

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 2013

本日のメニュー

後半

ニーズへの気付き

市場・顧客価値(事業的成功)

[(市場価値)]

潜在顧客
価値

(新機能・新顧客価値の想定)

前半

上流設計
(機能設計)

きっかけ技術の実用化技術(複合技術)

きっかけ技術(ブレークスルー)

きっかけ技術(背景:思考の軸)

周辺インフラ技術

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、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。

昨年度は将来技術先取り設計の議論により、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6名から構成される会議を計11回(昨年分と合わせて計17回)実施し、その議論を取り纏めた。

メンバー及び会合

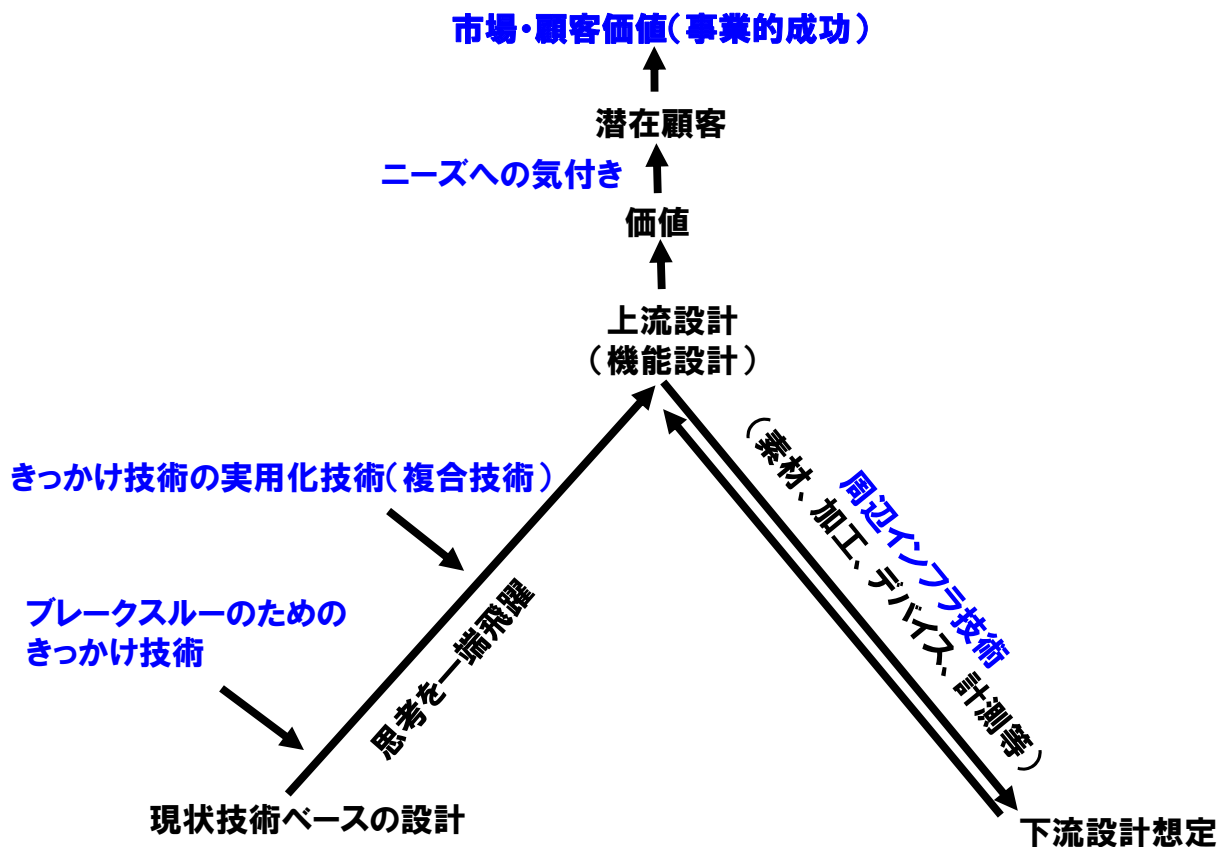
リーダー	手塚 明	(独)産業技術総合研究所 集積マイクロシステム研究センター 総括研究主幹
協力学術	綾 信博	同 イノベーション推進本部 イノベーションコーディネータ
協力学術	玄地 裕	同 安全科学研究部門素材エネルギー研究グループ長
協力学術	近藤伸亮	同 先進製造プロセス研究部門 システム機能設計研究グループ 研究員
協力学術	高本仁志	同 先進製造プロセス研究部門 システム機能設計研究グループ 研究員
協力学術	日比野浩典	(財)機械振興協会 技術研究所 生産技術部 システム課 技術主幹
協力学術	佐々木信也	東京理科大学 工学部 機械工学科 教授
	近藤知明	(株)ケー・ティー・システム 企画開発部 課長
	松下直久	富士通(株) ものづくり推進本部 エグゼクティブプロダクトエンジニア
	尾崎行雄	同 生産技術開発センター 先行生産技術開発部 シニア・プロフェッショナル・エンジニア
	佐藤朋美	同 生産技術開発センター 先行生産技術開発部
	並木英明	同 生産技術開発統括部 先行生産技術開発部
	高田志郎	三菱電機(株) FAシステム事業本部 FAシステム業務部 技術課長
	森 博己	デジタルプロセス(株) 理事 CAD技術担当フェロー
	大富浩一	(株)東芝 研究開発センター 参事
	呉 宏堯	(株)IHI ものづくり改革推進本部 製品競争力強化グループ 主査
	斉藤昭男	(株)日立製作所 横浜研究所 所長付 兼 企画室

- 第1回会議;平成24年6月5日(火) 13:30~16:30 (MSTC会議室)
- 第2回会議;平成24年7月11日(水)13:30~16:30 (MSTC会議室)
- 第3回会議;平成24年9月5日(水) 13:00~17:00 (住友スリーエム(株))
- 第4回会議;平成24年9月24日(水)10:00~12:00 (MSTC会議室)
- 第5回会議;平成24年11月5日(月)14:00~17:00 (MSTC会議室)
- 第6回会議;平成24年11月28日(水) 9:00~12:00(産総研・臨海センター)
- 第7回会議;平成24年12月13日(木) 14:00~17:00 (MSTC会議室)
- 第8回会議;平成25年2月13日(水) 10:00~12:00 (MSTC会議室)
- 第9回会議;平成25年2月26日(火) 10:00~12:00 (産総研 臨海センター)
- 第10回会議;平成25年3月27日(水) 17:30~19:30 (MSTC会議室)
- 第11回会議;平成25年3月28日(木) 13:30~17:30 (MSTC会議室)

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、以下の話題提供を基に、分解議論を行った。

- ・「3M企業文化のご紹介」
田中淳一氏 住友スリーエム(株) 官公庁マーケットセンター、他
- ・「鉄道システム」と「CD-SEM」
斉藤昭男氏 (株)日立製作所 横浜研究所 所長付 兼 企画室
- ・「開発・メンテが複雑とされている組込ソフトでの技術と製品の関係」
大崎人士氏 (独)産業技術総合研究所 セキュアシステム研究部門 システムライフサイクル研究グループ長 兼 組込みシステム技術連携研究体 副体長
- ・「日本が強いとされている工作機械業界での開発の特徴」
家城淳氏 オークマ(株) 取締役技術本部長
- ・「異分野融合オープンイノベーション」
松本毅氏 大阪ガス(株) オープン・イノベーション室長
- ・「未来技術予測・デルファイ調査」
浦島邦子氏 科学技術政策研究所科学技術動向研究センター 上席研究官
- ・「日本はどのように稼ぐのか」
平尾敏氏 野村證券(株) 法人企画部 公益法人課



市場・顧客価値(事業的成功)

[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。

ニーズへの気付き

潜在顧客

価値

上流設計

(機能設計)

[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

[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

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)

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?

レーザーの板金切断は曲がってしまうというクレーム

現状技術 設計

技術開発の成功とは?

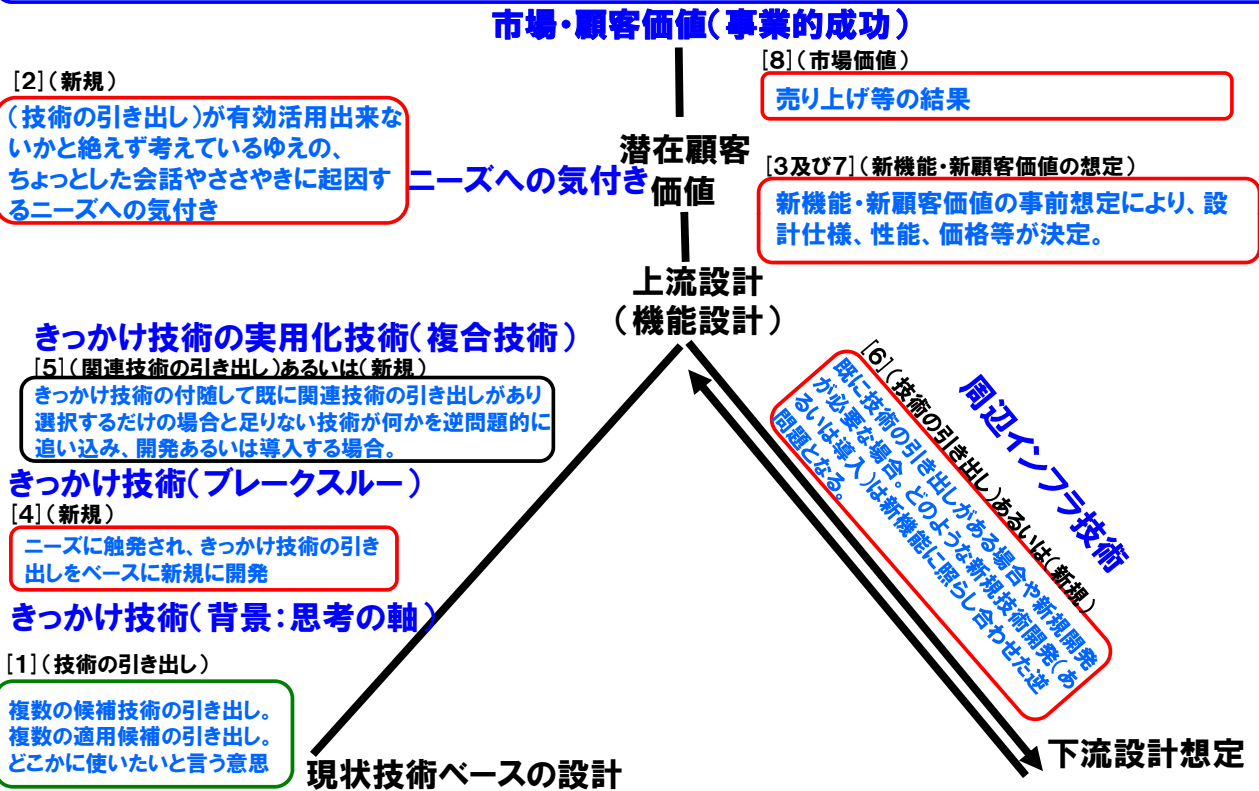
[6](新規) 周辺インフラ技術
サスペンション調整技術、ボールかしめ測定技術

下流設計想定

時系列

きっかけ技術(背景)	きっかけ技術(ブレークスルー)	きっかけ技術の実用化技術(複合技術)	周辺インフラ技術	ニーズへの気付き	新機能・新顧客価値の想定及び実現
レーザー・フォーミング技術基礎研究(10年間)	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	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	サスペンション調整技術、ボールかしめ、測定技術	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。	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

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、それに照らし合わせて、不足分を逆問題的に追いつき、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?



1. 設計開発において、「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)」等の因子・要素の組み合わせ順序依存性を過去事例分解に基づき、議論し、考察した。
2. 議論したすべての事例で、因子・要素の幾つかは事前に引き出し蓄積があった。全体の因子・要素の組み合わせでは一人の仲介者がキーとなる事例が多かった。しかし、この2点とも、現在では機能しずらく、何らかの解決策が必要である。
3. 一人の仲介者が機能しづらい状況としては、扱う製品やシステムが複雑大規模になってきている点が原因の一つと考えられ、そのための道具(議論コミュニケーションの促進ツール)が必要である。
4. これらを踏まえ、すべての因子・要素の引き出しがない事例についての議論を今年度行う予定である。また、産総研開発のツールの仮実証を行う予定である。
5. また、技術自体をどのように見出して行くかについては、ロードマップの形式の改良提案を出口として議論を進める予定である。
6. 昨年度のCOCN「グローバルもの(コト)づくり」は今年度は「コトづくりからのものづくり」のプロジェクトテーマとして継続。これとの活動との連携も実効的に行っていく。

・将来技術見出しプロセスの類型化
 「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」、「周辺インフラ技術」、「潜在的ニーズ」、「市場・顧客価値(事業的成功)」の相互の関係も踏まえ、それぞれの見出しプロセスを類型化する。適切な話題提供メニューを組んだ。

(3M)

「技術」と「ニーズ」の切り分け、「きっかけ技術」の引き出し蓄積マネージメント(テクノロジープラットフォーム)

(「鉄道システム」と「CD-SEM」)

システム系の開発(全体設計が重要)、尖った技術+AI→計測(ニーズドリブン)

(組込ソフトでの技術と製品の関係)

周辺技術の構え方;機能安全の担保技術

(日本が強いとされている工作機械業界での開発の特徴)

ビジネスモデル

(異分野融合オープンイノベーション)

外の技術引き出し

(未来技術予測・デルファイ調査)

未来予測の作り方、使い方

(日本はどうして稼ぐのか)

未来に投資されるようにするには

- ・「技術」と「ニーズ」の切り分け
- ・「きっかけ技術」の引き出し蓄積マネージメント(テクノロジープラットフォーム)
- ・関連技術を結びつける技術お見合い匠の存在

河合篤男、企業革新における矛盾のマネジメントとアンカー、オイコノミカ第40巻第3・4号、2004年、pp. 27-41

市場・顧客価値(事業的成功)

(市場価値)

参加する業界の基準を変える
 顧客の仕事の仕方を変える

(新機能・新顧客価値の想定)

新しいニーズにより技術は光る。

ニーズと技術の切り分け。製品が売れなくても技術は保持。

潜在顧客
 ニーズへの気付き
 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)

きっかけ技術(ブレークスルー)

技術開発マネージメント
 (テクノロジープラットフォーム)

きっかけ技術(背景:思考の軸)

15%ルール等

「15%ルール」:勤務時間の15%程度のボトムアップ研究の推奨

「ジェネシス・プラン」:直属の上司に認められなくてもワン・ランク上のエグゼクティブたちに訴えかけ認められれば支援引き出しが可能

「11番目の戒律」:事前に部下たちのやっていることが明らかな失敗であることを証明できない限り部下のやることに介入できない。

周辺インフラ技術
 (技術の引き出し)あるいは(新機) 46箇の技術・材料・プロセス・評価手法を元業周期表のようにまとめている。複数事業が組み合わさり新しい製品ができる。

下流設計想定

■組み込みソフトの不具合の実情

- ・パチンコ業界:一週間に一台くらい故障が起きている。不具合に敏感。
- ・自動車業界:組み込みソフトの不具合を数PPM以内に抑えるための努力。
- ・安全は非機能要求。リスクの見積もりに対する妥当性。後付け対策では不十分。
- ・従来は絶対安全(踏切事故回避のため立体交差を作る)を要求されるモノづくり。(絶対安全は非常に難しい)
- ・機能安全(警報機を設置する):故障時の危険事情の程度や頻度を見積もる必要。(合理的な意味で最大限安全。)

■安全規格の認証

- ・現状の認証プロセスはウォーターフォール型の開発に準拠。
- ・安全規格を満たすことが難しい。不具合がないことを示すことは不可能。
- ・機能安全規格ごとに認証プロセスが異なるため、コストが莫大。
- ・製品開発と開発当時のシステムの機能・安全性の検証方法を決めておく必要。

■日本の自動車メーカーの製品開発

- ・ボトムアップで行われる。仕様書が80000ページくらい。小さなCPUでも一万行くらい。
- ・北米トヨタの場合、NASAが4か月で検証したが部分的にしか検証できない。

■自動検査技術

- ・状態遷移レベルで検証。不具合がありそうな箇所を絞り込む(60000から3000行へ)。
- ・モデルを構築しシミュレーションを行う。産総研ではテスト自動設計ツールを開発。

→製品開発環境のすべてに関わる、機能安全担保等の周辺技術も重要。

日本のものづくりは大変な時期。工作機械の研究開発、製品開発の方向性も模索状況。1950年代NC黎明期より(インクリメント方式ではなく)絶対位置検出方式「びびり防止」と「熱変位制御」などに関する基本技術を高めて、顧客のメリットを提供

工作機械のグローバル競争における立ち位置

- ・工作機械市場動向 2~3兆円産業 ⇒ 新興国の伸びで2~3倍に
- ・2008年まで日本が27年世界一;2009年より中国が内需に支えられ世界一
- ・リーマンショック後、日本が中国に追随

従前:ピラミッド構造(新興国メーカーが底辺部分)

現在:市場二文化 新興国市場+先進国市場(航空機、エネルギーなど)

中位機種が新興国市場になる場合と先進国市場向けとなる場合がある事に着目

日本:よりよいものを作る技術、新興国:より効率的に作る技術

- ・双方の市場をしっかりとるために、市場・顧客ごとに差別化された生産手段を供給
- ・日本で製造→世界市場へ;台湾で製造:新中位機種≒ボリュームゾーンへ

先進国市場

先端ニーズゾーン:イノベーションと知能化

↑

高付加価値ボリューム:カイゼンとすり合わせ

新中位機種ボリュームゾーン:標準化と組み合わせ

↓

新興市場

- ・市場・顧客ごとに差別化された製品を供給
- ・高付加価値ボリューム向けにカイゼンとすり合わせ(日本製)
- ・新中位機種ボリューム向けに:標準化と組み合わせ(台湾製) 価格は日本製の6割ぐらい

市場・顧客価値(事業的成功)

グローバル競争における立ち位置を認識。

ニーズへの気づき

(市場価値)
顧客の生産性向上提案、生産技術のグローバルサポート→モノづくりサポート。
(新機能・新顧客価値の想定)
市場・顧客ごとに巧みなジャンル分け。

潜在顧客
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)

計測、ソフトウェア等との一体化技術

きっかけ技術(ブレークスルー)

絶対位置検出方式。「びびり防止」と「熱変位制御」などに関する基本技術開発。

きっかけ技術(背景:思考の軸)

機電一体が開発軸

関連技術を結びつけ横串さす人材が大切。

周辺インフラ技術
顧客の生産ライン立ち上げに即対応できるように準備して提供

現状技術ベースの設計

下流設計想定

異分野融合オープンイノベーションがもたらす、新たな事業創造

- ・大阪ガスでは、2008年9月からオープンイノベーションを開始。
- ・大阪ガスは比較的新規事業に取り組む傾向にある。

MOTが牽引するイノベーションミックス

単なる技術革新、単なるモノづくり力だけではなく、だれも考えないモノが必要。

戦略立案と戦略にマッチしたパートナーシップが重要

- ・顧客は誰なのか。何を提供するのか。誰と組むのか？
- ・どこで事業をするか？ Market, Customer
- ・どのように事業をするか？ Business System, Business Model
- ・何を提供するか？ Product

大阪ガスMOTスクールの目的

- ・技術開発のスピードアップ
- ・製品性能のレベルアップ
- ・技術開発投資効率アップ

MOTのメリット・デメリット

デメリットとしては:

- ・膨大な手間がかかる→オープンイノベーションそのものも外部の力を借りる
- ・占有性の低下
- ・日本企業は「なぜクロズドイノベーションをやりたがるか？」→市場独占を狙うため ゆっくりやるならクロズドでよいが、この2~3年のようにスピードが求められる場合は、クロズドイノベーションではスピードに負ける。

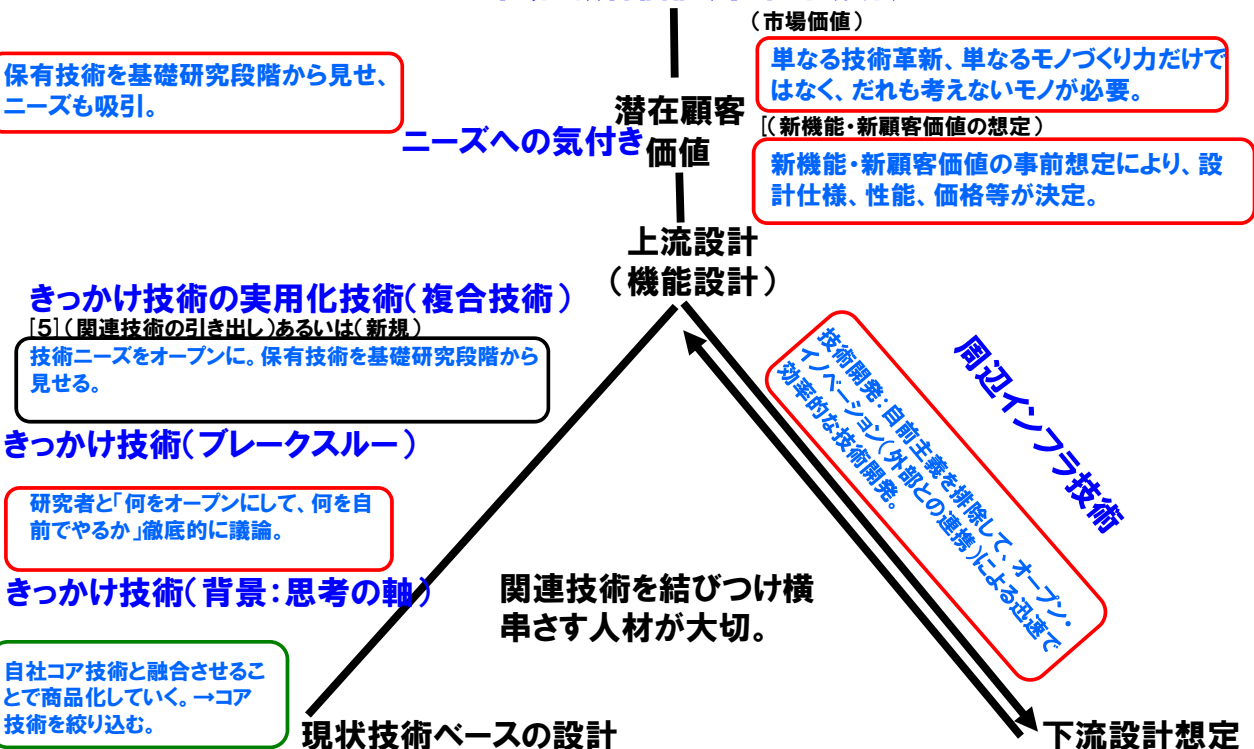
メリットとしては:

- ・スピードアップ
- ・コスト低減
- ・社内経営資源の棚卸
- ・内部開発に競争圧力←オープンイノベーションをやり始めて、研究者が頑張り始めた。当初 反対していた研究所からの探索依頼が、現在最も多い。

- ・専門家の(広いようで狭い)ネットワークで深堀も大切だが、シーズは広くまなく探すことで見 いたせることがある。2009年から2010年の間に、専門家が探しても見つからなかったが、オー プンイノベーション室で探して見つかった例が115件。
- ・ガス機器メーカーとの相補完型では、なかなかイノベーションは起きない。異分野を含めた創造 型に変えていきたい。そのために、徹底したオープン化。通常日本企業が出したがない技術 ニーズをオープンに。保有技術を基礎研究段階から見せる。
- ・自社コア技術と融合させることで商品化していく。→コア技術を絞り込む。

- ・戦略立案と戦略にマッチしたパートナーシップが重要
- ・オープンイノベーションのメリット:スピードアップ、コスト低減、社内経営資源の棚卸、内部開発に競争圧力
- ・オープンイノベーションのデメリット:膨大な手間(外部の力を借りるため)、占有性の低下

市場・顧客価値(事業的成功)



・科学技術政策研究所：管轄官庁は文科省だが、メインクライアントは、基本的に、内閣府。

国の政策

日本経済再生に向けた緊急経済対策 | 社会保障と税一体改革 | 包括的経済連携 | 電力・エネルギー政策 | 沖縄

総合科学技術会議 科学技術に関することを議論 (平成25年3月1日現在) **内閣**

議長	安倍 晋三	内閣総理大臣
副議長	菅 義偉	内閣官房長官
関係者	山本 一太 新藤 義孝 麻生 太郎 下村 博文 茂木 敏充	科学技術政策担当大臣 総務大臣 財務大臣 文部科学大臣 経済産業大臣
有識者	久間 和生 (常勤議員) 原山 優子 (常勤議員) 青木 玲子 (非常勤議員) 内山田 竹志 (非常勤議員) 中村 良治 (非常勤議員) 橋本 和仁 (非常勤議員) 平野 俊夫 (非常勤議員)	元三菱電機株式会社常任顧問 元東北大学大学院工学研究科教授 一橋大学経済研究所教授 トヨタ自動車株式会社取締役副会長 ソニー株式会社取締役代表執行役副会長 東京大学大学院工学系研究科教授 大阪大学総長
関係機関の長	大西 隆 (注1) (非常勤議員)	日本学術会議会長

5年 → **科学技術基本計画** → 毎年 → **アクションプラン**

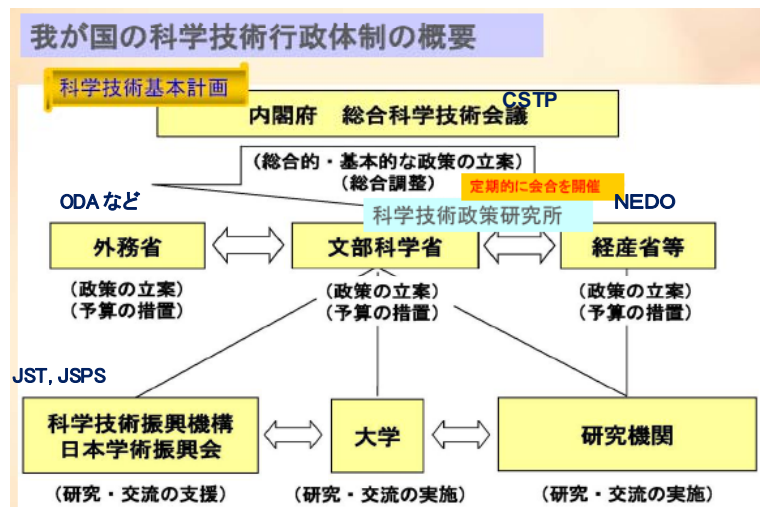
科学技術基本計画

司令塔は「総合科学技術会議」CSTP – Council for Science and Technology Policy

- ・将来を見越すことが大事。科学技術政策研究所では、これを先取りして「国はどの方向に向くべきか」を話し合っている。
- ・国がどの方向に行くかについて議論している途中。大筋は6月に出てくる(予定)。

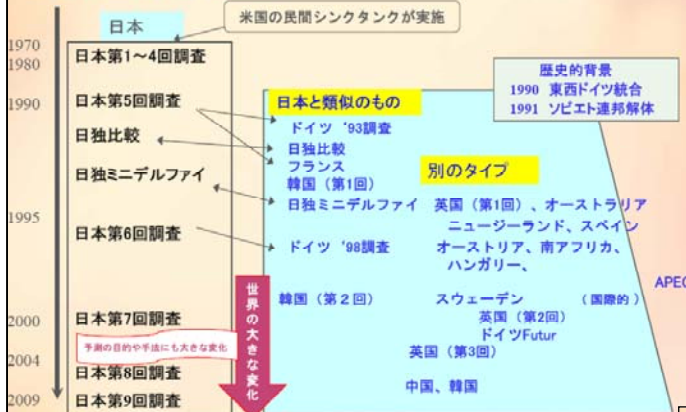
「総合科学技術会議」に資料を提出するのが、科学技術政策研究所のミッション。

- ・科学技術基本計画(5年に1度作成)のためのアクションプランを作成。



文科省→研究開発; ビジネス化→経産省

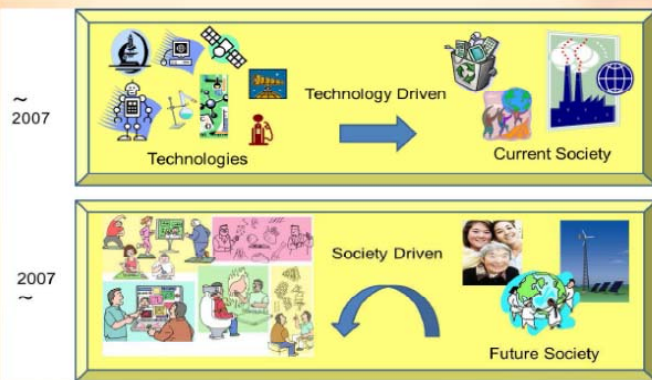
世界の技術予測の歴史



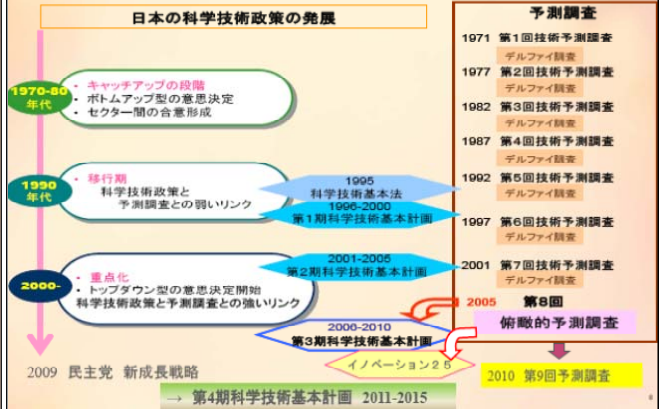
“未来”の種類と予測方法

“未来”の種類				
ひとつの(明確な)未来	複数の選択	一定の範囲	不確定	
知りうる事	予測手法により未来への戦略を決められる	いくつか異なる未来の可能性を示す	あり得る未来の範囲を限定できるが、確定的なシナリオは書けない	予測の基礎自体が存在しない
分析手段	古典的な予測方法(傾向外推など)	各種の計画手法 決定分析 ゲーム理論	技術予測 シナリオ分析 潜在需要の分析	類似性・パターンの分析 非線形モデル
事例	小中学校の生徒数の予測	宇宙開発計画	新技術や新しいマーケットの予測	国際政治(ソビエトの崩壊など)

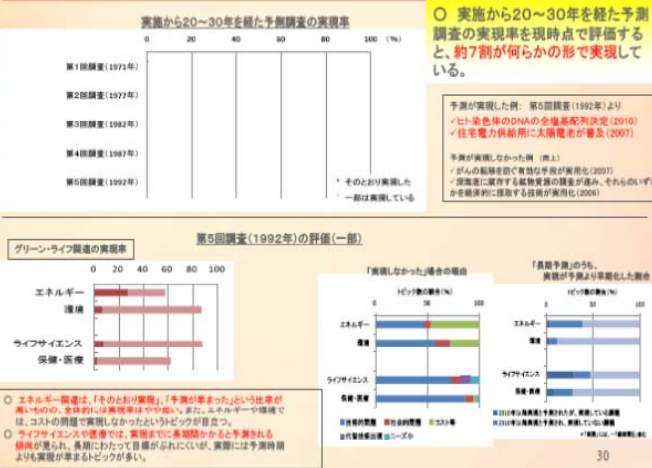
未来をどう作るか



日本の科学技術政策と予測調査の関連



(参考) 現時点で振り返った「過去のデルファイ調査」の評価結果



調査対象

分科会(12) - 区分(94) - 課題(832)の階層構造

分科会	視点	区分数	課題数
No. 1	ユビキタス社会に、電子・通信・ナノテクノロジーを生かす	6	70
No. 2	情報処理技術をメディアやコンテンツまで拡大して議論	12	76
No. 3	ITなどと駆使して医療技術を国民の健康な生活へつなげる	8	58
No. 4	ITなどを駆使して医療技術を国民の健康な生活へつなげる	5	85
No. 5	宇宙・地球のダイナミズムを理解し、人間の活動領域を拡大する科学技術	7	64
No. 6	多彩なエネルギー技術革新を起こす	13	72
No. 7	水・食料・鉱物などあらゆる種類の必要資源を扱う	7	59
No. 8	環境を保全し持続可能な循環型社会を形成する技術	10	68
No. 9	物質・材料・ナノシステム・加工・計測などの基盤技術	5	84
No. 10	産業・社会の発展と科学技術全般を総合的に支える製造技術	8	76
No. 11	科学技術の進展によりマネジメント強化すべき対象全般	8	58
No. 12	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群	5	62

調査項目:

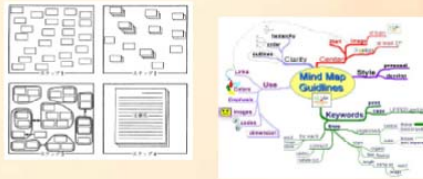
- 「重要度」: 世界にとって重要か、日本にとって重要か
- 「その技術、社会の実現(世界中のどこかで実現)はいつか」
- 「その技術を社会的に牽引していくセクターはどこか」
- 「何が鍵になるか」
- 「特に取り組むべき研究課題は何か」
- 「国際戦略として、世界をリードするのがよいか、国際プロジェクト化か、標準化か」
- 「日本が関係を強化すべき国はどこか」
- 「国が重点的に取り組むことは何か」

難しい問題をどう決めるか

合意形成の手法

思考を図式化する

- ・ KJ法
- ・ Mind map
- ・ Concept map



感情の優先順位をつける

- ・ AHP法



意思決定法 AHP法

AHP法 : 階層分析法 (Analytic Hierarchy Process)

By トマス・サーティー教授 (T. L. Saaty)

お茶にするかコーヒーにするか? ⇒ お茶
お茶かコーヒーかジュースにするか? ⇒ ?

- ・ 意思決定を数値化して優先順位付けする手法
- ・ 人の感覚によるあいまいな部分を計量化し、価値判断で決めるしかない問題の優先順位の決定に有効な手法
- ・ 「意思決定」の構造
 - ・ まず「問題」をあげる(ニーズ)
 - ・ 意思決定の構造として何を選択するか検討する(基準)
 - ・ いくつかの「選択肢」を、最終的な選択の対象として定める(シーズ)
 - ・ 「問題」と「選択肢」との間で、一対比較してみる

AHP (Analytical Hierarchy Process) 法: ミシガン大学で開発ある程度の選択肢を設定して、その中から選択(優先順位をつける)

例 マイホームを持つ

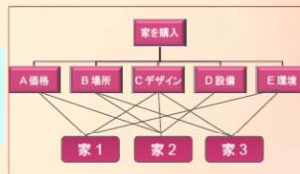
何を優先させるか

給料、時間、勤務地、仕事の内容、教育 など

将来の姿をどう予測するか

家族、住宅、場所、退職後 など

- ① 値段
- ② 駅までの距離
- ③ 近所の環境(学校、スーパーなど)
- ④ 通勤時間



一対比較する

- ① 値段
- ② 駅までの距離
- ③ 近所の環境(学校、スーパーなど)
- ④ 通勤時間

課題	①	②	③	④	合計	比率	順位
①	1	1/3	1/5	1	2.5	8%	4
②	3	1	7	1/5	11.2	37%	1
③	5	1/7	1	3	9.1	30%	2
④	1	5	1/3	1	7.3	24%	3
					30.1	100%	

※ 1点:同等、3点 やや重要、5点:大変重要、7点:絶対重要

- ・デルファイ調査は、基本的に技術だけ。実現するか、しないか。経済学者と技術者の評価はギャップがある。
- ・投資効果を上げるためには、「技術開発→社会適用の期間をいかに短くするか」
- ・企業の使い方のイメージ;ターゲットとするものを年代別に並べトータルに考える。「この項目は開発投資されるだろうから外そう」等。

市場・顧客価値(事業的成功)

(市場価値)

潜在顧客

デルファイ調査のBestシナリオとWorstシナリオを参考にシナリオライティング

ニーズへの気付き

(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。

シナリオライティング、バックキャストリングで技術開発マターに落とし込む

上流設計

(機能設計)

きっかけ技術の実用化技術(複合技術)

技術の実現可能時期を参考とする。

きっかけ技術(ブレークスルー)

自社コア技術、及び、システム化をどう組み合わせるか?

きっかけ技術(背景:思考の軸)

デルファイ調査結果を研究開発投資判断への参考に。

デルファイ調査結果の有効利用は一つの手
その際、システム化視点を加える事が重要。

周辺インフラ技術
技術の実現可能時期を参考とする。

現状技術ベースの設計

下流設計想定

世界の中の日本は、どうなっているか。→グローバル競争にことごとく負けている

JAPAN NOW:世界ランキング ① 鉄は国家なり NOMURA

粗鋼生産量 2004年: 百万トン		粗鋼生産量 2008年: 百万トン	
1	ミタル・スチール (オランダ)	1	アルセロール・ミタル (フランス)
2	アルセロール (フランス)	2	新日本製鐵 (日本)
3	新日本製鐵 (日本)	3	宝鋼集団 (中国)
4	JFEスチール (日本)	4	河北製鐵集団 (中国)
5	ポスコ (韓国)	5	JFEホールディングス (日本)
6	上海宝鋼集団 (中国)	6	POSCO (韓国)
7	USスチール (米国)	7	武鋼集団 (中国)
8	コルテス・グループ (英国)	8	タタ・スチール (インド)
9	ニューコア (米国)	9	江蘇沙鋼集団 (中国)
10	ヴァンセン・グループ (ドイツ)	10	USスチール (米国)

粗鋼生産量 2010年: 百万トン		粗鋼生産量 2011年: 百万トン	
1	アルセロール・ミタル (フランス)	1	アルセロール・ミタル (フランス)
2	河北製鐵集団 (中国)	2	河北製鐵集団 (中国)
3	宝鋼集団 (中国)	3	宝鋼集団 (中国)
4	河東製鐵集団 (中国)	4	ポスコ (韓国)
5	新日本製鐵 (日本)	5	河東製鐵集団 (中国)
6	ポスコ (韓国)	6	新日本製鐵 (日本)
7	JFEホールディングス (日本)	7	江蘇沙鋼集団 (中国)
8	江蘇沙鋼集団 (中国)	8	武鋼集団 (中国)
9	武鋼集団 (中国)	9	JFEホールディングス (日本)
10	タタ・スチール (インド)	10	新日本製鐵 (中国)

2004年:
 新日本製鐵3位、JFEスチール(旧川鉄) 4位
 上海鉄工所(上海宝鋼集団)← 新日鉄+川鉄が手伝って設立;
 「大地の子」のモデル
 2008年: たった4年で地図が変わる
 中国4社+インド+日本(新日鉄+JFE)
 欧州連合:ミタル+アルセロール がNo.1
 2010年, 2011年:
 10社のうち6社が 中国
 上位10社に占めるシェア: 新日鉄 2004年10.9%→2011年8.0%;
 JFE 2004年10.7%→2011年7.2%

産業の米:半導体
 1990年前半:ベスト10(1位~5位)は日本企業
 2004年日本企業 3社→2011年:2社(東芝、ルネサス)のみ
 日本の存在感がなくなっていく。

JAPAN NOW:世界ランキング ② 半導体は産業の米 NOMURA

半導体売上高 2004年: 億ドル		半導体売上高 2008年: 億ドル	
1	インテル (米国)	1	インテル (米国)
2	サムスン電子 (韓国)	2	サムスン電子 (韓国)
3	ルネサスエレクトロニクス (日本)	3	ルネサスエレクトロニクス (日本)
4	STマイクロエレクトロニクス (スイス)	4	STマイクロエレクトロニクス (スイス)
5	NECエレクトロニクス (日本)	5	NECエレクトロニクス (日本)
6	フィリップス・セミコンダクターズ (オランダ)	6	フィリップス・セミコンダクターズ (オランダ)
7	フリースケール (米国)	7	フリースケール (米国)
8	ルネサス (日本)	8	ルネサス (日本)
9	クアルコム (米国)	9	クアルコム (米国)
10	マイクロロジック (米国)	10	マイクロロジック (米国)

半導体売上高 2010年: 億ドル		半導体売上高 2011年: 億ドル	
1	インテル (米国)	1	インテル (米国)
2	サムスン電子 (韓国)	2	サムスン電子 (韓国)
3	東芝 (日本)	3	東芝 (日本)
4	ルネサスエレクトロニクス (日本)	4	ルネサスエレクトロニクス (日本)
5	ルネサスエレクトロニクス (日本)	5	ルネサスエレクトロニクス (日本)
6	マイクロロジック (米国)	6	マイクロロジック (米国)
7	STマイクロエレクトロニクス (スイス)	7	STマイクロエレクトロニクス (スイス)
8	クアルコム (米国)	8	クアルコム (米国)
9	マイクロロジック (米国)	9	マイクロロジック (米国)
10	エルピーダメモリ (日本)	10	エルピーダメモリ (日本)

JAPAN NOW:世界ランキング ③ 世界で存在感のない・・・ NOMURA

2004年 医薬品売上高: 億ドル		2011年 医薬品売上高: 億ドル	
1	ファイザー (米国)	1	ファイザー (米国)
2	サノフィ・アベンティス (フランス)	2	ノバルティス (スイス)
3	グラクソ・スミスクライン (英国)	3	メルク (米国)
4	メルク (米国)	4	サノフィ・アベンティス (フランス)
5	ジョンソン・エンド・ジョンソン (米国)	5	ロシュ・ホールディングス (スイス)
6	ノバルティス (スイス)	6	グラクソ・スミスクライン (英国)
7	アストラゼネカ (英国)	7	アストラゼネカ (英国)
8	ロシュ (スイス)	8	ジョンソン・エンド・ジョンソン (米国)
9	ブリストル・マイヤーズ・スクイブ (米国)	9	イーライリリー・カンパニー (米国)
10	ワイス (米国)	10	アボット・ラボラトリーズ (米国)

薬:議論の余地がない。10位の企業に水をあけられ、レースを放棄している状態。
 国民医療費>35兆円 10兆円>高齢者医療費≒帰ってこない金額(生産性がない)
 日本独特の薬事法→日本医薬品メーカーがなかなかモノを作れない→薬品、機器の輸入が増えている
 「医療費に関わる貿易赤字」(10兆円単位で赤字)が、貿易収支の典型的業種としていずれ議論になるだろう。

名目GDP長期予測 NOMURA

2010年(推)		2030年(予)		2050年(予)	
1	米国 14,624	1	中国 55,639	1	中国 174,161
2	中国 5,745	2	米国 32,623	2	インド 106,460
3	日本 5,391	3	インド 13,146	3	米国 75,313
4	ドイツ 3,306	4	ロシア 11,743	4	ロシア 39,498
5	フランス 2,555	5	日本 11,076	5	ブラジル 29,931
6	英国 2,259	6	ブラジル 8,291	6	インドネシア 29,630
7	イタリア 2,037	7	英国 6,365	7	日本 22,038
8	ブラジル 2,024	8	ドイツ 5,560	8	英国 16,996
9	カナダ 1,564	9	フランス 4,840	9	メキシコ 14,684
10	ロシア 1,477	10	インドネシア 4,538	10	ドイツ 12,701
11	インド 1,430	11	メキシコ 3,928	11	韓国 12,027
12	スペイン 1,375	12	カナダ 3,540	12	フランス 10,847
13	メキシコ 1,004	13	韓国 3,514	13	トルコ 10,379

・中国が2位になった一番の理由は、「日本企業が中国国内で生産」
 ・大事なのはGDPが高いか低いかよりも「一人当たりGDP」
 ・日本(17位~20位)は今後 上に行くことはないだろう→これが日本の国力
 ・世界のマネー: 将来儲かるところにお金を回していく。「将来儲かるとして日本の株を買っていない」

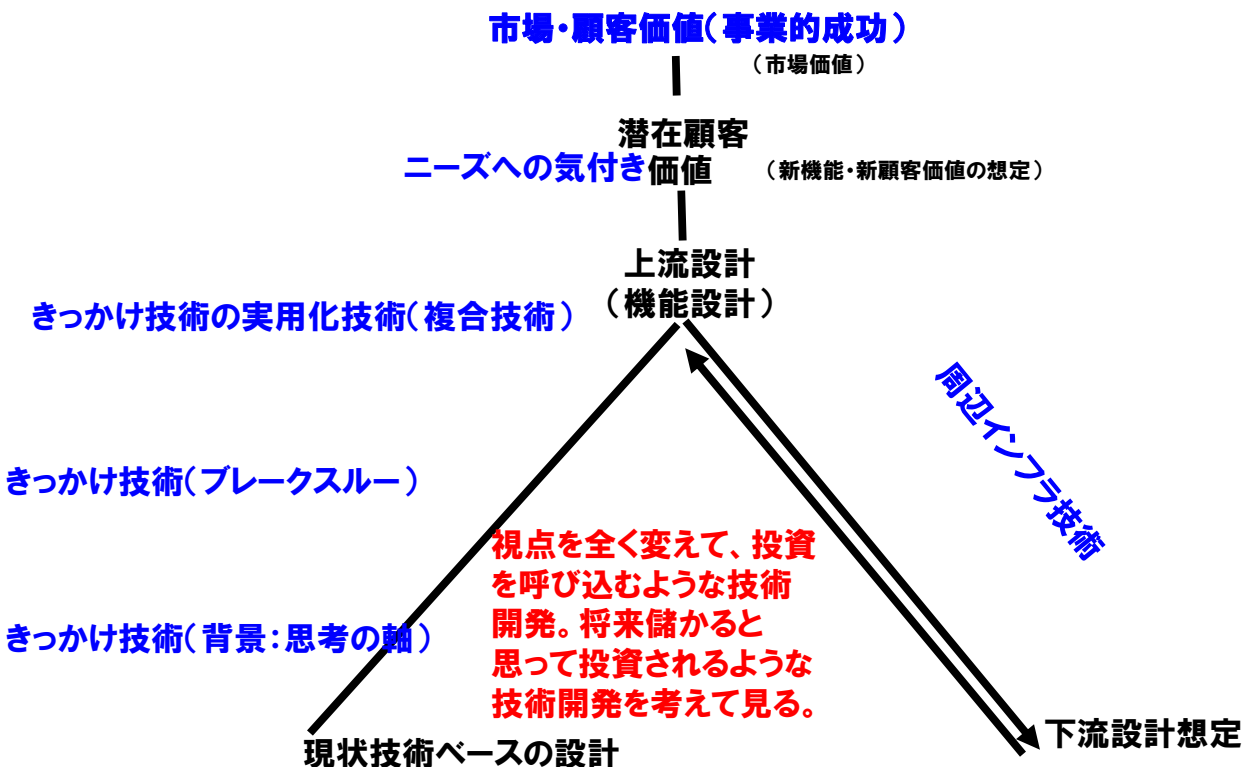
400億円
14兆円

分子: 400億円: 大学に持って行っている金額 (←円グラフにしたら、“400億円”は“線”にもならない)
 分母: 14兆円: 日本の上場会社の年間R&D費用の合計
 企業は、「困ったときに大学に行こう」という気にはなっていないのでは？

＜参考データ＞上場企業データ		＜参考データ＞工業統計表による製造業の企業データ(上場+未上場)			
研究開発費金額	社数	雇用者数	平均製造品出荷額	推定研究開発費	社数
1000億円以上	26社	1000人以上	1,537億円	46億円	28社
100～1000億円	136社	500～999人	377億円	11億円	1,044社
10～100億円	437社	300～499人	217億円	6億円	1,774社
1～10億円	793社	200～299人	103億円	3億円	2,399社
		100～199人	48億円	1億円	7,694社
		4～99人	3億円	0.1億円	210,996社

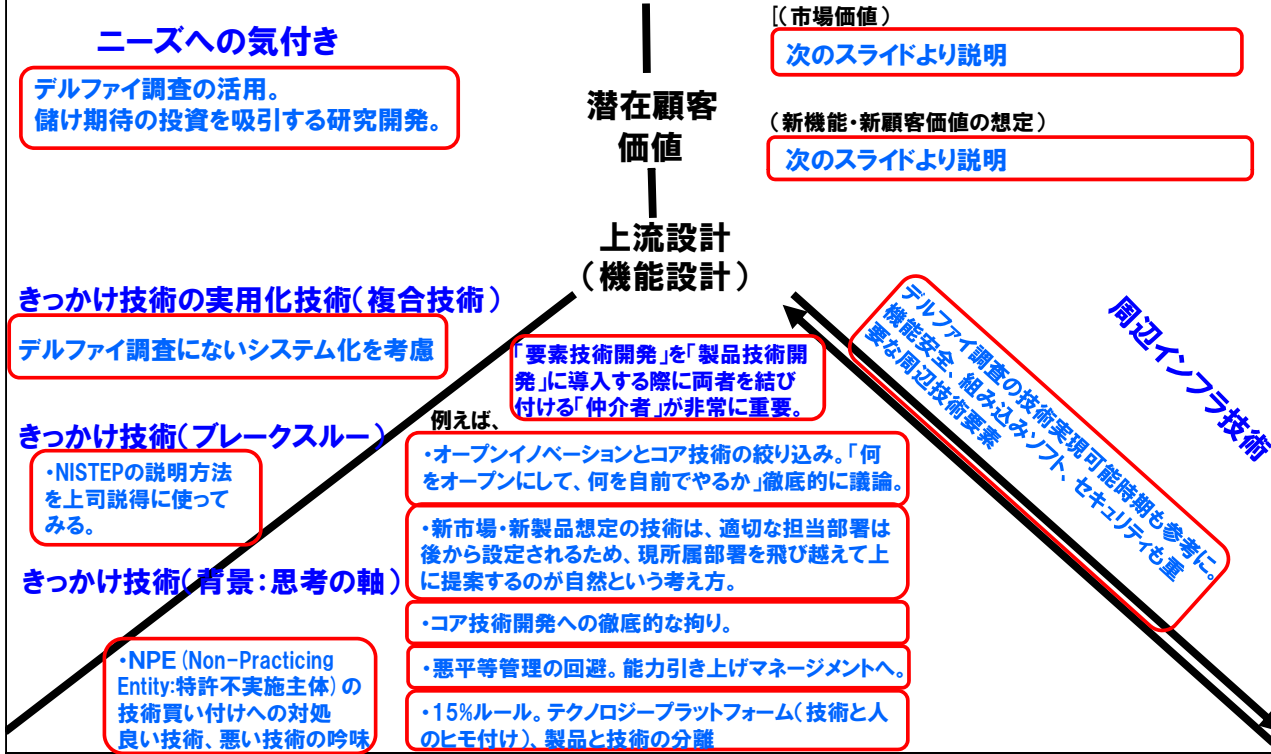
1000億円以上使っている会社: 26社 (なかなか芽が出ない薬品に多い)
 「100人未満; 年商3億円」の企業でも年間1000万円の研究開発費: 21万社 ≡ 中小企業として支えている元になっているところと思う。

- ・現状を直視する事の重要性。リーマンショックから立ち直っていなかったのは主要国では日本のみ。
- ・その上で、大学のリソースの有効活用等、考えて見る。
- ・円高等の周囲環境の所為ではない部分はないか？



- きっかけ技術の開発自体制限が掛かっているケースも少なくない
- その解決のヒントを話題提供から得た。
- 関連技術を結びつけ横串さす人材が大切。

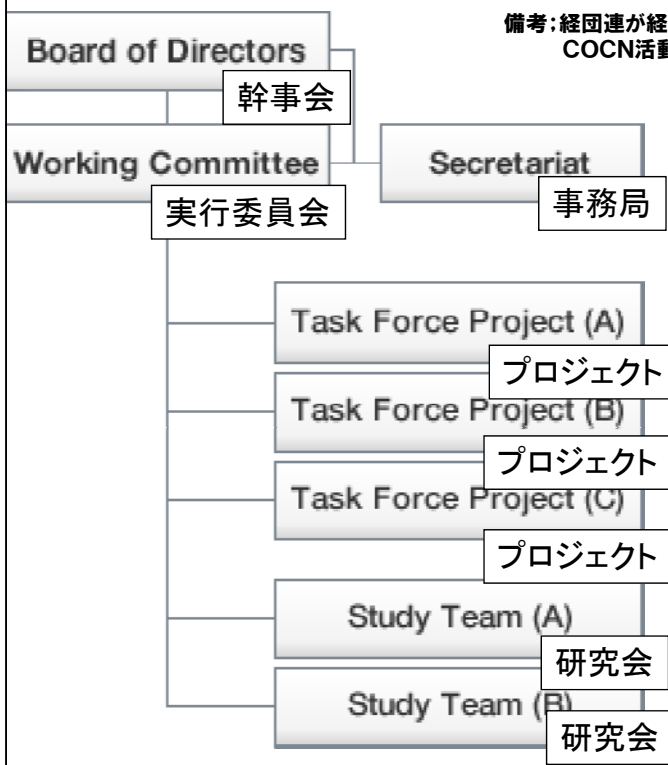
市場・顧客価値(事業的成功)



COCN (Council on Competitiveness-Nippon: 産業競争力懇談会)

日本の産業競争力の強化に深い関心を持つ産業界の有志により、国の持続的発展の基盤となる産業競争力を高めるため、科学技術政策、産業政策などの諸施策や官民の役割分担を、産官学協力のもと合同検討により政策提言としてとりまとめ、関連機関への働きかけを行い、実現を図る活動を行っている。

備考:経団連が経営的視点なのに対し、COCNは産業技術的視点。
 COCN活動の特徴は、提言に留まらず、責任を持って実行に移す事

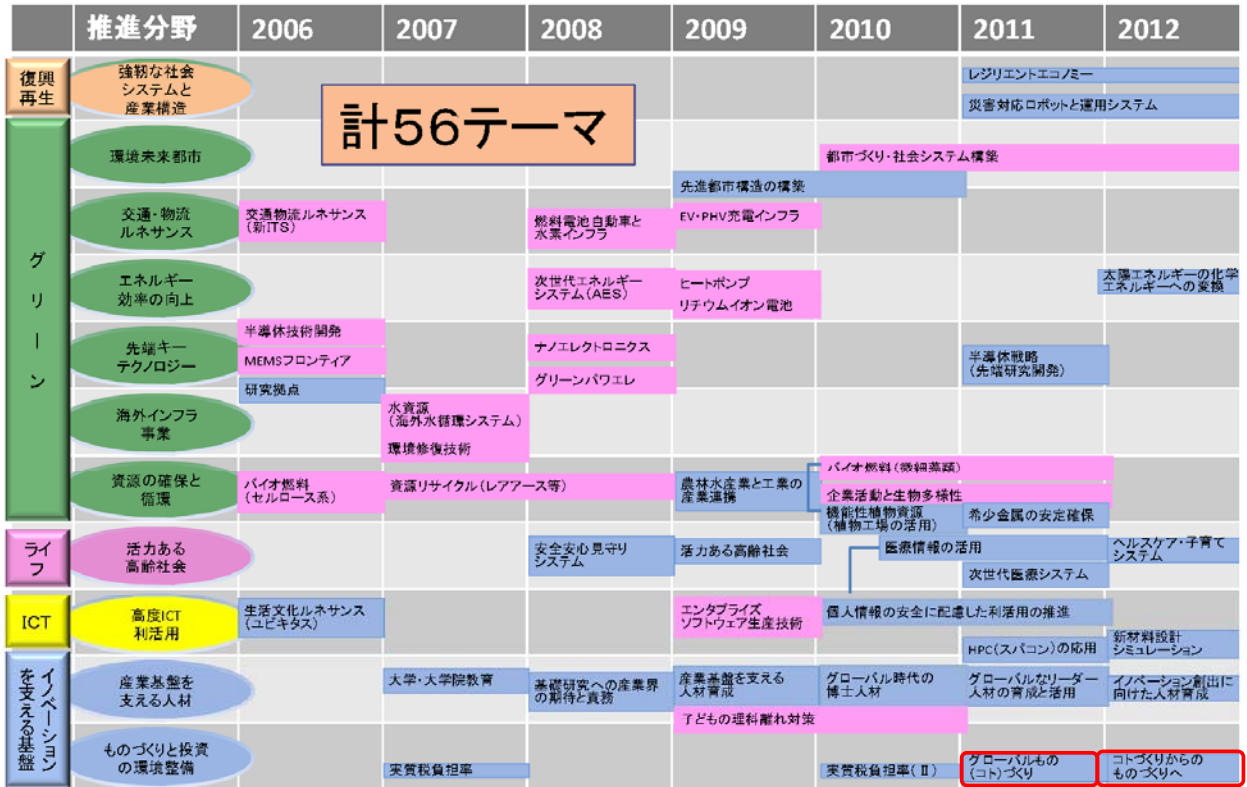


- 2012年度テーマ**
- プロジェクト(提言を出し、その遂行を行う)**
- ・コトづくりからのものづくりへ(継続)
 - ・災害対応ロボットと運用システムのあり方(継続)
- 研究会(プロジェクト立ち上げ準備のための研究会)**
- ・シミュレーション応用によるものづくり連携システム及び新材料設計手法(新規・継続)
 - ・イノベーション創出に向けた人材育成(新規)
 - ・太陽エネルギーの化学エネルギーへの変換と利用(新規)
 - ・ヘルスケア・子育て支援システム(新規)
 - ・都市づくり・社会システム構築(継続)
 - ・レジリエントエコノミーの構築(継続)

COCN推進テーマの流れ

産業競争力懇談会(COCN)推進テーマの流れ

実現に向け具体的な推進母体が活動中のもの



COCN役員(幹事会及び実行委員会)

幹事会

会長・代表幹事		
東レ株式会社	代表取締役会長	梶原 定征
副代表幹事		
日本電気株式会社	名誉顧問	佐々木 元
幹事(民間企業:社名50音順)		
鹿島建設株式会社	代表取締役社長	中村 満義
株式会社小松製作所	取締役会長	坂根 正弘
JXホールディング株式会社	相談役	渡 文明
第一三共株式会社	取締役会長	庄田 隆
株式会社三菱ケミカルホールディングス	代表取締役取締役社長	小林 喜光
三菱重工業株式会社	取締役会長	佃 和夫
三菱電機株式会社	取締役会長	下村 節宏
独立行政法人産業技術総合研究所	理事長	野間口 有
独立行政法人科学技術振興機構	理事長	中村 道治
国立大学法人東京大学	総長	濱田 純一
一般社団法人日本経済団体連合会	常務理事	椋田 哲史
放送大学学園 学校法人早稲田大学	理事長 学事顧問	白井 克彦
実行委員長	株式会社日立製作所 顧問	住川 雅晴

実行委員会(委員氏名50音順)

委員長	住川 雅晴	(日立製作所 顧問)
	有信睦弘	(東京大学 監事)
	宇野研一	(三菱化学 顧問)
	浦嶋将年	(鹿島建設 常務執行役員)
	大江田憲治	(理化学研究所 理事)
	久間和生	(三菱電機 常任顧問)
	清水一治	(東レ 理事、京都大学客員教授)
	武黒洋一郎	(日本ネスト 顧問)
	富田達夫	(富士通研究所 社長)
	広崎膨太郎	(日本電気 特別顧問)
	森安俊紀	(東芝 顧問)
	渡邊浩之	(トヨタ自動車 技監)
	渡辺裕司	(コマツ 顧問)
(アドバイザー)	吉川誠一	(QDLレーザ 会長)

COCN会員

社名・法人名	役職	会員名					
【企業会員】							
1 株式会社IHI	相談役	伊藤源嗣	18 東海旅客鉄道株式会社	代表取締役副社長	森村 勉		
2 沖電気工業株式会社	代表取締役社長	川崎秀一	19 東京エレクトロン株式会社	取締役会長	東 哲郎		
3 鹿島建設株式会社	代表取締役社長	中村満義	20 東京電力株式会社	取締役、代表執行役社長	廣瀬直己		
4 キャノン株式会社	代表取締役会長 兼社長 CEO	御手洗富士夫	21 株式会社東芝	相談役	岡村 正		
5 株式会社小松製作所	取締役会長	坂根正弘	22 東レ株式会社	代表取締役会長	榊原定征		
6 JSR株式会社	取締役相談役	吉田淑則	23 トヨタ自動車株式会社	相談役	渡辺捷昭		
7 JXホールディング株式会社	相談役	渡 文明	24 株式会社ニコン	取締役兼専務執行役員、精機カンパニープレジデント	牛田一雄		
8 清水建設株式会社	代表取締役会長	野村哲也	25 日本電気株式会社	名誉顧問	佐々木元		
9 シャープ株式会社	代表取締役 取締役社長	奥田隆司	26 パナソニック株式会社	代表取締役副社長	桂 靖雄		
10 新日鐵住金株式会社	取締役相談役	三村明夫	27 日立化成工業株式会社	執行役社長	田中一行		
11 住友化学株式会社	代表取締役会長	米倉弘昌	28 株式会社日立製作所	取締役会長	川村 隆		
12 住友商事株式会社	代表取締役会長	加藤 進	29 富士通株式会社	取締役会長	間塚道義		
13 住友電気工業株式会社	社長	松本正義	30 富士電機株式会社	代表取締役 執行役員副社長	重兼壽夫		
14 ソニー株式会社	取締役 代表執行役 副会長	中鉢良治	31 株式会社三菱ケミカルホールディングス	代表取締役取締役社長	小林晋光		
15 第一三共株式会社	代表取締役会長	庄田 隆	32 三菱重工業株式会社	取締役会長	佃 和夫		
16 大日本印刷株式会社	代表取締役社長	北島義俊	33 三菱商事株式会社	相談役	佐々木幹夫		
17 中外製薬株式会社	代表取締役会長、最高経営責任者 (CEO)	永山 治	34 三菱電機株式会社	取締役会長	下村節宏		
					【大学・独立法人会員】		
					1 国立大学法人 京都大学	総長	松本 慈
					2 独立行政法人 産業技術総合研究所	理事長	野間口有
					3 国立大学法人 東京工業大学	学長	三島良直
					4 国立大学法人 東京大学	総長	濱田純一
					5 学校法人 早稲田大学	総長	鎌田 薫

COCN「コトづくりからのものづくりへ」経緯

昨年度：COCNプロジェクト「グローバルもの(コト)づくり」

参加団体：IHI, 日本電気, 清水建設, 住友電気工業, ソニー, 東芝, トヨタ自動車, 日立製作所, 富士通, 富士電機, 三菱電機, JX日鉱日石エネルギー, 産業技術総合研究所, 東大, 慶應義塾大学, 法政大学 (12企業, 1独法, 3大学)



今年度：COCNプロジェクト「コトづくりからのものづくり」

参加団体：IHI, 日本電気, 清水建設, 住友電気工業, ソニー, 東京エレクトロン, 東芝, トヨタ自動車, ニコン, 日立製作所, 富士通, 富士電機, 三菱電機, JX日鉱日石エネルギー, デジタルプロセス, 産業技術総合研究所, 東大, 慶應義塾大学, 法政大学, 早稲田大学 (15企業, 1独法, 4大学)

リーダー：藤本隆宏(東京大学ものづくり経営研究センター長・教授)

リーダー代行：新宅純二郎(東京大学ものづくり経営研究センター・教授)

担当実行委員：

広崎 膨太郎(日本電気株式会社・特別顧問)

アドバイザーグループ：

上田完次(東大名誉教授・産総研理事), 延岡健太郎(一橋大学イノベーション研究センター長・教授), 有信睦弘(東京大学監事), 渡邊浩之(トヨタ自動車技監)

【単なる提言にとどまらず実証や事業化に向けた主体の設置まで進む】事が活動の条件

【「コトづくりからのものづくりへ」メンバー】

リーダー:	藤本隆宏	東京大学大学院経済学研究科教授	ものづくり経営研究センター長
リーダー代行:	新宅純二郎	同 教授	ものづくり経営研究センター 研究ディレクタ
サブリーダー:	笠 俊司	(株)IHI 技術開発本部 生産技術センター	副所長
	斉藤昭男	(株)日立製作所 横浜研究所	所長付 兼 企画室
	手塚 明	(独)産業技術総合研究所 集積マイクロシステム研究センター	主幹研究員
メンバー:	岩本佳浩	日本電気(株)生産本部	シニアエキスパート
	榎本昌之	日本電気(株)生産本部	シニアエキスパート
	山崎雄介	清水建設(株)技術研究所	上席マネージャー
	茂木昌春	住友電気工業(株)研究統轄部	部長補佐 NEXTセンター 主幹
	光岡正秀	ソニー(株)渉外部門 技術渉外部	統括部長
	瀬川澄江	東京エレクトロン(株) 開発企画室	室長代理
	藤原淳史	(株)東芝 生産技術センター 生産情報システム研究センター	センター長
	中川和明	(株)東芝 スマートコミュニティ事業統括部	主幹
	岡本和也	(株)ニコン コアテクノロジーセンター	プロセス機器開発部門 部門長
	古谷 純	(株)日立製作所 デザイン本部	主管デザイナー
	與名本欣樹	同 横浜研究所 生産技術研究センター検査システム研究部	Mi4研究ユニットリーダー
	松下直久	富士通(株)ものづくり推進本部	エグゼクティブプロダクトエンジニア (兼 民需ビジネス推進本部 ものづくり革新ビジネス推進部)
	小倉英之	富士電機(株)技術開発本部 技術統括センター	技術戦略部
	高田志郎	三菱電機(株)FAシステム事業本部	FAシステム業務部 技術課長
	小宮山知成	JX日鉱日石エネルギー(株)新エネルギーシステム事業本部	システムインテグレート事業部 グローバル戦略グループ 担当マネージャー
	八木淳一	デジタルプロセス(株)技術ソリューション部	ディレクティブリサーチエンジニア
	中野冠	慶應義塾大学 大学院 システム・マネジメント研究科	教授
	木村文彦	法政大学 理工学部 機械工学科	教授
	小林直人	早稲田大学 研究戦略センター	副所長 教授
事務局:	原島忠雄	(一財)製造科学技術センター	
アドバイザーボード	広崎藤太郎(担当実行委員)	日本電気(株) 特別顧問	
	有信睦弘	東京大学 監事	
	渡邊浩之	トヨタ自動車(株) 技監	
	上田完次	(独)産業技術総合研究所 理事	
	延岡健太郎	一ツ橋大学 イノベーション研究センター長	教授
	原 良憲	京都大学 経営管理大学院 教授	
	(企業は五十音順に配列)		

35

【本活動の狙い】

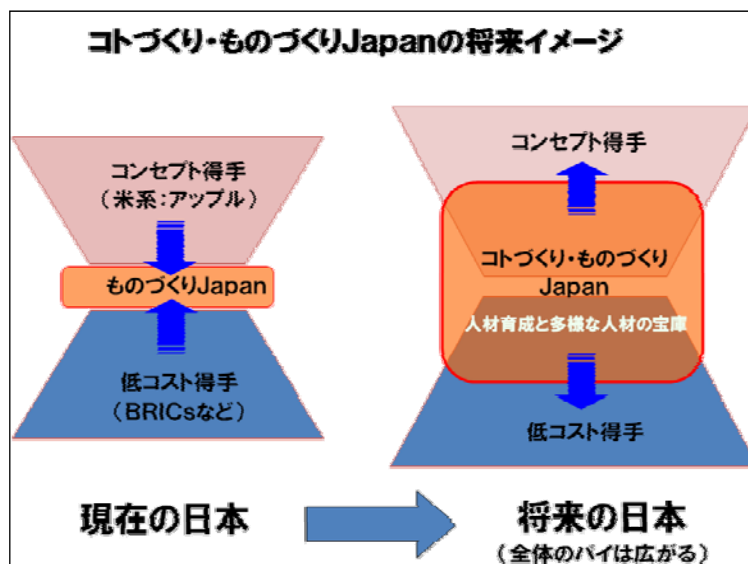


図1 本活動の目指すところ

- ・「概念(コンセプト)不得手」、「低コストものづくり不得手」の日本が、両者から圧縮を受ける現状から脱皮し、「コトづくり・高付加価値ものづくり日本」創成により市場全体のパイが広がる中で、日本の地位を高めるための新しい事業創生論を構築するのが本活動の狙い
- ・既存顧客・既存市場への対応の仕組みには現状、大きな問題は存在しないため、本報告書では新規顧客・新規市場のコトづくりを主たる対象とする。新規顧客・新規市場は国内外を想定

【本活動の守備範囲】

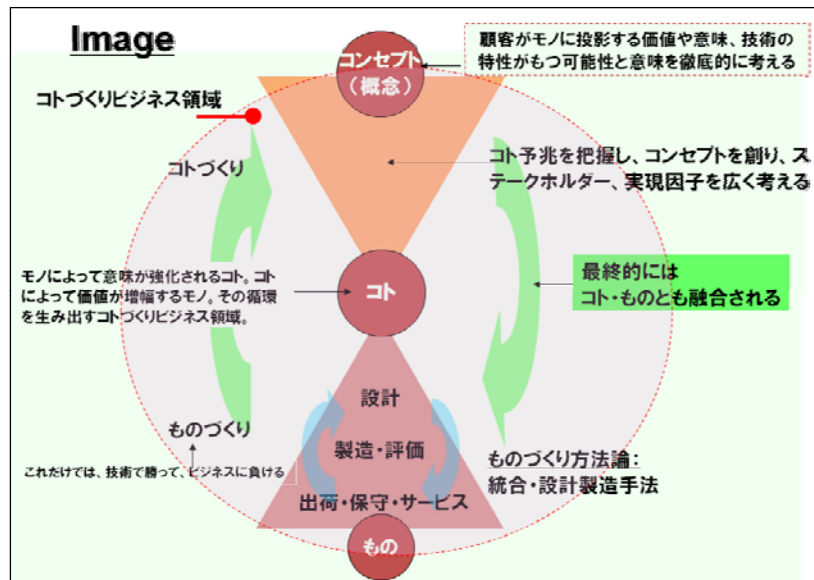


図2 本活動の守備範囲

- ・勘で行ってきたコトづくりを体系的に整理、不得意能力返上のための支援基盤・仕組みを提示し、コトづくり成功の打率を上げる事を趣旨とする。
- ・日本の現状の不得意能力を整理し、不得意能力を補強し得意能力にするメニューを提案し、そのメニュー遂行のための仕組みを提案する。
- ・コト創成プロセスにおける経営に関する諸問題の解決策について、経営者の個人的な資質や能力の問題には入り込まない事を、本報告の基本姿勢とする。

37 2012年度COCN「コトづくりからのものづくりへ」最終報告書より

【重要な考え方】

1点注意する点として、工学的な考え方の隘路がある。工学的な考え方によれば、「コトづくりの『正解』は企業側か、あるいは市場側に有るはずである、したがって論理的に導き出せるか、顧客から聞きだせるか、綿密な調査・分析で見えるはずである」という思考になる。しかし、実際には、市場も顧客も生き物であり、デザイン的な考え方では、「そもそも『正解』は無い。よって、まずは見えるかたちにして相手の反応を見ながら『最適解』を探索する」という思考となる。

この「まずは見えるかたちにして相手の反応を見ながら『最適解』を探索する」事を効率化する事により、勘と経験による、従来のコトづくりからの脱皮を図る、という点も目標の一つである。これは違う言い方をすれば、セオドア・レビットが主張したマーケティング近視眼の考え方からの脱却を意味する。

顧客がモノに投影する価値や意味、技術の特性がもつ可能性と意味、それを市場に受容性されているか、いなければ、それはなぜか？共感を得られているか？巻き込めているか？を絶えずアンテナを張りながら、考える。意味は関係性の中で生まれるので、複数のステークホルダーとの対話による思考も重要である。同時に思考するための道具も効率化の観点で重要である。

2012年度COCN「コトづくりからのものづくりへ」最終報告書より

【コトとコトづくり】

昨年度の概念的な定義

1)「もの」に対する「コト」の概念；

英国の哲学者アルフレッド・ノース・ホワイトヘッド；

「世界とは連関したプロセスそのものであり、常に動き続けるイベントの連続である」

「目をむけるべきはもの(substance)ではなく、コト(event)の生成消滅するプロセスにある」

2)2つの視点からのコトづくり

・顧客視点＝市場における競争力優位が確立していく顧客側のイベント及びプロセス

顧客価値による各種の欲求の達成あるいはそれによる行動様式の変化をコトと定義する。顧客価値をもたらす製品及びサービスの開発には種々の要件があるが、そのための高付加価値機能を生み出す要件の一つを「ものづくり」と考える。

・開発視点＝技術優位が技術イノベーションとなり、社会インパクトとなり、競争力優位を勝ち取り・維持するイベント及びプロセス

技術的優位を競争力優位に繋げるプロセス及び仕組み、それによって組織内に立ち起こるイベント及び市場で沸き起こるイベントをコトと定義する。

同じものを開発側と顧客側で見ている違いのみである。(コトづくりの既存文献の立ち位置もこの2種類がある)



概念的な定義を踏まえ、コトづくりのプロセスを明示した、より具体的な定義

今年度のより具体的な定義

コトづくりとは、以下のプロセスから構成される。

1) 新規市場・新規顧客の予兆の把握を参考にしつつ、顧客がモノに投影するであろう意味(各種の欲求の達成あるいはそれによる行動様式の変化)、それに対する採用技術の意味(機能のポテンシャル、特徴と差別化要素)を徹底的に考え、開発コンセプトを提示し、

2) 複数のステークホルダー(新規想定顧客、事業及び開発パートナー)の関係設計を考慮した上で、

3) ビジネスモデルやネットワーク等の金融・経営的視点、販売チャネルやブランド等の販売・営業的視点、製造プロセス、設計プロセス等のプロセスの視点、製品性能、システム、サービス等の製品・サービスの視点の複数の設計因子を視野に入れ、開発方針を決め、

4) 「新規市場・新規顧客予兆把握」、「コンセプト創成」、「コト案の提案準備」、「コト案の提案」、「事業承認」、「本格リリース準備」、「本格リリース」、「市場反応の学習」、「撤退・増強判断」、「利益回収」の各ステップの担当部署でやるべき内容を事前設計し、実行計画を立て、状況変化も考慮し、柔軟に修正しつつ、実行する。

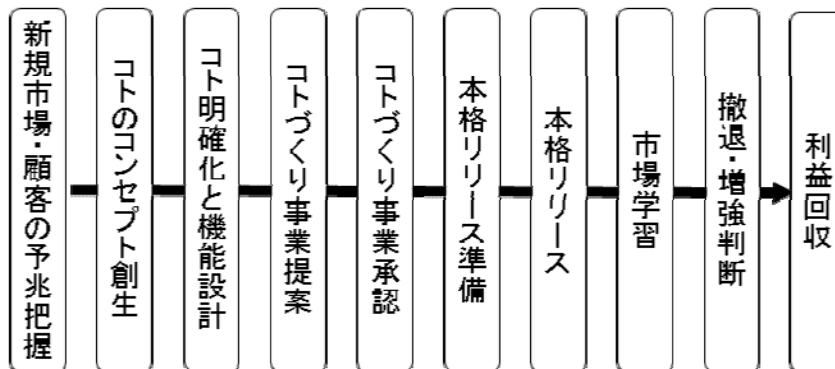


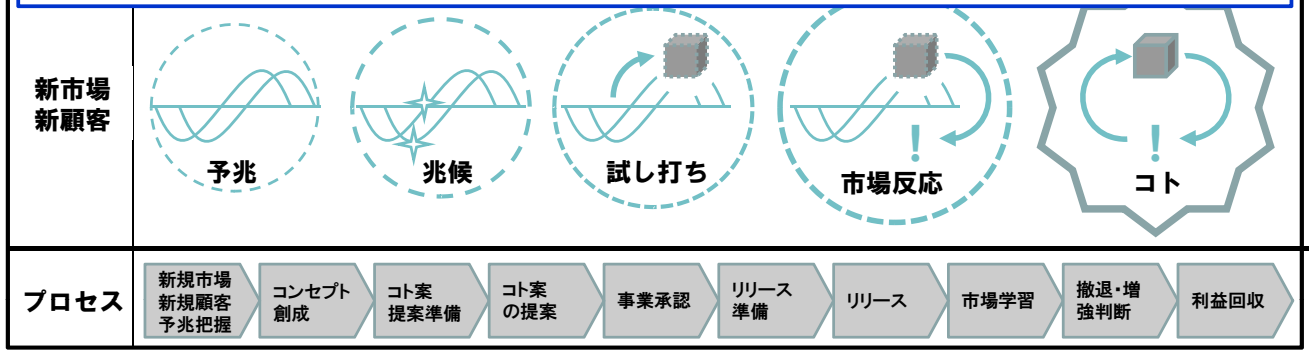
図3 コト創成のプロセスフロー

ここで、コトづくりプロセスを明示的に示したのには意図がある。コトづくりとは、物理現象記述で例えて言うならば、非定常非線形の自由境界問題の逆解析であり、解の存在も保証されていない。市場や顧客は絶えず変化しているし、コトを市場に提示した瞬間にコトづくりの系自体にも変化が起きる。基本的にダイナミックな問題であり、一定の操作でコトづくりは出来ない。

コトづくりという表現からはあたかもコトが事前に存在するような錯覚に陥るが、コトは準備・提案・実行の各段階では見えず、成功した暁にコトが見えてくる類である。「良いモノは売れる。儲かるモノを持って来い」という乱暴で単純な思考によらず、コトづくりの議論を有効にかつ生産的に進めるためには、この側面を絶えず、頭に入れておく必要がある。

【2012年COCN「コづくりからのものづくりへ」議論の要約】

工学的な考え方: コづくりの『正解』は企業側か、市場側に有るはず、論理的に導出できるか、顧客から聞きだせるか、綿密な調査・分析で発見できるはず



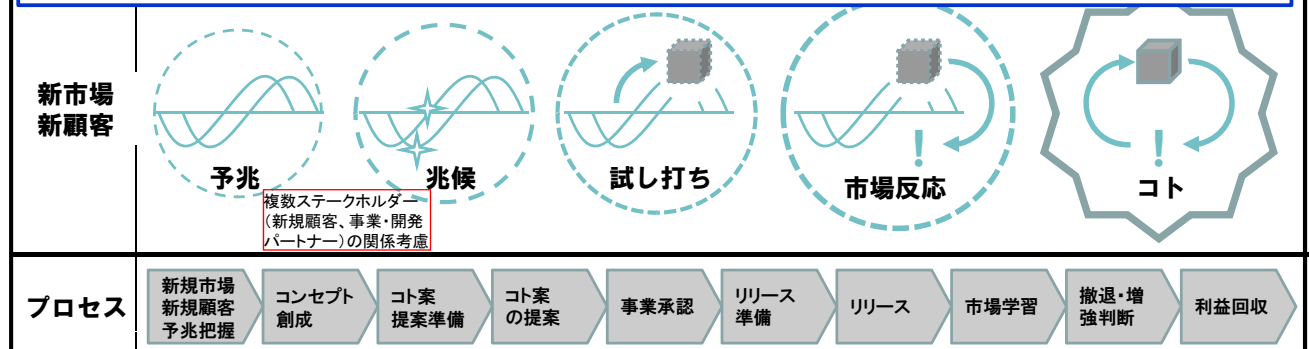
シンクタンク丸投げレポートを信頼
性能誇示の楽観主義

プロセス(製造プロセス、設計プロセス等)、製品(製品性能)、限定視点で開発方針決定

複数ステークホルダー(新規顧客、事業、開発パートナー)の関係考慮



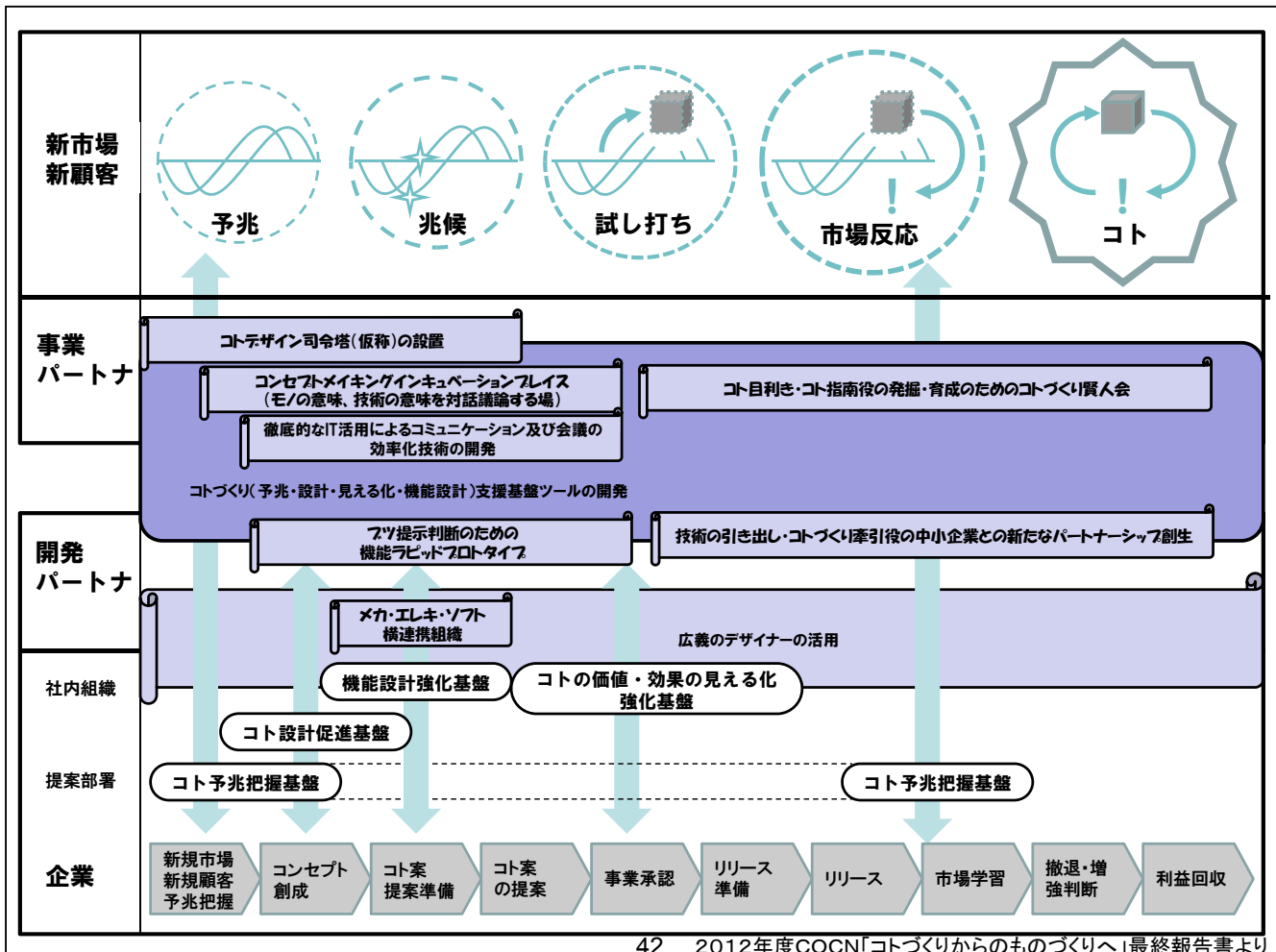
デザインの考え方: 市場も顧客も生き物であり、そもそも『正解』は無い。よって、まずは見えるかたちにして相手の反応を見ながら『最適解』を探索



顧客がモノに投影する意味(各種の欲求の達成・行動様式の変化)、採用技術の意味(機能ポテンシャル・特徴と差別化要素)を徹底的に考える

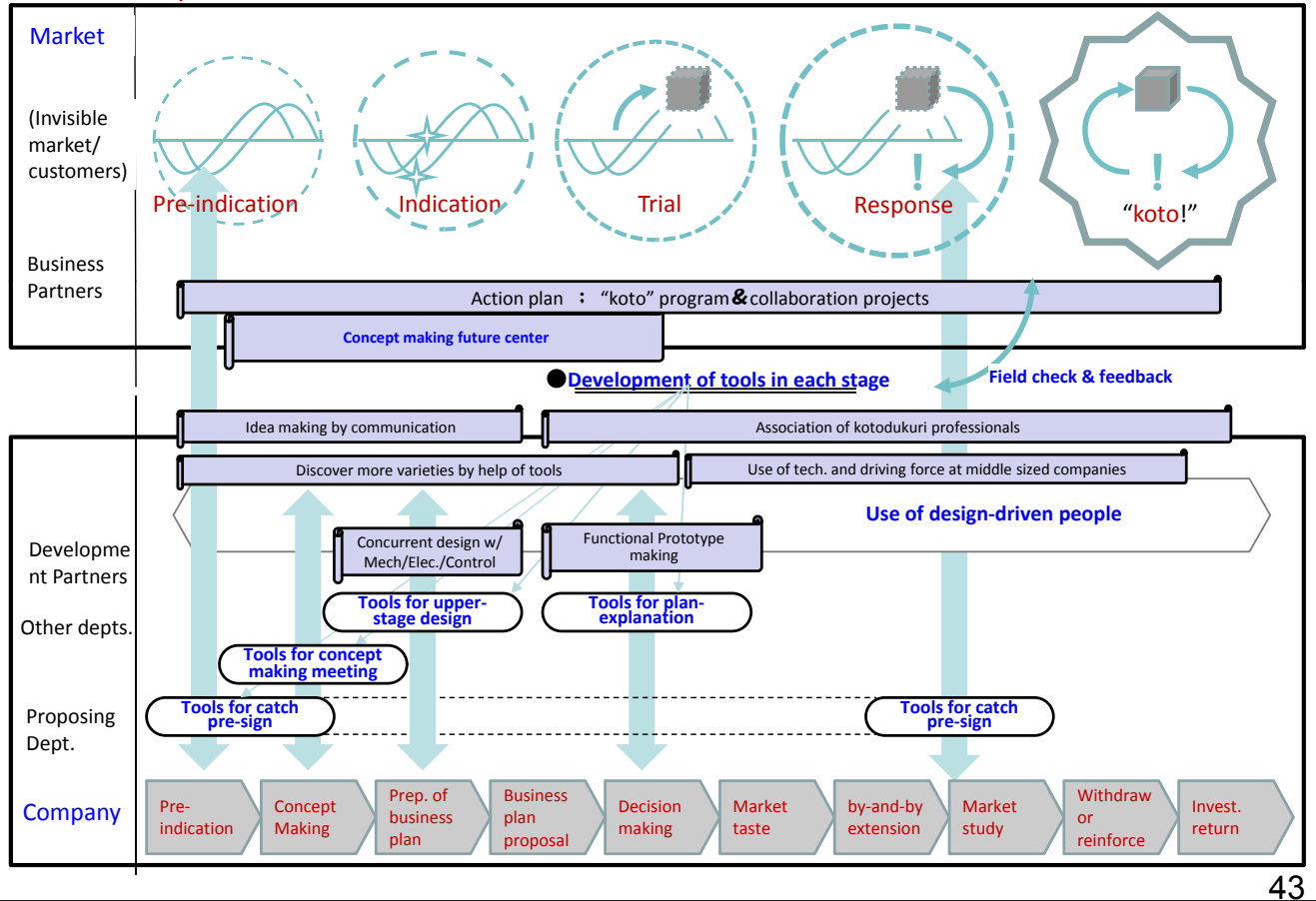
金融・経営(ビジネスモデルやネットワーク等)、販売・営業(販売チャネルやブランド)、プロセス(製造プロセス、設計プロセス等)、製品・サービス(製品性能、システム、サービス等)、複数視点で開発方針決定

各ステップの担当部署業務を事前設計し、実行計画を立て、状況変化も考慮し、柔軟に修正しつつ、実行



Toward solution: proposal

Development of tools for total revolution in RPV

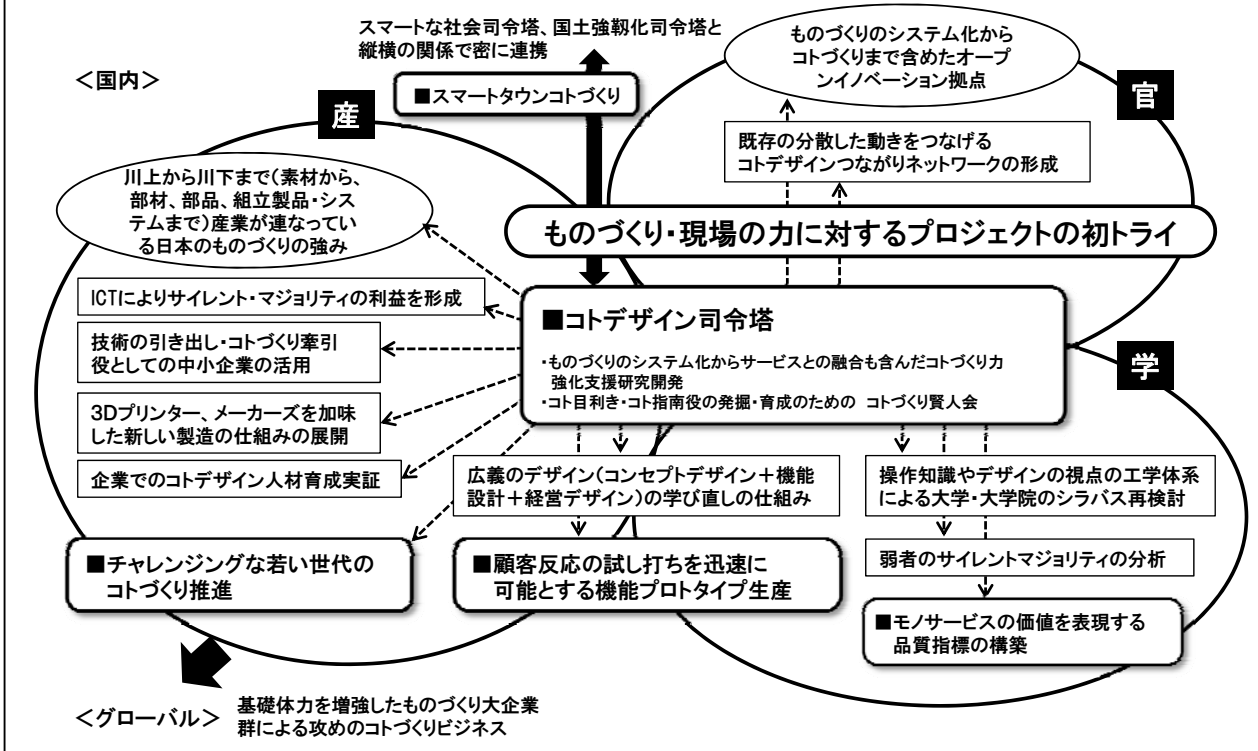


43

【産業視点の体制イメージ】

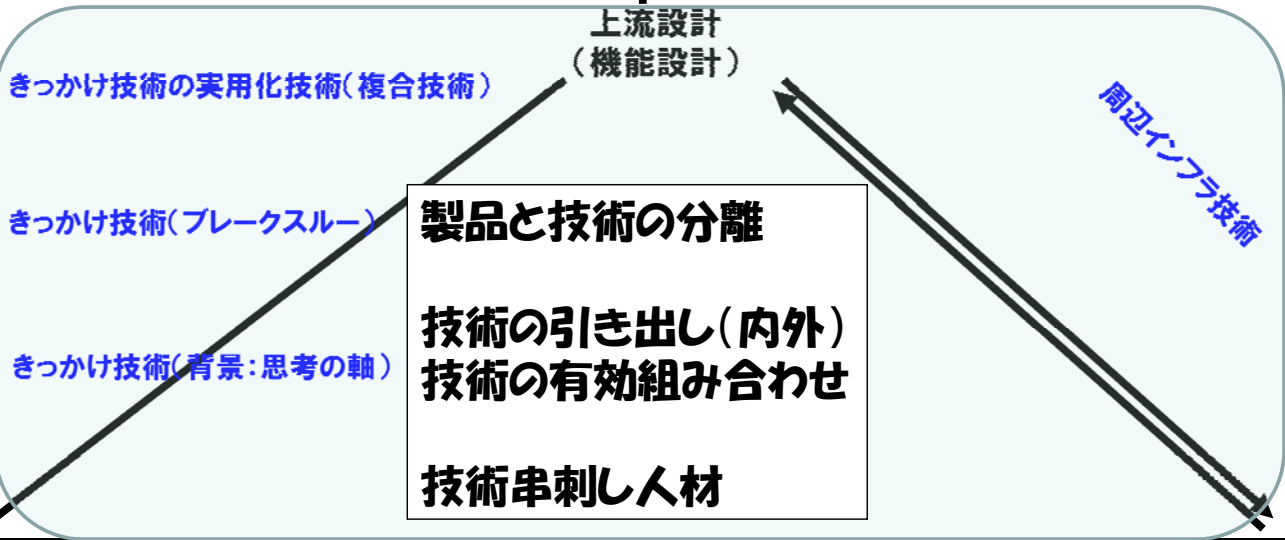
コトづくり視点の新しいものづくり体制【ものコトづくり3本の矢】

- ・新メンバー連携による産業活性化
- ・人材・研究開発・実証の一气通貫型PJ
- ・コトつながりによるロングテール有効活用



コトづくり
多様なチーム**
不完全ダイナミクス
脱・理系思考
= 広義のデザイン思考

市場・顧客価値(事業的成功)
 [(市場価値)]
 潜在顧客価値
 (新機能・新顧客価値の想定)



(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、昨年度、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「デザインブレインマッピング」ツールを開発し、参加企業2社で試用中。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おり、本活動の議論及び取り纏めが有効に作用すると思われる。

(3)COCN「コトづくりからのものづくりへ」の具現化

現状のお見合い状態を打破すべく、関係各署とも協議の上、小さい一歩でも良いので、状況変化を起こして行く。

