



論説フォーラム  
学術研究からイノベーションへ、  
大学発スタートアップとその挑戦



Editorial Forum

"Innovations by Academic Research: University-Originated Startups and Their Challenges"

---

主催 日本化学会 論説委員会

## 基礎研究の受け皿

Makoto FUJITA 藤田 誠 東京大学国際高等研究所 東京カレッジ 卓越教授

化学と工業誌の昨年10月号に「米国産業バレーの景色」と題した論説を執筆した<sup>1)</sup>。数年前、米国東海岸で急速に成長するバイオ・創薬の産業バレーの内部を研究者目線で捉える機会があり、その際に演者が受けた「目から鱗の衝撃」を綴った論説である。掲載後、各方面から多くの反響をいただき、大学関係者のスタートアップへの関心が急速に高まっていることや、国内ではスタートアップに対する理解不足があることを改めて実感した。一言で言えば、産業バレーでは、研究者、起業家、経営者、投資家の役割が明確に分担されており、彼らが徒歩圏内に集まることで、通常の1~2桁上の投資のもと、1~2桁上の速さで、大学発の新技术が大きな産業価値へと転身する環境が整っている。詳細は掲載稿に譲るが、本講演では、「基礎研究の受け皿」という視点で改めてスタートアップの仕組みを捉えてみたい。大学の基礎研究で生まれた0→1の価値を社会実装につなげるためには、1→10, 10→100, 100→…といった価値の増幅過程が必要である。米国では比較的初期過程でスタートアップが受け皿となるが、国内では残念ながら、研究者がどこまでも梯子を不可逆的に登らざるを得ず、結果として大学の使命であるはずの0→1の価値創造に専念できる研究者の空洞化が起こっている。昨今、日本の研究力低下が叫ばれているが、研究者の弱体ではなく研究者の分散が起こっていると演者は捉えている。

1) 藤田 誠, 化学と工業 **2023**, 76, 693. <https://www.chemistry.or.jp/opinion/ronsetsu2310.pdf>

# 日本と米国のスタートアップ起業法の相違と功罪

●  
Hiroaki SUGA 菅 裕明 東京大学理学部化学科 教授

日本政府は、2022年を「スタートアップ創出元年」と打ち出し、スタートアップ創出と成功による日本経済の活性化を目指しており、スタートアップ起業の機運と気運、ともに高まっている。講演者は、2006年にペプチドリーム社を創業、東大発スタートアップとして大手製薬企業とグローバルに連携し、当時としては極めてレアなプラットフォーム技術による創薬ビジネスモデルを展開した。結果として、ペプチドリーム社は上場以来10年以上にわたり「ユニコーン企業」として躍進してきた。さらに講演者は、次世代バイオリジクスを主軸にしたミラバイオリジクス社を2017年に創業し、新たなビジネスモデルを日本で展開している。しかし、この10年の歳月の間に、創薬ビジネスモデルのみならず、投資やスタートアップ創業の仕方においても米国は変化し続けている。日本は様々な視点で米国から10年遅れだとよく言われるが、スタートアップやその研究開発に関して10年も遅れることはできない。特に、立ち上げたスタートアップ企業が、日本VCからの投資だけでなく、米国VCからの投資も考えるならばなおさらだ。本講演では、日本と米国でのスタートアップ起業法の相違と功罪について、パネルディスカッションに向けた話題提供をする。

## ディープテック スタートアップのすゝめ： ペロブスカイト太陽電池の事例から

●  
Atsushi WAKAMIYA **若宮淳志** 京都大学化学研究所 教授、(株) エネコートテクノロジーズ 共同設立者、取締役、最高科学責任者 (CSO)

塗って作れる次世代型太陽電池として、ペロブスカイト太陽電池が注目されています。この太陽電池は、有機溶剤を用いた低温塗布乾燥で作製できるペロブスカイト半導体を発電材料に用いており、PET基板などを用いることで軽量・フレキシブルな形状をもち、照度によらず屋内外の様々な場所でも発電する「どこでも電源®」として広く利用されることが期待されています。

我々は、材料化学の観点から、材料開発とデバイスの高性能化・高耐久化研究に取り組んできました。2018年には、京都大学発ディープテック・スタートアップとして、(株) エネコートテクノロジーズを設立し、この太陽電池の実用化に向けた開発研究にも取り組んでいます。

本発表では、我々の本太陽電池の社会実装に向けた取り組みを紹介し、そこから見えてきた、日本の大学発のスタートアップの課題と展望について議論します。

# 二次元有機半導体結晶のイノベーション: ORGANIC WISDOM



Junichi TAKEYA 竹谷純一 東京大学新領域創成科学研究科 教授, パイクリスタル株式会社

新しいデバイスを開発し、普及させる際に、最新の物質科学がデバイスの実装を加速し、社会実装の課題は新たな物質科学の発見を産みだす相補性がある。半導体デバイスの実用化に必要なのは、性能と安定性とコストであるので、本講演では、有機半導体分子を二次元配列させた系を例にして、この3点に関する物質科学の発見について紹介する。

すでに、1980年代のシリコン半導体レベルの集積回路応用が有機単結晶半導体によって可能となり、フィルム型センサーのデータ処理回路や、プラスチックコンピュータとも呼ぶべきイノベーションが迫っている。実用デバイス化の成否を決めた物質開発の手法から、徐々に拡大しはじめている事業に至る一体的な戦略についても紹介する。

# GenPadの開発と未来展開

Yoshihide HAYASHIZAKI 林崎良英 株式会社ダナフォーム 代表取締役

新型コロナウイルスの長期的なパンデミックを通じ、私たちは、感染症に対してどのような備えが必要なのか、経済活動の回復と感染症の封じ込めという相反する2つのことを同時に進めるにはどうしたらよいのか、という社会が抱える大きな課題を強く実感しました。ダナフォーム社では、新型コロナウイルス検査試薬を迅速に開発、2020年3月には販売を開始、薬事承認を得ました。また、同年12月には検査サービス事業を開始、コロナ核酸検査の機会を一般の人々に広く提供することにより感染拡大の予防に努力いたしました。さらに私たちは、高感度核酸検査のPOCT検査普及を目的とし、新しく携帯型核酸診断システム『GenPad』を開発いたしました。今回の講演では、主にこのGenPadについてご紹介したいと思います。私たちは、感染拡大を防止する手段として、検査をどこでも簡便・迅速に行えることが重要であることを新型コロナウイルスのパンデミックから学びました。GenPadはクリニックなどの医療機関のみならず、高齢者施設やスポーツ団体、企業や家庭にも手軽に導入が可能であることが特徴で、従来の核酸検査体制を革新させるものであると期待しています。

GenPadシステムは、等温PCR法であるSmartAmp法と、核酸標識物質であるエキシトンプライマー・プローブという2つの独自技術を基本としています。SmartAmp法は従来のPCR法と同等の高感度を持ちながら、等温増幅法であることからサーマルサイクラーを必要としないという特徴を持ち、それ故、装置の小型化、簡便化が可能であるという優位性を持っています。“オンサイト検査”というコンセプトにより開発されたGenPadは、11 × 13 × 5 cmという携帯サイズで、バッテリー稼働ができ、スマートフォンで簡単に結果を得ることもできます。また、検査には熟練技術を必要とせず、どこでも簡単・短時間に核酸検査ができる点が革新的であり、私たちは、この技術の普及を通じ、新しい医療体制づくりに貢献したいと考えています。