

[資料]

野鳥へい死の原因調査における 市販有機リン系農薬検出キットの適用性について

細野繁雄 茂木守 野尻喜好 杉崎三男

1 はじめに

埼玉県内において、毎年数回、野鳥の大量死や不審死が確認されている。このような事案に対して、鳥インフルエンザに依るものかを確認し、陰性と判断された場合には、毒餌による可能性があるとして、環境科学国際センターにおいて消化器官の内容物について農薬類の検査を行っている。

農薬類の検査は、消化器官内容物を有機溶媒で抽出し、ガスクロマトグラフ(GC)またはガスクロマトグラフ/質量分析計(GC/MS)による測定が一般に行われている¹⁾が、発生現場での迅速な検査は困難である。他方、近年、農作物に残留する農薬を生産現場で迅速に測定する方法として、抗原抗体反応を利用したキットが多数市販・開発されている²⁾が、この方法では、事前に検査する農薬を特定しておく必要がある。これとは別に、有機リン系農薬に対して4-(4-ニトロベンジル)ピリジン(NBP)が特異的に反応することを利用したキットが市販されている。このキットは、薬毒物による事件・事故に即応するために開発されたものであるが、食品への適用性を検討した例³⁾も報告している。

これまで、当センターが野鳥のへい死に伴って検査した消化器官(筋胃)内容物から4種類の農薬を検出したが、いずれも有機リン系農薬であった。そこで、野鳥へい死の発生現場における検査に、このキットを適用できないか検討した。

表1 GC/MSによる消化器官内容物に係る農薬の検査結果

	発生年月	野鳥の種類	検査検体数	検査結果 (検出農薬)
事案1	2005年2月	ハト	15	フェンチオン
事案2	2005年4月	カラス	1	EPN
事案3	2005年9月	ハト	9	不検出
事案4	2006年1月	ハト	5	不検出
事案5	2006年1月	ハト	2	フェニトロチオン
事案6	2006年4月	カラス	2	不検出
事案7	2006年7月	ハト カラス	5	パラチオン

2 実験方法

GC/MSによる農薬の検査終了後に冷凍保存した消化器官内容物から、表1に示した農薬を検出した4事案の6検体(事案1及び7の各2検体、事案2及び5の各1検体)及び検出されていない3事案の4検体(事案3の2検体、事案4及び6の各1検体)を試料とした。

キットには、関東化学株式会社製の有機リン系農薬検出キットを使用した。このキットは、水溶液を対象に設計されているため、固形物である消化器官内容物(0.2~0.3g)を蒸留水(2mL)と振とう・混和し、その水層(1mL)を試料とした。以降の操作は、キットの付属説明書の手順(図1)に従い、目視により判定(赤~赤紫に着色した場合を陽性(+))した。

3 結果及び考察

試験した10検体の判定結果を、表2に示す。

GC/MS測定において、フェンチオン及びパラチオンを検出した事案1及び7(各2検体)は、全て溶媒層が赤紫色を呈し、陽性(+)と判定された。また、有機リン系農薬が検出されていない事案3(2検体)、事案4及び6(各1検体)は、い

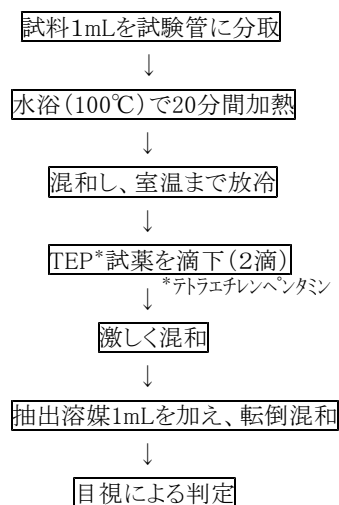


図1 キットによる有機リン系農薬の試験法

表2 キットによる有機リン系農薬の検査結果

	供試試料	GC/MSによる検査結果	キットによる判定結果
事案1	ハト(1) ハト(2)	フェンチオン	+
事案2	カラス	EPN	-
事案3	ハト(1) ハト(2)	不検出	-
事案4	ハト	不検出	-
事案5	ハト	フェントロチオン	-
事案6	カラス	不検出	-
事案7	ハト カラス	パラチオン	+

れも着色が認められず陰性(-)と判定され、GC/MS測定の結果と一致した。しかし、事案2及び5(各1検体)では、GC/MS測定で有機リン系農薬を検出しているものの、キットによる検査では陰性(-)と判定された。このことは、GC/MS測定において、事案1及び7(図2(b))では農薬が大きなピークとして検出されており、かなり高濃度であると予想されるのに対し、事案2及び5(図2(a))では農薬ピークが比較的小さく、含有される有機リン系農薬が少ないと予想されること、また、蒸留水による農薬の抽出が不完全である可能性もあることから、キットの検出感度⁴⁾を下回ったためと考えられる。

4 まとめ

野鳥のへい死に伴う原因調査に、市販の有機リン系農薬検出キットを適用可能であるかを検討するため、GC/MSによる検査後に保存した試料から7事案の10検体をキットに適用した。

比較的高濃度の有機リン系農薬を検出している2事案(4検体)は陽性と判定されたが、2事案(2検体)では陰性と判定された。また、農薬が検出されていない検体を陽性と誤判定することはなかった。キットを発生現場における判定に適用するには、加熱装置を必要とする短所もあるが、操作及び判定は極めて容易であり、有機リン系農薬を故意に餌に混入させた場合等の比較的高濃度が予想される事案には、充分適用できるものと判断された。

文献

- 1) 藤巻照久, 佐藤久美子, 岸美智子(2003)へい死野鳥の農薬分析法について, 神奈川県衛生研究所研究年報, No.33, 83-88.
- 2) 免疫化学測定法-関連商品リスト(第5版)(2006)免疫化学測定法研究会年報, Vol.10.
- 3) 生活化学部(2004)市販キットによる食品中の毒物等の簡易検査法について, 広島市衛生研究所年報, No.24, 94-96.
- 4) 横山明彦, 栗原誠(2003)薬毒物の迅速分析キット, 関東化学株式会社「THE CHEMICAL TIMES」, No.3, 17-20.

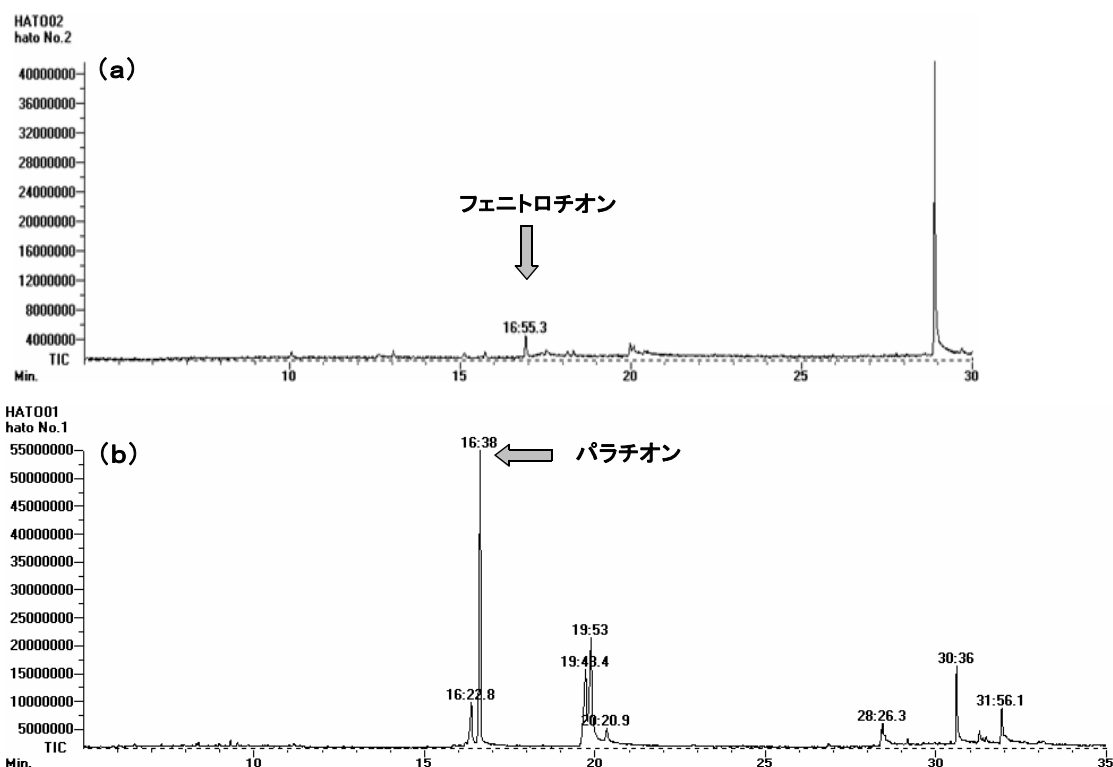


図2 消化器官内容物抽出液のGC/MSトータルイオンクロマトグラム例((a):事案5、(b):事案7)