

# 逆輻射を考慮した高速道路の非定常熱伝導数値解析

平成 25 年 2 月 加古 崇幸

## 要旨

### 目的

土木構造物は、太陽からの輻射・気温・風・雨・など自然現象の影響を多く受けています。毎日多くの自動車が往来する高速道路に用いられているアスファルト舗装では、アスファルトは高温になると流動性が高まるので耐久性が落ち、変形をしやすいになります。特に夏季の高温時には轍掘れと言った現象が起こる可能性があります。そこで諸影響により高速道路の舗装断面の温度変化について解析的に考察をする。

### 方法

全国様々な地域の高速道路の舗装構成と熱伝導率・密度・比熱のデータを集め、舗装モデルを作る。太陽からの輻射・気温・風の気象データから各舗装の時間経過に伴う温度上昇や熱の伝わり方を Fortran で解析を行う。

舗装構成や物性値の違いより各地域の層ごとに温度の伝わり方の違いを調べた。

### 結果

今回の解析より、高速道路の路面や内部の温度への影響は輻射の値が上昇し始めるのとほぼ同じ時間から路面の温度も上昇を始めるという結果から気温の影響より輻射の影響が大きいことが分かる。また、地中は路面と比べ、風などの環境条件を受けにくいため、路面のように路面の温度が急激な変化をすることはなく、深い位置になるほどに層ごとの温度変化ほとんどなくなっていくことが分かる。これより 36cm が気温や輻射の影響により層ごとで温度変化が表れる深さの限界だと考えられる。さらに舗装断面が吸収した熱を徐々に放出していくことにより、表面の温度は風の影響の有無に関係なく、24 時に付近になるにつれて気温に近づいていく。

指導教員 曹 西 助教授