

4. 設計工学

とりまとめ: 長尾 毅 (国総研)

論文題目: “ゲーム理論 (ナッシュ交渉解) による橋梁維持管理計画の基礎的研究”

著者: 喜多敏春, 近田康夫

掲載: Vol.56A, pp.189-196, 2010年3月

◆討議 [中村聖三 (長崎大学)]

効用関数の形状が結果に及ぼす影響について, 検討されていればご紹介頂きたい。

◆回答: 本研究では, LCCが最小となる補修時期にむかって効用値が増加するという概念に対して効用関数を単調増加関数としました。効用関数の形状を変えて検討は行っていませんが, 今後の研究課題のひとつであると考えています。一般的には, 効用関数の形状が凸型の場合はリスク回避型, 凹型の場合はリスク選好型と考えられます。

論文題目: “Memetic アルゴリズムによる中長期事業計画策定”

著者: 中津功一朗, 古田均, 服部洋, 石橋健, 小椋翔太

掲載: Vol.56A, pp.206-216, 2010年3月

◆討議 [榎谷浩 (金沢大学)]

順序を考慮しなければならない問題に対して, Memetic アルゴリズムを用いない従来のGAではどのように解いていたのですか?

◆回答: 初期個体の遺伝子列の生成時に順序を考慮した遺伝子列のみをランダムに生成し, 順序を崩さない交叉を用いるとともに突然変異を行わないことにより, 探索空間上の順序制約を満たした解のみに限定した探索を行うことで解いていました。

◆討議 [吉岡健 (J-Power)]

同種の事業を複数事業に分割するメリットはどこにあるのですか? 例えば, ①→⑤の制約条件の代わりに, ①, ⑤をまとめて①'としても同じ結論に達するのではないのでしょうか?

◆回答: 順序関係を持つ複数の工事をまとめて1つの工事として扱うことで順序を満たした計画を策定することはできますが, 本研究で対象としている計画策定では, 複数事業の工事を限られた年度予算内で行う必要があります。そのため, 工事を1つにまとめることによって, 最適な計画案が変化することと

なり, また, 1つにまとめることが有効であるかどうか, 工事ごとの費用などを考慮した意思決定が必要になる考えられることから, 最適な計画策定方法として考慮すると, あまり有効な方法ではないと考えられます。

論文題目: “性能設計における相関を有する波浪・風作用の組み合わせ方法に関する研究”

著者: 長尾 毅, 吉岡 健

掲載: Vol.56A, pp.217-226, 2010年3月

◆討議 [佐藤尚次 (中央大学)]

示された日本海側, 太平洋側の相関の差は観測地点の波に及ぼす風の影響が比較的狭いエリアのもの広いエリアのものとの違いと理解できます。このデータは海岸に近いものなのか, それとも比較的沖合いのものなのでしょうか。また, 今後, こうした作用組み合わせは重要だと考えられますので, DNV よりも優れた方法として注目されることが重要と考えます。

◆回答: 本論文で示したNOWPHAS 藍島, 玄界灘はともに離岸距離7~8kmで, 水深も藍島は20m, 玄界灘は40m程度であり, 特に沖合いというわけではありません。ただし, 風作用と波作用との相関性の観点では, 沖か岸かというよりも, ご指摘の通り, その海域が広く外洋に面してうねりの影響があるかないかが重要であると考えられます。

論文題目: “ケーソン基礎のプッシュオーバー解析に用いる地震時慣性力の考え方に関する一考察”

著者: 坂井公俊, 室野剛隆, 西岡英俊

掲載: Vol.56A, pp.227-236, 2010年3月

◆討議 [中村聖三 (長崎大学)]

提案法2のstep1を固有振動解析でおきかえることは可能でしょうか?

◆回答: ご質問頂いたとおり, 今回の解析モデルに対しては, 固有値解析によって得られる1次モードのモード形に従って慣性力を考慮することで, ほぼ同じ結果を得られるものと考えられます。ただし, 例えば地盤パネの骨格として双曲線のような小さなひずみレベルから非線形性を示すようなモデル

を用いた場合には、初期剛性と全慣性力を考えた時点での収束剛性には大きな差が出るものと考えられます。よってこのような場合には、固有値解析の結果を用いるよりも、今回のプッシュオーバー解析結果を用いる手法がより正解値に近い結果を与えることが予想されます。

また、今回の提案法2はプッシュオーバー解析を2回実施

する必要があるのですが、従来から多くの鉄道構造物の設計ではプッシュオーバー解析が使用されています。そのため、プッシュオーバー解析のみという従来と同じ解析法で基礎の慣性力を適切に考慮出来る本手法は、設計者にとっても導入しやすい手法であると考えております。