

平成 19 年 11 月 22 日  
農林水産省

三好商事株式会社が製造・販売した「アグリクール」から農薬の有効成分（アバメクチン）が検出されたことに伴う立入検査の実施等について

- 1 今般、三好商事株式会社が製造・販売した「アグリクール」（商品名）に農薬の有効成分アバメクチンの主成分であるアベルメクチン B<sub>1a</sub> が 0.2%含有されていることが判明した。同社が推奨していた希釈倍率及び使用量を考慮すれば、当該資材は一定程度の病虫害の防除効果を有すると判断でき、無登録農薬に該当する。
- 2 11 月 20 日から 21 日にかけて、三好商事株式会社等への立入検査等を行った結果、本年 4 月から全国的な販売は行なわれておらず、既に販売されているものについては自主回収が行われていたこと、4 月以降も販売の要請があった得意先に対し直接販売をしていたこと等が明らかになった。
- 3 三好商事株式会社は、「アグリクール」を全て自主回収することとしているが、農林水産省としては、本日、三好商事株式会社に対し、自主回収の状況等について報告することを命じたところである。
- 4 (1) また、本日、農林水産省より都道府県等に対し、
  - ①「アグリクール」の販売者及び農業者に対し、製造者である三好商事株式会社に返品するよう指導すること
  - ②農作物に「アグリクール」を使用していたという事実を把握した場合には、農林水産省農薬対策室に今月末までに報告すること
  - ③農業者に対し無登録農薬を使用しないよう注意喚起を行うことを内容とする通知（別紙 3）を発出した。(2) これと併せ、無登録農薬と疑われる資材に係る監視体制の強化を図るため、農薬の製造者・販売者等への指導を適切に行う取扱手順等を内容とする通知を本日発出する予定。
- 5 農林水産省としては、立入検査の結果及び多くの国で安全性や農産物への残留等について評価の上、アバメクチンを殺虫・殺ダニ剤として農薬登録していること、三好商事株式会社や販売者が推奨していた使用方法に従って使用していれば食品衛生法の残留基準値を超過して残留するとは思われないこと等を総合的に勘案して、今回の件は国民の健康に大きな影響を与えるものではないと考えている。

問い合わせ先  
農林水産省  
消費・安全局農産安全管理課  
担当者：農薬対策室：室長 鈴木 伸男  
課長補佐 井上 知郁  
代表：03-3502-8111（内線 4503）  
ダイヤルイン：03-3502-5969  
FAX：03-3501-3774

## 参考資料

### 1 経緯

- (1) 農林水産省は、これまで登録された農薬の適正使用を推進するとともに、無登録農薬の販売や使用が確認された場合には取り締まるとの基本的な考え方にに基づき対応してきた。  
「アグリクール」については、農薬の有効成分の混入が疑われるとの情報があったことから、昨年販売されていた当該資材を本年10月に入手し、その4検体について独立行政法人農林水産消費安全技術センター農薬検査部が分析を行った。
- (2) 11月20日、独立行政法人農林水産消費安全技術センター農薬検査部から以下のとおり分析結果が報告されたことを受け、11月20日から21日にかけて、当該資材の製造元である三好商事株式会社等への立入検査等を行った。

### 2 分析結果

- (1) 農薬の有効成分であるアバメクチンの主成分のアベルメクチン B<sub>1a</sub> が、分析した4検体の全てから0.2%検出された。
- (2) このアバメクチンの含有濃度並びに三好商事株式会社が推奨していた希釈倍率(1000倍)及び使用量(10アール当たり200リットル)を考慮すると、当該資材は一定程度の病害虫の防除効果を有すると判断でき、無登録農薬に該当する。

### 3 立入検査結果

- (1) 「アグリクール」は平成9年に製造が開始され、本年3月以降は製造されていない(平成16年6月以降の出荷量は下表のとおり)。
- (2) 「アグリクール」は、総販売代理店を通じてその8～9割が全国向けに出荷されていたが、本年4月以降、販売はされておらず、当該代理店を通じて自主回収中。その他、要望のあった者に対する直接販売あり。
- (3) 「アグリクール」にアバメクチンが混入した原因は現在のところ調査中。
- (4) 直接販売されていたものも含めて、当該資材は全て自主回収される予定。農林水産省は、三好商事株式会社等に対し、自主回収の状況等について報告することを命令。

### 4 分析結果等に対する評価

- 今回の件は、以下の点から国民の健康に大きな影響を与えるものではないと考えている。
- (1) アバメクチンは、米、加、英、仏等多くの国で安全性や農産物への残留等について評価の上、殺虫・殺ダニ剤として登録されており、国際的なリスク評価機関が1日摂取許容量(ADI)を設定済みであること。
  - (2) 三好商事株式会社や販売者が推奨していた使用方法に従って使用していれば食品衛生法の基準値を超過して残留するとは思われないこと。
  - (3) 3に示す立入検査の結果によれば、本年3月以降は当該資材は製造されておらず、現時点では、当該資材を使用した農産物が広く流通しているとは考えにくいこと。

表：三好商事株式会社のアグリクールの出荷量

サイズ	本（缶）数
100 ml	15,060 本
500 ml	27,351 本
20 l	461 缶
10 l	53 缶

## ○ 農薬取締法【抄】（昭和23年法律第82号）

（定義）

第一条の二 この法律において「農薬」とは、農作物（樹木及び農林産物を含む。以下「農作物等」という。）を害する菌、線虫、だに、昆虫、ねずみその他の動植物又はウイルス（以下「病害虫」と総称する。）の防除に用いられる殺菌剤、殺虫剤その他の薬剤（その薬剤を原料又は材料として使用した資材で当該防除に用いられるもののうち政令で定めるものを含む。）及び農作物等の生理機能の増進又は抑制に用いられる成長促進剤、発芽抑制剤その他の薬剤をいう。

2～4項（略）

（農薬の登録）

第二条 製造者又は輸入者は、農薬について、農林水産大臣の登録を受けなければ、これを製造し若しくは加工し、又は輸入してはならない。ただし、その原材料に照らし農作物等、人畜及び水産動植物に害を及ぼすおそれがないことが明らかなものとして農林水産大臣及び環境大臣が指定する農薬（以下「特定農薬」という。）を製造し若しくは加工し、又は輸入する場合、第十五条の二第一項の登録に係る農薬で同条第六項において準用する第七条の規定による表示のあるものを輸入する場合その他農林水産省令・環境省令で定める場合は、この限りでない。

2～6項（略）

（販売者についての農薬の販売の制限又は禁止等）

第九条 販売者は、容器又は包装に第七条（第十五条の二第六項において準用する場合を含む。以下この条及び第十一条第一号において同じ。）の規定による表示のある農薬及び特定農薬以外の農薬を販売してはならない。

2～4項（略）

（報告及び検査）

第十三条 農林水産大臣又は環境大臣は製造者、輸入者、販売者若しくは農薬使用者又は除草剤販売者に対し、都道府県知事は販売者に対し、第二条第一項、第三条第一項、第六条の二第三項、第六条の三第一項、第六条の四第一項、第七条、第九条第一項及び第二項、第九条の二、第十条の二、第十条の四、第十一条、第十二条第三項、第十二条の二第一項並びに第十四条第一項及び第二項の規定の施行に必要な限度において、農薬の製造、加工、輸入、販売若しくは使用若しくは除草剤の販売に関し報告を命じ、又はその職員にこれらの者から検査のため必要な数量の農薬若しくはその原料若しくは除草剤を集取させ、若しくは必要な場所に立ち入り、農薬の製造、加工、輸入、販売若しくは使用若しくは除草剤の販売の状況若しくは帳簿、書類その他必要な物件を検査させることができる。ただし、農薬若しくはその原料又は除草剤を集取させるときは、時価によつてその対価を支払わなければならない。

2～4項（略）

## アバメクチンとは

## 1 一般名 アバメクチン(abamectin) [殺虫剤]

アバメクチンは、*Streptomyces avermitilis* という菌の発酵により産生される、殺虫・殺ダニ活性を有する天然物質。(アベルメクチン(avermectin)B<sub>1a</sub> と アベルメクチン B<sub>1b</sub> の混合物)

## 2 農薬登録状況

海外:1984年に最初に南アフリカ共和国にて登録が取得されて以降、米、加、英、仏、伊、豪などで殺虫・殺ダニ剤として登録有り。

日本:現在、農薬登録申請中。

## 3 各国の残留基準値(抜粋)(単位 .ppm)

食品名	日本	Codex	米国	豪州	カナダ	EU	NZ
ねぎ	0.01					0.01	
ピーマン	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.05	0.02
なす	0.02		0.02	0.02		0.02	
すいか	0.01	0.01	0.005			0.01	0.01
メロン	0.01	0.01	0.005			0.01	0.01

注)日本の基準値については、国際基準等を参考に設定。

## 4 動態及び残留性(JMPR 1992)

## (1)植物体

表面での光分解が優勢。(24 h 後残留量(ガラス上):72%(暗中)、14%(蛍光下)、2%(太陽灯下))  
浸透移行性が少ない。

## (2)土壌

半減期:20~47 日(好気性条件、砂壤土、粘土、粗砂)

土壌吸着性が強く、土壌中の微生物により急速に分解。(出典:The Pesticide Manual)

## (3)光分解

半減期(アベルメクチン B<sub>1a</sub>) 3.5-12 時間(水性懸濁液)、21 時間(土壌表層)

## 5 毒性評価

(1)急性毒性(LD<sub>50</sub>)、刺激性(JMPR 1992)

ラット(オス、メス)、経口 8.7-12.8 mg/kg bw、イヌ(オス、メス)、経口、約 8 mg/kg bw

サル(オス、メス)、経口: 24- mg/kg bw

ウサギ、眼・非常にわずかな炎症

ウサギ、皮膚 無傷・有傷ともに炎症なし

## (2)一日許容摂取量(JMPR 1997)

①ADI アバメクチンと 8,9-Z-異性体の合計について、0.002 mg/kg bw

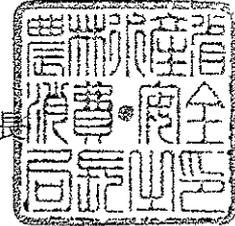
②ADI の根拠 ラットの生殖毒性試験における NOAEL , 0.12 mg/kg bw/day

19消安第10391号  
平成19年11月22日

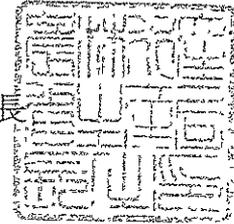


北海道知事 殿

農林水産省 消費・安全局長



農林水産省 生産局長



### 無登録農薬と判断された資材への対応について

三好商事株式会社が発売している資材「アグリクール」(商品名)について、農薬の有効成分が含まれているとの情報提供があったことを受けて、独立行政法人農林水産消費安全技術センターにおいて分析を行った結果、別添のとおり、農薬の有効成分であるアバメクチンが含まれていることが判明しました。

当該資材は含有成分の濃度等からみて、農薬取締法(昭和23年法律第82号)第2条に基づく農林水産大臣の登録が必要な農薬に該当しますが、農薬として登録されておらず、無登録農薬に該当するものです。

当該資材を製造・販売した三好商事株式会社等に対して立入検査を実施し、当該資材の回収等を指導しているところですが、そもそも無登録農薬を生産者が使用することがないよう注意喚起していただくとともに、下記事項について対応いただくよう協力をお願いします。

### 記

- 1 「アグリクール」を保有している販売者に対しては、これを販売することなく、直ちに製造業者に返品するよう、指導を行うこと。
- 2 「アグリクール」を保有している生産者に対しては、これを使用することなく、直ちに販売者を通じて製造業者に返品するよう、指導を行うこと。
- 3 農作物に「アグリクール」を使用していたという事実を把握した場合には、食品衛生担当部局と連携しつつ、今月末までに農林水産省農薬対策室に報告すること。

## 農業資材アグリクール中に含有するアバメクチン分析試験結果

## 【概要】

農業資材「アグリクール」4ロットについて、アバメクチンの有無とその量を測定した。

その結果、4ロット全てからアバメクチン 0.2%を検出した。なお、アバメクチンは混合物であるが、今回は主要成分であるアベルメクチン B<sub>1a</sub> の分析を行った。

アグリクール中のアバメクチン含有量	
ロット No	含有量 (w/w%)
0405	0.2
0604	0.2
0607	0.2
0609	0.2

## 1. 分析対象

アグリクール (商品名)

ロット No : 0405, 0604, 0607 及び 0609

荷姿等 : ポリエチレン製ビン入り (内容量 100 ml、添付資料 1)

未開封、室温保存

## 2. 試薬及び装置

- (1) 分析用標準物質アバメクチン (関東化学、純度 92%)
- (2) 蒸留水 (高速液体クロマトグラフ用、関東化学)
- (3) アセトニトリル (高速液体クロマトグラフ用、関東化学)
- (4) ギ酸 (特級、関東化学)
- (5) シリンジフィルター (GLサイエンス、クロマトディスク 0.2  $\mu\text{m}$  13P)
- (6) 使い捨てシリンジ (トムシック ワンダーシリンジ 2.0 ml、5.0 ml)
- (7) 分取用高速液体クロマトグラフ (HPLC) / フォトダイオードアレイ検出器 (PDA)  
(島津製作所製 Prominence) (装置 1)
- (8) 同定用 HPLC/PDA/質量分析計 (MS)  
(HPLC : Waters2695 シリーズ MS : Micromass 製 ZQ) (装置 2)  
装置 2 は水 + アセトニトリル系のポジティブ MS
- (9) 同定・定量用 HPLC/PDA/MS  
(HPLC : Waters2695 シリーズ MS : Micromass 製 Quattro micro) (装置 3)  
装置 3 は 0.1% ギ酸 + アセトニトリル系のネガティブ MS

## 3. 分析操作

### i. 試料調製

アバメクチン標準物質は純度補正を行った後、アセトニトリルに溶解して 1000 mg/L 溶液を調製し、適宜希釈して標準溶液とした。

同定に使用する試料は以下のように調製した。分析対象各約 1000 mg を 10 ml メスフラスコに量り取り、アセトニトリルで定容した後、超音波で 5 分間処理した。この溶液をシリンジフィルターで濾過し、20  $\mu\text{l}$  を装置 1 に注入し、アバメクチン標準物質中のアベルメクチン B<sub>1a</sub> の溶出時間に基づき該当ピークの溶出開始から溶出終了までを分取し、この分取画分を装置 2 及び装置 3 に注入し、その溶出時間・マススペクトルをアベルメクチン B<sub>1a</sub> のものと比較した。

定量用試料は以下のように調製した。すなわち、分析対象各約 1000 mg（定量時に秤量結果で補正）を 20 ml メスフラスコに量り取り、アセトニトリルで定容した後、超音波で 5 分間処理した。この溶液 1 ml を 25 ml メスフラスコに量り取り、アセトニトリルで定容した。この溶液をシリンジフィルターで濾過し、最終溶液とした。

なお、分析精度確認のため、1 分析対象あたり 5 つの定量用試料を調製した。

添加回収試験用の試料は以下のように調製した。すなわち、分析対象のうちロット No0604 約 1000 mg（定量時に秤量結果で補正）を 20 ml メスフラスコに量り取り、アセトニトリルで定容した後、超音波で 5 分間処理した。この溶液 1 ml を 25 ml メスフラスコに量り取り、100 mg/L アバメクチン標準溶液 1 ml を添加しアセトニトリルで定容した。この溶液をシリンジフィルターで濾過し、装置 3 に注入しアベルメクチン B<sub>1a</sub> 含有量を測定し、理論値に対する回収率及び相対標準偏差を求めた。なお、精度確認のため、分析は 3 連で行い、同じ操作を 3 日後に再度行った。

## ii. 分離・測定条件

(装置 1) 分取用 HPLC/PDA

HPLC：島津製作所製 Prominence

PDA：SPD-M20A

分取カラム：Inertsil-ODS (250 mm×10 mm, 5 μm, GL サイエンス)

ガードカラム：Inertsil-ODS (50 mm×10 mm, 5 μm, GL サイエンス)

溶離液：アセトニトリル/水 (9:1)

流量：3 ml/min

オープン温度：35℃

検出波長：244 nm (PDA 測定波長：190-300nm)

試料注入量：20 μl

(装置 2) 同定用 HPLC/PDA/MS (移動層 水+アセトニトリル系)

HPLC：Waters 社製 2695 シリーズ

PDA：Waters 社製 PDA2996

MS：Micromass 社製 ZQ

分析カラム：X Terra MS C18 (150×2.1mm, 3.5 μm Waters 社製)

溶離液：水+アセトニトリル

水：アセトニトリル比

0 ~ 2分		50 : 50
~10分	50 : 50 →	20 : 80
~30分	20 : 80 →	5 : 95
~35分		5 : 95
~42分	5 : 95 →	50 : 50
~45分		50 : 50 (平衡化)

流量：0.1 ml/min

カラム温度：30℃

試料注入量：2 µl

PDA 測定波長：220–300 nm (定量は 244 nm)

MS 解析条件：イオン化法	ESI
検出モード	ポジティブ
Capillary 電圧	3.0 kV
Cone 電圧	30 V
スキャン測定範囲	300–920 m/z
SIR 測定範囲	305.2, 567.3, 890.6, 895.6, 896.6, 911.6 m/z

(装置3) 同定・定量用 HPLC/PDA/MS (移動層 ギ酸+アセトニトリル系)

HPLC：Waters 社製 2695 シリーズ

PDA：Waters 社製 PDA2996

MS：Micromass 社製 Quattro micro

分析カラム：Atlantis dC18 (150 × 2.1 mm, 3 µm Waters 社)

溶離液：0.1%ギ酸+アセトニトリル

0.1%ギ酸：アセトニトリル比

0 ~ 2分		30 : 70
~10分	30 : 70 →	10 : 90
~30分	10 : 90 →	5 : 95
~35分		5 : 95
~40分	5 : 95 →	30 : 70

流量：0.11 ml/min

カラム温度：40℃

試料注入量：2 µl

PDA 測定波長：220–300 nm (定量は 244 nm)

MS 解析条件：イオン化法	ESI
検出モード	ネガティブ
Capillary 電圧	3.7 kV
Cone 電圧	30 V
スキャン測定範囲	300–920 m/z
SIR 測定範囲	871.2 , 917.2 m/z

### iii 同定法

装置 1 により分取した画分を装置 2 に注入し、溶出時間、ピーク部分の UV スペクトル、ピーク部分のマスマスペクトル（ポジティブ）について、標準物質のものと比較を行った。

また、定量用試料を装置 3 に注入し、溶出時間、ピーク部分のマスマスペクトル（ネガティブ）について、標準物質のものと比較を行った。

### iv 定量

上記の最終溶液 2  $\mu$ l を装置 3（移動層がギ酸+アセトニトリル系によるネガティブ SIR 定量）に注入し、得られたピークの面積とアベルメクチン B<sub>1a</sub> の検量線から、アバメクチンの主成分であるアベルメクチン B<sub>1a</sub> の濃度(mg/ml)を求め、含有量(w/w%)を計算した。

濃度は有効数字 2 桁まで求め、四捨五入により有効数字 1 桁で報告した。（単位 w/w%）

#### 4. 結果

##### i. 分析法の妥当性

今回行った分析法についての妥当性を確認するため、対象物に含有すると思われる濃度レベル（0.2%）での添加回収試験を装置3を用いて実施した。

本濃度において、良好な回収率（96, 107, 105%；平均102%；相対標準偏差5.8%）が得られたので、定量下限を0.2%とした。

また、ブランク試験を実施した結果、定量結果に影響を及ぼすようなピークが存在しないことを確認した。

##### ii. 精度確認

分析精度の確認として、異なる日時で再試験して比較した結果、その回収率（100, 98, 95%；平均98%；相対標準偏差2.2%）も比較的安定していることを確認した。

##### iii. 同定

装置1によるクロマトグラフィー、本クロマトグラフィーにおいて分取した画分の装置2によるクロマトグラフィー及び装置3によるクロマトグラフィーにおいて、標準物質中のアベルメクチン B<sub>1a</sub>と同じ溶出時間に溶出される画分のUVスペクトル（図1、2）及びマススペクトル（図3、4）は、アベルメクチン B<sub>1a</sub>のものと一致した。

従って、アグリクール検体中にアベルメクチン B<sub>1a</sub>が存在することを確認した。

##### iv. 定量結果

0.5–10 mg/Lの標準溶液を用いて、装置3により測定したところ、この濃度範囲で直線性を示し原点を通る検量線が得られた。また、測定値相当の注入濃度（4 mg/L相当）は検量線の範囲内であった。

定量条件：	装置	溶離液	検出	
	3	ギ酸+アセトニトリル	SIR (ネガティブ)	
ロット	分析結果 (%)		平均 (%)	相対標準偏差 (%)
0405	0.3, 0.3, 0.2, 0.2, 0.2		0.2	15
0604	0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2		0.2	10
0607	0.3, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2		0.2	8
0609	0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2		0.2	4

定量下限：0.2%

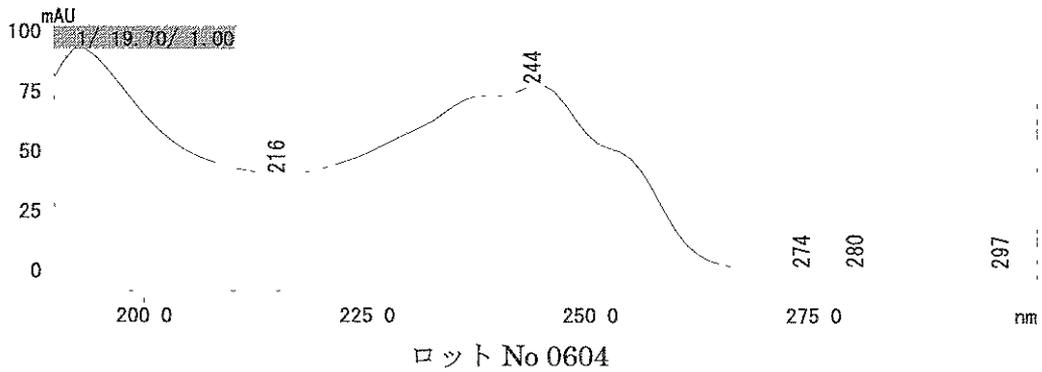
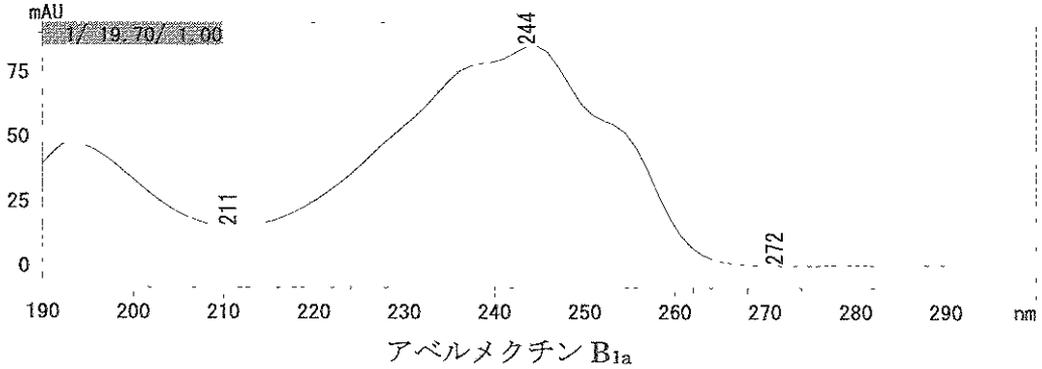
4ロット全てからアベルメクチン B<sub>1a</sub>0.2%を検出した。

## 5. 図表一覧

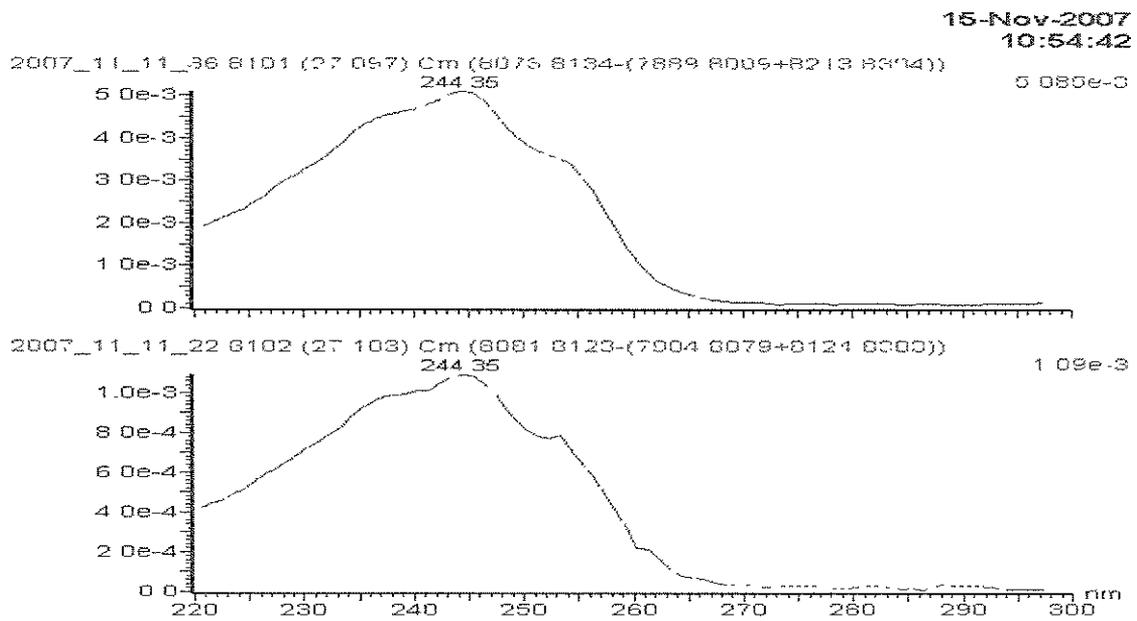
- (1). 分取画分の UV スペクトル
- (2). HPLC ピーク部分の UV スペクトル
- (3). HPLC ピーク部分のマススペクトル (ポジティブ)
- (4). HPLC ピーク部分のマススペクトル (ネガティブ)

図表

1. 分取画分の UV スペクトル

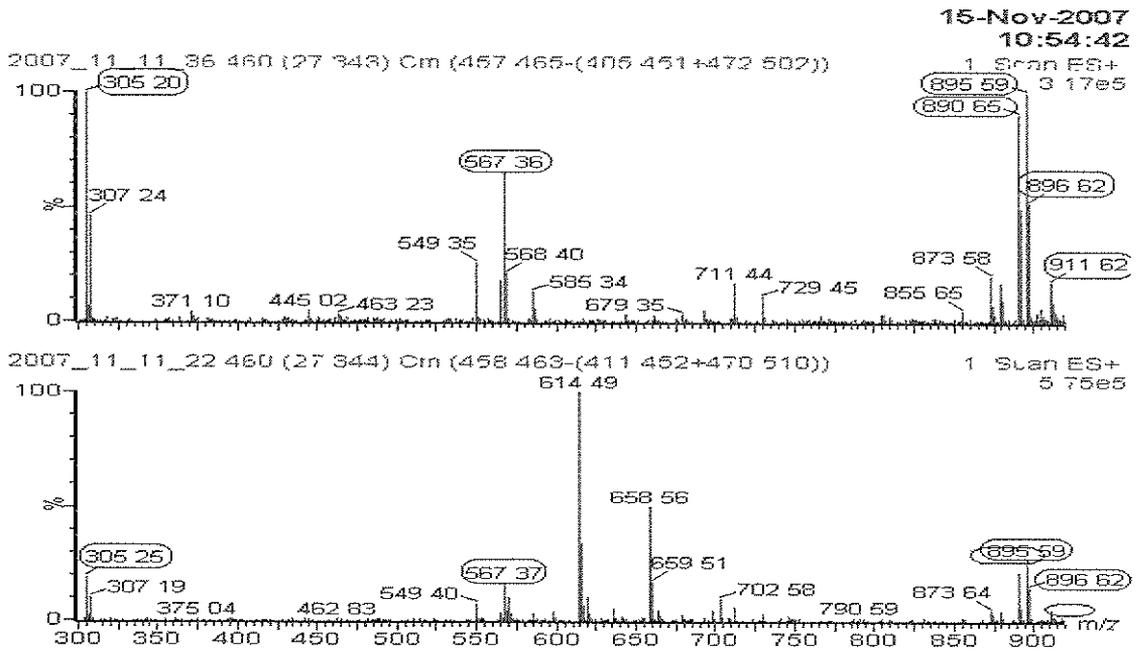


2. HPLC ピーク部分の UV スペクトル



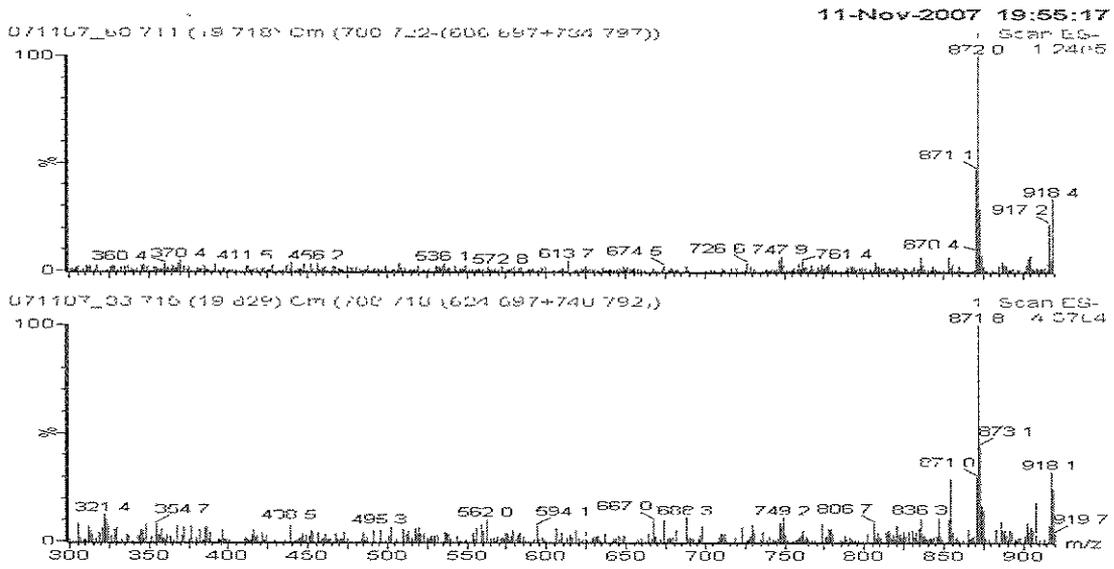
上段：アベルメクチン B<sub>1a</sub>、下段：ロット No 0604

### 3. HPLC ピーク部分のマススペクトル (ポジティブ)



上段：アベルメクチン B<sub>1a</sub>、下段：ロット No 0604  
(○印が主要なフラグメント)

### 4. HPLC ピーク部分のマススペクトル (ネガティブ)



上段：アベルメクチン B<sub>1a</sub> 下段：ロット No 0604