

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)
研究開発計画案中間発表



革新的設計・生産技術
地域ものづくり2020計画

Made with Small & Medium/Regional Enterprises 2020

内閣府 政策参与
佐々木 直哉



総合科学技術会議
COUNCIL FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY

目次

1. 背景・国内外の状況
2. 大目標・ビジョン
3. シナリオ
4. 研究開発内容
5. 出口戦略
6. 研究開発体制(案)
7. 各省庁等による取組みとの関係
8. 知財管理 [文科省](#) [総務省](#) [内閣府](#) [経産省](#) [厚労省](#)



1. 背景・国内外の状況

産業競争力上の重要性

- ・半導体や機器セット産業等、日本のものづくりの国際競争力が低下。
- ・素材・部品・製造設備産業は競争力を維持するも新興工業国の追い上げが厳しい。
- ・米国やものづくりに秀でたドイツでは、3Dプリンタなどによるものづくり革新に挑戦中。



川上(素材・部材)、川下(製品・システム)の設計から製造までをインタラクティブに繋ぐことで要素の強みをシステムに反映し、新しい価値創造を行う革新的なものづくり技術の構築で、圧倒的優位性を取り戻し、担い手である地域再興が重要。

国民的・社会的な必要性

- ・全国的な高齢化の進展とともに、生産年齢人口が減少する傾向。
- ・加えて、地域経済の疲弊や地場産業の後退等、地域活力低下の懸念。



革新的な設計生産技術により、地域を含むあらゆるプレイヤーが時間的・空間的壁を越えて、グローバルトップを勝ち取り得る、新たなものづくり時代を切り拓くことで、市場・地域の活性化や、人々の雇用・生きがいを育むことが必要。

2. 大目標・ビジョン

プロジェクトの全体コンセプト

時間的制約や地理的・空間的制約を打破し、地域の企業や個人のアイデアや技術・ノウハウを活かして、設計と生産・製造をインタラクティブに繋ぎ、多品種・高付加価値の製品を迅速に製造する「新たなものづくり」のスタイルを確立する。

社会的目標(目的)

- 地域イノベーション加速、地域の活性化(雇用、等)

産業面の目標

- グローバルトップ(ニッチ、メジャー)を獲得できる新市場の創出(市場規模、等)
- 地域における革新的技術の活用促進(活用する中小企業数、売上向上額、等)
- 持続的な地域のものづくりプラットフォームの構築(利用企業数、等)

技術的目標(科学技術イノベーション戦略や成長戦略とリンク)

- 何をどう作り販売すべきかを含め、3次元造形技術や先端設計システムなどの革新的設計・生産技術開発により、ハード・ソフト両面に関しデライトなものづくりを可能とする。
- 新しいものづくりスタイルを、まず地域において先端的に実証し、実際に使うことで課題や価値を抽出し改良するPDCAサイクルを回し、効果的な研究開発を行う。

2. 大目標・ビジョン

～ 目指す新しいものづくりのスタイル～

日本のものづくりが競争力が低下
今後強化すべき領域
高付加価値商品に大きな商機

本プロジェクトの狙い



出典) 狩野モデルを参考に
佐々木が作成

2. 大目標・ビジョン

～ 目指す新しいものづくりの例（技術の現状と展望・・・）～

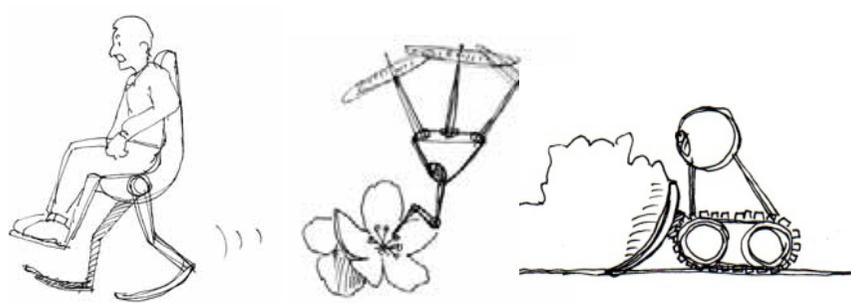
● 開発技術目標：

SIPが開発する「新しいものづくり技術」により、下記例のような多様な市場でさらなる発展・進化を起し、きめ細かで、創造的、先端的なコトづくりが誰でも実現可能。

医療材料	 <p>歯冠 人工股関節ステム 頭蓋冠プレート</p>
------	--

コンテンツ	 <p>3Dモデリング デザイン</p>
-------	---

自動車／航空機	 <p>航空機用エアダクト樹脂 航空機用 金属燃料ノズル</p>
---------	--

ロボット	 <p>歩行アシスト 果樹受粉 雪かき</p>
------	---

発展・進化

医療産業：

- ・個人オーダーメイド医療用材料・部品

自動車／航空機産業：

- ・革新的高機能材料

コンテンツ産業：

- ・デザイン、機能性の高いプロトタイプ

ロボット産業：

- ・地域発の特色あるロボット事業の創出

3. シナリオ

～ 2つのカテゴリを連動させ成果を創出～

プロジェクトのロードマップ

カテゴリ1

将来の新しいものづくりを牽引する、社会への波及効果が大きい、次世代の革新的技術や現象解明、先端手法の開発。【長期:2018年まで】

カテゴリ2

実用化が近く、競争優位を取り得る有望な技術や手法の開発。完成度向上、早期適用を狙ったテストユースを行い、フィードバックを繰り返す。

ものづくり強化の共通的效果のある手法を例題的に固有の技術に適用し可能性を確認。
【短期:2016年実証 + 試行の繰り返し】

ものづくり連携システム

カテゴリ1及び2で開発した成果を実証する場を構築。(複数)

【研究開発内容を踏まえ2014年から構築】

3. シナリオ

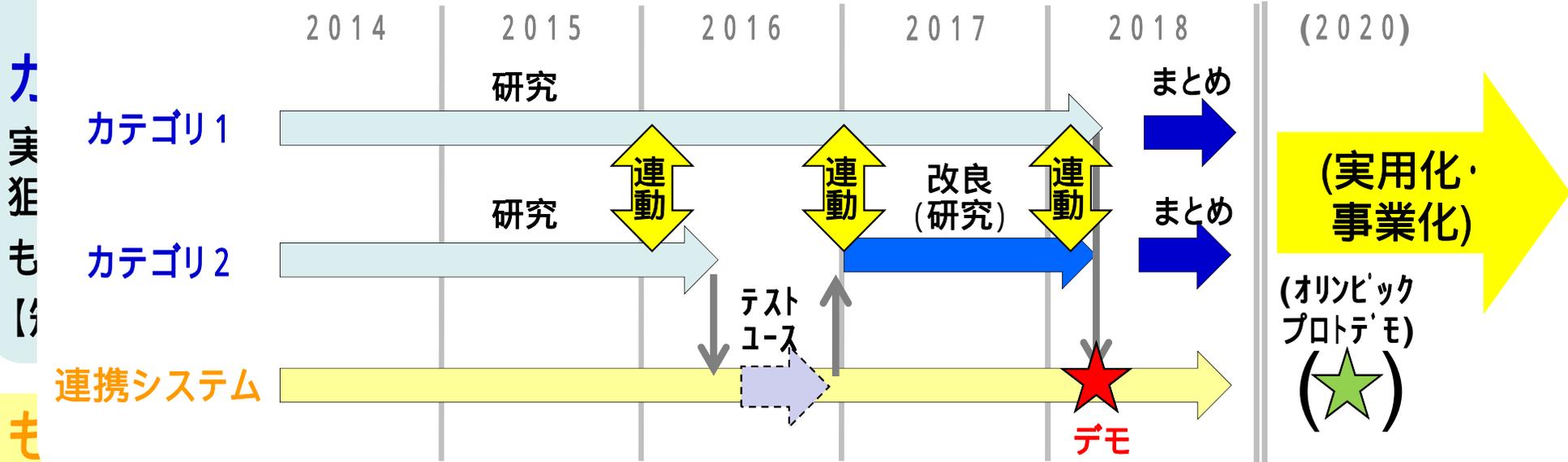
～ 2つのカテゴリを連動させ成果を創出～

プロジェクトのロードマップ

カテゴリ1

将来の新しいものづくりを牽引する 社会への波及効里が大きい 次世代の革新的技術や
現

ロードマップ(イメージ)



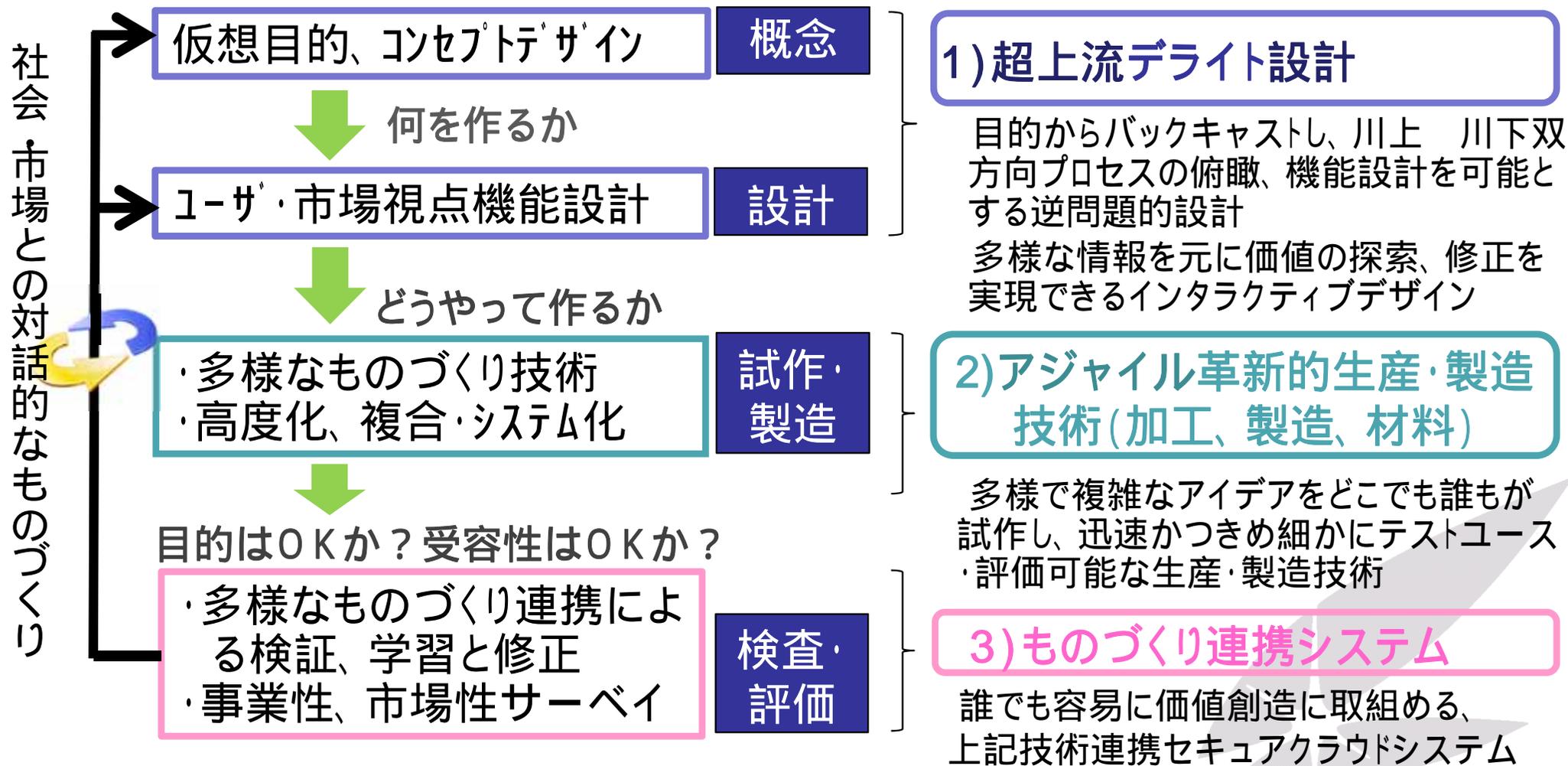
カテゴリ1及び2で開発した成果を実証する場を構築。(複数)

【研究開発内容を踏まえ2014年から構築】

4. 研究開発内容

～ 新ものづくりを可能とする仕組みとそれを実現する開発項目 ～

- 誰でもが、社会・市場ニーズからバックキャストして高付加価値製品・コア要素を迅速に創造できる、設計と試作・評価を融合した対話的なものづくりの仕組みが必要。



4. 研究開発内容

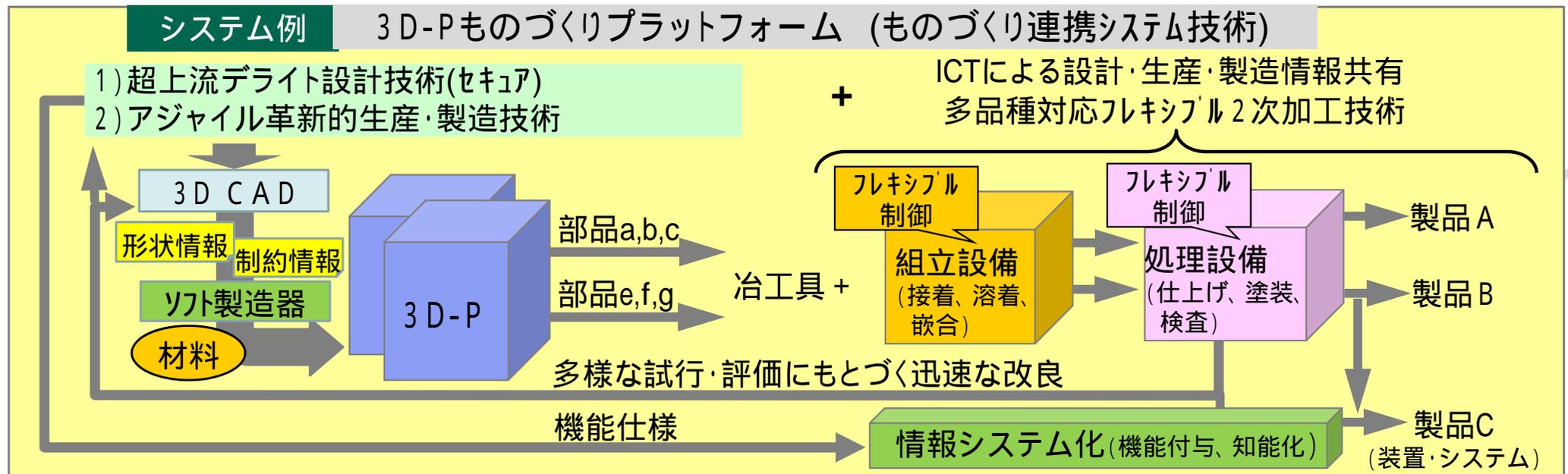
～ 主要研究開発内容と、ものづくりプラットフォームの例 ～

1) 超上流デライト設計技術

種々の情報処理による膨大データから抽出されたニーズ・価値をベースに初期機能設計を行い、生産・製造条件、市場反応、情報・知識・計測等による修正機能を持つ、革新的上流設計技術
製品目標からバックキャストし、部品・素材 製品・システム双方向プロセスや使われ方のモデルなどを俯瞰、複雑事象のシミュレーションとも連携して全体設計を可能とする逆問題的設計技術

2) アジャイル革新的生産・製造技術(新機能 = 新しい(設計×加工・製造))

複雑で自由な形状の形成や自由な材料組成選択を可能とする生産・製造の新技术、複合化技術
多様なアイデアをどこでも誰でも試作して評価できる全員参加型生産・製造技術、システム化技術



4. 研究開発内容

～ 主要研究開発内容と、ものづくりプラットフォームの例 ～

1) 超上流デライト設計技術

種々の情報処理による膨大データから抽出されたニーズ・価値をベースに初期機能設計を行い、生産・製造条件、市場反応、情報・知識・計測等による修正機能を持つ、革新的上流設計技術
製品目標からバックキャストし、部品・素材 製品・システム双方向プロセスや使われ方のモデルなどを俯瞰、複雑事象のシミュレーションとも連携して全体設計を可能とする逆問題的設計技術

2) アジャイル革新的生産・製造技術(新機能 = 新しい(設計 × 加工・製造))

複雑で自由な形状の形成や自由な材料組成選択を可能とする生産・製造の新技术、複合化技術
多様なアイデアをどこでも誰でも試作して評価できる全員参加型生産・製造技術、システム化技術

1) 超上流デライト設計技術

- ・革新的、インタラクティブなデザイン手法
- ・逆問題的設計
- ・複雑加工・製造シミュレーション
- ・モデルベース設計、シミュレーション
- ・3次元モデリング、組込みソフト等含む …

2) アジャイル革新的生産・製造技術

- ・新分野材料応用の3次元造形技術
- ・3次元造形システム化・複合化技術
- ・製造、加工複雑現象の解明・制御
- ・革新的付加加工、付加製造技術
- ・革新的成型・除去技術 …

5. 出口戦略

～ 場の構築、普及体制の強化とプロトデモを武器にした市場展開 ～

ものづくり連携システム(場の構築)

- 革新的設計・生産技術を先行開発・先行実装
- ICTにより設計・生産・製造情報共有、多様な試行にもとづく独創的のものづくりを地域企業が容易に実現できるクラウドサービス技術・システム等を構築し、実証。

成果普及体制の強化(2018～)

- ものづくりコンテスト主催で地域の優位技術を展示、地域活性化を促進
- 共通基盤技術・設備の公設試等導入とプログラム間の戦略的・横断的連携強化
- 中小企業向け技術入門教科書、e-Learningの整備

プロトデモを武器にした内外市場展開(2020～)

- 当該技術・製品の公的機関で率先導入を図り、事業化初期リスクを軽減。
- 2020年の東京オリンピックに向けて特徴ある商品化を図り、日本のものづくり技術の優位性をPR。内外市場を獲得、地域産業を継続的に振興。

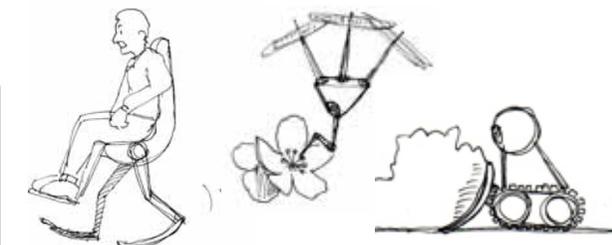
5. 出口戦略(例)

～ものづくりコンテスト・地域発ロボット産業育成～

SIP課題解決後の姿

- ・地域発ロボット産業の育成
- ・高齢者が暮らしやすい地域
- ・地域産業の復興

2020年「ロボット五輪」参加など
地域の中小企業から、魅力的なロボットが多数創出されるようになる

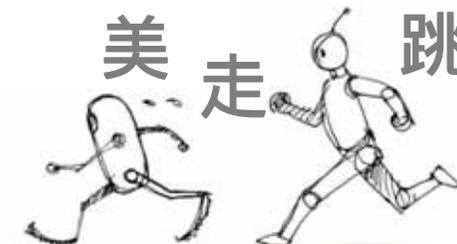


歩行アシスト 果樹受粉 雪かき
特色ある地域発のロボット群

ロボット五輪は
SIPとは別途企画
されることを想定

「新しいものづくり」
スタイルの実証

地域のイノベーションを喚起する
ものづくりコンテスト



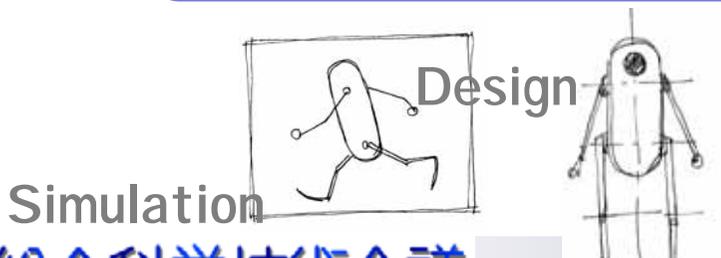
地域発ロボット技術の練磨

SIPで開発すべき技術課題

超上流デライト設計

アジャイル革新的
生産・製造技術
(加工、製造、材料)

ものづくり連携
システム



Simulation

Design



3D-printer

Prototyping

Mechanical engineering
Software
Ergonomics

6. 研究開発体制(案) ~ プロジェクトの全体像(イメージ) ~

地域発の多様なイノベーションスタイルを実証

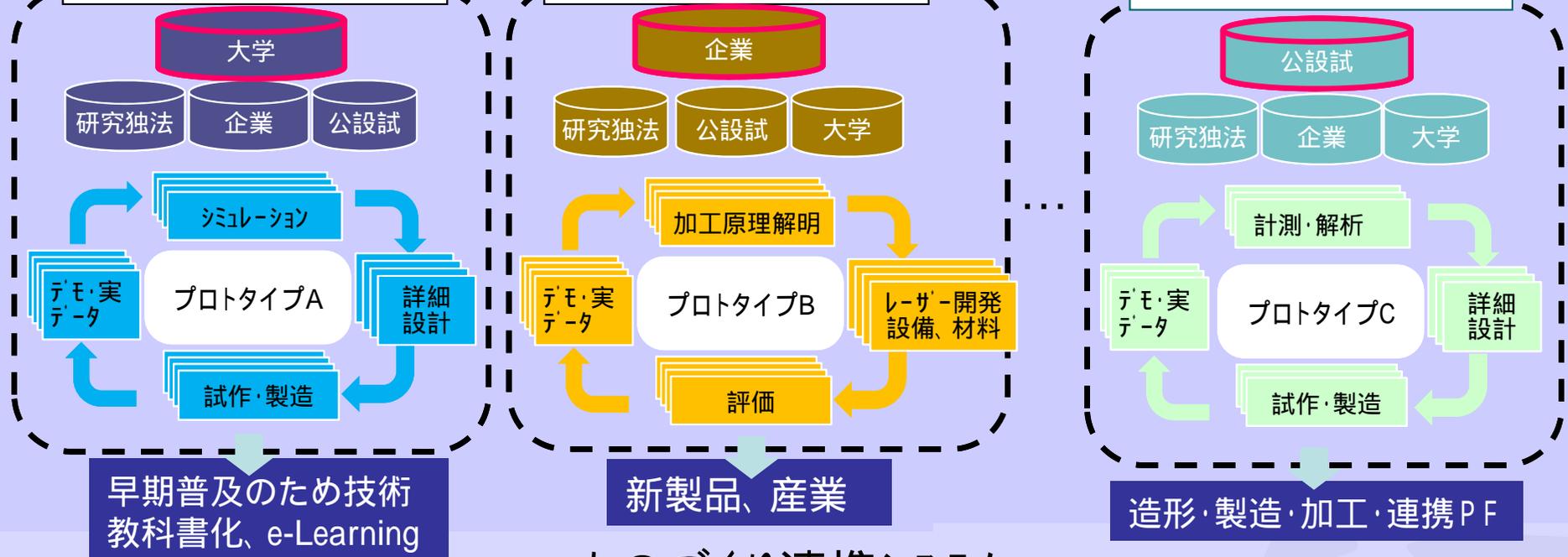
超上流デライト設計

アジャイル革新的生産・
製造技術

イノベーションスタイル1
(大学主導型)

イノベーションスタイル2
(企業主導型)

イノベーションスタイル3
(公設試主導型)

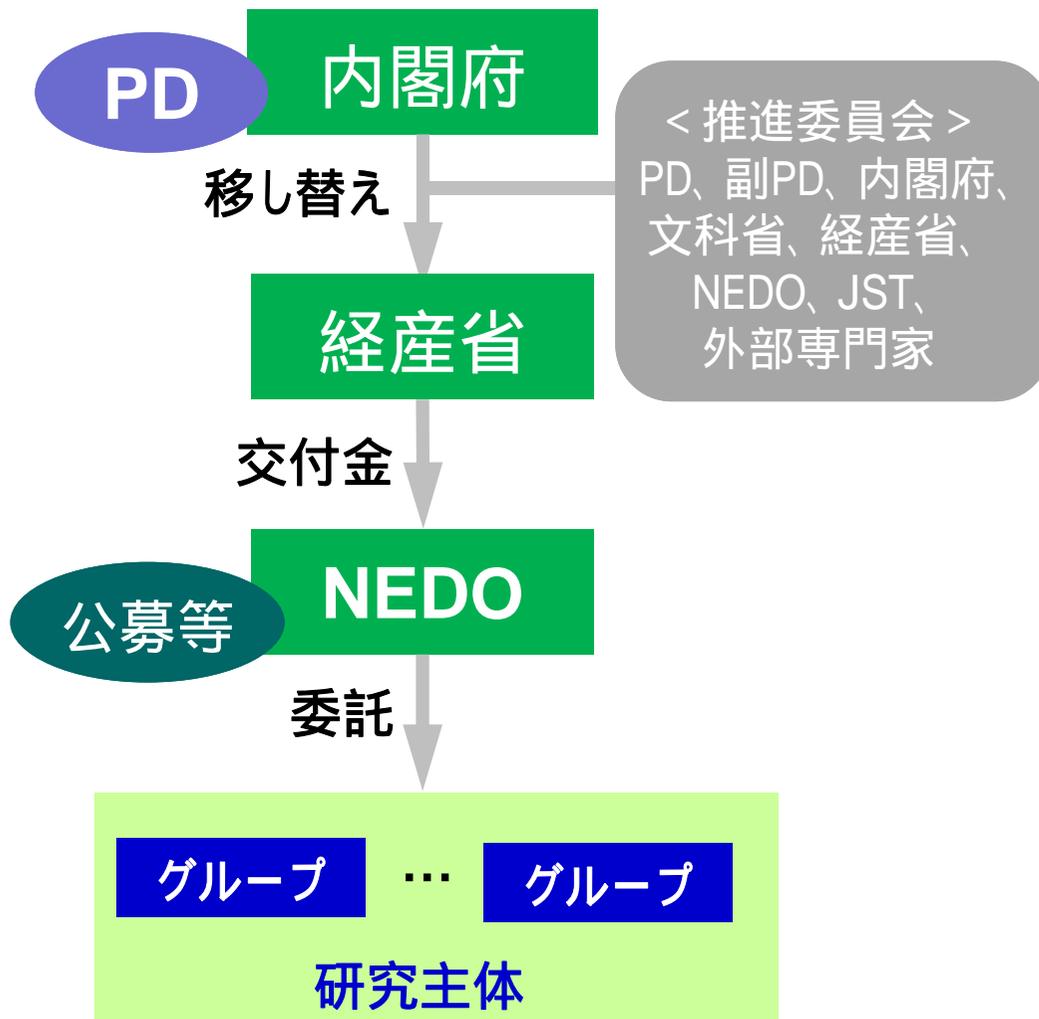


ものづくり連携システム

6. 研究開発体制(案)

～全体スキームと研究主体～

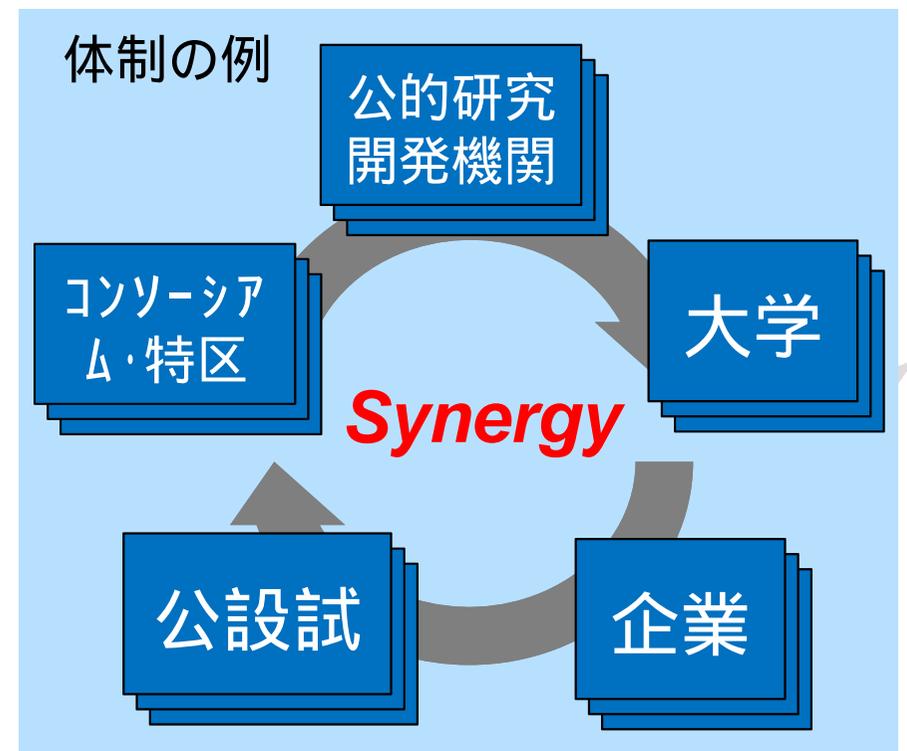
【全体スキーム】



研究主体は、研究内容の変化に応じて随時入替え・追加

【研究グループ】

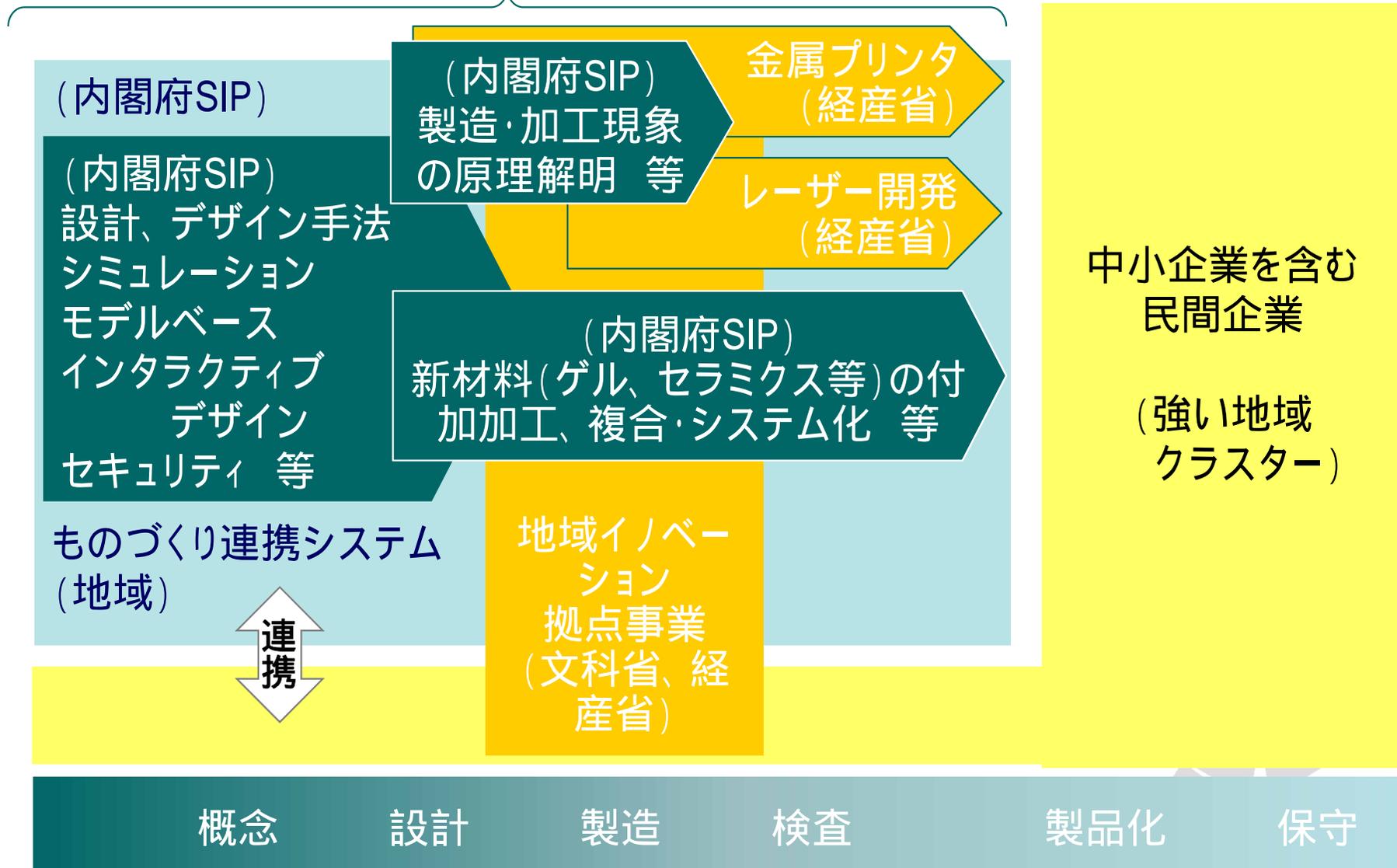
研究開発項目ごとに、省庁の所掌を超えて、ベストな研究開発グループを構成



7. 各省庁等による研究開発との関係

PDが俯瞰する範囲

イメージ(例示)



8 . 知財管理

発明委員会(仮称)

PDや管理法人、研究実施者等の主要な関係者で発明委員会(仮称)を設置。随時開催し、知財管理に関する方針を審議。

バイドール規定の適用

知財権は原則として研究委託先が保有。(再委託先以下への移管については、発明委員会の承諾を得るなど、慎重に判断を行う。)

知財活用方針

知財権を保有する者は、積極的に活用を検討。

