

宇宙リモートセンシングデータを活用した 課題解決型ICT学習の実践

出村裕英・平田成・小川佳子・本田親寿・北里宏平・奥平恭子・石橋史朗(会津大学)
2019/2/15 宇宙科学情報解析シンポジウム

平成29年度後期成果発表会後の集合写真



MEXT宇宙航空科学技術推進委託費 H29-31(人材育成)で実施中の事業

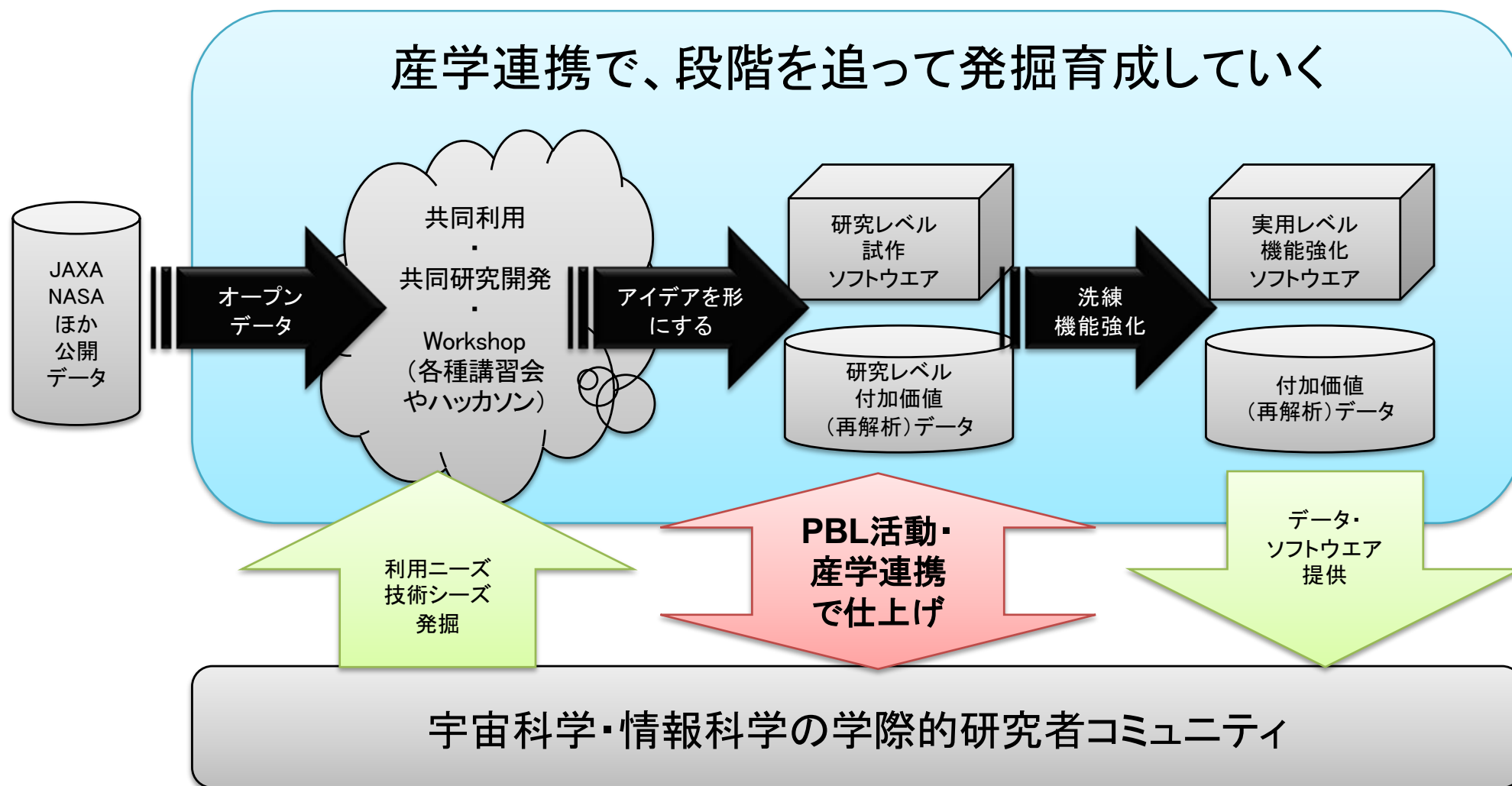
- 育成する人材像
知識基盤社会の中核となる専門人材、
および産業を支える職業人材
 - (ICTに特化した)会津大学生・大学院生(修士課程)
宇宙を活用するキュレーターIT技術者の育成を図る。
 - 近隣中高一貫校の中学生・高校生ほか
航空宇宙産業と情報産業、融合領域を学べる大学への
進学意識の向上を図る。

役割分担



- 左の役割をCAIST/ARC-Space 6教員と産学連携担当教員、招聘開発コーチで担い、課題解決型学習（PBL: Project-based Learning）による人材育成を実施
 - 大学は、試作／新機能に強み
 - 産業界は、検証／実用化に強み
- 初年度は学年暦の後半からだったので環境整備と学部/中高生のみ。今年から大学院科目も新設実施。
 - 小惑星（HARMONICS, AiGIS）
 - 国際宇宙ステーションたんぽぽ
 - 月地球惑星...
- 講習会（探査データ解析実習会）、宇宙ハッカソン(NASA SpaceApps Challenge)、を年1回ずつ実施。

本事業の会津大学における位置付け



PBL設置科目と履修者

アイデア提案・ニーズ探索側と開発側の二手に分かれ、
互いの成果をキャッチボールしながら進めてゆく。

アイデア提案・ニーズ探索側、 データキュレーション・試作

- 大学院生
 - 下記科目TAとして参加
- 大学生
 - ベンチャー体験工房、新コース
 - 課外プロジェクト
 - 会津学鳳中高生の受け入れ
- 連携校ほか中高生
 - 教員出前講義等

開発側、 ソフトウェア開発提供

- 大学院生
 - 創造工房セミナー
短期集中開発プロジェクト
- 大学生
 - ベンチャー体験工房、新コース



2018年度までの実施状況

- ・ 院生・学部生・中高生に課題解決型学習機会を提供。
 - － 新たに設置したPBL科目：ベンチャー体験工房『宇宙リモートセンシングデータの利活用』を中核として実施した。
 - ・ 大学院3科目学部2科目を実施。
大学院生はTAとして学部科目にも参加し、フィードバックを得ている。
 - － その成果を中高生に出前講義で示し、ソフトウェア・デモンストレーションで体験させた。進学意識の向上等につながった。
- ・ 本事業以外の方が自由に利用できるよう以下について一般公開した。
 - － PBLの過程で生み出されたソフトウェアおよび付属データは
<https://arcspace.jp> より誰でもダウンロードができる。
- ・ 履修生数やプロジェクト数等、数値目標は順調に達成中。

2019.2現在の数値目標の達成状況

①課題解決型学習科目の設置と実践

- 1)PBL数 半期毎目標の達成 プロジェクト数:前期6、後期5(以下内訳)
 - 創造工房 세미나(CFS): 前期1
 - ベンチャー体験工房(FESUV): 前期3、後期3
 - 課外活動プロジェクト(SCCP): 前期2、後期2
 - 中高生向け出前講義・体験型デモンストレーション1回
- 2)PBLのべ参加者数 平成30年度目標の達成 のべ157名/年(以下内訳)
 - 大学院生16名(前期8名、後期8名)
 - 大学生51名(前期23名、後期28名)
 - 中高生90名、年度末に更に実施の予定あり。
- 3)成果公開 3件実施済み、更に2件以上実施予定
 - HARMONICS 2件 2018.5.19 version 2.0.1、2018.9.28 version 2.1.0
 - AiGIS 1件公開 2018.7.17版
- PBLを行うコースの設置
 - 大学院1科目「創造工房セミナーno.5: 月地理情報システムの顧客開発」
 - 学部2科目「ベンチャー体験工房no.2: 宇宙リモートセンシングデータの利活用」
「課外プロジェクト: 月惑星データ解析&国際宇宙ステーションたんぽぽ」
- 昨年度受講生らによる宇宙ハッカソン参加 NASA Space Apps Challenge 2018に6名参加
- 卒業研究・修士研究への引き取りも行われている。

②開発基盤と公開システムの維持、オープンデータの再解析

- A)開発コードの共有リポジトリシステムの維持 達成 PBLを支えるRedmineサイト、Gitクローンの運営
- B)新たなオープンデータの作成 達成 PBL教材に付属するデータおよびメタデータ
- C)オープンデータの配信システムの維持 達成 <https://arcspace.jp>

会津大学カリキュラムに位置付けられた 本事業実施科目一覧

- 大学院生向け
 - 創造工房セミナー『月地理情報システムの顧客開発』 平成30年前期実施
 - 学部ベンチャー体験工房『宇宙リモートセンシングデータの利活用』のTAとしてファシリテーター役を務める。 平成29年度後期から半期ずつ実施
 - 大学院コア科目でPBLの基礎を学習
 - ITC09A: Fundamental Data Analysis in Lunar and Planetary Explorations
 - ITC10A: Practical Data Analysis with Lunar and Planetary Databases
- 学部生向け 平成29年度後期から半期ずつ実施
 - ベンチャー体験工房『宇宙リモートセンシングデータの利活用』
 - 課外プロジェクト『月惑星データ解析 & 国際宇宙ステーションたんぽぽ』
- 中高生向け
 - 会津学鳳中学校、同高校での出前講義
 - 開発ソフトウェアのデモンストレーション、体験授業

PBL科目ベンチャー体験工房 の授業スケジュール例

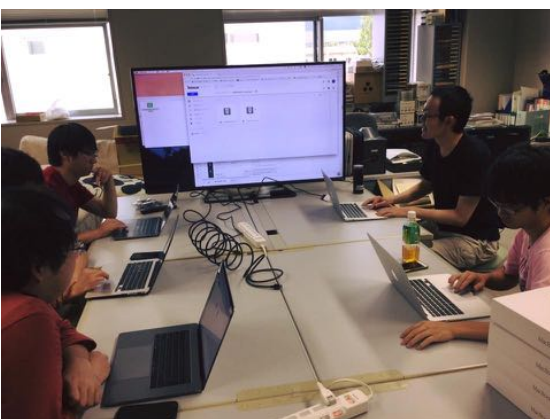
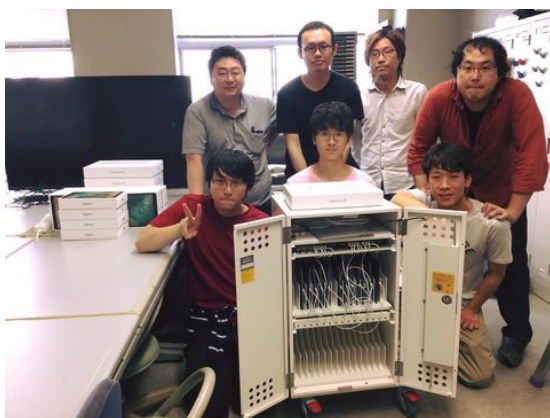
- 会津大学発ベンチャーより開発コーチ2名を招聘、ファシリテーター役のTAと共にPBLを実施。

- 班分け
- 共通座学
- 個別座学
- 中間発表会
- PBL実施
- JAXA研修
- 成果発表会

実施項目	ステータス	ソフトウェア開発班 A,B,Cの3班	データキュレーション班 火星衛星班	たんぽぽ班	講義詳細
1 10/2 18:10 後期開始		趣旨説明・班分け	趣旨説明・班分け	趣旨説明・班分け	共通講義
2 2017/10/16(月)		パソコン配布、redmineについての説明。 (仮：石橋先生) オープンデータ著作権解説 HARMONICSインストール説明	パソコン配布、redmineについての説明。 (仮：石橋先生) オープンデータ著作権解説	パソコン配布、redmineについての説明。 (仮：石橋先生) オープンデータ著作権解説	共通講義
3 2017/10/23(月)		インストール手順説明(インストールは各自) HARMONICS概要説明、テーマ切り分け	学生さんの調べ学習発表(火星衛星、歴代火星ミッション、観測機器とデータ)	テーマ切り分け	
4 2017/10/30(月)		開発環境整備、SPICE講義(必要あればC++説明)、git操作説明、HARMONICS解説(機能説明・SPICEの使用箇所)	参考資料に基づいて調べ学習のフォローアップ、チケットの扱い方	学生さんの調べ学習発表	
5 2017/11/06(月)		中間発表について説明、HARMONICS不具合解説、Redmineのチケットクローズについて、Qt操作方法説明(デバッグ方法、変数表示、シグナルスロット)、各班のタスク自習内容ヒアリング	中間発表について説明、Redmineのチケットクローズについて、チケット(宿題)の発表、DataPortal構成の議論	中間発表について説明 学生さんの調べ学習発表	
6 2017/11/13(月)		ガントチャート解説、プレゼン説明、新機軸の議論、ドキュメント作成(プレゼン資料)、git操作説明(pushについて)	ガントチャート解説、プレゼン説明	ガントチャート解説、プレゼン説明	
7 2017/11/20(月)		実装方法の議論、発表準備、発表資料格納、git cloneについて通知	発表準備	発表準備	
8 2017/11/27(月)		中間発表(各班10分発表、5分質疑)	中間発表(各班10分発表、5分質疑)	中間発表(各班10分発表、5分質疑)	共通行事
9 2018/12/11(月)		新機軸実装対面指導、クロスプラットフォーム対応について説明	個別指導	個別指導	
10 2018/12/18(月)		JAXA研修アナウンス、新機軸実装対面指導	JAXA研修アナウンス、個別指導	JAXA研修アナウンス、個別指導	
2018/1/12(金)		JAXA研修(相模原等見学)	JAXA研修(相模原等見学)	JAXA研修(相模原等見学)	全学休日に実施
11 2018/1/15(月)		新機軸実装対面指導	個別指導	個別指導	
12 2018/1/22(月)		新機軸実装対面指導	個別指導	個別指導	
13 2018/1/29(月)		新機軸実装対面指導	個別指導	個別指導	
14 2018/2/5(月)		発表準備	発表準備	発表準備	
15 2018/2/7(水)		成果発表会	成果発表会	成果発表会	共通行事

ベンチャー体験工房、準備の様子等

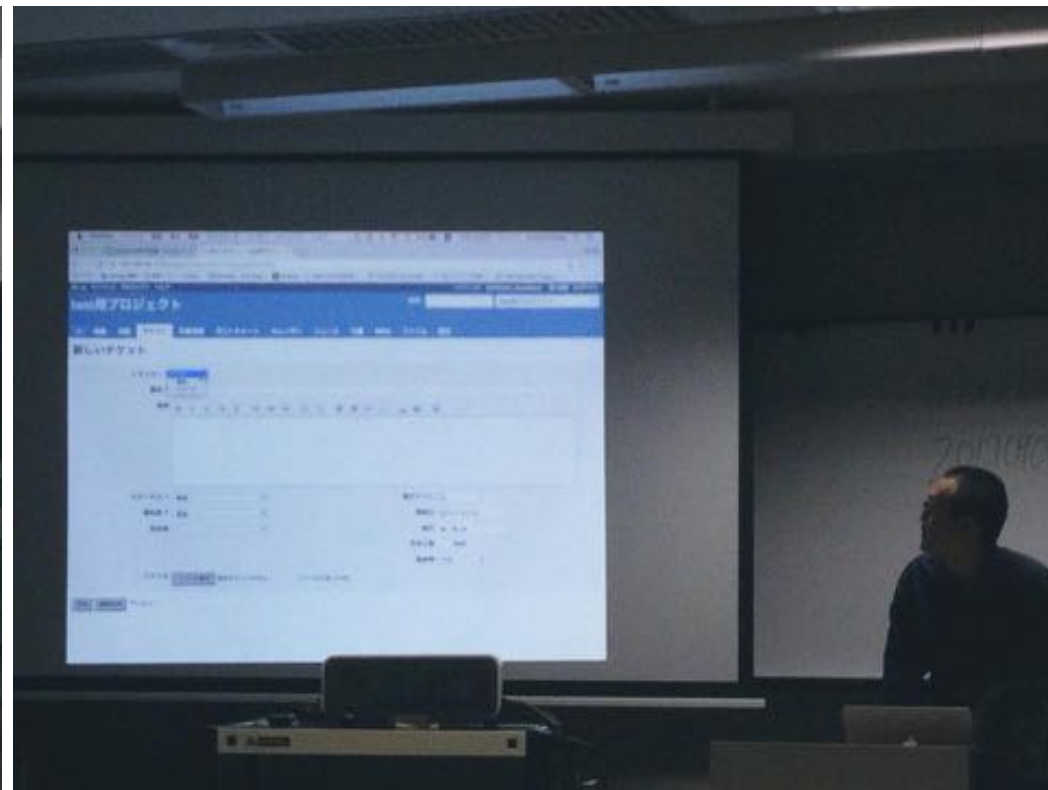
- Facebook公開グループ <https://www.facebook.com/SpaceSoftUoA/>
『会津大学発の宇宙ソフトを世に出そう！』で随時紹介。



会津大学 航空宇宙人材育成プログラム
「宇宙リモートセンシングデータを活用した課題解決型ICT学習の実践」

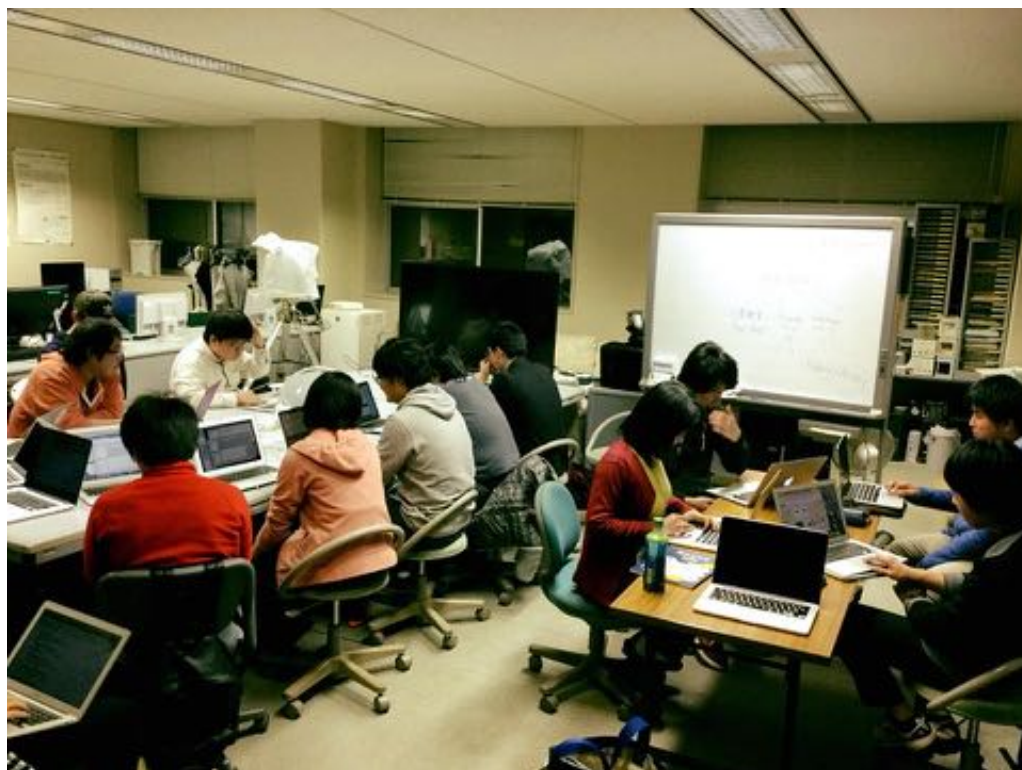
ベンチャー体験工房、座学の様子

- ・ 本事業知財担当 石橋史朗教授による、オープンソース著作権の講義の様子



ベンチャー体験工房、開発の様子

- 担当教員、開発コーチ、ファシリテーター役TAが履修生と混ざる形で一緒になって開発を遂行した。



会津大学 航空宇宙人材育成プログラム
「宇宙リモートセンシングデータを活用した課題解決型ICT学習の実践」

ベンチャー体験工房、 成果発表会の様子

各プロジェクトが
小班に分かれ、
それぞれ発表、
活発な質疑応答
がなされた。

最後に教員や
開発コーチ、TA
が講評した。



JAXA研修の様子

- 平成29年度1月、30年度8月、各年度1回ずつ実施
 - 本物の現場を見せることで、自分たちの開発しているソフトウェアが使われうる場面を具体的にイメージでき、開発のモチベーションが大きく向上した。



会津大学 航空宇宙人材育成プログラム
「宇宙リモートセンシングデータを活用した課題解決型ICT学習の実践」

中高生体験 ソフトウェア・デモ

- ・ 会津学鳳中高生に体験してもらって、フィードバックを頂く。



公開サイト <http://arcspace.jp>



随時、PBL成果を踏まえ
ソフトウェアを更新します。
直近は本年度末。

第11回惑星探査データ解析実習会
『機械学習による画像の自動分類』
3/4-6会津大学で実施、3/1申込×切
school_mission@wakusei.jp