

# アスファルト

第10巻 第54号 昭和42年2月 発行

ASPHALT

54

社団法人 日本アスファルト協会

# ASPHALT

## 目 次 第 54 号

道路整備事業とアスファルト .....	多 田 宏 行	2
埼玉県におけるアスファルトプラントの規格 .....	高 橋 一 男	7
Asphalt Institute ASPHALT より翻訳		
アスファルトのオーバーレイ .....		10
軟質アスファルトの合材性能 .....	印 平 杉 田 俊 生 行 宏	14
☆対談☆		
スマトラ・あれこれ .....	鈴 木 道 雄	20



### ☆編集委員☆

高橋国一郎 井上 孝  
大島哲男 多田宏行  
松野三朗 高見 博  
工藤忠夫

### 読者の皆様へ

“アスファルト”第54号、只今お手許にお届け申し上げました。

本誌は当協会がアスファルトの品質改善を目指して、需要家筋の皆様と生産者側との技術の交流を果し、より一層秀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、発刊致しているものであります。

本誌は隔月版発行でありますが、発行毎に皆様のお手許へ無償で御贈呈申し上げたいと存じております。

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御願い致します。

社団法人 日本アスファルト協会

東京都中央区新富町3~2

TEL 東京(551) 1131



### アスファルト

第10巻 第54号  
昭和42年2月発行  
発行人 比毛 関

VOL.10, No.54 FEBRUARY 1967

# ASPHALT

Published by THE JAPAN ASPHALT ASSOCIATION

Editor · Seki Hiko

# 道路整備事業とアスファルト

多田宏行

## 1.はじめに

道路整備事業の進展とともに舗装事業の促進とともにあって、道路用アスファルトの需要は近年急激に増大しているが、この傾向が今後どのような推移の途をたどるかはアスファルトの生産、販売および使用の各方面的関係者にとっての関心事であろう。

そこで、これまでの道路整備事業の推進にともなう道路現況の推移とアスファルト需要の変せんを振返るとともに、明42年度を初年度とする第5次道路整備5カ年計画にもとづく舗装事業の見通しを展望し、今後のアスファルトの需要の大略を推測してみることにする。

## 2.道路整備事業の推進

わが国の道路整備事業は、昭和29年度を初年度とする第1次道路整備5カ年計画の発足を転機として本格化し以来道路投資の規模は表-1にみると年々拡大の一途をたどり今日に至っている。

いま、最近5カ年間の道路投資額の累計を、昭和29年度以降5カ年間のそれと対比してみると7倍を上回り、また本年度の投資見込額は10年前の投資実績の10倍以上

になっており、これらからも道路の整備が近年いかに強力に推進されているかがうかがえる。

## 3.道路現況の推移

上述のような道路整備推進の努力の結果として、道路の整備水準も表-2にみると漸次向上し、昭和41年3月末現在で都道府県道以上の道路の改良率は約39%，舗装率は約25%に達している。

図-1は道路種類別の舗装率の推移を見たものであるが、重要幹線である国道の優先整備を反映して一般国道の舗装率が急速に向上している一方、地方道のそれは上昇が比較的緩やかである。

ところで、都道府県道以上の道路の延長は、わが国の道路総延長の弱であって、これにおよそ84万kmに及ぶ市町村道をあわせて整備状況をみると表-3に示すように改良率は16%，舗装率は7.4%という今なお極めて低い水準にとどまっている。

つぎに、舗装延長について若干考察してみよう。表-4はわが国の舗装の全延長の推移を示すが、いま昭和31年度以降の舗装延長の増加をみると約53.900kmであるが、

表-1 道路投資の推移

(単位：100万円)

年 度	一般道路事業	有料道路事業	地方単独事業	計	摘要	要
昭和 29	33,626	—	25,365	58,991	第1次道路整備5カ年計画(昭和29~33年度, 2,600億円)	
30	37,903	—	22,494	60,397		
31	43,327	6,600	28,463	78,450	日本道路公团設立	
32	65,667	3,645	35,598	104,910		
33	83,178	7,395	46,641	137,214	第2次道路整備5カ年計画(昭和33~37年度, 1兆円)	
34	114,675	14,626	46,552	175,853	首都高速道路公团設立	
35	124,308	28,091	58,869	211,268		
36	192,228	44,972	78,977	316,177	第3次道路整備5カ年計画(昭和36~40年度, 2兆1,000億円)	
37	236,280	74,468	101,736	412,484	阪神高速道路公团設立	
38	293,642	106,112	123,755	523,509		
39	356,132	122,962	137,455	616,549	第4次道路整備5カ年計画(昭和39~43年度, 4兆1,000億円)	
40	408,380	153,659	147,868	709,907		
41	473,703	188,862	181,000	843,565		

(注) 一般道路事業：国の直轄事業および補助事業

有料道路事業：日本道路公团、首都高速道路公团および阪神高速道路公团の行なう事業

地方単独事業：地方公共団体(都道府県、市町村)の行なう事業

表-2 道路現況の推移

年 度	実延長(A)	改良済延長(B)	舗装済延長(C)	(B)/(A)	(C)/(A)
昭和 28	143,641km	31,475km	8,445km	21.9%	5.9%
29	144,787	32,170	9,279	22.2	6.4
30	144,067	33,910	9,897	23.5	6.9
31	146,348	35,303	11,445	24.1	7.8
32	146,676	36,612	12,786	25.0	8.7
33	146,676	39,430	14,327	26.9	9.8
34	147,042	41,614	16,185	28.3	11.0
35	146,955	42,746	17,447	29.1	11.9
36	147,371	45,187	19,813	30.7	13.4
37	148,169	47,845	23,015	32.3	15.5
38	148,101	51,181	26,687	34.6	18.0
39	148,371	53,852	30,490	36.3	20.5
40	149,271	58,032	36,737	38.9	24.6

(注) 道路統計年報(建設省道路局)による国都道府県道計の各年度末延長。

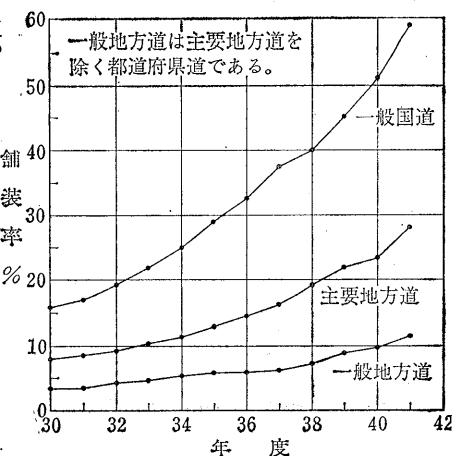
その80%強の43,580kmが最近5年間の増分であるから、近年とくに舗装事業が促進されていることがわかる。

また、全舗装延長が過去9カ年間に約3.8倍になったのに対し、アスファルト舗装の延長は約4.8倍となり、アスファルト舗装延長の全舗装延長に占めるシェアも年々拡大している。

すなわち、昭和31年度以降のアスファルト舗装延長の増分は48,080kmで同期間の舗装延長増の89%を占め、またこれを最近5カ年についてみれば実に93%も達し、このことは近年の舗装事業がアスファルト舗装に大きく

図-1 舗装率の推移

(昭和40年3月末)



傾斜して実施されていることを物語っており、これが後述の道路用アスファルトの需要の高い伸びを支えているわけである。

#### 4. 道路用アスファルトの需要

わが国におけるアスファルトおよびアスファルト乳剤の生産量は、表-5にみるように順調な伸びを示し、昭和40年度の生産量は昭和30年度に対してアスファルトは約8倍、アスファルト乳剤は約7倍に達している。

このような生産の拡大の裏にある需要は当然増大し、道路用アスファルトの需要も先に見たようなアスファルト舗装事業の促進を反映して増加の一途をたどり、総需要に対するシェアも極めて高い。

表-6はアスファルトの用途別需要の推移を販売量の面から推定した日本アスファルト協会資料のうち、道路用アスファルト需要を日本アスファルト乳剤協会資料により筆者が若干の修正を加えたものである。

需要量を正確に把握することは難かしく、表-5の生産量と表-6の需要量とを対比すると、各年度の在庫を考慮しても両者の間に若干の不整合がみられるし(輸入があれば別であるが、筆者は確かめてない)、また表-6においてたとえば昭和39年度のその他需要の対前年比が異常に高い点などから察して資料の精度に問題がないでもないが、道路用アスファルトの需要は総需要のおよそ80%を占めてお

表-3 道路現況(昭和41年4月1日現在)

区 分	実 延 長	改 良 済		舗 装 済	
		延 長	率 %	延 長	率 %
一般国道計	28,029.4 km	18,645.6 km	66.5 %	16,540.1 km	59.0 %
元一級国道	12,970.7	10,805.6	83.3	10,016.3	77.2
元二級国道	15,058.7	7,840.0	52.1	6,523.8	43.3
都道府県道計	121,241.8	39,386.3	32.5	20,197.0	16.7
主要地方道	32,876.5	16,608.9	50.9	9,279.5	28.2
一般都道府県道	88,365.3	22,777.4	25.8	10,917.5	12.4
国都道府県道計	149,271.2	58,031.9	38.9	36,737.1	24.6
市町村道	839,502.4	100,373.4	12.0	36,667.0	4.4
総 計	988,773.6	158,405.3	16.0	73,404.1	7.4

(注) 建設省道路局資料による。

本表のほかに高速自動車国道約190kmがある。

表-4 補装延長の推移

年度	実延長 (A)	舗装延長 (B)	(B)/(A)	アスファルト舗装延長 (C)	(C)/(B)
昭和 31	943,431 km	19,497 km	2.1%	12,812 km	65.7%
32	952,930	21,521	2.3	14,280	66.4
33	959,948	23,839	2.5	15,850	66.5
34	961,914	26,715	2.8	18,146	67.9
35	972,688	29,823	3.1	20,296	68.1
36	968,441	34,138	3.5	24,103	70.6
37	971,593	39,603	4.1	28,930	73.1
38	967,716	49,836	5.1	38,408	77.1
39	984,934	61,526	6.2	49,284	80.1
40	988,774	73,404	7.4	60,890	82.6

(注) 建設省道路局資料による各年度末現在の市町村道以上の延長である。

り、このため今後の舗装事業の動向がアスファルトの需要、したがって生産を大きく左右するであろうことは疑いなかろう。

## 5. 第5次道路整備5カ年計画

表-1の摘要に示したように、これまでの道路整備5カ年計画は、いずれも計画期間の途中で新しい5カ年計画に引継がれているが、明42年度には第5次道路整備5カ年計画の発足が企図されている。

これは現行の第4次5カ年計画（昭和39～43年度、総事業費4兆1,000億円）を、最近の道路整備をめぐる新事態——すなわち交通安全施設等整備事業3カ年計画の決定、幹線自動車道路網の決定、中期経済計画の廃棄お

表-5 アスファルトおよびアスファルト乳剤生産量  
(単位: 吨)

年度	ストレートアスファルト	ブローンアスファルト	カットパックアスファルト	計	アスファルト乳剤
昭和 29	104,556	52,582	3,173	160,311	42,029
30	115,156	64,548	1,472	181,176(1.13)	44,975(1.07)
31	137,345	86,033	2,902	226,280(1.25)	53,625(1.19)
32	187,225	86,324	1,566	275,115(1.22)	68,585(1.28)
33	242,390	77,459	2,921	322,770(1.17)	91,099(1.33)
34	354,805	104,111	2,105	461,021(1.43)	99,918(1.10)
35	354,266	120,701	1,607	476,574(1.03)	103,822(1.04)
36	386,347	150,776	1,571	538,694(1.13)	133,256(1.28)
37	648,926	150,184	2,858	801,968(1.49)	185,441(1.39)
38	717,580	169,956	2,629	890,165(1.11)	217,582(1.17)
39	968,125	200,848	3,232	1,172,205(1.32)	259,114(1.19)
40	1,192,612	190,765	7,772	1,391,149(1.19)	323,590(1.25)
(推定) 41	1,332,800	190,050	2,550	1,525,400(1.10)	370,000(1.14)

(注) 日本アスファルト協会および日本アスファルト乳剤協会資料によるアスファルト乳剤用のアスファルトはストレートアスファルトに含まれている。

( ) 内の数値は対前年比である。

より道路交通需要の予想を上回る増大などに適応するために改訂しようとするものである。

本稿を執筆している数日後には、経済審議会による新たな経済計画——経済社会発展計画（昭和42～46年度）の答申にもとづいて、7兆3,000億円の新計画案も何らかの修正が加えられるものと予想されるが、ここでは現在案について、その概要を簡単に紹介すると次のようである。

### 幹線自動車道路網の整備

東名高速道路345km および中央高速道路（東京・富士

表-6 道路用アスファルト需要の推移（単位: 吨）

年 度	道路用需要(A)	その他需要(B)	計 (C)	(A)/(C)
昭和 33	230,600	96,800	327,400	70.4%
34	293,200(1.27)	116,300(1.20)	409,500(1.25)	70.2
35	299,600(1.02)	137,700(1.18)	437,300(1.06)	68.5
36	472,600(1.58)	169,800(1.23)	642,400(1.46)	73.6
37	579,400(1.26)	168,800(0.99)	748,200(1.16)	77.4
38	742,800(1.28)	175,500(1.04)	918,300(1.23)	80.9
39	913,200(1.23)	286,200(1.63)	1,199,400(1.30)	76.1
40	1,104,500(1.21)	304,000(1.06)	1,408,500(1.17)	78.4

(注) 日本アスファルト協会および日本アスファルト乳剤協会の資料にもとづく推計値である。

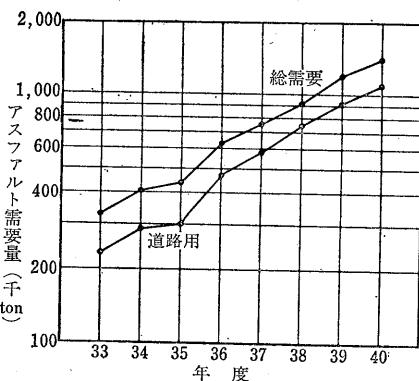
道路用需要には、アスファルト乳剤用ストレートアスファルトおよび目地充填用ブローンアスファルトを含む。

その他需要には、道路以外の土木需要、建築および一般需要（ルーフィング、ターポリン、塗料、ライニング、防水工事用、保冷工事用、その他）を含む。

( ) 内の数値は対前年比である。

図-2 道路用アスファルト

### 需要量の推移



吉田間) 94kmの完成(昭和43年度供用開始予定)を含め、中央、東北、中国、九州および北陸の各高速自動車国道ならびにその他緊急を要する高速道路の建設が促進され、既に供用中の名神高速道路190kmを含めて、供用延長は約1,000kmに達することとなる。

#### 一般国道の整備

元一級国道は、昭和44年度には全線の整備が完了する。元二級国道は整備率を急速に向上させて、改良率は約90%，舗装率に約94%に達する見込みである。

したがって一般国道全体としては、新計画の達成によって、その改築が概成することになる。

また、交通上のあい路となっている緊急に整備を要する区間およそ2,000kmの再改築事業が実施される。

#### 都市道路の整備

投資規模を大幅に拡大し、とくに大都市の街路については交差点の改良および鉄道との連続立体化などによる交通容量の増大によって都市交通の混雑緩和を図る面に重点をおき、一方、人口急増地域に対しては都市機能の増進をはかるための先行的な街路整備が実施される。

また都市高速道路は、目下建設中の継続21路線の早期完成に重点をおき、あわせて必要な新規22路線の建設に着手する。

#### 地方道の整備

主要地方道については、今後おおむね10カ年で改築を完成することを目標に、また昭和46年度末までに現在の交通可能区間はほぼ全線を舗装することをめどに整備が進められるので、舗装率も現在の2倍以上に向上する。

一般都道府県道については、昭和60年度までに改築の完成を目標に整備を進めるが、当面とくに舗装事業の促進をはかるので、新5カ年計画の達成によって舗装済み延長は現在の約2倍になるものと見込まれる。

さらに、一般国道および都道府県道とともに交通幹線網を形成する重要な市町村道の整備をはかり、これにより住民の生産活動および日常生活の便益の向上に寄与することを期する。

なお、地方道の整備を進めるに当っては、とくに舗装事業の促進をはかるとともに、奥地開発道路、山村等未開発地域の開発を促進するための重要な路線の整備に配慮がなされる。

#### 交通安全対策

交通安全施設等整備事業3カ年計画(昭和41~43年度、総事業費603億円)は、信号機、道路標識および道路標示の設置、横断歩道橋や応急措置としての歩道の設置、防護柵、道路照明等の道路付属物や区画線の設置等に関する事業を対象とするが、この計画の達成により緊急に実施の必要がある安全施設の整備はほぼ完了する。

表-7 第5次道路整備5カ年計画(7兆3000億円案)  
実施後の道路状況見込み

区分	整備状況		(単位 km)
	昭和42年3月末状況	昭和47年3月末状況	
高速自動車国道	190	1,020	

区分	整備状況		(単位 km)
	昭和42年3月末状況	昭和47年3月末状況	
首都高速道路	35	115	
阪神高速道路	15	119	
計	50	274	

区分	実延長	改良		良		(単位 km)
		42年3月末状況		47年3月末状況		
		(A) 改良済延長 (B)	B/A	(C) 改良済延長 (D)	C/A	
一般国道	27,117	19,078	70.3%	25,515	94.1%	
主要地方道	33,126	16,990	51.3	21,677	65.4	
一般地方道	88,313	22,508	25.5	26,047	29.5	
計	148,556	58,576	39.4	73,239	49.3	

区分	舗装			
	42年3月末状況		47年3月末状況	
	舗装済延長 (D)	D/A	舗装済延長 (E)	E/A
一般国道	18,125	66.8%	26,151	96.4%
主要地方道	10,716	32.4	23,200	70.0
一般地方道	10,944	12.4	23,807	27.0
計	39,785	26.8	73,158	49.2

(注) 市町村道 事業量 改良延長2,138km、舗装延長2,754km

区分	再改築事業量			(単位 km)
	改良事業	舗装事業		
一般国道	2,227	1,813		
地方道	2,934	2,749		
計	5,161	4,562		

(注) 街路事業を含む

#### その他

本州四国連絡道路および関門架橋の建設に着手する。以上に要する事業費総額は7兆3,000億円に達するが新計画案実施後の道路整備状況は表-7のように見込まれる(地方単独事業による事業を含まない)。

#### 6. アスファルト需要量の試算

第5次道路整備5カ年計画(7兆3,000億円案)は未だ決定をみたわけではないので、この事業規模に対する所要資材の算定も行なわれていない。

そこで、今後のアスファルト需要量を推計するため、いくつかの大きな仮定をおいて新5カ年計画の舗装事業における所要アスファルト量を試算してみると次のようである。

ここに、舗装事業量のうち道路種別毎にアスファルト舗装を実施する延長、舗設面積および表層、基層の舗設厚を舗装新設、舗装補修および簡易舗装に区分して仮定するとともに、路肩舗装およびアスファルトによる安定処理路盤も見込んだ。

(カットバックアスファルトおよびアスファルト乳剤等はストレートアスファルトに換算した。)

	舗装延長 km	舗設面積 千m <sup>2</sup>	アスファルト需要 量 ton	備 考
一般道路事業	44,548	266,190	4,829	
一般国道	12,857	98,810	2,100	
新設	8,267	65,000	1,613	路肩舗装および上層路盤を含む
補修	3,290	27,310	447	打換えおよびオーバーレイ
特改	1,300	6,500	40	簡易舗装
地方道	29,438	163,910	1,900	
新設	14,138	91,900	1,364	上層路盤を含む
補修	1,050	7,880	144	打換えおよびオーバーレイ
特改	14,250	64,130	392	簡易舗装
街路	2,253	3,470	829	
新設	2,253	3,470	829	歩道舗装および上層路盤を含む
有料道路事業	887	2,080	429	
幹線自動車道	663	1,840	392	路肩舗装および上層路盤を含む
都市高速道路	224	240	37	
小計	45,436	268,270	5,258	
地方単独事業	34,700	156,150	1,610	一般道路事業の30%と見込む
合計	80,136	424,420	6,868	

以上の試算によれば、新5カ年計画における道路用アスファルトの需要はおよそ 680 万 ton となる。そこで道路用需要の総需要に対するシェアを80%程度とすれば、総需要はおよそ 850 万 ton と推計される。

## 7. おわりに

ここに推計した昭和42年度以降5カ年間のアスファルト需要量は、第5次道路整備5カ年計画(7兆3,000億円案)の実施を前提とし、さらに極めて大胆な仮定のもとに試算した値である。

とくに、今後施工される舗装においてコンクリート舗装とアスファルト舗装の比率がどうなるかによって、アスファルト需要量は大きく増減する。

ところが、いわゆる「白か黒か」を論ずるのは本稿の目的とするところではないが、現在の傾向をそのまま将来に延長しなければならない確たる理由は見当らない。

すなわち、さきに見たように、わが国においてアスファルト舗装が近年急速に伸びてきた事実には、それなりの理由があったことは確かであるが、黒に多くの長所があるように、白にも少からぬ利点があるにもかかわらず、最近は白の良さが忘れられ過ぎているくらいがあるとの説もしばしば耳にする。

なにはともあれ、今後数年の間に 800 万 ton を上廻る、大きなアスファルトの需要が想定される現在、より良質の材料を供給し得るようアスファルト関係者の真剣な工夫研究を期待して止まない。

[筆者：建設省道路局企画課 課長補佐]

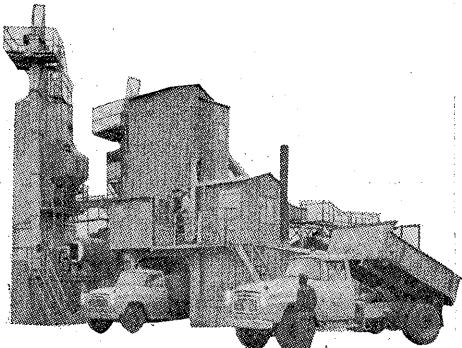
註：第5次道路整備5カ年計画の事業費総額は6兆6,000億円に内定している。  
(編集係記)



# 埼玉県における

## アスファルトプラントの規格

高橋一男



### 1. はじめに

本県は本州のほぼ中央に位し四方陸地に囲まれ、平地が全体の3分の2を占めている。大別して西部は秩父連峰、東部は武藏野で東京都、千葉、茨城、群馬、栃木、長野および山梨県の1都6県と隣り合っている関係で、通過交通が多く特に最近の自動車交通の傾向を見ると、交通量の伸びは33年より見て40年度は約4倍と増加し、うち県外車が60%で、とくに一般国道4号線においては72%に及ぶ交通事故も東京都に次いで全国第二位というように不名誉な結果が出ている。

近年の道路整備の進捗は著しく、とくに舗装化には最大の努力が傾注されているが、本県においても毎年100～150km程度の伸びを示し、舗装率も約33%に達している。

ところで本県は道路事業の増大と、公害騒音防止条例の施行に伴って、アスファルトプラントの設置個所、機械の規模および設備に一定の基準を作り、経済的で衛生的な管理が必要になって来た。すなわち、35年度まで一事業施工毎に30～50基の小規模プラントが乱立し、組立て解体と空地探しに苦労し、また品質管理上も困難性があり、そのため36年度よりプラントのあり方に検討を加え、25t/h以上の使用するプラントの規格を全自動25t/h以上とすると共に、これを全県下供給可能な個所へ設置することとした。以下に、本県で使用しているプラントの規格とその配置について紹介する。

### 2. アスファルトプラントの設備

#### (1) 規格

アスファルトプラントで品質の良好なアスファルト混合物を能率的に製造するために、次のようなプラントの規格を決め実施中である。

名 称	規 格
能 力	1バッチ当り500kg以上すること（一時間当り25t～30t）
骨材貯蔵場の 設 備	貯蔵は粗骨材（切込碎石含む）4種、細骨材2種類とする。3日分以上の骨材が充分貯蔵できるよう各区分をつくり、骨

材貯蔵施設には排水施設を充分にすること。なお細骨材については温潤状態を少なくするため天井を設置し露天にさらさぬこと。

#### フィーダー

シュートの吐出は引上げトピラ式を標準とする。骨材は各種類別毎（6種類）にフィーダーを設けること。フィーダーの種類はレシプロ式とする。エプロンフィーダーでもよい。

#### 骨材の送り

コールドエレベーターまでの各種骨材の送り込みはベルトコンベアとする。

#### コールドエレベーター

コールドエレベーターの受口には十分な排水施設を設け、留水は絶対にしないこと。

#### ドライヤー

ドライヤーは傾斜調整式円筒形回転ドラムタイプのもので、常時骨材を均等に送り、所定の温度まで均等に加熱乾燥する能力を有するものとし、必要な排気集塵装置および騒音防止装置を設備すること。またドライヤーの送り込みの角度の調整出来るものとする。

#### ホットエレベーター

ホットエレベーターは十分保温出来るようカバーをし、また他の部分の能力と釣り合いのとれたものとする。

#### フルイ

フルイは2段以上の振動式とし、フルイの数は4種類以上とする。筛分装置は骨材のホッパー上部に設け、網目は容易に交換出来る構造とし、オーバーサイズのものは地上に排出するものとする。またフルイの振動数、振幅には傾斜角度に応じて充分筛分け出来るよう容易に調整出来るものとする。なおフルイの有効径については監督員の承認をうけること。

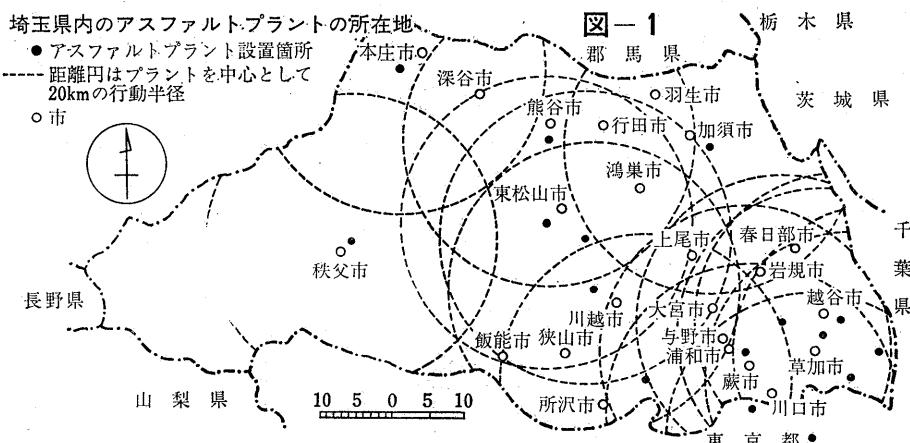
#### バーナー

低圧噴射式重油バーナーとし、騒音防止設備を考慮すること。

#### ホットピン

骨材種類別分岐ホッパー（ピン）は逆角錐とし、下部には骨材毎に自然流下に適当な傾斜角度を有する排出口を設け、エヤー駆動式排出ゲートを設けること。ま

石粉供給	た各骨材は他のビン内にこぼれ落ちないよう、各ビン毎にオーバーフロー装置を設備すること。	検査	すること。なお記録用紙は24時間のものとし、記録は3点以上とする。
集塵装置	フィラーは逆角円錐エヤー駆動式排出ゲートを有する計量ホッパーに、所定の量だけ正確に入れるためスクリューフィーダーをとりつけること。		1) 各温度計のメーター、記録所は監督員が一見出来るよう、一ヵ所に集めること。 2) 混合物の温度はトラック1台ごとに記録しておくこと。 3) 材料の計量は混合に先立ち必ず監督員の検査をうけ、試験練りにはマーシャル試験を行うこと。 4) プラントに軽微な故障がある場合でも充分整備した後運転すること。 5) プラントにはプラント機構について知識のある主任を専従させること。
アスファルト	ドライヤー、篩、ホットエレベーター、ミキサー、ホットビン等により排出される塵埃は完全に回収し処理すること。集塵装置は排気ダストを完全に除去するため乾式サイクロンの外に湿式サイクロンを併設し、乾式サイクロンで処理出来なかつた微細なダストを水洗除去すること。なお水洗除去には充分注意すること。	試験設備	監督員の指示する必要な試験器具を設備すること。 試験室には専門技術員をおくこと。
アスファルトの投入	プラントには少なくとも1日作業量以上の能力をもつケトルを設備すること。加熱方法は間接加熱式(ホットオイルヒーター)とし、ケトルにはアスファルト温度を測定出来るよう温度計を設備すると共に、計量槽までのアスファルトの送りは圧力循環式とし保温装置を設備すること。なお2個以上のケトルを設備する場合は、ケトル間のアスファルトの移流は徹環式とすること。		(a) 設置箇所 前項の規格に合致したプラントの所在地を図-1に示す。県内19基のうち市街化しつつある県南に過半数設置されていることは、本県と東京都への供給を目的としたものと思われるが、各プラントを中心として20km行動半径を考えると、秩父地域の一部(山地部)を除き全県下に供給出来る状態にある。しかし工事がとかく一定時間に集中しがちなため、秩父、本庄地域においては工事量の如何によっては、今後に問題が残されていると考えられる。
計量	アスファルトの投入(ミキサーへ)は圧力噴射式とする。	(b) プラント機能 i) 公称能力	(b) プラント機能 プラントの機能の大要は表1~5の通りである。 i) 公称能力
ミキサー	骨材、フィラーおよびアスファルトの計量はワンマンコントロールによる自動計量装置とし、計量器は本体と独立し、振動の伝達のない正確な計量が出来るようになる。アスファルト計量および石粉計量は重量計量(微量計量の出来るもの)とする。骨材は容積計量とするが重量計量でもよい。なおタイマーその他必要な計器を取付けるものとする。		表-1
バッチカウンター	ミキサーは二軸バグミル式バッチミキサーとし羽根とミキサーの内壁のスキマは両側で3~5mm、下部で15mmとする。二軸の羽根の配列は螺旋形にするのが望ましい。ミキサーの軸はホットビンの軸と直角に交叉した構造とする。練り混ぜおよび混合材の投下時間は自動装置とする。	ii) フルイの種類 表-2	昭和36年度~38年度までは20t以上としたが、昭和39年度より今後の工事量を考慮し25t/h以上とした。
自動温度記録計	練り混ぜ自動装置と連動するバッチカウンター(年間累積回数計器)を設備する。		ii) フルイの種類 表-2
	アスファルト、細骨材、粗骨材の温度はミキサー投入前に自記打点または自記実線にて記録できるよう自記記録所を設備		種類 プラント数 備考 振動フルイ 16 3.5, 4, 5段 トロンメル 4



会社名	プラント設置箇所
日本舗道	北足立郡戸田町大字上戸田
大成道路	浦和市大崎
日本道路	所沢市大字所沢
日本瀝青	越ヶ谷市登戸
大和田建設	東京都足立区花畠町
岡田舗装	東松山市上野本
日新建設	越ヶ谷市大字増林字
常盤工業	川越市大字下赤坂
	北葛飾郡三郷町大字横堀

会社名	プラント設置箇所
浦和土建工業	浦和市根岸
関口工業	秩父市 児玉郡上里村 東京都板橋区
九二工務店	蕨市丁張町
小川工業	熊谷市大字大井
島村組	比企郡川島村
東建設	川越市字寺山
埼玉瀝青工業	加須市志多見
真下工務店	本庄市本宿
関東丸政中原組	川口市大字柳崎字丸山

### iii) ミキサー容積

表-3

容積(kg)	プラント数
500	7
600	5
750	5
1,000	1
1,300	1
連続	1

昭和36年度～38年度までは1バッチ400kg以上としていたが、昭和39年度より500kg以上とした。

### iv) アスファルト加熱装置

表-4

加熱方法	プラント数
直接	6
間接	14

昭和36年度～38年度までは1日作業量以上の能力をもつ3つ以上のケトルを設備し、ケトル間のアスファルトの移流は循環式とする。最後のケトルにはアスファルト温度を測定出来るよう温度計を設備する。(加熱方法は直接、間接の区別をしていない) 昭和39年度より温度の均等および完全溶解させるため、加熱方法はホットオイルヒーターによる間接加熱式とした。

### v) 計量

表-5

計量方法	プラント数
重量	19
容積	1

昭和36年度～38年度まではワンマンコントロールによる自動計量装置(重量、容積の別なし)としたが、昭和39年度よりワンマンコントロールによる自動計量装置とし、計量器に振動を与えるようにすると共に、骨材の計量は比重の差異を考え、原則として容積とするが重量計量でもよいとした。

[筆者：埼玉県土木部道路課]

# アスファルトのオーバーレイ

Asphalt Institute ASPHALT Oct. 1966

どんな舗装にも寿命がある。今日の最高級の舗装——我々の日常生活に密接な関係をもつてゐる有料道路、高速道路、州道もその例外ではない。

しかし実際問題として、舗装が安全に破壊されてしまうということは許されるべきことではない。正しく行なわれるならアスファルトによるオーバーレイはいかなる舗装をも若がえらせその供用年数を増すことができる。

必要時にうまくアスファルトのオーバーレイを行なっ

ていくなれば、舗装の寿命は無限なものとなる。

Asphalt Institute では以前から、いかなるタイプの舗装に対しても、それを強化し供用性をよくする方法としては、アスファルトのオーバーレイが最も実用的な、そして経済的な方法であると推奨してきた。アメリカ合衆国の有名な高速道路のいくつかはアスファルトによってオーバーレイがなされてきた。以下それらの実例をみてみよう。

## ニューヨーク高速道路（カット写真）

ニューヨーク高速道路のよく計画された維持補修の方法は高速道路をいつまでも良好な状態に保つための模範的な方法となっている。この方法の要点はアスファルトでもって在来のコンクリート舗装を完全にオーバーレイすることにある。

ニューヨーク高速道路はアメリカ合衆国では最も長い有料道路である。最初に615kmが1954年に開通し、1960年には全線900kmが開通した。現在の交通量は1億2000万台／年である。

この高速道路の東西線は、ブファロとアルバニイを結び、南北線はアルバニイとニューヨークを結んでいる。首都とその周辺の大都市とをつないでいるので、この高速道路の経済上の役割は近年ますます重要なものとなってきた。

ニューヨーク高速道路当局は無計画でばらばらな維持補修のために、この価値ある道路が段々と悪くなっていく恐れのあることを発見し、1961年に、前連邦道路行政官パートラム・D・タラミイ博士に組織的な維持補修の計画を立案するように要請した。タラミイ博士は、高速道路建設の主任技術者であり高速道路当局の初代の会長

であった時と同様に、この仕事に対しても理論的な選択を行なった。

最初にタラミイ博士は全舗装の表層を1年がかりで調査した。最新の技術と測定装置が用いられた。この調査の結果、計画的なアスファルトのオーバーレイを主体とした長期的な維持補修計画を推奨した。

14ヵ年計画（1975年に完成の予定）はただちに始められた。1962年以来、毎年80km（一方向）の道路がオーバーレイされている。そして現在までにその合計は約440km二方向分にして220kmに達している。

オーバーレイ厚はニューヨーク州の基準に従っている；最初に4.5cmの層を施工し次に2cmの層を施工して合計6.5cm厚のアスファルト混合物のオーバーレイを行なう。二層とも電子装置によってスクリードを調節しながら敷均しを行なう。タラミイ博士がこの高速道路を良好な状態に保つためにアスファルトのオーバーレイを選んだ理由は次の通りである。

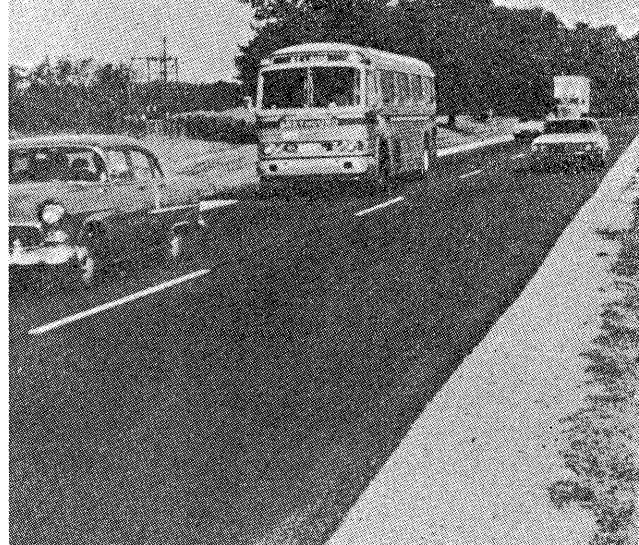
即ち、アスファルトのオーバーレイは不必要的将来の出費を防ぎ、高速道路の利用者や管理者にその道路の機能が最高度に発揮されることを約束する。

**66号線、イリノイ州スプリングフィールド南部**  
ポビュラーソングとテレビドラマで有名になった66号線は、アスファルトのオーバーレイのドラマチックな実例を、丁度スプリングフィールドの南の所で提供してくれる。

この部分は最初コンクリートで1934年に建設された。

14年後の1949年に、非常に悪化したのでコンクリート舗装を拡幅し、全面にアスファルトで7.5cmのオーバーレイを施した。

オーバーレイをした舗装はその後15年間もった。1963年には再び路盤のゆるみによる凹凸を除去する目的で、5cm厚のアスファルトのオーバーレイが施された。この東西線の大部分は毎日多量でしかも重量の重い交通車両によって使用されているが、アスファルトのオーバーレイを施した部分は依然として良好な状態にある。



要するに1度のアスファルトのオーバーレイは厚さ不足の舗装の寿命を2倍にし、2度のオーバーレイは3倍にする。そして正しくアスファルトのオーバーレイの技術を使用すれば舗装の寿命を無限にのばすことができるという結論が得られる。

### ペンシルバニア有料道路

ペンシルバニア有料道路の最初の部分は1940年に完成した。これはアービンからカーリスルまで全延長258kmの道路である。14年後の1954年に、7.5cm厚のアスファルトのオーバーレイを行わねばならなくなったり。このオーバーレイは1962年に完成したもので、22.5cmの鉄筋コンクリート版の上に施工された。

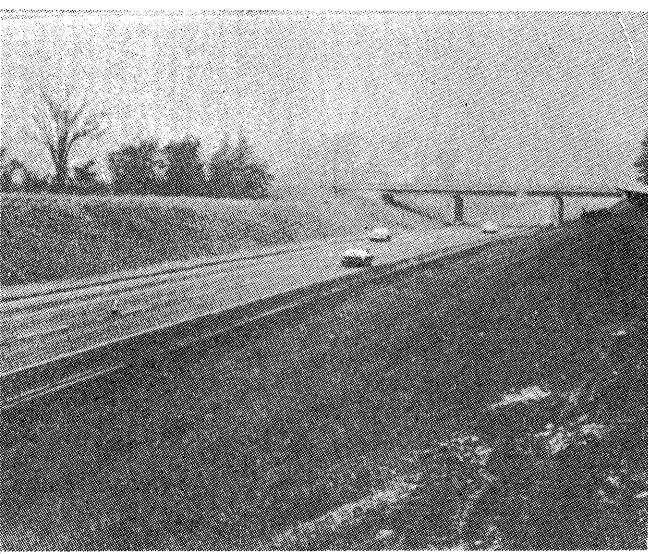
コンクリート版は比較的悪い路床の上に舗設された。

その結果コンクリート版の大部分が破損し、7.5cm厚のオーバーレイが必要となった。始点からの35.5kmの所はオーバーレイが行なわれたが他の所は全線にわたりアスファルトによるアンダーシーリングが施された。

悪い路床と激増する重量交通はコンクリート版だけではなく、7.5cm厚のオーバーレイ層にも破壊をもたらしつづけた。

1958年6月1日から1959年5月31日の間に、27,840,410台の自動車が通過した。1965年6月1日から1966年5月31日の間には、42,444,956台であった。交通量が2倍になると舗装にあたえる破壊作用は非常に大きなものとなる。この現象は特にアーヴィングとローレルヒルバイパスの間の区間で著しい。この区間（延長52.5km）は現在補修の必要にせまられており、当局においてもどのようなかたちで補修を行なっていくか検討中である。





### オハイオ有料道路

オハイオ有料道路（1955年開通）のうちクルブランド附近の、重量交通の最もよく通る6.5kmの区間には最近アスファルトのオーバーレイが施された。舗装の破損状態からみて、この道路の他の部分も来年はオーバーレイを施す必要があるであろう。

州西部を貫通しているので、このオハイオ有料道路は中西部の首都であるシカゴと東部海岸の主要都市を結ぶ高速道路網の中でも欠くべからざるものとなっている。

オーバーレイを施された区間は距離標では273kmから280.5kmの部分である。

この区間はこの有料道路（全延長390km）のうちでは最も交通量の多い所であり、平均日交通量は18,150台、即ち年間交通量は650万台にも達する。しかも大型車混入率は19%もある。他の部分でも路盤が悪くなりすでに舗装もいたんできているので、アスファルトのサブシーリングとオーバーレイは間もなく必要となってくるであろう。

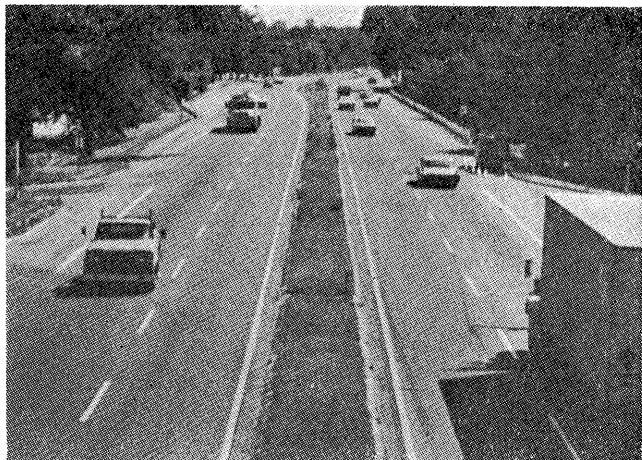
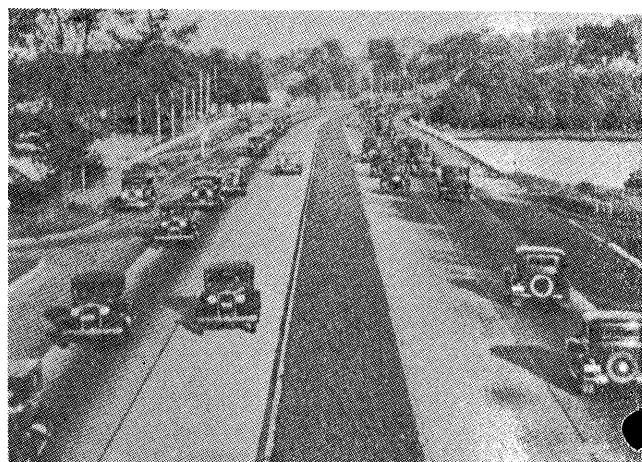
### ワーススター有料道路

1932年に完成したワーススター有料道路は中央分離帯をもつ道路としては、アメリカ合衆国でも初期のものである。その延長は47kmでボストンとワーススターを結んでいる。

開通した当時は、技術的に大成功したものとして、感銘を与えたものであったが、15年後には補修が必要となった。

作業は1947年に始められ、まず部分的にアスファルトのアンダーシーリングが行なわれた。そして1948年には、この有料道路全線にわたって、3cmづつ2層にわけて計6cm厚のオーバーレイが行なわれた。

ワーススター有料道路はアスファルトのオーバーレイの成功した1例である。オーバーレイをした舗装は、旧舗装よりも4年も長く17年間も使用に耐えている。現在の年間交通量は600万台以上であるが、舗装はいまだに良好な状態にある。写真は1930年代のものと1966年8月のものとである。



### 西バージニア有料道路

経済的におくれた地域に対する大統領のア巴拉シヤ計画の中心は道路網を完備することにより、その地方に産業をひきつけようとすることがある。これらの計画のためにには西バージニア有料道路を完備することが必要であることが認められ、有料道路委員会はすでにこの道路をアスファルトでオーバーレイする計画に着手した。

チャールストンとプリンストンとを結ぶ延長142kmのこの山岳道路はこの州の南部の中央を走っている。そしてルート64と77号線の一部にもなっており、まだ完成していないがI-79にチャールストンで結びつくことになっている。

1954年に完成した当初の舗装は23cmのポルトランドセメントコンクリート舗装であった。現在の交通量は日交通量で約6000台年間交通量200万台であるが、コンクリート版はすでに変動し平担性は悪くなっている。

平担性を確保し乗心地をよくする目的で、1965年からアスファルトのオーバーレイが始まられた。21km分のオーバーレイ(厚さ7.5cm)は1966年に施工された。

委員会はその計画を5カ年間で完成するように予定している。この西バージニア有料道路は、登坂車線にもなりうる充分なアスファルト舗装の路肩をもった2車線道路であるが、現在4車線にする工事が行なわれている。

### ニューハンプシャー有料道路

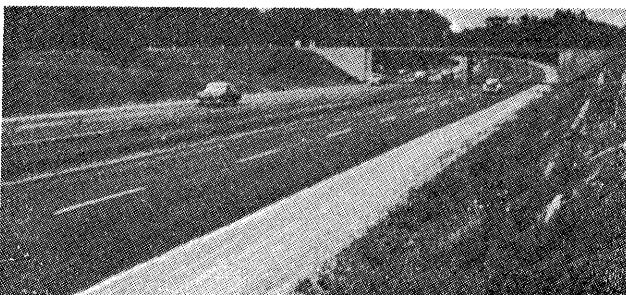
1950年に完成した延長24kmのニューハンプシャー有料道路は、最初の舗装もその後行なわれたオーバーレイとともに、経済的なアスファルト舗装を行なったという点では記念すべき道路である。

2層に表面処理したアスファルトマカダムを施工することによって、建設当初において4億5千万円の工事費を節約することができた。この有料道路は1958年に8500万円をかけてアスファルトのオーバーレイが行なわれた。この費用は当初の節約金額の4分の1以下である。

1958年においてニューハンプシャー有料道路は一新され、しかも4億円近くの節約金がまだ残っているのである。

局部的な凍上による被害をのぞけば、この有料道路はよく維持されており、年間1050万台の交通量をさばいている。この道路は北部のメイン有料道路とマサチューセツの南部や西部に拡がる道路網とを結ぶものであり、最近ますます重要なものとなってきた。

現在、この道路を8車線にし、州道の基準に合うよう再びオーバーレイをする工事が進められている。



(建設者土木研究所 舗装研究室 河野 宏 訳)

# 軟質アスファルトの合材性能

印田俊彦 平生政行 杉田 宏

## 1. まえがき

デンマークで広く使用されているカーペット舗装<sup>1)</sup>のなかで、軟質アスファルトを使用する加熱混合式工法は、多雨多湿なわが国に適した既設舗装の維持修繕工法として、今後、わが国でも広く採用される見通しが強くなっている。この混合物は、層厚が薄いために骨材の粒度が小さく、交通開放後の自然転圧によって最終密度が完成されることを基本とするため、軟質アスファルトを用いるなどの特色がある。

本報では骨材の粒度およびアスファルトの針入度を変えた場合について、普通のマーシャル試験および供試体をさらに突き固めたマーシャル試験を行ない、骨材の粒度が小さく、使用アスファルトの針入度が大きい混合物の合成性能について検討した結果を報告する。

## 2. 試料

### 2.1 アスファルト

中東系の同じ原油から得られた針入度が異なる3種類のストレートアスファルトを使用した。アスファルト試料の性状および粘度を表-1に示す。

## 2.2 骨材およびその配合粒度

骨材は、碎石およびスクリーニングスとして三重県多度産の硬質砂岩を、砂として荒目の川砂を、フィラーとして市販の炭酸カルシウムをそれぞれ使用した。

骨材の配合粒度は、下記の理由から、カーペット用の5mm密粒度と10mm密粒度およびアスファルト舗装要綱によるトペカの3種類とした。

デンマークのカーペット舗装における骨材の粒度範囲では、骨材の最大寸法で5mm, 10mm, 18mmの3種類に分け、さらにそれを密粒度と開粒度の2種類に分けているので、合計6群の標準粒度がある<sup>2)</sup>。しかし、わが国で主として採用されている粒度は5mm密粒度および10mm密粒度である。また、カーペット用の10mm密粒度は、その粒度曲線がアスファルト舗装要綱による密粒アスコン型とほとんど同じである。さらにトペカ骨材の最大粒径は10mm密粒度と同じであり、トペカ骨材の細骨材比率は5mm密粒度の細骨材比率とほぼ同じである。

各使用骨材の粒度、配合割合および比重を表-2に示す。

## 3. 試験方法

マーシャル試験はASTM D1559—62Tに準拠したが、

表-1 アスファルト試料の一般性状および粘度

試料名	針入度(25°C)		軟化点(°C)		伸度 10°C(cm)			
80-100アスファルト	89		46.5		50			
200-300アスファルト	236		35.6		100以上			
400-500アスファルト	420 ※		—		100以上			
B型高温粘度(C.P.)								
試料名	90°C	100°C	110°C	120°C	130°C	140°C	150°C	160°C
80-100アスファルト	—	—	1250	680	390	245	160	109
200-300アスファルト	—	1130	595	350	225	147	101	72
400-500アスファルト	1100	590	335	198	129	88	—	—
セイボルトフロール粘度(秒)								
試料名	110°C	120°C	130°C	140°C	150°C	160°C	85秒になる温度(°C)	140秒になる温度(°C)
80-100アスファルト	—	410	232	140	90	60	151.5	140
200-300アスファルト	350	195	119	76	51	36	138	127
400-500アスファルト	183	108	69	46	—	—	125	115

※スライディング・プレート・マイクロビスコメーターによる25°Cの粘度から求めた。

表-2 骨材の粒度、配合割合および比重

骨材の粒度		骨材粒度 フルイ通過量 (wt%)							
孔径(mm)	0.074	0.15	0.3	0.6	1.2	2.5	5	10	13
5mm 密粒度	9.0	14.1	24.9	37.1	50	70	100	—	—
10mm 密粒度	6.0	8.9	15.2	22.8	—	40	52	80	100
トベカ	9.3	15.7	27.3	41.2	—	72.5	82.5	92.5	100
骨材の配合割合	骨材の材種(mm)および配合割合(wt%)								
材種	フライア	砂(1.2以下)	砂(2.5以下)	1.2以下	1.2~2.5	2.5~5	5~10	10~13	
5mm 密粒度	10	20	—	20	20	30	—	—	
10mm 密粒度	7	—	23	(2.5以下)	10	12	28	20	
トベカ	10	—	40	(2.5以下)	22.5	10	10	7.5	
骨材の見掛け比重	5mm密粒度: 2.660			10mm密粒度: 2.668			トベカ: 2.652		

表-3 5mm 密粒度合材のマーシャル試験

供試体の突き固め条件	アスファルト種類 wt%	高さ cm	密度 (g/cm³)		アスファルト容積 %	空げき率 %	飽和度 %	安定度 kg	フロー値 1/100cm
			実	理論					
140°Cで50回	80/100	5	6.93	2.165	2.464	10.6	12.1	46.8	640 17
		6	6.83	2.193	2.428	12.9	9.6	57.2	730 18
		7	6.7	2.227	2.392	15.3	6.9	68.8	810 20
		8	6.6	2.260	2.358	17.7	4.2	80.8	860 24
		9	6.6	2.265	2.325	20.0	2.6	88.4	830 34
127°Cで50回	200/300	5	6.9	2.164	2.464	10.6	12.3	46.3	470 13
		6	6.8	2.197	2.428	12.9	9.6	57.4	560 14
		7	6.65	2.240	2.392	15.4	6.4	70.8	620 15
		8	6.55	2.273	2.358	17.8	3.7	82.8	625 21
		9	6.55	2.273	2.325	20.1	2.2	89.6	560 32
115°Cで50回	400/500	5	6.88	2.167	2.464	10.6	12.1	46.9	415 16
		6	6.75	2.210	2.428	13.0	8.9	59.4	450 19
		7	6.6	2.247	2.392	15.4	6.1	71.8	470 21
		8	6.6	2.273	2.358	17.8	3.7	82.8	460 26
		9	6.65	2.263	2.325	20.0	2.7	88.2	400 38
140°Cで50回の後 110°Cで50回	80/100	5	6.65	2.237	2.464	11.0	9.2	54.4	1150 18
		6	6.55	2.280	2.428	13.4	6.1	68.7	1240 24
		7	6.4	2.316	2.392	15.9	3.2	83.3	1280 30
		8	6.5	2.312	2.358	18.1	1.95	90.3	1110 41
127°Cで50回の後 110°Cで50回	200/300	5	6.65	2.235	2.464	11.0	9.4	53.9	910 21
		6	6.55	2.286	2.428	13.5	5.9	66.3	1000 26
		7	6.45	2.322	2.392	15.9	2.9	84.5	1020 31
		8	6.45	2.316	2.358	18.2	1.8	91.1	880 39
127°Cで100回	200/300	5	6.7	2.217	2.464	10.9	10.0	52.0	750 18
		6	6.6	2.261	2.428	13.3	6.9	66.0	890 22
		7	6.5	2.294	2.392	15.7	4.1	79.3	910 28
		8	6.5	2.294	2.353	18.0	2.7	86.9	790 35

供試体の突き固め条件を次の二通りとした。

## (1) 普通のマーシャル試験

骨材とアスファルトの混合温度は、アスファルトのセイボルトフロール粘度が $85 \pm 10$ に秒なるときの温度とした。混合物の突き固め温度は、使用したアスファルトのセイボルトフロール粘度が $140 \pm 15$ 秒になるときの温度とし、突き固め回数は両面50回とした。

## (2) 供試体をさらに突き固めたマーシャル試験

上記と同じ条件で混合し突き固めた供試体について、

その突き固め温度に関係なく、 $110^{\circ}\text{C}$ の恒温乾燥器中に約1時間放置してから、両面をさらに50回ずつ突き固めた。

以上すべての試験は、それぞれ5個以上の供試体を作り、上下の値2個以上を棄却し、残り3個の平均値をとって、マーシャル試験の結果とした。

## 4. 試験結果

## 4.1 5mm密粒度合材のマーシャル試験

試験結果は表-3および図-1のとおりである。

5 mm密粒度合材のマーシャル試験では、使用アスファルトの針入度を大きくすると、合材の安定度が小さくなり、安定度が最大になるアスファルト混合率も小さくなる傾向がある。合材の密度、空げき率、飽和度およびフロー値は、アスファルトの針入度を大きくしても、あまり変わらない。

供試体をさらに突き固めた場合には、合材の密度、安定度、飽和度およびフロー値が大きくなり、密度および安定度が最大になるアスファルト混合率および合材の空げき率が小さくなる。

5 mm密粒度合材は、その細骨材比率がトベカ型に属するから、その基準値を適用して図-1から基準アスファルト量を求めるとき、表-4のとおりになる。

#### 4・2 10mm密粒度合材のマーシャル試験

試験結果は表-5および図-2のとおりである。

10mm密粒度合材の場合には、使用アスファルトの針入度を大きくすると、合材の密度も大きくなっている、すなわち合材がしり易くなっている、合材の安定度は針入度が大きいアスファルトを使用してもあまり小さくならない。

供試体をさらに突き固めた場合には、針入度が大きい

図-1 5 mm 密粒度合材のマーシャル試験

○ 80-100, 140°Cで50回	● 80-100, 140°C50回後110°Cで50回
△ 200-300, 127°Cで50回	▲ 200-300, 127°C50回後110°Cで50回
× 400-500, 115°Cで50回	▼ 200-300, 127°Cで100回

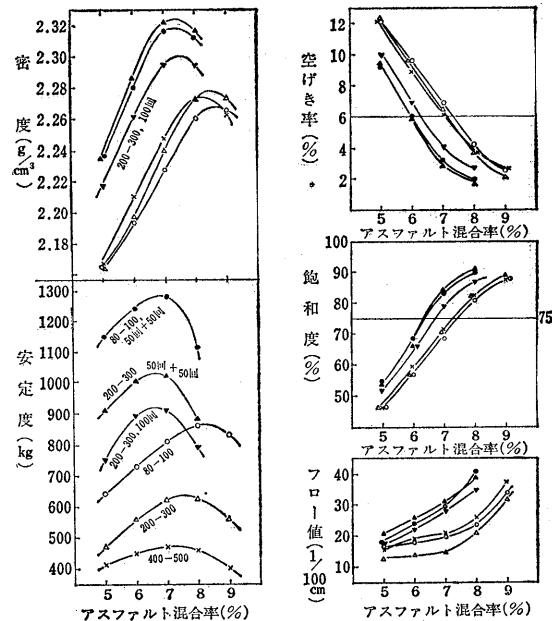


表-4 5mm 密粒度合材の基準アスファルト量

使用 アスファルト 突き固め回数	80-100 50回	200-300 50回	400-500 50回	80-100 50回+50回	200-300 50回+50回	200-300 100回
密 度 (最高点)	8.7	8.5	8.3	7.4	7.4	7.5
安 定 度 (最高点)	8.3	7.6	7.4	6.9	6.7	6.6
空げき率 (6%点)	7.3	7.2	7.1	6.0	6.0	6.3
飽 和 度 (75%点)	7.4	7.3	7.3	6.3	6.3	6.7
平 均 値 (基準アスファルト量)	7.9	7.65	7.5	6.65	6.6	6.8

表-5 10mm密粒度合材のマーシャル試験

供試体の突き固め条件	アスファルト		高さ 平均 cm	密 度 (g/cm³)		アスファルト容積 % wt%	空げき率 %	飽和度 %	安定度 kg	フロー値 1/100 cm
	種類	wt%		実際	理 論					
140°Cで50回	80/100	4	6.7	2.312	2.506	9.0	7.4	50.9	840	23
		5	6.5	2.333	2.469	11.4	5.5	67.5	990	26
		6	6.4	2.356	2.432	13.9	3.1	81.6	1020	31
		7	6.35	2.357	2.397	16.2	1.7	90.6	950	42
127°Cで50回	200/300	4	6.6	2.324	2.506	9.1	7.3	55.7	750	21
		5	6.5	2.348	2.469	11.5	5.1	69.5	910	24
		6	6.35	2.372	2.432	14.0	2.3	85.8	890	30
		7	6.35	2.364	2.397	16.2	1.7	90.3	720	38
140°Cで50回の後 110°Cで50回	80/100	4	6.5	2.344	2.506	9.2	6.5	58.7	1110	32
		5	6.4	2.368	2.469	11.6	4.1	74.0	1160	39
		6	6.3	2.385	2.432	14.0	1.9	87.9	1150	43
		7	6.3	2.370	2.397	16.3	1.1	93.5	1050	48
127°Cで50回の後 110°C50回	200/300	4	6.45	2.359	2.506	9.3	5.9	61.2	1110	32
		5	6.3	2.385	2.469	11.7	3.4	77.7	1160	35
		6	6.3	2.398	2.432	14.1	1.4	91.2	1100	38
		7	6.25	2.375	2.397	16.3	0.9	94.7	900	42

アスファルト合材の方が安定度の増加率が大きくなり、したがって安定度はアスファルトの針入度を変えてもほとんど変わらないという結果になった。

図-2から求められる10mm密粒度合材の基準アスファルト量を表-6に示した。

#### 4.3 トペカ合材のマーシャル試験

試験結果は表-7および図-3のとおりである。また図-3密から求めた基準アスファルト量の結果を表-8に示した。

トペカ合材のマーシャル試験では、使用アスファルトの針入度を大きくしても、合材の密度および基準アスファルト量はほとんど変わらない。しかしトペカ合材の安定度は、針入度が大きいアスファルトを使用したときにかなり小さくなる。

### 5. 考察

#### 5.1 合材性能の比較

以上の結果から、軟質アスファルトを使用した5mm密粒度、10mm密粒度およびトペカ各合材の合材性能を比較すれば次のとおりである。

図-2 10mm 密粒度合材のマーシャル試験

- 80-100アスファルト, 140°Cで50回突固め
- △ 200-300アスファルト, 127°Cで50回突固め
- 80-100, 140°C50回後110°Cで50回
- ▲ 200-300, 127°C50回後110°Cで50回

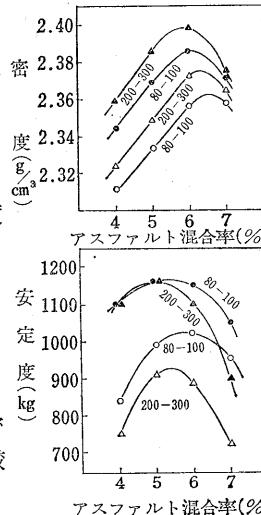


表-6 10mm 密粒度合材の基準アスファルト量

使用アスファルト 突き固め回数	80-100 50回	200-300 50回	80-100 50回+50回	200-300 50回+50回
密度(最高点)	6.5	6.3	6.1	5.8
安定度(最高点)	5.8	5.4	5.4	5.0
空げき率(4.5%点)	5.4	5.2	4.8	4.5
飽和度(80%点)	5.9	5.6	5.4	5.1
平均値 (基準アスファルト量)	5.9	5.6	5.4	5.1

表-7 トペカ合材のマーシャル試験

供試体の突き固め条件	アスファルト		高さ 平均 cm	密度(g/cm³) 実際	密度(g/cm³) 理論	アスファルト容積 %	空げき率 %	飽和度 %	安定度 kg	フロー値 1/100 cm
	種類	wt%								
140°Cで50回	80/100	5	6.8	2.190	2.462	10.7	11.1	49.3	840	21
		6	6.7	2.227	2.426	13.1	8.2	61.5	970	23
		7	6.6	2.259	2.391	15.5	5.5	73.7	1050	26
		8	6.5	2.285	2.357	17.9	3.1	85.4	990	32
		9	6.5	2.279	2.323	20.1	1.9	91.4	830	44
127°Cで50回	200/300	6	6.65	2.227	2.426	13.1	8.2	61.5	760	21
		7	6.6	2.259	2.391	15.5	5.5	73.7	820	24
		8	6.5	2.286	2.357	17.9	3.0	85.6	800	28
		9	6.5	2.279	2.323	20.1	1.9	91.4	670	42
140°Cで50回の後 110°Cで50回	80/100	5	6.65	2.241	2.462	11.0	9.0	55.0	1140	24
		6	6.6	2.274	2.426	13.4	6.3	68.1	1250	26
		7	6.45	2.307	2.391	15.8	3.5	81.9	1270	31
		8	6.45	2.308	2.357	18.1	2.1	89.7	1140	42
127°Cで50回の後 110°Cで50回	200/300	6	6.5	2.284	2.426	13.4	5.9	69.7	1090	24
		7	6.4	2.314	2.391	15.9	3.2	83.1	1120	28
		8	6.4	2.310	2.357	18.1	2.0	90.1	1020	36
		9	6.45	2.289	2.323	20.2	1.5	93.3	790	46

突き固め条件が同じであるとき、合材の安定度は軟質アスファルトを使用することによって小さくなるが、その度合は、使用する骨材の粒度によって、表-9に示すとおりの差異がある。

また軟質アスファルトを使用したときでも、合材の安定度は合材をさらに突き固めることによって大きくなるが、この場合の合材性能の変化にも骨材の種類によって、表-10に示すとおりの差異がある。

#### 5・2 5mm密粒度合材の特色

表-9および表-10に示した合材特性から、5mm密粒度合材については次のことが考えられる。

(1) マーシャル試験によって、5mm密粒度合材の配合設計をするためには、合材の突き固め条件に特別の考慮が必要である。

デンマークでのカーペット混合物の配合設計では、ローリング・コンパクション・マシンを用いて行なわれるローラー・スタビリティ・テストによって、最適アスファルト量を求め、まれに極重交通に対して針入度300以下のアスファルトを用いる場合を除いて、マーシャル試験はあまり用いられていないようである<sup>12)</sup>。

ローラー・スタビリティ・テストによる最適アスファルト量設定の原理は、カーペット舗装後短期間の自然転圧の結果、飽和度が70%に近づくような混合物は不安定となり、アスファルトのしみ出しや流動をおこす危険が大きくなることから、不安定な状態になることなしに、飽和度が70%にしめ固まるまでのローリング・コンパクション・マシンのローラーの通過回数をもって、すなわち転圧回数と飽和度との関係を、最適アスファルト量決定の基準としている。したがって、この場合の配合設計は自然転圧後の最終密度に基づくものと考えられる。

骨材の粒度が小さいこと、軟質アスファルトを用いること、層厚が薄いことなどからして、舗設時の転圧のみでは最終の締固め密度にならない5mm密粒度合材の場合

両面50回の突き固め条件のマーシャル試験では、合材の密度が自然転圧後の最終密度になるとと思われない。

(2) 5mm密粒度合材の寒冷時施工には問題があるから、できるだけ避けたほうがよい。

図-3 トペカ合材のマーシャル試験

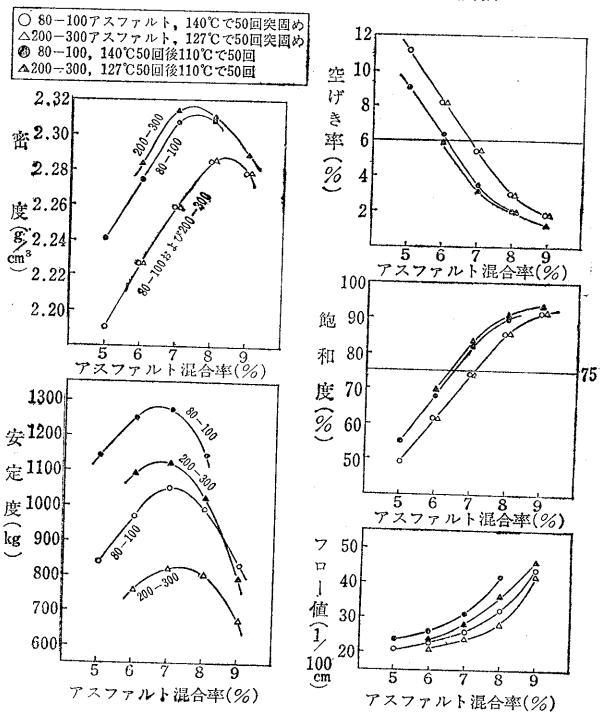


表-8 トペカ合材の基準アスファルト量

使用アスファルト 突き固め回数	80-100 50回	200-300 50回	80-100 50回+50回	200-300 50回+50回
密 度(最高点)	8.3	8.3	7.5	7.4
安 定 度(最高点)	7.0	7.2	6.7	6.8
空 ゲ キ 率(6.0%点)	6.8	6.8	6.1	6.0
飽 和 度(75%点)	7.1	7.1	6.5	6.6
平 均 値 (基準アスファルト量)	7.3	7.35	6.7	6.7

表-9 骨材の粒度およびアスファルトの針入度と合材の安定度

合材名	5mm密粒度	トペカ	10mm密粒度
骨材の細骨材比率(%)	70	72.5	40
骨材の最大粒径(mm)	5	13	13
80-100合材の最大安定度(kg)	860	1050	1020
200-300合材の最大安定度(kg)	630	825	925
針入度による安定度の減少率(%)*	26.7	21.4	9.3

$$※\text{針入度による安定度減少率} = \frac{(80-100\text{合材の安定度}) - (200-300\text{合材の安定度})}{80-100\text{合材の安定度}} \times 100$$

寒冷時に施工されるカーペット舗装では、その層厚が薄いことから合材の冷えが速く、舗設時の転圧が不足になり易い。また寒冷時に施工されたカーペット舗装では、軟質アスファルトを使用しても、交通開放後の自然

転圧は温暖時になるまでの間ほど期待できないであろう。

5mm 密粒度合材の基準アスファルト使用量は、交通による自然転圧を含めた合材の転圧程度によって大きく変動するから、寒冷時に施工された密度が小さい合材では、アスファルトの使用量が少な過ぎる結果となって、この場合にはカーペット舗装にひび割れができることも考えられる。一方これを避けるためにアスファルトの使用量を多くした場合には、夏季における自然転圧によって合材の密度が増したときに、アスファルトの使用量が多過ぎる結果となって、アスファルトのしみ出しや流動の原因となる。そのため、寒冷時施工用の5mm 密粒度合材では、さらに針入度が大きいアスファルトの使用も考えられる。

(3) 5mm 密粒度合材は軟質アスファルトに適当な粒度である。

カーペット舗装に軟質アスファルトが使用される理由の一つは、合材のしめ固めを舗設時の転圧のほかに、交通開放後の自然転圧にも期待するためだと思われる。5mm密粒度合材では、アスファルトを軟質にしたときに安定度の減少が大きい反面、合材をさらに突き固めたときに安定度の増加が非常に大きいから、軟質アスファルトを使用しても自然転圧後の安定度は十分に大きく、硬質アスファルトを使用したときとあまり変わらないと考えられる。

## 6. 総括

以上の結果を要約すると次のとおりである。

(1) 骨材の最大粒径が小さく、その細骨材比率がトペカ型に属する 5mm 密粒度合材では、アスファルトを軟質にしたときの安定度の減少が大きいが、合材をさらに突き固めたときには安定度の増加、密度の増加および基準アスファルト量の変化がそれ非常に大きかった。

この合材特性から、5mm密粒度合材の寒冷時施工には特に問題があり、マーシャル試験で合材の配合設計をする場合にも突き固め条件に特別の考慮が必要である。また 5mm 密粒度合材の自然転圧後の最終安定度は、軟質アスファルトを使用しても、硬質アスファルトの場合と

表-10 合材の突き固めと200-300合材の安定度、密度および基準アスファルト量

合材名	5mm密粒度	トペカ	10mm密粒度
突き固め50回のときの最大安定度 (kg)[a]	630	825	925
さらに突き固めたときの最大安定度 (kg)[b]	1030	1125	1160
突き固めによる安定度の増加率 (%)[(b-a)/a×100]	63.5	36.4	25.4
突き固め50回のときの最大密度 (g/cm <sup>3</sup> )[c]	2.278	2.288	2.373
さらに突き固めたときの最大密度 (g/cm <sup>3</sup> )[d]	2.325	2.316	2.399
突き固めによる密度の増加率 (%)[(d-c)/c×100]	2.05	1.22	1.10
突き固め50回の基準アスファルト量 (%)[e]	7.65	7.35	5.6
さらに突き固めたときの 基準アスファルト量 (%)[f]	6.6	6.7	5.1
突き固めによって減少する 基準アスファルト量(%)[e-f]	1.05	0.65	0.5

あまり変わらず、十分に大きいと思われる。

(2) 骨材の粒度分布が密粒アスコン型とほぼ同じである10mm密粒度合材では、アスファルトを軟質にすると合材がしり易くなつて、合材の安定度は軟質アスファルトを使用してもあまり減少しなかつた。また、突き固め条件を変えても合材の基準アスファルト使用量はあまり変わらなかつた。この合材特性から、10mm密粒度骨材は軟質アスファルトおよび硬質アスファルトの両方に適した粒度であると思われる。

(3) 骨材の最大粒径が10mm密粒度と同じで、10mm密粒度よりも細骨材が多いトペカ合材では、アスファルトを軟質にしても合材の密度が変らず、合材の安定度は軟質アスファルトを使用したときにかなり小さくなつた。また、突き固め条件を変えたときに、密度、安定度および基準アスファルト量の変化が少なかつた。この合材性能から、トペカ骨材は硬質アスファルトに適した粒度であつて、軟質アスファルトには適当でないと思われる。

## 付記

この報文の発表を許可された当社副社長大坪太計雄、研究所所長吉田信一郎の各氏に感謝の意を表する。

## 参考文献

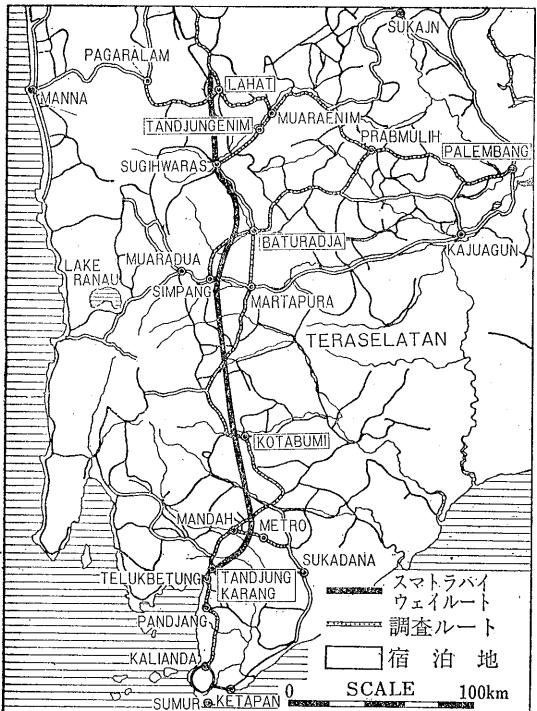
- 1) 村山、中島、ヨーロッパ諸国の舗装工法について、アスファルト、7(41) 2(39.12)
- 2) 世紀建設(株)技術部 “カーペット舗装について” 昭和39年11月

[筆者：大協石油株式会社 研究所]

鈴木 道雄\*  
ききて 多田 宏行\*\*

## スマトラ

### あれこれ



Q 折角、スマトラに行って来たのだから、面白い話もあるうかと思います。難かしい話は別にして、スマトラあれこれといったタッチで話をきかせて下さい。

まず、話の糸口として——スマトラに出掛けた目的というあたりから……。

#### スマトラ・ハイウェイ

4. ところが相憎く面白い話がなくて申し訳けないのですが、目的はスマトラ・ハイウェイの調査ということです。

この調査はどうしてやられたかという経過からお話しすると、まずスカルノ大統領のいろいろのプランがある、スカルノ・プロジェクトというのですが、大統領がバッパッと決めてやるというのが、インドネシアのやり



方だった。そのうちの1つの柱にスマトラを縦断する大きな道路を作ろうということが計画されたのです。

スマトラというのはご存じのように世界でも有数の島なのですが、それを縦に大体2,400km、日本でいえば青森から鹿児島まで約3,000kmですから、スマトラ・ハイウェイはそれに匹敵するような延長です。

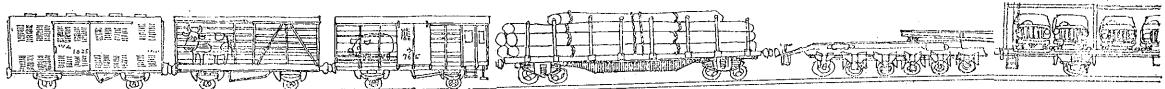
Q ところでアジア・ハイウェイとの関係はどうなのですか。

A アジア・ハイウェイというのはこの地点を通らないのですが、その中のA2というルートにスマトラ・ハイウェイを入れてくれということなのです。昨年の9月にバンコックでエーシャン・ハイウェイの会議があって、インドネシアのほうから入れてもらいたいという申入れがあったそうです。

マレー半島をくだって来て、途中から海を越えてスマトラ・ハイウェイにつなげるというルートがありますが、エーシャン・ハイウェイ会議では承認されたようです。実際問題として海の上をヘリーボートで渡るのです。

\* 建設省関東地建企画室長補佐

\*\* 建設省道路局企画課長補佐



から、道路と少し違いますが、やはりそういうものになりますと借款などが有利になるでしょう。

インドネシアの構想によれば全長2,400kmを300km1工区にして、8工区に分けて工事しようというわけですが、インドネシアには財源がないので、自己資金でまかなうのは不可能なのです。

そこで各工区を各国に担当してもらって、PS方式——プロダクション・シアリングというやり方で、道路を作ったことによって産出されるであろう物資を、援助した国に売って、売ってというか、くれるわけですが、それで道路資金をまかなおうということです。

Q 建設費相当額の木材をくれちゃうということですか、利権をやるというわけですか。

A 道路を建設することによってスマトラからいろいろな生産物が出てきますね。それは輸出になるわけですが、それで得た代金をその国にやるという方法です。

そういうことでやろうというのが考え方ですが、しかし答から言うと、PS方式はあまりはやらない。

Q 必ずしも懲しいものがあるわけじゃない……。

A ええ。ことに道路などの場合むずかしくて、どこまでがその道路によって得た利益かということがわからない。道路を作ったって、材木はただ運んで来るわけではないし、またその材木をとる森林を開発するための金もいるし、農業を開発するためのお金もいるのですが、その辺はよく詰めていないのです。

Q 売るのはインドネシアが売るわけでしょう。道路の勢力圏がどうであろうと関係ないじゃないですか。

A インドネシアが売って、スマトラ・ハイウェイに使った金をくれればいいわけです。しかし出すほうは確実に返してもらわなければ困る。その辺の微妙な問題になるのですね。

経済援助かあるいは独立採算ベースでいくかということがあるので、そういった問題が将来具体的に出てきたとき、調査しておかなければいけないということで、インドネシアとは関係の深い日本から調査を行ったというわけです。

ところで建設省にこういう海外の調査費がついたのは初めてのケースです。建設省から国際建設技術協会と海外技術協力事業団に委託して、そこからわれわれ9名が委任を受けて政府の調査員として出掛けたわけです。行きは朝9時のジャカルタ行きの飛行機で出発し、香港、バンコック、シンガポール、ジャカルタと経由して向うへ着いたのが夕方の7時半でした。時差がありますから、実際12時間ぐらいかかるといいます。



#### 現道利用をすすめる

Q それではどういう仕事をやってきたかということに入っていたい……。

A さっき言ったように、まず向うで決めた道路の大まかな計画があるのですが、そのルートの問題がどうか、通過地点の問題とか、建設費の積算、スマトラ・ハイウェイが実際の地元の経済活動とどう結びついているか、経済効果の算定とか、そういう面の調査が主でした。

Q 一応ルートがあるということだけれども、ルートは向うの技術者が引いたものと思いますが……。

A 8月27日に出発して、10月14日に帰って来ましたが、現地にはネット24日ぐらいですから、2,400km全部見るわけにいかないので、そのうちわれわれが見たのは南部の約300km、1工区と、2工区と中央部の第4工区だけで、それも2手に分かれて第1班はパンジャンという港からラハトの辺までの間の300kmを主として見ました。第2班は中央部の森林資源とか鉱物資源を見るため通産省、農林省それに大成建設の方が行きました。

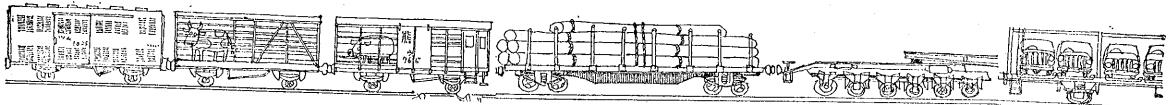
われわれが見た感じでは、何もないところですから、高速道路ということずっと引いているわけです。だから山でも何でもどんどん通ってやっている。

Q コンターも何もないのですか。

A コンターは一応考えていますが、非常に大胆に引いていますから、もう少し現実的に現道に近づけてやりなさいというレコメンドもしてきたのです。

Q ということは、現道はあることはある……。

A あります。1/100,000 ぐらいの図面にルートが引いてあるかと思うと、ある部分についてはそれこそ1/1,000 ぐらいの図面で、非常にこまかく、明日から発注できるような態勢になっているわけです。そのへん精度がアンバランスなので、そういうことでなくて、最初



1/10,000ぐらいでやって、あとで決まってからやりなさいと言つて来ましたが……。

Q そういうことを言ってやると、なるほどという感じですか、それとも、いやそれはわかっていると……。

A なるほどなという感じです。これは一番大きな問題ですが。

Q 向うのエンジニアのレベルというか、程度というか、その辺を。

A 先ほど申し上げましたように、この道路のプロジェクトそのものはスカルノさんなのです。いわゆるジャワ島にいる人がバット決めているわけで、地元の要望を必ずしも反映していないんですね。

公共事業省という建設省みたいなのがあります、それと同時に、大臣直属のスマトラ・ハイウェイ・オーソリティという、日本の道路公團みたいなのがあって、地元のほうはそれに協力するという格好になっている。ですから、ルートなんかもスマトラの南北をともかく縦断するという大計画として、地元の地域開発に合ったようなルートの選び方をしていないのです。

たとえば農業開発があるにもかかわらず、そこをルートが通らなかったり、主要都市から非常に離れたところを通っているというようなことで、技術的にルートをどうのこうのいう前にボリシーの差があって……向うの道路技術というのはそこまでこまかく計画されていませんから……。それはちょっとわからないですが、向うで案内してくれるエンジニアは、大体バンドン大学とかを出



スラブのおさだ橋梁さてどうして渡るうか

て4～5年ぐらいの人です。土木の人は少なくて、プランニング・エンジニアとか何とかいう言い方をしていますが、一応そこの学士さんです。われわれの言うことをよくわかってくれます。

Q さきほど現道利用をするという話だったのですがルートの沿線の状況は、一口にいってどんな工合なのですか、日本とはだいぶ違うでしょう。

A だいぶ違います、似ているようなところもありますが、起伏があって森林もありましてね。ルートの通っているところは日本の山地部という感じです。東海岸のほうは湿地帯で、その湿地帯を避けて、ブキット山脈の裾をずっと通っているわけで、計画自体は非常にいいと思います。

向うは国道、州道、県道という種類があって、道路網はかなりいいわけです。昔オランダがいた当時道路は非常によかったのですね。われわれが見ても、今の県道の線形や何かとてもいいわけです。その県道は昔舗装されていたのです。舗装は浸透式アスマカです。ホットミックスはない。

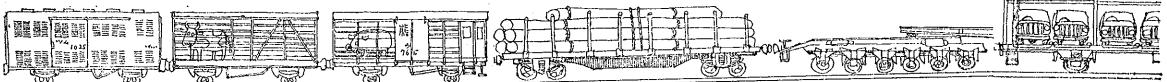
Q 幅員はどうですか、やっぱり自動車が通れるような……。

A 2車線通れます。6.5mありますからね。ところがメインテナンスが全然されていないですね。この4～5年マレーシア闘争とか共産党問題で道路に全然金がかけられない、1960年から以後ほとんどないわけで、キロ当りの維持修繕費が年間に驚くなれ300円ぐらいです。何もできないし、幾ら安いといつても、ないにひどいということです。

このため現道が非常に悪いので、地元が大へん困っている。これを直さなければ、ルートまで工事用の重機械も運べませんし、材料輸送もできないということですから、まず現道を一番先に直さなければいけないです。なにしろ現道で40km出せるのが1割に満たないのです。ほんとうのメインのところだけで、あとは時速20kmと10kmで、しかもジープでしか走れない。だから物資の流動がとまってしまったわけです。

#### 水も太陽も土地もあるが

A 水もあるし、太陽もある、土地もありますから、農業としても非常にいいのですが、そういった物資が出せないために生産をやめているわけです。作っても持って行けないのですから。昔は川をイカダで運んでいたのですが、それがオランダが来て道路がよくなり、自動車



もふえてきたので、自動車輸送に一ぺんは切りかえたのですが、とたんにまた悪くなつたため、またイカダに戻つてゐるのです。

車も部品が買えませんから、故障するともう動けないので、現道が悪くなつたのが、経済活動のダウンということで現われているわけです。

Q ガソリンスタンドなど車に対するサービスの設備は要所要所にあるのですか。

A ありますよ。ガソリンスタンドみたいな形態はないのですがね。ガソリンがすごく安くて、0.5ルピア/lですからルピア4円として2円/lぐらいですね。これはただみたまでも、そんなにガソリンが安いから、税金が入らないわけで、少しガソリンを上げたらいいじゃないかと言つて来ました。(笑) 日本はこういうことでガソリン税をかけているが「少しどったらどうか」と言つたら、そうだそだと言つてました。

なお、ガソリンはスタンダード・バキウムとシェルが目につきました。

Q たとえば開発ということをもっと重視したルートにしなさいとか、地形を考慮した選定をしなさいとか、いろいろサゼッションを与えて來たと思いますが……。

A われわれは、こういうものを作る場合にはこれだけの建設費がかかるとか、いろいろ問題点を提起したわけです。もし直すならルートはこうしなさいとか、最初から4車線のすごく立派な絵を書いてあるのですね。それを2車線ぐらいで現道利用しなさい。

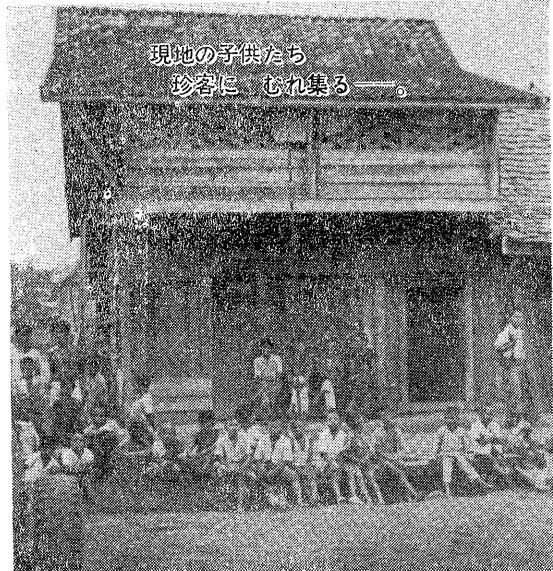
作るといつても、これだけ技術者もいる、労働者もいる。機械もいれば、資材もいる。スマトラは人が少ないので、労働者だつていないので、ものを、一つをやる場合はもとから考えなければいけない。トビとか、舗装工とか、いわゆる熟練労働者というものが全部いるわけで、そういう者の数もこのくらい、建設費もこのくらいかかりますよと言って問題点を提起してきました。これをどうやってやるかは、向うの政府の決めることだと思います。――

日本の政府がそれに対してどういう援助の仕方をすべきか、われわれはそういう問題をかなり具体的に書いたのを建設省に報告するわけです。

Q 実現はちょっと遠い先になりますね。

A そうでしょうね、向うは1967年ぐらいに着手したいと言つていますが、先立つものが何もなければ。

ただアメリカのフォードがスマトラの中の道路を全部直してやるから、向う何年かはフォードの車を使えというような申出をしたことがあるので、それはけつた

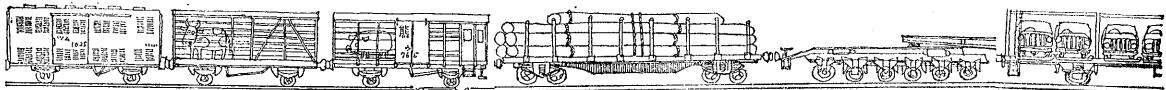


らしいのです。そういうようにどこかの国がポンと何10億ドル出すと、日本はどうてい太刀打ちできないと思います。日本が海外でやっているのはタイ国の道路ですが、それも大した規模でないにしても、いろいろ問題があるようですから、スマトラに日本政府が金を出してやるということは、ちょっとむずかしいと思いますね。

Q 積極的にやろうという国はあるのですか。

A オランダは、引上げる際にもいろいろ前の資料を持って行つてしまひましたし、ドイツもやっていると思いますが、それに見合うものがなければ、どこの国だって道築じややれませんからね。資源でも山の中にあるものなので、道路を作つても翌日から出るといふものでないし、道路だけではなくて、道路を含めた総合開発的な会社といいますか、昔の東インドシナ会社みたいなもの、その1つの部門として、道路もある、農業部門もある、輸送部門もあるといふことではないと、ただ道路だけ作ったからって……。また有料道路にしてもお金を払う人がいないですから、ペイしないと思います。

スマトラを発展させるために、1つのスマトラ・ハイウェイを軸にして、それをもとにした道路と輸送の会社というか、公社というか、そういうものを作る——農業にしても水がないので、灌漑施設を作らなければいけない。すべてまとへ返つてしまうわけです。そういう総合的な開発がない限り、単にスマトラ・ハイウェイだけ取り上げても……という感じがします。



## 短気じゃもたない

Q 仕事をしている間の一番の苦労といいますか、こまるということは。

A 最初、ジャカルタに行きました、何日か向うの建設省とか、スマトラ・ハイウェイ・オーソリティというようなところと打ち合せをしたのですが、なにしろ、仕事が朝の8時から午後2時までですから、日本みたいに午前中どこへ行って、午後どこそこへ行って仕事をするというわけにいかない。したがって仕事が非常にスローモーになります。

それから言葉は英語ですが、僕らはブローケンですし、向うも大学は英語で教えますから、しゃべれるわけですが、ブローケンとブローケンですから、なかなか通じない。特に学術用語になると、向うも知らないことがあるわけで、時間がかかります。

Q たとえばCBRとか、K値とかいうことは……。

A 向うにもコンサルタントがいて、その会社にやらせたCBRとか液性限界、塑性限界などソイルテストもやっているので資料もあるが、どうしてこうなっているかわかっていないようです。聞いてもわからない……。

Q どういう意味を持っているか理解していない…。

A プランニング・エンジニアとかいっていますが、経済屋さんなのですね。経済のほうは割合よく知っているのですが、実際のことはわかっていないようですね。資料はあっても、どうしてこうなっているかわからないう。こっちはわかるつもりで聞いていてもわからないから、結局要領を得なくて時間がかかるということがまず1つですね。

それから飛行機なんかでもリザーブしたから翌日飛べるというものじゃないわけです。向うの国内航空はガルダというのですが、飛行機待ちで2日ぐらいジャカルタで待っている。その辺は後進国ですから仕方ないと思うのですが、短気じゃもたないです。飛行場でも朝7時半といっても、実際飛ぶのは10時ごろで、それまでジッと待っているわけです。

Q どうして飛ばないのですか。

A 何だかわからないのです。(笑) 何となく待っているのです。調子が悪かったり、荷物を全部積んでいかなかったりするのでしょうか。日本だったら何でおくれるのだと大へんになるわけですよ。そのときインドネシア人も、在留邦人もいますが、みんなのんびり待っていますから、われわれものんびり待っている。イライラしていたかもしれないが、あまりイライラするとみっともない



パレンバン市内の住宅

ですから——そういうふうに言われていますので(笑)——馴れれば何ということもないのですが、馴れるまでがちょっと……。

## 底力のある暑さ

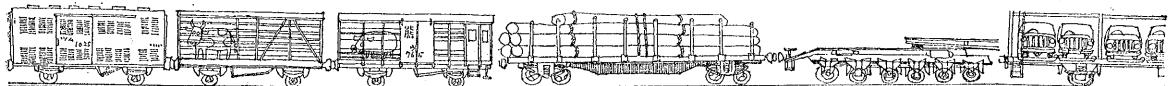
Q だいぶ暑いのでしょうか、スマトラは。

A ジャカルタは暑いです。私らが出たのは8月27日ですから、日本でいえばちょっと涼しくなりかかったころですが、向うでは日中30°Cは軽くありました。気温そのものは日本の暑いところとそう変わらないのですが底力のある暑さというのですか。われわれ家で入る風呂なんか、40°Cぐらいでそんなにぬるくないですね、温泉なんかでも同じだと思うのですが、何となく温泉のほうがあったまりますね。そういう感じで、底力のある暑さです。

年間平均すると26~27°Cなのですよ。僕らのいたところはパレンバン、平地ですが、やはり暑いです。現地なんかでも車に乗っていますと、37°Cか38°Cになるのですが、汗がスッッと蒸発してしまうのです。湿度は少ないんじゃないですか。たまたまパレンバンで私らが入ったところにはクーラーがついていましたが、夜寝るときは暑苦しいです。

Q ホテルの設備などは、どうでした……。

A ジャカルタにはホテル・インドネシアという大成建設が賠償で作ったインドネシア第一の近代的ホテルが



ありますが、お湯が當時出るのはそこだけです。値段でも世界で有数に高いのですよ。1日13ドルか15ドルぐらいじゃないですか。それにシャワーがあって、日本のホテルと同じです。あとは全部日本でいえば寮ですね。スマトラ・ハイウェイ・オーソリティに地方事務所みたいなものがあって、その寮があるわけです。スタンバッカという石油会社の昔の社宅を使っているのですが、そこに入りました。とてもいいところで、ベッドとクーラーもついていて、パレンバンではそこにいましたから、そう大したことなかったです。夜は楽でした。

昼間は暑いのは暑いです。パレンバンでも朝の8時から2時までですから、2時に終ったあとマンディして昼寝する。

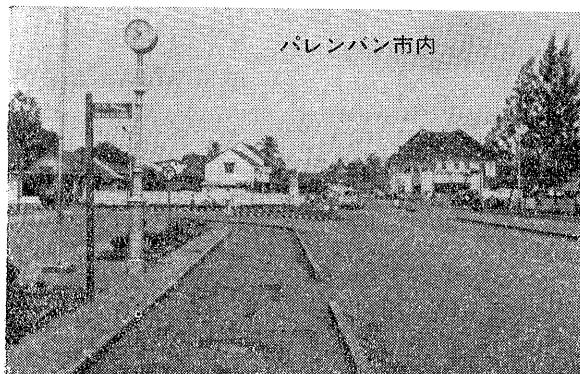
Q マンディというのはほんとうに川の中で……。

A 現地の人は川の中でやりますが、われわれはふろ場へ行ってやるわけです。たき口のない風呂桶があって、そこで水くんでやるのです。

Q 浴びるわけですね。

A ええ。気のきいたところはシャワーがあるのですが、それがつらいですね。現地はさっさと申し上げましたように、道路が非常に悪いのでものすごいほこりで、そのうえ汗かきますからベットリ、頭はまっ白になるのですよ。それで夜6時か7時ごろになって帰って来て、水を浴びると筋肉がしまっちゃいますから、あまり疲れが直らないのです。水だってボウフラのわきそうな水ですからね。風呂に入れないので一番つらいです。洗濯をしてもきたない水でやりますから、あまりきれいにならない。1ヶ月ぐらい廻わってホテル・インドネシアに帰って、お湯のあるお風呂に入ったときは一番気持がよかったです。マンディというのはなれない。ちょっと……、初めは気持ちいいのですがね。

Q 連中は2時になったら家へ帰り、マンディして一応さっぱりして、それで寝ちゃうわけですか。



VOL. 10, No. 54

A そうですね。そして、また夕方起きて、あとは遊ぶというか……、日本人はなれてきますと、寝ないでその時間を有効に使ったりするのです。

Q 昼寝でもしなければもたないのでしょうね。

A それはもたないです。暑いですから、日本人みたいにせかせかしていると……。

### 思ったよりも

Q あちらには初めて行かれたわけで、さすがに聞きましたるというか、いかにもスマトラというか——あるイメージを描いてみたいと思うのですが……。

A うちの子供じゃないですが、スマトラなんていうのは虎とか象でもいて、土人の格好をしている人がいるのじゃないかという気持が潜在意識に幾らかあったわけです。行ってみると、当りまえですが、ちゃんと洋服着て、靴もはいていますし——はだしの人もいますが——高級官吏のところには電気冷蔵庫もあるし、思ったより文化は進んでいると思いました。道路標識もオランダ時代に作ったものがちゃんと要所要所にある。思ったよりいいという感じですね。裸でいるといつても、暑いですから裸でいられるわけで、裸でいるから悪いというわけじゃないし、ある面では思ったよりよかった。

しかし逆にこれから近代国家になるのは容易じゃないと思いますね。子供も非常に多いですが、教育なんかどうなっているかわかりませんし、あまり働かないです。人はとてもよくて、議論をするのが好きですから、一緒にについて来た連中でも能書きはいろいろ言いますが、いざやるかというと、実務は何もしないのです。そういう面で、こういう国がある程度近代国家の体裁を整えるのは容易じゃないと思います。

Q もっとも、君らと接触した人はエリートばかりでしょう。

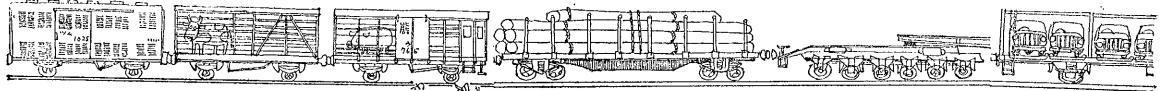
A ええ。それから調査で廻わっても、たとえば県知事の家に泊めてもらったり、県の寮とかだし、来る人がガバナーとか、みんな……。

Q 名士なんだな。

A そう、そういう人たちは非常にいいわけで、貧富の差が非常にきびしいことは覚悟して行きましたが、考えた通りでした。

Q パーティなんか、西洋式に夫婦同伴で……。

A 夫婦同伴です。パーティなど、彼らはそういう社交が非常に上手ですね。われわれパレンバンに滞在しているとき、ムシブリッジという富士車輛が橋を建てたと



き所長さんをやっていた人に招待してもらったのですが奥さんの関係で、向うの女学生といいますか、短大の人々が来てホステスになって、歌ったり踊ったりする。

昼寝していますから、夜7時か8時ごろ始まって、12時ごろまで民族舞踊をやってくれたり、一緒に歌おうと指名されて歌わされたり……。

Q 顔つきは日本人に似ているのじゃないですか。

A 似ていますよ、黙っていればあまり日本人とわからない人が多いです。特にスマトラ系の人のほうが日本人に近いんじゃないですか。インドネシア人で黒くても、長く見ていますと、だんだん色の白いのと黒いのがわかるのですね。(笑)

Q 黒いうちでも。

A そうなんです。(笑)

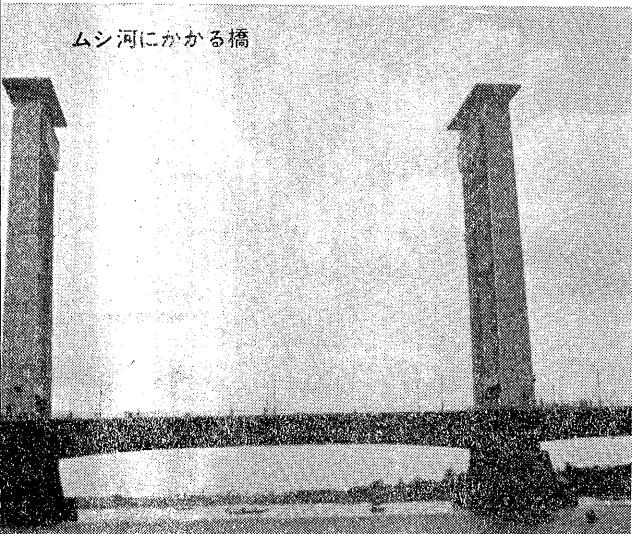
Q 女性はどう、きれいですか。

A 女性といっても、ご存じのようにスマトラは人口密度が33人/km<sup>2</sup>足らずでしょう。人が少ないです、向うは回教徒ですから、キャバレーもバーは一切ないわけです。地元の素人のおじょうさんたちがパーティに来るわけで、きれいだナアという女性はいなかった、色は黒いですから。1ヵ月半近く行っていたのですが、インドネシア人の女性はあまりきれいだと思いませんね。

### ヤシ油の匂い

Q 回教徒でバーもキャバレーもない。レクリエーションというか、楽しみは、どんなことをやっているんだ

ムシ河にかかる橋



ろうね。

A お客様が来てパーティやったり……。

Q 飲むのですか、飲まないのでしょう。

A インドネシア製のつぎいいビールがあるのです。汗が出ないからね。僕らは飲みますが、彼らはアルコールは気違ひ水だといって飲まないです。われわれ調査団の人は酒の弱い人はいなかったですが、それでもやっぱり暑いから、あまり飲む気になりません。飲みたければホワイトホースとかジョニーウォーカーの赤とかいろいろありますから、そういうのを買って来て飲みました。——彼らはタバコは吸います。

Q うまくないの?

A匂いがすごいのです。タバコの匂いとヤシ油の匂いは特有です。

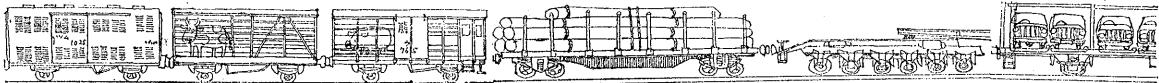
Q ヤシ油で頭をかためるというのじゃないの?

A そうですね。食べものの話しなかったが、向うは何でも油でいためるのです。ヤシはどこでもあるので、それからとった油ですけれども、精製の仕方が悪いのですか、脂肪酸のあれですか、すごい悪臭があるのです。向うへ行った人はヤシ油といえばすぐピンとくると思うのですが、ちょっと知らない人には説明ができない、すごくいやな匂いで、嘔吐をもよおすというやつです。それであげてきますから、ちょっと僕らは食べられないですね。なれるに1ヵ月や2ヵ月じゃ無理だと思います。

沢谷さんのような長い間いた人とか、川越さんみたいなインドネシア大使館におられた方もそれはいやだと言っていますし、白幡さんみたいにほんとうの通になると、そういう匂いかがないとインドネシアに来た気がしないと言われますが、それは例外だと思うわけで、大きい人は食べられません。

それでわれわれ食事が出たときに、ヤシ油が入っているか入っていないか見分けることがまず第1なのです。向うの食事は中華料理のバイキングみたいな食べ方しますから、いやなものは自分の皿につがなければいけないです。もちろん米ですが、ヤシ油のものをついでしまうと、それは食べなければいけないので、それが入っているか入っていないか見分けるのが大へんです。匂いをかげばすぐわかりますが、皆さんのいる前で失礼でしょう。われわれだけならクンクンにおいかいでみて、これはダメだと言えますが、招待されるとそれができない。それに当たったら涙をのんで食べなければいけない。

そういうもので頭なんかやってありますと、女性はあまり魅力ないと思いますね。



## 何もしていない

Q ところでパチンコ屋とかボーリング場はないでしょうね。

A ないです。

Q 何やっているんだろう。サッカーとかゴルフは。

A サッカーなんかやっていますが、一般的のインドネシア人は何もしていないんじゃないかなと思います。何もしていない状態の人がかなりいますね。町を歩いても、どこの官庁へ行ってもジッとしているのです。不思議なのです。(笑)

Q 生えてくる植物を食っているわけじゃないのでしょうか。(笑)

A そんなことはないと思います。ちゃんと食べるものは食べています。経済状況はちょっと僕らもわかりませんが、どうなのでしょうかね。

Q インフレで物価が上がっているの何のということが、よく新聞に報道されているでしょう。ああいうのは都市だけの話ですかね。中央部でワーウー騒いでいるけれども、地方へ行くとそういうことは一切関係ない感じになっちゃうのかしら。

A 結局、僕らは限られた人としかつき合っていませんから、一般の民衆はどういう生活をしているか、どうやってお金を得て、どうやって払っているか、わからぬのですが、インフレで物価が上がっていることは事実です。向うの貨幣単価はルピアですが、私たちが行ったところ正式には20ルピアが1ドル、それが大体80ルピアが1ドルですね。日本でいえば今1ドル360円ですが、ヤミ値だったら1ドル1,400円、ヤミはずいぶん高いわけです。

ヤミと正式ルートが開いていれば開いているほど、経済上苦しくなると思うのですが、スマトラへ行って帰る1ヶ月ぐらいの間に、ホテル・インドネシアで100ルピアになっていました。1ヶ月ぐらいの間に25%アップということがありましたね。

## ドライバーでアプローチ

A さっきのレクリエーションの話ですが、彼らは何しているかわかりませんが、外国から行く人はバーとかはないので、結局ゴルフか何かやるんじゃないですか。

ゴルフといえば、大体向うへアメリカ人でも何でも入るとゴルフ場を作っています。パレンバンにシェルカスタンダード・バキューム・オイル・カンパニーか、どちら

らかの石油会社が1920何年かに作ったという由緒あるパレンバンゴルフ場というのがあるのですよ。

向うの上流階級といいますと役人、日本でいえば県庁の人とか軍人——軍人はものすごく偉いのです。それから警察、検察庁、そういう人たちは娘までゴルフをやっています。僕らも暑さになると、仕事は一応2時に終わりますし、日曜は休みですから、パレンバンのゴルフ場へ行ってみた。

もちろん道具はないから、在留邦人の人にあっせんしてもらって、そこにあるクラブ、昔オランダが使った、メイド・イン・ダッチなんて書いてある打つとクルッとうしろ向きになっちゃうようなクラブで、(笑)もちろんスパイクなんか持っていないから、作業服にキャラバンシューズ、または地下たび、手ぬぐいを腰にぶら下げて帽子をかぶってやったが、それが唯一の競技ですね。

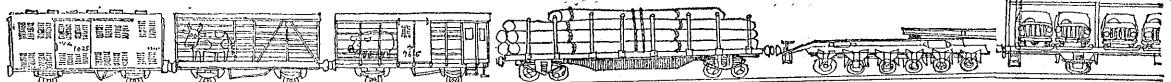
なれないうちにやったら体をこわしますが、かえってゴルフで汗をかくときあります。2時ごろから日の強いときにやるのですから、半ズボンにサングラスをかけて夏向きのスタイルでやるのですが、ほんとうに陽によく焼けます。パレンバンは18ホールで、距離もかなりあって、芝はなく、雑草みたいなのがフェアウェーにはえています。日本のゴルフ場のラフがフェアウェーですね。グリーンは芝です。

パレンバンというところは沼地ですから、至るところに川や何かあって、オール・ウォーター・ハザードみたいなものです。(笑) それでキャディは子供ですが、年がむずかしくて、またわからないのですけれども、10才ぐらいだと思います。ウイークディもいましたし——ウイーディにやったというとまずいかもしませんが。(笑)——仕事が終わってからですからね。

キャディは英語知りませんが、数字だけわかればいいので何番持って来いと言う。何ヤードあるということは聞けないですがね。あとは「こっち来い」というのは日本語で言っても通じます。

おもしろいのは18ホールのうち半分ぐらいウォーター・ハザードです。100ヤードぐらい行って、またウォーター・ハザードがあるので、なれないし、また運動もしないから、たいがい水の中におっこっちゃう。僕らはハーフ行かないうちに、ボールを10ぐらい水の中に入れてしまう。キャディはパンツ1枚ですから、パッととび込んでタマを拾ってくれる、そうすると何がしかやる。O Bになれば、拾ってきたボールに対しては必ずお金を払わなければいけない。

だからキャディさんはO Bになると、オーピーとか言



って非常に喜ぶ。それでウォーター・ハザードに入ると、とび込んでボール見つければお金をもらえますから、うっかりウォーター・ハザードしますと、いつまでも探しているので、バッグがいつまでたっても来ないので、アプローチまでドライバーでやったことがあるのです。(笑) どっちみちスコアがそういうの出っこないですし、運動したいということでやるようなものですから——娯楽らしいものはそれくらいじゃないかと思います。

Q それは上流階級に限られているね。

A ジャカルタには日本人がものすごく多いらしいです。2時からすることないですから、体がなれば、毎日というわけにはいかないでしょうが。連中は夕方来てハーフぐらいやるということですね。向うへ行かれるとゴルフは上達するのじゃないかと思います。

後進国のことですから、仕事の面でイライラすることが多いので、そういうリラックスにもゴルフは必要ですね。ゴルフでもしなければ……。

#### 民族意識は強いが

Q 向うの人たちの民族意識は、どうなのですか。

A 向う人の、とくに政府の民族意識は強いですね。たとえばプロダクション・シーリング方式でも、何か1つ経営するのでも、必ずインドネシア政府の指示のもとにやらなければいけない。石油会社でも全部国営にしてしまって、自分でやろう、おれたちは何でもできるという自負を持っています。

しかし、彼らは経営の才能がないから、うまくいかない。経済活動にしても、東南アジアは華僑が非常に勢力を持っているのですが、それを追い出しにかかっているから、とたんに経済活動が麻痺してくる——あまり民族意識が強過ぎるために、かえってそういったようなものを阻害しているような気もします。

若い人たちは、民族意識というのはあまり出すといけない、かえってある程度まかせて、そこから出てくる利益をとったほうがいいのじゃないか、ということを言っていますが。

Q さっき何にもしないでいる人が多いということですが、一部にはおれたちがやらなければ祖国はだめなだと本気になって勉強している人もいるのでしょうか。

A いると思います。しかしこんなこと言っていいかどうかわからないですが、僕らと一緒に廻わった人は若いエンジニアで、非常にいいことは言いますけれども、

彼らがやるかどうかということは僕は疑問ですね。そういう人たちでも、日本かどこか外国に留学して帰って来ると、偉くなり、局長ぐらいになってサインするばかりなのです。

独立後、日本はじめ外国に何千人留学生が行ったかもしれません、行った人が帰ってきて自分で得た技術でやろうという意気込みがないですね。極端にいえば日本のおじょうさんと結婚して連れて帰って来る、それでいい家に住むというようなことを望んでいるような気がしますね。議論もいいけれども、実際実務を彼らがもう少しやるようにしないと……。

Q 極端にいえば根からの怠け者なのかね。

A それほどでもないでしょうが、気候風土の関係かもしれませんね。そういう教育がないのです。戦前戦中を通じて日本に滞在して、戦争にも自分で行ったような留学生の人は、その辺よくわかっているのです、そういう人たちは日本人よりも、ある意味では日本的な方がいる。会って話したら、今みたいにジャインドネシアはだめだと言っています。年配にすれば戦争中に日本の大学を出たような人です。

スマトラ・ハイウェイ局の局長オ・マール・トシンさんという人は、早稲田を出ていて、日本語をしゃべれますが、そういう人たちは今のようなやり方じゃだめだとなげいているようです。

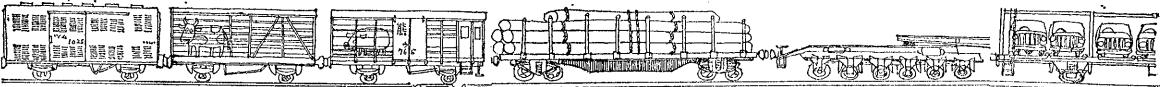
Q 気負い立って言うわけじゃないけれども、彼らはヨーロッパとかアメリカのほうを向いているか、われわれのほうを向いているか、どっちをたよりにしているのだろう。

A 日本人をたよりにしていると思いますね。アメリカは、いっぺん追い払った感じですし、ソ連なんかはちょっと入って来れませんし、中共もこの間けんかしましたし、日本をたよりにしているようですね。でも、あまりたよられても困るんじゃないですか。

回教徒で、結局富める国が乏しい国にするのに当りまだ。経済援助は当りまえなのだという感覚のようですね。この間の会議で借款がたな上げになったでしょう。あれだって返す気があるかどうかわかりません。富める者が乏しい者にほどこすのは当りまえで、ほどこきなのは悪いのだということで……。

Q 皆さんも回教徒的な生活をしいられるということは……。

A そういうことは全然ない、仏教徒もいますからね。たとえばスマトラ・ハイウェイ局のバレンバン支局長は仏教徒で豚も食べる。僕らは宗教的戒律というのは



あまり感じなかつたけれども、ものの考え方には回教的な考え方は相当ありますね。今言ったようなほどこしのような問題は、その辺ほんとうに理解しなければいけないでしょうね、僕らもわからないですが。

#### 印象に残ったことは

Q 一番おもしろかったのはどういうことですか、違った所を見たということ自体が面白かったろうが……。

A そうです。月並な答えかもしれません、日本から、行ったことのないところへ、行って見た、ということが一番ですね。戦争中日本人もいましたから、戦後初めて来た日本人とかいうで非常に歓迎を受けた。ヤシ油が入っていたかもしれません(笑) 心からの歓迎を受けたということとか、インドネシアの観光地にはほとんど行きませんでしたが、ジャワ島に帰って来てから、バンدونなど一応ある程度見たということです。初めてそういう国を見たということですね。

Q そういうところへ行くと、日本のよさが逆にわかるとよくいわれるけれども、向うを見て来た目で、日本はやっぱりいいなというのは、どういうところが……。そういう印象は持たなかつたですか。

A 帰りにバンコックとか、香港とか、台北とかに少し寄って来まして、急に日本にパッと帰つて来たのではないので、印象が薄まつたかもしれません、現在では東南アジアでも一番ひどいなと思います。まずジャカルタからバンコックへおりたとき、ホッとしたという感じがしました。その話は今日ちょっと触れませんでしたが、治安状態が一番問題だと思うのです。首府で白昼強盗に会いますし、われわれでもタクシーに乗つていて、時計をスープととられかかったこともあった。なれないせいもあるのですが、首府でも1人歩きは昼間でもできなかつたというようなところですから、日本と比較していいとか悪いとかいっても……。

Q 次元が違うんだな。

A 大分違いますね。向うで仕事をやつている方もずいぶんいますし、われわれちょっと見ただけですが、普通の旅行者より割合長くいたつもりですけれども、向うへ行つて仕事する場合には、日本にいるような気持じゃできないと思います。その点、現地へ行つてゐる方は大へんですね。

Q 現地へ行つてゐる人は一生懸命やつてゐるわけだが、日本のめんどうみが悪いということは聞かなかつたですか。せっかく來つてゐるなら、もう少し応援してくれ

たほうがいいのじゃないか、ということがあるのじゃないかという気がするのですが。

A それはあると思いますが、僕ら公式の立場ですから、そういうことはあまり言わなかつたです。一番困るのは——われわれ耳が痛かったです、ちょっと来てどうのこうの言われるのは困る、それならいっそ来てもらわないほうがいい。海外視察か何かで偉い人がスープと通つて、いい、悪いと言われるのは困るという意味のことば言わされましたね。

それは確かにその国に比べて日本はそういうものに對して國が本氣になって、いわゆる、かゆいところに手が届くということはやっていなそうな気がします。

Q どこでもそうらしいですね。

A これはわれわれも関係のあることですが、それはあると思います。

Q インドネシアに対して抱いてきた印象は、今のお話である程度僕もわかるのですが、端的にいって行くチャンスがあつたら、もう1回仕事に行きたいですか、それともまあまあというか……。(笑)

A そうですね、むづかしいところですが、(笑) 日本が将来海外へ行つて、ある程度やろうということになりますと、今の情勢からみても、インドネシアよりないと思うのです。だれが考へても中国は無理ですね。タイ国だってドイツとかオーストラリアとかいろいろ入つてはいますし、ベトナムはちょっと手遅れです。フィリピンは対日感情の問題があるから、ちょっとだめですね、アメリカが強いし。そういうことになると実際に資源がある、土地もある、将来日本が行つてやれそうのはインドネシア、特にスマトラぐらいだと思うのです。

本気でやる気がある、たとえば大げさにいって、日本で直轄で、たとえばスマトラ・ハイウェイでもやれということになれば、行つてやってみたいと思いますが。何でもいいから、あしたでも行きたいとは正直いって思ひませんね。(笑) やるために、やるだけの態勢を敷いて乗り込まなければいけない。ただ出かけぎ的な気持でなく、じっくりやらなければいけないでしょう。

特に一般の消費物資の売込みと違つて、公共事業の建設のほうは時間がかかりますし、できたものが、ためになるわけですから、保障付で乗り込んでいきませんと、なかなかむづかしいのじゃないかと思います。そういうような、ある程度おぜん立てを作つて行ける態勢になれば、仕事してもおもしろいと思うのです。日本と違つてのんびりしたところが一ぱいありますから……。

おわり

## 社団法人 日本アスファルト協会会員

~アスファルトの~

御用命は  
本会加盟の  
生産／販売会社へ

優れた生産設備と研究から  
品質を誇るアスファルトが生み出され  
全国に御信用を頂いている販売店が  
自信を持ってお求めに応じています

定評あるアスファルトの生産／販売会社は

~すべて本会の会員になっております~

大協石油株式会社(562)2211  
丸善石油株式会社(201)7411  
三菱石油株式会社(501)3311  
日本石油株式会社(502)1111  
シェル石油株式会社(212)4086  
昭和石油株式会社(231)0311

富士興産 アスファルト(株)(580)0721  
出光興産株式会社(213)3111  
共同石油株式会社(580)3711  
三共油化工業株式会社(216)2611  
三和石油工業株式会社(270)1681  
ユニオン石油工業(株)(211)3661

朝日鑛青株式会社	中央区日本橋小網町2の2	(669) 7321	六協
アスファルト産業株式会社	東京都中央区京橋2の13	(561) 2645	シエル
恵谷産業株式会社	東京都港区芝浦2の4の1	(453) 2231	シエル
富士鉱油株式会社	東京都港区新橋4の26の5	(432) 2891	丸善
富士商事株式会社	東京都港区麻布10番1の10	(583) 8636	富士興産
泉石油株式会社	東京都千代田区丸の内1の2	(216) 0911	出光
株式会社木畑商会	東京都中央区西八丁堀2の18	(552) 8881	三共石油
三菱商事株式会社	東京都千代田区丸の内2の20	(211) 0211	三石
マイナミ貿易株式会社	東京都港区西新橋1の4の9	(503) 0461	シエル
株式会社南部商会	東京都千代田区丸の内3の4	(212) 3021	日石
中西鑛青株式会社	東京都中央区八重洲1の3	(272) 3471	日石
新潟アスファルト工業(株)	東京都港区新橋1の13の11	(591) 9207	昭石
日米礦油東京支店	東京都中央区日本橋室町2の4	(270) 1911	昭石
日東商事株式会社	東京都新宿区矢来町61	(260) 7111	昭石
日東石油販売株式会社	東京都中央区銀座4の5	(535) 3693	シエル
鑛青販売株式会社	東京都中央区日本橋江戸橋2の9	(271) 7691	出光
菱東石油販売株式会社	東京都千代田区外神田6の15の11	(833) 0611	三石

◎アスファルトの御用命は日本アスファルト協会の加盟店へどうぞ◎

株式会社 沢田商行	東京都中央区入船町1の17	(551) 7131	善
三徳商事 東京営業所	東京都中央区宝町1の1	(561) 1553	石
東新瀬青株式会社	東京都中央区日本橋江戸橋2の5	(273) 3551	石
東京アスファルト株式会社	東京都千代田区内幸町2の22	(501) 7081	石
東京菱油商事株式会社	東京都新宿区新宿1の54	(352) 0715	石
東生商事株式会社	東京都渋谷区渋谷町2の19の18	(409) 3801	化
東洋国際石油株式会社	東京都中央区日本橋本町4の9	(270) 1811	共油
東光商事株式会社	東京都中央区八重洲5の7	(281) 1175	大協・三和
梅本石油 東京営業所	東京都港区麻布10番1の10	(583) 8636	石善
京浜礦油株式会社	横浜市鶴見区向井町4の87	(52) 0621	石協
朝日瀬青名古屋支店	名古屋市昭和区塩付通4の9	(851) 1111	石石
株式会社 名建商会	名古屋市中区宮出町41の2	(241) 2817	善
中西瀬青名古屋営業所	名古屋市中区錦1の20の6	(231) 0501	石
株式会社 沢田商行	名古屋市中川区富川町3の1	(361) 3151	善
株式会社 三油商會	名古屋市中区丸の内2の1の5	(231) 7721	協
三商事 名古屋営業所	名古屋市中村区西米野1の38の4	(481) 5551	石
ビチュメン産業(株)高岡営業所	高岡市坂下町103	(3) 6070	ル
朝日瀬青大阪支店	大阪市西区南堀江5の15	(531) 4520	協
枝松商事株式会社	大阪市北区葉村町78	(313) 3831	光
富士アスファルト販売(株)	大阪市西区京町堀3の20	(441) 5159	興産
平和石油株式会社	大阪市北区宗是町1	(443) 2771	エ
川崎物産大阪営業所	大阪市北区堂島浜通1の25の1	(361) 8551	昭石・大協
松村石油株式会社	大阪市北区絹笠町20	(361) 7771	善
丸和鉱油株式会社	大阪市東淀川区塚本町2の22の9	(301) 8073	善
三菱商事 大阪支社	大阪市東区高麗橋4の11	(202) 2341	石
中西瀬青大阪営業所	大阪市北区老松町2の7	(364) 4305	石
日本建設興業株式会社	大阪市東区北浜4の19	(231) 3451	石
(株)シエル石油 大阪発売所	大阪市北区堂島浜通1の25の1	(363) 0441	ル
三徳商事株式会社	大阪市東淀川区新高南通2の22	(391) 1761	石
梅本石油株式会社	大阪市東淀川区新高南通1の28	(392) 0531	善
山文商事株式会社	大阪市西区土佐堀通1の13	(441) 0255	石
株式会社 山北石油店	大阪市東区平野町1の29	(231) 3578	善
北坂石油株式会社	堺市戎島町5丁32	(2) 6585	ル
株式会社 小山礦油店	神戸市生田区西町33	(3) 0476	善
入交産業株式会社	高知市大川筋93	(3) 4131	富士・シエル
丸菱株式会社	福岡市上辻の堂町26	(43) 7561	シエル
烟礦油株式会社	北九州市戸畠区明治町5丁目	(87) 3625	善