

土木学会 平成23年度全国大会研究討論会を終えて

はじめに

愛媛大学城北キャンパスで開催された土木学会平成23年度全国大会において、土木学会舗装工学委員会担当の研究討論会「舗装の性能を考える～舗装標準示方書の改訂に向けて～」(以下、研究討論会)が平成23年9月7日に開催された。

「2007年版舗装標準示方書」(以下、示方書)は、平成19年に土木学会から発行されて4年が経過し、性能に基づく設計、施工、点検、補修といった舗装の整備方法が広く認知されるようになってきている。一方、性能の照査方法が詳細に記述されていないといった問題点も残されており、次回の改訂に向けて土木学会舗装工学委員会では検討が進められている。

このような背景のもと、研究討論会は、示方書の改訂内容の検討を進めるに当たって必要となる事項について討論すべく計画された。筆者の司会のもと、まず、現行示方書の概要の紹介に続いて、その実用性について、アンケート調査の結果の紹介と性能設計の実務者からの話題提供がなされた。次に、取り組むべき新たな課題として舗装のユーザーサイドからの要求性能と海外における舗装設計の動向について話題提供がなされた。そして、これらの話題に基づいて、現行示方書の妥当性ならびに実用性、改訂へ向けての検討事項といった点についての討論が活発に行われた。

パネリストによる話題提供

提供された話題の概要は次のとおりである。

(1) 舗装標準示方書の概要：筆者

示方書では、ライフサイクルコストを考慮する期間を適切に定め、要求性能ならびにそれに対する設計耐用期間を適切に定め、それを満足するように、舗装を設計、施工、維持管理しなければならないとされている。そのうち、舗装の設計については、舗装に対する要求性能を設定してそれを照査するという性能設計体系としてまとめられている。

舗装に対する五つの性能として取り上げられている荷重支持性能、走行安全性能、走行快適性能、表層の耐久性能、環境負荷軽減性能については、それらの照査項目と照査内容を明示することにより、対象とする舗装の性能が検証可能となる。照査方法は、

基本的には性能に対する要求(応答値)が保有している性能(限界値)と等しいかそれより低いことを検証するというものである(不等式による表現)が、現時点ではこの不等式が示されていない、いわゆるみなし規定となっているものも多い。

(2) 舗装標準示方書に関する意見・要望：阿部長門氏(東亜道路工業(株))

示方書に関する意見・要望に関するアンケートの結果として、各材料の強度や変形特性や熱特性等の設計や維持修繕時の性能評価に関わる項目についての改訂意見が多いこと、舗装の性能照査方法、維持修繕、履歴記録の充実が求められていること、付録や参考資料の充実を求める意見の多いことが明らかになり、設計や性能照査方法の事例などの充実が必要となっている。図-1は改訂に向けて追加要望のある内容である。

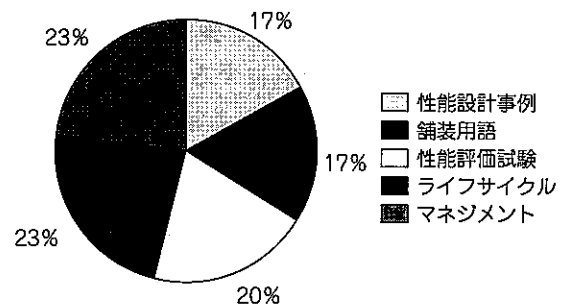


図-1 追加要望のある内容

(3) 舗装性能設計の実際(その1)：渡邊一弘氏 ((独)土木研究所)

道路舗装の設計においては、従来の仕様規定を性能規定化すべく、平成13年に「車道及び側帯の舗装の構造の基準に関する省令」が制定されるとともに、舗装の設計・施工に必要な技術基準として「舗装の構造に関する技術基準」(以下、技術基準)が定められた。技術基準に示されている性能指標の値は、いずれも原則として施工直後の値であり、技術基準は新設または改築を行う場合に適用することとされているが、近年では維持管理段階での性能規定化に関心が高まってきていることなどから、舗装に対する社会のニーズ、道路管理者のニーズを踏まえた舗装の性能規定のあり方、評価方法のあり方等について、引き続き検討していくことが求められている。

(4) 舗装性能設計の実際(その2)：三野真治氏(国土交通省四国地方整備局)

空港舗装の設計においては、性能照査型設計法である「空港舗装設計要領及び設計例」(以下、設計要領)が発行され、高知空港エプロンコンクリート舗装に初めてこの設計法が適用された。

設計要領では、舗装構造・厚さを仮定し、舗装に対する作用と応答の適切なモデルを用いて仮定した舗装についての荷重支持性能や走行安全性能の照査等を繰り返すことにより、舗装構造・厚さを決定することとなっている。この場合、現在の空港利用状況や今後導入予定の航空機の情報等、設計パラメータの取扱いについて慎重にならざるを得ない。これは、例えば一本の滑走路であっても箇所によって荷重の作用と応答のパターンがかなり異なることになって、複雑なものとなりかねないからであり、現場の設計者・施工者の扱いやすい性能設計方法の定着が望まれている。

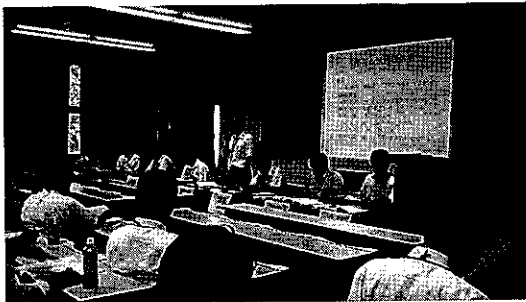


写真-1 研究討論会の状況

(5) ユーザー側からの舗装に対する要求性能：黒川卓郎氏(ニチレキ(株))

道路ユーザーおよび沿道住民の価値観の多様化により、舗装路面に対する要求性能も多種多様化している。道路ユーザーが求める舗装の性能として、交通安全(走行安全性能)や乗り心地(走行快適性能)、沿道環境・燃費節約(環境負荷軽減性能)等の項目が挙げられる。道路管理者は、これらに対応した性能指標を設定する必要がある。

したがって、IRI やすべり摩擦係数などは、性能指標の一つとして検討されていく必要がある。また、アカウントビリティの向上が求められている今日では、サービス水準を道路事業者が設定する際、その根拠となる工学的知見を示す必要があると思われる。

(6) 海外の舗装性能設計の状況：坪川将丈氏(国土交通省国土技術政策総合研究所)

海外の舗装設計法としても、図表等を用いることにより設計者が簡便に舗装厚を決定できる反面、設計の自由度が低い経験的設計法から、自由度が高い

理論的設計法への移行が進展しており、近年では米国、フランスが理論的設計法を採用している。

米国では、空港舗装の設計法が Advisory Circular 150/5320-6E で示されている。アスファルト舗装の場合は、路床上面の鉛直圧縮ひずみ、アスファルト混合物層下面の水平引張ひずみに注目し、それらの面の累積疲労度を算出し、この累積疲労度が設計限界値(1.0が標準)を満足するまで、舗装構造・材料を変えて繰り返し照査を行うようになっている。

討論の内容

これらの話題提供に引き続き、次の3項目について討論が活発に行われた。

(1) 現行示方書の妥当性

示方書では、主として荷重支持性能にかかわる照査方法が具体的に示されている形になっているが、今後は、照査方法ならびに規準値(限界値)の妥当性について検討を加える必要がある。特に、ユーザーサイドからの性能についての検討が急務である。

(2) 現行示方書の実用性

舗装の構造設計における照査項目が疲労ひび割れ等の場合では、基本条件、照査方法、外力、材料、構造、構造解析方法等を適切に選定する必要がある。このうち、外力は照査方法に、材料(定数)は構造解析方法に依存したものとなるといった、それらの相互関係、照査にかかわる時間・費用ならびに成果を勘案して最適な方法を選ぶことが肝要である。

(3) 改訂へ向けての検討事項

示方書の改訂に向けて、設計・施工技術では長寿命舗装、補修設計・工事等、点検・評価方法では供用開始後の性能確認方法等、アセットマネジメントでは資産としての舗装の運用と管理等について更なる検討を行う必要がある。このうち、長寿命舗装については、吉本 徹氏((社)セメント協会)より栃木県岩舟町で10年ほど前に建設されたコンクリート版厚60 cm のフルデプス舗装が紹介された。

おわりに

本研究討論会の成果は、今後予定されている、「舗装標準示方書【改訂版】」に反映させる予定である。最後になりましたが、当日ご出席いただいた話題提供者ならびに参加者の皆様に誌面を借りてお礼申し上げます。

(文責：(財)港湾空港建設技術サービスセンター・理事
八谷 好高)