

ぎふ農研NEWS

一般社団法人ぎふクリーン農業研究センター

今回は農薬成分を分離させる装置であるクロマトグラフについて解説しましたので、今回はクロマトグラムについてお届けします。

前号のおさらい

分析装置に注入された農薬成分は、クロマトグラフを流れ質量分析計に入ります。混ざり合った農薬成分は、クロマトグラフ内のカラムで、農薬成分の性質の違いによってバラバラになり、順番に質量分析計に入っていきます。

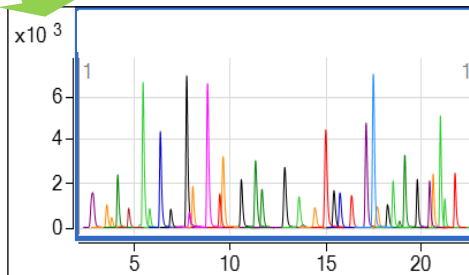
質量分析計では、農薬成分が入ってきた時間と量が記録されます。この結果を示したグラフを**クロマトグラム**と言います。

クロマトグラムを見てみよう!

右のグラフが実際のクロマトグラムです。

横軸が入ってきた時間(分)、縦軸が農薬成分の量になっていて、各農薬成分は入ってきた順に山のような形で表されます。

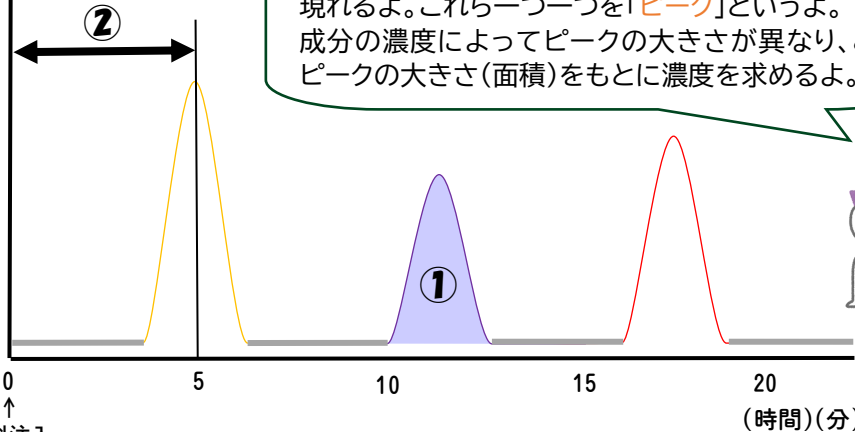
この山は、農薬成分を特定する決め手になったり、濃度を求める時に重要となります。



クロマトグラムの見方

農薬成分の量

0
↑
試料注入



①農薬成分が検出されると山のような盛り上がりが見えるよ。これら一つ一つを「ピーク」というよ。成分の濃度によってピークの大きさが異なり、このピークの大きさ(面積)をもとに濃度を求めるよ。

②装置に試料が注入されてからピークの頂点が現れるまでの時間を「**保持時間(リテンションタイム)**」というよ。リテンションタイムは農薬成分によって異なるよ。

次ページに
つづーくよ!

野菜の花

秋に咲く野菜の花を撮ってみました。

上段はクウシンサイ(空心菜)の花。ヒルガオ科で秋に咲く純白の花はアサガオのようですね。名前のとおり茎の内側が空洞になっており、炒めるとシャキシャキとした食感が特徴。東南アジアの定番野菜で、β-カロテンやビタミン類などを豊富に含んでいます。

下段はキクイモ(菊芋)の花。キク科で9~10月に咲く黄色い花はヒマワリに似ていますね。芋は漬物などに利用されることが多く、主成分のイヌリンは食後の血糖値を低下させる働きがあり血糖値改善などが期待されています。

クロマトグラムからわかること

○検出された農薬成分はどうしてわかるの？

農薬成分を特定する決め手になる数値が、「**保持時間(リテンションタイム)**」だよ。
同じ条件で分析した時、同じ成分は同じ時間にピークが出るんだ。
だから、リテンションタイムを比較することが、どの農薬成分であるか特定する決め手になるんだ。



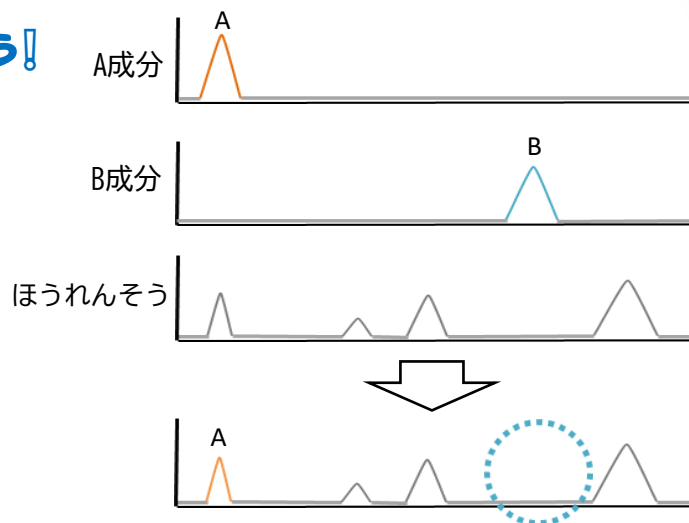
ほうれんそう中にA成分、B成分 があるか見つけてみよう！

「A成分」「B成分」を見つけるためには、それぞれの標準溶液を用意するよ。（「標準溶液」に関しては次のページで解説してるよ）

「A成分」「B成分」の標準溶液と「ほうれんそう」を順番に測定して、それぞれのクロマトグラムを並べると右の図のようになるよ。

図のようにリテンションタイムを比較することで、「ほうれんそう」中には、「A成分」はあるけど、「B成分」はないことが分かるんだ。

このように出てきたピークが何の成分か調べることを**定性分析**というよ。



○農薬成分の濃度はどのようにしらべるの？

濃度を求めるときに重要となるのが、**ピークの大きさ(面積)**だよ。
同じ分析条件で分析した時、成分のピークの大きさ(面積)は、成分量に比例するんだ。
だから、成分のピークの大きさ(面積)から濃度を調べることができるんだ。



ほうれんそう中のA成分の 濃度を調べてみよう！

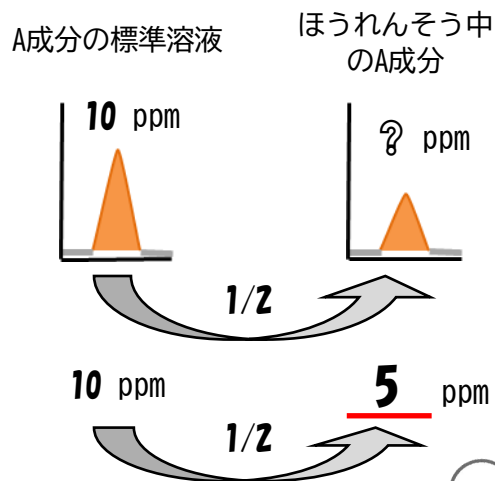
農薬成分の濃度を求めるためには、予め濃度の分かっている標準溶液が必要だよ。

今回は、濃度を「10ppm」に調製した「A成分の標準溶液」を用意し、「ほうれんそう」と同条件で分析するよ。

右の図のようにクロマトグラムを比較し、ピーク面積が「1/2」であった場合、ピーク面積は成分量に比例するため、濃度も「1/2」になるよ。

そのため、「ほうれんそう中のA成分」の濃度は「10ppm」の「1/2」の「5ppm」と求めることができるよ。

このようにピークの大きさから成分がどれだけ含まれているか調べることを**定量分析**というよ。



今回は、クロマトグラムを用いた「定性」「定量」の仕組みについての内容だったけど、実際に野菜中の農薬を特定したり、濃度を求めたりするにはもっと複雑な工程があるんだ。



混合標準溶液調製

センターでは年に2回「混合標準溶液」というものを作成しています。残留農薬分析に欠かせない部分になるので少しご紹介したいと思います。



～混合標準溶液ってなに？～

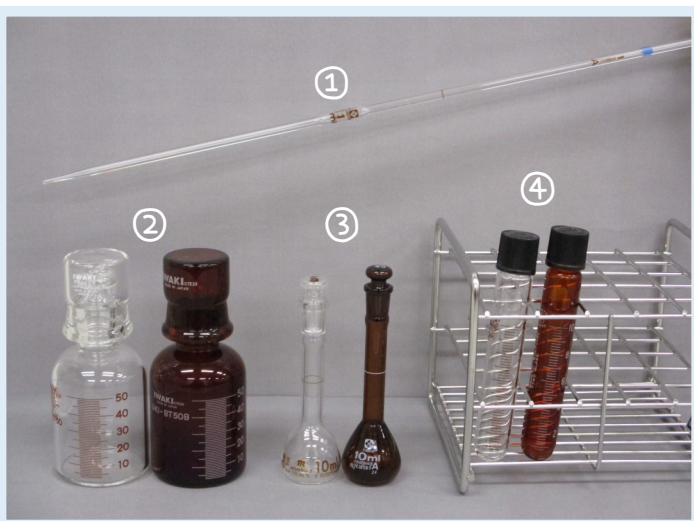
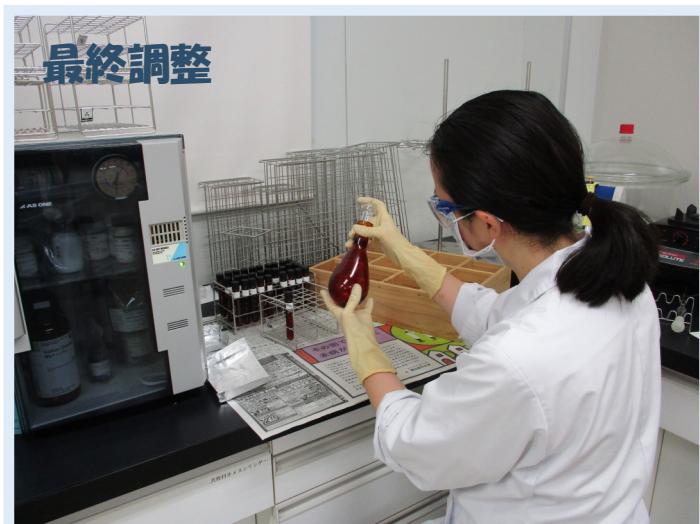
残留農薬分析をする際に農薬成分の「標準物質」が必要になります。ある成分を分析する場合、世界中の誰がいつ分析しても同じ結果が得られるための基準となる、言わば「ものさし」のようなものです。分析結果のクオリティは、ほとんどの場合標準物質によって決まると言っても過言ではありません。

農薬成分の標準物質を分析で使いやすいように液体に溶かしたものを「標準溶液」と言い、一斉分析などのために複数の標準溶液を混ぜ合わせたものを「混合標準溶液」と言います。

～どうやって調製してるの？～

全部で371種類の農薬成分の標準溶液を、分析する装置や物質の性質に合わせ11グループに分けて混ぜ合わせています。先述した通り「ものさし」を作成している作業なので、入れ忘れ・量り間違いなどをしないように最大限の注意が必要で、分析機関として最も気を使う業務の1つです。

また、標準物質の中には溶液中で分解しやすいものもあり、センターでは混合標準溶液の使用期限を6ヶ月とし、その間も毎月、分解が無いかを確認しています。



～どんな器具を使用しているの？～

- ① **ホールピペット** 溶液を量り取るための道具です。他にも駒込ピペット、メスピペットなどがありますが、ホールピペットが最も高い精度で量り取ることが出来ます。
- ② **有機溶媒保存瓶** 標準溶液を保存するための容器で、揮発を防ぐために二重蓋になっています。
- ③ **メスフラスコ** 溶液を混ぜ合わせて、ある一定量に調製するための道具です。
- ④ **ネジ付き試験管** 作成した混合標準液を保存するための容器で、揮発を防ぐためにネジ式蓋を採用しています。

センターのなかってどんなかんじ？



分析室

分析機器で農薬成分を測定してデータ解析をする部屋

分析室には残留農薬分析のための分析機器が設置してあります。非常に精密な機器で設置環境がデータに影響するため、室内温度を一定に保つ必要があります。

センターでは、一年を通してエアコンの設定温度を22℃にしているため、夏場でもとても寒く感じられ、厚着をしたりマフラーや指なし手袋をしながら作業をする職員もいます。



職員インタビュー



◇ 岩村聖子 ◇

<主任>

～今はまっている事はなんですか？～

私が今はまっている事・・・と言いますか、これからはまる予定の事(笑)は「クロスバイク(スポーツ用自転車)」です。ここ数年の運動不足を実感している現状と、主人が少し前に購入して現在はあまり中というタイミングが重なり、健康のために体を動かせたらと思い今年の9月に購入しました。クロスバイクは、ママチャリと呼ばれる普通の自転車より軽量でスピードが出る自転車になります。

スポーツ用自転車にはいろいろな種類があり、例えば、オンロードand長距離向きのロードバイク、オフロード向きのマウンテンバイク、競技用のひとつにBMXなどと様々で、クロスバイクはスポーツ用自転車の中でも比較的街乗りでの使いやすさを取り入れた設計となっているので、初心者におすすめです。

そうは言っても、走りやすさを重視しているのサドルは硬めになっています。前傾姿勢でお尻は添えるだけで乗る仕様(サドルに座っている暇があったら頑張っって漕げという仕様)になっており、購入時に試乗した時は乗り方がよく分からずお尻がけっこう痛かったのですが、乗るにつれて慣れていくそうです。

徐々に暑さも和らぎはじめ、サイクリングに最適な気候となってきたので、少しずつ走行距離を伸ばしながら、目的地を決めていろいろな場所に行けるようになりたいと思います。



編集後記

近頃は、少しずつ風も冷たくなり、秋らしくなってきました。美味しいものをたくさん食べて冬に向けていろいろと蓄えている毎日です。たまには運動も…(笑)

今号のメインは前号(Vol.4)の内容を引き継いだ形となっていますので、前号と併せてお読みいただけると幸いです。

前号と今号は難しい内容で、納得がいくまで何回も何回も書き直したので、皆様に上手く伝わりと良いのですが、自分が仕事をする上で当たり前の様に思っていることを分かり易く伝えることは苦勞しましたが、その分勉強になることも多かったです。(T.M)

一般社団法人
ぎふクリーン農業研究センター

〒500-8367

岐阜市宇佐南4丁目11番5号

TEL : 058-276-5072 FAX : 058-276-5074

URL : <https://www.gifu-cal.or.jp>

↑過去の記事は当センターのホームページでご覧になれます