

地域公共交通網形成計画における公共交通の利用実態分析-長野都市圏を対象として-

| | |
|-----|---|
| 著者 | 柳沢 吉保, 轟 直希, 坂口 拓也, 西川 嘉雄, 浅野 純一郎, 高山 純一 |
| 雑誌名 | 長野工業高等専門学校紀要 |
| 巻 | 55 |
| ページ | 1-4 |
| 発行年 | 2021-06-30 |
| URL | http://id.nii.ac.jp/1051/00001088/ |



地域公共交通網形成計画における公共交通の利用実態分析 —長野都市圏を対象として—*

柳沢吉保*¹・轟 直希*²・坂口拓也*³・西川嘉雄*⁴・浅野純一郎*⁵・高山純一*⁶

Fact-finding Analysis of Public Transportation in Local Public Transport Plan - Nagano Urban Area -

YANAGISAWA Yoshiyasu, TODOROKI Naoki, SAKAGUTI Takuya,
NISHIKAWA Yoshio, ASANO Jun-ichirou and TAKAYAMA Jun-ichi

Along with population decline, it is difficult to maintain public transport service and urban functions. Hence, Compact plus network policy is promoted with local public transport plan and a city plan. By grasping the possibilities of moving among urban core area using public transportation, this study can help elucidate complementary functions among urban core areas. In this study, based on a case of Nagano city, construct a trip Gravity model including composition factor of population density and usage accessibility with facility locations, travel time.

キーワード：地域公共交通網形成計画，居住誘導地域，都市機能誘導地域，公共交通利用実態，長野市

1. まえがき

1-1 本研究の背景と目的

現在，多くの地域で人口減少が本格化するとともに，自動車移動への依存度が高いことから，バスをはじめとする公共交通利用者の減少が進み，運行サービスが縮小されるなど，地域の公共交通の維持・確保が困難となっている．今後も，地域公共交通の持続可能な運送サービスの確保が重要な課題となる．この課題は，地方公共団体において地域交通に関するマスタープランとなる地域公共交通計画¹⁾(旧地域公共交通網形成計画)を策定した上で取り組まれることになる．

一方，まちづくりの観点から公共交通との連携が必要不可欠な立地適正化計画²⁾では，多核連携型集約都市形成において，公共交通軸上に都市機能誘導区域および中心拠点を設け，医療・福祉施設，商業

原稿受付 2021年5月20日

施設等の都市機能施設を誘導立地し，高齢者をはじめとする住民が公共交通によりこれらの生活利便施設等へのアクセス性を高め，生活拠点等の居住地と中心拠点を公共交通ネットワークで連結させることで，居住地域で不足する都市機能施設を，中心拠点で補うことができることを目指している．

地域公共交通計画(旧地域公共交通網形成計画)および立地適正化計画の立案が進むなか，設定された公共交通ネットワークが上記の視点でまちづくりにどれだけ影響を及ぼすか検証する必要がある．

1-2 既往研究と本研究の枠組み

公共交通とコンパクトシティ形成等の観点から公共交通を論じた主な既往研究として，森本ら³⁾は，広域都市圏において，拠点として位置付けられている地区の施設集積度，拠点間の公共交通の有無および運行頻度などの実態から，拠点間都市機能の補完性の可能性について言及している．溝上ら⁴⁾は，立地適正化計画に基づいて誘導される医療，商業施設などの都市機能施設に対応するバス利用需要の予測モデルの構築を行っている．河内ら⁵⁾は，福岡県を対象に都市計画区域 MP で位置付けられている拠点間の速達性などの指標に基づき，都市機能施設が集積状況を考慮した集約型都市づくりのための公共交

* 2021年3月6日 土木学会中部支部研究会にて発表

*1 環境都市工学科教授

*2 環境都市工学科准教授

*3 東海旅客鉄道株式会社

*4 環境都市工学科教授

*5 豊橋技術科学大学教授

*6 金沢大学教授

通軸の設定方法提案している。

本研究では、設定された公共交通ネットワークについて検証・評価するにあたり、既往研究で論じられることが少なかった以下の点を考慮・検証する。

①各駅・バス停にどの程度公共交通利用者を吸収できるかを検証するにあたり、それぞれの利用勢力圏を明らかにする必要がある。一般的に駅およびバス停留の利用勢力圏はそれぞれ1km、300～500mとして利用可能性を検討される場合が多いが、利用者の年齢階層によっても、アクセスおよびイグレス手段によっても異なると考えられる。年齢階層別およびアクセス移動手段別に公共交通利用勢力圏を明らかにする。

②利用可能性が高い場所に駅・バス停が設置されているか検証するにあたり、移動勢力圏内の人口あるいは人口密度を考慮する必要がある。①と同様に利用者の年齢階層によっても、アクセス手段によっても利用可能性が異なると考えられる。停留所の設置場所の移動勢力圏内に、自由に移動できる手段を持たない可能性が高い年少人口および高齢者が居住する人口密度の高さがどの程度か考慮する。

③高齢者をはじめとする住民が、公共交通により生活利便施設にアクセスしやすいかを検証するにあたり、最寄り駅・バス停に移動目的施設が近接して設置されているか評価する。ここでは降車駅・バス停に目的とする生活利便施設がどの程度近接して集積しているか各年齢階層のイグレス移動手段別にアクセシビリティを用いて明らかにする。

④公共交通利用による発生集中交通量分布と都市機能施設が集積する居住誘導区域および生活利便施設が集積する中心拠点と重ね合わせ、都市機能施設に対する居住地分布を検証する。

上記を分析するにあたり、対象地域の長野市では中心市街地(中心拠点)、居住誘導区域、区域外で設置されている基幹軸、幹線軸、中山間公共交通網に分けて分析する。

2. 分析対象地域および調査データ

2-1 分析対象地域

分析対象地域は長野市全域とする。長野市内の公共交通の移動軸は基幹軸、幹線軸、中山間地域公共交通網からなる。基幹軸は東西・南北基幹軸からなり長野市の交流軸の骨格を形成する。東西基幹軸のうち紙面の都合上乗降客数が多いJR篠ノ井線および北しなの線(飯山線)を分析対象とする。長野駅が広域拠点、北長野駅・篠ノ井駅が地域拠点で市内各生活拠点および隣接自治体等の拠点間を結ぶ中心拠

表1 調査項目

| 抽出項目 | 具体的内容 |
|---------------|------------------------------------|
| 公共交通利用トリップ | ①出発地・到着地(小ゾーン) ②目的 ③公共交通移動時間 |
| アクセス・イグレス交通手段 | 徒歩, 二輪車, 自動車, 鉄道, 路線バスおよび各移動時間 |
| 年齢階層 | 年少(~19歳), 生産年齢(20~64歳), 高齢者(65歳以上) |
| 目的施設 | 都市機能施設分類(目的用途) |

表2 分析対象とする誘導する用途分類

| 分析対象用途 | PT調査の施設分類 |
|---------|-----------------------|
| 家庭用品施設 | スーパー, デパート, 問屋, 卸売 |
| 食料品店 | コンビニ, 食料品店, 個人商店 |
| 医療・福祉施設 | 医療, 福祉, 厚生 |
| 教育機関 | 保育園, 小学校, 中学校, 高校, 大学 |
| 文化施設 | 図書館, 美術館, 博物館 |
| 宿泊・娯楽施設 | 宿泊, 娯楽施設, 体育施設 |
| 官公庁 | 官公庁 |
| 飲食施設 | 飲食店 |

点として位置づけられている。南北基幹軸は長野駅と、松代地区(中心拠点と位置づけられている)、浅川地区近辺を結び活発な都市活動や観光交流を支える移動軸として位置づけられている。

幹線軸は、平坦部の市街地と、中心拠点、生活拠点等を結び、通勤・通学など日常的な移動や、高齢者・障害者の通院・社会参加などの市民生活を支える移動軸として位置づけられている。

中山間地域公共交通網は中山間地域と中心拠点を結び、地域及び集落に対し生活交通を支援する移動軸である。

2-2 調査データと都市機能施設別の用途の分類

平成28年PT調査データを用い、前項で示した公共交通機関の移動実態を明らかにする。表1に示すように調査項目は、公共交通利用者のトリップデータは年齢階層(年少人口, 生産年齢, 高齢者)別にアクセス・イグレス手段を含めた起終点間の移動時間、目的施設を抽出する。なお、アクセス・イグレスの代表手段はデータ数と解析の関係上5分類とした。

本研究では、到着ゾーンの目的都市機能施設(以下、用途)の集積度と公共交通利用の関係を明らかにすることを目的としている。本分析の対象用途は立地適正化計画が関係することを考慮する。そこで長野市における立地適正化計画で、拠点周辺に誘導すべき施設を対象に、PT調査による施設分類と、GISで抽出できる施設分類の整合性を考慮した。具体的に分類された施設を表2に示す。

3. 移動軸別のアクセス・イグレス勢力圏の算定

3-1 公共交通軸のアクセス勢力圏

表1 鉄道移動軸の年齢階層・移動手段別

アクセス勢力圏(単位:km)

| 駅名 | 階層 | 徒歩 | | 二輪 | | 自動車 | | バス | |
|-----|----|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| | | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 |
| 長野 | 学生 | 0.08 | 1.76 | 1.20 | 8.40 | 1.67 | 8.30 | 1.75 | 5.16 |
| | 生産 | 0.08 | 2.80 | 1.20 | 6.00 | 0.88 | 8.30 | 0.99 | 6.91 |
| | 高齢 | 0.08 | 2.00 | - | - | 4.17 | 8.75 | 1.65 | 7.57 |
| 北長野 | 学生 | 0.08 | 2.40 | 1.20 | 7.20 | - | - | - | - |
| | 生産 | 0.16 | 2.40 | 1.20 | 3.60 | - | - | - | - |
| | 高齢 | 0.08 | 1.20 | - | - | - | - | - | - |
| 篠ノ井 | 学生 | 0.24 | 1.76 | 1.20 | 4.80 | 1.25 | 8.30 | - | - |
| | 生産 | 0.16 | 2.00 | 1.20 | 4.80 | 1.25 | 10.40 | - | - |
| | 高齢 | 0.56 | 1.60 | 1.20 | 4.80 | - | - | - | - |
| 三才 | 学生 | 0.80 | 1.92 | 1.20 | 6.00 | - | - | - | - |
| | 生産 | 0.56 | 2.40 | 0.96 | 3.60 | - | - | - | - |
| | 高齢 | 0.80 | 1.60 | - | - | - | - | - | - |

※「-」は、サンプル数が少なく除外した箇所

従来駅およびバス停の利用勢力圏は 1.0～1.5 km, 0.3～0.5km の一定値で設定されている場合が多かった。しかしながら、基幹軸、幹線軸、中山間地域公共軸ごとに運行サービスレベルも異なるだけでなく、駅・バス停までの移動手段およびその年齢階層によっても大きく異なると考えられる。そこで年齢階層別に利用した手段別に駅およびバス停までのアクセス勢力圏を算出する。算定手順は以下に示すとおりである。なお、イグレス勢力圏も同様の算定を行う。

ステップ 1 PT 調査により各個人が公共交通へのアクセストリップ(イグレスの場合は、降車駅・バス停から目的施設まで)の移動手段と移動時間を年齢階層別に抽出する。

ステップ 2 移動時間に移動手段ごとの平均走行時間を乗じ移動距離を算出する。

ステップ 3 トリップに拡大係数を乗じ、算出された移動距離全てに対し外れ値検定を行い、外れ値を除外する。

ステップ 4 以上で得られたデータ群の中で最大値と最小値の区間をその年齢階層、移動手段の勢力圏とする。

(1) 鉄道(東西基幹軸)移動軸のアクセス勢力圏

東西基幹軸は、駅ごとに勢力圏および勢力圏内の立地用途が大きく異なることから、駅ごとにアクセスおよびイグレス勢力圏を設定した。ここでは、紙面の関係上、中心拠点駅と、生活拠点駅(三才駅)の一部を記載し、比較分析を行う。アクセス勢力圏を表 3 に示す。

表 3 から、鉄道利用のためのアクセスは、いずれの中心拠点駅でも、徒歩(0.1～2.0km 前後)、二輪車(1.0～8.5 km 以内)、バス(1.0～7.5 km 以内)、自動車(1.0～10.50 km 以内)の順で移動勢力圏が大きい。最大移動勢力圏では徒歩は 1.0km 以上、二輪車は 4.0km 以上、自動車は 8.0km 以上となる場合が多く、一般的に用いられるバス利用勢力圏よりも大きいことがわかる。自動車・バスはアクセスで利用されない場

表 4 バス移動軸の年齢階層・移動手段別アクセス勢力圏(単位:km)

| アクセス勢力圏 | | 徒歩 | | 二輪 | | 自動車 | |
|---------|----|---------|------|---------|------|---------|-------|
| | | 勢力圏(km) | | 勢力圏(km) | | 勢力圏(km) | |
| 南北基幹軸 | 学生 | 0.08 | 1.60 | 1.20 | 2.40 | 4.16 | 12.50 |
| | 生産 | 0.08 | 2.00 | 0.24 | 4.80 | 2.08 | 4.17 |
| | 高齢 | 0.08 | 1.60 | 1.20 | 2.10 | 2.08 | 10.40 |
| 幹線軸 | 学生 | 0.08 | 1.60 | 1.20 | 4.80 | 6.25 | 12.50 |
| | 生産 | 0.08 | 2.00 | 0.72 | 4.80 | 2.08 | 6.25 |
| | 高齢 | 0.08 | 1.60 | 1.20 | 2.40 | 4.17 | 10.41 |
| 中山間交通網 | 学生 | 0.08 | 1.60 | 1.20 | 2.40 | 6.25 | 12.50 |
| | 生産 | 0.08 | 2.40 | 1.20 | 4.80 | - | - |
| | 高齢 | 0.08 | 2.00 | 1.20 | 1.68 | 4.18 | 12.50 |

※「-」は、サンプル数が少なく除外した箇所

合がある。

一方、生活拠点の三才駅では、徒歩(0.1～2.5km 以内)、二輪車(1.0～6.0 km 以内)の順で移動勢力圏が大きい結果となった。多くの生活拠点で同様の結果を示した。また、自動車利用によるアクセスも今井、川中島、豊野駅以外は見られなかった。

高齢者は他の年齢階層よりも利用されない場合があり、とくに徒歩勢力圏は他の年齢階層よりも小さいことがわかる。

(2) バス移動軸のアクセス勢力圏

バスは、2章で示したサービス水準を考慮し、南北基幹軸、幹線軸、中山間地域公共交通網に分けてアクセス勢力圏を算定した。結果を表 4 に示す。いずれも徒歩(0.1～2.0km 前後)、二輪車(1.0～5.0 km 以内)、自動車(1.0～13.0 km 以内)の順で移動勢力圏が大きい。最大移動勢力圏では徒歩は 2.0km 以上、二輪車は 4.0km 以上、自動車は 10km 以上となる場合が多く、一般的に用いられるバス利用勢力圏よりも大きいことがわかる。

3-2 公共交通軸のアクセス勢力圏

年齢階層別に利用した手段別に目的施設もよりの駅やバス停から目的施設までのイグレス勢力圏を前節 3-1 で示した方法で算出する。

(1) 鉄道(東西基幹軸)移動軸のイグレス勢力圏

前節 3-1 (1)と同様の方法で駅ごとにイグレス勢力圏を設定した。ここでも紙面の関係上、中心拠点駅と、生活拠点駅の一部を記載し、比較分析を行う。アクセス勢力圏を表 5 に示す。

表 5 から、鉄道利用のためのイグレスは、いずれの中心拠点駅でも、徒歩(0.1～3.0km 以内)、二輪車(0.5～8.5 km 以内)、バス(1.4～7.0 km 以内)、自動車(2.0～13.0 km 以内)の順で移動勢力圏が大きい。最大移動勢力圏では徒歩は 2.0km 以上、二輪車は 4.0km 以上、自動車は 8.0km 以上となる場合が多いが、アクセス勢力圏とは異なる拠点もある。イグレスも一般的に用いられるバス利用勢力圏よりも大きい結果となった。アクセス同様、自動車・バスはイグレスにお

表 5 鉄道移動軸の年齢階層・移動手段別
イグレス勢力圏(単位:km)

| 駅名 | 階層 | 徒歩 | | 二輪 | | 自動車 | | バス | |
|-----|----|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| | | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 |
| 長野 | 学生 | 0.08 | 3.20 | 0.48 | 8.40 | 2.08 | 12.50 | 1.75 | 5.07 |
| | 生産 | 0.08 | 2.80 | 1.20 | 6.00 | 2.08 | 12.50 | 2.90 | 6.93 |
| | 高齢 | 0.08 | 2.64 | - | - | - | - | 1.39 | 6.91 |
| 北長野 | 学生 | 0.40 | 1.60 | 1.20 | 7.20 | - | - | - | - |
| | 生産 | 0.16 | 2.40 | 1.20 | 2.40 | - | - | - | - |
| | 高齢 | 0.40 | 1.20 | - | - | - | - | - | - |
| 篠ノ井 | 学生 | 0.40 | 2.00 | 1.20 | 3.60 | 1.67 | 8.33 | - | - |
| | 生産 | 0.24 | 2.00 | 1.20 | 3.60 | 2.91 | 8.33 | - | - |
| | 高齢 | 0.40 | 1.20 | 1.20 | 4.80 | - | - | - | - |
| 三才 | 学生 | 0.80 | 2.00 | 1.68 | 3.60 | 2.08 | 4.17 | - | - |
| | 生産 | 0.40 | 1.52 | 1.20 | 2.40 | - | - | - | - |
| | 高齢 | 0.80 | 1.60 | - | - | - | - | - | - |

※「-」は、サンプル数が少なく除外した箇所

表 6 バス移動軸の年齢階層・移動手段別
イグレス勢力圏(単位:km)

| イグレス勢力圏 | | 徒歩 | | 二輪 | | 自動車 | |
|---------|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 勢力圏(km) | 勢力圏(km) | 勢力圏(km) | 勢力圏(km) | 勢力圏(km) | 勢力圏(km) |
| 南北基幹軸 | 学生 | 0.08 | 1.60 | 0.72 | 4.80 | 6.25 | 8.33 |
| | 生産 | 0.08 | 1.76 | 0.24 | 4.80 | 1.66 | 5.00 |
| | 高齢 | 0.08 | 1.60 | 1.20 | 2.40 | - | - |
| 幹線軸 | 学生 | 0.08 | 1.60 | 0.72 | 4.80 | 6.25 | 8.33 |
| | 生産 | 0.08 | 2.00 | 0.72 | 4.80 | 2.08 | 6.25 |
| | 高齢 | 0.08 | 1.60 | 1.20 | 2.40 | - | - |
| 中山間交通網 | 学生 | 0.08 | 1.20 | - | - | 6.25 | 8.33 |
| | 生産 | 0.08 | 2.08 | 0.24 | 4.80 | - | - |
| | 高齢 | 0.08 | 1.60 | 1.20 | 2.40 | - | - |

※「-」は、サンプル数が少なく除外した箇所

いても利用されない場合がある。年齢階層では、高齢者は他の年齢階層よりも利用されない場合があり、とくに徒歩勢力圏はアクセスと同様に他の年齢階層よりも小さいことがわかる。

(2)バス移動軸のイグレス勢力圏

前節 3.1(2)と同様の方法で南北基幹軸、幹線軸、中山間地域公共交通網に分けてイグレス勢力圏を算定した。イグレス勢力圏を表 6 に示す。

表 6 から、いずれも徒歩(0.1~2.0km 以内)、二輪車(0.7~5.0 km 以内)、自動車(2.0~8.0 km 以内)の順で移動勢力圏が大きい。各軸で大きな差や特徴は見られなかった。最大移動勢力圏では徒歩は 1.6km 以上、二輪車は 4.0km 以上、自動車は 8.0km 以上となる場合が多いが、アクセス勢力圏とは異なる拠点もある。イグレスも一般的に用いられるバス利用勢力圏よりも大きい結果となった。

4. アクセス・イグレス勢力圏の居住人口と用途分布

4-1 アクセス勢力圏における人口密度

人口密度が高いほど、公共交通を利用される機会は高くなると考えられる。多核連携都市形成の視点から、人口密度および居住誘導区域と公共交通路線の関係を図 2 に示す。また、駅・バス停までのアクセス移動手段別移動勢力圏内の当該年齢階層の居

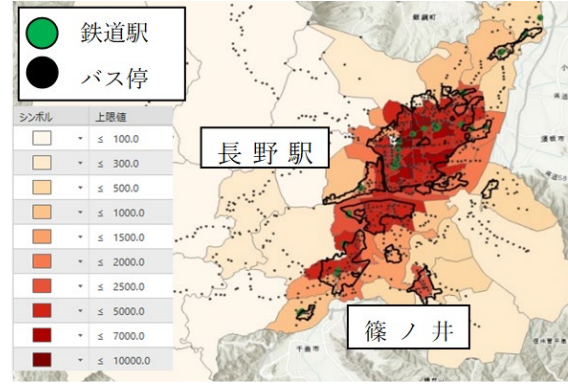


図 2 長野市小ゾーン人口密度(人/km²)と居住誘導区域(黒太枠)

住人口密度を示す。

図 2 から、居住誘導区域内の人口密度が高いことがわかる。一方、バス停は必ずしも居住誘導区域内に密に配置されているわけではなく、また人口密度の低い市街地近郊および中山間地域にも路線が延伸していることがわかる。

4-2 イグレス勢力圏における用途立地分布

本節では、用途立地分布を各軸の駅バス停を中心としたイグレス移動手段別勢力圏内に立地する用途の集積度で評価する。勢力圏がある程度の大きさがあることから、ここでは次式のアクセシビリティ(以下 AC と呼ぶ)で評価する。

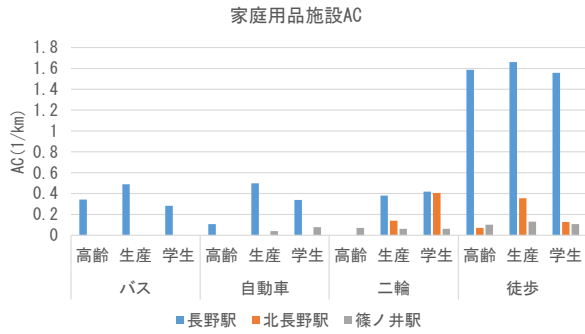
本研究では、駅から各施設までの距離の逆数をアクセシビリティと定義した。これにより、集客力のある施設がどのくらい駅に近接して立地しているかが算出される。算定式を式(1)に示す。

$$A_{jj}^a(r) = \sum_{s=1}^S \frac{1}{L_{jjs}(r)} (1/m) \quad \dots(1)$$

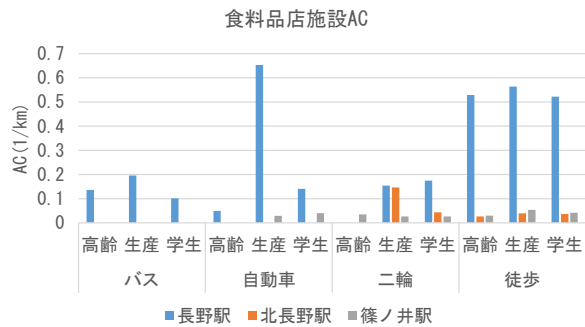
ここで、 $A_{jj}^a(r)$:用途施設別アクセシビリティ。 $L_{jjs}(r)$:路線 r の年齢階層 a の勢力圏に立地する施設の立地位置までの距離とすると、AC 値が大きいほど、勢力圏内に当該用途が多く立地しているか、駅・バス停に近接していることになる。

ここでは紙面の都合上、長野市において生活に必要な都市機能誘導施設である、商業施設系用途(家庭用品店、飲食店)、公共施設(医療・福祉施設、教育施設)の 4 つの用途に絞って、それぞれの用途の中心拠点における AC 値を図 3 に示す。

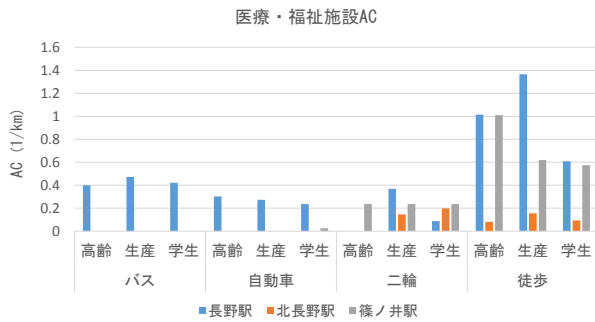
図 3 から中心拠点のなかでも広域交流拠点と位置付けられている長野駅がいずれの用途にいても最も多く集積していることがわかる。とくに家庭用品店、医療・福祉施設はイグレス勢力圏内で多く集積していることがわかる。いずれの用途も徒歩圏内が最も多く集積していることがわかる。一方、食料品は自



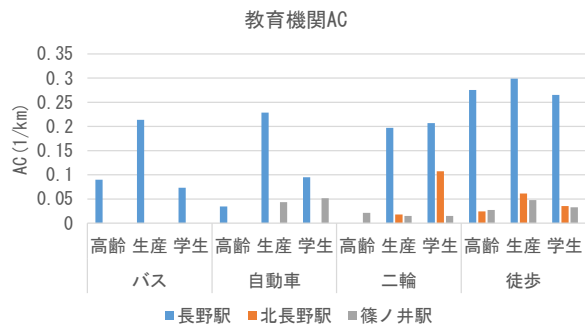
(a)家庭用品施設 AC



(b)食料品店 AC



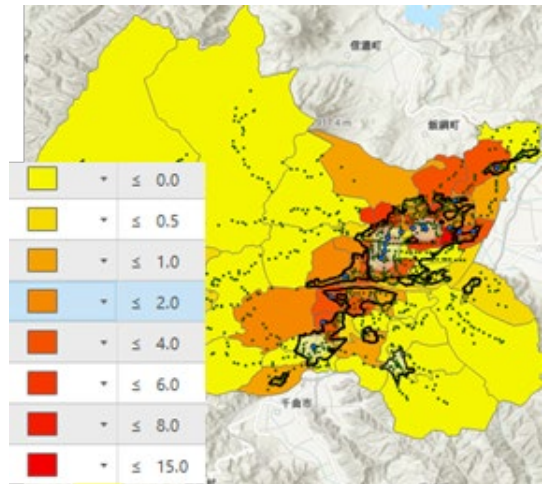
(c)医療・福祉施設 AC



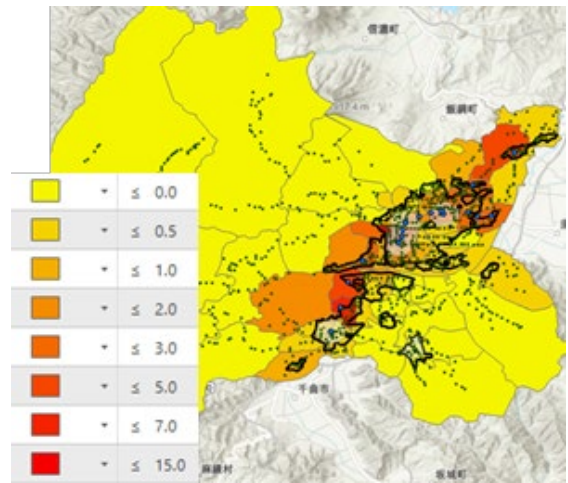
(d)教育施設 AC

図3 各年齢階層の移動手段別イグレス勢力圏内の用途施設 AC

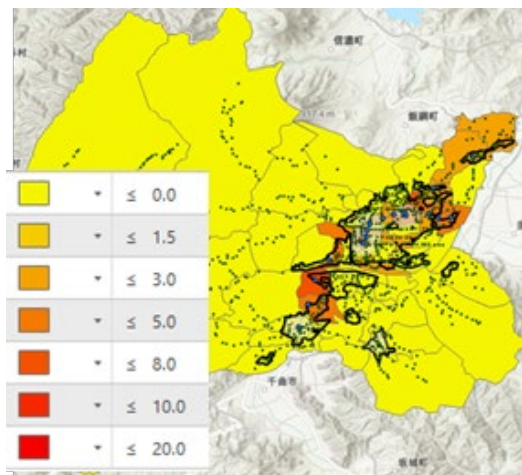
転車勢力圏内でも多く集積している。いずれの用途においても徒歩・二輪車以外では、バス移動勢力圏内においても比較的集積していることがわかる。



1) 基幹軸年少人口の発生トリップ分布



2) 基幹軸生産年齢人口の発生トリップ分布



3) 基幹軸高齢者の発生トリップ分布

図4 基幹軸の年齢階層別発生トリップ分布

5. 公共交通路線網による用途利用実態

5-1 基幹軸の年齢階層別の発生トリップ数

スペースの関係上、基幹軸の結果のみを示す。基幹軸における年齢階層別の小ゾーンからの発生トリップ数を図4に示す。各図の凡例は各小ゾーンに占め

るトリップの割合を示している。小ゾーンの割合を全て足し合わせると100%になる。それぞれの階層における発生および集中トリップの相対的な大きさを分析する。

図4から、東西利用の幹線軸を利用した発生量は、鉄道周辺から発生していることがわかる。

つぎに年齢階層別の特徴を見る。基幹軸では、年少人口も生産年齢でも発生場所の分布の違いはあまり見られないが、高齢者は明らかに、より基幹軸沿線に発生箇所が集中していることがわかる。

5-2 幹線軸の年齢階層別の集中トリップ数

スペースの関係上、基幹軸の結果のみを示す。基幹軸における年齢階層別的小ゾーンからの発生トリップ数を図4に示す。各図の凡例は各小ゾーンに占めるトリップの割合を示している。小ゾーンの割合を全て足し合わせると100%になる。それぞれの階層における発生および集中トリップの相対的な大きさを分析する。また、用途ごとの集中トリップ割合を表10に示す。

図5から、東西基幹軸利用の集中量は、発生量と比較すると、発生ゾーンよりもやや外側のゾーンに集中しているものの鉄道周辺のゾーンに集中していることがわかる。

つぎに年齢階層別の特徴を見る。基幹軸では、年少人口は基幹軸沿線に広く着地点が広がっており、沿線の教育機関へのトリップが多いと推察される。生産年齢では年少人口よりも着地点分布が広く、とくに篠ノ井など中心市街地から離れた地区へのトリップが多いことがわかる。高齢者は年少人口と似て基幹軸沿線に広く着地点が広がっており、沿線の医療・福祉施設へのトリップが多いと推察される。

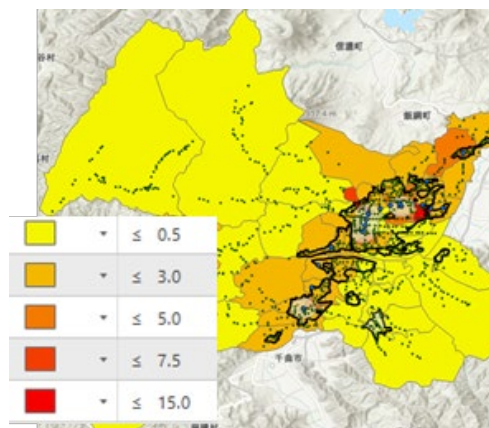
表7から、基幹軸を利用して教育施設、医療・福祉施設へのトリップが多いことがわかる。いずれも時間制約があるトリップである。

6. おわりに

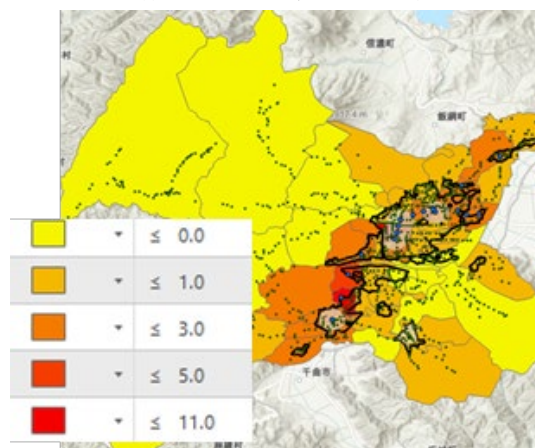
本研究は、地域公共交通の役割のうち、高齢者をはじめとする住民が公共交通ネットワークにより生活利便施設等にアクセスしている実態を明らかにし、ネットワークを評価検証するための影響要因を明らかにすることを目的としている。以下、知見を示す。

(1) アクセス・イグレス勢力圏に関する知見

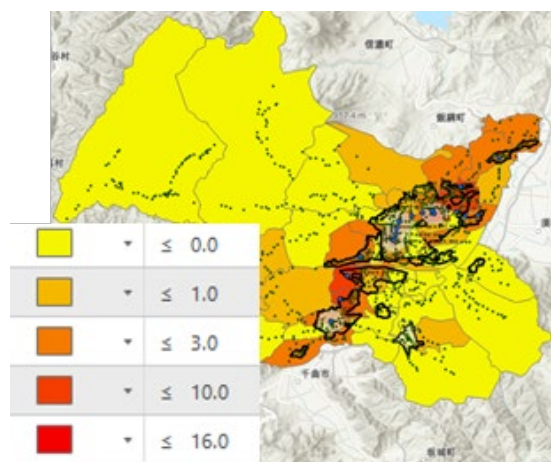
アクセス勢力圏は、徒歩・二輪車・自動車ともに一般的に利用者数の算定に用いられる勢力圏よりも大きく、また年少人口、生産年齢、高齢者でも勢力圏が異なる。イグレス勢力圏もアクセス勢力圏と同様の傾向があるが、イグレスの場合は、駅・バス停からの用途立地分布状況の影響を受ける。したがって、路線設定にあたっては、年齢階層、アクセスおよびイグレスの移動手段、用途立地分布を考慮する必要が



1) 基幹軸年少人口の集中トリップ分布



2) 基幹軸年生産年齢の集中トリップ分布



3) 基幹軸高齢者の集中トリップ分布

図5 基幹軸の年齢階層別集中トリップ分布

表7 用途ごと集中トリップ割合(%)

| | 基幹軸 | | |
|----|------|------|------|
| | 内 | 外 | 数 |
| 家庭 | 93.1 | 6.9 | 988 |
| 食料 | 91.7 | 8.3 | 159 |
| 医福 | 83.8 | 16.2 | 1224 |
| 教育 | 87.2 | 12.8 | 6968 |

ある。

(2) 駅・バス停と人口密度の関係に関する知見

居住誘導区域外と比較し区域内の人口密度が高い。鉄道駅は居住誘導区域内に設置されていることから移動勢力圏内の人口密度は高い。

一方、バス停は居住誘導区域内に数多く設置されているが、人口密度の低い区域外の市街地近郊および中山間地域にも路線が延伸していることから、路線の末端に行くほど人口密度は低下するため、バス路線沿線の人口密度の平均は必ずしも高くない。

(3) イグレス勢力圏と用途立地分布に関する知見

中心拠点である長野駅、北長野駅、篠ノ井駅のなかでも長野駅周辺に多くの用途が立地している。長野駅から各用途までの AC 値は、いずれの年齢階層も徒歩による勢力圏内での AC 値が高く駅に近接して立地していることになる。一方、食料品店では自動車移動の勢力圏内、教育施設では、二輪車、バス、自動車移動による勢力圏内での AC 値が高い。

このように駅から目的用途までの移動は目的施設までのイグレス距離に基づく勢力圏を、年齢階層および移動手段別に算定することで駅からの移動可能距離内にどれだけ近接して立地しているか評価できる。

(4) 各公共交通軸と発生交通量に関する知見

中心拠点を繋ぐ基幹軸が最も利用者が多い結果となった。基幹軸では居住誘導区域外も一定の利用者が存在するのは、何らかの手段でアクセスしていると考えられる。したがって、起点での利用者数を考慮したアクセス手段の利便性を高める必要がある。年少人口および生産年齢と比較しても、高齢者は明らかに、より基幹軸沿線に発生箇所が集中している。

高齢者は幹線軸周辺に限定された利用が想定され

る。

(5) 各公共交通軸と集中交通量に関する知見

基幹軸の利用者数は、いずれも教育施設、医療・福祉施設へのトリップが多い結果となった。これらはいずれも時間制約があるトリップである。

東西基幹軸利用の集中量は、鉄道周辺のゾーンに集中している。

年齢階層によっても集中トリップ分布は異なる。基幹軸では、年少人口および高齢者は基幹軸沿線に広く着地点が広がっており、生産年齢では年少人口よりも着地点分布が広い結果となった。

参 考 文 献

- 1) 公共交通施策 地域公共交通計画等の作成と運用の手引き。国土交通省，2020.2
- 2) 「みんなで進めるコンパクトなまちづくり」あるいは「立地適正化計画の意義と役割 ～コンパクトシティ・プラス・ネットワークの推進～」．国土交通省，2014.8～
- 3) 森本瑛士，伊藤将希，谷口守：拠点間における都市機能の補完可能性 ―公共交通の利便性に着目して―．日本都市計画学会論文集 Vol.53 No.3 pp.558-564 2018.10
- 4) 溝上章志，尾山賢太：立地適正化計画に整合した地域公共交通網形成計画の立案手法に関する研究 ―荒尾市地域公共交通網形成計画を例に―．日本都市計画学会論文集 Vol.53 No.3 pp.581-588 2018.10
- 5) 河内健，赤星健太郎他：集約型都市づくりの実現に向けた公共交通軸の設定方法に関する研究．日本都市計画学会論文集 Vol.51 No.3 pp.1109-1116 2016.10