

秋田大学鉱山学部 正 員 清水浩志郎

学生員 ○船越 文雄

学生員 松本 計三

1. はじめに

秋田市のような寒冷積雪地帯において 冬季・夏季では 利用交通機関選択に、おのずと相違がある。そこで 小論では冬季・夏季におけるパーソン・トリップ調査を実施し その結果を主として 通勤・通学交通について報告する。なお、アンケート調査は 夏季について 昭和44年9月、冬季について、昭和46年2月に それぞれ実施した。

2. 秋田市における通勤・通学交通の現状

2-1 利用交通機関分析

秋田市における通勤・通学総トリップ数は、冬季で16,480トリップ、夏季で17,120トリップで、その利用交通機関は 表-1のとおりである。秋田市における通勤において特徴的なことは、夏季で、徒歩・自転車・バイクの利用者が多い。しかし、冬季においては、徒歩・自転車・バイクの利用者は 少なくなり、バスに首位を譲る。また、乗用車利用者は、夏季よりも冬季が多い。徒歩では、全交通に対して 夏季15.9%、冬季23.3%である。夏季と冬季との差異は、自転車・バイクによく表われている。冬季は夏季に対して 約半になっている。鉄道利用者は 利用可能ゾーンが限られトリップは少ない。通学の場合、徒歩交通の多いのは、トリップレングスの短い小・中学生の通学があるためである。高校以上は、バスが多く中心部集中型である。夏季において 自転車・バイク利用者が19.3%であるが、冬季では2.9%で約半に減っている。これは積雪のため利用交通機関が、バス・徒歩に転換したものと思われる。

2-2 発生・吸収に関する考察

発生・吸収交通の分析を行うにあたって 各ゾーンの発生・吸収交通量と種々の経済指標との相関を調べた。使用した経済指標は、人口、人口

表-1 通勤・通学利用交通機関別分析

利用交通機関		トリップ数(A)	% (%)
通	徒 歩	冬 19800	23.3
		夏 14720	15.9
	自転車 バイク	冬 7480	8.8
		夏 22080	23.9
	バ ス	冬 28160	33.2
		夏 28980	31.4
勤	鉄 道	冬 3960	4.7
		夏 5980	6.5
	乗用車	冬 25520	30.0
		夏 20700	22.4
	合計(B)	冬 84920	100.0
		夏 92460	100.0
通	徒 歩	冬 49720	64.9
		夏 45540	57.9
	自転車 バイク	冬 2200	2.9
		夏 15180	19.3
	バ ス	冬 17600	23.0
		夏 11960	15.2
学	鉄 道	冬 4840	6.3
		夏 4140	5.3
	乗用車	冬 2200	2.9
		夏 1840	2.3
	合計(B)	冬 76560	100.0
		夏 78660	100.0

表-2 相関関係式

回 帰 式		相関係数	備 考
通	冬 $T_{H1} = 0.0009x_1 - 0.6595$	$R = 0.8573$	T_{H1} : ゾーン別通勤発生トリップ数
	夏 $T_{A1} = 0.0016x_2 - 1.0435$	$R = 0.8966$	x_1 : ゾーン別夜間人口
勤	冬 $T_{H1} = 0.0009x_1 - 0.2812$	$R = 0.8709$	T_{A1} : ゾーン別通勤吸収トリップ数
	夏 $T_{A1} = 0.0017x_2 + 0.9208$	$R = 0.9463$	x_2 : ゾーン別業務人口

密度、住宅地面積、事業所数、業務人口、学生数等であり、回帰式として各種類を用いて、計算の結果、最も良く相関しそのを表-2に示す。

		回 帰 式	相関係数	備 考
通 学	冬	$T_{H_2} = 0.0006x_1 + 1.0648$	$R = 0.8176$	T_{H_2} : ゾーン別通学発生トリップ数
	夏	$T_{H_2} = 0.0021x_2 + 1.9253$	$R = 0.7519$	x_1 : ゾーン別夜間人口
	冬	$T_{H_2} = 0.0006x_1 + 0.9998$	$R = 0.8790$	T_{H_2} : ゾーン別通学吸収トリップ数
	夏	$T_{H_2} = 0.0018x_2 + 2.4223$	$R = 0.7603$	x_2 : ゾーン別学生数

2-3 OD分析

OD分析としては、秋田市内を28ゾーンに区分し、そのODブロックは図-3のとおりである。今回は、秋田市の交通形態をより大域的にと考えるため、これを5地区に集約した。そのOD表は表-3のとおりである。表-3より通勤においては、冬季で39% 82400トリップ、夏季で40% 36600トリップが中心地区で吸収され、周辺では冬季で31% 25800トリップ、夏季で31% 28300トリップ吸収される。以上の率から秋田市の業務地は、中心地区とその周辺に集中していることがわかる。

表-3 通勤・通学OD表

		通 勤							通 学						
		中心地区	周辺地区	土崎地区	新屋地区	郊外地区	市域外	発生合計	中心地区	周辺地区	土崎地区	新屋地区	郊外地区	市域外	発生合計
中心地区	冬	3520	1760	440	440	440	440	6160	2640	3960	440	440	440	440	7040
	夏	3220	2300	460	460	920	460	6900	3220	2760	460	1380	410	460	7820
周辺地区	冬	16280	11000	2640	1760	440	440	32560	3960	19360	2200	440	880	440	26840
	夏	15640	10580	1380	460	1380	460	29900	4360	12880	1380	460	460	410	26680
土崎地区	冬	3520	3960	5280	440	1320	440	14520	440	1760	11440	440	1320	440	14960
	夏	6440	6440	7360	460	460	920	21160	3680	1380	7360	920	460	460	13340
新屋地区	冬	880	3080	440	1320	440	440	5720	1320	3520	440	2200	440	440	7480
	夏	1840	920	460	4140	460	460	6900	920	2300	460	2760	1380	460	7360
郊外地区	冬	8800	6600	2640	1760	6160	440	25760	440	4840	3080	440	11440	440	20240
	夏	7820	4660	2760	2760	3220	460	26680	1840	1840	1840	920	13800	460	20240
吸収	冬	33000	26400	11000	5720	7920	880	84920	8360	33440	17160	3520	14080	440	76560
	合計	34960	29900	11500	7820	5520	1840	91540	17020	21160	11040	6440	19780	460	75440

[注] 中心地区: 0-0, 1-1, 1-3 周辺地区: 1-2, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9, 1-10, 2-1, 2-2 土崎地区: 1-13, 1-14, 1-15, 1-16, 2-10 新屋地区: 1-11, 1-12, 2-8 郊外地区: 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 2-7, 2-9, 2-11

通学トリップは、新屋地区を除く地区での地区内トリップが多いのは、小・中学生の通学には学区制があるためである。即、新屋地区では1-12ゾーンに小・中学校がないため比較的ゾーン内交通量が少ない。この事は、各ゾーンと学区制が必ずしも一致しない事がわかる。

2-4 トリップ・レンジ分析

利用交通機関別トリップ・レンジの実距離分布は通勤では表-4の順で長くなっている。又、層次推移図から通勤においては、徒歩の限界は、冬季25km、夏季20kmとなり、冬季の方が長い距離となっている。通学は、徒歩が冬季・夏季共に距離が延び約4.0kmまでとなっている。夏季は1.0kmから自転車・バイクの使用が始まっているが、冬季では2.0km、5.5km付近に少し現われるだけで、ほとんど利用されず、バス利用が距離の増大と共にその量を増している。次に出発時間帯分析では、通勤

において冬季はAM 7:00～AM 9:00に発生し、そのピークは、AM 7:30～8:00とAM 8:15～9:00の2回にわたって現われている。夏季はAM 7:00～9:30の間に発生し、ピークがAM 7:00～7:45、AM 8:00～8:45の2回に現われている。郊外からの発生と、中心・周辺地区からの発生があるため、中心集中型を現われ、これは表-3から説明がである。通学では冬季でAM 7:30～8:30、夏季でAM 7:00～8:30に80%以上が発生し、ピークは冬季でAM 7:30～8:00、夏季でAM 7:30～8:00と、共に同じである。

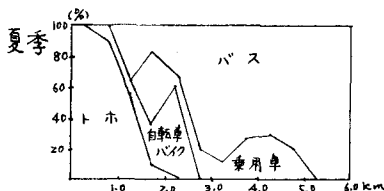
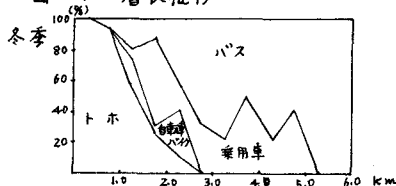
表-4 通勤利用交通機関別利用順位

	交通機関
冬季	① 徒歩
	② バイク・自転車
	③ バス
	④ 乗用車
	⑤ 鉄道
夏季	① 徒歩
	② バイク・自転車
	③ 乗用車
	④ バス
	⑤ 鉄道

表-5 利用交通機関別平均リフト長

	通勤(km)	通学(km)
徒歩	冬 0.87	1.12
	夏 0.84	1.07
自転車	冬 5.56	6.58
	夏 4.02	4.30
バイク	冬 4.65	—
	夏 6.76	4.10
バス	冬 5.83	5.20
	夏 5.59	5.23
鉄道	冬 12.4	7.71
	夏 9.71	8.52
乗用車	冬 6.05	11.08
	夏 6.42	8.53

図-1 層状推移⁽²⁾



3 秋田市の通勤動態

秋田市の通勤動態においては、通学は学区制があり、流動パターンが一定となっているが、通勤は流動パターンが、いろいろと異なりそれと大きな影響を及ぼしている。そのためここでは通勤について分析をした。

3-1 流動パターン

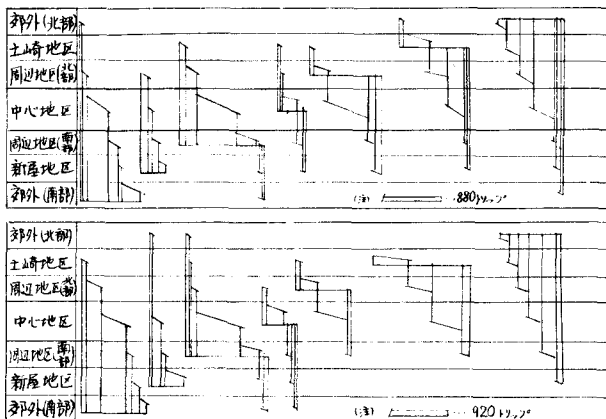
秋田市の通勤交通は、中心地区への集中型である。そこで秋田市の中心地区との距離によって6つの帯状に分け、そのOD交通量から流動を分析した。その結果は、図-2に示す。

秋田市においては、冬季・夏季を問わず、南北から中心へ向かって通勤が多く、中心部から南北へ出て行く通勤は非常に少ない。土崎・新屋地区である程度の吸収力を持つているが、中心地区に比べて極めて小さい。南北から中心地区を通過して流動する交通量は、冬季で15%、夏季で22%と少く、それほとんどが周辺地区で吸収されている。

中心部から南北へ出て行く通勤は非常に少ない。土崎・新屋地区である程度の吸収力を持つているが、中心地区に比べて極めて小さい。南北から中心地区を通過して流動する交通量は、冬季で15%、夏季で22%と少く、それほとんどが周辺地区で吸収されている。

南北から中心地区を通過して流動する交通量は、冬季で15%、夏季で22%と少く、それほとんどが周辺地区で吸収されている。

図-2 流動図(通勤) [上…冬季 下…夏季]



3-2 通勤時間図よりみた秋田市の構造

通勤交通における中心地区(0-0・1-1・1-3)までの所要時間をゾーン別に調査したのが図-3

である。所要時間の算出は、バスによる各ゾーンセンターより中心地区までの所要時間を用いた。この時間圏による圏内通勤発生人口と、中心地区への通勤発生人口、並びにゾーン内通勤人口を表-6、図-4に示す。

これによると、中心地区への通勤時間は30分~40分で、それ以上レンジが長くなると急減している。つまり、秋田市の通勤時間圏は、30~40分と思われる。各ゾーンからの中心地区への通勤時間は、30分圏内ではほとんど中心地区で吸収され、それ以上になると、土崎・新屋地区で吸収される。

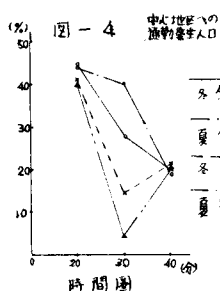
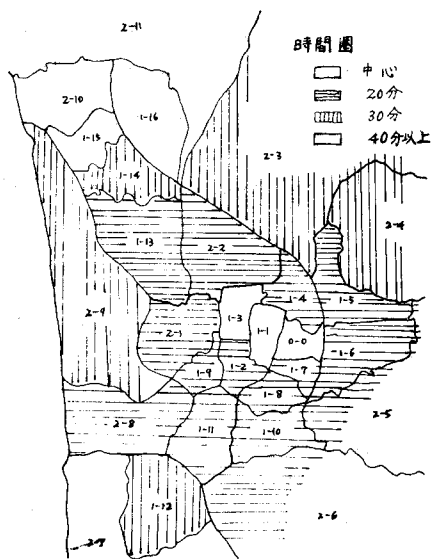


表-6 通勤時間圏

時間圏	A中心地区 への通勤者	Bゾーン内 通勤者	C圏内通勤 発生総数	A/C	B/C
20分	冬 19360	17600	41800	46.3	42.1
夏 20700	18860	46080	48.9	41.8	
30分	冬 4840	2600	1760	28.2	15.4
夏 7360	420	1940	41.0	5.1	
40分	冬 3620	3960	17600	20.0	22.5
夏 4600	5060	23460	17.6	21.6	
合計	冬 29720	24200	76560	37.8	28.7
夏 32660	24860	86480	36.2	31.6	

図-3 ゾーン区分・通勤時間圏



4. おおひ

積雪寒冷地方における、都市交通を論じるには、積雪期・無積雪期とを比較分析し、その差異・共通点を解析することが、交通計画に重要なことである。そこで小論では、積雪寒冷地方における交通特性を冬季・夏季のパーソン・トリップの調査から通勤・通学について、分析を行った。その結果はこれら2つの季節をみると、著しい差異が認められた。従って、これらの両季節を通じて無理のない合理的な交通網体系を立案すべきである。従来の方法をみると、異なる2つの季節を比較・解析した例は札幌市を除きない。なお、今後の問題としては、昼間のトリップの大部分をしめる業務・娯楽・買物・帰宅・訪問等を解析する事によって、秋田市の実状を十分に把握して、現在の複雑な都市交通における交通網計画をおしすすめる事である。

[参考文献]

- 1) 清水、児玉、高田屋 「秋田市におけるバス交通網に関する研究」 土木学会東北支部隔年度要集 S45.2
- 2) 小川博三 「交通計画」 朝倉書店 S41.8
- 3) 清水、高橋、源馬 「パーソン・トリップ調査による秋田市の通勤・通学交通に関する考察」 土木学会東北支部研究発表 S46.2
- 4) 北大交通計画研究 「札幌圏のパーソン・トリップ調査に関する研究」 S44.4
- 5) 神田九鬼男 「パーソン・トリップ法による将来交通量の推定」 道路 S42.8