

「来期は必ず黒字化を実現!」社長就任5年目を迎えたANA HD・片野坂真哉の正念場

財界

ZAIKAI
a Japanese business biweekly

新たな収益構造構築へ
みずほ銀行頭取・藤原弘治の
「ソリューション型金融」論

2020 12/9

『**解答なき時代**』を迎えた今、
産業人の新たな役割とは?

コロナ危機に加え、外に米中対立、内に人口減・高齢化を抱える日本の針路—— 本誌主幹 村田博文



◎インタビュー

経済産業事務次官

安藤 久佳

慶應義塾大学教授

土居 丈朗

日本総合研究所会長

寺島 実郎

長谷工コーポレーション社長

池上 一夫

表紙の人
MS&ADインシュアランスグループ
ホールディングス社長
原 典之
撮影 齊田 勲

脱炭素の流れの中、次世代エネルギーの水素社会をどう実現するか——

「内燃機関の水素化も一案!」 そうすれば、エンジン主体の 自動車の既存秩序が活用できる」

水しか出さない水素エンジン——。この夢のような技術を実用化しようと2019年に設立された i Labo。水素を活用したクルマというと燃料電池車が想起されるが、内燃機関の水素化は既存のエンジン産業を活用できるという。水素社会の実現に向け、会長の岩崎哲夫氏は「戦略パートナーの組織化を始め、今では、受託した研究を実行できるメンバーが揃い、プラットフォームとして動き出しています」と語る。クリーンエネルギーの必要性が高まる中、既存産業を活かしながら新たな水素市場をどう構築していくのか——。



i LaBo取締役会長 **岩崎 哲夫**

i LaBo代表取締役 **山根 公高**

井之上パブリックリレーションズ会長&CEO **井之上 喬**

2009年に 水素研究会を立ち上げ

—— クリーンエネルギーの推進で、水素の活用が広がりを見せています。皆さんは、内燃機関の水素化を推進する i Labo の経営陣でファウンディングメンバーですが、まずバックグラウンドから聞かせて下さい。

岩崎 はい。働き始めてからリタイアまでの40年間、メーカー、商社、グローバル企業と、違う業種の会社で働いてきました。業種は電子産業一筋でしたが、70年代の産業黎明期、80年代の拡大成長期、90年代の成熟期、そして90年代後半から始まった衰退期と、結構荒々しい環境下を経営の最前線で働いてきたことで、多くの「学び」を得ることができました。中でも新しい技術を見出し磨いて事業に育てる多数の経験は、今回の内燃機関の水素化を、事業として育ててほしいという要請に活かせるのではないかと考えています。

す。水素や内燃機関そのものに関し「門外漢」ではあっても、事業を興すということでは親近感はありません。

—— 山根さんは、水素エンジンの研究一筋で来られた?

山根 はい。日産自動車の水素エンジンの研究やロケットエンジンの設計・開発をしていたのですが、母校・武蔵工業大学(現・東京都市大学)の恩師で、当時学長をされていた古濱庄一先生に呼び戻されて、助教として水素エンジンの研究を続けられました。

—— 井之上さんは、水素とどんな係わりがあるのですか?

井之上 わたしは2009年に井之上パブリックリレーションズのCSRの一環として、私的研究会の「水素研究会」を立ち上げました。水素開発の専門家、アカデミア、企業、ジャーナリストをメンバーに多面的な討議を通して知見を深めてきました。「化石燃料により破壊されていく地球をみて、水素で課題解決したい」と考え、1日も

早いクリーンな水素社会の実現を図るために、無限の水素エネルギーの研究会をスタートさせたのです。

講師には、日本原子力研究開発機構の水素センター長、岩谷産業の水素エネルギー担当役員、東京大学や東京工業大学などの教授、トヨタやホンダの燃料電池車の技術開発責任者、三菱重工の風力発電事業部の責任者、エネルギー政策の担当者などの専門家、それに加えて小泉純一郎元首相などもお招きして、これまで計54回の研究会を開催しています。

—— 水素研究会を研究者などを交えて立ち上げた狙いは?

井之上 水素社会の実現のためにはまず、技術動向を把握しておく必要があります。そして最先端の技術にアクセスするためには、国内だけではなく世界の動向を知ることが重要です。

2018年3月にイタリアのベネチア国際大学(VIU)で「地球温暖化と脱炭素社会」をテーマに開催されたサステナブル

ル国際シンポジウムに、私は本側の責任者として関わりましたが、その際日本から6名の異なった分野の水素専門家が声をけし発表していただきました。

ベネチアには世界各国から、主に自動車メーカー、アカデミア、関連関係者、エコノミスト、研究者、メディア関係者が集まっています。日本からの6名は、トヨタやホンダの燃料電池のチーフエンジニアや産総研の水素センター長、川崎重工の水素運搬担当者、早稲田大学教授で政府の運輸政策アドバイザー、それに山根先生などそれぞれ日本の水素研究の最先端で活躍する人たちがオールジャパンで出席し会場を沸かせました。

折から欧州では、ディーゼル燃料で走る車(トラック、バス)への規制が強化され、代替車両への関心が高まっています。日本のプレゼンテーションはインパクトを持ちました。なかでも注目されたのは、山根先生による大型ディーゼル車への対応としてのパワーのある水素内燃機関

普及の重要性でした。同年4月に米国自動車技術会(SAE)がデトロイトで毎年開催している、自動車技術世界大会にも水素研究会として、水素エネルギー社会の1日も早い実現のために水素内燃機関の普及の重要性を訴えたのです。

—— 今はESG(環境、社会、ガバナンス)、SDGsの流れもあり、持続性に対する意識も高まってきましたね。

井之上 ええ。世界の新しい潮流になっている、ESGやSDGsの考え方は、まさに水素研究会の目的とするところでもあります。水素を中心とした再生エネルギー(風力、太陽光、水力、地熱など)における早い水素社会の実現に大きく寄与すること、次の世代に貢献してくれることを期待しています。

—— 岩崎さんは半導体製造装置メーカーのアプライド・マテリアルズ(AMAT)出身ですが、水素とはどんな関係があるのですか?

岩崎 AMATの製品にエビ

タキシヤルリアクターというものがありません。大量の水素ガスを還元ガスとして利用しシリコン基板の上に無欠陥シリコン結晶を成長するものです。水素を燃料として使ったわけではありませんが取り扱いはフッ素系です。

もともと井之上さんとは水いお付き合いがあり、その井之上さんに「内燃機関の水素化の事業化を手伝ってほしい」という要請を一昨年の春に受けたのが「水素」との再会となったわけです。

技術があり、研究成果も出ているけれど、研究者にとって事業化は別次元のチャレンジとなるので、その道筋を作ってほしいと。

早速、簡単な調査を始めましたが、事業として成り立つ条件にいくつもの欠落があり、その克服にめどが立たない限りは参入すべきではないというものでした。ただ、調査を進めていく中で、トラックやバス等の大負荷の車両や重機の駆動源とし



やまね・きみおか
1947年7月生まれ。神奈川県出身。1973武蔵工業大学(現・東京都市大学)大学院機械工学科卒業後、日産自動車入社。水素エンジンの研究や固体ロケットエンジンの開発に携わる。1992年武蔵工業大学工学部水素エネルギー研究センターの助教授に就任し、水素エネルギー研究センターとエネルギー化学科を兼任。2012年6月横浜国立大学より博士(工学)の学位を授与。2013年定年退職。19年Labo設立に伴い、代表取締役役に就任。現在、東京大学大学院工学系研究科専任研究員、JST未来社会創造事業研究開発運営会議委員、水素エネルギー協会評議員。

会を提供することにもなると思
いました。
ここにきて、追い風が吹き始
めました。
われわれの主張に耳を傾けて
くれる方が増えてきたことで
す。それが国レベル、産業界、
金融部門と多岐にわたり、ここ
にきて急速な広がりを感じてい
ます。

自動車は複雑な産業ですが
ら、いろんな能力がないと、サ
ービスの提供者としての要件を
満たさないことは理解していま
す。
旧来の心臓(化石由来の内燃
機関=動力源)を新しい心臓
(水素内燃機関=動力源)に取
替える健康な生活を続けていた
りたくは、熱練の執刀医、機材、
環境、安全と品質、サービスな
どが不可欠ですが、それを可能
とする戦略的パートナーが不可
欠ですが、それが揃いつつあり
ます。

水素社会の実現は 資源問題の解決策に

では、山根さん、水素
エンジンの研究一筋でこられた
とのことですが、改めて、水素
エンジンの可能性について聞か
せて下さい。
山根 輸送部門で二酸化炭素
(以下、CO₂)と示す)の排出量
は、全体の約20%を占めていま

す。いくら燃費を向上させても
ゼロにはなりません。燃費が最
小であるハイブリッドエンジン
であっても、そうでないエンジ
ンのCO₂排出を10%にするだ
けです。
燃料を再生エネルギーから作
る水素にすれば、ゼロ化が可能
です。水素を燃料とする水素エ
ンジンで半世紀研究開発してき
た結果、水素エンジンは、化石
内燃機関の技術を踏襲して、地
球環境問題と石油枯渇化問題を
同時に解決できる技術になって
いると断言できます。
1970年に大気汚染問題と
石油枯渇化問題を同時に解決す
るために、水素エンジンの研究
開発を大学で始め、1973年
に水素エンジン開発を日産が行
うという理由から、日産に就職
をしました。日産では、5年ほ
ど水素エンジンの開発をしてい
ましたが、化石燃料対応の良い
排気後処理装置が開発され大気
汚染問題を解決するのに水素で
なくても可能なことがわかり、
水素エンジンの研究開発は日産



いわさき・てつお
1946年7月生まれ。新潟県出身。日本大学法学部中退後、試験
装置メーカー勤務を経て、大手商社が企画する専門商社の起業に
参画。のちに独立起業した会社とアプライド・マテリアルズ(AMAT)
と合併会社アプライドマテリアルズ・ジャパン(AMJ)を設立。AMJの
代表、AMATの上級副社長を兼任。のちにコマツとAMATの合併
会社アプライド・コマツ・テクノロジー(AKT)を設立し、CEOに就任。
サムスン電子の社外重役、国際経営者協会代表理事やシティグ
ループCVCアジアパシフィックシニアアドバイザーなどを歴任。

て、水素エンジンは強みを発揮
でき、なおかつ環境要請に応え
得る有力な選択肢になると思っ
ようになりました。参入すべき
ではないという当初の判断を覆
し昨年11月1日にi-Labo
という会社を創ったという経緯
です。
——岩崎さんとしては、水
素のどんなところに可能性を感
じたのですか?

を構成するパラパラな要素を集
め紡いで事業を作る近似体験を
持っていたことも重要なファク
ターです。
事実30年ほど前、参入すべき
ではないという声を押し切って
液晶パネル用アモルファスシリ
コン薄膜生成装置の事業化をゼ
ロから立ち上げて、5年で世界
の市場シェアトップに立たせ、
さらには後にソーラーパネル製
造装置事業を加え売上規模で1
000億円事業に道筋をつけた
ことがありました。
とは言うものの、参入を遠慮

させるいくつもの課題を抱えて
いました。
既存エンジンの水素化コンバ
ーション技術が、量産化できる
レベルにあるかどうかの判断で
すが、残された開発ステップか
らすると現時点では7から8合
目。
次に、その山を超えた後、本
当に市場があるのか市場を創れ
るのかについては、これからで
あり見極めがついていない。
水素内燃機関(水素エンジ
ン)の認知度が低く、世の中か
らも次の選択肢として見られて
いない。事実、最終ユーザー候
補のトラックやバスメーカーの
方々は、水素エンジン車を選択
肢として全く考えていなかった。
さらには、水素調達インフラ
が未整備で、それなしには考
慮の対象にならないなど取り付
く鳥がない状況でした。
——それでも、事業に参画
した理由とは?

の1つが、既存エンジンの水素
化ではないかという手惑です。
いずれ燃料電池や電池が低価格
で高効率のものにとり替わってい
くことは疑いありませんが、そ
の実現には膨大な投資も半端な
い時間も必要ですが、水素エン
ジンはその間を埋めることがで
きる方策でもあると思っていま
した。なぜ、その選択肢が外され
たのかは、門外漢のわたしは知
ることではありませんが、エン
ジンからモーターへという大き
な流れの中で、内燃機関の水素
化という可能性に目を閉ざさず、
オーバーキルが起こってしまった
ように見えました。
そこに再度光を当てようと思
い立ちました。トラックやバス
というパワー・ハングリ車両に
加え重機・発電機・船舶といっ
た領域まで水素化の対象を広げ
ると、水素は内燃機関に「再飛
躍」の大きな機会を与える存在
となるだけでなく、多様な産業
で内燃機関に関わって働いてき
た多くの人々に、培った経験が
この先も活かせるという雇用機