

「The 5th International Conference on New Dimensions in Bridges, Flyovers, Overpasses & Elevated Structures」参加に関する報告

工学研究科総合工学専攻 社会環境デザイン工学コース 博士前期課程2年 中野一也
(派遣期間：平成24年 7月27日～平成24年 8月 3日)

「The 5th International Conference on New Dimensions in Bridges, Flyovers, Overpasses & Elevated Structures」にて、『FUNDAMENTAL STUDY ON IMPACT FACTOR FOR FATIGUE DESIGN OF HIGHWAY BRIDGES BASED ON MOVING VEHICLE RESPONSE ANALYSIS』と題する口頭発表を英語で行った。

1. 国際会議の概要

中国福建省で開催された「The 5th International Conference on New Dimensions in Bridges, Flyovers, Overpasses & Elevated Structures」は、橋梁工学に関する国際会議であり、各国から参加者が集まった。



写真1 会議の案内



図2 本人の発表状況

2. 発表内容と成果

道路橋示方書における衝撃係数は支間長のみの関数として与えられている。一方で疲労設計では平均的な値を用いればよいと考えられることから、鋼道路橋の疲労設計指針は、道路橋示方書の1/2の値を疲労設計用衝撃係数として用いてよいとしている。しかし、この値が適切に疲労損傷度に対する動的効果を考慮しているかは必ずしも明確ではない。そこで、本研究では、単一走行車両による動的応答解析とモンテカルロシミュレーションを

組み合わせた疲労設計用衝撃係数算定法を用いて、支間長、路面状態、車両速度の違いによる衝撃係数の変化を明らかにした。今回得られた結果を以下に示す。

- (1) 支間長が短くなるほど、衝撃係数は大きくなった。
- (2) 路面形状が、「普通」または「悪」のときに、衝撃係数は鋼道路橋の疲労設計指針が示している値より危険側の値となった。
- (3) 車両速度は衝撃係数に影響を与えていたものの、その傾向は単調ではなく、車両速度40km/hのときに最も衝撃係数が大きくなった。

Fatigue design was newly included in Japanese design code for highway bridges in the recently revised edition as one of the limit states of structures to be verified in design. The current Japanese design code specifies the impact factor as a function of only span length. Details of analysis method for fatigue of steel highway bridges are described in the fatigue design recommendation, and impact factor is specified to be a half of the value determined in the design code based on the judgment that its average value should be used for fatigue design. However, it is not clearly shown that this value represents adequately dynamic influence on fatigue damage.

This paper suggests a calculation method of impact factor for fatigue design. In this method, dynamic response analysis of a bridge against a running vehicle is combined with the Monte Carlo simulation. Impact factor is decided from the ratio of fatigue damages based on dynamic and static analyses.

Moreover, impact factors of three simply supported composite girder bridges with different spans are calculated by this method. Three types of roughness on road surfaces are considered in the analysis. The main findings can be summarized as follows;

- (1) The impact factor becomes smaller when the span length becomes shorter.
- (2) When road surface condition is average or poor, the impact factor in the recommendation underestimated the dynamic influence for fatigue damages.
- (3) The vehicle speed has certain influence on the value of impact factor. The influence is not monotonic, but it reaches maximum when the speed is 40km/h.

3. 今後の展望と感想

3.1 今後の展望

今後はさらに広範囲な条件でシミュレーションを行い、走行荷重解析結果に基づいた疲労設計用衝撃係数の定式化を図りたい。

3.2 感想

英語で研究発表を行うのは今回が初めてであったが、英語を聞き取る能力および話す能力がまだまだ不十分であることを痛感した。海外で発表することは良い経験になるので、このような機会が今後も増えてくれるとありがたいと思う。