

## 水素エネルギーの社会実装と社会受容の促進を目的とした共感醸成プロセス

Empathy-Building Processes targeted by Toshiba for Promoting Social Implementation and Social Acceptance of Hydrogen Energy

大向 真哉 OHMUKAI Shinya 廣岡 裕司 HIROOKA Yuji 森 淳一 MORI Junichi

世界が抱えるエネルギー問題を解決する一つの選択肢として、水素エネルギーに注目が集まっており、東芝グループは、水素社会の実現に向けて、営業や、事業企画、技術設計、研究開発、デザインなどから成るクロスファンクショナルチーム（CFT）で新規事業の開発を進めている。ここでは、社会受容を高め、社会実装を推進するという目標を設定し、カスタマーバリューデザイン（CVデザイン）に基づいた、ゴールに至るストーリーの提示とMVP（Minimum Viable Product：実用最小限の製品）<sup>(1)</sup>の開発によって、その達成を試みた。この活動の中で、様々な顧客との接点において、水素の可能性を広く示すとともに、多くのフィードバックを得て様々なソリューション展開のきっかけができ、CVデザインが有効であることを確認した。

In recent years, hydrogen energy has been attracting considerable attention worldwide as an alternative energy source to solve energy problems.

The Toshiba Group is making efforts to promote the development of this new business sphere through the collaboration of various departments, including sales, business planning, engineering, research and development, and product design, toward the realization of a hydrogen society in which hydrogen energy is fully utilized. Setting goals for both the social acceptance and implementation of hydrogen energy, we have created a scenario for achieving these goals based on our customer value (CV) design method and are following this scenario by developing minimum viable products (MVPs) step by step. We have confirmed the effectiveness of this approach in opening up the possibility of hydrogen energy at various touchpoints with customers and creating opportunities to develop a variety of solutions based on the feedback cycle.

### 1. まえがき

2015年9月に国連総会で採択されたSDGs（Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標）<sup>(2)</sup>では、「すべての人々に手ごろで信頼でき、持続可能かつ近代的なエネルギーへのアクセスを確保する」という指針が示された。更に、2016年11月には、温室効果ガスの排出削減に関する国際的な枠組みであるパリ協定が発効され、エネルギーを取り巻く社会的責任はより一層高まっている。そのような中、エネルギーの新たな選択肢の一つとして、CO<sub>2</sub>（二酸化炭素）を排出しないクリーンな水素エネルギーが注目されている。

東芝グループは、水素社会の到来を先読みし、2014年4月に次世代エネルギー事業開発プロジェクトチームを発足させた。この組織は、営業や、事業企画、技術設計、研究開発、デザインなどの社内の各部門から集結したビジネス・テクノロジー・クリエイティブ領域の人材から成っている。小規模なCFTとしてスタートし、水素エネルギーに関する新

規事業の立ち上げを進めている。

ここでは、CFTがこれまで取り組んできた、CVデザインによる価値創出と共感醸成のプロセスについて、具体的な取り組みとともに述べる。

### 2. 水素社会の実現に対する課題

CFTの発足当初から、再生可能エネルギー由来のCO<sub>2</sub>フリー水素に焦点を当て、分散型エネルギーによる地産地消と水素サプライチェーンの構築<sup>(3)</sup>をビジョンに掲げ、事業を進めている。脱炭素化に向けたエネルギーシフトが進む中で、水素事業を推進することの社会的価値は極めて高く、CSV（Creating Shared Value）<sup>(4)</sup>の概念に基づけば、それだけではなく事業価値を創造し自らの競争力を高めなければならない。そのためには、価値ある製品やサービスを生み出して水素エネルギーの“社会実装”を進め、持続的に普及拡大させていく必要がある。

しかし、ほかのエネルギーと比較して、水素の調達コスト

が高く需要も少ない現状では、経済合理性が問題となって社会実装は思うように進んでいない。更に、水素は、ガソリンやガスに比べて危険であるというイメージが根強くあり、社会に受け入れられるのは容易ではない。これらのような、需要の増加や、経済性の成立、安全性の確保、意義の理解と賛同などを、社会全般における“社会受容”として捉える。

では、この社会受容を高めるためにはどうすればよいのか。それは、水素を大量に消費することで水素コストを下げ、消費者が正しく水素の知識や価値を知ることができる機会を増やすこと、すなわち社会実装を確実に進めることである。

このことは、社会実装を進めなければ社会受容は高まらず、社会受容を高めなければ社会実装は進まないという、相補的な関係にあることを示しており、水素社会を実現する上での大きな課題となる。

### 3. 水素社会の実現に向けた取り組み

2章で述べた、社会実装と社会受容の相補関係を両立させるために、CVデザイン手法体系の中から、ストーリーテリングという技法とMVPを用いて、水素社会の実現を目指す(図1)。

まず、社会受容を高めるために、コストだけの視点をリフレーミングして顧客にとっての隠れている価値を見だし、

ストーリーテリングによってその価値に意味性を付与する。この技法の目的は、顧客の共感を呼び起こしながらその意義を強く印象付けることにある。

一方、社会実装を進めるにあたっては、最初から時間を掛けて完璧な最終製品を創るのではなく、持続可能な事業を構築するための学びを得ることを目的として、MVPの概念で製品開発を行う。完成後も、計測で得たデータから学びを得ながら、次に注力すべきポイントを定めてアクションを起こしていく。

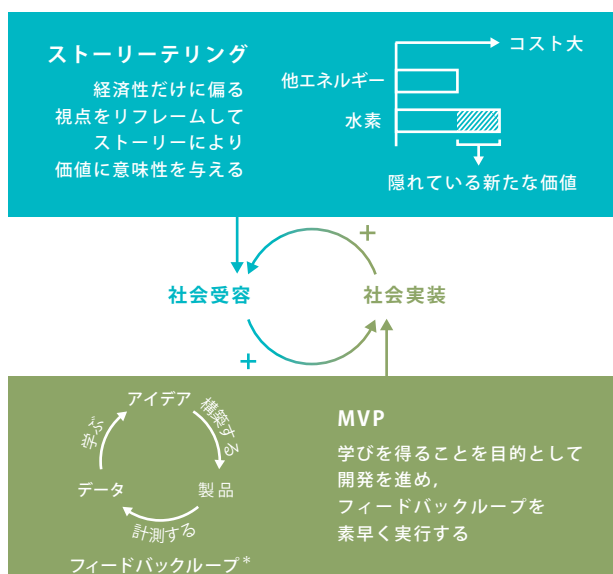
更に、タッチポイントのオーケストレーションという考え方をを用い、全体像を捉えた上で、個別のタッチポイントごとに効果的にこれらの策を講じていく。水素エネルギーは、まだ市場が確立されておらず、不確実性が高く変化の大きい事業領域なので、綿密な分析や入念な計画に基づいて着実に実行する従来型のプロセスはなじまない。そのため、少数精鋭のCFTを編成し、俊敏性と柔軟性を持ってアプローチすることで、社会実装と社会受容の間で停滞するループをプラスに循環させていく。

### 4. 取り組みのポイント

#### 4.1 社会受容を高めるためのストーリーテリング

再生可能エネルギーと水素電力貯蔵を用いることで大規模災害時のライフライン維持機能を強化することを目的とした、エネルギー供給システムの共同実証の検討が、2014年に、最初のプロジェクトとして東芝グループと川崎市で始まった。「港に近いから、コンテナサイズにすれば船で運べる」との川崎市の担当者の一言がきっかけで、実証の意義やコンセプト、エンジニアリングやデザインなど、あらゆる断片がストーリーとしてつながった。そのストーリーとは、各装置を、輸送インフラの世界標準サイズでパッケージ化し、もしものときにはエネルギーをシェアできる、新たなインフラのデザインを生み出すというものである。我が国が再び災害に襲われたときに、被災地にエネルギーユニットを送ることができないだろうか、というこれまでにないインフラの姿を描き、子供たちも憧れる、明るい未来に向けたエネルギーの象徴を街に分散させていく。

このような、価値を端的に表す仮説としてのストーリーは、関係者の共感を得るには十分で、CFTのエンゲージメントが高まってプロジェクトが一気に加速した。このストーリーをまとめたコンセプトスケッチ(図2)を同年11月に行った共同実証会見で紹介した。数多く報道されたことで、製品開発前にもかかわらず多くの顧客から問い合わせがあり、社会受容



\* 出典: Ries, E. 「リーン・スタートアップムダのない起業プロセスでイノベーションを生み出す」<sup>11)</sup>

図1. 水素社会を実現させるための考え方

ストーリーテリングにより社会受容を高めながらMVPにより社会実装を進め、両者間のループをプラスに循環させる。

Concept of feedback cycle to realize hydrogen society



図2. ストーリーによる可視化の例

コンセプトスケッチとして可視化することで、意味性を持った価値は共感を生み、更に大きな影響を及ぼす。

Example of visualized scenario-based representation

性を早期に仮説検証することができた。

#### 4.2 社会実装を進めるための MVP

前節のストーリーを構築してから僅か半年後、インフラ製品としては極めて異例の短期間で、MVPとなる自立型水素エネルギー供給システムH<sub>2</sub>One™を完成させ、川崎市との共同実証を開始した。このMVPを基準として、技術やコンセプトの改良を続けながら現在まで納入実績を積み上げている。

更に導入を拡大させ、事業を次のステップに成長させるために、第2世代となるH<sub>2</sub>One™(図3)を開発し、楽天生命パーク宮城から実装を開始した。初期のモデルでは、建築基準法に基づいた、市街化区域における可燃性ガス貯蔵量規制のため、設置場所の制約が多かったが、この第2世代のモデルでは、水素吸蔵合金を用いることで制約をクリアし、安全性も確保したのに加え、ワンコンテナによる工期・工事費の削減も行い、よりインストールしやすいモデルとして進化させている。



図3. MVPで進化したH<sub>2</sub>One™

MVPによって技術やコンセプトの見直しを繰り返し、コトづくりにも焦点を当てながら社会実装を進める。

H<sub>2</sub>One™ hydrogen-based autonomous energy supply system improved by using MVPs

また、社会実装を進めるためには、“モノづくり”だけでなく、そこから得られる体験、すなわち“コトづくり”も必要になる。そこで、導入を検討している顧客に対して、H<sub>2</sub>One™の設置で得られる効果やメリットをイメージできるシーンごとのイラストを描いて提示した。完成されていない手描きのイラストは、顧客のニーズや思いだけでなく、インスピレーションまでも引き出すための呼び水として働き、実装後の具体的な活用方法とコトづくりを進めるきっかけとなった。

#### 4.3 タッチポイントのオーケストレーション

更に、タッチポイントのオーケストレーション(図4)を実行する。これは、顧客を“企業・自治体”、“関係府省庁”、

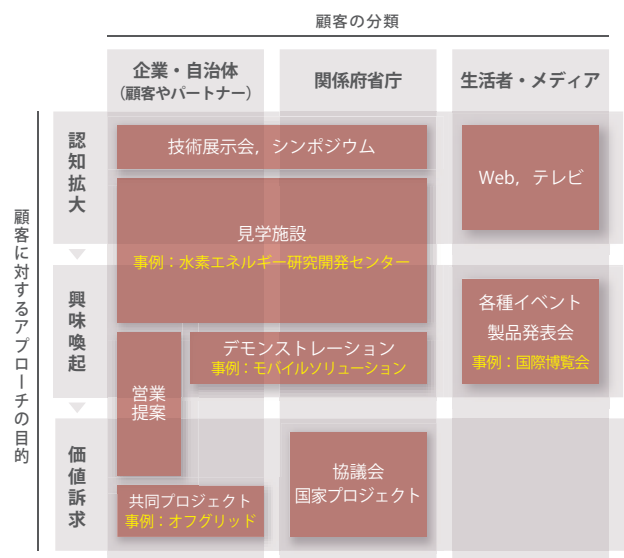


図4. タッチポイントのオーケストレーションの全体像

事業と顧客を俯瞰した統合的な視点を持ちながら、それぞれに最適な個別設計を行う。

Overview of orchestration of customer touchpoints

及び“生活者・メディア”の3種に分類するとともに、顧客に対するアプローチの目的を“認知拡大”，“興味喚起”，及び“価値訴求”と定め、全体を俯瞰（ふかん）しながら個別にMVPとストーリーを用いて施策を打つものである。以下に、その幾つかの実施例（図5）を述べる。

まず、直接の顧客やビジネスパートナーとなる企業・自治体、及び政策や制度設計の視点を持つ関係府省庁に対する認知拡大においては、東芝グループの事業を紹介する場づくりを行い、2015年4月に水素エネルギー研究開発センターを開所させた。更に、ストーリーテリングでビジョンを伝えながら来場者のニーズやアドバイスを聞き出す仕組みを加えたことで、ビジネスのきっかけを生む対話の場として機能している。認知拡大から興味喚起まで幅広く活用することで、2018年3月末時点において、既に国内外から958件の見学を受け入れ、累計7,634名が来訪している。

関係府省庁に対する興味喚起では、具体的な価値体験を提供する。MVPとして開発したH<sub>2</sub>One™モバイルソリューションは、内閣府主催の平成28年度大規模地震時医療活動訓練に参加して、水素による電源供給を行った。訓練の

成果は、災害派遣医療チーム（DMAT）隊員の医師から日本集団災害医学会総会・学術集会で発表<sup>(5)</sup>され、将来の顧客として期待できる分野において、実際の使用者から興味喚起を促すことができた。また、顧客から、様々な批評を直接得ることで、MVPのフィードバックループに従った改善にもつながった。

パートナーとなる企業・自治体に対する価値訴求では、案件化や受注に向けて、対象となるプロジェクトやソリューションが生み出す価値が顧客にとっていかに有益であるか、その納得性を高めることが重要になる。離島や未電化地域への導入を計画しているH<sub>2</sub>One™オフグリッドソリューションでは、自治体や、電力会社、サプライヤーなどの様々なステークホルダーが関わっており、プロジェクトの初期段階で、水素社会実現に至るまでのストーリーをワークショップで一緒に描くことを行った。このプロセスを経ることで、各ステークホルダーにとっての営利や事業価値創出を前提としながら、未来の水素社会に対する共通目標が定められる。また、エネルギー周辺の問題だけにとどまらず、地域産業や住民生活の視点から幅広くストーリーを紡ぐことで、エンドユー



(a) 水素エネルギー研究開発センター



(b) H<sub>2</sub>One™モバイルソリューション



(c) H<sub>2</sub>One™オフグリッドソリューション



(d) アスタナ国際博覧会日本館

### 図5. 個別のタッチポイントの例

空間デザインや、ワークショップ企画、ファシリテーションなどアクティビティは多岐に及ぶ。

Examples of individual touchpoints

ザーが不在の一方的なインフラ開発に陥ることなく、各ステークホルダーにとっての事業機会の兆しを見付けることができ、プロジェクトの案件化に向けた動機付けの役割も果たした。

生活者・メディアに対しては、Webやテレビなどのマスメディアを通じ、不特定多数に向けたなじみの薄い水素エネルギーの認知拡大から始まり、適切なタッチポイントで興味や関心を抱いてもらうために、仕掛けを施した。例えば、東芝グループが展示協力した2017年アスタナ国際博覧会の日本館では、再生可能エネルギーから水素を作って利用するまでを疑似体験できる、VR（Virtual Reality：仮想現実）コンテンツを企画した。注目度の高い国際的イベントをきっかけに、エンターテインメントとして、体感しづらいエネルギーをストーリーに沿って楽しく価値体験することで、特に、将来水素エネルギーを活用していく世代の子供たちが早くからエネルギーに触れる機会を作り、水素社会への興味を喚起させながら社会受容を高める活動を行った。

## 5. 考察

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>™の例に見られるように、顧客ニーズに合わせ、製品やサービスをスピーディーに進化させることができたのは、MVPを用いた柔軟な開発によるところが大きい。そこで得られるフィードバックは、事業推進していく上で重要な資源となり、社会実装を進めることができている。また、ストーリーテリングは、水素エネルギーが持つ社会的価値を“他人事”から“自分事”に置き換えることで共感を呼び起こすとともに、顧客との間で共有されることで、東芝グループのエネルギー供給システムを介して水素の先進的な取り組みを顧客自身が発信するなどの波及効果まで生み出し社会受容を高めている。更に、事業と顧客を統合的に捉えたタッチポイントのオーケストレーションによって、効率的に認知拡大から価値訴求までを進められ、効果的に顧客に価値を提供することができている。

このように、CVデザイン手法体系は、社会実装と社会受容を促進させるために有効な手段であることが確認できた。

## 6. あとがき

ここで示した取り組みの結果、様々なソリューションを短期間で幅広く検証・展開することができており、具体的な形となって事業価値創出のプロセスが軌道に乗りつつある。東芝グループの近年の水素事業に対する取り組みが認められ、2018年6月には、東芝エネルギーシステムズ(株)が水素

エネルギー分野において権威ある国際水素エネルギー協会（IAHE：International Association for Hydrogen Energy）から水素関連の功労団体に贈られるJules Verne Awardを受賞するなど、国際的な評価も得られている。

エネルギーインフラのような社会基盤の構築は、長期的な視点で継続して実行していかなければならず、経済産業省が、2017年12月に発行した水素基本戦略でも、2050年までを視野に入れたビジョンが示されている<sup>6)</sup>。将来に來るべき、本格的な水素社会での事業確立に向け、社会的価値に根ざした価値創出を持続的に進め、事業を拡大させていく。

## 文献

- (1) Ries, E. リーン・スタートアップ ムダのない起業プロセスでイノベーションを生み出す。伊藤穰一解説、井口耕二訳。第一版、日経BP社、2012、406p.
- (2) 国際連合広報センター。持続可能な開発のための2030アジェンダ採択ー持続可能な開発目標ファクトシート。プレスリリース 15-083-J。<[http://www.unic.or.jp/news\\_press/features\\_backgrounders/15775/](http://www.unic.or.jp/news_press/features_backgrounders/15775/)>, (参照 2018-03-03)。
- (3) 大田裕之、中島 良。水素エネルギー関連技術の動向と東芝の取り組み、東芝レビュー。2016、71、5、p.30-36。<[http://www.toshiba.co.jp/tech/review/2016/05/71\\_05pdf/b02.pdf](http://www.toshiba.co.jp/tech/review/2016/05/71_05pdf/b02.pdf)>, (参照2018-03-03)。
- (4) Porter, M. E.; Kramer, M. R. Creating shared value. Harvard Business Review. 2011, 89, 1-2, p.62-77.
- (5) 村田沢人、ほか。屋外拠点における電源確保～水素電源車を使用して～。Japanese Journal of Disaster Medicine. 2017, 21, 3, p.623.
- (6) 再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議。水素基本戦略。経済産業省、2017、34p。<<http://www.meti.go.jp/press/2017/12/20171226002/20171226002-1.pdf>>, (参照2018-03-05)。



大向 真哉 OHMUKAI Shinya  
デザインセンター デザイン第一部  
Design Dept.1



廣岡 裕司 HIROOKA Yuji  
デザインセンター デザイン第一部  
Design Dept.1



森 淳一 MORI Junichi  
東芝エネルギーシステムズ(株)  
次世代エネルギー事業開発プロジェクトチーム  
Toshiba Energy Systems & Solutions Corp.