

# 東京大学情報基盤センター トライアルユース利用成果報告書

提出日：2020年5月28日

研究題目 (申込課題名)	流体-構造物連成解析による長大斜張橋の空力不安定振動に関する研究		
フリガナ 氏名 (※1)	印	利用者番号 (プロジェクトコード)	
所属 (※2)			職名
利用計算機 システム	Oakforest-PACS		
申込区分	①. 無償トライアルユース		②. 有償トライアルユース
コース	1. パーソナルコース (※3 1口・2口・3口)		2. グループコース ③. グループコース (企業利用)
利用期間	2019年10月～2020年3月		
成果公開 (※4)	◆グループコース（企業利用）のみ ①. 即時公開                    2. 公開延期（成果公開予定： 年 月）		
公開延期の理由	◆上記（成果公開）で「2. 公開延期」を選択された場合はその理由をご記入願います。		

本報告書は、利用状況調査等に活用し、センター広報・Web ページには利用件数を公開いたします（グループコース（企業利用）を除く）。

※1 グループコースの場合は、利用申込書に記載した代表者名を記入してください。

※2 企業の方の場合は、企業名および部署名を記入してください。

※3 Oakbridge-CX, Oakforest-PACS を利用した場合のみ、いずれかに○をつけてください。

※4 グループコース（企業利用）については、本報告書の内容は原則公開され、センター広報・Web ページに公開されます。ただし、利用者の申出により最大で2年間公開を延期することができます。

- 本報告書は、利用期間終了後1ヶ月以内に東京大学 情報システム部 情報戦略課 研究支援チームまでご提出ください。
- 本様式の変更はできません。

受付日	年 月 日	受付印	
-----	-------	-----	--

※記入の際は各項目の枠内に収まるように記入してください。補足資料を付加することは可能です。

<b>1. 利用の概略</b>
<p>1) 利用目的・内容</p> <p>本研究では、橋梁の耐風安定性の検討を数値流体計算により実施することの可能性とその課題の抽出を目的としている。流体—構造物連成計算により2次元主桁断面の空力振動解析(解析は3次元計算)、ならびに橋梁全体を再現した風応答解析を実施し、結果の再現性、手法の優位性、将来への展望ならびに課題について検証する。</p>
<p>2) 利用意義</p> <p>橋梁の設計においては風による動的挙動を把握し耐風安定性を確認することが重要であり、この検証により部材形状が決まる場合もある。従来、橋梁の耐風安定性の検討は風洞実験で行われるが、本研究では将来的にはこの検討を数値解析で行うことを目指している。</p>
<p>3) スーパーコンピューターを利用する必要性</p> <p>本研究で計算対象としている2次元主桁断面の空力振動解析ならびに橋梁全体を再現した風応答解析は、膨大な計算負荷が想定される。2次元主桁断面の空力振動解析では、断面形状の違い、迎角の違い等を考慮した検討を行うため、多くの計算ケースを実施する必要がある。更に空力不安定振動を正確に評価するためには統計処理を要するため、振動が定常振動となった状態から十分長い時間の計算結果が必要となる。橋梁全体を再現した風応答解析では1ケースだけでも膨大な計算負荷となる。計算対象物の全長は数kmの場合もあり、計算領域は数kmとなる。一方、橋梁部材は小さいものでは数cmであり、この部材周りの流れを計算するには更に細かい計算格子を要する。すなわち数kmの計算領域を数cmの計算格子で計算する必要がある。更に計算時間も2次元主桁断面の空力振動解析と同様に計算時間も十分長く取る必要がある。これらを踏まえると本研究においてスーパーコンピューターの利用は必要不可欠であると考える。</p>
<b>2. 成果の概要</b>
<p>1) 今後得られるであろう成果の見通し</p> <p>※内容を以下のうちから選択の上、計算機利用の観点から得られた知見を中心に記載してください。 ( 1. 計算科学、 2. コンピュータ・サイエンス、 3. プログラムチューニング、 ④. その他 )</p> <p>本研究の課題実施により数値流体による主桁断面の空力振動の検討と橋梁全体の耐風安定性の評価が可能になれば、従来実施してきた風洞試験による検討費用および設計期間が格段に短縮可能となる。また、その精度の向上も見込まれる。</p> <p>トライアルユースでの成果としては、膨大な計算容量に対して、並列性能の調査を行い、計算効率向上の可能性のある項目を抽出した。また、線形ソルバの最適化をはかることで計算時間の短縮の可能性を確認した。</p>
<p>2) 社会・経済への波及効果の見通し</p> <p>※パーソナルコースを利用された企業の方およびグループコース(企業利用)の場合のみ記入</p> <p>橋梁全橋を対象とした風洞実験が可能な施設は世界的にも少なく、その実験結果も多くない。その中で、本研究で得られた橋梁全体を対象とした数値流体計算による耐風安定性評価に対する優位性や課題を明らかにすることは、土木建築分野に大きく貢献する。</p>
<p>3) その他の成果</p>

※記入の際は各項目の枠内に収まるように記入してください。補足資料を付加することは可能です。