

アスファルト

第23巻 第123号 昭和55年3月発行

123

特集・第39回アスファルトゼミナール講義録

最近の石油事情 ～海外の動向と日本～	牛島俊明	1
東北地方の道路を考える	大島一男	13
舗装材料の 現状における問題点	飯島尚	22
寒冷地域における 今後の地方道の整備	増田芳太郎	29

—1980.2.15.仙台市電力ホール—

統計資料・石油アスファルト需給実績

46

ASPHALT

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

最近の石油事情

—海外の動向と日本—

牛 島 俊 明

三菱石油㈱社長付



●はじめに

本日は「最近の石油事情」という題で、皆様方にお話申し上げます。ご承知のとおり12月にカラカスでOPEC総会がございました。私もカラカスにまいりまして、産油国の大臣とか次官など、何人かお目にかかりまして、直接OPEC総会の模様を見聞してまいりました。

さて昨年のイラン革命以降国際的に石油の需給が逼迫をしたとか、価格が高騰したとかいろいろな大きな影響がでてきておりますので、本日の主要テーマとしては、昨年のイラン革命の石油に対する影響、さらに今年の石油需給の見通し、次に原油価格の動向と将来の見通し、最後に今後日本経済が、たとえば経済社会7カ年計画のように、5.7%等の経済成長をとげるに必要なだけの石油の輸入が確保できるだろうか——こういう問題も含めてお話ししたいと考えております。

またせっかくの機会でございますので、80年代の石油の長期的な見通しはどういうことになるだろうか、という話も合わせてお話申し上げたいと考えておるわけでございます。

●世界のエネルギー構造

まず世界のエネルギー情勢について、ごく簡単に触れたいと思います。いま世界のエネルギーと申しました場合には、たとえば石油、天然ガス、石炭、水力、原子力、など大雑把に申しますと5つあるわけです。これらを1次エネルギーと呼んでおります。

たとえば電力というのは、いま申し上げた幾つかのエネルギーを転換してつくったエネルギーですから、これは2次エネルギーと呼びます。

そういうことで、私どもがエネルギーをとらえた場合には、普通1次エネルギー供給に占める石油の割合がどの程度という形でとらえるわけですが、いま世界のエネルギー供給に占める石油の割合は約51%でございます。

その他のエネルギーとしては天然ガスが18%、石炭22%、水力6.5%、原子力2.5%ということで、依然として石油が1次エネルギー供給の過半を占めております。

それでは80年代、今後10年間にその割合がどうなるだろうか、私の予想では1990年には石油は44%ぐらい、いま51%ですから約7%程度、石油割合は低下するのではなかろうかと思えます。天然ガスにつきましては、現在の18%から16%ヘダウン、石炭は22%から23%ないし24%に、わずかばかりシェアは上昇するが、量的には大幅に消費量はふえると思われされます。その割合が一番ふえますのは原子力で、10年後にはいまの2.5%から8%ぐらいまで、ふえるのではなかろうかと思えます。

石油の割合がわずかながら低下するという最大の理由は、昨年以降のイラン革命の影響による供給不安というのが、長期的にも継続する見通しだということ。それからIEA（国際エネルギー機関）等におきます消費節約とか、代替エネルギーの利用の促進という政策によるものです。

それでは日本はどういうことになるのか——日本の場合は、いま1次エネルギー供給に占める石油の割合は75%ですので、そういう意味で自由世界全体の平均よりも、日本の場合ははるかに石油依存度が高いという特色がございます。そういうことで昨年の例にみられますように石油問題がおきますと、すぐ日本経済を直撃することになるわけです。

日本の場合はまだ幾つかの問題点があるわけですが、なんといっても石油依存度が75%と高いこと。主な国をみますとアメリカが48%、イギリス44%、西独53%、フランス59%というぐあいに、他の国は日本ほどは石油依存度が高くはない。と申しますのは石炭とか、天然ガスとか、そういうような国産エネルギーを持っているからです。

次に2番目の問題は輸入依存度が高いということです。

ご承知のとおり石油は 99.8 % が外国からの輸入に頼っておりますので、昨年イラン革命に伴う石油の輸出停止のような、外国の事情ですぐ日本への石油の輸入がとまるという問題があるわけです。

3 番目は中東に対する依存度が非常に高いということ。70年代以降中東に対する依存度は80%です。昨年はイランの石油の生産が減りましたので、76%の輸入石油は中東からきたということですが、今後長期的にみて、80年代もこの割合は下がらないと思います。これはあとで申しますが、やはり世界の石油の3分の2は中東にあるということですね。これは埋蔵量ベースでみてもそうです。そういうことからみて、中東依存度はなかなか引き下げることがむずかしいということがいえるというわけです。

●イラン革命と石油への影響

このような状況の中で、昨年イラン革命がおきたわけでありす。

イラン革命が石油にどう影響を与えたかということですが、私は3つの点で大きな影響を与えたと思うのです。まず第1は資源保護政策の強化ということ、資源保護政策といった場合には、わかりやすい言葉でいえば、たとえば減産とかいうことでもいいと思います。が、ご承知のようにイランは革命前には1日当り600万バレルの生産をいたしておりました。それがいまはちょうど半分の300万バレル。日本の石油の消費量が1日当り約500万バレルですから、革命前はイランはそれ以上生産していたわけです。それがいまは300万バレルです。そういうことで大幅に減産になっているわけでありす。

ところがイランだけの減産ならばまだ救われますが、革命後イランの資源保護政策が強化されたということ、OPECの他の国にも強い影響を与えております。たとえばクウェートは1日当り50万バレルを4月から減産するとかいうようなことが、最近外電で伝わっております。いま現在すでにわずかではありますが、減産している国がたくさんございます。ナイジェリア、リビア、ベネズエラ、インドネシア、アブダビ、こういう国々は量的には1日当り10万バレルとか、たいした量じゃありませんが、減産しております。

80年代を通じてみますと、OPECの石油の生産量がそう大幅にふえる見通しは、いまあまりなくなってきております。これもイラン革命の影響であります。

2 番目の影響は、OPECの高価格政策ということですよ。要するにOPECの価格政策が非常に急進的になったということ、昨年原油価格はご承知のとおり2倍以上になりましたが、これもイラン革命の影響が強い。と申しますのは、イランは皇帝の時代にはタカ派ではありませんが、ときには石油価格の据置きに賛成したこともあります。ところが革命以降イランは、OPECの中で最大のタカ派、一番値上げを要求するタカ派になりました。去年の3月のOPEC総会でも、大幅値上げを要求いたしましたし、6月のOPEC総会でも、いわゆる割増金の撤廃に最後まで反対をしたということです。ただ12月のOPEC総会では、あとで申すように、値上げそのものはOPEC総会ではなかったが、その直前の値上げでは、イランがご承知のように、とくに高い値段をきめました。これがいまのOPEC全体の価格政策に非常に強い影響を与えているということでありす。

3 番目の影響は、実はこれが日本に一番大きな影響を与えておりますが、流通経路、世界の原油の流れが大きく変わったということです。これはどういうことかと申しますと、イランは革命の前には国際石油会社、私どもメジャーと呼んでおりますが、メジャーから石油を買っていたわけです。ところが革命後このメジャー経由の原油の販売がほとんどなくなりました。メジャーとすれば直接日本などに油を売りたいわけですが、要するに産油国が直接消費国と取引をする方式に、変わってきたわけです。そういうことで、日本に対するメジャーの石油の供給が、大幅にカットされたということです。

日本の場合には、一番多いときには7割の原油が、国際石油会社経由で入ってきていたわけですが、それが現在では50%を切って、49.8%くらいしか国際石油会社経由で入ってこないという、非常に大きな問題が起きています。このような問題が80年代ずっと続く可能性があります。日本にとっては非常に大きな問題になっておるということでありす。

●産油国の生産政策と生産動向

それでは産油国は今後どういう生産政策をするであろうか。まず短期的にみまして、今年の石油の需給がいたいどうなるだろうかということですが、昨年場合は1月～3月の間には、石油の供給はかなり不足しました。これは直接にはイランの減産があったわけです。ところ

が4月以降はサウジアラビアとか、イラクとか、その他の国々がかなり石油の増産をしたということで、とくに7月以降サウジアラビアが日産100万バレル、100万バレルは年間6000万キロリットルに相当いたしますので、これは相当大量の石油ですが、サウジアラビアが増産したおかげもありまして、昨年は2%くらい石油の供給が需要を上回っていたという結果になっております。そういうことで昨年場合は幸いにして石油の絶対的な不足は年間ではございません。

しかしながらすでに申しましたように大きな問題は、石油の流れが変わったということです。世界全体で見ますとやや余裕があった結果になっておりますが、国とか地域をみますと、足りなかったところがあるわけです。

これはなぜかと申しますと、国際石油会社というのは、収益性を基準に原油の配分をしているわけです。それで一番たくさん石油が流れましたのは、よく新聞にロッテルダムというのがでてきますが、ここでは値段が高く売れるわけでして、製品価格が非常に高いとか、そういう意味もありまして、オランダに対する石油の流れが非常に大きかったというわけです。

それから西ドイツがまさにそうでありまして、西ドイツも石油がかなり入っているということです。

ところが日本の場合をみますと、6月ごろまではそれほど石油が入ってこなかった。これはOECDあたりの統計をみても前年同期比の在庫水準をみますと、アメリカとかヨーロッパは、5月ごろの段階では、前年同期でプラス4、5%になっていたわけです。ところが日本場合は前年同期でみましてもマイナス4%くらいで、前半はあまり入ってこなかった。ところが7月以降サウジアラビアが増産をいたしまして、世界的には供給のほうが必要を上回る傾向がでてきたということと、日本もこのままではあぶないということで、新聞にでておりますように、スポット、1回限りの取引の油です、これは高い油です。たとえば去年ですとサウジアラビアの標準原油、アラビアンライトというのは18ドルだったわけですが、この18ドルの油が高いときには40ドルぐらいたったわけです。その高い油も日本はかなり買いました。そういうことで1年間を通じてみますと、通産省がつくっております供給計画に定められた輸入の目標は2億8100万キロリットルだったわけですが、現実には昨年は、2億8040万か50万キロリットルくらい入ってきております。そういうことで大体順調だったということです。

それでは、今年はどういうことになるだろうか、産油国がどこまで生産をするかということが最大の問題です。と申しますのは石油の需要は、今年はおそらく減るだろうという見通しが強いわけです。これはなぜかといえますと、1つには世界の景気が、今年はいよいよ悪くなるのではなからうかということ、景気が悪くなれば当然石油の需要も減るわけです。

2番目は、あとで申しますが、去年だけで石油の値段が2倍以上になってしまったということでありまして、価格がこれだけ高くなりますと、消費節約をしようという気持ちが強くなること。

3番目は消費国政府の消費節約政策、これは東京サミットでも各国の輸入目標が定められましたし、IEAでも、ご承知のように政府間で輸入の抑制の努力が払われております。そういうことでおそらく今年の石油の需要は去年を比べて、2%から4%ぐらい減る可能性があるのではないかと思います。

それでは石油の供給のほうはどうなるかということですが、供給に関してはこれまたOPECは昨年と比べてかなり石油の生産が減るだろうという見通しをたてております。ここで幾つか数字を申しますと、さきほど申しましたように、日本の石油の消費量は、1日当り500万バレルです。これを年間キロリットルに換算すれば大体3億キロリットルになります。世界全体の石油の需要が、大体その10倍ですから、1日当り5000万バレル(年間30億キロリットル)、昨年は5200万バレルぐらいの需要があったと思われます。

それからOPECの生産が大体その6割、3000万バレルです。正確には昨年のOPECの生産量は3080万バレルございました。そういうことでOPECが世界の石油の6割を供給しているわけです。したがってOPECの石油生産がどうなるかということは、非常に大きな問題になるわけです。

今年でみますと、小幅ですが、減産をする国が多い。重要な国としてはまずイランがあります。イランが今年の生産は1日当り300万バレル、去年の生産目標は1日当り400万バレルでしたから、ことした100万バレル近く生産目標を減らしているということです。ほかの国は小幅に減産。それからクウェートがもしかすれば夏場に25%減産をする可能性があります。25%ということは、1日当り50万バレルですから、これは相当大きな量です。それで最大の問題はサウジアラビアです。サ

ウジアラビアはいま1日当り950万バレルも石油を生産しております。OPECの3分の1近い生産を維持している。ところがサウジアラビアには最高石油会議というのがありまして、通常の場合の生産目標をきめていますが、生産枠は1日850万バレルです。それをいま特別に、イラン革命以降石油が不足するということで、サウジアラビアが100万バレル余分に増産しているわけで、これが夏場には減産される可能性が強いということです。

いつから、どれだけ減産されるのかは、よくわからないが、最近の新聞では5カ年計画の予算のベースとしては、たとえば4月から、いまの950万バレルを900万バレルに減産して、7月からさらに850万バレルに減産するということになっております。ただ私が12月カラカスで、サウジアラビアの政府代表に聞いたところでは、3月までは1日当り950万バレルの生産を続けることはきまっているが、4月以降の生産量はきまっていないということです。4月以降の生産量というのは3月のなかば以降に正式にきまらるだろうと思います。

というのはサウジアラビアは、一挙に100万バレルも減産いたしますと、世界の石油の供給は窮屈になるということはよくわかっておりますので、まず3月の世界の石油の需要と供給の状態を見て、サウジアラビアが減産をしても世界にあまり大きな不足がないというような状態のときでなければ、大幅な減産はしないと思います。しかしながら、もし需給が大幅に緩和すれば、4月以降でもサウジアラビアは1日当り100万バレル減産する可能性は十分あり得ると思います。そういうことで現在のところは一般にいわれる、50万バレルずつ、段階的に減らすという可能性も十分あるのではないかと思います。サウジアラビアの政策はまだきまっておりませんが、そういう状況でございます。

今年の供給の中のOPECの生産は、昨年は1日当り3080万バレルの生産が、今年は2900万バレルないし3000万バレル、昨年に比べますとだいぶ減るんじゃないかという感じがいたします。

それからOPEC以外の石油がございます。OPEC以外の石油としては、アメリカ本国で生産されておりますものとか、最近よく新聞にでておりますが、イギリスの近海の北海とか、あるいはメキシコなどの石油がかなり昨年は増産されたわけです。そういうことで、今年もOPEC以外の石油については、増産されると思います。

それからアメリカ本国は、昨年あたりが石油の生産のピークでして、今後は年々2、3%ずつ石油の生産が減る見通しです。そういうことでOPEC以外の全体としての石油の供給は、ある程度ふえるのではないかと思います。

もう1つ重要なことは、ソ連の石油の輸出です。自由世界はソ連圏から1日当り140万バレル、3%くらいの石油を輸入しています。最近アメリカのCIAが、たとえば1982年ころには——82年といえば再来年のことですが、ソ連圏は石油の輸入圏に転ずるというような見通しを発表しているのはご承知のとおりです。私はCIAほど悲観的ではありません。もう少しソ連圏は石油の輸出が長く続くと思っておりますが、しかし去年1日当り140万バレル輸出したのが、おそらく今年は120万バレルくらいに減ると思います。

そういうようにみますと、今年の供給は1日当り5200バレルから5300万バレルぐらいです。石油の需要は5100万バレルから5200万バレルということで、最悪のケースはプラス・マイナス・ゼロ、供給が多い場合には1日当り100万バレルぐらい余分な供給があって、3月までに在庫が減ると思いますので、その在庫の積み増しに回されるという予想ができるのではないかと思います。

ただこれは世の中が無事平穏だという仮定での数字です。ところが実際には幾つかの問題があるわけです。最近では世界全体がマクロで見て需要と供給が見合っていない、国とか、地域によっては石油が不足するところがあるわけです。これはやはり国際石油会社とか、産油国というのは、収益性の高い地域に油を配分しているということです。日本は幸いにしてお金持ちですから、高いスポットといわれる、1回限りの取引の油を買えば、日本が必要とする油は入ってくると思います。昨年の11月でしたか、日本がイランの高いスポットを買って、アメリカからしかられた話がありましたが、日本といえども、今後はそう高い油ばかり買うわけにいかないという問題もございます。これが第1の問題。

それから2番目は、メジャー、国際石油会社が自分と資本系列のない企業に対する石油の供給削減をしておるということです。この数字をみますと、たとえば昭和47年が国際石油会社の供給割合が一番高くて77.5%、すなわち日本が輸入する石油の77.5%を国際石油会社が供給していたわけです。それが53年には66%に減りました。

た。それからイラン革命がおきた昨年は、1～3月が63.5%、4～6月が56.5%、7～9月が54.8%、10～12月は50.8%、12月だけをとりますと、何と49.6%、とうとう国際石油会社の日本に対する石油の供給は、50%を割ったわけで、本年4月以降はこの比率がもっと下がる見通しであります。

3番目は中東の政情不安です。ご承知のようにイランはバニサドル氏が大統領になりましたが、ホメイニさんが病気になっているがホメイニさんがもし死亡するというようなことになると、はたしてバニサドル新大統領のもとで、イランの政情が安定するのかどうかと、こういう問題があります。

それからもう1つの問題は、アフガニスタン問題です。ソ連がアフガニスタンを占領した。これがやはり幾つかの影響を及ぼす。まず短期的な影響といたしましては中東全般に緊張感を高めているわけです。そういたしますと日本もそうですが、欧米でもおそらく中東の政情不安ということで、石油の在庫を普通よりも高く維持する可能性があるわけです。昨年末現在では世界の石油の在庫量は50億バレル、消費に対して100日分あったわけです、これは史上最高です。それはなぜかをいいますと、イラン革命以降、供給不安が非常に強いということですから、世界中で心配だから備蓄をふやそうという動きが出ているわけです。それが第1。

2番目は、今後は量は安定していても、値段はどんどん上がっていますから、在庫を持っていると評価益が出るから、在庫を多くしたいという動きが非常に強い。ということで、マクロでは需給がバランスしてしましても、もし消費国が備蓄をふやそうという動きができますと、石油の供給不足の可能性だってあり得るわけです。そういう意味で中東の政情不安というの、石油に対して需給面で、あるいは価格面で影響を及ぼすということです。

もう少し長期的に見ますと、CIAが言うように、ほんとうに再来年からソ連圏が石油の輸入圏にはならないと私は思いますけれども、しかし80年代ということであれば、輸入圏になる可能性は十分あるわけです。これは政治の問題ですから、私の領域からはずれておりますが、よくいわれるように、ソ連の南下政策がアフガニスタン、南イエメン、エチオピアとか、こういうところを通じて、中東の油田地帯をねらっているんだという人もおりますけれども、まったく根拠のないことではないと思います。

そういうことで中東の政情不安というのは、80年代は非常に大きなクエスチョンマークです。

ということは、冒頭に申しましたように日本の石油の80%弱が中東からきておりますので、今後はこの問題も非常に重要になるということ。政治的な不安を別にすれば、今年も需給面では大体バランスする。あるいは4月以降には、ある程度在庫を積み増しできる可能性はあると思います。

ただサウジアラビアが4月以降100万バレル減産をいたしますと、需給面では余裕はありません。ですから需要と供給がちょうどバランスする程度になるわけですから、今年の見通しは予想されたほど石油の需要は減るのかどうか、サウジアラビアがどの程度、いつ減産するのかという2つの大きな問題をかかえておりますが、そういう問題を楽観的にみますと、今年はおそらく石油の不足はないのではなかろうかと思えます。ただ実際に輸入する内容からみると、非常に不安定な要因が多くなっておるということで、決して楽観はできないのではないかと思います。

石油価格問題

●その1・価格動向

次に値段の問題について申し上げます。昨年12月以降かなり値段が上がりました。昨年の価格の動向をみますと、3月26日のOPEC総会で、だいぶ値段が上がったわけです。このころは私も正直いいまして、こんなに石油の価格が上がるとは思っていませんでした。昨年3月26日のOPEC臨時総会開催当時、私は日本にいました。それで3月26日の朝NHKの「スタジオ102」にだされまして、斉藤キャスターが、さて今日からOPEC総会があるが、値段は幾らになるかと聞くわけです。私が一番困りますのはそういう質問です。というのは、早ければその日の夜、おそくても翌日の夜には結果がわかるわけです。そういう場合には皆様方も、けさ聞いたこと、あるいはきのう聞いたことは覚えていらっしゃるの、テレビ対談で、今晚か明日にはわかるような話をするのはほんとうに困るわけです。

結局そのときは、わかったようなわからないような、何といったか自分でも忘れていたから、よほどつまらないことをいっただろうと思いますが、アラの神しかわからないとか何とか、そういうたぐいの話をしただろうと思いますが、非常に見通しがしにくいわけです。ただ

当時はこんなに価格が上がるとは思っていませんでした。

その後だんだん模様がおかしくなったのは、6月のジュネーブのOPEC総会からです。そのときは私もジュネーブに行きました。ジュネーブ総会ではかなり大幅に上がったのですが、一応23.5ドルという、OPECとして初めての上限価格ができたわけです。それでいよいよ12月になって、12月17日からOPEC総会がカラカスで開かれたのです。その直前になってサウジアラビアが標準原油を1バーレル18ドルから24ドルに値上げをした——これは非常に予想外でした。私は日本を12月6日に出発したが、12月の初めに幾つかの新聞には値上げの予想をいまして、OPEC総会の直前に値上げする可能性もあるが、それはさておいて、OPEC総会では大体24ドルから26ドルくらいになるのではないかという話が新聞にでていたわけですが、直前に一挙に24ドルまで上げるといようなことは、当時はあまり予想されませんでした。

と申しますのは、サウジアラビアはお金持ちで、世界中に投資しています。あんまり値段を上げすぎますと世界経済が不況になり、そしてインフレが促進される、ということになると、サウジアラビアがたくさん持っているお金が目減りするわけです。そういう意味でサウジアラビアはできるだけ値上げの幅をおさえないという考えが非常に強いわけです。サウジアラビアは値上げをしても18ドルから22ドルくらいかなという感じを持っていた——これが、一挙に24ドルまで値上げをしました。

その辺の事情をカラカスで聞いてみますと、OPECの統一価格をするには、サウジアラビアの油が安すぎるということで、イランとカリビアがだいぶ文句をいったようです。もう1つは、これもまたベネズエラで聞いた話ですが——ベネズエラのカルベゴンという鉱山大臣は38歳の若手で、非常に野心家だそうです。その人が今度OPECの議長になったわけです。彼はOPEC担当大臣になってまだ半年しかたっていないのに、早くも議長国の資格をもつOPEC総会を自国で開催させ、自から議長になったわけです。彼は近い将来大統領になりたいということです。そうなるとOPEC議長として、世界中のばらばらな値段を自分の力で統一すれば、力量が国際的にも、あるいは自分の国内でも認められるだろう、そこで彼は3週間もかかってOPECの各国を回ったわけです。それでサウジアラビアに行き王様に、あなたのところはわずか18ドルだから、これを23.5ドルまで上

げてほしい、そうすればOPEC総会で私がばらばらの値段を、何とかまとめてみますというようなことで、王様に値上げしてくれと頼んだようです。王様もすぐには33%も値上げはできない。しばらく待ってほしいということだったが、結局カルベゴン鉱山大臣の斡旋を受けて、一挙に24ドルまで値上げをしたというのが、どうも真相のようです。

ところが、そこまではよかったわけです。それから読みがはずれた。穏健派が6ドル、33%値上げしたとたんに、イランとカリビアのタカ派が、これを逆用しまして自分のところも値上げをしたわけです。サウジアラビアはタカ派が値段が高いので、少し近付けて、OPEC総会で話をして両方そろえたいと思っていたところが、サウジアラビアが上げたらタカ派も上げた。——とうとうカラカスでは値段の合意ができなかったということです。

もう1つカラカスの大きな問題は、普通のOPEC総会ではサウジアラビアの標準原油をどこまで上げるかということですが、今度の場合は標準原油とアフリカ原油の値段の差を何ドルにするかという価格差問題のほうかはるかに重要な議題になりました。価格差がなぜ大切かと申しますと、値段が高いのは軽い原油です。皆様方ご関係のアスファルトのほうはいわゆる重質油、重い原油のほうがたくさんアスファルトがとれるわけですが、世界の需要構造からみますと、軽い原油の需要のほうが増えております。軽い原油からは石油化学の原料のナフサとか、ガソリン、それから最近だいが騒がれております灯油、軽油、こういうものがたくさんとれる原油のほうに値段が高い。そういうことですから標準原油と軽質原油の価格差を何ドルにするかというのは、実は4日間のOPEC総会のうち3日ぐらいいはそういう議論に費やされた。それでリビアとかイランは、標準原油の値段を35ドルにしようといったわけです。

その根拠は何かといいますと、35ドルというのは石油にかわるエネルギー、代替エネルギーの供給コストが35ドルから55ドルというのが、OPECの専門家の報告書です。それでリビア、イランは24ドルの原油を35ドルに値上げすべきだということを言ったわけです。しかし35ドルじゃちょっと高すぎるというのが、OPECの穏健派の考え方で、サウジアラビア等は24ドルのままでいいということでした。

それから価格差のほうは、そのときは標準原油とアフリカ原油の値段差は5.5ドルあったわけです。5.5ドル

はちょっと大きすぎるので、サウジアラビアは2.5ドルにこれを縮めるべきだというし、一方リビア等は、5.5ドルでもまだ低すぎるということで。それでも結局標準原油を26ドルに上げて、高い原油との価格差を4ドルに、26ドルプラス4ドルという妥協案がOPECの中で多くの支持を受けたわけです。

ところがサウジアラビアは、24ドルを26ドルに上げることに反対をして結局据置きになったわけです。サウジアラビアが（いまはもうすでに上がっていますが）この2ドルの値上げに反対した理由は、サウジアラビアが24ドルにしておけば、一応その水準が最低価格になるがサウジアラビアが妥協して26ドルにすれば世界中の原油価格は、大体その水準まで底上げされるというのが1つの理由です。

それから2つ目の理由は、今年の3月ごろになると世界の景気も悪くなるし、1回限りの取引——スポット原油の値段も下がるだろう。そうすればリビアとかイランは威張っているが、サウジアラビアが主張するのと近い線で、原油の統一価格ができるのではないか。だから3月ごろOPECの臨時総会を開いて、自分の主張する線でおさめたいと、サウジアラビアはこう考えたようです。

一方リビアとかイラン、タカ派のほうは、ヤマニ氏はあんなことっている——たしかに需要は減るかもしれない、しかし自分たちが原油を減産すればすむことだ、そんなに余るはずはないというのが1つ。それから、たとえばリビアの原油は標準原油26ドルプラス4ドルときめられれば、30ドル以上に値上げできないわけですが、それよりも価格の合意がなければ、幾らでも値上げできるからということです。リビアは1月から34.72と35ドルの値段にしております。そういうことでタカ派はタカ派なりの読みがあった。

ところが現状で判断すると、まだ勝負はついているわけではありません。ヤマニ氏は3月ごろは需給は大幅に緩和するだろうとっておりますし、需給が緩和していることは間違いないと思います。それからスポットの値段もだいぶ下がっています。当時1バーレル当り40ドルだった値段が、現在35ドルくらいまで下がっております。しかしヤマニ氏が期待したほど大幅な需給の変化もありませんし、逆に政府の公定価格は値上げされています。ですからサウジアラビアの読みもはずれています。一方、タカ派が必ずしも勝ったわけでもありません。そういう

ことで現状では6月のOPEC総会まで、この取り組みはどうも延ばされそうな感じがいたします。

次いで1月に突然サウジアラビアが、1バーレル2ドル値上げしまして、標準原油を24ドルから26ドルにした背景は、実はよくわからない。あれだけカラカス総会でがんばって24ドルにしたのに、1月もたたぬうちになぜ2ドル値上げしたのか、その背景がどうも私どもには正直いってよくわからない。一説にはアフガニスタンに対するソ連の侵攻以降、サウジアラビア内部でもかなり危機感が高まっていて、サウジアラビア自身が石油政策をより独立路線に戻しつつあるという見方もございます。サウジアラビアといっても穏健派、保守派、いろいろ考え方の違いはあるわけです。別にこれは内部で争いがあるわけじゃないが、石油政策に対する考え方の違いです。保守派は、サウジアラビアはお金があり余っているのに、いま1日当り950万バーレルも生産するのはもったいない。外貨の面からだけならその半分ですむわけだから、そこまで減産すべきだという考え方があるわけです。一方、ヤマニ石油相等は、たしかにその通りだがサウジアラビアが外貨の必要量まで石油の生産を減らすと世界中が石油不足になる、それでは世界経済に大打撃を与えるから、それはできないという考え方です。その両派がいま綱引きしておりまして、そういう意味で、生産政策についても、価格政策についても、もう少しサウジアラビアの利益を考えてきめようじゃないかという方向がでてきているという見方もある。値段はある程度上げる、生産量はある程度落とすという考え方は、今後の推移を見なければわかりませんが、サウジアラビアの石油政策が、そういう方向に行く可能性は十分あり得るのではないかと思います。

次に値上げの結果、現在どういう状況になっておるかということを申し上げます。まずOPEC原油の平均価格ですが、たとえば一昨年（1979年）の12月はOPECの原油の加重平均価格は1バーレル当り12ドル86セントだったわけです。それが去年（1980年）の7月には20ドル26セントになり、さらに12月には26ドルになりました。現在約28ドルですので、一昨年の12月に比べますと2倍以上に値上がりしております。

●その2・オイルマネーの問題

その結果、世界経済に対する影響で一番大きいのは、今年以降、オイルマネーの産油国における蓄積だろうと

思います。OPECの石油収入は、一昨年は1300億ドルであったわけですが、昨年はおそらく1900億ドルに増加したと思います。今年は、さきほど申しましたように石油の生産がかなり減るという前提で計算いたしましても、OPECの石油収入は、なんと2900億ドルに増加する見込みです。そうしますとOPECにまたお金がたまってしまふわけです。

第一次石油ショックの翌年には、OPECの経常収支の黒字幅が600億ドルまでぐんと増加したわけです。ところが幸いなことにOPECはそれまで貧乏でしたから、まず経済開発、社会開発のためにお金がたくさん必要です。それで日本とか欧米からたくさんの品物、財貨サービス、その他を輸入いたしまして、OPECの黒字はみるみる減ったわけです。一昨年はOPEC13カ国の黒字を全部足しても、わずか70億ドルにまでなりました。したがって、第一次石油危機以降はいわゆるオイルマネーの還流、リサイクルというのは実にうまくいったわけです。

ところが去年のOPECの収入が1900億ドルということになりますと、おそらく経常収支の黒字は600億ドルくらいでまた第一次石油ショックの直後と同じ水準に戻ったわけです。今年は、おそらく石油収入が2900億ドルということだと、経常収支の黒字は1000億ドルに達する可能性があります。ということはOPECが1000億ドル黒字になるということは、相手側はわれわれ日本など先進国と、非産油開発途上国が1000億ドルの赤字をかかえることになります。その内訳は、大ざっぱにみて先進国が400億ドル、開発途上国が600億ドルということです。したがって、この1000億が円滑にこちらに還流すれば、これは帳簿のつけかえだけの問題ですから何とかありますが、困ったことにはイラン革命以降、産油国も経済開発のスピードを大分落としているということです。

これは、イランで革命がおきた1つの理由が、皇帝があまりに工業化、近代化を急ぎすぎて、社会的、経済的なひずみを大きくしたということです。サウジアラビアをはじめとする王制の国は、イランの二の舞いを踏みたくなかったということで、かなり経済開発を落としております。そういうことです。第1次石油ショックのとき以降のように、急に黒字が減る見通しはいまのところないわけです。

もう1つは、第1次石油ショックというのは初めての

例で、それ以降世界経済は深刻な不況に見舞われて、OPECも値上げが思うようにまならなかったこと。それはOPECの資源保護政策がイラン革命の前はそう強くなかったから、その方向はもちろんみえていました。ところが今後はOPECも生産を落として値段を上げるということだから需給が緩和したからといって、価格の面では安心できない。そういうことで80年代には第3次、第4次の石油危機はおきる可能性があるわけです。

これは価格が大幅に上がるということです。だから石油の供給が不足というのは、ほんの短期間だけのことだろうと思いますが、価格がかなり上がるということが、石油危機という定義を持ちますと、80年代には何回かその可能性があると思うのです。

そういうことで、今度のOPECのオイルマネーの蓄積というのは、前回の石油ショックのときの一過性といいますが、1回限りのものじゃありませんので、それは1、2年間隔をおくかもしれませんが、何回かOPECのオイルマネーの蓄積、石油値上げによる蓄積が繰り返される。反復的なオイルマネーの蓄積になるということで、やはり非常に大きな問題がある。世界経済への影響は大きいとみなければならないのじゃないかと思います。

●その3・日本経済への影響

それでは日本へはどんな影響があったかということについて申し上げます。日本が輸入する原油の値段は、ただいま申しましたように、OPEC全体の平均価格よりほんのわずかですが安い。これは1つには価格の高いアフリカ原油を日本がほとんど輸入していないということです。そういうことで一昨年の12月の値段は12ドル50セント、それが昨年の12月に26ドル、現在28ドルです。FOB（FOBといいますが船賃とか、保険料の入っていない値段）で28ドルですから、日本に持ってきた値段、いわゆるCIFでみますと29ドルあまりになります。

それとさきほど申しましたように、日本は大分高い、いわゆるスポット原油を買っていますので、その高いいもので計算に入れますと、現在日本が輸入している原油の平均価格は30ドルを超えていると思います。まさに30ドル原油時代になっております。

そういうことで日本が輸入する石油の外貨も、年々大幅にふえておまして、一昨年は263億ドルです。ただわけですが、昨年は400億ドルあまり、今年は少なくとも580億ドル。ですから日本経済は洪水的輸出などといわ

れて、欧米でたたかれておりますように、一生懸命努力して稼いだ外貨の半分近くを石油の支払いにあてている——という大きな問題がおきているわけで、昨年以来の石油値上げによる、日本経済への影響というのは非常に大きいわけです。

どういう形で問題が大きいのか、いうまでもなくその大きな理由は外貨面です。外貨がたくさん必要となりますが、外貨がたくさん必要だとドルに対する需要が高まるわけですから円安になります。円ベースで見た石油の値上がりというのはもっと大きくなります。ですから輸入物価が非常に大きくなるという影響が1つあります。

それから国内では、いま卸売物価が二桁で高騰しております。日本経済は物価以外の指標をみますと、非常に現在はいいい。たとえば鉱工業生産指数の伸びをみましても、12月でも前年同期比30%弱か伸びておりますし、経済の状況を見る指標はかなりいい。したがって日本経済に関する限り、まだ大幅値上げの影響はあまりないような状況ですが、ただ卸売物価の上昇率は相当大きいので、これは間違いなく赤信号になります。いずれこれが消費者物価に影響するわけで、こういう面での影響があります。

もう1つは400億ドルから、仮りに580億ドルに輸入が増加すると、180億ドルもお金が多分に今年は産油国に流れるわけです。ということは、現物資産とっておりますが、現物資産が産油国に180億ドル余分に流れるということは、日本のGNPの伸びがそれだけ落ちることです。ですから日本経済は1兆ドル経済ですが、経済成長率が、1%弱落ちることになります。そういう意味で石油の値上げは経済成長を引き下げるし、卸売物価と消費者物価を引き上げるといった形の影響を及ぼすことになります。

もう1つ重要な点は、いま申し上げたのは昨年の値上げが倍になったということだけですが、昨年の値上げですでに日本経済が吸収したものと、今年、いまから吸収しなければならない値上げ分があります。昨年12月分以降のものは、まだ日本経済は吸収していません。一昨年の石油の平均価格は13ドル、去年が19ドルですから、プラス46%分はすでに日本経済は吸収したとみていいわけですが、12月以降の値上げを考えると日本経済に対する影響は、いまからのほうが大きい可能性があるということです。そういう意味で石油の価格の動向は、今後ますます注目する必要があるのではないかと思います。

来る6月にOPEC総会が予定されていますが、ここでもある程度値上げの可能性があります。あるいはそれ以前にもイランとか、その他の国は値上げするかもしれません。その可能性は十分あります。以前はOPEC総会ごとに値上げをしていたわけですが、最近ではOPEC総会に関係なく値上げをします。ですから私どももまったく予想ができなくなってしまいました。

そういう意味で需給面は、中東の政治情勢の不透明さは別にして、何とかなる可能性が強いと思いますが、価格面では今年もまだまだ値上がりすると考えなければいけないと思われます。

●その4・産油国の価格政策——資源政策

次に申し上げたいのは産油国はいったいどういう価格政策を持っているかということです。一口にいいますと産油国は実質の石油収入を引き上げたいということです。実質石油収入といった場合には、世界のインフレ問題がありますし、ドル安の補填ということもございます。産油国が石油収入で日本とか欧米から買う財貨サービスが目減りしないようにというのが基本の考え方です。そのためにはおそらく今後産油国は、ますます資源保護政策を強化するだろうと思います。

それで人によりますと、いま石油はスポットで売れば40ドル近くする、少なくとも35ドルはするわけです。そんなに儲かるのだから、産油国も石油を掘ってどんどん売っているのではないか——という見方もある、たしかにそういう見方もあるかもしれませんが。しかし私どもが、直接産油国の石油大臣とか、指導者と話しておりますと、彼らの考え方というのはまったく違います。産油国には石油以外何もない。あの暑い中東の砂漠にいらっしゃった方はおわかりいただけると思いますが、灼熱の地獄みたいなものです。そういう国で石油を取り除きますと何も残らないわけです。だから石油をできるだけ食いつなぎ、石油を利用して産油国は社会、経済開発をしたい。いつか石油がなくなるだろう。なくなったときには、石油がなくても生きていけるような国にしたいというのが彼らの願いです。ですから再び砂漠のらくだの民には戻りたくない。ああいうきびしい自然条件の中で生活してみるとよくわかります。これが第1です。

第2はやはり政治的な意味があると思います。産油国はいますごい力を持っています。今度日本も園田特使が行かれますが、ぜひ行って下さいと、私、いつも政府の

いろいろな委員会をお願いしております。今晚も内閣官房の委員会がホテルオークラであるので、私もすぐ飛行機で帰るのですが、だいぶ前から資源外交の強化ということを、私はことあるごとに申し上げております。できるだけえらい人がたくさん行っていただいたほうがいいわけです。これは産油国が政治的にも強くなったという証拠です。ジスカールデスタン大統領は何回も産油国に行っているようです。その裏にはやっぱり彼らの政治力が石油からきているということの認識は（あまりえらい人はいませんが）あるのではないかと思います。それは私自身も何回も経験があります。

去年の10月に日本にアブダビの石油大臣で、オタイバさんという方がきました。これは新聞とか、NHKのテレビにでていましたから、ごらんになった人もいらっしゃると思います。彼が日本に最初にきたのは、第1次石油危機の前の1971年の2月末でした。そのころは石油危機の前ですから、アブダビといっても誰も知らない。彼は70年の秋に石油大臣になって、そのときは22才だった。石油大臣になった直後、2月に日本にきた。日本には石油大臣というのがないので、通産省だろうと思ったら、通産大臣に表敬に行きたいということをお願いはじめた。それで私は通産省へ行きまして担当の方に、アブダビの石油大臣が表敬したいといっております。ぜひお会いいただきたい。ところがアブダビとはどこじゃというわけです。それで仕方がないから地図を持ってきて、アラビア湾のこの地区、人口は幾らか、まあ3万人くらいです。それじゃ村じゃないか、村の石油課長だから大臣じゃちょっと無理だろうと。たまたま私、当時の通産事務次官を存じあげていたので、直談判をお願いしたら、事務次官が会って下さるというので私は喜んでホテルオークラに帰り大臣に、「事務次官が会っていただける」と申し上げたら本人は一向に喜ばない。「事務次官なら、イスマエルがいるからイスマエルを連れて行ってくれ」そのイスマエルという方が石油次官です。当時から非常に誇り高かった。とうとう本人は行かずに、私は仕方なくイスマエル次官を連れてごあいさつに行ったわけです。それから1年あまりたって、例の石油危機がおきまして、それから様相ががらりと変わりました。一番いい例が去年の10月の話ですが、10月にオタイバさんが来て実質2日しかいなかったのですが、その間会った方は総理大臣、通産大臣、外務大臣、企画庁長官、三木さん、中曽根さん、福田さん、とうとう天皇陛下にまで会って、

33歳で勲一等の勲章をもらった。その結果、今年、アメリカのメジャー向けの石油の供給を大分カットしまして、私ども日本向けを少しふやしてくれました。やっぱり勲章というのはけっこう価値があるんですね。

これは極端な例で、似たような例は幾らでもあります。72年でしたか、私ごとで恐縮ですが、日本経済新聞から「OPEC新石油帝国の誕生」という本をだしました。私としては初めての著書です。そのころは石油ショックの前ですから、OPECなどあんまり知っている人はいませんでした。それで一向に売れない。翌年石油危機がおきて、OPECが強くなったものですから、いったいOPECとは何だろうとさがしたら、日本語の本が1冊あったというので、これがよく売れて、毎月毎月売り切れの状態でした。

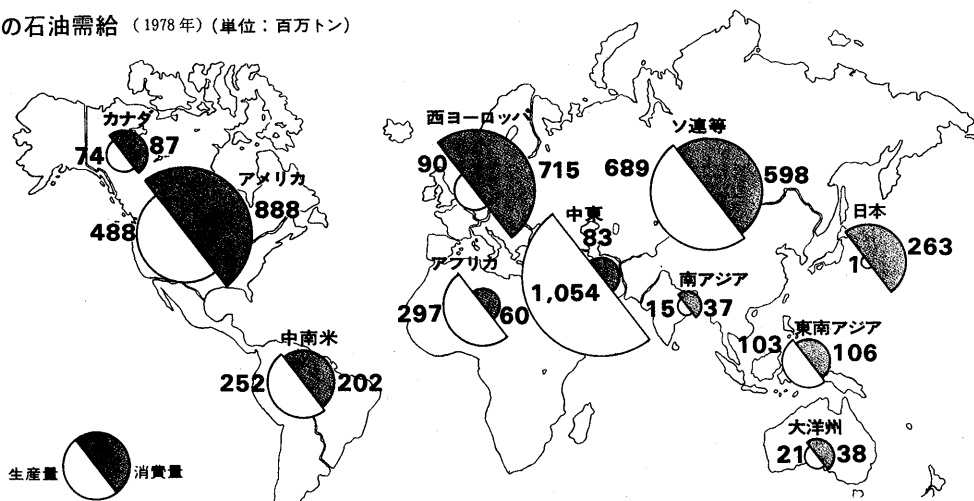
そのころ当時の副総理の三木さんが禁輸を解いてもらうために、産油国へ行かれました。そして大臣室へ行ったら日本語の本が1冊ある、それが私の本で、いわなきゃいいものを新聞記者が、その本は日本でよく売れていると、大臣にいったそうです。その後私がアブダビに行きましたら大臣が、「おまえは産油国は値上げしすぎて、儲けすぎているといっているが、おまえもだいい本で儲けているではないか」と、いやみをいわれました。

そういうことで、産油国というのは昔の状態というのをよく覚えております。産油国は今後は石油をどんどん増産するというような形にはしないと思いますし、工業化といっても非常にむずかしいと思います。したがって産油国は原油の生産を最適の水準にしながら、ゆっくり社会、経済開発をするという方向に進み、価格政策面では、今後かなり先鋭化して、値上げは進めていく方式になるのではないかと思います。

●その5・今後の価格見通し

それから最近困ったことは、石油の値段といたしましても、前のように、たとえば公定価格で売るといったことがなくなりました、いまでは。たとえば1回限りのスポットは高い値段で売る。イランの場合は公定価格は31ドルですが、それに何ドルか上積みをして売るとか、あるいは原油の2割に相当する硫黄分の多い重油——まあアスファルトはたくさんとれるんですが、日本ではあまりアスファルト以外には需要がないので、私ども売りさばくのに苦労しているのですが——そういう重油を押しつけるとか、あるいはイラクの場合は社員ボーナスと

世界の石油需給（1978年）（単位：百万トン）



いいまして、1日1万バレルを1年間買う契約をする際に、なんと3000万ドルもボーナスを払わされるわけです。それからいろいろ付帯条件がつく形になっておりまして、名目は26ドルとか、30ドルですが、実質の負担はもっともっと高い形になっているわけです。そういう意味で今後の石油の価格は、ますます高くなるのではないかと思います。

80年代の末に石油の値段は幾らくらいになるでしょうかと、よく聞かれますが、そこで私、正月おとそ気分で計算をしてみました。代替エネルギーで石油と完全にとってかわれるものは石炭の液化です。これはコストが37ドルから44ドルといわれております。平均40ドルとして、仮りに世界のインフレ率が7%、これは非常に低めだと思いますが、1990年まで単純に7%ずつずつ上げていきますと、1バレル当り80ドルになります。

OPECの考え方は、石油の値段を代替エネルギーの供給コストと同じにすることですから、そうすると1990年には標準原油が80ドル、いまの26ドルが80ドルくらいに上がる可能性は十分あるのではないかと思います。したがって、もしインフレが高いケースで計算すると100ドル原油時代もあり得るのではなかろうかと、考えるわけです。したがって後は価格面は相当長期的にも値上がりする可能性があるのではないのでしょうか。

●今後の需給見通し

需給面では、さきほど申しましたように、今年は政治的な不安定はさておいて、大体バランスする、それから後80年代前半は、需給逼迫が上下する可能性があり、反復的に需給はバランスしたり、やや不足したり、バラン

スしたりなどの繰返しでしょう。80年代の半ばころでも、私の計算では、楽観ケースでみれば石油は不足しないと予測できる。悲観ケースでは半ばで若干不足することになります。1990年になると超楽観ケースでは不足しないという計算になります。これは世界中どのような予測をみても1990年は、たとえばIEAでは、1日当り600何10万バレル不足するという予想になっておりますが、私の計算ではプラスのケースがでたのには驚いていますが、マイナスの悪いケースはIEAと大体同じ結果になり、680万バレルくらい不足することになります。需要にして11%も石油が不足するケースも、一番悲観的なケースにはありますが、90年でもプラス・マイナス・ゼロというケースもあります。これはやはり石油の消費節約、省エネルギーが非常に進むという前提を立てている点がほかの見通しと違うわけなのです。しかしながら80年代には——景気がいい場合に石油の需要が伸びたときに不足して、値段が上がったときに需要が減って——こういう形を何回か繰返す可能性があるのではないのでしょうか。そういうような感じがします。

●石油危機は繰返されるか

実はこのような予測試算をしたのも、今度また本を書くと思ったのがきっかけでした。さきほど申しましたように第1次石油危機の前の年にそういう本を書き、また1昨年「石油危機はまたくるか」という本を書いた。1昨年は油が過剰な時期でありましたので、おまえはこんなに油があり余っているのに「石油危機」など変なことを言うなといわれたのですが、その本が出てから半年たって「石油危機」がおきたわけです。今度は「80年代

の石油」という本をいま印刷中なんです、ということになりますか。というのは昨年12月にワシントンでアメリカ人の友だちに会ったら、おまえは本を書くなというんです。おまえが本を書くとは必ず翌年おかしなことがおきるといわれたのですが、今度の本は——「1981年はおそらく景気はある程度回復するでしょうが、政治問題は別として、私は危機の年にはならないというような感じがしておりますので」——あえてだしますよと、その友だちにいったのです。しかし考えてみますと、80年代はおそらく何回か石油危機に似たような形、どちらかといえば価格面での危機かもしれませんが、おきる可能性があるのじゃないでしょうか。

●日本における石油輸入の見通し

最後に将来の日本の石油輸入の見通しについて申し上げます。さきほどご説明致しましたように石油の輸入構造が非常に脆弱化しております。第1はメジャーの供給がだんだん削減されてきており、いまやすでに50%を割っているということです。一方、日本の民族系企業は自ら産油国へ行って油を買わなければならない。——民間の取引をDD原油といっております——政府同士の取引——GG原油。これらの取引割合が昨年12月には40%になっております。ところが一昨年の20%が40%になったといいましても、その大部分はイランからのDD原油で去年は1日当たり46万バレルです。それ以外は全部スポットもので、これは高い原油です。今年もイランからのDD原油の契約は1日当たり50万バレル以上できましたが、それ以外長期契約というのはほとんどありません。

そういう意味で日本の原油の安定供給の問題は、1つは供給構造の変化、2番目はスポットの比率が上昇しているということです。去年の10～12月などは、日本の石油輸入に占めるスポットの割合は14%に達しております。40ドルに近い、あるいはそれを超えるものもあったと思いますが、それが14%にも達しておりますので、OPEC値上げ以上に日本の輸入コストはふえているわけです。

3番目は原油輸入の重質化ということです。昨年輸入のふえた地域はイラク58%、中立地帯57%、クエート27%、——重質化についてはアスファルト業界は観迎するところだと思いますが、ガソリン、灯油、軽油があまりとれない油ばかりふえておまして、そういう意味で日本の国内の需要構造と、輸入する原油の構造が反対の方向にいつているわけです。国内の需要はどちらかというと

軽いものがふえておりますのに、輸入するほうは重い原油がふえているという大きな悩みをかかえております。この傾向は今後も続くのではないだろうか、と思います。

それでは日本は今後、果して必要な石油を確保できるのだろうか、という問題です。東京サミットにおいて、1985年に日本は1日当たり630万バレルの石油の輸入枠をいただいているわけです。私はこの輸入枠というのはあんまり意味のない数字だと思います。まず1つには日本の石油の需要は多分630万バレルまでふえないのではないかと。もしふえても630万バレルの石油は、日本としては輸入できないのではないかと思います。

なぜなら1つにはOPEC内の石油生産はもうあんまりふえないのではないかと。いま日本が輸入している石油は、全世界の石油輸出の15%を占めており、日本1カ国だけで、すでに全世界の石油輸出の15%を輸入しているわけですから、この割合をふやすのはもうできないと思います。たとえばIEAでも輸入の目標をさらに減らすためのいろいろなとりきめができつつあります。もし日本が1985年に東京サミットのように、630万バレル輸入したとしますと、そのときの日本の全世界の輸出に占める割合は17%に上がります。そして1990年には18%に上がってしまいます。

そういう意味でやはり私の予想では、日本はできるだけ省エネルギーをして、1985年で1日当たり550万バレル、1990年で530万バレルぐらいに日本の石油輸入をおさえることが必要であり、その程度なら努力をすれば何とか輸入できるのではないかと思います。

また日本経済の内容をみますと、最近では相当省エネルギー型になっています。第1次石油危機の前は石油の需要は急速に伸びました。したがって日本経済が1%くらいの経済成長を遂げるには、石油の消費の伸びは1.9%必要だったわけです。これは石油需要のGNPに対する弾性値といっておりますが、それが最近では非常に下がっております。ここ3、4年だけみますとわずかに0.3%です。ですから日本経済が1%の経済成長を遂げるのに必要な石油需要の伸びは0.3%ですむわけですから、今後もう少し石油の消費節約、省エネルギー、代替エネルギーの利用の増大等の努力をすれば、日本経済は今後もある程度の成長は十分達成できるのではないかと思います。

(本稿は速記原稿をもとに事務局が整理したものです)

東北地方の道路を考える

大 島 一 男

東北地方建設局道路部長



東北地方の現況

東北地方の道路は、終戦直後はなかなか車も通れないような状況から、ただいまはまあまあいい道路になりました。その間の東北地方に与えた社会経済的インパクトというか、そういうものを若干お話し上げ、つづいて東北地方の道路整備の概要と簡単に東北地建の舗装の考え方を話し致します。

まず東北地方のイメージはどんなものか。一つは「みちのく」の言葉で表わされるように“遠くて寒冷積雪の地”であるということ、さらに“貧しい後進的な地域”というのが一般的な印象かと思います。明治初期から戦前までは東北地方は米作を中心とした農業圏であったということ。それから金銅という鉱物資源をかなり産出しており、当時は日本の人口の15%が住んでいたといわれており、全国的なウエイトは現在よりかなり高かったようです。それからもう一つは労働力の主要な供給地であったといえるかと思います。戦後から昭和40年代の初期までの間は、例の30年半ばからの高度成長時代、東北地方はこれに乗りおくれたといわれていますが、この時期は戦前と同じような傾向にあったのではないかと。昭和45年頃、ちょうど1970年代に入ったところから東北経済も、全国レベルを上回るような伸びを示してきたといわれております。これはいろいろ原因がありますが、特に元一級国道の整備が、40年代の前半にはほぼ終わり、これの効果が非常に大きかったと考えております。その他東北開発促進法という、いわゆる東北開発三法といわれるものが32年にでき、そういう開発関係の法制度の整備も一つの原因と考えますが、何と言っても道路を中心とする社会資本の整備が非常に効果があったのではないかと。

現在の東北の全国に占める割合はどうなっているか、簡単に表－1の項目をみると、総面積で約18%を占めております。可住面積が総面積より少なく16%弱、そのかわり林野面積が19%くらい、経営耕地面積、これは高く

て18.3%です。それから、人口集中地区面積が6.6%、これが面積シェアの3分の1強で、非常に東北の特性をあらわしているわけです。他の地域と違って、集中的には住んでいないということがいえます。

人口が8.3%と面積に比べて少ない。世帯数は7.5%で一世帯当りの人数が他地方より多いことを示しています。人口密度は全国に比べて低く46.5%です。

1次、2次、3次のそれぞれの就業人口、これが非常に特徴があり、1次産業が18.1%で非常に多い。2次、3次産業がそれぞれ6.6%、7.6%と人口シェアに比べて少ないということです。純生産額は第1次産業が18.4%、人口が18.1ですから1次産業の生産性は全国レベルを上回っているといえます。2次、3次産業はそれぞれ5.4、6.6とシェア、生産性とも全国レベルより低い、それが次の労働生産性のところで如実にあらわれているわけです。

よく言われることですが、東北は1人当りの所得が少ない、全国が約134万円、東北では112万で約84%と、かなり差があるわけです。道路の延長は国・県・市町村道実延長が12.4%、人口と面積とのちょうど中間をいっている。自動車の保有台数は8.5%、これは人口比率よりもむしろ高い、50年代までは全国レベルより自動車の保有台数は低かったのですが、50年代に入ってから全国レベルを抜いております。農林・水産業のうち、東北の米の実収高は26.6%、これが非常に特徴でして、水田面積は全国シェアが19%位ですから、単位当りの米の収穫高は必ず抜けていいわけです。財政・金融では行政の投資額が9.8%で、人口シェアよりむしろ高いウエイトで投資が行なわれているわけです。民間設備投資はたまたま52年度が低かったせいもあり4.1%ですが、数年間を平均してみると、全国レベルを上回った投資がされています。

東北の全国に占めるシェアは以上のようなことであり、

表-1 東北の主要指標

区分	資料 番号	項 目	単 位	年 次	全 国	東 北	東 北 各 県							
							同左全国比	青 森	岩 手	秋 田	宮 城	山 形	福 島	
土 地	1	総 面 積	㎢	52年	377,619	66,962	17.7	9,615	15,278	11,610	7,291	9,326	13,782	
	2	可 住 地 面 積	㎢	52年	125,186	19,538	15.6	2,929	3,506	3,113	3,046	2,839	4,105	
	3	林 野 地 面 積	㎢	50年	250,116	47,041	18.8	6,583	11,772	8,422	4,228	6,487	9,549	
	4	経 営 耕 地 面 積	㎢	53年	54,940	10,044	18.3	1,677	1,699	1,633	1,593	1,473	1,969	
人 口 ・ 勞 働 力 ・ 所 得	5	人 口 集 中 地 区 面 積	㎢	50年	8,275	546	6.6	108	59	61	143	74	100	
	6	総 人 口	千 人	50年	111,940	9,233	8.3	1,469	1,386	1,232	1,955	1,220	1,971	
	7	世 帯 数	千世帯	50年	32,141	2,406	7.5	388	364	321	527	304	503	
	8	人 口 密 度	人／㎢	50年	296.5	137.9	46.5	152.8	90.9	106.1	268.1	130.8	143.0	
	9	人 口 集 中 地 区 人 口	千 人	50年	63,823	3,235	5.1	562	357	341	912	436	558	
	10	就 業 人 口 (計)	千 人	52年7月1日	53,649	4,606	8.6	707	707	614	939	635	1,004	
		第1次産業	千 人	52年7月1日	6,609	1,196	18.1	211	214	161	188	166	256	
		第2次産業	千 人	52年7月1日	18,697	1,242	6.6	155	181	163	241	192	310	
		第3次産業	千 人	52年7月1日	28,304	2,163	7.6	340	312	288	509	277	437	
	11	純 生 産 額 (計)	億 円	52年度	1,528,483	105,695	6.9	14,802	14,544	14,063	24,953	14,078	23,255	
		第1次産業	億 円	52年度	76,307	14,018	18.4	2,577	2,151	2,189	2,587	1,955	2,559	
		第2次産業	億 円	52年度	554,579	29,986	5.4	3,224	4,264	3,571	6,155	4,504	8,268	
		第3次産業	億 円	52年度	980,417	64,955	6.6	9,301	8,649	8,805	17,058	8,114	13,028	
		(控除)帰属利子	億 円	52年度	82,820	3,264	3.9	300	520	502	847	495	600	
12	勞 働 生 産 性 (計)	万 円	52年度	285	229	80.4	209	206	229	266	222	232		
	第1次産業	万 円	52年度	115	117	101.7	122	101	136	138	118	100		
	第2次産業	万 円	52年度	297	242	81.5	208	236	219	255	235	267		
	第3次産業	万 円	52年度	346	297	85.8	274	277	306	335	293	298		
	分 配 所 得	億 円	52年度	1,527,887	104,577	6.8	15,358	14,361	13,873	24,940	13,581	22,464		
14	1人当たり分配所得	千 円	52年度	1,339	1,120	83.4	1,028	1,027	1,116	1,243	1,102	1,125		
交通	15	国・県・市町村道延長	km	53年4月1日	1,095,052	136,151	12.4	15,909	30,189	20,415	19,884	12,436	37,318	
鉱 工 業	16	自 動 車 保 有 台 数	千 台	54年3月末	35,180	2,981	8.5	436	412	404	645	445	639	
	17	鉱 工 業 生 産 指 数	50年=100	53年	122.9	※124.7	—	127.0	122.4	120.3	118.3	116.9	128.6	
	18	製 造 工 業 出 荷 額 等	億 円	52年	1,569,179	62,902	4.0	6,608	8,061	6,502	15,750	8,867	17,114	
	19	事 業 所 数 (製造業)	所	52年	714,177	37,634	5.3	4,156	4,179	4,801	6,828	7,399	10,271	
	20	従 業 者 数 (製造業)	人	52年	10,874,768	676,141	6.2	61,377	90,401	81,773	132,347	117,947	2,296	
エ ン ー ギ ー	21	従業者1人当たり出荷額	万 円	52年	1,443	933	64.6	1,077	892	795	1,190	752	890	
	22	電 灯 ・ 電 力 使 用 量	百万kwh	53年度	414,378	27,265	6.6	3,934	3,788	3,686	5,977	3,293	6,588	
	23	石 油 製 品 販 売 実 績	千kl	53年度	245,897	17,668	7.2	2,920	1,983	2,176	4,548	2,169	3,872	
	24	農 業 粗 生 産 額	億 円	53年	—	18,753	—	3,006	3,014	2,773	3,227	2,968	3,776	
	25	米 実 収 高	千トン	53年	12,546	3,340	26.6	480	462	690	609	566	534	
農 水 産 業 ・ 業	26	漁 獲 高	千トン	52年	10,556	1,640	15.5	463	261	29	658	17	213	
	27	商 店 数	千 店	51年	2,570	215	8.4	36	31	30	46	29	44	
	28	商 店 年 間 販 売 高	億 円	51年	2,851,530	159,420	5.6	21,044	19,148	18,545	58,657	16,483	25,543	
	29	百 貨 店 売 上 高	億 円	53年	48,934	※2,239	4.6	613	202	187	873	293	560	
	30	輸 出 額	億 円	53年	205,558	3,856	1.9	200	459	153	918	385	1,741	
物 勞 価 働	31	消 費 者 物 価 指 数	50年=100	53年	122.6	※123.8	—	125.1	121.9	123.1	122.8	123.6	121.3	
	32	有 効 求 入 倍 率	倍	53年	0.56	※0.41	—	0.20	0.58	0.19	0.67	0.38	0.58	
財 政 ・ 金 融	33	県 歳 入 決 算 額	億 円	52年度	185,820	19,119	10.3	3,324	3,104	3,065	3,042	2,752	3,830	
	34	行 政 投 資 額	億 円	51年度	176,125	17,287	9.8	2,942	3,193	2,426	3,450	2,096	3,181	
	35	民 間 設 備 投 資 額	億 円	52年度	68,369	2,782	4.1	157	212	237	264	385	1,527	
	36	民 間 金 融 機 関 預 金 残 高	億 円	54年3月末	2,339,595	121,945	5.2	18,000	16,792	14,531	30,056	17,210	25,356	
	37	同 上 貸 出 金 残 高	億 円	54年3月末	1,872,776	93,750	5.0	14,455	11,739	12,055	24,888	13,320	17,293	
	38	1人当たり預貯金残高	千 円	54年3月末	2,420	1,591	65.7	1,433	1,474	1,387	1,778	1,656	1,593	
	39	企 業 倒 産 件 数	件	53年	15,875	910	5.7	133	76	125	257	133	186	
	40	同 上 負 債 額	億 円	53年	24,758	1,241	4.9	204	97	105	271	140	395	
	そ の 他	41	建 築 物 着 工 床 面 積	千㎡	53年	231,997	21,768	9.4	3,371	3,080	3,352	5,062	2,930	3,973
		42	新 設 住 宅 着 工 戸 数	戸	53年	1,549,362	117,716	7.6	18,289	16,250	16,343	31,920	12,964	21,950
43		電 話 の 普 及 率	台/100人	54年3月末	31.5	27.6	87.7	27.2	26.6	27.8	29.0	27.5	27.1	
44		水 道 普 及 率	％	53年3月末	89.4	79.6	—	85.0	68.3	72.7	88.3	86.4	76.4	
45		下 水 道 普 及 率	％	53年3月末	36.6	31.8	—	26.1	28.8	26.2	57.3	32.8	19.2	
46		大 学 進 学 率	順位 ⅴ	54年5月1日	37.4	24.3	—	㊴ 19.6	㊴ 21.8	㊴ 25.8	㊴ 28.0	㊴ 25.4	㊴ 25.3	

一口で言えば非常に面積が広くて、人口は比較的少ない。1次産業が非常に盛んであるということ。それから国民所得——1人当りの分配所得が全国の80数%だということかと思います。

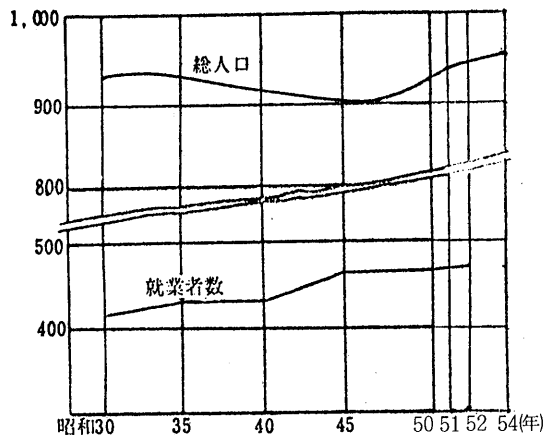
人口の動向

先ほど申し上げたように、明治の初期は15%くらいの人が住んでいたわけですが、その後の動向は大正9年に580万人、全国が5,600万人ですので10.4%、昭和15年は716万、全国が7,300万人で9.8%と人口は百数十万増加しておりますが、シェアは逆に減っております。

終戦後の昭和25年では902万人、全国8,320万人で10.8%、その後人口増が続いて、昭和30年から35年にかけてが、東北の人口が一番ピークであった頃で、930万人という時代がありました。その後、30年代半ばから始まった高度経済成長時代は人口の社会減、要するに都会地のほうへ東北からどんどん人口が流れていき、昭和45年には903万人、46年が最低で902万人と、昭和25年のレベルに下っております。その後、人口は増に転じ急激に伸びてきております。昭和40年代前半は東北から毎年大体30万人以上の人たちが転出し、22～3万人が転入してきて、ほぼ毎年差引10万人、40年前後は減っていたという状況です。しかしながら47年からは人口がふえる傾向にあります（図－1）。これに関連して、例の出稼ぎという問題が東北特有の問題としてあるわけですが、これは全国でピーク時30万人余の出稼ぎがあった、そのうちの20万人を東北で出していたと言われております。しかしながら現在では、10万をすでに切っていて、出稼ぎもピークの20万人の半分以下になっております。

図－2の就業者産業別構成比を見ると全国で1次産業は30年に41%、50年には14%弱で、これから見ても、まだ1次産業が東北では全国の倍以上となっております。この1次産業の将来がどうなるか、政府の見通しでは、東北地方の農林水産業就業者は60年には17%程度になると予測しております。50年から10年間に、さらに総数で34万人の減少が見込まれております。さらに三全総等で

図－1 東北地方の総人口と総就業者数



資料：総人口は「住民登録人口および住民基本台帳人口」
就業者数は「国勢調査」及び「就業構造調査報告書」による。

図－2 就業者産業別構成比（%）

	昭和	産業別構成比（%）		
		1次産業	2次産業	3次産業
東北	30年	59.2	13.4	27.4
	35年	52.6	16.1	31.3
	40年	44.9	18.6	36.5
	45年	37.8	21.9	40.3
	50年	30.0	24.6	45.4
全国	30年	41.0	23.5	35.5
	35年	32.6	29.2	38.2
	40年	24.6	31.9	43.5
	45年	19.4	33.9	46.7
	50年	13.8	34.1	52.1

資料：「国勢調査」による。

表－2 人口集中地区（DID）人口の推移

	面積 昭和50 (km ²)	(A) 人口 (人)			(B) DID人口 (人)			DID人口比率 B/A		
		昭和40	昭和45	昭和50	昭和40	昭和45	昭和50	昭和40	昭和45	昭和50
全 国	377,534.99	98,274,961	103,720,060	111,933,818	47,261,455	55,534,568	63,822,648	48.1	53.5	57.0
北 海 道	83,512.87	5,171,800	5,184,287	5,338,043	2,408,650	2,969,404	3,240,194	46.6	57.3	60.7
東 北	66,899.66	9,107,527	9,031,197	9,232,875	2,505,367	2,791,669	3,165,227	27.5	30.9	34.3
東 北 及び新潟県	79,477.03	11,506,458	11,392,179	11,624,838	3,322,487	3,656,322	4,117,760	28.9	32.1	35.4

（注）「国勢調査」による。

表－3 純生産所得の推移

地 域	50 年 度		51 年 度		52 年 度		年平均伸び率	
	金 額	構成比	金 額	構成比	金 額	構成比	50～51	51～52
全 国	1,254,790	100.0	1,402,942	100.0	1,528,483	100.0	11.7	8.9
東 北	109,300	8.7	122,018	8.7	134,735	8.8	11.6	10.4
青 森	12,114	1.0	13,520	1.0	14,802	1.0	11.6	9.5
岩 手	11,670	0.9	13,171	0.9	14,544	1.0	12.9	10.4
秋 田	11,552	0.9	12,792	0.9	14,063	0.9	10.7	9.9
宮 城	19,964	1.6	22,279	1.6	24,953	1.6	11.6	12.0
山 形	11,560	0.9	12,897	0.9	14,078	0.9	11.6	9.2
福 島	18,755	1.5	21,108	1.5	23,255	1.5	12.5	10.2
新 潟	23,685	1.9	26,251	1.9	29,040	1.9	10.8	10.6

資料：各県「県民所得統計速報(新SNA方式)」(昭和52年度)

注：在庫品評価調整前の数値

表－4 1人当たり分配所得の推移

地 域	50 年 度		51 年 度		52 年 度		年平均伸び率	
	金 額	水 準	金 額	水 準	金 額	水 準	50～51	51～52
全 国	1,120,641	100.0	1,240,251	100.0	1,339,324	100.0	10.7	8.0
東 北	931,794	83.1	1,029,943	83.0	1,134,969	84.7	10.5	10.2
青 森	844,284	75.3	930,624	75.0	1,028,330	76.8	10.2	10.5
岩 手	837,792	74.8	920,478	74.2	1,026,640	76.7	9.9	11.5
秋 田	923,914	82.4	1,010,552	81.5	1,115,942	83.3	9.4	10.4
宮 城	1,018,620	90.9	1,120,686	90.4	1,243,270	92.8	10.0	10.9
山 形	926,756	82.7	1,022,538	82.4	1,102,387	82.3	10.3	7.8
福 島	920,304	82.1	1,025,794	82.7	1,125,094	84.0	11.5	9.7
新 潟	985,382	87.9	1,096,232	88.4	1,206,830	90.1	11.2	10.2

資料：各県「県民所得統計速報(新SNA方式)」(昭和52年度)

注：在庫品評価調整前の数値

表－5 立地件数および立地面積

		(単位：面積 1,000 m ²)									
		昭和42年	43	44	45	46	47	48	49	50	計
北東北	件数	124	133	173	184	160	178	227	141	63	1,430
	面積	1,002	1,090	1,688	2,869	1,393	1,744	4,149	1,688	566	16,189
南東北	件数	265	364	378	357	212	386	559	287	135	2,943
	面積	2,390	2,822	8,069	4,888	2,174	4,822	6,655	5,916	1,303	39,009
東北計	件数	389	494	551	541	372	564	886	428	198	4,373
	面積	3,392	3,912	9,757	7,727	3,567	6,566	10,804	7,604	1,869	55,198
全 国	件数	4,432	4,345	5,853	5,129	3,303	3,730	5,088	2,415	1,487	35,782
	面積	43,147	54,073	63,550	61,597	35,814	45,560	62,411	37,758	16,553	420,463
東 北 道	件数	8.8	11.4	9.4	10.5	11.2	15.1	16.4	17.7	13.3	12.2
	面積	7.9	7.2	15.4	12.5	10.0	14.4	17.3	20.1	11.3	13.1

資料：「工場立地法に基づく立地動向調査」

は、65年には14.6％、75年には10.2％程度に減るのではないか。これを逆に言いますと、昔、4割しか占めなかった2次、3次産業が8割以上に激増する、さらに9割台に場合によってはなる、ということで、非常な変化が見られるのではないか、ということです。

表－2のD I D人口の推移——東北は人口が非常にまばらである、都市への人口集中が非常におこなわれている。北海道を例にとると札幌という非常に大きな都市を1つ持っている関係があって、東北に比べて全国平均値よりもD I D人口の比率が多い。このことは交通問題——のを非常にむずかしくしており、いわゆる公共交通が発達しにくい状況となっております。即ち、D I D人口が少ないということは、それだけ乗客を乗せる乗車効率も落ちる関係上、経営的に公共交通問題をむずかしくしているのではないか、ということが言えるかと思ひます。

経済の動向

東北地方の経済は40年代後半からテークオフというか、順調な伸びを示しており、純生産額で42年に2兆4,000億、45年には3兆7,000億、48年には6兆5,000億、現在では10兆6,000億というように、非常に急激に伸びてきて、それぞれ1次、2次、3次のシェアも、2次、3次のウェイトが非常に高くなり、すでに2次産業は1次産業の倍の規模となっているということで、東北地方は必ずしも農業圏であるという——いわゆる「みちのく」のイメージというものとは変わってきている、と言えるかと思ひます。

表－3、表－4、表－5でござんのとおり、東北は次第に変貌をとげております。表－5の北東北は青森、秋田、岩手の3県、南東北は福島、宮城、山形の3県です。面積は北東北が1,600万㎡南東北が3,900万㎡でかなり南と北では大きな開きがあります。

ご存じのとおり、新産都市というのが東北には4カ所、南から常磐、郡山、仙台湾、八戸と秋田湾という、この4つが新産都市ということで指定されているわけです。その他、八戸の北に陸奥湾・小川原湖大規模工業基地開発ということで、これは将来、現在の貨幣価値でいくと、2兆円程度の出荷額を見込んでいる非常に巨大な開発計画があります。内陸には、仙台北部、米沢八幡原等の工業団地づくりが行なわれていますが、48年のオイル・ショックで、誘致がそれほどには進んでない。

では三全総ではどういうふうな東北の位置づけをしているか——東京圏、大阪圏の工業開発を抑制し、北海道、東北、九州地域における工業開発を促進する——東北地

方は用地、水資源等開発のポテンシャルを有する地域として、工業開発の目標を昭和60年、工業出荷額を50年の2.83倍、65年には50年の4.09倍——65年の全国値が2.63ですので、4.09というのは非常に高い伸び率を設定しているわけです。

道路整備と東北経済

高度成長時代の後半になってから、ようやく東北経済は始動し始めた——これは4号、6号、7号、それから13号という元一級国道の改築がほぼ完了した時と一致す

る訳です。東北地方の道路は、縦の4号線が福島の中通りを通して、仙台、盛岡を通過し青森に行っている、これが一番のメイン道路です。そのほか6号線が福島のいわき市を通して、仙台まで、太平洋岸を来ております。7号は日本海側を秋田、能代、大館を通して、青森に達しています。13号が福島から秋田まで、山形を通して、斜めに来ております。これらがメインの道路ということになっているわけです。これらの道路が40年代前後に1次改築を終わったという

ことで、この時期に、東北地方の開発も始動をし始めた、ということが言えるかと思えます。

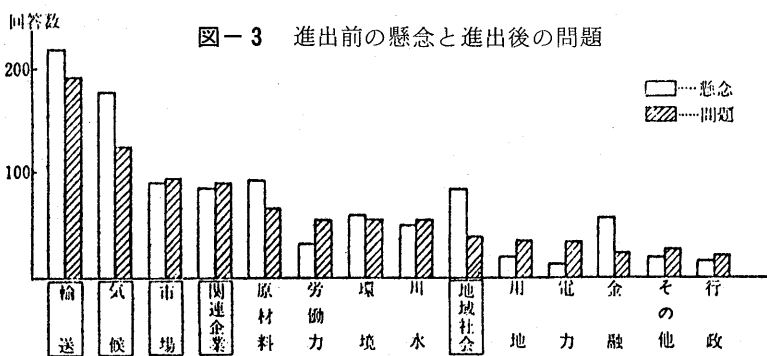
1次改築以前の国道というのは、全くお粗末な道路で雪はもとより、雨が降っても交通止めになる、とても工業を誘致するような状態ではなかったわけです。で、東北6県の製造業の従業者数を調べてみると、終戦後から現在まで一貫してふえ続けているわけですが、全国シェアではだんだん、だんだん減っており、40年には5.6%というような状態になっております。29年が8.1%でしたから、40年のシェアは大きく低下していたわけです。

表一6 都道府県別・品目別・輸送機関分担(%)

都道府県別		青森	岩手	宮城	福島	秋田	山形	東北地方	全国
総貨物	鉄道	13.9	10.8	6.5	8.5	5.4	1.7	7.5	6.1
	トラック	68.9	55.4	83.7	87.4	71.6	98.0	77.8	71.6
	海運	16.1	17.6	8.9	3.7	3.1	—	7.6	14.8
農水産品	鉄道	37.6	1.0	12.0	—	6.5	1.3	9.0	6.1
	トラック	62.4	98.8	74.8	100	93.5	98.4	89.2	85.7
	海運	—	—	0.2	—	—	—	—	3.1
林産品	鉄道	—	1.9	0.5	1.2	22.2	—	0.6	2.0
	トラック	98.8	98.2	99.5	98.7	74.3	100	98.8	90.2
	海運	0.2	—	—	—	—	—	—	5.1
鉱産品	鉄道	0.8	7.6	0.5	11.1	2.1	1.0	3.4	8.2
	トラック	52.4	42.3	99.3	86.1	70.2	99.0	76.3	65.8
	海運	46.8	17.8	—	2.2	—	—	5.7	14.8
金属機械工業品	鉄道	6.6	21.3	3.4	4.2	15.5	5.0	9.3	1.9
	トラック	70.1	16.4	93.2	95.7	69.9	94.2	74.8	71.7
	海運	23.3	62.1	0.1	—	—	—	12.1	17.1
化学工業品	鉄道	13.8	17.4	13.9	11.0	26.9	6.0	1.3	6.7
	トラック	75.8	65.6	48.9	81.7	43.8	99.4	72.0	64.7
	海運	8.4	17.0	37.0	7.1	29.3	—	14.8	21.5
軽工業品	鉄道	18.5	11.2	20.5	7.6	2.5	11.1	12.5	6.3
	トラック	76.7	88.3	76.5	92.4	95.8	88.8	85.5	89.8
	海運	—	—	3.0	—	1.7	—	1.3	2.5
雑工業品	鉄道	1.4	7.0	0.1	8.3	2.7	4.5	1.7	2.3
	トラック	98.3	92.9	99.3	96.9	94.6	94.9	97.2	95.5
	海運	—	—	—	—	—	—	—	1.0
特殊品	鉄道	30.0	5.7	2.8	17.3	6.5	0.6	6.9	6.3
	トラック	70.0	94.3	97.2	82.7	93.5	94.9	92.3	88.1
	海運	—	—	—	—	—	—	—	4.5

資料：「昭和50年全国貨物純流動調査」(注) その他は省略してある。

図一3 進出前の懸念と進出後の問題



- (注) 1. □枠のある事項は東北地方にとって一般に立地上の制約要因となるもの、それ以外は東北地方にとって一般に立地誘因となるもの。
2. 回答数は懸念・問題とも企画の選別により5つ以内を選び、第1順位を5～第5順位を1として集計したもの。

これが元一級国道の1次改築がほぼ完成に近づいた41年以降、対全国シェアも上向きになってきたということで、昭和50年では6.5%というようなシェアになっております。わが国の高度経済成長時代後半の経済力というか、そういうものがようやく東北地方にも行きわたってきたということです。これは何度も言うようですが、道路事情の成果によるものと言っても過言ではなかろう、と思います。

東北地方は、広大な面積をもっていて、しかも奥羽山脈をはじめとして、幾多の山脈が交通をはばんでおり、

地域間の交流を促進するためには時間、距離を短縮することが何よりも重要です。それからもう1つは、オールウェザーの交通を確保する。この2つが非常に大事なことです。

図一3は北海道東北開発公庫が融資先を対象として行なった東北地方進出企業が見た東北の評価調査(51年8月、93社対象)です。進出にあたり懸念した問題点と操業後の問題点を調査したものです。輸送・気候・市場・関連企業・地域社会というのが四角で囲ってありますが、これはマイナスという意味で、東北地方はこの四角で囲ってあるものは条件が悪いと企業が考えていたものです。それらが現実に来たら、どうであったか、同じであったら白いのと、斜線で囲んであるのが同じ高さにくるわけですが、実際に進出したあとはどうだったかという、この両方を調べたものです。これで見えていただくとわかるように、輸送がやはり進出前から懸念しており、進出後も一

番問題である。次に積雪寒冷地であるということ、気候を非常に気にして進出してきているわけです。

特徴的なのは労働力——これはむしろ期待して出てきたわけですが、その期待を多少裏切られた——進出時、とくに若年労働者が流出して少なかったということもあって、労働力の質の問題もあるようですが、そういう意味で、斜線のほうが高くなっているということだと思えます。この図が示していることは輸送問題がやはり一番の問題である、ということです。

表－6は全国貨物純流動調査の結果です。東北地方は77.8%，全国は71.6%ですから東北地方は非常に高いシェアを示しております。道路整備によるインパクトというのは、あらゆる産業に及ぶわけですが、トラック輸送のシェアが高い農産物のうち、いろいろなものに影響を与えているわけです。たとえば山形のさくらんぼ、ぶどうはほとんどトラック輸送——ぶどうについて事例調査をした結果をみると、トラック転換の理由として、集荷場から市場まで、積みかえなしで輸送できる。鉄道で東京市場へ輸送していると、中1日おいて、3日売りということになっていたのが、トラックの場合は、翌朝売りということで、鮮度が非常にいい、従って高く売れる。福島県では、4号の整備に伴って、キュウリの産地が北上してきて、10年足らずの間に東京市場向けのキュウリの大産地になった、7～8月にかけての東京市場の夏キュウリのシェアの40%を福島県が占めるようになった。岩手県産キュウリも従来2ないし3%程度のシェアしか占めていなかったものが、49年には東京市場で20%のシェアになるというようなことで、非常に道路整備の効果があつた

ようです。牛乳も最近では飲用の牛乳のほうが加工牛乳よりも7割くらい高いということが言われており、従来、輸送の関係で加工乳に回していたのが、最近ではほとんど飲用乳に回せるということで、農家の収入面にも道路は寄与しているようです。経済動向は結論として道路の整備と非常にかかわり合いがある——ということが言えるかと思えます。

東北地方の道路現況

現在、東北管内の自動車国道は、予定路線まで含めて、3道あります。「3道、6路線」と通称しておりますが、東北縦貫自動車道というのが、4号線沿いに走っておりまして、これが2線あって、青森線というのが、一部秋田県を通して、青森まで。それから八戸線というのが岩手県の北のほうから八戸まで。この路線は現在、岩規から盛岡の少し北までと青森・大鰐間が開通をしております。

それから横断自動車道については秋田線というのがあって、これは北上市から秋田に抜けている路線で、現在、整備計画が横手―秋田間に出ております。次の横断線として、酒田線というのがあります。これは仙台の南の村田町から山形、寒河江を通して、さらに月山を通して、鶴岡、酒田に至っておりますが、村田町から寒河江までの区間の整備計画が出されております。

さらにもう1本、同じく東北横断自動車道として、いわき―新潟線というのがあります。これは福島県のいわき市から郡山、会津若松を通して新潟まで行く路線で、これの整備計画は、現在、郡山と猪苗代間の整備計画が

表－7 道路種別・県別現況

(昭和52年4月1日現在)

道 路 区 分		全 国		東 北		東北全	青 森		岩 手		宮 城		秋 田		山 形		福 島	
		実 延 長 (cm)	改良率 舗装率 (%)	実 延 長 (cm)	改良率 舗装率 (%)	実 延 長 (%)	実 延 長 (cm)	改良率 舗装率 (%)	実 延 長 (cm)	改良率 舗装率 (%)	実 延 長 (cm)	改良率 舗装率 (%)	実 延 長 (cm)	改良率 舗装率 (%)	実 延 長 (cm)	改良率 舗装率 (%)	実 延 長 (cm)	改良率 舗装率 (%)
一 般 国 道	指 定 区 間	19,183.4	98.8 96.7	2,463.3	100 100	12.8	260.4	100 100	465.2	100 100	415.1	100 100	375.9	100 100	472.3	100 100	444.4	100 100
	指定区間外	20,903.2	74.4 90.0	3,988.0	79.1 87.4	19.1	661.9	86.0 95.8	879.6	81.2 85.9	328.1	81.8 87.5	631.1	81.5 98.0	424.1	71.9 68.7	1,058.2	72.9 84.4
	合 計	40,086.6	85.7 93.2	6,451.3	87.1 92.2	16.1	922.3	89.9 97.0	1,344.8	87.7 90.8	773.2	93.5 94.7	1,012.1	88.4 98.7	896.3	86.7 85.2	1,502.6	80.9 89.0
都 道 府 県 道	主要地方道	43,639.8	69.9 81.8	6,103.1	71.3 71.5	14.0	979.7	76.3 67.7	1,063.5	77.3 74.8	889.2	72.3 79.2	897.6	62.7 80.0	920.4	68.7 63.4	1,362.7	69.8 66.4
	一般都道府 道	84,801.9	48.7 66.8	10,416.8	53.6 54.5	12.3	1,416.8	58.4 53.0	1,782.4	52.0 48.6	1,450.3	48.5 55.6	1,465.8	50.5 71.8	1,480.1	52.8 46.5	2,791.4	56.8 53.8
	合 計	128,411.7	55.9 71.9	16,519.9	60.1 61.4	12.9	2,426.5	65.6 58.9	2,835.9	61.4 58.3	2,339.5	57.5 64.5	2,363.4	55.2 74.9	2,400.5	58.9 53.0	4,154.1	61.0 57.9
国 道 県 道 計		168,528.3	63.0 77.0	22,971.3	67.7 69.6	13.6	3,348.8	72.3 69.4	4,180.7	69.9 68.8	3,112.7	66.5 72.0	3,375.5	65.1 82.1	3,296.9	66.4 61.7	5,656.7	66.3 66.2
市 町 村 道		917,701.9	23.1 29.8	111,363.2	21.4 16.4	12.1	12,403.9	24.9 17.9	25,543.2	19.8 12.7	16,603.7	24.1 24.6	16,920.7	26.2 15.3	8,784.7	27.3 26.4	31,097.0	15.4 12.3
合 計		1,086,230.2	29.3 37.1	134,324.4	29.3 25.5	12.4	15,752.7	35.0 28.8	29,723.9	26.9 20.6	19,716.4	30.8 32.2	20,296.2	32.7 26.4	12,081.0	38.0 36.1	36,753.6	23.3 20.6

出されております。

それから常磐自動車道、東京から、6号線沿いに、水戸を経由して、いわき市までの路線で、全線事業に着手されております。

表-7では幹線自動車国道を除いた道路の概況です。東北の道路延長は13万4,000km余り、全国シェアは12.4%ということです。現在、高速自動車国道は供用区間が約400km、一般国道は49路線あり計6,400kmです。それで指定区間という、いわゆる国で管理する区間が13路線の2,463km、県で管理している区間が40路線で約4,000km、県道が、1万6,520km、市町村道が11万1,000kmとなっております。道路延長の全国シェア12.4%というのは、面積シェアよりは小さいということです。幅員について見ますと(表-8)、一応2車線が確保されている、即ち5.5m以上の幅員の区間の比率は、現在、17%という状態です。これはとくに市町村道の幅員が狭いということ。したがって83%は1車線道路ということです。ちなみに全国シェアでは5.5m以上は18%、従って全国よりも狭い幅の道路がやや多いということになります。

改良率(表-7)は29.3%、舗装率で25.5%です。改良率は、全国が29.3%ですから、同じですが、舗装率は非常に低い。37%が全国値ですから、10数%も低くなっております。

表-9は国直轄の道路の整備率です。要するに整備率100というのは、全区間混雑度が1.0以下になっているというふうに考えていただいてもいいかと思います。一番悪いのが48号の35%、とくに4号線が50%を切るということで、まだ整備率が低いということが言えるかと思います。

東北の特徴として、冬期の降雪ということで、「冬期交通不能箇所」というのを表-10に示してあります。20カ所程度、冬期間通れない一般国道があります。そのうち、私どもの建設局直轄ということで、上から3つ目の鬼首峠というのと、大峠、月山の犬越峠の事業に着手しております。それからこれは確定してませんが、一応来年度から115号の土湯峠の改築にも着手したいと考えております。さらに286号の笹谷峠は55年度で一応終わる予定となっています。そのほかなお10数カ所、冬期間、通行不能箇所がある、ということです。

表-11は除雪機械整備と除雪区間の推移です。一般国道においてまだかなり除雪していない区間

表-8 道路の巾員別現況

道 路 種 別			実 延 長	5. 5 m 以 上		5. 5 m 未 満		うち交通不能区間	
			(A) (km)	延長 (B) (km)	(B)/(A) %	延長 (C) (km)	(C)/(A) %	延長 (D) (km)	(D)/(A) %
一 般 国 道	青 岩 宮 秋 山 福 小	森手城田形島計	922.3	813.1	88	109.2	12	14.0	2
			1,344.8	1,145.2	85	199.6	15	—	—
			773.2	685.0	89	88.2	11	—	—
			1,012.1	868.3	86	143.8	14	—	—
			896.3	728.2	81	168.1	19	—	—
			1,502.6	1,123.6	75	379.0	25	16.8	1
			6,451.3	5,363.4	83	1,087.9	17	30.8	—
都 道 府 県 道	青 岩 宮 秋 山 福 小	森手城田形島計	2,426.5	1,222.3	50	1,204.2	50	62.9	3
			2,835.9	1,387.5	49	1,448.4	51	75.2	3
			2,339.5	1,007.9	43	1,331.6	57	19.8	1
			2,363.4	1,248.6	53	1,114.8	47	116.1	5
			2,400.5	1,252.0	52	1,148.5	48	25.1	1
			4,154.1	1,952.7	47	2,201.4	53	158.9	4
			16,519.9	8,071.0	49	8,448.9	51	458.0	3
国 道 都 道 府 県 道 計	青 岩 宮 秋 山 福 小	森手城田形島計	3,348.8	2,035.4	61	1,313.4	39	76.9	2
			4,180.7	2,532.7	61	1,648.0	39	75.2	2
			3,112.7	1,692.9	54	1,419.8	46	19.8	1
			3,375.5	2,116.9	63	1,258.6	37	116.1	3
			3,296.9	1,980.1	60	1,316.8	40	25.1	1
			5,656.7	3,076.5	54	2,580.2	46	175.7	3
			22,971.3	13,434.5	58	9,536.8	42	488.8	2
市 町 村 道	青 岩 宮 秋 山 福 小	森手城田形島計	12,403.9	2,168.7	17	10,235.2	83	1,343.4	11
			25,543.2	1,647.8	6	23,895.4	94	5,785.1	23
			16,603.7	1,737.6	10	14,866.1	90	3,647.8	22
			16,920.7	1,422.6	8	15,498.1	92	4,024.8	24
			8,784.7	1,133.9	13	7,650.8	87	1,092.4	12
			31,097.0	1,859.7	6	29,237.3	94	10,750.5	35
			111,353.2	9,970.3	9	101,382.9	91	26,644.0	24
東 北 合 計	青 岩 宮 秋 山 福 小	森手城田形島計	15,752.7	4,204.0	27	11,548.7	73	1,420.3	9
			29,723.9	4,180.5	14	25,543.4	86	5,860.3	20
			19,716.4	3,430.6	17	16,285.8	83	3,667.6	19
			20,296.2	3,539.5	17	16,756.7	83	4,141.0	20
			12,081.6	3,114.0	26	8,967.6	74	1,117.5	9
			36,753.6	4,936.0	13	31,817.6	87	10,926.2	30
			134,324.4	23,404.6	17	110,919.8	83	27,132.9	20
全 国	一般国道 都道府県道 小計 市町村道 小計	森手城田形島計	40,086.6	33,262.9	83	6,823.7	17	183.8	—
			128,441.7	55,840.9	43	72,600.8	57	4,520.1	4
			168,528.3	89,103.8	53	79,424.5	47	4,703.9	3
			917,701.9	102,965.8	11	814,736.1	89	261,271.7	28
			1,086,230.2	192,069.5	18	894,160.7	82	265,975.5	24

※1978道路統計年報(S.52.4.1)

表-9 道路の整備率

路線名	昭和52年10月現在				昭和54年度末予定			
	延長	改良済延長	K $\geq$ 1.0の延長	整備率	延長	改良済延長	K $\geq$ 1.0の延長	整備率
4	557.9	557.9	325.6	41.6	557.1	557.1	293.8	47.3
6	160.0	160.0	43.6	72.8	161.5	161.5	32.7	79.8
7	362.9	362.9	156.6	56.8	360.7	360.7	152.7	57.7
13	301.3	300.8	168.6	43.9	300.6	300.6	153.2	49.0
45	440.1	440.1	138.5	68.5	439.6	439.6	131.4	70.1
46	87.3	87.3	13.0	85.2	87.8	87.8	6.9	92.1
47	129.0	129.0	16.0	87.6	128.5	128.5	16.0	87.5
48	55.3	55.3	35.8	35.3	55.3	55.3	35.8	35.3
49	170.9	170.9	71.1	58.4	170.9	170.9	68.6	59.9
小計	2,264.7	2,264.7	968.8	57.2	2,262.0	2,262.0	891.1	60.6
104	18.3	18.3	4.8	73.8	18.3	18.3	4.8	73.8
108	37.6	37.6	4.5	88.3	37.6	37.6	4.5	88.3
112	64.4	64.4	9.7	84.9	64.4	64.4	3.8	94.1
113	52.1	52.1	4.5	91.4	52.1	52.1	4.5	91.4
小計	172.4	172.4	23.5	86.4	172.4	172.4	17.6	89.8
計	2,437.1	2,437.1	992.3	59.3	2,434.4	2,434.4	908.7	62.7

K:52年情勢による12時間混雑度

もあるわけですが、現在、直轄で1,670 kmの除雪をしております。これは地建で管理している全区間ということになっております。それから県で6,800 km、公団で327 kmの除雪をしております。そのほか市町村道等もやっており、徐々にいわゆる冬期間取り残される孤立部落を解消していくということです。

バス路線は一般国道、県道のバス路線区間が、現在、県道以上で、1万7,900 kmあるわけですが、1車線区間が6,100 kmあって、 $\frac{1}{3}$ 以上の区間がすれ違い困難という状況になっております。

こういうのを見ていただくと、今年の予算編成時に道路整備はもういいじゃないかという意見があり、とくに一部新聞の社説等にも出ておりましたが、まだまだやらなければいけない区間が残っているということがおわかりになるかと思います。

東北地建の55年度事業

55年は第8次5カ年計画の3年目ということですが、いわゆる財政再建の初年度ということで、非常にきびしい年ではありますが、道路交通の安全確保と円滑化をはかるとともに、生活環境の改善を柱にして、事業を行なってまいりたいと考えております。先ほど申しましたように、1次改築というのが、108号の鬼首道路、112号の月山道路、121号の大峠道路、それから286号の笹谷道路、これは55年度供用の予定です。以上の4路線を継続するとともに、新たに115号の土湯道路に着手したいと考えております。

2次改築は、4号をはじめとして、14路線について、バイパスであるとか、現道拡布とか、防災震災対策事業というのを100数カ所で行う予定にしております。

表－10 冬期交通不能箇所

路線名	県名	冬期通行不能区間	距離(km)	期 間	備 考
102	青 森	十和田湖町子の口附近	25.8	11月～4月	大覚野峠 鬼首峠 松本峠 大越峠 土湯峠 大峠
105	秋 田	北秋田郡阿仁町附近	12.1	12月～5月	
108	宮 城	秋田県境附近	8.1	12月～4月	
108	秋 田	雄勝町附近	8.3	12月～5月	
112	山 形	志津(月山)附近	20.8	11月～5月	
115	福 島	土湯峠附近	15.3	11月～4月	
121	福 島	福島県境附近	12.3	11月～6月	
121	山 形	福島県境附近	10.6	11月～6月	
252	福 島	只見町附近	14.3	11月～6月	
286	宮 城	笹谷附近	7.4	12月～4月	
286	山 形	笹谷附近	3.0	12月～4月	笹谷峠 笹谷峠 甲子峠
289	福 島	甲子峠附近	9.9	11月～4月	
289	福 島	新甲子附近	4.5	12月～4月	玉川 背沢峠 鍋越峠
294	福 島	湖南町附近	2.3	12月～3月	
341	秋 田	八幡平トロコ附近	23.2	11月～4月	
342	岩 手	須川温泉附近	20.0	11月～5月	
342	秋 田	岩手県境附近	13.6	10月～6月	
344	山 形	真室川町附近	10.2	12月～4月	
345	山 形	温海町関川附近	6.0	12月～3月	
347	山 形	宮城県境附近	7.8	12月～4月	
347	宮 城	山形県境附近	7.6	12月～4月	
348	山 形	南陽市小滝附近	5.3	12月～4月	
352	福 島	田島町附近	14.9	12月～4月	
352	福 島	松枝岐村附近	24.3	12月～5月	

そのほか新たに、秋田市において、バス路線総合整備モデル事業というのを、バス路線の円滑な運行をはかっていく目的の事業を実施することを考えております。

東北地建のアスファルト舗装

それから最後に舗装関係です。東北地建としては、従来、一時期、細粒度アスコンというようなことで、アスファルト量をふやすという時期もありましたが、その後、流動等の問題もあって、できるだけアスファルト量は安定度試験による最適値を使うというようなことできてお

表－11 除雪機械整備と除雪区間の推移(東北地建管内)

年度	地 建					県					公 団					合 計				
	平 常		緊 急			平 常		緊 急			平 常		緊 急			平 常		緊 急		
	a	b	a	b	c	a	b	a	b	c	a	b	a	b	c	a	b	a	b	c
40	123	2	128	238	1	442	33	462	461	1	—	—	—	—	—	565	35	590	699	2
	691.7 km					3,687.5 km					—					4,379.2 km				
43	221	13	224	426	0	637	73	624	361	0	2	0	2	0	0	860	86	850	787	0
	1,360.9 km					4,515.9 km					10.1 km					5,886.9 km				
46	239	6	239	299	0	742	58	728	488	0	1	0	1	2	0	982	64	958	699	0
	1,586.2 km					5,275.8 km					10.2 km					6,872.2 km				
50	260	—	260	354	—	322	92	822	877	—	28	1	28	1	—	1,110	92	1,110	1,232	—
	1,662.3 km					6,031.8 km					99.7 km					7,798.8 km				
52	277	—	277	481	—	900	149	900	956	—	58	1	58	7	—	1,235	150	1,235	1,444	—
	1,673.2 km					6,149.7 km					249.4 km					8,072.3 km				
54	270	41	270	693	—	967	469	967	2,544	—	72	5	72	22	—	1,309	515	1,309	3,259	—
	1,672.3 km					6,860.8 km					327.2 km					8,860.3 km				

ります。それからアスファルトの針入度についても、現在、80～100 というのは使っているわけですが、これについては60～80というようなものの使用を検討してまいりたいと考えております。表層の主流が細粒度アスコンということできたわけですが、最近、北陸地建等で開発されている細粒ギャップというようなものを今後、使用していきたいと考えております。

54年度、細粒度とそれから細粒ギャップ、密粒度、この3種類について、それぞれアスファルトの針入度を変えたり、改質アスファルトといったものも使ってみました

して、実態がどうなるか、試験工区を作って検討しています。従来、寒冷地はタイヤ・チェーンによる摩耗が痛いということで、やわらかいというか、俗なことばで言えば、モチのような粘りのあるような舗装を主体にしてやってきたわけですが、流動というような問題が現在、非常に出ていて、困っているものですから、比較のかたい舗装に直していきたい、と考えておりますが、ご存じのとおり、タイヤ・チェーンによる摩耗というような問題もありますので、なお試験舗装等を行なって、慎重に対処していきたいと考えております。



第39回アスファルトゼミナール参加者数内訳
(昭和55年2月15日 仙台市電力ホール)

区 分 地 域	建設省 公 団	都 道 府 県 庁	市(町村) 役 所	道 材 会 路 料 社	本 協 会 会 員	計
北 海 道		1	5		1	7
東 北	17	52	38	125	30	262
関 東	8	37	2	14	34	95
北 陸	14	9	1			24
中 部	1	2	4	3		10
近 畿		1		3	5	9
中 国		2				2
四国・九州		10				10
沖 縄		1				1
合 計	40	115	50	145	70	420

全国各地より多数ご参加いただきました。厚くお礼申し上げます。

舗装材料の 現状における問題点

飯 島 尚

土木研究所舗装研究室長



1. はじめに

53年度の統計によれば、現在わが国の道路延長は約110万キロであり、そのうち2500キロが高速道路である。これは舗装率が100%舗装であり、次に一般国道が約4万キロ強で舗装率が94%強である。都道府県道は約13万キロ強で、舗装率が75%であり、残る93万キロが市町村道で、舗装率が約33%になっている。合計では、110万キロ、舗装延長では約40%強になっている。つまり高速道路、一般国道、主要地方道ではほぼ舗装がなされているものの、市町村道等では、30%程度であることから、3分の1程度が整備されているにすぎない。ちなみに昭和25年度の道路延長が91万キロ強、舗装率が0.7%であった。舗装種別で見ると圧倒的にアスファルト舗装になっており、94%強がアスファルト舗装、残る6%がコンクリート舗装となっている。

地域別に見ると、北海道が7万5000キロ、この舗装延長が約1万8000キロで、24%である。東北地方が14万キロ弱、舗装延長が4万3000キロ、32.3%、関東が30万キロで、舗装延長が12万キロ弱、舗装率39%、北陸は5万7000キロで、舗装延長が2万2000キロ、約40%、中部が13万キロ、舗装延長が4万8000キロ、舗装率37%、近畿が11万キロで、舗装延長が5万6000キロ、53%、中国が9万5000キロで、舗装延長が4万4000キロ、47%、四国が5万2000キロ、舗装延長が2万5000キロで、47%、九州が13万6000キロ、舗装延長が6万8000キロ、舗装率50%となっている。北海道から順次西のほうに行くにしたがって高いという傾向になっている。東北地方というのは非常に面積も大きく、道路延長も長いのに反して舗装延長が若干低い。このような整備の状況であり、今後ますます努力していく必要があるものと思われる。ちなみに主要な諸外国の数値を比較すると、アメリカが620万キロくらいの道路延長でありわが国のほぼ6倍である。次にフランスが150万キロ、オーストラリアの90万キロ。以下カナダ、西ドイツ、イギリス、イタリアはわが国の

半分程度の道路延長となっている。

舗装率でみると、各国ともほぼ90%以上であるのに反して、日本の場合には40数%であることからほぼ半分の整備率ということであり、まだまだわが国の舗装率は低い状態にあるものといえる。舗装の種類では日本の場合には前述したよおに、アスファルト舗装がほとんどであるが、若干諸外国では様子の違っているところもあり、アスファルト舗装もさることながら、コンクリート舗装が $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ をしめている国がある。ところで、昨年第33回日本道路会議が東京で開催され、舗装技術の今後の動向について、座談会が行なわれている。結論としてわが国の舗装技術は、現在諸外国に比較してまさるとも劣らない技術レベルを保持しているものの、然しながら現状において舗装をとりまく諸条件は非常にきびしく、今後とも努力する必要があることが指適されている。特に日本の場合には重交通が諸外国に比較して非常に多く、また、高温多湿であり、降雨量が非常に多い。東北地方の年間の降雨量はほぼ1500~2000mmであり、少ないところでも、たとえば四国や中国地方でも、大体1500~1600mm程度であることから、諸外国に比較すると非常に雨が多いといえよう。アメリカの場合、内陸部ではほぼ500mm以下であり、雨の多い南海岸地方でも1000mm以下となっている。ヨーロッパでも、ほぼ500~1000mmであるから降雨量は諸外国のほぼ倍近い値となっているものといえる。舗装にとって水は非常にマイナスに作用することからきびしい条件におかれているということがいえる。さらに、火山国であるということから、土質が弱く、シルト質や、粘土質の地盤が広く分布しており、輪荷重の繰りかえしを考えた場合に非常にきびしい条件におかれているといえる。また、気温が高く、夏場の気温が30℃を越える日数がかなりあり、2週間ないし、それ以上続くのに反して、ヨーロッパ等では30℃を越すという日はほとんどない。気温が上れば舗装の温度も上がり、アスファルト舗装の場合、夏場で大体60℃以上になる。

ヨーロッパでの観測例を見るとほぼ 10°C 低い表面温度となっている。またその継続日数も少ないというデータが得られている。例えばホイールトラッキング試験で、 10°C 低い場合のDSは、ほぼ5~10倍の差となり、気温の差がかなり流動性に影響を与えていることがうかがえる。一方冬期の場合の気温は、東北や北海道では非常に低くなり、ヨーロッパ等の諸外国に比較しても、同等かさらに寒いという状況である。このようなことから、考えるべき温度の幅が広く、高温と低温の両方に耐え得るような舗装をしなければならないという、きびしい条件におかれているものといえる。わが国の舗装技術は、このようなきびしい条件を克服して今日に至っている訳であるが、社会情勢の変動に伴ない、新たな条件に対応をせまられつつある現状である。

2. 舗装技術の変遷

わが国のアスファルト舗装要綱は、昭和25年、道路工法叢書の一環として、作成されたものが最初である。これはアスファルト・インスティテュートのマニュアルを日本流に翻訳したものであり、約10年後の36年の2月に改訂され、構造設計はCBR法、配合設計はマーシャル試験に統一されている。

その後AASHO道路試験の結果が発表されたこと、さらに当時交通量が非常に増大しつつあり、舗装が早期にひびわれする例があったことなどから36年要綱が見直されて、42年に改訂されることとなった。このときの要綱の考え方は、それまでのひびわれ発生に対する配慮から若干アスファルトが多めになるようなことになっていたが、構造設計はCBR法であり、基本的には36年の要綱を引き継いだものとなっている。そして45年に道路構造令が改正され、それまでの混合走行から、車線主義が明確に打ち出され、車輛の走行位置が集中することなどにより、わだち掘れの傾向がだんだんと目立つようになってきた訳である。このような問題に対処するために50年10月に暫定的に改訂され、混合物の選定がかなりきつてまかく行なうように改められている。その後、3カ年間の検討を経て、一昨年、53年の6月に改訂されているが、路盤の安定処理をさらに進めるということから、石灰安定処理が新しく規格化されている。また、新しく、スラグ等の規定が取入れられ、さらに、バインダーの改質ということから、改質アスファルト、ゴムアスファルト、あるいは、セミブローン・アスファルトの規格が定められている。

表-1には、これまでの要綱の流れを整理しているが、

36年のときの設計の基本的な考え方は①、②、③、の交通量区分であり、舗装合計厚はグラフのようである。42年要綱では新たに交通量の区分Dが導入されている。また、AASHOの成果を受けて、等値換算係数による T_A の概念が入ってきて、これをベースにして舗装の厚さをきめることとなった。設計CBR等については、設計CBRの考え方は表-1に示すように、①と②の考え方があった訳である。当時の路盤材料は、下層については切り込み砂利、砂などであり、上層にはアスファルト安定処理、あるいはセメント安定処理、それから粒調等が使われた。その他浸透式やマカダムとが使われた。53年要綱ではL交通の区分が導入され設計式が若干変わっている。これはN、つまり5トンの換算輪重を基本にした設計式であり、42年、50年には設計輪荷重を使っていたものを5トンに変えたために式の形が若干変わってきたわけである。設計CBRの考え方は、基本的には変わらないが、置き換え等についての20cmの低減の方法、あるいは設計CBRの区分が若干変わっている。

表層、基層のアスファルトの混合物は、若干変わってきており、36年当時は、①粗粒、②密粒、③修正トベカ、④トベカ、⑤シートアスファルトを気象、交通、路床、路盤の条件や、あるいは地域、経済性等を考慮して選定するというものが42年には一般と積雪に分けて、基層、表層に分けて使い、一般には基層に粗粒、表層には密粒、また積雪地等では基層に粗粒、表層には密粒、あるいはアスモル、耐摩耗トベカ等を特殊対策として使う内容に改められている。さらに50年にはかなり整理されており、ギャップがとり入れられている。ギャップには細粒ギャップ、密粒ギャップ、あるいは粗粒ギャップ等、種々なギャップがあり、耐流動ということのためにギャップ性をもたせた合材が新たに入ってきている。53年要綱は基本的には50年要綱の考え方を踏襲しているが、使用実績の少ない粒度等については若干整理されている。

3. 舗装用材料

舗装用材料の主なもの骨材と、アスファルトであり、最近では、耐流動性等の目的のため特殊材料が使われることもある。最近全国的に良質の骨材が得られにくく、とくに良質な砂が得にくい状態になっている。例えばギャップ性の混合物の場合に粒度の選定がむずかしいなどの点が指適されている。ちなみに、道路用の碎石について全国の統計を参考にあげると次のようである。最も生産量の多い県は茨城県であり年間1300万トンの生産となっている。次に多いのが北海道の1000万トン、神奈川900

表-1 アスファルト舗装技術の変遷
アスファルト舗装要綱 (その1)

項目 改訂年	設計の基本的な考え方			設計 C B R の考 え 方	路 盤 材 料 (等価換算係数)	
	設計式	図	表			
53	区分 大型車交通量 台/日 1万向	H = $\frac{28.0N^{0.1}}{CBR^{0.5}}$ $T_s = \frac{3.84N^{0.15}}{CBR^{0.5}}$ $T_s = a_1 T_1 + \dots + a_n T_n$ a_n : 等価換算係数 N : 5 t 換算輪数		① 40mmの骨材を除き……→40mm以上のれきを除き… ② 多量のれきなどの場合にJIS A 1215によるKを参考→CBR推定 CBR 2未満の場合にコンベスにより→CBR推定 ③ 置き換え、安定処理の施工厚より20cm減する 20cmは {置き換え→在来 CBR と同一値 安定処理→(安定+在来)/2→CBR ④ CBR _m , 42年①式に同じ ⑤ 設計CBR, 42年②式に同じ CBRの区分 2% 3 4 6 8 12 20以上	クラッパン、スラグ、砂 修正 CBR>30, 0.25 修正 CBR, 20~30, 0.20 セメント安定処理 $a_n(7)$ 10kg/cm ² 0.25 石灰安定処理 $a_n(10)$ 10kg/cm ² 0.35 粗調砕石 粗調スラグ 修正 CBR 80, 0.35 石灰安定処理 $a_n(10)$ 7kg/cm ² 0.25 HMS, 修正 CBR 80 $a_n(14)$ 12 浸透式 0.55	
	A 250未満 B 250~1,000 C 1,000~3,000 D 3,000以上	H = $\frac{58.5P^{0.4}}{CBR^{0.5}}$ $T_s = \frac{12.5P^{0.44}}{CBR^{0.5}}$ $T_s = a_1 T_1 + \dots + a_n T_n$ a_n : 等価換算係数 P : 設計輪荷重		① CBR試験 (乱した資料、自然含水比、3層、67回、4日水浸) $CBR_m = \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n CBR_i}{n} \right\} \times \text{その地点の CBR}$ ② 設計CBR = 各地点の CBR の平均 - $\left(\frac{CBR_{max} - CBR_{min}}{d_r} \right)$ CBRの区分 2% 2.5 3 3.5 4 5 6 8 10以上	切込砕石、砂利、砂など 修正 CBR>30, 0.25 修正 CBR, 20~30, 0.20 セメ安 $a_n(7)$ 30 粗調 修正 CBR>80 浸透式 マカダム 0.35	
	A 250 B 250~1,000 C 1,000~3,000 D 3,000以上	50年度に同じ	50年度に同じ	50年度に同じ	50年度に同じ	
	42	単位区間自動車交通量 A 2,000台/日 > B 2,000~7,500 C 7,500 <			① 現場 CBR法 砂利道の上に鋪装する場合 路床上の現場 CBRが測定出来る場合 設計 CBR = 現場 CBR × $\frac{CBR(\text{乱さない自然含水比})}{CBR(\text{乱さない自然含水比})}$ ② 乱した資料の CBR 	現地材料、切込砂利など 修正 CBR, 20~40 粘性材料の 修正 CBR ソイル セメント A >45 20 B >60 25 C >70 30 $a_n(7)$

アスファルト舗装要綱（その2）

項目 改訂年	路 盤 材 料				表 層 ・ 基 層								
	下 層				上 層				混 合 物 の 種 類				
53	修正 C B R > 20 0.4mm Pass の P I < 6 max ϕ 50mm 安定処理する場合					修正 C B R	P I		基 層	一 般		積 雪	
					粒 調	> 80	< 4	安定度 > 350 (加熱)		① 粗 粒 度 (20)	① 粗 粒 度 (20)		
					ア ス 安	—	< 9	安定度 > 250 (常温)		② 密 粒 (20, 13)	⑤ 密 粒 (20 F, 13 F)		
					セ メ 安	> 20	< 9	q _u (7) 30kg/cm ²		③ 細 粒 (13)	⑥ 細粒ギャップ (13 F)		
		修正 C B R	P I	q _u	表 層	④ 密粒度ギャップ (13)	⑦ 細 粒 (13 F)	⑧ 密粒ギャップ (13 F)					
	セメント 安定処理	10	9	7 日 10kg/cm ²					⑥ 細粒ギャップ (13 F)	⑦ 細 粒 (13 F)			
	石 灰 安定処理	10	6 ~ 18	10 日 7kg/cm ²	摩 耐 摩 耗 すべり止	⑨ 開 粒 度 (13)							
50	修正 C B R > 20 0.4mm Pass の P I < 6 max ϕ 50mm C . D 交通、修正 C B R > 30 修正 C B R が 20 以下はセメント、石灰 等で安定処理する。 P I が 6 以上の場合も同じ。 上層に準じて配合する。					修正 C B R	P I		基 層	一 般		積 雪	
					粒 調	> 80	< 4	交通量 A ・ B C ・ D		① 粗 粒 度 (20)	① 粗 粒 度 (20)		
					ア ス 安	—	< 9	250 以上 350 以上		② 密 粒 (20)	⑥ 細粒ギャップ (20 F)		
					セ メ 安	> 20	< 9	q _u (7) 30kg/cm ²		③ 密 粒 (13)	⑦ 密 粒 (13 F)		
					表 層	④ 細 粒 (13)	⑤* 密粒ギャップ (13)	⑧ 細粒ギャップ (13 F)	⑨ 細 粒 (13 F)	⑩* 密粒ギャップ (13 F)	③** 密 粒 (13)		
	浸 透 式 マカダム	A 交通のみ		⑨ 細 粒 (13 F)								⑩* 密粒ギャップ (13 F)	
				摩 耐 摩 耗 すべり止	⑩ 密粒ギャップ (13 F)		⑧ 細粒 (13 F) ⑨ 細粒 (13 F)						
42	修正 C B R > 20 0.4mm Pass の P I < 6 max ϕ 50mm 修正 C B R が 20 以下、P I > 6 の場合、 セメント、消石灰等で安定処理する。 配合は上層に準ずる。					修正 C B R	P I		基 層	一 般		積 雪	
					粒 調	> 80	< 4	交通量 A ・ B C ・ D		① 粗 粒 度 (20)	① 粗 粒 度 (20)		
					ア ス 安	—	< 9	250 以上 350 以上		② 密 粒 (20)	⑥ 細粒ギャップ (20 F)		
					セ メ 安	> 20	< 9	q _u (7) 30kg/cm ²		③ 密 粒 (13)	⑦ 密 粒 (13 F)		
					表 層	④ 細 粒 (13)	⑤* 密粒ギャップ (13)	⑧ 細粒ギャップ (13 F)	⑨ 細 粒 (13 F)	⑩* 密粒ギャップ (13 F)	③** 密 粒 (13)		
	浸 透 式 マカダム	A 交通のみ		⑨ 細 粒 (13 F)								⑩* 密粒ギャップ (13 F)	
				摩 耐 摩 耗 すべり止	⑩ 密粒ギャップ (13 F)		⑧ 細粒 (13 F) ⑨ 細粒 (13 F)						
36	現地材料 切込砂利等				単位区間自動車交通量		修正 C B R	① 粗 粒 ② 密 粒 ③ 修正トベカ ④ ト ベ カ ⑤ シートアスファルト 気象、交通、路床路盤条件、 地域、経済性を考慮して選定 する。					
					A 2,000 >								
					B 2,000 ~ 7,500								
					C 7,500 <								
					上層の K ₃₀ > 28kg/cm ²								
					砕石								
				粒度調整材料 (砂利, 砂, 細粒土)									
				切込砂利		30 - C							
				セメント安定処理 q _u (7)		25 - B 20 - A							

万吨、東京が700万吨という生産量になっている。東北地方では青森が全国9番の生産量で660万吨、岩手が7番目で680万吨、宮城が450万吨、秋田が380万吨の生産量となっている。地域別に見ると関東地方の生産量が高く約4200万吨であり東北地方が約3000万吨となっている。これは全国生産量の約17%である。これらの砕石の生産は比較的零細な企業が多く、従業員別に見ると、砕骨材の採取場で6人から50人くらいの中規模ないし、小規模が圧倒的に多い。生産規模別で見ると、年間10万吨から100万吨くらいの生産をもった

ところが比較的多いという結果が得られている。骨材に関連してスラグの問題についてふれて見たい。スラグは、高炉スラグと製鋼スラグに大分される。路盤用高炉スラグは舗装要綱等にも品質が規定され J I S 等にもなっていることから、現場でかなり使用されているのが現状であるが、転炉、あるいは電気炉等の製鋼スラグは、まだ道路ではほとんど使用されていない。但し、ごく一部試験的に使用されている例もあるが、実用化されているとはいいがたい。52年度の全国の生産量は鉄鋼連盟のデータによると次のようである。現在わが国の粗鋼生産量が

約8000万トンであり生産能力が約1億2000万トンであることから80%の生産量となっている。8000万トンの粗鋼の生産に対して高炉スラグで約3400万トン、転炉と電気炉を合わせた製鋼スラグが約1300万トンでありトータルでは4700万トン生産されている。高炉スラグで道路用に49.9%、そのほとんどが路盤の49.1%、コンクリート用に7.1%、セメント用に12.7%、埋め立て用に12.6%が使用されている。つまり高炉スラグは、50%程度が道路に使われ、コンクリート、セメントではほぼ20%、埋め立てが12%くらいというのが使用の実態である。

一方転炉、電気炉は再利用が比較的多く、残りのほとんどは埋め立て用となっている現状である。

とくに転炉スラグはほぼ40%程度は埋め立てに使われている現状である。このようなことから、極めてマクロ的に見ると、5000万トンのスラグのうち、3500万トンが高炉、1500万トンが製鋼スラグであり、3500万トンの高炉のうち半分くらいは道路、とくに路盤用に使われ、あとはコンクリート、セメント用に使われる。

一方製鋼スラグのほうは1500万トンくらい生産され、そのほとんどは埋め立てに使われ、あとは再利用、それからわずかに道路に使われている。高炉についてはJISないしは舗装要綱等にも規格があるのに反して、製鋼スラグについては何ら規格等がないのであるが、その理由は未解決な問題が数多く残されているからといわれている。例えばフリーライムというか、遊離石灰を含んでいるために、路盤等に使用した場合に、膨張することがあり舗装の供用性に悪影響を与えることや、あるいはいわゆるフケの現象を伴うことが指摘されている。

さらに比重が非常に大きく天然の骨材の場合には通常2.5とか2.6であるのに反して、転炉スラグの場合3.0～3.5でありほぼ40%程度重くなることが指摘されている。これは鉄分等を多量に含んでいるために重いわけであるが、混合、運搬、舗設等に対してマイナスに働くというデメリットがある。このようなことから転炉スラグ等の利用に関しては未解決の問題が多いとはいえるものの骨材事情の逼迫から、有効利用の面から大いに研究していく必要があるものといえよう。

次にアスファルトであるが、アスファルト舗装要綱との整合をとるということで、今回JISが改正されている。従来のJIS規格と、今回のJISの改正点の主なものを述べると次のとおりである。針入度が40～60から120～150の軟化点が改正になっており、例えば、40～60の軟化点が従来の45～60が47～55のように、規格がきびしくなっている。そのほか60～80、80～100、100～

120、120～150のところのグレードについても、それぞれ軟化点が狭くなっており、品質の安定をはかるということから、定められた。伸度については、80～100以上は従来と変わらないが、60～80が従来30であったものが、100に改められている。従来の四塩化炭素可溶分が毒性があるということで三塩化エタン可溶分に改められており、溶解力が若干劣るということから、従来99.5%であったものが99%になっている。引火点は全体的に10℃から30℃くらい上がっており、安全性の面からきびしくなっている。さらに、混合するときの品質劣化の程度を判断するために、薄膜加熱試験が新たに規定され、また、比重が規定されている。これらがJIS改正の主な点であるが、100～120のものを除きアスファルト舗装要綱と同じ規格になっている。

ブローンアスファルトは、0℃、46℃の針入度の規格が定められていたが、針入度25℃のものに統一されている。そして、新たに針入度指数の規定が定められた。

従来のストレートアスファルトの性質を改善し舗装の供用性を高める努力がなされつつあり、セミブローンアスファルト、ゴム入りアスファルト、あるいは樹脂入りアスファルト等がある。混合物の種類の選定とともに、これらの材料の選定は現場の状況に応じて、キメ細かく行なう必要があるものといえる。

これまでの調査結果では、それぞれ室内実験等では良好な性状を示すものの、現場における供用性がかならずしも明確でないといわれ、また、室内試験そのものでは選択が困難であるとの意見も多い。今後舗装の供用性を高めるという現場の要請に答えうるバインダーの開発とその性状を把握するための簡便な試験法の開発が望まれるものである。

4. 供用性と今後の動向

舗装の供用性の評価は、主としてひびわれ、わだち量、縦断方向の凹凸、すべり特性などに基づいて行なわれており、特に最近では重交通下におけるわだち掘れが著しい。

わだち掘れには普通タイヤの摩耗のほか、スパイクやチェーン等によって摩耗されたために出来るものと、混合物の塑性流動によって起こるものに大別されるといわれている。

特にわだち掘れが問題になるのは交通事故や、水はねに直接結びつくからである。

土研でかなり前に水はね試験というのを実施している。溝をつくりそこに水をため、その水の深さを10ミリ、20

ミリ、30ミリと変え、そこを乗用車、トラック、小型トラック等を走行させる。速度も20キロ、30キロ、60キロと変え、水がどのくらい側方に跳ぶかという、非常に単純な試験であった。思った以上に水は遠くにとぶことがわかり、乗用車が60km/hrで走行する場合水の深さが30ミリ程度の場合にはほぼ、6～7mとなっていた。

さらに水がたまるとはねるばかりでなくすべり抵抗値の減少から、運転操作上危険を伴うことが多い。同時に車線を変更するときハンドル操作を誤ることも予想される。このような、わだち部を走行するときの車輛の運動力学というのは非常に複雑であり理論的に解明することは、かなりの困難が予想されるのであるが、この方向の研究を進めることも必要であろう。

わだち掘れやひびわれがどのように進行するかという1例が図1～図4である。これは全国140カ所ほどの調査個所の10年近い観測結果であり、解析の1例であることから、すべての舗装にあてはまることにはならない。

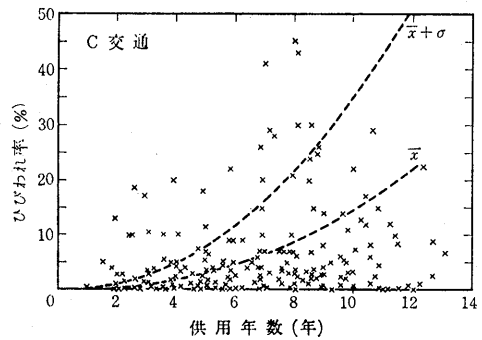
わだち掘れ対策として、混合物の評価をホイールトラッキング試験によって行なうことが一般化しつつある。

これらは幕張における試験舗装の解析結果、あるいはその後行なわれた建設省技術研究会の成果を受けて、わだち掘れとDSとの相関性が確認されたことによるものである。

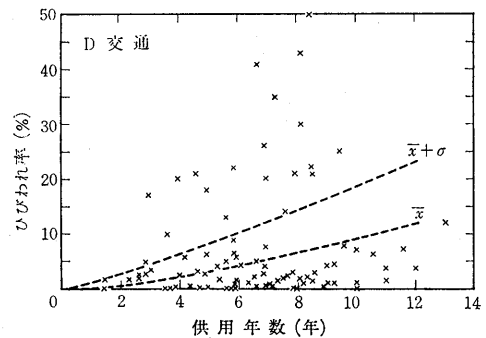
これらの結果から、舗装要綱等ではDSが1500ないしは2000以上を目標として推奨しているわけであるが、反面、わだち掘れに対処する手段として、一般にアスファルト量を減らすことや高粘度のアスファルトが使用されるが、この場合の耐久性やひびわれの発生に対する評価がホイールトラッキング試験では行なえないうらみがある。

わだち掘れ、ひびわれの発生は種々な要素があり、原因を一言で表わすのは非常にむずかしい。バインダーの性状、骨材の界面物性、温度の影響をはじめ、多層理論と粘弾性の両面から構造的に解明を図る必要があり、わだちとひびわれの予測式を作る努力がなされており、さらに将来の研究の方向であろうと考えられる。

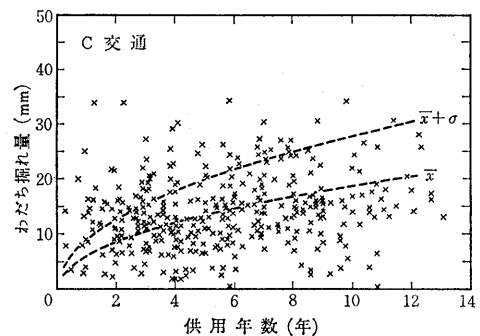
骨材等が非常に逼迫していること、排棄物の投棄場所が制限されていることなどの種々の理由から、舗装材の再生という問題が重要なテーマになってきている。再生する方法には、たとえば路盤材を再生する方法と、合材を再生する方法に大別できる。合材を再生する方法にも温水やスチームを使うという方法と、クラッシングしていくという方法があり、さらに最近では切削した合材を現場で加熱混合する方法も開発されつつある現状である。



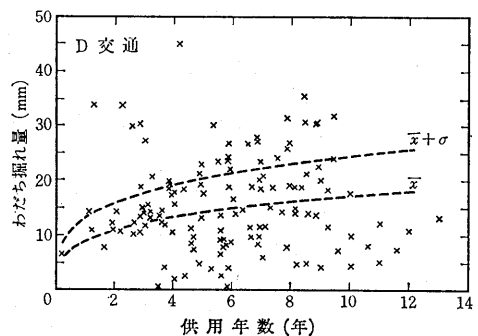
図—1 ひびわれ率の推移 (C交通)



図—2 ひびわれ率の推移 (D交通)



図—3 わだち掘れ量の推移 (C交通)



図—4 わだち掘れ量の推移 (D交通)

とくに都市地域においては骨材の運搬や市内でのプラント混合の制約などから一段とむずかしい状況になってきている。

ちなみにアメリカでは州によっては、たとえば合材の30%以上くらいが再生材になっているとの指摘もあり、それに応じてプラントそのものも、ドラムミキシングプラントなどが使用されつつある状況であるようである。このような状況が将来わが国にそのままではまるかどうか、また、品質管理等のむずかしさなどから速断はされなければならないが、今後の大きな動向として注目せざるを得ないと思われる。

ヨーロッパの場合には、現場で再生するという方向が一般的であり、アメリカがプラントで再生するという方向であるとすれば、ヨーロッパ系が現場で再生していくという方向になっているようである。いずれにせよ、わ

が国でもその両方を加味しつつ、再生問題について注意深く取り組んでいく必要があるものといえる。今後の動向としてエネルギー問題についてふれる必要がある。

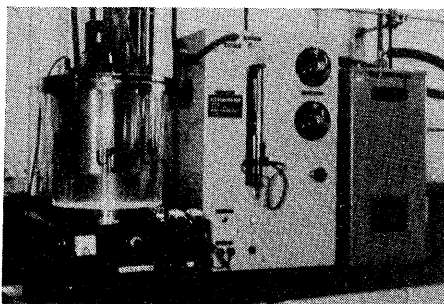
この問題に関連してすでにアメリカのアスファルトインスティテート、わが国のアスファルト協会等が種々な計算を行なっているところであるが、材料、設計、混合、舗設、管理、これらをトータル計算し、さらに長期の耐久性が得られるような舗装構成をもって、しかも少ないエネルギー消費の舗装構成はどうあるべきかということ、今後真剣に考える必要があるということである。

いずれにせよ舗装のエネルギー問題というのは、単独の問題ではなく、設計、材料、メンテナンス、それらを含めた構造設計の問題、これらが全体的にからみ合っている問題であり、1つの要因のみを単独に取り上げて議論することは意味がないものといえる。

〔本稿は速記原稿をもとに
ご本人が整理したものです〕

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

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



アスファルト舗装要綱—昭和53年改訂版 7-6
特殊材料にセミブローンアスファルトの規格(表7-8)が掲載されております。表中に、

試験方法は、日本アスファルト協会試験法規格
JAA-001(石油アスファルト絶対粘度試験方法)
による
とあります。

本協会では、専門部会に
おいて、照合試験を行い、試験法を制定致しました。
ご希望の方は、本協会までお申込み下さい。

実費頒価 300円 送料 100円

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

寒冷地域における 今後の地方道の整備

増田 芳太郎

建設省道路局地方道課長補佐



先ほど仙台の駅に降り立ったのですが、東京に比べてやはり寒さが肌にしみるものがあります。なんとなくほこりっぽいという感じで、青葉通りを歩きながら会場まで来たわけです。交差点で信号を待っているときに感じたことは、自動車がたくさん通りすぎていったあとの残響というか、そういった音が私の耳に残りました。その1つがスパイクタイヤの音です。東京にしているとそういった音には非常にうとくなるわけで、しばらくぶりにそういう音を耳にし、積雪寒冷地域の舗装の問題を考えるとときには、この寒さとスパイクとに対処していかなければいけないということを感じたのです。

それではこうした問題について、私の現在の仕事を中心としたような形で、話を進めさせていただきたいと思っています。

1. 道路事業の概要

地方道の整備に携わっている上で、いろいろな法律に基いて、いろんな仕事をしているわけです。道路の整備

を進めていく上で、それを律している法律体系といえますか、これには、まず道路法というのがあります。道路を整備していくための、あるいは管理していくための基本的な事柄が規定されております。また、それに関連した法規の中に、財源の問題とかも含まれております。それらの法律は結構多いわけですが、特に道路法と、それから積雪が多かったり、寒冷の度合のきびしい地域においては一般の地域に比べて、特別に冬期間の道路における交通を確保していくという意味から、特別な法律が制定されており「積雪寒冷特別地域における道路交通の確保に関する特別措置法」というものが、昭和31年に制定されておりまして、体系的にはこういった地域の道路舗装、道路の整備を補完しているという形になっているわけです。

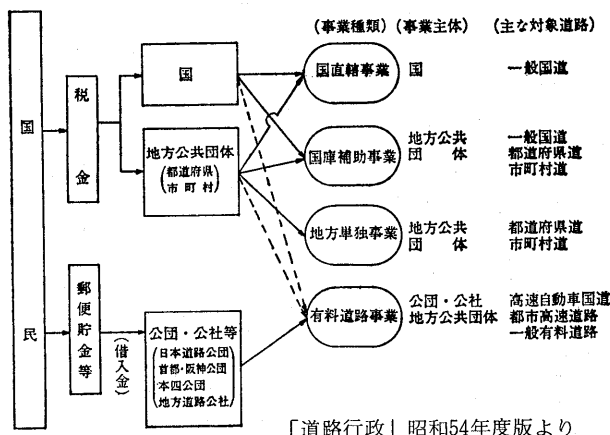
こうした法体系のもとにいろんな形で事業が進められております。事業の種類、事業主体、あるいは道路の種類により図-1のようにいろいろ入り組んだ形で事業が執行されておりますが、地方道の整備は大きく分けて国庫補助事業と地方単独事業ということになります。

ご承知のように、日本の道路は約110万km、その中で地方道といわれる県道、市町村道は大体105万kmくらいあると考えていただければよろしいかと思います。このように延長的には大部分の道路が地方道です。

一方、使われ方としては、これらの地方道は国道等の幹線道路に比べ、私どもの日常生活に密着した道路という形になるかと思います。こういった道路は、先程も触れましたように、国庫補助事業と地方単独事業という形で整備が進められています。例外的には、北海道などで一部国の直轄で行なわれているところもあります。

これらの事業を執行していくためにいろんな財源、あるいは組織が必要です。財源としては、昨年末の予算折衝の様子などから新聞等で皆さんもすでにご存じかと思いますが、特定財源というものが道路整備を大きく支え

図-1 道路事業のしくみ



「道路行政」昭和54年度版より

ております。

全体で54年度、55年度とも大体5兆5,400億円ほどの道路投資が行なわれるわけですが、そういった莫大な費用は、道路を整備するために払う税金、目的税等で賄われているわけです。ついでに申し上げますと特にこういった時勢、体制の中で、事業を執行するに際し問題としたいのは事業の効率的、効果的な執行ということです。同じような品物をつくるにしても、それを適切な基準、指針等にもとづいて設計し、施工の段階でも品質管理とか、施工が適切に行なわれているか否か、これらの結果によって同じお金を投じながら、その寿命とか、効用、機能というものが半減してしまうという可能性は充分にあるわけです。われわれは今後より一層を注いでゆかなければいけないんじゃないか。そういった意味合いで、機構とか、あるいは人員とか、そういった人たちの資質とか、執行の時期とかが非常に問題になるわけです。私もこういったことを重要な業務のひとつと考えており、いろんな機会に、そういったものが意識されて運用されているだろうかということも考えているわけです。効率的に行なわれていくために、たとえばアスファルト舗装要綱とか、コンクリート舗装要綱とか、そういったものを制定する中で、皆さんと協力しながら、そうした環境をつくってゆこうという立場にあるわけです。

それでは、道路事業がどういう順序で執行されているかということが、図-2に書いてあります。私も現場で事業を目のあたりに見るというのは、中段から下のほう、特に現場でものに接するのは最後の2〜3段目になってくるわけです。このような順序で、毎年度非常に莫大な費用が道路投資のために投じられております。ちなみに道路だけでなく、建設業そのものが、わが国の国民総生産に占める割合が4分の1とか、5分の1とかいわれるように、非常に大きなウェイトを占めており、こうした実状からも公共投資が、国の経済を大きく支えているといわれるわけです。景気のよし悪しを公共投資の規模により調節しようと言うことが行なわれているわけで、こういった影響を受けているというのが、最近の公共事業の実態です。

公共事業投資等の諸指標は表-1のようになっております。その中でも道路整備は、以前に比べシェアは下がっていますが、非常に大きなウェイトを占めているわけです。道路投資が29年ごろから、道路法の成立、あるいは道路整備5カ年計画の樹立とともに、強力かつ計画的に進められ、以来、名目で、大体40兆円ぐらい投じられておりますが、依然として道路の整備に対する要望には非

図-2 道路事業の執行の順序

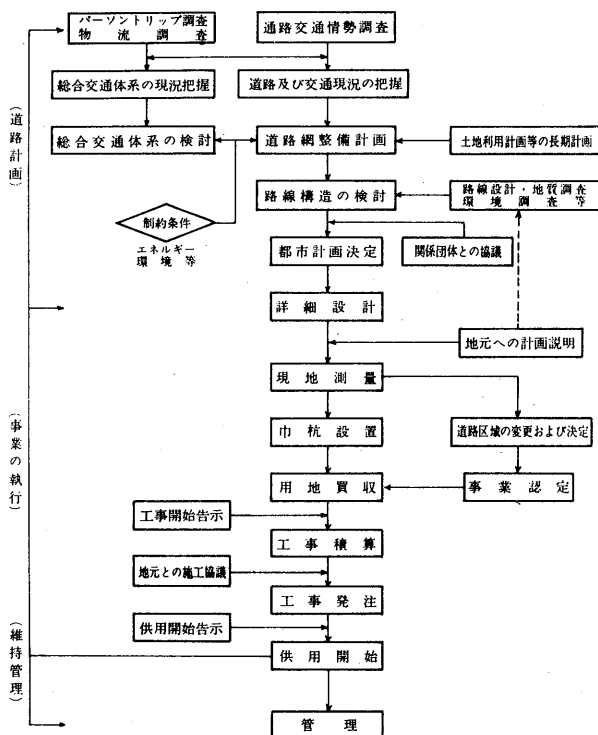


表-1 道路投資諸指標

道路投資と国民経済・財政規模の対比

年度	① 総道路投資 (億円)	② 国民総生産 (億円)	対 ③/② (%)	③ 道路事業国費 (億円)	④ 一般公共事業 (億円)	対 ⑤/④ (%)
29	611	78,246	0.78			
37	4,125	216,595	1.90	1,876	3,905	48.0
38	5,235	255,921	2.05	2,267	4,730	47.9
39	6,219	296,619	2.10	2,765	5,749	48.1
40	6,991	329,816	2.12	3,170	6,704	47.3
		(旧328,137)	(2.13)			
41	8,686	388,728	2.23	3,613	7,849	46.0
42	10,163	458,968	2.21	4,124	9,182	44.9
43	11,296	545,768	2.07	4,357	9,777	44.6
44	13,159	645,136	2.04	4,989	11,276	44.2
45	15,979	755,239	2.12	5,866	13,300	44.1
46	20,467	831,660	2.46	6,943	15,927	43.6
47	25,789	968,837	2.66	8,507	20,130	42.3
48	28,772	1,172,579	2.45	10,386	25,757	40.3
49	29,176	1,392,193	2.10	10,301	26,688	38.6
50	29,550	1,531,263	1.93	9,568	26,686	35.9
51	33,904	1,717,356	1.97	10,958	31,946	34.3
52	42,724	1,914,263	2.23	12,693	38,553	32.9
53	50,122	2,118,000	2.37	16,524	51,835	31.9
54	55,440	2,320,000	2.39	19,552	63,484	30.8

注1) 道路投資は52年度までは最終、53年度は補正後(調整費を含む)、54年度は当初。
 2) 国民総生産は52年度までは実績、53年度は実績見込、54年度は見込。(経企庁による)
 40年度以降は新SNAベースである。3) 国費及び一般公共事業は当初。
 4) 国費は前年度剰余金を除く。一般公共事業は災害復旧を除く。

舗装・台数比

年度	舗装延長 ① (km)	保有台数 ② (千台)	①/② (m/台)	年度	舗装延長 ① (km)	保有台数 ② (千台)	①/② (m/台)
29	9,279	815	11.4	41	45,363	8,840	5.1
30	9,897	925	10.7	42	53,317	10,953	4.9
31	11,445	1,090	10.5	43	61,548	13,336	4.6
32	12,786	1,273	10.0	44	71,341	15,835	4.5
33	14,327	1,485	9.6	45	82,454	18,189	4.5
34	16,165	1,859	8.7	46	93,188	20,459	4.6
35	17,449	2,305	7.6	47	103,522	23,115	4.5
36	19,813	3,028	6.5	48	111,985	25,300	4.4
37	23,015	3,837	6.0	49	118,349	27,101	4.4
38	26,687	4,901	5.4	50	125,392	28,406	4.4
39	30,485	6,035	5.1	51	129,705	30,301	4.3
40	36,738	7,248	5.1	52	134,317	32,207	4.2
				53	139,978	33,481	4.2

注1) 舗装延長は、一般国道・都道府県道計で、29〜52年度は「道路統計年報」による。
 53年度は見込み。2) 保有台数は三輪以上で年度末値、53年度は9月末現在。

表－2 昭和55年度道路整備予算（案）総括表

（単位：百万円）

区 分	55 年 度 (A)		前 年 度 (B)		比較増△減(A)－(B)		倍 率 (A)/(B)	
	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費
一 般 道 路	2,620,735	1,829,169	2,679,120	1,872,815	△ 58,385	△ 43,646	0.98	0.98
道 路	1,926,337	1,309,774	1,968,590	1,345,836	△ 42,253	△ 36,062	0.98	0.97
一 般 国 道	984,347	707,884	1,025,729	743,540	△ 41,382	△ 35,656	0.96	0.95
直 轄	715,729	521,904	739,122	543,905	△ 23,393	△ 22,001	0.97	0.96
補 助	268,618	185,980	286,607	199,635	△ 17,989	△ 13,655	0.94	0.93
地 方 道	718,073	461,299	723,631	463,587	△ 5,558	△ 2,288	0.99	1.00
都 道 府 県 道	522,808	331,731	541,809	343,125	△ 19,001	△ 11,394	0.96	0.97
市 町 村 道	195,265	129,568	181,822	120,462	13,443	9,106	1.07	1.08
交 通 安 全	145,839	85,931	145,839	85,929	0	2	1.00	1.00
雪 寒	66,241	45,687	65,034	44,831	1,207	856	1.02	1.02
調 査	11,837	8,973	8,357	7,949	3,480	1,024	1.42	1.13
街 路	677,663	447,431	693,984	458,149	△ 16,321	△ 10,718	0.98	0.98
街 路	479,732	316,650	492,862	324,943	△ 13,130	△ 8,293	0.97	0.97
区 画 整 理	167,649	111,789	171,418	114,436	△ 3,769	△ 2,647	0.98	0.98
再 開 発	26,144	17,390	26,013	17,303	131	87	1.01	1.01
調 査	4,138	1,602	3,691	1,467	447	135	1.12	1.09
機 械	16,585	11,089	16,546	11,094	39	△ 5	1.00	1.00
補 助 率 差 額	—	60,775	—	57,736	—	3,039	—	1.05
沿 道 整 備 融 資	150	100	—	—	150	100	—	—
有 料 道 路	1,308,540	86,982	1,264,911	87,839	43,629	△ 857	1.03	0.99
日 本 道 路 公 団	921,141	50,650	882,836	51,734	38,305	△ 1,084	1.04	0.98
高 速	812,157	31,995	775,662	48,034	36,495	△ 16,039	1.05	0.67
一 般	108,984	18,655	107,174	3,700	1,810	14,955	1.02	5.04
首都高速道路公団	125,794	2,600	115,866	2,400	9,928	200	1.09	1.08
阪神高速道路公団	87,207	1,800	83,000	1,750	4,207	50	1.05	1.03
本州四国連絡橋公団	71,056	4,539	66,918	2,095	4,138	2,444	1.06	2.17
有 料 道 路 融 資	103,342	27,393	116,291	29,860	△ 12,949	△ 2,467	0.89	0.92
道 路 整 備 計	3,929,275	1,916,151	3,944,031	1,960,654	△ 14,756	△ 44,503	1.00	0.98

〈注〉 有料道路は、五箇年計画対象額である。

常に強いものがあります。特に地方における道路の整備、とりわけ市町村道とか県道、そういった生活関連の道路整備に対する要望は、三全総の調査とか、そういったものでも、常に地方自治体の市町村長さん方の一番やっていただきたい仕事のひとつということで上がってくるような状況です。こういった地方道等が、どのくらいの規模で行なわれているかをみるために表－2を掲げておきました。これで見てもみすと総額は対前年度と同じくらいで、3兆9,300億円となっていますが、このほかに地方単独事業が臨時地方道債分5,000億円を含め1兆6,100億円ほどあります。したがって5兆5,400億円ほどの事業が執行されているわけです。このうち、地方道の国庫補助関係は大体7,180億円ということになりま

す。このほかに都市計画街路事業や、さっきいいました地方単独事業というものの大部分、割合にして約9割が地方道、いわゆる県道と市町村道に、投入されていると見ていただいてもよろしいかと思いますので、全体の事業費5兆5千億円の約6割に相当する3兆3千億円が、地方道の整備にあてられていると考えていただいても結構かと思ひます。

それから特に「雪寒」という項目があります、約660億円ほど計上されており、これらにより先ほどの法律に基づく積雪寒冷地内の道路の整備を行なっているわけです。この中には除雪とか、防雪とか、凍雪害防止とか、いろんな事業が含まれておりますが、いずれにしても、全体の伸び率を上回るような形になっており、相当地に力

が入れられているという状況にあります。

こういったことで道路予算そのものは、国の、経済の動向を見ながら行なわれている、その額がセットされている、という状況に最近はなってきたわけですが、道路整備を行っている側からみますと、その事業費が各年度によって減ったり増えたりする、連続性を欠くということは、非常に問題がある。現場を担当されている皆さんにとっても、地元の方、地権者を相手にいろんな話を計画的にやっているわけですので、そういったことで仕事が左右されるのは、非常に困る面があるかと思うのです。が、これは国全体の方針の中でやっているところですので、そういう意味で関係者の方々にもご理解願いたいし、またそうした影響を最少限にしたいと思うわけです。

2. 道路整備の現況

それでは、全体の道路の整備がどのように行なわれていて、現在どのような状況にあるか。

先ほど申しましたように全体で大体 110 万 km の道路があり、その内容は表-3 のとおりです。これらのものは、いわゆる道路法の道路で、この道路のほかに、最近では皆さんの身辺で、いわゆる農道とか、林道とかの整備がなされていると思います、これがおおよそ 30 万 km くらい、

林道が 10 万 km くらい、農道が 20 万 km くらいあると思われるので、全体としては、私どもが何んらかの形で道と呼んでいるものは、140 万 km くらいだろうと考えております。この中には自動車交通の不能区間が約 27 万 km 含まれておりますが、ちなみに、道路面積について見ますと約 6,400 ㎢ です。これは全体の国土の面積に対して大体 1.7 % くらいを占めておりますが、これを道路延長で割ってみますと平均的な敷き幅が出るわけでした、一般国道は、大体 16 m くらい、県道で 9 m くらい、市町村道は 5 m くらいというような数字が出てまいります。大体道路の格といいますか、そういったものの並びが、よくあらわれているというふうに感じられます。

こういった道路の現況は最近では舗装事業も、改良事業と、ほぼ同時期に行なわれてるようになってきております。特に県道、市町村道においては、以前から現道のままでも早く舗装してくれという要望が強いということと、そういうことをしましようということで、やっていることもあって、改良を上回る舗装がなされております。したがって、このような舗装事業というものの内容的な意味では、いわゆる、高級舗装と簡易舗装で行なわれております。いわゆる高級舗装とは、コンクリート舗装要綱とアスファルト舗装要綱により設計施工されたコンクリート舗装とアスファルト舗装で、最近において

表-3 道路実延長内訳の総括表

道 路 種 別	実 延 長 計	規格改良・未改良別、車道幅員区分別内訳										路面別内訳					
		規格改良済					未改良					舗装道				未舗装道	
		計	19.5 m 以上	13.0 m以上 19.5 m未満	5.5 m以上 13.0 m未満	5.5 m 未満	計	5.5 m 以上	3.5 m以上 5.5 m未満	3.5 m 未満	うち 自動車 交通不能 区間	計	セ ン ト 系	アスファルト系			
														計	高級		簡易
高速自動車国道	2,195.4	2,195.4	82.7	2,075.7	37.0	—	—	—	—	—	—	2,195.4	103.3	2,092.1	2,092.1	—	—
計	2,195.4	2,195.4	82.7	2,075.7	37.0	—	—	—	—	—	—	2,195.4	103.3	2,092.1	2,092.1	—	—
一般国道(指定区間)	19,235.9	18,895.7	400.6	1,961.0	16,468.2	66.0	340.1	158.3	146.2	35.6	12.5	18,685.7	1,849.1	16,836.7	16,451.9	384.7	550.1
〃(指定区間外)	20,959.8	15,851.9	93.8	501.9	13,758.9	1,497.3	5,107.9	287.1	3,308.4	1,512.4	163.7	19,072.4	809.0	18,263.4	13,757.7	4,505.7	1,887.4
一般国道計	40,195.7	34,747.7	494.4	2,462.8	30,227.1	1,563.4	5,448.0	445.4	3,454.6	1,548.0	176.2	37,758.1	2,658.1	35,100.0	30,209.6	4,890.4	2,437.6
主要地方道 (含む主要市道)	43,640.8	31,078.9	388.1	968.1	23,830.0	5,892.7	12,561.9	688.1	6,407.6	5,466.2	661.3	36,620.9	1,018.6	35,662.3	21,598.4	14,003.9	7,019.9
一般都道府県道	85,638.1	42,837.1	212.8	942.1	28,962.2	12,720.1	42,801.0	1,463.4	19,275.6	22,062.0	3,864.7	59,937.6	1,432.3	58,505.3	22,530.7	35,974.6	25,700.6
都道府県道計	129,278.9	73,916.1	600.9	1,910.2	52,792.2	18,612.7	55,362.9	2,151.5	25,683.3	27,528.2	4,526.0	96,558.4	2,450.9	94,107.6	44,129.1	49,978.5	32,720.5
国・都道府県道計	169,474.5	108,663.7	1,095.3	4,373.0	83,019.3	20,176.1	60,810.9	2,596.8	29,137.9	29,076.2	4,702.2	134,316.6	5,109.0	129,207.6	74,338.7	54,868.9	35,158.0
市町村道	925,578.2	226,311.4	776.5	4,183.2	80,029.2	141,322.4	699,266.8	21,177.1	132,151.2	545,938.4	263,713.2	304,016.6	24,520.0	279,496.6	57,072.8	222,423.8	621,561.6
計	1,095,052.7	334,975.1	1,871.8	8,556.3	163,048.5	161,498.5	760,077.7	23,773.9	161,289.1	575,014.6	268,415.4	438,333.1	29,629.0	408,704.2	131,411.5	277,292.6	656,719.6
合計	1,097,248.1	337,170.6	1,954.5	10,632.0	163,085.5	161,498.5	760,077.7	23,773.9	161,289.1	575,014.6	268,415.4	440,528.6	29,732.3	410,796.3	133,503.6	277,292.6	656,719.6

注：昭和53年4月1日現在

「道路統計年報」1929より。

は新規の舗装のほとんどがアスファルト舗装といってもよろしいかと思ひます。また簡易舗装はすべて簡易舗装要綱により設計施工されたものといつてよく、その量は全舗装延長44万km中28万kmにも達しております。

そのほかにも、路面の応急的な処理ということで防塵処理などが行なわれており、その量は約10万km、率で9%程度となっております。

道路の整備状況は以上ようですが、こういった整備を行なうための事業費のうち、それでは一体舗装関係にどのくらい費用が投じられているのだろうか、ここ数年ちょっと調べてみると全体の道路事業費のうちの大体2割程度が舗装に投じられております。これは公共、単独ともほぼ同割合であります。これを道路種別に眺めてみますと、市町村道などの網細的な道路にいくほど、舗装費のウエイトがどんどん高くなってくる——数字の上でも私どもが概念的に感じていることをよくあらわしているんじゃないかと思ひます。

しかしながら各々の質を問わないとしても、舗装率、改良率がこういった域に達してくると改良、舗装後の経

年数が相当のものとなつてまいりますので、いわゆる修繕とか、維持とかの問題が今後非常に大きな問題になってくるわけです。きょうの私の話は、寒冷地の舗装ということになっていますが——今後の維持、修繕、そういった問題を中心にお話を進めてまいりたいと思つております。

それから道路は、一部マスコミなどが——整備が非常に進んできている、もうこれ以上道路はいいんじゃないか、というような議論があるわけですが、やはり表-3等にありますように、実態としては車がすれ違えないような道路が非常に多い、需要と供給の各側からの量と質の均衡がはかられていない、改良済みといわれながらも、いわゆる5.5m以下の道路がまだ非常に多く、改良済みとはいわれながらも一人前とは言えない、そういった道路がまだまだ多く残っている。同様に、舗装済みといわれながらも、未改良、1車線といった状況で簡易舗装がかぶせられているという道路が非常に多いわけです。

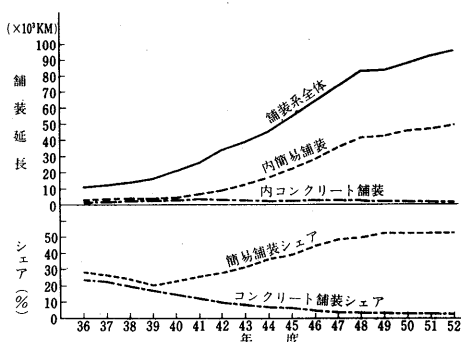
舗装の内容も、全体の相当部分、約63%が簡易舗装の、現道にかぶせるような形の事業となつており、その機能や耐久性も劣っているわけです。

そうした内容の舗装のストックが、たいへんふえてきているのが現状です。おかげさまで、こういったある程度の時間と莫大なお金を投入した結果、それなりの蓄えがだんだんできています。ただし質の面でたいへん問題が残っているわけですが、なんとか使えるというような形にはなつてきているわけです。このような道路舗装のストックについて眺めてみますと、表-4にありますように、大体県道だけで申し上げますように、供用歴の古いものも相当量となつてきているわけです。こうした舗装のうち、大体

半分が簡易舗装です。これをかりにストックとして考えますと、新しくつくるといふ形の現価で数えるのもどうかと思ひますが、国道、県道、市町村道まで含めて舗装関係のストックを概算出してみますと、セメント系、アスファルト系を合わせて15兆円くらいになるのではないかと。もしこれになんらの手も加えずに放置し、消耗してしまつたとするならば、改めて15兆円もの舗装費を要することとなるわけだといへんなことになってしまうわけでありまして、こうしたストックをいかに有効に活用していくかということが、非常に大きな課題であると思

表-4 都道府県道・舗装ストックの実態(全国計)

年 度	舗 装 延 長 (KM)					舗 装 率 (%)		
	舗装系全体	内 簡 易 舗 装	シェア (%)	内 コンクリート舗装	シェア (%)	舗装系	内 簡 易	内 コンクリート
36	10,426	2,952	28.3	2,467	23.7	8.5	2.4	2.0
37	11,697	3,069	26.2	2,550	21.8	9.8	2.5	2.1
38	14,126	3,275	23.2	2,816	19.9	11.7	2.7	2.3
39	16,241	3,244	20.0	2,868	17.7	13.5	2.7	2.4
40	20,197	4,528	22.4	2,963	14.7	16.7	3.7	2.4
41	26,636	6,889	25.9	3,047	11.4	21.7	5.6	2.5
42	33,025	9,173	27.8	2,986	9.0	26.6	7.4	2.4
43	39,803	12,269	30.8	3,080	7.7	31.9	9.7	2.5
44	45,548	16,893	37.1	2,904	6.4	37.6	13.9	2.4
45	55,171	21,966	39.8	2,866	5.2	45.1	18.1	2.3
46	64,515	28,572	44.3	2,928	4.5	51.7	22.7	2.2
47	73,799	35,492	48.1	2,919	4.0	57.8	27.7	2.3
48	81,613	40,481	49.6	2,835	3.5	62.9	31.5	2.2
49	83,213	42,827	51.5	2,756	3.3	66.2	33.8	2.2
50	88,343	45,720	51.8	2,555	2.9	69.4	36.1	2.0
51	92,346	47,334	51.3	2,530	2.7	71.9	36.7	2.0
52	96,558	49,979	51.8	2,451	2.5	74.7	38.7	1.9



います。

ご承知のように舗装の寿命は、コンクリートで20年、アスファルト舗装は、高級舗装というものであっても、やはり10年くらいが一応のメドということになっております。簡易舗装は良い維持管理をしても5年ないし7年というのが通常の考え方であります。すでに寿命を超えた、いわゆる使命をある程度全うして、なお酷使されておるといふ状況にある舗装がどんどんふえてきているのが現状であります。しかしながら、これをほうっておくとまたやり直さなければならなくなり、このため

には莫大な費用を要する、というようなこととなり、適切な時期に、できるだけ早い時期にこれをこまめに手当てしていくということが比較的安い費用で、こういったストックを有効に活用していくことが大切ではないか、またそうしていかなければ、今後の財政状況や国民の道路管理に対する厳しい要求の中での道路の整備とか管理には応えられないであろうし、非常に資源の乏しい中での、道路を確保していくということに対処していけないのではないか。

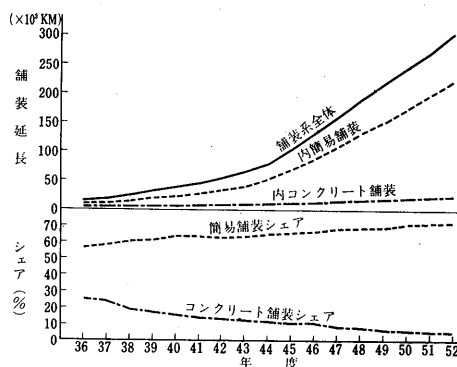
同様に市町村道についても、表-5に舗装の内容を掲げておきました。特に市町村道においては、いわゆる簡易舗装のシェアが非常に高くなっている。73%が簡易舗装ということですので、その維持、管理が、たいへんな重荷になってくると思います。現にそういった意味で非常に困っているケースがあるわけです。

そういった簡易舗装の整備されていく実態をもう少し調べてみますと、公共事業で、いわゆる特改四種事業というのがございますが、これで行なわれているものと、それから地方の単独事業で行なわれているものが、相半ばしているというような状況です。

これらの簡易舗装は、こういった路面にかぶせられているかというのを見ますと、改良済みのところに半分くらい、それから未改良のところに半分くらいということです。これは少ないお金で、効果的に、しかもその交通量に見合った舗装をしていく。効果的にこういった事業で対処していくというような状況がわかるかと思えます。ご承知のように、ほとんどの簡易舗装はアスファルトです。市町村道も若干、コンクリートの簡易舗装といいますが、そういったものも行なわれているようですが、まあアスファルト舗装と考えていただいてけっこうかと

表-5 市町村道・舗装ストックの実態（全国計）

年 度	舗 装 延 長 (KM)					舗 装 率 (%)			
	舗装系全体	内 簡 易 舗 装	シェア (%)	内 コンクリート舗装	シェア (%)	舗装系	内 簡 易	内 コンクリート	
36	14,325	8,124	56.7	3,727	26.0	1.7	1.0	0.5	
37	16,516	9,710	58.8	4,011	24.3	2.0	1.2	0.5	
38	22,967	13,835	60.2	4,481	19.5	2.8	1.7	0.5	
39	30,855	18,986	61.5	5,346	17.3	3.7	2.3	0.6	
40	36,667	23,476	64.0	5,806	15.8	4.4	2.8	0.7	
41	44,274	28,144	63.6	6,530	14.7	4.9	3.1	0.7	
42	53,826	34,029	63.2	7,557	14.0	6.4	4.0	0.9	
43	65,004	41,801	64.3	8,316	12.8	7.6	4.9	1.0	
44	79,727	52,402	65.7	9,452	11.9	9.3	6.1	1.1	
45	104,169	70,174	67.4	11,111	10.7	12.0	8.1	1.3	
46	132,133	89,672	67.9	13,405	10.1	15.0	10.2	1.5	
47	160,048	110,564	69.1	15,088	9.4	18.0	12.5	1.7	
48	190,345	132,632	69.7	16,990	8.9	21.3	14.8	1.9	
49	218,384	152,367	69.8	18,934	8.7	24.2	16.9	2.1	
50	245,418	175,861	71.7	20,291	8.3	27.0	19.3	2.2	
51	273,624	198,874	72.7	22,177	8.1	29.8	21.7	2.4	
52	304,017	222,424	73.2	24,520	8.1	32.8	24.0	2.6	



思います。

それから市町村道等の舗装は、高級舗装、簡易舗装のほか、より軽交通の区間について2〜3年しか寿命がない、といわれる防塵処理の施工によって路面対策が行なわれているわけです。その状況について、表-6に東北と北陸ブロックについて実態を調査した結果を示します。普通の舗装のほか、防塵処理として行なわれているようなものが、大体全体の5%くらいあるというのが実態です。この5%は雪寒地域故の構造が要求されることと、構造的には無理があるということもあってか、他の一般地域の9%の約半分となっております。これのお守りもとくに雪寒地域においては、雪融け後がたいへんなものです。

このように舗装そのものはいろんな形で、地元の人たちの要望に応じていくというようなことで実施されている状況にあるわけです。これも市町村道において、量的に多くなっていくというような実態です。

それでは舗装構造と交通量は切っても切り離せないわけですが、いわゆる交通需要というものはどういう状況にあるだろうか、というようなことを量的にまとめたの

表－6 舗装整備状況（東北・北陸ブロック）

（単位：KM）昭和54年4月1日現在

道路種別	実延長 (A)	高級舗装 (B)	簡易舗装 (C)	小計 (D)=(B)+(C)	舗装率 (D)/(A)	防塵処理 (E)	合計 (F)=(D)+(E)	防塵処理を 含む舗装率 (F)/(A)	砂利道 (G)=(A)-(F)
一般国道 (指定区間内)	8,882.3	7,947.4	384.8	8,332.2	93.8	—	8,332.2	93.8	550.1
一般国道 (指定区間外)	5,256.8	3,770.1	891.6	4,661.7	88.7	128.7	4,790.4	91.1	466.4
国道計	14,139.1	11,717.5	1,276.4	12,993.9	91.9	128.7	13,122.6	92.8	1,016.5
主要地方道	12,149.6	6,080.0	3,883.4	9,963.4	82.0	590.9	10,554.3	86.9	1,595.3
一般県道	23,945.1	5,977.1	8,942.8	14,919.9	62.3	2,229.3	17,149.2	71.6	6,795.9
都道府県道計	36,094.7	12,057.1	12,826.2	24,883.3	68.9	2,820.2	27,703.5	76.8	8,391.2
市町村道	220,157.6	11,950.9	36,796.6	48,747.5	22.1	10,091.5	58,839.0	26.7	161,318.6
地方道計	256,252.3	24,008.0	49,622.8	73,630.8	28.7	12,911.7	86,542.5	33.8	169,709.8
合計	270,391.4	35,725.5	50,899.2	86,624.7	32.0	13,040.4	99,665.1	36.9	170,726.3

が表－7です。先ほど、道路整備がまだまだだということとを申し上げた1つの資料ですが、混雑度と申しますと、道路が持っております能力を超えた交通需要があった場合に、混雑度が1以上という形で表現しているわけです。そういう区間が国、県道延長の43%以上ある。しかも1.5以上といいますと相当な混雑になりますが、こういった区間が15%以上も、あるということです。

それから、そういった区間に実際走っている車の走行台キロ、これは1台の車が1キロ走る場合に、その積でもっていい、それを1走行台キロといっているわけですが、この区間を走っている車の走行台キロが全体の44%も占めているという状況にあり、相当の区間が混雑しているということにもなるわけです。絶対量的にも相当な量があり、こういった区間を解消するためには、パイパ

スとか、拡巾とかそういった事業がなされなければならないわけです。これには莫大な費用を要しますし、信号機設置や、交通規制等による交通管理の面から対応し、円滑な交通と安全の確保をしようとの努力も一生懸命行なわれてはいますが、絶対量の不足を補うには無理があるという状況です。

こういった道路の交通状況と、それから舗装の構造に関係する交通量の質的な面、これを表－8として掲げておきました。昭和53年6月に改訂されたアスファルト舗装要綱では、大型車の交通量によって舗装の構造をきめましようということになっており、L交通からD交通までの5段階に区分されております。こういった交通区分で、道路種別にこれを区分すると、34%ぐらいが大型車交通量100台1日・1方向未満のL交通の区間というこ

とになっております。L交通とA交通で全体の60%ぐらいということになります。県道はB交通も結構多いわけですが、それも含めると全体の85%ぐらいで、大部分がそういった交通量ということになり、これに見合った舗装を造っていくということになるわけです。また直轄国道では大体CからD交通が多いわけです。これから新たに舗装をやっていかねばいけないような区間の大部分が、LからBのランクに入る区間であるということがお分りかと思えます。

表－7 幹線道路の混雑状況

道路種別	混雑度別延長(下段)比率(上段)					走行台キロ(単位：千台キロ)		
	全延長	0.5以上	0.75以上	1.0以上	1.5以上	総走行台 キ ①	混雑区間 走行台キ ロ ②	比率 ③/①
一般国道	(100) 39,115	(64) 25,008	(45) 17,693	(31) 12,223	(14) 5,506	263,960	135,406	51%
主要地方道	(100) 41,955	(50) 21,073	(35) 14,651	(25) 10,328	(13) 5,283	142,860	53,088	37
一般都道府県 道	(100) 77,033	(53) 40,579	(38) 29,589	(29) 22,087	(17) 13,422	148,029	56,056	38
都道府県道計	(100) 118,988	(52) 61,652	(37) 44,240	(27) 32,415	(16) 18,705	290,889	109,144	38
国道都道府県 道計	(100) 158,104	(55) 86,660	(39) 61,933	(28) 44,638	(15) 24,211	554,848	244,549	44

注1) 混雑区間走行台キロは、混雑度1.0以上の区間における走行台キロを示す。

2) 混雑度1.0とは交通量が道路の交通容量に等しい状態をいう。

3) 混雑度1.0～1.5の場合は朝夕のピーク時間を中心に渋滞が生じ、混雑度1.5以上の場合には1日中渋滞する。

4) 昭和52年度全国道路交通情勢調査による。

3. 雪寒地域の道路

次に雪寒地域の道路について、ちょっと触れた

と思います。いわゆる雪寒地域と、その道路については、図-3、表-9、と表-10に掲げておきました。雪寒法による積雪地域と寒冷地域の両方を総称して、いわゆる雪寒地域と言っているわけです。それぞれの定義は、気温とか、積雪量、こういったものによって規定されていますが、その面積は日本の国土の大体60%を超え、表-9の下にあるように両方合わせると22万5,000 ㎓になります。人口にしますと大体4分の1の2,500万人の方がこういう地域に住んでいるということです。

こういった積雪寒冷地域の道路とか経済活動とかについてもう少し詳しく申し上げますと、先ず皆さんの生活を支えている道路について、現況で、国、県道において改良率が70%近く、舗装率も大体同じくらいになっております。それから市町村道は、改良率が28%くらい、舗装率が25%くらい、一般の地域、いわゆる積雪寒冷地域でない地域に比べますと、改良率においてはそういった地域を上回っておりますけれども、舗装率は大きく下回っております。これは寒冷地域なので冬の間、非常に限定された使われ方をするということもあり、舗装そのものより凍害防止等による路盤改良を加えて、いつでも道路を通れるような状態にしておきたいという、そういう面が表われているかとも思いますし、絶対量的に道路投資が少ないというご意見もあるかとも思います。特に市町村道、すなわち生活道路については、雪寒地域の整備がおくれている状況にあります。

つぎに経済に関する指標を見ていただきますと、雪寒地域における人口密度というのは、そういった地域以外地域の大体4分の1くらい、実数でいえば平方キロ当たり大体150人くらいの人口密度ということで、過疎地域とか、人口密度の低い地域、そういう地域が多いわけです。

図-3 積雪寒冷特別地域

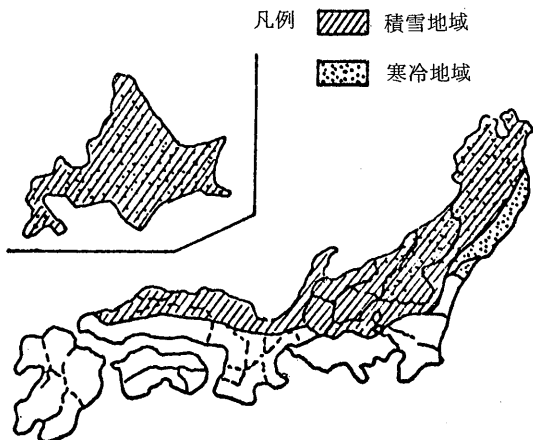


表-8 交通区分と道路延長百分率（建設省道路局）

	L' ~100	A 100~250	B 250~1,000	C 1,000~3,000	D 3,000~	
一般国道	40% (1,351km)	115 (3876)	357 (11,961)	327 (11,003)	161 (5,407)	(335,98)
地方道	369 (4,446)	288 (3,461)	258 (3,104)	75 (901)	10 (1,202)	(120,339)
市町村道	649 (1,412)	186 (404)	122 (265)	38 (830)	0.5 (104)	(21,761)
合計	341 (59,941)	242 (425,35)	259 (45,666)	118 (20,843)	40 (6,713)	(175,689)

(注1) 昭和49年交通情勢調査結果の交通量に昼夜率、伸び率(1.8)、を掛けて1方向の交通量を求め、それに該当する延長をひらいた。
(注2) 上表の市町村は、全延長の2.5%しかひらいていないが、残りの約90万 ㎓については交通量が100台以下の範囲に入るのが大部分と思われる。

これに比べて一般の地域は、大体600人くらい、4倍くらいの人口密度になっているわけです。このように非常に人口密度の低い地域というのが一般的積雪寒冷地域です。その原因はきびしい気象条件、生活条件に由来していると言えるかと思います。

また1次産業などの就業割合などをみても、積雪寒冷地域は1次産業指向型でして、21%、それに対して全国、あるいは一般県あたりはそれの大体半分ということになります。また所得におきまして、低位にあるということです。

それから公共投資は、いわゆる面積でまいますと、61%の面積に対して35%くらいの投資ということです。もちろん人口そのものが24%くらいですから、それとの

表-9 雪寒地域の人口および面積

	積雪地域内		寒冷地域内		雪寒地域内		注)
	人口	面積	人口	面積	人口	面積	
北海道	※5,184	78,512	※5,184	78,512	※5,184	78,512	1. 資料は昭和45年度国勢調査による。 2. ※印欄は道県全域が対象地域である。
青森	※1,428	9,613	※1,428	9,613	※1,428	9,613	
岩手	971	12,312	1,371	15,275	1,371	15,275	
宮城	418	3,983	1,751	7,002	1,751	7,002	
秋田	※1,241	11,609	※1,241	11,609	※1,241	11,609	
山形	※1,226	9,325	※1,226	9,325	※1,226	9,325	
福島	726	7,079	1,469	11,490	1,469	11,490	
茨城			33	325	33	325	
栃木	117	1,926	507	4,166	507	4,166	
群馬	183	3,147	550	4,993	550	4,993	
山梨	75	432	657	3,542	657	13,567	
長野	719	6,838	※1,957	13,582	※1,957	13,582	
新潟	※2,361	12,576	958	8,878	※2,361	12,575	
富山	※1,030	4,252	263	2,871	※1,030	4,252	
石川	※1,002	4,195	6	476	※1,002	4,195	
岐阜	380	5,852	515	7,105	515	8,296	
愛知			5	672	5	672	
福井	※774	4,187	77	1,127	744	4,187	
滋賀	304	1,503			304	1,503	
京都	374	2,674			374	2,674	
兵庫	208	2,008			208	2,008	
鳥取	428	3,388			428	3,388	
島根	292	4,806			292	4,806	
岡山	154	2,525			154	2,525	
広島	136	3,173			136	3,217	
山口	66	1,575			66	1,575	
内 地	14,583	118,977	14,014	112,151	19,809	116,820	
全 国	19,767	197,489	19,198	190,663	24,993	225,332	

「歩道除雪調査報告書」昭和51年3月、社団法人日本建設機械化協会。

平均的な意味合いを考えれば、それなりにバランスはとれているということも言えるかと存じます。

それらに比べて、自動車の保有台数は雪寒地域のほうがむしろやや高い。これは何を意味するかといえば、全体的な交通体系という問題と同時に、雪寒地域は自動車を使つての交通が非常に重要な位置を占めているといえるのではないか。そういった意味で、積雪寒冷地域での道路整備が非常に重要な役割を持っていると考えるわけです。

積雪寒冷地域の全体的な像はこういった状況ですが、そういった地域の冬期交通を確保するために、道路の整備を手厚くしていくという意味で行なわれている雪寒事業については、表-10のとおりです。この一番右下の54年度の雪寒事業の事業費を見ると大体777億円くらいですが、来年度の予算案は791億円ということになっております。この内容は、道路の除雪とか、あるいは防雪事業、これは道路へのなだれを防止したり、あるいは消雪パイプ等により雪をとかしたり、するような事業が含まれております。それから凍雪害防止事業これは路盤が冬期間の凍上や、春先の融解等によ

ってゆるんでしまう、というようなものを防止するために行なわれる事業等です。それから除雪をするために必要な機械の補助、こういったものに分かれております。

これらにより中段にあるように、雪寒指定道路といわれ道路について、普通の一般事業のほかに冬期交通の確保をはかって行なうという状況です。その整備事業は、舗装に関連したものとしては、凍雪害防止事業ということになります。この270億円くらいのお金で年間500kmくらいの路盤改良が行なわれております。その内容は、北海道が6割、内地が4割くらいになっております。率で申上げますと、雪寒地域内の指定道路延長の0.6%くらいが、毎年こうした事業で整備されているということですので。

4. 舗装に関する技術基準等の変遷

道路整備の状況、道路交通の実態等、雪寒地域の道路についてご説明申し上げます。ところで、そういった交通と、舗装の構造というものには、整合性がなければいけないわけですから、地域地域によって構造が適当に決められ施工されているということでは問題が残ります。そこで、アスファルト舗装要綱とか、コンクリート舗装要綱とか、によってその設計施工の標準が示されておるわけです。それらの技術的内容等については、飯島さん

表-10

雪寒事業計画の規模

(単位：億円)

計 画	除 雪	防 雪	凍雪害防止	計	除雪機械	合 計
第1次計画 (32～37年度)	12	11	104	127	26	153
第2次計画 (36～40年度)	27	15	200	242	52	294
第3次計画 (39～43年度)	70	30	280	380	120	500
第4次計画 (42～46年度)	105	78	469	652	158	810
第5次計画 (45～49年度)	184	156	600	940	270	1,210
第6次計画 (48～52年度)	301	462	1,137	1,900	366	2,266
第7次計画 (53～57年度)	912	964	1,324	3,200	730	3,930

雪寒指定道路延長 (昭和54年3月末現在)

(単位：km)

計 画	一般国道	道府県道	合 計	市町村道	再 計
地 域 内 道 路	20,107	55,714	75,821	333,105	408,926
指 定 道 路	19,340	45,558	64,898	29,420	94,318

雪寒事業の年度別推移

(単位：km, 百万円)

	51 年 度		52 年 度		53 年 度		54 年 度	
	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費	事業量	事業費
除 雪	46,830	8,892	48,368	11,468	49,297	14,900	50,306	17,331
防 雪		7,771		10,590		16,958		20,546
凍 雪 害 防 止		19,377		20,964		23,022		27,157
小 計		36,040		43,022		54,880		65,034
除 雪 機 械	765台	8,584	820台	9,402	917台	10,859	984台	12,665
合 計		44,624		52,424		65,739		77,699

からお話がかったので省略しますが、基準等の変遷につきましては、その概要をあげておきます。舗装に関しては経験工学ですから、そういう意味でいろんな積み重ね、いろんな試験、調査などの繰り返しが行なわれてきているわけです。それによって得られたデータ等により合理的な設計施工をめざして、要綱等の改訂が何回かにわたって行なわれて来ているわけです。交通需要とか、各種の条件にマッチした舗装をいかにして造っていくかというのが1つの命題になっているわけです。

皆さまの現場においても、試験舗装工事区間がいろいろあるかと思いますが、それが今後の舗装の基準等をきめていく上で大切な資料になっていくわけですので、特に注意深くいろんな調査の、データの蓄積をお願いしたいと思います。

セメント・コンクリート舗装要綱は、現在内容について改定を加える作業が進められております。前回制定されたのが47年で、それ以後の関係要綱等、たとえばアスファルト舗装要綱とか、骨材事情等コンクリートに関連する事情等の変化とかがありますので、これらとの兼ね合いを検討するような形で、改定していくことが考えられております。来年度に改訂が出されるのじゃないかと思ひます。アスファルト舗装要綱との整合とか、あるいは目地関係の見直し、あるいは石灰安定処理とか、スラ

グとか、こういったものの取り込みとか、それから目地材の種類とか、品質などの検討もなされています。

さらに、現在のセメント・コンクリート舗装要綱は、対象が非常に交通量の多いところとなっていますので、比較的交通量の少い、軽交通に対応したものとして、いわゆるアスファルト舗装の簡易舗装要綱に相当するような、簡易コンクリート舗装要綱とでもいいですか、そういったものの作成が待たれております。市町村道の舗装や、小規模な舗装等の必要性を考えますと、これについても今後取り組んでいかなければならない問題となっているわけです。

それから維持修繕要綱、これは先ほど申し上げたように、舗装全体が相当の供用年数を経てきているわけですので、そういった年数を経た舗装、それから重交通、気象条件等、非常に過酷な供用条件に耐えている舗装、こういったようなものを修繕していかなければいけないという状況になっておりますので、維持修繕の1つの標準というか、やり方、考え方を示したものとして、53年に改訂版が出されております。その中でも、今後問題になるのは、舗装の寿命とかをどういうふうに評価していくか、これは非常にむずかしい問題で、なかなか一概に規定し得ない面があるかと思いますが、標準というか、考え方は今

基準等の変遷

1 アスファルト舗装要綱の変遷

- (1) 昭和35年初版発行
 - ① 構造設計のK値法を路床土のCBRを採用。
 - ② 日交通量の大小による区分化。
 - ③ マーシャル安定度試験法(突固め回数75回)を採用。
- (2) 昭和42年改訂
 - ① 構造設計に等値換算係数(T_A)の採用。
 - ② 大型車交通量による区分化。
 - ③ マーシャル安定度試験の突固め回数75回から50回へ。
 - ④ アスファルト安定処理、セメント安定処理の積極的な導入。
- (3) 昭和50年版(一部修正)
 - ① 重交通道路(D交通)および特に流動によるわだち掘れが予想される道路にマーシャル安定度試験、突固め回数50回から75回へ。
 - ② 加熱混合物を用途、交通条件、気象条件などを考慮した標準配合表を示した。
- (4) 昭和53年改訂
 - ① 軽交通道路を対象として、L交通区分の設定。
 - ② 設計CBR 9区分を7区分に集約した。
 - ③ 等値換算係数の追加(石灰安定処理、粒度調整スラグ、水硬性粒度調整スラグ等)。
 - ④ 市街地などの舗装で、目標とする合計厚を確保することが困難な場合で設計CBRが5以上であれば目標とする T_A をすべて加熱アスファルト混合物で構成する舗装を採用。
 - ⑤ 路床土の置き換え、路床土の安定処理を行った場合は、その施工厚から20cm減じたものを有効な路床改良の層として扱うこととした。

また、路床改良した層のCBRの上限を20におさえた。
 - ⑥ 舗装用石油アスファルトの規格に新たに針入度40~60の追加。

2 簡易舗装要綱の変遷

- (1) 昭和39年初版発行
- (2) 昭和50年(一部修正)
- (3) 昭和54年(一部修正)

3 関連共通仕様書等

アスファルト舗装工事共通仕様書ⅡⅢ)
アスファルト舗装工事共通仕様書、解説
アスファルト混合所便覧

昭和54年(一部修正)

4 セメントコンクリート舗装要綱

- (1) 昭和30年 初年発行。諸外国の要綱を参考に。
- (2) 昭和39年 路盤は支持力係数、コンクリート版は標準設計、施工は機械施工を主に。
- (3) 昭和47年 コンクリート版厚を交通量区分A B Cは25cm、Dは30cmを標準とする施工計画と工程管理の章を設ける。
- (4) 昭和55年 予定(一部修正)
アスファルト舗装要綱との整合、目地見直し、石灰安定処理、スラグの追加、人力作業の見直し等。

5 道路維持修繕要綱

- (1) 昭和41年 初版発行。従来の個々の解説書。国内の経験、実験に外国のマニュアル報告書等のデータを織り込み集大成。
- (2) 昭和53年 初版発行以来の研究の成果、経験、実験に加えますますます強まる道路管理面への適切な対処を目指しこれらを織り込んだ現実的なものとした。

6 砂利道の歴青路面処理指針(案)

- (1) 昭和49年 第3次案。日本アスファルト協会。簡易舗装を採用するには高価すぎ、一方、防塵処理をもっては耐久性に乏しすぎる。道路の路面処理のための技術的指針。軽舗装、応急舗装を包含。表層厚3mm以下。

(協力: 日本アスファルト乳剤協会)

後示してゆくことになっていくと思います。15兆円にも達するようなストックを、いかに有効に長く使っていくかというようなことに対する非常に重要な課題ですので、この点に関する調査も積み重ねられているところです。簡易舗装に関しては、昨年その要綱の改訂がなされましたし、砂利道の歴青路面処理指針（案）も日本アスファルト協会が（日本アスファルト乳剤協会の協力のもとに）49年に第3次案が出されております。いわゆる軽交通の道路を舗装するに際しては、こういったものが参考になるかと思っています。

5. 地方道の舗装等の実態と今後の問題点等

それでは、地方道の整備の状況に移りたいと思います。維持修繕を中心に触れてみたいと思います。表-11に舗装関係の事業費の推移をあげております。

この表のように、全体事業に対する舗装関係の事業費というものは、全体ではほぼ20%というのが、ここ数力年変わっていないということです。特に舗装補修、維持の関係の費用というのは、今後どんどんふやしていかなければならない、というような状況になってくるかと思っています。既に公共事業におきましては、図-4にあげておきましたが、その辺の徴候がはっきりとあらわれており、一般国道の直轄は、いわゆる維持修繕費のほうが、新たに舗装する費用に比べて非常に多くなってきているということです。54年の実数で申しますと、舗装新設の費用は大体370億、路面の維持修繕費は540億くらいになります。これは51年度当初に比べ、新設費が1.2倍であるのに対して、補修費は1.7倍ということです。

同様に、一般国道、地方道というようなことで、道路の種類によって、舗装の進捗ぐあい、舗装率の高さ、そ

れから舗装の暦年数といえますか、そういったものをよくあらわしているようなグラフになっているわけです。

これが時間とともに右上がり、特に点線（舗装補修）は右上がりになってくるのじゃないか。実線（舗装新設）についてはほとんど横ばいに近くなっていくんじゃないか、というようなことで、今後は点線の問題をどう扱っていくかということが課題になると思うわけです。

それから表-12ですが、これは同様に単独費と補助事業費について、県道の全国計を調べたものです。

それから表-13には舗装新設、特改四種、いわゆる簡易舗装ですが、こういったものの実際行なわれている施工個所の実態をここに書いておきました。当然のことながら、舗装新設というのは、道路改良でやったところをかぶせていくというのが基本的なパターンです。

それから特改四種は、交通量の少い区間、未改良区間をかけていくというようなパターンをとっているわけです。参考までに舗装新設——特改四種のそれぞれのキロメートル当りの県道における事業費というのは、一番下にカッコで示したような数字です。ちょっと注意していただきたいのは、舗装新設は下層路盤については改良のほうでやっておりますので、実際は舗装だけやるとなると何割か上がると思います。

地方道の舗装は、アスファルト舗装要綱、簡易舗装要綱によって行なっております。また、一部の区間は防塵処理等が、先ほどお話いたしました砂利道の歴青路面処理指針とか、によって行なわれております。特に積雪寒冷地域におきましては、摩耗層をこれに加えているということがございます。設計では、強度的には入れてないわけですが、摩耗層が2センチくらい見込まれているような例が多いわけです。

表-11 舗装関係事業費推移表

（単位：百万円）

年度	単 独 事 業 費										
	全 体	伸び	舗装新設	伸び	シエアー	舗装補修	伸び	シエアー	計	伸び	シエアー
51	255,069	—	(A) 23,275	—	(%) 9.1	(B) 28,620	—	(%) 11.2	(A+B) 51,895	—	(%) 20.3
52	405,196	1.59	40,924	1.76	10.1	48,216	1.68	11.9	89,140	1.72	22.0
53	516,178	1.27	46,679	1.14	9.0	59,929	1.24	11.6	106,608	1.20	20.6
54 (当初)	518,531	1.00	44,233	0.95	8.5	58,715	0.98	11.3	102,948	0.97	19.8

年度	補 助 事 業 費										
	全 体	伸び	舗装新設	伸び	シエアー	舗装補修	伸び	シエアー	計	伸び	シエアー
51	319,291	—	(A) 67,328	—	(%) 21.1	(B) 1,608	—	(%) 0.5	(A+B) 68,936	—	(%) 21.6
52	400,298	1.25	70,827	1.05	17.7	2,635	1.64	0.7	73,462	1.07	18.4
53	490,094	1.22	89,017	1.26	18.2	4,257	1.62	0.9	93,274	1.27	19.0
54 (当初)	541,764	1.11	97,014	1.09	17.9	6,685	1.57	1.2	103,699	1.11	19.1

※ 特殊改良第四種を含む。

やはりこういった舗装で、とくに雪寒地域で問題になるのは、摩耗と凍結の問題です。それぞれの対策につきましては、要綱に基本的な線が示されておりますが、今後は資源の枯渇とか、経済性とか、多少悪い材料でも、何かの手段で改良して、それを使っていくというような場合もあるかと思いますが、そういったような方向で、今後は仕事がなされていくのではないかと考えております。

修繕関係については先ほど申しましたような要綱等があり、実際面では、費用の点とか、構造、安全とかそれらからいつやるべきかとか、いろいろむずかしい問題があり、なかなか基準を持って統一的去っていくということはむずかしいわけです。それなりにいろんな条件がありますので、そういったものをふまえて、どの時期に、どういう工法をもって対処するのが適切かということなどを、それぞれの指針、要綱等に照らして検討し、地域地域の特性といいますか、そういうものもありますから、その辺を経験的に補って実施していただきたいというふうに思うわけです。

表-14は、県道について、国庫補助事業で舗装補修施工箇所の実態を見たものです。交通量の区分と、痛みぐあい、それからそれに対してどういった工法でやっているかということとをまとめたものです。一番上のオーバーレイの施工箇所はひびわれ率が28%くらいになったときにオーバーレイをしている、というような実態です。先年の要綱の数字からいきますと、できるだけ早目にやるのが望ましいわけですが、費用的な面とか、こういった制約の中で、できるだけ急いでいるところからということとでやっているわけです。

それから一部打換えについては、平均的には32%くらいのひびわれ率、さらに打換えになると43%くらいということで、さすがに全国的な平均を見ると、その交通量ランク、経年数、ひびわれ率等の並びはよくそろっているわけです。いささかどくなりますが平均的な経年数につきましても、交通量の関係とか、そういったもの

図-4 舗装新設、舗装補修事業費の推移

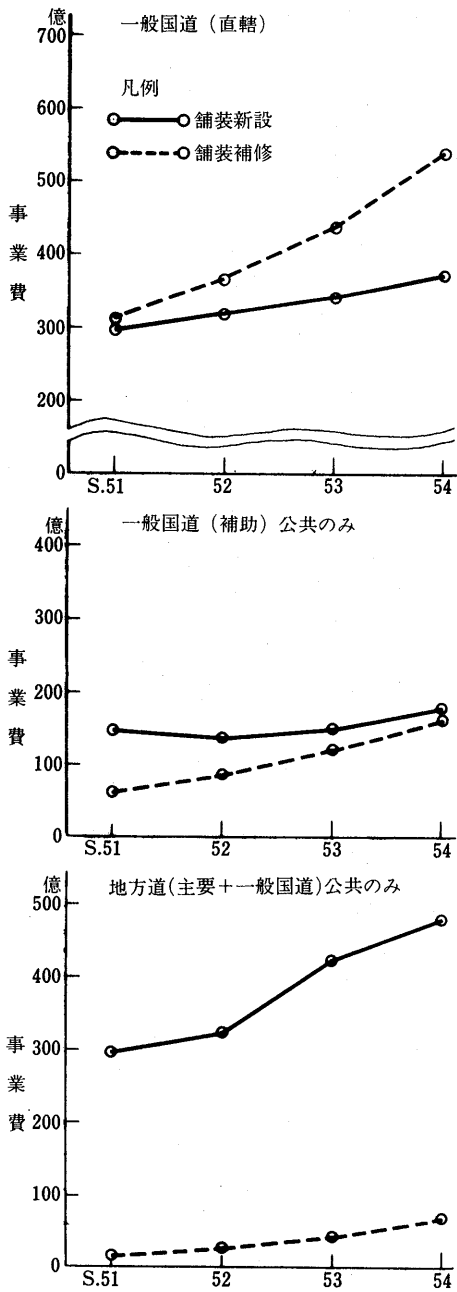


表-12 路面補修費調べ

年 度	単 独 事 業 費											補 助 事 業 費（県道）								
	全 体		路 面 補 修 費（県道）									全 体		補 助 計			舗 装 補 修 費			
	道路事業費	伸率	合 計		伸率	シエアー		伸率	簡易区間		伸率	道路事業費	伸率	事業費	シエアー		伸率	高 級	シエアー	
			（％）	（％）		（％）	（％）		（％）	（％）					（％）	（％）				
50	232,182		24,965	10.8		15,769	6.8		9,196	4.0		292,904		1,070	0.4		1,070	0.4		
51	255,069	1.10	28,620	11.2	1.15	17,886	7.0	1.13	10,734	4.2	1.17	319,291	1.09	2,044	0.6	1.91	2,044	0.6	1.91	
52	405,196	1.59	48,216	11.9	1.68	29,811	7.4	1.67	18,405	4.5	1.71	400,298	1.25	3,939	1.0	1.93	3,939	1.0	1.93	
53	516,178	1.27	59,929	11.6	1.24	36,089	7.0	1.21	23,840	4.6	1.30	490,094	1.22	4,941	1.0	1.25	4,941	1.0	1.25	
54 (当初)	518,531	1.00	58,715	11.3	0.98	34,994	6.7	0.97	23,721	4.6	1.00	541,764	1.11	6,685	1.2	1.35	6,685	1.2	1.35	

をよく反映しているというふうにいえるかと思います。15年くらいとなっております。要綱の10年くらいという寿命を、さらに手当てをしながら、ここまで持ちこたえさせていただいているという実状でありまして、さらにこれにオーバーレイとか、いろんな手当をして、これを延命させていきたいということです。

こういった補修に要する費用につきましては、一番右側にあるような費用になるわけですが、新設をやるとなると、またいろんな意味で相当な費用がかさんでくるわけですから、全体としては幅員の

広い、交通量の多いところですので、費用にはそんなに差がないようですけれども、実際にこの場所に新設すると、さらに相当な費用がかかるものと思われます。

それから、こういった舗装の維持、修繕について、特に地方の道路で最近問題になっておりますのは、いわゆる特改四種でやった簡易舗装の維持修繕であります。特に特四施工後の経年数の増と交通の量、質の増大からくる“いたみ”の手当てであります。特四の再舗装といえますか、そういったような問題です。私どもも現道の舗装については、昭和39年頃から、いわゆる特改四種を国庫補助事業としてとりあげることに、まず路面を黒くしようとの方針で大々的にやり始め、44年頃、これが

表-13 舗装新設、特改四種（補助事業）

施工個所の改良施工の実態（内地補助要望）

（単位：km, 百万円）

道路種別	都道府県道 計	舗装新設計画		特改四種計画	
		箇所数	延長	箇所数	延長
(内) 道路改良事業施工済区間		(33.9%) 443	(40.4%) 419.2	(5.5%) 60	(4.0%) 45.2
特改一種事業施工済区間		(38.9%) 508	(33.3%) 345.0	(16.6%) 181	(12.0%) 137.3
雪寒地域道路事業施工済区間		(4.1%) 53	(4.5%) 47.0	(8.4%) 92	(7.5%) 85.4
特改四種事業施工済区間		(5.1%) 66	(6.9%) 72.0	—	—
県単独事業施工済区間		(15.2%) 198	(12.4%) 128.9	(15.9%) 173	(13.1%) 149.6
一部県単独事業施工済区間		(2.0%) 26	(1.9%) 19.9	(7.1%) 77	(7.4%) 85.0
未改良区間		(0.8%) 10	(0.6%) 5.1	(46.7%) 507	(56.0%) 639.8
合 計		1,304	1,037.1	1,090	1,142.3

(≒ 40,000 百万円/KM)

(≒ 30,000 百万円/KM)

(注) 1. 箇所数欄は、路線数

2. 延長欄は、換算完成延長

ピークになったわけです。そういったものがもう10年以上を経てきている、どんなに手当しても寿命の時期にきているというのはよく認識しておりますし、皆さま方からも、これの手当がたいへんだということもよくお聞きしているわけです。まだ、いまのところ補助事業としてはやることはできませんけれども、早急にこの問題に対処していかなければいけないというふうに考えております。

簡易舗装についてのいろんな調査結果とか、一般的な傾向とか、こういったようなものを参考のために掲げさせていただきました。図-5 にグラフが2つありますが、これは軽交通道路の設計と実績というようなことで、建設省の多田現国道第一課長と、いまの北陸地建の三野局長が、PIARCの会議のときに発表いたしておりますが、その内容から引用させていただいております。このように、ちょっとした手当によりまして、その効果がたいへんある、ということが指摘されておまして、そういった維持補修の重要性、日ごろの維持修繕がたいへん大切だということをお話されているわけです。

このような普通の地域における維持補修に加えて、当地のような積雪寒冷地域におきましては、さらにスパイタイヤ等による摩耗や凍上による舗装の痛みというものに加わりますので、さらにそういったものが大切だということがいえるかと思えます。

最後に、地方道舗装に関する問題点、その他につきまして若干触れてみたいと思います。これは地方道だけではないのですけれども、道路の整備をしていく上で、計

表-14 舗装補修施工箇所の実態

工種	交通量(台/日)	箇所数	延長(km)	平均経年数(年)	ひびわれ率(%)	摘要
オーバーレイ	10,000以上	15	14	15	26	千円/km @30,000
	8,000~9,999	10	11	14	33	
	5,000~7,999	20 (36%)	20 (50%)	14	27	
	3,000~4,999	27	35	15	29	
一部打換	10,000以上	8	7	18	28	千円/km @35,000
	8,000~9,999	7	5	15	32	
	5,000~7,999	13 (19%)	13 (24%)	14	32	
	3,000~4,999	10	13	15	31	
打換	10,000以上	36	14	18	45	千円/km @80,000
	8,000~9,999	7	5	15	42	
	5,000~7,999	25 (45%)	14 (26%)	15	41	
	3,000~4,999	21	9	15	43	
計	10,000以上	59	36	17	38	千円/km @45,000
	8,000~9,999	24	21	14	35	
	5,000~7,999	58 (100%)	47 (100%)	14	34	
	3,000~4,999	58	56	15	35	

画性がないと、なかなかうまくいかないということです。計画的にやっていくということを裏づけるためには、組織、体制、安定した財源というようなものが確保されていなければ、計画的な事業の執行というものはできないといえましょう。最近におきましては、環境の問題とか、道路を取り巻くいろんな条件が複雑になってきているということです。事業を執行する上で、そういうものを十分に咀嚼して仕事をしていかなければならないというような意味で、問題点としてあげなければいけないのじゃないかと思うわけです。

同時に、地方道の整備ばかりじゃございませんが、財政的にも非常に苦しい時期になってきておりますので、同じお金を使って一番効率的、効果的に仕事をしていくということに対する力の注ぎ方といいますか、そういうところに対して力を傾注していかなければいけないのではないか、というふうに思うわけです。

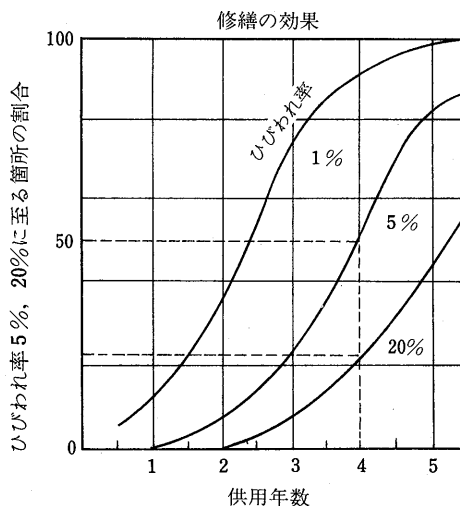
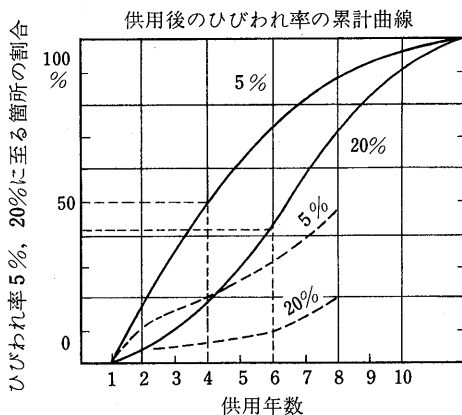
たとえば施工について申し上げますと、同じ舗装をするにいたしましても、こういった寒冷地域におきましては、できるだけ夏の暑くなる前に舗装をすませておけば、冬になるまでに通行車輛で充分に転圧をさせることができ、冬の過酷な供用条件に対処していく、というようなことによって、その寿命の延伸を図ることなども目指さなければなりませんと思います。他のむずかしい対策以前の簡単な対処で、舗装寿命の延びることは図られるわけです。こうしたことによってでも、同じお金を結果として効果的に使ったことになるわけでございます。

そういった意味で、お金の配分とか、あるいは施工の時期とかいうものも問題になってくるかと思えます。同時に労務とか資材の面におきましても、例えばアスファルトなどは、特に石油事情に左右されたりいたしますので、その発注時期とか、あるいは地域配分とか、こういったものが問題になろうかと思えます。同時にそういう仕事がうまくいくような形という意味で、適正な価格をもって仕事が発注されるということも、たいへん大切なことかと思えます。

また、いろんな技術的な問題で、開発検討すべき事項とかいうものがたくさんあります。たとえば雪寒地域においては、特に凍上対策等において現地の材料を使いながら、それを経済的行なっていく。寿命、エネルギー等の問題も含め、トータル的に秀れた工法をめざしてやっていかなければならないと思います。

それから3番目といたしましては、先ほどから申し上げておりますように、維持とか、修繕、管理、こういった問題に対する対応です。非常にむずかしい問題ですが、あ

図-5



る程度、その地域とか、道路とか、そういったものに応じた水準、基準、こういったものをセットしていく必要があると思います。同時に外的要因として、たとえば維持、修繕については、それぞれの地域においては、道路をつくる側、あるいは管理する側からの対応だけでなく、利用する側からの対応もお願いしなければいけないのではないかと思います。もう少し具体的に申し上げますと、たとえばスパイクタイヤによる走行とか何かに対しても、ある程度の期間がまんしていただくとか、スパイクタイヤについても、もう少し路面に対して、路面から見た場合にいいものであってほしい、そういったようなものの開発とか、研究努力がなされなければならないのではないかな。

それから4番目としては、こういった道路事業をやっていく中で、資源有限という環境下での道路を、建設す

る側からのエネルギーの節約とか、省資源とか、こういったような問題に対する対応が必要じゃないかと思うわけです。

道路の整備によるエネルギー節約の効果は大きいわけです。たとえば未舗装区間、渋滞区間等における運行速度の上昇によってたいへん燃費が節約されるということが明らかにされております。これはたとえば舗装をすることによって、そういったものもかなえられようし、バイパスをつくることによって、渋滞からのがれることができるでしょうし、そういった形で非常に貢献するものと思われます。

それから積雪寒冷地域における道路舗装ということで考えますと、いろんな問題があろうかと思えます。たとえば厚さの問題ですが、凍結深をどういうふうにするか、どういう材料を使ってそれに対処していくか、というようなことが課題になっているかと思えます。最近においても、新しい材料とか、あるいは工法とか、こういったものをめざしているんな試験、研究がなされているようでございます。それぞれの特色をいかに生かすかが問題でしょう。こういうものに注目してゆきたいと思えます。次に摩耗問題、これは表層の問題に帰結するかと思いますが、これに対応するためにどういう配合の合材が適切かというようなことも、いろいろ試験されたり、あるいは研究がなされているわけです。これについても、それぞれ皆さんも関心を持っていらっしゃると思いますが、その方面についてのいろんな発表論文もあります。そういった対応と同時に、自動車を造る側、使う側からもこれに対処してもらいたい、こういうふうに思っているわけです。

つぎに最近における舗装に関する研究とか動向などについて触れておきたいと思えます。舗装に関する研究とか、実際の試験とかは、公的機関とか、民間の研究所とか、学校とか、で行なわれているわけですが、一番最初に申し上げましたように、舗装は経験工学的な要素が非常に多いので、いろいろな試行錯誤がくり返されているわけでありまして。そういった意味で、皆さまにもいろいろと調査研究に協力していただきたいわけです。最近の研究の方向といいますか、そういったものもいろいろあるわけですが、たとえば路床土の問題とかいうようなことでも各種の安定剤とか、こういったものの混合によって、土質性状の改良が試みられており、それなりの成果と実績が得られているわけです。どちらかといいますと、舗装をいかに強くしていくかというような時代から、路床を強くしていく、改良していくといえますか、そういった

ような時代にだんだんなくなっていくんじゃないか、という意見もあるわけです。

それからリサイクルの問題が今後取り上げられてくることと思います。特に維持修繕とか、こういった段階で、現場でそういうものが困難性を伴わずにできるという状態に早くなっていたきたいというふうに思うわけです。都市内とか、その周辺では建設に伴う残土の処理問題などがたいへんむずかしいわけです。この問題の対応がさし迫られているわけですが、本来的にはそういった意味でというよりは、むしろ資材を有効に使うということから、この再生利用には大きな力をもって総合的に取り組む必要があります。リサイクルが可能であるという、アスファルトの一番の特徴というものも活かす意味でも、官民一体となってこの問題に取り組んで解決していかなければなりません。

またアスファルトの維持修繕に関しまして、単にアスファルトでそれをカバーしていくというような方法のほかにも、いろんな方法が提案されております。これからが本格的な研究段階というところかと思うわけですが、たとえばスチール・ファイバーを入れたコンクリートによるアスファルト舗装のオーバーレイとかというような問題も取り上げられておりますし、今後試験舗装が重ねられていくんじゃないかと思えます。

それから紹介が遅れましたが最後に、実際に積雪寒冷地域において行なわれております舗装の例を、図-6に掲げておきます。県道における舗装の形としては、大体そういうものが多いようです。北海道におきましては表層に細粒度アスコン、それから粗粒度、それぞれ番号が書いてあるような表層の構造になっておりますが、摩耗層といたしましては、それぞれ地域によって若干考え方が違うものですから、数値は違いますが、いずれにいたしましてもそれを考慮して実際に施工されているという実状です。

それから実際に積雪寒冷地域の道路の維持修繕の状況を示す一例として、写真-1を掲げておきます。これはある国道での例ですが、このようにわだちのところは、（もちろん流動のほうもあるのでしょうけれども）摩耗するというような形で減っていくところを補修している状況です。こういう方法を数回行なったあと、全面的な補修を行なっているようです。通常年間の摩耗量は舗設した最初の冬は5ミリ程度なのですが、次年度以降はそれより少し減って4ミリ程度なのです。いずれにしても数年をもって、補修を必要とするようなわだちになってしまう、摩耗してしまうというのが実態のよう

写真-1 わだち掘れパッチング

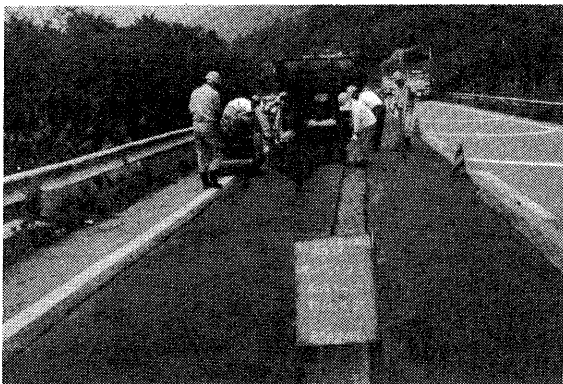
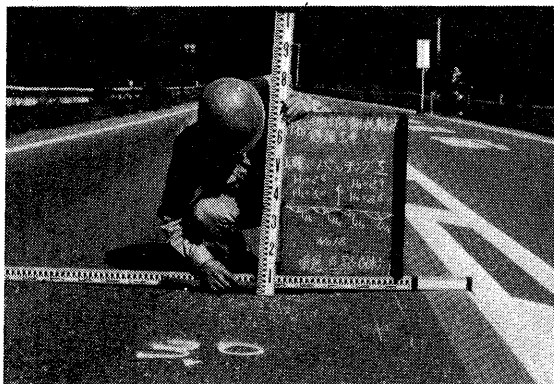
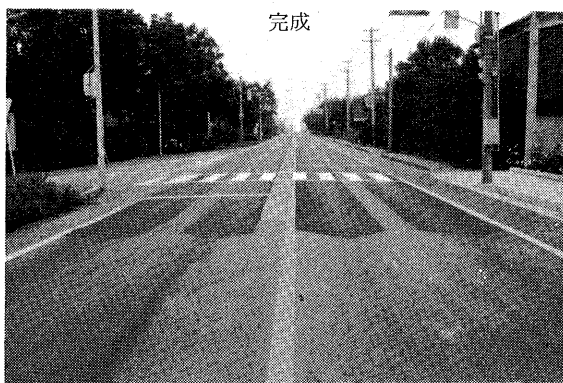


写真-2 簡易舗装の再舗装

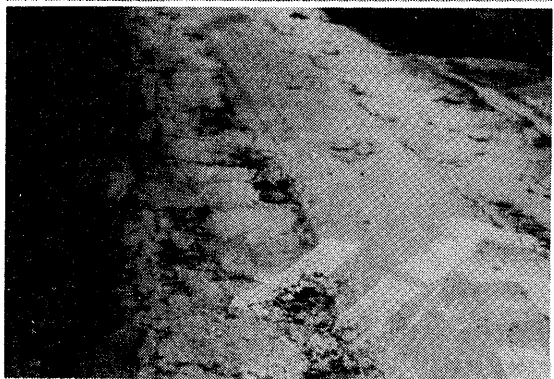
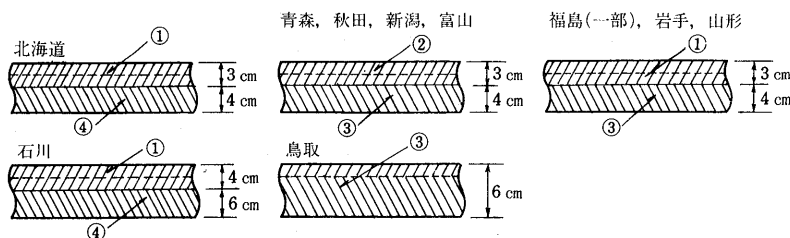


図-6 各都道府県の一般的な表層の構成



凡例① 細粒度アスコン

② 細粒度ギャップアスコン

③ 密粒度アスコン

④粗粒度 アスコン

(注) ① 石川, 鳥取は摩耗層は1 cm施工, その他の県は摩耗層は2 cm施工。

(2) 上図以外の県は密粒度アスコンの5 cmで摩耗層なし。

です。

こういった意味で、これを補修していくという場合にここにありますが、全体をかぶせるのじゃなくて、わだちのところだけをかぶせていくという工法もとられているようです。

写真-2のほうは、市町村道などの生活道路の雪どけ時の実態を写したものです。ご承知のように雪どけ時の状況というのは非常にたいへんなものになるわけですが、これを毎冬手当していかなければいけない、路面の管理

というのが非常にたいへんなわけです。

話があちこちに飛びまして恐縮でございましたけれども、私なりに思いますのは、地方道におきましては、今までは舗装の量を延ばすような状況にあったわけですが、これからは、(そういう量もさらにやっていかなければいけないのですけれども)、いままでやってきた舗装をいかに長持ちさせるかというような時期に入っているかと思っています。そのために、皆さんともどもその方法とか、あるいは内容、そういったものを検討していきたいというふうに考えております。

重交通道路の舗装用アスファルトの研究

B 5 版・65ページ・実費頒価 700円(後払い不可)

申込先 〒105 東京都港区虎ノ門2-6-7・日本アスファルト協会

アスファルト舗装要綱 53年版 7-6 特殊材料にセミプローンアスファルトの規格が掲載されております。本研究レポートは、この規格を制定するまでの実験研究をとりまとめたものです。

目 次

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. 概 要 | 4-2-3. 混合物の性状 |
| 2. 研究の目的 | 4-2-4. 施 工 |
| 3. 研究の方法と経過 | 4-2-5. アンケート調査 |
| 4. 研究内容とその結果 | 4-2-6. ま と め |
| 4-1. 室内実験による検討 | 5. 結 論 |
| 4-1-1. 実験要領 | 6. あとがき |
| 4-1-2. 市販アスファルトの60°C粘度 | 付 録 |
| 4-1-3. アスファルトの試作 | (1). セミプローンアスファルトによる舗装 |
| 4-1-4. 混合物試験 | 工事特記仕様書 |
| 4-2. 現場施工による検討 | (2). アスファルト舗装表面の観察記録表 |
| 4-2-1. 実施要領 | (3). セミプローンアスファルト舗装工事 |
| 4-2-2. 使用アスファルト | アンケート調査表 |

＜石油アスファルト需給統計資料＞ その1

石油アスファルト需給実績（総括表）

（単位：千t）

項目 年度	供 給					需 要					
	期初在庫	生 産	対前年 度 比	輸 入	合 計	内 需	対前年 度 比	輸 出	小 計	期末在庫	合 計
49 年 度	226	4,571	(88.5)	16	4,813	4,586	(89.1)	29	4,615	182	4,797
50 年 度	182	4,086	(89.4)	0	4,268	4,015	(87.6)	13	4,029	236	4,265
51年度上期	236	2,104	(97.2)	0	2,340	2,045	(99.2)	18	2,060	266	2,326
51年度下期	266	2,050	(106.7)	0	2,316	2,058	(105.2)	4	2,062	256	2,318
51 年 度	236	4,154	(101.7)	0	4,390	4,103	(102.1)	22	4,122	256	4,378
52年度上期	256	2,284	(108.6)	0	2,540	2,320	(113.6)	0	2,320	227	2,547
52年度下期	227	2,506	(122.1)	0	2,733	2,445	(118.8)	0	2,445	287	2,732
52 年 度	256	4,790	(115.3)	0	5,046	4,765	(116.2)	0	4,765	287	5,052
53. 7 月	304	477	(109.9)	0	781	489	(117.8)	0	489	292	781
8 月	292	439	(121.9)	0	731	427	(115.4)	0	427	304	731
9 月	304	435	(111.5)	0	739	427	(101.4)	0	427	312	739
7～9 月	304	1,351	(114.1)	0	1,655	1,343	(111.4)	0	1,343	312	1,655
53年度上期	287	2,661	(116.5)	0	2,948	2,636	(113.6)	0	2,636	312	2,948
10月	312	496	(113.2)	0	808	459	(101.8)	0	459	348	807
11月	348	475	(104.4)	0	823	501	(111.1)	0	501	322	823
12月	322	409	(93.1)	0	731	471	(103.7)	0	471	261	732
10～12月	312	1,380	(103.5)	0	1,692	1,431	(105.5)	0	1,431	261	1,692
54. 1 月	261	308	(96.9)	0	569	258	(107.1)	0	258	310	568
2 月	310	353	(103.2)	10	673	329	(107.5)	0	329	334	663
3 月	334	527	(103.1)	0	861	564	(104.1)	0	564	297	861
1～3 月	261	1,188	(101.5)	10	1,459	1,151	(105.7)	0	1,151	297	1,448
53年度下期	312	2,568	(102.6)	10	2,890	2,582	(105.6)	0	2,582	297	2,879
53 年 度	287	5,229	(109.2)	10	5,526	5,218	(109.5)	0	5,218	297	5,515
54. 4 月	297	476	(93.7)	0	773	463	(95.9)	40	503	310	813
5 月	310	419	(89.3)	5	734	425	(102.4)	0	425	305	730
6 月	305	382	(114.7)	349	1,036	405	(102.5)	0	405	283	688
4～6 月	297	1,277	(97.5)	354	1,928	1,293	(100.0)	40	1,333	283	1,616
7 月	283	462	(96.9)	0	745	446	(91.2)	0	446	300	746
8 月	300	460	(104.8)	0	760	438	(102.7)	0	438	322	760
9 月	322	425	(97.7)	0	747	399	(93.5)	0	399	348	747
7～9 月	283	1,347	(99.7)	0	1,630	1,283	(95.5)	0	1,283	348	1,631
54年度上期	297	2,624	(98.6)	354	3,275	2,576	(97.7)	40	2,616	348	2,964
10月	348	423	(85.3)	0	771	466	(101.5)	0	466	316	782
11月	316	460	(96.8)	9	785	459	(91.6)	4	463	318	781
12月	318	437	(106.8)	0	755	489	(103.8)	0	489	266	755
10～12月	348	1,320	(95.7)	9	1,677	1,414	(98.8)	4	1,418	266	1,684

〔注〕 (1)通産省エネルギー統計月報 54年9月確報
(2)四捨五入のため月報と一致しない場合がある。

<石油アスファルト需給統計資料> その2

石油アスファルト内需実績（品種別明細）

（単位：千t）

項目 年月	内 需 量					構 成 比					対 前 年 度 比				
	ストレート・アスファルト			ブロー ンアス ファルト	合 計	ストレート・アスファルト			ブロー ンアス ファルト	合 計	ストレート・アスファルト			ブロー ンアス ファルト	合 計
	一般用	工業用	計			一般用	工業用	計			一般用	工業用	計		
49 年 度	4,213	132	4,345	241	4,586	91.9	2.9	94.7	5.3	100.0	90.6	91.9	90.6	68.9	89.1
50 年 度	3,574	190	3,764	251	4,015	89.0	4.7	93.7	6.3	100.0	84.8	143.9	86.6	104.1	87.5
51年度上期	1,828	93	1,921	124	2,045	89.4	4.6	93.9	6.1	100.0	97.6	120.8	98.5	110.7	99.2
51年度下期	1,802	116	1,918	140	2,058	87.6	5.6	93.2	6.8	100.0	105.6	103.6	105.5	100.7	105.2
51 年 度	3,630	209	3,839	264	4,103	88.5	5.1	93.6	6.4	100.0	101.6	110.0	102.0	105.2	102.2
52年度上期	2,076	113	2,189	131	2,320	89.5	4.9	94.4	5.6	100.0	113.6	121.5	114.0	105.6	113.4
52年度下期	2,166	122	2,288	157	2,445	88.6	5.0	93.6	6.4	100.0	120.2	105.2	119.3	112.1	118.8
52 年 度	4,242	235	4,477	288	4,765	89.0	4.9	93.9	6.1	100.0	116.9	112.4	116.6	109.1	116.1
53. 7 月	440	25	465	24	489	90.1	5.0	95.1	4.9	100.0	119.6	100.0	118.3	109.1	117.8
8 月	380	23	403	23	426	89.2	5.4	94.6	5.4	100.0	115.2	121.1	115.5	109.5	115.1
9 月	380	22	402	25	427	89.0	5.1	94.1	5.9	100.0	112.8	110.0	101.3	104.2	101.4
7～9 月	1,200	70	1,270	72	1,342	89.4	5.2	94.6	5.4	100.0	111.6	109.3	111.5	107.5	111.3
53年度上期	2,355	136	2,491	145	2,636	89.3	5.2	94.5	5.5	100.0	113.4	120.3	113.8	110.7	113.6
10月	411	22	433	27	460	89.3	4.8	94.1	5.9	100.0	101.2	115.8	101.9	103.8	102.0
11月	450	22	472	28	500	90.0	4.4	94.4	5.6	100.0	111.1	110.0	111.1	107.7	110.9
12月	420	24	444	26	470	89.4	5.1	94.5	5.5	100.0	103.2	109.1	103.5	104.0	103.5
10～12月	1,281	68	1,349	81	1,430	89.5	4.8	94.3	5.7	100.0	105.2	111.5	105.5	105.2	105.5
54. 1 月	213	19	232	26	258	82.6	7.4	89.9	10.1	100.0	108.1	95.0	106.9	108.3	107.1
2 月	276	24	300	29	329	83.9	7.3	91.2	8.8	100.0	106.6	126.3	107.9	103.6	107.5
3 月	513	20	533	32	565	90.8	3.5	94.3	5.7	100.0	104.3	90.9	103.7	114.3	104.2
1～3 月	1,002	63	1,065	87	1,152	86.9	5.5	92.4	7.6	100.0	105.6	103.3	105.5	108.8	105.7
53年度下期	2,283	131	2,414	168	2,582	88.4	5.1	93.5	6.5	100.0	105.2	107.4	105.3	109.6	105.6
53 年 度	4,638	267	4,905	313	5,218	88.9	5.1	94.0	6.0	100.0	109.3	113.6	109.6	108.7	109.5
54. 4 月	416	21	437	26	463	89.8	4.5	94.4	5.6	100.0	96.5	72.4	95.0	108.3	95.7
5 月	375	25	400	25	425	88.0	6.1	94.1	5.9	100.0	100.0	173.3	102.8	100.0	102.7
6 月	358	17	375	30	405	88.4	4.2	92.6	7.4	100.0	102.6	77.3	101.1	125.0	102.5
4～6 月	1,149	63	1,212	81	1,293	88.8	4.9	93.7	6.3	100.0	99.5	97.0	99.3	111.0	100.0
7 月	408	10	418	28	446	91.5	2.2	93.7	6.3	100.0	92.7	40.0	89.9	116.7	91.2
8 月	398	10	408	30	438	90.9	2.3	93.2	6.8	100.0	104.7	43.4	101.2	130.4	102.8
9 月	354	17	371	28	399	88.7	4.3	93.0	7.0	100.0	93.2	77.3	92.3	112.0	93.4
7～9 月	1,160	37	1,197	86	1,293	90.4	2.9	93.3	6.7	100.0	96.7	52.9	94.3	119.4	95.6
54年度上期	2,309	100	2,409	167	2,576	89.6	3.9	93.5	6.5	100.0	98.0	74.3	96.7	115.2	97.8
10月	426	12	438	28	466	91.4	2.6	94.0	6.0	100.0	103.6	54.5	101.2	103.7	101.3
11月	419	12	431	28	459	91.3	2.6	93.9	6.1	100.0	93.1	54.5	91.3	100.0	91.8
12月	448	13	461	28	489	91.6	2.7	94.3	5.7	100.0	106.7	54.2	103.8	107.7	104.0
10～12月	1,293	37	1,330	84	1,414	91.5	2.6	94.1	5.9	100.0	100.9	54.4	98.6	103.7	98.9

〔注〕(1)通産省エネルギー統計月報 54年9月確報

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

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

(4)四捨五入のため月報と一致しない場合がある。

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
〔メーカー〕		
ア ジ ア 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区内幸町2-1-1	03 (506) 5 6 4 9
大 協 石 油 株 式 会 社	(104) 東京都中央区八重洲5-1-1	03 (274) 5 2 1 1
エッソスタンダード石油株式会社	(107) 東京都港区赤坂5-3-3	03 (584) 6 2 1 1
富 士 興 産 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区永田町2-4-3	03 (580) 3 5 7 1
富 士 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区大手町1-2-3	03 (211) 6 5 3 1
出 光 興 産 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区丸の内3-1-1	03 (213) 3 1 1 1
鹿 島 石 油 株 式 会 社	(102) 東京都千代田区紀尾井町3-6	03 (265) 0 4 1 1
興 亜 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区大手町2-6-2	03 (270) 7 6 5 1
共 同 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区永田町2-11-2	03 (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) 東京都港区虎ノ門1-2-4	03 (595) 7 4 1 2
モ ー ビ ル 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区大手町1-7-2	03 (244) 4 3 5 9
日本アスファルト株式会社	(102) 東京都千代田区平河町2-7-6	03 (234) 5 0 2 1
日 本 鉱 業 株 式 会 社	(107) 東京都港区虎ノ門2-10-1	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 (502) 1 1 1 1
三 共 油 化 工 業 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区丸の内1-4-2	03 (284) 1 9 1 1
西 部 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区丸の内1-2-1	03 (216) 6 7 8 1
シ ェ ル 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区霞が関3-2-5	03 (580) 0 1 1 1
昭 和 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区丸の内2-7-3	03 (231) 0 3 1 1
昭和四日市石油株式会社	(100) 東京都千代田区有楽町1-11	03 (211) 1 4 1 1
東 亜 燃 料 工 業 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区一ツ橋1-1-1	03 (213) 2 2 1 1
東 北 石 油 株 式 会 社	(983) 宮城県仙台市中野字高松238	02236 (5) 8 1 4 1

〔ディーラー〕

● 北 海 道

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

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
葛 井 石 油 株 式 会 社	(060) 札幌市中央区北5条西21-411	011 (643) 6 1 1 1 丸 善
● 東 北		
アサヒレキセイ(株)仙台支店	(980) 宮城県仙台市中央3-3-3	0222 (66) 1 1 0 1 日 アス
株式会社 亀 井 商 店	(980-91)宮城県仙台市国分町3-1-18	0222 (64) 6 0 7 7 日 石
宮城石油販売株式会社	(980) 宮城県仙台市東7番丁102	0222 (57) 1 2 3 1 三 石
中西瀝青(株)仙台営業所	(980) 宮城県仙台市中央2-1-30	0222 (23) 4 8 6 6 日 石
(株)南部商会仙台出張所	(980) 宮城県仙台市中央2-1-17	0222 (23) 1 0 1 1 日 石
有限会社 男 鹿 興 業 社	(010-05)秋田県男鹿市船川港船川字化世沢178	01852 (3) 3293 共 石
菱油販売(株)仙台支店	(980) 宮城県仙台市国分町3-1-1	0222 (25) 1 4 9 1 三 石
正興産業(株)仙台営業所	(980) 宮城県仙台市国分町3-3-3	0222 (63) 0 6 7 9 三 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 シェル
常盤商事(株)仙台支店	(980) 宮城県仙台市上杉1-8-19	0222 (24) 1 1 5 1 三 石
● 関 東		
アサヒレキセイ株式会社	(104) 東京都中央区八丁堀3-3-5	03 (551) 8 0 1 1 日 アス
アスファルト産業株式会社	(104) 東京都中央区八丁堀4-4-13	03 (553) 3 0 0 1 シェル
富士興産アスファルト株式会社	(100) 東京都千代田区永田町2-4-3	03 (580) 0 7 2 1 日 アス
富士鉱油株式会社	(105) 東京都港区新橋4-26-5	03 (432) 2 8 9 1 丸 善
富士石油販売株式会社	(103) 東京都中央区日本橋2-13-12	03 (274) 2 0 6 1 共 石
富士油業(株)東京支店	(106) 東京都港区西麻布1-8-7	03 (478) 3 5 0 1 日 アス
伊藤忠燃料株式会社	(160) 東京都新宿区西新宿3-4-7	03 (347) 3 9 6 1 共 石
関東アスファルト株式会社	(336) 浦和市岸町4-26-19	0488 (22) 0 1 6 1 シェル
株式会社 木 畑 商 会	(104) 東京都中央区八丁堀4-2-2	03 (552) 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
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
丸紅石油株式会社	(102) 東京都千代田区九段北1-13-5	03 (230) 1 1 5 2 モービル
三菱商事株式会社	(100) 東京都千代田区丸の内2-6-3	03 (210) 6 2 9 0 三 石
三井物産石油販売株式会社	(100) 東京都千代田区内幸町2-1-1	03 (504) 2 2 7 1 極 東 石
中西瀝青株式会社	(103) 東京都中央区八重洲1-2-1	03 (272) 3 4 7 1 日 石
株式会社 南 部 商 会	(107) 東京都港区南青山1-1-1	03 (475) 1 5 3 1 日 石
日東石油販売株式会社	(104) 東京都中央区新川2-8-3	03 (551) 6 1 0 1 シェル
日東商事株式会社	(170) 東京都豊島区巣鴨3-39-4	03 (915) 7 1 5 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) 東京都千代田区外神田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
菱油販売株式会社	(160) 東京都新宿区西新宿1-20-2	03 (348) 6 2 4 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	(160-91)東京都新宿区西新宿2-6-1	03 (344) 6 3 1 1 出 光
大洋商運株式会社	(103) 東京都中央区日本橋本町3-7	03 (245) 1 6 3 2 三 石
竹中産業株式会社	(101) 東京都千代田区鍛冶町1-5-5	03 (251) 0 1 8 5 シェル
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
株式会社 トーアス	(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) 東京都港区虎ノ門1-13-4	03 (591) 3 4 0 1 日 アス

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
東京レキセイ株式会社	(150) 東京都渋谷区恵比寿南2-3-15	03 (719) 0345 日 アス
東 生 商 事 株 式 会 社	(150) 東京都渋谷区渋谷町2-19-18	03 (409) 3801 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) 3551 日 石
東洋国際石油株式会社	(104) 東京都中央区八丁堀3-3-5	03 (552) 8151 日 アス
東 和 産 業 株 式 会 社	(174) 東京都板橋区坂下3-29-11	03 (968) 3101 共 石
梅 本 石 油 株 式 会 社	(162) 東京都新宿区新小川町2-10	03 (269) 7541 丸 善
宇 野 建 材 株 式 会 社	(241) 横浜市旭区笹野台168-4	045 (391) 6181 三 石
ユ ニ 石 油 株 式 会 社	(100) 東京都千代田区霞ヶ関1-4-1	03 (503) 4021 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) 6411 昭 石
横 浜 米 油 株 式 会 社	(220) 横浜市西区高島2-12-12	045 (441) 9331 エッソ
● 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) 1111 日 アス
丸 福 石 油	(933) 富山県高岡市美幸町2-1-28	0766 (22) 2860 シェル
松 村 物 産 株 式 会 社	(920) 石川県金沢市広岡町ト25	0762 (21) 6121 三 石
三 谷 商 事 株 式 会 社	(910) 福井市中央3-1-5	0776 (20) 3111 モービル
名古屋富士興産販売(株)	(451) 名古屋市西区庭町2-38	052 (521) 9391 日 アス
中西瀝青(株)名古屋営業所	(460) 名古屋市中区錦町1-20-6	052 (211) 5011 日 石
三徳商事(株)名古屋営業所	(453) 名古屋市中村区則武1-10-6	052 (452) 2781 昭 石
株式会社 三 油 商 会	(460) 名古屋市中区丸の内2-1-5	52 (231) 7721 日 アス
株式会社 沢 田 商 行	(454) 名古屋市中川区富川町1-1	052 (361) 7151 丸 善
新東亜交易(株)名古屋支店	(450) 名古屋市中村区名駅3-28-12	052 (561) 3514 三 石
静 岡 鉱 油 株 式 会 社	(424) 静岡県清水市袖師町1575	0543 (66) 1195 モービル
竹 中 産 業 (株) 福 井 営 業 所	(910) 福井市大手2-4-26	0776 (22) 1565 シェル
株式会社 田 中 石 油 店	(910) 福井市毛矢2-9-1	0776 (35) 1721 昭 石
● 近 畿		
赤 馬 瀝 青 工 業 株 式 会 社	(531) 大阪市大淀区中津3-10-4-304	06 (374) 2271 モービル
アサヒレキセイ(株)大阪支店	(550) 大阪市西区南堀江4-17-18	06 (538) 2731 日 アス
千 代 田 瀝 青 株 式 会 社	(530) 大阪市北区東天満2-8-8	06 (358) 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 日 アス
平 井 商 事 株 式 会 社	(542) 大阪市南区長堀橋筋1-43	06 (252) 5856 日 アス
木 曾 通 産 (株) 大 阪 支 店	(550) 大阪市西区九条南4-11-12	06 (581) 7216 日 アス
北 坂 石 油 株 式 会 社	(590) 大阪府堺市戒島町5丁32	0722 (32) 6585 シェル
株式会社 松 宮 物 産	(522) 滋賀県彦根市幸町32	07492 (3) 1608 シェル
丸 和 鉱 油 株 式 会 社	(532) 大阪市淀川区塚本2-14-17	06 (301) 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
株式会社 ナ カ ム ラ	(670) 姫路市国府寺町甲14	0792 (85) 2551 共 石
中 西 瀝 青 (株) 大 阪 営 業 所	(532) 大阪市淀川区西中島3-18-21	06 (303) 0201 日 石
大阪アスファルト株式会社	(531) 大阪市大淀区豊崎5-8-2	06 (372) 0031 日 アス
株式会社 菱 芳 砒 産	(671-11) 姫路市広畑区西夢前台7-140	0792 (39) 1344 共 石
菱 油 販 売 (株) 大 阪 支 店	(550) 大阪市西区新町1-4-26	06 (534) 0141 三 石
三 徳 商 事 株 式 会 社	(532) 大阪市淀川区新高4-1-3	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) 兵庫県西宮市久保町2-1	0793 (34) 3323 三 石
(株) シェル石油大阪発売所	(530) 大阪市北区堂島浜通1-2-6	06 (343) 0441 シェル
梅 本 石 油 (株) 大 阪 営 業 所	(550) 大阪市西区新町1-12-23	06 (351) 9064 丸 善

社団法人 日本アスファルト協会 会員

社 名	住 所	電 話
山 文 商 事 株 式 会 社	(550) 大阪市西区土佐堀通1-13	06 (443) 1 1 3 1 日 石
横 田 瀝 青 興 業 株 式 会 社	(672) 姫路市飾磨区南細江995	0792 (33) 0 5 5 5 共 石
アサヒレキセイ(株)広島支店	(730) 広島市田中町5-9	0822 (44) 6 2 6 2 日 アス
富 士 商 株 式 会 社	(756) 山口県小野田市稲荷町6539	08368 (3) 3 2 1 0 シェル
共 和 産 業 株 式 会 社	(700) 岡山県岡山市蕃山町3-10	0862 (33) 1 5 0 0 共 石
中国富士アスファルト株式会社	(711) 岡山県倉敷市児島味野浜の宮4051	0864 (73) 0 3 5 0 日 アス
● 四 国・九 州		
アサヒレキセイ(株)九州支店	(810) 福岡市中央区島崎1-3-52	092 (77) 7 4 3 6 日 アス
畑 礦 油 株 式 会 社	(804) 北九州市戸畑区牧山新町1-40	093 (871) 3 6 2 5 丸 善
平 和 石 油 (株) 高松支店	(760) 高松市番町5-6-26	0878 (31) 7 2 5 5 シェル
今 別 府 産 業 株 式 会 社	(890) 鹿児島市新栄町15-7	0992 (56) 4 1 1 1 共 石
入 交 産 業 株 式 会 社	(780) 高知市大川筋1-1-1	0888 (22) 2 1 4 1 シェル
伊 藤 忠 燃 料 (株) 福岡支店	(812) 福岡市博多区博多駅前3-2-8	092 (444) 8 3 5 3 共 石
株式会社 カ ン ダ	(892) 鹿児島市住吉町1-3	0992 (24) 5 1 1 1 シェル
丸 菱 株 式 会 社	(812) 福岡市博多区博多駅前1-9-3	092 (43) 7 5 6 1 シェル
中 西 瀝 青 (株) 福岡出張所	(810) 福岡市中央区天神4-1-18	092 (771) 6 8 8 1 日 石
(株) 南部商会福岡出張所	(810) 福岡市中央区舞鶴1-1-5	092 (721) 4 8 3 8 日 石
西 岡 商 事 株 式 会 社	(764) 香川県仲多度郡多度津町新町125-2	08773 (2) 3 4 3 5 三 石
菱 油 販 売 (株) 九州支店	(805) 北九州市八幡東区山王1-17-11	093 (661) 4 8 6 8 三 石
三 協 商 事 株 式 会 社	(770) 徳島市万代町5-8	0886 (53) 5 1 3 1 日 アス
三 陽 アスファルト株式会社	(815) 福岡市南区上盤瀬町55	092 (541) 7 6 1 5 日 アス
(株) シェル石油徳島発売所	(770) 徳島市中州町3-5-1	0886 (22) 0 2 0 1 シェル

編集顧問		編集委員		編集幹事		
多 田 宏 行	阿 部 頼 政	南 雲 貞 夫	阿 部 忠 行	岡 村 真	戸 田 透	
萩 原 浩	石 動 谷 英 二	藤 井 治 芳	荒 井 孝 雄	酒 井 敏 雄	林 誠 之	
松 野 三 朗	曾 我 野 慶	真 柴 和 昌	安 崎 裕	真 山 治 信		
	中 山 才 祐		太 田 健 二	関 根 幸 生		

アスファルト 第123号

昭和55年3月発行

社団法人 日本アスファルト協会

〒105 東京都港区虎ノ門2-6-7 TEL 03-502-3956

本誌広告一手取扱 株式会社 広業社

〒104 東京都中央区銀座8-2-9 TEL 03-571-0997(代)

ASPHALT

Vol. 23 No. 123 MARCH 1980

Published by

THE JAPAN ASPHALT ASSOCIATION