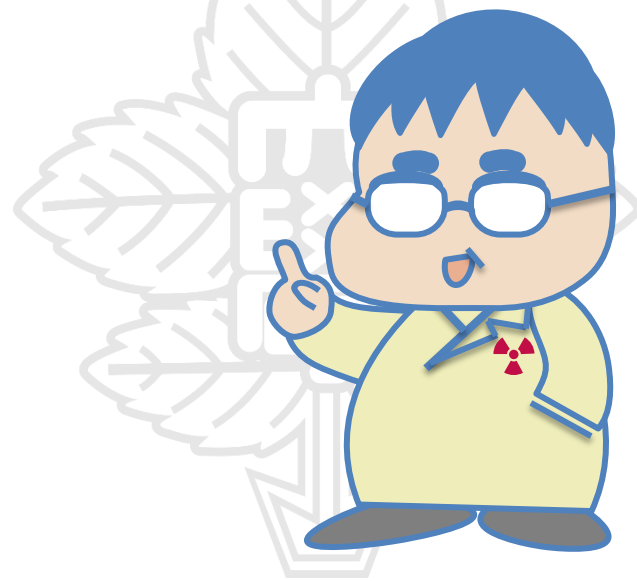


令和6年7月23日  
茨城大学 理学部 化学コース  
研究室配属説明会

# 鳥養・小畑 研究室



# 鳥養は福島の日でも早い復興を応援しています！

生まれ故郷福島県(郡山市)のために、復興に関わる研究を行っています。



福島第一原子力発電所の見学

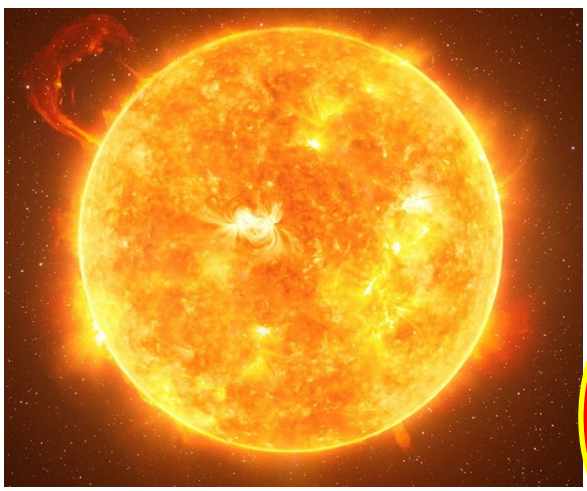


(写真提供:東京電力)

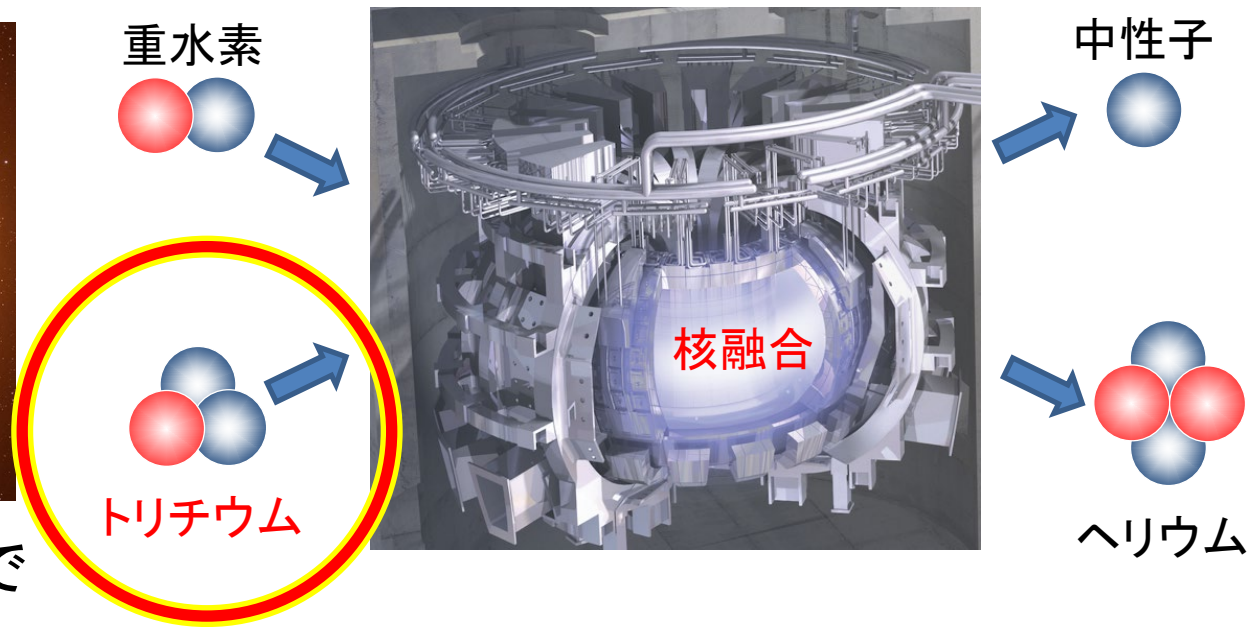


# 核融合発電💡 実現に向けた研究をしています

原型炉設計合同特別チーム



核融合は太陽の中で  
起きている

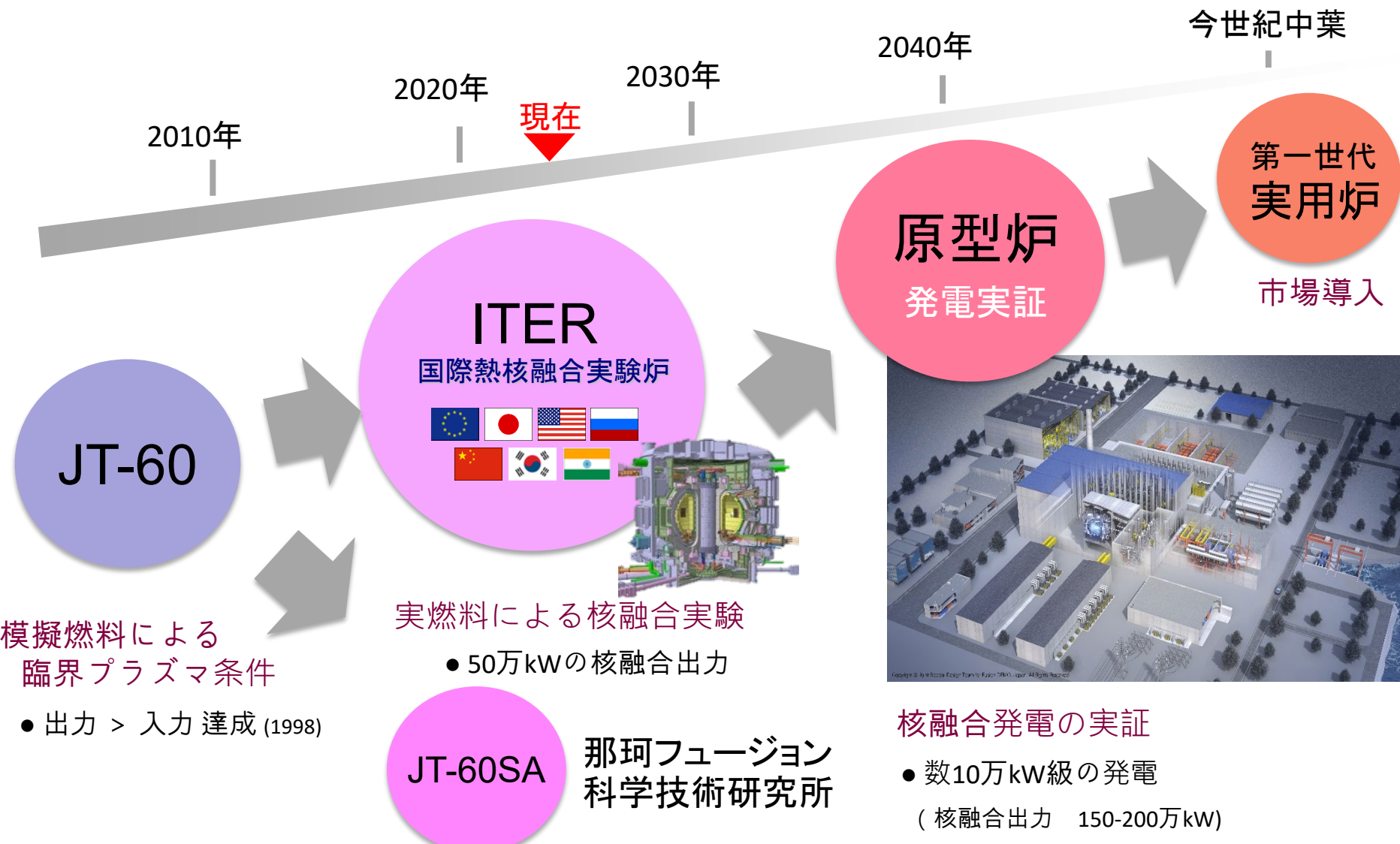


核融合炉燃料であるトリチウムを安全に取り扱うための研究を行っています。

# 核融合発電の実現に向けたロードマップ



原型炉設計合同特別チーム



**JT-60**

模擬燃料による  
臨界プラズマ条件

- 出力 > 入力 達成 (1998)

**ITER**  
国際熱核融合実験炉

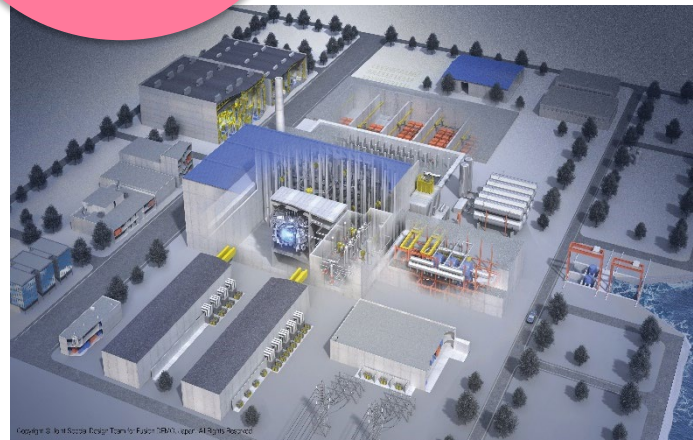



実燃料による核融合実験

- 50万kWの核融合出力

**JT-60SA** 那珂フュージョン  
科学技術研究所

**原型炉**  
発電実証



核融合発電の実証

- 数10万kW級の発電  
(核融合出力 150-200万kW)

**第一世代 実用炉**  
市場導入

# 鳥養・小畑研究室の研究室の現状 + 研究内容

現在の鳥養研究生は9人！ 男女比 8 : 1

: 4年 4名…4人とも進学予定！

: M1 2名

: M2 3名



学生の活動を考慮するメリハリのある研究計画！

(教職や就活、資格勉強などなど…)

教職員として3名が従事！

鳥養、小畑(助教)、松村(事務担当)

## 研究内容

- I. 福島第一原発事故の復興
- II. 核融合炉燃料の安全取扱
- III. 核融合実証炉の設計 ...に関する研究

# 鳥養・小畑研究室の研究内容

## I. 福島第一原発事故の復興に関する研究

- ① 魚中のトリチウムの迅速測定法に関する研究
- ② 生体内の水素同位体の同位体効果に関する研究

→ JAEA、(株)化研との共同研究

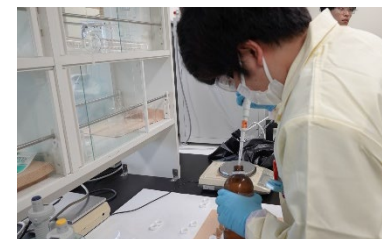
(環境省:ALPS処理水に係る海域モニタリング専門家メンバー)



## II. 核融合炉燃料の安全取扱に関する研究

- ③ 核融合炉材料へのトリチウムの捕獲・蓄積に関する研究
- ④ トリチウム汚染材料の除染法の研究

→ 共同研究3件



## III. 核融合実証炉の設計に関する研究

- ⑤ 核融合炉内トリチウムの移動・蓄積・脱離挙動のモデル化の研究

→ 拡散(微分)方程式に条件を与えて、実験データと比較検討

→ モンテカルロ法を用いた、拡散現象の評価

(文科省委託 原型炉設計特別チームメンバー)

# 鳥養・小畑研究室の研究内容

## I. 福島第一原発事故の復興に関する研究

- ① 魚中のトリチウムの迅速測定法に関する研究
- ② 生体内の水素同位体の同位体効果に関する研究

→ JAEA、(株)化研との共同研究

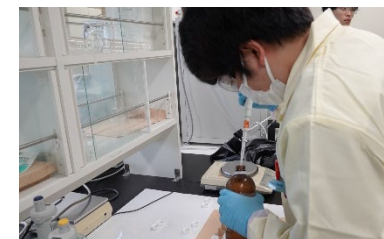
(環境省:ALPS処理水に係る海域モニタリング専門家メンバー)



## II. 核融合炉燃料の安全取扱に関する研究

- ③ 核融合炉材料へのトリチウムの捕獲・蓄積に関する研究
- ④ トリチウム汚染材料の除染法の研究

→ 共同研究3件



## III. 核融合実証炉の設計に関する研究

- ⑤ 核融合炉内トリチウムの移動・蓄積・脱離挙動のモデル化の研究

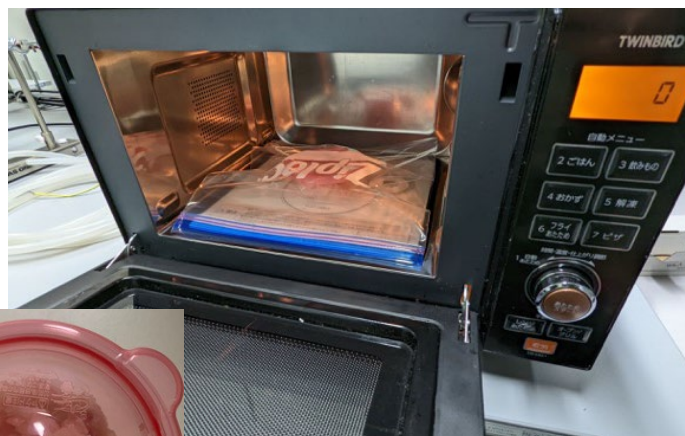
→ 拡散(微分)方程式に条件を与えて、実験データと比較検討

→ モンテカルロ法を用いた、拡散現象の評価

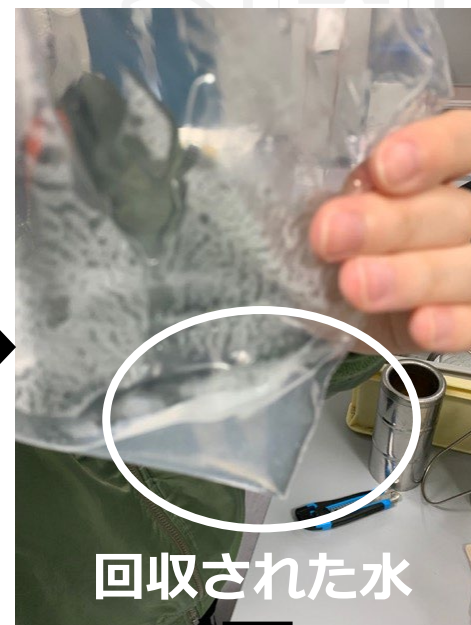
(文科省委託 原型炉設計特別チームメンバー)

# 魚中のトリチウムの迅速測定法に関する研究

## ～マイクロ波加熱法による中の自由水の迅速な回収～



自由水の回収  
(15～30分)



液体シンチレーションカウンターで  
トリチウム濃度測定

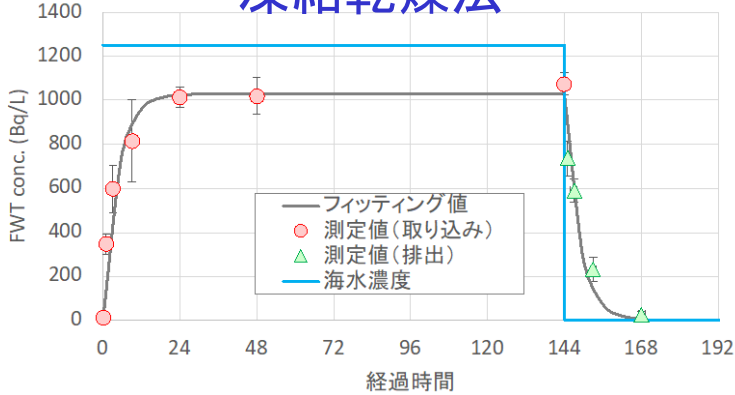
皆さんも3年生の無機化学演習実験で体験したかと思います



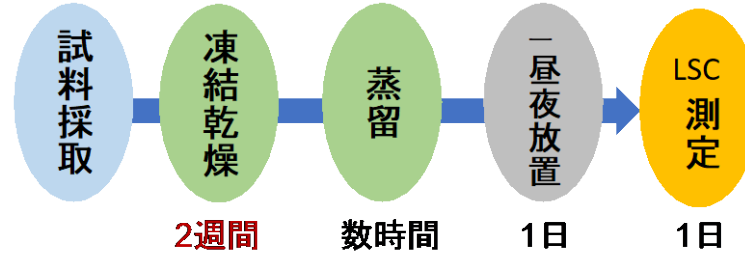
# 魚の自由水中のトリチウム濃度の測定結果

1F敷地でトリチウム処理水環境で飼育した魚を、凍結乾燥法とマイクロ波加熱法で測定しました。

## 凍結乾燥法



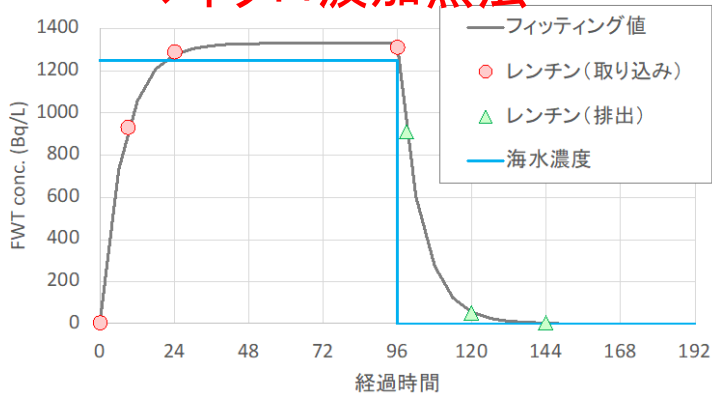
### 既往の凍結乾燥法



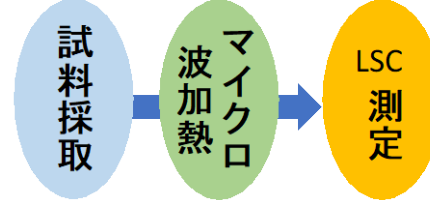
1つの試料に数週間

⇒ 高度な経験と訓練が必要 前処理に数ヶ月

## マイクロ波加熱法



### マイクロ波加熱法を用いたスクリーニング

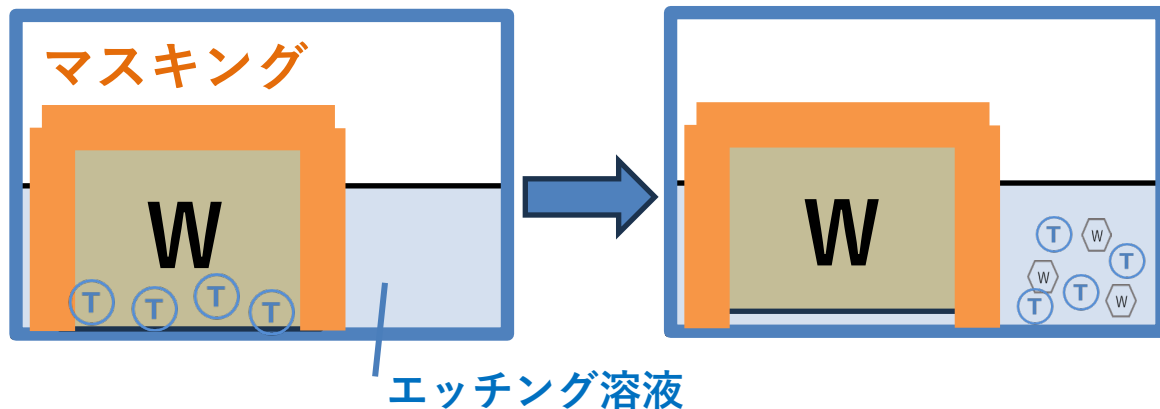


1つの試料に1時間程度

⇒ 簡単に測定可能 前処理に1日程度

安全確認・スクリーニングとしては  
マイクロ波加熱法で十分である

# 核融合炉材料へのトリチウムの捕獲・蓄積研究 ～エッチング法によるタングステン中のトリチウム分析～



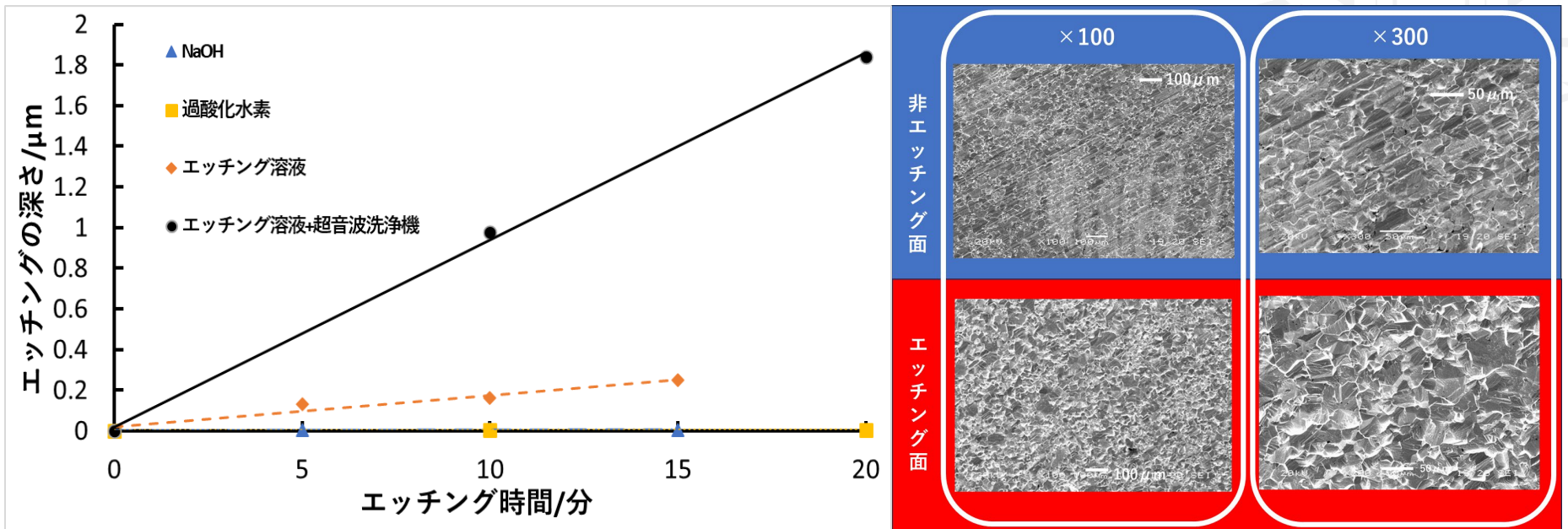
タングステンWとトリチウムTが  
エッチング溶液に捕獲される



液体シンチレーションカウンターで  
トリチウム濃度測定

- 溶液量やエッチング速度の検討
- 走査型顕微鏡での表面観察 etc...

# タングステン中のトリチウム分析の結果



- エッチング条件でエッチング量を $\mu\text{m}$ 単位で調製できた
- 走査型顕微鏡により処理面が均一であることを確認！

液体シンチレーションの組み合わせでトリチウムの定量化が可能に！

令和6年7月23日

茨城大学 理学部 化学コース  
研究室配属説明会

# 活動方針や就職状況





# 「原子力産業セミナー」行きのバスがでます

進学する人も就職する人も、  
ぜひ就職セミナーを体験し  
ましょう！

10月14日(月)に、東京で就職セミ  
ナーがあり、無料バス出ます。

(自力で帰るならば帰りのバスに  
乗る必要はない)

ぜひご参加ください(o^v^o)



エネルギー、放射線、核融合 原子力を利用した産業を広く展開する企業が集結!

## 原子力産業セミナー2026

2024 OSAKA  
大阪 ▶ 10/05 土  
梅田スカイビル アウラホール タワーウエスト 10F

2024 TOKYO  
東京 ▶ 10/14 月・祝  
都立産業貿易センター 浜松町館 2F イベントホール

入場無料 入退場自由 理系・文系全学科対象  
会場でスタンプラリーを実施。ブース訪問でクオカードを達成!

イベント詳細・ご予約はQRコード、またはあさがくナビより検索  
あさがくナビ2026 🔍 2026のイベントページより詳細確認

●主催：(一社)日本原子力産業協会、関西原子力懇談会 ●協力：(株)学情  
●お問い合わせ先：(一社)日本原子力産業協会 人材育成部 坂上、河野 E-mail: nis2026@jaif.or.jp



# 放射線取扱主任者を取りましょう

- ✓ 学生時代は勉強する時間があります。
- ✓ 皆さんはすでに基礎が出来ています。
- ✓ 他大学での講習や実習制度もあります。  
(旅費・交通費無料)
- ✓ 大学から往復交通費と2泊分の宿泊費が出ます。

「放射線関係の就職活動はかなり楽になった」JRA・I君

「就職してから取得したが、働きながらの取得はきつい」  
原研・Oさん

「就職後他の資格の取得に集中できた」原燃輸送・Sさん

「時間が比較的ある3年後期・4年前期で勉強しきるのがお  
すすめ」茨大・H君(取得済み) etc…



# 研究の活動場所と就職先

## 研究場所

- ✓ 茨大 理学部
- ✓ 那珂フュージョン研究所 (那珂市)
- ✓ 東京電力 福島第一原子力発電所
- ✓ 核融合研 (岐阜県土岐市)
- ✓ 環境科学技術研究所 (青森県六ヶ所村)
- ✓ 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所 (青森県六ヶ所村)

## 卒業後の就職

- ✓ 日本原子力研究開発機構
- ✓ 那珂フュージョン科学技術研究所
- ✓ 東京電力
- ✓ 化研
- ✓ (原子力規制庁) + その他民間企業など

## 実習場所

六ヶ所村(フュージョン研、環境研)、  
静岡大学、富山大学、金沢大学、  
九州大学、琉球大学等

今年から原子力規制人材育成事業のHPを開設しました

鳥養研の実習や活動を日々UPしてます！

検索ワード：茨城大学\_原子力規制庁 など…

<https://nra-hrd.gse.ibaraki.ac.jp/>





茨城大学  
Ibaraki University



# ご清聴ありがとうございました

鳥養・小畑研に来ると、

- ✓ お魚をさばいたりします
- ✓ 日本全国、いろいろなところに出かけます  
(実験・出張・学会発表)



2024年6月M2は放射線基礎課程



ヒラメ君



7月は六ヶ所(青森)に行きました