



MiRESSO

2026年2月2日(日)

Fusion Science School feat. J-Fusion Day3

講義：フュージョンスタートアップが目指す未来

ベリリウムの安定供給を目指して

株式会社MiRESSO

講演者経歴



技術開発部長

中野 優

1988年9月26日生（37歳）

出身：静岡県磐田市

2013年：茨城大学大学院博士前期課程 修了

2013年：株式会社化研 入社

2014年：日本原子力研究開発機構JAEA 出向

2016年：量子科学技術研究開発機構QST 出向

2020年：量子科学技術研究開発機構QST 入社


2023年：株式会社MiRESSO 設立

2023年：東北大学大学院博士後期課程 修了

現在：株式会社MiRESSO技術開発部長としてベリリウム製造技術開発及び低温精製技術開発を推進・統括

国研であるQSTからスピンアウトにより設立

株式会社MiRESSO **Mineral Refining and Recycling System Society** 

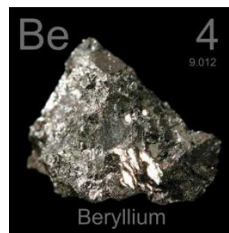
国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 

代表者 ■ 中道 勝

本社所在地 ■ 青森県三沢市

設立年月日 ■ 2023年5月16日

事業概要 ■ **Be及びその化合物の製造、販売事業**
■ **低温精製技術の技術プラットフォーム事業**



資金調達 ■ 2024年3月に2.5億円でシード資金調達を実施
■ 2025年8月に18.3億円でシリーズAを1stクローズ

 Spiral Capital

 大太平洋金属株式会社
PACIFIC METALS CO., LTD.

 Genesis Ventures

 JGC

 global brain

 MS&AD

三井住友海上キャピタル

従業員数 ■ フルタイム：18名（うち青森13名、東京5名）
■ その他：8名

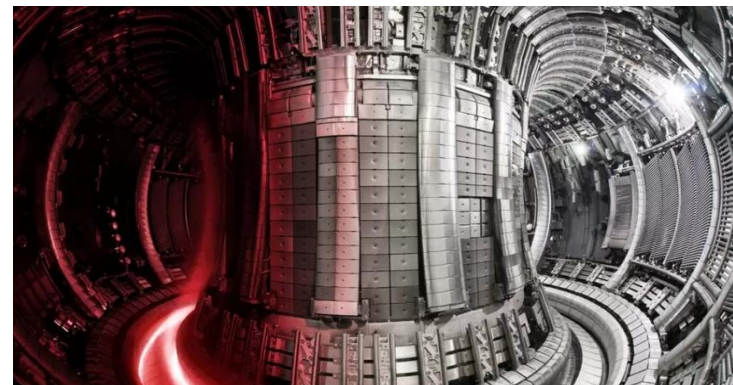
組織概要

- 文部科学省所管の8法人の一つ。
- 量子科学技術による「調和ある多様性の創造」により、平和で心豊かな人類社会の発展に貢献

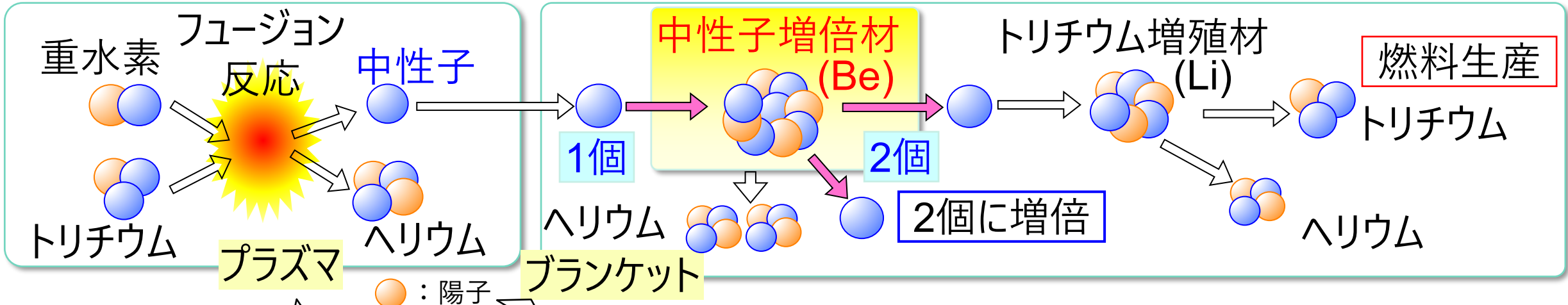
認定ベンチャー制度

- 当社は8社目のQST認定ベンチャー（フュージョンエネルギー(核融合)研究組織からは初となるベンチャー）
- 特許の独占ライセンス許諾や、施設貸与の特典などを受けられる

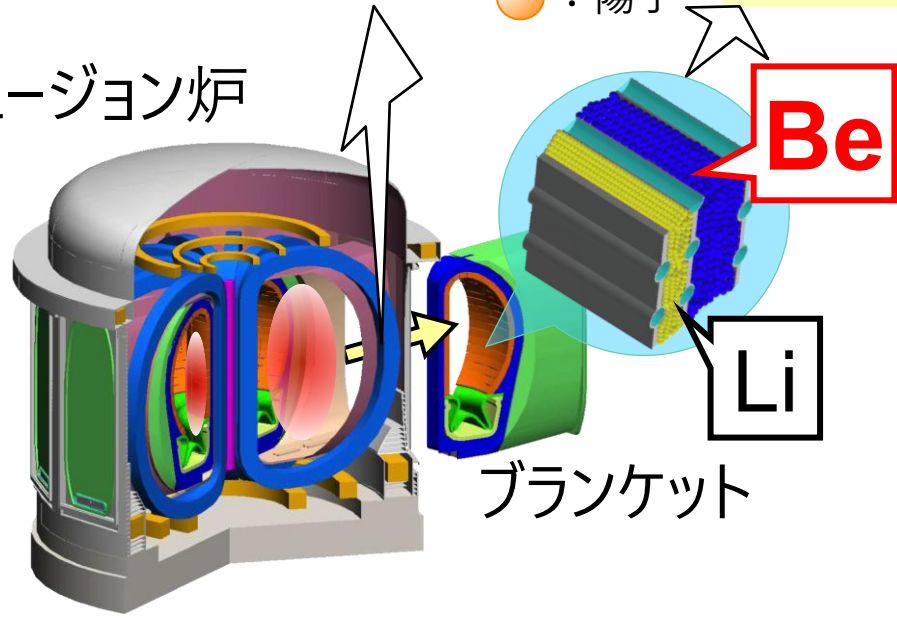
<核融合炉のイメージ>



フュージョンエネルギーにはベリリウム(Be)が鍵



フュージョン炉



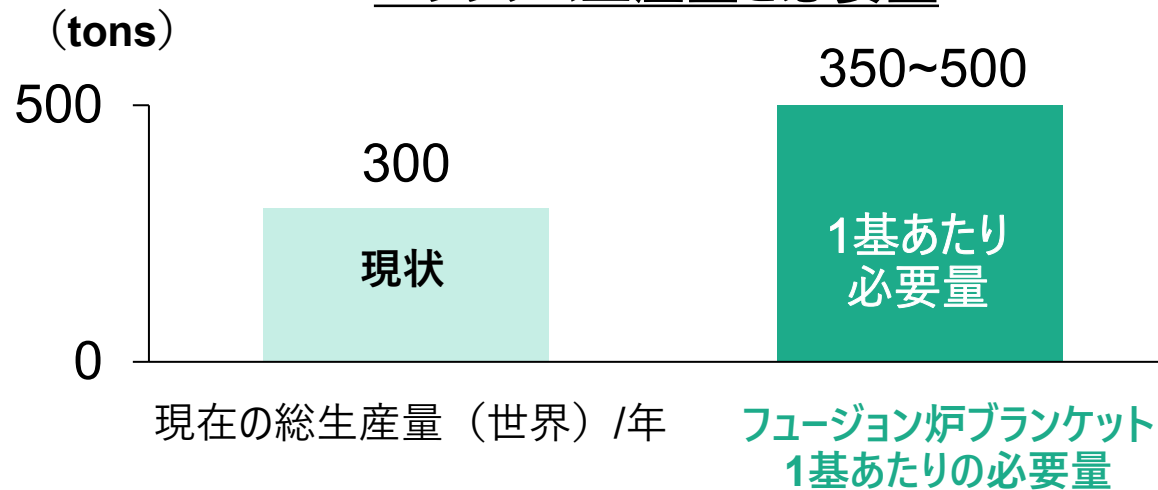
- プラズマを覆うブランケットでは燃料(トリチウム)を、運転しながら自己生産。
- **ベリリウム(Be)**は、中性子を増倍し、より多くのトリチウムを生産するため、**鍵**となる材料。
- フュージョン炉**1基あたり350～500トンと、大量のベリリウムが必要**。

ベリリウム調達には問題がありフュージョン実装は困難

問題

生産量不足 / 高価格

ベリリウム生産量と必要量



- 1基あたりで年間生産量以上が必要で、**不足**
- 金属Beは約100~200万円/kgと**非常に高価**

原因

■ 主な原因は以下の3つ：

➤ 高温精錬

2,000 °Cでの鉍石溶解に**高い運用コスト**がかかる

➤ 安全管理

特定化学物質の安全な取り扱いに**高い設備コスト**がかかる

➤ 市場状況

ベリリウム**市場が寡占的**であること

従来技術では、2,000°Cの高温処理が必要



2,000°C 溶融のイメージ

当社は低エネルギー(300°C)での溶解技術を確立



QSTにおける技術開発成果

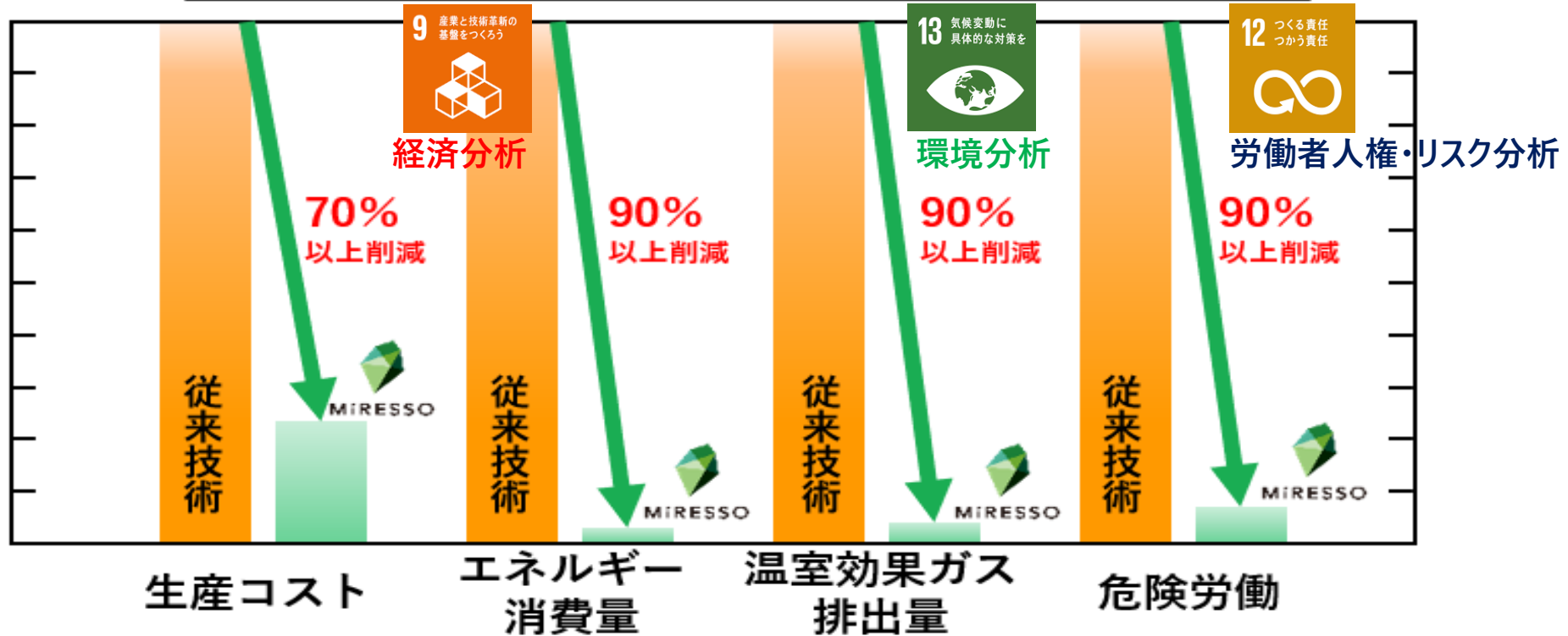
当社の低温精製技術によるベリリウム鉱石溶解の様子



※動画URL：[QST発 新たな低温金属精製技術](#)

低コスト化だけでなく、環境負荷低減も実現可能

aiESG分析による包括的サステナビリティ分析結果
(Be1kg 溶解あたり相対比較)



経済性・環境・安全性において大きな優位性

QSTにおける産学連携活動

COI-NEXT



COI-NEXT for Mineral Recycling System and Society
Driven by Innovative Refining Technology

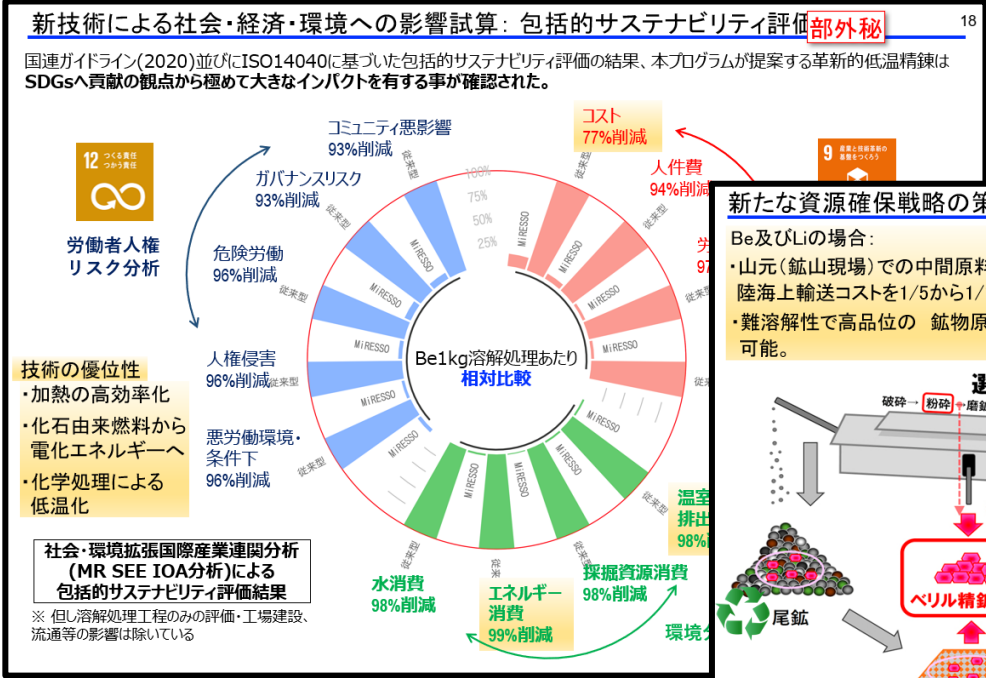
◆ 当社の前身；MiRESSO活動

QST技術を活かして新たな産業創出

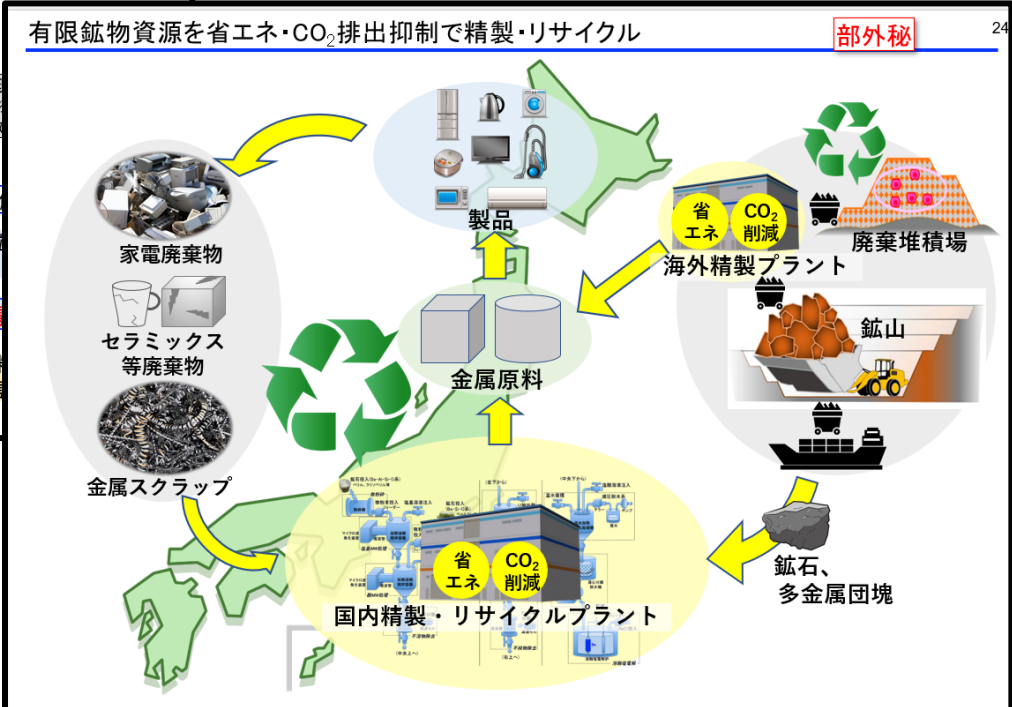
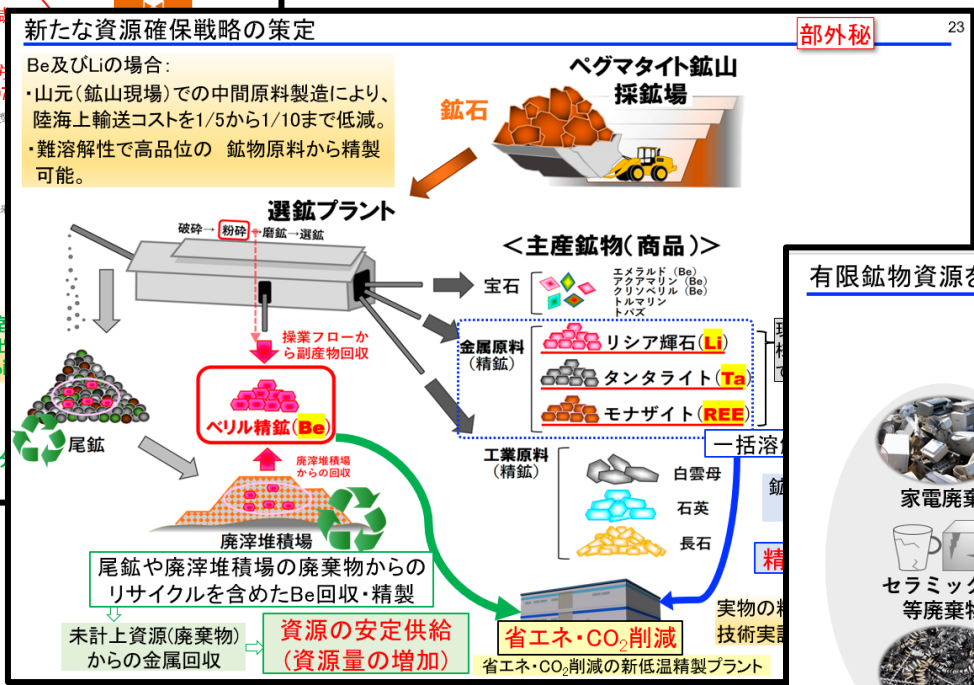
代表機関	: 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構(QST) プロジェクトリーダー 副プロジェクトリーダー 拠点の全体管理を担う組織責任者	: 中道 勝 : 太田 星 (NGKからの客員研究員) : 林 巧
参画機関(大学等) [研究開発責任者]	: 国立大学法人 東北大学 金属材料研究所(東北大) 一般財団法人 国際資源開発研修センター(JMEC) 国立大学法人 北海道大学 大学院工学研究院(北大) 国立大学法人 京都大学 エネルギー理工学研究所(京大) 国立大学法人 東京大学 大学院工学研究科(東大) 学校法人 千葉工業大学 次世代海洋資源研究センター(千葉工大)	: 笠田 竜太 教授 : 藤井 昇 上席調査主幹 : 廣吉 直樹 教授 : 向井 啓祐 助教 : 高谷 雄太郎 准教授 : 藤永 公一郎 上席研究員
参画機関(企業等) [実施責任者]	: 日本ガイシ株式会社(NGK) 株式会社化研(化研) アルコニックス株式会社(アルコニ) 青森県エネルギー総合対策局(青森県) 新むつ小川原株式会社(SMO)	: 千葉 広樹 技術開発部長 : 川上 智彦 技術部兼開発部長 : 市橋 匠 専門部長 : 清川 秀一 課長代理 : 野口 卓記 部長

*: MiRESSO:R2-3年JST「共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT) (育成型)」における「有限鉱物資源の循環システム共創拠点活動」

QSTにおける産学連携活動



- ◆ サステナビリティ評価や資源確保戦略を立て、事業プランを設計。
- ◆ 企業との共同開発により、当該技術の社会実装を模索。



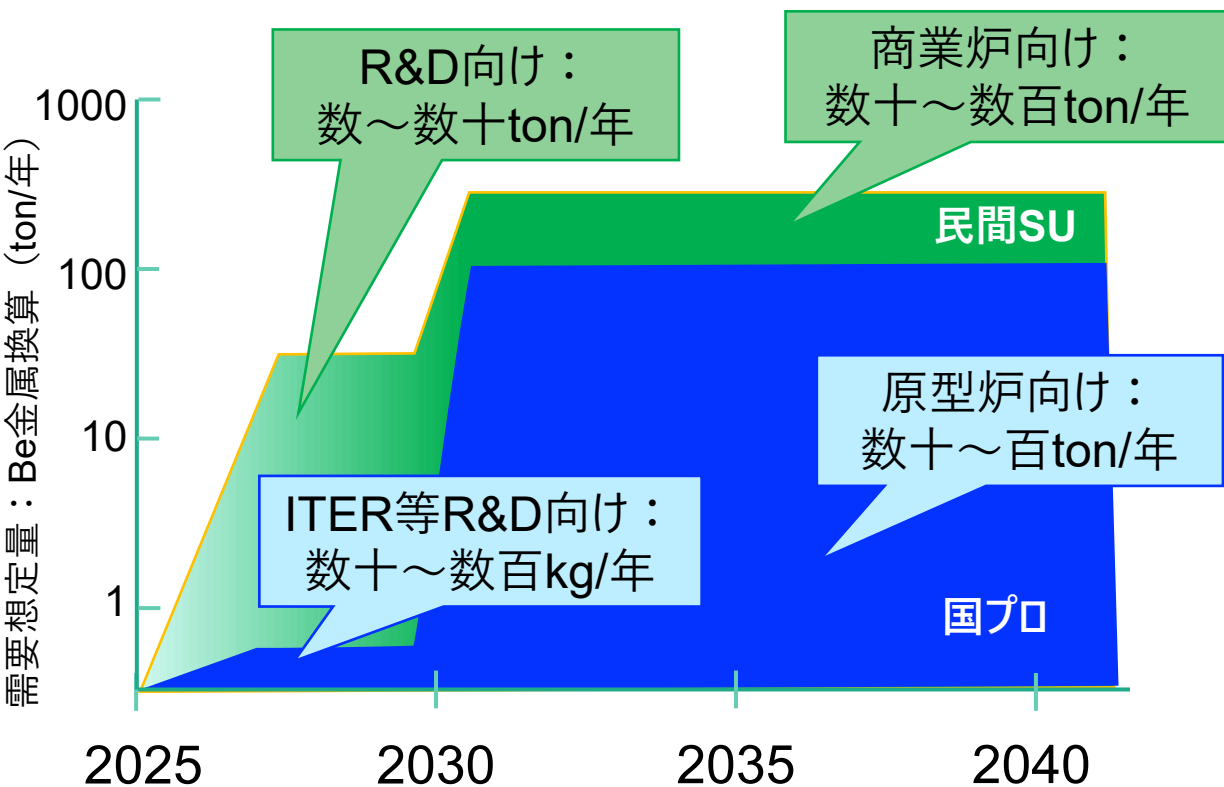
しかし・・・

- ◆ 需要の見込みが未知数なベリリウムに対しては皆消極的。
- ◆ フュージョン実現を本気で目指すのなら、自分たちでやるしかない！

2023.5 株式会社MiRESSOを設立

フュージョン以外に、既存のベリリウム市場も存在

フュージョンエネルギー実装のタイムライン



ベリリウムの既存用途・想定販売先

Be銅合金 (Be2%以下で規制対象外)

産業分野、自動車・通信、等
(コネクタ、スイッチ、バネ、等)



Be金属及びBe金属間化合物

航空宇宙(構造材、鏡、等)



医療分野(X線透過窓)



原子力産業

Be化合物 (溶融塩)

小型モジュール炉 (SMR)
(中性子減速材および
反射材としての溶融塩)



米国企業で数ton～10数tonの実証炉用購入実績

様々なベリリウム製品を製造可能



Be鉱石(ベリル)

溶解工程

塩基 + マイクロ波加熱
(300°C・常圧)

酸溶解(室温・常圧)

分離・精製



水酸化Be



フッ化Be



Be金属

一般産業

Be銅合金 (Be2%以下で規制対象外)

産業分野、自動車・通信、等
(コネクタ、スイッチ、バネ、等)



原料；水酸化Be

Be金属及びBe金属間化合物

航空宇宙(構造材、鏡、等)



原料；Be金属

医療分野(X線透過窓)



原子力産業

Be化合物 (溶融塩)

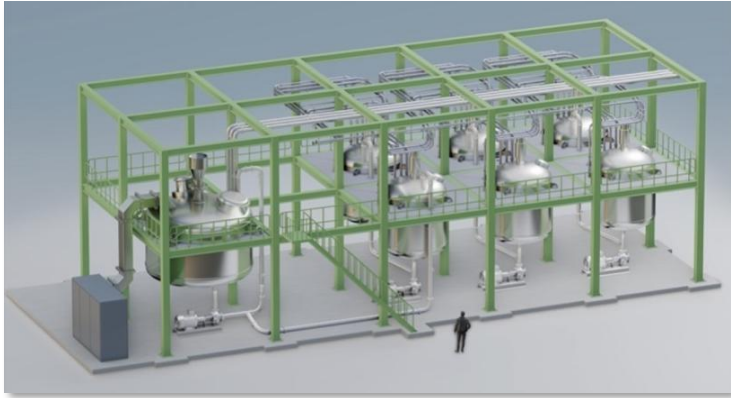
小型モジュール炉 (SMR)
(中性子減速材および
反射材としての溶融塩)



原料；フッ化Be

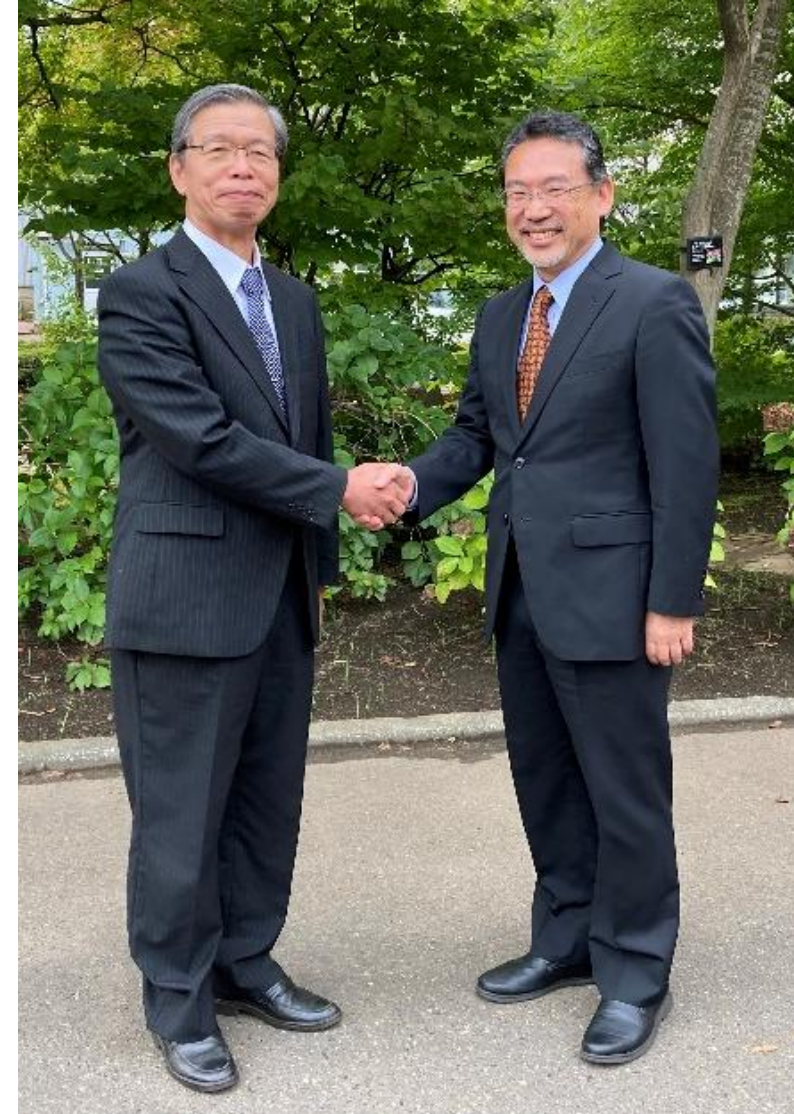
ニッケル精錬大手の大平洋金属と包括的業務提携

- ✓ 大平洋金属は、ベリリウムのパイロットプラントであるBETA(Beryllium Testing plant in Aomori)の整備予定地として、旧PAP工場を賃貸



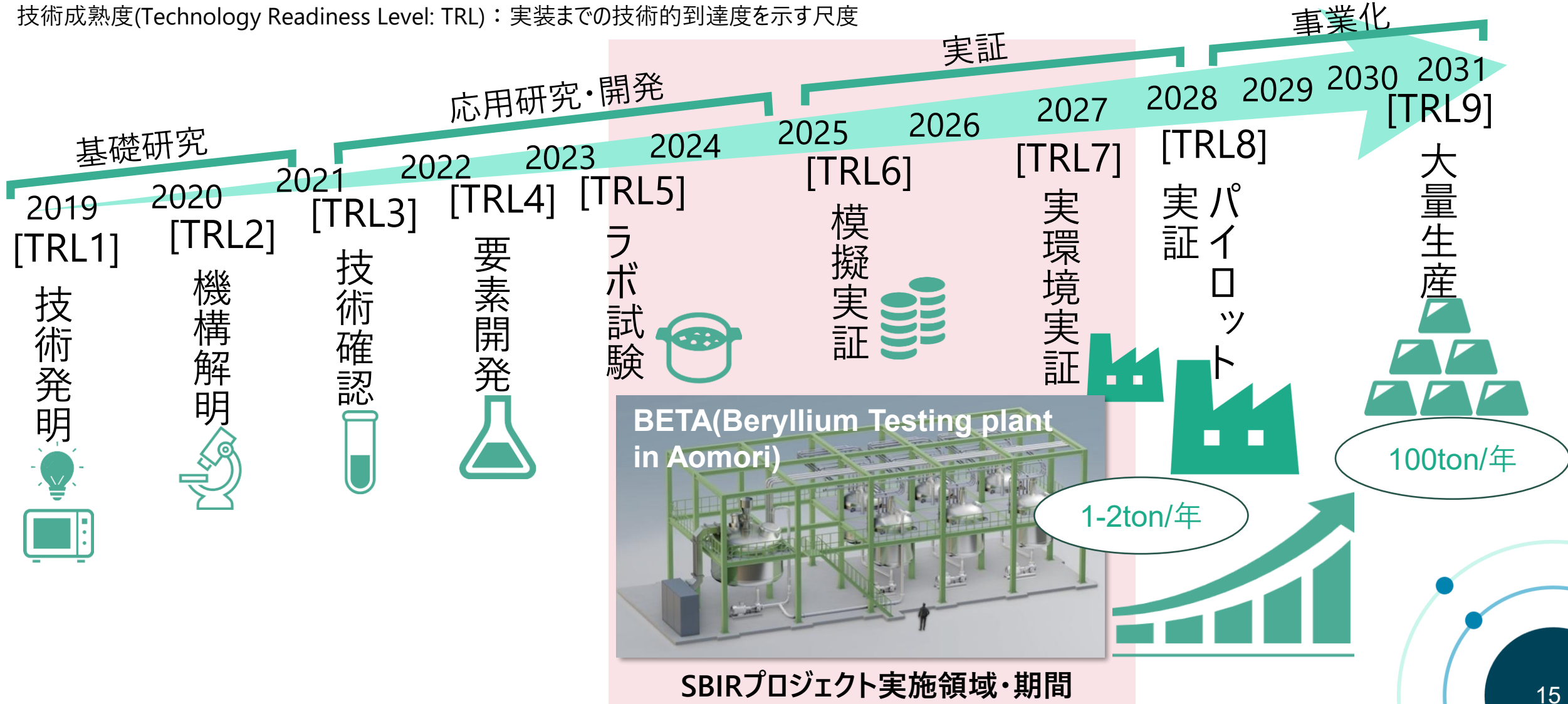
- ✓ 大平洋金属は、MiRESSOの「ベリリウム製造販売事業」及び「低温精製技術の技術プラットフォーム事業」に対して、自社が持つ経営資源を提供し支援
- ✓ BETA整備に必要な人員3名を出向

大平洋金属代表取締役社長 青山正幸(左)
とMiRESSO代表取締役CEO 中道勝(右)



2027年度にパイロットプラント、2031年度に量産プラントを稼働予定

技術成熟度(Technology Readiness Level: TRL)：実装までの技術的到達度を示す尺度



青森県がフュージョン原型炉誘致を発表

YOL 読賣新聞 オンライン

核融合発電の「原型炉」、六ヶ所村に誘致の方針...青森県知事が表明

2025/12/08 19:53

📄 保存して後で読む 🔄 シェアする

次世代エネルギーとして政府が「世界に先駆けた発電実証」を国家戦略に掲げる核融合発電を巡り、青森県の宮下宗一郎知事は8日、発電実証を行う「原型炉」の誘致に取り組む方針を明らかにした。同県六ヶ所村での建設を想定している。内閣府によると、原型炉の誘致表明は、茨城県に続いて全国2例目。



原型炉の青森県への誘致を表明する宮下知事（8日、青森市で）

六ヶ所村には、核融合発電の開発を担う量子科学技術研究開発機構の関連施設が立地。県庁で記者会見した宮下知事は、関連産業の集積効果が期待できるとし、「県の未来を切り開く戦略にもなる」と語った。11月21日に閣議決定された政府の総合経済対策に、核融合発電の早期実現が盛り込まれたことも後押しになったという。

(引用)

<https://www.yomiuri.co.jp/science/20251208-GYT1T00259/>

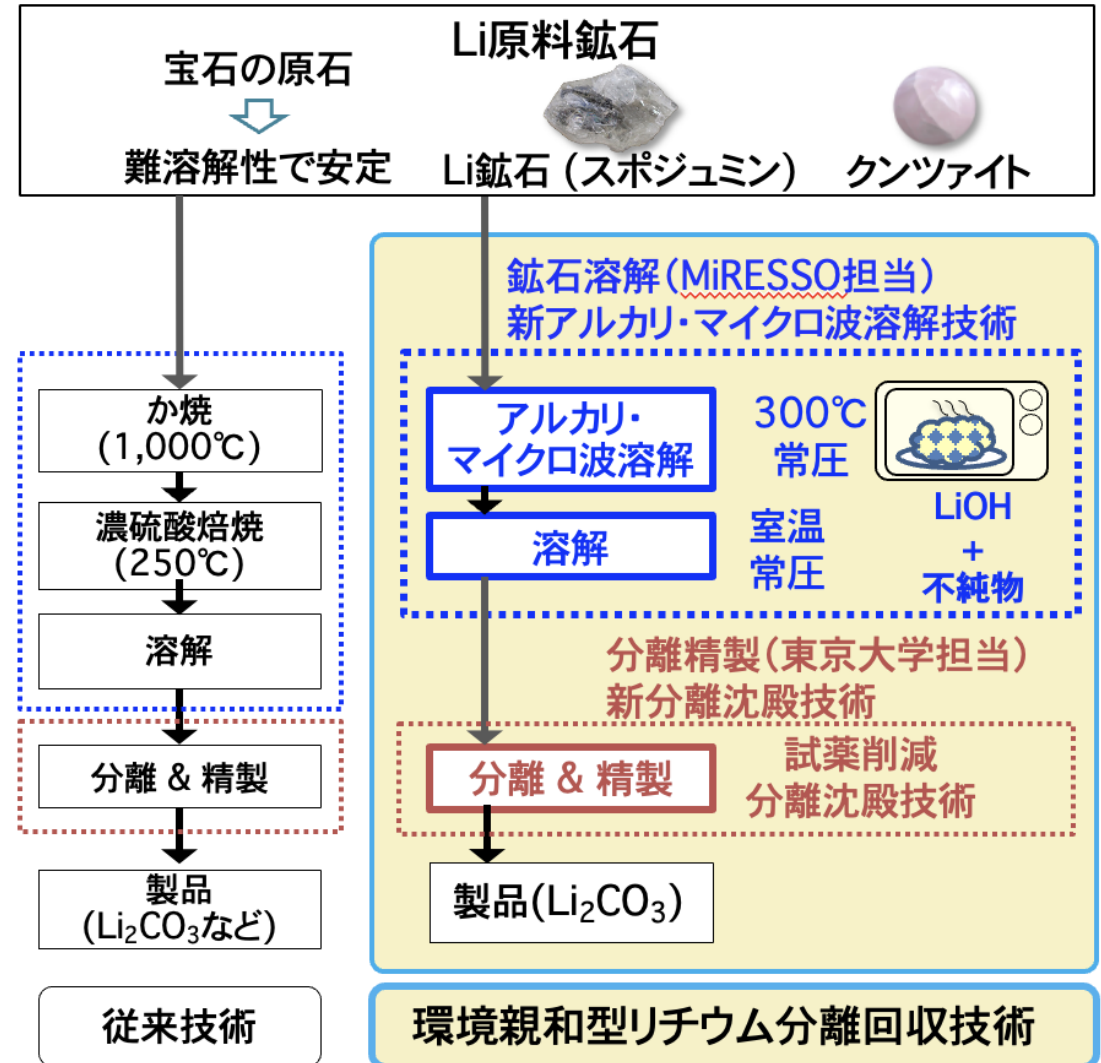
- ✓ 青森県がフュージョン原型炉を六ヶ所村に誘致する方針を発表。
- ✓ 核融合関連産業の集積地の実現を目指す。
- ✓ 原型炉誘致の表明は、茨城県に続いて2例目。

- ◆ 六ヶ所村は元々ITER候補地。その後現QSTフュージョンエネルギー研究所が設置された。
- ◆ MiRESSOとしてもBe量産プラントはフュージョン原型炉近辺で建設を計画。
- ◆ 青森県六ヶ所村からフュージョン産業を世界へ繋げたい。

リチウム鉱石溶解ベンチ規模実証:NEDOの補助金(2億円)に採択

- NEDOプログラム：
2025年度「NEDO先導研究プログラム／新産業・革新技術創出に向けた先導研究プログラム」
- 研究開発テーマ：
「**環境親和型リチウム分離回収技術の研究開発**」
- 体制：
代表機関：**(株)MiRESSO**
連名機関：**東京大学**
再委託先：**三菱商事(株)**
- 予算展開：
2億円/3年（1億円/2025年、0.5億円/2026&2027年）

マイクロ波加熱装置は、SBIRプロジェクトとは異なる別企業へ外注予定であり、加熱源の供給元の多様化を図る。



Vision & Mission

Vision（達成目標）

ベリリウム（ベリリウム）の安定供給により、フュージョンエネルギー（核融合エネルギー）の社会実装に貢献する



Mission（存在意義）

鉱物資源（鉱物資源）の可能性を引き出し、明るい未来を次世代につなぐ

是非、私たちと一緒に働きませんか！！



MiRESSO

— Mineral Refining and Recycling System Society —

