

私が世界を変えられるかもしれない

— STEAM教育を通じたSociety 5.0人材の育成事例

スカイラボ共同代表
スタンフォード大学国際多文化教育プログラム講師

ヤング吉原麻里子

よしはら まりこ



デジタルとアナログの結合で新たな価値が生まれる現代、社会は大きな転換点を迎えている。新型コロナウイルスで世の中の不確実性は加速度的に高まりつつある。ポストコロナ時代のSociety 5.0に求められるのは、混沌の中で本質を見極め、顕在化していない課題を抽出し、既存の価値観に縛られず全く新しい切り口で発想できる人材だ。本稿では、次世代の教育で鍵を握る「STEAM」という考え方を概説し、グローバルに活躍する女性リーダー育成の事例を紹介する。

教育界の最先端で何が起きているのか
— STEAMからSTEAMへ

STEAMとは何か。それを理解するには、

その前提となるSTEMを知る必要がある。科学(S)・技術(T)・工学(E)・数学(M)の頭文字をとった造語だが、日本で文系の対語とされる「理系」とは似て非なるものだ。STEM教育とは、従来別個に扱われてきた理数系の学習を融合し、実学として活性化させることで生徒の科学技術リテラシーを高めようというアプローチであり、21世紀初頭から急速に世界に広がった。シリコンバレーでは子ども達が早期から楽しくSTEMに触れ、地元のIT企業が協賛するロボット競技大会はスポーツの決勝戦さながらに熱気が溢れる。

しかし近年、科学技術リテラシー重視だったSTEM教育を見直し、人間中心の視点を取り戻そうというSTEMの兆しが、アメ

リカの研究大学を中心に芽生え始めた。2019年にはスタンフォード大学に人間中心のAI研究所(HAI)が設立され、私達の日常に深く影響するAI(人工知能)の技術開発を巡り、テクノロジーの寛容性が複眼的に論議されている。「格差を埋めるアルゴリズムとは？ 多様性を包容する技術とは？ 本当に人のためになるAIとは？」。コンピューター科学者と哲学者という異質な取り合わせの2人組が旗振り役を務め、エンジニアや科学者だけでなく、社会科学や人文など多彩な領域の人材が参画して、AIを巡る研究開発の裾野を広げる取り組みがなされている。HAIの人間性を重視した科学技術へのアプローチはSTEMの適例だろう。

STEAMの「A」は リベラルアーツで培う 人間中心の考え方

ここ数年日本でもSTEAMへの関心が高まっているが、ともしれば、理科実験や数学の授業にアートを取り入れる活動と理解されがちだ。しかしSTEAMをSTEAMにするのは芸術やデザインだけではない。HAIの例で見たように、STEAMの奥義は人間を大切にするヒューマニストとしての視座であり、それはリベラルアーツによって培われる。アップルの共同創業者スティーブ・ジョブズが他界する半年前に語った言葉に、STEAMの本質が凝縮されよう。

「テクノロジーはリベラルアーツと溶け合うことで人の心を謳わせる」

哲学や倫理、歴史や文学といった学問体系を学び、人間とは何かを徹底的に探究することで、私達は人間への興味を養い、人と繋がりたい、人を繋げたいという世界観を育む。そこにSTEMの高い専門性が加わることで、世の中を変えるイノベーションが誕生するのだ。先端的な科学知識や技術の習得だけでなく、こうした「視座」を次世代に育むことこそ、Society 5.0が目指すべき教育のあり方ではないか。

STEAM人材を育成する スカイラボの取り組み

シリコンバレーで活躍するSTEAM人材には女性も少なくない。一方、日本の現状は大きく立ち遅れ、大学でSTEMを専攻する女子の割合はOECD諸国中最低のレベルだ。重要なのは、STEM領域の男女格差はIQなどの知能の差ではなく、やる気・自信・自己効力感(セルフエフィカシー)といった非認知能力が関与する点である。例えばリケジョと呼ばれる「STEMを学ぶ女性は特殊で例外的」というニュアンスが見え隠れするが、ジェンダーが足枷となるこうした日本社会の規範を見直し、女子学生がもっとSTEMを自分達に引き寄せて楽しく体験する環境を整えることで、私達は格差を伸びしろに変換できる。

スカイラボは、グローバルに活躍する女性STEAMリーダーの育成に向けて中高生向けに教育プログラムを提供する。SDGsやESGの社会課題に、デザイン思考と英語教育を掛け合わせたカリキュラムだ。参加者は人間(ユーザー)の潜在的なニーズを探る方法論を学び、チームで協働してプロトタイプを作り、ユーザーからフィードバックをもらって改良する人間中心の発想プロセスを体験する。こうした探求型の学習には正しい

図表1 STEAM人材のマインドセット



THINK OUT OF THE BOX
型にハマらず発想する

「そうあるべきだから」という常識や前提から自分を解放して、新しい視点で感じたり考えたりしてみる



GIVE IT A TRY
ひとまずやってみる

アイデアは完璧でなくていい! とりあえずプロトタイプにしてみてもフィードバックを得て改善していく



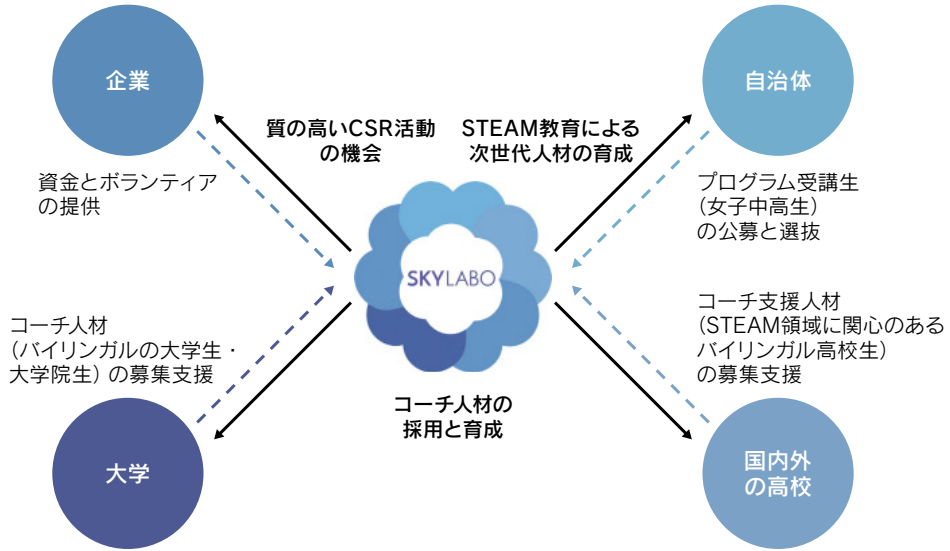
FAIL FORWARD
つまずくことで飛躍する

失敗してつまずくのは新しい経験に挑戦している証しと考え、経験と自信に変換して前進する

解がない。さらに外国語で挑戦するわけだから、最初は困惑するし、なかなか勇気が出ない。そこで私達は①think out of the box②give it a try③fail forwardという意識づくりをする(図表1)。

参考：ヤング吉原麻里子・木島里江『世界を変えるSTEAM人材—シリコンバレー「デザイン思考」の核心』(朝日新書、2019年)第3章

図表2 スカイラボのSTEAM人材育成モデル
エビデンスに基づいたカリキュラム開発とオンライン教育



快適で安全な日常から出て自らの可能性を試すうちに、参加者の瞳は徐々に変化していく。初日は戸惑いがちだった彼女達が、最終日にはチームで協力しながら、大勢の前で堂々と英語でプロトタイプを発表する。その表情に、私達にもできるという自信が満ちる。

企業・自治体・教育機関との連携で普及させるエビデンスベースのSTEAM教育

スカイラボでは、科学的手法に基づいて参加者の学習をデータとして収集・分析し、実証研究に基づいた教育を行っている。これまでに①STEAMへの関心の向上、②自らの創造性に対する自己効力感の増加、③STEAMに持つ印象の変化、④共感力(エンパシー)の向上、⑤STEAM関連のキャリアに対する意識の変化という5つの領域で変化が見られた。グローバルな課題に取り組んでSTEAMのAにあたる人間中心の視座を育むことで、女子中高生達は「私が世界を変えられるかもしれない」

と、STEAM領域に対する関心を高めていく。こうした研究の結果をカリキュラムに還元して、エビデンスベースのSTEAM教育を実践するわけだ。

持続可能な人材育成モデルを構築するためには産業界・自治体・教育機関との連携が肝要となる(図表2)。STEAM教育の理念に賛同下ざる企業にCSR活動の一環としてプログラムの運営に必要な資金とボランティアをご提供いただき、自治体にはやる気ある女子学生を選抜していただく。スカイラボは国内外の教育機関と協力してSTEAMに関心の高いバイリンガルの学生を集め、コーチとして育成する。オンラインによる実践で全国から参加者を迎え、教育機会の地域格差是正を後押しする。2021年度のプログラムには北海道、東北、関東、中部、近畿、中国・四国、九州の全国7地方区分、そしてアメリカとカナダから、未来を担う若者が集まってくる。教育は長期戦だ。多様なステークホルダーと和協しながら、質の高いSTEAM教育を少しずつ全国に普及させていきたいと考える。

(注) International Journal of STEM Education 8:14 (2021) p.1-15 "Using design thinking to cultivate the next generation of female STEAM thinkers." (Rie Kijima, Mariko Yang-Yoshihara, and Marcos Sadao Maekawa).