

厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進研究事業）

「検査機関の信頼性確保に関する研究」

平成 22 年度 分担研究報告書

残留農薬標準品の溶解性及び安定性に関する研究

分担研究者 村山 三徳

平成 22 年度厚生労働化学研究費補助金(食品の安心・安全推進研究事業)

検査機関の信頼性確保に関する研究

分担研究報告

残留農薬標準品の溶解性及び安定性に関する研究

主任研究者 小島幸一 (財)食品薬品安全センター 所長
分担研究者 村山三徳 (社)日本食品衛生協会食品衛生研究所 課長
協力研究者 藤巻照久、岸弘子、佐藤久美子 神奈川衛生研究所
田中康夫、高橋京子 横浜市衛生研究所
池田修、佐藤英子 川崎市衛生研究所
市川晴貴 相模原市衛生試験所
横山雄二、原晋一 横須賀市健康安全科学センター
栗田圭史、須賀顕子 藤沢市保健所
小林文亮、伊藤偵啓 (社)日本食品衛生協会食品衛生研究所

研究要旨

本研究では、現在、残留農薬測定に使用されている混合標準溶液中での各農薬の安定性並びに各検査機関における農薬標準液の調整時に汎用される溶液への各農薬の溶解性について調べることを目的とし、下記の2課題について実施することとした。

1. 残留農薬の一斉分析法で用いられている混合標準品溶液の安定性についての検討

農薬混合標準液の-20、4、40、60℃における保存試験の結果、-20および4℃保存群では14ヶ月まで各農薬は安定であることが分かった。40℃においては、thiometonを除いて14ヶ月まで安定性が確認された。60℃保存群では14ヶ月で半数以上の農薬で10%以上の減少が認められた。

2. 残留農薬分析で使用される農薬の溶解液への溶解性についての検討

農薬混合標準液調製のために、通常より高濃度の標準原液を調製する場合が想定されることから、通常より10倍濃度の高い標準原液を調製し、-20および4℃で保存して溶解性を調べた結果、不溶解および保存中に析出している兆候は認められなかった。

A. 研究目的

わが国における、食の安全・安心施策を推進するため、厚生労働省は、平成 18 年度に、ポジティブリスト制度を導入し、輸入食品に対しておよそ 800 種の残留農薬基準を設定した。また、検疫所並びに登録検査機関においては、海外から輸入される食品中の残留農薬レベルについてのモニタリング検査や輸入検査の実施を、また、地方自治体の衛生研究所等においては、国内市場の食品についての収去検査等の実施を、食の安全確保のリスク管理施策の一環として実施している。これらの検査の中でも、特に、輸入食品検査においては、違反の判定結果の精度の不確かさが2国間での貿易上の摩擦等が生じる危険性があることから、輸入食品検査に用いる検査法については、その精確さが厳しく求められている。

検査機関で得られる定量分析における検査結果は、基本的には、試薬メーカーで調製した標準液を用いるかあるいは試薬メーカーから購入した標準品を各自で調製して得られた標準液を用いて作成した検量線から求めることから、いずれの場合も、市販されている残留農薬標準品原末の純度や安定性、あるいは、標準液調製時の溶解液への溶解性の良否、さらには、標準液の保存条件下での溶解性や安定性の良否は、検査結果の正確さに大きな影響を与えることとなる。

一方、検査機関では、混合農薬標準液についても独自で調製する場合も少なくないが、実際、各自調製した混合標準液中での各農薬の溶解性や安定性についての検証はほとんどなされていないのが実状であり、また、厚生労働省の平成 20 年度食品安全行政講習会においては、国が開発した一斉分析法の留意点として、混合標準溶液中での農薬の安定性の検

証が課題として挙げられており、混合標準溶液の安定性の検証の必要性が強く望まれている。

したがって、検査機関がより精確な検査結果を得るためには、試薬メーカー側から使用者側への各残留農薬標準品の溶解液への溶解性や安定性に関する確かな情報の提供は責務であり、また、必須要件となる。

我々は、先に厚生労働省の委託試験として、また、厚生労働科学研究において、代表的な数十種の残留農薬標準品の純度試験を試みた結果、純度値が残留農薬分析用として要求されている標準品の純度規格を満たしていない標準品やメーカーの表示純度値とは異なる結果を示す標準品が数種認められ、標準品を提供する試薬メーカーでの表示の見直しや改善の必要性並びに標準品を使用している各検査機関への注意喚起の必要性についてまとめ、報告した。

そこで、平成 20~22 年度の本研究においては、課題1として、神奈川県行政の食品検査実施に係る検査実施標準作業書(SOPNo.25-10-11502)に採用されている 76 種の標準品に着目し、調製した混合標準液調整液中での各農薬の安定性について、また、多数の農薬の混合標準液調製のために、通常より高濃度の標準原液を調製する場合が想定されることから、課題2として、上記混合標準液調製に用いた 76 種の各残留農薬を活用し、標準品の溶解液への溶解性についての検討を併せて実施することとした。

B. 研究方法

1. 農薬混合標準液中での農薬標準品の安定性についての検討(課題1)
 - 1-1) 農薬混合標準液の調製

一昨年度調製した農薬混合標準液に用いた標準品 76 種を表 1-1~3 に示した。

① 農薬混合標準液の調製(Fig. 1)

76 種の農薬標準品に関しては、試薬販売メーカーが試験成績書として示している各農薬原体の純度保証値に基づき、純度補正し、絶対濃度として 10 mg/L(アセトン/ヘキサン(1:1 v/v)に溶解)になるように濃度を調製した。

② 溶解溶媒

残留農薬試験・PCB 試験用(5000 倍濃縮)アセトン(Lot No.010X1995)及びヘキサン(Lot. No.102U1636) (関東化学(株)製)を使用した。

③ 農薬混合標準液の頒布

調製した農薬 76 種の混合標準液については、混合、均質化し、調製後、一定量(2mL)ずつアンプルに分注した。

1-2) 混合標準液中での農薬の安定性に関する検討

① 農薬混合標準液

一昨年度、1-1)に従い調製した 76 種の農薬混合標準液を用いた。

② 試薬等

アセトン:残留農薬試験・PCB 試験用(5000 倍濃縮)

ヘキサン:残留農薬試験・PCB 試験用(5000 倍濃縮)

アセトニトリ/ヘキサン(1:1 v/v)混合液:アセトン及びヘキサンを1:1で混合した。

③ ガスクロマトグラフ質量分析計及び測定条件

i) ガスクロマトグラフ質量分析計:

西川計測社製精度管理・相対定量ソフトウェア NAGINATA を搭載したアジレント社製 Agilent 6890N GC 及び

Agilent5975C MSD を使用した。

ii) NAGINATA 用測定条件

注入量: 2 μ L

注入方法:スプリットレス

注入口温度: 250°C

キャリアガス:定圧力モード

キャリアガス圧力:クロロピリホスメチルの保持時間が 16.593 分になるように自動校正

ページ時間: 2 分

カラム: HP-5MS 30m \times 0.25mm \times 0.25 μ L

昇温条件: 70°C(2 分) \rightarrow 25°C/分 \rightarrow 150°C
 \rightarrow 3°C/分 \rightarrow 200°C \rightarrow 8°C/分 \rightarrow
280°C(10分) \rightarrow 20°C/分 \rightarrow 300°C
(0 分)

ポストラン:300°C(5 分)

GC インターフェイス温度: 280°C

イオン源温度: 230°C

四重極温度: 150°C

測定モード: Scan (m/z 35~550)、SIM

④ 試験法

絶対濃度として 10mg/L(アセトン/ヘキサン(1:1 v/v)に溶解)に調製した混合標準溶液を、-20°C、4°C、40°C及び 60°Cの各保存温度で3ヶ月、6ヶ月、9ヶ月及び14ヶ月保存後、各保存液中の農薬を GC/MS で測定した。

⑤ 安定性の確認・評価方法

GC/MS は NAGINATA クライテリアサンプルにより、装置状態を一定水準に保つことができる。そのため、測定時期が異なっても機器の変動が一定の範囲内であると考えられ、各農薬は保存期間及び保存温度の設定条件毎に試料数を n=5 として面積値を測定した。

2.農薬標準品の溶解液への溶解性について

ての検討(課題2)

1) 農薬標準品

試験には、1-1)に用いた農薬標準品原末を用いた。

2) 試薬

アセトニトリル/ヘキサン(1:1)混合液:アセトニトリル及びヘキサンは、残留農薬分析用を使用した。

3) ガスクロマトグラフと分析条件

検査機関で用いたガスクロマトグラフと分析条件(代表例)

ガスクロマトグラフ:島津製作所 GC-2010

検出器: MS

カラム:DB-5 ID0.25 mmx30 cm(0.25 μm)

オープン温度:50°C(1min)----25°C/min----125°C—300°C(10°C/min)

注入口温度:250°C

注入法: スプリットレス

4) 試験法

i) 農薬標準原液の調製

農薬標準品原体 10mg を精密にメスフラスコ(10 mL)に秤量し(n=3)、アセトン/ヘキサン(1:1 v/v)に溶解後、定容(1000 μg/mL 相当)にし、農薬標準原液を作製した。目視にて不溶物が認められる場合は、遠心分離(3000rpm x 15 分)後、上澄液をスクリーキャップ付きスピッツ管に 2 mL ずつ分注し、遮光下4°C及び-20°Cで、各々1週間と4週間保管した。

ii) 農薬基準原液の調製

初期調製時に、i)とは別に、農薬標準品原体 10 mg をメスフラスコ(100 mL)に精密に秤量(n=3)後、アセトン/ヘキサン(1:1 v/v)で溶解、定容し、農薬基準原液とした。溶液をスクリーキャップ付きスピッツ管に 10 mL ずつ分注し、

遮光下-20°C下で、保管した。

iii) 測定用試料および基準標準溶液の調製

調製初期に作製した農薬標準原液(1000 μg/mL)については、目視にて不溶物が認められる場合は、遠心分離またはメンブランフィルターでろ過した後、アセトン/ヘキサン(1:1 v/v)で 100 倍に希釈、定容し、測定用試料(10 μg/mL 相当)とすることとした。また、4°Cおよび-20°Cで保存した各農薬標準原液については、測定時(1週間、4週間)ごとに、スピッツ管を室温状態に戻した後に、調製初期に作製した農薬標準原液と同様に、目視にて不溶物を確認後、上澄液をアセトン/ヘキサン(1:1 v/v)で 200 倍に希釈、定容し、測定用試料(5 μg/mL 相当)とすることとした。

農薬基準原液(100 μg/mL)については、スピッツ管を室温状態に戻した後に、アセトン/ヘキサン(1:1 v/v)で 10 および 20 倍に希釈、定容し、基準標準溶液(10 および 5 μg/mL 相当)とした。

室温状態に戻した各保存用原液は再使用することなく廃棄した。

iv) 溶解性の評価と手順

a) 農薬標準原液の調製初期、4°C及び-20°Cで1週間および4週間保存後の農薬標準原液それぞれについて、結晶等の残渣物あるいは析出物等の有無を目視で確認する。

b) iii)にて調製した測定用試料(n=2)および基準標準溶液を GC/MS で測定、比較した。

C.D. 研究結果・考察

1. 農薬混合標準液中での農薬標準品の安定性についての検討(課題1)

農薬混合標準液の 14 ヶ月までの経時変化測定結果を表 2、3 に示した。表 2-1~4 は定量値(ng/mL、小数点以下四捨五入)、表 3-1

～4は調製直後の濃度を100とした相対値(小数点以下2桁目を四捨五入)である。

10%以上の減少が認められたのは、-20℃保存群では3ヶ月で2農薬、6ヶ月で4農薬、9ヶ月で1農薬、14ヶ月で0農薬であった。定量に用いたNAGINATAは、約10%程度の定量誤差があるため、14ヶ月以前で減少が認められた農薬はNAGINATAの定量誤差によると考えられるため、今回試験した農薬混合標準液の各農薬は-20℃保存において14ヶ月まで安定性が確認された。

4℃保存群では3ヶ月で25農薬、6ヶ月で31農薬、9ヶ月で2農薬、14ヶ月で0農薬で10%以上の減少が認められた。-20℃保存群と同様に、14ヶ月以前で減少が認められた農薬はNAGINATAの定量誤差によると考えられるため、4℃保存においても14ヶ月まで安定性が確認された。

40℃保存群では3ヶ月で2農薬、6ヶ月で21農薬、9ヶ月で4農薬、14ヶ月で1農薬で10%以上の減少が認められた。-20℃保存群と同様に、14ヶ月以前で減少が認められた農薬はNAGINATAの定量誤差によると考えられるため、40℃保存においてはthiometonを除いて14ヶ月まで安定性が確認された。thiometonは3ヶ月目で10%減少し、その後も経時的に減衰して14ヶ月で40%減少した。

60℃保存群では3ヶ月で39農薬、6ヶ月で46農薬、9ヶ月で50農薬、14ヶ月で41農薬で10%以上の減少が認められた。60℃保存で14ヶ月目に50～80%に減衰した農薬の経時変化をFig. 2に、50%未満に減衰した農薬の経時変化をFig. 3に示した。mefenacetを除く19農薬は60℃保存3ヶ月で10%以上減少し、thiometon、trifluralin、parathion、parathion-methyl、pyributicarb、butamifos、

pendimethalinは6ヶ月で90%以上減少している。化学的に安定である有機塩素系農薬には減衰が認められず、単独でも安定性の低い農薬が減少しやすい傾向にあった。Fig. 2と3に示したとおり、6、9、14ヶ月の経時変化がプラトーになる農薬が認められ、プラトーとなる濃度も様々であることから、標準溶液中の農薬の減衰は、単純な分解のみならず、他の化合物との反応、複合体の形成等、相互作用が関与していると考えられる。

2. 農薬標準品の溶解液への溶解性についての検討(課題2)

化合物の親水性溶媒、疎水性溶媒への溶解性の尺度としてオクタノール/水分配係数(log Kow)がある。表4に各農薬をlog Kowの高い順に示し、試験に用いた農薬を網掛けで示した。溶解用溶媒は残留農薬の一斉試験法で用いられるアセトン/ヘキサン(1:1 v/v)として、通常より10倍濃度の高い標準原液を調製し、冷凍、冷蔵保存した際の溶解性試験結果を表5およびFig. 4に示した。また、いずれの調製段階においても、目視で不溶物を確認することはできなかったため、B. 研究方法の各種溶液の調製で規定した、遠心分離またはメンブランフィルターによるろ過は実施しなかった。

各農薬ともに目視で不溶物を確認できず、レスポンスは90%以上であった。Dimethoateの4℃、4週間保存で110%、chlorfenvinphos-Zの-20℃および4℃での4週間保存で120%を超えているが、保存中に溶媒が蒸発して濃縮がおきた形跡は無く、n=2のデータに差は認められず、原因は不明である。

3. 同一農薬混合標準液を用いた複数試験検査機関によるコラボ試験の基礎データ(参考資料)

本研究において調製した農薬混合標準液を用いて、6カ所(機関 A~F)の試験検査機関においてGC/MSまたはGC/MS/MSで測定性能を比較した結果を、精度管理のための基礎データとして示す。参加機関は公的試験検査経験があり、公的試験検査に必要とされる組織、体制、管理システムを備えている。

表6に各機関におけるGC/MS、GC/MS/MS測定条件、表7に各機関における測定イオンを示した。各検査機関の測定条件における保持指標を表8に、定量下限(S/N=10)を表9に、相対標準偏差(n=5)を表10に示した。

メーカー、種類等は異なるものの、同一系統の分離カラムで測定しているため、保持指標は各機関で大きな差は認められなかった。

定量下限は装置の性能により、約10倍差のある項目があった。

相対標準偏差においても、装置の性能に由来すると思われる差が認められた。定量下限付近で相対標準偏差が20%以上ある場合には、測定条件の再検討、メンテナンス等が必要と考えられる。

E. 結論

1. 農薬混合標準液の-20、4、40および60°Cにおける保存試験の結果、-20および4°C保存群では14ヶ月まで各農薬は安定であることが分かった。40°Cにおいては、thiometonを除いて14ヶ月まで安定性が確認された。60°C保存群では14ヶ月で半数以上の農薬で10%以上の減少が認められた。
2. 農薬の溶解性の尺度としてlog Kowを参考にして、12種類の農薬について通常の10倍

高濃度の標準原液を調製し、-20および4°Cで保存して溶解性を調べた結果、不溶および保存中に析出している兆候は認められなかった。

F. 健康危機情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表等

- 1) Sakai, T., Hitomi, T., Sugaya, K., Kai, S., Murayama, M. and Maitani, T.: Determination Method for Ractopamine in Swine and Cattle Tissues Using LC/MS; J. Food Hyg. Soc. Japan, 48, 144-147 (2007)
- 2) 藤田和弘, 仲西亜希子, 石原三知代, 伊藤裕信, 中村宗知, 渡井正俊, 谷口誠, 村山三徳: LC-MS/MSによる畜水産食品中のピコザマイシンの定量, 食衛誌, 50, 52-57 (2009)
- 3) 村山三徳: 食品中の残留動物用医薬品の規制, 食衛誌, 51, 360-362 (2010)

2. 学会発表等

- 1) 村山三徳: 残留動物用医薬品の試験法 ポジティブリスト制への対応, 日本食品衛生学会第96回学術講演会(2008.9.18)
- 2) 坂井隆敏, 村山三徳, 根本了, 松田りえ子: 国産牛中のヒドロコルチゾン含有量実態調査, 日本食品衛生学会第97回学術講演会(2009.5.14)
- 3) 村山三徳: 有害物質とその検査方法および運用について, 輸入食品検査検討会(2009.5.27)
- 4) 村山三徳: 食品の安全性を求めて~食品検査の現場から見た輸入食品等の現状~, 第7回食品衛生講演会(2010.10.15)

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得 なし

2. 実用新案登録 なし

3. その他 なし

表 1-1 農薬混合標準液の原料、原料純度及び目標仕込み量(純度補正值)

No.	原料	原料メーカー	Lot No.	純度 (%)	純度補正值 (mg)
1	<i>p,p'</i> -DDD	Dr.Ehrenstorfer	51021	98.0	30.6
2	<i>p,p'</i> -DDE	Dr.Ehrenstorfer	71205	98.5	30.5
3	α -BHC	Dr.Ehrenstorfer	70830	97.5	30.8
4	β -BHC	Dr.Ehrenstorfer	50405	98.4	30.5
5	γ -BHC	Dr.Ehrenstorfer	51031	98.5	30.5
6	δ -BHC	Dr.Ehrenstorfer	51128	99.0	30.3
7	アクリナトリン	Dr.Ehrenstorfer	70830	96.5	31.1
8	アラクロール	Dr.Ehrenstorfer	51102	99.5	30.2
9	イソプロカルブ	Dr.Ehrenstorfer	80118	99.5	30.2
10	エスプロカルブ	関東化学(株)	810X7110	99.9	30.0
11	エトプロホス	Dr.Ehrenstorfer	70402	93.0	32.3
12	カズサホス	Dr.Ehrenstorfer	80114	98.5	30.5
13	カフェンストロール	関東化学(株)	703X7102	99.5	30.2
14	キナルホス	Dr.Ehrenstorfer	80104	96.0	31.3
15	クレンキシムメチル	Dr.Ehrenstorfer	91129	98.0	30.6
16	クロルピリホス	Dr.Ehrenstorfer	60110	98.5	30.5
17	クロルフェンビンホス	Dr.Ehrenstorfer	70413	95.5	31.4
18	クロルプロファム	関東化学(株)	904X7110	99.6	30.1
19	クロルベンジレート	Dr.Ehrenstorfer	50503	96.5	31.1
20	ジエトフェンカルブ	Dr.Ehrenstorfer	50623	97.0	30.9
21	シハロトリン	和光純薬工業(株)	ALQ8567	99.7	30.1
22	シフルトリン	Dr.Ehrenstorfer	60303	97.5	30.8
23	シプロコナゾール	Dr.Ehrenstorfer	61117	99.0	30.3
24	シペルメトリン	Dr.Ehrenstorfer	70416	92.0	32.6
25	ジメトエート	Dr.Ehrenstorfer	70927	98.0	30.6
26	シメリン	関東化学(株)	709X7106	99.8	30.1
27	ダイアジノン	Dr.Ehrenstorfer	70320	96.0	31.3
28	チオメトン	Dr.Ehrenstorfer	71010	46.0	65.2
29	チフルザミド	和光純薬工業(株)	ALM0728	100.0	30.0
30	テトラコナゾール	Dr.Ehrenstorfer	61114	98.0	30.6
31	テニルクロール	関東化学(株)	011X1398	100.0	30.0
32	テブコナゾール	Dr.Ehrenstorfer	80418	98.8	30.4
33	テブフェンピラド	Dr.Ehrenstorfer	70629	99.5	30.2
34	テフルトリン	Dr.Ehrenstorfer	60207	98.0	30.6

表 1-2 農薬混合標準液の原料、原料純度及び目標仕込み量(純度補正值)

No.	原料	原料メーカー	Lot No.	純度 (%)	純度補正值 (mg)
35	デルタメトリン	Dr.Ehrenstorfer	71206	99.0	30.3
36	トラロメトリン	Dr.Ehrenstorfer	80228	90.5	33.1
37	トリアジメノール	Dr.Ehrenstorfer	61212	98.0	30.6
38	トリアゾホス	Dr.Ehrenstorfer	80131	78.0	38.5
39	トリフルラリン	関東化学(株)	012X1474	99.8	30.1
40	パクロブトラゾール	Dr.Ehrenstorfer	70618	98.5	30.5
41	パラチオンエチル	Dr.Ehrenstorfer	70606	99.0	30.3
42	パラチオンメチル	Dr.Ehrenstorfer	60120	98.5	30.5
43	ハルフェンプロックス	Dr.Ehrenstorfer	70309	98.5	30.5
44	ビテルタノール	Dr.Ehrenstorfer	81104	98.5	30.5
45	ビフェントリン	Dr.Ehrenstorfer	70821	99.5	30.2
46	ピラクロホス	関東化学(株)	906X7137	99.3	30.2
47	ピリプチカルブ	関東化学(株)	804X7105	99.6	30.1
48	ピリプロキシフェン	Dr.Ehrenstorfer	60720	99.0	30.3
49	ピリミノバックメチル (E体)	和光純薬工業(株)	TFS9854	99.7	30.1
50	ピリミノバックメチル (Z体)	和光純薬工業(株)	TFS9855	99.1	30.3
51	ピリミホスメチル	Dr.Ehrenstorfer	60505	99.0	30.3
52	フェナリモル	関東化学(株)	706X7101	99.9	30.0
53	フェニトロチオン	Dr.Ehrenstorfer	60920	98.0	30.6
54	フェンチオン	Dr.Ehrenstorfer	80714	97.3	30.8
55	フェントエート	Dr.Ehrenstorfer	71009	96.6	31.1
56	フェンバレレート	Dr.Ehrenstorfer	50630	98.0	30.6
57	フェンプロパトリン	Dr.Ehrenstorfer	70301	99.5	30.2
58	ブタクロール	関東化学(株)	909X1526	99.1	30.3
59	ブタミホス	関東化学(株)	708X7110	99.2	30.2
60	フルジオキシニル	関東化学(株)	006X1233	99.9	30.0
61	フルシトリネート	Dr.Ehrenstorfer	71210	92.0	32.6
62	フルトラニル	Dr.Ehrenstorfer	60512	99.5	30.2
63	フルバリネート	関東化学(株)	905X7101	98.0	30.6
64	プレチラクロール	関東化学(株)	008X1499	99.8	30.1
65	プロピコナゾール	関東化学(株)	904X7104	99.6	30.1
66	ヘキサコナゾール	Dr.Ehrenstorfer	81013	97.0	30.9

表 1-3 農薬混合標準液の原料、原料純度及び目標仕込み量(純度補正值)

No.	原料	原料メーカー	Lot No.	純度 (%)	純度補正值 (mg)
67	ペルメトリン	Dr.Ehrenstorfer	80311	94.0	31.9
68	ペンコナゾール	Dr.Ehrenstorfer	70307	99.2	30.2
69	ペンディメタリン	関東化学(株)	712X7101	99.2	30.2
70	ホサロン	関東化学(株)	102U1764	99.3	30.2
71	ホスチアゼート	Dr.Ehrenstorfer	70618	96.5	31.1
72	マラチオン	Dr.Ehrenstorfer	70328	99.0	30.3
73	メトラクロール	関東化学(株)	909X1525	99.9	30.0
74	メフェナセット	関東化学(株)	012X1278	99.8	30.1
75	メプロニル	関東化学(株)	807X7102	99.9	30.0
76	レナシル	Dr.Ehrenstorfer	80318	99.0	30.3

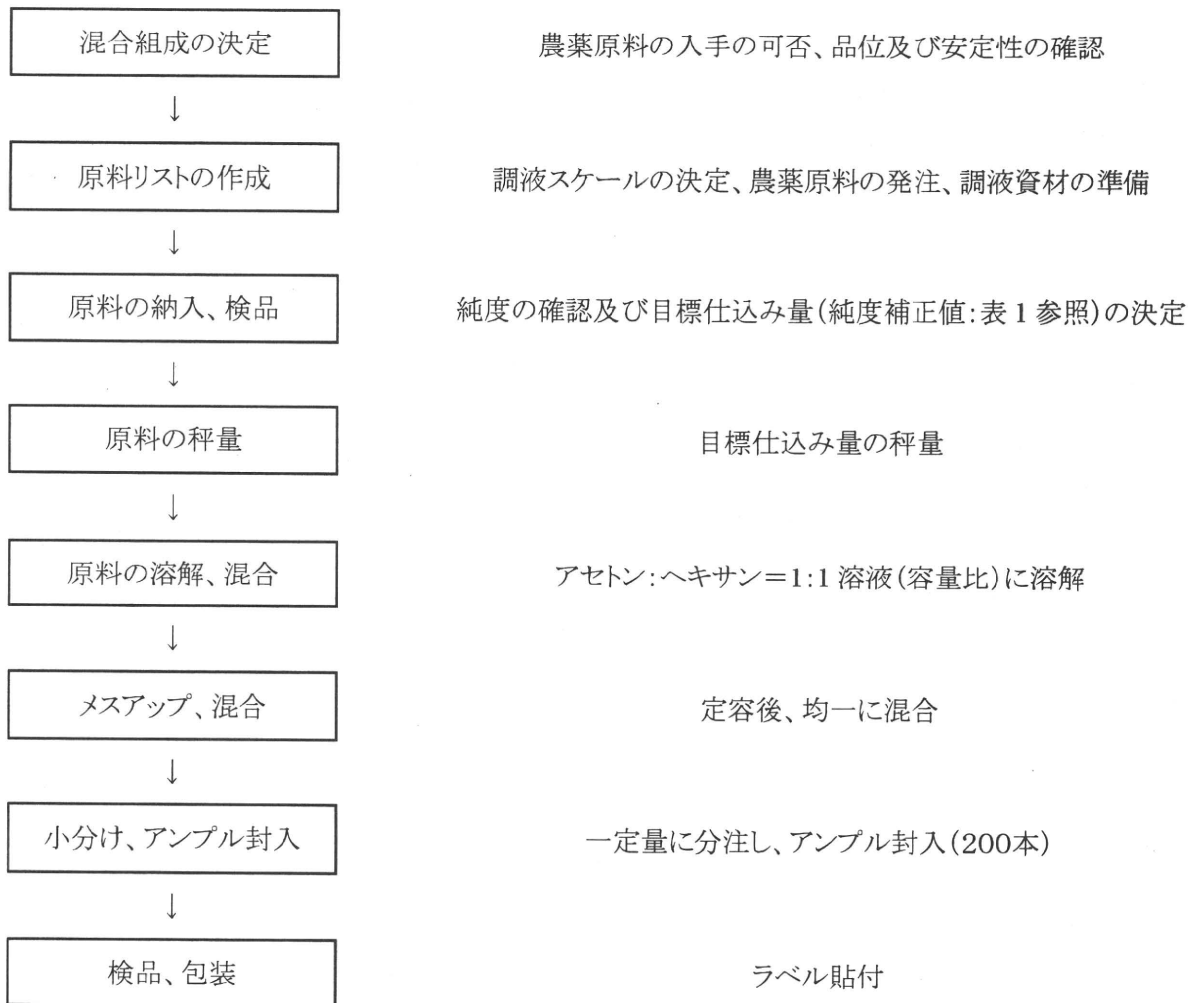


Fig. 1 農薬混合標準液(76種)調液フロー

表 2-1 農薬混合標準液の経時変化: 定量結果(n=5 平均値、ng/mL)

No.	保存期間(月)	0	3				6			
	保存温度(°C)		-20	4	40	60	-20	4	40	60
	農薬									
1	DDD-p,p'	1063	1009	1010	1009	1103	1028	1011	1016	1073
2	DDE-p,p'	1062	998	986	986	1004	997	966	975	981
3	BHC-a	1068	995	964	970	1023	1035	1029	1032	1033
4	BHC-b	1066	1002	977	981	1016	1021	996	1004	1017
5	BHC-c	1069	1001	971	977	1026	1040	1039	1039	1040
6	BHC-d	1066	1003	975	981	1017	1021	1022	1020	1032
7	acrinathrin	1065	987	958	1009	573	984	958	974	390
8	alachlor	1073	988	973	985	953	1015	991	994	936
9	isoprocarb	1086	1016	1013	1037	1053	1067	1057	1055	1092
10	esprocarb	1070	993	982	997	586	998	963	971	528
11	ethoprophos	1091	1009	1000	1035	950	1020	981	993	950
12	cadusafos	1088	1007	1011	1019	930	1020	994	998	912
13	cafenstrole	1083	1029	1017	1033	1086	1027	994	1002	1094
14	quinalphos	1070	1008	1001	1013	591	1015	991	995	371
15	kresoxim-methyl	1064	1011	1018	1018	1036	1007	982	984	984
16	chlorpyrifos	1067	1001	994	1001	917	1010	983	988	884
17	chlorfenvinphos-E	1073	1004	996	1023	980	1015	985	992	946
	chlorfenvinphos-Z	1074	1004	996	1023	980	1015	985	992	946
18	chlorpropham	1086	1041	1052	1048	1063	1023	993	998	1043
19	chlorobenzilate	1069	1015	1025	1033	1114	1006	974	984	1060
20	diethofencarb	1074	1002	991	1036	861	1007	967	971	870
21	cyhalothrin @1	1065	1007	996	1013	1005	1018	999	1007	994
	cyhalothrin @2	1069	1013	1012	1028	1016	1026	1012	1007	996
22	cyfluthrin @1	1071	986	950	1001	888	984	947	960	831
	cyfluthrin @2	1073	993	950	1008	882	986	945	959	821
	cyfluthrin @3	1069	988	934	1021	895	977	945	953	844
	cyfluthrin @4	1078	990	971	1002	910	1003	975	978	866
23	cyproconazole	1066	1014	1011	1037	1073	1004	954	962	1037
24	cypermethrin @1	1070	1010	973	1003	886	1038	1001	1014	855
	cypermethrin @2	1075	989	946	1001	871	985	943	952	818
	cypermethrin @3	1077	976	936	1005	1079	984	950	956	1083
	cypermethrin @4	1079	990	950	1019	988	1120	1106	1106	911
25	dimethoate	1075	1026	1001	1019	772	1026	1003	998	718
26	simetryn	1069	1025	1008	1022	317	1001	966	961	305
27	diazinon	1072	978	957	993	751	1000	963	971	609
28	thiometon	1068	998	967	953	5	1007	971	884	9
29	thifluzamide	1065	1001	1014	1027	1080	1027	1003	1005	1078
31	thenylchlor	1065	1017	1028	1022	944	1024	996	997	877
32	tebuconazole	1066	1019	1018	1041	1066	999	946	956	1035
33	tebufenpyrad	1067	1011	1020	1015	986	1004	972	977	949
34	tefluthrin	1069	981	965	981	994	1005	978	980	987
35	deltamethrin	1074	988	914	992	885	985	942	960	815
37	triadimenol @1	1069	978	933	979	966	956	904	923	966
	triadimenol @2	1058	981	938	980	953	988	948	964	1013
38	triazophos	1072	1017	1000	1025	966	1008	970	977	944
39	trifluralin	1084	984	953	1017	199	1005	964	984	13

表 2-2 農薬混合標準液の経時変化: 定量結果(n=5 平均値、ng/mL)

No.	保存期間(月)	0	3				6			
	保存温度(°C)		-20	4	40	60	-20	4	40	60
	農薬									
40	paclobutrazol	1051	972	946	994	985	964	917	931	985
41	parathion	1063	979	953	995	320	994	960	970	104
42	parathion-methyl	1071	973	932	990	326	1001	969	962	104
43	halfenprox	1078	986	873	938	618	970	907	916	593
44	bitertanol @1	1071	991	925	990	1019	910	843	867	1049
	bitertanol @2	1056	943	1002	1046	1054	1018	1074	1046	1101
45	bifenthrin	1065	1006	1011	1020	1028	1000	969	977	994
46	pyraclofos	1091	1020	991	1032	1074	995	945	953	1037
47	pyributicarb	1063	1003	1008	1018	2	999	968	970	2
48	pyriproxyfen	1078	1028	1023	1036	1073	993	955	970	1045
49	pyriminobac-methyl-E	1066	1021	1032	1039	1099	1006	975	984	1071
50	pyriminobac-methyl-Z	1063	1007	1013	1034	1126	1004	970	982	1080
51	pirimiphos-methyl	1066	998	983	999	782	1010	983	985	715
52	fenarimol	1072	1015	1019	1016	1026	1005	974	982	977
53	fenitrothion	1068	983	951	999	566	1004	970	967	349
55	phenthoate	1079	1014	980	990	841	1010	984	986	831
56	fenvalerate @1	1076	986	954	1009	1026	1007	956	976	1051
	fenvalerate @2	1093	1005	965	1021	1016	1019	983	977	1032
57	fenpropathrin	1068	1019	1038	1017	1053	1038	1028	1027	1028
58	butachlor	1063	995	979	997	975	1018	994	997	953
59	butamifos	1067	977	958	1006	80	997	957	967	38
60	fludioxonil	1094	1033	1027	1020	893	1011	993	983	863
61	flucythrinate @1	1077	993	954	1013	1012	991	955	965	1019
	flucythrinate @2	1075	1002	964	1018	1028	994	963	975	1029
62	flutolanil	1072	1009	1007	1018	992	1006	980	988	984
63	fluvalinate @1	1081	964	882	1008	987	959	905	927	1009
	fluvalinate @2	1089	993	950	1004	994	1004	971	982	1009
64	pretilachlor	1071	999	999	1004	956	1021	1007	1004	943
65	propiconazole @1	1060	989	986	1031	1113	964	894	920	1072
	propiconazole @2	1061	1011	1026	1029	1084	997	957	964	1030
66	hexaconazole	1075	1000	989	1024	1000	997	959	972	982
67	permethrin @1	1071	1018	1015	1013	946	992	960	968	867
	permethrin @2	1075	1021	1025	1018	948	1002	972	980	871
68	penconazole	1062	1005	993	1021	1006	1000	961	971	959
69	pendimethalin	1067	981	962	1008	219	1008	974	984	22
70	phosalone	1068	1008	981	1012	904	997	957	965	892
71	fosthiazate @1	1085	997	981	1032	925	1028	980	995	933
	fosthiazate @2	1069	1018	1013	1039	943	1037	964	1008	923
72	malathion	1063	984	972	996	879	1018	988	986	848
73	metolachlor	1068	997	987	1003	994	1008	980	989	966
74	mefenacet	1092	1028	1021	1038	1066	1011	976	987	917
75	mepronil	1076	1024	1030	1040	1091	1006	975	984	1066
76	lenacil	1076	1034	1038	1042	899	1010	975	978	835

表 2-3 農薬混合標準液の経時変化: 定量結果(n=5 平均値、ng/mL)

No.	保存期間(月)	0	9				14			
	保存温度(°C)		-20	4	40	60	-20	4	40	60
	農薬									
1	DDD-p,p'	1063	1006	1009	979	1045	1001	983	969	1026
2	DDE-p,p'	1062	998	1011	980	960	993	974	964	946
3	BHC-a	1068	985	994	950	969	1003	985	984	972
4	BHC-b	1066	995	1009	973	978	1008	996	985	979
5	BHC-c	1069	993	1003	963	974	1004	991	988	979
6	BHC-d	1066	998	1011	974	977	1004	992	982	978
7	acrinathrin	1065	1045	1042	1035	388	1071	1047	1042	404
8	alachlor	1073	1003	1012	978	898	1059	1056	1036	927
9	isoprocarb	1086	1048	1058	1058	1076	1079	1076	1069	1099
10	esprocarb	1070	1007	1001	981	549	1020	1004	988	563
11	ethoprophos	1091	1045	1054	1056	976	1115	1115	1112	1058
12	cadusafos	1088	1034	1046	1044	910	1088	1091	1081	958
13	cafenstrole	1083	1041	1039	1031	1077	1080	1061	1057	1101
14	quinalphos	1070	1037	1045	1037	362	1068	1061	1044	335
15	kresoxim-methyl	1064	1011	1010	976	969	1033	1012	986	974
16	chlorpyrifos	1067	1027	1035	1018	877	1044	1030	1017	886
17	chlorfenvinphos-E	1073	1030	1033	1018	956	1104	1101	1088	998
	chlorfenvinphos-Z	1074	1035	1042	1028	939	1097	1090	1072	984
18	chlorpropham	1086	1062	1083	1084	1073	1077	1076	1067	1076
19	chlorobenzilate	1069	1024	1029	991	1063	1066	1056	1031	1076
20	diethofencarb	1074	1051	1057	1044	901	1129	1127	1096	948
21	cyhalothrin @1	1065	1044	1057	1036	970	1057	1045	1027	966
	cyhalothrin @2	1069	1050	1073	1036	986	1037	1040	990	939
22	cyfluthrin @1	1071	1050	1060	1034	838	1084	1067	1055	862
	cyfluthrin @2	1073	1040	1047	1028	820	1094	1078	1069	862
	cyfluthrin @3	1069	1031	1043	1013	835	1077	1071	1048	871
	cyfluthrin @4	1078	1047	1056	1033	852	1068	1059	1044	862
23	cyproconazole	1066	1015	1007	989	1031	1084	1085	1055	1071
24	cypermethrin @1	1070	1045	1041	1024	792	1080	1068	1050	846
	cypermethrin @2	1075	1030	1030	1013	808	1093	1078	1070	864
	cypermethrin @3	1077	1038	1055	1030	885	1099	1075	1059	875
	cypermethrin @4	1079	1063	1067	1044	829	1063	1059	1040	854
25	dimethoate	1075	1038	1022	1022	718	1111	1110	1084	741
26	simetryn	1069	1023	1027	999	323	1085	1074	1013	341
27	diazinon	1072	1023	1025	1016	605	1086	1075	1066	583
28	thiometon	1068	1013	1005	815	25	1069	1063	648	16
29	thifluzamide	1065	1033	1045	1022	1060	1056	1049	1019	1067
31	thenylchlor	1065	1028	1031	984	866	1055	1043	1002	884
32	tebuconazole	1066	1014	1003	1000	1016	1106	1105	1078	1057
33	tebufenpyrad	1067	1024	1024	1000	943	1047	1035	999	970
34	tefluthrin	1069	1009	1016	997	963	1028	1017	1007	978
35	deltamethrin	1074	1036	1042	1019	820	1178	1141	1152	1028
37	triadimenol @1	1069	973	957	951	941	1077	1067	1048	994
	triadimenol @2	1058	979	972	956	941	1097	1086	1067	909
38	triazophos	1072	1030	1022	1032	963	1108	1099	1085	1025
39	trifluralin	1084	1051	1067	1078	33	1117	1141	1152	14

表 2-4 農薬混合標準液の経時変化: 定量結果(n=5 平均値、ng/mL)

No.	保存期間(月)	0	9				14			
	保存温度(°C)		-20	4	40	60	-20	4	40	60
	農薬									
40	paclobutrazol	1051	1013	1002	1009	1007	1114	1108	1078	1067
41	parathion	1063	1039	1050	1050	100	1102	1107	1091	116
42	parathion-methyl	1071	1053	1059	1059	104	1128	1138	1110	117
43	halfenprox	1078	1058	1060	1032	633	1090	1068	1004	681
44	bitertanol @1	1071	937	909	916	1032	1050	1037	1037	1066
	bitertanol @2	1056	1104	1187	1188	1277	1086	1079	1060	1158
45	bifenthrin	1065	1019	1020	993	986	1029	1016	997	1003
46	pyraclofos	1091	1030	1021	1018	1069	1142	1127	1127	1120
47	pyributicarb	1063	1030	1036	1009	16	1059	1050	1000	0
48	pyriproxyfen	1078	1029	1033	1026	1051	1078	1058	1054	1088
49	pyriminobac-methyl-E	1066	1032	1036	1014	1074	1102	1101	1077	1130
50	pyriminobac-methyl-Z	1063	1024	1023	1002	1081	1094	1086	1068	1125
51	pirimiphos-methyl	1066	1031	1037	1018	720	1068	1051	1030	731
52	fenarimol	1072	1013	1013	985	961	1070	1057	1037	995
53	fenitrothion	1068	1059	1063	1059	326	1122	1124	1097	358
55	phenthoate	1079	1016	1018	1059	801	1085	1078	1051	825
56	fenvalerate @1	1076	1030	1039	1024	1038	1093	1073	1083	1094
	fenvalerate @2	1093	1032	1252	1002	1020	1058	1052	1014	1031
57	fenpropathrin	1068	1039	1055	1018	995	1031	1016	996	986
58	butachlor	1063	1026	1033	1011	936	1072	1069	1043	964
59	butamifos	1067	1054	1064	1061	58	1115	1130	1104	63
60	fludioxonil	1094	1045	1082	1063	871	1045	1051	1025	873
61	flucythrinate @1	1077	1035	1032	1019	1017	1088	1069	1063	1051
	flucythrinate @2	1075	1047	1046	1039	1023	1089	1074	1064	1055
62	flutolanil	1072	1033	1045	1030	982	1072	1068	1048	1010
63	fluvalinate @1	1081	1029	1028	1025	1017	1081	1054	1064	1033
	fluvalinate @2	1089	1056	1077	1055	1014	1124	1120	1104	1047
64	pretilachlor	1071	1026	1037	1003	918	1066	1055	1029	943
65	propiconazole @1	1060	1003	957	959	1101	1081	1056	1055	1146
	propiconazole @2	1061	1023	1021	1002	1034	1088	1075	1064	1075
66	hexaconazole	1075	1031	1025	1018	990	1121	1126	1114	1055
67	permethrin @1	1071	1022	1027	1001	857	1044	1014	995	884
	permethrin @2	1075	1030	1041	1012	862	1040	1013	988	876
68	penconazole	1062	1035	1028	1020	962	1108	1101	1087	993
69	pendimethalin	1067	1045	1058	1051	30	1108	1113	1098	26
70	phosalone	1068	1014	1011	1014	909	1070	1062	1051	938
71	fosthiazate @1	1085	1042	1018	1041	952	1131	1128	1101	989
	fosthiazate @2	1069	1042	1032	1040	964	1120	1119	1103	977
72	malathion	1063	1043	1038	1032	840	1103	1091	1065	846
73	metolachlor	1068	1012	1019	986	946	1062	1054	1035	979
74	mefenacet	1092	1031	1040	1040	886	1085	1079	1070	848
75	mepronil	1076	1038	1041	1032	1073	1091	1084	1067	1111
76	lenacil	1076	1036	1049	1009	852	1077	1073	1019	873

表 3-1 農薬混合標準液の経時変化: 定量結果(調製直後を 100 とする)

No.	保存期間(月)		0	3				6			
	保存温度(°C)			-20	4	40	60	-20	4	40	60
農薬											
1	DDD-p,p'		100	94.9	95.0	95.0	103.8	96.7	95.2	95.7	101.0
2	DDE-p,p'		100	94.0	92.8	92.9	94.5	93.9	91.0	91.8	92.3
3	BHC-a		100	93.2	90.3	90.9	95.8	97.0	96.4	96.6	96.8
4	BHC-b		100	93.9	91.7	92.0	95.3	95.8	93.5	94.2	95.4
5	BHC-c		100	93.7	90.9	91.4	96.0	97.3	97.3	97.2	97.3
6	BHC-d		100	94.1	91.5	92.0	95.4	95.8	95.8	95.7	96.8
7	acrinathrin		100	92.7	90.0	94.8	53.8	92.4	90.0	91.5	36.6
8	alachlor		100	92.1	90.7	91.8	88.8	94.6	92.4	92.7	87.2
9	isoprocarb		100	93.5	93.2	95.5	96.9	98.2	97.3	97.1	100.5
10	esprocarb		100	92.8	91.8	93.2	54.8	93.3	90.0	90.7	49.3
11	ethoprophos		100	92.5	91.7	94.9	87.1	93.5	89.9	91.0	87.1
12	cadusafos		100	92.6	93.0	93.6	85.5	93.7	91.4	91.7	83.8
13	cafenstrole		100	95.0	93.9	95.4	100.3	94.9	91.8	92.5	101.0
14	quinalphos		100	94.1	93.5	94.7	55.2	94.8	92.6	92.9	34.6
15	kresoxim-methyl		100	95.0	95.7	95.7	97.4	94.6	92.3	92.5	92.5
16	chlorpyrifos		100	93.8	93.1	93.8	85.9	94.6	92.1	92.6	82.8
17	chlorfenvinphos-E		100	93.6	92.8	95.4	91.3	94.6	91.8	92.5	88.2
	chlorfenvinphos-Z		100	93.5	92.7	95.3	91.2	94.5	91.7	92.4	88.2
18	chlorpropham		100	95.9	96.9	96.6	97.9	94.2	91.4	91.9	96.1
19	chlorobenzilate		100	94.9	95.9	96.6	104.2	94.0	91.1	92.0	99.1
20	diethofencarb		100	93.3	92.2	96.4	80.1	93.8	90.1	90.4	81.0
21	cyhalothrin @1		100	94.6	93.5	95.1	94.4	95.6	93.8	94.5	93.4
	cyhalothrin @2		100	94.8	94.7	96.2	95.0	96.0	94.7	94.2	93.2
22	cyfluthrin @1		100	92.1	88.6	93.4	82.9	91.9	88.4	89.7	77.6
	cyfluthrin @2		100	92.5	88.5	93.9	82.2	91.9	88.1	89.4	76.5
	cyfluthrin @3		100	92.4	87.3	95.5	83.8	91.4	88.4	89.2	79.0
	cyfluthrin @4		100	91.8	90.1	92.9	84.4	93.0	90.4	90.7	80.3
23	cyproconazole		100	95.1	94.8	97.3	100.6	94.2	89.5	90.3	97.3
24	cypermethrin @1		100	94.4	90.9	93.7	82.8	97.0	93.6	94.8	80.0
	cypermethrin @2		100	92.1	88.0	93.1	81.0	91.6	87.7	88.6	76.1
	cypermethrin @3		100	90.6	88.9	93.4	100.2	91.4	88.2	88.8	100.6
	cypermethrin @4		100	91.7	88.0	94.4	91.5	103.8	102.5	102.5	84.4
25	dimethoate		100	95.4	93.1	94.8	71.8	95.4	93.3	92.9	66.8
26	simetryn		100	95.8	94.3	95.6	29.6	93.6	90.3	89.9	28.6
27	diazinon		100	91.2	89.2	92.6	70.1	93.3	89.8	90.6	56.8
28	thiometon		100	93.4	90.6	89.2	0.4	94.3	91.0	82.8	0.8
29	thifluzamide		100	94.0	95.3	96.5	101.5	96.5	94.2	94.4	101.2
31	thenylchlor		100	95.4	96.5	96.0	88.6	96.1	93.5	93.6	82.4
32	tebuconazole		100	95.6	95.5	97.7	100.0	93.7	88.8	89.7	97.1
33	tebufenpyrad		100	94.7	95.6	95.1	92.3	94.1	91.1	91.6	88.9
34	tefluthrin		100	91.8	90.3	91.8	93.0	94.0	91.5	91.7	92.3
35	deltamethrin		100	92.0	85.1	92.4	82.4	91.7	87.7	89.4	75.8
37	triadimenol @1		100	91.5	87.3	91.6	90.4	89.5	84.6	86.4	90.4
	triadimenol @2		100	92.7	88.7	92.6	90.1	93.4	89.6	91.1	95.8
38	triazophos		100	94.9	93.3	95.7	90.1	94.0	90.5	91.2	88.1
39	trifluralin		100	90.8	88.0	93.8	18.4	92.8	89.0	90.8	1.2

95.0	%以上
95.0	%未満
90.0	%未満
80.0	%未満

表 3-2 農薬混合標準液の経時変化: 定量結果(調製直後を 100 とする)

No.	保存期間(月)	0	3				6			
	保存温度(°C)		-20	4	40	60	-20	4	40	60
農薬										
40	paclobutrazol	100	92.4	90.0	94.5	93.7	91.7	87.3	88.5	93.7
41	parathion	100	92.1	89.6	93.6	90.1	93.5	90.3	91.2	93
42	parathion-methyl	100	90.8	87.0	92.4	90.4	93.4	90.5	89.8	97
43	halfenprox	100	91.5	81.0	87.0	57.3	90.0	84.1	85.0	55.0
44	bitertanol @1	100	92.6	86.4	92.4	95.2	85.0	78.8	80.9	98.0
	bitertanol @2	100	89.3	94.8	99.0	99.8	96.4	101.7	99.0	104.2
45	bifenthrin	100	94.5	95.0	95.8	96.5	93.9	91.0	91.7	93.3
46	pyraclofos	100	93.4	90.8	94.5	98.4	91.2	86.6	87.4	95.0
47	pyributicarb	100	94.4	94.8	95.8	0.2	94.0	91.1	91.3	0.2
48	pyriproxyfen	100	95.3	94.8	96.1	99.5	92.1	88.5	90.0	96.9
49	pyriminobac-methyl-E	100	95.7	96.8	97.5	103.1	94.4	91.4	92.3	100.5
50	pyriminobac-methyl-Z	100	94.7	95.3	97.3	105.9	94.5	91.3	92.4	101.6
51	pirimiphos-methyl	100	93.6	92.2	93.7	73.3	94.8	92.2	92.4	67.0
52	fenarimol	100	94.6	95.0	94.7	95.7	93.8	90.9	91.6	91.1
53	fenitrothion	100	92.1	89.1	93.6	53.0	94.0	90.8	90.5	32.7
55	phenthoate	100	93.9	90.8	91.7	78.0	93.5	91.2	91.3	76.9
56	fenvalerate @1	100	91.6	88.7	93.7	95.3	93.6	88.9	90.7	97.7
	fenvalerate @2	100	92.0	88.4	93.4	93.0	93.3	90.0	89.4	94.4
57	fenpropathrin	100	95.4	97.2	95.2	98.6	97.1	96.2	96.1	96.2
58	butachlor	100	93.6	92.1	93.8	91.7	95.7	93.5	93.8	89.6
59	butamifos	100	91.6	89.8	94.3	7.5	93.5	89.8	90.7	3.6
60	fludioxonil	100	94.4	93.8	93.2	81.6	92.3	90.7	89.8	78.8
61	flucythrinate @1	100	92.2	88.6	94.1	94.0	92.0	88.7	89.6	94.6
	flucythrinate @2	100	93.1	89.7	94.7	95.6	92.4	89.5	90.7	95.7
62	flutolanil	100	94.1	93.9	94.9	92.5	93.8	91.4	92.1	91.8
63	fluvalinate @1	100	89.2	81.6	93.3	91.4	88.7	83.8	85.8	93.4
	fluvalinate @2	100	91.2	87.3	92.2	91.3	92.3	89.2	90.2	92.7
64	pretilachlor	100	93.2	93.2	93.7	89.3	95.3	94.0	93.7	88.0
65	propiconazole @1	100	93.4	93.1	97.3	105.0	91.0	84.4	86.8	101.1
	propiconazole @2	100	95.3	96.7	96.9	102.1	93.9	90.2	90.9	97.0
66	hexaconazole	100	93.1	92.0	95.3	93.1	92.8	89.2	90.4	91.4
67	permethrin @1	100	95.0	94.8	94.5	88.3	92.6	89.6	90.4	80.9
	permethrin @2	100	95.0	95.4	94.7	88.2	93.2	90.4	91.2	81.0
68	penconazole	100	94.6	93.5	96.2	94.7	94.2	90.5	91.5	90.3
69	pendimethalin	100	92.0	90.2	94.5	20.5	94.5	91.3	92.3	2.1
70	phosalone	100	94.4	91.9	94.7	84.7	93.4	89.6	90.4	83.6
71	fosthiazate @1	100	91.9	90.4	95.1	85.3	94.7	90.3	91.7	85.9
	fosthiazate @2	100	95.3	94.8	97.2	88.2	97.0	90.2	94.3	86.4
72	malathion	100	92.6	91.5	93.7	82.7	95.8	93.0	92.7	79.7
73	metolachlor	100	93.4	92.4	94.0	93.1	94.4	91.8	92.6	90.4
74	mefenacet	100	94.2	93.5	95.1	97.6	92.6	89.4	90.4	84.0
75	mepronil	100	95.2	95.8	96.6	101.4	93.5	90.6	91.5	99.1
76	lenacil	100	96.1	96.4	96.9	83.6	93.8	90.6	90.9	77.6

95.0	%以上
95.0	%未満
90.0	%未満
80.0	%未満

表 3-3 農薬混合標準液の経時変化: 定量結果(調製直後を 100 とする)

No.	保存期間(月) 保存温度(°C) 農薬	0	9				14			
			-20	4	40	60	-20	4	40	60
1	DDD-p,p'	100	94.7	94.9	92.2	98.4	94.2	92.6	91.2	96.5
2	DDE-p,p'	100	94.0	95.2	92.3	90.3	93.5	91.7	90.8	89.7
3	BHC-a	100	92.3	93.1	89.0	90.8	93.9	92.3	92.1	91.1
4	BHC-b	100	93.4	94.7	91.2	91.7	94.6	93.5	92.4	91.8
5	BHC-c	100	92.9	93.9	90.2	91.2	94.0	92.7	92.5	91.6
6	BHC-d	100	93.6	94.8	91.4	91.6	94.2	93.0	92.1	91.7
7	acrinathrin	100	98.1	97.8	97.2	86.4	100.6	98.3	97.8	87.9
8	alachlor	100	93.5	94.3	91.2	83.7	98.7	98.4	96.6	86.4
9	isoprocarb	100	96.4	97.3	97.4	99.1	99.4	99.0	98.4	101.1
10	esprocarb	100	94.1	93.6	91.7	51.3	95.3	93.8	92.4	52.6
11	ethoprophos	100	95.7	96.5	96.7	89.4	102.1	102.2	101.9	97.0
12	cadusafos	100	95.0	96.1	95.9	83.6	100.0	100.3	99.4	88.0
13	cafenstrole	100	96.1	95.9	95.2	99.5	99.7	98.0	97.6	101.7
14	quinalphos	100	96.8	97.6	96.9	33.8	99.8	99.2	97.6	31.3
15	kresoxim-methyl	100	95.0	94.9	91.7	91.1	97.1	95.1	92.6	91.6
16	chlorpyrifos	100	96.2	97.0	95.4	82.2	97.9	96.5	95.3	83.0
17	chlorfenvinphos-E	100	96.1	96.3	94.9	89.7	103.0	102.6	101.4	93.1
	chlorfenvinphos-Z	100	96.4	97.1	95.8	87.4	102.2	101.5	99.8	91.7
18	chlorpropham	100	97.8	99.7	99.8	98.8	99.2	99.1	98.3	99.1
19	chlorobenzilate	100	95.8	96.2	92.7	99.4	99.7	98.8	96.4	100.7
20	diethofencarb	100	97.8	98.4	97.2	83.9	105.1	105.0	102.0	88.2
21	cyhalothrin @1	100	98.0	99.2	97.3	91.1	99.2	98.1	96.4	90.7
	cyhalothrin @2	100	98.3	100.4	96.9	92.2	97.0	97.3	92.7	87.8
22	cyfluthrin @1	100	98.0	99.0	96.6	78.2	101.2	99.6	98.5	80.5
	cyfluthrin @2	100	96.9	97.6	95.8	76.5	102.0	100.5	99.7	80.3
	cyfluthrin @3	100	96.5	97.5	94.8	78.1	100.8	100.1	98.0	81.5
	cyfluthrin @4	100	97.0	97.9	95.8	79.0	99.0	98.2	96.8	79.9
23	cyproconazole	100	95.2	94.4	92.7	96.7	101.7	101.8	98.9	100.4
24	cypermethrin @1	100	97.7	97.3	95.7	74.0	100.9	99.8	98.2	79.0
	cypermethrin @2	100	95.8	95.8	94.3	75.2	101.7	100.3	99.6	80.4
	cypermethrin @3	100	96.4	98.0	95.6	82.2	102.1	99.8	98.3	81.3
	cypermethrin @4	100	98.5	98.8	96.7	76.8	98.5	98.1	96.4	79.2
25	dimethoate	100	96.5	95.1	95.1	66.8	103.4	103.3	100.9	68.9
26	simetryn	100	95.7	96.1	93.4	30.2	101.4	100.4	94.7	31.9
27	diazinon	100	95.4	95.6	94.7	56.4	101.3	100.3	99.4	54.4
28	thiometon	100	94.9	94.2	76.3	2.4	100.2	99.6	60.7	1.5
29	thifluzamide	100	97.0	98.1	96.0	99.6	99.2	98.5	95.7	100.2
31	thenylchlor	100	96.5	96.8	92.4	81.3	99.0	97.9	94.1	82.9
32	tebuconazole	100	95.1	94.1	93.8	95.3	103.8	103.7	101.1	99.2
33	tebufenpyrad	100	96.0	95.9	93.7	88.4	98.1	97.0	93.6	90.9
34	tefluthrin	100	94.4	95.1	93.3	90.1	96.2	95.1	94.2	91.5
35	deltamethrin	100	96.4	97.0	94.8	76.3	109.7	106.2	107.2	95.7
37	triadimenol @1	100	91.0	89.6	89.0	88.1	100.8	99.9	98.0	93.0
	triadimenol @2	100	92.5	91.8	90.3	89.0	103.7	102.7	100.9	86.0
38	triazophos	100	96.1	95.4	96.3	89.9	103.4	102.6	101.2	95.6
39	trifluralin	100	97.0	98.4	99.5	3.0	103.1	105.3	106.3	1.3

95.0	%以上
95.0	%未満
90.0	%未満
80.0	%未満

表 3-4 農薬混合標準液の経時変化:定量結果(調製直後を 100 とする)

No.	保存期間(月)		0	9				14			
	保存温度(°C)			-20	4	40	60	-20	4	40	60
農薬											
40	paclobutrazol		100	96.4	95.3	96.0	95.8	105.9	105.4	102.5	101.5
41	parathion		100	97.7	98.7	98.8	94	103.6	104.1	102.7	109
42	parathion-methyl		100	98.3	98.9	98.8	97	105.3	106.2	103.6	109
43	halfenprox		100	98.1	98.3	95.7	58.7	101.1	99.1	93.2	63.2
44	bitertanol @1		100	87.6	84.9	85.6	96.4	98.1	96.8	96.9	99.6
	bitertanol @2		100	104.5	112.4	112.4	120.9	102.8	102.1	100.4	109.7
45	bifenthrin		100	95.7	95.8	93.3	92.6	96.6	95.4	93.7	94.2
46	pyraclofos		100	94.4	93.6	93.3	97.9	104.6	103.3	103.2	102.6
47	pyributicarb		100	97.0	97.5	94.9	1.5	99.7	98.8	94.1	60
48	pyriproxyfen		100	95.4	95.8	95.2	97.4	99.9	98.1	97.7	100.9
49	pyriminobac-methyl-E		100	96.8	97.2	95.1	100.7	103.4	103.2	101.1	106.0
50	pyriminobac-methyl-Z		100	96.4	96.2	94.3	101.7	102.9	102.1	100.5	105.9
51	pirimiphos-methyl		100	96.7	97.3	95.5	67.5	100.1	98.5	96.6	68.6
52	fenarimol		100	94.5	94.4	91.8	89.6	99.8	98.6	96.7	92.7
53	fenitrothion		100	99.2	99.5	99.2	30.5	105.1	105.3	102.8	33.5
55	phenthoate		100	94.1	94.3	98.1	74.2	100.5	99.9	97.4	76.4
56	fenvalerate @1		100	95.7	96.6	95.1	96.5	101.6	99.7	100.7	101.7
	fenvalerate @2		100	94.5	114.6	91.7	93.4	96.8	96.3	92.8	94.4
57	fenpropathrin		100	97.2	98.7	95.3	93.1	96.5	95.1	93.2	92.3
58	butachlor		100	96.5	97.2	95.1	88.0	100.9	100.5	98.1	90.6
59	butamifos		100	98.8	99.7	99.4	5.4	104.5	105.9	103.5	5.9
60	fludioxonil		100	95.5	98.9	97.2	79.6	95.4	96.1	93.6	79.7
61	flucythrinate @1		100	96.1	95.8	94.6	94.4	101.0	99.3	98.7	97.5
	flucythrinate @2		100	97.4	97.3	96.6	95.1	101.3	99.9	99.0	98.2
62	flutolanil		100	96.3	97.5	96.0	91.6	99.9	99.5	97.7	94.2
63	fluvalinate @1		100	95.2	95.1	94.9	94.1	100.0	97.6	98.4	95.6
	fluvalinate @2		100	97.0	98.9	96.9	93.1	103.3	102.9	101.4	96.2
64	pretilachlor		100	95.8	96.8	93.6	85.7	99.5	98.5	96.1	88.0
65	propiconazole @1		100	94.7	90.3	90.5	103.9	102.1	99.7	99.6	108.2
	propiconazole @2		100	96.4	96.2	94.4	97.4	102.5	101.3	100.3	101.3
66	hexaconazole		100	95.9	95.4	94.7	92.2	104.4	104.8	103.7	98.2
67	permethrin @1		100	95.5	95.8	93.4	80.0	97.5	94.7	92.9	82.5
	permethrin @2		100	95.9	96.8	94.2	80.2	96.8	94.2	91.9	81.5
68	penconazole		100	97.5	96.8	96.0	90.6	104.3	103.6	102.4	93.5
69	pendimethalin		100	97.9	99.2	98.5	2.8	103.9	104.4	103.0	2.4
70	phosalone		100	95.0	94.6	94.9	85.1	100.2	99.5	98.4	87.8
71	fosthiazate @1		100	96.1	93.9	95.9	87.7	104.2	103.9	101.5	91.1
	fosthiazate @2		100	97.5	96.5	97.3	90.2	104.8	104.7	103.2	91.4
72	malathion		100	98.2	97.7	97.1	79.0	103.8	102.6	100.2	79.6
73	metolachlor		100	94.7	95.4	92.3	88.6	99.5	98.7	96.9	91.7
74	mefenacet		100	94.4	95.3	95.2	81.1	99.4	98.9	98.0	77.7
75	mepronil		100	96.5	96.8	96.0	99.7	101.4	100.8	99.2	103.3
76	lenacil		100	96.3	97.5	93.8	79.2	100.1	99.8	94.7	81.1

95.0	%以上
95.0	%未満
90.0	%未満
80.0	%未満