

常三島技術部門における作業環境測定業務の実施について

常三島技術部門

副技術部門長^a 分析グループ^b 地域協働グループ^c

情報システムグループ^d 計測制御システムグループ^e

佐々木 由香 (SASAKI Yuka)^a

山下 陽子 (YAMASHITA Yoko)^c

東 知里 (AZUMA Chisato)^b

桑原 知彦 (KUWABARA Tomohiko)^b

片岡 由樹 (KATAOKA Yoshiki)^d

三浦 隆浩 (MIURA Takahiro)^e

1. はじめに

平成16年の独立行政法人化に伴い、特定化学物質または有機溶剤を取り扱う屋内作業場については厚生労働省令（特定化学物質等障害予防規則第36条及び有機溶剤中毒予防規則第28条）の定めるところにより、6ヶ月以内ごとに1回、作業場の空気中における物質濃度を測定し、その結果を所定の期間保存することが定められている。そのため、上記の化学物質を使用して実験・研究を行っている実験室等は、適用除外申請を行っている場合を除き作業環境測定を行う必要がある。

技術支援部では、本年度より常三島地区（石井キャンパス・瀬戸キャンパスを含む）及び蔵本地区において、測定が可能な物質を対象として作業環境測定を実施することになり、令和2年度は各地区で各2回の作業環境測定を初めて実施した。本報告では、常三島地区の実施状況について述べる。

2. 実施の背景

作業環境測定業務は、徳島大学では法人化後より昨年度までは外部委託で実施していた。年間約774万円（うち常三島地区は212万円、平成30年度実績）の経費がかかっており、この経費の削減が課題であった。常三島地区においては、これまでも総合技術センターや技術支援部に対して、各学部より「作業環境測定を技術職員が実施できないか」との再三の問い合わせがあった。

しかし、本業務の実施については、有資格者の養成とガスクロマトグラフ等の高額な分析機器が必須である。しかも、①資格取得のためのハードルが高く、取得費用が他の資格

に比べて高額である、②作業環境測定専用（もしくは共用）で使用できるガスクロマトグラフを確保する必要がある、等の諸問題があり、これまで技術支援部（もしくは総合技術センター）で請負うことが難しかった。

このたび、地方創生事業により発足した地域協働技術センターに、共用機器としてガスクロマトグラフ（図1）を平成31年3月に導入した。それと併行して、人事課による安全衛生関係資格取得推進事業への申請及び技術支援部経費の利用により、資格取得者の養成を数年に亘って進めてきた。

このような準備期間を経て、昨年度初頭、全学的な作業環境測定経費の節減等に貢献すべく、常三島・蔵本技術部門共に、令和2年度より各地区において作業環境測定を実施することが決定した。



図1 ガスクロマトグラフ

3. 実施に向けての準備

3. 1 実施計画

初年度となる令和2年度については、令和元年度外部委託実績を基に、①検知管法で実施可能な物質、②ガスクロマトグラフ法で実施する物質のうち測定依頼が多い物質、③直接捕集法で実施可能な物質という視点で、測定実施物質を決定した。

同時に翌年度以降の実施予定計画についても検討した。最終的には令和5年度を目途に、常三島地区における全ての依頼物質に対応できるように準備していくこととした(図2)。なお、この計画については、状況に応じて今後さらに検討していく予定である。

また、作業環境測定料については、蔵本技術部門とも協議し、各部局から技術支援部に振り替えてもらうことになった。料金は諸経費等を考慮して、7,500円/1物質とした。

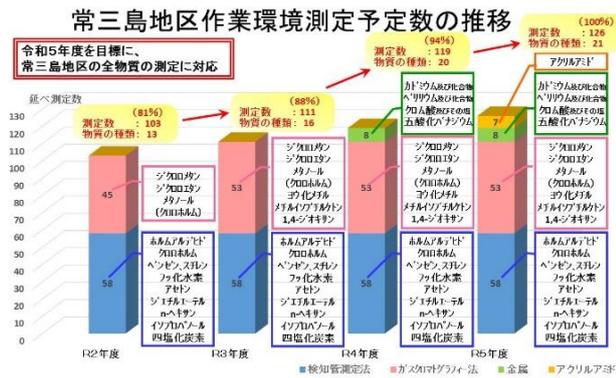


図2 常三島地区作業環境測定実施計画

3.2 スキルアップ研修の実施

作業環境測定士有資格者である我々は、所属グループの枠を超えた「作業環境測定チーム」を結成した。そして作業環境測定業務に必要な技術及び知識の習得の為に、これまでに下記のようなスキルアップ研修を実施してきた。

- ①令和元年度前期：サンプリング器具や装置の使用方法や、データ処理などの基本的技術の習得を行った(計4回実施)。
- ②令和元年度後期：理工学部や生物資源産業学部の実験室で、検知管法とガスクロマトグラフ法で作業環境測定を行ってみた。実施回ごとに対象物質や測定方法が異なる部屋を選んだ(計4回実施)。
- ③令和2年度後期：技術報告「作業環境測定の測定方法改善及びスキルアップ研修実施報告」において詳細に述べる。

3.3 分析条件や報告書様式の検討など

ガスクロマトグラフ法による分析において重要なのが、測定物質ごとの分析条件の設定と、サンプリング気体の濃度決定の為に検量

線の作成である。これらについては山下・桑原が担当した。

報告書様式については、片岡が中心となり検討した。報告書に必要な測定部屋の図面については、全員で分担して作成しておくことにした。

また、東・三浦を中心として、購入物品のリスト化や測定方法ごとのチェックリストも作成した。

3.4 広報活動など

まず、外部委託分の発注先である施設マネジメント部と業務分担について打合せを行った。その結果、外部委託分についてはこれまで通り施設マネジメント部で行うが、技術支援部実施分については物質照会及び日程照会等を含めすべて技術支援部で実施することになった。

これを受けて、常三島地区の各部局の担当係に、技術支援部による作業環境測定実施計画について説明を行い、諸手続き等の打合せを行った。

さらに、令和2年2月の常三島地区安全衛生委員会において、実施計画(図2)及び使用料金等について説明を行った。

4. 実施状況

4.1 測定物質

実施計画に基づき物質照会を行った結果、本年度は、表1に示す物質を測定した。なお、クロロホルムについてはガスクロマトグラフ法と検知管法を併用した。

表1 令和2年度測定物質

	特定化学物質	有機溶剤
トガ グス ラク フロ 法マ	<ul style="list-style-type: none"> ・ジクロロメタン ・クロロホルム 	<ul style="list-style-type: none"> ・メタノール
検 知 管 法	<ul style="list-style-type: none"> ・クロロホルム ・スチレン ・ホルムアルデヒド ・ベンゼン ・弗化水素 	<ul style="list-style-type: none"> ・アセトン ・ジエチルエーテル ・ノルマルヘキサン ・イソプロピルアルコール

4. 2 前期測定実施状況

令和2年度前期の測定については、下記の通り実施した。また、図3に実施風景の一部を示した。

測定物質照会：令和2年3月26日～4月24日
 日程照会：令和2年5月8日～5月22日
 日程決定通知：令和2年5月28日
 測定実施期間：令和2年6月22日～8月18日
 結果通知：令和2年8月6日，8月20日
 料金振替依頼：令和2年8月6日，8月20日
 測定実施数：表2，表3参照

表2 令和2年度前期部局別測定数

部局名	測定部屋数	測定物質数 (延数)
理工学部	14	28
生物資源産業学部	12	20
総合科学部	1	1
教養教育院	2	6
ポストLEDフォ トニクス研究所	2	4
合計	31	59

表3 令和2年度前期物質別測定数

	物質名	数
トガ グス ラク フロ 法マ	メタノール	10
	ジクロロメタン	11
	クロロホルム	6
検 知 管 法	クロロホルム	6
	スチレン	1
	ベンゼン	2
	弗化水素	5
	ホルムアルデヒド	7
	アセトン	7
	イソプロピルアルコール	1
	ジエチルエーテル	1
ノルマルヘキサン	2	
合計	59	

また、上記の測定実施後、第3管理区分となった部屋について、対象部局より作業環境改善後に再測定の依頼があり、下記の通り実施した。

<第1回目>

実施期間：令和2年9月15日

対象部局：理工学部

測定部屋数：1

測定物質数：1

測定物質名：ホルムアルデヒド

<第2回目>

実施期間：令和2年9月22日

対象部局：理工学部

測定部屋数：1

測定物質数：1

測定物質名：ホルムアルデヒド

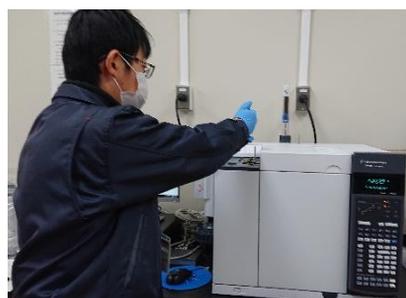


図3 実施風景1～ガスクロマトグラフ分析

4. 3 後期測定実施状況

令和2年度後期の測定については、下記の通り実施した。また、図4に実施風景の一部を示した。

測定物質照会：令和2年9月25日～10月9日

日程照会：令和2年10月15日～10月30日

日程決定通知：令和2年11月9日

測定実施期間：令和2年11月17日～3年1月13日

結果通知：令和2年12月23日，
3年1月20日（予定）

料金振替依頼：令和2年12月23日，
3年1月20日（予定）

測定実施数：表4，表5参照

表4 令和2年度後期部局別測定数

部局名	測定部屋数	測定物質数 (延数)
理工学部	15	29
生物資源産業学部	10	17
総合科学部	0	0
教養教育院	2	6
ポストLEDフォ トニクス研究所	1	3
合計	28	55

表5 令和2年度前期物質別測定数

	物質名	数
トガ グス ラク フロ 法マ	メタノール	8
	ジクロロメタン	10
	クロロホルム	7
検 知 管 法	クロロホルム	7
	スチレン	1
	ベンゼン	2
	弗化水素	5
	ホルムアルデヒド	7
	アセトン	5
	イソプロピルアルコール	1
	ジエチルエーテル	1
	ノルマルヘキサン	1
	合計	55

最初は不安もあったが、メンバーで協力して、話し合いを重ねながら、無事に前期・後期の作業環境測定業務を遂行することができた。全員が他業務を行いながらスケジュール調整して実施しており、大変ではあったが、現場において諸先生方からも激励の言葉も頂いたりして、達成感もあった。

次年度以降は、少しずつ測定物質の種類を増やしていく予定である。そのための新たな器具の購入についても既に準備を進めている。また、新たな技術の習得の為のスキルアップ研修を次年度も行うべく、現在計画中である。加えて測定条件の検討も必要となってくる。

新たな技術の習得、有資格者の更なる養成などまだまだ課題も多い。本年度実施した状況を踏まえて、更なる業務の効率化や、衛生管理者との連携についても検討していきたい。



図4 実施風景2～サンプリング及び分析前処理

5. まとめ

作業環境測定業務を本年度初めて実施した。今までにやったことのない新規業務の為、本報告に記載したように考えられる限りの準備をして臨んだが、試行錯誤の連続であった。例えば、後期には、ガスクロマトグラフ分析の精度を上げるために、ジクロロメタンとクロロホルムのガスクロマトグラフ分析のサンプリング方法を変更することにし、条件の再検討や新たな技術の習得が必要となった。新たな技術の習得については、マニュアルを読むだけでは詳細がわからず試行錯誤が必要であった。大変ではあったが、予想通り分析結果はより精度の高いものになり、結果的にこの試みは成功であった。