

令和 3 年度

f^3 工学教育研究センター活動報告書

f^3 Engineering Education and Research Center

ANNUAL REPORT 2021



令和 3 年度

f³工学教育研究センター活動報告書

〈目次〉

1. 「f³工学教育研究センター」の概要
2. 令和 3 年度の活動のタイムライン
3. 活動内容
 - 3.1 会議
 - 3.1.1 f³ センター運営委員会
 - 3.1.2 f³ センター連携調整会議
 - 3.1.3 f³ センター運営会議
 - 3.1.4 f³ センター教員会議.
 - 3.2 教育活動
 - 3.2.1 単位互換協定に基づく開講科目の相互提供
 - 3.2.2 システム工学セミナー1
 - 3.2.3 システム工学セミナー2
 - 3.2.4 fSTEP(f³ Student Technical-project Education Program)
 - 3.2.5 f³プロジェクト参画
 - 3.2.6 f³教育プログラム修了証
 - 3.3 研究活動
 - 3.3.1 f³ プロジェクト成果発表会
4. 受賞等

〈 付 録 資 料 〉

- 付録 1-1 fSTEP 実施要領
 - 1-2 fSTEP 申請様式
 - 1-3 fSTEP 自己評価書
 - 1-4 fSTEP 審査判定書(申請書)
 - 1-5 fSTEP 審査判定書(自己評価書)
 - 1-6 fSTEP の狙いおよび実施方針

- 付録 2-1 f3プロジェクト研究 実施要領
 - 2-2 f3プロジェクト研究 申請様式
 - 2-3 f3プロジェクト研究 成果報告書

- 付録 3-1 f3 修了証

- 付録 4-1 Being Externship 受賞プレスリリース原稿
 - 4-2 衛星設計コンテスト 受賞プレスリリース原稿
 - 4-3 MITテクノロジーレビュー主催『Innovators Under 35 Japan 2021』プレスリリース原稿
 - 4-4 第 69 回レオロジー討論会優秀ショートオーラルプレゼンテーション賞 受賞プレスリリース原稿

1. 「f3工学教育研究センター」概要

■ 名称:

f3工学教育研究センター

f3Engineering Education and Research Center

■ 連携施設:

室蘭工業大学

室蘭工業大学 航空宇宙機システム研究センター

■ 設置:

2020 年(令和 2 年)7 月 3 日

■ 場所:

060-8628 北海道札幌市北区北 13 条西 8 丁目

機械工学総合研究棟 2-05

■ Web サイト:

<https://f3.eng.hokudai.ac.jp/>

■ 事業概要

海洋、空、宇宙(Frontier)を扱う総合工学である宇宙・航空・船舶工学を舞台とし、北海道の広大なフィールド(Field)を活かして、要素技術開発に留まらず、実機全体の開発もしくは実機への実装(Final product)までを行う。

そこに学生を参加させることで、システム工学の素養を持ち、航空機等の巨大システムや IT システムの構成要素としての情報端末等、複雑な工学システム全体を見渡しながら研究開発を牽引する工学リーダー人材を育成し、広く産業界に供給することで、航空宇宙産業や IT 産業を始めとする次世代基幹産業の構築を支援する。

■ 構成員名簿：

教員 51 名、事務員 1 名(令和 4 年 3 月末日現在)

氏名	職名	所属
永田 晴紀 (センター長)	教授	宇宙環境システム工学研究室
坂本 祐二 (副センター長)	特任准教授	マイクロエネルギーシステム研究室
内海 政春 (副センター長)	教授	航空宇宙機システム研究センター
村井 祐一	教授	流れ制御研究室
戸谷 剛	教授	マイクロエネルギーシステム研究室
ケンプス ランドン	特任助教	宇宙環境システム工学研究室
堀本 康文	特任助教	流れ制御研究室
中村 孝	教授	材料機能工学研究室
高橋 航圭	准教授	材料機能工学研究室
藤村 奈央	助教	材料機能工学研究室
佐藤 太裕	教授	材料力学研究室
加藤 博之	准教授	材料力学研究室
佐々木 克彦	教授	変形制御学研究室
本田 真也	准教授	変形制御学研究室
武田 量	助教	変形制御学研究室
東藤 正浩	教授	バイオメカニカルデザイン研究室
山田 悟史	助教	バイオメカニカルデザイン研究室
大橋 俊朗	教授	マイクロバイオメカニクス研究室
江丸 貴紀	准教授	ロボティクスダイナミクス研究室
清水 裕樹	教授	ロボティクスダイナミクス研究室
梶原 逸朗	教授	知的構造システム研究室
原田 宏幸	准教授	知的構造システム研究室
米沢 平成	助教	知的構造システム研究室
田部 豊	教授	エネルギー変換システム研究室
植村 豪	准教授	エネルギー変換システム研究室
小川 英之	教授	エンジンシステム研究室
柴田 元	准教授	エンジンシステム研究室
小橋 好充	助教	エンジンシステム研究室
渡部 正夫	教授	熱流体物理学研究室

小林 一道	准教授	熱流体物理研究室
藤井 宏之	助教	熱流体物理研究室
田坂 裕司	准教授	流れ制御研究室
朴 炫珍	助教	流れ制御研究室
脇田 督司	助教	宇宙環境システム研究室
藤田 修	教授	宇宙環境応用工学研究室
橋本 望	准教授	宇宙環境応用工学研究室
大島 伸行	教授	計算流体工学研究室
寺島 洋史	准教授	計算流体工学研究室
高橋 裕介	准教授	宇宙輸送工学研究室
黒田 明慈	准教授	マイクロエネルギーシステム研究室
山田 雅彦	准教授	マイクロエネルギーシステム研究室
上羽 正純	教授	室蘭工業大学 航空宇宙機制御研究室
今井 良二	教授	航空宇宙機システム研究センター
北沢 祥一	教授	室蘭工業大学 航空宇宙通信システム研究室
溝端 一秀	准教授	室蘭工業大学 高速空気力学研究室
湊 亮二郎	助教	室蘭工業大学 航空宇宙原動機研究室
中田 大将	助教	航空宇宙機システム研究センター
江口 光	助教	航空宇宙機システム研究センター
境 昌宏	准教授	室蘭工業大学 航空構造工学研究室
畠中 和明	准教授	室蘭工業大学 推進工学研究室
廣田 光智	准教授	室蘭工業大学 燃焼工学研究室
伊藤 里菜	事務補佐員	

2. 令和3年度の活動タイムライン

2021年度(令和3年度)		
4月	8日 第1回運営委員会 26日 第1回運営会議	特任准教授着任 f3 拠点オリエンテーション
5月	13日 第1回教員会議 14日 第2回運営会議* 20日 室蘭工業大学との研究連携協定の締結	f3 プロジェクト募集開始
6月	30日 第1回連携調整会議	単位互換科目提供開始(室工大)
7月		
8月	4日 第2回教員会議	
9月	24日 第2回連携調整会議*	
10月	5日 第3回教員会議	Boeing Externship 派遣
11月		
12月		工学系博士フォーラム実施
1月	12日 第3回連携調整会議 21日 第4回教員会議	システム工学セミナー開講
2月		
3月		16日 f3 プロジェクト成果発表会 f3 修了証の授与

*メール審議

3. 活動内容

3.1 会議

3.1.1 f³センター運営委員会

(1)第1回 f³センター運営委員会

- ・日時: 令和3年4月8日(木)9:30~10:30
- ・場所: オンライン会議(zoom 接続)
- ・議題: 1. 令和2年度f³工学教育研究センター事業報告について
2. 令和2年度f³工学教育研究センター会計報告について
3. 令和3年度f³工学教育研究センター事業計画(案)について
4. 令和3年度f³工学教育研究センター予算書(案)について

3.1.2 f³センター連携調整会議

(1)第1回f³センター連携調整会議

- ・日時: 令和3年6月30日(水)15:15~16:00
- ・場所: オンライン会議(zoom 接続)
- ・議題: 1. f³教育プログラム修了証について
2. 北大から提供する講義科目について
3. その他

(2)第2回f³センター連携調整会議

- ・日時: 令和3年9月24日(金)~9月28日(火)
- ・場所: メール審議
- ・議題: 1. f³単位互換科目の成績認定申し合わせ(案)について
2. fSTEPの進行状況について
3. 後期f³プロジェクトの採択について
4. 来年度ジャーナル購読について
5. 工学系博士フォーラムへの共催の件
6. 開発研究セミナー出張旅費支払い方法について
7. その他

(3)第3回f³センター連携調整会議

- ・日時: 令和4年1月12日(水)12:00~13:00
- ・場所: オンライン会議(zoom 接続)
- ・議題: 1. 前回議事録の確定

2. f3 教育プログラム修了証について
3. 予算残高消化方法について
4. f3 プロジェクト成果発表会の開催について
5. fSTEP実施状況
6. その他

・報告事項:

1. 受賞報告について
2. 総長ヒヤリングについて
3. 単位互換科目 特別聴講学生の募集について
4. 日韓機械系ジョイントの講演報告について
5. 工学系博士フォーラム開催の報告

3.1.3 f³センター運営会議

(1)第1回f³センター運営会議

- ・日時: 令和3年4月26日(月)13:00~14:00
- ・場所: オンライン会議(zoom 接続)
- ・議題: 1. ユニット長の交代について
 2. R3 年度f³センター予算書(案)について
 3. 共同研究企業(人材育成コンソーシアム)について
 4. 今後のユニットごとの活動についての検討
 5. システム工学特論Ⅱ 講義内容について
- ・報告事項: 1. R2年度f³センター活動報告書について
 2. その他

3.1.4 f³センター教員会議

(1)第1回教員会議

- ・日時: 令和3年5月13日(木)9:00~10:30
- ・場所: オンライン会議(zoom 接続)
- ・議題: 1. f3 プロジェクト予算配分について
 2. 購読中のジャーナルについて
 3. 共同企業(人材育成コンソーシアム)について
 4. 今後のユニットごとの活動について
 5. その他
- ・報告事項:
 1. 特任教員の着任について
 2. ユニット長の交代およびf3 運営会議メンバーについて

3. 総長ヒヤリングについて
4. R3年度予算案について
5. R2 年度f³工学教育研究センター活動報告書について
6. その他

(2)第2回f³センター教員会議

- ・日時: 令和3年8月4日(水)15:00~16:00
- ・場所: オンライン会議(zoom 接続)
- ・議題:
 1. 前回議事録の確定
 2. f³パンフレットについて
 3. 自己評価プログラムについて
 4. 人材育成コンソーシアムについて
 5. 講義科目の相互提供およびオープンコンテンツ化について
 6. その他

(3)第3回f³センター教員会議

- ・日時: 令和3年10月5日(火)9:00~10:30
- ・場所: オンライン会議(zoom 接続)
- ・議題:
 1. 前回議事録の確定
 2. f³単位互換科目の成績認定申し合わせ案について
 3. fSTEPの進行状況について
 4. 後期f³プロジェクトの募集について
 5. 来年度ジャーナル購読について
 6. f³修了証の件について
 7. 工学系博士フォーラムへの共催の件
 8. 令和3年度学長裁量経費(機能強化促進事業)におけるヒヤリングについて
 9. その他

- ・報告事項:
 1. fSTEPの進行状況について
 2. 開発研究セミナー出張旅費支払い方法について
 3. 「次世代工学リーダー人材育成コンソーシアム」勧誘状況

(4)第4回f³センター教員会議

- ・日時: 令和4年1月21日(金)10:30~12:00
- ・場所: オンライン会議(zoom 接続)
- ・議題:
 1. 前回議事録の確定
 2. f³教育プログラム修了証について

3. 予算残高消化方法について
4. f3 プロジェクト成果発表会の開催について
5. fSTEP実施状況
6. その他

・報告事項:

1. 受賞報告について
2. 総長ヒヤリングについて
3. 単位互換科目 特別聴講学生の募集について
4. 日韓機械系ジョイントの講演報告について
5. 工学系博士フォーラム開催の報告

3.2 教育活動

3.2.1 単位互換協定に基づく開講科目の相互提供

(1)室蘭工業大学からの提供科目

- ・期間： 令和3年6月14日(月)～8月2日(月)16:15～17:45
- ・科目名： 飛行力学特論
- ・担当教員名： 溝端 一秀
- ・単位数 :1 単位

■ シラバス

令和3年度単位互換協定に基づく開講科目

室蘭工業大学大学院工学研究科

科目名(英訳)	飛行力学特論				
担当教員	溝端 一秀	対象学年	1年次 2年次	単位数	1単位
科目区分	講義、必修	受講人数制限	なし	開講時期	前期 2Q
キーワード					
授業の概要・達成目標	固体翼航空機（いわゆる飛行機）はどのようなメカニズムで飛行するのか、その定常飛行性能はどのように評価されるのかについての基礎事項を修得する。 This course attempts to outline the following typical characteristics of airplane flight mechanics from the aspects of point mass motion: 1) aerodynamic forces, 2) level flight performance including the concepts of thrust and power required/available, range, endurance, etc, 3) performance of climbing up and gliding down. 亜音速飛行機の空力特性と定常飛行性能の概略を推算できるようになる。 The aim of this course is to understand and to become able to evaluate outlines of aerodynamic characteristics and steady-state flight performances of subsonic airplanes.				
授業内容	総授業時間数（実時間）12時間 - 翼および胴体の空気力学（3回） - 揚力・抗力の発生メカニズム - 寄生抗力と誘導抗力 - 空力特性推算データベースDATCOM - 飛行機の定常飛行メカニズムと性能（3回） - 水平飛行性能と必要推力・利用可能推力 - 水平飛行性能と必要パワー・利用可能パワー - 上昇・降下性能 - 航続距離・航続時間 - 問題演習とレポート課題（1回） - まとめ（1回） - Aerodynamics of the wings and the fuselage (three weeks) - Mechanism of lift and drag generation - Parasite and induced drags - Empirical aerodynamic estimation database DATCOM - Steady-state flight mechanics and flight performance of airplanes (three weeks) - Thrusts required and available in steady-state level flights - Power required and available in steady-state level flights - Ascent and glide-down performances - Endurance and range - Exercises and homework (one week) - Summary (one week)				

- ・期間： 令和 3 年 10 月 4 日(月)～11 月 22 日(月)14:35～16:05
- ・科目名： 航空宇宙材料工学特論
- ・担当教員名： 境 昌宏
- ・単位数： 1 単位

■ シラバス

令和3年度単位互換協定に基づく開講科目

室蘭工業大学大学院工学研究科

科目名(英訳)	航空宇宙材料工学特論				
担 当 教 員	境 昌宏	対 象 学 年	1 年次 2 年次	単 位 数	1 単位
科 目 区 分	講義、必修	受講人数制限	なし	開 講 時 期	後期 3 Q
キ ー ワ ー ド					
授 業 の 概 要 ・ 達 成 目 標	航空機や宇宙構造物は軽量だけでなく高い比強度と比剛性が要求される。この要求を満たす様々な軽構造（トラス、ラーメン、薄肉構造 など）の力や変位を求める方法について修得する。 Aircraft and aerospace structure require not only high stiffness and strength but also light weight. These requirements lead to the use of framed structures, shell-like structures and composite materials. Stress and deformation analysis of truss and rigid frame structures, thin-shelled pressure vessel and composite materials are given in this lecture 1. せん断や曲げ荷重を受ける薄肉構造部材の強度特性を説明できるようになる。 2. トラスやラーメンなどの骨組構造部材の強度特性を説明できるようになる。 1. Students can explain the mechanical properties of shell-like structure under shear force or bending moment. 2. Students can explain the mechanical properties of truss and rigid framed structures.				
授 業 内 容	総授業時間数（実時間） 12 時間 1 週目 ガイダンス 2 週目 薄肉構造部材の強度特性 1 3 週目 薄肉構造部材の強度特性 2 4 週目 薄肉構造部材の強度特性 3 5 週目 骨組構造部材の強度特性 1 6 週目 骨組構造部材の強度特性 2 7 週目 骨組構造部材の強度特性 3 8 週目 まとめ Total hours 12hrs No.1 Introduction No.2 Stress and deformation analysis of thin-shelled structure(1) No.3 Stress and deformation analysis of thin-shelled structure(2) No.4 Stress and deformation analysis of thin-shelled structure(3) No.5 Stress and deformation analysis of framed structure(1) No.6 Stress and deformation analysis of framed structure(2) No.7 Stress and deformation analysis of framed structure(3) No.8 Summary 新型コロナウイルス感染症の流行状況に伴い、学生への十分な周知のもと、授業計画・授業実施方法は変更する可能性があります。				

(2)北海道大学からの提供科目

令和 4 年度春タームから提供予定

3.2.2 システム工学セミナー1

(1)Boeing Externship に参画する学生への支援と単位授与

・Boeing Externship の概要

Externship Program は、ボーイング社が教育分野における活動の一環として実施しており、ボーイング社の社員が参加大学の学生を対象に 5 回(各 90 分, 毎週金曜午前, 隔週)のオンライン講義を行う。参加学生は、航空宇宙分野に関連したプロジェクト活動(ビジネスモデルの提案)に取り組み、参加校のいずれかで開催される「サマーセミナー」において成果を発表する。

※今年度「サマーセミナー」においては、オンラインでの開催

本学では、参加した学生に 1 単位を授与するために、「システム工学特論Ⅰ」として講義科目を開講。

(2)サマーセミナー

日時: R3 年 9 月 17 日(金) 13:00-17:00

場所: オンライン

■ システム工学特論Ⅰシラバス

北海道大学シラバス					
■ 科目名					
システム工学特論Ⅰ					
■ 講義題目					
English					
■ 責任教員（所属）					
永田 晴紀（大学院工学研究院）					
■ 担当教員（所属）					
永田 晴紀（大学院工学研究院）					
■ 科目種別				■ 他学部履修等の可否	不可
■ 開講年度	2021	■ 期間	1 学期	■ 時間割番号	092164
■ 授業形態	講義	■ 単位数	1	■ 対象年次	～
■ 対象学科・クラス				■ 補足事項	（機械系大学院共通科目）
■ ナンバリングコード	ENG_MSPE 6101				
■ 大分類コード	■ 大分類名称				
ENG_MSPE	工学院（機械宇宙工学専攻）				
■ レベルコード	■ レベル				
6	大学院（修士・専門職）専門科目（発展的な内容の科目、研究指導科目）				
■ 中分類コード	■ 中分類名称				
1	機械系共通科目				
■ 小分類コード	■ 小分類名称				
0	総合				
■ 言語					
英語で行う授業					
■ 実務経験のある教員等による授業科目					

■ キーワード

航空機産業、航空工学、国際化対応、キャリアデザイン、プロジェクト活動

■ 授業の目標

航空機産業は国際分業が進んでおり、例えばBoeing社の機体では、日本の重工業メーカーが多くの機体構造の製造を担っている。そのような航空機産業においては、海外を含めた航空機メーカーなどの抱えている問題を把握し、解決策を提示できる能力が求められている。本科目では、Boeing Externship Programに参画し、国際的な航空機産業の動向を把握するとともに、航空機産業の課題・将来動向を調査・検討し、解決策を含む発表資料を作成する。また、本経験を通じ、キャリアデザイン検討の参考とする。

3.2.3 システム工学セミナーⅡ

- ・日時： 令和 4 年 1 月 12 日(水)2 講時, 4 講時, 5 講時
 13 日(木)2 講時, 4 講時, 5 講時
 19 日(水)1 講時, 2 講時, 4 講時, 5 講時
 20 日(木)1 講時, 2 講時, 4 講時, 5 講時
 26 日(水)1 講時
 27 日(木)1 講時, 5 講時
- ・場所： オンライン(Webex 接続)
- ・講義提供： 三菱航空機 MITAC ACADEMY

	タイトル	講師
1	Aircraft Thermodynamic Integration	Antonio Jesus
2	Environmental Control Systems for Civil Aircraft	Fabio Stabile
3	Hydro-Mechanical System Design	Denival Junior
4	Introduction of Aircraft Design	Roberto Girardi
5	Systems Engineering	Daniel Patrick
6	Introduction to Avionics and its Evolutions	Rodrigo Latini
7	Air Data Systems	Virginia Ferro
8	Flight Control Systems and Fly-by-Wire	Gabriel Koike
9	Particular Risk Analysis	Frederic Contenot
10	Introduction to Flight Performance	Gustavo dos Santos
11	Aircraft Safety	Israel Borges
12	Supply Chain Management Strategy	Valeria Mucciaoito
13	Project and Program Management for Aerospace	Artur Moellman
14	Market Intelligence	Olga Mello
15	Customer Support – Aircraft Maintenance	Taro Agusa
16	Aircraft Certification	Eiji Masuda

■ システム工学特論Ⅱシラバス

北海道大学シラバス					
■ 科目名					
システム工学特論Ⅱ					
■ 講義題目					
English					
■ 責任教員（所属）					
永田 晴紀（大学院工学研究院）					
■ 担当教員（所属）					
永田 晴紀（大学院工学研究院）					
■ 科目種別				■ 他学部履修等の可否	不可
■ 開講年度	2021	■ 期間	2 学期（冬ターム）	■ 時間割番号	092165
■ 授業形態	講義	■ 単位数	2	■ 対象年次	～
■ 対象学科・クラス				■ 補足事項	（機械系大学院共通科目）
■ ナンバリングコード	ENG_MSPE 6101				
■ 大分類コード	■ 大分類名称				
ENG_MSPE	工学院（機械宇宙工学専攻）				
■ レベルコード	■ レベル				
6	大学院（修士・専門職）専門科目（発展的な内容の科目、研究指導科目）				
■ 中分類コード	■ 中分類名称				
1	機械系共通科目				
■ 小分類コード	■ 小分類名称				
0	総合				
■ 言語					
英語で行う授業					
■ 実務経験のある教員等による授業科目					

■ キーワード

ミッション定義、機能設計、信頼設計、開発、プロジェクト要求、システム要求、システム設計、CML,TRL

■ 授業の目標

工学プロジェクト遂行の実際の講義を通じて、工学プロジェクトの創出および遂行のノウハウを理解する。
ミッション要求からシステム設計への流れ、信頼性設計およびプロジェクト管理についてそれぞれの考え方について理解する。

■ 到達目標

3.2.4 fSTEP(f3 Student Technical-project Education Program)

(1) 1 単位科目として新規科目開設

・科目名：工学プロジェクト特別演習

(2) 名称を自己評価プログラムからfSTEP(f3 Student Technical-project Education Program)へ変更

(2) 8 テーマを実施

①

テーマ名	酸化剤に酸素と亜酸化窒素の混合物を用いたハイブリッドロケットの燃焼特性
責任教員	ランドン・ケンプス
学生代表	井ノ上 創(インターンシップ生)
提出から合格の流れ	審査主担当教員:永田 晴紀
申請書提出	R3 年 3 月 15 日
審査結果案附議日	R3 年 3 月 18 日
第 1 次判定結果通知日	R3 年 3 月 23 日(判定:修正依頼)
再提出日	R3 年 3 月 24 日
審査結果案附議日	R3 年 3 月 24 日
第 2 次判定結果通知日	R3 年 3 月 29 日(判定:合格)
自己評価書提出日	R3 年 8 月 19 日
審査結果案附議日	R3 年 8 月 19 日
第 1 次判定結果通知日	R3 年 8 月 23 日(判定:条件付き合格)
再提出日	R3 年 9 月 1 日
審査結果案附議日	R3 年 9 月 5 日
第 2 次判定結果通知日	R3 年 9 月 8 日(判定:合格)

②

テーマ名	第 29 回衛星設計コンテスト - 設計の部 月近傍有人拠点に利用される NRHO 軌道を利用した月面へ降り注ぐ隕石の観測
責任教員	永田 晴紀
学生代表	鈴木 翔
提出から合格の流れ	審査主担当教員:坂本 祐二
申請書提出	R3 年 5 月 13 日
審査結果案附議日	R3 年 5 月 17 日

第 1 次判定結果通知日	R3 年 5 月 24 日(判定:修正依頼)
再提出日	R3 年 8 月 23 日
審査結果案附議日	R3 年 8 月 26 日
第 2 次判定結果通知日	R3 年 9 月 9 日(判定:条件付き合格)
自己評価書提出日	R4 年 1 月 18 日
審査結果案附議日	R4 年 1 月 21 日
第 1 次判定結果通知日	R4 年 1 月 28 日(判定:修正依頼)
再提出日	R4 年 3 月 9 日
審査結果案附議日	R4 年 3 月 10 日
第 2 次判定結果通知日	R4 年 3 月 14 日(判定:合格)

③

テーマ名	位置センサの組み込みによる疲労試験システムの機能性・操作性向上
責任教員	藤村 奈央
学生代表	山崎 卓也
提出から合格の流れ	審査主担当教員:高橋 航圭
申請書提出	R3 年 9 月 8 日
審査結果案附議日	R3 年 9 月 9 日
第 1 次判定結果通知日	R3 年 9 月 16 日(判定:修正依頼)
再提出日	R3 年 10 月 13 日
審査結果案附議日	R3 年 10 月 27 日
第 2 次判定結果通知日	R3 年 11 月 5 日(判定:修正依頼)
再提出日	R3 年 11 月 17 日
審査結果案附議日	R3 年 11 月 19 日
第 3 次判定結果通知日	R3 年 11 月 24 日(判定:合格)
自己評価書提出日	
審査結果案附議日	
第 1 次判定結果通知日	
再提出日	
審査結果案附議日	
第 2 次判定結果通知日	

④

テーマ名	エアフィルム効果による通信ブラックアウト低減化研究
責任教員	高橋 裕介
学生代表	宮下 岳士
提出から合格の流れ	審査主担当教員:永田 晴紀
申請書提出	R3 年 9 月 9 日
審査結果案附議日	R3 年 9 月 10 日
第 1 次判定結果通知日	R3 年 9 月 15 日(判定:修正依頼)
再提出日	R3 年 9 月 28 日
審査結果案附議日	R3 年 9 月 28 日
第 2 次判定結果通知日	R3 年 9 月 28 日(判定:修正依頼)
審査結果案附議日	R3 年 10 月 4 日
第 3 次判定結果通知日	R3 年 10 月 6 日(判定:合格)
自己評価書提出日	R3 年 11 月 10 日
審査結果案附議日	R3 年 11 月 11 日
第 1 次判定結果通知日	R3 年 11 月 15 日(判定:合格)

⑤

テーマ名	炭素繊維と樹脂の界面はく離に着目した CFRP 積層板の疲労損傷素過程の 解明
責任教員	高橋 航圭
学生代表	若林 活馬
提出から合格の流れ	審査主担当教員:中村 孝
申請書提出	R3 年 9 月 10 日
審査結果案附議日	R3 年 9 月 23 日
第 1 次判定結果通知日	R3 年 10 月 5 日(判定:修正依頼)
再提出日	R3 年 10 月 27 日
審査結果案附議日	R3 年 10 月 27 日
第 2 次判定結果通知日	R3 年 11 月 2 日(判定:合格)
自己評価書提出日	R3 年 12 月 16 日
審査結果案附議日	R4 年 1 月 24 日
第 1 次判定結果通知日	R4 年 1 月 26 日(判定:合格)

⑥

テーマ名	超音波流速分布計を利用した MR 流体の速度場計測
責任教員	田坂 裕司
学生代表	高野 哲秀
提出から合格の流れ	審査主担当教員:村井 祐一
申請書提出	R3 年 9 月 10 日
審査結果案附議日	R3 年 9 月 13 日
第 1 次判定結果通知日	R3 年 9 月 21 日(判定:修正依頼)
再提出日	R3 年 9 月 28 日
審査結果案附議日	R3 年 10 月 6 日
第 2 次判定結果通知日	R3 年 10 月 6 日(判定:合格)
自己評価書提出日	R4 年 2 月 7 日
審査結果案附議日	R4 年 2 月 8 日
第 1 次判定結果通知日	R4 年 2 月 9 日(判定:合格)

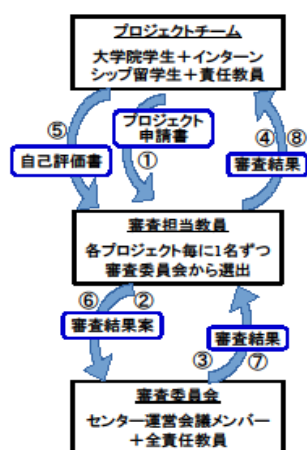
⑦

テーマ名	パルスジェット機構付きダリウス風車による風車効率の向上
責任教員	朴 炫珍
学生代表	佐山 亮介
提出から合格の流れ	審査主担当教員:田坂 裕司
申請書提出	R3 年 9 月 13 日
審査結果案附議日	R3 年 9 月 13 日
第 1 次判定結果通知日	R3 年 9 月 21 日(判定:修正依頼)
再提出日	R3 年 9 月 29 日
審査結果案附議日	R3 年 10 月 3 日
第 2 次判定結果通知日	R3 年 10 月 13 日(判定:修正依頼)
再提出日	R3 年 10 月 25 日
審査結果案附議日	R3 年 11 月 4 日
第 3 次判定結果通知日	R3 年 11 月 5 日(判定:修正依頼)
再提出日	R3 年 11 月 9 日
審査結果案附議日	R3 年 11 月 11 日
第 3 次判定結果通知日	R3 年 11 月 16 日(判定:合格)
自己評価書提出日	R4 年 2 月 2 日
審査結果案附議日	R4 年 2 月 12 日
第 1 次判定結果通知日	R4 年 2 月 15 日(判定:修正依頼)

自己評価書再提出日	R4 年 2 月 18 日
審査結果案附議日	R4 年 2 月 21 日
第 2 次判定結果通知日	R4 年 3 月 3 日(判定:合格)

⑧

テーマ名	熱真空試験における装置の制御精度が衛星の温度履歴に与える誤差の検討と改善
責任教員	戸谷 剛
学生代表	吉井 慧
提出から合格の流れ	審査主担当教員:永田 晴紀
申請書提出	R3 年 10 月 1 日
審査結果案附議日	R3 年 10 月 1 日
第 1 次判定結果通知日	R3 年 10 月 4 日(判定:修正依頼)
再提出日	R3 年 10 月 6 日
審査結果案附議日	R3 年 10 月 8 日
第 2 次判定結果通知日	R3 年 10 月 18 日(判定:合格)
自己評価書提出日	R4 年 2 月 10 日
審査結果案附議日	R4 年 2 月 20 日
第 1 次判定結果通知日	R4 年 2 月 24 日(判定:合格)



■ 工学プロジェクト特別演習 シラバス

北海道大学シラバス					
■ 科目名					
工学プロジェクト特別演習					
■ 講義題目					
Bilingual					
■ 責任教員（所属）					
永田 晴紀（大学院工学研究院）					
■ 担当教員（所属）					
永田 晴紀（大学院工学研究院）					
■ 科目種別				■ 他学部履修等の可否	
				不可	
■ 開講年度		2021	■ 期間	通年不定期	■ 時間割番号
					092166
■ 授業形態		演習	■ 単位数	1	■ 対象年次
					～
■ 対象学科・クラス				■ 補足事項	
				(機械系大学院共通科目)	
■ ナンバリングコード		ENG_MSPE 6102			
■ 大分類コード		■ 大分類名称			
ENG_MSPE		工学院（機械宇宙工学専攻）			
■ レベルコード		■ レベル			
6		大学院（修士・専門職）専門科目（発展的な内容の科目、研究指導科目）			
■ 中分類コード		■ 中分類名称			
1		機械系共通科目			
■ 小分類コード		■ 小分類名称			
0		総合			
■ 言語					
日本語及び英語のバイリンガル授業、受講者決定後に使用言語（日本語又は英語）を決定する授業					
■ 実務経験のある教員等による授業科目					

■ キーワード

ミッション定義、機能設計、信頼設計、開発、プロジェクト要求、システム要求、システム設計、CML,TRL

■ 授業の目標

工学プロジェクト遂行の実際の講義を通じて、工学プロジェクトの創出および遂行のノウハウを理解する。
ミッション要求からシステム設計への流れ、信頼性設計およびプロジェクト管理についてそれぞれの考え方について理解する。

■ 到達目標

3.2.5 f³プロジェクト参画

(1) 46 テーマを実施。うち、航空・宇宙・船舶関係のテーマは 31 件、うち 4 件は道内企業との共同研究であった。

課題名	担当教員	参画学生内訳
キューブサットの熱構造モデル設計および環境試験準備	坂本 祐二	修士 1 年 2 名
AM技術を用いた高性能鋳ぐるみ部品製作法の開発	本田 真也	修士 1 年 1 名
高高度気球用キャビン強度解析	本田 真也	修士 1 年 2 名
形状記憶合金を用いた音声デバイスの開発	原田 宏幸	修士 1 年 1 名 修士 2 年 1 名
宇宙用ブレーカー設計の基礎となる可変重力条件下での電気配線 通電着火特性の取得	藤田 修	学部 4 年 1 名 修士 1 年 2 名 修士 2 年 1 名
異常動作時の LIB 電解液火災の抑制方策に関する研究	藤田 修	修士 1 年 1 名 修士 2 年 1 名 博士 2 年 1 名
選択式株間除草機構の開発	江丸 貴紀	修士 1 年 1 名 修士 2 年 2 名
気泡挿入による船舶抵抗低減に関する研究	大島 伸行	修士 1 年 1 名 博士 3 年 1 名 研究生 1 名 インターンシップ 生 1 名
柔軟エアロシェル亜音速・遷音速空力特性	高橋 裕介	修士 1 年 1 名 修士 2 年 1 名
液体乾燥技術に関する分子動力額シミュレーション	小林 一道	博士 3 年 1 名

嚥下造形用食品レオロジー物性評価	田坂 裕司	修士 2 年 1 名
USR を利用した磁性流体のレオロジー物性評価	田坂 裕司	修士 1 年 1 名
船舶海洋工学のための気泡流の広域制御技術の開発	村井 祐一	修士 1 年 1 名 修士 2 年 1 名
超小型衛星の熱設計への Al-Cu-Al Clad 材の効果	戸谷 剛	修士 2 年 1 名
流体-構造連成解析を用いた大動脈解離リスクの評価	武田 量	修士 1 年 1 名 修士 2 年 2 名
放射光 X 線 CT その場観察による航空機構造用 CFRP の疲労損傷メカニズム解明	高橋 航圭	修士 1 年 1 名 修士 2 年 2 名
ロボットチームによる移動目標物の探査・誘導・捕獲手法	原田 宏幸	修士 1 年 1 名 修士 2 年 1 名
物性の空間分布をとまなう流動現象評価システムの開発	堀本 康文	修士 1 年 1 名 修士 2 年 1 名
キックモーターを搭載した超小型深宇宙機の熱設計	戸谷 剛	修士 2 年 1 名
低濃度過酸化水素ハイブリッドロケットの開発	脇田 督司	修士 1 年 1 名 修士 2 年 1 名
端面燃焼式ハイブリッドロケット用燃料の燃焼特性	永田 晴紀	修士 1 年 3 名 修士 2 年 2 名
高精度多成分液滴蒸発モデルの開発	橋本 望	博士 3 年 1 名 修士 1 年 1 名
アンモニアの燃焼利用技術の開発	橋本 望	修士 1 年 2 名 修士 2 年 2 名
ハイブリッドキックモーター用再点火装置の開発	ケンプス・ラ ンドン	修士 1 年 1 名 修士 2 年 1 名 博士 1 年 1 名

宇宙航空用チタン合金における内部起点型疲労損傷予測モデルの開発	中村 孝	修士 1 年 1 名
		修士 2 年 1 名
		博士 1 年 1 名
生産方式の変革に対応した制御対象モデルを使わない振動制御技術の開発	梶原 逸朗	博士 1 年 1 名
重力場が細胞機能に与える影響	大橋 俊朗	修士 1 年 2 名
		博士 3 年 1 名
重力場が細胞一次繊毛センシング機構に与える影響	大橋 俊朗	修士 1 年 1 名
		博士 3 年 1 名
航空機内座位姿勢が脊椎・骨盤へ与える影響に関する有限要素法解析	大橋 俊朗	博士 1 年 1 名
深宇宙探査用新型カプセルの空力不安定性に対する低減化研究	高橋 裕介	博士 1 年 1 名
航空機用ジェットエンジン燃焼器を対象とした噴霧燃焼解析技術に関する研究	大島 伸行	修士 1 年 2 名
		修士 2 年 2 名
ディーゼルエンジンにおけるエミッションとポスト噴射燃料の部分酸化に関する研究	柴田 元	修士 1 年 2 名
		修士 2 年 1 名
e-fuel を用いたディーゼルエンジンの燃焼改善に関する研究	柴田 元	修士 1 年 1 名
		修士 2 年 1 名
船用エンジン燃料の改質に関する研究	柴田 元	修士 2 年 2 名
ディーゼルエンジンの壁面熱伝達に及ぼす燃焼スケールの影響解明とその知見に基づく高熱効率燃焼法に関する研究	小橋 好充	修士 1 年 1 名
		修士 2 年 1 名
ディーゼル噴射ノズル多孔化にともなう噴霧間干渉の抑制	小川 英之	修士 1 年 1 名
		修士 2 年 2 名
ロケット型燃焼器における燃焼振動発生機構およびリセス形状効果の解明	寺島 洋史	修士 1 年 1 名
		修士 2 年 1 名
超臨界翼型の遷音速フラッター特性に関する研究	寺島 洋史	修士 1 年 1 名

深層学習を用いた前腕表面筋電による手指運動パターン推定システムに関する研究	東藤 正浩	博士 3 年 1 名
		学部 4 年 5 名
RBCC スペースプレーンの空力設計・空力評価	溝端 一秀	修士 1 年 4 名
		修士 2 年 1 名
ニトロメタン推進剤の水撃作用安全性に関する研究	湊 亮二郎	学部 4 年 2 名
小型有翼無人機の構造設計プロセス評価に関する研究	中田 大将	学部 4 年 3 名
		修士 1 年 3 名
マイクロチャネルでの薄液膜蒸発を利用した高熱流束排熱デバイスの開発	今井 良二	学部 4 年 6 名
		修士 1 年 3 名
		修士 2 年 1 名
非粘性型ダンパによる高速回転機械の軸振動低減に関する研究	内海 政春	学部 4 年 2 名
		修士 1 年 1 名
		修士 2 年 2 名
宇宙用電子デバイスを搭載可能な板展開構造に関する研究	内海 政春	修士 2 年 2 名
小型有翼無人機の離着陸時における機体安定性向上に関する研究	江口 光	修士 1 年 2 名
		学部 4 年 1 名

3.2.6 f教育プログラム修了証

(1)授与条件について

- ・基礎レベル『Beginner』：fSTEP、システム工学セミナー第一、同第二のいずれかに参加している学生には授与する
- ・発展レベル『Intermediate』：上記のうち2つ、もしくは fSTEP プロジェクトリーダーを修了した学生には上位の修了証を授与する(発展レベル)
- ・最高レベル『Advanced』：上記のうち3つ、もしくは fSTEP プロジェクトリーダーとそれ以外に一つを終了した学生には最高位の修了証を授与する
- ・最高位レベル『Excellent』：fの教育プログラムを通じて、目覚ましい成果を残した学生に授与する。

3.3 研究活動

3.3.1 f³プロジェクト成果発表会

- ・日時： 令和 4 年 3 月 16 日(水) 12:30~18:00
- ・場所： オンライン開催(zoom 接続)

3.3.2 受賞等

- (1) Boeing Externship Program サマーセミナーでの Student Competition にて, 北大チームが最優秀賞を受賞
- (2) 衛星設計コンテスト(設計部門)にて, 北大チームが設計大賞と文部科学大臣賞を受賞
- (3) f³工学教育研究センター所属 特任助教のランドン・ケンプス先生がMITテクノロジーレビュー主催『Innovators Under 35 Japan 2021』に選出
- (4) f³工学教育研究センター所属 特任助教のランドン・ケンプス先生が「S-Booster「宇宙を活用したビジネスアイデアコンテスト」最終選抜会にて, アジア・オセアニア賞を受賞
- (5) 流れ制御研究室 大家広平さん(博士 1 年)が一般社団法人日本レオロジー学会の第 69 回レオロジー討論会優秀ショートオーラルプレゼンテーション賞を受賞

〈 付 録 資 料 〉

付録 1-1 fSTEP 実施要領

1-2 fSTEP 申請様式

1-3 fSTEP 自己評価書

1-4 fSTEP 審査判定書(申請書)

1-5 fSTEP 審査判定書(自己評価書)

1-6 fSTEP の狙いおよび実施方針

付録 2-1 f³プロジェクト研究 実施要領

2-2 f³プロジェクト研究 申請様式

2-3 f³プロジェクト研究 成果報告書

付録 3-1 f3 修了証

付録 4-1 Boeing ExternShip 受賞プレスリリース

4-2 衛星設計コンテスト受賞プレスリリース

4-3 『Innovators Under 35 Japan 2021』選出プレ
スリリース

4-4 優秀ショートオーラルプレゼンテーション賞 受賞プレ
スリリース

令和 3 年度

f^3 工学教育研究センター 活動報告書

令和 4 年 3 月日発行

発行者 f^3 工学教育研究センター

〒060-8628 北海道札幌市北区北 13 条西 8 丁目

機械工学総合研究棟 2-05

TEL 011-706-6068

URL <https://f3.eng.hokudai.ac.jp/>

〈 付 録 資 料 〉

付録 1-1 fSTEP 実施要領

1-2 fSTEP 申請様式

1-3 fSTEP 自己評価書

1-4 fSTEP 審査判定書(申請書)

1-5 fSTEP 審査判定書(自己評価書)

1-6 fSTEP の狙いおよび実施方針

f STEP 実施要領

目的：プロジェクトの設定、実施、結果評価、改善提案（PDCA サイクル）全体を経験させ、工学プロジェクト創出および遂行のノウハウを理解させる。自分で達成目標を定め、達成状況を自分で評価することにより、問題解決能力のみならず、問題発見能力をも育成する。

形式：機械系共通科目「工学プロジェクト特別演習」1単位を取得可能。

f3 プロジェクトの一部や、他団体主宰のコンテスト（衛星設計コンテスト等）に応募したい場合も申請を受け付ける。ただし、研究室単位（複数の研究室を横断するプロジェクトを含む）のチームに限る。鳥人間や学生フォーミュラ等は不可。

実施要領：

1. プロジェクト申請書（様式 1）提出

チーム構成は「大学院学生（＋インターン留学生）＋責任教員（1 名）」とする。申請書は年度を通じて随時受け付ける。予算上限 20 万円。インターン留学生が含まれる場合は経済支援費用として更に 10 万円を追加。

2. プロジェクト申請書審査

審査は、「修正依頼／合格」のいずれかの判断とする。修正依頼の場合、どこが足りないか、あるいは矛盾しているか、などのコメントをつける。チームは書類が合格になるまで修正を繰り返す。主な審査ポイントは以下の通り：

- ・誰が見ても明確に達成／未達成が判断出来る評価基準になっているか？
- ・達成目標の設定理由は合理的か？
- ・目標達成までに必要な作業の構成が適切にスケジュールに反映されているか？

要修正と判断された場合、研究計画の修正と共に、指摘をどのように受け止め、どのように修正に反映したかを説明する回答書を提出する。責任教員は、修正毎に、研究計画および回答書をチェックし、責任教員所見に指導の概要を記述する。

3. 自己評価書（様式 2）提出

評価基準は「申請書に記載された達成目標が達成されたか？」のみとする。努力や成長や知見の獲得等は自己評価の対象にならない。自己評価書には改善提案も含む。責任教員からのコメントも記載する。

4. 自己評価書審査

適切に自己評価が行われているかを審査する。

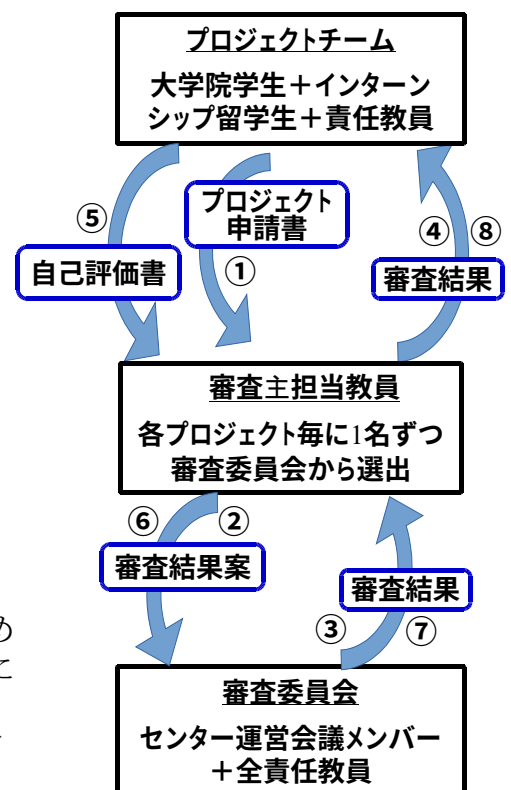
5. 成果は f3 ウェブサイトに掲載される。掲載不可の場合は申し出ることとする。

運営要領：

f STEPの具体的な運営要領はセンター運営会議で検討し、教員会議で決定する。

センター運営会議＋責任教員（その時点でプログラムに参加済みの責任教員全員）で審査委員会を組織する。プロジェクト申請書および自己評価書の審査結果は審査委員会で共有し、了承する。

プロジェクト毎に、そのプロジェクトの審査主担当を定める。審査主担当は、提出されたプロジェクトの責任教員に研究内容が近い教員に依頼する。各審査主担当は審査結果を審査委員会に提案する（右図参照）。



fSTEP 審査実施手順

責任教員または学生代表より申請書の提出



審査主担当教員の決定

(責任教員と同一の研究室内の教員または専門分野が近い教員が担当)



事務局にて審査用 slack チャンネルを作成

審査主担当教員と審査メンバーに連絡

プロジェクトに参画している学生に工学プロジェクト演習(1単位)履修希望の有無を連絡



審査主担当教員は申請書を元に審査結果案をまとめる



審査結果案を審査メンバーに提案

2.3 日を目途に審査メンバーからの意見を伺う

(申請書提出から審査結果確定まで1週間程度)



審査メンバーからの意見をまとめ申請者にフィードバックする

審査結果を審査メンバーと共有



確定後、事務局より責任教員と学生代表に審査結果を提示

合格または条件付き合格で予算移管実施

【審査用 slack チャンネルについて】

・チャンネル名 fstep-研究室名-学生代表氏名

・チャンネルに追加されるメンバー

(1)運営会議メンバー

(2)審査主担当教員

(3)申請書が提出された時点でプログラムに参加済みの責任教員全員

※そのテーマの責任教員は審査 slack には追加しない

【進捗状況の確認方法】

・Google スプレッドシートにて事務局が随時更新

URL は slack チャンネル上に掲載

fSTEP 申請書

提出日： 年 月 日

研究室名(同一研究室から複数申請の場合は団体名まで記載)および連絡担当者

研究室名・ 団体名		
プロジェクト名		
連絡担当者	学生代表	責任教員
氏名/学年		
Email		

==ここから続けて、以下の内容を書いてください(書き方はコメントを参照してください。)==

- ① メンバー構成(氏名/学年/メールアドレス)
- ② 研究目的
- ③ 申請するプロジェクト概要
- ④ 申請するプロジェクトについての達成目標(サクセスレベル)

サクセスレベル	達成項目	達成判定条件	評価
ミニマムサクセス			
フルサクセス			
アドバンスサクセス			

※適宜行を追加して下さい。

- ⑤ スケジュール
- ⑥ 予算計画
- ⑦ 責任教員所見

fSTEP 自己評価書

提出日： 年 月 日

団体名(同一研究室から複数申請の場合は団体名まで記載)および連絡担当者

研究室名・ 団体名		
プロジェクト名		
連絡担当者	学生代表	責任教員
氏名/学年		
Email		

==ここから続けて、以下の内容を書いてください(書き方はコメントを参照してください)===

- ① 申請したプロジェクトの達成目標(サクセスレベル)
- ② 各達成目標の達成状況
- ③ 当初スケジュールと実際に進展したスケジュールとの比較
- ④ 達成可否状況を受けた改善提案
- ⑤ 予算消化状況
- ⑥ 責任教員所見

fSTEP 審査判定書

年 月 日

審査主担当教員名：

判定	
----	--

チェックポイント	○ or ×	コメント欄
プロジェクトの目的が明確に定義されているか？		
プロジェクトの目的は、フルサクセスまで全て達成されれば達成されるか？		
ミニマムサクセス、フルサクセスの設定は妥当か？		
各サクセスレベルにおいて、「条件」は合否を明確に判断出来るものになっているか？ 「条件」が満たされると「目標」が満たされたと言えるか？		

その他コメント欄

fSTEP 審査判定書（自己評価書）

年 月 日

審査主担当教員名：

判定	
----	--

チェックポイント	○ or ×	コメント欄
達成の合否判断は適切か？		
達成出来なかった項目について、その原因が適切に示されているか？		
上記原因を解決する適切な方法が提案されているか？		

その他コメント欄



fSTEPの狙いおよび実施方針(再整理)

2022/1/21(金)

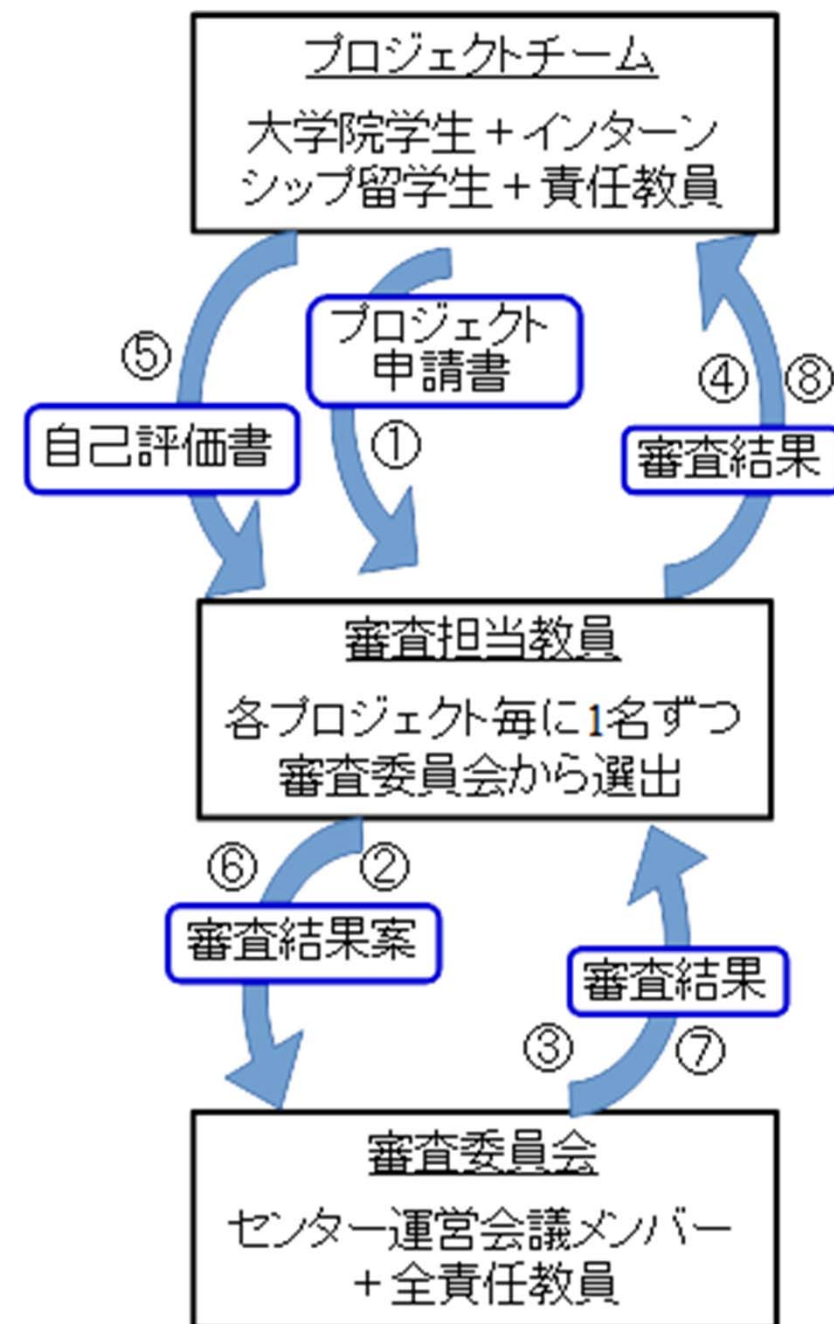
R3年度第4回f3教員会議

f3センター長・永田 晴紀

- ① プロジェクト申請書をf3事務局に提出。センター長が審査担当教員を指名し、申請書を担当教員に送付。
- ② 審査担当教員は審査結果案を審査委員会に提出(数日程度)。
- ③ 審査委員会で審査結果案を審議し、最終審査結果を確定(数日程度)
- ④ 事務局からプロジェクトチームへ最終審査結果を送付。

プロジェクトを実施(数か月)

- ⑤～⑧ 自己評価書について上記と同じプロセスを実施。

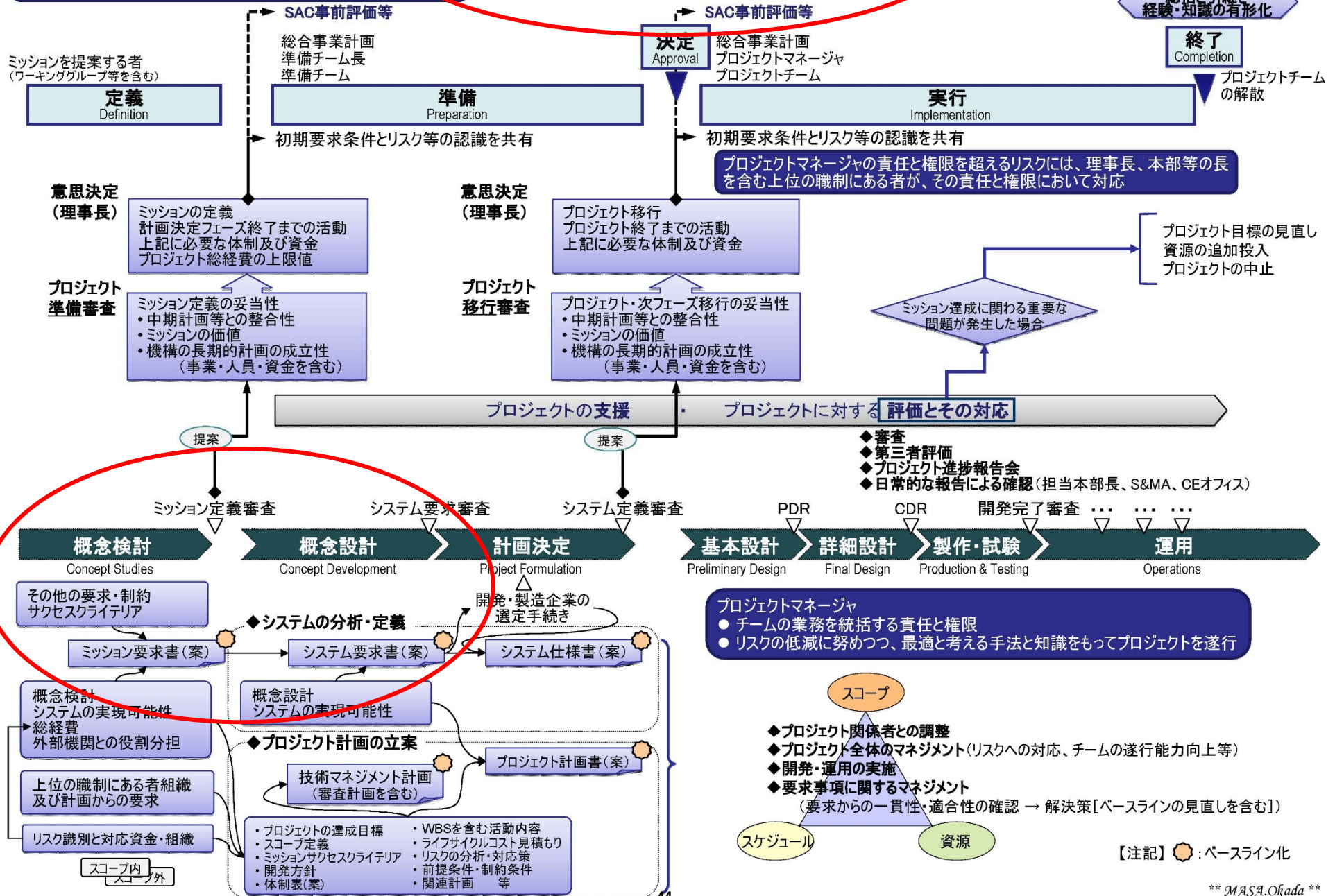


JAXAプロジェクトマネジメントプロセス (ver. 1.5)

BDB-07005 NC

プロジェクトチームを含めた機構ミッションに関わるすべての組織及び役職員は、当該ミッションの達成に向け努力しなければならない。

- ミッションを達成する手段として設定
- 特定の資源と時間のもと時限的組織により実施



JAXAプロジェクトマネジメントプロセス

に関わるすべての組織及び
協力しなければならない。

SAO事前評価書

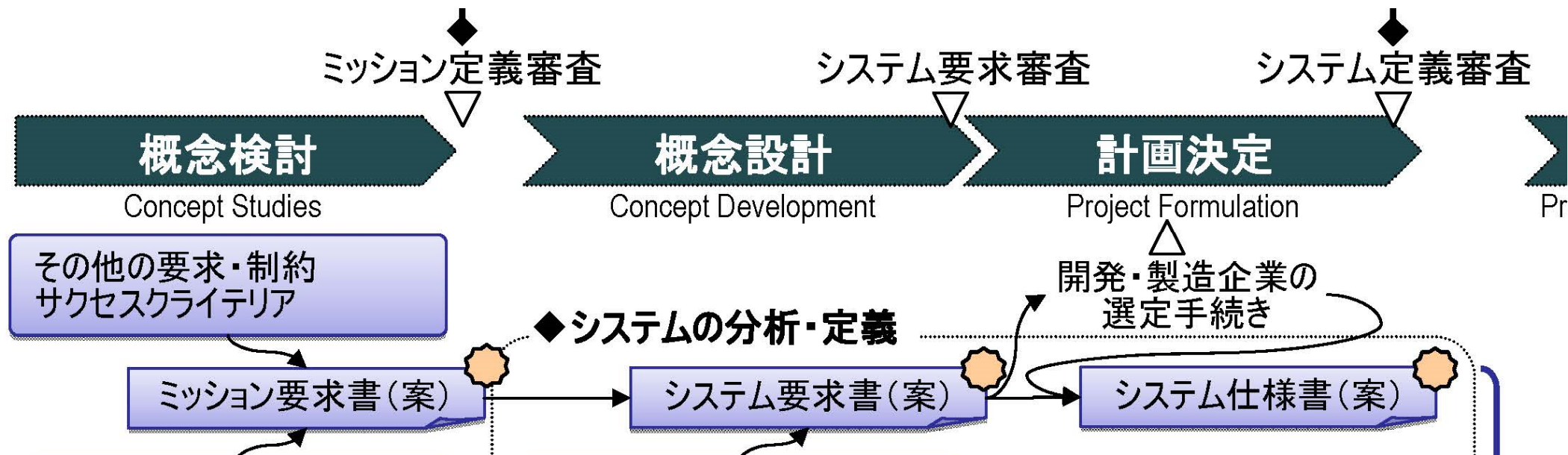
- ミッションを達成する手段として設定
- 特定の資源と時間のもと時限的組織により実施

➡ SAO事前評価書

目的 → 目的を達成するために必要なFunction → そのFunctionを実現する具体的な方法や機能、という順番で考えなさい、という、考え方の様式を教育したい。これがシステム工学教育の肝。

高度工学人材：プロジェクトを定義し、管理することが出来る、それを通じて、**目的を達成することが出来る人材。**

→ 「プロジェクトを定義する」とはどういうことか？



- 最上流は「ミッション目的(達成したい目的)」
- 目的を達成するために満たすべき条件: ミッション要求
これが出来ているかを審査するのが「ミッション定義審査(MDR)」
- ミッション要求を達成するためにはどんな機能が必要か?: システム要求
これが出来ているかを審査するのが「システム要求審査(SRR)」
- どんな装置を作ればその機能が実現出来るか?: システム定義
これが出来ているかを審査するのが「システム定義審査(SDR)」
- fSTEPではMDRとSRRを纏めて実施している(SDRは省略している)。

- プロジェクト提案書はミッション目的とサクセスレベル表を含む。
- 参加学生は、ミッション目的、ミッション要求、およびシステム要求を明確化することを通じて「ミッション定義」の実例を学ぶ。

例:

ミッション目的: ハイブリッドロケット用燃料の燃料後退速度式を得る

サクセスレベル	達成項目	達成判定条件	評価
ミニマムサクセス	燃焼実験装置を完成させる。	少なくとも1回の燃焼実験を実施する。	
フルサクセス	燃料後退速度式を得る。	流量密度50-300 kg/m ² /sの範囲をカバーする燃焼実験を10回以上行い、データを得る。	
アドバンスサクセス	2種類以上の燃料で燃料後退速度式を得る。	2種類以上の燃料でフルサクセスを達成する。	

ミッション目的を達成するために必要な条件: **ミッション要求**

ミッション要求達成のために実現すべき機能: **システム要求**

判定

チェックポイント	○ or ×	コメント欄
プロジェクトの目的が明確に定義されているか？		
プロジェクトの目的は、フルサクセスまで全て達成されれば達成されるか？		- プロジェクトの内容や価値は評価しない。 - 研究手法選択の妥当性は評価しない。 - 各達成項目はミッション目的達成の必要条件になってる？フルサクセスまで全て達成されたらミッション目的は達成される？達成判定条件が満たされたらその項目は達成されたと判断出来る？ミニмумサクセスはフルサクセス達成の必要条件になってる？(ミニмумが未達なのにフルが達成され得るような設定になってない？)辺りを見る。
ミニмумサクセス、フルサクセスの設定は妥当か？		
各サクセスレベルにおいて、「条件」は合否を明確に判断出来るものになっているか？ 「条件」が満たされると「目標」が満たされたと言えるか？		

→ 考え方の様式が身に付いているか？を見る。

その他コメント欄

==ここから続けて、以下の内容を書いてください(書き方はコメントを参照してください)==

- ① 申請したプロジェクトの達成目標(サクセスレベル)
- ② 各達成目標の達成状況
- ③ 当初スケジュールと実際に進展したスケジュールとの比較
- ④ 達成可否状況を受けた改善提案
- ⑤ 予算消化状況
- ⑥ 責任教員所見

審査項目1: サクセスレベル達成判断は妥当か？

→ システム要求がちゃんと出来ていれば、ここの判断は楽。

審査項目2: PDCAサイクルのC(Check、どこに問題があったのか?)とA(Action、次はどうすれば改善できるか)を見たい。常識的に実施出来ていれば良しとする。

- ・ 自己評価書の審査はプロジェクト管理の教育に相当するが、各研究室に任せざるを得ない部分なので、fSTEPでは重視しなくても良い。**プロジェクト提案書をしっかり審査することの方が遥かに重要。ここを機械系教員のチーム教育で実施したい。**

付録 2-1 f³プロジェクト研究 実施要領

2-2 f³プロジェクト研究 申請様式

2-3 f³プロジェクト研究 成果報告書

f3 プロジェクト研究 申請要領

1. 対象テーマ

- 実機開発、もしくは実機への実装を目指した研究開発プロジェクトであること。
- 宇宙、航空、船舶分野の開発研究が望ましいですが、それ以外の分野の開発研究も幅広く受け付けます。
- 企業や研究開発機関との共同研究テーマに関わるプロジェクトが望ましいですが、必須ではありません。
- 博士後期課程学生が参画していることが望ましいですが、必須ではありません。

2. 研究経費

- 1 件当たり上限 100 万円を支弁します。
- プロジェクトに参画する学生への経済支援を優先ください。プロジェクトに参画する博士課程学生への RA 経費(50 万円以上)支弁を期待しています。
- 修士課程学生への RA 経費支弁も歓迎します。博士後期課程進学への勧誘に活用頂くことを期待しています。
- 大学院生の国際学会発表旅費にも活用ください。M1 の頃に同年代の海外研究者と繋がった学生は博士進学に転じる可能性が上昇します。

3. 申請方法

- 指定の様式に必要事項を記載して申請ください。

4. 研究期間

- 研究期間は単年度としますので、継続する場合は毎年度改めて申請ください。

5. 成果報告

- 年度末に所定様式(数頁の簡単な様式にしたい)の成果報告書を提出ください。

f3 プロジェクト研究申請書

テーマ名	
申請代表者名	
申請代表者所属・職位	

参画学生氏名	学年	メールアドレス

共同研究相手(もし有れば)

氏名	所属・職位

連携研究者(北大の教員を必ず含んでください)

氏名	所属・職位

研究内容(本年度中の研究目標)

研究費の支出予定

f3プロジェクト研究成果報告書

提出日:令和 年 月 日

テーマ名	
代表者名	
代表者所属・職位	
参画学生氏名/学年	

共同研究相手

氏名	所属・職位

研究成果（文章や図、写真などご自由にお書き下さい）

研究経費の消化状況

成果発表（予定も含む）

付録 3-1 f3 修了証



修了証書

修了レベル：Beginner

〇〇 〇〇殿

あなたは、北海道大学大学院工学研究院
 f^3 （エフキューブ）工学教育研究拠点
（室蘭工業大学との連携拠点）が提供する
教育カリキュラムを履修し、システム工学
の素養（Beginner）を身につけられました
のでここに証します。

令和4年 3月〇〇日

北海道大学大学院工学研究院

f^3 工学教育研究センター・センター長

永田晴紀

修了証書

修了レベル：Intermediate

〇〇 〇〇殿

あなたは、北海道大学大学院工学研究院
f³（エフキューブ）工学教育研究拠点
（室蘭工業大学との連携拠点）が提供する
教育カリキュラムを履修し、システム工学
の素養（Intermediate）を身につけられま
したのでここに証します。

令和4年 3月〇〇日

北海道大学大学院工学研究院

f³工学教育研究センター・センター長

永田晴紀



f^3

修了証書

修了レベル：Advanced

〇〇 〇〇殿

あなたは、北海道大学大学院工学研究院
 f^3 （エフキューブ）工学教育研究拠点
（室蘭工業大学との連携拠点）が提供する
教育カリキュラムを履修し、システム工学
の素養（Advanced）を身につけられまし
たのでここに証します。

令和4年 3月〇〇日

北海道大学大学院工学研究院

f^3 工学教育研究センター・センター長

永田晴紀

付録 4-1 Boeing ExternShip 受賞プレスリリース

4-2 衛星設計コンテスト受賞プレスリリース

4-3 『Innovators Under 35 Japan 2021』選出プレ
スリリース

4-4 優秀ショートオーラルプレゼンテーション賞 受賞プレ
スリリース



北海道大学工学部
School of
ENGINEERING
Hokkaido University

[工学部の紹介](#)

[学ぶ](#)

[暮らす](#)

[研究](#)

サイト内検索



[交通アクセス](#)

[English](#)

[工学院・工学研究院](#)

[北海道大学](#)

お知らせ

Information

[ホーム](#)

[お知らせ](#)

Boeing Externship ProgramのStudent Project Competitionで北大チーム(Yownin Albert M. Leungさん(修士1年), 鈴木翔さん(修士1年), 早坂宏己さん(修士1年), 山崎拓也さん(修士1年))に最優秀賞が授与されました。

受賞日： 2021年9月17日

氏名 職名/学年： Yownin Albert M. Leung 修士1年*1 鈴木 翔 修士1年*1

早坂 宏己 修士1年*1 山崎 拓也 修士1年*2

所属： *1工学院 機械宇宙工学専攻 宇宙システム工学講座 宇宙環境システム工学研究室

*2工学院 機械宇宙工学専攻 機械フロンティア工学講座 材料機能工学研究室

授与団体： Boeing Externship Program

賞名： Student Project Competition 最優秀賞

賞の概要：

2021年5月14日から6月9日までボーイング社によるExternship Programが実施され、全国から航空宇宙系専攻を有する9大学（北海道大学、東京大学、東北大学、名古屋大学、金沢工業大学、九州大学、室蘭工業大学、久留米工業大学、岐阜大学）が参加した。5回の講義が実施された後、航空会社の課題を見出し、解決プランを示すStudent Project Competitionが9月17日に開催され、最優秀賞を受賞した。

講義およびCompetitionにはBoeing本社の技術者も参加し、全て英語で行われた。

問い合わせ先： Tel・FAX 011-706-6068, E-mail f3office[a]eng.hokudai.ac.jp (f3

工学教育研究センター事務局)



[戻る](#)

表示

[関連リンク](#)

[広報・ウェブ版](#)

[工学院・工学研究院](#)

[ニュースリリース](#)

[情報科学院・情報科学研究院](#)

[ニュース一覧](#)

[受賞をウェブサイトに掲載するには？](#)

[北海道大学](#)

[イベント情報一覧](#)

[お知らせ・プレスリリース一覧](#)



北海道大学工学部
School of
ENGINEERING
Hokkaido University

工学部の紹介

学ぶ

暮らす

研究

サイト内検索



交通アクセス

English

工学院・工学研究院

北海道大学

お知らせ

Information

[ホーム](#) [お知らせ](#)

工学研究院、理学院合同チームが衛星設計コンテスト(第29回)設計の部の設計大賞・文部科学大臣賞を受賞しました。

工学研究院、理学院合同チームが衛星設計コンテスト(第29回)設計の部の設計大賞・文部科学大臣賞を受賞しました。

受賞日： 2021年11月13日

氏名 職名/学年： 鈴木 翔 修士1年*1 Yownin Albert M. Leung 修士1年*1

平井 翔大 博士1年*1 青井 柁樹 修士1年*2

上田 修生 修士1年*3 Gurbanov Novruz 修士2年*4

細川 駿平 学部4年*5 (他2名)

所属： *1 工学院 機械宇宙工学専攻 宇宙システム工学講座 宇宙環境システム工学研究室

*2 工学院 人間機械システムデザイン専攻 マイクロシステム講座 マイクロエネルギーシステム研究室

*3 工学院 人間機械システムデザイン専攻 マイクロシステム講座 変形制御学研究室

*4 工学院 人間機械システムデザイン専攻 バイオ・ロボティクス講座 ロボティクス・ダイナミクス研究室

*5 工学部 機械知能工学科 機械システムコース (ロボティクス・ダイナミクス研究室)

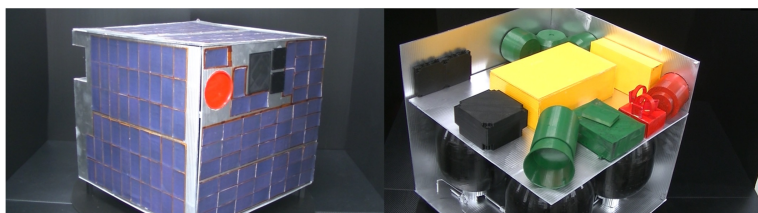
授与団体： 衛星設計コンテスト(第29回)設計の部

賞名： 設計大賞・文部科学大臣賞

受賞論文名, 研究題目名または受賞理由：

「月面隕石観測衛星「Meteo-llite」」

問い合わせ先： Tel・FAX 011-706-6068, E-mail f3office[a]eng.hokudai.ac.jp (f3工学教育研究センター事務局)



「Meteo-llite」模型写真

[戻る](#)

表示

関連リンク

[広報・ウェブ版](#)

[工学院・工学研究院](#)

[ニュースリリース](#)

[情報科学院・情報科学研究院](#)

[ニュース一覧](#)

[受賞をウェブサイトに掲載するには?](#)

[北海道大学](#)

[イベント情報一覧](#)

[お知らせ・プレスリリース一覧](#)

ケンプス・ランドン特任助教が「Innovators Under 35 Japan 2021」に選出

【賞の概要】

「Innovators Under 35」は、米国マサチューセッツ工科大学（MIT）のメディア部門「MIT テクノロジーレビュー」が主催する国際アワードです。世界的な課題解決に取り組み、向こう数十年間の未来を形作る、独創的で才能ある 35 才未満の若きイノベーターの発掘を目的とし、過去には Google 共同創業者のセルゲイ・ブリン氏、Facebook 共同創業者兼会長兼 CEO のマーク・ザッカーバーグ氏も受賞するなど、国際的に権威あるアワードとして高く評価されています。

「Innovators Under 35 Japan」はその日本版にあたり、昨年に続いて 2 回目の開催となります。本年度は「コンピューター／電子機器」、「ソフトウェア」、「輸送（宇宙開発）」、「インターネット」、「AI／ロボット工学」、「通信」、「エネルギー／持続可能性」の全 7 分野において 350 人を超える国内外の候補者の推薦・応募があり、最終的に 15 人が受賞者として選出されました。なお、日本版の受賞者は次年度の「Innovators Under 35」の候補者としてノミネートされます。

詳細は下記の Innovators Under 35 Japan の Web サイトをご覧ください。

<https://events.technologyreview.jp/iu35/>

【受賞内容】

受賞者 ケンプス・ランドン（北海道大学大学院工学研究院 特任助教）
受賞 開拓者「イノベーションによって新産業を生み出す」
受賞理由 小型宇宙機用キックモーター（軌道変換用ロケット）を開発し、事業化を目指していることによる
授賞式 令和 3 年 12 月 16 日(木)午後 東京・日本橋三井ホールにて開催

【受賞者のコメント】

とても光栄に思います。この賞を頂けたことにより、私が代表取締役を務めているスタートアップ企業の Letara 株式会社と北海道大学大学院工学研究院で共同開発している宇宙推進技術を世界に広く知っていただく貴重な機会になったと思います。これからも人類の経済活動圏を宇宙まで拡大する為に精進して参ります。



お問い合わせ先

北海道大学大学院工学研究院 f³工学教育研究センター 事務局 伊藤

T E L 011-706-6068 メール f3office@eng.hokudai.ac.jp

U R L <https://f3.eng.hokudai.ac.jp/>

配信元

北海道大学総務企画部広報課（〒060-0808 札幌市北区北 8 条西 5 丁目）

T E L 011-706-2610 F A X 011-706-2092 メール jp-press@general.hokudai.ac.jp



工学部の紹介

学ぶ

暮らす

研究

サイト内検索



交通アクセス

English

工学院・工学研究院

北海道大学

お知らせ

Information

[ホーム](#)

[お知らせ](#)

工学院 大家広平さん(博士1年)が一般社団法人日本レオロジー学会の第69回レオロジー討論会優秀ショートオーラルプレゼンテーション賞を受賞しました。

受賞日： 2021年10月26日

氏名 職名/学年： 大家 広平 博士1年

所属： 工学院 エネルギー環境システム専攻 応用エネルギーシステム講座 流れ制御研究室

授与団体： 一般社団法人日本レオロジー学会

賞名： 第69回レオロジー討論会 優秀ショートオーラルプレゼンテーション賞

受賞論文名, 研究題目名または受賞理由：

「超音波スピニングレオメトリによるとろみ調整食品の機能性評価」

問い合わせ先： Tel 011-706-6371, E-mail [tasaka\[a\]eng.hokudai.ac.jp](mailto:tasaka[a]eng.hokudai.ac.jp) (田坂裕司)

[< 戻る](#)

▼ 表示

[関連リンク](#)

[広報・ウェブ版](#)

[工学院・工学研究院](#)

[ニュースリリース](#)

[情報科学院・情報科学研究院](#)

[ニュース一覧](#)

[受賞をウェブサイトに掲載するには?](#)

[北海道大学](#)

[イベント情報一覧](#)

[お知らせ・プレスリリース一覧](#)

令和 3 年度

f^3 工学教育研究センター 活動報告書

令和 4 年 3 月30日発行

発行者 f^3 工学教育研究センター

〒060-8628 北海道札幌市北区北 13 条西 8 丁目

機械工学総合研究棟 2-05

TEL 011-706-6068

URL <https://f3.eng.hokudai.ac.jp/>
