

【孫子 - AM】

MM1 July15 Rev-C
April28 Rev-B
April16 Rev-A
Feb27 Original

対象市場: ①、② & ③

「孫子 - AM 〇社グループ Marketing 研修」
【特3 : AM 日本市場 Marketing 指針】

AM (Additive Manufacturing)
2021年以降の対応

尼子 清夫

代表取締役 MacA M1 株式会社

URL : macam1.com

掲載目次 (縮刷版)

2021年 7月15日 Rev-C

- 1-1. **Global & 日本 AM 重点対象** ①、② & ③
- 1-2. **Global & 日本 AM 重点対象**
 - ① & ② に影響する**電動化 – Carbon Neutral 動向**
- 1-3. ①、② & ③ に影響する**自動化・省人化動向 – IoT / AI が支援**

- 2. **AM 日本市場 Marketing 指針 (1/3)**
 - 潜在顧客への提案 (2/3)
 - < **AM 導入 O社 グループ 支援による期待効果** > (3/3)

- 3-1. **AM 要素技術の分類**
- 3-2. **AM 事業 (一例)**
- 3-3. **AM Journey (1/3 ~ 3/3)**
- 3-4. 総合 **AM SP** の必然性
- 3-5. **3D Digital** の近未来

- 4. **AM 日本市場成長と Driver (1/2 ~ 2/2)**
 - ◆ <参考> “**O社 グループ COE (Center of Excellence)**”
樹脂・プラスチック系 **AM/3DP** 日本市場

1-1. Global & 日本 AM 重点対象

A -1 民需 & -2 軍需

B -1 OEM & -2 MRO (アフター・マーケット)

輸送系 移動体 システム

- ② ● 宇宙（成層圏外）
航空 - 機体、エンジン、装備品
- ① ● 自動車・商用車・二輪車
鉄道
- 船舶・海洋構造物
深海艇・潜水艦・水中ドローン

分類記号

Global & 日本

**I 金属系 &
II 樹脂系**

- 1. AM 装置販売**
& コンサルティング、
アフターマーケット
- 2. SP アプリケーション &**
RP、試作・小ロット生産

A -1/-2 & B -1/-2

市場 ①、② & ③ 医療

1-2. Global & 日本 AM 重点対象

① & ② に影響する電動化 – Carbon Neutral 動向

電動化 と 世界的な事業環境 – Carbon Neutral

● 電動化

① 自動車・商用車・二輪車・鉄道 – “CASE - E” の衝撃

- 北米・欧州・日本・中国 - HV の終了 2030年? EV率 30% 2025年?
- “CASE - A” 自動運転 Level 4 運用 2025年?

② 航空 – “All Electric Airplane 全電気式航空機” へ

機体 & Engine → 新電力システムとその電力制御

- “Drone & Air Taxi” の市場発展 (10人乗り以下航空機 / HondaJet 含)

宇宙 – “電力含むエネルギー再生・管理 - 省力化” へ

→ 自ずと軽量化追及

● Carbon Neutral 目標達成 – ① & ② 全50%超 貢献 / LCA考慮

1) 新Battery の開発

2) FC 燃料電池 & H2 水素インフラ 活用 Engineering 開発

1-3. Global & 日本 **AM** 重点対象

①、② & ③ に影響する **自動化・省人化動向**

自動化・省人化 Robot 市場 - IoT / AI が支援

- **協働ロボット** - ①、② & ③ で活用

主要 Players - **Fanuc**、**安川電機**、**MELCO**、**オムロン**、

ABB (Swiss) : 新型 GoFa (家電)、SWIFTI (産業用) - YuMi (双腕型) は展開済

KUKA (Germany、親会社 中国) - **Kuka Japan** (横浜市保土ヶ谷)

UR (Denmark) : 2020年 10~12月期、2021年 1~3月期 の受注過去最高

➔ 顧客体験価値の向上 (Robot 活用の Training / 周辺機器との接続)

ドゥーサン Robotics (韓国、**住友商事 マシネックス** 2019年~ 総販売代理店)

☞ 活用市場 : **Electronics 系産業、医療・化粧品系産業、含む一般産業**

- **溶接ロボット** - これまで 主に自動車系・航空機器系工場

4主要 Players - **Fanuc** / **安川電機** / **ABB** / **KUKA**

<注> “**Drone & Air Taxi**” の市場発展 ☞ **Robot 市場の一部と言える**

2. AM 日本市場 Marketing 指針 (1/3)

- ◆ I 重点対象市場 ①、② 及び ③ における 以下の潜在顧客に注力
 - **Global** に事業展開し、**First Class** 階層に位置づけられる
 - **GNT** (Global Niche Top) と認知される

- ◆ II 上記 I 該当の潜在顧客に対して
 - 「支援をもとめられる関係性 – **Strategic Partnership**」を構築する
 - **Solution Provider** (顧客の課題解決) としての役割・機能を果たす
 - * **○社グループ** は **顧客の PJ / R & D 中長期目標** を理解
 - * **○社グループ** は **顧客の課題・困りごと** に貢献
 - * **顧客** は **Core 戦略** に基づく活動に専念
 - * **○社グループ** は 並行して **顧客 Non-Core 範囲** を支援、処理

2. AM 日本市場 Marketing 指針 (2/3)

○社グループは下記項目における潜在顧客の計画・準備状況を
先ず理解し、的確な提案を実施。

AM Journey が可能な路線を先導・支援する。

1 AM 事業計画

潜在顧客への提案

2 AM Journey の理解と準備

3 AM 運用体制 / Team 編成



○社グループ 支援による

- ① AM Journey の成功体験
- ② 小さかろうと成功事例の積重ね
- ③ 結果として AM 導入による期待効果

2. AM 日本市場 Marketing 指針 (3/3)

< AM 導入 ○社 グループ 支援による期待効果 >

- * ○社 グループ との共創
- * ○社 グループ 25年以上の最先端ノウハウ蓄積 / データベース活用
- AM 設計・開発の **Leadtime** 圧倒的短縮
 - 従来比 1/5 (2 週間以内)
- 新製品・システムの R & D ⇒ 迅速な完了
 - 顧客の課題解決 “Good Idea” / “Co-creation 共創”
 - Innovation 事例 (今後も期待)
- **ROIC**
 - 償却 ¥250万 /月 (5年間) (等価事例: 3名のエンジニア 育成)



顧客目標: 迅速な【プロジェクト成功・事業性評価による 新事業開発】

3-1. AM 要素技術の分類

AM 造型 A

光レーザー
A1

金属
A1-1

樹脂
A1-2

電子線
A2

金属
A2-1

樹脂
A2-2

Ink Jet
A3

金属
A3-1

樹脂
A3-2

砂
A3-3

FDM
A4

AM 材料 B

金属 B1

SLM
B1-1

SLM
(鉄系)
B1-2

EBM
B1-3

樹脂 B2

粉
B2-1

液
B2-2

FDM
B2-3

新素材
B2-4

砂
B3

セラミックス
B4

生体
B5

3-2. AM 事業 (一例)

モノの流れ中心の俯瞰図

顧客

企画力・設計力

Good Idea
- Co-creation 共創

材料

造形装置

造形 (AM)

後工程

完成品

3D Data

NC制御

モデル作成用
ソフトウェア

レーザー
電子銃
インクジェット

3Dスキャナー

3D CAD/CAE

ソフトウェア

DE/PLM構築

保有すべき技術基盤

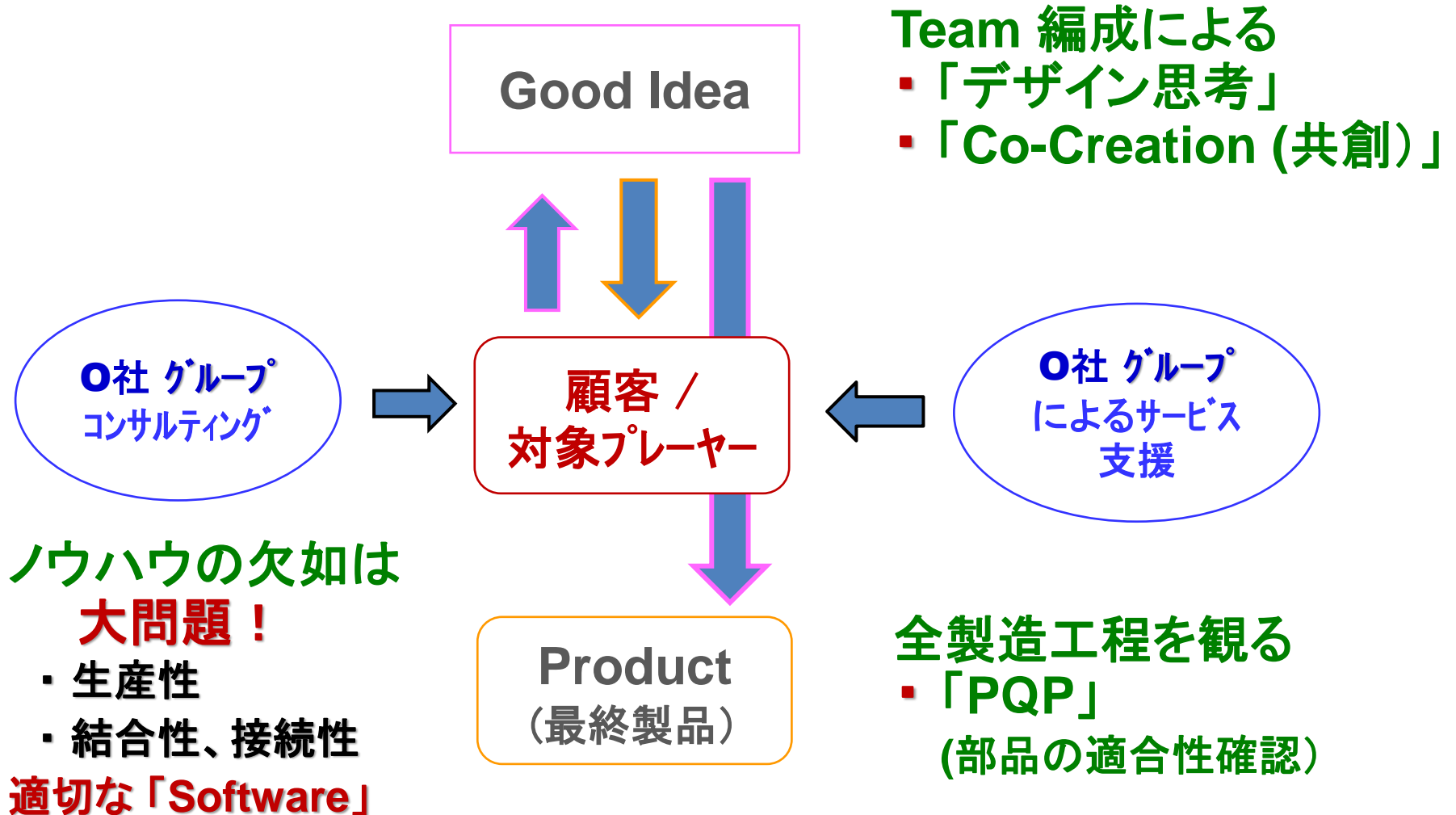
総合ソリューション

事業の姿 ○社グループ

- 金属 / 樹脂 造形 ~ 自社内で AM製造のノウハウ蓄積
- 上流の装置会社、社外顧客との連携を模索、更には材料について材料メーカーとの連携にもチャレンジ

3-3. AM Journey (1/3)

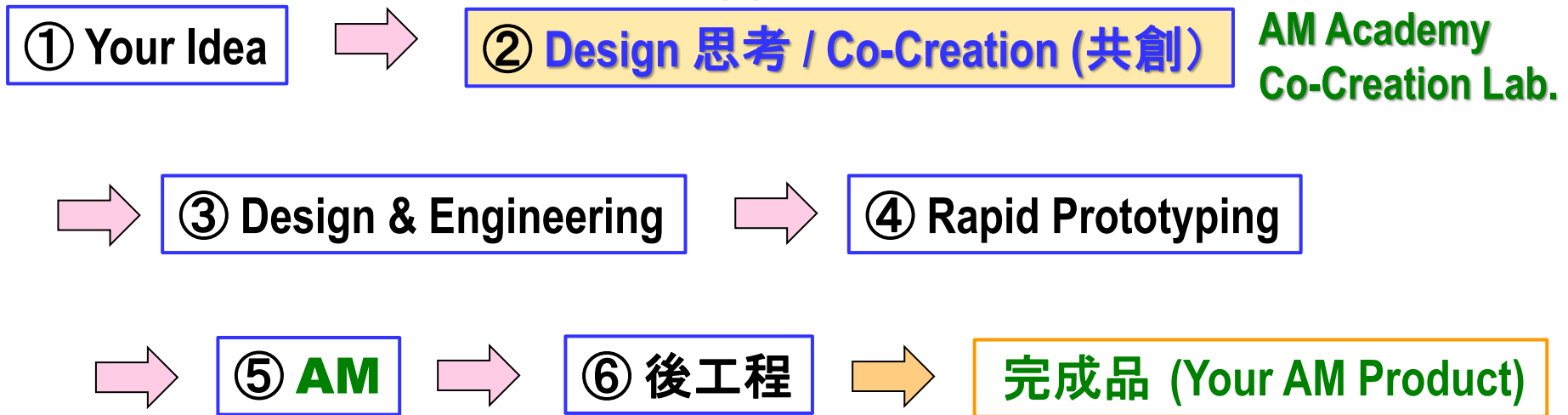
AM 設計から製造まで (AM Journey 支援)



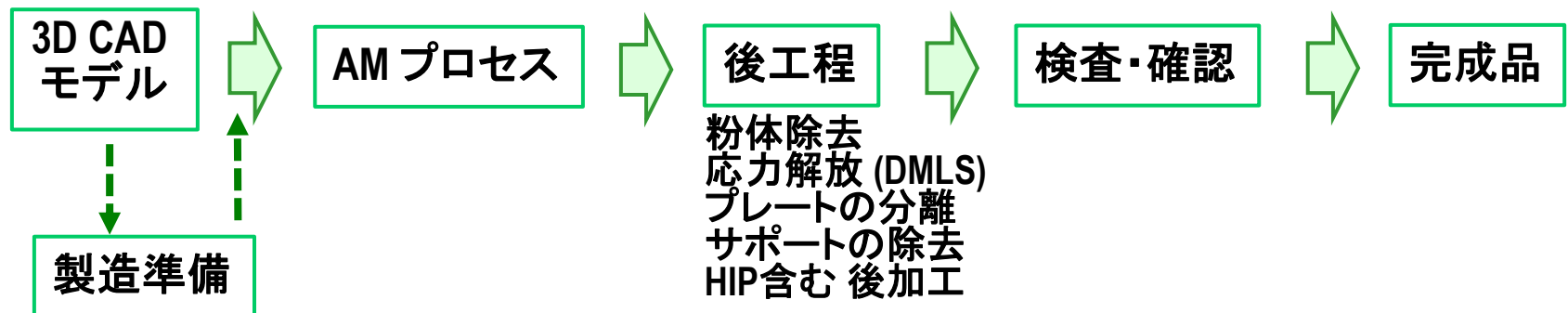
3-3. AM Journey (2/3)

“Design 思考” 及び “Co-Creation (共創)” のプロセス

Team 編成 – 新事業に取り組む姿勢



DMLS & EBM 製造工程マップ



3-3. AM Journey (3/3)

AM 部品の適合性確認

PQP (Part Qualification Process)

同じ材料とプロセスの部品に共通

Prototyping

1
部品の識別
事業採算性



2 R & D
材質開発

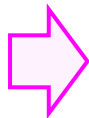


3 材料の
許容応力度

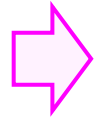


4 革新
(破壊的) 設計

Production



5
設計検証



6 生産
工程開発



7 材質の
適合性確認



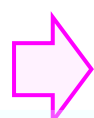
8 品質
管理計画



9 プロセス
資格

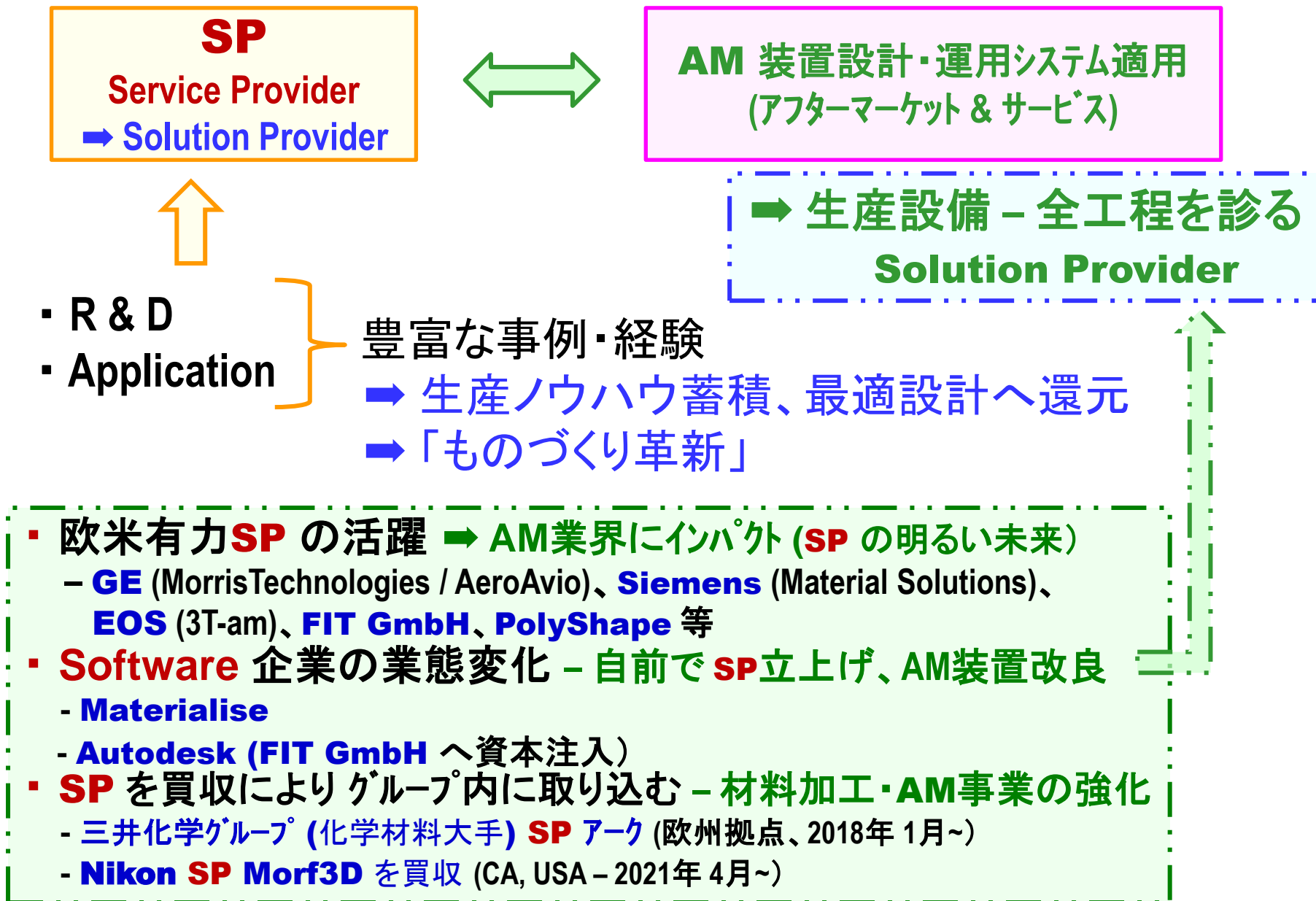


10 機械
資格の確認



11 部品
の資格

3-4. 総合 **AM SP** の必然性

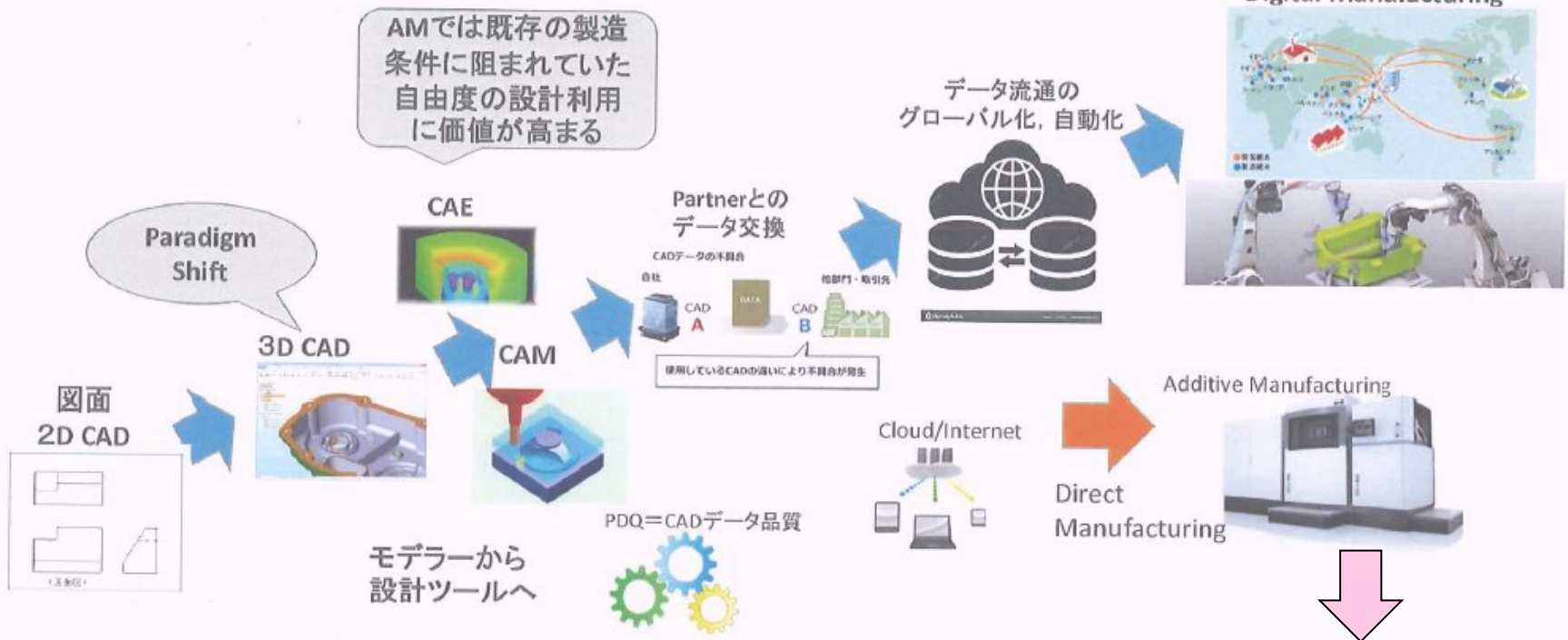


3-5. 3D Digital の近未来

“SP” 優勢 !

- Micro Factory
- Economies of Scope

設計データのデジタル化の歴史と将来予想



AM の未来
システムの進化
ソリューション提供

E N D

尼子 清夫

代表取締役 MacA M1 株式会社

URL : macam1.com