



国立研究開発法人  
量子科学技術研究開発機構  
那珂研究所



ITER 日本国内機関

# 地上につくる小さな太陽

# ITER

イーター

Vol.5 ~ものづくり・日本の調達機器 ジャイロトロン~



## 登場人物紹介

CHARACTERS



てんの たいよう  
**天野 太陽**

学生時代にソレイユと出会い、ITERに強い興味を抱く。  
そしてこの春、大学を卒業し社会人となる。



みつはし みらい  
**光橋 未来**

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。



ごうだ れんじ  
**強田 蓮司**

「量子科学技術研究開発機構(QST)」の職員。  
ITERに使用する高周波(RF)加熱装置ジャイロトロン  
の開発を担当している。



**ソレイユ**

サン・ポール・レ・デュランスにあるITERのフランス人職員。  
エクサンプロバンス在住。太陽にITERの存在を教えてくれた女性。

量子科学技術研究開発機構(QST)  
那珂研究所



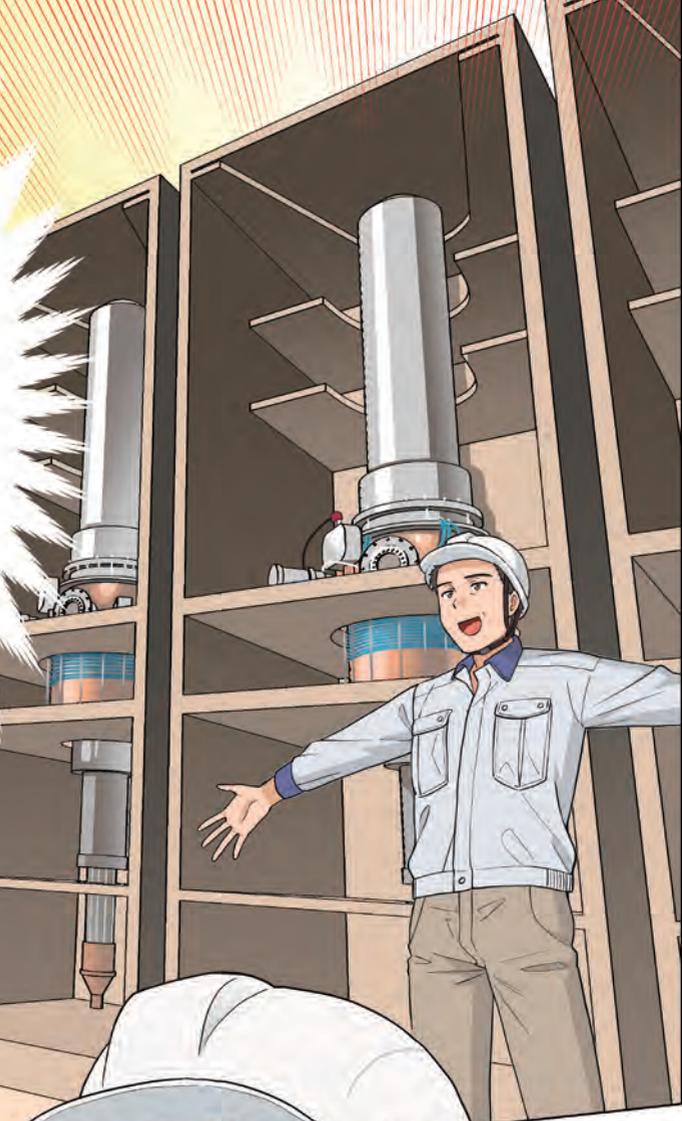






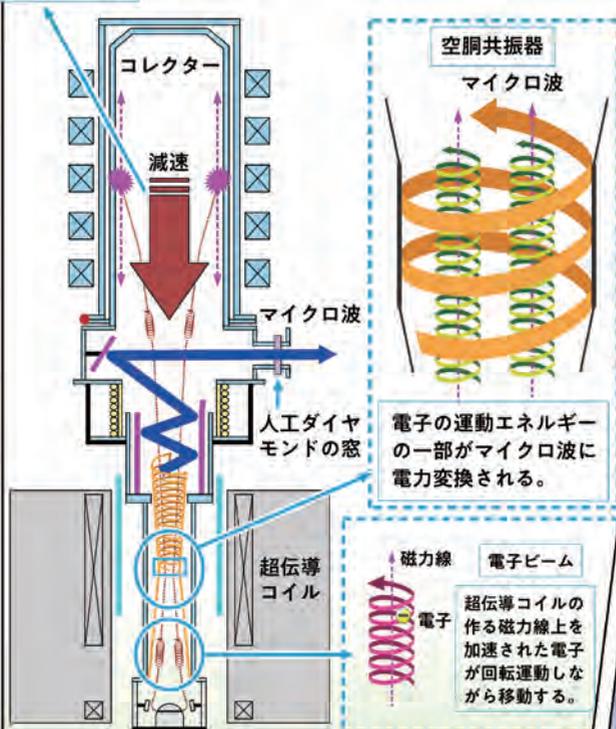


その名も  
ジャイロトロン！



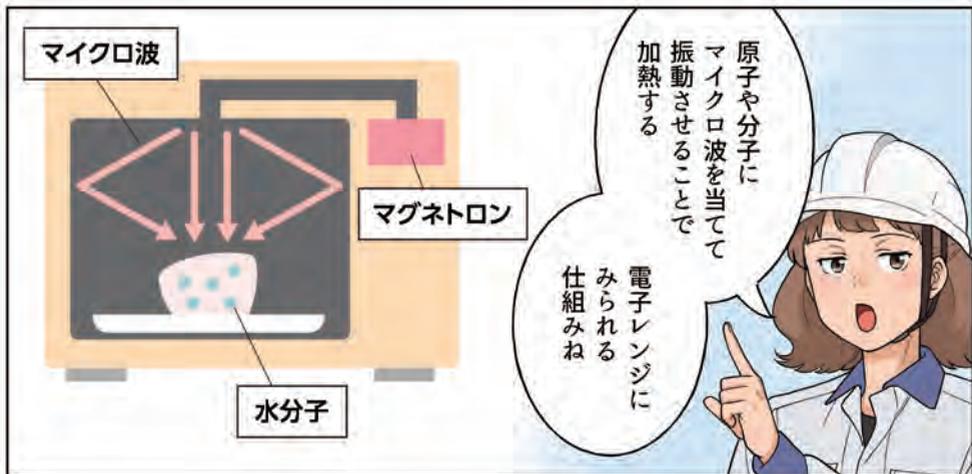
# ジャイロトロン動作原理のイメージ

電子を減速して  
エネルギー回収。



磁場に巻き付いた  
電子の回転(ジャイロ)運動を  
エネルギー源として  
高出力マイクロ波を  
発生させるんだ

※1 RF=Radio Frequency ※2 NB=Neutral Beam



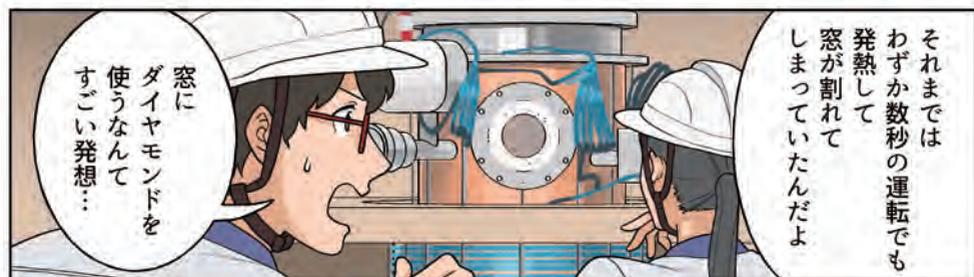


## 金属の熱伝導率比較表

金属	熱伝導率 (W/m K)
ダイヤモンド	1000~2000
銀	420
銅	398
金	320
アルミニウム	236
真鍮	106
鉄	90.9
ステンレス	84

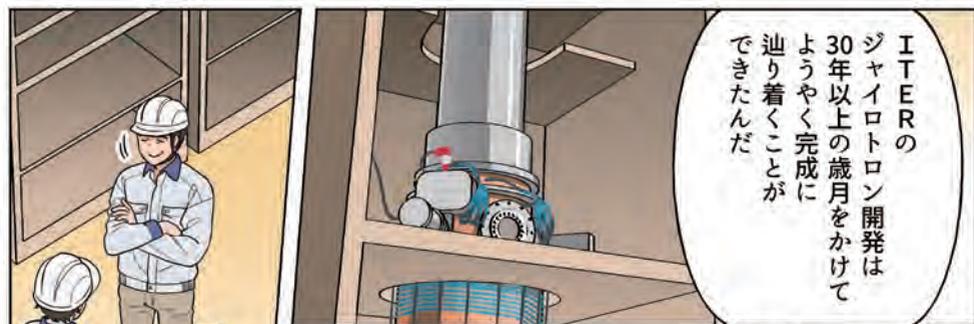
このダイヤモンドの特性により窓周辺にすばやく熱を逃がすことができマイクログ波が当たっても割れない窓が完成したんだ

※ジャイロトロンに使われる人工ダイヤモンド窓は1997年に日本で初めてジャイロトロンに搭載し、今では世界標準になっています



窓にダイヤモンドを使うなんてすごい発想…

それまではわずか数秒の運転でも発熱して窓が割れてしまっていたんだよ

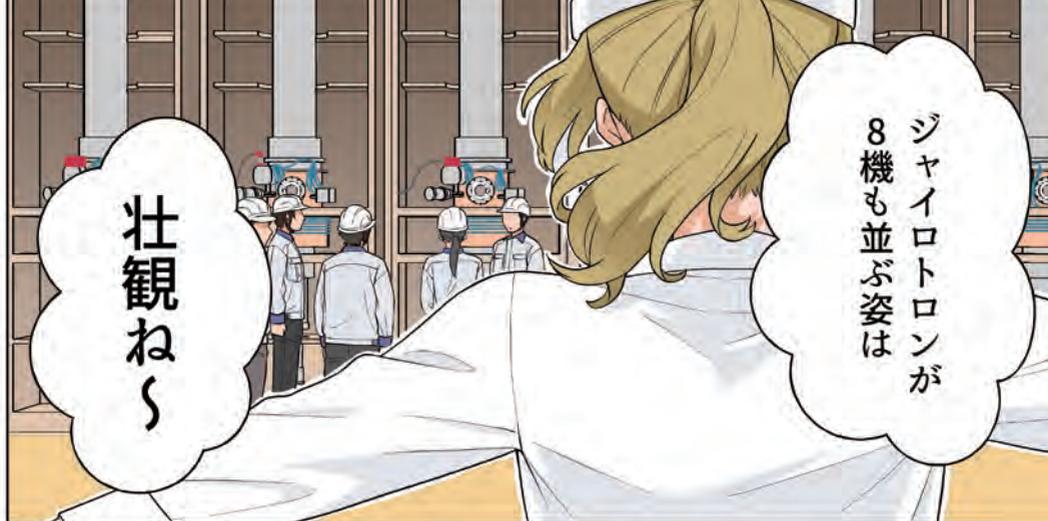


ITERのジャイロトロン開発は30年以上の歳月をかけてようやく完成に辿り着くことができたんだ

ワオ!

たくさんの方たちの想いや努力が実を結んだんですね

先輩方の代から基礎研究や原理実証など一つ一つ手探りで積み重ねてきたおかげだね



壮観ね〜

ジャイロトロンが  
8機も並ぶ姿は



日本は他極に先駆けて  
ジャイロトロン8機  
全ての製作を  
完了させたのよ



この声って  
まさか…

ぼっ

えっ



サリュ  
太陽

元気してた？

ソレイユさん!?



ありがとうございます！  
ございます！

遅くなつたけれど  
就職おめでとう  
太陽



実はここにある  
ジャイロトロン  
8機中2機が  
近々IITERに  
輸送されることになつてね

ソレイユには  
輸送計画の  
責任者として  
来日してもらつたんだ

君は  
ソレイユと  
顔見知り？

はい

でも何で  
ソレイユさんが  
那珂研に？



そゆことよ

えええええ！



それじゃあ  
以前見学させてもらった  
TFコイルのように  
船で運ぶんですか？



いいえ

ジャイロトロンは  
TFコイルほど  
巨大ではないし  
精密な装置だから

海からじゃなく  
空ね



ITER  
運転開始時には  
日本の4機と  
他極の4機

計8機が  
使われること  
なるの



ITERでは  
トカマク建屋の側に  
専用施設を  
建設して

この2機は  
その施設に  
設置される  
予定よ

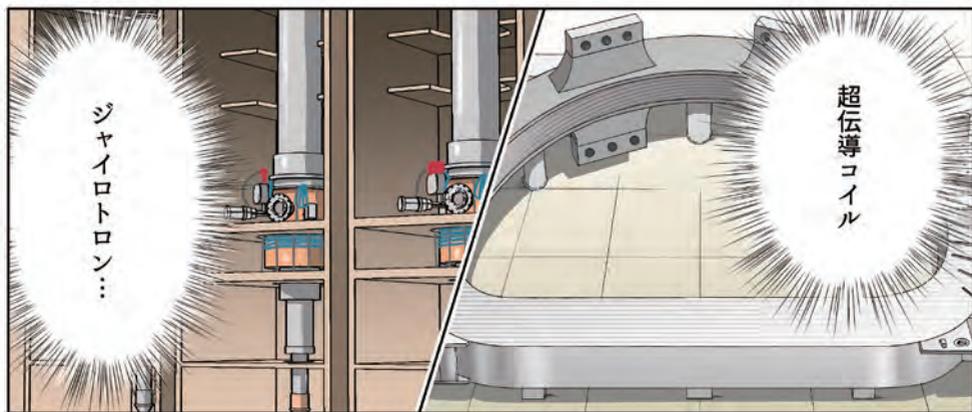
今僕の目の前にある  
この装置が  
実際にあのITERで  
稼働することになるのか…

私たちの作った  
ジャイロトロンが

ITERの  
最初のプラズマを  
着火することを  
想像すると

月に初めて降り立った  
宇宙飛行士の気持ち  
分かるような気がするよ





ジャイロトロン…

超伝導コイル



ITER計画には  
世界の最先端技術が  
詰まっている

日本で開発された  
技術が

世界で活躍…  
すごいぞ…!!

# 日本のITER調達機器～ジャイロトロン～



完成したジャイロトロン8機とRF加熱システム開発担当者たち



2021年4月、日本担当分の全8機のジャイロトロンが完成しました。うち2機は2022年に飛行機で輸送され、ITER建設サイトに納入されました。

今回輸送されたジャイロトロンは、ファーストプラズマを生成するという重要な役目を担います。



詳細はITER Japan Newsをご覧ください。  
「実機ジャイロトロン最初の2機がITER機構に到着」



ここでジャイロトロンの  
研究開発を行っています



ITER日本国内機関は、  
茨城県那珂市にある  
那珂研究所の中にあります



ITER建設サイト  
2022年4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.5 ~ものづくり・日本の調達機器 ジャイロトロン~

2023年1月 初版発行

マンガ・デザイン **Tarrows**

ITER計画紹介マンガ

ダウンロードページ

「地上につくる小さな太陽  
ITER (イーター)」

- 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



発行元



国立研究開発法人  
量子科学技術研究開発機構  
那珂研究所



ITER 日本国内機関

<https://www.fusion.qst.go.jp/ITER/>

〒311-0193

茨城県那珂市向山801番地1

TEL(代表): 029-270-7213

<https://www.qst.go.jp/site/fusion/>

ITER Japanの  
SNSも  
チェックしてみてね

