

ステークホルダーのみなさまへ

平素より Heartseed 株式会社にご多大なご支援を賜り、誠に有難うございます。代表取締役社長の福田 恵一でございます。不定期かつ頻度としては年 1-2 回程度となろうかと思いますが、今後 CEO レターとして私の所感を述べる機会を頂ければと思います。

さて、弊社 2024 年 12 月 23 日付プレスリリースでご通知の通り、米国スタンフォード大学より招聘を賜り、2025 年 2 月 26 日に第 9 回 Center for Definitive and Curative Medicine (CDCM) symposium にて講演をしてまいりましたので、その概要をご報告申し上げます。会場は Li Ka Shing Center for Learning and Knowledge という建物で、学内の大きなイベントでよく使用されるそうです。



同大学の CDCM は毎年 2 月に米国内外より最先端の研究者をお招きし、幹細胞や再生医療の研究開発に関する注目すべき講演をスタンフォード大学教員・職員のみならず、一般の方にも WEB で公開されております。今回 CDCM において、私は“The Story of Cardiovascular Disease and the Promise of iPSCs”（心血管疾患の物語と iPS 細胞の可能性）というセッションの中で、他 2 名の先生と共に講演をさせて頂きました。

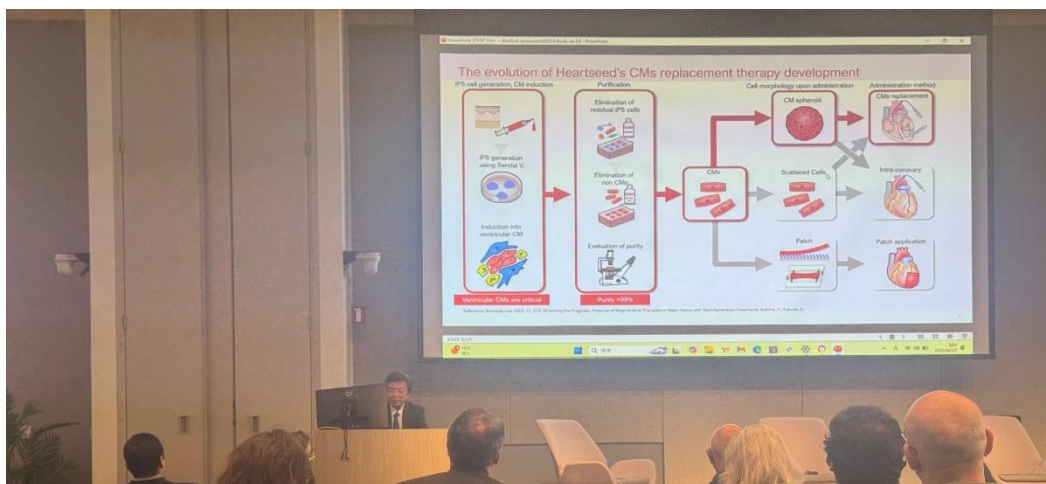
最初の演者はスタンフォード大学心血管研究センター長の Joseph C. Wu 教授であり、アメリカ心臓学会（American Heart Association）の会長でもある、世界的に著名な先生です。私の米国留学時代からの友人であり、30 年前からお互いに競いあっておりました仲で、私は彼を日本の学会に 2 回ほど招待したことがございます。Wu 教授は様々な心臓病の患者さんから iPS 細胞を作製し、これを心筋に誘導し、それぞれの病気に使用できる薬剤をスクリーニングする研究をご紹介されておりました。彼は心臓領域の iPS 創薬の最先端科学者として知られ、研究成果を社会実装するために、実際の治療薬候補となる化合物をスクリーニングするベンチャー Greenstone Biosciences 社を設立されております。2 番目の演者

は Mark A. Skylar-Scott 先生で、最近スタンフォード大学に移られた新進気鋭の先生です。彼はバイオ 3Dプリンターで血管平滑筋や血管内皮細胞を配列し、血管用の3D構造を構築し、その上に膵頭細胞等を配列し、人工組織を構築する研究を発表されました。将来的に産業化が望める領域であると思われます。

次が私の講演でした。



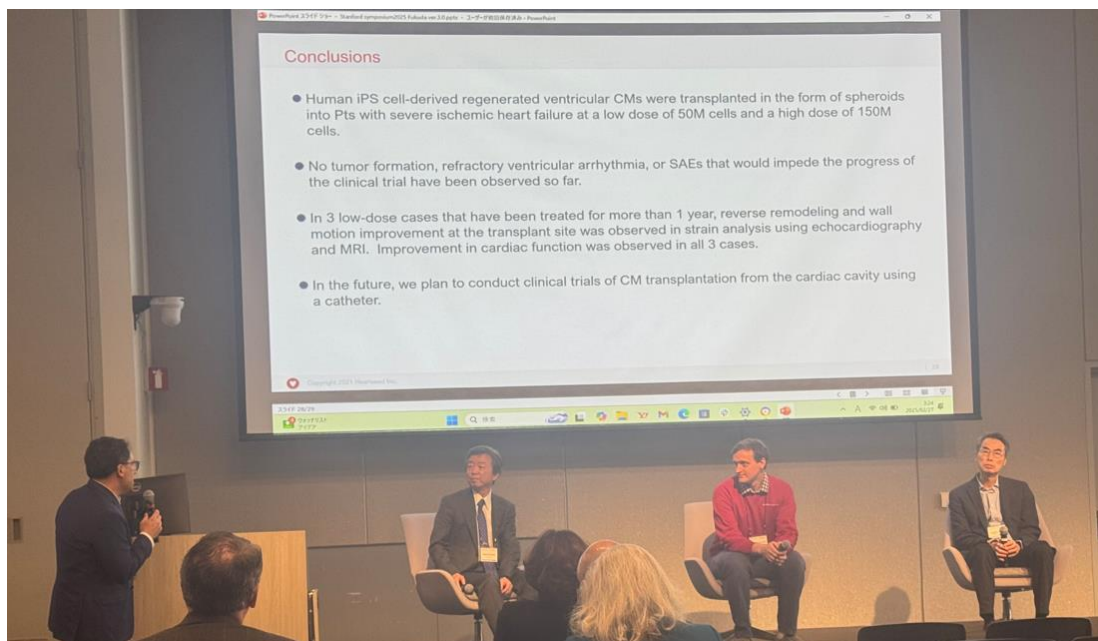
私は iPS 細胞から再生心室筋細胞を分化誘導し、その後に残存している未分化 iPS 細胞や非心筋細胞を培養液の組成を利用して取り除く metabolic selection という方法で純化精製し、さらに心筋細胞の移植効率を上げるために心筋球という微小心筋組織塊を作製して移植すると移植効率が飛躍的に上昇すること、そして心筋球移植用に開発した出血をできるだけ抑える移植針で心筋を移植する方法を紹介いたしました。



さらに、治験施設である東京女子医科大学の先生方が発表された内容から、同院で心筋細胞移植された5例の患者の重症度が極めて高い症例であったこと（過去の大規模試験で10年死亡率が62%であった虚血性心筋症群よりも心機能が悪かったこと）を最初に述べました。これらの群の中で、術後1年以上経過した3例に関して解析し、施設で評価された心エコーでは3例中2例で駆出率が増加（MRIで

は3例とも増加)したこと、心不全のバイオマーカーである NT-proBNP は3例とも低下(改善)したこと、重症度を示す NYHA 心機能分類は3例中2例で著しい改善(III度からI度に改善)したことを報告いたしました。残る1例は6カ月経過時点ではIII度からII度に改善しましたが、コロナ感染を契機にIII度に戻ったことを報告しました。さらに、これらの5例では術後2週程度に持続時間の短い促進性心室固有調律等の不整脈がでたこともございましたが、無症状であり、かつその後は速やかに消失したことを報告しました。

発表後には、演者の Skylar-Scott 先生をはじめ心筋研究者で広く使われている心筋の純化精製方法である metabolic selection 法をどのように考案したのかや、心筋細胞の移植後に心室頻拍等の不整脈が起こる課題を克服できていない研究グループが複数ある中、Heartseed 社ではどうして上手く行っているのか等の質問がありました。



metabolic selection 法に関しては、心筋細胞と iPS 細胞の間で代謝酵素の発現が大きく異なることがヒントとなり、当時慶應義塾大学医学部長であった親友の末松誠先生にメタボローム解析という研究手法を教えて頂きながら開発したことを述べました。また、当社の心筋細胞の分化誘導法が心室筋だけを作製していること、心筋純度が高いこと、心筋細胞は HLA を発現しないため拒絶される可能性が低いこと、心筋球移植法では壊死細胞がほとんどないため炎症反応が起きないであろうこと、移植針の先端が円錐形なため心筋や血管を損傷するリスクが小さいことなど、複数の技術を組み合わせて治療法の安全性を追求しているという点を述べました。



今回のスピーカーのみに記念品が渡されました。



講演後は、他の演者ととも会食に招かれました。



たまたま隣の席で食事をされていた研究者のグループの方々に、Skylar-Scott 先生から私が乳酸法などのメタボリックセレクションを発明・確立した研究者であることを紹介いただき、画期的な手法だと、拍手や握手で歓待頂きました。講演の前後においても、現地バイオテックのマネジメントや数多くの研究者の方々とも議論を行うことができ、私自身も、当社のサイエンスや技術に関する競争力について、自信を深めることができました。

さて、日本からポスドクとしてスタンフォード大学に留学されている先生方にも講演会に参加いただき、みなさまの研究室なども案内していただく中で、お話をさせていただきました。心臓移植にたどり着けずに命を落とされる患者様を診てこられた先生からは、初期結果に感銘を受けた、Heartseed 社の治療法がそうした患者さんの救いになることを心から願っているとのことのお言葉を頂戴しました。また、ご自身の研究を社会実装し、ビジネスとして発展させることを目指しておられる先生もいらっしゃいました。そうした先生から、私が切り開いた道が大変参考になる、努力と挑戦に深く感銘を受けた、Heartseed 社の現在の発展が、膨大で質の高い基礎研究データに裏打ちされていることを改めて実感した、といった大変ありがたいお言葉を頂戴しました。

近年は海外に留学される先生方が減る傾向にあり、私は日本のサイエンスの将来を大変危惧しております。そうした意味でも、私は研究をすることが医療の発展をもたらす最大の武器であり、単にアカデミアとしての活動に留まらず、これを社会実装させてビジネスにつなげ、患者さんに貢献する姿を見ることが研究者を増やす最高の方法であると考えております。Heartseed 社が事業化ノウハウを確立していくことで、将来を担う研究者の夢の実現に、少しでも貢献できればと考えております。

最後になりますが、ステークホルダーの皆様から多くの期待を寄せて頂いていること、重々承知しております。当社は、最先端の科学で最良の治療法をお届けすることを努めております。今後も PR や IR 情報を通じて、当社の事業進捗に関するニュースをお届けして参ります。今後も引き続き、ご支援を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

Heartseed 株式会社代表取締役 福田恵一

