

# フェンスまわりのキャビテーション気泡 の生起統計分布

伊 藤 幸 雄\*・上 野 康 弘\*\*

## Stochastic Behavior of Cavitation Bubbles in the Cavitating Flows past a Fence

Yukio ITO\* and Yasuhiro UENO\*\*

### Abstract

The phenomenon of cavitation desinence and development was studies in the typical separated flow across a fence with a small round tip whose boundary layer underwent a laminar separation and subsequent turbulent reattachment. The population of visible cavitation bubbles was observed on the tip surface and near the dead water region by means of a microscopic moment photograph and video system. The appearance of visible cavitation within the separated free shear layer is preceeded by microscopic bubbles in the portions of the dead water region and the cavitating region of the laminar separation bubble, providing clear evidence that the number distributions of cavitation bubbles near the fence are characterized by the shape factor of Weibull distribution, for various cavitation numbers.

### 1. 緒 言

ポンプ、水力タービン、およびバルブなどの流体機械・機器の小型・高速・強化の実現に際しては、内部流れ中のキャビテーションの発生とそれに伴う性能低下、および振動・騒音の発生などの諸障害の克服が望まれる。さらに、従来の壊食に比べて一桁以上も大きい激しい壊食<sup>1,2)</sup>の発生が最近観測され、その発生には上流キャビテータによる有効気泡核の供給が深く関わっていることが知られている。よって、これらの諸障害の克服には激しい壊食をもたらすキャビテーションの発生の抑制が望まれるが、その際、キャビテーションと気泡核の関連性についても配慮すべきであろう。

これまで、キャビテーションに対する上流キャビテータの影響、すなわちキャビテーション流れ中に供給される気泡核の影響については多くの研究が行われている<sup>3,4)</sup>。しかし、対象物体によっては流れパターンが複雑であり、キャビテーションの発生への供給気泡核の影響は必ずしも明らかではない。その中で、キャビテーションはく離点が固定される尖鋭フェンスまわりのキャビテーションと死水領域で成長する気泡核の影響等については研究がある<sup>5-7)</sup>。ただし、フェンス先端部に丸みがあり、フェンスからはく離せん断層内へ、丸み部分に発生するキャビテーションが上流キャビテータとして気泡核を供給するような実際の課題に対する議論<sup>5)</sup>は少ない。

よって本研究では、先端に丸みを有するフェンスを通り過ぎるキャビテーション流れ、特にフェンス丸み部分、先端部からはく離せん断層内の二種のキャビテーションに着目してそれ

平成7年10月16日受理

\* エネルギー工学科・教授

\*\* 防衛大学校大学院・学生 (元エネルギー工学科・学生)