

アスファルト

第24巻 第131号 昭和57年5月発行

131

—特集・石油アスファルトメーカーの生産体制の現況—

アスファルトメーカーの現状と問題点 真柴和昌・真山治信	1
アスファルトメーカー会社別現状	7

★工事事務所長シリーズ・その12★

幻しの大津京のバイパス	藤田忠夫 32
-------------	---------

★アスファルト舗装技術研究グループ・第10回研究報告★

オーバーレイの設計法(2)	34
---------------	----

第2報アスファルトコンクリート舗装上のオーバーレイ

栃木 博・福手 勤・井上武美	35
----------------	----

「JIS K 2207石油アスファルト」に関するアンケート調査報告	49
-----------------------------------	----

時事解説・昭和57年度上期石油アスファルト需要見通し	53
----------------------------	----

統計資料・石油アスファルト需給統計資料	58
---------------------	----

ASPHALT

社団法人 日本アスファルト協会
JAPAN ASPHALT ASSOCIATION

アスファルトメーカーの現状と問題点

真 柴 和 昌

真 山 治 信

〔1〕 まえがき

本特集は関係各方面から石油アスファルトメーカーの現況について紹介して欲しいとの要望があり、これを受けて現況を再認識していただくためメーカー各社の協力を得て企画し、参考に供することとした。

〔2〕 アスファルトの歴史

人類がアスファルトと関りを持つようになった歴史は古く、紀元前 3800 年頃、ユーフラテス河付近の住民によって使用されたことが、考古学の研究から明らかにされている。

当時、アスファルトは接着剤、防水材、防腐剤、シール材として使用されていたに過ぎなかったが、公共施設の基材として用いられるようになったのは、多量のトリニダットレークアスファルトが発見された19世紀後半であり、上記以外に舗装材料としても使用されるようになった。

その後、20世紀初期に石油アスファルトが出現し、天然アスファルトから、石油アスファルトへと徐々に主役が交代してきた。

一方、わが国での歴史も相当古く、青森、秋田県を中心とした縄文中期以後のものと思われる土器、土偶等の接着剤として使用された跡がある。また、日本書紀に天智天皇の即位式（668 年）に

越後の国から“燃ゆる水”（石油），“燃ゆる土”（アスファルト）が献上されたとなっている。

記録では明らかにされていないが、わが国も同様、当初は天然アスファルトが使用されていたようである。

石油アスファルトの生産の歴史は明治41年、神奈川県保土ヶ谷にあった南北石油KK（日本石油KK前身）で製造されたのが、わが国における石油アスファルト製造の初めであり、石油アスファルトが誕生した。

その後、昭和7年に国家規格（JES）が制定され、建設資材として認識されるようになったものの大正時代から終戦までは石油精製の副産物であるとの認識しかなく、その価値は非常に低い評価であった。

戦後、焦土化した国土の復興、産業発展の命脈としての道路整備政策が取り行なわれることになり、特に昭和29年第一次道路整備5カ年計画の施行を契機として、その後の高度成長期を背景としながら、一方では製造技術の進歩、使用技術の確立、品質管理の徹底等からアスファルトの需要は急激な伸びを示した。したがって、戦前まで石油精製の副産物としての位置づけから、やっと石油製品の一つとして位置づけられ、建設資材の一翼を担うようになった。

この間の石油アスファルトの需要動向をみると、昭和30年では、わずか17万tであったものが、25年を経た昭和55年度では、470万tと約28倍とい

う飛躍的な伸長を示している。（需要のピーク時は昭和53年度で520万tであった。）（図1～3参照）

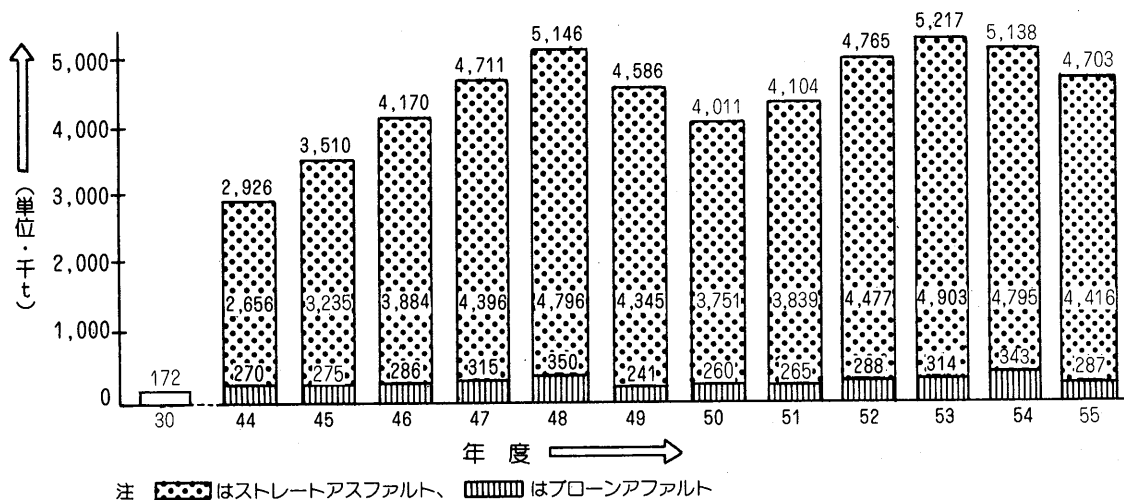


図-1 アスファルト全国内需の推移

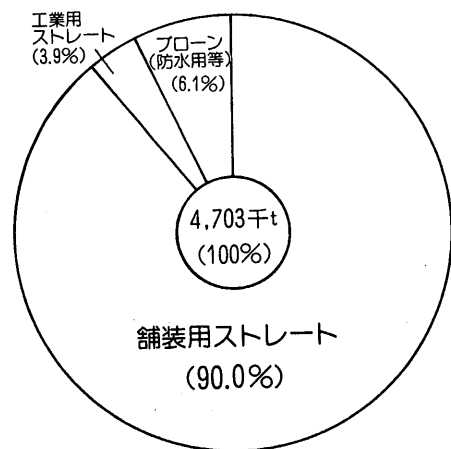


図-2 用途別需要構成 (昭和55年度)

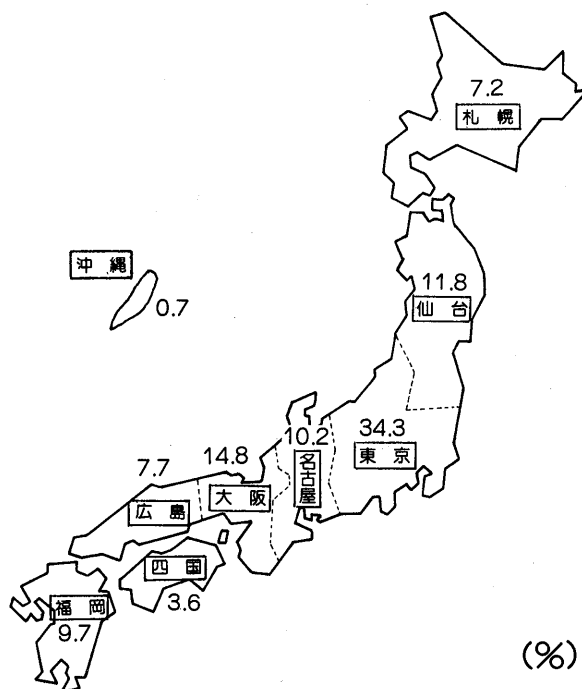


図-3 地域別需要構成 (昭和55年度)

〔3〕 アスファルトメーカーの現状

3-1 概要

3-1-1) 会社数は23, 生産場所は32

現在わが国の石油精製会社は全体で30社, うちアスファルト生産会社はその約6割の19社となっている。これに潤滑油専門業者でアスファルト生産会社が4社あるので全体として23社となっている。

一方, 生産場所で見ると石油精製会社30社の製油所合計は49カ所あり, このうちアスファルト生

産の製油所はその約6割の28カ所であり, これに潤滑油専門業者4カ所を加えて全体で32カ所となっている。

3-1-2) 地域別では京浜, 京葉地区で1/3

アスファルト生産場所を地域的にみると, 北海道2, 東北, 北陸3, 関東12, 中京3, 近畿3, 山陽, 山陰6, 四国1の分布となっており, 生産場所数では約1/3が関東地区に集中している。(図-4参照)

通産局名 年度	札幌	仙台	東京	名古屋	大阪	広島	四国	福岡	合計
製油所数	2	2	15	3	3	6	1	0	32

〔注〕昭和56年3月現在

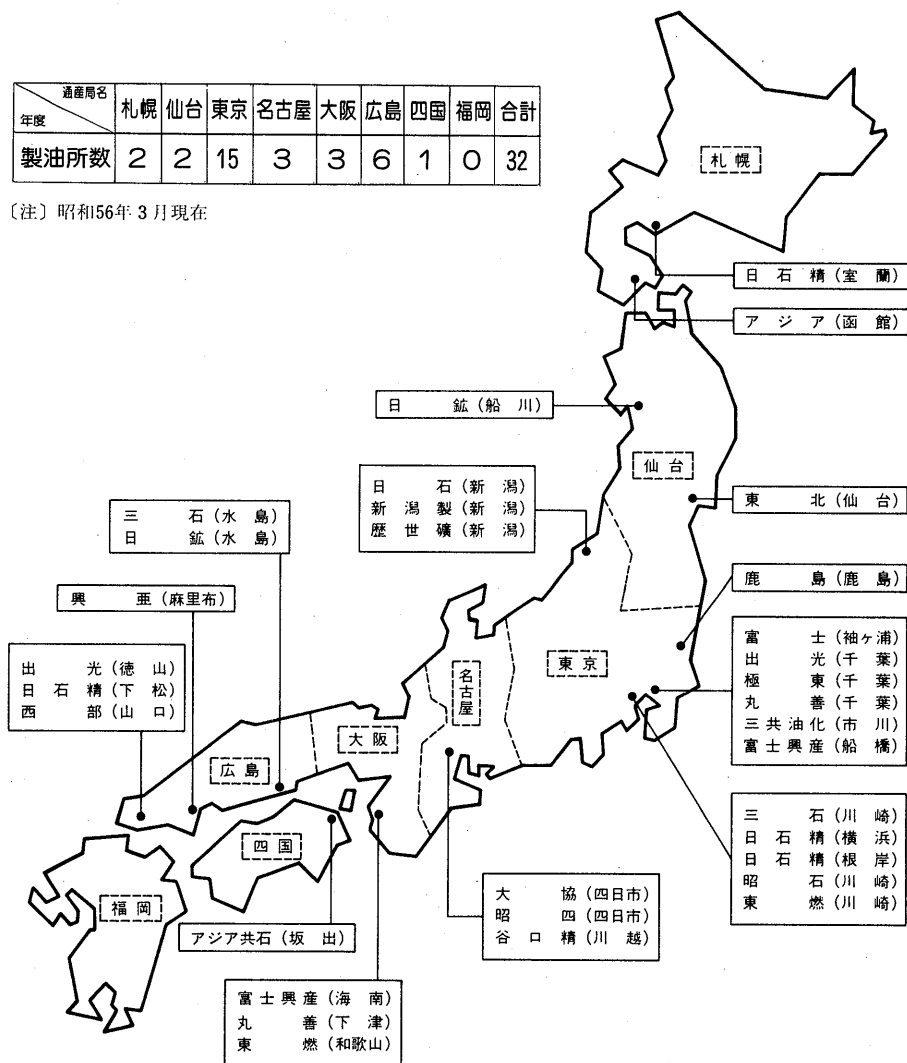


図-4 アスファルト生産場所 (製油所)

3-1-3) アスファルトの製造状況

メーカー個々で多少の違いがあるが、アスファルト製造状況は概して次のとおりとなっている。

(図-5 参照)

イ) 原油油種を選択

現在わが国には世界各国から多種多様な原油が輸入されており、最近の通産省統計によれば21カ国約80種ある。しかしながら、アスファルトの品質上不適当な原油が多いため、アスファルトメーカーは良品質のアスファルト保持のため限定された原油の輸入、処理を行なって生産を行なっている。因みに現在のアスファルト採取原油の大部分はアラビアンヘビー、イラニアンヘビー、クエート、カフジの4種類で構成されている。

ロ) 品質管理の徹底

もっとも代表的なアスファルト生産設備である減圧蒸留装置でのストレートアスファルト採取時には、要求品質確保のための厳しい運転条件のもとに徹底した品質管理が行なわれている。またブローンアスファルトについては、ストレートアスファルトを主原料とし、ブローンアスファルト製造装置でストレートアスファルトと同様、厳格な運転条件のもとで品質管理が行なわれている。さらに、ストレートアスファルトは生産後の貯蔵、流通段階において、他の石油製品と異なり、加熱保温されるため、この段階での品質管理も徹底的に行なわれている。

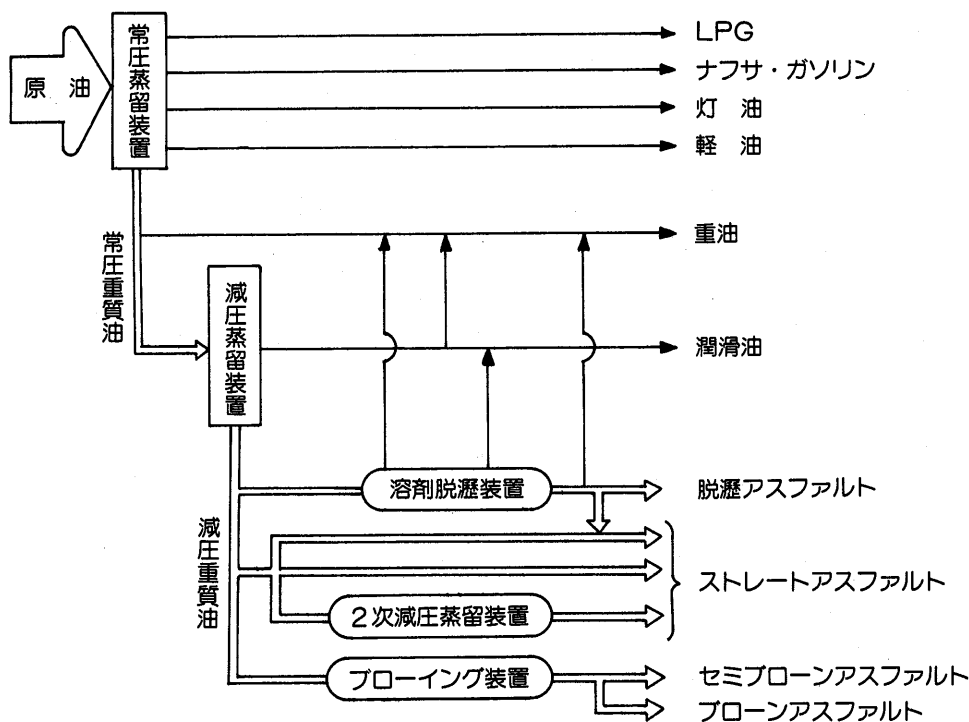


図-5 アスファルトの生産工程

3-1-4) アスファルトの流通状況

イ) アスファルト油槽所数は76カ所

各地域での需要要求に支障なく対応すべく、アスファルトメーカーの2次基地として全国各地域に万遍なく設置されており、全体で76カ所となっている。(図-6 参照)

ロ) 輸送手段は3方法

アスファルトメーカーより需要家までのアスファルト輸送手段は、専用タンカー(海上輸送)、専用ローリーおよび専用タンク車(陸上輸送)の3方法で行なわれている。(図-7、表-1, 2 参照)

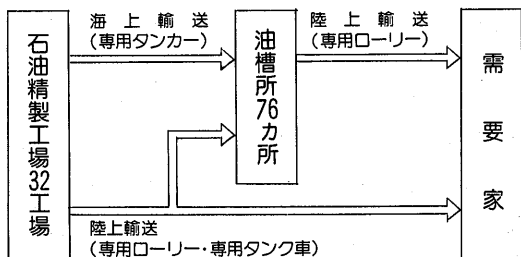


図-7 アスファルト流通経路

表-1 アスファルト輸送設備

区分	年度	55
専用タンカー(隻)		34
専用ローリー(輛)		1,209
専用タンク車(車)		8

(注) 昭和56年3月末現在

表-2 アスファルト貯蔵設備

区分	年度	55
製油所(トン)		425,646
油槽所(トン)		198,716

(注) 昭和56年3月末現在

通産局名	札幌	仙台	東京	名古屋	大阪	広島	四国	福岡	沖縄	計
油槽所数	10	11	14	6	10	3	5	16	1	76

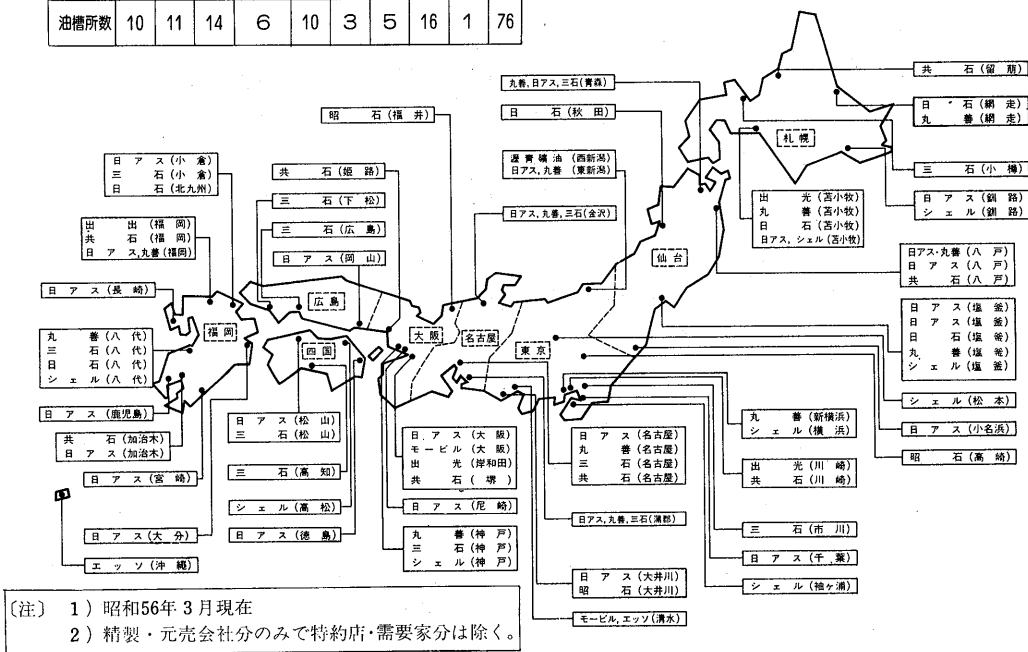


図-6 アスファルト油槽所

〔４〕 おわりに

以上アスファルトの歴史、メーカーの現状等について記述してきたが、石油アスファルトの安定供給については、各メーカーとも変貌する石油事情の中で、政府の公共事業政策に対応しながら常に最善の努力を払ってきている。即ち近年のアスファルト需要の動向をみると、政府による景気対策のための公共事業の拡大策によって記録された53年度の過去最高の需要量を境として、緊縮財政を背景にその後公共事業抑制指向の財政運営が行なわれているため、年々需要の減退が余儀なくされており、各メーカーの対応を、厳しいものとしている。

一方、世界の原油事情は、53年末のイラン政変以後、相次ぐ価格の高騰と需給の逼迫化等の変革

をもたらした第二次石油危機を乗り越えて、当面小康状態を保っているとはいえ、中近東産油国などの政治情勢、石油資源温存政策あるいは石油武器化の考え方等があるため、今後とも不透明性、不安定性は続くものと考えられている。また、最近における国内の石油事情をみるとこのような原油の高価格化と為替相場の円安および石油需要の減少等が背景となって石油企業の経営は極度に悪化している。

このように、アスファルトメーカーをとりまく一般情勢は、内外ともに極めて厳しいものがあるので、各メーカーがアスファルトの安定的な供給を維持するためには、需要家をはじめ関係方面のより一層のご協力とご理解を得ることが必要とされている。（標記筆者は編集委員）

アスファルトメーカーの会社別現状

（アンケート調査結果）

本項は当協会編集委員会の要請により、技術委員会ではアスファルトメーカー各社の現状をアンケート方式で調査し集録したものである。

注：会社別リストの表の見方

- ① 一印は「なし」の場合
- ② 空欄は報告がない場合
- ③ ()内の数字は全原油処理量
に対するアスファルトの生
産得率
- ④ ㊦は共同利用基地

ア ジ ア 石 油 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和27年10月4日

本社所在地：東京都千代田区内幸町 2-1-1

資本金：75億600万円

電話番号：(03) 506-5649

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目	生 産 量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販 売 量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	19,800	カフジ
	ブローン	—	アラビアンヘビー
	工業用	—	
	合 計	19,800 (3.9%)	

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所 在 地	電話番号
函館製油所	1,500	—	—	3,120	北海道上磯郡上磯町七重浜 6-4-1	0138(49)1131

コメント

1. アスファルト生産販売に関する会社の沿革

共同石油㈱への販売部門集約化以前は元売として横浜・函館で生産し出荷販売を行っていた。

昭和41年7月上記販売集約以降は共同石油㈱からの出荷要請にしたがって函館で生産活動を行なっている。

2. アスファルト生産販売の形態

①生産会社

②共同石油㈱へ、一括販売し共同石油㈱が需要家に販売を行なっている。

3. 自社製品の特徴

一般ストレートアスファルトを生産している。

ア ジ ア 共 石 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和45年5月18日

本社所在地：東京都千代田区内幸町2-1-1

資本金：96億円

電話番号：(03) 506-5623

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目		生産量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販売量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	91,600	カフジ	
	ブローン	—	アラビアンヘビー	
	工業用	12,900		
	合 計	104,500 (2%)		

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱圧装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所 在 地	電話番号
坂出製油所	40,000	—	—	12,000	香川県坂出市番の州緑町1-1	08774(6)7111

コメント

1. アスファルト生産販売に関する会社の沿革

昭和47年坂出製油所完成、昭和50年10月アスファルト生産開始、アジア石油と同様、共同石油㈱からの出荷要請にしたがって生産活動を行なっている。

2. アスファルト生産・販売の形態

①生産会社

②共同石油㈱へ一括販売し、共同石油㈱が需要家に販売を行なっている。

3. 自社製品の特徴

一般ストレートアスファルトを生産している。

大 協 石 油 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和14年9月4日

資本金：67億3740万円

本社所在地：東京都中央区八重州2-4-1

電話番号：(03) 274-5211

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項目	生産量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販売量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	215,400	アラビアンヘビー
	ブローン	48,500	クウェート、マヤ カフジ
	工業用	—	アラビアンヘビー マーバン
	合計	264,900 (3.8%)	ズエナ

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
四日市製油所	83,500	73,000	—	20,000	三重県四日市市大協町1-1	0593(53)4151

油槽所（昭和56年12月末現在）

油槽所名	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
苫小牧	3,000	苫小牧市真砂町20-1	0144(56)1221
青森	2,000	青森県青森市柳川2-1-9	0177(66)5145
八戸	2,800	青森県八戸市大字河原木字兵衛河原8-4	0178(24)1341
塩釜	2,000	宮城県塩釜市貞山通り3-18-2	02236(3)1361
東新潟	2,500	新潟市太郎代字浜辺石油基地内	02525(5)3511
蒲郡	4,000	愛知県蒲郡市浜町27	0533(69)5221
金沢	2,000	石川県金沢市大野町4丁目ソの部2	0762(38)1101
尼崎	1,500	兵庫県尼崎市東海岸町16	06(409)0381
小倉	2,000	福岡県北九州市小倉北区未広町2-2-3	093(521)6046
長崎	2,000	長崎県長崎市小ヶ倉町1-1027	0958(78)4732
宮崎	1,500	宮崎県宮崎市吉村町大窪中州甲4763	0985(22)6759
加治木	2,000	鹿児島県姶良郡加治木町港町131-98	09956(3)3012

コメント

(1) アスファルトの生産・販売に関する会社の沿革

当社は燃料油、潤滑油、アスファルトと石油製品全般にわたって製造から販売まで行っている元売り石油会社である。アスファルトの生産および販売シェアとともに他石油会社より大きく、そのために生産、品質面における技術開発を生産部、研究所一体となって積極的に進めてきている。この間、55年12月にはJIS認定工場の承認を受け、製造面におけるアスファルトの品質管理によ

り一層の努力をはらそうとともに、ユーザーの要求に応えられるよう、開発、生産体制を整えている。

(2) アスファルトの生産・販売の形態について

①生産販売会社

②当社はアスファルトの需給バランス上、四日市生産分のみでは不足するポジションにあり、そのため、他石油会社への委託、引取りにより需要に見合う生産を行ない、全量を日本アスファルト株式会社（富士興産㈱との共同出資会社）を通じて販売している。

エ ッ ソ 石 油 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和36年12月11日

本社所在地：東京都港区赤坂 5-3-3

資 本 金：200億円

電 話 番 号：(03) 584-6211

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目		生 産 量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販 売 量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	—	—	
	ブローン	—		
	工 業 用	—		
	合 計	— (—)		158,000

アスファルト設備状況

油槽所（昭和56年12月末現在）

油 槽 所 名	タンク能力 (トン)	所 在 地	電 話 番 号
沖 縄	3,500	沖縄県西原村小那覇 858	0989(45)5031

コメント

(1) アスファルトの生産販売に関する会社の沿革

昭和42年1月1日、エッソ石油㈱の100%子会社・東洋アスファルト販売㈱を設立し、アスファルト販売に従事した。その後、昭和52年7月1日には東洋アスファルト販売㈱をエッソ石油㈱が吸収合併し、積極的にアスフ

ァルト販売に進出している。

(2) 販売の形態

生産会社・東亜燃料工業㈱の川崎および和歌山工場で生産されるアスファルト製品を販売している。なお、当社沖縄油槽所のアスファルト製品は、主として、東亜燃料工業㈱和歌山工場から転送している。

富士興産株式会社

会社概要

設立年月日：昭和24年9月17日

本社所在地：東京都千代田区永田町2-4-3

資本金：39億9000万円

電話番号：(03) 580-3571

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項目	生産量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販売量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	494,700	アラビアンライト
	ブローン	22,700	アラビアンヘビー
	工業用	—	
	合計	517,400 (16.8)	

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
海南製油所	46,800	36,000	—	20,000	和歌山県海南町藤白758	07348(2)5211

コメント

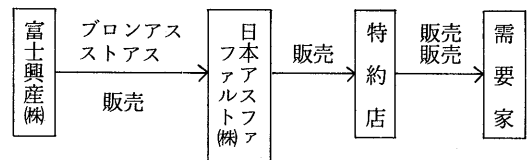
(1) アスファルトの生産、販売に関する沿革

昭和31年10月：海南製油所でアスファルトの製造を開始。

昭和41年10月：アスファルトの国内販売強化のため、富士興産アスファルト株式会社を設立。

昭和54年10月：大協石油株式会社と共同出資によるアスファルト共販会社として日本アスファルト株式会社を設立。

(2) 生産、販売の形態



(3) その他

当社はアスファルトの生産、販売共に業界最上位にあり、常に業界の中心的存在として、あらゆる面で需要家に満足いただけるよう、努力している。

富士石油株式会社

会社概要

設立年月日：昭和39年4月17日

本社所在地：東京都千代田区大手町1-2-3

資本金：100億円

電話番号：(03) 211-6531

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項目	生産量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販売量 (トン)
アスファルト	ストレート	中東原油	
	ブローン		
	工業用		
	合計		212,000 (3.1%)

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
袖ヶ浦製油所	88,000	—	—	12,400	千葉県君津郡袖ヶ浦町北袖1	04386(2)2121

コメント

当社は、わが国で最初に海外で石油開発に成功したアラビア石油㈱、コンビナート需要家の東京電力㈱、住友化学工業㈱、民族系石油企業の日本鉱業㈱、大協石油㈱各社を主要株主として設立され、製油所を千葉県袖ヶ浦町に立地した。

当初の昭和43年10月、原油処理能力7万バレル/日で操業を開始したが、その後、昭和45年10月に7万バレル/日、昭和49年10月に7万バレル/日の2回にわたる能力増強を行なった結果、現在は合計21万バレル/日の常圧蒸留装置能力を有するに至った。

製油所において、精製処理する原油は、海外開発原油であるアラビア石油㈱のカフジ原油をはじめ、中東原油南方原油などだが、昭和51年度にわが国で初めて企業化に成功した、国産技術によるユリカ熱分解装置の本格運転によって、最近ではベネズエラ、メキシコの超重質原

油の大量処理も行なっている。

また、生産される製品は、コンビナートの相手方である東京電力㈱と住友化学工業㈱には、電力用燃料油と石油化学原料油を直接パイプラインで供給し、他方、一般製品は石油元売会社の共同石油㈱と大協石油㈱に出荷し両者を通じて消費者に販売されている。

ストレートアスファルトについては、昭和46年度下期から出荷を開始したが、周辺地場に対してはタンクローリーで、北海道、東北等遠隔地に対しては船舶で、年間およそ20万トン前後を生産し、元売両社を通じて供給している。

なお、カフジ原油がアスファルトの品質、性状面で大いに適するといわれているが、当社のストレートアスファルト生産には、このカフジ原油からの原料油を主として振向けており、良質の製品の生産に充分留意している。

出 光 興 産 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：明治44年 6 月20日

資 本 金：1 0 億円

本社所在地：東京都千代田区丸の内 3-1-1

電 話 番 号：(03) 213-3111

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目		生 産 量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販 売 量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	306,900	カフジ アラビアンヘビー アラビアンライト クウェート	306,000
	ブローン	—		—
	工業用	9,000		9,000
	合 計	315,900 (2.1%)		315,000

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バーレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バーレル/日)	タンク能力 (トン)	所 在 地	電 話 番 号
徳山製油所	70,000	—	—	12,840	山口県徳山市新宮町 1-1	0834(21)1100
千葉製油所	60,000	—	1,600	35,870	千葉県市原市姉ヶ崎海岸 2-1	0436(61)1211

油槽所（昭和56年12月末現在）

油 槽 所 名	タンク能力 (トン)	所 在 地	電 話 番 号
北海道製油所	9,000	北海道苫小牧市真砂町 25-1	0144(56)0121
川 崎	3,000	神奈川県川崎市川崎区水江町 6-2	044(288)2261
岸 和 田	3,500	大阪府岸和田市臨海町 18	0724(38)0341
福 岡	1,000	福岡県福岡市中央区荒津 1-2-31	092(713)5431

コメント

(1) アスファルトの生産・販売に関する会社の沿革

明治44年：門司において出光商會を設立

昭和32年：徳山製油所竣工。

○出光興産における最初の製油所である。

○精製能力は、48年4月装置改造後14万B/日となる。

○舗装用アスファルトの品質研究が開始された。

○舗装用アスファルトの生産開始。

昭和38年：千葉製油所竣工。

○出光興産における第2番目の製油所である。

○精製能力は、47年10月装置改造後31万B/日となる。

昭和45年：千葉製油所アスファルト生産設備完成。

○この設備完成によりアスファルト生産能力は大幅に増強された。

：中央研究所開所

○アスファルトに関し、今までよりもより充実した研究体制がとられるようになった。

(2) アスファルトの生産・販売の形態

生産・販売会社である。

(3) 自社製品の特徴

製造から販売まで一貫体制をとることにより、需要家のニーズに対応したアスファルトの製造・販売を行っている。

鹿 島 石 油 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和42年10月30日

本社所在地：東京都千代田区紀尾井町3番6号

資本金：200億円

電話番号：(03) 265-0411

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項目	生産量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販売量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	150,900	カフジ
	ブローン	—	アラビアンヘビー
	工業用	—	
	合計	150,900 (1.0%)	

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
鹿島製油所	67,000	—	—	15,800	茨城県鹿島郡神栖町東和田4	02999(6)1231

コメント

当社は、茨城県の鹿島地区に形成される国際的スケールを持つ、石油精製・石油化学・電力・鉄鋼の一大コンビナートの中核的存在として共同石油㈱・大協石油㈱・東京電力㈱・三菱油化㈱の4社の共同出資により、昭和42年10月に設立された石油精製会社である。

精製された石油製品のうち、ナフサは三菱油化、鹿島工場へ、電力用C重油は東京電力・鹿島火力へ、それぞ

れ安定供給をし、その他、LPガス、ガソリン、灯油、重油、アスファルト等は、共同石油、大協石油へ30：25の割合で供給している。

アスファルトについては、当社はストレートアスファルトだけを生産しており、針入度別に、60～80、80～100、100～120、150～200の4グレードであり、出荷は、海上、タンクローリーでしている。

興 亜 石 油 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和8年6月7日

本社所在地：東京都千代田区大手町2-6-2
(日本ビル)

資本金：60億円

電話番号：(03) 270-7651

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目	生産量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販売量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	カフジ	
	ブローン	アラビアンヘビー	
	工業用		
	合 計	()	

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バーレン/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バーレル/日)	所 在 地	電話番号
麻里布製油所	20,000	—	—	山口県玖珂郡和木町和木 6-1-1	0827(22)3111

コメント

当社におけるアスファルトの生産は、昭和49年1月より、山口県岩国市の近郊にある麻里布製油所の第4減圧蒸留装置において開始され、現在に至っている。原油は

カフジ原油あるいはアラビアン・ヘビー原油を使用し、60～80ストレートアスファルトを生産している。当社の製品は、日本石油㈱を通じ販売している。

共 同 石 油 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和40年8月10日

資本金：180億円

本社所在地：東京都千代田区永田町2-11-2

電話番号：(03) 593-6118

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目	生 産 量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販 売 量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	—	495,200
	ブローン		—
	工業用		19,900
	合 計		515,100

アスファルト設備状況

油槽所（昭和56年12月末現在）

油 槽 所 名	タンク能力 (トン)	所 在 地	電 話 番 号
留 萌	3,000	北海道留萌市元町 3-31	01644(2)4216
八 戸	3,000	青森県八戸市大字河原木字兵衛河原 10-12	0178(24)4141
川 崎	2,500	神奈川県川崎市千鳥町 2-2	044(266)0141
名 古 屋	3,600	愛知県名古屋市中港区船見町 56	052(611)1251
姫 路	2,500	兵庫県姫路市飾磨区細江字浜万才地先	0792(33)0777
泉 北	2,000	大阪府泉大津市臨海町 1-17	0725(23)0001
福 岡	3,000	福岡県福岡市中央区荒津 2-5	092(781)6491
加 治 木	4,000	鹿児島県姶良郡加治木町新田 1-2	09956(3)5165
佐 世 保	3,000	長崎県佐世保市東浜町 521-14	0956(33)3544

コメント

(1) アスファルトの販売に関する沿革

当社は昭和40年8月10日、わが国の石油産業の自主性を確立するために、民族系石油企業の中核的存在となる使命を担って設立された。以来今日に至るまでグループ精製会社より供給を受け、当時市場占有率も低位置にあったが、その後販売部門の強化促進をはかり、わが国経済の発展に寄与するため努力を重ね現在におよんでいる。

当社グループは石油製品の販売会社である当社を中心に石油精製会社である日本鉱業㈱、富士石油㈱、鹿島石油㈱および知多石油㈱の5社からなっている。当社とグ

ループ精製各社とは、単に石油製品の供給関係に止まらず、資本関係においても密接なつながりを有し、強固な連帯感のもとに製品を安定してお届けするために総力を結集している。また、当社はこれからのグループ精製会社のほか、アジア石油㈱函館、横浜両製油所、アジア共石油㈱坂出製油所および東亜石油㈱川崎製油所で生産される石油製品の供給も受けている。

(2) 生産販売の形態

当社は上述のとおり、各グループ精製会社より供給を受け、系列特約店および販売店を通じて販売している販売会社である。

極 東 石 油 工 業 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和38年6月15日

本社所在地：東京都千代田区大手町 1-7-2

資 本 金：70 億円

電 話 番 号：(03) 270-0841

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目		生 産 量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販 売 量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	103,600	カフジ	
	ブローン	—	アラビアンヘビー	
	工 業 用	—		
	合 計	103,600 (1.9%)		

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	アスファルト製造装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所 在 地	電話番号
千葉製油所	83,000	—	400	12,000	千葉県市原市千種海岸 1	0436(21)3171

コメント

当社は三井物産を中核とする三井グループ8社とモービル・ペトロリアム社の共同出資により、昭和38年6月15日に設立された。東京湾岸に面した千葉県市原市に製油所を所有し、石油精製事業に従事している。

アスファルトの生産は昭和47年10月より開始し、その販売は三井物産とモービル石油を通じて行なっている。

当社は、ストレートアスファルトの60～80と80～100を主に生産している。

丸 善 石 油 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和8年11月8日

資本金：204億6900万円

本社所在地：東京都港区赤坂6-1-20

電話番号：(03) 588-9611

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バーレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バーレル/日)	タンク能力 (トン)	所 在 地	電話番号
千葉製油所	65,000	80	—	18,000	千葉県市原市五井海岸2	0436(22)4111
下津製油所	14,460	—	—	3,600	和歌山県海草郡下津町下津27-1	07349(2)1111
堺製油所	34,000	—	—	3,000	堺市築港新町3丁目16番地	0722(41)5171

油槽所（昭和56年12月末現在）

油槽所名	タンク能力 (トン)	所 在 地	電話番号
網 走	2,000	北海道網走市港町5-2	01524(4)2441
苫 小 牧	4,050	北海道苫小牧市真砂町15	0144(56)0101
塩 釜	4,500	宮城県塩釜市貞山通り3-22-23	02236(2)1620
東西OT(青森)	2,000	青森県青森市柳川2-1-9	0177(66)5145
東西OT(八戸)	2,800	青森県八戸市大字河原木字兵衛河原8-4	0178(24)1341
新 横 浜	4,500	神奈川県横浜市金沢区島浜町10	045(774)1621
東西OT(東新潟)	2,500	新潟県新潟市太郎代字浜辺2881-22	02525(5)3511
名 古 屋	1,850	愛知県名古屋市中区一州町82	052(381)1945
東西OT(蒲郡)	4,000	愛知県蒲郡市浜町28番地	0533(69)5221
東西OT(金沢)	4,000	石川県金沢市大野町4丁目ソの部3番地	0762(38)1101
神 戸	2,600	兵庫県神戸市長田駒ヶ林南町1-41	078(731)9531
福 岡	2,100	福岡県福岡市中央区荒津1-2-7	092(781)4077
八 代	2,000	熊本県八代市大島町字大島5062	09653(7)0258

コメント

弊社のアスファルト製造、販売の歴史は昭和8年11月、弊社の設立と同時に、大阪製油所において、乳剤用ストレートアスファルトの製造、販売を開始した。その後、戦争のために一時操業が中止されたが、25年に下津製油所の操業が再開されるや、直ちにアスファルトの製造、販売も再開され、27年にはブローンアスファルトの製造も開始された。当時は、まだアスファルトに注目しているメーカーが少ないこともあって、30年代に於ける弊社の販売シェアは25%を上廻るものであった。

この間、流通手段の合理化にも努力し、当時木製の樽や、ブリキの缶による輸送が主体だったものを、33年に現在のタンクローリーによる撤輸送を導入、さらに35年には、基地間の輸送手段として、日本で初めてアスファ

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目	生 産 量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販 売 量 (トン)
アスファルト ストレート	330,300	アラビアンヘビー	350,400
ブ ロ ー ン	15,000	カフジ	14,600
工 業 用	3,000		3,000
合 計	348,300 (2.1%)		368,000

ルト専用タンカーを開発した。

40年代に入ると、低硫黄分C重油の需要が高まり、これの生産過程における副産物としてのアスファルトの生産量が増加し、各社ともアスファルト販売に力を入れ始めた。この結果、過当競争による採算悪化が始まった。

弊社では、51年に直接脱硫黄装置を設置したため、低硫黄分C重油を生産するためにアスファルトを生産する必要性がうすれ、従来のアスファルト増販姿勢を転換し、販売量に見合った生産を行なう方針で現在に至っている。

昨今は、舗装用ストレートアスファルトが、原価を大巾に割り込む製品となったため、工業用アスファルト、特に燃料用アスファルトの開発に力を入れるメーカーが増えているが、弊社もまた、堺製油所に工業用アスファルト製造装置を設け、その開発に努力している。

三 菱 石 油 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和6年2月11日

資本金：150億円

本社所在地：東京都港区虎ノ門1-2-4

電話番号：(03) 595-7663

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項目	生産量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販売量 (トン)
アスファルト	ストレート	ワフラ、カフジ アラビアンヘビー クウェート	476,700
	ブローン		91,400
	工業用		—
	合計		568,100

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バーレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バーレル/日)	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
川崎製油所	5,800	190	—	5,800	神奈川県川崎市川崎区扇町12-1	044(344)1141
水島製油所	50,000	240	5,000	35,300	岡山県倉敷市水島海岸通4-2	0864(48)3311

油槽所（昭和56年12月末現在）

油槽所名	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
小樽	2,000	北海道小樽市手宮1-6-4	0134(24)0341
青森	2,000	青森県青森市柳川2-1-9	0177(66)5145
川高	10,000	千葉県市川市高谷新田6	0473(28)0131
名古屋	1,650	愛知県名古屋市中区潮見町10	052(611)4341
蒲郡	4,000	愛知県蒲郡市浜町28	0533(69)5221
金沢	2,000	石川県金沢市大野町4丁目ソの部2	0762(38)1101
神戸	2,240	兵庫県神戸市須磨区外浜町1-1-1	078(731)4751
松山	1,000	愛媛県伊予郡松前町大字筒井字江川下塩新畑13174	08998(4)2110
高知	1,500	高知県高知市五台山タナス口4989	0888(82)2457
広島	2,480	広島県広島市中区江波沖町6-31	0822(32)0431
下松	1,560	山口県下松市大字平田字鶴ヶ浜1の榎317-4	0833(41)0135
小倉	2,980	福岡県北九州市小倉北区浅野3-10-1	093(551)2485
八代	1,500	熊本県八代市港町74	09653(7)0135
高松	3,000	高松市朝日町4-17-1	0878(51)2458

コメント

(1) アスファルトの生産、販売に関する会社の沿革

三菱石油は、昭和6年創立当初より川崎製油所において、北米原油からアスファルトを生産してきた。

昭和28年には中東原油からのアスファルト生産に切り換えるとともに、この頃より京浜地区を中心にローリー納入を開始した。

昭和36年には水島製油所においてもアスファルトの生産を開始し、さらに昭和48年3月にはグループの東北石油仙台製油所でも生産を始めて、全国の需要に応じてい

る。

なおストレートアスファルトは3製油所および13カ所の油槽所から全国各地にバラ出荷しているが、離島向にはドラム缶詰を製造し、常に良品のアスファルトの安定供給につとめている。

またブローンアスファルトは、昭和27年3月に連続式装置を竣工、現在では川崎、水島両製油所に年産130,000トンの生産能力を有して業界に寄与している。

(2) 生産、販売会社の形態

北地区は東北石油仙台製油所製を販売している。

モ ー ビ ル 石 油 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和36年12月11日

本社所在地：東京都千代田区大手町 1-7-2

資 本 金：1 1 0 億円

電 話 番 号：

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目	生 産 量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販 売 量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	—	160,400
	ブローン		—
	工 業 用		14,000
	合 計		174,400

アスファルト設備状況

油槽所（昭和56年12月末現在）

油 槽 所 名	タンク能力 (トン)	所 在 地	電 話 番 号
大 阪	3,000	兵庫県尼崎市東海岸町 14	06(409)1131
東亜燃料清水	1,000	静岡県清水市袖師町 1900	0543(66)6111

コメント

(1) 当社は昭和42年に資本提携会社の東亜燃料工業㈱清水工場において生産されたストレートアスファルトの販売を開始した。その後、清水工場の製造は昭和52年に中止した。昭和45年より同和歌山工場、また同川崎工場では昭和47年よりストレートアスファルトを製造開始し、それを販売してきた。さらに昭和47年より極東石油工業㈱千葉製油所で生産開始したストレートアスファルトを販売し今日に至っている。現在は本社工業用製品販売部アスファルト課がアスファルト販売を行ない東京第三支店および大阪第二支店のアスファルト課がそれぞれの地域の販売を担当している。

(2) 現在ストレートアスファルトを道路舗装用および工業用に販売している。

(3) 当社の取扱っている製品はすべて J I S および道路舗装要綱に合格する優れた品質を有するアスファルトで、各需要家から好評を得ている。

(4) 今後わが国においてはアスファルトの燃焼用に使われる割合が年々増加するとともに道路舗装用への供給が減少して行くものと予想される。需要家各位に対しては原油価格、製造及び販売経費、輸送経費その他を考慮した適正な価格で購入されるようお願いするとともにアスファルトも立派な石油製品の一つであることを正しく認識されるよう要望したい。

日本アスファルト株式会社

会社概要

設立年月日：昭和54年10月6日

資本金：2億円

本社所在地：東京都千代田区平河町2-7-6

電話番号：(03) 234-5021

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項目	生産量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販売量 (トン)
ストレート	—	—	913,400
ブローン	—		73,200
工業用	—		—
合計	— (—)		986,600

アスファルト設備状況 油槽所（昭和56年12月末現在）

油槽所名	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
釧路	3,000	北海道釧路市知人町4-11	0154(41)4245
⑩苫小牧	3,000	北海道苫小牧市字中野10-5	0144(56)1221
⑩青森	2,000	青森県青森市柳川2-1-9	0177(66)5145
⑩八戸	2,800	青森県八戸市大字河原本字宇兵衛河原8-4	0178(24)1341
塩釜	1,600	“ “	0178(24)6156
“	2,100	宮城県塩釜市貞山通り3-27-2	02236(5)9191
“	2,000	宮城県塩釜市貞山通り3-18-2	02236(3)1361
小名浜	6,000	福島県いわき市泉町大字下川字剣地先	0246(56)4486
⑩東新潟	2,500	新潟県新潟市太郎代字浜辺2881-22	02525(5)3511
千葉	2,500	千葉県千葉市村田町地先	0472(63)9811
大井川	1,200	静岡県志太郡大井町利右衛門2736	0546(22)0452
名古屋	1,600	愛知県名古屋港区潮見町37-24	052(612)0927
⑩蒲郡	4,000	愛知県蒲郡市浜町27	0533(69)5221
⑩金沢	2,000	石川県金沢市大野町4丁目ソの部2	0762(38)1101
尼崎	3,000	兵庫県尼崎市東海岸町16	06(409)0381
⑩大阪	3,000	兵庫県尼崎市東海岸町14	06(409)1131
岡山	1,500	岡山県倉敷市児島味野浜の宮4051-12	0864(73)1618
徳島	500	徳島県板野郡松茂町笹木野八山開拓119	0886(99)2921
松山	1,300	愛媛県伊予郡松前町大字筒井字江川下塩新畑1317	08998(4)1909
小倉	2,000	福岡県北九州市小倉北区未広町2-2-3	093(521)6046
長崎	2,000	長崎県長崎市小ヶ倉町1-1027	0958(78)4732
宮崎	1,500	宮城県宮崎市吉村町大窪中州甲4763	0985(22)6759
加治木	2,000	鹿児島県姶良郡加治木町港町131	09956(3)3012
鹿児島	2,600	鹿児島県姶良郡加治木町港町131	09956(3)2702
大分	1,000	大分県太分市豊海2-1-1	0975(34)4040
⑩福岡	1,000	福岡県福岡市中央区荒津1-2-7	092(781)4077
⑩福岡	1,300	福岡県福岡市中央区荒津2-3-37	092(781)6491

コメント

(1) アスファルトの販売に関する会社の沿革

昭和54年10月、富士興産株式会社、大協石油株式会社のアスファルト販売部門を分離、統合し、アスファルト流通の合理化を目的とし、両社の共同出資により設立されたアスファルト専門会社である。

(2) 販売の形態

富士興産（海南製油所）大協石油（四日市製油所）及び大協石油が出資している鹿児島石油（鹿児島製油所）、富士石油（袖ヶ浦製油所）、アジア石油（坂出製油所）で

生産されるアスファルトを引取り、全国的に販売並びに配送を行なっている。

(3) 需要家に対する要望事項

イ) アスファルト需要の平準化

流通コストの節減および安定供給のため月毎の需要のアンバランスを解消をお願いしたい。

ロ) 適正価格の形成

アスファルトの安定供給のためには、原油価格の高騰等のコストアップ要因が適正に反映され、適正価格水準がすみやかに形成されることが望ましいと考えている。

日 本 鉱 業 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和4年4月24日

本社所在地：東京都港区虎ノ門2-10-1

資本金：356億7000万円

電話番号：(03) 582-2111

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目	生産量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販売量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	265,300	アラビアンライト アラビアンミディアム アラビアンヘビー カフジ
	ブローン	—	
	工業用	5,000	
	合 計	270,300 (3.1%)	

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所 在 地	電話番号
船川製油所	2,300	—	—	4,600	秋田県男鹿市船川港船川字 芦沢162-1	0185(23)3111
水島製油所	36,000	—	4,300	52,000	岡山県倉敷市水島潮通2-1	0864(55)9111

コメント

製品は共同石油株式会社を通じて販売。

昭和26年、船川製油所で潤滑油製造開始に伴い、小規

模ながらアスファルト生産開始。その後水島製油所において昭和47年潤滑油製造装置稼働により現在の生産レベルとなる。

日 本 石 油 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：明治21年 5 月

本社所在地：東京都港区西新橋 1-3-12
日石本館

資 本 金：4 5 8 億円

電 話 番 号：(03) 502-1111

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱漚装置 (バレル/日)	所 在 地	電話番号
新潟製油所	2,000	—	—	新潟県新潟市竜ヶ島 2-1-1	0252(47)7171

油槽所（昭和56年12月末現在）

油槽所名	所 在 地	電話番号
苫 小 牧	北海道苫小牧市真砂町 16	0144(56)0011
網 走	北海道網走市港町 5-2	01523(4)2441
塩 釜	宮城県塩釜市貞山通り 1-8-1	02236(5)3146
秋 田	秋田県秋田市土崎港相染町字土浜 20-1	0188(45)0111
北 九 州	福岡県北九州市小倉北西港町 95-2	093(581)0281
八 代	熊本県八代市大島町 5058	09653(7)0121

コメント

(1) アスファルトの生産・販売に関する会社の沿革

- ① 大正10年宝田石油と日本石油の合併とともに秋田製油所をアスファルトの製造所および研究所とし、生産を開始、同時に大正11年よりブローンアスファルトの生産も開始した。
- ② 昭和2～3年にかけて小倉石油東京製油所および

日本石油新潟製油所、柏崎製油所ならびに鶴見製油所での生産を開始した。

- ② 昭和5年に下松製油所での生産を開始。
- ④ 現在自社生産は新潟製油所だけである。

(2) アスファルトの生産・販売の形態

販売と生産を行なっているが、製品のほとんどは日本石油精製が製造している。

日 本 石 油 精 製 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和26年10月 1 日

本社所在地：東京都港区西新橋 1-3-12

資 本 金：1 2 5 億円

電 話 番 号：(03) 502-1111
日石本館

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	所 在 地	電 話 番 号
根岸製油所	45,000	—	4,500	神奈川県横浜市磯子区鳳町 1-1	045(751)1361
室蘭製油所	50,000	—	—	北海道室蘭市陣屋町 1-172	0143(55)6111
横浜製油所	18,500	150	—	神奈川県横浜市神奈川区 子安通 3-390	045(411)1271
下松製油所	—	25	—	山口県下松市大字東豊井字 宮の州浜 766	0833(43)2121

コメント

1. アスファルト生産に関する会社の沿革

昭和24年、大平洋岸製油所の再開とともに横浜製油所、下松製油所、でアスファルト生産を再開し、現在両製油所はブローンを主体に生産している。根岸製油所のアスファルト生産は昭和45年4月にストレートアスファルトだけで開始され現在に至っている。室蘭製油所のアス

ファルト生産も昭和49年8月より開始され、東北、北海道地区のストレートアスファルト需要をまかなっている。

2. アスファルトの生産、販売

日本石油グループの主力生産会社でストレートアスファルトからブローンアスファルト、工業用アスファルト、まで全油種を生産している。生産品は全量日本石油㈱が販売している。

三 共 油 化 工 業 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和22年8月1日

本社所在地：千葉縣市川市広尾2-6-1

資本金：9000万円

電話番号：(0473) 56-1211

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目		生 産 量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販 売 量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	28,300	レコン	29,700
	ブ ロ ー ン	26,700	ティアファーナ	28,300
	工 業 用	—		—
	合 計	55,000 (3.5%)		58,000

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所 在 地	電話番号
市川工場	3,600	260	—	5,300	千葉縣市川市広尾2-6-1	0473(57)3161

コメント

(1) アスファルトの生産・販売に関する会社の沿革

昭和25年6月当社独特の特許製法による特殊アスファルト（ブローン及びコンパウンド）の生産販売を開始し、その後この特殊アスファルトの分野での国内唯一のメーカーとしての地位を固める。昭和29年9月よりナフテン系原油を輸入し、減圧蒸留を開始しストレートアスファルトの生産・販売を開始、その後昭和43年7月にアド式減圧蒸留塔を完成し、生産量を増大、また特殊アスファルトについては昭和50年～54年にかけて三回の増設をかさねる。その間にJIS製品の生産・販売を本格的に

開始し、現在に至る。

(2) 生産・販売の形態

生産・販売会社であり、特約店及び直売の二本立ての販売体制をしいている。

(3) 特 徴

わが国唯一のナフテン系原油から生産された、アスファルトを安定供給しており、JIS製品から特殊規格品まで幅広い生産をしている。特に特殊ブローンアスファルトは転化点50℃～160℃、針入度0～90の間で生産されている。

西部石油株式会社

会社概要

設立年月日：昭和37年6月25日

本社所在地：東京都千代田区丸の内1-2-1

資本金：80億円

電話番号：(03) 216-6781

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項目	生産量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販売量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	イラニアンヘビー アラビアンヘビー カフジ	
	ブローン		
	工業用		
	合計		132,000 (2%)

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
山口製油所	10,000	—	—	14,000	山口県小野田市西沖5	08368(8)1111

コメント

(1) アスファルトの生産に関する会社の沿革

昭和44年11月、精製能力 50,000 B/D、真空蒸留装置 10,000 B/D で操業開始。以来、改造、増設を加え、精製能力 190,000 B/D（真空蒸留装置の能力は変わらず）にて現在に至る。

なお、当社のアスファルトは、操業以来、全量、シェル石油㈱に融通している。

(2) 生産・販売の形態

- ① 生産会社
- ② 全量、シェル石油㈱を通じて販売している。

シエロ石油株式会社

会社概要

設立年月日：明治33年4月11日

資本金：69億400万円

本社所在地：東京都千代田区霞が関3-2-5

電話番号：(03) 580-0111

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項目	生産量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販売量 (トン)
ストレート	—	—	462,000
ブローン	—		14,700
工業用	—		62,700
合計	— (—)		539,400

アスファルト設備状況

油槽所（昭和56年12月末現在）

油槽所名	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
釧路	3,500	北海道釧路市海運町1-2-14	0154(22)3108
苫小牧	3,000	北海道苫小牧市港町1-6-28	0144(33)6161
塩釜	2,600	宮城県塩釜市貞山通り3-16-2	02236(2)6371
横浜	5,900	神奈川県横浜市鶴見区安善町2-4	045(521)2171
袖ヶ浦	10,400	千葉県君津郡袖ヶ浦町長浦拓2号580-14	04836(2)4320
松本	1,240	長野県松本市芳川平田523-2	0263(25)9200
神戸	3,500	兵庫県神戸市長田区浪松町6-1-17	078(731)2035
高松	2,600	高松市朝日町4-17-1	0878(51)2458
八代	2,700	熊本県八代市大島町字大島5057	09653(7)0858

コメント

(1) アスファルトの販売に関する会社の沿革

シェルグループは、過去50年以上にわたってアスファルトに関する基礎及び応用の研究を続けており、アスファルト技術の開発、発展に大きく貢献してきた。

わが国では、昭和35年にアスファルトの販売を開始し、名神高速道路の舗装ではわが国で最初のローリーによる大量輸送（名神で約6割供給、東名では同5割）を行ない、その他鍋田干拓をはじめとしてダム等への水利構造物への利用、羽田、大阪、成田での空港舗装等アスファルトを利用する大型プロジェクトにおいては、アスファルトの安定供給と関連する技術サービスを行ない、高い評価を受けている。現在、厚木に中央研究所を擁し、基礎

研究並びに地域性を考慮しながら従来の道路を中心とした土木建設関連用途でのアスファルトの製品開発、さらには、建築、防水関連及びその他の工業関連用途へのアスファルトの研究開発を行ない、研究所スタッフを含めて総勢40名のスタッフがアスファルトの事業発展のために一丸となって活躍している。

(2) 生産・販売の形態

シェル石油は、販売を主体としており、当社が販売するアスファルトの大部分は、資本提携会社である昭和石油(株)、昭和四日市石油(株)、西部石油(株)の各製油所で製造されている。また特殊製品は自社の専用製造プラントで製造され、全国各支店のアスファルト販売担当者が直接アスファルト製品の販売と技術サービスにあたっている。

昭和石油株式会社

会社概要

設立年月日：昭和17年8月1日

資本金：67億5000万円

本社所在地：東京都千代田区丸の内2-7-3
(東京ビル)

電話番号：(03) 231-0311

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目		生 産 量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販 売 量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	132,700	イラニアンヘビー アラビアンヘビー キルクーク カフジ	350,900
	ブローン	—		12,500
	工業用	—		39,200
	合 計	132,700 (2.3%)		402,600

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
川崎製油所	30,000	—	—	19,500	神奈川県川崎市川崎区扇町18-1	044(355)3111

油槽所（昭和56年12月末現在）

油槽所名	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
大井川	2,000	静岡県志太郡大井川町利右衛門2726-2	0546(22)2489
高崎	3,000	群馬県高崎市倉賀野町2439	0273(47)2382
新潟アスファルト基地	350	新潟県新潟市平和町	

コメント

(1) アスファルトの生産、販売に関する会社の沿革

前身3社（早山石油、新津石油、旭石油—昭和17年合併）は、昭和6～8年にはヘックマン式減圧蒸留装置7基、バジジャー式1基、型式不明のもの3基を有し国産原油（後にはクラモノ原油・ベネズエラ原油・クウェート原油）からアスファルトを生産していた。戦後は、川崎製油所・新潟製油所（昭和40年まで）・平沢製油所（昭和44年まで）において、国産原油や海外原油からブローンアスファルトやストレートアスファルトを製造していた。現在では、川崎製油所でストレートアスファルトを

製造するほか、昭和四日市石油㈱に精製委託し、ストレート・ブローン・工業用アスファルトを販売している。特に、昨年からは防水工事に3種アスファルトの生産を始め、好評を受けている。

(2) 生産販売の形態

生産販売会社

自社川崎製油所で、ストレートアスファルトを製造している。

昭和四日市石油㈱に、ストレート・ブローン・工業用（プロパン）アスファルトを生産委託している。

昭和四日市石油株式会社

会社概要

設立年月日：昭和32年11月1日

本社所在地：東京都千代田区有楽町1-12-1

資本金：40億円

電話番号：(03) 211-1411

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項目	生産量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販売量 (トン)
アスファルト	ストレート	583,000	アラビアンヘビー
	ブローン	28,500	カフジ
	工業用	89,000	イラニアンヘビー
	合計	700,500 (6.4%)	クウェート マヤ

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所在地	電話番号
四日市製油所	116,000	150	9,800	34,570	三重県四日市市塩浜町1	0593(46)2111

コメント

(1) アスファルトの生産に関する当社の沿革

昭和36年3月 第1アスファルト製造装置運転開始・
能力セミブローン220トン/日

昭和39年1月 第2アスファルト製造装置運転開始・
能力セミブローン875トン/日

第1アスファルト製造装置改造、フリー
ブローン製造能力兼備・能力150ト
ン/日

(2) 生産の形態

当社は、シェル石油・昭和石油・三菱商事3社より生

産委託を受ける生産專業会社であり、製品は全て3社に
引渡される。

(3) トピックス

当社は前記3社の要請に応じて、57年度中にフリーブ
ローンの生産・出荷設備の増強を行なう。

① 第2アスファルト製造装置を改造し、フリーブ
ローン製造能力250トン/日を兼備する。その結果、
フリーブローンの製造能力は第1・第2合わせて
400トン/日となる。

② 製品タンク、陸上海上出荷設備を増強する。

③ フリーブローン袋詰能力を倍増させる。

東 亜 燃 料 工 業 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和14年7月5日

本社所在地：東京都千代田区一ツ橋1-1-1

資本金：222億6400万円

電話番号：(03) 213-2211

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目	生 産 量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販 売 量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	258,800	カフジ
	ブローン	—	アラビアンヘビー
	工業用	51,600	
	合 計	310,400 ()	

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所 在 地	電話番号
和歌山工場	79,500	—	6,000	8,600	和歌山県有田市初島町浜 1000	07378(3)1131
川崎工場	123,000	—	—	9,000	神奈川県川崎市浮島町 7-1	044(277)6111
清水工場	—	—	—	1,340	静岡県清水市袖師町 1900	0543(66)6111

コメント

当社のアスファルト生産及び販売に関する特徴的なことは以下の通りである。

- 1) 当社は石油精製専業であり、揮発油はじめ他の石油製品と同様に製品販売はすべて資本系列にあるエッソ石油㈱およびモービル石油㈱に委ねている。
- 2) 当社の製油所は全体で3ヶ所（和歌山、清水、川崎）があるが、うちアスファルト生産は現在和歌山と

川崎の2製油所である。清水も以前はアスファルト生産を行っていたが原油事情などの理由から昭和51年12月いっぱいできとりやめ、その後は、二次基地の役割を占めている。

なお、3製油所のアスファルト生産開始時期は、始めに清水工場が昭和42年5月、ついで和歌山工場が昭和45年2月、最後に川崎工場が昭和48年2月である。

東 北 石 油 株 式 会 社

会社概要

設立年月日：昭和43年7月8日

本社所在地：宮城県仙台市港5-1-1

資本金：75億円

電話番号：(02236) 5-8141

アスファルト生産・販売実績（昭和55年度）

項 目	生 産 量 (トン)	主なアスファルト処理原油名	販 売 量 (トン)
ア ス フ ア ル ト	ストレート	129,000	バスラメデラム, クウェート
	ブローン	—	イラニアンヘビー
	工業用	—	
	合 計	129,000 ()	

アスファルト設備状況

製油所（昭和56年12月末現在）

製油所名	減圧装置 (バレル/日)	ブローン装置 (トン/日)	脱瀝装置 (バレル/日)	タンク能力 (トン)	所 在 地	電 話 番 号
仙台製油所	60,000	—	—	13,000	宮城県仙台市港5-1-1	02236(5)8141

コメント

(1) 会社の沿革

東北石油株式会社は、三菱石油を中心とした三菱商事三菱化成等の三菱各社と、宮城県、東北電力、七十七銀行等の地元グループの共同出資により、昭和43年7月に設立された。

仙台製油所は、昭和46年7月に操業を開始し、優れた品質の各種石油製品を三菱石油の販売網を通じて、東北、北海道を中心に各地へ供給する一方、東北電力、仙台市ガス局など地元企業との提携によって、仙台港地区におけるコンビナートを形成し、地域経済発展の中核としての役割をはたしている。

(2) 仙台製油所の特長

仙台製油所は、最新鋭の精製設備とその合理的なレイアウトによって、極めて効率的な生産をおこなっている。また地域社会との調和を重視し、空気や水の汚染、騒音などによる公害の防止に最大の努力をはらうとともに、安全と防災のために最新の技術と設備を採用し、常に万全を期している。

(3) アスファルトの生産、販売

仙台製油所では、昭和48年3月より優れた品質のストレートアスファルトを生産しており、これらは三菱石油の販売網を通じて、東北、北海道を中心に各地へ供給している。

幻しの大津京のバイパス

藤田 忠 夫*

＜漏刻＞

昭和56年の暮も近づいた12月18日、朝刊各紙は、奈良県・明日香村で、日本書紀に記録されている約1300年前の水時計（漏刻）の実在を証明する遺構が発見されたと報じている。

日本書紀によると、斉明天皇6年（660年）5月の条に皇太子・中大兄皇子（後の天智天皇）が「初めて漏刻を造る」とあり、また都を近江大津宮に移したあとの天智10年（671年）4月20日（新暦6月10日）に「漏刻を新しい台の上に据え、鐘や太鼓を打って人々に時を知らせた」とあるそうである。ちなみに「時の記念日」6月10日はこの記録に基づいて大正9年に定められた。さらに新聞は、神話時代「雄鶏」によって朝を知り、星が出れば眠りにつくという生活習慣だった古代人にとって、「時」をとらえ管理する器械の登場は想像を越える大事件だったに違いなく、時の観念を持ち始めた飛鳥人は、漏刻を設けた時計台から打ち鳴らされる太鼓の音で朝夕の出退勤などを決めるようになったと思われる、とコメントをしている。思えばこの時より、わが国のサラリーマンは時間にコキ使われる運命が始まったといっても過言ではなからう。

＜幻しの大津京＞

中大兄皇子は、「大化改新」をなしとげ即位して天智天皇となり、その6年（667年）都を飛鳥から近江大津宮に移し大津京を営んだが、盟友藤原鎌足が没し、続いて天皇が崩御されるに及んで、弟大海人皇子と近江朝廷を継いだ長子大友皇子との間に皇位継承をめぐる672年に壬申の乱が起こった。戦いの結果、大友は敗死、大海人は飛鳥に遷都して天武天皇となった。敗者大友皇子は長く皇統に入れられなかったが明治3年ようやく弘文天皇と追称された。

かくして大津京はわずか5年で廃都と化し、勝者大海人皇子により都が徹底的に破壊され、建物の柱も抜き取

られたとのことであるが、当時としても宮廷の柱となるような大きな木材は貴重品であったに違いなく、次の都の造営のために使用されたのではなからうか。いずれにしても奈良時代にはもはや宮跡すら不明であったようで、万葉歌人の柿本人麻呂（？～710年頃）の「近江の荒都を過ぐる時」という歌にも

石走る 淡海の国のさざなみの 大津の宮に天の下
知らしめしけむ 天皇の神のみことの宮は こと
聞けども 大殿は こといへども 春草の 繁く生
ひたる 霞立ち 春日の 霧れる ももしきの 大宮
どころ 見れば悲しも

というほどの荒廃ぶりであった。

廃都後30年余で既にこの様な状況になってしまっていた大津京は、昭和初年以来数次にわたる発掘調査にもかかわらず、今もおその所在を確定するに至らず、粟津・錦織・南志賀・志賀里と諸説が論議をよんでいる。皇紀2600年を記念して昭和15年、近江神宮がこれらの説のうち錦織の地に造営されたが、昭和49年に至って神宮のすぐ近くで宮殿の門跡らしい遺構が発掘され、「大津宮錦織遺跡」として国指定史跡となっている。神宮の祭神はもちろん天智天皇であり、境内には天皇の漏刻台の故事にちなんで時計博物館があることでも有名である。

＜西大津バイパス＞

この幻の大津京——天智天皇ゆかりの地——に、国道161号西大津バイパスが計画され、昨年10月事業着手以来14年ぶりに、しかも第36回琵琶湖国体の開会式の直前に、全計画延長の半分5.6kmの供用にこぎつけ、国体選手の輸送路として、また大津市内の交通混雑の解消に、大いにその威力を発揮した。三桁国道161号ともなると一般に馴みは薄いかも知れないが、大津市で国道1号と分岐し琵琶湖西岸を北上して敦賀市で国道8号に接続する延長80kmの国道で、琵琶湖の東岸を回わる1号8号と較べても延長で約30kmも短絡出来、京阪神と北陸を結ぶ

* 建設省中部建設局 滋賀国道工事事務所長

極めて重要な路線である。残念ながら随所に大型車がすれ違えない区間があり、冬期にあっては雪のため交通止めのやむなきに至ることもしばしばある。昭和41年以来直轄指定区間となり、現在わが事務所の大半の事業費をこの路線に投入してその整備を急いでいる。

西大津バイパスは、161号のいくつかのバイパスのうち最も京都寄りののどくに当るところで、1号逢坂山の峠と大津市内の現道の混雑を解消すべく計画されたバイパスで、暫定2車線、計画延長の約半分の供用にもかかわらず、既に1日の交通量は13,000台を越えアクセス道路である県道への負荷が新しい交通問題を引き起こしている。

このバイパスは三井寺の裏山をトンネルで通過するが、その一部及び抗口が寺域内となるため、用地買収に関して三井寺と10年以上にわたって交渉が続けられ、ついに土地収用法により工事に着手したが、供用開始後の今日でも「宗教の尊厳か公共の利益か」で裁判が続いている。

＜三井寺＞

三井寺は壬申の乱によって敗死した大友皇子の子である大友与多王が、父の遺勅により自分の田園城邑を投じて建立し、天武天皇より「園城」の勅額を賜わり、長等山園城寺と称したとされている。この寺には天智・天武・持統三帝の御産水に用いられた霊泉があり、「御井の寺」と呼ばれていたが、約100年後延暦寺の智証大師円珍が天台別院として再興し、この寺の厳儀・三部灌頂の法水にこの霊泉の水を用いてから、「三井寺」と通称されるようになったと伝えられている。正式には天台寺門宗総本山長等山園城寺である。

さて、バイパスに先立って開通した国鉄湖西線のトンネル工事により、この霊泉・^{あかい}關井の自噴力がなくなってしまった。このうえバイパスの通過を認めることにより寺の尊厳が破壊され、霊泉が涸れることは容認出来ないというのが寺側の主張である。技術的に見てルート変更も不可能であり、地下水への影響もほとんどないとする当方の主張とは一致点が見い出せず、昭和53年初夏の三井寺長吏さんと建設大臣とのトップ会談でも理解を得るに至らなかった。その後の事業認定と収用裁決に関して取り消し訴訟が今だに継続中であり、「バイパスの開通は国家権力の横暴であり、今後も国の非を訴訟の中でただしてゆく」とする長吏さんの決意は固い。

＜^{はんのきはら}榎木原の登窯＞

バイパスは三井寺の裏山・長等トンネルを抜け、北上して近江神宮の裏山・宇佐山トンネルを出た所で県道と接続し、第1期工事区間として暫定供用している。この第1期区間の終点部の近くに大津京南志賀説の根拠たる南志賀廃寺跡がある。

昭和47年この付近の工事中に、それまで所在不明であった同寺の瓦窯が発見された。以後5年間の発掘調査の結果、大津京時代の登窯5基と工房跡などが検出され、また「サソリ瓦」の通称で有名なこの寺独特の蓮華文方形軒先瓦も発見されている。文化財担当者との長い協議の結果、可能な限り現位置保存し、工事により無くなる登窯のうち1基をそっくり付近の道路法面に移設することとなった。

登窯の移設とはいえ、要は土中の穴の移設である。穴の内壁を樹脂で固め、さらに内部に発泡ウレタンを詰め、周囲の土ごと切り取り、コンクリートとH鋼で荷造りし、重さ350トンの荷物を25m移動し、2.5m持ち上げて法面に納めたのが昭和55年の暮であった。その後滋賀県教育委員会により上屋、囲障などが整備され一般に公開されている。

＜もう一つの大津京＞

暫定供用のアクセスとなった県道は、巾員・線形ともバイパスの交通を通すには極めて不十分であり、第2期工事区間の早期開通を求める要望が強い。この地区にまた大津京志賀里説の地、志賀里・^{あろう}穴太地区がある。新興住宅団地が多く環境問題の地元協議に時間を要したが、測量もほぼ完了し、近く環境問題も含めた詳細な構造協議に入る段取りである。用地買収の完了した部分から既に文化財の発掘調査に着手しているが、調査完了までに5年以上を要すると云われている。

考えて見ると、わが西大津バイパスは至る所で「幻の大津京」と格闘している観があるが、どうせ発見されるなら、天智10年天皇が新しい台の上に据え鐘や太鼓で、時を知らせ、当時の役人をコキ使ったであろう漏刻の遺跡が道路予定地から出て来るのも愉快な事ではなかろうか。

オーバーレイの設計法 (2)

阿 部 頼 政

前回に引き続き「オーバーレイの設計法」を紹介する。今回は「アスファルト舗装上のオーバーレイ」で、やはり栃木、井上、福手が担当している。世界的に維持修繕の時代に入っている今日、オーバーレイの設計法はきわめて重要なテーマのはずであるが、海外でも決定的な手法が確立されておらず、その情報量の以外と少いのには驚く。

オーバーレイの設計で常に問題となるのは、既設舗装の価値をいかに評価するかという点である。10年近く交通荷重と風雨にさらされてきた舗装は全体的にかなりの損傷を受けているはずであり、放置すれば数年を経ずしてバラバラになってしまうものも多い。しかし、このような舗装でも5～10cm程度のオーバーレイで、以後かなりの年月供用できるということは、舗装の残存価値 (salvage value) が相当高いことを示すものであろう。とすると、舗装の寿命とは何か。コンクリート舗装

20年、アスファルト舗装10年と言われているが、維持修繕によって30年、40年使用できるとすれば、補修を必要とするまでの期間よりも補修がきかなくなるまでの期間 (あるとすればだが) を寿命と呼ぶべきなのであろうか。研究グループでの議論が白熱するとこのような舗装の根本的問題に突きあたることが多い。

研究グループでは現在 Yoder の "Principles of Pavement Design" を読んでいる。毎回、100 頁程度の量をこなしているが、全員で英文を読むわけではなく、各章ごとの担当者が作成してくる10～20枚のレポート (原文の要旨と、それに関連する最新の資料等をつけ加えたもの) をもとに勉強する方法をとっている。日頃、このようなレポート作成に慣れている人にとっては2～3日の作業であるが、経験の浅い人は、何日か徹夜することになるようである。

アスファルト舗装技術研究グループ (57年4月現在)

阿部 頼政 日本大学理工学部土木工学科助教授
阿部 栄三 シェル石油㈱アスファルト部
阿部 忠行 東京都土木技術研究所道路構造研究室
荒井 孝雄 日本舗道㈱技術部
安崎 裕 日本道路交通情報センター
飯田 章夫 日本道路公団技術部道路技術課
井上 武美 日本舗道㈱技術研究所
大久保高秀 首都高速道路公団
太田 健二 日産化学工業㈱技術課
大坪 義治 日産化学工業㈱技術研究所
古財 武久 大成道路㈱技術研究所
佐藤 喜久 鹿島道路㈱技術研究所

澤 正 日本舗道㈱技術部
塩尻謙太郎 東亜道路工業㈱総合技術研究所
東海林更二郎 日本舗道㈱工事部
鈴木 秀敏 日産化学工業㈱技術研究所
田井 文夫 日本道路㈱技術研究所
竹田 敏憲 東京都第一建設事務所
谷口 豊明 大林道路㈱技術研究所
栃木 博 日本道路公団試験所舗装試験室
林 誠之 日本石油㈱中央技術研究所
姫野 賢治 東京工業大学工学部土木教室
福手 勤 運輸省港湾技術研究所滑走路研究室
八谷 好高 運輸省港湾技術研究所滑走路研究室

第2報 アスファルトコンクリート舗装上のオーバーレイ

—経験に基づいた設計法—

栃木 博*・福手 勤**・井上武美***

前報では、セメントコンクリート舗装上のオーバーレイについて、既設舗装の評価法、オーバーレイ設計法、リフレクションクラック対策などを紹介した。本報では、アスファルト舗装上のオーバーレイにおける既設舗装の評価法、オーバーレイ設計法を紹介する。オーバーレイ設計法は、経験的設計法、半経験的設計法、理論的設計法の3種類に分類できるが、本報ではこのうち経験的、半経験的設計法を取り扱い、次報で理論的設計法の詳細を取り扱うものとする。

1 修繕工法としてのオーバーレイ

道路維持修繕要綱¹⁾(以下「要綱」という)では、アスファルト舗装の維持修繕工法を選択する目安として表-1を示している。ここでは、舗装の破損のうち、わだち掘れ、ラベリング、はく離、老化、亀甲状ひび割れにオーバーレイを適用するとしており、日常行なわれている維持作業では対処できない多様な形態の破損に対する汎用的な修繕工法としてオーバーレイを取り上げている。

現在各機関で提案されているオーバーレイ設計法は、舗装の残存 T_A や許容たわみ量に基づいた経験的、半経験的設計法と、多層弾性論を利用した理論的設計法に大別される。このうちわが国の要綱には、経験的、半経験的設計法である T_A 法とたわみ法が採用されている。オーバーレイは、広汎な道路破損に対する修繕工法とされているが、これらの設計法はすべての破損現象に対して確立されているとはいえないようである。 T_A 法やたわみ法にも以下に述べるような問題があるものの、現在最も広く利用されている設計法であるため、本報で詳しく考察しておきたい。

T_A 法は PSI という供用性の概念に基づいた設計法である。道路の破損は一般に「機能的破壊」と「構造的破壊」に分類できる²⁾が、 T_A 法は「機能的破壊」にも「構造的破壊」にも適用できるものと考えられている。しかしながら、設計に当たって技術者の判断に基づいて舗装の

表-1 アスファルト舗装の破損の種類と維持修繕工法

分類	維持修繕工法
ヘアクラック 線状のひびわれ	ひびわれのシール、フォグシール、シールコート なお、施工継目の開きなど、比較的太目のひびわれはVカット後アスファルトモルタルなどを填充、また基層などのひびわれの反射による線状ひびわれの場合には切削打換え(局部的に)
構造物付近の凹凸	パッチング、局部打換え
わだち掘れ	隆起部の切削、隆起部分切削後カーベットコートまたはオーバーレイ、表層の切削打換え、状態によっては打換え
縦断方向の凹凸 コルゲーション	アーマーコート、カーベットコート
寄り	隆起部の切削
くぼみ	パッチング、局部打換え
フラッシュ	碎石または粗砂の散布
ラベリング	パッチング、アーマーコート、カーベットコート、オーバーレイ
ポリッシング	シールコート、アーマーコート、カーベットコート、安全溝、樹脂系表面処理
はがれ	パッチング、局部打換え
ポットホール	パッチング、局部打換え
はく離 老化	シールコート、アーマーコート、フォグシール スラリーシール、カーベットコート、オーバーレイ
亀甲状ひびわれ	アーマーコート、カーベットコート、オーバーレイ 切削打換え、打換え
噴泥	打換え
凍上	填充、排水施設の設置、地下水位の低下、打換え

壊」に分類できる²⁾が、 T_A 法は「機能的破壊」にも「構造的破壊」にも適用できるものと考えられている。しかしながら、設計に当たって技術者の判断に基づいて舗装の

とちぎ・ひろし ふくて・つとむ いのうえ・たけみ
* 日本道路公団試験所舗装試験室 ** 運輸省港湾技術研究所滑走路研究室 *** 日本舗道(株)技術研究所

評価と等値換算係数の選定を行なっているため、設計値のバラツキが大きいことや³⁾、わだち掘れ、ひび割れ等の個々の破損現象に対する対応が明瞭でないという欠点がある。

たわみ法は、舗装の寿命が舗装表面のたわみ量によって評価できるという経験から導かれたものである。

英国道路研究所 (T.R.R.L.)⁴⁾ や米国アスファルト協会 (A.I.)⁵⁾ では“機能的破壊”にも“構造的破壊”にも対処できるものと考えられているようであるが、たわみ量がアスファルト層の疲労寿命を支配する大きな要因であることを考えると、カリフォルニア州⁶⁾ でいわれているように主としてひび割れ現象に代表される“構造的破壊”を対象としたものといえよう。この設計法は、たわみ量と舗装寿命の関係を表わす“限界たわみ曲線”を経験に基づいて設定しているため、舗装構造や表層混合物の種類、気象条件等が異なるとそのままでは適用できないという問題を持っている。

たわみ法が主に対象としているひび割れ現象だけをとっていても、その原因には以下のようなものがあると考えられている。^{7), 8), 9)}

- ① 舗装構造に関するもの……路床、路盤の支持力不足
- ② アスファルト混合物に……アスファルトの老化、
関するもの 配合の不良 (粒度、アスファルト量)
- ③ 気象作用に関するもの……温度応力、ハク離
- ④ 下層の継目、目地、ひ……リフクシオンクラック
び割れによるもの
- ⑤ 施工に関するもの……材料分離、目地部の不良、不適な転圧温度

これらの原因のうち、現在のたわみ法で考えられているのは①に関連した舗装構造

の強化のみである。ひび割れ現象だけに対処するにしても②～⑤に関する問題は残されている。

2 既設舗装の評価

舗装は、供用後交通荷重や気象作用によって供用性能が低下して行く。このため、舗装本来の目的である安全で快適な供用性を保持するための維持・修繕が必要となる。こ

の維持・修繕を適切に行なうためには、路面の状況を常に把握することが重要である。日常の観察によって早期に欠陥を発見し、その原因を明らかにしたうえで適確な処置を施さなければならない。

舗装の維持・修繕は、①路面性状調査によって維持・修繕作業の実施時期、工法選定の目安をたてる、②力学的調査等の詳細調査によって工法を最終的に決定する、③修繕工法の設計を行なう、という順序で行なわれる。

2-1 路面性状調査

路面性状調査は、調査区間または路線毎に路面を総合的に評価し、維持・修繕を適切な時期に、また一定計画のもとに長期的観点から実施するために行なわれているものである。わが国の要綱¹⁾では、式(1)、表-2に示す供用性指数や表-3に示す目標値を参考にして維持・修繕の目安を定めることにしている。これらは、現在までの幾多の研究の成果に基づいたものであり、¹⁰⁾ 主観による差が入ることを避けるため、客観的な測定値だけで判断できるようにされている。

$$PSI = 4.53 - 0.518 \log \sigma - 0.371 \sqrt{C} - 0.174 D^2$$

ここに、PSI：供用性指数

σ ：縦断方向の凹凸の標準偏差 (mm)

C：ひびわれ率

D：わだち掘れ深さの平均 (cm)

表-2 供用性指数とおおよその対応工法

供用性指数 (PSI)	おおよその対応工法
3 ~ 2.1	表面処理
2 ~ 1.1	オーバーレイ
1 ~ 0	打換え

表-3 維持修繕要否判断の目標値

項目 道路の種類	わだち掘れおよびラベリング (mm)	段差 (mm)		すべり 摩擦係数	縦断方向の凹凸 (mm)	ひびわれ率 (%)	ポットホール 径 (cm)
		橋	管渠				
自動車専用道路	25	20	30	0.25	8mプロファイル 90 (Pr I) 3mプロファイル 3.5 (σ)	20	20
交通量の多い 一般道路	30~40	30	40	0.25	3mプロファイル 4.0~5.0 (σ)	30~40	20
交通量の少ない 一般道路	40	30	—	—	—	40~50	20

欧米でも客観的な評価法が主体となっているが、これには路面測定機を必要とすることや測定に時間がかかることから、簡便な目視による路面評価法も提案されている。

前報で紹介したテキサス州では、アスファルト舗装についてもコンクリート舗装と同様な手法が用いられている。ここでは参考として、カナダ・オンタリオ州の例を紹介しておく。

同州¹¹⁾では、表一4、5に示す係数から表一6の調査表を作成し、下式によって路面の破損度の評価を行なうて、維持・修繕の目安がたてられている。

$$DI = 100 (a \times RCR / 10)^{1/2} \times (320 - DM) / 320 \quad (2)$$

ここに

DI : 道路の破損度 (Distress Index) で 0 ~ 100 の値を持つ。値が大きい程良好なことを示す。

RCR: 乗り心地の評価値で 0 ~ 10 の値を持つ。値が大きい程路面が平坦なことを示す。

a : 地域係数。地域によって 0.8 ~ 1.2 の値が与えられている。

DM: 表一6に示される値 (破損の種類別の重み × 破損度別の重み) の合計値。最大値は 320。

表一4 破損の程度と頻度 (Density) に対する重み係数¹¹⁾

地域	地 区	破損の程度					破損の頻度 (Density)				
		ごく僅か	僅か	普通	著しい	非常に著しい	ごく希	希	頻繁	多い	全面
1	1, 2, 3, 5	1.0	2.0	5.0	5.0	5.0	1.0	2.0	5.0	5.0	5.0
2	4, 6, 7	0.0	0.0	0.5	2.0	5.0	0.0	0.0	0.5	2.0	5.0
3	8, 9, 10	0.0	0.0	2.0	4.0	5.0	0.0	0.0	2.0	4.0	5.0
4	11, 13	0.0	1.0	2.5	4.5	5.0	0.0	1.0	2.5	4.5	5.0
	14, 16, 17	0.0	0.0	0.5	3.5	5.0	0.0	0.0	0.5	3.3	5.0
5	18, 19	0.0	0.0	0.5	2.0	5.0	0.0	0.0	0.5	2.0	5.0

表一5 破損に対する重み係数¹¹⁾

破損現象	重み係数	破損現象	重み係数
表層の破損		ひび割れ (続き)	
粗骨材のすりへり	0.5	センターライン	
ラベリング	0.5	線状	0.5
フラッシュ	0.5	面状	1.0
表層の変形		亀甲状	2.0
波打ち	0.5	曲線部	
圧密	0.5	線状	0.5
わだち掘れ	3.0	面状	1.0
よじれ	3.0	舗装端	
ひび割れ		線状	0.5
車輪通過部		面状	1.0
線状	1.0	亀甲状	1.5
面状	1.5	横断方向	
亀甲状	3.0	一部	0.5
車道中央部		中位	0.5
線状	0.5	全面	1.5
面状	1.0	面状	2.0
		亀甲状	3.0
		ランダム	0.5
		ずれ	0.5

2-2 力学的調査

修繕工法を選定し、設計を行なうための詳細調査の一貫として力学的調査が行なわれる。オーバーレイ厚の設計には、表-7に示されるように、専らたわみ量の測定が行なわれている。たわみ量の測定は静的に行なうものと動的に行なうものがある。静的な測定装置には、ベンケルマンビーム、デフレクトグラフ、デフレクトメーターがあり、動的な測定装置には、ダイナレクト、フォーリングウェイトデフレクトメーター、ロードレータがある。

オーバーレイは既存の供用中の道路が調査の対象となるため、測定作業が迅速に安全に行なえるようにトラックに測定装置を組み込んだ型式のものが多く使用されている。また、シェル、連邦道路局 (F.H.W.A.)、米国陸軍水路研究所 (WES)、ケンタッキー州のようにオーバーレイの設計に多層弾性論を利用しているところでは、表-7でみるかぎり動的に荷重を作用させてたわみ量を測定していることが多いようである。測定時の荷重は、ベンケルマンビームを使用する場合は複輪荷重 4.1 トン (9kips) が一般的である。わが国では複輪荷重 5 トン

表-6 舗装状況調査表¹⁾

乗り心地 (80km/h)		優 秀					良					普 通					悪 い					非常に悪い																																																																																																																																																																																																																																																																														
破 損 現 象		破 損 の 程 度					破 損 の 頻 度 (Density)					破 損 の 特 長																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		1 ごく僅か	2 僅か	3 普通	4 著しい	5 非常に著しい	6 ごく希	7 希	8 頻繁	9 多い	10 全面	リフレクションクラック	舗装端のひび割れ		横断クラックの間隔	亀 甲 状 ク ラ ッ ク		亀 甲 状 ク ラ ッ ク の 大 き さ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ	亀 甲 状 ク ラ ッ ク の よ じ れ

表一 7 機関別のたわみ量測定方法^{1), 2), 3), 8), 12), 13), 14), 15), 16), 17), 18), 19)}

機 関 名	測 定 装 置	装置の測定能力	載 荷 方 法	載 荷 荷 重	測 定 方 法	たわみ量の補正	設計たわみ量	備 考
米国アスファルト協会 (A.I.)	ベンケルマンビーム	250 点/日	静 的	4.1 t (9 Kips) 複 輪	外側軌跡 (O.W.P.), 20 点/マイル以上 車線幅 11 フィート未満: 舗装端から 2 フィート 車線幅 11 フィート以上: 舗装端から 3 フィート	● 温度補正 (70°F) ● 季節補正	$\bar{x} + 2\sigma$	5 t トラック タイヤサイズ 10.00×20, 12PR 空気圧 5.6 kg/cm ²
カナダ道路協会 (C.G.R.A.)	ベンケルマンビーム	250 点/日	静 的	4.1 t (9 Kips) 複 輪	車線幅 9 フィート以下: 舗装端から 1.5 フィート " 10 フィート : " 2.0 フィート " 11 フィート : " 2.5 フィート " 12 フィート以上: " 3.0 フィート	● ベンケルマンビーム支点の沈下の補正 ● 温度補正 (70°F) ● 季節補正	$\bar{x} + 3\sigma$	同 上
英国道路研究所 (T.R.R.L.)	ベンケルマンビーム デフレクトグラフ (Deflectograph)	4,000 点/日 4 m 間隔 2 km/h	静 的	ベンケルマンビーム : 3.2 t (7 Kips) 複 輪	12m 間隔, 3 回の平均値	● 温度補正 (20°C) ● 季節補正 ● デフレクトグラフによって得られたたわみ量はベンケルマンのたわみ量に修正	$\bar{x} + n\sigma$	設計輪荷重は 4.1 t (9 Kips) デフレクトグラフ: 0~4 mm のたわみを測定できる。
シ エ ル	フェーリングウェイト デフレクトメーター (Falling Weight Deflectometer , F.W.D.)	—	動 的	① 1.5~4.9 t (15~48KN) ② 4.1~12.7 t (40~125KN)	車線中央 (B.W.P.)	—	θ_0 , 85% タイ ル値 θ_F , 55% タイ ル値	三層弾性体として解析
連 邦 道 路 局 (FHWA)	ダイナフレクト ロードレーター ベンケルマンビーム	ダイナフレクト: 50~100 点/日 ロードレーター: 300 点/日	ダイナフレクト : 動的 8 Hz ロードレーター : 0~2.3 t (600) : 5~60 Hz	ダイナフレクト: 0~450 kg ロードレーター (600): 0~2.3 t ベンケルマンビーム : 4.1 t (9 Kips) 複 輪	● 外側軌跡 (O.W.P.) ● 30m (100 フィート) 間隔	—	$\bar{x} + n\sigma$	—
米国陸軍水路 研究所 (W.E.S.)	W.E.S. 71-KN パイプレーター	—	動 的 5~100 Hz	0~13.6 t (0~30 Kips)	—	得られた動変形係数 (DSM) を 21°C (70°F) に補正	—	空港舗装の評価に使用 多層弾性体として解析
カリフォルニア州	トラベリング デフレクトメーター (Traveling Deflectometer)	1,500~2,000 点/日 6 m (20 フィート) 間隔 0.8 km/h	静 的	4.1 t (9 Kips) 複 輪	—	特に補正は行わず路体の水位が高く、温度が平均的な春か初夏に測定する	80% タイル値	設計輪荷重は 4.1 t (9 Kips) 或いは交通指数 (Traffic Index) で表示 トラベリングデフレクトメーターは C.G.R.A. 法よりも大幅小さいたわみ量を示す。
ケンタッキー州	ロードレーター (Road Rater)	300 点/日	動 的 5~60 Hz	0~2.3 t	—	—	—	—
オクラホマ州	—	—	—	4.1 t (9 Kips) 複 輪	—	季節補正	平均値	● オーバーレイ厚は設計たわみ量に 0.5 mm (0.022 in) 以上の場合に設計できる。 ● 設計輪荷重は 6.8 t (15 Kips)
日 本	ベンケルマンビーム	250 点/日	静 的	5 t 複 輪	各車線の走行輪の位置で 10m 毎	温度補正 (20°C)	$D = \bar{d} + 2\sqrt{V}$	輪荷重 5 t タイヤサイズ 10.00×20, 14PR タイヤ空気圧 6.5 kg/cm ²

で測定することとされているが、この相違は標準とする輪荷重の違いによるものと思われる。たわみ量の測定位置は殆んどの機関が車輪の通過部としている。シェルだけが車線の中央部(BWP)で測定しているが、これは、シェルの設計法では既設の舗装体の設計寿命を求めるためにたわみを測定しているためである。

オーバーレイ厚設計のもとになる設計たわみ量は、各機関とも得られた測定値に何らかの補正を加えて決定している。たわみに基づいたオーバーレイ設計法を採用している機関の多くは、年間を通じて最も大きなたわみ量が現われる季節に補正する季節補正や、基準温度におけるたわみ量に補正する温度補正を考えている。

3 経験的、半経験的オーバーレイ設計法

前述のように、アスファルト舗装のオーバーレイ設計法には、既設の舗装の残存 T_A や舗装の寿命と関連づけられた限界たわみに着目した経験的、半経験的設計法と、多層弾性理論を利用して舗装構成各層の応力、あるいは歪からオーバーレイ厚を決定する理論的設計法がある。ここでは、経験的、半経験的設計法について紹介することにする。

3-1 T_A 法

T_A 法は、要綱にも記述されているように、既設の舗装を破損の状況に応じてアスファルトコンクリート等値換算厚(残存 T_A) T_{A0} で評価し、路床の支持力と設計交通量から算出されたアスファルトコンクリート等値換算厚 T_A との差をオーバーレイ厚とするものである。表-8、9に A.I.^{14), 20)}と要綱の T_{A0} 算出のための換算係数を示す。この考え方は AASHO で最初に提案されたものであり^{3), 21)}、比較的簡単にオーバーレイ厚の設計ができる利点がある。

図-1の条件をもつ在来舗装上のオーバーレイ設計を考えてみよう。この場合、在来舗装の残存価値 T_{A0} は、 $T_{A0} = 10 \times 0.6 + 12 \times 0.6 + 20 \times 0.3 + 20 \times 0.25 = 24.2$ (cm) (3)

一方、将来の交通量に対処するために必要な T_A は、

$$T_A = 41 \text{ cm (D交通, 設計 CBR = 4.0)}$$

したがってオーバーレイ厚(t)は、以下ようになる。

$$t = T_A - T_{A0} = 41 - 24.2 \div 17 \text{ cm}$$

表-8 T_{A0} の計算に用いる換算係数(A.I.)¹⁴⁾

※アスファルト舗装に関するものの抜粋

分類	材 料	換算係数
I	すべての天然路床	0.0
II	(a)改良した路床：大部分粒状材料、少量のシルトと粘土を含むが、 $PI \leq 10$ 、天然路床と舗装の間の改良した材料。 (b)高塑性材料を石灰安定処理した路床： $PI > 10$ 、舗装の下を石灰と水で機械的に締固めたもの。	0.0 ~ 0.2
III	(a)粒状サブベースまたはベース：少量の塑性材料を含む粒度のよい硬質の骨材で $CBR \geq 20$ 、 PI が6以下のとき上層に、6より大きいとき下層に使う。 (b)低塑性の材料をセメント安定処理したサブベースまたはベース： $PI \leq 10$ 。	0.2 ~ 0.3
IV	(a)粒状ベース：高品質の骨材からなる非塑性の粒状材料。 (b)大規模なひび割れが発生し、ひび割れに沿って抜けのある、或いは、輪通過部に大きなわだち掘れが発生したアスファルトサーフェス。 (c)大規模にひび割れが発生し、サーフェスにリフレクショクラックのある、或いは、サーフェスが流動しているセメント安定処理ベース。	0.3 ~ 0.5
V	(a)ひび割れは発生しているが、僅かでありひび割れに沿っての抜けもなく、また輪通過部に少しのわだち掘れはあるが安定しているアスファルトサーフェスとベース。 (c)僅かにひび割れが発生し、サーフェスにリフレクショクラックがみられるが、サーフェスは流動していないセメント安定処理ベース。	0.5 ~ 0.7
VI	(a)細いひび割れが希に発生しており、僅かに輪通過部にわだち掘れのみられるサーフェス。 (b)安定しており、ひび割れの発生もなく、ブリーディングも発生していない、また、輪通過部に殆んどわだち掘れの発生しない常温アスファルト混合物。 (c)アスファルト安定処理ベース。	0.7 ~ 0.9
VII	(a)ひび割れの発生のない、輪通過部に殆んどわだち掘れの発生していないアスファルト混合物(アスファルトコンクリートベースも含む)。	0.9 ~ 1.0

表-9 T_{A0} の計算に用いる換算係数(要綱)

	在来舗装の構成材料	各 層 の 状 態	係 数	摘 要
表層・基層	加熱混合式アスファルトコンクリート	破損の状態で水準1で水準2の状態に進行するおそれのある場合	0.9	破損の状態で水準1に近い場合を最大値水準3に近い場合を最小値に考え、中間は破損の状況に応じて適当な係数を定める。
		破損の状態で水準2で水準3の状態に進行するおそれのある場合	0.85~0.6	
		破損の状態で水準3の場合	0.5	
上層路盤	加熱アスファルト安定処理		0.8~0.4	新設時と同程度の強度をもつと認められるものを最大値にとり、破損の状況に応じて係数を定める。
	セメント安定処理		0.55~0.3	
	石灰安定処理		0.45~0.25	
	水硬性粒度調整スラグ		0.55~0.3	
	粒度調整碎石		0.35~0.2	
下層路盤	切込砂利および切込碎石		0.25~0.15	
	セメント安定処理および石灰安定処理		0.25~0.15	
コンクリート版	セメントコンクリート	破損の状態で水準1または水準2の場合	0.9	
		破損の状態で水準3の場合	0.85~0.5	

(注) 舗装破損の状態の基準

- 水準1：ほぼ完全な供用性を有しており、当面の維持修繕は不要であって日常の維持を行えばよいもの(おおむねひびわれ率が15%以下のもの)
 水準2：ほぼ完全な供用性を有しているが、局部的な維持修繕が必要なものの(おおむねひびわれ率が15~35%のもの)
 水準3：オーバーレイあるいはそれ以上の大規模な維持修繕が必要であるもの(おおむねひびわれ率が35%以上)

このように設計は簡単に行なえるが、 T_{A0} を算定するときに使用する換算係数の選定に技術的判断を必要とするため、得られたオーバーレイ厚に個人差が入りやすいという問題も有している^{8), 22)}。

3-2 たわみ法

たわみに基づいたオーバーレイ設計法は現在最も広く利用されている設計法である。この設計法は図-2に示すように、①同じ厚さのオーバーレイを実施する設計区間を選定する、②対象区間の設計たわみ量を決定する、③設計たわみ量が今後必要とされる寿命に対応したたわみ量となるようにオーバーレイ厚を決定する、という手順で実施される。この方法は、舗装の寿命が舗装表面のたわみ量によって評価できるという考えに基づいていることが特徴である。アスファルト混合物層下面の引張歪は舗装表面のたわみ量に左右されると考えられることから、アスファルト混合物層の繰返し疲労に着目した設計法であるともいえる。たわみ法は、オーバーレイ材料の力学性状を測定している点で、 T_A 法よりも合理的な方向に近づいた設計法であると考えられる。

設計上のポイントは以下に示すとおりであり、後述するように各機関で様々な工夫がなされている。

- ① 設計たわみ量を決定するためのたわみ量の温度補正法、季節補正法。
- ② オーバーレイによるたわみの減少量の決定方法。
- ③ 舗装の寿命を決定する限界たわみ曲線。

このように、この設計法は T_A 法よりも合理的にオーバーレイ厚の設計ができるが、最も不利な状態になる季節におけるたわみ量の推定方法、オーバーレイによるたわみの減少量の決定方法、設計たわみ曲線（限界たわみ曲線）の決定などにみられるように、経験に頼らざるを得ない部分が相当ある。また、疲労破壊に起因した舗装の破損（クラック）以外には、例えばわだち掘れによる破損にはオーバーレイ設計ができないという限界ももっている。

以下に、各機関のたわみ量の補正方法、オーバーレイ厚とたわみ量の関係、設計たわみ曲線について紹介する。

(1) たわみ量の温度補正

A.I., T.R.R.L で提案されている温度補正のノモグラフを図-3、図-4に示す。A.I. は、気温と舗装の表面温度から推定されるアスファルト混合物層の平均温度によって、基準温度70°F (21°C) におけるたわみ量を予測する補正係数を

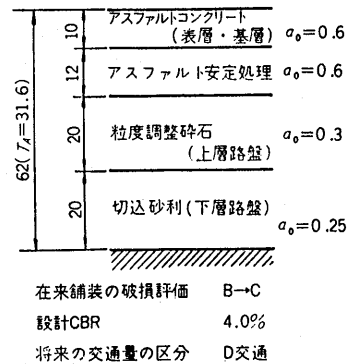


図-1 在来舗装の構成と設計条件

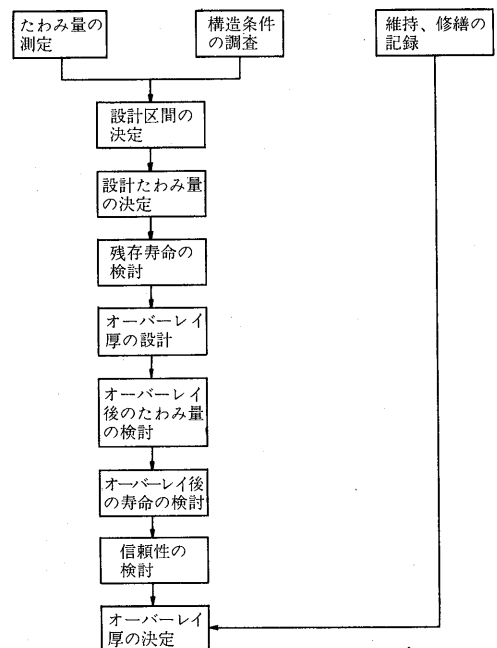


図-2 標準的なたわみに基づいたオーバーレイ設計法の流れ図²⁾

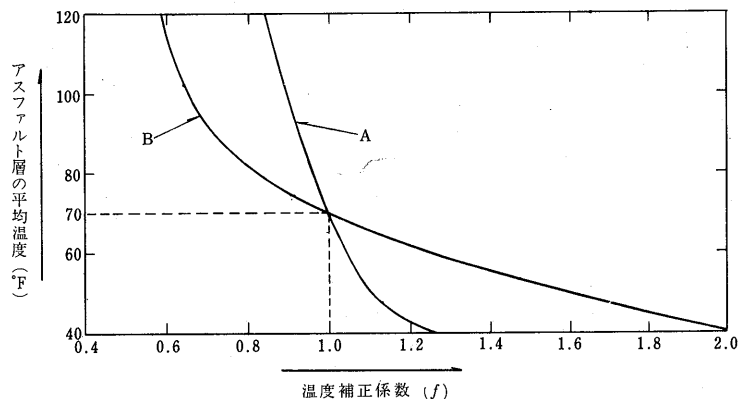


図-3 ベンケルマンビームたわみ量の温度補正係数(基準温度70°F)(A.I.)⁵⁾

与えている。図-3にみられるように、補正係数は、舗装のタイプによってA曲線、B曲線を使い分けて求められる。各々の使用区分は次のように規定されている。

A曲線：特異なケース（B曲線を使用する場合）

を除いたすべての舗装に適用する。

B曲線：弱い基礎の上にアスファルト層が10cm（4インチ）以上ある舗装に適用する。

ここに、弱い基礎とは

- ① 8.2ton (18kips) 軸重の下でのたわみ量 ($\bar{x}+2\sigma$) が2mm (0.08インチ) 以上の場合。
 - ② 弱いサブベース上に15cm (6インチ) 以下の粒状層がある場合。
 - ③ 悪い材料を用いた15cm (6インチ) 以上のベースやサブベースがある場合。
- のことをいう。

一方、T.R.R.Lは、図-4に示す温度補正法を提案している。これは、たわみ量の温度に対する変化率がアスファルト混合物層の厚さと基準温度におけるたわみ量に依存していると考えており、A.Iよりも精密に温度補正を取り扱っているといえよう。この他A.Iと異なる点は、補正に用いる温度は、アスファルト層の中央部分の

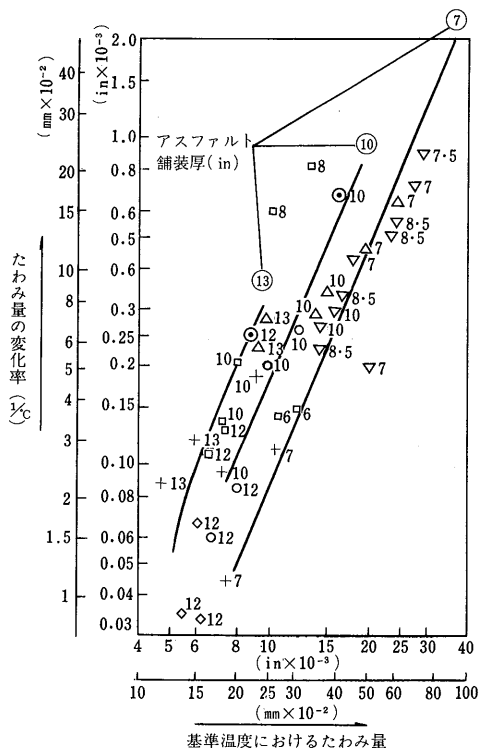


図-4 たわみ量の変化率と基準たわみ量
(ロールドアスファルト) (T.R.R.L)²³⁾

温度よりも表面下40mmにおける温度の方が相関性がよいとしていることである。

また、図-5に示すように、アスファルト層の温度が30~35°C以上の場合、アスファルト層の塑性流動によって複輪間に盛り上りが生じ、温度が上昇してもたわみ量が減少するため、たわみ量を測定する温度範囲を10~30°Cに限定している。

さらに、図-4を使用する場合の留意事項として、17.5cm以上のアスファルト層をもつ舗装では舗装の温度上昇が2.5°C/hr以上の時には試験を実施してはならないとしている。図-4から導かれた補正曲線の一例を図-6に示す。

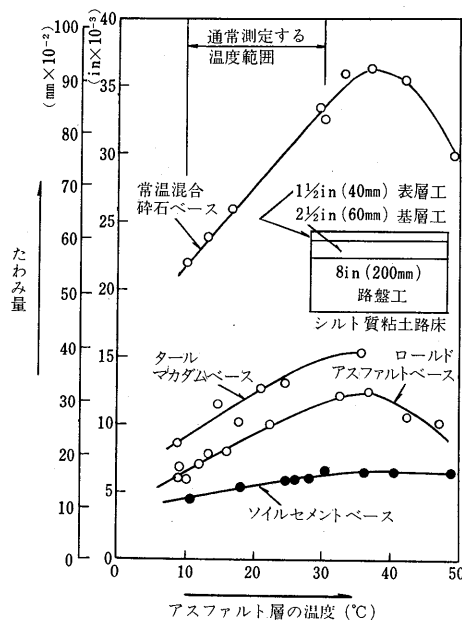


図-5 アスファルト層の温度とたわみ量 (T.R.R.L)²³⁾

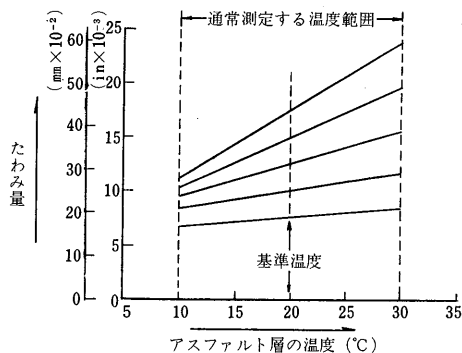


図-6 25cmのロールドアスファルト層に対する補正
曲線 (T.R.R.L)²³⁾

たわみ量の温度補正は、ここで紹介した A.I.、T. R. R. L. の補正法の他に、一般によく知られている C. G. R. A. の方法 (0.01 mm/1℃) がある¹⁵⁾。

わが国においてもこの種の研究がいくつかなされている^{24), 25)}。高速道路調査会²⁵⁾では、たわみ量の温度に対する変化率が、20℃のときのたわみ量の関数となると仮定して次の補正式を提案している。

$$dt = d_{20} + 0.007 d_{20}^{1.34} (T_P - 20) \quad (4)$$

ここに

dt : 路面温度 T_P ℃の時の表面たわみ量 (1/100 mm)

d_{20} : 路面温度20℃の時の表面たわみ量 (1/100 mm)

T_P : 路面温度 (℃)

これを A.I. の補正曲線と比較したものが図-7 である。このように各機関ともアスファルト舗装のたわみ量には温度補正が必要であると考えているが、カリフォルニア州のように、道路は大部分セメント安定処理路盤が使用されているため、温度変化によってたわみ量は殆んど影響されないとして温度補正を行わず、気温が普通の春か初夏に測定している例もある。

(2) オーバーレイ厚とたわみ量

たわみに基づいたオーバーレイ設計法は、オーバーレ

イによって減少するたわみ量を如何に精度よく推定するかということがポイントとなる。図-8 は、オーバーレイ前後のたわみ量をオーバーレイ厚をパラメーターとして表わしたものである。これは、T. R. R. L.²³⁾、カリフォルニア州⁶⁾、C. G. R. A.¹⁵⁾で提案されているもので、す

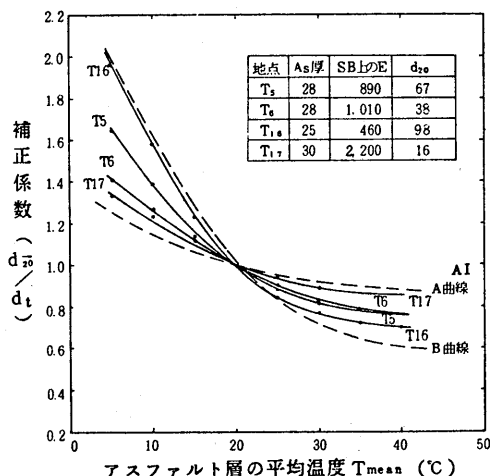


図-7 高速道路調査会と A.I. の温度補正曲線の比較²⁵⁾

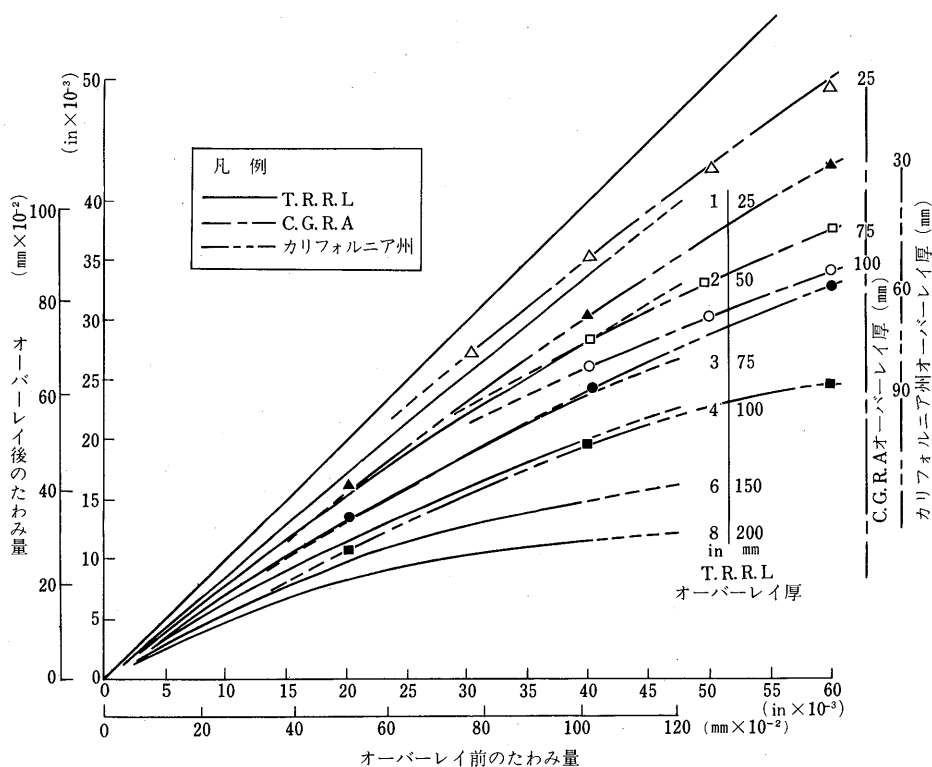


図-8 オーバーレイ厚とたわみ量

べて実測結果を整理した経験に基づいて決定されたものである。たわみ量測定時の輪荷重は、表-7に示したように T. R. R. L が 3.2 トン、カリフォルニア州と C. G. R. A が 4.1 トンを使用している。図から、次のことが推察される。

① T. R. R. L はたわみ量測定時の輪荷重が小さいにしても、カリフォルニア州、C. G. R. A と較べて、オーバーレイ前のたわみ量を非常に小さいものまで考慮している。これには、舗装構造や気象条件の違いが影響しているものと思われる。

② C. G. R. A はオーバーレイによるたわみ量の減少効果を最も低く考えており、カリフォルニア州がたわみ量の減少効果を最も大きく考えている。

これらは、経験に基づいてオーバーレイによるたわみの減少量を決定しているが、A. I では、以下に示すように弾性論からたわみの減少量を導いている⁵⁾。

① 既設舗装の弾性係数を式(5)で計算する。

$$d = \frac{1.5 \text{ Pa}}{E_s} \quad (5)$$

② オーバーレイに用いるアスファルト混合物の弾性係数を 500,000 Psi (35,000 kg/cm²) として、式(6)からオーバーレイによるたわみの減少量を算出する。

$$d = \frac{1.5 \text{ Pa}}{E_s} \left[\left(1 - \frac{1}{\sqrt{1 + 0.8 \left(\frac{t}{a} \right)^2}} \right) \frac{E_s}{E_p} + \frac{1}{\sqrt{1 + \left(0.8 \frac{t}{a} \sqrt{\frac{E_p}{E_s}} \right)^2}} \right] \quad (6)$$

ここに

d : 舗装表面のたわみ量 (インチ)

P : 接地圧 (70 Psi ≒ 4.9 kg/cm² と仮定)

a : 接地半径 (6.4 インチ ≒ 16.3 cm と仮定)

t : オーバーレイ厚 (インチ)

E_p : オーバーレイ層の弾性係数 (Psi)

E_s : 既設舗装の弾性係数 (Psi)

このような考えで導かれた A. I. のオーバーレイによるたわみ量の減少曲線⁵⁾を図-9に示す。

上述したように、オーバーレイによるたわみの減少量

の推定方法は、経験に基づくものと弾性論によるものと2つの方法が考えられている。現時点ではいずれの方法が良いか判断できないが、Lister¹⁷⁾らは図-10に示すように弾性解が実測値よりもたわみの減少効果を低目に予測するとして、経験に基づく方法を推奨している。

(3) 設計たわみ曲線

設計たわみ曲線の代表的なものとして A. I., T. R. R. L, およびカリフォルニア州のものがあげられる。

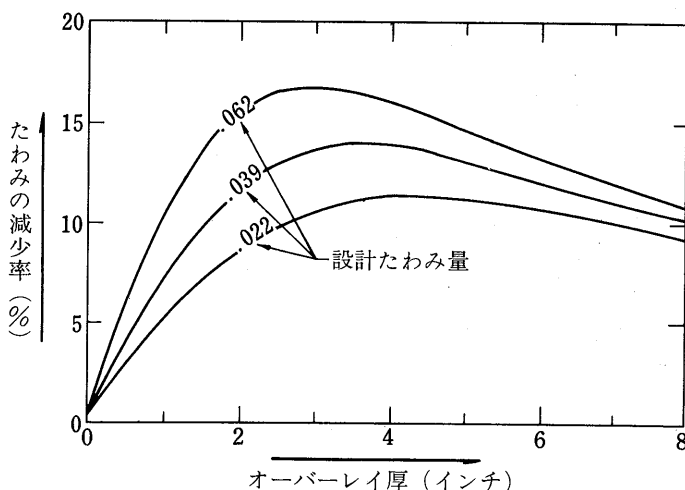


図-9 オーバーレイ厚1インチ当りのたわみの減少率(%) (A. I.)

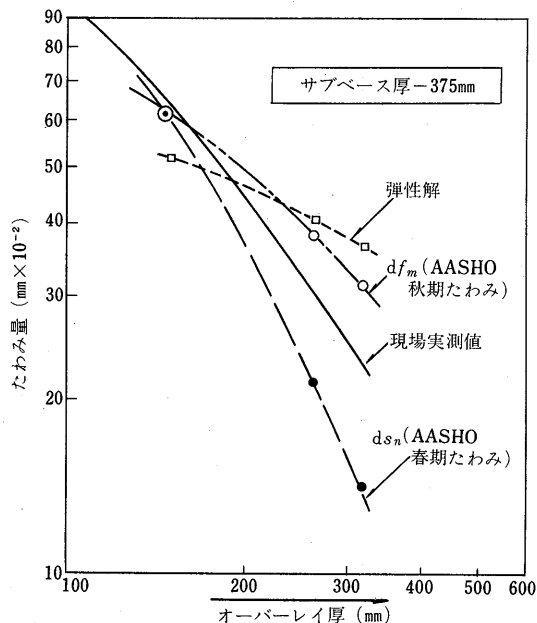


図-10 オーバーレイ厚とたわみ量の実測値と理論値の比較

図-11は、A.I.の設計たわみ曲線を示したものである。図に示したように、A.I.は各機関で検討された成果を比較して、その最も安全側の位置で設計曲線を決定している。

図-12~14にT.R.R.Lとカリフォルニア州の設計たわみ曲線を示す。これらがA.I.の設計たわみ曲線と異なる点は以下のとおりである。

- ① T.R.R.L は、ベースコースの種類（アスファルト層、粒状層とセメント処理層）によって設計たわみ曲線が異なっている。
- ② T.R.R.L では、たわみ量の履歴から残存寿命の判断を行なっている。
- ③ T.R.R.L では、舗装の破壊状態をわだち掘れが10~12mm生じた時としている¹⁷⁾。
- ④ カリフォルニア州は、アスファルト層厚によって設計たわみ曲線を選定するようにしている。即

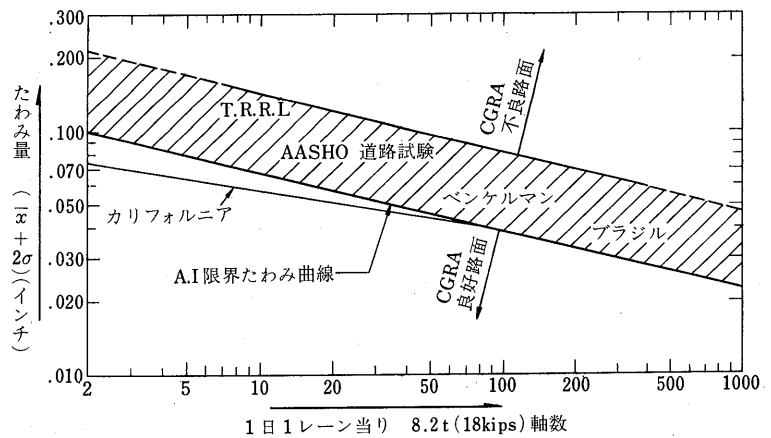


図-11 A.I.の限界たわみ曲線⁵⁾

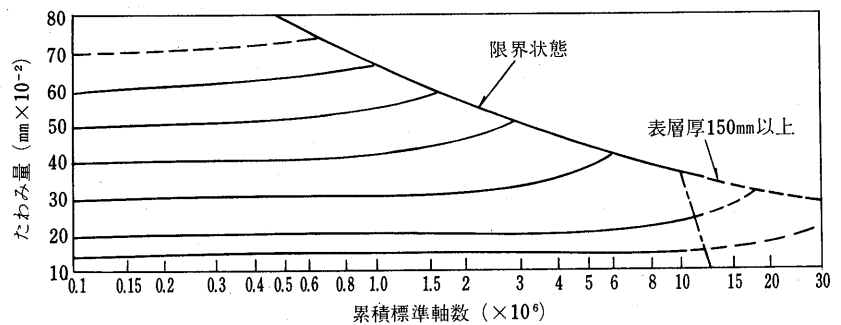


図-13 リーンコンクリートベースのたわみ量と寿命の関係 (T.R.R.L)⁴⁾

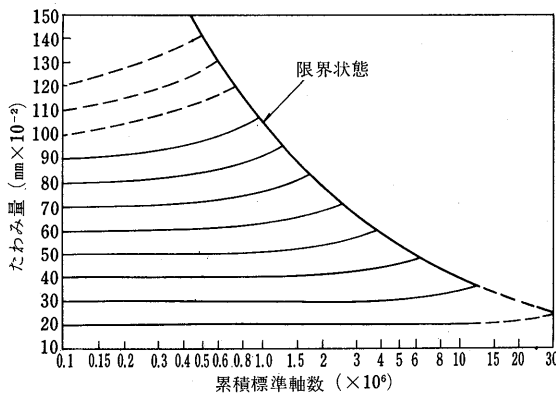


図-12 アスファルトベースと粒状ベースのたわみ量と寿命の関係 (T.R.R.L)⁴⁾

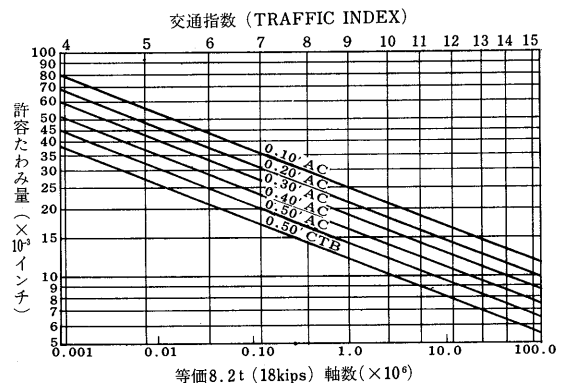


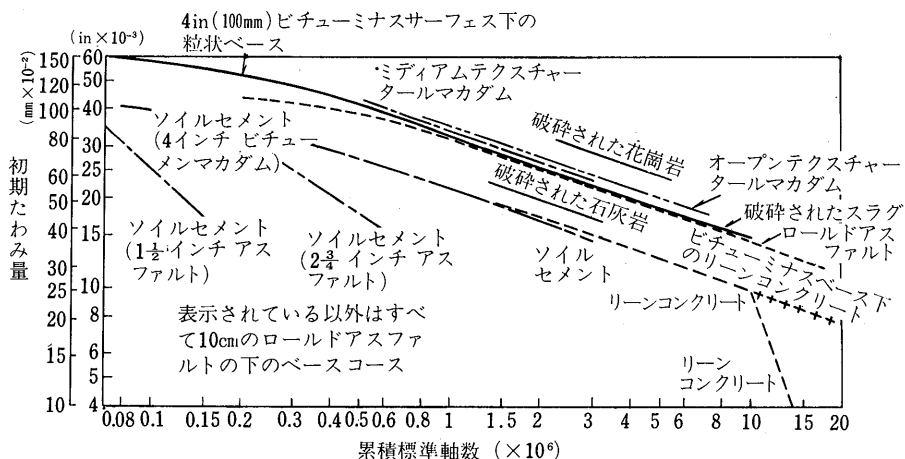
図-14 アスファルト層厚と許容たわみ量の関係 (カリフォルニア州)⁶⁾

ち、アスファルト層厚（オーバーレイ厚）が厚くなれば許容たわみ量が小さくなると考えている。

T.R.R.L やカリフォルニア州の採用している設計たわみ曲線は、数多くの経験に基づいたものである。上述のように、T.R.R.L では、ベースコースの種類によ

て設計たわみ曲線を使い分けている。これは、リーコンクリートやソイルセメント上の舗装はたわみ量が小さく繰り返し疲労は少ないものの、セメント処理層の収縮や疲労によるリフレクションクラックによってアスファルト層が破壊する場合がみられるからである。図-13の

1点鎖線は、表層のアスファルト層厚が10cmでは、たわみ量をいくら小さくしてもリフレクションラックによって舗装が破壊することを示している。さらに長い寿命を得ようとするためには15cm以上のアスファルト層厚が必要とされている(図中の破線)。図一15に T.R.R.Lで比較されたベースコースの種類別の限界たわみ曲線を示す。



図一15 ベースコースの種類別の寿命曲線 (T.R.R.L)²³⁾

4 あとがき

第2報では、アスファルトコンクリート舗装上のオーバーレイについて、既設舗装の評価法、設計法を紹介し設計法の問題点を考察した。本文でも述べたように、オーバーレイは多様な形態の破損現象に対する修繕工法として用いられているが、その設計法はすべての破損現象に対して確立されているとはいえないのが実状のようである。要綱に取り上げられている設計法も、今後の研究

によって、逐次わが国の道路条件に適したものへ修正されていくものと思われる。

経験に基づいた設計法の限界を克服するものとして、理論的設計法も考えられている。自然条件に直接曝される舗装に対してこの方法が有効なものとなるにはかなりの基礎的な研究の積み重ねが必要であろう。

次報では、今後のオーバーレイ設計法の1つの方向となるとと思われる理論的設計法について紹介する予定である。

- 1) 道路維持修繕要綱, 日本道路協会, 昭和53年7月。
- 2) C.L.Monismith, "Pavement Evaluation and Overlay Design: Summary of Methods", T.R.R. 700, 1979, p.78~81。
- 3) "AASHO Interim Guide for Design of Pavement Structures", AASHO, 1972。
- 4) N.W.Lister, C.K.Kennedy, "A System for the Prediction of Pavement Life and Design of Pavement Strengthening", 4th International Conference on the Structural Design of Asphalt Pavement, 1977 (以下 4th I. C.S.D.A.P と略す), p.629~648。
- 5) R.I.Kingham, "Development of the Asphalt Institute's Deflection Method for Designing Asphalt Concrete Overlays for Asphalt Pavements", the Asphalt Institute, Research Report 69-3, June, 1969。
- 6) R.W.Bushey, K.L.Baumeister 他, "Structural Overlays for Pavement Rehabilitation", T.R.R. 572, 1976, p.29~37。
- 7) 山之口 浩, 「舗装の破壊と供用性」舗装, 1971.3, p.15~20。
- 8) E.J.Yoder, M.W.Witzczak, "Principles of Pavement Design, 2nd Edition", Wiley Interscience。
- 9) 「舗装補修基準に関する研究報告書」, 高速道路調査会, 昭和43年度。
- 10) 三浦裕二, 「オーバーレイ厚さの設計」, 施行技術, 第6巻6号, p.109~116。
- 11) W.A.Phang, "Pavement-Condition Ratings and Rehabilitation Needs", T.R.R. 700, 1979, p.11~19。
- 12) H.J.Treybig, "Mechanistic Method of Pavement Overlay Design", T.R.R. 700, 1979, p.72~77。
- 13) R.A.Weiss, "Pavement Evaluation and Overlay Design: A Method that Combines Layered-Elastic Theory and Vibratory Nondestructive Testing", T.R.R. 700, 1979, p.20~34。
- 14) The Asphalt Institute, "Asphalt Overlays and Pavement Rehabilitation", MS-17, 1969。
- 15) Special Committee of Pavement Design and Evaluation, Canadian Good Roads Association, "Pavement Evaluation Studies in Canada", 1st I.C.S.D.A.P, 1962。
- 16) R.C.Koole, "Overlay Design Based on Falling Weight Deflectometer Measurement", T.R.R. 700, 1979, p.59~72。
- 17) N.W.Lister, C.K.Kennedy, "Assessment of Performance and Overlay Design of Flexible Pavements", Developments in Highway Pavement Engineering-II, P.S.Pell, p.79~113。
- 18) J.L.Green, J.W.Hall, "Nondestructive Vibratory Testing of Airport Pavement, Vol. 1, Experimental Test Results and Development of Evaluation Methodology and Procedure", W.E.S Technical Report, S-75-14, 1975, p.23。
- 19) A.I.M.Claessen, R.Ditmarsch, "Pavement Evaluation and Overlay Design. The Shell Method", 4th I.C.S.D.A.P, 1977, p.649~662。
- 20) R.I.Kingham, "Asphalt Overlay Design", H.R.R. 300, 1969, p.37~42。
- 21) "Evaluation of AASHO Interim Guides for Design of Pavement Structures", N.C.H. R. P Report 128, 1972。
- 22) 「舗装寿命とオーバーレイ厚に関する調査研究」, 建設省土木研究所, 昭和48年度。
- 23) N.W.Lister, "Deflection Criteria for Flexible Pavements and the Design of Overlays", 3rd I.C.S.D.A.P, 1972, p.1206~1226。
- 24) 三浦裕二 他, 「舗装構造とたわみ及びその温度補正」, 第14回日本道路会議 一般論文集, 昭和56年, p.175~176。
- 25) 高速道路調査会, 「アスファルト舗装追跡調査解析結果報告書」, 昭和51年2月。

☆1982年改訂版発行のお知らせ☆

皆様からご好評をいただいている下記出版物は、
毎年改訂発行しておりますが、本年度は8月に
発行の予定です。ただいま予約受付中です。

日本アスファルト協会・発行

『アスファルト・ポケットブック』1982年版

ポケットブック版・表紙ビニール製・本文85ページ・実費領価1部 500円(送料実費は申込者負担)
ハガキにてお申込み下さい。

主 要 内 容

- | | |
|---------------------|--------------|
| ○石油アスファルトの生産実績 | ○昭和55年度の道路予算 |
| ○石油アスファルトの需要推移 | ○道路の現況 |
| ○石油アスファルトの需要見通し | ○道路整備5ヵ年計画 |
| ○石油アスファルトの製造及び流通 | ○参考資料 |
| ○石油アスファルトの生産場所及び油槽所 | ○石油供給計画 |
| ○石油アスファルトの製造原油 | ○主要諸国の道路事情 |
| ○石油アスファルトの品質規格 | ○データーシート |
| ○石油アスファルトの用途 | ○住 所 録 |
| ○石油アスファルトの価格 | ○会員名簿 |
| ○道路投資額と石油アスファルト需要 | ○関連官庁・関連団体 |

最近のアスファルト事情 1982年版

B5・48ページ・¥500(送料は実費)

当面するアスファルト事情を
わかりやすく解説した資料です。
広くご利用いただけるよう編
纂致しました。

ハガキにてお申込み下さい。
申込先 105 東京都港区虎ノ門2丁目6番7号
和孝第10ビル
日本アスファルト協会

目 次

- | | | |
|-------|-------------|-------------------|
| ★需 要 | ★課 題 | 臨時石油アスファルト需給等対策会議 |
| 用 途 | | 道路予算 |
| 需要の推移 | ★参考資料 | 世界の原油確認埋蔵量 |
| ★供 給 | 品質規格 | 原油輸入量の推移 |
| 生 産 | 試 験 法 | 原油価格 |
| 流 通 | 品質管理 | 石油需給計画 |
| 施 策 | アスファルト舗装の特長 | |

「JIS K 2207 石油アスファルト」に関するアンケート調査報告

社団法人 日本アスファルト協会技術委員会
品質小委員会

はじめに

本報告書は、当協会技術委員会品質小委員会が、工業技術院標準部材料規格課の依頼を受け、昭和56年2月に実施した「JISK 2207 石油アスファルト」に関するアンケート調査の結果をまとめたものである。

1. アンケート調査の目的

「JISK 2207 石油アスファルト」は、昭和55年1月に改正、施行されたが、この改正趣旨の一つとして「常に現状に適合した生きた規格、使用される規格に整備する」ことがあげられている。今回の調査は、この趣旨に沿って、新規規格施行から約1年経過した時点で、中立機関、使用者、製造者を含めた関係者に現行規格について広く意見を求め、今後の当該 JIS 見直しに際して参考にするものである。

2. 調査方法

調査の企画、実施及びまとめは、当協会技術委員会品質小委員会が行なった。調査方法は、アンケート調査票の郵送・回収方式によったが、その概要は次の通りである。

2.1 アンケート調査票送付先

アスファルトの主な用途である舗装、水利、防水、工

業用について漏れなく意見を集約できるよう、表一1に示す通り調査対象を選定した。

2.2 アンケート調査項目

アンケート調査票の構成は次の通りとした。

(1) 規格分類について (適/不適)

- 1) ストレートアスファルト、ブローンアスファルト、防水工事用アスファルトの種類分類
- 2) ストレートアスファルトの針入度分類
- 3) ブローンアスファルトの針入度分類
- 4) 防水工事用アスファルトの用途分類

(2) ストレートアスファルト

- 1) 規格・規格値について (要/不要、適/不適)
- 2) 現行規格に追加する規格・規格値について (現行 JIS 以外に追加すべき規格項目、規格値)
- 3) 新規規格について (新たに制定する必要があると思われる規格)

(3) ブローンアスファルト

内容は(2)ストレートアスファルトと同じ。

(4) 防水工事用アスファルト

内容は(2)ストレートアスファルトと同じ。

(5) 試験法・試験器

- 1) 試験法・試験器について (適/不適)
- 2) 現行規格に追加する規格・規格値について

表一1 アンケート調査票送付先

送付先	用途別	道路	水利	防水	その他	合計
官 庁		25	2	2	—	29
都道府県庁		51	—	8	—	59
公共企業体(公団、公社、事業団)		4	2	2	1	9
大学研究所		—	—	1	—	1
建設・舗装会社		14	5	6	—	25
防水材料メーカー		—	—	5	—	5
アスファルト乳剤メーカー		15	—	—	—	15
アスファルトメーカー		26	—	8	—	34
試験器メーカー		—	—	—	10	10
その他のユーザー		—	—	—	5	5
合 計		135	9	32	16	192

(現行 JIS 以外で必要と思われる試験法・試験器)

2.3 アンケート調査実施時期

アンケート調査票は、昭和56年1月末に発送し、同年3月15日迄に回収した。

3. 調査結果のまとめ

アンケート調査票の送付先 192 に対して回収されたものの 147、回収率77%であった。

各項目毎の集計結果の概要は次の通りである。

3.1 規格分類について

規格分類について適・不適の回答比率は表一2に示す通りであった。各項目共、現行規格分類を適とする意見が90%以上であったが、このうちストレートアスファルトの針入度分類について不適という意見が若干あった。

具体的な意見・提案の主なものは次の通りである。

1) 現行 JIS では石油アスファルトの種類は、ストレートアスファルト、ブローンアスファルト及び防水工用アスファルトの3種類に区分されているが、ストレートアスファルトとブローンアスファルトは製造方法上の違いに基づく分類であるのに対して、防水工用アスファルトは用途分類となっている。この分類方法を統一するため、石油アスファルトの種類を、例えば舗装用アスファルト、防水工用ア

スファルトに区分する。(使用者)

2) ストレートアスファルトの針入度分類について、現行では針入度0から300までの連続した針入度範囲を10種類に区分しているが、この針入度区分を不連続にする。(例えば60~80, 85~100など)(使用者)

3) 余り使用されていない種類を規格から除外する。(例えばストレートアスファルト0~10, 10~20, ブローンアスファルト, 防水工用アスファルト1種など)(中立機関, 使用者, 製造者)

3.2 規格項目及び規格値について

(1) ストレートアスファルト

ストレートアスファルトについては、代表的な種類60~80について、規格項目の要・不要及び規格値の適・不適の回答率を表一3に示した。殆んど規格項目・規格値について要及び適とする意見が95%以上であったが、規格項目については蒸発後の針入度比を不要とする意見、規格値については軟化点、引火点、粘度を不適とする意見があった。

また60~80以外の種類についても、ほぼ同様の回答内容であった。

主な具体的提案は次の通りである。

1) 軟化点の規格幅は種類により異なり、8~15℃の範囲であるが、この規格幅を実績値を参考にしてももう少し狭くする。(中立機関, 使用者)

2) 種類40~60の15℃伸度は現在10cm以上と規定されているが、60~80, 80~100の規格値100cm以上と比較して緩やかすぎるので、この規格値を若干引き上げる。(中立機関, 使用者)

逆に、60~80の15℃伸度を50cm以上に緩和して欲しいという意見もあった。(製造者)

3) 種類60~80, 80~100の伸度規格は、温度15℃で規定されているが、5℃, 10℃などのもっと低い温度で規定してはどうか。(中立機関, 使用者)

4) 引火点の規格値は、種類0~10から100~120までが260℃以上、120~150, 150~200が240℃以上、200~300が210℃以上となっているが、この規格値を全般的に引き上げる。(中立機関, 使用者)

また、全種類の引火点の規格値を統一したかどうかという提案もあった。(製造者)

5) 蒸発後の針入度比の規格を廃止する。理由としてあげられているのは、アスファルトの熱安定性は薄膜加熱試験でカバーされており、またこの試験の意義が不明確であるなどである。(中立機関,

表一2 規格分類について

分類 評価	現行の種類 分類	ストレート アスファルト	ブローン アスファルト	防水工用 アスファルト
適(%)	95	92	99	95
不適(%)	5	8	1	5
合計(%)	100	100	100	100

表一3 ストレートアスファルト60~80

項目	規格項目		規格値	
	要(%)	不要(%)	適(%)	不適(%)
針入度	100	0	100	0
軟化点	100	0	82	18
伸度	98	2	95	5
三塩化エタン可溶分	99	1	100	0
引火点	100	0	81	19
薄膜加熱質量変化率	98	2	99	1
針入度変化率	98	2	99	1
蒸発後の針入度比	91	9	96	4
比重	99	1	100	0
粘度	95	5	76	24

使用者、製造者)

- 6) ストレートアスファルトのうち種類40~60, 60~80, 80~100については, 120℃, 140℃, 160℃, 180℃のそれぞれにおける動粘度を試験表に付記することになっているが, 動粘度試験の精度は高いので, 測定温度を120℃, 160℃などの2点, または120℃, 140℃, 160℃などの3点とする。動粘度測定温度を現行の4点から2点または3点に減らしても, 必要なアスファルト温度-粘度曲線を正しく求めることは可能である。(製造者)
- 7) 粘度表示を現在の動粘度(cSt)から絶対粘度(Poise)に改める。(使用者)

現行規格に追加する規格・規格値に関する主な提案は次の通りである。

- 1) 薄膜加熱試験後の軟化点及び伸度(中立機関, 使用者)
- 2) 蒸発試験を廃止して, 薄膜加熱試験を全種類に規定する。(使用者)
- 3) 動粘度の報告を全種類とする。(使用者)
- 4) 舗装に用いられる種類40~60, 60~80, 80~100の規格項目に60℃粘度規格を加える。(中立機関, 使用者)

(2) ブローンアスファルト

ブローンアスファルトの規格・規格値について, それぞれ要・適と答えた比率は90%以上であったが, その中で伸度及び針入度指数の規格を不要とする意見がやや目立った。

主な提案は次の通りである。

第一 4 試験法・試験器

規格項目	試 験 法		試 験 器	
	適(%)	不適(%)	適(%)	不適(%)
針入度	78	22	75	25
軟化点	98	2	94	6
伸 度	95	5	98	2
三塩化エタン可溶分	96	4	99	1
引火点	99	1	99	1
薄膜加熱	96	4	94	6
蒸発量	95	5	97	3
比 重	96	4	99	1
セイボルトフロール秒	88	12	90	10
動粘度	94	6	93	7
フラスゼい化点	64	36	67	33
だれ長さ	100	0	100	0
加熱安定性	89	11	95	5

- 1) ブローンアスファルトの伸度規格(25℃)は, 種類0~5, 5~10で0 cm以上, 10~20で1 cm以上, 20~30で2 cm以上, 30~40で3 cm以上と極く小さいので, 実用上規定しなくてもよい。(使用者, 製造者)

- 2) 針入度指数は針入度と軟化点から求められるが, 針入度及び軟化点が規定されているので, 針入度指数を更に規定する必要はない。(使用者, 製造者)

(3) 防水工事用アスファルト

防水工事用アスファルトの規格・規格値について, それぞれ要・適と答えた比率はいずれも90%以上であった。その中でやや多かった意見は次の通りである。

- 1) フラスゼい化点は, 再現精度が余り良くないので, 規格値を若干緩和するか, 他の試験方法を開発して欲しい。(使用者, 製造者)
- 2) 加熱安定性も上記のフラスゼい化点試験により求められるが, 再現精度や試験に時間がかかり過ぎるなどの難点があるので, 規格を削除するか, 他の評価方法を開発して欲しい。(使用者, 製造者)

3.3 試験法・試験器について

試験法・試験器に関して適・不適の回答率を表-4に示した。試験法について不適の意見が比較的多かったものは, 針入度, セイボルトフロール秒, フラスゼい化点及び加熱安定性試験であり, 試験器では針入度, セイボルトフロール秒, フラスゼい化点試験器であった。

具体的な改善案として多くの意見が寄せられたが, その主なものは次の通りである。

(1) 針入度試験

- 1) 試験の再現精度を改善するため, 自動タイマーや自動針入度計を採用する。(中立機関, 使用者, 製造者)
- 2) 針入度計の針, 針保持具及びおもりのそれぞれの質量について許容範囲が決められているが, 試験の再現性を向上するため, この三者の合計質量に対する許容範囲を別に規定する。(中立機関, 使用者)

(2) 軟化点

- 1) 軟化点80℃以上の場合, 加熱浴にグリセリンを用いるが, 高軟化点の試料については高温に熱せられるので, その取扱い上の安全対策について注

意書きを加える。(試験器メーカー)

2) 品質管理試験の生産性を向上するため、自動軟化点試験器を JIS に採用する。(製造者)

(3) 伸度試験

水槽の水溫調整、保持を容易にするため水槽の構造を改良する。(使用者、製造者)

(4) 薄膜加熱試験

試験器の構造について現行 JIS では、その一例を図示しているが、溫度計の位置が高さだけの規定で不明確であり、また回転盤の孔の位置など細部の構造を明確に規定した方がよい。(試験器メーカー)

(5) 蒸発試験

蒸発試験は廃止して、より試験条件の厳しい薄膜加熱試験に統一する。(中立機関、使用者)

(6) 粘度試験

1) 粘度試験法として現行 JIS では、高温動粘度試験法(毛管法)とセイボルトフロール秒試験法を規定している。しかし、アスファルトの品質規格の項では動粘度を報告するよう規定しているので、セイボルトフロール秒を廃止して、動粘度試験法に一本化する。特にセイボルトフロール秒は試料の溫度保持が困難なため繰り返し性、再現性が悪い。(中立機関、使用者、製造者)

2) 上記と比較して少数意見ではあるが、逆に動粘度よりセイボルトフロール秒への一本化を希望するところもある。(中立機関、使用者、製造者)

3) 試験時間を短縮するため、粘度測定法に B 型回

転粘度計を採用して欲しい。(中立機関、使用者)

(7) フラースゼイ化点試験

1) 試験精度が悪いため、試験法・試験器の細部を再検討する。(中立機関、使用者、製造者)

2) 試験器曲げ部に取り付ける試料用鋼板の材質を規定する。(製造者、試験器メーカー)

(8) 加熱安定性試験

現行規格では試料を 300℃で 5 時間加熱することを規定しているが、300℃は一般に試料の引火点以上の溫度に相当する。アスファルトは、引火点以上に加熱すべきではないので、試験溫度を引火点の規格値以下の溫度に改める。(使用者、製造者)

あとがき

今回のアンケート調査の結果、現行「JISK 2207 石油アスファルト」は、全般的には中立機関、使用者、製造者を含めた関係者から広く支持を得ており、特に緊急性を要する改正要望点は無かった。しかし、今回の調査で寄せられた多くの意見、提案を参考にし、より合理的で使い易い規格としていくため、当協会技術委員会が中心となり、今後更に検討を加えていきたい。

最後に、本アンケート調査にさいして多くの関係者に御協力いただきありがとうございました。紙面を借りてお礼申し上げます。皆様から寄せられた御意見・御提案は今後の JIS 見直しの中で、貴重な参考資料として活用していく所存です。(文責 井町弘光)

☆

☆

☆

☆

☆

☆

昭和57年度上期石油アスファルト需要見通しについて

資源エネルギー庁 石油製品需要想定委員会
石油アスファルト小委員会

はじめに

石油アスファルトの需要見通しについては、従来から石油業法に基づく石油製品（燃料油）の需要見通しに準じて、毎年度資源エネルギー庁の標記小委員会で行なっている。

本来なら今回は、57～61年度について石油アスファルトの需要見通しを行なうべきであるが、目下長期エネルギー需給暫定見通しの改訂作業が進行中であること、アスファルトについては後述されているように57年度下期以降が極めて不透明であるので、燃料油の需要見通しと同様、さしあたり57年度の上期についてだけ作業を行ない発表された。

内容は、下記の通りである。

総括

石油アスファルトの需要見通しについては、毎年度、当小委員会において当該年度を中心に向う5カ年間にについて作業を行なっている。

石油アスファルトの内需動向は、政府における道路投資額と密接な関連を持っているので、57年度については、政府予算によって一応の見通しを立てることができる。

しかしながら、政府の道路予算では、ゼロシーリング

で道路投資は抑制されているが、最近の景気沈滞を考慮して政府では、57年度上期に公共工事の大幅な前倒発注とか、下期に建設国債発行による補正予算を組むとか政府部内で取りざたされているように極めて先行きが流動的な情勢にあるため、今回は、さしあたり57年度上期について見通しを行なった。

また58年度以降についても、財政再建という政府目標下における公共投資額の見通しが不透明であること、および次期道路整備5カ年計画が未策定の状態であることなど不確定要素が多いため、今回は見通しを行なわなかった。

今回の見通しによると、57年度上期の内需量は、2,157千トン（対前年度比97.4%）となり、56年度上期内需量2,215千トンより58千トン減少する見通しである。

この減少の主な理由は、アスファルト需要の大半が道路舗装用に使用されており道路投資額と強い相関関係にある。本年度の道路投資額は、後述するように60,177億円（対前年度比102.4%）であるが、物価上昇を考慮すれば、実質投資額は、減額となるためである。

次に品種別にみると一般用ストレートアスファルトの上期内需量は1,904千トン（対前年度比96.3%）となり、56年度上期内需量1,977千トンより73千トン減少する見

第1表 昭和57年度石油アスファルト需給見通し・総括表

（単位：千トン）

(単位：千トン)

項目 年度	供 給				需 要					
	期 初 在 庫	生 産	輸 入	合 計	内 需 (対前年度比)	輸 出	小 計	期 末 在 庫	合 計	
52	256	4,788	0	5,044	4,765 (116.2)	0	4,765	287	5,052	
53	287	5,229	0	5,516	5,217 (109.5)	0	5,217	297	5,514	
54	297	5,065	1	5,363	5,138 (98.5)	2	5,140	236	5,376	
55	上 期	236	2,375	0	2,611	2,323 (90.2)	10	2,333	278	2,611
	下 期	278	2,346	1	2,625	2,380 (92.9)	8	2,388	240	2,628
	計	236	4,721	1	4,958	4,703 (91.6)	18	4,721	240	4,961
56	上 期	240	2,245	0	2,485	2,215 (95.4)	6	2,221	266	2,487
	下 期	266	2,251	0	2,517	2,271 (95.4)	8	2,279	238	2,517
	計	240	4,496	0	4,736	4,486 (95.4)	14	4,500	238	4,738
57	上 期	238	2,157	0	2,395	2,157 (97.4)	0	2,157	239	2,396

- 〔注〕 1. 56年度上期まで実績、下期は実勢。
2. 4捨5入により実績値と一致しない場合がある。
3. ロスその他でバランスしない。
4. 57年度上期の見通し
(1) 内需＝道路事業費等を用いた想定。
(2) 期末在庫＝在庫パターンから算定。

通しである。また工業用ストレートアスファルトの上期
内需量は、122千トン（対前年度比118.4%）と56年度上
期内需量103千トンより19千トン増加する見通しである。

ブローンアスファルトの需要量は、建築物着工床面積

との相関を考慮すれば57年度上期の内需量は、131千ト
ン（対前年度比97.0%）となり、56年度上期内需量135
千トンより4千トン減少する見通しである。

第2表 昭和57年度石油アスファルト内需見通し・品種別明細

(単位：千トン)

項目 年度	内 需 量					構 成 比 (%)					対 前 年 度 比 (%)				
	ストレート・アスファルト			ブロー ン ア ス フ ア ル ト	合 計	ストレート・アスファルト			ブロー ン ア ス フ ア ル ト	合 計	ストレート・アスファルト			ブロー ン ア ス フ ア ル ト	合 計
	一般用	工業用	計			一般用	工業用	計			一般用	工業用	計		
52	4,242	235	4,477	288	4,765	89.0	4.9	93.9	6.1	100.0	116.8	112.4	116.6	109.1	116.1
53	4,639	264	4,903	314	5,217	88.9	5.1	94.0	6.0	100.0	109.4	112.3	109.5	109.0	109.5
54	4,617	177	4,794	343	5,137	89.9	3.4	93.3	6.7	100.0	99.5	67.0	97.8	109.2	98.5
55	上期	2,097	88	2,185	138	90.3	3.8	94.1	5.9	100.0	90.9	86.3	90.7	82.6	90.2
	下期	2,135	96	2,231	149	89.7	4.0	93.7	6.3	100.0	92.4	129.7	93.5	84.7	92.9
	計	4,232	184	4,416	287	90.0	3.9	93.9	6.1	100.0	91.7	104.0	92.1	83.7	91.6
56	上期	1,977	103	2,080	135	89.2	4.7	93.9	6.1	100.0	94.3	117.0	95.2	97.8	95.4
	下期	2,026	101	2,127	144	89.3	4.4	93.7	6.3	100.0	94.9	105.2	95.3	96.6	95.4
	計	4,003	204	4,207	279	89.2	4.6	93.8	6.2	100.0	94.6	110.9	95.3	97.2	95.4
57	上期	1,904	122	2,026	131	88.3	5.6	93.9	6.1	100.0	96.3	118.4	97.4	97.0	97.4

(注) 1. 56年度上期まで実績、下期は実勢。
2. 4捨5入により実績値と一致しない場合がある。

第3表 昭和57年度石油アスファルト内需見通し・月別推移

(単位：千トン)

項目 年度 月別	内 需 量						構 成 比 (%)						対 前 年 度 比 (%)					
	実 績			見通し			実 績			見通し			実 績			見通し		
	52	53	54				52	53	54				52	53	54			
4	435	483	463	460	360													
5	341	415	425	346	312													
6	338	395	405	364	338													
4-6	1,114	1,293	1,293	1,170	1,010	1,050	23.4 (48.0)	24.8 (49.1)	25.1 (50.2)	24.9 (50.4)	22.5 (45.6)	(48.7)	113.9	116.1	100.0	90.5	86.3	104.0
7	415	489	446	389	426													
8	371	427	438	339	364													
9	421	427	399	425	415													
7-9	1,207	1,343	1,283	1,153	1,205	1,107	25.3 (52.0)	25.7 (50.9)	25.0 (49.8)	24.5 (49.6)	26.9 (54.4)	(51.3)	113.0	111.3	95.5	89.9	104.5	91.9
上期	2,321	2,636	2,575	2,323	2,215	2,157	48.7 (100.0)	50.5 (100.0)	50.1 (100.0)	49.4 (100.0)	49.4 (100.0)	(100.0)	113.4	113.6	97.7	90.2	95.4	97.4
10	451	459	466	440	420													
11	451	501	459	452	410													
12	454	471	489	395	432													
10-12	1,356	1,431	1,413	1,287	1,262		28.5 (55.5)	27.4 (55.4)	27.5 (54.5)	27.4 (54.1)	28.1 (55.6)		118.4	105.5	98.7	91.1	98.1	
1	241	258	250	242	239													
2	306	329	351	299	282													
3	542	564	548	552	488													
1-3	1,089	1,151	1,149	1,092	1,009		22.8 (44.5)	22.1 (44.6)	22.4 (45.5)	23.2 (45.9)	22.5 (44.4)		119.3	105.7	99.8	95.0	92.4	
下期	2,445	2,582	2,563	2,379	2,271		51.3 (100.0)	49.5 (100.0)	49.9 (100.0)	50.6 (100.0)	50.6 (100.0)		118.8	105.6	99.3	92.8	95.5	
年 度	4,765	5,217	5,138	4,703	4,486		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		116.1	109.5	98.5	91.5	95.4	

(注) 1. 56年度上期まで実績、下期は実勢。
2. 4捨5入により、実績値と一致しない場合がある。

需要想定方法

石油アスファルトの需要想定は、一般用ストレートアスファルト、工業用ストレートアスファルト、ブローンアスファルトの3部門に分けて作業を行っており、以下にその想定方法について概説する。

一般用ストレートアスファルト

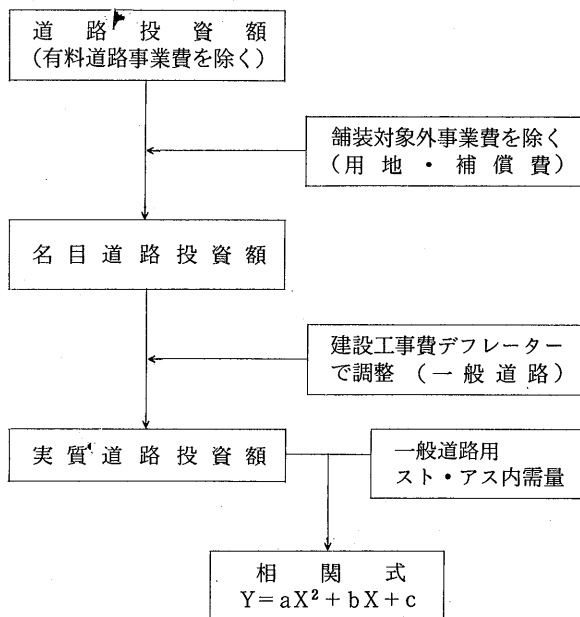
一般用ストレートアスファルトの需要想定は、一般用ストレートアスファルトと有料道路用ストレートアスファルトに区分して想定している。

1. 一般用ストレートアスファルト

一般道路用ストレートアスファルトの想定は、過去の道路投資額の決算額から舗装対象外事業費(用地補償費)を除いた道路投資額(名目)を算出し、建設工事費デフレター(一般道路)で50年度価格におきなおして実質道路投資額を求める。そして過去の実質投資額と内需量実績から求めた相関式に当該年度の投資額を代入して、内需量を予測している。

今回の想定基礎になった各ファクターは、次のとおりである。

A図



Y: 想定需要量 (一般道路用ストレートアスファルト)

a, b, c: 係数

X: 実質道路投資額

1-1) 道路投資額

道路投資額については、57年度は、政府予算を採用した。

(単位: 億円)

項目 \ 年度	55	56	57
一般道路	26,251	26,085	26,075.5
有料道路	13,085	13,596	14,913.8
地方単独	17,045	18,090	19,188
計	56,382	57,772	60,177

1-2) 舗装対象外事業費(用地・補償費)

舗装対象外事業費については、従来から道路投資額に対する舗装対象外事業費(用地・補償費)の割合がほぼ一定に推移していることから最新時点における道路投資額決算に占める用地・補償費の割合を用いて推定している。

(単位: 億円)

項目 \ 年度	54	55~57
道路事業費	42,606	—
用地・補償費	9,304	—
構成比	0.218	0.218

1-3) デフレター

純道路事業費を実質事業費へ交換する方法として、建設省調査の建設工事費デフレターの一般道路デフレターを用いている。

また、先行きの一般道路デフレターの算出方法としては、一般道路デフレターの50年度ウェイト表を用いて全体を「アスファルト」、「砂利碎石」、「その他」に分類する。

これらにそれぞれの物価上昇率を乗じ、その和に前年度の一般道路デフレターを乗じて推定していた。

しかしながら、57年度は、先行きの資材の価格上昇について不透明な部分が多いため、建設省が推定した事業費デフレターの伸び率を用いて算出した。

項目 \ 年度	56	57
事業費デフレター	158.4	163.9
伸率	104.1%	103.5%
一般道路デフレター	166.3	172.1
伸率	103.6%	103.5%

2. 有料道路用ストレートアスファルト

有料道路用ストレートアスファルトの需要想定については、有料道路投資額と有料道路用ストレートアスファルト需要量との間に相関性が認められないので、最新時点における有料道路の舗装延長とアスファルト量から原単位 (t/km) を算出し、これに各項目ごとに距離を乗じて推計している。

57年度の各項目ごとの距離は、公団等の発表数字である。

工業用ストレートアスファルト

工業用ストレートアスファルトの需要想定は、その需要用途が多岐にわたるため、各経済指標等との相関性がつかみにくいことから、各石油会社の計画数字を積み上げて算出している。

57年度は、各石油会社の計画数字である。

(単位：千トン)

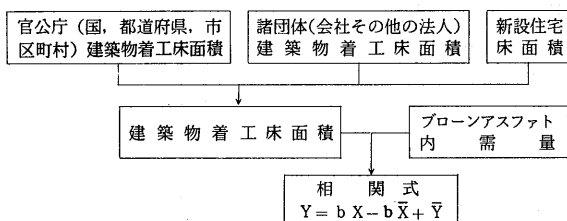
項目 \ 年度	55	56	57
上期	88	103	122
下期	96	101	—
年度	184	204	—

ブローンアスファルト

ブローンアスファルトの需要想定は、建設物着工床面積 (官公庁+諸団体の着工床面積+新設住宅の着工床面積) とブローンアスファルト内需量との相関によって求める方式を採用している。

官公庁諸団体：57年度は、最近3カ年における伸び率を参考に推計した。

新設住宅：57年度は、都銀各行分析値 (日経 57.3.1) を採用して推計した。



Y：想定需要量 (ブローンアスファルト内需量)
b：係数
 $\bar{X}$ ：過去の建築物着工床面積の総平均値
 $\bar{Y}$ ：過去のブローンアスファルト内需量の総平均値

昭和54年度流通経費

本協会調査委員会では、石油アスファルトの流通面における実態を明らかにするため、昭和54年度における輸送数量と経費について調査を行った。

この調査は、石油元売会社を対象としたため、海上輸送については、ほぼ全体をカバーしているが、陸上輸送は一部特約店扱い分が除かれている。

調査委員会では毎年この調査を行う予定である。調査結果の概要は、下記の通りである。

	輸送数量 (千トン)	輸送総経費 (千円)
海上輸送	2,767	6,208,063
陸上輸送	2,680	7,960,464

石油アスファルト統計月報

B5：12ページ ¥400（送料は実費）毎月25日発行

アスファルトに関する統計
資料を網羅し、月毎に発行す
る統計月報です。

広くご利用いただけるよう
編纂致しました。

ハガキにてお申込み下さい。

申込先 105 東京都港区虎ノ門2丁目6番7号
和孝第10ビル
日本アスファルト協会
アスファルト統計月報係

—目 次—

- 石油アスファルト需給実績
- 石油アスファルト品種別月別生産量・輸入量
- 石油アスファルト品種別月別内需量・輸出量
- 石油アスファルト品種別月別在庫量
- 石油アスファルト品種別荷姿別月別販売量
- 石油アスファルト品種別針入度別月別販売量
- 石油アスファルト地域別月別販売量
- 石油関係諸元表

日本アスファルト協会試験方法 JAA-001-1978. 石油アスファルト絶対粘度試験方法 *Testing Method for Absolute Viscosity of Asphalt*

- | | |
|--------------|-----------------------|
| 1. 適用範囲 | 5-1-1. 粘度計校正用標準液による方法 |
| 2. 試験方法の概要 | 5-1-2. 標準減圧毛管粘度計による方法 |
| 3. 用語の意味 | 6. 試料の準備 |
| 3-1. 絶対粘度 | 7. 操 作 |
| 3-2. ニュートン流体 | 8. 計算および報告 |
| 4. 装 置 | 9. 精 度 |
| 4-1. 粘度計 | 9-1. くり返し精度 |
| 4-2. 温度計 | 9-2. 再現性 |
| 4-3. 恒温そう | |
| 4-4. 減圧装置 | |
| 4-5. 秒時計 | |
| 5. 校 正 | |
| 5-1. 粘度計の校正 | |

中 中
実費頒価 300円

申込先 社団法人 日本アスファルト協会
東京都港区虎ノ門2丁目6番7号
〒105 電話 (03)502-3956

＜石油アスファルト需給統計資料＞ その1

石油アスファルト需給実績（総括表）

（単位：千t）

項目 年度	供 給					需 要					
	期初在庫	生 産	対 前 年 比 度	輸 入	合 計	内 需	対 前 年 比 度	輸 出	小 計	期末在庫	合 計
49 年 度	226	4,571	(88.5)	16	4,813	4,586	(89.1)	29	4,615	182	4,797
50 年 度	182	4,086	(89.4)	0	4,268	4,015	(87.6)	13	4,029	236	4,265
51年度上期	236	2,104	(97.2)	0	2,340	2,045	(99.2)	18	2,060	266	2,326
51年度下期	266	2,050	(106.7)	0	2,316	2,058	(105.2)	4	2,062	256	2,318
51 年 度	236	4,154	(101.7)	0	4,390	4,103	(102.1)	22	4,122	256	4,378
52年度上期	256	2,284	(108.6)	0	2,540	2,320	(113.6)	0	2,320	227	2,547
52年度下期	227	2,506	(122.1)	0	2,733	2,445	(118.8)	0	2,445	287	2,732
52 年 度	256	4,790	(115.3)	0	5,046	4,765	(116.2)	0	4,765	287	5,052
53年度上期	287	2,661	(116.5)	0	2,948	2,636	(113.6)	0	2,636	312	2,948
53年度下期	312	2,568	(102.6)	0	2,880	2,582	(105.6)	0	2,582	297	2,879
53 年 度	287	5,229	(109.2)	0	5,516	5,218	(109.5)	0	5,218	297	5,515
54年度上期	297	2,624	(98.6)	0	2,921	2,576	(97.7)	0	2,576	348	2,924
54年度下期	348	2,440	(95.0)	1	2,789	2,562	(99.2)	2	2,564	236	2,800
54 年 度	297	5,064	(96.8)	1	5,362	5,138	(98.5)	2	5,140	236	5,376
7～9月	250	1,185	(88.0)	0	1,435	1,153	(89.9)	6	1,159	278	1,437
55年度上期	236	2,374	(90.5)	0	2,610	2,323	(90.2)	12	2,335	278	2,613
10月	278	434	(102.6)	0	712	440	(94.4)	0	440	273	713
11月	273	473	(102.8)	1	747	452	(98.5)	3	455	293	748
12月	293	375	(85.8)	0	668	395	(80.8)	0	395	272	667
10～12月	278	1,282	(97.1)	1	1,561	1,287	(91.0)	3	1,290	272	1,562
56. 1 月	273	238	(84.1)	0	511	242	(96.8)	0	242	269	511
2 月	269	320	(94.1)	0	589	299	(85.4)	3	302	288	590
3 月	288	506	(101.8)	0	794	552	(100.7)	3	555	240	795
1～3月	273	1,064	(95.0)	0	1,337	1,093	(95.2)	6	1,099	240	1,339
55年度下期	278	2,346	(96.1)	1	2,625	2,380	(92.9)	9	2,389	240	2,629
55 年 度	236	4,720	(93.2)	1	4,957	4,703	(91.5)	21	4,724	240	4,964
56. 4 月	240	450	(96.6)	0	690	360	(78.3)	0	360	330	690
5 月	330	312	(78.8)	0	642	312	(90.2)	0	312	330	642
6 月	330	296	(90.5)	0	626	338	(92.9)	0	338	288	626
4～6月	240	1,058	(89.0)	0	1,298	1,010	(186.3)	1	1,010	288	1,298
7 月	288	424	(106.8)	0	712	426	(109.5)	2	428	284	712
8 月	284	361	(95.0)	0	645	364	(107.4)	2	366	280	646
9 月	280	401	(98.0)	0	681	415	(97.6)	1	416	266	682
7～9月	288	1,186	(100.0)	0	1,474	1,205	(104.5)	5	1,210	266	1,476
56年度上期	240	2,244	(94.5)	0	2,484	2,215	(95.4)	5	2,220	266	2,486
10月	266	404	(93.1)	0	670	420	(95.5)	0	420	251	671
11月	251	429	(90.7)	0	680	406	(89.8)	3	409	263	672
12月	263	417	(111.2)	0	680	420	(106.3)	2	422	240	662
10～12月	266	1,250	(97.5)	0	1,516	1,246	(96.8)	5	1,251	240	1,491

〔注〕 (1)通産省エネルギー統計月報 56年12月確報

(2)四捨五入のため月報と一致しない場合がある。

ASPHALT

＜石注アスファルト需給統計資料＞ その2

石注アスファルト内需実績（品種別明細）

（単位：千t）

年月	内 需 量					構 成 比					対 前 年 度 比				
	ストレート・アスファルト			ブローンアスファルト	合 計	ストレート・アスファルト			ブローンアスファルト	合 計	ストレート・アスファルト			ブローンアスファルト	合 計
	一般用	工業用	計			一般用	工業用	計			一般用	工業用	計		
49 年 度	4,213	132	4,345	241	4,586	91.9	2.9	94.7	5.3	100.0	90.6	91.9	90.6	68.9	89.1
50 年 度	3,574	190	3,764	251	4,015	89.0	4.7	93.7	6.3	100.0	84.8	143.9	86.6	104.1	87.5
51年度上期	1,828	93	1,921	124	2,045	89.4	4.6	93.9	6.1	100.0	97.6	120.8	98.5	110.7	99.2
51年度下期	1,802	116	1,918	140	2,058	87.6	5.6	93.2	6.8	100.0	105.6	103.6	105.5	100.7	105.2
51 年 度	3,630	209	3,839	264	4,103	88.5	5.1	93.6	6.4	100.0	101.6	110.0	102.0	105.2	102.2
52年度上期	2,076	113	2,189	131	2,320	89.5	4.9	94.4	5.6	100.0	113.6	121.5	114.0	105.6	113.4
52年度下期	2,166	122	2,288	157	2,445	88.6	5.0	93.6	6.4	100.0	120.2	105.2	119.3	112.1	118.8
52 年 度	4,242	235	4,477	288	4,765	89.0	4.9	93.9	6.1	100.0	116.9	112.4	116.6	109.1	116.1
53年度上期	2,355	136	2,491	145	2,636	89.3	5.2	94.5	5.5	100.0	113.4	120.3	113.8	110.7	113.6
53年度下期	2,283	131	2,414	168	2,582	88.4	5.1	93.5	6.5	100.0	105.2	107.4	105.3	109.6	105.6
53 年 度	4,638	267	4,905	313	5,218	88.9	5.1	94.0	6.0	100.0	109.3	113.6	109.6	108.7	109.5
54年度上期	2,309	100	2,409	167	2,576	89.6	3.9	93.5	6.5	100.0	98.0	74.3	96.7	115.2	97.8
54年度下期	2,311	75	2,386	176	2,562	90.2	2.9	93.1	6.9	100.0	101.2	57.3	98.8	104.8	99.2
54 年 度	4,620	175	4,795	343	5,138	89.9	3.4	93.3	6.7	100.0	99.6	65.5	97.8	109.6	98.5
7～9月	1,049	45	1,094	59	1,153	91.0	3.9	94.9	5.1	100.0	90.4	121.6	91.4	68.6	89.9
55年度上期	2,099	87	2,186	137	2,323	90.4	3.7	94.1	5.9	100.0	90.9	87.0	90.7	82.0	90.2
10月	397	17	414	26	440	90.2	3.9	94.1	5.9	100.0	93.2	141.7	94.5	92.9	94.4
11月	414	13	427	25	452	91.6	2.9	94.5	5.5	100.0	98.8	108.3	99.1	89.3	98.5
12月	356	15	371	24	395	90.1	3.8	93.9	6.1	100.0	79.5	115.4	80.5	85.7	80.8
10～12月	1,167	45	1,212	75	1,287	90.7	3.5	94.2	5.8	100.0	90.3	121.6	91.1	89.3	91.0
56. 1 月	199	17	216	26	242	82.3	7.0	89.3	10.7	100.0	94.3	141.7	96.9	103.8	96.8
2 月	256	17	273	26	299	85.6	5.7	91.3	8.7	100.0	84.8	113.3	86.1	78.8	85.4
3 月	512	17	529	23	552	92.7	3.1	95.8	4.2	100.0	101.4	154.5	102.5	71.9	100.7
1～3月	967	51	1,018	75	1,093	88.5	4.6	93.1	6.9	100.0	95.0	134.2	96.4	81.5	95.2
55年度下期	2,134	96	2,230	150	2,380	89.7	4.0	93.7	6.3	100.0	92.3	128.0	93.5	85.2	92.9
55 年 度	4,233	183	4,416	287	4,703	90.0	3.9	93.9	6.1	100.0	91.6	104.6	92.1	91.5	91.5
56. 4 月	320	18	338	22	360	88.9	5.0	93.9	6.1	100.0	76.6	138.5	78.4	75.9	78.3
5 月	279	13	292	20	312	89.4	4.2	93.6	6.4	100.0	91.1	92.9	91.2	76.9	90.2
6 月	300	17	317	21	338	88.8	5.0	93.8	6.2	100.0	92.0	113.3	93.3	91.3	92.9
4～6月	899	48	947	63	1,010	89.0	4.8	93.8	6.2	100.0	85.6	114.3	86.3	80.8	86.3
7 月	383	20	403	23	426	89.9	4.7	94.6	5.4	100.0	108.2	125.0	108.0	121.1	109.5
8 月	326	13	339	25	364	89.5	3.6	93.1	6.9	100.0	105.2	118.2	105.2	138.9	107.4
9 月	369	22	391	24	415	88.9	5.3	94.2	5.8	100.0	95.8	122.2	97.0	109.1	97.6
7～9月	1,078	55	1,133	72	1,205	89.5	4.5	94.0	6.0	100.0	102.8	122.2	103.6	122.0	104.5
56年度上期	1,977	103	2,080	135	2,215	89.3	4.7	93.9	6.1	100.0	94.2	118.4	95.2	98.5	95.4
10月	383	13	396	24	420	91.2	3.1	94.3	5.7	100.0	96.5	76.5	95.7	92.3	95.5
11月	371	12	383	23	406	91.4	2.9	94.3	5.7	100.0	89.6	92.3	89.7	92.0	89.8
12月	1,130	21	397	23	420	89.5	5.0	94.5	5.5	100.0	105.6	140.0	107.0	95.8	106.3
10～12月	376	46	1,176	70	1,246	90.7	3.7	94.4	5.6	100.0	96.8	102.2	97.0	93.3	96.8

〔注〕(1)通産省エネルギー統計月報 56年12月確報

(2)工業用ストレート・アスファルト、ブローンアスファルトは日本アスファルト協会調べ。

(3)一般用ストレート・アスファルト＝内需量合計－(ブローンアスファルト＋工業用ストレート・アスファルト)

(4)四捨五入のため月報と一致しない場合がある。

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
〔メーカー〕		
ア ジ ア 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区内幸町2-1-1	03 (506) 5 6 4 9
大 協 石 油 株 式 会 社	(104) 東京都中央区八重洲2-4-1	03 (274) 5 2 1 1
エ ッ ソ 石 油 株 式 会 社	(107) 東京都港区赤坂5-3-3	03 (584) 6 2 1 1
富 士 興 産 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区永田町2-4-3	03 (580) 3 5 7 1
富 士 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区大手町1-2-3	03 (211) 6 5 3 1
出 光 興 産 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区丸の内3-1-1	03 (213) 3 1 1 1
鹿 島 石 油 株 式 会 社	(102) 東京都千代田区紀尾井町3-6	03 (265) 0 4 1 1
興 亜 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区大手町2-6-2	03 (270) 7 6 5 1
共 同 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区永田町2-11-2	03 (593) 6 1 1 8
極 東 石 油 工 業 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区大手町1-7-2	03 (270) 0 8 4 1
丸 善 石 油 株 式 会 社	(107) 東京都港区赤坂6-1-20	03 (588) 9 6 1 1
三 菱 石 油 株 式 会 社	(105) 東京都港区虎ノ門1-2-4	03 (595) 7 4 1 2
モ ー ビ ル 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区大手町1-7-2	03 (244) 4 3 5 9
日 本 ア ス フ ァ ル ト 株 式 会 社	(102) 東京都千代田区平河町2-7-6	03 (234) 5 0 2 1
日 本 鉱 業 株 式 会 社	(105) 東京都港区虎ノ門2-10-1	03 (582) 2 4 1 1
日 本 石 油 株 式 会 社	(105) 東京都港区西新橋1-3-12	03 (502) 1 1 1 1
日 本 石 油 精 製 株 式 会 社	(105) 東京都港区西新橋1-3-12	03 (502) 1 1 1 1
三 共 油 化 工 業 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区丸の内1-4-2	03 (284) 1 9 1 1
西 部 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区丸の内1-2-1	03 (216) 6 7 8 1
シ ェ ル 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区霞が関3-2-5	03 (580) 0 1 1 1
昭 和 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区丸の内2-7-3	03 (231) 0 3 1 1
昭 和 四 日 市 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区有楽町1-11	03 (211) 1 4 1 1
東 亜 燃 料 工 業 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区一ツ橋1-1-1	03 (213) 2 2 1 1
東 北 石 油 株 式 会 社	(983) 宮城県仙台市中野字高松238	02236 (5) 8 1 4 1

〔ディーラー〕

● 北 海 道

アサヒレキセイ(株)札幌支店	(060) 札幌市中央区大通西10-4	011 (281) 3 9 0 6	日 ア ス
中西瀝青(株)札幌出張所	(060) 札幌市中央区北2条西2	011 (231) 2 8 9 5	日 石
(株)南部商会札幌出張所	(060) 札幌市中央区北2条西2-15	011 (231) 7 5 8 7	日 石
レキセイ商事株式会社	(060) 札幌市中央区北4条西12	011 (231) 5 9 3 1	出 光
株式会社 ロード資材	(060) 札幌市中央区北1条西10-1-11	011 (281) 3 9 7 6	丸 善
(株)沢田商行 北海道出張所	(060) 札幌市中央区北2条西3	011 (221) 5 8 6 1	丸 善
東光商事(株)札幌営業所	(060) 札幌市中央区南大通り西7	011 (261) 7 9 5 7	三 石
(株)トアス札幌営業所	(060) 札幌市中央区北2条西2	011 (281) 2 3 6 1	共 石
葛井石油株式会社	(060) 札幌市中央区南4条西11-1292-4	011 (518) 2 7 7 1	丸 善

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
● 東 北		
アサヒレキセイ(株)仙台支店	(980) 宮城県仙台市中央3-3-3	0222 (66) 1101 日 アス
(株)木畑商会仙台営業所	(980) 宮城県仙台市中央2-1-17	0222 (22) 9203 共 石
株式会社 亀 井 商 店	(980-91)宮城県仙台市国分町3-1-18	0222 (64) 6077 日 石
宮城石油販売株式会社	(980) 宮城県仙台市東7番丁102	0222 (57) 1231 三 石
中西瀝青(株)仙台営業所	(980) 宮城県仙台市中央2-1-30	0222 (23) 4866 日 石
(株)南部商会仙台出張所	(980) 宮城県仙台市中央2-1-17	0222 (23) 1011 日 石
有限会社 男 鹿 興 業 社	(010-05)秋田県男鹿市船川港船川字化世沢178	01852 (3) 3293 共 石
菱油販売(株)仙台支店	(980) 宮城県仙台市国分町3-1-1	0222 (25) 1491 三 石
正興産業(株)仙台営業所	(980) 宮城県仙台市国分町3-3-5	0222 (63) 5951 三 石
竹中産業(株)新潟営業所	(950) 新潟市東大通1-4-2	0252 (46) 2770 シェル
常盤商事(株)仙台支店	(980) 宮城県仙台市上杉1-8-19	0222 (24) 1151 三 石
● 関 東		
アサヒレキセイ株式会社	(104) 東京都中央区八丁堀3-3-5	03 (551) 8011 日 アス
アスファルト産業株式会社	(104) 東京都中央区八丁堀4-4-13	03 (553) 3001 シェル
富士興産アスファルト株式会社	(107) 東京都港区赤坂1-5-11	03 (585) 7601 日 アス
富士鉱油株式会社	(105) 東京都港区新橋4-26-5	03 (432) 2891 丸 善
富士石油販売株式会社	(103) 東京都中央区日本橋2-13-12	03 (274) 2061 共 石
富士油業(株)東京支店	(106) 東京都港区西麻布1-8-7	03 (478) 3501 日 アス
伊藤忠燃料株式会社	(160) 東京都新宿区西新宿3-4-7	03 (347) 3961 共 石
関東アスファルト株式会社	(336) 浦和市岸町4-26-19	0488 (22) 0161 シェル
株式会社 木 畑 商 会	(104) 東京都中央区八丁堀4-2-2	03 (552) 3191 共 石
国光商事株式会社	(165) 東京都中野区東中野1-7-1	03 (363) 8231 出 光
極東資材株式会社	(105) 東京都港区新橋2-3-5	03 (504) 1528 三 石
丸紅石油株式会社	(102) 東京都千代田区九段北1-13-5	03 (230) 1131 モービル
三菱商事株式会社	(100) 東京都千代田区丸の内2-6-3	03 (210) 6290 三 石
三井物産石油株式会社	(101) 東京都千代田区神田駿河台4-3	03 (293) 7111 極 東 石
中西瀝青株式会社	(103) 東京都中央区八重洲1-2-1	03 (272) 3471 日 石
株式会社 南 部 商 会	(100) 東京都千代田区丸の内3-4-2	03 (213) 5871 日 石
日東石油販売株式会社	(104) 東京都中央区新川2-8-3	03 (551) 6101 シェル
日東商事株式会社	(170) 東京都豊島区巢鴨3-39-4	03 (915) 7151 昭 石
瀝青販売株式会社	(103) 東京都中央区日本橋2-16-3	03 (271) 7691 出 光
菱東石油販売株式会社	(104) 東京都中央区八重洲2-7-16	03 (281) 2030 三 石
菱洋通商株式会社	(104) 東京都中央区銀座6-7-18	03 (571) 5921 三 石
菱油販売株式会社	(160) 東京都新宿区西新宿1-20-2	03 (348) 6241 三 石
三徳商事(株)東京支店	(101) 東京都千代田区神田紺屋町11	03 (254) 9291 昭 石
株式会社 沢 田 商 行	(104) 東京都中央区入船町1-7-2	03 (551) 7131 丸 善
新日本商事株式会社	(101) 東京都千代田区神田錦町2-7	03 (294) 3961 昭 石
昭和石油アスファルト株式会社	(140) 東京都品川区南大井1-7-4	03 (761) 4271 昭 石
住商石油株式会社	(160-91)東京都新宿区西新宿2-6-1	03 (344) 6311 出 光
大洋商運株式会社	(103) 東京都中央区日本橋本町3-7	03 (245) 1632 三 石
竹中産業株式会社	(101) 東京都千代田区鍛冶町1-5-5	03 (251) 0185 シェル
東光商事株式会社	(104) 東京都中央区京橋1-6	03 (274) 2751 三 石
株式会社 ト ア ス	(160) 東京都新宿区2-7-1	03 (342) 6391 共 石

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
東京富士興産販売株式会社	(105) 東京都港区虎ノ門1-13-4	03 (591) 3 4 0 1 日 アス
東京レキセイ株式会社	(150) 東京都渋谷区恵比寿西1-9-12	03 (496) 8 6 9 1 日 アス
東新瀝青株式会社	(103) 東京都中央区日本橋2-13-5	03 (273) 3 5 5 1 日 石
東洋国際石油株式会社	(104) 東京都中央区八丁堀3-3-5	03 (552) 8 1 5 1 日 アス
東和産業株式会社	(174) 東京都板橋区坂下3-29-11	03 (968) 3 1 0 1 共 石
梅本石油株式会社	(162) 東京都新宿区揚場町9	03 (269) 7 5 4 1 丸 善
ユニ石油株式会社	(100) 東京都千代田区霞ヶ関1-4-1	03 (503) 4 0 2 1 シェル
渡辺油化興業株式会社	(107) 東京都港区赤坂3-21-21	03 (582) 6 4 1 1 昭 石

● 中 部

アサヒレキセイ(株)名古屋支店	(466) 名古屋市昭和区塩付通4-9	052 (851) 1 1 1 1 日 アス
丸 福 石 油	(933) 富山県高岡市美幸町2-1-28	0766 (22) 2 8 6 0 シェル
松村物産株式会社	(920) 石川県金沢市広岡町ト25	0762 (21) 6 1 2 1 三 石
三谷商事株式会社	(910) 福井市中央3-1-5	0776 (20) 3 1 1 1 モービル
名古屋富士興産販売(株)	(451) 名古屋市西区城西4-28-11	052 (521) 9 3 9 1 日 アス
中西瀝青(株)名古屋営業所	(460) 名古屋市中区錦町1-20-6	052 (211) 5 0 1 1 日 石
三徳商事(株)名古屋支店	(453) 名古屋市中村区則武1-10-6	052 (452) 2 7 8 1 昭 石
株式会社 三 油 商 会	(460) 名古屋市中区丸の内2-1-5	52 (231) 7 7 2 1 日 アス
株式会社 沢 田 商 行	(454) 名古屋市中川区富川町1-1	052 (361) 7 1 5 1 丸 善
新東亜交易(株)名古屋支店	(450) 名古屋市中村区名駅3-28-12	052 (561) 3 5 1 4 三 石
静岡鉱油株式会社	(424) 静岡県清水市袖師町1575	0543 (66) 1 1 9 5 モービル
竹中産業(株)福井営業所	(910) 福井市大手2-4-26	0776 (22) 1 5 6 5 シェル
株式会社 田 中 石 油 店	(910) 福井市毛矢2-9-1	0776 (35) 1 7 2 1 昭 石
富安産業株式会社	(930-11) 富山市若竹町2-121	0764 (29) 2 2 9 8 共 石

● 近 畿

赤馬瀝青工業株式会社	(531) 大阪市淀川区中津3-10-4-304	06 (374) 2 2 7 1 モービル
アサヒレキセイ(株)大阪支店	(550) 大阪市西区南堀江4-17-18	06 (538) 2 7 3 1 日 アス
千代田瀝青株式会社	(530) 大阪市北区東天満2-8-8	06 (358) 5 5 3 1 三 石
飯野産業(株)神戸営業所	(650) 神戸市中央区江戸町98	078 (391) 8 9 6 5 共 石
富士アスファルト販売株式会社	(550) 大阪市西区京町堀2-3-19	06 (441) 5 1 9 5 日 アス
平井商事株式会社	(542) 大阪市南区長堀橋筋1-43	06 (252) 5 8 5 6 日 アス
木曾通産(株)大阪支店	(550) 大阪市西区九条南4-11-12	06 (581) 7 2 1 6 日 アス
北坂石油株式会社	(590) 大阪府堺市戒島町5丁32	0722 (32) 6 5 8 5 シェル
株式会社 松 宮 物 産	(522) 滋賀県彦根市幸町32	07492 (3) 1 6 0 8 シェル
丸和鉱油株式会社	(532) 大阪市淀川区塚本2-14-17	06 (301) 8 0 7 3 丸 善
三菱商事(株)大阪支社	(530) 大阪市北区堂島浜通1-15-1	06 (343) 1 1 1 1 三 石
株式会社 ナ カ ム ラ	(670) 姫路市国府寺町甲14	0792 (85) 2 5 5 1 共 石
中西瀝青(株)大阪営業所	(532) 大阪市淀川区西中島3-18-21	06 (303) 0 2 0 1 日 石
大阪アスファルト株式会社	(531) 大阪市淀川区豊崎5-8-2	06 (372) 0 0 3 1 出 光
株式会社 菱 芳 砒 産	(671-11) 姫路市広畑区西夢前台7-140	0792 (39) 1 3 4 4 共 石
菱油販売(株)大阪支店	(550) 大阪市西区新町1-4-26	06 (534) 0 1 4 1 三 石
三徳商事株式会社	(532) 大阪市淀川区新高4-1-3	06 (394) 1 5 5 1 昭 石
(株)沢田商行大阪支店	(542) 大阪市南区鰻谷西之町50	06 (251) 1 9 2 2 丸 善
正興産業株式会社	(662) 兵庫県西宮市久保町2-1	0793 (34) 3 3 2 3 三 石
(株)シェル石油大阪発売所	(530) 大阪市北区堂島浜通1-2-6	06 (343) 0 4 4 1 シェル
梅本石油(株)大阪営業所	(550) 大阪市西区新町1-12-23	06 (351) 9 0 6 4 丸 善

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
山 文 商 事 株 式 会 社	(550) 大阪市西区土佐堀1-2-10	06 (443) 1131 日 石
横田瀝青興業株式会社	(672) 姫路市飾磨区南細江995	0792 (33) 0555 共 石
アサヒレキセイ(株)広島支店	(730) 広島市田中町5-9	0822 (44) 6262 日 アス
富 士 商 株 式 会 社	(756) 山口県小野田市稲荷町6539	08368 (3) 3210 シェル
共 和 産 業 株 式 会 社	(700) 岡山県岡山市蕃山町3-10	0862 (33) 1500 共 石
中国富士アスファルト株式会社	(711) 岡山県倉敷市児島味野浜の宮4051	0864 (73) 0350 日 アス
● 四 国・九 州		
アサヒレキセイ(株)九州支店	(810) 福岡市中央区鳥飼1-3-52	092 (77) 7436 日 アス
畑 礦 油 株 式 会 社	(804) 北九州市戸畑区牧山新町1-40	093 (871) 3625 丸 善
平 和 石 油 (株) 高松支店	(760) 高松市番町5-6-26	0878 (31) 7255 シェル
今 別 府 産 業 株 式 会 社	(890) 鹿児島市新栄町15-7	0992 (56) 4111 共 石
入 交 産 業 株 式 会 社	(780) 高知市大川筋1-1-1	0888 (22) 2141 シェル
伊 藤 忠 燃 料 (株) 福岡支店	(812) 福岡市博多区博多駅前3-2-8	092 (444) 8353 共 石
株式会社 カ ン ダ	(892) 鹿児島市住吉町1-3	0992 (24) 5111 シェル
丸 菱 株 式 会 社	(812) 福岡市博多区博多駅前1-9-3	092 (43) 7561 シェル
中西瀝青(株)福岡出張所	(810) 福岡市中央区天神4-1-18	092 (771) 6881 日 石
(株)南部商会福岡出張所	(810) 福岡市中央区舞鶴1-1-5	092 (721) 4838 日 石
西 岡 商 事 株 式 会 社	(764) 香川県仲多度郡多度町家中3-1	08773 (3) 1001 三 石
菱 油 販 売 (株) 九州支店	(805) 北九州市八幡東区山王1-17-11	093 (661) 4868 三 石
三 協 商 事 株 式 会 社	(770) 徳島市万代町5-8	0886 (53) 5131 日 アス
三陽アスファルト株式会社	(815) 福岡市南区上盤瀬町55	092 (541) 7615 日 アス
(株)シェル石油徳島発売所	(770) 徳島市中州町3-5-1	0886 (22) 0201 シェル

編集顧問

多田宏行
萩原 浩
松野三朗

編集委員

阿 部 忠 行	太 田 健 二	関 根 幸 生	藤 井 治 芳
荒 井 孝 雄	河 野 宏	戸 田 透	真 柴 和 昌
飯 島 尚	小 島 逸 平	中 島 守 博	
石動谷英二	酒 井 敏 雄	南 雲 貞 夫	
井 町 弘 光	真 山 治 信	林 誠 之	

アスファルト 第131号

昭和57年5月発行

社団法人 日本アスファルト協会

〒105 東京都港区虎ノ門2-6-7 TEL 03-502-3956

本誌広告一手取扱 株式会社 広業社

〒104 東京都中央区銀座8-2-9 TEL 03-571-0997(代)

ASPHALT

Vol. 24 No. 131 MAY 1982

Published by

THE JAPAN ASPHALT ASSOCIATION