

キーワード

流れ場の画像計測、水表面での気体輸送、地球温暖化、超高速ビデオカメラの開発、微分干渉顕微鏡、微生物周りの流れ

flow measurements with image processing techniques, gas transfer at water surface, developments of ultra high-speed video camera, differential interferometer contrast microscope, flow around a microbe

研究内容

[1] 流れ場の画像計測技術の開発

- 流れの中に追従性のよい微小なトレーサー粒子を混入し、可視化された流れをビデオカメラで撮影し、画像処理により流れ場を計測する。これにより、瞬時の空間的な流れ場の時系列データを計測することができる。

[2] 超高速ビデオカメラの開発

- 世界最高速のビデオカメラを開発している。1991年には1秒間に4,500枚撮影可能な高速ビデオカメラを開発し、さらに2001年には100万枚/秒の高速ビデオカメラを開発した。
- さらに、2011年には1,600万枚/秒の超高速ビデオカメラを開発した。

[3] 風波による水表面での気体輸送現象の解明

- 海洋における二酸化炭素などの温暖化ガスの収支を解明するため、本研究室で開発した画像計測法を用いて水表面近傍の渦計測を行っている。
(平成22年度土木学会論文賞受賞)

[4] 微分干渉顕微鏡を用いた微生物回りの流れの計測

- 水中での微生物の運動を明らかにするため、微分干渉顕微鏡と本研究室で開発している超高速ビデオカメラおよび画像計測手法を組み合わせ、詳細な計測を試みている。

最近の業績

- [1] S.T. Thoroddsen, T.G. Etoh, K. Takehara, High-Speed Imaging of Drops and Bubbles, *Annual Review of Fluid Mechanics*, Vol. 40, pp.257-85(2008).
- [2] N.竹原幸生, 江藤剛治, MLSを導入したPTVによる渦度推定法の提案と風波流速場への適用, *土木学会論文集B*, 第65巻, 第3号, pp.151-165 (2009). 【土木学会論文賞受賞論文】
- [3] S. T. Thoroddsen, K. Takehara, T. G. Etoh, C.-D. Ohl, Spray and microjets produced by focusing a laser pulse into a hemispherical drop, *Physics of Fluids*, Vol. 21, pp.1121011-1~112101-15 (2009).
- [4] Harald Kleine, Cuong Vo Le, Kohsei Takehara, T. Goji Etoh, Time-resolved visualization of shock-vortex systems emitted from an open shock tube, *Journal of Visualization*, Vol. 13, pp. 33-40 (2009).
- [5] S. T. Thoroddsen, K. Takehara, T. G. Etoh, Bubble entrapment through topological change, *Physics of Fluids*,

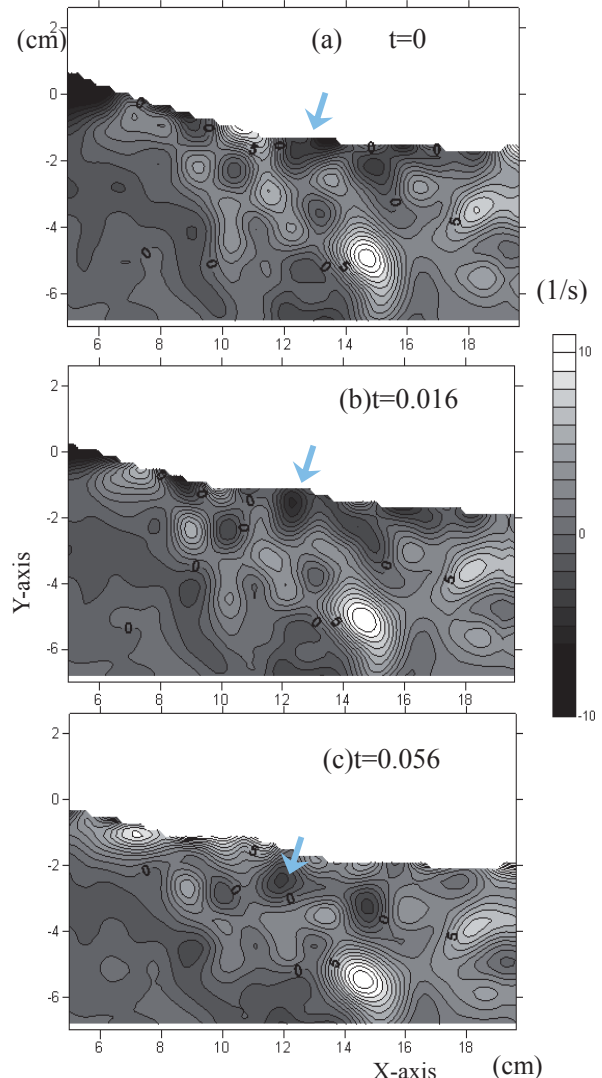


図-1 風波によって生じる表面近傍の渦

これらの渦によって表面からのCO₂などの温暖化ガスが海中に取り込まれる。

Vol. 22, pp. 051701-1~051701-4 (2010) .

- [6] M.J. Thoraval, K. Takehara, T. G. Etoh, S. Popinet, P. Ray, C. Josserand, S. Zaleski, S. T. Thoroddsen, von Ka´rma´n Vortex Street within an Impacting Drop, *Phys. Rev. Lett.*, Vol. 108, pp. 264506-1~264506-5(2012).
- [7] S. T. Thoroddsen, M.J. Thoraval, K. Takehara, T. G. Etoh. Microbubble morphologies following drop impacts onto a pool surface, *J. Fluid Mech.*, vol.708, pp. 1-11 (2012).
- [8] M.-J. Thoraval, K. Takehara, T. G. Etoh, S. T. Thoroddsen, Drop impact entrapment of bubble rings, *J. Fluid Mech.*, vol. 724, pp. 234-258 (2013).

■ 土木学会論文賞 (土木学会 平成22年) .

■ 科学研究費 基盤研究 (B)代表 (平成20-22年度 1,440万円) .

■ 科学研究費 挑戦的萌芽研究 代表 (平成23-24年度 300万円).