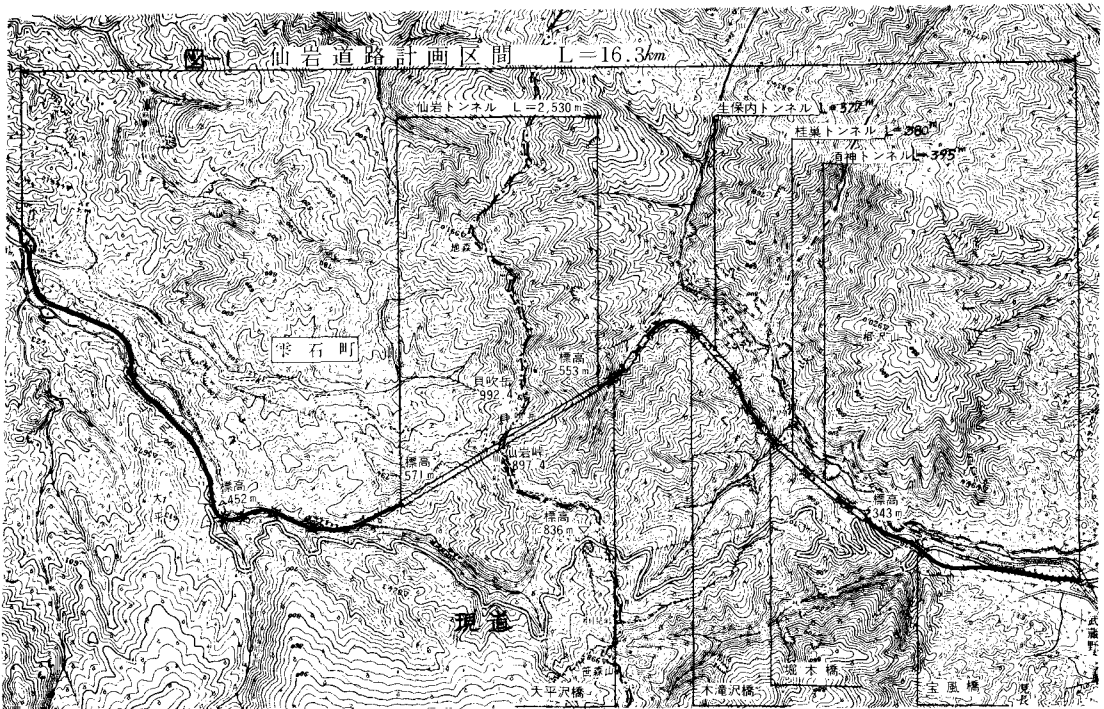


IV-15 国道46号兼仙岩峠の計画調査について

東北地方建設局 秋田工事事務所 ○岡崎 栗 佐々木 隆士 佐々木 哲郎

1 はじめに

一般国道46号線は、界片所在地である秋田市と盛岡市を結び、経済活動上重要であるとともに、その間に田沢湖等豊富な観光資源を有している重要路線であるが、界片仙岩峠附近は地形急峻、積雪過大のため12月～4月までの冬期5ヶ月間は交通杜絶という大きな問題点をもっている。東北幹線道路、東北横断道北上線及び酒田線の広域交通網が整備される将来、それに伴う地域の展開のためにも冬期交通可能な新道路の整備改良が望まれ、45年度より新道路政策に着手した。本論文はその計画調査について、特に投資効果と中核計画路線調査の概要についてまとめたものである。



2 仙岩道路の調査計画概要

本路線の調査は44年度より着手した。始め現道改良の立場より防災対策に調査の主眼をおいた。その結果本路線については防災施設のみでは冬期の交通確保は困難との結論に達し、ルートの本格的な検討として取上げ、仙岩峠の通車交通量、地質、地形、積雪等慎重に検討し、かつトンネル専門家による現地踏査と鑑み、44年度に最終的に図-1に示すルートに決定した。

表-1 計画線内訳及び構造規格

トンネル	9ヶ所	延 4,700m
(内主トンネル2,530m, その他2,170m)		
橋梁	18ヶ所	延 1,400m, 一般道路 延 10.2km
合計	16.3km	(内岩手県側 8km, 秋田県側 8.2km)
構造規格	43号3級	設計速度 40km/h
曲線半径	最小半径100m	横断勾配 5%
横断勾配	6%以下	合成勾配 合成 8%以下
幅員	幅員 12m, 全幅 8.5m	

計画線は仙岩峠を抜く2530mの主トンネルを中心に岩手県と秋田県にまたがる延長163kmであり、秋田県側は特に地形急峻であり、深い沢と度根が入り組んでいゝため500m級トンネルを含む大小トンネル部と橋梁部より成り立っている。計画線の内訳、構造等は表-1の通りであり、工事の方は65年度より一部着手したが、66年度から本格的に実施し60年完成を目ざして現在鋭意施工中である。

3 仙岩道路の交通経済調査

3.1 調査概要

盛岡、秋田両市を結ぶ国道46号線の改良に伴う投資効果の算定が目的であるので、現在の国道46号線の利用現況と昭和43年度全国道路情勢調査に基づいて、現在のゾーン間交通量を作成し、更に将来の自動車交通体系は単に地域的な流動にとどまらなると考えられるので、殊に交通体系の整備は全国的なやりをもつて計画のもとになされる必要性が強まっていると云えるので、建設省の将来交通需要の予測に基づいて交通量の伸び率を算定し、フレーター法による収束計算を行い、将来のゾーン間交通量表を作成した。このゾーン間交通量を最短経路経路による配分計算を行うことにより、将来配分交通量を得た。この解析対象道路の配分交通量をもとに、便益計算を行ない、国道46号線政策の投資効果の算定及び検討を行った。なお道路網の決定に際して主体となった道路は一般国道及び主要地方道であり、計画道路としては東北縦貫自動車道、東北横断自動車道北上線を考慮した。解析対象地域は秋田県と岩手県の全県に及び、道路網に基づいて各ゾーンの発生交通量が適切に配分され、解析対象道路の有効な検討が出来ることを考慮したゾーニングを行った。

3.2 仙岩峠の現在交通量

現在交通量としては

昭和43年度全国道路交通情勢調査

単路踏割OD調査-----356 台/日

一般交通量調査-----599 台/日

昭和44年度常観補正観測

8月 903台/日, 9月 838台/日, 10月 787台/日

となり、43年度単路踏割OD調査結果に基づいてゾーン間OD表、単路OD表を作成した。

3.3 仙岩峠の将来交通量の推計

将来交通量の推計は次の方法によつた。

(i) 43年度単路踏割OD調査および「輸送需要の将来予測(43年3月計画局)」により60年の交通量を推計し、これを60年の基本交通量とする。

(ii) 仙岩道路が改良工れた時分に誘発される交通量を推計する。

(iii) 43年および60年の基本交通量より各年の基本交通量を推計し、これに誘発交通量を加算して各年の将来交通量とする。

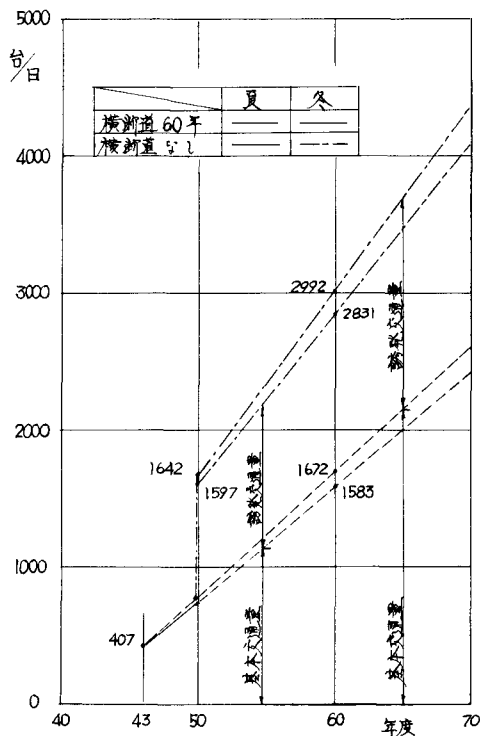


図-2 仙岩道路の将来交通量の推計

昭和60年の基本交通量は各県別発生交通量を昭和63年度県間OD表に与えて収束計算を行ない、昭和60年度県間OD表を求め、さらにこれに現在ゾーン間流動パターンを与えて昭和60年度のゾーン間OD表を求め、60年ゾーン間相互間交通量をミニマム・パス探索配分し、このとき仙岩道路の通過交通量を昭和60年の基本交通量とした。交通量配分に当っては次の条件を設定した。

- (i) 東北縦貫自動車道は昭和50年に供用されるものとする。
- (ii) 東北横断道北上秋田線は昭和60年に供用される場合と横断道を考えない場合の2ケースとする。
- (iii) 各ルートの時間距離は「昭和63年度全国道路情勢調査報告書」(東北地建による。)
- (iv) 冬期一般国道107号深湯田地区26kmについては走行速度が50%に減速するものとする。
- (v) 東北縦貫自動車道および横断道は有料とし、通行料金は(乗9.04円/km, 貨9.13円/km)を時間距離(23.27分)により時間距離に換算し、時間距離に加算する。

誘発交通量の推計は、東北地建の過去の実績としての仙岩道路と類似な条件の時、両山峠の改良率例による変動状況より推定した。すなわち乗客、両山の改良前と改良後の所要時間比(先=改良後/改良前)と交通量比($n = (\text{改良後} - \text{改良前}) / \text{改良前}$)の先、 n の相関をとると、 $n = -6.67先 + 6.08$ となる。これに仙岩の所要時間比 $先 = 0.79$ を与えると $n = 0.79$ となり、仙岩道路については、供用開始時の誘発交通量はその時点の基本交通量の79%と考える。

基本交通量は昭和63～昭和70年に直線的に伸びるとし、昭和50年に仙岩道路が供用開始されるものと仮定すると、仙岩道路の将来交通量は、図-2に示す値となる。

3.4 費用便益

費用便益としては時間便益と走行便益とを考える。仙岩道路改築の年間費用便益については、現在仙岩峠は12月上旬～5月上旬まで交通不能なので便益計算においても夏期(5/1～11/30の214日)と冬期(12/1～4/30の151日)に分けて考える。

(i) 夏期の便益……この期間は仙岩峠を希望する交通量は仙岩道路が改築されない場合には現道を利用すると考えられるので

$$(\text{夏期の便益}) = (\text{走行費用原単位}) \times (\text{改築による短縮距離}) \times (\text{仙岩峠通過日交通量}) \times (214 \text{ 日})$$

ここに 改築による短縮距離 = 7km, 改築による短縮時間 = 21分

(ii) 冬期の便益……この期間は仙岩峠を希望する交通は仙岩峠交通不能のため、それぞれのゾーンペアに応じてヤ2番目の最短経路を選んで流動すると考えられるので

$$(\text{冬期の便益}) = (\text{走行費用原単位}) \times \{(\text{ヤ2経路の延長走行距離}) - (\text{仙岩経路の延長走行距離})\} \times (151 \text{ 日}) \\ + (\text{時間費用原単位}) \times \{(\text{ヤ2経路の延長走行時間}) - (\text{仙岩経路の延長走行時間})\} \times (151 \text{ 日})$$

ここに (延長走行距離) = $\sum \{(\text{各ゾーンペアのトリップ長}) \times (\text{当該ゾーンペアのトリップ数})\}$

(延長走行時間) = $\sum \{(\text{各ゾーンペアの時間距離}) \times (\text{当該ゾーンペアのトリップ数})\}$

上記各式により各年の費用便益を求めると図-3, 図-4のようになる。

3.5 総便益額、投資額、費用便益比

昭和50年～昭和69年20年間の総便益額は次式より算出するものとする。

$$B = \sum_{i=1}^{20} B_i (1+r)^{20-i}$$

ここに B_i : 供用開始後 i 年目の年間便益額

r : 年利率 ($r = 0.06$ とする)

また建設費を昭和50～昭和69年の20年間に償還するものとし、償還の対象となる投資額を次式にて求めるものとする。

$$S = C(1+r)^{20} + \sum_{i=0}^{19} M(1+r)^{20-i}$$

ここに S : 20年後の償還投資額

C : 建設費 ($C = 8,000$ 百万円 とする)

M : 平均年間維持費 ($M = 20$ 百万円 とする)

r : 年利率 ($r = 0.06$ とする)

仙岩道路が昭和50年に供用される場合、20年後の昭和69年の便益比は上式の計算を行い、これをまとめると表-2に示す値が得られる。

表-2 費用便益比

	総便益額 百万円	償還投資額 百万円	費用便益比
東北横断道北上秋田線 11号線の場合	39,847	26,436	1.51
東北横断道北上秋田線 60年以降に供用される場合	33,307	26,436	1.26

* 本便益計算は建設費の試算では、昭和44年度面格を用いたが、一方便益額算出に用いた走行費原単位および時間費原単位は昭和40年度走のものを、それぞれ用いた。

3.6 結語

表-2から明らかなように、仙岩道路のみに改良を実施する場合、実に1.51という高い比率が得られる。昭和60年に北上線が完成する場合には当然便益比率は予想される様に低下するが、それでも1.26の高い比率を示し、仙岩道路のみに改良を実施する場合に費用便益比が1.0となるのは13年目の昭和63年になる。このように国道46号線仙岩道路に8,000百万円の建設費を投資しても走行便益、および時間便益のみでも十分に償還出来る。従って仙岩道路の改良は経済効果面から見て明らかにフィジブルなものであり、改良すべきであるという結論に達した。

図-3 東北横断道北上秋田線11号線の場合

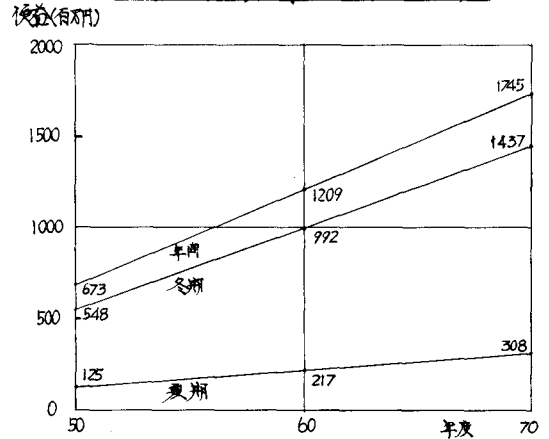


図-4 東北横断道北上秋田線が60年に供用される場合

