

素形材産業ビジョン骨子案

第1章 素形材産業の立ち位置

＜素形材産業の果たす役割＞

○日本の製造業全体の成長戦略の大きな方向性は以下の2つ。

- ①航空機産業や宇宙産業を始めとした高付加価値産業など今後高い成長率が見込まれる分野で、日本の培ってきた技術力を活かしていく。
- ②グローバル展開はこれからも製造業の成長戦略であり、積極的に進めていく（国内での稼ぎが横ばいの中、海外での稼ぎ・その環流によって高収益構造を実現）。

○これを実現するための方策の大きな柱は以下の3つ。

- ①自社及びSC全体のDXを進める。
- ②GXを進め、世界のグリーン製品の市場開拓を戦略的に進める。
- ③国際情勢が厳しさと複雑さを増す中、経済安全保障を確保しながら海外展開を図る。

○こうした製造業全体（最終製品）の成長戦略に伴い、素形材産業自らが変化又はその先取りで変化していく必要がある。

＜素形材産業の実態＞

○素形材産業は、約7割が自動車分野に依存し、提案力が低下。全体としてDXが遅れ、生産性は横ばい。

○既存技術に競争力があり、金属積層造形等の新技術導入による高付加価値分野に進出している素形材企業もいる一方で、多くは将来の事業環境が不透明な中で先行投資に踏み切れていない。

○労務費等の価格転嫁は道半ば。川下企業の都合による開発変更への対応や、型管理・重量取引等の不適正取引慣行に疲弊している企業もいる。

○新興国の技術力の追い上げが一層進む中で、自社でしかできない技術力を維持・強化し、成長産業への進出や内製化等を推進し、世界の競合企業と戦える規模の拡大や事業連携を含む経営力の強化を図る必要がある。

第2章 素形材産業が目指すべき方向性

1. 目的

○我が国素形材産業が利益率を向上することで、研究開発・設備・人材への投資を進め、世界の製造業の構造変化※に対応できる競争力と持続力を強化する（素形材トランスフォーメーション）。

※自動車の電動化、DX、GX、経済安全保障等への対応、グローバルサウス市場の拡大 等

2. 目標

○上記目的を踏まえ、素形材産業の変革に向けた行動変容を促す3つの目標を設定。

(1) 2040 年までに、素形材の自動車需要を維持・拡大しつつ、航空宇宙等の高付加価値分野※の需要先比率を 3 割→5 割に

※航空宇宙、産業機械、建設機械、ロボット、半導体製造装置、医療機器、エネルギー等

(2) 2040 年までに、素形材の海外展開（海外直接投資、直接輸出、生産委託等）比率を 3 割→5 割に

(3) 新技術との融合による素形材の新たな領域拡大のため、2040 年までに、金属積層造形市場（装置・材料・造形品）における世界シェアを 2 割に

3. 各論と目標実現に向けた取組の方向性

○製造業の変革の柱は、大きく「DX」、「GX」、「経済安全保障」。これらに素形材産業も対応していくことで、これまで素形材が貢献してきた自動車分野で引き続き競争力を維持・強化し続けるとともに、自動車以外の高付加価値分野への進出も可能となる。

○これらに加えて、従来からの製造業の成長戦略である「海外展開を含む経営力」及び「技術力」の強化に取り組み、顧客の海外展開に連なる形に加えて、素形材産業自ら海外市場を開拓していくこと等により、自らの競争力を磨き続けることが可能となる。

○こうした取組の基盤として、「情報発信力、人材育成」、そして、企業努力の成果を適切に還元させ、さらなる投資へ向かうためにも「取引適正化」等に取り組んでいく。

4. 目標のフォローアップ

○目標の達成状況について、概ね 3 年毎に各種統計データや各企業へのアンケート調査等によりフォローアップを実施。状況の変化に応じて、新たな取組等の検討も継続的に行う。

【論点 1】DX、標準

1. 目的

- ①DX による素形材企業の文化・組織（既存ビジネスモデル）の変革と、②SC 全体での品質保証等の新たな価値の創出を行う。
- ①脱炭素工業炉や金属積層造形等の素形材技術及び産業の変革に必要な国際標準化をリードするとともに、②航空機・医療機器等の新分野進出に係る認証取得等を推進する。

2. 現状と課題

- 過去 20 年、我が国素形材企業は IT 化を推進してきたものの、大半が未だ DX による生産性向上に結びつかない「DX 前夜」。技術者の高齢化や人材不足の中、「暗黙知のデジタル化」や「データに基づく高精度・高収益な生産体制」が喫緊の課題。
- ドイツや米国でも、中小製造業の DX は大きくは進まず。他方で、中国・インドでは、DX を強みとするリープフロッグ型の発展企業も存在。
- 我が国素形材企業は、単なるデジタルツールの導入にとどまることなく、世界の競合企業と戦える「DX の先の高付加価値戦略」や「DX で実現する GX」、「横串で人・データ・組織を戦略的につなぎ新たな価値を創出」を実施していくべき。
- また、個社単位の DX に留まらず、SC 全体のデータ連携による品質保証と取引コスト最小化により、競争力を強化することも必要。その際、海外へのノウハウ流出やサイバーセキュリティ対策を含む技術情報管理を横断的に実施していくことも重要である。
- 脱炭素工業炉、金属積層造形等の新技術に係る海外市場の獲得には、オープン&クローズ戦略に基づく国際標準化が不可欠。また、素形材企業が航空宇宙、医療機器等の新分野に参入するためには、認証取得等の企業努力や業界大の協力も重要である。

3. 対応の方向性

（1）政府

- 製造業 SC の DX 推進に当たり素形材の好事例を積極的に PR
- 中小企業省力化投資補助金に素形材業界のニーズを踏まえた製品を追加登録
- 「脱 DX 前夜」を実現するための補助金等の支援
- 「ロボット導入地域連携ネットワーク（仮）」との連携（素形材企業等のロボット化、DX を推進するための自治体・企業を巻き込んだ支援体制の構築）
- DX 経営等の優良事例の積極的な紹介・表彰（素形材企業 50 先進事例、素形材経営賞）
- 経営者のマインドセットの変革に加え、IT 人材確保のための社内リスキリングやスタートアップ等異業種連携の支援
- 脱炭素工業炉や金属積層造形等の新技術に係る品質評価等の国際標準化 等

（2）産業界

- 世界最先端の自動車用金型データの共通基盤化・3D 化（業界、ユーザー）
- IT 人材不足に対応するためのアウトソーシング（BP0）等の積極活用（個社）
- 技術情報管理認証制度等の活用によるサイバーセキュリティ対策の推進（個社、業界）
- 脱炭素工業炉や金属積層造形等の新技術の品質確保等（個社、業界、ユーザー）
- 航空機（JISQ9100、Nadcap 等）、医療機器（ISO13485）等の認証取得（個社、業界、ユーザー） 等

【論点 2】GX、資源循環

1. 目的

- 素形材産業が、エネルギー環境制約を成長の機会として捉え、①足下で省エネ投資等を継続し、中長期では脱炭素工業炉の導入等により CN を実現、②高品質な素形材部品等の持続的な製造を可能とするため、4R (3R+Renewable) を推進することで、国内外のグリーン調達市場等に対応する。

2. 現状と課題

- CN は世界共通の課題であり、先進国を中心に GX 投資促進支援に加え、排出権取引や炭素国境調整措置が制度化される中で、自動車業界等でも電動化や LCA ルールなど脱炭素化の取組が急速に進展している。
- 国内では、CO₂ 排出量のうち約 3 割を製造業が排出。鉄鋼や素材等の脱炭素化に向けた取組が進む中、素形材産業においても脱炭素工業炉等の研究開発を推進。今後、脱炭素電源や水素・アンモニア等の代替エネルギーの供給構造も踏まえた最終製品や工業炉等の早期普及が CN 実現の鍵となる。
- また、主な素形材産業で使用される材料の約 9 割は、鉄・アルミ等のスクラップ材であり、戦略的な資源自律経済への対応がなければ、将来の安定調達のリスクが増大する。
- 特に、自動車の鉄スクラップに混合するハイテン鋼の効率的な分別やアルミスクラップの高純度・低コスト化等についても推進する必要がある。

3. 対応の方向性

(1) 政府

- GI 基金による脱炭素工業炉の研究開発プロジェクトの推進及びその成果の普及（中小ユーザーを含む導入促進、戦略的な海外展開等）
- GX 実行会議の基本方針やエネルギー基本計画を踏まえた取組支援及び情報提供（省エネ補助金、CN 投資促進税制等）
- 鉄スクラップに混合するハイテン鋼の分別技術の開発、アルミスクラップの高純度・低コスト化リサイクル技術の開発 等

(2) 産業界

- 脱炭素モデル素形材企業の創出と横展開（業界、金融機関等と連携した DX による GX）
- バイオコークスを活用した溶解炉や、溶解炉排ガスを用いたメタネーション等による脱炭素化の推進（個社、業界、ユーザー）
- GX・資源循環推進のための会員向けセミナー等の積極的な実施（業界）
- 工作機械や船舶等の自主回収・リサイクルの横展開（個社、業界、ユーザー）
- 成長志向型の資源自律経済戦略に基づく産学官の取組（CPs）への参加（個社）
- 脱炭素工業炉や金属積層造形等の新技術の品質確保等（個社、業界、ユーザー）＜再掲＞ 等

【論点3】経済安全保障

1. 目的

- 素形材産業を含む我が国製造業の自律性向上のため、サプライチェーンの強靱化や技術の優位性及び不可欠性を確保する。

2. 現状と課題

【原材料・添加剤】

- 主な素形材産業で使用する材料の約9割は、鉄・アルミ等のスクラップ材。現状では国内需給はバランスしているが、国内のスクラップ材の価格高騰や電炉化の進展等のCN対応に伴う需要増、海外との調達競争の加速等による将来的な調達リスク発生のおそれがある。
- シリコン・マグネシウム・タングステン等の添加剤や金属粉末の多くは特定の国に依存している状況であり、原材料・添加剤の安定供給確保に向けて、その依存度を低減させるなどSCの強化が必要。

【技術】

- 我が国素形材産業は、従来からユーザー業界とのすり合わせ技術を磨きながら、特に重要部品の品質を左右する精密鑄造や、品質面を決めるだけでなく設計情報とも言える金型等に強みを有してきた。
- 過去にこうした技術の海外流出も見られた中で、日本の素形材の新たな成長技術である金属積層造形やGX関連技術（水素・アンモニア等）、我が国が強みを持つ技術について、地政学的リスクへの対応を強化する必要がある。

3. 対応の方向性

（1）政府

- 金属積層造形の技術開発・社会実装プロジェクト（Kプロ）の推進
- 経済安保推進法や外為法を通じた経済安全保障政策の適切な取組と情報提供
- 各国による原材料等の輸出規制動向に関する情報提供や技術管理の優良事例の紹介等による素形材業界の経済安保への意識の向上・行動変容の促進
- SCリスクへの影響分析
- 外為法に基づく新たな技術管理強化のための官民対話スキーム等による適切な技術管理の徹底 等

（2）産業界

- 原材料等の安定的な調達を図るため、①サプライチェーン構造の可視化、②調達先の多様化、③適切な調達契約期間を設定（個社、業界、ユーザー）
- 各企業が有する①重要技術の特定と営業秘密化、②社内保全体制の構築、③取引先・共同研究先等の情報管理を含む技術流出防止（個社）
- 経済安保推進法や外為法等の適切な対応による経済安保の取組強化（個社） 等

【論点 4】経営力、海外展開

1. 目的

- 素形材企業が自らの強みを発揮できるよう、国内外のユーザーに対する提案力・営業力を強化し、従来の事業拡大だけではなく、新たに高付加価値分野に進出する。
- 輸出、FDI を含む様々な方法で戦略的に重要な海外地域に展開し、日系 OEM 以外を含めた拡大するグローバル需要を捉える。

2. 現状と課題

- 素形材産業は、自動車等ユーザー産業とともに品質管理・生産技術を磨いてきた一方で、多くの中小企業では営業経験のある従業員が少なく、製品、品質等の価値を伝えられる営業力が不足しているのが実情である。
- また、経営陣に戦略性が無く、「ビジネスディベロップメント力やベンチャースピリットが不足」するため、若手経営者の育成が急務といった課題も一部存在。
- 海外では、先進的な研究開発や企業統合・連携を通じ、需要先も多角化している例が見られる。また、営業がドアオープナーやリレーションシップマネジメントなど行程別に分けられ、役割を分担することで営業人材不足を解決する糸口となるケースもある。
- グローバルニッチトップを目指す中小素形材企業の国際競争力を向上させるためにも、M&A のロールモデル作りを含めた成功事例を作り、M&A に限らず、企業連携や事業承継を促進することが必要。

3. 対応の方向性

(1) 政府

- 素形材産業も含む意欲ある中小企業の成長加速化に向けた支援（例：成長機会の発掘・成長に資する経営者ネットワーク、成長資金の調達、人材確保・育成と組織体制の構築）
- 自動車産業の構造変化への対応と自動車以外の取引拡大等、取引の多角化に向けた政策支援（例：ミカタプロジェクト、中小機構 J-GoodTech）
- 省力化、新分野進出及び海外展開等に対する補助金支援（例：中小省力化投資補助金、事業再構築補助金、グローバルサウス補助金）
- 経営力強化のための税制支援（例：中小企業経営強化税制、中小事業再編投資損失準備金（中堅・中小グループ化税制）、事業承継税制）
- 戦略的な海外展開支援（例：素形材海外ミッション 2.0、JETRO、AOTS 等と連携したハンズオン支援、JBIC・NEXI 等の政策金融の提供） 等

(2) 産業界

- 若手経営者ネットワークの提供（金型天青会、鑄造若手経営者全国大会等）（業界）
- 国際会議等への積極参加（国際鑄造技術展、金属プレス国際協議会等）（業界）
- 大学等との高度人材育成講座の開催（鑄造カレッジ、金型学校）（業界）
- 素形材センター等業界団体による海外展開に資する情報収集・提供（業界）
- 政府支援施策も活用した経営力・海外展開の強化の取組（個社）
- タレントマネジメントによる営業人材の育成・確保（個社） 等

【論点5】技術力

1. 目的

- 素形材企業が「差別化できる技術力」「世界で勝てる技術力」を持つために、素形材企業が独自で又は他者と連携して、設備・人材への投資を行いながら、ユーザーニーズに基づく高品質な最終製品を生み出す開発力と生産力を同時に進める。

2. 現状と課題

- 我が国素形材産業は、ユーザー業界とのすり合わせ技術に注力しながら、重要部品の品質を左右する精密鑄造や、品質面を決めるだけでなく設計情報とも言える金型等に強みを有してきた。自動車の電動化や航空宇宙・医療分野等の高付加価値市場に対応する金属積層造形やギガキャスト等の新技術の導入を進める企業も存在する。
- 他方で、素形材産業の収益性の向上には、海外にも見られる先進的な研究開発や企業統合・連携のような取組も重要。我が国では研究開発投資を十分に行う余力のない企業も多く、また新興国の追い上げにより、技術力の優位性は薄まってきている。中小企業が自社で技術開発を行うには、大学や研究機関との連携・人材交流等も必要である。
- 自社が強みを持つ技術や金属積層造形等の先端技術への投資は必要であり、そのためには具体的なユーザー側のニーズを効率的に把握することも重要。企業の固有技術はニーズがあって生まれるものであり、海外の自動車メーカーのように、ニーズをオープンにして素形材企業とともに研究開発を進めている例もある。また、新技術を素形材産業の現場で導入する以前に、デザイン・設計の段階から参加していく必要もある。さらに、応用事例づくりやそのリテラシーを上げていくことも必要。
- このように、素形材産業が川下産業のニーズの変化に積極的に対応しながら、設備の更新や人材育成等を積極的に行い、プロダクトとプロセス双方のイノベーションを交差させ、高品質な最終製品を生み出す開発力と生産力を強化していく必要がある。

3. 対応の方向性

（1）政府

- Go-Tech 事業、SBIR 等による中小企業の研究開発支援
- 脱炭素工業炉、ギガキャスト等の新技術の開発・導入に係る規制対応
- 金属積層造形の技術開発・社会実装プロジェクト（K プロ）の推進＜再掲＞
- 我が国金属積層造形産業の普及拡大に向けた国家戦略の作成
 - ・ 産学官金の連携（AM 学会、溶接協会、経産省・関係省庁、政投銀・商工中金等）
 - ・ 地域拠点の整備（群馬県、静岡県、島根県、福井県等）
 - ・ 国際連携（日米独の研究協力等） 等

（2）産業界

- 国内外の大学、研究機関等とも連携した技術開発と技能承継（個社、業界）
- セラミック、樹脂等の金属以外の材料を用いた製品開発（ミネラルキャストに関する工作機械メーカーとの連携等）（個社、業界、ユーザー）
- 自動車等ユーザーのニーズ発信による技術開発の推進（個社、業界、ユーザー）
- 産業クラスター形成や業界交流会の実施等による技術革新の創出（個社、業界） 等

【論点6】情報発信力、人材育成

1. 目的

- 「素形材無くしては今の日本の産業はない」という評価に甘んじることなく、素形材産業が自らの存在意義を再認識し、その意義をステークホルダーにも広めるとともに、若手を含め魅力ある経営ガバナンス、企業文化をつくる。

2. 現状と課題

- 国内の人口減少に伴い、大学等における素形材関連の学科減少と素形材の社会認知度の低さ等も背景として、経営・技術（技能）両面での人材の育成・確保がより難しくなっている。
- 中小素形材企業においても、省人化投資に加え、高度外国人材の獲得や定着化や、女性や再雇用者等が活躍する場の拡大等の取組は進められているが、マネジメント能力を有する経営者やDX人材の不足を補うまでには至っていない。
- ドイツでは、マイスター制度による技術者の資格・地位が社会的に確立されていることや、フラウンホーファー研究機構のように若手研究者を含む産学の人材交流を大規模に行っている事例がある。
- 国内の若手人材の不足がこのまま続けば、各地域の素形材産業の先細りとなることは免れない。大学や高専・高校の工学系人材のみならず文系の学生に対しても、また小中学生に対しても、素形材に関する効果的な情報発信が必要である。また、人材不足を補うためのスタートアップ等異業種連携を推進することも重要である。

3. 対応の方向性

（1）政府

- 素形材センター等と連携した情報発信機能の強化（表彰、展示、セミナー等）
- 素形材における産学官の人材育成ネットワーク（協議会）の設立（出前授業の先）
- 日本版マイスター制度等の卓越した技能者に対する認定・表彰（ものづくりマイスター、現代の名工、技能士）
- 外国人材制度の活用、退職自衛官等の人材登用
- DX経営等の優良事例の積極的な紹介・表彰（素形材企業50先進事例等）＜再掲＞ 等

（2）産業界

- 素形材センターにおける情報発信機能の強化（素形材月間の抜本的強化）
- 業界大の社会認知度向上・人材育成推進活動（鑄造工学会、ものづくりなでしこ、金型マスター、技術・技能伝承等の人材育成プログラム）（業界）
- 若手経営者ネットワークの提供（鑄造若手経営者全国大会等）（業界）＜再掲＞
- 若手人材の異業種組織への派遣、国内外の展示会等イベントへの参加（個社、業界）
- 工場見学、勉強会など子供・学生に向けた関心を持つきっかけづくり（個社、業界）
- 賃上げ、福利厚生・職場環境改善による人材獲得・定着（建設業の新3K）（個社）
- BtoCへの参入や一貫生産等の自社ブランドの育成等による地域の人材確保（個社）
- IT人材不足に対応するアウトソーシング（BP0）等の積極活用（個社）＜再掲＞ 等

【論点 7】取引適正化、横断的連携

1. 目的

- 取引適正化によるサプライチェーン全体での資源の最適配分と競争力確保を行うとともに、素形材を持続可能な産業にし、業界横断で連携した取組を進める。

2. 現状と課題

- 素形材産業を含む SC 全体での「エコシステムの創出」が必要。その実現に向けて国が支援することで、将来の不確実性を下げ、素形材企業等がある程度安心してリスクを取って進むことができる環境整備が必要。
- 20 年前から、重量取引や無償の型保管、代金支払の遅延等の改善に向けた提言がなされてきた。2016 年にはパートナーシップに基づく賃上げ環境の改善等を目指す「未来志向型の取引慣行」に向けた取組が始まり、2023 年以降、成長型経済への移行に向けた企業の賃上げと投資の促進を推進する観点から、労務費を含む取引適正化の一層の推進が図れている。
- 取引適正化に向けてはまだ道半ばであり、継続して取り組む必要がある。川下企業の都合による開発変更や不適正取引慣行も存続するとともに、資金繰り悪化の要因が取引適正化にあるにも関わらず経営者が気づかない場合もあり、経営者の意識改善も必要。
- 素形材産業が目指す方向性と現場との間にはギャップが生じうる。短期的な課題に追われ、将来課題にまで十分に意識が及んでいない経営者もいるのが現状である。それにもかかわらず、素形材を持続可能な産業にしていくために、どのように産業全体に良い影響を広げていけるかを考えていく必要がある。

3. 対応の方向性

(1) 政府

- 20 年振りの下請法抜本改正（適正な価格転嫁、優越的地位の濫用規制の見直し等）
- 下請法等改正を踏まえた素形材取引ガイドラインの改定、自主行動計画フォローアップ等を通じた取組状況の周知
- 金型工業会と協力した「金型取引ガイドライン」の周知徹底、素形材とユーザー業界間の型管理の適正化に向けた対話の促進
- 「労務費の適切な価格転嫁の交渉に関する指針」、「金型等の無償保管要請の防止」及び「手形サイトの短縮」に係る通達等の継続的な周知 等

(2) 産業界

- 下請法等に基づく講習会や相談対応が可能な「適正取引支援サイト」の活用（業界）
- 受発注双方の立場での下請法等遵守と業界内での取組事例の共有（個社、業界）
- 不適正な型取引や重量取引等の是正に向けたユーザーへの継続的要請（個社、業界）
- 取引適正化に係る自主行動計画策定・フォローアップの実施（個社、業界、ユーザー）
- 地域の素形材企業の同業種・異業種連携による共同受注、大学等による品質評価の取組を推進（鋳物シンジケート、白河素形材ヴァレー等）（業界）
- 賃上げ、福利厚生・職場環境改善による人材獲得・定着（個社）＜再掲＞ 等