

平成 24 年度

上小阿仁村村道路面性状調査業務

北秋田郡上小阿仁村管内

補修断面検討
報 告 書

平成 2 5 年 9 月

上小阿仁村役場

ニチレキ株式会社 秋田営業所

目次

1. はじめに.....	1
2. 路線概要.....	1
3. 補修構造設計条件.....	2
4. 補修工法の選定について.....	5
4-1 軽微な破損に応じた工法（予防的維持工法）.....	5
4-2 流動やひび割れの発生度合いがやや多くなった破損に応じた工法（維持工法）.....	6
4-3 打換え工法.....	8
5. 各路線の現況の状況および補修工法提案.....	11

1. はじめに

本調査は、上小阿仁村の管理する村道の路面性状（ひび割れ、わだち掘れ：MCI、縦断凹凸(IRI))を調査し、試掘調査による構造断面調査およびCBR調査をもとに、道路維持修繕および維持管理の基礎資料を得るものである。

2. 路線概要

今回検討する路線の概要を図-2.1に示す。

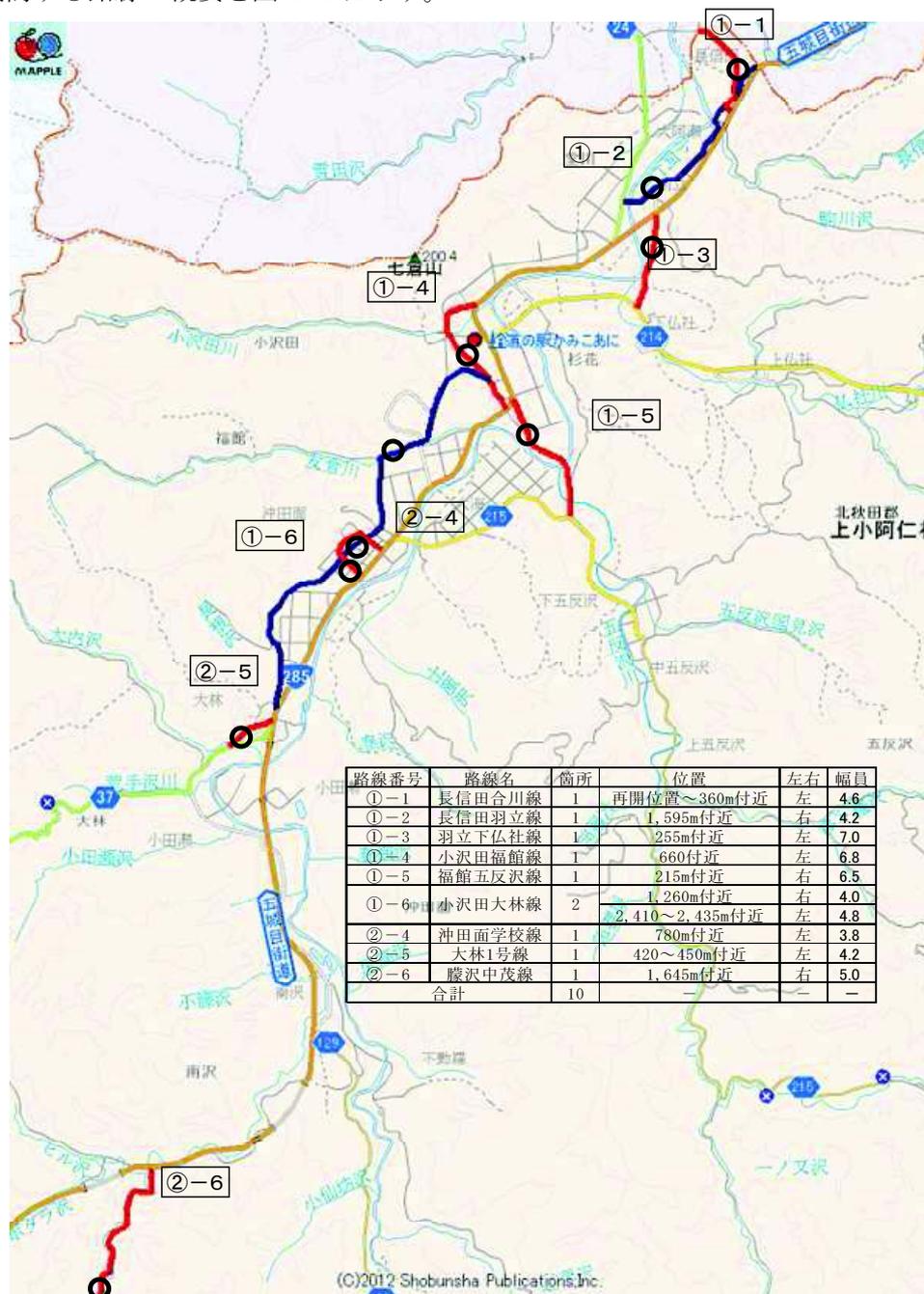


図-2.1 調査路線
(○が試掘位置)

3. 補修構造設計条件

舗装の構造設計には、①経験に基づく設計法（従来のT A法）、②理論的設計方法（多層弾性理論による方法など）があるが、今回は前者による設計法を採った。

設計に係わる各諸条件を表-3.1に示す。

表-3.1 設計に係わる各諸条件

設計条件	採用値
設計期間	20年
信頼度	90%

信頼度が90%であるため、必要な舗装厚さ（ T_A ）を求める式は下式で示される。

$$T_A = \frac{3.84 N^{0.16}}{CBR^{0.3}}$$

T_A : 必要等値換算厚 (cm)
 N : 疲労破壊輪数
 CBR : 路床の設計CBR

ここで、設計期間20年における疲労破壊輪数は表-3.2に示される値であるため、各交通量区分と設計CBRにおける必要等値換算厚 T_A は、表-3.3に示すとおりとなる。

表-3.2 疲労破壊輪数基準値（普通道路 標準荷重49kN）

交通量区分	舗装計画交通量 (単位：台/日・方向)	疲労破壊輪数 (単位：回/20年)	旧区分
N_6	1,000以上3,000未満	14,000,000	C交通
N_5	250以上1,000未満	2,000,000	B交通
N_4	100以上250未満	300,000	A交通
N_3	40以上100未満	60,000	L交通
N_2	15以上40未満	14,000	
N_1	15未満	3,000	

表-3.3 アスファルト舗装の必要等値換算厚（設計期間 20 年）

交通量区分	(2)	3	4	6	8	12	20
N ₆	—	39	36	32	29	26	22
N ₅	—	29	26	23	21	19	—
N ₄	—	21	20	17	16	14	—
N ₃	(19)	17	15	13	12	—	—
N ₂	(15)	13	12	11	10	9	—
N ₁	(12)	10	10	9	8	—	—

*)道-1957 舗装の構造に関する技術基準について（秋田県） H19.2.1

また、今回の工事はすべて補修となるため、路面性状（主にひび割れ率）を元にして既設舗装の残存等値換算厚（ T_{AO} ）を求め、必要な等値換算厚 T_A を算出する必要がある。

舗装設計便覧に示される T_{AO} の換算係数表を元に、ひび割れ率による T_{AO} の区分を表-3.4に示す値とした。中度破損の係数は、破損状況により判断した。

なお、今回調査した路線の碎石路盤において、上下層分入っていない路線については下層路盤の係数を用いることとした。

表-3.4 T_{AO} の計算に用いる換算係数

層	構成材料	係 数		
		軽度	中度	重度
表 層	加熱アスファルト混合物	0.9	0.85~0.6	0.5
路 盤	瀝青安定処理	0.8	0.6	0.4
	粒調碎石	0.35	0.25	0.2
	碎石路盤(クラッシュ)	0.25	0.2	0.15
	碎石路盤(切込碎石)	0.25	0.2	0.15

軽 度：ほぼ完全な供用性を有しており、当面の補修は不要であるもの

(ひび割れ率：15%以下)

中 度：ほぼ完全な供用性を有しているが、局部的・機能的な補修が必要なもの

(ひび割れ率：15~35%)

重 度：オーバーレイあるいはそれ以上の大規模な補修が必要であるもの

(ひび割れ率が 35%以上)

「舗装の構造に関する技術基準について」より、舗装構成表（基準断面）および凍結指数を示す。舗装構成は、別紙-1に準拠した。凍上深さは表より、鷹巣の40cmとした。

【別紙-1】舗装構成表(設計期間20年、信頼性90%)

設計 CBR	計画交通量 舗装構成	旧L交通(細分化)						旧A交通		旧B交通		旧C交通	
		N1(追加):T<15		N2(追加):15≤T<40		N3:40≤T<100		N4:100≤T<250		N5:250≤T<1,000		N6:1,000≤T<3,000	
		H	TA	H	TA	H	TA	H	TA	H	TA	H	TA
3.0	目標TA		10		13		17		21		29		39
	表層	4		4		4		7		7		7	
	基層												
	安定処理									10	8	10	8
	上層路盤	15	5.25	15	5.25	15	5.25	15	5.25			15	5.25
	下層路盤	15	3.75	15	3.75	20	3.75	35	8.75	60	15	55	13.75
合計	34	13	34	13	42	17.25	57	21	77	30	92	39	
4.0	目標TA		10		12		15		20		26		36
	表層	4		4		4		7		7		7	
	基層												
	安定処理									10	8	10	8
	上層路盤	15	5.25	15	5.25	15	5.25	15	5.25			15	5.25
	下層路盤	15	3.75	15	3.75	15	3.75	35	8.75	45	11.25	45	11.25
合計	34	13	34	13	37	16	57	21	62	26.25	82	36.5	
6.0	目標TA		9		11		13		17		23		32
	表層	4		4		4		7		7		7	
	基層												
	安定処理									10	8	10	8
	上層路盤	15	5.25	20	7	15	5.25	15	5.25				
	下層路盤					15	3.75	20	5	35	8.75	50	12.5
合計	19	9.25	24	11	37	16	42	17.25	52	23.75	72	32.5	
8.0	目標TA		8		10		12		16		21		29
	表層	4		4		4		7		7		7	
	基層												
	安定処理									10	8	10	8
	上層路盤	15	5.25	20	7	15	5.25	15	5.25				
	下層路盤					15	3.75	15	3.75	25	6.25	40	10
合計	19	9.25	24	11	37	16	37	16	42	21.25	62	30	
12.0	目標TA		9		9		9		14		19		26
	表層			4		4		7		7		7	
	基層												
	安定処理									10	8	10	8
	上層路盤			15	5.25			15	5.25				
	下層路盤							15	3.75	15	3.75	25	6.25
合計			19	9.25			37	16	32	19	47	26.25	
20.0	目標TA												22
	表層												7
	基層												5
	安定処理												10
	上層路盤												
	下層路盤												15
合計												37	
													23.75

注) 下層路盤工については、クラッシュランC-40を標準とし、修正CBR30以上の材料仕様とする。
 【舗装設計便覧P.79:等価換算係数0.25を満足する材料仕様】

観測地点	20年凍上 凍結指数 Fi, C-日)	公式 定数 C	理論最大 凍結深さ Z(zm)	置換深さ Z×70% (cm)	10年凍上 置換深さ (cm)	比較 増減 (cm)	換 算 要
八 森	78	3.5	31	22	25	3	
鹿 代	83	3.6	33	24	25	1	
鷹 巣	197	4.1	59	41	40	▲1	
大 館	287	4.4	74	52	50	▲2	
塩 角	298	4.4	76	54	50	▲4	
湯 沢	275	4.3	72	51	50	▲1	
八 幡 平	515	4.7	109	76	75	▲1	
男 島	99	3.7	37	26	25	▲1	
大 湯	109	3.7	39	28	25	▲3	
五 城 目	135	3.9	46	33	35	2	
阿 仁 合	221	4.2	63	45	45	0	
大 阿 仁							阿仁合を修正
駒 田	83	3.6	33	24	25	1	
岩見三内	154	4.0	50	35	35	0	
角 館	184	4.1	56	40	40	0	
田 沢 湖	279	4.3	73	52	50	▲2	
大 正 寺	130	3.9	45	32	35	3	
大 曲	199	4.1	59	42	40	▲2	
本 荘	49	3.3	23	17	20	3	
東 曲 利	125	3.9	43	31	35	4	
権 子	176	4.1	54	38	40	2	
象 洞							矢島を修正
矢 島	89	3.6	35	25	25	0	
湯 沢	183	4.1	56	40	40	0	
湯 の 島	228	4.2	64	45	45	0	

4. 補修工法の選定について

補修工法には、クラック注入などの維持工法から、舗装の構造強化を伴う打換え工法まで、その破損度合いや環境に応じて適した工法を選定する必要がある。

4-1 軽微な破損に応じた工法（予防的維持工法）

ひび割れ率が15%以下の路線で、舗装の延命を図る目的で行われるものであり、予防的維持（プリベンティブメンテナンス）と呼ばれるものである。

（1）クラックシール注入工法

舗装表面にクラックが発生すると、そこから雨水が舗装内部に浸透し、舗装の支持力低下を加速することとなる。

これを防ぐ目的で、加熱アスファルトをクラックに注入し、舗装の延命を図るものであるが、従来は維持の一環で行われており、その材料や工法については特に考えられていなかった実情がある。

しかし、近年は予防的修繕の考え方から、より高度なクラックシール注入材料および工法が開発されている。

工法例：クラックシールNX工法



(2) 表面処理工法 (チップシール, シールコート)

舗装の長年の供用により、紫外線や酸素等の影響で舗装表面が劣化し、微細なクラックや表面の枯れが生じた路面を回復する目的で行われる。

アスファルト乳剤を散布し、ブラックサンドを散布するシールコートや、アスファルト乳剤を散布し、7号砕石などの単粒骨材を固着させるチップシールなどが挙げられる。

工法例：エマルテック工法 (チップシール)



4-2 流動やひび割れの発生度合いがやや多くなった破損に応じた工法(維持工法)

舗装が流動してわだち掘れ量が大きくなった場合や、ひび割れ率 15～35%程度の破損が生じている場合は、切削してからアスファルト舗装を舗設する切削オーバーレイ工法（あるいは切削を伴わないオーバーレイ工法）が一般的に行われる。

なお、N5交通（旧B交通）以上では、さらに流動対策としてポリマー改質Ⅱ型を用いた混合物により、耐流動性を高める場合も多い。

ただし、どちらの場合でも、下地に既設アスファルト舗装を残して舗装を行った場合、既存のクラックが新たに舗設した舗装に早期に発生する（リフレクションクラック）恐れが懸念され、これに対策を講ずる必要がある。

(1) クラック抑制シート敷設工法

これは、既存のクラックの上に抑制シートを敷設し、下のクラックから生じる応力を遮断することにより、舗装表面へのクラックの発生を抑制するものである。

以前には、不織布に改質アスファルトを含浸させたものが用いられていたが、最近では、ガラス繊維を基材としたものが多く使用されている。これは引張り強度も大きく、切削後の凹凸にもよくなじむ柔軟性を有しており、また、切削機にからまず破碎しやすい。



工法例 : サミーシート（流貼り）工法

(2) 褥層工法（SAM I 工法）

これは、アスファルト舗装を舗設する前に、応力緩和層としてアスファルト乳剤を散布し、単粒骨材（一般には6号砕石）を固着させるものである。

クラック率が35%を超える場合でも、構造的な破損を伴わないと判断される場合には適用される。

一般には全面に行うような場合に用いられるため、クラック抑制シートでは範囲が広すぎる場合に、経済性を考慮して用いられることが多い。

以前は人力で行われていたが、近年は、改質アスファルト乳剤と骨材を同時に散布するフィニッシャーも開発され、乳剤も高度化している。

工法例 : エマルテック褥層工法

4-3 打換え工法

ひび割れ率が 35%を超え、舗装が路盤下から破損している場合は、その部分を構造強化する必要があり、打換え工法が選択される。

打換え工法には、

- ①路盤材を新規に入れ替える打換え工法
 - ②セメント安定処理工法（CRC）
 - ③セメント・乳剤安定処理工法（CAE）
- が挙げられる。

(1) 支持力強化

支持力強化といった観点からは、各工法ともに所定の厚さを施工することで目標TAを満足できる。参考までに、各工法の等値換算係数および諸条件を表-6、7に示す。

表-6 路上再生路盤の厚さ

工 種	最大厚さ(cm)	最小厚さ(cm)
CRC	30	15 (12)
CAE	30	10 (7)

※ () は、N1, N2交通の場合

表-7 TA計算に用いる等値換算係数

工 種	等値換算係数	摘 要
CRC	0.55	一軸圧縮強さ 2.45MPa
CAE	0.65	一軸圧縮強さ 1.5~2.9MPa 一次変位量 5~30(1/10mm) 残留強度率 65%以上
粒度調整碎石	0.35	修正CBR 80以上

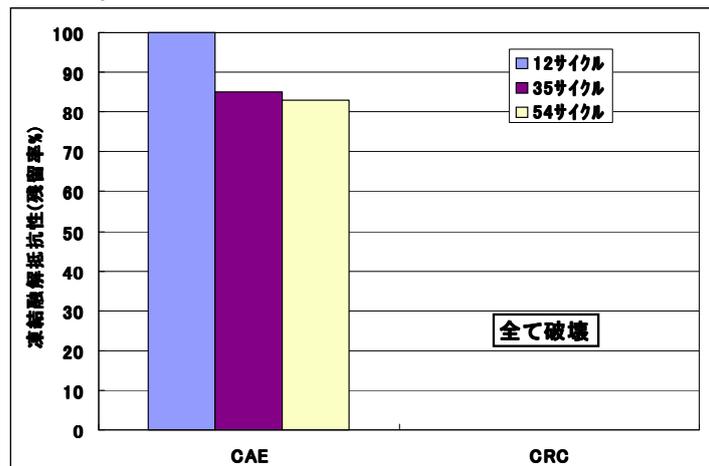
(2)凍結融解抵抗性

秋田県は全国で有数の寒冷地域であり、凍結融解に対する高い抵抗性が要求される。

凍結融解抵抗性の評価を、凍結融解試験 (ASTM C-666)により実施した。その結果から得られた凍結融解サイクルと一軸圧縮強度の残留強度率の関係を下図に示す。

これよりCRCと比較してCAEは凍結融解抵抗性が高く、繰り返される凍結融解作用にも耐性を示す結果が確認された。

よって、当該箇所のように凍結指数の大きいところでは、CRCでは強度低下が早期に起こるものと推測される。



凍結融解抵抗性試験結果



試験状況



CAE : 35 サイクル



CRC : 35 サイクル

(3)環境面

環境面について考えると、CAEやCRCは打換え工法と比較して、以下のような優位性が挙げられる。

- ①既設舗装材を現位置で再利用（リサイクル）し、新たな舗装を形成することにより、廃材処理や新規材の運搬等を簡略化でき、省資源・省エネルギーに繋がる。
- ②打換え工法と比較して、現位置処理のため工期の短縮が図れ、交通渋滞などといった社会費用の損失を抑えることが出来る。
- ③セメント安定処理は供用後にセメントの硬化が強固すぎるため、次回の路上路盤再生工が困難であるが、乳剤セメント安定処理では、乳剤が入ることによりこの部分が緩和されるため、次回の再々生工法が問題なく行えるメリットがある。

5. 各路線の現況の状況および補修工法提案

各路線について、路面性状、現況舗装構造を勘案し、ライフサイクルコストを考えた上で適切な補修工法の検討を行った。

5.1 ①-1 長信田合川線
5.1.1 現況調査
(1) 調査路線

① 本路線は、国道285号を起点とし、上小阿仁村から合川町へ抜ける路線である。

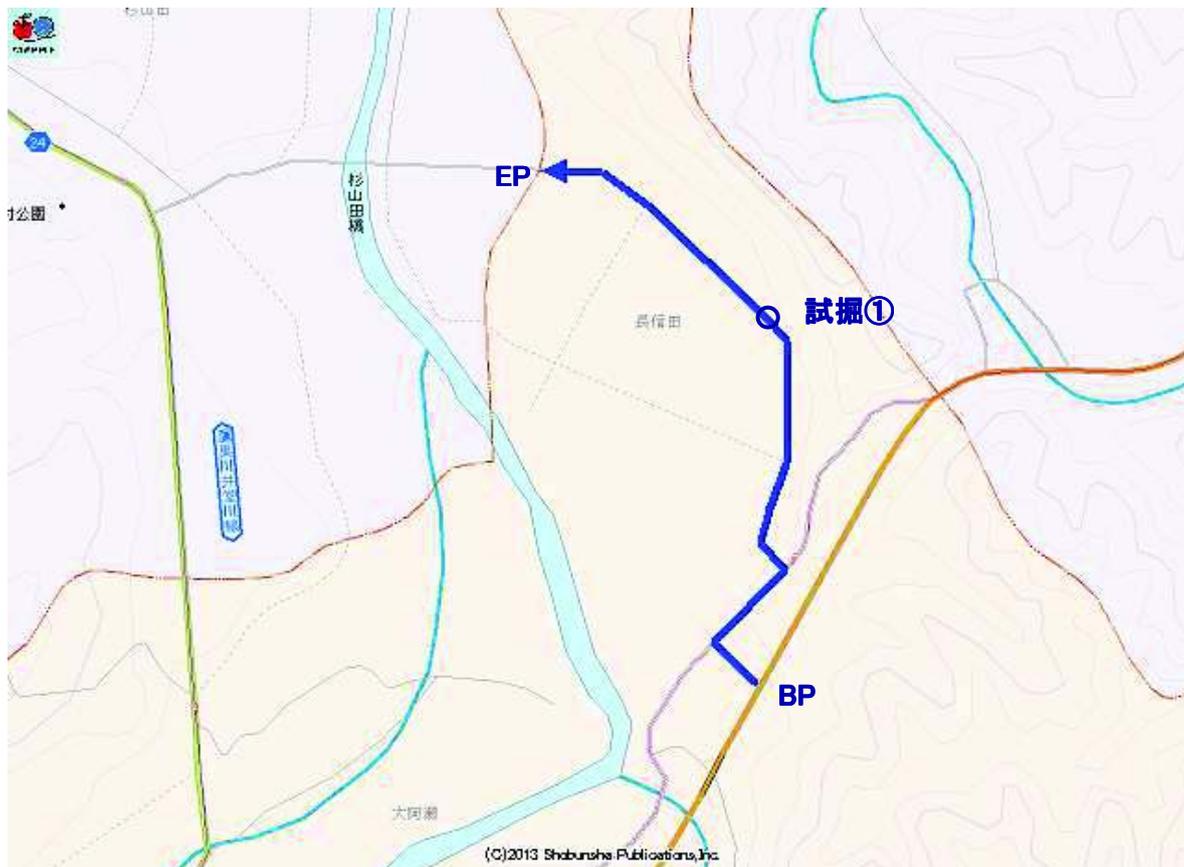


図-5.1.1 調査路線



写真 起点付近



写真 終点付近

(2) 路面性状調査結果

- ① 本路線の交通量は、N1交通に位置付けられる。
- ② 路面性状調査の結果、路線全体のひび割れ率は24.2%であり中度の破損状況である。
最大では33.0%であった。
わだち掘れ量は、全体平均では10.5mm、最大では14.0mmであった。
- ③ ひび割れの多くは、亀甲状ひび割れであり、全面に広がっている状況である。
- ④ 従って、破損形態は構造的なものと考えられ、構造強化を図る工法が望ましいといえる。

表-5.1.1 路面性状（路線全体）

路線名	ひび割れ率	わだち掘れ量	IRI	パッチング
長信田合川線	24.2	10.5	4.0	3.6

*)調査延長 840 m



写真 破損状況 140m付近



写真 破損状況 500m付近

*100m区間

距離	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
区間長	70	130	190	250	310	370	430	490	550	610
ひび割れ率	21.0	31.0	25.0	33.0	32.0	22.0	14.0	17.0	14.0	14.0
おたふげん雨量	5.0	10.0	10.0	10.0	14.0	12.0	10.0	14.0	14.0	14.0
路面凹凸(円)	3	8	4	3	4	3	3	3	2	0
ハッチング数	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0
試験箇所										

*20m区間

距離	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500
区間長	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	
ひび割れ率	24.0	26.0	21.0	15.0	41.0	41.0	21.0	21.0	15.0	30.0	30.0	24.0	31.0	30.0	17.0	41.0	20.0	34.0	41.0	10.0	15.0	12.0	12.0	15.0	15.0	15.0
おたふげん雨量	5.0	5.0	5.0	5.0	10.0	12.0	8.0	5.0	15.0	8.0	5.0	4.0	4.0	3.0	5.0	12.0	8.0	5.0	8.0	10.0	10.0	12.0	12.0	15.0	15.0	15.0
路面凹凸(円)	3	3	3	3	3	5	2	2	9	5	2	4	4	4	3	5	3	3	2	3	4	5	3	4	4	3
ハッチング数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試験箇所																										

凡例	ひびわれ率	わだち掘れ	MCI
15%未満	20mm未満	5.1以上	
15%以上35%未満	20mm以上40mm未満	4.1~5.0	
15%以上40%未満	40mm以上	3.1~4.0	
40%以上		3.0以下	

図-5.1.2 路面性状

(2) 開削調査結果

- ① 開削調査結果は、図-5.1.3に示すとおりである。
アスコンが4cm、碎石路盤が20cm、合計厚が24cmであった。路床に砂利層20cmを含むため、凍上深さに問題は無い。

試掘箇所①
(430 m付近)

アスコン	4cm
碎石路盤	20cm
路床 CBR	0.1

合計厚： 24cm

図-5.1.3 開削調査結果



写真 試掘箇所-1 430m付近

5.1.2 断面設計

(1) 試掘調査結果および設計条件

- ① 試掘調査の結果から、本路線の代表断面を図-5.1.4に示す。また、設計条件は表-5.1.2に示すとおりである。
- ② CBR試験結果から、本路線の設計C B Rは2%であった。
- ③ 破損状況より、現在の等値換算係数を重度とした。
- ④ 本路線は平地、住宅地の路線である。周辺状況、沿道状況より嵩上げを可とした。
- ⑤ 構造強化を図る修繕工法には、舗装の路盤または路盤の一部を打ち換える打換え工法と、路上で既設路盤材をセメントとアスファルト乳剤で混合し、締固めて安定処理する路上路盤再生工法等が挙げられる。
これらの工法について、構造を検討した。

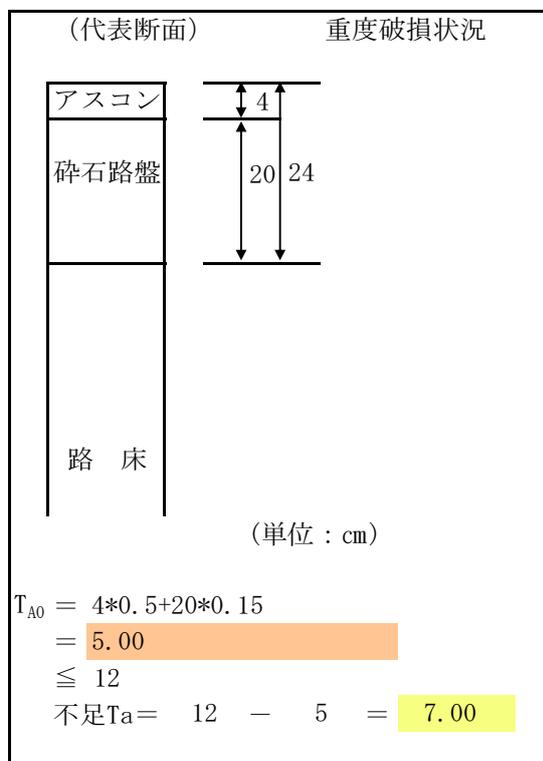


図-5.1.4 代表断面

表-5.1.2 設計条件

設計期間	20年
信頼度	90%
設計交通区分	N1
設計C B R	2
目標T A	12
嵩上げの可否	可
残存T A	5.00
不足T A	7.00

(2) 構造検討結果

打換え工法を行った場合の舗装構造例は図-5.1.5に、路上路盤再生工法を行った場合の例は図-5.1.6に示すとおりである。

①打換え工法の場合は、34cmを掘削し施工することで目標のTaが得られた。

②路上路盤再生工法の場合は、CAE混合9cmの表層4cmの処理厚13cmで目標のTaを満足する結果となった。

① 打換え工法 (秋田県構成)

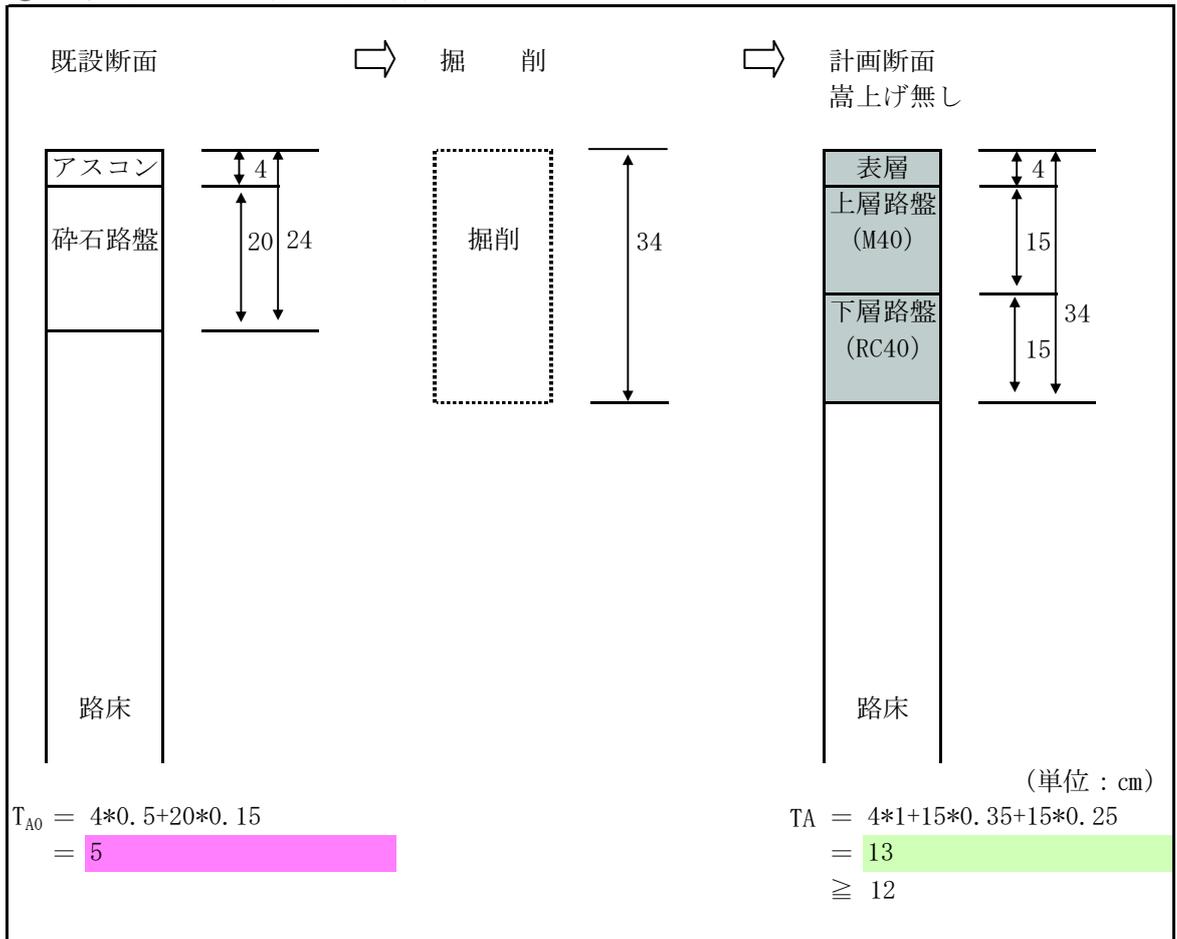


図-5.1.5 打換え工法 (秋田県構成) を行った場合の構造例

② 路上路盤再生工法 表層4cm 嵩上げ

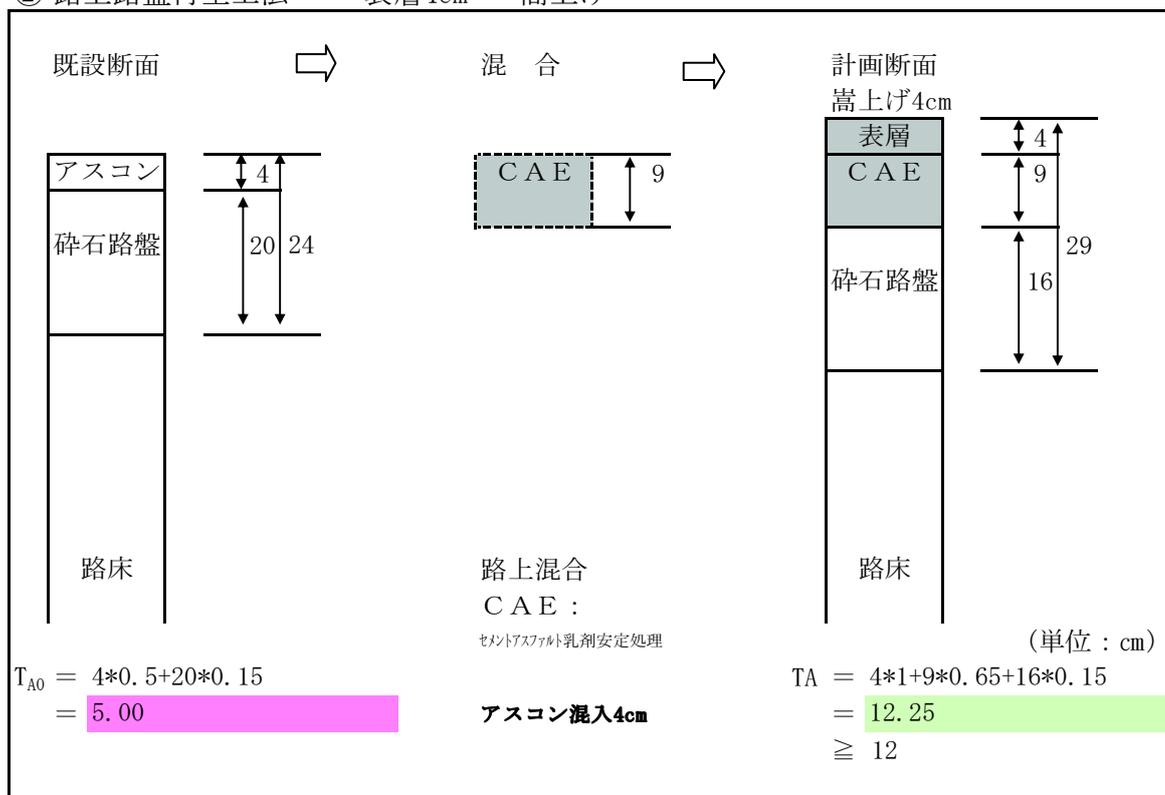


図-5.1.6 路上再生路盤工法を行った場合の構造例

(3) 経済検討

以上の結果をもとに、経済検討を行った結果は表-5.1.3に示すとおりである。積算条件は、図-5.1.5～6に従った。なお、内訳書は、巻末に添付した。

検討の結果、1㎡あたりの工事費は、①打換え工法が 3256円、②路上路盤再生工法が 2929円となった。

以上より、打換え工法と路上路盤再生工法を比較した結果、コスト、処理厚、施工速度、経済性、環境への配慮（リサイクル性）の観点から、路上路盤再生工法を提案する。

表-5.1.3 経済検討結果

No.	工 法	嵩上げ	1㎡あたり単価（直接工事費）
①	打換え工法（秋田県構成）	無し	3,256円
②	路上路盤再生工法	4cm	2,929円

5.2 ①-2 長信田羽立線

5.2.1 現況調査

(1) 調査路線

① 本路線は、国道285号を起点とし、鷹巣川井堂川線へ抜ける路線である。



図-5.2.1 調査路線



写真 起点付近



写真 終点付近

(2) 路面性状調査結果

- ① 本路線の交通量は、N2交通に位置付けられる。
- ② 路面性状調査の結果、路線全体のひび割れ率は28.5%であり中度の破損状況である。
最大では64.0%であった。
わだち掘れ量は、全体平均では13.1mm、最大では20.0mmであった。
- ③ ひび割れの多くは、亀甲状ひび割れであり、全面に広がっている状況である。
- ④ 従って、破損形態は構造的なものと考えられ、構造強化を図る工法が望ましいといえる。

表-5.2.1 路面性状（路線全体）

路線名	ひび割れ率	わだち掘れ量	IRI	パッチング
長信田羽立線	28.5	10.5	4.0	3.6

*)調査延長 1,849 m



写真 破損状況 280m付近



写真 破損状況 900m付近

※100m区間

距離	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500	1,600	1,700	1,800	1,900	1,849
区間長	20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	49
ひび割れ率	82.0	90.0	76.0	50.0	23.0	4.0	11.0	13.0	8.0	29.0	59.0	57.0	64.0	81.0	88.0	84.0	42.0	20.0	20.0	20.0	100
わだち割れ量	80	110	140	100	120	140	80	100	160	180	180	180	200	150	120	50	80	160	180	150	300
縦断凹凸(RR)	5	4	4	5	12	4	4	3	4	3	4	4	16	16	15	5	7	14	6	6	6
ハッチング数	0	2	4	2	1	0	0	0	0	0	2	4	4	0	1	0	4	2	0	0	0
試験箇所																					試験①

※20m区間

距離	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ひび割れ率	34.0	16.0	46.0	42.0	45.0	45.0	34.0	2.0	4.0	12.0	2.0	2.0	6.0	30.0	8.0	17.0	19.0	49.0	36.0	12.0	52.0	46.0	43.0	45.0	31.0	42.0
わだち割れ量	120	150	180	180	240	180	120	80	80	50	100	100	180	180	100	250	340	340	220	100	220	100	150	120	150	120
縦断凹凸(RR)	4	4	13	4	11	10	5	3	6	5	4	4	12	11	5	5	5	4	13	4	5	5	4	9	4	5
ハッチング数	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試験箇所																										

距離	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ひび割れ率	39.0	40.0	38.0	42.0	35.0	50.0	50.0	46.0	42.0	36.0	28.0	30.0	50.0	19.0	8.0	34.0	49.0	39.0	38.0	12.0	29.0	8.0	20.0	20.0	20.0	20.0
わだち割れ量	180	180	180	180	240	180	120	150	120	150	100	100	180	180	100	250	340	340	220	100	220	100	150	120	150	120
縦断凹凸(RR)	4	4	3	3	6	4	11	10	5	15	13	6	5	10	10	6	9	9	5	12	5	5	6	3	11	8
ハッチング数	0	0	0	1	0	3	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試験箇所																										

距離	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ひび割れ率	30.0	36.0	21.0	20.0	12.0	14.0	4.0	4.0	6.0	6.0	6.0	8.0	17.0	19.0	10.0	12.0	12.0	12.0	12.0	8.0	8.0	8.0	13.0	6.0	14.0	
わだち割れ量	220	180	200	200	160	100	100	120	100	120	100	150	5.0	5.0	8.0	150	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
縦断凹凸(RR)	5	7	2	11	8	6	4	6	4	5	5	4	3	4	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
ハッチング数	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
試験箇所																										

凡例	ひび割れ率
	15%未満
	15%以上35%未満
	15%以上40%未満
	40%以上

凡例	わだち割れ
	20mm未満
	20mm以上40mm未満
	40mm以上

凡例	MCI
	5.1以上
	4.1~5.0
	3.1~4.0
	3.0以下

図-5.2.2 路面性状

(2) 開削調査結果

- ① 開削調査結果は、図-5.2.3に示すとおりである。
アスコン6cm、碎石路盤が10cm、合計厚は16cmであった。路床に砂利層35cmを含むため、凍上深さに問題は無い。

試掘箇所①
(1,590 m付近)

アスコン	6cm
碎石路盤	10cm
路床 CBR	0.5

合計厚： 16cm

図-5.2.3 開削調査結果



写真 試掘箇所-1 1,590m付近

5.2.2 断面設計

(1) 試掘調査結果および設計条件

- ① 試掘調査の結果から、本路線の代表断面を図-5.2.4に示す。また、設計条件は表-5.2.2に示すとおりである。
- ② CBR試験結果から、本路線の設計C B Rは2%であった。
- ③ 破損状況より、現在の等値換算係数を重度とした。
- ④ 本路線は主に平地の路線であり、そのような周辺状況から嵩上げを可とした。
- ⑤ 構造強化を図る修繕工法には、舗装の路盤または路盤の一部を打ち換える打換え工法と、路上で既設路盤材をセメントとアスファルト乳剤で混合し、締固めて安定処理する路上路盤再生工法等が挙げられる。
これらの工法について、構造を検討した。

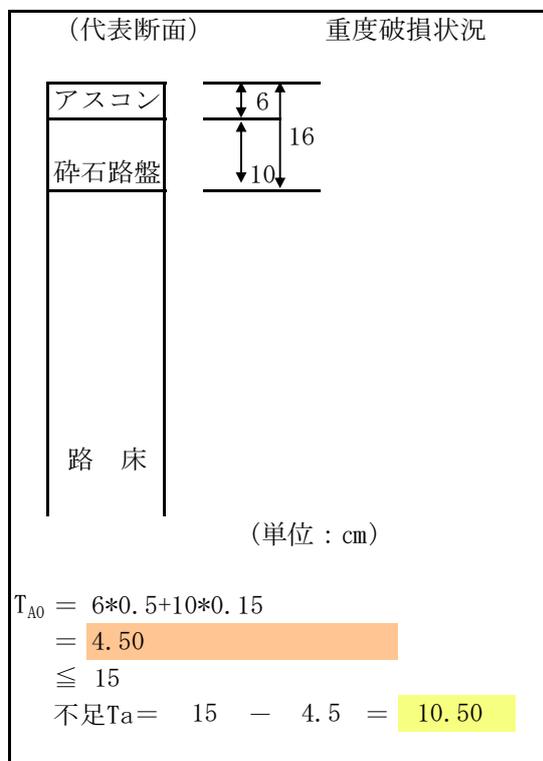


図-5.2.4 代表断面

表-5.2.2 設計条件

設計期間	20年
信頼度	90%
設計交通区分	N2
設計C B R	2
目標T A	15
嵩上げの可否	可
残存T A	4.50
不足T A	10.50

(2) 構造検討結果

打換え工法を行った場合の舗装構造例は図-5.2.5に、路上路盤再生工法を行った場合の例は図-5.2.6に示すとおりである。

①打換え工法の場合は、34cmを掘削し施工することで目標の T_a が得られた。

②路上路盤再生工法の場合は、CAE混合16cmの表層5cmの処理厚21cmで目標の T_a を満足する結果となった。

① 打換え工法 (秋田県構成)

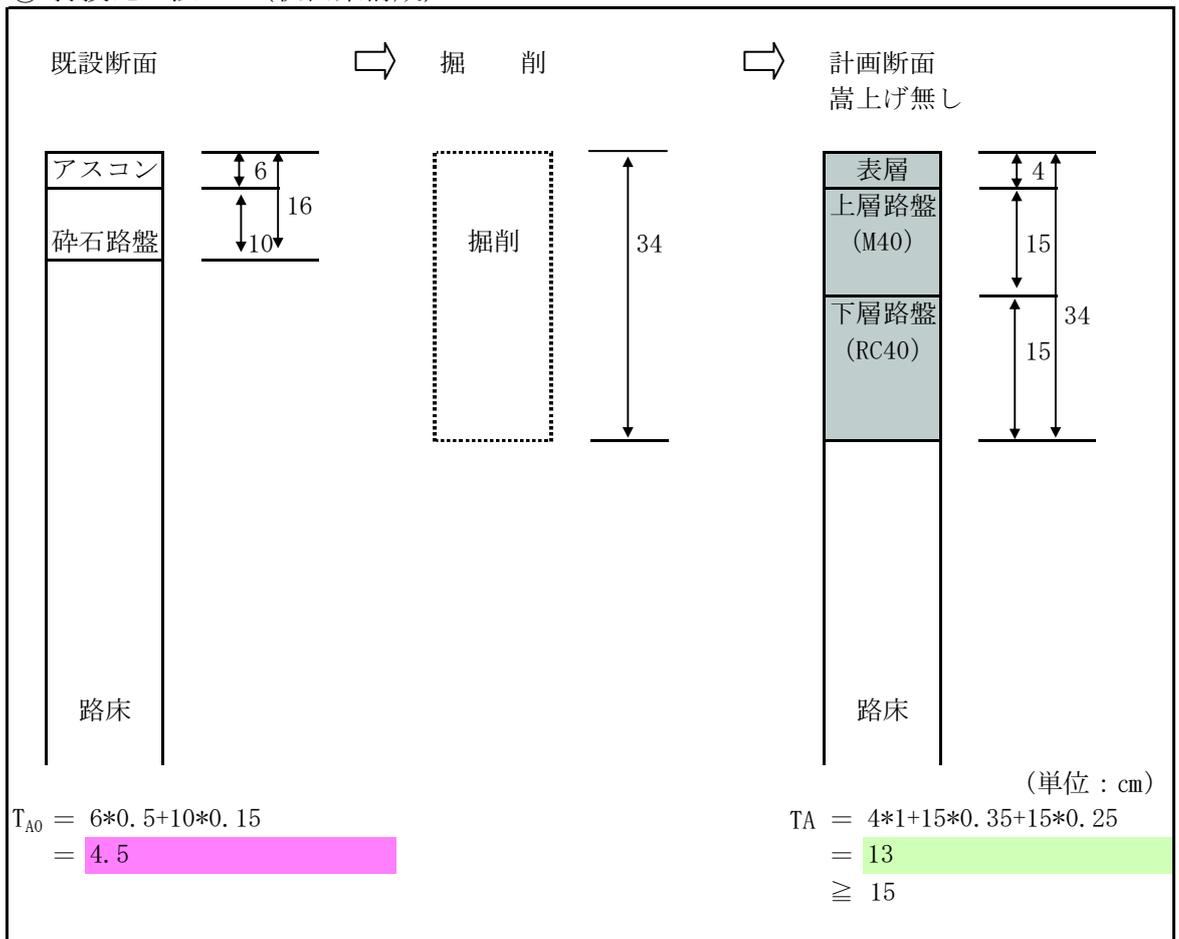


図-5.2.5 打換え工法 (秋田県構成) を行った場合の構造例

② 路上路盤再生工法 表層5cm 嵩上げ

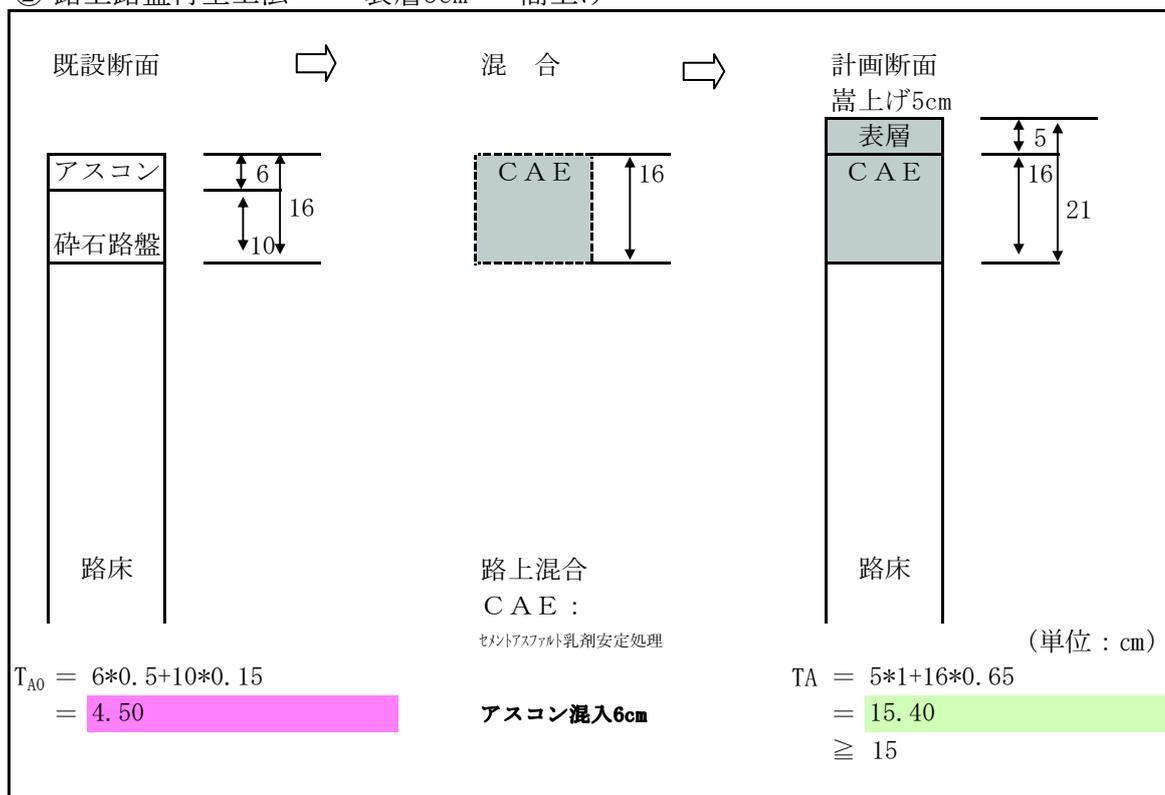


図-5.2.6 路上再生路盤工法を行った場合の構造例

(3) 経済検討

以上の結果をもとに、経済検討を行った結果は表-5.2.3に示すとおりである。積算条件は、図-5.2.5～6に従った。なお、内訳書は、巻末に添付した。

検討の結果、1㎡あたりの工事費は、①打換え工法が 3791円、②路上路盤再生工法が 3961円となった。

直接工事費としては、打換え工法がやや安価であるものの、施工速度を考慮すると路上路盤再生工法が望ましいと考えられる。

以上より、打換え工法と路上路盤再生工法を比較した結果、処理厚、施工速度、経済性、環境への配慮（リサイクル性）の観点から、路上路盤再生工法を提案する。

表-5.2.3 経済検討結果

No.	工 法	嵩上げ	1㎡当たり単価 (直接工事費)
①	打換え工法 (秋田県構成)	無し	3,791円
②	路上路盤再生工法	5cm	3,961円

5.3 ①-3 羽立下仏社線
5.3.1 現況調査
(1) 調査路線

① 本路線は、国道285号を起点とし、福館阿仁前田線へ抜ける路線である。

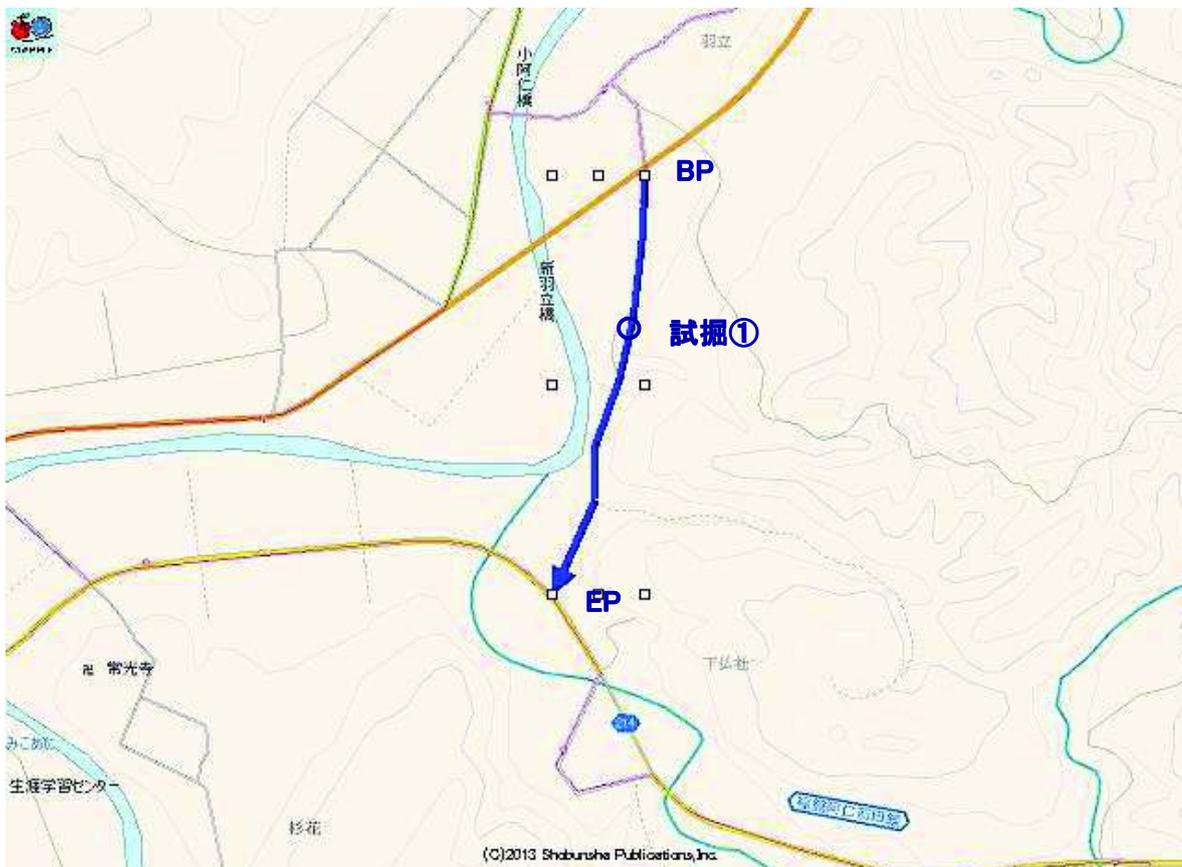


図-5.3.1 調査路線



写真 起点付近



写真 終点付近

(2) 路面性状調査結果

- ① 本路線の交通量は、N3交通に位置付けられる。
- ② 路面性状調査の結果、路線全体のひび割れ率は15.2%であり中度の破損状況である。
最大では30.0%であった。
わだち掘れ量は、全体平均では6.8mm、最大では10.0mmであった。
- ③ ひび割れの多くは線上ひび割れであるが、今後全面に広がっていくことが予想される。
- ④ 早期に路面を再生し、破損の進行を抑える必要があると考えられる。

表-5.3.1 路面性状（路線全体）

路線名	ひび割れ率	わだち掘れ量	IRI	パッチング
羽立下仏社線	15.2	6.8	4.7	1.2

*)調査延長 832 m



写真 破損状況 240m付近



写真 破損状況 675m付近

*100m区間

距離	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480
区間長	100	120	140	160	180	200	210	200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30
ひび割れ率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
わだち割れ率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
縦断凹凸(IRI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハッチング数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試験箇所																									

*20m区間

距離	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480
区間長	20	60	100	140	180	220	260	300	340	380	420	460	500	540	580	620	660	700	740	780	820	860	900	940	980
ひび割れ率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
わだち割れ率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
縦断凹凸(IRI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハッチング数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試験箇所																									

距離	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480
区間長	20	60	100	140	180	220	260	300	340	380	420	460	500	540	580	620	660	700	740	780	820	860	900	940	980
ひび割れ率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
わだち割れ率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
縦断凹凸(IRI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハッチング数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試験箇所																									

凡例	ひび割れ率	わだち割れ	MCI
15%未満	20mm未満	5.1以上	
15%以上35%未満	20mm以上40mm未満	4.1~5.0	
35%以上40%未満	40mm以上	3.1~4.0	
40%以上			3.0以下

図-5.3.2 路面性状

(2) 開削調査結果

- ① 開削調査結果は、図-5.3.3に示すとおりである。
アスコン6cm、碎石路盤55cm、合計厚は61cmであった。凍上深さに問題は無い。

試掘箇所①
(275 m付近)

アスコン	6cm
碎石路盤	55cm
路床 CBR	11.6

合計厚： 61cm

図-5.3.3 開削調査結果



写真 試掘箇所-1 275m付近

5.3.2 断面設計

(1) 試掘調査結果および設計条件

- ① 試掘調査の結果から、本路線の代表断面を図-5.3.4に示す。また、設計条件は表-5.3.2に示すとおりである。
- ② CBR試験結果から、本路線の設計C B Rは8%であった。
- ③ 補修にあたっての等値換算係数には重度を採用した。
- ④ 本路線は主に平地の路線であり、そのような周辺状況から嵩上げを可とした。
- ⑤ 路面再生として、表層打換えおよびオーバーレイ（+クラック処理）を検討した。

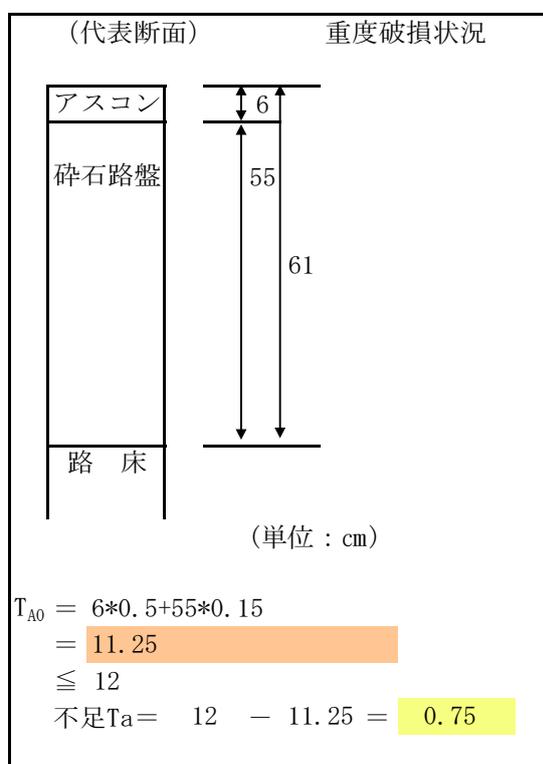


図-5.3.4 代表断面

表-5.3.2 設計条件

設計期間	20年
信頼度	90%
設計交通区分	N3
設計C B R	8
目標T A	12
嵩上げの可否	可
残存T A	11.25
不足T A	0.75

(2) 構造検討結果

表層打換え工法を行った場合の舗装構造例は図-5.3.5に、路上路盤再生工法を行った場合の例は図-5.3.6に示すとおりである。

①打換え工法の場合は、6cmを剥ぎ取り施工する。

②オーバーレイ（+クラック処理）工法の場合は、クラック処理後、表層を3cm舗設する

① 表層打換え工法（現況復旧）

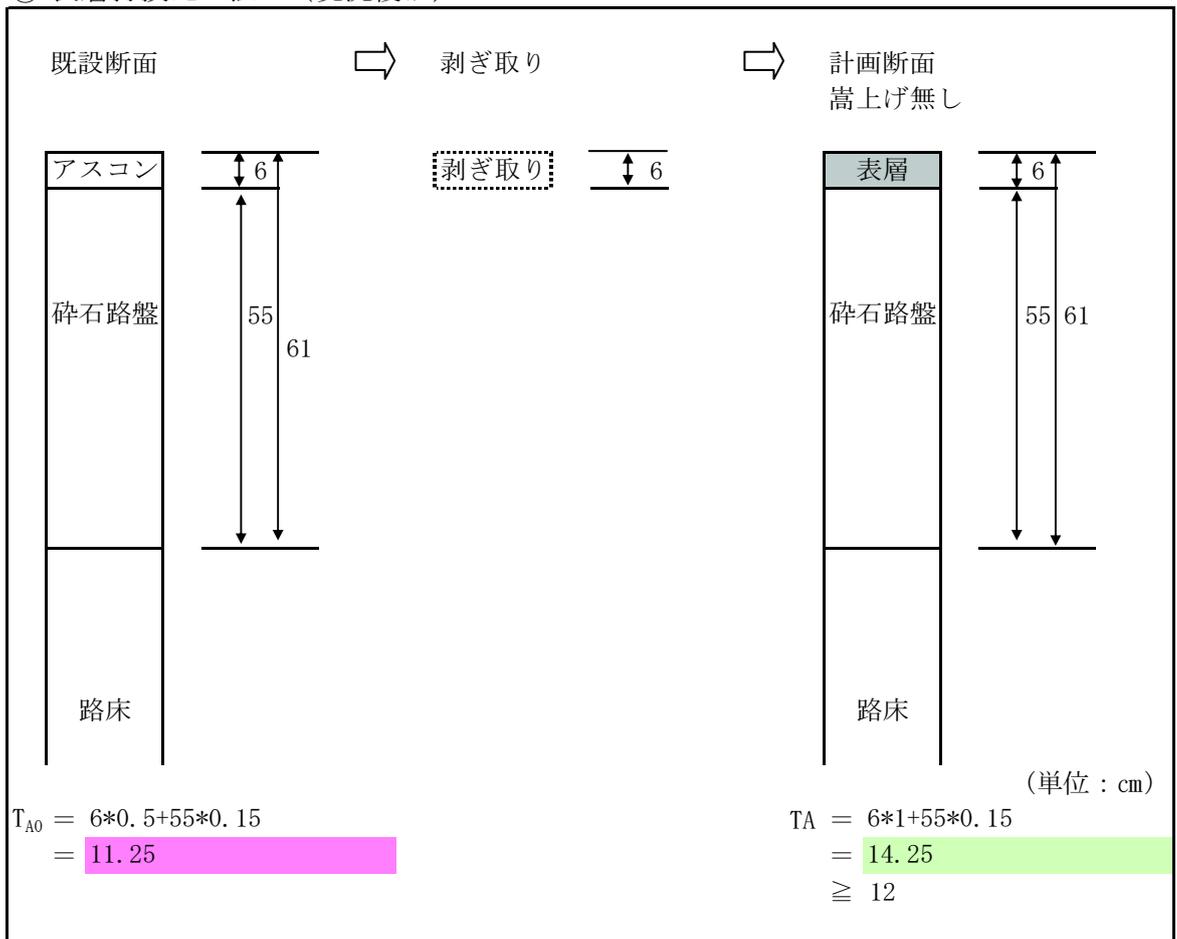


図-5.3.5 表層打換え工法（現況復旧）を行った場合の構造例

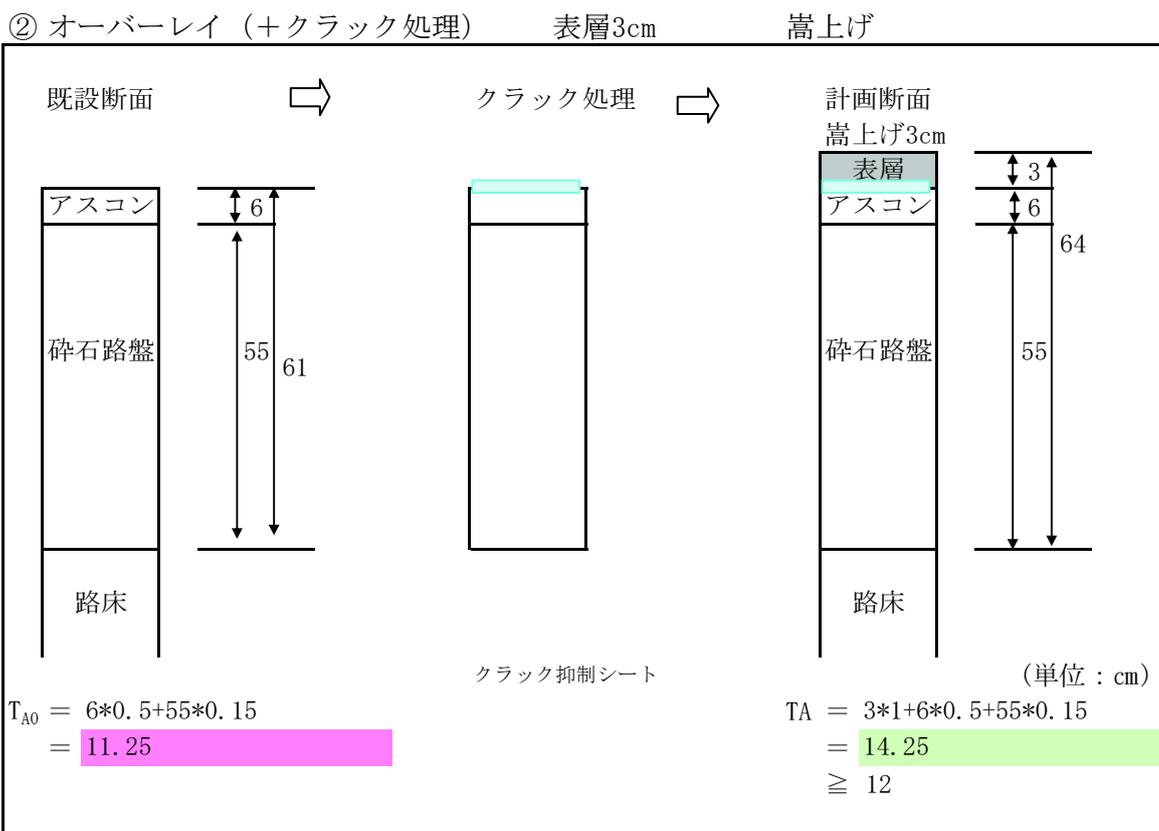


図-5.3.6 オーバーレイ (+クラック処理) を行った場合の構造例

(3) 経済検討

以上の結果をもとに、経済検討を行った結果は表-5.3.3に示すとおりである。積算条件は、図-5.3.5~6に従った。なお、内訳書は、巻末に添付した。

検討の結果、1㎡あたりの工事費は、①表層打換え工法が 2386円、②オーバーレイ (+クラック処理) 工法が 1879円となった。

以上より、オーバーレイ (+クラック処理) 工法を提案する。

表-5.3.3 経済検討結果

No.	工 法	嵩上げ	1㎡当たり単価 (直接工事費)
①	表層打換え工法 (現況復旧)	無し	2,386円
②	オーバーレイ (+クラック処理)	3cm	1,879円

(2) 路面性状調査結果

- ① 本路線の交通量は、N2交通に位置付けられる。
- ② 路面性状調査の結果、路線全体のひび割れ率は18.8%であり中度の破損状況である。
最大では39.0%であった。
わだち掘れ量は、全体平均では12.3mm、最大では22.0mmであった。
- ③ ひび割れの多くは、亀甲状ひび割れであり、全面に広がっている状況である。
- ④ 従って、破損形態は構造的なものと考えられ、構造強化を図る工法が望ましいといえる。

表-5.4.1 路面性状（路線全体）

路線名	ひび割れ率	わだち掘れ量	IRI	パッチング
小沢田福館線	18.8	12.3	8.1	42.9

*)調査延長 1,282 m



写真 破損状況 100m付近



写真 破損状況 1,200m付近

*100m区間

距離	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,282
区間長	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	82
ひび割れ率	30.0	26.0	14.0	34.0	12.0	15.0	18.0	15.0	15.0	8.0	7.0	20.0	18.0	30.0
わだち割れ率	6.0	12.0	12.0	16.0	14.0	11.0	13.0	22.0	10.0	6.0	14.0	14.0	10.0	10.0
縦断凹凸(IRI)	5	6	6	7	5	8	13	9	12	11	6	9	8	8
ハッチング数	1	0	0	1	3	5	0	16	14	9	2	3	1	0
試験箇所								試験(1)						

*20m区間

距離	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ひび割れ率	45.0	43.0	37.0	29.0	39.0	47.0	21.0	15.0	26.0	25.0	25.0	8.0	6.0	21.0	8.0	38.0	40.0	44.0	27.0	20.0	19.0	6.0	25.0	4.0	8.0	
わだち割れ率	8.0	10.0	5.0	5.0	12.0	12.0	12.0	8.0	8.0	21.0	10.0	8.0	12.0	15.0	15.0	12.0	12.0	15.0	18.0	18.0	25.0	15.0	15.0	10.0	8.0	
縦断凹凸(IRI)	2	3	4	9	3	10	5	5	3	6	5	4	6	8	8	4	8	4	11	4	4	6	4	3	7	
ハッチング数	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1	0	3	1	
試験箇所																										
距離	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700	720	740	760	780	800	820	840	860	880	900	920	940	960	980	1,000
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ひび割れ率	6.0	6.0	4.0	2.0	7.0	6.0	13.0	15.0	15.0	26.0	26.0	10.0	10.0	12.0	27.0	13.0	12.0	8.0	2.0	4.0	11.0	8.0	6.0	2.0	2.0	
わだち割れ率	16.0	12.0	8.0	8.0	10.0	8.0	8.0	18.0	15.0	18.0	18.0	28.0	38.0	15.0	10.0	15.0	20.0	38.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.0	8.0	5.0	
縦断凹凸(IRI)	6	5	10	7	11	6	9	16	9	9	9	7	7	15	8	8	8	16	12	5	6	12	13	11	9	
ハッチング数	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	7	0	4	0	0	10	3	4	2	0	0	2	0	0	0	0
試験箇所								試験(1)																		
距離	1,000	1,020	1,040	1,060	1,080	1,100	1,120	1,140	1,160	1,180	1,200	1,220	1,240	1,260	1,282											
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22											
ひび割れ率	13.0	4.0	10.0	40.0	31.0	21.0	4.0	8.0	15.0	4.0	47.0	33.0	15.0	31.0	8.0											
わだち割れ率	12.0	12.0	10.0	12.0	20.0	28.0	5.0	15.0	8.0	18.0	18.0	8.0	8.0	8.0	2.0											
縦断凹凸(IRI)	7	8	7	5	4	7	10	9	4	11	12	4	5	2	0											
ハッチング数	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0											
試験箇所																										

凡例	ひび割れ率	15%未満	15%以上35%未満	15%以上40%未満	40%以上
凡例	わだち割れ	20mm未満	20mm以上40mm未満	40mm以上	
凡例	MCI	5.1以上	4.1~5.0	3.1~4.0	3.0以下

図-5.4.2 路面性状

(2) 開削調査結果

- ① 開削調査結果は、図-5.4.3に示すとおりである。
アスコンが9cm、碎石路盤が10cm、合計厚が19cmであった。路床に砂利層55cmを含むため、凍上深さに問題は無い。

試掘箇所①
(660 m付近)

アスコン	9cm
碎石路盤	10cm
路床 CBR	2.7

合計厚： 19cm

図-5.4.3 開削調査結果



写真 試掘箇所-1 660m付近

5.4.2 断面設計

(1) 試掘調査結果および設計条件

- ① 試掘調査の結果から、本路線の代表断面を図-5.4.4に示す。また、設計条件は表-5.4.2に示すとおりである。
- ② CBR試験結果から、本路線の設計C B Rは2%であった。
- ③ 破損状況より、現在の等値換算係数を重度とした。
- ④ 本路線は住宅地の路線であるが、周辺状況から嵩上げを可とした。
- ⑤ 構造強化を図る修繕工法には、舗装の路盤または路盤の一部を打ち換える打換え工法と、路上で既設路盤材をセメントとアスファルト乳剤で混合し、締固めて安定処理する路上路盤再生工法等が挙げられる。
これらの工法について、構造を検討した。

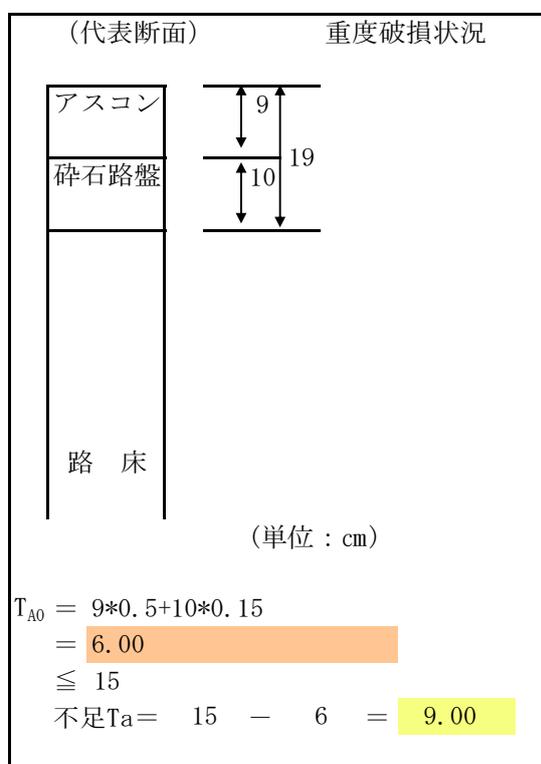


図-5.4.4 代表断面

表-5.4.2 設計条件

設計期間	20年
信頼度	90%
設計交通区分	N2
設計C B R	2
目標T A	15
嵩上げの可否	可
残存T A	6.00
不足T A	9.00

(2) 構造検討結果

打換え工法を行った場合の舗装構造例は図-5.4.5に、路上路盤再生工法を行った場合の例は図-5.4.6に示すとおりである。

①打換え工法の場合は、42cmを掘削し施工することで目標の T_a が得られた。

②路上路盤再生工法の場合は、CAE混合17cmの表層4cmの処理厚21cmで目標の T_a を満足する結果となった。

① 打換え工法 (秋田県構成)

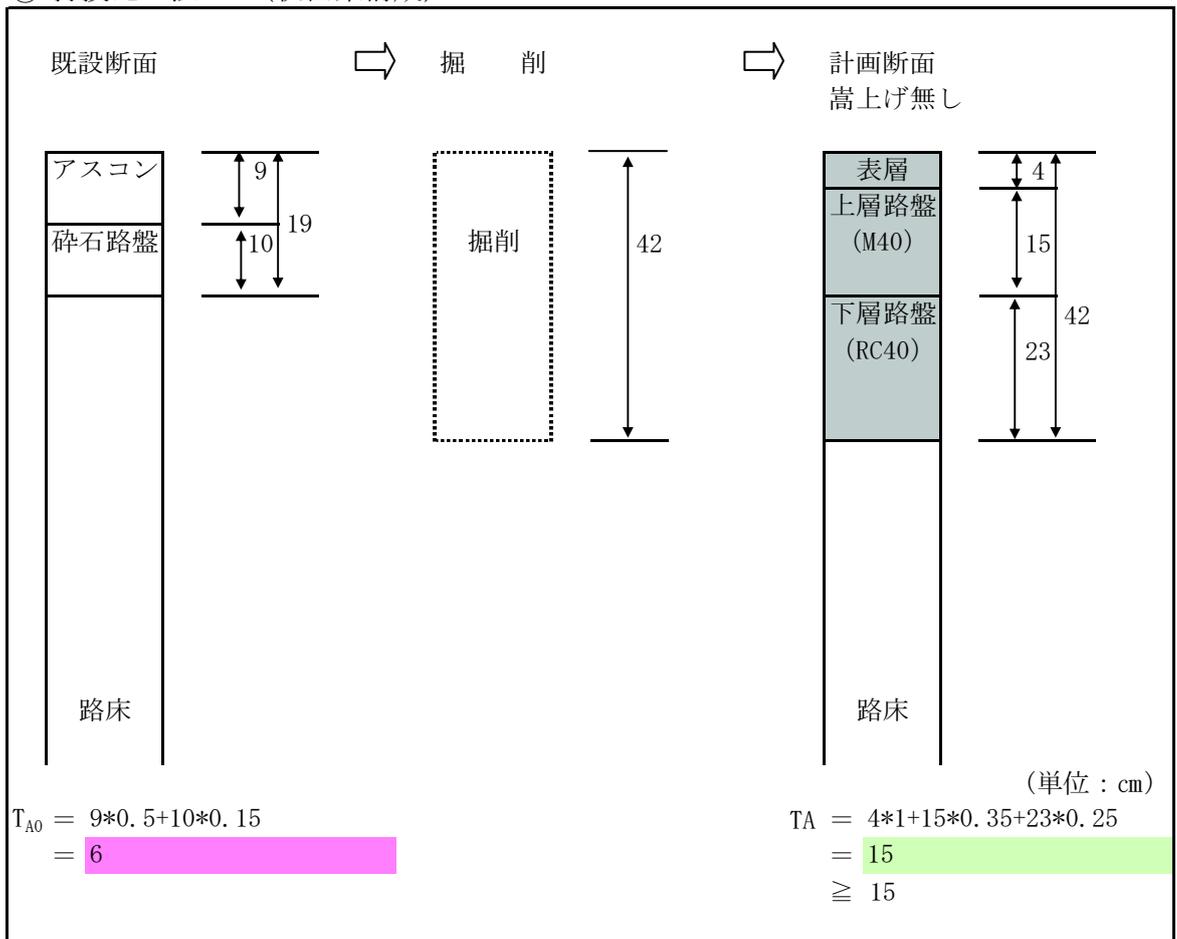


図-5.4.5 打換え工法 (秋田県構成) を行った場合の構造例

② 路上路盤再生工法 表層4cm 嵩上げ

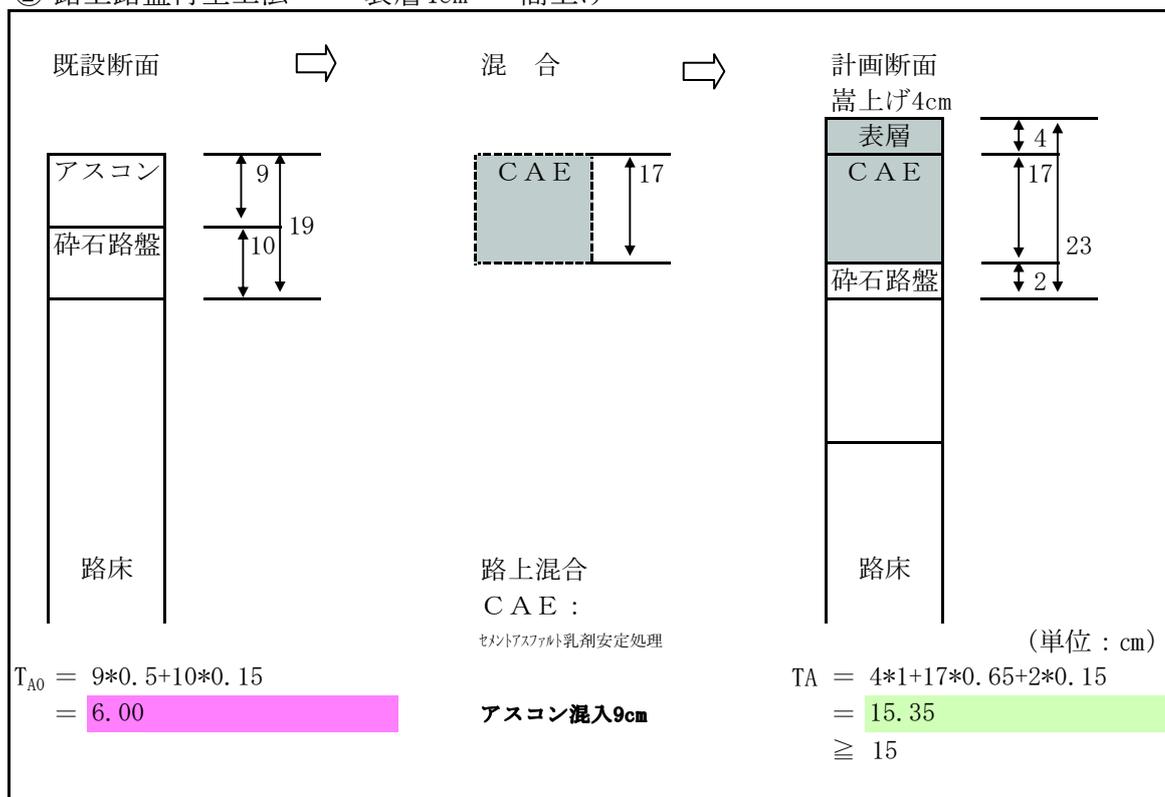


図-5.4.6 路上再生路盤工法を行った場合の構造例

(3) 経済検討

以上の結果をもとに、経済検討を行った結果は表-5.4.3に示すとおりである。積算条件は、図-5.4.5～6に従った。なお、内訳書は、巻末に添付した。

検討の結果、1㎡あたりの工事費は、①打換え工法が 3927円、②路上路盤再生工法が 3793円となった。

以上より、打換え工法と路上路盤再生工法を比較した結果、コスト、処理厚、施工速度、経済性、環境への配慮（リサイクル性）の観点から、路上路盤再生工法を提案する。

表-5.4.3 経済検討結果

No.	工 法	嵩上げ	1㎡当たり単価（直接工事費）
①	打換え工法（秋田県構成）	無し	3,927円
②	路上路盤再生工法	4cm	3,793円

5.5 ①-5 福館五反沢線
5.5.1 現況調査
(1) 調査路線

① 本路線は、国道285号を起点とし、屋布沖田面線へ抜ける路線である。



図-5.5.1 調査路線



写真 起点付近



写真 終点付近

(2) 路面性状調査結果

- ① 本路線の交通量は、N3交通に位置付けられる。
- ② 路面性状調査の結果、路線全体のひび割れ率は39.5%であり重度の破損状況である。最大では73.0%であった。
わだち掘れ量は、全体平均では12.1mm、最大では18.0mmであった。
- ③ ひび割れの多くは、亀甲状ひび割れであり、全面に広がっている状況である。多数のポットホールも見られた。
- ④ 従って、破損形態は構造的なものと考えられ、構造強化を図る工法が望ましいといえる。

表-5.5.1 路面性状（路線全体）

路線名	ひび割れ率	わだち掘れ量	IRI	パッチング
福館五反沢線	39.5	12.1	7.0	24.7

*)調査延長 1,254 m



写真 破損状況 40m付近



写真 破損状況 1,000m付近

*100m区間

距離	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,254
区間長	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	54
ひび割れ率	47.0	34.0	38.0	62.0	47.0	53.0	32.0	28.0	28.0	42.0	16.0	73.0	64.0	3.0
わだち割れ率	16.0	10.0	12.0	44.0	16.0	16.0	16.0	5.0	8.0	18.0	18.0	12.0	6.0	5.0
縦断凹凸(凹)	3	8	5	6	4	10	8	10	9	12	6	4	5	4
ハッチング数	5	1	0	1	6	4	3	4	1	2	4	0	0	0
試験箇所														

*20m区間

距離	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ひび割れ率	63.0	52.0	60.0	34.0	29.0	29.0	24.0	34.0	38.0	42.0	38.0	28.0	24.0	36.0	56.0	59.0	79.0	56.0	71.0	56.0	24.0	34.0	64.0	43.0	50.0	
わだち割れ率	16.0	15.0	15.0	15.0	15.0	12.0	12.0	12.0	12.0	15.0	15.0	12.0	12.0	10.0	15.0	10.0	15.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
縦断凹凸(凹)	3	3	2	3	5	11	7	10	7	4	9	4	6	3	3	2	4	8	3	8	2	3	3	6	3	
ハッチング数	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
試験箇所																										
距離	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700	720	740	760	780	800	820	840	860	880	900	920	940	960	980	1,000
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ひび割れ率	56.0	52.0	68.0	57.0	38.0	46.0	42.0	21.0	4.0	23.0	46.0	46.0	4.6.0	23.0	2.0	19.0	21.0	10.0	6.0	24.0	82.0	82.0	60.0	82.0	56.0	
わだち割れ率	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	
縦断凹凸(凹)	15	6	10	9	4	3	6	7	15	4	6	5	3	3	16	3	16	3	2	3	2	3	16	16	4	
ハッチング数	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	
試験箇所																										
距離	1,000	1,020	1,040	1,060	1,080	1,100	1,120	1,140	1,160	1,180	1,200	1,220	1,240	1,254												
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	14												
ひび割れ率	71.0	82.0	71.0	68.0	26.0	6.0	2.0	2.0	4.0	2.0	4.0	2.0	4.0	2.0												
わだち割れ率	15.0	15.0	15.0	10.0	5.0	8.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0												
縦断凹凸(凹)	4	7	4	3	9	3	3	2	2	3	2	3	3	4												
ハッチング数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
試験箇所																										

凡例	ひび割れ率	わだち割れ	凡例	MCI
15%未満	20mm未満	20mm未満	5.1以上	
15%以上35%未満	20mm以上40mm未満	20mm以上40mm未満	4.1~5.0	
15%以上40%未満	40mm以上	40mm以上	3.1~4.0	
40%以上			3.0以下	

図-5.5.2 路面性状

(2) 開削調査結果

- ① 開削調査結果は、図-5.5.3に示すとおりである。
アスコンが4cm、碎石路盤が30cm、合計厚が34cmであった。路床に砂利層20cmを含むため、凍上深さに問題は無い。

試掘箇所①
(660 m付近)

アスコン	4cm
碎石路盤	30cm
路床 CBR	6.2

合計厚： 34cm

図-5.5.3 開削調査結果



写真 試掘箇所-1 660m付近

5.5.2 断面設計

(1) 試掘調査結果および設計条件

- ① 試掘調査の結果から、本路線の代表断面を図-5.5.4に示す。また、設計条件は表-5.5.2に示すとおりである。
- ② CBR試験結果から、本路線の設計C B Rは6%であった。
- ③ 破損状況より、現在の等値換算係数を重度とした。
- ④ 本路線は平地の路線である状況から嵩上げを可とした。
- ⑤ 構造強化を図る修繕工法には、舗装の路盤または路盤の一部を打ち換える打換え工法と、路上で既設路盤材をセメントとアスファルト乳剤で混合し、締固めて安定処理する路上路盤再生工法等が挙げられる。
これらの工法について、構造を検討した。

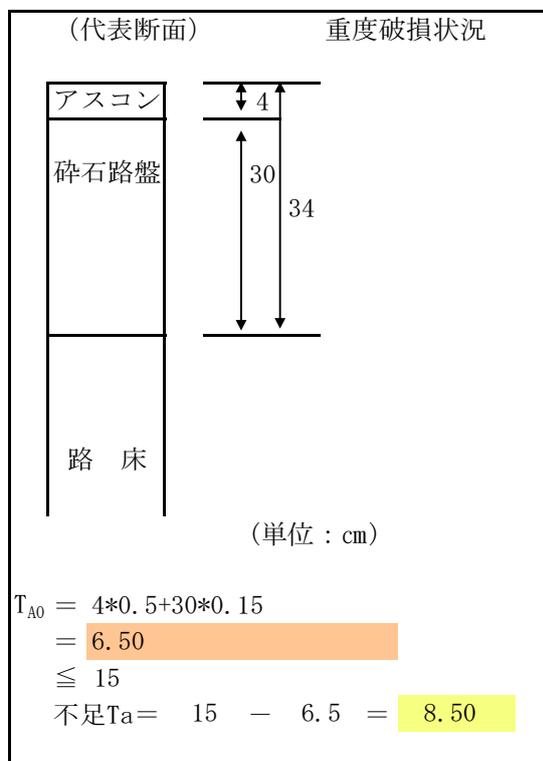


図-5.5.4 代表断面

表-5.5.2 設計条件

設計期間	20年
信頼度	90%
設計交通区分	N3
設計C B R	6
目標T A	15
嵩上げの可否	可
残存T A	6.50
不足T A	8.50

(2) 構造検討結果

打換え工法を行った場合の舗装構造例は図-5.5.5に、路上路盤再生工法を行った場合の例は図-5.5.6に示すとおりである。

①打換え工法の場合は、37cmを掘削し施工することで目標のTaが得られた。

②路上路盤再生工法の場合は、CAE混合10cmの表層5cmの処理厚15cmで目標のTaを満足する結果となった。

① 打換え工法 (秋田県構成)

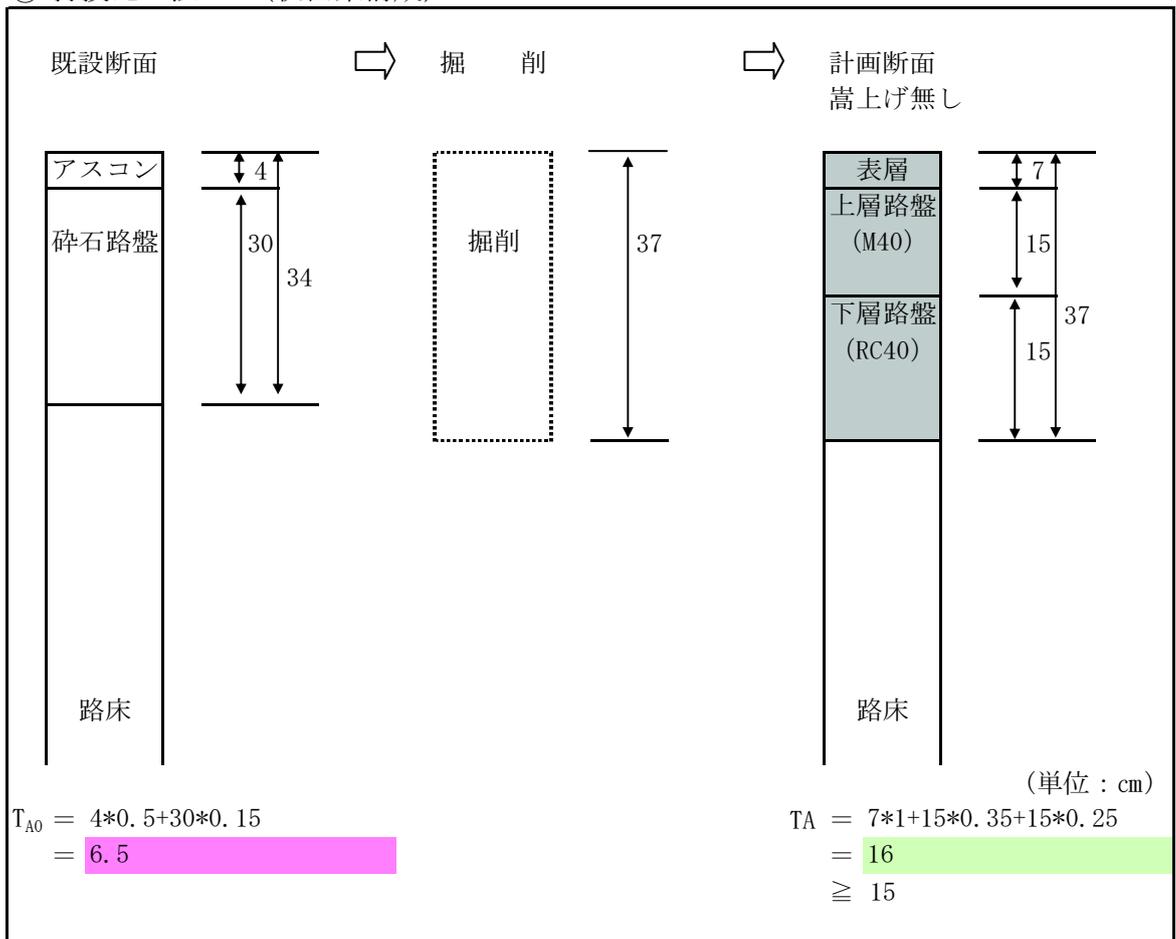


図-5.5.5 打換え工法 (秋田県構成) を行った場合の構造例

② 路上路盤再生工法 表層5cm 嵩上げ

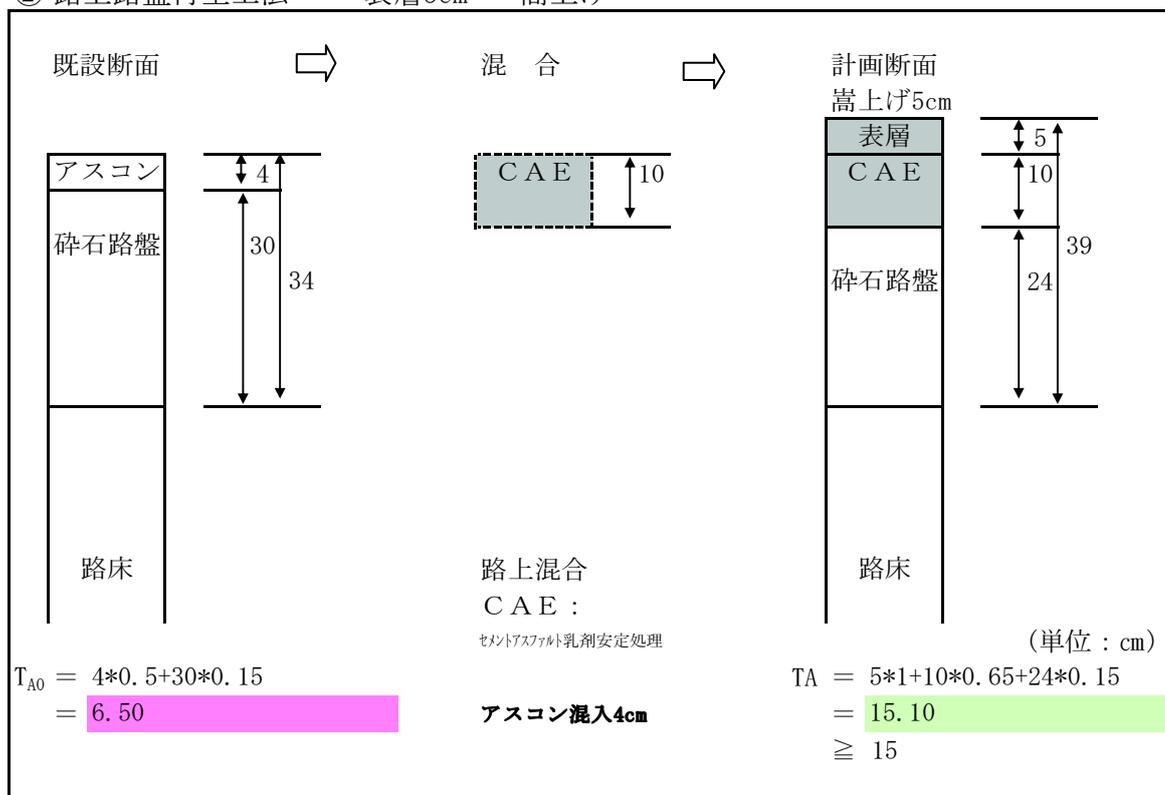


図-5.5.6 路上再生路盤工法を行った場合の構造例

(3) 経済検討

以上の結果をもとに、経済検討を行った結果は表-5.5.3に示すとおりである。積算条件は、図-5.5.5～6に従った。なお、内訳書は、巻末に添付した。

検討の結果、1㎡あたりの工事費は、①打換え工法が 4314円、②路上路盤再生工法が 3313円となった。

以上より、打換え工法と路上路盤再生工法を比較した結果、コスト、処理厚、施工速度、経済性、環境への配慮（リサイクル性）の観点から、路上路盤再生工法を提案する。

表-5.5.3 経済検討結果

No.	工 法	嵩上げ	1㎡当たり単価（直接工事費）
①	打換え工法（秋田県構成）	無し	4,314円
②	路上路盤再生工法	5cm	3,313円

5.6 ①-6 小沢田大林線
 5.6.1 現況調査
 (1) 調査路線

① 本路線は、小沢田福館線を起点とし、国道285号へ抜ける路線である。

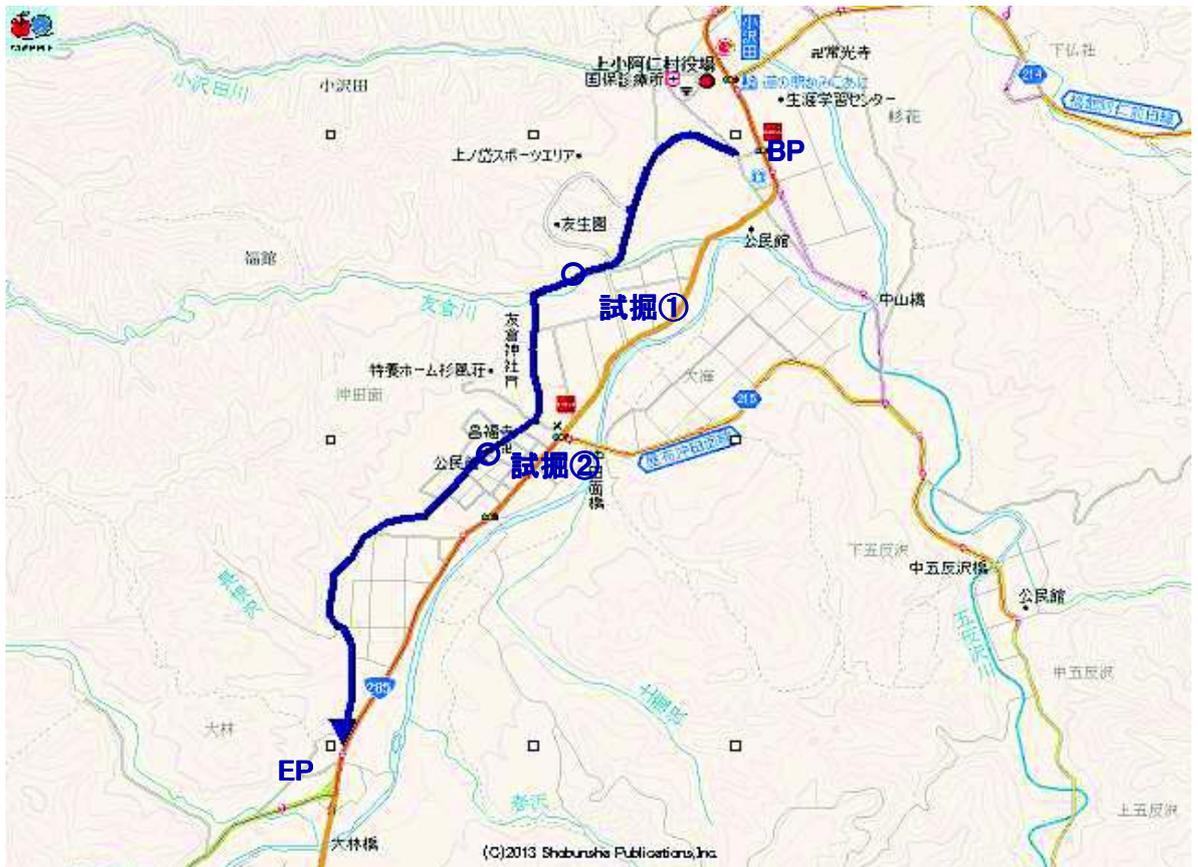


図-5.6.1 調査路線



写真 起点付近



写真 終点付近

(2) 路面性状調査結果

- ① 本路線の交通量は、N2交通に位置付けられる。
- ② 路面性状調査の結果、路線全体のひび割れ率は35.1%であり重度の破損状況である。
最大では82.0%であった。
わだち掘れ量は、全体平均では11.5mm、最大では24.0mmであった。
- ③ ひび割れの多くは、亀甲状ひび割れであり、全面に広がっている状況である。
多数のポットホールも見られた。
- ④ 従って、破損形態は構造的なものと考えられ、構造強化を図る工法が望ましいといえる。

表-5.6.1 路面性状（路線全体）

路線名	ひび割れ率	わだち掘れ量	IRI	パッチング
小沢田大林線	35.1	11.5	7.7	25.2

*)調査延長 4,205 m

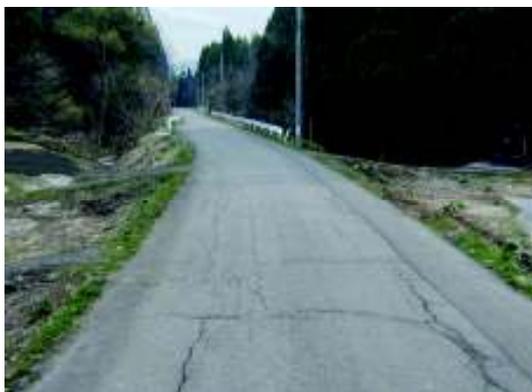
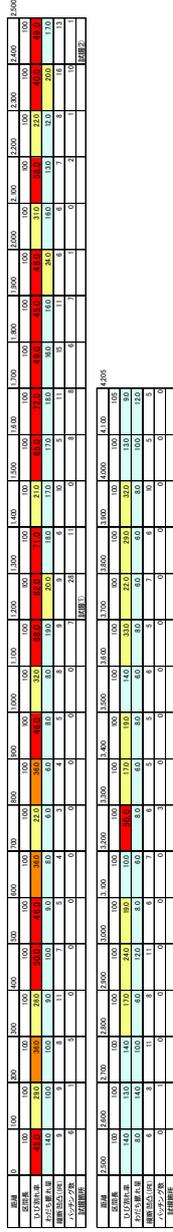


写真 破損状況 500m付近

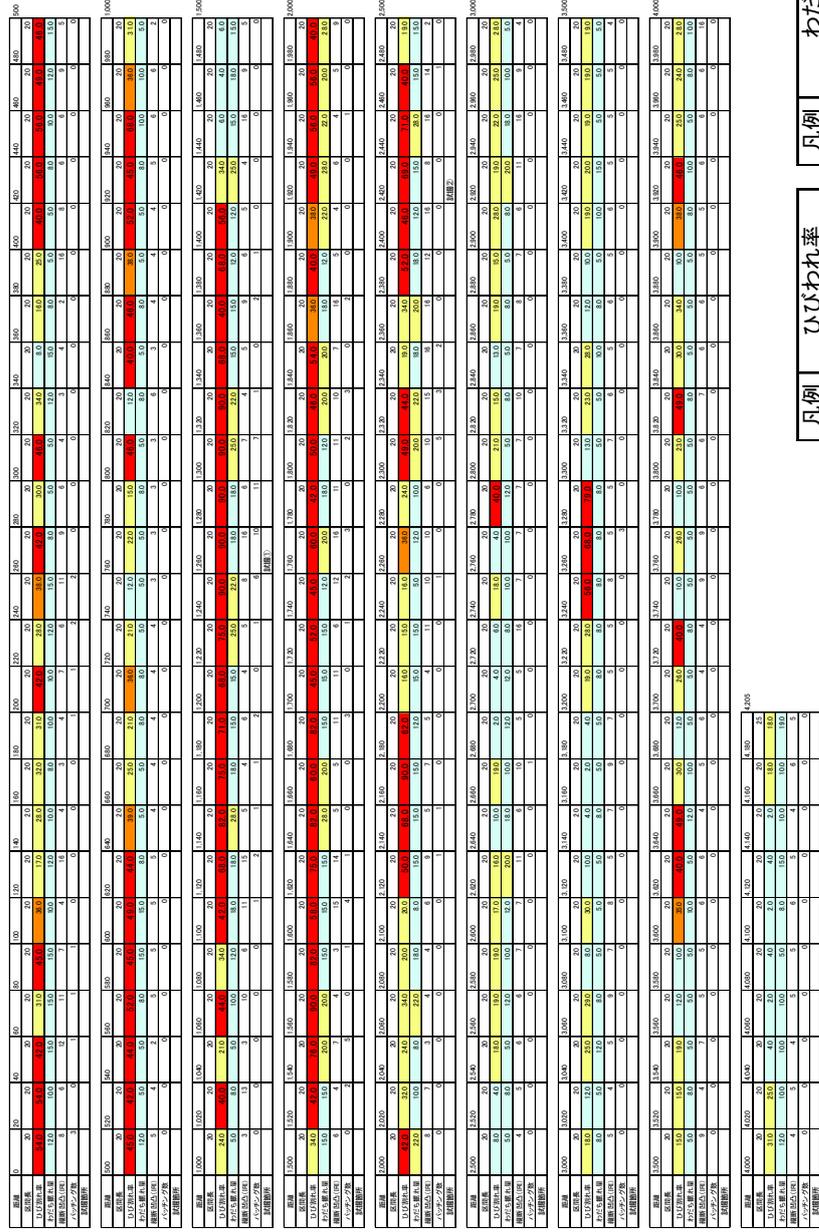


写真 破損状況 1,100m付近

*100m区間



*20m区間



凡例	ひびわれ率
	15%未満
	15%以上35%未満
	15%以上40%未満
	40%以上

凡例	わだち掘れ
	20mm未満
	20mm以上40mm未満
	40mm以上

凡例	MCI
	5.1以上
	4.1~5.0
	3.1~4.0
	3.0以下

図-5.6.2 路面性状

(2) 開削調査結果

- ① 開削調査結果は、図-5.6.3に示すとおりである。
 アスコンが5cm、碎石路盤が40～45cm、合計厚が45～50cmであった。凍上深さに問題は無い。

試掘箇所①
 (1, 260 m付近)

アスコン	5cm
碎石路盤	40cm
<hr/>	
路床 CBR	1.1
合計厚：	45cm

試掘箇所②
 (2, 420 m付近)

アスコン	5cm
碎石路盤	45cm
<hr/>	
路床 CBR	0.5
合計厚：	50cm

図-5.6.3 開削調査結果



写真 試掘箇所-1 1, 260m付近



写真 試掘箇所-2 2, 420m付近

5.6.2 断面設計 (断面1)

(1) 試掘調査結果および設計条件

- ① 試掘調査の結果から、本路線の代表断面を図-5.6.4に示す。また、設計条件は表-5.6.2に示すとおりである。
- ② CBR試験結果から、本路線の設計CBRは2%であった。
- ③ 破損状況より、現在の等値換算係数を重度とした。
- ④ 本路線は平地の路線である状況から嵩上げを可とした。
- ⑤ 構造強化を図る修繕工法には、舗装の路盤または路盤の一部を打ち換える打換え工法と、路上で既設路盤材をセメントとアスファルト乳剤で混合し、締固めて安定処理する路上路盤再生工法等が挙げられる。
これらの工法について、構造を検討した。

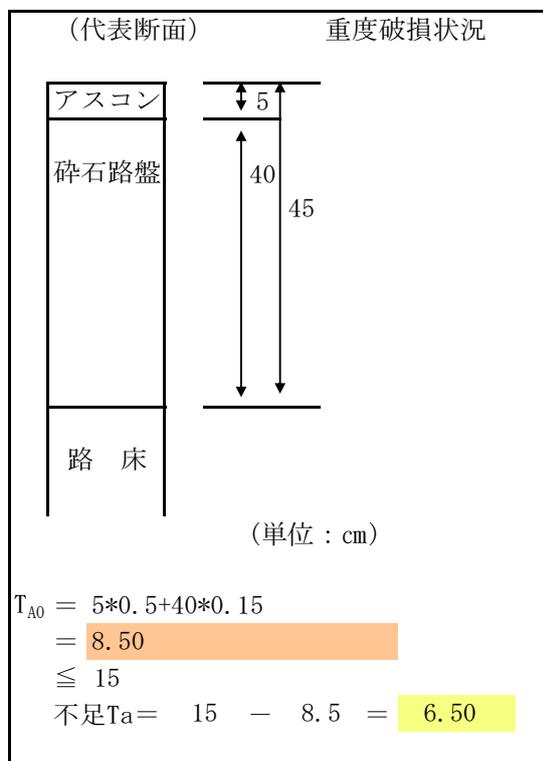


図-5.6.4 代表断面

表-5.6.2 設計条件

設計期間	20年
信頼度	90%
設計交通区分	N2
設計CBR	2
目標TA	15
嵩上げの可否	可
残存TA	8.50
不足TA	6.50

(2) 構造検討結果

打換え工法を行った場合の舗装構造例は図-5.6.5に、路上路盤再生工法を行った場合の例は図-5.6.6に示すとおりである。

①打換え工法の場合は、39cmを掘削し施工することで目標の T_a が得られた。

②路上路盤再生工法の場合は、CAE混合9cmの表層4cmの処理厚13cmで目標の T_a を満足する結果となった。

① 打換え工法 (秋田県構成)

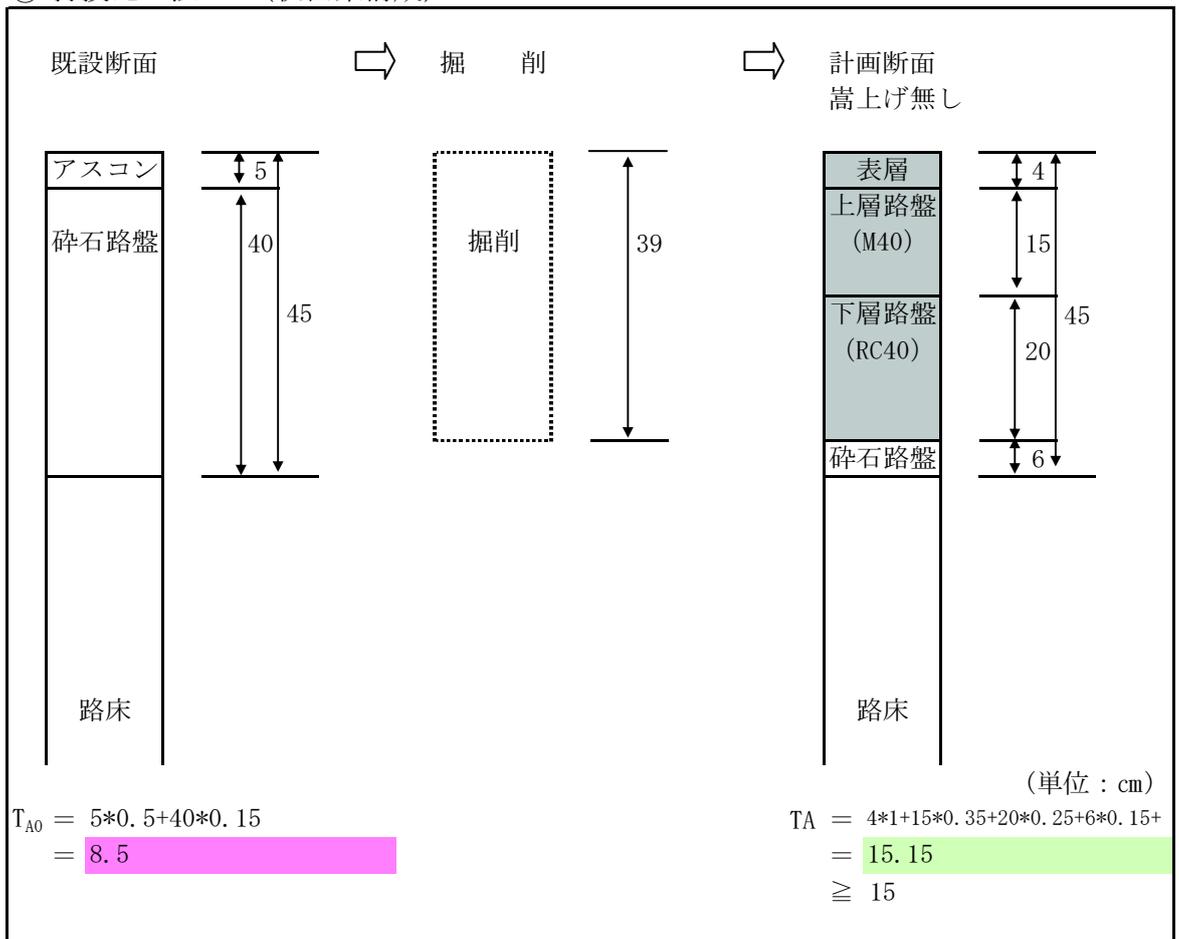


図-5.6.5 打換え工法 (秋田県構成) を行った場合の構造例

② 路上路盤再生工法 表層4cm 嵩上げ

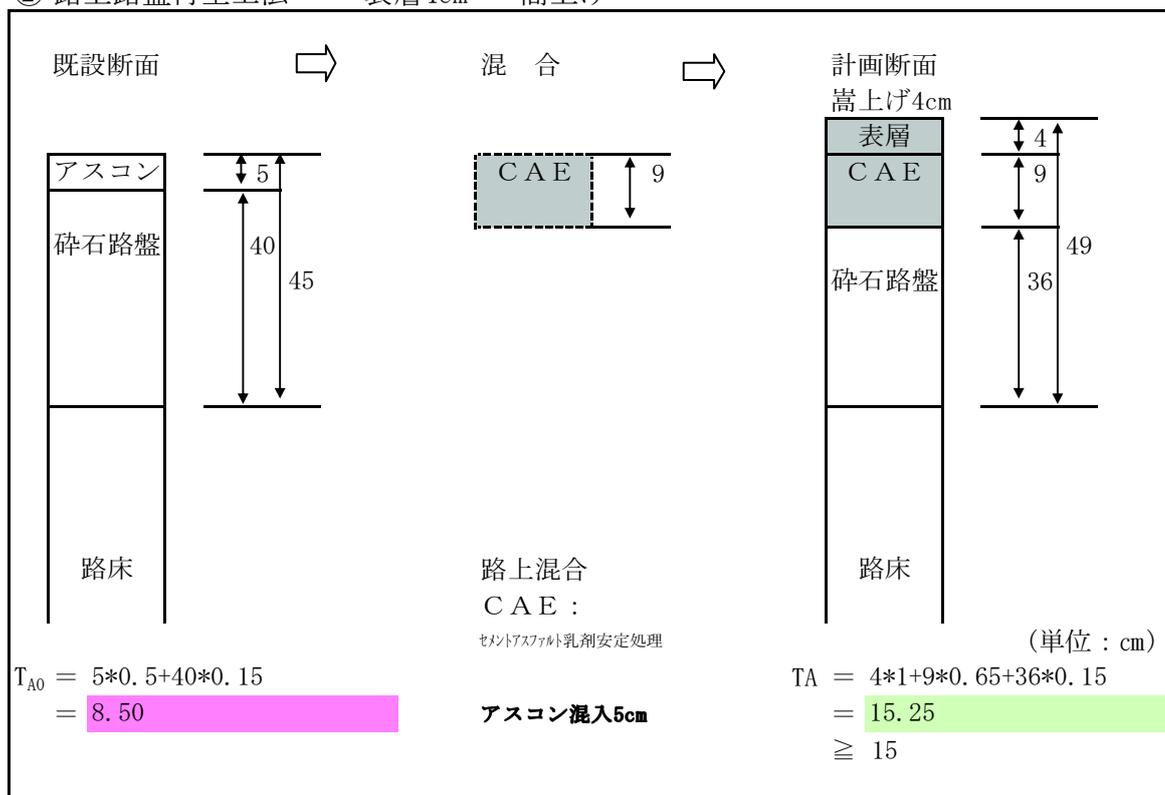


図-5.6.6 路上再生路盤工法を行った場合の構造例

(3) 経済検討

以上の結果をもとに、経済検討を行った結果は表-5.6.3に示すとおりである。積算条件は、図-5.6.5~6に従った。なお、内訳書は、巻末に添付した。

検討の結果、1㎡あたりの工事費は、①打換え工法が 3478円、②路上路盤再生工法が 2929円となった。

以上より、打換え工法と路上路盤再生工法を比較した結果、コスト、処理厚、施工速度、経済性、環境への配慮（リサイクル性）の観点から、路上路盤再生工法を提案する。

表-5.6.3 経済検討結果

No.	工 法	嵩上げ	1㎡当たり単価 (直接工事費)
①	打換え工法 (秋田県構成)	無し	3,478円
②	路上路盤再生工法	4cm	2,929円

5.6.3 断面設計 (断面2)

(1) 試掘調査結果および設計条件

- ① 試掘調査の結果から、本路線の代表断面を図-5.6.7に示す。また、設計条件は表-5.6.4に示すとおりである。
- ② CBR試験結果から、本路線の設計C B Rは2%であった。
- ③ 破損状況より、現在の等値換算係数を重度とした。
- ④ 本路線は平地の路線である状況から嵩上げを可とした。
- ⑤ 構造強化を図る修繕工法には、舗装の路盤または路盤の一部を打ち換える打換え工法と、路上で既設路盤材をセメントとアスファルト乳剤で混合し、締固めて安定処理する路上路盤再生工法等が挙げられる。
これらの工法について、構造を検討した。

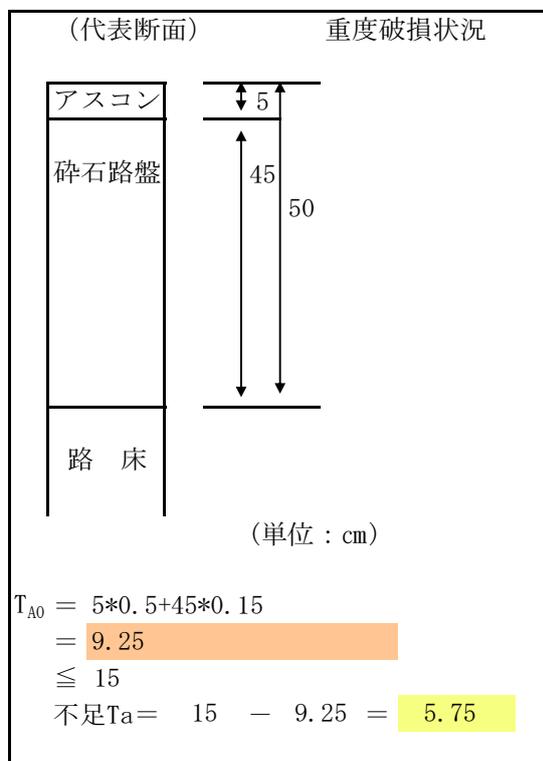


図-5.6.7 代表断面

表-5.6.4 設計条件

設計期間	20年
信頼度	90%
設計交通区分	N2
設計C B R	2
目標T A	15
嵩上げの可否	可
残存T A	9.25
不足T A	5.75

(2) 構造検討結果

打換え工法を行った場合の舗装構造例は図-5.6.8に、路上路盤再生工法を行った場合の例は図-5.6.9に示すとおりである。

①打換え工法の場合は、34cmを掘削し施工することで目標のTaが得られた。

②路上路盤再生工法の場合は、CAE混合9cmの表層4cmの処理厚13cmで目標のTaを満足する結果となった。

① 打換え工法 (秋田県構成)

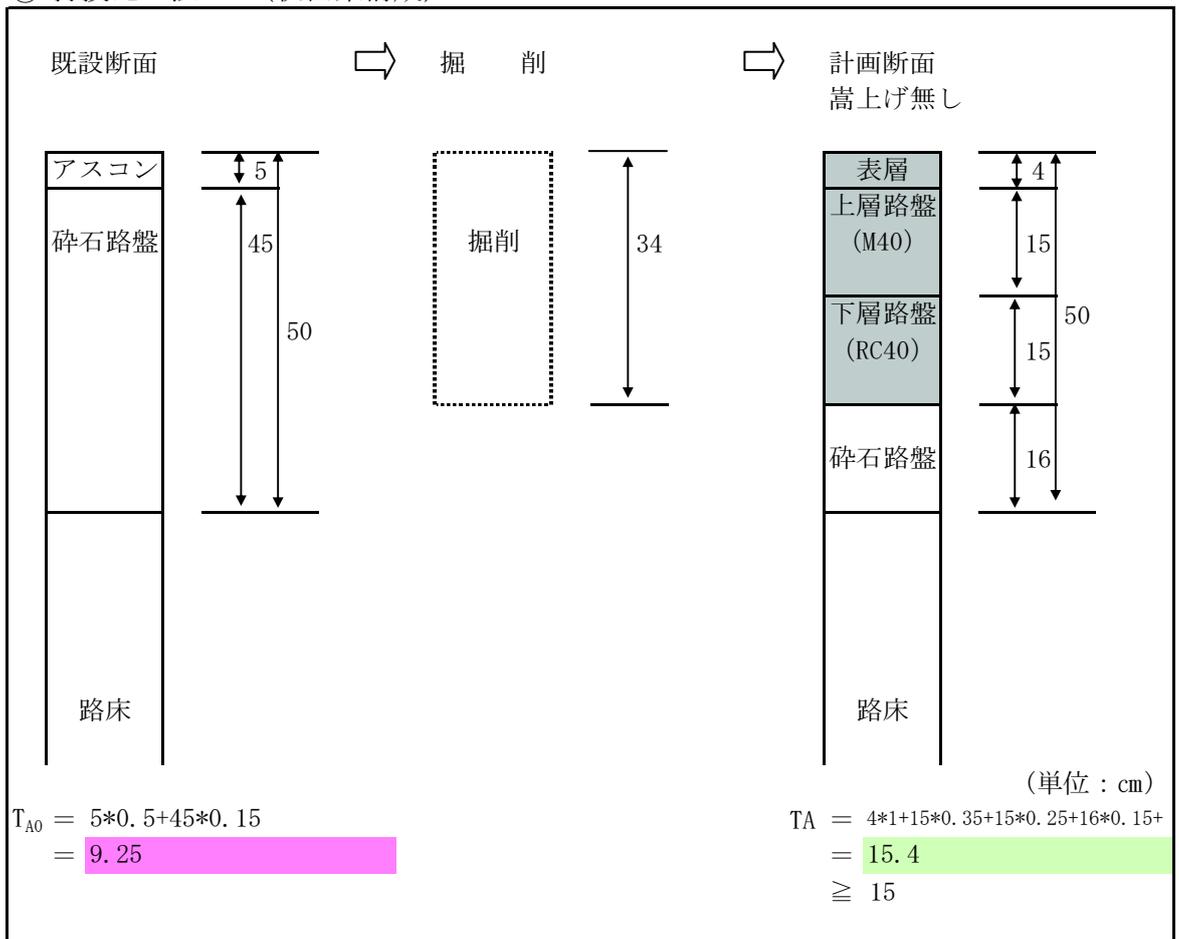


図-5.6.8 打換え工法 (秋田県構成) を行った場合の構造例

② 路上路盤再生工法 表層4cm 嵩上げ

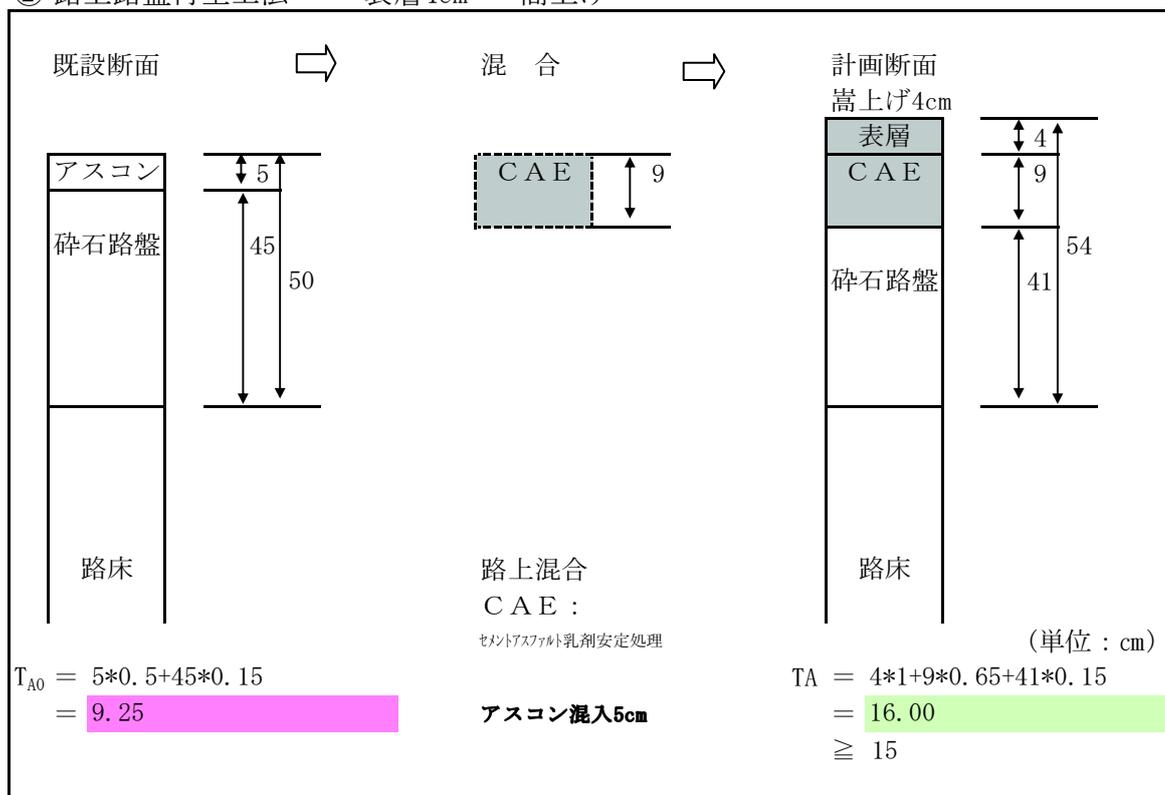


図-5.6.9 路上再生路盤工法を行った場合の構造例

(3) 経済検討

以上の結果をもとに、経済検討を行った結果は表-5.6.5に示すとおりである。積算条件は、図-5.6.8~9に従った。なお、内訳書は、巻末に添付した。

検討の結果、1㎡あたりの工事費は、①打換え工法が 3301円、②路上路盤再生工法が 2929円となった。

以上より、打換え工法と路上路盤再生工法を比較した結果、コスト、処理厚、施工速度、経済性、環境への配慮（リサイクル性）の観点から、路上路盤再生工法を提案する。

表-5.6.5 経済検討結果

No.	工 法	嵩上げ	1㎡当たり単価 (直接工事費)
①	打換え工法 (秋田県構成)	無し	3,301円
②	路上路盤再生工法	4cm	2,929円

5.7 ②-4 沖田面学校線

5.7.1 現況調査

(1) 調査路線

① 本路線は、国道285号を起終点とした、住宅街を抜ける路線である。

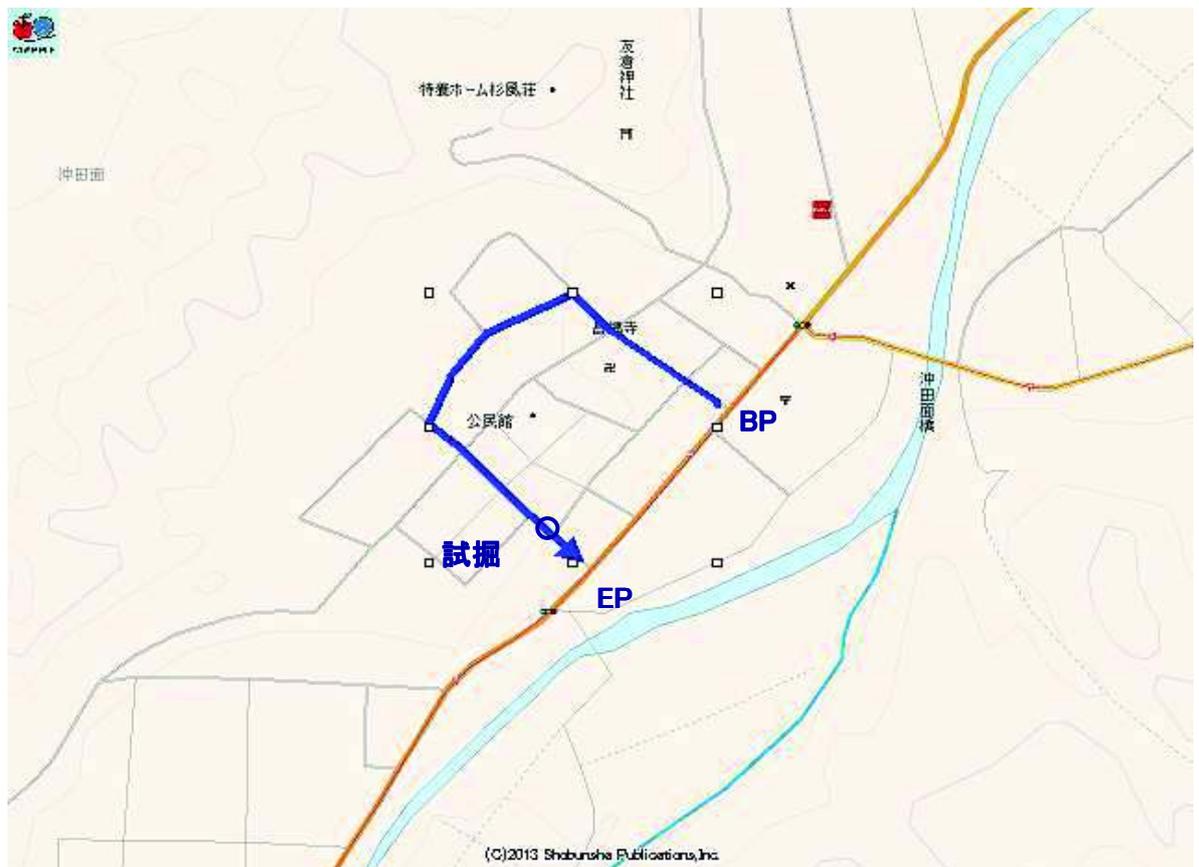


図-5.7.1 調査路線



写真 起点付近



写真 終点付近

(2) 路面性状調査結果

- ① 本路線の交通量は、N1交通に位置付けられる。
- ② 路面性状調査の結果、路線全体のひび割れ率は35.2%であり重度の破損状況である。最大では51.0%であった。
わだち掘れ量は、全体平均では12.6mm、最大では16.0mmであった。
- ③ ひび割れの多くは、亀甲状ひび割れであり、全面に広がっている状況である。
多数のポットホールも見られた。
- ④ 従って、破損形態は構造的なものと考えられ、構造強化を図る工法が望ましいといえる。

表-5.7.1 路面性状（路線全体）

路線名	ひび割れ率	わだち掘れ量	IRI	パッチング
沖田面学校線	35.2	12.6	11.1	53.5

*)調査延長 822 m



写真 破損状況 40m付近



写真 破損状況 720m付近

*100m区間

距離	0	100	200	300	400	500	600	700	822
区間長	100	100	100	100	100	100	100	100	122
ひび割れ率	42.0	51.0	45.0	34.0	27.0	33.0	37.0	37.0	37.0
わだち割れ率	12.0	14.0	16.0	16.0	14.0	12.0	8.0	8.0	8.0
経年回分(回)	9	15	7	9	10	12	11	15	15
ハッチング数	6	0	0	0	1	12	4	21	21
試験箇所									試験箇所1)

*20m区間

距離	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ひび割れ率	45.0	39.0	44.0	44.0	40.0	34.0	34.0	35.0	33.0	33.0	28.0	45.0	57.0	36.0	42.0	45.0	45.0	25.0	26.0	20.0	19.0	8.0	21.0	20	20	20
わだち割れ率	12.0	12.0	12.0	12.0	15.0	10.0	8.0	12.0	16.0	20.0	12.0	10.0	7.0	10.0	7.0	15.0	12.0	16.0	20.0	20.0	10.0	15.0	18.0	18.0	15.0	15.0
経年回分(回)	11	6	7	10	10	11	2	8	10	5	16	5	6	7	8	5	4	6	16	4	9	12	4	15	7	4
ハッチング数	1	0	0	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試験箇所																										
距離	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700	720	740	760	780	800	822									
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	22									
ひび割れ率	10.0	34.0	57.0	23.0	17.0	36.0	40.0	26.0	10.0	43.0	36.0	60.0	40.0	35.0	30.0	20.0										
わだち割れ率	16.0	20.0	15.0	12.0	15.0	10.0	12.0	15.0	15.0	10.0	10.0	12.0	5.0	11.0	8.0	8.0										
経年回分(回)	10	16	8	8	16	6	6	16	16	7	10	6	16	16	16	12										
ハッチング数	1	2	5	0	4	3	0	0	0	1	0	2	8	7	2	2										
試験箇所																	試験箇所1)									

凡例	ひび割れ率
	15%未満
	15%以上35%未満
	15%以上40%未満
	40%以上

凡例	わだち割れ
	20mm未満
	20mm以上40mm未満
	40mm以上

凡例	MCI
	5.1以上
	4.1~5.0
	3.1~4.0
	3.0以下

図-5.7.2 路面性状

(2) 開削調査結果

- ① 開削調査結果は、図-5.7.3に示すとおりである。
アスコンが5cm、碎石路盤が40cm、合計厚が45cmであった。凍上深さに問題は無い。

試掘箇所①
(780 m付近)

アスコン	5cm
碎石路盤	40cm
路床 CBR	0.8

合計厚： 45cm

図-5.7.3 開削調査結果



写真 試掘箇所-1 780m付近

5.7.2 断面設計

(1) 試掘調査結果および設計条件

- ① 試掘調査の結果から、本路線の代表断面を図-5.7.4に示す。また、設計条件は表-5.7.2に示すとおりである。
- ② CBR試験結果から、本路線の設計C B Rは2%であった。
- ③ 破損状況より、現在の等値換算係数を重度とした。
- ④ 本路線は住宅地の路線で幅員も狭い状況から嵩上げを不可とした。
- ⑤ 構造強化を図る修繕工法には、舗装の路盤または路盤の一部を打ち換える打換え工法が挙げられる。
この工法について、構造を検討した。

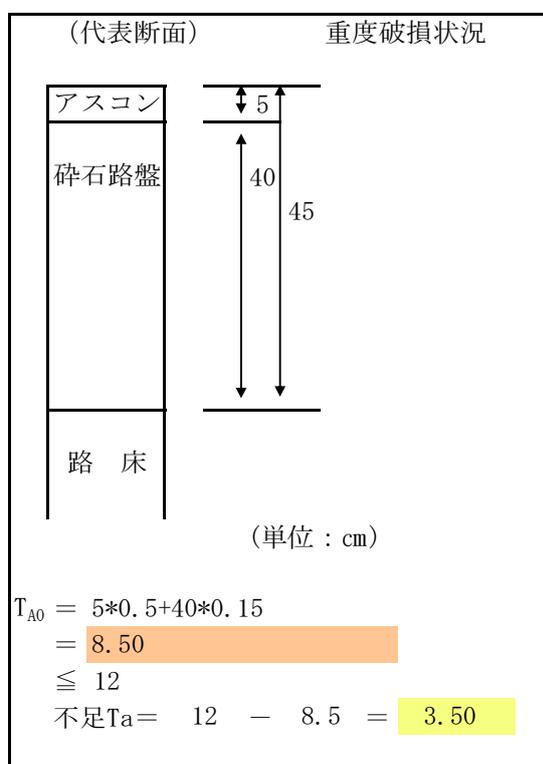


図-5.7.4 代表断面

表-5.7.2 設計条件

設計期間	20年
信頼度	90%
設計交通区分	N1
設計C B R	2
目標T A	12
嵩上げの可否	不可
残存T A	8.50
不足T A	3.50

(3) 経済検討

以上の結果をもとに、経済検討を行った結果は表-5.7.3に示すとおりである。積算条件は、図-5.7.5に従った。なお、内訳書は、巻末に添付した。

検討の結果、1㎡あたりの工事費は、①上層路盤打換え工法が 2385円となった。

表-5.7.3 経済検討結果

No.	工 法	嵩上げ	1㎡当たり単価 (直接工事費)
①	打換え工法 (上層路盤打換え)	無し	2,385円

5.8 ②-5 大林1号線

5.8.1 現況調査

(1) 調査路線

① 本路線は、国道285号を起点とし、琴丘上小阿仁線へ抜ける路線である。

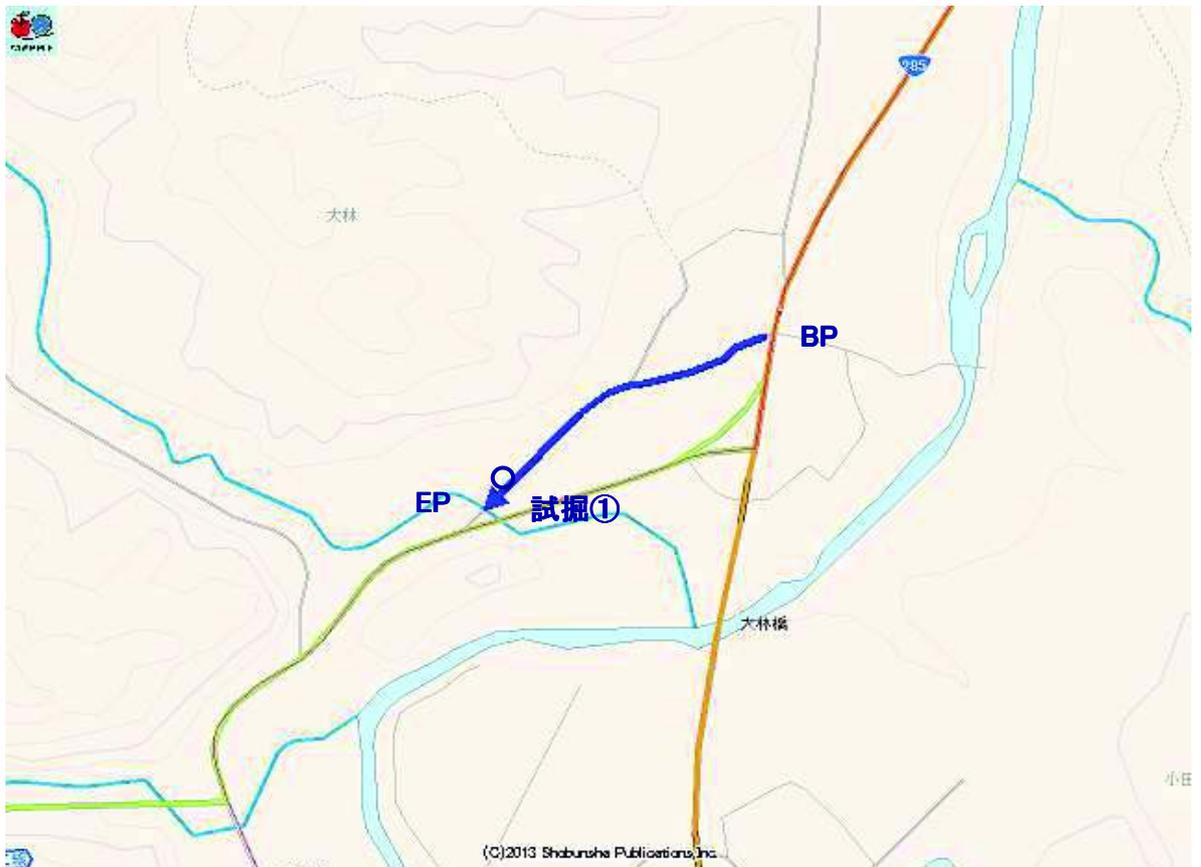


図-5.8.1 調査路線



写真 起点付近



写真 終点付近

(2) 路面性状調査結果

- ① 本路線の交通量は、N1交通に位置付けられる。
- ② 路面性状調査の結果、路線全体のひび割れ率は18.9%であり中度の破損状況である。
最大では28.0%であった。
わだち掘れ量は、全体平均では8.4mm、最大では11.0mmであった。
- ③ ひび割れの多くは、亀甲状ひび割れであり、全面に広がっている状況である。
多数のポットホールも見られた。
- ④ 従って、破損形態は構造的なものと考えられ、構造強化を図る工法が望ましいといえる。

表-5.8.1 路面性状（路線全体）

路線名	ひび割れ率	わだち掘れ量	IRI	パッチング
大林1号線	18.9	8.4	9.4	0.0

*)調査延長 1,254 m



写真 破損状況 100m付近



写真 破損状況 500m付近

(2) 開削調査結果

- ① 開削調査結果は、図-5.8.3に示すとおりである。
アスコンが5cm、碎石路盤が20cm、合計厚が25cmであった。路床に砂利層30cmを含むため、凍上深さに問題は無い。

試掘箇所①
(420 m付近)

アスコン	5cm
碎石路盤	20cm
路床 CBR	1.4

合計厚： 25cm

図-5.8.3 開削調査結果



写真 試掘箇所-1 420m付近

5.8.2 断面設計

(1) 試掘調査結果および設計条件

- ① 試掘調査の結果から、本路線の代表断面を図-5.8.4に示す。また、設計条件は表-5.8.2に示すとおりである。
- ② CBR試験結果から、本路線の設計C B Rは2%であった。
- ③ 断面検討に当たっては、現在の等値換算係数を重度とした。
- ④ 本路線は住宅街の路線であるが、沿道状況から嵩上げを可とした。
- ⑤ 構造強化を図る修繕工法には、舗装の路盤または路盤の一部を打ち換える打換え工法と、路上で既設路盤材をセメントとアスファルト乳剤で混合し、締固めて安定処理する路上路盤再生工法等が挙げられる。
これらの工法について、構造を検討した。

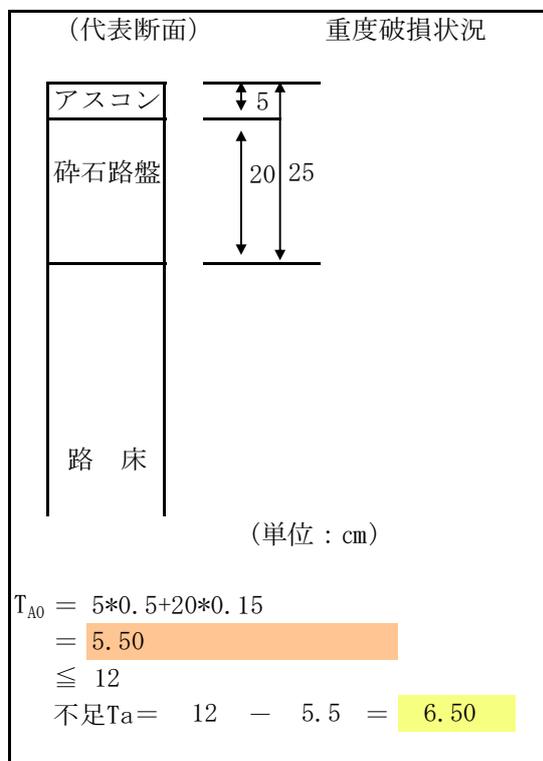


図-5.8.4 代表断面

表-5.8.2 設計条件

設計期間	20年
信頼度	90%
設計交通区分	N1
設計C B R	2
目標T A	12
嵩上げの可否	可
残存T A	5.50
不足T A	6.50

(2) 構造検討結果

打換え工法を行った場合の舗装構造例は図-5.8.5に、路上路盤再生工法を行った場合の例は図-5.8.6に示すとおりである。

①打換え工法の場合は、34cmを掘削し施工することで目標のTaが得られた。

②路上路盤再生工法の場合は、CAE混合9cmの表層4cmの処理厚13cmで目標のTaを満足する結果となった。

① 打換え工法 (秋田県構成)

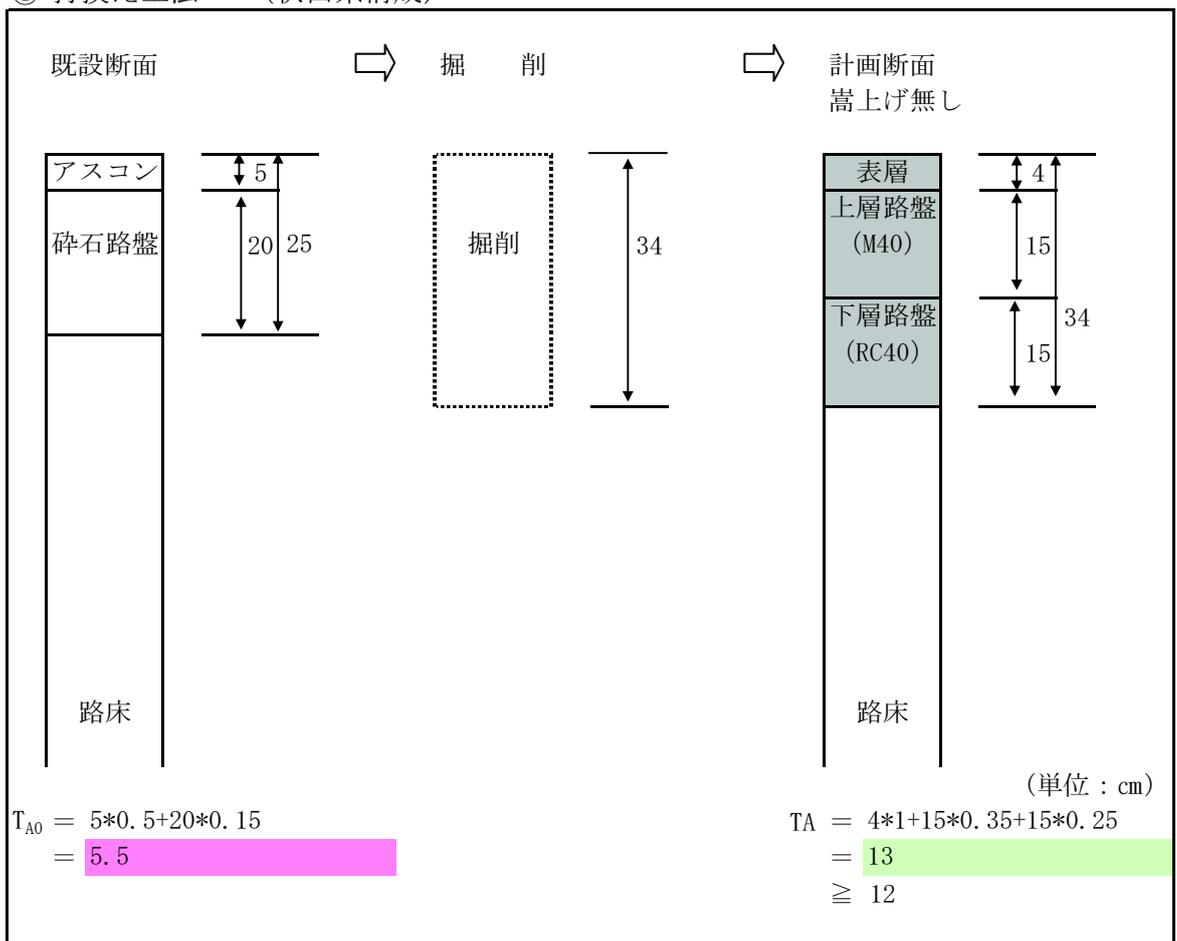


図-5.8.5 打換え工法 (秋田県構成) を行った場合の構造例

② 路上路盤再生工法 表層4cm 嵩上げ

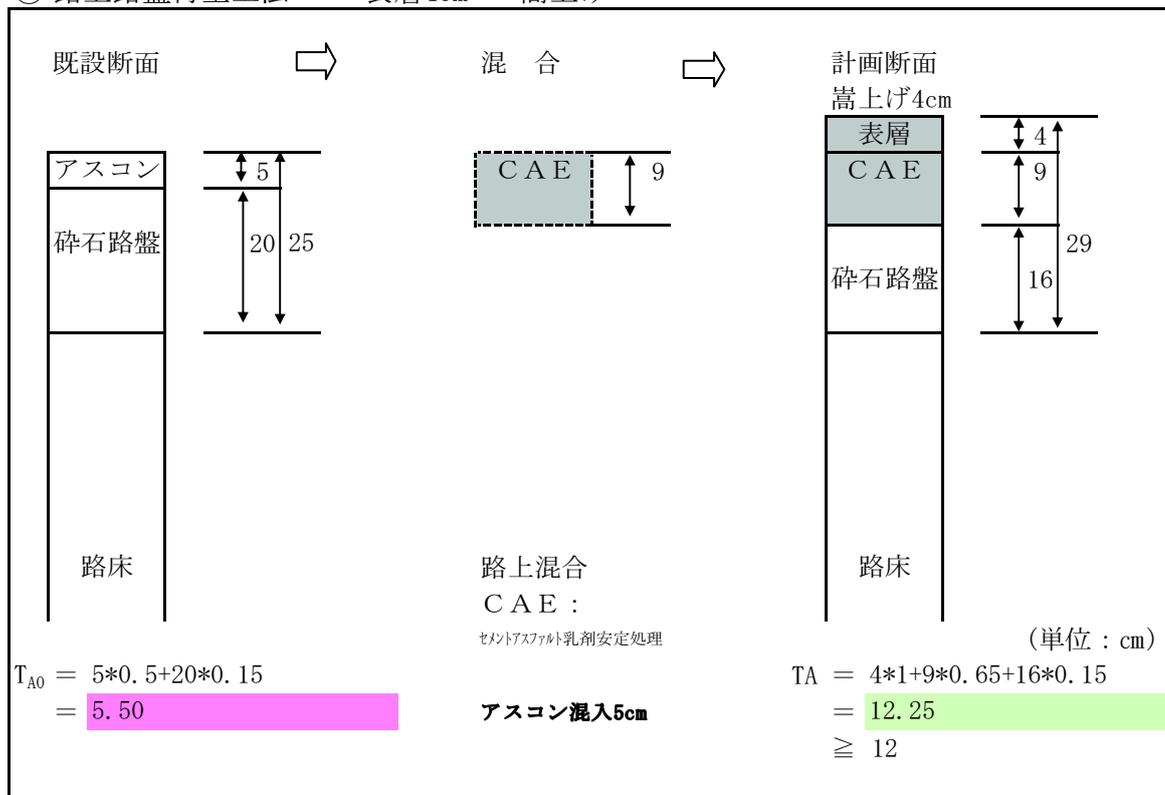


図-5.8.6 路上再生路盤工法を行った場合の構造例

(3) 経済検討

以上の結果をもとに、経済検討を行った結果は表-5.8.3に示すとおりである。積算条件は、図-5.8.5～6に従った。なお、内訳書は、巻末に添付した。

検討の結果、1㎡あたりの工事費は、①打換え工法が 3256円、②路上路盤再生工法が 2929円となった。

以上より、打換え工法と路上路盤再生工法を比較した結果、コスト、処理厚、施工速度、経済性、環境への配慮（リサイクル性）の観点から、路上路盤再生工法を提案する。

表-5.8.3 経済検討結果

No.	工 法	嵩上げ	1㎡当たり単価（直接工事費）
①	打換え工法（秋田県構成）	無し	3,256円
②	路上路盤再生工法	4cm	2,929円

5.9 ②-6 藤沢中茂線

5.9.1 現況調査

(1) 調査路線

① 本路線は、国道285号を起点とし、屋布沖田面線へ抜ける路線である。

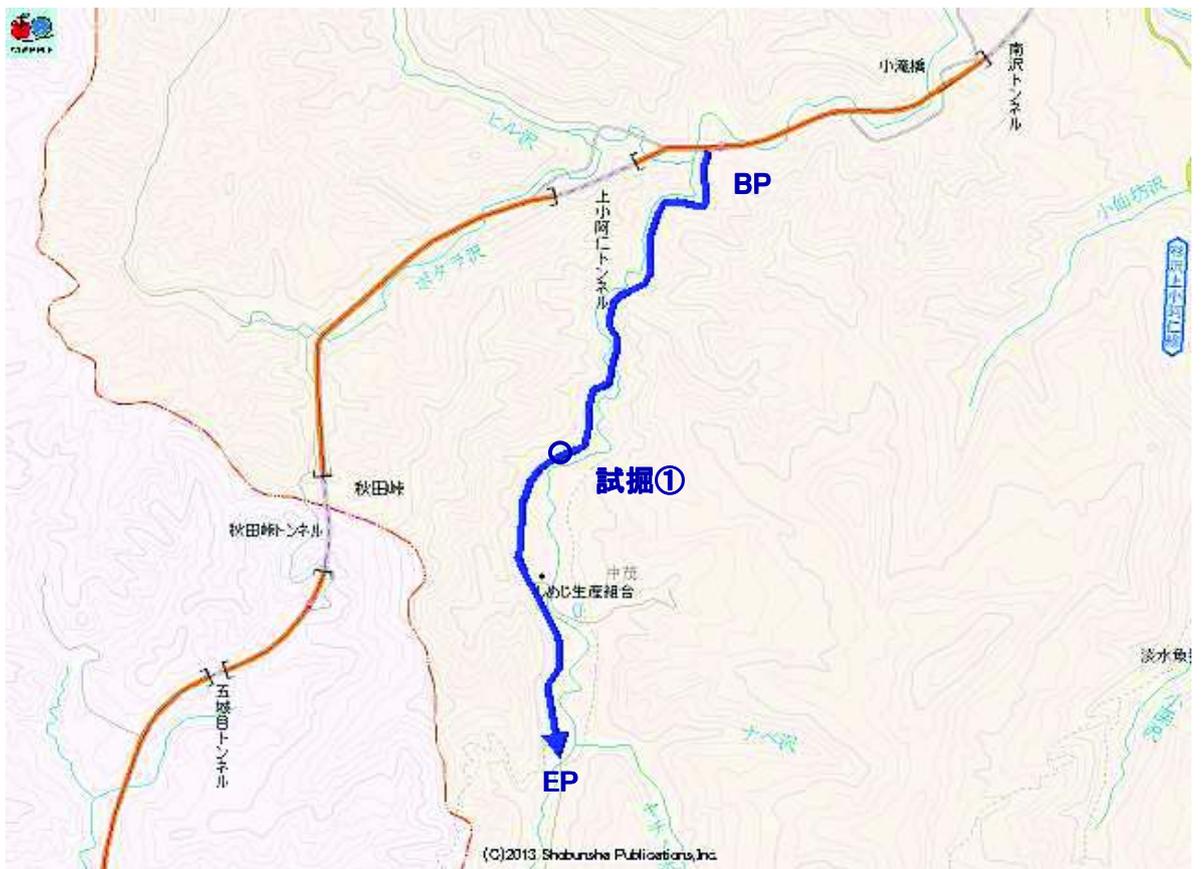


図-5.9.1 調査路線



写真 起点付近



写真 終点付近

(2) 路面性状調査結果

- ① 本路線の交通量は、N3交通に位置付けられる。
- ② 路面性状調査の結果、路線全体のひび割れ率は63.0%であり重度の破損状況である。
最大では90.0%であった。
わだち掘れ量は、全体平均では13.0mm、最大では26.0mmであった。
- ③ ひび割れの多くは、亀甲状ひび割れであり、全面に広がっている状況である。
多数のポットホールも見られた。
- ④ 従って、破損形態は構造的なものと考えられ、構造強化を図る工法が望ましいといえる。

表-5.9.1 路面性状（路線全体）

路線名	ひび割れ率	わだち掘れ量	IRI	パッチング
朦沢中茂線	63.0	13.0	6.3	3.5

*) 調査延長 2,266 m



写真 破損状況 1,000m付近



写真 破損状況 2,000m付近

*100m区間

距離	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2266
区間長	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	66
ひび割れ率	82.0	82.0	61.0	52.0	48.0	52.0	68.0	68.0	64.0	84.0	49.0	50.0	67.0	56.0	77.0	70.0	82.0	75.0	80.0	74.0	80.0	45.0	21.0	
わが生肌率	11.0	13.0	11.0	12.0	10.0	10.0	12.0	10.0	12.0	8.0	14.0	17.0	11.0	13.0	14.0	16.0	13.0	17.0	11.0	12.0	12.0	26.0	10.0	
縦断凹凸(IR)	5	5	5	5	5	4	8	7	6	7	6	9	9	8	11	6	5	6	5	5	5	5	11	
ハッチング数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
試験箇所																								

*20m区間

距離	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
ひび割れ率	82.0	60.0	38.0	75.0	82.0	90.0	90.0	76.0	49.0	34.0	71.0	50.0	34.0	6.0	42.0	60.0	52.0	42.0	31.0	49.0	40.0	75.0	82.0	90.0	68.0	56.0	
わが生肌率	12.0	8.0	10.0	12.0	12.0	20.0	20.0	12.0	15.0	10.0	8.0	8.0	5.0	8.0	10.0	24.0	18.0	12.0	12.0	10.0	8.0	12.0	8.0	12.0	10.0	15.0	12.0
縦断凹凸(IR)	4	4	4	7	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	3	6	6	4	4	4	5	4	6	5	5	6	
ハッチング数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
試験箇所																											

距離	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700	720	740	760	780	800	820	840	860	880	900	920	940	960	980	1000	
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
ひび割れ率	82.0	60.0	38.0	75.0	82.0	90.0	90.0	76.0	49.0	34.0	71.0	50.0	34.0	6.0	42.0	60.0	52.0	42.0	31.0	49.0	40.0	75.0	82.0	90.0	68.0	56.0	
わが生肌率	12.0	8.0	10.0	12.0	12.0	20.0	20.0	12.0	15.0	10.0	8.0	8.0	5.0	8.0	10.0	24.0	18.0	12.0	12.0	10.0	8.0	12.0	8.0	12.0	10.0	15.0	12.0
縦断凹凸(IR)	5	6	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	6	4	4	10	12	7	6	7	8	5	5	6	7	6	
ハッチング数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
試験箇所																											

距離	1000	1020	1040	1060	1080	1100	1120	1140	1160	1180	1200	1220	1240	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380	1400	1420	1440	1460	1480	1500
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ひび割れ率	75.0	68.0	52.0	24.0	20.0	56.0	76.0	52.0	40.0	24.0	52.0	68.0	9.0	26.0	45.0	60.0	52.0	49.0	64.0	79.0	68.0	56.0	75.0	90.0	82.0	
わが生肌率	22.0	10.0	16.0	18.0	18.0	15.0	10.0	5.0	12.0	12.0	15.0	8.0	10.0	18.0	25.0	10.0	25.0	10.0	16.0	10.0	8.0	15.0	22.0	12.0	16.0	
縦断凹凸(IR)	6	7	14	10	10	6	6	10	10	10	11	12	6	8	7	16	16	7	5	4	5	4	5	6	5	
ハッチング数	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
試験箇所																										

距離	1500	1520	1540	1560	1580	1600	1620	1640	1660	1680	1700	1720	1740	1760	1780	1800	1820	1840	1860	1880	1900	1920	1940	1960	1980	2000
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ひび割れ率	80.0	64.0	56.0	60.0	82.0	90.0	76.0	76.0	75.0	82.0	90.0	87.0	76.0	68.0	68.0	68.0	82.0	82.0	90.0	80.0	82.0	80.0	90.0	80.0	80.0	
わが生肌率	15.0	12.0	10.0	10.0	16.0	20.0	8.0	18.0	12.0	12.0	19.0	8.0	10.0	10.0	10.0	15.0	12.0	19.0	12.0	12.0	8.0	12.0	8.0	10.0	10.0	
縦断凹凸(IR)	0	7	4	4	3	8	4	4	4	4	4	5	10	5	3	6	3	4	4	5	4	6	4	3	4	
ハッチング数	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
試験箇所																										

距離	2000	2020	2040	2060	2080	2100	2120	2140	2160	2180	2200	2220	2240	2266
区間長	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	26
ひび割れ率	82.0	82.0	69.0	60.0	75.0	55.0	32.0	31.0	52.0	52.0	46.0	16.0	2.0	
わが生肌率	5	5	4	4	6	6	5	3	4	4	4	6	16	
縦断凹凸(IR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ハッチング数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
試験箇所														

凡例	ひびわれ率	わが生肌率	MCI
15%未満	20mm未満	5.1以上	5.1以上
15%以上35%未満	20mm以上40mm未満	4.1~5.0	4.1~5.0
15%以上40%未満	40mm以上	3.1~4.0	3.1~4.0
40%以上		3.0以下	3.0以下

図-5.9.2 路面性状

(2) 開削調査結果

- ① 開削調査結果は、図-5.9.3に示すとおりである。
アスコンが5cm、碎石路盤が30cm、合計厚が35cmであった。路床に砂利層10cmを含むため、凍上深さに問題は無い。

試掘箇所①
(1,620 m付近)

アスコン	5cm
碎石路盤	30cm
路床 CBR	3.6

合計厚： 35cm

図-5.9.3 開削調査結果



写真 試掘箇所-1 1,620m付近

5.9.2 断面設計

(1) 試掘調査結果および設計条件

- ① 試掘調査の結果から、本路線の代表断面を図-5.9.4に示す。また、設計条件は表-5.9.2に示すとおりである。
- ② CBR試験結果から、本路線の設計C B Rは6%であった。
- ③ 破損状況より、現在の等値換算係数を重度とした。
- ④ 本路線は山間地の路線である状況から嵩上げを可とした。
- ⑤ 構造強化を図る修繕工法には、舗装の路盤または路盤の一部を打ち換える打換え工法と、路上で既設路盤材をセメントとアスファルト乳剤で混合し、締固めて安定処理する路上路盤再生工法等が挙げられる。
これらの工法について、構造を検討した。

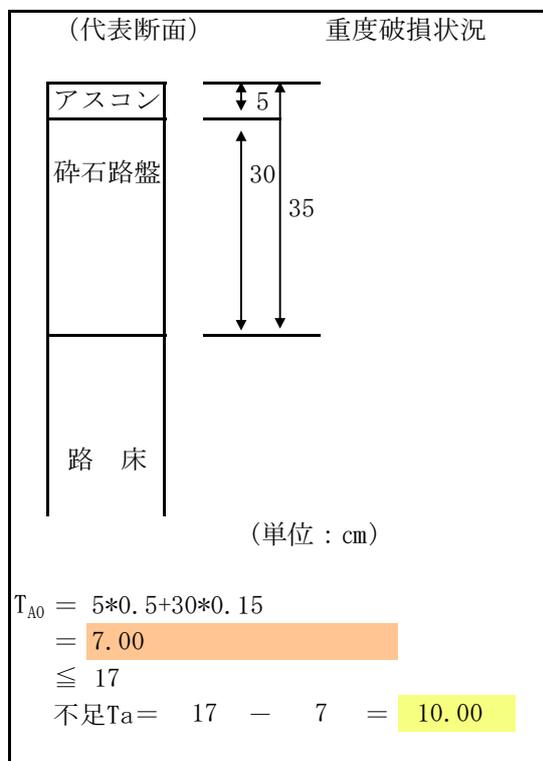


図-5.9.4 代表断面

表-5.9.2 設計条件

設計期間	20年
信頼度	90%
設計交通区分	N3
設計C B R	3
目標T A	17
嵩上げの可否	可
残存T A	7.00
不足T A	10.00

(2) 構造検討結果

打換え工法を行った場合の舗装構造例は図-5.9.5に、路上路盤再生工法を行った場合の例は図-5.9.6に示すとおりである。

①打換え工法の場合は、42cmを掘削し施工することで目標の T_a が得られた。

②路上路盤再生工法1の場合は、CAE混合10cmの表層7cmの処理厚17cmで目標の T_a を満足する結果となった。

③路上路盤再生工法2の場合は、CAE混合14cmの表層5cmの処理厚19cmで目標の T_a を満足する結果となった。

① 打換え工法 (秋田県構成)

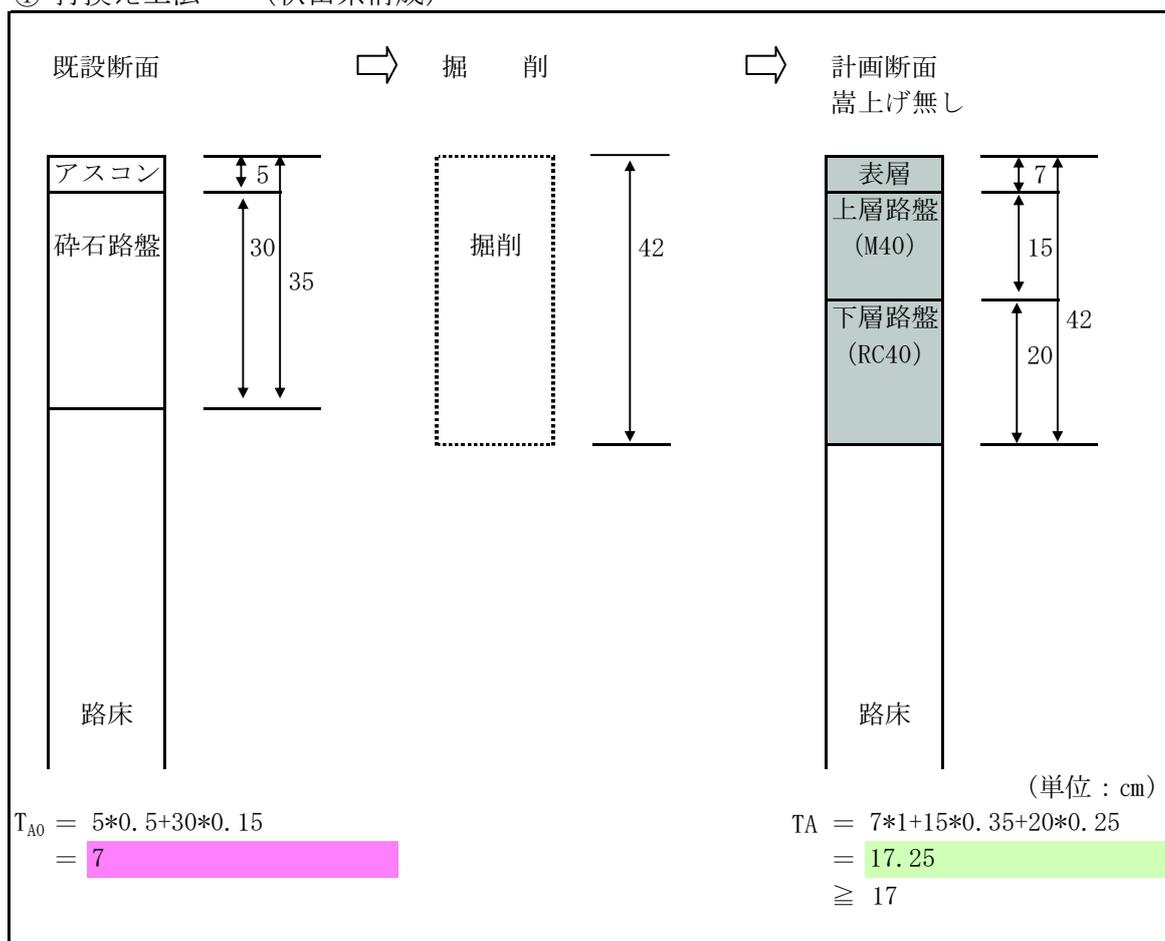


図-5.9.5 打換え工法 (秋田県構成) を行った場合の構造例

② 路上路盤再生工法 表層7cm 嵩上げ

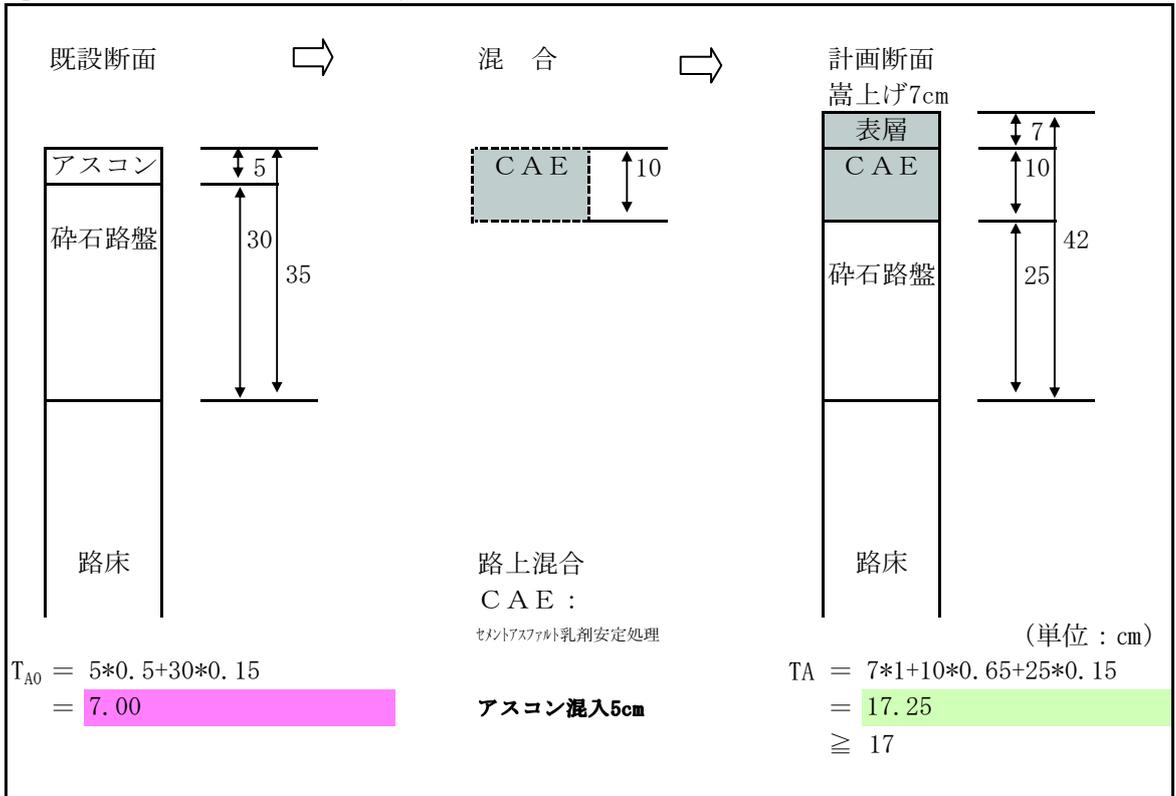


図-5.9.6 路上再生路盤工法を行った場合の構造例

② 路上路盤再生工法 表層5cm 嵩上げ

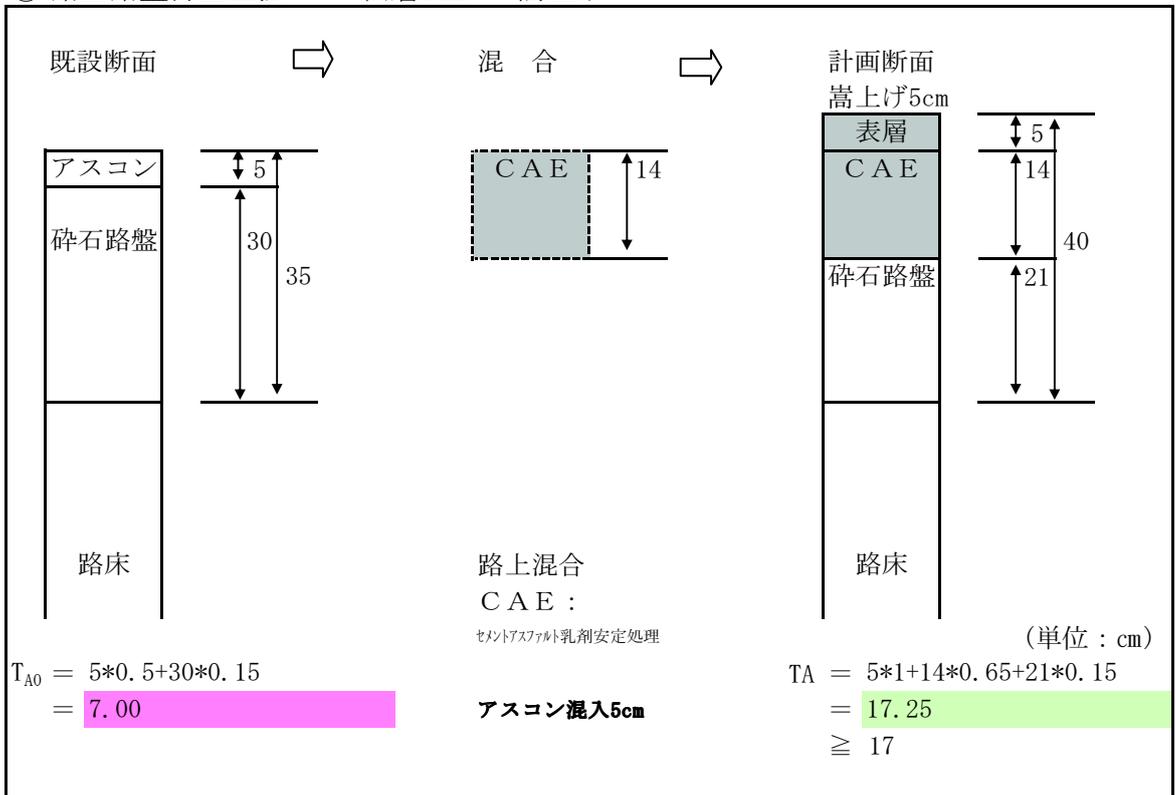


図-5.9.7 路上再生路盤工法を行った場合の構造例

(3) 経済検討

以上の結果をもとに、経済検討を行った結果は表-5.9.3に示すとおりである。積算条件は、図-5.9.5～6に従った。なお、内訳書は、巻末に添付した。

検討の結果、1㎡あたりの工事費は、①打換え工法が 4536円、②路上路盤再生工法1が 4070円、③路上路盤再生工法2が 3745円となった。

以上より、打換え工法と路上路盤再生工法を比較した結果、コスト、処理厚、施工速度、経済性、環境への配慮（リサイクル性）の観点から、路上路盤再生工法を提案する。

表-5.9.3 経済検討結果

No.	工 法	嵩上げ	1㎡当たり単価（直接工事費）
①	打換え工法（秋田県構成）	無し	4,536円
②	路上路盤再生工法	7cm	4,070円
③	路上路盤再生工法	5cm	3,745円

【点検調書】路面性状調査結果一覧表

様式-C

No.	路線名	舗設 年月	補修 年月	点検 年月	平均 ひび割れ (%)	平均 わだち掘れ (mm)	平均 縦断凹凸(IRI) (mm/m)	平均 パッチング数 (箇所)	その他
1	長信田合川線			2013.4	24.2	10.5	4	3.6	
2	長信田合川線(枝-1)			2013.4	8	7	3	29.4	
3	長信田羽立線			2013.4	28.5	13.1	7.6	23.8	
4	羽立下仏社線			2013.4	15.2	6.8	4.7	1.2	
5	小沢田福館線			2013.4	18.8	12.3	8.1	42.9	
6	福館五反沢線			2013.4	39.5	12.1	7	24.7	
7	小沢田大林線			2013.4	35.1	11.5	7.7	25.2	
8	福館友倉線			2013.4	21.3	7.5	5.1	1	
9	小沢田高屋敷線			2013.4	18	15	8	42.1	
10	堂川小沢田線			2013.4	18.8	12	6.1	1.7	
11	杉花五反沢線			2013.4	16.2	6.7	5.4	5.3	
12	沖田面学校線			2013.6	35.2	12.6	11.1	53.5	
13	大林1号線			2013.6	18.9	8.4	9.4	0	
14	藤沢中茂線			2013.4	63.3	13	6.3	3.5	
15	八木沢線			2013.6	52.9	9.3	6.1	4.9	
16	南沢屋布線			2013.4	23.9	12.4	4.1	2.9	
17	大阿瀬1号線			2013.4	35.7	13.7	8.3	6.8	
18	大阿瀬2号線			2013.4	20	15.6	5.4	0	
19	羽立2号線			2013.4	21	12.2	5.7	4.7	
20	羽立5号線			2013.4	11.7	8.4	6	1.4	
21	羽立7号線			2013.4	20.4	12.8	3.6	5.8	
22	堂川3号線			2013.4	24.7	9.2	3.5	1.1	
23	堂川4号線			2013.4	25.2	10	6.4	18	
24	様の下中島線			2013.6	41.6	8.5	6.7	9	
25	上仏社3号線			2013.4	19.8	9	5.2	0	
26	杉花1号線			2013.4	25.4	11	5.4	15.9	
27	小沢田1号線			2013.4	25.1	12.6	10.2	17.4	
28	小沢田2号線			2013.4	51.4	8.6	11.3	4.4	
29	小沢田3号線			2013.4	26.4	8.1	6.4	5.8	
30	小沢田4号線			2013.4	24.6	12	6	26.4	
31	小沢田5号線			2013.4	30.8	12.3	9.4	47.5	
32	小沢田6号線			2013.4	24	8	6	38.5	
33	小沢田7号線			2013.4	34	9.2	9.2	142.9	
34	小沢田8号線			2013.4	30	13.4	6.2	0	
35	小沢田9号線			2013.4	27.9	15.7	10.2	22.3	
36	福館1号線			2013.4	15	5	4	0	
37	福館4号線			2013.4	17	8	10.1	0	
38	福館6号線			2013.4	21.3	12.3	5.8	26.7	
39	福館7号線			2013.4	22.8	12.8	6.2	0	
40	福館8号線			2013.4	33	11	5	0	
41	福館9号線			2013.4	52.3	12.6	12.2	214.1	
42	向川原明百合線			2013.4	10.6	6.4	3.9	0.9	
43	下五反沢2号線			2013.4	34.3	13.1	9.5	47.6	
44	下五反沢4号線			2013.4	17	11	7	0	
45	中五反沢1号線			2013.4	7	10	8	7.4	
46	小蒲野1号線			2013.4	5.7	5.5	2.5	0	
47	小蒲野2号線			2013.4	42.6	13.5	8.6	8.3	
48	小蒲野3号線			2013.4	4.2	9.8	4.4	0	
49	水無山崎下線			2013.4	15.9	6.9	3	0.8	
50	大海1号線			2013.4	31.2	9.3	7.5	0	
51	水無1号線			2013.4	39.3	7.7	6.5	2.7	
52	沖田面1号線			2013.4	27.1	7.1	8	8	
53	沖田面2号線			2013.6	46.4	7.4	7.9	3.1	
54	沖田面3号線			2013.4	22.5	8.5	11.4	14	

55	沖田面4号線			2013.4	23.7	7.4	7	21.1	
56	沖田面6号線			2013.6	36.2	9.4	7.9	6.6	
57	沖田面7号線			2013.4	20	12	8	0	
58	沖田面9号線			2013.6	34.4	7.1	10.1	0	
59	沖田面11号線			2013.6	29.1	12.7	14.1	32.5	
60	沖田面12号線			2013.4	8.7	6.4	5	4.3	
61	沖田面13号線			2013.6	44.3	7.6	10.9	25.1	
62	沖田面14号線			2013.6	41.9	11	9.7	3.7	
63	沖田面16号線			2013.4	26.4	9	10.4	42.4	
64	沖田面17号線			2013.4	26.5	12.4	11.1	10.7	
65	沖田面19号線			2013.4	30.3	8.2	5	15.8	
66	沖田面20号線			2013.4	17	10	8	0	
67	沖田面21号線			2013.4	32.3	14.3	8.8	0	
68	長根沢線			2013.4	13	8.5	3.3	0	
69	大林2号線			2013.6	42.4	7.5	8.9	0	
70	大林4号線			2013.4	30.3	12.6	6.4	0	
71	大林小田瀬線			2013.6	29.3	13.9	9.3	0	
72	南沢2号線			2013.4	14.7	11.4	6.3	7	
73	南沢3号線			2013.4	29.8	10.3	9.2	3.2	
74	餌刺岱線			2013.6	16.8	11.2	8	0	
75	福館堂岱線			2013.4	15.9	9.1	7.9	11.9	
76	中五反沢滝ノ下線			2013.4	5.3	8.3	2.6	0	
77	大林大内沢線			2013.4	9.2	6.3	3.8	1.7	
78	大海4号線			2013.4	14.8	7.6	7.1	16.2	
79	福館12号線			2013.4	10.9	8.2	5.4	0	
80	小田瀬梨ノ木岱線			2013.4	13.4	13.5	5.1	11.5	
81	杉花2号線			2013.4	18.7	7.3	4.6	8.6	
82	下仏社4号線			2013.4	17.9	10	6.7	4.7	
83	上仏社大岱線			2013.4	26.1	9.3	6.5	12.7	
84	上合地線			2013.6	26.3	5.7	2.3	0	
85	南沢4号線			2013.4	16.2	7.7	2.6	0	
86	大阿瀬3号線			2013.4	8.9	5	2	0	

※ 平均値は様式-Aの記載内容と整合を図ること。

※ 平均値の高い順に整理し、修繕事業の実施が優先される路線の選定の目安とする