

令和 5 年（2023 年）12 月 14 日

原子力規制委員会 殿

熊本県熊本市東区月出 3 丁目 1 番 100 号
公立大学法人 熊本県立大学
学長 堤 裕昭

ECD ガスクロマトグラフ(電子捕獲検出器付) の所在不明について

標記の件について、放射性同位元素等の規制に関する法律第 31 条の 2 の規定に基づき、下記のとおりご報告いたします。

記

I 件名

ECD ガスクロマトグラフ(電子捕獲検出器付、ニッケル 63、555 メガベクレル) の所在不明について

II 事象の内容

1. 報告者

公立大学法人 熊本県立大学
熊本県熊本市東区月出 3 丁目 1 番 100 号
学長 堤 裕昭

2. 所在不明となった場所

熊本県立大学環境共生学部南棟 2 階「ガスクロマトグラフ室（以下「実験室」という。）」

3. 事象

本学では、研究・実験用として、密封線源（ニッケル 63、555 MBq）を内蔵した表示付認証機器（電子捕獲検出器、Electron Capture Detector、以下「ECD」という）を装着したガスクロマトグラフ分析装置 1 台（届出番号 8-237）を、平成 13 年（2001 年）2 月に購入し、平成 22 年（2010 年）3 月まで使用可能な状態にて、実験室に保管していた。

当該機器を所在不明と判断した経緯は次のとおりである。

・令和 5 年（2023 年）4 月 12 日 16 時頃

教員が学生に実験指導を行っていた際に実験室の配置に違和感を覚え、当該機器が実験室内に無いことに気づいた。その後、学内各所を探索するとともに、大学関係者への聞き取り調査を行ったが発見には至らなかった。また、装置メーカー代理店にも廃棄等の確認依頼を行ったが、当日中には判明しなかった。

・令和 5 年（2023 年）5 月 8 日 19 時頃

その後、継続的な調査を行う中で、掃除をした研究室メンバーの 1 人から、研究室

及び実験室の大掃除を行った際に、教職員の承諾を得て廃棄物保管倉庫に移動させたことを記憶しているとの証言が得られた。

・令和 5 年（2023 年）5 月 9 日

特に廃棄物保管倉庫に重点を置き、学内を探索するとともに、廃棄物処理業者への確認を行ったが、発見には至らなかった。また、廃棄物保管倉庫への持ち出した掃除の時期が令和 3 年（2021 年）12 月 20 日であることを教員の記録から特定した。

・令和 5 年（2023 年）5 月 10 日～5 月 15 日

産業廃棄物管理票（マニフェスト）を基に、本学では当該年度内に産業廃棄物保管倉庫に持ち込まれた廃棄物は年度内に全て処理するため、当該機器を廃棄物保管倉庫に移動した令和 3 年（2021 年）12 月 20 日から廃棄物処理業者が収集・運搬したと想定される令和 4 年（2022 年）3 月までの期間における追跡調査を行った。産業廃棄物管理票からは、検出器等の詳細な名称は確認できなかったものの、種類（金属くず、廃プラスチック類）及び数量（重量）から、金属くずは全て廃棄物処理業者から搬出されているなど、その廃棄ルートを確認した。

・令和 5 年（2023 年）5 月 11 日

実験室を掃除した研究生メンバー 3 人に当該機器の廃棄物保管倉庫への移動の状況を確認したところ、移動の手段・方法について当該 3 人とも一致する証言であったため、保管倉庫から産業廃棄物として搬出した事実を特定した。また、ラベルの取り外しや廃棄時の廃棄者名等の貼付等までは記憶になかった。

装置メーカーには断続的に聞き取りを行っていたが、これまでの間で廃棄等の記録はなく、発見に結び付く新たな情報を得るには至らなかった。

・令和 5 年（2023 年）5 月 12 日

これまでの本学で行った追跡調査によると、研究生 3 人による当該機器を廃棄物保管倉庫に移動したことは証言の一致により明らかであること、廃棄物保管倉庫は常時施錠しており持ち出しは考えられないこと（当該倉庫は本部棟 1 階の守衛室横にあり、鍵は守衛が保管している）、一時保管している廃棄物は、一定期間ごとに専門業者が総務課職員の立ち合いの下で収集・運搬していること、令和 5 年（2023 年）3 月末には倉庫内の廃棄物は全て搬出済みであることを確認していることから、当該機器は、当該倉庫から産業廃棄物として搬出されたと考えざるを得ない状況である。これらの事情を総合的に判断し、当該機器を誤って廃棄し産業廃棄物として処理されたとの結論を導いた。

この結果、当該機器の発見及び回収が見込まれないことから、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律第 31 条の 2 に基づく法令報告事象（放射性同位元素の所在不明）に該当すると判断し、5 月 12 日 11:30 頃に原子力規制委員会に報告を行った。また同法第 32 条に基づき、同日 17:30 頃に警察へ届出を行った。

・令和 5 年（2023 年）5 月 16 日 13 時

放射性同位元素(ニッケル 63)を内蔵した機器の誤廃棄について、関係者及び県民へのお詫びと報告のためのプレスリリース及び記者会見を行うとともに、大学ホームペ

ージにて一般情報公開を行った。

・令和 5 年（2023 年）5 月 22 日

一般情報公開に伴う外部からの参考情報は得られず、放射性同位元素等の規制に関する法律第 31 条の 2 の規定に基づき、原子力規制委員会へ放射性同位元素が所在不明の経過報告を行った。

・令和 5 年（2023 年）5 月 15 日～6 月 22 日

今回の誤廃棄事案を受け、学内で保管又は廃棄に関して注意を要する機器等をリスト化する作業を行った際、今回所在不明となった機器についても改めて搜索したが発見されなかった。

・令和 5 年（2023 年）6 月 29 日

当該機器を廃棄物保管倉庫に移動したと証言した研究生に対して、廃棄物保管倉庫への移動時における状況について改めて聞き取りしたが、新たな事実は確認できなかった。なお、廃棄物保管倉庫への移動自体に記憶違いがないことを改めて確認した。

・令和 5 年（2023 年）11 月 8 日

警察に状況を確認したが、当該機器の発見に結び付く情報は寄せられておらず、本日までには県民からの当該機器の発見につながる情報提供もない。

4. 所在不明となった装置・部品

(1) 当該装置、線源部品等

当該装置は、電子捕獲検出器（ECD）付ガスクロマトグラフ（図 1）である。

この装置に検出器である ECD にステンレス鋼で密封された線源（ニッケル 63）が内蔵されている（図 2）。ニッケル 63 は、ステンレス鋼容器の内側に内径 12.7 mm、高さ約 10 mm の範囲にメッキされており、線源の詳細は表 1 に示すとおりである。

表 1 所在不明の線源部品

項目	内容
密封線源 (表示付認証機器)	設計承認番号 ECD-No.10 ガスクロマトグラフ用エレクトロン・キャプチャ・ディテクタ (ECD) セルの型番 G1571A 認証番号 ㊥007 貯蔵容器構造 ステンレス鋼 3 mm 以上
核種・数量	ニッケル 63、555MB q、1 個 線源容器内側に、内径 12.7 mm、高さ約 10 mm の範囲にニッケル 63 がメッキされている。
ECD の大きさ	図 2 参照 高さ：118.5 mm 線源部内蔵円筒部 外径：31.5 mm、内径 12.7 mm

(2) 当該装置の保管

当該装置は、平成 17 年（2005 年）6 月 9 日付けで行った放射性同位元素等に関する点検結果報告書によると、管理下にない放射性同位元素等は発見されなかったとの報告記録があり、それ以前においても、機器の設置位置や台数、貯蔵容器標識の貼付（操作キーボード側の機器上面）等について適正な取扱いを報告している。当該装置は 2016 年 4 月に今後の使用について可否を検討し、今後は使用しないと判断したが、速やかな廃棄の手続きがなされず、誤廃棄を行った 2021 年 12 月まで保管されていた。

当該装置を設置している実験室は施錠し、みだりに持ち運ぶことができないような措置を講じて保管していた。しかし、廃棄を判断した 2016 年 4 月以降は廃棄予定物品との認識となったことから教職員・研究生の施錠に対する意識が少しずつ薄れて徐々に未施錠の状態となった。なお、ECD 検出器から表示付認証機器の取り外しは行っていない。

また、令和 5 年（2023 年）6 月 29 日に、当該装置を廃棄物保管庫に移動したと証言した研究生に対して、廃棄時の状況を改めて聞き取りしたが、不適切な取扱いは確認できなかった。

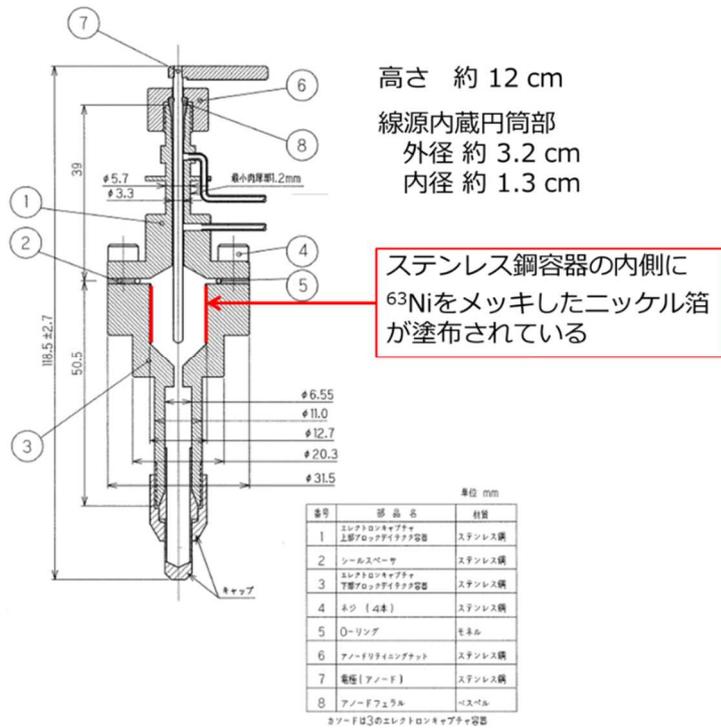
なお、本学内の固定資産（取得価格 50 万円以上の機器等）及び少額備品（取得価格 10 万円以上の機器等）については、資産管理台帳に記載し管理しており、毎年その所在の有無を確認し、廃棄の際は、使用責任者が廃棄報告書を事務局に提出し、あらかじめ許可を受けた上で、廃棄備品の素材や形状等に応じた適切な方法により行うこととなる。しかしながら、当該装置は、公立大学法人への移行時（平成 18 年（2006 年）4 月）の資産再評価に伴い、償却済みであったため資産管理台帳に記載せず、実験室に物品として保管していた。そのため、毎年の装置の所在確認は行われていなかった。

図 1 密封線源を内蔵した検出器（ECD）が装着された分析装置（アジレント GC6890）



（平成 13 年（2001 年）撮影）

図2 エレクトロン・キャプチャ・ディテクタ (ECD) の断面図
(アジレントテクノロジー株式会社提供資料)



5. 人体・環境への影響

ニッケル 63 から放出される β 線の空気中での飛程は最大 5 cm、線源から 10 cm の位置での皮膚への線量率は無視できる程度とされている¹。また、 β 線は薄い金属板で遮蔽することができ、ECD に用いられているステンレス鋼中での最大飛程は 0.009 mm である²。また、上記3のとおり、当該機器は、産業廃棄物として廃棄処理しているが、当該機器は廃棄物処分場において圧縮、破碎処理された後、「金属くず」と「それ以外」に仕分けられ、金属くずに仕分けられた ECD 検出器は、その後別の業者に引き渡され、他の金属くずとともに熔融処理される。線源は、ステンレス鋼で覆われ取り外すことは困難であるとともに、ECD 検出器が廃棄物処理場における圧縮や破碎の工程で壊れる可能性はない。したがって、ステンレス鋼の内側表面にメッキされたニッケル 63 (内径約 1.3 cm、高さ約 1 cm の範囲) が、圧縮や破碎によって飛散する危険性はないと考えられる。また、熔融処理によってニッケル 63 は他の金属元素によって十分に希釈されるとともに、周囲の金属元素によってコーティングされ β 線は遮蔽される。

以上により、ニッケル 63 による人体・環境への影響はないと考えられる。

参考資料

¹ 米国プリンストン大学 放射性同位元素ファクトシート

<https://ehs.princeton.edu/laboratory-research/radiation-safety/radioactive-materials/radioisotope-fact-sheets/nickel-63> (2023年5月13日閲覧)

² 装置メーカー資料

6. 原因

- ・ 表示付認証機器が不要となったときは、公益社団法人日本アイソトープ協会に連絡し製品の引き取りを依頼する必要があるが、当該機器の廃棄に当たって教職員の搬出時の確認が不十分であった。
- ・ 機器を使用していた教員の退職に伴い、使用責任の所在が曖昧となっていた。
- ・ 表示付認証機器の使用を廃止した場合は、遅滞なく原子力規制委員会に届け出なければならないが、機器の長期間に及ぶ未使用状態の中、使用責任の所在が曖昧となっていたこともあり、速やかな届け出・廃棄処分ができていなかった。

7. 再発防止策及び今後の対応

(1) 再発防止策

- ・ 今回所在不明となった機器と同様に、保管又は廃棄に関して注意を要する機器等について、使用責任者や保管方法、廃棄の際の必要な手続等を明示したリストを作成し、使用責任者と事務局で相互管理を行うこととした。
- ・ 上記機器等の廃棄の際、事務局の許可を得ることを使用責任者に義務付けるとともに、許可を要することを明示するラベルを機器等に貼付することとした。
- ・ 学内における備品管理ルールの再徹底
令和5年(2023年)5月16日付で、備品の廃棄手続きの再徹底を図るとともに、不要備品については、適正な手続きのもと速やかに廃棄を行うよう学内に周知した。

(2) 今後の対応

当該機器は誤廃棄し産業廃棄物として処理されたと考えるが、所在に係る新たな情報等が寄せられた場合は、検索するなど当該機器の発見に努めるとともに、原子力規制委員会、警察署等に報告する。

今回の誤廃棄によって本学には表示付認証機器は存在しないが、今後新たに設置する場合には法令遵守を徹底する。また、機器設置場所においては、表示付認証機器をみだりに持ち運ぶことができないように施錠を確実にを行うことを徹底する。

8. 表示付認証機器の使用廃止

- ・ 本学が所有していた当該機器1台を廃棄物処理したことにより、本学において表示付認証機器は非所有となること、今後は表示付認証機器を使用する予定はないことから、放射線同位元素等の規制に関する法律第27条の規定による廃止届の手続きを行うこととする。