

波エネルギーを吸収する動揺制御船

(Motion Controlled Ship with Wave Energy Absorber)

研究背景(Background)

| 小型船は、レジャー、漁船、作業船等、広い用途で用いられている。(Small ships have been utilized for marine leisure, fishing boats, working boats, etc.)
 | 海況によっては、小型船の乗り心地が悪く、乗員の疲労、作業効率の低下を引き起こす。(Small ships are not comfortable in high waves condition, resulting in the tiredness of crews and reduction in working efficiency.)
 | エネルギー消費が大きく、燃料費が高い。特に漁船では、燃油の高騰が経営を圧迫している。(Plenty of energy is consumed and the cost for energy is expensive. Especially for fishing boats, high price of oil puts pressure on fisheries business.)

研究目的(Objectives)

| 波エネルギーを吸収して動揺を制御する船を開発する。
 (Motion controlled ship with wave energy harvester is developed.)

研究手法(Materials & Method)

| 小型船をキャビンとフロートで構成する。
 (The small ship is composed of a cabin and floats.)
 | キャビンとフロートをサスペンションでつなぐ。
 (The cabin and floats are connected by the suspension.)
 | 波の入力によって発生するキャビンとフロートの相対運動を利用して発電機を駆動し、波エネルギーを吸収する。電力を得るとともに揺れを抑える。(Wave energy is harvested by running the generator from the relative motion of the cabin and floats, which is created by incident waves. The motion of the cabin is reduced.)
 | キャビンの上下加速度のPI(比例、積分)値を用いてモーターを制御し、乗り心地の向上を図る。(The cabin becomes comfortable by controlling the motor using the acceleration data of the cabin.)
 | 全長1.6m、3.3mの模型船、実験船を使用して水槽模型実験と実海域実験を実施する。(Water tank testing and field testing are carried out using the ship models with the length of 1.6 m and 3.3 m.)

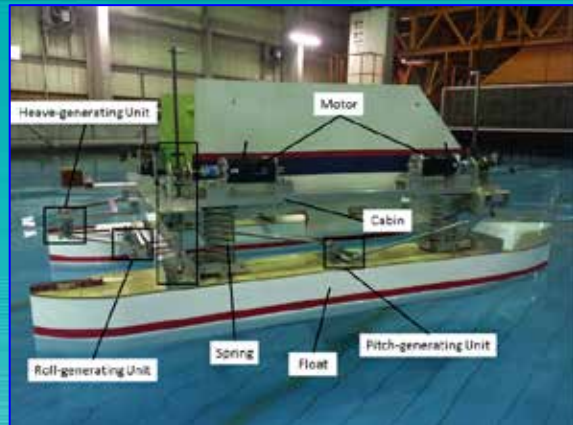
結果(Result)

| 水槽実験において、波周期1秒以下でキャビンの動揺は波高の1/5以下、波周期2秒以下で1/2以下、エネルギー最大吸収率60%を確認した。実海域でも同様の成果が得られた。(The motion of the cabin was suppressed by less than 1/5 and 1/2 of wave height in the wave period of less than 1 s and 2 s, respectively. The maximum energy absorption efficiency was 60% in water tank testing. Similar result could be also obtained in field test.)

今後の課題(Future Works)

| 実用化を目指して、より大型の実験船を用いた実験を行う。(The larger prototype will be constructed and tested in the real sea for application to fishing and maintenance vessels.)

本研究開発は、科学研究費補助金・挑戦的課題研究「波エネルギーで発電して走る揺れない船」、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構・新エネルギーベンチャー技術革新事業・新エネルギーベンチャー技術革新事業(風力発電その他未利用エネルギー)「省エネ漁船用の革新的波エネルギー吸収利用の技術開発」により実施されました。



波エネルギーを吸収する動揺制御模型船 (Type-6)
(The model of motion-controlled ship with wave energy harvester)



水槽模型実験におけるキャビン動揺抑制の様子
(The motion of the cabin in water tank testing)



山口県油谷湾での実験 (WHzer-7, Field test in Yuya bay)

