

○経済産業省告示第百五十七号

産業競争力強化法（平成二十五年法律第九十八号）第二十一条の十四第一項の規定に基づき、金属産業の事業適応の実施に関する指針を次のように定めたので、同条第五項の規定に基づき公表する。

令和三年七月三十日

経済産業大臣 梶山 弘志

金属産業の事業適応の実施に関する指針

一 基本認識

イ 我が国の金属産業の位置付け

金属産業は、産業機械・自動車・情報通信機器等の製造業のほか、石油・電力等のエネルギー産業のプラント設備建設、鉄道・道路・橋梁・港湾・護岸設備等の社会インフラの建設・維持補修のために必要不可欠な基礎素材として、広範な産業におけるサプライチェーンの上流を担っている。国内の総出荷額は約二十九兆円、製造業のGDPに占める割合は約八・五%であり、従業員数も約三十六万人と、大きく変化する内外経済情勢の中でも、我が国の経済や雇用を担う主要産業であることに加え、ものづくりの基盤を提供することで、外貨獲得の面でも重要な役割を担っている。

こうした金属産業の特徴は、その生産に巨大な製造設備を要する典型的な設備集約型産業である一方で、単に設備導入しただけでは高品質の製品を継続的に生産することは困難であり、現場での作り込みや熟練者の優れた技術による運用上の高度なノウハウ等が求められるなど、プロセスマネジメントが決定的に重要であるということである。このため我が国の金属産業は、ノウハウの蓄積やプロセスマネジメントに支えられた技術力という点で、引き続き一定の国際競争力が保たれている。

#### ロ 金属産業の置かれた状況・課題

このように我が国経済・社会を支える重要な産業である金属産業を取り巻く現状は、大変厳しい状況である。人口減少等に伴う内需の構造的な減少や国際競争の激化により、長年にわたり収益力が圧迫されてきたことに加え、原料や物流コストの上昇のほか、電気料金を始めとしたエネルギーコスト負担の増加など、国内事業環境は金属産業にとって一層厳しさを増している。さらに、国内事業所の設備の老朽化が進んでおり、その維持・更新のために莫大な投資が必要であることから、現状の事業規模を維持することが困難になっている事業者も現れている。

こうした構造的な課題に加え、足下では、米中貿易摩擦等の国際競争激化や、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響に伴う、経済の不確実性が高まっている。

今後は、ウィズコロナ・ポストコロナ時代の経済社会構造の大きな転換が不可避であり、むしろこれを踏まえた次の新たな時代への成長に向け、我が国の金属産業においても、①「グリーン社会」に積極的に取り組み、②「デジタル化」を取り入れ、③サプライチェーンの再構築をはじめとする「レジリエンス」を強化することで、持続的に発展していく、という産業構造の再構築が求められている。これに向けた必要な投資を行うことで、日本企業が再び国際競争力と収益力を強化し、世界シェアを獲得することが、現下の金属産業の競争力強化に向けた喫緊の課題である。

## ハ 課題の分析

以上の状況や課題を克服し、我が国の金属産業が将来の成長を目指すに当たっては、金属産業の抱える内在的な課題を検討・分析した上で、対応策を構築することが必要である。

金属産業は、前述のとおり、川下産業に基礎素材を提供するという社会的な役割から、安定的な操業を求められ、かつ、その製造プロセス上、稼働状態をダイナミックに調整することは困難であり、仮に稼働状態の調整を図ろうとすると、多額のコスト負担が発生することから、経済の不確実性への対応が大変難しいという特性を有する。加えて、我が国の金属産業は、高度経済成長期に投資された設備が多く、操業開始から五十年以上経過し、設備の更新時期を迎えている一方、投資費用の回収に数十年を要することから、人口減少に伴う内需の趨勢的な減少、需要先産業の海外生産拠点の設立、中国系企業

等との国際競争激化等の中で、今後の投資の回収可能性の観点から、国内への再投資には大きな制約が存在し、金融機関や投資家が投融資をする際の見方も慎重になってきている。

こうした投資費用のほかに、事業運営に不可欠なエネルギーコスト負担が増加している。金属産業は原料の溶解や製品の熱処理等で熱エネルギーを大量に消費するエネルギー多消費産業であり、電気料金等のエネルギーコストの負担が大きい。

一方で、今回の新型コロナウイルス感染症の感染拡大を受けて、生産拠点の集中度が高い製品や、国民生活において重要な製品などのサプライチェーンの脆弱性が顕在化し、経済安全保障の観点からの金属産業の重要性も増している。サプライチェーン途絶によるリスクが大きい、半導体やレアアースなどの機微技術や重要物資について、特定国への依存を軽減するために、我が国の金属産業の国内製造基盤を維持・強化する取組が求められている。

今後は、金属産業の競争力強化に資する事業適応について、税制をはじめとした各種施策を用いた支援も活用しながら、莫大な更新投資の原資を確保しつつ国内での投資を促進することで、国内サプライチェーンを維持・強化し、我が国経済の持続的な発展に繋げていくことが必要である。

とりわけ、金属産業の持続的発展に欠かせない、脱炭素化への取組は非常に重要な課題となっている。金属産業では、炭素による鉄鉱石の還元や、アルミや銅等の加工時に化石燃料由来のエネルギーを利用することにより、製造時に多量のCO<sub>2</sub>を排出している。このため、各社において脱炭素社会を見据えた検討が加速しているが、この実現には熱源の脱炭素化や

製造プロセスそのものの抜本的な変更が必要であり、こうした技術の早期確立を巡って、国際的な競争が生じている。また、脱炭素社会の実現に向けての金属産業の貢献として、省エネ化・省CO<sub>2</sub>化に資する高機能金属素材の開発の加速化が考えられる。このように、脱炭素化という社会課題の処方箋を他国に先駆けて提案・実現し、我が国の国際競争力を確保していく観点での事業適応を促進する必要がある。

また、金属産業の国内製造基盤の維持・強化に向けては、人手不足問題への対応と生産技術の維持・向上を図る観点から、AI・IoT関連の投資が必要である。特に、金属産業は、単に製造設備を導入しただけでは同じ製品が作れず、現場での作り込みや熟練者の高い技術力により、高品質の製品を安定供給するという、高いプロセスマネジメント力を要する産業である。ところが、国内の人口減少に伴う人手不足が顕在化し、技術の継承が課題となっている。足下では、熟練技術者の経験と暗黙知が見える化し技術継承を図る取組や、これまで製造設備に取り付けた大量のセンサーから得られる膨大なビッグデータを活用しトラブルを回避する等の取組も行われており、DX導入のポテンシャルは高いものの、複数のインターフェースが複雑に存在するなど標準化が行われておらず、それらのシステム間の連携の問題が残されているなど、更なるデジタル化の余地が大きい。

こうしたことを踏まえ、金属産業におけるDX化を他国に先駆けて実装する事業適応を進めることで、我が国金属産業の国際競争力を強化することが求められる。

## 二 指針策定の必要性

新型コロナウイルス感染症の感染拡大を受け、我が国の経済が戦後最大の落ち込みを記録する中で、旧態依然とした経済システムから脱却し、グローバルな構造変化へ一気に適応していく必要がある。この点、金属産業はまさに、これまでの単一の製品を製造することにより付加価値を求める産業から、他の製品やサービスのプロセス全体に、低炭素化など社会課題へのソリューションを提案し、マネジメントする産業への転換が求められている。

このように大きな産業構造の転換を求められる一方で、金属産業は、建設業や製造業の基礎素材である上に地域の経済や雇用に与える影響が大きいことから、各国が政策として力を入れており、国際的に過酷な競争環境に置かれている。また、地球環境問題への対応は喫緊の課題であり、先進国を中心に国際的にもカーボンニュートラルに向けた動きが加速している。今後、我が国金属産業が更なる飛躍を目指すためには、デジタル化・グリーン化を通じて国際競争力を強化し、世界的な経済成長とともに拡大していく新たな需要を積極的に獲得していく必要がある。

このため、これらの取組を通じて我が国の金属産業の事業適応を促し、我が国経済・社会の国際競争力の強化にも寄与するべく、本指針を策定することで、金属産業における事業適応の基本的方向性を示すこととする。

### 三 事業適応に関する基本的方向性

世界規模のシェア獲得競争やカーボンニュートラルに向けた技術開発競争がますます激化する中で、我が国の金属産業もこれまで以上の競争力強化が必要になる。各企業においては、事業拡大・再編、先端技術開発、新たな顧客開拓に向けた技術開発等を進めていくことで、競争力強化を図らなければならない。また、新型コロナウイルス感染症の感染拡大によって顕在化したサプライチェーンの脆弱化に対応して、資源の安定確保に向けた金属素材のリサイクル技術をさらに向上させるとともに、我が国の研究開発力の維持・向上のため、老朽化した設備の選択と集中を進め、攻めの投資を加速するなど収益力を強化する必要がある。

また、金属産業のサプライチェーンは川下産業まで非常に幅広く、仮に金属部素材の供給が滞る事態が発生すれば、必要な素材や部品が不足し、自動車や産業機械などの製造業のみならず、建築物や土木工事などの建設業へも影響が波及し、経済活動に大きな影響を及ぼす。このような事態を発生させないよう、安定的かつ機動的に部素材等を供給するためには、デジタル技術を一層活用したDXの取組が必要。製造設備に無数のセンサーを設置し設備の異常を検知しトラブルを未然に防止する取組の他にも、複数の加工工程を経て最終製品に至る部素材は随所で切断や加工等が繰り返されるため、素材が最終製品となるまでに三か月以上を要するものが多いという特徴から、素材提供事業者は、最終需要先の生産活動の把握に加え、サプライチェーンの各工程における生産量・在庫量等を把握しなければ需要に見合った生産・供給を行うことができない

め、各種データを定量的に把握する必要がある。流通・物流の現場においても、未だFAX等を通じて書面でやり取りされている製品保証書が存在するなど、デジタル化の障害となっているケースがあることから、素材提供事業者のみならず、サプライチェーン全体での取引業務等の効率化において必須の役割を担っている流通・加工業者、特に流通の末端を支える中小企業者等も含めた形でのデータ連携を実現することも考えられる。こうした取組により、個社のみならず金属業界全体の生産性の向上も期待でき、レジリエンス強化とダイナミック・ケイパビリティの観点からも我が国金属産業の成長が期待される。

#### イ 情報技術事業適応に関する基本的方向性

金属産業では、設備等に様々なセンサーが取り付けられているものの、収集された膨大なビッグデータはデータの標準化が進んでおらず、横断的な活用が困難となっている。製造現場を含めた全社的な改革を進め、我が国金属産業の持つ競争力を引き出すためには、取引先等も含めた全体連携の観点からデジタル化を推し進めていくことが必要である。また、これまではデータ処理能力の制約があったため、限られた情報に加えて、従来行ってきた現場での作り込みや熟練者のノウハウを総動員することで適切な品質管理等が行われてきたが、技術者の平均年齢が低下するなどこれまでの知見の継続が困難となる中、ビッグデータやAI・IoTを活用した新たな製造プロセスの確立も求められている。ビッグデータを横断的に連携



させるDXの取組や、ドローンやAIを活用したモニタリングや操業管理の高度化を行うことで、従来技術や人では処理できなかったレベルの品質向上を進める事が必要である。

このほか、製品開発の過程でもAIやビッグデータを活用することで、新材料や新素材を開発するマテリアルズ・インフォマティクスの考え方や、製造プロセスとデータサイエンスを融合させたプロセス・インフォマティクスの考え方をを用いて、製品開発の一層の加速や、顧客ニーズへの迅速な対応を進めることも必要である。

ロ エネルギー利用環境負荷低減事業適応に関する基本的方向性

#### (1) 高機能金属素材を用いたグリーンイノベーション促進

グリーン・デジタル社会の構築に向けて、幅広い分野で使用される金属素材を軽量化・高機能化することで、最終製品の利活用を通じた省エネ化・省CO<sub>2</sub>化を目指す必要がある。例えば電気自動車の普及には、電気自動車に用いられるモーター等の部素材に用いられる金属素材の安定供給や、軽量化のための超ハイテンやアルミ素材の開発も不可欠である。

そのために、高機能な次世代金属材料の実用化に向けて、研究開発を行うとともに、コスト低減、導入促進のために、金属産業サプライチェーンの必要な部分に投資を行い、次世代金属材料の実用化・普及拡大を進める必要がある。こうし

た取組を着実に進めることで、今後投資拡大が見込まれるグリーン分野における各産業のカーボンニュートラル化を促進していくことが可能であり、そのための研究開発・技術開発・実証・実用化を進めていくべきである。

## (2) 金属産業のカーボンニュートラル化

我が国産業部門のCO<sub>2</sub>排出のうち四十%(国全体のCO<sub>2</sub>排出の十四%)を占める鉄鋼業を始めとする金属産業では、社会からのCO<sub>2</sub>排出量の削減要請が強まっている。金属産業は、還元反応によりCO<sub>2</sub>が発生するほか、溶解・精錬・圧延等で大量のエネルギーを消費するため、製造業の中でもCO<sub>2</sub>排出量・消費電力が多い産業の一つである。鉄鉱石の還元において、コークスの代わりに水素を用いる水素還元製鉄技術の開発に加え、溶解・精錬・圧延の各プロセスの省エネルギー化によるCO<sub>2</sub>排出量の削減が必要となる。

世界の潮流として、温暖化への対応を経済成長の制約やコストではなく、成長の機会と捉えるようになってきている。CO<sub>2</sub>多排出産業である金属産業にとっては極めて大きな挑戦となるが、金属産業の持続的発展と温暖化対策を両立させるため、従来の発想を転換し、積極的に対策を行うことが求められる。サプライチェーンの上流を担う金属産業が温暖化対策を実施することで、産業構造や社会経済の变革をもたらし、日本経済の成長にも資することが期待される。実際に、国際的に事業を展開する企業では、SDGsを意識したカーボンフリーの素材の供給も求められ始めており、こうした動きの

中、金属産業も世界市場で競争していく以上、省エネ化、カーボンニュートラル化を進めていくような取組を進めることが、競争力強化のためにも必要である。

## 附 則

この告示は、産業競争力強化法等の一部を改正する等の法律（令和三年法律第七十号）の施行の日（令和三年八月二日）から施行する。

## 附 則（令和六年九月二日経済産業省告示第百三十六号）

この告示は、新たな事業の創出及び産業への投資を促進するための産業競争力強化法等の一部を改正する法律（令和六年法律第四十五号）の施行の日（令和六年九月二日）から施行する。