

基盤技術を担う中小企業の 支援体系

- 1．基盤技術の高度化の意義
- 2．重要な基盤技術の共通項
- 3．基盤技術の高度化を巡る主な課題と施策の方向性
- 4．技術別指針について
- 5．技術開発計画の具体化イメージ

平成17年11月2日(水)
経済産業省中小企業庁

1 . 基盤技術の高度化の意義

政策の目的

● 我が国経済にとって、

我が国が得意とする製品群（ ）を製造し、高い付加価値を生み出し、優良な雇用機会を創出する重要な既存の製造業における国際競争力の一層の強化

擦り合わせを通じて多様かつ要求水準の高いニーズを持った消費者に対応する製品

そのような特徴を持った新しい産業分野の創出

が重要。

 例えば、新産業創造戦略では、将来の我が国を支える新しい産業分野として、

日本経済の将来の発展を支える戦略分野

国民ニーズが強く、内需主導の成長に貢献する分野

最終財から素材まで、大企業から中堅・中小まで、大都市から地方まで広範な広がりがあり、我が国の産業集積の強みが生かせる分野

市場メカニズムだけでは発展しにくい障壁や制約があり、官民一体の総合的政策展開が必要な分野

という4つの考え方にに基づき、戦略分野を策定。

 今後、社会需要の増大から成長が見込まれる新産業分野

燃料電池、情報家電、ロボット、コンテンツ、健康福祉機器・サービス、環境・エネルギー機器・サービス 等

強みを見据えた政策展開

- 我が国製造業の強みの源泉として、優れた基盤技術を有する中小企業群の存在と、それら中小企業群と川下企業間で行われる開発・生産現場での迅速かつ高度な摺り合わせが重要。
- 競争が一層進展する国際市場において、我が国製造業が引き続き競争力を維持するためには、

かかる基盤技術の高度化を加速的に進めていくこと

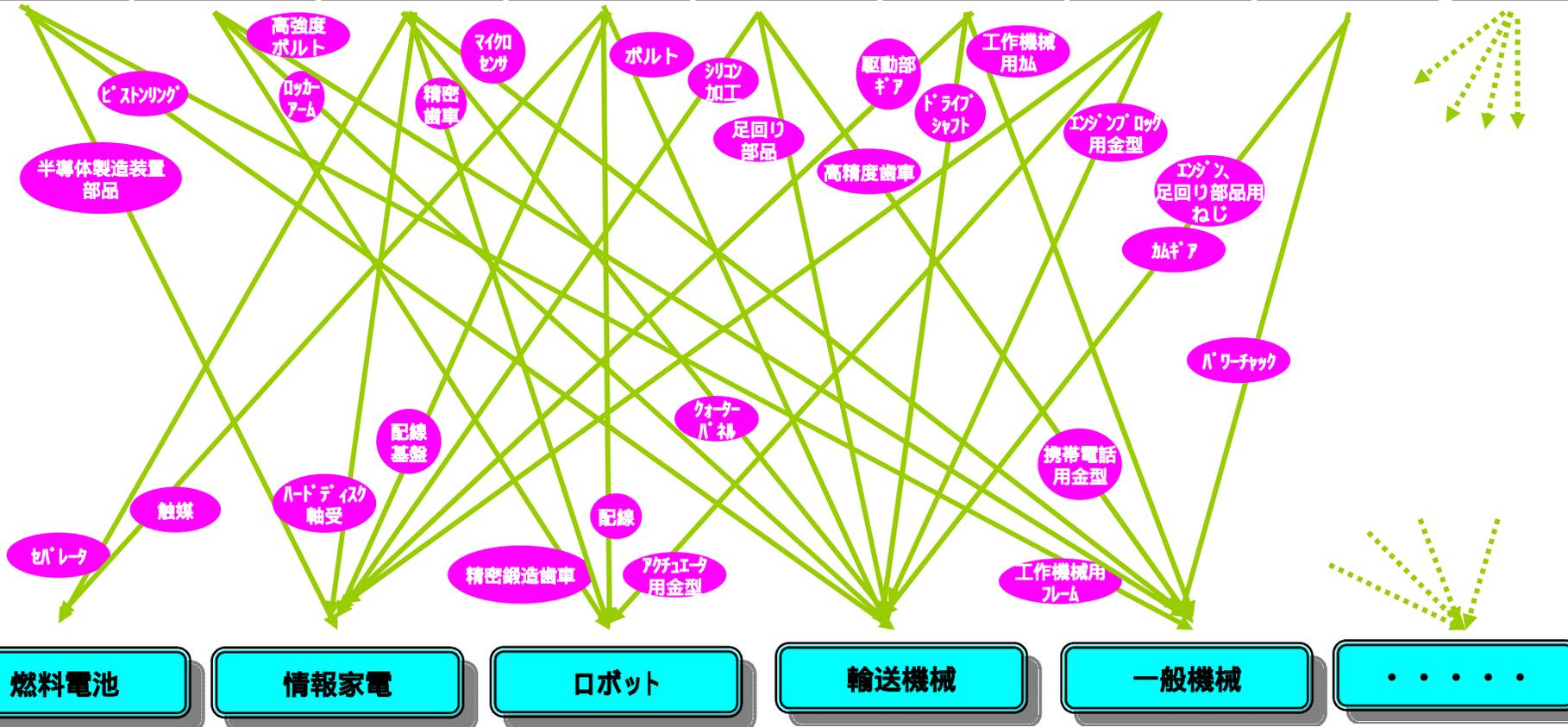
優れた基盤技術を有する中小企業と川下企業間の緊密なコミュニケーションを一層促進すること

が必要。

基盤技術と川下産業の関係

《基盤技術の例》

鋳造技術	鍛造技術	プレス加工技術	めっき技術	切削技術	熱処理技術	金型設計技術	その他複合的な技術 (技術の組合せ)	...
【特徴】 特に複雑形状のものを比較的容易に作れる加工技術 【強み】 ・複雑形状加工 ・後加工不要な高精度加工 ・超薄肉加工 等	【特徴】 材料に強度等を付与し、成形する加工技術 【強み】 ・複雑形状加工 ・高精度加工 ・高生産性 等	【特徴】 大量生産向きの加工技術 【強み】 ・高精度加工 ・新素材・難加工材加工 ・極薄版の深絞り加工 等	【特徴】 素材表面に機能(導電性、耐熱性、磁性等)を付与する加工技術 【強み】 ・高い均質性 ・超微細部品対応 ・超低不良率 等	【特徴】 工具等により、被加工物の不要な部分を除去する加工技術 【強み】 ・難加工材加工 ・超精密加工 ・複雑形状加工 ・超微細加工 等	【特徴】 製品の形状を保ちつつ、高強度・耐久性等を付与する加工技術 【強み】 ・高い均質性 ・高生産性 等	【特徴】 同一形状の製品を大量に生産する際に使用する金型の製造に係る技術 【強み】 ・複雑形状化 ・超微細化 ・超精密化 ・新素材対応 等	【特徴】 各種基盤技術を組合せ、高機能部品を製造する技術 【強み】 ・高精度 ・微細化 ・高生産性 等	



2 . 重要な基盤技術の共通項

1) 多様な分野での適用可能性

- 政策支援の対象とすべき重要な基盤技術としては、1の業種（例えば日本標準産業分類の4桁分類による業種）のみに利用されている専門技術ではなく、より多くの付加価値創出効果等の高い重要産業分野から求められる部品・部材の製造にかかる技術とすべきではないか。

2) 重大性・不可欠性

- 政策支援の対象とすべき重要な基盤技術としては、我が国製造業の競争力強化の観点から、当該技術が品質・性能・コスト等の競争力にとって重大・不可欠な生産技術・製造技術とすべきではないか。

3) 中小企業性

- 技術分野の細分化に伴い、特定分野に関しては大企業が自ら技術開発を行っても、スケールメリットを発揮するほどにはその成果を活用できない一方、複数の川下企業との多様な取引を行う中小企業であれば、その技術開発の成果を複雑な分業構造の中で十二分に生かせることとなる。
- また、中小企業は、大企業に比して、既存技術の飛躍的变化をもたらす独創的な技術開発を実施する傾向が強いなど、我が国における技術革新に大きく貢献している。
- 政策支援の対象とすべき重要な技術としては、このような中小企業に期待される、中小企業が担うべき技術分野とすべきではないか。

3 . 基盤技術の高度化を巡る主な課題と施策の方向性

1) 基盤技術の高度化を巡る主な課題

川下企業と川上企業との緊密な連携による課題設定の円滑化

- 市場が成熟する中で、新たな需要の創出を継続するには、川下企業と川上企業とが緊密に連携し、マーケットで求められる製品のスペック・性能等を実現するために必要な技術的課題について共通の認識を有し、濃密なコミュニケーションを通じた開発に取り組むことが必要。
- 他方で、競争的・オープンな取引形態の増加、取引関係のメッシュ化の進展は、従来の固定的な下請取引中心の状況に比べて、「情報の非対称性」の影響が顕在化する恐れあり。すなわち、開発ニーズを持った川下企業と優れた基盤技術を有する川上企業間で、技術開発課題に関する共通認識の醸成や十分な連携の確保が困難になる可能性あり。
- この場合、不十分な情報に基づき、ニーズを想定しながら技術開発を進める中小企業がより大きなリスクを負うこととなり、効果的な開発が不必要に抑制されることとなる。

技術の高度化・専門化に伴う開発リスクの増大と中小企業のリスク許容力

- 我が国製造業は、世界最先端の技術水準を達成しているが、国際的な競争が引き続き進展する中においては、既に高度化・専門化した技術に関して、より高度で独創的、他社が容易に開発・習得できない技術レベルを目指した不断の開発努力が必要。
- その中で、特定の技術領域などでは、中小企業が実力を発揮できる分野も多い。
- しかしながら、経営資源の限られる中小企業にとって、特定の技術領域に多くの経営資源を投入する技術開発の経営リスクは、大企業に比して極めて大きい。このため、十分な開発投資が行われない可能性がある。

経営資源の制約・厳しい事業環境下における自社が培った技術力・経営力の発揮

- 全般的な傾向として、中小企業においては、その規模の小ささ故に、人材、資本、情報等の経営資源の十分な確保が困難である。
- このため、
 - ）自らが蓄積してきた技術力に関する客観的な評価が、市場において適切になされていない
 - ）その技術力を経営に最大限生かしていくために必要なマネジメントや知的財産の活用が、必ずしも適切になされていない
 - ）その技術力を市場において十分に発揮するための阻害要因となり得る、不適切な取引慣行が存在している
 - ）技術の高度化に必要な人材の確保・育成等が十分に行われていない

等の恐れがある。

2) 施策の方向性

技術別指針の策定を通じた技術開発・高度化に関する基本的方向性の提示

川下・川上企業間での緊密なコミュニケーションの促進につなげる「場」の設定

重要度の高い基盤技術の開発に対する国としてのコミット

研究開発・成果の企業化に必要な資金の供給等

事業環境の整備

4. 技術別指針について

1) 技術別指針について

- 技術別指針の内容は、川下企業のニーズと川上企業のシーズ双方を踏まえて策定するもの。企業間の実際の契約における具体的なスペック等を記載するものではないが、今後、重要な製造業が成長していく場合に求められる基盤技術の高度化の方向性が相応の具体性を持って示されるもの。また、必要に応じ、技術開発に係る経営改善や事業環境整備等にも言及。

- これにより、

中小企業者は、自らがこれまで蓄積してきた技術の水準を確認し、自らの技術の高度化の方向性を見定めることができる。また、従来の事業や取引相手以外にも自らの技術を活用できる多様な事業分野があることを気付き易くなる。

様々な基盤技術について、技術開発のビジョンが提示されることにより、基盤技術を担う中小企業者等による技術開発が促され、基盤的な技術力が全般的に向上する。

川下企業においても、指針に従った技術開発が川上企業で進められることにより、自らの経営資源を他の事業領域に振り分けることも可能となるなど、経営の効率化が図られる。また、優良な取引相手発掘の可能性が高まる。

2) 技術別指針に盛り込むべき事項

当該技術分野の競争力の現状

当該技術分野が支える重要製造産業分野

当該技術分野の開発の方向性

重要製造産業が抱える課題と当該技術に求められる役割

当該技術分野の開発に当たっての課題

5. 技術開発計画の具体化イメージ

めっき技術（その1）

技術別指針

- 電気電子産業分野で求められるめっき技術高度化の方向性
ユーザーニーズの多様化や機能要求の高まりに対応するため、半導体、基板等の電子部品において、半導体本体の小型化や半導体の基板への接着方法改善によるダウンサイジングが求められる。
こうした背景から、半導体チップや半導体基板における配線を微細化するためのめっき技術の開発が必要。

川上・川下 フォーラム

- 事業者間のコミュニケーションの深化

技術開発計画

- めっき技術の高度化に向けた技術開発目標
プラスチックめっきプロセスにおいて、基材表面の平滑性を保ちつつ、 $L/S = 10\mu\text{m}$ （配線幅） / $10\mu\text{m}$ （配線間の距離）【現状： $L/S = 20\mu\text{m} / 20\mu\text{m}$ 】、密着性 1kgf/cm 以上の配線を作成し、超微細かつ高密度な配線を実現するためのめっき技術を開発し、半導体パッケージ基板への適用を図る。

調達

めっき技術（その2）

技術別指針



●自動車及び電気電子産業分野で求められるめっき技術高度化の方向性

ELV指令、RoHS指令等の欧州規制（ ）により、製品の環境対応が求められる中で、発がん性を有する6価クロムを使用しないめっき技術、さらには、3価クロムも使用しない完全なクロムフリーのめっき技術の開発が必要。

川上・川下
フォーラム



●事業者間のコミュニケーションの深化



技術開発計画



●めっき技術の高度化に向けた技術開発目標

JIS H 8610 電気亜鉛めっきに規定されるクロメート被膜の耐食性（中性塩水噴霧試験により、48時間以内に目視にて容易に判別できる白色腐食生成物なきこと）よりも優れた耐食性【現状：塩水噴霧12時間程度で白さび発生】を持つ、クロムフリーの亜鉛めっき防錆被膜を開発し、ボルト等自動車構成部品への適用を図る。

・ELV指令

使用済み自動車に関するEU指令。新型車の環境負荷物質に関する規制として、2003年7月以降、原則として鉛、水銀、カドミウム及び、6価クロム含有を禁止している。2007年7月以降、防錆コーティングとして、自動車1台あたり2kgまでの使用を認められていた6価クロムについても、使用が禁止される。

・RoHS指令

電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関するEU指令。2006年7月1日以降、上市される新しい電機電子機器に関して、鉛、水銀、カドミウム、6価クロム、ポリ臭化ビフェニール、ポリ臭化ジフェニルエーテルの使用を禁止している。

調達

鑄造技術

技術別指針

- ➡ ● 自動車、産業機械分野等で求められる鑄造技術高度化の方向性
- 自動車、産業機械等に使用される鑄造品については、軽量化に対する要請の高まりから、比重の軽いアルミニウム、マグネシウム系材料へのシフトが進んできた。
- 一方、近年、鉄系鑄造品の超薄肉の鑄造技術の開発が進んでいること、振動吸収性・機械加工性・高強度等を有する鉄系鑄造品が改めて見直されている。こうした中で、鉄系鑄物のさらなる高付加価値化・高機能化を進めていくための技術開発が必要。

川上・川下 フォーラム

- ➡ ● 事業者間のコミュニケーションの深化

技術開発計画

- ➡ ● 鑄造技術の高度化に向けた技術開発目標
- スクラップ等の原材料の高純度化処理技術や溶湯処理方法の開発、チル化（ ）対策鑄鉄品や易崩壊性中子の開発を行うことにより、耐高圧、耐高温、薄肉（厚さ2mm以下）の鑄造品の製造技術を開発し、自動車足回り部品等への適用を図る。

調達

チル化

鑄物の肉厚が薄いと、鑄型中で溶湯が急冷されて早く凝固するため、凝固組織中にセメントイト（鉄と炭素の化合物で非常に硬くて脆い）が析出し、靱性（粘り）が著しく劣化すること。

鍛造技術

技術別指針

- 自動車分野等で求められる鍛造技術高度化の方向性
自動車産業等のコスト競争力と信頼性の維持・向上のため、鍛造製品の高精度化・ネットシェイプ化に加え、品質の安定化やゼロ欠陥が求められている。
このため、鍛造作業の無人化や遠隔操作、鍛造工程における流動制御や温度制御を可能にする計測制御を用いたオートメーション鍛造技術の開発が必要。

川上・川下 フォーラム

- 事業者間のコミュニケーションの深化

技術開発計画

- 鍛造技術の高度化に向けた技術開発目標
鍛造加工作業域及びその前後において、温度、変形・変位、荷重、ノイズなどの諸情報を総合的に計測し、鍛造品の欠陥、寸法精度、機械作業状態を把握することにより、電子制御下での高速冷間鍛造プレスにて、1 μ mの精度【現状：0.01mm】の高精度ネットシェイプ鍛造を可能とする鍛造技術を開発し、自動車のエンジン、足回り部品等への適用を図る。

調達