

2022年1月17日

ANEC事務局

北海道大学 電子加速器駆動中性子源を利用した 中性子放射化実験・ガンマ線スペクトロメトリーによる元素分析実験について

1. 概要

中性子ビームなどの量子ビームを利用した物質科学・材料科学・生命科学・原子核物理学・素粒子物理学・産業利用・がん治療・薬学利用などが行われている。この中で、中性子放射化・ガンマ線スペクトロメトリーによる元素分析実験は、宇宙探査機が小惑星から持ち帰った砂岩や、古文化財といった、貴重なサンプルの非破壊元素分析に用いられる。

本実習では、中性子ビームを利用した材料研究・食品研究・文化財研究・耐宇宙線半導体研究など幅広い学術研究・産学連携研究・国際共同研究をオンデマンドに実施している、北海道大学大学院工学研究院の電子線形加速器駆動パルス中性子実験施設「HUNS」を利用して、中性子放射化・ガンマ線スペクトロメトリーによる元素分析実験を経験してもらう。ごく基本的な内容であり、初学者も安心して受講可能なプログラムを組んでいる。一方、初学者以外にも貴重な経験ができるよう、普段と異なる環境と人に囲まれて、放射線実習はもちろん、スペクトル解析、受講生の自由な発想に基づいたディスカッション等が経験できるようなプログラムとしている。

2. 日時

令和4年2月18日（金）9時30分～2月20日（日）15時

3. 場所

北海道大学 大学院工学研究院
瞬間強力パルス状放射線発生装置研究室（北大 LINAC）
〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目
<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/QBMA/LINAC/>

4. 実習日程

詳細は添付1を参照のこと。

集合日時：2月18日（金）9時30分

集合場所：北海道大学大学院工学研究院

瞬間強力パルス状放射線発生装置研究室1階会議室

（添付2:キャンパスマップ参照）

緊急連絡先

佐藤 博隆 090-7510-6270

011-706-7834（ANEC事務局）

5. 宿泊

基本的には、自分で宿を確保してください。

- ・2月18日は朝が早いので、前泊:17日の宿泊、が可能です。
- ・2月20日は当日中に自宅に到着できない場合、20日の宿泊が可能です。
- ・**宿泊するホテル名をできるだけ早く連絡してください。旅費の手続きができませんので、支払いが遅くなります。**

6. 旅費

所定の交通費、宿泊費（9800円/日）、日当（2200円/日）を、後日、指定の口座に振り込みます。指定口座をご連絡ください。

- ・**北海道に来る際には、航空機で来てください。**電車、フェリーの使用はしないでください。また、できるだけ早く予約を確定し、事務局に連絡してください。**後日、航空券の半券及び領収書の本紙を事務局に提出してください。**

7. 諸手続き

- ・外来放射線業務従事者登録申請書の提出

所属大学で放射線業務従事者になっている方は、以下のWebサイト

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/QBMA/LINAC/application.html>

の「3. 外来放射線業務従事者登録申請書の作成」を参照し、外来放射線業務従事者登録申請書をダウンロード・作成してください。作成した原紙は当日会場まで持参してください。なお、**確認のため、1月31日（月）までに写しをPDFファイルで提出してください**（送付先：h.sato@eng.hokudai.ac.jp 及び anecoffice@eng.hokudai.ac.jp）。

当日は所属機関の個人線量計（ガラスバッジ等）をご持参ください。その際、個人線量計は飛行機の手荷物のX線検査を通さないようご注意ください。

所属大学で放射線業務従事者になっていない方、もしくは、初日午前の施設講習会に出席できない（間に合わない）方は、一時立入者として管理区域内に短時間入域していただきます。

8. 注意事項

- ・体温が37.5度以上ある、味覚を失った等、**体調不良の場合は、直ちに連絡してください。**交通機関、宿など予約をしている場合は、キャンセルしてください。キャンセル料が発生する場合は、後日、領収書とともに、事務局に請求してください。
- ・実習前2週間に発熱等あった場合には実習参加を自粛してください。
- ・感染対策のための除菌等はこまめに行ってください。
- ・管理区域に入りますので、長ズボン、靴下着用をお願いします。

2022年1月17日

ANEC事務局

・昼食は各自でお願いします。大学には食堂やセイコーマートがあります。

・**緊急事態宣言が発出され、北海道以外からの移動自粛の指示が出た時点で、中止します。**

直ちに交通機関、宿など予約をしている場合は、キャンセルしてください。キャンセル料が発生する場合は、後日、領収書とともに、事務局に請求してください。

以上

HUNSにおける実習計画

- ・放射線施設の教育訓練
- ・北海道大学電子線形加速器・中性子実験施設の紹介と見学
- ・量子ビーム/中性子科学概論
- ・加速器・中性子ビーム源・中性子ビーム工学概論
- ・中性子放射化分析概論
- ・北大電子線形加速器駆動中性子源「HUNS」を利用した中性子放射化実験
- ・NaIシンチレーター式ガンマ線スペクトロメーターによるガンマ線エネルギースペクトル測定
- ・スペクトロメーターのエネルギー校正実験
- ・スペクトロメーターのエネルギー分解能評価実験
- ・ガンマ線バックグラウンド
- ・中性子放射化試料からのガンマ線のスペクトル測定
- ・元素・核種の同定・定量
- ・試料照射位置における中性子束の推定

| | Day 1 | Day 2 | Day 3 |
|-------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|
| 9:30-10:30 | 放射線施設の教育訓練 | 中性子放射化分析概論 | 元素(核種)同定 |
| 10:30-12:00 | 施設の説明、施設見学 | NaIシンチ式γ線スペクトロメーター試験 | 中性子束推定(元素の定量) |
| 13:00-14:30 | 中性子放射化実験(10 pps, 15分) | エネルギー校正実験 | ディスカッション、まとめ、解散 |
| 14:45-16:15 | 量子ビーム/中性子科学概論 | バックグラウンド、エネルギー分解能評価 | 黒:講義等 青:実習 赤:管理区域内での実習 |
| 16:30-18:00 | 加速器・中性子源・中性子工学概論 | 放射化試料のスペクトル測定 | |



北海道大学構内図



工学部案内図 (方向に注意)