HFSPを用いた，スイス留学・帰国後の研究立ち上げの事例

小嶋 良輔

東京大学大学院 医学系研究科

生体情報学分野

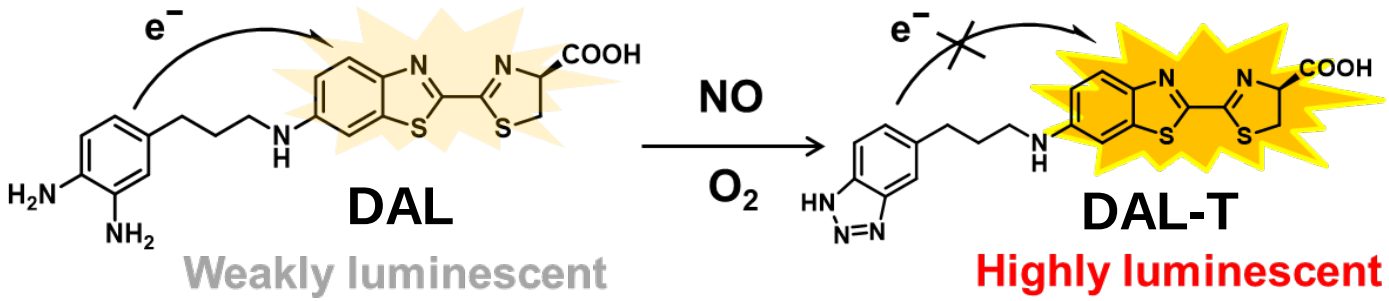
助教

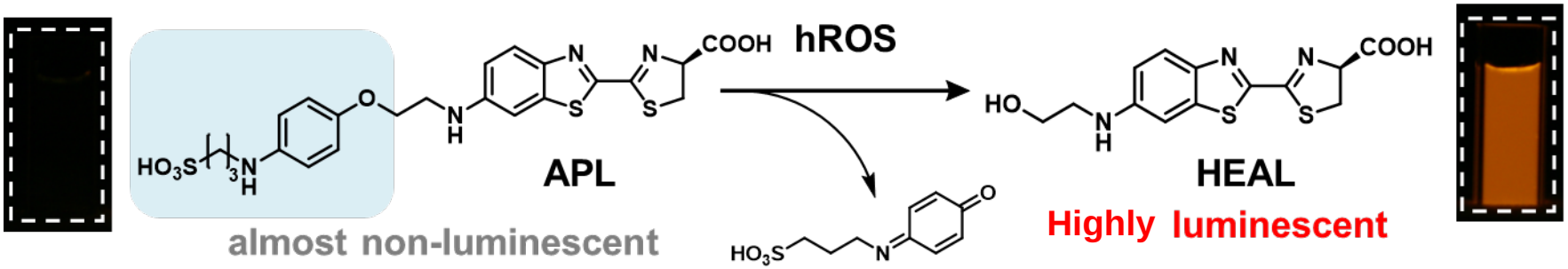
2020年9月17日　RA協議会2020

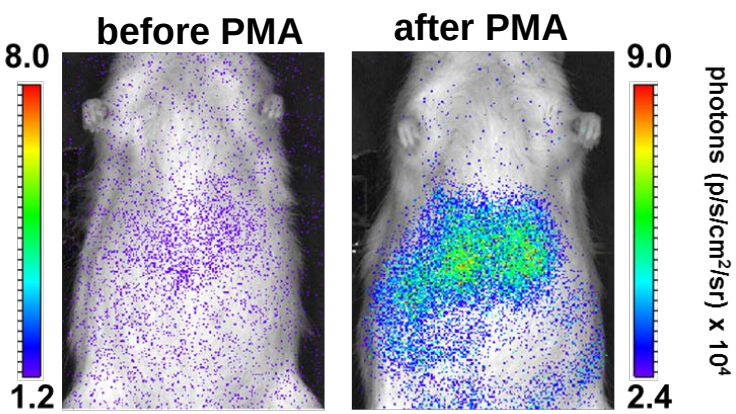
自己紹介

- 2005年3月　駒場東邦高等学校　卒業
- 2009年3月　東京大学 薬学部　卒業
- 2014年3月　東京大学 大学院薬学系研究科 博士課程修了
- 2014年4-6月, PATH (Global Health Organization) Intern, (Seattle, USA)
- 2014年7月-2017年6月, HFSP long-term fellow, ETH Zurich, Fussenegger lab (Basel, Switzerland)
- 2017年7月-　東京大学 大学院医学系研究科 助教
- 2017年10月-　JSTさきがけ研究員 (「微粒子」領域）(兼任）
- 2019年3月　HFSP career development award (CDA) 受賞

博士課程での研究：有機化学を利用した機能性小分子の開発







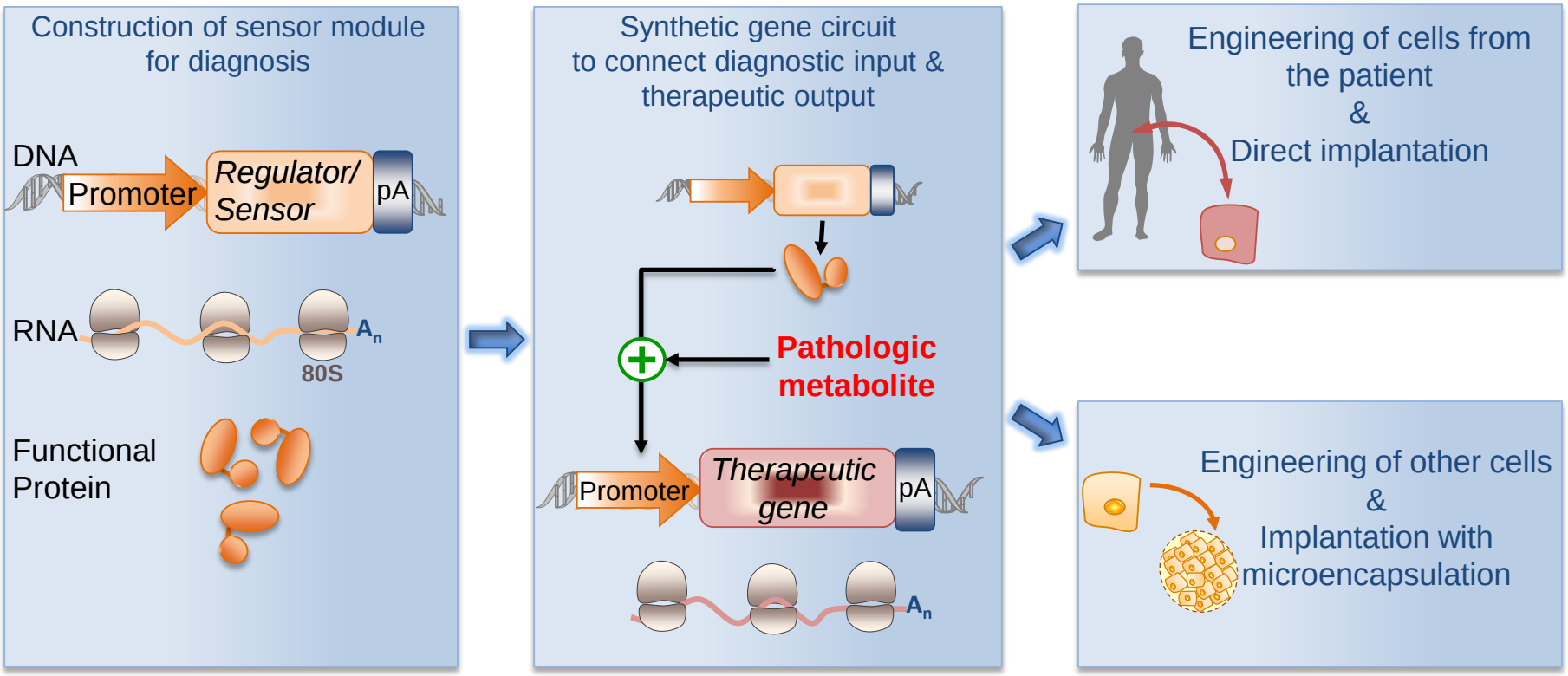
生きたラット内で好中球から分泌されるROSを可視化

新しい生物発光制御原理に基づき、生体分子可視化プローブを開発した

Takakura* and Kojima* et al, *J. Am. Chem. Soc.* 2015, 137, 4010

Kojima* and Takakura* et al, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2015, 54, 14768

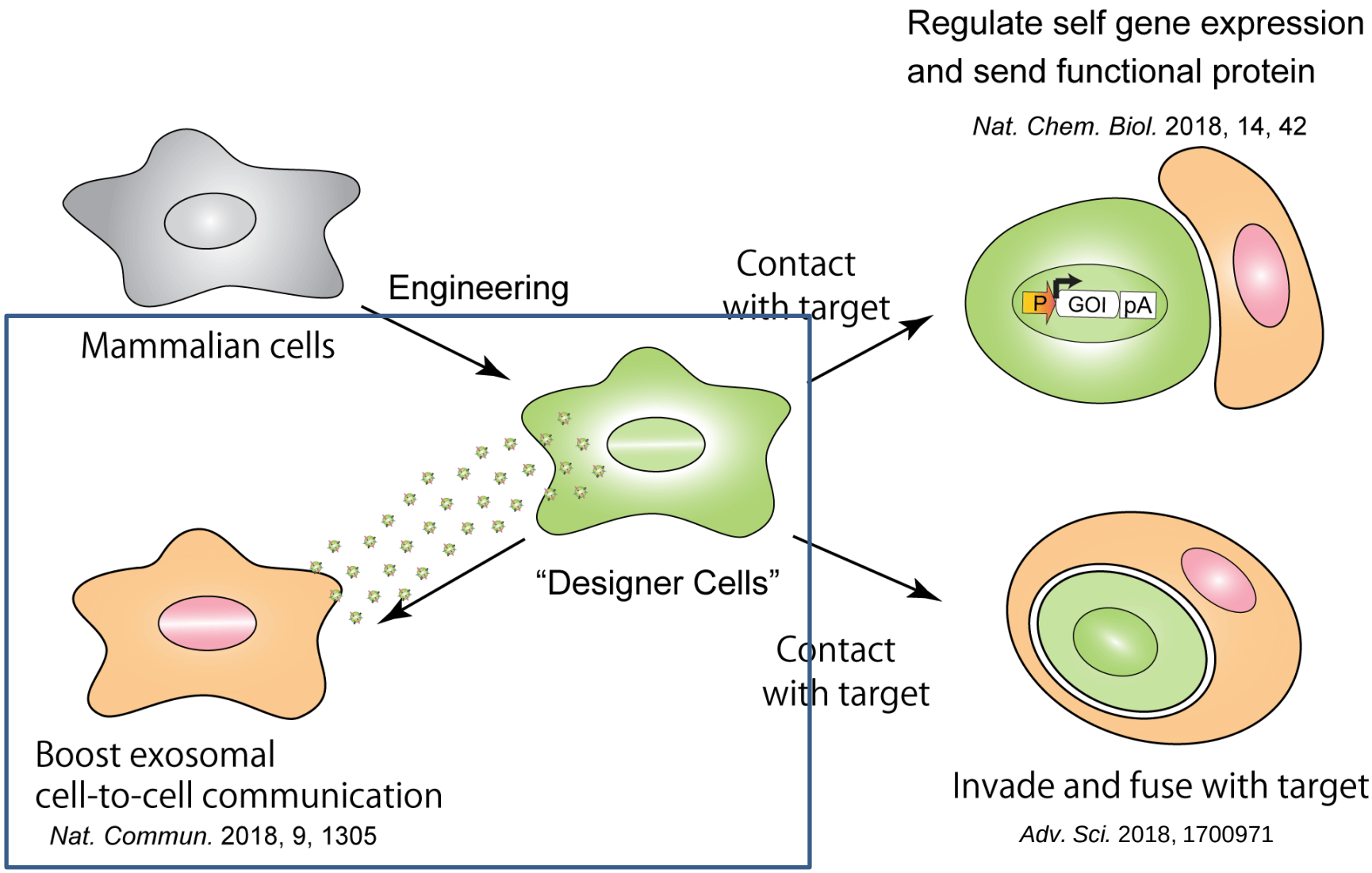
ポスドク時より：新たな研究分野への挑戦：細胞を改造して機能化する合成生物学



Kojima et al. *Curr. Opin. Chem. Biol.* 2015, *28*, 29-38

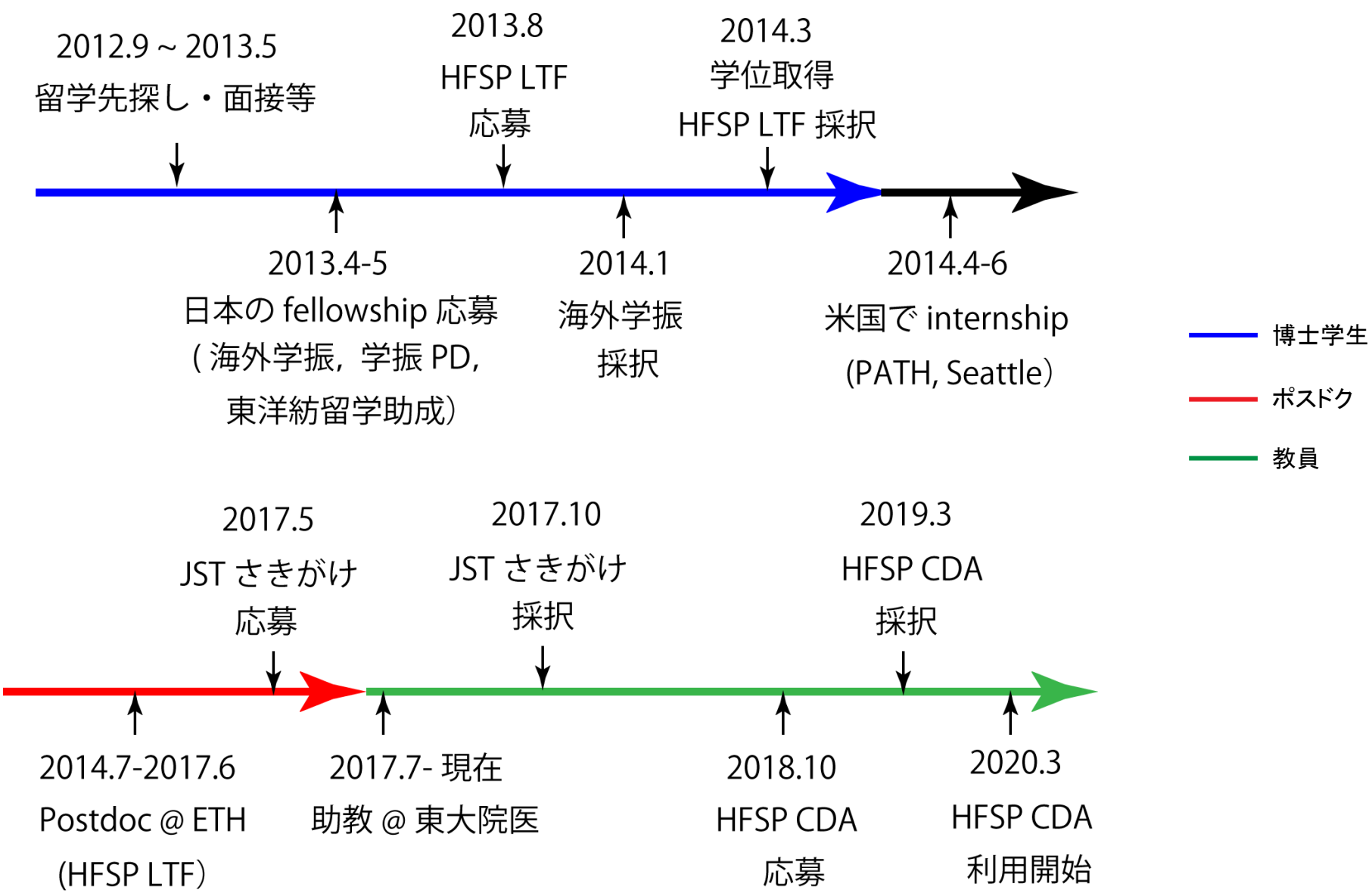
DNA, RNA, タンパク質などの生体分子をうまく組み合わせて新しい細胞機能を作り（合成生物学），これを治療に応用する

細胞を改造して機能化する合成生物学



➡ 現在はこの研究をさらに発展させる形で研究を展開

使用したグラントのタイムライン



HFSP LTF応募へのmotivation

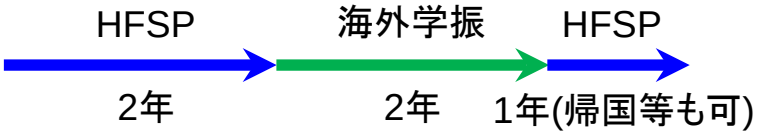
1. 給料・助成期間　　学振PD：430万，1年半のみ留学可，開始時期変更不可

海外学振：525万円 (当時) x 2年 (研究費なし)

HFSP LTF：900-1000万円 x 3年 (+研究費，家族手当)

*スイスの場合．米国の場合，ここまでの給与差はありません

柔軟な期間設定も可：　例：



2. 知名度　　国際的に知名度が高いイメージ　→　後述

3. HFSP CDAへの将来的な応募資格 (総額30万ドルの研究グラント)

博士論文の追い込みで，EMBO, Marie Curieまで手が回らず．それでもHFSPだけは必ず出そうというmotivationに．(CDAのシステムが無くなってしまい残念…)

4. HFSP meetingへの参加資格　　面白い研究者と知り合えそうなイメージ→後述

Fellowship選考に当たっての評価点の違い

- 海外学振の面接で指摘されたこと

面白そうではあるけど，君にそれが現実的にできるんだろうか…

(これまでの研究からはかなり畑違いのプロジェクトに取り組もうとしていることに対する不安）

→ 結局，海外学振は，補欠からすべりこみ内定

- HFSP受賞後，HFSP meetingでその年度の評価委員から頂いたコメント

HFSPは如何に，これまでの仕事から”ジャンプ“しているか，を評価する．とても面白いproposalであれば，そこまで業績がなくても通している．ぜひ周りの人にも積極的な応募を進めてほしい．

→ 実際に，応募時のpublication recordは決して良くなかったが採択．

思い切って分野を変える選択をした自分にはこのHFSPのポリシーが大きな追い風だったと思われる

Basel, Switzerland

ETH Zurich D-BSSE, Fussenegger lab

Department of Biosystems Science and Engineering

Professor Martin Fussenegger

Keywords of the departments:

Biotechnology, systems biology, synthetic biology, computational modeling, live imaging, microfluidics, cell reprogramming, etc.

Professor: 1

Senior researcher : 1

Postdoc: 4

PhD student: 18

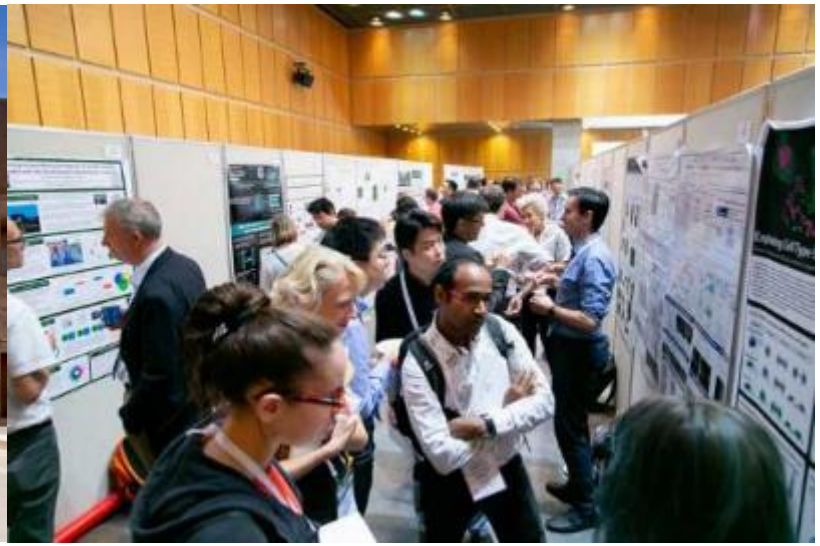
Master student: 5

11 nationalities

留学先での生活

- 10か国以上から30名近いメンバーが集まる極めてinternationalな環境
- HFSPは皆知っている (JSPSは一部の人が存在を知っている，くらい．ラボメートにも応募者あり.)
- リヨン大学(フランス)，バーゼル大学などとの共同研究 (HFSP LTF holderというと，最初からある程度の信頼感を持って見てもらえる気が…)
- 国籍・職業を超えた様々なメンバーとの交流 (研究者，音楽家，建築家 etc)

HFSP meeting



2015@San Diego, 2019@Tsukuba　に参加

非常に優秀な研究者が多く，特に日本人の参加者の方々との関係は現在も続いており，有志でのオンラインセミナーシリーズなども行っている．

HFSPのつながり

多岐にわたる分野の知り合いができ視野が広がる

⇔

さきがけのつながり

分野が近く共同研究に発展しやすい

課題: HFSP research grantを一緒に出せるような外国の研究者ともう少し知り合えればよかったか．

帰国，研究の立ち上げに際して

全く新しい挑戦的プロジェクトを1から立ち上げ，腰を据えて研究を行うには
1000万円 / 年くらいは欲しい（生物系の場合)

⇕

しかしこれを満たすグラントはかなり限られている

JSTさきがけ，AMED prime etc.

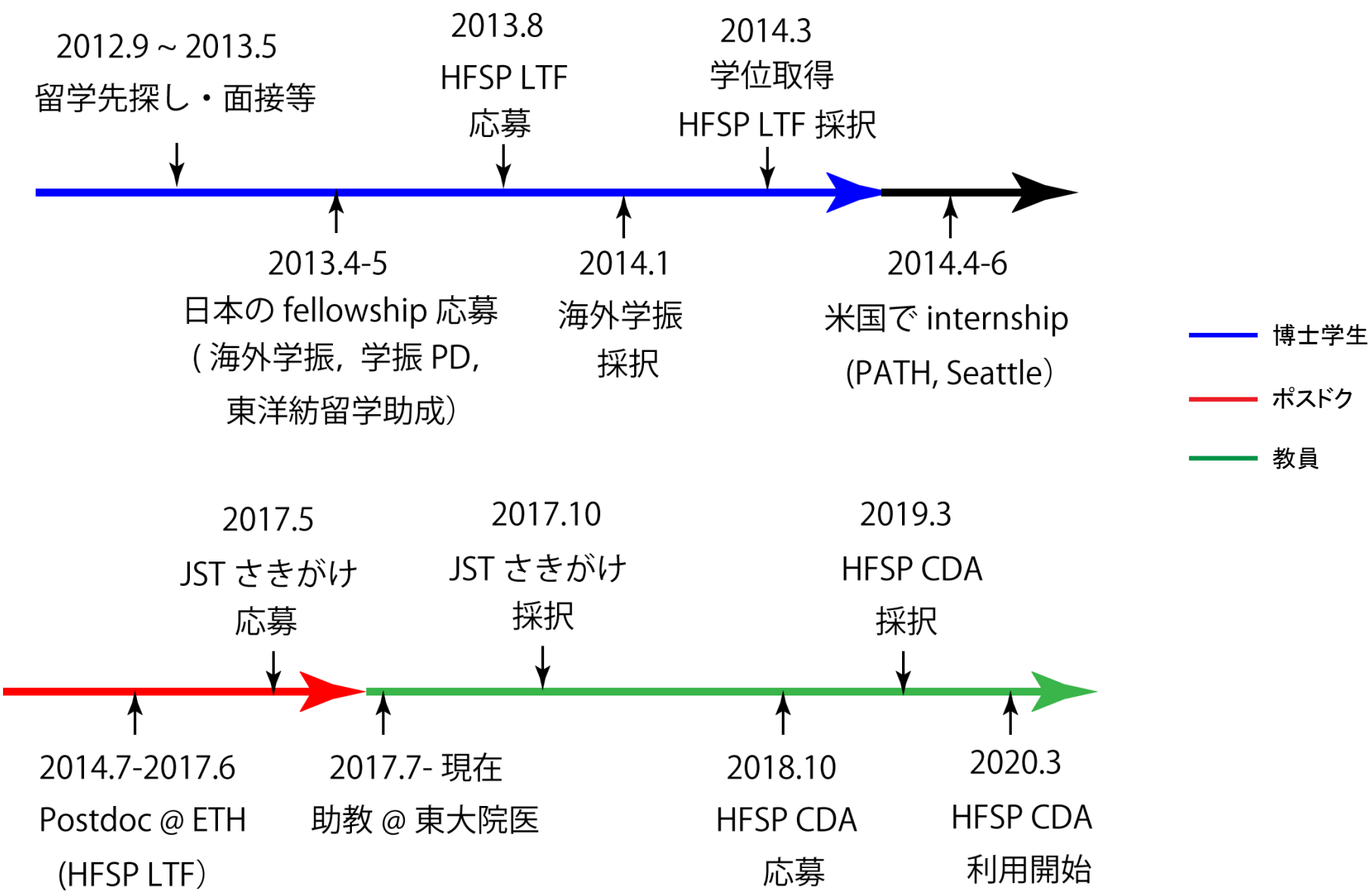
(近年他にも，創発的研究事業や，民間でもサントリーSunRiSEなど，この規模の
若手研究者向けグラントが複数出てきているので，この流れは非常にありがたいです．）

↓

HFSP Career Development Award (CDA)が大きな候補の一つに

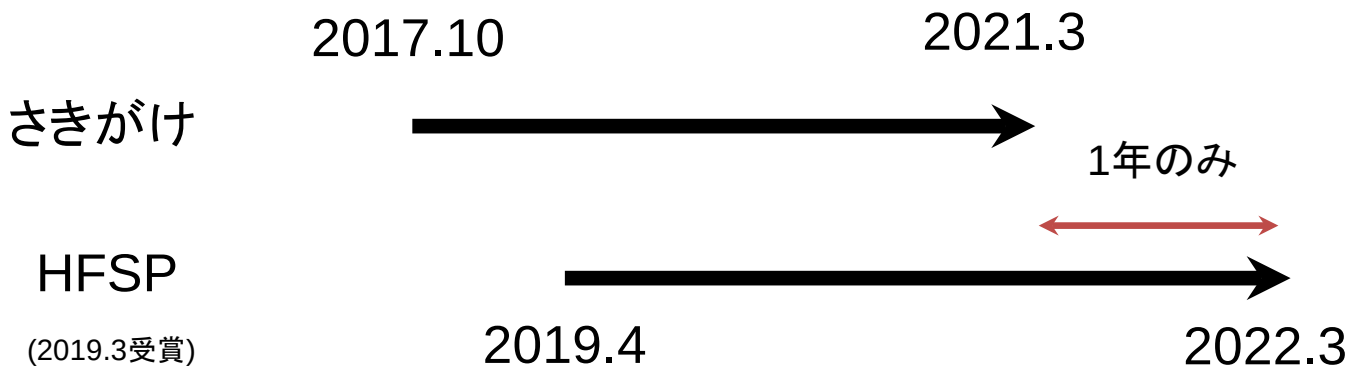
(HFSPのフェローシップ受賞者だけが応募できるグラント．3年総額30万ドル．
ただし，2019年受賞を最後にこのスキームは終了してしまった．）

使用したグラントのタイムライン

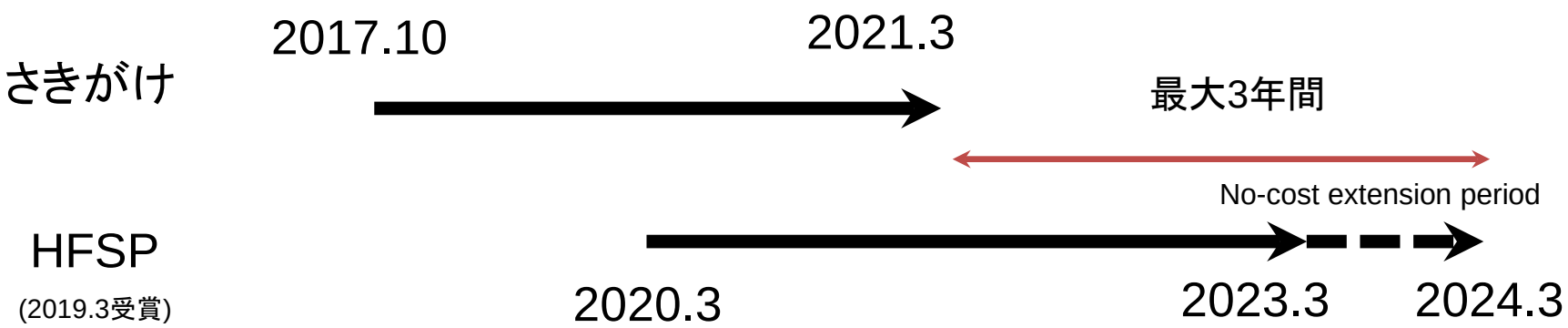


HFSP CDAへの応募～利用

HFSPの期間が，日本の通常の科研費と同様に設定されていた場合…



柔軟な期間の選択が可能なHFSP CDA の場合(他のresearch grantでも同様）



じっくりと腰を据えて研究を行うことが可能に

(創発的研究などは同じような枠組みがあるようで，非常に良いのではと思います）

HFSP grantへの応募要件

このように柔軟な運用が可能で，受賞自体にも大きな価値があるHFSPのグラントは，今後もぜひ挑戦したい.

HFSP Research Grant, Young Investigator Grant
(上限45万ドル/group/year)

応募資格

- 複数のチームメンバー(2-5人)からなる研究グループで，それぞれの研究者が独立したラボを運営している (*後述）
- チームメンバーが異なる国にいること
- 新しいcollaborationであること (最近共同研究した研究者などは不可）
- 複雑な生命現象に迫る基礎的な研究に取り組むこと　etc.

良いcollaboratorの探し方が一番の課題か.

URA, funding agencyに期待すること

HFSPのような国際ファンドへの応募を伸ばすには？（個人的意見）

- 申請面での支援

・ 助成対象になり得る人などへの積極的なアナウンス：特に，日本の場合には，大講座制の准教授・講師・助教なども応募し得ることは積極的にアナウンスしたほがよい．

・英文校正(できれば全体構成の相談も含む）などへの金銭的支援：日本人が読みやすい英文の申請書を書くには，やはりある程度サポートがある方が申請しやすいのでは．（私の場合，フェローシップ応募時は指導教官の厚意で校正費を出して頂いたが，それが難しい場合も多そう．）

・採用者へのインセンティブ：最近文科省から発表された，グラントからPI人件費への支出可となったシステムを積極的に利用して，採択された場合には，大学として，これくらいのインセンティブを出す，とあらかじめ宣言しておくのも申請を促すかもしれない．

- 制限が多く難しいとは思うが，国際版さきがけのような制度があったら，極めておもしろいと思う．(そこからHFSP grantなどへの応募も増えそう）

- HFSP grantに出したい人が集まる釣書掲示板的なものがあると面白い？

- 国際fellowshipを複数指定して，(HFSP, EMBO, Marie-Curie, The Helen Hay Whiteney, NIH etc), そのfellowshipを取った後帰国する人向けのグラントなどがあると，fellowship応募へのモチベーションになる？(HFSP CDA的な立ち位置）

まとめ・コメント

- HFSPからの支援は，私の研究者としてのキャリアを極めて強力にサポートしてくれている.
- 日本発で世界的に評価されているHFSPに，日本の研究者があまり挑戦しないのは極めてもったいない
- 今回のケースが今後HFSPをはじめとする国際的な研究支援ファンドへの応募を増やす上で少しでも参考になれば幸いである.