

交通拠点の集客アクセシビリティを考慮した都市の集約化に関する評価分析
—長野都市圏の鉄道駅を対象として—

長野工業高等専門学校 学生員○小林 正幸 長野工業高等専門学校 正会員 柳沢 吉保
長野工業高等専門学校 正会員 轟 直希 長野工業高等専門学校 学生員 亘 陽平
金沢大学大学院 フェロー 高山 純一

1. はじめに

長野市では、人口減少、少子高齢化に対応するため、集約型都市構造の実現を目指した立地適正化計画が策定された。鉄道駅を交通拠点とし、都市機能誘導区域と居住誘導地域が設定された。今後、都市機能施設の誘導に伴う都市の集約化を評価する必要がある。

集約型都市構造を評価した研究として、亘・柳沢ら¹⁾は、交通拠点における移動勢力圏と都市機能施設の集約性を評価している。しかしながら、立地適正化計画に基づき、都市機能施設の誘導と移動勢力圏の関係を明らかにした研究は少ないのが現状である。

本研究では、長野市で策定した立地適正化計画で設定された拠点エリアに都市機能施設を誘導した場合の都市の集約化を評価することを目的に、①各拠点の移動勢力圏を明らかにする。②移動勢力圏内に分布する居住地、商業施設、公共施設の拠点に対する近接性をアクセシビリティ指標で明らかにする。③移動勢力圏をアクセシビリティおよび道路延長を説明変数にしたモデルを構築し、市街地の集約化を評価する。

2. 交通拠点エリアにおける集客アクセシビリティ

(1) 長野市の拠点エリア

分析の対象となる拠点は、以下の表1に示す。都市機能施設の集積度合いに従って、広域交流拠点、地域拠点、生活拠点に分類される。

(2) 拠点エリアの集客アクセシビリティ

アクセシビリティ（以下 AC）は「施設や自宅への通いやすさ」を示す指標である。この数値が大きいほどアクセス性が良く、集約型都市構造が実現しているといえる。本研究では、公共施設、商業施設、居住地へのアクセスのしやすさを「公共施設 AC」、「商業施設 AC」、「居住地 AC」と定義する。

表-1 拠点分類

	広域拠点	地域拠点	生活拠点
JR 北し の線	長野駅	北長野駅・篠ノ井 駅	豊野駅・三才駅・ 安茂里駅・川中島 駅・今井駅
長野電 鉄	市役所前駅・権 堂駅・善光寺下 駅	信濃吉田駅	本郷駅・桐原駅・ 朝陽駅・附属中学 前駅・柳原駅

表-2 800m徒歩圏 AC（一部）

駅名	方位	公共施設AC	商業施設AC	居住地AC
長野駅	N	0.02	3.38	17.11
	S	0.01	0.16	
	E	0.09	0.27	
	W	0.13	3.98	
北長野	N	0.05	0.27	25.14
	S	0.00	0.02	
	E	0.03	0.00	
	W	0.01	0.32	
豊野	N	0.01	0.00	3.63
	S	0.01	0.00	
	E	0.38	0.00	
	W	0.00	0.00	

表-3 移動手段別アクセシビリティ（一部）

駅名	方位	徒歩			二輪車			自動車		
		目的施設AC	商業施設AC	居住地AC	目的施設AC	商業施設AC	居住地AC	目的施設AC	商業施設AC	居住地AC
長野	N	0.07	3.69	82.63	0.08	0.42	66.05	0.08	0.42	70.30
	S	0.02	0.24		0.04	0.21		0.04	0.21	
	E	0.13	0.79		0.26	1.28		0.37	1.50	
	W	0.14	3.99		0.18	0.16		0.20	0.16	
北長野	N	0.05	0.33	34.35	0.02	0.06	78.48	0.05	0.33	61.43
	S	0.03	0.17		0.03	0.15		0.03	0.18	
	E	0.14	0.14		0.12	0.10		0.15	0.14	
	W	0.30	1.80		0.31	1.50		0.32	1.82	
豊野	N	0.01	0.00	1.71	0.00	0.00	16.77	0.01	0.00	25.48
	S	0.01	0.00		0.01	0.08		0.03	0.09	
	E	0.23	0.04		0.03	0.15		0.27	0.15	
	W	0.01	0.00		0.02	0.15		0.07	0.40	

表-4 対象駅のアクセス勢力圏（一部）

交通手段	徒歩		二輪車		自動車	
駅名	最小	最大	最小	最大	最小	最大
長野駅	423	4926	762	8181	423	18875
北長野駅	63	2321	63	3417	1315	20769
豊野駅	0	307	307	6355	307	8271

表-5 対象駅のイグレス勢力圏（一部）

交通手段	徒歩		二輪車		自動車	
駅名	最小	最大	最小	最大	最小	最大
長野駅	423	2143	423	9418	423	28172
北長野駅	63	14584	788	6650	63	6650
豊野駅	307	10639	307	10639	307	11790

設 AC」、「居住地 AC」と定義する。

立地適正化圏内である 800m 徒歩圏内の AC と移動手段別 AC を表 2、表 3 に示す。広域・地域拠点に属する駅には、多くの公共施設、商業施設が立地していることがわかる。また、豊野駅は、北しなの線と JR 飯山線との乗換駅になっているため、多くの公共施設が立地していると考えられる。北長野駅は、住宅地に隣接した駅であり居住地 AC が非常に高い値を示した。

3. 集客 AC と道路延長に基づく移動勢力圏の算定

(1) アクセス勢力圏

表 4 より、長野駅、北長野駅の徒歩の勢力圏が長野市の居住誘導区域を越えて広がっている。このことから、駅から比較的遠方の居住者が日常的に利用してお

り居住地が拡散していることがわかる。また、豊野駅は長野駅、北長野駅に比べ勢力圏が小さいことから比較的周辺に集約されていることがわかる。

(2) イグレス勢力圏

都市機能誘導区域は、長野駅・市役所前駅・権堂駅・善光寺下駅・篠ノ井駅・北長野駅から半径1kmの範囲としている。表5より、北長野駅は都市機能誘導区域に設定されていない豊野駅や北長野駅のアクセス勢力圏よりも勢力圏が大きく、トリップが大きく拡散していることがわかる。

(3) アクセス勢力圏算定モデル

目的変数を移動勢力圏、説明変数を手段別集客AC及び道路延長の関係を明らかにするために線形重回帰分析を適用した。ここでは道路延長の影響も考慮するため、方位別の移動勢力圏を用いた。

表6より、居住地ACと道路延長に関して広域拠点の二輪車のt値が大きくなったことから、駅から比較的遠方の居住地からある程度の距離を移動して乗り入れ路線が多い長野駅を利用している人が多いと考えられる。

(4) イグレス勢力圏算定モデル

目的変数を移動勢力圏、説明変数を公共施設AC、商業施設AC、道路延長として、線形重回帰分析を適用した。

表8より、広域拠点の徒歩圏で、商業施設ACと道路延長の係数が正の値を示したことから、道路延長が長く、道路延長に応じて商業施設が集積しているため、徒歩による移動距離も長くなっていることがわかる。

表-6 居住地AC(移動勢力圏)、道路延長による線形重回帰

アクセス(勢力圏:最大)		徒歩			二輪車			自動車		
		偏回帰係数	t値	相関係数	偏回帰係数	t値	相関係数	偏回帰係数	t値	相関係数
全域	居住地AC	27.60	4.55**	0.95	23.01	2.34*	0.95	15.67	0.53	0.98
	道路延長	37.50	3.92**		46.95	6.54**		66.70	8.64**	
広域	居住地AC	35.49	2.91	1.00	32.92	10.53**	1.00	170.03	1.25	0.99
	道路延長	28.14	1.83		37.25	16.63**		27.77	0.82	
地域	居住地AC	-1.07	-0.07	1.00	15.63	2.77	1.00	16.55	0.33	0.99
	道路延長	100.17	3.30		53.43	10.44		63.77	4.83	
生活	居住地AC	26.29	3.03*	0.84	24.34	1.10	0.89	-7.35	-0.20	0.98
	道路延長	33.99	1.85		50.91	3.63**		75.57	7.36**	

表-7 居住地AC(800m 徒歩圏)、道路延長による線形重回帰

アクセス(勢力圏:最大)		徒歩		
		偏回帰係数	t値	相関係数
全域	居住地AC	14.29	0.36	0.83
	道路延長	0.27	2.21*	
広域	居住地AC	-489.09	-8.57*	1.00
	道路延長	1.33	11.08**	
地域	居住地AC	79.88	1.09	1.00
	道路延長	0.08	0.32	
生活	居住地AC	75.82	1.46	0.72
	道路延長	-0.05	-0.22	

表-8 商業公共AC(移動勢力圏)、道路延長による線形重回帰

イグレス(勢力圏:最大)		徒歩			二輪車			自動車		
		偏回帰係数	t値	相関係数	偏回帰係数	t値	相関係数	偏回帰係数	t値	相関係数
全域	公共施設AC	7400.17	2.84**	0.79	3148.99	0.72	0.77	14132.41	1.52	0.75
	商業施設AC	134.11	0.90		160.45	0.63		-1772.14	-1.22	
	道路延長	71.05	5.84**		81.96	7.38**		128.49	5.48**	
広域	公共施設AC	1371.32	0.31	0.72	7254.89	1.14	0.86	20429.09	1.15	0.75
	商業施設AC	160.65	1.20		-5.07	-0.03		-1777.62	-0.73	
	道路延長	145.75	2.03		76.07	3.91**		115.28	1.63	
地域	公共施設AC	9157.29	1.64	0.87	-32848.55	-1.75	0.93	28844.11	0.69	0.76
	商業施設AC	309.78	0.74		6525.01	1.94		-3195.49	-0.47	
	道路延長	48.66	1.53		139.34	5.19**		116.42	1.89	
生活	公共施設AC	3636.76	0.62	0.80	-3084.80	-0.53	0.70	4379.37	0.29	0.76
	商業施設AC	1778.00	1.34		2132.43	1.85		-1032.69	-0.32	
	道路延長	67.64	4.44**		53.08	3.95**		138.51	4.97**	

表-9 商業公共AC(800m 徒歩圏)、道路延長による線形重回帰

800m(勢力圏:最大)		徒歩		
		偏回帰係数	t値	相関係数
全域	公共施設AC	5890.92	1.40	0.49
	商業施設AC	-168.90	-0.59	
	道路延長	0.73	3.00**	
広域	公共施設AC	-272.06	-0.08	0.78
	商業施設AC	69.68	0.39	
	道路延長	0.57	3.25**	
地域	公共施設AC	-1153.85	-0.13	0.81
	商業施設AC	319.17	0.64	
	道路延長	0.93	3.07*	
生活	公共施設AC	10830.71	1.37	0.46
	商業施設AC	-2283.76	-0.39	
	道路延長	1.01	1.76	

一方、公共施設ACはt値が小さく移動距離にあまり影響を与えていないことがわかる。一方で広域拠点の二輪車勢力圏では道路延長が有意に影響していることがわかる。

4. まとめ

(1) 交通拠点へのアクセス行動

表6より、徒歩による移動距離は、居住地ACと比例関係にあることから、居住地が駅から比較的遠方に立地していることがわかる。とくに二輪車は、道路延長が長くなるほど移動距離は長くなり、居住地が遠方に拡散する傾向にあることがわかる。一方、生活拠点では道路延長が長いほど移動距離が長く、居住地が郊外に拡散していることがわかる。

(2) 目的地までのイグレス行動

表8より、商業施設の立地状況は、いずれの手段でもあまり移動距離とは有意な関係が見られない。公共施設の立地位置は商業立地と比較すると、移動距離に影響を与えることがわかった。一方、道路延長は、いずれの手段でも、移動距離に有意に関係している。

今後は、指数関数モデルも適用し、手段ごとのトリップ長による影響を非線形で表すことで、移動抵抗の特性を明らかにする。

＜参考文献＞ 1) 亘、柳沢、轟他:交通拠点の回遊リブに基づく移動勢力圏アクセスビリティ指標と勢力圏内移動量の解析-長野県計画の鉄道駅を対象として、第37回交通工学研究発表会、論文集、pp.679-686、2017.8