

The Church lab + The Wyss Institute

アカデミアからバイオベンチャーを創出するマネジメントの事例 (ハーバード大学 附置研の場合)

宮脇 健行

専門：脳血管網エンジニアリングによる診断・創薬関連技術開発

2018

東京大学 PhD (薬科学)

2018-2021

東京大学 医学部、理研BDR ポスドク

2021-現在

ハーバード医学校/ヴィース研究所 ポスドク

本資料の内容

1. George Church's lab

- プロジェクト主導者がCEOになる要因

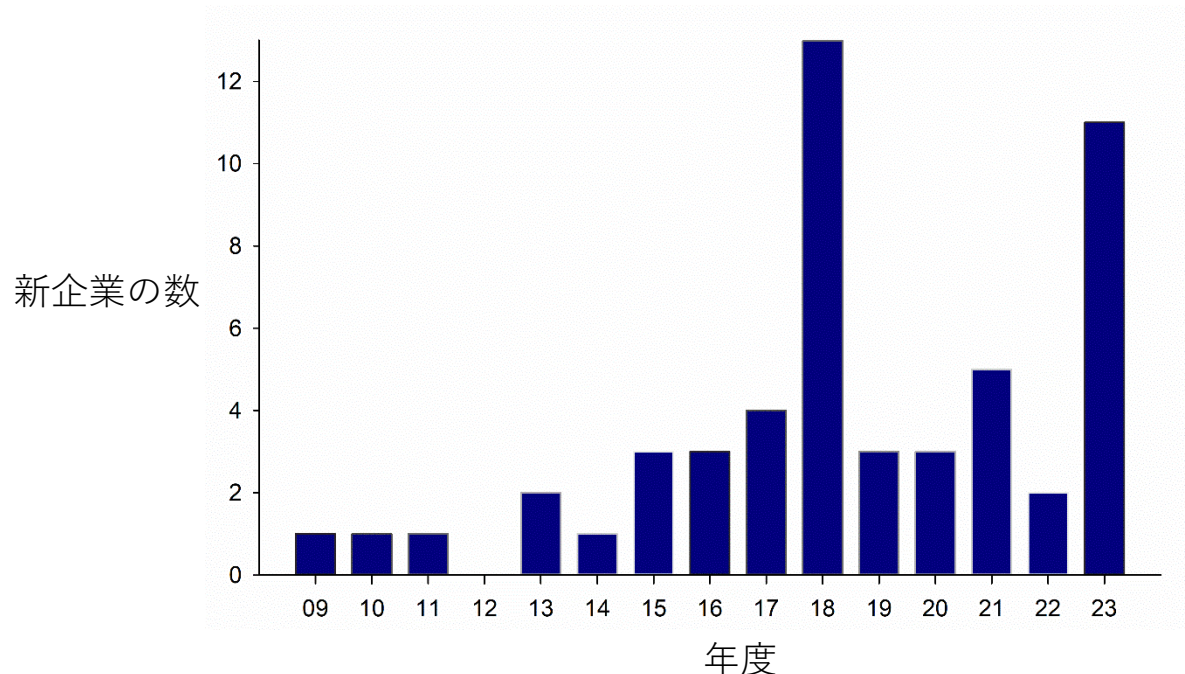
2. Wyss Institute at Harvard

- イノベーションの漏斗: Validation Project
- Business development team

3. 日本との比較とGSCへの期待

Churchラボは多くのスタートアップを創出している

1. ミッションは生物学にインスパイアされた革新的な計測・操作のための**技術開発**
 - DNA/RNAを応用した **Multiplexed** 計測と編集 (DNAバーコード, CRISPR等)
 - 大規模計測した生物データに対する機械学習の適用
2. 安定して多くの**バイオベンチャー**を創出している
 - 50社を超えるスタートアップの創出 ※資金調達済みのものは32社
 - Top 20 translational researcher of the year の常連 <https://www.nature.com/articles/s41587-019-0323-8>
<https://www.nature.com/articles/s41587-020-0680-3>
<https://www.nature.com/articles/s41587-021-01107-y>

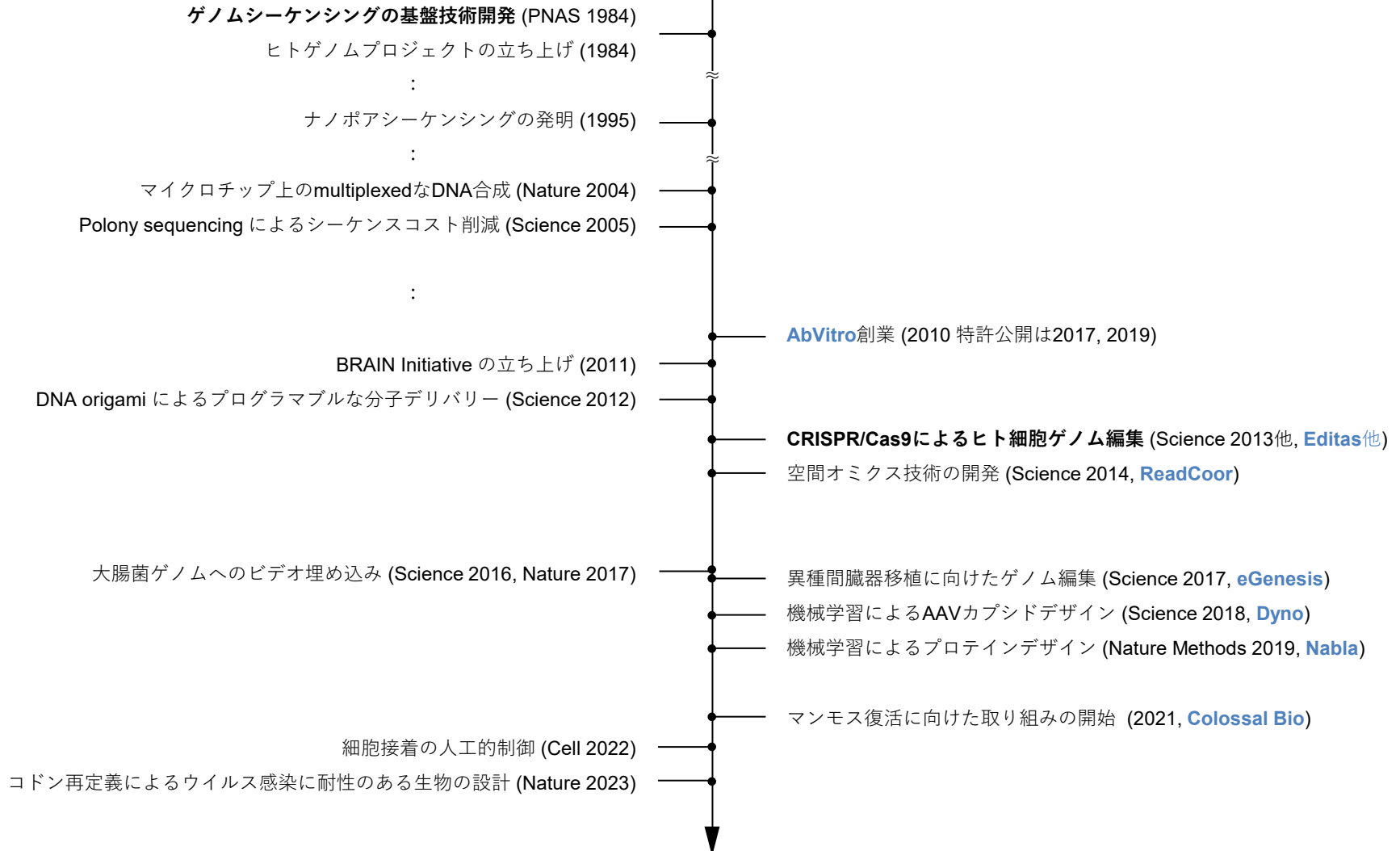


<https://arep.med.harvard.edu/gmc/newco.html> より作成

2010年のAbVitroスピノフを皮切りに起業事例が増える

主要な学術的業績

スタートアップが関連するもの



身近な成功事例をきっかけに、ラボメンバーが自らCEOになって起業する

“それまでラボからの起業が成功した例は無かったが、**私たちは AbVitro をやると決め、大成功を収めた。このことが、他のラボメンバーが起業することを促したようだ。**外から見ると簡単そうに見えたのだろう。”

François Vigneault, PhD

AbVitro CEO, 元Churchラボポスドク

“近年大学で見られている一番大きな変化は、**ラボのメンバーがCSOやCTOではなく、CEOの役割を担うようになっていることである。**大学全体で起業家精神が高まっているが、特にChurchラボが発祥地である。”

Grant Zimmermann, PhD

ハーバード技術開発オフィス 最高経営責任者

- 成功した起業家によるメンタリングのサポートがあることも要因
 - ラボから起業した卒業生に気軽にコンタクトが取れる
 - Wyssや Blavatnik Biomedical Acceleratorなどの近隣アクセレータプログラムが提供する、起業家によるメンタリング

ラボ発スタートアップの多くでラボ卒業生がCEOを務めている

社名	事業内容	資金調達・EXIT実績	卒業生	創業
Gen9bio	in vitro DNA合成	Gingkoによる買収(金額非公開)	研究員	2009
AbVitto	抗体医薬品とT細胞受容体のスクリーニング	Junoによる買収(\$125M)	CEO	2010
Warp Drive Bio	微生物二次代謝産物のゲノムマインニング	Revolution Medicinesによる買収(金額非公開)	研究員	2011
Editas Medicine	CRISPR/Casシステムによる遺伝子疾患の治療	時価総額 \$536M	研究員	2013
HelixNano	mRNAデリバリー手法の開発	\$6.3M	CSO	2013
ReadCoor	空間ゲノミクス (FISSEQ)	\$23M (シリーズA) + 10x Genomics による買収 (\$350M)	CSO	2014
eGenesis	異種生物からの臓器移植 (多重ゲノム編集)	\$38+100+125M (シリーズC)	研究員	2015
Tierra Bio	in vitro タンパク質合成	\$2.6M	CSO	2015
Veritas Genomics	ゲノム解読	LetsGetChecked による買収(金額非公開)	CEO	2015
Inari	植物ゲノム編集による遺伝子改変農作物	\$15+\$40+\$89M	CEO	2016
Xgenomes	ゲノム+エピゲノム解読	\$200K	CEO	2016
Holobiome	腸内細菌プロバイオティクス	J&J, SBIR	CEO	2017
GRObio	非天然アミノ酸を使ったタンパク質製剤	\$2.1M (シード)	CEO	2017
CellinoBiotech	自家幹細胞による細胞治療	Lab Central による出資(金額非公開)	研究員	2017
Plex	AI創薬支援	\$2.4M の収益	CEO	2017
64x Bio	64コドンを再定義した細胞株で非天然アミノ酸を持つタンパク質の作成	\$55M (シリーズA)	CEO	2017
SNIPR Biome	腸内細菌の遺伝子改変	\$50M (シリーズA)	CSO	2018
Rejuvenate Bio	抗老化遺伝子治療をペットで実証する	\$17M	CSO	2018
NuProbe	DNAバイオマーカー検出による診断	\$42M	CEO	2018
FitBiomics	腸内細菌による運動能力向上	pre-A	CEO	2018
Dyno Therapeutics	機械学習によるAAVの組織特異性&免疫回避向上	\$100M (シリーズA), \$1.6B, \$1.8B (共同研究契約)	CEO	2018
Kern Systems	DNAによる汎用的な情報保存	\$150K (プレシード)	CEO	2018
Jura Bio	自己免疫疾患の治療、MHC-CARの生成AI	N/A	CSO	2018
Nebula Genomics	ゲノム解読 + ブロックチェーン	\$4M+\$14.6M (プロフェーズ)	CSO	2018
MRBL Tx	皮膚への遺伝子導入	N/A	CEO	2018
GC-Tx Tfome	転写因子オミクスによる細胞分化制御	Blavatnik Biomedical Accelerator採用	CEO	2018
Tenza	遺伝子改変乳酸菌によるドラッグデリバリー	Blavatnik Biomedical Accelerator採用	CEO	2018
ShapeTx	RNA編集による創薬	\$35M (シリーズA) + \$112M (シリーズB)	CEO	2019
Thymune Tx	iPS細胞による胸腺の作成	\$7M (シード)	CEO	2019
Manifold Bio	抗体医薬品のin vivoスクリーニングと生成AI	\$5.4M (シード)	CEO	2020
Nabla Bio	言語モデルを用いた抗体医薬品設計	\$11M (シード)	CEO	2020
Colossal Bio	絶滅生物の復活 (非モデル生物の多重ゲノム編集)	\$150M (シリーズB)	研究員	2021
EnPlusOne	核酸医薬の酵素的な合成	\$12M (シード)	CEO	2021
Gameto	in vitro 卵形性	\$20M (シリーズA)	CEO	2021

大量のPJ数・高い主体性を実現するマネジメント様式

1. 大所帯。66人の公式メンバー。大学の遺伝学科に半分、附置研の**ヴィース研究所**に半分

- 研究所内部**グラント**による「大きく網を張って、タイミング良く一気に絞りこむ」投資（不確実性のマネジメント）
- 研究所のビジネス開発チームによる**知財マネジメント支援**

2. ボトムアップのテーマ設定&フラットな組織

- 各自が自身で提案したテーマを担当。メンバー間コラボは自由
- ポスドクが大学院生をメンター的に指導するが上下関係は無い
- 自身でグラントを獲得したメンバーはRAを雇用する場合がある

3. 放任主義：3カ月毎の1-on-1, 9カ月毎のラボ発表

- 人数規模に応じてスタートアップ数がスケールしうる
- 高いOwnerwhipの結果プロジェクト担当メンバーがCEOになる
- GeorgeはAdvisory Boardに

4. 高い心理的安全性

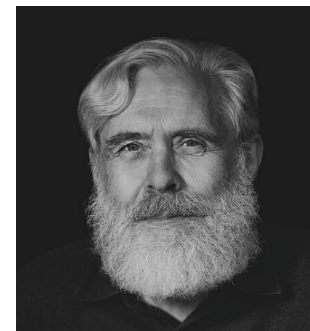
- 斬新なアイデアを潰さない風土(PIの方が前衛的)
- 挑戦に伴う失敗に寛容

5. 採用・更新基準は厳格

- Harvard・MITの大学院生受入
- 人格にも注意した採用（心理的安全性にも関連）
- ポスドクは**自身で給与用のグラントを確保**することが必須



ラボの関係性をよく表す写真。George を中心としたフラットで大規模な組織 (Credit: Colin Beatt)



George M. Church 先生

“Multiplexing should be my middle name”

When asked about selection process:
“They have to be nice people. There are lots of bright people around.”

“Be nice. Otherwise, people won't speak their idea to you.”

“My motto is try to make yourself uncomfortable once a day, try to fail once a month”

小括

- **Church** ラボから大量にスタートアップが産まれる要因
 1. トップ大学の大学院生 + ポスドクが自身で給与を取ってくる。大所帯かつ粒ぞろい
 2. 放任主義 & 高い心理的安全性：ポスドクや院生を主体としたPJ立案・運営。企画の多様化
 3. **Ownership**の高さからPJリーダーがCEOになる。CEO探しの短期化、ミスマッチング回避
 - AbVitroの成功により近くで見ていた者が真似をし始めた
 - ラボ卒業生起業家ネットワークや近隣アクセレレータープログラムの客員起業家がメンターとして機能
 4. **Wyss Institute** によるユニークな投資方法と知財マネジメントのサポート

本資料の内容

1. George Church's lab

- プロジェクト主導者がCEOになる要因

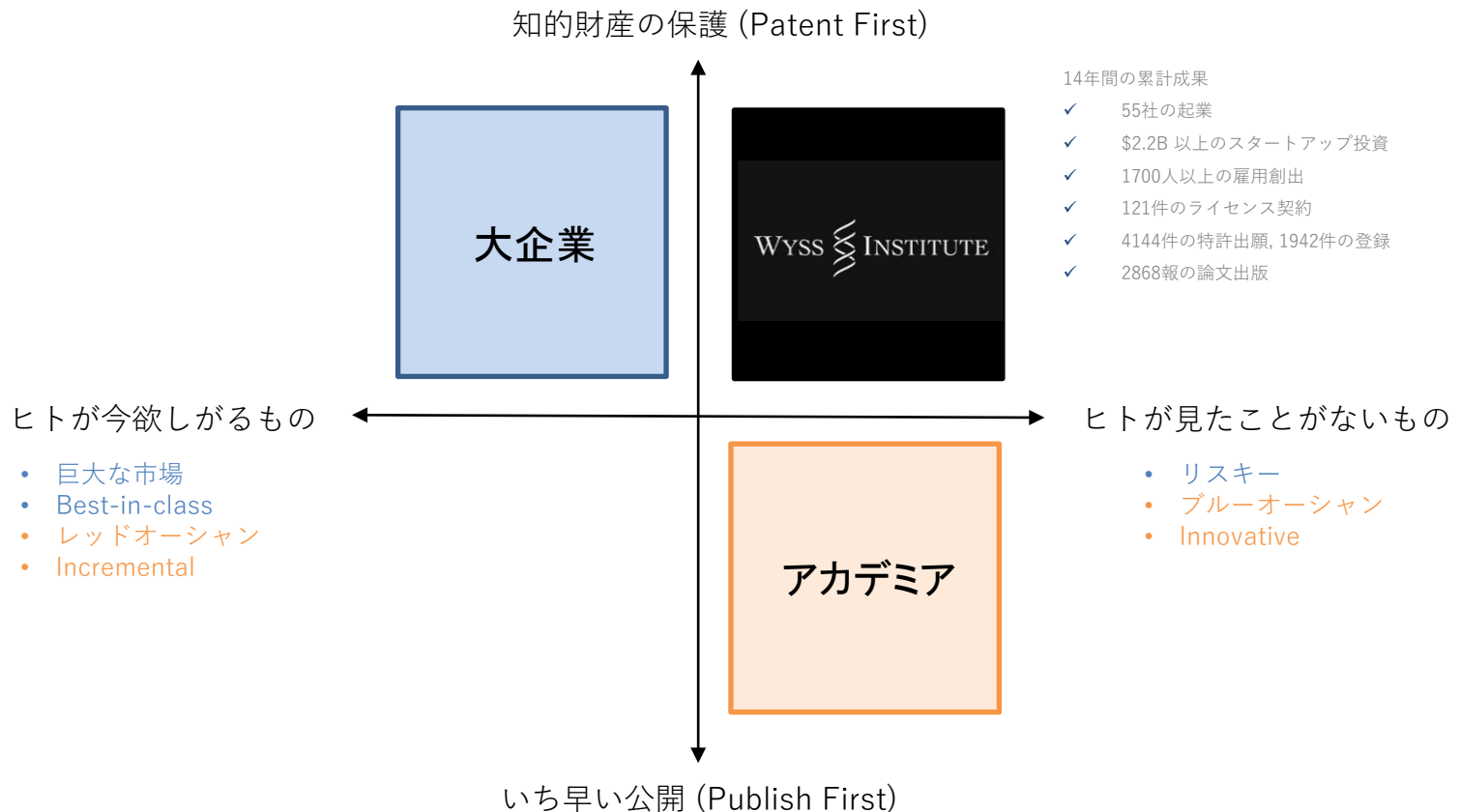
2. Wyss Institute at Harvard

- イノベーションの漏斗: Validation Project
- Business development team

3. 日本との比較とGSCへの期待

Wyss Instituteはアカデミア的発想のPJを事業化する

- アカデミアからのスタートアップ輩出がミッション。大企業ではリスクで挑戦を避けがちな未開拓市場において **Near-term** (2-5年を想定) でマネタイズが可能なプロジェクトをアカデミアから汲み上げ、IP・起業支援を行う
- Hansjörg Wyss氏 (元医療機器メーカー CEO) の寄付を基に非営利のハーバードの附置研として2009年に設立。
寄付金額：\$125M (2009), \$125M (2013), \$131M (2019), \$350M (2022)
- バイオテクノロジー開発に実績のあるハーバードのPIが所属。集中領域は創薬、診断、医療機器、環境問題の4つ。



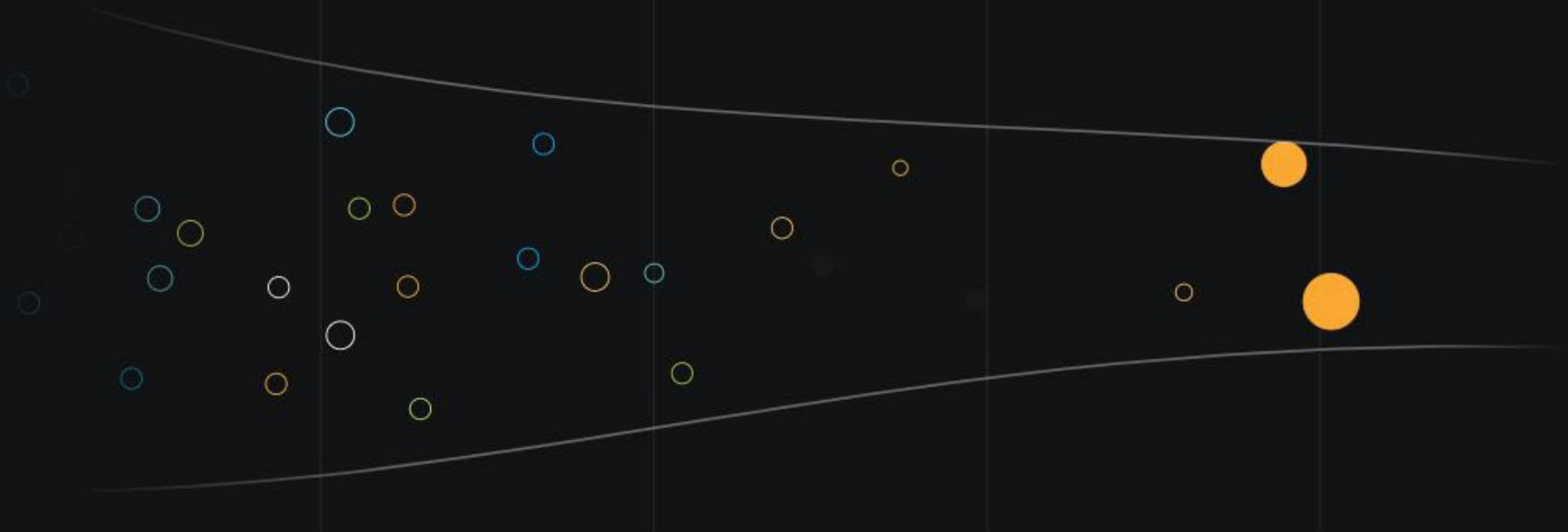
“イノベーションの漏斗”

Wyss Institute が採用している働き方・投資のモデル。狙いは、

×：強いリーダーシップを持つPIが主導するトップダウン的な起業

○：ポスドクや院生が提案した企画に基づくボトムアップ的な起業

Idea Generation Concept Refinement Technology Validation Technology Optimization Commercialization

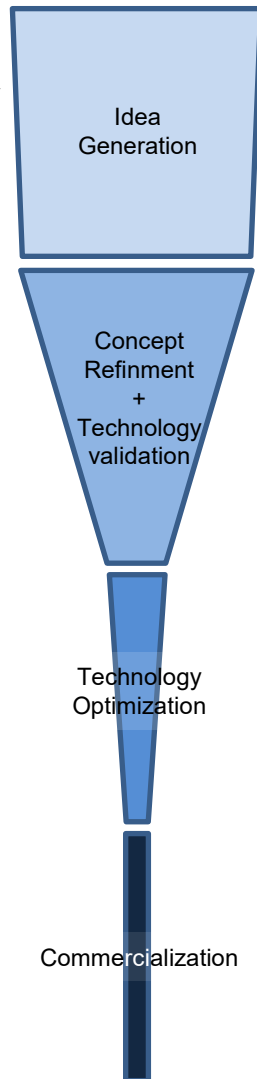


<https://wyss.harvard.edu/how-we-work/> より抜粋

“イノベーションの漏斗”を実現する内部グラント

院生/ポストクのPJから

横幅: PJ数
濃淡: PJ毎の投資額



Platform Project: \$10-20k[?]/personnel/year *正確な金額は非公開

“アカデミアのSkunkworks ほどクリエイティブなものはない”

少額だが自由に使える予算でSkunkworks (個々人が自発的なアイデアに基づいて行うプロジェクト) を促進し、技術パイプラインの出発点とする。

Validation Project: \$200k/team/year. 最大2年。1年後に更新審査あり

研究室で自然に生まれたプロジェクトの一部が、Industry 経験のあるスタッフサイエンティスト (ATT)、Business development team (BD team), IP team からの意見に基づいて審査を受け、より大きな内部グラント・人的サポートを享受する。10-20チーム程度/年。

市場価値がある技術はde-risk される (再現性向上, 追加データの取得)。プロジェクトチームはATT, BD, IP チームと協働し、ラボから市場へのスピノフを開始する。

Institute Project: 予算規模はプロジェクトに依存 *省略される場合もある

特に成功可能性の高いプロジェクトは、外部の投資家や産業界パートナーのフィードバックを受け、更にde-riskされる。具体的には、ドメイン知識を持った客員起業家(EIR)のリクルート、製造コスト削減、臨床医の賛同の獲得、規制・市場分析の実施、第I相臨床試験の実施が行われる。EIRはメンターとしてメンバーがCEOとなるための教育を行う

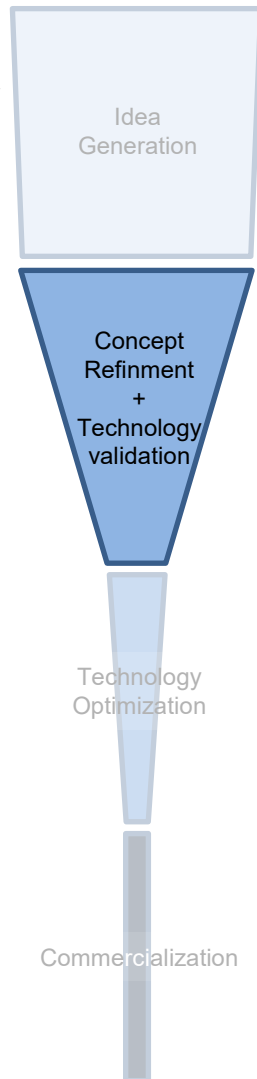
EIRやBDチームが投資家、産業界パートナーに働きかけ、IPチームと協力してライセンス契約を交渉するか、あるいはスタートアップを立ち上げる

スタートアップ設立へ

アカデミアから起業する際の障壁を排除するため、内部グラントは巧妙に設計されている

院生/ポスドクのPJから

横幅: PJ数
濃淡: PJ毎の投資額



スタートアップ設立へ

Validation Project: \$200k/team/year. 最大2年。1年後に更新審査あり

1. 知財保護の可能性をPJ早期段階(学会発表前)から検討するために...
 - 給与として執行可能であるため、ポスドク/院生に発明報告のインセンティブができる
2. チーム形成(特にビジネス面での専門性を持つ人材との)を促すために...
 - プロジェクト発案者+ α に加え、ATTから1人、BDから1人の参画が申請の必須条件
 - “+ α ”はフェローシップ期限切れ直前の同僚ポスドクであることが多い。将来の社員候補に
3. 早期のマネタイズが可能なビジネスモデルを選ぶために...
 - BD, IP, 執行チームによる審査。必要に応じてドメイン知識を持った外部専門家にinputを仰ぐ
 - 対象市場の明確化, IPステータス, 競合の状況の明記が審査書類に必須
 - 技術的・ビジネス的に越えるべきマイルストーンを審査書類に明記。更新時の判断基準に利用
 - プレリミナリーデータがあることが必須。実現可能性の担保

昨年度Validation Project テクノロジーと**応用対象**の具体例

1. 診断技術

- LymeSiTE: **ライム病**の原因となる **Borrelia burgdorferi**ゲノムを潜伏期間の患者サンプルから超高感度で検出する
- Project Sparkle: 蛍光原性を持った人工アミノ酸を含む抗体で**乳がん**の切除断端を迅速に検出する (前年度から継続)

2. Drug Discovery プラットフォーム

- “lab-on-a-molecule”: **DNAナノスイッチ**を用いた**特定タンパク質に結合する分子のハイスループットスクリーニング系**
- **中和抗体**を産生する **B細胞のハイスループット、安価、簡便なスクリーニング・単離系**
- **膵臓がん**腫瘍近傍にできるリンパ節様構造の**in vitroモデル**確立 (次年度も継続)

3. 治療薬

- CAR-T細胞を含む**養子T細胞製造プロセス**に容易に組み込むことができる、サイトカインによる**T細胞表面の代謝的タグ付け法**
- I型およびIII型インターフェロン産生を誘導する**免疫刺激性短鎖二重鎖RNA**。SARS-CoV-2、SARS-CoV、MERS-CoV、A型インフルエンザなど、パンデミックの可能性のある多くの**呼吸器系ウイルスによる感染**を広範囲に阻害する
- FeCILL: 真菌細胞壁を標的とした血管内での制御された**殺菌性鉄結合レクチンリポソーム放出**。**抗真菌剤の副作用軽減**と有効性強化
- FASTeN: **固形がん**への**CAR-Tのホーミング**と新規メカニズムによる腫瘍への攻撃
- Pancreatitis Tx: **膵炎**治療のための**SPINK1ベース融合タンパク質**によるトリプシン活性阻害
- HarborSite: **リコンビナーゼ**認識部位の人工的設計と新規**ゲノムセーフハーバー**同定による**遺伝子治療** (次年度も継続)
- Ichor: **トランスクリプトームのリプログラミング**による**造血幹細胞の若返り** (次年度も継続)

4. ワクチン

- DoriVac: **癌および感染症に対するワクチン**の効果を**DNA origami**と免疫活性化剤で増強する
- **脳腫瘍**治療のための**ナノ粒子バックパック**を用いたマクロファージワクチンの開発

5. 環境問題

- **プラスチックを分解**する**微生物の指向進化系** (前年度から継続)
- **植物の乾燥耐性**を増強するための**クマムシ由来Intrinsically disordered protein**エンジニアリング (前年度から継続)

“イノベーションの漏斗”を経て創業した企業の例



ReadCoor (2014年創業)

- 空間ゲノミクス (FISSEQ) サービス提供
- \$23M (シリーズA)
- \$350M で 10x Genomicsが買収 (2020年)
- Science 等への論文出版

64x Bio

64x Bio (2017年創業)

- 64コドンを再定義した細胞株によるものづくり
- まずはウイルスベクターの高効率製造を実現する細胞株のスクリーニング系サービス提供
- \$55M (シリーズA)



Dyno Therapeutics (2018年創業)

- AAVの感染選択性・免疫原性を機械学習でデザイン
- \$100M (シリーズA), \$1.6B royalty x2 (Astellas, Roche)
- Sarepta, Novartisとも共同研究契約
- Science, Nature Biotech 等への論文出版



Rejuvenate Bio (2018年創業)

- 複数遺伝子導入で老化を止めるAAV製剤
- まずはペット (犬) で実証
- \$17M (シリーズA)
- PNASへの論文出版



Nabla Bio (2020年創業)

- 小規模学習データからの抗体医薬デザイン
- \$11M (シード)
- Nature Methods, Nature Biotech 等への論文出版



EnPlusOne Bio (2021年創業)

- 核酸医薬の酵素的な大規模合成
- \$12M (シード)
- Northpond Labs アライアンス第一弾

- 他多数。スライド6もご参照ください。これまでのWyssからの成功例はこちら <https://wyss.harvard.edu/technologies/?category=past>
- 現在パイプラインに乗っているものはこちら <https://wyss.harvard.edu/technologies/?category=current>

Business Development チームとしてリクルートする人材

- 生物系の研究経験があり、かつビジネス界で事業を育てた実務経験がある人材。
- 関連分野修士以上の学位が必須。**企業等での10年以上の事業開発経験が必須。** PhD, MBAがあると好ましい(求人広告より)
- ポスドクや院生がビジネスを考える際の**最初の相談窓口**。同フロアに常駐し、コーヒータイムやハッピーアワー等で研究者と日常的に交流している。
- 主要な業務内容：
 - 研究者のプロジェクトチームに参画し、商業的な戦略を練る
 - ステークホルダー(製薬企業, KOL, VC, 大学, 連邦政府)にコンタクトを取り、投資を呼び込み、フィードバックを得る
 - 研究所エグゼクティブチームと連携し、技術移転の戦略策定、ライセンス契約締結、スタートアップ立ち上げを監督
 - Wyss内の起業家育成セミナーの主催等も担当

氏名	経歴
Bill Bedell, Ph.D.	ライフサイエンス企業の戦略コンサルタント。コーネル大学で化学工学の博士号を取得。
Alex Li, M.B.A.	シードベンチャーキャピタルに勤務。買収、ライセンス供与、さらなる資金調達ラウンドを通じて、スタートアップをエグジットに導くための管理とサポートを行った。ラトガース大学で経営学修士号、ゲノム科学修士号、バイオテクノロジー学士号を取得。
Ally Chang, Ph.D., M.B.A.	ライフサイエンス関連の企業において事業戦略、企業革新を担当。MassChallenge や MIT Hacking Medicineを含む 新興企業アドバイザーも務めた。オークランド大で生物医学のPhD, コーネルでMBA。
Samuel Inverso, Ph.D.	WyssスピンアウトのReadCoorを共同設立し、複数の資金調達ラウンドを経て10x Genomicsに売却。 オーストラリア国立大学で神経科学のPhDを取得。MIT, Harvardでポスドク。
Gretchen Fougere, Ph.D.	アカデミアで10年にわたり、技術移転の戦略策定や企画開発を主導し、ファンドレイズから世界規模への拡大まで行った。インダストリでも10年間、発明家、イノベーター、部門横断チームのリーダーとして新製品開発に注力した。ナノテクノロジーのPhDをノースウェスタン大学で取得。

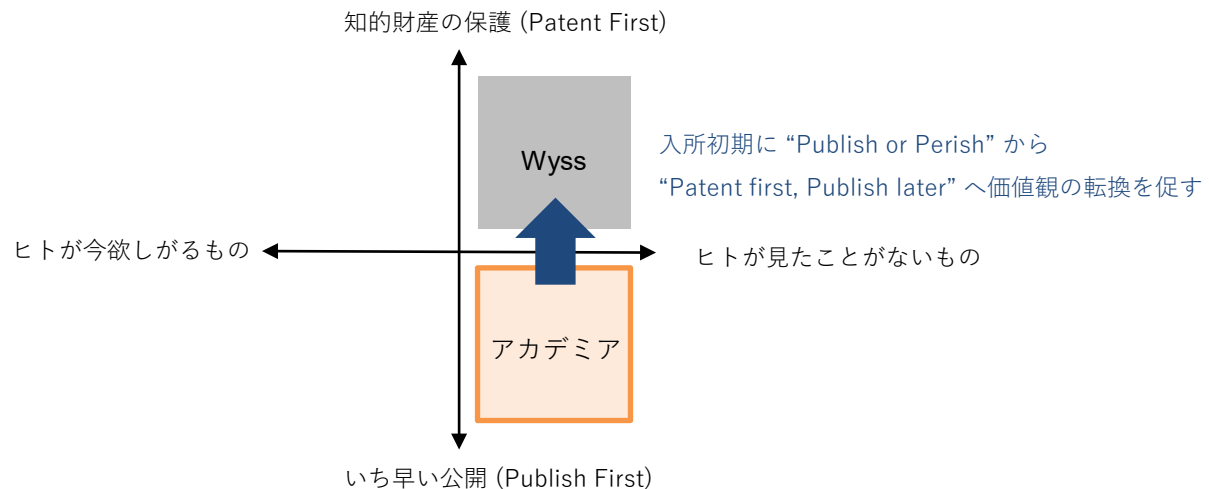
IPチームとしてリクルートする人材

- **Patent Attorney**の資格を持つ知財の専門家。多くはMD/PhD/修士号も持つ
- **HarvardのOffice of Technology Development**の所属だが、Wyssから資金提供を受け、Wyss発の知財にコミットする義務がある
- 主要な業務内容：
 - 知的財産ポートフォリオの管理
 - 教授陣、経営陣、Business Developmentチームと協力し、戦略的特許ポジションを開発し、新興技術を産業に成長させる
 - 知的財産の保護に関する問題について、研究所職員に教育サービスを提供

氏名	経歴
Paul Resnick, M.D., M.B.A.	大手製薬企業やバイオベンチャーで事業開発の経験を積み、ベンチ、臨床、事業開発の専門家を含む多様な部門横断的チームと協力してきた。ウィスコンシン医科大学でMD、ペンシルベニア大学ウォートンスクールでMBAを取得。
Vani Velamoor, Ph.D.	ヘルスケア分野クライアントのビジネス目標に沿った特許エステートの構築と管理に数年の経験。バイオベンチャーの元特許審査・戦略担当マネージャー。法律事務所の特許アドバイザー、ベイエリアの複数のバイオ製薬会社の独立IPコンサルタント、カリフォルニア州の特許ライフサイクル管理会社の特許調査部門の責任者を務めていた。インドで博士号を取得後、オーストリアのマックス・ペルッツ、チェコ共和国の昆虫学研究所、NYのCSHLでポスドク研究を続けた。
Jay Culverwell, J.D.	法律事務所パートナー。特許ポートフォリオ開発、知的財産取引、特許訴訟が中心業務だった。 ニューハンプシャー大学ロースクールで法学博士号、UMassで 分子細胞生物学の修士号、生物学の学士号 を取得。
Denlyn Atherton	大学での技術移転において10年以上の経験。モンタナ州立大学ボーズマン校でライセンスング・アソシエイトを務めた経験もある。Report of Innovationの窓口

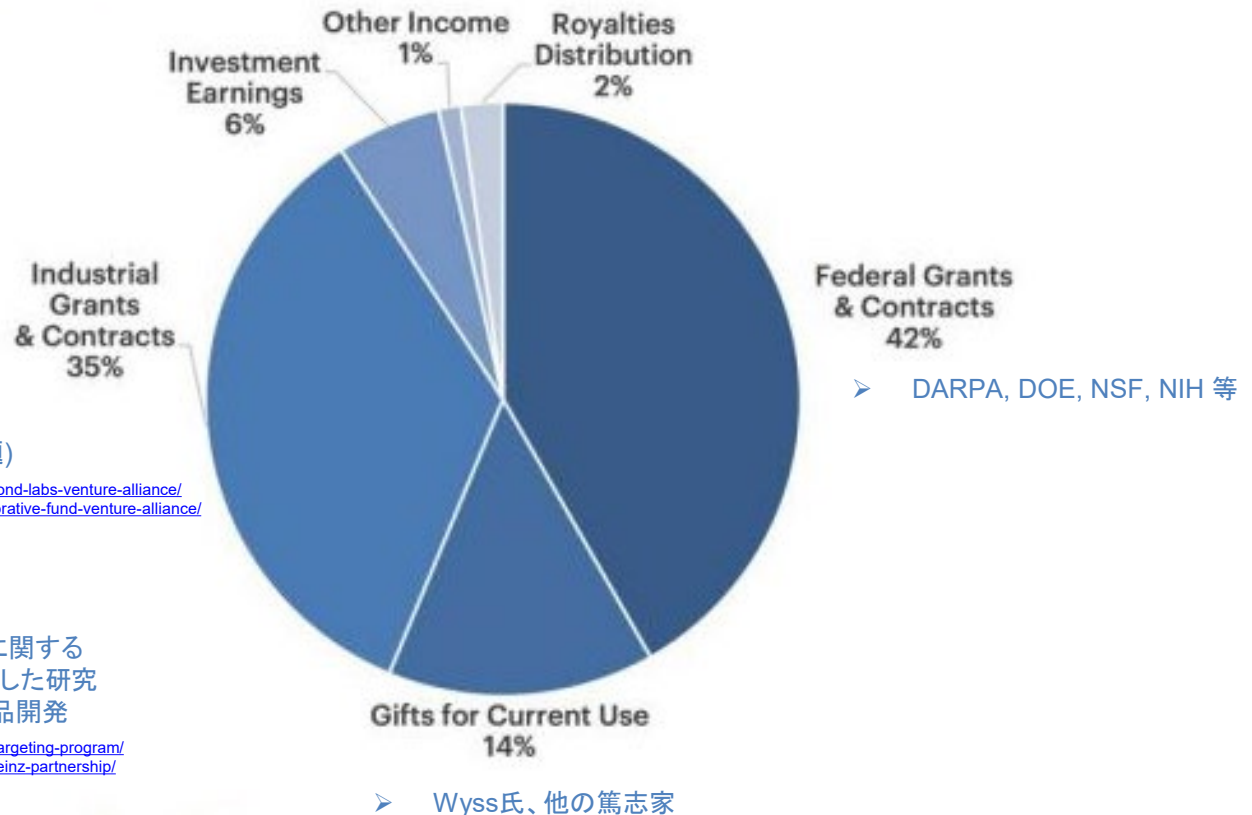
ポスドク/院生は初期研修でアントレプレナー教育を受ける

- **Business Blueprint**シリーズ: 毎週開催、各テーマ 1 時間のセミナー
 - **特許申請**: "Publish or Patent?" - IPチームによる知財マネジメントの基礎レクチャー
 - **マーケットの意識**: 客員起業家によるTarget product profile等の概念のレクチャー
 - **チームビルディング**: C-Suite, 社員雇用に関するレクチャー、自身がCEOになる是非のディスカッション
 - **コミュニケーション**: エレベーターピッチのレクチャー
 - **ファイナンス**: 客員起業家によるファイナンス基礎のレクチャー、VCによるバリュエーション過程の説明
 - **VCとのコミュニケーション**: VCとの雑談
 - **起業へのディレクション by 卒業生**: 起業に成功した卒業生の体験談シェア
 - **起業へのディレクション by 教授陣**: 教授陣のパネルディスカッション。アカデミア人材から起業を強く推奨



研究所の財源は寄付一辺倒ではない

FY22: \$51,875,000



VCとのアライアンス

- Northpond Labs (診断/創薬)
- Collaborative Fund (環境問題)

<https://wyss.harvard.edu/collaboration/northpond-labs-venture-alliance/>
<https://wyss.harvard.edu/collaboration/collaborative-fund-venture-alliance/>

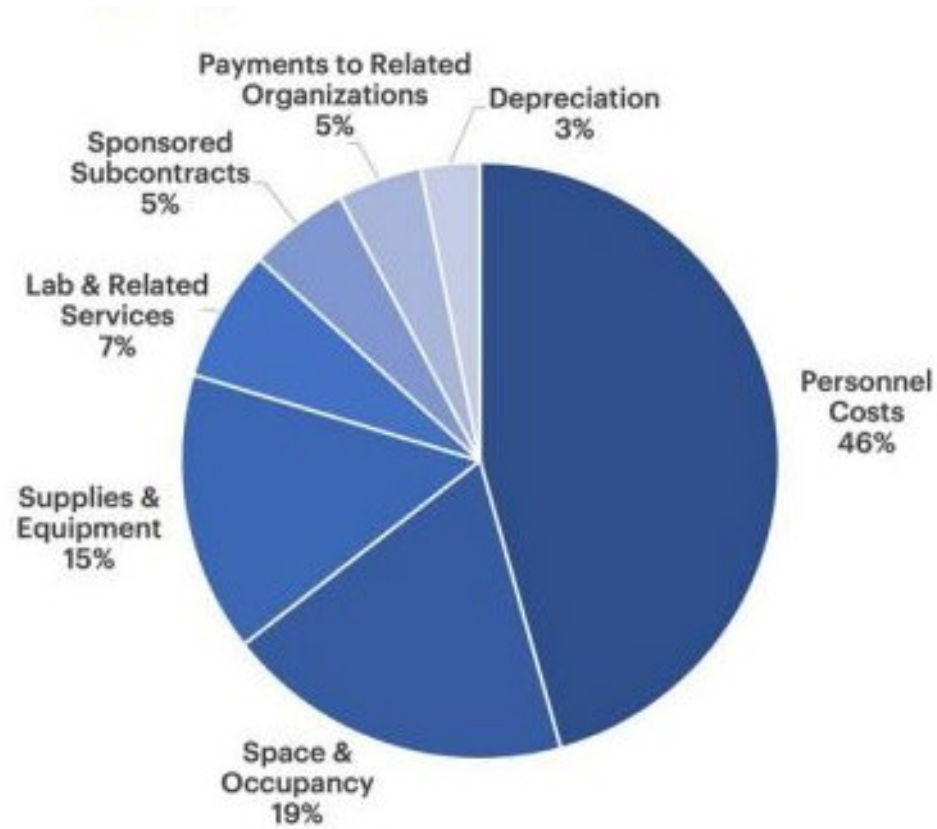
企業との共同研究

- Brain-Targeting Program :
血液脳関門を通過する抗体に関する
製薬企業・財団の出資を基にした研究
- Kraft Heinz との健康的な食品開発

<https://wyss.harvard.edu/collaboration/brain-targeting-program/>
<https://wyss.harvard.edu/collaboration/kraft-heinz-partnership/>

主要な支出は人件費である

FY22: \$51,875,000



➤ ラボスペースのリース契約

小括

□ Church ラボから大量にスタートアップが産まれる要因

1. トップ大学の大学院生+ポスドクが自身で給与を取ってくる。大所帯かつ粒ぞろい
2. 放任主義&高い心理的安全性：ポスドクや院生を主体としたPJ立案・運営。企画の多様化
3. Ownershipの高さからPJリーダーがCEOになる。CEO探しの短期化、ミスマッチング回避
 - AbVitroの成功により近くで見えていた者が真似をし始めた
 - ラボ卒業生起業家ネットワークや近隣アクセレレータプログラムの客員起業家がメンターとして機能
4. Wyss Institute のユニークな投資方法と知財マネジメントのサポート

□ Wyss institute のモデル

1. イノベーションの漏斗：内部グラントによる段階的な投資で不確実性をマネージ
 - 広く浅い投資(Platform project)から
 - 有望なビジネスモデルを持つPJへの追加投資(Validation project)
2. 研究とビジネス、両方の実務経験があるBD人材が内部雇用されている
3. 研究者が早い段階で発明を報告することへのインセンティブ設計
 - Validation Projectグラントは給与として執行可能
 - 同グラント申請の条件として研究者とBD人材のチーム形成が必須
- 4.アントレプレナー教育の提供。初期研修、CEO教育

本資料の内容

1. George Church's lab

- プロジェクト主導者がCEOになる要因

2. Wyss Institute at Harvard

- イノベーションの漏斗: Validation Project
- Business development team

3. 日本との比較とGSUへの期待

講座制、フェローシップの在り方、研究PJの多様性

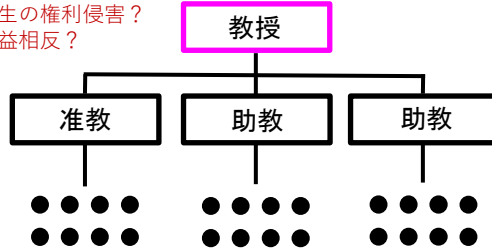
● : 学生 or ポスドク
起業時のリスク

アイデアの担い手 ÷ ラボ総人数

日本

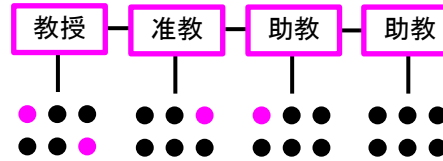
ヒエラルキー型の講座制

- CEO探しが難航?
- 学生の権利侵害?
- 利益相反?



マルチPI型の講座制

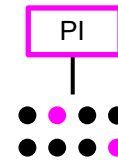
- 最終 and/or 責任著者が教授以外のスタッフ
- ただし稀 (准教は事実上PI、という場合は多いか)



米国

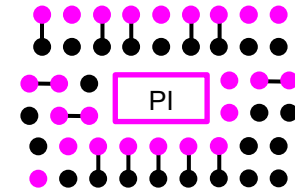
テニュア審査前 or 小規模ラボ

- 理研チームリーダーはこれに相当



大御所(放任系)

- 基礎的トレーニングが不足?
- 独立した給与財源の確保が現状困難?



- ・ 研究室の旗艦PJを強引に社会実装するのではなく、大量のアカデミック的発想PJの中から事業性の高い芽を早期発見し、育て、起業に繋げる

Step 1. まず広く種を撒く：フェローシップ制度の拡充と運用改善、院生やポスドク向けの少額予算、コアファシリティの充実

- 学振PD以外のポスドクフェローシップも必要。助教/PJ雇用者の人事権は教授が保持。JSTによる学振PD相当のもの、NEDO産業技術フェローシップ復活、理研基礎特研のような内部フェローシップ、財団や学会によるもの(例：AHA)
- 学振DC/PD、JST次世代を獲得した人材が**実際に**主体的なプロジェクト運営を行うことを**制度的に担保**(現状は受入先PIの裁量に依存)。
- 実験機器導入の初期コストは高額で学振+αの予算では手が届かない。**コアファシリティの充実で実験のイニシャルコストを削減**する

Step 2. 有望な芽が出たら**すぐに発見して追加投資** & 学会発表より前にBDチーム・弁理士と緊密に協働

- 院生/ポスドクが早い段階でBD人材に発明の報告を行う**インセンティブ**を大学・研究所の**内部グラント**として設計
- 研究技術を深く理解でき、**Business development**の実務経験がある人材はまだ少ない。**大企業やVCに匹敵する厚待遇**で大学・研究所がリクルート
- 財源の多様化：**VCや製薬企業とのアライアンス**、**篤志家からの寄付**、**国庫支出金**、**総合防衛費** etc.. の活用

GSCへの期待

優秀な院生・ポストドクは日本にも大量にいる。彼/彼女らが**自らの発想でバイオテクノロジー開発をすれば利益を享受できる場**を作ることが、世界から優秀な人材を呼び込む近道になる

- 院生やポストドクにとって、日本の生物系アカデミアは製薬企業研究者や医者としてのキャリアに比較するとハイリスク・ローリターン
- **院生→ポストドク→創業者**、という**ハイリスク・ハイリターンなキャリアパス**があると魅力的か

前スライドStep 1の補足：院生・ポストドクが自分の裁量で使えるグラントについて

- 公的グラントの審査は過去のアカデミックな業績に強く依存（それ自体は別に良い）
- 120万/年程度の自由に使える予算があれば、かなりのパイロット実験ができる：**Platform Project グラント**に相当
- 院生の有望なプレリミナリーデータをフラットに、かつビジネスモデル面からも評価でき、投資規模を弾力的に決定できる内部グラントがあると良い：**Validation Project グラント**に相当

一方で、**関連分野の研究経験を持ち、スタートアップ事業をグローバル市場で展開した実務経験のあるBusiness Development / IP人材**が大学にいることは稀。BD/IP人材を海外トップ大学や大企業並みの待遇で引き抜く or 中途採用することが成功の肝か

前スライドStep 2の補足：院生・ポストドクへの人的サポート、経営者的な思考・スキルの教育について

- 雇用したBD人材・IP人材と**日常的に接する環境と、研究者が彼/彼女らに発明を迅速に連絡するインセンティブ作り**が大事
- 捏造、過大広告を防止するため、起業前に大学/研究所の別メンバーが独立に実験して裏取り。Theranosを出さない
- 英語環境に来ただけでは英会話は上達しない。ESLのようなサポートがあると良い
- **Business Blueprint**で価値観転換とスキル伝達。特に横領・利益相反を未然に防ぐためのファイナンス教育は徹底

in vitro virus 法は三菱化学生命科学研究所ポストドク 2年めの根本直人氏、CameleonはUCSDポストドク 3年めの宮脇敦史氏、MALDI は島津製作所 基盤技術研究所配属 3年めの田中耕一氏による発明。若手(20, 30代)でも機会があれば大発明はできる。