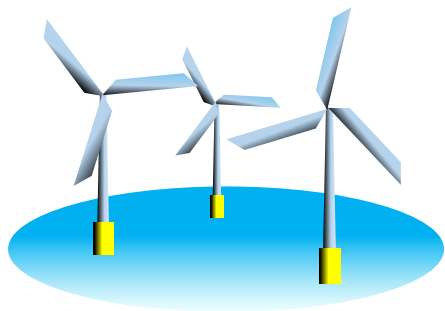
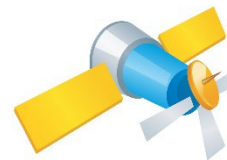


海と空を
駆ける
よくばりなEP



海・空・宇宙への チャレンジが 学びの題材

船舶海洋工学と航空宇宙工学の二兎を追う

このEPではあらゆる講義が人類最後のフロンティア空間とも言うべき“海”や“宇宙”という未知で広大な空間を、どうやって合理的に安全に活用するかを考えることにつながっています。

つまり、“海”や“宇宙”に親和性を持ってチャレンジする力をつけるためのカリキュラムを準備しています。

横浜国立大学・理工学部

海洋空間のシステムデザインEP

船舶海洋工学と航空宇宙工学では、力学や数学を高度に応用した流体力学や材料力学を駆使します。
船舶海洋構造物の性能解析や強度解析、高速航空機や宇宙往還機の性能解析や軌道制御の理論と使い方などを身につけてもらいます。
企業見学や学外実習などの実体験の機会も多いです。技術や理論と実社会とのつながりを理解することが大事と考えているからです。

教養としての科目

海事技術史（船の歴史）、海洋工学と社会（船舶海洋工学・航空宇宙工学と社会とのかかわり）、応用気象学など

専門を学ぶための基礎になる科目

線形代数学、解析学、物理学、微分方程式、関数論、統計学、応用数学、数値情報処理、基礎振動論、熱力学など

専門家になっていくための科目

科目系	主な科目名	キーワード
流体力学系 （速くてエコ）	流体力学Ⅰ・Ⅱ、推進性能論、 流体抵抗論など	理想流体、渦運動、翼理論、水波、粘性流体、推進性能、推進器、 キャビテーション、性能推定法、船体抵抗、水槽試験法
構造力学系 （軽くて丈夫）	材料力学Ⅰ・Ⅱ、構造力学、 構造動力学など	力のつり合い、変形、ひずみ、応力、はり理論、ねじり、座屈、弾性論、 エネルギー原理、構造解析、溶接/接合、非破壊検査
浮体運動系 （安全に浮く）	流体静力学、浮体安定論、 浮体運動学、操船論など	浮力、船舶算法、復原性、浮体運動、波浪中応答、外力評価、船体応答、 船舶・海洋構造物の波浪中応答制御、不規則波、極限海象
海洋利用系 （安全に使う）	海洋開発概論、海洋波論、 船舶海洋計画設計など	海洋開発、海洋資源エネルギー技術、海洋波、海洋気象、波エネルギー、 浮体運動、海洋エネルギー、船舶設計、海洋環境
航空宇宙系 （安全に飛ぶ）	航行力学、航空宇宙工学概論、 人工衛星設計、航空機制御論など	航空工学、飛行機形状、航空機の運動学と制御、ヘリコプター、空気力、 固定翼機、航空機ロケットの航行、飛行ロボティクス設計

じわりと動き出した日本

日本では、2007年度に海洋基本法が、2008年度には宇宙基本法が制定されました。しかも、海洋基本法では海洋空間の利用、宇宙基本法でも宇宙空間の利用を第一の理念に掲げられています。つまり、今まで使っていなかった海や宇宙の空間を、賢く利用しよう！ということ。利用となれば、知恵と技術が必要です。また、2015年の海の日には、当時の首相自ら「現在2000人程度とされる、日本の海洋開発技術者の数を、2030年までに5倍の1万人程度に引き上げることを目指します。」と公式にスピーチしました。やっと、工学：技術者の出番です！

少数精鋭

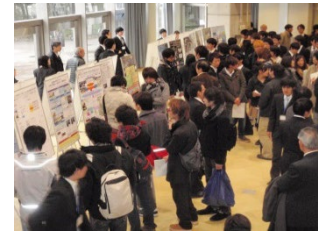
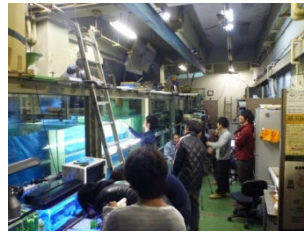
船舶海洋工学も航空宇宙工学も
多くの人材が必要。

が、本気で学べる環境はレア。





100m水槽。曳航水槽とも呼ぶ。
船舶の性能試験には欠かせない。
横国の顔とも言える水槽である。



貿易の99.7%は船舶

身近な食料品、日用雑貨、衣料品を見れば日本は多くを輸入していることが分かります。エネルギーもほぼ100%輸入です。一方、自動車や家電など多くを輸出しています。その海外との貿易重量の99.7%を船舶が占めています。輸入輸出の総額では実に年間160兆円あまり。しかも、年々増えています。このうち航空機が40兆円、船が120兆円を運んでいます。このEPは、この2つの産業を支える人材を輩出します。

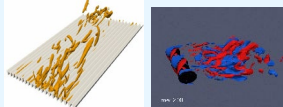
学びを活かす研究

3年次までは全員が船舶海洋工学と航空宇宙工学を学び、4年次になると研究室に配属され、卒業研究を行う。

複雜流体力学研究室

Multi-fluid Dynamics Lab.

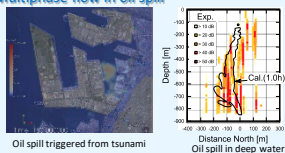
Turbulence control



Turbulent eddies on a riblet Drag reduc

Drag reduction with helical elliptic cylinder

Multiphase flow in oil spill



Oil spill triggered from tsunami

Distance North [m]
Oil spill in deep water

海空制御システム研究室

Sea and Air Control System Lab.

Motion of Ships/Aircrafts in waves



FLNG & LNGC



Anti-rolling

Aircraft Ditching

Development of Wave Radar

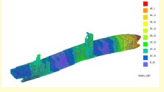
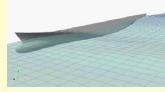
Reduction
of risk from
waves

WAVES

船舶海洋構造設計研究室

Ship and Offshore Structural Design Lab.

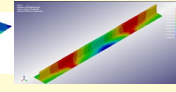
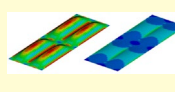
Analysis of Whipping Response of Container ships



Time domain wave load simulation

3-D entire ship finite element analysis

Development of Rational Scantling Formulae of Structural Members



Elastoplastic analysis of plate members

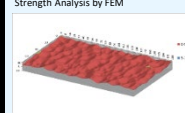
s Elastoplastic analysis of a stiffener

構造情報システム研究室

Structural Information System Lab.

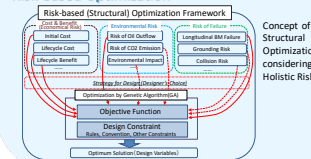
Strength, Reliability of Ship Structure

Strength Analysis by FEM



Corrosion Wastage Model

Risk-based Optimization



Concept of Structural Optimization considering Holistic Risk

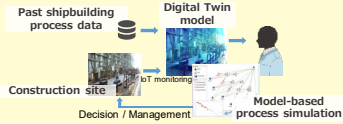
横浜国立大学・理工学部

海洋空間のシステムデザインEP

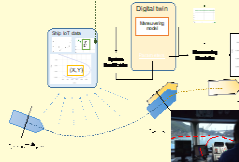
船舶海洋システム設計工学研究室

Marine System Design Engineering Lab.

Digital Twin shipbuilding process management



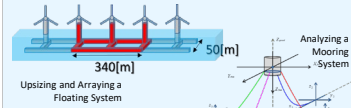
Shipping support by IoT monitoring data



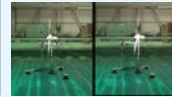
海洋空間利用工学研究室

Ocean Space Utilization Lab.

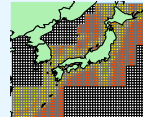
Offshore Floating Structure



Marine Renewable Energy



Developing an Anti-Motion Floating Body

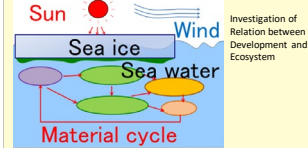


Evaluating an Environmental Impact + Cost Performance

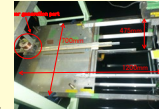
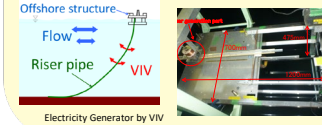
海洋環境設計研究室

Marine Environment Design Lab.

Technology for Securing Resources



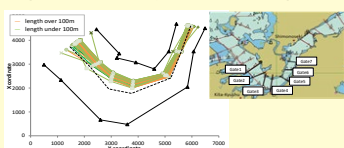
Safety Design for Riser and Renewable Energy



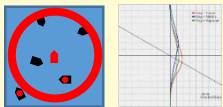
海上交通安全研究室

Maritime Traffic Safety Lab.

Ship Traffic Simulation, Collision Probability



Simulation of Collision Avoidance Maneuver

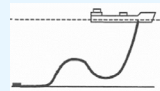


Human Model for Collision Avoidance Maneuver Simulation

海洋開発研究室

Ocean Development Lab.

Design of Lazy Wave Riser



Schematic illustration of lazy wave riser

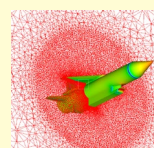
Optimized Design of Offshore Systems



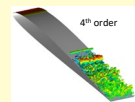
高速空気力学研究室

Hi-Speed Aerodynamics Lab.

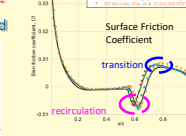
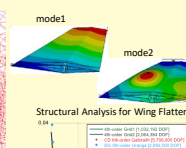
Aerospace Vehicle Design by CFD



Aerodynamics Analysis
Advanced CFD Method



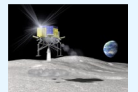
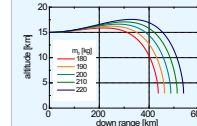
Turbulent Transition of Separation Flow on Wing Surface



航空宇宙誘導制御研究室

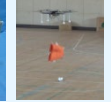
Aerospace Guidance and Control Lab.

Optimum Trajectories of Spacecraft



Minimum Fuel Trajectory for Small Lunar Lander

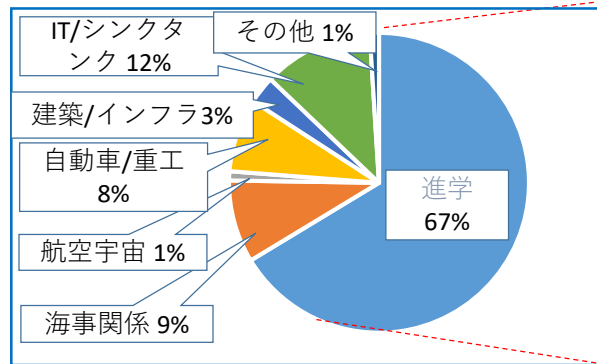
Optimization and Control of Rotor-type UAV



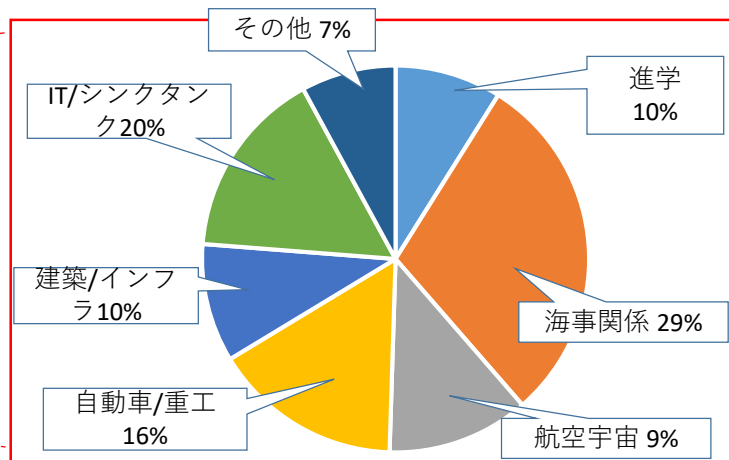
Multirotor UAV optimized for specific environment and purposes

このEPの卒業論文は【日本航空宇宙学会・学生賞】の対象です。全国で20大学だけです。

学部 → 大学院は6割 堅実な就職



学部生の進路



大学院生の進路

社会に必要とされる人材だからこそ、就職には非常に強い。

横浜国立大学・理工学部

海洋空間のシステムデザインEP

人数 進学 就職				全卒業生の全就職先・進路	
令和5年度	学部卒	29	25	4	三菱重工業、JFEエンジニアリング、日本電気、メディアハウスホールディングス 横国院（22）、他大院（3）
	大学院	30	1	27	ジャパノマリノアイト（2）、今治造船、常石造船、日本海事協会（2）、日本郵船、商船三井、川崎汽船、川崎重工業（2）、IHI、日立製作所、住友重機械工業、全日本空輸、新明和工業、三菱電機、日産自動車、清水建設、日本工営、INPEX、東京電力ホールディングス、西日本旅客鉄道、野村総合研究所、三菱商事、防衛省、防衛装備庁 横国院（1）
令和4年度	学部卒	33	18	15	日本海事協会、ジャパノマリノアイト（2）、川崎汽船、日本航空、三菱自動車工業、日本工営、五洋建設、ジャパノディスプレイ、ミネアミツミ、富士通、日本アイ・ビー・エム、楽天グループ、アイティメディア、長野県庁 横国院（15）、他大院（3）
	大学院	29	3	26	ジャパノマリノアイト（2）、今治造船（3）、日立造船、かもめプロペラ、JFEエンジニアリング、商船三井、川崎汽船、三菱重工業、コマツ、日本飛行機、三菱電機、三菱電機ソフトウェア、竹中工務店、日立インダストリアルプロダクツ、古野電気、NECソリューションイノベータ、BJIT、日立アトモスシステムズ、三菱総合研究所、ベネッセコーポレーション、アピームコンサルティング、南陽オビト、御殿場市役所 横国院（3）
令和3年度	学部卒	42	27	15	ジャパノマリノアイト、今治造船、三井E&S造船、住友重機械マリンエンジニアリング、川崎汽船、いすゞ自動車、日産自動車、JR東日本マシナリクス、YKK AP、日本重化学工業、三菱重工冷熱、大和証券、レバレッジズ、シブプレクス、キョウエーソリューションズ 横国院（22）、他大院（5）
	大学院	20	3	17	日本海事協会、ジャパノマリノアイト、商船三井（2）、日立製作所、コマツ、三菱電機、スカパーJSATホールディングス、ウェザーニューズ、日産自動車、豊田自動織機、日本工営、JERA、ソフトバンク、インフォコム、防衛装備庁航空装備研究所、東京都 横国院（3）

な る ほ ど

海・宇宙は 人類最後の フロンティア空間

もし船が無くなったら、飛行機が無くなったら、
人工衛星が無くなったら、
私たちの生活は維持されない。

海・宇宙空間は 「知る」→「使う」時代へ

20世紀から21世紀に変わって、海洋や宇宙の空間は調べて
知る時代から賢く使う時代へと大きく流れが変わってきています。

地球温暖化など今、人類が直面している待ったなしの課題の解決には、海洋空間や宇宙空間の利用が欠かせません。

そのポテンシャルを引き出せるか、21世紀後半への人類の宿題です。

金じゃない。人こそが源

どんなにお金を積んでも、積むだけでは何も始まりません。人が動かなければ出来ることも出来ないのです。

海や宇宙を日本や世界のみんなの役に立てたい。その思いを実現するには、一にも二にも**人材とその人材をつなぐネットワーク**です。海洋空間のシステムデザインEPのネットワークは、その質で海洋開発と宇宙開発の両面でガッチリ世界のネットワークとつながっています。でも、**人がもっと必要です**。勿論、あなたは候補者です。

クリーンエネルギー活用への期待

- ・海底資源の**基地**として全世界的に活躍
- ・新たな**海上空間**の利用方法を検討

海洋工学

船舶工学

- ・世界物流の**8割以上**の物資輸送で活躍
- ・日本の貿易物資の**99%以上**が海上輸送

環境適合性を考慮した高速大量輸送

無限の可能性に満ちた将来構想

- ・国際**情報**ネットワークの構築を可能
- ・世界規模の環境**観測**の重要拠点

宇宙工学

航空工学

- ・20世紀後半の飛躍的な成長で**輸送地位**を確保
- ・**人間の移動**を加速しグローバル社会を形成

化石燃料からの脱却、安全性の追求

宇宙にある地球を求めて

日本の宇宙開発の強みは探査力。“はやぶさ”の記憶もあるでしょう。GPSデータはもはや日常生活には欠かせません。宇宙はただ行くための空間ではありません。地球の今を知り、宇宙に漂う地球の過去と未来の痕跡をつかむための宇宙開発プロジェクトが進んでいます。プロジェクトを仕掛けるのと、それを眺めるのとどっちが好き？

こんな人の興味と希望に応えます

環境と調和しつつ世界中を駆け巡る未来型の船舶や航空機、世界中に潜在する海洋エネルギーや海底資源の利用を推進するための斬新な海洋構造物の設計エンジニアを目指す人

もっと詳しく、海洋空間のシステムデザインEP

<https://shp.ynu.ac.jp/>

海洋空間のシステムデザインEPの教育の詳細や、研究の詳細が見えます。先輩達や学生達の活躍を通して、自分が将来活躍する姿が目に見え、自分も浮かぶかもしれません。総合型選抜の情報もあります。

とりあえず、聞いてみよう

kaiyo-ep-qanda@ynu.ac.jp

海洋空間のシステムデザインEPについて、メールで聞いてみたいと思ったら、まずは、こちらのアドレスに。専門的なことからそうでも無いことまで、お気軽に。

海洋空間のシステムデザイン教室

〒240-8501

神奈川県横浜市保土ケ谷区常盤台79-5

横浜国立大学・理工学部

TEL 045-339-4083

FAX 045-339-4099

ちなみに

理系女子の出願と合格が理工学の中では多いのもこのEPの特徴です。**学部の在学生の約20%が女子学生**です。海洋や宇宙業界に就職して、期待されている仕事は男も女も力仕事じゃありません（力仕事はメカがする）、頭脳です。つまり、女性だからというハンディは極めて少ない分野です。JAXA・海技研などの研究機関、メーカーの設計計画部門、国際的な検査機関などで女性の諸先輩方は大活躍してくれています。

入試情報について知りたくなったら

<https://www.ynu.ac.jp/inquiry/exam.html>

本EPの入試に限らず、理工学部の入試に関するお問い合わせは、横浜国立大学・理工学部の入試係をお願いします。