

一. デザイン開発技術 とは・・・

製品の審美性、ユーザーが求める価値、使用によって得られる新たな経験の実現・経験の質的な向上等を追求することにより、製品自体の優位性のみならず、製品と人、製品と社会との相互作用的な関わりも含めた価値創造に繋がる総合的な設計技術。

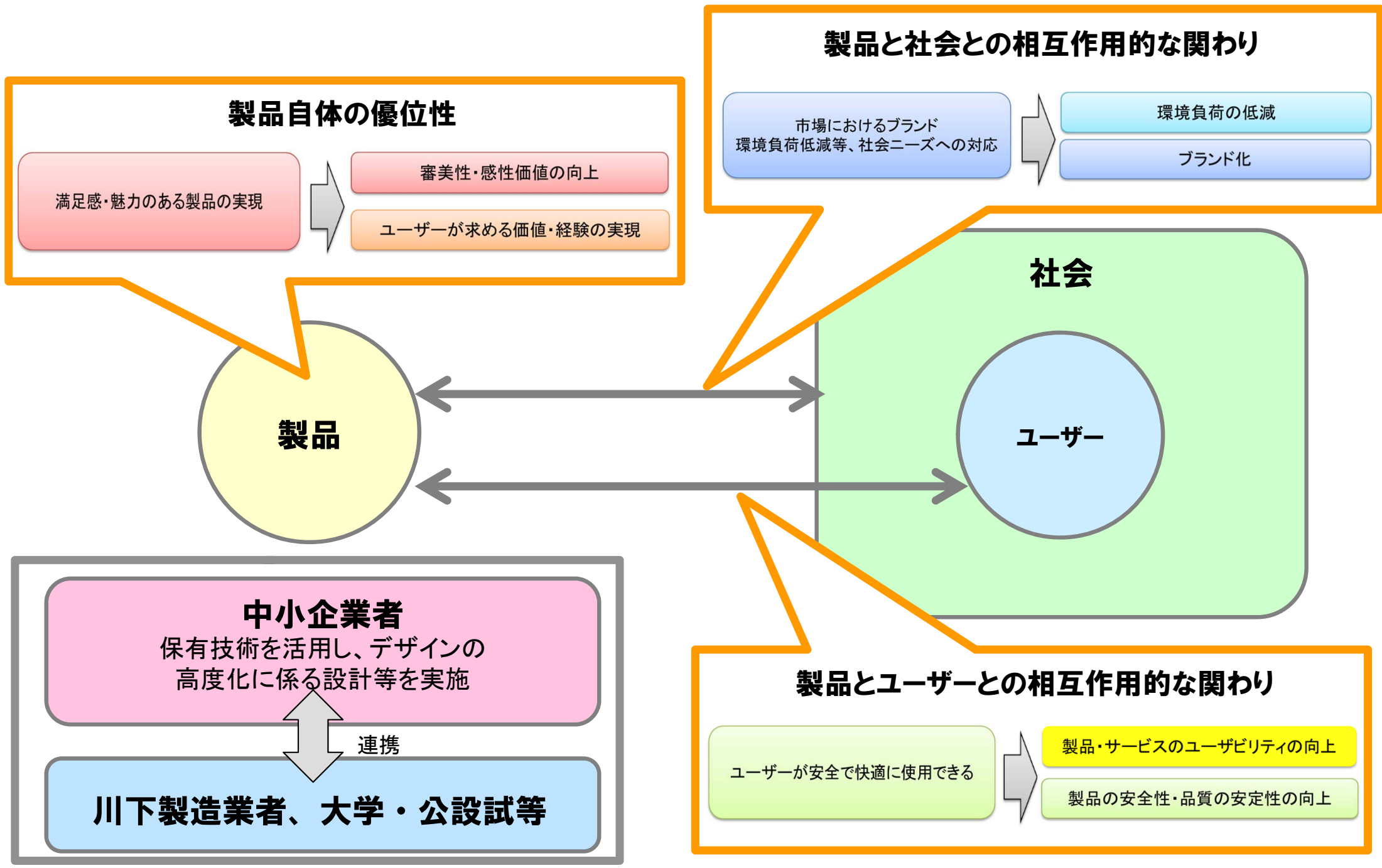
具体的には

- 製品の形状、色彩、質感、装着性の向上、構造の最適設計、感性価値・ブランドの創出等、審美性向上に係る技術開発
- ユーザーエクスペリエンスや人間工学への配慮、ユーザビリティの向上、安全設計等、ユーザー価値・経験に対応した技術開発。

認定を受けた中小企業は様々な支援を受けることができます！ 全技術同様の支援が受けられます

- (1) 戦略的基盤技術高度化支援事業
- (2) 特許料及び特許審査請求料の軽減
- (3) 政府系金融機関による低利融資制度
- (4) 中小企業信用保険法の特例
- (5) 中小企業投資育成株式会社法の特例

○デザイン開発技術の高度化のイメージ



川下製造業者等からよく聞かれる課題とニーズ

川下分野共通

ア. 審美性・感性価値の向上

イ. ユーザーが求める
価値・経験の実現

ウ. 製品・サービスの
ユーザビリティ

エ. 製品の安全性・品質の安定性

オ. 環境負荷への対応

カ. ブランド化

1)医療・健康分野

ア. 製品の安全性、使用時の安全措置
イ. 操作性や装着感等のユーザビリティの向上



2)環境・エネルギー分野

ア. エネルギー効率向上
イ. 劣悪な使用環境下における耐久性の向上
ウ. ユーザーによる誤操作の防止
エ. 冗長性の確保によるシステム安定性の向上



3)航空宇宙分野

ア. 快適性の向上
イ. 安全性・操作性・認識性の向上
ウ. 燃費等の経済性の向上



4)-a.衣料品・日用品等分野

ア. 快適性の向上
イ. 安全性の向上
ウ. マーケットニーズへの対応



4)-b.自動車等輸送機械分野

ア. 高機能化、高性能化
イ. 安全性・操作性の向上
ウ. IT活用によるシステム化



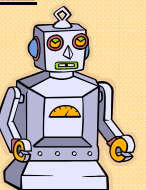
4)-c.情報家電分野

ア. 高機能化・高性能化・操作性の向上
イ. 審美性の向上
ウ. 独自の価値の創出



4)-d.ロボット・産業機械分野

ア. 操作性の向上
イ. 快適性の向上
ウ. 安全性の向上



「一. デザイン開発技術」で想定されるプロジェクト例

詳細後述

#	プロジェクト名	概要	川下分野 (想定販売先)	ユーザーニーズ
1-1 事例①	手術用針探知器ニードルハンターの開発	医療機関のニーズを的確に把握するとともに、多くの現場での声を反映させることで、現場での使いやすさを担保しつつ、これまでにない切り口の製品の開発に成功	医療・健康	ユーザーが求める価値・経験の実現 製品・サービスのユーザビリティ 製品の安全性、使用時の安全措置 操作性や装着感等のユーザビリティの向上
1-2 事例②	シャント抵抗器の開発	プレス技術を活用した抵抗器を開発し、コスト削減と性能向上に寄与するとともに、審美性を高めることで製品の機能性担保に成功	環境・エネルギー	審美性・感性価値の向上 製品の安全性・品質の安定性 環境負荷への対応 エネルギー効率向上
1-3 事例③	ユーザーの創造性を活かせる、塗って“はがせる”水性塗料の開発	元々持っていたBtoB向け製品のコア技術を、デザイナーの提案によりBtoC向け製品に活用、ブランディングに徹底的にこだわり、BtoC市場へ新たに進出した	日用品	ユーザーが求める価値・経験の実現 製品・サービスのユーザビリティ マーケットニーズへの対応
1-4 事例④	名刺入れ(自社ブランドornamentシリーズの第1弾)の開発	BtoB向け製品で培ってきた強い技術を、BtoC向け商品に活用。売り方を知りつくしたデザイナーのディレクションのもと、事業の柱になりえる自社ブランドの展開に成功	日用品	審美性・感性価値の向上 ブランド化 マーケットニーズへの対応
1-5 事例⑤	歩行リハビリ支援ツールTreeの開発	リハビリ現場のニーズに、球体駆動の技術を生かして、親しみやすい外観、身体特性に基づく設計、直感的な操作性を実現。歩行能力が低下した人に“自分で歩く”という体験を提供する製品の開発に成功	ロボット	ユーザーが求める価値・経験の実現 操作性の向上 快適性の向上

「1. デザイン開発技術」事例① エーピーアイ 川下分野:医療・健康

医療機関のニーズを的確に把握するとともに、多くの現場での声を反映させることで、現場での使いやすさを担保しつつ、これまでにない切り口の製品の開発に成功。

本事業のポイント

- 開発に特化した企業として、新たなアルゴリズムの開発を行うだけでなく、現場の声を的確に把握し反映することで、より使いやすい製品の開発に成功した。

製品 (手術用針探知器)



製品と社会との相互作用的な関わり

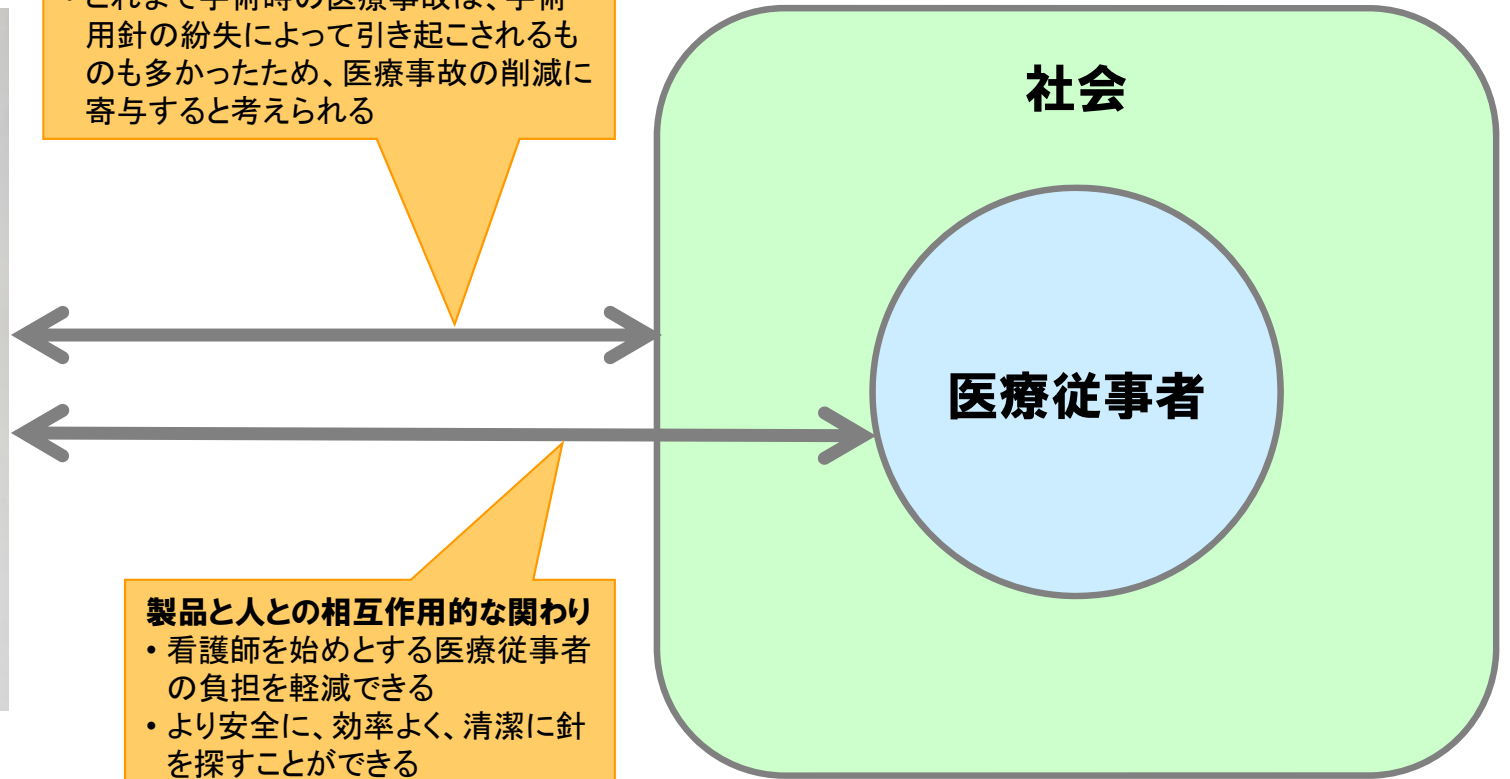
- ・これまで手術時の医療事故は、手術用針の紛失によって引き起こされるものも多かったため、医療事故の削減に寄与すると考えられる

製品と人との相互作用的な関わり

- ・看護師を始めとする医療従事者の負担を軽減できる
- ・より安全に、効率よく、清潔に針を探することができる

製品自体の優位性

- ・医療機関の手術室で紛失した手術用針を簡単に探せる、という切り口
- ・製品の形状など、ユーザビリティやユーザーインターフェイスへのこだわり



エーピーアイ「手術用針探知器ニードルハンターの開発」

■ 川下ニーズとその背景

- **主な川下:医療・健康**
- 従来、医療機関の手術室では手術時に使う手術用針を床に落とした場合、看護師が床に這いつくばったりしながら目視で針を見つけるしかなかった。
- 医療技術の進展により、より小さな吻合針やマイクロ針が多く用いられるようになってきている一方で、安全に、効率よく、清潔に手術用針を見つけるシステムの開発はこれまで行われてこなかった。
- このような医療機関からのニーズを踏まえ、エーピーアイではこれまでの様々な製品の開発で得たノウハウを生かして、開発を開始した。

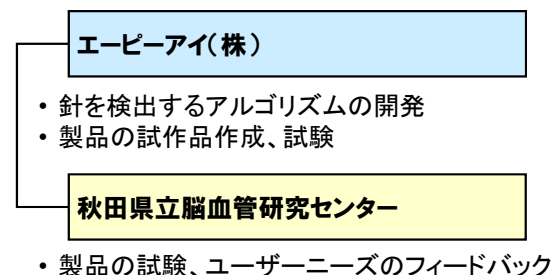
■ 研究開発内容(自社の保有技術:設計)

- 秋田県立脳血管研究センターから「医療の安全性を担保しつつ、看護師が針を探すことが少しでも楽になるような手術用針の検知システムを開発してはどうか」という提案があった。
- エーピーアイは、針を検知するアルゴリズムの開発を2名で開始。近年、ニーズが高まっているマイクロ針の探知も行えるアルゴリズムにすることで、医療現場でより活躍できる製品の開発に努めた。
- さらに、看護師の使いやすさを追求するため、製品の形状にはこだわった。様々な形状の試作品を試験した結果、床に落ちた針を検知・回収するにはモップ型が最も使いやすく、製品の機能も実現できるとことがわかった。
- 針を検知した際にはLEDによる光とブザーによる音の両方で伝えたり、電極部に電解質の医薬品や血液が付着しても針を検知できるようにするなど、秋田県立脳血管研究センターからのユーザーニーズを徹底的に反映することで、より使いやすい製品の開発に努めた。

■ 目標・スケジュール

- 針を検知するアルゴリズムの開発に2年間。
- 製品の用途を床用、卓上用、体内用の3つにしぼり、最適な用途の検討や試作品の試験で2年間。

■ 研究開発体制^{注)}



■ 成果

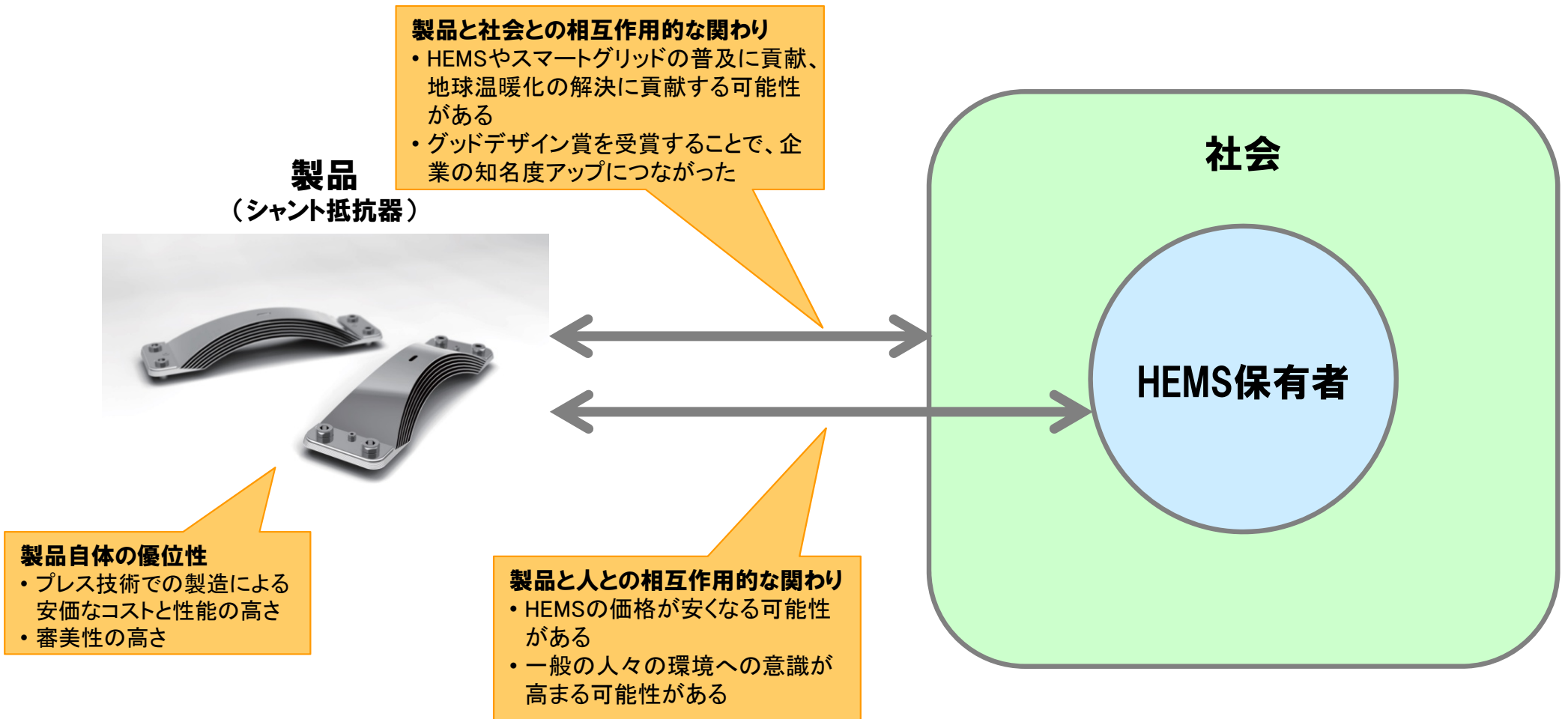
- 2013年6月から販売を開始し、すでに60台程度を出荷。現在も55台の注文を受け、生産を行っている。(2015年1月時点)
- 各種医療機器展示会では、医療機関関係者から「これまでになかった製品である」、「こんな製品を待っていた」など、大変高い評価を得ている。

「1. デザイン開発技術」事例② カミテック 川下分野：環境・エネルギー

プレス加工技術を活用した抵抗器を開発し、コスト削減と性能向上に寄与するとともに、**審美性を高めることで製品の機能性担保に成功。**

本事業のポイント

- 従来よりノウハウのあったプレス技術を用いた生産により、コスト削減と安定した抵抗値の計測を可能にし、また、審美性を向上させることで製品の機能性を担保した。



※「あおり元気企業チャレンジ助成事業」、「弘前市研究開発支援補助金事業」の成果につき、事業者ヒアリングより作成

カミテック「シャント抵抗器の開発」

■ 川下ニーズとその背景

- **主な川下:環境・エネルギー**
- シャント抵抗器は、電子回路の電流を計測する際に用いられる抵抗器のことである。携帯電話などに用いられる小さなものから、HEMSなどに用いられる比較的大きなものまで、様々な大きさのものが多くの製品に組み込まれている。
- 小型のシャント抵抗器の単価は比較的安価な一方、大型のシャント抵抗器は、生産しているメーカーも少なく、単価も高い傾向にある。また、今後、スマートグリッドが普及していくにつれ、大型のシャント抵抗器の需要は拡大していくことが予想される。
- カミテ(カミテックのグループ会社)では、従来、プレス加工の生産を請け負っていた。抵抗器メーカーからシャント抵抗器の生産委託に関する見積もりを依頼されたのがきっかけで、同製品に注目した。

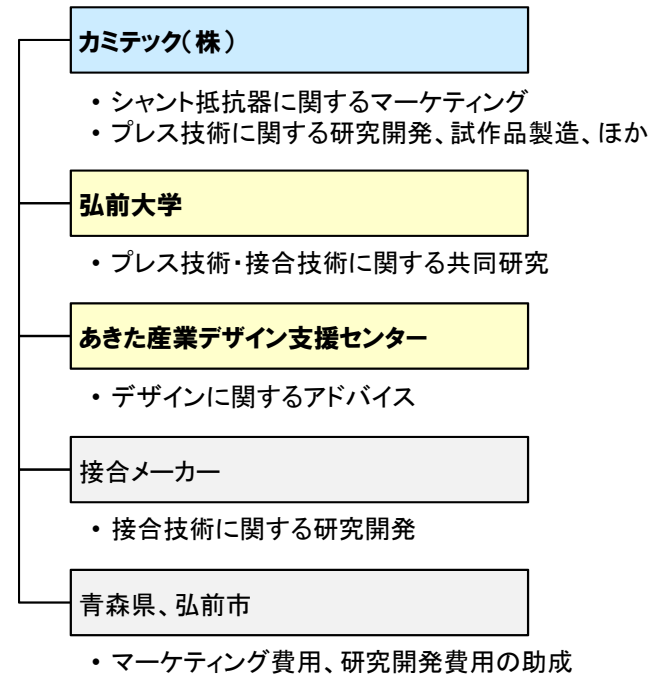
■ 研究開発内容(自社の保有技術:プレス加工)

- 始めに、シャント抵抗器に関するマーケティングを行い、市場環境や競合について調査を行った。様々な調査の結果、これまでは切削技術で製造が行われていたが、プレス製造によりコスト削減や性能の向上につながる可能性があることや、大型のシャント抵抗器の市場が寡占しており参入余地があることなどがわかった。
- 弘前大学や接合メーカーと共に、シャント抵抗器の研究開発を開始した。従来、カミテが培ってきたプレス技術で形状の実現は比較的容易に達成できたが、分子レベルでの接合技術を開発するには多少時間がかかった。その後、試作品を作成した。
- 試作品を販売代理店に持ち込んだところ、「性能は良いかもしれないが、外観がそのように見えない」と言われてしまい、審美性を向上させようと思った。従来から取引のあった、あきた企業活性化センターに、新しくデザイン部門としてあきたデザイン支援センターができたと聞き、あきたデザイン支援センターを訪ねた。
- あきたデザイン支援センターに相談し、アドバイスをもらい、デザイン画を描いた。デザイン画に基づき、研究開発を行い、試作品を再度作成した。

■ 目標・スケジュール

- シャント抵抗器に関するマーケティングで1年。
- 弘前大学とのプレス技術と接合技術に関する研究開発、および最初の試作品製造で1年。
- あきたデザイン支援センターとのデザインへの取り組みは、1~2カ月。その後の試作品製造は数カ月。

■ 研究開発体制^{注)}



■ 成果

- 従来は、切削技術で生産されていたシャント抵抗器をプレス技術で製造することにより、コスト削減と安定した抵抗値の計測を可能に。
- 2014年のグッドデザイン賞を受賞。
- 量産開始は、2015年春頃を予定している。

注) 研究開発体制中の、水色は中小企業、ピンクは川下企業、黄色は研究機関(大学・公設試等)

「1. デザイン開発技術」事例③ 太洋塗料 川下分野：日用品

元々持っていたBtoB向け製品のコア技術を、デザイナーの提案によりBtoC向け製品に活用、ブランディングに徹底的にこだわり、BtoC市場へ新たに進出した。

本事業のポイント

- 消費者インサイトに基づく商品コンセプトを、デザイナーと共に製品化することに成功した。

製品 (はがせる水性塗料)



製品自体の優位性

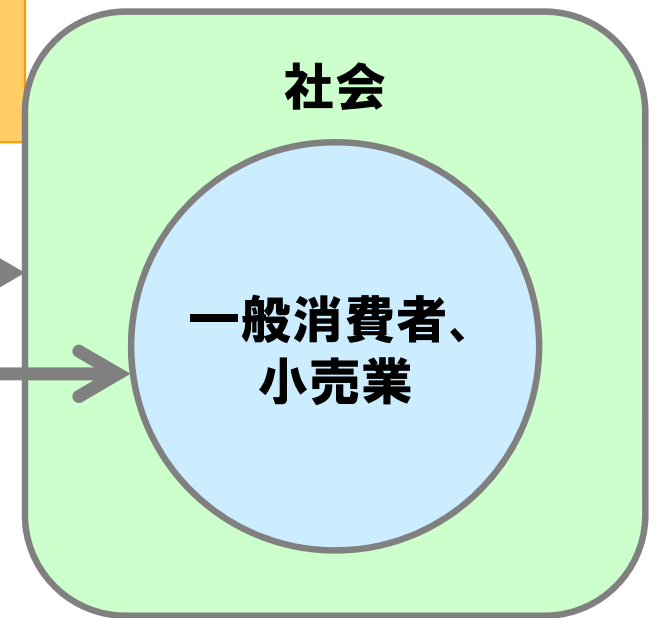
- 産業用水系はくり塗料がもともと備えていた、環境への優しさ
- 液だれしない塗料自体の粘性と、使用シーンに合わせた容器の使い勝手

製品と社会との相互作用的な関わり

- ライブペインティング等のデモンストレーションを通じ、一般消費者に、塗料で手軽に飾り付けやデコレーションをするというライフスタイルを提案した
- 消費者向け製品を社会に出すことで、企業の知名度アップにもつながった

製品と人との相互作用的な関わり

- 二つのサイズ、豊富なカラーバリエーションで展開されており、エンドユーザーは用途によって使い分けができる
- SNSを通じたユーザーとのコミュニケーション等、使い方が提案・共有されるしくみが確立されている



※東京都「第1回東京ビジネスデザインアワード」の成果につき、事業者ヒアリングより作成

太洋塗料「ユーザーの創造性を活かせる、塗って“はがせる”水性塗料の開発」

■ 川下ニーズとその背景

- **主な川下:日用品**
- 窓や壁などの飾り付けやイベントのデコレーションなどに手軽に活用できる塗料のニーズが高かった。塗装のプロではないユーザーや女性でも簡単に使うことができ、環境にも優しい塗料が求められていた。
- 太洋塗料は、屋内で使用しても匂いも気にならず取り扱いも容易だとして「水系ストリップابل(プラスチックや金属の部品の表面保護に用いる剥離性塗料)」の新たな用途を模索していた。

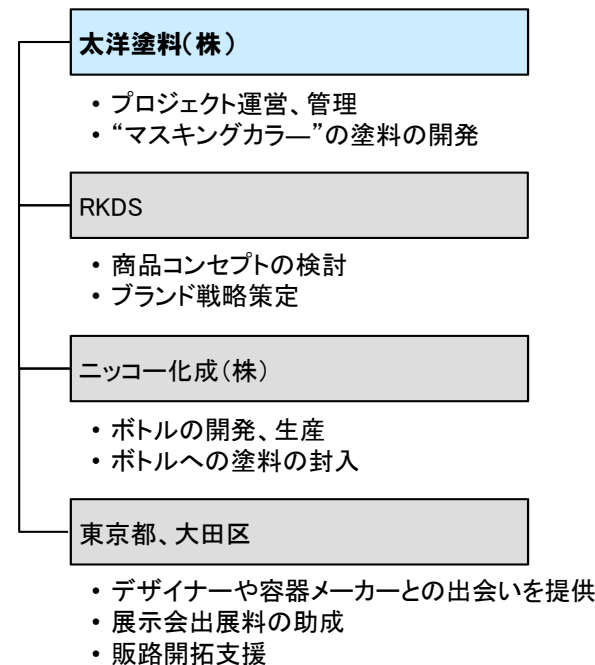
■ 研究開発内容(自社の保有技術:塗装)

- 東京都が主催するものづくり中小企業とデザイナーのマッチングイベント「第1回東京ビジネスデザインアワード」において、「水系ストリップابل」を提示したところ、RKDS・小関デザイナーより、「はがせる塗料“マスキングカラー”」というコンセプトを提案された。
- 水系ストリップابلをもとに、ユーザー目線から液だれ防止、粘性の調整という観点から技術的な改良を行った。また、大田区に容器メーカーを紹介してもらい、ボトルの設計を行った。
- 加えて、デザイナーのディレクションのもと、ラベルの設計、カラーバリエーションへの対応、ブランディング・コミュニケーションツールの開発を進めた。

■ 目標・スケジュール

- 開発開始から6ヵ月後;試作品の完成。展示会への出展
- 開発開始から8ヵ月後;販売開始。
- 開発開始から10ヵ月後;量産体制の整備完了。

■ 研究開発体制^{注)}



■ 成果

- BtoCという新たな市場を開拓し、東急ハンズやロフトのような販路を新たに開拓することが出来た。
- 2014年「iF Design Award」、2013年「グッドデザイン賞ベスト100ならびに特別賞」を受賞。“マスキングカラー”が各種メディアに取り上げられることで太洋塗料の知名度が高くなり、既存のBtoB製品の売上向上にもつながった。
- “マスキングカラー”は相対的に利益率の高い商品であることから、将来的には当社の収益の柱となることが期待される。

「1. デザイン開発技術」事例④ 吉田テクノワークス 川下分野:日用品

BtoB向け製品で培ってきた強い技術を、BtoC向け商品に活用。売り方を知りつくしたデザイナーのディレクションのもと、事業の柱になりえる自社ブランドの展開に成功。

本事業のポイント

- デザイナーから伝授されるBtoCノウハウは真摯に受け止めつつ、デザイン・販売先の最終意思決定は自社で行ったこと。

製品 (名刺入れ)



製品自体の優位性

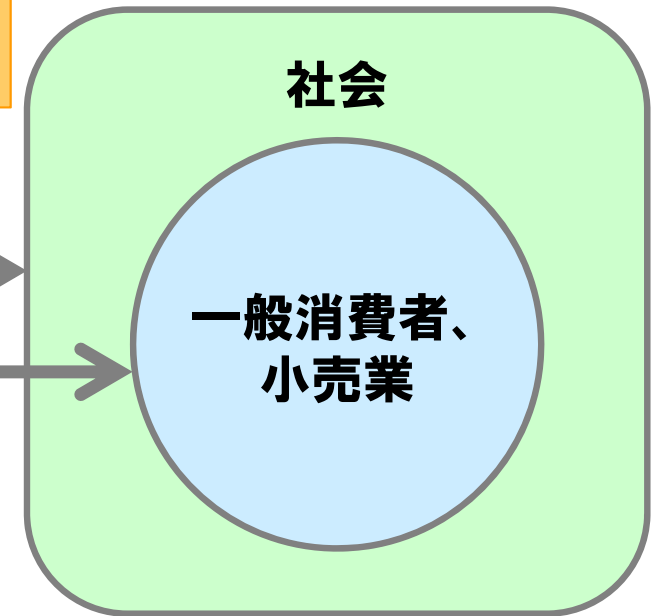
- 化粧品コンパクトで培った技術をもとに、サイドプッシュ、スローオープンという機能性
- 携帯電話ケースで培ってきたダブルインモールド技術を駆使した審美性

製品と社会との相互作用的な関わり

- 消費者向け製品の開発により、専門店・セレクトショップのような新規チャネルを開拓できた
- 消費者向け製品を社会に出すことで、企業の知名度アップにもつながった

製品と人との相互作用的な関わり

- カラーバリエーションの豊富さにより、エンドユーザーにとっては、ビジネスシーンにおける選択肢が広がった
- バイヤーにとってはショップのターゲット層に合った製品がつけられた



吉田テクノワークス「名刺入れ(自社ブランドornamentシリーズの第1弾)の開発」

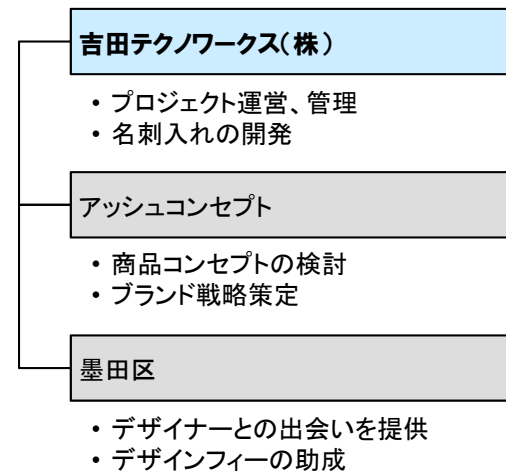
■ 川下ニーズとその背景

- **主な川下:日用品**
- 吉田テクノワークスは、携帯電話・スマホケースへのインモールド成形で、携帯電話市場の拡大とともに売上を伸ばしていた。しかし、2011年の東日本大震災でメイン工場が津波の大打撃を受け、国内メーカーが携帯電話・スマホ市場から相次いで撤退したこともあり、2012年以降、携帯電話関連の売上はピーク時の3割程度になってしまった。
- そこで、取引先に左右されない自社ブランドを持つという目標を掲げ、自社でスマホケースを製作したが、ほとんど売れなかった。
- これまでBtoBしかやってこなかった自社だけでやってもうまくいかないことを学び、墨田区の“ものづくりコラボレーション”に参加し、アッシュコンセプト名児耶氏と出会った。

■ 研究開発内容(自社の保有技術:射出成形)

- 当社は化粧品の容器メーカーとして創業し、1979年、ワンタッチ機能のついたコンパクトケースを世界で初めて開発した企業である。
- デザイナーの名児耶氏が、ある化粧品のコンパクトを手に取り、「これがもっとゆっくり開くものは作れないか」とおっしゃったことをきっかけに、サイドプッシュ、スローオープン、ダブルインモールドの名刺入れ(自社ブランドornamentシリーズの第1弾)を製作した。
- 携帯電話ケース、化粧品コンパクトで培った技術をもとに、極小ダンパーの動きでゆっくりとフタが開く、両側からグラデーションがかかった美しい風合いの名刺入れを実現した。
- カラーバリエーションやパッケージデザインについても、バイヤーやエンドユーザーの視点からアドバイスを受け、ブランディングに拘った。

■ 研究開発体制^{注)}



■ 目標・スケジュール

- 開発期間は10ヶ月程度。
- デザイナーとのコミュニケーションは月1~2回のミーティング。

■ 成果

- 2014年2月、アンビエンテ(ドイツ・フランクフルト国際見本市、世界最大のBtoB消費財見本市)にアッシュコンセプトファミリーの一員として出展した。
- BtoCという新たな市場を開拓し、東急ハンズやロフト、セレクトショップのような販路を新たに開拓することが出来た。
- ある程度の売上が確保され、このままornamentシリーズを続けて出していくことで、事業の柱の1つにしていける手ごたえが持てた。

「1. デザイン開発技術」事例⑤ リーフ 川下分野:ロボット

リハビリ現場のニーズに、球体駆動の技術を生かして、親しみやすい外観、身体特性に基づく設計、直感的な操作性を実現。歩行能力が低下した人に“自分で歩く”という体験を提供する製品の開発に成功。

本事業のポイント

- リハビリ現場(患者や高齢者および理学療法士)の生声を、外観・身体特性・操作性という観点から分析し、開発にフィードバック。

製品
(歩行リハビリ支援ツール)



製品自体の優位性

- ・ 親しみやすい外観
- ・ 身体特性に基づく設計
- ・ 直感的な操作性
- ・ 足圧の同時測定・練習結果の記録といったリハビリ効果を高める機能の充実

製品と社会との相互作用的な関わり

- ・ 全国で300万人弱と推測される、脳血管障害による片麻痺の方、下肢の骨・関節疾患の方、その他退院直後等で歩行訓練・バランス訓練が必要な方等、歩行能力が低下した人々に、“自分で歩く”という新たな体験を提供する

社会

患者や高齢者、
医療従事者

製品と人との相互作用的な関わり

- ・ 患者や高齢者が、歩行能力の回復/維持(安定した歩行動作、歩幅の向上、歩行速度アップ)、歩行時の姿勢改善といった効果を得られる
- ・ 理学療法士や介護者の身体的・精神的負担が軽減する
- ・ 患者本人および家族・理学療法士が、リアル体験できることでリハビリを楽しみ、モチベーション向上につながる

リーフ「歩行リハビリ支援ツールTreeの開発」

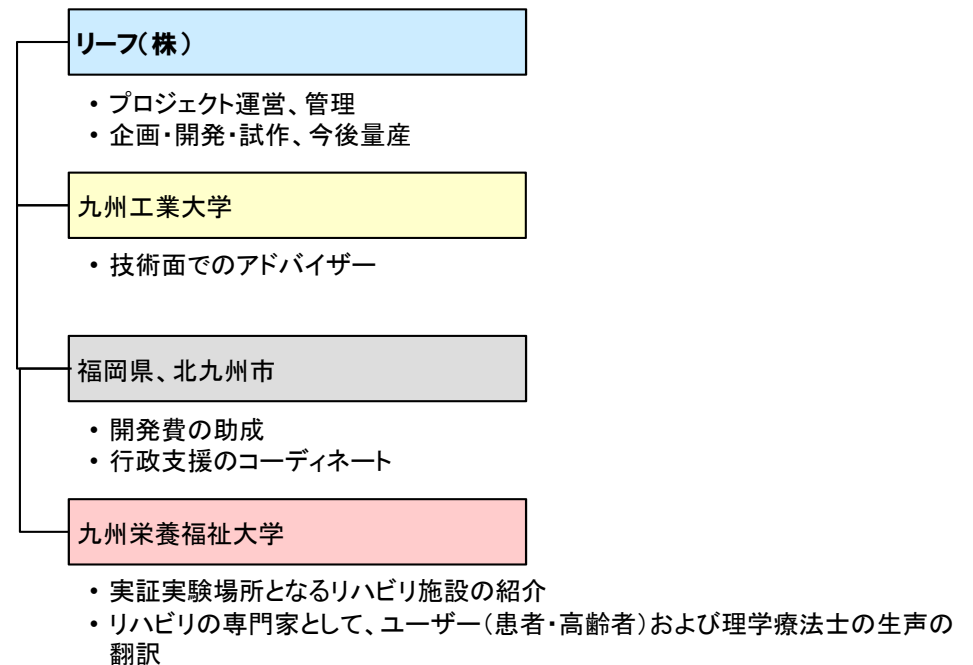
■ 川下ニーズとその背景

- **主な川下:ロボット**
- リハビリ施設は小規模な施設が多く、IT化はあまり進んでいない。理学療法士の経験に基づいてアナログに行われているのが実情。
- また、平行棒とT字杖の商品である歩行訓練ツールがなく、杖を上下に動かすことは患者であるユーザーへの負担が大きく、杖を浮かせた時の転倒リスクも高い。
- リーフ(株)は、全方位に動く球体駆動モジュール技術を保有しており、この技術を生かすことで上記の課題解決につながられるのではないかと考えた。

■ 研究開発内容(自社の保有技術:設計)

- 産学官民という体制のもと、リハビリ現場での患者・高齢者・理学療法士の生声を開発にフィードバックしながら試作を繰り返し開発を進めた。
- 当初、外観デザインについては、配線が見えないくらい見た目であれば良いと考えていたが、リハビリ現場に持っていくと、「機械に命令されたくない」と言われてしまい、見た目の優しさが重要だと認識。そこで、ホイップをイメージした白い優しい形にしている。
- 身体特性という観点では、様々な身長の方に試作機を体験してもらいながらユーザーテストを繰り返し、ハンドルの高さモニター画像のセンター位置との相関から、ハンドルとモニターアームの一体可動を実現した。
- 操作性という観点では、モニターに表示される目標足位置に歩幅を合わせる、直感的に分かる設計となっている。当初プロジェクトで地面に足位置を表示する形式だったが、姿勢が前屈みになってしまうため、高い位置に視線が行く構造に変更した。

■ 研究開発体制^{注)}



■ 目標・スケジュール

- 本製品は、ロボット産業振興会議「平成21・22年度 ロボット開発技術力強化事業」、北九州産業学術推進機構「平成24・25年度 中小企業産学官連携研究開発事業」の助成により開発した。
- 平成21年度以降、ユーザーテストで挙げた課題を1つ1つ解決しながら、6号機まで試作を重ねた。

■ 成果

- Treeにより得られるメリットは、歩行能力の回復／維持(安定した歩行動作、歩幅の向上、歩行速度アップなど)、歩行時の姿勢改善、理学療法士・介護者の負担軽減、モチベーション向上(本人および家族・理学療法士)である。
- 展示会等での反響は大きく、リハビリ現場に通い始めて5年、試作6号機でついに販売の目途が立った。