

安全保障技術研究推進制度 平成29年度終了課題 終了評価結果

1. 評価対象研究課題

- (1) 研究課題名：「マイクロバブルの乱流境界層中への混入による摩擦抵抗の低減」
- (2) 研究代表者：北海道大学 村井 祐一
- (3) 研究期間：平成28年度～平成29年度

2. 終了評価の実施概要

日時：平成30年10月1日
場所：三菱総合研究所本社（東急キャピトルタワー）
評価委員：未来工学研究所 理事長、上席研究員
東京大学 名誉教授
平澤 洽（委員長）
長崎総合科学大学 学長
東京大学 名誉教授
木下 健
東京工業大学 科学技術創成研究院 准教授
佐藤 千明
東京理科大学 工学部 機械工学科 教授
山本 誠
公共投資ジャーナル社 論説主幹
吉葉 正行

（委員長以外は五十音順・敬称略）

3. 研究と成果の概要（成果報告書より抜粋）

研究の概要

本研究は、マイクロバブルによる乱流境界層の制御のメカニズムを解明することを目的とする(1)移動体曲面作用への対応、(2)微小気泡クーロン力の活用、(3)局所レオロジー効果の活用、(4)反復的微小気泡発生の利用、(5)微小気泡発生法の高機能化の5つのサブテーマを設定し、それぞれを評価するための計測技術の開発と、その利用による新知見の獲得を行った。

成果の概要

研究成果として、マイクロバブルの境界層内の分布構造が壁面の曲率によって変化すると、マイクロバブルがクラウドを形成すること、クーロン力が発生すること、乱流渦をかきけすような複素粘度特性が発現すること、周期的なマイクロバブルの注入や多次元でのマイクロバブルの発生が可能で、抵抗低減の効率を向上させる制御因子となることを明らかにした。

4. 終了評価の評点

A 期待以上の研究成果をあげた。

5. 総合コメント

マイクロバブルによる船舶の抵抗減少について独創的な視点から取り組み、当初の目標を概ね達成した。また、マイクロバブルの観察のために単一のカメラにより微粒子の三次元座標及び速度を取得する方法を開発するなど、当初の目標を上回る優れた成果も得られている。当初の予定を1年繰り上げて終了したが、成果は極めてインパクトの大きなものと考えられ、短期間かつ比較的低予算でこれらの成果を実現したことも高く評価できる。研究期間を全うできなかったことが惜しまれる。なお、現時点で論文発表等が実施されていないため、成果について可及的速やかに学会等で発表することが望まれる。

6. 主な個別コメント

- 当初目標とした5つの課題は概ね達成しており、2年間の成果としては十分なものと認められる。
- 本研究で開発されたマイクロバブルの3次元計測手法は他の用途にも応用が可能であり、優れた成果であると思われる。
- 費用対効果も十分高いと評価できる。また、今後の発展性も十分期待できる。
- 本研究の成果について、今後さらなる検証の上で論文発表予定とのことであり、それを期待したい。