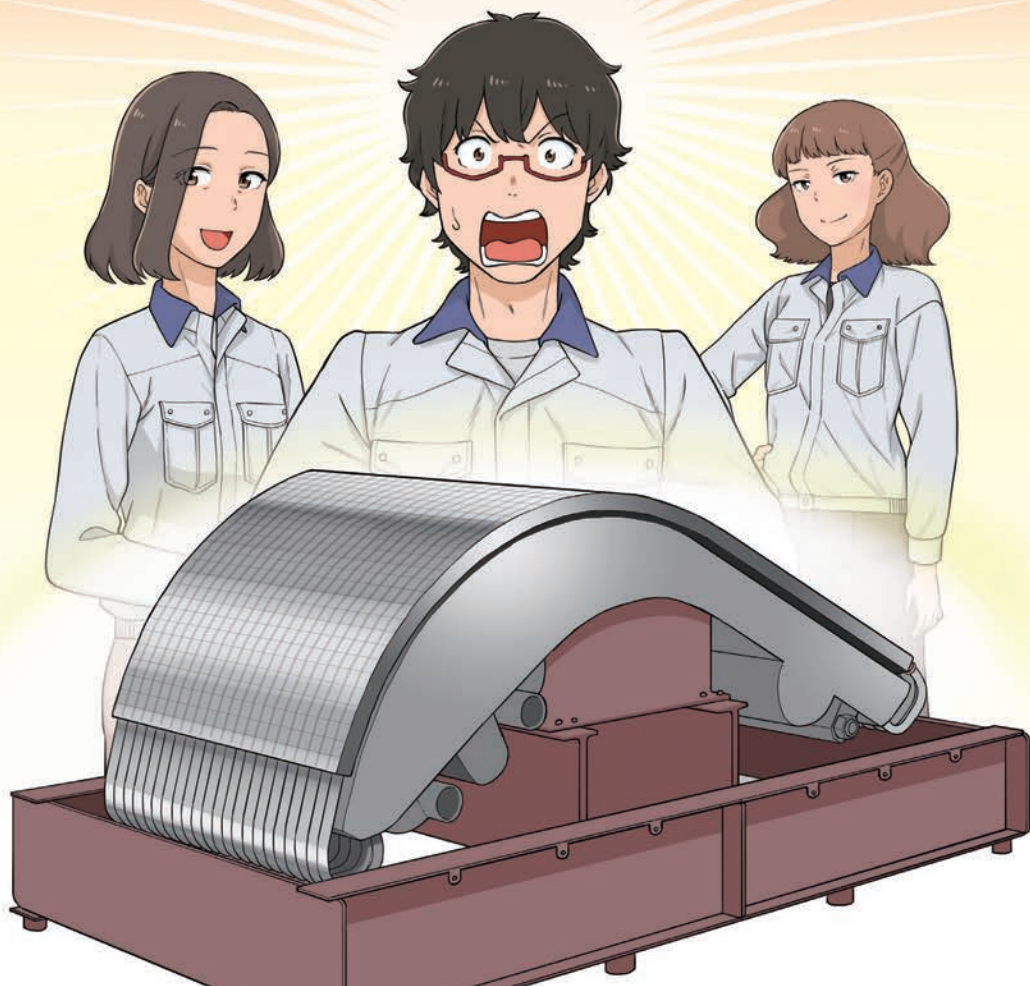


地上につくる小さな太陽

ITER

イーター

Vol.6 ～ものづくり・日本の調達機器 ダイバータ～



登場人物紹介

CHARACTERS



てん の たいよう
天野 太陽

ITER計画の日本国内機関である量子科学技術研究開発機構（QST）の事務職員。新入職員研修見学ツアーで那珂研内のITER関連施設を見学中。



みつ はし みらい
光橋 未来

QSTの事務職員。太陽の先輩職員。新入社員研修見学ツアーの引率を担当。



かわい まこ
河合 真心

QSTの 研 究 員。ITERに使用するダイバータ装置部品の開発を担当。



おほ はた
大畑 リーダー

QSTの研究員。
真心の上司。



M社
ダイバータ製造担当。



Y社
銅パイプの製造を担当する
特殊銅合金工場の社長。



A社
タングステン開発担当
(主に材料)。



N社
タングステン開発担当
(主に接合)。

これまでのあらすじ

学生時代にソレイユと知り合い ITER に魅了された主人公 太陽は、大学を卒業し QST の事務職員となった。先輩職員の未来に引率され、新入職員研修で 那珂フュージョン科学技術研究所（那珂研）内の見学ツアーに参加している。前号では那珂研で研究開発が行われている ITER のプラズマを加熱する装置「ジャイロトロン」について学んだ。

今回は、プラズマ状態の維持に必要な不可欠な装置「ダイバータ」の研究開発施設を見学する一

量子科学技術研究開発機 (QST)
那珂フュージョン科学技術研究所

着いたわ

次は
何の施設
ですか？

ここは
ダイバータを構成する
部品を研究開発している
施設です

QST 研究員
かわい まこ
河合 真心

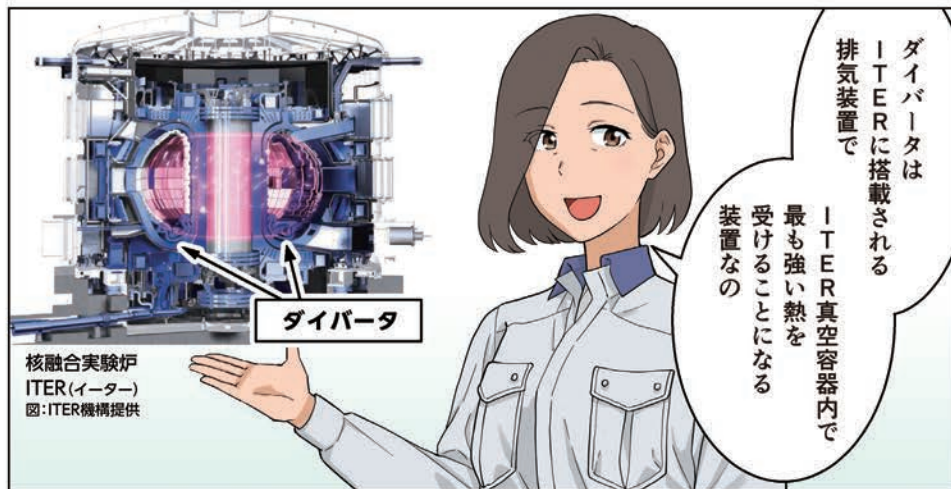
真心さん！

引率おつかれさま
未来ちゃん

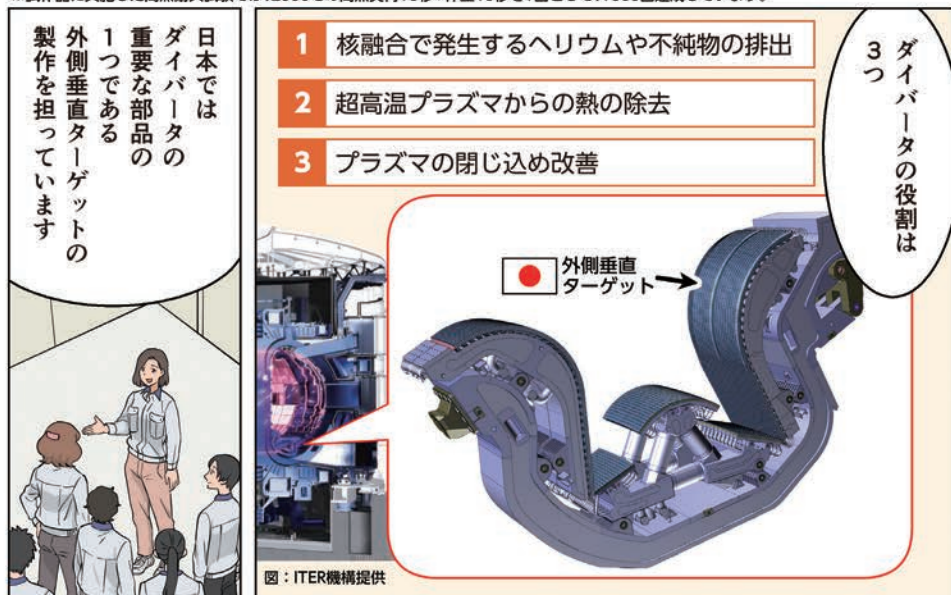
今日は
お願いします

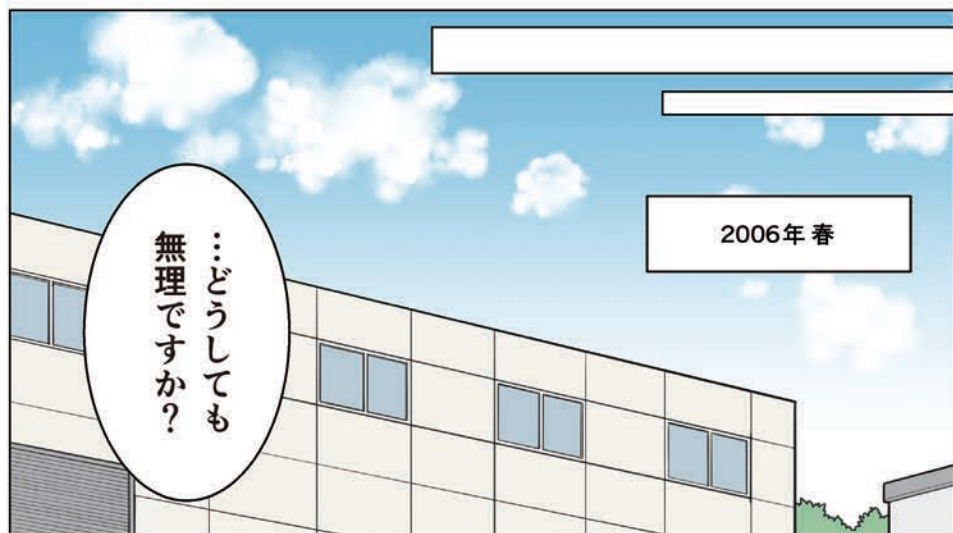
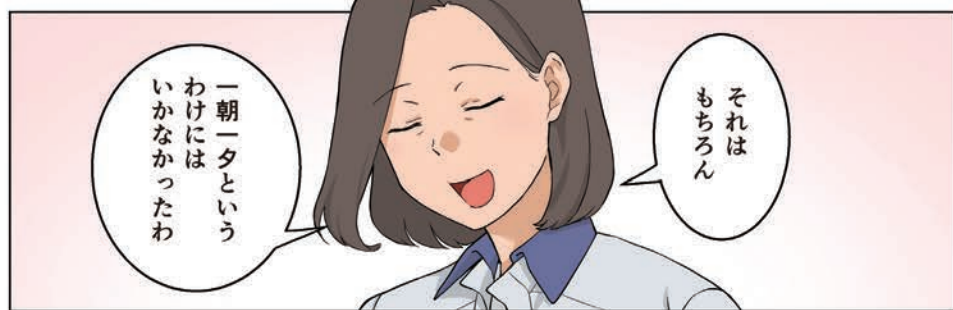
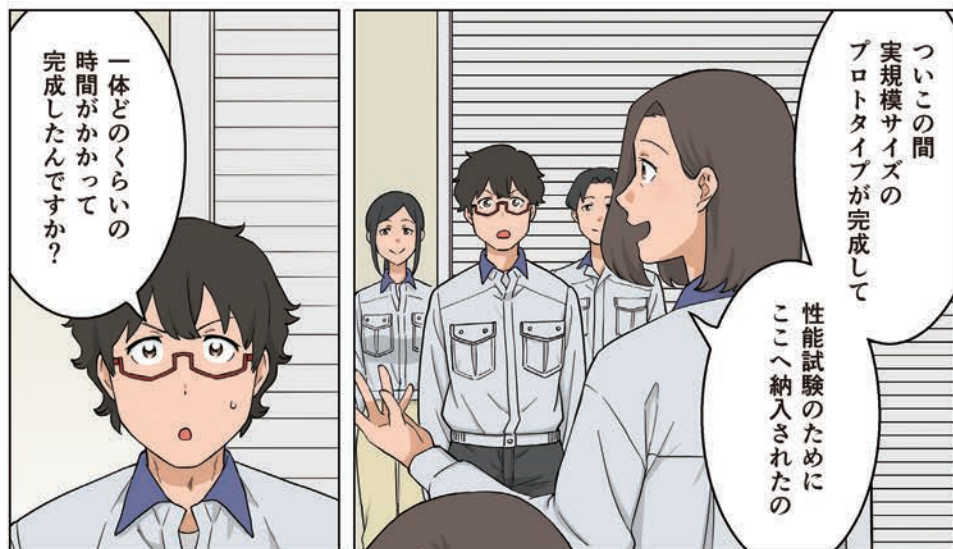
ダイバータって
どんな装置
だったかな…？

？



※試作品に実施した高熱耐久試験では、2000℃の高熱負荷10秒+休止10秒を1回として、1000回達成しています。

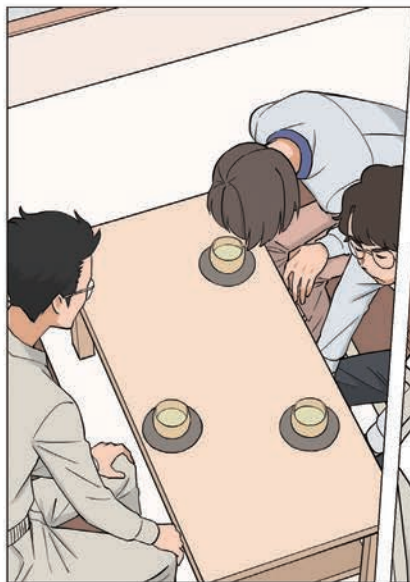






※ITERグレードクロムジルコニウム銅合金冷却管





説明すればするほど
無理難題だし

ビジネスとして
採算がとれるかも
不透明

また
断られ……

ITER…

核融合エネルギー

河合さん
よくぞ相談を
してくださいました

!?

我々でよければ
やりましょう

いや是非とも
やらせて
いただきたい

Y社 特殊銅合金工場の社長
萩野 茂次郎

本当
ですか!?

社長っ

…みんな
力を貸して
くれないか

もちろん
です!

我々のような中小企業が
世界的な核融合の
ビッグプロジェクトの成功に
貢献できるんだ



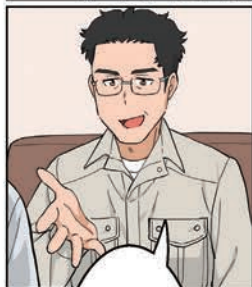
何より
夢があるじゃないか

未来の子供たちのために
新しいエネルギーを
実現させるんだ

大畑さん
河合さん



是非一緒に
頑張らせてください

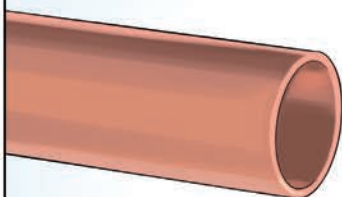


Y社は
これまでに培ってきた
銅合金の経験技術設備
すべてをかけて
銅パイプの研究開発を
進めていきました

実規模の
銅パイプが
完成したのは

それから
8年後の
ことでした

その過程に
数えきれないほどの
失敗と挑戦が
あったことは
言うまでもありません



2011 年

えっ

ダイバータの
設計変更…ですか…？

この案では
これまでの約2倍の
耐熱・除熱性能が
求められるうえに

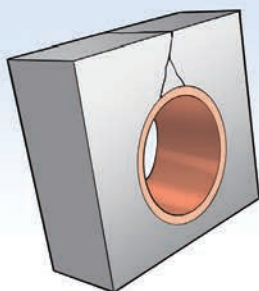
3年で
その性能を実証できなければ
ITERプロジェクトの
遂行に大きな影響が
でることになる

ああプラズマに面する材料を
炭素系から
タングステンに変更する案だ

そんなん…

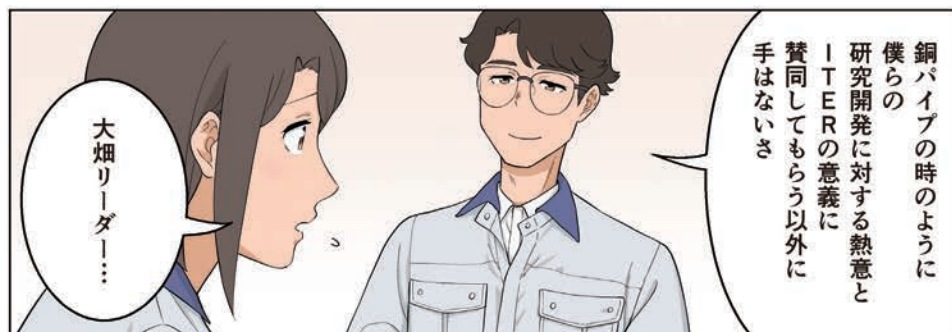
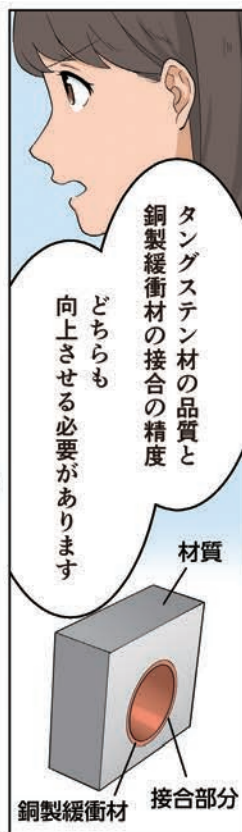
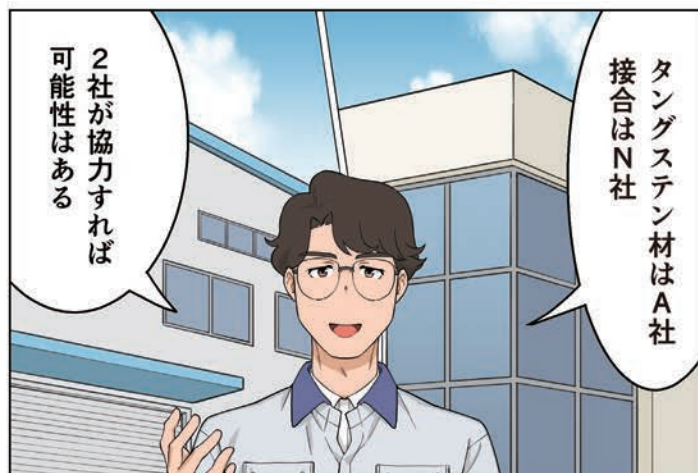
世界で40年以上も
研究開発を行ってきた

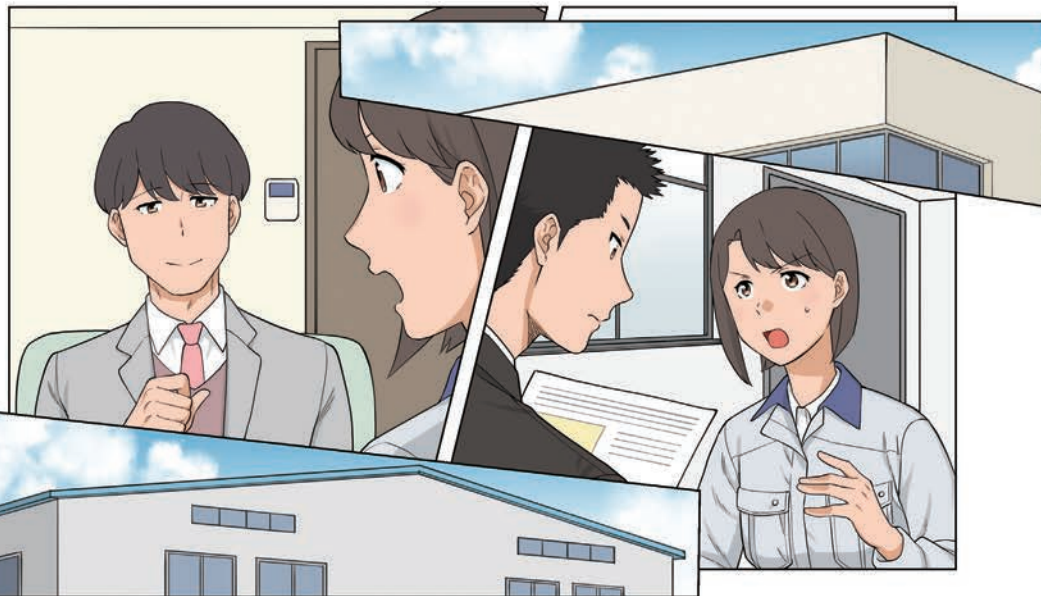
これまでの試験体では
タングステンが
割れたり…

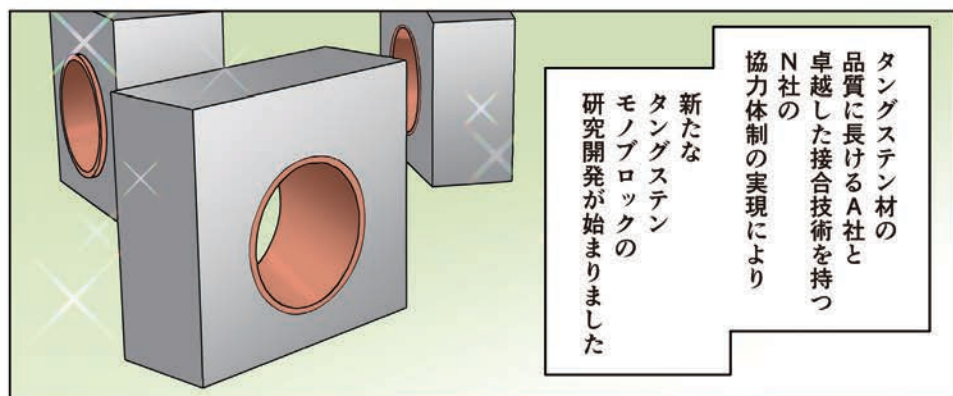
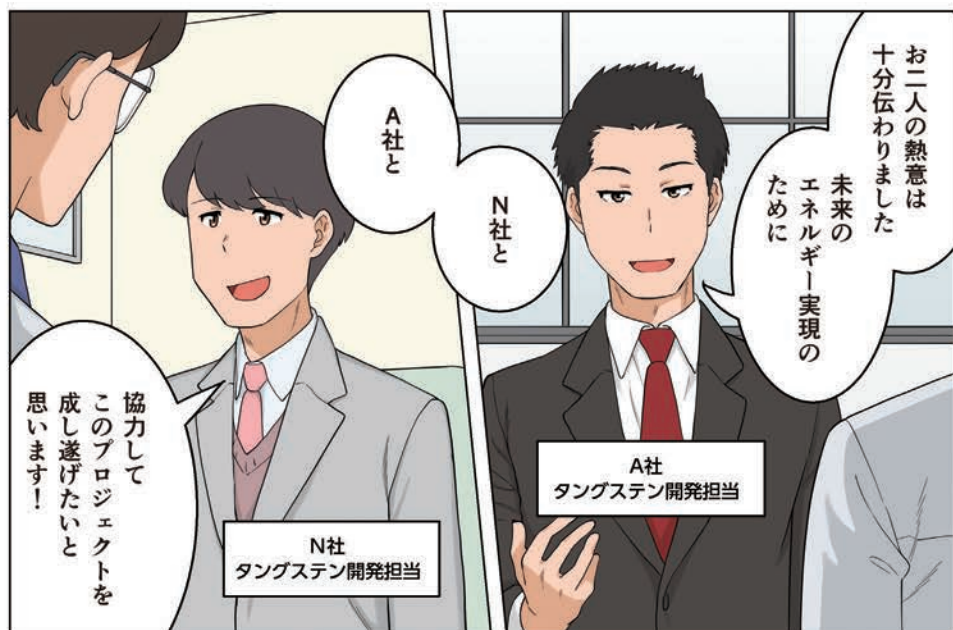


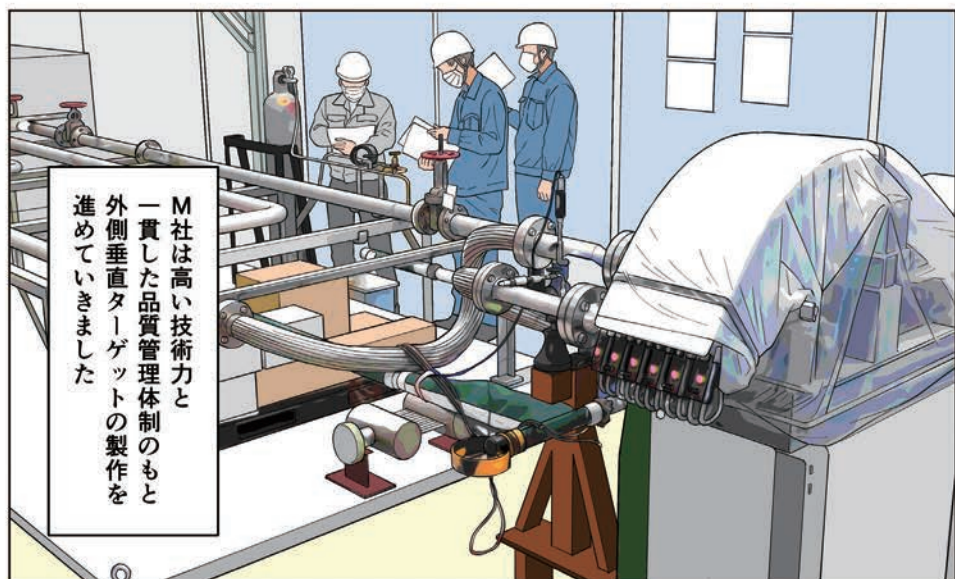
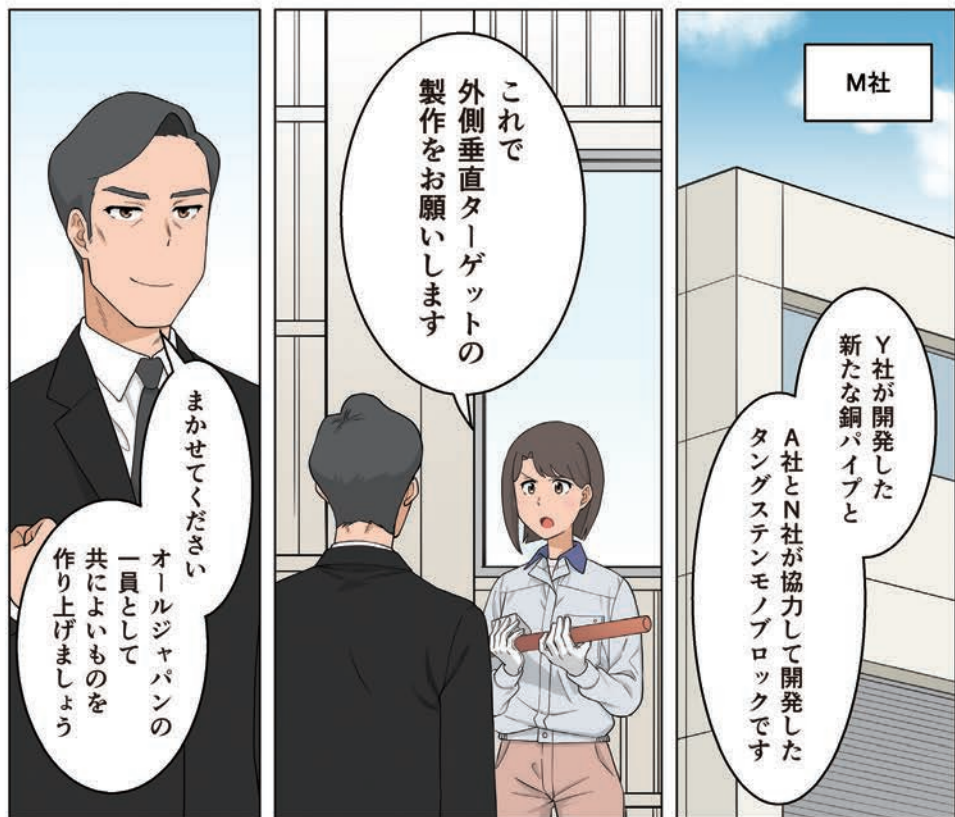
接合部が剥がれ
除熱出来ないという
結果でしたよね

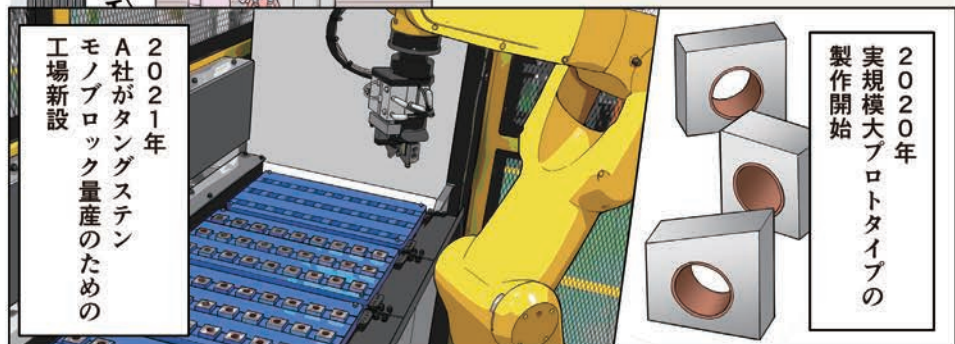
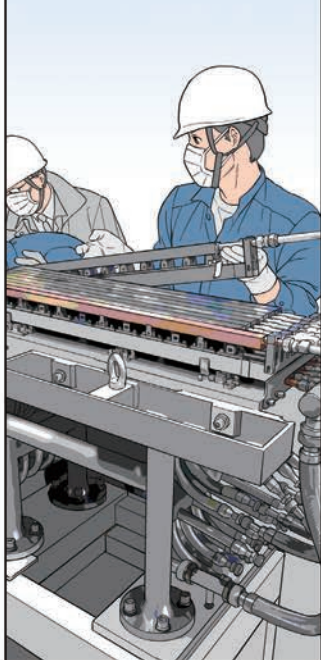
それをたった3年で
達成させないとい
けない…

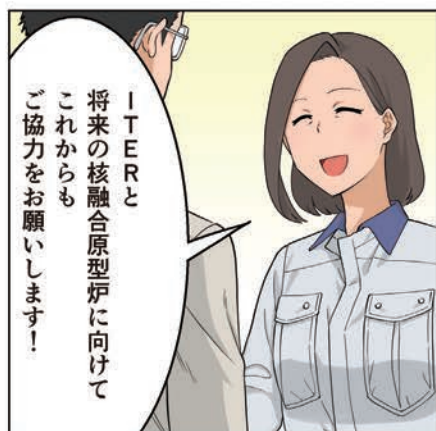










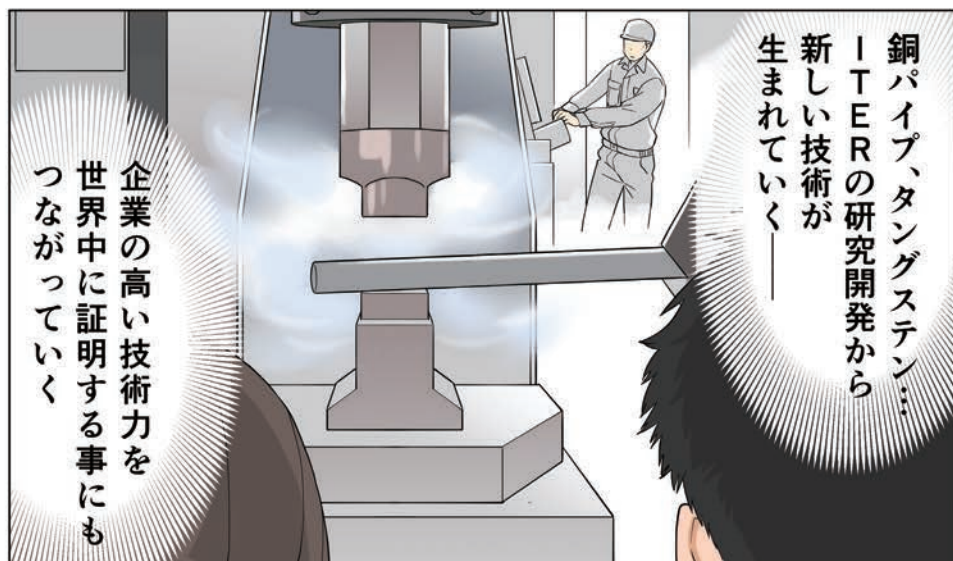


ITERと
将来の核融合原型炉に向けて
これからも
ご協力をお願いします！



2022年Y社

銅パイプの製作実績が認められて
今や世界中の
研究機関や製造会社から
核融合関連の依頼が絶えないよ



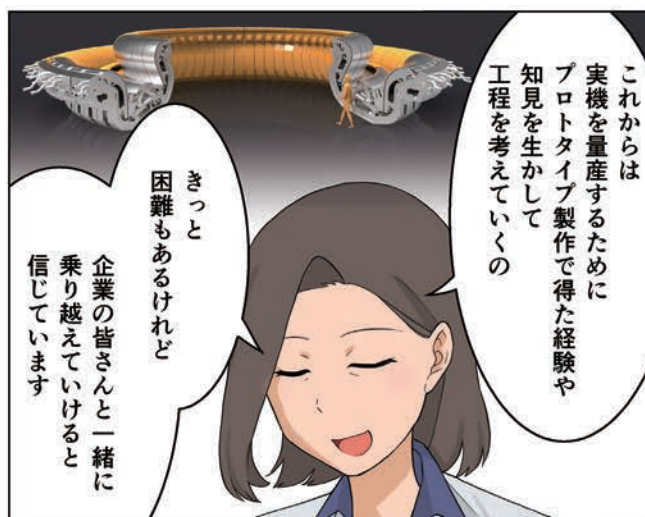
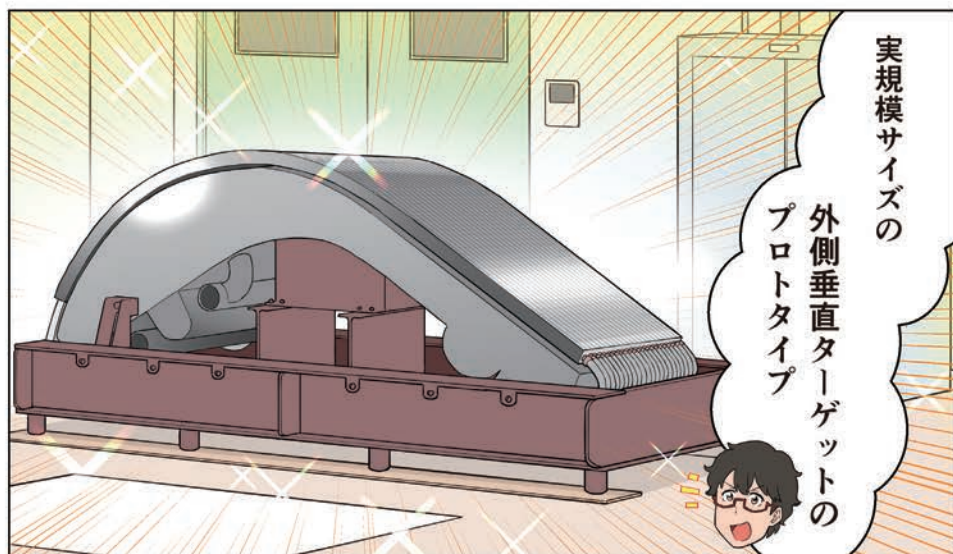
銅パイプ、タングステン…
ITERの研究開発から
新しい技術が
生まれていく

企業の高い技術力を
世界中に証明する事にも
つながっていく



そして
2023年(現在)

これが…



人類史上
最も厳しいと言われる
ITERの要求に

あるじゃないか

未来の子供たちのために
新しいエネルギーを
実現させるんだ

未来の
エネルギー実現の
ために

N社と

A社と

諦めないで
一緒に挑戦し続けてくれた
たくさんさんの企業

A社
タンブステン開発担当

これで
外側垂直ターゲットの
製作をお願いします

まかせてください

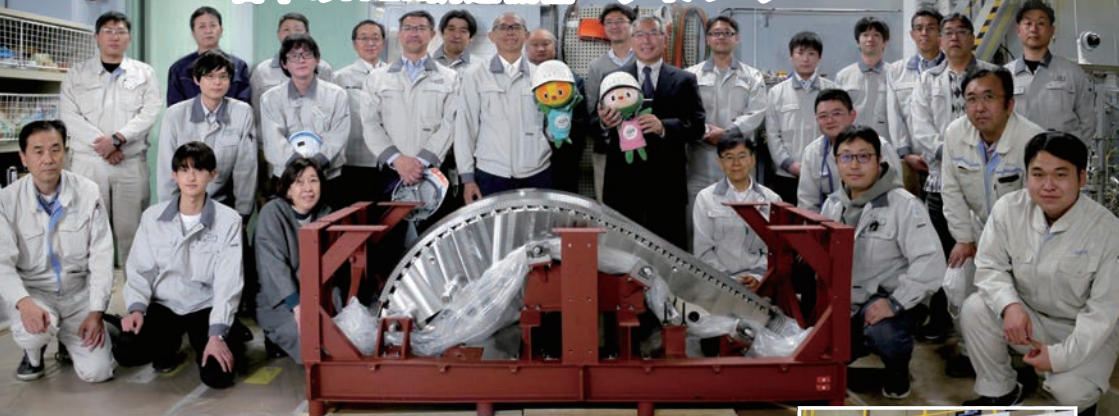
サーオ

モノづくりの裏には
情熱を注いだ人達や
唯一無二の技術が
詰まっているんだ…

To be continued

※この物語は事実を基にしたフィクションです。

日本のITER調達機器～ダイバータ(一部)～



外側垂直ターゲット・プロトタイプとダイバータ開発担当者たち

QSTは、日本が調達を担当するITER向けのダイバータ外側垂直ターゲットの実規模大プロトタイプ及び実機の製作を進めています。
2023年4月、三菱重工(株)とともに2020年6月に開始した実規模大プロトタイプの製作が完了し、QST那珂研究所が実施する最終受入試験(右図:高温ヘリウムリーク試験)のために納入されました。

詳細はITER Japan Newsをご覧ください。

「最終受入試験を迎えたITERダイバータ垂直ターゲット(OVT)プロトタイプ」

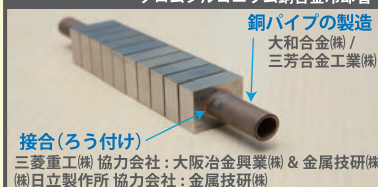


タングステンモノブロック



銅パイプ

ITER グレード
クロムジルコニウム銅合金冷却管

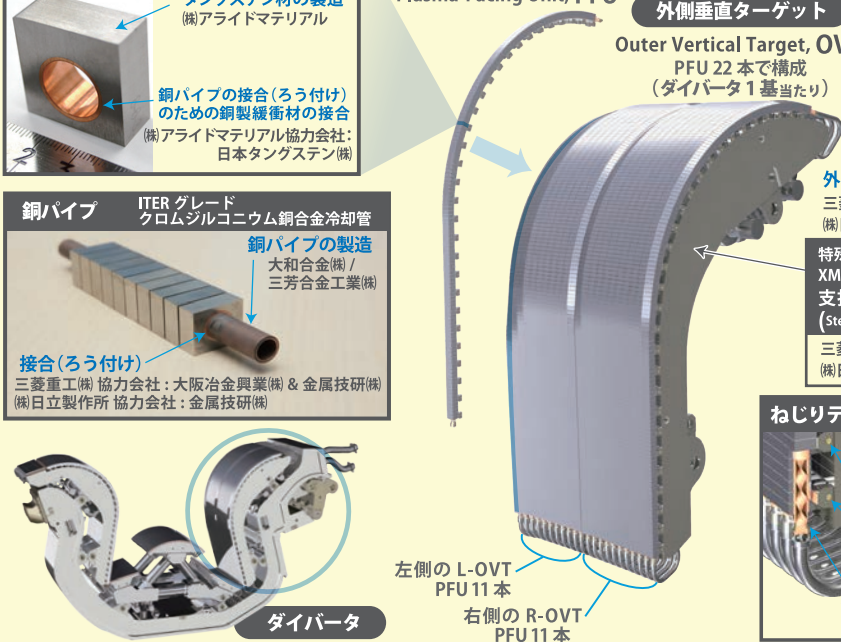


プラズマ対向ユニット

Plasma-Facing Unit, PFU

外側垂直ターゲット

Outer Vertical Target, OVT
PFU 22本で構成
(ダイバータ1基当たり)



ITER 調達機器
の設計・製作
～ 連携企業の紹介 ～



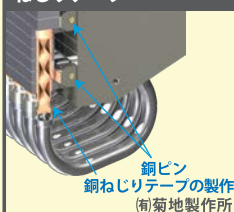
外側垂直ターゲットの製造

三菱重工(株)
(株)日立製作所

特殊ステンレス鋼
XM-19製の箱型構造物
支持構造体の製造
(Steel Support Structure, SSS)

三菱重工(株)
(株)日立製作所

ねじりテープ



ダイバータ



ITER 建設サイト
2023 年 9 月撮影
(ITER 機構提供)

地上につくる小さな太陽

ITER(イーター) Vol. 6 ～ものづくり・日本の調達機器 ダイバータ～

2024年4月 2版発行

マンガ・デザイン **Tarrows**

ITER計画紹介マンガ

「地上につくる小さな太陽
ITER(イーター)」

ダウンロードページ

- Vol.1 出会い編
- Vol.2 インターンシップ編
- Vol.3 ものづくり・出港編
- Vol.4 旅立ち編
- Vol.5 ものづくり・日本の調達機器 ジャイロトロン
- Vol.6 ものづくり・日本の調達機器 ダイバータ



発行元 _____



国立研究開発法人

量子科学技術研究開発機構

〒311-0193

茨城県那珂市向山801番地1

TEL(代表): 029-270-7213

www.qst.go.jp/site/quantenergy/



ITER 日本国内機関

www.fusion.qst.go.jp/ITER/



ITER Japan の
SNS も
チェックしてみて