

次世代モビリティが拓く新たな市場の可能性について (3)

当財団では「次世代モビリティが拓く新たな市場の可能性に関する調査研究」をテーマに、対象範囲を乗用車だけでなく小型モビリティを含めた総合的な調査を進めています。今回は、福井県において次世代モビリティに直接または間接的に関わる企業5社にヒアリングを行いましたので、その結果をご報告します。

取材にあたりましては、福井県産業労働部地域産業・技術振興課に県内企業のご紹介をいただくとともに、福井商工会議所地域振興部産業地域振興課に取材受け入れの了解取得など、多大なご支援・ご協力をいただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

公益財団法人中部圏社会経済研究所企画調査部部长 片山 利夫

1. 株式会社 田中化学研究所



●企業プロフィール

本社所在地：〒910-3131 福井県福井市白方町45砂浜割 5-10

電話番号：0776-85-1801 (代表)

URL：<http://www.tanaka-chem.co.jp/>

従業員数：198名 (2014年6月30日現在)

資本金：20億円

創業年：1957年12月

主な業務：電池用正極材料の製造・販売など



a. ヒアリング概要

・日時：2014年3月31日(月) 10:30~12:00

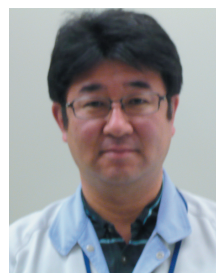
・対象者：株式会社 田中化学研究所

取締役執行役員

総務人事・情報開示担当 嶋川 守 氏

総務人事部広報・文書法務チーム

チームリーダー 吉田 裕之 氏



嶋川 守氏



吉田 裕之氏

b. ヒアリング結果

1) 会社の概要について

一事業の概要について教えてください。

当社は基本的に無機系材料メーカーですが、売上の97~98%は電池用材料が占めており、二次電

池正極材料の専用メーカーとあって良いくらいです。

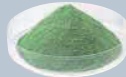
1957年に設立した時は電池ではなく、主に無機材料系を扱っていました。1972年頃から、電化製品のコードレス化が進行し、電池が必要になって

高出力で寿命が長く、コスト面に優れた二次電池。とくに海外での需要が大きく、携帯電話やノート型パソコン用に広く使われています。中大型タイプは、電気自動車やハイブリッドカーの動力源として使用されています。

当社製品



水酸化ニッケル
(球状タイプ)



水酸化ニッケル
(コバルトコート品)

ニッケル水素電池用正極材料

きましたので、アルカリ電池、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池とさまざまな電池の正極材料を開発してきました。

当初、事業所は兵庫県の尼崎武庫川と芦屋の2ヶ所にありました。しかしいずれも住宅街で、工場が拡張できなかつたため、工業団地「テクノポート福井」の誘致活動に応じ、1988年に福井に移転しました。その後、生産工場を福井工場1ヶ所に集約しました。

一技術的な特徴について教えてください。

当社の技術は無機系の材料、特に粉体の制御技術が基本です。具体的には、複雑な無機化合物を独特の中和製法を用いてつくり上げることです。例えば粉体の粒子を球状化したり、三元系（ニッケル・マンガン・コバルト複合水酸化物）のように、さまざまな金属を複合化したりすることです。さらに、粒子の大きさ・結晶構造・表面のコントロール技術を用いて電池メーカーの求める正極をつくり上げていきます。

ニッケル水素電池では、酸性のものとアルカリ性のものを中和し生成した水酸化物を用いました。リチウムイオン電池では、さらに水酸化物を加熱処理で酸化物にしたものと、例えばリチウム塩である炭酸リチウムなどを反応させて、セラミック

正極材の主要材料に酸化コバルトや水酸化コバルトを用いた二次電池。エネルギー密度や出力電圧が高いため、主に国内の携帯電話やノート型パソコン、デジタルカメラなどのポータブル機器に使われています。

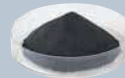
当社製品



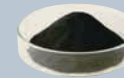
水酸化コバルト



三元系正極材料



酸化コバルト



コバルト酸リチウム

リチウムイオン電池用正極材料

のように焼成したものを使用しました。ここが当社の持っているコア技術の1つです。

2) 次世代モビリティに関する事業について
一次世代モビリティの要である電池などについて
教えてください。

ニッケル水素電池は乾電池型の電池やハイブリッド自動車に活用されています。

一方、リチウムイオン電池はノートパソコン、携帯電話から始まり、電動工具、最近では電気自動車、ハイブリッド車、プラグインハイブリッド車に展開しています。

リチウムイオン電池の自動車への利用は今後ますます増大すると考えています。しかし、足元で伸ばしているのはニッケル水素ですし、今後も使われ続けるでしょう。

リチウムイオン電池は、電気自動車用とハイブリッド車用とでは、求められる性能が違います。

電気自動車はインフラの問題、特に充電ステーションの整備が重要です。それと、安全性とコストです。すべてが電気自動車用のリチウムイオン電池へ向かうにはまだ技術的な課題や政策的な課題がありますので、他の環境対応用途車とのすみ分けになってくるのではないかと思います。

－電池事業についての今後の対応はどうか。

電気自動車はそんなに大きくは伸びないとの観測があります。むしろプラグインハイブリッド車やハイブリッド車が伸びるのではないのでしょうか。環境対応車の内訳を見ると、電気自動車一色で市販車もすべてそちらへ行くというわけではないようです。

そうすると、おのおのの車種によって材料が全部違ってきますので、当社も使われる材料を見極めないといけません。正極材料の数量は電気自動車向けが一番多く、重要です。しかし、現実に売れるかどうかや、充電ステーションといったインフラの問題、性能の問題を考えると、冷静にプラグインハイブリッド車やハイブリッド車の材料の開発事業化も考えなければなりません。

燃料電池車については、燃料電池で発電した電気を二次電池でためる必要があります。その際、例えばサイズの問題でリチウムイオン電池なのか、ニッケル水素電池なのかという議論はあると思います。燃料電池車が出たとしても、当社としては二次電池と競合するのではなく、むしろ燃料電池車が求める電池、セルではなくバッテリーでビジネスモデルを考えます。

－知的財産権の対応について教えてください。

ビジネスがグローバル化するにつれ、特許権についても戦略を練りながらやるべきであると考えています。電池正極の特許はいろいろ入り組んできますので、製法と製品両方について出願することによって、他社との係争を避けるための防衛にもなります。

以前は、電池産業は日本の企業が主流でしたので、特許をお客様の間でクロスライセンスのスキームなどにより処理できたと思います。しかし、最近韓国、中国の電池メーカーが急成長していますので、当社のような材料メーカーもどのぐらい特許を持っているかが問われるようになっていきます。

他社が当社特許と同じような製法で製造していたときに、製造特許だけで闘えるかという、そ

ういうものでもありません。他社の工場まで行って「当社と同じ製法じゃないのか」と争うことまではできません。それに、化学品の場合、最終的な物が同じでも、製法がさまざまなので、非常に難しいところです。製法特許は「当社はこの製法でつくれる」と主張するための、どちらかというところと防衛に近いものです。

当社はお客様と技術陣がディスカッションし、カスタムメイドで提供していますので、そのディスカッションの中でどのように知財意識を高めていくかが課題です。

－新興国との対応についてはいかがですか。

新興国との競争で追い上げられている理由の1つはコストです。インフラ面では電気代、労務面では人件費です。ここ3年間の為替は当社にとって強いアゲインストでした。円建ての販売でしたので、直接の影響はないものの、間接的影響は免れません。その結果、もともと電池は国内の生産が多かったのですが、メーカーが中国はじめ国外に移転してしまいました。当社もかつては日本メーカーへの販売が多かったのですが、今は韓国メーカーが1位になっています。

次に、企業に対する行政からの支援のあり方です。環境対応車の安全性評価では、サンプル段階から実機の生産ラインでやったものしか評価されませんので、相当の先行投資が必要となります。当社は経済産業省の低炭素型雇用創出産業立地推進事業という形で補助金を、また福井県や福井市からも企業支援をいただき、活用させていただきました。このような行政の支援は研究開発において重要だと思います。新興国では、補助金、減価償却費など経理上の取り扱い、融資など、行政が自国企業に手厚い支援をしています。

さらに、インターネットを通じた情報のグローバル化が大きいと思います。以前なら、最新のもの日本国内で生産し、少し汎用化した既存品は海外で生産するという方法がとれたかもしれませんが、今はインターネットを通じてお客様も同じように情報入手できます。これが15年前、

20年前と違うところです。

人も海外へ流れています。海外のメーカーは最先端研究をするために、時間を買うという観点から人の確保をしています。

以前は韓国や中国のメーカーは、開発している個人が技術を持っている感じでした。ですから、その人が移ると何も残りません。今は、技術は会社のものだという日本式のやり方が広がり、技術者本人が辞めても技術が会社に蓄積するようになってきています。

3) 今後の次世代モビリティの普及について 一次世代モビリティの普及についてご意見をください。

いかに消費者が満足するものが出てくるかというところではないかと思います。電気自動車がすべてということにならない、なりにくいのではないかと考えますが、それは、仮にコストが下がっても、長距離走行におけるリスクや充電ステーションを含めたインフラの問題で、電気自動車一本とはなりにくいと思うからです。

100キロ、200キロ、遠出を含めて一般的に500キロぐらい走らないと満足しない消費者感覚でいくと、それをすべて電気自動車でというのは厳しそうです。したがって、環境対応車がすべて電気自動車になるというのはなかなか想定しにくく、ハイブリッド車がまだ残る、プラグインハイブリッド車が増えるというふうに、それぞれすみ分けという形になると思います。

電気自動車やプラグインハイブリッド車のどれかに一本化すれば、大量生産のメリットによりコストが下がるかという点、あまりそうは思いません。

短距離走行中心の小型電気自動車の普及は、1世帯の保有台数が少ない都会では難しいと思いますが、保有台数が多い福井では可能性があるかもしれません。特色のあるところでステーション化の実証実験をやるのも1つの手ではないかと思えます。

逆に、大気汚染問題で都会の真ん中だけを電気

自動車化するのも1つの考え方だと思います。

いろいろなアイデアが考えられ、そのうちどれが正しいとは言えません。状況に合わせるのが大事だと思います。

2. 株式会社 TOP



●企業プロフィール

本社所在地：〒915-0861 福井県越前市今宿町第20号1番地

電話番号：0778-23-6500（代表）

URL：http://www.top-corp.jp/

従業員数：404名（2014年4月1日現在）

資本金：1800万円

創業年：2004年1月

主な業務：モーターの設計・開発、モーターの生産・販売、部品・精密加工（プレス・成形・切削）



a. ヒアリング概要

・日時：2014年3月31日（月）15：00～16：30

・対象者：代表取締役社長 山本 恵一 氏

取締役 西 巧 氏

市場開発グループ技術開発チーム

チームリーダー 佐々木 健治 氏

経営企画グループ

チームリーダー 小山 正一郎 氏



山本 恵一氏



佐々木 健治氏

b. ヒアリング結果

1) 会社の概要について

一事業の概要について教えてください。

2003年末、パナソニックの構造改革の一環で、当社の前身である武生松下電器の清算が決まりました。この時、同社社員が出資し設立したのが当社です。当初は、営業と技術はパナソニックが、製造は当社が引き継ぐことになりましたが、現在は営業、技術部門などを含めて全職能を備えています。

現在、当社の事業の柱は3つあります。

第1の柱は、パナソニック向けモーターの受託生産（EMS：電子機器受託生産サービス）です。当初は当社生産の100%を占めていましたが、現在では60%まで依存度が低下しております。対象分野は多岐にわたり、空調用では、エアコン用ファンモーターがあり、家電用では、業務用掃除機用ブロワーモーターがあります。産業用では、コン

ベアなどの機械設備に使われている駆動用モーターなどがあります。車載用では、バッテリーの冷却用ファンモーター、ABSやESC（横滑り防止装置）用モーター、ラジエーター冷却用のファンモーターなどがあります。

第2の柱は、当社TOPブランドのモーターの商品開発と生産および販売です。年々、この自社ブランドの生産比率を高めています。電動アシスト自転車用の駆動モーターや、これを応用したモーターとして、病院などで使われる電動アシスト配膳車の駆動用モーターや、ジェットバス用ポンプモーターや、壁紙を貼るときにのり付けする機械の駆動用モーターがあります。また、空調用のファンモーターもあります。

第3の柱は、お客様との共同開発によるモーターの生産および販売です。電気自動車の駆動用モーターや、ハイブリッド車の駆動用モーター、電動パワーステアリング用モーターなどがあります。

TOPプラントの商品



当社の事業の強みは、プレスや樹脂成形などの源泉工程から、巻線などの組立工程を一貫して行える生産体制を持つことにより、材料やものづくりといった観点から最適なモーターを生産することが可能であることが挙げられます。また、お客様との共同開発においては、前身の会社から蓄積してきたものづくりのノウハウを反映させながら、完成度が高いモーター開発を行うことができることも挙げられます。

2) 次世代モビリティに関する事業について
—超小型モビリティに取り組むまでの経緯を教えてください。

2013年は当社にとって創業10周年であり、その記念事業として、超小型モビリティを東京モーターショーに出展いたしました。

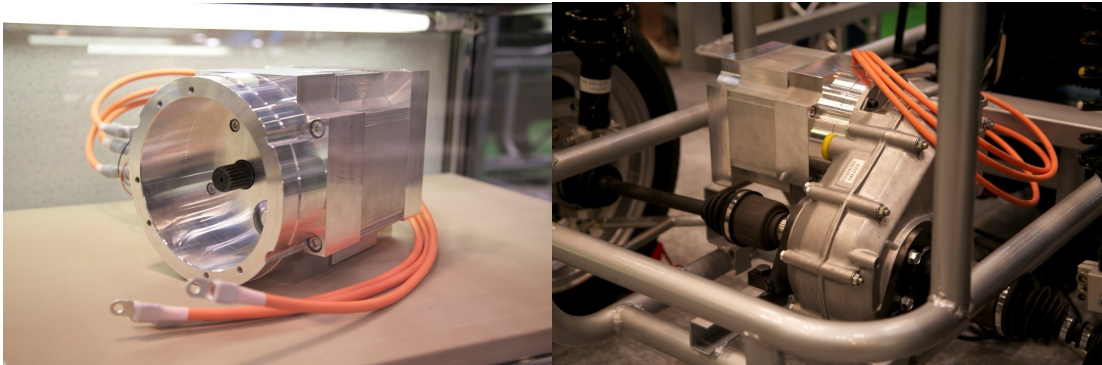
当社は、家電や空調といった分野のモーターをメインとして事業を行ってきました。しかし、近年これらの生産は海外に移転し、国内はどんどん空洞化が進みました。

そこで、家電、空調以外の分野に目を向けると、自動車の分野において、電気自動車や、ハイブリッド車などに見られるように、モーターを使った自動車の電動化の流れが拡大することが見込まれるため、自動車の分野に軸足を置いて、事業化の取り組みを始めました。

その参入の初めが、2009年に量産化した軽自動車規格の電気自動車用の駆動モーターです。

その次は、2013年春頃から、ハイブリッド車用の駆動モーターと電動パワーステアリング用モーターの量産を開始しております。

東京モーターショーに出展した、TAKEFU102とフレームのみ車体



駆動モーターと車体に取り付けた駆動ユニット

さらに超小型モビリティをつくろうと考えた背景には、高齢化、環境問題が挙げられます。高齢者の移動をサポートし、小型で高齢者でも簡単に安全に運転できる車を考えました。また保育園などへの子供の送り迎えや日ごろの買い物など、近場の移動に活用できるのではないかと考えています。

ービジネスの面からはどうですか。

自動車には使い方がいろいろあり、しこう性、デザイン、地域性も考えると極めて多品種少量生産となってしまいます。したがって、当社が小型モビリティ自体を生産するのは、当社のビジネスとしては大変困難です。

そこで、小型モビリティ自体ではなく、小型モビリティ用駆動ユニットを提供するというビジネスを考えています。モーターと制御回路などをセットにして売っていくビジネスです。多くの超小型モビリティに適用可能な駆動ユニットとすることにより、大量に生産することで低コスト化を図ることができます。

ー燃費の向上についてはどうですか。

電気自動車も、ハイブリッド車や、燃料電池車も、これらは、すべてモーターがなければ動きません。

また、今までエンジンの駆動力で動かしていたオイルポンプなどの補機類も、モーターを使った電動化が進みます。

さらに、車にはエネルギー回生(回収・蓄積・再利用)可能な部分が、まだ残っています。回生もモーターの役目の1つであります。

従って、自動車の燃費向上にはモーターによる電動化は必須と考え、ここに大きなビジネスチャンスがあると考えます。

ー他に次世代の自動車に繋がってゆくと思われる技術はありますか。

2013年から量産を開始した電動パワーステアリング用モーターは、ステアバイワイヤ(ハンドル

操作を電子情報化して車輪に伝える技術)用に開発されたモーターです。ステアバイワイヤを搭載した自動車は、通常の自動車と異なり、ハンドルとタイヤとの機械的なつながりを遮断できるので、路面のこぼこによる振動がハンドルに伝わりません。

また、運転者がハンドルを切った場合、その切った角度が電子信号としてタイヤに伝わります。したがって、他の余計な要因の影響を受けず、運転手が思ったとおりにタイヤの角度が変わり、自動車の運転性能を高めています。

ーモーターの特性が影響することはありますか。

また、モーターの開発は容易で、新規参入しやすいとの指摘も良く聞きますが。

エンジンと比べ、モーターは低回転で大きな力が発生します。これは場合によっては扱いにくい性格ですが、制御回路でコントロールすれば、アクセルを強く踏んでも急発進しないようにすることができます。反対に、電費(消費電力あたりの走行距離)が悪くても良いから、スピード、加速性が欲しいというお客さんがいれば、加速重視にコントロールすることもできます。このように、モーターは制御次第で、いろいろな性格を持たせることが容易です。

現在では、モーターの開発に関して、大体どのぐらいのサイズで、どの程度コイルを巻いたらいいかを試行するシミュレーションソフトがかなり充実しています。かつては大変な時間がかかりましたが、今のソフトであれば短時間で可能です。

しかしながら、ものづくりに関しては、実際に製造しないと分からないことが多いのです。量産して世の中に出せるものにするには、何回も試作してトライする必要があります。実際に試作をして、出てきた課題を、何回も試作・実験してクリアしていかないと完成しません。そういった経験やノウハウの蓄積が当社の強みです。

ー自動車業界の外から、小型モビリティに取り組むことについて、どのような課題がありますか。

家電や空調系の商品は、購入し自分たちの手で分解して調査することが容易ですが、何百万円もする自動車については、そう簡単にできません。また、自動車の開発期間が3、4年と、家電や空調業界からすると非常に長いのも、資金も含めて非常に難しい問題です。

長年モーターだけを生産してきましたので、自動車については良く分かっていない部分が多いのです。自動車にとって必要となる、モーターの性能、特性などが十分把握できておりません。自動車メーカーから得た情報をわれわれが理解しきれないということです。

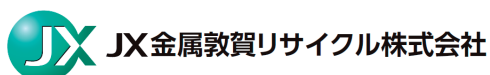
超小型モビリティを他社の協力を得ながら取り組んでいますが、同様の問題があります。出来上がった車の乗り心地、操作性などについて、大手の自動車メーカーが持っている評価基準が、われわれにはありません。それをどう克服して開発を進めていくかが大きな課題です。

3) 今後の次世代モビリティの普及について 一次世代モビリティの普及についてご意見をください。

小型モビリティはこれから大きな市場が生まれると思われれます。小型モビリティならエリア限定やカーシェアリングを含めた世界が広がるような気がするのです。

また、今後増加するモビリティ需要の大部分が開発途上国です。東南アジアでは、オートバイに3人も5人も乗っていたりします。そういう地域での小型モビリティの将来には、おもしろみがあるし、当社を支える1つの新しい柱が生まれるのではないかと、という期待感を持っています。

3. JX金属敦賀リサイクル株式会社



●企業プロフィール

本社所在地：〒914-0027 福井県敦賀市若泉町1番地

電話番号：0770-22-5566（代表）

URL：<http://www.jx-kinzokutsuruga-recycle.co.jp/>

従業員数：95名（2014年4月1日現在）

資本金：5,000万円

創業年：1995年11月

主な業務：銅・貴金属含有スクラップリサイクル、
非鉄金属リサイクル、廃電子機器の解体・選別、
産業廃棄物の中間処理



a. ヒアリング概要

・日時：2014年4月22日（火）15：30～17：00

・対象者：代表取締役社長 新藤 裕一朗 氏

総務部総務課長兼環境安全室参事 布谷 強 氏



新藤 裕一朗氏



布谷 強氏

b. ヒアリング結果

1) 会社の概要について

－会社の概要について教えてください。

2010年4月、新日鉱ホールディングス株式会社と新日本石油株式会社とが経営統合し、JXホールディングス株式会社という統合持株会社ことができました。その傘下にある3つの中核事業会社の1つがJX日鉱日石金属株式会社（以下、「JX日鉱日石金属」）であり、海外の銅鉱山の開発や鉱石の輸入と製錬などを行っています。

当社はJX日鉱日石金属の環境リサイクル事業の一翼を担っています。貴金属含有スクラップからの銅や貴金属などのリサイクル、産業廃棄物の中間処理（中和、破碎選別）を行っています。

－自動車の将来にとってリサイクルは重要です。御社の環境リサイクル事業と、それを取り巻く環境について教えてください。

CSRの観点から、持続可能な社会、地域との共生への取り組みとして、貴金属含有スクラップ、

レアメタルなどのリサイクル原料、産業廃棄物などの適正処理に取り組んでいます。

当社社名にリサイクルという言葉が入っていますように、資源をリサイクルして世の中に還元していくことを重視しています。ただ、高コスト体質では継続できませんので、ノウハウを駆使して費用を抑制しています。また、リサイクルでは廃棄物の発生は不可避ですが、当社はこれを極力ゼロに近づけようと努めています。

当グループには佐賀製錬所という、世界有数の製錬所があります。当社で銅のスクラップや貴金属の中間処理をした後、この製錬所で精製ができるのが大きな強みです。

最近では環境リサイクル事業の環境が厳しくなっています。

例えば、かつては貴金属を含む物が無償で集まってきましたが、今はほぼ有償となっています。その上、含有量も減ってきています。これらの理由として、各メーカーが電子機器部品における貴金属使用量を減らしていることが挙げられます。



電子機器リサイクル（基板）



電子機器リサイクル（小型家電）

リサイクルはイメージが良いこともあって、参入企業が多く、競争も厳しくなっています。

また、環境規制、特にダイオキシンや粉じん関係の規制が厳しくなっています。新しい炉の導入やダイオキシンを発生させない、あるいは、除去する装置の導入により、環境対策費用が膨れ上がっているのが現状です。中国の参入により、この事業の競争は激化していますが、その中国は、環境問題はまだ二の次です。こういう国と競争していくのは、なかなか厳しいのが現状です。

さらに、スクラップの購入価格は波があります。今はスクラップを高く購入せざるをえない状況に陥りつつあり、今後は厳しい事業になると思っています。

コモンメタル（一般の金属:鉄、銅、亜鉛、アルミニウム、鉛など）では、仮に燃料の値段が安

くてスクラップ費用が無償でも、精製工程を踏むと採算が合わない状況です。コモンメタル自体の単価が安く、設備投資をしたり、人手をかけると、コストが見合わないのです。鉛や亜鉛の生産は、現在の日本では、ほとんど割に合わないのではないかと思います。

当社の場合、銅、貴金属については、グループの銅製錬工程において回収しているおかげで事業を行っていただけますが、今後はそれでも厳しくなっています。コバルト、ニッケルも5年、10年先には自動車の電池関係で出てくるでしょうが、それまでわれわれは待てないので、市中からコバルト、ニッケルやレアメタルを集めて回収するビジネスモデルを描こうとしています。

実際に、当社が事業から撤退した例もあります。2013年9月に産廃焼却事業をやめました。10年ほど前は当社の収益に大きく貢献していました。しかし、最終処理費が大きい反面、さまざまな企業の参入により受託料が下がり、採算が合わなくなりました。

また、小型家電のようなものはさまざまな資源が入っているので、手間がかかり事業的には困難です。

以上のように経営環境はあまり楽観できませんが、資源のない日本ですから、リサイクルを利益の出る事業にしていかななくてはならないと考えています。

2) 次世代モビリティに関する事業について、教えてください。

当社では、電気自動車やハイブリッド車に使われる電池として、リチウムイオン電池や、ニッケル水素電池などからレアメタルリサイクルを行っています。

資源小国である日本においてはリチウムイオン電池のリサイクル技術の確立が求められております。リチウムイオン電池にはレアメタルであるマンガン、コバルト、ニッケル、リチウムが含まれているためです。J X日鉱日石金属は、他に先駆けてレアメタルのリサイクル技術の確立に着手し

ています。

リチウムイオン電池で代表的なものとして、日産リーフにセル状のバッテリーが搭載されています。また三菱i-MiEV（アイ・ミーブ）にもセル状のバッテリーが搭載されています。

ただ、現在のところ、新しいタイプのバッテリーの回収は、ほとんどないのが実情です。このため現在は、いろいろなメーカーから出た電池セルを集めて試験して、回収可能性やコストを検討しているところです。他社と協力することで、リサイクルの輪を作れば、今後リチウム電池の回収量が増えたときに対応できます。

実際のリサイクルはどうするかというと、バッテリーやリチウムイオン電池は1つのパックになっていますので、まずは分解して、回収対象となる部分を取り出します。これが工程としては非常に難しく、採算面でも厳しいというのが実情です。試験的に解体を行いながら、いかにコストを安くするか考えます。ほぼ手作業なので、量が増えたとしてもコストが下がる側面は小さいです。いかに人手をかけないかが、企業におけるノウハウであり、その対応は様々です。

リチウムイオン電池を搭載した自動車の量産が本格化するのは2020～30年と言われており、スクラップが出るのはさらに5～10年先になります。このため、まだ時間的には余裕があります。今のうちに手法を確立し、コスト改善を図っています。今後、自動車が変わっていくといっても、中身はそうは変わりません。

電気自動車にしても組成は各社さまざまですが、基本的な組成は変わらないと思います。さらに、燃料電池自動車に変わって、コバルト、ニッケルが使われなくなったとしても、今、コバルト、ニッケルの工程をつかってリサイクルをしている方法は、別の金属のリサイクルにも応用がきくと思っています。

こうして日本で培った高い技術を生かして、環境にやさしいリサイクル事業を海外に売ることも考えています。ただ、雇った人が技術を盗んだり、国策が突然変わったりするリスクがある国は怖い

ですね。取り引きのある電子材料部品関係の会社も苦労しているようです。

3) 今後の次世代モビリティの普及について 一次世代モビリティの普及についてご意見をください。

基本的には、電気自動車や燃料電池車が増加していくと思います。電気自動車の電池は容量が大きく、今後小型化され車などの他用途向けの電池の小型化も進み、至る所で使われるようになると思われます。燃料電池車は、水素供給施設を整備すると普及していくと思います。採算には合いませんが、当グループでも水素スタンドをつくって貢献しようとしています。

風力や太陽光を利用したエネルギーも伸びていくでしょうが、今のところコストが合いません。他にも海洋温度差発電とか、徐々に開発されていくと思います。

さまざまな技術が、お互いにコスト面も含めて競争しながら共存すると思います。これからは発電事業もモビリティもすべて共存社会になると思います。

今の技術でも低コスト化が進めば、今後も引き続き使われます。関係者が必死で研究開発していきますから。ハイブリッド車や電気自動車や燃料電池車が、複合的に残っていくようになるかもしれません。

企業経営でも、低コスト低品質で生き残るか、高コスト高品質で生き残るかの判断になりますが、これも複合的になっていくのではないのでしょうか。国内では人件費を含めたコストが高く、高品質でいかに他社と差別化を図ることができるか。海外では価格訴求の方向で、中品質は国内、海外の双方でトライしていく方向になるのではないかと思います。

4. 株式会社KANZACC (旧 協和電線株式会社) 福井工場

KANZACC

●企業プロフィール

本社所在地：〒530-0004 大阪府大阪市北区堂島浜2-1-9

電話番号：06-6345-0670 (代表)

福井工場：〒913-0031 福井県坂井市三国町新保97字港13

URL：http://www.kanzacc.co.jp/

従業員数：92名 (2014年4月1日現在)

資本金：7億2075万円

創業年：1920年1月 (福井工場設立1983年11月)

主な業務：めっき加工品、各種電線ケーブル、金属管製品などの製造と販売



稲田 左敏氏

a. ヒアリング概要

- ・日時：2014年4月30日 (水) 10:00~11:30
- ・対象者：営業統括部部长 稲田 左敏 (さとし) 氏

b. ヒアリング結果

1) 会社の概要について

―御社の概要について教えてください。

2013年4月に、元々の「協和電線株式会社」から社名変更しました。他の会社との経営統合などがあったわけではありません。

当社の事業は、まず表面処理、つまりめっき事業、次に電線を作る電線・ケーブル事業、そして金属管を作るパイプ事業の3つです。これからの時代は、これらを融合させた商品開発が必要であろうということで、それらに関連する記号をまとめて「KANZACC」(Kyowa Ag Ni MAZV Al Cu Cable) という社名に変更いたしました。

―福井工場における事業の概要について教えてください。

福井工場では、めっき事業と電線事業を行っています。

めっき事業とは、電子部品用の金属表面処理加工を行う事業です。幅50ミリぐらいのもの、もしくは、プレスで打ってある素材にめっきをします。プレス加工後の素材へのめっきが可能なことや、

必要な部分にだけ施すストライプめっきの精度の高さは当社の特長です。

自動車との関連では、自動車の充電プラグのコネクター部分のめっき、何回抜き差ししても削れない摩耗しにくいめっきを開発してコネクターメーカーに提案しています。また、バッテリー関係の端子の軽量化のため、銅板からアルミ化が検討されており、そこでアルミの耐食性を上げるための開発も進めています。自動車の各部分のスイッチの接点材へのめっきも手掛けています。一般的に車載関係の電気接点には導電性が優れた銀めっきが使われていることが多いですが、硫化により接触抵抗値が低下してきます。そこで、当社では硫化をしない銀めっき「anga (アンガー)」を開発し、採用されています。

電線事業とは、各種電線ケーブルの製造で、主にビルや工場を建てる時に使われる産業用の電線を作る事業です。消防用の電線の場合、火災報知器やスプリンクラーを動作させるため、火災が起きてからも数時間は電線としての機能を持たないといけません。そのための特異な耐熱加工を施した電線などは高く評価され、幅広く使用されて

います。

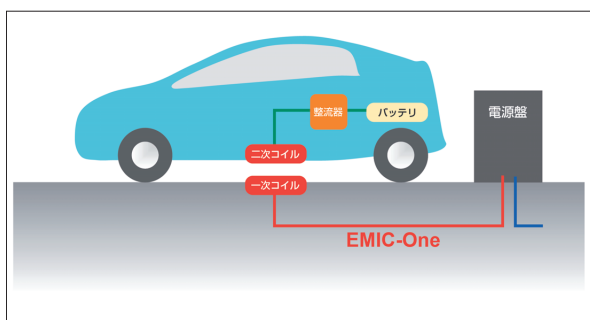
自動車との関連では、一般的な銅の電線よりも軽量なアルミの電線を手がけています。これにスズめっきをすることで、アルミのはんだ付けの難しさを無くしています。このように電線事業でもめっきの技術を織り込んで製品開発を進めています。電線メーカーとめっき技術が同じ敷地内のできるのが当社の特長です。

2) 次世代モビリティに関する事業について

ー非接触充電システムについて、教えてください。

現在、電気自動車ではプラグインでの充電がメインです。ところが、携帯電話の場合、接点がなくとも置くだけで充電できます。今後は電気自動車でも同様の非接触充電が広がっていくと考えられています。駐車場に停めておくと、地面に埋めた一次コイルと車体側の二次コイルが電気のやりとりをするシステムです。そのような機能を自動車に搭載する計画があり、某自動車メーカーでは実証実験に入っているようです。そこで使用されるコイル用の電線として当社はアルミケーブルを開発しています。

一次コイルにつながるケーブルEMIC-One（エミック・ワン）は、神奈川県平塚工場製品ですが、中に入っている特殊な高周波に適した多芯絶縁導体は福井工場生産しています。



非接触充電システム

ー御社の小型モビリティについて教えてください。

福井工場では、立ち乗り室内電動ビークル「BPHOENIX（ビーフェニックス）」も作っています。



BPHOENIX（ビーフェニックス）

電線は当社が社内で作っているものを織り込んでいますが、樹脂成形は他社に依頼したり、タイヤなどは部品として購入し、当社が組み立てています。

この製品は、当初、介護を視野に開発しました。歩くのが大変だという方に簡単に乗ってもらうことを想定して立ったまま走るものになっています。介護だけではなく、倉庫の中や工場内の移動など、広い範囲で使っていただきたいと思っています。

約100キロの人が乗れる設計になっていますが、台車を引っ張るような牽引機能や座れる椅子があったほうがいいなどの要望があったので、次のモデルに生かしていこうと思っています。

これは事業所内や施設内限定で、小回りを利かせようということで後輪操舵にしています。自動車がバックしている状態やフォークリフトと一緒に。初めて操作した時は違和感がありますが、すぐに慣れます。今後はこういった取り回しの良い、通常の自動車とは異なった車がいろいろと出てくるのではないかと考えています。

3) 今後の次世代モビリティの普及について

ー次世代モビリティの普及についてご意見をください。

次世代モビリティがどんな感じで広がるかについては、情報誌などを見ながら、我々も事業に生かしていきたいと考え、情報を集めているところです。

現在はハイブリッド車が普及していますが、では今後、完全に電気だけの電気自動車が同じように普及するかとなると、よく分かりません。長距離移動となるとデメリットもあります。

電気自動車の普及を目指すモデル地区もあるように、短時間で、短距離主体の都市内交通においては、電気自動車は非常に良いものだと思います。

5. サカイオーベックス株式会社



サカイオーベックス 株式会社

●企業プロフィール

本社所在地：〒918-8530福井市花堂中2丁目15-1

電話番号：0776-36-5800（代表）

URL：<http://www.sakaiovex.co.jp/>

従業員数：488名（2014年3月現在）

資本金：46億5504万円

創業年：1891年

主な業務：染色、織布、アパレル、縫製、
資材（水産、医療、複合）

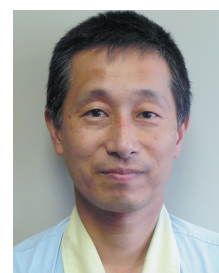


a. ヒアリング概要

- ・日時：2014年6月23日（月）14：00～15：30
- ・対象者：取締役複合部材事業部長 竹林 久一 氏
複合部材事業部長代理 河野 弘樹 氏



竹林 久一氏



河野 弘樹氏

b. ヒアリング結果

1) 会社の概要について

一事業の概要について教えてください。

当社の事業は、染色加工、繊維販売、織布、電子機器などです。特に染色加工、繊維販売が主で、売上げの85%を占めます。

他生地染色し、さまざまな機能を付加するという委託加工がメインですが、最近では自社販売にも注力し、アパレル製品やテキスタイル製品を販売しています。

当社は、糸の販売から始まって、織物、染色と、次第に付加価値を高める方向に事業を展開してきました。将来の会社の存続のために、水産資材や医療資材、複合部材などの資材の製造販売事業に取り組んでいます。

水産資材事業は、魚礁（魚の産卵場所）を開発したのが最初です。繊維加工技術の応用から生まれたものですが、海洋関係の専門知識を得るため、その方面の人を集めた結果、本業の繊維から離れたところにも事業が広がり、水質浄化のような機能を持つ資材の開発にまで至っています。

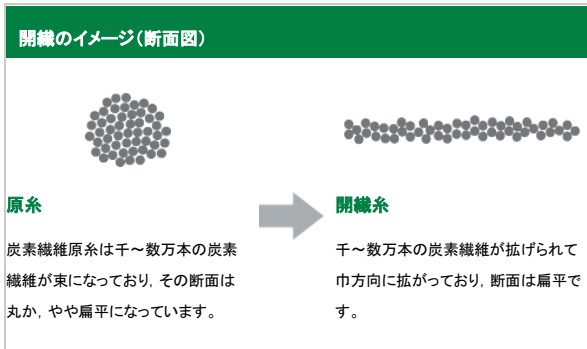


CFRTP（炭素繊維強化熱可塑性プラスチック）

医療資材事業では、貼布剤基布などの製造・販売を行っています。

複合資材事業では、炭素繊維などを取り扱っています。開織（かいせん：炭素繊維束を、薄く幅広い状態にすること）関連の福井県所有の特許をベースに当社の加工ノウハウを加えています。炭素繊維は樹脂と合わせることで強度を発揮します。当社は成形品ではなく、炭素繊維中間基材を製造しています。

炭素繊維複合材料の強化材として用いられる炭素繊維束を、幅広く、薄い状態にする工程が開織です。サカイオーベックスは、福井県有特許技術をもとに、炭素繊維束を拡げてテープ状にした開織糸の製造方法を確立しました。



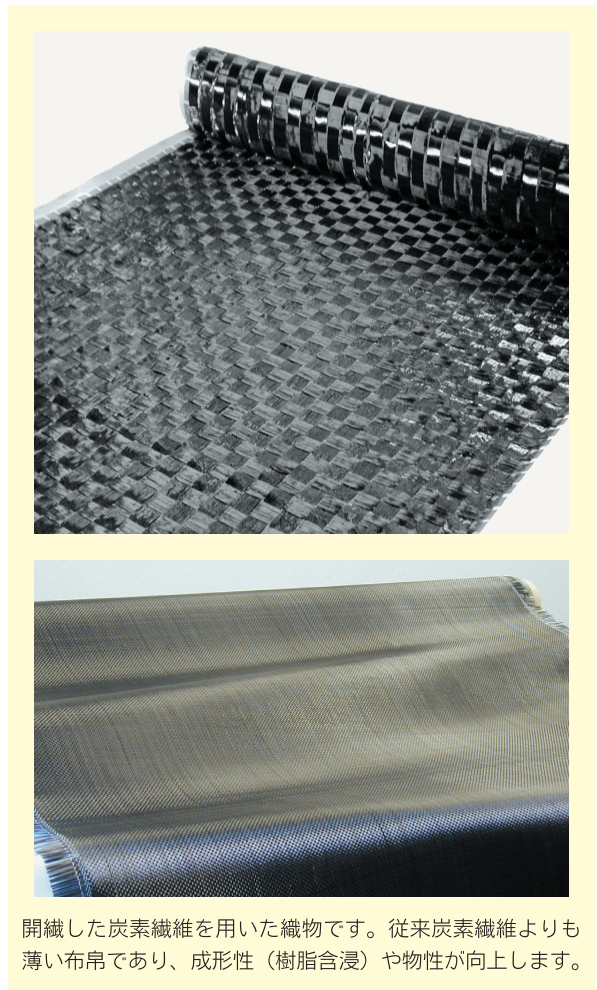
開織のイメージ

2) 次世代モビリティに関する事業について
 ー炭素繊維のメリットについて、教えてください。

炭素繊維はこれまで自動車に使われてきた鉄などの金属と大きく違います。鉄より大幅に軽いアルミと比べても非常に軽く、また強度もあります。電気自動車にバッテリーを積むとどうしてもその分重くなるので、軽くするための材料として炭素繊維が注目されています。

鉄製の部品を炭素繊維に置き換えた場合、まず鉄と炭素繊維の比重差だけ、軽量化が生じます。その結果、その部品を支える周辺部品の軽量化が可能となり、さらにその周辺および関連部品の軽量化も可能になります。これらの軽量化を行えば、より小さい運動エネルギーで自動車が走れるので、エンジンやモーター、バッテリーの動力源も、動力を伝える駆動系も、ブレーキなどの制動系も小さく軽量化することができます。そして自動車全体が軽くなるため、さらに各部品が軽量化できる…という波及効果の繰り返しが生じます。単に鉄を炭素繊維に置き換えた分だけ軽くなるわけではないのです。1台約400キロ軽くなるという試算すらあり、自動車の軽量化としては桁違いと言って良いと思います。

レース用車両は少しでも軽いほうが有利なので、炭素繊維を使うメリットが大きいです。開発者によれば、炭素繊維を使うと速度がいきなり変わる、加速・旋回・停止も申し分ない、とのことでした。



開織糸織物

ー御社と炭素繊維の関係について教えてください。

当社はモータースポーツ用車両に炭素繊維を提供しています。また、当社の炭素繊維は車両重量の軽減が重要なソーラーカーにも使われ、この車はオーストラリアで開催された世界最大級の大会に出場しています。

車両開発しているお客様から、炭素繊維のスペックについて要望をいただき、そのスペックを出すにはどの糸を使い、どこまで開織すれば良いのかと考えます。当社に求められるのは機械的強度です。なお、炭素繊維は基本的に無機繊維ですから、耐熱上の問題はほぼありません。組み合わせる樹脂側の問題となります。

ー炭素繊維の課題は何でしょうか。

普通の自動車に使うには、炭素繊維は高価です。これまでの市販車での採用例では、車両価格が

2000万円以上する超高級車やスーパーカーがほとんどでした。

また、強度の特性が、金属と違う点にも課題があります。炭素繊維は衝撃に強いのですが、限界を越えてしまうと破壊して元に戻りません。金属の持つ延性、展性がないのです。曲げても曲がらずに、我慢できなくなるとバカッと割れてしまいます。板金もできないし、溶接もできません。例えば破断しづらいガラス繊維を混ぜても、炭素繊維が切れた時点で強度がなくなります。

なお、乗員保護については、無機繊維などを入れることで、衝撃吸収率が劇的に上がると言われています。

このように、劇的な軽量化をもたらす反面、高価であること、強度の関係から従来の自動車のボディの常識が全く通用しないという側面があります。

当社は、炭素繊維基材を提供する立場であり、顧客のメーカーの技術開発については分からないところがありますが、長期間使用される一般的な量販車への炭素繊維の採用は、コスト低減も含め、非常に高い技術開発力が必要だと思います。

3) 今後の次世代モビリティの普及について

一次世代モビリティの普及についてご意見をください。

次世代モビリティとして国が推進していくのは電気自動車だと、考えています。免許の点でも簡単に乗れるような、軽自動車の下のカテゴリーを念頭に、現在、電動自転車などに乗っている人を引き込もうとしているのではないかと、思います。

電気自動車が次世代の主流になるならば、電気供給が大きな課題です。年配の方が、近所や病院に行くという、短距離や日常的な用途を想定しているのではないかと、思います。

まず普及するのは1～2人乗りの小型タイプだと思いますが、一方で小さくて高い車を買う人がいるのだろうかとも思います。

—炭素繊維の今後の普及についてはいかがですか。

炭素繊維は高価です。炭素繊維の一般車への普及は、リーマンショックでかなり後退しました。しかし、長期的には2050年EU燃費規制などへ抜本的に対応するために、炭素繊維が貢献するという流れはあると思います。

ただ、コストダウンも、簡単にできるものではありません。ですから、小型モビリティでいろいろな試作をしていくことになると思います。

この場合、実用性ではなく趣味性から訴求していくことになると思います。趣味であれば、自転車でもオールカーボン製で150万円の物もあります。車1台買える値段です。モータースポーツも似た点があり、試行のたびに毎回壊しています。金を出して車を壊しに行っているようなものです。

このように、趣味性の強い領域から炭素繊維が普及していく中で、技術革新が進んでいき、大手企業も参入し、市場が本格的に活性化していくのだろうと思います。