

21世紀政策研究所新書—63

シンポジウム

# オープンイノベーション の収益化

——エコシステムにおける戦略を考える——

第122回シンポジウム（2017年4月19日開催）

研究報告

イノベーションエコシステムの研究

——オープンイノベーションからいかに収益を上げるか？——……………7

21世紀政策研究所研究主幹／  
東京大学大学院工学系研究科教授

元橋 一之

パネルディスカッション……………35

【パネリスト】 コマツ取締役

高村 藤寿

東日本旅客鉄道執行役員・総合企画本部技術企画部長・  
JR東日本研究開発センター所長

横山 淳

スクラムベンチャーズ創業者・ゼネラルパートナー  
宮田 拓弥

21世紀政策研究所研究委員／  
東京理科大学大学院教授  
田中 芳夫

21世紀政策研究所研究委員／  
富士通総研・経済研究所上席主任研究員  
西尾 好司

【モデレータ】  
21世紀政策研究所研究主幹  
元橋 一之

## べいあいちわい

本日のテーマは「オープンイノベーションの収益化」です。当研究所では、産業界の重要課題の一つである「Society5.0」実現に向けたオープンイノベーションの推進について、東京大学の元橋一之教授を研究主幹にお迎えし、さまざまな調査・研究を行ってまいりました。

2年前の研究発表では、日本においても、複数の企業の間で、日本型オープンイノベーションが実現しており、そのレベルも欧米諸国と比較して決して遜色がない、ということが明らかになりました。しかしながら、一方で、経団連会員企業に対するアンケート調査結果では、オープンイノベーションへの取り組みによって、新事業創出といった経営効果を実感している企業は少ない、という実態も判明しています。

そこで今回は、業種・業界を超えた企業間の協力、あるいは企業と大学、研究開発法人との協力による成功事例と、そこに至る道筋を明らかにすることによって、「イノベ

シヨンエコシステム」の姿を浮き彫りにすることを試みました。

本日は、まず元橋教授より、これまでの調査・研究の成果をご報告します。続くパネルディスカッションでは、高村藤寿コマツ取締役、横山淳JR東日本執行役員、宮田拓弥スクラムベンチャーズ創業者・ゼネラルパートナーより、研究開発の成功事例や海外のIoT分野のトレンド、オープンイノベーションの先端的な取り組み状況についてご説明いただいたうえで、当研究所の研究委員である田中芳夫東京理科大学大学院教授、西尾好司富士通総研上席主任研究員よりコメントいただき、さらに議論を深めていきたいと思います。

本日のシンポジウムが、皆様方のオープンイノベーションへの取り組みの一助になり、日本の新しい経済社会の実現に資することを祈念いたします。

二〇一七年四月十九日

21世紀政策研究所所長 三浦 惺



研究報告

# イノベーションエコシステムの研究

—— オープンイノベーションからいかに収益を上げるか? ——

21世紀政策研究所研究主幹／  
東京大学大学院工学系研究科教授

元橋 一之

## オープンイノベーションの収益化が課題

本研究の背景として、前回の調査で明らかとなった、日本の大企業におけるオープンイノベーションの現状があります。

2014年11月に行ったアンケート調査の結果によると、日本の大企業の多く(77%)がオープンイノベーションに関する何らかの取り組みを行っている一方、そこから成果を上げている企業は少ないことが分かりました。例えば、オープンイノベーションを「新しい事業機会の探索・創出」につなげている企業は19%、「既存事業の強化」につなげている企業も27%に過ぎません。つまり、取り組みを行っている企業の数と、実際に成果を上げている企業の数にはギャップがあるということです。

今回は、この結果を踏まえ、「オープンイノベーションの収益化」にフォーカスして、研究を進めてまいりました。

## 「エコシステム」とは何か？

はじめに「エコシステム」という言葉について整理してみたいと思います。どの企業

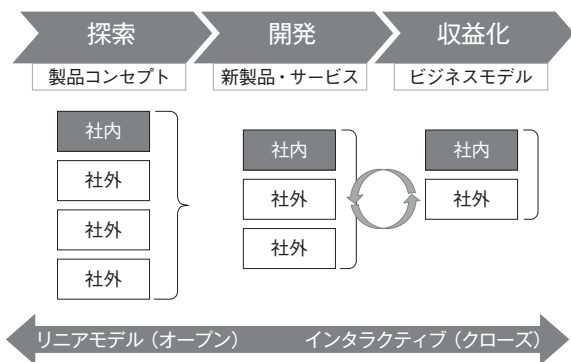




元橋研究主幹

にも、研究開発部門と事業部門があるわけですが、今回は「収益化」に着目しているのので、特に事業部門の話に関係してきます。事業部門では、サプライヤーや顧客——B to Bの企業の場合には顧客⇨企業になります——との「協業」によるイノベーションが求められます。最近では「協創」という言葉も使われていますが、サプライヤーや顧客といった、いわば「仲間」を巻き込んで価値をつくっていくことがエコシステムである、と定義しておきましょう。従って、オープンイノベーションとは、1対1で行われるものも含まれますが、どちらかといえば「1対多」で行われる、経営効果をもたらすための仕掛け・戦略である、と考えられます。

図表1 イノベーションフェーズごとのO I特性



では、「イノベーションフェーズごとのオープンイノベーション(OI)の特性」(図表1)を考えます。オープンイノベーションの「収益化」を考えた場合、まず、ある技術をもとに製品コンセプトをつくっていくこと(探索)から始まり、そこから新しい製品やサービスを生み出す(開発)、つまりイノベーションが生じるわけですが、これだけではビジネスにはなりません。そこから新たなビジネスモデルをつくっていくことによって、初めて「収益化」につなげることができます。

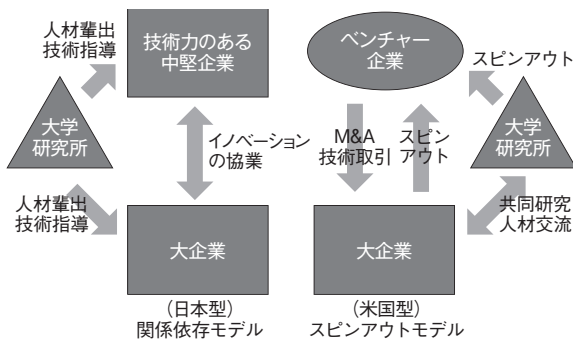
こうした流れを考えると、探索のフェーズで、「社内」と複数の「社外」によるオープンイノベーションが、かなり使われています。例えば、産学

連携で大学からさまざまな技術を引っ張ってくる、あるいはベンチャー企業から技術を引っ張ってくるわけです。

これが開発のフェーズに入ると、多くの場合、社外を巻き込む量というのは少なくなってきました。つまり、自社が中心となって引っ張っていくことになります。さらに収益化のフェーズになると、より特定の相手と密に組んでいくようなやり方がメインになってきます。ただし、一般的にそう考えられるということで、全てのケースがこれに当てはまるとは限りません。

図表1の下のほうを見てください。技術があって、製品ができて、市場に出す、というように順番に進んでいくモデル、これを「リニアモデル」と呼んでいます。探索から開発にかけての段階は、オープンに、いろいろなものを取り入れていくプロセスが中心になります。開発から収益化にかけての段階は、特定の相手と緊密なコミュニケーションを取りながら進めていく、「インタラクティブ」な状態になっていきます。「オープン」とは逆の「クローズ」な状態になっていくといってもいいでしょう。今回の研究は、この図表1の右側に着目したものです。

図表2 日本のイノベーションシステムの特徴



(出所)「日本型オープンイノベーションの研究」(21世紀研レポート)

私たちは2年前に「日本型オープンイノベーションの研究」というテーマで調査を行いました(報告書「日本型オープンイノベーションの研究」(2015・6)参照)。この「日本型イノベーションシステムの特徴」(図表2)は、その際に作成したものです。左が日本型モデル、右が米国型モデル——シリコンバレー型といってもよいかもしれませんが——です。

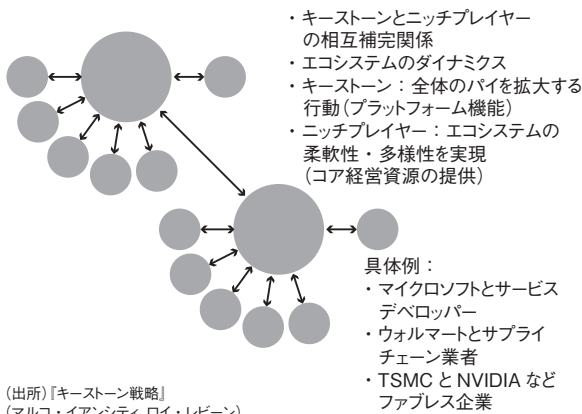
日本型モデルは「関係依存モデル」といえます。大企業、技術力のある中堅企業、大学といったプレイヤーが、長期的な関係を持ちつつ安定的に協業していく、という特徴があります。

一方、米国型は「スピンアウトモデル」といえます。大企業や大学からスピンアウトしてベンチャー企業が生まれ、それが大きくなっていきます。例えば、元ベンチャー企業のグーグルが、大企業となつて、ベンチャー企業をどんどん買収している、といったケースです。さらに、そのベンチャー企業を売った人が別のベンチャー企業をつくるなど、組織がめまぐるしく変わる、ダイナミックなメカニズムが特徴です。

ひと言でいうと、日本型が相手との安定的・固定的な関係のなかで協業を行っていくという形であるのに対し、米国型は、市場メカニズム、資本の原理で、どんどん人も代わるし、企業の形態も変わっていく、という形になります。

そこで、収益化ということを考えると、パートナーとの関係が大事になってきます。やはり、日本型のイノベーションシステムの特徴を考えたとき、この収益化の問題は、レレバント（実際の）なトピックスであると同時に、これをうまく回していくことが日本企業の競争力に関わってくるのだ、ということが分かります。

図表3 ビジネスエコシステムのコンセプト



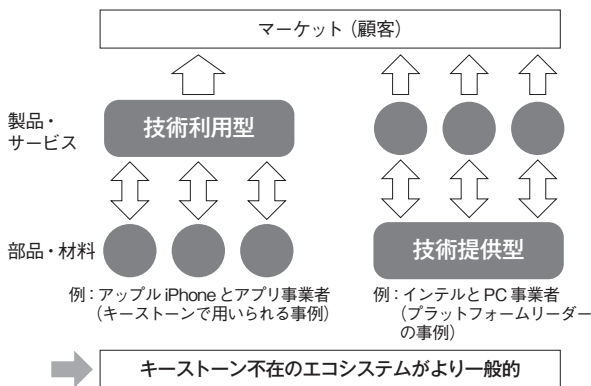
(出所)『キーストーン戦略』  
(マルコ・イアンシティ、ロイ・レビン)

「プラットフォーム」とは何か？

では、ここで「ビジネスエコシステム」のコンセプトについて、お話ししたいと思います。ハーバード・ビジネススクールにマルコ・イアンシティとロイ・レビンという研究者がいますが、これは彼らの著書に書かれているものです(図表3)。大きな円が「キーストーン」で一つのエコシステムの中心的な存在になります。そして、小さな円が「ニッチプレイヤー」で、これらの相互補完関係で一つのエコシステムがつけられる、ということになります。

キーストーンは、エコシステム全体のパイを広げるようなもので、プラットフォーム機

図表4 プラットフォームとエコシステム



能に近い概念です。一方、ニッチプレーヤーは、それぞれ独自の技術などを持ち、システム全体の多様性を実現しています。この多様性によって、システム全体の価値が増えていく、という面があります。例えば、マイクロソフトは一つのキーストーンであり、そのなかにサービスデベロッパーがいて、マイクロソフトの製品群ができる、ということになります。

一方、「プラットフォーム」とは何か。「プラットフォームとエコシステム」(図表4)という図を見てください。左側の「技術利用型」は、例としてアップルのiPhoneとアプリ事業者の関係が挙げられていますが、先に

見た図表3のマイクロソフトとサービスデベロッパーの関係とほとんど同じです。キーストーンがいて、その下に技術を提供するニッチプレーヤーがいる、という形です。

これに対して、プラットフォームを経営学的に研究した人が、MITのマイケル・クスマノです。彼のプラットフォームリーダーシップの議論では、PCのCPUを提供しているインテルとPC事業者の関係が取り上げられています。インテルが「技術提供型」のプラットフォームをつくり、そのうえで各PCメーカーが差別化を行っていきま  
す。同じインテルのCPUを用いて、日本のメーカーは薄くて軽いPCをつくり、Dell  
は、サプライチェーンでマスカスタマイゼーションを効率的にやる、というパターンで  
す。

しかし、実際のビジネスを見ていくと、実は、プラットフォームあるいはキースト  
ーンが存在するエコシステムの事例は非常に希だといえます。イアンシティもクスマノも、  
分かりやすい事例を引っ張ってきて、自分の理論に用いている、ということ  
です。実態は、キーストーンが不在で、さまざまなプレーヤーが有機的に重なり合  
ってエコシステムができていて、というケースが一般的なのです。



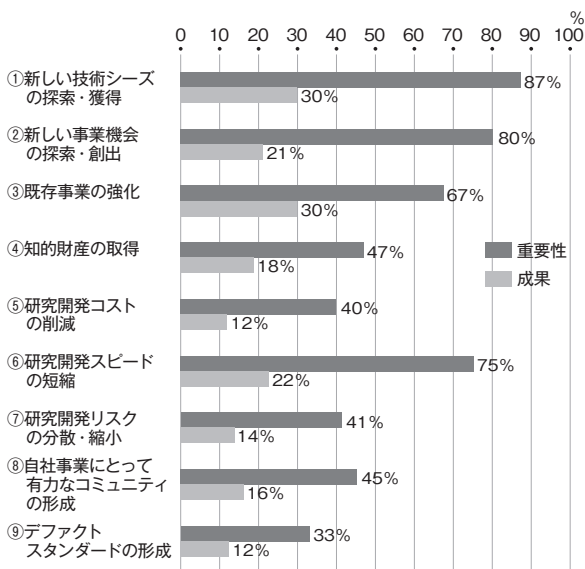
そういう意味では、エコシステムの定義は、キーストーンあるいはプラットフォームよりも広いことになります。エコシステムのなかでキーストーンが非常に共通的な機能をもたらした場合、これをプラットフォームと呼ぶ、というような整理ができるでしょう。

### オープンイノベーションの取り組みと成果のギャップ

次に、いくつか統計的な分析結果を見ていきたいと思います。まず、オープンイノベーションの主な目的を九つ挙げ、それぞれの重要度と成果を比較してみました（18ページ図表5）。例えば、冒頭で申し上げた「新しい事業機会の探索・創出」は、80%の企業が「重要である」と考えているにもかかわらず、実際に成果を上げている企業は21%しかいません。

8番目に「自社事業にとって有力なコミュニティの形成」という目的が挙げられますが、これはある意味、エコシステムの考え方だといえます。これについては、およそ半分（45%）の企業が重要だと考えており、エコシステムの考え方が、かなり日

図表5 オープンイノベーションの重要性と成果



本企業に広まっているといえると思いますが、成果が出ていると感じている企業は16%しかいません。

一方、9番目に「デファクトスタンダードの形成」とありますが、これはプラットフォーム的な考え方になります。こちらはエコシステムの考え方よりも重要度が下がっており(33%)、成果が出ていると感じている企業も12%にとどまっています。いずれにしても「重要なものだけ」でできていない」という現状

があります。

次に、「オープンイノベーションに関する障害の有無と成果」について調査しました（20ページ図表6）。この表の網掛けになっている部分は、障害が成果に負の影響を及ぼしていることを示しています。例えば、1番目の「自社技術を優先する傾向がある」という障害が、「新しい事業機会の探索・創出」で成果が上がらないことの原因になっている、ということができます。

ここで一つ指摘しておきたいのは、2番目の「人材」の問題が、かなり重要だということですが。この後の議論でもポイントになってくると思いますので、記憶にとどめておいてください。

### オープンイノベーションに成功している企業の事例

では、成果が出ている企業はどのような取り組みを行っているのか、事例研究を行いました。「自社事業にとって有力なコミュニティの形成」という、エコシステムの成功事例として、三菱ケミカルHDと産総研（産業技術総合研究所）の事例を取り上げまし

図表6 OIに関する障害の有無と成果

	障害の有無	①新しい技術の探索獲得									技術者(①)新しい技術の探索獲得「回答数」
		①新しい技術の探索獲得	②新しい事業創出機	③既存事業の強化	④取得的財産の獲得	⑤研究開発コストの削減	⑥研究開発スピードの短縮	⑦研究開発リスクの分散縮小	⑧自社事業にどうミライをコミュニケーションしよう	⑨ネットワークの形成	
(1) 自社技術を優先する傾向がある	あり	1.10	0.84	1.12	0.85	0.79	0.91	0.79	0.81	0.72	184
(2) オープンイノベーションのための人材が社内で不足している	なし	1.09	1.09	1.21	1.06	0.88	0.98	0.92	0.98	0.79	61
(3) オープンイノベーションのための予算が取りにくい	あり	1.26	0.96	1.29	0.88	0.79	0.90	0.81	0.80	0.71	223
(4) 自社で開発する以上にコストがかかる	あり	1.10	0.94	1.13	1.17	1.10	1.24	0.95	1.32	1.07	23
(5) 相手先が見つからない	なし	1.11	0.85	1.17	1.04	0.86	0.99	0.86	0.99	0.85	98
(6) 交渉の結果、条件・価格で合意を得ることが難しい	あり	1.12	0.94	1.03	0.86	0.78	0.90	0.80	0.77	0.67	147
(7) 外部組織が関わるプロジェクトのマネジメントが難しい	なし	1.11	0.89	1.22	0.95	0.85	0.95	0.84	0.90	0.72	106
(8) 自社技術や事業戦略に関する情報が漏えいするリスクが大きい	あり	1.07	0.84	1.11	0.83	0.75	0.87	0.78	0.82	0.71	139
(9) 知財による自社技術保護が不十分	なし	1.23	1.08	1.25	1.12	1.02	1.13	0.96	0.94	0.85	181
(10) 取り入れた技術がうまく商品化につながらない	あり	1.15	1.02	1.36	1.06	0.94	1.15	0.84	0.94	0.86	65
(参考) 各目的的成果スコアの平均値	なし	1.11	0.87	1.07	0.85	0.77	0.85	0.82	0.82	0.70	187
(注) 網掛けの部分は障害が成果に負の影響あり	なし	1.15	1.02	1.36	1.06	0.94	1.15	0.84	0.94	0.86	55
	あり	1.10	0.90	1.15	0.91	0.85	0.93	0.84	0.85	0.74	213
	なし	1.26	0.97	1.06	0.92	0.63	0.93	0.74	0.86	0.74	31
	あり	1.13	0.91	1.13	0.88	0.79	0.91	0.80	0.83	0.70	184
	なし	1.07	0.87	1.19	0.98	0.90	1.00	0.93	0.91	0.87	17
	あり	1.12	0.93	1.09	0.89	0.75	0.83	0.74	0.82	0.70	147
	なし	1.11	0.88	1.22	0.94	0.93	1.08	0.96	0.89	0.82	98
	あり	1.11	0.88	1.10	0.88	0.77	0.89	0.81	0.80	0.69	209
	なし	1.21	1.14	1.43	1.07	1.13	1.20	0.93	1.14	1.04	34
(参考) 各目的的成果スコアの平均値	なし	1.10	0.90	1.14	0.90	0.81	0.92	0.82	0.84	0.75	

数値は各企業の回答を0～3点で数値化した平均値  
 意図した成果が見られない…0点、どちらかといえば成果を挙げている…1点、成果を挙げている…2点、十分な成果を挙げている…3点として算出

た。また、「デファクトスタンダードの形成」については、GEと日立の事例を取り上げます。デファクトスタンダードとまではいえないかもしれませんが、IoTプラットフォームの成功事例としてご紹介します。

### ①三菱ケミカルHD

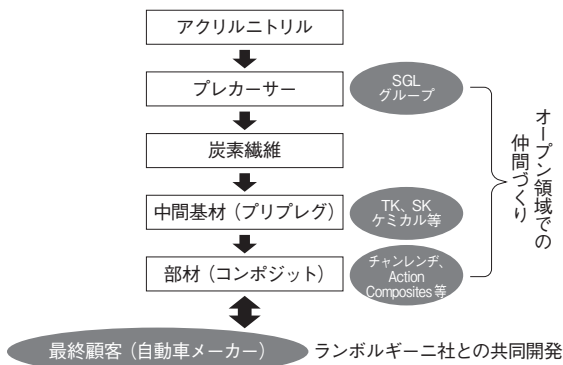
一つ目の三菱ケミカルHDのケースは、「オープン・シェアード・ビジネス」と呼ばれているものです。これは、三菱ケミカルHD全体の考え方です。上流の研究部門から下流の事業部門まで一気通貫で、オープンとクローズをいかに組み合わせるか、ということとです。全部オープンだと収益化できないわけですが、オープンな領域では仲間づくりをしていくというような取り組みを、こう呼んでいます。

ここで挙げている事例は、炭素繊維複合材料(CFRP)事業です(22ページ図表7)。CFRPは、自動車や航空機などの部材に使われています。例えば、三菱ケミカルHDでは、ランボルギーニ社との共同開発によって、高級車の部材を製造しています。

ポイントは、部材をつくる前の段階です。実はCFRPは、かなり複雑なバリュー

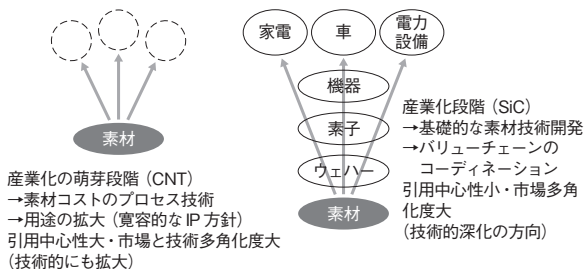
図表7 三菱ケミカルHDのOSB  
(バリューチェーンエコシステム)

炭素繊維複合材料 (CFRP) 事業のバリューチェーン



チェインというか、さまざまなプロセスを経て出来るものなのです。「プレカーサー(前駆物質)」と呼ばれるものは、最後に焼き入れをするときに、どうしても高度なノウハウが必要で、プロセスイノベーションが難しいところがあり、そこだけは自前でやっているということでしたが、それ以外のプロセスではSGLグループ——BMWを相手にCFRP事業をしている企業です——などとタイアップしています。「中間基材(プリプレグ)」や「部材(コンポジット)」のところでも仲間づくりをして、横にも広がるような事業活動を行っている、ということがいえます。

図表8 産総研TIA(公的研究機関の役割)



## ② 産総研TIA<sup>(注)</sup>

二つ目の産総研も素材の事例です(図表8)。左側がカーボンナノチューブ(CNT)、右側がシリコンカーバイド(SiC)です。

CNTは画期的な素材ではあるのですが、まだ実用化には至っていません。製造コストが非常に高いという問題があります。しかし、ここにプロセスイノベーションが生まれて、産総研が「スーパージグロース法」と呼ばれる効率的な生産方法を開発しました。1990年代のことです。

今は、そのプロセス技術を日本ゼオンという民間企業にライセンスして、そこで大量にモノをつくって、用途開発を行っています。この用途開発を行っていく段階で、非常に寛容なIP(知財)方針を取りました。例えば、

(注) TIA: 産総研、物質・材料研究機構(NIMS)、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構(KEK)、東京大学の5研究機関と経団連とで運営する研究拠点

産総研との共同でなくてもいい、というようなやり方で広げていったのが、このCNTの事例です。

S i c については、ご案内の通り、すでに家電や自動車などで実用化されています。S i c のケースは、どちらかという縦方向の展開です。素材があつて、ウエハーがあつて、素子があつて、機器があるわけですが、こういう縦方向のバリューチェーンのコーディネートシヨ ン機能を産総研がやっています。

横（水平）方向、縦（垂直）方向に分野を広げる、という話なのですが、縦方向はサプライチェーンになります。部品があつて、製品があつて、サービスがある。横と縦の両方で、産総研という公的研究機関が何らかの役割を果たし得る、という点は注目すべきだと思います。

### ③ G E と日立

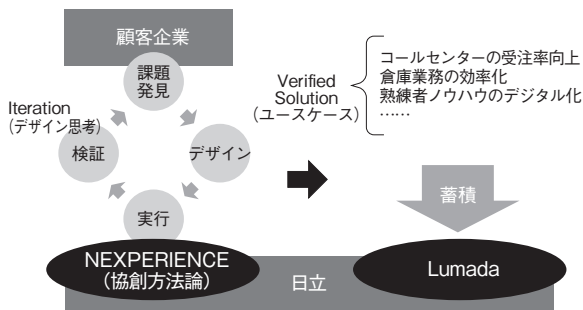
次に、プラットフォームの事例としてよく取り上げられているG E が提唱する「Predix」というIoTプラットフォームを見っていきます。



彼らは、既存の事業ドメインとして、ジェットエンジン、風力発電、鉄道、医療機器などを持っているわけですが、今までは、それぞれの設備ごとに、例えばジェットエンジンであればジェットエンジンのところでデータを取って、解析していました。ユーザーである航空会社——アリタリア航空の事例が有名です——に対して、航空計画を状況によってレコメンデーションして、それによって燃料代を節約し、省エネ運転を可能にしてきました。こういうそれぞれの設備でやっていた仕事を「マイクロサービス」と呼んでいます。その共通の部分を取り出して、それを他のところで使っていく、ということを始めます。

例えば、機械学習のアルゴリズムなどは、ジェットエンジンで使っていたものを他のところで使える可能性があります。そこで共通のプラットフォームをつくり、さらに、これをIIC (Industrial Internet Consortium) に広げています。IICはGEだけでやっているわけではありませんが、工場のデジタル化、生産プロセスの効率化といった分野では、GEがリーダーシップを取っていて、半分ぐらいの企業がPredixを使っているといわれています。

図表9 IoTプラットフォーム(日立)



これに対して、日立も「Lumada」というIoTプラットフォームを提供しています(図表9)。ただし、日立のやり方はGEとは少し異なっています。GEがプラットフォーム思考で横に広がっていくというやり方であるのに対し、日立は顧客との「協創」、一緒にイノベーションを起こしていくようなやり方をしていきます。日立は、これを「NEXPERIENCE(協創方法論)」と呼び、商標登録しています。

顧客との間で、課題を発見し、デザインし、実行して、検証する。このPDACのようなプロセスを速く回しながら、顧客にとって良いサービスをつくっていく、というものです。いわゆるデザイン思考です。さらに、そこでつくられた Verified Solution、ある程度確立した方法論を、ユースケー

スということ、どんどん蓄積していく。Lumadaは、それらを蓄積する箱のようなものと考えられています。

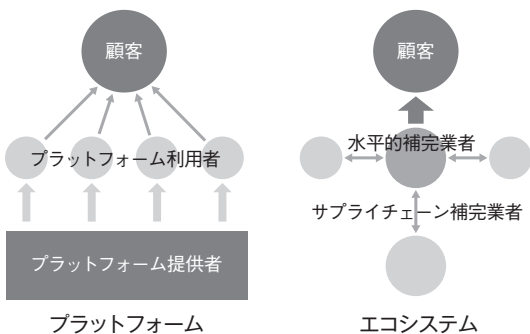
そういう意味では、日立は「日本的」というのでしょうか、プラットフォームを横に広げるというよりは、お客さんとの間で価値をつくりながら、それを社内ですりこみしていくようなやり方、あるいはデータをつないでいくコネクターの役割、そういうことにフォーカスして活動しています。

### プラットフォームとエコシステムの違い

これまでもかなり触れてきましたが、プラットフォームとエコシステムの違いを整理しておきたいと思います。プラットフォームはエコシステムの一部であり、エコシステムはもっと広い概念になります。この違いを分かりやすく図にしたものが図表10（28ページ）です。

プラットフォームは、中国語で「平台」といいますが、提供者ができるだけ平らな台を用意して、その上に利用者が乗っかってくる、というイメージです。ですから、提供

図表10 プラットフォームとエコシステムについてのまとめ

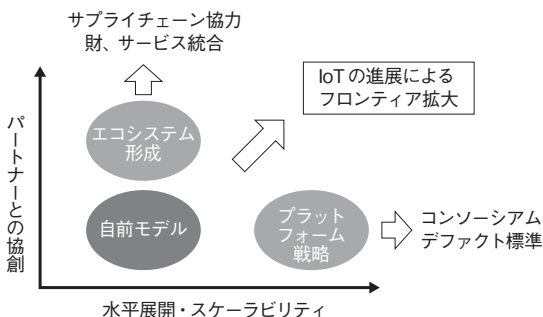


者と利用者が明確に分かれている、といえます。

一方、エコシステムは少し異なっていて、例えば、サプライチェーンとかバリューチェーンの間で連携する、オープン・シェアード・ビジネスの形が取られています。三菱ケミカルHDの事例で、炭素繊維複合材料の部材をつくるプロセスで、一つだけは自社で行っているけれど、それ以外は全て仲間をつかってやっている、と申し上げましたが、プロセスのなかで、サプライチェーンの補完業者あるいは水平的な補完業者が関わってくるわけです。

しかし、両方を一緒にやることは、実は難しいのです。「両者のトレードオフの関係」（図表11）という図を見てください。左下に「自前モデル」があります。そこから上のほうに垂直に展開するか、ある

図表11 両者のトレードオフの関係



いは右のほうに向かって水平に展開する。これがオープンイノベーションです。

では、上と右の違いは何か。上のほうは、「パートナーとの協創」ですから、エコシステムをつくっていくやり方で、日本的なやり方ともいえます。一方、右のほうは、水平展開、スケーラビリティともいわれていますが、プラットフォームにさまざまなプレイヤーが乗ってくる。乗ってくればくるほど価値が上がっていく。その代わり、台は平らでなければいけません。平らでなければ乗ってこられない。グループやアップルのビジネスは、このやり方です。

上側は、相手と緊密に、インタラクティブに価値をつくっていきます。ダイナミックにつくっていくといってもいいかもしれません。小さいところから

始めて、同じ人たちの間で、どんどん価値を膨らませていく。これは逆に平らだと、そこから生まれる価値が小さくなりますから、どちらかというところ「作り込み」になります。スケールビリティを持たせるためには個別対応はなるべくやらない、というふうになるわけですが、上のほうに行くためには個別対応をしないといけないので、この二つはどうしても両立しにくい部分があります。ただ、右上は「IoTの進展によるフロントティアの拡大」としています。少しコンセプトチュアルな話で分かりにくいかもしれませんが、IoTはモノがインターネットでつながる世界ですから、そこからさまざまなデータが取れます。そうすると、「マスカスタマイゼーション」といいますが、データを取りながら、さまざまなサービスに個別に対応できるし、一方でスケールビリティを持たせることもできるようになります。

ですから、今のところは、上に行くか、右に行くか、という選択肢になるわけですが、IoTの進展によってフロントティアが右上に広がっていく、そういう世界があるのではないかと考えています。おそらく、製造業であれ、サービス業であれ、全ての産業・企業において、この動きをいかに捉えるかということが重要になってくると思います。

## 企業経営戦略と政策のインプリケーション

ここまですが今回の研究成果なのですが、そこからいくつかインプリケーション（示唆）が出てきます。

まず、企業系のインプリケーションということでは、今、第4次産業革命とか Society 5.0とかいわれていますが、IoTが進展するなかでエコシステムにおけるキーストーンの役割を果たす必要があるときに、大きく二つの方向性があるのではないかと考えられます。

一つは、B to Cのビジネスで、最終消費者に近いところでは、水平的ビジネスアグリゲーターといいますが、お客さんのニーズ、社会の変化にフレキシブルに対応していくことが求められます。

もう一つは、B to Bのビジネスで、特に素材や部材などの分野では、これはかなりサイエンスベースなので、イノベーションの深さも深くなっていますから、垂直的技術リーダーディネーターとなることが求められます。そういうことをうまくやってきているのが産総研のTAAの事例です。どちらを意識しながらやっていくか、ということが、企業

の経営戦略的なインプリケーションとして考えられます。

それから、もう一つ、政策インプリケーションということでは、「仲間づくり」というのは、企業がやりにくい分野もあると思います。そうした分野で、公的研究機関が企業間パートナーシップのコーディネーターとしての役割を果たすことが求められます。

また、エコシステムの裾野を広げるためには、ニッチプレーヤーを増やしていく必要があります。今日のパネルディスカッションではシリコンバレーの話も出てきますが、ハイテクベンチャーをシリコンバレーに取りに行くだけでなく、日本のなかでたくさん生まれるようなクラスター政策も、エコシステムを考えていくうえで重要になると思います。

それから、大学ですが、技術のサプライヤ的な、ハイテクベンチャーのもっと前のステージのような役割が、産学連携のなかであるわけですが、企業は競争していますので、どうしてもコンペティティブな分野が出てきます。そうした場合に、大学という第三者的な場所を使ってエコシステムをつくっていく、そういう役割が大学にはあると考



えています。

さらに、標準化の問題もあります。プラットフォームが進化していったら、標準化されると、経済全体のイノベーションのスピードが速くなります。日本の産業競争力を強化する観点から、標準化を進めていくことも大切です。

最後に、先ほどアンケート調査のところで触れましたが、エコシステム形成のうえで人材がネックになっています。人材育成が課題です。私も大学に籍を置いています、大学でできるかといえは、おそらくできない。われわれが普段行っている学部や大学院の教育では難しいといわざるを得ません。やはりビジネスの現場が最適だと思います。ただ、「ワイドレンズ」という言葉がありますが、エコシステムというのは周りを広く見なければいけませんので、一つの企業のなかではなく、多様な人が入った社会人教育の場が必要になってきます。そうした「場」の一つとして大学も入ってくる、そういうふうに考えるべきだと思います。



パネルディスカッション

【パネリスト】

コマツ取締役

高村 藤寿

東日本旅客鉄道執行役員・総合企画本部技術企画部長・  
JR東日本研究開発センター所長

横山 淳

スクラムベンチャーズ創業者・ゼネラルパートナー

宮田 拓弥

21世紀政策研究所研究委員／  
東京理科大学大学院教授

田中 芳夫

21世紀政策研究所研究委員／  
富士通総研・経済研究所上席主任研究員

西尾 好司

【モデレータ】

21世紀政策研究所研究主幹

元橋 一之

元橋 それでは、パネルディスカッションに移らせていただきます。

まず、コマツの高村さん、JR東日本の横山さんから、日本の強みを活かしたエコシステムをつくっていく取り組みをご紹介いただきます。私としては世界に誇れる代表的な事例であると思っています。次に、スクラムベンチャーズの宮田さんから、シリコンバレーの話をしていただきます。その後で、東京理科大学の田中委員、富士通総研・経済研究所の西尾委員から、われわれの研究会での議論を踏まえてコメントをいただき、ディスカッションに移りたいと思います。

### コマツの目指すオープンイノベーション

高村 コマツという会社は典型的なモノづくりの会社ですが、これからの時代、それだけでは難しいということで、ソリューション型にビジネスモデルを変えてきています。これを実現するためには、技術的にはオープンイノベーションが非常に大事だと考えていて、オープンイノベーションで成長していくことが私たちの戦略になっています。その事例として、特に「スマートコンストラクション」というコンセプトを掲げていまし



高村取締役

て、今日は、そこを中心にお話ししたいと思っています。

最初に少しだけコマツという企業の紹介をさせていただきます。コマツの売り上げは年間約2兆円ですが、そのうちの9割近くを建設機械、鉱山機械が占めています。日本発の企業なので、マザーマーケットは日本だと思っていますが、日本での売り上げは2割程度で、残りは世界中で売っているということになります。

創業して95年の会社ですが、2000年以降、ここ15年ぐらいは建設機械、鉱山機械のビジネスに絞っていきまして、売り上げも約2倍に増えたのですが、そのなかでビジネスモデルをだんだん変えてきたという経緯があります。当社の

商品は、世界中、特に辺鄙な所で、かなり厳しい使われ方をしています。オーストラリアの鉱山は砂漠にありますし、チリの鉱山はかなり標高の高い所にあります。あるいはシベリアのような極寒地でも使われています。典型的なB to Bのビジネスの会社です。

創業から95年経っていますが、いまだに創業者（竹内明太郎）の精神を持っているつもりです。「創業の精神」は今でもかなり通用すると思うのですが、これをベースに「コマツウェイ」という価値観を全社で共有しています。1. コーポレートガバナンスの充実、2. モノ作り競争力の強化、3. 真の顧客視点への意識改革（ブランドマネジメント）の三つの柱があり、開発、生産、マーケティングなど、部門にかかわらず全社員がこの価値観を共有していこう、と考えています。

### モノづくりからサービス、そしてソリューションへ

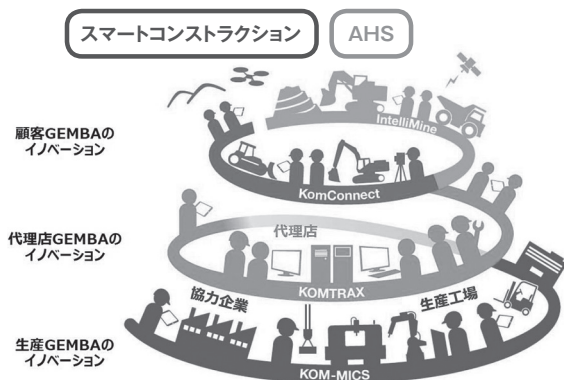
高村 では、当社のビジネスモデルの話をしたと思います。当社の成長戦略には三つのフェーズがあります。1番目は、やはりモノづくりの会社なので、私たちは「ダントツ商品」と呼んでいます。非常に強い商品をつくる、ということなのです。

ただし、商品だけでは意味がなくて、性能をフルに発揮させてもらうためには次にサービスが必要だと考えました。私たちはそれを「ダントツサービス」と呼んでいます。これを実現するためにテレマティクスの「KOMTRAX」というシステムをつくりました。車両がどこにあつて、どう動いているかを見ながら、お客様に当社の車両をフルに使っていたたく、ということをやっています。もともとKOMTRAXというシステムは「M to M」ということで有名になったのですが、今はIoTという言い方をしています。

現在は三つ目のフェーズだと考えています。お客様の現場で動いているのは当社の車両だけでなく、他社の車両も動いていますし、前工程も後工程もあるということで、お客様が取り組んでいる仕事全体を見えるようにして、効率を上げるためのソリューションを提供しているこうと考えました。これを「ダントツソリューション」と呼んで、取り組んでいるところです。事例の一つとして「AHS (Autonomous Haulage System)」という無人のダンプトラックシステムがあります。そして、もう一つが今日、お話しする建設機械のスマートコンストラクションです。

生産の現場から代理店、そして顧客まで、全てがつながっていくような世界をつくり

図表12 つながるIoTの世界



上げ、そのなかでビジネスをやっていききたい、と考えています。その一番上に来るのは、やはりお客様との接点である、無人ダンプトラックシステムやスマートコンストラクションではないかと思えます（図表12）。

スマートコンストラクションで

建設現場の課題を解決

高村 当社は無人トラックの量産を始めて、もう7、8年になるのですが、これは私たちにとってオープンイノベーションのきっかけになりました。ダンプトラック自体はハードウェアで、自前の技術で製造していたわけですが、ここに制御技術やセンサーを入れたり、衛星で



位置を捕捉したりといった技術は、米国の会社からM&Aや共同開発の形で導入したものです。鉾山機械は、かなりクローズドな世界で、お客様も決まっているので、やりやすかったという面はありますが、この無人ダンプトラックが一つのきっかけになりました。

今は、もう少し広い分野で、土木工事などに使われる建設機械で同じことができないか、と考えています。このスマートコンストラクションをスタートさせた背景として、当社のマザーマーケットである日本の建設業が、さまざまな課題に直面している、という認識を持ったことがあります。何といっても日本は少子高齢化で、建設業においても労働力不足が一番の課題です。これに加えて、当社の機械を使っていたいただいている顧客の9割以上が、年商6億円以下、社員数十人以下の中小企業です。そうした所は、なかなか効率を上げられないという問題を抱えています。自分たちの力だけではできないことが多いのなら、私たちにも何かできることがあるだろう、というのがスタートです。

日本の土木工事の現状は、多くの場合、まず、2次元の図面から人手をかけて測量し、目印をつけ、糸を張る「丁張り」という作業から始まります。それに合わせて、熟練し

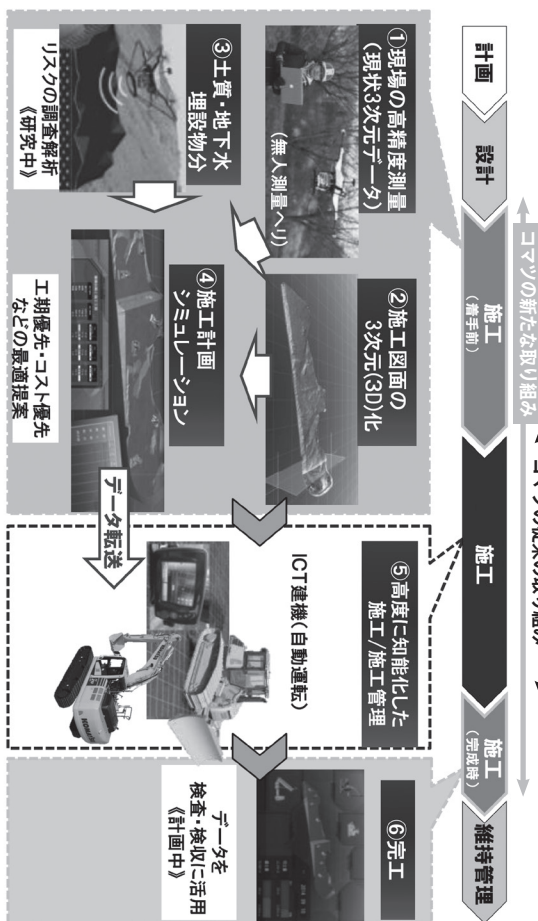
たオペレーターが機械を使って、何度もやり直しながら、少しずつ精度を上げていって、整形していく、というのが一般的です。作業には当然、危険が伴いますし、熟練したオペレーターも不足しているので、工期が見えにくい、全体の管理が難しい、という課題がありました。

これに対して、当社では半自動ブルドーザーや半自動ショベルカーを、以前から提供していましたが、これをもっと活かせるのではないかと考えました(図表13)。測量データを全て3次元化して、賢い機械が動けば、もっと早く、正確に仕上げることができ  
ます。

従来のビジネスは施工の部分で機械を提供するだけだったのですが、デジタル化によって、前工程の測量や、図面の3次元化、あるいは施工計画のシミュレーションなど、さまざまなところで効率化を図れると考えています。それがスマートコンストラクションです。

最後に、この写真(44ページ図表14)を見ていただきたいのですが、これは昨年の夏にラスベガスで開催されたマイニング機械の展示会「マインエキスポ」に展示した当社

図表13 スマートコンストラクション(日本：2015年2月～)



図表14



のコンセプトカーです。一緒に写っている人間と比較していただく大きさが分かると思いますが、タイヤの直径が約4メートルある、世界最大級のダンプトラックです。実は、一番大きな特徴は運転席がない、ということです。オペレーターがいなくても自由に動かせます。

こうしたコンセプトカーを実際に見ていただくことで、お客様から「うちの現場では、ここを変えたらいいのではないかなど、さまざまなアイデアを頂戴します。私たちは、ハードも大事、コンセプトも大事だと考えていまして、こうしたことをやりながら、新しいビジネスを進めていきたいと思っています。」

「IOTXビッグデータ×AI」で実現するJ R東日本の技術イノベーション

横山 J R東日本は、これから「IOTXビッグデータ×AI」を活用して、日本のモ



横山執行役員

ブリテイ、鉄道のビジネスモデルを変えていく、というコンセプトで、昨年11月に、技術革新中長期ビジョンを発表しました。今日は、その内容を中心に、お話ししたいと思います。

まず、どのような問題意識を持っているか、ということですが、当然のことながら少子高齢化と人口減少は、私たち鉄道業にとっても大きな問題となります。日本の鉄道には約140年の歴史があります。特に、戦後の人口増加とともに高度成長を遂げた日本経済を、鉄道の輸送力が下支えしてきたという自負心があります。しかしながら、人口増がピークを打って、これから急速に減っていくと、もちろんお客様も減っていきますし、人材不足の問題も出てきます。

また、日本のモビリティ、人の輸送ということに関して、自動車は非常に変わってきています。自動運転、あるいはカーシェアリングなど、非常に便利になってきています。公共交通においても、今までは車と鉄道は棲み分けをしてきましたが、今後は車が公共交通の分野に入ってくるのが考えられます。私たち鉄道も、今までのビジネスモデルを続けていくだけはダメだ、ということになります。

また、鉄道業も海外に進出しなければならぬ、ということ、今、インドで高速鉄道をつくるプロジェクトを進めています。そういった「グローバル化」の観点も視野に入れていかなくてはなりません。

言うまでもありませんが、IOTとAIの進展は、非常に大きなインパクトがあると考えています。最近は「第4次産業革命」といわれていますが、鉄道は第1次産業革命の代表選手です。19世紀に蒸気機関が実用化されて、蒸気機関車が誕生し、電気鉄道が発明され、50年前には新幹線がつくられました。鉄道も進化してきたわけですが、第4次産業革命のなかで、また新しい鉄道のコンセプトを打ち出していきたい、と考えています。

日本の「モビリティ」を鉄道が変えていく

横山 昨年11月に発表したJR東日本の「技術革新中長期ビジョン」のメインメッセージは、「IoT、ビッグデータ、AI等によって、モビリティ革命を実現する」というものです。あえて「鉄道」と書かなかつたのは、モビリティに関して鉄道が中心になって革命を起こしたい、という思いを込めたつもりです。

ビジョンには、1.安心・安全、2.サービス&マーケティング、3.オペレーション&メンテナンス、4.エネルギー・環境という4つの分野があります。それぞれ簡単にご説明します。

私たち輸送業にとって、当然、「安全・安心」は常にトッププライオリティなのですが、IoT技術を活用することによって「センシング」がかなりできるようになりました（48ページ図表15）。例えば、さまざまな設備の状況をモニタリングして、劣化などを把握し、安全性を高める、といったことを行っています。また、沿線の光ファイバーを活用することによって、落石などの自然災害を迅速に把握することができるようになります。コンセプトは「危険を予測しリスクを最小化する」です。

図表15 未来の技術予測例 (安全・安心)



2番目の「サービス&マーケティング」(図表16)は、4つの分野の本命とっていいでしょう。お客様とのコラボレーションにより、リアルタイムな情報提供を行ったり、効率的な運行管理を行ったりしたい、と考えています。特に「Door or Door」の移動ということがポイントになります。今までの鉄道のビジネスモデルでは、駅から駅までダイヤ通りに走らせることが最大のサービスだと考えてきました。しかし、お客様からすると、「移動の途中でたまたま便利だから鉄道に乗っている」というところがあるわけです。



図表16 未来の技術予測例 (サービス&マーケティング)



例えば、東京—仙台間は、ほとんどの方が新幹線を利用してくださっています。が、お客様からフィードバックをいただくと、「東京駅まで荷物を持っていくのが大変だった」とか、「仙台駅からの2次交通が貧弱で苦労した」といった声があります。こうした声に対し、今まで私たちは「それは鉄道会社の仕事ではありません」と答えてきたはずですが。

しかし、顧客目線、あるいは先ほど元橋先生がおっしゃっていたデザイン思考の観点から見ると、サービス業として陳腐化していると思われのではないのでしょうか。そこで、「お客様は Door to Door

のシームレスなサービスを求めている」という認識に立って、例えば、駅に行くときにJR東日本が荷物を持っていく、あるいは、私たち1社ではなかなかできませんが、駅から降りて目的地まで行く場合に、「この新幹線には〇〇温泉に行くお客様が何人いる」ということを把握して、あらかじめ2次交通を用意しておく、といったサービスを提供していきたい、と考えています。

また、「移動需要に応じた臨機応変な列車運行」ということですが、例えば、トラブルがあつて列車が遅れたために、最終電車が非常に混んでしまつて乗り切れなかつた、ということがあると思います。これまででしたら、ダイヤ通りなので終電になつたら当然、仕事も終わりだつたわけですが、お客様の需要に合わせて臨時列車を発車させる。あるいは逆に、昼間のあまり混んでいない列車の数を減らす、といった臨機応変な列車運行を行つていきたい、と考えています。

### 有意義な「移動空間」を提供する「次世代新幹線」

横山 具体的な例の一つとして「次世代新幹線」があります。新幹線は約50年の歴史が

あるのですが、JR東日本では、2030年に東京―札幌間の運行を目指しています。仮に、時速360キロ運転でも東京―札幌間は5時間程度かかります。飛行機との競争を考えると「4時間の壁」というものがあって、5時間を超えると、どうしても飛行機が有利になってしまいます。

例えば、東京―福岡間は新幹線で約5時間強かかるのですが、お客様のシエアは、新幹線1に対して飛行機が9になります。東京―札幌間は、飛行機の場合、乗っている時間は1時間半ぐらいなのですが、手荷物検査などがあるため、全体で4時間ぐらいかかります。一方、新幹線の場合、5時間ぐらいとしても、細切れでなく、まとまった時間があるということになります。そこで、このまとまった時間を有意義で価値のある時間にしていただくために、ビジネスマン、観光客、家族連れなど、お客様それぞれのニーズに応じた「移動空間」を提供できるようにしたい、と考えているところです。

お客様への情報提供ということでは、今、「JR東日本アプリ」というスマートフォン向けのアプリケーションがあります。これは、例えば、山手線で、今、何両目がどのくらい混んでいるのか、車内の温度がどのくらいか、といったことが分かります。また、

このデータを使って、夏の空調を賢く制御しよう、ということをやっています。お客様がたくさん乗っていると車内の温度が上がって暑くなるので、当然、冷やすのですが、暑くなつてから冷やすのでは遅いわけです。例えば、新宿からたくさんのお客様が乗ってくるのが分かっていたら、二つ手前の原宿から空調を強める、といったことができます。

### 将来的にはAで列車をオペレーションする

横山 3番目が「オペレーション&メンテナンス」です。メンテナンスについては、当社の場合、約1兆5000億円の経費のうち、5分の1がメンテナンス経費です。これを賢くやることによって、経費を節減しながら、安心・安全を高めたい、と考えています。テーマは「TBM (Time Based Maintenance) からCBM (Condition Based Maintenance) へ」です。現在、「スマートメンテナンス」というコンセプトで、IoTを活用し、車両、地上設備、電気関係の機器などについて、劣化状況を常にモニタリングしながらメンテナンスを行うことを検討しています。

電車のおペレーションについても、IoTで見える化しながら、将来的にはAを使っ

て最適化したいと考えています。現在は、「指令室」という所で、今、電車にどのくらいお客様が乗っているのか、どのくらい遅れているのか、といったことが分かるようになっていきます。例えば、トラブルがあつて列車が運転を見合わせた場合、どこにどの列車が止まっていて、どのくらい遅れているのか、その後の状況はどうなっているか、把握できます。

では、どうやってダイヤを回復するのかというと、現在は、ベテランの指令員が経験に基づいて優先順位をつけ、判断しているのですが、これを見る化しながら、リアルタイムの状況で最適化を図っていききたい、と考えています。将来的にはAIを使ってやっていくことになると思います。

また、駅の混雑状況はSUICAなどのデータで把握できますので、駅がパンクしないように、こちらも最適化を図っているところです。

4番目の「エネルギー・環境」についてですが、当社は発電所を持っていて、電力をつくって、送電して、使用するところまで自前で行っています。これを賢くマネジメントすることで、電力の消費量を減らしていきたい、と考えています。

## 「自前主義」からオープンイノベーションへ

横山 こうしたビジョンを実現することが非常に大きな課題です。そのための取り組みとして、イノベーションエコシステムの構築を考えています。

一つは「クラウドシステムプラットフォームの構築」です。当社の場合、お客様のデータ、設備のデータなど、列車運行に関するさまざまなデータを持っているわけですが、それぞれ独立したシステムで管理しています。これをクラウドで一元管理して、新しいサービスにつなげていきたい、と考えています。

もう一つは「モビリティ変革コンソーシアム（仮称）」の設立で、これは、「オープンイノベーションでやっていこう」ということです。私たちは、鉄道あるいはモビリティに関するさまざまなアイデアをいただきますが、それをなかなか実現できませんでした。これをよりスピーディに実現できる仕組みとしてコンソーシアムを立ち上げようと考えています。今年の夏ぐらいには具体的な発表ができると思います。私たちがデータとフィールドを提供して、多様な方々が、さまざまなサービスの実証実験を行う、といったことを中心にやっていきます。

当社の場合、大きなインフラを持って、毎日、列車を動かしているという意味で、皆さんの社会生活を支えているわけですが、それを行いながら新しいことに挑戦しなければなりません。また、国鉄時代から技術は「自前主義」でやってきていましたが、そういう時代ではないことは明らかです。新しいアイデアを素早く実現できるエコシステムをつくりながら、鉄道が中心となって日本のモビリティを変革したい、と考えています。

### シリコンバレーにおけるオープンイノベーションの現在

**宮田** シリコンバレーにおけるオープンイノベーションの事例をご紹介します。本日、米国より参りましたので、できるだけ新鮮なお話ができればと思っております。

簡単に自己紹介しますと、サンフランシスコでベンチャーキャピタルをやっています。もともとはベンチャー企業の経営者をしていたので、オープンイノベーションをする側の立場でした。その会社を売却した後、今は投資家をしています。カテゴリーは、Fintech、IoT、それから横山さんからお話いただいたモビリティは、まさに私の



宮田氏

中心テーマで、自動運転やロボティクスなどにも投資をしています。

最近、皆さんも目にされていると思いますが、さまざまな「アクセラレータ」が次々に出てきています。これは世界的な動きで、日本でも始まっています。世界のCVC（Corporate Venture Capital：企業所有のベンチャーキャピタル）のランキングのトップ30社の中には、グーグルやインテルのようなテック系の企業以外にも、化学薬品メーカー、メディアなど、さまざまな企業がどんどんCVCを立ち上げる、という動きがあります。

これは数字にも表れていて、VC投資額は年々増加し、昨年1年間で約13兆円までいきま



した。そのうちの3分の1が、私たちのような専業ではなく、大企業によるCVCです。金額としてもそれだけ大きくなっているということです。これはグローバルな数字ですが、10年前と比較するとおよそ2倍になっています。現在、176社がCVCを持っていて、私たちは月に1〜2社に投資をしていますが、企業のCVCと共同で投資するケースが、かなり多くなっています。

### 米国のオープンイノベーションの事例

宮田 では、オープンイノベーションに関して、いくつか事例を紹介していきます。とはいえ、私は研究者ではないので、まとまった話をするというよりは、面白いもの、トピック的なものをご紹介します。大きく六つに分類してお話していきます。

#### ① Web Community

一つ目は、「ウェブにコミュニティをつくる」というものです。一番シンプルな形で、

すぐにでもできるのだけれど、意外とできない、というところがあります。

よく成功事例として取り上げられるのは、P & Gです。それまでは自前主義で研究開発をやっていたのですが、あるとき、「こういうテーマで、こういう研究をやっています」ということを全てウェブ上に公開しました。ただそれだけです。これに対してインバウンド提案が約3000件も来て、そのなかから4000億円規模の新規売り上げが生まれました。ちょっと夢のような話ですが、ウェブサイトを使うだけでそんなことができるという、非常にシンプルな事例です。

## ②API (Application Programming Interface)

二つ目は、APIです。これは私たちの業界では一般的なもので、ここではGoogleとUber (Uber) の例を取り上げます。GoogleとUberが提携をしたわけではなく、Googleが、Uberの公開している自動車配車アプリを、Googleマップに勝手につなげただけです。これによって、Googleマップで場所を検索すると、自動的にUberの結果が出るようになりました。

これは、API化すると勝手にオープンイノベーションができる、という一つの事例ですが、先日、日本でもメガバンクがAPIを公開したというニュースを見て、非常に素晴らしいと感じました。最近ようやく日本でも銀行のAPIデータがアプリで見られるようになりましたが、米国では10年前ぐらいからそういったものがありました。日本の銀行という非常にコンサバティブな機関がオープン化したという事例は、とても参考になるのではないかと思っています。

### ③ Accelerator

三つ目はアクセラレータです。これも非常に多くの成功事例があるのですが、私たちの近くにある、面白い事例をいくつかご紹介します。

一つ目は、中国・深圳にPCHという製造業の会社があります。彼らは、おそらくサンフランシスコで最も有名な「Highway 1」というインキュベーターをやっています。彼らの本業では、当然、大規模な製造を請け負うビジネスをしているわけですが、一方、ベンチャー企業には、100個とか1000個ぐらいの試作をしたい、というニーズが

あります。そこで、ベンチャー企業がシリコンバレーから出なくても試作ができるように、サンフランシスコに大きな施設をつくりました。当然、試作をしたいベンチャー企業が集まってきます。そのなかからうまくいったものだけを深圳に連れて行く。次のiPhoneとなるものを見つけよう、という狙いです。

二つ目はディズニーの事例です。彼らは、2年前から、特定技術の取り込みにアクセラレータを活用しています。当時、彼らが「自前で持っていないけれども確実に必要になる」と考えていた技術が、ロボットとバーチャルリアリティでした。まず、彼らは「この分野に関して、自分たちは研究開発をしません」と宣言しました。「ただし、そこに出てきたものは確実にディズニーのプラットフォームでビジネスをします」と。

「BB-8」という前回の『スター・ウォーズ』のメインキャラクターがいますが、これは、実はスフィロというアクセラレータに参加したカナダのベンチャー企業がつくったものです。ディズニーのボブ・アイガー社長から、その場で原画を見せられて、実際につくったと聞いています。

アクセラレータとかインキュベーションというと、アーリーステージの会社を中心と

というイメージがありますが、このスフィロという会社は、もともとロボットで数十億円  
の売り上げがあつて、ベンチャー企業ではあるけれど、ライターステージの会社です。  
そうした会社を取り入れたことですぐに成果が出た、という一つの事例だと思ひます。

最後に、Snapchatという今年上場した新しいSNSの事例を紹介しします。これも新  
しい取り組みで、これまでアクセラレータ、CVCというと、1社でやるというイメー  
ジがあつたかと思ひます。Snapchatの場合は、R/GA、IPGという二つの会社と  
組んでアクセラレータを始めました。先ほど横山さんの話でも出てきましたが、ある種  
コンソーシアムのにやるといふのが、大きなトレンドだと思ひていふます。

#### ④ CVC

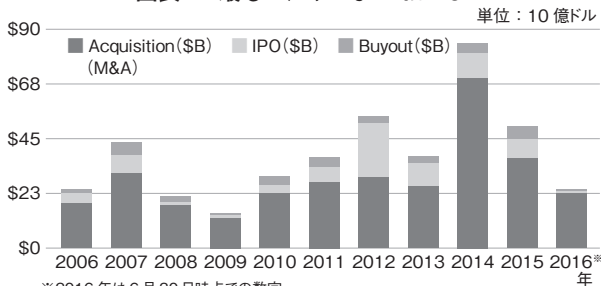
四つ目がCVCです。トップはグーグルやセールスフォースなどのテック系企業が多  
いのですが、ある種尖つた事例として私が注目しているは、ブルームバーグです。経  
済・金融情報サービス企業のブルームバーグがやっているブルームバーグベータとい  
うCVCが、ランキングの8位に入っています。

ブルームバーグは、情報というものが無料になりつつある時代に、自分たちのビジネスはディスラプトされる（消滅する）、という前提で考えています。CVCは「現業とのシナジー」ということが必ずいわれるのですが、ブルームバーグの場合、それを全く考慮しないことにしました。現業とは異なる全く新しいビジネスを見つけるために、このファンド自体は、ブルームバーグという名前を掲げながら、「金融リターンフォーカス」ということで、本体のビジネスとは全く関係のない所に投資しています。しかも、社員ではなく全員プロの投資家を雇ってやっているところも特徴的です。

非常にユニークな事例で、自分たちの投資手法を、GitHubというソフトウェアのプラットフォームに全部公開しています。そういうある種アナーキーな手法で注目されているファンドです。

もう一つの事例は、私たちも実は一緒に投資をしているのですが、Amazon Alexaという音声インターフェイスが、最近、非常に注目されています。Amazonは、自分たちの成長領域であるAlexaに特化したファンドを立ち上げました。通常、CVCというと、「○○社が○○社ファンドを立ち上げる」というのが一般的ですが、このケースは、

図表17 最もメジャーなExitはM&A



Amazon が、Amazon ファンドではなく、Amazon Alex ファンドを立ち上げた、ということになります。

アクセラレータやCVCでは、関係のない会社もたくさん来てしまって、効率が悪い部分があるのですが、この事例は「この分野のパートナーを見つけない」という明確な意思表示をすることで成功していると思います。

### ⑤ M & A

五つ目がM & Aです。図表17は、米国におけるベンチャー企業のExitの割合を表したものです。ご案内の通り、日本のベンチャー企業の場合、ExitはIPOがほとんどで、M & Aの件数が非常に少ない、という特徴があります。一方で、シリコンバレーではM & Aが最も一般的なExitになっていくことが分かります。

これまでは、グーグル、フェイスブック、セールスフォースなどのテック系の大企業がテック系のベンチャー企業を買う、というのが一般的でしたが、昨年、私自身も非常にインパクトを受けた事例がユニリーバです。日本でも生活用品の会社として有名ですが、そこが初めてテック系のベンチャー企業を買収しました。髭剃りをサブスクリプション（予約）方式で毎月届ける、というビジネスをやっていた、Dollar Shave Clubという創業4年目の会社を、1000億円で買収しました。eコマースという、これから多くの会社が考えなければいけないところを買ったわけですが、一般的なメーカーがテック系の会社を買収する時代が来ています。

もう一つは、ちょっと手前味噌になりますが、私たちが投資しているChariotというバスの運行会社を、昨年、フォードが買収しました。フォードは自動車メーカーなので、近い分野のように思われるのですが、Chariotはメーカーではなく、バスのサービス会社です。メーカーがサービス会社を買うという、これまでになかったM&Aのケースです。最後に一つだけ、日本の事例を紹介しておきます。スポーツ用品メーカーのアシックスが、昨年、RunKeeperという会社を買収しました。今、この業界は、ナイキ、アディダ



図表18 Lowe's  
——イノベーション専門組織を常設



スなど、どんどんテック系の会社を買収しています。この事例が面白いのは、買収しただけでなく、このチームをそのまま本社のIT部門のトップにしていることです。あまり日本的ではない人事をしているということ、非常に注目しています。

#### ⑥ Innovation Center

では、六つ目の「イノベーションセンター」という、一番難易度が高いと思われる事例を紹介します。Lowe'sという米国最大手のホームセンターの事例です。

図表18で2人が手に持っているのは、iPadのような機器です。AR（拡張現実）技術を使って、冷蔵庫やキッチンなど、非常に大きな商品が、自分の家に合うかどうか、チェックすることができます。手前の男性はカエルといって、私もよく一緒に投資をしている仲間なのですが、この会社のトップです。彼らは、イノベーションを

図表19



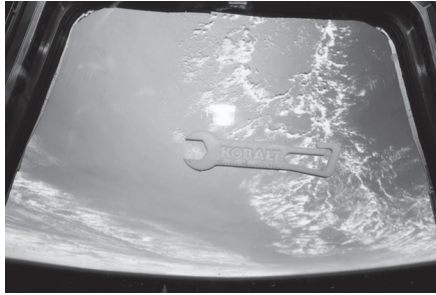
在庫確認ロボットをいち早く導入

外部に頼るのではなく、自分たちのなかで生み出していくことを目指していて、そのための組織をシアトルに持っています。この機器も、実際に自分たちで開発したものです。図表19は、彼らが最初に導入した「在庫確認ロボット」です。人工知能を搭載してい

て、朝、お客さんが来る前に、店を1時間で一回りして、在庫切れの商品を見つけ、バックエンドに投げます。そうすると、お客さんが来店する時には欠品がない状態にできるわけです。開発したのは外部の会社ですが、自分たちで起案して、それをつくる技術を持った会社をインキュベーションして、モノづくりまでやっています。

図表20は、Lowesが開発した3Dプリンターで製作されたランチの写真です。実は、NASAとの共同研究で、宇宙船のなかで印刷されています。どうして宇宙船のなかでやる必要があるのかは、ちょっと分から

図表20



注文を受けてから商品を印刷

ないので。ホームセンターは、ものすごい数の商品を取り扱っていて、1年に1個しか売れないネジなんかもたくさんあります。彼らは、その在庫をどうやって減らすかを考えたあげく、注文を受けてから3Dプリンターで印刷するという発想に至り、在庫をゼロにすることに成功しました。

小売りの会社が、テクノロジのチームを持って、テクノロジ企業が考える以上のイノベーションを生み出している、そういう事例です。

シヨンの事例をご紹介しましたが、それぞれに長所と短所がありますので、どれが最も良いかということ、一概にはいえません。

元橋 それではディスカッションに移りたいと思います。まず、当研究所の田中委員のほうから、コメントをいただきたいと思えます。

「モノコトネイティブ人材」をどうやって育てるか

田中 昨年は、オープンイノベーションが提唱されて10周年ということで、5月にアムステルダムで記念イベントが開催され、ヘンリー・チエスブロウも講演をしました。つまり、10年前からネットワーク型のイノベーション、エコシステムのイノベーションが起きるといわれていたわけですが、当時の日本は、同業他社が多いこともあって、自前で研究開発をやっている所がほとんどでした。本日、高村さん、横山さんのお話を聞いて、改めて日本も変わってきていると感じています。

また、元橋先生から産総研など公的研究機関のお話が出ました。私は、TIAにも最初の頃から関わっていますが、日本でも公的研究機関を核にしたオープンイノベーションが始まりつつあります。特にTIAは、何百億円もする巨大な研究施設を持っているので、いろいろな人たちが集まって研究する場になってほしいと思えます。



田中委員

そこで、今、私たちがやっている取り組みを一つ紹介させていただきます。私は、経済同友会の「ものづくり委員会」が「もの・ことづくり委員会」に名称を変更した年から、委員として一緒に活動しています。日本企業もモノづくり一辺倒から少し「コト」を入れよう、サービスもまとめよう、という提言をしました。一昨年、私や元橋先生たちで、モノとコトが両輪で動くような仕組みをつくろう、ということになりました。そこには数十社の企業の人たちが参加してくれています。

そのなかの議論で、やはり人材が一番重要だと感じています。先ほどのコマツやJR東日本

の事例でもそうですが、モノをつくる人の発想はいくらでも出てくるのですが、それをまとめて仕組みにすることができる人がなかなかいないわけです。そういう人材をどうやったら育てられるのか、協議会で研究しているところです。

私がIBMにいた1980年代には、すでに「IT人材がない」「IT人材を育てよう」という話が出ていました。そのときに「ITネイティブ人材」という概念があったのですが、今、私たちは、モノとコトを一緒に考えられる「モノコトネイティブ人材」をどうやって育てるかを考えています。これがなかなか難しい。ただ、日本人は比較的器用なので、何かきっかけがあれば大きく変わる、という事例がいくつか出てきています。これは、ものこと双発協議会のホームページにアップしていますので、ご覧いただければ幸いです。

それから、「オープンイノベーション2.0」といわれるような、プラットフォーム型、ネットワーク型のイノベーションがどれだけ広がっていくのか。今日は、21世紀政策研究所所長の三浦さんもいらっしゃっていますが、われわれ「IT屋」としては、ICTが日本の産業全体のベースだと考えていますので、モノ、コト、そしてICTがつながっ

て、どうやって産業を支えていくのか、皆さんと一緒に考えてみたいと思っています。

また、宮田さんからは米国のVCのお話がありました。1995年だったと思いますが、NTTとIBMでVCをつくるプロジェクトがあつて、結果的には、なかなかうまくいかなかったのですが、やはり時期尚早だったのかもしれない。今であればもう少し進むのではないかと思いますので、そうしたことも皆さんと一緒に考えたいと思います。

元橋 続いて西尾委員からもコメントをいただきたいと思っています。

イノベーションは研究開発部門だけの仕事ではない

西尾 私からは、お三方の話をお聞きして、それぞれについて自分がどう思ったかをご紹介したいと思います。

まず、高村さんのコマツの事例では、2点ほど印象に残ったことがあります。一つは、コマツでは「ドローン」を活用している、というお話です。今までのコアの商品をサービスとして展開するときに、従来使っていなかった新しい技術を活用するわけですが、



西尾委員

コマツの場合、どんなサービスを提供するか、あるいはどんなビジネスモデルでやるか、ということが非常に明確化されているので、そういう取り組みができていけるだろうと感じました。もう一つ、「コマツウェイ」というコンセプトを、部門を問わず全社員で共有している、ということが印象的でした。この「全社員」というところが、これからのオープンイノベーションでは非常に重要になってくると思います。つまり、今まで「イノベーションといえば研究開発部門の仕事だ」というイメージを持ってしまっていた部分があると思うのですが、これからは全社員で共有して、一緒に考えていくことが当然になっていくのではないのでしょうか。



そのことに関連して、お客さんと議論をするときに動画を使われている、ということがありました。おそらく、単にコミュニケーションの手段を変えたというだけでなく、コマツの社員がお客さんの所に行って、現場を見たり、議論したりするなかで、意識改革が行われているのではないか、と思いました。

次に、横山さんのJR東日本のお話で、あえて「鉄道」と書かずに「モビリティ」とした、というところが非常に印象的でした。また、次世代新幹線のお話では「移動空間」という言葉が出てきました。今まで自動車メーカーは自動車の車内をどう使うかということを考えてきたわけですが、それと同じことを鉄道会社が考えはじめています。まさしくモビリティだと感じました。

宮田さんのお話では、まず、ウェブコミュニティとかAPIの事例で、周りが勝手に動いてくれるような仕組みをつくる、ということが印象に残りました。そうした仕組みづくりが、まさしくエコシステムにつながっていくのだと思います。また、アクセラレータの事例のなかでは、複数の会社が共同でやっているという事例が非常に重要だと思いました。

それから、冒頭の自己紹介のスライドのなかで、ご自身がコラボスペースを運営されている、という記述がありました。先日、ボストンに行かれた方から、ボストンでもコラボスペースが広まっている、という話を伺ったことを思い出しました。やはり、空間をつくる、場をつくるということも、オープンイノベーションを支える仕掛けになっているのではないかと思います。

元橋 では、私のほうから、最初にプレゼンテーションされたお三方に質問させていただきます。

まず、高村さんに伺います。私には、最後に見せてくださった運転席のないダンプトラックの写真が非常に印象的でした。「人が運転するのが当たり前」というところでトラックの使い方が決まっていたのが、その制約が外れたときに何ができるのか、コンセプトを提示するのだ、ということをおっしゃいました。

今日、宮田さんに来ていただいたのは、シリコンバレーでは新しいものがどんどん生まれていて、そこからビジネス全体のコンセプト、ヒントが得られることが多いのでは

ないかと考えたわけですが、高村さんご自身も、シリコンバレーだけでなく、イスラエルなど海外にいろいろと行かれて、投資もなさっていると伺っています。そうした海外のイノベーションをどのように使ったらいいのか、お考えをお聞かせください。

### 海外のイノベーションをいかに取り入れるか

高村 シリコンバレーには私も何回か行っていますが、当社の場合、海外のイノベーションを積極的に取り入れているといえるほど、多くの事例があるわけではないのです。ただ、西尾委員からご指摘があったドローンのように、意外と結果に結びついています。その理由は、おそらく当社が建設機械、鉱山機械というニッチな分野に特化していて、わりと明確に「こういうイメージのものを探している」と伝えているからではないかと思えます。

B to Cとかは一切考えていませんから、「うちはこんなことをやりたいけれど、誰かこういう技術を持っていたら、一緒にやりませんか？」みたいなアプローチをしていますので、「ああ、そういうことを考えているのなら、こんな技術がありますよ」という反応



がくる場合が多いのではないかと思います。狭い範囲で、明確な目的を持って行くことによって、さまざまな話ができたのでしょうか。

私は、シリコンバレーは本当に特殊な世界だと思っていました、ああいうエコシステムは世界の他の場所にはないのでしょうか。ドローンの導入で初めてシリコンバレーのベンチャー企業と仕事をしたとき、すごくスピード感があって、驚きました。ああいう文化を会社のなかに入れたことで、少し変わったと思いますね。人材育成という意味でも、非常に面白いと思います。

まあ、当社には、それほどすごい人材がいるわけではないので、比較的评价をいただけるのは、きちんとドメインを決めて、やりたいことを明確

にしている、という点でしょうね。出資で利益を得たいとは考えていなくて、技術が欲しいので、「この技術が欲しい」と明確に言っているところがいいのではないか、と思います。

**元橋** 横山さんには、「モビリティ変革コンソーシアム」について伺いたいと思います。これからのような活動をなさっていくのか、個人的に非常に興味を持っています。また、海外のイノベーションをどう使っていくか、ということについても、お考えをお聞かせください。

### 鉄道業界は顧客目線の発想に変えていく必要がある

**横山** 私たちは鉄道業界のことはよく分かっています。モビリティという観点から変革を目指す、ということがベースにあります。ですから、コンソーシアムの第1の目的は、アイデアを募集することですね。例えば、Door to Doorを目指すとしたら、やはり鉄道だけではできません。バスなどの他の公共交通機関、お客様、あるいは全く

違う視点からアイディア、「こんなことできないか？」という提案をもらうことが必要になります。

しかし、アイディアをもらっても、実行できなければ「画に描いた餅」になってしまいます。実行できる体制をつくらなければなりません。日本の鉄道会社は、どこも同じかもしれませんが、組織が縦割りで、横の連携がない。まず、横串を刺したような、横断的な組織をつくる必要があります。それから、データをつなぐことですね。それぞれが持っているデータを集める基盤づくりも重要です。アイディアをもらって、それを素早く実行できる体制をつくりあげたいと思っています。

幸いなことに鉄道は一般の方にとって身近なもので、いろいろなところからアイディアをもらえると思います。もちろんデータは公開しますし、実験する場も提供します。例えば、2020年に山手線の新しい駅が、品川と田町の間になります。そこで何か新しいことができるか、と考えています。他の交通機関との連携、駅での移動のあり方、あるいは情報提供のあり方など、いろいろな実験ができると思います。

海外のイノベーションの活用についてですが、私たちもドイツなど、特に欧州の国々

とコラボレーションしています。日本と違って、欧州は陸続きなので、国をまたがって電車が走っています。すると、やはり標準化も進んでいますし、広い視野を持った技術者が多くいます。日本の場合、島国ですし、鉄業界のことしか分からないという人が多いですから、そういう意味で海外の人たちと交流することは非常に勉強になります。Door to Doorのアイデアなども、海外からもらったものです。

一つご紹介すると、ドイツ鉄道（DB）は「DBナビゲーター」というアプリを提供していて、これが非常に優れています。当社のアプリは今のところ鉄道しかできないのですが、DBナビゲーターは、自分がいる場所と目的地を入力すると、あらゆる交通機関の情報が表示されます。なおかつ、そのまま列車や飛行機の予約までできてしまう。まさに Door to Door ですし、非常に優れたユーザーインタフェースを持ったアプリです。

私たちもこういったことをやりたいと思っただけですが、なかなか難しい。ちょっとお恥ずかしい話なのですが、駅の自動指定券売機がありますよね。最初の画面で、新幹線か在来線かを選ぶようになっていきますけれど、これは「すでに知っている人に切符

を売る」という発想です。だから、外国人には全く分からないし、日本人でも、東京から宇都宮まで行くのに、新幹線で行くのか、在来線で行くのか、微妙なところです。

今までのJR東日本には全くお客様目線がなかったとはいいたしません、「駅から駅まで動かせばいい」という発想が、私たちに染みついてしまっているところはあると思います。ですから、自分たちにとって当たり前前の発想を変えていかなければならない、と考えています。

元橋 オープンイノベーションを進めるうえで、社内の課題が大きい、ということかと思えます。特に中々大企業は社内の変革が重要で、コマツでは高村さんが長くCTOをなさっていました。CTO室がかなりリーダーシップを取っていたことを思い出しました。

それでは、宮田さんにお伺いします。私が宮田さんに初めてお会いしたのは、スタンフォード大学で開かれた、「シリコンバレーと日本をどうつなぐか」ということがテーマのカンファレンスでした。今日、宮田さんにはさまざまな米国の事例を紹介していただ



きましたが、それを日本の、特に大企業につなげていくにはどうすればいいでしょうか。

### ソフトウェア発想、サービス発想がカギ

**宮田** まず、一般論として、オープンイノベーションというものは確実に存在する、というのが私の信念です。例えば、今、皆さんが持っているスマートフォンのは半分はアンドロイドではないかと思いますが、あれもGoogleが買収した会社です。昨日、フェイスブックが開発者会議をやっていて、「次はバーチャルリアリティだ」という話になっていきましたが、そのバーチャルリアリティについてはOculusという会社を買収しています。今、米国のトップ10に入っている会社の新規事業は、ほとんどオープンイノベーション、しかもM&Aで行われています。ですから、これはもう明らかに、モデルとしてブルーベン（証明された）だと考えられます。

今日、皆さんのお話を聞いていて非常に面白かったです。この会場のなかにソフト系の方はあまりいらっしやらないのではないかと思います。オープンイノベーションというか、これからの「コトづくり」みたいなことを考えるときに、やはりキーはソフ

トウエアだと思いません。当然、ハードウエアなしにはいかないのですが、先ほど横山さんのお話にありましたように、「鉄道に乗る」というユーザーがいる一方で、本質的にはどこかに移動したくて、その手段がたまたま鉄道だというユーザーもいるわけです。今、あらゆるビジネスにおいて、ある特定のモノが欲しい、という時代はもはや終わっていて、「どこかに行きたい」とか「何かをしたい」といった本質的な欲求のほうに消費者が移っている。そうしたときに、日本企業の最大の弱みは、ソフトウエア発想、サービス発想がないところだと思っています。

これについては、正直に申し上げて私にも今の時点で解がありませんので、ぜひディスカッションしたいと思いますが、そういう意味では、コマツの事例にあった、ハードだったのがサービスになって、ソリューションに行く、という流れは、これからの一つのモデルになるのだろうか、と思いました。

元橋 おっしゃる通り、ソフトウエア発想、サービス発想というのがキーだと思います。コマツの事例でいえば、例えばパワーショベルをいかに効率化するか、省エネにするか、

といったモノづくりを一生懸命やってきて、今では建設のプロセス全体の効率化をやるようになったことも、サービス発想だと思えます。JR東日本の事例でいえば、「お客さんを駅から駅まで正確に、安全に運ぶ」というところから、Door to Doorという、お客さんの潜在的な欲求に従って、もっと広く考えてみようとすることもサービス発想です。これがエコシステムにつながっていく、ということだと思います。

先ほど田中委員がおっしゃったモノコトのコトというのは、ビジネスモデルだけでなく、やはり人材が重要ですよ。私たちのアンケート調査でもポイントとなっていました。では、ソフトウェア発想、サービス発想ができる人材を、どうやってつくっていくか。これは重要な話なので、もう少しディスカッションしたいと思います。田中委員、人材育成という観点から、いかがでしょうか。

若い人の発想が自由に活きる世界をつくりたい

田中 ソフトウェアが弱いというのは、これはもう致命的な弱さなのですが、どうしてもそういう発想ができないのか、研究会をつくって議論しています。今、ここに25社ぐら

いの企業の人たちに入ってもらっていますが、コマツのような製造業の人、銀行の人、サービス業、化粧品会社など、いろいろな人たちがいます。

それぞれ、言うことが全然違います。そうすると、「あれ？ 俺の考えていることは、会社では浮いているけれど、ここに来ると使えるな」とか、発想が広がっていく。これは、シリコンバレーもそうです。バーでお酒を飲んでみると、横にしているのは弁護士だったり、クリエイターだったり、いろいろな人がいて、「君、どんな仕事しているの？」という話になる。私も、20年ぐらい前は、シリコンバレーによく行って、いろいろな刺激を受けました。

そういう若い人の発想が自由に活きる世界をつくりたいと思って、研究会を立ち上げました。50歳過ぎた社長さんもメンバーに入っていますが、そういう人たちはオプザーバーとして若い人たちにアドバイスしてもらうような仕組みでやっていて、なかなかうまくいっていると思います。もし会社でちょっと尖っている若手社員がいたら、ぜひ私たちの研究会に送り込んでいただいて、「さらに尖るか、少し丸くなって広がるか」という感じで利用していただけると面白いかな、と思っています。

元橋 私たちの研究会は大学が母体になっていて、異業種の人が集まって一つのテーマについて意見交換するような場づくりは、民間企業だとなかなかやりにくいと思います  
が、そうした「場」は非常に重要ですよ。

西尾委員にお伺いしたいのですが、ソフトウェア発想、サービス発想ができる、あるいは新しいビジネスモデルを考えられる人材を育成するのは、大学の役割なのか、やはり企業のなかでやるべきなのか、もしくはその両方なのか。ご意見がありましたらお願いします。

西尾 まあ、なかなか難しいところですね。田中委員がつくられたような、いろいろな会社の人が集まる場をどう使うかということが、一つあると思います。そこには当然、大学の人も入ってくるでしょう。もしかすると社内で少し浮いているような人が集まってくるかもしれませんが、そういう場所で自分のアイディアを展開していくことで、人が変わる、自信をつける、ということが大事なのかな、と思います。

そのアイディアを社内に持って帰ってきたときにどうするか、というのも一つの課題

です。組織としてサポートしなければいけません。ただ、サポートするといっても、彼らが自主的な活動ができるような環境をつくれるかどうか、そこがポイントだという気がします。

元橋 やはり会社のなかが変わる、ということが重要ですね。異業種交流の場があっても、そこに出て行ってアイディアを持って帰る人、それを会社のなかにつなぐ人、両方の人材がいらないと意味がなくなるわけです。

よろしければ高村さんと横山さんにお話しただきたいのですが、自前主義からオープリンノベーションへ、あるいはモノからサービスやソリューションに展開していくときに、社内の組織や人材が課題になると思うのですが、いかがでしょうか。一般論でも結構です。

失敗を積み重ねることができる環境が人を育てる

高村 難しい問題ですね。実は、先ほどから建設機械と鉱山機械の二つの言い方を使い

分けているのですが、この二つはちょっと違います。鉦山機械のお客さんはリオ・ティントやアングロ・アメリカンといった巨大企業で、いわばプロ中のプロが相手です。こと付き合おうと思ったら、ベタっと人を張り付かせて、相手と親密になって、中身をよく分かっているといけません。相手もプロなので、非常に論理的に説明してくれませぬ。そういうアプローチが一つあります。

一方で、土木のほうは、先ほどスマートストラクシヨンのところでお話ししましたが、社員10人以下の小さな企業がお客さんになります。同じように相手の所に行くのですが、それぞれに事情が違いますから、課題を見つけてるのが難しい部分があります。そこで、必要に応じて現場監督の経験者を採用したりしています。そういう交流もしないと難しいかな、と思います。

また、これは比較の問題ですが、土木工事の新しい試みであれば、多少失敗してもいいからスピード感のあるビジネスをどんどんやってみて、そのうちにお客さんのほうからアイディアも出てくる、というようなやり方もできます。なかなかシリコンバレーのように徹底はできませんが、失敗を経験として積み重ねることができるような環境をつ

くって、育てていきたいと思っています。良い事例が出れば、周りも信頼してくれて、どんどんリソースをつぎ込んでいけるようになるので、できるだけそうやって回していきたいながら、会社の文化を少しずつ変えていきたいな、とは考えています。

「ウオーターフォール型」から「アジャイル型」へ

横山 JR東日本は、30年前にできた会社で、社員は約6万人います。ほとんどが入社してから定年まで同じ会社に勤めつづけ、しかもメンテナンス屋とか、車両屋とか、運転とかセクションも変わらない。当然、そういう発想になります。これはもう仕方がない。

一番良いのは、外から人を入れることでしょう。欧州の鉄道会社は、自動車業界の人がいきなりトップになるとか、そういうドラスティックなことをやっていますが、日本では、なかなかできませんね。

とはいえ、何とか風穴を開けなければダメだということで、先ほどご紹介したビジョンのなかにはちよつと尖ったところをつくって、少しでも成功事例を出していきたいと



思っています。例えば、Door to Doorみたいなことですね。これをやることで、若い人のなかから「面白い」と感じてくれる人が出てきて、外の人と付き合う機会もある、と。やはり、失敗することもあるかもしれませんが、とにかく仕事としてやっていって、少しでも成果を上げていくことで、風穴を開けたいと思っています。

鉄道業は、非常に堅い業界なので、ソフト開発的かというと「ウオーターフォール型」なんです。とにかく失敗は許されません。これは非常にお恥ずかしい話なのですが、一年11月に、新しい山手線を走らせたとき、その日のうちに不具合が見つかって、3カ月ほど止まっていた、ということがありました。今はちゃんと走っていますが、そのときは、もう社内で大問題になりました。

今から考えると、ある条件のときの試験が少し足りなかった、ということですが、この出来事に象徴されるように、とにかく全て確かめてからでないと動かせない。もちろん人命を預かっているわけですから当然という面もあってしかるべきなのですが、一事が万事ではなく、例えばサービスの部分では、とにかくスピード、「アジャイル型」でやっていくなど、この二つを分けてできるようにしなければいけないと思います。

いずれにしても、仕事をやるなかで、そういう事例を一つでも二つでも出していきたい、それをやることで人材も育ってくる、そう思っています。

元橋 宮田さんにお伺いします。私もシリコンバレーでCVCの研究をやっていましたが、最近では日本企業もCVCを持つようになりました。また、資金提供ではなくても、同じようなファンクションを持つ企業もあります。今日、来ていただいているコマツやJR東日本もそうです。ただ、一方で、そうした部門を担当されている人が社内でも苦勞されている、という話も聞きます。

その背景として、日本企業の体質が変化についていけない、という面があるのではないのでしょうか。高村さんや横山さんがおっしゃっていた、アジャイル型、デザイン思考、あるいはPDCAを速く回すとか、企業の本業の方とサイクルが全く違っている、というような気がしています。宮田さんは、日本の会社ともお付き合いがあると思いますが、そのあたりの実態を、どう感じていらっしゃるのですか。

## 20代の人を使うこと、トップのコミットが大事

宮田 先ほど人材の話があったので、そのこととからめてお話しします。なかなか申し上げにくいところもあるのですが、一つは、もっと若い人を使うのがカギだと思っています。私は44歳ですが、正直いって、私でもついていけないぐらい変化が早い。新しいものがどんどん出てきています。マーク・ザッカーバーグが32歳、イーロン・マスクが45歳、グーグルのCEOになったサンダー・ピチャイも43歳です。Snapchatのエヴァン・シュピーゲルは24歳で1兆円の会社をつくっています。もう、5年前の常識が通用しないっていう世界なのです。

そういうなかで、例えば大企業で20年、同じプロダクトをつくってきた人たちが発想を変える、というのは至難の業だと思います。日本の大企業で20代というと、まだ一人前でもないというイメージですが、私の投資チームでは20代のメンバーがバリバリやっています。今のソフトウェアとかエコシステム、プラットフォームの発想は、彼らのほうが早いですね。

ですから、人事制度の問題とか、いろいろ難しいとは思いますが、従来は半人前とさ

れていたような若い人を使っていく、というのが一つのカギではないでしょうか。

もう一つ、先ほどデイズニーの事例を紹介しましたが、私が非常に感銘を受けたエピソードがあります。実は、私はデイズニーのアクセラレータに参加していて、投資家として投資をしたのですが、アクセラレータのイベントにCEOのボブ・アイガーが出てきました。そのとき、60歳の彼がこう言った。「正直いって僕らは分からないから、君たちの力が必要だ。しかし、僕らはコミットする」と。

具体的に何をしたかという点、あの巨大企業のCEOが、集まっていたベンチャー企業1社1社と、2〜3時間かけて話をする。「デイズニーのアセットの何を使いたいのか?」「何があれば君たちは大きくなれるのか?」と聞くわけです。先にした若い人がカギだという話とは若干矛盾するように見えますが、やはりトップがコミットして、単なる新規事業ではなく、「会社自体が変化するんだ」「オープンイノベーションをやるんだ」と宣言することが非常に大きいと思います。

まあ、非常に難しいことだと思えますが、成功している事例を見れば、トップのコミットがすごく重要であることは明らかです。

元橋 実態に基づいた非常に重い話だと思います。田中委員、今の話について、いかがでしょうか。

田中 私は大学で教えていますが、これは大学だけで教育できる話ではない、と感じています。私の所は社会人学生なので、平均40歳ぐらいですが、40歳でも頭の柔らかい人、固い人がいますので、一概に年齢では切れないと思いますが、少なくとも若い人のほうが新しい技術についていけていることは確かですね。

元橋 では、これまで企業系のインプリケーションに関わる話をしてきましたが、政策系の話に移りたいと思います。日本の強みを活かしたエコシステムをつくっていくとき、どのような政策が必要なのか。そうした観点から議論したいと思います。

まず、田中委員から、公的研究機関をどう使うのか、エコシステムのオーガナイザー的な役割といますか、どのような役割を求められているのか、産総研にいらっしゃった経験も踏まえて、お話しいただけますか。

## 公的研究機関の役割とは？

田中　私が産総研にいたときは、すごく閉じこもっていると感じました。イノベーション推進本部がありました。やはり産総研のなかだけでやっている。それで、当時の理事長に「もっと外と一緒にやることを考えましょう」と言ったら、勝手にやっている、と。それから、高村さんの所や、いくつかの企業に産総研の人を出したりして、そのまま居着いてもいい、という仕組みをつくるのに時間がかかりました。

産総研のイノベーション推進本部にも、いろいろな企業の人に来てもらいました。ところが、最初にいわれたのが「NDA（秘密保持契約）がないと仕事ができない」と。オープンイノベーションにNDAはないだろう、ということ、まず、産総研のNDAにサインをしなくてもいい仕組みをつくりました。米国のVCでNDAはあり得ない。「NDAを結べ」といった瞬間に「帰ってくれ」といわれてしまう。

ですから、そういうことをやって、産総研もずいぶん変わったのではないかと思えます。国立研究開発法人でもそういう仕組みがつくれたわけですから、企業でもできると思います。

産総研だけではなくて、例えばTIAには、NIMS(物質・材料研究機構)、KEK(高エネルギー加速器研究機構)、それから大学も入っています。せっかくそういう仕組みができているので、ぜひ、企業の皆さんに利用していただきたい。産総研で年間1000億円ぐらい、NIMSもKEKも数百億円の予算を使っている所ですから。産総研には、今、ドクターが8000人ぐらいいます。職員で2000人、客員研究員が6000人ぐらい。その人たちと一緒にやれる仕組みをつくっていけば、まだまだいろいろなことができて、日本のイノベーションはもっと進むと思っています。

元橋 西尾委員は産学連携についても研究されていますが、政策的なことについては、どのような考えでしょうか。

西尾 今までではオープンイノベーションに関わる政策の議論をするときに、どうしてもつくり手側の人が中心だと思込んでしまっているところがありました。もう少し利用する側の人、企業の人を巻き込んでいくことが必要だと思います。

また、オープンイノベーションで実際に活動する場所、物理的な空間、あるいは機械や設備などを民間だけでは準備できない部分があります。例えば、都市空間を使って新しいことをやろうとするときに、行政には、お金を出さなくてもいいので、そういうものをつないでいけるような形で役割を果たしてほしい、と思っています。そうすると、だいぶ違ってくるのではないのでしょうか。

元橋 では、最後に民間のお三方に伺いたいと思います。それぞれにビジネスをなさっていて、こういう政策を進めてもらえればやりやすくなる、といった観点から、ご意見をいただけますか。

### ベンチャー企業が増える政策を

高村 コマツの場合は、国家プロジェクトなどにはあまり参画していないので、正直、それほど要望があるわけではないのですが、ベンチャー企業に対する支援を強化してもらいたいと思います。シリコンバレーのような所をつくるのは難しいかもしれませんが、



日本でもベンチャー企業がどんどん育ってくれば、私たちとしては一緒にやれることのチャンスが増えますから、ありがたいです。

また、大学に対しても、今、産学連携にすごく力を入れていると思いますが、やりやすい仕組みをどんどんつくってもらいたい。そうやって、大企業とベンチャー企業、大学が回っていくような、日本らしいエコシステムができるといいですね。

産総研についても、田中委員のお話を聞いて、ドイツのフラウンホーファー研究機構みたいな所を狙っているのだと思いました。フラウンホーファーは、ドイツ国内のあちこちにあって、地方の企業と一緒にさまざまなプロジェクトを進めています。日本では「地方創生」が盛んにいわれています。産総研などが地方の中小企業などと一緒にそうした活動をするようになったら、とても良いと思います。やはり、企業というのは自分が強みを持つ場所に立地すると思うので、そういう部分が活かせるのではないのでしょうか。

もう一つ、標準化の話ですが、ビジネスがソリューション型になっていくと、プラットフォームのようなものができてくると思います。当社のお客様は、いろいろな会社の

機械を使っているので、他社とどう乗り入れをやるか、ということが課題になります。これは海外でやる場合のことも考えなければならぬので、国がやるのか、業界がやるのか、強い企業がやるのか、という議論が必要です。その部分に関しては、これから国と一緒に考えていく必要があると思っています。

#### 道州規模で公共交通のビジョンを議論するべき

横山 鉄道は公共交通ですから、当然、国や自治体との関わりがあります。非常にやりにくいと感じるのは、日本の場合、産業も縦割りですが、行政も縦割りになっていることです。そして、「頑張り」「生産性を上げろ」と一般論をいつてくる国の次は、もう自治体になってしまう。

例えば、今、地方のローカル線をどうするか、というのが非常に大きな問題になっているのですが、鉄道の場合、国レベルだと広すぎて、自治体レベルだと狭すぎる、という問題があります。道州制が良いかどうかは議論が必要ですが、ある程度まとまった経済圏のなかで公共交通について話し合えるような場が欲しい、と思っています。

皆さんご存じのように、JR北海道は、今、非常に厳しい状況に置かれています。人口が減って、鉄道が公共交通として成り立たなくなる、ということは30年以上前から分かっていたことです。それでも国から「頑張れ」といわれて、頑張った。そうしたら、今、どうにもならないところまでできてしまった、と。やはり、公共交通がどうあるべきか、ということはある程度、ある程度の経済圏レベルで議論して、ビジョンを持つべきだと思います。無人運転やプライベートビークルなど新しい技術を含めて、これからの公共交通を考えなければいけない。国や自治体に対しては、そうした提言をしていきたいと考えています。

標準化については、やはり海外に出ていくことを考えていますので、その意味では欧州勢からは非常に後れを取っている、と感じています。そういった部分でも提言していきたいと思います。

### スピンアウト・スピンインしやすい環境を

宮田 シリコンバレーから、外側から眺めている視点でいいますと、やはり、大企業と

ベンチャー企業の関係が海外とは異なっている、と感じます。具体的にいうと、私も日本で大学・大学院に行きましたので、そのときの同級生は大体、日本の大企業にいるわけです。つまり、優秀な人材が大企業に偏在している、というのが日本の特徴だと思います。今、政治のほうでも「働き方改革」の議論がされていますが、例えば、兼業禁止のよいうなルールは、イノベーションの障害になっている気がします。海外では、スピニアウト・スピインなど、大企業のなかからベンチャー企業の種をつくる、あるいは大企業の人々がベンチャー企業の経営陣に参画する、といったケースがよく見られます。

いきなりベンチャー企業を始めるのはハードルが高いいけれども、最初から大企業のアセットを活用できれば違ってきます。例えば、戻れる担保がありつつ、外を経験させる、というようなルールをつくれればいい。日本でベンチャー企業をどんどんつくれといっても、風土を含めて短期的には難しいので、大企業のなかにいる優秀な人材を使うための法整備というのが、一つの手段だと思っています。

私は大企業からベンチャー企業に出ていった人を見ていますが、一気に増やすのは難しいでしょう。会社に片足を残しつつ、そのノウハウやアセットを兼業の形で使う。例

えば、フルタイムではなく、半分はベンチャー企業で働くとか、そういった感じのでできるといいと思います。

スピンアウト・スピンインといいましたが、例えば、JR東日本のなかではさまざま  
な制約があつて100%のクオリティが出せないものも、ベンチャー企業だったら10  
0億円のビジネスになる、そういう可能性はおそらくたくさんあるのではないでしょう  
か。JR東日本の看板ではできなければ、スピンアウトさせ、資本をつけてあげて、ベ  
ンチャー企業にしてみる。うまくいったら、買収して、スピンインする。そういう、新  
興のベンチャー企業育成とは少し違った視点の、日本的なエコシステムづくりが可能  
んじゃないかな、と今日、皆さんのお話を聞いていて思いました。

元橋 ありがとうございます。では、最後に私のほうから、今日の議論をまとめてみ  
たいと思います。

企業系のインプリケーションとして、まず外部のイノベーションをいかに取ってくる  
か、という話がありました。一方、日本の大企業の場合、会社の内と外の壁が厚いとい

う課題があつて、そこをどうやって橋渡しするのか、という話がありました。そこで、橋渡しができるような人材の育成がポイントになるわけですが、これは大学でも企業でも難しい、と。外部と交流できる「場」が必要です。そして、最後に宮田さんから、兼業できるような仕組みをつくればいい、というアイデアを出していただきました。

私も、人材育成を考えたとき、CVCに若い人を出すのがいいと思つています。やはり、CVCというのは、かなり勉強になると思います。場合によっては投資先のボードに入つて、いろいろ話を聞くということもあります。ただ、そういうことやるには、トップのコミットが必要でしょう。コマツやJR東日本が成功しているのも、まずトップのコミットがあつて、社内に組織がつけられ、進めることができたからだと思ひます。今後は、それをもう一步広げていくことが課題でしょう。

それから、やはり「ソフト」が一つのキーワードではないでしょうか。コマツのモノからサービス、そしてソリューションという話もそうですし、JR東日本の場合も、ハードなサービスを何とかソフト化している、という話だと思ひます。プロダクトライフサイクルの観点からいえば、ハードの場合は、当然、開発があり、設計があり、金型を

つくって、量産する、といったプロセスがありますから、ライフサイクルも長くなってしまう。一方、ソフトの場合は、どんどん変えられる。

高村さんからは、失敗を経験として積み重ねる、というお話がありましたし、横山さんからも、安全は確保しつつも「アジャイル型」で、というお話がありました。ある意味、シリコンバレー的なスピードでPDCAを速く回していくことが重要なのだろうと思います。ただ、これもやはりトップのコミットが必要になってくるでしょう。

政策系のインプリケーションとしては、特に標準化が大きな課題だと思います。デジュールの標準というよりはデファクトの標準を取れるかどうか、企業戦略に密接に関係してくるのではないのでしょうか。要するにキーストーンをいかに取りに行くかという話がまずあって、その先に標準化がある。

そういう意味では、先ほど西尾委員もおっしゃっていましたが、行政側が何かを決めて、企業側がそれに従う、というやり方ではなく、いわゆるパブリックプライベートパートナーシップ（PPP）のような形で、政策のプランニング、実施に企業の人も入って、一緒にやっていく。そういう柔軟な考え方が必要なのではないのでしょうか。

---

## 元橋 一之 (もとはし・かずゆき)

21世紀政策研究所研究主幹／東京大学大学院工学系研究科教授  
1986年に東京大学大学院工学系研究科修士課程を修了し、通産省（経済産業省）入省。OECD科学技術産業局エコノミストなどを経て、2002年から一橋大学イノベーションセンター助教授、2004年から東京大学先端科学技術研究センター助教授。2006年から東京大学大学院工学系研究科教授に就任、現在に至る。経済産業研究所ファカルティフェロー、文部科学省科学技術・学術政策研究所客員総括研究官などを兼務。2014年から中国華東師範大学客員教授。2014年9月～2015年3月まで客員フェローとしてスタンフォード大学アジア太平洋研究センターに滞在。イノベーションマネジメント・政策に関する国際学会誌 Research Policy のエディターを務める。コーネル大学 MBA、慶應大学博士（商学）。専門は、計量経済学、産業組織論、技術経営論。

---

## 田中 芳夫 (たなか・よしお)

21世紀政策研究所研究委員／東京理科大学大学院教授  
1973年 東京理科大学工学部電気工学科を卒業後、住友重機械工業に入社。オンラインシステム設計、メカトロニクス設計に従事。1980年 日本アイ・ビー・エムに入社後、開発製造副社長・補佐、研究開発製造部門・企画事業推進理事を経て、2005年にマイクロソフトのCTO・CSO/CPOに就任。2006年に退社後、現在、東京理科大学大学院教授兼総合研究院ものこと双発研究部門教授。国立研究法人産業技術総合研究所参与、青山学院大学大学院ビジネス法務専攻客員教授、ものこと双発協議会副理事長、ものこと双発学会副会長・理事等歴任。

---

## 西尾 好司 (にしお・こうじ)

21世紀政策研究所研究委員／富士通総研・経済研究所上席主任研究員  
東北大学工学研究科博士（工学）。日本工業大学技術経営研究科教授（2013～）、経済産業省産業構造審議会臨時委員（2014～）、東京大学特任研究員（2012～2014）、大阪大学先端科学イノベーションセンター客員教授（2009～2011）などを兼務。



---

高村 藤寿 (たかむら・ふじとし)

コマツ 取締役

1977年に東京大学工学部電子工学科を卒業後、小松製作所に入社。米国ブラウン大学留学、建機事業本部 開発本部建機第一開発センタ 油圧ショベル開発グループ GM を経て、2006年執行役員（開発本部建機第一開発センタ所長）に就任。その後、2010年 常務執行役員（開発本部長）、2011年 取締役（兼）常務執行役員（開発本部長）、2013年 取締役（兼）専務執行役員（開発本部長）、2014年 取締役（兼）専務執行役員（CTO）を経て、2017年4月より現職就任。

---

横山 淳 (よこやま・あつし)

東日本旅客鉄道 執行役員 総合企画本部技術企画部長 JR 東日本研究開発センター所長

1981年に東京工業大学土木工学科を卒業後、日本国有鉄道に入社。1987年に東日本旅客鉄道に入社し、水戸支社平保線区長、千葉支社設備部長、仙台支社設備部長、本社設備部次長（保線担当）と鉄道技術に携わる。2008年 パリ事務所長、2011年 JR 東日本研究開発センター テクニカルセンター所長を経て、2015年現職に就任。

---

宮田 拓弥 (みやた・たくや)

Scrum Ventures 創業者 ゼネラルパートナー

1997年 早稲田大学大学院理工学研究科薄膜材料工学修了。サンフランシスコをベースに、米国のテックスタートアップへの投資を行うベンチャーキャピタル Scrum Ventures を経営。これまでに、モビリティ、Fintech、IoT、VR、コマース、ヘルスケアなどの分野の約50社のスタートアップに投資を実行している。またサンフランシスコでコラボレーションオフィス ZenSquare を運営している。TechCrunch など国内外のメディア、イベントでの寄稿、講演など多数。それ以前は、日本および米国でソフトウェア、モバイルなどのスタートアップを複数起業。2009年 ミクシィのアライアンス担当役員に就任し、その後 mixi America CEO を務める。

---

第122回シンポジウム

# オープンイノベーション の収益化

——エコシステムにおける戦略を考える——

---

2017年7月3日発行

編集 21世紀政策研究所

〒100-0004 東京都千代田区大手町1-3-2

経団連会館19階

TEL 03-6741-0901

FAX 03-6741-0902

ホームページ <http://www.21ppi.org>

---

21世紀政策研究所新書【産業・技術】

- 01 農業ビッグバンの実現—真の食料安全保障の確立を目指して（2009年5月25日開催）
- 08 日本の経済産業成長を実現する—IT活用向上のあり方（2010年11月10日開催）
- 13 戸別所得補償制度—農業強化と貿易自由化の「両立」を目指して（2011年2月3日開催）
- 25 企業の成長と外部連携—中堅企業から見た生きた事例（2012年2月29日開催）
- 27 日本農業再生のブランドデザイン—TPPへの参加と農業改革（2012年4月10日開催）
- 38 サイバー攻撃の実態と防衛（2013年4月11日開催）
- 49 森林大国日本の活路（2014年10月30日開催）
- 50 日本型オープンイノベーションを求めて（2015年4月27日開催）
- 51 新しい農業ビジネスを求めて（2015年6月3日開催）
- 52 研究開発体制の革新に向けて—大学改革を中心に（2015年6月15日開催）
- 53 日本型オープンイノベーションの展開（2015年10月15日開催）
- 61 ビッグデータ、AI、IoT時代のデータ活用と、イノベーション（2016年9月28日開催）
- 62 人工知能の現在と将来、それは産業・社会の何を変えるか（2016年10月21日開催）
- 63 オープンイノベーションの収益化—エコシステムにおける戦略を考える—（2017年4月19日開催）

21世紀政策研究所新書は、21世紀政策研究所のホームページ (<http://www.21pi.org/pocket/index.html>) でご覧いただけます。

 21世紀政策研究所