

未来に貢献するユニコーン企業 (株) クリーンプラネット

clean
planet

2021年5月19日

特選企業レポート：地球の未来エネルギー「量子水素エネルギー」開発企業

株式会社クリーンプラネットの創業者である吉野英樹社長は、東日本大震災による自然災害、原発の2次被害を機に未来社会が必要とするクリーンなエネルギー開発を目的として2012年に株式会社クリーンプラネットを設立。2015年に東北大学の岩村教授を中心とした産学研究チームと連携し、クリーンなエネルギー源となる「Quantum Hydrogen Energy（量子水素エネルギー）」の創出のため、共同研究部門を設立しました。日本国内では、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）のエネルギー・環境新技術先導プログラム（2015～2017年度）において、量子水素エネルギーの基礎技術に対する実証作業が行われ、高い評価を受けました。海外では欧米を中心に世界各国で開発競争が激化しており、最近では各業界を代表する大手企業も量子水素エネルギーの開発競争に参入し始めています。その中で、同社は世界的な最先端を走る量子水素エネルギー開発企業として、注目を浴びています。現在、基礎技術の実証研究ステージから、実用化に向けた各産業界の代表的企業とのコラボレーションによる実証研究スタートの段階まで伸展しています。現在、17ファミリーの特許を出願済みで、順次国内および16カ国に展開しており、今までに国内6件と海外20件の特許査定を受けています。

吉野氏は、1995年に、当時としては画期的なマンツーマン英会話スクールの「GABA」を創業。同社の更なる成長の為に、2004年にファンドへ売却した、という実業家です。吉野氏の新たなチャレンジに大きな期待が寄せられています。

「量子水素エネルギー」とは、ナノスケール金属複合材料に水素が吸蔵された数百℃程度の状態で、拡散過程中の量子現象によって起こる熱発生反応をいう。



基礎実験に取り組む、東北大学・岩村康弘教授（右）と同社取締役 CTO 伊藤岳彦（客員准教授）

1. 革命的なエネルギー
2. 水素 1g でガソリン 8t 相当の大きな熱エネルギー
3. クリーン、安心、安全

現在の物理学の常識では、元素を持続的に変換させるには、1億℃以上のプラズマ状態の反応場が必要で、国際協力の下でその場を作る ITER（イーター）の開発が進められているが、実用化は大幅に遅れている。これに対し、クリーンプラネットと東北大学で同大学の電子光物理学研究センター内に作られた共同研究所部門が研究を進める量子水素エネルギーであれば、常温から数百℃という低温での水素原子の量子現象により発熱を生じる。東北大学の岩村特任教授と伊藤客員准教授はともに三菱重工業で「新元素変換」の研究に携わり、世界的な成果を上げた世界をリードする研究者である。二人は、新元素変化による熱の発生から生じる熱をエネルギー源に実用化を目指す革新的なエネルギーの実現を目指している。クリーンプラネットは東北大学との研究で確立した「量子水素エネルギー」による発電方法をもとに、製品に組み込み大量生産することで、新しいエネルギーの普及を目指す。

量子水素エネルギー

(Quantum Hydrogen Energy; QHE)

ナノスケール金属複合材料に水素を吸蔵させ、一定の条件下で刺激を加えることによって相互に作用させると CO₂ を全く排出することなく、既知の化学反応よりも桁違いに大きい革新的なエネルギーを放出する。水素 1g でガソリン 8t に相当するエネルギー量があるといわれている。

CO₂ 排出無し、放射能も無い革新的エネルギー

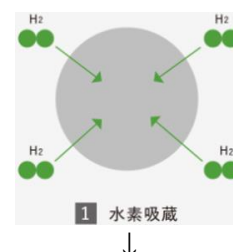
「量子水素エネルギー」は、非常にクリーンなエネルギーで、反応は連鎖的には起こらず原子力発電で恐れられているメルトダウンのような暴走事故の危険性はない。また燃料は水素であり、安価で地球上に無尽蔵にある。熱エネルギー自体の活用から電気エネルギーへの転換による活用が期待される。

量子水素エネルギー

(安定的な膨大なエネルギー)



1. 特殊なナノスケール金属（ニッケル・銅ナノ薄膜など）に水素を吸蔵させ、ある一定の条件下で刺激を与えて相互に作用させると、二酸化炭素（CO₂）をまったく排出することなく、通常の燃焼反応と比べて水素 1 グラムあたり 1,000 倍以上も大きなエネルギーが放出されるという発熱現象。
2. Clean Planet/東北大学チームが開発した独自の発熱メソッドでは、安価な金属（ニッケルや銅）を主体とするナノスケールの材料と、そこに吸蔵させた軽水素が、一定の条件下で刺激を加えることによって相互に作用し、1,000℃以下という低温領域で発熱現象を引き起こします。
3. 独自の発熱現象を支えている心臓部「反応パーツ」は、安価かつコンパクトに最終製品を設計でき、量産化も容易という強みにつながっています。また水素 1 g 当たりの発熱エネルギー密度は世界最高水準を実現。



想定市場規模は、2026 年以降、国内 1 兆円、世界 2,000 億米ドル（約 22 兆円）以上。（当社予測）

＜事業ロードマップ＞

Clean Planet は、「量子水素エネルギー」の基礎研究と実用化研究を重ね、世界初の実用化を目指しています。発電効率が極めて高い小型発電機のデザインとその技術ライセンスにより、これまでにない「安全、安定、安価」なクリーンエネルギーを、世界のすみずみにまで普及させます。

成長フェーズ	PHASE 1≫ 1989-2016	PHASE 2≫ 2017	PHASE 3≫ 2018-	PHASE 4≫	PHASE 5≫
フェーズ内容	基礎研究 [NEDOにて過熱熱発生確認]	実証研究を継続中	プロダクトエンジニアリング完了へ	生活/産業インフラへ実用化・社会へのデファクトスタンダード認知確立	日本からのエネルギー革命、始動・実質的なグローバルローンチ
研究パートナー	MIT・SRI・三菱重工・テクノバ・阪大等から原子物理学/電気化学等のエキスパートが集結	東北大学と連合で実証実験が完了 [量子水素エネルギーデバイス（100 Wモデル）の完成]			
産業パートナー			産業用発電及び家庭用発電でそれぞれ1社ずつ提携	自動車会社・家電会社・商社等でそれぞれ1社ずつ提携	海外のエネルギーインフラとの国ごとの提携
市場規模概算 (日経BP社推計)				1兆円	10兆円

会社概要：

社名	株式会社クリーンプラネット（英語表記） Clean Planet Inc.
代表取締役社長	吉野 英樹
本社所在地	〒100-6510 東京都千代田区丸の内 1-5-1 新丸の内ビル 10 階
本店所在地	〒105-0022 東京都港区海岸 1-2-3 汐留芝離宮ビルディング 21 階
グリーンエネルギー・エンジニアリング&プロダクト	〒210-0855 神奈川県川崎市川崎区南渡田町 1-12
先端研究ラボ	〒982-0826 宮城県仙台市太白区三神峯 1-2-1 東北大学電子光理学研究センター
資本金等	資本金：7,888 万円、 資本剰余金：7 億 5,621 万円（2020 年 8 月 28 日現在）
設立	2012 年 9 月

経営陣

株式会社 クリーンプラネット
代表取締役社長 兼 CEO

吉野 英樹
Hideki Yoshino



- ・東京大学在学中の 1995 年に株式会社 GABA（マンツーマン英会話教室）を創業、2004 年 NIF ベンチャーズへの売却まで同社代表取締役社長 兼 CEO
- ・私立開成高等学校卒業、東京大学法学部卒業、ロンドンビジネススクール大学院修了

平野 章太郎（取締役 兼 CFO、公認会計士）

- ・EY 新日本有限責任監査法人、EY トランザクション・アドバイザー・サービス株式会社（EYTAS）を経て、株式会社 地域経済活性化支援機構。株式会社 GABA 監査役、株式会社 広島メタル&マシナリー 取締役を歴任
- ・私立慶応高等学校卒業、慶応大学経済学部卒業

伊藤 岳彦（取締役 兼 CTO）

- ・三菱重工業株式会社 横浜研究所 先進プロジェクトグループ 主席研究員を経て、当社取締役に就任。2015 年 4 月より東北大学 電子光理学研究センター 客員准教授に就任
- ・静岡県立富士高等学校卒業、京都大学理学部卒業、同大学院理学研究科修士課程修了

朝比奈 一郎（社外取締役）

- ・通商産業省（現 経済産業省）を経て、青山社中を設立し、筆頭代表に就任（現任）。ビジネス・ブレークスルー大学大学院の客員教授、多くの自治体のアドバイザー等を現任。
- ・秀明高等学校卒業、東京大学法学部卒業、ハーバード大学行政院（ケネディスクール）修士課程修了

堰合 昭夫（監査役）

- ・日本電信電話株式会社、株式会社 NTT データへ転籍後、株式会社 NTT データシステムデザイン（現 株式会社クニエ）代表取締役社長に就任。その後、NTT データソフィア株式会社 常務取締役 経営企画本部長を経て、株式会社エックスネット 常勤監査役、データリンクス株式会社 顧問
- ・東北大学法学部卒業

渡辺 和紀（監査役、公認会計士）

- ・EY 新日本有限責任監査法人で常務理事（代表社員）、キヤノン株式会社監査役を経て、株式会社ベルシステム 24 ホールディングス監査役（現任）、三菱電機株式会社取締役（現任）・私立開成高等学校卒業、一橋大学社会学部卒業

池川 穰治（監査役、公認会計士）

- ・EY 新日本有限責任監査法人を経て、株式会社 青山トラスト会計社 パートナー、株式会社 gumi 監査役
- ・私立開成高等学校卒業、一橋大学商学部卒業