

海生動物の潮・海流発電タービンへの衝突リスク (Collision Risk of Marine Animals to Tidal or Oceanic Current Turbine)

研究背景(Background)

| 新たな海洋再生可能エネルギーの利用として、世界各国で潮・海流発電の実証試験が実施されている。(Field test of tidal or oceanic current turbine has been carried out all over the world as utilization of new marine renewable energy.)
 | 潮・海流発電の環境影響評価項目のうち、海生動物のタービンブレードへの衝突が懸念されている。(The collision of animals is worried in the process of environmental impact assessment of tidal or oceanic current turbine.)
 | 海生動物の衝突を予測する方法として、数値モデル、水槽実験、現地観測があるが、水槽実験の結果を実海域に適用することが難しい。(Numerical model, water tank testing, and field measurement are useful for predicting the collision risk of marine animals. It is difficult to apply the results of water tank testing to the real sea.)

研究目的(Objectives)

| 海生動物のタービンブレードへの衝突に関する水槽実験の相似則を構築する。(A similarity law is constructed for water tank testing on collision risk of marine animals to turbine blades.)
 | タービンブレード周辺の魚の行動を観測する。(The behavior of fish around the turbine blades is observed.)

研究手法(Materials & Method)

| 実物と模型とで、タービンブレードの先端速度と海生動物の最大遊泳速度との比を一致させる。(The ratios of the tipping speed of turbine blades to the maximum swimming speed of marine animals are identical in the real sea and in the water tank.)
 | コの字型の水槽内に、縮尺比1/100のタービンブレード模型を設置して回転させ、魚を放流してビデオカメラを用いて行動を観測する。(The model of turbine blades with the scale ratio of 1/100 is installed and rotated in water current. The fish is released and its behavior is observed by the video camera.)

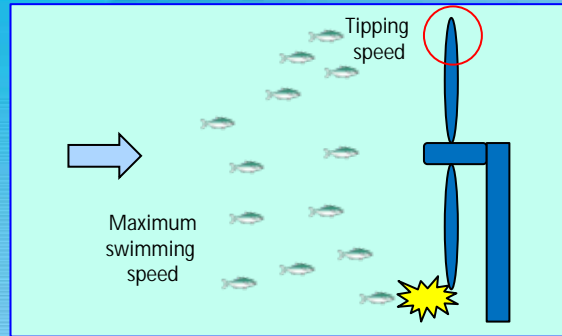
結果(Result)

| タービンブレードに衝突した魚は見られなかった。(The fish did not touch to the turbine blades in this water tank testing.)
 | タービンブレードの回転速度が大きくなると、引き返す魚や、タービン翼端側を通過する魚が増える様子が見られた。(The fish return to the original position and pass near the edge of the rotation area if the rotation speed of turbine blades increases.)

今後の課題(Future Works)

| 明暗条件、音、流れを変化させたときの行動の変化を調べる。(The water tank testing will be carried out under various conditions of light, sound, current velocity, etc.)
 | 実海域での計測手法を検討し、計測を行い、相似則の妥当性を検証する。(The similarity law will be validated by observing the behavior of fish around turbine blades in the real sea.)

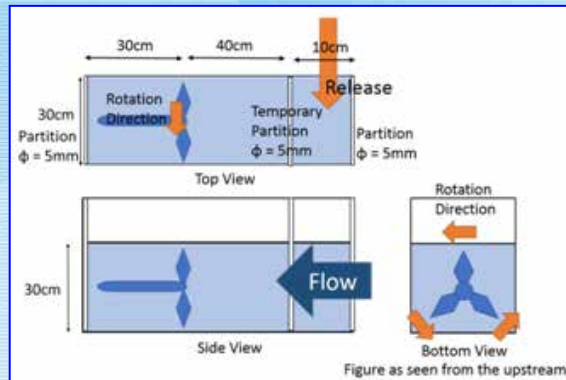
本研究は、経済産業省資源エネルギー庁新エネルギー等共通基盤整備促進事業（テーマ名 海洋エネルギー発電システムの海洋利用の適合性評価手法の開発）により実施されました。



海生動物の衝突リスク(Collision risk of marine animals)

実験魚の選定(Selection of the model fish)

実験(タービン25cm) Tank test, Turbine: 25cm	実海域(タービン25cm) Real sea, Turbine: 25m
Velocity: 0.05 m s ⁻¹	Velocity: 1 m s ⁻¹
Tipping speed: 0.25 m s ⁻¹	Tipping speed: 5 m s ⁻¹
Maximum swimming speed: 0.125 - 0.6 m s ⁻¹	Maximum swimming speed: 2.5 - 12 m s ⁻¹
Body length: 1 - 4.8 cm	Body length: 20 - 100 cm



実験方法(The design of water tank testing)



タービンブレード周辺の魚の行動の観察
(Observation of the fish motion around the turbine blades)

