

令和 5 年（2023 年）11 月 9 日

原子力規制委員会 殿

茨城県つくば市天王台 1-1-1

国立大学法人 筑波大学

学長 永田 恭介

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（報告）

標記のことについて、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

1. 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、370 メガベクレル）の所在不明について

2. 事象の内容

2-1 報告者

茨城県つくば市天王台 1-1-1

国立大学法人 筑波大学

学長 永田 恭介

2-2 所在不明となった場所

筑波大学 生物・農林学系 D 棟 1 階 D101 実験室

2-3 事象

筑波大学生命環境系では、研究用として、密封線源（ニッケル 63、370 メガベクレル）を内蔵した表示付認証機器^{※1}（電子捕獲検出器、Electron Capture Detector、以下「ECD」という）をガスクロマトグラフ分析装置 1 台（平成 9 年（1997 年）購入）（届第 8-1512 号）に装着し、令和 5 年 9 月 3 日まで実験室に保管していた。

当該機器を所在不明とした経緯は以下のとおりである。

・平成 19 年（2007 年）4 月 1 日

機器の前使用者の定年退職に伴い、機器の現使用者が管理を引き継いだ。その後、当該機器を用いた実験は実施されなかったため使用はなかった。

・令和 5 年（2023 年）9 月 4 日

当該機器の使用者(以下「使用者」とする)が、生物・農林学系 D 棟 101 実験室に所在している、当該機器を含む長期間使用していない大量の実験機器を廃棄するため、生物・農林学系 D 棟の改修工事に伴って廃棄する物品の搬出先の一つである生物・農林学系棟中庭に移動させた。その際、当該機器に貼り付けてある放射性元素を装備した装置であることを示す標識を認識せず、その存在そのものについても気が付くことは無かった。

・令和 5 年（2023 年）9 月 13 日～15 日

大学が請負契約した産業廃棄物処理業者が、廃棄物搬出場所（生物農林学系棟中庭他）から廃棄する物品の搬出を行った。

・令和 5 年（2023 年）9 月 14 日～10 月 7 日（産業廃棄物管理票における日付）

大学が請負契約した産業廃棄物処理業者から中間処分業者へ引き渡され（9 月 14 日、15 日および 19 日）、その後最終処分業者へ廃棄物が引き渡され（9 月 19 日、22 日および 10 月 7 日）、最終処分が行われたことを、筑波大学生命環境エリア支援室において産業廃棄物処理票(マニフェスト)により 10 月 26 日に確認した。

・令和 5 年（2023 年）10 月 30 日

放射線管理委員会からの校正線源報告確認依頼に対し、使用者から研究推進部研究企画課に、当該機器を廃棄処分していることが報告された。しかしながら、放射線管理委員会より、当該機器の所在確認を改めて依頼した。使用者が当該機器の所在した生物・農林学系 D 棟 101 実験室を探したが発見出来なかったことが報告されたため、他の実験室等で利用されている可能性についても確認を依頼した

危険時の共通連絡体制に従い、研究推進部研究企画課より放射線管理委員長及び副委員長にこの件を報告した。

・令和 5 年（2023 年）10 月 30～31 日

使用者が当該機器が所在した生物・農林学系 D 棟 101 実験室のほか、他の実験室で使用されている可能性があることから、使用者が部屋の管理責任者となっている生物・農林学系 G 棟 106、109 実験室、生物・農林学系 F 棟 111 オフィスを確認したが発見には至らなかった。このため、使用者からその旨が報告された。

・令和 5 年（2023 年）10 月 31 日

危険時の共通連絡体制に従い、研究推進部研究企画課よりリスク・安全課長にこの件を報告した。

当該機器の所在が確認できず、廃棄された可能性が高いことから、当該機器の発見が見込まれないと判断し、14 時 30 分に部局の誤廃棄による所在不明の可能性ありと判断し、放射性同位体等の規制に関する法律第 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）に該当するとして、10 月 31 日 16 時 30 分頃に原子力規制委員会に第一報としての報告を行った。また、同法第 32 条に基づき、同日 17 時 30 分頃に茨城県警察本部に対して所在不明の届出を行った。

また本件について研究推進部研究企画課より学長へ報告を行った。

・令和 5 年（2023 年）11 月 1 日

13 時 22 分に原子力規制委員会へ本件の経緯を報告した。

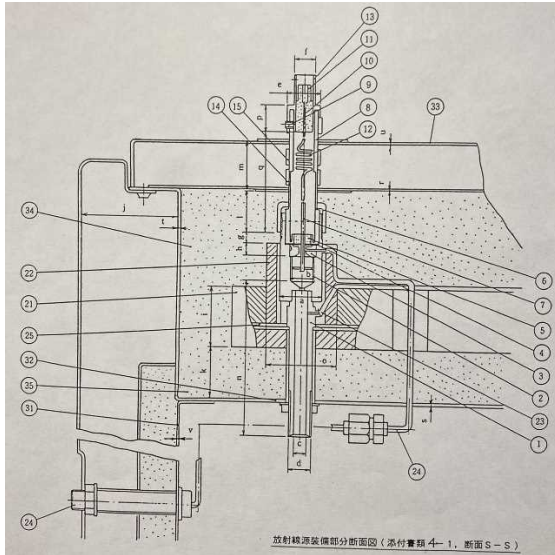
放射性同位体元素（ニッケル 63）を内蔵した当該機器の誤廃棄について、関係者および関係機関へのお詫びとともに、所在不明を報告するためのプレスリリースを行うとともに、大学ホームページにて情報公開を行った。

2-4 所在不明となった機器・部品

当該機器は、ECD 付ガスクロマトグラフである。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。ニッケル 63 は、ステンレス鋼容器の内側に内径 13 mm、高さ 10 mm の範囲でメッキされている。

表 1 所在不明の線源部品

密封線源 (表示付認証機器)	名称：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 設計の名称：エレクトロンキャプチャディテクタ ECD-9 認証番号：(セ)001
核種・数量	ニッケル 63、370 MBq、1 個 ステンレス鋼製線源容器内に内径 13 mm 高さ 10 mm の範囲でメッキされている。
ECD の大きさ	図 1 参照 高さ：143 mm 線源部内臓円筒部 外径 30 mm、内径 10 mm



	名 称	材 質	備 考
検 出 器	1	ボデー	SUS304
	2	放射線源	金銀またはニッケル板にメッキ 10×30mm ⁶³ Ni 370MBq
	3	スペーサ	SUS304
	4	パッキン	黒
	5	ハーメチックシール	セラミック
	6	袋ナット	SUS304
	7	電極	コパール金メッキ
	8	カバー	SUS304
	9	止メネジ	SUS304
	10	ビニル	ベリリウム編織メッキ
	11	絶縁体	テフロン
	12	電線	テフロン被覆電線
	13	コネクターケース	BS 金メッキ
	14	電源番号表板	SUS304 0.3t
検出器の構造部品	21	加熱ブロック	アルミ
	22	伝熱ブロック	アルミ
	23	ページ用ガス入口	SUS304
	24	キャリヤガス排出口	SUS304
	25	加熱器保持台	SUS304 1.5t
本機以外の部品	31	カラムそう内板	SUS304 0.5t
	32	カラムそう天板	SUS304 1.0t
	33	上部カバー	SPZ
	34	断熱材	セラミックウール
	35	断熱材	セラミックウール

記 号	寸 法 mm	記 号	寸 法 mm
a	18	m	18
b	10 φ	n	66
c	5 φ	o	30 φ
d	10 φ	p	14
e	12.8 φ	q	42
f	9.6 φ	r	1.0
g	5	s	1.0
h	6	t	1.0
i	22	u	1.2
j	43	v	0.5
k	25		
l	12		

図1 ECDの断面図・様式

2-5 誤廃棄した当該機器の追跡調査結果

- ・当該機器を含む廃棄物品については、産業廃棄物管理票（マニフェスト）が10月26日に筑波大学生命環境エリア支援室に提出され、その結果、令和5年9月13～15日にかけて産業廃棄物処理業者により廃棄物として回収され、10月7日には最終処分を終えていた。
- ・廃棄物は、破碎処理を行った上で分別され、金属くずについては中間処分業者からリサイクル業者に処理を依頼し、溶解処理が行われている。

2-6 人体・環境への影響

- ・ECD検出器が廃棄物処理における圧縮や破碎により壊れる可能性は低い。線源は、ステンレス鋼内部にメッキされていて、容易に取り出すことは困難である。ステンレス鋼の内側表面に内径13mm、高さ10mmの範囲でメッキされたニッケル63が圧縮や破碎によって飛散することはなく、金属に覆われβ線が遮蔽されているため、危険性はないと考えられる。
- ・ECD検出器は、ステンレス鋼で出来ていることから処理工程において金属くずに仕分けられ、最終的には他の金属くずとともに溶解される。この過程で、線源であるニッケル63は処理時に一緒に溶解される他の金属によって十分に希釈され、周囲を金属に包まれた状態となってβ線が遮蔽されるため、危険性はないと考えられる。
- ・以上により、線源に含まれるニッケル63による人体・環境への影響はないと判断することが妥当である。

2-7 今回の事象が発生した原因とその要因

- ・当該機器が所在不明となった原因は、退職者から実験機器の管理を引き継いだ使用者の現物確認が不十分であり、表示付認証機器に対する認識も不適切であったことが考えられる。
- ・物品廃棄の際、使用者本人も含め、関係者が放射性同位元素を装備した装置であることを示す標識を見落としたこともあげられる。また、使用者が、資産の廃棄時に必要な手続きを行っていなかったことも判明している。

2-8 今後の対応

筑波大学放射線管理委員会において速やかに再発防止策を策定し実施する。
具体的には、下記の措置を行うこととしている。

(1)機器の管理について

保管及び廃棄に取扱いに注意を要する資産(表示付認証機器及び校正用密封放射線線源^{*2}が据え付けられている機器)については、資産の登録及び廃棄時の手続きについて手順を見直し、その周知徹底を行う。

(2)放射性線源を利用した機器に関する再教育

放射性線源およびそれを利用した機器等の正しい取り扱い、廃棄について、教職員への再教育を行い、理解を深める。

*1 表示付認証機器

放射線障害防止法の規定に基づき設計認証を受けた者(認証機器製造業者等)が、輸入または製造した放射性同位元素装備機器について設計に合致していることを検査により確認し、所定の表示を付したものの(公益社団法人日本アイソトープ協会 HP <https://www.jrias.or.jp/products/cat4/102.html#4-2> より)

*2 校正用密封放射線線源

放射線測定器または試料の放射能測定器の校正に用いる標準となる放射線源であって、放射能量、一定距離における線量率またはエネルギーが既知の線源。