

アスファルト

第16巻 第90号 昭和43年4月発行

ASPHALT

90

社団法人 日本アスファルト協会

ASPHALT

第 90 号 目 次

沼原調整池 アスファルト・フェーシング工事	大原 克己 重松 和男 斉藤 実	2
--------------------------------	------------------------	---

☆第25回 アスファルト セミナールより☆

原油問題とアスファルト	石渡 健二	10
アスファルト協会の歩み	井上 孝	11
道路整備 5 カ年計画の変遷	松下 勝二	13

☆ 時の話題 ☆

世界の石油需給をめぐる諸問題	赤津 敏郎	20
統計・昭和48～52年度のアスファルト		24

読者の皆様へ

“アスファルト” 第90号、只今お手許にお届け申し上げます。

本誌は当協会がアスファルトの品質改善を目ざして
需要家筋の皆様と生産者側との技術の交流を果し、よ
り一層優れたアスファルトをもって、皆様方の御便宜
を図ろうと考え、発行致しているものであります。

本誌が皆様の需要面における有力な参考資料となる
ことを祈りつつ今後の御愛読をお願い致します。

社団法人 日本アスファルト協会

会 長 石 渡 健 二

〒105 東京都港区芝西久保明舟町12 和孝第10ビル

TEL 03-502-3956

☆ 編 集 委 員 ☆

阿部 頼政	多田 宏行
石動谷英二	南雲 貞夫
印田 俊彦	藤井 治芳
牛尾 俊介	原 泰哉
加藤兼次郎	真柴 和昌
木畑 清	増永 緑
高見 博	松野 三朗

本誌広告一手取扱

株式会社 広業社

東京都中央区銀座8の2の9

TEL 東京 (571) 0997(代)

ASPHALT

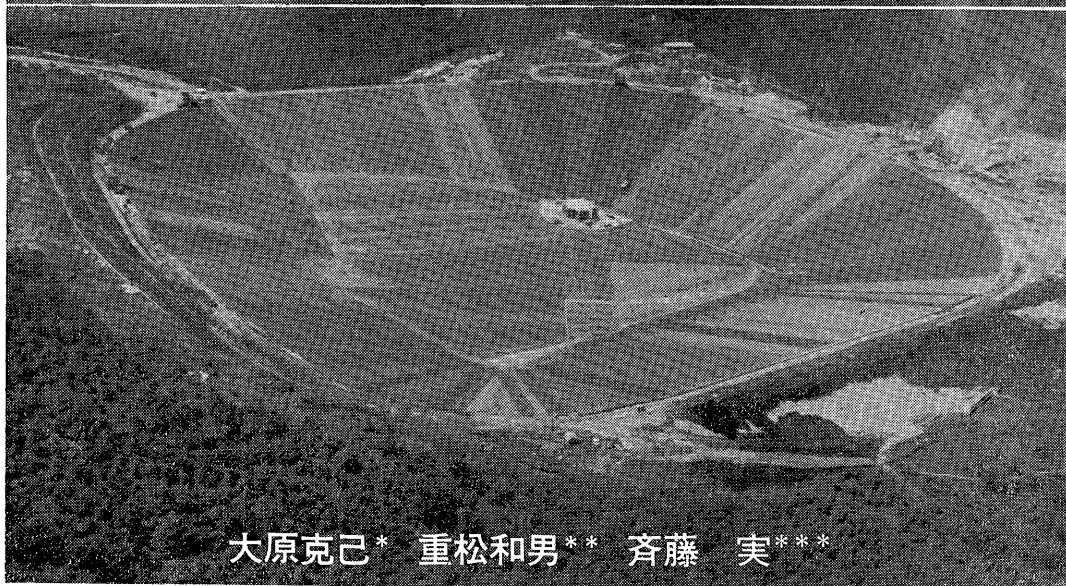
Vol. 16 No. 90

APRIL 1973

Published by

THE JAPAN ASPHALT ASSOCIATION

沼原調整池アスファルト・フェーシング工事について



大原克己* 重松和男** 斉藤 実***

1. はじめに

フィルダムのアスファルトフェーシング工法は、ヨーロッパを中心に発達し、欧米では信頼される工法として古くから数多くの実績をもっている。

わが国でも近年、アスファルトを水理構造物に用いるようになり、その規模は小さかったが、電源開発（株）大津岐ダム以来、フィルダムの表面しゃ水壁として本格的に採用されるようになり、二ノ倉・東富士・新高野・深山・沼原ダムなどが建設された。

沼原調整池は電源開発（株）が那須岳西麓沼原湿原地帯（標高 1,240m）に昭和44年11月に起工したものである。翌45年現地沼原ダムの斜面において大規模なアスファルトフェーシングの実験工事を行ない、施工機械、施工法などについて多くの問題点を把握、解決した。ついで年46月5日より本工事に入り11月初旬までに全工事量の36%を消化し、冬期の休止期間に46年実績に基づいて機械ならびに施工計画を改善して、47年4月再び本工事に入り順調に進捗し、9月初旬に竣工した。

そこで使用されたアスファルト量は約 9,200トンであり、200kmの遠距離を一日平均持込量 100トン、しかも気象の急変にその供給を対応するという困難な条件を克服したことは、アスファルト業界でも稀であろう。

表-1 工 事 規 模

高さ（盛土部）	38 m
堤頂長	1,598 m
堤頂幅	10 m
天端標高	1,240 m
盛土体積	1,060,000 m ³
トランジション	206,000 m ²
法勾配	1=25
フェーシング面積	193,800 m ²
（斜面部）	137,300 m ²
（底面部）	56,500 m ²
合材量	137,000 t
最大斜面長	160 m
最大高低差	52 m

沼原調整池のアスファルトフェーシングは、規模・地理・気象条件などすべての点で世界最大級であり、しかも欧米のノウハウを導入することなく、独自の施工法で幸い工事の竣工をみたのでここに紹介する次第である。

2. 工事概要

この調整池の貯水量は 430万 m³（霞ガ関ビルで約8杯分）でこれを上池とし、落差517mの地点に675,000kwの地下発電所を設け、下池は農林省農政局深山ダムを利用した純揚水式発電所の調整池である。

発電と揚水のため、常に水位が変動し、このアスファルトフェーシングは繰返し荷重を受けると同時に、厳しい水浸湿

* 鹿島建設土木部工事課長

** 鹿島建設技術研究所主任研究員

*** 鹿島道路東京支店沼原工事々務所長

図-1 沼原調整池平面図

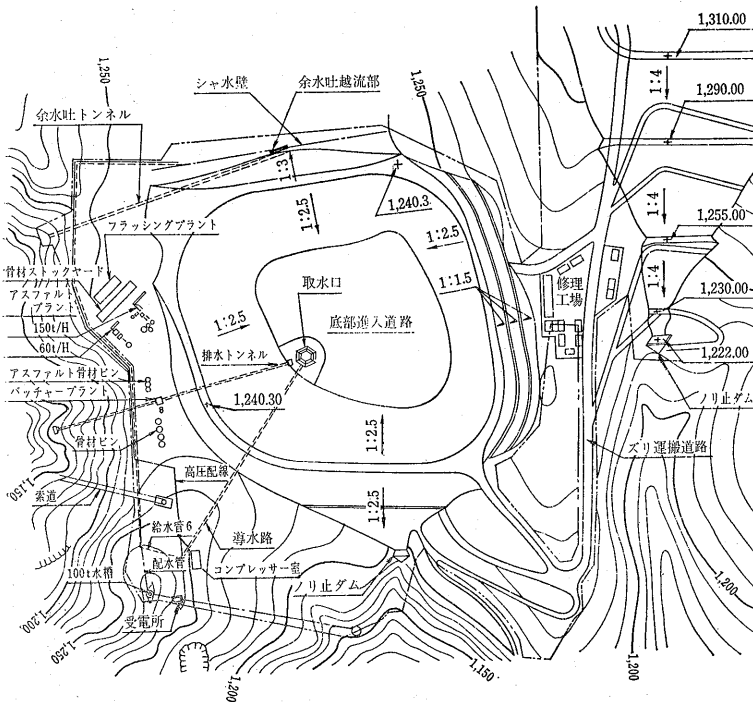
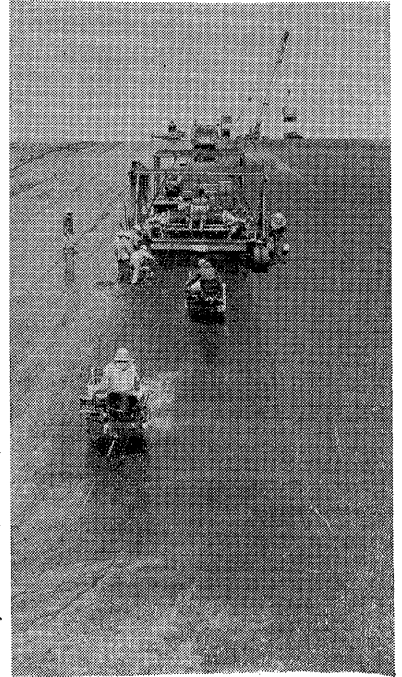


写真-2



写真説明

施工状況で手前下方がBW 75の2台による初期転圧、BW75はウインチデッキにより昇降される。
堤頂は合材バケットをクレーンよりタンパー車上に吊り動かす。斜網機の上屋根は避雷面である。

図-2 沼原発電所建設工事計画縦断面

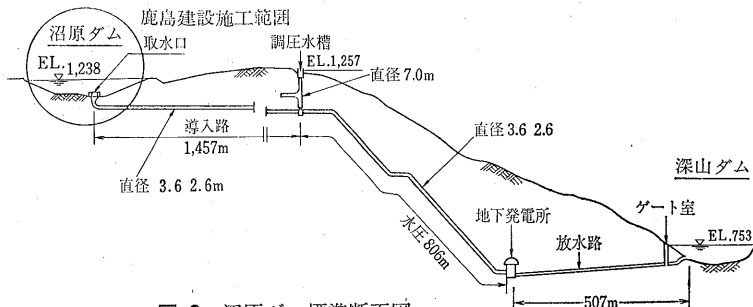
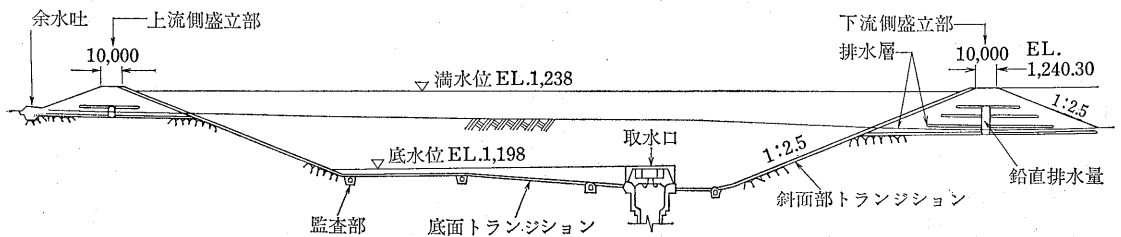


図-3 沼原ダム標準断面図



気にさらされる。またダム本体は従来のロックフィルダムと異り火山灰・火山礫・溶岩等の何層かの基盤であるため不同沈下が予想される。

したがってアスファルトフェーシング工事は特に施工技術の面で種々注目された工事であった。

この工事に使用した機械設備および施工要領を 図-1

図-2に示し、施工状況は写真-2、写真-3に示すとおりである。

3. アスファルトフェーシング工法の概要と特性

この工法の特徴は、ダム上流面や貯水池内面をしゃ水し、しゃ水壁背面（堤体）に完全な排水機能を設け、堤

体内に発生する背圧を十分除去して、ダム本体のせん断破壊に対する抵抗力を高め、貯水圧をダム全体で支持するのでダム体積を大幅に減らすことができるという利点がある。

1) シャ水壁の構成

マカダム層とレベリング層はトランジション基層で安定処理し、シャ水層の基層をなすもので、下層・上層はシャ水層である。中間層は、上層の長時間にわたる極く微量の浸透水と、上層に不測のキレツが発生した場合の漏水を排水するためと、併せてシャ水層の点検ならびに維持管理に役立つもので、透水性のよい空隙率の大きい層である。

2) シャ水層の工学的特性

シャ水層として空隙率は3%以下、透水係数 10^{-8}cm/sec 以下の透水性が必要である。さらに水圧に対する安定、斜面にむけて生ずるせん断応力に対する安定性、フィル本体の変形に対する順応性、厳しい気象条件に対する耐候性などが要求され、しかも施工性のよいものが要求される。これら合材特性は、相反するものが少なくないのでこれらの接点をどこに見い出すかは、建設地点の気象条件、構造上などの諸条件によって決められなければならない。

気象の厳しい地点における配合を考える際、スロープフローを抑えようとすれば、寒冷地では低温時のたわみ性は期待できない。したがってアスファルト量を増し、合材の水密性と低温時のたわみ性を増加しながら、同時に添加材を加えることにより斜面におけるフローを抑えたが、一方では合材の粘性を高めて施工性を低下させることになった。

アスファルト合材の力学特性は温度に依存するところが大きいので、合材に用いるアスファルトは比較的感温性の低いものが望ましい。

4. 配合と材料

配合設計ならびに材料について電源開発(株)土木試験所において、長期にわたる実験研究の結果、示方配合

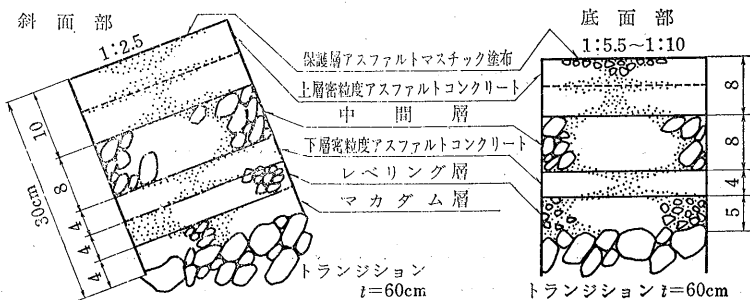


図-4 シャ水壁の構造

写真-3 曲面部 各班の施工状況



写真-4 密粒層舗設中で手前が敷均し速度測定中。中央の白煙はローラ輪体に散水した余剰水が斜面を流れ水蒸気化している。その下がBW75がウィンチデッキより操作されている。



が決定され、現場においてこれらの設計諸条件を満足させ、かつ施工性の良好な合材の配合を決定した。

(図-5 参照)

(1) 材料について

1) 粗骨材の原石は地下発電所掘さくズリで岩質は花崗せん緑岩でコンクリート用40~20mm, 20~5mm をアスファルト用骨材プラントで4種類に再破碎ふるい分け貯蔵した。

2) 粗目砂の原石は粗骨材と同質のもので、F.M=2.4

~2.6のものを使用し、細目砂は那珂川流域の川砂をロッドミルで破碎しF.M=1.6を基準に生産して、粗目砂と細目砂を混合し、F.M=2.0~2.2を目標に調合使用した。

3) アスファルトの性状・規格は表-2 のとおりである。

アスファルトの規格値は道路用のものより厳格で、ここでは薄膜加熱後の残留針入度・フラス脆化点・

針入度指数を重点的に基準値を設定した。

アスファルトは 200 トン毎に製油所、電源開発土木試験所、当社技術研究所の試験結果が満足されなければならないという極めて厳密な過程を経たものを使用した。

消石灰を使用した理由は、骨材が酸性岩であるためアスファルトとの付着を良好にするためのものである。

消石灰ならびに炭酸カルシウムは製造過程で成分・粒度について品質管理が行なわれ、

現場においては粒度に重点をおき品質管理を行ない、さらに防湿に留意した。

アスベスト（石綿）の品質はカナダ産 7 M であり、使用するに当ってはウェットボリューム試験・フルイ分け試験・引張り強さ・化学組成・強熱減量等の経験があり現場では品質管理としてウェットボリューム試験を行なった。

アスベストは世界の総生産量が 200 万トン程度でカナダ産が約 70% を占め、日本は僅か 2 万トン程度である。規格で 7 M という品質は他の業種でも僅かしか輸入していないので、特に使用計画に留意した。

5. 配合と施工性

前述の相反する工学的特性を満足するとともに、施工性の良好な合材を見い出さなければならない。

当初、示方配合に基づき試験舗設を開始したが、密粒度合材では、粘性が大きく施工性の悪い合材であるためフィニッシュ敷均し時に、ひきずり現象が発生した。

このひきずり現象は力学的には合材のルーズな状態におけるせん断力とせん断速度の問題であり、現実には合材の粘性とフィニッシュ速度の関連として現われているようである。これら施工性におよぼすいくつかの要因を表-3 に示した。

2) 対策

ひきずり現象を解消するため、示方配合に対しフィニッシュの構造改良および施工法の検討を行なったが、経済的な速度では解消できなかったため、しゃ水壁に必要な合材特性を損わない範囲で配合を選択した結果、良好な結果を得ることができた。

ここではアスベスト—消石灰が添加材として用いられていることが、合材の粘性・気温と合材温度の係に微

図-5 粒度 図

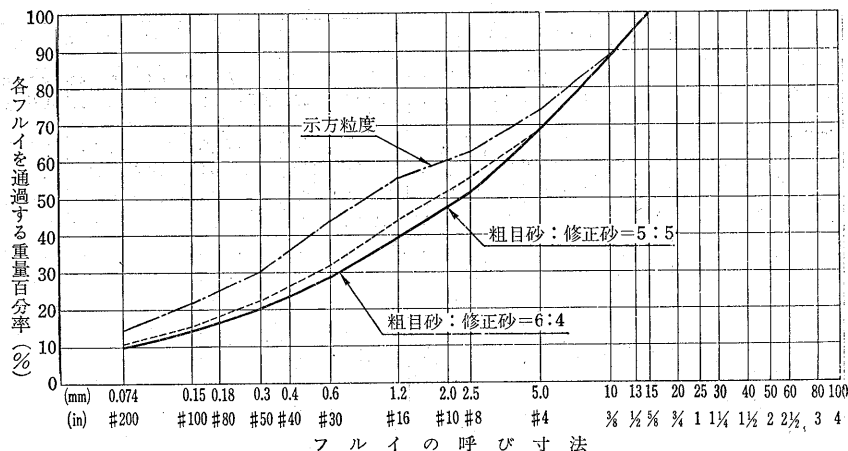
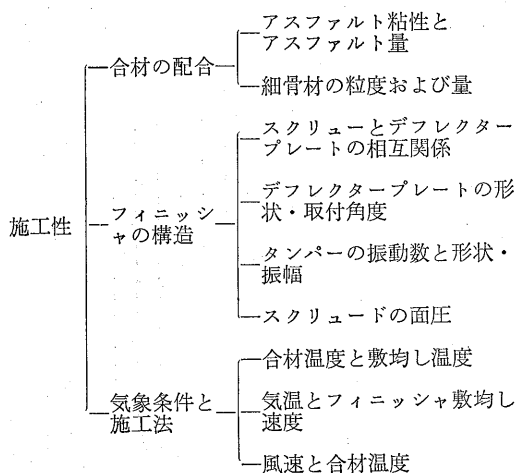


表-2 アスファルトの品質基準

針入度 (25°C)	70±10
軟化点 (R&B, °C)	49±4
針入度指数	-0.6±0.7
伸度 (15°C)	100以上
蒸発量 (%)	0.3以下
蒸発後針入度 (原針入度比%)	75以上
薄膜加熱後の残留針入度 (原針入度比%)	52以上
フラスコ脆化点 (%)	-6.0以下
引火点 (°C)	240以上
四塩化炭素可溶成分 (%)	99.5以上

表-3 施工性におよぼす要因



妙に影響しているの、気象の変化は見落すことのできない要素である。

表-4 品質管理試験結果表

加熱骨材フルイ分け試験											抽出試験										マーシャル試験		
合材種類		mm 10	mm 5	mm 2.5	mm 1.2	mm 0.6	mm 0.3	mm 0.15	mm 0.075		% AS量	mm 10	mm 5	mm 2.5	mm 1.2	mm 0.6	mm 0.3	mm 0.15	mm 0.075		kg 安定度	mm 1/100 フロー	% 空隙率
密粒度	1・2号プラント $\bar{X}$	86.3	67.9	56.3	47.7	36.4	25.5	17.8	11.6		8.7	86.7	68.8	56.7	45.5	34.5	23.6	14.9	9.1		512.3	87.2	2.2
	$\bar{X}+3\sigma$	91.6	75.4	63.7	57.4	47.7	35.8	25.3	16.8		9.6	95.1	78.6	67.4	55.6	45.8	34.2	23.3	15.1		794.9	125.5	3.7
	$\bar{X}-3\sigma$	81.1	60.4	48.9	38.0	25.1	15.3	10.4	6.4		7.7	78.3	59.0	46.0	35.4	23.1	13.0	6.5	3.2		229.6	49.0	0.7
	1号プラント $\bar{X}$	85.9	68.1	57.1	48.9	37.7	26.7	18.7	12.0		8.7	86.5	68.6	57.3	47.1	35.9	24.3	15.4	9.4		502.7	84.9	2.3
	$\bar{X}+3\sigma$	92.9	76.5	64.9	57.6	48.5	36.8	26.0	17.6		9.7	95.8	79.5	68.7	59.7	47.7	35.1	24.0	15.8		800.6	121.9	3.9
	$\bar{X}-3\sigma$	79.0	59.7	49.3	40.2	26.8	16.6	11.5	6.3		7.6	77.2	57.7	45.9	34.6	24.0	13.4	6.8	3.1		204.8	47.9	0.7
	2号プラント $\bar{X}$	87.0	67.6	55.1	45.8	34.5	23.5	16.4	10.7		8.7	87.2	69.3	55.4	44.3	33.0	22.5	14.0	8.5		526.0	91.3	2.0
	$\bar{X}+3\sigma$	90.9	72.4	59.7	54.3	43.7	30.8	21.7	14.2		9.3	93.5	76.5	63.2	54.0	42.1	31.7	21.4	13.1		762.3	128.8	3.2
	$\bar{X}-3\sigma$	83.1	62.8	50.4	37.3	25.2	16.2	11.1	7.1		8.1	80.8	62.2	47.7	34.7	23.9	13.3	6.6	3.9		289.6	53.7	0.8
	上 限 規 格	94.0	75.0	60.0					13.5		9.2	94.0	75.0	60.0					1.5				2.5
	上 限 規 格	82.0	63.0	50.0					8.5		8.2	82.0	63.0	50.0					8.5				

6. 品質管理

品質管理の結果は表-4、表-5および図-6に示すとおりである。この品質管理試験結果は与えられた規格値を十分満足している。

合材の空隙率は1.7～2.5%の範囲が約70%を占めており基準値を十分満足している。

合材のフロー値は平均値が約87 (1/100cm) で、バラツキは小さく満足するものである。

合材のマーシャル安定度は平均値が 512kgで、道路用合材より小さく、フロー値は極めて大きい。安定度/フロー値は約6であった。

加熱骨材の粒度および抽出試験結果はいずれも規格値を満足していた。

表-5の真空透気試験結果をみると、47年度は46年度施工面積の3倍であるが、46年度施工に比べ、ジョイント部の施工がこの工事では200kmにも及んだが、すべて

表-5 透気試験結果

年 度 別	46 年 度		47 年 度	
ジョイント種別	ホット ジョイント	コールド ジョイント	ホット ジョイント	コールド ジョイント
試 験 個 数	1,538	2,196	1,552	1,473
不 合 格 個 数	172	320	119	132
“ %	11.2	14.6	7.6	8.9

赤外線ジョイントヒーターにより加熱昇温し(80℃)、ジョイントは特に入念に施工した。また舗設端部の合材の不整な個所には水やゴミが入り易く、特に水の浸透はジョイント部の致命的な欠陥となるので、別な赤外線ジョイントヒーターで完全に乾燥した。

ジョイント部の試験専従者が施工中の管理、施工後の試験をしたことが効果的であった。コールドジョイントは、ジョイント部を赤外線ジョイントヒーターで80℃

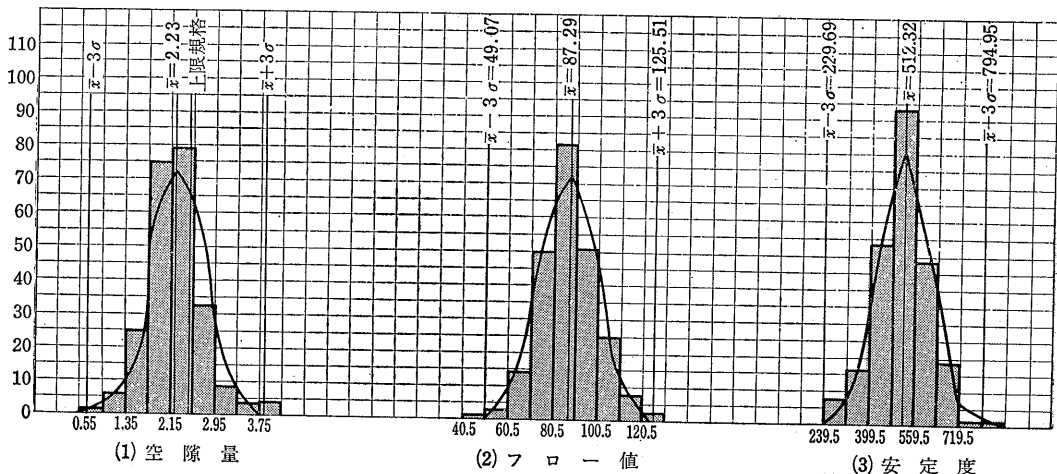


図-6 ヒストグラム

以上に間接加熱すると、表面より深さ20mmのところで、60℃になる。この方法をとってもコールドジョイントの不合格箇所は、ホットジョイント部より僅かに多く発生している。

不合格となった箇所は直ちに補修した。この方法は赤外線ジョイントヒーターを用いジョイント部を加熱し、ビブロプレート・ボッシュタンパーで再締固めを行なった。

特に水・湿気のある箇所の補修は切り取り、新たな合材を補充して完全に密着するよう締固めた。またこの不合格箇所が連続してある場合は、合格箇所までの間のすべてのジョイントを補修した。いずれも補修後は真空透気試験を行ない、合格値を得るまで補修を繰返した。

7. 実績について

計画と実績の一覧は表-6 に示すとおりである。

(1) 稼働率

長期の気象資料が得られず45年以後の実測に基づき計画したが、高地のため気象の変化が激しく表-6 をみると実稼働が平均で47%，天候待機31%，機械故障5%，その他段取り替え等17%という実績であった。1日当りでみれば平均拘束13時間に対し、実働は6.1時間しか得られない厳しい条件であった。

(2) 混合設備

多雨多湿な気象条件下では骨材プラントのふるい目詰りによる能力低下、粗目砂、粗骨材の粒度のバラツキ等が考えられるので、これに対応する諸設備をした。骨材

写真-5 透気試験中 中央が真空度計、右は真空ポンプ
この試験はジョイント部を重点的に行なった。



写真-6 ジョイント部の補修作業 バイブレーションタンパで締固める。後方がジョイントヒーター（間接加熱式）でジョイント部を加熱昇温する。

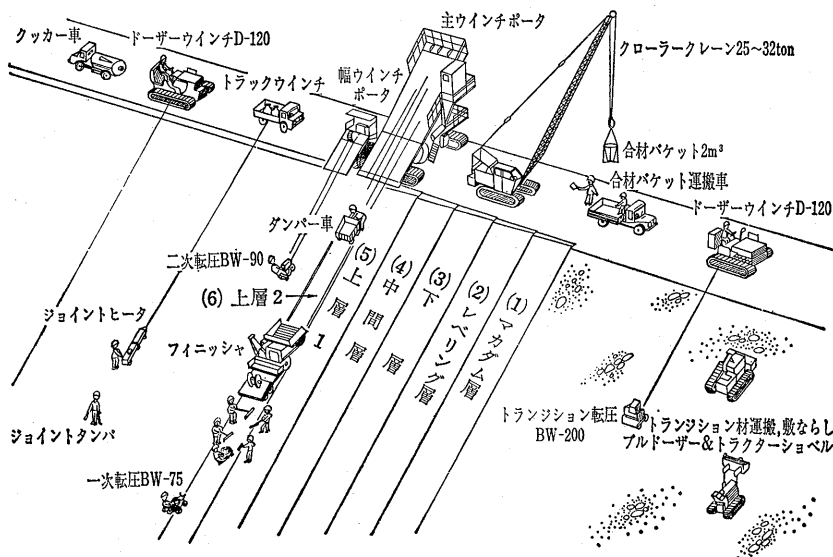
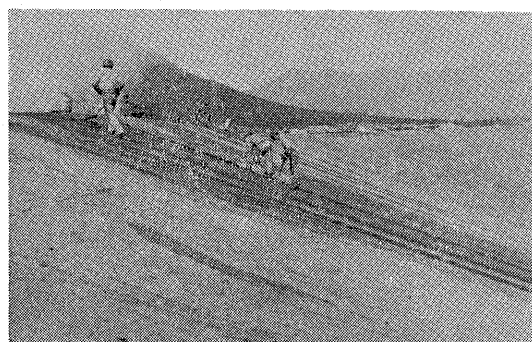


図-7 沼原アスファルトフェーシング工事 斜面部施工要領図

については需要量と供給量を稼働時間によって調整するように考え、十分な設備をしなければならず、原石の受入れ、製品貯蔵も総合的に検討したが、作業が7日以上連続すると、施工する層の変更まで調整する必要があった。

a. アスファルトプラントは50%の機能率しか得られないので、130t/Hプラントにサブドライヤー60t/Hを増設し1号プラントの能力を高め、2号プラントは本体ドライヤーを増設した。

b. フィラードライヤーは試作開発したもので、10t/h×2基、12t/h×1基のドライヤーでフィラーを100℃以上

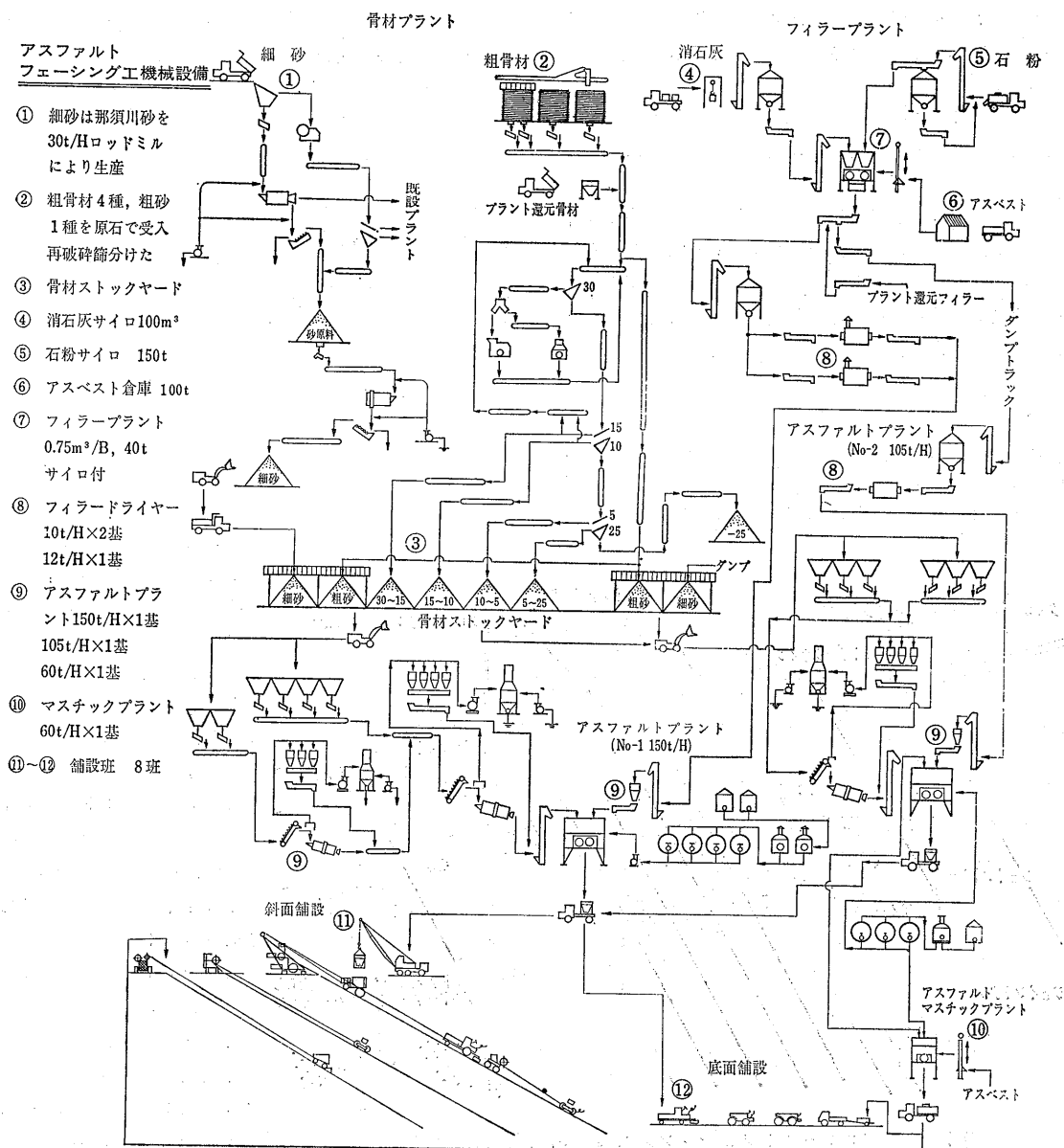
表-6 計画と実績

年度別	区分	月別	4月	5	6	7	8	9	10	11	計
46年度	計画	可能日	7	22	11	14	16	16	21	4	111
	実績	実施	* 0	* 5	* 15	* 19	19	15	18	7	98
47年度	計画	可能日	6	17	17	17	17	13	13		100
	実績	実施	13	23	21	15	21	5			98
計		実績	13	28	36	34	40	20	18	7	196

機械稼働実績

区分	施工箇所	実稼働	天候待機	故障待機	その他
		%	%	%	%
斜面部		48	32	5	15
底面部		45	30	5	20
平均		47	31	5	17

図-8 沼原ダムアスファルトフェーシングフローシート



に加熱乾燥した。

ドライヤーの運転は自動制御装置により十分な管理ができた。

c. フィラープラントは消石灰・石粉・アスベストを個々に計算したものを完全に攪拌混合し、混合物サイロに貯蔵した。

d. サブドライヤー 60t/Hは、1号プラントに送る細目砂、6号砕石を100℃以上に一次乾燥した。その他の骨材は130t/h 本体ドライヤーに直接加熱乾燥した。

ドライヤー効率が一般より著しく低下したのは合材が高温（180～200℃）であり、細骨材の含水率が大きかったことなどが原因と考えられる。

e. プラントの運転開始・中止時に細骨材粒度が変動した。その主な原因は骨材を高温加熱するため、ドライヤー内の燃焼温度が高く、そのためにドライヤーの送排風量が多くなり、細骨材は集じん機に多量に吸い込まれ、プラントに還元する量が一定となるまでのタイムラグがあるためであった。このためにプラントは約30分程度空練りする必要があり、廃棄骨材は非常に多くなった。

(3) 舗装機械、アスファルトフィニッシャの能力は、

ここでは特に気象条件に左右されるので、機械の改良を行ない施工性を得よう努力したが、一般道路舗装と比べ機能率は40%程度のものであった。

8. おわりに

以上、沼原調整地のアスファルトフェーシング工事について、その概要を述べたが、この工事は当社にとって最初の大規模な工事であり、電源開発(株)のご指導により種々の技術的問題点を解決しながら工期的に無事完成させることができた。

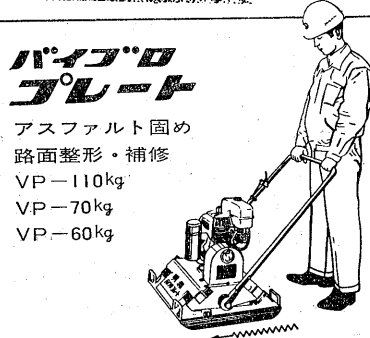
この工法がわが国でもフィールドに本格的に計画・施工されるようになったが、今後さらに関係各位の研究を待つところが大きいと考えられる。

この工法については多くの諸先輩が貴重な資料をすでに発表しているが、わずかな経験により報告したこの小文が今後この種工事に参考になれば幸いである。

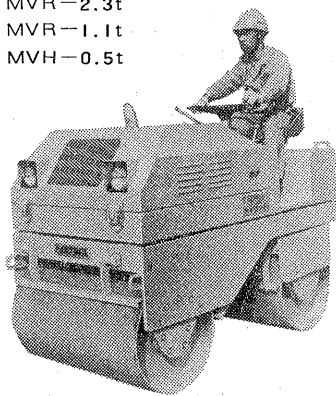
最後にこの工事の完成にあたり電源開発(株)および関係各位より絶大なご支援およびご指導を賜り、心より感謝する次第である。



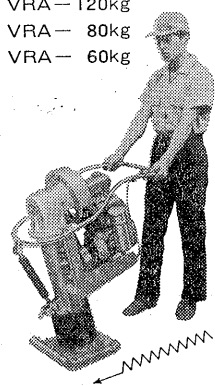
新製品!!
スロープ
コンパクタ
道路肩・のり面
転圧機
150kg
(特許出願中)



バイブロ
プレート
アスファルト固め
路面整形・補修
VP-110kg
VP-70kg
VP-60kg



ローラ
両輪／駆動・振動
アスファルト舗装
サイド転圧可能
ステアリング軽快
MVR-2.5t(パワーステアリング付)
MVR-2.3t
MVR-1.1t
MVH-0.5t



バイブロ
ランジマ
路盤碎石締固め
水道・ガス管・道路
電設・盛土埋戻
VRA-120kg
VRA-80kg
VRA-60kg

(カタログ送呈)全国各地に販売店あり

株式会社
明和製作所
川口市青木1丁目18-2

本社・工場 Tel (0482)代表(51)4525～9 〒332
大阪営業所 Tel (06)961-0747～8 〒536
福岡営業所 Tel (092)41-0878・4991 〒812
名古屋営業所 Tel (052)361-5285～6 〒454
仙台営業所 Tel (0222)56-4232・57-1466 〒982

原油問題とアスファルト

日本アスファルト協会会長 石 渡 健 二

日本アスファルト協会会長の石渡でございます。本日も当地でアスファルト・ゼミナールを開催いたしましたところ、非常に多数の参加者が全国からお集まりいただきましたことを、主催者を代表いたしまして厚くお礼申し上げます。

本年はご高承のとおり、日本の経済にとりましても、石油業界にとりましても、真に多事多難の年になってまいったと考えられます。石油業界にとりましては本年初頭、いわゆる産油国——OPECと称しております諸国が、従来メジャースと結んでいたテヘラン協定ならびに昨年末新たに結んだいわゆる事業参加協定、この2つによって原油価格は大幅に高騰いたしました。さらに2月13日にはドルが10%の切下げをいたし、わが国もこれに追随して、いわゆる円の変動相場制に入ることを余儀なくされたことは、皆様ご存じのとおりでございます。

日本経済は不況より脱出をして、いわゆる好況に入りつつあったときにこの衝撃を受けまして、新しい試練に逢着した次第でございます。円の変動相場制によって、原油価格については、少なくとも円払いでは負担が軽減されるというふうに理論的には考えられますが、すでにテレビ、新聞などで報道されておりますとおり、このドルの減価は直ちに産油国側の原油価格の高騰となつてはね返ってくることは、一昨年のスミソニアン協定による円の切上げのときに、すでにわれわれは経験済みであります。OPEC諸国はすでにこの点に関して、はっきりと原油価格を上げるという意志表示をしております。

このような状況下における石油業界としては「世界的な原油の高価格時代への突入」、さらに「公害防止による需要パターンの変動」というような、非常に大きな問題を今年度の課題として抱えておるわけでございます。これが将来のわが国の経済にとって、非常に大きな問題を包蔵しているわけでございます。

1950年代から1960年にかけては、相次ぐ大油田の発見によって、石油の価格はどんどん低下した時代であります。わが国の輸入原油の価格を、1957年を100とすると1969年には70と下がってまいりました。しかし、これが1969年から相次ぐOPEC攻勢によって原油価格は高騰の一途をたどりました。1969年を100とすれば、今年の

1972年12月には148と、ほぼ5割に近い値上がりとなっており、この傾向は今後さらに続くと思われるわけでございます。

一方、国内の需要は、わが国経済活動の発展とともに急速に増加いたしました。昭和35年から10年間にその石油の消費量は約6倍となっております。この需要の伸びをまかなうために、年々石油業界は多額の設備投資をスタンカーの大型化、あるいは製造設備の大型化というふうに極力合理化に努力いたしました結果、石油製品の卸売価格は、年々大幅に低下してまいりました。いわゆる燃料として使われるC重油を例にとりますと、1957年の100に対して1969年には58というふうに、約半分ぐらいの値下がりになっております。

こういういわゆる低コストのエネルギーが、日本経済がこの間に世界でも奇蹟といわれた経済発展の1つの原動力であったことは、否定できない事実だと思います。

しかし、先ほど申し上げましたとおり、1970年に入ってから、OPEC諸国の相次ぐ攻勢によって原油は大幅に値上がりすると同時に、一部の国においては原油の生産調整というような動きさえ見られております。需要の増大に対して、逆に供給が従来のような伸びを示さないということで、この傾向は今後ますます強くなるというふうに考えております。

たとえば今朝のテレビでも報道されたとおり、今年の春、石油資源の豊富さを誇っていたアメリカでさえも、石油の節約を政府が呼びかけたという事態からも、いかに世界的にみて、石油を中心にしたエネルギーの問題が重大な様相を呈しているかということはおわかりいただけると思います。

このように石油の問題は、今後非常に大きな問題を包蔵していますが、一方、石油の一部であるアスファルトについては、この数年需要は非常に大きく伸びておりますが、最近に至ってその傾向は従来より多少伸びは鈍ってきたと見られます。しかし、これはやはり一時の傾向であって、長期的にみるならば、わが国の経済が発展するとともにアスファルトの需要も増大の一途をたどるものと考えられます。

道路整備事業費も、昭和46年度には1兆8,000億円、

47年度には2兆 1,400億円、48年度では2兆 7,200億円というふうに、順調に伸びております。

当協会といたしましても、この需要の増大に対処いたすべく主要技術の普及向上、さらには新規需要の開拓に全力をあげる所存でございます、本日ここにゼミナールを開くのも、この協会の使命を貫徹せんとすることを目的といたしておるわけでございます。

今日は立派な講師の方々がおいでになっておりますので、意義ある勉学の成果をおあげいただければ、主催者

側の喜びこれに過ぐるものはございません。本日は、このゼミナールによって有意義な一日とされることを衷心より希望いたします。

今回のゼミナール開催にあたり、建設本省、東北地方建設局、宮城県庁、その他地元の方々ならびに乳剤協会その他関係業界の方々のご援助によって、本日開催の運びに至りましたことを、協会を代表いたしまして、お礼申し上げます。

どうもありがとうございました。

アスファルト協会の歩み

東北地方建設局長 井 上 孝

☆ 谷藤先生と私 ☆

東北地方建設局長の井上でございます。司会者が地元を代表してと紹介されましたが、私は、昨年12月16日付で当地方へまいり、まだ2カ月少々でございますので、当地方を代表してなどという、おこがましい気持ちでご挨拶に参上したわけではございません。

アスファルト協会の名誉会長であられる谷藤正三先生に私は非常にお世話になっております。アスファルト協会がゼミナールを始めるころ谷藤先生と一緒に私は道路局におりまして、いろいろお世話をいたしました。そういう関係で急拠、谷藤先生がベトナムに行っておられますので、谷藤さんのかわりにご挨拶を申し上げるというつもりで壇上にあがったわけでありまして。

私、ここへ来るときにフト気がついたのですが、谷藤さんは舗装界の大先輩でありますからご承知の方も多いと思いますが、秋田県の出身であります。私がかつて大阪の舗装現場でコンクリート舗装を直営でやっており非常に苦しんでおったときに、谷藤先生は土木研究所におられ、毎月1回私の現場にきて親しく指導をしていただきました。そのときに谷藤先生は相当ひどい東北弁といえますか、秋田弁でございます。ポンポン言われても、どうも半分ぐらいしかわからない。それで思い余って、いっそ英語でしゃべってくれということを申し上げたことがございます。実はそのことを東北に来るとは露知ら

ず——「舗装」という雑誌の随想欄に、私に何か書けということを昨年の11月に頼まれ——私も東北地方へ赴任するとは思わぬものですから「東北弁はわかりにくい、谷藤さんには英語でしゃべってくれと言った」ということを、ついいうっかり随想に書いてしまったわけです。それが発刊になったのがこの1月で、そのときには私、仙台へ来ていて、朝から晩まで東北弁に悩まされておるわけでありまして。要らぬことを書かなければよかったと後悔いたしておりますが、本日は東北の方がたいへん多いと思いますので、私は随想に要らぬことを書いて東北弁を冷やかしたようなことで、申しわけないことをしたと後悔いたしております。一言ご挨拶ついでに述べさせていただきます。

☆ゼミナールと「アスファルト」誌の成果☆

さて、ただいまご挨拶された石渡さんは、石油メーカーの方でございます。私が15年ほど前に、谷藤さんと一緒に、この協会の「アスファルト」という薄っぺらな雑誌の編集、あるいは本日、25回を迎えておりますが、このようなゼミナールをやるんじゃないかということで、企画したときには実はアスファルト協会というのは、アスファルトのディーラーの方々を中心に、大企業である石油メーカーは賛助会員でございました。したがって会長さんもアスファルト販売店の社長さんである南部さんと

か、森口さんとかいう方々でございました。これからアスファルト舗装が伸びようという15年ぐらい前は、まだ消費量も非常に少ないときに、このアスファルト協会をつくって、主としてアスファルト舗装について、全国的に技術水準を高めようとして一生懸命になられたのは、いま、申し上げたアスファルトの販売店の方々であります。

はっきり申し上げてアスファルトのディーラー、販売店というのは中小企業——むしろ小企業に属するのが多いわけです。こういう方々がたくさんお集まりになってアスファルトをもっと使ってもらおう、そのためにはアスファルト舗装を理解してもらおう、その技術を全国に広めようという、きわめて純粋な気持ちでこのセミナーを始められ、また「アスファルト」という雑誌を編集しておられます。

この薄っぺらな「アスファルト」という雑誌——中身は珠玉のような論文が毎回載っております。それだけ純粋な雑誌でございます。

このゼミナールも私が15年ほど前、道路局におり、こういう企画をしたときには、アスファルト舗装はこれからふえていこうというときでございました。アスファルト舗装をどんどんふやしていくためには、どうしても技術的な問題を糾明して、しかもそれを全国に普及させなければいけない。これを全国に普及させるためには、どれだけアスファルト協会のおやりになるゼミナールが役に立ったことか、これは、はかり知れないものがございます。本日も協会の事務局の予想では、400人ぐらいのご参加を予定していたようですが、申込みは700人を超えており、この純粋なゼミナールが、皆さん方に非常にお役に立っておるということを、しばらくぶりに目にいたしまして、私は非常に嬉しく存じております。

☆これからの舗装の傾向☆

東北地方は全国の舗装に比べまして、雪の問題、土質の問題等いろいろ問題が多いわけですが、きょうは立派な講師の方々が、そろって有益なお話があるようでございます。ひとつ皆さんじっくりこの講義をお聞き下さいまして、舗装技術の進展にますます努力されることをお願いいたします。

最近の舗装の傾向——私も久しぶりに地建の現場にまいて見ておりますと、私がかつて近畿地方で現場をやっておりましたときは、わが国の道路の100%はセメントコンクリート舗装でございました。それから、先ほど申し上げました15年ほど前からアスファルト舗装がふえ出し、昭和40年頃には、これまた極端に変わって、アスファルト舗装が100%近くになりました。

ところが最近では、東北地方の現場では約2割がセメントコンクリート舗装でございます。すなわちアスファルト舗装、セメントコンクリート舗装、各々の特質を生かして、適材適所といえますか、使い分けているようでございます。したがってどういうところにどの程度のどういう工種の舗装がいいかということは、これから非常に大切なことではないか、そういった点、ますます技術の問題、研究の問題等、重要になってまいります。ひとつ有益なゼミナールを、さらに有効に効果あらしめるように、皆さま方の熱心なご聴講を希望いたしましてご挨拶いたします。

道路整備5ヵ年計画の変遷

建設省道路局企画課 建設専門官 松 下 勝 二

☆第7次5ヵ年計画策定の経緯☆

皆さまご承知のように、わが国の道路整備は、戦後、とくに昭和29年の第1次道路整備5ヵ年計画——これはガソリン税等が特定財源として道路の財源にあてられるようになった年ですが、その年を契機として、急速に伸びてまいったわけです。

その後、有料道路制度を取り入れるとか、あるいはさらに特定財源の拡充を行なうといったようなこと等をはかってまいり、ますます道路整備の促進がはかられてきたのであります。わが国の経済成長、また地域開発というものについて、道路整備が非常に大きな貢献をしてきております。

第7次5ヵ年計画までの推移について申し上げますと、

第1次5ヵ年計画	昭和29年～33年	事業費	2,600億円
第2次	33～37	10,000	〃
第3次	36～40	21,000	〃
第4次	39～43	41,000	〃
第5次	42～46	66,000	〃
第6次	45～49	103,500	〃
第7次	48～52	195,000	〃

このように道路投資が非常に大きな勢いで増大してまいったわけですが、それをさらに上回るような自動車台数の激増という問題があります。道路の資産——ストックといいますか、それと自動車交通とのアンバランスというものは、逆に、ますます大きくなるという状態です。これが交通混雑の激化を招き、交通事故の増大という問題、さらには最近とくに問題になっている騒音とか大気汚染とかいった交通公害の問題をひき起こしておるわけです。

また、さらに地方の農山、漁村は、人口がどんどん流出するという過疎現象、これがますます進んでいる——こういう地方の住民生活の安定、さらには生産活動の振興をはかるためにも、もっともっと道路整備を促進することが必要です。かなり道路投資の規模も増大してまいりましたが、まだまだ道路整備に対する需要、国民の声

は非常に大きいわけです。昨年末に総理府が世論調査をした結果、まだまだ道路投資に対する、道路整備に対する国民の声は非常に大きいことがわかりました。一部の大都市では、道路整備に対する声が他より順位が若干下がってきておりますが、国全体の声としては、まだまだ道路整備が足りない、もっとしっかりやれという声が強くなっております。

さらに道路に対する需要というのは、経済社会の発展とか、所得水準の向上などに伴い、余暇時間がふえる、また自然を求めるレクリエーション、そういうものに対する欲求が高まる。そのようなことで、その需要に対する質的な変換というか、量的にはもちろん、質的にも変わってきている。そういう国民の声に対応して、多様化した道路の整備をはかっていく必要も生まれてきております。

こういったいろんな問題を解決するためにも、やはり道路整備5ヵ年計画をこの辺で見直して、その国民の声にそのような形で道路の整備を進めていく必要があるわけです。このためには国土開発幹線自動車道といった高速道路から、末端は地方の生活圏の道路——そういう足元道路に至るまでのすべての道路を整備する必要があるわけです。

そのための長期計画、昭和60年を目標にして立てておりますが、その長期計画のうちの当面緊急を要する事業につき、48年度から5ヵ年間でこれだけやるのだというのが、第7次道路整備5ヵ年計画ということになるわけです。

また第6次5ヵ年計画を改定しなければならなくなっただけの要因は、実は第6次の実績が卒に比べて非常に進んでおり、47年度末で全体で57%の進捗率を示しております。すると残事業について見てみると、47年度よりも下回るような規模で達成されてしまう。たしか47年度の規模の94%ぐらゐの規模で残事業が達成されてしまう。こうなると予算を要求しようにも要求のしようがないといったところまで、第6次5ヵ年計画の達成率はよかった、ということもあったわけです。このようなことから5ヵ年計画について検討せざるを得なかったことも

あったわけです。

☆ 新国土建設長期構想——360兆円 ☆

さらに先ほど申し上げました経済、社会情勢の変化に対応して、道路以外に建設省が所管している事業を含めた国土建設の長期構想というのがあります。これは昭和60年度を目標年次とする長期構想ですが、これを見直そうじゃないかということで、昨年春以来、作業を進めてまいり、今年に入って新国土建設長期構想というものの試案を発表致しました。

この長期構想は、自然環境を適切に保全し、自然に対する国民の活動に応えること、過密・過疎の解決を図るための国土の広域利用を推進すること。さらに国民すべてが安全かつ快適で文化的な生活を享受できるような、都市・農村を通じた生活環境の整備・充実を促進すること——の3つの柱を掲げて、これらを調和せしめながら住みよい豊かな国土を創造するという目標を掲げております。

このために住宅・下水・治山・治水・ダム・公園等の社会資本を整備・充実する必要がある。もちろん道路もその中に入っているわけですが、これらの事業の総事業費は46年から60年までの15年間で約360兆円です。(45年価格で試算)この中の道路整備に要する事業費は約93兆円です。この93兆円を60年までに達成するために、48年度以降5カ年間で必要な事業費が19兆5,000億円ということになるわけです。こういう長期計画の規模から5カ年計画の規模を、必要額を算定しました。この必要額の算定のしかたは投資曲線——60年までの各年度の投資額というもの、一応指数曲線に基いた投資曲線を描き、それによって、ほぼ20兆円ほどの金が出てまいったものです。

またさらに建設省以外では、たとえば、経済企画庁の「新経済社会発展計画」という国の経済計画があります。こういった経済計画についても、最近の経済情勢の変化に対応するように改定の作業が行なわれ、今年の2月13日に閣議決定され、経済社会基本計画とういものが出たわけです。この中に道路投資が書かれており、19兆円ということで出ております。この19兆円は、先ほど申し上げた19兆5,000億円と5,000億円だけ違ってありますが、この5,000億円は予備費ということで経済社会基本計画の中の調整費に繰り込まれております。したがって国の経済計画と道路整備5カ年計画とは全く同じ額になっているわけです。

また同じく経済企画庁で新全国総合開発計画というも

のをつくっておりますが、ここでも環境問題は最近の新しい課題に対処するためにこの見通しが行なわれているわけです。またさらには田中総理が提唱しておられる日本列島改造論も、いまや実行に移されようとしております。この日本列島改造の柱になるのが道路整備でございます。住宅をつくるにしても、何をやるにしてもまず道路ができなければ何もできない。

そのためには先行的に道路の整備をはかる必要があるのではなからうかと考えております。

そういうことで、比較的にかなり大きな規模で19兆5,000億といった——第6次の10兆3,500億から比べると、約2倍近い規模できめていただいたわけです。

この19兆5,000億につきましては、去る2月16日一応閣議の了解をとりました。すなわち一般道路事業が9兆3,400億円、有料道路事業が4兆9,600億円、地方単独事業が4兆7,000億円、それから予備費が5,000億ということになっております。

第6次とその内容について比べてみますと、一般道路事業が1.8倍、有料道路事業が2.0倍、地方単独が1.8倍となり、特に有料道路事業について重点が置かれております。これにつきましては、やはり財源等の問題もあり、これからかなり有料道路を増大していかなざるを得ないという判断を加えているわけです。

☆ 質的に変る道路整備 ☆

わが国の道路整備の現況をもう一辺ふり返ってみますと、明治以来あまり道路については力が入っておらず、鉄道重点といったような施策が行なわれてきたわけです。最近、相当な道路投資が行なわれておりますが、従来長い間にわたってなおざりにされてきた報いで、非常にストックが少ない。外国に比べてみるとまだまだ立ちおけております。さらには最近の経済成長、民間企業の投資とが非常に大きいために、社会資本が著しく立ちおけてしまっているのが現状であります。たとえば外国と比べて、高速道路についていえば、現在供用されている延長は同じような規模の国土を持つ西ドイツの7分の1程度しかない。イタリアの6分の1ぐらしか実はまだ供用開始されていないのが現状です。また自動車1台あたりの舗装道路の延長を見ても、現状でわが国は10m程度しかない。これも欧米先進諸国と比べてみますと2分の1から3分の1程度しかないというのが現状でございます。

さらに質の面でみますと交通安全、たとえば歩道の設置率などもまだまだ低い。さらに環境対策というものは

いままで余りなされていないというような、質的側面での立ちおくれというものが指摘されるわけです。交通混雑についても解消されるところかますます拡大する一方であり、大都市はおろか小都市にまで最近では混雑が及んでおります。

それで、従来の道路投資というのは、道路整備緊急措置法にも書いておりますが、自動車交通というものを頭において進めていたわけです。自動車交通の安全の保持と、その能率の増進をはかり、もって経済基盤の強化に寄与する——こういう目的が第1条にうたわれ、そういうことから自動車交通の需要の拡大に対応した道路整備をはかってきましたが、最近の社会状況から考え、自動車オンリーの道路整備というものを反省し、もっと人間生活重点といったようなパターンに変えていく必要があるのではなかろうか。そういう面も、新5カ年計画なり、長期計画に織り込んであるわけです。そういう家の回りの道路、足元道路というものについての整備、これを重点に考えることになるわけですが、第7次の5カ年計画では、この点とくに市町村道の整備に重点を置いていく。さらには緑豊かな安全な道路をつくる。自動車道とかあるいは遊歩道とか、そういった車以外の道路についても整備を進めていこうと考えているわけです。レクリエーションの増大という問題は、今後、国民の欲求の上から当然考えられることですが、そういうものに対しても、いわゆる観光道路、レクリエーションのための大規模な自動車道というものについても整備の促進をはかっていく——かなり質的な内容が変わってきているわけでございます。

長期計画につきましては、表-1のとおりで、国土建設の長期構想の一部として道路が入っているわけです。この計画の前提となっている経済指標は、人口が昭和60年で1億2,100万人を想定する。それから国民総生産GNPは約190兆円で考える。これは40年価格であり、45年価格にすると230兆円から250兆円の間ぐらいということになります。年率8.4%の伸び率で一応想定しております。こういう経済指標に基づき、自動車の保有台数とかあるいは走行台キロといったものを推定して、それに見合うような道路整備を進めていく。こういう考え方に立っているわけでございます。

自道車の保有台数等の試算は表-2のとおり、昭和60年に4,250万台ということになる。昭和46年は18,984,000台で、46年と60年の比をとると2.2倍となります。そのうち貨物が60年には1,240万台、乗用車が3,010万台、貨物は1.4倍、乗用車は2.9倍の伸びを想定しております。したがって現在の2,000万台が、昭和60年には4,250万

表-1 目標年次フレーム（昭和60年）

	昭43年	昭45年	昭60年	60年/45年	平均伸び率
人口 (千人)	101,410	103,720	121,000	1.17%	1.0%
GNP (兆円)	46	56	約190	3.4%	8.4%
産業シェア（構成率）					
	昭和45年（%）		昭和60年（%）		
第1次産業	19		7～9		
第2次産業	34		38～39		
第3次産業	47		52～55		
計	100		100		

表-2 自動車保有台数の推移

	貨物（千台）	乗用（千台）	計
昭昭35年	1,753	551	2,304
40	4,853	2,395	7,248
46	8,750	10,234	18,984
52	10,760	20,400	31,160
60	12,400	20,100	42,500
60/46	1.4	2.9	2.2

台になる。その増分はほとんどが乗用車になるわけです。将来、平均的にいえば一家に1台程度の保有率になろう、地域的にいえば、大都市等では一家に0.6台程度の保有率、地方都市等は一家に1台程度の保有状況になるであろうという考え方をとっているわけです。やはり地方都市、あるいは地方農山漁村は地下鉄のような大量輸送機関を期待することは無理で、道路に頼らざるを得ない。

貨物については、経済規模に見合うような貨物輸送を想定し、その貨物輸送がどういうシェアで、鉄道なり、道路なりに分担されるかということを想定しているわけです。表-3の「国内輸送量の推移」にあるとおり、貨物輸送はトン数で昭和60年に自動車の分が142億トンと推定されており、これは全貨物輸送量の推定165億トンのうち142億トンということですから、自動車の占めるシェアは86%になるわけです。これは現在89%のシェアを持っていますが逆に今後は下がるという推定をしております。同じくトン・キロについても、シェアは35年から上がってきておりますが、逆に60年には、33%に下がると考えております。これはやはり自動車のもつ分野というものは、長距離ではなく、中距離、短距離が主体になるかと考えます。長距離は船舶・鉄道に頼らざるを得ない、そういうことで最近の傾向を少し抑制ぎみに考えた

推計になっているわけです。

道路に対する需要をそのまま野放しにし、過去の推移のとおり、どんどん伸びてくれば、とてもこんなシェアではおさまらないことは明白ですが、そういうことでは従来の墮性をそのまま延長するにすぎない。望ましい姿にはならないと考えます。そういうことから若干抑制ぎみに考えざるを得ないという結果になっているのです。旅客輸送は、これは乗用車の伸びが非常に大きい関係で自動車の占めるシェアは今後かなり増大すると考えております。

☆ 長期構想における道路整備 ☆

このような輸送需要に、今後の道路整備を進めていくわけです。まず高速道路は長期計画では1万キロを考えています。従来、国土開発幹線自動車道として、7,600キロ——これは決定されているわけですが、これをさらに延伸し、1万キロ程度の高速道路、あるいはこれに見合う程度の高い規格の道路をつくっていかう。7,600キロについても、したがってこれを昭和60年ではなくて、さらに繰り上げ達成をはかる。昭和58年には7,600キロは全線供用開始させる。さらに延伸部分について、60年までは、つまり1万キロを完成させる。こういう計画を立てております。この延伸の部分は今後の検討により、第2東名とか、第2名神とか、現在でも東名、名神は混雑した状況にきておりますので、そういうところが当然必要になるのではなかろうかと考えております。

本州・四国連絡架橋の3ルートも、当然この1万キロの高速道路網の一環になろうかと考えております。東京湾・大阪湾・伊勢湾の架橋も、この一環としての整備が必要になろうということです。表-4のうちの「高速自動車国道およびこれに準ずる高規格道路の建設」——延長9,100キロに現在まで供用されている、約1,000キロ

(47年度末)と合わせると約1万キロとなるわけです。

このような高速自動車国道と一体となって、国の幹線道路網を形成する一般国道は、従来からも力を入れて整備しており、これも当然全線1次改築は終わるわけですし、さらに必要な区間については、再改築を実施する。2次改築を実施してバイパスなり、環状道路というものをつくる計画を立てております。さらに交通安全とか、あるいは環境整備のために必要な再改築も行なっていこうと考えております。通過交通を都心から排除するために環状道路なり、バイパスなり、そういうものを整備することによって、都心の環境、道路の環境の改善をはかる——新しい考え方も打ち出しているわけです。このような事業により、1次改築4,900キロ、再改築1万6,700キロ、合計して2万1,600キロの国道の事業になるわけです。

市街地における幹線道路網の整備は、まず幹線街路について新市街地を重点に先行的に整備する必要がある。それ以外にも大都市では地下鉄とか、モノレールとか、あるいはパイプラインといった道路以外の要請から、そういう道路を整備する必要性も高いわけです。鉄道の立体交差・駅前広場・駐車場・インターチェンジ周辺の流通関連施設、下水道に関連して焼却場、あるいは汚水処理場というような事業をするためにも、それに至る道路の整備が必要で——街路事業というのはそういう面が非常に大きいわけです。大都市を抑制するとしても、そういうものは生活に直接つがるものなので、これをやらないというわけにはまいりません。さらには都市区画整理事業、あるいは再開発事業といった面的な整備の手法をもっと使い、豊かな都市環境の形成につとめる必要がある。こういった街路事業が3,500キロ、それから都市高速道路——東京・大阪・名古屋・北九州・福岡あるいは広島等のほかの都市も計画して、そういう都市における都市高速道路が510キロと計画を立てております。

表-3 国内輸送量の推移

	貨 物 輸 送						旅 客 輸 送					
	ト ン 数 (億t)			トンキロ (億tキロ)			人 数 (億人)			人キロ (億人キロ)		
	国内計	うち自動車	シェア%	国内計	うち自動車	シェア%	国内計	うち自動車	シェア%	国内計	うち自動車	シェア%
昭和 35	15.0	11.6	77	1,337	208	15	202.9	79.0	39	2,433	555	23
40	26.3	21.9	83	1,864	484	26	307.9	148.6	48	3,822	1,207	32
45	52.2	46.3	89	3,418	1,359	40	405.7	240.3	59	5,858	2,842	48
60	165.0	142.0	86	13,815	4,535	33	764.0	512.0	67	13,298	7,240	54
60 45	3.2	3.1		4.0	3.3		1.88	2.13		2.26	2.55	

さらに地方的な道路網——都道府県道、これも全線1次改築を完了させる。そのほかに23万kmの市町村道の中の幹線市町村道、市町村道は全線で86万kmからあり、これをすべて60年までに整備することは不可能ですから、そのうちとくに重要なものを選び——これが23万kmですが、これについて整備を進めていく。

さらにこのほか実は30万kmほどの足元道路といえますが、区画道路あるいは区画街路の舗装も織り込み1次改築、これは県道も合わせて236,400km、再改築が17,300kmの計画になっているわけです。

したがって長期計画で、60年まですべて終わるということはありません。若干残るものもあるわけです。こういった長期計画の必要な事業費が、先ほど申し上げた93兆円ということです。これは48年度以降について、47年度価格でみますと99兆円、この99兆円を達成するための当面5カ年間に必要なものが、19兆5,000億円になるわけです。

☆ 第7次5カ年計画の概要 ☆

この19兆5,000億の中味は現在こまかな作業の実施中で詳細については、現時点ではお話し上げるわけにはいかないのですが、一応大まかな考え方について説明をします。事業の詳細は閣議決定によります。その時期は3月末、あるいは4月早々にでも閣議決定をしたいということで、現在鋭意作業を進めております。この第7次5カ年計画により、たとえば高速自動車国道7,600kmは先ほど申し上げましたように、繰り上げ達成で昭和58年度までに達成する。そのために必要なものは、5カ年間でどうなるかという試算をして、一応52年度末には3,100kmの供用をはかりたい。現在872kmですが、それとの差が今度の5カ年間で建設される事業ということになるわけです。またさらに7,600キロを延伸するもの、あるいは補完するものもあり、そういうものについての調査を進めるとともに、とくに緊急を要する区間は、一部着工するという考え方を織り込む、ただどこを着工するかというようなことは現在きまっておりません。

一般国道は52年度末にはほとんど完成される。1次改築は完成させる。改良舗装率、約98%程度になるうかと考えており、ほとんど完成ということになるうかと思えます。

主要地方道は昭和55年に完成の目標を置き、5カ年間でそれに必要な事業量というものが出され、52年度末では改良が89.5%、舗装についていえば95.5%、一般都道府県道が改良61%、舗装87%、市町村道は改良20.4%

表-4 長期計画の投資規模（昭和48年～60年度）

① 全国的な幹線道路網の整備			
a. 高速自動車国道およびこれに準ずる高規格道路の建設			
延長	9,100km	128,500億円	
b. 一般国道の全線を2車線以上に整備すると共に交通混雑解消、交通安全、環境改善のため再改築を行なう。			
一次改築	延長 4,900km	11,500億円	
再改築	16,700km	127,200	〃
計		21,600km	138,700 〃
② 市街地における幹線道路網整備			
幹線街路	延長 30,500km	211,600億円	
都市高速道路	510km	28,400	〃
③ 地方的な幹線道路網			
都道府県道の全線の2車線以上の整備、幹線市町村道（230,000km）の整備			
一次改築	延長 234,000km	259,600億円	
再改築	17,300km	51,000	〃
計		310,600	〃

舗装27.9%、合わせますと、改良29.4%、舗装38.3%、これを一応の目安としております。詳細はこれからきめるわけですが、いまのところ大体そんな程度の考え方を持っております。それで主要地方道は55年に改良が終わるわけですが、とくに舗装については計画期間内に、つまり5カ年末までに全部終えてしまう。一般道府県道も同様で、改良は58年度におおむね完成する。舗装も——これは簡易舗装も含めて、52年度末には全部終わるという考え方で、先行舗装をするという予定でおります。

またこれらの事業と合わせて、防災対策とか、あるいは老朽橋のかけかえ、重交通対策、あるいは震災対策といったようなものも当然平行して実施してまいりたいと考えております。

市町村道は幹線市町村道23万キロを対象にしまして大幅な伸びをはかりたい。第6次5カ年計画の規模に比べて4倍近い事業費を見込みたいと考えております。

都市計画事業は市街化区域のうちで、とくに開発を推進すべき地域について促進したい。この場合、とくに既成市街地についても、生活環境施設、あるいはほかの交通施設等に関連する街路事業、あるいは鉄道の高架に、交差点の立体化といった事業の促進をはかりたいと考えております。

本州・四国連絡橋は、昭和60年までに全部完成させる

わけですが、3ルートも来年度着工と、5カ年計画末までには一部区間の完成をはかりたい。たとえば大鳴門大橋あるいは大三島大橋、あるいは因島大橋といったような部分的な供用もはかってまいりたいと考えております。

都市高速道路も首都高速、阪神高速、名古屋・福岡・北九州それと広島といったような都市高速道路を計画しております。

有料道路は今度の5カ年計画で先ほども申し上げたようにかなり重点が置かれております。有料道路制度というものについても、もう一度見直しをし、どうしたら有料道路を拡大できるかということ——これはしいては道路整備の拡大ということになるわけですが、財源が窮屈な折から、そういう問題について真剣に考え、有料道路制度の再検討ということを現在実施いたしております。とくに地方公共団体なり、地方道路公社が実施する有料融資——有料の助成事業、これについては特段の拡大をはかるとともに、また新たな制度も考えたいということでございます。

交通安全の問題も、これにつきましてもその促進をはかる。特定交通安全事業は、すでに別に5カ年計画がきまっており、そういうもののほかに、改築事業で行なう——交安改築と私どもは呼んでおりますが、そういう改築を実施する場合にも、こういう安全施設というものの

整備を、とくに重点を置いてまいりたいと考えております。

それから維持・管理の問題——当然できた道路を管理することは非常に重要な問題です。とくに積雪寒冷地帯における冬季交通の確保、これについては特段に拡大をはかってまいりたい。雪害事業は別建てというか、第7次5カ年計画の中に入るわけですが、別にその規模について閣議の決定を求める——雪害法というのがありますが、そういうものによってとくに増大をはかりたいと考えております。

5カ年計画の問題は財源でございます。規模はきまったわけですが、財源対策をどうするかということはまだ残された課題です。従来の5カ年計画によりますと、その特定財源の占める率は80%以上になっているわけですが、今度の5カ年計画では50%をちょっと上回る程度にしかになっていない。特定財源をもっと拡充する必要があるわけです。今後の道路整備を拡大する場合に一番問題になるのは、この財源対策でございます。これについては、なんらかの財源対策をぜひともつけたいということで、現在鋭意検討をしている状態です。

ちょうど時間になりましたので、私の話はこれで終わらせていただきます。ご静聴ありがとうございました。

第25回アスファルトゼミナールは、本年2月22日、仙台市において開催しました。
ゼミナールテキストに掲載されなかったものを当日収録し、その概要を以上のとおりまとめました。

建設技術研究補助金事業について

本年3月26日付官報に下記研究課題について公募されたので、本会では4月10日付をもって次の概要の申請を行なった。

5月中に建設省より認可されるものと思われる。

これにより本会の主要な研究事業の一環として推進させたい。

研究題目

「砂利道の路面処理の設計・施工に関する研究」

研究費総額 5,000,000円

補助金交付申請額 2,250,000円

研究期間 自 昭和48年5月1日
至 昭和49年3月31日

研究目的

従来経験的に行なわれてきた現道などの砂利道の路面処理に関して、合理的な構造設計の研究を行なうと同時に、その使用材料について、現地産材料を広くとりあげ品質と施工条件を研究し、経済的で耐久性に富む設計・施工法を確立する。

研究方法

- (1) 従来経験的に考えられていた砂利道の路面処理の構造設計について、技術基準を定めるための実験研究を行なう。
- (2) 砂利道の路面処理に使用可能と考えられる現地産材料および瀝青材料などを広範囲にとりあげ、その品質と施工条件を研究する。
- (3) 上記(1)(2)に関して施工性に関する実験研究を行なう。
- (4) 上記(1)(2)に関して試験舗装を行ない耐久性の研究を行なう。

主任研究者および研究担当者の経歴

氏 名	研 究 経 歴
久 野 悟 郎	道路舗装の設計施工に関する研究歴 25年 中央大学理工学部教授
阿 部 頼 政	8年 日本大学理工学部講師
吉 村 和 美	20年 シェル石油土木建設部長
真 柴 和 昌	15年 丸善石油販売技術部
増 永 緑	15年 日本石油中央研究所主任研究員
渡 辺 博	24年 日産化学業務本部企画部長
高 見 博	24年 日本舗道技術課長
松 本 忠 利	15年 日新舗道建設技術課長
鳥 居 敏 彦	26年 東亜道路工業技術研究所長

他よりの指導者または協力者

三 野 栄三郎 建設省道路局地方道課
市町村道室長
三 野 四 郎 建設省道路局地方道課
市町村道室
成 田 保 三 建設省道路局地方道課
藤 井 治 芳 建設省道路局有料道路課

南 雲 貞 夫 建設省土木研究所舗装研究室
吉 野 禎 一 埼玉県道路維持課
斉 藤 多喜雄 千葉県道路補修課
岩 瀬 正 東京都土木技術研所
金 野 正 利 神奈川県道路補修課

世界の石油需給をめぐる諸問題

赤 津 敏 郎

1. はじめに

「世の中変わった」というギャグがひところテレビに頻発したのだが、世界の石油需給を論ずる時、まさにこの感が強い。1960年代は、石油の供給過剰時代であった。

事実、最も低廉なエネルギー源である石油資源をめぐる、世界の主要消費地域では、やれガソリン戦争とか、安売り合戦とか、リベートがどうの、実勢価格がどうのとわめき続けたものだが、一方、1960年9月に設立されたOPEC(石油輸出国機構・世界主要産油国で構成)は文字通り雌伏10年、いつの間にかメジャー(国際石油会社)および先進工業国に対し、堂々と説教をする立場に成長してしまった。この理由は簡単である。つまり増勢する世界の石油需要に対し、供給する石油資源を保有している国が、可能な限り多くの収入を自らの資源から得ようと思うのは当然であろう。

去る3月16日からウィーンにおけるOPECの緊急総会の前日、新任のケーン事務総長が「石油資源は人類にとって、空気や水同様不可欠のものであり、この貴重な財産は、次の世代のためにも浪費すべきでなく、有効利用をすべきである。資源保有国は、この貴重な資源を利用して、国内の経済開発を遂行し、漸次先進消費国の一員となるべきである。つまり石油資源からの収入を使って究極的には脱石油を達成すべきである。」との所信を述べたのは、多分にコロモの下からヨロイがのぞかれたとはいえ、OPEC各国の希求するところをついているといえよう。

現在、アメリカにおけるエネルギー危機問題が取抄汰されているが、この「危機」の実態は何か、またそれが日本や西欧その他世界の石油需給にどのような反響を招来するものなのか、4月末発表されるとみられるニクソンのエネルギー教書は、果して世界の石油需給に影響を及ぼすような激烈なものか、あるいはアメリカ国内のブロック化しているLocal Governmentが、「われわれに関わりのないもの」とそっぽを向く態のものか、さだかでない。

エネルギー教書についての予測は種々出ており、たとえば天然ガス価格規制の段階的な解除、石油輸入割当方式の改訂、環境規制の緩和、沖合・大陸棚探鉱、利権供与の促進、緊急措置としての電力企業による石炭焚きの

許可、代替エネルギー開発・促進のための連邦予算増額、燃料の節減および有効利用等々あるが、ともあれ日本としては、世界的な石油需給の逼迫の中にあつて、安定供給(量と価格)をどのようにして確保すべきか、抜本的な対策が望まれるところである。

世界の石油需給見通し、それにもとづくオイル・フロー(世界の地域間の石油の流れ)の予測をたてることが現在ほど困難な時はない。過去の実績をベースに、今後の考えられる前提をおいて作成したものが、1年足らずで珍腐なものになる時代である。従つて以下に、世界の石油需給に大きな影響を及ぼすOPECの動きとアメリカの動向について概説する。

2. OPECの動き

1971年2月および4月に締結されたテヘランおよびトリポリ協定は、締結当時、OPEC側もメジャー側も口を揃えて、1975年までの5年間の石油の価格および供給の安定を保証するものとして、評価されるものと宣伝した。さらに1971年8月15日のニクソンのドル防衛政策によって、米ドルの実質的減価にともなうOPEC諸国の収入源を補償するため、1972年1月20日にはジュネーブ協定が成立した。一方、サウジアラビアほか中東5カ国の事業参加交渉は、1972年1月21日から、サウジアラビアのヤマニ石油相とアラムコ社との間に開始され、その後幾多の紆余曲折や中断を経たものの、10月5日のニューヨーク協定と、それに代る12月20日のリアド協定となつて具現化された。

リアド協定はサウジアラビアとアブダビ2国と、それぞれ国の操業会社との一般協定であったが、その後今年の1月になってクウェートとカタールも調印し、4カ国が今年の1月1日から25%の事業参加を獲得した。1982年の51%参加達成を目指しているこの事業参加協定は、その中で複雑な原油の配分をメジャーとの間に規定してあるが、ともあれ、これによる産油国の取得原油の行方が、これからの原油の価格とオイル・フローに影響を与えることは必定である。

事業参加交渉のさなかである1972年6月1日に、イラクは北部イラクのIPC(イラク石油)を全面国有化し

た。この国有化の遠因としては、1961年の法律第89号によりイラク政府がI P Cの利権地域の95%以上を接収したことに対する補償問題の未解決、1964年以降の利権料経費化にかかわる紛争があり、近因としては、トリポリ協定後の運賃低下や、パイプライン通過料の引き上げで、東地中海原油がペルシア湾原油にくらべ割高となったため、I P Cが東地中海からの出荷量を削減したことに対する報復措置が挙げられる。これによりイラクの事業参加交渉は中断されてしまったが、今年2月28日に次のような解決をみた。

すなわち、①I P C国有化の補償は1,500万トンのキルクーク原油で支払う。②北部のモスル油田は無償でイラク側に引渡す。③南部のバスラ油田の生産量を1976年までに9,200万kl(160万バレル/日)に上げる。したがって今後イラクの事業参加はバスラ石油に対してのみ行なわれることになる。④利権料末払分として、I P Cはイラク政府に対し、1億4,100万ポンドを支払う。

また、すでに1951年に国内の地下資源を国有化しているイランは、サウジアラビアにおけるヤマニ石油相の事業参加交渉の枠外にあって、独自の道を歩んでいたが、1954年にコンソーシアムと結んだ協定の期間延長(1979年以降5年ずつ3回に延長して1994年まで)について、イラン国王は、昨年6月にはこれを認めることを明らかにしたにも拘らず、その後のアラブ諸国による事業参加交渉が予想外な成果をおさめたため、12月になって態度を急変、期限延長を認めないばかりか、今年1月には次の二者択一をコンソーシアムに要求した。(注：コンソーシアム：イラン石油財団・国際石油会社の合併会社)

すなわち、①1974年まで協定は持続するが、それ以降、コンソーシアムは何らの特権も持たない一般の買い手となる。この場合もイラン政府は他の湾岸国が、事業参加により取得するバレル当りの収入と、同等以上の収入を得るようにすることと、コンソーシアムの生産量を現在の約500万バレル/日(3億kl/年)から800万バレル/日(4億6,000万kl/年)に上げることが条件とする。②コンソーシアムの全事業権を即刻イラン政府へ引渡す。この場合、コンソーシアムは今後20～25年間にわたって割引価格でイラン原油を購入することを保証される。

以上の二者択一について、2月末にコンソーシアムは後者を選び、これによりコンソーシアムの地上生産施設は全面的にイラン政府によって国有化されるに至った。この国有化にともなうイラン政府とコンソーシアムの新協定の内容は、外紙(プラッツ・オイルグラム)の伝えるところでは次の通りである。

——新協定は3月21日発効

——新協定の期間は最少限20年間

——イラン法人の新会社を設立する。

——新会社は旧コンソーシアム操業地域の南部イランの探鉱・生産をN I O C(イラン国営石油会社)に代って請負う。

——新会社はイラン法人であるが、旧コンソーシアム・メンバー会社で構成される。当初1978年で操業する(ただし延長規定あり)。

——新会社は生産原油の大部分を購入し輸出する。ただしN I O Cは、特定の顧客向けのため約100万バレル/日(5,800万kl/年)を取得する。

——原油価格その他の財務事項はペルシア湾アラブ諸国の事業参加協定なみ。

——新会社は1979年までに800万バレル/日に増産するため投資を行なう(ただし、この問題は今後の交渉如何による)。

——N I O Cはアバダン製油所を操業する。

以上の内容が、最終的にどのようなことになるか不明であるが、メジャーが石油の単なる購入者となることは、世界の石油産業において画期的なことともいえるが、あるいは名を捨てて実をとるメジャーの戦略であるか予断を許さないところである。

本年2月13日のアメリカのドル10%切下げにより、再び国際通貨調整が必要となって、昨年のジュネーブ協定が適用された結果、本年4月1日から原油の公示価格が約5.8%引上げられることになった。しかしO P E Cはジュネーブ協定の算式による引上げは少な過ぎると不満を表明して、3月16日、17日および22日にウインおよびバイルートで緊急会議および閣僚会議を開いて対策を検討している。石油資源の保有者としてのO P E Cのバーゲン・パワーの強さの前に、テヘラン協定、ジュネーブ協定など一連の石油協定が、次々と事情変更の原則によって反古化されていくような現状である。

ベネズエラはドル切下げによりいち早く石油課税基準価格を8.83%引上げ、またインドネシアも4月1日に予定されていた原油価格の引上げにさらに上乗せして、ドル減価の補償として追加値上げを発表している。

3. アメリカのエネルギー危機

アメリカのエネルギー危機の実態とその原因については、種々の見解がみられる。一方、現実にはガソリンの極端な不足によって、割当制実施も云々されており、さらにはO E P(緊急準備局)の燃料節減計画も大々的に宣伝されている。

1972年12月11日に発表されたN P C(全米石油審議会)の「エネルギー見通し」報告は、4ケースを想定した1985年までの見通しであるが、その概要は次の通りで

ある。

アメリカのエネルギー危機は1985年までの中期的な問題であり、国内のエネルギー資源の潜在埋蔵量は、現在の消費量からみて少なくとも200年分は存在する。その上、それまでには、増殖炉・核融合・太陽エネルギーなどの新エネルギー資源も加わってくる。しかし1985年までを考えると、即刻、適切な対応策を考えなければ大変なエネルギー不足がくる。現在の政策をそれほど変えない限り、国内資源の開発は促進されず、増大するエネルギー需要に追いつかなくなる。1985年までにアメリカのエネルギー需要は倍増するとみられるが、それには次の4つの問題が含まれる。

(1) 天然ガスの不足が激化する。今後15年間に国内の天然ガス生産量は約3分の1減少する。この減少分をLNGの輸入や、ナフサおよび石炭からの合成ガス(SNG)で賄ったとしても、1985年のガス需要の約半分しか賄えない。

(2) 現在の条件では、国内の原油生産は今後15年間横這いなので、1985年の輸入量は現在の4倍の1,500万バレル/日(8億7,000万kl/年)と現在の中東生産量に匹敵する量となる。

(3) 原子力開発と石炭の増産に努力する必要がある。現在原子発電所は、1,000メガワットのものが10基あり他に46基が建設中であるが、今後15年間に少なくとも、280基を建設する必要がある。そのためには技術的問題と、環境規制による立地難を解決しなければならない。また石炭の生産を15年間に倍増すべきである。それにはマンパワーの確保、環境規制、鉱山の保安などに留意する必要がある。

(4) エネルギー需要を賄うに必要な設備投資資金の確保が必要。1985年まではアメリカのエネルギー産業は、新規の生産および販売施設のため4,000~5,000億ドルの投資が必要であり、これは年間平均300億ドルとなる。因みに現在の投資額は年間160億ドルである。この投資額が如何に膨大なものであるかは、アメリカの全製造業プラス公益事業の設備投資総額が、現在、年間約420億ドルであることから推測できることである。

以上の4点をより具体的に解説する。

(1) 石油およびガスの輸入増分は、主として東半球に依存することになる。現在、アメリカは、原油は約26%総エネルギー需要の12%を海外から輸入している。1985年に1,000万~1,500万バレル/日を輸入することになれば、石油の約40~55%、総エネルギーの23~32%を外国から輸入することになる。この輸入石油の大半はOPECのアラブ諸国に仰ぐことになろう。OPECの石油は現在、アメリカおよびカナダを除く自由世界の原油埋蔵

量の85%、世界市場への輸出量の90%を占めている。

(2) アメリカが石油およびガス輸入量を増大させることは、燃料の貿易収支バランスに莫大な赤字を出すことになる。1980年代初期に、この赤字は現在の30億ドルから200~300億ドルに増大する。アメリカの現在の資材・役務の総輸出額が660億ドルであることからみて、この赤字が如何に大きいかわかる。主要な石油輸出国は数も少なく、かつ初期の発展途上国であって、アメリカから見返りに資材・役務を輸入することは望み薄である。アメリカのエネルギー事情の中の、この貿易赤字問題を解決するには長年月が必要であろう。

(3) アメリカおよび他の自由世界の石油消費国による原油および天然ガスの輸入増大は、アラブを中心とする石油輸出国の富を蓄積させている。1975年にOPECの石油収入は年間約250億ドル、1985年には年間500億ドルに達するものとみられている。1970年~85年でOPECへ流入する金は合計5,000億ドルで、これに1970年までの15年間の流入金額の約9倍である。多くのOPEC諸国は、この膨大な金を各国の経済開発に充当するには限度があり、大部分が短期もしくは長期のユーロダラー投資に向けられている。あるアメリカの大手銀行の調査によると、ユーロダラー総額800億ドルのうち、中央銀行による投資分は150億ドルで、このうち中東・北アフリカ産油国の中央銀行がその半分近くを占めているという。もちろん中央銀行保有分は中東のもつ資金のほんの一部にすぎない。ペルシア湾岸、サウジアラビアの諸都市、レバノンにも巨額の民間資金がある。ファイナンシャル・タイムズ紙は、クウェートの外貨保有総額を66億ドルと推定している。

しかも中東地域の資金量は、世界中でもっとも早いペースで増えており、石油収入の今後の見通しも膨大なものである。中東の石油生産量は1985年までに倍増して1日当たり4,000万バレル(23億kl/年)になると推定されている。チェース・マンハッタン銀行の計算では、やがて世界最大の産油国となるであろうサウジアラビアが、1960年から72年までに受取った石油収入は130億ドルでこれが73年から85年までには控え目にみても1,500億ドルに増えるだろうとみている。またクウェートおよびアブダビ、ドバイなどペルシア湾岸諸国の過去12年間の石油収入は270億ドル、73年から85年までの予想収入額は2,270億ドルと計算している。かりに石油収入の半分が経済開発投資に向けられるとしても、中東諸国の金外貨準備額は85年には1,000億ドルを超える計算になる。現在の世界の準備高合計が1,500億ドルであることからみても、これが世界通貨体制に大きな影響をもつかわかる。昨年9月30日、サウジアラビアのヤマニ石油相が、アメリ

カのダウンストリームに参加を申し入れたことも、このような背景が原因となっていよう。(注：原油生産をアップストリーム、石油精製・製品販売をダウンストリームと呼ぶ)。

(4) エネルギー資源の豊富な時代から不足の時代に移行するにつれて、エネルギーコストの上昇は否めない。これまでに、もっとも低廉な、容易に入手できるエネルギー資源を消費してきたが、今後の国内のエネルギー供給は当然高い価格のものとなる。石炭も、これからは従来より深い地中から生産され、石油・ガス井もより深層から、また沖合からのものとなる。またシエール・オイルや他の合成燃料生産には、高価な新技術が必要とする。今や、エネルギー・コストを云々する時代ではなく、エネルギー供給を適切にかつ持続して行なうことが重要になってきている。

以上の情勢から、今後のあるべき姿として以下のことが提言されている。

- ① 総合エネルギー対策遂行のための行政の一本化。
- ② 国内エネルギー資源開発の強化・促進。
- ③ 省エネルギー政策。これは単純にエネルギー消費を削減するというのではなく、エネルギーを社会的に望まれる目的のため、有効的に利用すべしということである。
- ④ エネルギー問題を国内的観点からでなく、国際的観点から判断するようにする。主要な先進工業国は、アメリカと同じようなエネルギー問題に直面しているわけで、このため各国が協力して新しいエネルギー資源の開発に努力すべきである。勿論、産油国への経済協力も必要であり、またOPECと長期的に強い連繋をもって協

調できる消費国連合の出現も必要であろう。

4. むすび

現在、世界を通じて石油需給のタイト化が見られているが、石油資源をめぐるOPEC(産油国)の圧力、総合エネルギー企業を指向した石油メジャーの政策転換、顕在化しているアメリカのエネルギー危機、安定供給に苦慮する日本および西欧諸国など石油輸入国の動向が、種々の国際的ないし国内的な問題を惹起している。OPECの場合では、石油消費国の対応策が検討され、消費国間の協力が要請されている。一方、主要消費国の内部では、環境問題・立地問題の制約を受けて、石油需要パターンの軽質化にともなう設備投資の増大を余儀なくされているばかりか、必要原油の入手難に苦渋している。

石油の供給危機は過去何回となく繰返され、そのたびに何らかの解決策を見い出してきたが、現在の危機は、世界の石油産業の構造変化にもとづく政策的要因が、有限の資源の再配分要請と重なって根深いものといえるであろう。

過去数10年にわたって、エネルギー資源の中で、石油エネルギーはあまりにも低廉であった。この低廉性になれきって、消費者は目前の高価格時代の到来にとまどっている感がある。しかしますます大量化していく石油需要に対し、石油資源の開発にも限界があるとみられているので、今こそ石油エネルギーの浪費をやめ、有効利用を目指すべきであろう。

〔筆者：石油連盟調査部次長〕

昭和48~52年度

アスファルト需給計画

日本アスファルト協会需給委員会

1. まえがき

本年3月、通産省鉱山石炭局からアスファルト需給の新5カ年計画が発表された。本協会需給委員会は、この作業に協力してきたのでその概要を解説する。

2. 47年度の実績

昨年3月発表された47年度需給計画では、内需約497万トン、輸出4万

トン、合計 501万トンと見積られていた。これに対し、47年度の内需の推定実績は 463万トンで、輸出は約 4万トン、合計 467万トンと見積られている。輸出は概ね想定通りであったが、内需は34万トンも少なく、7%の減であった。当初計画では対前年度比20.7%の増を見込んでいたのに対し、11.4%増に止ったことになり、ここ2~3年の年間増加率約

20%前後に比べ大幅に落込みを示している。

3. 48~52年度計画

48~52年度の新計画の作成に当っては、前年度と手法を改めている。国内需要の作成方法については、前年度の場合と同様に、ストレートとブローンに分けて、それぞれの計算をして合計値をアスファルト需要としている。

ブローンについては、従来通り40~47年度の販売実績を基準にして時系列で48年度以降の需要量を推計している。時系列式は

$$Y = 15.0357T + 187.7$$

$$\text{相関係数} = 0.9801$$

$$Y = \text{ブローン需要量}$$

$$T = \text{変換数}$$

ストレートについては、前年度は

第1表 昭昭48~52年度アスファルト需給見通し

(単位：千トン)

年度	供給				需要				
	期初在庫	生産	輸入	合計	内需	輸出	小計	期末在庫	合計
40	80	1,578	—	1,658	1,380	102	1,482	97	1,576
41	97	1,913 (121.2%)	—	2,010	1,819 (131.8%)	59	1,878	128	2,006
42	128	2,151 (112.4%)	—	2,279	2,069 (113.7%)	101	2,170	117	2,287
43	117	2,497 (116.1%)	—	2,614	2,373 (114.7%)	143	2,516	105	2,621
44	105	3,114 (124.7%)	—	5,219	2,926 (123.3%)	171	3,097	133	3,230
45	133	3,697 (118.7%)	—	3,830	3,510 (120.0%)	193	3,703	140	3,843
46	140	4,218 (114.1%)	6	4,364	4,170 (118.8%)	55	4,225	146	4,371
47	146	4,697 (111.3%)	29	4,869	4,630 (111.0%)	39	4,669	200	4,869
48	200	5,145 (109.6%)	35	5,380	5,080 (109.7%)	50	5,130	250	5,380
49	250	5,710 (110.6%)	—	5,960	5,610 (110.4%)	60	5,670	290	5,960
50	290	6,300 (110.5%)	—	6,590	6,180 (110.2%)	70	6,250	340	6,590
51	340	6,930 (110.0%)	—	7,270	6,800 (110.0%)	80	6,880	390	7,270
52	390	7,610 (109.8%)	—	8,000	7,460 (109.7%)	90	7,550	450	8,000
年率	47/42 52/47	(16.8%) (10.1%)		(16.4%) (10.3%)	(17.5%) (10.0%)		(16.6%) (10.1%)		(16.3%) (10.3%)

- (注) 1. 昭和40~46までは実績であり、需給バランスはロス、その他で一致しない。 2. 47年度は実績見込み。
3. 48年度以降内需は道路事業費により想定。輸出・入は各社計画を勘案して算出した。
4. 在庫は、48年度16日として以降1日分を積上げ52年度20日分とした。
5. 生産・内需の()内は対前年比である。

第2表 昭和48～52年度アスファルトの内需見通し

(単位：千トン)

年度 項 目		実 績 (実勢)								見 通 し					年 率	
		40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	37/42	52/47
需 要 量	ストレー アスファ ルト	1,216	1,608	1,830	2,113	2,656	3,235	3,884	4,330	4,760	5,270	5,830	6,430	7,080		
	ブロー ンアス ファ ルト	196	211	239	260	270	275	286	300	320	340	350	370	380		
	合 計	1,412	1,819	2,069	2,373	2,926	3,510	4,170	4,630	5,080	5,610	6,180	6,800	7,460		
対 前 年 比 %	ストレー アスファ ルト	110.5	132.2	113.8	115.5	125.7	121.8	120.1	111.4	109.9	110.7	110.6	110.6	110.0	18.8	10.3
	ブロー ンアス ファ ルト	99.4	107.7	113.8	108.8	103.8	101.8	104.0	107.0	105.6	104.6	104.4	104.4	104.1	5.1	4.6
	合 計	108.8	128.8	113.7	114.7	123.3	119.9	118.8	111.0	109.7	110.4	110.2	110.0	109.7	17.5	10.0
昭昭47年4月 作成計画								4,966 見直し4,844		5,799	6,632	7,464	9,297	—	46/41 17.8	51/46 15.0

需要想定方法 1. ストレートアスファルトは、道路事業費との相関により想定。

なお、49年度以降の道路事業費は、第7次道路整備5カ年計画（48～52年度）事業費を等比で各年度に配分した。

2. ブローンアスファルトは、時系列により想定。

過去の国の道路整備事業費総額とストレートアスファルトの国内出荷量との相関式を使って、将来の各年の事業費総額を推定代入してストリート需要を推計している。しかし今回は、事業費については事業費総額から道路舗装に直接関係しない事業費は控除し、さらに過去・将来の貨弊価値の下落を織り込むことによって実質事業費を作成して計算を行った。

すなわち、昨年度は見掛けの事業費を基準にしたのであるが、今回は実効性のある実質事業費を基準にした点が異っている。控除した事業費は用地買収費と本州・四国連絡架橋費の2つである。その他控除項目はあるが、過去・将来にわたってデータが入手できないのでそのままとした。この場合用地費は事業費総額の約4分の1であった。

デフレーターとしては、GNP、卸売物価指数、消費者物価指数など各種のものが考えられるが、建設省の工事費デフレーターを援用した。基準年度は昭和40年度を100とし、47年度までの実績（一部推定）により、実質事業費とストリート出荷量との相関式を求め、それに将来の推定実質事業費を代入してストリート需要を推計した。

この場合、48～52年度の道路整備総事業費は、第7次道路整備新5カ年計画の予算である19兆5,000億円を用いた。

なお各年度の総事業費は、48年度については、建設省予算額とし、残りの4カ年については、48年度を基準として各年度等比で予算が伸びることとして、総額が19兆5,000億円となるように各年度に配分した。

その比率（r）は約15％である。

採用した相関式

$$Y = 0.39776X - 699.2$$

相関係数 = 0.9921

期間 = 40～47年度

X : 実質事業費（億円）

Y : ストリート数量（千トン）

このようにして、ブローンおよびストレーットの将来需要を求め、これを合計してアスファルト内需要とした。

全アスファルト内需要および輸出入見込み量は、第1表、第2表のとおりであるが、48年度以降の各年度の対前年増加率は概ね10％程度と見込まれる。過去の43年度～47年度の5カ年に約倍増したアスファルト需要は、今後の5カ年間で1.5倍とその倍率は鈍化する予想となっている。

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) 東京都中央区京橋1-1	03 (562) 2 2 1 1
エッソスタンダード石油(株)	(105) 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
富士興産アスファルト(株)	(100) 東京都千代田区永田町2-4-3	03 (580) 0 7 2 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	(105) 東京都港区芝罘平町38	03 (503) 4 3 7 1
共 同 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区永田町2-11-2	03 (580) 3 7 1 1
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	(100) 東京都千代田区大手町1-5-3	03 (213) 6 1 1 1
三 菱 石 油 株 式 会 社	(105) 東京都港区芝罘平町1	03 (501) 3 3 1 1
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 (270) 6 4 1 1
日 本 鉱 業 株 式 会 社	(105) 東京都港区赤坂葵町3	03 (582) 2 1 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 (503) 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1-4-1	03 (216) 2 6 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 エ 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1-2-1	03 (211) 1 4 1 1
谷 口 石 油 精 製 株 式 会 社	(512) 三重県三重郡川越町高砂	0593 (65) 2 1 7 5
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
ユニオン石油工業株式会社	(100) 東京都千代田区丸の内1-4-2	03 (211) 3 6 6 1

〔ディーラー〕

● 東 北

アサヒレキセイ(株) 仙台支店	(980) 宮城県仙台市一番町2-3-32	0222 (65) 1 1 0 1	大 協
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 (4) 3293	共 石
竹 中 産 業 (株) 新潟営業所	(950) 新潟市東大通1-4-2	0252 (46) 2 7 7 0	シ エ ル
(株) 木 畑 商 会 仙 台 営 業 所	(980) 仙台市中央2-1-15	0222 (22) 9 2 0 3	共 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) 8 0 1 1	大 協
アスファルト産業株式会社	(103) 東京都中央区八丁堀4-4-13	03 (553) 3 0 0 1	シ エ ル
富 士 鉱 油 株 式 会 社	(105) 東京都港区新橋4-26-5	03 (432) 2 3 9 1	丸 善
富 士 油 業 (株) 東京支店	(106) 東京都港区西麻布2-8-6	03 (402) 4 5 7 4	富士興産アス
関東アスファルト株式会社	(336) 浦和市岸町4-26-19	0488 (22) 0 1 6 1	シ エ ル
株式会社 木 畑 商 会	(104) 東京都中央区八丁堀4-2-2	03 (552) 3 1 9 1	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) 8 2 3 1	出 光
三 菱 商 事 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区丸の内2-6-3	03 (210) 6 2 9 0	三 石

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
中 西 瀝 青 株 式 会 社	(103) 東京都中央区八重州1-2-2	03 (272) 3 4 7 1 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 (212) 3 0 2 1 日 石
日 本 輸 出 入 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区大手町1-2-3	03 (211) 6 7 1 1 共 石
日 東 石 油 販 売 株 式 会 社	(104) 東京都中央区銀座4-13-13	03 (543) 5 3 3 1 シェル
日 東 商 事 株 式 会 社	(162) 東京都新宿区矢来町111	03 (260) 7 1 1 1 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) 7 6 9 1 出 光
菱 東 石 油 販 売 株 式 会 社	(101) 東京都千代田区神田6-15-11	03 (833) 0 6 1 1 三 石
菱 洋 通 商 株 式 会 社	(104) 東京都中央区銀座4-2-14	03 (564) 1 3 2 1 三 石
三 徳 商 事 (株) 東 京 営 業 所	(101) 東京都千代田区岩本町1-3-7	03 (861) 5 4 5 5 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) 7 1 3 1 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) 3 9 6 1 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) 4 2 7 1 昭 石
住 商 石 油 株 式 会 社	(101) 東京都千代田区神田美土代町1	03 (292) 3 9 1 1 出 光
大 洋 商 運 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区有楽町1-2	03 (503) 1 9 2 1 三 石
東 光 商 事 株 式 会 社	(104) 東京都中央区京橋1-6	03 (274) 2 7 5 1 三 石
東京アスファルト株式会社	(100) 東京都千代田区内幸町2-1-1	03 (501) 7 0 8 1 共 石
東京富士興産販売株式会社	(105) 東京都港区芝罘平町34	03 (503) 5 0 4 8 富士興産アス
東京レキセイ株式会社	(141) 東京都品川区西五反田8-12-10	03 (493) 6 1 9 8 富士興産アス
東京菱油商事株式会社	(160) 東京都新宿区新宿1-10-3	03 (352) 0 7 1 5 三 石
東 生 商 事 株 式 会 社	(150) 東京都渋谷区渋谷町2-19-18	03 (409) 3 8 0 1 三共・出光
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
東洋アスファルト販売株式会社	(107) 東京都港区赤坂5-3-3	03 (584) 6 2 1 1 エ ッ ソ
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 大 協
梅 本 石 油 株 式 会 社	(162) 東京都新宿区新小川町2-10	03 (269) 7 5 4 1 丸 善
ユ ニ 石 油 株 式 会 社	(105) 東京都港区西新橋1-4-10	03 (503) 0 4 6 7 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
横 浜 米 油 株 式 会 社	(221) 横浜市神奈川区金港町7-2	045 (441) 9 3 3 1 エ ッ ソ
宇 野 建 材 株 式 会 社	(241) 横浜市旭区笹野台168-4	045 (391) 6 1 8 1 三 石
極 東 資 材 株 式 会 社	(105) 東京都港区新橋2-3-5	03 (504) 1 5 2 8 三 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 大 協
ビチュメン産業(株)富山営業所	(930) 富山市奥井町19-21	0764 (32) 2 1 6 1 シェル
千 代 田 石 油 株 式 会 社	(460) 名古屋市中区栄1-24-21	052 (201) 7 7 0 1 丸 善
富 士 フ ソ ー 株 式 会 社	(910) 福井市下北野町東坪3字18	0776 (24) 0 7 2 5 富士興産アス
株式会社 名 建 商 会	(460) 名古屋市中央区栄4-21-5	052 (241) 2 8 1 7 日 石
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 営 業 所	(453) 名古屋市中村区西米野1-38-4	052 (481) 5 5 5 1 昭 石
株 式 会 社 三 油 商 会	(460) 名古屋市中区丸の内2-1-5	052 (231) 7 7 2 1 大 協
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	(453) 名古屋市中村区広井町3-88	052 (561) 3 5 1 1 三 石
名古屋富士興産販売(株)	(451) 名古屋市西区庭町2-38	052 (521) 9 3 9 1 富士興産アス

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
● 近 畿		
アサヒレキセイ(株)大阪支店	(550) 大阪市西区北堀江5-55	06(538) 2731 大 協
千代田瀝青株式会社	(530) 大阪市北区此花町2-28	06(358) 5531 三 石
富士アスファルト販売株式会社	(550) 大阪市西区京町堀3-20	06(441) 5159 富士興産アス
平和石油株式会社	(530) 大阪市北区宗是町1	06(443) 2771 シエル
平井商事株式会社	(542) 大阪市南区長堀橋筋1-43	06(252) 5856 富士興産アス
関西舗材株式会社	(541) 大阪市東区横堀4-43	06(271) 2561 シエル
川崎物産株式会社	(650) 神戸市生田区江戸町98	078(391) 6511 昭石・大協
北坂石油株式会社	(590) 堺市戒島町5丁32	0722(32) 6585 シエル
毎日石油株式会社	(540) 大阪市東区京橋3-11	06(943) 0351 エ ッ ソ
丸和鉱油株式会社	(532) 大阪市東淀川区塚本町2-22-9	06(301) 8073 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) 1111 三 石
中西瀝青(株)大阪営業所	(532) 大阪市東淀川区西中島町3-261	06(303) 0201 日 石
三徳商事株式会社	(531) 大阪市東淀川区新高南通2-22	06(394) 1551 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) 1922 丸 善
正興産業株式会社	(662) 西宮市久保町2-1	0793(34) 3323 三 石
(株)シエル石油大阪発売所	(530) 大阪市北区堂島浜通1-25-1	06(343) 0441 シエル
梅本石油(株)大阪営業所	(550) 大阪市西区新町北通1-17	06(351) 9064 丸 善
山文商事株式会社	(550) 大阪市西区土佐堀通1-13	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(35) 7511 共 石
大阪アスファルト(株)	(531) 大阪市大淀区豊崎西通2-7	06(372) 0031 富士興産アス
大阪菱油(株)	(541) 大阪市東区北浜5-11	06(202) 6371 三 石
● 四国・九州		
入交産業株式会社	(780) 高知市大川筋1-1-1	0888(73) 4131 富士・シエル
平和石油(株)高松支店	(760) 高松市番町5-6-26	0878(31) 7255 シエル
三協商事株式会社	(770) 徳島市万代町5-8	0886(53) 5131 富士興産アス
西岡商事株式会社	(764) 香川県多度津町新町125-2	08773(2) 3435 三 石
九州菱油株式会社	(805) 北九州市八幡区山王1-17-11	093(66) 4868 三 石
畑礦油株式会社	(804) 北九州市戸畑区明治町5丁目	093(871) 3625 丸 善
丸菱株式会社	(812) 福岡市博多区博多駅前1-9-3	092(43) 7561 シエル
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 大 協
株式会社 カ ソ ダ	(892) 鹿児島市住吉町1-3	0992(22) 8181 シエル
● 北海道		
株式会社 ロード資材	(060) 札幌市中央区北一条西10-1-11	011(261) 7469 丸 善
東京アスファルト(株)札幌営業所	(060) 札幌市中央区南15条西11	011(561) 1389 共 石
蔦井石油株式会社	(060) 札幌市中央区北5条西21-411	011(611) 2171 丸 善
沢田商行(株)北海道出張所	(060) 札幌市中央区北2条西3丁目	011(251) 0833 丸 善