

# FRP製水上飛行機の開発・製作と強度評価

~Development, Fabrication, and Strength Evolution of FRP Floatplanes~

## 研究目的・背景



海洋面積：世界6位

この海洋を有効に活用するためには有効な輸送手段の開発が必須！

水上飛行機に注目が集まっている！！



### 水上飛行機の利点

- 空港を造る必要がない
- 自然破壊が生じない
- 新たな分野の活路を開く

開発の流れ

Ultra Light Airplanes (ULP)用FRPフロートの開発

(現在)

FRP製の機体開発

## New Idea

- FRP製フロート
- 500mmの耐波性
- ポーポインジグの抑制



フロート軸に関して  
左右非対称モデル

フロート軸に関して  
左右対称モデル

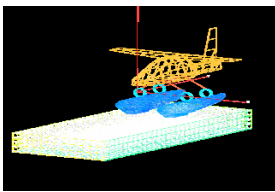
非対称フロートであれば機体に取り付けられているエンジン・プロペラに水しぶきがかからず、腐食を防ぐことができる

ライフサイクルの長期化

## 着水衝撃解析

第一段階として水しぶきの挙動と加速度の傾向を明らかにするために水上飛行機は剛体として計算

### Modeling



プログラム：ANSYS ver.9.0

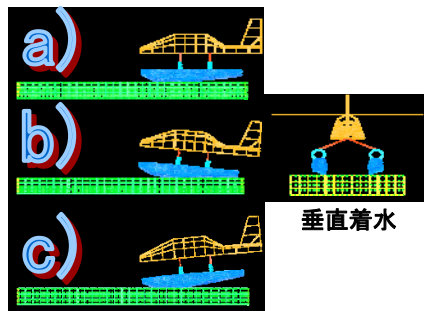
PAM-CRASH

水上飛行機：剛体要素

着水領域：SPH要素

対称・非対称フロート  
それぞれ製作

### 解析条件

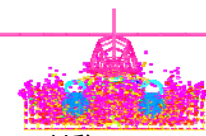


垂直着水

- a) 水平軸に対して平行の場合
- b) 水平軸に対して5°・10° 前方に傾けた場合
- c) 水平軸に対して5°・10° 後方に傾けた場合

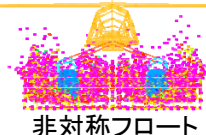
合計5種類の解析を行う

### 解析結果



対称フロート

非対称フロートは両フロート間の水しぶきが抑えられ、機体上方まで飛んでいない



非対称フロート

垂直方向最大加速度比較

		対称フロート	非対称フロート
前部	5°	26.9	15.4
	10°	14.7	15.9
中部		15.5	16.4
後部	5°	25.8	16.8
	10°	36.4	14.1

unit [m/s<sup>2</sup>]

対称フロートは最大加速度の変動幅が大きく絶対値も大きいですが、非対称フロートは変動幅が小さく、絶対値も小さい