

超重車両路線における耐わだち掘れ対策 の試験舗装の紹介

栃木県土木部道路維持課

岡 洋一

はじめに

現在、栃木県が管理している舗装延長は 3,200kmである。このうち耐わだち掘れ対策の対象となる舗装延長は 530kmで約16%に相当し、多額の対策費を必要としている。

本県においては、昭和53年度に耐わだち掘れ対策の一環としてアスファルト混合物を粒度・バインダの両面から検討を加え、実情に即した「耐流動用混合物の選択規準」を暫定的に定め、表層・基層を対象に運用してきた。しかし、県南地区は全国屈指の砕石生産地であり、大型車混入率が高くそのほとんどが過積載車両であるため輪荷重が大きく、そのため県南地区では耐わだち掘れの効果は認められるものの満足すべき結果は得られなかった。

そこで、県南地区の超重車両路線における耐わだち掘れ対策の資料を得るため、昭和55、56年度に試験舗装を実施した。ここでは、試験舗装の概要と現時点（8年目）までの追跡調査結果を紹介する。

1. 試験舗装の概要

本県において耐流動対策が必要となる区域は、図－１に示すように宇都宮、栃木、佐野、足利などの都市部に集中し、そのうち超重車両の対象路線は８路線68kmである。「耐流動用混合物の選択規準」の運用に当っては路線の状況に応じて１層（表層5cm）、２層（表・基層10cm）対策とし、このときの修繕工法はオーバーレイ、切削オーバーレイ、打換えを行ってきた。しかし、県南地区の超重車両路線では、対策工法の見直しを余儀なくされたため、本試験施工を実施したものである。

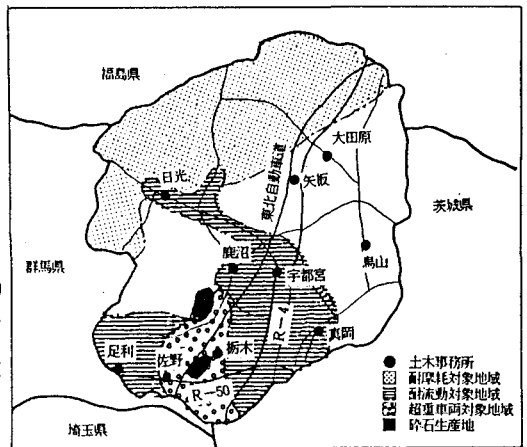
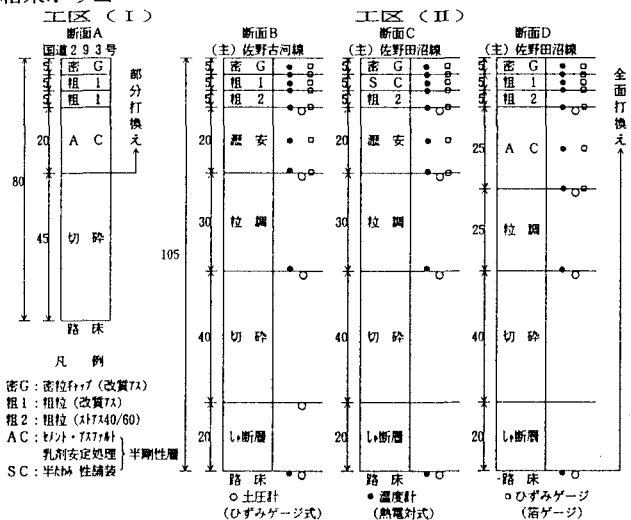


図-1 舗装の特殊対策対象区域

舗装断面調査、交通量調査等の事前調査の結果から当該路線における耐わだち掘れ対策は舗装構造の面を含めた検討が必要であり、効果的な舗装構成を知るために試験施工では図一2に示すような4種類の舗装構造とした。

工区（Ⅰ）は上層路盤までの部分打換え、工区（Ⅱ）は全面打換えである。断面Bは一般的な舗装構成とした。断面Cは中間層に半たわみ性舗装を、断面A、Dは上層路盤に半剛性タイプのセメント・アスファルト乳剤安定処理（常温の中央混合式）を、半剛性層として使用し耐流動効果を高めることとした。なお、工区（Ⅱ）には温度計、土圧計、ひずみ計を埋設し、舗装体内に生じる各種性状を測定した。



図一2 耐流動舗装構造および計測器位置図

2. 追跡調査

2-1 温度

24時間大型車交通量とアスコン層内温度の調査結果から、舗装表面では14時頃最高温度になるが、15cm下では18時頃で大型車交通量のピーク時間と一致していた。日中ではアスコン層の上部が流動しやすい状態になり、夕刻になるにつれて下部が不安定な状態になることが伺える。

2-2 土圧

軸重をかえて土圧を測定した結果では両者の間に直線関係がみられる。断面Bの土圧は断面C、Dと比較して幾分大きく、また軸重による影響も大きい。また、図-3にみられるようにアスコン層の厚い断面B、Cでは高温時に土圧が大きくなる傾向があるが、安定処理層に半剛性層を設けた断面Dでは高温においても土圧の変化が小さく温度依存性が低いことが伺える。

2-3 ひずみ

測定月による舗装表面水平ひずみの変化を図-4に示す。

ひずみはアスコン層の温度の影響で同一荷重条件でも測定月によって著しく変化し夏期が大きく冬期は小さい。夏期における舗装表面の水平ひずみは断面Dが一番小さいことが伺える。

2-4 たわみ量

表-1に示すように温度と舗装表面たわみには相関関係がみられ、測定範囲内では直線関係がある。各断面によって温度の影響は異なるが、一般の舗装構成による断面Bは半剛性層を設けた断面C、Dと比較して温度の影響が大きいことが伺える。

2-5 わだち掘れ量の推移

図-5より各断面とも以前の1層、2層対策と比較してかなり耐わだち掘れの効果が認められる。

交通量調査結果を基に、わだち掘れ量の推移として累積大型車交通量で整理した関係を図-6に示す。各断面とも「建設省研究報告」(S.55年度)に示された予測式と同程度であり、直轄国道の管理レベルを標準とすると、良好な供用性が維持されていると評価できる。

おわりに

本試験舗装の結果から、半剛性層を設けることで温度依存性を低く出来、わだち掘れ対策の効果が伺えられる。現在、上層路盤に半剛性層(セメント・アスファルト乳剤安定処理)を使用する舗装構成を実際に適用し良好な結果を得ている。

今後、これらのデータを基に材料、施工性、経済性を含め、超重車両路線における効果的な耐わだち掘れ対策を更に検討していきたい。

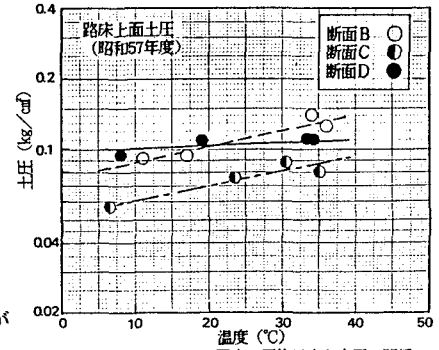


図-3 アスコン層内の平均温度と土圧の関係

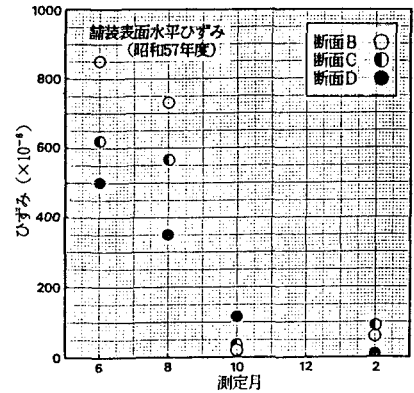


図-4 測定月によるひずみの変化

表-1 アスコン層内の平均温度とたわみ量 (昭和57年度)

断面B	$\omega = 1.171T + 3.243$	($r = 0.977$)
断面C	$\omega = 0.544T + 11.525$	($r = 0.826$)
断面D	$\omega = 0.550T + 16.516$	($r = 0.963$)

ω : たわみ量 (mm) T : 温度 (°C) r : 相関係数

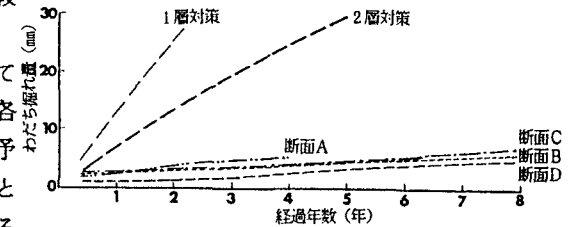


図-5 わだち掘れ量の経年変化

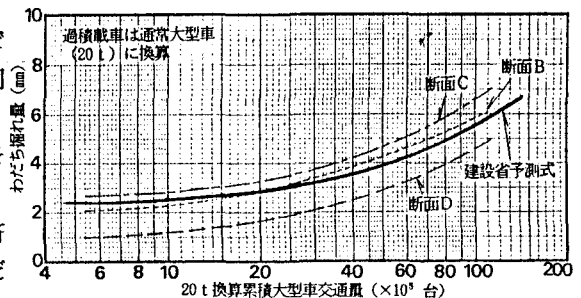


図-6 累積大型車交通量とわだち掘れ量の推移