

野中郁次郎の

成功の本質

ハイ・パフォーマンスを生む
現場を科学する

VOL. 49

アイ・ミーブ／ 三菱自動車

知識社会においては、知識こそが唯一無二の資源である。知識とは個人の主観や信念を出発点とする。その意味で、知識の本質は人にほかならない。本連載は知識創造理論の提唱者、一橋大学の野中郁次郎名誉教授の取材同行・監修のもと、優れた知識創造活動とイノベーションの担い手に着目する。



Ikujiro Nonaka_一橋大学名誉教授。1935年生まれ。早稲田大学政治経済学部卒業。カリフォルニア大学経営大学院でPh.D取得。一橋大学大学院国際企業戦略研究科教授などを経て現職。著書『失敗の本質』（共著）『知識創造の経営』『知識創造企業』（共著）『戦略の本質』（共著）。

Text = 勝見 明

ジャーナリスト。1952年生まれ。東京大学教養学部中退。著書『度胸の経営』『鈴木敏文の「統計心理学」』『イノベーションの本質』（本連載をまとめた野中教授との共著）『イノベーションの作法』（同）。

Photo = 早川俊昭

消滅の試練を乗り越え 世界初の量産化を達成！ 電気自動車アイ・ミーブの快挙

「電気自動車（Electric Vehicle=EV）元年」。後世の人々は三菱自動車が世界初の量産EV「アイ・ミーブ（i-MiEV）」を発売した2009年をそう呼ぶことだろう。モータリゼーションの幕開けを告げたT型フォードの発売から100年後という記念すべき年に市場に投入したのは、「EVはただのガソリン車の置き換えではない」との自負があったからだ。

「EVはこれまでなかったまったく新しいビジネスモデルを生み出す」

と、開発責任者を15年間務めた吉田裕明・EV・パワートレインシステム技術部担当部長はいう。

「大きな転換は、EVが単に移動手

段ではなく、EVそのものが蓄電池として家や電力ネットワークのなかで役割を果たすようになることです」

吉田が語るEVの未来像は既存のクルマの概念を覆す。割安な深夜電力や屋根上の太陽電池が日中に発電した電力をEVに供給するだけでなく、EVの大容量リチウムイオン電池に蓄えた電力を家庭用の電源として活用する。各国で急速に注目を浴びている「スマートグリッド」（ITを使って最適な電力供給をする次世代送電網）にEVを組み込めば、電力ネットワーク内の余剰電力を各家庭に分散してため込み、必要に応じてはき出す社会インフラにできる。

アイ・ミーブの本体。走行音が小さい、アクセルを踏むとすぐに加速するなど、運転してみると、ガソリン車との違いが如実にわかる。また、これは外からでなければ観察できないが、当然、排気ガスが出ない。



また、EVは排気ガスが出ないので家の中に入れ込み、オーディオやナビゲーションシステムなどを生活の一部として使う方法も考えられている。さらに将来、走行中にワイヤレスでEVに充電する空中給電が可能になれば、社会は劇的に変わる。

「EVからクルマの概念を取り払い、「電気で動く製品」と考えたことで、電力、電機、IT、住宅……さまざまな業界で新ビジネスが無尽蔵に生まれようとしています。ただ、その未来像が見えてきたのは、ここ3年のことです。開発に携わり始めたときは正直えらいものを引き受けてしまったと思いました」(吉田)

アイ・ミーブの開発はたびたび消えかけ、消されかけた。量産までこぎつけたのは、「ねちっこいから」と吉田。けっしてあきらめなかった15年の軌跡に、逆境を乗り越え、道なき道を進む力を探してみたい。

納品したクルマが炎上 原因は過充電

吉田がEVの開発を引き継いだの

は1994年のことだった。前任者が異動になり、隣の部署で電子制御の研究に従事していた吉田に「電気をやっているんだから」とお鉢が回ってきた。そのとき目にしたEVは、とても商品といえる代物ではなかった。

当時は米カリフォルニア州の大気資源局(CARB)が90年に自動車メーカーに対し、販売台数の一定割合をZEV(Zero Emission Vehicle=無公害車)にしなければならないとする規制を設けたため、各社ともEVの開発に着手。もともと電力会社向けに特注のEVをつくっていた三菱もワゴン車リベロをベースに開発を進めた。しかし、リベロEVは大量の鉛電池を積むため荷室には荷物が入らず、航続距離も70キロしかなく、価格が1123万円もした。電力会社や官公庁に合計36台を販売したが、一般向けにはほど遠かった。

「何とかバッテリーを小型化しながら容量を増やして、普通のクルマとして使えるようにしなければ」

吉田は携帯電話用として出回り始めていたリチウムイオン電池に目を

つけた。だが、EV用に大型化の話に乗ってくれる電池メーカーはなかった。助け船を出してくれたのは同じ三菱グループで電池素材をつくっていた三菱化学だった。取引先である電池メーカーへの配慮から自らは名乗らず、試作に取り組んでくれた。表向き「内製」の大型リチウムイオン電池は携帯用の140倍の容量を持ち、80個ほど搭載すれば、航続距離を100キロに伸ばすことができた。

そこで、最初はEVとしてバッテリーで走り、電池が切れたら天然ガスエンジンで発電機を回して走る、今でいうプラグインハイブリッドの先駆的なクルマをCARBに提案。ミニバンのシャリオをベースにした三菱HEVを納品し、試験を受けることになった。この挑戦はのっけから「痛い目」をみることになる。

96年1月2日のことだ。正月休みに家族と海外旅行へ出るところだった吉田に国際電話がかかってきた。

「焼けました!」

「えっ、明けてまして?」

「いえ、クルマが燃えたんです!」

「三菱は電気自動車をやらなくていい」 ダイムラーに突きつけられた中止命令

カリフォルニアの試験場からだった。鉛電池用の充電器を誤って使用して過充電になり、発火してしまったのだ。吉田はスーツケースをそのまま持って事態の收拾に飛んだ。「ちょっと前までリチウムイオン電池のりの字も知らなかった。本来なら燃えない電極にし、過充電が起きない仕組みを考えるべきだったのに、先走ってしまったのです」

始末書を書いた。受け取った上司の開発本部長は始末書を胸ポケットにしまうと、こういった。

「これはまだ量産車じゃない。試験研究でやっているのだ。痛い思いをして悔しいなら、それを肥やしにしてちゃんとした技術をつくれ」

吉田は何度も“助っ人”に助けられるが、最初の挑戦に失敗したこのときも本部長の言葉に救われた。

電池はEVの心臓部。その開発は車載電池の製造経験のある電池メーカーと組んでやらなくては難しい。吉田は日本電池（当時。後にユアサ

コーポレーションと合併してジーエス・ユアサコーポレーションになる）と三菱化学との3社による共同研究に乗り出した。研究は3年に及んだ。その成果を披露する。吉田は1つのチャレンジを思い立った。

走行距離でギネス記録達成 EVの灯は消してはならない

99年12月のある日曜日の朝8時。勤務先である愛知県岡崎市の技術センターの隣にあるテストコースを、スポーツクーペ・ベースの「FTO-EV」が静かに走り出した。EVといえばそれまで、「航続距離が短い」「充電に時間がかかる」「1日に走れる距離が限定される」と思われていた。新開発したリチウムイオン電池は容量を大幅に増した。急速充電の仕方も考案した。高速走行と急速充電を繰り返し、24時間で何キロ走れるか挑戦しよう。目標は2000キロ。翌月曜日の朝8時、構内放送で急遽集まった社員200人が見守るなか、無事ゴールインする。走行距離は2142.3キロに達していた。ギネスレコードとなり、今も破られていない。

「24時間で2000キロ。どこが不自由なのか。必ずEVの時代がくる」

仲間祝福されながら、吉田は確信した。ところが、業界ではEVに逆風が吹いていた。各社とも実用化が進まず撤退。ハイブリッド車の量

産が始まっていた。三菱はどうか。ハイブリッド車の開発を後追いつるのは容易ではない。一方、自分たちには大型リチウムイオン電池と効率のよい永久磁石同期モーター（PMモーター）の技術がある。

「EVの灯は消してはいけない」

そう思ったとき、今度は壁が立ちあがった。2000年、大規模なリコール隠しが発覚、筆頭株主として支援に乗り込んできたダイムラー・クライスラー（DC）の経営陣だった。

「三菱はEVをやらなくていい」

自分たちは不要なのか。吉田は開発担当常務に「何とか続けさせてほしい」と頼み込んだ。常務はDC側経営陣にリチウムイオン電池とPMモーターについて、「要素技術として研究をさせてほしい」とかけ合ってくれた。2人目の“助っ人”だった。

ここで吉田は一計を案じる。「EVがダメなら電池やモーターの試験をするための“治具”としてクルマを使おう」。人員を減らされながらも、EVに「電池試験車」「モーター試験車」と命名し、開発を続けた。

「常務にいわれたのは、『お前は絶対ダイムラーの幹部の前に出るんじゃない。出ればEVの話をする。つぶされてしまうからな』と。結果的に要素技術という大義名分を隠れ蓑にして、だましていたのかもしれない。でも、クライスラーの電池担



吉田裕明氏

三菱自動車 開発本部
EV・パワートレインシステム技術部 担当部長

アイ・ミーブの充電法は、家庭用コンセントを使う「普通充電」と、外出先での「急速充電」の2つがある。写真に写っているのは三菱自動車社内にある急速充電施設。所要時間だが、普通充電の場合は100Vで約14時間、200Vで約7時間。急速充電の場合、約30分でバッテリー容量の8割まで可能だという。充電施設は全国で増加中だ。1回の充電で最大160キロ走れる。



当の技術者はこういつてくれました。『ヨシダさん、この電気自動車、やめちゃダメだ。必ず時代がくるよ』と。本当にうれしかった」（吉田）

04年、事態は急転する。再度リコール隠しが発覚。DCは追加支援中止を通告。三菱グループが支援に乗り出すが、DCが去った後には研究部門がほとんど残っていなかった。効率化のため研究機能はDC側に集約され、三菱側は量産開発にシフトを余儀なくされたのだった。

「切り離された途端、次にこめる弾を持っていなかったのです。ただ、リチウムイオン電池とPMモーターだけは日本のお家芸でダイムラーも手を出せませんでした」（吉田）

百聞は“一乗”にしかず 独断専行で販売宣言

この技術をどうつなげるか。ここに3人目の“助っ人”が登場する。新たに商品開発本部長に就いた常務の相川哲郎だった。最初のリコール隠し発覚後、開発責任者を務めた軽自動車eKワゴンが大ヒットし、窮地を救った。50歳の最年少で常務に登用された相川は「三菱らしいクルマの開発」を唱え、代表車ランサーエボリューションに象徴されるスポーツDNAと、同じくパジェロに代表されるSUV（スポーツ多目的車）のDNAを再建の旗印に掲げた。

しかし、どちらも環境車のイメージから遠い。それを三菱の看板としていく限り、時代に取り残されるのではないかと。吉田はある日、岡崎技術センターの構内で相川とたまたまずれ違った際、声をかけた。

「相川さん、やっぱり環境に配慮したクルマづくりもDNAに加えないと三菱は生きていきません」

同期入社で新人時代は同じ寮で暮らした仲の相川は一瞬きょんとした顔をした。吉田はたたみかけた。

「ぜひ、電気自動車に乗って下さい」

「そんなものあるのか」

「あります」

さっそく、電池試験車に試乗させると、相川の顔色が変わった。

「面白い！ これいこうよ。何とか量産技術までもっていこう」

時計の針が一気に動き始めた。1年後の05年5月、東京の本社ショールームで開かれた三菱の「次世代型電気自動車」の技術発表会。開会直前、相川が耳打ちをしてきた。

「吉田、売るっていうぞ」

技術発表だけのはずが、市販を公言。役員会も通さない独断専行だった。前の年から社内試乗会を「百聞は“一乗”にしかず」と説いて繰り

返したが、役員もEV派と反EV派に分かれていた。ただ、再建のため就任した三菱商事出身の益子修社長は、DC傘下でEV開発が秘密裏で生き延びたことを知り、「よくそんなことができたな。三菱らしい」と驚き、量産化に賛意を示していた。

この技術発表を機にチームは晴れてミーブ推進部に昇格。同時にもう1つ、DC傘下で生き延びたあるプロジェクトの成果が加わった。06年の発売に向け、開発中の新型軽自動車アイ（i）の車体だった。

FF（フロントエンジン・フロントドライブ）全盛下で、エンジンを後部荷室の下に置くMR（ミッドシップエンジン・リアドライブ）を採用。エンジンがない前部を衝撃吸収ゾーンとし、客室も拡大して衝突安全性と居住性を両立させる。このアイ・プロジェクトもDC側経営陣の度重なる方針変更により翻弄されながらチームの努力で生き延びた。統括を務めた相川はアイがEVにも最適なレイアウトであることに気づいた。

実際、座席下の燃料タンクの収納部分にバッテリーを、荷室の下にモーターや充電器を配置すると見事に収まった。ともに試練を乗り越えた

「まず動き、何かを実証してしまう。 誰か必ず見てくれている人がいる」

アイとミーブがここに合体し、アイ・ミーブが誕生する。

以降、“かけがえのない仲間”となる企業が次々集まった。量産品質を実現するにはサプライヤーの協力が不可欠だ。尻込みする企業が多いなか、電池はジーエス・ユアサコーポレーション、モーターは明電舎と、実力派メーカーが手をあげてくれた。三菱側は司令塔のコンピュータシステムと、88個使う電池の電圧を適正に保つ技術に取り組んだ。

06年、先行試験車ができあがる。節目を大事にする吉田はセレモニーを行うため、「関係者は全員集合」と呼びかけた。予想をはるかに超える200人が集まった。「面白いクルマをつくっている」と聞きつけたエンジニアがさまざまな形で関わっていたのだ。「みんなアイ・ミーブを世に出したいと思っているんだ」。その思いをひしひしと感じた。

次いで07年から実証走行試験が始まると、北海道から沖縄まで電力会



車体後部の荷物スペースの下にあるインバータ(右)と充電器(左)。この下部にPMモーターがある。電池の直流電源を交流に変えながら、その動きを制御するのがインバータの役割だ。

社7社が営業車でモニターを引き受けてくれた。東京電力の担当課長は以前は柏崎刈羽原発に勤務。「EVを普及させ、もっと電気を役立たせたい」と、急速充電器の仕様づくりを買って出て、電力各社の横の調整もしてくれた。こうして多くの力が結集し、09年7月、目標の「T型フォードから100年」の節目に世界初の量産EVが送り出されたのだ。

航続距離は充電1回で160キロ。価格は459万9000円(補助金を受けて320万円)と高いが、発売初年度の法人向け販売は受注が想定を大きく上回り、個人向け販売が始まる2010年度は計画より2割増産が決定。年間3万台以上の本格量産への移行時期も1年前倒して12年度となった。低価格化は今後の販売台数次第だ。

日産もEV競争参戦 自動車新世紀の開幕

なぜ、開発を持続できたのか。「1つはどうやったらこの技術をつなげていけるのかという思いです。もう1つは、まず動き、何かを実証してしまう。すると誰か必ずそれを見てくれる人がいて、やめるのはもったいないと思ってくれた。そうなるためには、この通りに動けば必ず技術はつなげていけるというシミュレーションをして、仕組んで動いたところもありました」(吉田)

24時間2000キロ走破や先行試験車の完成セレモニーなど、節目にイベントを意図的に行ったのもそうだ。「1年1年何かやり遂げたものを開発の歴史として残していく。自らにタスクを課し、それをこなしていく。そうやって、自分たちで存在感を生み出していったのです」(吉田)

その奮闘は社外にも影響を及ぼした。東京電力はEVを家庭における蓄電池と位置づけ、次世代電力インフラの構想を描く。それも吉田たちの開発の成果に接するなかで具体化したとすれば、人間の努力の持つポテンシャルを感じざるを得ない。

EVは基本的には電池とモーターで駆動し、構造が比較的シンプルで参入障壁が低いとされるため、多様な業種が参入を図ろうとしている。が、吉田は動じない。

「走らせるのは簡単です。でも、高い品質で量産し、安全なクルマとして走らせるには高度な技術が必要で、それは数多くの失敗の経験がないと見えてきません。何か起きたときに安全か。そこが勝負です」

2010年秋、日産もEVの小型車「リーフ(LEAF)」の発売を予定している。1990年代に三菱のほか、EV用リチウムイオン電池の開発を進めていた自動車メーカーは日産だけだった。満を持して参戦。自動車新世紀がいよいよ始まる。(文中敬称略)

物語的戦略でイノベーションを起こすには 自ら意味を生み出す「意味生成力」が不可欠

野中郁次郎氏 一橋大学名誉教授

吉田氏が勤務する技術センターには小さな池があるという。その池の前である日、商品開発担当常務の相川氏とたまたますれ違ったとき、思い立って環境対応の重要性を訴えた。

ここからEV開発の流れが変わり、量産化に向けた動きが一気に始まる。偶然の出会いを見逃さず、タイミングを読むことができたのは、吉田氏自身、EVについて自分なりの物語を背景に持っていたからだ。

「スポーツ車やSUVのDNAだけでなく、環境重視のEVのリーディングカンパニーを目指してこそ三菱の未来がある」。その物語は人から示されたものではない。自ら環境変化を読みとりながら、動き、人と人とのリンクを張り、多様なイベントを仕掛けていくなかで、自分たちでEVの意味を生み出していった。吉田氏に際立つのは意味を生成する力だ。

分析的戦略vs.物語的戦略

EVの開発責任者になったこと自体、ある意味、偶然だった。「えらいものを引き受けてしまった」と思いつつ、リチウムイオン電池の共同開発に踏み切り、その成果として24時間2000キロ走破記録を打ち立て、「必ずEVの時代がくる」と確信した。既存のものに新しい次元を加え、新しい意味を生み出す。これを繰り返しながら、量産化にこぎつけた。

一般的に商品開発は、演繹的・客観的・論理的分析的なアプローチが多い。もし、EVについて分析的戦略がとられていたら、開発はつぶされていただろう。リーダーがその都度、意味を

生成し、物語を紡ぐことで技術をつなげていく。物語的戦略が世界初の量産EV誕生に結びついたことにわれわれは着目しなければならない。

イノベーションは帰納的・主観的・実践的なアプローチから生まれる。しかし、帰納法だけでは改善の域を出ないことも多いのも事実だ。その点、吉田氏はEVが「電気で動く製品」であることの意味を大きな時間軸のなかでとらえ、歴史的構想力により、電力ネットワークと結びつけ、新しいビジネスモデルを描いていった。電力インフラが変わるという次の100年の大きな物語と結びつくがゆえに、アイ・ミーブの誕生はイノベーションたり得るのだ。

「いいとこどり」の意味生成力

それにしても、吉田氏の意味生成力はどこから生まれるのか。ダイムラー・クライスラー傘下でEV開発が頓挫すると、要素技術研究の「治具」としてクルマづくりを思いついたり、クライスラーの電池技術者にいわれた「電気自動車をやめてはだめだ」「必ず時代がくる」という言葉を信じるなど、そのときどきの文脈の「いいとこどり」をするメンタリティが意味生成力を下支えしている点に注目すべきである。

もう1つ注目すべきは、懸命に挑戦していると、その都度、状況に応じて助っ人が現れたことだ。既存のものに新しい意味を生み出すと、人と人との関係性も呼び込むことができる。

分析的戦略からはアイ・ミーブは生まれなかった。物語的戦略を担える人材が今求められていることを、改めて感じざるを得ない。