

金属積層造形技術の普及拡大・活用促進 に向けた検討会 (第2回)

2025年12月10日
大同特殊鋼株式会社
技術開発研究所

検討項目

1. **A Mの価値・可能性** ⇒会社紹介・AM事業展開の項で説明
2. A M人材の確保・強化 ⇒省略
3. **A Mの技術進展, コスト低減** ⇒装置 x 材料で多様化、コストを含めた普及トリガーの認識
4. A Mに関する産学連携の強化（地域拠点化を含む）
5. **技術基盤（品質保証・認証制度等）の整備と促進** ⇒市場普及には部品設計者の利便性向上が必要
6. A Mの認知度向上（A M活用事例を含む）

1. AMの価値・可能性(会社紹介とAM事業)

大同特殊鋼株式会社

創業 1916年(大正5年)

社員数 12,054名(連結) 3,347名(単独)

資本金 371億7,246万4,289円

売上高 5,749億円(連結)

(2024年3月末) 3,852億円(単独)

【技術開発研究所】

◆人員数：約300名(2025/3時点)

◆研究費：約66億円(2024年度実績)

【製品領域】 営業利益割合

特殊鋼鋼材 31%

自動車・産業機械向けを中心とした構造用鋼・工具鋼等を生産・販売

機能材料・磁性材料 28%

自動車・産業機械、電気・電子部品製造用のステンレス鋼・高合金製品および磁材製品、チタン・粉末材料等を生産・販売

29%

自動車部品・産業機械部品

自動車および産業機械向けの型鍛造・索形材製品等を生産・販売

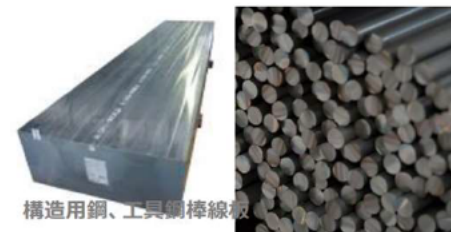
その他12%

エンジニアリング

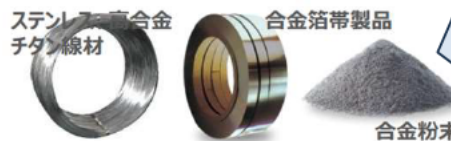
鉄鋼・工業炉・環境関連設備の生産およびメンテナンス事業

流通・サービス

不動産事業および福利厚生等のサービス事業



構造用鋼、工具鋼棒線材



ステンレス高合金チタン線材

合金箔帯製品

合金粉末



金属ガス・フィルター

磁石製品



ドリルカラー

タービンディスク

遠心分離機用部品

遠心分離機用部品

航空機用エンジンシャフト



熱処理炉

電気アーク炉

AM用粉末/ワイヤ



1. AMの価値・可能性(会社紹介とAM事業)

自動車



半導体製造装置



先進医療機器



航空機



船舶

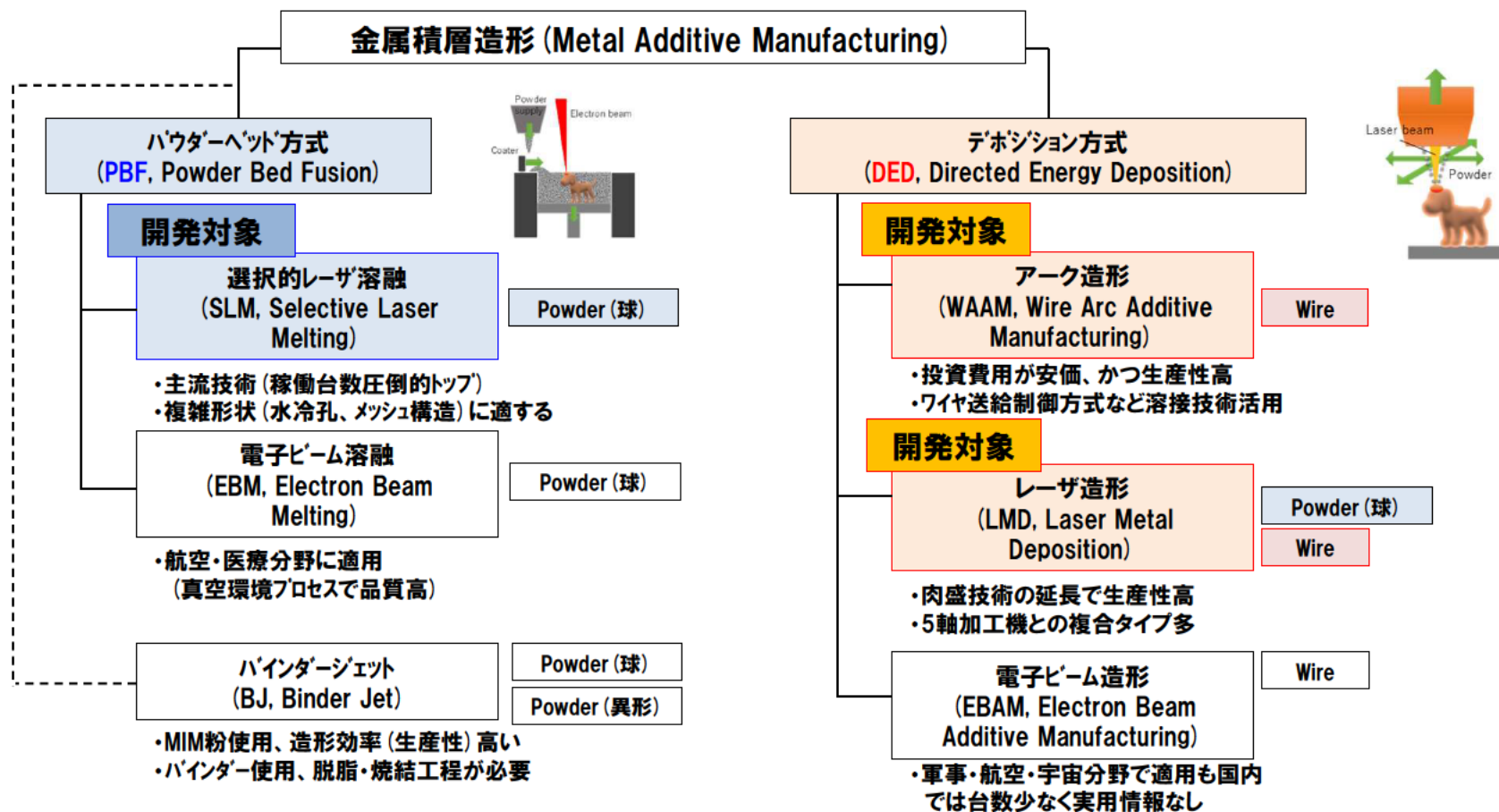


エネルギー



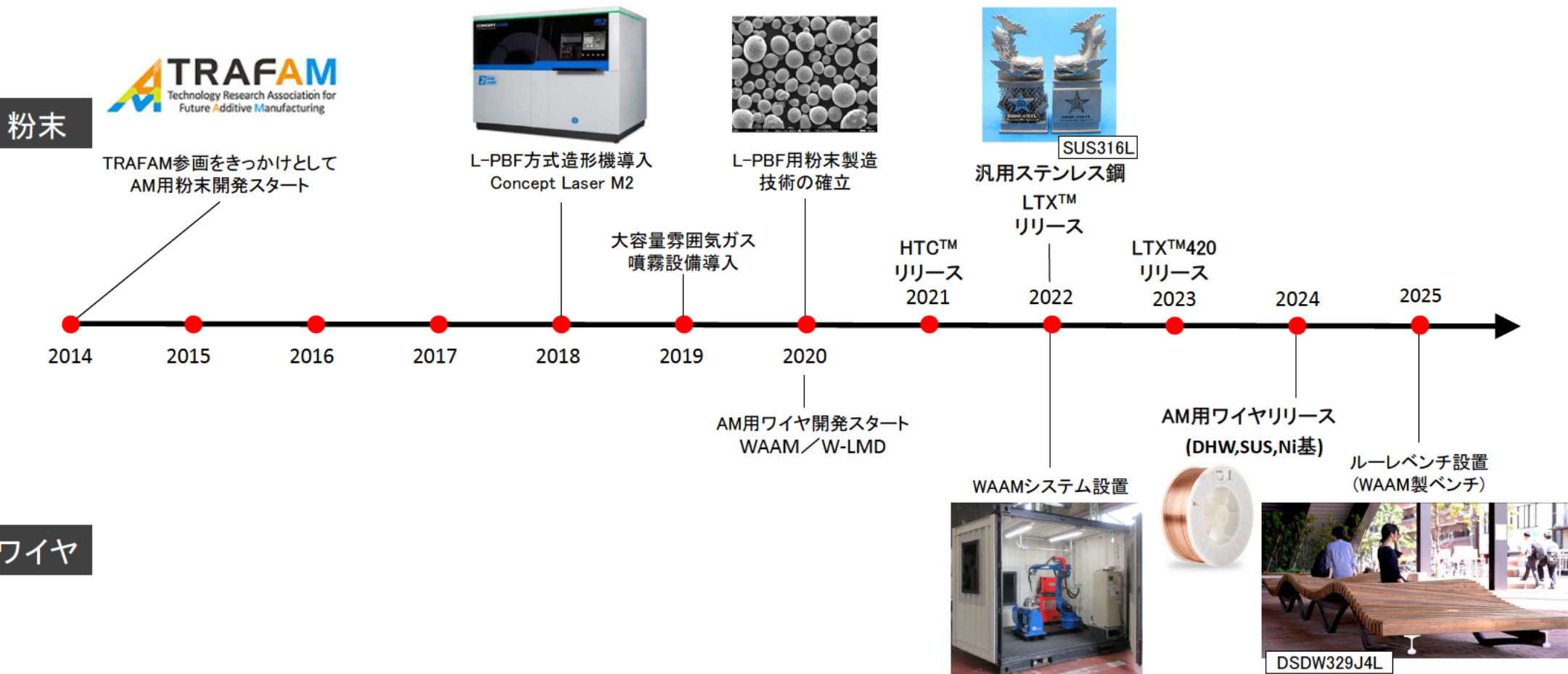
1. AMの価値・可能性(会社紹介とAM事業)

当社では粉末/ワイヤの主な造形方式に対応した材料/プロセス技術開発を推進



1. AMの価値・可能性(会社紹介とAM事業)

当社ではAM用粉末/ワイヤを開発し市場PRを実施、様々な分野において可能性を感じる声は聞くものの、適用検討に向けた活動に到るケースは少ないのが現状(AM技術自体の認知度/信頼度、適用プロセスの情報不足が原因と推察)



1. A Mの価値・可能性(会社紹介とAM事業)

AM用粉末



AMDAP™ シリーズの製品ラインナップと代表組成 (mass%)

銅種	主な用途
SKD61	金型・治具
HTC™40 (SKD61 modified)	射出成型向け金型 ダイカスト向け金型
HTC™45 (SKD61 modified)	ダイカスト向け金型
LTX™ (SKD61 modified)	ダイカスト向け金型
SUS630	一般機械部品
SUS316L	一般機械部品
SUS420J2	プラスチック金型
LTX™420(SUS420J2 modified)	プラスチック金型

※SLM方式およびLMD方式に対応

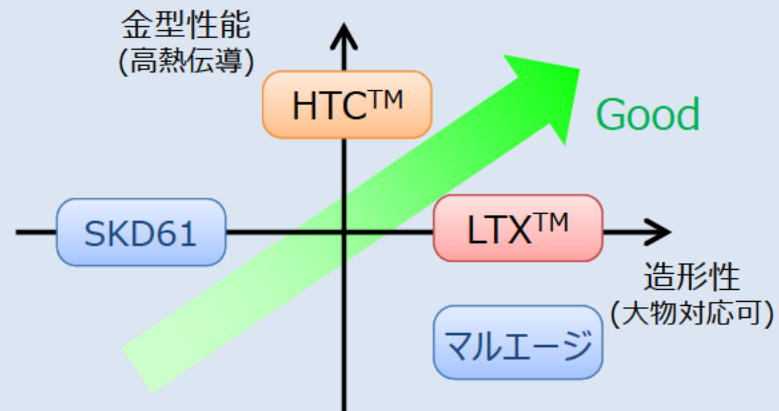


図.LTX™の材料設計の考え方と特性の位置付け

AM用ワイヤ



硬さが必要

硬化肉盛

DS250 (250HVクラス)
DS350 (350HVクラス)
DS450 (450HVクラス)
DHW™ (450HVクラス)
(Co非含有金型補修材)
DS650 (650HVクラス)

軽量、耐食性が必要

チタン・チタン合金

WT2 (純チタン2種)
WATTM5 (6Al-4Vチタン)
※ G-coatTMシリーズ：特殊被膜ワイヤ
WT2G (純チタン2種)
WATTM5G (6Al-4Vチタン)

高温強度、耐食性が必要

ニッケル基合金

DSAW™718(Alloy718)
 DSAW™625(Alloy625)
 DSAW™HX(AlloyX)
 DSAW™WA(AlloyWA)

耐食性が必要

ステンレス鋼

DSPWTM630(SUS630)
DSDWTM329J4L
(YS329J4L)
DSDWTM31260
(SUS329J4L)
DSNWTM316L(YS316L)

3. AMの技術進展，コスト低減

- ・ 素材メーカーとして、AM特有のプロセスおよび最終特性を念頭においた材料開発でAM技術進展に貢献可能
- ・ AM製品の工業製品としての普及には、材料単独の低コスト化よりも、AM製品自体の「**高機能**」、「**製造リードタイム**」、「**価格妥当性**」の要素が必要と考える（用途毎にその組み合わせは異なる）

⇒Q. 普及にはAM製品のコスト低減は必要と考えるが、**材料コストの占める割合**は実際どのくらいでしょうか？

素材	手法	高機能 製品設計 x 装置開発 x 材料	製造リードタイム 装置開発 x 製品設計	価格妥当性 製品設計 x 装置開発
Powder	PBF	金型(中子) 医療	プラント 発電用構造部材 航空宇宙	<div> 殆どの分野で必須 ※但し、製品製造トータルコスト、ランニングコストなどの多角的な検討が必要 </div>
	DED	金型(表面改質)	プラント 発電用構造部材 航空宇宙 自動車(補給品)	
Wire	DED	建築(意匠性)	発電 プラント 航空宇宙	
			金型(補修) 自動車(補給品)	

※高機能：構造上の特徴(トポロジー最適化)、表面改質、部分改質、一体成型化など

※製造リードタイム：サプライチェーン短縮、現地製造可能(製造現場の治工具用途でうれしさ)

※価格妥当性：素材単独での影響度は低い認識。部品製造に関わる一連のコストやランニングコストなど多角的な検討が必要

※欧米では主力産業かつ品質保証レベルの高い航空宇宙産業から適用が始まり他産業分野へ裾野拡大、日本は欧米とは異なる産業構造のため、品質保証や規格の体制整備が課題と考える(次ページ)

3. AMの技術進展, コスト低減

	工具用途 (金型)	構造部材用途 (航空宇宙、発電、プラント、医療、自動車など)
品質保証	比較的寛容※ 最終製品ではなく工具のため	厳格 (業界による程度の差はある)
AM手段への置き換え	比較的容易※ 部品製造メーカー判断が可能	困難 エンドユーザーの判断が必要

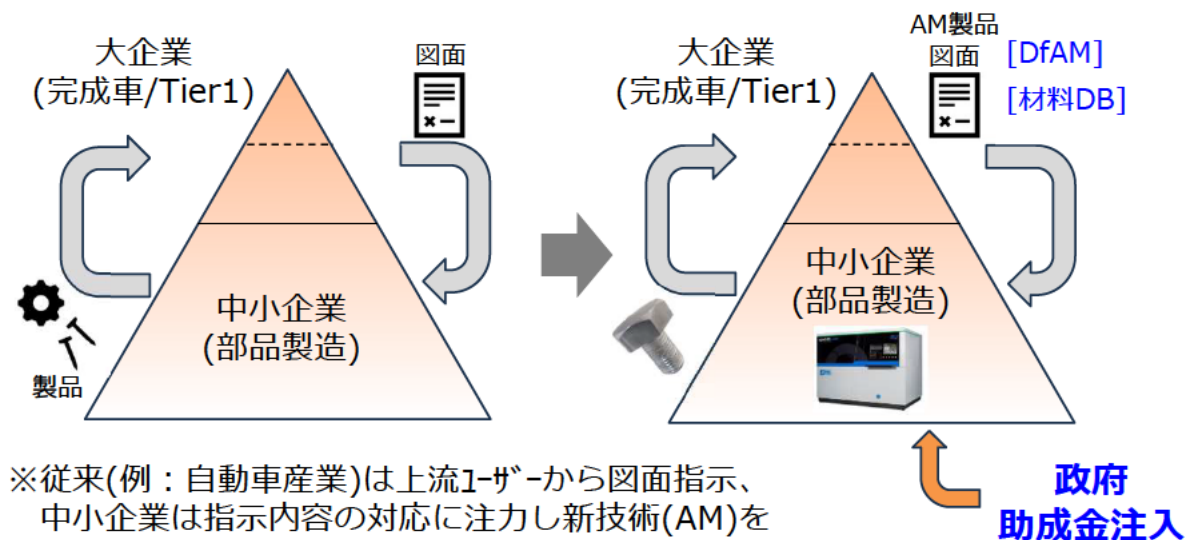
※現状、構造部材対比実用化が進みやすいため比較的寛容、容易と考えられる

最終製品の仕様に係る「構造部材用途」の場合
製品仕様を決めているエンドユーザーの判断が必要

部品メーカー単独のAM採用判断が行えない

エンドユーザーもAM製品知見のある企業でないと
採用の検討が進まない

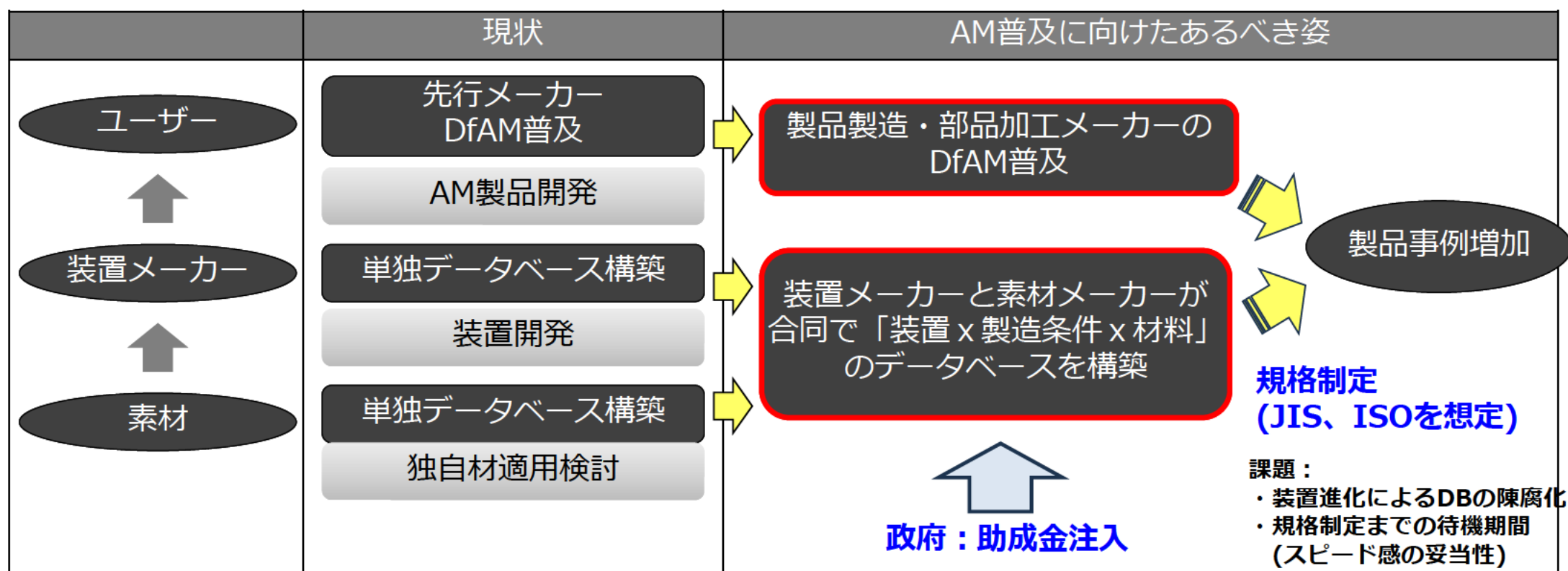
部品メーカー、エンドユーザーへのAM普及が必要
不可欠(設計自由度の高さの理解)



※従来(例：自動車産業)は上流ユーザーから図面指示、
中小企業は指示内容の対応に注力し新技術(AM)を
導入する余裕なし
→大企業側からDfAM思想の取り入れ、政府助成金で
製造拠点作り補助し産業化支援

5.技術基盤（品質保証・認証制度等）の整備と促進

AM普及には製品製造・部品加工メーカー設計者への①DfAM(3D設計)普及と②構造部材として利用するための規格・データベースが必要と考える。



5.技術基盤（品質保証・認証制度等）の整備と促進

AM製品に関してはPowder、Wire共に成分・品質規格(JISなど)整備が不足.

→**素材メーカーとしては製品製造、部品加工メーカーの普及に必要と考えている。**

Bulk	Powder	Wire
多数あり (海外規格とJIS規格が殆ど対応)	ASTM F2924/F3001(Ti6-4) F3055(UNS N07718) F3056(UNS N06625) F3184(UNS S31603) ASTM F3187 (一部ASTM規格あり バルク材の成分規格 を引用、JIS規格はなし)	ASTM F3187 ※ガイドライン (AMS/AWS溶接材料規格を引用、JIS規格はAWS規格に概ね対応)

適用される成分規格に差異

※ASTMでも限られた造形方式・材料のみ制定、未制定の鋼種が多く汎用性に乏しい、またAM製品に対する強度特性含めた品質保証規格が殆どなく設計に落とし込めない

→国内で適用事例を増やすには**AM関連のJIS規格整備を進める必要がある**

※粉末/ワイヤで成分規格が異なる、特にワイヤ(溶接材料成分規格)は構造部品としての適用可否判断が難しい

→**材料メーカーとしてはAM用ワイヤではバルク材成分の規格も必要と考える**

※ASTM InternationalがAmerica Makesのプラチナメンバー登録、米国でAM技術に関する標準化推進の動きが加速していくと予想