 중 17개 지역이 공급 적정으로 나타나 대부분의 지역에서 의사의 공급이 적정한 것으로 나타났으며, 산청군, 합천군, 남해군 3곳만이 공급 부족으로 나타났다. 또한 공급 과잉인 지역은 없는 것으로 조사되었다. 일차진료의사의 경우, 총 14개 지역이 공급 적정이었으며, 공급 부족이 6개구였으며, 공급 과잉인 지역은 없었다. 경남지역의 치과의사는 진주시를 비롯하여 15곳이 공급 적정을 나타냈고, 함양군과 산청군을 비롯한 5개 지역은 공급 부족을 나타냈다. 치과의사의 공급 과잉 지역은 없는 것으로 조사되었다. 간호인력은 9개 지역이 공급 적정이며, 공급 과잉 지역은 마산시를 포함하여 5곳, 공급 부족 지역은 6곳으로 나타났다. 공급이 가장 과잉된 지역으로는 마산시(0.1)가 있으며, 반대로 산청군(-0.17)은 공급이 가장 부족한 곳이다.

울산지역의 의사 불균형 상태를 보면 총 5개 지역 중, 3개 지역이 공급 적정이며, 공급 과잉과 공급 부족인 지역이 각 1곳으로 나타났다. 이 중, 의사의 불균형 지수가 가장 높은 곳은 0.08인 동구로 나타났다. 반면, 북구(-0.09)는 울산에서 의사의 공급이 부족한 지역으로 나타났다. 일차진료의사의 경우, 총 3개 지역이 공급 적정이었으며, 공급 부족이 2개

구였으며, 공급 과잉은 한개구도 없었다. 북구와 중구는 불균형 지수가 모두 -0.09로 공급 부족 지역으로 분류되었다. 다음으로, 울산지역의 치과의사는 울주군만이 불균형 지수 -0.05로 공급 적정을 나타냈고, 나머지 지역은 모두 공급 부족 지역이었다. 간호인력은 2개 지역이 공급 적정이며, 3개 지역에서 공급 부족을 보이고 있다. 또한 공급 과잉인 지역은 없는 것으로 나타났다.

그림 9. 영남권 의사인력 분포의 격차

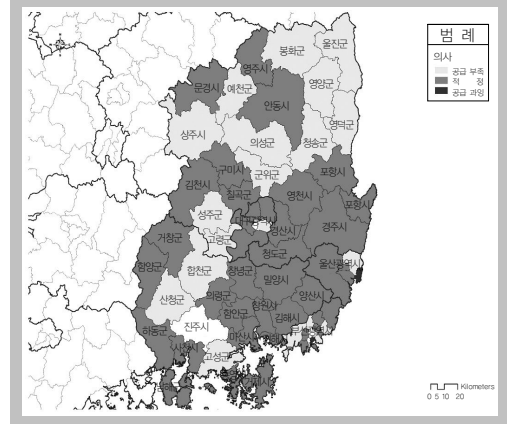


그림 10. 영남권 일차의사인력 분포의 격차

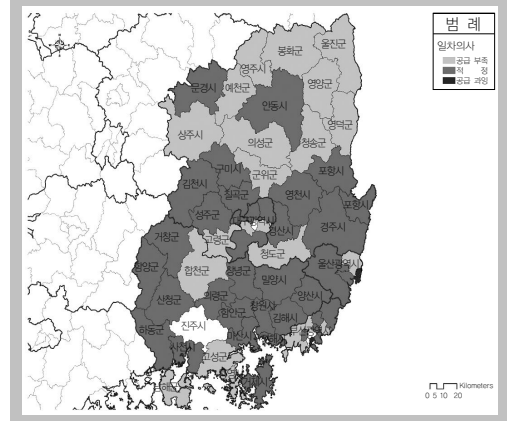


그림 11. 영남권 치과의사인력 분포의 격차

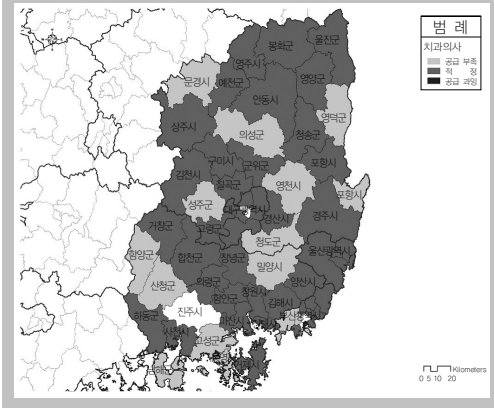
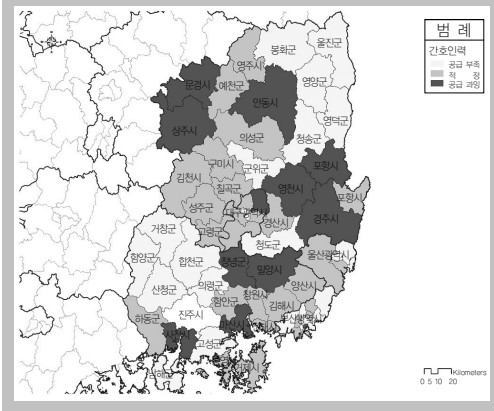


그림 12. 영남권 간호인력 분포의 격차



## 4. 결론

지역별 의료인력 불균형 상태를 보면, 의사와 일차진료의사 공급이 부족한 지역은 대체로 강원지역과 영남 지역으로 나타났으며, 지역별로 살펴보면, 강원지역 의사의 공급은 강원남부가 공급적정이 고르게 나타나는데 비해서 강원북부에는 공급부족, 공급과잉, 공급

적정이 혼재되어 나타나고 있다. 일차진료의사는 강원남부에서는 정선군 한 곳만이 공급부족이었으나 강원북부에서는 인제, 홍천지역이 공급 과잉, 화천, 고성, 양양군은 공급부족으로 나타났다. 수도권에서는 서울에 인접한 지역인 남양주시 하남시, 과천시 등이 의사공급 부족지역으로 나타났지만 이 지역의 진료생활권은 서울로 큰 문제가 없는 것으로 판단된다. 영남지역의 의사공급을 살펴보면, 영남북부가 안동 주변지역이 대부분 공급부족지역으로 나타나고 있다. 일차진료의사도 유사한 경향을 보이고 있는데, 영남북부에서는 안동시에 인접한 모든 지역이 공급부족으로 나타났고, 영남남부에서는 청도군, 고령군, 함천군 등 몇몇 지역을 제외하고는 공급적정지역으로 나타났다.

연구의 결과 정책입안 시 주의하여야 할 점은 각 지역별 의료인력 불균형 수준의 결과를 일률적으로 해석해서는 안 된다는 점이다. 즉, 같은 인력공급부족지역이라도 생활권에 따라 상황이 다를 수 있기 때문에 각 개별 지역에 맞는 의료인력 격차의 해소방안을 모색하기 위해서는 분석결과를 참조로 개별 지역의 특수한 상황들을 다시 면밀히 검토해야 한다. 의료인력의 정책적인 검토가 필요한 지역은 의료이용의 접근성 측면에서 볼 때 공급과잉지역보다는 공급부족지역으로, 의사인력과 일차진료의사인력 증원 정책에 대한 검토가 필요한 지역은 대체로 강원, 경북, 경남 지역으로 판단된다. 정책적인 검토에 앞서 이러한 의료인력의 지역간 격차를 해소하기 위한 앞서 언급한 바와 같이 일관된 거시적인 정책

하에 각 지역들의 지역별 보건의료인력을 포함한 의료자원의 공급수준 뿐만 아니라, 지역 단위별 인구사회, 경제학적 특성들을 포함하는 미시적인 특성들이 고려되어지는 방식으로 진행되어야 한다.

이러한 미시적인 정책뿐만 아니라 보건의료인력의 지역간 불균형을 해소하기 위해서는 지역간 균형있는 발전을 도모하기 위한 여러 가지 정책들을 우선적으로 개발하여 시행하여야 한다. 보건의료부문에서는 일차적으로 지역보건의료 수요와 공급현황을 지속적으로 파악하기 위한 모니터링체계를 확보하고 지역특성에 맞는 합리적인 자원배분의 원칙과 방법을 개발하여야 한다. 자원배분 정책에는 일차진료의사인력의 확충을 통한 의료인력의 구조조정, 자원배분공식의 도출, 자체 총족적 진료권의 재설정, 공공 보건의료부문 강화 관련정책들을 포함하여야 하며, 단기적으로는 의료자원의 지역별 의료자원의 적정 기준 등의 정책목표를 설정하여 시행하여야 한다. 우리나라 전체 의료인력의 불균형 수준을 개선하는 거시적인 정책과 함께 강원지역, 경북지역 등 의료인력 공급부족이 상대적으

로 많이 나타난 지역들에 대해서는 의료인력의 공급을 증가시키기 위한 정책의 도입 필요성을 구체적으로 검토할 때, 이러한 정책들은 중앙정부의 과학적이고, 일관된 의료자원 배분정책과 각 지역단위의 자발적인 노력들이 효율적으로 결합되는 형태로 진행되어야 한다. 또한, 지역간 균형있는 발전의 모색이라는 차원에서 타 분야와의 체계적인 협조하에 진행되어야 하며, 일관된 거시적 정책 하에 각 지역들의 미시적인 특성들이 고려되어지는 방식으로 진행되어야 할 것이다.

마지막으로 본 연구의 분석결과 우리나라 보건의료인력의 지역간 불균형 문제는 일부 지역에서 지역간 불균형이 존재하였고, 이는 의료이용의 형평성 측면에서 반드시 해소해야 할 과제인 것으로 판단된다. 그러나 우리나라와 같이 민간주도의 자유개업이 허용되고 있고 의료공급의 대부분이 민간주도인 시장 하에서는 단기적인 정책은 보건의료인력의 지역간 불균형을 해소하는데 한계가 있으며, 장기적이고 합리적인 인력배분정책을 수립해야 할 것으로 판단된다. **복합**