

# アスファルト舗装の構造設計に関する研究

北海道における舗装の構造設計には、摩耗層の設置、凍上抑制層の設置、路床土の凍結融解による支持力低下を考慮した設計CBRなどが採用されています。本研究では、これらの積雪寒冷地特有の設計方法について検討し、舗装の長寿命化とコストについて比較検討を実施しました。研究成果として、積雪寒冷地におけるアスファルト舗装の設計方法を提案し北海道開発局道路設計要領に反映されました。

## 北海道の舗装設計における問題点

北海道は温暖な地域と異なり、以下のようなアスファルト舗装の破壊が発生します。

ひび割れ

凍結深さ

凍上

**路床土の凍上**

凍結深さ

凍上抑制層

●対策  
置換工法による凍上抑制層の設置

路床における凍結深さの一部を、非凍上の材料で置き換えることで、凍上を抑制します。この置き換えた層を**凍上抑制層**といいます。

春期に融解

**路床土の支持力低下**

設計CBR=3

●対策  
設計CBRの一律化

路床の強さは設計CBRで表します。この値をあらかじめ小さく見込む(CBR=3)ことで、安全な設計をしています。ただし、支持力低下しにくい箇所では逆に不経済になります。

低温

縮む ひび割れ 縮む

**低温クラックの発生**

アスファルト層の厚さを確保

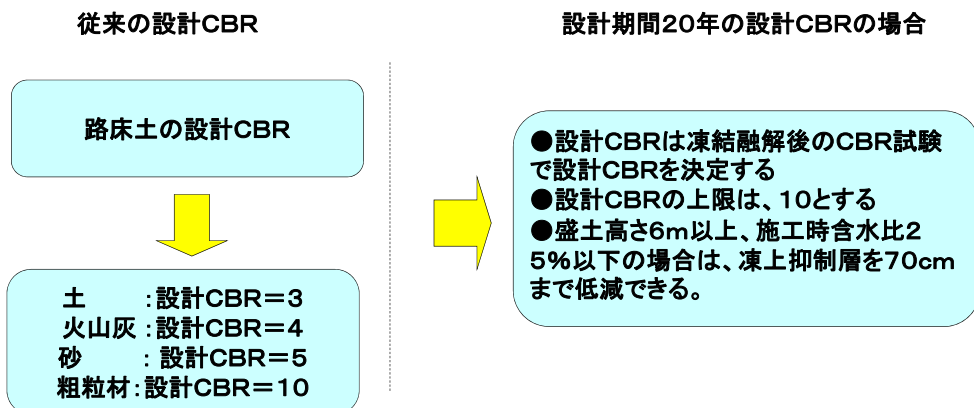
●対策  
適切なアスファルト層厚を確保

温暖な地域より厚いアスファルト層厚を確保することで、低温クラックを抑制しています。

## 舗装設計における支持力の検討

上記諸問題のうち路床の支持力について、コスト削減の観点から設計CBRの設定方法を策定しました。

### ■ 支持力低下対策(設計CBRの検討)



凍上試験状況(東日本道路株式会社による試験方法)

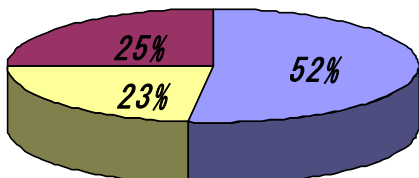
# アスファルト舗装の構造設計に関する研究

## 長寿命化を考慮した、設計期間20年のアスファルト舗装の構造設計の開発

アスファルト舗装の設計期間は、従来10年でした。前述した凍上対策や低温クラック対策を考慮し、設計期間20年の舗装構造について検討しました。設計期間を従来より長くすることで、ライフサイクルコストの低減が可能となります。本研究の成果である設計期間20年の設計方法は、北海道開発局道路設計要領に反映されています。

### ■ 凍上対策(置換厚の検討)

- 置換率55%の地域 (650°C・days以上)
- 置換率67%の地域 (650°C・days未満)
- 置換率60%の地域 (帯広開発建設部管内)



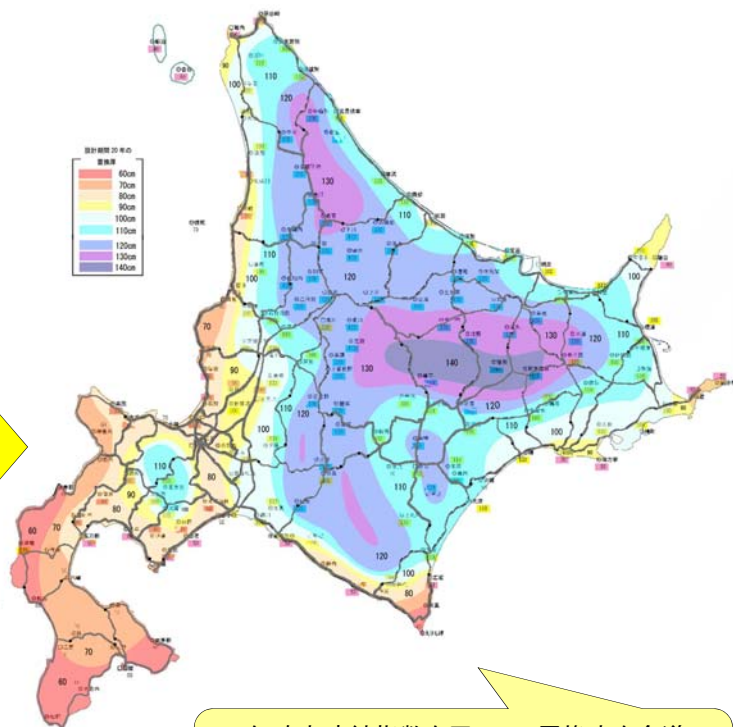
凍上被害箇所数の割合

＜設計期間20年の基準＞

置換厚を決定する際に用いる置換率を、全道70%に統一した。



凍上被害の状況

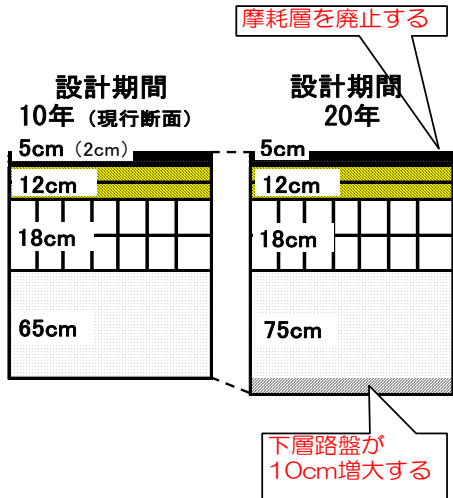


20年確率凍結指数を用いて、置換率を全道70%とした場合の全道置換図を作成しました。凍上被害の一層の抑制が期待できます。

### ■ ライフサイクルコスト比較

現行の舗装断面(設計期間10年)と設計期間20年の舗装構成の比較

Ex: 舗装計画交通量 (台/日・方向) = 3000 ≦ T (旧D交通)



従来の設計期間10年の舗装構成と設計期間20年の舗装構成について、50年間のライフサイクルコストを比較検討しました。設計期間20年の舗装構成の方が、ライフサイクルコストの低減が可能です。

