

# 三陸鉄道開通による交通利便性の変化について

岩手県土木部 正会員 ○ 岸野 聖一  
 岩手大学工学部 正会員 若佐 正幸

## 1. まえがき

三陸鉄道は昭和59年4月全国に先かけてオセワター方式による運送を開始して以来、59年度、60年度と着実に輸送実績を上げてきている。この成功は三陸地域に南北の交通の連続性を生じ、それに伴って交通の利便性が増大したことに起因すると考えられる。そこでその利便性を何らかの尺度を用いて計量化し、三陸鉄道開通前後における変化を明らかにすることを目的とするものである。

なお本研究では大量輸送可能な公共交通機関(バス、鉄道)を対象とし、以降これをマストラ交通(mass-transit交通)と呼ぶこととする。

## 2. 解析の方法

交通機関を利用する人々にとって、その利便性は利用目的によって大きく異なってくる。評価対象を時間、運賃、運行本数及びダイヤの他、安全性、定時性などに関連し合い一人一人の評価基準が形成される。ここではその中で評価基準に対して大き可割合を占めると考えられる「時間」に注目し、交通の利便性を示す一つの指標として以下の計量に用いることとした。

一般に、ある地区における交通の利便性は他の地区へ行く際要する時間が短かいほど高いといえる。したがって、ある地区から三陸地域内の他の全ての地区へ至る時間距離の総和をわけて交通の利便性を計量化しようとするが、その際人口の大きな町ほど、また近隣の町ほど頻繁に行き来することを考慮し、次式を用いることとした。<sup>1)</sup>

$$I_j = \int \sqrt{S_k} \exp(-M_k/\lambda) dM \quad \text{----- (1)}$$

ここで  $S_k$ : ある地区から他の地区へ至る時間距離 (min)

$M_k$ : トリップエンドとなる町の人口 (人)

$\lambda$ : 人口によるウエイトづけの範囲

(1)式においてSの平方根を用いているのは、遠距離になるほどウエイトを小さくするためである。また、人口によるウエイトは指数関数を用いており、 $M=\lambda$ となるまでの近隣地区の人口に対して、その人口にたいだウエイトを大きくかけようとするものである。(1)式を離散型の式に書き直すと次式のようになる。

$$I_j = \sum [\exp\{-(M_{k+1})/\lambda\} - \exp\{-M_k/\lambda\}] \cdot \sqrt{S_{kj}} \quad \text{----- (2)}$$

すなわち各トリップエンドjから地域内の全ての着トリップエンドをマストラ交通機関で結び、時間距離の小さい順に各市町村を並べ直し  $I_j$  を求める。最後に、 $I_j$  は時間の平方根の次元であるからこれを自乗してものを総修正時間距離と定義し、これによってマストラ交通の利便性を評価することとする。

## 3. 調査方法

### (1) トリップエンド

三陸地域において一般的なマストラ交通の利便性を知るため、地区設定は市町村単位とし、トリップエンドは市役所及び町村役場をとりこととした。

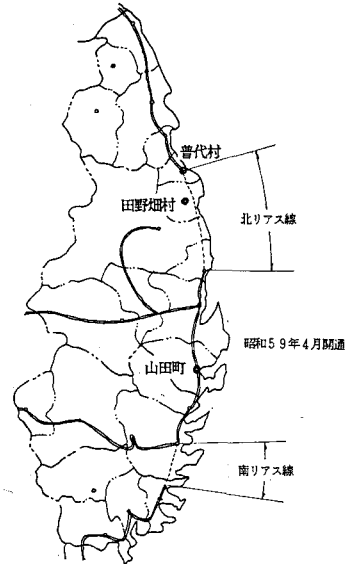


図-1 対象地域

(2) ウェイトM及び入

時間距離にウェイトをかけるMは便宜的に市町村人口をとり またウェイトが特に大きくかかる範囲を規定する入をおよそ次の3段階に設定した。

- 近距離範囲：10,000人 ----- 隣接町村範囲
- 中 〃 ： 40,000人 ----- 最も近い市を含む範囲
- 遠 〃 ： 80,000人 ----- 二次生活圏範囲

(3) 時間距離

鉄道に関しては、三陸鉄道開通前については昭和59年2月、開通後は昭和59年11月の時刻表を用いた。バスは兩者とも昭和59年の夏ダイヤを用いた。なおトリップエンドと駅又はバス停留間は徒歩で経路、時速4km、実距離より算出する。交通機関同士の乗り継ぎ待ち時間については2回仙台パーソントリップ調査結果を基にし、表-1のようにそれぞれ3段階ずつ設定した。

表-1 運行時間と待ち時間

	運行時間(分)	待ち時間(分)
	鉄道から 他機関へ	0.0~12.7
	12.8~31.5	8
	31.6~	11
バスから 他機関へ	0.0~6.6	1
	6.7~15.6	4
	15.7~	7

4. 計算結果

以上の計算方法によって算出した結果を表-2である。三陸鉄道開通前後を比較すると入=10,000人のごく近距離の交通においてはほぼ影響はないものの、中遠距離になるとその効果が顕著に現れてくる。ここで唯一岩泉町の入=10,000人の項で、開通後の方が不便であるように表れているが、これは三陸鉄道開通を期に田野畑村とを結ぶバス路線が廃止されたことの影響したものである。

次に表-2から代表的な町村を取り上げ図化したのが図-2である。開通前の田野畑村と普代村を比較すると、全く鉄道が通っていない田野畑村の方が全般的に不便となっており、鉄道開通前後の変化に注目すると田野畑村の変化量もあまり大きく表れている。これは駅と役場の間が約4km距離に離れているためであり、駅的位置が交通の利便性を左右する大きな要因となることを推測できる(図-1参照)

5. おわりに

この解析方法は、ゾーンの設定方法、ウェイトの取り方などによってさらに実情に近い交通の利便性を表わす指標となりうると思われる

(参考文献)

1) 財団法人 運輸調査局: 運輸と経済 '82. 12

表-2 総修正時間距離(分)

種別	入=10,000人		入=40,000人		入=80,000人	
	開通前	開通後	開通前	開通後	開通前	開通後
種市町	5.7	5.6	65.5	55.5	126.8	98.9
大山形	23.8	23.7	88.7	76.9	145.0	114.8
山形村	24.7	24.6	81.8	70.1	135.1	105.1
久慈市	0.2	0.2	26.7	19.3	76.0	50.9
野田村	14.9	13.5	56.5	43.4	99.3	69.2
普代村	27.3	25.3	70.9	53.7	106.1	73.8
田野畑村	34.8	33.2	79.3	71.1	104.0	90.7
岩泉町	6.2	6.3	57.7	54.4	93.8	86.3
岩老町	12.0	12.0	36.8	34.7	61.3	55.7
川井村	17.3	17.3	47.5	46.9	73.5	69.9
新宮市	18.8	18.8	47.4	46.8	72.7	69.1
山古市	0.0	0.0	7.2	6.7	28.8	26.5
山田町	1.2	1.2	22.3	22.2	43.1	41.2
大槌町	1.6	1.6	21.8	21.6	42.0	40.0
釜石市	0.0	0.0	5.6	5.3	23.4	21.4
三陸町	7.8	7.7	34.6	30.6	55.6	48.0
宮守村	17.9	17.2	56.5	55.4	81.6	79.7
遠野市	0.5	0.5	23.7	23.7	52.6	51.7
住田町	9.6	9.2	39.8	38.1	66.2	61.7
大船渡市	0.1	0.1	13.7	12.4	39.3	34.1
陸前高田市	0.6	0.6	24.9	23.7	58.5	53.7

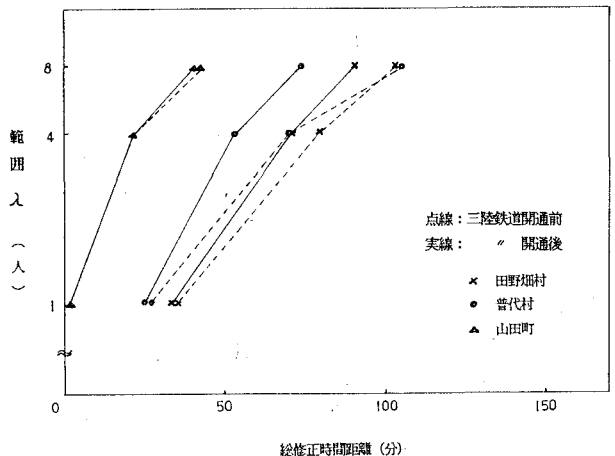


図-2 入の大きさと総修正時間距離の変化