

セミブローンアスファルトの研究に寄せて

阿部 頼 政*

1. はじめに

わが国の自動車保有台数は、昭和56年5月末で3,700万台を超えている。舗装関係者にとって注目すべき点はこのうち3分の1以上に相当する1,300万台が貨物車類になっていることであろう。車両への快適な走行性を提供すること、これが舗装に与えられた役割であるが、一方舗装技術者から見れば、車両、特に輪荷重の大きい貨物車類は舗装破壊の元兇となる。

しかし、わが国が工業国として発展していく以上、国内輸送の中心的存在である貨物車類は従来に引き続いて今後も年々増加し、かつ重量化していく傾向にあることは否定できない。昭和40年代後半から特に顕著になったアスファルト混合物の流動に起因するわだち掘れは、交通量の増加と重量化が大きな原因であるとされているが、この原因を取り除くことができずれば、流動抵抗性のあるアスファルト混合物の開発は舗装技術者に課せられた重要な問題となってくる。

日本アスファルト協会では、これを受けて昭和50年頃から流動対策を目的とした新しいバインダーの開発と研究に着手した。昭和52年には建設技術研究補助金を受け、その成果を「重交通道路の舗装用アスファルトの研究・報告書」として刊行し、昭和53年、アスファルト舗装要綱にセミブローンアスファルトの規格が設置されるに至った。協会では、その後もさらに試験舗装を中心に研究をすすめて、「道路」、「アスファルト」、アスファルトセミナー等に各段階の成果を発表してきたが、今回の特集は昭和56年度の研究を主にとりまとめている。

発足以来7年余の歳月をかけてきたセミブローンアスファルトの研究は海外でも類を見ないものであり、わが国独自の舗装技術がここに結集されていると言ってよからう。筆者も分科会の一員ではあるが、本欄では大学に

籍を置く研究者として、セミブローンアスファルトの研究に対し日頃考えていることを述べてみたい。

2. クラックとわだち掘れ

材料の破壊は脆性破壊と延性破壊の2種に大別される。脆性に富む材料は大きな荷重を支えることができる反面、変形量が限界を超えると瞬間的に降伏する。すなわち硬くてもろい。一方、延性に富む材料は支え得る荷重はさほど大きくないが、大きな変形にも追従できる特徴がある。すなわち軟らかくてのびやすい。いずれの材料が優秀かという議論は無意味であり、両者はその使用目的によって使い分けるべきものである。

アスファルト舗装の代表的な破壊形態であるクラックとわだち掘れの関係も、この脆性と延性の問題に帰着できよう。脆性を重視すればクラックが生じ易く延性を重視すればわだち掘れが生じ易くなる。鋼(Steel)では炭素の含有量によって硬さを調整するが、アスファルト混合物では主としてアスファルト量と骨材粒度分布に工夫をこらしてきた。いわゆる配合設計の問題である。アスファルト量から見れば、初期には多めであったものが昭和35年のアスファルト舗装要綱で少なめに改訂された。その後、クラックの発生が顕著になってきたことから昭和42年には多めに入るように改訂された。結果としてわだち掘れが顕著になり53年にはまた若干ながら従来より少なくなる方向に改訂されている。アスファルト量の多め少なめというのはいわば相対的な表現であり、交通や環境を考慮した使用目的に応じて多めが適正であったり少なめが適正であったりするものであろう。しかし、アスファルト量の多少が混合物の性状に直接影響し、多ければわだち掘れ、少なければクラックの発生につながるという二律背反的な関係は従来の経験から明ら

* あべ・よりまさ 日本大学理工学部土木工学科助教授

本協会試験舗装調査分科会 委員

かであり、今後も両者の調整が配合設計の重要ポイントとなっていくものと思われる。

セミブローンアスファルトの研究は、以上のようなアスファルトの量に関する議論と離れて、アスファルトの質、特に硬さに注目してわだち掘れ対策を試みたものであり、きわめて新しい視点に立った研究であると位置づけることができよう。

3. 研究の成果について

市販の舗装用ストレートアスファルトの粘度は4,000ポアズ以下であるが、セミブローンアスファルト AC-140はこれを14,000ポアズ程度に高めたものである。

AC-140を使用したアスファルト混合物は硬くなるため、従来の混合物に比べてわだち掘れには強いが、クラックに弱いという性格が、当然のことながら予想される。事実、研究の当初にはメーカーの対応も充分でなく、アスファルトの粘度を上げすぎたため早期にクラックが発生したケースもあったようである。しかし、クラックに弱いといってもそれは程度問題であり、多少のマイナス面はやむを得ないとするのが技術者の判断であろう。すべてに優れている材料など、まず存在し得ないからである。セミブローンアスファルトは、目的とするわだち掘れ対策には極めて有効であることが、各種の試験舗装結果から明らかになってきた。その意味で、研究は成功であり、高く評価されてしかるべきものと思われる。

56年度の試験施工に当っては、アスファルトの受け渡しに際して粘度の立ち会い試験を義務づけている。メーカーにとっては非常に厳しい試練であったと思うが、すべてのメーカーがこれにパスし、供給者側の体制が整ったことを証明した。このような材料を提供された施工者側の責任は重い。施工の良否がかなりのウエイトで試験結果に反映されるからである。工事の手引は施工者にとって格好の参考書となろう。

メーカーの供給体制も整い、過去数年間の経験から施工に当っての注意事項も網羅することができた。今後の成果をさらに期待したいものである。

4. 研究の体制について

昭和52年以来、各地で行なわれた試験施工の延長、面積は大変な量となっている。わが国でこれほど集中的に行なわれた試験施工は他に例を見ないのではなからうか。

現場がわだち掘れ対策を渴望している事実もさることながら、これは一協会のなせる事業ではなく、官民学の一致協力した研究体制の賜であらう。舗装のように、工学として未だ確立されていない分野では、試験施工の果す役割は極めて大きい。このような研究体制が各種のテーマでこれからも発展して欲しいものである。

日本アスファルト協会のセミブローンアスファルトに関する分科会は、名称と分科会長に異動はあったが、幹事会の人員構成にはほとんど変化がなかった。研究活動は主として分科会長を中心とした幹事会で行われてきたが、幹事一人一人の作業時間は1,000時間をすでに超えているものと推定できる。この間にそれぞれが身につけた技術は、はかり知れないものがあり、今後の舗装界を担う有望な人材となっている。日本アスファルト協会のアスファルト舗装技術研究グループはこの幹事会メンバーを母体として育ててきたものであるが、幹事会発足当時は34、5才の若者であったメンバーもすでに40才を超えて管理職となっており、研究グループを引退して後輩に道を譲る人もでてきた。セミブローンアスファルトの研究は今後も続けられていくと思うが、その成果とは別に、一つのプロジェクトが若い技術者を育て、さらにその人達が次の世代を育てていくという波及効果も研究の重要な側面ではなからうか。

5. おわりに

道路工学という言葉はあるが、*舗装工学*という言葉は耳なれない。使おうとしてもかなりの抵抗がある。工学と称するには舗装の体系化が不十分なためである。しかし、舗装技術が大きく飛躍するためには学問的な体系化が重要であることは言うまでもなからう。セミブローンの研究では粘度の問題に限らず、混合物および舗装構造の問題まで議論が発展したものと思う。*舗装工学*の確立への端緒となることを期待したい。