

田中CTO限り/社外秘資料

Harmonic Powerの未来

No.133

2021年7月30日（金）
ご共有資料

本日のご共有内容

2020年8月1日の設立から1年、Harmonic Powerの経営に携わり、充実した日々を送ることができている。

こうした機会をくださったことに、改めて感謝を申し上げたい。

当社は、調和組織構造に関する、唯一無二の技術力を持つ。この素晴らしい技術があれば、社会に広く貢献できるだろう。

ただしビジネスとして取り組む以上、看過することのできない喫緊の課題が存在する。それは、**経営基盤の安定化 及び それに資する戦略策定**である。

**当社は、どのような経営環境に置かれているのか。
当社の技術を社会に還元し続けるために、何をすべきなのか。**

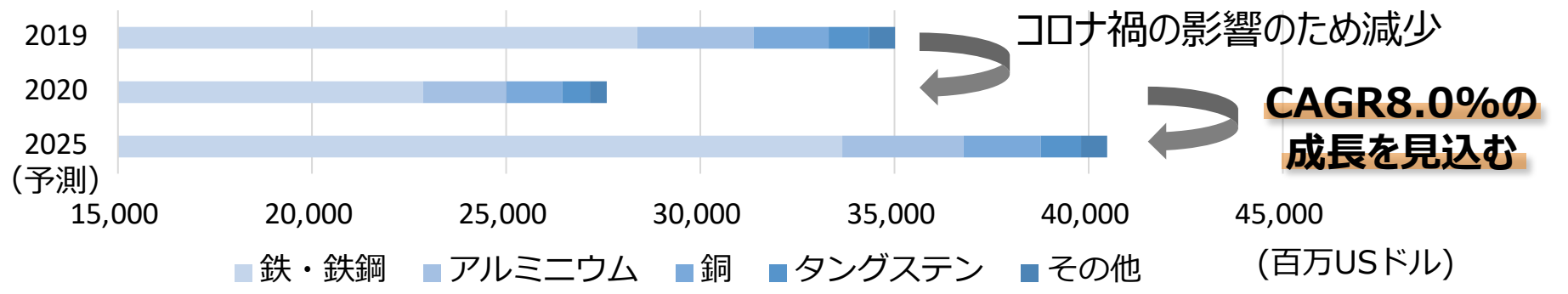
本日は、CEOとして私が描く当社の方向性について示したい。

当社を巡る外部環境

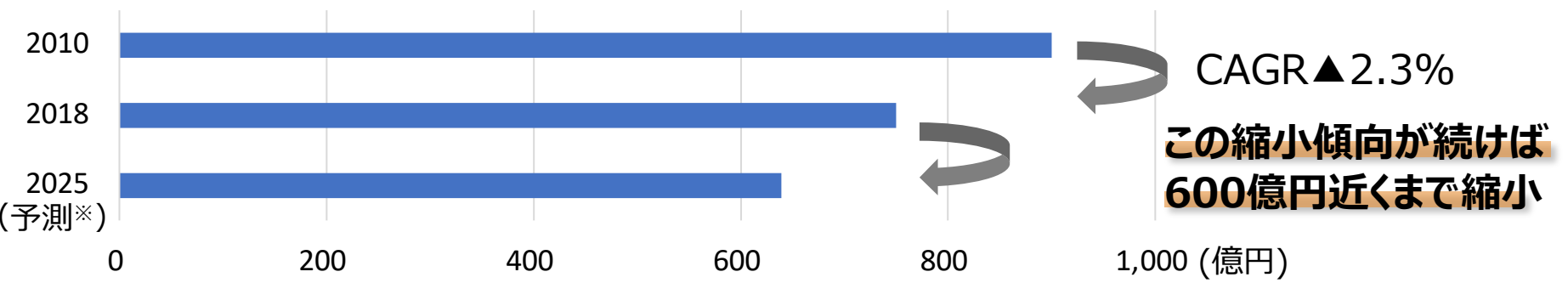
粉末冶金業界の市場動向

世界市場は拡大傾向にある一方で、日本市場は縮小傾向にある。
ただし、アーリー期の当社にとって市場規模縮小は悲観すべきものでない。

世界の粉末冶金市場



日本の粉末冶金市場

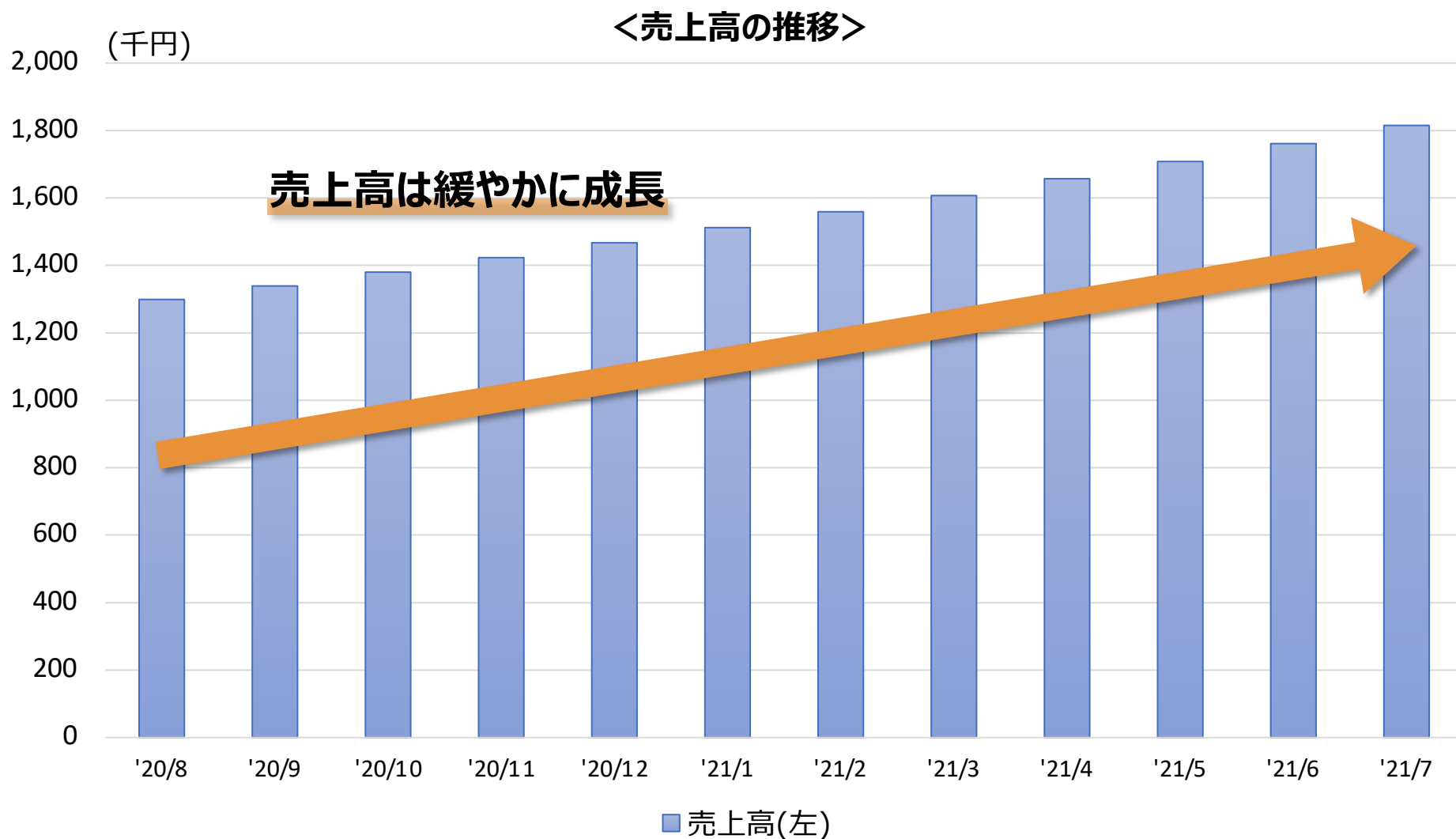


※2025年予測値は、2010年から2018年にかけてのCAGRをもとに概算

出所：日本粉末冶金工業会HP

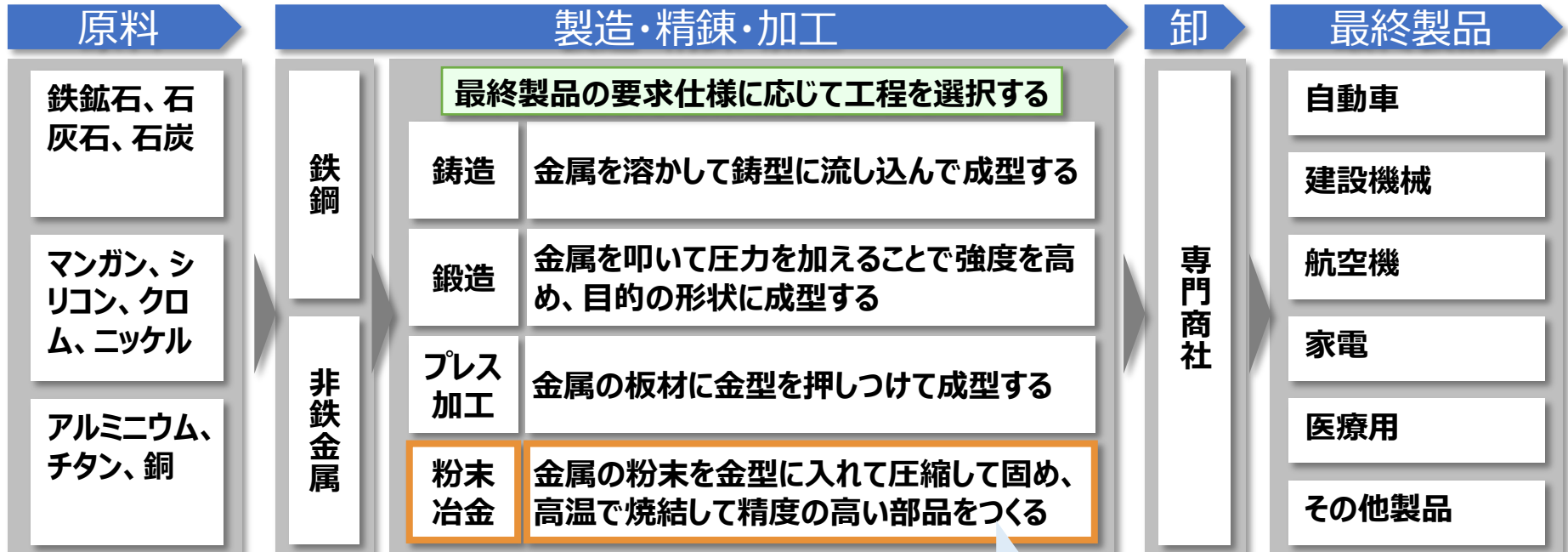
当社売上のこれまでの1年

事実、この1年間の当社売上のみに着目すれば、
日本の粉末冶金市場の動きに逆行し、緩やかな成長を遂げている。



当社優位性及びポジション

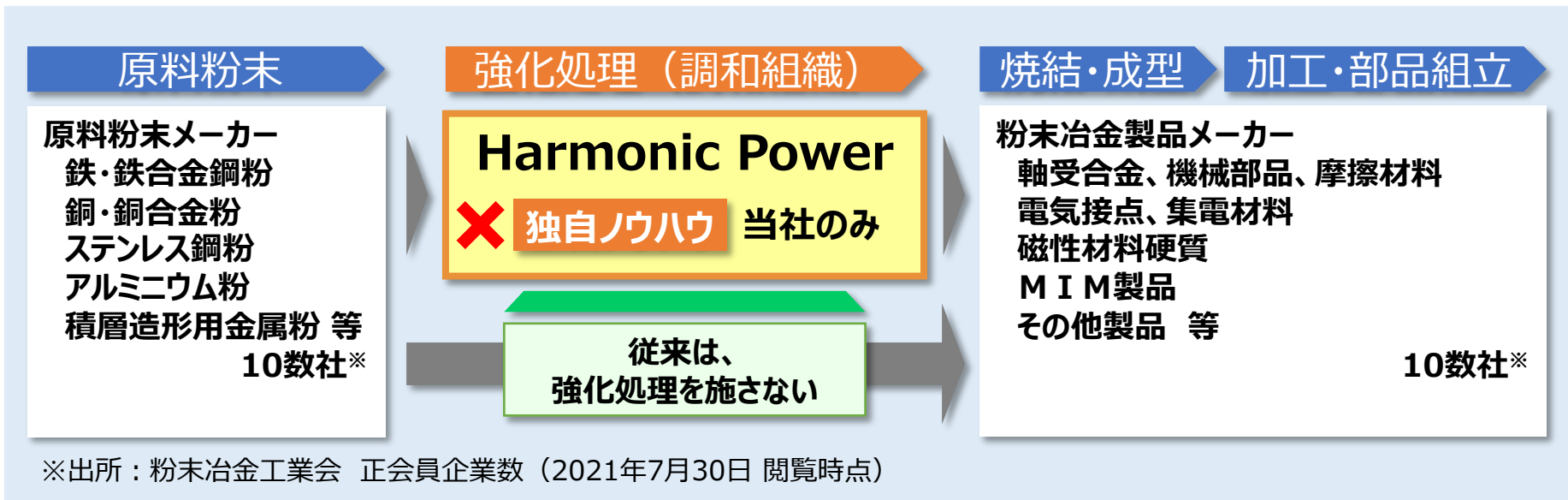
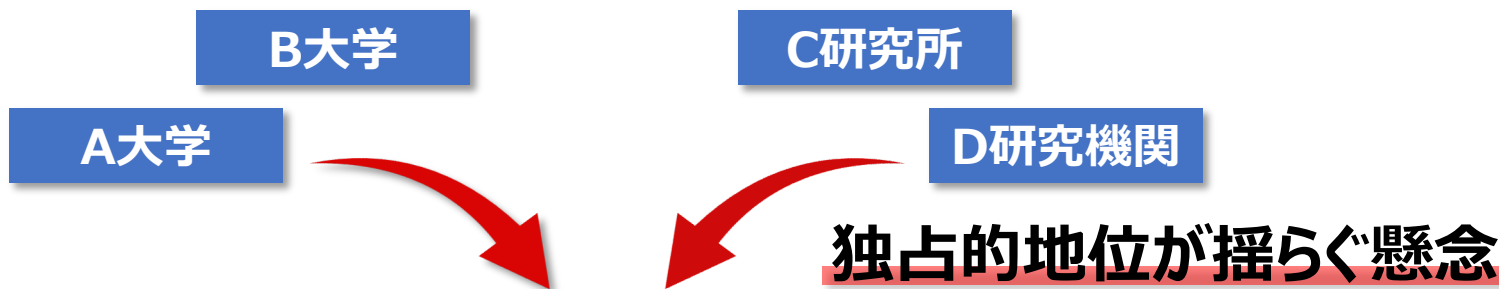
売上を支える当社優位性の源泉は、**調和組織構造の技術力**である。
 調和組織構造に関する製造ノウハウを有する企業は、**当社のみ**である。



※出所：粉末冶金工業会 正会員企業数（2021年7月30日 閲覧時点）

当社優位性に関する脆弱性

ただし、研究にあたって、様々な大学等がこれまで協力してきた経緯がある。そのため、関係者がノウハウ発見に至れば、独占的地位が揺らいでしまう。



当社が有する内部課題

当社が有する内部課題（全体像）

内部環境に関して当社は、①**事業面**、②**組織面**、③**財務面**の課題を有している。

① 事業面

- ✓ 当社技術に関する**知財戦略**が不十分
- ✓ 売上の基盤となる**安定取引先**が不在

② 組織面

- ✓ 皆で共有すべき**経営理念**が曖昧なまま
- ✓ **職務発明取扱規程**が未整備
- ✓ 営業の担い手たる**人的資源**が不足

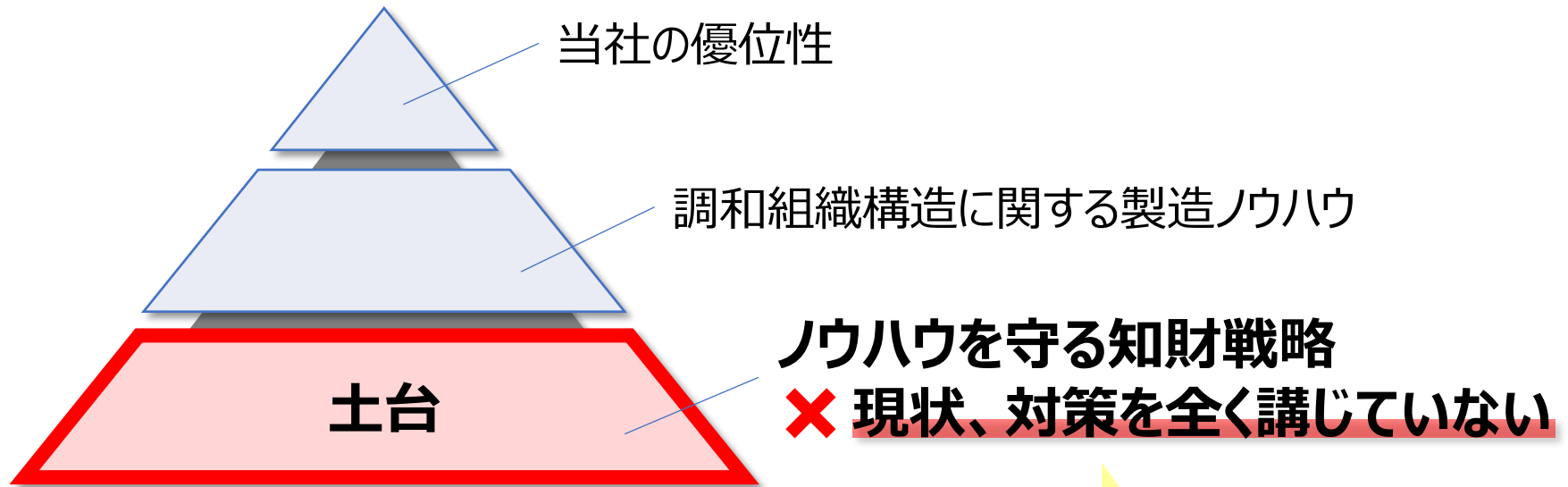
③ 財務面

- ✓ 売上規模が足りず、**営業利益**は赤字
- ✓ **ネットキャッシュ**がマイナスの状況
- ✓ **手元資金**は1年以内に枯渇する見込み

素晴らしい技術が活かされない懸念

当社が有する内部課題（①事業面－知財戦略）

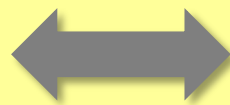
調和組織構造に関する製造ノウハウは、当社の優位性の源泉であるにもかかわらず、ノウハウを守るための知財戦略を進められずにいる。



<今後の方向性>

ノウハウの権利化
(特許出願)

メリットとリスクの
観点から検討要



ノウハウの
社内秘匿化

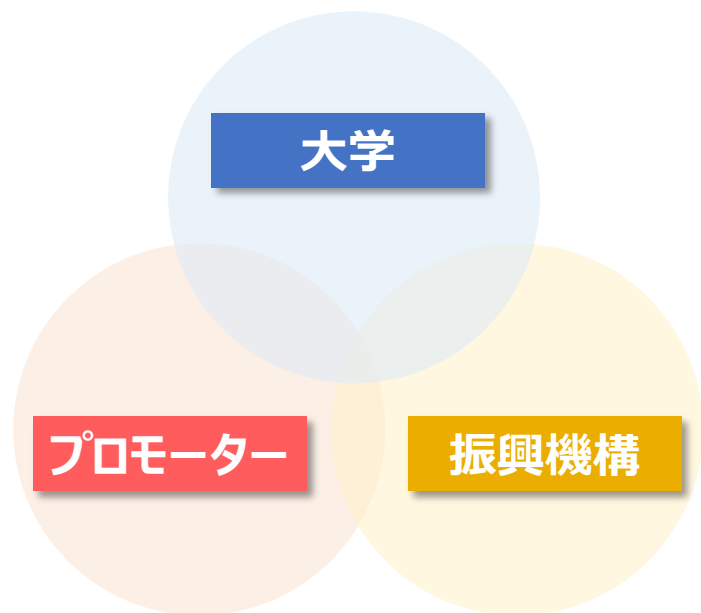
当社が有する内部課題（①事業面－安定取引先）

足元の取引先は、大学発起業家創出プログラムでの紹介企業に限定される上、これら企業との継続的な取引が確約されているわけではない。

現状

今後の方向性

<大学発起業家創出プログラム>



自助努力での
安定取引先の開拓

量

営業人員の確保

質

製品訴求力の向上

取引先が紹介企業のみ

✗ 継続的な取引が確約されず

当社が有する内部課題 (②組織面 - 経営理念)

経営陣で共有すべき**経営理念が曖昧なまま**である。
そのため、経営陣が一丸となれず**経営資源を活用しきれない懸念**がある。

経営理念が曖昧なまま
× 経営陣が一丸となれず

当社成長
社会貢献

軸：共有された
経営理念

長谷川

田中CTO

ヒト	モノ
カネ	技術

「調和組織構造で新たな価値を社会に提供する」
を掲げ続けるべきか

限定的な経営資源

当社が有する内部課題（②組織面－職務発明取扱規程）

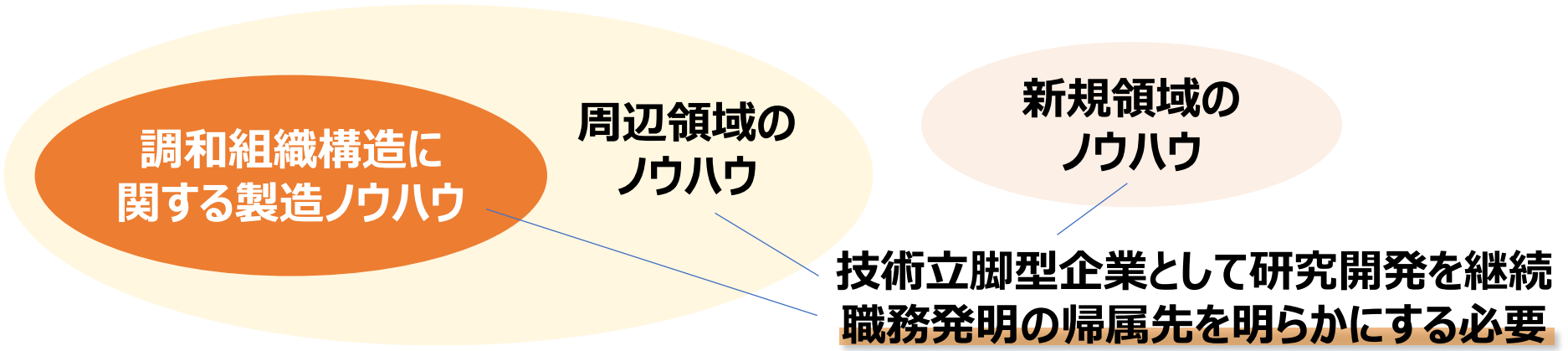
技術立脚型企业であるからこそ、職務発明の帰属先を明らかにする必要があるにも関わらず、**職務発明取扱規程が未整備**である。

現状



✕ 職務発明取扱規程が未整備
(職務発明の帰属先は、誰になるのか?)

今後の方向性



当社が有する内部課題（②組織面－人的資源）

当社は経営陣2名（1名は大学教授を兼務）と学生インターンで構成されており、**人的資源、特に、営業専門人材が不足**している。

現状

長谷川

- ✓ 戦略立案、資金調達、販売等のマルチタスク

営業
専門人材

不在

今後の方向性

長谷川

- ✓ 企業規模拡大に伴い、CEOとしての機能発揮

営業
専門人材

- ✓ 経営理念に共感する営業人員を積極採用

金属加工業界で注目されつつある

✕ **当社技術の普及人員不足**田中
CTO

- ✓ 研究開発と浪速大学教授の二足のわらじ

田中
CTO

- ✓ 浪速大学との繋がりのためにも、両立に尽力

学生
インターン

- ✓ 浪速大学からの紹介
- ✓ 販売や製造を担当

学生
インターン

- ✓ 田中CTOを軸に、研究室から引き続き確保

✕ **起業家創出プログラム終了**

当社が有する内部課題 (③財務面 – 売上規模不足)

売上規模が足りず、営業利益は設立来12ヶ月連続で赤字である。



主な要因

✓ **売上規模が足りず**、限界利益によって固定原価を回収しきれていない

✓ 売上高に占める**研究開発費**が大きい※

当社	鉄鋼	非鉄金属	金属製品
19.0%	0.7%	0.9%	1.2%

出所：経済産業省 平成10年「商工業実態基本調査」

当社が有する内部課題（③財務面－ネットキャッシュ）

有利子負債が大きく、ネットキャッシュはマイナスの状況である。

	2021.7末 (予想、千円)
手元流動性	8,423
現預金	8,423
有利子負債	▲18,285
リース負債	▲6,285
長期借入金	▲12,000
ネットキャッシュ	▲9,862

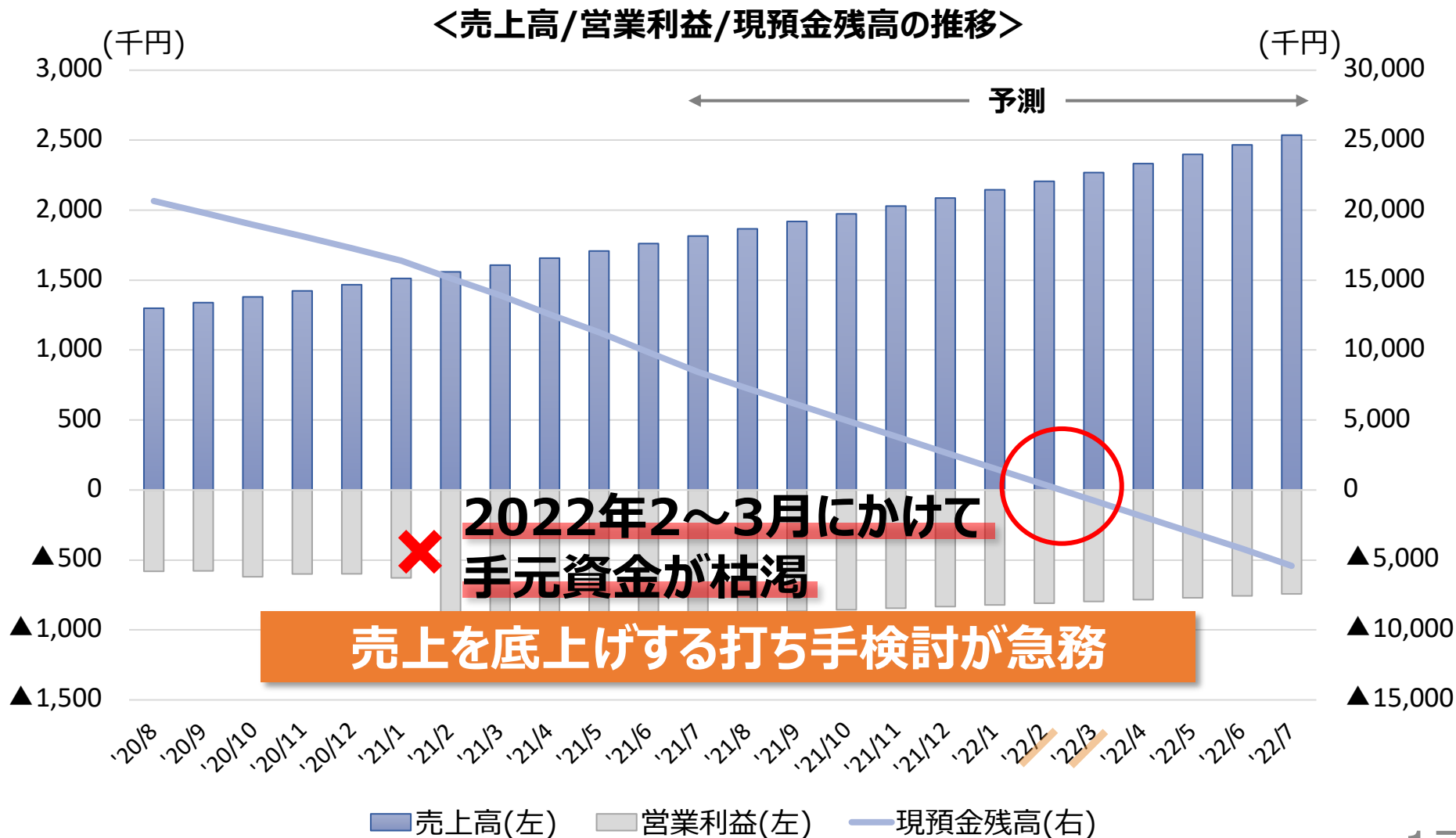
× マイナスの状況

主な要因

- ✓ 設立間もなく、有利子負債が大きい状況にある
- ✓ 度重なる説明を経ても、ベンチャーキャピタルからの支援に漕ぎ着けられていない
 （ 調和組織構造に関する製造ノウハウを可視化できておらず、
 ベンチャーキャピタルへのピッチ力に欠ける ）

当社業績の成行予測

これまでのペースでの売上高拡大を仮定した場合、手元資金は1年以内
に枯渇する見込みである。売上を底上げする打ち手検討が急務である。



打ち手の全体像

- 短期戦略
- 中期戦略
- 長期戦略

打ち手の全体像

当社課題

安定取引先 不在
営業利益 赤字
キャッシュ 不足
手元資金 枯渇見込

知財戦略 不存在

社内規程 未整備
人的資源 不足

経営理念 曖昧

既存事業

新規事業

基盤構築

短期

中期

長期

ドローン事業 拡大

設備投資

資金調達

Bellwood社
業務提携見送り

人工関節事業 新規参入

設備投資

資金調達

最重要の打ち手

知財戦略

組織 / 社内規程 整備

経営理念 策定

出口戦略

知財戦略

当社課題

安定取引先 不在
営業利益 赤字
キャッシュ 不足
手元資金 枯渇見込

知財戦略 不存在

社内規程 未整備
人的資源 不足

経営理念 曖昧

短期

中期

長期

既存事業

ドローン事業 拡大

設備投資

資金調達

新規事業

Bellwood社
業務提携見送り

人工関節事業 新規参入

設備投資

資金調達

基盤構築

最重要の打ち手

知財戦略

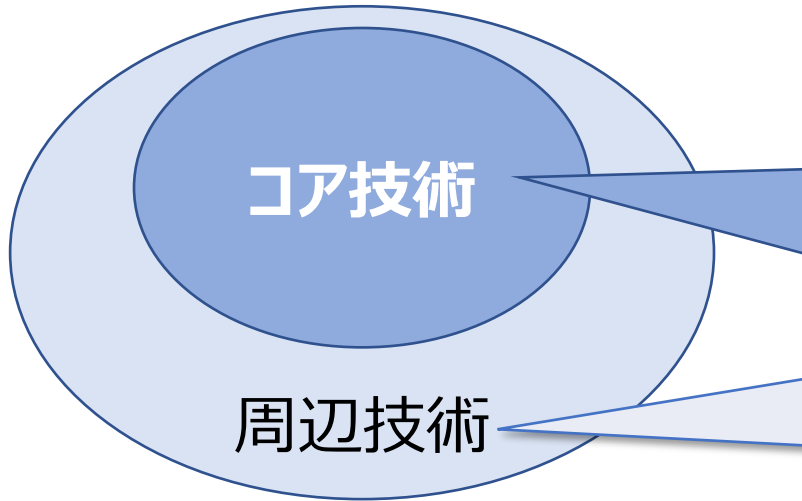
組織 / 社内規程 整備

経営理念 策定

出口戦略

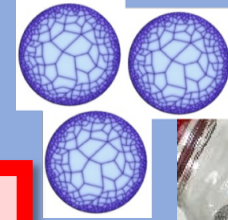
知財戦略：コアコンピタンスの保護

当社のコアコンピタンスを保護するために、特許出願の是非や効果的な知財戦略・ルール構築をする必要がある。



強化処理レシピ
& 製造ノウハウ

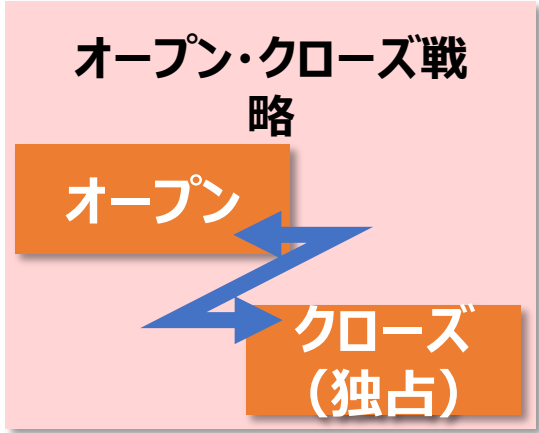
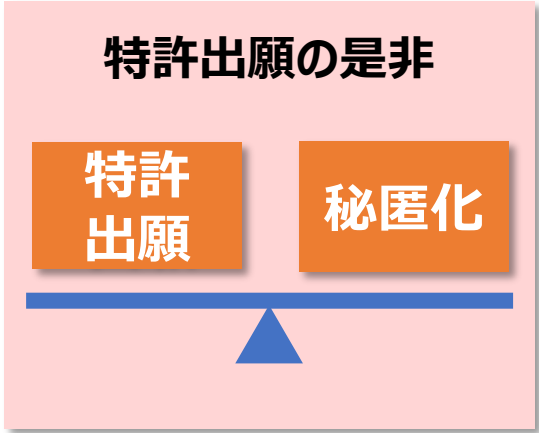
コアコンピタンス



強化処理装置



知財戦略策定への課題



- ルール構築
- 職務発明規定
 - 営業情報保護
 - 外部リソース活用

知財戦略：特許出願すべきか？

特許出願と社内秘匿化の比較から、当社技術については特許出願による権利化を選択する。

特許出願と社内秘匿化によるメリットとリスク

特許出願

社内秘匿化

メリット

- ✓ 技術を**独占使用**でき**競争力強化**
- ✓ **企業価値の可視化**
- ✓ **資金獲得確率が上がる**

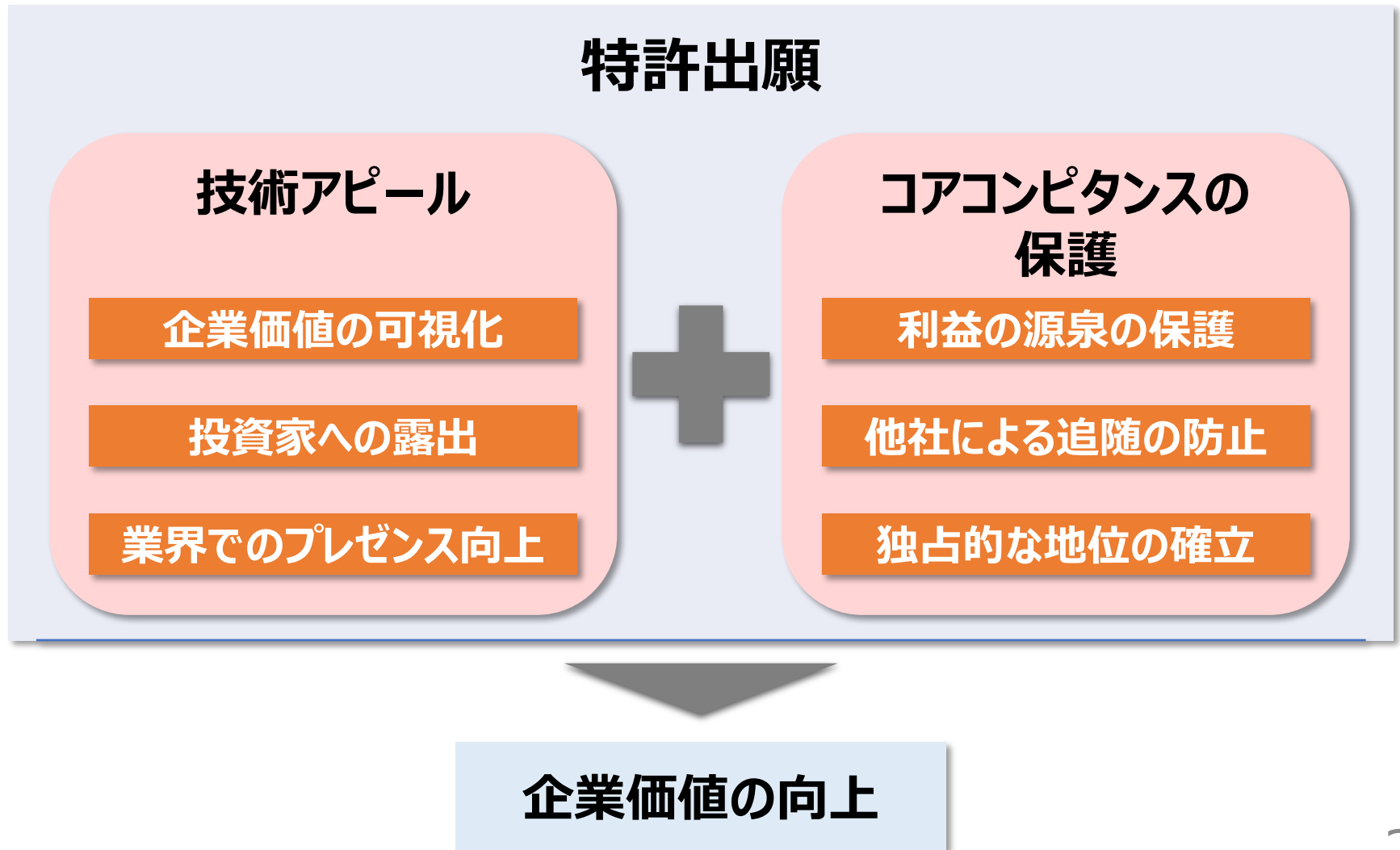
- ✓ 技術の**秘匿**が可能
- ✓ **永久的に**ノウハウの秘匿が可能
- ✓ 特許関連費用の負担がない

リスク

- ✓ 他社の侵害が**立証困難**なことも
- ✓ 保護期間が**20年**
- ✓ 特許関連手続きへ**リソースが必要**

- ✓ **秘密漏洩**のリスク
- ✓ 他社による**キャッチアップ**、**特許出願の可能性**

特許出願によって当社の課題である外部への技術アピールとコアコンピタンスの保護が両立でき、企業価値の向上につながる。



知財戦略：オープン・クローズ戦略

当社のコア技術である**製造方法**に関しては**クローズ戦略**とする一方、
周辺技術については**オープン戦略**による市場拡大を狙う。

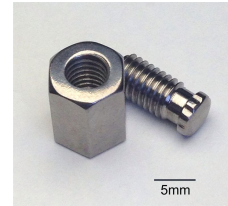


強化処理のレシピ

強化粉末



強化処理装置



強化粉末の成型方法

強化粉末の成型装置

強化粉末を使用した部品

技術

独占(クローズ戦略)

明細書に現れない**詳細
レシピ・ノウハウ**は社内で
秘匿する

他社利用を認める(オープン戦略)

強化粉末の特性を最大限生かせる製造装置、処理方法等、
利用方法の**標準化**を目指す

知財
戦略

強化粉末市場の拡大に伴って、素材メーカーへの**ライセンス供与**
による生産量拡大・ライセンス収益化も選択肢となる

将来にわたって当社の競争優位性を確保できるよう、外部リソースを積極活用し、技術の保護と開発促進に資するルール構築を進める。

外部リソースの活用

- ✓ **知財業務**に携わる人材を短期的に社内に確保するのは困難であるため、**社外機関**を積極活用する
- ✓ 知財業務に対する**行政の支援**や大学ベンチャーを支援する**技術移転機関**（TLO）等を有効に活用する

ルール構築

- ✓ 技術保護と開発促進に資する各種ルールを整備する
 - **営業秘密**の保護・管理規定
 - **職務発明取扱規程**
- ✓ ルール整備にあたっては行政が用意している各種**ひな形**を活用する。

行政による支援の例（特許庁）



中小ベンチャー企業を対象とした減免措置

対象

設立後10年未満で資本金額 又は
出資総額が3億円以下の法人

減免措置

- 審査請求料 1/3に軽減
- 特許料（第1年分から第10年分）1/3に軽減

事業展開先の検討比較

事業展開先の検討比較

短期的には、事業経験のある**ドローン事業を拡大**させる。
 中期的には、強化処理の必要性の高い**人工関節事業に参入**する。

事業展開先	業界規模	市場成長性	事業経験	強化処理の訴求力	SDGs	備考
ドローン 短期	1,900億円 ※1	30% ※1	あり	高	—	買い手の集中度が低い
人工関節 中期	190億USドル	5.0%	—	高	○	製造や販売に認可が必要となる
義肢	100億USドル	4.5%	—	—	○	
アウトドア用品	5,000億円 ※1	5.0% ※1	あり	—	—	
航空機器部品	1,200億USドル	4.1%	—	高	—	各国航空当局の許認可が必要となる
ステント	72億USドル ※2	2.6% ※2	—	高	○	買い手の集中度が非常に高い
車いす	40億USドル	7.6%	—	やや高	○	買い手の集中度が高い

※1：日本国内市場の数値

※2：ステントの業界規模と市場成長性は、生体機能補助市場からの推定

短期戦略

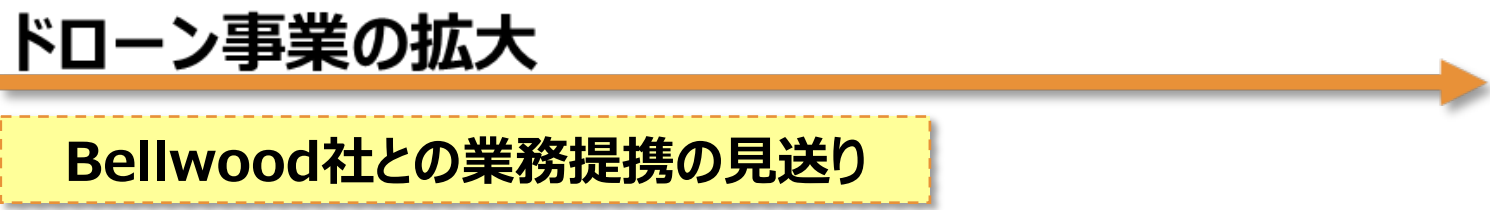


短期打ち手：全体像

営業利益の赤字構造から脱却すべく、ドローン事業を拡大させる。
それに伴い設備のリースを行うため、金融機関からの借入を募る。



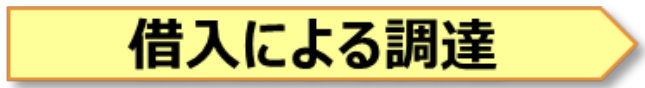
事業
展開



投資

- ▼ 焼結装置
- ▼ 粉末強化装置(10kg/回)

財務

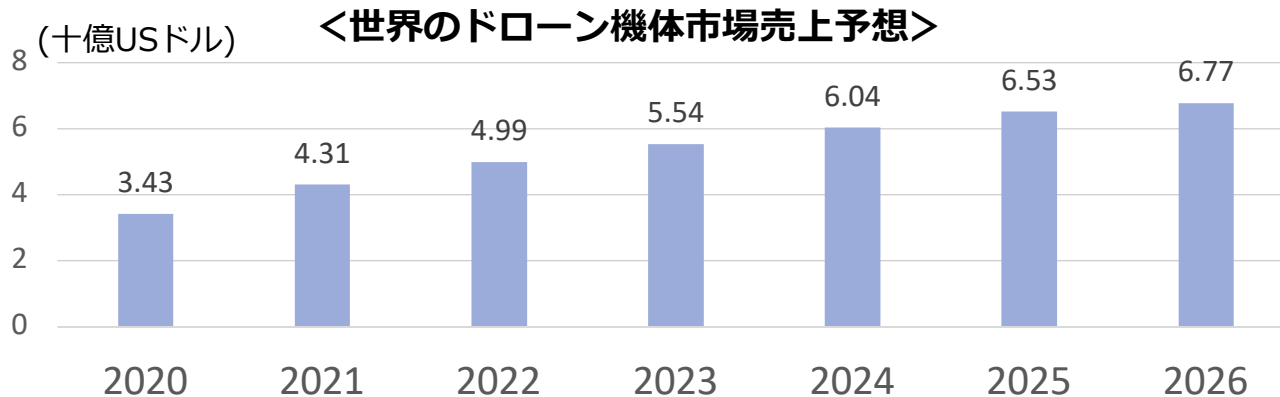


短期打ち手①：ドローン事業の拡大に至る背景

ドローン市場は急激な拡大傾向にあり、当社も既に事業経験を持つ。
軽量化が必要な点からも、短期的な展開先として最適である。

ドローン市場

- ✓ 国内の機体市場は607億円 (CAGR:30%)で、世界では3,400億円(CAGR:9%)
- ✓ スタートアップの参入が多く、買い手の集中度が低い
- ✓ 既に当社で材料製造の**事業経験がある**(ノウハウの転用による即時的対応が可能)



出所：DRONEll.com「Drone Market in 2021-2026」

ドローン製造のキーポイント

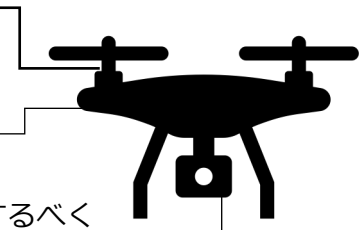
- ✓ **機体の軽量化**が最も重要な要素
(機体重量は飛行性能や搭載キャパシティへ直結)
- ✓ **加工のし易さや丈夫さ**も訴求点になる

→同市場内での展開可能性は高い

精密部品：mm単位
の正確な加工が必要

フレーム：
軽さと丈夫さが必要

積載物用に重量リソースを確保するべく
フレームの軽量化が必要



短期打ち手①：ドローン事業の2つの方向性

ドローンには主に**大型の産業用ドローン**と**小型の娯楽用ドローン**があり、**強化粉末の特性を活かしつつ、両市場に参入する。**

大型ドローン

- ✓ 主にBtoBにて**物流や空撮用**に流通
- ✓ 価格は数万円から数十万円まで
- ✓ 利用に関する**厳重な法規制あり**



出所：DJI社「Matrice 600」

細部の金属素材を
強化粉末に代替する

小型ドローン

- ✓ 主にBtoCにて**娯楽用**に流通
- ✓ 価格は数千円から数万円まで
- ✓ **比較的自由に利用可能**

パーツ全体を
強化チタンで作る



出所：RyzeTech社「Tello」

強化加工素材製のドローンで
中価格帯市場を開拓する

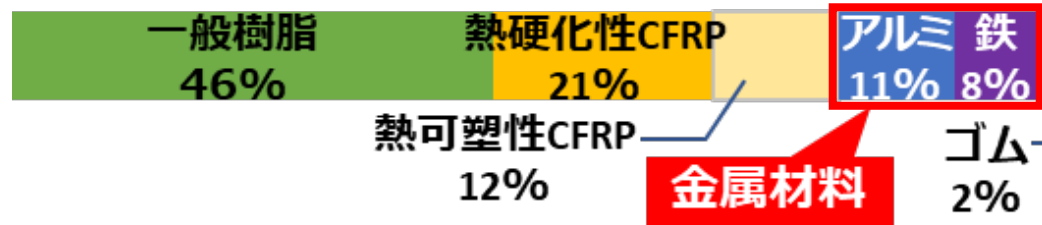
短期打ち手①：大型ドローン事業

大型ドローンに組み込まれる**金属素材を、強化粉末で代替**することで
従来よりも軽くて丈夫なドローンの製造に貢献できる。

ドローンの特徴

- ✓ 主材料として強度と軽量化が両立できるCFRPが使用されるが、緻密な加工が必要な部分には**アルミと鉄**が使用される

構造部品に使用される材料別重量比率
 (ヤマハ製YMR-08の例)



展開可能性

様々な**金属素材に強化処理**を施せるという強みを活かし、
 強化処理を施した**アルミと鉄**をメーカーに提供
 →**従来同様の強度をより軽量にて実現可能**

短期打ち手①：大型ドローン事業

大型ドローンについて、日系の中規模ドローンメーカーに営業し、速やかな契約締結を行うことで、売上の底上げを目指す。

戦略の方針

手元資金を勘案すると、速やかに製造業社と取引を締結する必要がある
 → **日本拠点で契約締結まで迅速に動ける中規模**のメーカーに掛け合う

モデル営業先：TEAD株式会社



2010年の創業以降、ラジコンパーツとドローンパーツの輸入を行う
 現在は、顧客のニーズに合わせた**オーダーメイドドローンの製造**も行う

契約時の訴求点

当社とTEAD社では、**互恵的な関係構築が可能**である

	当社	TEAD社
取引モデル	小ロット製造販売	厚利小売
強み	強化処理技術	貿易経験に根ざした取引力
理念	調和組織構造で新たな価値を社会に提供する	人とドローンの共生社会の実現



短期打ち手①：小型ドローン事業

小型ドローンは値段を抑えつつ、適度な強度を維持する必要がある。
自社の強化チタンを活用することで、中価格帯市場を開拓できる。

製品の特徴

- ✓ **安さ**を達成できる範囲で、**適度な強度**が必要
- ✓ 低価格帯ではABS樹脂等を使用する一方、高価格帯ではCFRPを使用

＜CFRP/強化チタン/ABS樹脂の比較表＞

	CFRP	強化チタン	ABS樹脂
機材価格帯	高	中	低
材料価格 (1台あたり概算)	3,000円	1,200円	100円 以下
比強度 (kN.m/kg)	1,806	104.3	25.7~45.7

強化チタンでは、ABS樹脂以上の比強度がCFRP以下の値段で出せる
→強化チタン製のパーツによって**新たに中価格帯市場を開拓**できる

短期打ち手①：小型ドローン事業

小型ドローンに関しても十分なニーズが期待できるため、**日系の中規模ドローンメーカー**に営業を行い、取引先を確保する。

小型ドローン市場の概況

- ✓ 国内では、海外で製造された廉価型ドローンが広く流通する
- ✓ 一方で、ラジコンなどのモーター技術を活用した、高品質な小型トイドローン製造に取り組む日系メーカーも多い

安価かつ丈夫な強化加工素材のニーズは十分にある

戦略の方針

- ✓ 強化処理を施したサンプルパーツを提供し、中規模メーカーに掛け合う

モデル営業先：京商株式会社



- ✓ 1963年の創業の、ラジコンカーの輸入・製造に携わるホビーメーカー
- ✓ 現在はドローン事業にも進出しており、更なる事業拡大を志向
- ✓ 製造/流通に関する知見が深い一方で、材質に関するノウハウは不十分であり、当社による強化加工素材の提供は双方によって利のある取引になる

粉末強化機械を追加リースし、生産量の増大を図る。
 これにより、**ドローン事業拡大に伴う強化粉末需要増加**に対応する。

課題意識

✓ 現行設備を加工上限まで稼働させたとしても、赤字から脱することができない

<加工量と営業利益の関係>

	加工量	営業利益
直近1年実績	572kg	▲10,087千円
現行設備上限	1,572kg	▲2,707千円
損益分岐点	2,155kg	±0千円

解決手段

✓ ドローン事業拡大に伴う強化粉末需要増加を見据え、**粉末強化機械を追加リース**※

※スペック「最大10.0kg/回」を想定

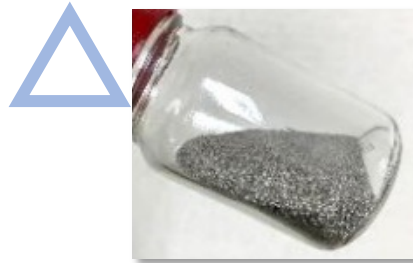
※ただし、現行機械のみで対応可能な2022年2月までは、導入を保留

短期打ち手②：設備投資（焼結機械/新規リース）

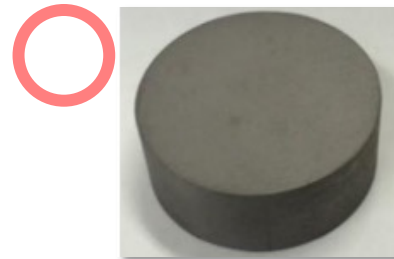
焼結機械を新規リースし、他社を頼らずサンプル提示できるようにする。
これにより、MVP投入から学習までのサイクルの短期間化を目指す。

課題意識

- ✓ **成型したサンプル**でないと、最終製品メーカーに対して、強化粉末の**魅力を実感してもらいづらい**



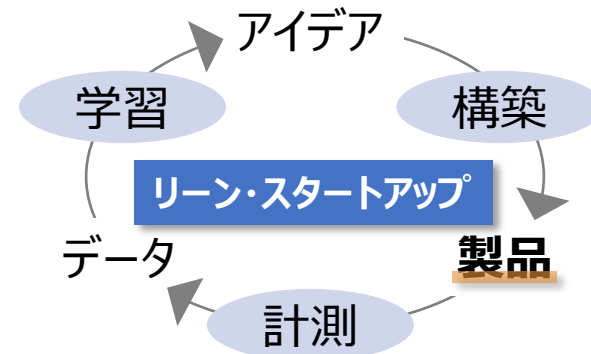
強化粉末



固形サンプル（焼結・成型後）

解決手段

- ✓ **焼結機械を新規リースすれば**、他社を頼らずに**サンプルを提示**できる
- ✓ **MVP投入から学習までのサイクルを短期間化**し、ニーズを素早く掴む



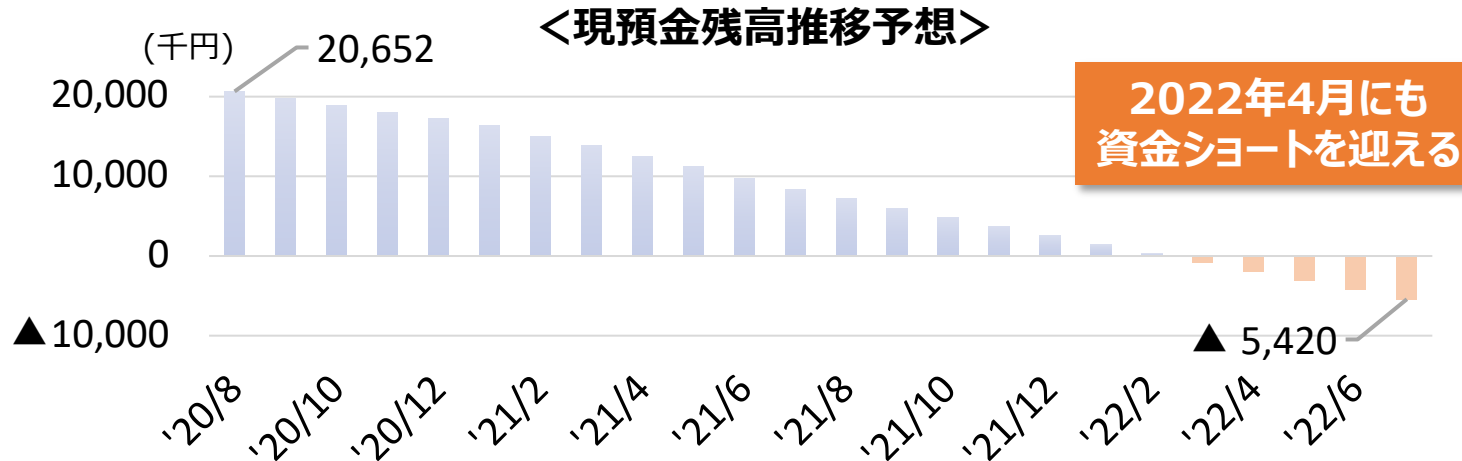
MVP
Minimum
Viable
Product

短期打ち手③：資金調達（必要とする背景及び手段）

財務基盤の安定化と経営規模の拡大を図るために、**短期的には金融機関からの借入**を実施し、**当面の運転資金を確保**する。

短期の資金調達戦略

- ✓ 財務基盤の安定化と経営規模の拡大のために資金調達が必要である
 - ✓ 経営権を維持するため、ベンチャーキャピタルからの出資は短期的には受け入れない
- **金融機関からの借入によって、当面の運転資金を確保**する



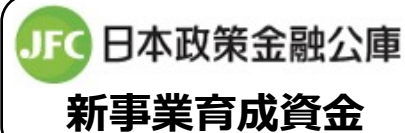
借入金の用途

用途	時期	金額
営業・製造体制の拡充（人件費）	2023年6月までに実施	月給20万円×2名
サンプル用焼結装置	2021年8月にリース	500万円
粉末強化処理装置	2022年2月にリース	1,400万円

短期打ち手③：資金調達（日本政策金融公庫の活用）

借入先として、**日本政策金融公庫の新事業育成資金**を想定し、**3,000万円の融資受諾**を旨とする。

新事業育成資金(日本政策金融公庫)の詳細



項目	具体的内容
融資目的	✓ 新しい技術の活用などにより、市場を創出・開拓し、高い成長性を見込む中小企業者を支援する
融資対象	✓ 新たな事業を行うために必要な 設備資金 及び 長期運転資金
融資条件 (例)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 新たな事業を事業化させておおむね5年以内 ✓ 他企業に利用されていない知的財産権を利用して新事業を行う

当社の事業フェーズ、事業内容に合致する

借入の目処

- ✓ 倒産リスクを抑えつつ、成長投資に資する額である約3,000万円※にて受給を申請
- ✓ 同育成資金は認可率が高いため、2021年10月までには資金調達ができる見込み

※金利は0.3～0.46%程度を想定

短期打ち手④：Bellwood社との業務提携の見送り

Bellwood社との業務提携には4つの重大なリスクがあるため、同社との業務提携を見送る。

支配権喪失リスク

拒否権を握られる懸念



出資比率の見直し

株主	株式数	比率
長谷川	5,000	56%
田中CTO	4,000	44%
合計	9,000	100%

株主	株式数	比率
Bellwood社	6,000	40%
長谷川	5,000	33%
田中CTO	4,000	27%
合計	15,000	100%

特殊資産化リスク

スポーツ用義肢以外へ転用できず、ホールドアップの懸念



Bellwood社による販売見直し

	2028	2029	2030
国内販売本数(本)	12,500	18,750	25,000

国内下肢切断者数：約7万人/保険上の耐用年数：3年
→年間販売本数は**20,000本が上限**（同社見直しを下回る水準）

販売量下振れリスク

先方販売計画に疑義あり



技術流出リスク

今後の特許出願により、同リスクは一定回避可能

短期打ち手④：Bellwood社との業務提携の見送り

ただし、当社の置かれた状況を勘案すると、Bellwood社との提携には一部メリットも存在するため、今後も協業の可能性を模索する。

当社の状況

- ✓ 小規模な顧客群
- ✓ 零細企業のまま停滞する可能性
- ✓ 知名度の不足



Bellwood社との提携メリット

- ✓ 安定的な**大口顧客の獲得**
- ✓ **社会的なインパクトの大きい**製品作り
- ✓ 大手との提携という**ブランディング**

今後の最適な方向性

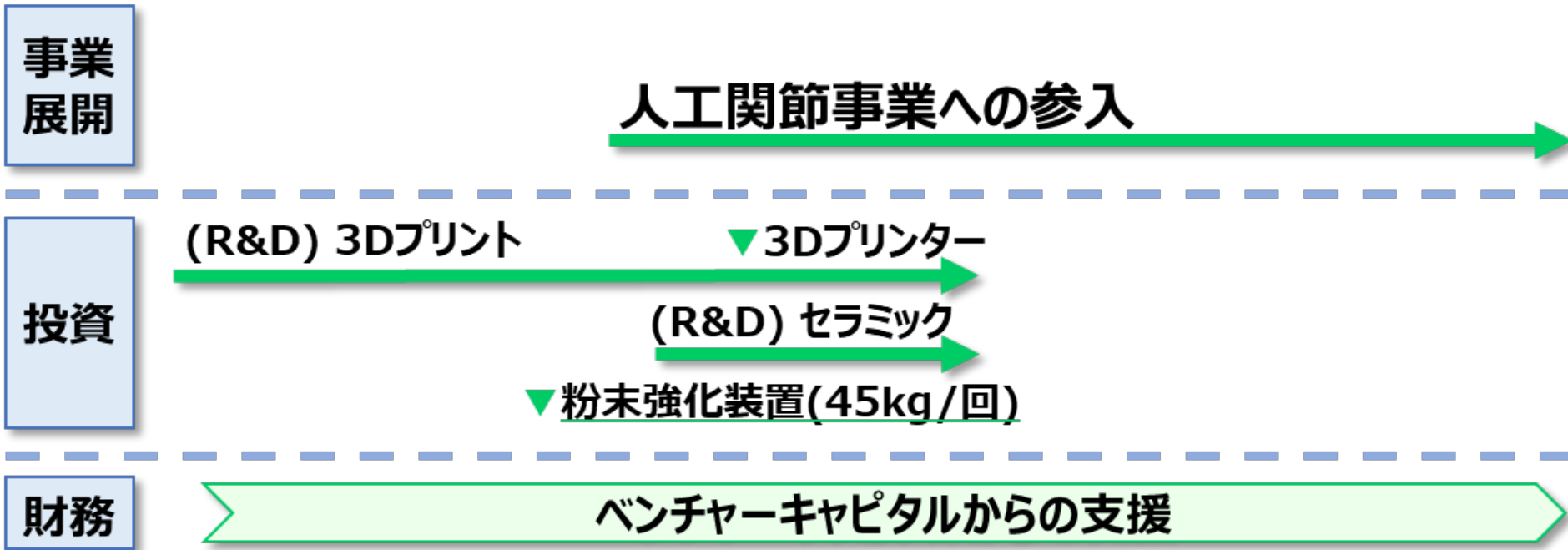
協業の可能性を引き続き模索する

- ✓ 数値計画等の共同作成を通して、より成功の確度が高い提案に練り直す
- ✓ 特に、ライセンス契約にするなど、出資以外の協力方法を探る

中期戦略



短期戦略が軌道に乗る2024年から中期戦略として人工関節市場に参入する。それに伴い設備投資を行うため、VCからの資金調達を募る。

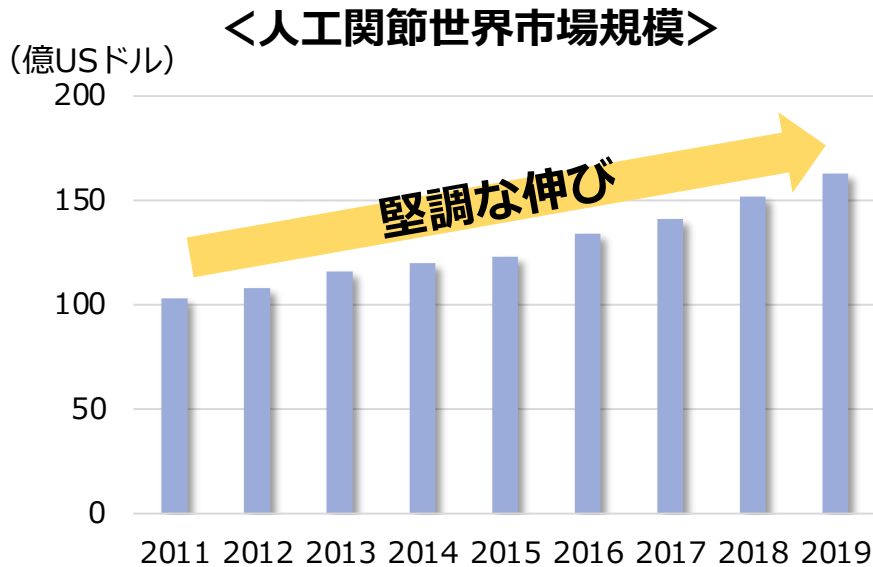


中期打ち手①：人工関節事業への参入に至る背景

人工関節の市場規模は**十分に大きく**、堅調な成長が見込まれる。
特に**高齢化が進む先進国**では市場拡大が見込まれる。

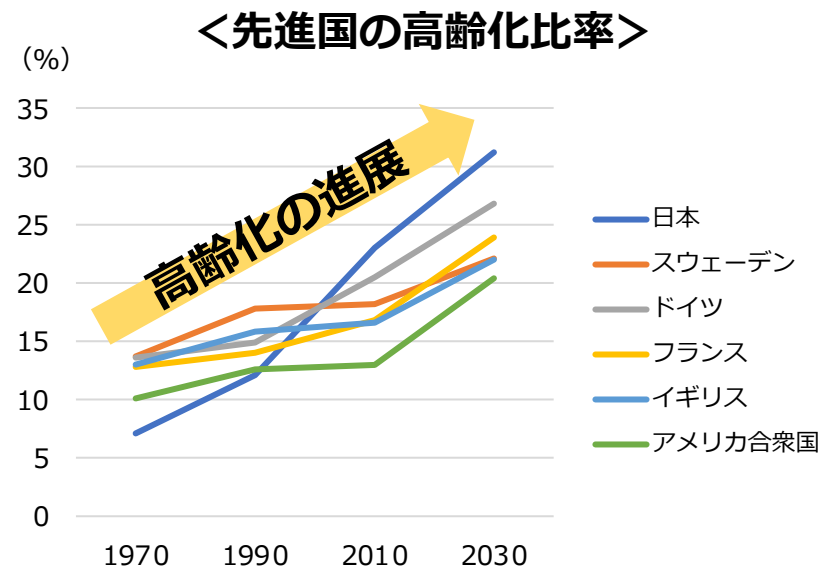
人工関節 世界市場規模

世界の市場規模は190億USドル、
CAGRは約5%であり、堅調な成長が見込まれる



先進国の高齢化比率

高齢化が進む先進国で市場拡大が見込まれる



出所：特許庁「平成30年度 特許出願技術動向調査－人工関節－」

人工関節事業の販売予想

- ✓ 国内の変形性膝関節症の患者は780万人
- ✓ 2030年度には売上19億円、事業利益6億円の高収益事業となると見込む

中期打ち手①：人工関節事業への参入による期待効果

強化処理材料を使用し、製品寿命を延命することで**患者のQOL向上に寄与**する。結果的に当社の**認知度やブランドイメージ向上**に繋がる。

従来製品

現在の製品寿命

平均 **15～20年**

強化処理を加えた製品

強化処理後の製品寿命

30年に近づける

強化処理により
耐摩耗性・強度を高める

寿命による再置換手術の必要性 減少

SDGs関連項目



出典：公益財団法人
日本ユニセフ協会

再置換術による患者負担が大きく、
使用者の中心は再置換不要な高齢者

製品寿命が延びれば、
若い世代への施術が増加

医療機器への活用によって**SDGsへの寄与**、
当社の**認知度やブランドイメージの向上**が期待できる

中期打ち手①：人工関節事業の2つの方向性

カスタムメイド人工関節部品の製造を手掛ける。

さらに、**欧米諸国で特許を取得**することで先行者優位を獲得する。

カスタムメイド人工関節部品の製造

- ✓ 研究開発および設備投資を行い、部品製造へ川下統合

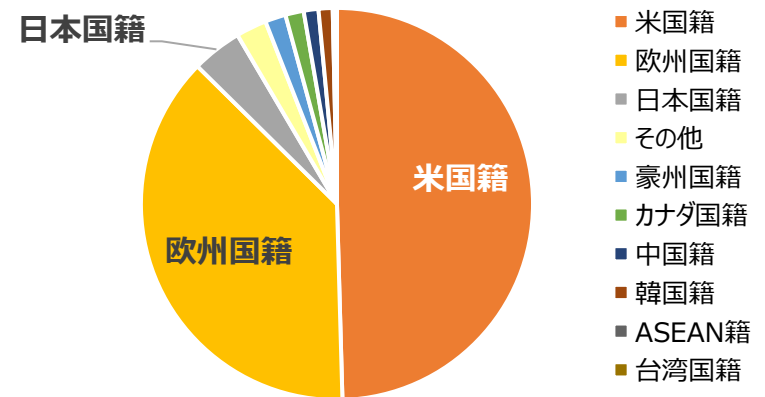


出所：NTTデータエンジニアリングシステム

特許戦略

- ✓ 欧米諸国は人工関節のニーズが高く特許出願件数比率も高い
- ✓ 同マーケットを意識し欧米諸国で強化処理の特許を取得
- ✓ これにより先行者優位を獲得

＜出願件数の出願人国籍別比率＞



出所：特許庁

「平成30年度 特許出願技術動向調査－人工関節－」

中期打ち手②：設備投資①（セラミック技術への応用）

セラミック技術への応用を実施することで、人工関節に求められる、耐摩耗性と強度の両立、ひいては製品寿命の延命を期待できる。



出所：人工関節ドットコム

効果

- ✓ 耐摩耗性と強度の両立
- ✓ 人工関節の寿命延命

投資金額

600万円

人工関節に使用される材料の特性

材料	強度	耐摩耗性	耐久性	金属アレルギー反応の有無
セラミック	△ → ●	●	●	●
ポリエチレン	△	○	○	●
チタン	●	×	○	○
コバルトクロム	●	○	●	△

中期打ち手②：設備投資②（3Dプリンターの導入）

3Dプリンターを導入し、カスタムメイド人工関節部品を製造する。
 これにより、人工関節に限定されない**機動的な企業体質づくり**を目指す。

3Dプリンターの導入

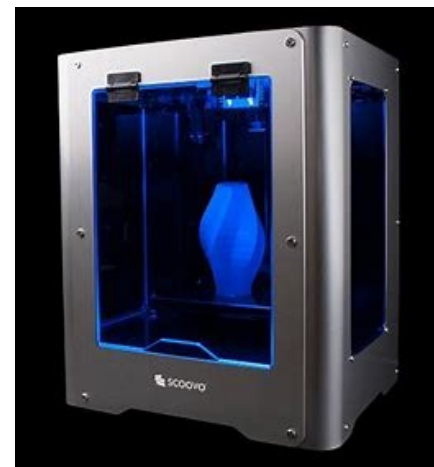
効果

- ✓ 強化処理の下工程である製造（焼結・成型）に進出



- ✓ 患者の病状に合わせた製品設計が可能となる
 →手術時間の短縮や患者への負担軽減

- ✓ 部品製造を当社で手掛けることで、素早い製品化や量産化を実現
- ✓ 具現化することで技術が説明しやすくなり、営業の効果上がる



出所：価格ドットコム

機動的な企業
体質づくり

投資金額

800万円×3年

人工関節事業への参入にあたり、ベンチャーキャピタルから出資を募る。
複数社からの出資を受け入れることで、経営権を維持していく。

ベンチャーキャピタル候補

- ✓ **バイオ、素材**が投資対象で、**シード期企業への出資**に意欲的なVCが候補
- ✓ 出資希望額は**計3,000万円**程度
- ✓ 複数社から出資を受け、**経営権を維持**

当社の事業フェーズ、事業内容に適合するのはB社、D社である

＜各VCの当社事業との適合性＞

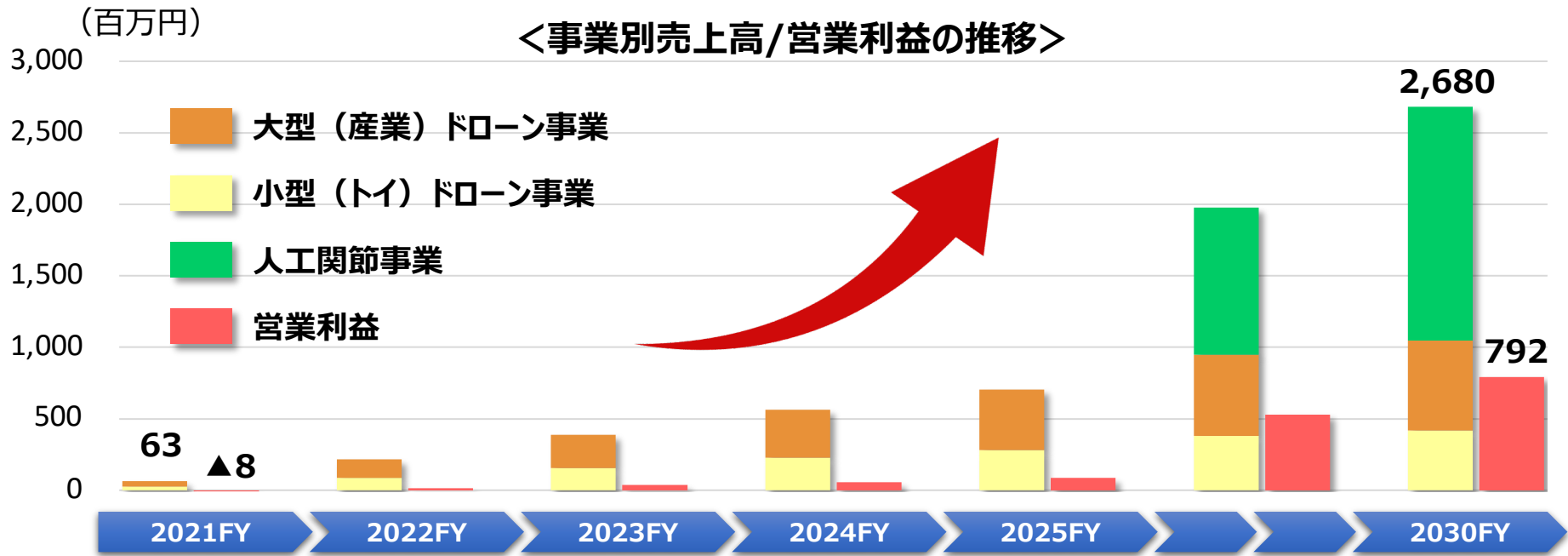
	領域	フェーズ	規模
A社	△	○	○
B社	○	○	○
C社	○	△	△
D社	○	○	○
E社	○	△	△

出資金の用途

用途	時期	金額
3Dプリンターによる量産化研究	2022年度末から	800万円×3年
強化処理技術のセラミックへの応用	2024年度下期から	600万円

将来予測及びロードマップ

短期・中期戦略を実行し、2030年に売上高約40倍を達成する。



ドローン事業の拡大

人工関節事業への参入

事業展開

投資

▼ 焼結装置

(R&D) 3Dプリント

▼ 3Dプリンター

▼ 粉末強化装置(10kg/回)

(R&D) セラミック

▼ 特許取得

▼ 粉末強化装置(45kg/回)

財務

借入による調達

ベンチャーキャピタルからの支援

経営理念の策定



経営理念の策定

調和組織構造に立脚する当社は、これまで同様の経営理念を掲げる。
 ただし、価値提供の相手・担い手・手段を明確化する。

これまで同様の経営理念を“改めて”掲示

『調和組織構造で新たな価値を社会に提供する』

“新たな価値”提供の相手

- ✓ ターゲット未設定

“新たな価値”提供の担い手

- ✓ 長谷川
- ✓ 田中CTO
- ✓ 学生インターン

“新たな価値”提供の手段

- ✓ 強化処理のみ

理念に変更ないものの、各項目を明確化

- ✓ ドローン事業の拡大
- ✓ 人工関節事業への参入

既存/新規の両軸経営

- ✓ 長谷川
- ✓ 田中CTO
- ✓ 学生インターン
- ✓ 営業専門人材※

- ✓ 強化処理
- ✓ 3Dプリンターによる製造
(川下統合)

※ 経営理念に共感する営業人員を積極採用することで、組織基盤の強化を図る

長期戦略



田中CTOのご勇退後、後継者の確保や浪速大学からのインターン生供給継続の可否は不透明であり、人材に関する問題が発生する。

田中CTOご勇退後の問題

求められる人材像

田中
CTO

- ✓ 金属・セラミックの強化・加工に関する専門的知識を有する人材
- ✓ 当社の研究開発に熱意を持って取り組むことができる人材

学生
インターン

- ✓ 金属・セラミックに関する基礎的な知識が備わっている人材
- ✓ 人件費が比較的安価な人材

CTOご勇退後に人材確保が困難

長期打ち手：出口戦略としての事業売却

出口戦略として、当社理念に共感する企業への売却が最善策である。
人材確保の問題が解決されることが主な理由である。

各オプションの比較・整理

	IPO	事業売却	未上場のまま事業拡大
人材問題	<p>×</p> <p>人材確保の問題は解決しない</p>	<p>○</p> <p>事業売却先企業の人材を転用することで解決可能</p>	<p>×</p> <p>人材確保の問題は解決しない</p>
その他懸念	<p>知財欲しさに敵対的買収を仕掛けられる懸念</p>	<p>当社レガシーが継承されない懸念（理念共感先を探し出すことで回避可能）</p>	<p>投資収益を求めるベンチャーキャピタルからの支援を受けられない懸念</p>



出口戦略として、事業売却を選択

長期打ち手：事業売却先の条件

事業売却においては、当社の**経営理念に共感し、技術を継承できる技術レベル**を持つ**大企業**を選定する。

売却先の条件

技術継承の可能性

技術レベル

製品関連度

シナジー効果

理念継承の可能性

経営理念への共感

R&D投資への積極性

豊富な経営資源

適切な売却価格

企業規模

売却先候補

- ✓ 資源メジャー
- ✓ 非鉄金属・鉄鋼メーカー
- ✓ ヘルスケアメーカー 等

以上に示す方向性は、田中CTOの了承無くして実現できない。

最終的な出口戦略として事業売却を想定させていただいたが、これは「逃げの一手」ではない。

経営資源に恵まれる大企業に我々の思いを託すことこそが、当社技術が未来永劫社会に役立っていくための最善策である。

そのための最良のパートナーを、時間をかけて見つけていく所存である。

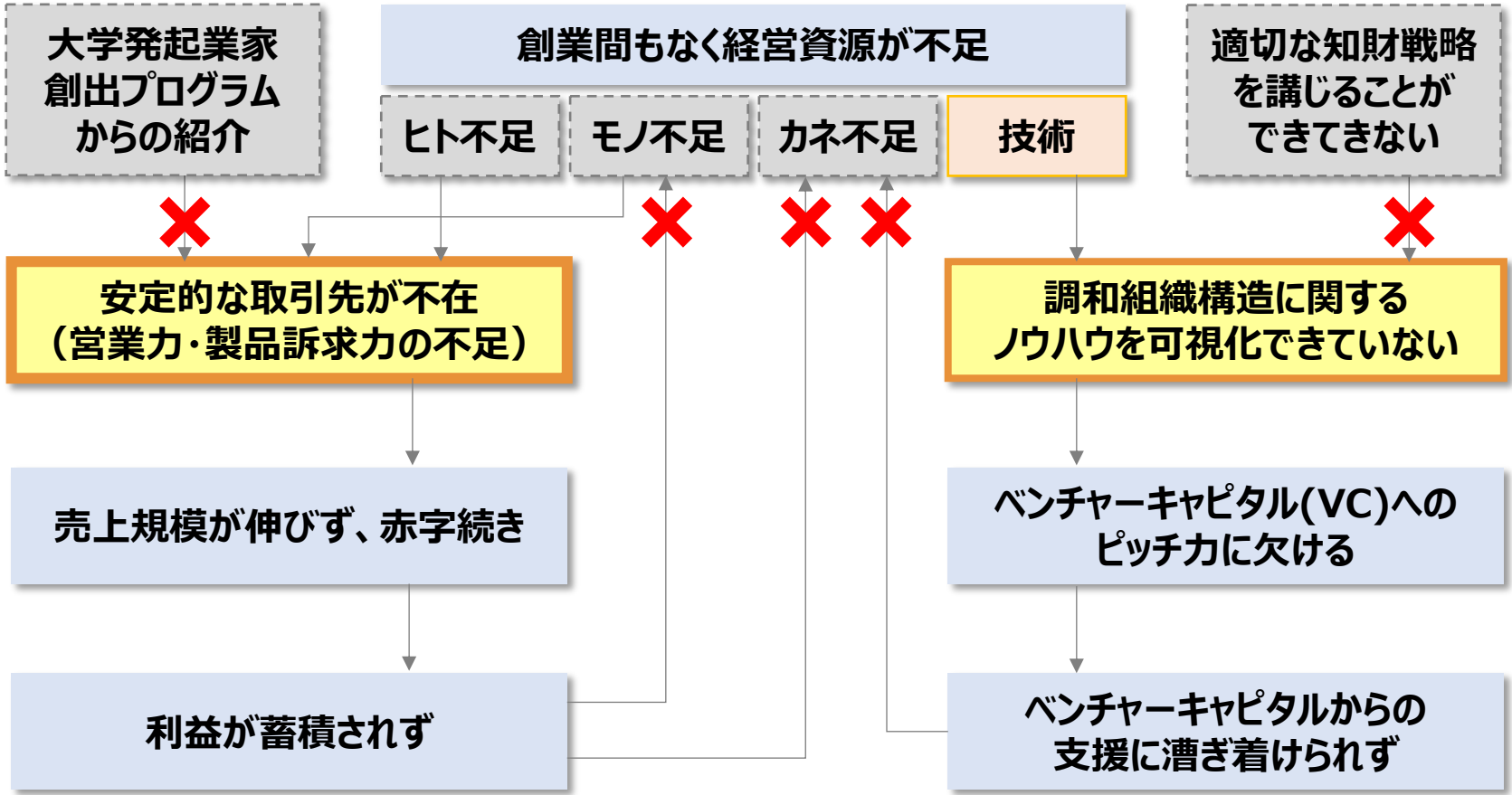
ぜひともご理解いただきたい。

Harmonic Power CEO 長谷川

Appendix

当社が有する内部課題 (①事業面 - まとめ)

当社は複合的な事業面の課題を有しており、**負の循環**が発生している。特に、**知財戦略**や**安定取引先獲得**は、対処すべき喫緊の課題である。



負の循環が発生

当社が有する内部課題（②組織面－まとめ）

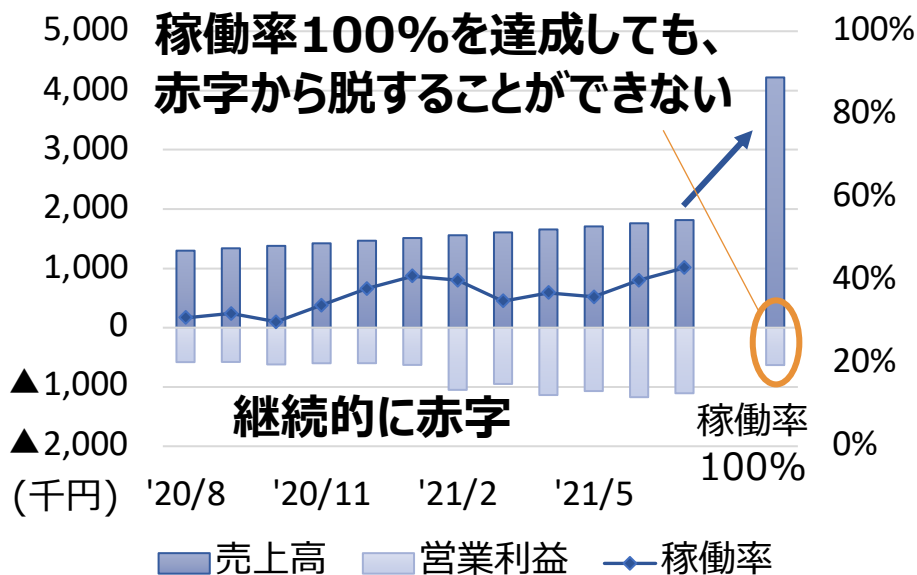
創業間もないために、企業理念の提示、職務発明取扱規程の制定、不足する人的資源への手当等、組織面の整備が不十分である。

	組織面の課題		
	①企業理念	②社内ルール(職務発明)	③人的資源
現状認識	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 「調和組織構造で新たな価値を社会に提供する」を、掲げ続けるべきか悩む ✓ 経営陣に共通する理念が確立されていない 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 職務発明の帰属先に関して、当社、田中CTO、浪速大学のいずれに帰属するかが不透明である 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 経営陣2名体制 ✓ 田中CTOは、教授と二足の草鞋 ✓ その他は、学生インターンのみ ✓ 営業/法務人員が不在
想定リスク	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 経営陣が一丸となれず、経営資源を活用しきれない懸念 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 職務発明の帰属を巡る争いが発生する懸念 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 事業拡大フェーズにて、人的資源が不足する懸念
最悪シナリオ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>当社株式を二人で分かつことが裏目に出て、企業としての体面を維持することすら危ぶまれる懸念</p> </div>		
	-	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>法務人員が不足する上に、社内規定が未整備のまま場合、調和組織構造に関する製造ノウハウを喪失する懸念</p> </div>	
打ち手の方向性	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 企業理念を提示し、田中CTOと認識を一にする必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 技術立脚型企业であるからこそ、今後の研究開発を見据えて、職務発明取扱規程を整備し、帰属先を明らかにしておく必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 学生インターンの継続確保 ✓ 当社の技術力が噂され始めた今こそ、当社企業理念に共感する営業人員を積極採用して臨む必要がある

当社が有する内部課題 (③財務面 – まとめ)

売上規模が足りず、営業利益は設立来12ヶ月連続で赤字である。さらに、有利子負債が重く、ネットキャッシュはマイナスの状況である。

営業利益は、設立来12ヶ月連続で赤字



ネットキャッシュは、マイナスの状況

	2021.7末 (予想、千円)
手元流動性	8,423
現預金	8,423
有利子負債	▲18,285
リース負債	▲6,285
長期借入金	▲12,000
ネットキャッシュ	▲9,862

マイナスの状況

主要因

- ✓ 売上規模が足りず、限界利益によって固定原価を回収しきれていない
- ✓ 売上高に占める研究開発費が大きい※

当社	鉄鋼	非鉄金属	金属製品
19.0%	0.7%	0.9%	1.2%

※出所：経済産業省 平成10年「商工業実態基本調査」

主要因

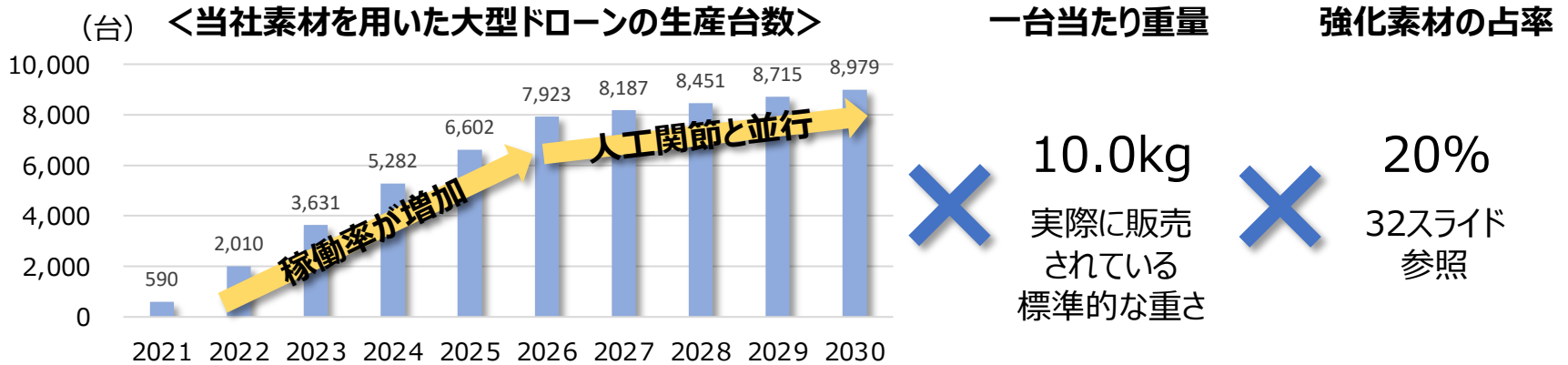
- ✓ 創業間もないため、有利子負債が重たい状況にある
- ✓ これまでの度重なる説明を経ても、ベンチャーキャピタルからの支援に漕ぎ着けられていない

ドローン事業の収益計画 (①生産量想定)

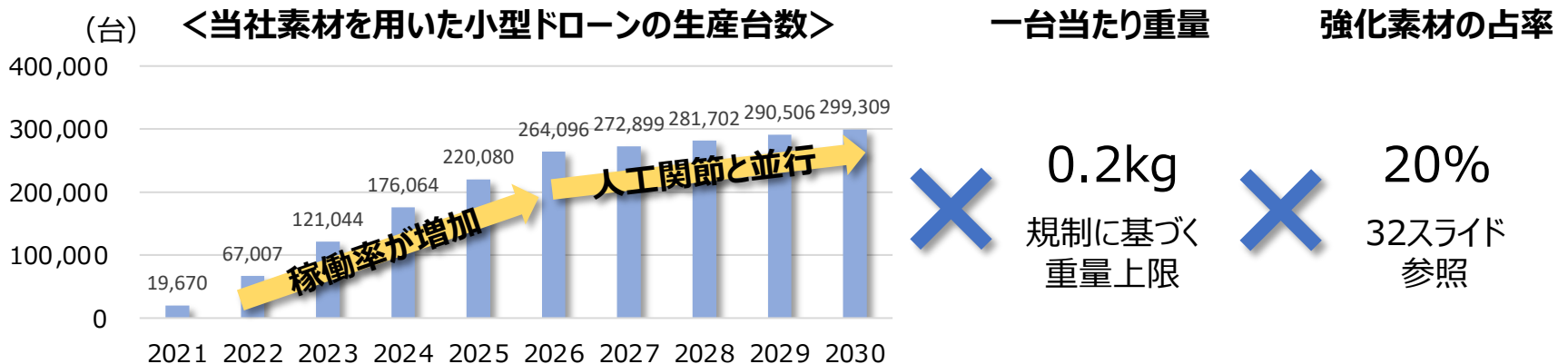
仮定

- ✓ 販売先の確保に従って稼働率を徐々に上げていく (毎月3%程度を想定)
- ✓ 当社生産量を大型ドローン：60%、小型ドローン：40%と仮定
- ✓ 人工関節事業への参入に伴い、2026年以降は生産増加ペースを抑制

大型ドローンに関する素材生産量 (kg) の推移



小型ドローンに関する素材生産量 (kg) の推移



市場規模を勘案した収益計画の妥当性

仮定

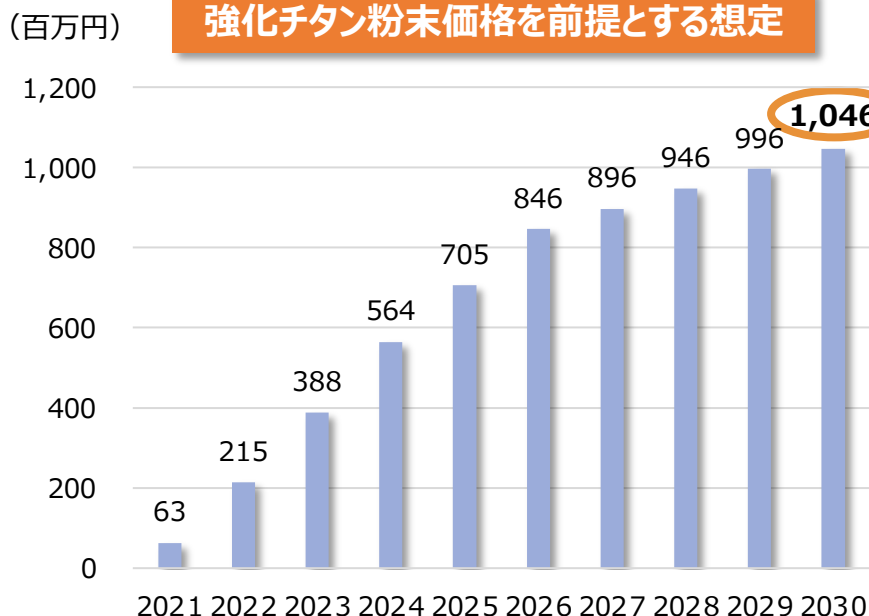
- ✓ 機体金額の**10%***を金属素材が占めると仮定
※大手ドローンメーカー（DJI社）の原価率20%をもとに、金属素材部分の占率を想定

収益計画

- ✓ 前述の生産量を達成すれば、2030年度に**売上高約10億円**に到達
- ✓ **国内ドローン素材市場が100億円超規模***であることを踏まえると妥当
※国内ドローン機体完成品市場（1,000億円超）×10%

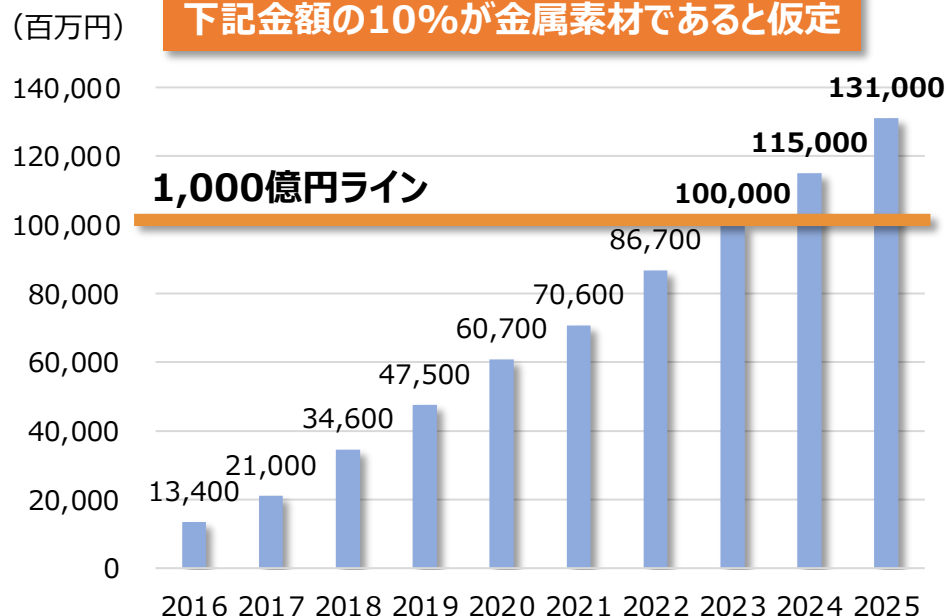
<当社ドローン事業売上高（想定）>

強化チタン粉末価格を前提とする想定



<国内ドローン機体完成品市場>

下記金額の10%が金属素材であると仮定



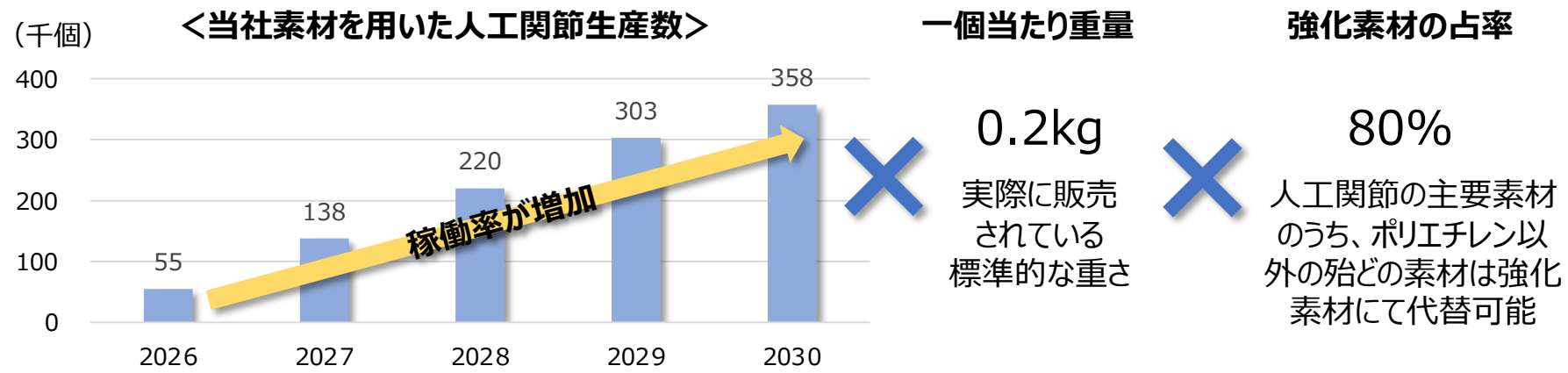
出所：インプレス総合研究所「ドローンビジネス調査報告書2021」

人工関節事業の収益計画

仮定

✓ 販売先の確保に従って稼働率を徐々に上げていく（毎年15%程度を想定）

人工関節に関する素材生産量（kg）の推移



市場規模を勘案した収益計画の妥当性

