

Title	多様な分野の人材を融合させることによるイノベーター教育のケーススタディ
Author(s)	玉田, 俊平太; 玄場, 公規; ヤング, 吉原麻理子
Citation	年次学術大会講演要旨集, 28: 909-912
Issue Date	2013-11-02
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11855
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

多様な分野の人材を融合させることによる イノベーター教育のケーススタディ

○玉田俊平太（関西学院大学）
 玄場公規（立命館大学）
 ヤング吉原麻里子（立命館大学）

1. 発表概要

NASA のアポロ計画に携わったチームの分析によれば、高い能力を持った同質の人材からなるチームよりも、異質な人材からなる平均的な能力の人材からなるチームの方が高いパフォーマンスを示したことが知られている¹。スタンフォード大学のバイオデザインプログラム²は、創立されてからまだ10数年しか経っていないにもかかわらず、イノベティブな人材の育成プログラムとしての評価を確立しつつあり、米国内のみならず、シンガポールやインドからもフェローを受け入れている。筆者らによる多面的なインタビュー調査の結果、そこでは、選抜段階から意図的に多様な分野の人材を採用し、異なる能力を1つのチームに融合させることによって、効果的なイノベーター教育を行っていることが明らかとなった。

2. 調査方法

(1) 調査日程

2012 年秋

スタンフォード大学医学部関係者を対象に調査開始
 ウェブサイトにある記載情報の下調べ

2013 年

1 月 Biodesign 予備調査 (Christine Kurihara への第一回目インタビュー)
 2 月 19 日～22 日 集中インタビュー (Biodesign 関係者&医学部関係者)
 追加調査

(2) インタビュー対象者

Biodesign 関係者

- ①Todd Brinton, MD (Biodesign, Course & Fellowship Director)
- ②Roula El-Asmar (Biodesign, Program Business Manager)
- ③Bob Hu, MD (Biodesign, Faculty)
- ④Andrea Daniel Mattison (Biodesign, Education Coordinator)
- ⑤Jeremy Koehler (Biodesign, 2nd year Fellow)
- ⑥Kuristine Kurihara (Biodesign, Special Projects Manager)
- スタンフォード大学医学部関係者
- ⑦池野文昭, MD (Research Associate)
- ⑧北原秀樹, MD (千葉大学医学部、Research Fellow, 2nd Year)
- ⑨本多晃子 (Administrative Staff)
- ⑩本多康浩, MD (Faculty)
- ⑪坂本憲治, MD (熊本大学医学部、Research Fellow, 3rd Year)
- ⑫フィリップ・ヤング, MD (Faculty)

¹ Belbin, R. M. (1993) *Teams Roles at Work*, Butterworth-Heinemann.

² <http://biodesign.stanford.edu/bdn/index.jsp>

インタビュー対象者の分類

	インタビューの 目的	ファカルティー	スタッフ	フェロー
Biodesign 直接関係者	プログラムに関する 詳しい情報を収集す るため	•Todd Brinton, MD	•Christine Kurihara •Roula El-Asmar •Andrea Mattison	•Jeremy Koehler
Biodesign 非直接関係 者	プログラムに関して、 第三者的視点を得る ため	•Bob Hu, MD		
その他	プログラムをとりま く枠組みに関する情 報収集のため（スタ ンフォード大学およ び米国の医学研究環 境について）	•フィリップ・ヤ ング, MD	•池野文昭, MD •本多晃子	•坂本憲治, MD •北原秀樹, MD

出典：著者作成

3. スタンフォード大学 Bio Design Programの概要

スタンフォード大学の Bio Design Program は、バイオメディカル分野におけるイノベーションをリードする人材の育成を目的として 2000 年から開始された「教育インキュベーションプログラム」である。その究極の目的は起業の創出ではなく人材の育成。したがって大学から給与を受けながら学ぶフェローシップ・プログラムがその中核をなす。

既存の研究科や研究センターに所属する組織ではない点が大きな特徴である。スタンフォード大学側は Paul Yock 教授、産業界の協力者として Josh Macower 氏が設立に尽力して設立された。

Josh Macower は、エンジニア（修士）で、MBA かつ、MD（医学博士）という、自分自身が、複数の領域を融合した経歴を持つ。当時ファイザーにいた Macower が、医療デバイス分野のイノベーションにはエンジニアが臨床現場からニーズを吸い上げる必要性があると感じ、ファイザー内にプログラムを設立し、VC 資金を得て、西海岸でインキュベーションを立ち上げる活動に関与。医療デバイスの成功で知られる Paul Yock（スタンフォード医学部ファカルティー）に出会う。

スタンフォード大学内に「教育インキュベーション」の設立を目指す Yock と、起業内インキュベーションを立ち上げていた Macower が意気投合し、2000 年に Biodesign プログラムが設立された（産学連携によって生まれたプログラム）。

同プログラムは、スタンフォード大学の工学部、医学部、コンピューターサイエンス関連の研究施設の中間地点に位置する「クラークビル」内に設置されている。2000 年時点では、フェロー 3 人に対して医療機器のイノベーションを教育するプログラムとして開始された。当初は固定したカリキュラムもなく、ポスドクに毛が生えた程度のプログラムであったが、年を追う毎に徐々に規模を拡大し、近年では年間に 10～12 人のフェロー（スタンフォード大学で独自に採用する有給の研究員）が在籍し、米国内のみならず、ヨーロッパからも多数の応募がある。特に、インドおよびシンガポールとの間には特別プログラムがあり、両国からもフェローを受け入れている。現在までに 120 人近い人材を輩出しており、バイオメディカル分野のニーズ探索の結果から事業化に至った 27 のベンチャー企業がこのプログラムから誕生している。

プログラムの主な活動は前述のように①フェローシップ・プログラム（Biodesign Innovation Fellowships）であるが、他に、②医療技術（medtech）分野のイノベーションに関するレクチャーの整備、③学生やファカルティーを対象にした技術移転アドバイス、④医療技術（medtech）分野の雇用先の紹介、⑤一般向けの教育イベント、等がある。

新しく生まれた技術を医療現場により早く応用させるために「スタンフォード大学技術移転機関」

および「Spectrum (Stanford Center for Clinical and Translational Education and Research—大学内で生まれた研究成果を医療現場に応用するための研究施設)」と細かく連携を図っている

異分野の研究交流とイノベーション促進を目的に、スタンフォード大学が 1998 年に設立した「Bio-X」に加わった最初のプログラムとして、ビジネススクール、工学、人文、法学、医学の異分野間コラボレーションを特徴としており、40 以上の学部のファカルティ・学生が参加している

4. 人材の選抜プロセス

- ①US Fellowship は全米からオンラインで申し込みを受け付ける（2012 年度は 10 人の枠に 200 人の応募）
- ②提出書類は、履歴書、成績表、推薦状、エッセイ・ビデオ（志願理由・これまでに手がけたイノベーションについてなど）など
- ③書類審査にて 22～24 人までに対象を絞り、スタンフォードに招聘して 2 日間にわたるインタビューを行う
- ④ファカルティは 3 つのグループに分かれて、それぞれに Creative thinking, Technical Depth, Teamwork など进行评估する。一日目の終わりに「確実に当選」「確実に落選」と「その他」のグループに分けられる。二日目は「その他」を対象に最終選考。技術や知識的な側面だけでなく、性格やリーダーシップスキルもふくめて、効率的・効果的にチームとして結果を出せる人材を抽出する。

インドやシンガポール Fellowship では、その国によって選抜プロセスが異なっている。シンガポールは国家推進プロジェクトとして国が選ぶエリートが最終選考に残る。シンガポールの場合もインドの場合も、最終段階では、スタンフォードから Biodesign のファカルティが出張し、最終選考を行う。

5. 融合方法

フェローの採用後、9 月からプログラムが開始される。最初の一ヶ月はオリエンテーションの期間に充てられている。フェローは通常 4 名で構成されるチームに分けられ、医療現場（スタンフォード病院内）における徹底的な現場観察が行われる。

各チームは、

- ①「ビルダー」（プロトタイプが作成できるエンジニア）、
- ②「シンカー」（博士号レベルの知識を有する科学者）、
- ③「クリニシャン」（臨床医療の経験がある医師）、
- ④「プロジェクト・マネージャー」（ビジネス経験豊富な MBA）

という、異なる分野で技術や知識を身につけた人材からなる「混成チーム」に編成される。この点がプログラムの最大の特徴である。医師の資格を有したフェローだけではなく、バイオ技術、事業創出の専門家、経験豊富な実務家など異なる専門とバックグラウンドを持ったフェローが共同で、通常立ち会うことのできない医療現場において徹底的に課題抽出を行い、率直な議論を行うことで、医師も患者も未だ認識していない潜在的な需要を見つけ出すことができるのである。

フェローの在籍期間は基本的に 1 年である（その後ファンディングがつくと 2 年目に継続できる）。また、プログラム開始から事業提案までは 9 か月程度である。これは、通常の企業の研究開発や事業創出の期間に比べると短いかもしれない。しかし、専門の異なる 4 人のチームで徹底的なフィールドワークを行い、潜在需要を開拓し、その後、ニーズのスクリーニングと特定、そして市場の可能性について集中的に議論を行うことで、フェロー各人が持つ多様な知識を融合し、最終的な事業提案を行うに至っている。

また、半年ごとに、シリコンバレーに居るベンチャーキャピタリストや知財の専門家などからも様々なアドバイスと評価を受けることで、前述のように数多くのベンチャー企業の輩出に成功している。

この現場観察と徹底的な議論を行うプロセスで数多くの「気づき」があり、様々な潜在的な課題・需要が議論され、具体的なニーズがリストアップされていく。この後行われるスクリーニング、そして事業戦略を立案するためには、リストアップされるニーズはできるだけ多い方が良い。そのため、この時点で、最低でも 200 以上のニーズが提案することが要求されている（これまで最大 600 ものニーズをリストアップしたチームもある）。

リスト化したニーズは、独自に開発したソフトウェアに入力し、スクリーニングに用いられる。ソフトウェアに入力する項目は、そのニーズに対応した潜在的な患者数、市場規模など市場評価に重要な項目も入力することになっている。市場規模などの予測は難しい部分もあるが、公開データベース等にアクセスして推計した数字を入力することが求められている。

200以上のニーズに対して、技術的な可能性や市場性の検討をチームのメンバーで議論し、学内外の専門家のアドバイスを受け、12月中旬までに重要なニーズがスクリーニングされる。最終的に5つのニーズを選定し、1月からソリューションを考えていく。さらにニーズは絞り込まれ、3月からはソリューションの事業化の検討に入り、事業計画が練り上げられることになる。その結果を6月に最終のプレゼンテーションの場で発表するまでがプログラムのスケジュールである。

6. 考察

以上のように、スタンフォード大学のバイオデザインプログラムは、意図的に選択された医師、MBA、科学者、技術者といった、異なる知識を持つ人からなるチームを強制的に編成し、彼・彼女らにフェロシップ（給費）を与えることでメンバーを金銭的な制約から解放し、1日24時間、週7日プログラムに専念することを可能とするとともに、短期間で成果をあげるようプレッシャーを与えることで、フェロー各人が持つ異質な知識を融合させ、イノベティブなソリューションを生み出すよう導いている。さらに、スタンフォード大学がシリコンバレーの中心地に位置するという地の利と、スタンフォード大学の卒業生がシリコンバレーで活躍しているという人的ネットワークとを最大限に生かして、フェローに「イノベーションとは何か」を教育する仕組みができていることが明らかとなった。

翻って、我が国の大学教育においては、専門分化が進み、たとえ同じ研究科であっても、隣の研究室でしていることすら理解できないといったことが少なくない。学際的な研究を標榜する研究科であっても、実際には各教員がバラバラなバックグラウンドを持ち、それぞれ別のことをやっているケースが多いのではないだろうか。

これに対し、スタンフォード大学のバイオデザインプログラムは、多様なバックグラウンドのフェローをただ単に集めるだけでなく、彼らに、チームで取り組む問題点を発見させ、最終的には1つの明確なアウトプットを出すために、それぞれが持っている知識を総動員・融合させるという、イノベーターを育成するという目的に向かって見事にデザインされた、方向性が極めて明確な教育プログラムである。だからこそ、米国でもこのバイオデザインプログラムの成功は大きな注目を集めており、現時点で米国内には10以上の類似の教育プログラムが産まれているのであろう。

シンガポールやインドといったイノベーションに敏感な国々においては、すでにこのバイオデザインプログラムを国家的に取り組み始めており、若い有為な人材を同プログラムへ派遣して実践的な教育が行われ始めている。

ただし、わが国においても期待できる萌芽的な動きはある。例えば、京都大学の全寮制の大学院「思修館（ししゅうかん）」においては、院生は合宿型の研修施設に住み込み、アルバイトなどで勉強の時間が失われることを防ぐため全員に奨励金を支給するという。こうした土台の上に、医学、科学、工学、ビジネスといった分野の学生をきちんと独立して選抜し、それらからなる混成チームが、共同で問題を発見し、その解決策を考えるという1つのゴール（＝イノベーション）に向かうよう、適切なインセンティブとプレッシャーを与えれば、わが国においてもイノベーターを教育することは可能であると考えられる。