表　勧告案が想定する先端素材の具体例と重点課題例

○勧告案　付属書I　先端素材の分類例（抜粋）

素材分類	素材の例	用途例
先端セラミックスおよびガラス	セラミック基複合材料、ガラスセラミックス、吸着材料	高性能ガスタービン、エンジンおよび燃料電池、自動車用高耐久ブレーキ、航空宇宙分野の軽量耐熱シールド、高耐久医療用インプラント、高性能サーマルイメージングおよび暗視装置、有害物質の代替（例：耐摩耗コーティング）、汚染物質を捕捉する高効率吸着材料
先端複合材料およびハイブリッド材料	強化炭素繊維、（バイオ）ポリマーマトリックス	長寿命風力ブレード、軽量車両、二重用途航空構造体（輸送機、ヘリコプター）、宇宙打上げ機および衛星構造体、高性能建築構造物および低炭素建築部材、高耐久パイプ、高性能防弾装備および保護具、複合材料における有害繊維の代替
先端金属、合金および半導体	超合金、高エントロピー合金、軽量金属・合金、先端鋼材	より高効率で堅牢なガス・蒸気タービン、高耐久内燃機関、バッテリー、重要原材料を使用しない永久磁石、長寿命医療用インプラント、高性能防護装甲、重要原材料および有害物質の代替（例：耐摩耗コーティング）、二重用途宇宙・防衛システム
先端ポリマーおよび前駆体	導電性、自己修復性・形状記憶型の（バイオ）ポリマー、膜材料	より安全で高効率かつリサイクル可能なバッテリー（例：電解質、膜）、保護コーティング、柔軟なウェアラブル機器およびディスプレー、革新的な創傷被覆材および人工組織、有害な潤滑剤・界面活性剤（例：PFAS）の代替、水浄化用高性能膜
ナノ材料	ナノ粒子、量子ドット、ナノチューブ、二次元材料（例：グラフェン）	高効率太陽電池、発電機能を有する窓、バッテリー用アノードおよびカソード、自己修復コンクリート、低消費電力チップ、量子コンピューティング、医療画像診断における造影剤として利用されるセンサー
スマート材料および機能性材料（知能・応答性材料）	形状記憶材料、圧電材料、センサー	より高効率なエネルギーハーベスティング、自己修復コーティング、自動拡張型医療用インプラント、形状可変航空宇宙構造体、品質監視用スマートセンサー
ステルス材料およびメタマテリアル	負の屈折率材料、音響メタマテリアル、フォトニック結晶	ステルスおよびカムフラージュ、電磁シールド、高効率アンテナおよび無線通信

○勧告案　付属書II　重点分野の例

重要原材料を使用しないクリーンエネルギー向け永久磁石
EUのクリーンエネルギーの将来は、風力タービンから電気自動車に至るまで、レアアースを使用しない永久磁石に依存している。現在、中国はEUにおける重希土類元素の供給を100%担っており、サプライチェーンの脆弱（ぜいじゃく）性と地政学的リスクを生み出している。重要原材料を使用しない代替材料に関する先端素材の研究・イノベーション（R&I）を加速し、産業展開を拡大することで、依存度を低減するとともに、欧州の製造業雇用を押し上げることができる。
セメント製造向け低炭素バインダー
セメントは世界で最も多く使用されている建設材料であり、年間生産量は約300億トンに達する。同産業は世界のCO_2排出量の約8%を占めている。製造時にCO_2を排出せず、かつ大幅に低い温度で製造可能な新しいバインダーは、気候変動対策に大きく貢献する可能性がある。
循環型繊維強化複合材料
繊維複合材料は、特に電気自動車、航空、鉄道、都市モビリティ分野において、軽量化とエネルギー効率向上に不可欠である。しかし、繊維強化複合材料は、材料・加工コストの高さ、スケールアップの難しさ、リサイクル体制の不足という課題を抱えている。また、主要原材料への輸入依存度も高く、炭素繊維は主として日本と米国から調達されている。二次炭素繊維およびガラス繊維を活用した循環型欧州バリューチェーンの構築は、産業主権の強化につながる可能性がある。
半導体・電子機器製造向けPFASフリー材料およびプロセス化学品
EUは、技術主権とグリーン移行を確保するため、ペルフルオロアルキル化合物およびポリフルオロアルキル化合物（PFAS）を使用しない半導体分野で主導権を確立する必要がある。PFASは、健康および環境へのリスクが高まっている。研究・イノベーションへの投資、生産拡大、代替技術の商業化を進めることで、EUは人工知能（AI）、量子技術、防衛分野に不可欠なエネルギー、モビリティー、半導体産業の競争力、持続可能性、強靭性を確保することができる。

（出所）欧州委員会の発表を基にジェトロ作成