

第 4 回 定 期 研 究 会

平成 16 年度 SGST 第 4 回研究会 議事録

日時 : 平成 16 年 10 月 22 日(金) 15:00~18:00

場所 : 名古屋大学工学部 3 号館 土木会議室

講師 : 米国・ミシガン大学 A. ノバック教授

オーストラリア・モナーシュ大学 P.グランディ教授

出席者 : 安藤(瀧上), 海老澤(名工大), 小塩(名大), 嘉津(KTS), 加藤(瀧上), 亀子(瀧上), 葛(名大),
櫛田(帝国建設 C), 事口(大同工大), 園部(JIP), 館石(名大), 田中(JIP), 中川(瀧上), 林(協和 C),
原田(創建), 深田(金沢大), 水澤(大同工大), 山田(名大), 山田(トピー), 19 名(敬称略)
その他学生多数

1. 定期研究会 (小塩研究会担当幹事)

総合題目 : 実橋の計測や WIM による荷重計測に基づく橋梁の耐久性、耐荷力の評価

1. 実橋の計測と解析による橋梁の評価

Evaluation of bridges by field testing and analysis

講演者 : 米国・ミシガン大学 A. ノバック教授

2. WIM によって計測されたデータを用いた橋の構造安全性の評価と耐久性向上について

Application of weigh-in-motion data to structural risk assessment and life extension of bridges

講演者 : オーストラリア・モナーシュ大学 P.グランディ教授

講演内容

1. 実橋の計測や解析にもとづいて、橋の耐久性、耐荷力の評価を行った事例について講演していただいた。ミシガン州は海に面していないものの、冬季に凍結防止剤として散布する塩により、橋梁の損傷が激しい事例、大型トレーラーや戦車を使用した耐荷力試験等について講演していただいた。
2. 車を止めずに大型車の荷重実態を計測する Weigh-in-Motion (WIM) を用いて計測されたデータを用いて、橋の構造安全性を評価し、さらに橋梁の耐久性向上についての成果を報告していただいた。

以上//

総合題目：

実橋の計測や WIM による荷重計測に基づく橋梁の耐久性、耐荷力の評価

講演題目

1. 実橋の計測と解析による橋梁の評価

Evaluation of bridges by field testing and analysis

講演者： 米国・ミシガン大学 A. ノバック教授

Professor Andrzej Nowak

University of Michigan, Department of Civil and Environmental Engineering

2. WIM によって計測されたデータを用いた橋の構造安全性の評価と耐久性向

上について

Application of weigh-in-motion data to structural risk assessment and life extension of bridges

講演者： オーストラリア・モナーシュ大学 P. グランディ教授

Professor Paul Grundy, Monash University, Department of Civil Engineering

キーワード： 道路橋、計測、モニタリング、BWIM、WIM、耐荷力、耐久性

講演概要：

既設の橋梁の耐久性、耐久性の評価は、世界的に大きな問題となっています。このたび、橋梁の実測や耐久性、耐荷力評価、信頼性理論の橋梁への適用について 2 つの講演をおねがいしました。

最初は、ミシガン大学のノバック教授で、実橋の計測や解析にもとづいて、橋の耐久性、耐荷力の評価を行った事例を紹介していただきます。

次に、モナーシュ大学のグランディ先生に、車を止めずに大型車の荷重実態を計測する Weigh-in-Motion (WIM) を用いて計測されたデータを用いて、橋の構造安全性を評価し、さらに橋梁の耐久性向上についての成果を報告していただきます。

開催団体： 東海構造研究グループ(Study Group of Structures in Tokai)

東海構造研究グループは、官学民の枠を外し、土木構造に関するあらゆる領域について研究する団体です。構造に関する諸団体(官公署、企業)および構造に関する業務あるいは研究に携わる大学、個人により構成されています。立場を異にする会員間の相互理解や親睦を深めるのにも大きな役割を果たしています。昭和 53 年創立。年 6 回の定期研究会の他、3 つのワーキンググループ活動、特別講演会等を行っております

Application of weigh-in-motion data to structural risk assessment and life extension of bridges.

Paul Grundy

Professor Emeritus
Department of Civil Engineering



ABSTRACT

Structural risk assessment of ageing bridges involves

1. estimation of the strength (or resistance) of the structure currently and in the future, taking into account the time dependent effects of the environment and static and variable amplitude loading,
2. determination of the relationship between loads and their effects (stresses, collapse mechanisms, deflections, etc.) at critical locations in the bridge, and
3. estimation of the load effects from various sources of loads, the most significant of which is usually truck traffic.

The estimation of strength can now be established within relatively close confidence limits, taking into account the condition of the bridge revealed by close inspection. The relationship between loads and their effects, both elastic and inelastic, can be obtained accurately by refined numerical modeling. However, the estimation of load effects from actual traffic rather than from design truck models, for both extreme events with high return periods and for cumulative fatigue damage is much less developed. Such estimates must take into account the current traffic and its load characteristics, and projections of future growth or change.

Software BRAWIM® (bridge assessment from weigh-in-motion) has been developed to use weigh-in-motion data to compile load effect statistics for bridges with specific influence lines or functions for load effects of truck traffic. Originally developed to model individual trucks on short span bridges, it has been recast to compute the simultaneous effect of multilane loading on any span, with different influence functions for each lane. The software has been used for a number of projects, including

- validation of the highway bridge fatigue load formula for AS5100, the new Austroads Bridge Design Code,
- identifying growth rates in truck and axle mass and fatigue damage rates on key routes,
- structural risk assessment of a suite of ageing RC simply supported T-beam bridges,
- structural risk assessment of a suite of ageing RC continuous flat slab bridges,
- estimating return period for extreme load effects due to multiple presence on short span bridges.

Some of these applications will be discussed in the presentation.

BRIEF CURRICULUM VITAE

Emeritus Professor Paul Grundy

BCE, MEngSc (Melbourne), PhD (Cambridge, UK)

After five years in professional practice Paul Grundy served in the Department of Civil Engineering, Monash University, Melbourne, from 1966 to his retirement at the end of 2000. His research interests have included the lifetime performance of structures in hostile environments – bridges and offshore structures – including structural risk assessment, steel/concrete composite structures, and tubular structures. Consequently the estimation of variable repeated loads and their effects in terms of fatigue and incremental collapse have been important. More recently his interests have expanded to include sustainability in structural engineering. He is a member of the IABSE Working Commission 7, *Sustainability*, Chairman of the Australian National Group of IABSE and Emeritus Member of the College of Structural Engineers of the Institution of Engineers Australia.