

国内投資拡大タスクフォース第二回会合の意見要約 (事務局作成)

■ゲストスピーカー：みずほ銀行産業調査部 宮下調査役

【産業の中長期的な構造変化の方向性について】

1. 中長期的な産業の将来像を捉える際のポイントは「需要者の繋がり方の変化」と「バリューチェーンの在り方の変化」であり、この変化を引き起こす大きな要因の一つが「テクノロジーの進化」である。
2. テクノロジーの進化が価値の提供に必要なコストや難易度を下げることによって、供給曲線（採算ライン）は低下する。それにより、今まで提供できなかった財・サービスが提供できるようになる他、今まで気づけなかったニーズが顕在化し、新しいビジネス、イノベーションが起きる。足下で最も大きなインパクトを引き起こしたイノベーションはインターネットの普及であろうが、今後はIoT、AI、クラウドの進化といったデータ関連技術の進化を通じて新たなイノベーションが起こるだろう。
3. 様々な産業分野で生まれつつある新たなビジネスモデルに着目すると、テクノロジーの進化は需要者に3つの変化（「①需要の多様化・個別化」「②所有に対する意識の低下」「③需要者のバリューチェーンへの参入（需要者が供給者に一部成り代わる動き）」¹）をもたらすようだ。これらの変化を捉えて、供給者側はビジネスモデルを考え直すべき時期を迎えている。
4. ビジネスモデル再構築におけるポイントは2点。①いかにしてバリューチェーンの全体最適を実現するか（モノで提供するのか、サービスで提供するのかの選択が1つのポイント）。②いかに需要者のニーズを把握するか（いかに接点を増やし情報・データを獲得するか）である。いずれも一社の取り組みでは限界があり、他社・他産業との連携が必要となるだろう。²
5. 環境対策の観点からは、モノの作り方の最適化、モノの所有の減少により、資源やエネルギーが効率化する方向に進んでいく。今後、企業・産業を超えた徹底的な効

¹ ①テクノロジーの進化による隠れたニーズの顕在化に伴う需要の個別化・細分化（資料2 P4 パーソナライゼーションへの取組、資料2 P5 マスカスタマイゼーションへの取組）

②カーシェアリングなどのシェアリング・サービスの広がりによる需要者のモノの所有に対する意識変化（資料2 P6 シェアリング・サービスの広がり）

③シェアリング・サービスやエネルギーマネジメント等における需要者と供給者の一体化（資料2 P6 シェアリングサービスの広がり、資料2 P7 プラットフォーム構築に向けたGoogleの自動車事業参入、資料2 P8 需給の調整・最適化ニーズ）

² ①資料2 P9 「モノのサービス化」の加速

②資料2 P4 パーソナライゼーションへの取組み

率化が広がると、個々人、個社による努力ベースの環境対策とは次元の異なる省エネ・省資源社会の実現も可能になるのではないか。

■ゲストスピーカー：PwC サステナビリティ合同会社 三橋代表執行役

【SDGs へのインパクトと潜在機会に対する認識】：PwC SDG エンゲージメント調査より

6. 気候変動へのアクション及びクリーンエネルギーについて、日本企業は（グローバル諸国と比較し）ビジネスの機会ととらえる者が多い。過去から環境に関する日本の取組はグローバル諸国よりも若干進んでいるところがこれらの差の背景になっているかと想定される。

【企業の関心事と市民の期待】：PwC SDG エンゲージメント調査より

7. 企業の関心事は、「ディーセントワーク（働きがいのある人間らしい仕事）と経済成長」が1番目、気候変動へのアクションは4番目。一方で市民では気候変動が2番目であり、ともに重要な項目として取り上げられている。

【日本企業の強みと弱み】：PwC レジリエントコーポレーション調査より

8. 全体傾向として、イノベーションの仕組化や R&D の機能刷新が日本企業の抱えている問題だろう。革新的アイデアが組織の中で生まれても、上層部に上がっていくうちに丸くなり、最終的には魅力のないものになりがちということ。

【世界 CEO 意識調査】：PwC グローバル CEO サーベイより

9. 当社が提唱する5つのグローバルメガトレンドのうち、世界 CEO の77%が「テクノロジーの進歩」が最も重要ととらえている。次いで「人口動態と社会の変化」(61%)、「世界の経済力のシフト」(58%)、4番目が「気候変動・資源不足」(43%)、5番目が「急激な都市化の加速」(36%)。産業別にみると、工業生産、鉱業、公益事業において、「気候変動・資源不足」は再重要なメガトレンドとして挙げられており、業種によって認識が異なる。

【インパクト評価に焦点をあてた意思決定モデル (Total Impact Measurement & Management)】

10. PwC が提案する「インパクト評価に焦点をあてた意思決定モデル (Total Impact Measurement & Management)」では、4つの象限 (Social impact, Environmental impact, Tax impact, Economic impact) の項目を金額換算するもので、企業が意思決定の際の情報として役立てている。

【環境損益計算書】

11. 「環境損益計算書」を活用して、環境負荷を減らしてビジネスを増やすチャレンジの例 (Puma の事例)。Puma は、従来自社オペレーションだけでなくサプライチェ

ーン全体で製品製造過程における環境へのインパクトを評価することで上流部分で売上高を上回る環境負荷があることがわかり、新しい製品を開発するに至った。

■博報堂生活総合研究所 石寺所長

【生活者の“意識変化”を起点に考えた2025年以降の街・人・暮らし】

12. 昨今の未来予測には、肝心の、未来に生きている生活者の意識がどうなるか、行動がどうなるかという研究がほとんどない。最終的に未来のありようを決めるのは、人口動態でも技術でもなく、生活者自身の意識や行動。慶応大学の小川教授は「技術が気持ちを変え、気持ちが技術を選ぶ」とも言っている。
13. 未来を3つに分類して考えている。変えようのない「与件としての未来」（人口動態など）、変わるかもしれない「可能性としての未来」（技術や環境の進化に伴う人の気持ちや行動の変化など）、変えることのできる「希望としての未来」（与件に可能性をぶつけて生まれる複数の希望）。与件の延長線上にない未来を幅広く考えてみるのが、2030年、2050年を考える上では必要。
14. 2025年以降の最悪のシナリオは、超高齢化、人口減少、単独世帯の増加、住宅の空洞化³により、買い物にすら苦勞する日常生活難民が街にあふれるという状況。これをポジティブに乗り切るための街の未来の2つの可能性は、「生活空間をあけるか、しめるか」と「人間関係をあけるか、しめるか」⁴。2軸の組み合わせで4つの街のシナリオ⁵が生まれる。4つの街のどれが生活者に選ばれるか調査してみると、「空間も関係もしめる街」が一番に選ばれたが、4つとも拮抗しており、どれも起こりうる。いずれにせよ、移動行為や所有の概念、購入や利用の単位が変わり、それぞれがエネルギー消費に影響を与えうる。

これを踏まえた示唆として、こうした多様な価値観とコミュニティや街全体のエネルギーの使い方や、「今、こっちへこう行ったら速く行けますよ」と行動そのもの

³ 超高齢化・人口減少：日本人の平均年齢は約50歳に。総人口に占める高齢者の割合が約3割でピークに。高齢者の約6割が後期高齢者に（1975年は約3割）。全都道府県で総人口が減少に転じる。

単独世帯の増加：単独世帯が最多の1800万世帯（うち高齢者が4割）。

住宅の空洞化：日本の4軒に1軒が空き家に（1998年は約1割）。買い物に苦勞する高齢者が約600万人に。

（出典：総務省「国勢調査」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」、国土交通省国土計画局「国土の長期展望 中間とりまとめ」）

⁴ 空間をあける：家に集積していた機能を手放し、街全体で共有・利用できる暮らし。
空間をしめる：街全体に分散していた機能を家に集め、家のなかで生活を完結させる暮らし。
関係をあける：場や仕組みを活用し、寂しさや不安を解消する暮らし。
関係をしめる：テクノロジーや外部サービスを活用し、他人に気兼ねなく自立する暮らし。

⁵ 「鍵のない街（空間開け×関係を開ける）」、「住所のないまち（空間を開ける×関係を閉める）」、「壁のないまち（空間を閉じ×関係を開ける）」、「窓のないまち（空間も関係も閉じる）」

までをトータルにマネジメントできると、全体最適のエネルギー消費を実現できるのではないか。

15. 10月に一般公開予定の別の意識調査「生活定点 2016」では、日本人は、世界より日本に、世の中より自分のことにと、内向きに意識が行っており、環境問題に関しては、意識面でも行動面でも過去 20 年くらいで最低の水準であった。

■大阪ガス行動観察研究所 松波所長

【Wicked problem を解くには】

16. 「2050年にCO₂を80%削減するにはどうすればよいか？」という問いを解くヒントは「Wicked problem」⁶と「Reframe」⁷。
17. 正解が見つからないのは Wicked problem を Complex problem として解こうとするからではないか。Wicked problem を Complex problem として解こうとすると、いつまでも意思決定ができなくて、結局何もしないということになってしまう。
18. Wicked problem の特徴は、そもそもどうすればよいという絶対正しい正解がないこと、問題の原因が複雑に絡み合っているので、シンプルに解けるわけではないこと、どのような取り組みを行っても、新たな問題が生じること、ステークホルダーみんなが満足するということはある得ないこと、が挙げられる。Wicked problem に対しては、考えすぎて何もしないよりも、PDCA を回していくことや、そもそもどうありたいかという意志が非常に重要。
19. 解けないと言っている問題も、前提としている枠組みと違う枠組みで考える (Reframe) と解けることもある。
20. 今回の問いを解くためには、「学び続ける」という枠組みで捉える必要がある。まず Fact (新たな気づき) を得て、それをもとに本質はこっちにあるなという Reframe された Insight (洞察) を得る、それをもとに Foresight (新たな展望) を生み、Action (これまでとは違う行動) をとる、その後、Reflection (行動の結果を振り返る) して、また Fact に戻っていく枠組み。ただし、新しい発想の評価 (目利き) が難しいため、Foresight から Action にほとんどいかない。目利きが難しいが、とにかくアクションをとっていただきたい。

⁶ Wicked problem : 定義すること自体が困難であり、問題もソリューションも明確で無く、定義しようとしている間に変化するような問題。

Complex problem : 解くことが難しいもので、問題もソリューションも明確ではないが、時間とともに明らかになる問題。

Simple problem : 解くことが簡単な問題で、問題もソリューションも明確な問題。

⁷ Reframe : ビジネスで、それまで常識とされていたある種の解釈とかソリューションの枠組み、フレームを、新しい視点とか発想で前向きにつくり直すこと。

21. 今回の問題について、これまでの枠組みをさらに突き進める形で **Complex problem** として取り組むことと、そもそも問から変え、意志も明確にしていく形で **Wicked problem** として取り組むことの両方が必要ではないか。
22. **Foresight** を生むためには、学びのプロセスをサポートするためのセレンディピティの場⁸と、それを支えるマインドセットが必要。「それは難しいかもしれないけれども、できるよね」という前向きな気持ちが **Wicked** 問題を解くためには必要。
23. 常識的なことと常識から逸脱したことを初めて統合することで新しい発想が生まれる。今の日本の社会は、変わったことを言うと突っ込まれすぎるから何も言わないということが起こっており、変わったことを言う人を育てる必要がある。そうすると発想が生まれ、それを目利きして、**Foresight** が生まれる。
24. **Foresight** の目利きのためには、人間についての深い理解（本当はこういうことを望んでいるよねという、潜在ニーズを知っておくこと）と実現したい未来への意志（どういう世の中にしたいか）の2つが必要。
25. このまま行くと日本でイノベーションは多分起こらない。今のほとんどの日本企業は、アイデア・発想があるが目利きが難しいため、「よくわからないからやらない」となっている。これをうまく乗り越える（解決する）ことが必要。組織的な問題。
26. 日本で暮らしている人たちがどうありたいかが大事で、それを早く明確にした方がよい。人間は、ありたい自分になれるためにはお金を払うし、努力もする。
27. 行動変容のためには3つ方法がある。①いい気分になってもらうこと、②心から納得してもらうこと、③直後にフィードバックをかけること。③は①②に比べるとコストがかからない。すぐにポジティブフィードバックがあると、行動変容が早まる。

■委員からのご意見

【技術進歩などによる将来の社会変化に伴う影響】

28. AI や IoT などの情報技術等の革新が社会に与える影響、将来の社会像がエネルギーと温暖化政策に与える影響について検証が必要。
29. 今後も技術進歩が加速することは間違いなく、これをエネルギー需要について考えると、エネルギーの消費、生産の在り方が変わり、エネルギーの使い方も変わる。どう変わるかは予測しきれないが、豊かさが増すという方向性であり、エネルギー需要（特に電力需要）が増大するであろう。一方、イノベーションは、CO₂削減の選択肢を増やし、コストも下げるため、大幅な削減を可能とすると考えられる。

⁸ セレンディピティの場：アカデミックな知見や世の中の動向など、異なる要素・情報・発想に触れる場・コミュニティ。

30. 「技術、イノベーションが駆動力となって、ボトムアップで世界が変わる」ということが共通見解であると感じた。一方で、技術が変化して、その意図せざる結果で社会が変わることもある（活版印刷により、聖書が多く印刷され、ルターが宗教改革を起こした例、産業革命が奴隷の解放や女性の地位向上につながった例）。
31. 技術イノベーションは非常に重要で、技術進展は今後も確実に進むだろう。ただ、過去は技術進歩に伴いエネルギーが増えてCO₂が増えてきており、今後、技術進展したときに、エネルギーが減って、CO₂の大幅削減の方向に働くかはわからない。我々はエネルギーを見て行動するのではなく、エネルギーやCO₂は行動の結果として出てくるものであり、消費者の効用や好みがどこに発生するのかかわからず、将来の方向性は読めない。
32. 多様性のある民主主義社会では、4つのシナリオのどれか1つになることは難しいし、それはすべきではなく、実際には、消費者の好みの中で、4つが混ざった社会になるだろう。多様な社会が入り乱れる中で社会ができていくと、むしろエネルギー（電気）が増える可能性も大きい。
33. 供給サイドと需要サイドで2つの整理ができる。供給サイドでは、連続性のある技術革新について技術レベルを上げていくというプロセス、需要サイドでは、経済社会の変革、既存技術の組み換えといった大きな意味でのイノベーションの中でもたらされる変革があるのではないかということ。
- 本日の説明にもあったシェアリングエコノミーは、需要家サイドの大きな社会変革に欠かせないものであり、供給サイドの技術開発と異なり、投下資本が少なく済む新しいサービス。技術オリエンテッドな企業でなくてはならないということだけでなく、新しいサービスのために国のお金を出していくような制度も考えていくべき。このような参入障壁が低くて、投下資本が少なく済むような、新しい新産業の創造は、省エネルギーの中にも何らかの効果をもたらすのではないか。
- このように供給サイドと需要サイド両方で、大企業のイノベーションと新産業創造が重なり合うことで、高い目標に向けたプロセスが若干短縮できるのではないか。
34. 環境・エネルギー政策は一部中央集権的に行われてきた部分があるが、（将来の社会のあり方によって）この延長線上でできないとなると、何らかの形でシステムを変えていく必要があるが、分権的にやらざるを得ないとしても、強制的にもできないため、複数のシナリオが競合しつつ分権的なシステムが固まってくることになる。ただし、情報インフラ基盤は、かなりの部分、公共的に提供されなければいけない部分も大きく国の政策に関わる部分も結構あるため、分権的なシステムだけでは済まない。中央集権的なものと分権的なものが絡まり合って社会を作っていくという難しい話になる。
35. 自動運転は今かなりいろいろなところで話題になっているが、法制度の話抜きに

してこの話をしてはどうかなというところがある。

【消費者・企業・投資家行動という視点の重要性】

36. 個人化による転換の話と、温暖化政策を結びつけると、一本の政策ではうまくできない可能性がある。政策優位性というより、生活者や企業等の温暖化問題に対するリテラシーを上げていくことが重要であり、その取り組み方を考える必要がある。
37. 博報堂の4つの選択肢について、ボトムアップの個人の選択ならばいいが、国が一つの方向を意思決定し、みんなそれに向かって進むとなったら最悪。ボトムアップによる意思決定は重要。
38. 生活者の行動でみるのが重要という点に同感。消費者の行動や効用がどう発生していくかというところから技術のイノベーションが起きていくため、そこを見ていくことは重要。
39. 温暖化対策の観点からは、技術（革新）だけでなく、消費者、企業、投資家のいかに行動を変えるのかということを考える必要がある。

行動を変える背景には人々の行動を支える様々な制度があり、消費者行動をどう変えていくのか、そのための制度設計をどうしていくのかを考えていくことが必要。

企業や投資家についても同様で、企業の環境負荷を評価することで、企業がどういう対策をとることで、どのように影響が変わっていくかを、目に見えてわかりやすくすることは経営者にとって非常に有効。

一方で、多くの企業が環境報告書を出しているが、それが投資家の行動を変えているかということ、そうではないのが実態。投資家がなびかない背景は何かを考えていく必要がある。

消費者、生産者、企業、投資家等の行動やその影響をデータに基づいて、考えていくことが必要。

【意志の重要性】

40. まず手段を考えるのではなく、どういった未来にしたいのかとか、どういった未来が想定されるのかということを中心に共有化するということが大事。
41. 持続可能な発展というのが大きな目標としてあり、これが、我々が持つべき意志だと考える。その一部として気候変動問題、2℃目標があり、さらに8割減という目標があるかもしれない。ただ、8割減という目標は、必ずしも我々が持つべきものではなく、もっと大きいフレームで、持続的な発展というのが我々の持つべき意志であり、それをどう解くかを **Wicked problem** として考えるべき。そこを間違える

と、我々は本当に行くべき世界を間違っ​てしまい、違​ったところばかりに労力を割いて、別の幸福を失ってしまう。

【リフレームの重要性】

42. ゴールからバックキャストすることは重要であるが、技術が急速に変化​する中、現時点で描くバックキャストにはリスクもある。リフレーミングを含めた PDCA 的なフレームワークを短・中期のみでなく、長期的な戦略の中でも組み込み、蓋然性を高めていく仕組みを社会的に実装してことが大事。
43. 段階的な意思決定が適切。不断に PDCA を回し、問題全体の定義、行動の方向性、そういったものを根本から見直していくことが重要。
44. リフレームという考え方は重要。特定の数値を追いかけるのではなく、いずれ大幅削減をしなければならないということをゴールに置き換えるとか、経済に悪影響の懸念がある総量抑制ではなく、経済成長と両立するイノベーションにするというようにリフレームできる。ただし、経済成長と両立と言う点は、強弁してしまうと、どんな政策でも両立することになってしまう虞もあるため、ここは詳しい議論が必要。
45. 京都議定書はキャップをかけて拘束力を持たせる仕組みがうまくいかず、パリ協定ではプレッジ&レビューという仕組みに変わった。これはまさにリフレームであり、日本の目標も同様にリフレームしていかないとうまく解けないと考えられる。鍵はイノベーションであるとか、温暖化目標は結果として、CO₂削減がついてくるような形でリフレームすることが大事。
46. これまでセクター別で義務付けしていた目標を、もう少しインセンティブを働かせる形で横断的に考えるのもありうるかもしれない。

【地球温暖化問題の不確実性】

47. 地球温暖化問題は、多くの不確実性があり、まさに **Wicked problem** である。気候感度 (CO₂が倍増したときにどのくらい温度が上がるか) は 1.5°C から 4.5°C の間になる確立が 3 分の 2 ぐらいと言われており不確実性が大きい。もっとわかっているものも多く、環境影響 (温度が 2°C 上がったときにどのくらい環境影響があるか、ほかのものと比べてどのくらい本当にまずいか、人間はそれに対応できないか) は、実はよくわかっていない。
48. (温暖化問題が) **Complex problem** として解けると考えられている原因の 1 つに IPCC が出している 2°C に抑制する排出抑制シナリオがあるが、これは大胆な前提を置いている。その 1 つが国際政治で、国際的な協調がうまくいくと想定しているが、パリ協定を見ると、RITE (地球環境産業技術研究機構) の試算では、中国・

インドからはコストゼロ達成できる目標しか出ておらず、高いレベルで国際協調できるかは予断できない。また、このシナリオでは、バイオエネルギーと CCS を大量に使うことになっているが、これをやるとほかの大きな問題が生じる。

49. (温暖化問題に) 不確実性がある状況下で意思決定する際に、実施すべきでないことは、**2050** 年の姿を決め打ちして、真っ直ぐ直線で引き直して数値目標をつくること。当たらない目標を追求することとなり、経済負担が大きく国民生活にもいろいろな問題を起こすだろう。一方、やるべきことは、温暖化技術を含め様々なイノベーションを促進し、低コストで経済成長と両立する範囲での温暖化対策を進めることである。
50. 温暖化は、**2°C** という数値を絶対だと思ってしまうと、自然科学の世界のようだが、実際は不確実性が非常に大きく、社会問題と捉えた方がいい側面がある。特定の数字に向かって **Complex problem** として解くのではなく、**Wicked problem** として対応すべく、大きな方向性として、**CO₂** はいずれ大幅に減らさなければいけない、ということを経共有し、それに向かってのアクションを積み上げていくということが適切。