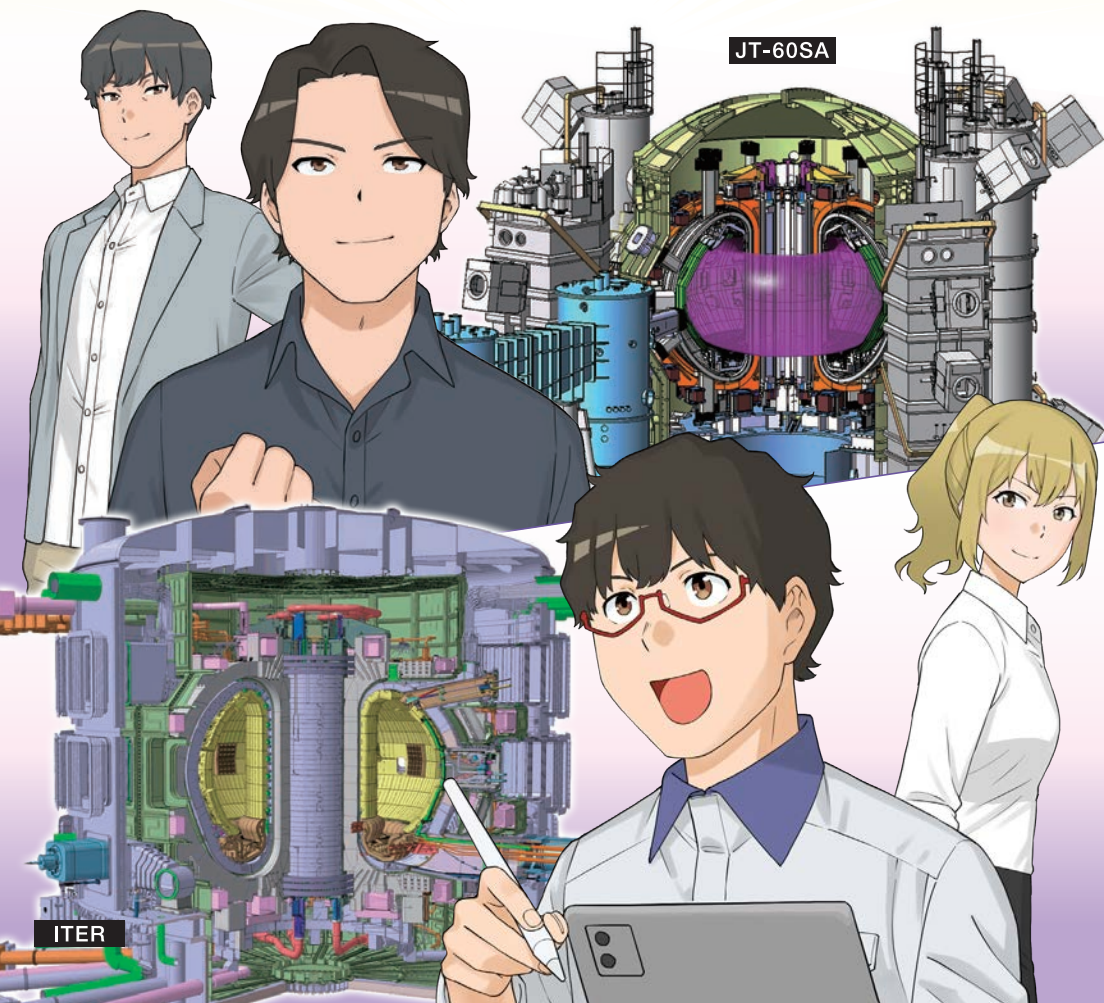


地上につくる小さな太陽 ITER

イーター

Vol.8 ~ITER新ベースラインとJT-60SAの役割~



登場人物紹介

CHARACTERS



てん の たいよう
天野 太陽

ITER計画の日本機関である量子科学技術研究開発機構（QST）の事務職員。学生時代に核融合エネルギーに興味を持った。



みやざき ひゅうが
宮崎 日向

JT-60SAでプラズマ物理を研究する若手研究者、天野太陽の同期。クールな印象だけど、心の中には熱い思いを抱いており、ITERでの研究を夢見ている。



や ま と すすむ
大和 進

JT-60SAの機器調達を担当。その設計から組立までを主導している。ITER機器調達にも関わっておりその知識も豊富。



ソレイユ

サン・ポール・レ・デュランスにあるITERのフランス人研究員。太陽にITERの存在を教えてくれた女性。



みつ は し み ら い
光橋 未来

QSTの事務職員。太陽の先輩職員。

これまでのあらすじ

QSTの事務職員となった太陽は、先輩職員・未来の指導のもと、那珂フュージョン科学技術研究所（那珂研）で、ITER装置に必要な日本担当の調達機器（TFコイル、ジャイロトロン、ダイバータ）について、現場見学を通して知識を深めてきた。

今回は、ある課題に取り組む中で、那珂研にあるトカマク型超伝導プラズマ実験装置「JT-60SA」とITERの関係性、さらにITER新ベースラインについて学んでいく。

量子科学技術研究開発機構(QST)
那珂フュージョン科学技術研究所(那珂研)

えっ 那珂研の
ITERを
見学したい？

ITERは
フランスで
建設中のもので
はい

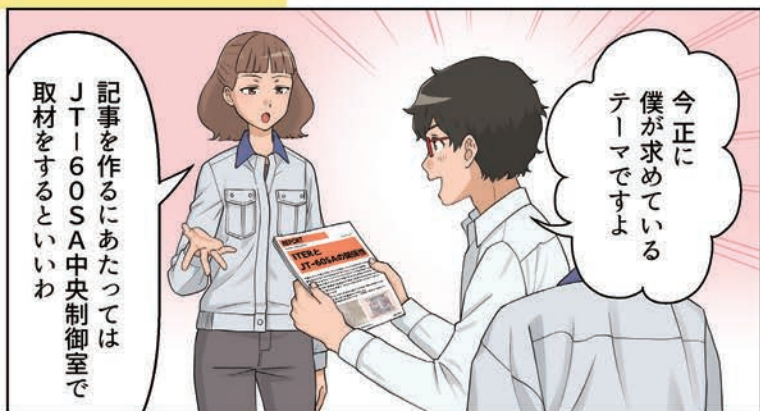
ここにあるのは
JT-60SAと
いうですね…

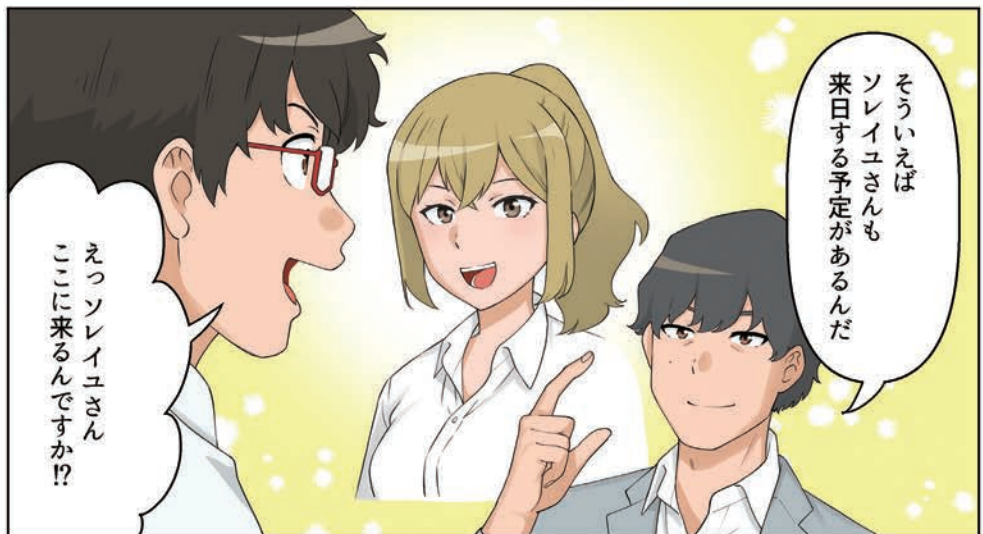
えっといやつ
あの一ですね

やっぱり
ITERのこと
那珂研のこと

世の中には
ちゃんと
理解されて
ないよな

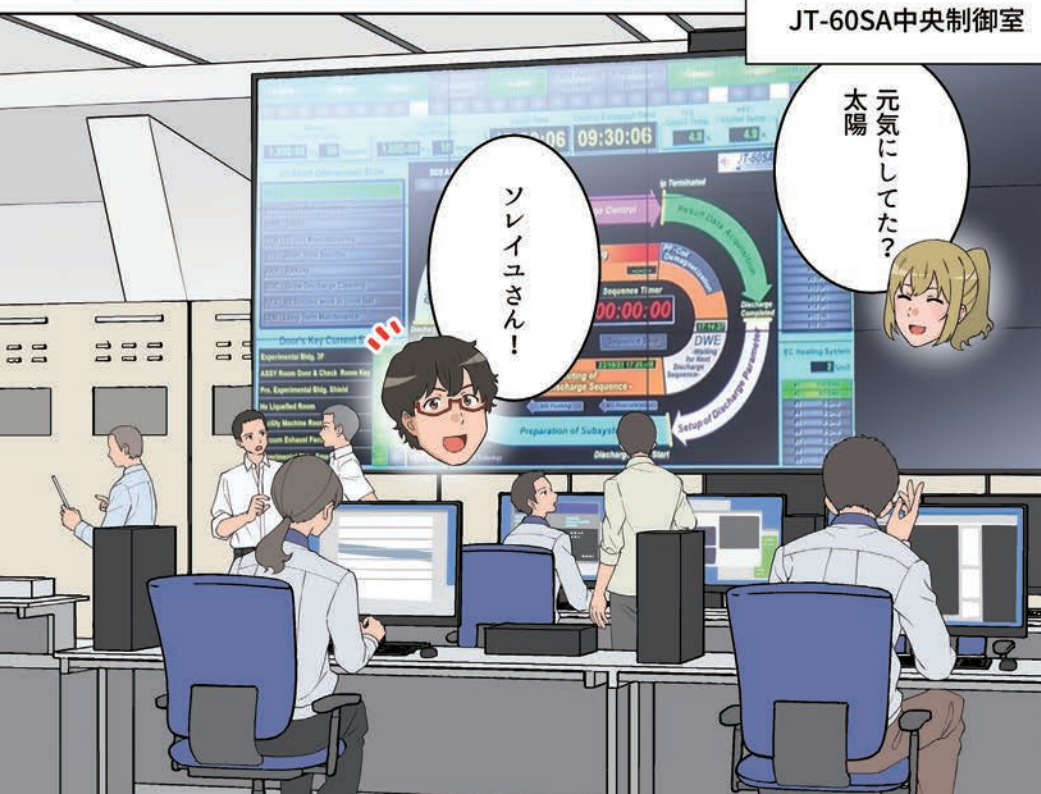
はあ…

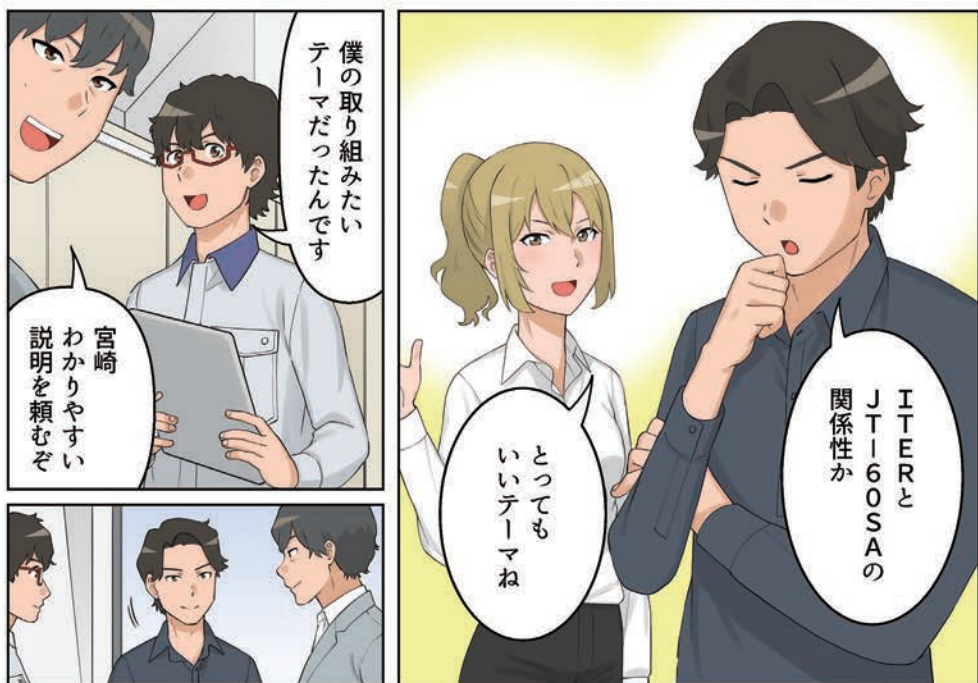






JT-60SA中央制御室





大きさ

高さ 約30 メートル
幅 約30 メートル
重量 約23,000 トン

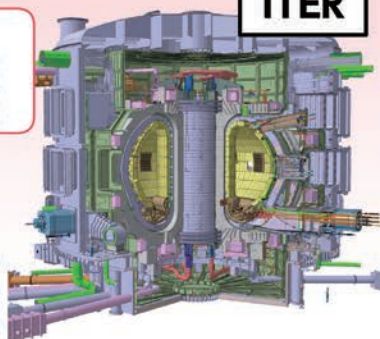
建設地

フランス

参加国

世界 30 ヶ国以上

ITER



那珂研のJT-60SAには
フランスのITERと
密接した重要な役割がある

ITERは
実際の燃料
(重水素—三重水素)を使って
核融合で持続的にエネルギーを
得られるかを
※証明するための装置

※ITERでは、実際に電気を取り出すことはありません。

核融合反応を起こし
入力エネルギーの
10倍以上の
出力エネルギーを
得られるかを
確かめるんだ



非常に効率のよい
プラズマの燃焼状態を
つくり出し
安定して
300〜500秒間
維持することを
目指している

ITERの
半分くらいの大きさ

大きさ

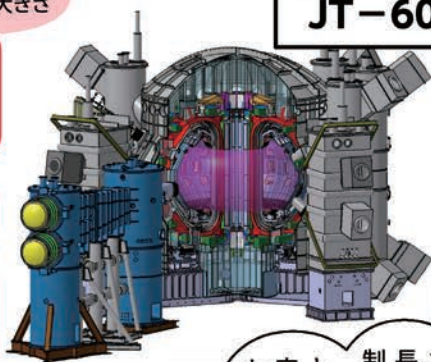
高さ 約16 メートル
幅 約13 メートル
重量 約2,600 トン

建設地

日本(茨城県那珂市)

日本・EU(欧州連合)
共同プロジェクト

ジュネーヴ ロクジュウエスエー
JT-60SA

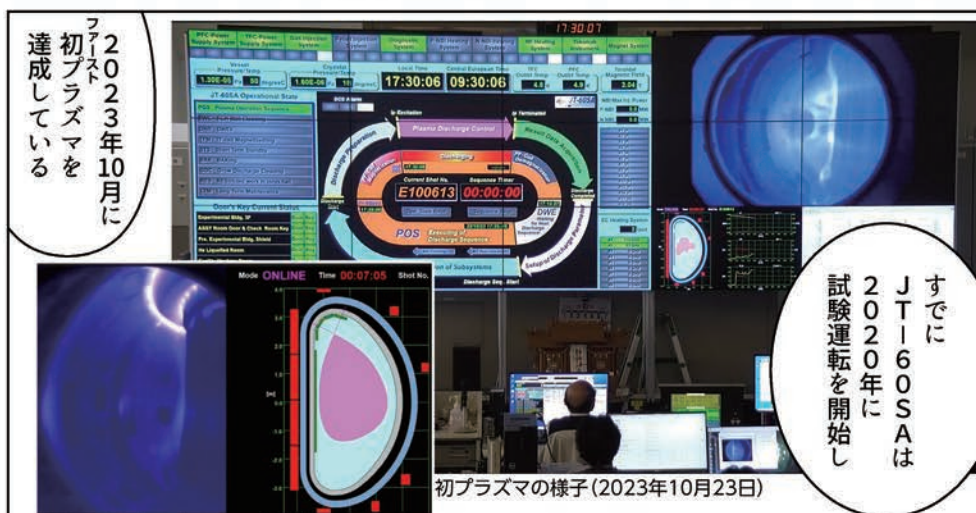
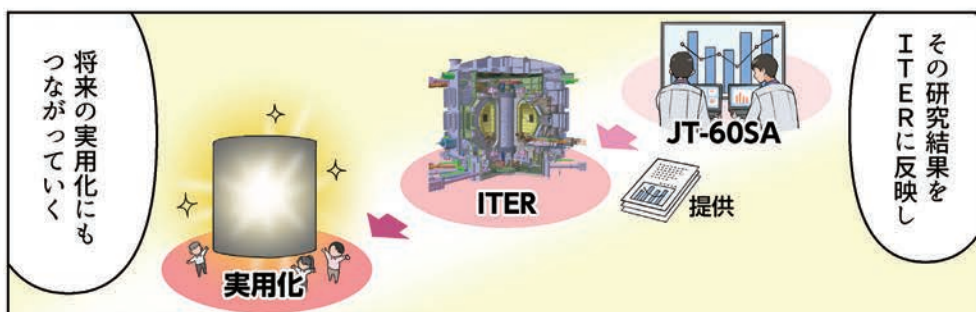
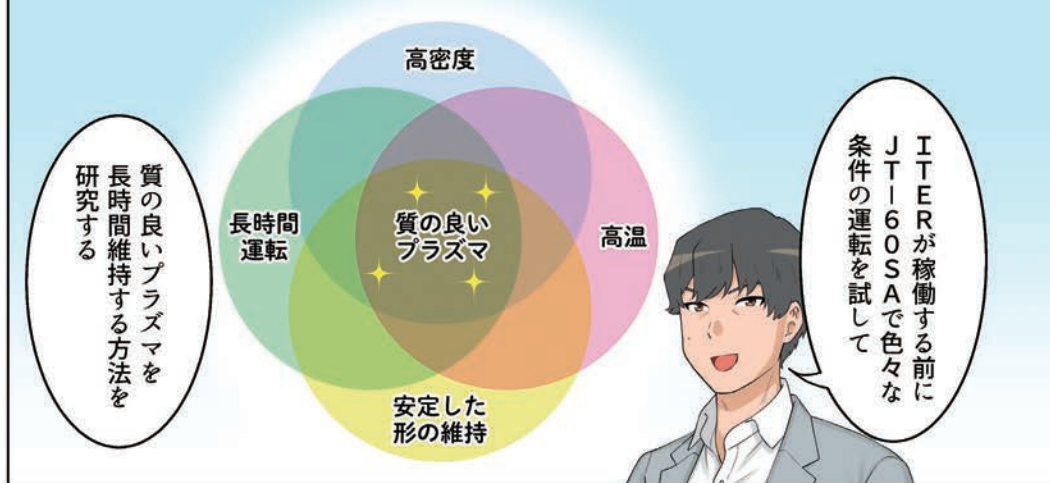


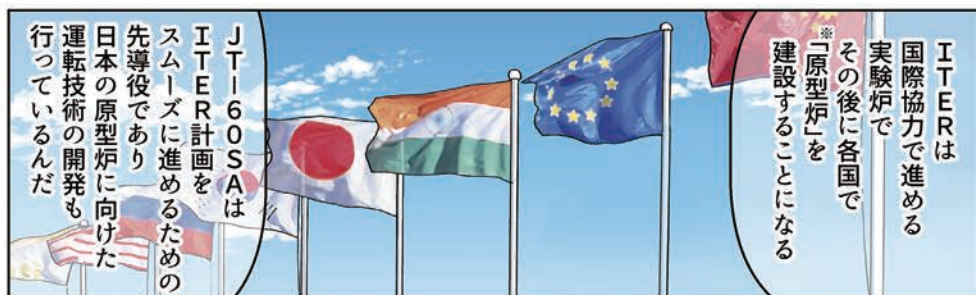
JT-60SAは
プラズマの研究だから
実際の燃料ではなく
扱いやすい燃料を使って
運転する

プラズマを安定して
長時間維持するための
制御技術や

トカマク型核融合炉の
安定性と経済性を高める
ための研究を行っている

少し
補足させて
もらうよ





※原型炉…実験炉ITERの成果をもとに、フュージョンエネルギーで初めて発電をする装置

核融合エネルギー研究分野における幅広いアプローチ(BA)活動

トカマク型
超伝導プラズマ実験装置

茨城県 那珂研

JT-60SA



青森県 六ヶ所研

国際核融合エネルギー研究センター

青森県 六ヶ所研

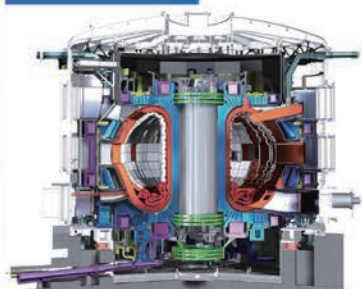
国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計

ITERを
支援

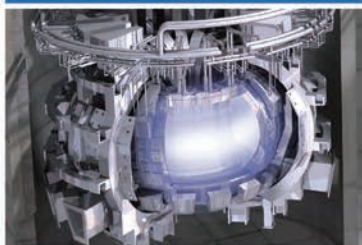
人材育成

ITERで
できない
ことを補う

実験炉 ITER

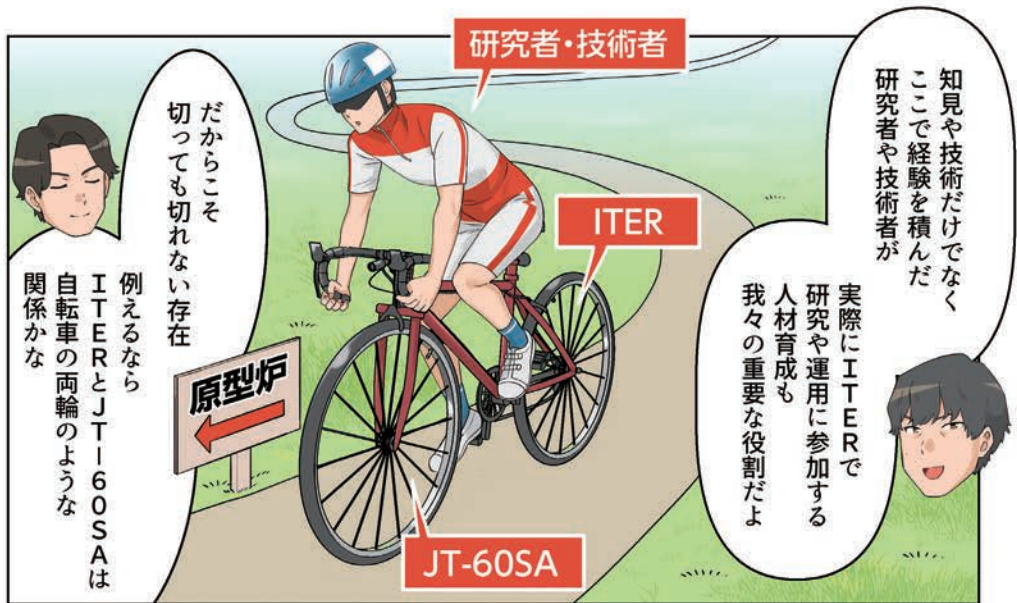


原型炉



フュージョンエネルギーの
実現へ





今回の新しい計画(新ベースライン)は
組み立てと試運転の流れを
よりスムーズにして
全体のスケジュールを整えたもの

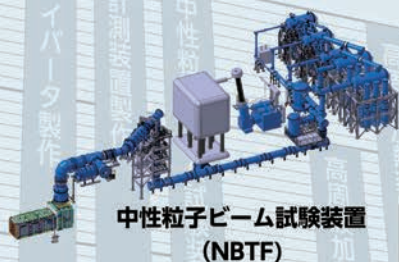
単純な遅延という
ネガティブな印象は
私にはないわ

実際この見直しによって
ダイバータや加熱装置
診断装置など
主要装置があらかじめ設置され

科学的な研究が
しっかりできる状態で
研究運転を
始められることになったし

炉の内側を覆う
ブランケットの表面材には
軽くて加工しやすい
「ベリリウム」を
使う予定だったけど

最新の研究成果を反映して
より高温に強くて壊れにくい
「タングステン」に
変えることができた



中性粒子ビーム試験装置
(NBTF)



ダイバータ



中性粒子ビーム入射加熱装置



高周波加熱装置
(ジャイロトロン)



計測装置



遠隔保守機器

25歳



1年後
2年後
3年後
4年後
5年後
6年後
7年後
8年後
9年後
10年後
11年後
12年後
13年後
14年後
15年後
16年後
17年後
18年後
19年後
20年後
21年後
22年後
23年後

ITER ベースライン

2025

2026

2027

2028

2029

2030

2031

2032

2033

2034

2035

2036

2037

2038

2039

2040

2041

2042

2043

2044

2045

2046

2047

2048

ITER 装置の組立

統合試験運転①

研究運転の開始

重水素 - 重水素プラズマ実験と
最大定格磁場エネルギー運転開始

ITER 装置の組立

統合試験運転②

核融合燃料(重水素 - 三重水素)
による運転開始

研究運転

メンテナンス

研究運転

メンテナンス

研究運転

メンテナンス

研究運転

メンテナンス

研究運転

ITERの
新ベースラインで
君たちの未来を
想像してみよう



45歳



詳しくは
新ベースライン説明動画を
チェック



※「ITER 新ベースライン」はITER 機構からの提案段階のもので、今後変更される可能性があります。



私はそう捉えている



より実用的なデータを
早期に得ることのできる
スケジュールへと
むしろ改善されたって
ことですか？

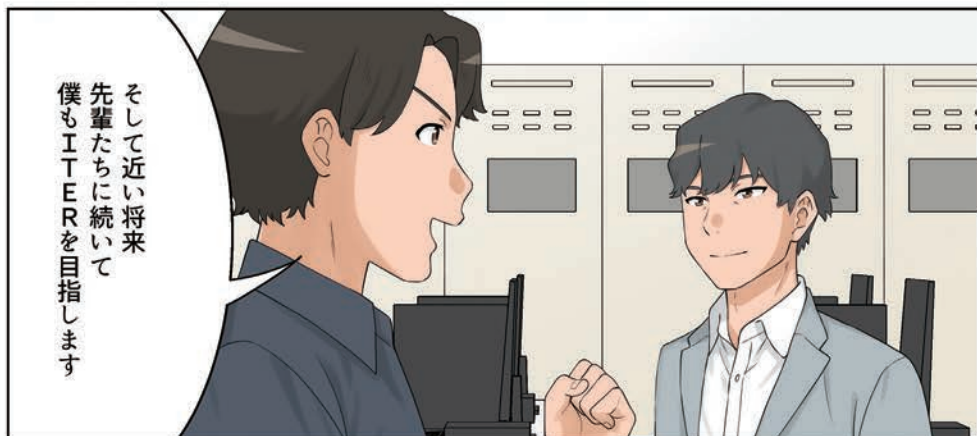


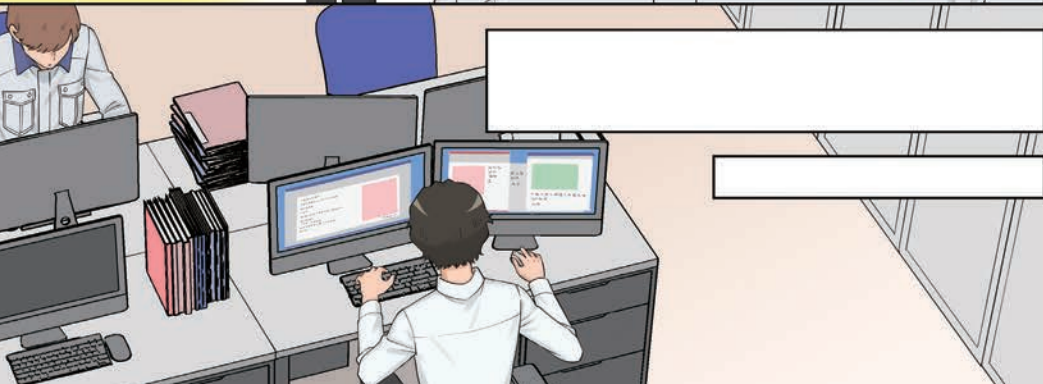
ソレイユさんから
その答えがもらえて
安心しました



ITERの組立が進み
新ベースラインが
引き直されたことで

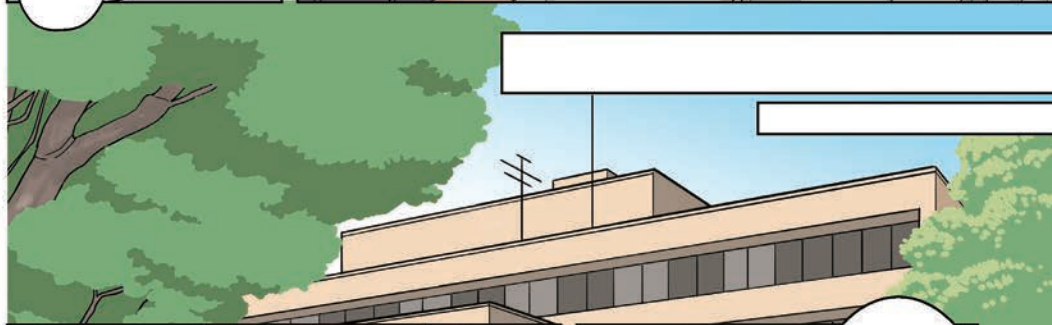
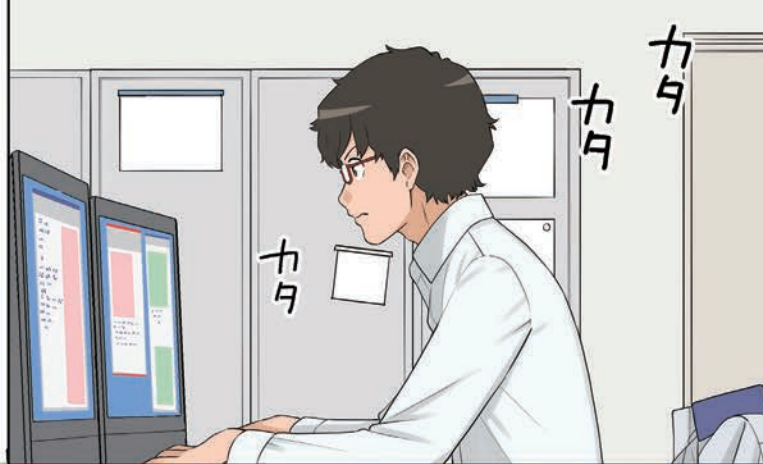
いよいよ
原型炉への道筋が
見えてきたと
わくわくしているよ







よしっ 完成!



うん
いい感じ

ITERと
JTI60SAの
関係性も
しつかり
まとめられてるし



どう…
ですかね?



2つの装置が
自転車の両輪って表現
わかりやすいよ

これで何を質問されても
ばっちり説明できるね



那珂研では、ITER 計画や JT-60SA 計画を中心に 核融合エネルギー実現に向けた研究開発を推進しています

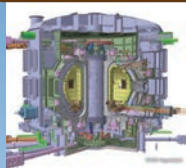
那珂研 Web



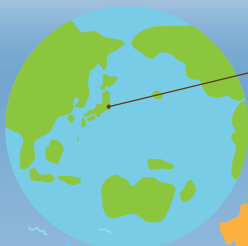
那珂フュージョン科学技術研究所は、量子科学技術研究開発機構(QST)量子エネルギー研究分野の中核研究所の一つとして、核融合反応で発生するエネルギー(フュージョンエネルギー)を生み出すための研究開発を行っています。

ITER の建設地

ITER LOCATION



ITER
イーター



日本国国旗 ITET 日本国内機関 所在地
JADA LOCATION



JT-60SA トカマク型
超伝導プラズマ実験装置



JT-60SA は日欧の共同プロジェクトとして、機器の開発や調達も日欧共同で実施して建設しました。
ITER 計画や原型炉に必要な技術を獲得するため、世界中から研究者が集まります。



ITER 日本国内機関
イータージャパン



QST は ITER 日本国内機関
(ITER Japan Domestic Agency, JADA) として
日本政府から指定を受け、ITER に必要な超伝導コイル
などの機器(装置)の調達・
ITER 建設サイトへの物納および
ITER 機構でプロジェクトに参加する
人材の派遣を行っています。



僕が執筆した
ニュースレターも
チェックしてね



那珂フュージョン科学技術研究所



ITER建設サイト
2025年5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.8~ITER新ベースラインとJT-60SAの役割~

2025年12月 初版発行

マンガ・デザイン **Ta'rows**

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 出合い編
- 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
- Vol.7 リエンゾオフィス・ITERで働く日本人職員
- Vol.8 ITER新ベースラインとJT-60SAの役割



発行元



国立研究開発法人
量子科学技術研究開発機構
那珂フュージョン科学技術研究所

〒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/

