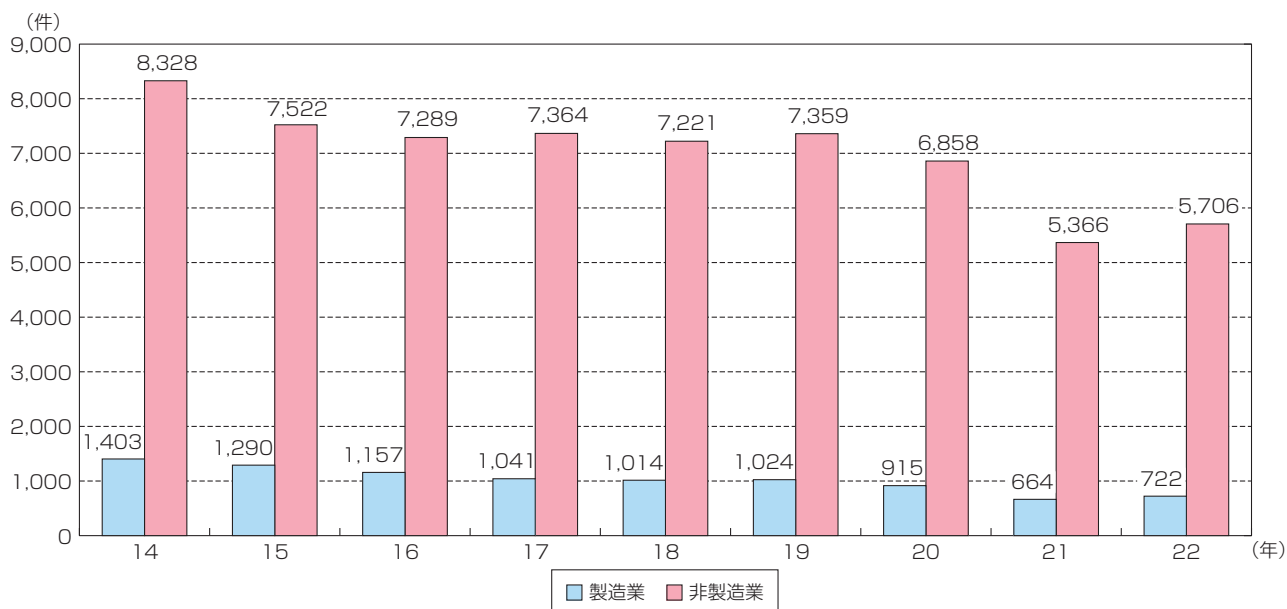


《第5節 倒産・休廃業・開業の状況》

国内の倒産件数の推移をみると、製造業と非製造業ともに、2014年以降減少傾向で推移してきたが、

2022年は製造業は722件と、2021年の664件から約1割増加している（図150-1）。

図150-1 倒産件数の推移



備考：1. 倒産とは、企業が債務の支払不能に陥ったり、経済活動が続けることが困難になった状態となること。また、私的整理（取引停止処分、内整理）も倒産に含まれる。

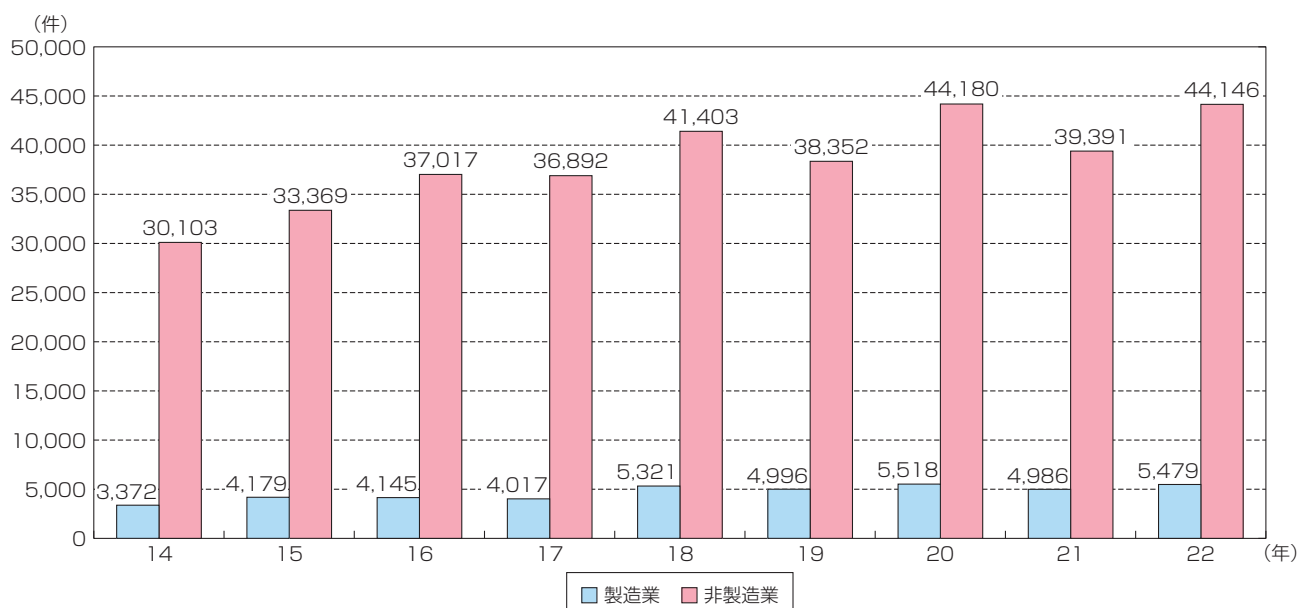
2. 負債総額1,000万円以上の倒産が集計対象。

資料：(株) 東京商工リサーチ「全国企業倒産状況」（2023年1月）

次に、休廃業・解散件数の推移をみると、製造業と非製造業ともに、2021年から増加しており、2022

年は製造業は5,479件と、前年の4,986件から約1割増加している（図150-2）。

図150-2 休廃業・解散件数の推移

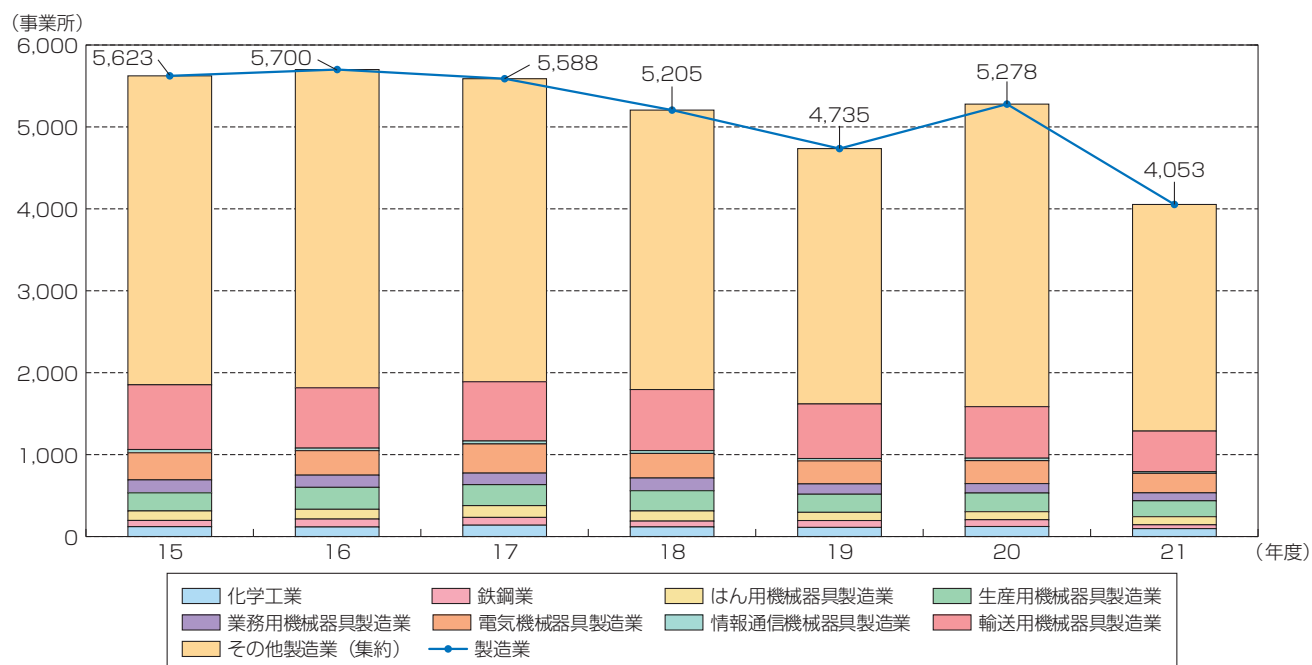


備考：休廃業・解散とは、倒産（法的整理、私的整理）以外で事業活動を停止した場合をいう。

資料：(株) 東京商工リサーチ「「休廃業・解散企業」動向調査」（2023年1月）

製造業の開業事業所数の推移をみると、2021年度は4,053事業所と、2020年度の5,278事業所から約2割減少している（図150-3）。

図150-3 製造業の開業事業所数の推移



資料：厚生労働省「雇用保険事業年報」（2022年10月）

新型コロナウイルス感染症や原材料価格の高騰などの影響により、倒産・休廃業に至る企業がある中で、市場構造の変化や新規需要を見極め、新規参入する企

業の事例がみられた。以下では、このような事例を紹介する。

コラム

課題解決に挑むものづくりのスタートアップ企業 ・・・(株) SUN METALON、(株) ARK

(株) SUN METALONは、金属3Dプリンターを開発するスタートアップ企業である。2021年2月に、大手鉄鋼メーカー出身のエンジニアが主要メンバーとなって創業し、従来の金属3Dプリンターとは全く異なる原理に基づく造形手法の開発を進めている。

樹脂を用いた3Dプリンターは、すでに2010年代から試作品の製作現場で用いられるようになり、現在では航空機や医療機器分野等で量産品としても活用されるようになっている。一方で、金属3Dプリンターは、金属粉を焼結・積層することで部品や最終製品をつくるものであるため、樹脂よりも高度な技術が求められるとともに、造形速度の向上やコストダウンが課題となっていた。

同社の新原理による造形方法は、従来の点や線ではなく、面で金属粉を積層するものであり、従来の金属3Dプリンターと比べて造形速度が約500倍、レーザー式金属3Dプリンターと比べて加工コストが9割削減となるなど、高い生産性を実現している。また、素材も均一ではない汎用的な金属粉を活用できるため、材料費も3分の1程度に抑えることができる。現状では、銅、鋼、アルミニウム、それらの異なる金属の接合にも対応でき、今後加工できる金属材料が広がることで、様々な用途の製品に活用される可能性がある。

現在、装置の開発を進めており、2023年度中には初号機を販売予定である。その技術力や市場性が高く評価され、東京大学エッジキャピタルなどの国内のベンチャーキャピタルに加え、UCバークレー等からも大型の資金調達を受けている。

さらに、グローバル展開の基盤強化として、2023年3月に、金属3Dプリンターの出荷台数で世界最大のドイツのEOS社の前CEOであるDr. Adrian Keppler氏と、金属・樹脂を含む3Dプリンター出荷台数世界最大の米国の3D systemsの元VPであるMark Cook氏の両名が同社の経営に参画することを発表した。

今後は、より大型の金属部品の造形方法の開発を進め、金属3Dプリンター事業で経営基盤を固めた上で、日本よりも3Dプリンターの利用が活発である米国市場を視野に活動していく。また、将来的には、鉱石から金属粉を精製し、新興国をはじめ、あらゆる環境下で、誰でも金属を用いた本格的なものづくりができる「あらゆる金属製品の地産地消化」を目指している。

図1 積層造形で製作したサンプル



出所：(株) SUN METALON

図2 2023年度中に発売を目指している金属3Dプリンター（イメージ）



出所：(株) SUN METALON

(株) ARKは、世界的な食糧問題の解決に向け、どこでも・誰でも水産養殖ができる仕組みを提供する、2020年に3名のメンバーで創業したスタートアップ企業である。

現在、小型・分散型の「閉鎖循環式陸上養殖システムARK-V1」の開発・販売を手がけており、エビや魚の養殖に利用できる。同システムは、駐車場1台分のスペースさえあればどこでも設置が可能で、水道、電気等の引き込みも不要であり、小規模な投資で水産養殖を始めることができる。また、独自開発したIoTセンサや自動給餌、浄水機構等を用いて、自動化やリモート管理を実現している。さらに、小型の太陽光パネルや蓄電池を実装することで、CO₂を排出しないゼロエミッションの実現にも挑んでいる。

既に、2023年3月時点で9基の導入実績があり、福島県にある浪江駅に同システムが設置され、エビや魚の養殖を始めている。また、海外市場の開拓を見据え、英国法人を立ち上げたり、中東の展示会にも出展しており、個人を含めた海外ユーザーからの反響も大きい。こうした実績が高く評価され、JR東日本スタートアップをはじめ、大手企業のアクセラレーションプログラムに多数採択されており、企業や投資家からの出資も相次いでいる。

今後は、ハードウェアに加え、養殖の遠隔管理用のソフトウェア「STARBOARD BY ARK」や、養殖事業に必要な資材や稚魚・エビ等を提供するサービスを展開することで、陸上養殖をより身近なものにすることを目指している。

図3 閉鎖型循環式陸上養殖システムARK-V1



出所：(株) ARK

次世代クリーンエネルギー基盤づくりへの挑戦 ・・・(株) クリーンプラネット

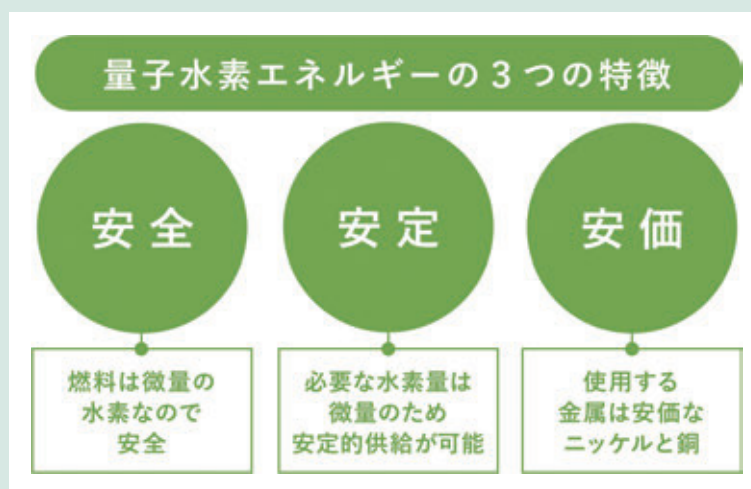
(株) クリーンプラネットは、「量子水素エネルギー」の世界初の実用化を目指すスタートアップ企業である。2011年の東日本大震災をきっかけに、GX（グリーントランスフォーメーション）こそが人類にとって最も急務な革命であると考えた科学者が結集して2012年に設立された。量子水素エネルギーとは、同社が独自に開発した技術で、安価に入手できるニッケルと銅を使用したナノスケールの金属複合材料に、微量の水素を高密度に吸蔵させることで、水素が量子拡散する過程に起きる発熱反応を利用するものである。その発熱密度は、都市ガスの10,000倍以上で、かつ、燃料補給なしで長時間発熱が継続することも基礎実験で確認されている。東北大学との共同研究を通してデモ機も完成させており、現在は2021年からボイラ大手の三浦工業（株）と量子水素エネルギーを利用した産業用ボイラの共同開発を進めている。クリーンプラネット社が現在開発している、量子水素エネルギーを搭載した熱モジュールは、ボイラ以外の様々な産業の熱供給ニーズにも応えることができるよう、汎用性があるデザインを検討している。

地球温暖化の要因となる二酸化炭素や生物に有害な放射線等を排出せず、化石燃料等に依存しない「安全、安定、安価」な熱源は、GXを支える有望な次世代クリーンエネルギーであるとして市場からの期待も高まっており、2023年1月4日時点の国内スタートアップの評価額ランキング（2023年1月フォースタートアップス調べ）では第8位（評価額は1,457億円）につけている。量子水素エネルギーが社会実装されれば、エネルギー資源に乏しい我が国にとって革新的なクリーンエネルギー源としての期待も高まる。

これまでに国内外で182件の特許を出願し、取得した特許数は世界21か国で69件に上る（2023年4月現在）。このうち、28件（国内2件、海外26件）は量子水素エネルギーを利用した熱発生原理を含む基本特許で、反応制御のための技術特許、熱交換・熱利用のための特許等、関連領域も網羅的に取得するなど知財戦略にも力を入れている。

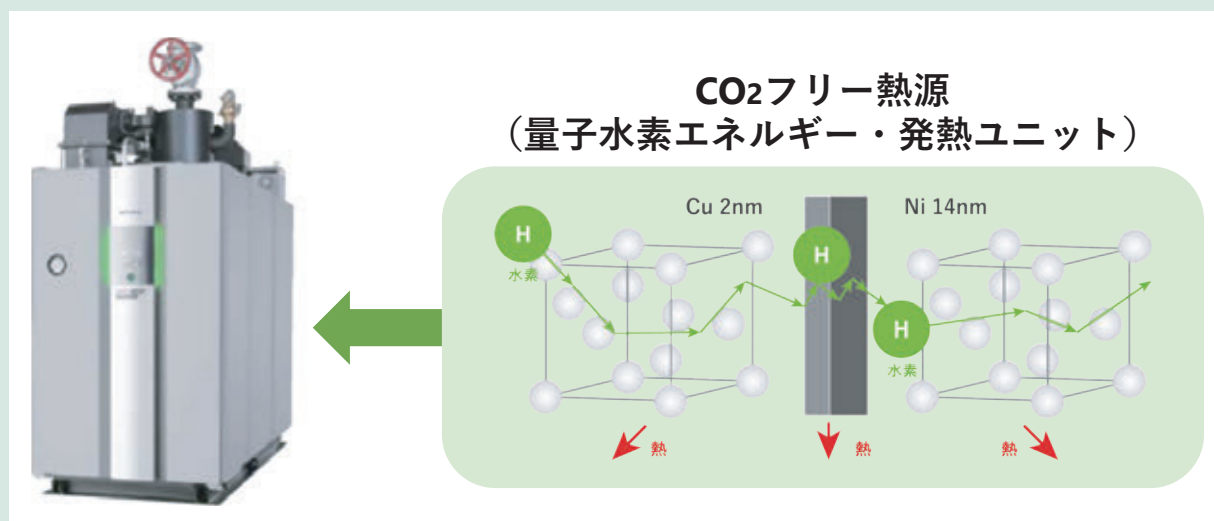
世界中で脱炭素の動きが急速に進んでいる中で、CO₂を排出せず環境に負荷をかけない量子水素エネルギーの実用化は、日本から世界にエネルギー革命を起こす可能性を秘めている。

図1 量子水素エネルギーの特徴



出所：(株) クリーンプラネット

図2 量子水素エネルギーを利用した産業用ボイラ



出所：(株) クリーンプラネット