

情報システム学部門

Division of Information Systems

IT-VHトラック

応用情報工学 **A**ppplied **I**nformation **T**echnologies
Virtual Reality & **H**uman Interface

2017/4/25 @大講義室
コンピュータ理工学のすすめ(出村)

Information Systems Division Laboratories

正直に言って、「応用」は横断的...

いろいろなトラックを含み境界は曖昧。

いまどき、コンピュータを使わない分野は無い。

何かしらやりたいテーマを見つけられやすい分野ではある。

- Active Knowledge Engineering Lab.; 活性知識工学講座 _____ SE
- Biomedical Information Technology Lab.; 生体情報学講座 _____ BM
- Computer Arts Lab.; コンピュータ芸術学講座 _____ VH
- Computer Graphics Lab.; コンピュータグラフィックス学講座 _____ VH
- Intelligent Data Analytics Lab.; 知的データ分析学講座
(旧コンピュータ産業学講座) _____ VH
- Database Systems Lab.; データベースシステム学講座 _____ VH/SE
- Human Interface Lab.; ヒューマンインターフェース学講座 _____ VH
- Robot Engineering Lab.; ロボット工学講座
(旧画像処理学講座) _____ VH/RC
- Pattern Processing Lab.; パターン処理学講座
(旧マルチメディアシステム学講座) _____ VH/BM
- Software Engineering Lab.; ソフトウェア工学講座 _____ SE
- Space and Planetary Informatics Lab.; 宇宙惑星情報学講座 _____ VH/RC/SE

でも、
実は...

他部門で
VHを担当
できる
先生は
たくさん
いる...

Undergraduate Curriculum: 5 Fields & 9 Tracks;
5フィールド9トラックのカリキュラム

- CS Division
- CE Division
- IS Division: Information Systems
 - IT: Applied Information Technologies
 - IT-RC: Robotic Engineering & Control; ロボット工学と制御
 - **IT-VH: Virtual Reality & Human Interface**
バーチャルリアリティとヒューマンインターフェース
 - IT-BM: Biomedical; バイオメディカル情報技術
 - SE: Software Engineering; ソフトウェア・エンジニアリング
 - IS-PM: Project Management & IT Specialist
プロジェクトマネジメントとITスペシャリスト

機械／人の境界を司る部分
音、画像、可視化表現、
その他応用分野すべて！

研究(!)はいつでも始められる。
研究開発の腕を磨くのは配属を待たなくて良い。

- PBL: Project Based Learning (課題解決型学習)
科目を履修する／体験する。
 - 1年生からはSCCP、課外活動OpenAppsLabなど
 - 2年生からはベンチャー体験工房
 - 大学発ベンチャーでアルバイトする
 - 研究室のゼミに顔を出す、など
- 自分のやりたいことが決まっているなら、
そこに顔を出して何を学ぶと良いか聞こう。

進路についての考え方

- 大学と大学院、就職先で何を学ぶか
 - 2つ以上の専門分野、主専攻と副専攻の推奨
(使える道具は多い方が有利)
 - ひとつの分野を極めるのは格好良く見えるけれども、実は生き残りにくい。自分の得意分野だけで勝負できるというのは稀。
 - 苦手であっても、何であるかは知っておかないと、他人に頼むことすらできない。幅広い教養を高校・大学時代に学び、自分の幅を広げておくことが大切。
 - 他人と違う経験・知識・履歴を持ち、チームプレイをしながら自由自在に組み合わせる柔軟性、が大切な資質。
- 理工学系は大学院進学が前提
 - 高校・大学で学ぶことは『前世紀までの知識』
 - 大学院でやっと現在に追いつける。
大学院卒でないと理系扱いされない現実。
 - 大学と大学院(ないし就職先)で異分野・異専攻を選ぶと、ギャップを埋める勉強はきついけれども大きく成長できる。

スペーシャル メディア

Sp^atⁱal: Special and Spatial

- Special: 特別
- Spatial: 空間的



Computer Arts Lab; コンピュータ芸術学講座

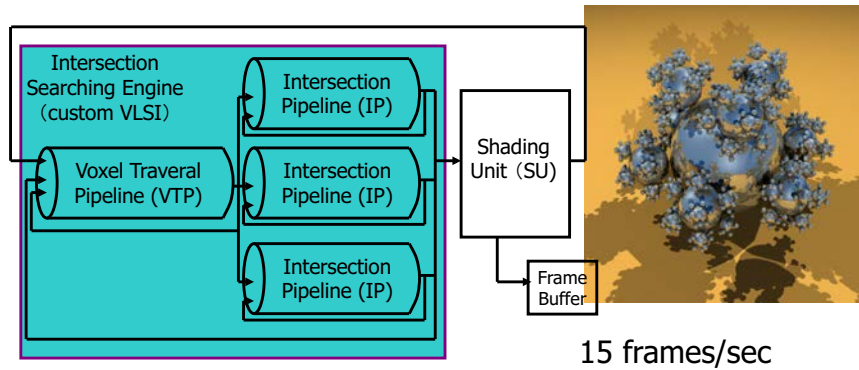
- Prof. Michael Cohen; 公園 マイケル 教授
- Senior Assoc. Prof. Nishimura Satoshi; 西村 憲上級准教授
- Assoc. Prof. Julián Villegas; ジュリアン ヴィジェガス 准教授
– <http://www.u-aizu.ac.jp/~mcohen/spatial-media>



Prof. Michael Cohen; 公園 マイケル 教授:
multimodal interfaces, spatial sound, mobile computing



RayFlow: Pipelined Architecture for Real-Time Ray Tracing



Music Description Language

- Takt: a novel structural/procedural score language
- Supports the seamless integration of direct and algorithmic descriptions.
- A read-eval-play-loop interpreter for the language is developed (available at sourceforge.net).

```
var p1 = {c d e f d e c}¥¥
r¥¥ p1 {g ^c b ^c}¥
^d¥¥ p1 | Transpose(7) {^d ^g ^f ^g}¥
...
^c¥¥
p1 | Invert(c,Scale.major(c)) | Transpose(10)
{a b ^c e d ^c f b}¥¥
[e g ^c]**
```

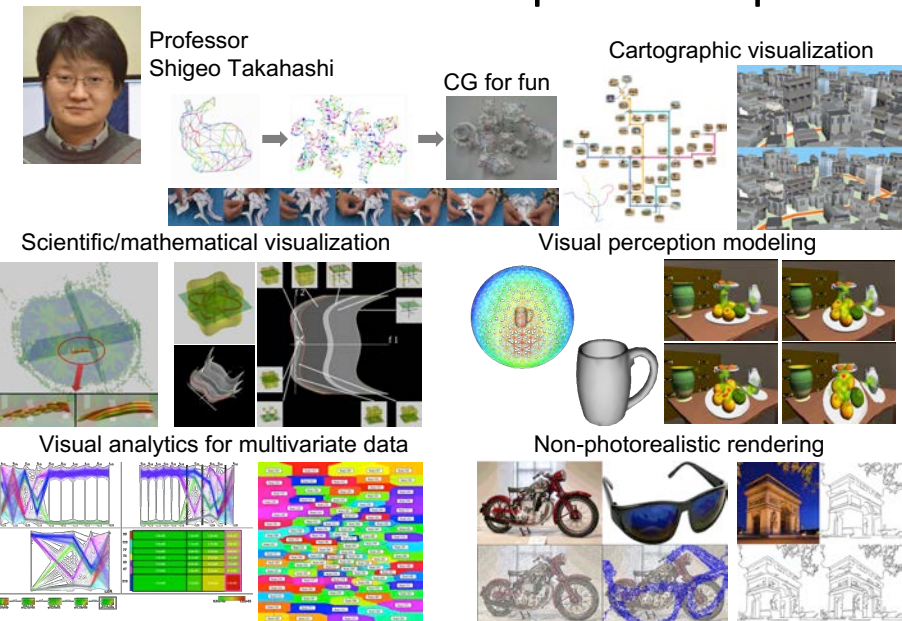
An example of structural description (Bach's invention)



Onkyo Lab. (Julián Villegas' group)

- Spatial sound; 空間音響学
- Applied psychoacoustics; 応用心理音響学
- Applied phonetics; 応用音声学

Visualization and Computer Graphics

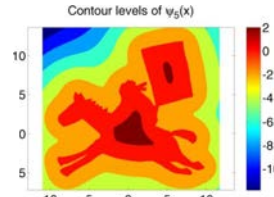


Geometric Modeling

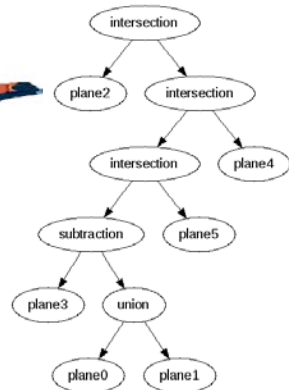


Associate Professor
Pierre-Alain Fayolle

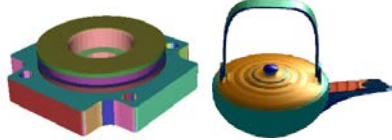
Smooth distance function
approximation and applications



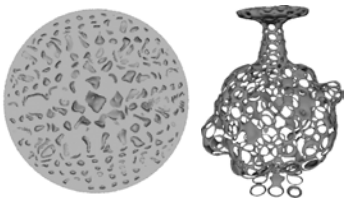
Evolutionary CSG
tree recovery



Object segmentation



On surface structure modeling

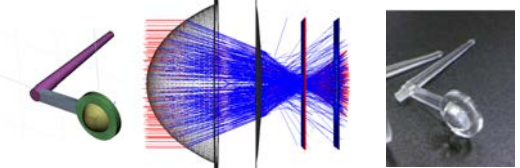


Physics-based Simulation and Visualization

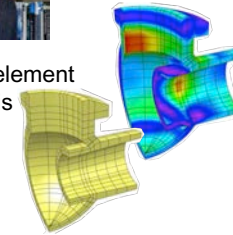


Associate Professor
Yohei Nishidate

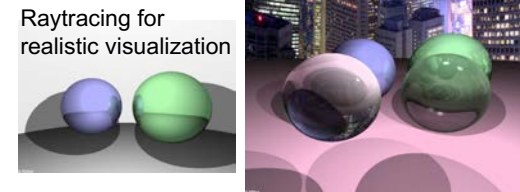
Raytracing for precision lens design



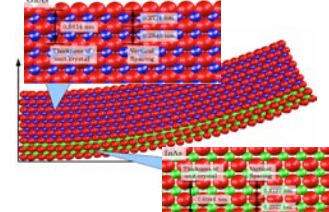
Finite element
analysis



Raytracing for
realistic visualization



Atomic-scale
finite element analysis



Real-time water wave animation



知的データ分析学講座



Professor
Incheon Paik

ビックデータ(Big Data Science),
セマンティックウェブとウェブサービス(Semantic
Web, Web Services),
データマイニング(Web Data Mining),
状況認識 (Situation Awareness),
セキュリティ (Security for e-Business),
エージェント(Agents)



Associate Professor
Kenta Ofuji

再生可能エネルギー・省エネルギーの
社会・経済分析
Socio-economic research
on energy and environment

Open Campus or Party Event, etc





Database Systems Laboratory



**Professor
Subhash Bhalla**
bhalla@u-aizu.ac.jp



**Senior Associate Prof.
Yutaka Watanobe**
yutaka@u-aizu.ac.jp



**Assistant Prof.
Wanming Chu**
w-chu@u-aizu.ac.jp

Models Languages Interfaces Algorithms Services

Projects: Query Languages and Interfaces

Book Recommendation Using Amazon Service

OpenEHR standards: AQBE Interface – Find data

Moon GIS

AQBE Data Finder Data inserter AQL Generator 2011

openEHR/OBSERVATION.blood_pressure.v1

Patient Data

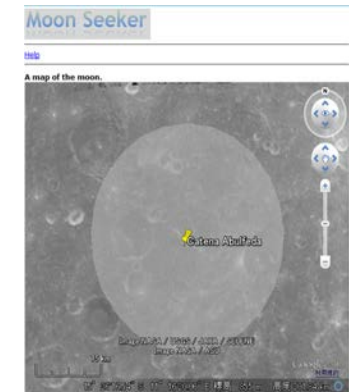
Patient Name:

Composer:

Context:

blood_pressure

Systolic	100
Diastolic	140
Mean Arterial Pressure	120
Pulse Pressure	130
Comment	notice
Position	standing
Step status	Alert & awake
Cuff size	Adult Thigh
Location of measurement	Right arm
Diastolic endpoint	Phase IV

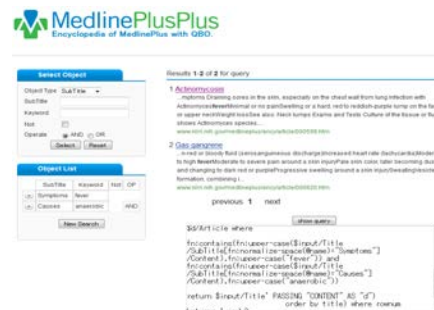
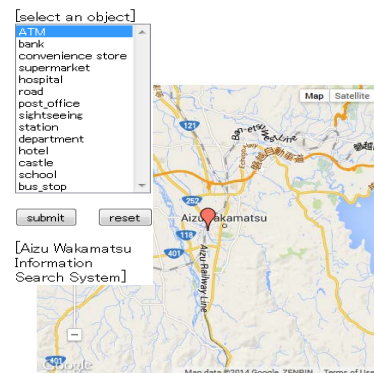


Projects: Query Languages and Interfaces

Aizu-wakamatsu GIS

Query Language for Medical Information

etc.

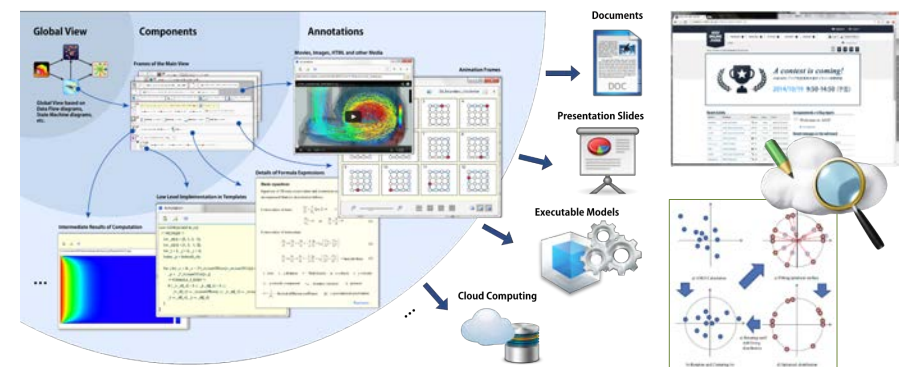


Projects: Programming Languages and Data Mining

Visual Programming Languages for Creating Information Resources

Data Mining for Education, Medical Data and Robotics

etc.



Human Interface Lab.

Members



Prof. Sugiyama
Masahide; 杉山 雅英



Senior Assoc. Prof.
Konstantin Markov; コン
スタンティン マルコフ



Senior Assoc. Professor
Huang Jie; 黄 捷

Project: Speech Processing

(K. MARKOV)



Speech
Recognition

Who Spoke WHEN?



Meeting data
Processing



And many other ...

Check English
Pronunciation



Project: Music Processing

(K. MARKOV)



Music mood
Recognition

Music Genre
Classification



Music similarity
estimation

Research for human spatial hearing
Human Interface Lab, Jie Huang

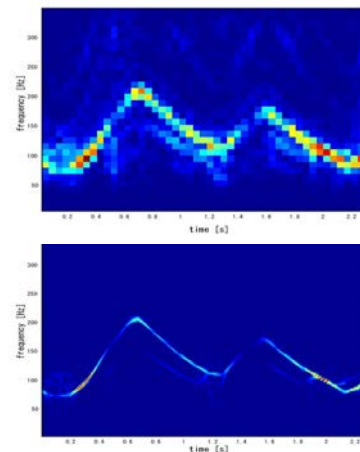
- 人間の聴覚システムは音源から耳までの到達時間差、強度差、およびスペクトルの変化を手掛かりに音源の方向を判断する。このような聴覚の空間定位に関するメカニズムを聴覚実験を通して解明し、それに基づき3Dサウンドシステムを構築する。



Environmental sound analysis and generation

Human Interface Lab, Jie Huang

- **現状:** 映画やアニメの製作現場における**環境音**や**効果音**はフィールドでの**実録**、小道具による**疑似音**生成などの手法により生成される。
- **目的:** 環境音や効果音を信号分析し、**生成方法を明らかにする。よりシーンに近い音**を生成する。言わば、**音のCG**と言える。
アニメなどはCGによる画像の作成が進んでいるので、音もコンピュータによる生成ができれば、大きく効率をあげることができる。



ロボット工学講座



Center bldg., 3rd floor



<http://iplab.u-aizu.ac.jp/>

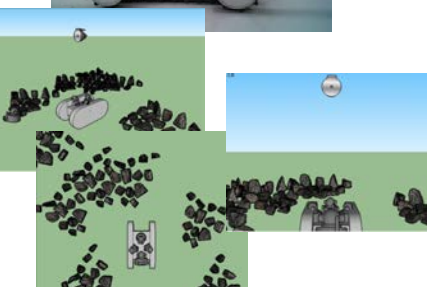
Image Processing Laboratory

- **Faculties**
 - Keitaro Naruse (naruse) @322B
 - Yuichi Yaguchi (yaguchi) @322C
- **Students**
 - Graduate: 8-10?
 - Undergraduate: 15-20?
- **Lab location**
 - 321E, F

Prof. Naruse's Research Topics



Small-size mobile weeding robots for rice fields

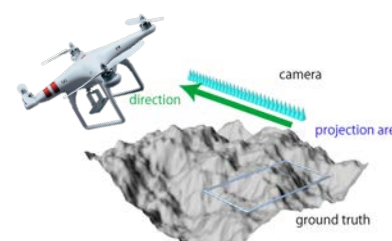


Virtual birds-eye view for disaster response robots

Image Processing Laboratory

27

Prof. Yaguchi's Research Topics



- 3D Reconstruction from Movies
- Free Viewpoint TV
 - 3D Surface Reconstruction of Aerial Image
 - 3D Penetrated Hole Reconst. for Tanpopo Project.

- Information Fusion on Drone System
- Tact Tracking by Vision
 - Developing Motion Controller for Multiple Drones

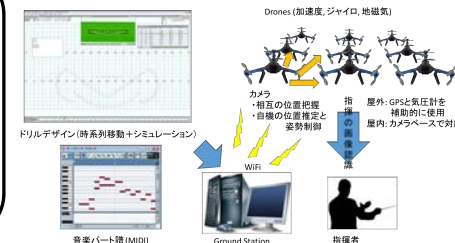


Image Processing Laboratory

28

パターン処理学講座 Shin上級准教授 手書き・ジェスチャによる認識・認証・合成

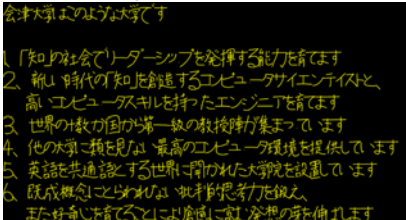


テーマ: パターン認識, 文字認識, 画像処理, コンピュータビジョン, ヒューマン・コンピュータ・インタラクション

HCI by handwriting



Character Synthesis



3D virtual brush



Gesture Recognition by Kinect Sensor



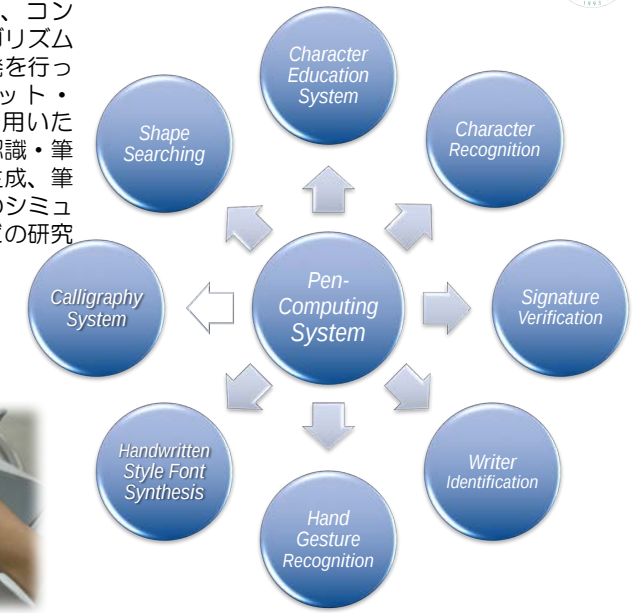
User Identification by Leap Motion



手書き・ジェスチャによる認識・認証・合成



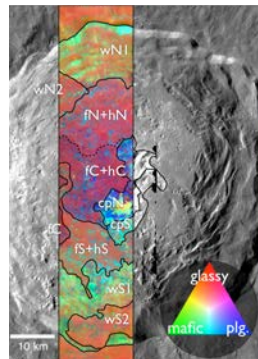
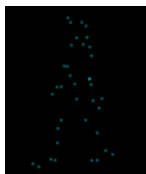
パターン認識、画像処理、コンピュータビジョンのアルゴリズムやアプリケーションの開発を行っています。ペンタブレット・Kinect・Leap Motionを用いた文字認識・ジェスチャー認識・筆者認証、手書きフォント生成、筆者認証、署名認証、毛筆のシミュレーション、画像検索などの研究を行っています。



パターン処理学講座

平田成上級准教授 w/ 中澤謙上級准教授 (文セ)

- 人体の動力学解析
UBICのモーショ
キャプチャと床反力
システムの応用
- 月惑星の地形・地質学
的研究

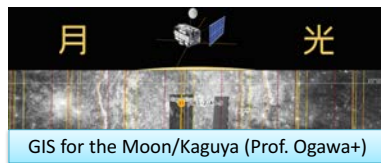
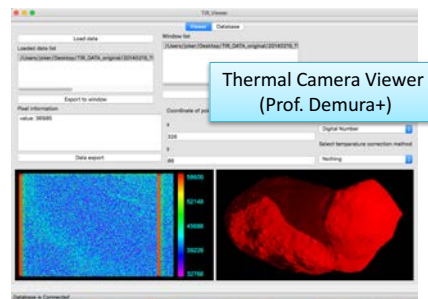
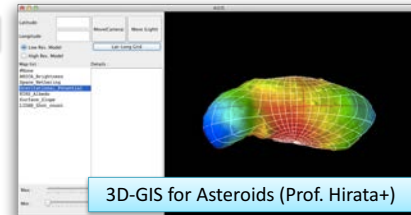
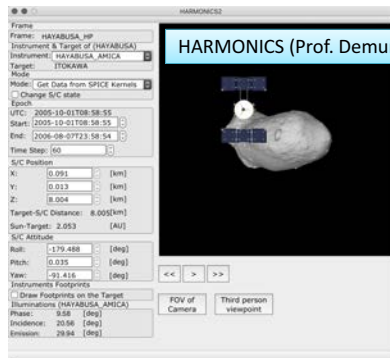


月探査機かぐやの画像データを用いたクレーター地質解析

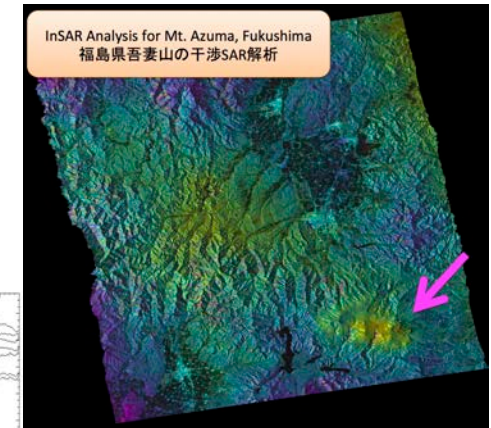
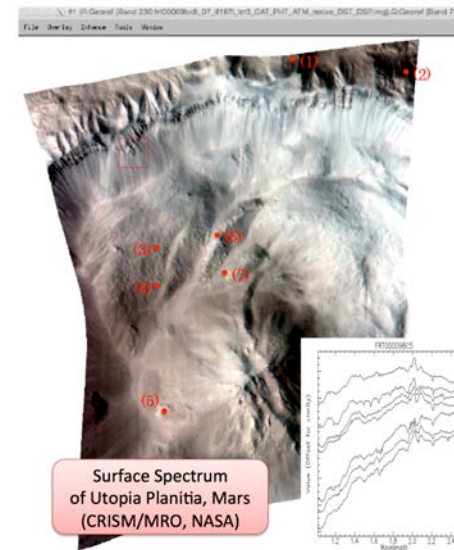
Space and Planetary Informatics Lab 宇宙惑星情報学講座(=CAIST/ARC-Space)



Development of Software for Lunar GIS, 3D GIS for asteroids, etc.



Remote Sensing Data Analysis for the Moon/Mars/Asteroids/Earth



“Space Development” is an interdisciplinary field
(VH/RC/BM/SE, etc.) with **you!**
ARC-Spaceの皆と一緒に「宇宙」を
手掛けてみませんか？

Won't you be
our “sweet heart”?

