

ヘリウムガスに関するアンケート調査の実施結果について
(素集計)

2022年7月7日
(一社) 日本環境測定分析協会

1. アンケート調査の実施内容

○対象は、正会員のうち水質に係る環境測定分析を行う会員の皆様

・ただし、アンケート調査への協力をお願いについては、メルマガを通して正会員の皆様（471 会員）の窓口に案内をしました。このうち、対象者としては水質の揮発性有機化合物の測定方法を行う皆様として、当該分析を行わない会員の皆様に対しては記載の必要ない旨、ご案内しました。

○アンケートの内容については、別紙のとおりです。ご参照ください。

○アンケートの調査期間：2022年6月21日（火）～30日（木）

○今回、177件のご回答をいただきました。取り急ぎ、素集計を行ったものを提供いたします。自由にご記載いただく質問にあっては、多くのご回答をいただきました。ご回答につきましては、できる限り原文のまま記載するようにしましたが、事務局の方でご意見を一緒にまとめたり、ご趣旨の変わらない範囲で一部語句を割愛するなど行っております。このため、用語の表記方法や使い方等において統一されていない点がございます。また、ご意見については分かりやすくするため、機械的に整理したところですので、区分等が適切でない点もあるかと思っております。以上の点につきましては、ご容赦いただきたくお願いいたします。

○この結果につきましては、皆様方にフィードバックするとともに、経済産業省及び環境省に対して提供していきたいと考えております。特に、経済産業省に対しては、需要の逼迫状況とともに、JIS K 0125に係る対応についてお願いしていきたいと考えています。

2. アンケート調査結果について

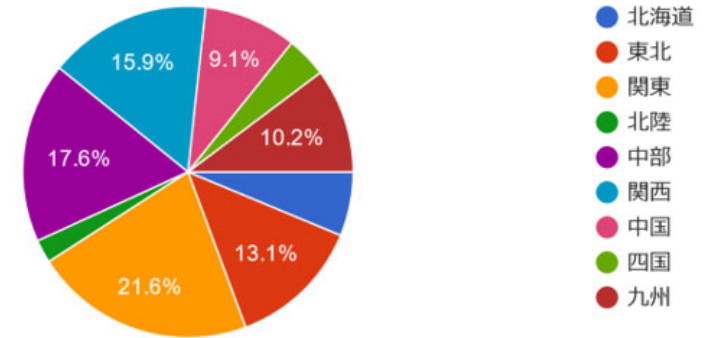
以下、アンケート調査の順番に従って、その結果について素集計を行ったものを報告いたします。

【アンケート調査Ⅰ. ヘリウムガス供給の逼迫状況に関するご質問】

< 1. 正会員の皆様のエリアについて >

ご回答をいただきました会員の皆様のエリアについては、以下のとおりです。

北海道	東北	関東	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	未	計
11	23	38	4	31	28	16	7	18	1	177



< 2. ヘリウムガスを用いた環境測定分析の現状 >

ヘリウムガスを用いた環境測定分析（対象は水質に係る揮発性有機化合物）について尋ねてみました。その結果、以下のとおりの実情でした。177 件の回答のうち、そのうちの 77%が②の削減努力をしたうえで、ヘリウムを使用して分析しているとのことでした。

①問題なくヘリウムガスが供給されており、ヘリウムを使用して分析している。	35
②削減努力をしたうえで、ヘリウムを使用して分析している。	136
③ ②と同時に、顧客への利用制限案内（※）も行っている。	3
④ヘリウムガスを確保できないため行っていない	2
計	176



< 2-1 2. で「④ヘリウムガスを確保できないため行っていない」と、ご回答いただいた場合 >

ヘリウムガスを確保できないため行っていないとのご回答は2件でした。その事情については以下のとおりでした。

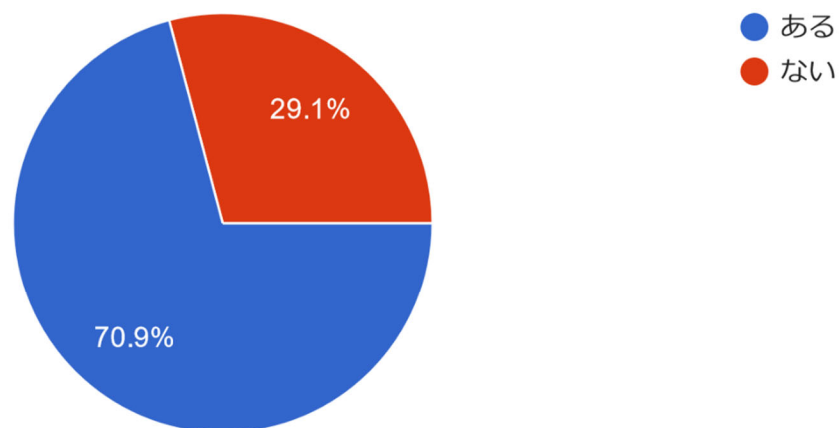
	①いつから行っていないでしょうか	②供給の再開・見通しについては、連絡はあったでしょうか	③連絡があった場合には、いつごろでしょうか（注釈）
1例	2019年ころ	供給の見通しについての連絡はあった	2022年4月
2例	6月頃より	再開の確約はもらえていない	6月頃

（注釈）設問のうち③の趣旨としては、「供給の再開・見通しについて連絡があった場合に、いつ頃」ということでしたが、説明文章が不十分でありました。このため回答者からは「連絡があった時期」についてご回答されたものと思われます。

< 2-2 2. で①～③と、ご回答をいただいた場合 ヘリウムガスを用いた測定分析ができなくなる恐れはあるでしょうか。 >

この質問に対し、「ある」、「なし」の2択で答えていただきました。その結果は、次の通り、7割が「ある」との答えでした。

158件の回答



< 2-3 2-2で「ある」とご回答いただいた場合 >

ヘリウムガスを用いた分析ができなくなる恐れが「ある」とご回答された方々に、具体的な時期について尋ねてみました。その結果は以下のとおりです。

具体的な時期について、57件の回答が寄せられました。以下のとおり、夏から秋、年度末にかけて順次危機感が高まっている状況にあります。

また、具体的な時期については明確には答えられないものの、不安を抱える・危惧されている件数としては、納入業者とのやり取りも含めて53件となっています。

いずれにしても、具体的な時期を問わず、ヘリウムガスの供給に大変不安を抱えている実態が明らかとなっています。

【具体的な時期】(回答会員 57件)

①夏までに危機到来 (7件)

- ・6月分までは確保しているものの、以降は調達不明。
- ・ガス供給会社から見通しが立たないと常に言われており、1か月先の予想が難しい状況です。早くて来月から分析できなくなる恐れもあります。
- ・あと数か月後 ・8月くらい8月以降 2023年夏ごろ(4件)

②秋頃までに危機到来(13件)

- ・9月には行えなくなる。9月末(2件) ・2022年9月以降(2件) ・ガスの納入次第で時期は不明だが、最短の場合約3か月後
- ・2022年10月(4件) ・2022.10.31頃 ・4か月後の今年の秋(11月頃)から(3件)

③年末から今年度中にかけて危機到来 23件)

- ・2022年12月末頃 ・令和5年以降の入荷見通しが立っていない。在庫がなくなれば停止せざるを得ない。
- ・明確ではないが 今回のことより半年後でもおかしくないとする。半年後(4件)
- ・既往使用量の半減ができなければ、半年から1年後以降 ・半年から1年後 ・今年の後半から来年度にかけて
- ・来年1~2月頃 ・2023年~ ・このまま入荷できない状況だと来年頃から(5件) ・来年3月頃から ・来年以降。状況によっては早まる可能性もあります。
- ・今年度中(秋以降) ・発注後納品まで時間がかかるようになっており、今年度後半に一時的に切れる可能性あり ・今年度内(2件)
- ・今後ガス供給が止まった場合、令和5年1月以降(見込み)

④来年度以降に危機を迎える(14件)

- ・来年度(2023年4月頃) (4件) ・来年度以降(5名) ・1年後
- ・2023年度から。理由:ヘリウム供給会社より来年の見通しは分からないと回答を得たため。おそらく現状実績の50%の供給量になると推定している。
- ・2023年3月頃まではヘリウムの供給を確保できている。今後、ヘリウムの供給が完全に停止した場合、在庫が尽き次第業務を停止する可能性がある。
- ・供給事業者により、前年度使用実績分は今年度(2022年)確保の通達があったが、来年度(2023年)は不明。よって2023年度よりその恐れがある。
- ・本年度は大丈夫だが、来年度中にはできなくなる恐れあり。

【調達できなくなる恐れがある・危惧がある】(回答会員 53件)

①調達の見通しが得られず、大変不安を抱えている(22件)

- ・期日は不明だが、調達できなくなる可能性がある。 ・不明・未定(16件) ・不明(秋ごろ以降) ・時期未定
- ・早め早めの情報提供をお願いしている ・まだわからないが恐れがある。 ・時期が予想できない状況である

②在庫の減・枯渇、供給が得られず大変不安である(12件)

- ・元々の在庫が少しづつ減っている状態。在庫がなくなった時点で受託出来なくなる。(2件)
- ・ヘリウムは現状問題無く供給はされているが価格が上昇している。また、ガス会社からの供給が停止した場合は測定対応が不可となる。
- ・ガスの供給事業者から具体的に供給量削減の話は今のところ出ていませんが、いずれ大幅な削減、もしくは供給ゼロの事態となる恐れを感じています。
- ・いつ頃かは全くの不明である。供給が停止次第。ただし、年度内分は確保済み
- ・今後 ヘリウムガスの供給量がさらに減少し場合、分析をできなくなる可能性がある。(2件)
- ・購入先からの供給状況による ・ガスの供給がなくなった時(3件) ・ヘリウムガスの供給が滞った場合

③納入業者から供給できなくなる恐れがあると言われている(10件)

- ・納入業者さんからは「いつという明確な時期は言えないが、供給できなくなるその可能性がある」と案内があった。
- ・色々な情報から、入手が難しくなってきたとの連絡を受けているが、具体的な時期は把握できておりません。(2件)
- ・未定。ガス納入業者より案内あり。
- ・供給予定本数を超えた場合、確保できなるとかもしれないと連絡があった
- ・時期は不明。ガス納入業者より毎年ヘリウム不足で徐々に納入できなくなるリスクがあると説明を受けている。
- ・現状は供給されているが、納入業者よりヘリウム逼迫の連絡を受けているため、今後、供給が滞る可能性がある。時期の見通しは立っていない。
- ・2019年6月から納入量を制限されています。今後の情勢によって、測定分析ができなくなる恐れがあります。
- ・具体的には不明。供給会社からの「当面の間」という回答から、供給されなくなる恐れがあるとの認識は持っています。
- ・年内は問題ないが、来年以降の供給は不透明

④前提条件付きであるが懸念(9件)

- ・ヘリウムガスの供給が医療優先となった場合は、ヘリウムガスを用いた分析ができなくなる恐れがある。現状は、問題なく供給されている。
- ・仕入れ先からの明確な回答はないが、医療機関や警察への供給が最優先との話はされており、将来的に供給停止の可能性がないとは言い切れない。
- ・今のところ確保できているが、注文先に搬入予定を聞くと毎回何時はいつくるのかわからないとの回答がある
- ・時期は不明です。最近納品までにかかる時間が更に長くなるとガス屋さんよりお知らせがありました。
- ・納入業者は、「今のところ、大丈夫です」とのことですが、「今後の見通しはつかない」とも言われています。
- ・He(47L)が年に一度ぐらいしか供給されない状態になり始めたら。
- ・供給先次第です。現状は年使用量の確保は可能との返答ですが、絶対ではないと思われます。
- ・時期は不明だが、供給基の在庫・調達状況次第である。
- ・未定(入荷不可となった時点から)

< 3. 現在取り組んでいる及びこれから取り組もうとしているヘリウム削減の取組はありますか？（複数回答） >

この設問に対しては、多くの回答が寄せられました。ヘリウムガスの供給が制約を受ける状況の中で、会員の皆様方におかれてはその節約だけではなく、できる限りの工夫をしながら削減対策に取り組んでいる実態を伺うことができます。ここでは、自由にご記載いただいた対策について、機械的に「装置の稼働時間以外の使用短縮（稼働する時間以外はガス供給を停止するなど）」、「装置の稼働時間の短縮・工夫①（試料をまとめて分析するなど）」、「装置の稼働時間の短縮・工夫②（運転日を決めるなど）」、「装置での対応・工夫①（待機時の使用ガスの変更など）」、「装置での対応・工夫②（ガスセーバー、ECOモードの利用、キャピラリーカラムの変更など）」などの区分に従って分類することとしました。また、これらの対策する上での評価する、また課題であると指摘するご意見も反映させることとしました。さらに、代替ガスの検討状況についてもご意見が寄せられ、窒素ガス及び水素ガスに対して高い関心のあることが伺えます。

【装置の稼働時間以外の使用短縮】（68件）

（ガス供給の停止・節約）（42件）

- ・装置の稼働時間以外、止められる装置はガス供給を停止している。（17件） ・稼働時間以外は供給を絞る（節約する）。（13件）
- ・現在測定以外の待機時間は He 供給量を下げている。（4件） ・稼働時間以外のガス供給の停止を検討。 ・分析時以外は最小限の流量に設定（3件）
- ・装置の稼働時間以外停止できるものに関しては、元栓から止めている。
- ・なるべく少量のガス流量で対応できるよう検討。 ・装置スタンバイ時の流量を通常の方法のスタンバイ時の流量の 1/5 程度に下げています。
- ・分析で使用するヘリウムガスは分析後には、速やかにガス供給を停止している。

（装置の停止）（13件）

- ・使用間隔が長いときは装置を停止しガス供給を停止する。 ・稼働時以外の装置停止（7件）
- ・非稼働の時間はガスの供給を停止しているが、業務が非効率である。また、装置の早期劣化につながっており負担が非常に大きい。（2件）
- ・なるべくシャットダウンするようにする。（2件）
- ・装置の稼働時間以外停止できるものに関しては、元栓から止めている。

（評価）（4件）

- ・装置の稼働時間以外はガス供給を停止またはボリュームを絞って対応しています。負担等はありません。（3件）
- ・装置の稼働時間以外はガス供給を停止しており、業務の非効率化や装置へのダメージ等が危惧されるが、飽くまで危惧されるのみで、実際の不具合は確認されていない。

（課題）（9件）

- ・装置待機時の流量削減に努めているが、業務遂行には稼働削減は難しく非効率でも稼働せざるをえない状況である（3件）
- ・装置の稼働時間以外はガス供給を停止しているが、業務の非効率化や装置などの寿命短期化等が負担（5件）
- ・装置の稼働時間以外はガス供給を停止しているが、業務の非効率化（稼働までに時間がかかる。停止時間が長いと稼働させるのに 2 日以上かかったこともある。）や装置などの寿命短期化等が負担となっている。

【装置の稼働時間の短縮・工夫 ①】(25件)

(試料をまとめて分析) (8件)

- ・複数バッチをまとめて実施。(2件)
- ・測定試料が揃ってから機器の立ち上げ。
- ・分析を週1回または2週に1回などとしてガスの消費量を減らす。
- ・納期を延長し、ある程度検体がまとまってから装置を稼働させて業務を行っている。
- ・使用時以外に機器を停止し、起動時にまとめて行うために分析スケジュールを詰めるようにしている
- ・可能な限りまとめて試料を分析することし、装置の待機時間を減らす。
- ・分析の集約、検体集中による負荷低減のための日程調整

(その課題) (6件)

- ・極力、複数の試料をまとめて分析し、装置での分析終了後はすぐにガス供給を停止させるが、そのために業務時間を調整する必要があり負担となっている。
- ・一部を社外委託し分析頻度を減らしているが、委託費が大きな負担となっている。
- ・装置の稼働時間の無駄を極力減らせるよう、スケジュールや納期等を調整している。
- ・試料受け入れの調整等により、まとめて測定し稼働時間の削減をしているが、そのため顧客の希望納期に応えられないことがある。
- ・分析依頼が長期ない場合には、装置を停止している。再稼働した場合、安定するのに時間がかかる。
- ・測定ロットの効率化、未使用時の設備停止を行っているが都度起動時の安定化が負担

(機器の使用の限定) (11件)

- ・長期間使用しない見込みはの場合は、装置を停止。(2件)
- ・必要以上に測定を実施しない。
- ・一部 GC/MS 装置の停止。
- ・分析機会が年間で僅かであり、GC/MS の稼働時間を短く努めている。
- ・状況に応じて稼働装置の台数を減らして対応している。
- ・装置稼働時間の最小化を継続、キャリアガスセーブについての検討を行う予定である。業務の非効率化は既に発生しており、装置寿命の短期化も懸念している。また、同じ検体数の処理でも材料費は掛かり増しとなっている。
- ・ヘリウムを使用する機器を限定している。
- ・ヘリウムを多量に消費する元素分析装置の使用、分析を停止した。
- ・装置の稼働時間の短縮
- ・GC/MS を常時 2 台稼働させていたところ、1 台を停止させた。

【装置の稼働時間の短縮・工夫 ②】(8件)

(日を決めて実施)(5件)

- ・土日祝は装置を停止(2件) ・検体搬入の日程を調整し、一週間のうち連続して3~4日はGCMSを停止している。
- ・休日にはヘリウムガス供給を停止している ・測定機器を使用する業務を同じ週にまとめて実施し、使用しない時は停止する。

(その課題)(3件)

- ・装置を稼働する曜日を決め、それ以外の日は停止している。緊急時の対応に不安がある。
- ・ヘリウムガスを使用した装置の夜間休日稼働を制限していることから、業務の非効率化、残業の発生、及び装置の頻繁な切り替えによるカラムや装置本体へのダメージもあり、金銭的、時間的な負担を負いながら業務を行っている。
- ・週末に測定した場合も終了を待ってガス供給を停止している 装置の安定に時間がかかっている。

【装置での対応・工夫①】(22件)

(待機時の使用ガスの変更)

- ・待機時の使用ガスの変更(5件) ・今後は待機時間はキャリアガスをN₂に切り替える事が出来るように自動切替バルブの導入を予定。(2件)
- ・測定以外の時間帯は、窒素ガスに切り替えて、ヘリウムの使用量を制限している(6件)。
- ・GC/MS 装置の待機状態における He ガス流量を極力少なくする。(2件)
- ・装置待機時は、水素ガスをキャリアーガスに変更しています。水素とヘリウムの切り替えに多少の時間がかかります。装置を止めるよりは、早いと考えます。
- ・比較的新しいGC/MSについては、ガスの切替装置をつけており、測定しないときは窒素ガスに切り替えて流す。
 - ・分析装置稼働中の待機時間に窒素ガスを流すための切替スイッチの導入を検討している。(3件)
- ・今後の取組として、アイドル時のキャリアーガスを超高純度窒素に切り替え出来るよう検討。
- ・窒素ガスラインの追加。ガスの切り替えバルブの取り付け。装置の注入箇所への改造。

【装置での対応・工夫②】（42件）

（装置やソフトでの対応）（35件）

- ・パーティック装置のバブリングガスには窒素を使用している(3件) ・HS 部窒素仕様に替え、キャリアガスはヘリウムを使用し、使用を抑えている。
- ・ガスセーバーの利用(8件) ・待機時ガスセーブモードに切り替え。(2件) ・ページ&トラップ GC-MS 法のページガスをヘリウムから窒素へ切り替える方法を検討中
- ・キャリアガスセーブモードの活用。1 台につき約 5mL/min の使用量となるように条件設定。
- ・GC/MS 装置の待機状態における He ガス流量を極力少なくする。(2件)
- ・スタンバイ時の低スプリットモードメソッドの作成 ・メーカーから提出されているヘリウムガスの削減メソッド等 ・分析後に自動でキャリアガスをしぼったメソッド平衡機器のこまめな停止
- ・セーブモードを使用して、出来るだけ消費を抑えている(4件)
- ・装置の稼働時間以外は、セーブモードにて流量を絞って運用しています。以前より使用量を抑えての運用になります。
- ・エコモードにて分析。纏めて分析を行う。(2件) ・分析装置の ECO モードの使用によるヘリウム使用量の削減(4件)。
- ・装置のエコモード使用により分析時以外のガス供給量を半分以下に抑えている。これによる負担は特にはない。
- ・キャピラリーカラムを 0.32mm から 0.25mm に変更した ・カラム変更によるヘリウムガスの使用量の削減 ・GSMSのガス切替バルブの設置等で対応する予定。

（課題）（6件）

- ・装置の稼働時間以外はガス供給を最低流量に設定しているが、自動設定できない事から手動設定することによる業務の非効率化や装置、カラムの寿命短期化等が懸念される。 ・ガスセーバーの使用、装置のこまめな停止→業務の非効率化、消耗品の使用頻度の増加
- ・装置の稼働時間以外はガス供給の停止・装置のエコモードの活用を行っている。装置の安定化等に時間を要し、業務が非効率になる。
- ・装置搭載のヘリウム消費削減機能の活用、待機時の窒素キャリアへの切替、稼働時間以外のガス供給の停止、代替キャリアガスの検討などを行っているが、業務の非効率化や装置寿命への影響が懸念される。
- ・分析するサンプルが無い時はキャリアガスを窒素にしているが、予定していなかった急な分析が入るとキャリアガスのヘリウムへの置換と安定に時間がかかり困る。
- ・分析時のみ装置を稼働させるか、時間以外は窒素ガス供給で分析時のみヘリウムガスを使用している。装置立ち上げの業務の非効率化や窒素ガス供給ライン切り替えの導入コストが負担となっている。

（ヘリウムの純度）（1件）

- ・高純度ヘリウムでなく少し純度を落としたヘリウムで運用できないかとガスクリーンフィルタを一部、取り付けてみた。他のガスに切り替えは今後検討。

【測定方法の変更】(7件)

- ・一部項目を LC/MS 法に変更(2件) ・LC 分析への移行 ・試料量の削減
- ・VOC に関しては、とくになし。(別件の CHN 計用のキャリアーガスはアルゴンを検討) ・他の分析方法検討、待機モード設定、使用時以外は機械を停止等、当たり前ことしか実施しておりません。正直、メーカーの新機種の発売頼みといったところです。
- ・GC/MS を使用しない分析方法の確立

【代替ガスの取組・検討全般】(19件)

- ・今のところ特にはないですが、代替ガスによる検討も必要に応じて行いたいと考えています。(2件)
 - ・特にはないが、代替ガスによる分析方法の提案を機器メーカーから受けている ・キャリアーガスの変更検討予定
 - ・ヘリウムを使用しない分析方法の切り替えを行っています。 ・代替えガス検討(3件) ・代替えガスによる分析 ・代替ガスに関する情報収集(2件)
 - ・消費量を削減しながらヘリウムガスを使用して分析しているが、確保できなかった場合の代替キャリアーガスの準備(配管工事等)が負担となっている
 - ・代替ガス用の設備の増設や検討時間の確保が困難で負担が大きい。
 - ・代替ガス(水素または窒素)での分析に切り替える準備をしています。ヘリウムを利用しているすべての分析項目について下限値の確保など精度上の確認が取れていない状況ですが、すべてがストップするくらいならと考えて踏み切りました。現在、ガス配管工事及び装置皆改造の見積もりをとっています。
 - ・1st ヘリウムガス削減(アイドル時窒素ガス利用) 2nd キャリアーガス変更(窒素、水素)
 - ・GCMS の代替キャリアーガスとして、窒素、水素を検討しているが、安全性に不安がある。
 - ・ヘリウム以外のキャリアーガス対応装置への更新。 ・キャリアーガスの変更、分析時間の短縮などの情報を収集している段階である。
- ・窒素では装置によっては要求する感度(下限値)を得るのは厳しいと思われる。一方、水素は爆発の危険性を除けば、感度や分離能が窒素よりも優位であるため水素を用いた分析方法の事例が多く見受けられる。しかし、分析上優位な水素の使用が公定法で認められていないことが障害となっているため、代替ガスの種類を増やすことを公的に認める必要があると思われる。

【窒素ガスに関する取組・検討全般】（16件）

- ・窒素ガスキャリアによる測定 ・GC-MS メーカーに窒素ガス仕様の下限值等検討中 ・窒素ガスへの代替え ・可能なものは窒素キャリアに変更（2件）
- ・キャリアガス変更をヘリウムから窒素に切り替えて検討したが、感度が得られず断念しました。現在は水素ガスを使用して、感度が目標の定量下限値を満足した為、検討中です。
- ・いよいよ供給がストップすれば高純度窒素への代替を思慮する。
- ・他に所有している GC はなるべく窒素を用いることで対応している。
- ・待機時間中のエコモード使用、VOCs はごく一部の項目を除き窒素変更を念頭として精度管理データの取得中、変更できた場合でもごく一部の項目のためにヘリウム置換が必要
- ・窒素ガスへの変更で感度が確保できるものが無いか検討中である。また、最悪、及び測定頻度の見直しの話も進めている。
- ・水質の揮発性化合物以外の項目ではありますが、キャリアーガスを窒素ガスに変更した項目もあります。ガスの変更にあたり、分析を行うにあたり問題がないかを確認する作業が負担でした。（定量下限値 等）
- ・窒素に変更しやすいもから変更はしている。水素配管ラインの準備。
- ・ヘリウムを使用している他のガスクロに関してはキャリアガスを窒素ガスへと変更してヘリウム使用量の削減を図っている。ガスマスに関しては使用しないときは極力停止している。また VOC 用のガスマスに関しては、今後キャリアガスの変更を検討する予定としている。
- ・キャリアガス配管にヘリウム及び窒素ガス切替バルブを取付し非分析時には窒素ガスを通気する。
- ・一部装置で窒素キャリアへの変更を検討中である。但し分析時間の増加による業務の非効率化や感度低下による定量性の低下、ガス配管の伸長・増設等で窒素キャリアへの変更検討がスムーズに進んでいないのが現状である。
- ・現在は、GC、GC/MS のキャリアガスとして窒素ガスを使用、VOC 分析におけるパージガスとして窒素ガスを使用。検討に要する人的時間、カラム変更やガス配管変更にかかる費用

【水素ガスに関する取組・検討全般】（11件）

- ・水素ガスへ切り替えを検討中
- ・JIS K0125 以外の GC 分析でキャリアガスを水素に変更することを検討。配管変更、メソッド変更等の手間や水素ガス漏れリスクが負担。
- ・水素キャリアの検討・・・安全面の課題
- ・注入量を下げ、スプリット比を上げる。FID や TCD 等はキャリアガスをヘリウムから水素に変更する。
- ・今後シマジツ、チオベンカルブの水素キャリアー変更検討を行う。
- ・代替ガス(水素)の使用→精度と安全性の確保 ・キャリアガスを水素に代替できるか検討 ・水素対応装置への買い替えなどの検討(2件)
- ・揮発性有機化合物以外の項目についてキャリアーガスを水素に変更する検討を行っています。
- ・水素キャリアガスが公定法に採用されるのか状況を注視しています。 ・水素ガスで分析を行う

【アンケート調査 II. キャリヤーガスとして窒素ガスの適用及び検討の状況について】

< 1. 貴社において現在採用している試験方法について、ご回答ください。 >

< 2. キャリヤーガスとして窒素ガスに代替しようと、その適用性や妥当性について確認・検討をしたことがありますか。 >

< 2-1 「確認・検討をしたことがある（継続中を含む）」と、ご回答いただいた場合、次の質問にお答えください（4 択）。

- ① 定量下限値を担保することを確認できたので実施している。
- ② 定量下限値を担保することを確認できたので、実際の測定に向けて検討している
- ③ まだ、確認はできていないが、現在検討を進めている
- ④ 定量下限値を担保することはできなかった

○「定量下限値以外の課題（分離状態、ピーク形状など）がございましたら、自由にご記載ください。

< 2-2 : ④とご回答いただいた、成分による適否があればご記載ください。

以上のアンケート調査内容に対する、ご回答をとりまとめると以下のとおりです。

JIS K0125 の規程を引用する公定法				貴社における環境試料の分析					
JIS 規格		ヘリウムガス適用	窒素ガス適用	質問 1. 貴社で行う試験方法 (該当)	質問 2. 窒素ガスに係る検討 (有り)	質問 2-1 検討したと回答された場合の検討状況			
						① ~ ④	定量下限値以外の課題	④の場合成分による適否	
5.1 パージ・トラップーガスクロマトグラフ質量分析法		○	○	71 40.1%	16 22.5%	①	2	7 件	2 件
						②	3		
						③	9		
						④	3		
5.2 ヘッドスペースーガスクロマトグラフ質量分析法	5.2.1 ヘッドスペースーガスクロマトグラフ質量分析法	○	○	156 88.1%	16 10.3%	①	3	10 件	7 件
						②	2		
						③	7		
						④	3		
5.3 パージ・トラップーガスクロマトグラフ法	5.3.1ECD を用いたパージ・ト	○	○	4	1	①	1		
						②	0		
						③	0		

	ラップーガスクロマトグラフ法			2.3%	0.25	④	0		
	5.3.2FIDを用いたパージ・トラップーガスクロマトグラフ法	○	○	6	1	①	1		
				3.4%	16.7%	②	3		
						③	1		
						④	0		
5.4 ヘッドスペースーガスクロマトグラフ法	5.4.1ECDを用いたヘッドスペースーガスクロマトグラフ法	○	○(付属書C)にも記載	4	0	①	1		
				2.3%	0.0%	②	0		
						③	0		
						④	0		
5.5 溶媒抽出・ガスクロマトグラフ法		○	○(付属書D)にも記載	21	3	①	1		
				11.9%	14.3%	②	0		
						③	2		
						④	0		

○177件からのご回答（複数回答）のうち、現在採用している試験方法としては、「5-2 ヘッドスペースーガスクロマトグラフ質量分析法」が156件（88%）、「5-1 パージ・トラップーガスクロマトグラフ質量分析法」が71件（40%）などが主に採用している実態について判明しました。

○窒素ガスの適用について検討状況として、上記の2つの試験方法において各々16件などを中心に検討されています。

○その多くが現在検討を進めている状況とのことです。その中で、上記の①「定量下限値を担保することを確認できたので実施している」との事例・知見について、数は限られているものの、各試験方法において確認することができました。

○また、自由にご記載いただいた設問に、寄せられたご意見につきましては、試験方法毎に以下のとおりとなっています。ご意見としては、定量下限値以外の課題について、「特になし」というものがある一方で、測定が難しい化学物質などの課題も寄せられています。

5.1 パージ・トラップーガスクロマトグラフ質量分析法

(定量下限値以外の課題)

・特にないと考える。(2件)

・再現性の確保 ・調査中のため不明も装置メーカー、他社事例からすると、一部成分の感度が不足する可能性があると思っている。

・塩化ビニルモノマー、エピクロロヒドリンを測定する際に、ヘリウムへの変更を要する

・環境試料は、パージ時に泡立つおそれがあるため適さない。 ・カラム変更にかかるコスト、検討による人的コスト

(④の場合成分による適否)

・検討してみないとわからないがクロロエチレンなどの低分子ではベースラインの影響が危惧される。 ・出典が付表である 1,4-ジオキサンについて窒素適用可と解釈可能か検討中

5.2 ヘッドスペースーガスクロマトグラフ質量分析法

5.2.1 ヘッドスペースーガスクロマトグラフ質量分析法

(定量下限値以外の課題)

- ・特になし・問題はないと思われる(4件)
- ・VOC 成分の下限値確保が一番難しいのではないかと予想している。 ・諸条件設定が難しい。 ・分析時間が長くなることによる生産性低下
- ・検討はしていませんが、ピーク分離など感度以外の影響も危惧しています。
- ・保有機では感度低下があり対応できない事が判明したため、ヘッドスペースガスのみを窒素ガスに変更予定

(その他)

- ・水素ガスでは測定できることを確認しており、JIS K 0125 に水素ガスを追加して頂きたい。

(④の場合成分による適否)

- ・特になし・問題はないと思われる(2件) ・農薬類は、下限値を満足する感度が得られた。
- ・保有機で対応できない事は、メーカーからの情報であり、成分については検討していない
- ・検討してみないとわからないがクロロエチレンなどの低分子ではベースラインの影響が危惧される。
- ・検討はしていませんが、ヘリウムキャリアーでも感度が悪い 1, 4-ジオキサン、他 VOC との同時分析に問題点があるとされている塩化ビニルモノマーについて、窒素キャリアーでの分析課題が大きいと予測しています。慣例上、基準値の 1/10 の濃度を定量下限値にしていますが、感度がどうしても満足できない場合、JIS 上に「基準値の 1/2 を定量下限値の目安とする」「基準値を定量下限値の目安とする」などの文言を記載することで、実務上のネックを緩和できるかと予想しています。
- ・多項目一斉分析の場合、1,4-ジオキサンの定量下限値が不適であった。

5.3 パージ・トラップーガスクロマトグラフ法

5.3.1ECD を用いたパージ・トラップーガスクロマトグラフ法 5.3.2FID を用いたパージ・トラップーガスクロマトグラフ法

5.4 ヘッドスペースーガスクロマトグラフ法

5.4.1ECD を用いたヘッドスペースーガスクロマトグラフ法

5.5 溶媒抽出・ガスクロマトグラフ法

以上の方法については、コメントはありませんでした。