### 東京工業大学地球生命研究所における 分野融合への取り組み

Image Credit: Tokyo Tech



東京工業大学地球生命研究所ELSI 藤井友香 (準主任研究者)



## ELSIが追求するテーマ

- 地球の起源
- 地球生命の起源
- 地球と地球生命の共進化史
- 宇宙における生命



C dak



# ELSIモデル





	総数	外国籍	女性	惑星系	生命系
主任 研究者	19	10	3	12	7
准主任 研究者	2	1	2	1	1
連携 研究者	11	0	0	6	5
研究者	30	19	19	13	17
総数	62	30	30	32	30

2019年9月現在



具体的な研究成果の例:

### 地球の物質循環・分配の歴史 (H, N, C, ...)



Laneuville, Kameya, Cleaves (2018) "Earth Without Life: A Systems Model of a Global Abiotic Nitrogen Cycle" Astrobiology 18, 897-914.

Kurokawa, Foriel, Laneuville, Houser, Usui (2018) "Subduction and atmospheric escape of Earth's seawater constrained by hydrogen isotopes" Earth and Planetary Science Letters, Volume 497, 149-160

### 具体的な研究成果の例: 地球の物質循環・分配の歴史 (H, N, C, ...) 大気科学-地質学-固体地球-生物学



Credit: Peter Barry

Barry, ..., <u>Giovannelli</u>, ..., <u>Nakagawa</u> et al., (2019) "Forearc carbon sink reduces long-term volatile recycling into the mantle" published in Nature

図は、Barry et al., (2019)より



Credit: Tom Owens



環境整備: 広いオープンスペース

議論、昼食、新聞や雑誌の閲覧、 ミーティング、打ち上げなど何に でも使える多目的スペース。







Image Credit: N. Escanlar, ELSI



# 小さめのセミナー室

小規模ミーティング等に。



中で何が起こっているか 分かるように、 セミナー室の壁は透明。



#### <sup>環境</sup>空備. 主にコロキウムや会議に使用。 Mishimaホール ELSIメンバー全員着席可能。



**当初**のイベント(常時)

- Study Groups
  - テーマ毎の議論(初期地球・惑星と生命の共進化・初期化学進化etc.)
- Coffee Break
  - 毎日15:00-16:00
- Izakaya
  - 金曜日の夜にオープンスペースで行われる有志の飲み会
- Annual Evaluation
  - 年度末にメンバー全員が年度の成果について発表 ⇒ 評価し合う
- Lunch Talks
- Seminar Talks

現在のイベント(常時)

- ・Study Groups → 継続中
  - テーマ毎の議論(初期地球・惑星と生命の共進化・初期化学進化etc.)
- ・Coffee Break → 継続中
  - 毎日15:00-16:00
- ・Izakaya → 継続中
- ・ Evaluation Sheet 主にメンターによる評価
  ・ Annual Evaluation →
  - Assembly 全員が現在の研究を発表し合う

Lunch Talks



Seminar Talks

Seminars

- より専門性の高い話
- Colloquia
  - 広い分野の聴衆を想定した話

### そのほかの継続的な工夫

- <u>学際的な研究を積極的に評価</u>
  - ELSI Intensive award
  - Director's fund
- 透明性の確保
  - 部屋予約システム
    - ✔ 使用する具体的な内容を詳しく書かないと消されるルール
  - Visitor や Events を全員で共有

メンバーたちの声 (positive)

- 自分の専門外で分からないことがあったときにすぐ誰かに聞けるのが気に入っている。
- さまざまな分野の研究者と触れ合う中で、たくさんの独創的な アイデアや新しいアプローチを得ることができる。取り組める 課題の幅も広がっている。
- 分野の枠を超えた知識を得たり、異なるバックグラウンドの研 究者からフィードバックをもらうことにより、研究をより広い 視野で捉えることができるようになった。(それらは、今後の キャリアにおいてもプラスになる。)

#### (原文は英語;日本語意訳は筆者)

### 分野間融合を目指す上での課題

個々の研究における課題

- 専門用語の違い
  - ✓ あらかじめ注意を徹底することで問題は減る。
    ELSIでは慣れてきたと(個人的には)思う。
- 知識の相違による心理的な反発
  - ✓ 自分の中で当たり前であることを別分野の研究者が理解してい ないような場合に、相手をネガティブに捉えてしまうこともあ る(?)。ただ、ELSIではopen-mindedであることを重要視して いるので、あまりクリティカルな問題にはなっていないと(個 人的には)思う。

### 分野間融合を目指す上での課題

### <u>環境構築・マネージメントに関すること</u>

• 専門性と分野融合のバランス

✔ 理想のバランスには個人差あり

- 様々な分野を公平に評価することの難しさ
- 予算の使い方に関する感覚の差異

#### ✔ 実験系—理論系

分野間融合ならではのbreakthroughを生み出す環境作り

### コミュニケーションの促進

*Thilina Heenatigala* @ Director of Communication 2018-



Image Credit: N. Escanlar

- ELSI Shorts: 週1の内部向けニュースレター (出版された論文や重要伝達事項のサマ リー)
- <u>News boards</u>: コーヒースペースの横に、研究に関する記事や関連イベントのポスター などを掲示するスペース
- <u>英文校正</u>: 論文はもちろん、プレスリリース の記事にも
- Science communicationのイベントの開催:
  研究者や学生がコミュニケーションを学ぶ 機会

### 大型予算のついた学際的プロジェクト

- 米国テンプルトン財団からのサポートによる、
  ELSI Origins Network (EON) プロジェクト (201507-201803, PI: Hut)
- 科研費・新学術領域 **冥王代生命学の創成** (FY2014-2019, PI: 黒川)
- 科研費・新学術領域 核-マントルの相互作用と共進化 (FY2015-2019, PI: 土屋)
- 科研費・新学術領域 水惑星学の創成 (FY2017-2022, PI: 関 根)



- 地球・生命の起源(宇宙における地球・生命)という、
  分野の枠を超えた謎を明らかにするため、奮闘中
- 学際的な議論を促す工夫
  - ✓ オープンスペースを中心とした設備
  - ✓ 様々な議論・交流の場(フォーマルandインフォーマル)
  - ✔ 内部で独自の評価
- コミュニケーションを円滑化する工夫
  - ✔ 情報の透明性を確保
  - ✓ 複数の媒体で研究成果を他分野の人に分かりやすく伝える
- より効果的な環境作りのために、改良を重ねている