

東海道新幹線の長期不通時における利用者損失の評価*

The Evaluation of Loss to Passengers from a Long Term Stop of Tokaido Shinkansen*

浅見 均**

By Hitoshi ASAMI**

1. 研究の背景

(1) 東海道新幹線の現況

東海道新幹線の輸送量は、1964年の開業以来概ね伸び続けており、山陽新幹線の約3倍の水準にある（図-2）。また、最近の輸送密度は20万人／日kmほどで、これは大都市圏の通勤鉄道に匹敵する。即ち、東海道新幹線は高速鉄道というだけでなく、高密度輸送を行う交通機関といえる。

地域間旅客流動の分担率を見ると、いずれの地域間でも鉄道（東海道新幹線）の比率が高い。特に関東－関西間においては、全流動の80%以上を占めており、東海道新幹線への依存が強いことがわかる（図-3）。

(2) 代替経路・手段が存在しない東海道新幹線

東海道新幹線は輸送量も分担率も高水準であるが、図-1のように、現時点では新幹線（大量高速輸送機関）クラス同質の代替経路が存在しない。

北陸新幹線は1997年に高崎－長野間が開業した。現在、長野－敦賀間でルートが確定し、長野－富山間及び石動－金沢間で建設中であるが、敦賀－新大阪間のルートは未確定である。

中央新幹線は東京－甲府付近－名古屋付近－奈良付近－大阪間を結ぶ路線で、東海道新幹線の有力な代替経路になると目されている。しかし、現段階では基本計画線であり、ルート・整備スキームともに確定していない。

東海道新幹線の輸送量を他の交通機関で代替しようとする場合、表-1に示されるように、大きな負荷が発生すると思われる。これだけの輸送量を全て担うのは、現実的には難しい。

(3) 東海道新幹線が長期不通に至る可能性

東海道新幹線は2019年（開業後55年後）頃に累積列車本数が200万本を越えると想定され、疲労強度の一定の基準値に到達する。また、東海地震など沿線で大災害が発生するリスクも考慮する必要がある。

東海道新幹線の所有者である東海旅客鉄道は、耐震補強等様々な災害対策を施している。しかし、想定以上（あるいは以外）の事態が発生しないとの保証は必ずしもない。また、構造物の寿命を延ばすための高度な維持補修・技術開発も行われているが、構造物更新は中長期的には不可避である。しかも、構造物の規模、高速走行に対応する線形確保、それに対する用地確保の困難等の要素を勘案すれば、長期運休を伴わない構造物更新は極めて難しいと考えざる

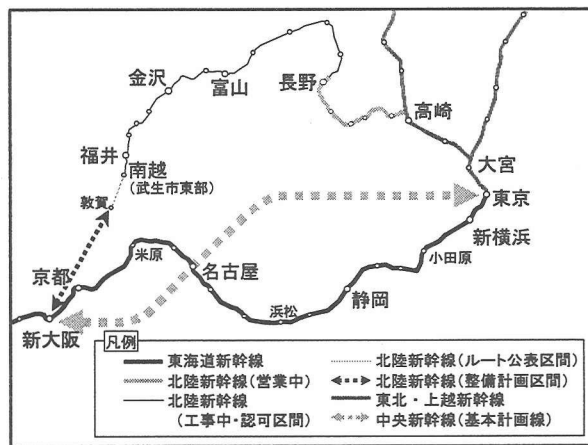


図-1 現在の新幹線路線図

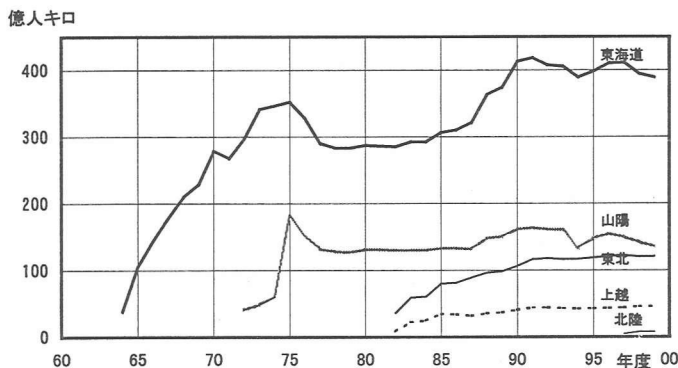
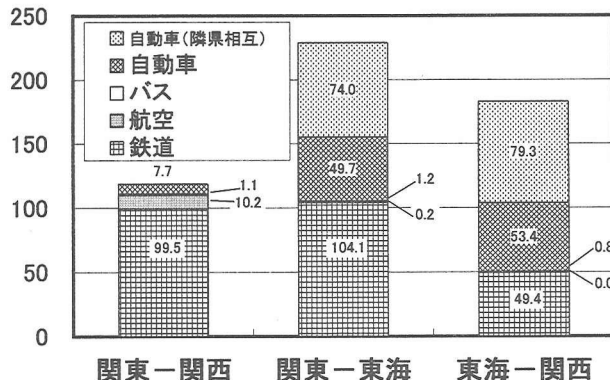


図-2 新幹線の輸送量の推移 参考文献(1)(2)

利用者数（千人／日）



注) 関東：東京・千葉・埼玉・神奈川・群馬・栃木・茨城
東海：愛知・静岡・岐阜・三重
関西：大阪・京都・滋賀・奈良・和歌山・兵庫

図-3 東海道新幹線沿線地域の交通流動 参考文献(3)

*キーワードズ：鉄道計画 交通網計画 利用者損失評価

**正会員、工修、(財)運輸政策研究機構 運輸政策研究所 研究員
(〒105-0001 東京都港区虎ノ門 3-18-19 虎ノ門マリビル 3階
Tel 03-5470-8415 Fax 03-5470-8419 E-mail asami@jterc.or.jp)

をえない。

(4) 山陽新幹線での事例

1995年に発生した阪神・淡路大震災により、山陽新幹線新大阪－姫路間は甚大な損傷を受け、81日間に渡って不通となった。同区間約10万人／日の利用者のうち、航空に転移したのは3万人／日程度にとどまった（図－4）。残り7万人／日の挙動に関する明確な資料はないが、相当数が旅行を中止したものと考えられる。

図－5は岡山県の観光入込客数の推移を示したものである。1995年には、主に山陽新幹線を利用する関東・中部発の入込客数が大きく落ちこんでおり、特に関東発の入込客数は1998年になっても低水準で推移している。

2. 研究の目的及び特徴

(1) 研究の目的

東海道新幹線に多数の利用者が存在し、かつその代替経路・手段が事実上ないという状況においては、東海道新幹線が長期不通に至ると、社会に大きな損失が発生すると考えられる。

本研究は、東海道新幹線の東京－名古屋間が90日間不通になった場合を想定し、その際に発生する利用者損失の定量的評価を目的とするものである。

(2) 研究の特徴

交通ネットワークの途絶による影響や可能性に関する既存研究は数多く、例えば国土レベルの鉄道ネットワークの信頼性を評価する研究⁶⁾など、有益な成果が得られている。これら既存研究の基本的スタンスは、交通機関の途絶を確率的に発生する現象ととらえ、途絶に伴う社会的損失を期待値として評価するものである。

本研究は、従来注目されていなかった東海道新幹線の長期不通を研究対象として単独でとりあげ、これに伴いどの程度の利用者損失が発生するか、その絶対値を評価するものである。また、金銭収受を伴う損失及び山陽新幹線新大阪－姫路間不通時の損失との比較を行うことにより、相対的な損失の大きさについても確認する。

3. 東海道新幹線長期不通時の利用者損失

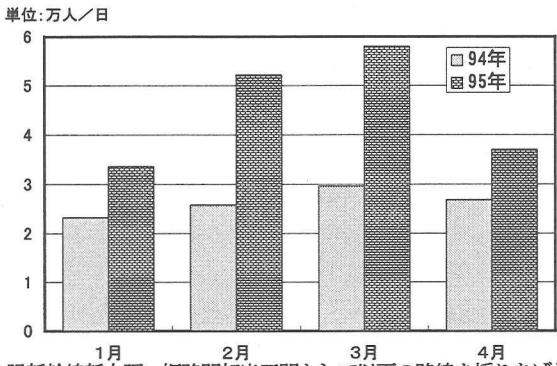
(1) 仮定

以上まで記したとおり、中長期的に見れば、東海道新幹線が長期不通に至る可能性がある。その場合、迂回等による時間的損失の発生などにより、東海道新幹線を主経路とするOD間の一般化費用は大幅に増加すると考えられる。また、表－1に示されているとおり、代替手段の容量は決して充分ではない。山陽新幹線での事例にも見られたとおり、一部の利用者は、移動に伴う一般化費用の増加等により、旅行そのものを中止すると考えられる。

表－1 他交通機関による東海道新幹線の代替

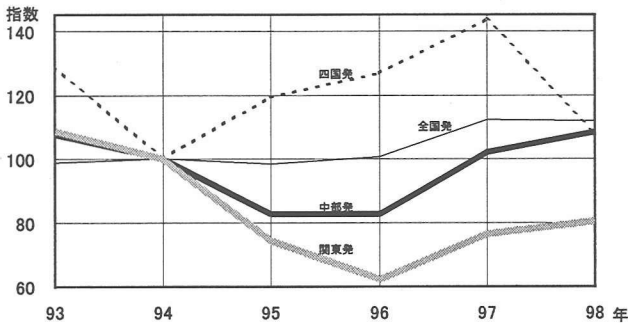
代替交通機関	B747-400	自動車
区間\単位	便／日	千台／日
関東－関西	175	33.2
関東－東海	183	34.7
東海－関西	87	16.5

注) B747-400は568人／便、自動車は3人／台とした



注) 山陽新幹線新大阪－姫路間相当区間として以下の路線を採りあげた
東京－岡山・広島・山口宇部・福岡 名古屋－岡山*・広島*・福岡
大阪－関西－岡山*・広島*・山口宇部*・福岡
ただし*は臨時運行路線／参考文献(4)

図－4 航空利用者数の推移



注) 関東: 東京・千葉・埼玉・神奈川・群馬・栃木・茨城
東海: 愛知・静岡・岐阜・三重
関西: 大阪・京都・滋賀・奈良・和歌山・兵庫

図－5 岡山県の観光入込客数の推移 (94年の実績を100とする指数／参考文献(5))

本研究では、東海道新幹線の東京－名古屋間が90日間不通になると仮定する。なお、不通の発生原因は特定せず、他の社会的条件は不変とする。即ち、高速道路・航空機など他の交通機関は通常どおりの輸送を行えるものとする。

(2) 利用者損失の定義

本研究では、利用者損失を消費者余剰分析により評価する。消費者余剰分析は、一般均衡分析の特殊な場合、即ち貨幣の限界効用一定であることを前提条件にしている。一般に交通量が増えると交通効用が一定の割合で低下するという仮定が認められているので、消費者余剰分析を適用した。本研究では、利用者数と移動に要する一般化費用の2項目で分析を行った⁷⁾⁸⁾。

$$L_P = \sum_i (C_{0i} - C_{1i}) (Q_{0i} + Q_{1i}) / 2 \quad - (1.1)$$

L_P : 利用者の損失

C_{0i} : 通常時の各OD一般化費用

C_{1i} : 東海道新幹線不通時の
各OD一般化費用

Q_{0i} : 通常時の各OD交通量

Q_{1i} : 東海道新幹線不通時の各OD交通量

i : OD

式(1.1)の定義は、各OD毎の損失を、全ODを対象として合計したもので、利用者の目的地変更にも対応するものである。これは式(2)(3)の定義も同様である。

なお、利用者の損失は次式のように、迂回・交通機関変更による損失と旅行中止・目的地変更による損失とに分離できる。

$$L_{PB} = \sum_i (C_{0i} - C_{1i}) Q_{1i} \quad - (1.2)$$

$$L_{PS} = \sum_i (C_{0i} - C_{1i}) (Q_{0i} - Q_{1i}) / 2 \quad - (1.3)$$

L_{PB} : 迂回・交通機関変更による利用者の損失

L_{PS} : 旅行中止・目的地変更による利用者の損失

ただし $C_{1i} \geq C_{0i}$

(3) 金銭収受を伴う損失の定義

消費者余剰分析により導かれる損失は、必ずしも金銭収受を伴うものではない。そのため、金銭収受を伴う損失として、交通事業者の損失(運賃収入減少)、観光消費額減少をとりあげ、利用者損失と比較した。

$$L_T = \sum_{ij} (Q_{0ij} - Q_{1ij}) F_{ij} \quad - (2)$$

Q_{0ij} : 通常時の各OD各交通機関の交通量

Q_{1ij} : 東海道新幹線不通時の
各OD各交通機関の交通量

L_T : 交通事業者の損失

F_{ij} : 各OD各交通機関の運賃

j : 交通機関

$$L_S = \sum_k (N_{0k} - N_{1k}) Y \quad - (3)$$

L_S : 観光消費額の減少

N_{0k} : 通常時の各自治体(都道府県単位)
の観光入込客数

N_{1k} : 東海道新幹線不通時の観光入込客数

Y : 観光客1人あたり観光消費額

k : 都道府県

東海道新幹線の不通が復旧されれば、旅行に伴う一般化費用が従前の水準に復するため、利用者損失は即時回復される。その一方、金銭の収受が伴う損失は、復旧後の利用者の挙動に強く影響される。1.(4)に記した、山陽新幹線長期不通の実例を見ると、観光客の挙動は不通になる以前の状態に戻らない可能性を指摘できる。

これはあくまで可能性であり、必ずそうなるとはいえない。また、以前の状態に戻るまでのプロセスの予測はさらに難しい。利用者数が回復するプロセスは、図-6に示したほかいくつかのパターンが想定されるが、ここではI及びIIをとりあげる。

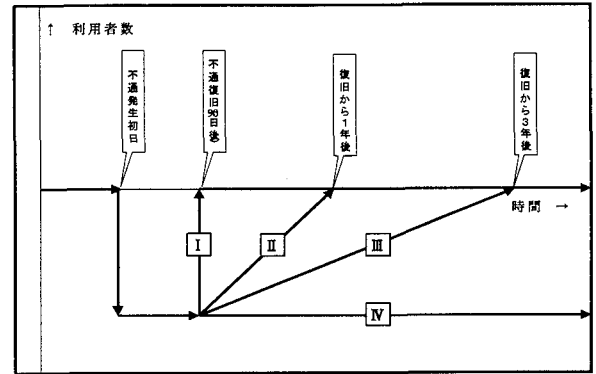


図-6 利用者数が回復するプロセスの仮定

パターンI : 不通復旧即時回復

パターンII : 不通復旧後1年で直線的に回復

(4) 山陽新幹線新大阪-姫路間不通との比較

東海道新幹線東京-名古屋間の不通による損失の大きさを相対的にも把握するため、山陽新幹線新大阪-姫路間の不通による損失もあわせて評価する。

本研究では、山陽新幹線新大阪-姫路間が不通になったと仮定し、それぞれの損失を東海道新幹線と同様の手法にて評価する。1995年に同区間が不通に至った原因は阪神・淡路大震災であるが、ここでは仮想的に他の交通機関を含め、社会的条件は全て不変とした。即ち、同区間の不通による損失の大きさのみを抽出することとした。

4. 利用者損失の評価

(1) 交通量

各ODの交通量は参考文献(3)を基礎とした。各交通機関のネットワークは、2000年度時点の状態を想定した。

(2) 需要予測モデル

本研究で使用する需要予測モデルは、東海道新幹線の不通による旅行中止を明確に把握するため、各OD間一般化費用の変動が発生・集中量に遡及する構造の4段階推計法モデルを用いることとした。

各段階のモデルは、発生量モデルは重回帰、分布モデルは集計ロジット、機関選択・鉄道経路選択モデルについては非集計ロジットを採用した。

基礎データは参考文献3)の居住地-目的地先別データとし、全国を市郡区単位に分割したゾーンで各モデルの推計を行った。推計は鉄道経路選択→機関選択→分布→発生量の順に行い、各モデルから得られるアクセシビリティ変数を直上モデルの変数としてとりこむこととした。

計算過程は図-7に示されるとおり、下位モデルから順にデータを入力し、上位モデルから順に各交通量を出力するもので、収束計算することなく出力が得られる構造となっている。なお、それぞれのモデルのパラメータ等は表-2~6に示したとおりである。

発生量モデル：

$$\ln(G_r) = h_1 \ln(Y_r) + h_2 L S_r + C \quad (4.1)$$

G_r : 居住地 r の発生交通量

Y_r : 居住地 r の県民所得

$L S_r$: 目的地選択モデルから導かれる

居住地 r の目的地アクセシビリティ変数

C : 定数

h_x : x 番目変数のパラメータ

$$L S_r = \ln\{\sum_s \exp(V_{rs})\} \quad (4.2)$$

V_{rs} : 居住地 r から目的地 s への効用

分布モデル：

$$P_{rs} = \exp(V_{rs}) / \sum_n \exp(V_{rn}) \quad (5.1)$$

$$V_{rs} = g_1 I_s + g_2 L S_{rs} \quad (5.2)$$

P_{rs} : 居住地 r から目的地 s の選択確率

V_{rs} : 居住地 r から目的地 s への効用

I_s : 目的地 s の県民所得

$L S_{rs}$: 機関選択モデル1から導かれる

r s 間の交通アクセシビリティ変数

g_y : y 番目変数のパラメータ

n : 目的地

$$L S_{rs} = \ln\{\sum_m \exp(V_{m,rs})\} \quad (5.3)$$

$V_{m,rs}$: r s 間での交通機関 m の効用

機関選択モデル1：

$$P_M = \exp(V_M) / \{\exp(V_C) + \exp(V_P)\} \quad (6.1)$$

$$V_M = d_1 T_c + d_2 C_c + d_3 L S_p \quad (6.2)$$

P_M : 交通機関 M の選択確率

V_M : 交通機関 M を選択した際の効用

T_c : 自動車総時間

C_c : 自動車総費用

$L S_p$: 機関選択モデル2から導かれる

公共交通機関アクセシビリティ変数

d_z : z 番目変数のパラメータ

M : 交通機関 (自動車・公共交通機関)

$$L S_p = \ln\{\sum_m \exp(V_m)\} \quad (6.3)$$

V_m : 交通機関 m を選択した際の効用

(鉄道・航空・高速バス)

機関選択モデル2：

$$P_m = \exp(V_m) / \{\sum_n \exp(V_n)\} \quad (7.1)$$

$$V_m = b_1 T M_m + b_2 T A_m + b_3 C_m + b_4 K_m + d_5 L S_R \quad (7.2)$$

P_m : 交通機関 m の選択確率

V_m : 交通機関 m を選択した際の効用

$T M_m$: 航空・高速バス幹線時間

$T A_m$: 航空・高速バス端末時間

C_m : 航空・高速バス総費用

K_m : 航空運行本数

$L S_R$: 鉄道経路選択モデルから導かれる

鉄道アクセシビリティ変数

b_w : w 番目変数のパラメータ

m : 交通機関 (鉄道・航空・高速バス)

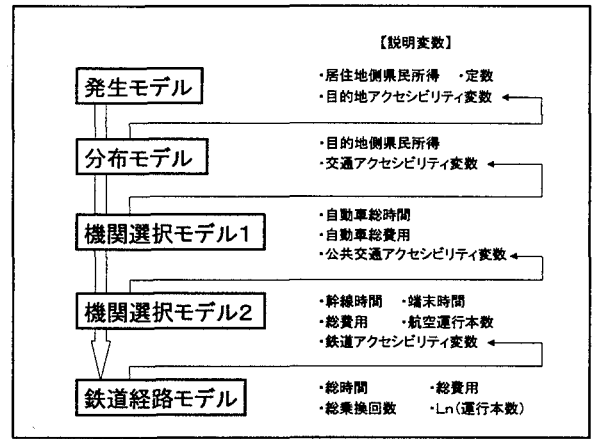


図-7 需要予測モデルの構造

表-2 発生量モデルのパラメータ

発生量モデル	単位	業務		観光	
		パラメータ	t検定値	パラメータ	t検定値
$\ln$ (居住地側県民所得)	10億円	6.441×10^{-1}	5.2	5.531×10^{-1}	4.0
目的地アクセシビリティ変数		2.396×10^{-1}	2.4	2.193×10^{-1}	2.3
定数		6.252	7.8	6.665	10.2
相関係数		0.8015		0.8040	

表-3 分布モデルのパラメータ

分布モデル	単位	業務		観光	
		パラメータ	t検定値	パラメータ	t検定値
$\ln$ (目的地側県民所得)	10億円	8.106×10^{-1}	2.2	4.152×10^{-1}	1.6
交通アクセシビリティ変数		2.980×10^{-1}	2.9	2.493×10^{-1}	3.2
尤度比		0.4007		0.1722	

表-4 機関選択モデル1のパラメータ

機関選択モデル1	単位	業務		観光	
		パラメータ	t検定値	パラメータ	t検定値
自動車総時間	分	-1.017×10^{-2}	-18.7	-6.848×10^{-3}	-14.2
自動車総費用	円	-1.841×10^{-4}	-10.3	-1.316×10^{-4}	-8.9
公共交通機関アクセシビリティ変数		6.650×10^{-1}	14.7	6.503×10^{-1}	12.2
尤度比		0.2581		0.2432	
的中率	%	75.0		84.3	
サンプル数		4,831		5,639	

表-5 機関選択モデル2のパラメータ

機関選択モデル2	単位	業務		観光	
		パラメータ	t検定値	パラメータ	t検定値
航空・高速バス幹線時間	分	-1.184×10^{-2}	-12.7	-7.390×10^{-3}	-10.3
航空・高速バス端末時間	分	-1.802×10^{-2}	-9.3	-9.314×10^{-3}	-5.7
航空・高速バス総費用	円	-1.506×10^{-4}	-8.0	-1.027×10^{-4}	-4.8
航空運行本数	本/日	6.234×10^{-1}	2.4	4.673×10^{-1}	1.9
鉄道アクセシビリティ変数		4.133×10^{-1}	19.4	3.914×10^{-1}	16.5
尤度比		0.3625		0.3110	
的中率	%	73.8		77.6	
サンプル数		1,706		1,301	

表-6 鉄道経路選択モデルのパラメータ

鉄道経路選択モデル	単位	業務		観光	
		パラメータ	t検定値	パラメータ	t検定値
鉄道総時間	分	-3.051×10^{-2}	-11.7	-2.683×10^{-2}	-9.3
鉄道総費用	円	-3.859×10^{-4}	-5.0	-4.436×10^{-4}	-5.1
鉄道乗換回数	円	-1.102	-6.6	-6.823×10^{-1}	-3.3
$\ln$ (鉄道運行本数)	本/日	1.654	4.9	1.570	3.4
尤度比		0.6762		0.6417	
的中率	%	88.3		89.4	
サンプル数		1,490		710	

$$L S_p = \ln \{ \sum_i \exp (V_{Ri}) \} \quad - (7.3)$$

V_{Ri} : i 番目鉄道経路を選択した際の効用

鉄道経路選択モデル：

$$P_{Ri} = \exp (V_{Ri}) / \{ \sum_j \exp (V_{Rj}) \} \quad - (8.1)$$

$$V_{Rj} = a_1 T_j + a_2 C_j + a_3 N_j + a_4 \ln (K_j) \quad - (8.2)$$

P_{Ri} : i 番目鉄道経路の選択確率

V_{Ri} : i 番目鉄道経路を選択した際の効用

T_j : 鉄道総時間

C_j : 鉄道総費用

N_j : 鉄道総乗換回数

K_j : 鉄道運行本数

a_v : v 番目変数のパラメータ

j : 鉄道経路

この需要予測モデルを用い、東海道新幹線長期不通時における各ODの利用者数及び一般化費用を算出した。

この需要予測モデルは、分布モデルの精度がやや落ちるものの、機関選択・鉄道経路選択モデルの精度が高く、全般に高い精度を確保している。

5. 東海道新幹線長期不通時の利用者損失

(1) 利用者の挙動

図－8に示されるとおり、関東－関西では、航空が3倍近く、自動車もほぼ倍増するが、鉄道の減少幅が大きく、全体ではほぼ半減する。関東－東海では、鉄道の利用者は半減以下になり、全体では2割近い減少となる。

全国交通流動変化率は表－7に示されるとおりである。目的地変更も顕著に認められるものの、全般には旅行中止が優勢である。

(2) 利用者損失の評価

東海道新幹線の東京－名古屋間90日間の不通による利用者損失は、図－9のとおりである。

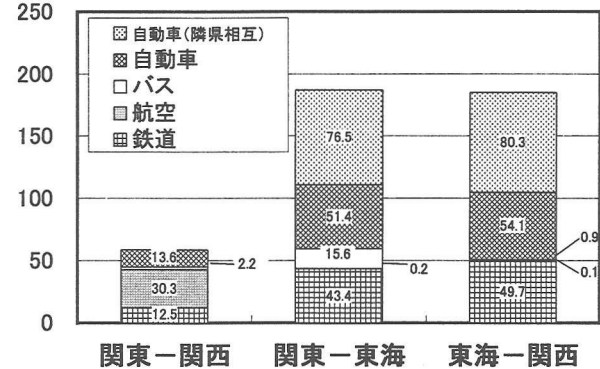
利用者の損失は合計で約2,400億円に達する。これは主に迂回・交通機関変更に伴う損失であるが、業務目的の旅行中止による損失も約600億円と決して低い水準ではない。

(3) 金銭収受を伴う損失の評価

交通事業者の損失は、利用者回復プロセスがⅠの場合全国計で約1,700億円である(図-10)。この損失は鉄道事業者に集中しており(約2,700億円)、他交通機関の増収はこれを相殺するほど大きくない。利用者数回復プロセスがⅡとなる場合、損失はさらに大きくなり、特に鉄道事業者の損失は8,000億円を超える。

観光消費額の減少は、全国計で約500億円と見込まれる(図-11)。これは交通事業者損失と比べれば小さいが、それでも各地域にとっては無視しえない水準の損失といえる。

利用者数(千人/日)



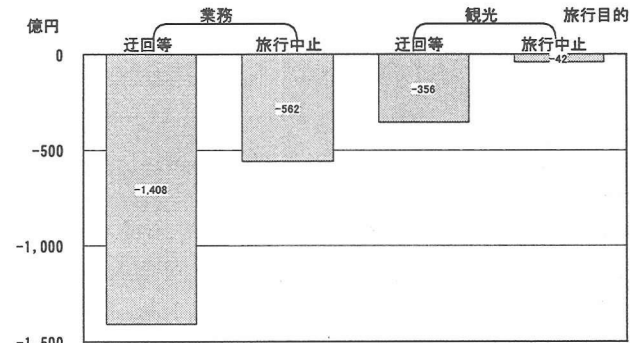
注) 関東：東京・千葉・埼玉・神奈川・群馬・栃木・茨城
東海：愛知・静岡・岐阜・三重
関西：大阪・京都・滋賀・奈良・和歌山・兵庫

図－8 東海道新幹線不通時の交通流動

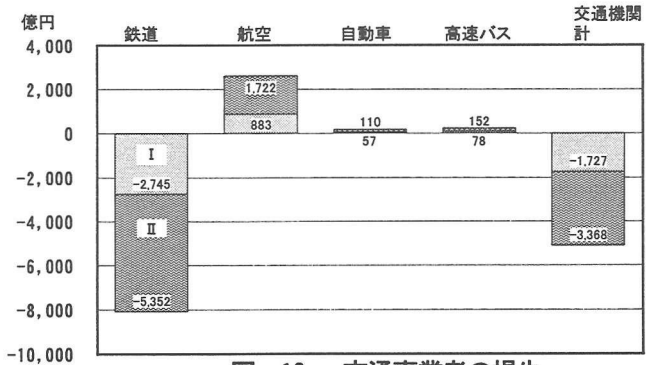
表－7 東海道新幹線不通時の交通流動変化率

到着地	北海道・東北	関東	東海	関西	中部	中国	四国	九州・沖縄	全国
出発地 北海道・東北	-1.4	4.7	-43.2	-29.1	13.4	-37.7	-18.9	-21.7	-1.7
関東	-0.1	0.6	-24.2	-25.9	1.2	-18.9	-9.7	-5.3	-0.7
東海	-0.5	2.3	-32.6	-27.9	3.0	-25.6	-13.6	-12.4	-1.1
関西	4.8	0.2	-30.7	-56.6	6.6	-30.5	0.8	-5.7	-9.1
中部	1.7	0.4	-8.6	-46.0	1.3	-30.2	3.3	-5.4	-3.5
中国	2.9	0.2	-15.2	-53.9	2.7	-30.4	1.6	-5.6	-6.2
四国	-15.0	-31.3	-5.7	4.8	-1.8	15.8	39.1	22.3	-10.9
九州・沖縄	-6.1	-11.3	-4.8	0.3	-1.1	12.1	50.4	28.0	-4.4
全国	-9.1	-17.8	-5.2	2.3	-1.2	13.9	45.0	26.0	-6.6
北海道・東北	-17.1	-58.1	2.1	0.2	-5.7	3.1	7.0	8.8	-12.9
関東	-11.9	-51.8	-0.7	0.2	-2.7	0.8	2.9	3.1	-6.5
東海	-13.6	-55.8	0.1	0.2	-3.6	1.8	5.2	5.4	-9.4
関西	1.6	0.4	-6.9	-8.7	-0.2	-12.9	-5.5	-2.7	-1.7
中部	0.3	0.0	-1.3	-1.2	-0.1	-10.8	-14.7	-1.1	-0.4
中国	0.6	0.1	-2.2	-4.9	-0.1	-11.8	-10.7	-1.6	-0.7
四国	-43.0	-57.3	14.3	9.5	-31.8	-1.3	5.8	5.4	-3.0
九州・沖縄	-13.9	-36.9	-5.4	0.7	-11.3	0.0	1.1	1.3	-2.1
全国	-23.5	-47.4	3.5	4.2	-20.0	-0.6	3.2	2.9	-2.5
北海道・東北	-18.2	-12.1	-10.0	3.1	-3.7	1.7	-0.3	5.6	-1.1
関東	-16.2	-19.2	-3.7	0.5	-5.3	0.1	0.0	0.0	-1.8
東海	-16.9	-15.4	-6.2	1.9	-4.7	0.6	-0.2	1.6	-1.5
関西	-23.6	-17.1	-2.6	8.0	3.6	2.2	11.6	-0.1	-0.9
中部	-20.2	-19.6	-3.6	1.2	-2.3	0.2	1.3	0.0	-0.9
中国	-21.5	-18.2	-3.1	5.6	-1.0	1.1	5.6	-0.1	-0.9
四国	-1.0	-11.6	-13.6	-12.4	1.8	-2.4	2.7	0.5	-6.6
九州・沖縄	-0.7	-6.7	-4.7	-4.8	0.0	-1.3	1.5	0.5	-2.6
全国	-0.8	-9.0	-7.4	-9.0	0.5	-1.8	2.1	0.5	-4.2

単位：％ 各項上段：業務 中段：観光 下段：合計



図－9 利用者の損失



図－10 交通事業者の損失

(4) 各損失の相対比較

各損失の合計値を表示したものが図-12 である。ここで、観光目的の利用者損失と観光消費額減少とを比べると、後者の方が約 35%大きい点が注目になる。利用者数回復プロセスがⅡとなる場合、その差は約 4 倍まで拡大する。また、交通事業者損失も、利用者数回復プロセスがⅡとなる場合、利用者損失合計値の 2 倍以上の値となる。

これは、金銭換算された利用者損失、及び実際の金銭収受が伴う交通事業者損失・観光消費額減少という、損失の性質に基づくほか、需要回復プロセスの相違による乖離と考えられる。特に業務目的利用者の旅行中止に伴う金銭的損失は、その水準が極めて大きくなる可能性があるため、たいへん重要である。ただし、その評価手法は現段階では未確立であり、今後の課題である。

(5) 山陽新幹線新大阪－姫路間不通との比較

各損失の大きさを、山陽新幹線新大阪－姫路間不通時の損失との比で表示したものが図-13 である。

利用者損失は 4 倍以上である。金銭収受の伴う損失はさらに大きな値を取り、交通事業者損失が約 6 倍、観光消費額減少が約 12 倍となる。

これらはいずれも両区間の輸送量比率を上回る水準であり、不通時において実際に影響を受ける利用者数の比率に応じたものと考えられる（図-14）。このことから、東海道新幹線の重要性を理解することができる。

6. まとめ

本研究では、東海道新幹線東京－名古屋間の長期不通時に発生する利用者損失を定量的に評価し、その絶対値を確認した。また、金銭換算された利用者損失と、実際に金銭収受が伴う交通事業者損失・観光消費額減少との間に乖離があることを示した。さらに、山陽新幹線新大阪－姫路間不通時による損失との相対比較も行い、東海道新幹線の重要性を示した。

東海道新幹線が現実には抱える課題として、輸送量・分担率とも高水準でありながら、代替経路・交通機関が事実上存在しない点は、社会的に極めて重要である。今後は東海道新幹線の代替経路の必要性・実現可能性に関する研究を進める中で、本研究の成果を活用していきたい。

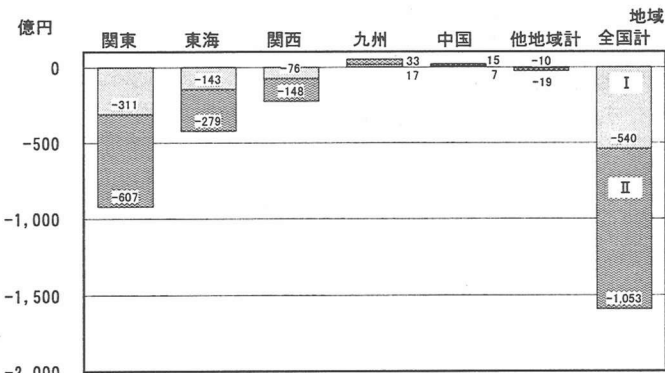


図-11 観光消費額の減少

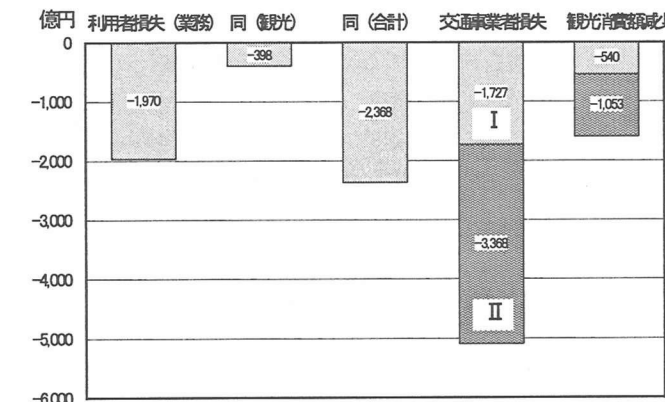


図-12 各損失の合計値

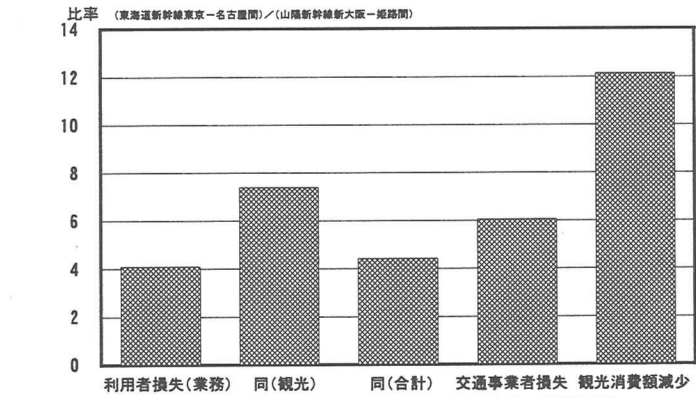


図-13 各損失の山陽新幹線新大阪－姫路間
不通時損失との比較

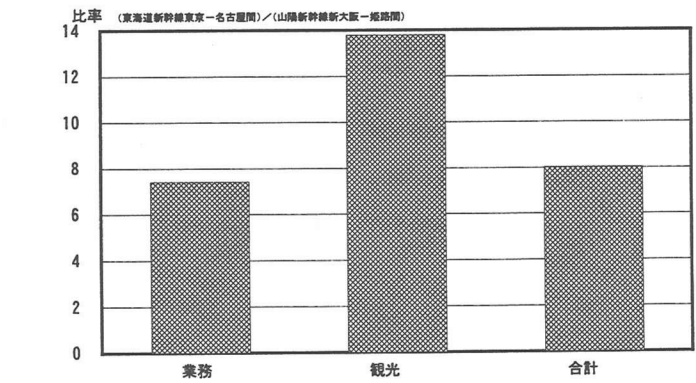


図-14 旅行を中止する利用者数の比率

謝辞

この研究は、運輸政策研究所長中村英夫先生の御指導により始めたものである。大きく難しい課題であったが、ここまでの成果を得ることができた。ここに謹んで感謝を申し上げたい。また、東海道新幹線に関する有益な情報を提供して頂いた東海旅客鉄道岩田様・伊藤様、需要予測の作業に協力して頂いた企画開発井上様ほか関係各位に対しても、感謝する次第である。

参考文献

- 1) 運輸政策研究機構：数字で見る鉄道, 各年度版
- 2) 東海旅客鉄道株式会社：Central Japan Railway Company, 1999
- 3) 運輸政策研究機構：全国幹線旅客純流動調査統計編, 1997
- 4) 運輸省：航空輸送統計年報, 1994・1995 年度版
- 5) 岡山県：岡山県観光動態調査報告書, 1999. 8
- 6) 村木・高橋・家田：利用者便益から見た全国幹線交通ネットワークの耐震信頼性評価と耐震性向上による影響分析, 土木計画学研究, 論文集 No. 16, p341-347, 1999
- 7) 森杉：社会資本整備の便益評価, 勁草書房, 1997
- 8) 運輸政策研究機構：鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル 99, 1999
- 9) 日本観光協会：全国観光動向一都道府県別観光地入込客統計, 1999

東海道新幹線の長期不通時における利用者損失の評価

浅見 均**

東海道新幹線は高密度輸送を行う高速鉄道であるが、現状では代替経路・手段が事実上存在しない。この状況において東海道新幹線が長期不通に至ると、社会に大きな損失が発生すると考えられる。本研究は、東海道新幹線の東京－名古屋間が90日間不通になった場合を想定し、その際に発生する利用者損失の定量的評価を目的とする。

その成果としては、東海道新幹線東京－名古屋間の長期不通時に発生する利用者損失の絶対値を確認した。また、金銭換算された利用者損失と、実際に金銭収受が伴う交通事業者損失・観光消費額減少との間に乖離があることを示した。さらに、山陽新幹線新大阪－姫路間不通時による損失との相対比較も行い、東海道新幹線の重要性を示した。

The Evaluation of Loss to Passengers from a Long Term Stop of Tokaido Shinkansen*

By Hitoshi ASAMI**

Tokaido Shinkansen is not only a High Speed Train, but also a High Density Transportation means. A large number of passengers depend on Tokaido Shinkansen. But there is no alternative to Tokaido Shinkansen in fact. If Tokaido Shinkansen would stop their service, Japanese society would suffer serious damage. And there are some probabilities of a long term stop, for example because of disasters like an earthquake, renewal of the infrastructure, etc. In this study, the loss to passengers is evaluated by a quantitative method.