

## IV-18

## 地域の中核となる都市圏を考慮した道路整備について

秋田大学 学生員 ○ 筒井 一義  
秋田大学 正 員 清水浩志郎  
秋田大学 正 員 木村 一裕

## 1. はじめに

地方生活圏の周辺地域に位置する町村にとっては、生活圏中心都市や県都都市へアクセスする道路整備を高めることで、生活の利便性を確保することが重要な施策の一つとなっている。また、人口が5万人、10万人という規模の小さな都市が、高規格道路により30分から1時間で相互に連携することができれば、地域全体として実質的な集積規模の拡大が図られる。「地域集積圏」等の都市圏構想も、地域の魅力を高め、各地域の定住と活性化を図ることを目的としたものと理解できる。本研究では東北地方63都市の類型化を行い、地域の中核となりうる都市圏を設定する。これによってもたらされる道路整備について考察することを目的としている。

## 2. 東北地方63都市の分類

各都市の特性とその都市構造との相互関係を把握するためには、都市のポテンシャルとその特性により都市を類型化し、いくつかのランクに分類しておくことが必要である。都市を分類する基準となる指標には、人口、医療、商業、文化、教育などがあり、ここでは基礎的20変量を用いて、主成分分析による解析を行なった。各指標の因子負荷量は、表-1に示す通りである。これにより第1主成分が都市度、第2主成分が交流性を表わすものと判断した。

表-1 分析結果

| 変 量       | 第1主成分   | 第2主成分    | 変 量        | 第1主成分   | 第2主成分   |
|-----------|---------|----------|------------|---------|---------|
| 1. 人口     | 0.97770 | 0.15261  | 11. 百貨店数   | 0.87077 | 0.19722 |
| 2. 人口密度   | 0.14553 | 0.76123  | 12. 雇員数    | 0.98147 | 0.11326 |
| 3. 面積     | 0.68876 | -0.45326 | 13. 公園面積   | 0.94575 | 0.15917 |
| 4. 一次産業人口 | 0.60931 | -0.3378  | 14. 学校数    | 0.91932 | 0.18966 |
| 5. 二次産業人口 | 0.82661 | 0.07832  | 15. 病院ベッド数 | 0.97365 | 0.06829 |
| 6. 三次産業人口 | 0.92952 | 0.12660  | 16. 図書館蔵書数 | 0.92498 | 0.09790 |
| 7. 事業所数   | 0.98150 | 0.14682  | 17. 流動性    | -0.4466 | 0.86188 |
| 8. スーパー数  | 0.95689 | 0.09764  | 18. 戦収率    | -0.2841 | 0.77201 |
| 9. 食料品店数  | 0.98427 | -0.02054 | 19. 出生率    | -0.4877 | 0.78120 |
| 10. 飲食店数  | 0.97559 | 0.14727  | 20. 集中華    | 0.54798 | -0.2613 |

雇員：紳士、婦人、子供  
学校数：大学、短大、高専  
流動性：流入人口÷流出人口÷人口

戦収率：流入人口÷人口  
出生率：出生人口÷人口  
集中華：戦収率÷出生率

主成分分析の結果をふまえ、第1、第2それぞれの主成分により都市をAからHの8ランクに分類した。その結果、Aランクには仙台市、Bランクには青森、秋田などの県庁所在都市が含まれる。

表-2 都市ランク

| 分 類 | 都 市 名                                                            | 第1主成分              | 第2主成分        |
|-----|------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|
| 高   | A 仙台                                                             | $F_1 \geq 10$      |              |
|     | B 青森 秋田 福島 郡山 いわき 盛岡 山形 八戸 弘前                                    | $5 \leq F_1 < 10$  |              |
| 中   | C 会津若松 釜石 石巻 米沢 鶴岡 酒田                                            | $0 \leq F_1 < 5$   |              |
|     | D 五所ヶ原 十和田 宮古 花巻 気仙沼 大館 鹿角 一関                                    | $-1 \leq F_1 < 0$  |              |
| 低   | E 天童 白河 古川                                                       |                    | $F_2 \geq 1$ |
|     | F 三沢 むつ 大船渡 久慈 遠野 江刺 大曲 喜多方 横手 湯沢 新庄 長井 南陽 原町 須賀川 相馬 鶴代 水沢 本荘 北上 | $-2 \leq F_1 < -1$ | $F_2 < 1$    |
|     | G 雄勝 名取 多賀城 岩手 東河江 二本松                                           | $F_1 < -2$         | $F_2 \geq 1$ |
|     | H 黒石 白石 角田 男鹿 上山 村山 陸前高田 東根 尾花沢 二戸                               |                    | $F_2 < 1$    |

## 3. 都市圏の設定

ここでは、下位の都市どうしがより短い時間でアクセスすることによって利便性が増大し、新たな都市圏となり得るかについて検討した。設定方法として、時間距離による設定、現状における都市圏形成の状況、都市ランクの増加の3点により分析を行った。圏域設定において、都市圏域があまりにも広大な範囲となることは、都市の利便性を低下させるものと考えられる。そこで、時間距離を一般道路（国、県道）走行速度40km/hでの30分圏域、同じく60km/h・30分圏域、80km/h・30分圏域の3通りを設定し、その結果41集積圏が選定された。

ところで、選定した41集積圏の中に、既に都市圏が形成されているものがあれば、新たに設定する必要がない。そこで、これらの状況を把握するために、流出人口割合によって、都市圏の検討を行なった。流出人口割合とは、2つの都市の流出人口について、各都市全体の流出人口に対する相互の流出人口の比によって求められる。

その結果、大船渡・陸前高田都市圏、花巻・北上・江刺・水沢都市圏、尾花沢・村山・東根都市圏、米沢・南陽都市圏域が、40%以上の値をとり、既に

米沢・南陽都市圏域が、40%以上の値をとり、既に集積圏ができていたものとした。また、都市分類の結果、第2主成分(F<sub>2</sub>)として交流性が得られたわけだが、F<sub>2</sub>が1以上である都市もまた、すでに圏域ができていたものとみなした。次に都市圏を形成することによって圏域内にある都市が、ランクを増加させているかどうか検討した。以上により、これらの圏域を除いた都市圏を表-3に示す19圏域と設定した。

表-3 集積圏ランク

○ 30分圏域(時速40km)

| NO | 集積圏       | 圏域内都市              | 都市圏 |
|----|-----------|--------------------|-----|
| 1  | 三沢-十和田    | 三沢(F) 十和田(D)       | C   |
| 2  | 水沢-北上-江刺  | 水沢(F) 江刺(F) 北上(F)  | C   |
| 3  | 花巻-北上     | 花巻(D) 北上(F)        | C   |
| 4  | 白石-角田     | 白石(H) 角田(H)        | D   |
| 5  | 横手-大曲     | 横手(F) 大曲(F)        | C   |
| 6  | 大曲-鹿角     | 大曲(D) 鹿角(D)        | C   |
| 7  | 鶴岡-酒田     | 鶴岡(C) 酒田(C)        | B   |
| 8  | 新庄-尾花沢    | 新庄(F) 尾花沢(H)       | D   |
| 9  | 尾花沢-村山-東根 | 尾花沢(H) 村山(H) 東根(H) | C   |
| 10 | 南陽-上山     | 南陽(F) 上山(H)        | D   |
| 11 | 南陽-長井     | 南陽(F) 長井(F)        | D   |
| 12 | 原町-相馬     | 原町(F) 相馬(F)        | D   |

○ 30分圏域(時速60km)

| NO | 集積圏      | 圏域内都市             | 都市圏 |
|----|----------|-------------------|-----|
| 13 | 五所川原-黒石  | 五所川原(D) 黒石(H)     | C   |
| 14 | 一関-水沢-江刺 | 一関(D) 水沢(F) 江刺(F) | B   |
| 15 | 横手-大曲    | 横手(F) 大曲(F)       | C   |

○ 30分圏域(時速80km)

| NO | 集積圏          | 圏域内都市                    | 都市圏 |
|----|--------------|--------------------------|-----|
| 16 | 一関-水沢-北上-江刺  | 一関(D) 江刺(F) 水沢(F) 北上(F)  | B   |
| 17 | 横手-大曲-湯沢     | 横手(F) 大曲(F) 湯沢(F)        | C   |
| 18 | 新庄-尾花沢-村山-東根 | 新庄(F) 尾花沢(H) 村山(H) 東根(H) | C   |
| 19 | 米沢-南陽-上山-長井  | 米沢(C) 南陽(F) 長井(F) 上山(H)  | B   |

#### 4. 周辺地域の影響

ここでは、都市圏が設定された場合の周辺地域の利便性がどのように変化をするかについて考察する。評価指標として、都市サービスを代表する図書館(蔵書数)、医療施設(病床数)買物施設(売場面積)の3つの指標をもとに、以下のようなポテンシャル指標を定義し、19都市圏の周辺地域について分析を行なった結果、都市圏を設定することによって、周辺地域の利便性を増加させる結果を得ることができた。

$$U^a_{ij} = \frac{P^a(i,j)}{\exp(\lambda t_{ij})}$$

$U^a_{ij}$  : ノードiからノードjの施設aへ行くことによる利便性  
 $P^a(i,j)$  : ノードjの施設aが持つ魅力  
 $t_{ij}$  : ノードi,j間の時間距離  
 $\lambda$  : パラメータ  
 (パラメータは、便宜上0.1を使用)

表-4に秋田県西仙北町と宮城県蔵王町の例を示している。

西仙北町では、現状において距離的に近い大曲市

による利便性が高く、ついで秋田市、横手市、湯沢市の順に高くなっている。集積圏域を設定した場合は、40km/h、30分圏域の横手・湯沢圏域では、両都市とも利便性が増加している。大曲・湯沢圏域(60km/h)では、横手市にアクセスすることでも、秋田市以上の利便性を得ることが出来る。大曲・横手・湯沢圏域(80km/h)では、さらに利便性が増大し、都市ランクもCとなる。

蔵王町の場合をみると、現状では距離的に近い白石市、角田市よりも仙台市の利便性が高い値を示している。しかしながら、白石・角田圏域(40km/h)を形成することによって、蔵書数、病床数の2つの指標で仙台市よりも高い利便性値を得ることができる。このように、1つの都市では周辺町村に十分な利便性を与えない場合でも、都市圏を形成することによって利便性を増加させることができる。

表-4 都市・都市圏の利便性

| 町 村 | 都 市 圏       |      | 図 書 館     |     | 医 療 施 設   |      | 買 物 施 設   |                |
|-----|-------------|------|-----------|-----|-----------|------|-----------|----------------|
|     | 都 市 名       | 距 離  | k' 777y+b | 千冊  | k' 777y+b | 床    | k' 777y+b | m <sup>2</sup> |
| 西仙北 | 秋田          | 36.9 | 16.56     | 856 | 148.3     | 6872 | 7320      | 291256         |
|     | 横手          | 37.4 | 1.82      | 98  | 30.8      | 1286 | 1408      | 58805          |
|     | 大曲          | 15.8 | 14.69     | 154 | 595.7     | 2319 | 68772     | 14233          |
|     | 湯沢          | 54.3 | 0.48      | 104 | 2.1       | 709  | 210       | 47190          |
|     | 15.大曲・横手    | 15.8 | 31.67     | 154 | 479.9     | 2319 | 28267     | 130786         |
|     | 5.横手・湯沢     | 37.4 | 4.13      | 172 | 47.9      | 1895 | 2541      | 105766         |
|     | 17.大曲・横手・湯沢 | 15.8 | 52.33     | 258 | 628.7     | 3028 | 36130     | 174567         |

| 町 村 | 都 市 圏   |      | 図 書 館     |      | 医 療 施 設   |       | 買 物 施 設   |                |
|-----|---------|------|-----------|------|-----------|-------|-----------|----------------|
|     | 都 市 名   | 距 離  | k' 777y+b | 千冊   | k' 777y+b | 床     | k' 777y+b | m <sup>2</sup> |
| 蔵 王 | 仙台      | 41.0 | 18.95     | 1171 | 202.75    | 12082 | 9705      | 376213         |
|     | 白石      | 11.5 | 27.64     | 61   | 149.34    | 350   | 9233      | 29307          |
|     | 角田      | 26.5 | 5.76      | 87   | 24.62     | 470   | 2087      | 29080          |
|     | 4.白石・角田 | 11.5 | 53.30     | 168  | 260.55    | 820   | 18840     | 58367          |

注) 都市圏の距離は最近都市へのアクセスとする

#### 5. おわりに

本研究では、地域の中核となる都市圏を考慮することによっての道路整備について検討を行なった。それによると、従来の生活圏中心都市や県都都市への道路アクセスの他にも、地域の中核となる都市圏を設定し、道路アクセスすることでも十分な利便性を得ることが可能であるといえる。今後ポテンシャル指標については、より詳細にしたいと考えている。