映像情報メディア年報2023シリーズ（第8回）

アントレプレナー・エンジニアリングの研究動向

上田哲三[†1], 金藤正直[†2], 山田一人[†3], 瀧川信一[†1]

1．まえがき

アントレプレナー・エンジニアリング研究委員会は，映像情報メディア学会の時限研究委員会として2000年12月に設置された．活動の目的は，事業創造を目指すアントレプレナーシップ（起業家精神）に基づき，技術戦略と経営戦略を統合し，技術シーズから事業化に至る動的なプロセスにおける課題を見出し，その課題に対する解を提供する方法論，いわゆる起業工学を体系化することにある．

図1は知識から市場に製品，あるいはサービスが提供されるまでのプロセスをまとめたものであり，ここでの事業創造プロセスは，「技術シーズ」が「経営リソース」と結合しながら市場に提供される「製品・サービス」に至る流れと，「市場ニーズの認識」からシーズ側への上流への流れの二つの流れから形成されている．この二つの流れが交差するところはアントレプレナーシップを触媒として新たな価値創造・新結合を生み出す発火点とも考えられる[1)]．本研究委員会では，事業創造プロセスに関する多様な事例研究を通じて上記の起業工学を確立するとともに，社会で活躍できるアントレプレナー育成に貢献することを目指し取り組んでいる．

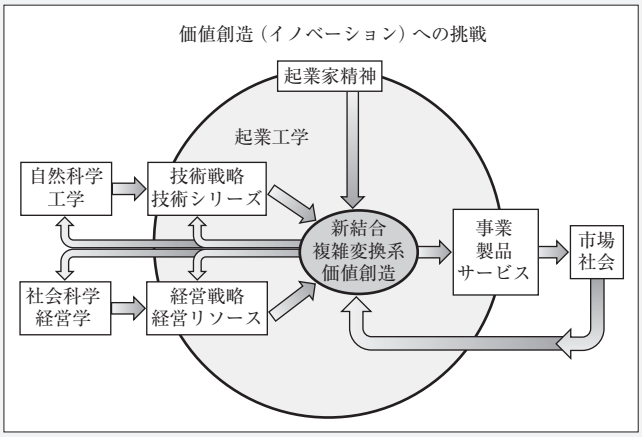


図1　アントレプレナー・エンジニアリング研究委員会で提唱する事業創造プロセス

†1 パナソニックインダストリー株式会社
†2 法政大学 人間環境学部
†3 法政大学 大学院地域マネジメントシステム研究所
"Research Trends on Entrepreneur Engineering" by Tetsuzo Ueda, Shinichii Takigawa (Panasonic Industry Co., Ltd, Osaka), Masanao Kanetoh (Faculty of Sustainability Studies, Hosei University, Tokyo) and Kazuhito Yamada (Graduate School Institute of Regional Management System, Hosei University, Tokyo)

本稿では，本研究委員会を取り巻く世の中の潮流と，本研究委員会の2022年1月から2023年12月の期間における活動を振り返りまとめる．

2．本研究委員会を取り巻く潮流

本研究委員会では，発足当初よりキーワードとしてオープンイノベーションに注目してきた．オープンイノベーションは，自社の研究や技術のみで画期的な新製品（商品）・サービスを提供する，従来のクローズドイノベーションの限界を超える新しい概念として，2003年に米国ハーバード大学のHenry W. Chesbrough教授により定義されたものである[2)]．ここでは，このオープンイノベーションの進化，加えてイノベーション創出におけるAI（人工知能）の活用について，最近のトピックスをまとめる．

2.1　オープンイノベーションの進化

初期のオープンイノベーションでは，企業活動に焦点が当てられ，研究開発効率の向上や新規事業創出を目的とした外部連携が提案されていた（オープンイノベーション1.0）．その後，概念はさらに進化し，企業同士の1対1の関係性に基づくものから組織横断型で多層的なイノベーションへと変化した（オープンイノベーション2.0[3)]，さらに3.0[4) 5)]）．このようにオープンイノベーションは社会や技術の変化に対応して，継続して進化していると考えられる．ここでは，最近の特に日本国内におけるオープンイノベーションの進化に関わるトピックスとして以下を取り上げたい．

(1) アクセラレータープログラムを通してのイノベーション促進

スタートアップ企業や起業家をサポートし，事業成長を促進する支援活動であるアクセラレータープログラムを事業会社が実施するケースが増加している．同プログラムを推進する専門の運営業者が立ち上がっており，より容易にプログラムを実施することが可能となっている．ポストパンデミック下でのオンライン化加速も，プログラムを普及させる後押しとなっている．

映像情報メディア学会誌 Vol. 78, No. 2, pp. 189～191（2024）

(2) オープンイノベーション支援のためのプラットフォーム・ツールの普及

スタートアップ企業や技術者・研究者とのマッチングを支援するプラットフォームの普及が加速している．オンラインを活用し，前述のアクセラレータープログラムの運営会社が提供する場合もあり，オープンイノベーションに関して新たなエコシステムが形成される状況にある．

(3) クラウドファンディング等，広範な参加者を巻き込んだイノベーション創出

クラウドファンディング等，顧客層を巻き込んだイノベーション創出が注目されている．より効率的なテストマーケティング推進，企業のブランド価値向上といったメリットがある．

これらのトピックスに加えコーポレートベンチャーキャピタル（CVC）活動の加速等，企業がオープンイノベーションに向けて新たなシーズを調達する方法がますます多様化しているのが現状である．

2.2　イノベーション創出におけるAI活用

生成AIの出現はイノベーション創出において非常に強いインパクトを与えたといえる．2022年11月のChatGPT公開以来，3ヵ月でそのユーザが1億人を超えた．AIによって大量生産されるアイデアを足掛かりに，人間が改良や追加のアイデアを出し，AIと人間がアイデアを絞り込んでいく，このような新しいイノベーション創出のやり方が論じられている．デザイン思考で知られるIDEOは生成AIを以下の五つの場面で活用可能としている[6]．

(1) アイデア出し
(2) アイデア分類，キーワード抽出
(3) アイデア批判を通してのアイデア選別
(4) コピーライティング
(5) プレセンテーション資料作成

今後はアイデア創出がより重要な，いわゆる創造化社会への進化が予想されるが，その場合は生成AIを良きアシスタントとし，人間がそれだけ創造性を発揮できるかが重要と考えられる．

図2はオープンイノベーションの進化と本稿で紹介したキーワードをまとめたものである[7]．以上の通り，オープンイノベーションの進化，生成AI活用の加速はイノベーション創出におけるエコシステムを大きく変化させ，本研究委員会の活動に大きな影響を与えるものであり，引続き注目して活動を進めていく．

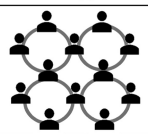
オープン イノベーション 1.0	オープン イノベーション 2.0	オープン イノベーション 3.0
1対1	多対多	1対多
		
自社にない技術・資源を保有する他社と協業	産官学連携等、多様な関係者が多層的に連携・共創	大企業がインテグレータ的な存在、業界の垣根を超え全体最適
注目すべきキーワード	● アクセラレータープログラム ● オープンイノベーション・プラットフォーム ● 顧客層の参画：クラウドファンディング等 ● 生成AIの活用	

図2　オープンイノベーションの進化と注目すべきキーワード

3．研究会および関連活動

2022年1月～2023年12月の間に本研究委員会では，研究会主催を2件，学会への協賛およびその特集企画（映像情報メディア学会誌）を1件実施した．以下，当該期間における研究会および関連活動についてまとめる．

3.1　2022年研究会

3月19日に早稲田大学ビジネススクールにて2021年度第3回研究会を行った（ハイブリッド開催）．本研究委員会における起業工学の研究推進にご尽力いただき2021年6月にご逝去された榊原清則先生（慶應義塾大学名誉教授）に哀悼の意を表し「起業工学から見たイノベーションに関する研究（榊原清則先生を偲ぶ）」なるテーマで，基調講演セッション1件，研究論文発表を4件行った．基調講演セッションでは，榊原先生の先駆的起業工学への引導に感謝し，講演ならびにパネルディスカッションでご功績を振り返った（図3）．研究論文発表では，大学発ベンチャーの信頼性構築，お化け屋敷を通じたエンタメ業界での価値向上，スキンケア製品における価値創造，バイオマスプラスチック等による探索型環境適応設計マネジメントについて議論がなされた．

3.2　2023年研究会

3月4日に早稲田大学にて2022年度第1回研究会を実施した（ハイブリッド開催）．「持続可能な未来へ！」をテーマとし，SDGs（Sustainable Development Goals）に対して起業の視点から議論を行った．まず，日本農業株式会社大西千晶様から基調講演として，農業を起点に自然と共生する豊かさを追求する取組みについて発表があり，農場運営事業に加えて，フードロス削減・6次産業ブランド化の取組みが紹介され，SDGsに調和した起業の姿が示された．また，研究論文発表では，ベンチャー企業からのイノベーションを持続的普及させる場合における大手企業による模倣の影響，お笑いを通じた社会課題の解決，持続可能なミニシアターを実現するための収益構造のあり方，人口増加が著しいインドにおけるインパクト投資の有効性，学食を活用した食品ロス削減，市場を見据える中央研究所の役割が論じられた．

さらに，9月16日には2023年度第1回研究会を「社会的

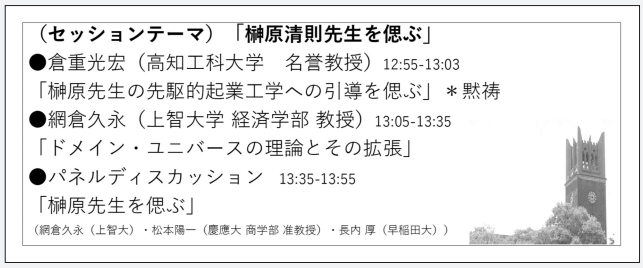


図3　2022年3月19日アントレ研2021年度第3回研究会基調講演「榊原清則先生を偲ぶ」（当日資料より）

図4　2022年8月京都工芸繊維大学/Symetrix国際シンポジウム（シンポジウムFlyerより）

インパクトを考慮した持続可能性に関する研究」をテーマとしオンライン開催で実施した．心身に自然にポジティブ作用を与える「空間サプリメント」の社会インフラ融合による持続可能な町づくりの実現，AIを活用し人手不足などの建設業持続性を妨げる課題の解決，環境と循環型社会を考えた森林資源とレンタルビジネスの新たな連携形態について議論がなされた．

3.3　学会への協賛および特集企画

2022年8月25, 26日に京都工芸繊維大学/シンメトリクス国際シンポジウム「伝統から未来へ：ポストCMOSへの胎動−CeRAM: Correlated Electron Memory−」がオンライン開催され，その協賛を行った（図4）．このシンポジウムでは，ポストCMOS・ポストノイマン型コンピュータを実現し得る革新的メモリーソリューションCeRAMに焦点をあてその動作原理を論じるとともに，集積技術の将来展望や新たな酸化物材料といった次世代の技術動向，さらには応用視点からの新技術への期待について，日米から計9件の発表があった．加えて，同シンポジウムはこれまで日本のものづくりを支え，多くのベンチャー企業が巣立った京都から発信する形で開催された．AI/IoTの進化に対応するためには，半導体とコンピュータ・アーキテクチャの進化が必要不可欠であり，半導体材料・デバイスが革新的に進化する必要があると考え，同シンポジウムの内容を本会誌2023年第3号の特集企画として紹介した．この革新的メモリーソリューションが，本研究委員会が目指す「起業工学に基づくイノベーション創出」の具体事例と発展することを期待したい．

4．むすび

本稿では，本研究委員会が着目すべき世の中の潮流として，オープンイノベーションの進化とAI活用の可能性について論じた．加えて，本研究委員会の2022年1月～2023年12月における活動について振り返った．

AI・ビッグデータ・IoT活用の進化，ポストパンデミックにおける新しい生活様式の定着と，この数年間だけでも大きな社会の変化があった．今後は，起業工学が注目する「新たな価値創造・新結合」のアプローチもますます多様化すると考えられる．本研究委員会では，これらの変化を先取りできるよう，取組みのさらなる活性化を進めていく．

本稿執筆にあたって，多くのご支援・ご協力を頂いた学会事務局ならびに多くの本研究委員会関係者に心から感謝したい．

（2024年1月13日受付）

〔文　献〕

1）アントレプレナー・エンジニアリング研究委員会，https://www.ee-society.jp/
2）H.W. Chesbrough: "Open Innovation - the New Imperative for Creating and Profiting from Technology", Harvard Business Press (2003)
3）M. Curley, B. Salmelin: "Open Innovation 2.0: The New Mode of Digital Innovation for Prosperity and Sustainability", Springer (2017)
4）鈴木博子：“最近よく耳にする「オープンイノベーション3.0」とは？　2.0とどう違う？ ”，https://www.senq-web.jp/how-to/blog/open-innovation3.0（2020）
5）上田哲三，樺澤哲，山田一人：“アントレプレナー・エンジニアリングの研究動向”，映情学誌，76，2，pp.247-250（2022）
6）IDEO: "5 Ways of we're using AI at work", https://www.ideo.com/journal/5-ways-were-using-ai-at-work
7）例えば，Tailor Works，https://tailorworks.com/news/special_contents1/

上田　哲三（うえだ　てつぞう）　1989年，京都大学大学院工学研究科修士課程修了．同年，松下電器産業（株）（現，パナソニック（株））入社．以来，2015年まで，III-V族化合物半導体デバイスの研究開発に従事．1995年～2001年，スタンフォード大学電気工学科客員研究員．上記開発を通して，携帯電話用GaAsデバイス，光ディスク用半導体レーザ，GaN・SiCパワースイッチングデバイス等，各種半導体デバイスの事業化を推進．2016年より，パナソニック（株）のデバイス事業部門において，モジュール・システムを含めた新規ソリューション事業開発を担当．現在，パナソニックインダストリー（株）技術本部副本部長（兼）事業開発センター所長．IEEE Fellow．博士（工学），正会員．

金藤　直正（かねとう　なおまさ）　2004年，横浜国立大学大学院国際社会科学研究科企業システム専攻博士後期課程修了．2005年，東京大学大学院工学系研究科化学システム工学専攻産学官連携研究員．2006年，弘前大学人文学部の専任講師，准教授．2014年，法政大学人間環境学部准教授を経て，2019年より，同大学教授．専門分野は，経営学・会計学（企業や地域におけるサステナビリティ経営・会計）．現在も，国内外における企業や地域の持続的成長を実現するためのビジネスデザインに関する研究・調査に従事．博士（経営学），正会員．

山田　一人（やまだ　かずひと）　2007年，法政大学大学院イノベーション・マネジメント研究科（MBAコース）修了．2014年，同大学大学院政策創造研究科博士後期課程満期満了（産業集積論，観光メディア論）．現在，同大学大学院公共政策研究科サステイナビリティ学専攻博士後期課程（企業論，産業クラスター論）に在学中．1994年より，ベンチャー企業の経営に携わり，IPO業務・東証1部上場ファイナンス会社の指定替え業務等を20年間経験．2014年より，秋葉原企業（医療系IT企業：ベンチャー企業）にて，経営企画部部長としての手腕を発揮．2023年より，日本のゲーム会社の集積地：ロサンゼルス（米国）における日本のゲーム会社の米国法人にて，Acting CFOに就任．その米国の日本の親会社の管理部長を兼任．また，2002年より，秋葉原地域（アキバのエコシステム）の参与観察を実践中．なお，アカデミックポストとしては，法政大学サステイナビリティ研究教育機構（現，サステイナビリティ研究センター）助手を経て，法政大学大学院地域マネジメントシステム研究所特任研究員．経営管理修士．秋葉原研究家．

瀧川　信一（たきがわ　しんいち）　1985年，京都大学大学院工学研究科修士課程修了．同年，松下電器産業（株）（現，パナソニック（株））入社．以来，光ディスク用GaAs系半導体レーザ，加工用GaN系半導体レーザ，プロジェクタ用p-Si TFT液晶デバイス，透視/薬物検知用テラヘルツエミッタ/デテクタおよびその応用に関する研究開発に従事．博士（工学）．