

# アイデアファクトリー成果報告 テーマ8「将来技術先取り設計」

(独) 産業技術総合研究所

手塚 明

June 8, 2012

## 1. 実施概要

### ①研究概要(研究目的・背景、課題、研究・検討手法、予定成果等)

グリーンイノベーション価値創造に関わる将来の製品・システム群の設計について、ハード・ソフト等の将来技術を仮定(借り置き)し、LCA視点も含めた上で、どのような製品設計が可能かを議論し、実際に開発及び製造する際に欠けている周辺技術は何か、どのような技術開発が可能か、を同時に議論する事で、近い将来に向けた有効な技術開発のブレークスルーを見出す事を目的とする。

本年度は将来技術先取り設計の議論を行い、可能性のある将来技術及び実現化技術の見出しプロセス及び知見を蓄積すると共に、上流設計(機能設計)の思考プロセス、議論プロセス、必要なツールの機能等の要件整理を行った。そのために、参加者から推薦のあった過去事例について開発当時の将来技術開発の視点で、話を伺い、それを基に、将来技術先取り設計の分解議論を行い、参考とした。

### ②実施体制

(株)日立製作所、(株)東芝、富士通(株)、(株)IHI、三菱電機(株)、デジタルプロセス(株)、(株)ケー・ティー・システム(順不同)の7社及び学術委員5名から構成される会議を計6回実施し、その議論を取り纏めた。

### ③個別実施事項

将来技術先取り設計を構成する因子は、「ブレークスルーのためのきっかけ技術」、「きっかけ技術の実用化技術(複合技術)」、「周辺インフラ技術」、「ニーズ」、「市場・顧客価値(事業的成功)」の6つである。

この6つの因子をどのような順序で組み合わせ、商品設計を行っていくのか、以下の事例について、分解議論を行った。

- ・風アイロン((株)日立製作所)(書籍情報ベースの試行)
- ・大型ガラス基板用 浮上搬送技術((株)IHI)((富士通(株))ベースの試行)
- ・磁気ヘッド・サスペンション調整技術(富士通(株))((富士通(株))ベースの試行)
- ・磁気ヘッド・サスペンション調整技術(富士通(株))(インタビュー形式)
- ・海苔切断機((株)クマクラ)(インタビュー形式)
- ・コンビニ海苔加工機((株)クマクラ)(インタビュー形式)
- ・資生堂納品の磨きたくなる機械((株)クマクラ)(インタビュー形式)
- ・鰻割き機((株)FDKエンジニアリング)(インタビュー形式)

これらの成功過去事例について可能性のある将来技術及び実現化技術の見出しプロセス及び知見を蓄積すると共に、上流設計(機能設計)の思考プロセス、議論プロセス、必要なツールの機能等の要件整理を行った。

また、本会議に関連し、COCN(産業競争力懇談会)プロジェクト「グローバルもの(コト)づくり」SWG「コトづくりを意識したものづくりにおける新しい価値の創生」で実施した以下の話題提供にも参加頂き、議論の参考とした。

・「サムスン電子におけるグローバル戦略」

東大ものづくり経営研究センター特任研究員 吉川良三先生

・「日産の国際共創戦略について」

デジタルプロセス(株)フェロー 森 博己様、常務取締役 加藤 廣氏

・「コミュニケーションの視点から見た「もの」⇔「コト」移転」

博報堂研究開発局 中村隆紀氏

・「サービス産業からみたコトづくりと製造業」

産総研ヒューマンライフテクノロジー部門長 赤松幹之氏

・「大企業のコトづくり・ものづくりを支える中小企業の支援について」

湘南デザイン CEO 松岡康彦氏

市場・顧客価値(事業的成功)



潜在顧客

ニーズへの気づき

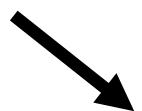


価値

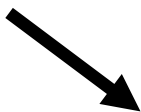


上流設計  
(機能設計)

きっかけ技術の実用化技術(複合技術)



ブレークスルーのための  
きっかけ技術



思考を一端飛躍

現状技術ベースの設計

(素材、加工、デバイス、計測等)  
周辺インフラ技術

下流設計想定

市場・顧客価値(事業的成功)

[8] (省エネ貢献)

ニクロム線ベースのアイロンではなく、ヒートポンプベースでしわ伸ばしを実現

潜在顧客

[3及び7] (新機能・新顧客価値の想定及び実現)

洗濯の時間帯の自由度拡大

乾燥モードの利用促進、アイロン作業低減

シワの少ない、アイロンいらずの仕上がり

価値

ニーズへの気づき

[2] (新規)

アイロンはうまくシワが伸びない。手間が掛かる。夏場は暑い作業。

上流設計

(機能設計)

きっかけ技術の実用化技術(複合技術)

[5] (技術の引き出し)

高速流・長時間駆動・低騒音の乾燥用モータシステム  
ノズル位置・形状の検討  
高速風を起こす技術(掃除機チームとのコラボ)

ブレークスルーのための  
きっかけ技術

[4] (新規)

強い風ではなく、高速の風でシワを伸ばす  
(試行錯誤ベースの気づきによるアイデア)

[1] (技術の引き出し)

ヒートポンプ式による低温乾燥

現状技術ベースの設計

思考を一端飛躍

周辺インフラ技術  
[6] (技術の引き出し)  
高速脱水用高速回転モータ  
自動車用サスペンションの採用

下流設計想定

## 市場・顧客価値(事業的成功)

[8](省エネ貢献)

録画等の周辺も変革。HD大容量化による省資源化

潜在顧客

[4及び7](新機能・新顧客価値の想定及び実現)

生産性の大幅な向上。ハードディスクの大容量化及び需要拡大に対応

高精度な自動調整、高速処理、歩留まり改善、調整時間削減、ベテラン技能者削減、自動化ラインへの組込容易

価値

上流設計

(機能設計)

[2](新規)

ハードディスクの大容量化及び需要拡大に伴い、磁気ヘッド浮上量低下のためのサスペンションの高精度化・生産量拡大のための製造の高速処理化が必要  
しかし、現状プレス加工ではサスペンション振れ精度が限界。

ニーズへの気づき

## きっかけ技術の実用化技術(複合技術)

[5](関連技術の引き出し)

ばらつきの制御技術:熱損傷を回避するマイクロ・レーザー・フォーミング技術、振れ量の高精度制御が可能なレーザー走査制御技術

## きっかけ技術(ブレークスルー)

[3](新規)

サスペンション捻れ精度調整にマイクロレーザーを適用するアイデア

## きっかけ技術(背景)

[1](技術の引き出し)

レーザー・フォーミング技術基礎研究(10年間)

レーザーの板金切断は曲がってしまうというクレーム

面白いことができそうだという技術者の暗黙的予感

阪大での先行研究(外部の知見)、微細加工もレーザーでやれるのでは?

現状技術設計

[6](新規) 周辺インフラ技術  
サスペンション調整技術、ボールかしめ測定技術

下流設計想定

## 市場・顧客価値(事業的成功)

潜在顧客

価値

上流設計  
(機能設計)

下流設計想定

ニーズへの気づき

[2] (新規ニーズのきっかけ)

飲み会での海苔業者の「誰か海苔切断機作ってくれないかなあ」のつぶやきで把握。

[9] (省資源貢献)

誤切断による無駄な海苔の減少

[3] (新規ニーズ)

海苔切断のパートの労働安全、労働力確保、切断精度の問題より、海苔切断機が必要。

[8] (顧客価値)

(刻み海苔も含む)海苔の高精度・高速切断。海苔業界の生産性向上、労働安全向上

[4] (会社の方向性)

社内では下請け自立、新ビジネス展開を模索。  
(受託部品加工、受託メカトロ製品設計、新技術開発、新製品開発のうち、前者2つは減少であり、後者2つを増加させたい。)

きっかけ技術の実用化技術(複合技術)

[7] (新規(クレーム解決等))

産地による海苔寸法違いへの対処、海苔収縮特性への対処、海苔粉詰まりの対策

きっかけ技術(ブレークスルー)

[5] (新規)

超音波切断技術の応用

きっかけ技術(背景)

[1] (技術の引き出し)

脆性材料の微細加工技術  
超音波切断技術の実績・ノウハウ

切る技術を切磋琢磨

現状技術ベースの設計

[6] (新規)  
刃物の技術(外部導入)、メカトロ開発、マニュアル作成技術、製品設計技術、製品販売への社内体制  
周辺インフラ技術



これまで得た知見に基づく仮説の修正：将来技術先取り設計を構成する因子は、「ブレークスルーのためのきっかけ技術」、「きっかけ技術の実用化技術（複合技術）」、「周辺インフラ技術」、「ニーズ」、「市場・顧客価値（事業的成功）」の6つである。基本的にこれらの6つは多対多の関係である。事前に引き出しを持っている前者3つは、後者2つに起因する気付きにより、要求機能及び性能等が具体的になり、それに照らし合わせて、不足分を逆問題的に追い込み、新規開発/導入する。最終的には6つの因子は一対一対応となり、製品化されるのではないか？

## 市場・顧客価値（事業的成功）

[7]（市場価値）

売上げ等の結果

潜在顧客  
価値

[3]（新機能・新顧客価値の想定）

新機能・新顧客価値の事前想定により、設計仕様、性能、価格等が決定される。

ニーズへの気付き

上流設計  
（機能設計）

[2]（新規）

[1]（技術の引き出し）が有効活用出来ないかと絶えず考えているゆえの、ちょっとした会話やささやきに起因するニーズへの気付き

## きっかけ技術の実用化技術（複合技術）

[4]（関連技術の引き出し）あるいは（新規）

きっかけ技術の付随して既に関連技術の引き出しがあり、選択するだけの場合と足りない技術が何かを逆問題的に追い込み、開発あるいは導入する場合。

## きっかけ技術（ブレークスルー）

[3]（新規）

サスペンション捻れ精度調整にマイクロレーザを適用するアイデア

## きっかけ技術（背景）

[1]（技術の引き出し）

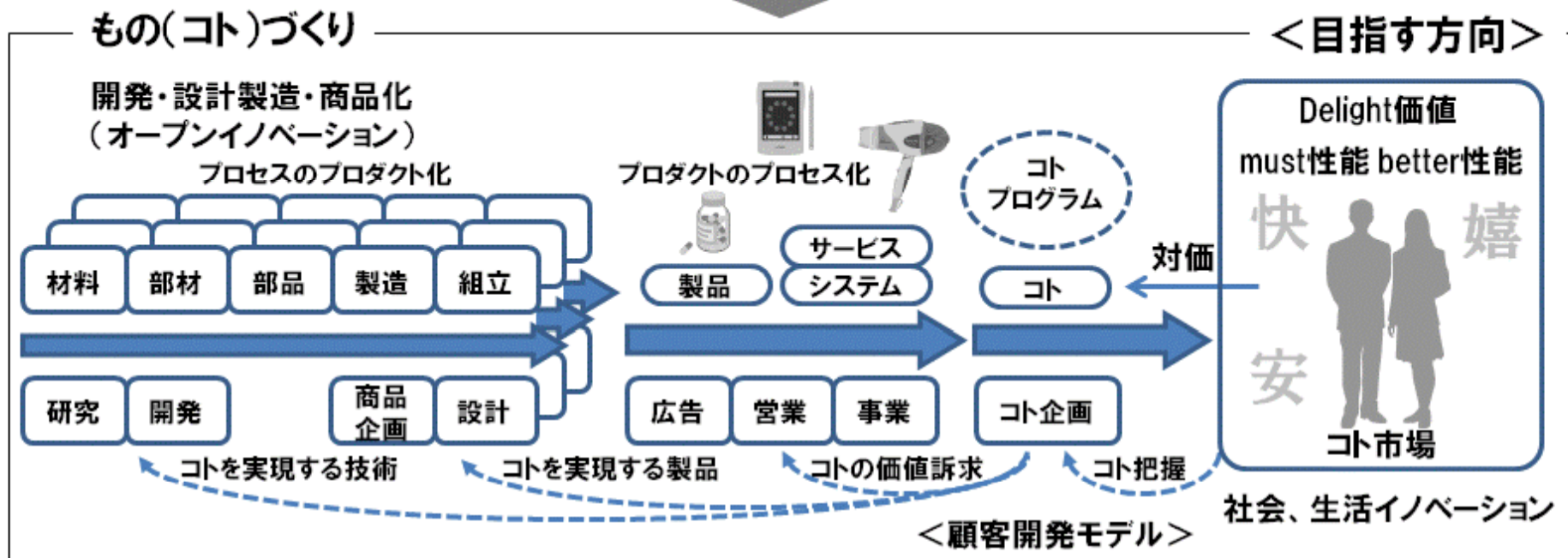
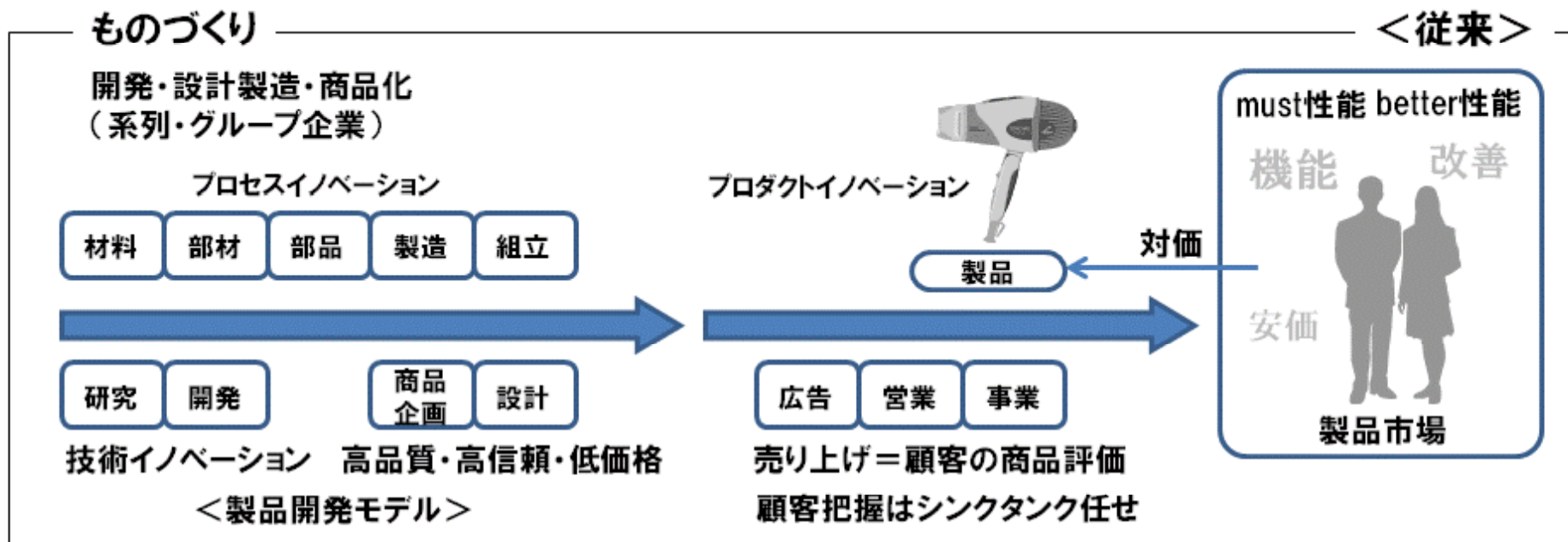
複数の候補技術の引き出し。複数の適用候補の引き出し。どこかに使いたいと言う意思

現状技術ベースの設計

## 周辺インフラ技術

[5]（技術の引き出し）あるいは（新規）既に技術の引き出しがある場合や新規開発が必要なる場合は導入は新機能に照らし合わせた逆問題となる。

下流設計想定



そのためには

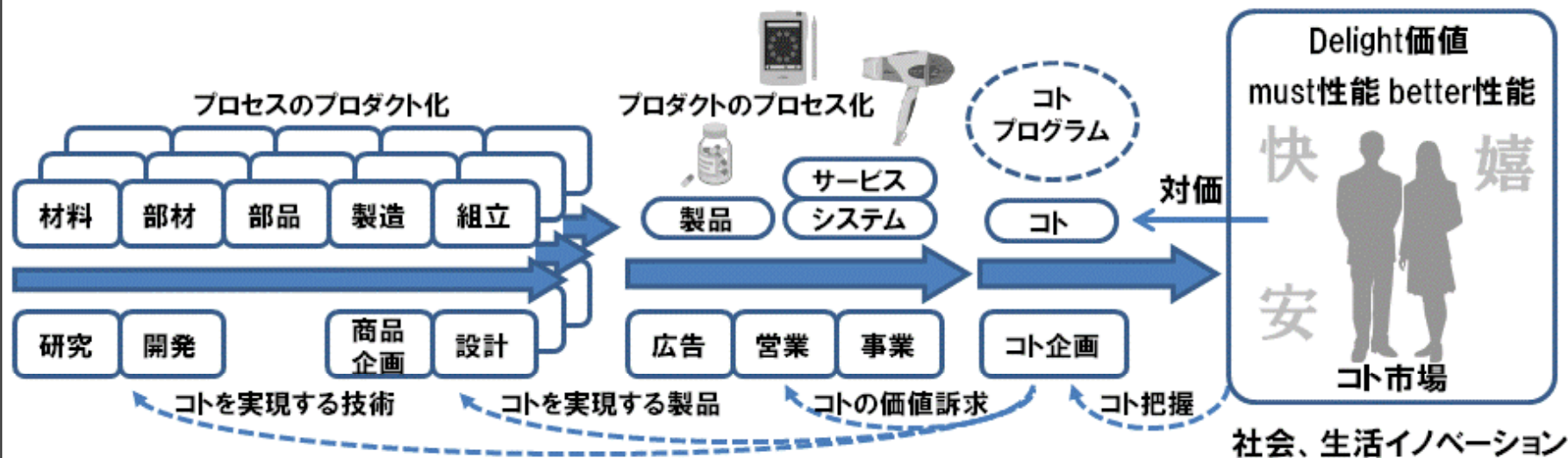


もの(コト)づくり提言 (戦略展開のための国内体制・企業内体制の強化) —— <解決の方向>

開発・設計製造・商品化  
(オープンイノベーション)

●コト・モノづくりJAPAN チーム創生

- ・コト機動力創生企業活用によるコトづくりオープンイノベーション
- ・中小企業の技術見出しによる大⇄中小企業オープンイノベーション
- ・コトづくり気付き促進のための異分野オープンイノベーション
- ・製造-サービス分野共闘オープンイノベーション



●コト視点の垂直連携組織の推奨

●コトづくり賢人会の設立(コト目利きの発掘・育成の議論)

●コト・モノづくり体験留学(大学秋入学対応インターンシップ)

●コト視点のお金・情報の流れの見える化及び活用の仕組み

### 3. 今後の展開予定

#### (1) 共同研究への展開

上流設計(機能設計)の思考プロセス、議論プロセス、必要なツールの機能等の要件整理に基づき、本年度、産総研の交付金研究予算で上流設計(機能設計)での思考や議論に有効と思われるツールを開発した。次年度の当該会議での議論に活用すると共に、参加企業等での試行を踏まえ、知見等を蓄えた後、共同研究あるいはコンソーシアム形成への展開を計画している。

#### (2) メンバー企業内での展開

「キー技術」、「実現化技術」、「製品化」、「事業化」をどのように組み上げて、新製品開発なり、技術開発を行うかは各企業の重要かつ懸案事項であり、メンバー企業においては議論の活性化の展開を期待されている。