

「応用放射化学 実習 報告」
大阪府立大学 地域連携研究機構・放射線研究センター

実施日：平成 30 年 12 月 8 日(土)

担当講師：大阪府立大学 量子線化学生物学研究室 古田 雅一 教授、
大阪府立大学 放射線安全管理学研究室 松浦 寛人 教授

引率者：関西大学 熊谷 彩子 特任助教、大阪薬科大学 銭田 晃一 特任准教授

参加者：関西大学化学生命工学部 4 回生 (4 名)、関西大学システム理工学部 4 回生 (1 名)、
大阪薬科大学薬学部 3 回生 (2 名)

場所：大阪府立大学中百舌鳥キャンパス 地域連携研究機構 放射線センター

平成 24 年度より開始された大阪府立大学中百舌鳥キャンパス 地域連携研究機構 放射線研究センターにおける「応用放射化学 実習」は今年で 7 年目を迎えました。今回は量子線化学生物学研究室 古田 雅一 教授による講義と放射線安全管理研究室 松浦 寛人 教授に施設紹介・見学案内を行っていただきました。当施設はコバルト 60 ガンマ線源と 16 メガ電子ボルトの高エネルギー電子線形加速器を主な放射線源とする、日本の大学では最大級の歴史ある放射線施設であります。類似の施設ではコバルト 60 線源のプールが地下に埋設された閉鎖系であることから、開放系で実際に見学できるこれだけの規模の施設は今後、国の認可がおりることはないとのことでした。参加者は、大変興味深く講義に耳を傾けていました。また、チェレンコフ光の青い光を実際に目にすることがとても印象深かったようでした。

講義内容と施設見学の概要

- ・ 大阪府立大学 放射線センターの概要について（施設の創設経緯など）
- ・ 微生物制御の基礎について（有害な微生物の発育や生存の制御、殺菌と滅菌の違いなど）
- ・ 放射線とは何か（エネルギーまたは粒子の流れである。）
- ・ 放射線の性質について（放射線の種類、放射線の透過力など）
- ・ 放射線と放射能、放射性物質の違いについて。放射線・放射能の単位（Bq：ベクレル、Sv：シーベルト、Gy：グレイ）は強さや影響など表すものによって使用する単位が異なる。
- ・ 放射線が身体に与える影響について（直接的 DNA 損傷、フリーラジカル産生による二次的影響など）
- ・ 身の回りにある放射線（自然放射線）について。地球上には多くの放射性物質が存在し、

常に放射線を出している。地域により放射線量は異なり、花崗岩が多い場所では自然放射線量が高い。また、食べ物にもカリウム 40 (カリウムの同位体)が含まれている。カリウムは人間の身体に欠かせない栄養素であり、野菜を通じて体内に取り込まれる。

- X線の発見について（放電管実験で目に見えない光を蛍光物質の輝きにより発見）
- 幅広い分野で利用されている放射線について。放射線の持つ高い透過力やエネルギーは、医療をはじめ農業、工業など身近な多くの分野で利用されている。医療分野では、MRIやCTなどの診断用、注射筒などさまざまなプラスチック製品の滅菌、がん治療に利用されている。農業分野においては、植物の品種改良、害虫駆除などに役立っている。また、食品にも放射線が利用されている。食品への放射線照射は食品の色、風味、成分に影響を与えにくいことから生鮮食品にも利用できる。しかし日本では食品への放射線照射は許可されておらず、ジャガイモの芽止め利用が唯一認められている（米国ではO157対策として冷凍照射肉、香辛料などに利用）。
- 放射線照射施設の見学（コバルト 60 ガンマ線照射施設、マニピュレーター、5m のプール、チェレンコフ光の青い光、ダミー線源とステンレスバケツ）



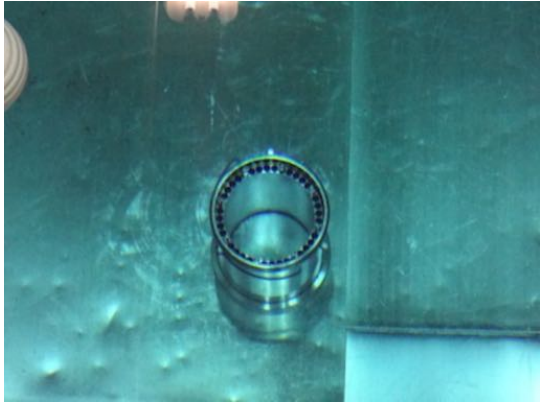
講義風景



施設内見学



コバルト 60 線源プール



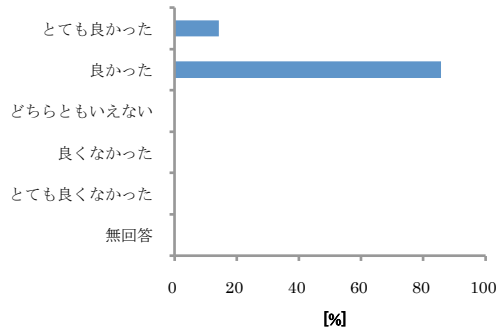
コバルト 60 線源



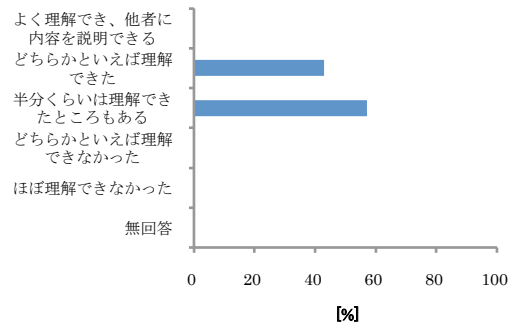
チェレンコフ光

アンケート結果

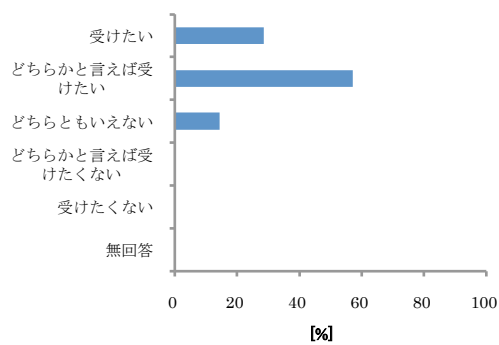
今回の実習はどうでしたか？



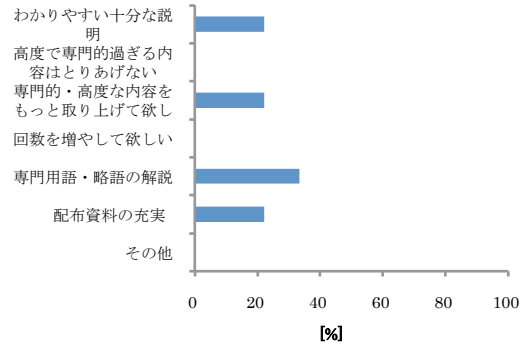
今回の実習の内容は理解できましたか？



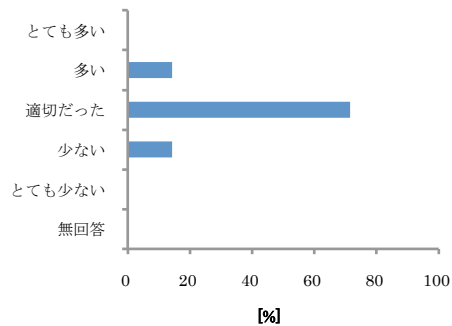
このような実習のある授業をまた受けてみたいですか？



今後の実習で要望があればあてはまるもの全てを選択して下さい。



今回の実習の情報量は適切でしたか？



今回の実習で何が一番印象に残りましたか？

- ・ 実験装置が凄かった。あれぐらい大きかったら楽しいと思いました。
- ・ ^{60}Co のチェレンコフ光を見れたことです。
- ・ コバルト 60 ガンマ線源の水プールのチェレンコフ光

- 水の中で青白く光る放射性物質。幻想的でした。
- コバルト ^{60}Co の取扱施設内での実際の ^{60}Co の放射されている状況をプール内で観察できたこと。
- 放射線で滅菌などは知っていたが、真珠の色を変えたり、弦を加工したりと様々なものに利用されていることははじめて知りました。
- Co60 の放射プールの見学。3 m 以上の水が必要なこと。筒状の入れものにコバルトを詰めていること。
-

感想・質問など

- 実験装置が凄く、貴重な体験をさせて頂きありがとうございました。
- 放射線にあまり関係ないものだと思っていたが、意外と身近にあり、考え方が変わった。貴重な施設など見ることができ、良い経験になった。