



Japan Business School Case Competition 2021

課題ケース

株式会社 Harmonic Power

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症の流行が続く 2021 年 7 月 18 日の夜、新素材の金属を開発・製造・販売するベンチャー企業（添付資料 1：資本政策表）、株式会社 Harmonic Power（以下、Harmonic Power）の CEO である長谷川佑里は、今後、自社の協力者となるステークホルダー（業務提携者、ベンチャーキャピタル、金融機関など）をどう定めるか考えを巡らせていた。

2020 年 8 月 1 日の設立から 1 年が経とうとしている。長谷川は資金調達をはじめとした資金計画や成長へ向けた戦略、社会的価値の実現など多くのことを考える必要があった。自社の事業戦略について、目先の資金繰りのためには取引先を少しずつ拡大する方法がよいと思いつつも、現在の事業戦略の方向性は本当に正しいのか、確信を持たずにいた。そして、CTO でありビジネスパートナーでもある田中圭佑の「この技術はより広く、社会に影響を与える可能性がある」と信じている。より社会に貢献できる方法を考えてほしい」という思いを受け、今後の事業拡大に向けて長期的な戦略をどのように描いていくのか、田中と意識を一つにする必要があった。

設立から 1 年、がむしゃらに目の前の事業に取り組んできた結果、長谷川は自社の技術に確かな自信を持っている。2021 年 6 月、銀行から 300 万円を借り入れて当座の運転資金にも余裕がある。一方で今後の事業拡大に向けては、資金や人的リソースなどの経営資源に限られる中、なんらかの戦略を打たなければいけないと焦りを感じていた。具体的には、次なる資金提供者や戦略上の業務提携先等の協力者を早ければ来月にも見つけ、事業における協力の打診を開始する必要があると考えていた。果たして、長谷川と田中が率いる Harmonic Power は、自社技術を活かして今後どのように戦っていけばよいのだろうか。

このケースは、コンペティションの資料としてオリジナルで創作されたものであり、登場する企業や人物などの固有名詞、記載された内容や数値などは、出所を明記したものを除き全て架空のものである。

本ケースは株式会社経営共創基盤の協力のもと、JBCC2021 実行委員会ケース制作班（青山学院大学大学院 成田 博之、グロービス経営大学院 池田 絢子、石黒 祐、今井 貴文、今井 景子、古賀 奈津紀、紺野 芽生、安川 浩）が作成したものである。また、本ケースの作成過程においては、飴山 恵 氏（立命館大学 教授）、菊池 将一 氏（静岡大学 准教授）、株式会社グローバルインフォメーション（五十音順）の協力を得るとともに、JBCC2020 実行委員会ケース制作班（グロービス経営大学院 金子寛人、青山学院大学大学院 渡部学）のサポートを得た。ケースや添付資料の複製などの問い合わせは JBCC 実行委員会 (<https://jbcc.jimdo.com/>) に連絡を行うこととする。

株式会社経営共創基盤を除くいかなる者も、JBCC 実行委員会の許可を得ずに本ケースのいかなる部分の複製・検索システムへの取込、スプレッドシートの利用、またいかなる方法（電子的、機械的、写真複写、録音・録画、その他種類を問わない）による伝送も行ってはならない。

JBCC 実行委員会が、Copyright(C)2021 を保有する。

2. Harmonic Power の役員と設立経緯について

2.1. 長谷川の経歴

CEO である長谷川は現在 35 歳。学生時代、田中の研究室で新素材の開発に関する研究に取り組んでいた。長谷川は製造業を経営する父とメーカーに研究職として勤める母の間に、三姉妹の次女として生まれた。研究職として活躍する母の姿を見て育ってきた影響もあり、研究の道を志し、金属やセラミックスなど様々な材料の物理・化学特性を幅広く学べる浪速大学へ進学した。演習や実験を通じ化学現象を自分の目で確認していくうちに、理解を深めていく面白さを知った。そのまま、実験を重視する田中の研究室に入り、修士課程修了まで研究に没頭していた。独自の観点で仮説を設定し、適切な実験計画を立てて分析を進め、研究結果を導き出す長谷川の取り組み姿勢は、田中から高い評価を受けていた。

新素材の研究は世の中へ新たな価値をもたらさうする半面、研究成果の事業化までに膨大な時間を要することにもどかしさを感じていた。そのため長谷川は就職活動が始まると、研究職とは別の道を模索するようになる。そして、修士課程修了後は大手素材メーカーの営業職として、製品の技術的な価値をわかりやすく伝えるスキルを活かし成果を上げていった。長谷川は、顧客の課題解決に技術を活かせる営業の仕事にやりがいを感じていた。また、在職しながらビジネスパーソンとしてのさらなる成長機会を求め、国内で MBA を取得し、それをきっかけに経営に携わることにも興味を抱くようになった。

2.2. 田中の経歴

田中は浪速大学の研究者として、新素材の研究開発に長年携わってきた。幼少期は自然あふれる環境で育ち、好奇心も旺盛、鉄腕アトムのお茶の水博士に憧れ科学者になりたいという思いを抱く少年だった。学生時代は論文を読むことよりも実験が好きで、実験への情熱は誰にも負けない自信を持っていた。日々の生活の中で使われる様々な道具や器具は元素の組み合わせであることに気が付いたのをきっかけに、「材料工学」という学問の世界に魅せられ研究者の道を志した。

のちに創業のきっかけとなる技術の誕生は 2008 年まで遡る。その年、田中は研究の過程で偶然にも金属の強化処理技術である「調和組織構造」を発見し、製造方法を確立した。その功績を認められ、田中は教授となる。

とはいえ、一般に新素材の研究開発から生み出された技術は社会実装まで 10 年以上の時間を要する。この調和組織構造においても様々な大学と共同で評価を続けてきた。ようやく技術的な評価が確立したタイミングで田中は 50 歳を迎え、定年や研究者としての引退が見えてきたこともあり、発見した技術を社会のために役立てる方法はないかと考えていた。近年、大学発ベンチャーが活発化してきており、その機会を活かしたいと思うものの、技術を事業化するための知見がなかったため、信頼できるビジネスパートナーを求めていた。

2.3. Harmonic Power の設立経緯

長谷川は修士課程修了後もリクルーターとしての活動や後輩の研究発表への出席などで度々大学を訪れ、田中や研究室の後輩との交流が続いていた。田中は、長谷川の在学中の研究に対する取り組みだけでなく、営業職としての活躍や後輩に対する面倒見の良さに一目置いていた。さらに MBA を取得したことで CEO には長谷川以外考えられない、と声をかけたのであった。田中は「経営全体の舵取りを長谷川が担い、自分が研究開発に取り組むことで、この技術で社会に新たな価値を提供できるはずだ」という思いを長谷川にぶつけた。

長谷川は田中の思いを受け、自らもこれまでの研究における取り組みを通じて、社会のために何かできる可能性があるのではないかと考えた。まずは 2018 年から副業として研究室のサポートを始め、田中とともに起業することが自分に務まるのか否かを判断することにした。研究室を手伝い始めてから 2 年後、大学発起業家創出プログラム（添付資料 2：大学の支援内容）に参加した際に、プロモーターから紹介された粉末冶金企業がこの技術に関心を持ち、取引の見込みが立った。これを機に長谷川は素材メーカーを退職し、起業にフルコミットする決意を固めた。そして 2020 年 8 月 1 日に CEO を長谷川、CTO を田中として、Harmonic Power の設立に至った。田中は引き続き大学に籍を置きながら CTO として自社の技術面での職責を担うことにし、長谷川は設立を機に、自社の成長のため人生を賭けて Harmonic Power の事業と向き合うことを決めた。

設立から 1 年が経過し、現在はチタンを主軸に強化処理を加えた金属粉末を製造・販売することで、少しずつ売り上げを伸ばしてきている。

3. 日本のベンチャー動向について

日本のベンチャー市場は米国をはじめとした先進国と比較して未成熟だといわれている。ベンチャーキャピタル投資額の対 GDP 比率は、上位 3 カ国の中国、米国、イスラエルが 0.35% 以上を示しているのに対し、日本は 0.03% で、米国の 1/10 以下となっている。また、世界で 500 社以上存在するといわれるユニコーン企業（評価額が 10 億ドルを超える未上場のベンチャー企業）の 8 割を米国と中国で占める一方、日本は 2020 年 12 月時点で 7 社に留まっている。日本にユニコーン企業へと成長する企業が少ない背景の一つとして、ベンチャーキャピタルの投資額が影響している。2019 年度、ベンチャーキャピタルの年間ベンチャー投資額は米国 14 兆 5,000 億円、日本は 2,800 億円という状況にある。

さらに、バイオ、材料、エネルギーといった高い技術力と資金投資を必要とするハードテックベンチャーの成功数は諸外国に大きく離されている。ベンチャー企業の長期戦略は大きく 3 つで、IPO、売却、未上場での事業拡大となる。

4. 金属産業について

4.1. 素材産業としての立ち位置

素材産業は、金属を扱う産業（金属産業）と非金属を扱う産業に大きく分類できる。金属産業は、「原料調達→製造・精錬・加工→金属卸→最終製品→リサイクル」というバリューチェーンで構成されている（添付資料 3：金属産業バリューチェーン）。さらにこの中の「製造・精錬・加工」産業は、金属の種類、あるいは加工方法により分類できる。一方、非金属を扱う産業には、炭素繊維や樹脂・プラスチック素材・セラミックスなども含まれる。

素材産業はすそ野が広く、事業戦略の選択肢は多様に存在する。例えば、技術のみに特化すること、あるいはバリューチェーン上の川上・川下に自社で手掛ける領域を拡大することなどが考えられる。

4.2. 金属の種類による分類（添付資料 4：分類例）

最も代表的な金属は鉄（鉄鋼）であり、全世界の市場規模は約 1 兆 680 億ドルにのぼる。鉄鋼は自動車や航空機の主要素材となるなど、多くの用途で用いられる。

主な非鉄金属としては、アルミニウム、チタン、銅、ニッケルや、これらを混合した合金が挙げられる。軽量性、耐熱性、耐食性など、各素材が持つ物性を活かした用途がある。

4.3. 金属の加工方法による分類（添付資料 5：加工方法）

代表的な加工方法には鋳造、鍛造、プレス加工、粉末冶金がある。加工後の製品に求められる用途や価格、材料物性などによって適する加工方法は異なる。また、近年では 3D プリンターで金属粉末を固める技術なども確立されている。3D プリンターによる成型の場合、粉末冶金の特性を残しつつ金型が不要となる。このように、従来あった制約条件が大幅に減ることで加工方法の選択肢が広がることが期待されている。その結果、現状 350 億ドルに留まっている粉末冶金市場（添付資料 6：世界の粉末冶金市場（金属種類別））の拡大にもつながる可能性がある。

5. 自社の事業状況について

5.1. 自社技術・製造

Harmonic Power は、田中が発見した調和組織構造の製造ノウハウを技術として有している（以下、本技術）。本技術を用いて強化処理を施した金属粉末を、粉末冶金により加工した金属は「強度」と「延性」を共に向上することができる（添付資料 7：技術説明）。さらに本技術によって製造する金属粉末は、様々な金属や合金に応用が可能であり、元となる金属の物性（軽量性や耐食性など）を維持できるのも特徴である。本技術を活用することで、これまで技術的に実現できなかった製品を作ることが期待されている（添付資料 8：展開できる材料例）。製造方法の概念は論文として発表されているものの、その具体的な製造方法は自社内でのみ共有されており、外部には秘匿されている。したがって、現状では本技術による製造ができるのは Harmonic Power だけである。このため長谷川は現在、特許の取得も検討している。

調和組織構造の製造設備は資本金をもとにリースで調達しているが、それ以外は大学の起業支援制度を用いて大学設備を借用している。現状の課題は製造コストが高いこと、小ロットでしか製造できないこと（添付資料 9：調和組織構造の製造条件）（添付資料 10：調和組織構造の製造プロセスに必要な設備）および、加工方法が粉末冶金に限定されることである。今後、事業規模を拡大する場合でも大学の起業支援制度で新たな設備を購入・借用することはできないため、自社工場もしくは外注を検討する必要がある。

長谷川は大量生産が可能となった場合、自動車や航空機材料などの市場規模の大きい産業における代替余地も生まれ、粉末冶金市場が大幅に拡大する可能性もあると考えている（添付資料 11：調和組織技術の可能性）。一方、田中は新たな技術の開発（添付資料 12：調和組織技術の展望）を検討している。

5.2. 自社製品

大学発起業家創出プログラムを通じて本技術に興味を持ったさいたま市や東大阪市の粉末冶金企業に対し、強化処理を施した金属粉末材料を販売している（添付資料 13：損益計算書）（添付資料 14：貸借対照表）。主な提供材料はチタンおよびチタン合金だが、提供先に求められれば他の金属を提供することもある。ただし、これらの企業との継続的な受注が約束されているわけではない。取引先企業は、ドローンパーツ、アウトドア用品（添付資料 15：市場データ）の部品を完成品メーカーに卸している。

また、本技術は人工関節など小型かつ強度が求められる医療機器へ活用できると、田中から意見が出たこともあったが、現在製品化された実績はない。田中は今後の事業拡大のため、もっと研究費をかけて本技術の可能性を模索すべきだと日頃から口にしてきた。とはいえ、設立したてのベンチャー企業では、大学の研究室の予算と同等以上の研究費を捻出することは困難な状況にあった。長谷川は収益性や投資対効果の考え方を田中に理解してほしいと思いつつも、本技術

が田中によって生み出されているためジレンマを抱えていた。

そんな状況の中、長谷川は 2021 年 6 月にスポーツ用品を製造・販売する株式会社 Bellwood（以下、Bellwood）から障がい者スポーツ用具の共同開発を提案された。

6. 自社組織について

現在は CEO の長谷川が戦略立案、資金調達、営業販売等を、CTO の田中が研究開発をしている。また、大学から紹介されたインターンシップの学生が販売や製造などを担当している。

Harmonic Power は田中の「調和組織構造で新たな価値を社会に提供する」という思いを発端としてスタートしたが、このまま企業理念として掲げ続けるべきか長谷川は迷っていた。また、これまでの田中の研究発表や長谷川の地道な営業活動により、金属加工界隈では「新たな技術がある」と噂になっているものの、明確な資金計画や成長戦略の策定には至っていない。

7. ステークホルダーとの関係

7.1. ベンチャーキャピタル

設立以降、ベンチャーキャピタルへのピッチを積極的に行っており、数社が興味を示している。だが、これまでの度重なる説明でも、資金提供の決断に至ったベンチャーキャピタルはない。長谷川は「事業の良い面だけを見せる説明で資金提供を受けられるほど甘くはない」と痛感していた（添付資料 16：ベンチャーキャピタル一覧）。通常、リードとなるベンチャーキャピタルがその他の資金提供者を取りまとめており、どのベンチャーキャピタルのリソースを活用するか、またどの段階で資金調達を行うかで調達額が異なる。そのため、ベンチャーキャピタルから資金調達を行う場合は事業計画と併せて調達額について検討する必要がある。

7.2. 提携企業

Bellwood から、スポーツ用義足製作に関する提携提案を受けている。同社は売上高約 460 億円（2019 年度）の国内スポーツ用品メーカー準大手であり、2019 年に社長へ就任した鈴木定雄の旗振りのもと、新規事業としてスポーツ用義足製作を開始していた。そんな状況の中、スポーツ用義足に必要な膝継手・アダプター部分を強度と延性を備えた革新的な素材で製造したいと考え、障がい者スポーツ用具の共同開発を Harmonic Power に提案したと推測される。業務提携と併せて出資してもらえとのことだが、Bellwood の求める製品を提供するためには設備や研究開発での投資が必要になることから検討が必要な状況にある。まだメールで提案概要を受領した段階のため、共同開発を進める場合は条件の詳細を検討・交渉する必要がある（添付資料 17：Bellwood 社からの提案内容（長谷川メモ））。

8. 設問

CEO として自社が進むべき方向性について検討し、事業戦略・財務戦略（必要に応じて資本政策）等を策定してください。加えて、自社の事業戦略で重要となるステークホルダーを定め、短期戦略と、5年後の中期戦略、必要に応じて 10年後の長期戦略を説明してください。

戦略を策定する上では、現実に存在する他社との提携・買収など、あらゆるオプションを自由に検討してください。また、現在の経営環境については出場者が解答作成時点で入手可能な情報を基にして構いません。

9. 注意事項

- Harmonic Power、浪速大学およびBellwood（JBCC2020 ケース企業）という架空の組織を創作したため、実際の国内外市場に関する統計資料や研究実績との関係に不整合が生じる。この点は、適宜参加者の裁量に委ねる。
- 「調和組織構造」は、飴山教授が発明した実在の技術である。ケース内に登場する「調和組織」「調和組織技術」は「調和組織構造」と同義である。ただし技術の内容については一部ケース作成のために事実と異なる場合がある。また、ケース内においては架空の大学にて研究開発がなされている想定である。内容の解釈についてはケース情報に準じた判断および、参加者の裁量に委ねる。
- 本ケースの内容について、飴山教授・菊池准教授（2021年7月18日時点）を含む各大学研究機関・関係者への問い合わせは一切不可とする。これは、参加者の公平性および、研究機関への影響を配慮しているためである。

<添付資料一覧>

- 添付資料 1：資本政策表
- 添付資料 2：大学の支援内容
- 添付資料 3：金属産業バリューチェーン
- 添付資料 4：分類例
- 添付資料 5：加工方法
- 添付資料 6：世界の粉末冶金市場（金属種類別）
- 添付資料 7：技術説明
- 添付資料 8：展開できる材料例
- 添付資料 9：調和組織構造の製造条件
- 添付資料 10：調和組織構造の製造プロセスに必要な設備
- 添付資料 11：調和組織技術の可能性
- 添付資料 12：調和組織技術の展望
- 添付資料 13：損益計算書
- 添付資料 14：貸借対照表
- 添付資料 15：市場データ
- 添付資料 16：ベンチャーキャピタル一覧
- 添付資料 17：Bellwood 社からの提案内容（長谷川メモ）