

研究ノート

セイコーエプソン社における要素技術を用いた新市場開拓
—省・小・精の技術のプラットフォーム—安藤拓生，高梨千賀子，兵藤友博，徳田昭雄
八重樫文，守政毅，後藤智

目 次

はじめに

第1節 セイコーエプソン株式会社と「省・小・精の技術」

1.1 セイコーエプソン株式会社の概要

1.2 主な事業

1.3 セイコーエプソン社の長期ビジョン「SE15」—省・小・精の技術のプラットフォーム—

第2節 スポーツ・健康市場への取り組み

2.1 スポーツ市場への取り組みとその背景

2.1.1 運動解析システム「M-Tracer」

2.1.2 ランナー向け製品「WristableGPS」

2.2 健康市場への取り組み

2.2.1 リスト型脈拍計による「生活習慣改善支援サービス」

2.3 考察

第3節 紙から非紙へ—3LCD技術の応用—

3.1 インタラクティブプロジェクター

3.2 シースルーモバイルビューアー

3.3 考察

おわりに

は じ め に

セイコーエプソン株式会社は、日本国内外でプリンターやプロジェクターを中心とした情報機器を中心に製造・販売事業を行っており、加えて時計の要素技術であるクォーツ技術を始め、多くの要素技術を活用し新たな市場を開拓している。具体的な技術として①マイクロピエゾ(エプソン独自のインクジェット技術)②3LCD(3枚のLCD(液晶パネル)チップを使ったプロジェクター方式技術)、③QMEMS(水晶振動子応用技術)の3つの技術を中心に共通の基盤としてプラットフォーム化し、それぞれを複合的に用いて新たな製品市場を開拓している。

本稿は、2012年2月に行ったセイコーエプソン株式会社の技術のプラットフォーム化についてのヒアリングをもとに、同社の資料を補足的に用いてまとめたものである。ヒアリングは同社の広丘事業所、豊科事業所において各プロジェクト担当者を対象に実施し、内容は時計製造、プリンターの製造から得られた要素技術の新たな製品市場への展開について実施した。(調査対象については表1参照のこと)。

以下、第1節ではセイコーエプソン社の概要とビジョンについて述べ、第2節ではスポーツ・

	調査対象	調査内容
①	ウォッチ・ 精密機器事業部 Mプロジェクト	ウォッチ・精密機器からの要素技術の展開 水晶振動子 QMEMS の応用商品について M-Tracer Gyro センサー付き計測器による運動サポート商品展開
②	VA 事業推進部	紙から非紙への移行技術 ヘッドマウント・ディスプレイ (HMD) 技術について シースルー型で大画面を実現したデバイスを用いたビジネス
③	P プロジェクト	セイコーエプソンが有する固有技術による新規領域の開拓 低消費電力 GPS のスポーツ/ヘルス分野への応用 ランナー向けウォッチ開発の狙い
④	VI 事業戦略推進部	紙から非紙への移行技術 (B) インタラクティブ・プロジェクション技術 ホワイトボードを置き換えるインタラクティブ・プロジェクションの狙い

(表 1. ヒアリングの調査対象と調査内容)

健康市場への取り組み、第 3 節ではビジュアルコミュニケーション部門の開拓する新領域について整理した。

第 1 節 セイコーエプソン株式会社と「省・小・精の技術」

第 1 節では、はじめにセイコーエプソン株式会社についての概要を述べ、同社の歴史と現在行なっている主な事業について簡単に述べる。その後、同社の長期ビジョンと同社が持つ「省・小・精の技術のプラットフォーム」についての説明を行ない、独自の要素技術を用いた新たな市場の開拓について導入を行なう。

1.1 セイコーエプソン株式会社の概要

セイコーエプソン株式会社は、創立 1942 年の情報関連機器、精密機器メーカーであり、プリンター等の情報関連機器を中心に製造を行っている¹⁾。前身は有限会社大和工業で、同社と株式会社第二精工舎(現セイコーインスツル株式会社)諏訪工場と合体し、株式会社諏訪精工舎となった。

セイコーグループは時計製造を始め、1964 年の東京オリンピックで公式時計に認定される。同社がオリンピックの公式時計として担当したのは、クリスタルクロノメーター「QC-951」²⁾とプリンティングタイマーの開発であった。その後、1969 年に「QC-951」を更に小型化し、世界初のアナログクォーツ時計を開発した。その一方で、1968 年にプリンティングタイマーをベースに世界初の小型デジタルプリンターである「EP-101」³⁾を開発し、同社のブランドが

1) セイコーエプソン株式会社 HP (<http://www.epson.jp>)

2) セイコーエプソン株式会社 HP (http://www.epson.jp/ms/1963_9_2.htm)

3) 同、脚注 4

確立した。

1983年には、国内の販売会社としてエプソン販売株式会社を設立し、1985年に諏訪精工舎とその子会社であったエプソンが合併、現在のセイコーエプソン株式会社に至る。現在ではウォッチ技術やクォーツ技術、プリンティング技術などを用いて、プリンターやプロジェクター、PC等の情報機器を製造・販売している。世界29ヶ所に生産・開発拠点を整備し、58ヶ所に販売・サービス拠点を展開している⁴⁾。

資本金及び従業員数、社数等は以下の通りである。

セイコーエプソン株式会社

資本金：532億400万円

従業員数：連結 68761人 単体 11902人

グループ会社 96社（非連結子会社および関連会社を含む）

連結売上高：8512億円

営業利益：212億円

※2013年7月31日現在

1.2 主な事業

同社の主な事業セグメントとして、情報関連機器セグメント、デバイス精密機器セグメント、センサー産業機器セグメントの三つが存在している。

情報関連機器セグメントでは、ホーム・オフィス向け機器のプリンターや商業用プリンターといった製品を製造するプリンティングシステム事業、プロジェクターやシースルーモバイルビューアーを扱い、その基幹デバイスである高温ポリシリコンTFT液晶パネル（HTPS）を製造するビジュアルコミュニケーション事業が存在している。

デバイス精密機器セグメントでは、水晶デバイスや半導体といったデバイスを提供するマイクロデバイス事業、伝統技術である時計製造や表面加工処理を提供するプレジジョンプロダクト事業が主な事業である。

センサー産業機器セグメントでは、健康・スポーツ分野でウェアラブル機器とクラウドサービスを組み合わせた商品・サービスを提供するセンシングシステム事業、産業用ロボットや産業用インクジェット印刷機等の開発を行なうインダストリアルソリューションズ事業が主な事業である。

事業全体の売上構成比は情報関連機器 81.7%、デバイス精密機器 16.8%、センサー産業機

4) セイコーエプソン社 会社案内パンフレットより

器 1.4% である。

1.3 セイコーエプソン社の長期ビジョン「SE15」－省・小・精の技術のプラットフォーム－

同社は、2010年に長期ビジョン「SE15」を定めている。それは、「省・小・精の技術を究め極めて、強い企業の集合体となり、世界中のあらゆるお客様に感動していただける製品を作ることを」を目指し、今後の継続的な発展のための具体的な方向性について言及したものである⁵⁾。省・小・精の技術とは、同社が腕時計の製造で培ってきた精密加工技術をもとに、「エネルギーを省く」こと、「モノを小さくする」こと、「精度を追求する」ことの三つの項目を進化させて高めてきた技術である。「SE15」ではこれらの核となる三つの要素技術をもとに、新たな市場を開拓することをビジョンとして設定している。

具体的には、 piezo素子を利用したエプソン独自のインクジェット技術であるマイクロピエゾテクノロジー、3枚のLCD(液晶パネル)を用いて映像をつくり出す方式である3LCD技術、同社が腕時計の製造で培ったクォーツ技術とMEMSと呼ばれる超微細加工技術を組み合わせた、小型・高性能の水晶デバイスであるQMEMSを複合的に用いて、新たな価値を創出している⁶⁾(図1)。従来の事業では、ホーム、オフィス、教育、ビジネスといった市場をまず設定し、そこで必要とされる技術の開発を目指してきた。しかし、現在の事業では、個々に開発されてきた要素技術を技術プラットフォームとしてまとめ、市場や事業を超えた製品開発を行っている。これにより、事業間の技術移転が可能となり、様々な商品展開、さらには市場開拓に結び



図1. 省・小・精の技術のプラットフォームのビジョン
(同社HP <http://www.epson.jp/company/se15.htm> より)

5) 同, 脚注 6

6) セイコーエプソン株式会社 HP (<http://www.epson.jp/company/se15.htm>)

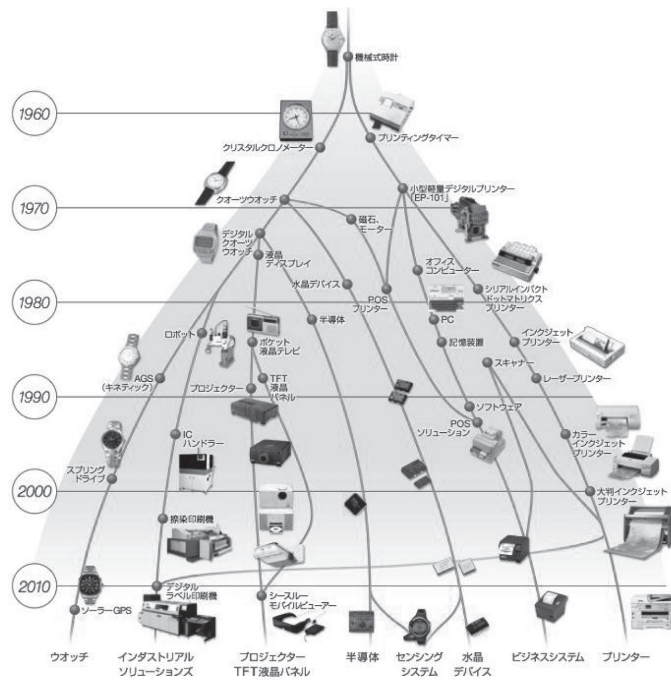


図 2. 省・小・精の技術による製品イノベーションの系譜
(セイコーエプソン社 会社案内パンフレットより抜粋)

付けることに成功している (図 2)。

これらの要素技術の移転事例として同社の各部門に対して行なったヒアリングの情報をもとに、以下第二節では新たに開拓した市場 (スポーツ・健康市場) における取り組み、三節では要素技術を複合して開発した新たな製品群について述べる。

第 2 節 スポーツ・健康市場への取り組み

第 2 節では、同社の省・小・精の技術を中心として展開する新規開拓の事例として、同社がクォーツウォッチ製造で培った水晶技術を基にしたセンシング技術である「QMEMS」の応用事例について述べる。QMEMS とは、高安定、高精度素材である水晶素材に精密加工技術を施した水晶デバイス製造技術である⁷⁾。この技術は、セイコーエプソンが長年開発を行ってきた時計・精密機器事業の要素技術である水晶振動子⁸⁾の製造技術から得られたものであり、その技術を応用することで、他社にはない超小型・高性能のセンサーデバイスの開発に成功し

7) セイコーエプソン株式会社 HP QMEMS について (<http://www5.epsondevice.com/ja/quartz/aboutus/qmems/>)

8) 水晶振動子 (quartz crystal unit) とは、水晶を利用して高い周波数精度の発信を起こすための受動素子のことである。

ている。以下では、その技術を基にした新たな製品・サービスの提案について、近年さらに注目が集まりつつあるスポーツ・健康市場での取り組みについて述べる。

2.1 スポーツ市場への取り組みとその背景

セイコーエプソン社の新たな市場展開として少なからず、スポーツ市場への情報機器の提案が行なわれている。デジタル・スポーツのニーズは従来から存在し、多くの企業が様々な提案を行なってきたが、実際に実用化された例は少なかった。しかし、近年のスポーツ産業の発展による需要の増加から、再び注目され始めている。同社がこのようなニーズに対応しえるようになった背景として、①センサーの性能の向上、②科学的な分析志向の高まり、③ITを活用したサービスの普及の3つの要因があげられる。

一つ目のセンサーの性能の向上は、高性能の維持と小型・軽量化のトレードオフを解消した。スポーツ市場で要求されるセンサーは、基本的に運動解析のための用途が多く、要求される性能も高い。またその一方で、スポーツをする際の邪魔にならない程度に小型化・軽量化を行う必要があった。従来は、この高い性能の維持とトレードオフの解消は技術的に困難であり、実用化が難しかったが、近年のセンサー機能の向上によって、これらの困難を克服しえるようになったのである。

二つ目の科学的な分析志向の高まりにより、消費者の間でスポーツスタイルに変化がみられるようになった。従来のスポーツの指導へのニーズは経験の部分に頼るところが大きく、実感値としての情報が多かった。しかし近年では、科学的な分析へのニーズが高まることで、スポーツのスタイルが変化してきている。例えば、消費者それぞれにとって最適な道具を提供する際にも、数値化・定量化したデータを用いることで、より理解のし易い具体的な数字で示すことができる。また、運動の指導・コーチングの部分でも、いままで曖昧であったノウハウの部分を数値化することで、具体的に相手に伝えられるようになった。このように、数値化されたデータを蓄積させた、客観的な科学的分析を望む消費者が増えてきているといえよう。

三つ目のITを利用したサービスの普及によって、今までに無い新たな形のサービスを提供することができるようになった。近年では、屋外でもデータを扱える環境が整ってきたこと、ならびにクラウド・サーバーを用いた環境でデータを大量に蓄積することが容易になってきたことから、オンラインでの指導や、家庭でデータの確認を行なえるサービスを提供できるようになった。

このような三つの背景が、「センサーをスポーツで活かす」という同社のコンセプトの背景となっている。以下では、そのような背景から生まれた新たな試みとして、同社が提案する具体的な二つの製品・サービスについて説明する。

2.1.1 運動解析システム「M-Tracer」

M-Tracerは、同社が2011年に開発した運動フォームの解析を行うための、ジャイロセンサー内蔵の無線運動解析システムである。高精度・高安定で角速度と加速度のデータ計測が可能なIMUと呼ばれる慣性計測ユニットと、データ解析を行なうソフトウェア技術を融合させたもので、データを計測後PCに転送し、用途に応じて情報を解析、3Dデータとして可視化までを行なうことが可能である⁹⁾。主にスポーツメーカーに対してのデバイスの提供を行なっている。具体的には、データを用いた運動方法の指導やスポーツのコーチング、顧客の最適な道具選択のサポートなどの、定量的な分析を用いた科学的な提案が可能となる。

M-Tracerに用いるジャイロセンサーは、同社のプラットフォームの要素技術の一つであるQMEMSを用いた水晶ジャイロセンサーの技術を基に開発を行なっており、時計製造により培った技術を応用した、超小型・高性能のセンサーデバイスである。

センサーデバイスの提案の方法として、スポーツメーカーとの協同で顧客へのサービス提供を行なっている。同社が行なっているサービスの新たな点は、センサーデバイスを単に提供するだけでなく、データの解釈を含む総合的なソリューション提案を行なっていることがあげられる。例えば、高精度のセンサーを用いることで従来とは異なった種類の多くのデータを蓄積することは可能であるが、そのデータを見て、その後何をすべきか判断することは難しく、解析結果からデータの解釈を行い、独自の知見を活かして顧客にアドバイスを行うことができない。これまではセンサーを提供する側がスポーツの具体的な指導は行なうことができず、またスポーツメーカーはセンサーを提供されても最適な使用方法がわからないというような溝が存在していた。同社は、その溝を埋めるため、ハードウェアの提供だけでなく、データを解析した運動理論・運動解析としての知見を提供するといった、データの解釈の部分までを行なっている。それぞれのスポーツに特有の知見に関しては、スポーツメーカーとの協同で分析を行い、顧客への対応はスポーツメーカーが担当している。従来は単純なジャイロセンサー・加速度センサーをスポーツメーカーに提供し、統計的な計測を行なっていたが、現在ではさらに小型化したセンサーを用いて、詳しい姿勢の解析やエネルギーの解析等の可能なセンサーデバイスの開発を行なっている。

スポーツメーカーへの導入事例として、「ミズノ BODY FIT GOLF」があげられる¹⁰⁾(図3)。この製品は、まず手袋の中にセンサーを挿入し、ゴルフクラブを振ることによって、スイングのタイプの分類を行なう。そうすることにより、自身のスイングに合った製品の選択を数値化して示すことが可能となる。また、テニスの領域では、ダンロップスポーツ株式会社が同社の

9) 同、脚注8 (<http://www.epson.jp/osirase/2011/111031.htm>)

10) ミズノ HP ニュースリリースより (<http://www.mizuno.co.jp/whatsnew/2012/08/20120821.html>)

サービスである「DUNLOP SWING LABO」に M-Tracer を導入している¹¹⁾ (図 4)。この製品では、ラケットの柄の部分にセンサーを取りつけ、スイングから得た情報を無線で飛ばすことにより、それぞれの顧客のプレイスタイルに合った製品の選択を可能にしている。

スポーツ市場においては、それぞれの顧客の求めるスポーツの志向の程度が異なるために、製品の対応する幅が大きくなり、ターゲットによって判断基準や提供すべき知見が異なる。従来はモーションカメラ・システムで運動解析を行っていたが、高額なカメラを 15～16 台用意し、更に、カメラの位置の整合性をとるためのキャリブレーションを行なう作業は大変な時間と労力が必要であったため、一般のユーザーでは運動解析を行なうことは困難であった。しかし、同社の新技術による小型センサーを用いることで、運動解析が身近になり、ターゲットの層を一般のユーザーにまで広げることが可能になった。



図 3. ミズノ BODY FIT GOLF

(ミズノ HP より)

<http://www.mizuno.co.jp/whatsnew/2012/08/20120821.html>



図 4. DUNLOP SWING LABO

(ダンロップスポーツ株式会社 HP より)

http://www.srigroup.co.jp/newsrelease/2012/sp/2012_s81.htm

2.1.2 ランナー向け製品「WristableGPS」

マラソンランナー向け製品である「WristableGPS」は、腕時計に GPS 機能を搭載し、走行した距離・位置情報が確認できる機能を持つウェアラブル製品である¹²⁾。FUN ランナーモデルとアスリートモデル、マルチスポーツモデルの三種類を生産し、FUN ランナーモデルは GPS の機能のみであるのに対して、アスリートとマルチスポーツモデルは心拍計とデータを同期させることが可能で、胸ベルトをオプションとして使用することができる。

ストップウォッチのスポーツ用品としての提案は従来から行なわれてきたが、近年ではスポーツ産業の発展とともに、走行した距離や走行したルート・現在位置を知りたいという新たなニーズが生まれ、そういったニーズに合わせて開発された製品である。スポーツやランニング用のウェアラブル機器には、小型化や軽量化とともに、長時間使用するための低消費電力化が求められる。また、GPS の位置制御を高めるためには、より大きなバッテリーを用いるこ

11) ダンロップ株式会社 HP より (http://www.srigroup.co.jp/newsrelease/2012/sp/2012_s81.html)

12) セイコーエプソン株式会社 HP より (<http://www.epson.jp/products/wgps>)

とで精度を向上させなければならないため、バッテリーのパワーと小型化というトレードオフの関係を克服する必要があった。そこで発揮された他社にはない同社の強みは、内蔵するGPS自体の開発を行なっていることであった。

同社は1999年に世界初のGPSモバイル情報機器「ロカティオ」を販売しているが、その当時採用されたGPSは自社開発ではなく、他社との共同開発であった。その後、翌年の2000年から、GPSモジュールの独自開発に着手し、2012年には世界初のGPSソーラーウォッチである「セイコーアストロン」¹³⁾にGPSモジュールを搭載した。その時開発されたGPSモジュールと同様のものが、「WristableGPS」にも搭載されている¹⁴⁾。GPS自体は汎用品として様々なものが販売されているが、バッテリーのパワーと大きさの関係から、腕時計のサイズで使用することのできるものは開発されていなかった。しかし、同社が持つ要素技術を応用することで、他社にはない高精度化・小型化された低パワーのGPSの開発に成功している。

開発したセンサーを用いて計測する際に、精度の高い位置情報技術は細かな計測が可能であるが、微細な情報を積み上げてしまうことで、誤差が大きくなってしまうため、アルゴリズムを組み込むことによって、情報の蓄積をスムーズにしている。また同時に、低パワーのGPSを開発することで消費電力を抑えることに成功し、14時間以上の計測が可能になり、スポーツ市場における同社の製品の技術的な強みになっている。さらに、同社は他社の厚く体積の多いアンテナを用いず、時計製造で培われた技術をもとに、違和感なく腕時計の形に納めることのできる薄型アンテナの開発も行なっている。このような技術的な強みを用いることで、腕時計に高精度のセンサーとGPSを搭載したウェアラブル機器を開発することを可能としたのである。

もう一つの大きな特徴として、同社の用いるストライド・センサーという機能がある。マラソンではコースによっては走行中トンネル内に入ることがあるため、GPSの信号が届かず、機能しない場合があり、さまざまな補正をかけることで修正を行っている。その問題に対して、同社がとった方法は、距離の周回スピードを学習させることと同時に、トンネル内では加速度センサーを用いて歩幅を自動計測して行く方式である。このようなセンシングの機能の部分においても、同社が持つ要素技術を応用し、組み合わせることで、技術的な問題を解決している。

また、製品に合わせ、同社はクラウドサービスの提供も行なっている。走行後に自身の走行距離や軌跡、速度を管理するツールを提供しており、月別や週間のデータ・マップを開くことで情報を得ることができる。開発プロジェクトのメンバーは全員マラソンランナーであり、自分自身のために解決したいと考えているところからモチベーションが生まれ、それが高精度のGPSの開発につながったと言う。GPS付きのスポーツ・ウォッチにとって、少しの厚みは、

13) 同, 脚注13 (http://www.epson.jp/technology/topics/2013/201306_1.htm)

14) セイコーエプソン サステナビリティレポート2013より



図 5. WristableGPS の製品写真

(同社 HP <http://www.epson.jp/products/wgps> より)

運動時の使用感の非常に重要な要素になってくる。その点において、「WristableGPS」は、従来の時計製造の技術をもとにした、ランナーのニーズを十分に満たす設計になっている (図 5)。

2.2 健康市場への取り組み

セイコーエプソン社の進出する新規領域として、健康市場への製品・サービスの展開がある。健康産業は近年特に注目され始め、2008 年の 4 月からメタボリックシンドローム (以下、MS と略) 対象者の改善目的で特定保健指導が義務化され始めた¹⁵⁾。MS に対する健康産業の市場の規模はかなり大きく、企業においても、通常毎年 1 回行われる健康診断で MS の症状に該当する社員がいる場合は、その社員に対してある期間保健指導を行なうことが義務化されたことが背景になっている。2013 年から MS の改善ができていない健康保険組合には罰則が与えられ、効果的な保健指導の必要性が増加してきている¹⁶⁾。

MS に対しての特定保健指導では、面談を行い、運動や食事指導を行なわなければならないが、現在では、例えばスポーツジムと提携し、対象者を派遣して指導してもらう取り組み等、外部の業者に指導を依頼する仕組みができつつある。基本的には検診期間に特定検診を行い、MS の対象者を抽出し、対象者に保健指導の事業者が 6 ヶ月間の指導を行うという仕組みである。しかし、そこで問題点としてあげられるのは、対象者が継続して運動を続けることができないことである。その理由として、どのような運動をしたらよいかのかわからず、また効果がわかりにくく継続して行なうことが難しいという点があげられている。

2.2.1 リスト型脈拍計による「生活習慣改善支援サービス」

同社が注目したのは、効果的に脂肪を燃焼するための心拍数の管理である。効果的に脂肪を燃やすためには、脂肪を多く燃焼できる心拍数を維持することが重要であるため、常に自身の

15) 厚生労働省 「特定健康診査・特定保健指導の円滑な実施に向けた手引き」

16) 厚生労働省 HP より (<http://www.mhlw.go.jp/>)

脈拍を知ることで、効率的な脂肪の燃焼をサポートすることができる。上述の需要に対して、同社はセンシングの要素技術を用いて、リスト型脈拍計の提案を行なっている¹⁷⁾ (図6)。これまでの技術では、手首の静脈を計ることは難しく、胸部や指の付け根にバンドをすることで脈拍を計測しており、手首の部分だけで脈拍を計測することは困難であった。しかし、同社のセンシング技術を用いることによって、静脈を光センサーで画像処理し、体内の血流を画像処理して測定することが可能になった。また、手首を強く締め付けずに自然な装着感で脈拍のデータを取ることが可能である。同社の製品であるリスト型脈拍計によって脈拍を計測し、脂肪が燃焼される状態を可視化し、適度な運動を維持することで、効率のよい脂肪燃焼を支援している。

また、同社は単に最終顧客に対してデバイスを提供するだけでなく、2011年の10月より健康保険組合に健康サービスの提供も行っている。サービス内容としては、同社の機器で脈拍データやプログラムの成果を蓄積し、Webアプリケーションサービスの専用ページで蓄積された情報を閲覧することが可能である (図7)。また、同社と契約を結ぶ保健師や栄養管理師がメンターとして指導を行なう仕組みになっており、これを「生活習慣改善支援サービス」という一つのパッケージとして提供している¹⁸⁾。

Webアプリケーションサービスでは、アバターを制作することで、自身の体型をそのままアバターとして登録し、可視化するサービスを行なっている。食事のカロリーの計算・記録や運動記録と同期し、自身の変化を見てとることが可能な機能に加えて、同じサービスを使用している参加者の成果を比較できるランキング機能も付いている。同様のサービスを利用している人々とweb内でのコミュニケーションを楽しむ機能をつけることで、継続して運動を続けることができるよう設計されている。これと同様に、医療面では糖尿病予備軍や、心疾患、心



図6. リスト型脈拍系

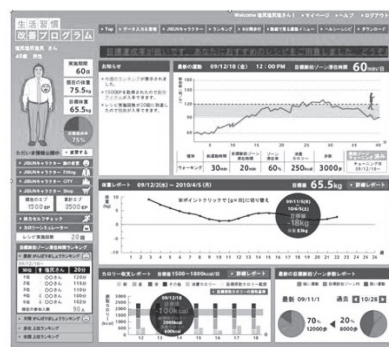


図7. Webアプリケーションのイメージ

17) セイコーエプソン株式会社 HP リスト型脈拍計 (<http://www.epson.jp/technology/topics/2012/120628.htm>)

18) 生活習慣改善プログラム (<https://shukan-kaizen.jp/hc/program/view/sk/index.htm>)

臓リハビリへの応用の方法についても視野に入れつつ、将来的にはスマートフォン等のモバイル機器と連携させることで、常に自分の状況を可視化し、フィードバックを可能にすることを目指している。

2.3 考察

同社の製品の特徴として、腕時計の製造に深い歴史を持つ、同社ならではの「ウェアラブル」にこだわる姿勢が感じられる。センサーやカメラを施設に配置するのではなく、ユーザー自らが身につけることによって、今まで見えなかった部分を可視化することができる。そこで得られるデータは、スポーツ市場では体の動きを可視化することで、コーチングや最適な道具の選択を計ることができ、またランナー向けの製品では自分の走行した距離や位置を自らが持つことで可視化することができる。また、健康市場では日常的に使用することで、初めて脈拍や体の調子、目に見えない脂肪の燃焼などを可視化しえるようになっている。セイコーエプソン社の持つセンシングの要素技術は、時計製造で培われてきたウェアラブルというこだわりと結びつきながら、スポーツ・健康市場といった新たな市場での価値を創造することに成功している。

また、新市場での特徴としては、最終消費者向けに直接提案し、自社だけで完結する製品ではなく、他社との協同でのサービスの提案を行なっていることがあげられる。他社との協同でそれぞれの得意な分野を共有・分担し、ソリューションとして提供する形は、集まってくる大量のデータにどのような解釈を与えるのかといった問題についての一つの解決策である。そこで出てくるデータを顧客に対してどのように解釈し提供するのか、また新たな企業との共同を生んで行くのかという点も、今後の新たな展開として考えられる。

第 3 節 紙から非紙へー 3LCD 技術の応用ー

第 3 節では、セイコーエプソン株式会社が持つプリンティングの要素技術を応用した、ビジュアルコミュニケーション事業の開拓する新規領域について述べる。同社が初めてプロジェクター「VPJ-700」を発売したのは 1989 年である¹⁹⁾。その後、ビジネス市場だけでなく、家庭用のホームプロジェクターの生産に取り組み、2005 年には DVD プレイヤーとスピーカーが一体となったプロジェクターである「EMP-TWD1」を発売し、ホームプロジェクターの市場を開拓、シェアを拡大した。現在では同社のプロジェクター製品として、大きくわけてホームプロジェクターとビジネスプロジェクターの二種類を販売しており、プロジェクター市場に置ける同社のブランドシェア率は世界で 26% を誇っている²⁰⁾。

同社のプロジェクター製品は 3LCD 技術を使用している。3LCD とは、3 チップの液晶ディ

19) セイコーエプソン社 HP (http://www.epson.jp/technology/projection_technology/history/)

20) Futuresource Consulting 調べ (http://www.futuresource-consulting.com/index_japan.html)

スプレイチップを用いて映し出すエプソン独自のプロジェクション技術である。光源から射出された光をダイクロミックミラーと呼ばれる特殊な鏡を用いて、赤・緑・青の三原色に分離し、高温ポリシリコン TFT 液晶パネル（以下、HTPS と略）と呼ばれる液晶パネルを用いて対応する像を描き出し、それを再び合成させることによって、フルカラー映像を投射する技術である²¹⁾ (図 8)。1 チップ方式のプロジェクターに比べて、より鮮やかな色表現が可能となり、その一方で約 25% 程エネルギー効率を高めるように設計されている。

同社の 3LCD 技術は、1977 年に始まった液晶パネルの開発に端を発している。クォーツウオッチの開発で培った精密加工技術を用いて、1982 年には世界初の液晶表示による「テレビウオッチ」の商品化にも成功しており、その後の 1989 年には、HTPS の液晶技術を完成させている。ビジュアルコミュニケーション事業では現在、新たな試みとしてのインタラクティブプロジェクターの開発を行っており、加えて、プロジェクター製造で培った要素技術を更に進化させることにより可能となった、新たな領域を開拓するシースルーモバイルビューアーの二つの製品を販売している。以下ではその 2 つの製品の詳細について説明する。

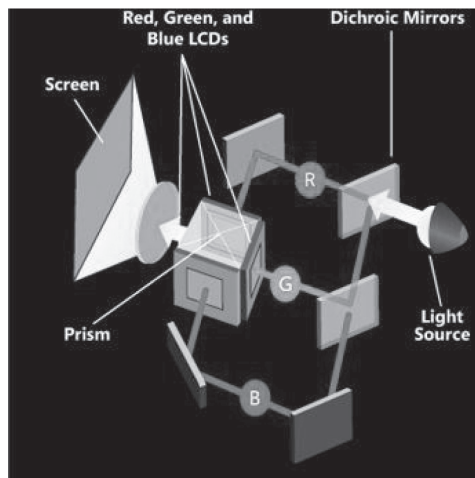


図 8. 3LCD の構造

(3LCDHP <http://3lcd.com/jp/explore/> より)

3.1 インタラクティブプロジェクター

エプソンのプロジェクターは主に教育系市場、ビジネス市場、ホーム市場の 3 つをターゲットに展開しており、その他にも、大講義室やステージに大きな画面を提供する特殊なセグメントに対しての製品の提案も行なっている。ホーム市場では、家庭用プロジェクターを提案して

21) 3LCD HP 3LCD (<http://3lcd.com/jp/explore/>)

おり、DVD やブルーレイ、3D を家庭でかつ大画面を鑑賞したいといった顧客のニーズに応える製品群である。教育市場においては、設置性を重視し、教卓からの距離でも 80 インチの大画面で映像を映すことのできるプロジェクターを提案している。さらに壁に設置することで陰ができず、スクリーンの前に立っても光が目に入ることの無い仕様になっている。

ビジネス向けのプロジェクターの提案としては、一般的な企業で行われている会議や打ち合わせの場面での利用を想定したものと、また持ち運びたいといった要望に合わせた、小型・軽量化した商品も提案している。その中でも特に近年の新たな試みとして、インタラクティブプロジェクターと呼ばれる製品群が開発されている。インタラクティブプロジェクターとは、ホワイトボードの機能と PC インタラクティブ機能を内蔵した製品である²²⁾。ホワイトボード機能では、議論した内容をホワイトボードに書き込むことでデータ化し、プリンターや PC と連動することで会議の内容の保存や印刷をその場で行なうことのできる機能である。また、PC インタラクティブ機能では、USB メモリーで PC と接続可能で、無線 LAN を用いて PC のデータを投射することもできる。また、ペンツールを用いて書き込むことも可能で、議論内容を容易に共有することが可能である。

インタラクティブプロジェクターは、主に教育市場向けの電子教科書と連動した、インタラクティブな授業の提案を行っていた製品であったが、近年はビジネスプロジェクターとしても販売を行っている。ビジネスの部分では、ホワイトボード、プロジェクターを使用しながら議事録をとる等の場面や、電子ペンを使用する場面を想定し、その場で書き込み、編集したものを直接アウトプットすることで、時間短縮・効率改善を図る効果を見込んでいる。

3.2 シースルーモバイルビューアー

ビジュアルコミュニケーション事業の開拓するもう一つの新規領域は、シースルーモバイルビューアーと呼ばれる製品を用いた新たな視聴環境の提案である。具体的な製品は 2010 年の 11 月に市場に発売したヘッドマウント・ディスプレイ (以下、HMD と略)、「MOVERIO (モベリオ)」である²³⁾ (下図 9)。HMD とは、頭部に装着し、様々なコンテンツを閲覧することのできるディスプレイ装置である。モベリオのコンセプトは、「一人で楽しむ大画面」であり、同社が従来から製造してきたプロジェクター製品は複数の人間で一つの画面を共有して楽しむことが一番のコンセプトであるのに対して、今までに無い視聴環境を新たな価値として提案している。また、屋内だけでなく屋外でも楽しむことのできる製品として提案されており、家庭で録画した映像を持ち出すことや、Wifi 等の情報機器に接続することで Web を閲覧することも

22) セイコーエプソン社 HP インタラクティブプロジェクター (<http://www.epson.jp/products/offirio/emp/itr/>)

23) 同、脚注 23 シースルーモバイルビューアー MOVERIO (<http://www.epson.jp/products/moverio>)

可能である。

同社の HMD の特徴として、他社の製品と異なる、シースルー型といった大きな特徴がある。基本的には HMD 製品は使用している間は視覚・聴覚を制限するので、外部の情報を得ることができない。しかし、同社の HMD はシースルー型にすることで、移動中や公共の場面でも安心して使用することができる。加えて周囲からどのような映像を見ているのか判断されることがないため、プライバシーも保ちながら視聴することができ、従来とは異なる視聴環境を提案することが可能となった。

また、ハンズフリーで使用することができるため、PC 等の他の製品と同時に用いることも可能である。視聴可能なコンテンツとして、映画、ビデオなどの映像や音楽、ゲーム等のコンテンツを使用することが可能で、さらに 3D のコンテンツにも対応している。



図 9. シースルーモバイルビューアー「モベリオ」 (<http://www.epson.jp/products/moverio> より)

加えて、同社の HMD の特徴として、「遠くを見るほど大きく見える仕様」になっている点があげられる。例えば 2.5 メートル先に視点を合わせると 40 インチほどに見えるのに対して、5 メートル先に視点を合わせた場合、80 インチほどの大きさに体感できるようになっている。このような技術は、同社がプロジェクターの製造で培ってきたマイクロディスプレイ製造技術と光学技術を応用している。

3.3 考察

セイコーエプソン社のビジュアルコミュニケーション事業では、プロジェクター製造で培われた要素技術である 3LCD 技術を中心に、情報機器などとの連携や、エプソンが持つ固有の技術と組み合わせることで、新領域を開拓することに成功している。同社のインタラクティブプロジェクターは、タブレット型端末、スマートフォン等やプリンターとの連動により、従来には不可能であったインタラクティブな機能を実現している。教育の場面やビジネスの場面においては、コミュニケーションや伝えやすさといった面においては、PC よりもさらに広がった使用シーンを感じる事ができた。また、モベリオの開発は、上述のプロジェクター製造で培った要素技術である HTPS の超小型 LCD を用いるだけでなく、画像処理技術など様々な要素技術を組み合わせることで可能となった、セイコーエプソン社の技術の粋を集めた製品であ

る。

同社がこの製品を販売した後、様々な業務的な用途での使用といった新たなニーズが出てきているという。ウェアラブルコンピューターは特許的にもまだまだ自由な部分が多いため、様々な可能性を探っていくことが可能であり、同社の他のウェアラブル製品とも連携させることで、より広い市場を開拓することができると考えられる。

おわりに

本稿では、セイコーエプソン株式会社の技術のプラットフォーム化についての事例を対象にしたヒアリングをもとに、同社の要素技術を用いた新たな市場展開について紹介した。同社は、時計製造とプリンター機器の製造という大元の事業から、「省・小・精」の技術を極めることで、他社にはない独自の要素技術を多く生み出してきた。個々に開発されてきた要素技術を技術プラットフォームとして構築し、事業間での移転を促進させ、要素技術を複合的に用いることで、新たな価値の創造を可能にしている。情報機器等、技術革新の早い分野で、新しいものがすぐ古くなる時代に、他社よりも先駆けて新しい市場を開拓していく必要がある。同社のように要素技術をプラットフォーム化し、部門横断的に用いることで、新たな製品の価値を提案していく方法は、製品に縛られること無く継続して新たな市場や価値を提案し続けることのできる開発戦略の方策として注目に値する。

【参考文献】

参考 URL

セイコーエプソン株式会社 (<http://www.epson.jp>)

セイコーホールディングス株式会社 (<http://www.seiko.co.jp>)

セイコーインスツル株式会社 (<http://www.sii.co.jp>)

ミズノ (<http://www.mizuno.co.jp/whatsnew/2012/08/20120821.html>)

ダンロップ株式会社 (http://www.srigroup.co.jp/newsrelease/2012/sp/2012_s81.html)

厚生労働省 (<http://www.mhlw.go.jp>)

生活習慣改善プログラム (<https://shukan-kaizen.jp/hc/program/view/sk/index.htm>)

Futuresource Consulting Ltd, 2012 (http://www.futuresource-consulting.com/index_japan.html)

(上記のウェブページの最終閲覧日は 2013 年 7 月 31 日)

参考資料

セイコーエプソン社 会社案内

セイコーエプソン サステナビリティレポート 2013

厚生労働省 「特定健康診査・特定保健指導の円滑な実施に向けた手引き」(2013/4/12 更新)