

寒冷地舗装のオーバーレイについて

北海道開発局土木試験所 正会員 久保 宏
シ 美馬 孝
シ ○岩崎信行

ま え が き

積雪寒冷地におけるアスファルト舗装の表層用混合物は、車両のすべり防止として装着されるタイヤチェーンやスパイクタイヤなどによる損傷が著しいため、特に耐摩耗性を考慮して設計施工されている。

しかし、最近の急激な交通条件（交通量、交通荷重）の変化や厳しい気象作用（凍結融解の繰返し作用）などにより路面の損傷は著しい。このため、供用性の向上および振動、騒音など交通環境の改善を考慮して修繕工事が実施されている。

本報告は、北海道におけるアスファルト舗装の修繕工事として一般的に実施されているオーバーレイについて、その実態と設計法および問題点などについて述べる。

1. オーバーレイの実態

道内の一般国道におけるオーバーレイの実態を把握するため、アスファルト舗装上のアスファルト混合物によるオーバーレイについてオーバーレイ前後の路面調査を行ない、その結果を検討した。

1) オーバーレイ前

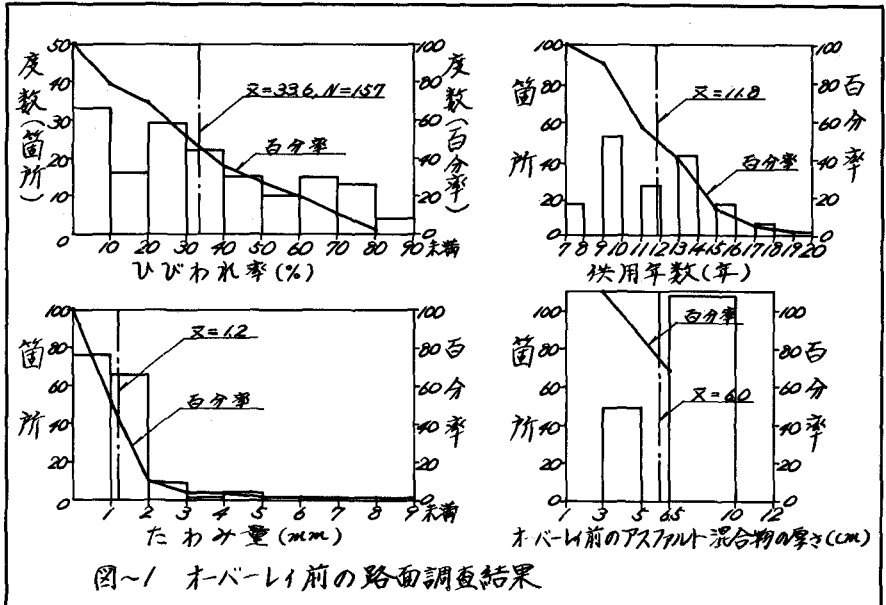
イ. 路面調査結果

オーバーレイ前の路面調査結果は、昭和48年～昭和50年にオーバーレイを実施したすべての箇所についてとりまとめた。

オーバーレイ直前の調査箇所は157箇所、表層混合物の内訳はアスファルトモルタル98箇所、トバカ59箇所である。

舗設年次は昭和29年～昭和42年で、大型車累計交通量は35～940万回（平均290万回）である。(1),(2)

これらの路面調査結果を図～1に示す。



- イ) ひびわれ率は20%以上が全体の箇所数の約70%を占め、平均ではひびわれ率は約35%であった。
- ロ) たわみ量は2mm未満が90%を占め、1mm以上で約50%であった。

- ハ) オーバーレイまでの使用年数は、9～14年が大部分で平均では約12年であった。
 ニ) ひびわれ率20%以上またはたわみ量 1mm 以上のものが約80%を占め、その使用年数は約10年であった。
 ホ) オーバーレイ前のアスファルト混合物の厚さは3～10 cm で、65 cm 以上(2層)が約70%を占め、平均では約6 cm であった。

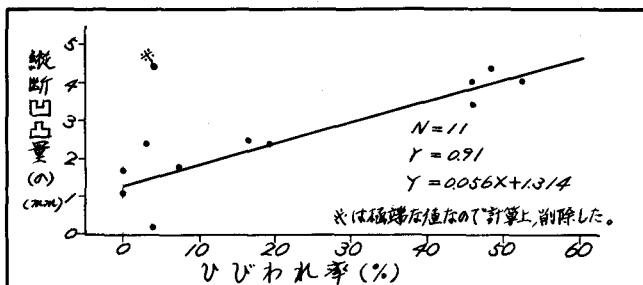
ロ. 各調査項目間の関連

オーバーレイ前の実測調査に基づくひびわれ率、縦断凹凸量、たわみ量などの路面調査結果の各項目間の関連を検討してみた。⁽³⁾

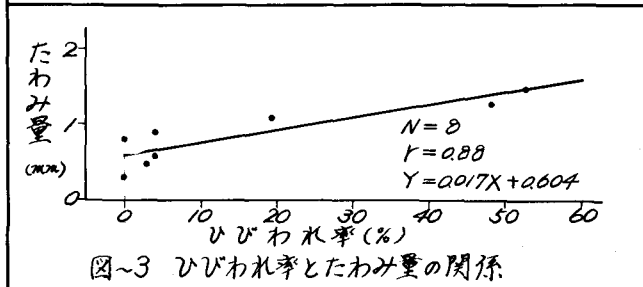
- イ) ひびわれ率と縦断凹凸量(の)との間には直線関係があり、ひびわれなしの縦断凹凸量は約1.3 mm で、縦断凹凸量が2.4 mm ではひびわれ率約20%である。
 (図～2参照)

新設舗装路面の縦断凹凸量の合格判定値を2.4 mm としている現行規定はかなり大きすぎる値であると考えられる。

- ロ) ひびわれ率とたわみ量との間には直線関係があり、ひびわれなしのたわみ量は約0.6 mm で補修が必要であろうと思われるひびわれ率20%のたわみ量は1 mm 程度である。(図～3参照)
 ハ) 他の調査項目間の関連について検討したが、一定の傾向は認められなかった。



図～2 ひびわれ率と縦断凹凸量の関係



図～3 ひびわれ率とたわみ量の関係

2) オーバーレイ後

イ. 路面調査結果

オーバーレイ後の路面調査は53箇所、表層混合物の内訳は密粒式アスファルトコンクリート43箇所、トベカ8箇所、すべり止め(混合式)2箇所である。

オーバーレイの築設年次は昭和39年～昭和48年で、大型車累計交通量は10～1100万台(平均205万台)である。⁽²⁾⁽⁴⁾ 調査結果を図～4に示す。

- イ) オーバーレイ後の使用年数は約3年で比較的経年数が小さい箇所のデータであった。
 ロ) オーバーレイ厚は、3～14 cm の範囲で層別に区分した。その結果、2層以上が約95%であった。
 ハ) オーバーレイ後のひびわれ率は1%未満が約90%を占め、オーバーレイ後はあまりひびわれが発生していない。
 ニ) たわみ量は0.5～1 mm 未満が最も多く約80%であった。
 ホ) 縦断凹凸量は大部分が20 mm 未満であり、25 mm 以上が約5%であった。
 ヘ) 横断凹凸量は1～2 mm 未満が最も多く、3 mm 以上が約10%であった。
 ト) オーバーレイ厚のTA(摩耗層の2 cm を除く)と「オーバーレイ前・後のたわみ量の差」とは直線関係があり、オーバーレイ厚のTAが大きいとオーバーレイ後のたわみ量の減少量が大きくなる。⁽³⁾ (図～5参照)

3) 結 論

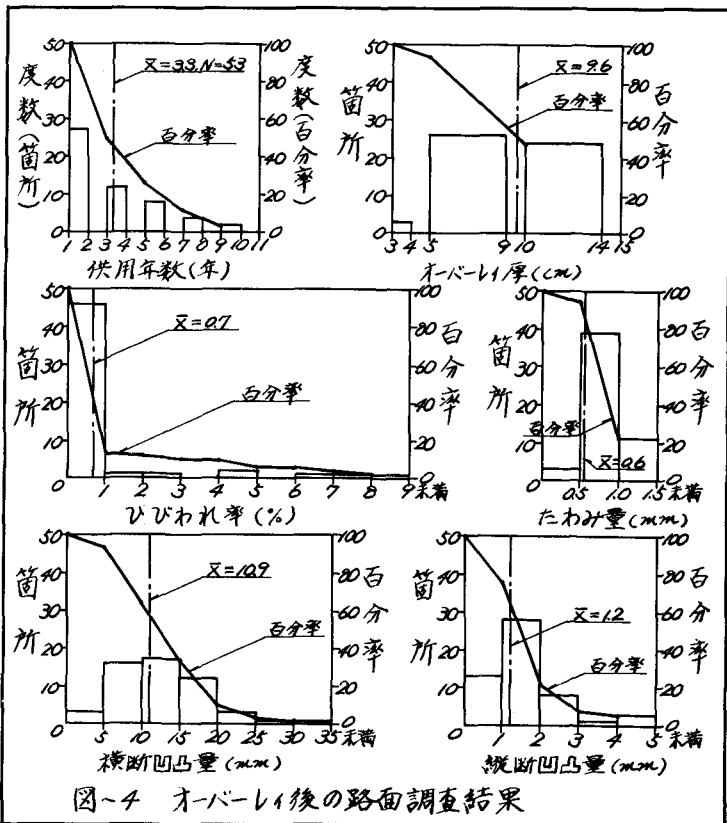
以上、オーバーレイ前後のデータから次のことがいえる。

イ、アスファルト舗装のオーバーレイまでの寿命は、バラツキがあるが平均で約12年であった。

ロ、オーバーレイ前のひびわれ率とたわみ量および縦断凹凸量との関係はかなり高い相関関係があり、ひびわれ率20%の場合、たわみ量および縦断凹凸量はそれぞれ約1mmおよび2.4mmであった。

このことから、オーバーレイの判断基準としてこれらの数値が一つの目安と考えられる。

ハ、オーバーレイ後の供用年数が平均約3年のため、オーバーレイ後の寿命について推定できなかったが、オーバーレイ後の路面性状のうち縦断凹凸量およびたわみ量に注目し、その後の経過を検討する必要があると考える。



2. オーバーレイの設計法

北海道開発局が実施しているオーバーレイの厚さの設計法および配合設計法について示すと次のとおりである。(5)

1) 厚さの設計法

イ、拡中工事に伴うオーバーレイ

オーバーレイは、アスファルト舗装要綱に従って路床設計CBRおよび将来交通量区分から求める目標TAと現在の舗装を評価したTA'との差をオーバーレイ厚とする。

ロ、修繕工事に伴うオーバーレイ

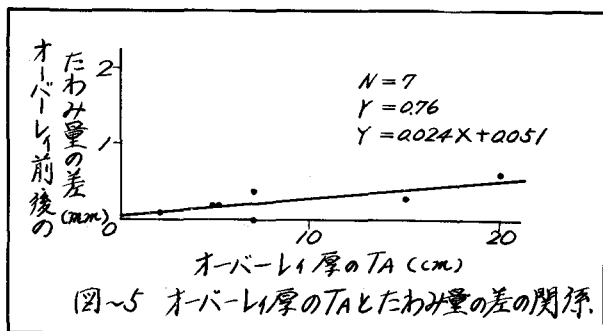
交通量は現在交通量で区分し、C交通以上に対してはステージ工法としてB交通に扱っている。レベリング層は設計目標厚さに含めている。

2) 配合設計法

寒冷地におけるアスファルト舗装の表層用混合物はすりへり、すべり、わだち掘れの対策が必要である。このため、これらを考慮した配合設計を行なっている。

イ、すりへり対策

1) 安定度を高め、施工性および混合物の性状を壊さない範囲でFAを大きくし、アスファルト量を多くする。



($F/A = 1.7$ 程度, アスファルト量 6.5 ~ 7.5%)

ロ) 品質および粒度の良い骨材を使用する。(砂; 比重 2.55 以上, 安定性損失量 10% 以下, 碎石; 比重 2.55 以上, 吸水率 3% 以下, 安定性損失量 12% 以下, すりへり減量 30% 以下)

ロ、すべり対策

1) すりへり抵抗性を損なわない範囲で碎石量を多くして, 路面に粗さを与える。(碎石量 40% 程度)

ハ、流動対策

1) 安定度を高め, 碎石量を多くして混合物の性状を損なわない程度にアスファルト量を減じる。

以上, 3つの要素を満足することが必要である。

3. オーバーレイに関する問題点

オーバーレイに関する問題点として次のことが考えられる。

1) アスファルト舗装の状況性の評価

どの程度の路面性状の時にオーバーレイを施工するか。

2) オーバーレイ後の舗装寿命

舗装寿命を何年に設定してオーバーレイを設計するか。

3) オーバーレイ時の重交通項目

どの要因(ひびわれ, たわみ, わだち, 振動など)を主体としてオーバーレイするか。

4) 路面調査方法

交通止めをしないで連続的に調査する方法の検討。例えば, 路面撮影機の利用(ひびわれ, わだち), セン引式測定機の利用(たわみ, 横断凹凸)。

5) 路面調査時期

高湿時のたわみ, ひびわれの調査結果。

あ と が き

以上, 北海道開発局におけるアスファルト舗装のオーバーレイの実態と設計法および問題点について述べたが, 舗装破壊の原因究明, 舗装の状況性の把握とその評価方法の確立など今後の課題は多い。

近年, 路面に対する社会の要請が高敏化の傾向にあり, 単なる舗装の耐久性の確保のみならず, 走行の安全性と快適性を確保するとともに, 道路周辺環境におよぼす影響をできるだけ低減することをも考慮し, 合理的でかつシステムチックな修繕基準を確立しなければならないと考える。

参 考 文 献

- (1) 北海道開発局; 直轄道路事業実施計画書(昭和48年度~昭和50年度)
- (2) 北海道開発局; 舗装寿命とオーバーレイ厚に関する調査(昭和48年度~昭和50年度)
- (3) 建設省; 舗装寿命とオーバーレイ厚に関する調査研究; 第29回建設省技術研究会
- (4) 北海道開発局; 路面維持調査(基準調査); 昭和50年度
- (5) 近藤博二; 北海道におけるアスファルト舗装の修繕; 舗装(昭和50年6月)