

令和4年度生産資材安全確保対策委託事業
(農薬使用者に対する影響評価のためのデータ収集 (ドローン))

報 告 書

2023年 3月

エスコ ・ 農林水産航空協会共同事業体

目次

1.	要約	1
2.	業務名	2
3.	事業の目的	2
4.	事業委託者	2
5.	事業受託者	2
6.	事業日程	2
7.	参考指針等	3
8.	調査方法	3
9.	分析	8
10.	野外添加回収試験	14
11.	暴露量の算出	15
12.	結果	16
13.	事業推進検討委員会	20
添付資料 表		21
表 1	散布情報	22
表 2	被験製剤 成分投下量	22
表 3	気象状況	23
表 4	捕集カラムの吸引量	25
表 5	試料分析日及び保存日数	26
表 6	添加回収試験結果	28
表 7	散布薬液濃度	28
表 8	操縦者及び補助者の身体付着量	29
表 9	操縦者及び補助者の口元気中濃度	30
表 10	ほ場内の付着量	31
表 11	ほ場内の気中濃度	31
表 12	内部精度管理結果	32
表 13	野外添加回収試験結果	33
表 14	操縦者・補助者の身体暴露有効成分量	36
表 15	操縦者・補助者の吸入暴露量	41
表 16	操縦者・補助者の身体部位別暴露量	41
表 17	操縦者・補助者の単位暴露量	42
添付資料 図		43
図 1	調査ほ場地域図	44
図 2	ほ場位置図	45
図 3	試験ほ場状況	46
図 4	調査地点配置図	48
図 5	散布機器 DJI JAPAN 社製ドローン	50
図 6	吐出量確認	51
図 7	被験製剤散布状況	52

図 8	操縦者・補助者の身体表面暴露量調査 調査装備	53
図 9	操縦者・補助者の身体表面暴露量調査 頭(ヘルメット)試料回収	54
図 10	操縦者・補助者の身体表面暴露量調査 手(手袋) 試料回収	54
図 11	操縦者・補助者の身体表面暴露量調査 アウターガーゼパッチ試料回収	55
図 12	操縦者・補助者の身体表面暴露量調査 インナーガーゼパッチ試料回収	56
図 13	散布確認調査における付着量調査	57
図 14	散布確認調査における気中濃度調査	57
図 15	気象観測	58
図 16	野外添加回収試験状況 ガーゼパッチ	58
図 17	野外添加回収試験状況 手袋	59
図 18	野外添加回収試験状況 捕集カラム	60
図 19	散布経路図	61
図 20	ガーゼパッチ付着量及び気中濃度	63
図 21	操縦者及び補助者の付着量及び口元気中濃度	66
添付資料		
	クロマトグラムの一例	71
図 22	トリシクラゾールの MS スペクトル	72
図 23	トリシクラゾール (プリカーサーイオン m/z) の MS/MS スペクトル	72
図 24	トリシクラゾール 検量線の一例	73
図 25	トリシクラゾール 標準品のクロマトグラムの一例	73
図 26	トリシクラゾール 添加回収試験のクロマトグラムの一例 ガーゼパッチ	76
図 27	トリシクラゾール 添加回収試験のクロマトグラムの一例 手袋	78
図 28	トリシクラゾール 添加回収試験のクロマトグラムの一例 捕集カラム	80
図 29	トリシクラゾール 選択性のクロマトグラムの一例	83
図 30	トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ	85
図 31	トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋	100
図 32	トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 捕集カラム	115
図 33	トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 1)	117
図 34	トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 2)	123
図 35	トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 3)	129
図 36	トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 4)	135
図 37	トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 5)	141
図 38	トリシクラゾール 散布薬液のクロマトグラムの一例	147
図 39	操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)	148
図 40	補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)	156
図 41	操縦者及び補助者のトリシクラゾール吸入暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)	164
図 42	トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場 1)	165
図 43	トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場 1)	168
図 44	操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)	171
図 45	補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)	179
図 46	操縦者及び補助者のトリシクラゾール吸入暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)	187
図 47	トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場 2)	188
図 48	トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場 2)	191

図 49	操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3) . . .	194
図 50	補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3) . . .	202
図 51	操縦者及び補助者のトリシクラゾール吸入暴露量のクロマトグラム (ほ場 3) .	210
図 52	トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場 3)	211
図 53	トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場 3)	214
図 54	操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 4) . . .	217
図 55	補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 4) . . .	225
図 56	操縦者及び補助者のトリシクラゾール吸入暴露量のクロマトグラム (ほ場 4) .	233
図 57	トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場 4)	234
図 58	トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場 4)	237
図 59	操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 5) . . .	240
図 60	補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 5) . . .	248
図 61	操縦者及び補助者のトリシクラゾール吸入暴露量のクロマトグラム (ほ場 5) .	256
図 62	トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場 5)	257
図 63	トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場 5)	260
別添資料 1	散布に用いるドローン性能情報	263
別添資料 2	散布作業時の暴露調査結果の計算シート (パッチ法)	265

1. 要約

農薬の散布に当たっては、農薬使用者の安全確保のため、農薬ごとに必要な防護装備（マスク、手袋、眼鏡等）が定められている。これらの使用時安全について、現在の散布方法や散布機器も考慮し、実際の農薬暴露量を反映したリスクベースの評価手法が令和2年度より導入されている。

過去に収集した農薬暴露量のデータは、手散布又は地上での機械散布（ブームスプレーヤー、スピードスプレーヤー）であり、平成28年より普及し始めたドローンを使用したデータはない。

使用が拡大しているドローンの使用者暴露評価を行うための暴露量データを収集する必要がある。ほ場においてドローンによる農薬散布を行い、農薬暴露量を調査するための分析試料の採取及び分析を実施した。さらに、これらの結果を基に農薬使用者の暴露量の総合的解析を行った。

調査は、水稻が作付けられた10～30 a程度の5ほ場で散布機の操縦者・補助者の身体表面暴露量調査及び吸入暴露量調査を実施した。散布農薬は、水稻に適用のあるトリシクラゾール水和剤（8倍希釈）とし、ドローンを用いて空中散布を行った。散布中、ほ場内にガーゼパッチ、捕集カラムを設置して散布確認調査を行った。調査地点はほ場境界4方位及びほ場中央を設定した。各調査で採取した試料は、あらかじめ妥当性を確認した方法で分析を行った。

調査の結果、操縦者・補助者への暴露は、最大付着量は0.18 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ （操縦者頭部表面）、最大口元気中濃度は13 ng/L（補助者）であった。また、ほ場内への暴露は、最大付着量は4.2 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 、最大気中濃度は25 ng/Lであり、最大値は風下側の調査地点で認められた。

これらの結果をもとに、付着量及び気中濃度から部位ごとの暴露量を算出し、単位暴露量を求めた。全ほ場の調査結果の中から各項目における最大値を下表に示す。

【最大身体部位別暴露量】

調査対象	頭	手	その他身体	吸気	総計
操縦者	200	48	1200	0.14	1400
補助者	83	30	360	0.37	470

（単位： μg ）

【最大単位暴露量】

調査対象	頭	手	その他身体	吸気
操縦者	7.5	1.8	44	0.0054
補助者	3.1	1.1	13	0.014

（単位： $\mu\text{g}/\text{g}$ ）

2. 業務名

令和4年度生産資材安全確保対策委託事業（農薬使用者に対する影響評価のためのデータ収集（ドローン））

3. 事業の目的

農薬の散布に当たっては、農薬使用者の安全確保のため、農薬ごとに必要な防護装備（マスク、手袋、眼鏡等）が定められている。これらの使用時安全について、現在の散布方法や散布機器も考慮し、実際の農薬暴露量を反映したリスクベースの評価手法が令和2年度より導入されている。

過去に収集した農薬暴露量のデータは、手散布又は地上での機械散布（ブームスプレーヤー、スピードスプレーヤー）であり、平成28年より普及し始めたドローンを使用したデータはない。

使用が拡大しているドローンの使用者暴露評価を行うための暴露量データを収集する必要があり、ほ場等において、本仕様書で定めるドローンによる農薬散布を行い、農薬暴露量を調査するための分析試料の採取、分析及び解析を行うため本事業を実施した（仕様書抜粋）。

4. 事業委託者

名 称：農林水産省消費・安全局農産安全管理課
所 在 地：〒100-8950 東京都千代田区霞が関 1丁目2番1号

5. 事業受託者

名 称：エスコ・農林水産航空協会共同事業体

代 表 者：株式会社エスコ

所 在 地：〒381-0006 長野県長野市大字富竹字弘誓 173番地の2

構 成 員：一般社団法人農林水産航空協会

所 在 地：〒102-0093 東京都千代田区平河町2丁目7番1号

6. 事業日程

第一回調査開始日：令和4年8月22日

分析開始日：令和4年8月23日

分析終了日：令和4年9月22日

第二回調査開始日：令和4年9月5日

分析開始日：令和4年9月6日

分析終了日：令和4年9月29日

事業完了日：令和5年3月10日

7. 参考指針等

【農薬散布】

「無人マルチローターによる農薬の空中散布に係る安全ガイドライン」
(令和元年7月30日付け元消安第1388号農林水産省消費・安全局長通知)

【分析試料の取り扱い】

農薬の登録申請において提出すべき資料について
「圃場における農薬使用者暴露」(6)分析試料の取扱い
(平成31年3月29日付け30消安第6278号農林水産省消費・安全局長通知)

【試料の分析】

農薬の登録申請において提出すべき資料について
「圃場における農薬使用者暴露」(7)試料の分析
(平成31年3月29日付け30消安第6278号農林水産省消費・安全局長通知)

【農薬使用者の暴露量の総合的解析】

農薬の登録申請において提出すべき資料について
「圃場における農薬使用者暴露」 3.報告事項(6)分析結果、(7)単位暴露量の算出、
参考4. 暴露量の算出
(平成31年3月29日付け30消安第6278号農林水産省消費・安全局長通知)

8. 調査方法

8-1. 調査対象作物

農作物名：水稲(本田施用)

8-2. 調査ほ場

調査ほ場は、調査対象作物を作付けし、作物の標準的な作業単位(1筆、10～30 a程度)の5ほ場とし、うち1ほ場は30 a程度とした。

1) ほ場場所

調査対象作物(水稲)が作付けされる地域かつ、ドローンによる慣行防除が行われている新潟県新潟市西蒲区横戸を選定した(図1～3)。

2) 調査ほ場の設定

ドローンによる農薬散布の標準的な作業単位として30 a程度のほ場1か所及び10 a程度のほ場4か所を以下の通り設定した。

調査ほ場面積

調査ほ場	ほ場面積
ほ場1	57 m×56 m = 3192 m ² = 31.92 a
ほ場2	18.5 m×55 m = 1017.5 m ² = 10.18 a
ほ場3	18.7 m×55 m = 1028.5 m ² = 10.28 a
ほ場4	18.5 m×55 m = 1017.5 m ² = 10.18 a
ほ場5	18.5 m×55 m = 1017.5 m ² = 10.18 a

8-3. 散布確認調査

ほ場における散布状況確認のため、ほ場の境界 4 方位及びほ場中央に 1 地点を設定した(計 5 地点 図 4)。

8-4. 被験製剤

1) 被験製剤

水稻に適用があり、ドローンによる慣行防除が行われる以下の農薬製剤を選定した。

一般名及び剤型 : トリシクラゾール水和剤
農薬の名称 : ビームゾル
有効成分名及び成分含有率 : トリシクラゾール 20.0%
被験製剤のロット番号 : E1Y01
農薬の有効年月 : 2024 年 10 月
容量 : 500 mL

2) 被験製剤の取扱い

被験製剤は農薬販売店より市販品を購入し、調査日まで株式会社エスコで保管した。

3) 被験製剤の秤量及び薬液調製

散布当日に調査ほ場で被験製剤の秤量及び薬液調製を行った。

メスシリンダーで水道水を所定量量り、密閉できる容器(5 L 容)に入れた。続いて被験製剤も同様に必要量を量り、水道水を入れた容器に入れて混合した。

薬液の調製後は速やかに散布に用いた。薬液の希釈倍率は調査ほ場を含む地域で慣行散布されている倍率に調製した。

4) 被験製剤の施用

散布には、8-5 項の 1) で記載した散布機器を用いた。目標とする散布量は下表のとおりを設定した。

被験製剤の希釈倍数及び散布量

被験製剤名	有効成分	希釈倍数	散布量	理論成分投下量
ビームゾル	トリシクラゾール 20.0%	8 倍	0.8 L/10 a	2 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$

8-5. 薬液散布

1) 散布機器

薬液散布は DJI JAPAN 社製ドローン(図 5 型式 : Agras MG-1P、液剤散布装置 : SS210)とその付属ノズルを用いた。機体諸元は別添資料 1 に示した。

2) 吐出量の校正

設定した吐出量となるように圧力を調整して以下の方法で確認した(図 6)。

【確認方法】

散布直前、散布機を地面に水平に置いた状態で薬液を用いて吐出量を確認した。吐出量

の確認は吐出時間を10秒間として3回測定し、その平均値が吐出量の設定値の差が10%以内であることを確認した。

3) 薬液散布

散布は『無人マルチローターによる農薬の空中散布に係る安全ガイドライン(令和元年 7月 30 日付け元消安第 1388 号農林水産省消費・安全局長通知)に準じて実施した。

風向き及び風速が安定し、かつ風速 3 m/s 以下の条件下において、作物上 2 m、散布速度 15 km/h、飛行間隔 4 m で散布した(図 7)。各ほ場における薬液の実散布量は散布時間と吐出量より算出した。

4) 散布薬液採取

薬液調製後、薬液をガラス瓶に採取し、識別票を付した。

8-6. 調査内容

8-2項の調査ほ場において操縦者・補助者の身体表面暴露量(付着量)及び吸入暴露量調査(口元気中濃度)を実施した。また、8-3項の調査地点において散布確認調査(付着量調査及び気中濃度調査)を合わせて実施した。

1) 調査資材

ガーゼパッチ	: ステラーゼ 12 折り 白十字社製
ポリプロピレン製容器	: アイボーイ アズワン製
捕集剤(シリカゲル)	: WakoGel C-100(150-425 μm) 富士フィルム和光純薬製
カラムリザーバー	: エンプティーリザーバー(φ 13 mm×65 mm) GL Science 製
フリット(φ 13 mm)	: GL Science 製
ガラスウール	: 富士フィルム和光純薬製
吸引ポンプ	: ミニポンプΣシリーズ 柴田科学社製
乾式ガスメーター	: DC 型 シナガワ社製
ポリ塩化ビニルチューブ	: 特殊耐寒チューブ 三洋化成製

2) 身体表面暴露量調査(付着量)

(1) 調査装備等

操縦者・補助者の身体各部位(頭部、胸部、背中、上腕、前腕、大腿、下肢)に 10 cm 角のガーゼパッチを取り付けた装備(ヘルメット、作業着、下着)を散布開始前に装着した。(図 8)また、手については散布開始前に綿製の手袋を着用した。

1 試験あたりの試料点数: 32 点

(身体各部位 8 カ所×外内 2 点×2 人(操縦者及び補助者))

調査装備等詳細は以下のとおり。

(a) ヘルメット

ABS 樹脂製保護帽を用いた。ヘルメットの前方表面にガーゼパッチを、サージカルテープを用いて取り付けた。なお、ガーゼパッチとヘルメットの間に 10 cm 角のアルミ箔を挟みこんだ。また、前方表面ガーゼパッチと重ならないように位置をずらしてヘルメット前方内面にガーゼパッチを、サージカルテープを用いて取り付けた。

(b) アウター(作業着)

綿 60%、ポリエステル 40%の薄手の長袖・ズボンを用いた。作業着は事前に 2 回洗濯

し、左右前腕部、左右上腕部、胸部、背中、左右大腿部、左右下肢部にガーゼパッチを取り付けた。なお、浸透を防ぐためガーゼパッチと服地の間に10 cm角のアルミ箔を挟みこみ、ガーゼパッチの四隅を糸で服地に縫い付け固定した。

(c) インナー(下着)

綿100%の長袖・長ズボンを用いた。下着は事前に2回洗濯し、ガーゼパッチをアウターと同部位かつアウターのガーゼパッチと位置が重ならないように取り付けた。なお、浸透を防ぐため、ガーゼパッチと服地の間に10 cm角のアルミ箔を挟みこみ、ガーゼパッチの四隅を糸で服地に縫い付け固定した。

(d) 手袋

綿100%の手袋を用いた。手袋は事前に2回洗濯し、ポリエチレン製手袋を着用した上から二重に着用した。

(2) 試料の採取(回収)

散布終了後、操縦者・補助者は被験剤の散布影響のない地点へ移動し、速やかに試料の採取を行った(図9~12)。

(a) ヘルメット

ヘルメット前方表面のガーゼパッチはアルミ箔とともに250 mL容ポリプロピレン製容器に回収した。ヘルメット前方内面のガーゼパッチも同様に250 mL容ポリプロピレン製容器に回収した。ポリプロピレン製容器には識別票を付した。

(b) アウター(作業着)、インナー(下着)

アウター、インナーの胸部、背中、左右上腕部、左右前腕部、左右大腿部、左右下肢部のガーゼパッチは同様に左右まとめて500 mL容ポリプロピレン製容器にそれぞれ回収し、識別票を付した。

(c) 手袋

二重に装着した手袋のうち、外側手袋は左右まとめて1 L容ポリプロピレン製容器に回収し、識別票を付した。内側手袋はポリエチレン製手袋を含め左右まとめて1 L容ポリプロピレン製容器に回収し、識別票を付した。

3) 吸入暴露量調査(気中濃度)

(1) 捕集カラム

捕集剤としてシリカゲル1.0 gをカラムリザーバーに充填し、捕集剤がこぼれないように吸入口側をガラスウールで栓をし、カラム周囲をアルミ箔で遮光したものを用いた。なお、シリカゲルとガラスウールはあらかじめアセトンで洗浄・乾燥したものを使用した。

(2) 捕集装置

吸引ポンプを用いた。

(3) 設置・大気捕集

操縦者・補助者の口元に捕集カラムを取り付け、腰に取り付けた吸引ポンプとポリ塩化ビニルチューブで接続し(図8)、散布開始から終了まで毎分2 Lの速度で吸引した。

(4) 試料の採取(回収)

散布終了後吸引ポンプを停止し、操縦者・補助者は被験剤の散布影響のない地点へ移動した。捕集カラムの両端をパラフィルムで密封し、識別票を付し、チャック付きのポリエチレン製の袋に入れて回収した。また、吸引ポンプの停止後の吸引量指示値を記録した。

4) 散布確認調査

(1) 付着量調査

① 調査資材(調査用ガーゼパッチ)

10 cm 角のガーゼパッチを同じ大きさのアルミ箔の上に置き、これら 2 枚 1 組として厚紙にゼムクリップで取り付けたものを用いた(図 13)。

② 設置

各調査地点において散布直前に高さ 1.5 m に調査資材を水平に設置し、散布開始から散布終了まで静置させた(図 13)。

③ 試料の採取(回収)

散布終了後、ガーゼパッチ設置面を内側に厚紙を二つ折りし、識別票を付し、チャック付きのポリエチレン製の袋に入れて回収した。

(2) 気中濃度調査

① 捕集カラム

8-6 項の 3) (1) と同様の捕集カラムを使用した。

② 捕集装置

吸引ポンプと乾式ガスメーターを組み合わせた捕集装置を用いた(図 14)。

③ 設置・大気捕集

各調査地点において高さ 1.5 m に捕集カラム吸引口を斜め下向きかつほ場方向に吸入口が向くように設置し、ポリ塩化ビニルチューブを用いて捕集装置に接続し(図 14)、散布開始から終了まで毎分 2 L の速度で吸引した。

④ 試料の採取(回収)

散布終了後、捕集カラムの両端をパラフィルムで密封し、識別票を付し、チャック付きのポリエチレン製の袋に入れて回収した。また、ポンプの作動前及び停止後のガスメーターの指示値を記録した。

8-7. 試料の輸送・保管

1) 試料の輸送

試料は変質または汚染のしないように保冷剤を入れたクーラーボックスに冷蔵保管して分析施設へ送付した。

2) 試料の受領・保管

試料は試料採取日または試料採取翌日に受領し、受領後直ちに識別票により試料の確認を行った。分析が行われるまでの間、散布薬液は冷蔵保管、その他試料は冷凍保管した。

8-8. 散布時の気象観測等

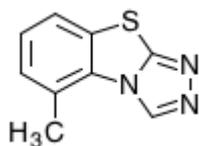
気象観測装置を調査ほ場付近に地上 1.5 m の高さに設置し、散布開始から終了まで風向・風速・温度・湿度を 1 分毎測定した(図 15)。また、ほ場の四隅に吹き流しを設置し、ほ場全体の風向・風速の状況を目視で確認した。

9. 分析

9-1. 分析対象物質

名 称 : トリシクラゾール

構造式 :



化学名 : 5-methyl-1,2,4-triazolo[3,4-b][1,3]benzothiazole
5-メチル-1,2,4-トリアゾロ[3,4-b]ベンゾチアゾール

分子式 : C₉H₇N₃S

分子量 : 189.2

外 観 : 無色結晶・無臭

蒸 気 圧 : 1.44×10⁻⁶ Pa (25℃)

水 溶 解 度 : 5.96×10⁵ μg/L (20℃)

加水分解性 : 32日間安定 (pH3、6、9 : 51℃)
4日間安定 (pH3、6、9 : 100℃)

水中光分解性 : 33日間安定 (蒸留水、28℃、人工光 1-12 W/m²、315-325 nm)
半減期:315日 (自然水、pH7.1、28℃、太陽光 1.8 W/m²、315-325 nm)

出 典 : 農薬ハンドブック 2021年版 (一般社団法人日本植物防疫協会)、
「環境省 水域の生活環境動植物の被害防止に係る農薬登録基準」
URL:http://www.env.go.jp/water/sui-kaitei/ki_jun/rv/tricyclazole.pdf から抜粋

9-2. 分析用標準品 (対照物質)

名 称 : トリシクラゾール標準品

ロット番号 : TPQ0099

純 度 : 99.8%

入 手 先 : 富士フイルム和光純薬

受 領 日 : 2022年8月10日

保 存 条 件 : 2~10℃、暗所保存

有 効 期 限 : 2027年5月

9-3. 試薬及び機器

アセトニトリル : 特級 関東化学製

アセトン : 特級 関東化学製

蒸留水 : LC/MS用 関東化学製

ぎ酸 : LC/MS用 富士フイルム和光純薬製

シリンジフィルター : エコノフィルタ (PTFE製、孔径0.2 μm) Agilent

精製水製造装置 : WG250 ヤマト科学

ロータリーエバポレーター : N-1110 東京理化器械

ウォーターバス : SB-1200 東京理化器械

振とう機 : SR-2DS タイテック製
 標準品用電子上皿天秤 : Mettler AE-100 シイベル機械製
 ポリプロピレン製容器 : アイボーイ アズワン製

9-4. 分析機器の操作条件

LC-MS/MSの操作条件

- 高速液体クロマトグラフ部 : ExionLC AC
 - 送液ユニット : ExionLC AC Pump
 - オートサンプラー : ExionLC AC Autosampler
 - カラムオーブン : ExionLC AC Column Oven
- 質量分析計部
 - タンデム型質量分析計 : SCIEX Triple Quad 4500
 - データ処理ソフト : SCIEX Analyst ver. 1.7
- LC-MS/MS 操作条件
 - カラム : GLサイエンス製 InertSustain C18
内径 2.1 mm×長さ 150 mm 粒径 3 μm
 - カラム温度 : 40°C
 - イオン化モード : ESI
 - 極性モード : 正イオンモード
 - イオンスプレー電圧 : 4,500 kV
 - ネブライザーガス (GS1) : 50 psi
 - ターボガス (GS2) : 80 psi
 - ガス温度 : 600°C
 - 保持時間 : 4.4-4.8 分

移動相組成

時間 (min)	移動相流量 (mL/min)	0.1%ぎ酸 水溶液 (%)	0.1%ぎ酸 アセトニトリル溶液 (%)
0.0	0.2	75	35
5.0	0.2	75	35
5.1	0.2	2	98
9.0	0.2	2	98
9.1	0.2	75	35
18.0	0.2	75	35

測定イオン

分析対象物質	プリカーサーイオン (<i>m/z</i>)	プロダクトイオン (<i>m/z</i>)	コリジョン エネルギー (eV)
トリシクラゾール	190	163	12

9-5. 標準溶液の調製

トリシクラゾール標準品200 mg(純度換算)を50 mL容メスフラスコに量り取り、アセトニトリルで定容して4000 mg/L溶液を調製した。この4000 mg/L溶液を段階的に希釈して、100、2及び0.1 mg/L溶液を調製した。

また、追加の添加回収試験用としてトリシクラゾール標準品25 mg(純度換算)を5 mL容メスフラスコに量り取り、アセトニトリルで定容して5000 mg/L溶液を調製した。この5000 mg/L溶液を段階的に希釈して、200、8、1及び0.1 mg/L溶液を調製した。

9-6. 検量線の作成

9-5項で記載したトリシクラゾール0.1 mg/L溶液をアセトニトリルで段階的に希釈し、0.004、0.002、0.001、0.0002及び0.0001 mg/L溶液を調製し、検量線溶液とした。これら各4 µLをLC-MS/MSに注入し、データ処理ソフトを用いて各分析対象物質のピーク面積を求めた。横軸に分析対象物質の重量、縦軸にピーク面積をプロットして、最小二乗法により検量線を作成した。

9-7. 分析操作

1) 試料の抽出操作

(1) 身体表面暴露量調査(付着量)

① 操縦者・補助者の身体表面暴露量調査

ガーゼパッチは回収容器(ポリプロピレン製容器)にガーゼパッチ1枚につきアセトニトリル100 mLを添加し、振とう機で30分間激しく振とうして抽出した(頭部、胸部、背中は100 mL(1 mL/cm²×ガーゼパッチ100 cm²×1枚)、左右上腕部、左右前腕部、左右大腿部、左右下肢部は200 mL(1 mL/cm²×ガーゼパッチ100 cm²×2枚))。手袋は回収容器(ポリプロピレン製容器)にアセトニトリル480 mL(1 mL/cm²×手袋表面積240 cm²×2枚)を添加し、振とう機で30分間激しく振とうして抽出した。抽出液は抽出した試料とともに定量までの期間-20℃以下で冷凍保存した。

② 散布確認調査

厚紙からガーゼパッチ、アルミ箔各2枚及びゼムクリップを取り外し、500 mL容ポリプロピレン製容器に入れ、アセトニトリル200 mL(1 mL/cm²×ガーゼパッチ100 cm²×2枚)を添加し、振とう機で30分間激しく振とうして抽出した。抽出液は抽出した試料(ガーゼパッチ、アルミ箔、ゼムクリップ)とともに定量までの期間-20℃以下で冷凍保存した。

(2) 吸入暴露量調査(気中濃度)

捕集カラムはアセトン20 mLを流下させて抽出した。抽出液は定量までの期間-20℃以下で冷凍保存した。

2) 定量

ガーゼパッチ・手袋の抽出液は一部をとり、シリンジフィルターでろ過し分析試料とした。なお、分析試料の測定ピーク面積が検量線の濃度範囲を超える場合は、分析試料をアセトニトリルで適宜希釈した。

捕集カラム抽出液は、40℃以下で減圧濃縮、窒素乾固しアセトンを留去、アセトニトリルで定容したものをシリンジフィルターでろ過し分析試料とした。なお、分析試料の測定ピーク面積が検量線の濃度範囲を超える場合は、分析試料をアセトニトリルで適宜希釈した。

散布薬液は1 mLを精製水で250 mLに希釈後、アセトニトリルで段階的に50000倍希釈し

たものをシリンジフィルターでろ過し分析試料とした。

この分析試料 4 μL を LC-MS/MS に注入し、分析対象物質のピーク面積を求めた。その値から、検量線により分析対象物質の重量を求めた。また、散布薬液は濃度 (mg/L) を求めた。

3) 付着量及び気中濃度の算出

(1) 付着量

定量で得られた分析対象物質の重量をガーゼパッチ・手袋の表面積で除して単位面積当たりの付着量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) を求めた。分析値が LOQ 未満の場合は LOQ の 1/2 の値を単位面積当たりの付着量として算出した。また、野外添加回収試験における平均回収率が 95% 未満の場合は平均回収率で補正した。付着量 (範囲) と補正に用いる野外添加回収試験添加濃度を下表に示した。

付着量は有効数字 2 桁で示した。

付着量と補正に用いる添加濃度

付着量範囲 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	添加濃度	
$X < 0.050$	定量限界	LOQ
$0.050 \leq X < 2.0$	中間濃度	$\text{LOQ} \times 500$
$2.0 \leq X$	最大濃度	$\text{LOQ} \times 20000$

(2) 気中濃度

定量で得られた分析対象物質の重量を試料採取時の吸引量 (L) で除して気中濃度 (ng/L) を求めた。分析値が LOQ 未満の場合は LOQ の 1/2 の値を気中濃度として算出した。また、野外添加回収試験における平均回収率が 95% 未満の場合は平均回収率で補正した。気中濃度 (範囲) と補正に用いる野外添加回収試験添加濃度を下表に示した。

気中濃度は有効数字 2 桁で示した。

気中濃度と補正に用いる添加濃度

気中濃度範囲 (ng/L)	添加濃度	
$X < 0.25$	定量限界	LOQ
$0.25 \leq X < 10$	中間濃度	$\text{LOQ} \times 50$
$10 \leq X$	最大濃度	$\text{LOQ} \times 2000$

9-8. 分析法の妥当性確認

以下の事項について試験に用いる試料ごと (ガーゼパッチ、手袋、捕集カラム) に妥当性を確認した。

1) 選択性

分析対象物質を含まない分析試料 (以下無処理試料とする) を用いて分析操作 (9-7 項) を行い、定量を妨害するピークがないことを確認した。分析は 2 反復で行った。

2) 検量線の直線性

検量線の直線性は相関係数 (r) で、いずれも 0.995 以上で直線性に問題がないことを確認した。

3) 回収率及び精度

無処理試料に既知量の分析対象物質を添加し回収率(得られた定量値から添加濃度に対する比)及び精度(併行相対標準偏差(RSDr=標準偏差÷平均値×100))を確認し、回収率についてはその平均が70~120%であることを、精度については10%以下(L0Qは20%以下)であることを確認した。分析は7反復で行った。

(1) 添加濃度

添加濃度は定量限界、分析対象物質の検出が見込まれる最大濃度とその中間濃度とした。

また、ガーゼパッチ及び捕集カラムにおいて分析値が最大濃度を越えた試料が確認されたため、その分析値を上回る添加濃度にて追加の添加回収試験を実施し、添加濃度を以下の様に設定した。

添加回収試験添加濃度

添加資材	添加濃度		
	ガーゼパッチ、手袋	定量限界	L0Q
中間濃度		L0Q×500	0.1 µg/cm ²
最大濃度		L0Q×20000	4 µg/cm ²
追加の添加回収試験 (ガーゼパッチのみ)		L0Q×25000	5 µg/cm ²
捕集カラム	定量限界	L0Q	0.01 ng/L
	中間濃度	L0Q×50	0.5 ng/L
	最大濃度	L0Q×2000	20 ng/L
	追加の添加回収試験	L0Q×4000	40 ng/L

(2) 添加溶液及び添加方法

① ガーゼパッチ及び手袋

添加溶液は9-5項で調製した4000 mg/L溶液を最大濃度、100 mg/L溶液を中間濃度、0.2 mg/L溶液を定量限界の添加に用い、ガーゼパッチは200 µL、手袋は480 µLをマイクロシリンジを用いて添加した。

また、9-5項で調製した5000 mg/L溶液を追加の添加回収試験の添加に用い、ガーゼパッチに200 µLをマイクロシリンジを用いて添加した。

② 捕集カラム

添加溶液は9-5項で調製した4 mg/L溶液、0.1 mg/L溶液、0.002 mg/L溶液を最大濃度、中間濃度、定量限界の添加に用いた。捕集カラム内ガラスウールに添加溶液100 µLをマイクロシリンジを用いて添加し、捕集装置に接続して試料採取で想定される量(2 L/分×10分=20 L)の大気を吸引した。また、最大濃度の添加試料については、2連で捕集カラムを連結し、前の捕集カラム(吸引ポンプから遠い方)に添加した分析対象が捕集剤から脱離しないことを確認した。

また、9-5項で調製した8 mg/L溶液を追加の添加回収試験の添加に用い、捕集カラム内ガラスウールに添加溶液100 µLをマイクロシリンジを用いて添加し、捕集装置に接続して試料採取で想定される量(2 L/分×10分=20 L)の大気を吸引した。なお、最大濃度の添加試料と同様に分析対象における捕集剤からの脱離の確認操作を行った。

ガーゼパッチ、手袋は自然乾燥させた後、捕集カラムは吸引操作の後、分析操作(9-7項)に従い分析試料を調製した。

4) LOQ(定量限界)及びLOD(検出限界)

ガーゼパッチ及び手袋の LOQ(定量限界)は 0.0002 µg/cm²、LOD(検出限界)は 0.0001 µg/cm²とした。

捕集カラムの LOQ 及び LOD は、本調査における吸引量(9.1~41.1 L)をもとに吸引量 20 L 以上の時の LOQ は 0.01 ng/L、LOD は 0.005 ng/L、吸引量 10 L 以上 20 L 未満の時の LOQ は 0.02 ng/L、LOD は 0.01 ng/L、吸引量 8 L 以上 10 L 未満の時の LOQ は 0.03 ng/L、LOD は 0.02 ng/L とした。

LOQ 及び LOD は次の計算式により求める。

(1) ガーゼパッチ

$$\text{LOQ} : 0.0002 \mu\text{g}/\text{cm}^2$$

$$\frac{0.0008 \text{ ng(定量限界相当量)} \times 200 \text{ mL(最終液量)}^*}{4 \mu\text{L(注入量)} \times 200 \text{ cm}^2(\text{試料面積})} = 0.0002 \mu\text{g}/\text{cm}^2$$

$$\text{LOD} : 0.0001 \mu\text{g}/\text{cm}^2$$

$$\frac{0.0004 \text{ ng(最小検出量)} \times 200 \text{ mL(最終液量)}^*}{4 \mu\text{L(注入量)} \times 200 \text{ cm}^2(\text{試料面積})} = 0.0001 \mu\text{g}/\text{cm}^2$$

* : 身体各部位暴露量調査用の頭、胸及び背中の最終液量は100 mL、試料面積は100 cm²

(2) 手袋

$$\text{LOQ} : 0.0002 \mu\text{g}/\text{cm}^2$$

$$\frac{0.0008 \text{ ng(定量限界相当量)} \times 480 \text{ mL(最終液量)}}{4 \mu\text{L(注入量)} \times 480 \text{ cm}^2(\text{試料面積})} = 0.0002 \mu\text{g}/\text{cm}^2$$

$$\text{LOD} : 0.0001 \mu\text{g}/\text{cm}^2$$

$$\frac{0.0004 \text{ ng(最小検出量)} \times 480 \text{ mL(最終液量)}}{4 \mu\text{L(注入量)} \times 480 \text{ cm}^2(\text{試料面積})} = 0.0001 \mu\text{g}/\text{cm}^2$$

(3) 捕集カラム

① 吸引量 20 L 以上の場合

$$\text{LOQ} : 0.01 \text{ ng/L}$$

$$\frac{0.0008 \text{ ng(定量限界相当量)} \times 1 \text{ mL(最終液量)}}{4 \mu\text{L(注入量)} \times 20 \text{ L(吸引量)}} = 0.01 \text{ ng/L}$$

$$\text{LOD} : 0.005 \text{ ng/L}$$

$$\frac{0.0004 \text{ ng(最小検出量)} \times 1 \text{ mL(最終液量)}}{4 \mu\text{L(注入量)} \times 20 \text{ L(吸引量)}} = 0.005 \text{ ng/L}$$

② 吸引量 10 L 以上 20 L 未満の場合

$$\text{LOQ} : 0.02 \text{ ng/L (吸引量 10 L 以上 20 L 未満の場合)}$$

$$\frac{0.0008 \text{ ng (定量限界相当量)} \times 1 \text{ mL (最終液量)}}{4 \text{ }\mu\text{L (注入量)} \times 10 \text{ L (吸引量)}} = 0.02 \text{ ng/L}$$

LOD : 0.01 ng/L (吸引量 10 L 以上 20 L 未満の場合)

$$\frac{0.0004 \text{ ng (最小検出量)} \times 1 \text{ mL (最終液量)}}{4 \text{ }\mu\text{L (注入量)} \times 10 \text{ L (吸引量)}} = 0.01 \text{ ng/L}$$

③ 吸引量 8 L 以上 10 L 未満の場合

$$\text{LOQ} : 0.03 \text{ ng/L (吸引量 8 L 以上 10 L 未満の場合)}$$

$$\frac{0.0008 \text{ ng (定量限界相当量)} \times 1 \text{ mL (最終液量)}}{4 \text{ }\mu\text{L (注入量)} \times 8 \text{ L (吸引量)}} = 0.025 \text{ ng/L}$$

$$\doteq 0.03 \text{ ng/L}$$

LOD : 0.02 ng/L (吸引量 8 L 以上 10 L 未満の場合)

$$\frac{0.0004 \text{ ng (最小検出量)} \times 1 \text{ mL (最終液量)}}{4 \text{ }\mu\text{L (注入量)} \times 8 \text{ L (吸引量)}} = 0.0125 \text{ ng/L}$$

$$\doteq 0.02 \text{ ng/L}$$

9-9. 保存安定性試験

採取後定量操作するまでの最長の保存期間が30日以内であったため、保存安定性試験は実施しなかった。

9-10. 内部精度管理

各試料(ガーゼパッチ、手袋、捕集カラム)について、試料及び野外添加回収試験の分析を行う都度、下表の添加試料1検体及び空試験に用いた無処理試料(以下ブランク試料とする)1検体を併行分析した。添加試料は回収率が70~120%であること、ブランク試料は分析対象物質が検出されないことを確認した。

内部精度管理添加濃度

分析試料	添加濃度	
	ガーゼパッチ、手袋	LOQ×500
捕集カラム	LOQ×50	0.5 ng/L

10. 野外添加回収試験

調査時、野外環境条件(温度、光、相対湿度、風等)に置かれた分析試料上での被験製剤中の有効成分の消失と分析試料回収作業中の安定性を確認するため、調査は場の近くかつ、散布による影響のない場所で、散布開始前から散布終了までの間に実施した。同時にブランク試料を設定した。なお、添加試料は各々3反復とし、ブランク試料は2反復実施した。

10-1. 添加濃度

添加濃度は妥当性確認で用いる濃度とした。

野外添加回収試験添加濃度

分析試料	添加濃度		
	ガーゼパッチ、手袋	定量限界	L0Q
中間濃度		L0Q \times 500	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$
最大濃度		L0Q \times 20000	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$
捕集カラム	定量限界	L0Q	0.01 ng/L
	中間濃度	L0Q \times 50	0.5 ng/L
	最大濃度	L0Q \times 2000	20 ng/L

10-2. 添加方法

9-5項で調製した標準溶液を添加溶液とし、設定した濃度になるよう無処理試料に添加した。

1) ガーゼパッチ

散布開始前にガーゼパッチ(8-6 項の 4) (1)の調査資材)にマイクロシリンジを用いて添加溶液を添加し、水平に設置した(図 16)。散布終了後、ガーゼパッチ設置面を内側に厚紙を二つ折り、識別票を付し、チャック付きのポリエチレン製の袋に入れ回収した。

2) 手袋

アルミ製バット上に手袋(8-6 項の 2) (1)の調査資材)とポリエチレン製手袋を重ね(上:綿手袋、下:ポリエチレン製手袋)水平に設置した(図 17)。散布開始前にマイクロシリンジを用いて添加溶液を添加し、散布終了後にポリプロピレン製容器に合わせて入れ回収し、識別票を付した。

3) 捕集カラム

散布開始前に捕集カラム(8-6 項の 3) (1)の調査資材)内ガラスウールにマイクロシリンジを用いて添加溶液を添加後、捕集カラム吸引口を下向きに設置した(図 18)。散布終了後、捕集カラムの両端をパラフィルムで密封し、識別票を付し、チャック付きのポリエチレン製の袋に入れ回収した。その際、被験製剤の散布している間の吸引ポンプによる吸引は行わなかった。

回収した試料は分析試料と同様の方法で輸送、保存し、分析操作(9-7 項)に従い分析試料を調製した。

11. 暴露量の算出

11-1. 身体暴露有効成分量

操縦者・補助者の身体暴露有効成分量は、ガーゼパッチ・手袋の単位面積当たりの付着量に各身体部位の面積を乗じて算出した。算出に用いるガーゼパッチ・手袋を次表に示した。

身体暴露有効成分量は有効数字2桁で示した。

身体部位面積と計算に用いるガーゼパッチ・手袋

身体部位	面積 (cm ²)	表面暴露量の計算	浸透暴露量の計算
頭部	610	頭部表面(アウター)パッチ	頭部内面(インナー)パッチ
顔面	610	胸部アウターパッチを外挿	同左
首(前)	100	胸部アウターパッチを外挿	同左
首(後)	140	背中アウターパッチを外挿	同左
胸部/腹部	2910	胸部アウターパッチ	胸部インナーパッチ
背中	2910	背中アウターパッチ	背中インナーパッチ
上腕	860×2	上腕アウターパッチ	上腕インナーパッチ
前腕	360×2	前腕アウターパッチ	前腕インナーパッチ
手	240×2	外側手袋	内側手袋
大腿	1480×2	大腿アウターパッチ	大腿インナーパッチ
下肢	1420*×2	下肢アウターパッチ	下肢インナーパッチ

体表面積合計は16000 cm²とする。

*足500 cm² を含む

11-2. 吸入暴露量

吸入暴露量の算出には、気中濃度に人の平均的な毎分呼吸量(10 L/min)及び散布時間を乗じて算出した。

吸入暴露量は有効数字2桁で示した。

11-3. 身体部位別暴露量

部位ごと(頭(頭部+顔面+首)、手(両手)、その他身体(胸部+背中+両腕+両足))に身体暴露有効成分量を合計して身体部位別暴露量を算出、散布中の吸気を含めた総計とした。吸気は吸入暴露量の値を用いた。

身体部位別暴露量は有効数字2桁で示した。

11-4. 単位暴露量

単位暴露量は各身体別暴露量を基に使用有効成分量で除して算出した。

単位暴露量(μg/g) = 身体部位別暴露量(μg) / 使用有効成分量(g)

使用有効成分量(g) = 実散布量(L) × 実測薬液濃度(ppm)

単位暴露量は有効数字2桁で示した。

12. 結果

12-1. 被験製剤の散布

散布情報を表1に示した。散布は8月22日、8月23日、8月24日、9月5日、9月6日に実施し、散布に要した時間は2分51秒～7分23秒、散布(吐出)時間は1分15秒～3分42秒、散布量は1.028～

2. 997 Lであった。被験薬剤の理論成分投下量及び成分投下量を表2に示した。また、散布経路を図19に示した。

12-2. 散布時の気象

散布時の気象状況を表3に示した。散布時の天候は曇または晴であった。散布中の最大風速は2.6 m/sであり、試験計画書で規定した風速3 m/s以下であった。また、ほ場の四隅に設置した吹き流しで風の状況を確認した結果、ほ場内で差異は認められなかった。

12-3. 捕集カラムの吸引量及び試料の分析

捕集カラムの吸引量を表4に示した。また、試料の分析日及び保存日数を表5に示した。

12-4. 分析法の妥当性

1) 選択性

無処理試料を分析した結果、定量を妨害するピークは認められなかった(図 29)。これにより、他の物質に妨害されることなく分析対象物質が検出されることを確認した。

2) 検量線の直線性

検量線の相関係数(r)は0.9996~1.0000で直線性に問題がないことを確認した(図 24)。

3) 回収率及び精度

添加回収試験の結果を表6に示した。平均回収率はガーゼパッチ89~94%、手袋85~95%、捕集カラム98~106%、併行相対標準偏差はいずれも10%以下であり試験計画書設定基準を満たし、分析法に問題がないことを確認した。また、捕集カラムの高濃度添加試料で実施した捕集剤からの脱離確認では定量限界未満(<LOQ)であり、分析対象物質の脱離がないことを確認した(図 28-2、28-3)。

12-5. 分析結果

1) 散布薬液

散布薬液の平均濃度は、22000~26000 mg/L(理論濃度:25000 mg/L)であった(表7)。

2) 操縦者・補助者の身体表面暴露量調査(付着量)及び吸入暴露量調査(口元気中濃度)

操縦者・補助者の付着量及び口元気中濃度を表8、9及び図21に示した(分析値)。

ほ場1

付着量は操縦者が全身のアウトター(0.0039~0.019 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、頭部の内面(0.0003 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、外側手袋(0.016 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、内側手袋(0.0036 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)で検出され、補助者が外側手袋(0.0003 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)で検出された。両者のその他の部位での付着量は定量限界未満であり、アウトター(作業着)からインナー(下着)への浸透移行は認められなかった。また、口元気中濃度は操縦者が1.5 ng/L、補助者が定量限界未満であった。

ほ場2

付着量は操縦者が全身のアウトター(0.0047~0.014 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、頭部の内面(0.0003 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、外側手袋(0.012 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、内側手袋(0.0018 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)で検出され、補助者が胸部のアウトター

(0.0004 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、背中のアウター(0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、上腕のアウター(0.0006 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、前腕のアウター(0.0008 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、大腿のアウター(0.0008 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、下腿のアウター(0.0011 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、外側手袋(0.0012 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、内側手袋(0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)で検出された。両者のその他の部位での付着量は定量限界未満であり、アウター(作業着)からインナー(下着)への浸透移行は認められなかった。また、口元気中濃度は操縦者が4.2 ng/L、補助者が定量限界未満であった。

ほ場3

付着量は操縦者が大腿のアウター(0.0004 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、下腿のアウター(0.0006 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、外側手袋(0.0019 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、内側手袋(0.0003 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)で検出され、補助者が外側手袋(0.0008 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)で検出された。両者のその他の部位での付着量は定量限界未満であり、アウター(作業着)からインナー(下着)への浸透移行は認められなかった。また、口元気中濃度は両者ともに定量限界未満であった。

ほ場4

付着量は操縦者が外側手袋(0.0005 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)で検出され、補助者が全身のアウター(0.011~0.078 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、外側手袋(0.040 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、内側手袋(0.015 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)で検出された。両者のその他の部位での付着量は定量限界未満であり、アウター(作業着)からインナー(下着)への浸透移行は認められなかった。また、口元気中濃度は操縦者が定量限界未満、補助者が13 ng/Lであった。

ほ場5

付着量は操縦者が全身のアウター(0.011~0.18 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、頭部の内面(0.0015 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、外側手袋(0.078 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、内側手袋(0.014 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)、下肢のインナー(0.0006 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)で検出された。その他の部位及び補助者の全部位での付着量は定量限界未満であり、補助者においてアウター(作業着)からインナー(下着)への浸透移行は認められなかった。また、口元気中濃度は操縦者が2.4 ng/L、補助者が定量限界未満であった。

3) 散布確認調査

ほ場における付着量及び気中濃度を表 10、11 及び図 20 に示した(分析値)。ほ場中央における付着量は1.8~4.2 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 、補正成分投下量*に対し72~156%であった。また、気中濃度は0.48~3.0 ng/Lであった。

ほ場境界では風の影響を受け、風上側の境界地点で付着量・気中濃度が定量限界未満であったほ場が確認された。

* 補正成分投下量：成分投下量を散布薬液濃度で補正した値

成分投下量：実散布量をほ場面積で除した単位面積当たりの対象成分の投下量

12-6. 保存安定性

各試料の採取後定量までの日数は1~15日であった(表 5)。最長の保存期間が30日以内であったため、保存安定性試験は実施しなかった。

12-7. 内部精度管理

内部精度管理結果を表 12 に示した。添加試料の回収率はガーゼパッチ 83~100%、手袋 87

～100%、捕集カラム 96～100%であり、試験計画書設定基準を満たしており、本試験での試料分析に問題がないことを確認した。また、ブランク試料の分析対象物質は定量限界未満 (<LOQ)であることを確認した。

12-8. 野外添加回収試験

野外添加回収試験結果を表 13 に示した。添加試料の平均回収率は以下の通りであった。また、ブランク試料の分析対象物質は定量限界未満であった (<LOQ) ことを確認した。

野外添加回収試験結果(平均回収率)

試料	添加濃度			平均回収率(%)				
				ほ場 1	ほ場 2	ほ場 3	ほ場 4	ほ場 5
ガーゼ パッチ	定量限界	LOQ	0.0002 µg/cm ²	86	92	89	82	75
	中間濃度	LOQ×500	0.1 µg/cm ²	89	88	87	86	90
	最大濃度	LOQ×20000	4 µg/cm ²	95	95	96	92	97
手袋	定量限界	LOQ	0.0002 µg/cm ²	88	94	103	88	89
	中間濃度	LOQ×500	0.1 µg/cm ²	87	94	92	87	93
	最大濃度	LOQ×20000	4 µg/cm ²	90	96	95	96	101
捕集 カラム	定量限界	LOQ	0.01 ng/L	105	107	107	114	121
	中間濃度	LOQ×50	0.5 ng/L	101	100	102	98	97
	最大濃度	LOQ×2000	20 ng/L	100	101	106	99	101

網掛け数値は平均回収率が 95%未満であるため、分析値の補正を行った。

12-9. 暴露量

1) 身体暴露有効成分量

操縦者・補助者の身体暴露有効成分量を表 14 に示した。操縦者の身体暴露有効成分量の総計は 3.9～1400 µg、補助者の身体暴露有効成分量の総計は 3.8～470 µg であった。

2) 吸入暴露量

操縦者・補助者の吸入暴露量を表 15 に示した。操縦者の吸入暴露量は 0.00038～0.14 µg、補助者の吸入暴露量は 0.00033～0.37 µg であった。

3) 身体部位別暴露量

操縦者・補助者の身体部位別暴露量を表 16 に示した。操縦者は頭 0.23～200 µg、手 0.33～48 µg、その他身体 3.4～1200 µg、吸気を含めた総計で 3.9～1400 µg であった。補助者は頭 0.23～83 µg、手 0.11～30 µg、その他身体 3.1～360 µg、吸気を含めた総計で 3.8～470 µg であった。

4) 単位暴露量

操縦者・補助者の単位暴露量を表 17 に示した。操縦者は頭 0.0085～7.5 µg/g、手 0.012～1.8 µg/g、その他身体 0.12～44 µg/g、吸気 0.000014～0.0054 µg/g であった。補助者は頭 0.0038～3.1 µg/g、手 0.0033～1.1 µg/g、その他身体 0.051～13 µg/g、吸気 0.000011～0.014 µg/g であった。

13. 事業推進検討委員会

13-1. 目的

本事業を進めるに当たり、事業への助言や結果の解析を行うため、農薬の散布作業者への農薬暴露に関する知見を有する専門家を含めた事業推進検討委員会を設置し、試験計画と調査結果の検討を行った。

13-2. 委員

氏名	所属・職名
和田 健夫	元社団法人長野県植物防疫協会 常務理事
中村 幸二	元一般社団法人日本植物防疫協会 技術顧問
富田 恭範	一般社団法人日本植物防疫協会 専務理事

13-3. 開催実績

第1回 日 時：令和4年8月5日 10:00～11:00
開催方法：オンライン開催（Webex）
課 題：事業の目的等について、調査計画について

第2回 日 時：令和5年2月9日 13:30～16:30
開催方法：オンライン開催（Webex）
課 題：調査結果及び結果解析について

添付資料 表

表1 散布情報

ほ場	散布面積 (m ²)	散布日 散布時刻	散布時間	吐出量 (mL/s)	吐出時間*1	散布量*2 (L)
ほ場1	3,192	8月22日 7:30:20~7:37:43	7分23秒	13.5	3分42秒	2.997
ほ場2	1,018	8月23日 7:04:02~7:07:21	3分19秒	13.8	1分15秒	1.035
ほ場3	1,029	8月24日 7:20:40~7:24:25	3分45秒	13.7	1分15秒	1.028
ほ場4	1,018	9月5日 6:57:21~7:00:12	2分51秒	13.5	1分20秒	1.080
ほ場5	1,018	9月6日 7:07:13~7:11:14	4分1秒	13.6	1分23秒	1.129

*1：散布機器の送信機の操作時間から算出した吐出時間

*2：吐出時間と吐出量から算出

表2 被験製剤 成分投下量

ほ場	被験製剤 (有効成分)	希釈倍数	理論 成分投下量*1 (μg/cm ²)	成分投下量*2 (μg/cm ²)	補正 成分投下量*3 (μg/cm ²)
ほ場1	ビームゾル (トリシクラゾール)	8倍	2	2.3	2.1
ほ場2				2.5	2.5
ほ場3				2.5	2.6
ほ場4				2.7	2.7
ほ場5				2.8	2.7

*1：被験製剤に含まれる成分量・希釈倍率・単位面積当たりの散布から算出した単位面積当たりの分析対象成分の投下量

*2：実散布量(成分量に換算)をほ場面積で除した単位面積当たりの分析対象成分の投下量

*3：成分投下量を散布薬液濃度で補正した値

表 3-1 気象状況 ほ場 1(8月 22 日散布)

調査日	試験状況	調査時刻	気温 (°C)	湿度 (%)	風速 (m/s)	風向	天候	
8月 22 日	↑	7:27	27.7	75	0.5	南南東	晴	
		7:28	27.7	76	0.3	南南東	晴	
		7:29	27.9	76	1.0	東	晴	
	↑	散布中調査	7:30	27.8	76	1.1	東	晴
			7:31	27.9	76	1.0	東	晴
			7:32	27.7	76	1.2	東	晴
			7:33	27.5	76	1.7	東	晴
			7:34	27.4	75	1.6	東	晴
			7:35	27.4	75	0.9	東	晴
			7:36	27.4	75	1.2	東	晴
			7:37	27.4	75	1.2	東	晴
	↓	散布後	7:38	27.4	76	1.0	東	晴
			7:39	27.4	77	1.1	東	晴
		7:40	27.5	78	1.3	南東	晴	

表 3-2 気象状況 ほ場 2(8月 23 日散布)

調査日	試験状況	調査時刻	気温 (°C)	湿度 (%)	風速 (m/s)	風向	天候	
8月 23 日	↑	7:01	26.4	90	1.0	南	曇	
		7:02	26.4	90	0.8	南	曇	
		7:03	26.5	89	1.1	南	曇	
	↑	散布中調査	7:04	26.4	90	1.1	南西	曇
			7:05	26.5	89	0.7	南西	曇
			7:06	26.5	89	0.7	西	曇
			7:07	26.5	90	0.9	西	曇
	↓	散布後	7:08	26.5	91	0.8	西南西	曇
			7:09	26.6	91	0.6	西	曇
			7:10	26.6	92	0.6	南西	曇

表 3-3 気象状況 ほ場 3(8月 24 日散布)

調査日	試験状況	調査時刻	気温 (°C)	湿度 (%)	風速 (m/s)	風向	天候
8月 24 日	↑	7:17	21.4	99	1.2	南	曇
		7:18	21.4	99	1.1	南南西	曇
		7:19	21.4	99	1.2	南南西	曇
	↑	7:20	21.4	99	0.9	南	曇
		7:21	21.4	99	1.2	南	曇
		7:22	21.4	99	0.6	南	曇
	↓	7:23	21.5	99	1.3	南西	曇
		7:24	21.4	99	1.0	南西	曇
	↓	7:25	21.5	99	1.0	南南西	曇
		7:26	21.4	99	1.3	南西	曇
		7:27	21.5	99	1.5	南西	曇

表 3-4 気象状況 ほ場 4(9月 5 日散布)

調査日	試験状況	調査時刻	気温 (°C)	湿度 (%)	風速 (m/s)	風向	天候
9月 5 日	↑	6:54	27.9	73	0.0	-	晴
		6:55	27.9	71	0.0	-	晴
		6:56	27.8	73	0.6	南西	晴
	↑	6:57	27.3	73	0.7	西南西	晴
		6:58	27.1	74	0.7	西南西	晴
	↓	6:59	27.2	74	0.0	-	晴
		7:00	27.2	75	0.0	-	晴
	↓	7:01	27.3	76	0.3	南	晴
		7:02	27.3	76	0.6	南	晴
		7:03	27.4	76	0.3	南南西	晴

表 3-5 気象状況 ほ場 5(9月6日散布)

調査日	試験状況	調査時刻	気温 (°C)	湿度 (%)	風速 (m/s)	風向	天候		
9月6日	↑	7:04	26.4	71	2.1	南東	晴		
		7:05	26.3	72	2.1	東南東	晴		
		散布前 7:06	26.1	71	2.8	南東	晴		
	↑	散布中調査	7:07	26.1	71	2.4	南東	晴	
			7:08	26.1	71	2.4	東南東	晴	
			7:09	26.1	71	2.5	東南東	晴	
			7:10	26.1	71	2.6	東南東	晴	
			7:11	26.2	71	2.5	南東	晴	
			↓	散布後 7:12	26.2	70	2.5	南東	晴
			↓	7:13	26.2	70	2.3	東南東	晴
	↓	7:14	26.0	71	2.6	東南東	晴		

表 4 捕集カラムの吸引量

調査地点		吸引量(L)				
		ほ場 1	ほ場 2	ほ場 3	ほ場 4	ほ場 5
		8月22日	8月23日	8月24日	9月5日	9月6日
		7:22 ~7:48	6:59 ~7:14	7:16 ~7:31	6:49 ~7:07	7:00 ~7:18
ほ場	中央	34.7	20.2	21.8	25.8	23.7
	東境界	41.1	25.3	26.8	22.1	20.9
	南境界	31.2	25.6	28.5	22.9	22.0
	西境界	31.2	23.4	15.3	20.1	24.4
	北境界	37.1	18.0	22.8	34.0	33.2
操縦者口元		18.6	10.9	11.6	9.1	11.7
補助者口元		19.5	11.3	11.2	9.3	11.7

表 5-1 試料分析日及び保存日数(操縦者及び補助者)

分析試料	ほ場	採取日	抽出日	定量日	保存日数	
					採取～ 抽出	抽出～ 定量
ガーゼパッチ (操縦者及び補助者)	ほ場 1	2022/8/22	2022/8/23	2022/8/24	1	1
				2022/8/31		8
	ほ場 2	2022/8/23	2022/8/24	2022/8/24	1	0
				2022/8/31		7
	ほ場 3	2022/8/24	2022/8/25	2022/8/25	1	0
	ほ場 4	2022/9/5	2022/9/6	2022/9/6	1	0
				2022/9/12		6
	ほ場 5	2022/9/6	2022/9/9	2022/9/9	3	0
				2022/9/21		12
	捕集カラム (操縦者及び補助者)	ほ場 1	2022/8/22	2022/8/29	2022/8/30	7
ほ場 2		2022/8/23	6			
ほ場 3		2022/8/24	5			
ほ場 4		2022/9/5	2022/9/12	2022/9/12	7	0
				2022/9/13		1
ほ場 5		2022/9/6		2022/9/12	6	0
				2022/9/13		1
手袋	ほ場 1	2022/8/22	2022/8/23	2022/8/24	1	1
				2022/8/31		8
	ほ場 2	2022/8/23	2022/8/24	2022/8/24	1	0
				2022/8/31		7
	ほ場 3	2022/8/24	2022/8/25	2022/8/25	1	0
	ほ場 4	2022/9/5	2022/9/6	2022/9/6	1	0
				2022/9/12		6
	ほ場 5	2022/9/6	2022/9/9	2022/9/9	3	0
				2022/9/21		12

表 5-2 試料分析日及び保存日数(ほ場内及び散布薬液)

分析試料	ほ場	採取日	抽出日	定量日	保存日数	
					採取～ 抽出	抽出～ 定量
ガーゼパッチ (ほ場内)	ほ場 1	2022/8/22	2022/8/23	2022/8/24	1	1
				2022/8/31		8
	ほ場 2	2022/8/23	2022/8/24	2022/8/24	1	0
				2022/8/31		7
	ほ場 3	2022/8/24	2022/8/25	2022/8/25	1	0
				2022/8/31		6
	ほ場 4	2022/9/5	2022/9/6	2022/9/6	1	0
				2022/9/12		6
	ほ場 5	2022/9/6	2022/9/9	2022/9/9	3	0
				2022/9/21		12
捕集カラム (ほ場内)	ほ場 1	2022/8/22	2022/8/29	2022/8/30	7	1
	ほ場 2	2022/8/23			6	
	ほ場 3	2022/8/24			5	
	ほ場 4	2022/9/5	2022/9/12	2022/9/12	7	0
				2022/9/13		1
	ほ場 5	2022/9/6		2022/9/12	6	0
				2022/9/13		1
散布薬液	ほ場 1	2022/8/22	-	2022/8/23	1	
	ほ場 2	2022/8/23	-	2022/8/24	1	
	ほ場 3	2022/8/24	-	2022/8/25	1	
	ほ場 4	2022/9/5	-	2022/9/6	1	
	ほ場 5	2022/9/6	-	2022/9/7	1	

表 6 添加回収試験結果

分析試料	添加濃度	回収率(%)	平均回収率 (%)	RSDr (%)
ガーゼパッチ	0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	95, 90, 89, 89, 89, 87, 86	89	3.2
	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	93, 91, 91, 89, 88, 87, 85	89	3.1
	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	96, 96, 96, 95, 92, 92, 90	94	2.6
	5 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	95, 94, 94, 93, 92, 92, 92	93	1.3
手袋	0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	90, 88, 86, 84, 83, 82, 81	85	3.9
	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	94, 93, 92, 92, 91, 91, 87	91	2.4
	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	99, 97, 96, 94, 94, 94, 91	95	2.7
捕集カラム	0.01 ng/L	116, 111, 107, 107, 103, 99, 96	106	6.5
	0.5 ng/L	99, 99, 99, 98, 98, 98, 97	98	0.8
	20 ng/L	110, 104, 104, 101, 101, 101, 99	103	3.5
	40 ng/L	100, 100, 99, 99, 98, 96, 96	98	1.7

表 7 散布薬液濃度

ほ場	分析回数	分析値(mg/L)		
		①	②	平均値*
ほ場 1	2	22000	22000	22000
ほ場 2	2	25000	25000	25000
ほ場 3	2	25000	26000	26000
ほ場 4	2	25000	25000	25000
ほ場 5	2	24000	24000	24000

* : 平均値は JIS Z8401-2019 に従い算出

表 8-1 操縦者及び補助者の身体付着量

測定部位			分析値 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)			
			ほ場 1		ほ場 2	
			操縦者	補助者	操縦者	補助者
頭	表面(アウター)	ガーゼパッチ	0.015	<0.0002	0.014	<0.0002
	内面(インナー)	ガーゼパッチ	0.0003	<0.0002	0.0003	<0.0002
胸	アウター	ガーゼパッチ	0.019	<0.0002	0.011	0.0004
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
背中	アウター	ガーゼパッチ	0.0039	<0.0002	0.0047	0.0002
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
上腕	アウター	ガーゼパッチ	0.012	<0.0002	0.0097	0.0006
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
前腕	アウター	ガーゼパッチ	0.013	<0.0002	0.0090	0.0008
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
手	外側手袋	綿手袋	0.016	0.0003	0.012	0.0012
	内側手袋	綿手袋	0.0036	<0.0002	0.0018	0.0002
大腿	アウター	ガーゼパッチ	0.011	<0.0002	0.0088	0.0008
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
下肢	アウター	ガーゼパッチ	0.0077	<0.0002	0.0082	0.0011
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002

表 8-2 操縦者及び補助者の身体付着量

測定部位			分析値 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)			
			ほ場 3		ほ場 4	
			操縦者	補助者	操縦者	補助者
頭	表面(アウター)	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.078
	内面(インナー)	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
胸	アウター	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.029
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
背中	アウター	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.015
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
上腕	アウター	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.029
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
前腕	アウター	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.035
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
手	外側手袋	綿手袋	0.0019	0.0008	0.0005	0.040
	内側手袋	綿手袋	0.0003	<0.0002	<0.0002	0.015
大腿	アウター	ガーゼパッチ	0.0004	<0.0002	<0.0002	0.020
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
下肢	アウター	ガーゼパッチ	0.0006	<0.0002	<0.0002	0.011
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002

表 8-3 操縦者及び補助者の身体付着量

測定部位			分析値 (μg/cm ²)	
			ほ場 5	
			操縦者	補助者
頭	表面(アウター)	ガーゼパッチ	0.18	<0.0002
	内面(インナー)	ガーゼパッチ	0.0015	<0.0002
胸	アウター	ガーゼパッチ	0.10	<0.0002
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002
背中	アウター	ガーゼパッチ	0.011	<0.0002
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002
上腕	アウター	ガーゼパッチ	0.076	<0.0002
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002
前腕	アウター	ガーゼパッチ	0.088	<0.0002
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002
手	外側手袋	綿手袋	0.078	<0.0002
	内側手袋	綿手袋	0.014	<0.0002
大腿	アウター	ガーゼパッチ	0.098	<0.0002
	インナー	ガーゼパッチ	<0.0002	<0.0002
下肢	アウター	ガーゼパッチ	0.094	<0.0002
	インナー	ガーゼパッチ	0.0006	<0.0002

表 9 操縦者及び補助者の口元気中濃度

	分析値 (ng/L)				
	ほ場 1	ほ場 2	ほ場 3	ほ場 4	ほ場 5
操縦者	1.5	4.2	<0.02	<0.03	2.4
補助者	<0.02	<0.02	<0.02	13	<0.02

LOQ は 0.02 ng/L

ただし、網掛け数値については吸引量が 8 L 以上 10 L 未満であるため、LOQ は吸引量 8 L 時の 0.03 ng/L とした

表 10 ほ場内の付着量

調査地点	分析値 (μg/cm ²)				
	ほ場 1	ほ場 2	ほ場 3	ほ場 4	ほ場 5
中央	3.2	1.8	2.0	2.0	4.2
東境界	<0.0002	0.26	0.0008	0.23	<0.0002
南境界	0.15	0.17	0.24	0.043	0.69
西境界	0.72	0.029	3.4	0.35	1.5
北境界	0.26	2.2	0.88	0.29	0.83

表 11 ほ場内の気中濃度

調査地点	分析値 (ng/L)				
	ほ場 1	ほ場 2	ほ場 3	ほ場 4	ほ場 5
中央	2.4	1.7	0.48	2.7	3.0
東境界	<0.01	0.72	<0.01	4.0	<0.01
南境界	25	1.1	0.083	0.27	1.6
西境界	6.1	0.25	1.7	5.3	0.89
北境界	0.84	4.7	1.6	6.7	0.066

表 12 内部精度管理結果

測定日	分析試料		ブランク 試料 (ng/L)	ブランク 試料 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	回収率 (%)
2022/8/26	ほ場 1	ガーゼパッチ(操縦者、補助者、ほ場内)		<0.0002	88
		手袋(操縦者、補助者)		<0.0002	88
	ほ場 2	ガーゼパッチ(操縦者、補助者、ほ場内)		<0.0002	92
		手袋(操縦者、補助者)		<0.0002	93
	ほ場 3	ガーゼパッチ(操縦者、補助者、ほ場内)		<0.0002	87
		手袋(操縦者、補助者)		<0.0002	87
2022/8/30	ほ場 1	捕集カラム(操縦者、補助者、 ほ場内、野外添加回収試験)	<0.01		100
	ほ場 2				
	ほ場 3				
2022/9/2	ほ場 1	ガーゼパッチ(操縦者、補助者、ほ場内)		<0.0002	94
		手袋(操縦者、補助者)		<0.0002	94
	ほ場 2	ガーゼパッチ(操縦者、補助者、ほ場内)		<0.0002	93
		手袋(操縦者、補助者)		<0.0002	93
	ほ場 3	ガーゼパッチ(操縦者、補助者、ほ場内)		<0.0002	84
		手袋(操縦者、補助者)		<0.0002	87
2022/9/8	ほ場 1	ガーゼパッチ(野外添加回収試験)		<0.0002	100
	ほ場 2	ガーゼパッチ(野外添加回収試験)		<0.0002	98
	ほ場 3	ガーゼパッチ(野外添加回収試験)		<0.0002	93
2022/9/9	ほ場 1	手袋(野外添加回収試験)		<0.0002	95
	ほ場 2	手袋(野外添加回収試験)		<0.0002	99
	ほ場 3	手袋(野外添加回収試験)		<0.0002	93
2022/9/10	ほ場 4	ガーゼパッチ(操縦者、補助者、ほ場内)		<0.0002	83
		手袋(操縦者、補助者)		<0.0002	89
2022/9/12	ほ場 4	ガーゼパッチ(補助者、ほ場内)		<0.0002	93
		手袋(補助者)		<0.0002	88
2022/9/16	ほ場 4	捕集カラム(操縦者、補助者、 ほ場内、野外添加回収試験)	<0.01		96
	ほ場 5				
2022/9/17	ほ場 4	ガーゼパッチ(野外添加回収試験)		<0.0002	90
		手袋(野外添加回収試験)		<0.0002	90
2022/9/19	ほ場 5	ガーゼパッチ(操縦者、補助者、ほ場内)		<0.0002	90
		手袋(操縦者、補助者)		<0.0002	89
2022/9/22	ほ場 5	ガーゼパッチ(操縦者、ほ場内)		<0.0002	91
		ガーゼパッチ(野外添加回収試験)		<0.0002	94
		手袋(操縦者)		<0.0002	96
		手袋(野外添加回収試験)		<0.0002	100

表 13-1 野外添加回収試験結果 ほ場 1

分析試料	添加濃度	分析値または回収率(%)	平均回収率(%)	RSDr (%)
ガーゼパッチ	ブランク試料	<0.0002, <0.0002 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	-	-
	0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	87, 86, 86	86	0.7
	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	90, 89, 88	89	1.1
	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	98, 94, 93	95	2.8
手袋	ブランク試料	<0.0002, <0.0002 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	-	-
	0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	89, 88, 87	88	1.1
	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	89, 87, 84	87	2.9
	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	90, 90, 89	90	0.6
捕集カラム	ブランク試料	<0.01, <0.01 (ng/L)	-	-
	0.01 ng/L	115, 105, 96	105	8.9
	0.5 ng/L	104, 101, 99	101	2.6
	20 ng/L	104, 103, 92	100	6.3

表 13-2 野外添加回収試験結果 ほ場 2

分析試料	添加濃度	分析値または回収率(%)	平均回収率(%)	RSDr (%)
ガーゼパッチ	ブランク試料	<0.0002, <0.0002 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	-	-
	0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	93, 93, 91	92	1.3
	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	90, 88, 87	88	1.7
	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	96, 95, 94	95	1.1
手袋	ブランク試料	<0.0002, <0.0002 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	-	-
	0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	95, 93, 93	94	1.2
	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	96, 95, 92	94	2.2
	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	96, 96, 95	96	0.6
捕集カラム	ブランク試料	<0.01, <0.01 (ng/L)	-	-
	0.01 ng/L	117, 103, 101	107	8.1
	0.5 ng/L	101, 100, 98	100	1.5
	20 ng/L	106, 100, 98	101	4.5

表 13-3 野外添加回収試験結果 ほ場 3

分析試料	添加濃度	分析値または回収率(%)	平均回収率(%)	RSDr(%)
ガーゼパッチ	ブランク試料	<0.0002, <0.0002 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	-	-
	0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	89, 89, 89	89	0.0
	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	87, 87, 86	87	0.7
	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	106, 91, 90	96	9.3
手袋	ブランク試料	<0.0002, <0.0002 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	-	-
	0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	107, 101, 100	103	3.7
	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	93, 92, 91	92	1.1
	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	98, 95, 93	95	2.6
捕集カラム	ブランク試料	<0.01, <0.01 (ng/L)	-	-
	0.01 ng/L	109, 109, 104	107	2.7
	0.5 ng/L	102, 102, 101	102	0.4
	20 ng/L	107, 105, 105	106	1.2

表 13-4 野外添加回収試験結果 ほ場 4

分析試料	添加濃度	分析値または回収率(%)	平均回収率(%)	RSDr(%)
ガーゼパッチ	ブランク試料	<0.0002, <0.0002 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	-	-
	0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	84, 82, 79	82	3.1
	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	88, 88, 83	86	3.4
	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	93, 93, 91	92	1.3
手袋	ブランク試料	<0.0002, <0.0002 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	-	-
	0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	89, 88, 87	88	1.1
	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	89, 87, 85	87	2.3
	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	98, 97, 94	96	2.2
捕集カラム	ブランク試料	<0.01, <0.01 (ng/L)	-	-
	0.01 ng/L	117, 116, 110	114	2.1
	0.5 ng/L	100, 99, 95	98	2.4
	20 ng/L	100, 99, 98	99	0.9

表 13-5 野外添加回収試験結果 ほ場 5

分析試料	添加濃度	分析値または回収率(%)	平均回収率(%)	RSDr (%)
ガーゼパッチ	ブランク試料	<0.0002, <0.0002 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	-	-
	0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	80, 73, 73	75	5.4
	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	92, 90, 89	90	1.7
	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	99, 97, 96	97	1.6
手袋	ブランク試料	<0.0002, <0.0002 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	-	-
	0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	97, 85, 84	89	8.1
	0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	96, 93, 89	93	3.8
	4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	102, 100, 100	101	1.1
捕集カラム	ブランク試料	<0.01, <0.01 (ng/L)	-	-
	0.01 ng/L	122, 121, 121	121	0.2
	0.5 ng/L	99, 98, 95	97	2.3
	20 ng/L	104, 100, 100	101	2.4

表 14-1 操縦者・補助者の身体暴露有効成分量 ほ場 1

測定部位		部位 面積 (cm ²)	操縦者			補助者			
			分析値 (μg/cm ²)	付着量* ³ (μg/cm ²)	身体暴露 有効成分量 (μg)	分析値 (μg/cm ²)	付着量* ³ (μg/cm ²)	身体暴露 有効成分量 (μg)	
頭部	表面(アウター)	610	0.015	0.017	10	<0.0002	0.00012	0.073	
	内面(インナー)	610	0.0003	0.00035	0.21	<0.0002	0.00012	0.073	
	合計	610	/	/	11	/	/	0.15	
顔面* ¹	—	610	0.019	0.022	13	<0.0002	0.00012	0.073	
首* ²	前	100	0.019	0.022	2.2	<0.0002	0.00012	0.012	
	後ろ	140	0.0039	0.0045	0.63	<0.0002	0.00012	0.017	
	合計	240	/	/	2.8	/	/	0.029	
胸部	アウター	2910	0.019	0.022	64	<0.0002	0.00012	0.35	
	インナー	2910	<0.0002	0.00012	0.35	<0.0002	0.00012	0.35	
	合計	2910	/	/	64	/	/	0.70	
背中	アウター	2910	0.0039	0.0045	13	<0.0002	0.00012	0.35	
	インナー	2910	<0.0002	0.00012	0.35	<0.0002	0.00012	0.35	
	合計	2910	/	/	13	/	/	0.70	
両腕	上腕	アウター	1720	0.012	0.014	24	<0.0002	0.00012	0.21
		インナー	1720	<0.0002	0.00012	0.21	<0.0002	0.00012	0.21
	前腕	アウター	720	0.013	0.015	11	<0.0002	0.00012	0.086
		インナー	720	<0.0002	0.00012	0.086	<0.0002	0.00012	0.086
	合計	2440	/	/	35	/	/	0.59	
両足	大腿	アウター	2960	0.011	0.013	38	<0.0002	0.00012	0.36
		インナー	2960	<0.0002	0.00012	0.36	<0.0002	0.00012	0.36
	下 肢	アウター	2840	0.0077	0.0090	26	<0.0002	0.00012	0.34
		インナー	2840	<0.0002	0.00012	0.34	<0.0002	0.00012	0.34
	合計	5800	/	/	65	/	/	1.4	
両手	外側手袋	480	0.016	0.018	8.6	0.0003	0.00034	0.16	
	内側手袋	480	0.0036	0.0041	2.0	<0.0002	0.00011	0.053	
	合計	480	/	/	11	/	/	0.22	
総計		16000	/	/	220	/	/	3.8	

身体暴露有効成分量は「散布作業時の暴露調査結果の計算シート(パッチ法)液剤の場合」の暴露 ai 量の数値を外挿

*1: 顔面の付着量は胸部アウター付着量を外挿

*2: 首(前)の付着量は胸部アウター付着量、首(後ろ)の付着量は背中アウター付着量を外挿

*3: 分析値が LOQ 未満の場合は LOQ の 1/2 の値とした

野外添加回収率の平均(表 13-1)はガーゼパッチが 86% (0.0002 μg/cm²)、手袋が 88% (0.0002 μg/cm²) のためそれぞれ補正した

表 14-2 操縦者・補助者の身体暴露有効成分量 ほ場 2

測定部位		部位 面積 (cm ²)	操縦者			補助者			
			分析値 (μg/cm ²)	付着量* ³ (μg/cm ²)	身体暴露 有効成分量 (μg)	分析値 (μg/cm ²)	付着量* ³ (μg/cm ²)	身体暴露 有効成分量 (μg)	
頭部	表面(アウター)	610	0.014	0.015	9.2	<0.0002	0.00011	0.067	
	内面(インナー)	610	0.0003	0.00033	0.20	<0.0002	0.00011	0.067	
	合計	610			9.4			0.13	
顔面* ¹	—	610	0.011	0.012	7.3	0.0004	0.00043	0.26	
首* ²	前	100	0.011	0.012	1.2	0.0004	0.00043	0.043	
	後ろ	140	0.0047	0.0051	0.71	0.0002	0.00022	0.031	
	合計	240			1.9			0.074	
胸部	アウター	2910	0.011	0.012	35	0.0004	0.00043	1.3	
	インナー	2910	<0.0002	0.00011	0.32	<0.0002	0.00011	0.32	
	合計	2910			35			1.6	
背中	アウター	2910	0.0047	0.0051	15	0.0002	0.00022	0.64	
	インナー	2910	<0.0002	0.00011	0.32	<0.0002	0.00011	0.32	
	合計	2910			15			0.96	
両腕	上腕	アウター	1720	0.0097	0.011	19	0.0006	0.00065	1.1
		インナー	1720	<0.0002	0.00011	0.19	<0.0002	0.00011	0.19
	前腕	アウター	720	0.0090	0.0098	7.1	0.0008	0.00087	0.63
		インナー	720	<0.0002	0.00011	0.079	<0.0002	0.00011	0.079
	合計	2440			26			2.0	
両足	大腿	アウター	2960	0.0088	0.0096	28	0.0008	0.00087	2.6
		インナー	2960	<0.0002	0.00011	0.33	<0.0002	0.00011	0.33
	下 肢	アウター	2840	0.0082	0.0089	25	0.0011	0.0012	3.4
		インナー	2840	<0.0002	0.00011	0.31	<0.0002	0.00011	0.31
	合計	5800			54			6.6	
両手	外側手袋	480	0.012	0.013	6.2	0.0012	0.0013	0.62	
	内側手袋	480	0.0018	0.0019	0.91	0.0002	0.00021	0.10	
	合計	480			7.2			0.72	
総計		16000			160			12	

身体暴露有効成分量は「散布作業時の暴露調査結果の計算シート(パッチ法)液剤の場合」の暴露 ai 量の数値を外挿

*1: 顔面の付着量は胸部アウター付着量を外挿

*2: 首(前)の付着量は胸部アウター付着量、首(後ろ)の付着量は背中アウター付着量を外挿

*3: 分析値が LOQ 未満の場合は LOQ の 1/2 の値とした

野外添加回収率の平均(表 13-2)はガーゼパッチが 92% (0.0002 μg/cm²)、手袋が 94% (0.0002 μg/cm²) のためそれぞれ補正した

表 14-3 操縦者・補助者の身体暴露有効成分量 ほ場 3

測定部位		部位面積 (cm ²)	操縦者			補助者			
			分析値 (μg/cm ²)	付着量* ³ (μg/cm ²)	身体暴露有効成分量 (μg)	分析値 (μg/cm ²)	付着量* ³ (μg/cm ²)	身体暴露有効成分量 (μg)	
頭部	表面(アウター)	610	<0.0002	0.00011	0.067	<0.0002	0.00011	0.067	
	内面(インナー)	610	<0.0002	0.00011	0.067	<0.0002	0.00011	0.067	
	合計	610			0.13			0.13	
顔面* ¹	—	610	<0.0002	0.00011	0.067	<0.0002	0.00011	0.067	
首* ²	前	100	<0.0002	0.00011	0.011	<0.0002	0.00011	0.011	
	後ろ	140	<0.0002	0.00011	0.015	<0.0002	0.00011	0.015	
	合計	240			0.026			0.026	
胸部	アウター	2910	<0.0002	0.00011	0.32	<0.0002	0.00011	0.32	
	インナー	2910	<0.0002	0.00011	0.32	<0.0002	0.00011	0.32	
	合計	2910			0.64			0.64	
背中	アウター	2910	<0.0002	0.00011	0.32	<0.0002	0.00011	0.32	
	インナー	2910	<0.0002	0.00011	0.32	<0.0002	0.00011	0.32	
	合計	2910			0.64			0.64	
両腕	上腕	アウター	1720	<0.0002	0.00011	0.19	<0.0002	0.00011	0.19
		インナー	1720	<0.0002	0.00011	0.19	<0.0002	0.00011	0.19
	前腕	アウター	720	<0.0002	0.00011	0.079	<0.0002	0.00011	0.079
		インナー	720	<0.0002	0.00011	0.079	<0.0002	0.00011	0.079
	合計	2440			0.54			0.54	
両足	大腿	アウター	2960	0.0004	0.00045	1.3	<0.0002	0.00011	0.33
		インナー	2960	<0.0002	0.00011	0.33	<0.0002	0.00011	0.33
	下 肢	アウター	2840	0.0006	0.00067	1.9	<0.0002	0.00011	0.31
		インナー	2840	<0.0002	0.00011	0.31	<0.0002	0.00011	0.31
	合計	5800			3.9			1.3	
両手	外側手袋	480	0.0019	0.0019	0.91	0.0008	0.00080	0.38	
	内側手袋	480	0.0003	0.00030	0.14	<0.0002	0.00010	0.048	
	合計	480			1.1			0.43	
総計		16000			7.0			3.8	

身体暴露有効成分量は「散布作業時の暴露調査結果の計算シート(パッチ法)液剤の場合」の暴露 ai 量の数値を外挿

*1: 顔面の付着量は胸部アウター付着量を外挿

*2: 首(前)の付着量は胸部アウター付着量、首(後ろ)の付着量は背中アウター付着量を外挿

*3: 分析値が LOQ 未満の場合は LOQ の 1/2 の値とした

野外添加回収率の平均(表 13-3)は、ガーゼパッチが 89% (0.0002 μg/cm²)、手袋が 103% (0.0002 μg/cm²) のためガーゼパッチのみ補正した

表 14-4 操縦者・補助者の身体暴露有効成分量 ほ場 4

測定部位		部位面積 (cm ²)	操縦者			補助者			
			分析値 (μg/cm ²)	付着量* ³ (μg/cm ²)	身体暴露有効成分量 (μg)	分析値 (μg/cm ²)	付着量* ³ (μg/cm ²)	身体暴露有効成分量 (μg)	
頭部	表面(アウター)	610	<0.0002	0.00012	0.073	0.078	0.091	56	
	内面(インナー)	610	<0.0002	0.00012	0.073	<0.0002	0.00012	0.073	
	合計	610			0.15			56	
顔面* ¹	—	610	<0.0002	0.00012	0.073	0.029	0.035	21	
首* ²	前	100	<0.0002	0.00012	0.012	0.029	0.035	3.5	
	後ろ	140	<0.0002	0.00012	0.017	0.015	0.018	2.5	
	合計	240			0.029			6.0	
胸部	アウター	2910	<0.0002	0.00012	0.35	0.029	0.035	100	
	インナー	2910	<0.0002	0.00012	0.35	<0.0002	0.00012	0.35	
	合計	2910			0.70			100	
背中	アウター	2910	<0.0002	0.00012	0.35	0.015	0.018	52	
	インナー	2910	<0.0002	0.00012	0.35	<0.0002	0.00012	0.35	
	合計	2910			0.70			53	
両腕	上腕	アウター	1720	<0.0002	0.00012	0.21	0.029	0.035	60
		インナー	1720	<0.0002	0.00012	0.21	<0.0002	0.00012	0.21
	前腕	アウター	720	<0.0002	0.00012	0.086	0.035	0.043	31
		インナー	720	<0.0002	0.00012	0.086	<0.0002	0.00012	0.086
	合計	2440			0.59			91	
両足	大腿	アウター	2960	<0.0002	0.00012	0.36	0.020	0.024	71
		インナー	2960	<0.0002	0.00012	0.36	<0.0002	0.00012	0.36
	下 肢	アウター	2840	<0.0002	0.00012	0.34	0.011	0.013	37
		インナー	2840	<0.0002	0.00012	0.34	<0.0002	0.00012	0.34
	合計	5800			1.4			110	
両手	外側手袋	480	0.0005	0.00057	0.27	0.040	0.045	22	
	内側手袋	480	<0.0002	0.00011	0.053	0.015	0.017	8.2	
	合計	480			0.33			30	
総計		16000			3.9			470	

身体暴露有効成分量は「散布作業時の暴露調査結果の計算シート(パッチ法)液剤の場合」の暴露 ai 量の数値を外挿

*1: 顔面の付着量は胸部アウター付着量を外挿

*2: 首(前)の付着量は胸部アウター付着量、首(後ろ)の付着量は背中アウター付着量を外挿

*3: 分析値が LOQ 未満の場合は LOQ の 1/2 の値とした

野外添加回収率の平均(表 13-4)は、ガーゼパッチが 82% (0.0002 μg/cm²) 及び 86% (0.1 μg/cm²)、手袋が 88% (0.0002 μg/cm²) のためそれぞれ補正した

表 14-5 操縦者・補助者の身体暴露有効成分量 ほ場 5

測定部位		部位 面積 (cm ²)	操縦者			補助者			
			分析値 (μg/cm ²)	付着量* ³ (μg/cm ²)	身体暴露 有効成分量 (μg)	分析値 (μg/cm ²)	付着量* ³ (μg/cm ²)	身体暴露 有効成分量 (μg)	
頭部	表面(アウター)	610	0.18	0.20	120	<0.0002	0.00013	0.079	
	内面(インナー)	610	0.0015	0.0020	1.2	<0.0002	0.00013	0.079	
	合計	610			120			0.16	
顔面* ¹	—	610	0.10	0.11	67	<0.0002	0.00013	0.079	
首* ²	前	100	0.10	0.11	11	<0.0002	0.00013	0.013	
	後ろ	140	0.011	0.015	2.1	<0.0002	0.00013	0.018	
	合計	240			13			0.031	
胸部	アウター	2910	0.10	0.11	320	<0.0002	0.00013	0.38	
	インナー	2910	<0.0002	0.00013	0.38	<0.0002	0.00013	0.38	
	合計	2910			320			0.76	
背中	アウター	2910	0.011	0.015	44	<0.0002	0.00013	0.38	
	インナー	2910	<0.0002	0.00013	0.38	<0.0002	0.00013	0.38	
	合計	2910			44			0.76	
両腕	上腕	アウター	1720	0.076	0.084	140	<0.0002	0.00013	0.22
		インナー	1720	<0.0002	0.00013	0.22	<0.0002	0.00013	0.22
	前腕	アウター	720	0.088	0.098	71	<0.0002	0.00013	0.094
		インナー	720	<0.0002	0.00013	0.094	<0.0002	0.00013	0.094
	合計	2440			220			0.63	
両足	大腿	アウター	2960	0.098	0.11	330	<0.0002	0.00013	0.38
		インナー	2960	<0.0002	0.00013	0.38	<0.0002	0.00013	0.38
	下 肢	アウター	2840	0.094	0.10	280	<0.0002	0.00013	0.37
		インナー	2840	0.0006	0.00080	2.3	<0.0002	0.00013	0.37
	合計	5800			610			1.5	
両手	外側手袋	480	0.078	0.084	40	<0.0002	0.00011	0.053	
	内側手袋	480	0.014	0.016	7.7	<0.0002	0.00011	0.053	
	合計	480			48			0.11	
総計		16000			1400			4.0	

身体暴露有効成分量は「散布作業時の暴露調査結果の計算シート(パッチ法)液剤の場合」の暴露 ai 量の数値を外挿

*1: 顔面の付着量は胸部アウター付着量を外挿

*2: 首(前)の付着量は胸部アウター付着量、首(後ろ)の付着量は背中アウター付着量を外挿

*3: 分析値が LOQ 未満の場合は LOQ の 1/2 の値とした

野外添加回収率の平均(表 13-5)は、ガーゼパッチが 75% (0.0002 μg/cm²) 及び 90% (0.1 μg/cm²)、手袋が 89% (0.0002 μg/cm²) のためそれぞれ補正した

表 15 操縦者・補助者の吸入暴露量

ほ場	対象者	分析値 (ng/L)	口元気中濃度* (ng/L)	散布時間 (min)	毎分呼吸量 (L/min)	吸入暴露量 (μg)
ほ場 1	操縦者	1.5	1.5	7.38	10	0.11
	補助者	<0.02	0.010	7.38	10	0.00074
ほ場 2	操縦者	4.2	4.2	3.32	10	0.14
	補助者	<0.02	0.010	3.32	10	0.00033
ほ場 3	操縦者	<0.02	0.010	3.75	10	0.00038
	補助者	<0.02	0.010	3.75	10	0.00038
ほ場 4	操縦者	<0.03	0.015	2.85	10	0.00043
	補助者	13	13	2.85	10	0.37
ほ場 5	操縦者	2.4	2.4	4.02	10	0.096
	補助者	<0.02	0.010	4.02	10	0.00040

吸入暴露量(μg) : 気中濃度 (ng/L) / 1000 × 散布時間 (min) × 毎分呼吸量 (L/min)

* : 分析値が LOQ 未満の場合は LOQ の 1/2 の値とした

LOQ は 0.02 ng/L

ただし、網掛け数値については吸引量が 8 L 以上 10 L 未満であるため、LOQ は吸引量 8 L 時の 0.03 ng/L とした

表 16 操縦者・補助者の身体部位別暴露量

ほ場	対象者	身体部位別暴露量(μg)				
		頭 (頭部+顔面+首)	手 (両手)	その他身体 (胸部+背中+両腕+両足)	吸気	総計
ほ場 1	操縦者	27	11	180	0.11	220
	補助者	0.25	0.22	3.4	0.00074	3.8
ほ場 2	操縦者	19	7.2	130	0.14	160
	補助者	0.47	0.72	11	0.00033	12
ほ場 3	操縦者	0.23	1.1	5.7	0.00038	7.0
	補助者	0.23	0.43	3.1	0.00038	3.8
ほ場 4	操縦者	0.25	0.33	3.4	0.00043	3.9
	補助者	83	30	360	0.37	470
ほ場 5	操縦者	200	48	1200	0.096	1400
	補助者	0.27	0.11	3.7	0.00040	4.0

網掛け数値は LOQ 未満値を含む(操縦者の大腿、下肢、手袋以外のアウター、全インナーおよび口元気中濃度、補助者の全アウター、全インナーおよび口元気中濃度)

LOQ 未満値は LOQ の 1/2 の値を代入し、算出した

表 17 操縦者・補助者の単位暴露量

ほ場	対象者	単位暴露量(μg/g)			
		頭 (頭部+顔面+首)	手 (両手)	その他身体 (胸部+背中+両腕+両足)	吸気
ほ場 1	操縦者	0.41	0.16	2.7	0.0017
	補助者	0.0038	0.0033	0.051	0.000011
ほ場 2	操縦者	0.72	0.28	5.1	0.0054
	補助者	0.018	0.028	0.43	0.000013
ほ場 3	操縦者	0.0085	0.040	0.21	0.000014
	補助者	0.0085	0.016	0.12	0.000014
ほ場 4	操縦者	0.0092	0.012	0.12	0.000016
	補助者	3.1	1.1	13	0.014
ほ場 5	操縦者	7.5	1.8	44	0.0036
	補助者	0.0099	0.0039	0.13	0.000015

網掛け数値は LOQ 未満値を含む(操縦者の大腿、下肢、手袋以外のアウター、全インナーおよび口元気中濃度、補助者の手袋以外のアウター、手袋以外のインナーおよび口元気中濃度)
LOQ 未満値は LOQ の 1/2 の値を代入し、算出した

添付資料 図



図1 調査ほ場地域図（新潟県新潟市西蒲区横戸）
 （赤枠は、「図2 ほ場位置図」の範囲を示す）

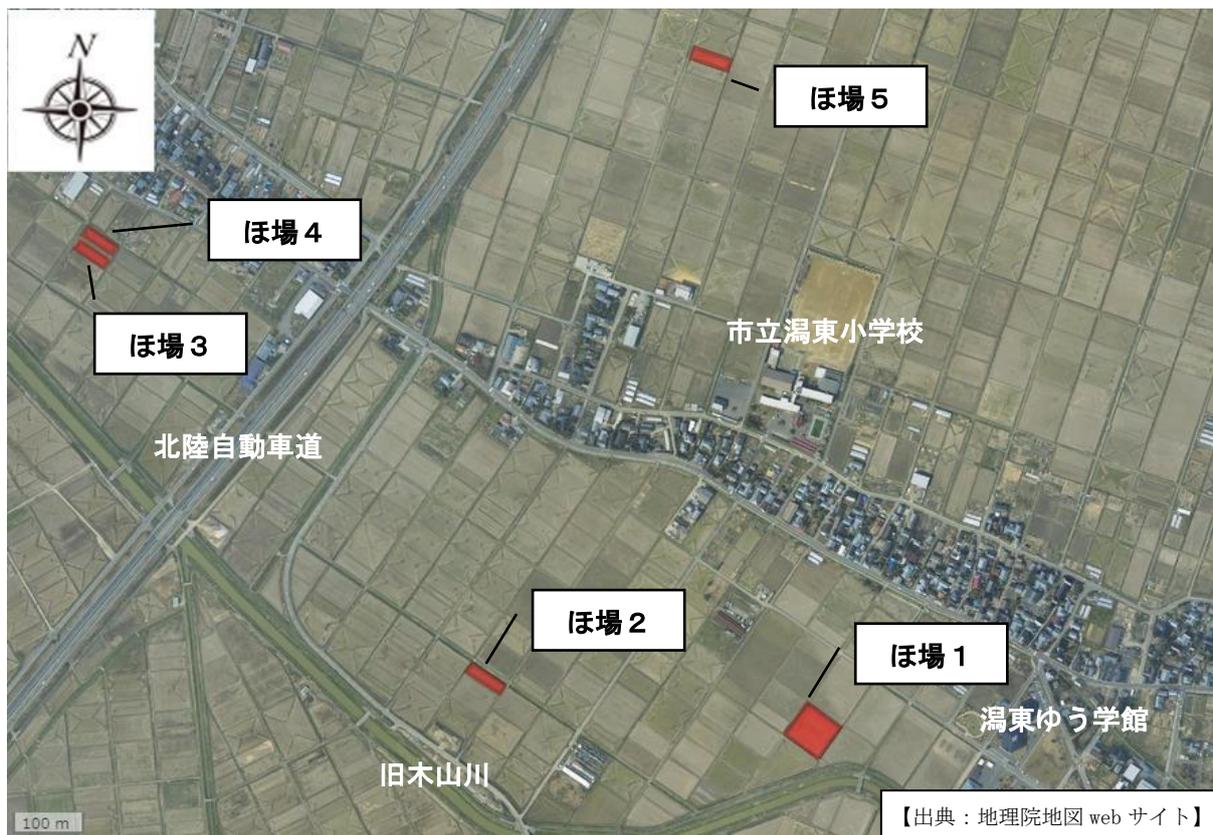


図2 ほ場位置図（新潟県新潟市西蒲区横戸）



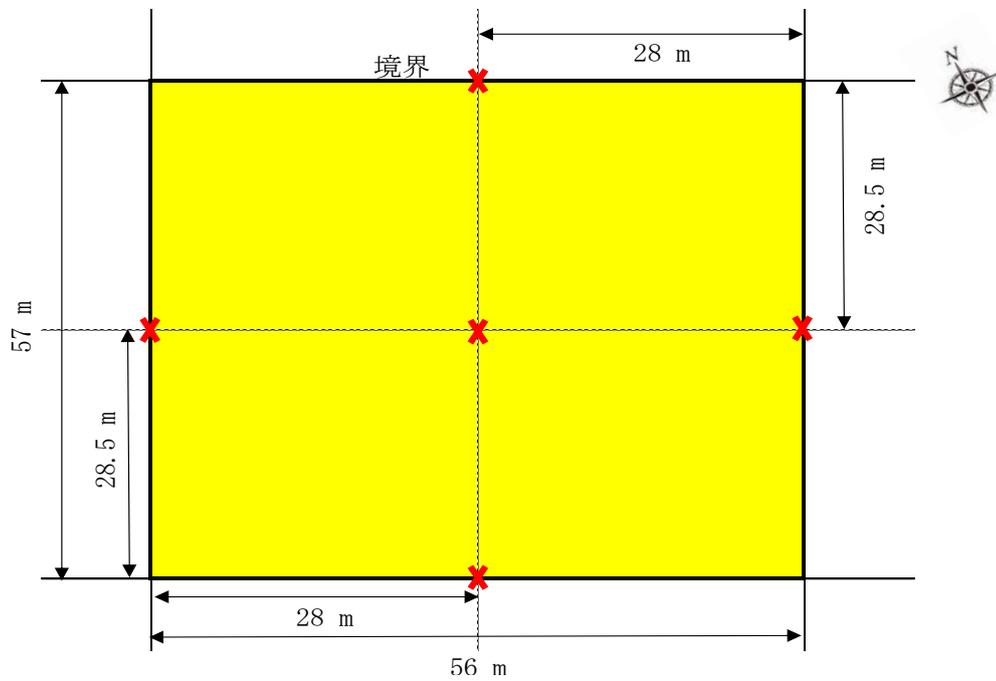
図 3-1 試験ほ場状況（新潟県新潟市西蒲区横戸）
（上段：ほ場 1、下段：ほ場 2）



図 3-2 試験ほ場状況（新潟県新潟市西蒲区横戸）
（上段：ほ場 3、下段：ほ場 4）

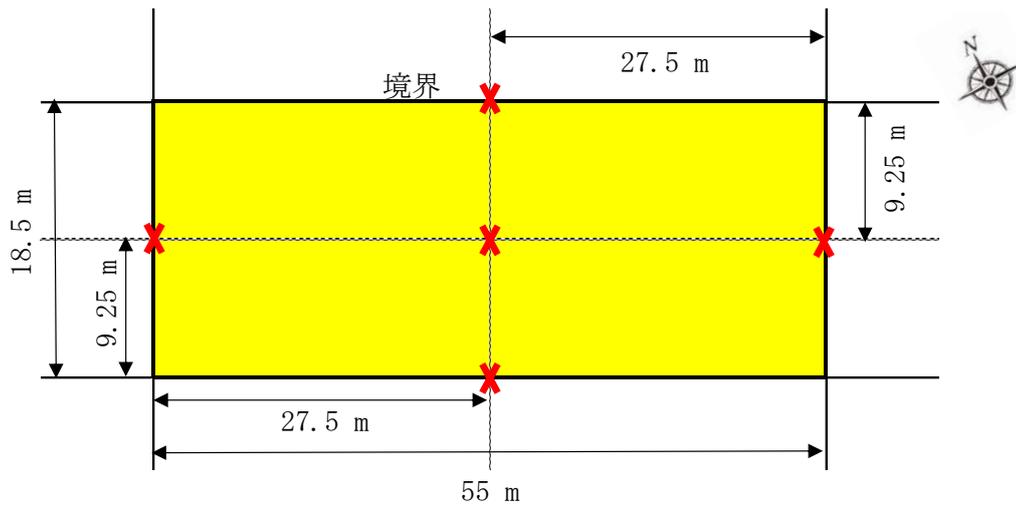


図 3-3 試験ほ場状況（新潟県新潟市西蒲区横戸）ほ場 5



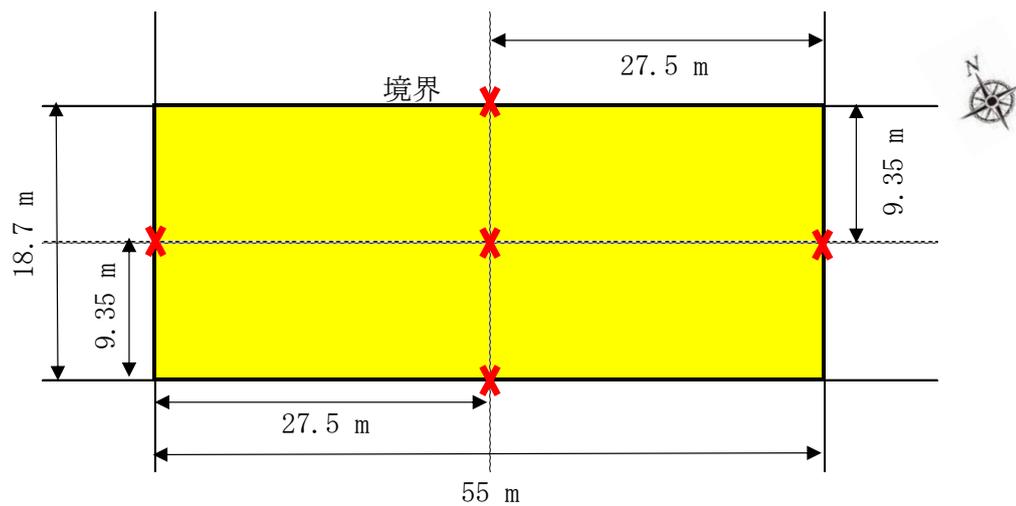
✕ : 調査地点

図 4-1 調査地点配置図(ほ場 1)



✕ : 調査地点

図 4-2 調査地点配置図(ほ場 2、4、5)



✕ : 調査地点

図 4-3 調査地点配置図(ほ場 3)



図5 散布機器 DJI JAPAN 社製ドローン



図 6 吐出量確認



図 7 被験製剤散布状況



図8 操縦者・補助者の身体表面暴露量調査 調査装備
(上段：アウター、下段：インナー)



図9 操縦者・補助者の身体表面暴露量調査 頭(ヘルメット)試料回収
(左：表面(アウター)、右：内面(インナー))



図10 操縦者・補助者の身体表面暴露量調査 手(手袋)試料回収
(左：外側手袋、右：内側手袋)



図 11 操縦者・補助者の身体表面暴露量調査 アウターガーゼパッチ試料回収
(上段：胸部・背、中段：腕、下段：足)



図 12 操縦者・補助者の身体表面暴露量調査 インナーガーゼパッチ試料回収
(上段：胸部・背、中段：腕、下段：足)



図 13 散布確認調査における付着量調査(左：調査用ガーゼパッチ、右：設置状況)



図 14 散布確認調査における気中濃度調査(左：捕集カラム、右：設置状況)



図 15 気象観測 (左：気象観測装置、右：吹き流し)



図 16 野外添加回収試験状況 ガーゼパッチ



図 17 野外添加回収試験状況 手袋



図 18 野外添加回収試験状況 捕集コラム

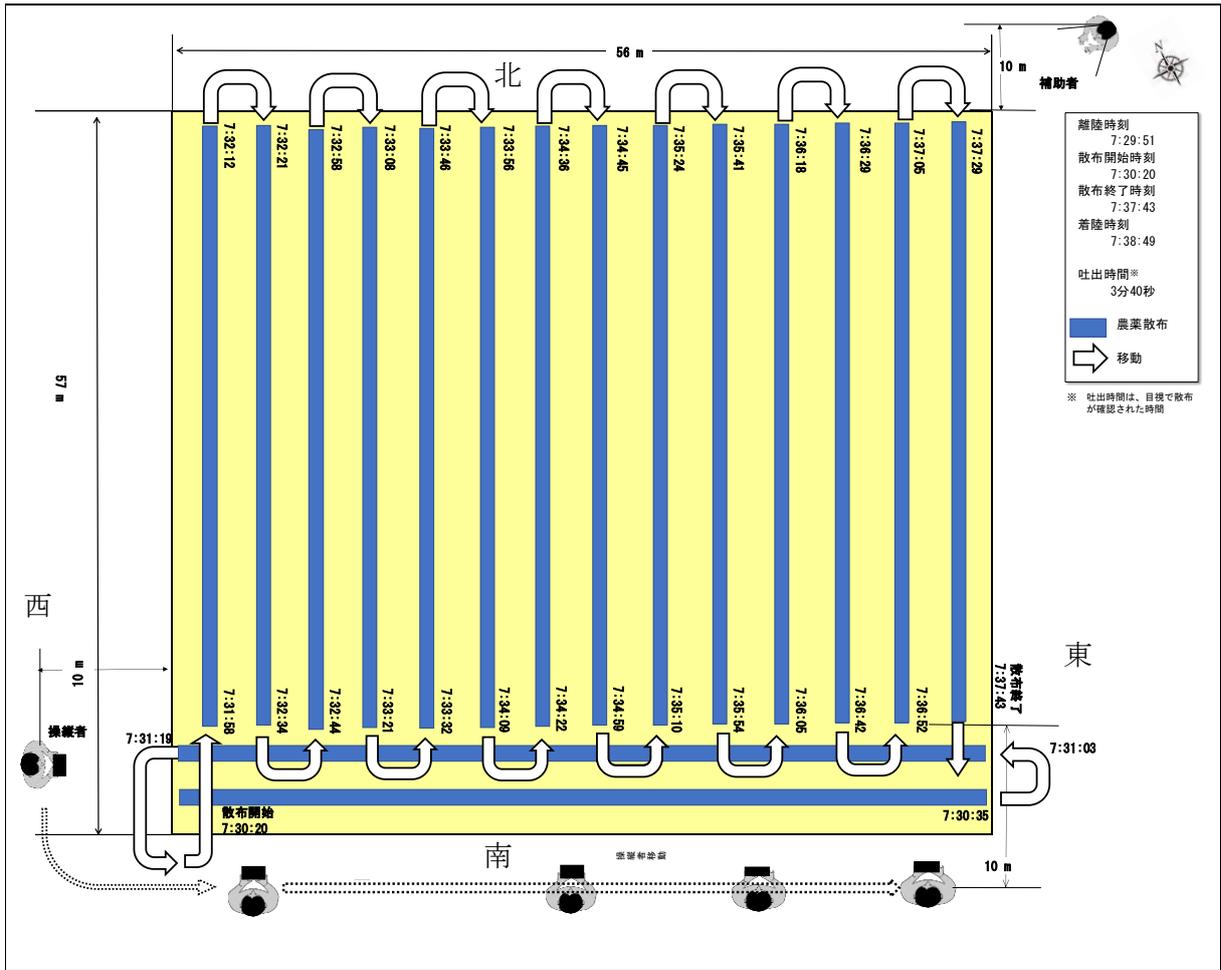


図 19-1 散布経路図(ほ場 1 8月 22日)

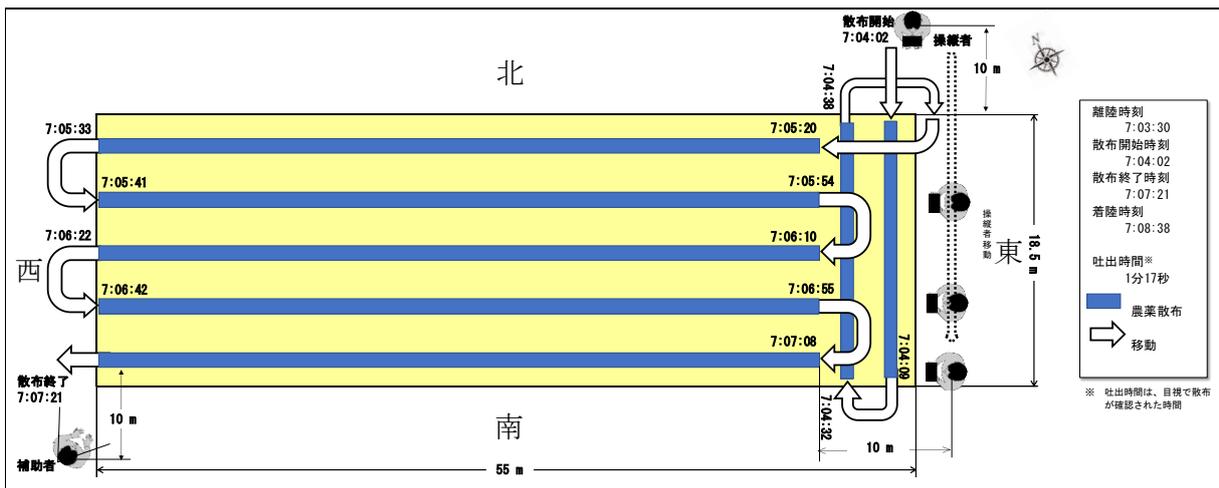


図 19-2 散布経路図(ほ場 2 8月 23日)

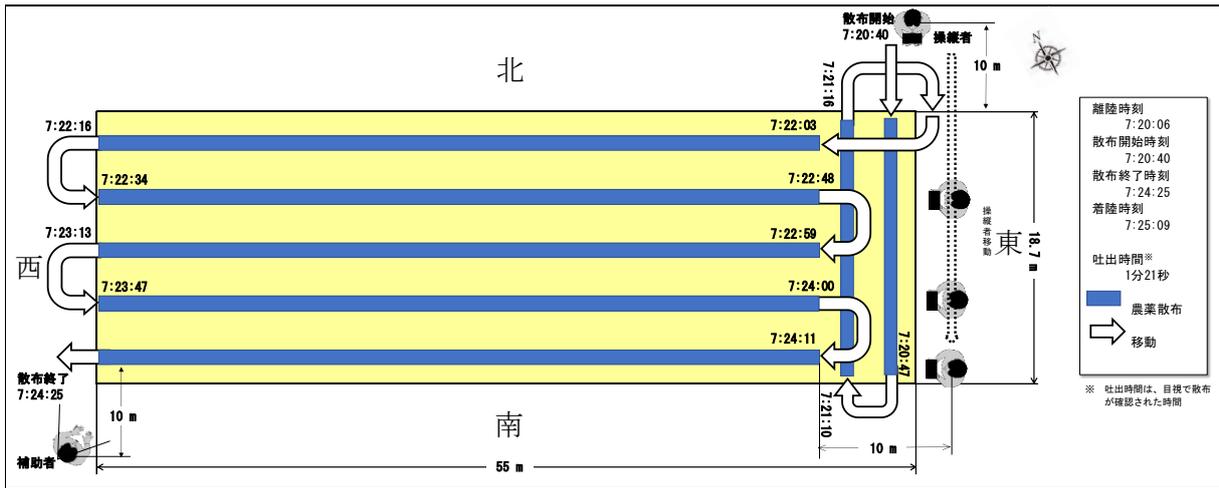


図 19-3 散布経路図(ほ場 3 8月24日)

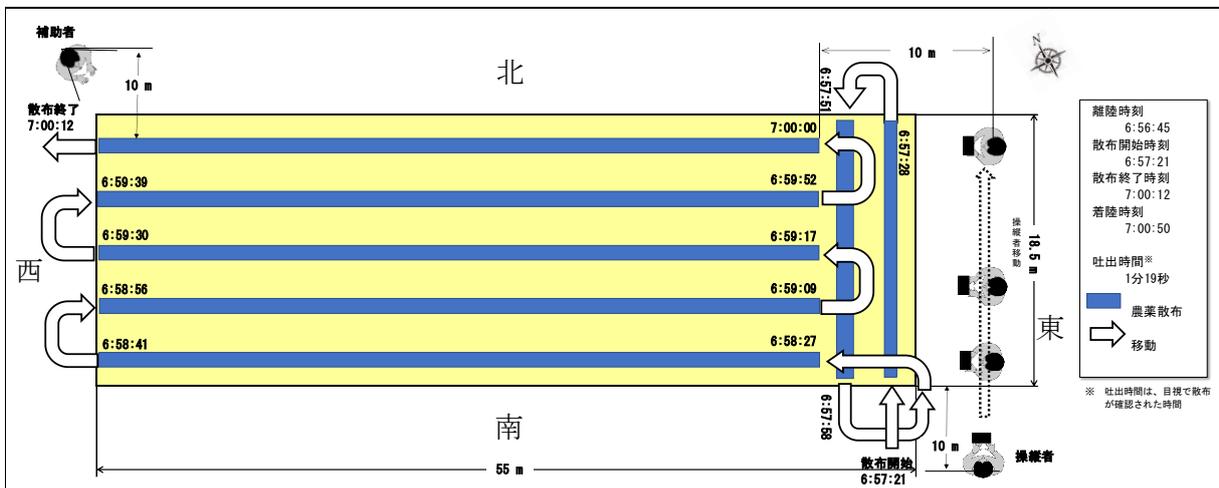


図 19-4 散布経路図(ほ場 4 9月5日)

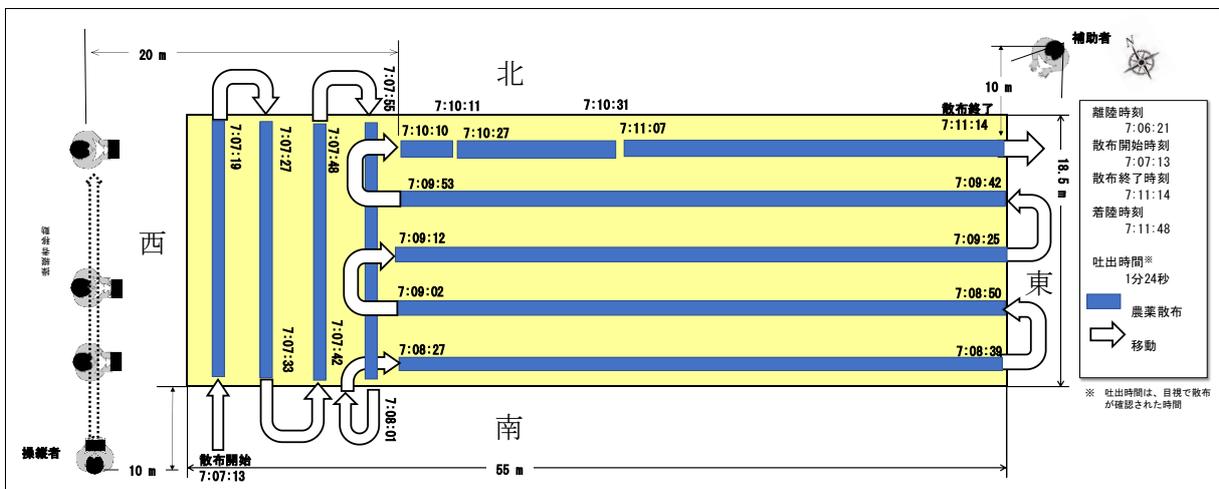


図 19-5 散布経路図(ほ場 5 9月6日)

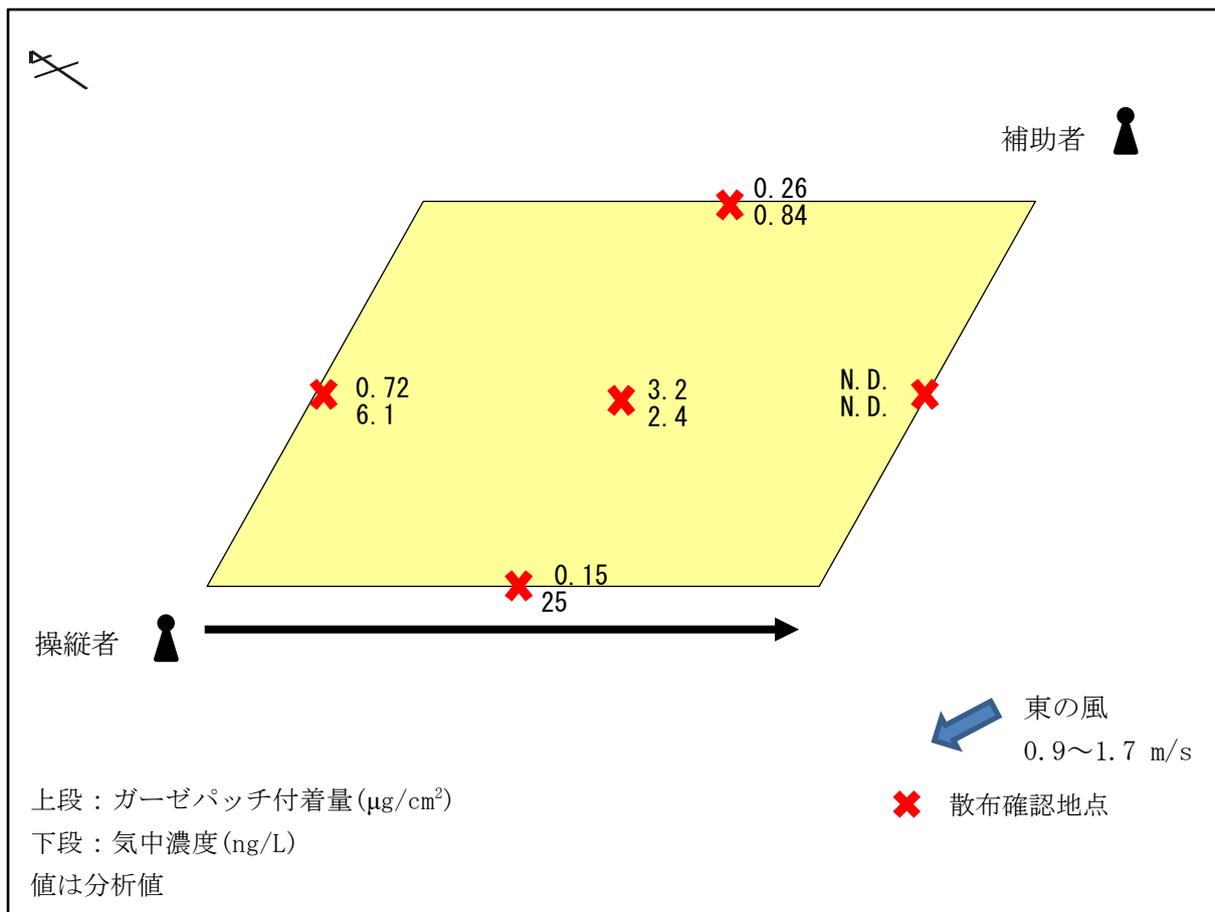


図 20-1 ガーゼパッチ付着量及び気中濃度 (ほ場 1)

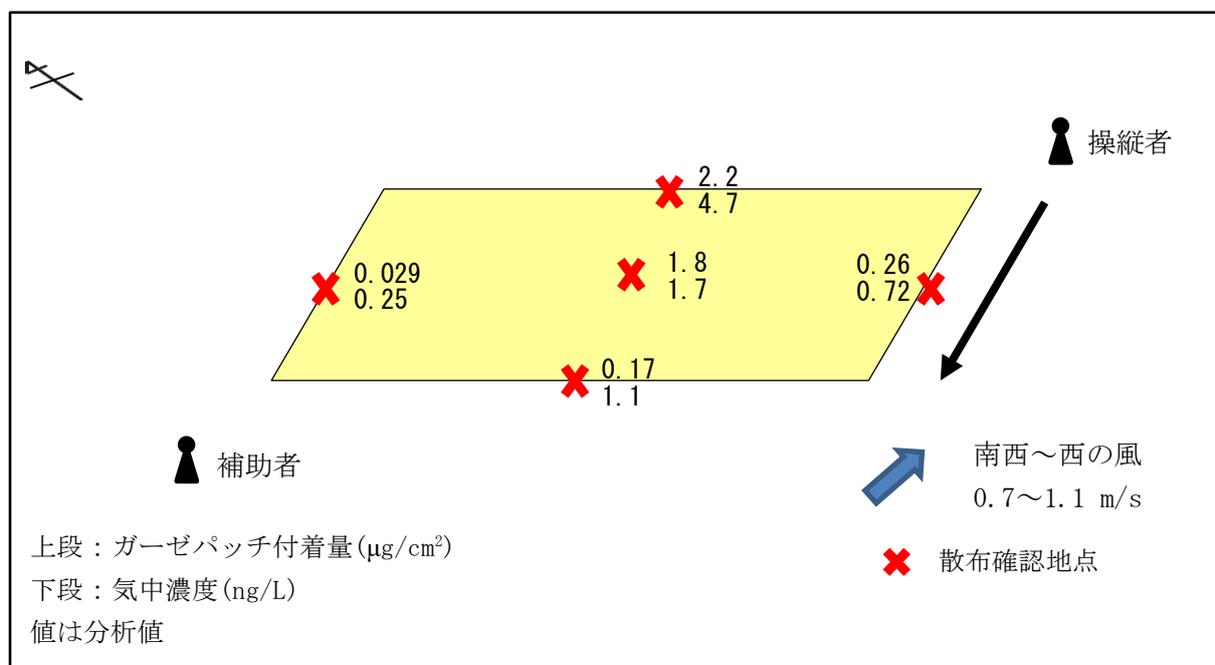


図 20-2 ガーゼパッチ付着量及び気中濃度 (ほ場 2)

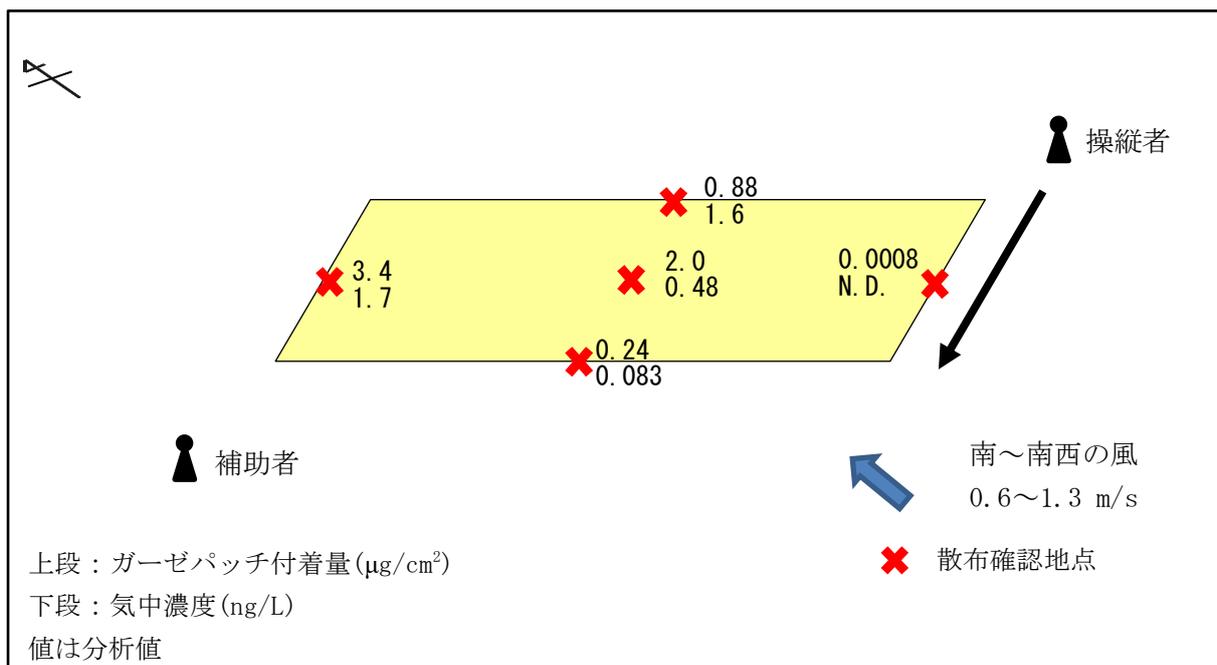


図 20-3 ガーゼパッチ付着量及び気中濃度 (ほ場 3)

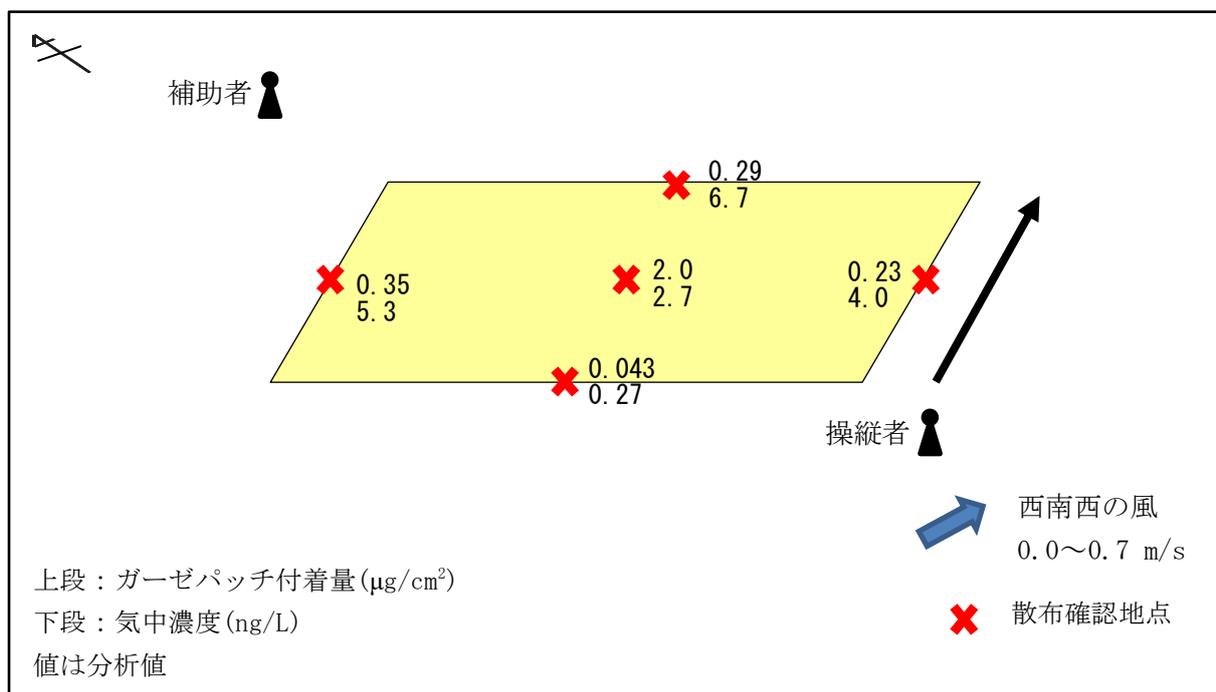


図 20-4 ガーゼパッチ付着量及び気中濃度 (ほ場 4)

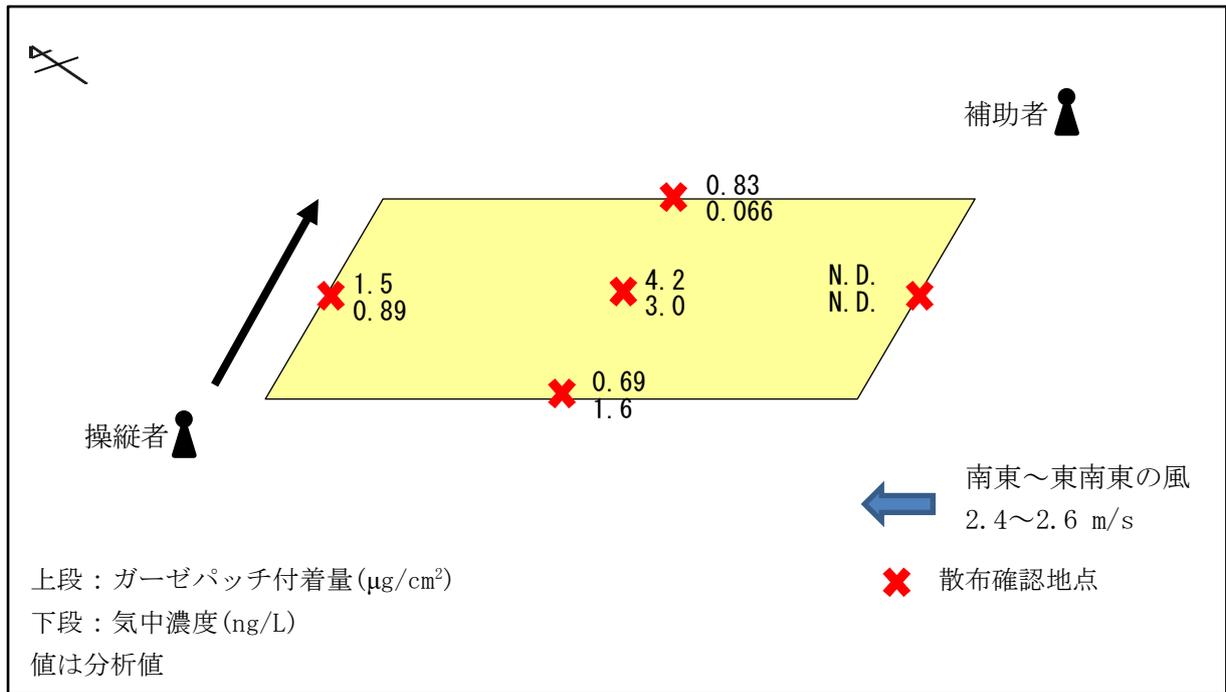


図 20-5 ガーゼパッチ付着量及び気中濃度 (ほ場 5)

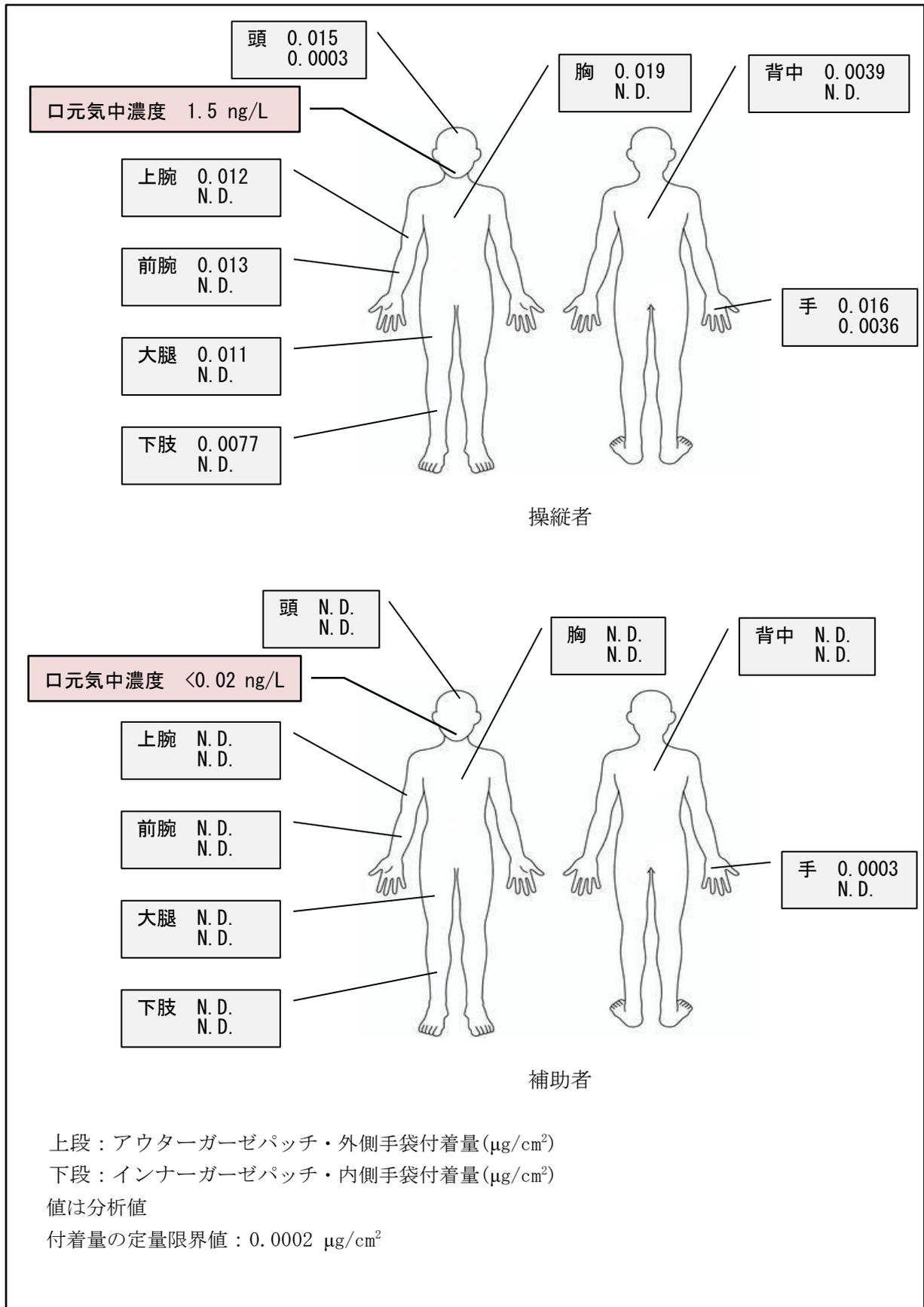


図 21-1 操縦者及び補助者の付着量及び口元気中濃度 (ほ場 1)

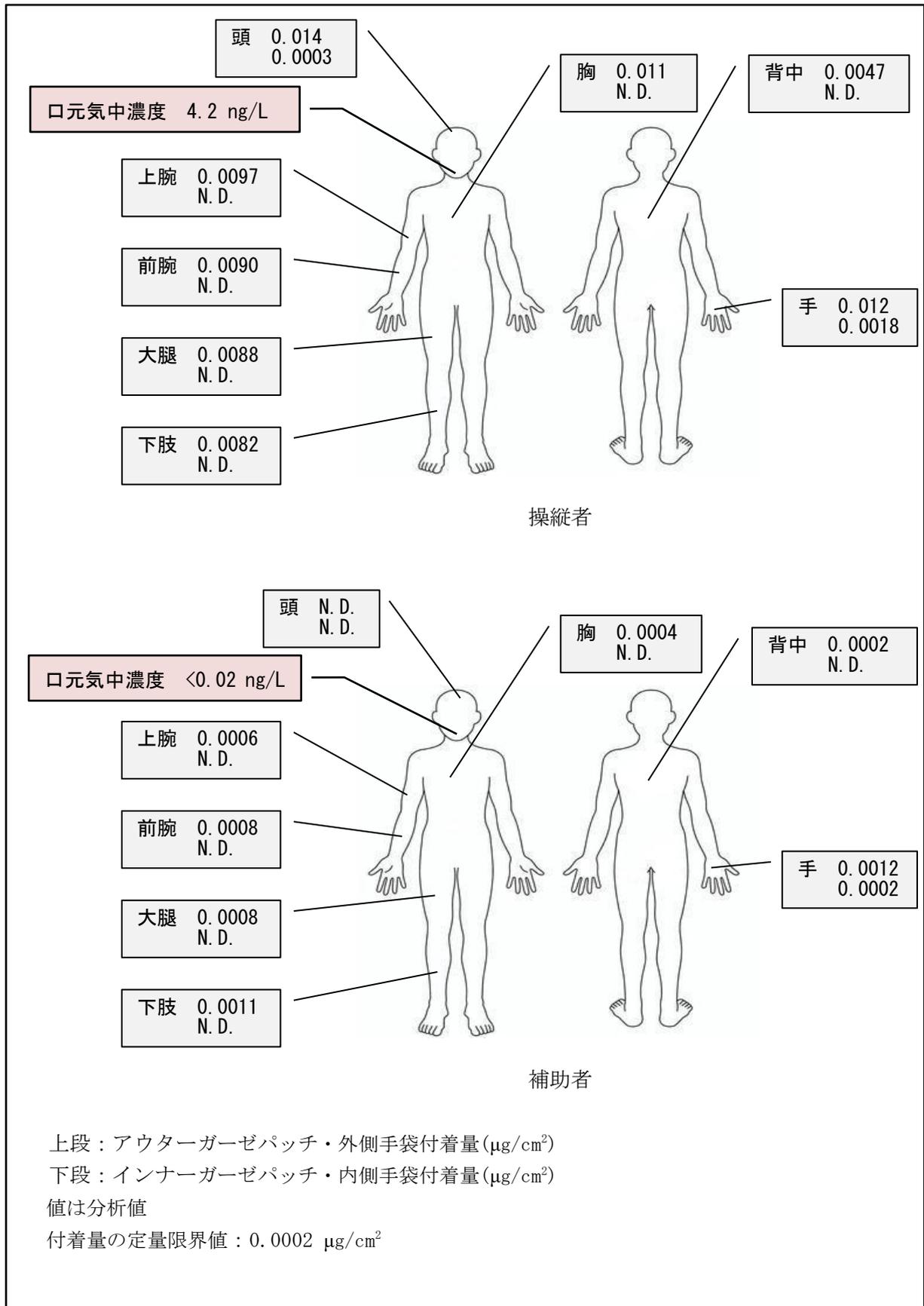


図 21-2 操縦者及び補助者の付着量及び口元気中濃度 (ほ場 2)

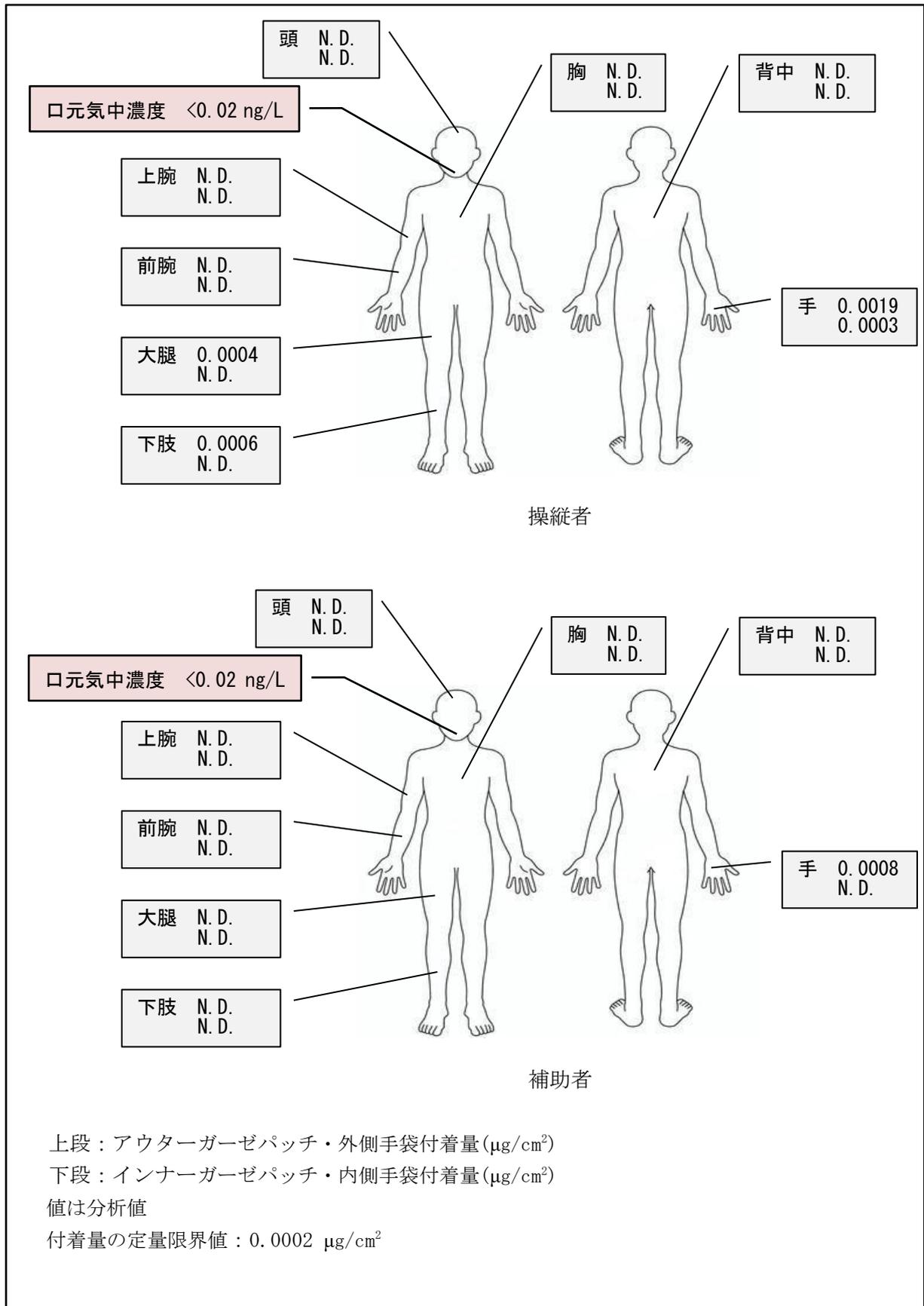


図 21-3 操縦者及び補助者の付着量及び口元気中濃度 (ほ場 3)

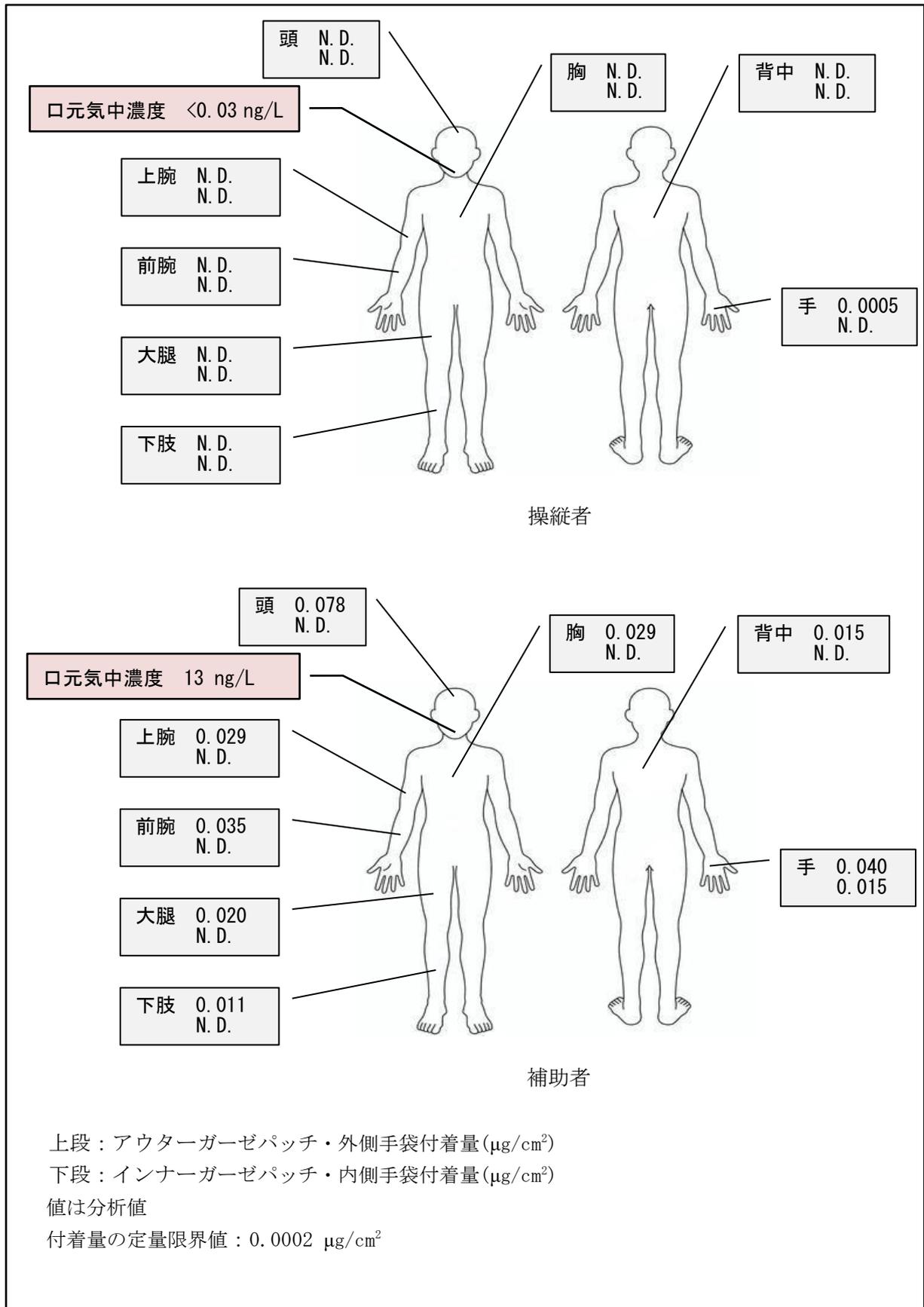


図 21-4 操縦者及び補助者の付着量及び口元気中濃度 (ほ場 4)

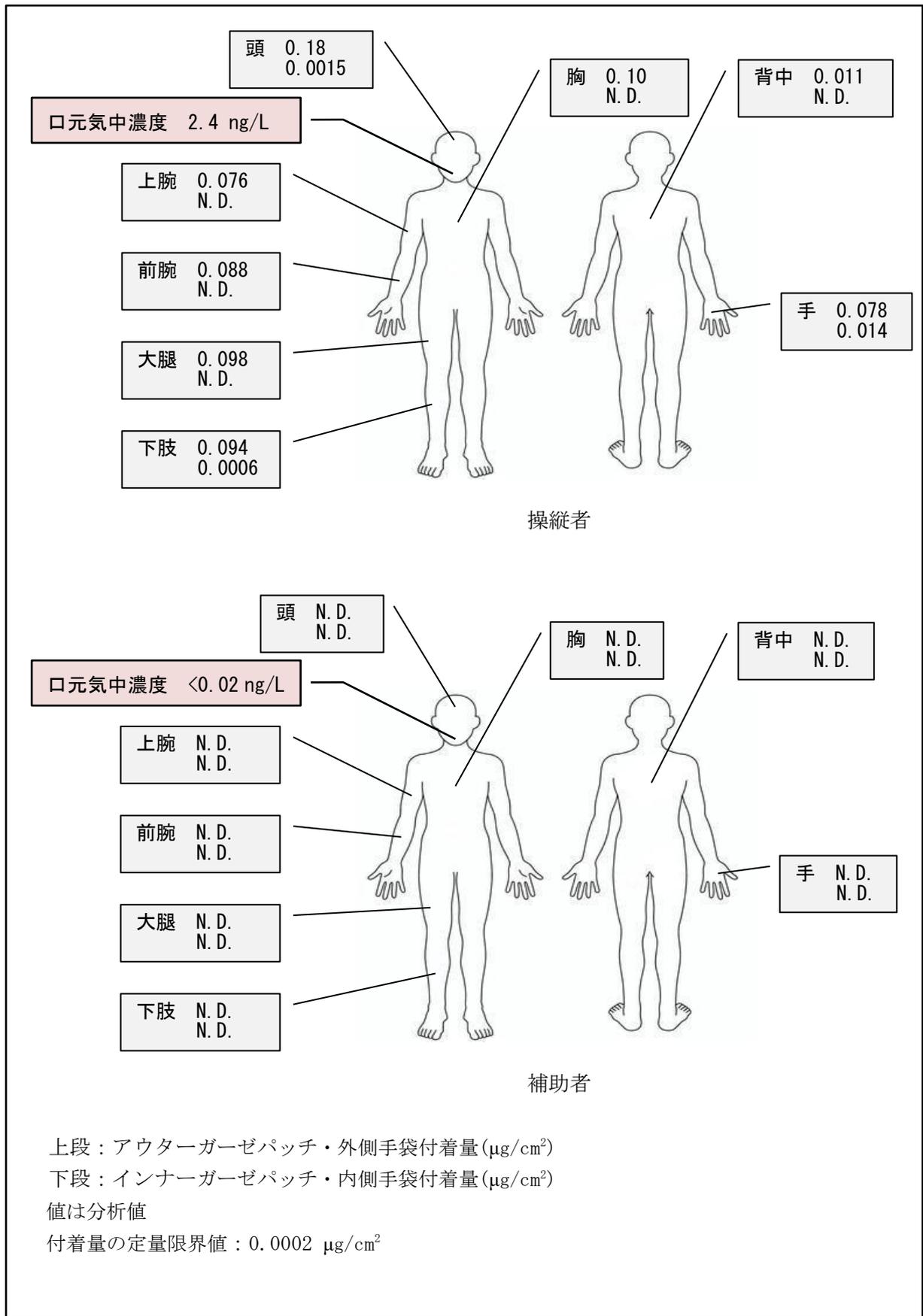


図 21-5 操縦者及び補助者の付着量及び口元気中濃度 (ほ場 5)

添付資料 クロマトグラムの一例

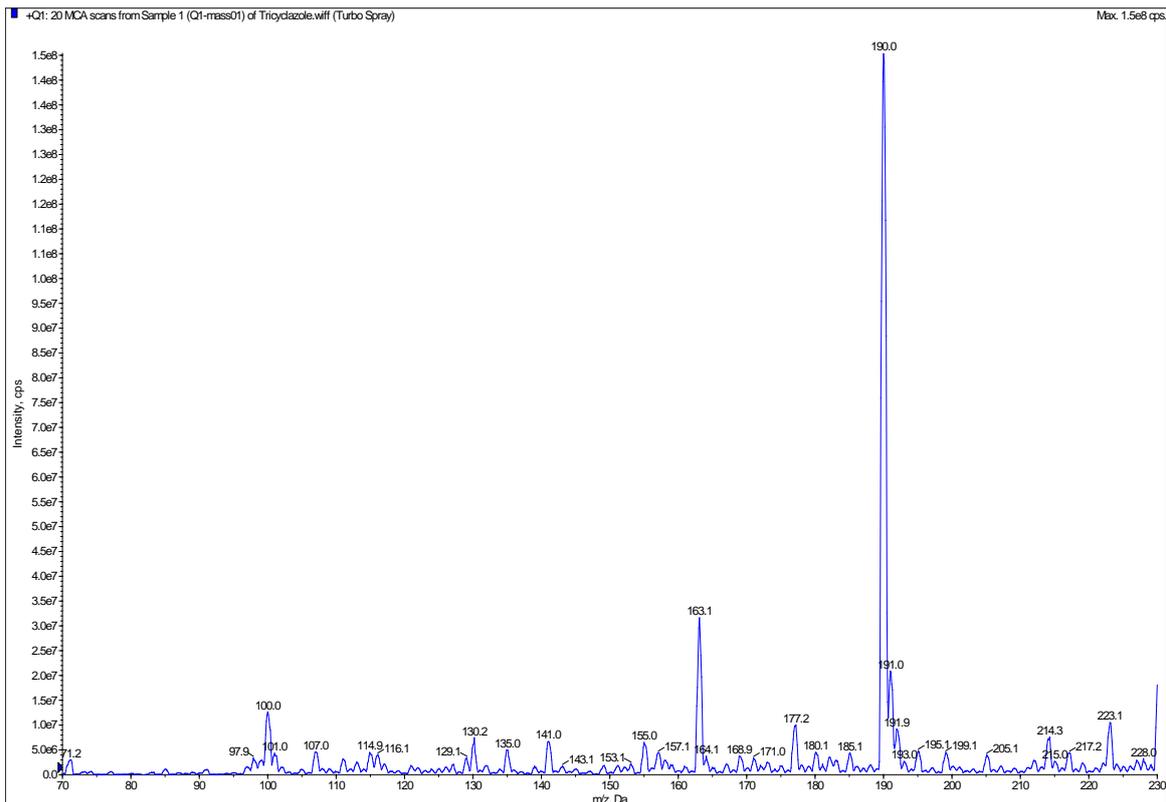


図 22 トリシクラゾールの MS スペクトル

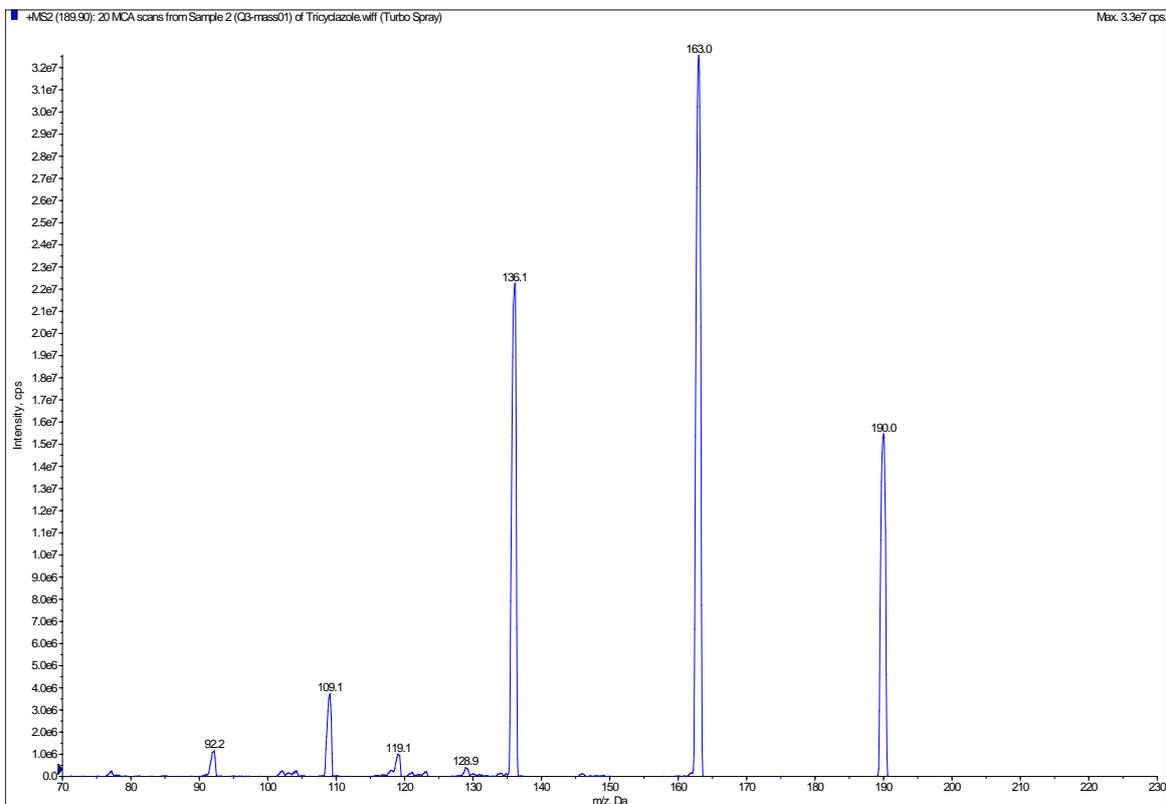


図 23 トリシクラゾール(プリカーサーイオン m/z)の MS/MS スペクトル

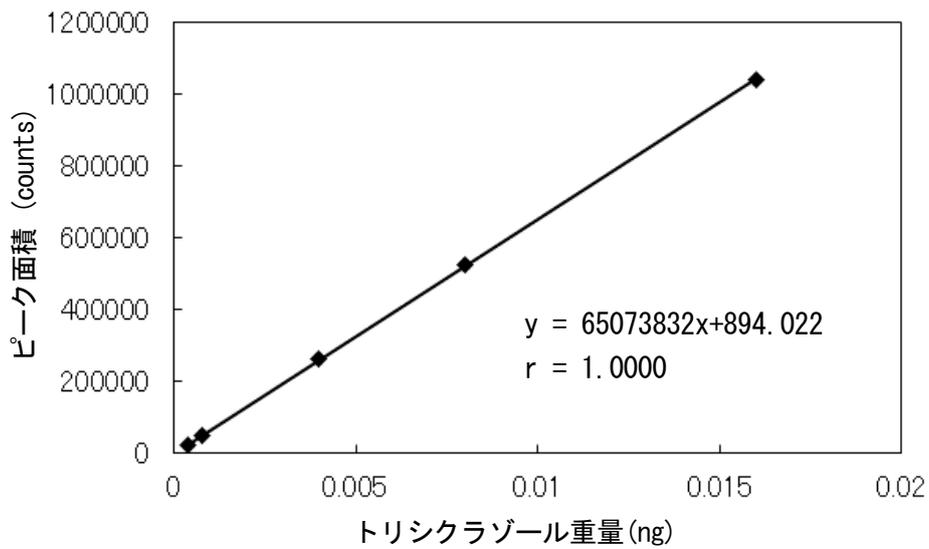
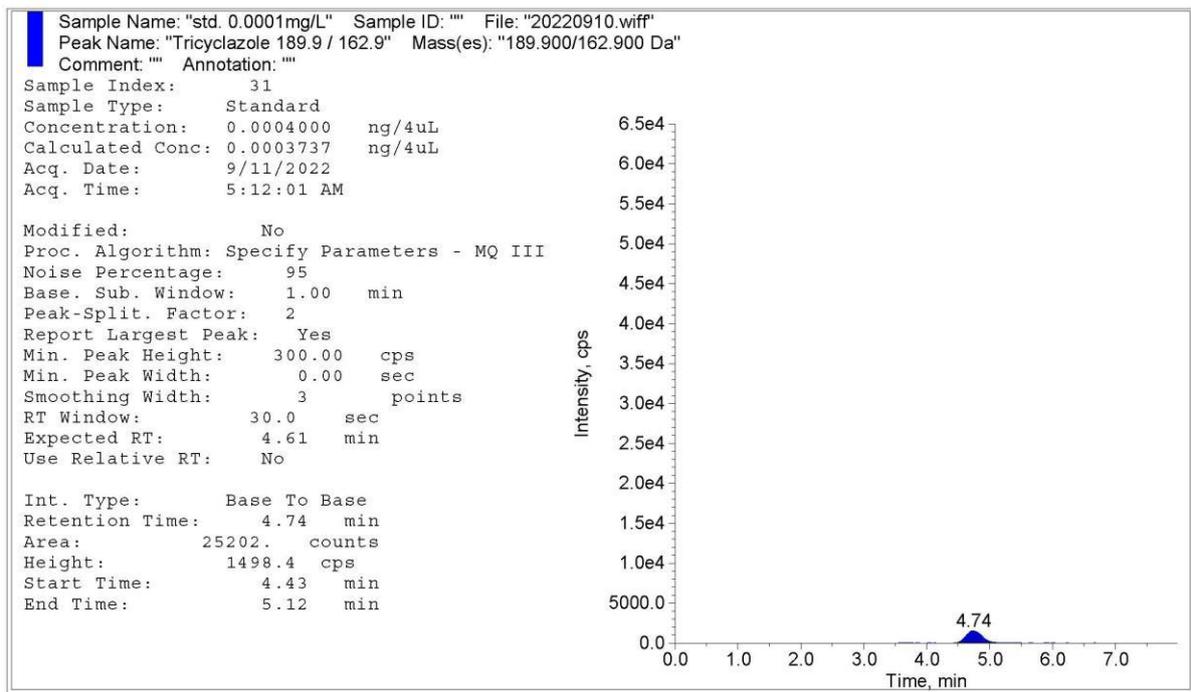
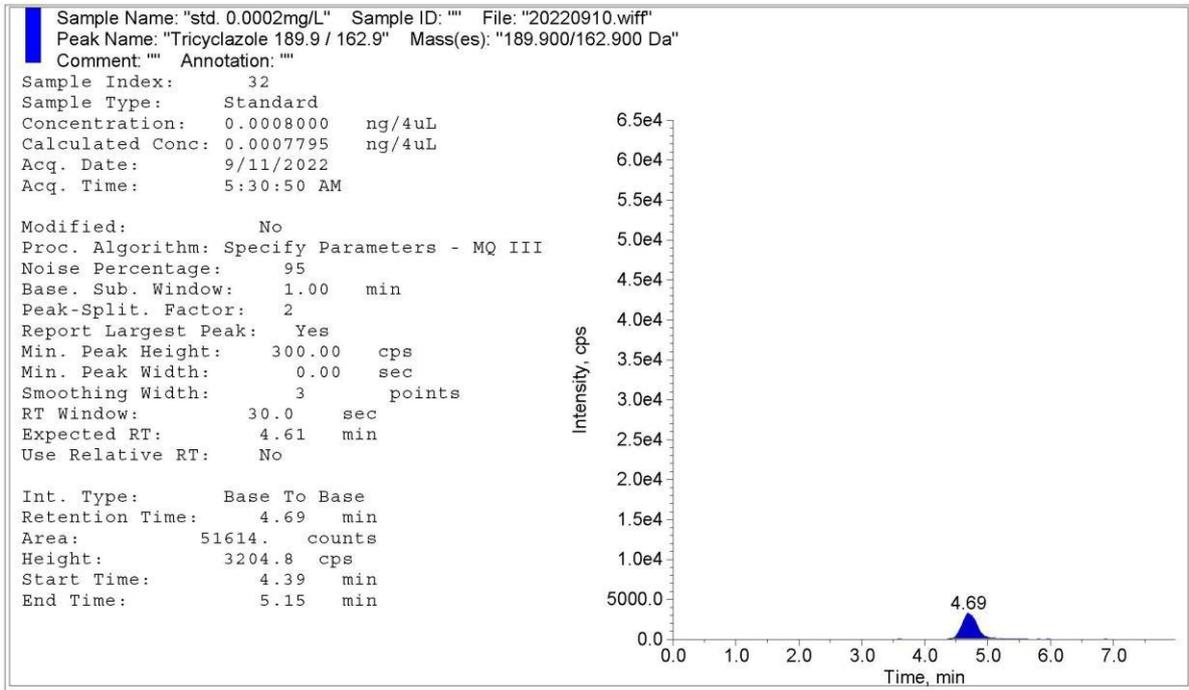


図 24 トリシクラゾール検量線の一例

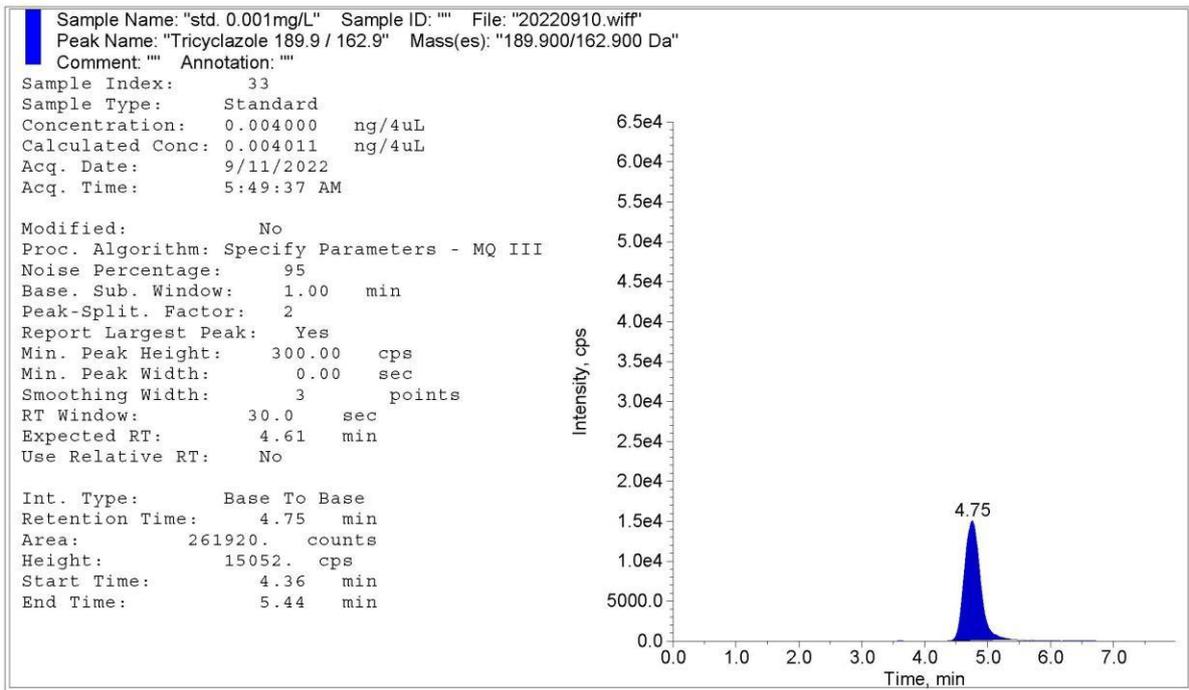


0.0004 ng (最小検出量)

図 25-1 トリシクラゾール標準品のクロマトグラムの一例

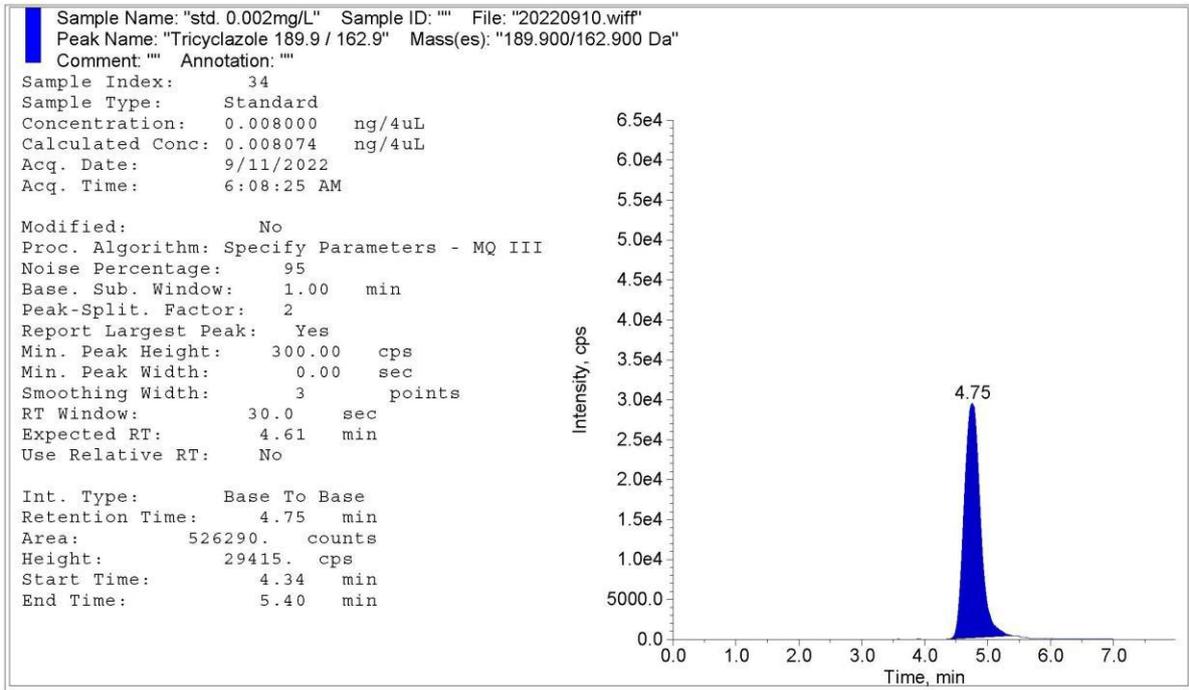


0.0008 ng (定量限界相当)

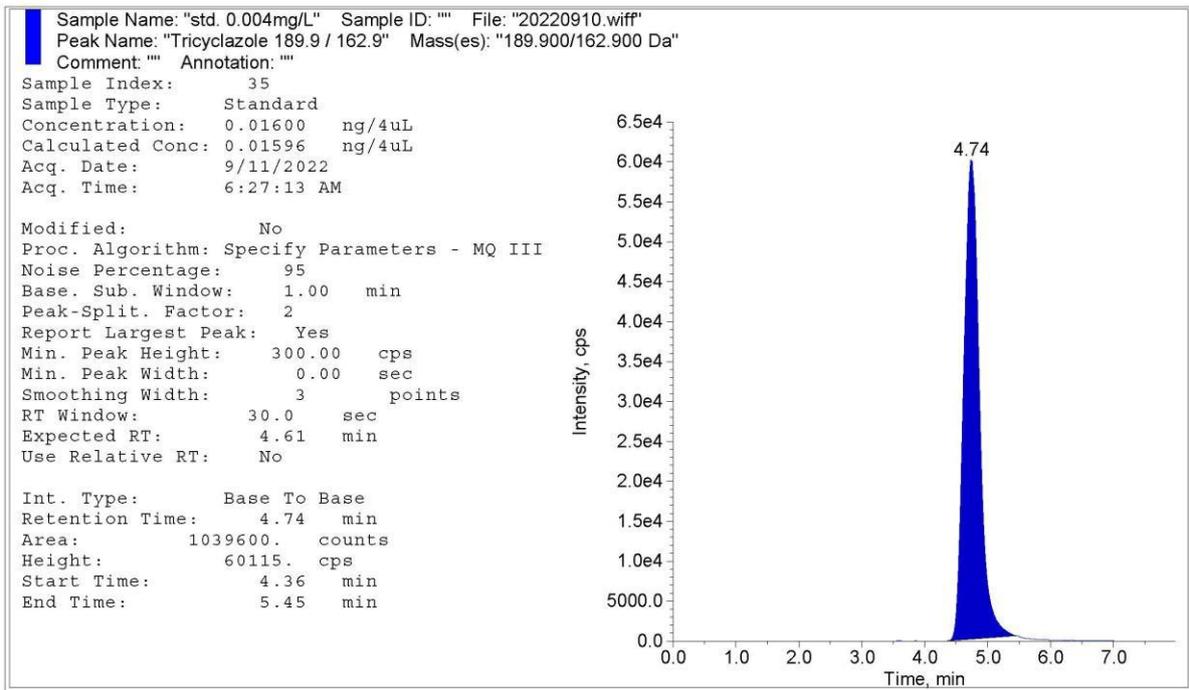


0.004 ng

図 25-2 トリシクラゾール標準品のクロマトグラムの一例

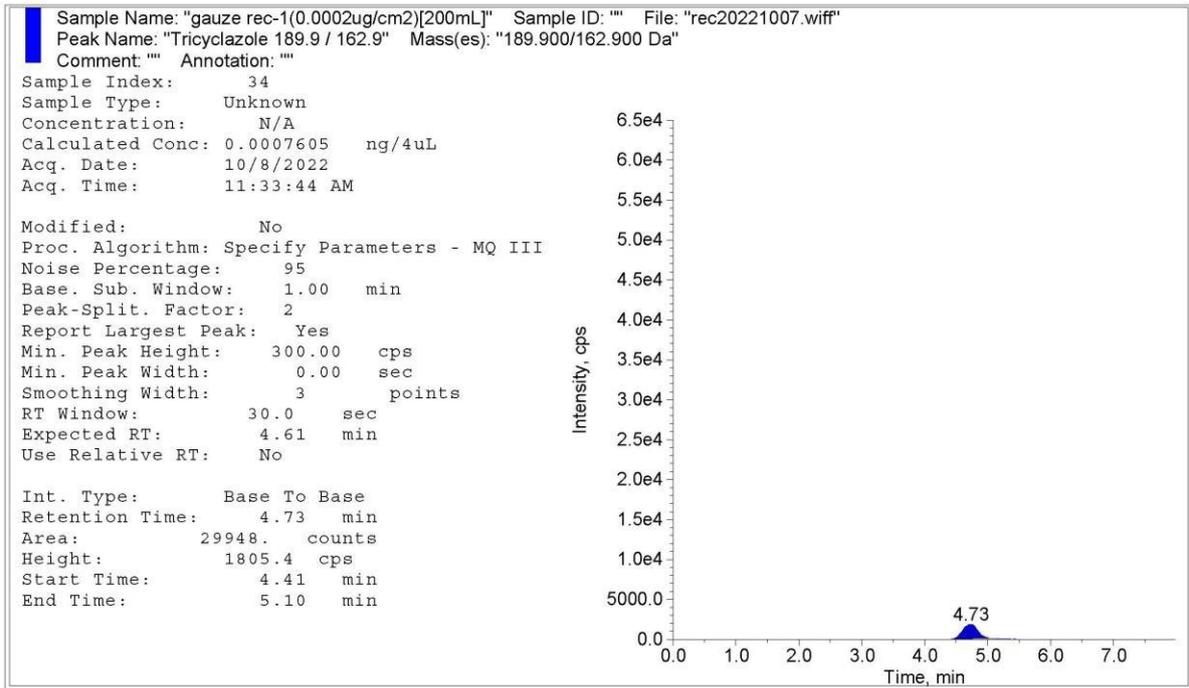


0.008 ng

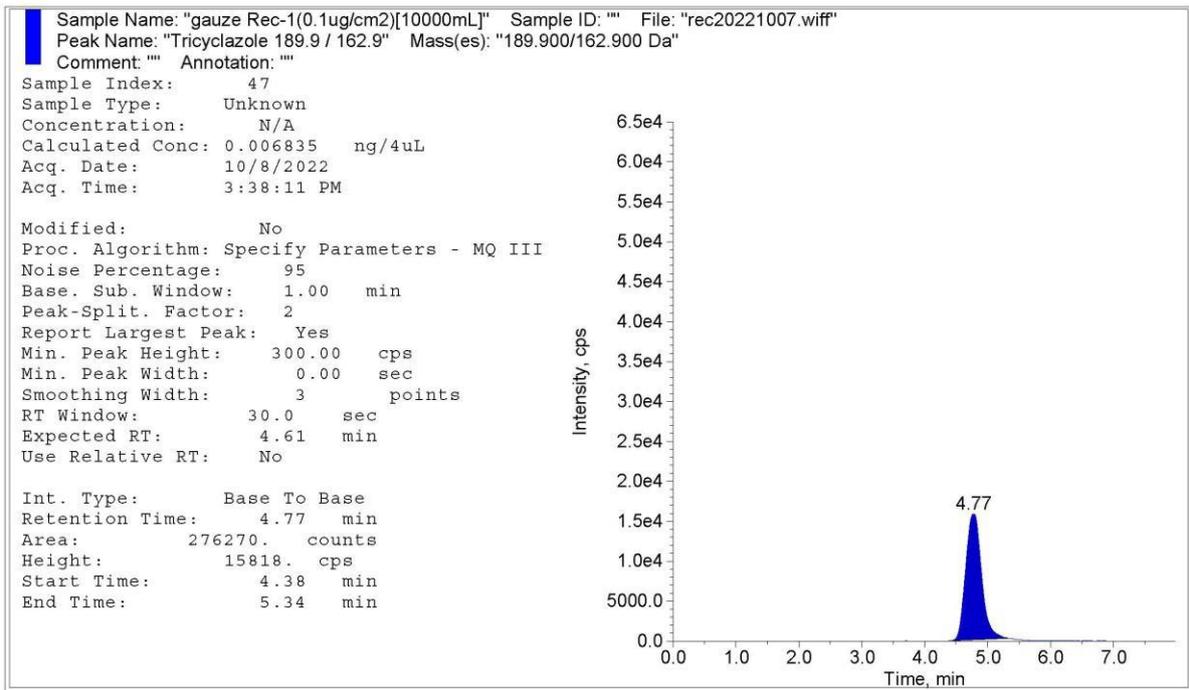


0.016 ng

図 25-3 トリシクラゾール標準品のクロマトグラムの一例

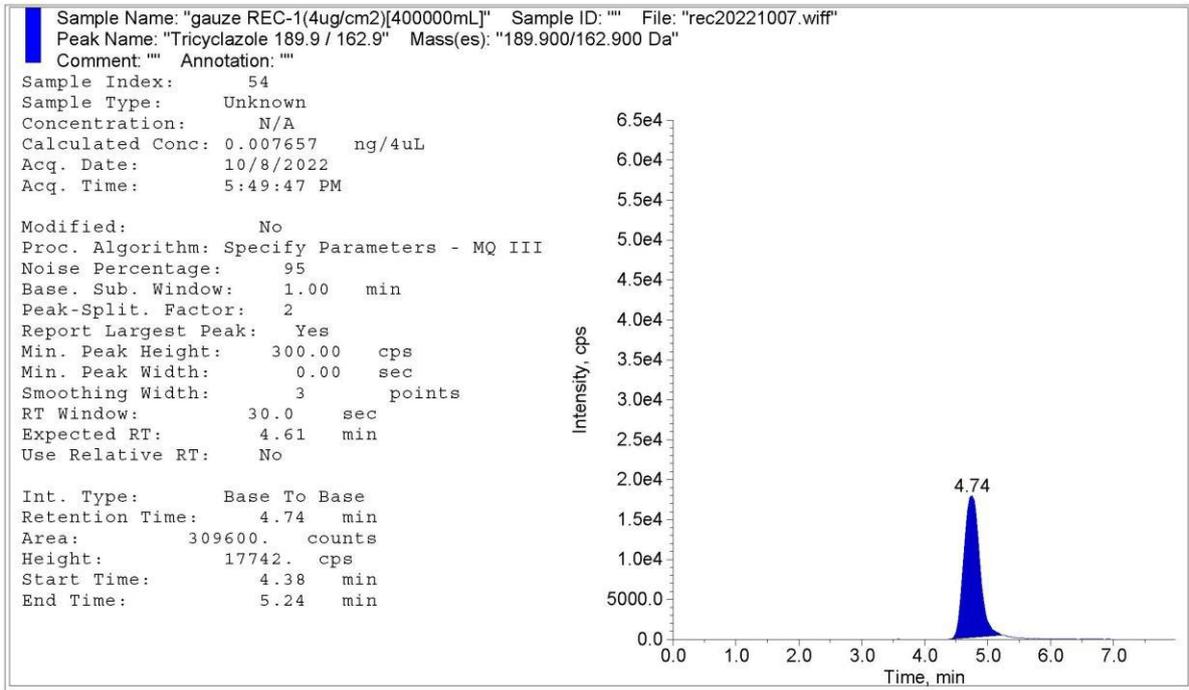


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 ガーゼパッチ LOQ (0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

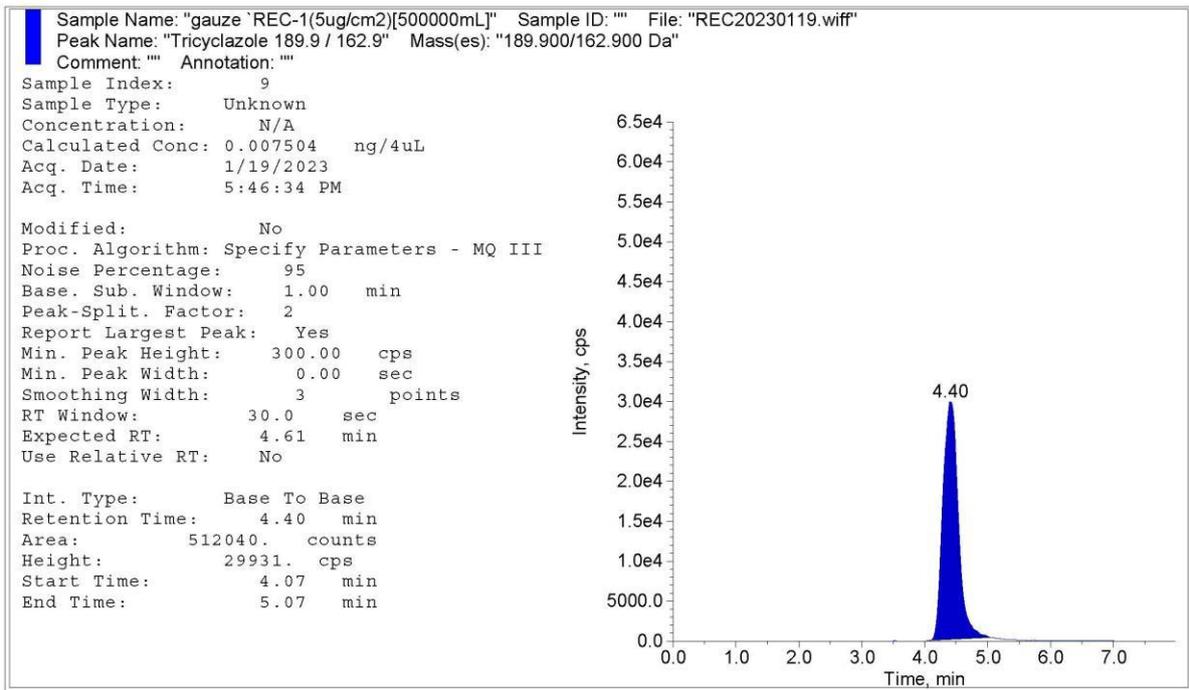


4 $\mu\text{L}/10000 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 26-1 トリシクラゾール 添加回収試験のクロマトグラムの一例 ガーゼパッチ

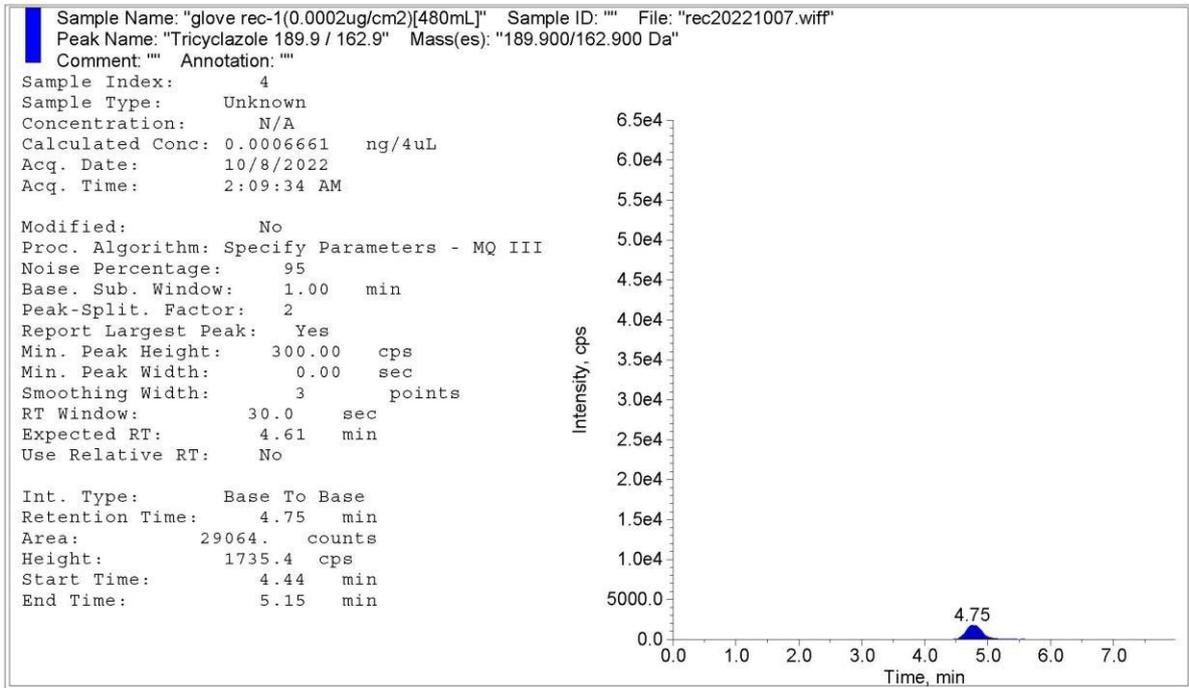


4 μ L/400000 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ \times 20000 (4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

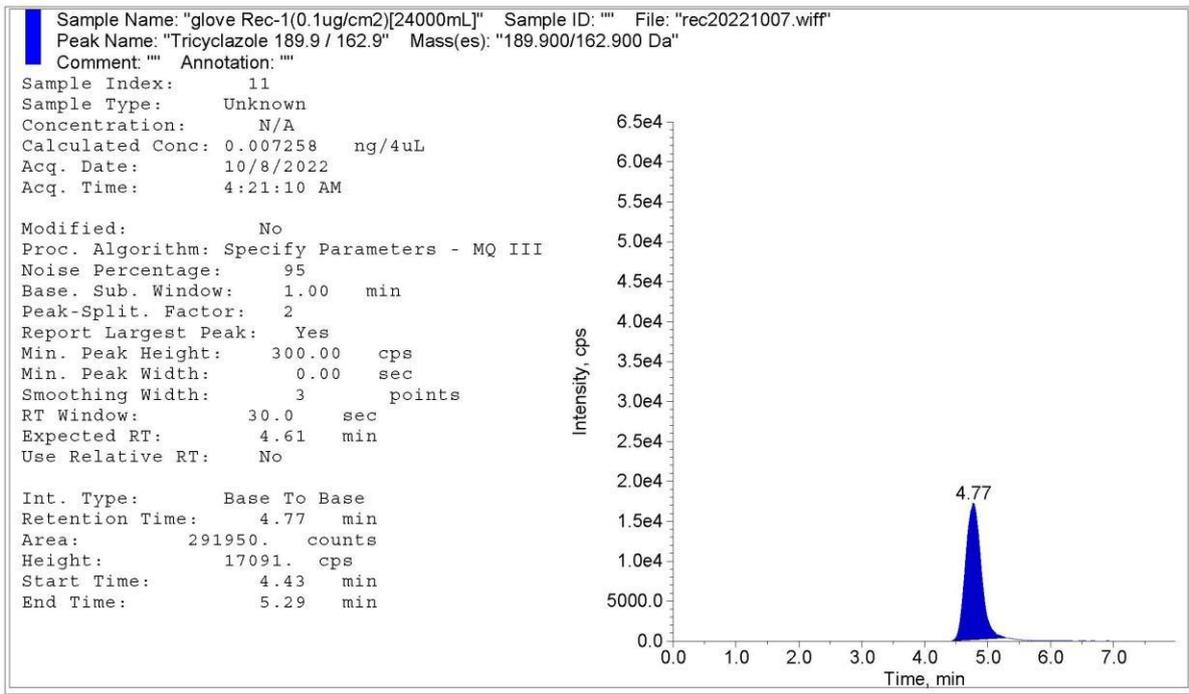


4 μ L/500000 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ \times 25000 (5 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 26-2 トリシクラゾール 添加回収試験のクロマトグラムの一例 ガーゼパッチ

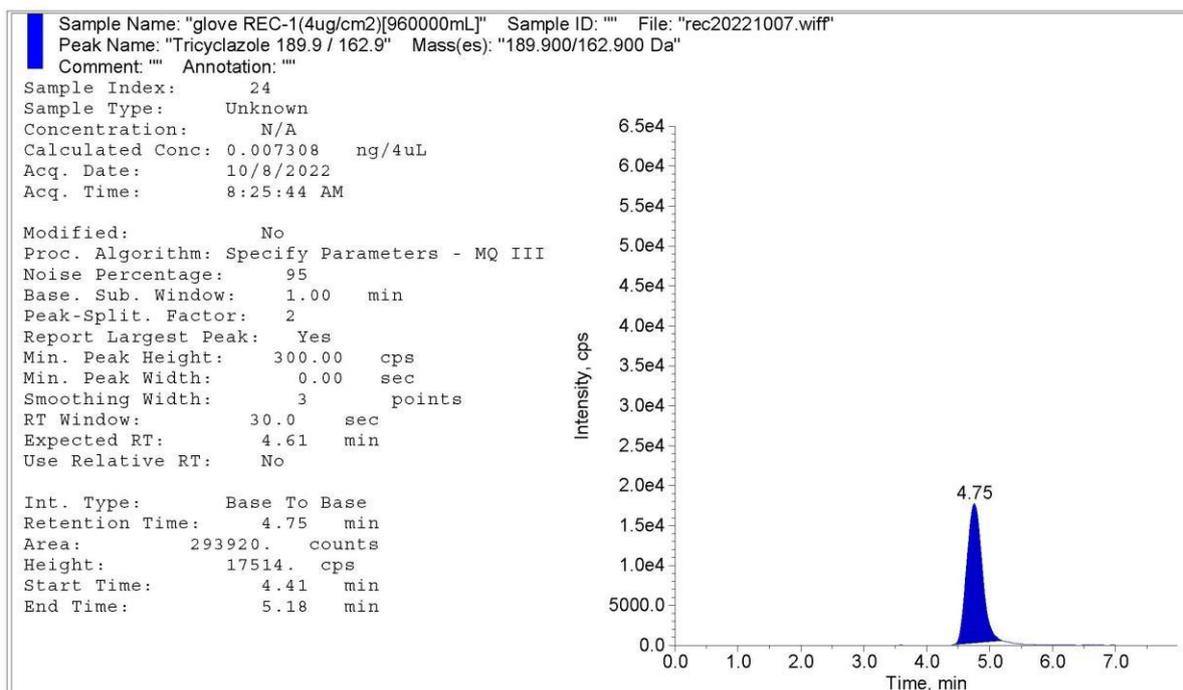


4 $\mu\text{L}/480 \text{ mL}/480 \text{ cm}^2$
 手袋 LOQ (0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)



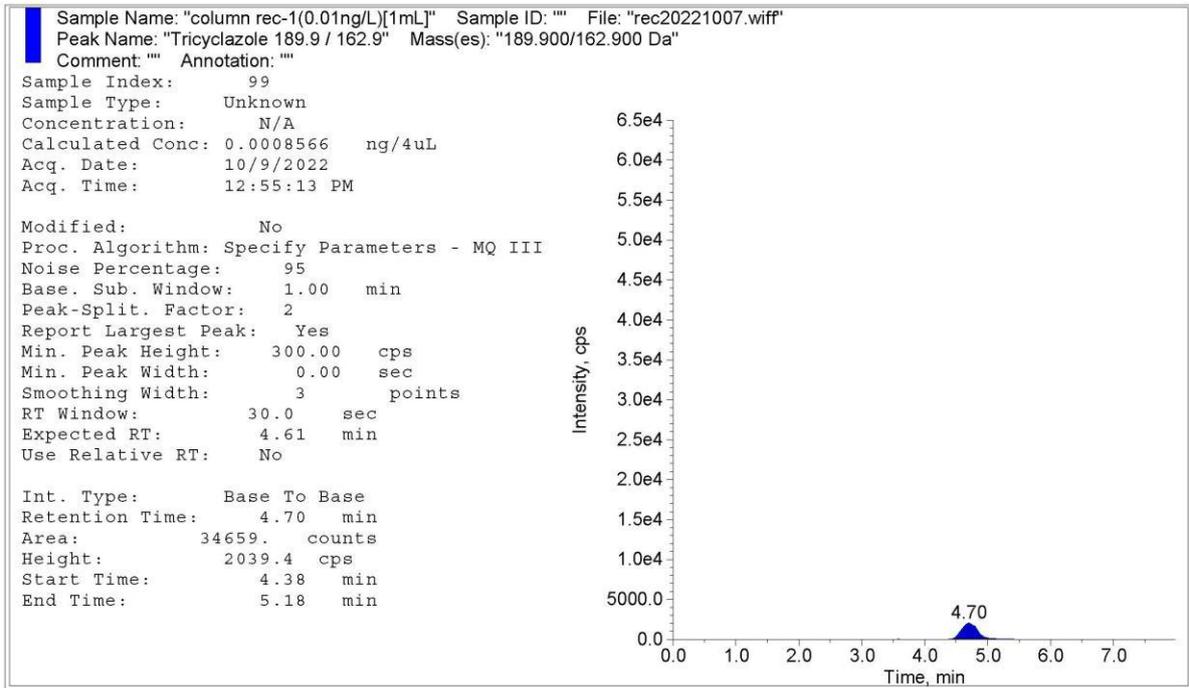
4 $\mu\text{L}/24000 \text{ mL}/480 \text{ cm}^2$
 手袋 LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 27-1 トリシクラゾール 添加回収試験のクロマトグラムの一例 手袋

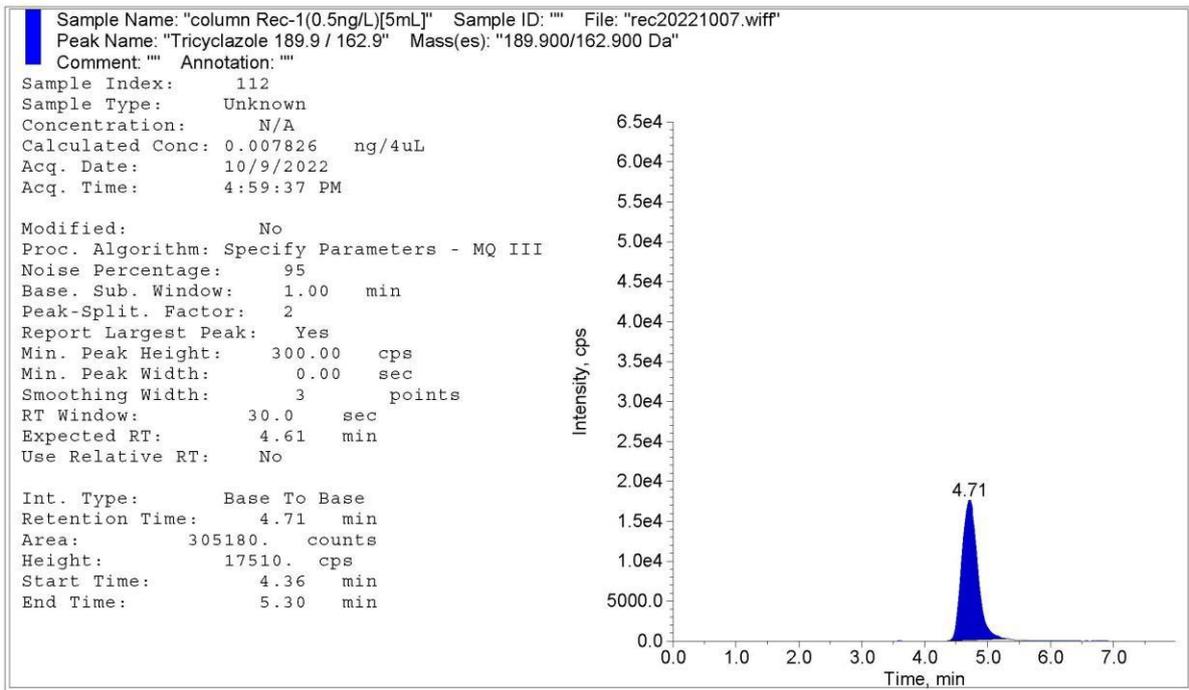


4 μ L/960000 mL/480 cm^2
 手袋 LOQ \times 20000 (4 μ g/ cm^2)

図 27-2 トリシクラゾール 添加回収試験のクロマトグラムの一例 手袋

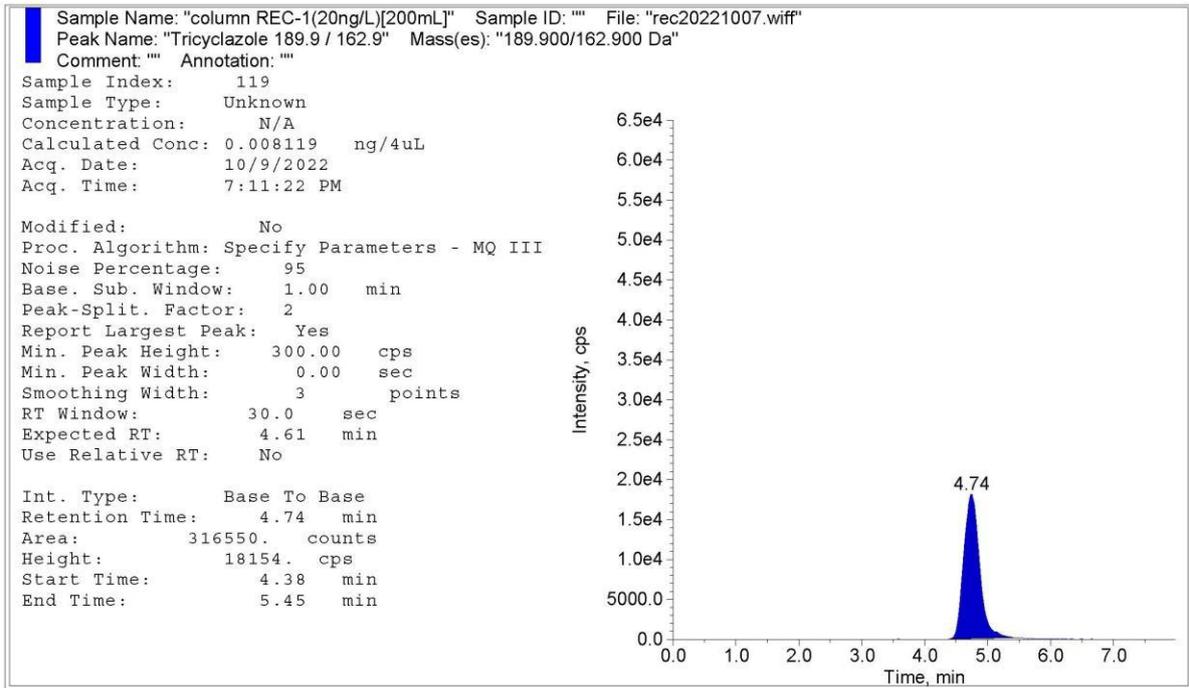


4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム LOQ (0.01 ng/L)

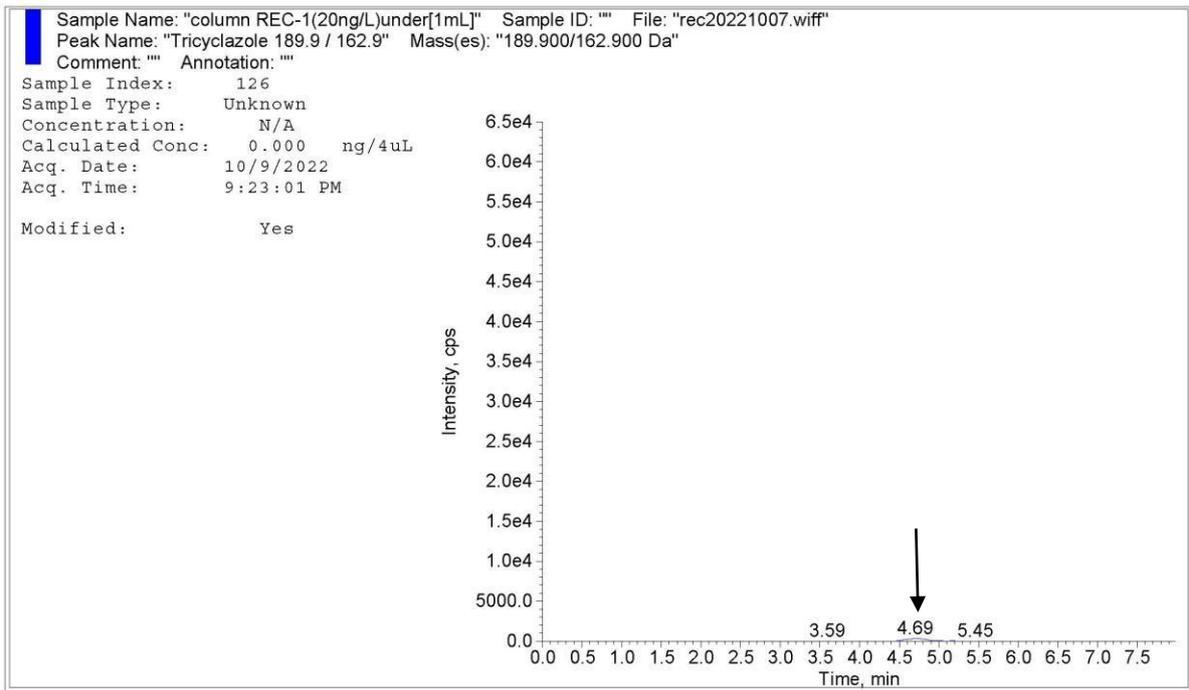


4 μ L/5 mL/20 L
 捕集カラム LOQ \times 50 (0.5 ng/L)

図 28-1 トリシクラゾール 添加回収試験のクロマトグラムの一例 捕集カラム

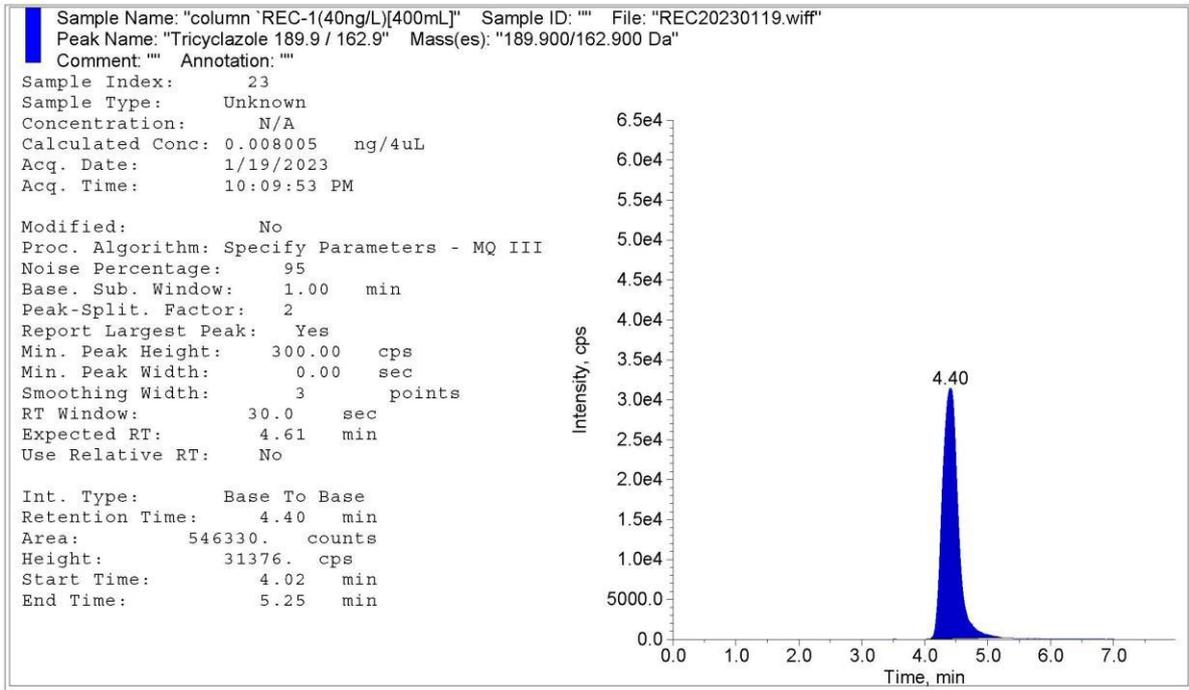


4 μ L/200 mL/20 L
 捕集カラム LOQ \times 2000 (20 ng/L 上段)



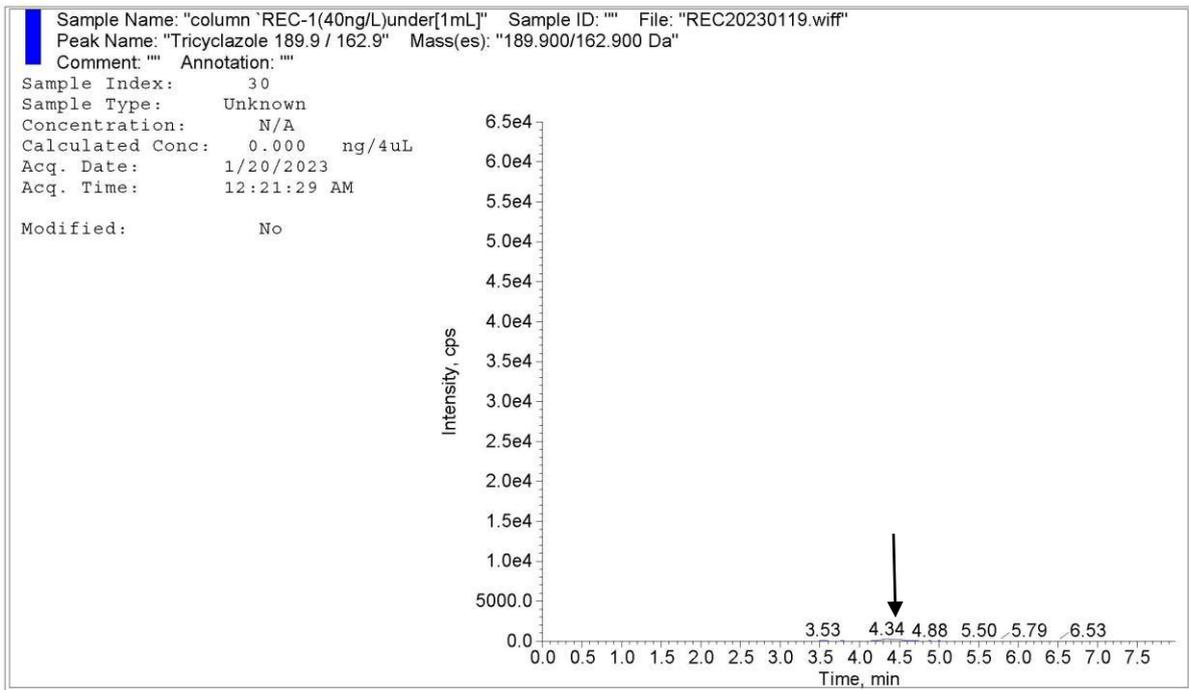
4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム LOQ \times 2000 (20 ng/L 下段)

図 28-2 トリシクラゾール 添加回収試験のクロマトグラムの一例 捕集カラム



4 μ L/400 mL/20 L

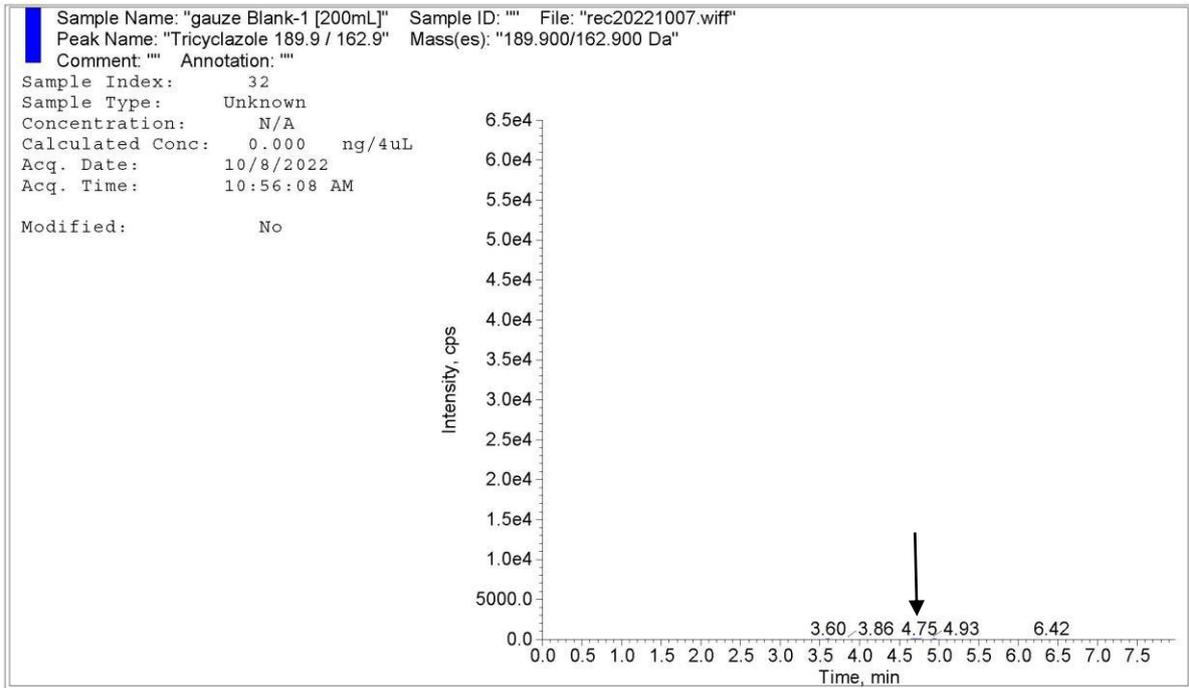
捕集カラム LOQ \times 4000 (40 ng/L 上段)



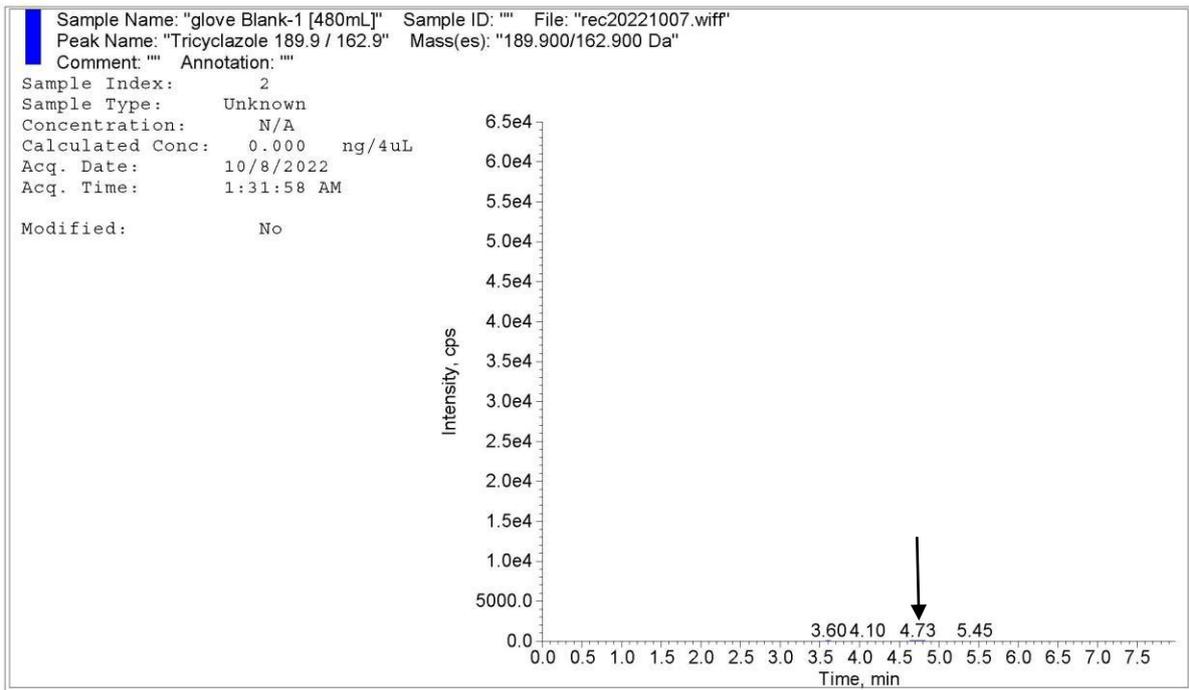
4 μ L/1 mL/20 L

捕集カラム LOQ \times 4000 (40 ng/L 下段)

図 28-3 トリシクラゾール 添加回収試験のクロマトグラムの一例 捕集カラム

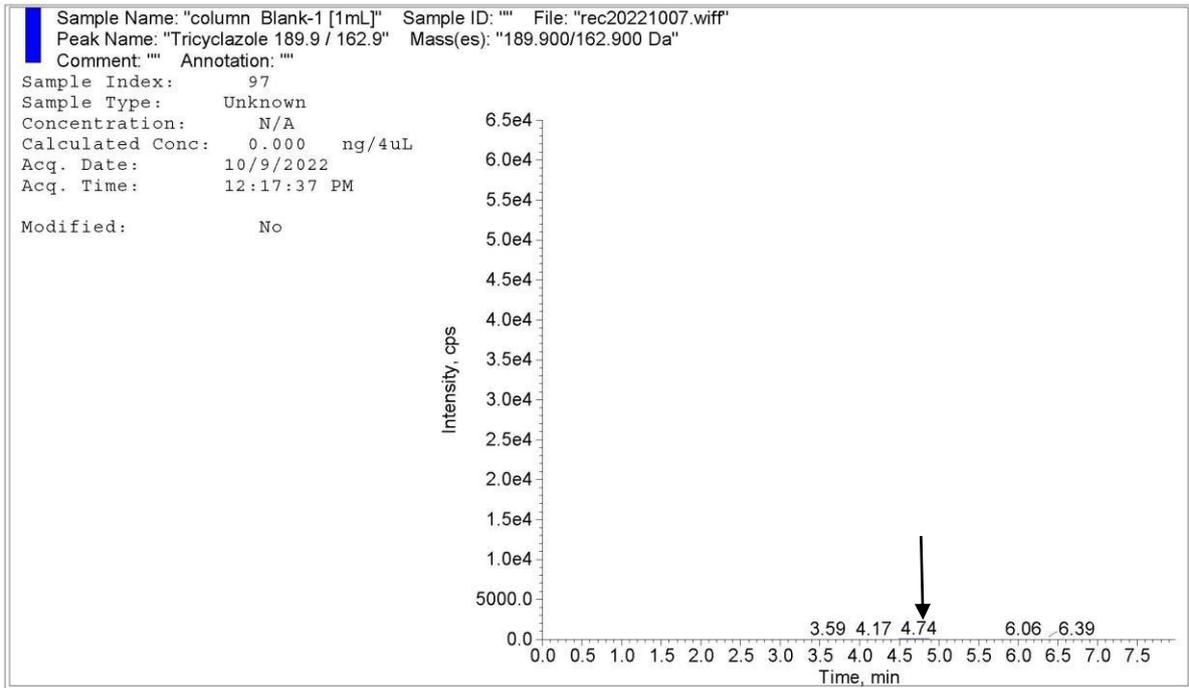


4 μ L/200 mL/200 cm²
 ガーゼパッチ Blank



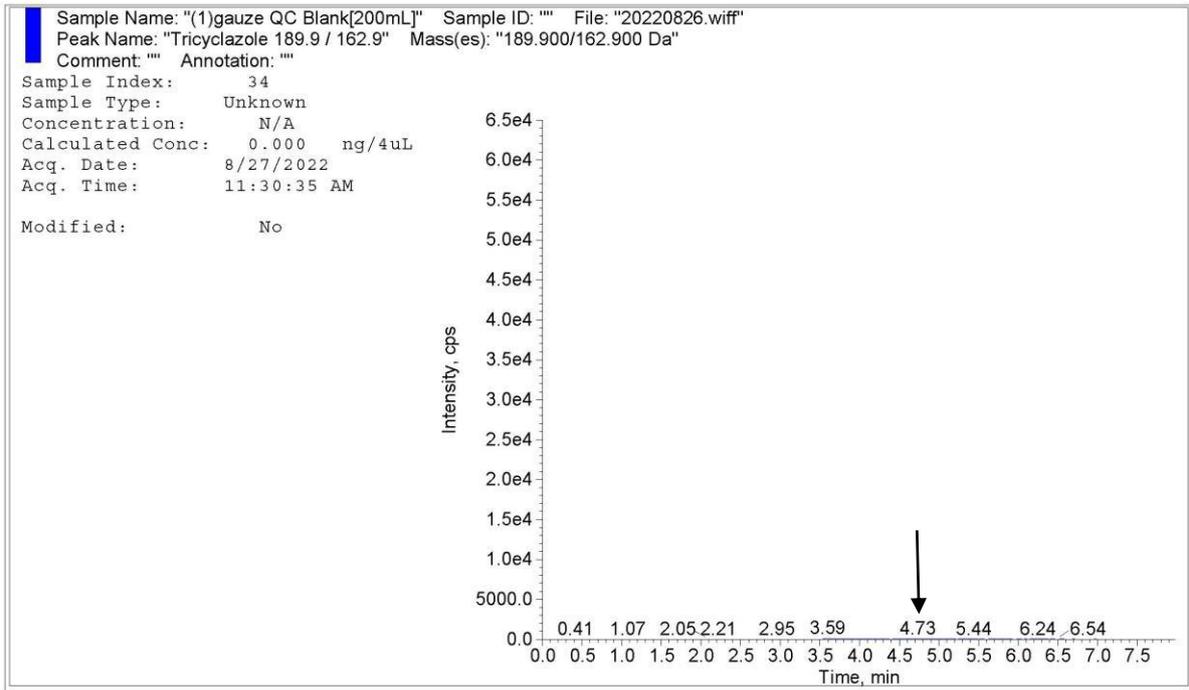
4 μ L/480 mL/480 cm²
 手袋 Blank

図 29-1 トリシクラゾール 選択性のクロマトグラムの一例

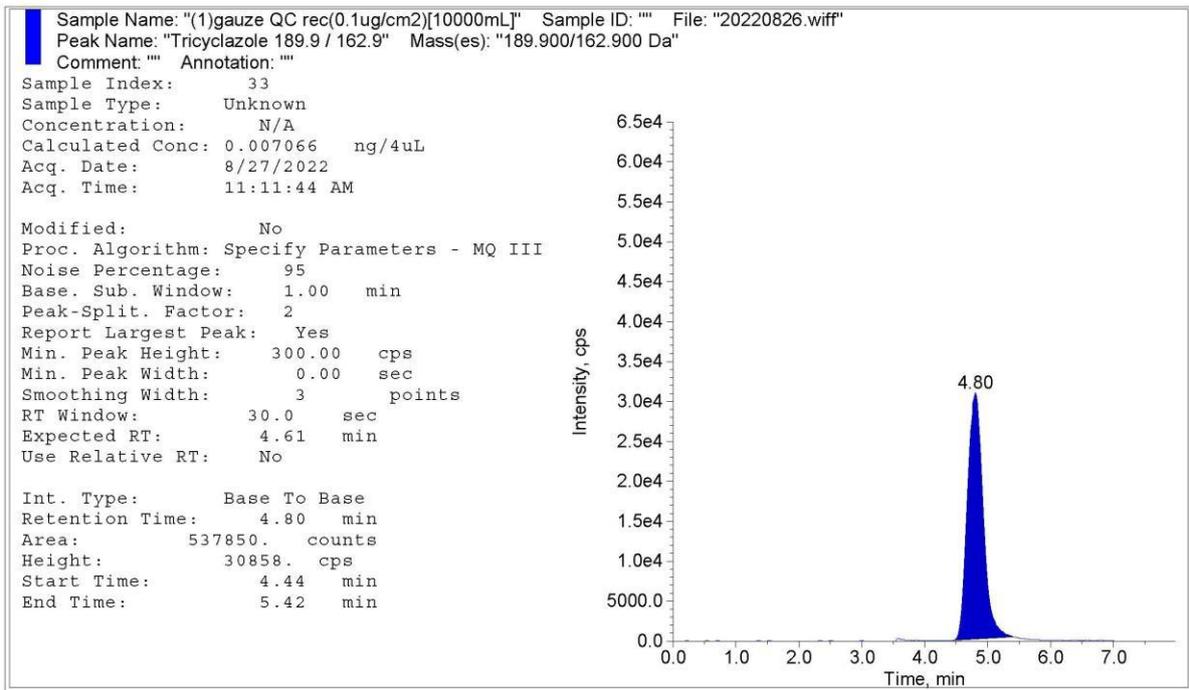


4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム Blank

図 29-2 トリシクラゾール 選択性のクロマトグラムの一例

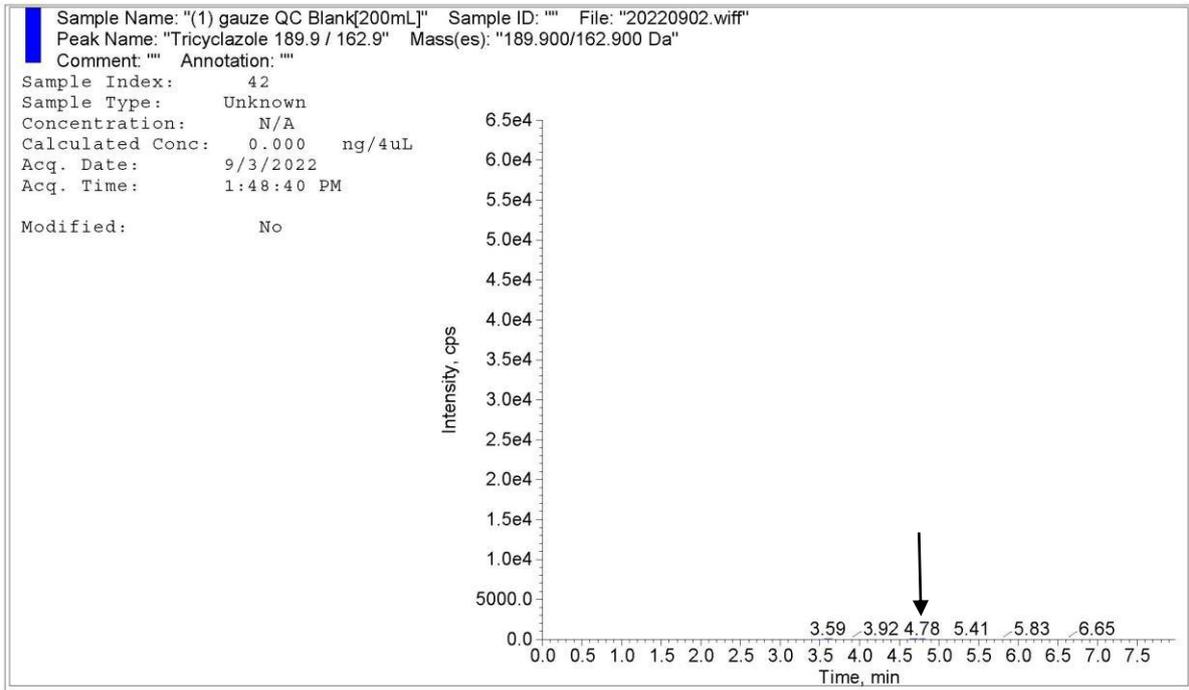


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 2022/8/26 ガーゼパッチ Blank
 ほ場 1

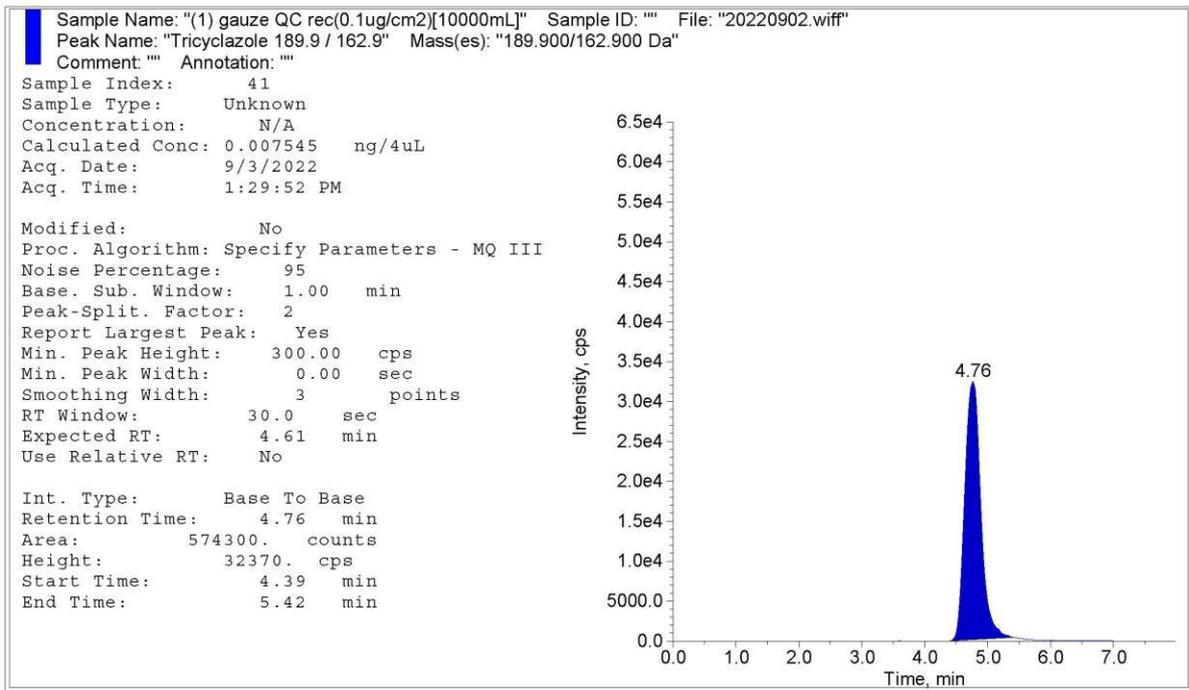


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 2022/8/26 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
 ほ場 1

図 30-1-1 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ

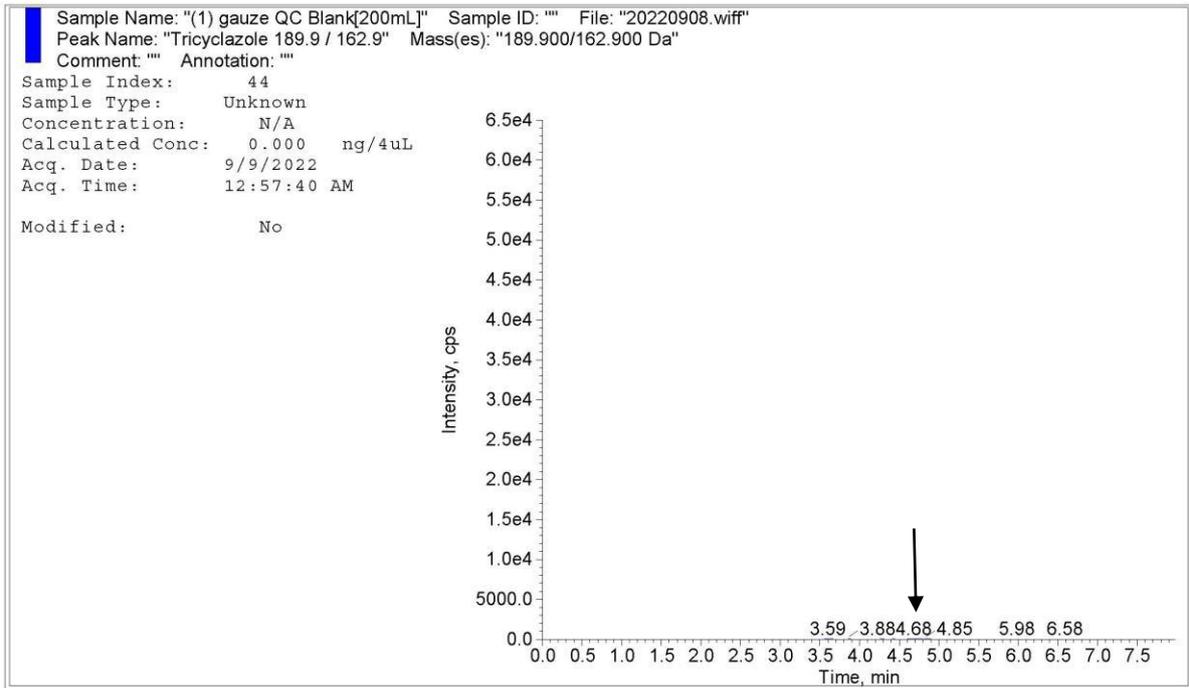


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 2022/9/2 ガーゼパッチ Blank
 ほ場 1

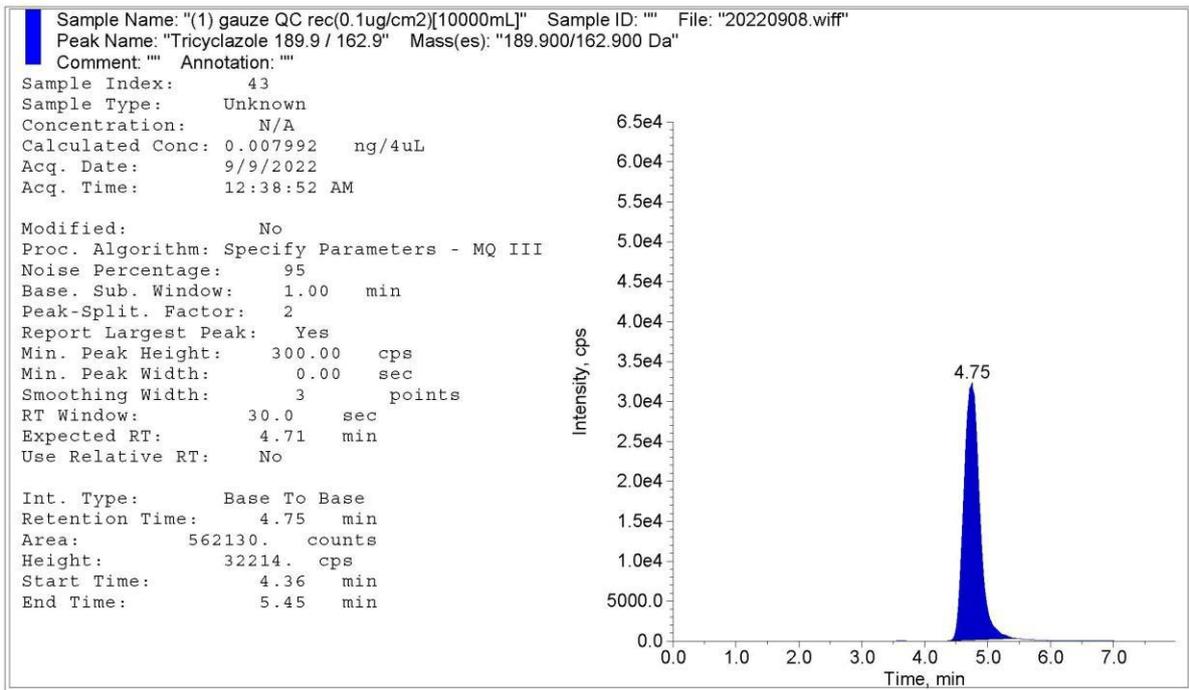


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 2022/9/2 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 1

図 30-1-2 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ

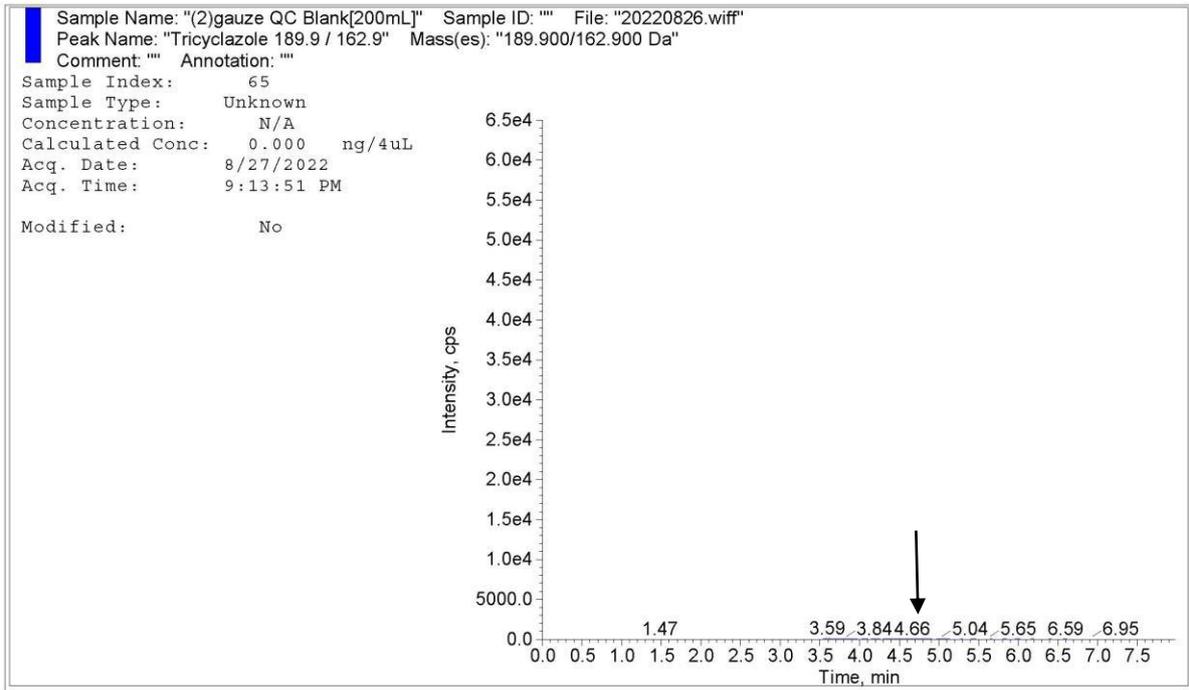


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 2022/9/8 ガーゼパッチ Blank
 ほ場 1 野外添加回収試験



4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 2022/9/8 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 1 野外添加回収試験

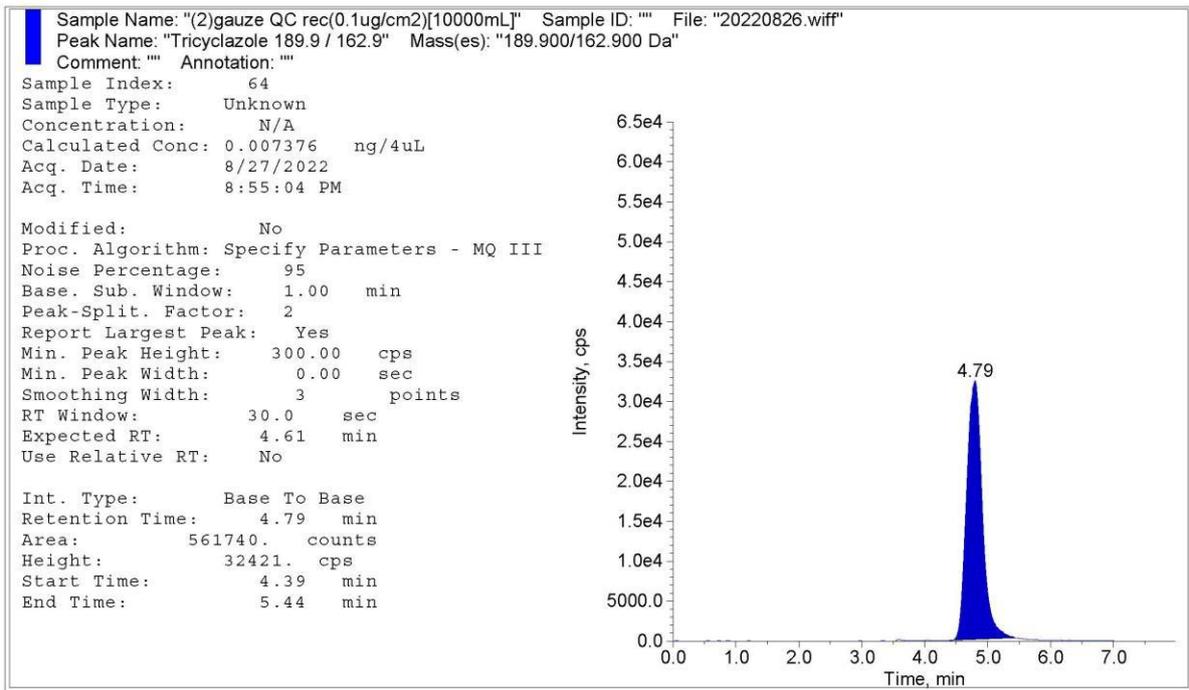
図 30-1-3 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ



4 μ L/200 mL/200 cm^2

2022/8/26 ガーゼパッチ Blank

ほ場 2

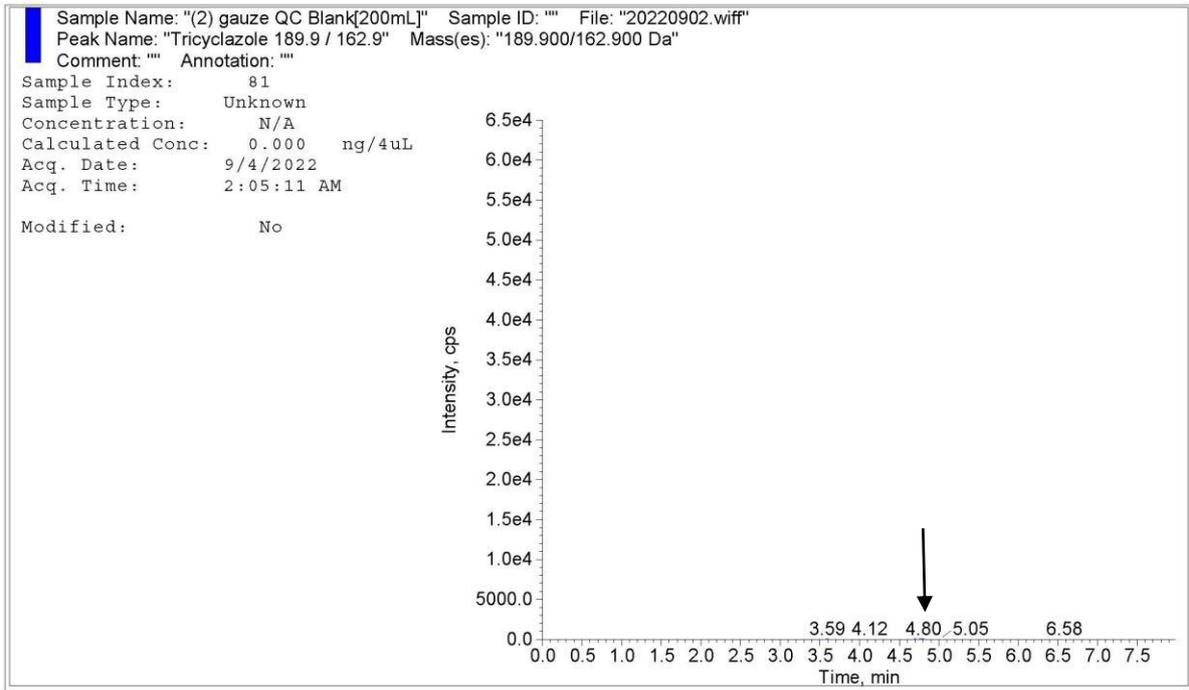


4 μ L/10000 mL/200 cm^2

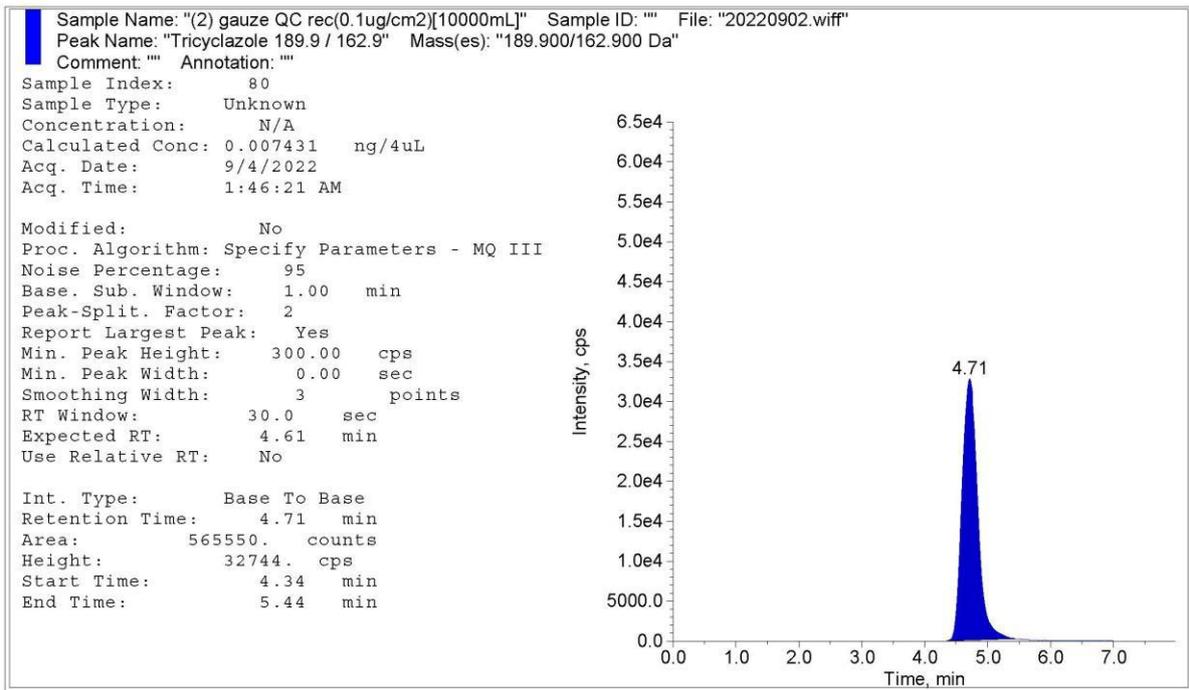
2022/8/26 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)

ほ場 2

図 30-2-1 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ

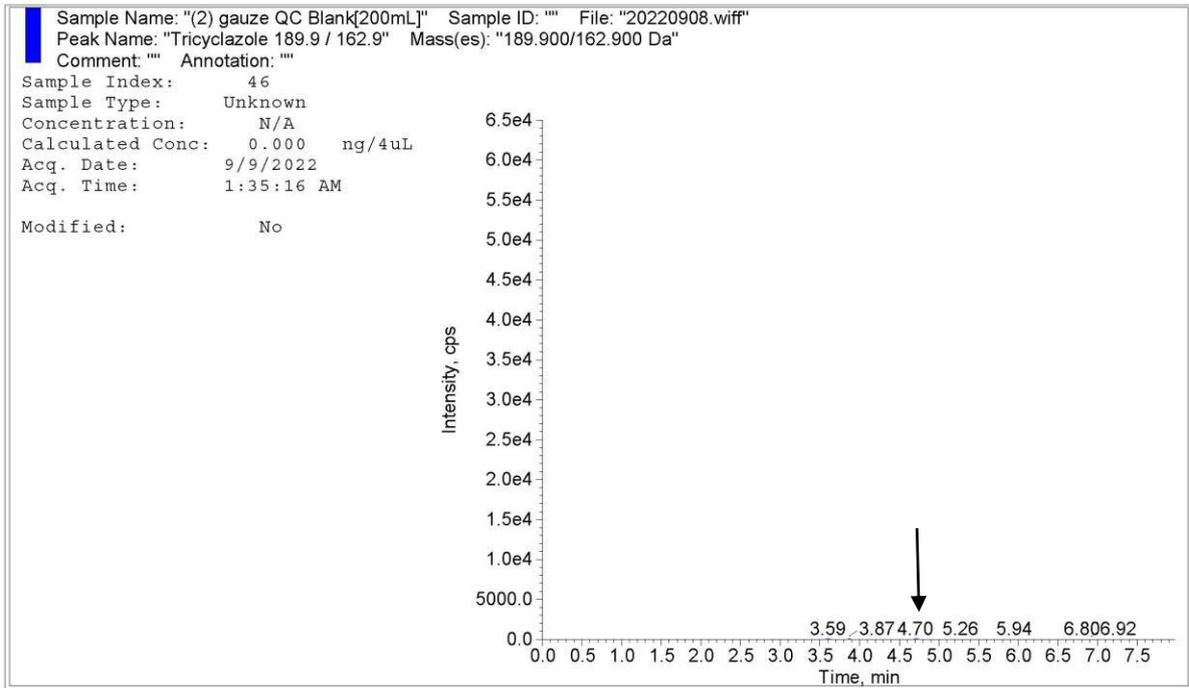


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 2022/9/2 ガーゼパッチ Blank
 ほ場 2

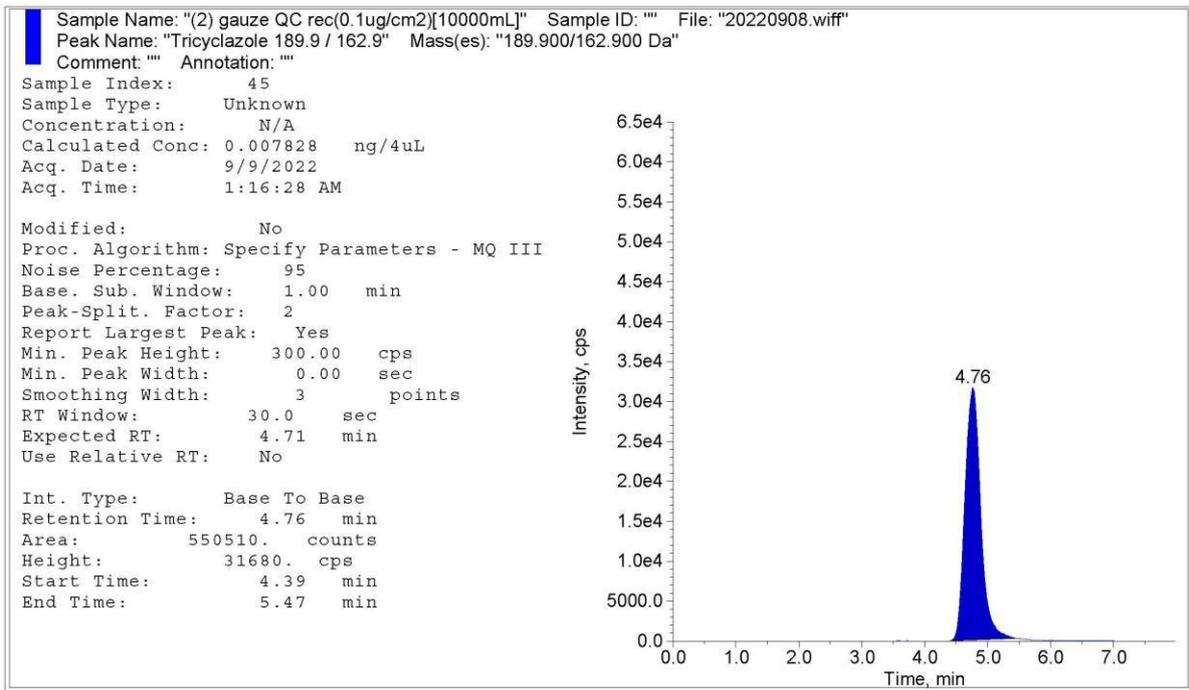


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 2022/9/2 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 2

図 30-2-2 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ

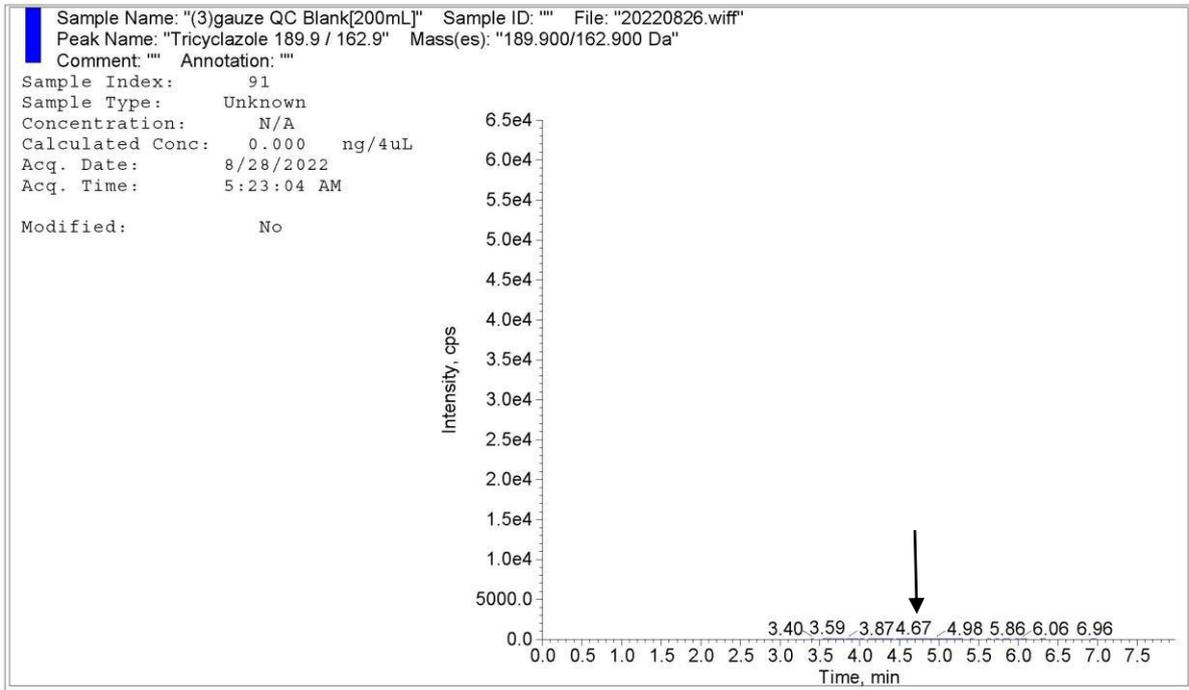


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 2022/9/8 ガーゼパッチ Blank
 ほ場 2 野外添加回収試験

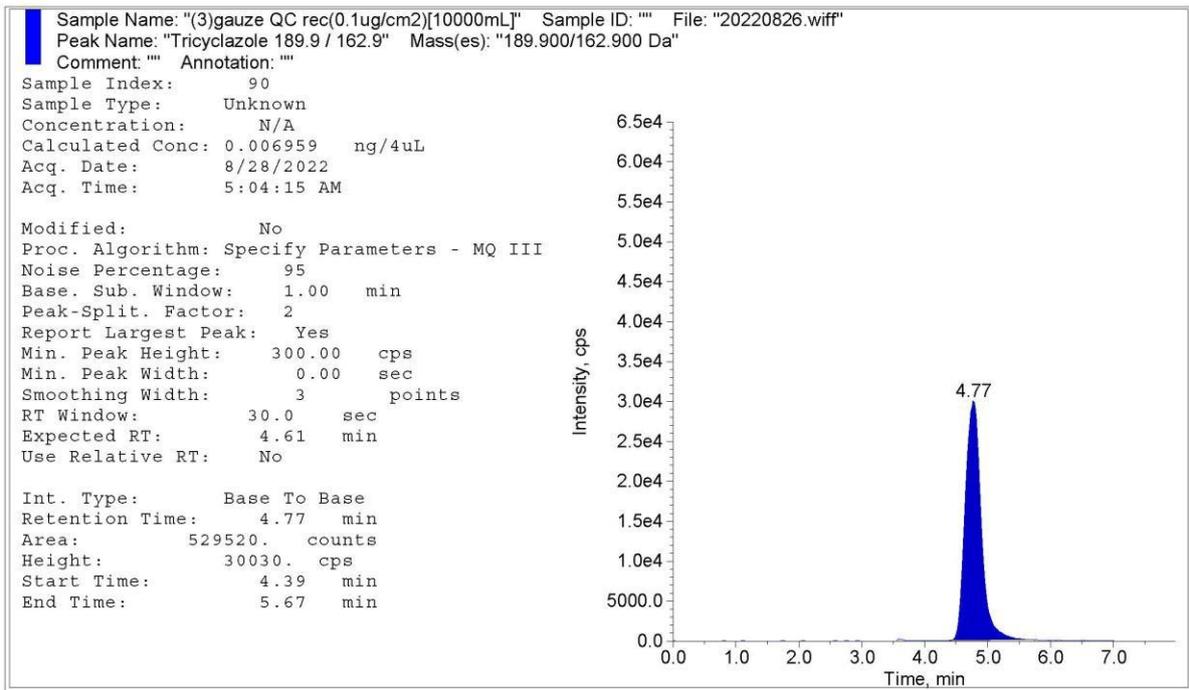


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 2022/9/8 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 2 野外添加回収試験

図 30-2-3 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ

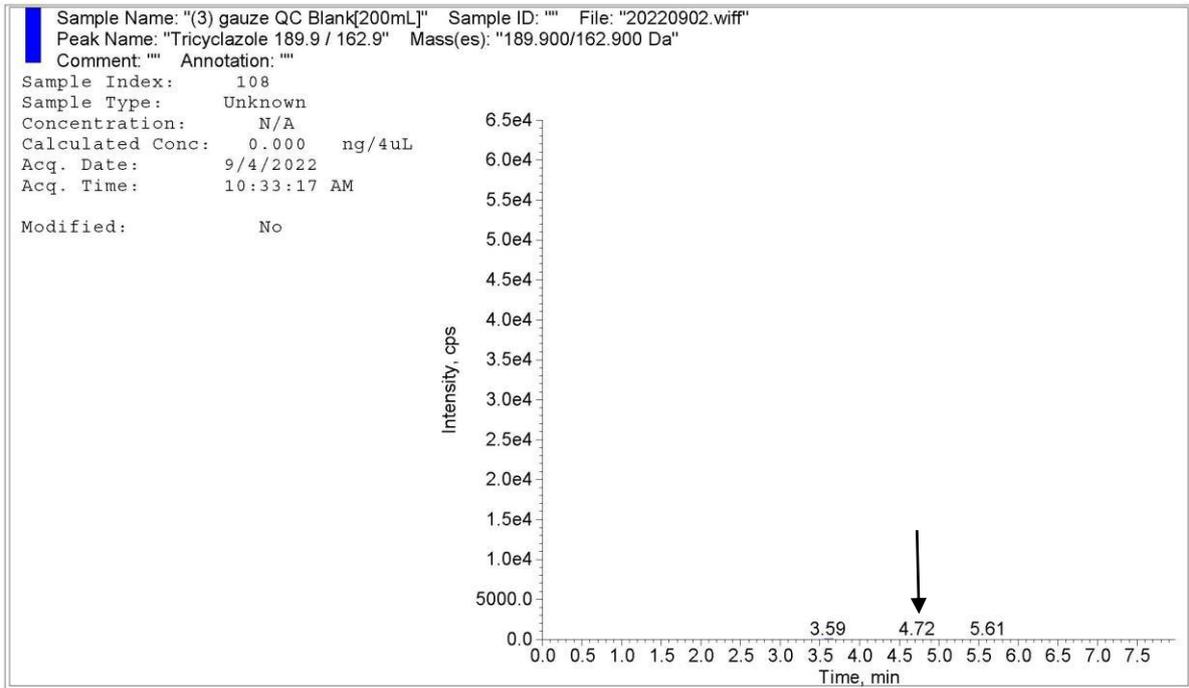


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 2022/8/26 ガーゼパッチ Blank
 ほ場 3

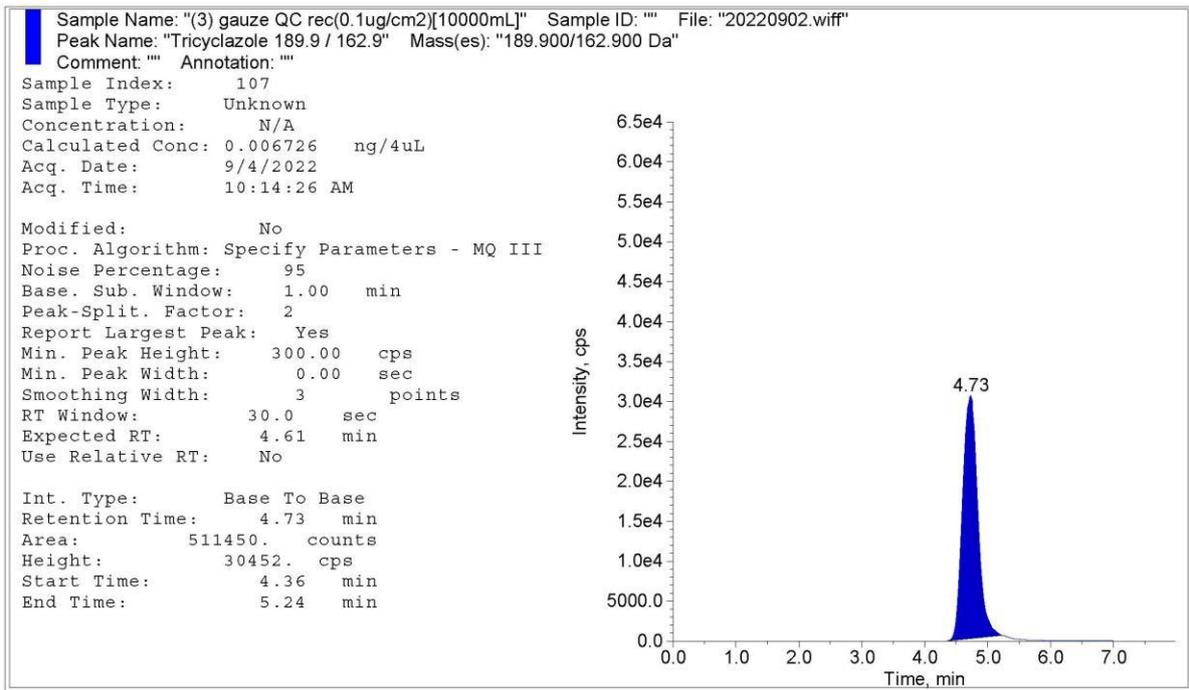


4 $\mu\text{L}/10000 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 2022/8/26 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
 ほ場 3

図 30-3-1 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ

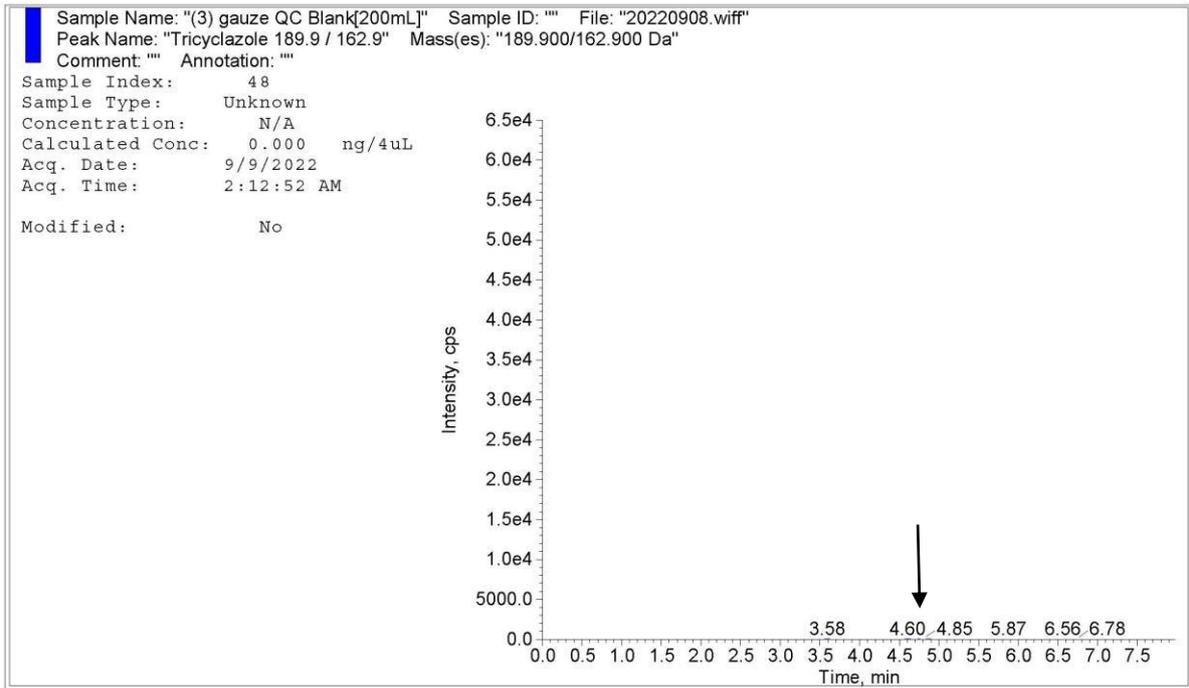


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 2022/9/2 ガーゼパッチ Blank
 ほ場 3

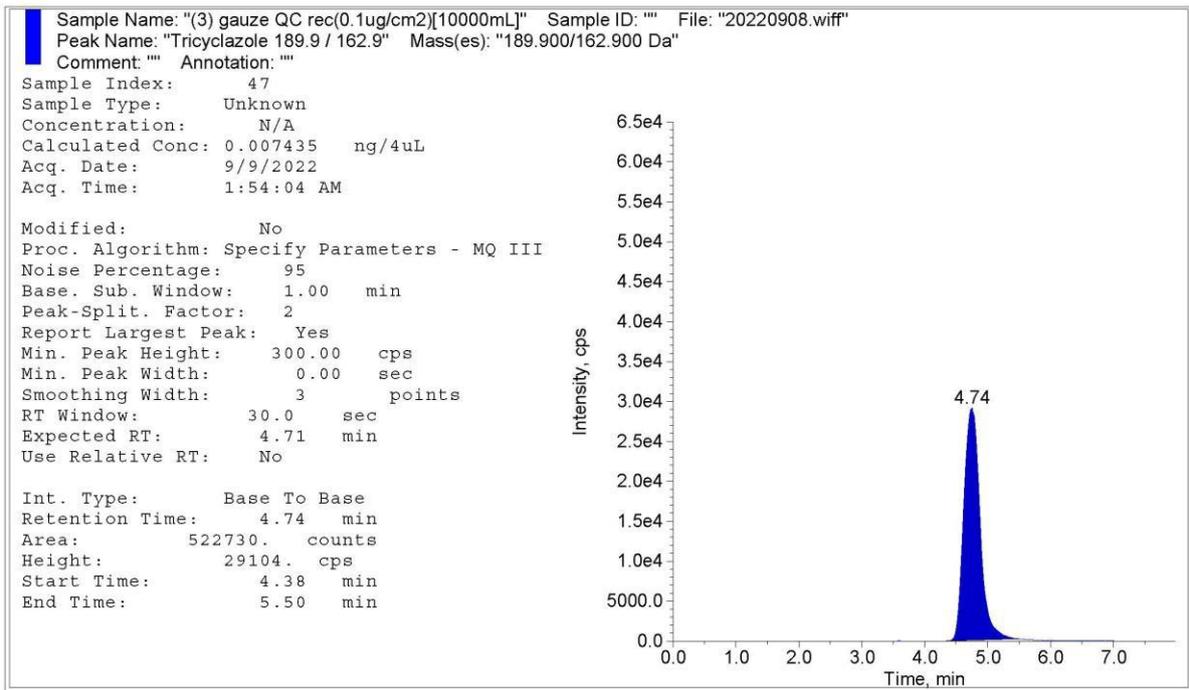


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 2022/9/2 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 3

図 30-3-2 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ

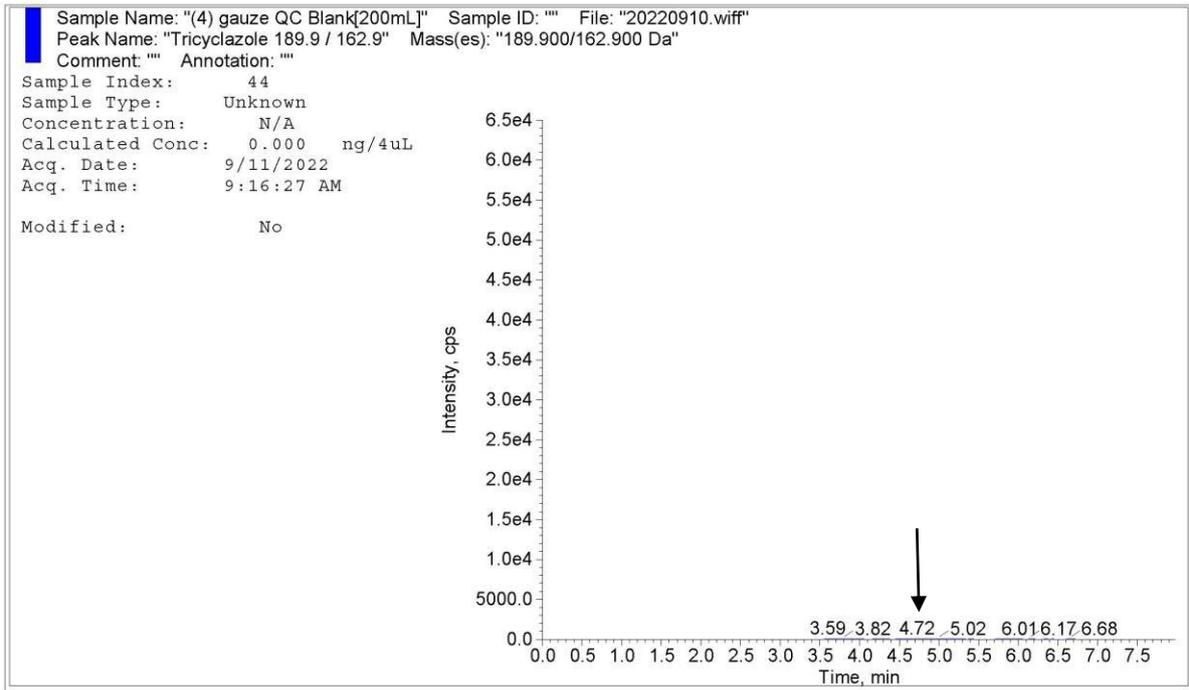


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 2022/9/8 ガーゼパッチ Blank
 ほ場3 野外添加回収試験

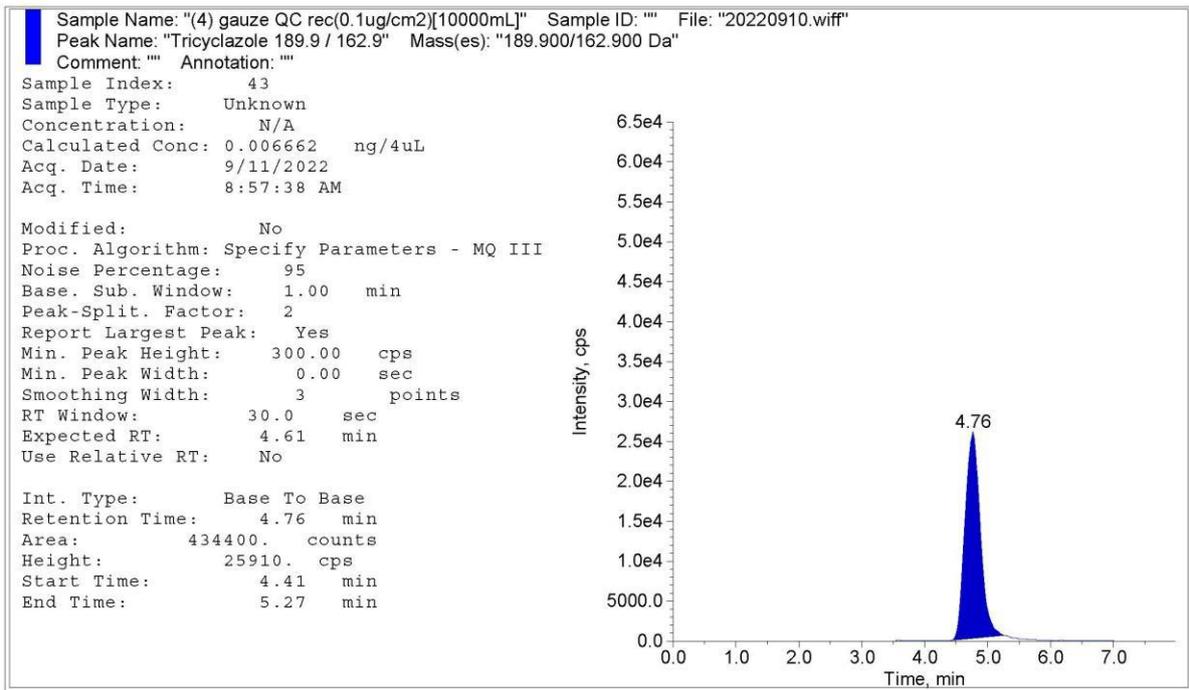


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 2022/9/8 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場3 野外添加回収試験

図 30-3-3 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ

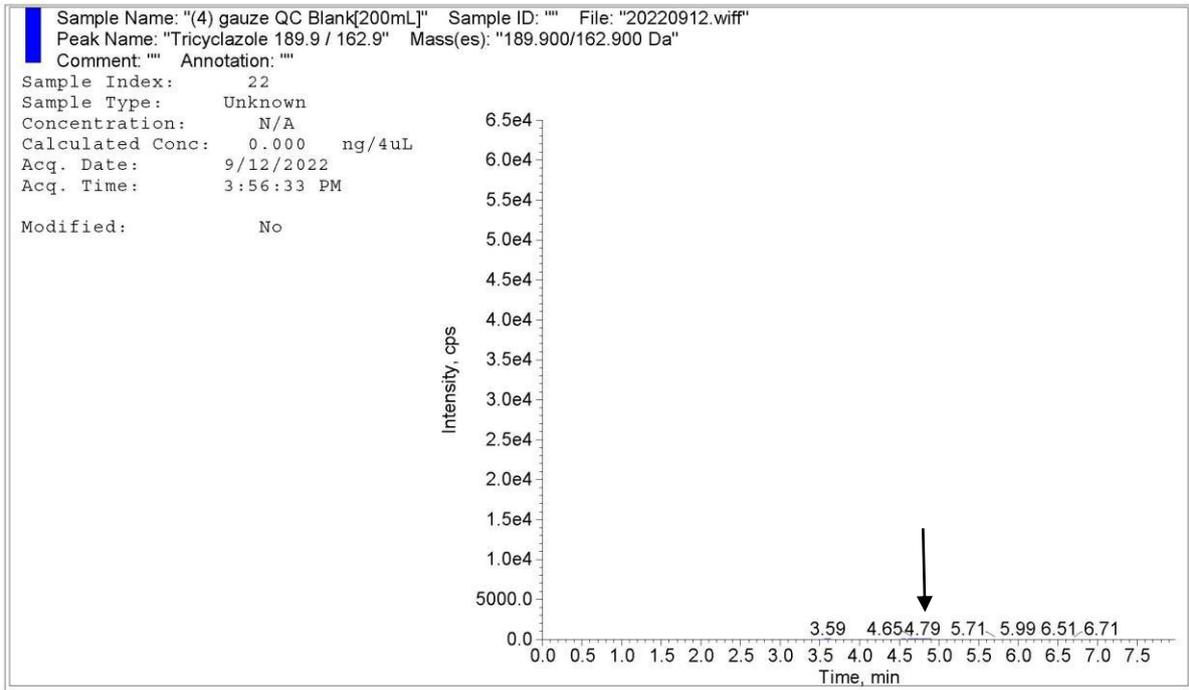


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 2022/9/10 ガーゼパッチ Blank
 ほ場 4

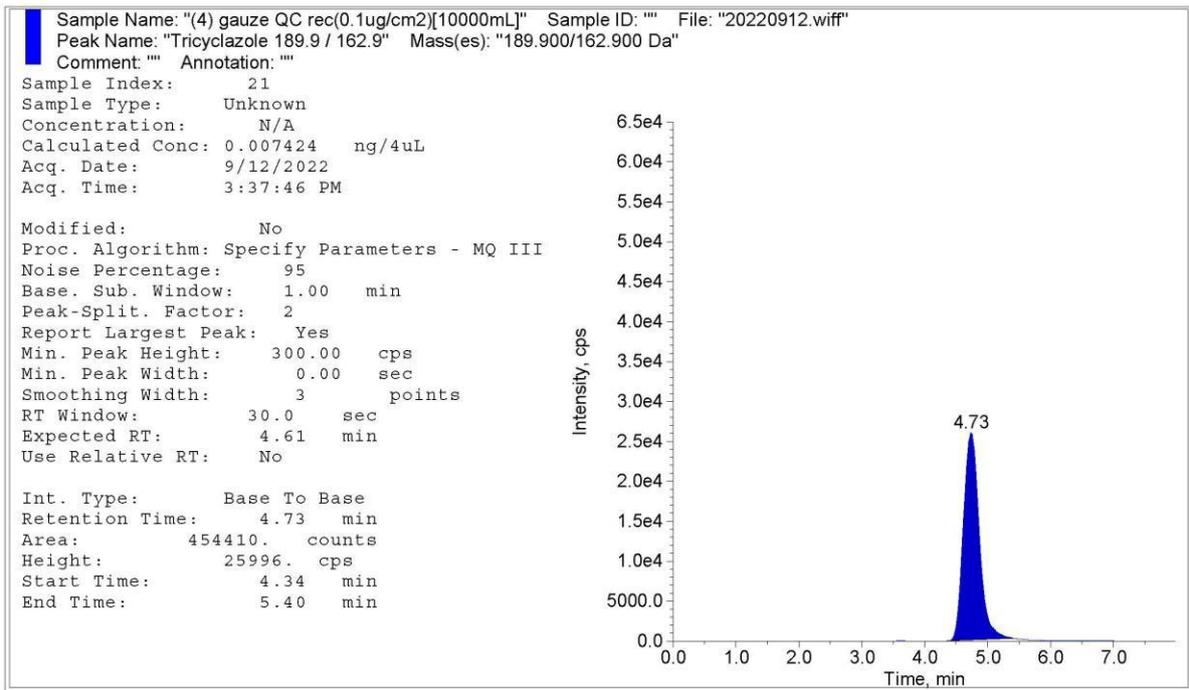


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 2022/9/10 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 4

図 30-4-1 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ

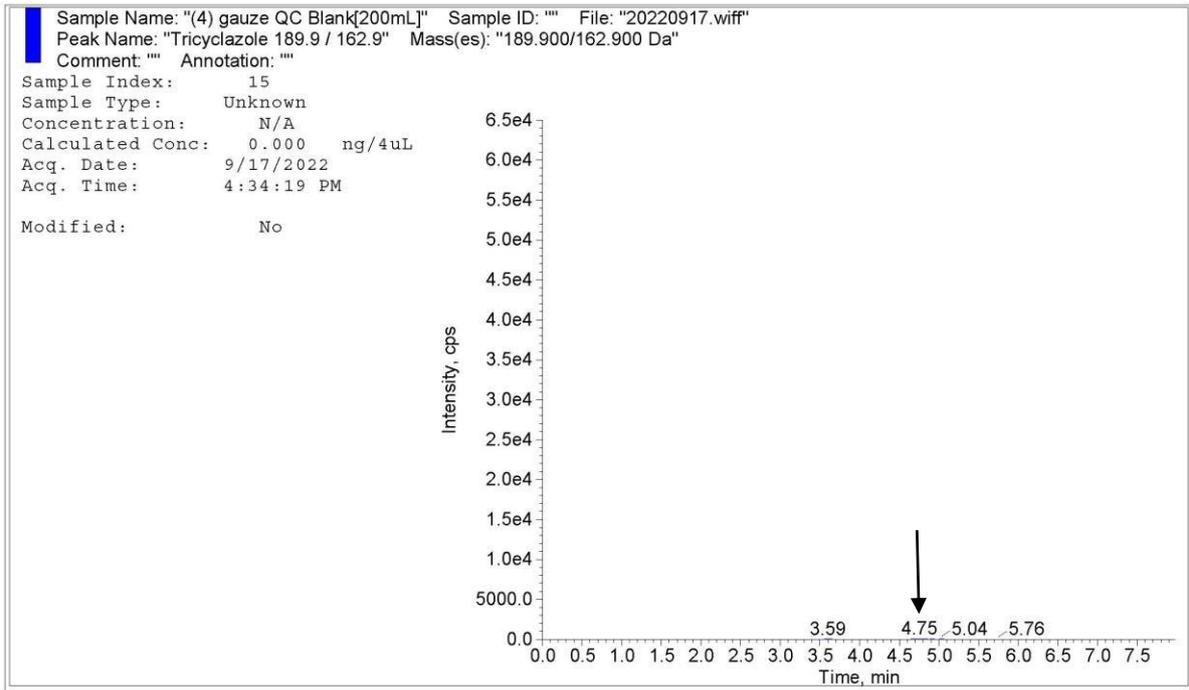


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 2022/9/12 ガーゼパッチ Blank
 ほ場 4



4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 2022/9/12 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 4

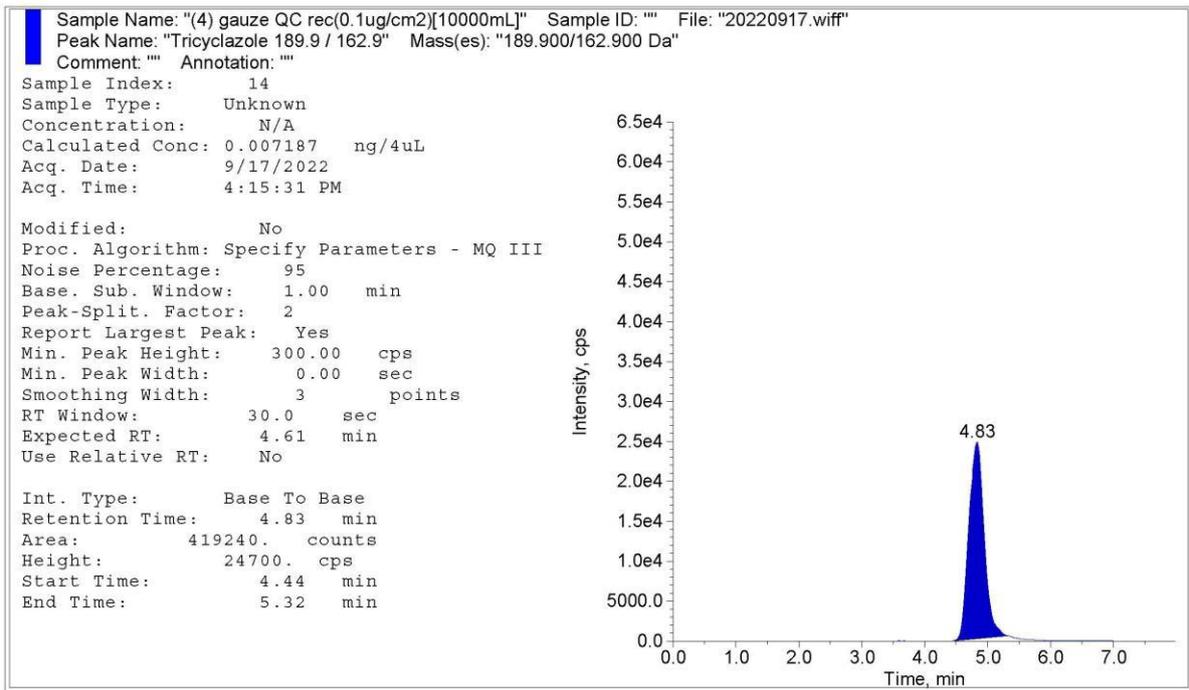
図 30-4-2 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ



4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$

2022/9/17 ガーゼパッチ Blank

ほ場 4 野外添加回収試験

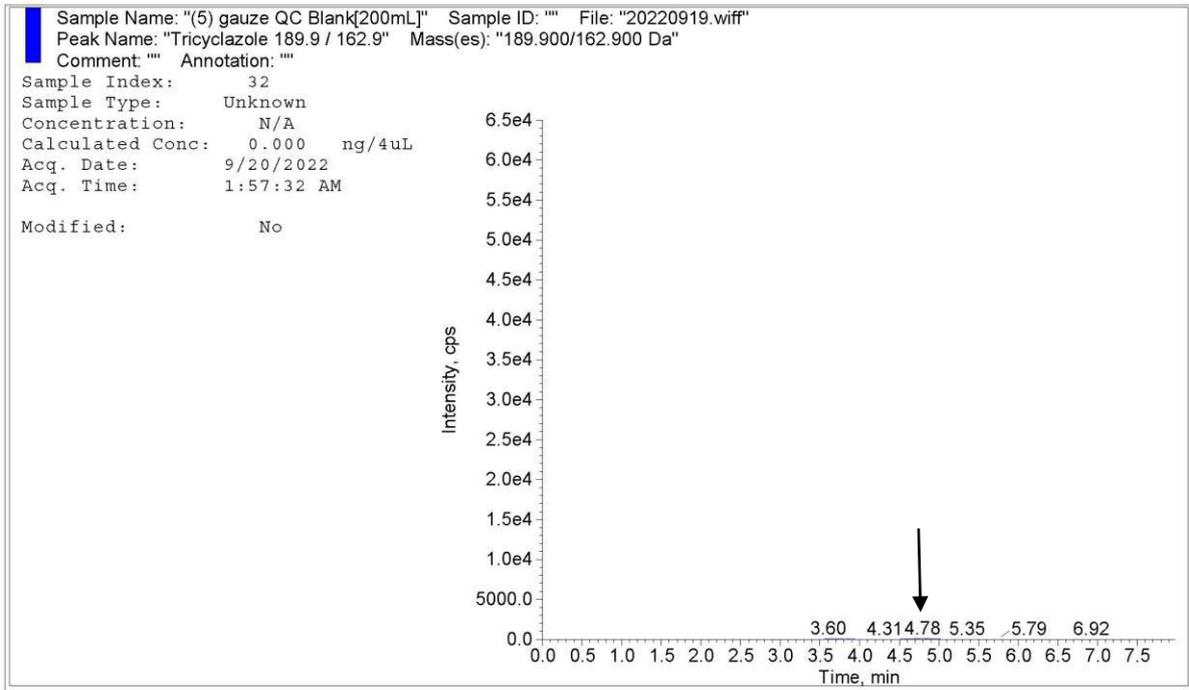


4 $\mu\text{L}/10000 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$

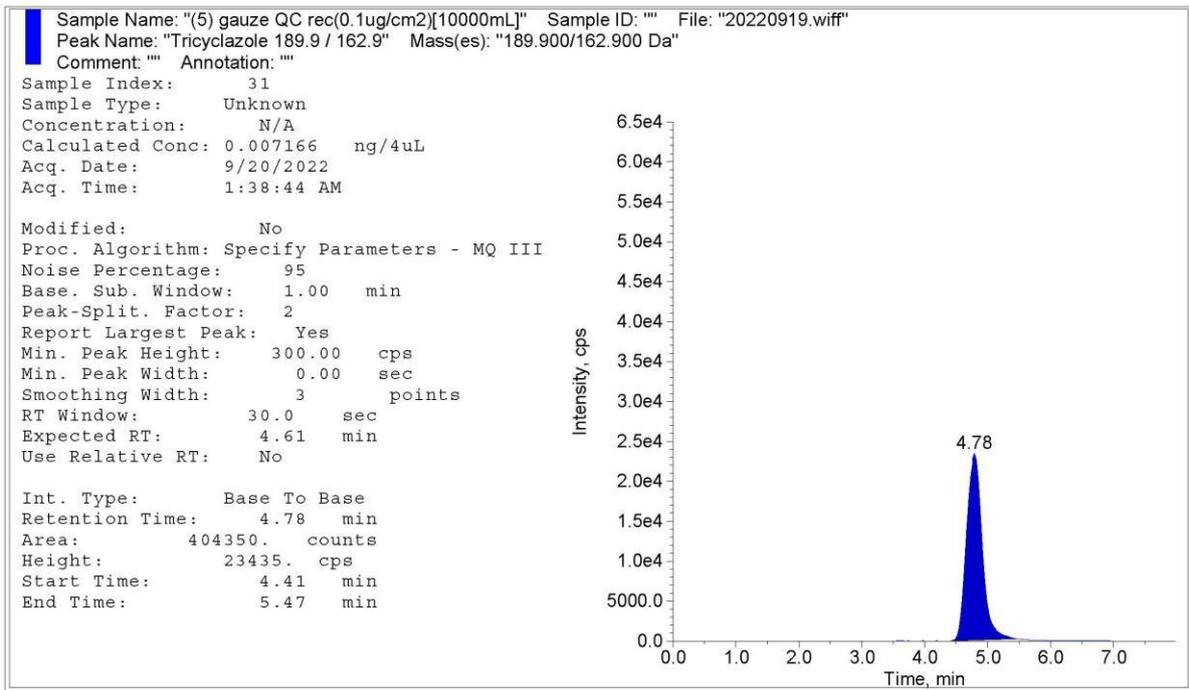
2022/9/17 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

ほ場 4 野外添加回収試験

図 30-4-3 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ

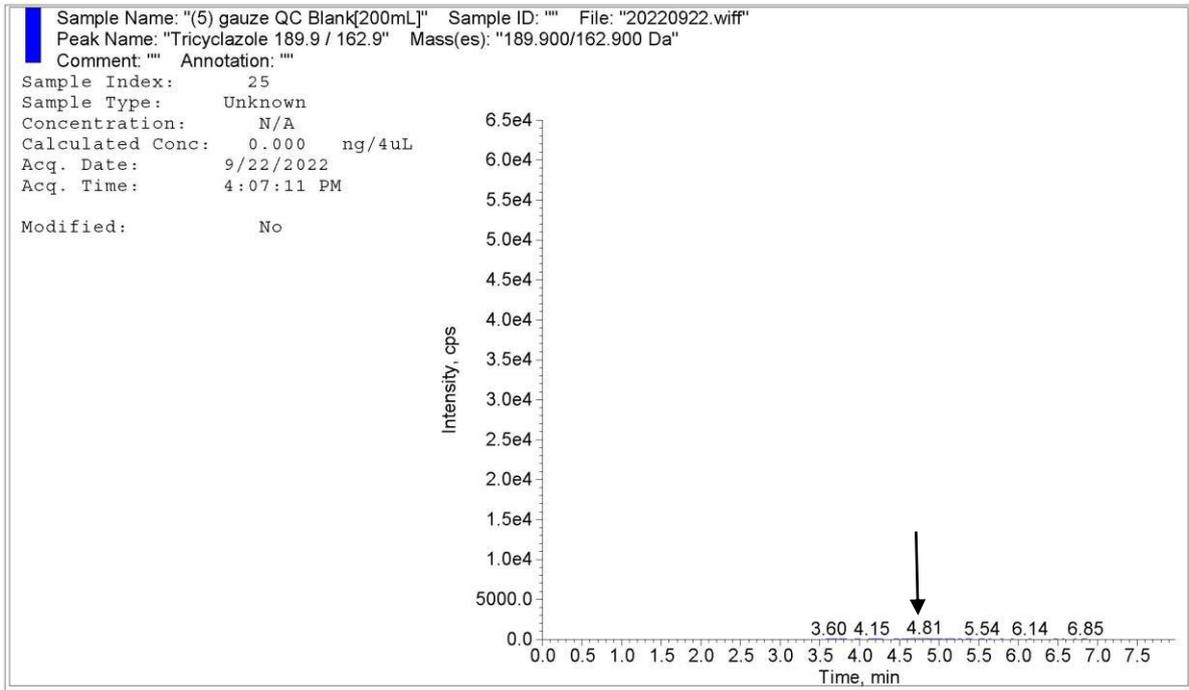


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 2022/9/19 ガーゼパッチ Blank
 ほ場 5

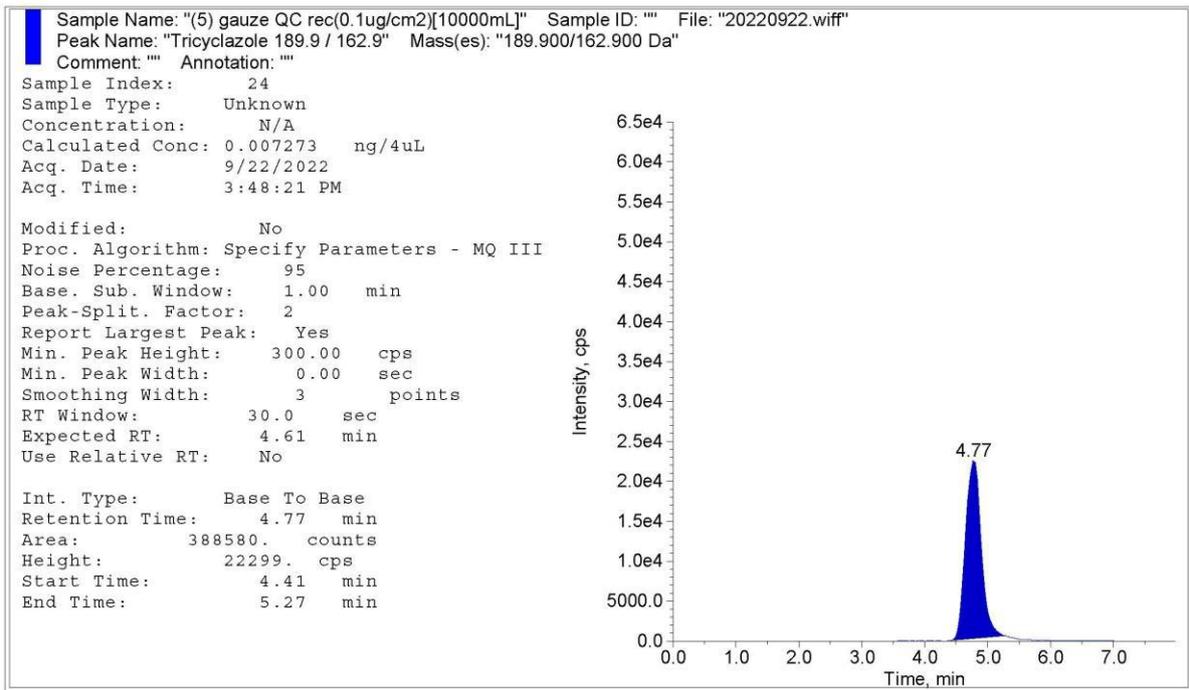


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 2022/9/19 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 5

図 30-5-1 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ

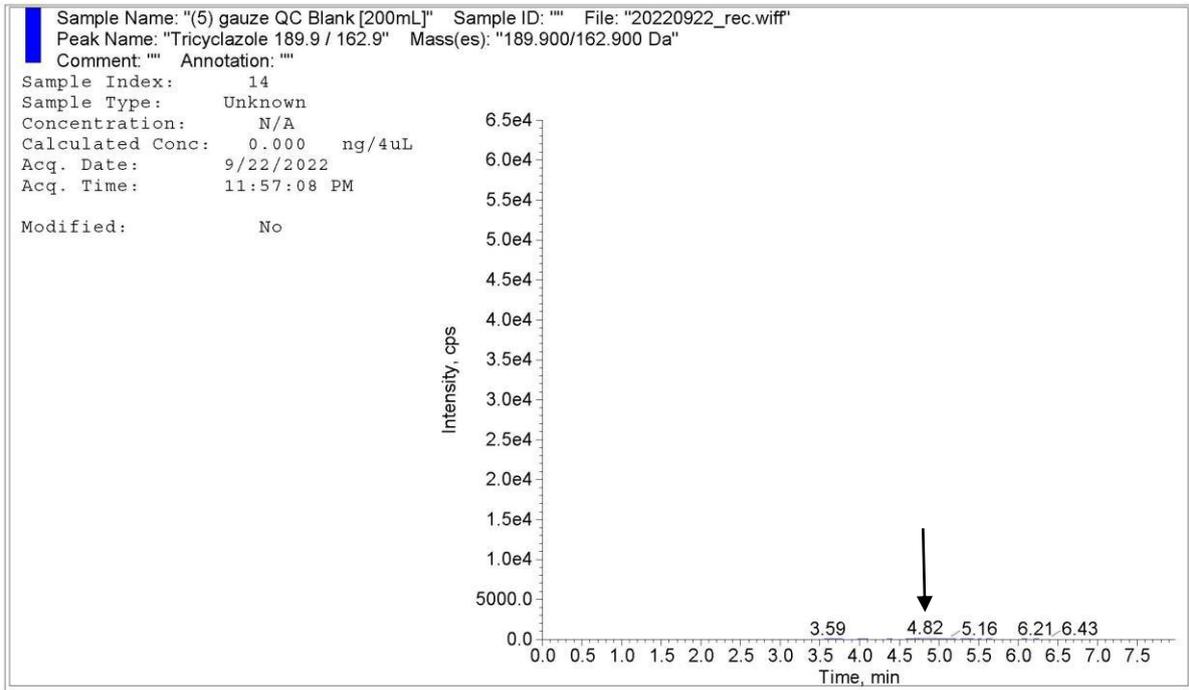


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 2022/9/22 ガーゼパッチ Blank
 ほ場 5



4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 2022/9/22 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
 ほ場 5

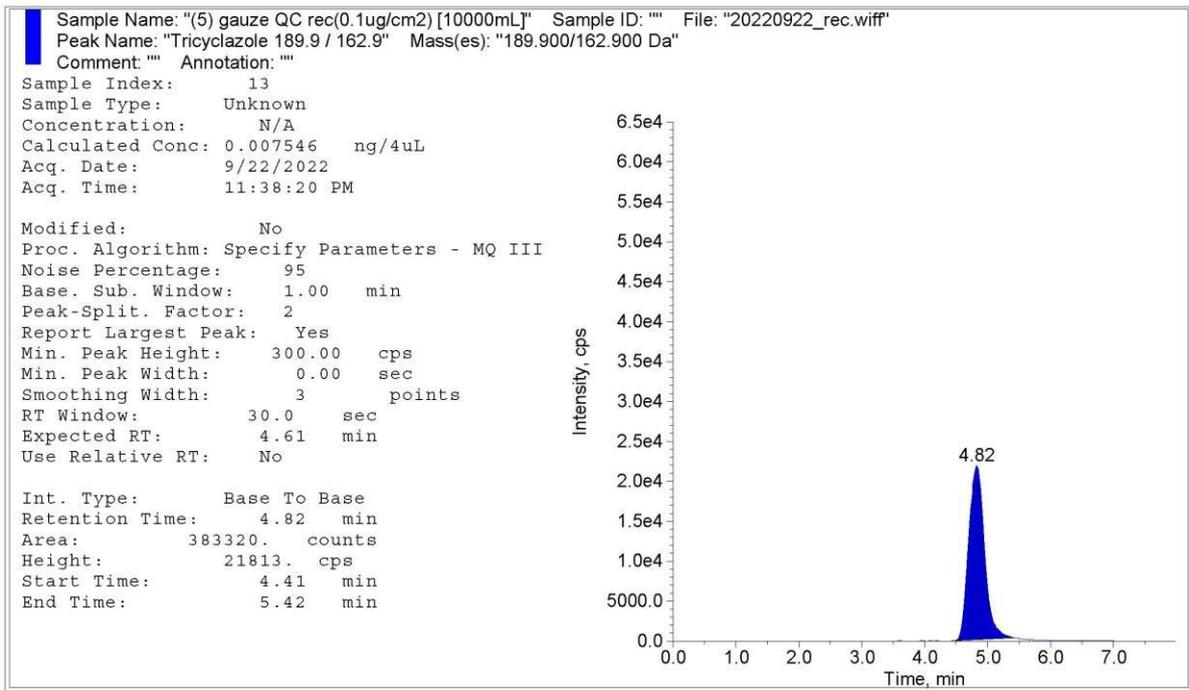
図 30-5-2 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ



4 μ L/200 mL/200 cm^2

2022/9/22 ガーゼパッチ Blank

ほ場 5 野外添加回収試験

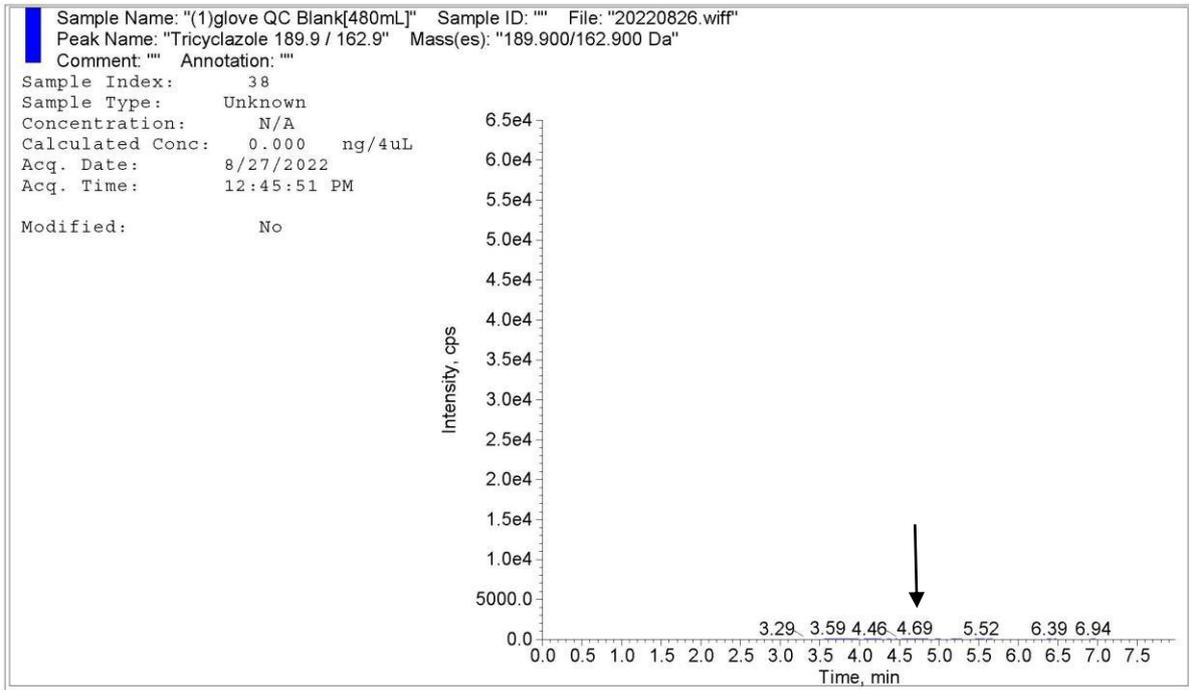


4 μ L/10000 mL/200 cm^2

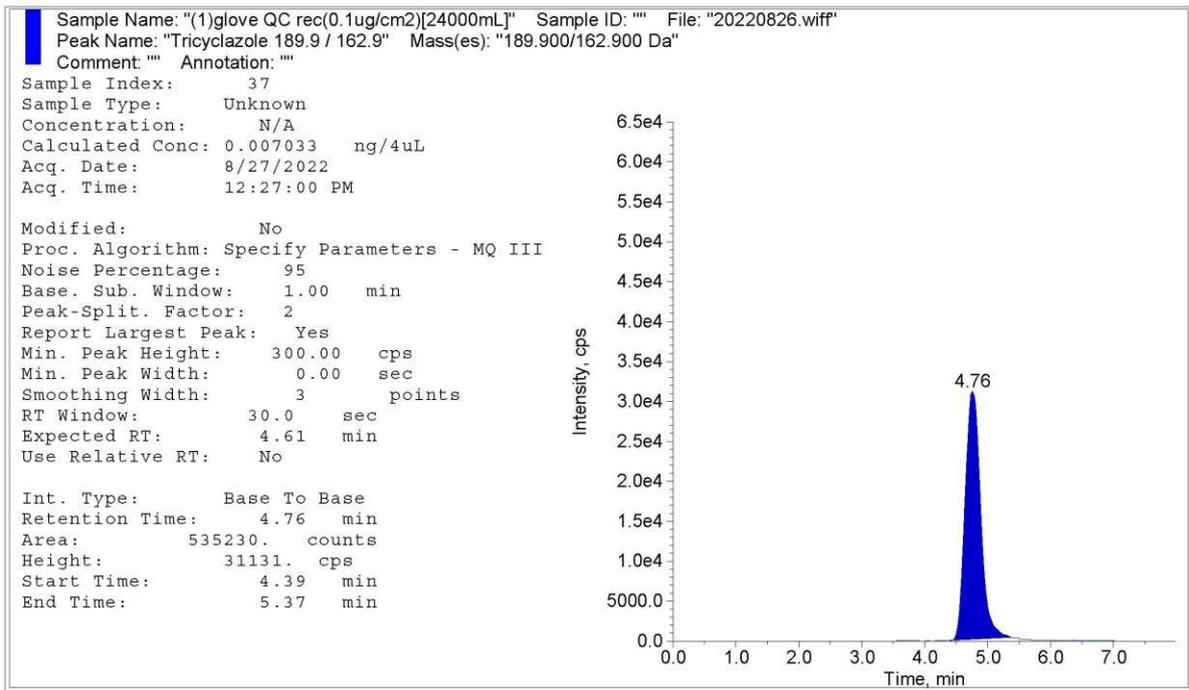
2022/9/22 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)

ほ場 5 野外添加回収試験

図 30-5-3 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム ガーゼパッチ

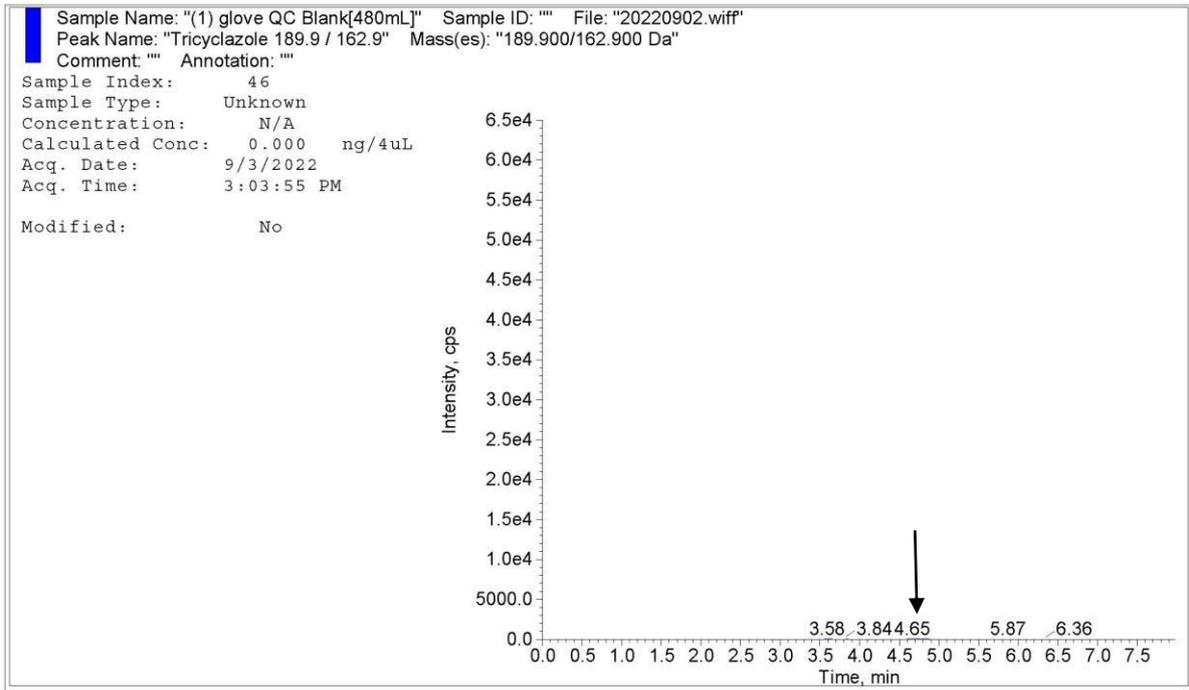


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/8/26 手袋 Blank
 ほ場 1

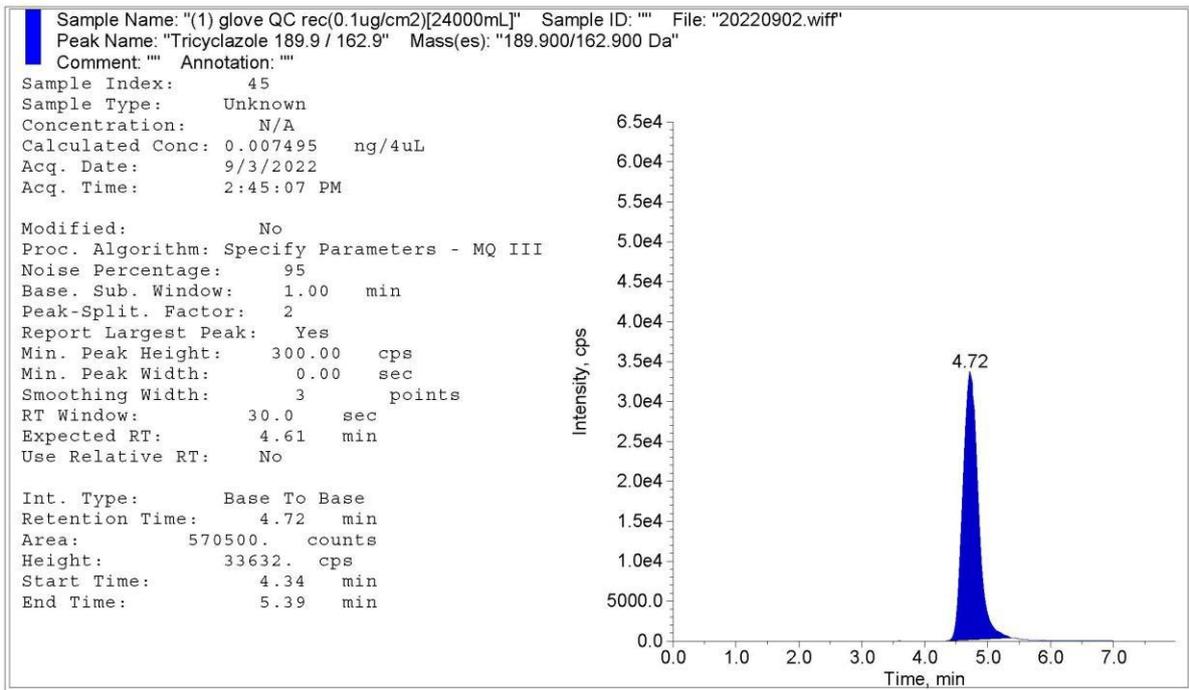


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/8/26 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 1

図 31-1-1 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

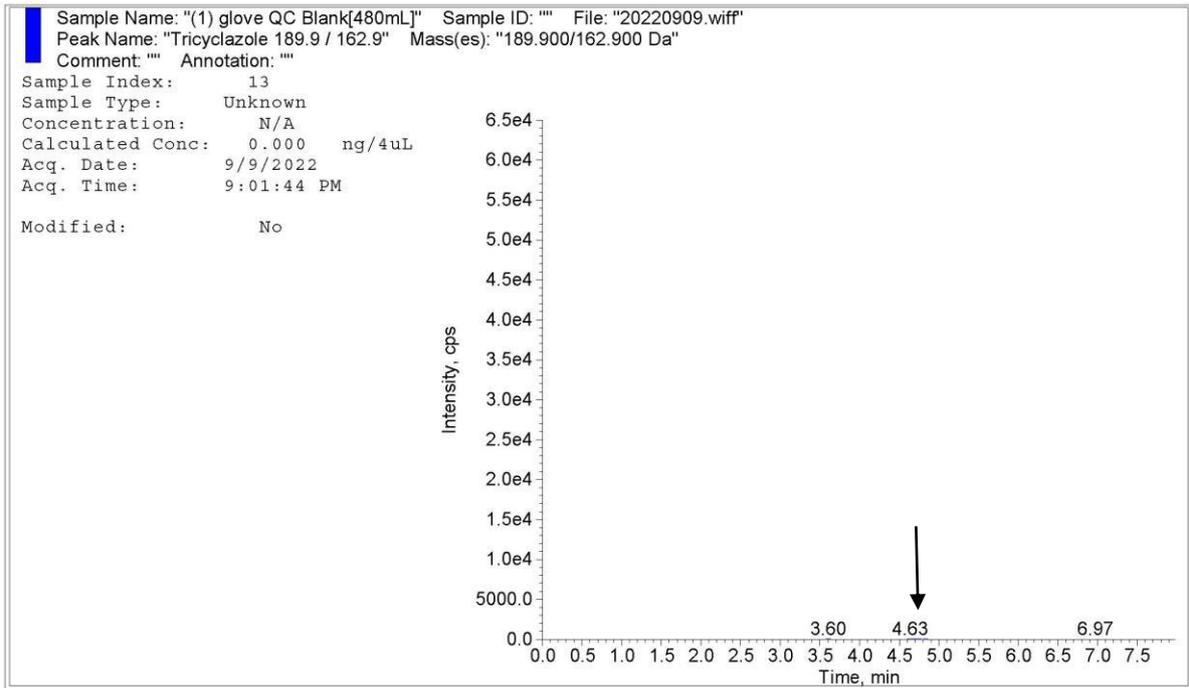


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/9/2 手袋 Blank
 ほ場 1

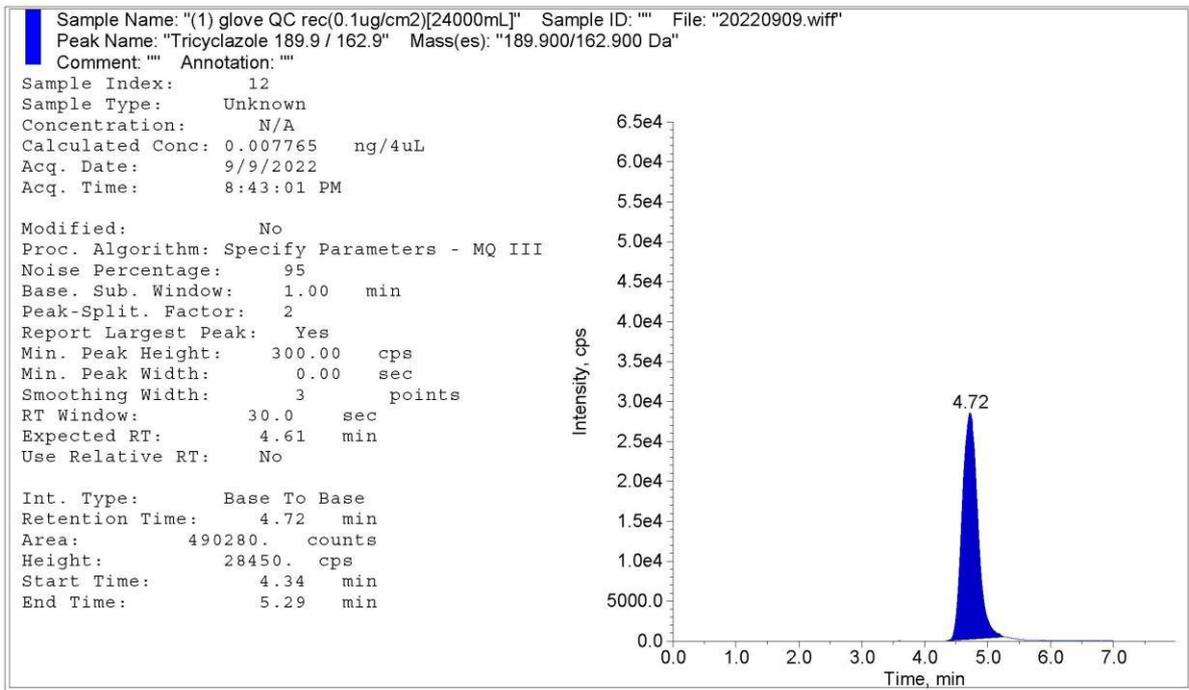


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/9/2 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 1

図 31-1-2 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

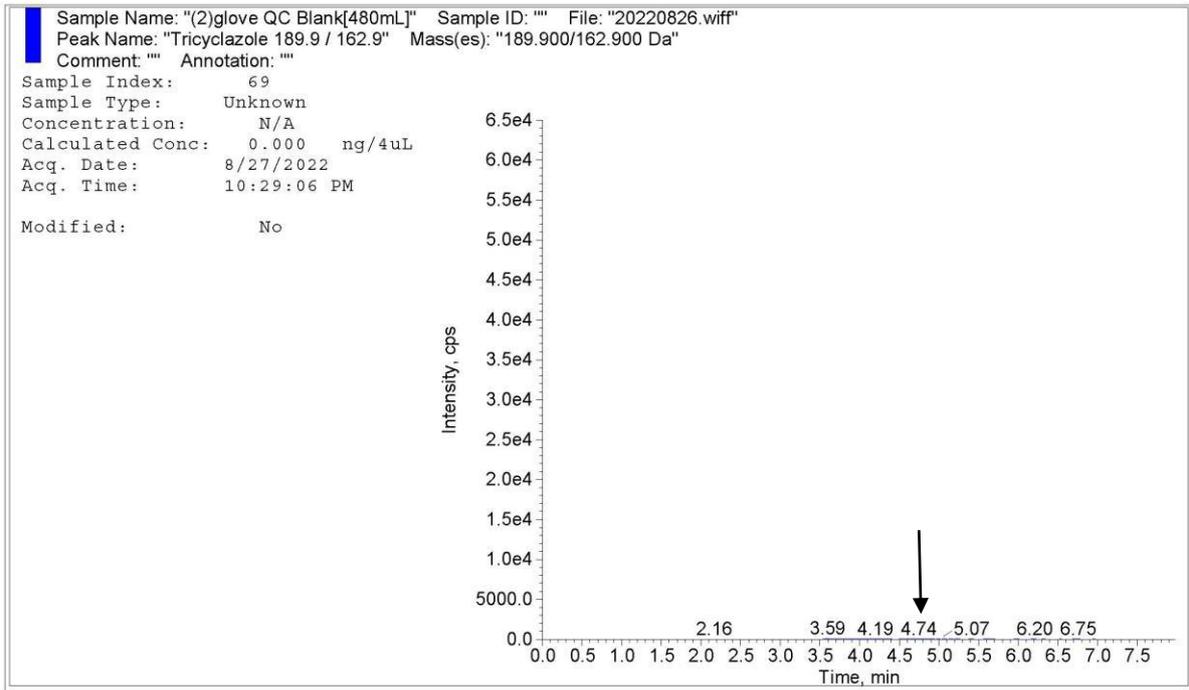


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/9/9 手袋 Blank
 ほ場1 野外添加回収試験

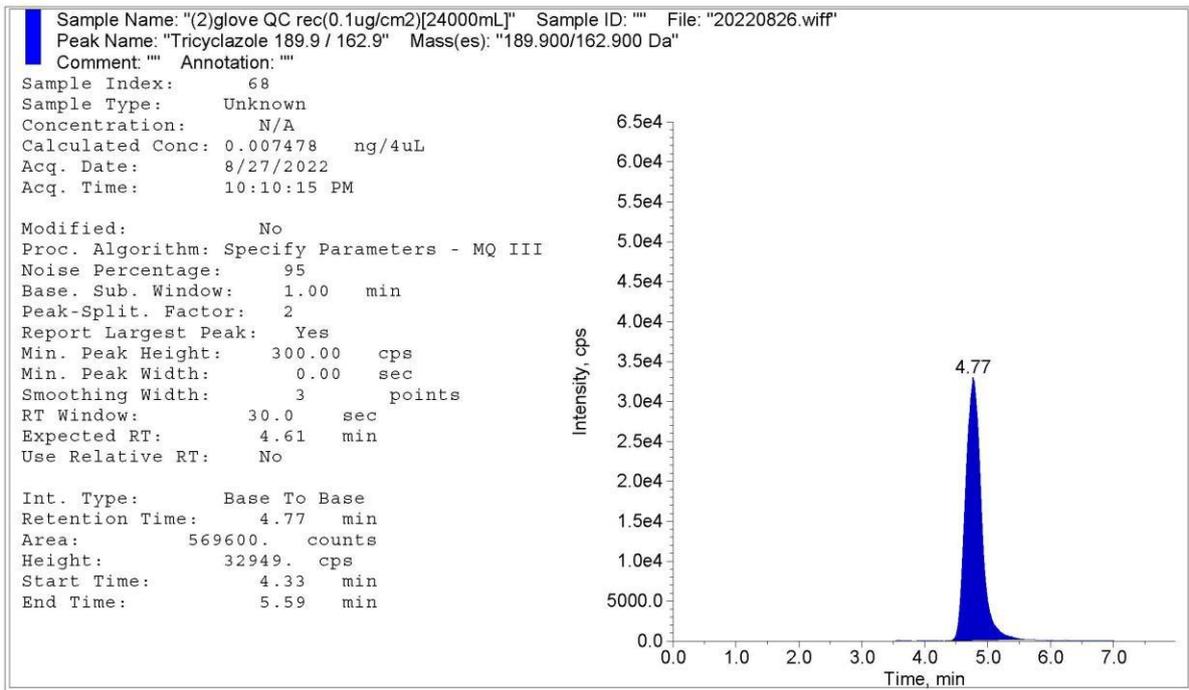


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/9/9 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場1 野外添加回収試験

図 31-1-3 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

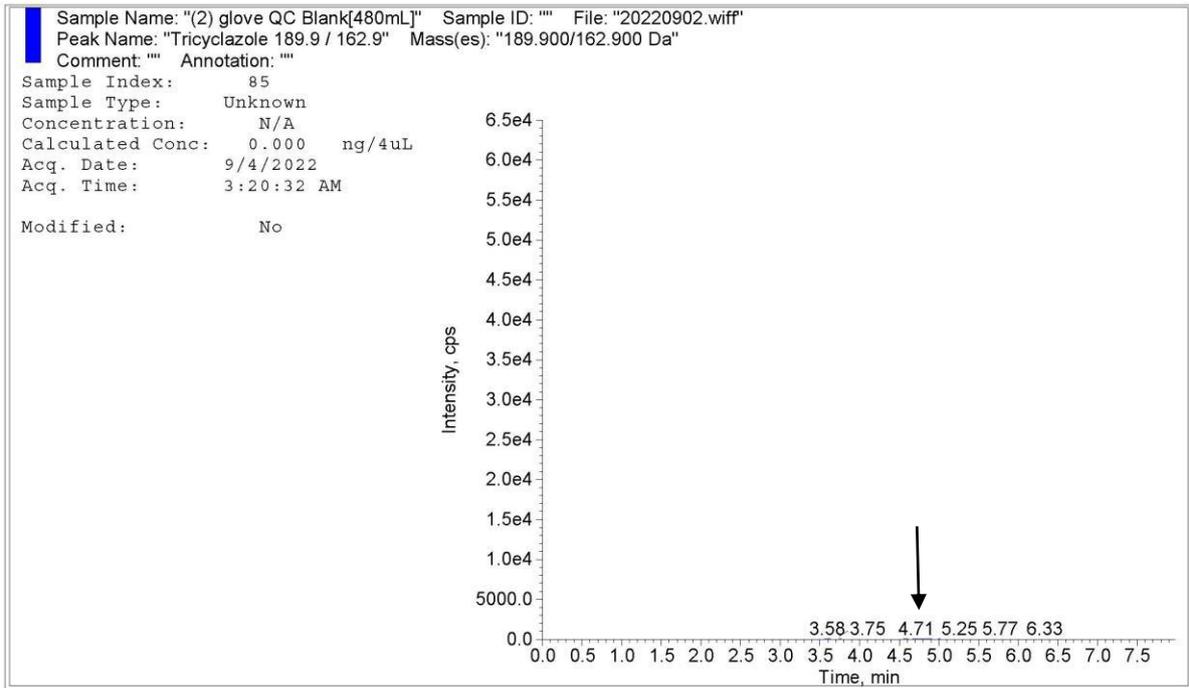


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/8/26 手袋 Blank
 ほ場 2

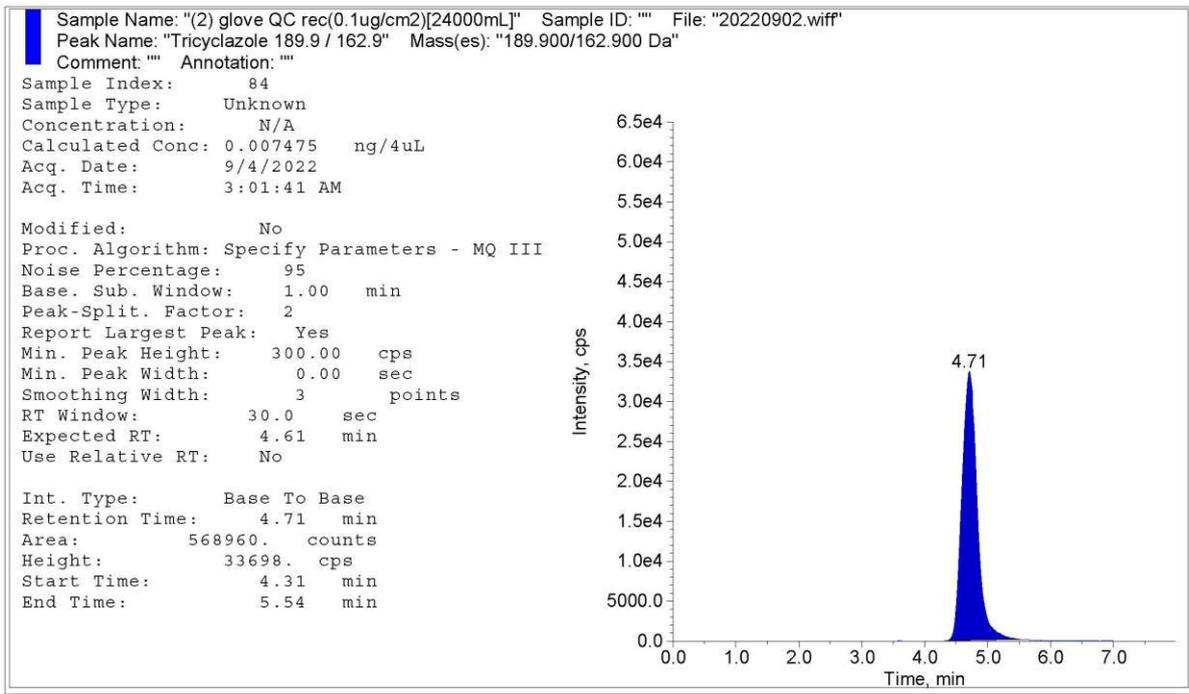


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/8/26 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 2

図 31-2-1 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

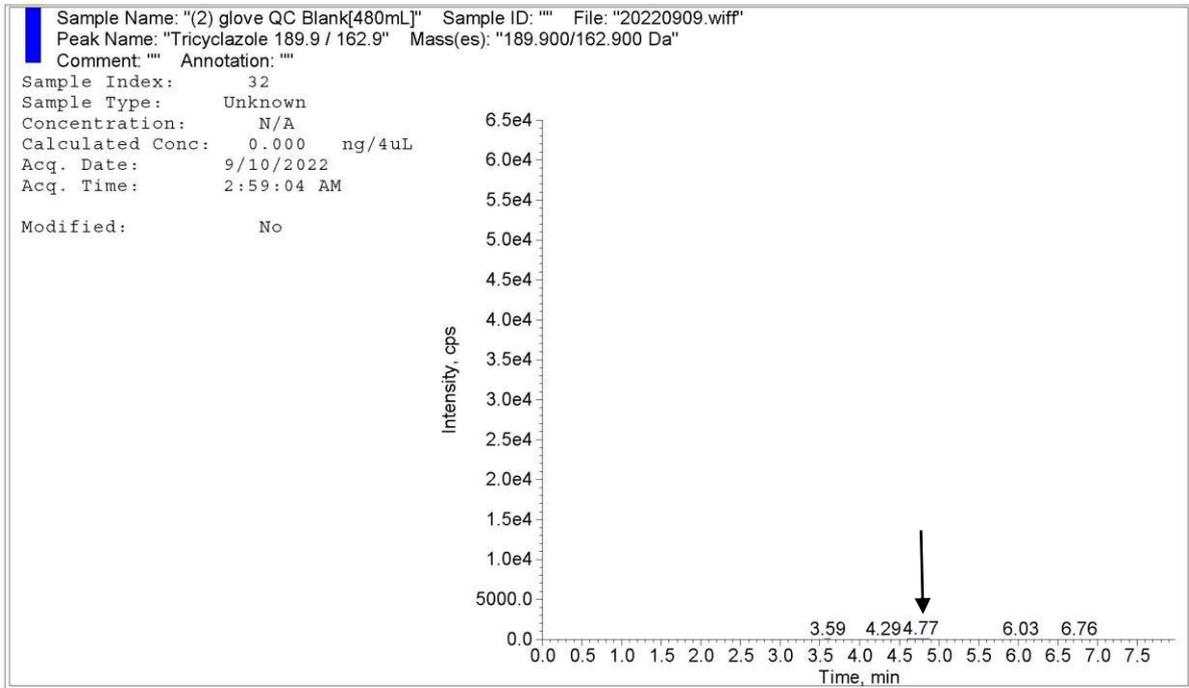


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/9/2 手袋 Blank
 ほ場 2

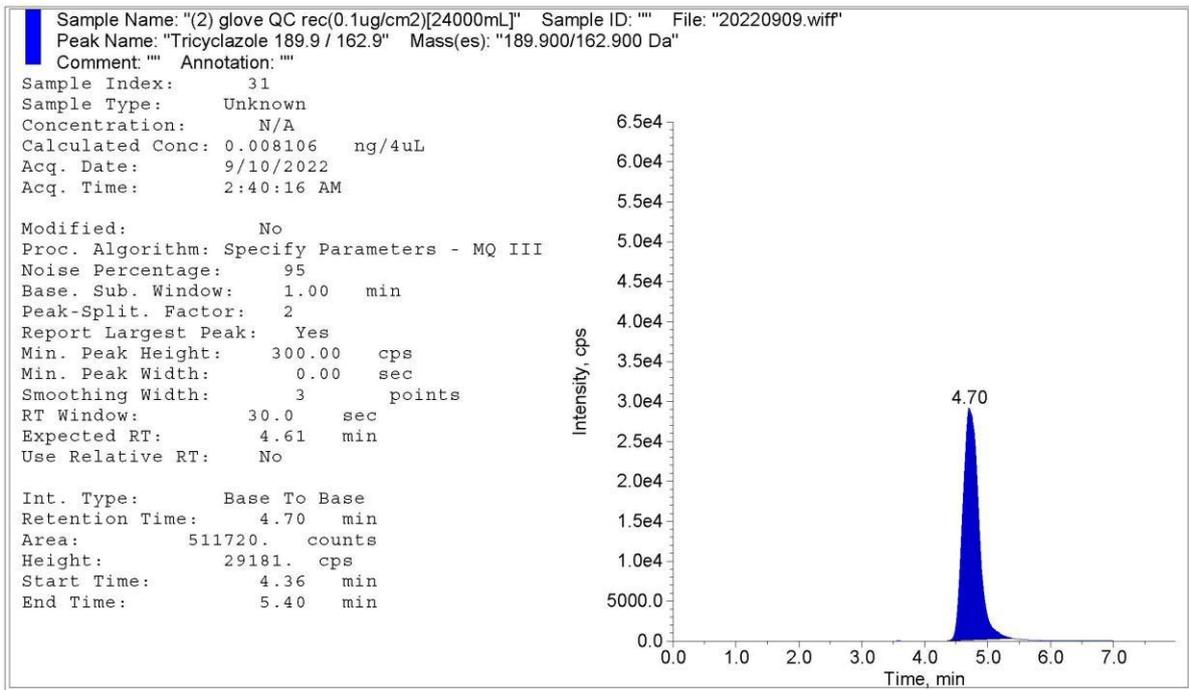


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/9/2 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 2

図 31-2-2 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

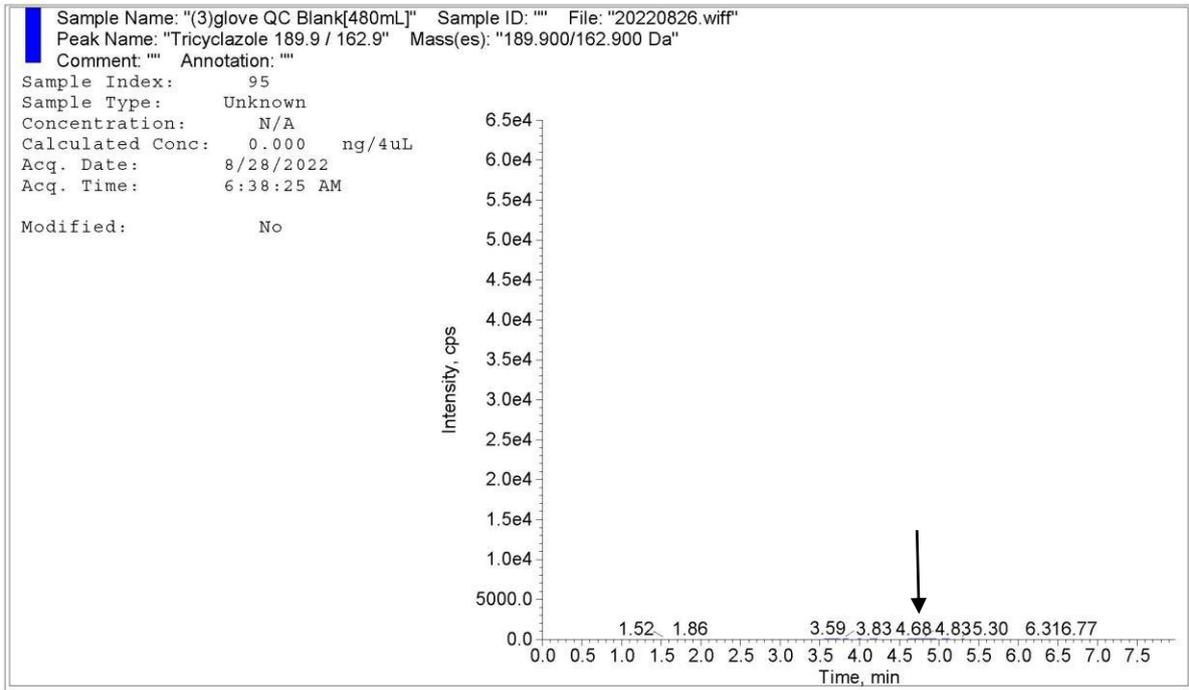


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/9/9 手袋 Blank
 ほ場 2 野外添加回収試験

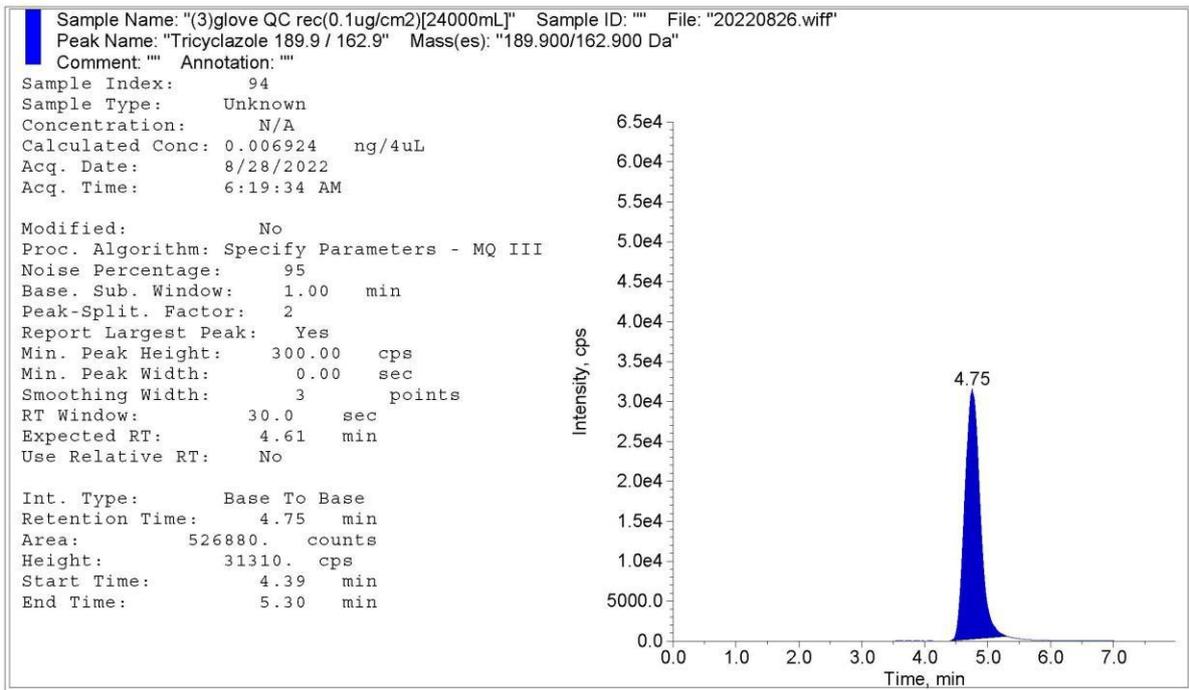


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/9/9 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 2 野外添加回収試験

図 31-2-3 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

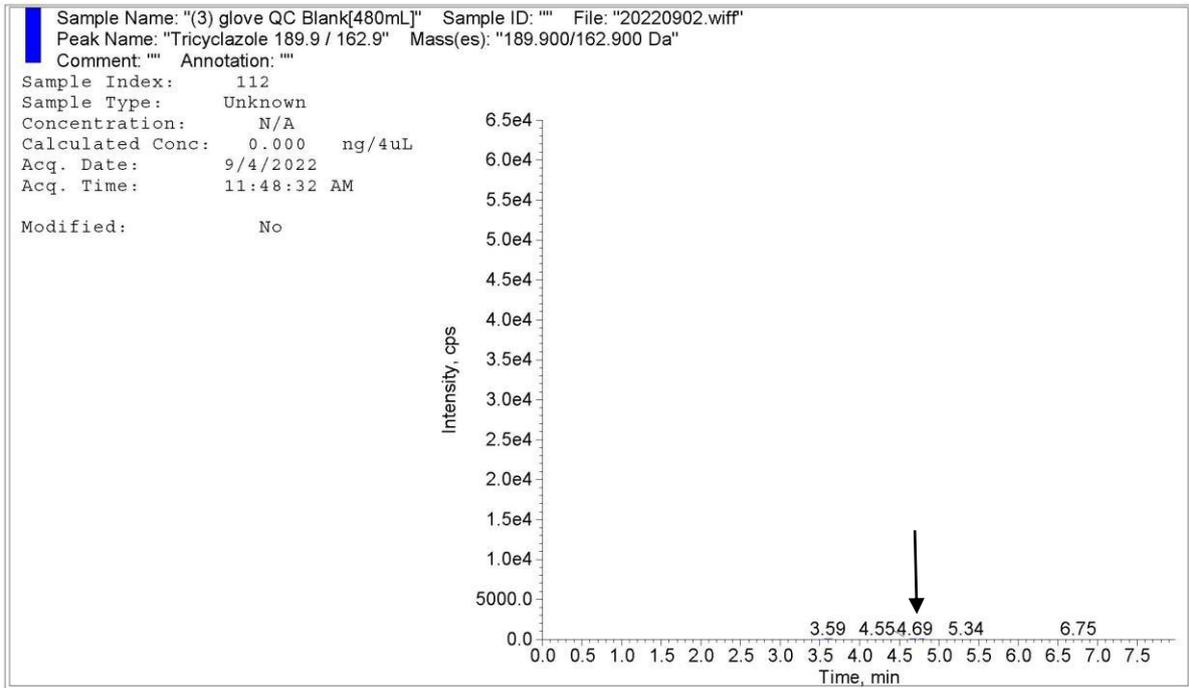


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/8/26 手袋 Blank
 ほ場 3

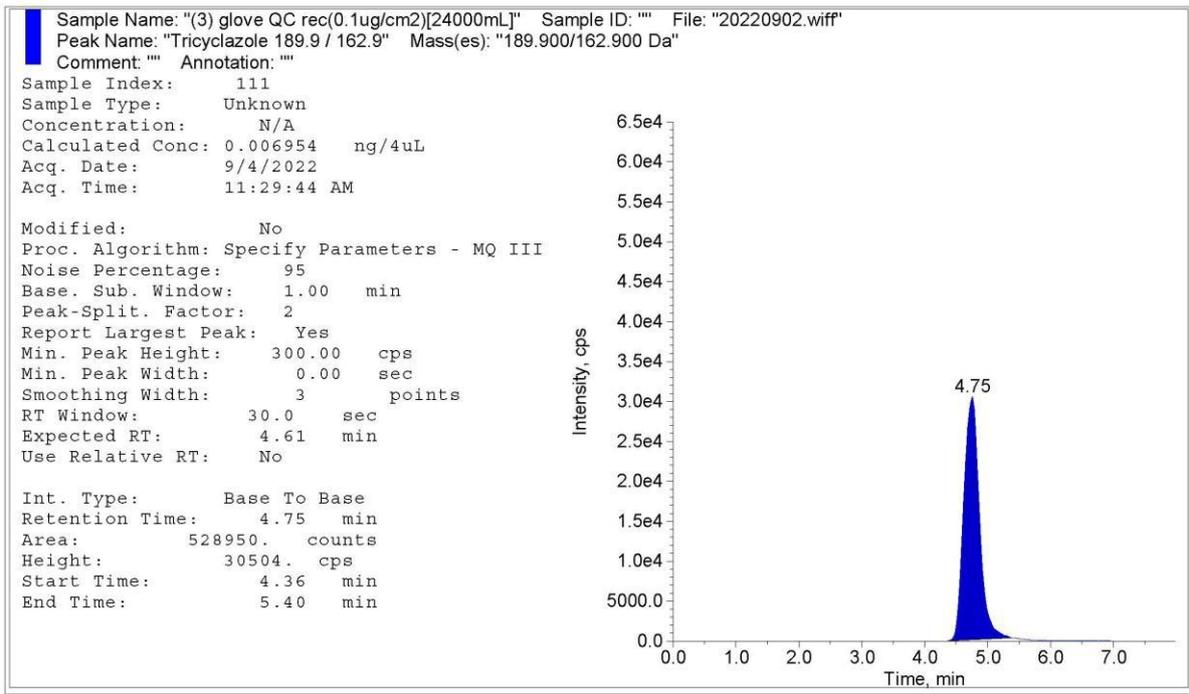


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/8/26 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 3

図 31-3-1 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

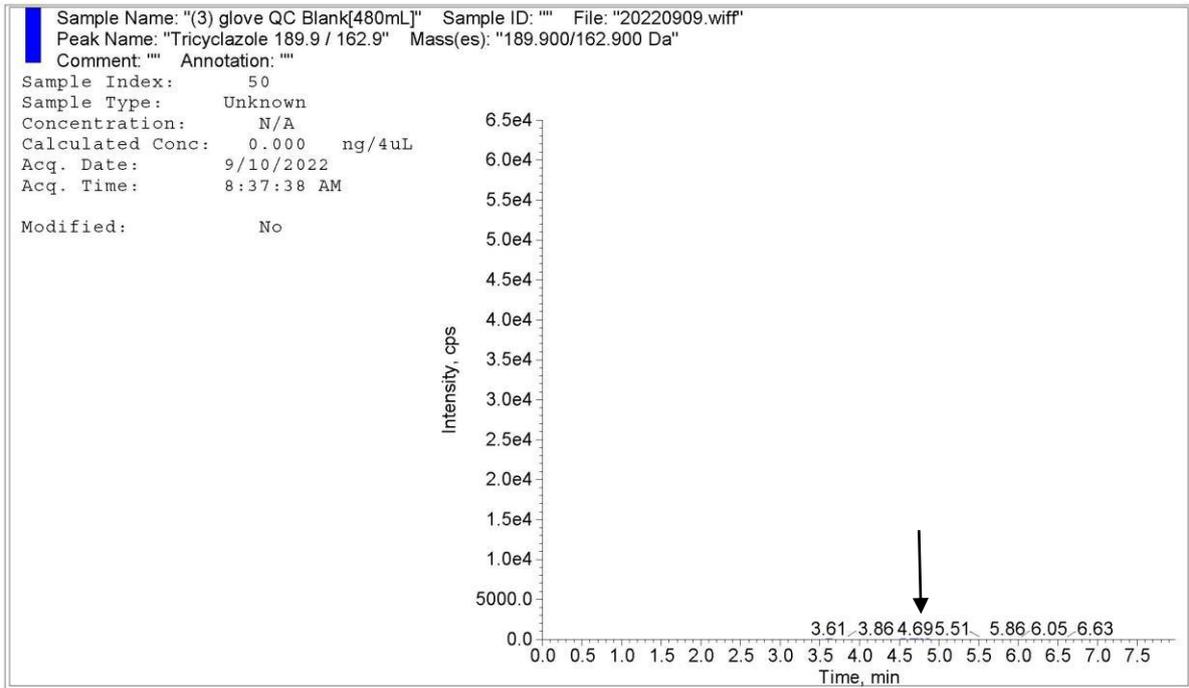


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/9/2 手袋 Blank
 ほ場 3

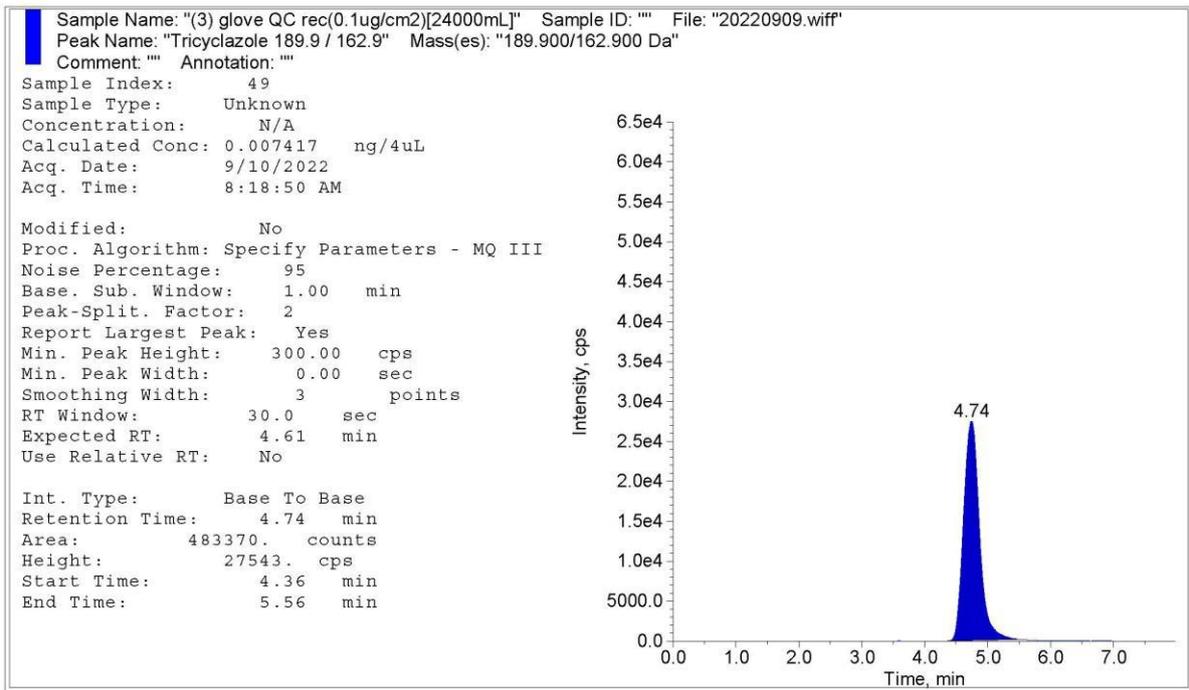


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/9/2 手袋 LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
 ほ場 3

図 31-3-2 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

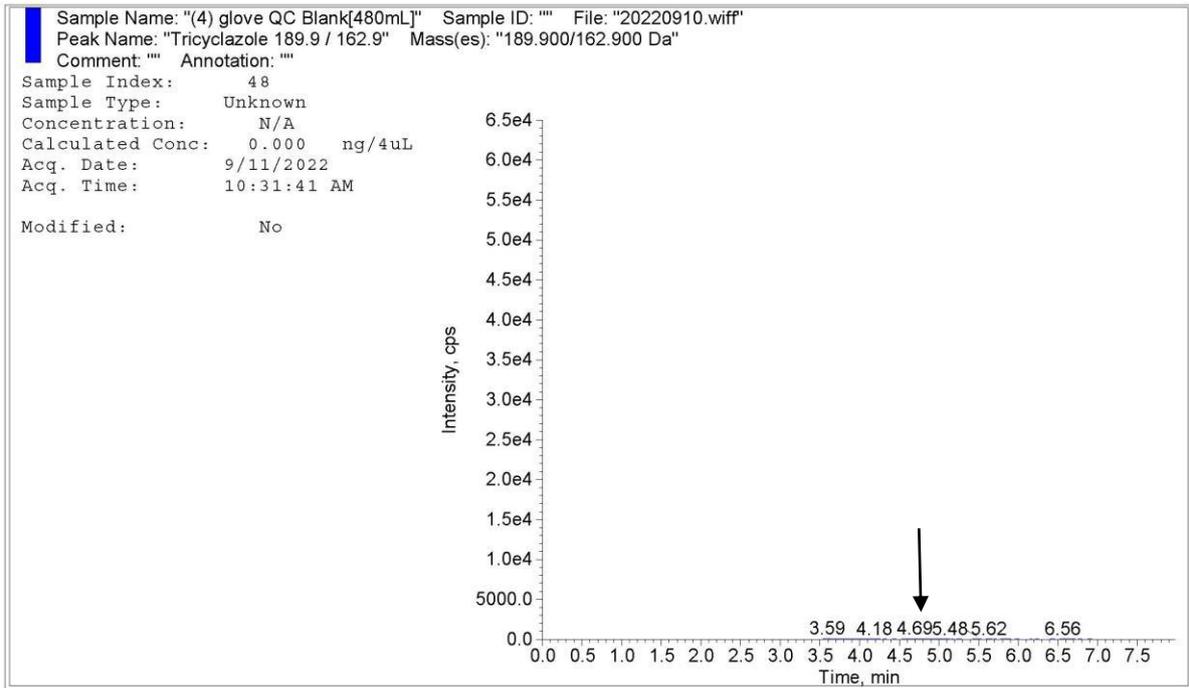


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/9/9 手袋 Blank
 ほ場 3 野外添加回収試験

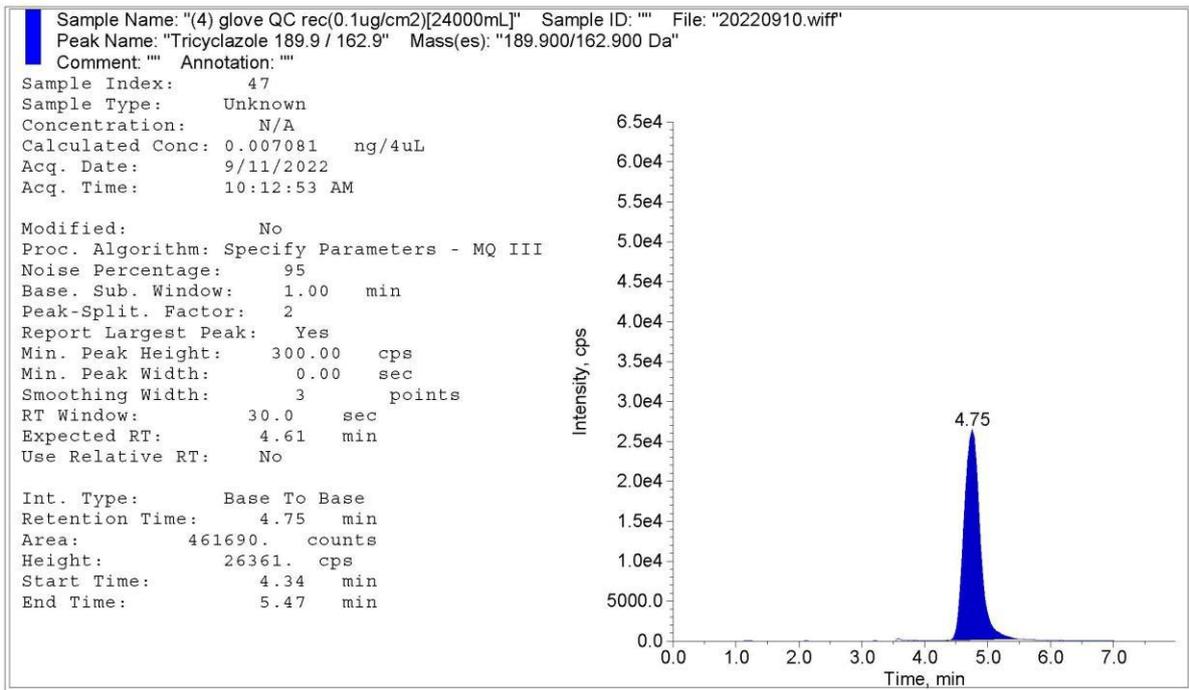


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/9/9 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 3 野外添加回収試験

図 31-3-3 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

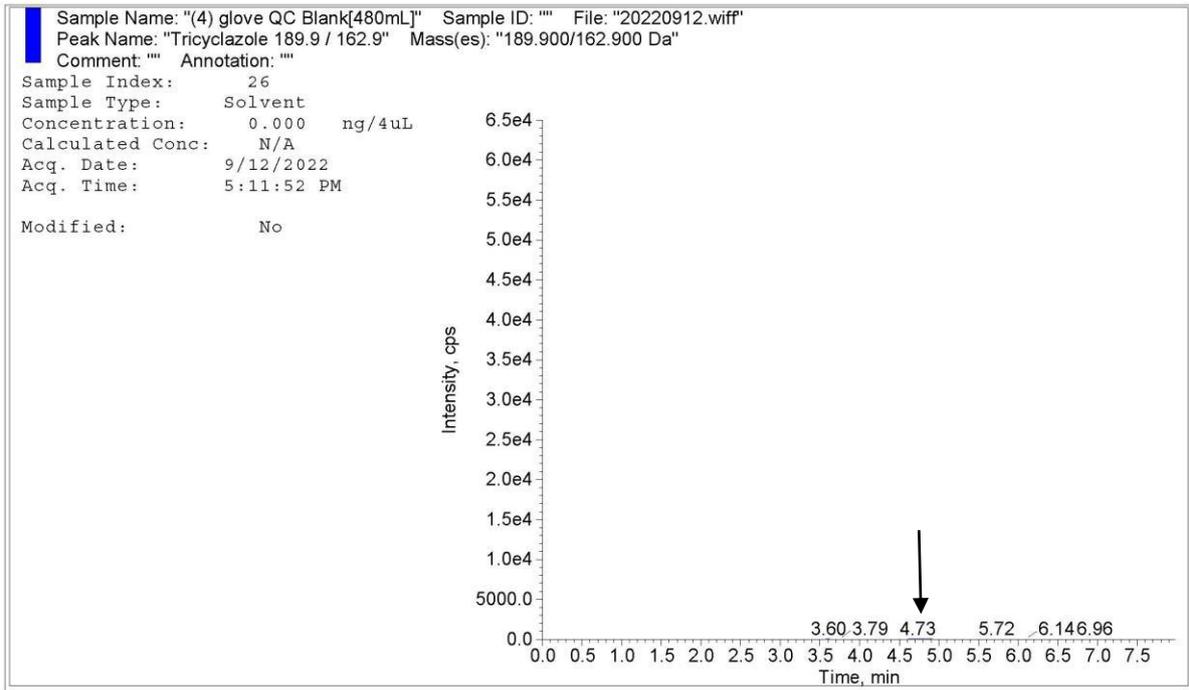


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/9/10 手袋 Blank
 ほ場 4

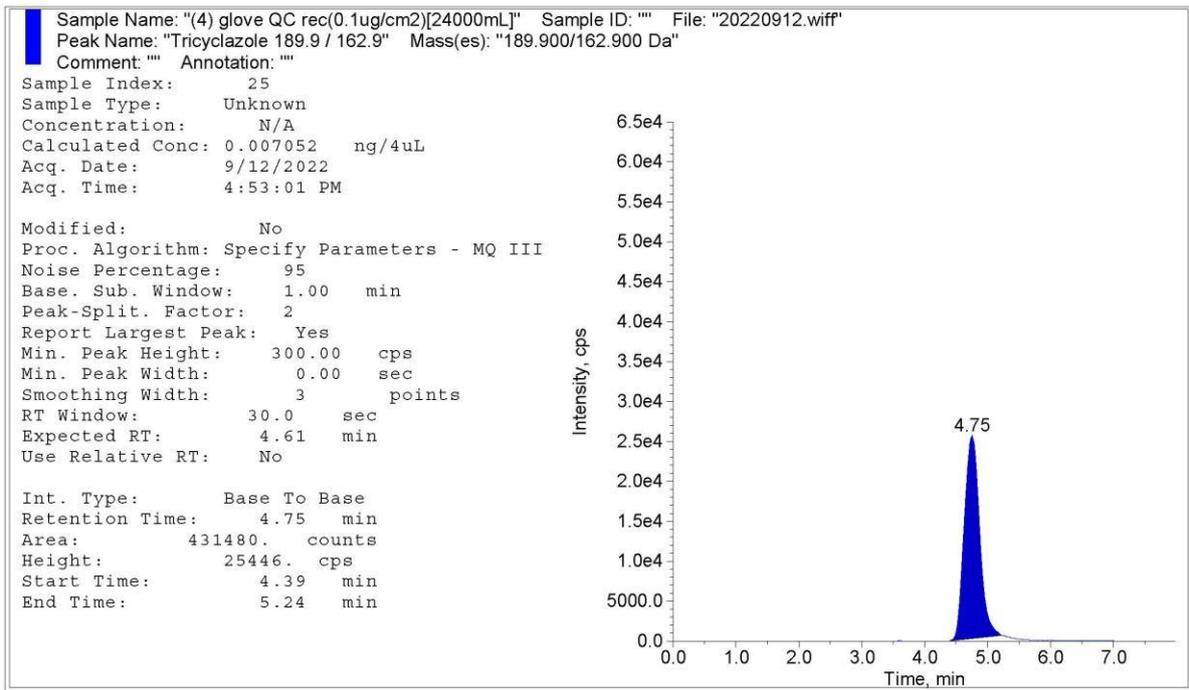


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/9/10 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 4

図 31-4-1 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

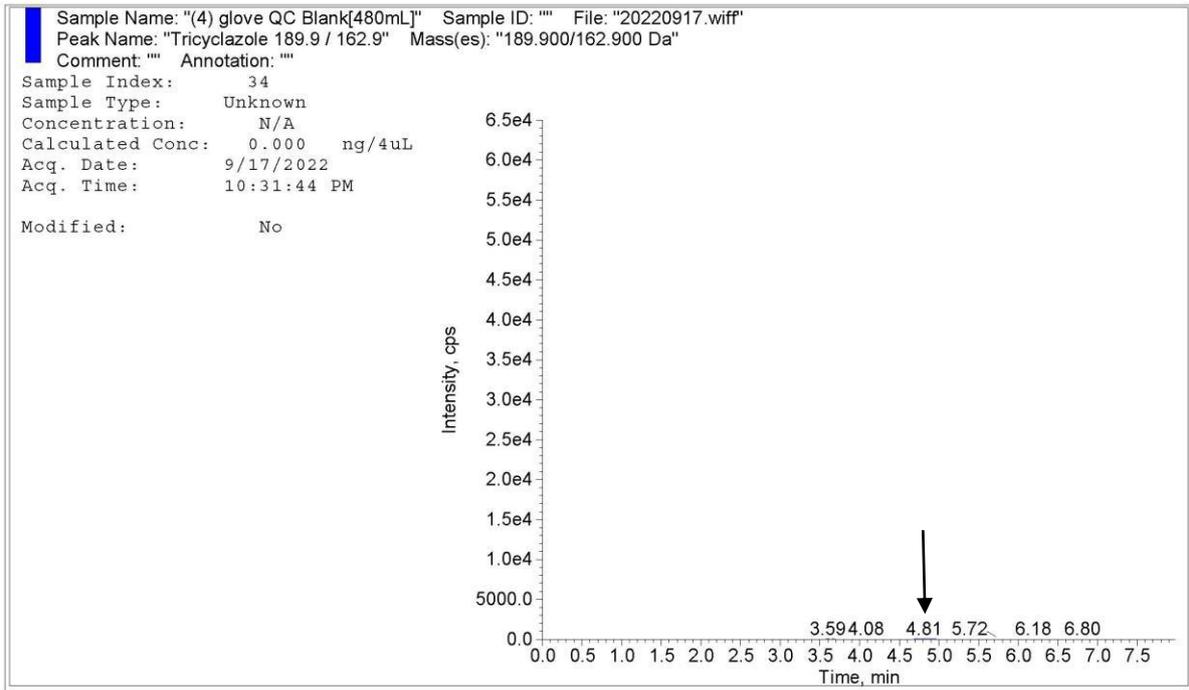


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/9/12 手袋 Blank
 ほ場 4

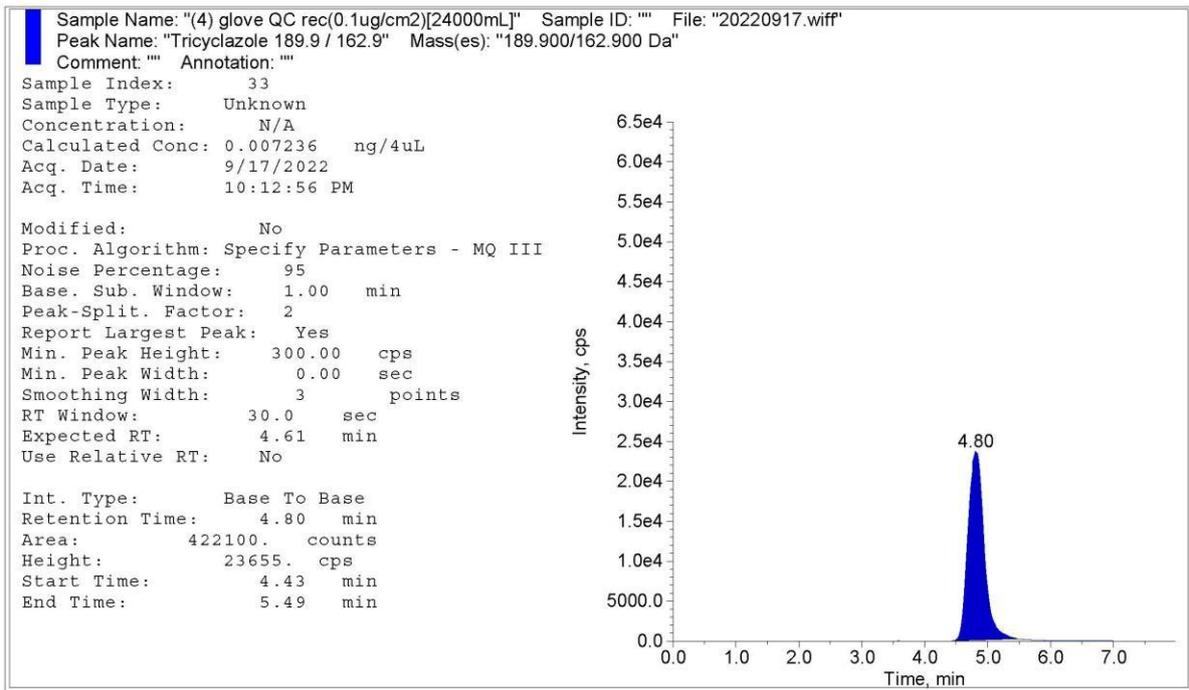


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/9/12 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 4

図 31-4-2 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

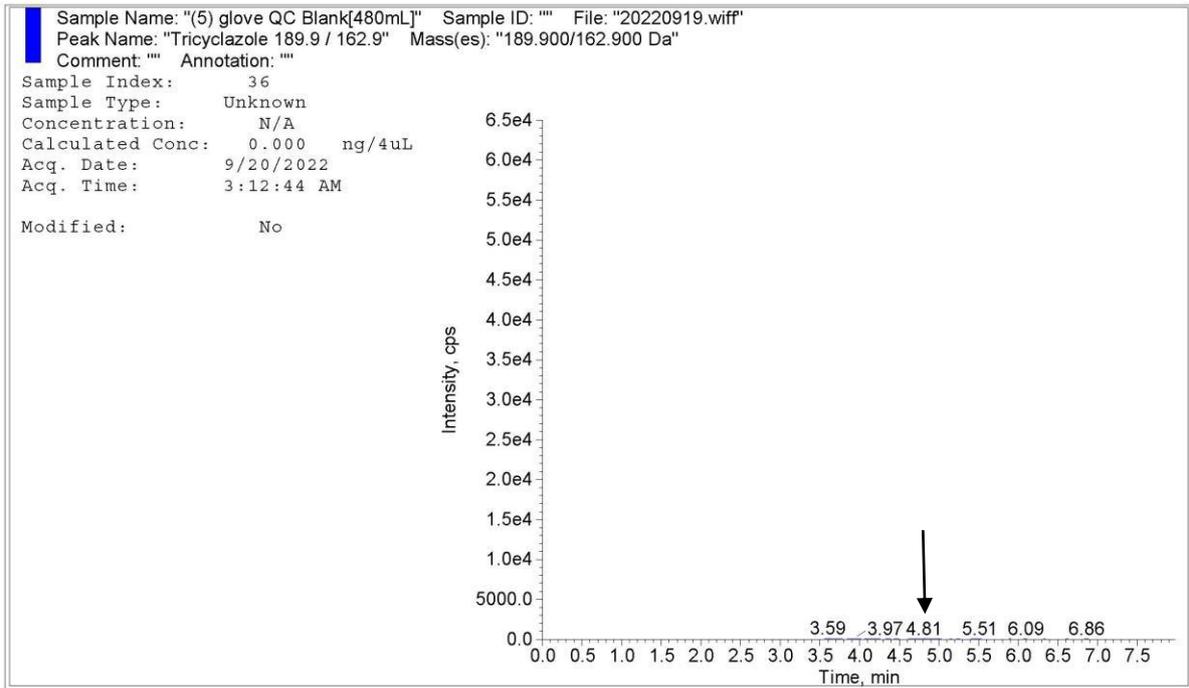


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/9/17 手袋 Blank
 ほ場 4 野外添加回収試験

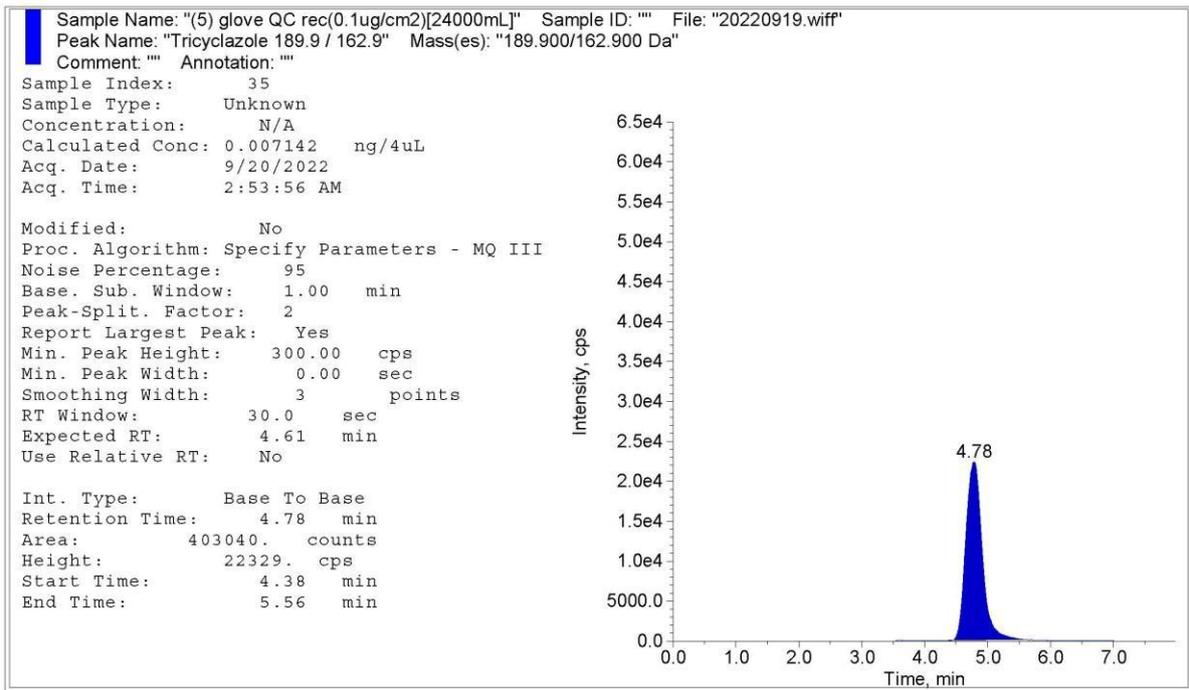


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/9/17 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 4 野外添加回収試験

図 31-4-3 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

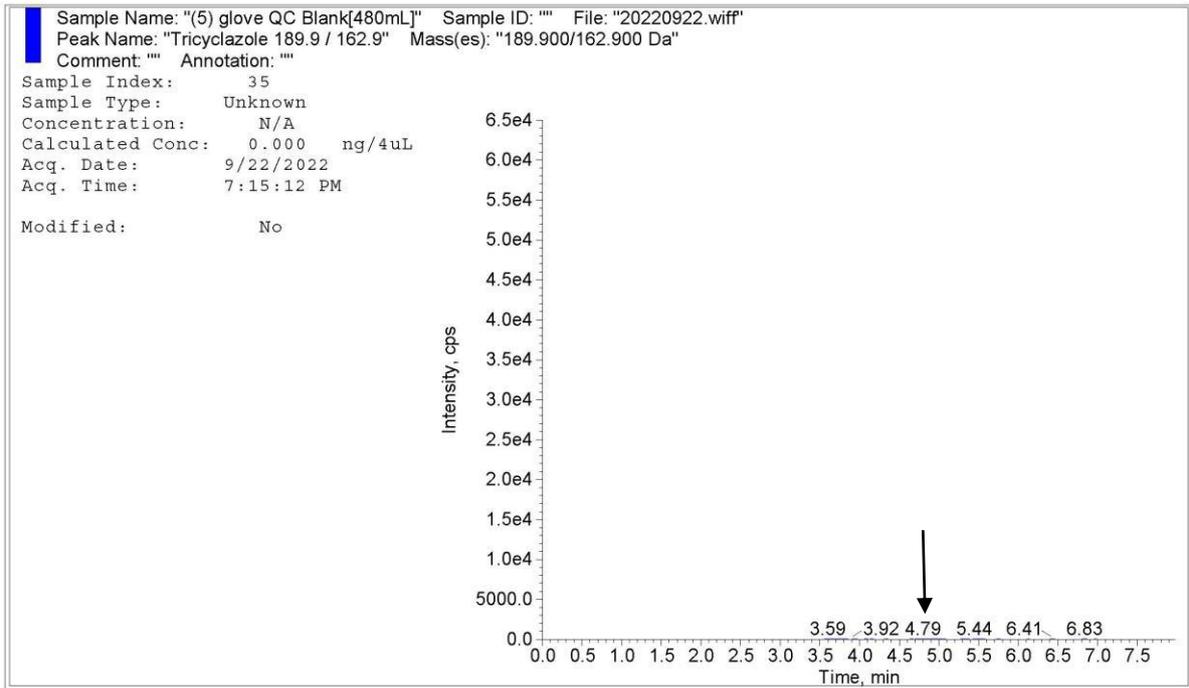


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/9/19 手袋 Blank
 ほ場 5

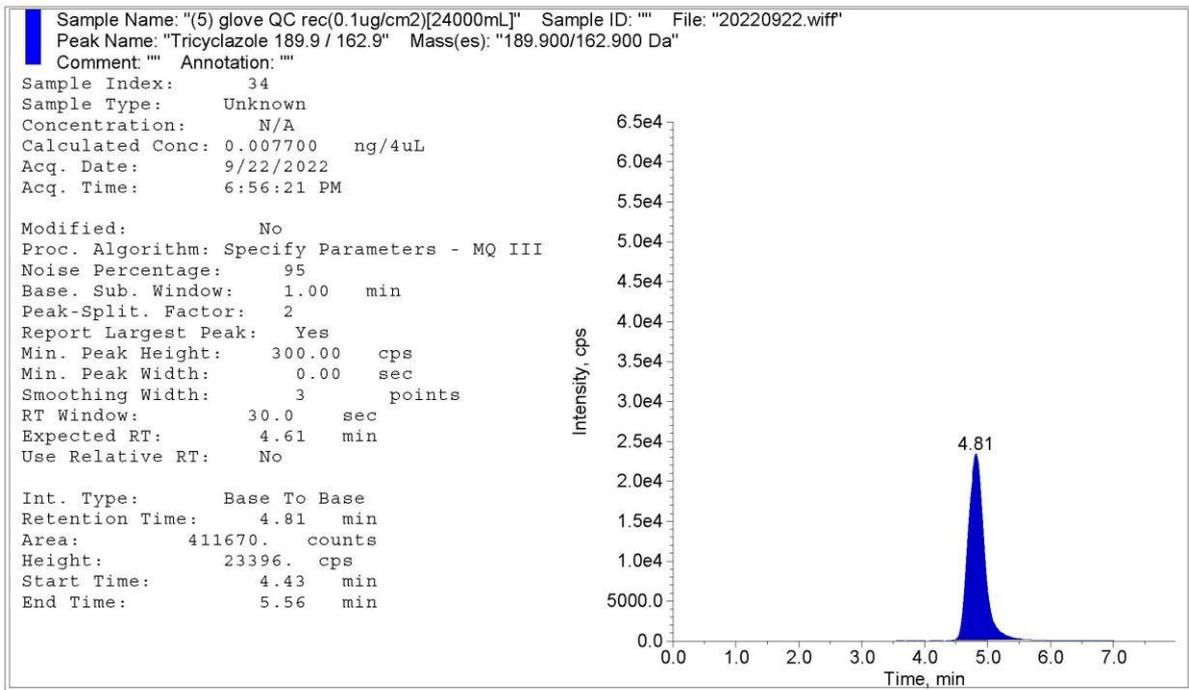


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/9/19 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 5

図 31-5-1 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

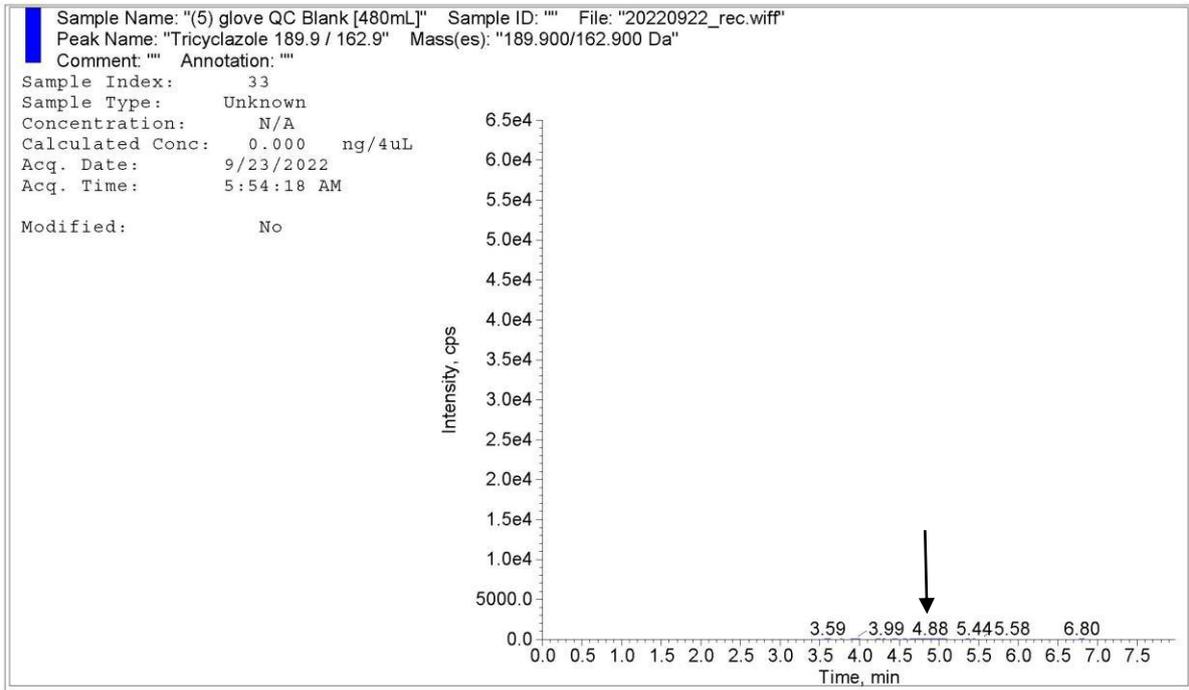


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/9/22 手袋 Blank
 ほ場 5

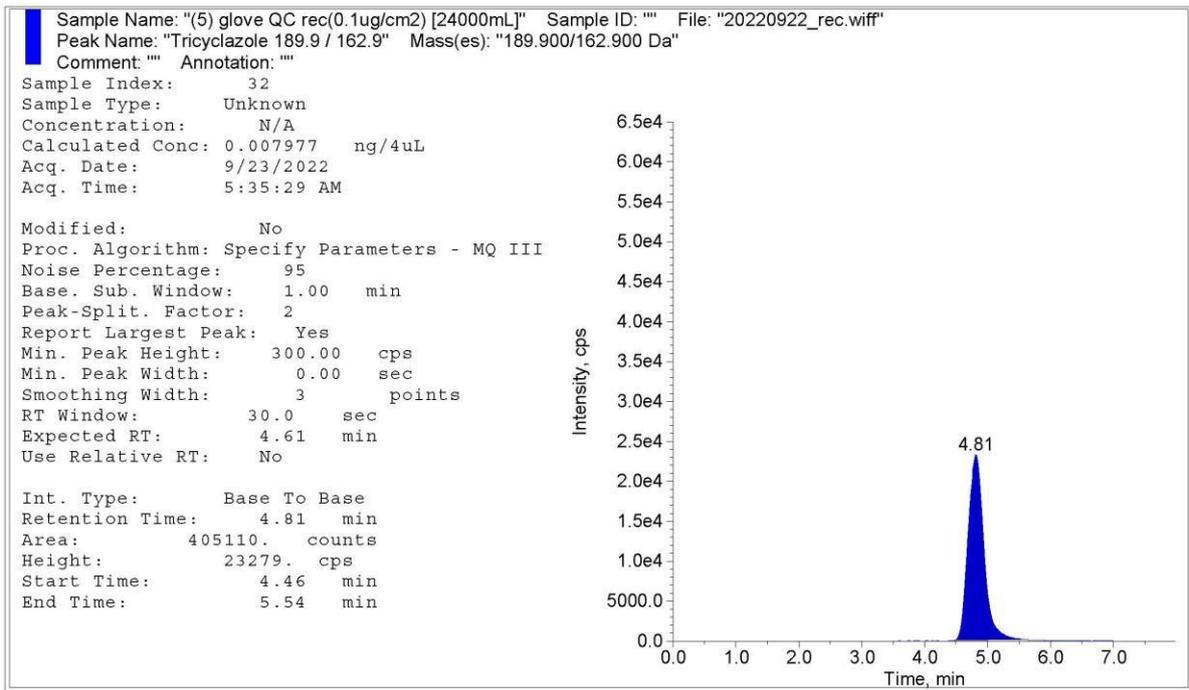


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/9/22 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 5

図 31-5-2 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋

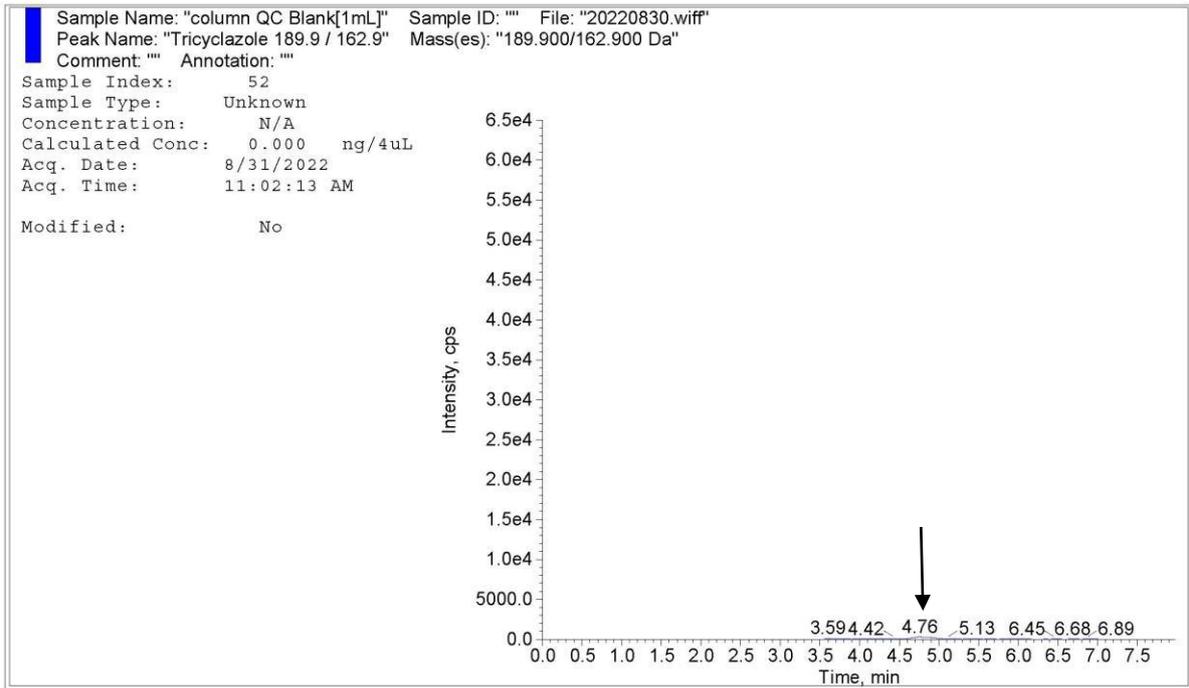


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 2022/9/22 手袋 Blank
 ほ場 5 野外添加回収試験



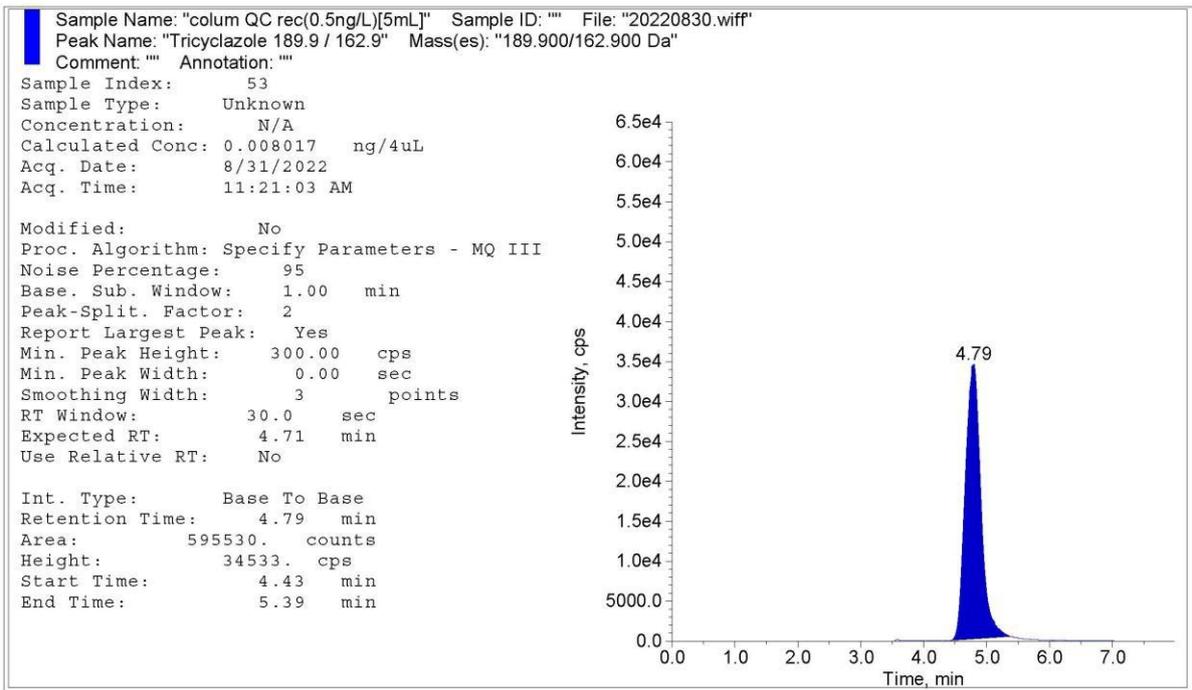
4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 2022/9/22 手袋 LOQ \times 500 (0.1 μ g/ cm^2)
 ほ場 5 野外添加回収試験

図 31-5-3 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 手袋



4 μ L/1 mL/20 L

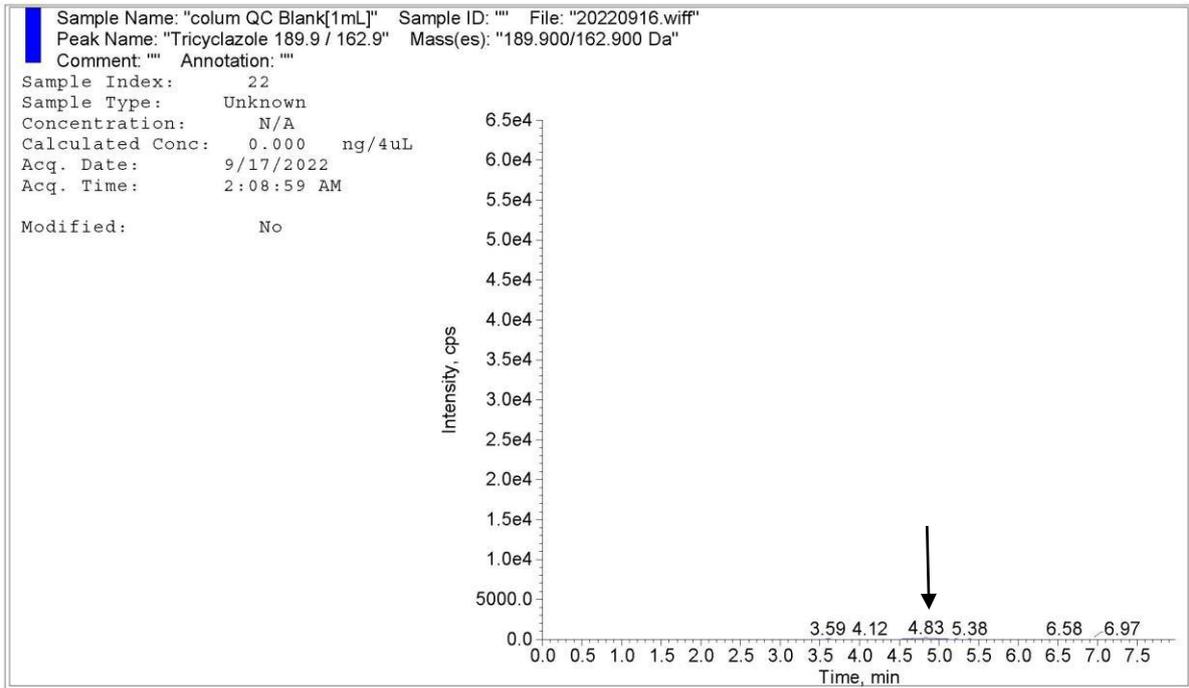
2022/8/30 捕集カラム Blank



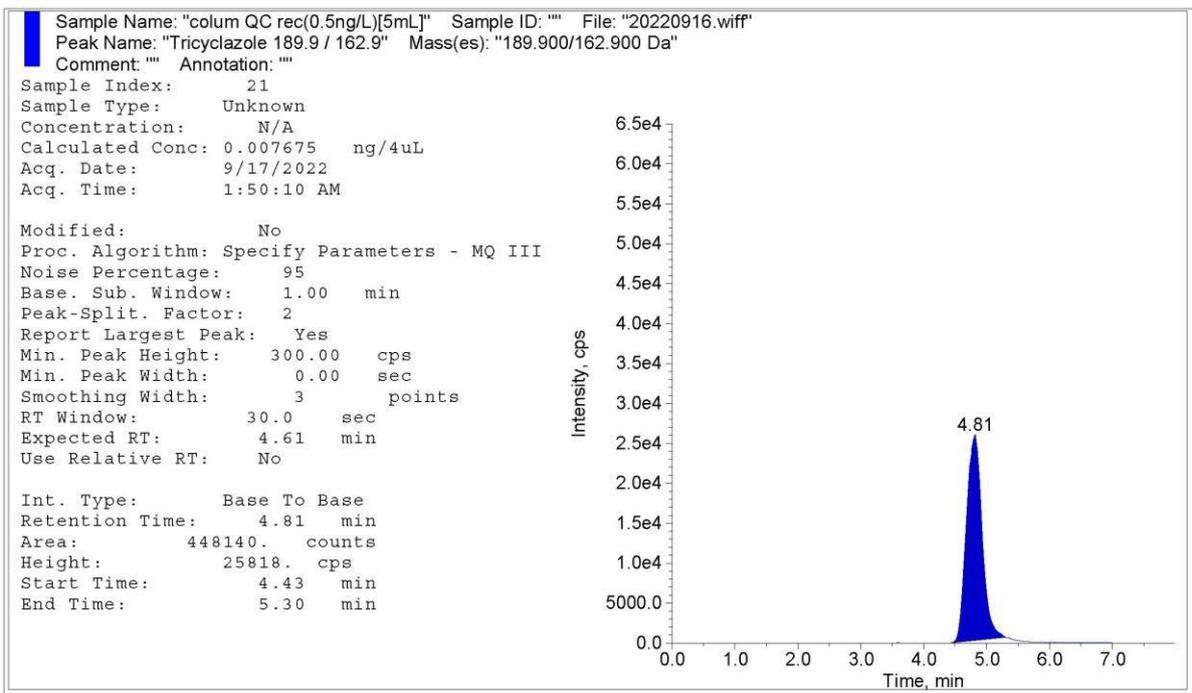
4 μ L/5 mL/20 L

2022/8/30 捕集カラム LOQ \times 50 (0.5 ng/L)

図 32-1 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 捕集カラム

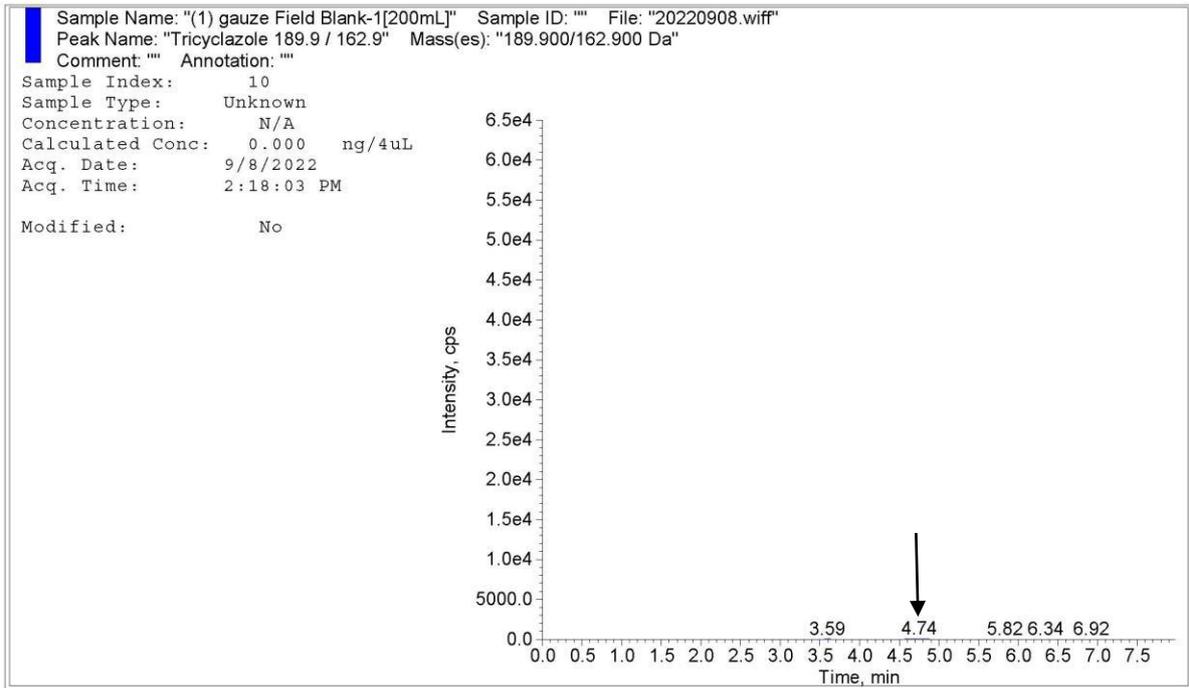


4 μ L/1 mL/20 L
 2022/9/16 捕集カラム Blank

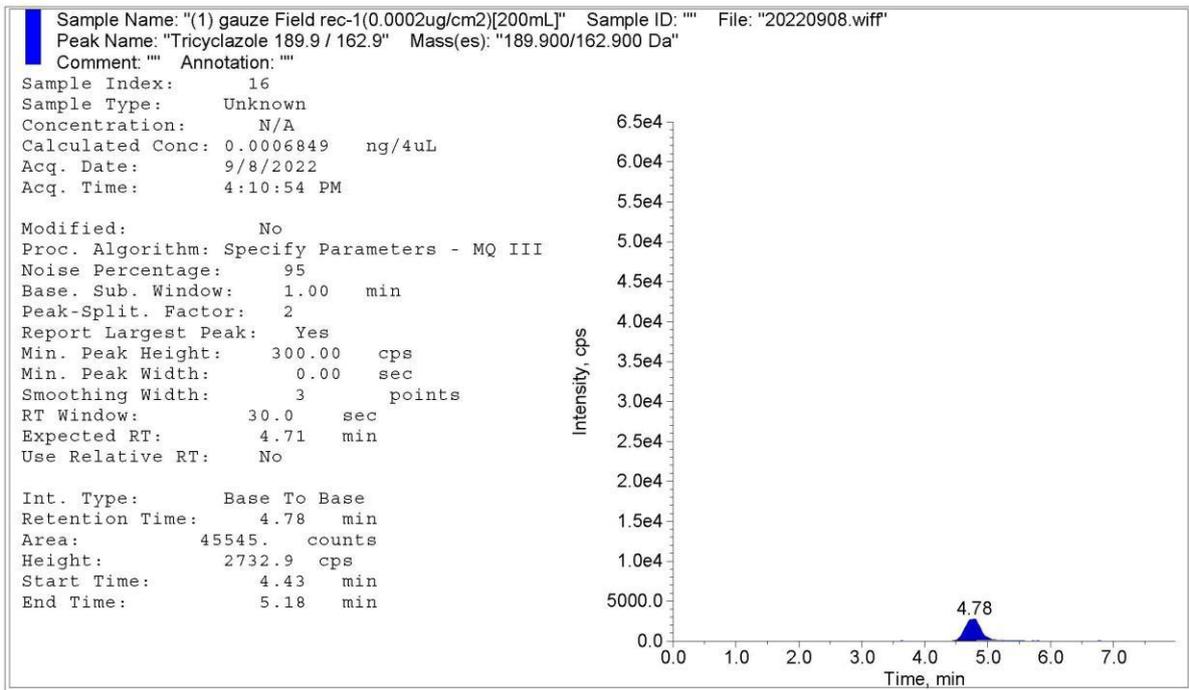


4 μ L/5 mL/20 L
 2022/9/16 捕集カラム LOQ \times 50 (0.5 ng/L)

図 32-2 トリシクラゾール 内部精度管理のクロマトグラム 捕集カラム

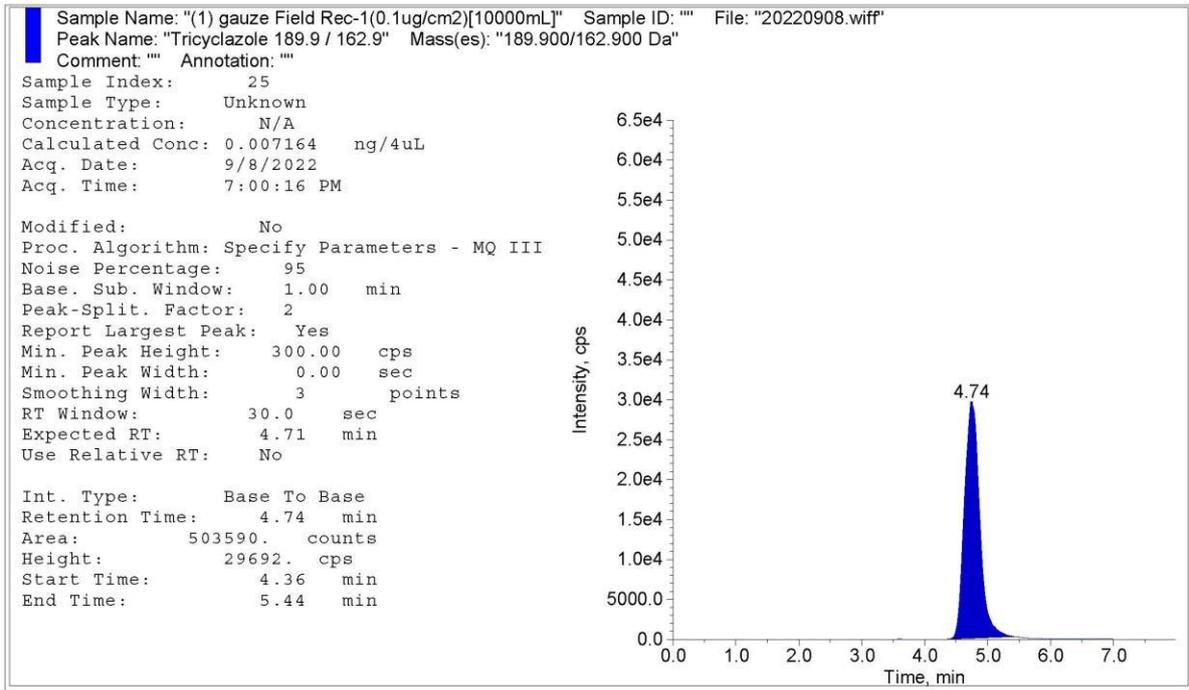


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 ガーゼパッチ Blank

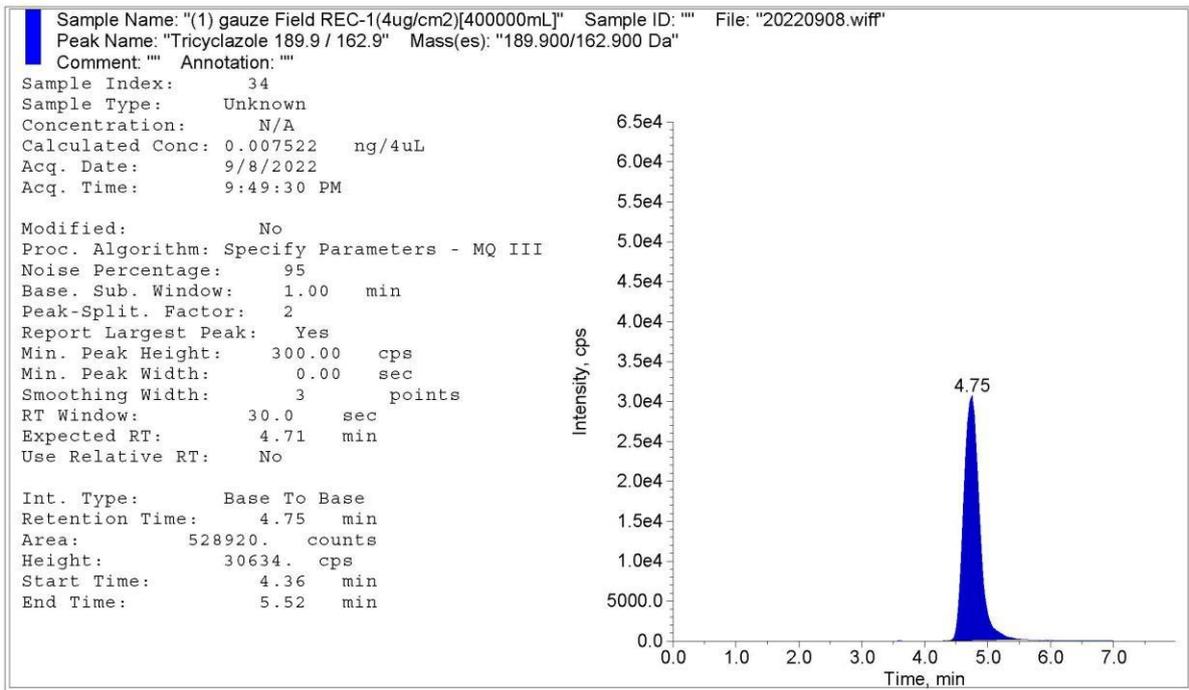


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 ガーゼパッチ LOQ (0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 33-1-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 1)

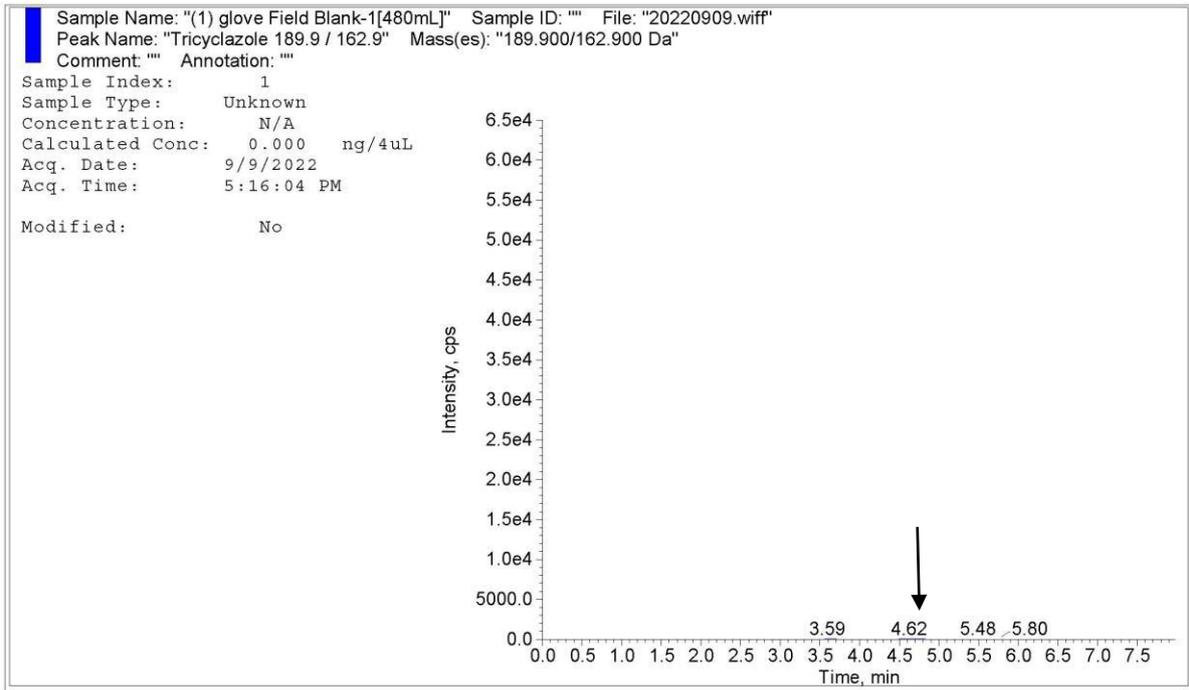


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

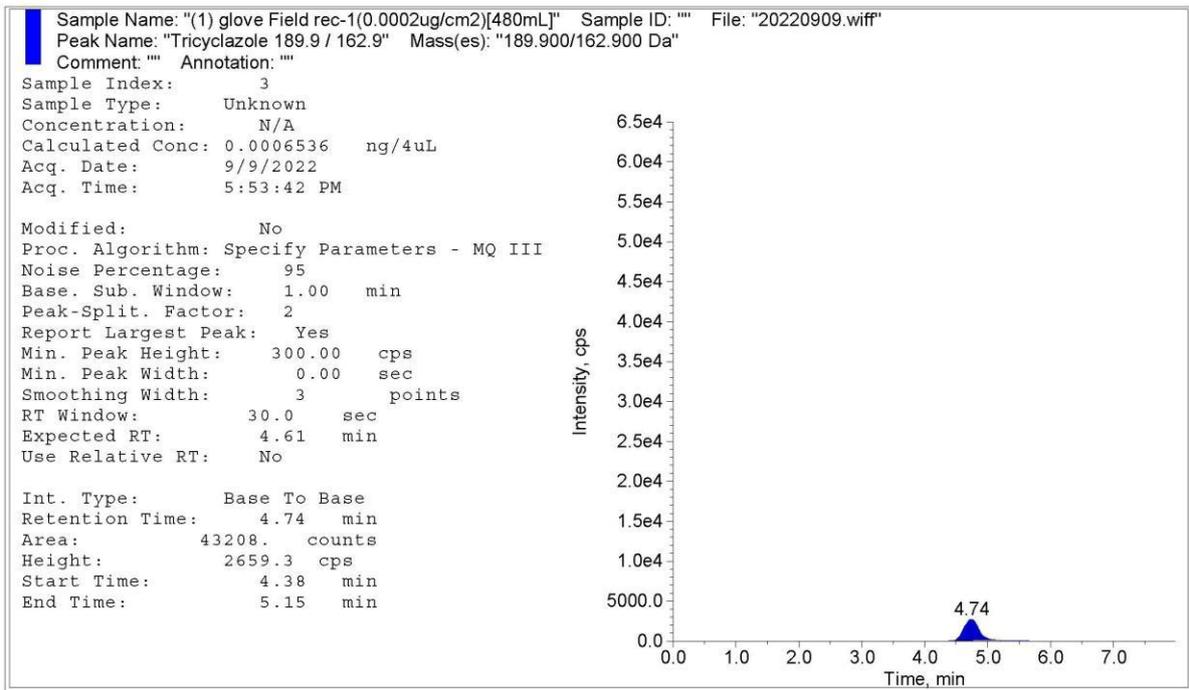


4 μ L/400000 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ \times 20000 (4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 33-1-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 1)

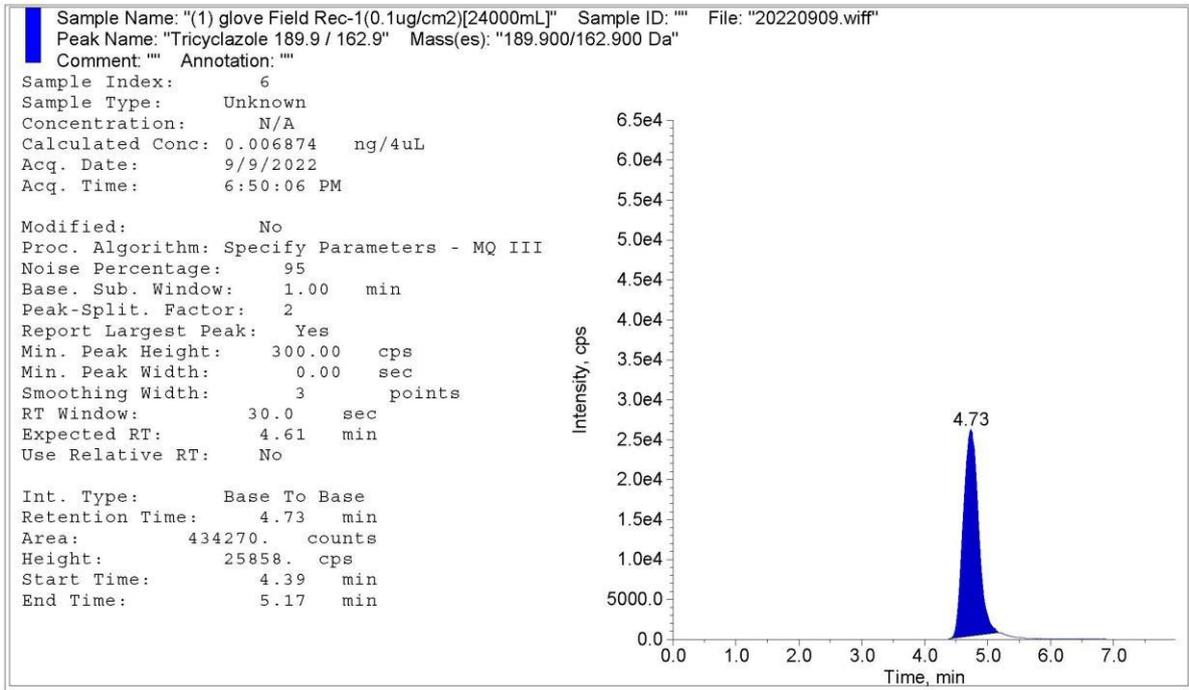


4 $\mu\text{L}/480 \text{ mL}/480 \text{ cm}^2$
 手袋 Blank

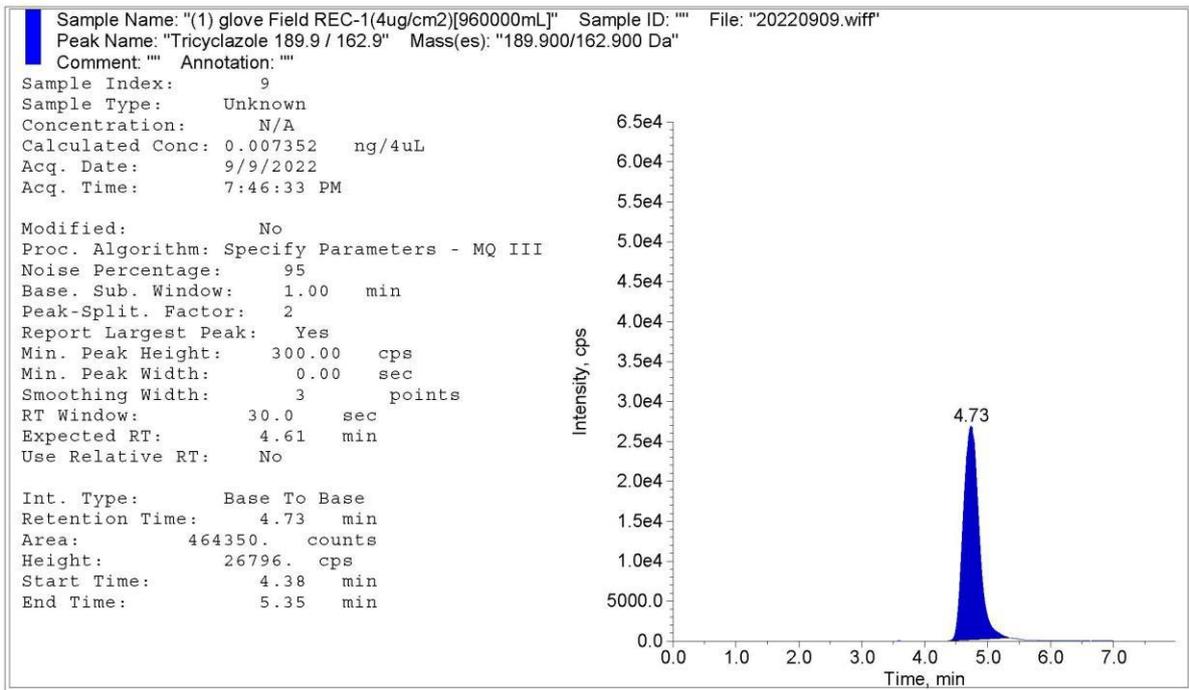


4 $\mu\text{L}/480 \text{ mL}/480 \text{ cm}^2$
 手袋 LOQ (0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 33-2-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 1)

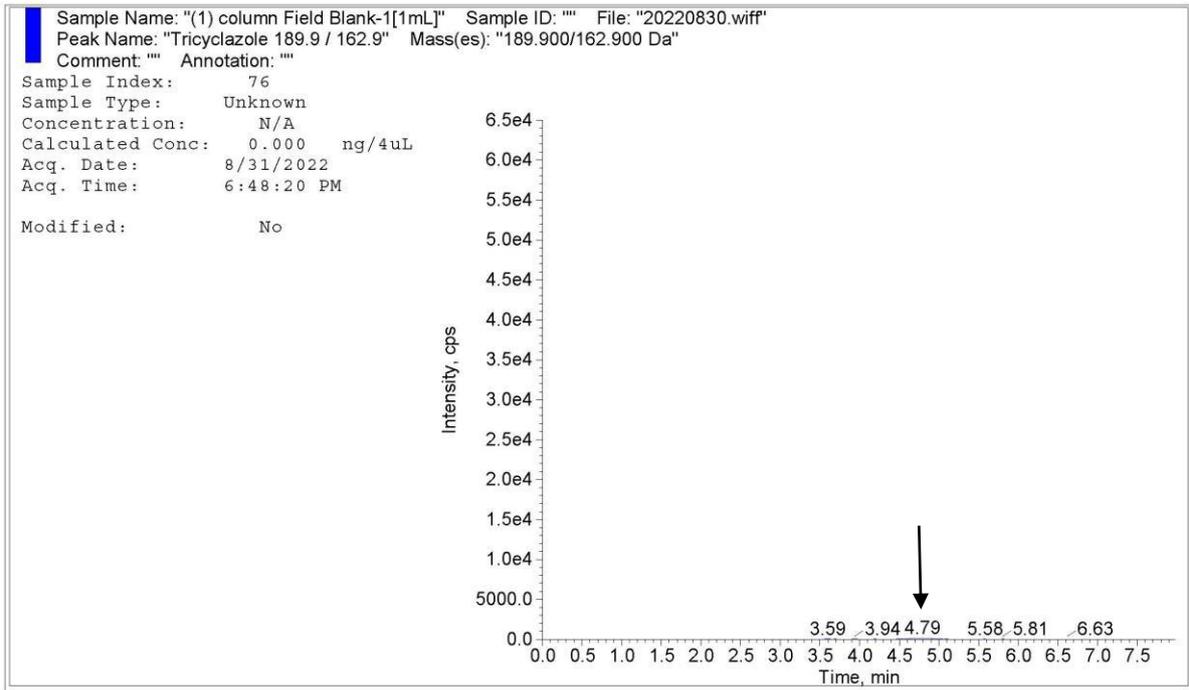


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 手袋 LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

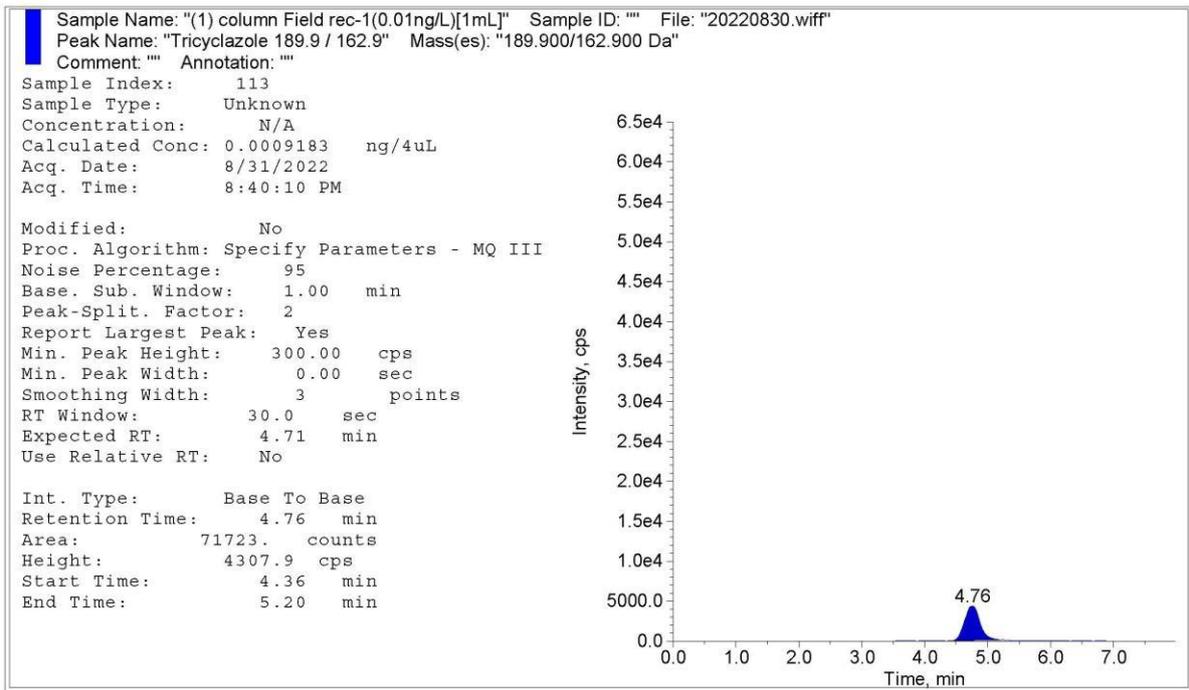


4 μ L/960000 mL/480 cm^2
 手袋 LOQ \times 20000 (4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 33-2-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 1)

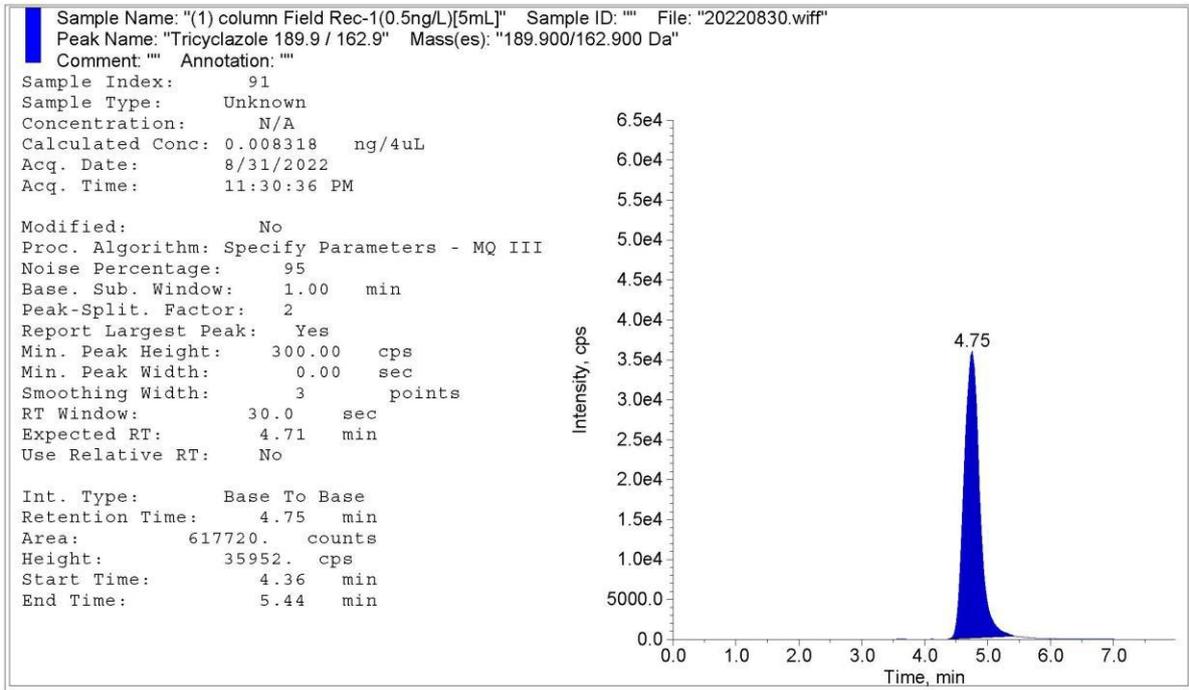


4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム Blank



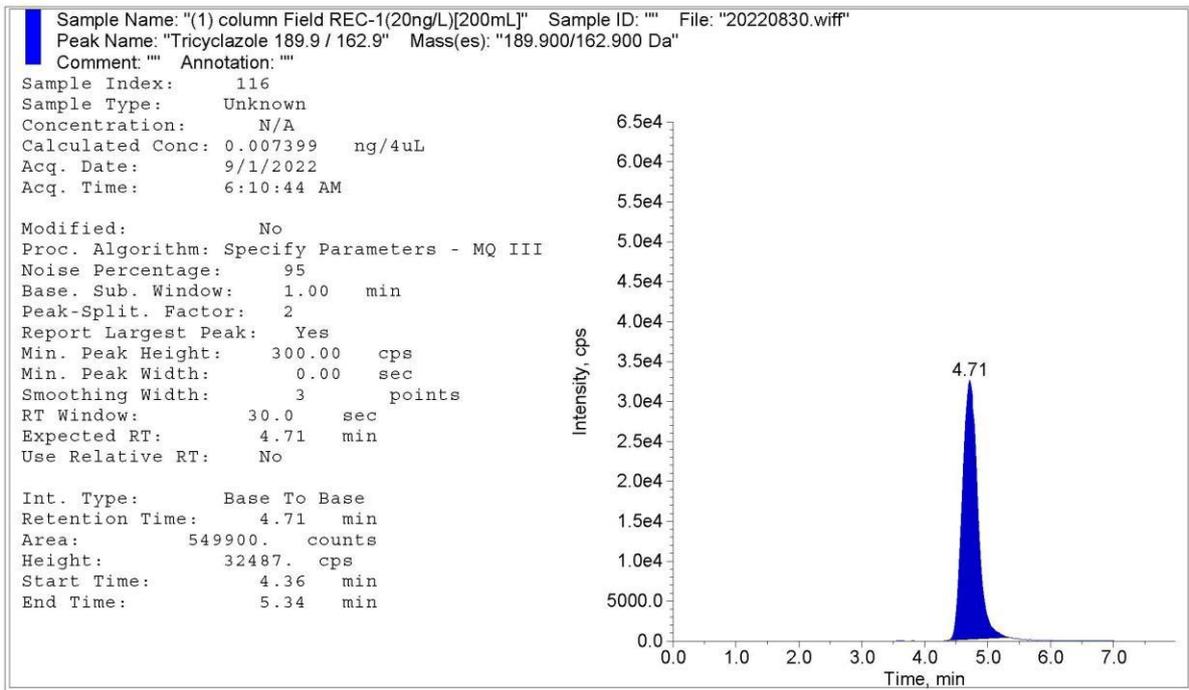
4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム LOQ (0.01 ng/L)

図 33-3-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 1)



4 μ L/5 mL/20 L

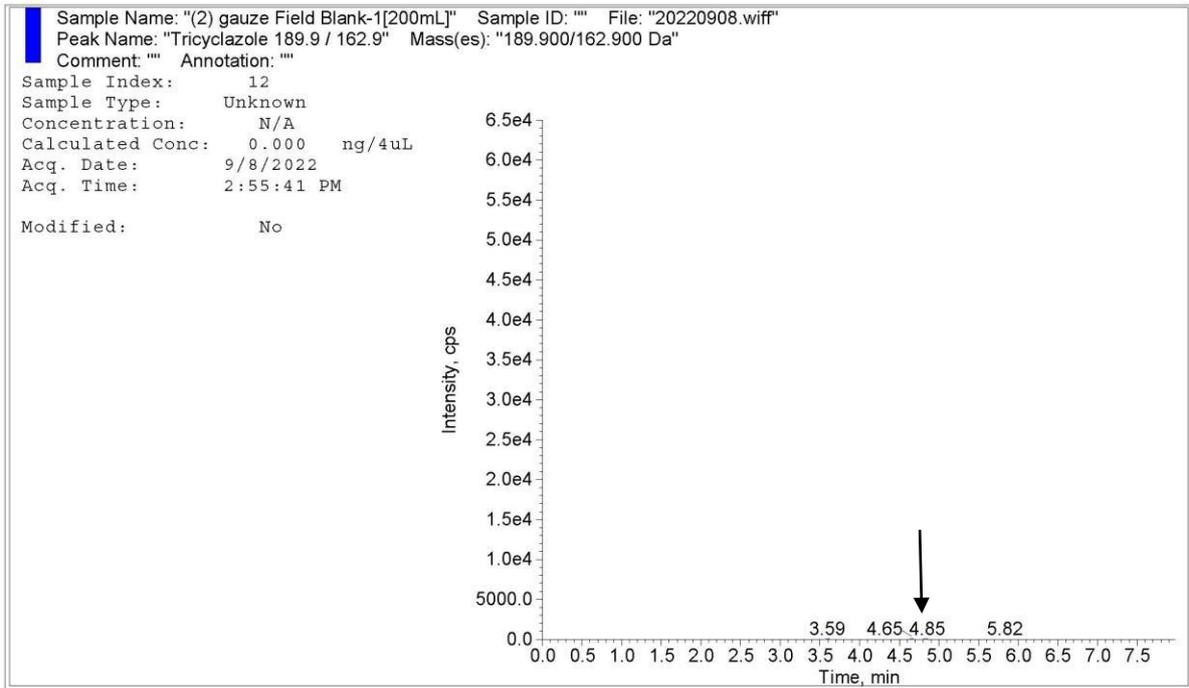
捕集カラム LOQ \times 50 (0.5 ng/L)



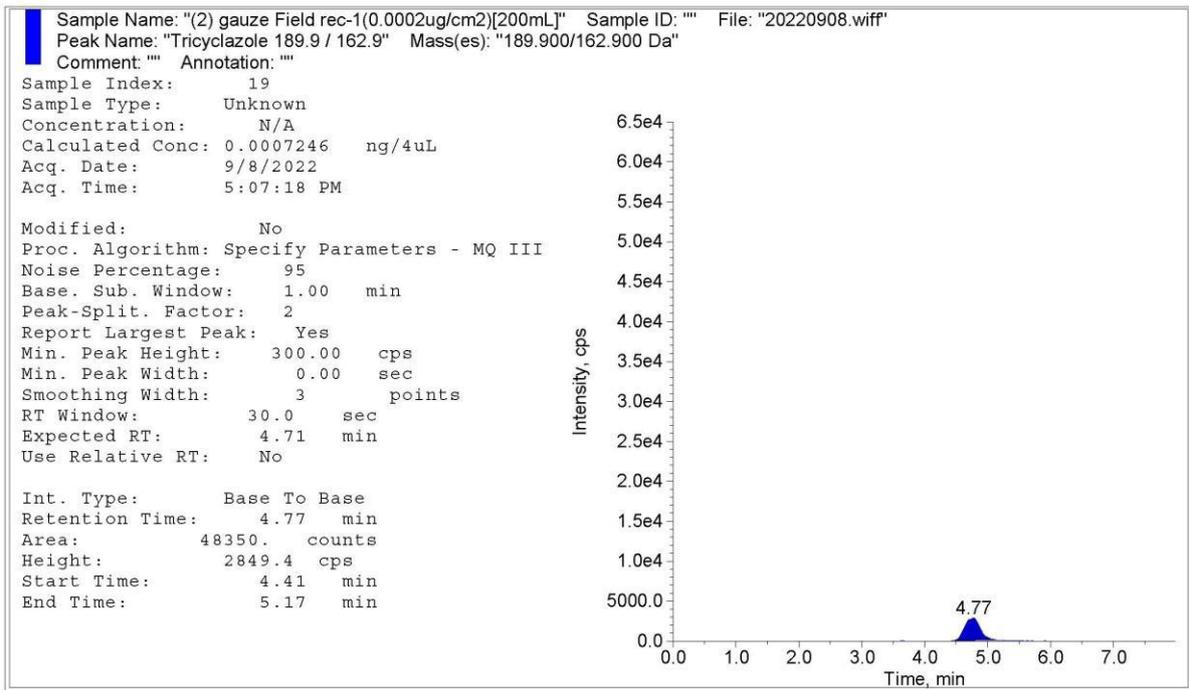
4 μ L/200 mL/20 L

捕集カラム LOQ \times 2000 (20 ng/L)

図 33-3-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 1)

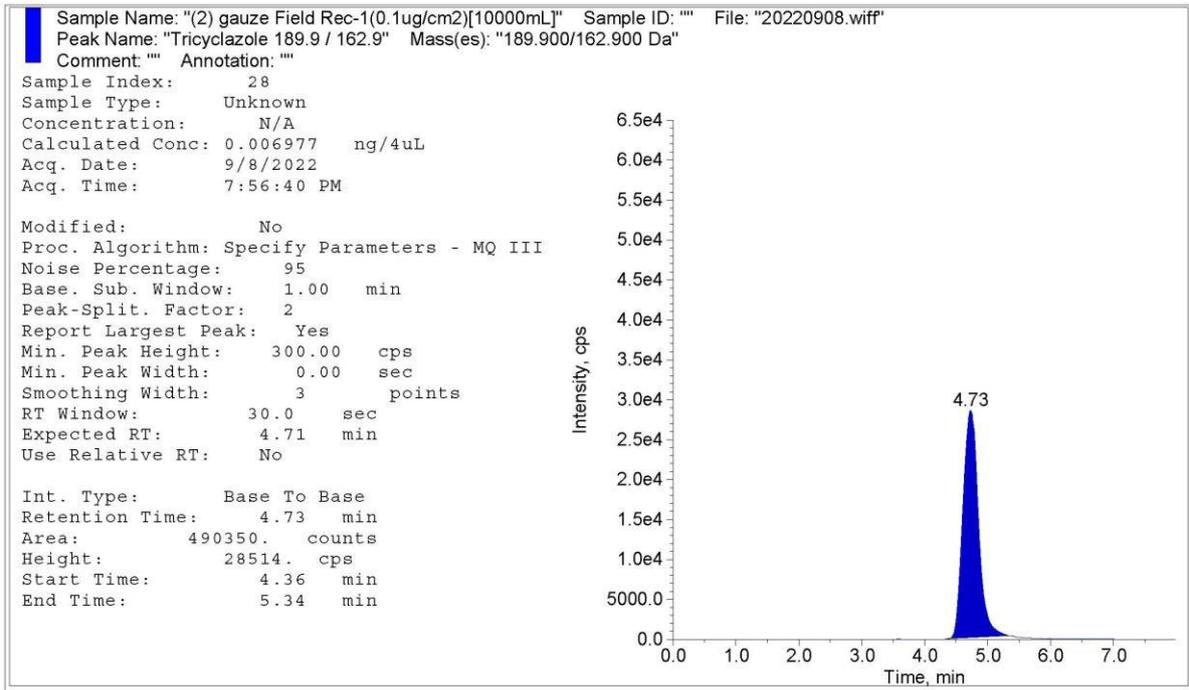


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 ガーゼパッチ Blank

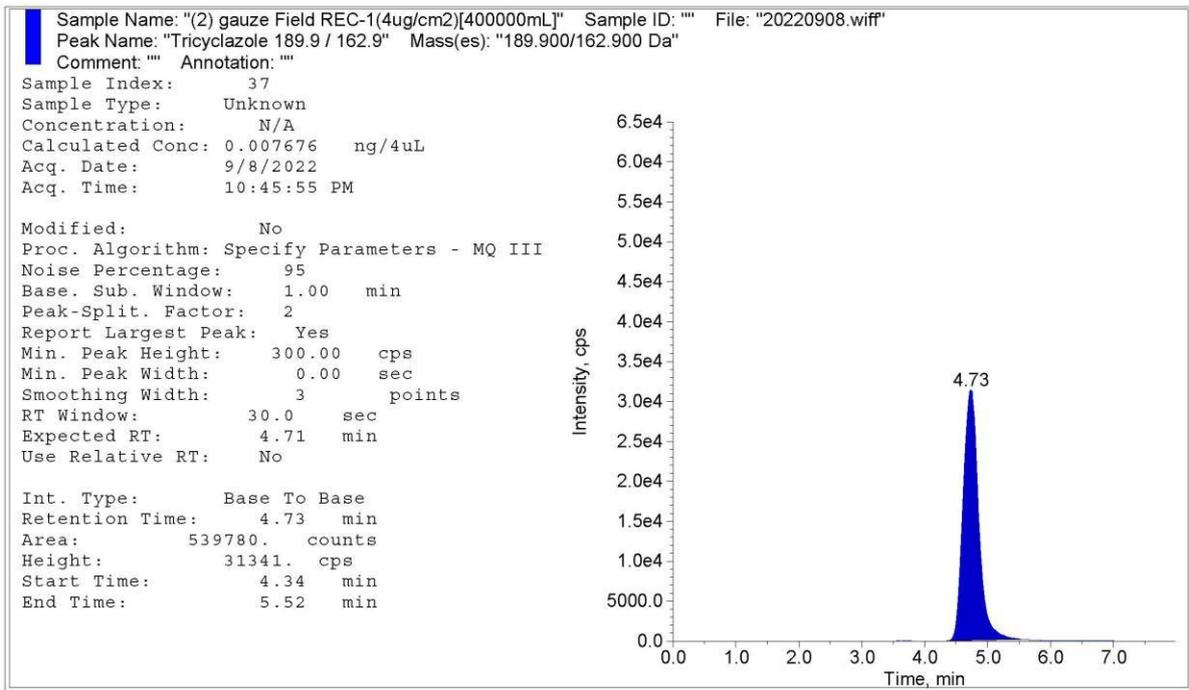


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 ガーゼパッチ LOQ (0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 34-1-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場2)

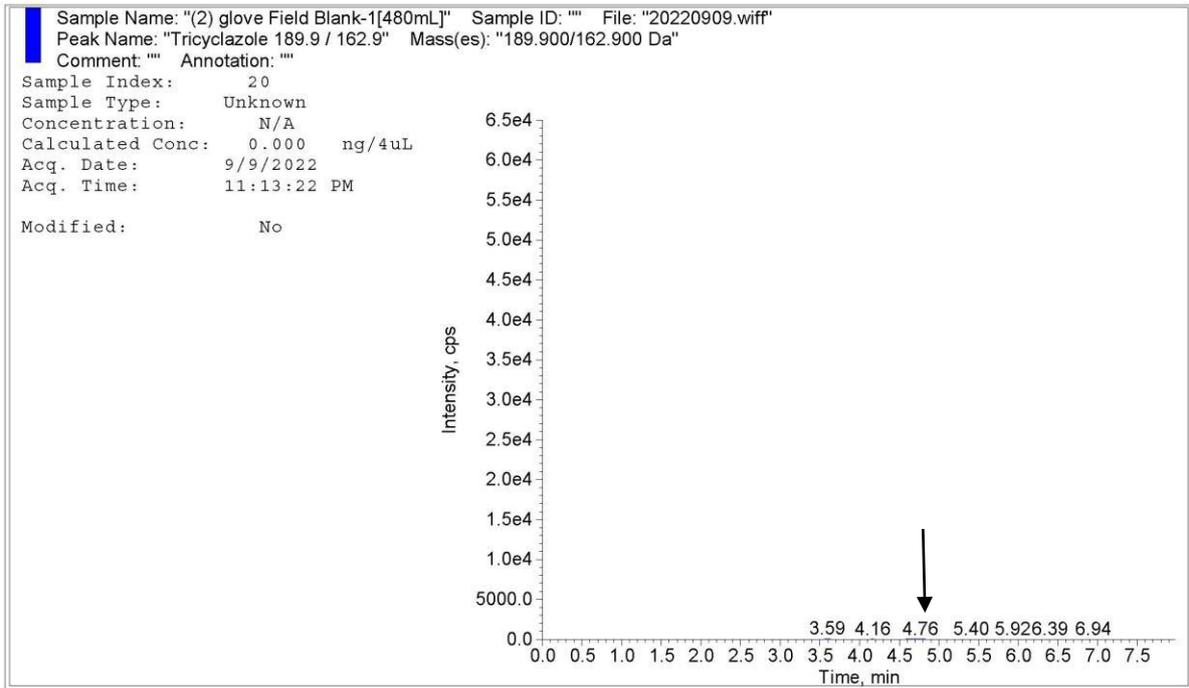


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

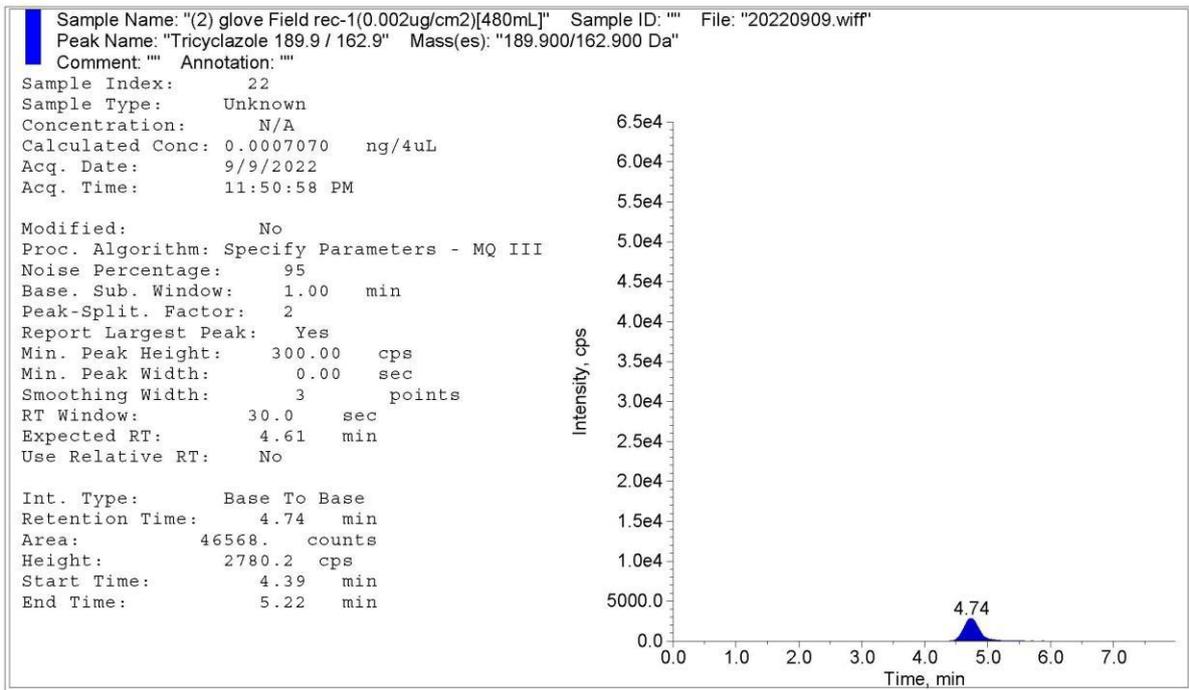


4 μ L/400000 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ \times 20000 (4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 34-1-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場2)

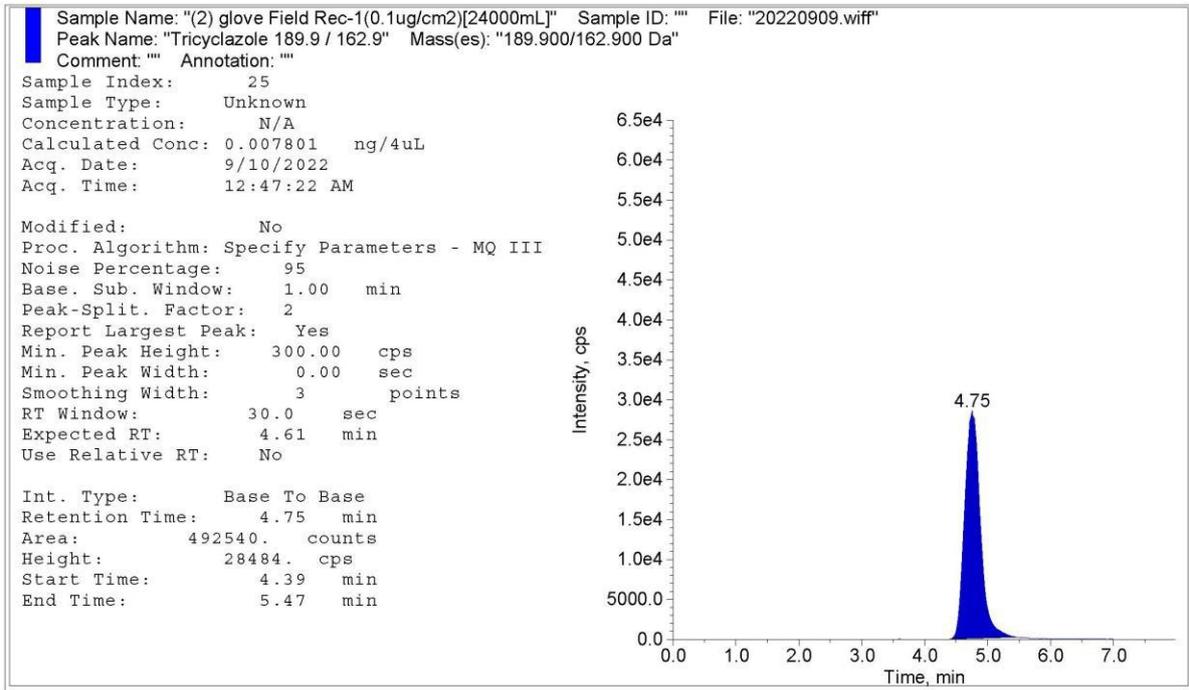


4 $\mu\text{L}/480 \text{ mL}/480 \text{ cm}^2$
 手袋 Blank

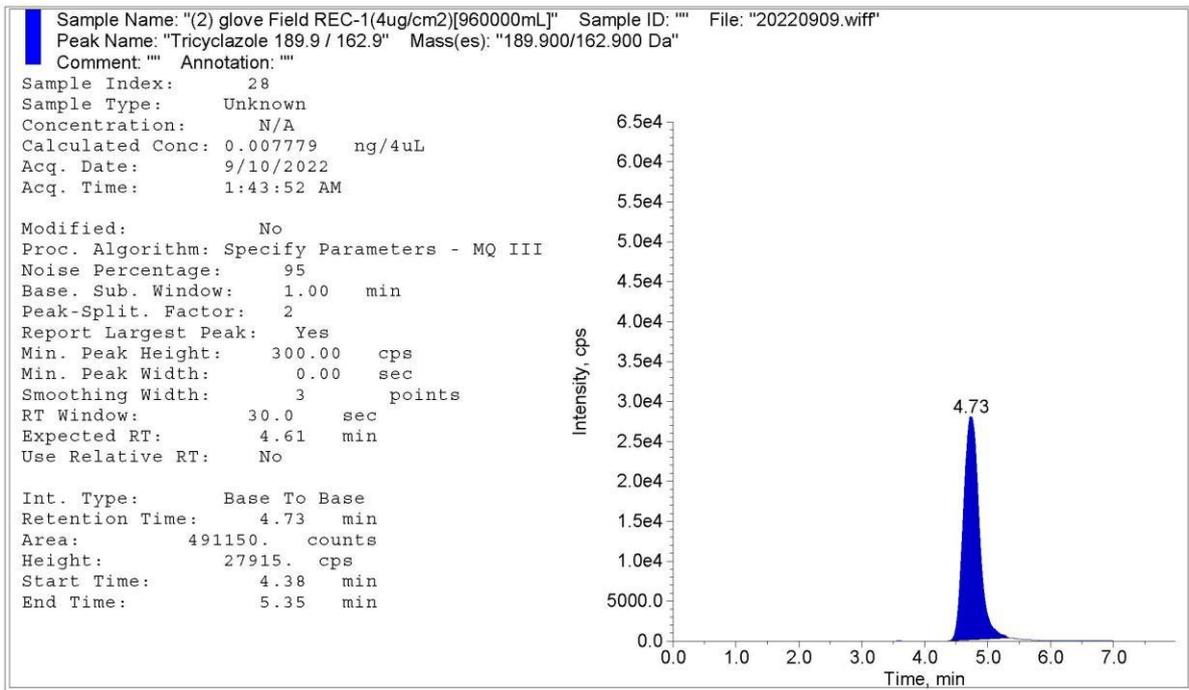


4 $\mu\text{L}/480 \text{ mL}/480 \text{ cm}^2$
 手袋 LOQ (0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 34-2-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場2)

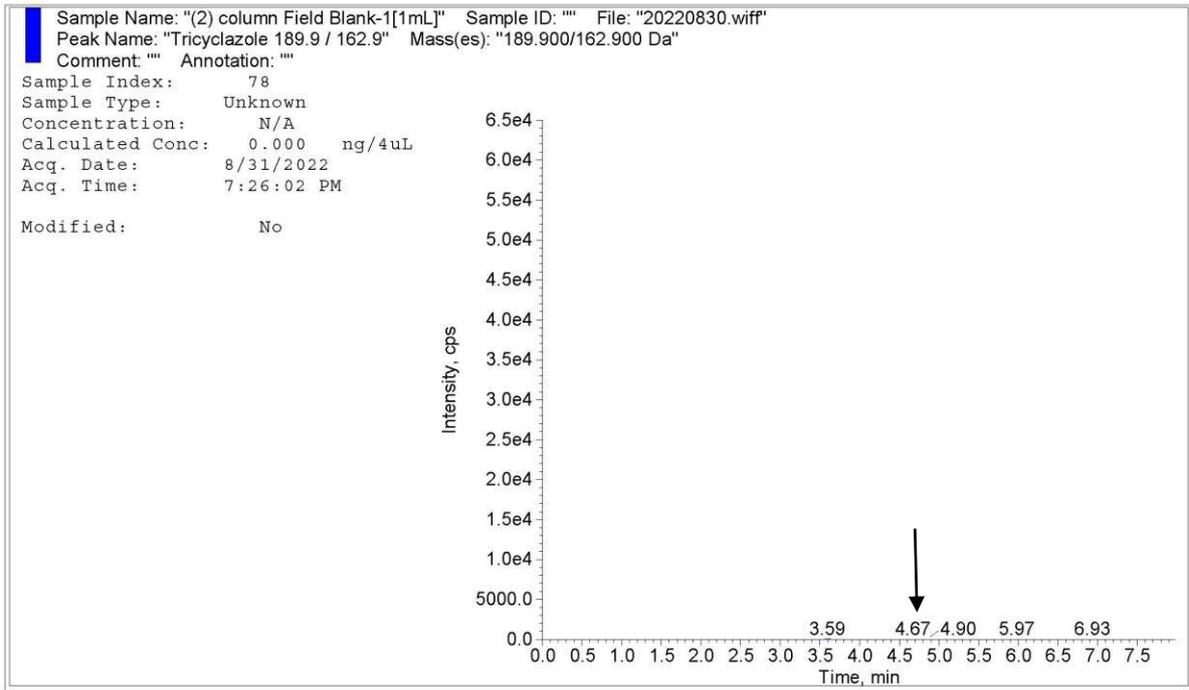


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 手袋 LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

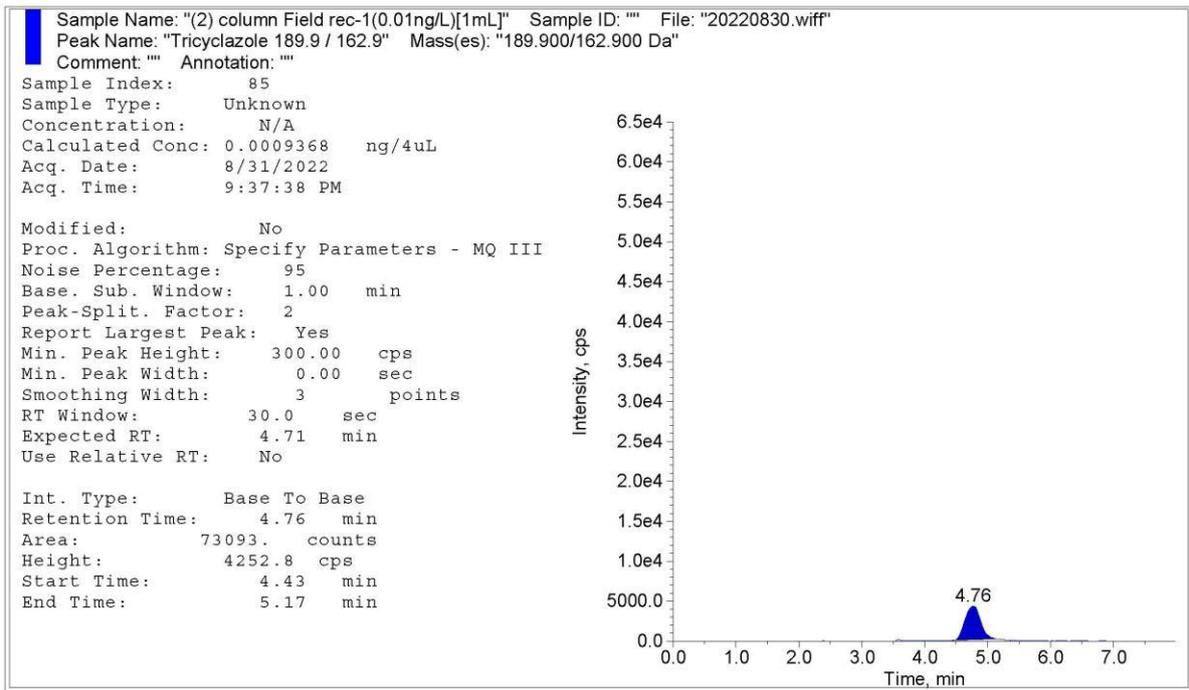


4 μ L/960000 mL/480 cm^2
 手袋 LOQ \times 20000 (4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 34-2-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 2)

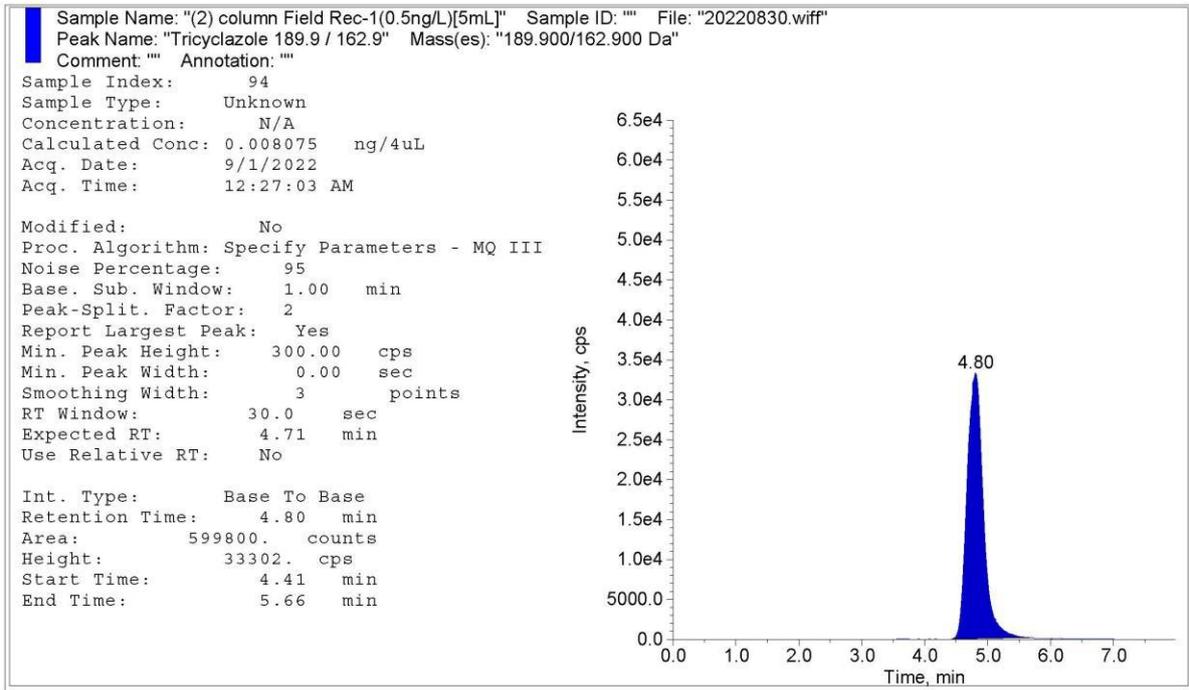


4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム Blank



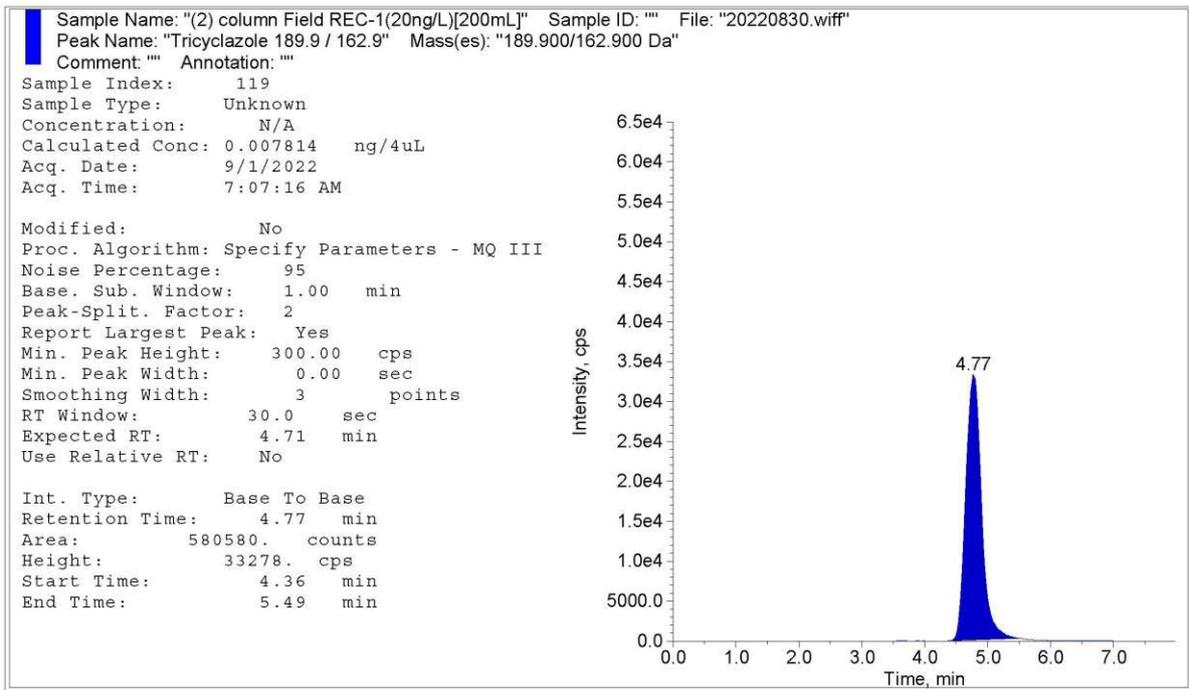
4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム LOQ (0.01 ng/L)

図 34-3-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場2)



4 μ L/5 mL/20 L

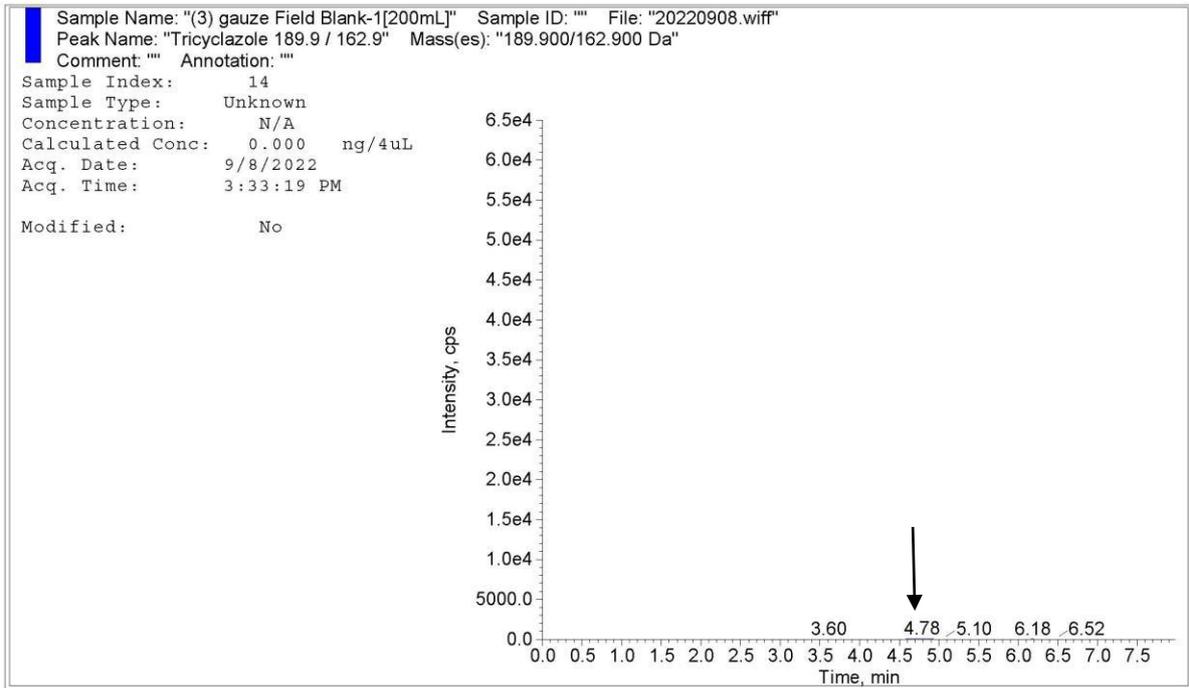
捕集カラム LOQ \times 50 (0.5 ng/L)



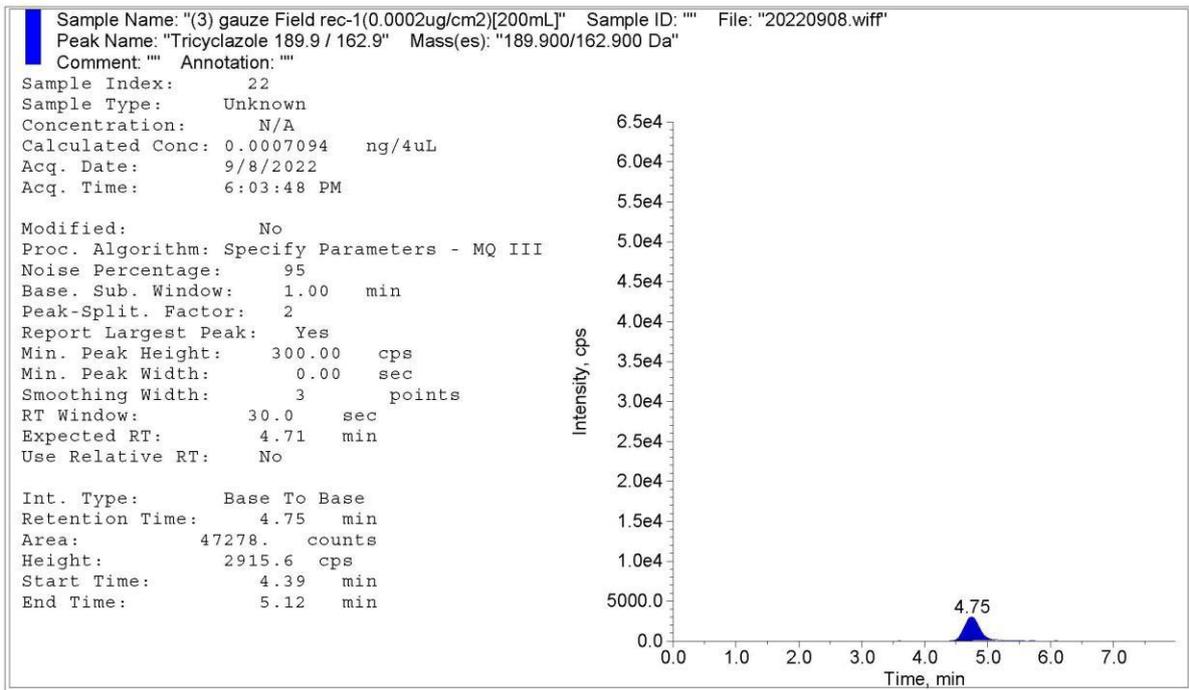
4 μ L/200 mL/20 L

捕集カラム LOQ \times 2000 (20 ng/L)

図 34-3-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場2)

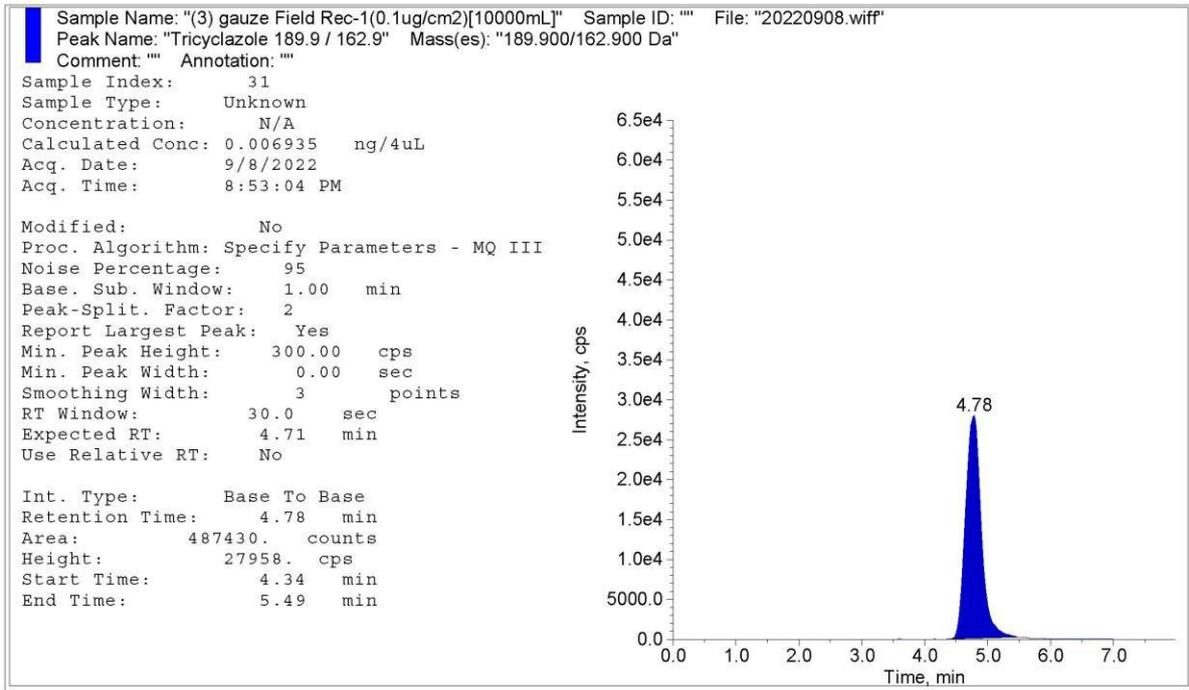


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ Blank

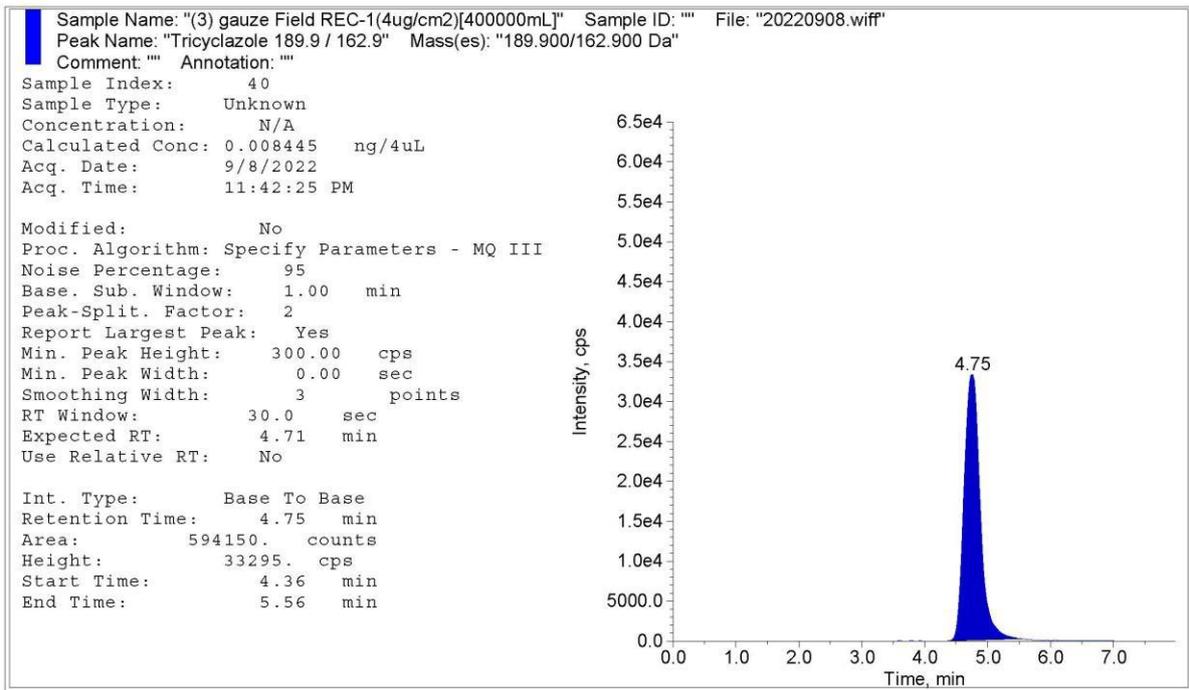


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ (0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 35-1-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場3)

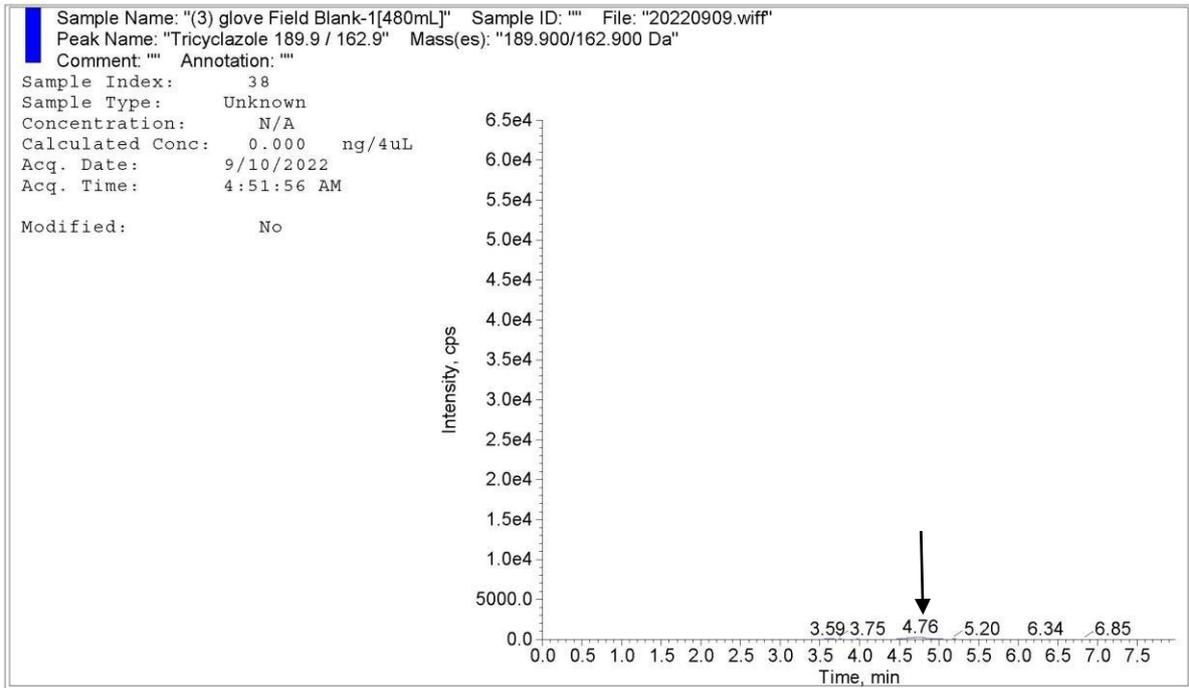


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

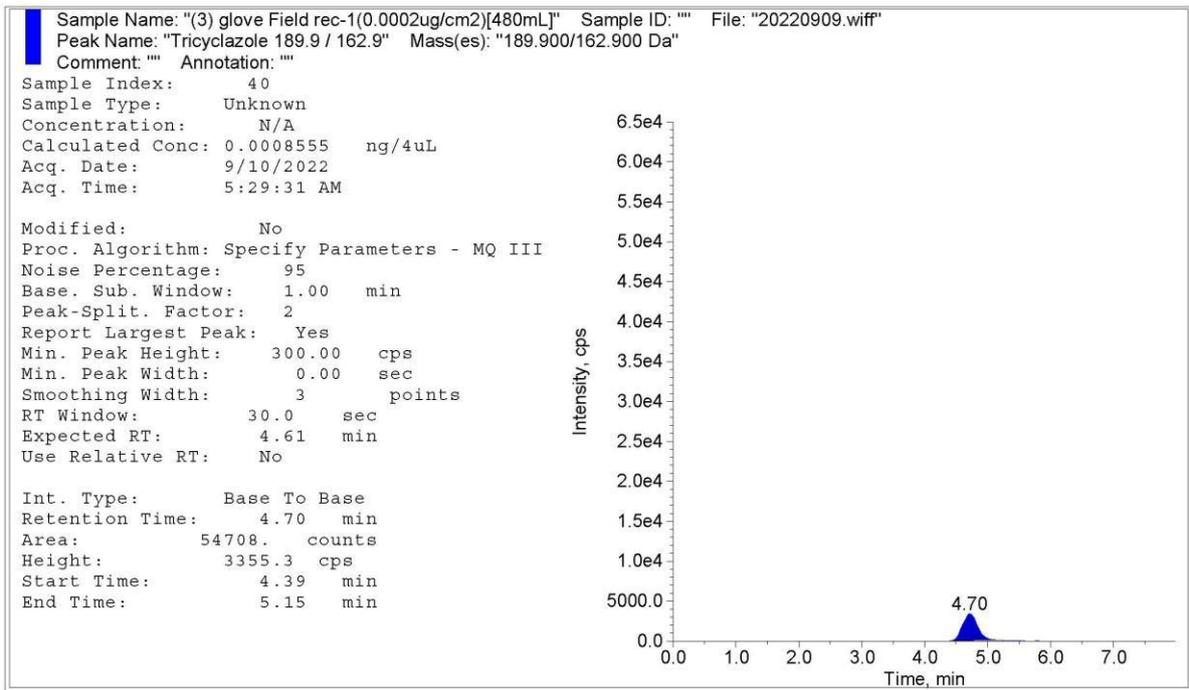


4 μ L/400000 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ \times 20000 (4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 35-1-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場3)

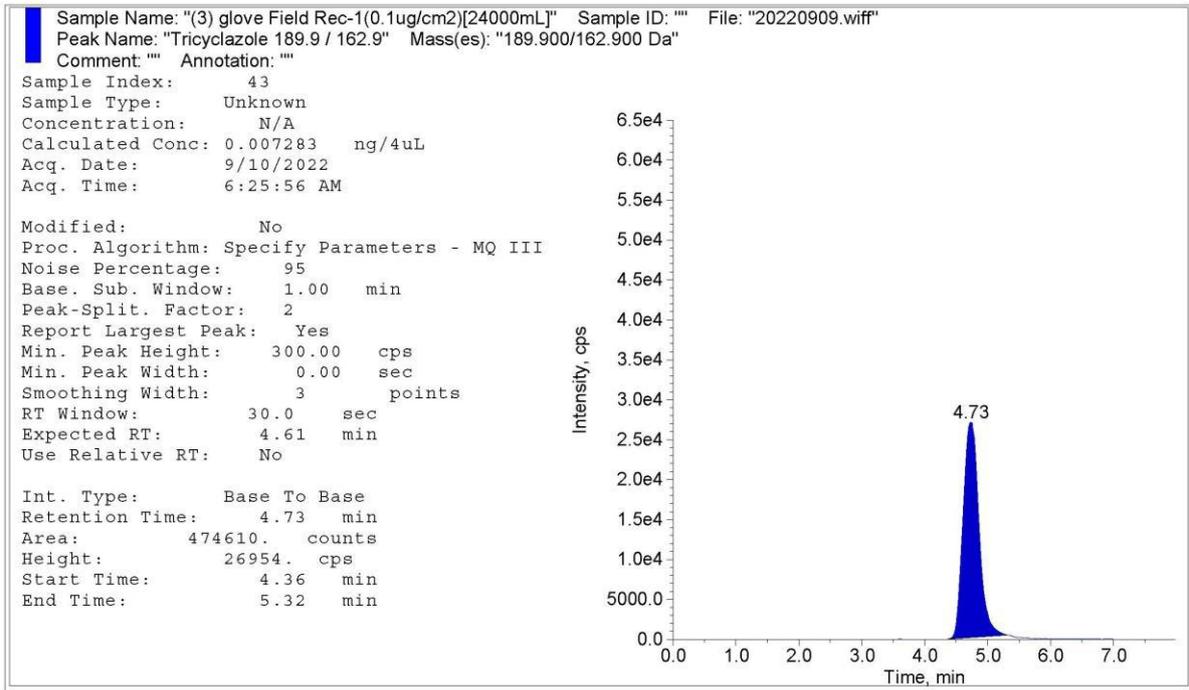


4 $\mu\text{L}/480 \text{ mL}/480 \text{ cm}^2$
 手袋 Blank

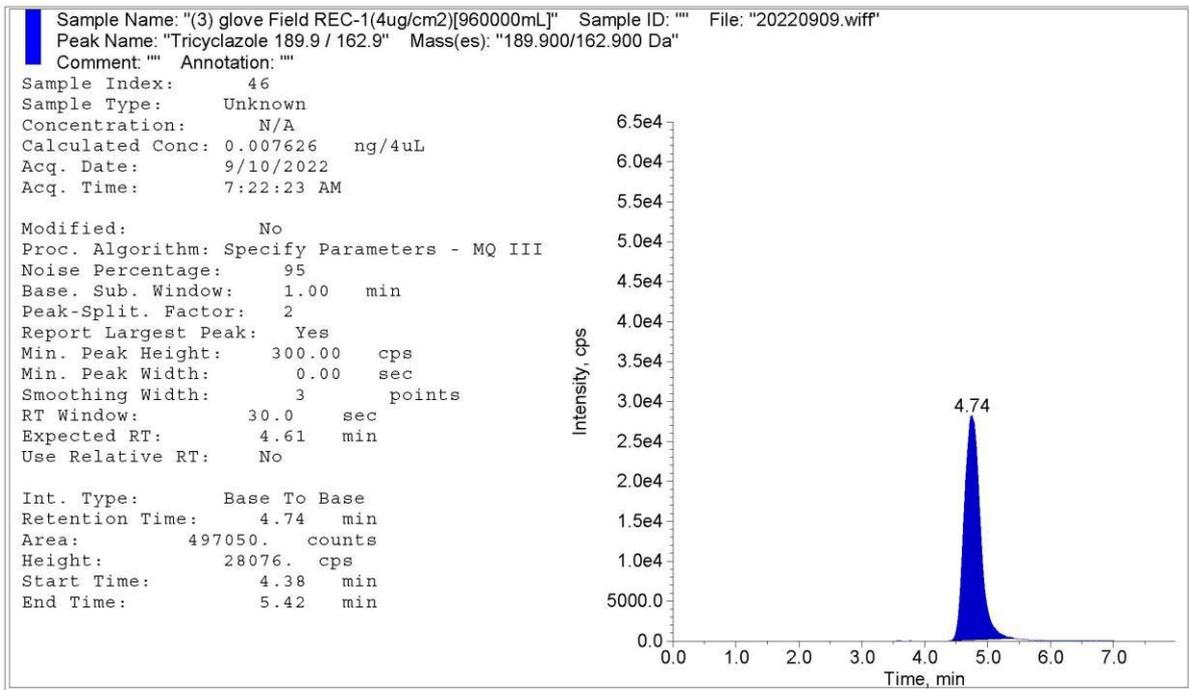


4 $\mu\text{L}/480 \text{ mL}/480 \text{ cm}^2$
 手袋 LOQ (0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 35-2-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場3)

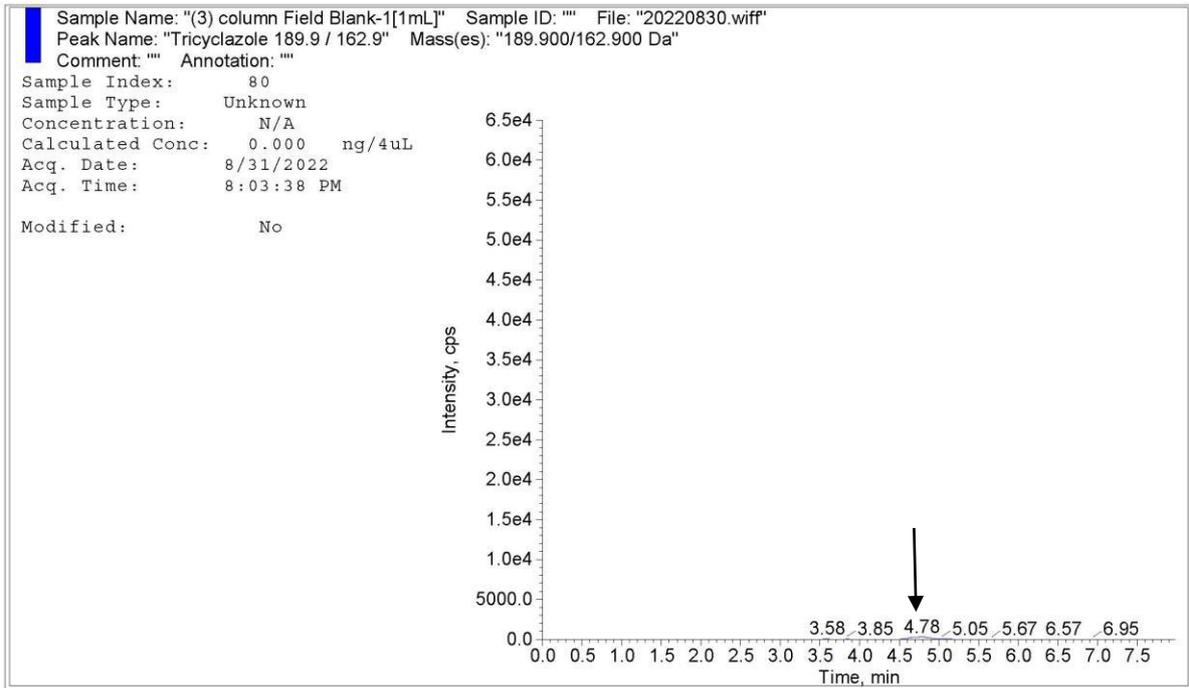


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 手袋 LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

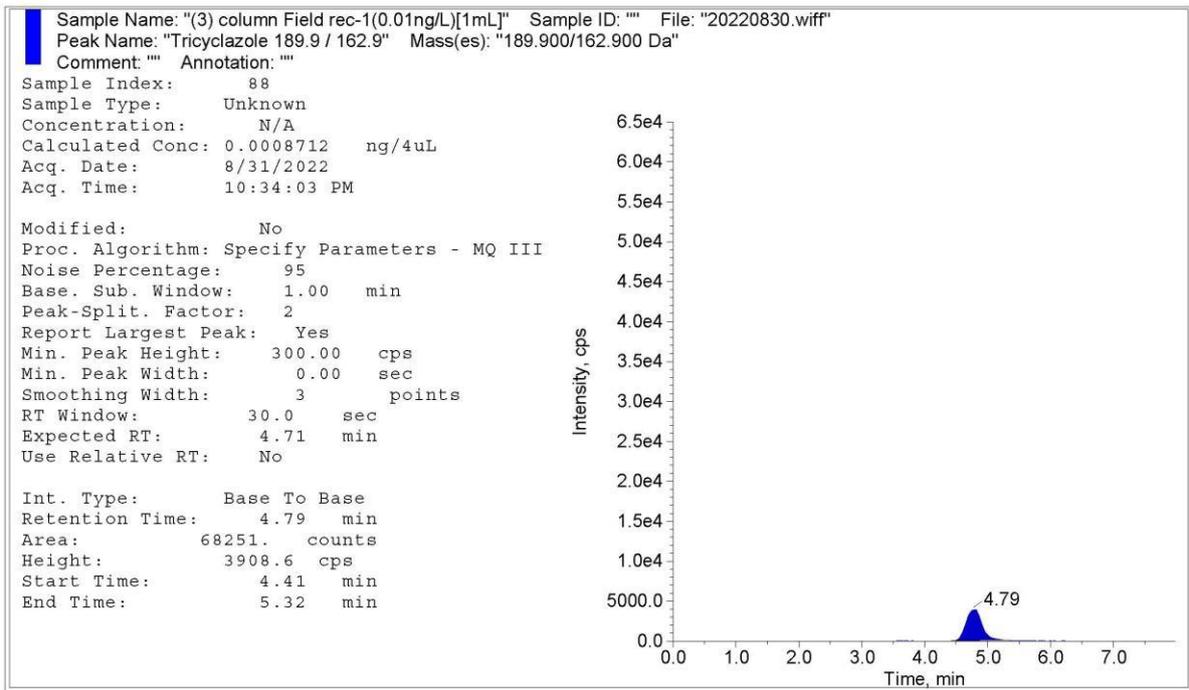


4 μ L/960000 mL/480 cm^2
 手袋 LOQ \times 20000 (4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 35-2-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場3)

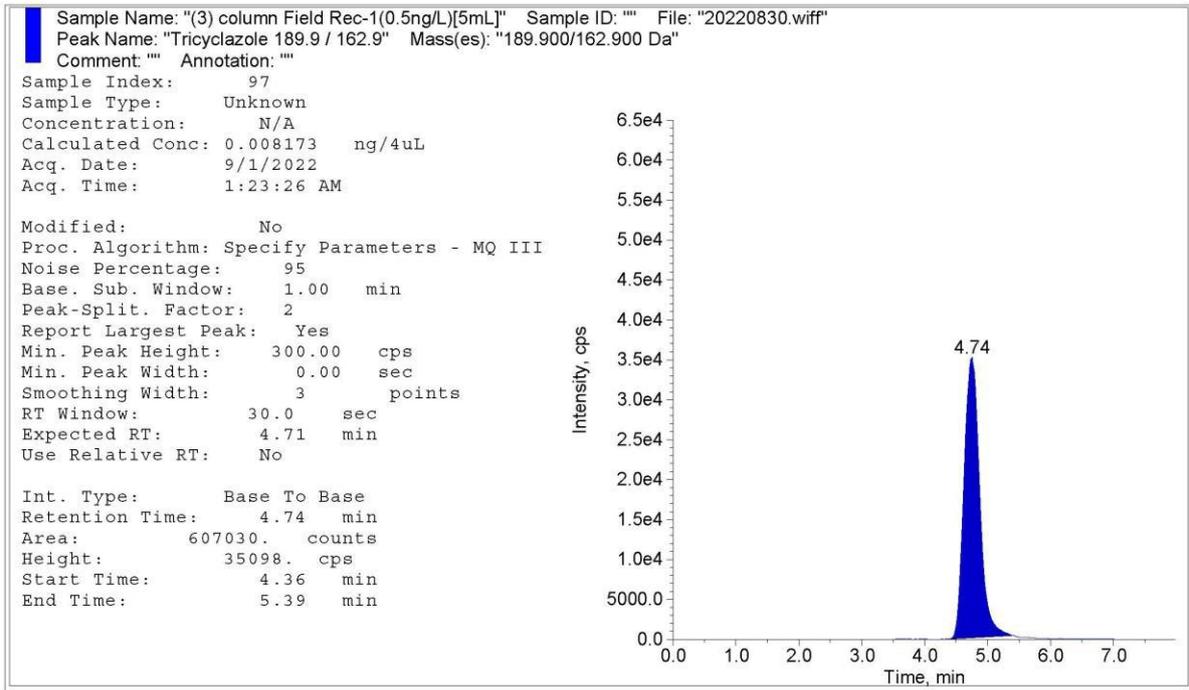


4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム Blank



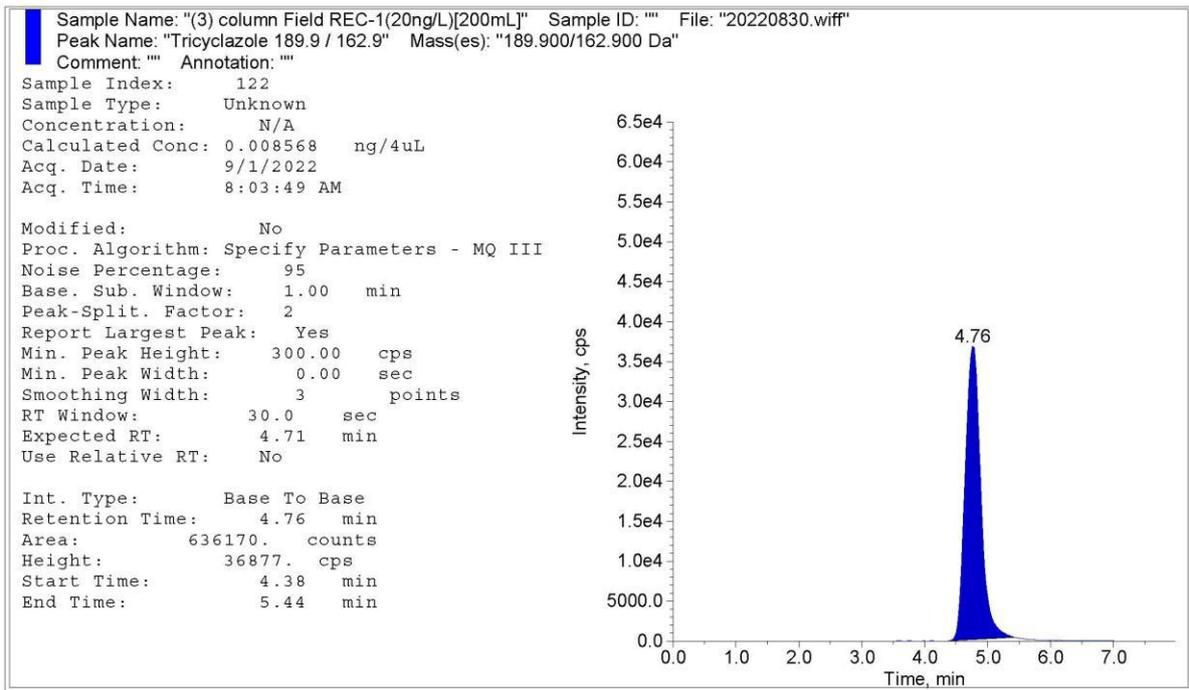
4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム LOQ (0.01 ng/L)

図 35-3-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場3)



4 μ L/5 mL/20 L

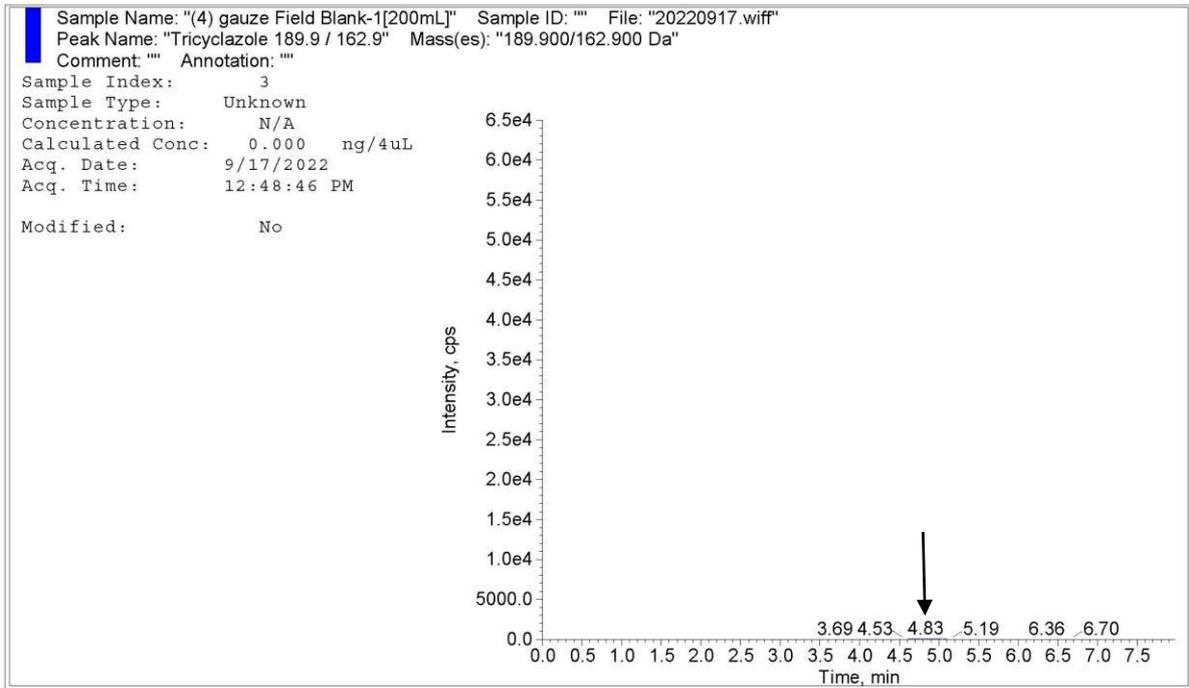
捕集カラム LOQ \times 50 (0.5 ng/L)



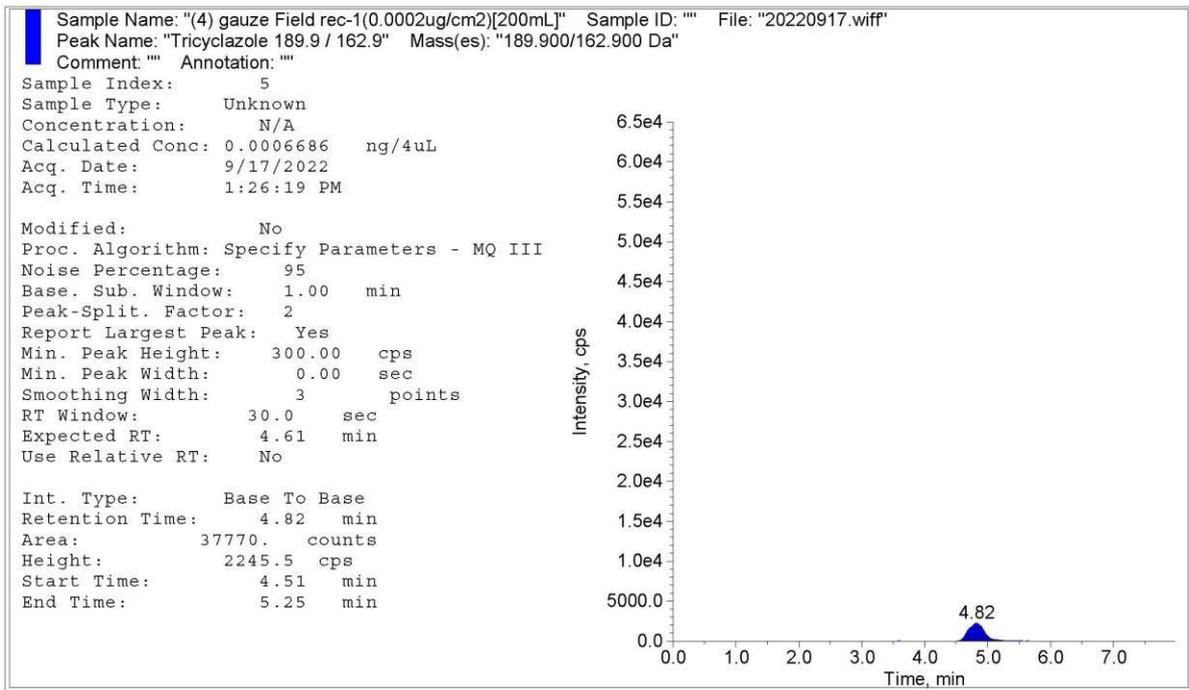
4 μ L/200 mL/20 L

捕集カラム LOQ \times 2000 (20 ng/L)

図 35-3-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場3)

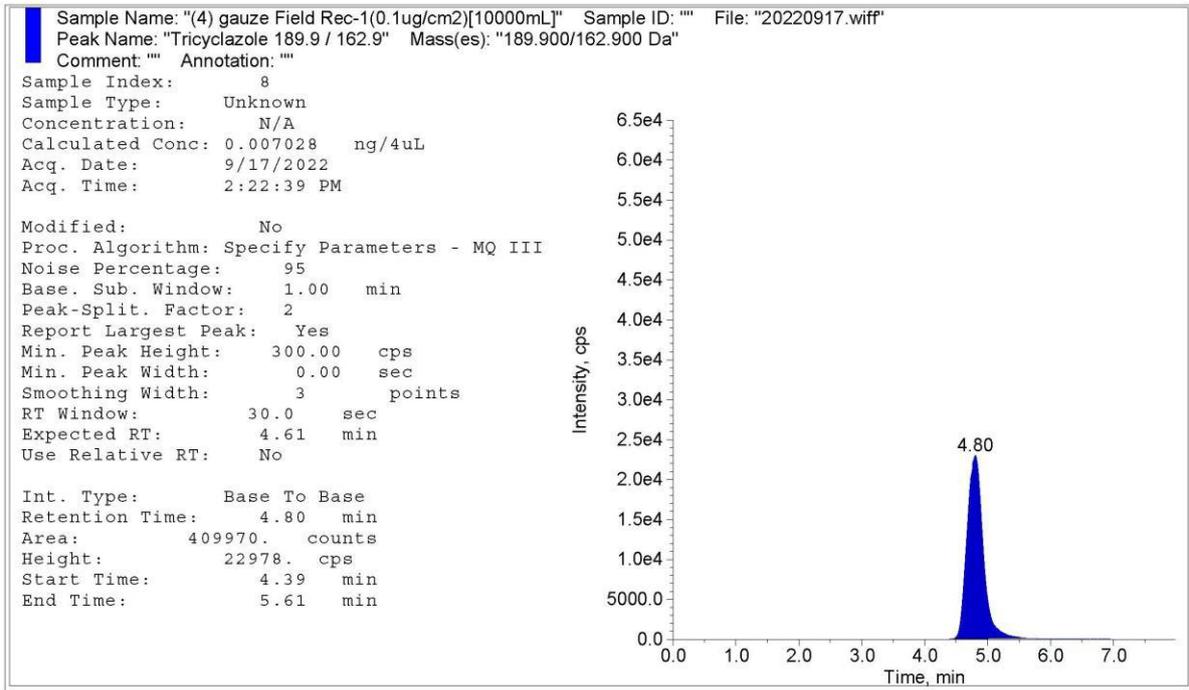


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 ガーゼパッチ Blank

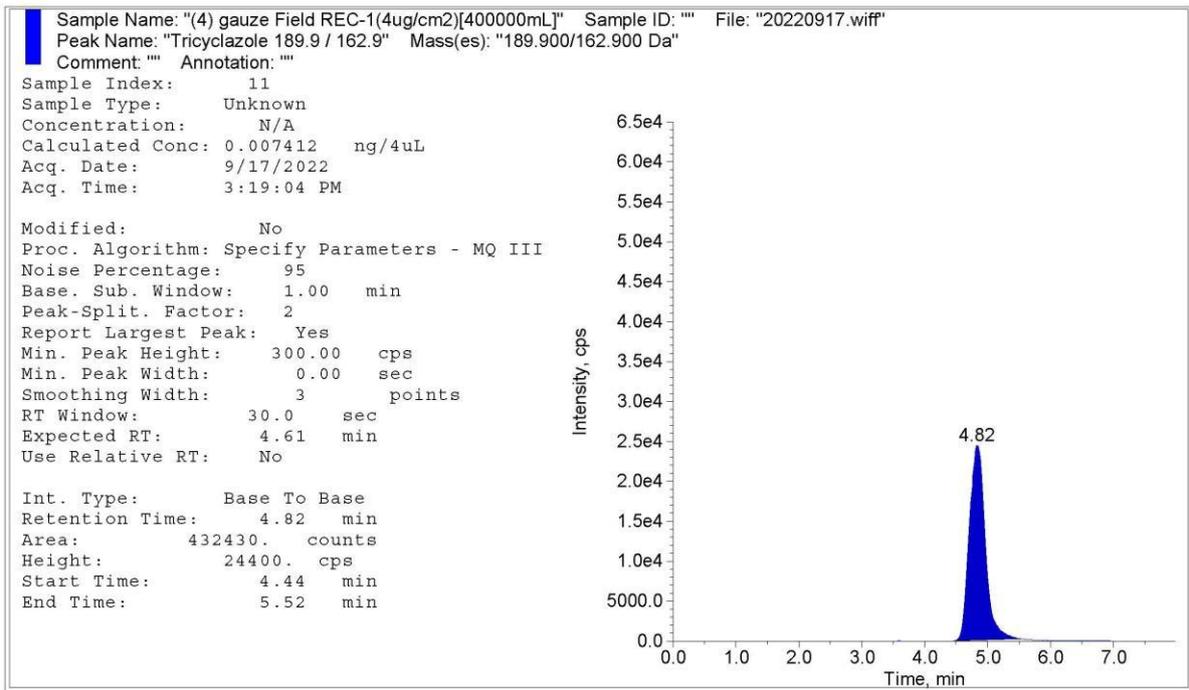


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 ガーゼパッチ LOQ (0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 36-1-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 4)

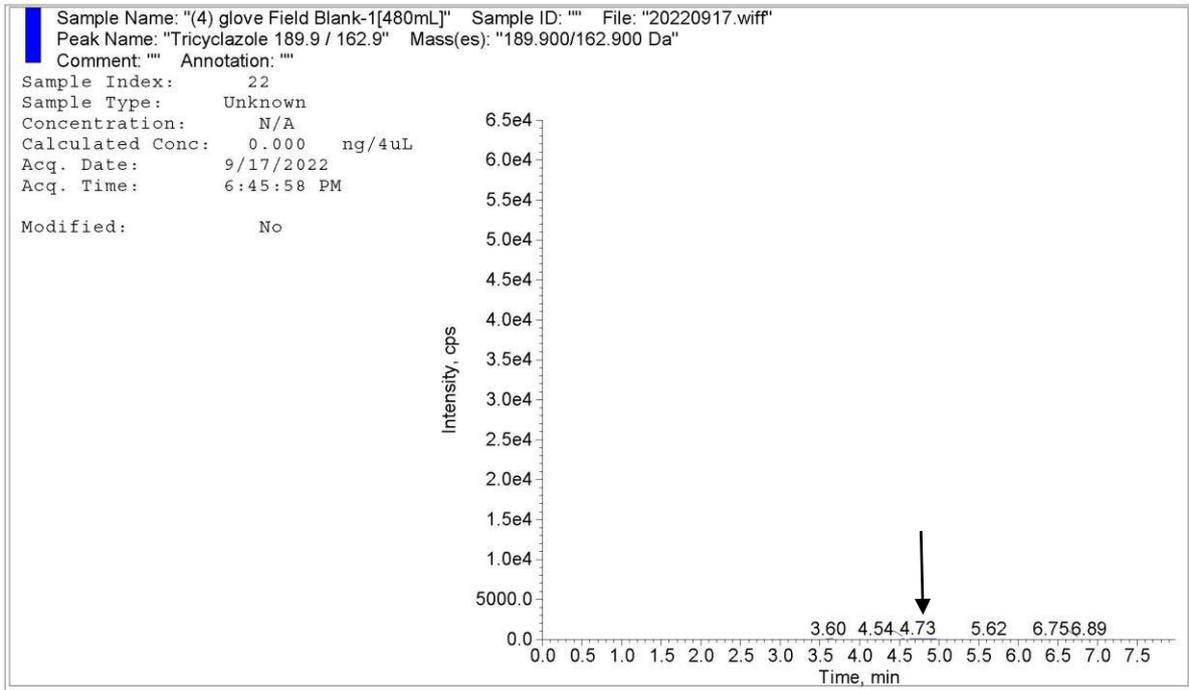


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

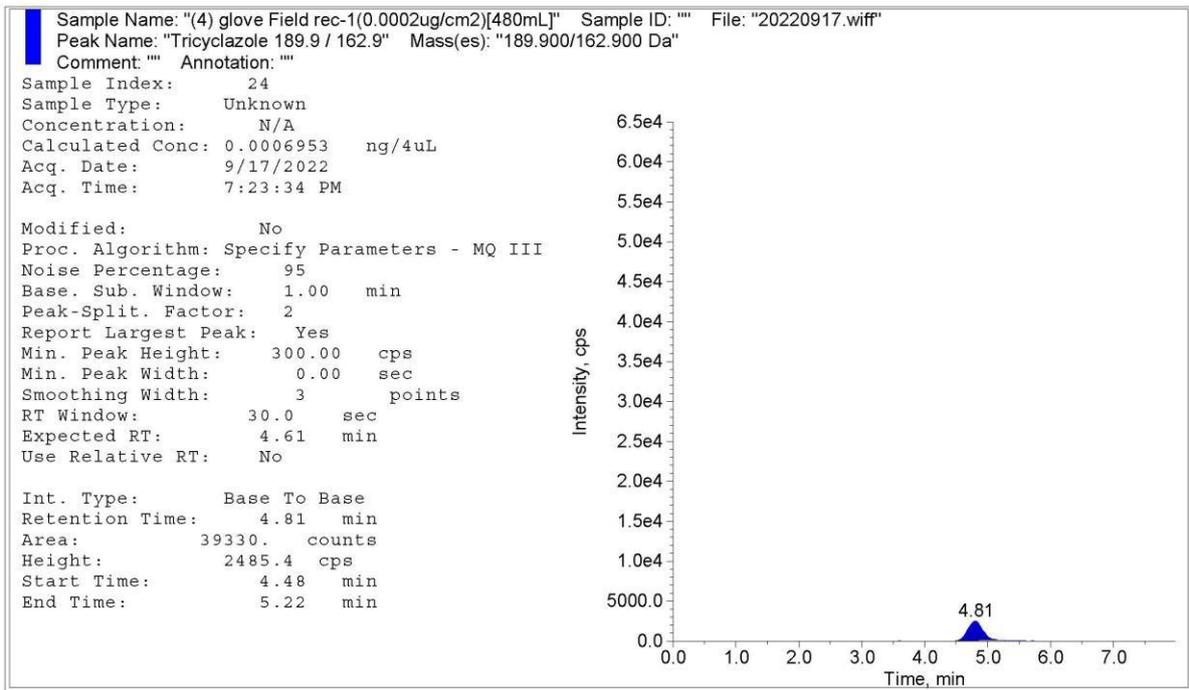


4 μ L/400000 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ \times 20000 (4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 36-1-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 4)

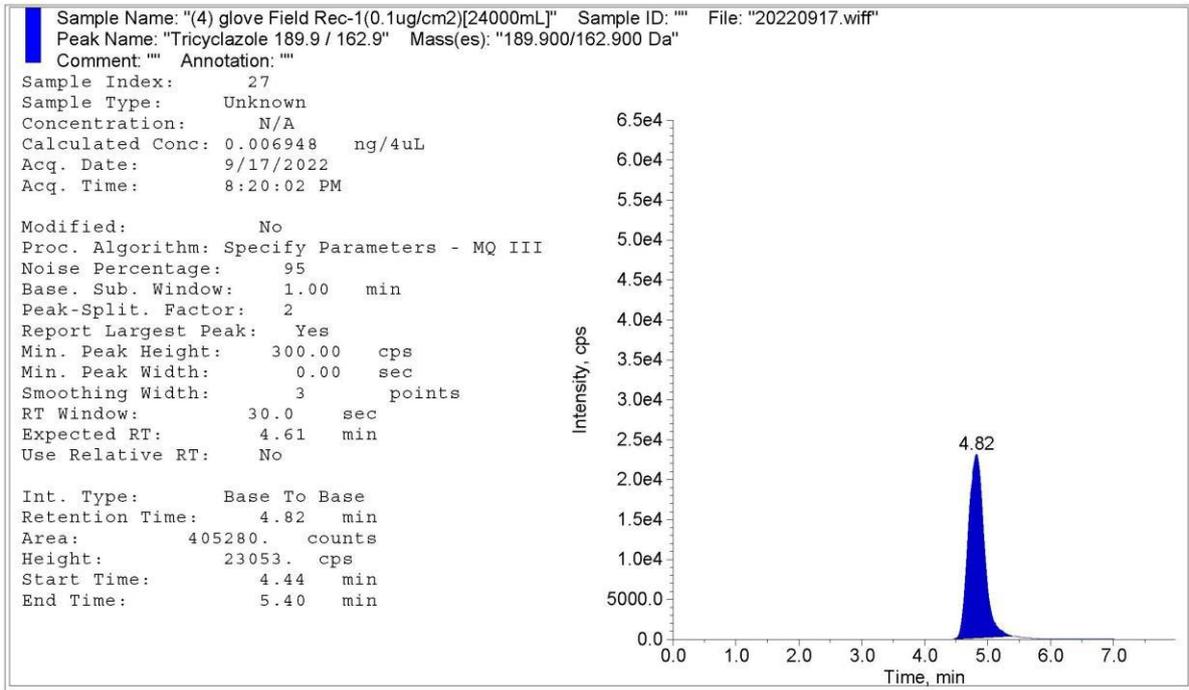


4 $\mu\text{L}/480 \text{ mL}/480 \text{ cm}^2$
 手袋 Blank

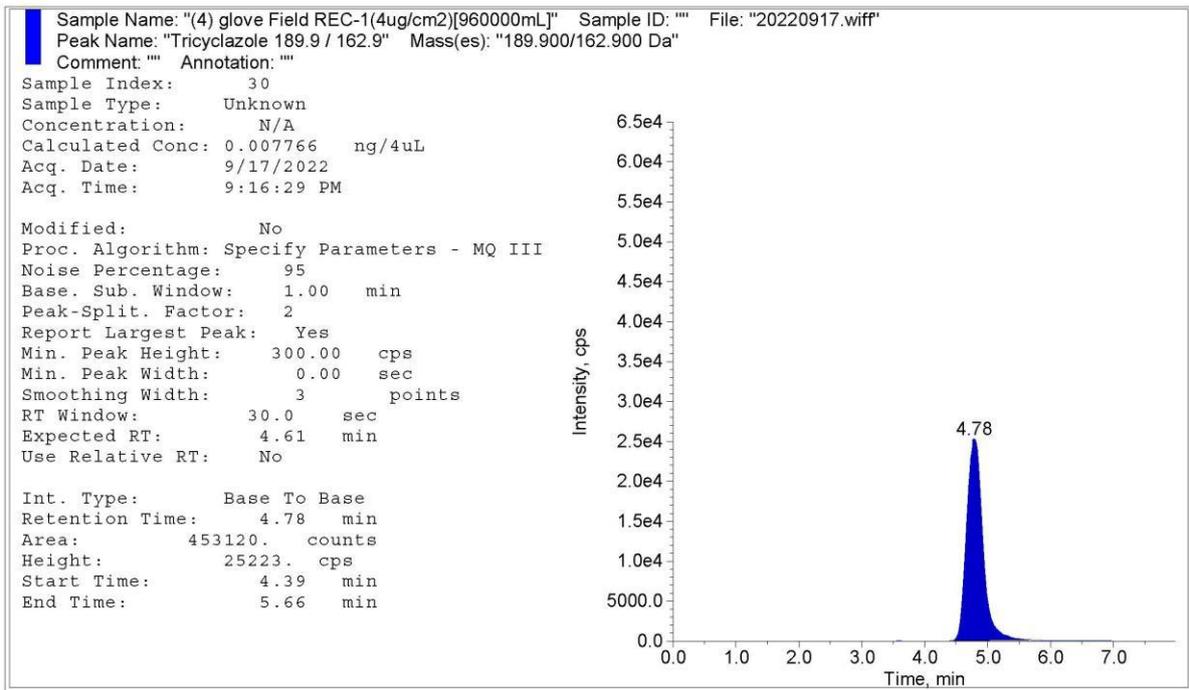


4 $\mu\text{L}/480 \text{ mL}/480 \text{ cm}^2$
 手袋 LOQ (0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 36-2-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 4)

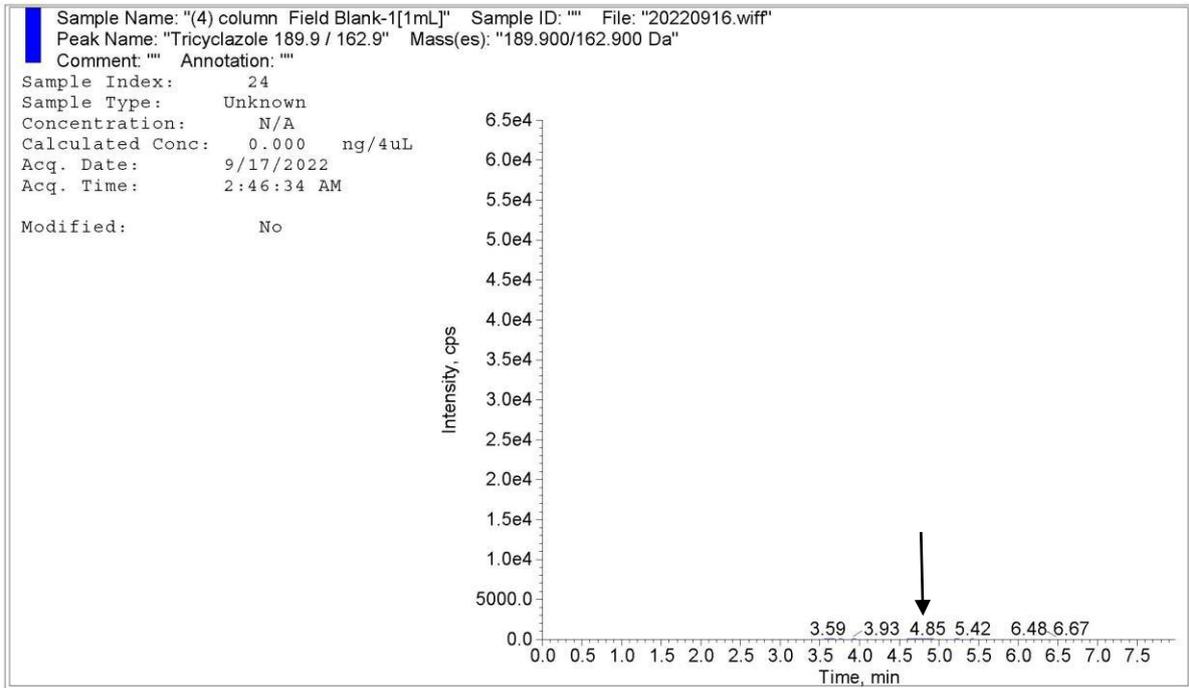


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 手袋 LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

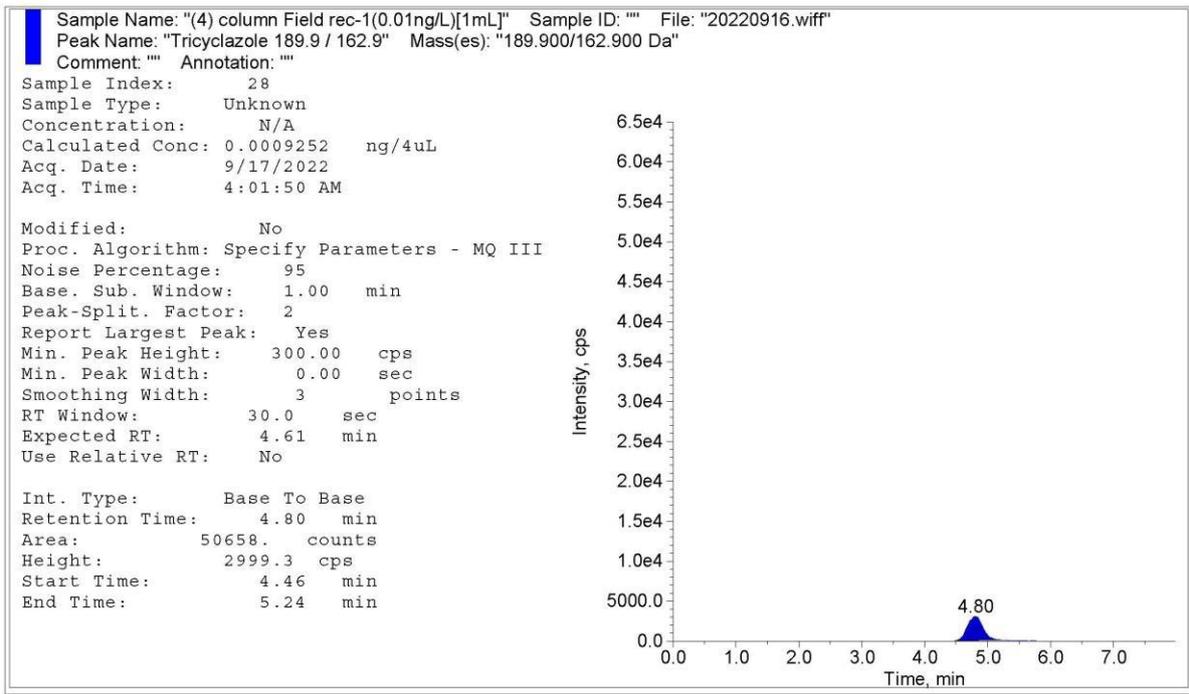


4 μ L/960000 mL/480 cm^2
 手袋 LOQ \times 20000 (4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 36-2-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 4)

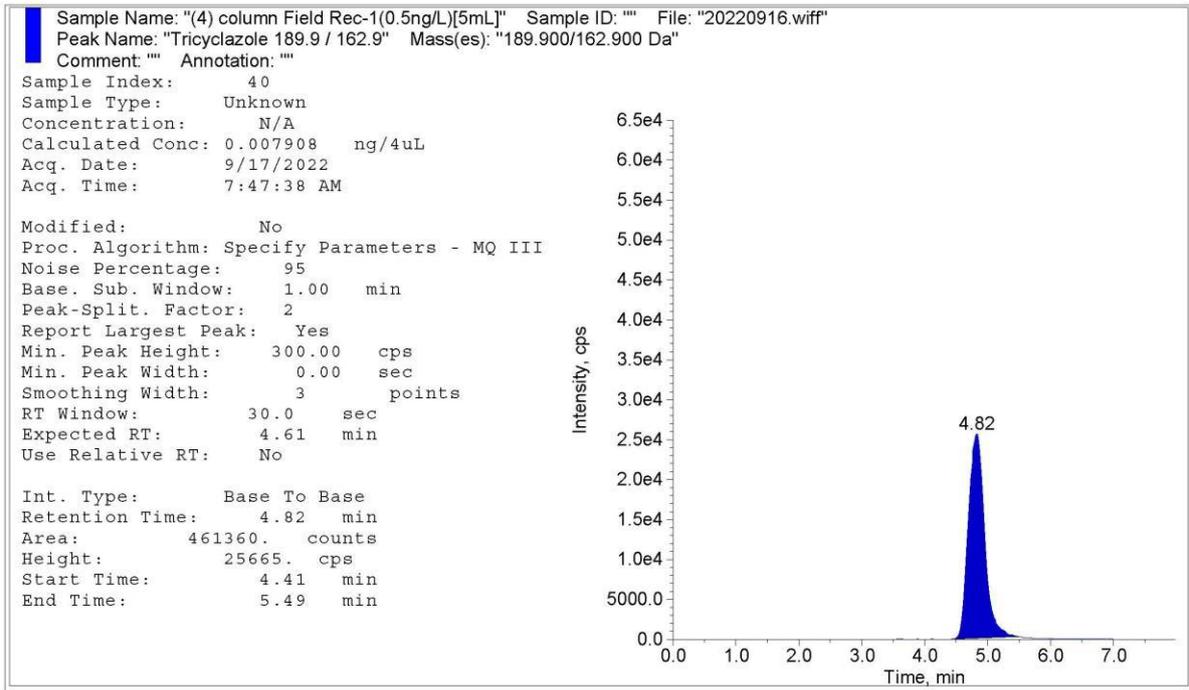


4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム Blank



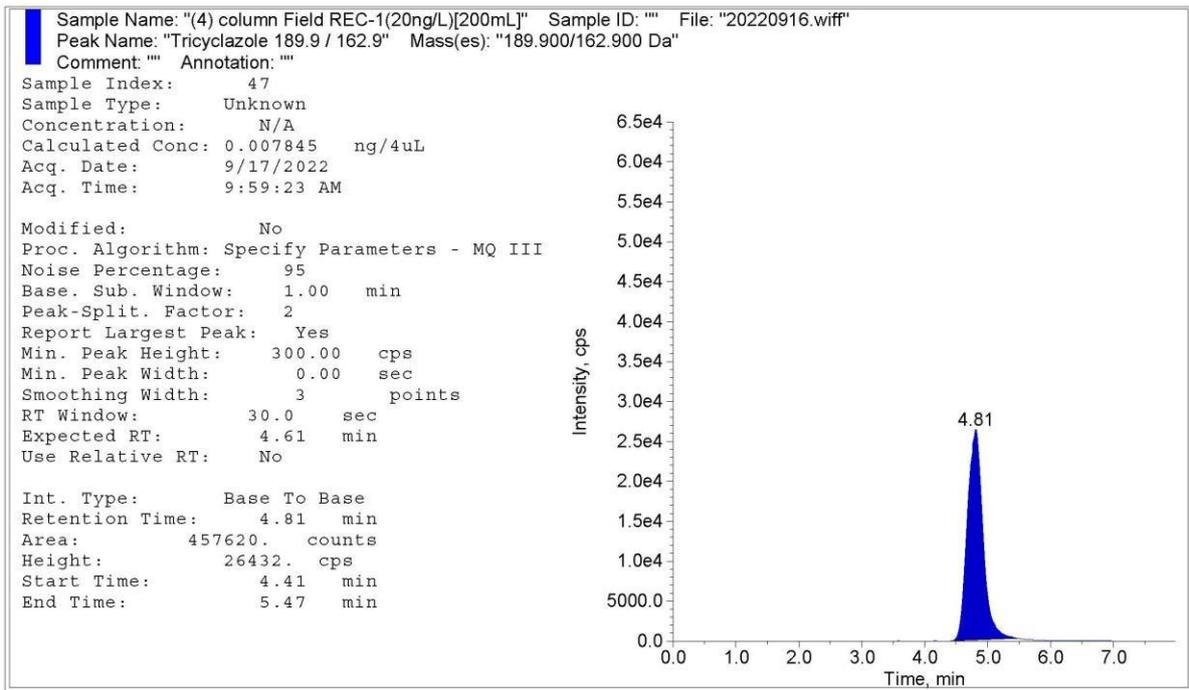
4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム LOQ (0.01 ng/L)

図 36-3-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 4)



4 μ L/5 mL/20 L

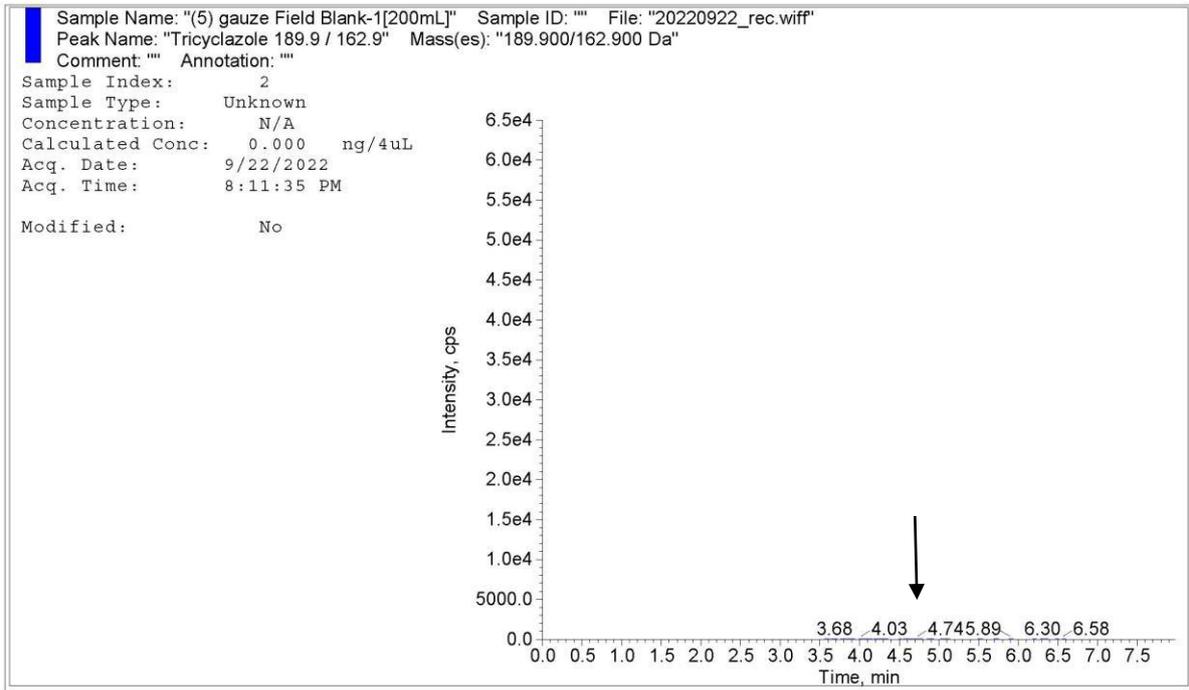
捕集カラム LOQ \times 50 (0.5 ng/L)



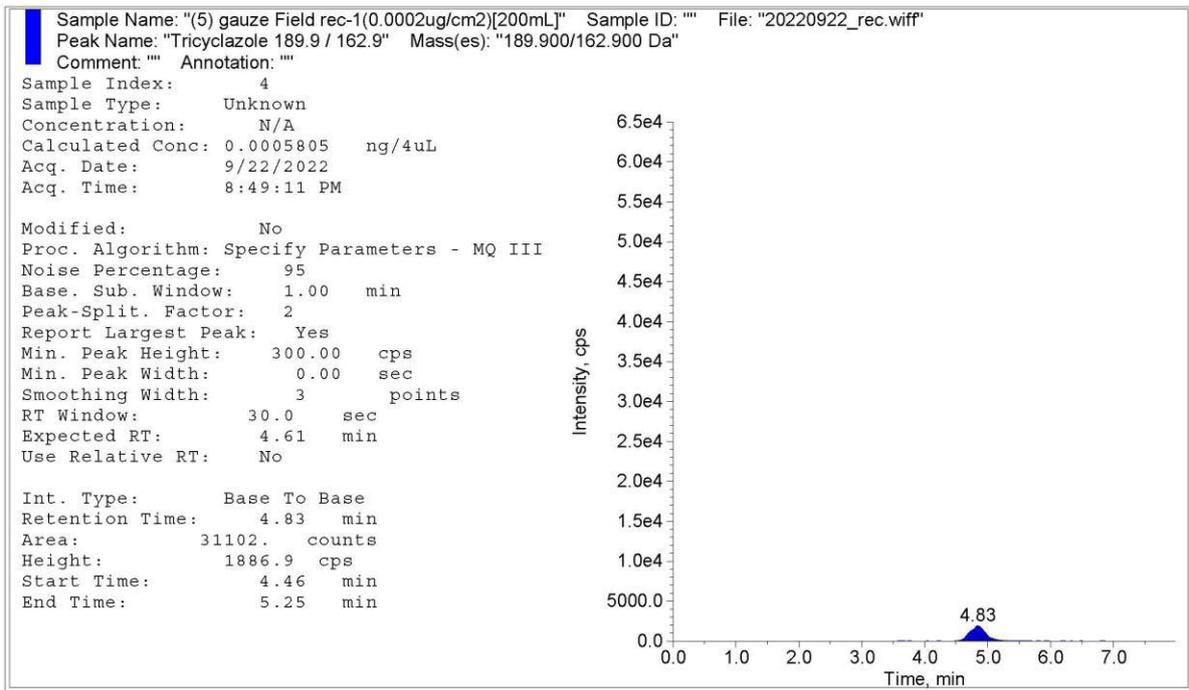
4 μ L/200 mL/20 L

捕集カラム LOQ \times 2000 (20 ng/L)

図 36-3-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 4)

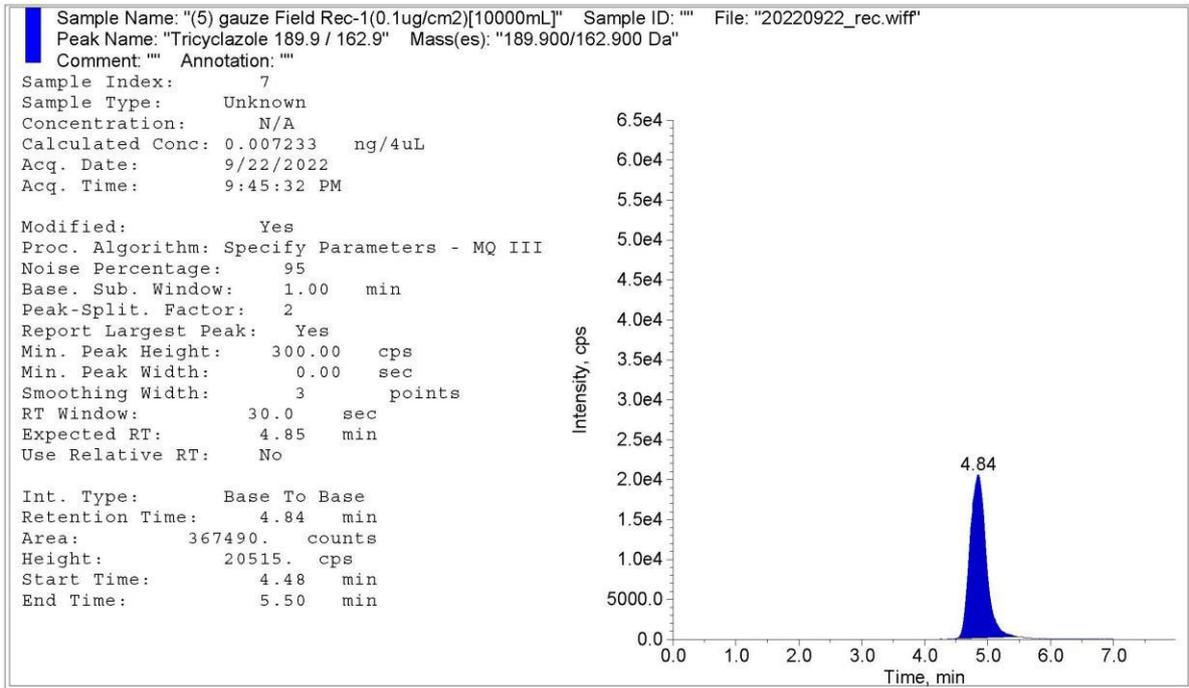


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 ガーゼパッチ Blank

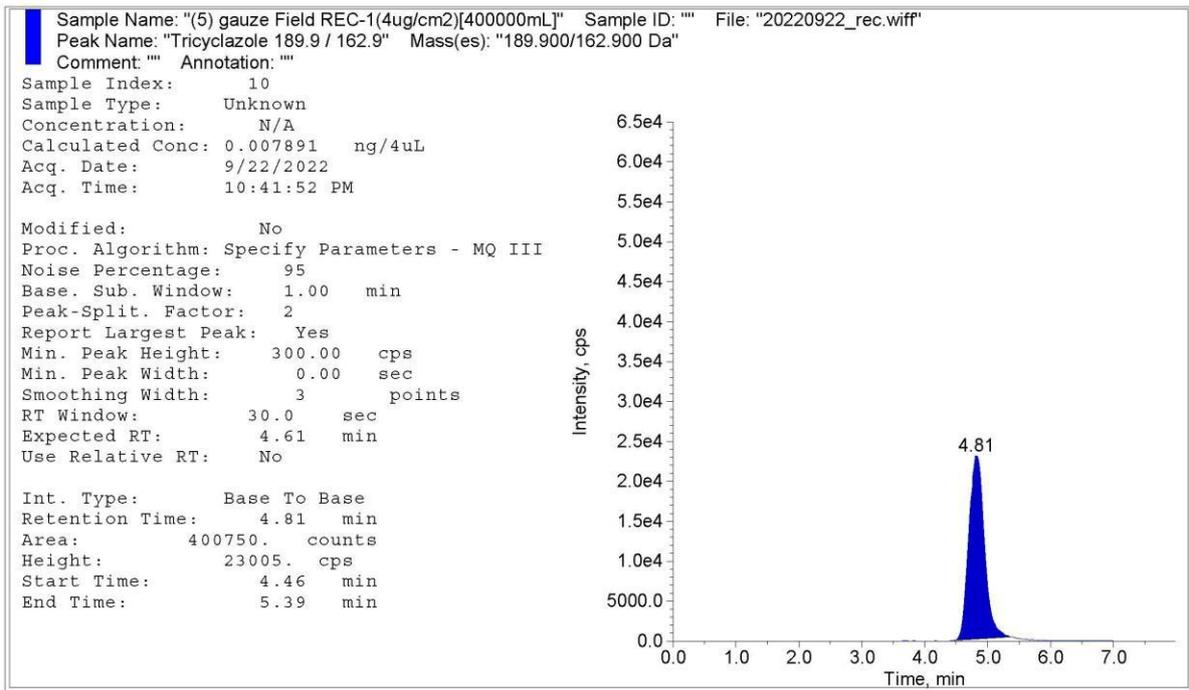


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 ガーゼパッチ LOQ (0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 37-1-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場 5)

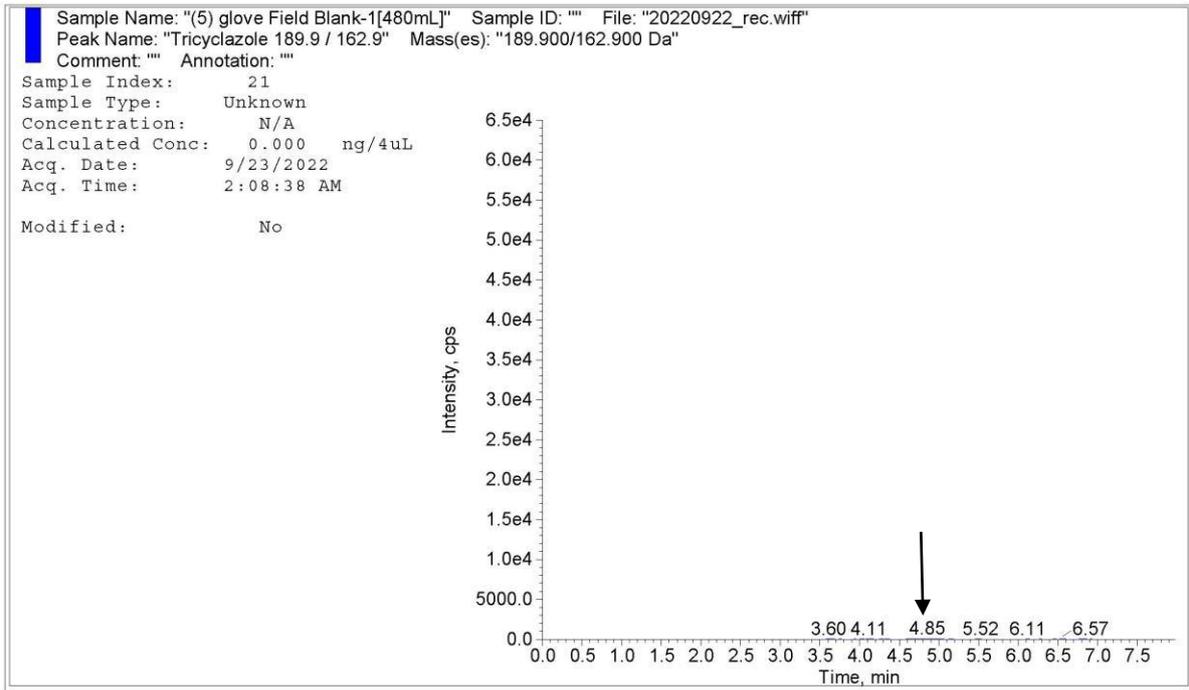


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

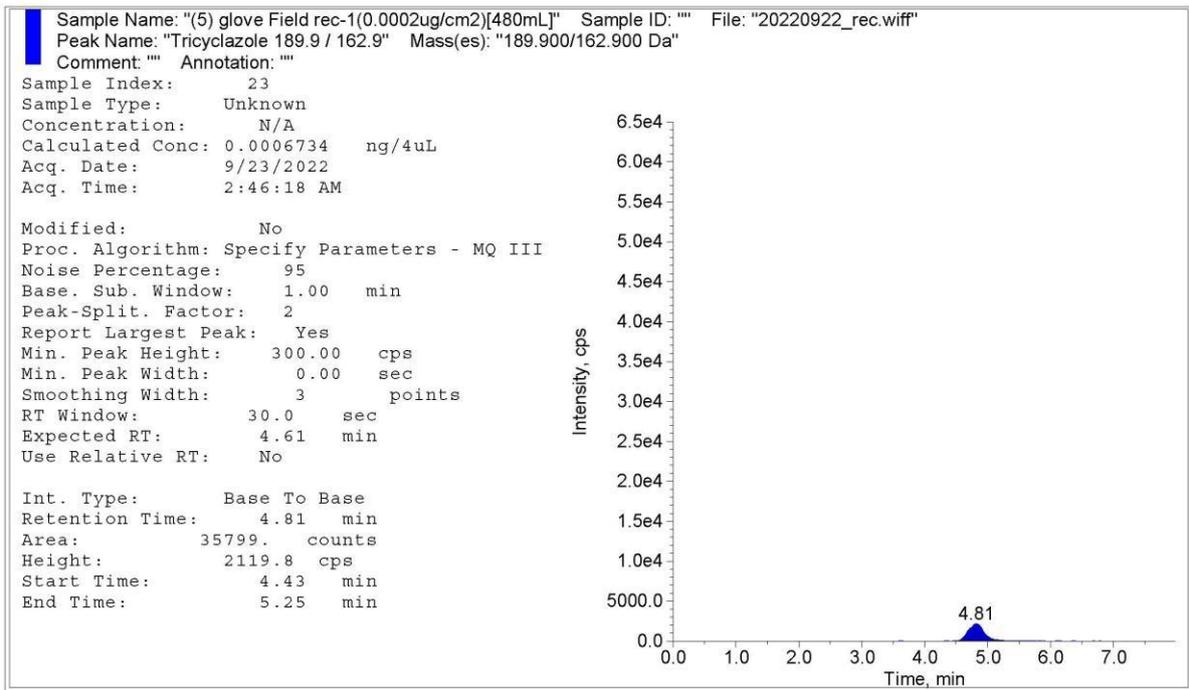


4 μ L/400000 mL/200 cm^2
 ガーゼパッチ LOQ \times 20000 (4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 37-1-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場5)

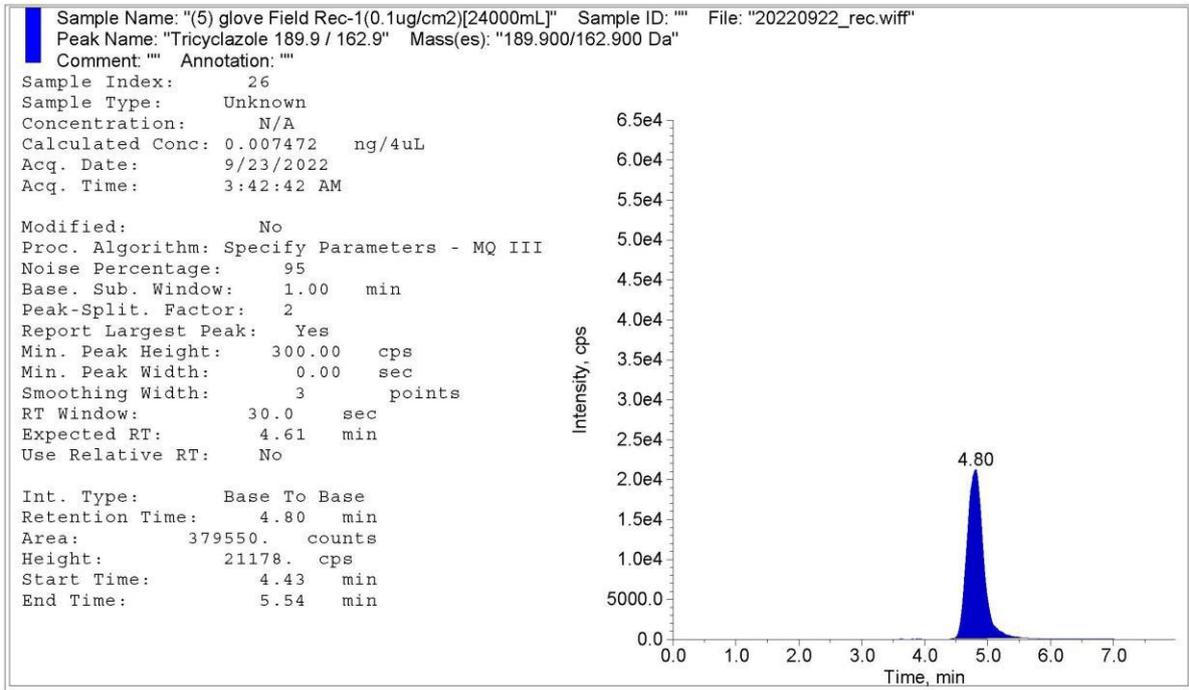


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 手袋 Blank

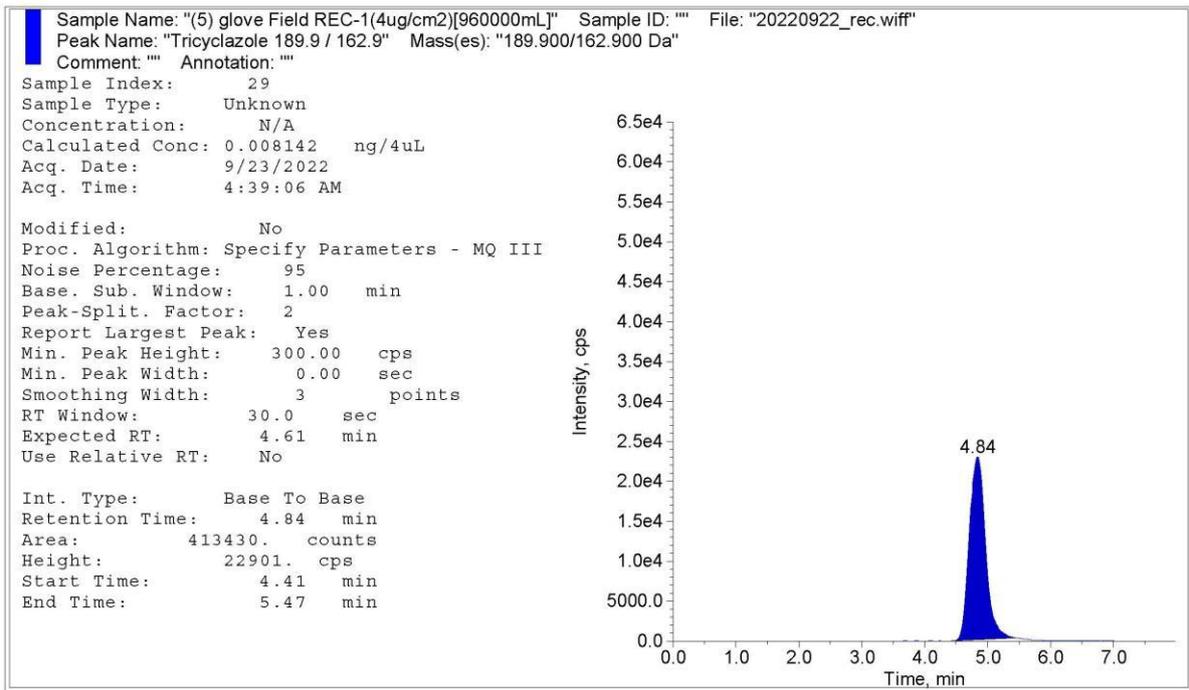


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 手袋 LOQ (0.0002 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 37-2-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場5)

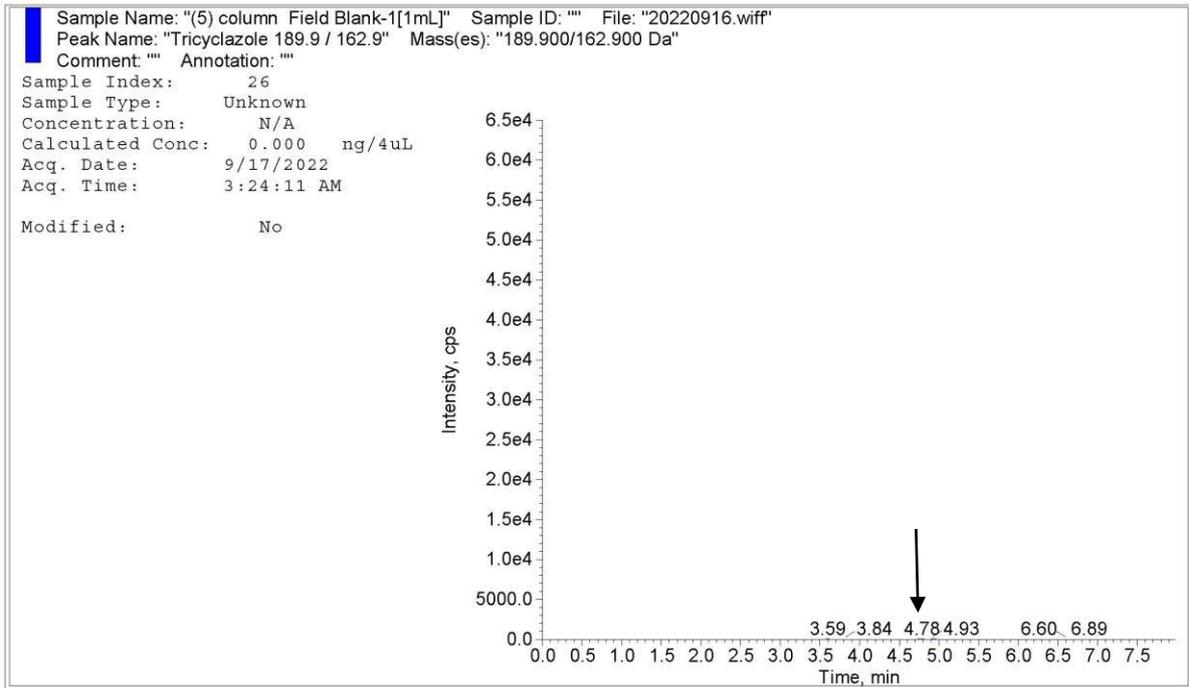


4 μ L/24000 mL/480 cm^2
 手袋 LOQ \times 500 (0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

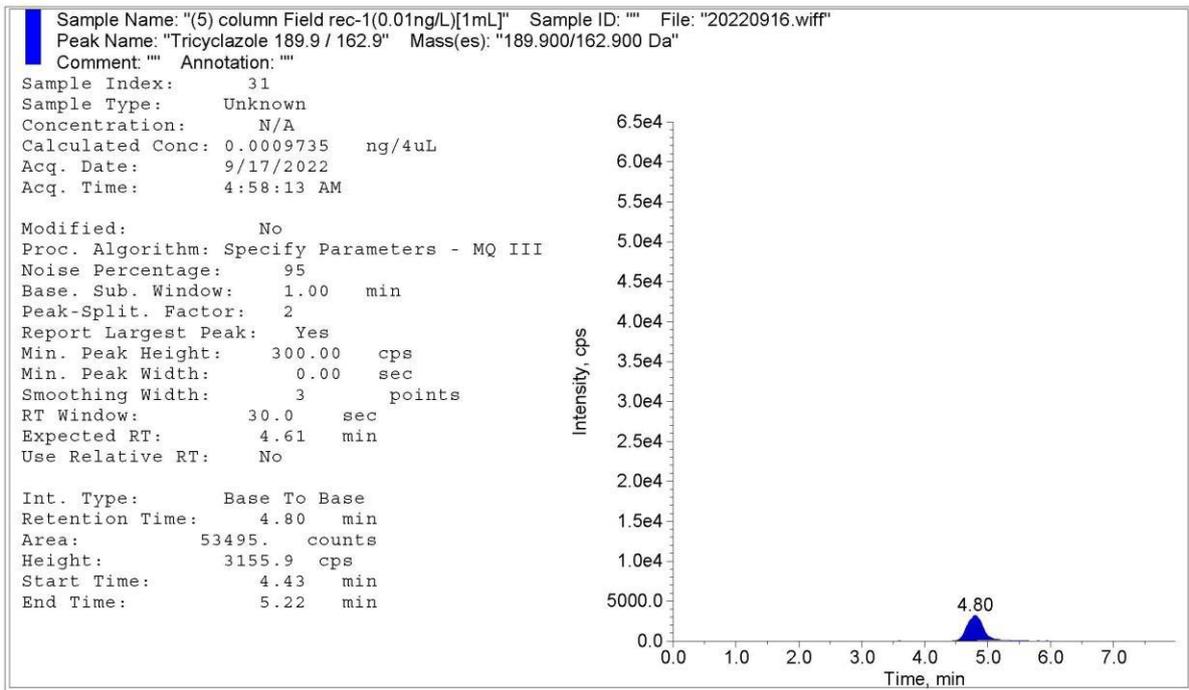


4 μ L/960000 mL/480 cm^2
 手袋 LOQ \times 20000 (4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

図 37-2-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場5)

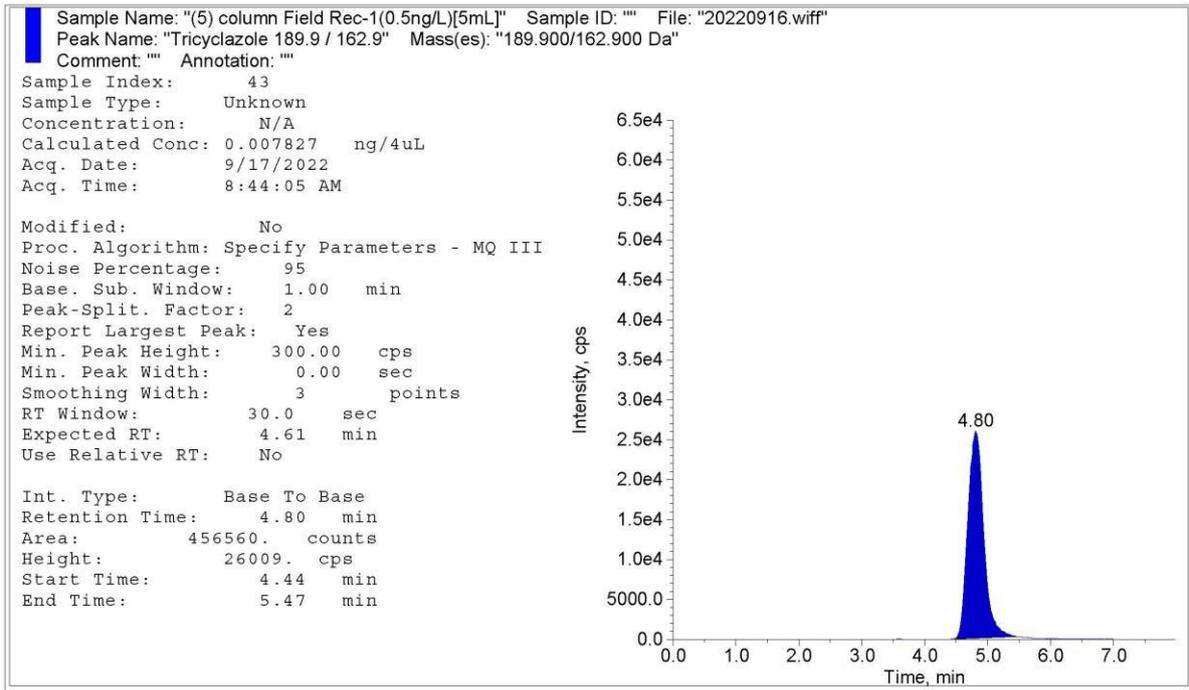


4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム Blank



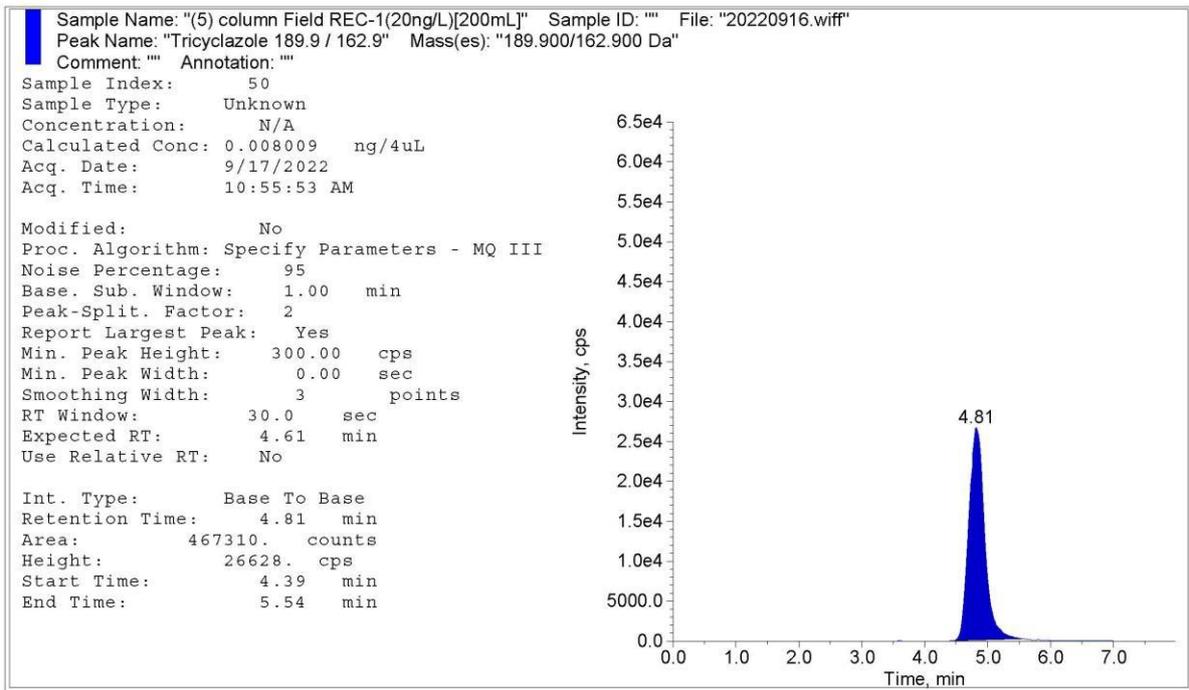
4 μ L/1 mL/20 L
 捕集カラム LOQ (0.01 ng/L)

図 37-3-1 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場5)



4 μ L/5 mL/20 L

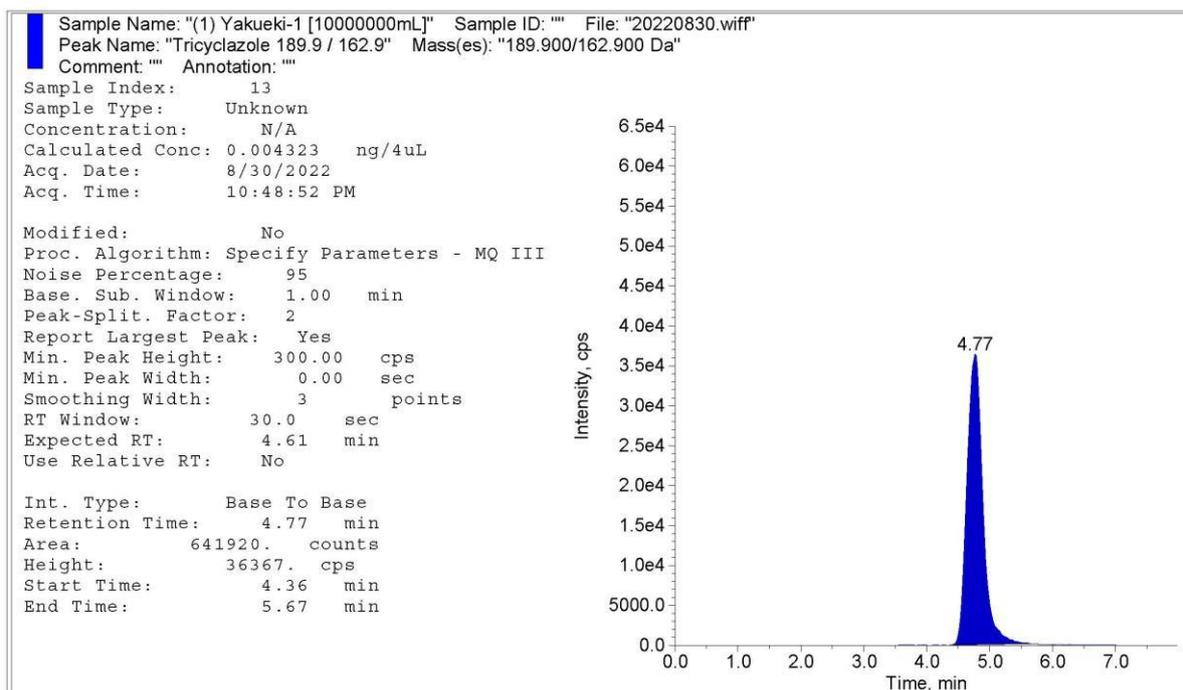
捕集カラム LOQ \times 50 (0.5 ng/L)



4 μ L/200 mL/20 L

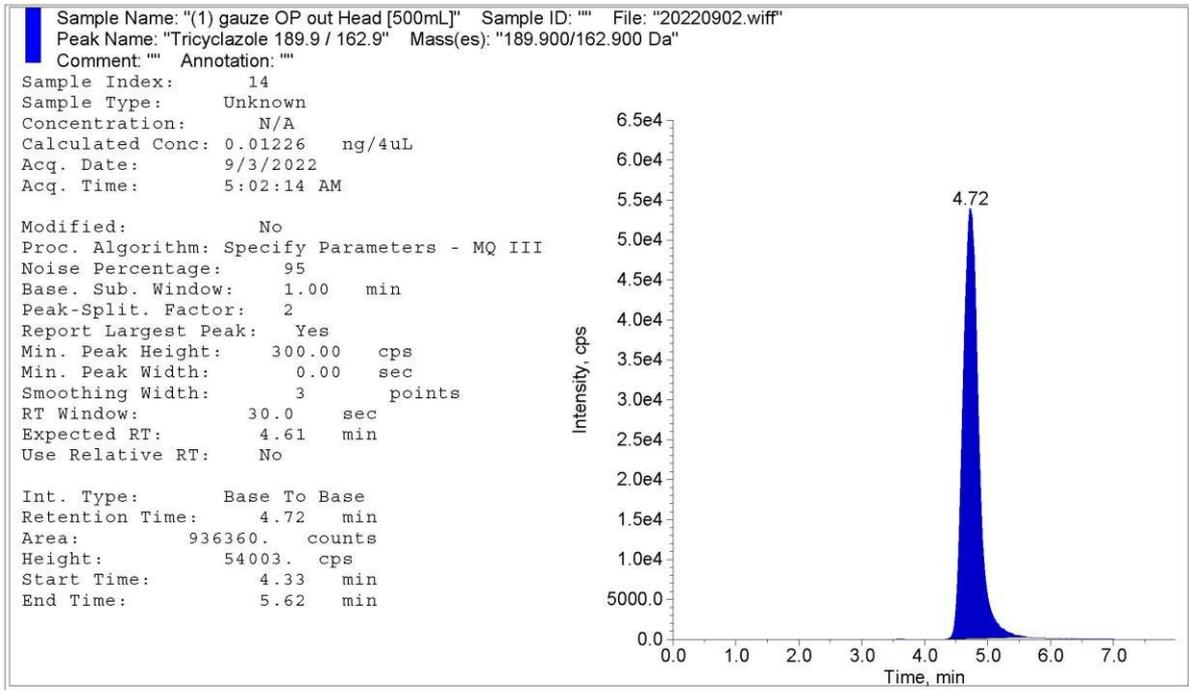
捕集カラム LOQ \times 2000 (20 ng/L)

図 37-3-2 トリシクラゾール 野外添加回収試験のクロマトグラムの一例 (ほ場5)



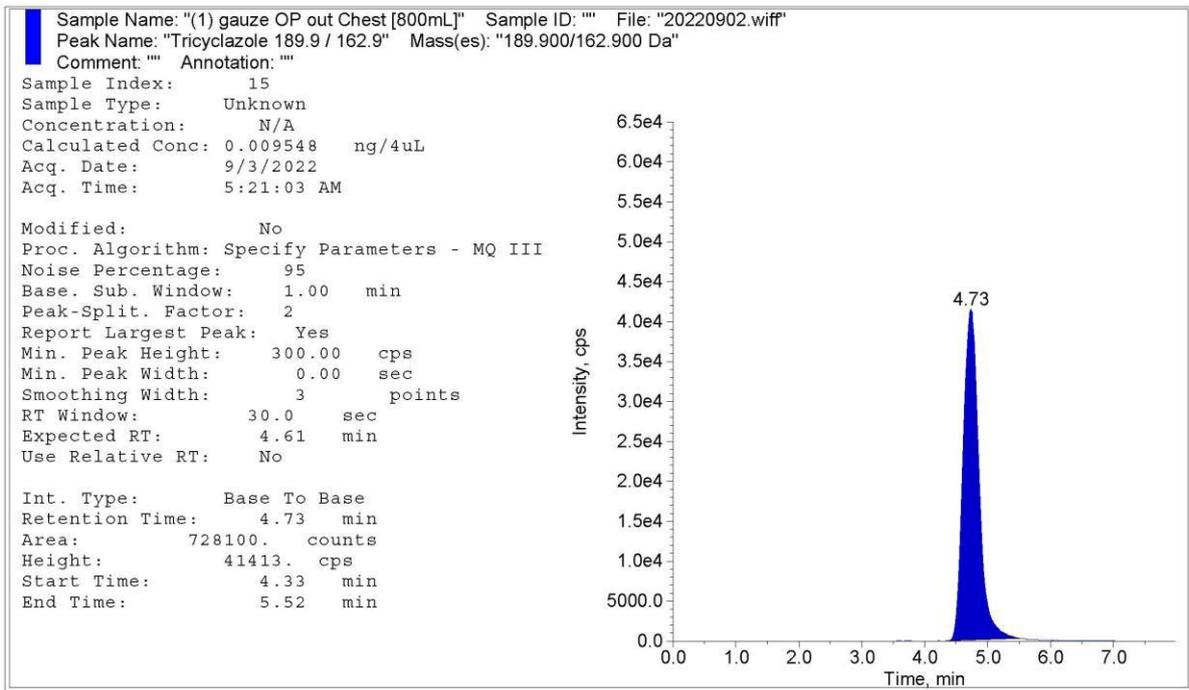
4 μ L/10000000 mL/1 mL

図 38 トリシクラゾール 散布葉液のクロマトグラムの一例



4 μ L/500 mL/100 cm²

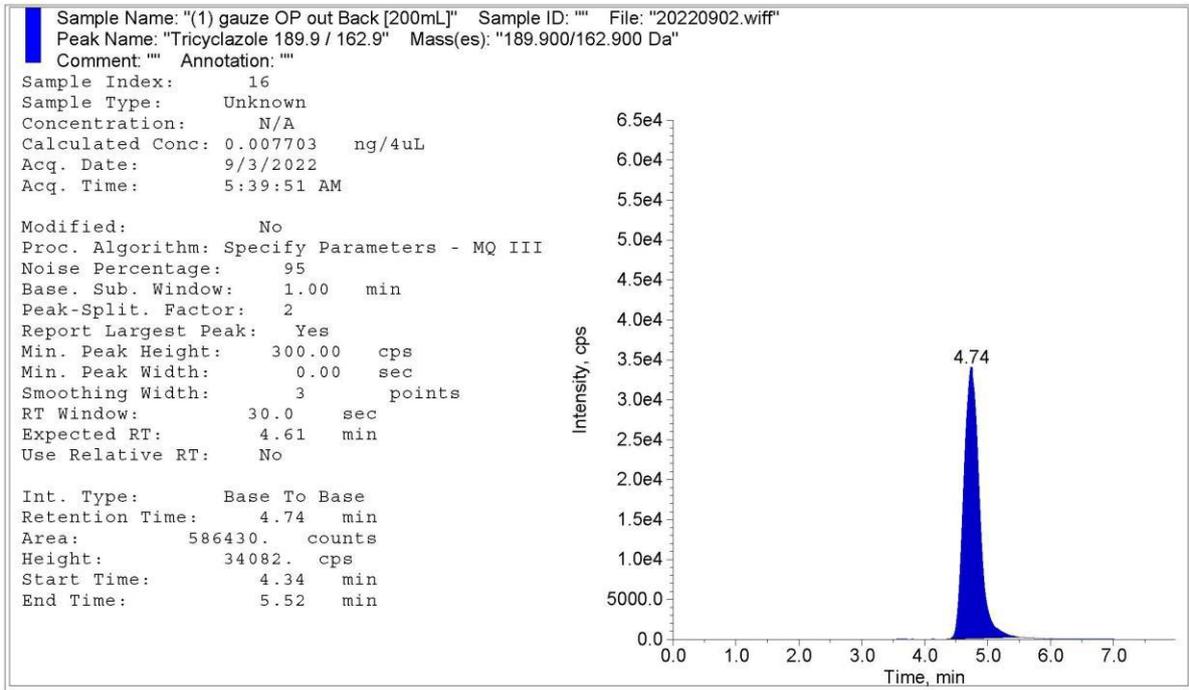
操縦者 アウター 頭



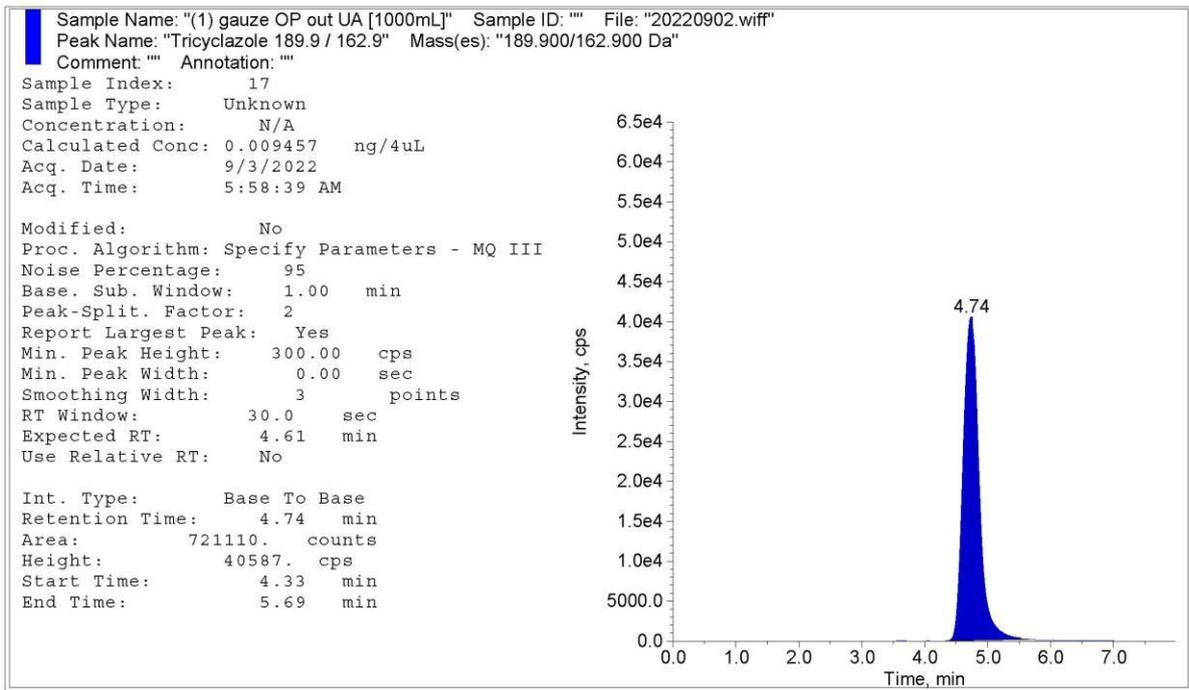
4 μ L/800 mL/100 cm²

操縦者 アウター 胸/腹

図 39-1-1 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

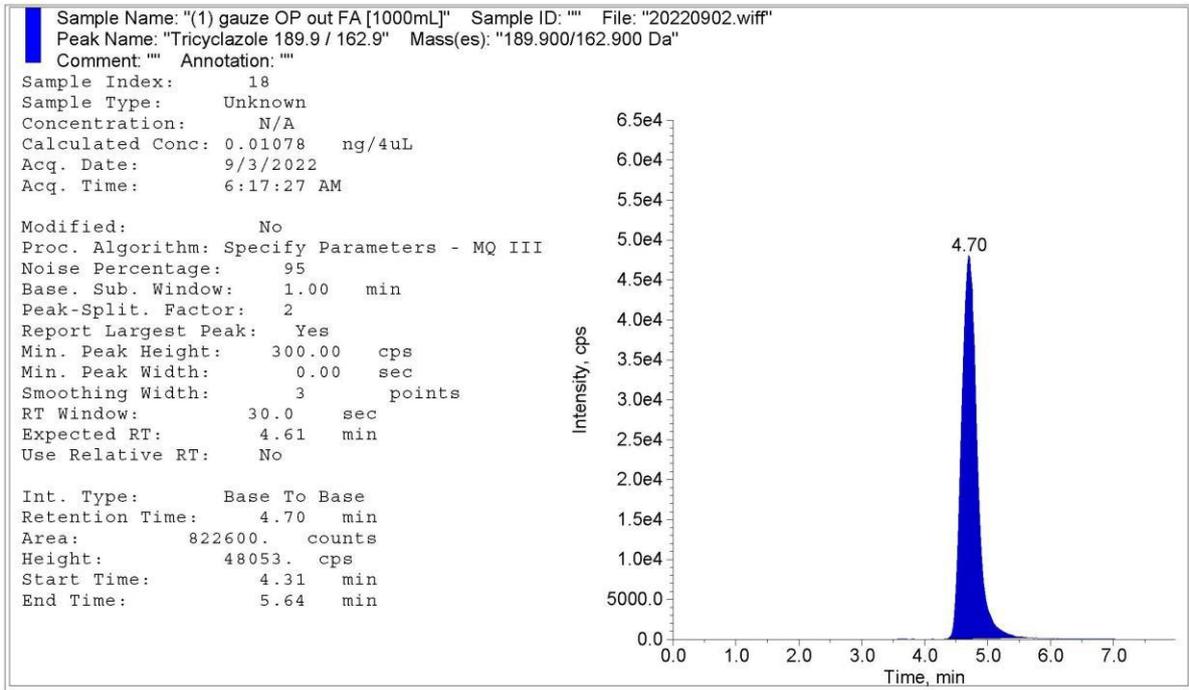


4 μ L/200 mL/100 cm²
 操縦者 アウター 背中

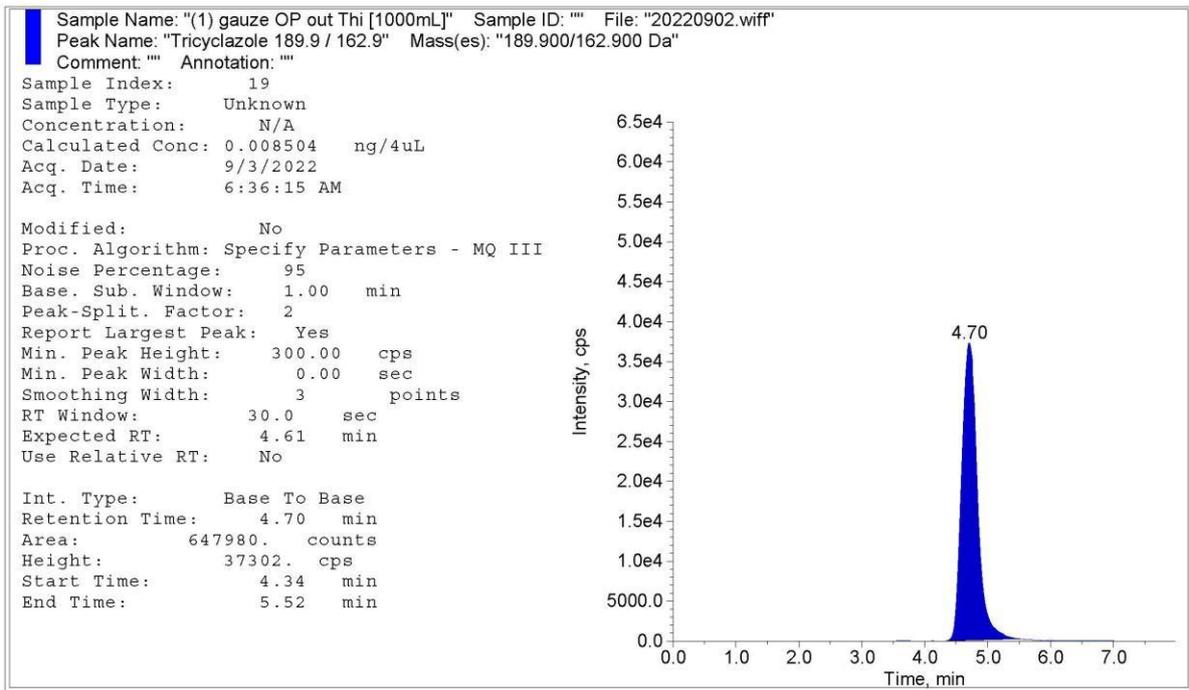


4 μ L/1000 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 上腕

図 39-1-2 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

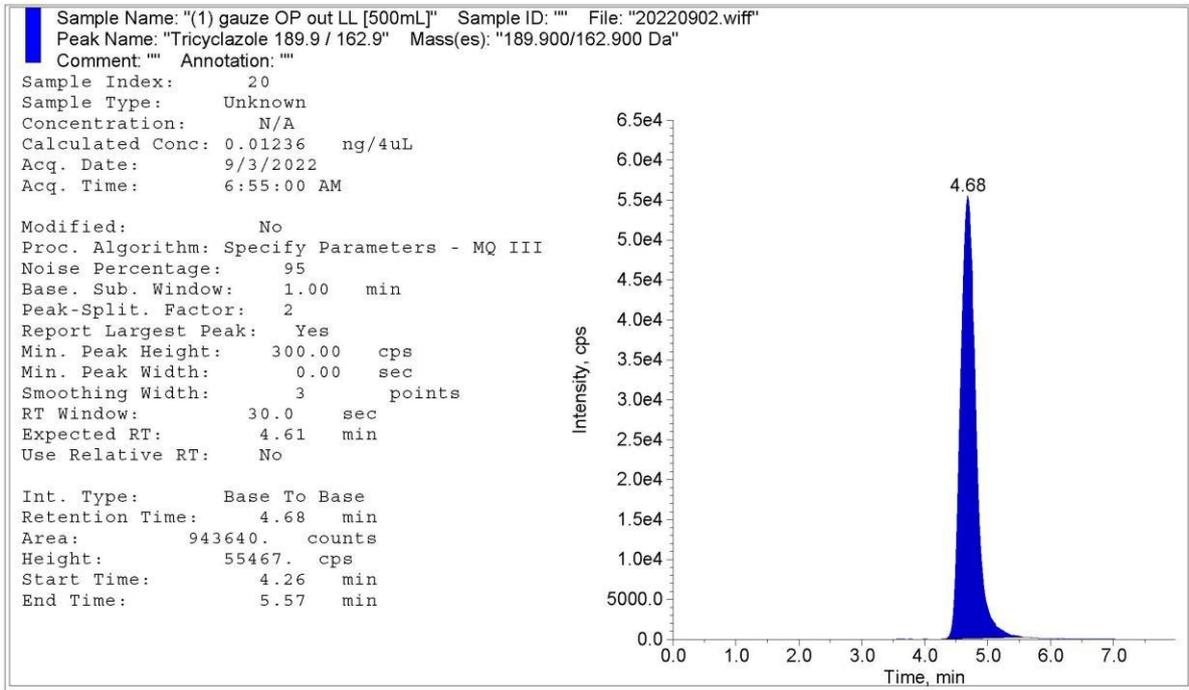


4 μ L/1000 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 前腕

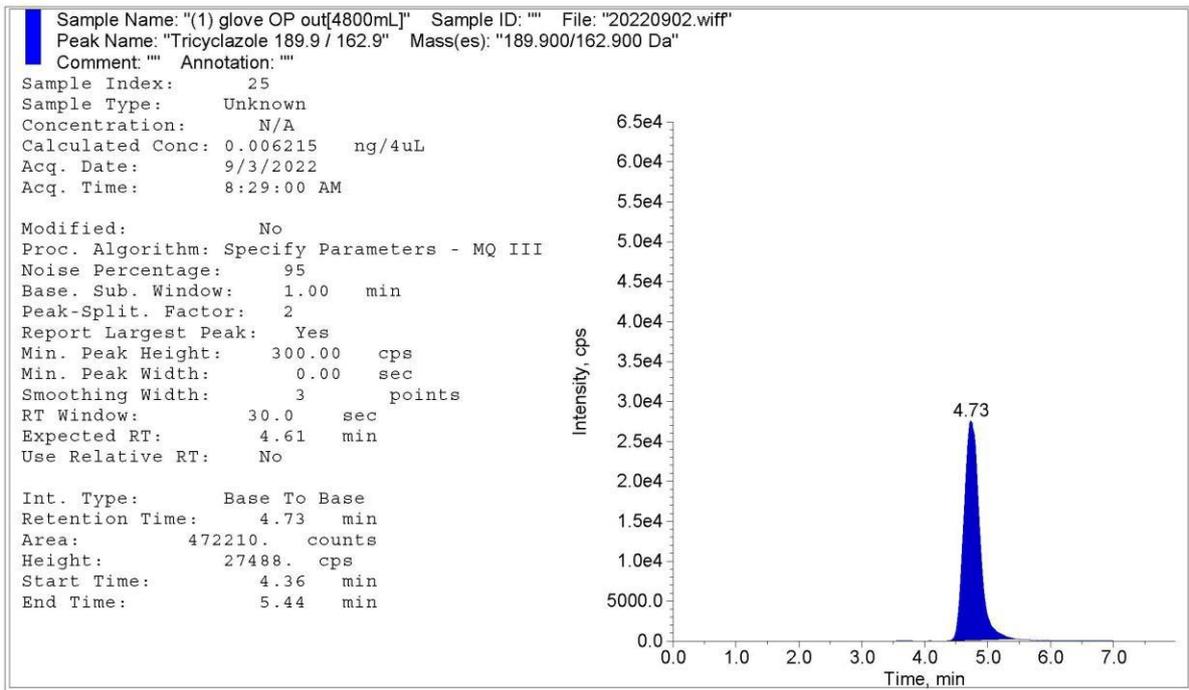


4 μ L/1000 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 大腿

図 39-1-3 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

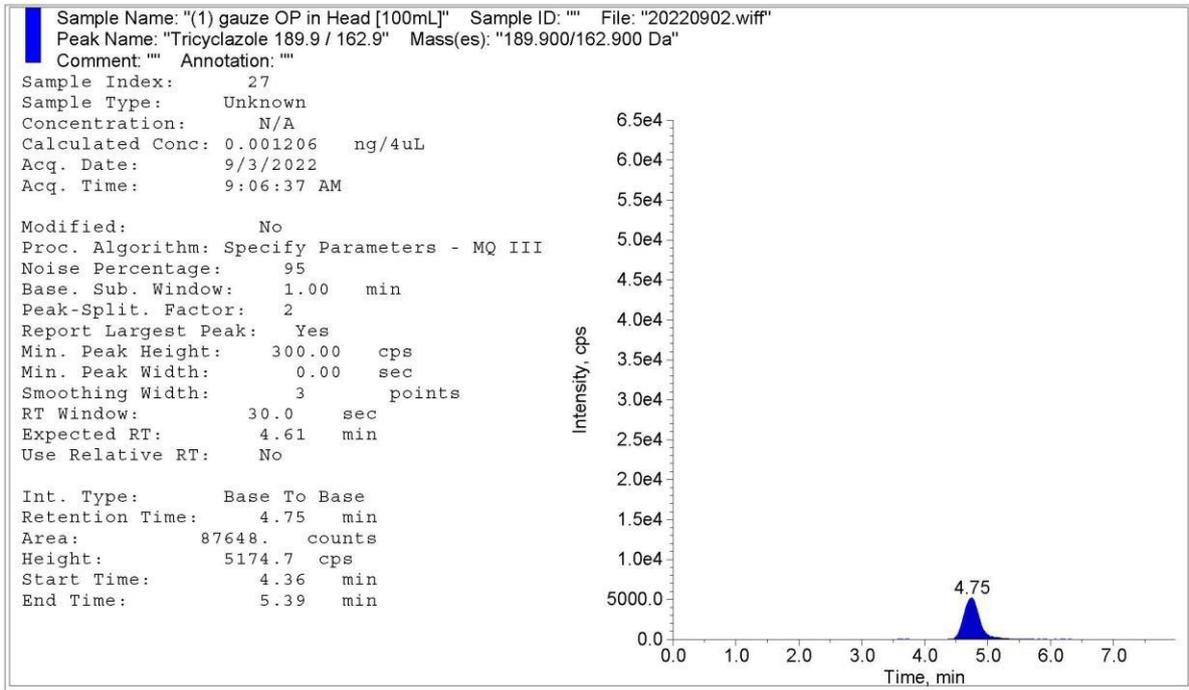


4 μ L/500 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 下肢



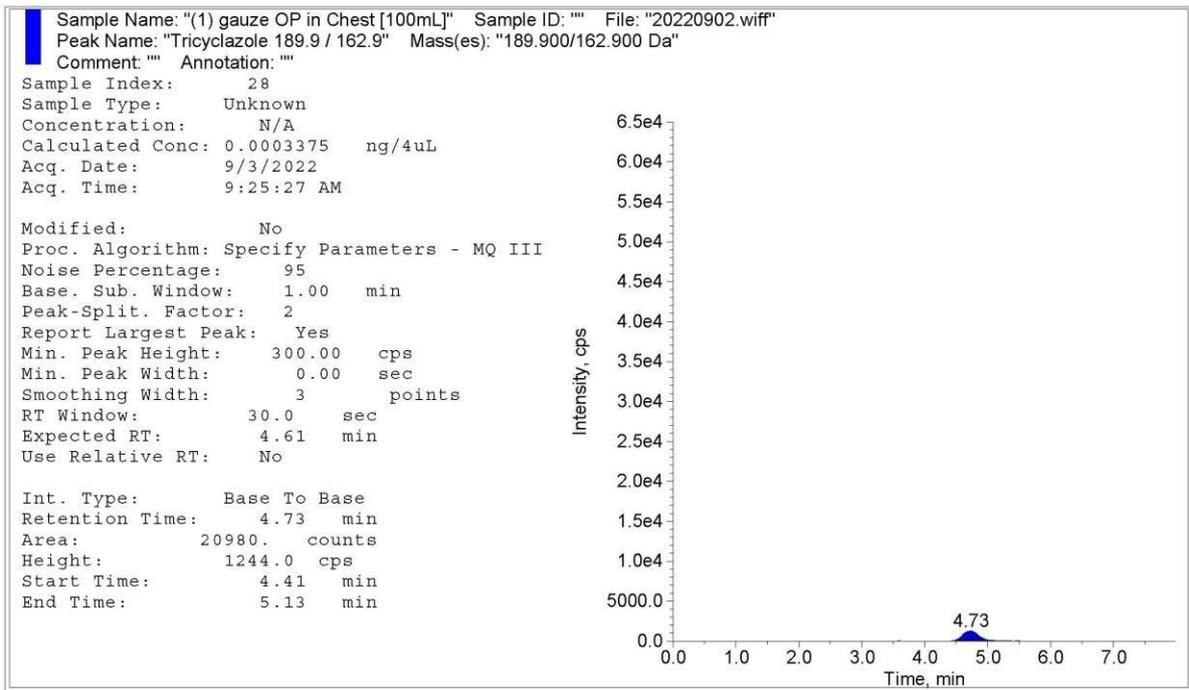
4 μ L/4800 mL/480 cm²
 操縦者 外側手袋

図 39-1-4 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)



4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$

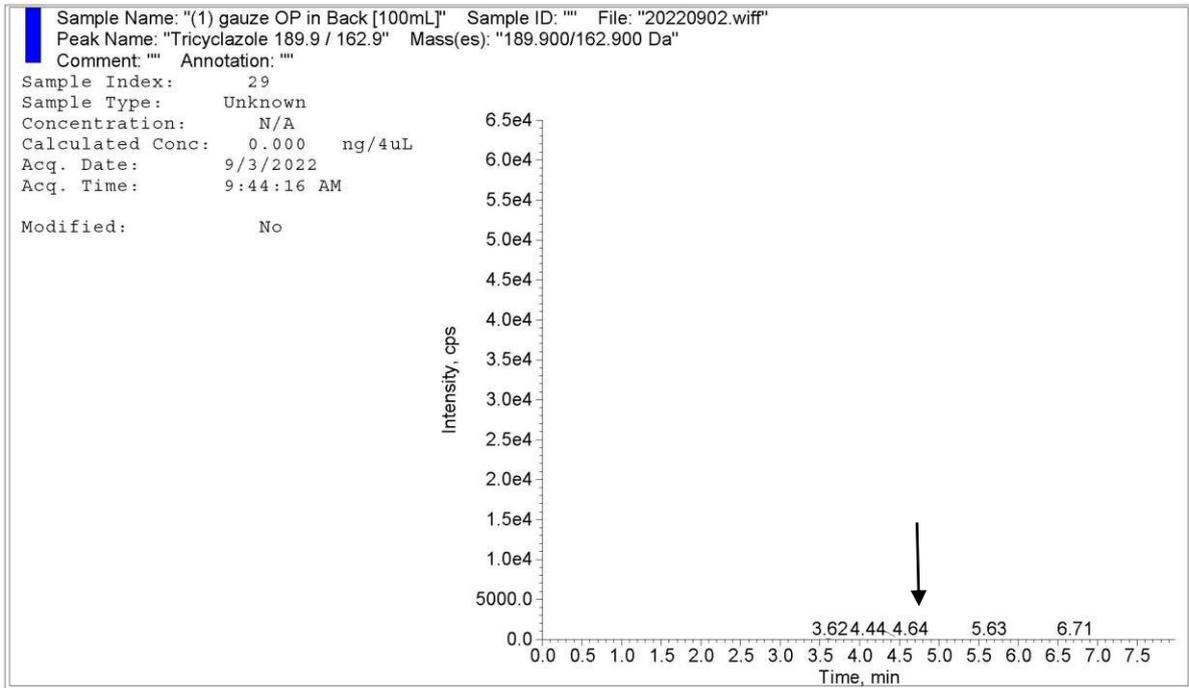
操縦者 インナー 頭



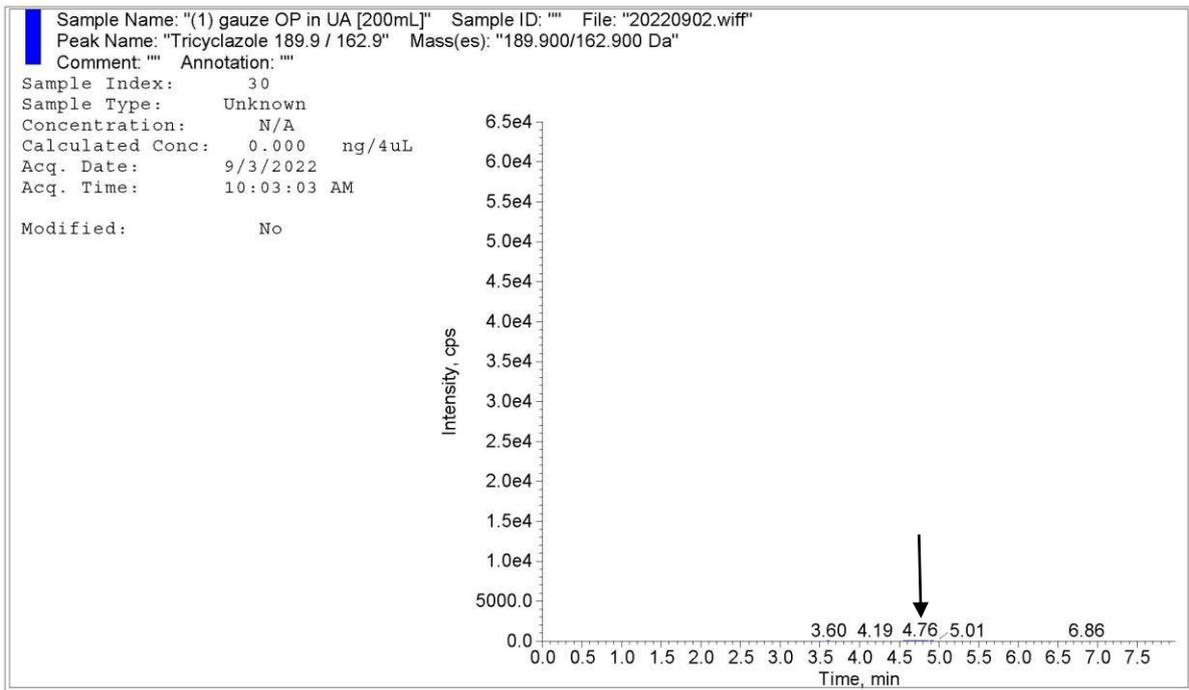
4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$

操縦者 インナー 胸/腹

図 39-2-1 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

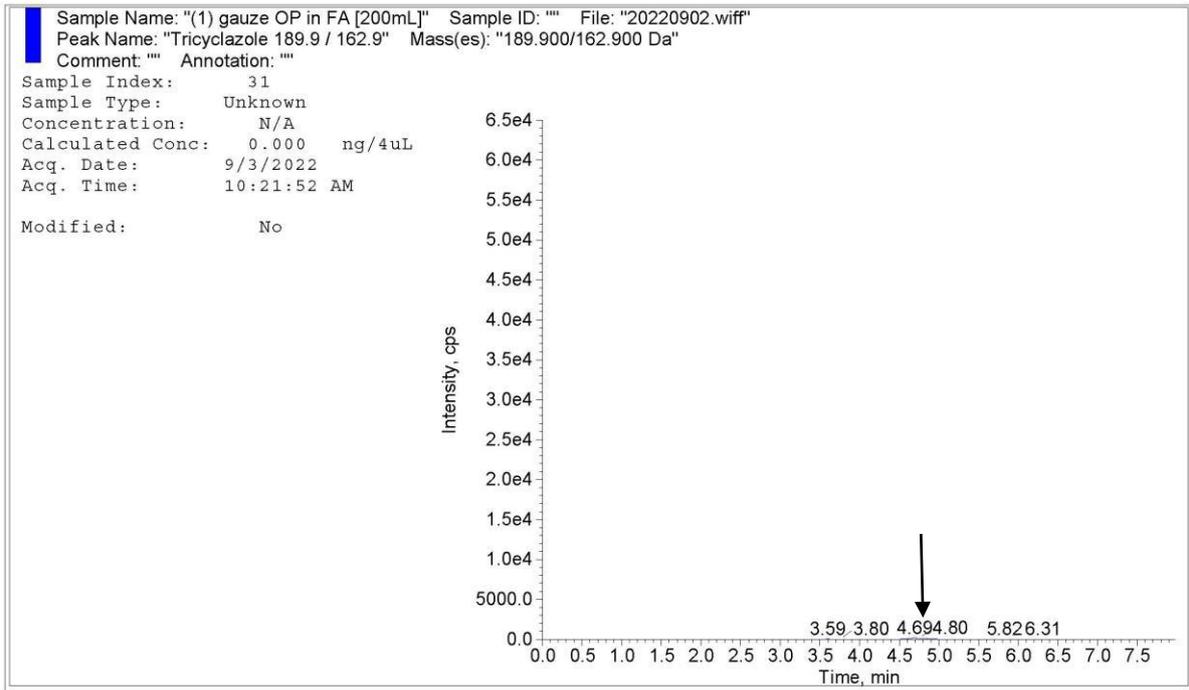


4 μ L/100 mL/100 cm²
 操縦者 インナー 背中

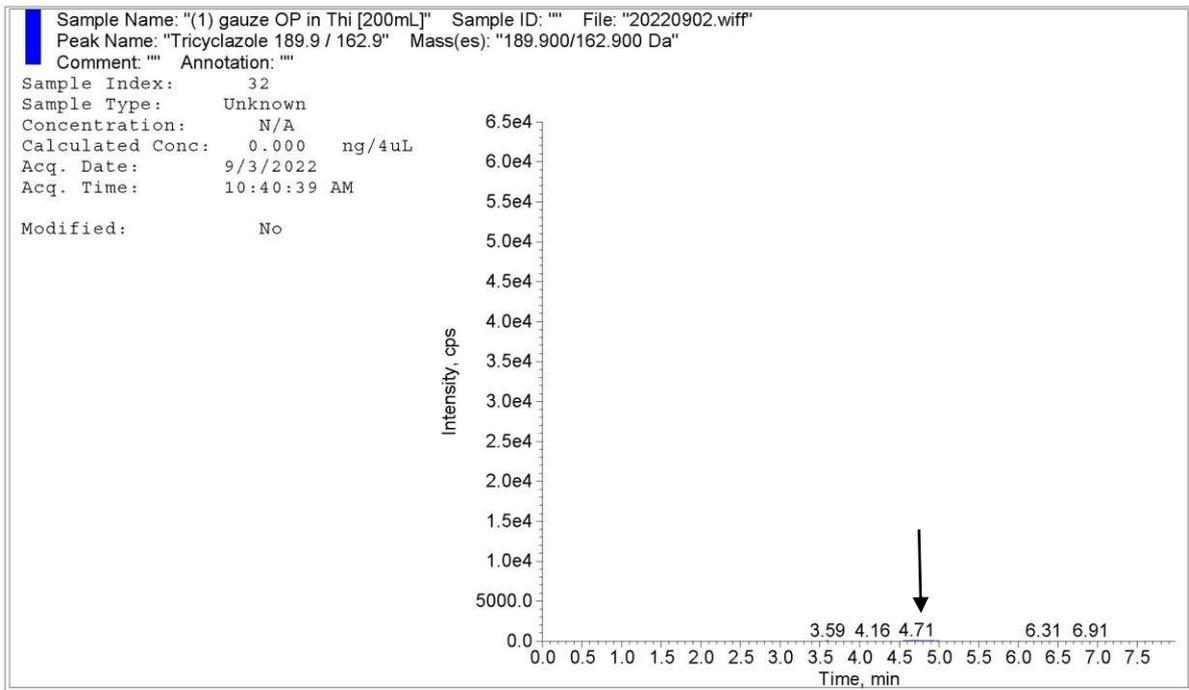


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 インナー 上腕

図 39-2-2 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

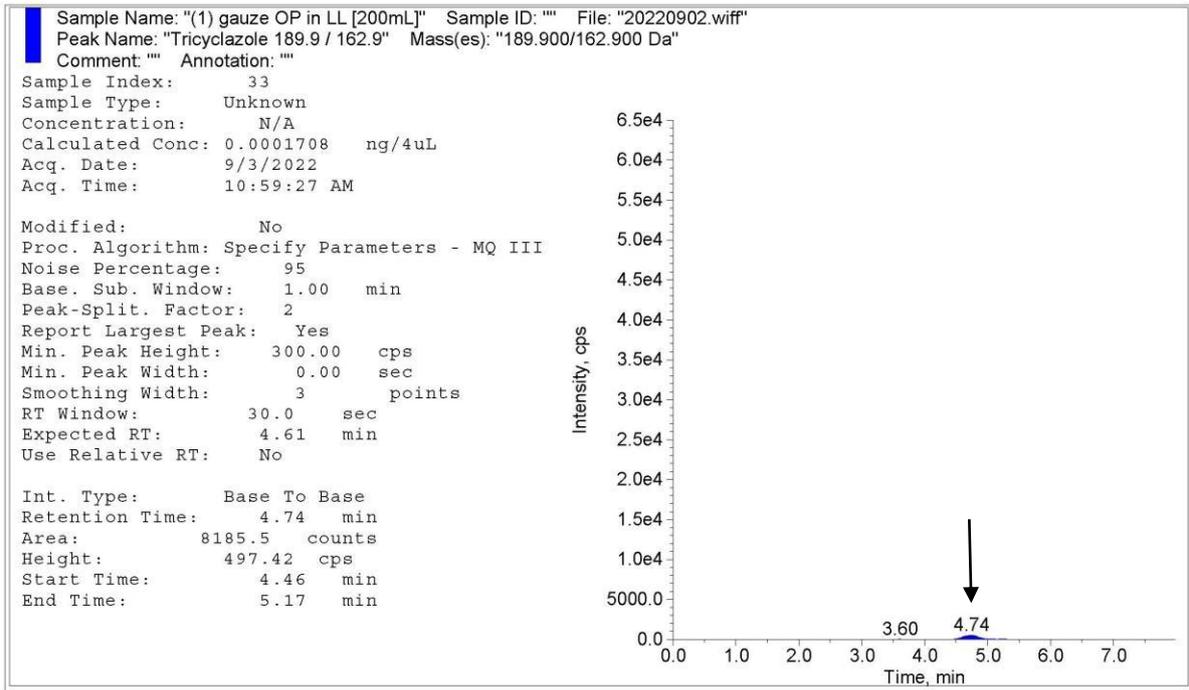


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 操縦者 インナー 前腕

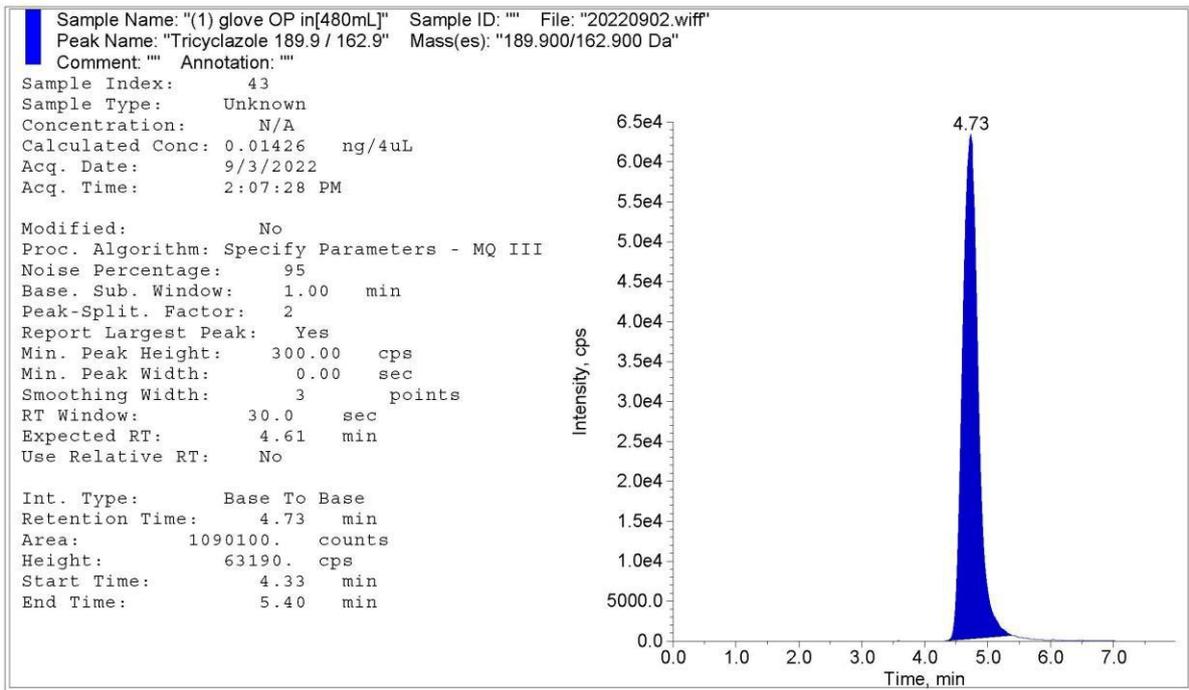


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 操縦者 インナー 大腿

図 39-2-3 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

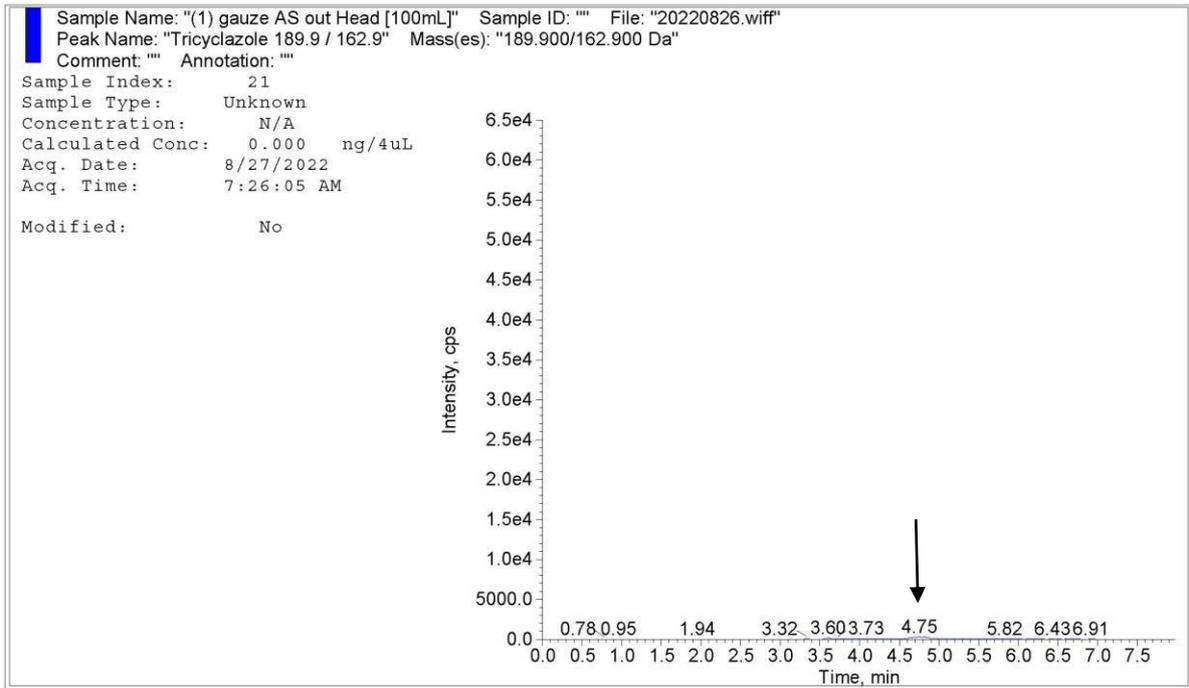


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 操縦者 インナー 下肢



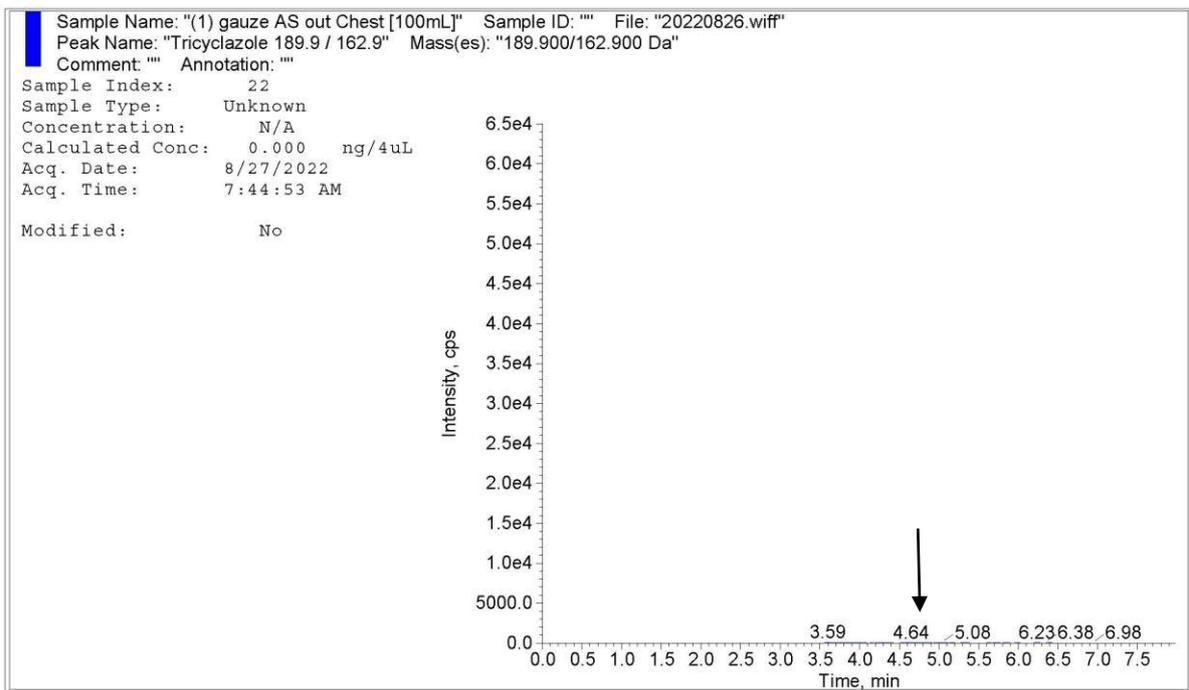
4 μ L/480 mL/480 cm^2
 操縦者 内側手袋

図 39-2-4 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)



4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$

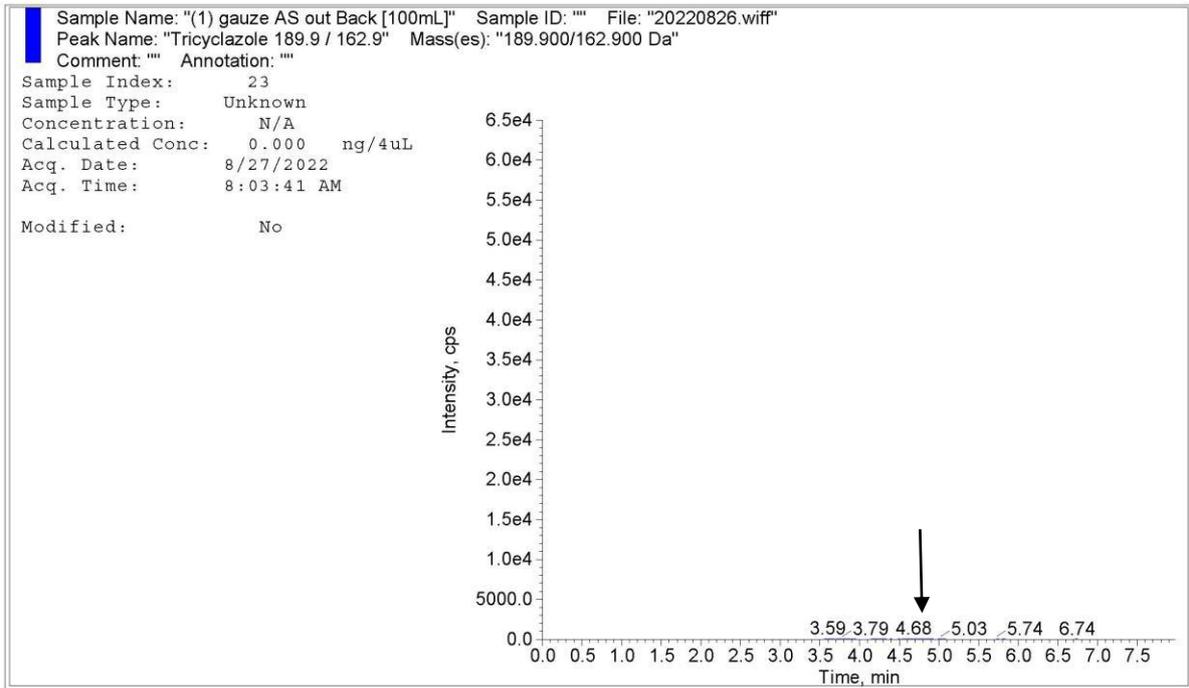
補助者 アウター 頭



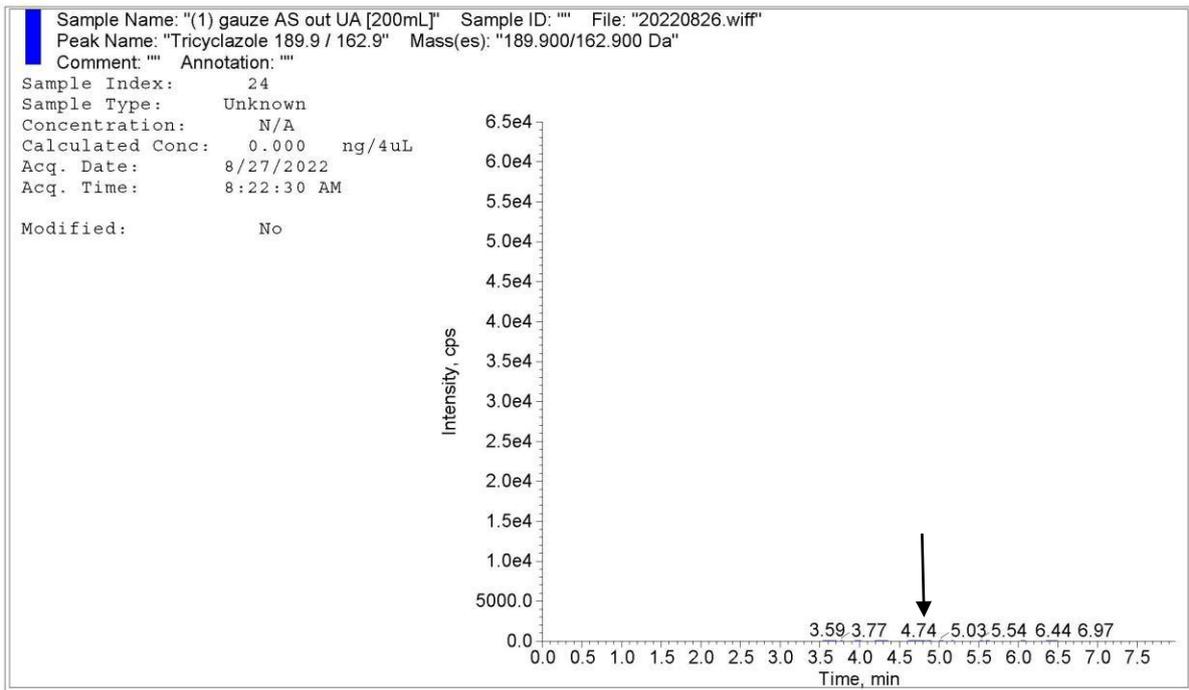
4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$

補助者 アウター 胸/腹

図 40-1-1 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

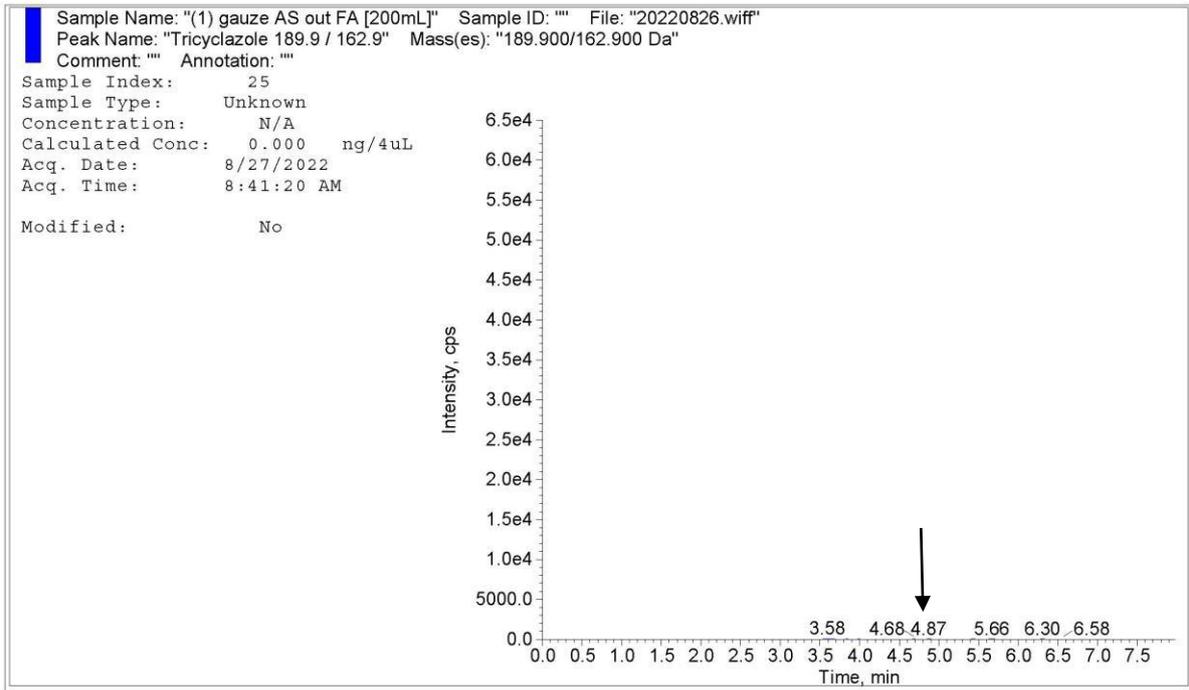


4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$
 補助者 アウター 背中

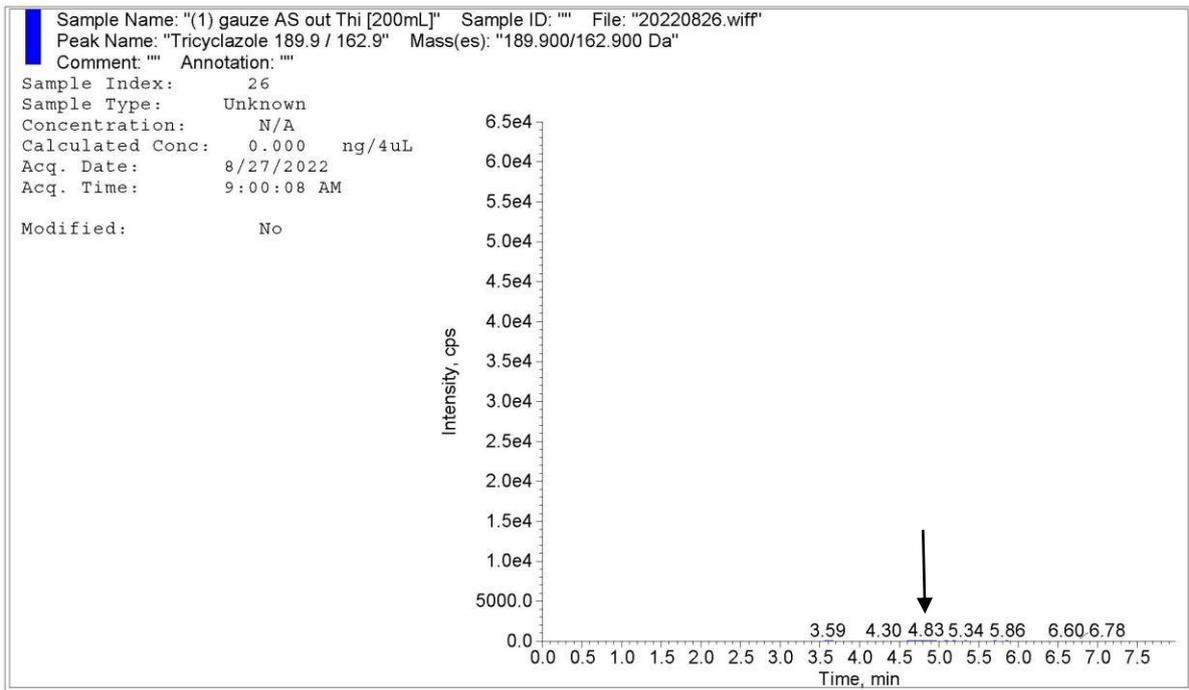


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 補助者 アウター 上腕

図 40-1-2 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

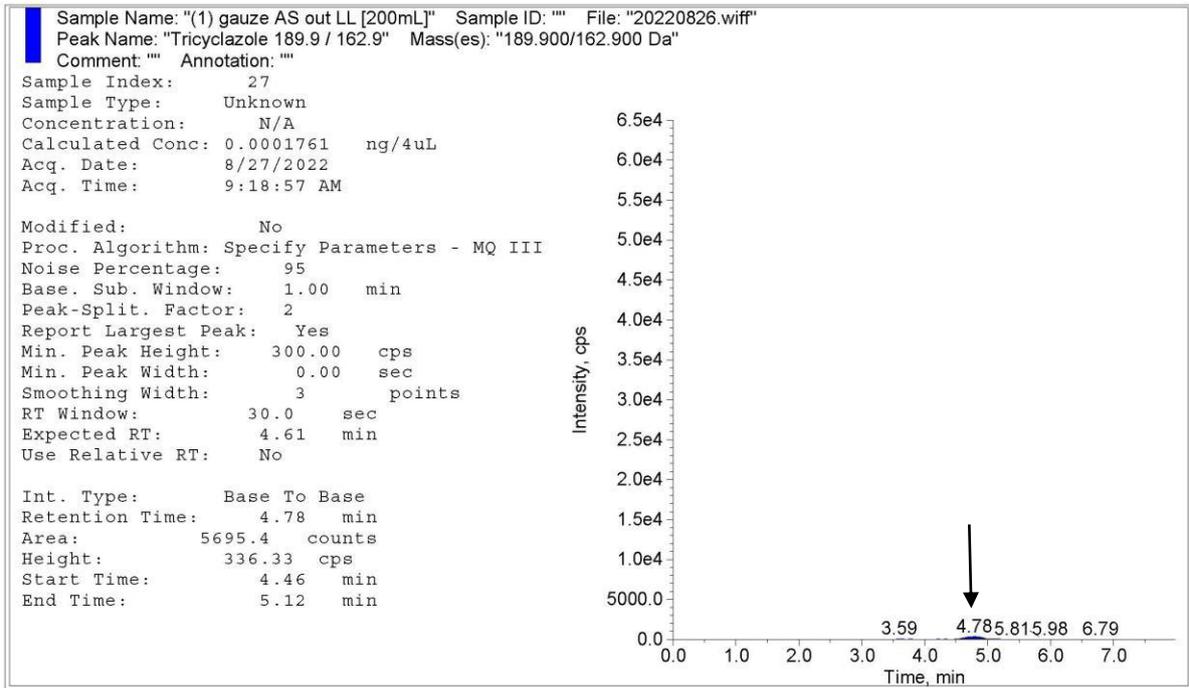


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 アウター 前腕

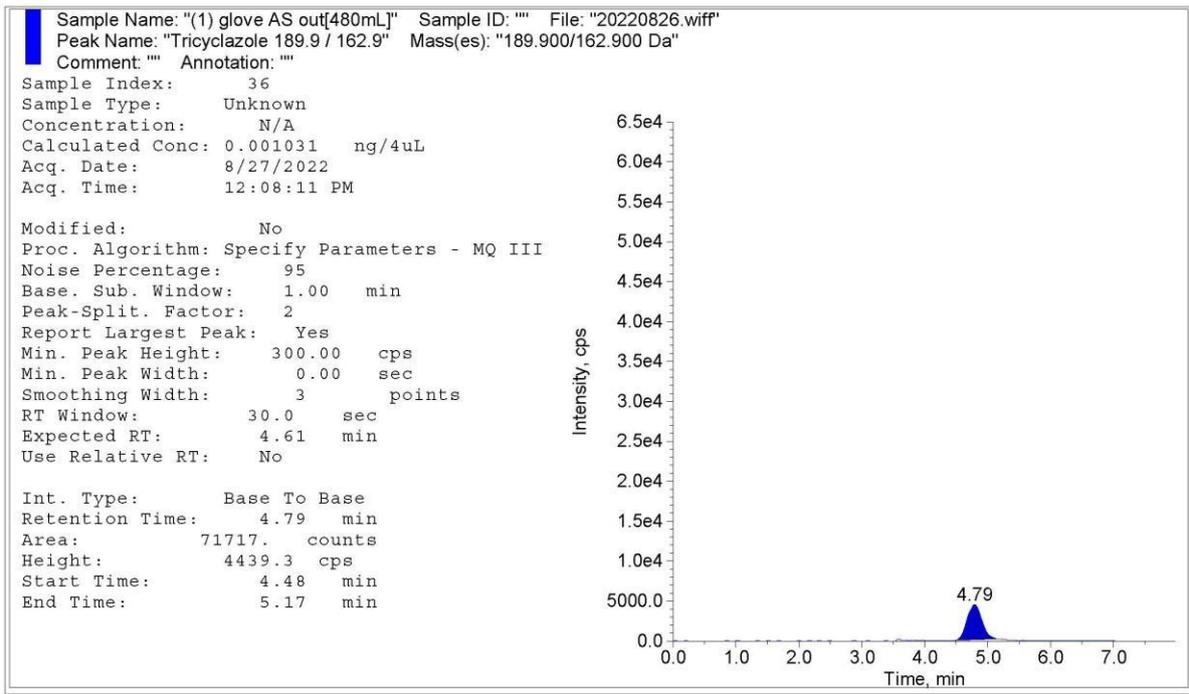


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 アウター 大腿

図 40-1-3 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

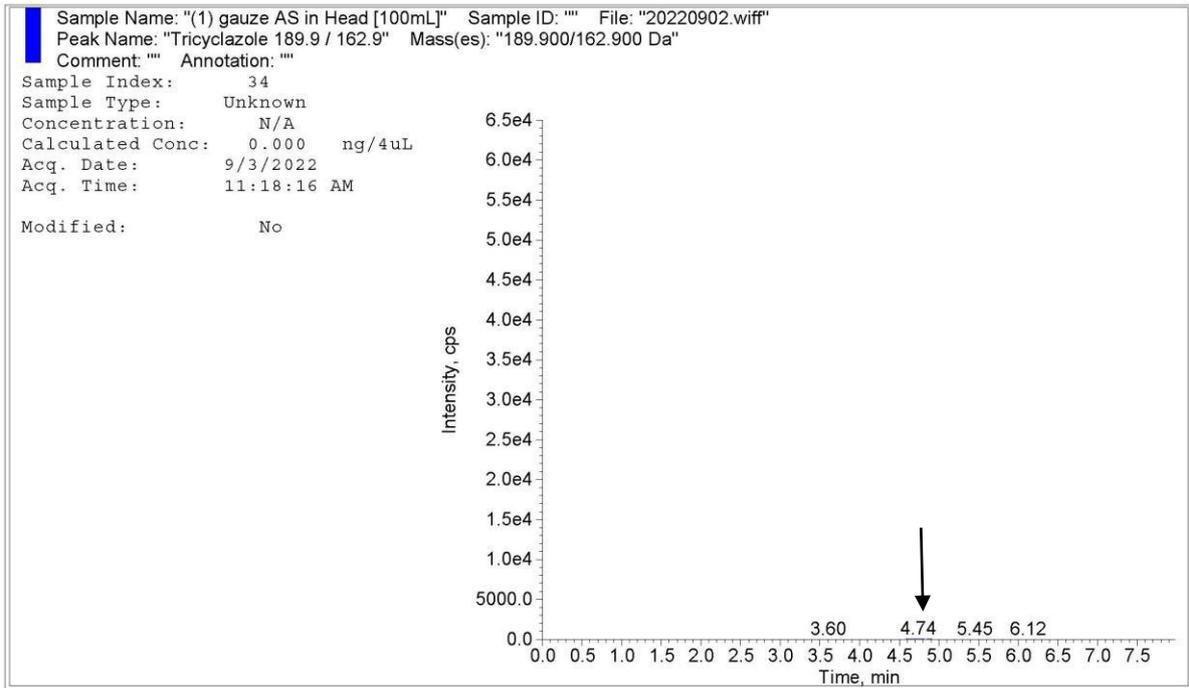


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 アウター 下肢



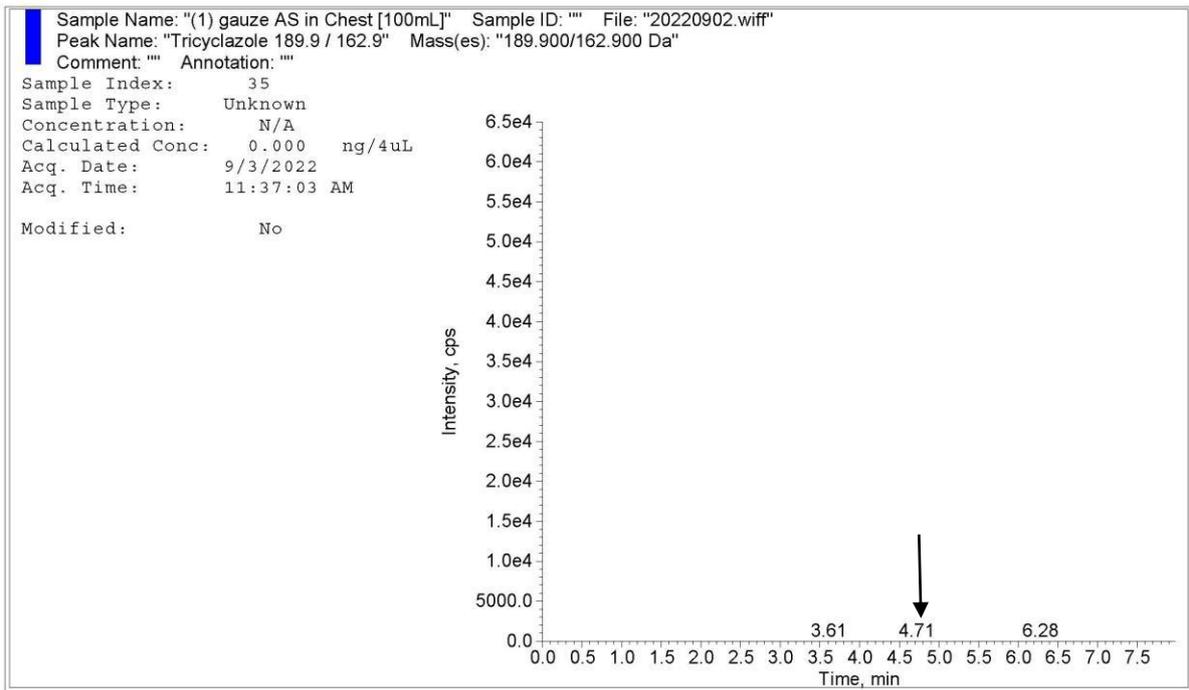
4 μ L/480 mL/480 cm^2
 補助者 外側手袋

図 40-1-4 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)



4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$

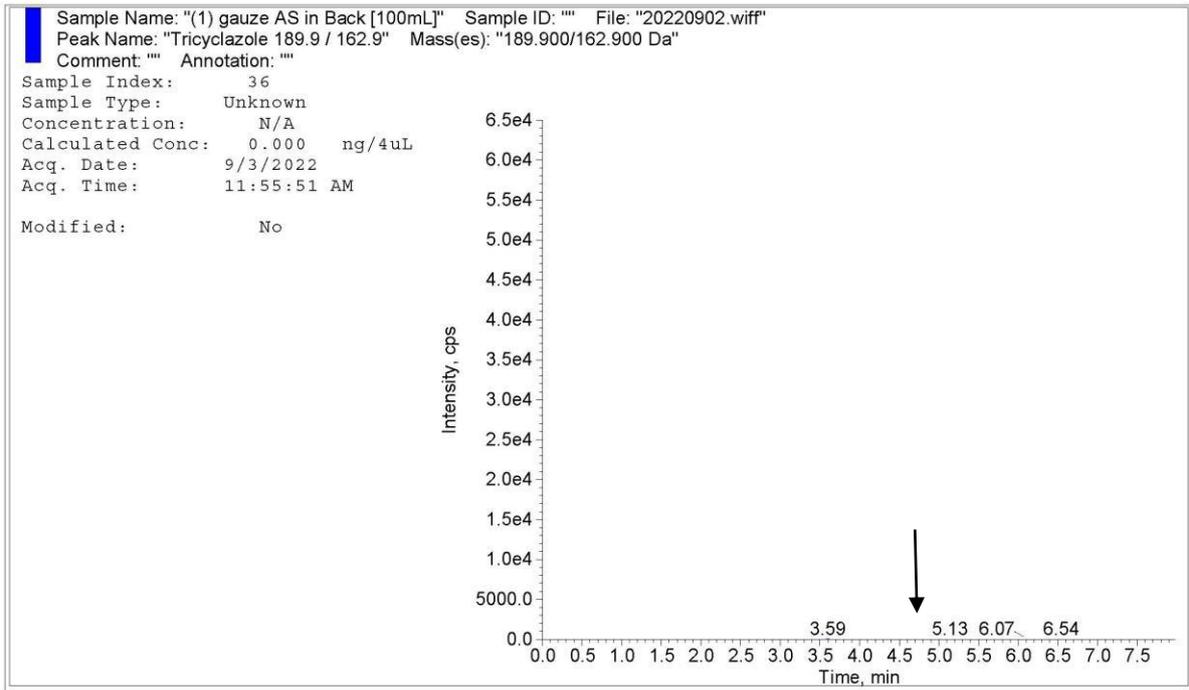
補助者 インナー 頭



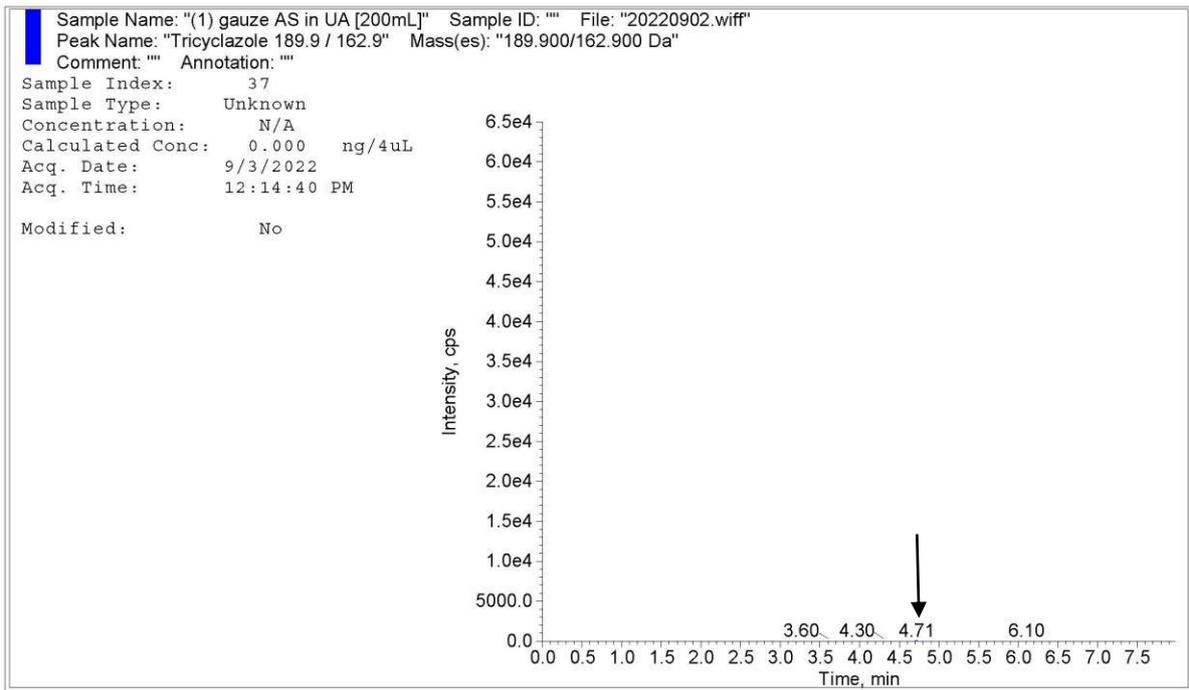
4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$

補助者 インナー 胸/腹

図 40-2-1 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

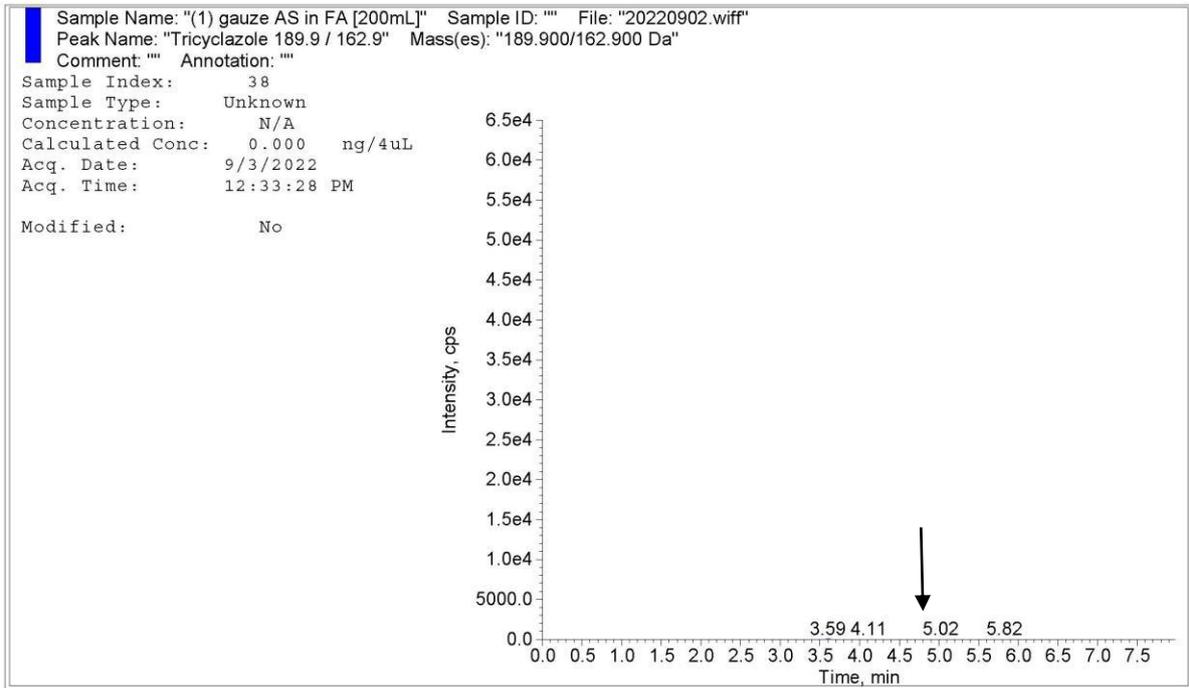


4 μ L/100 mL/100 cm^2
 補助者 インナー 背中

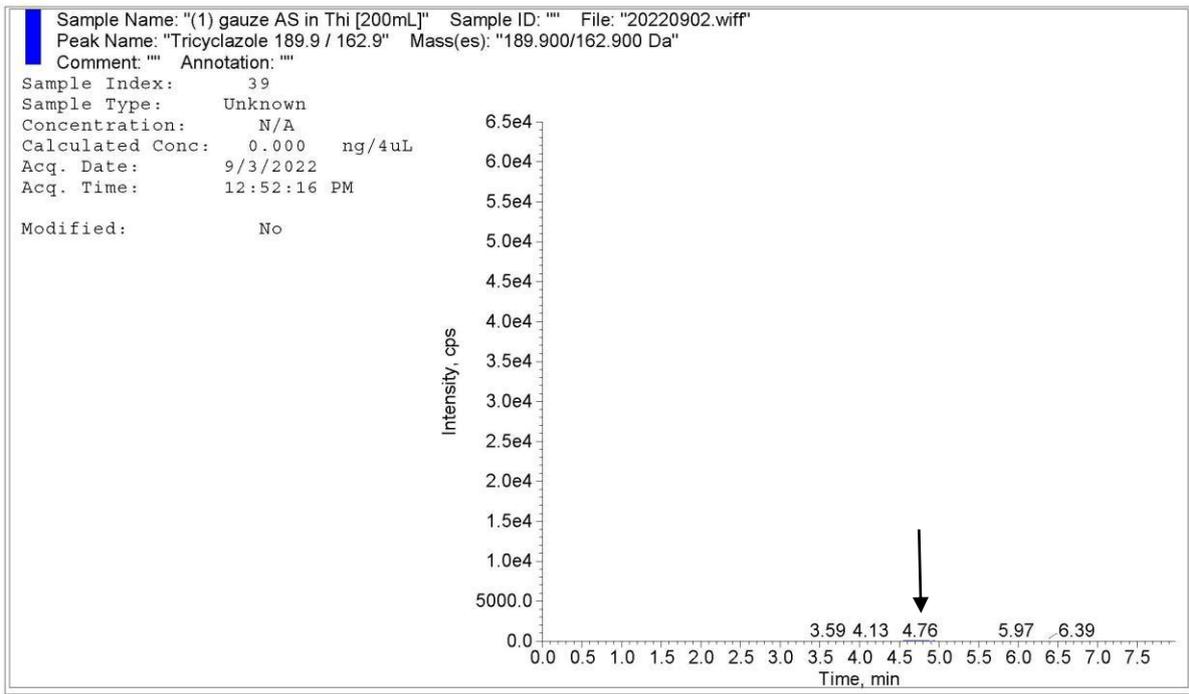


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 インナー 上腕

図 40-2-2 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

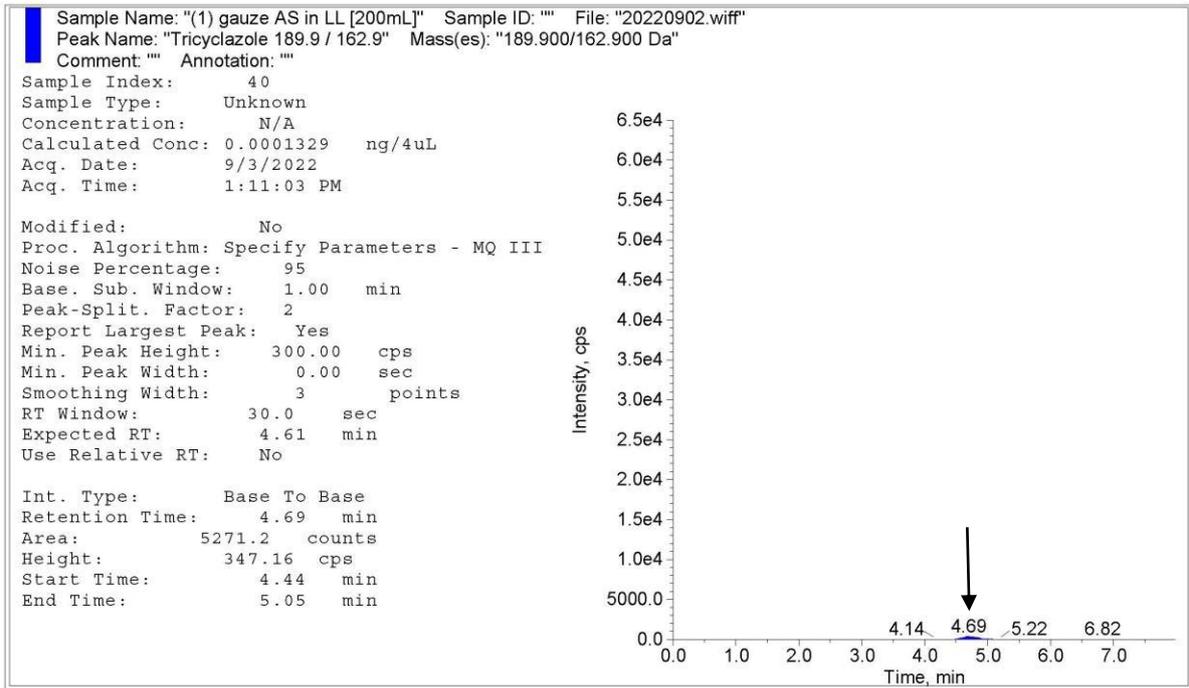


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 インナー 前腕

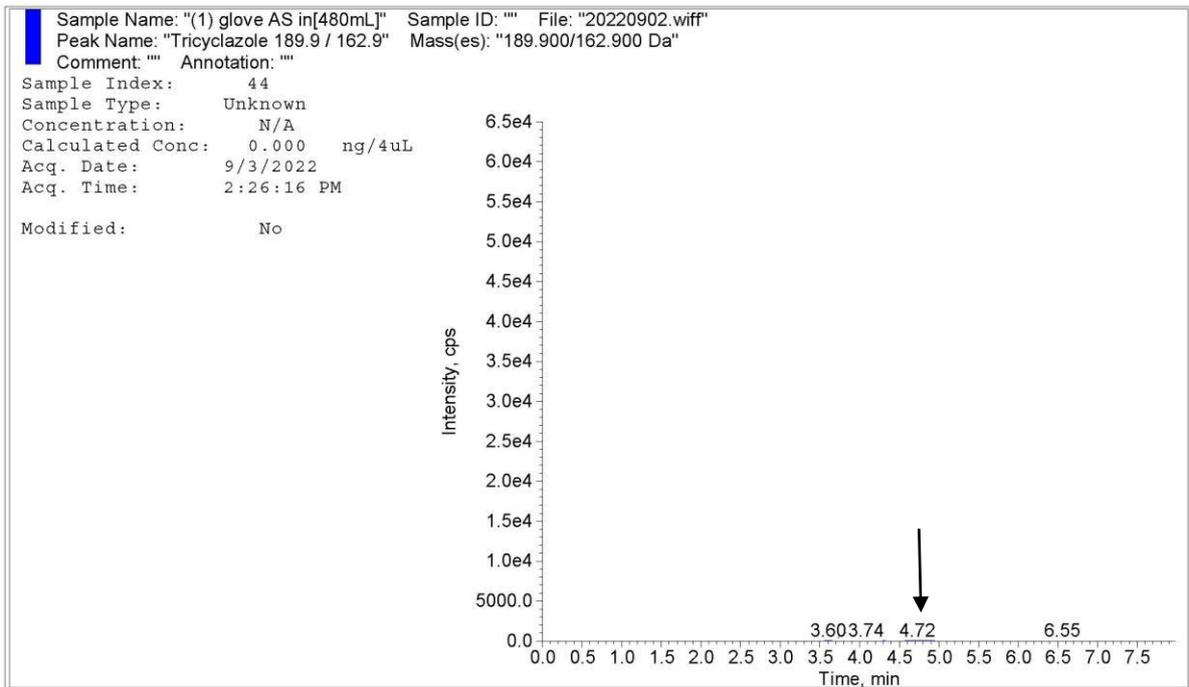


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 インナー 大腿

図 40-2-3 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

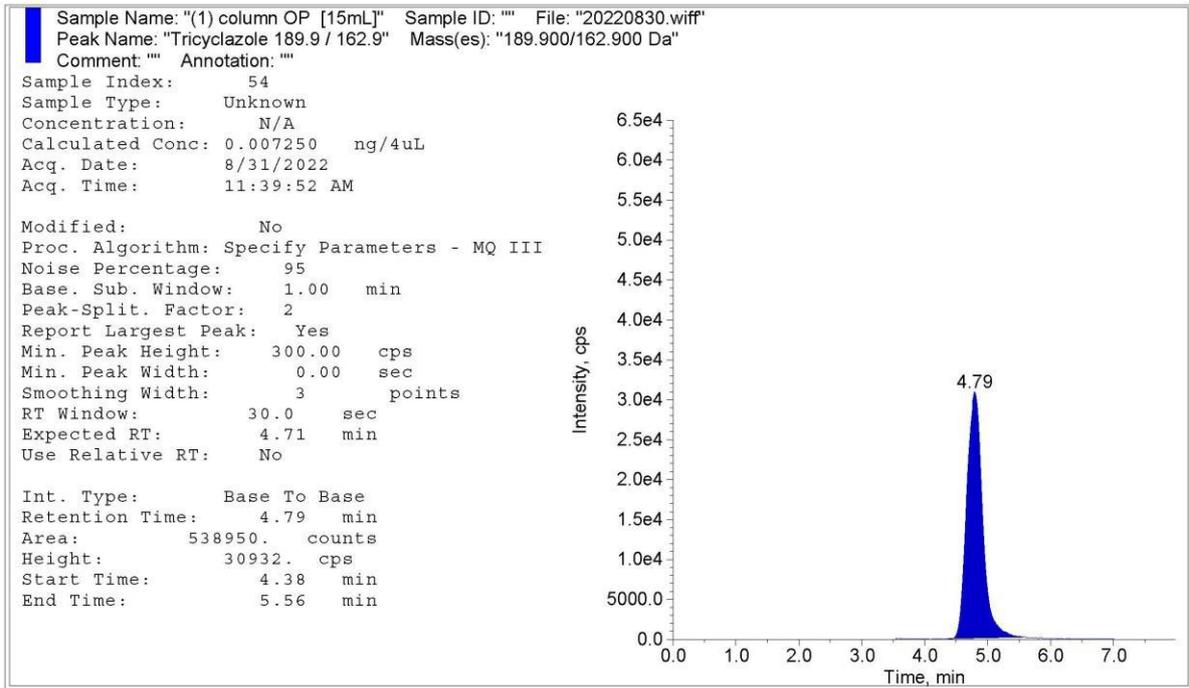


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 インナー 下肢

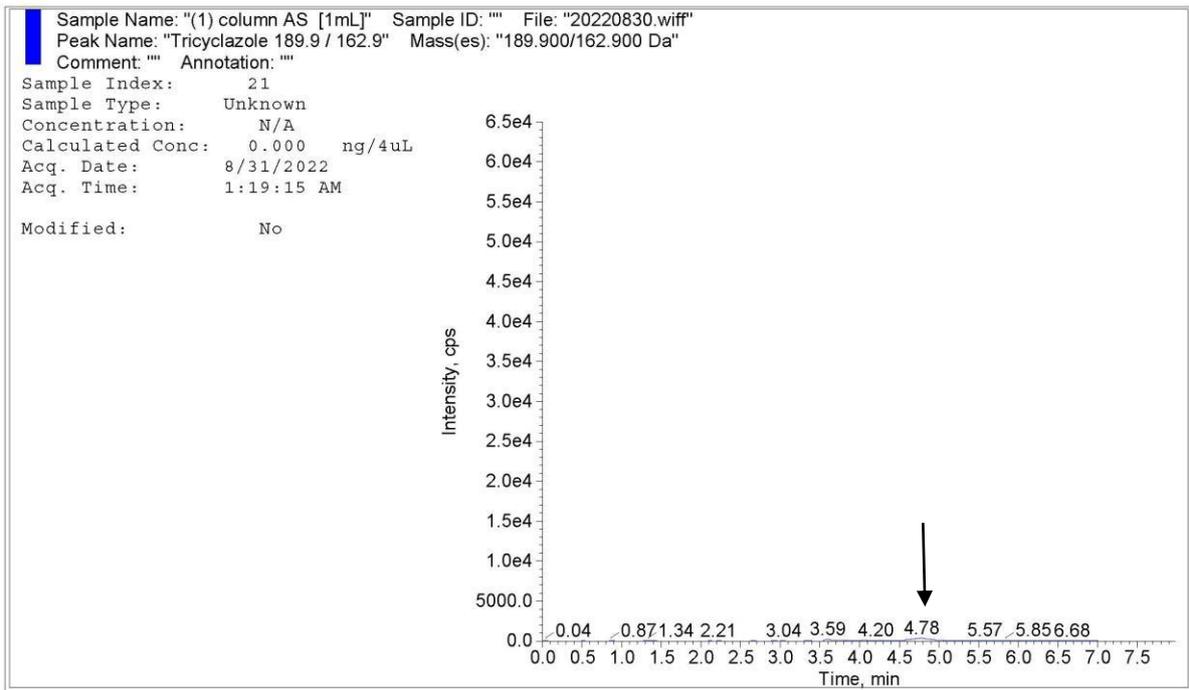


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 補助者 内側手袋

図 40-2-4 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

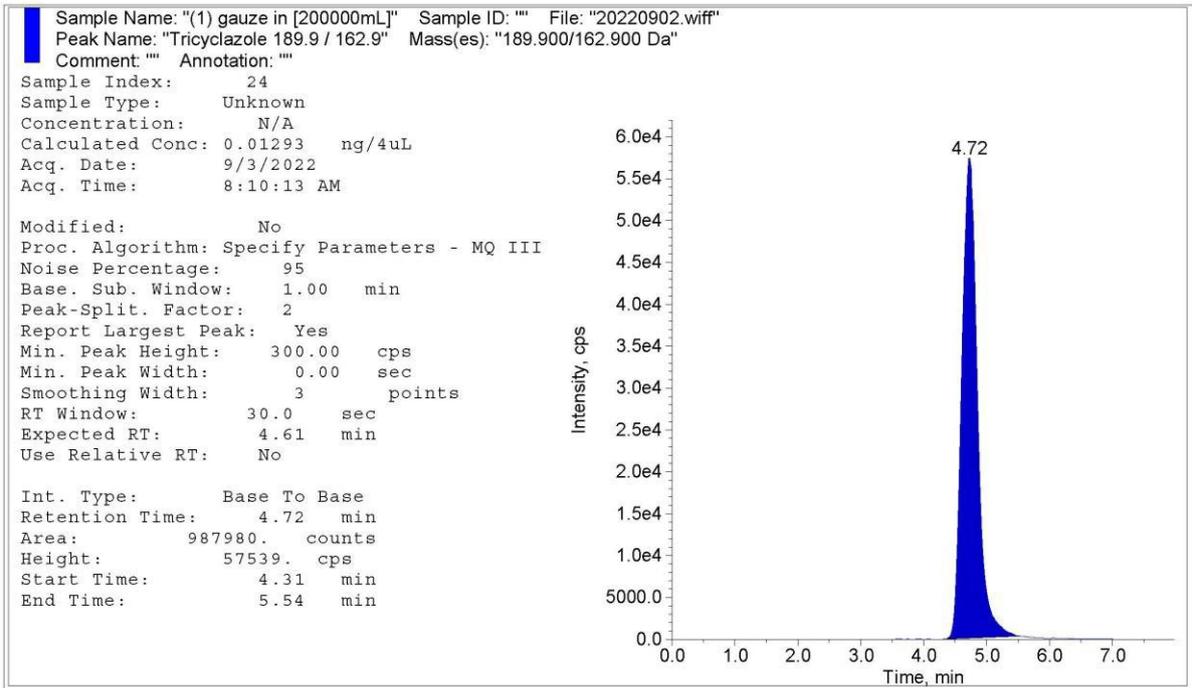


4 μ L/15 mL/18.6 L
 カラム 操縦者

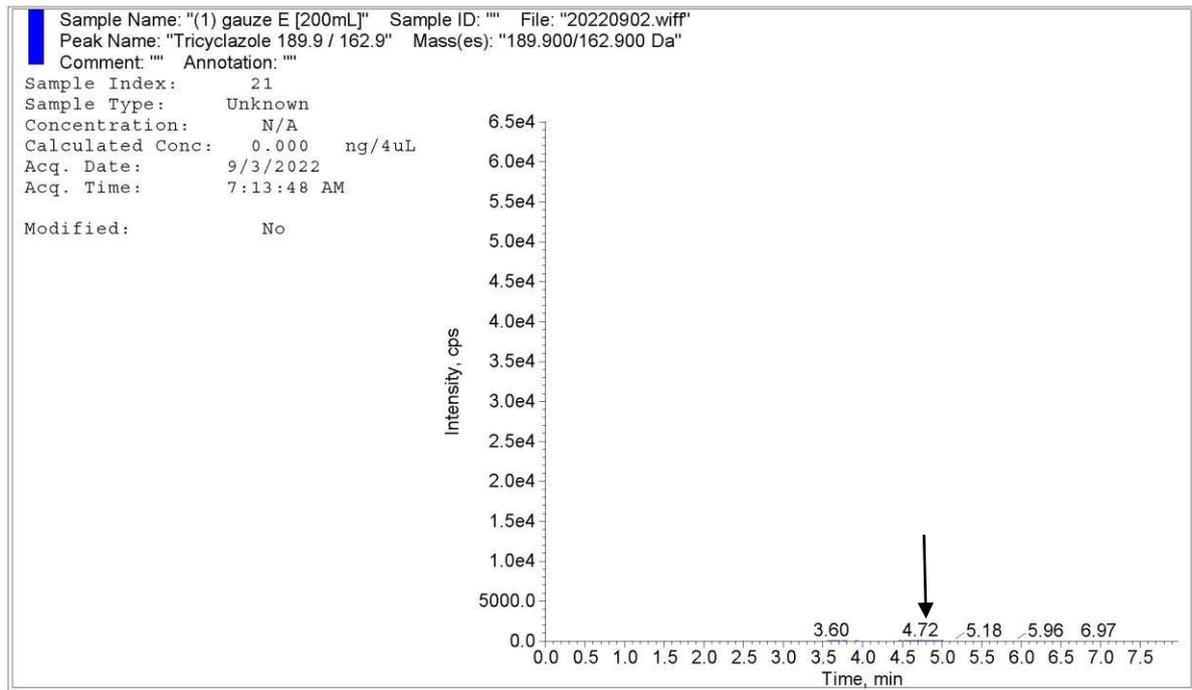


4 μ L/1 mL/19.5 L
 カラム 補助者

図 41 操縦者及び補助者のトリシクラゾール吸入暴露量のクロマトグラム (ほ場 1)

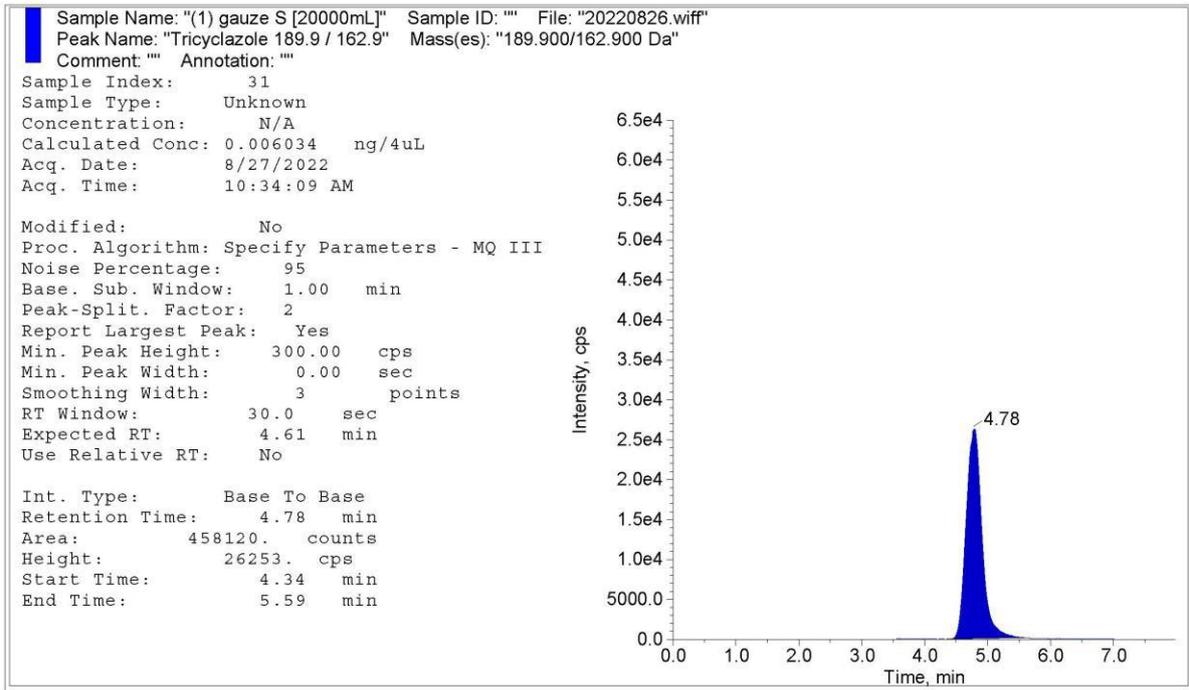


4 μ L/200000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場中央

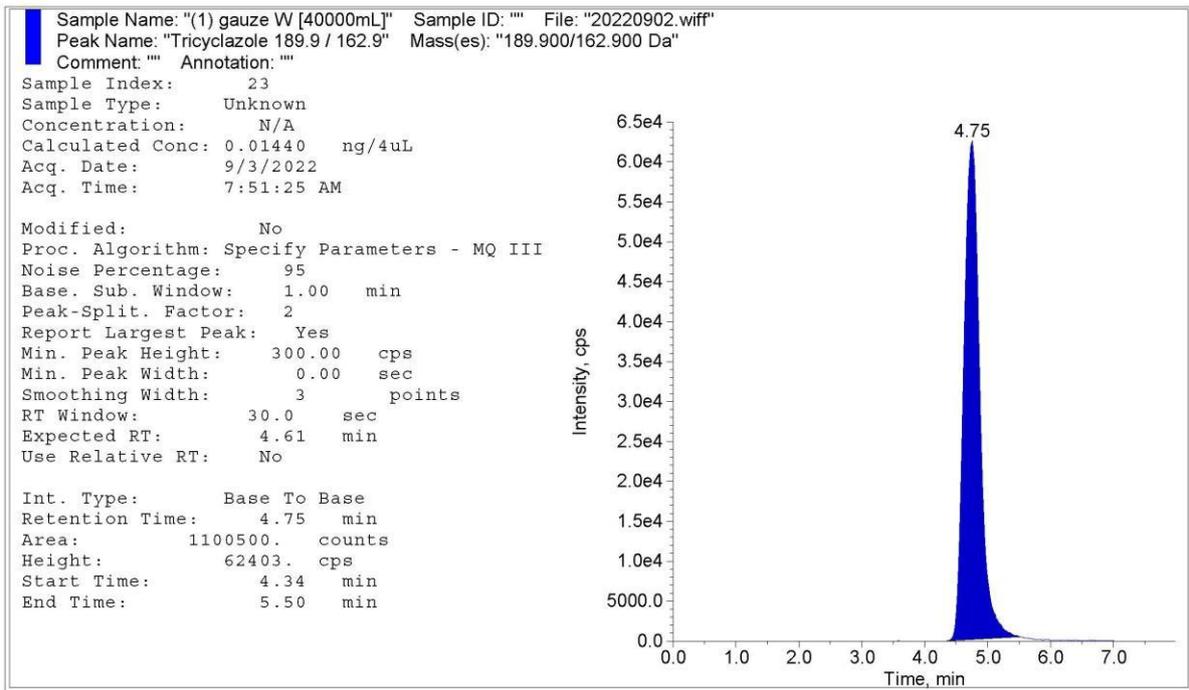


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場東境界

図 42-1 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場1)

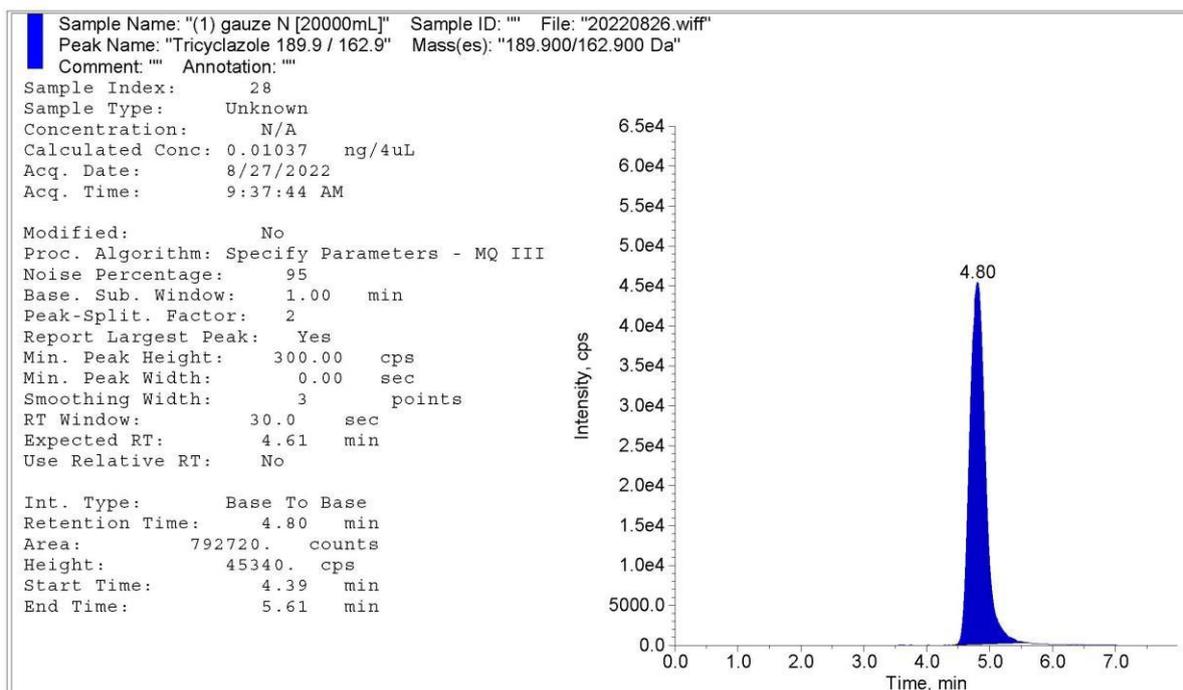


4 μ L/20000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場南境界



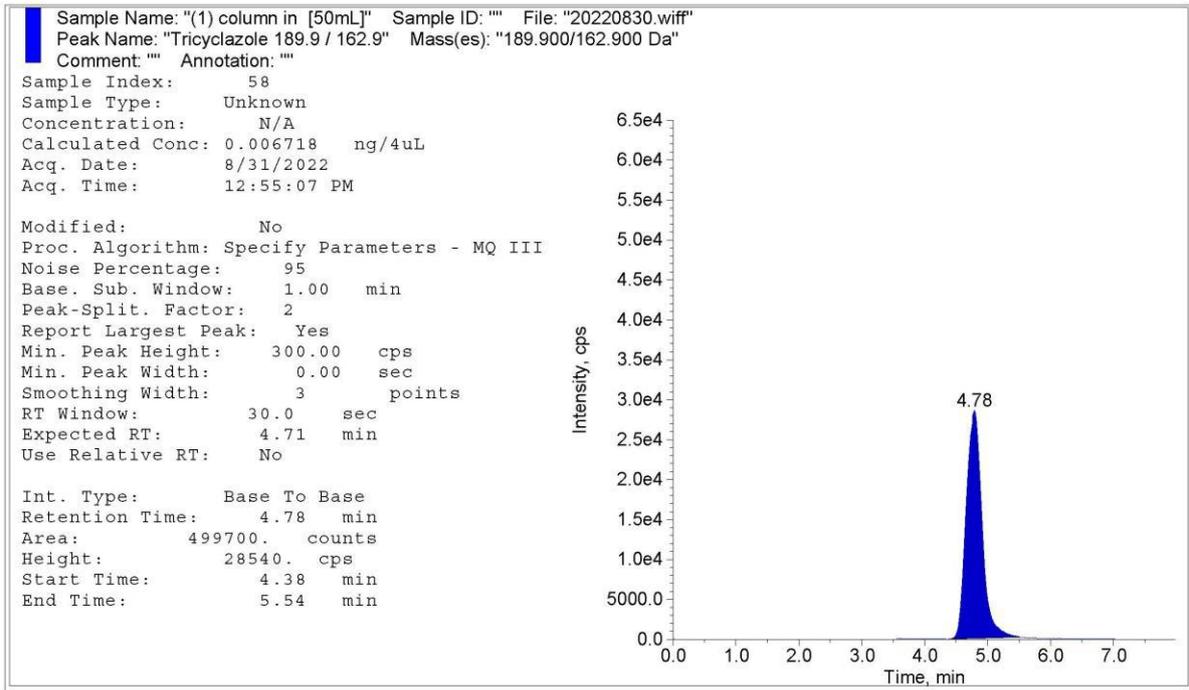
4 μ L/40000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場西境界

図 42-2 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場1)

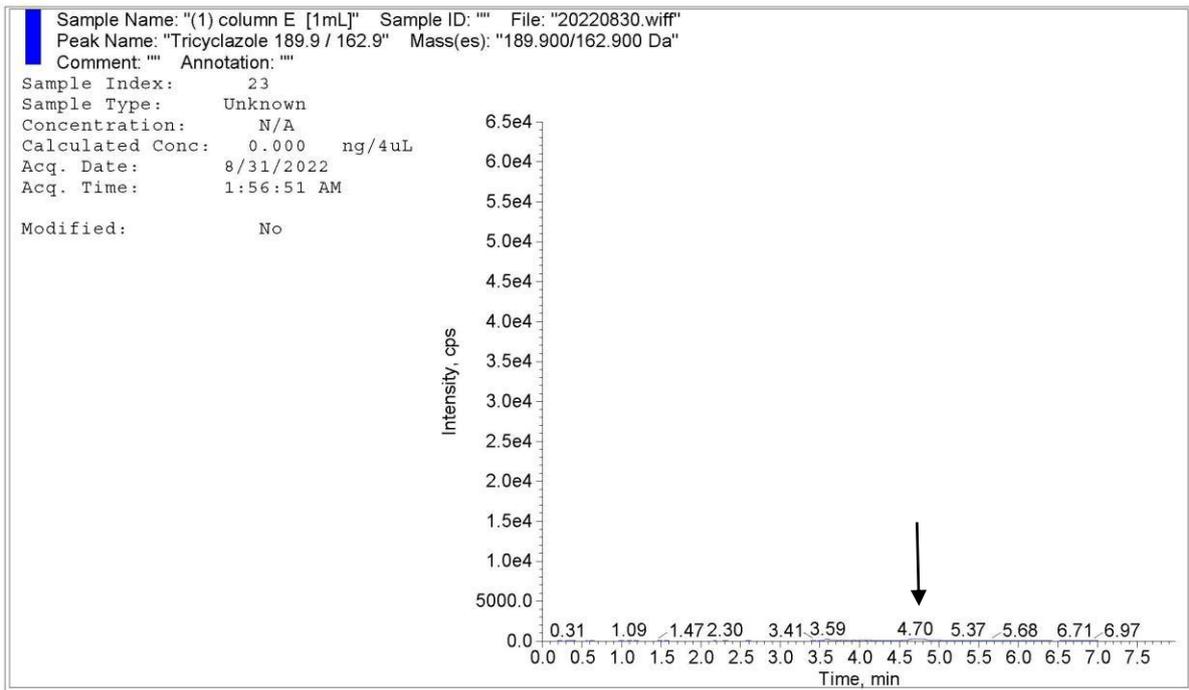


4 μ L/20000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場北境界

図 42-3 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場1)

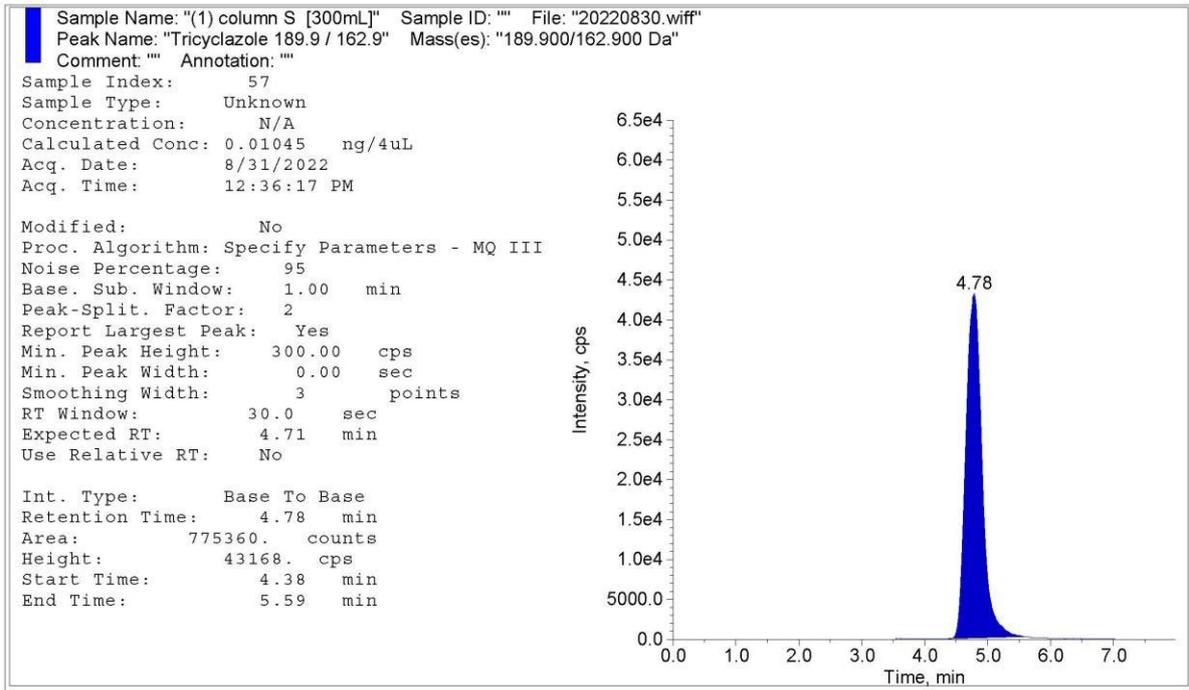


4 μ L/50 mL/34.7 L
 散布中 ほ場中央

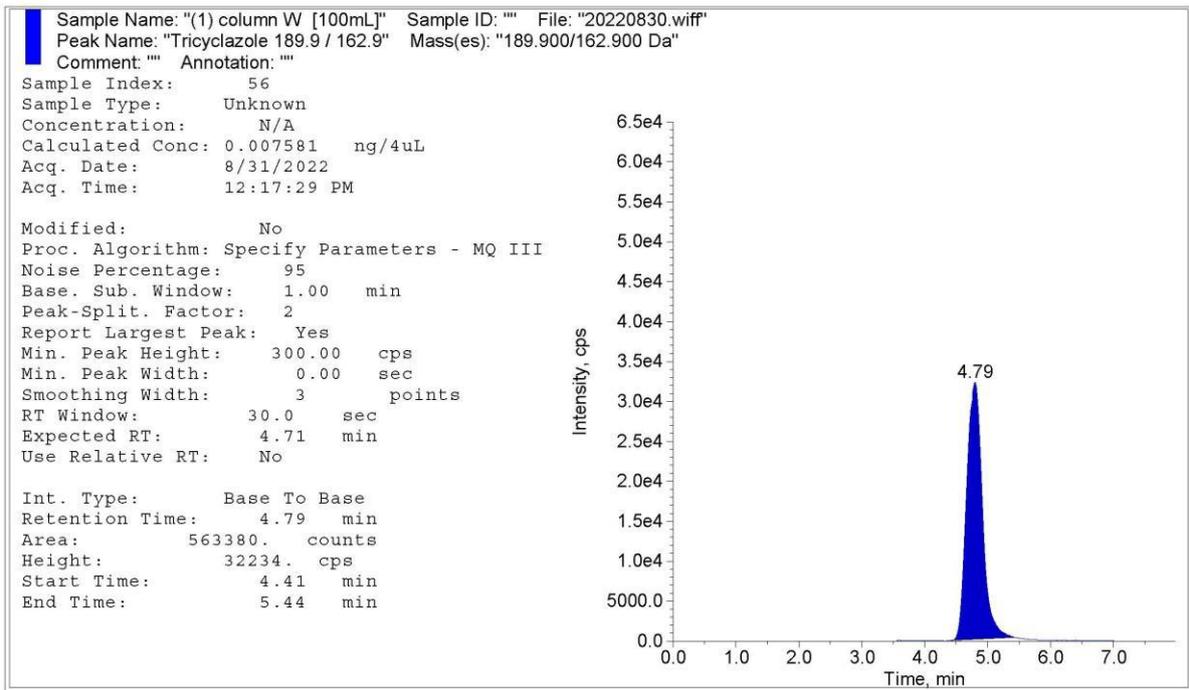


4 μ L/1 mL/41.1 L
 散布中 ほ場東境界

図 43-1 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場1)

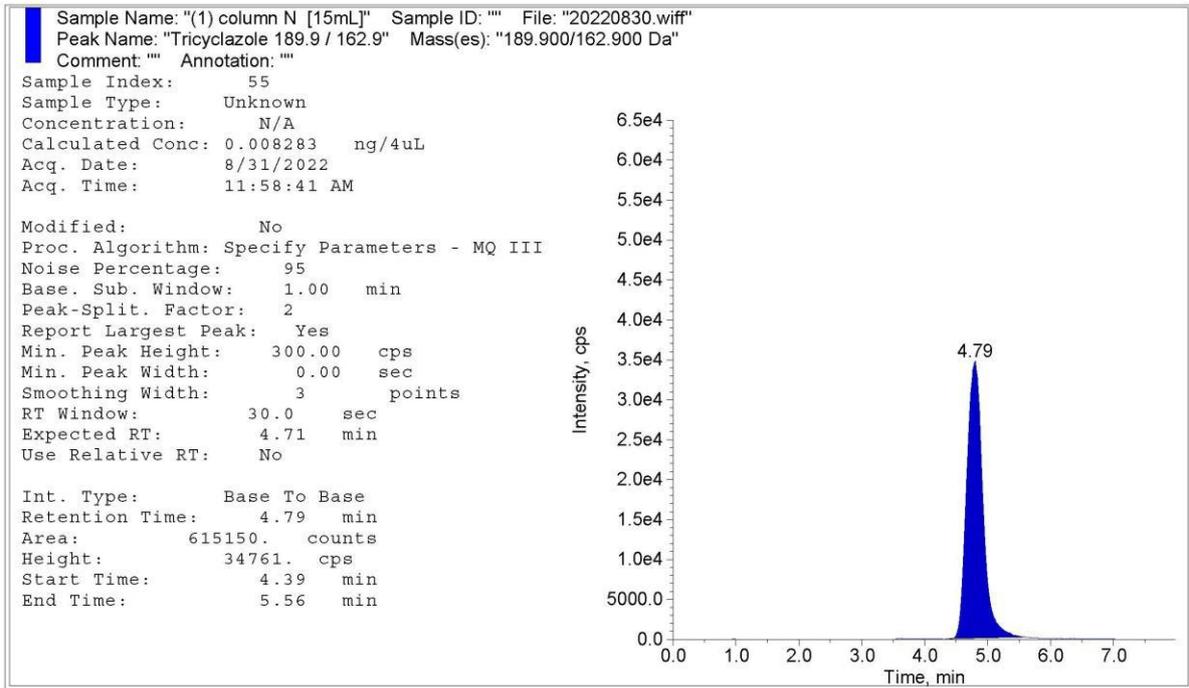


4 μ L/300 mL/31.2 L
 散布中 ほ場南境界



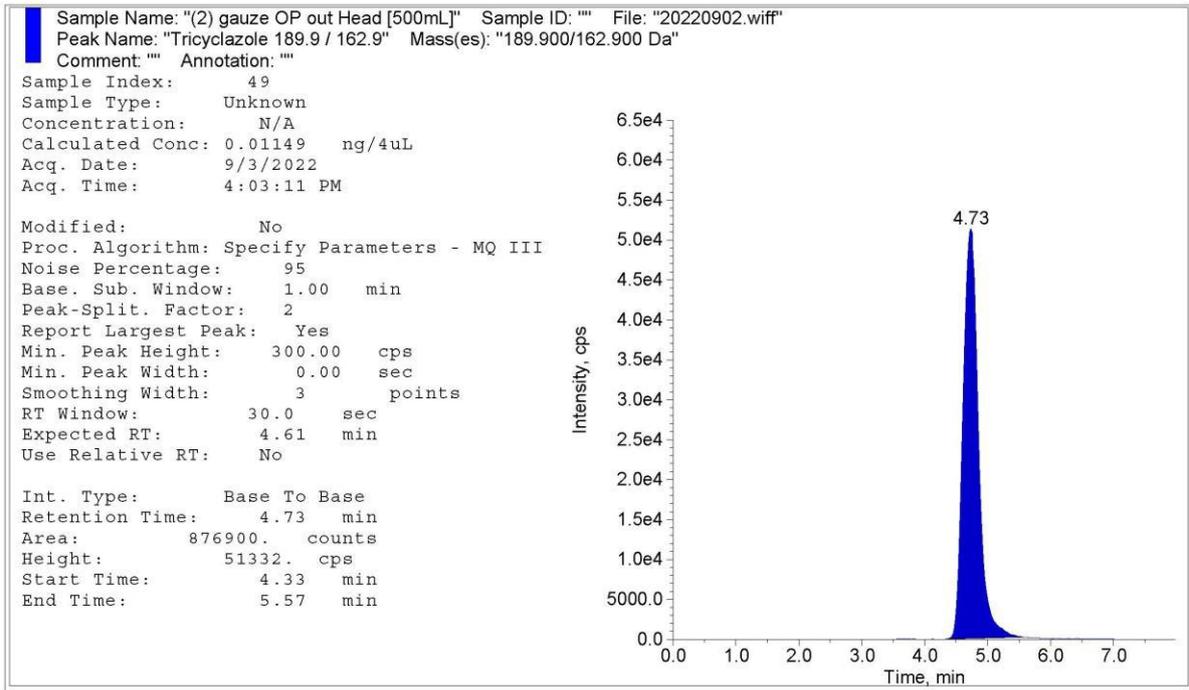
4 μ L/100 mL/31.2 L
 散布中 ほ場西境界

図 43-2 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場1)

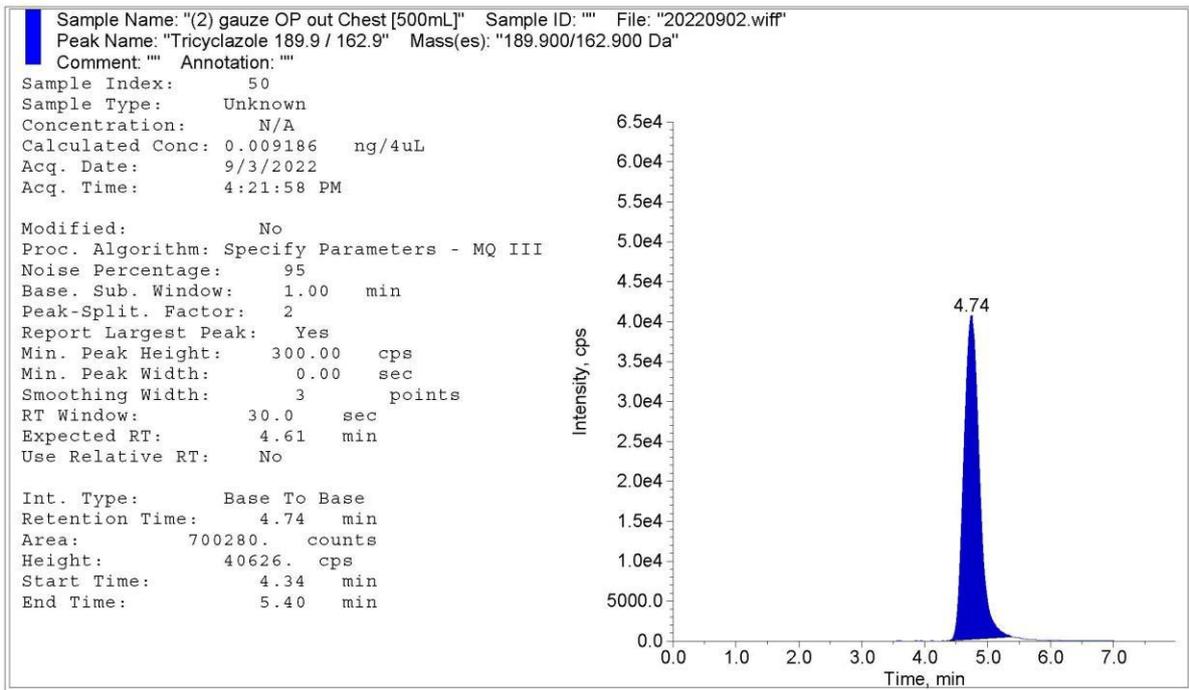


4 μ L/15 mL/37.1 L
 散布中 ほ場北境界

図 43-3 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場1)

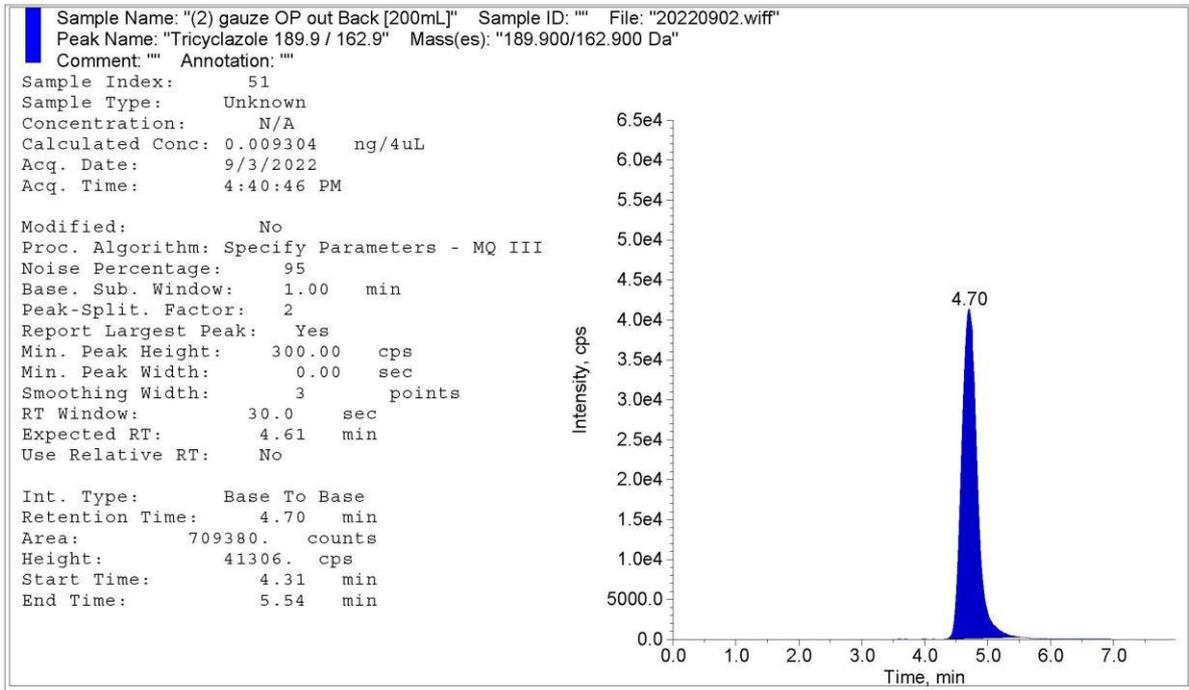


4 μ L/500 mL/100 cm²
 操縦者 アウター 頭

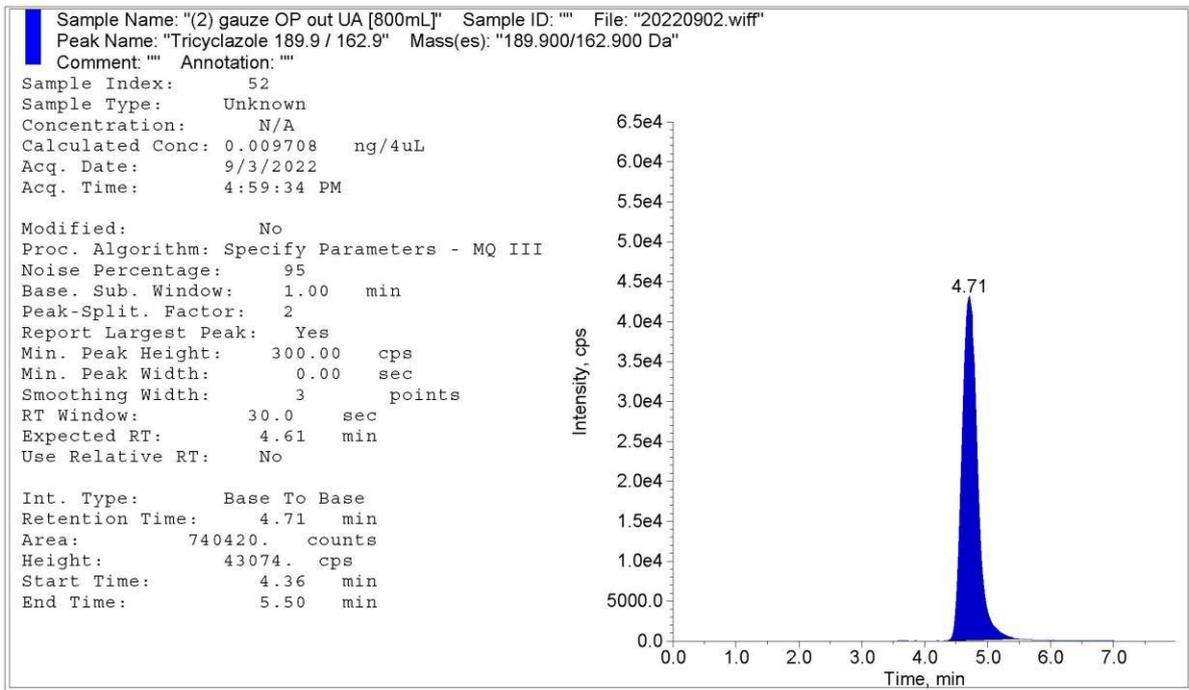


4 μ L/500 mL/100 cm²
 操縦者 アウター 胸/腹

図 44-1-1 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)

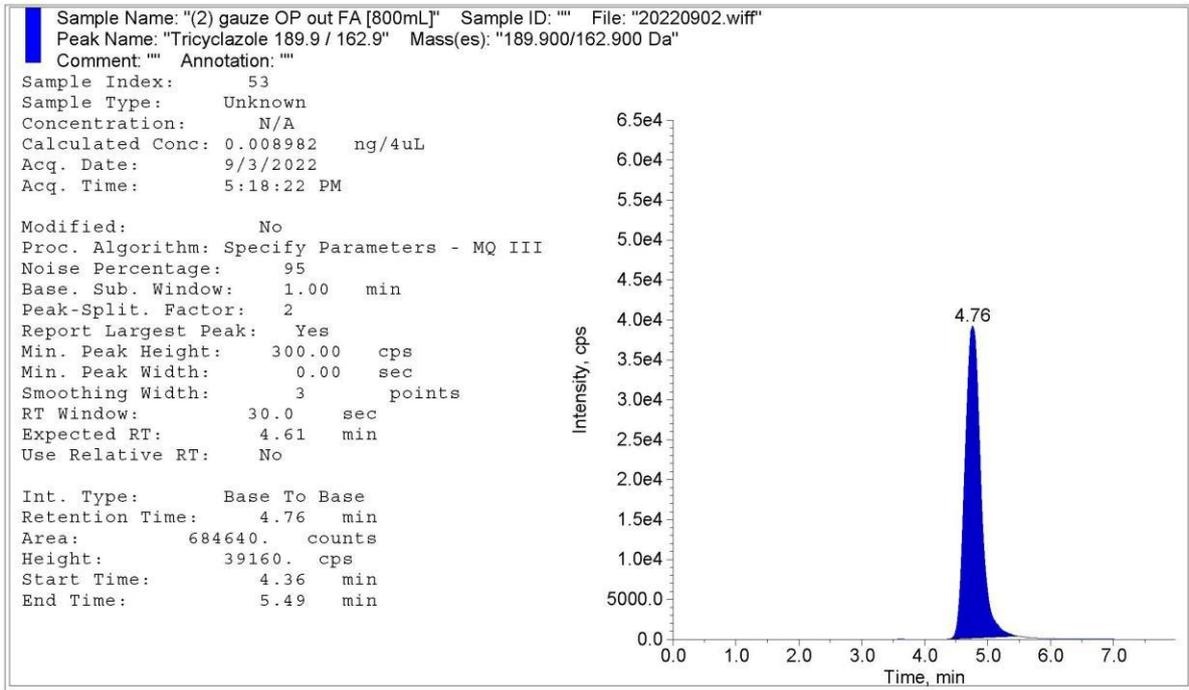


4 μ L/200 mL/100 cm²
 操縦者 アウター 背中

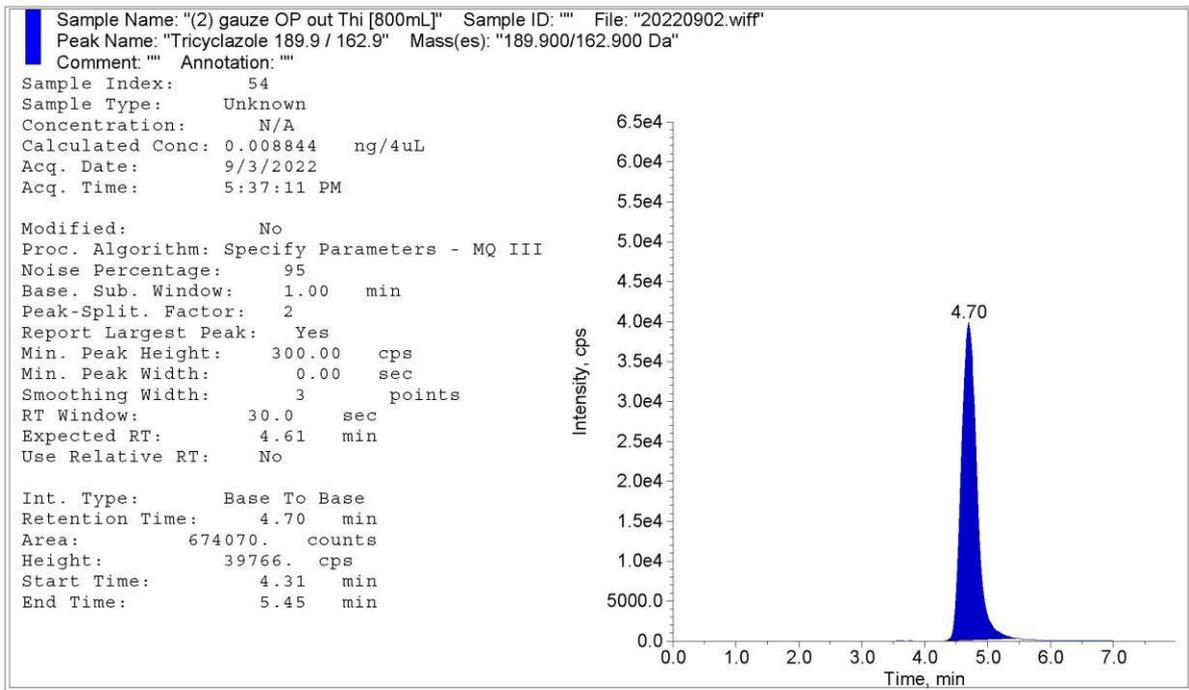


4 μ L/800 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 上腕

図 44-1-2 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)

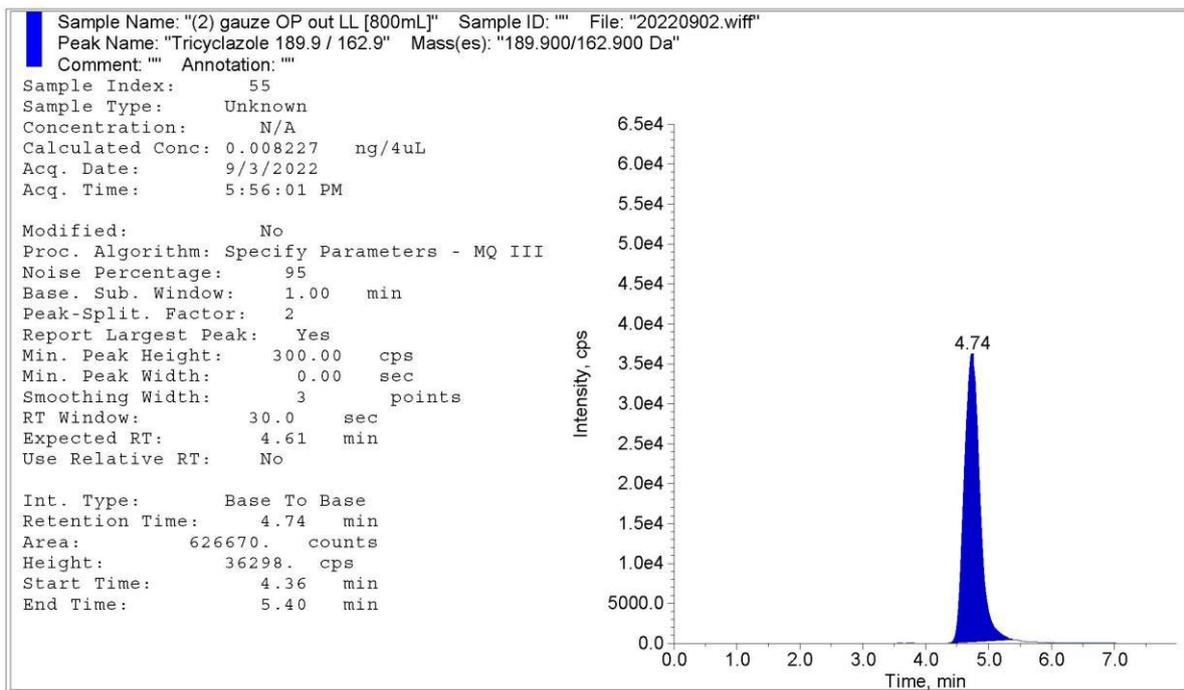


4 μ L/800 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 前腕

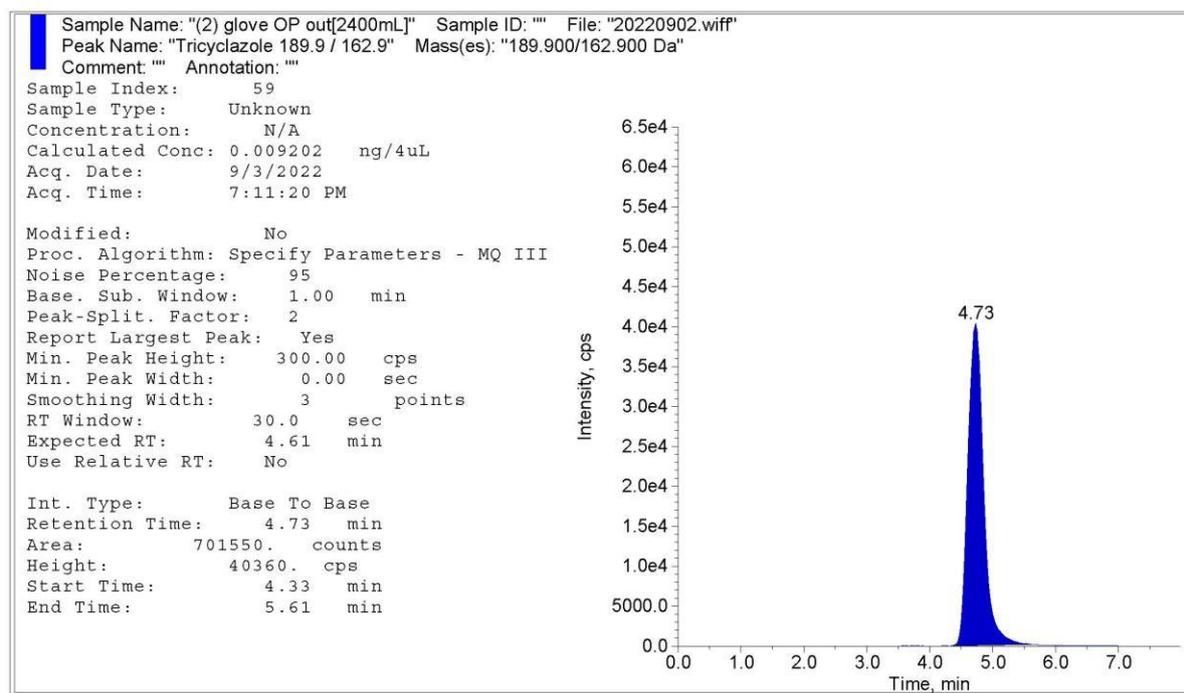


4 μ L/800 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 大腿

図 44-1-3 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)

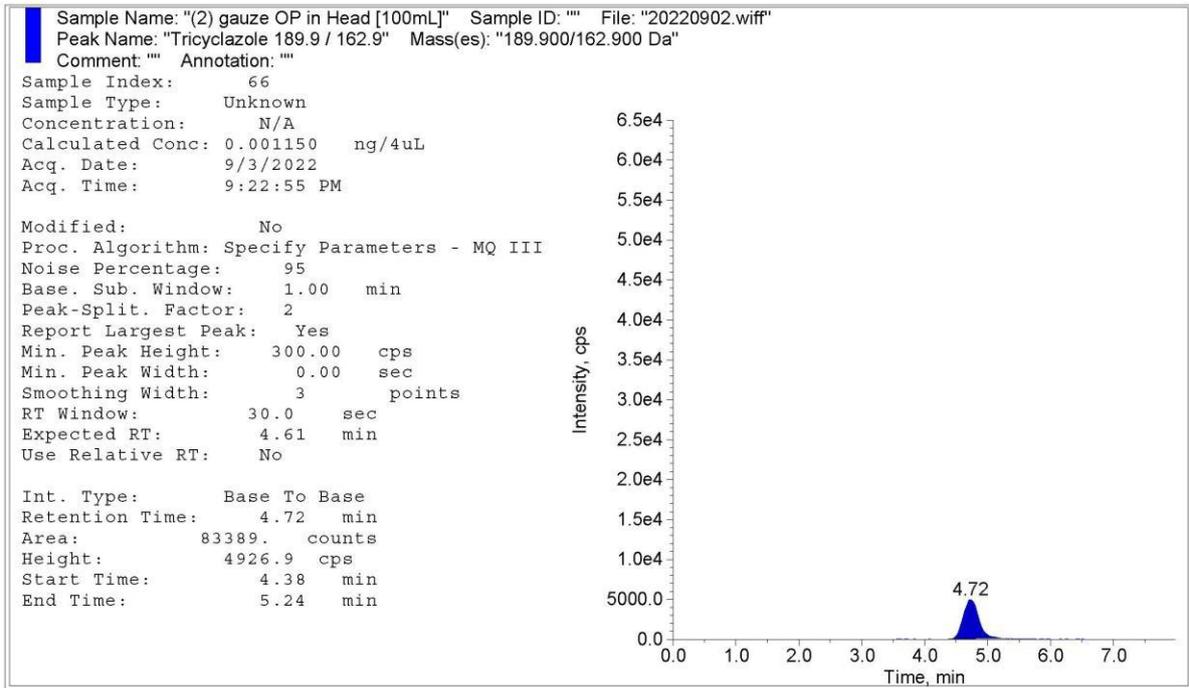


4 μ L/800 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 下肢

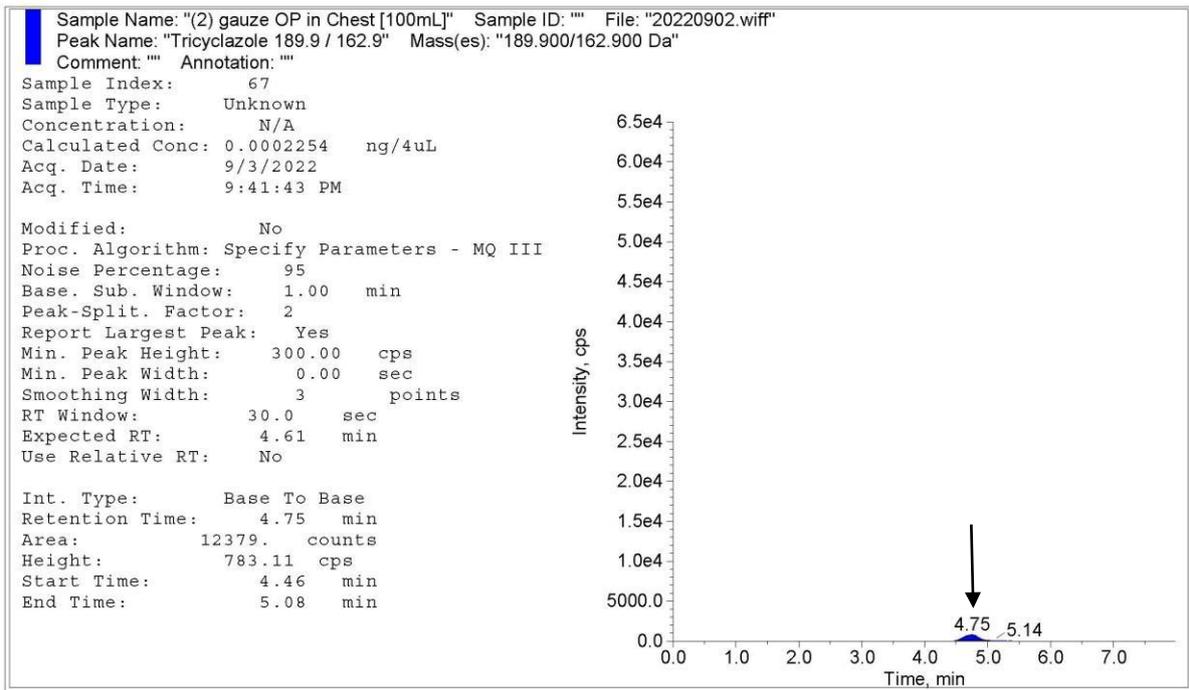


4 μ L/2400 mL/480 cm²
 操縦者 外側手袋

図 44-1-4 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)

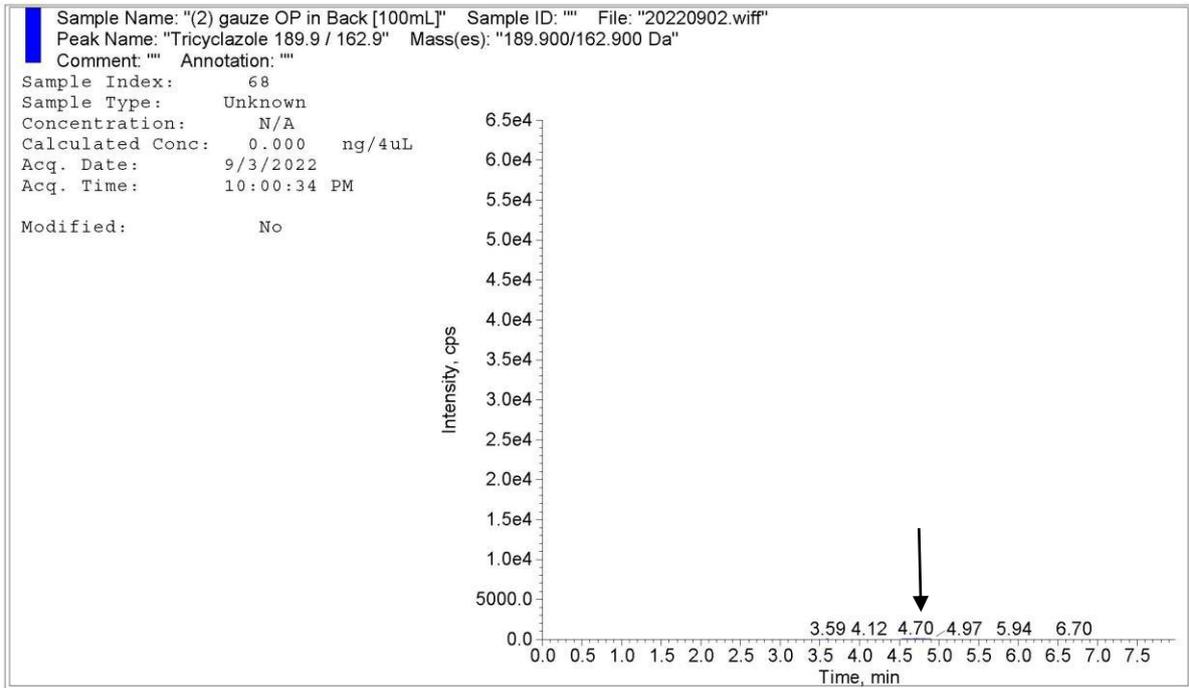


4 μ L/100 mL/100 cm²
 操縦者 インナー 頭

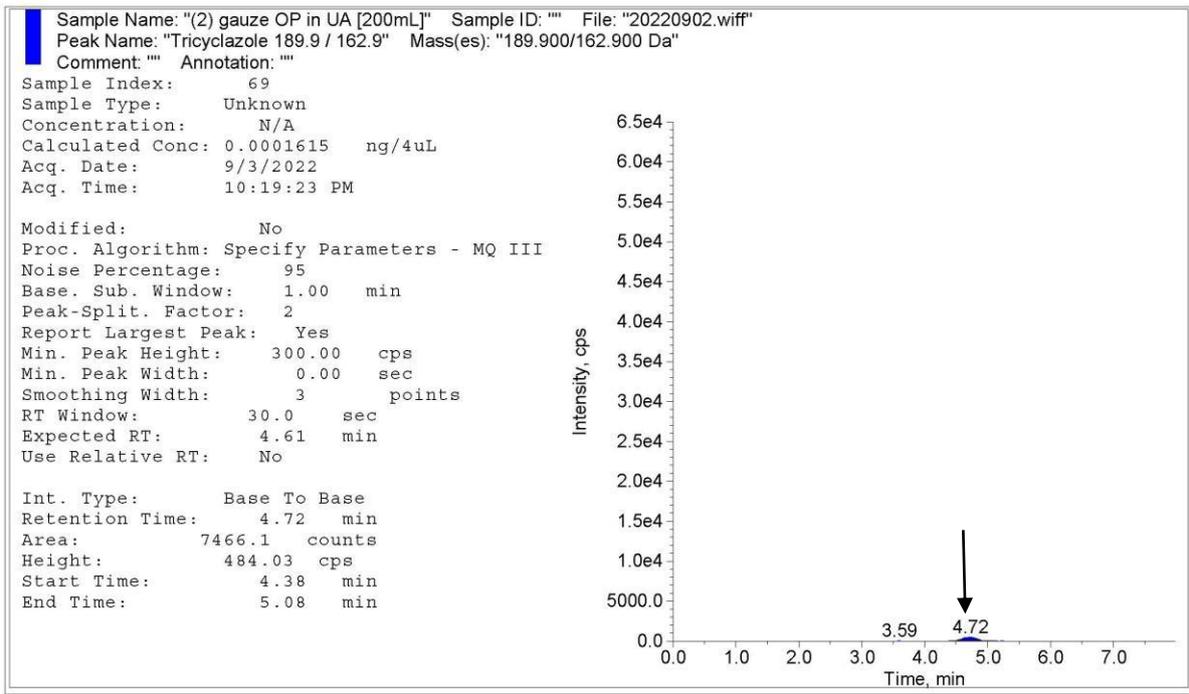


4 μ L/100 mL/100 cm²
 操縦者 インナー 胸/腹

図 44-2-1 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)

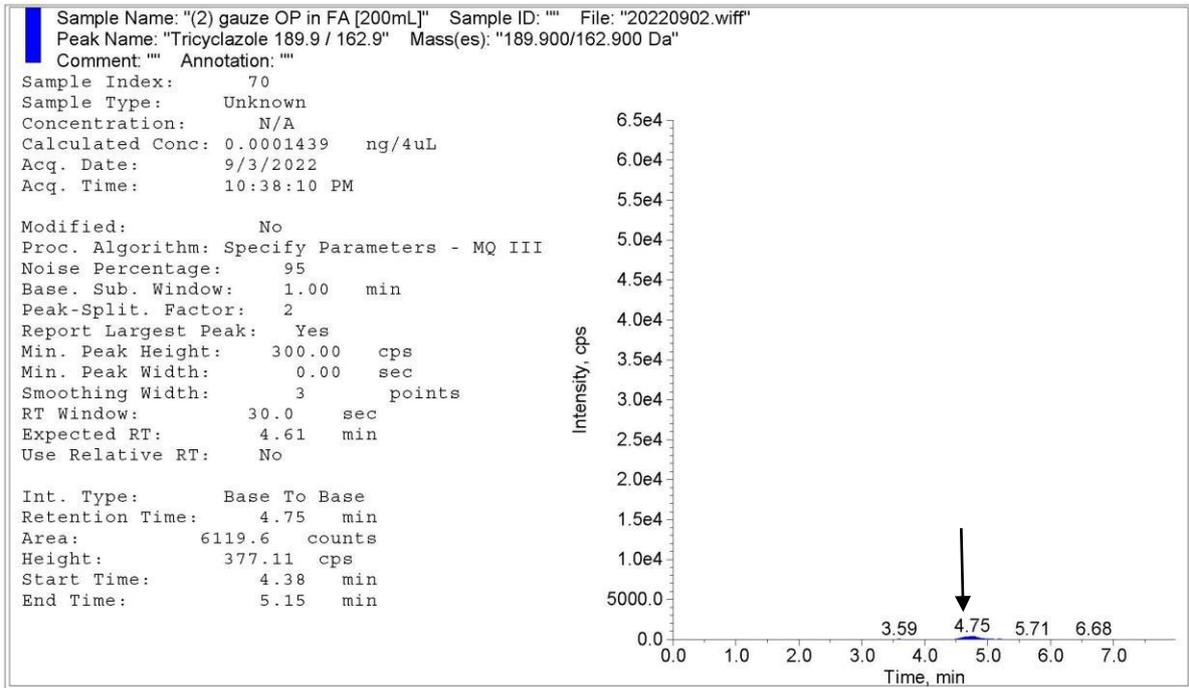


4 μ L/100 mL/100 cm²
 操縦者 インナー 背中

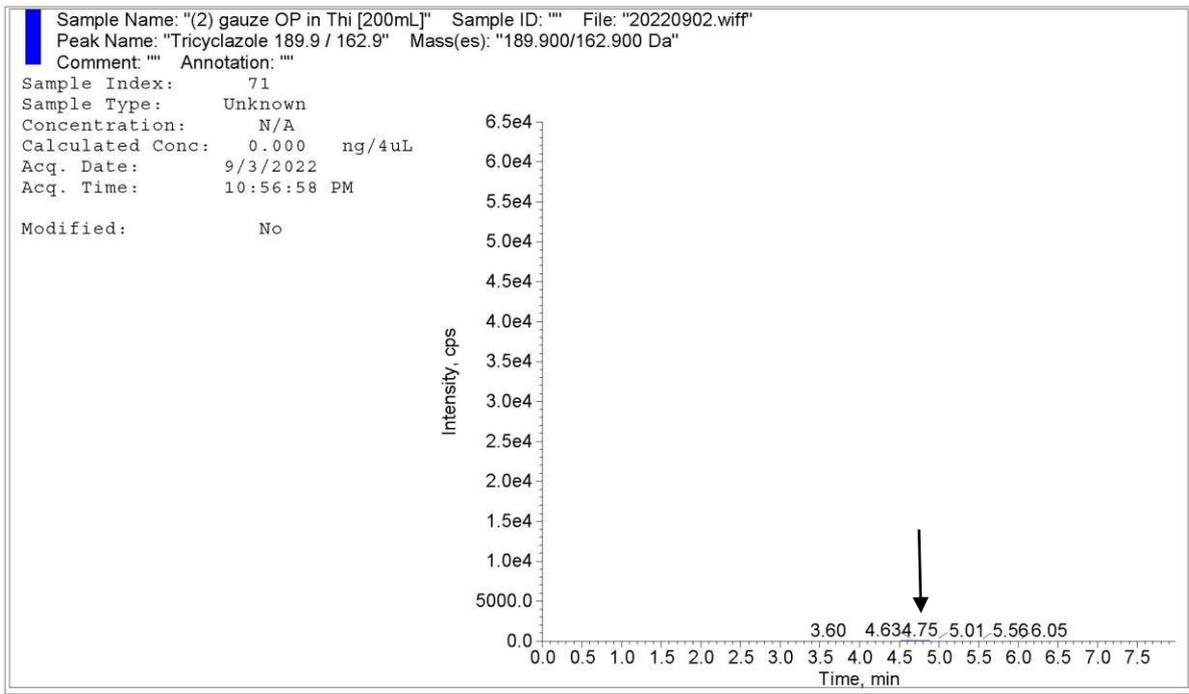


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 インナー 上腕

図 44-2-2 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)

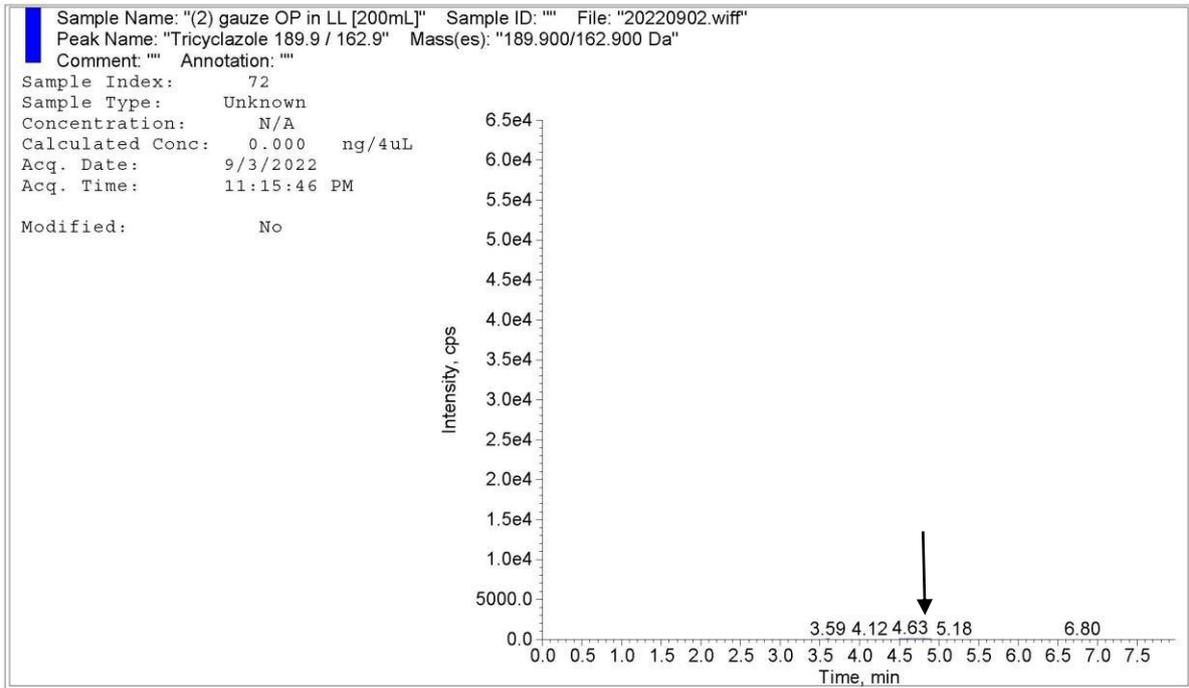


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 操縦者 インナー 前腕

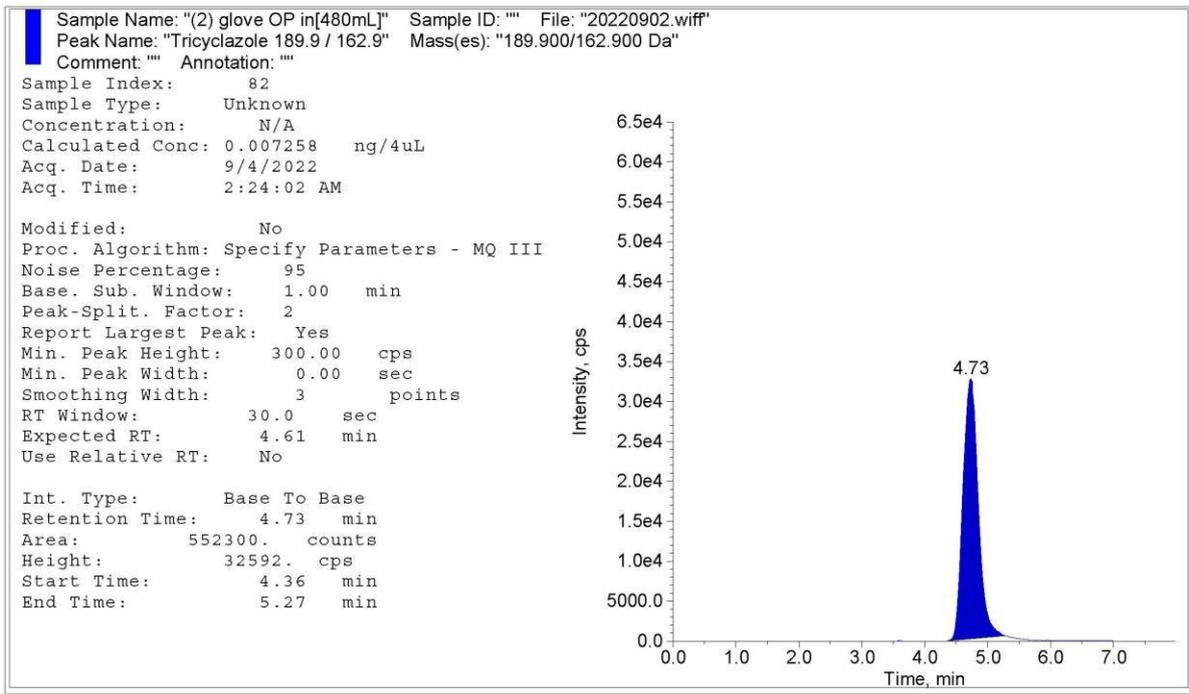


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 操縦者 インナー 大腿

図 44-2-3 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)

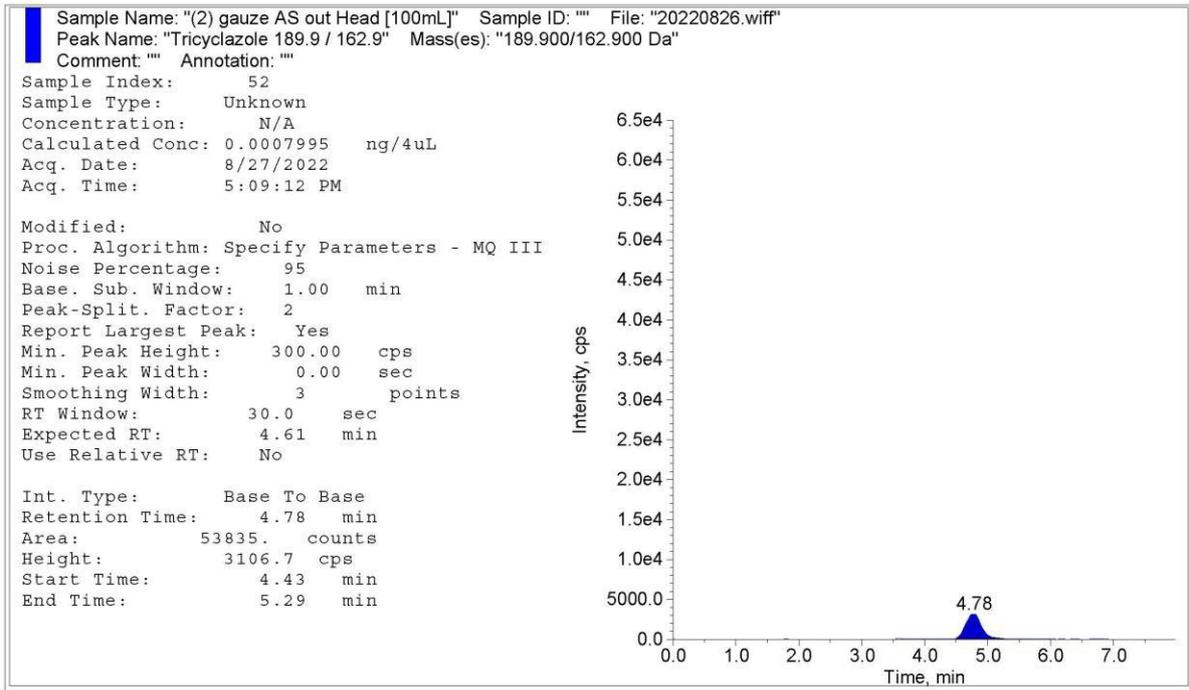


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 操縦者 インナー 下肢



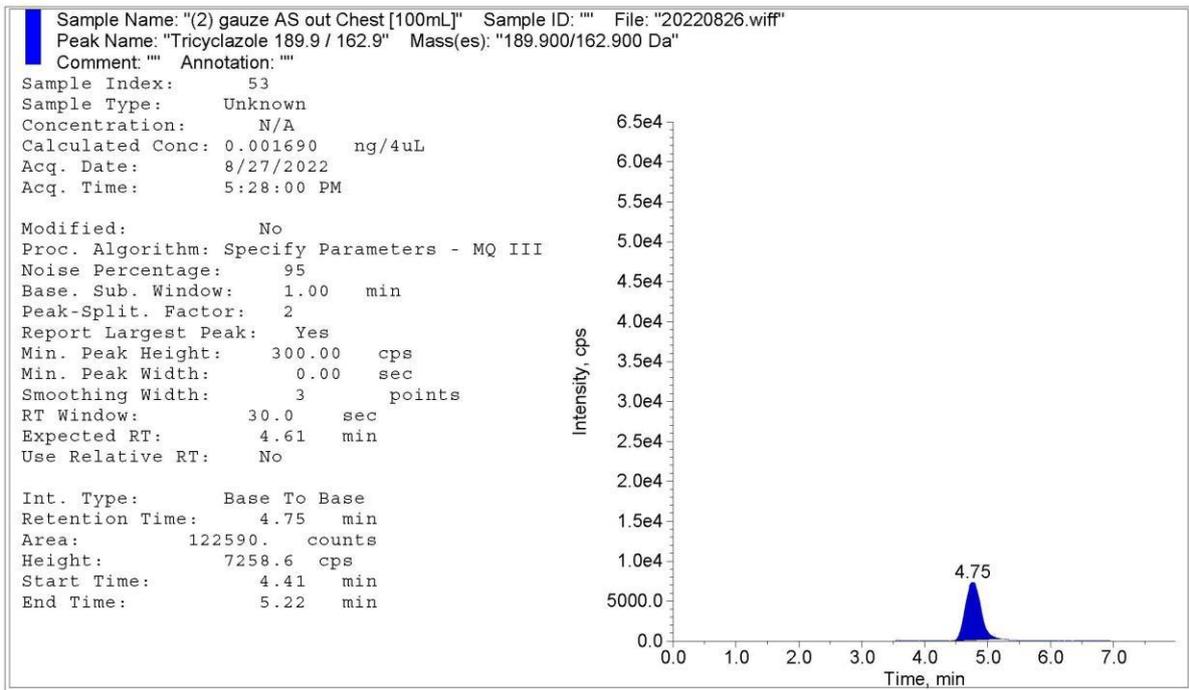
4 μ L/480 mL/480 cm^2
 操縦者 内側手袋

図 44-2-4 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)



4 μ L/100 mL/100 cm²

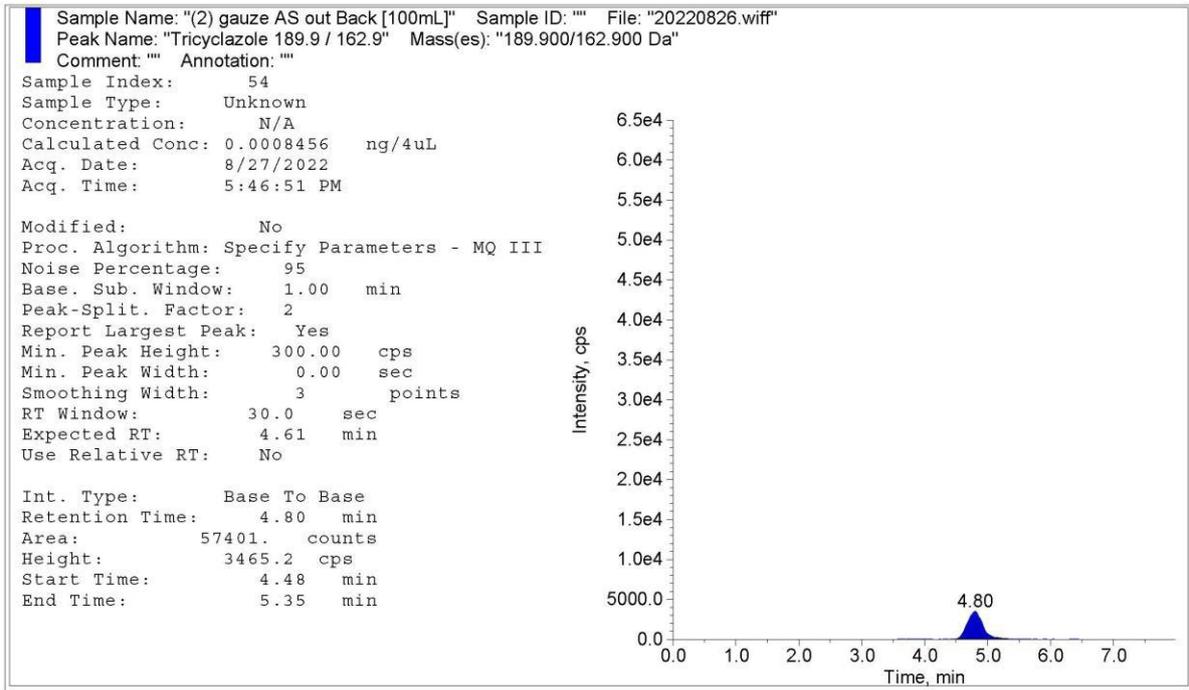
補助者 アウター 頭



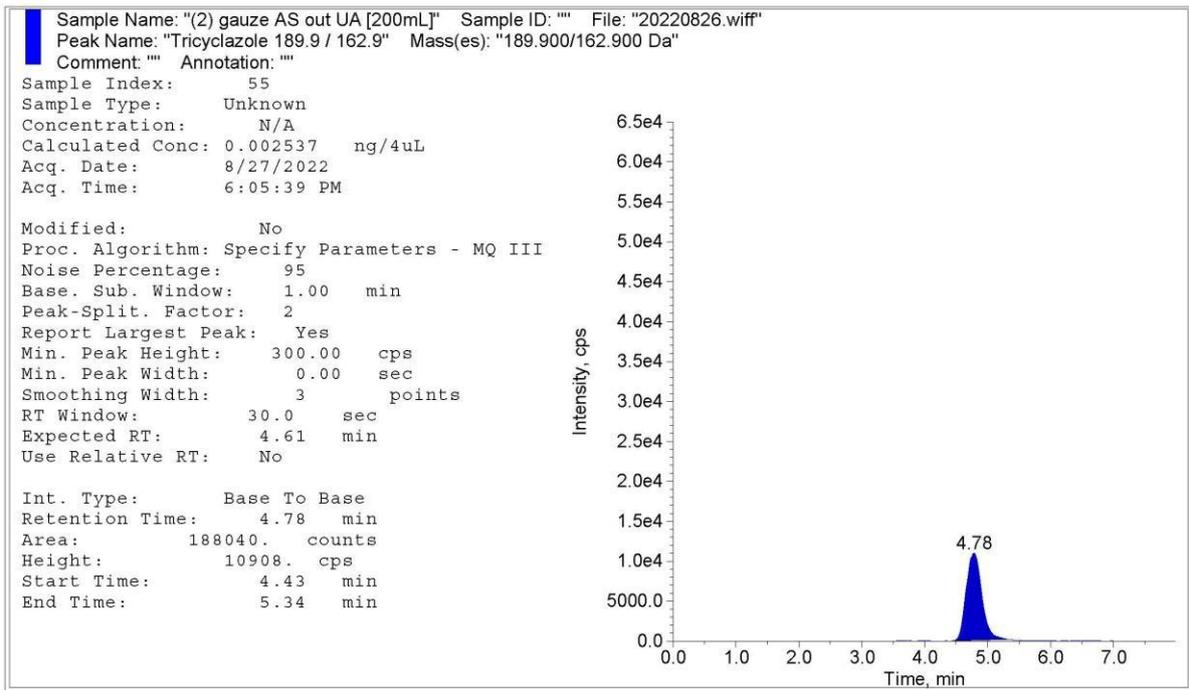
4 μ L/100 mL/100 cm²

補助者 アウター 胸/腹

図 45-1-1 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場2)

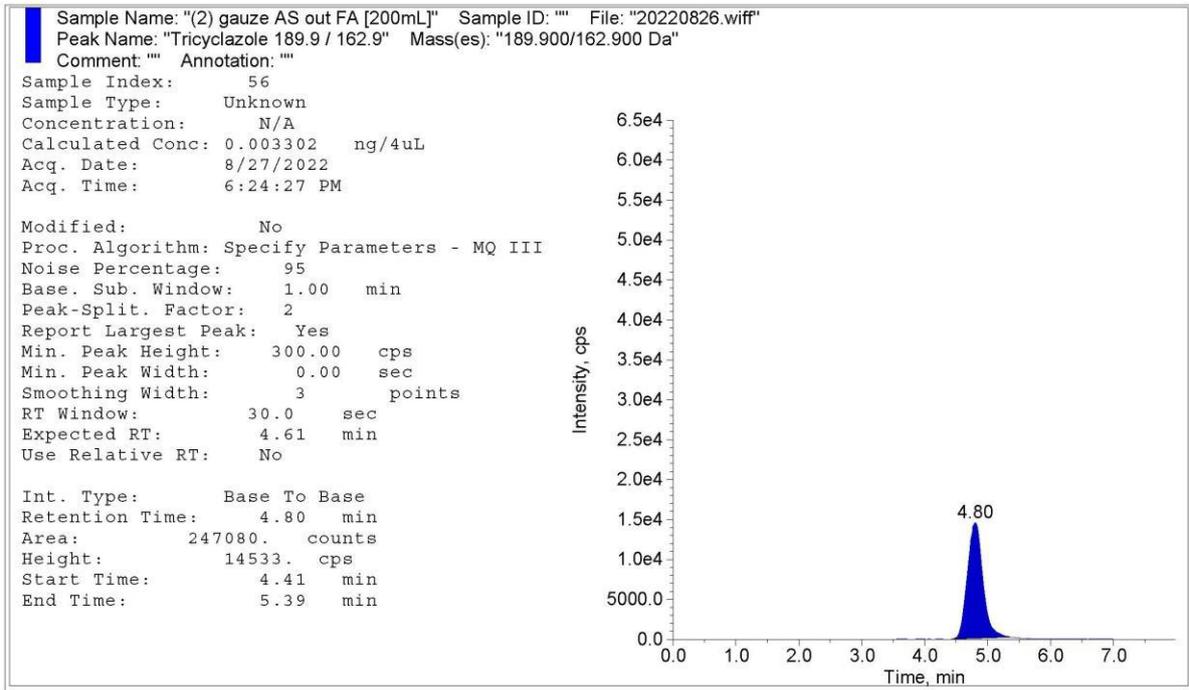


4 μ L/100 mL/100 cm²
 補助者 アウター 背中

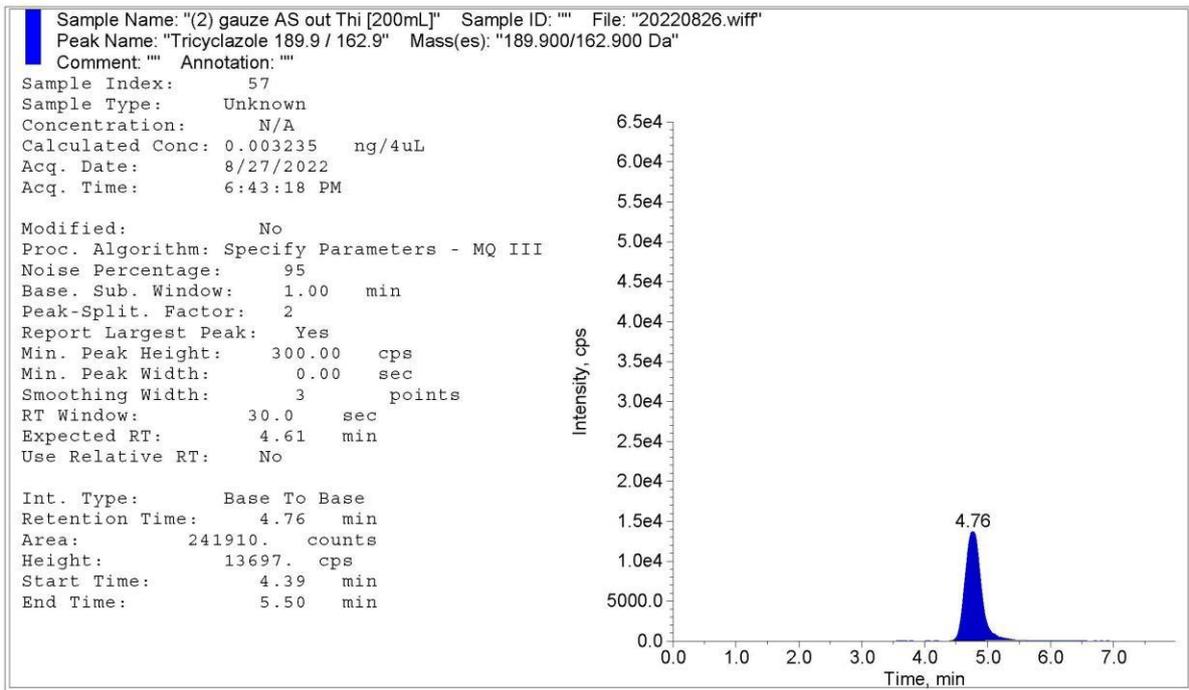


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 アウター 上腕

図 45-1-2 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)

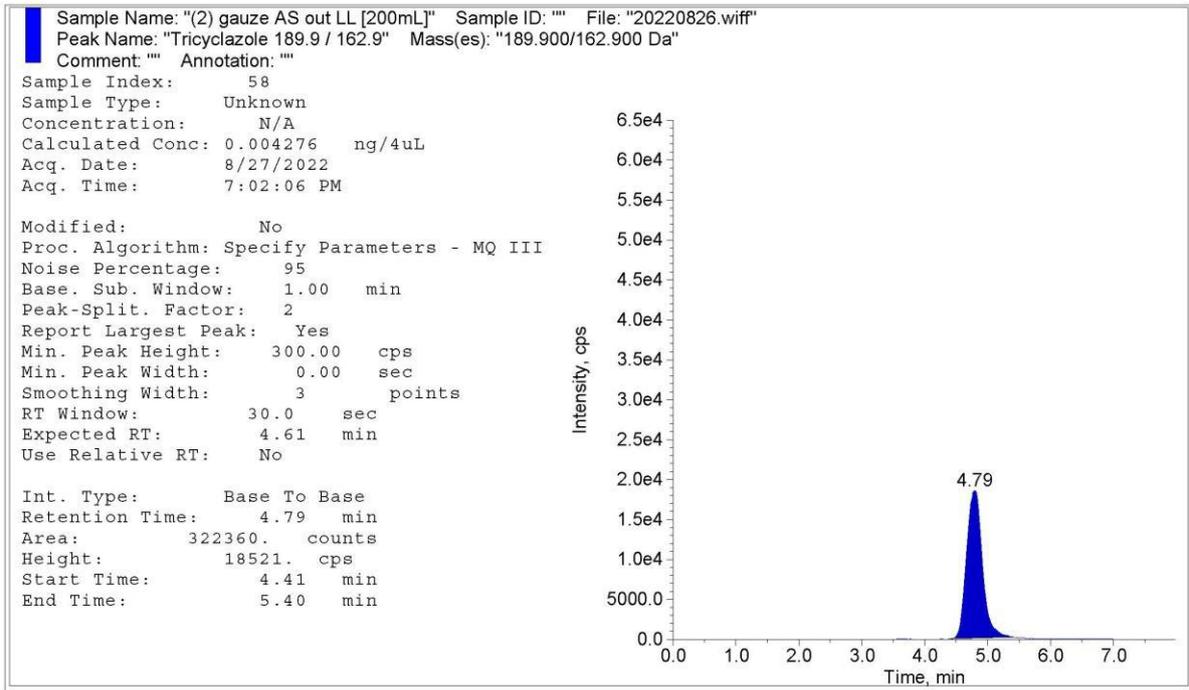


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 アウター 前腕

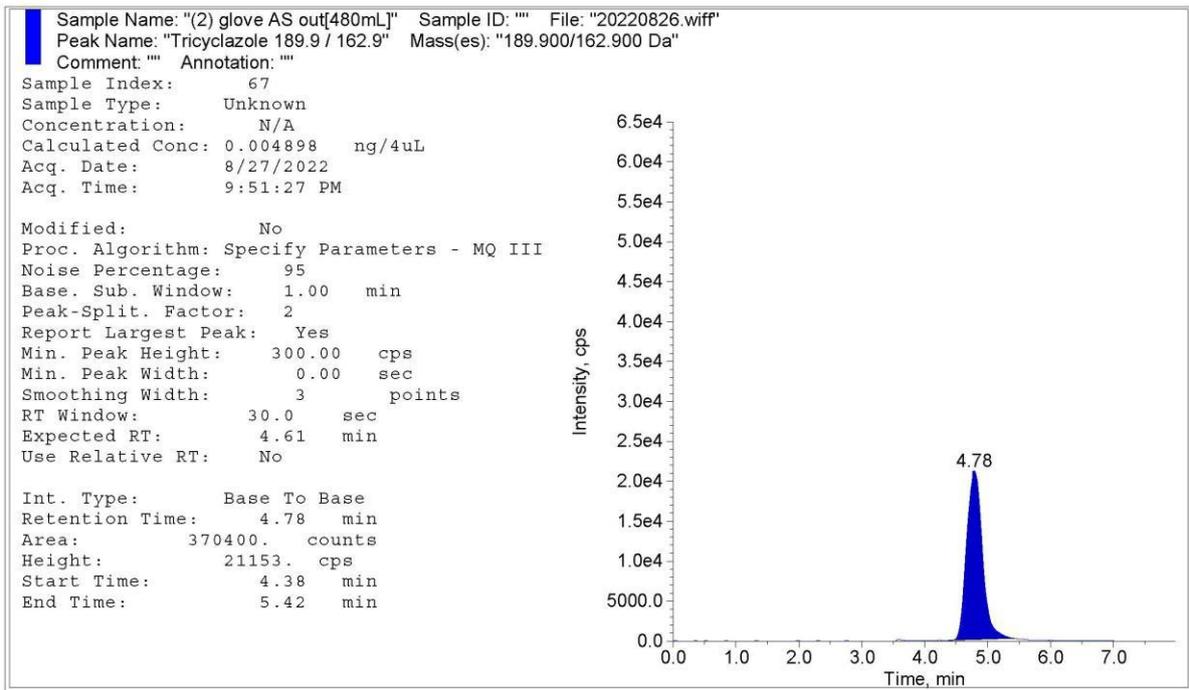


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 アウター 大腿

図 45-1-3 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場2)

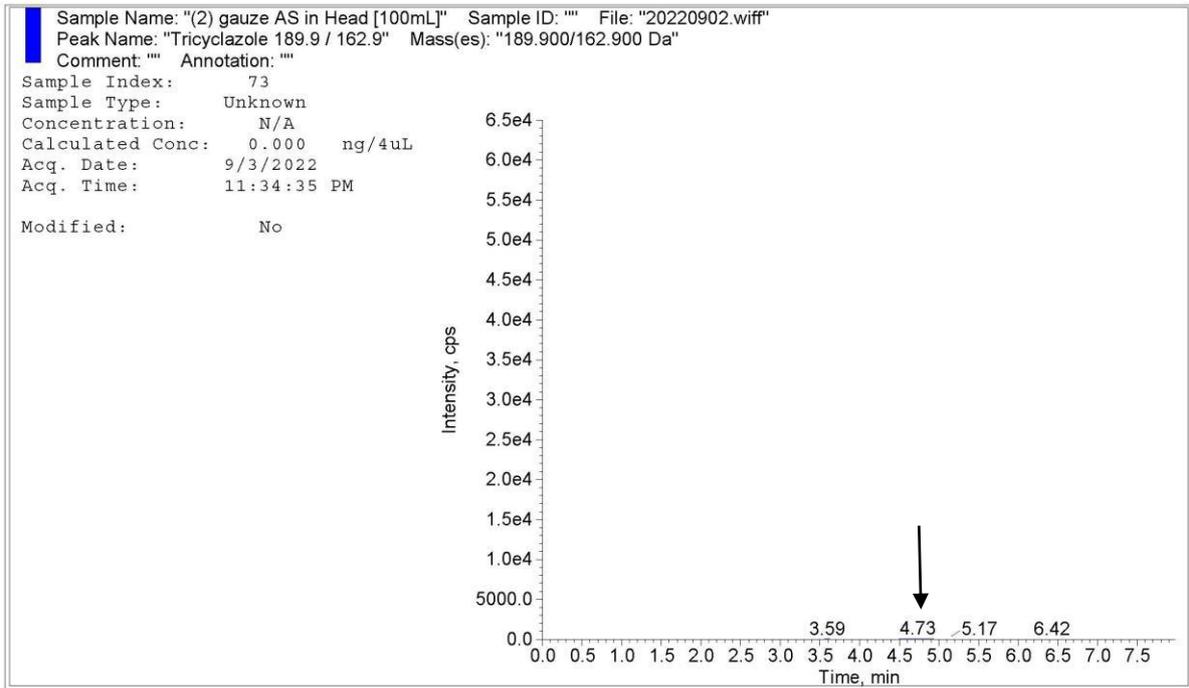


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 アウター 下肢



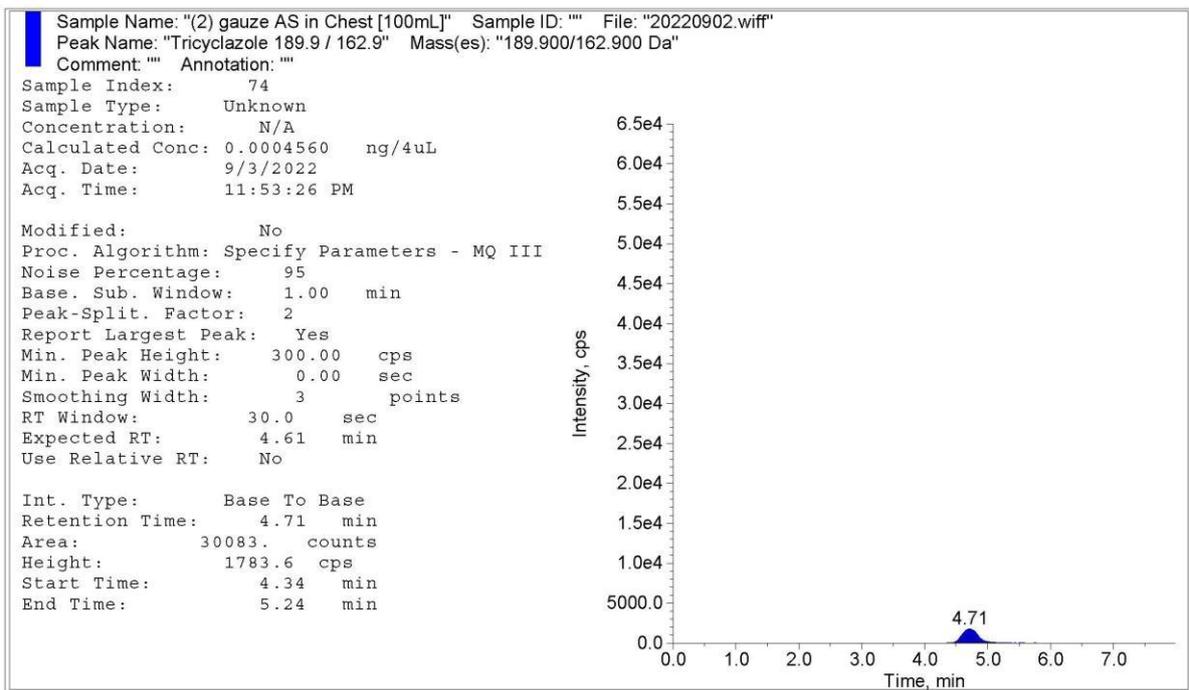
4 μ L/480 mL/480 cm^2
 補助者 外側手袋

図 45-1-4 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)



4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$

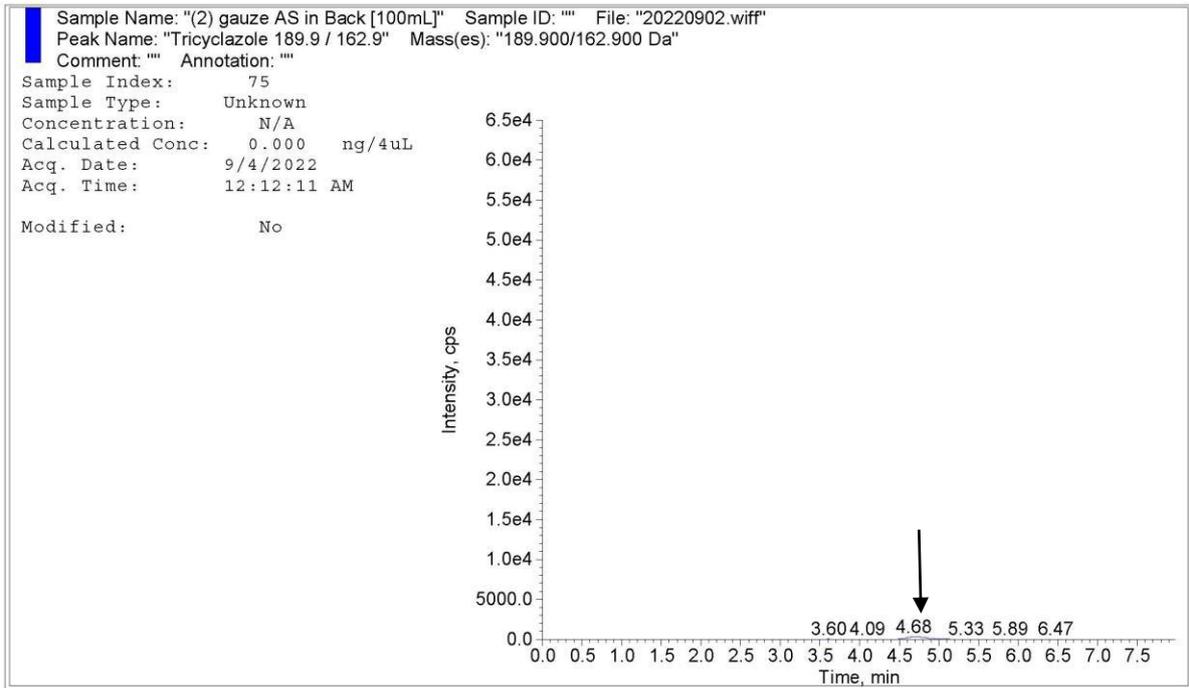
補助者 インナー 頭



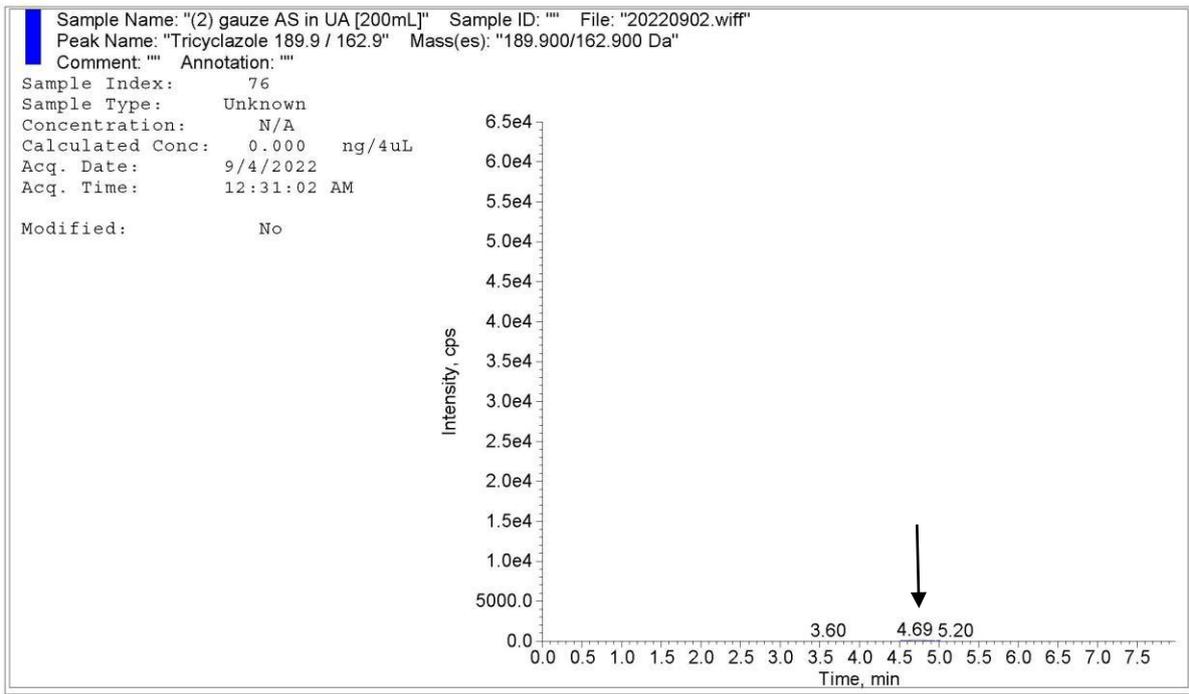
4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$

補助者 インナー 胸/腹

図 45-2-1 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)

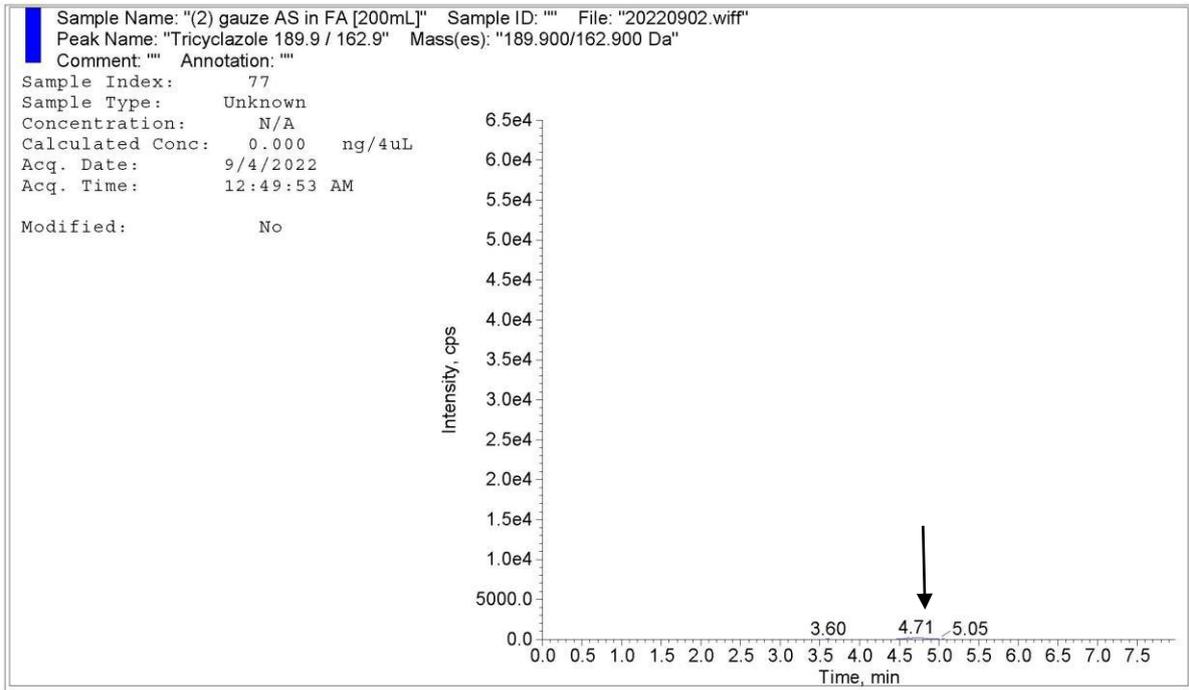


4 μ L/100 mL/100 cm²
 補助者 インナー 背中

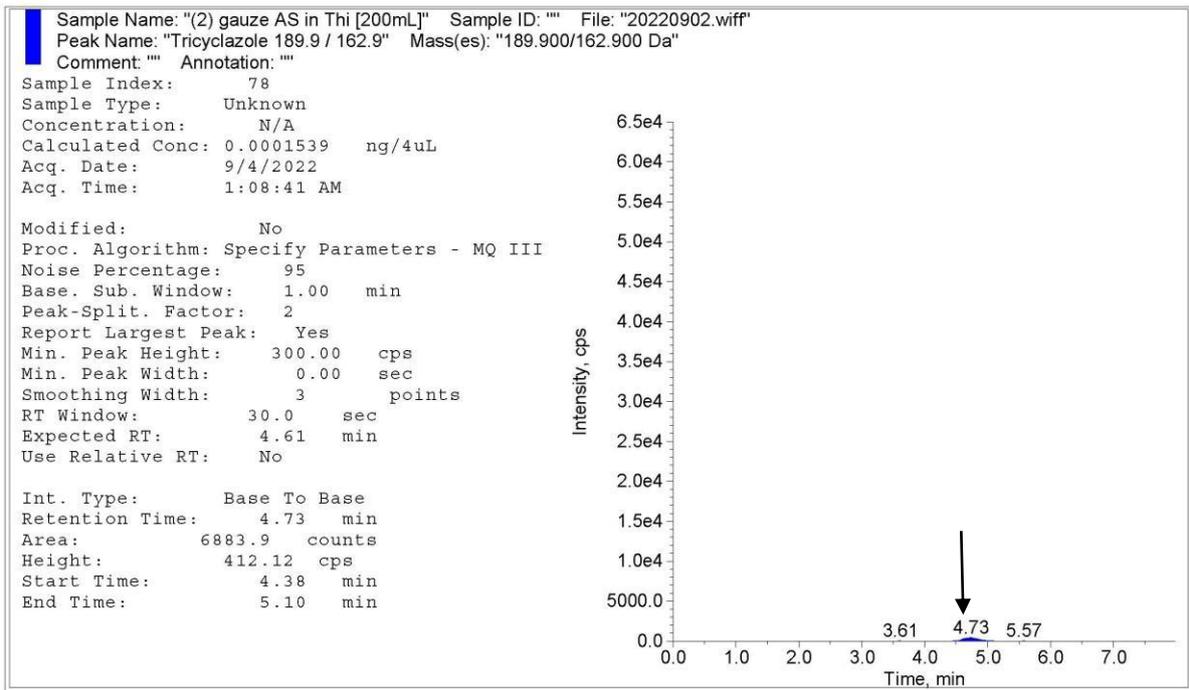


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 インナー 上腕

図 45-2-2 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場2)

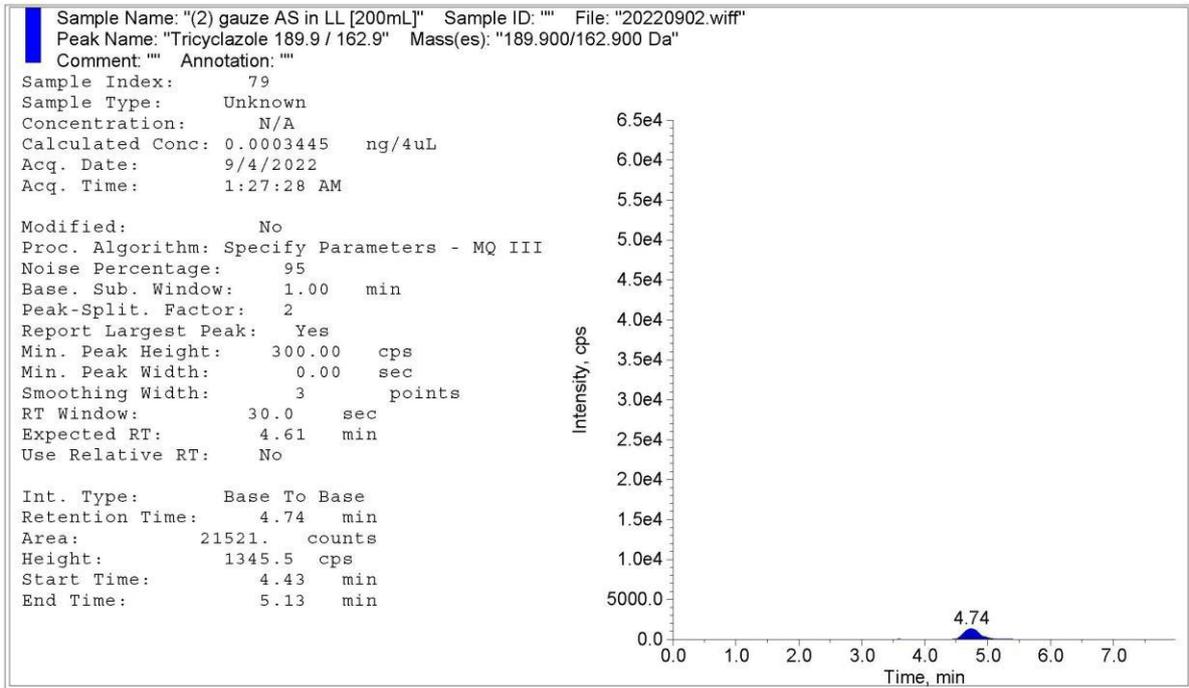


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 インナー 前腕

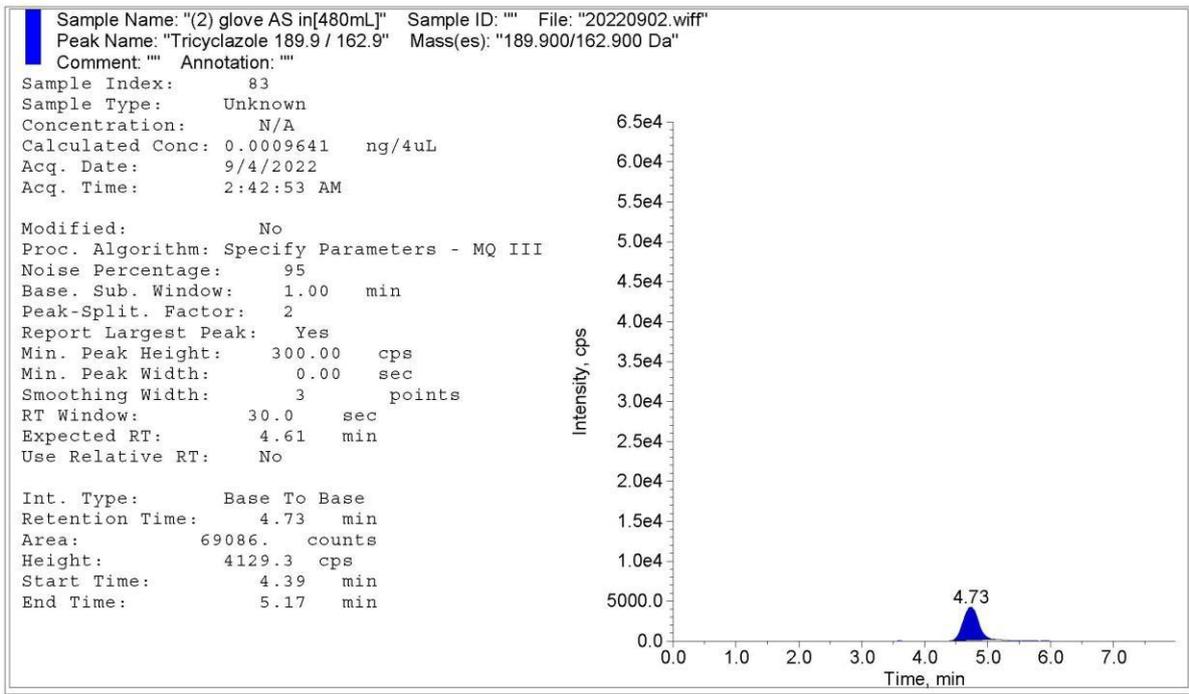


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 インナー 大腿

図 45-2-3 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場2)

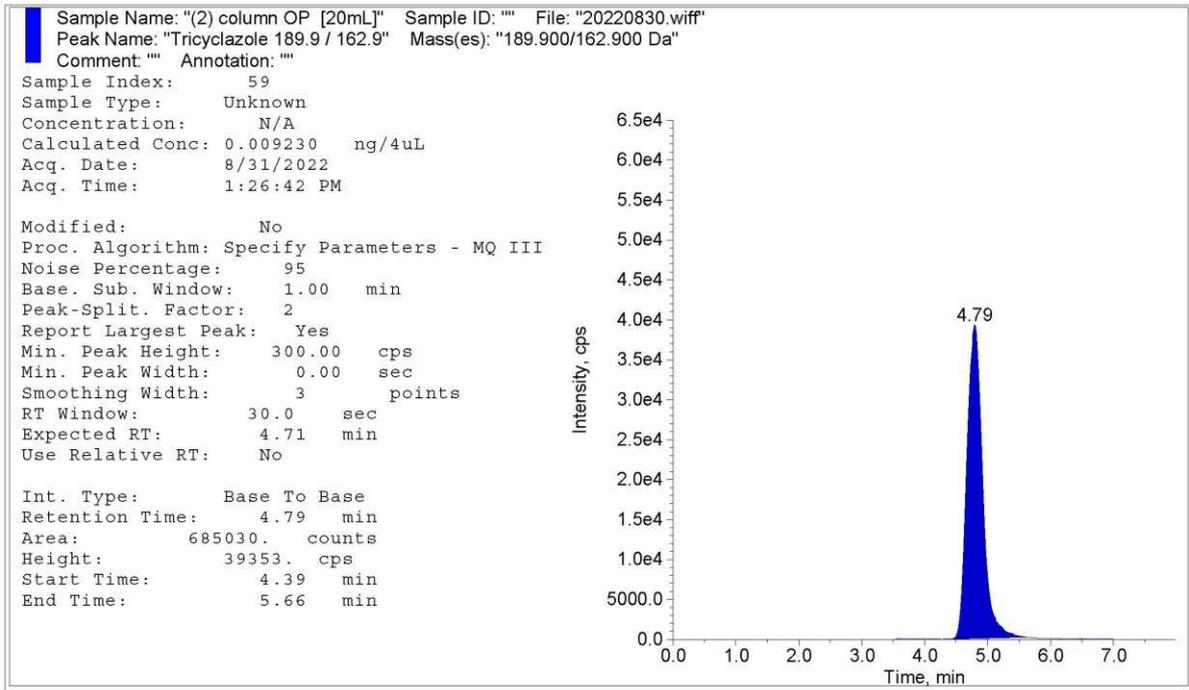


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 インナー 下肢



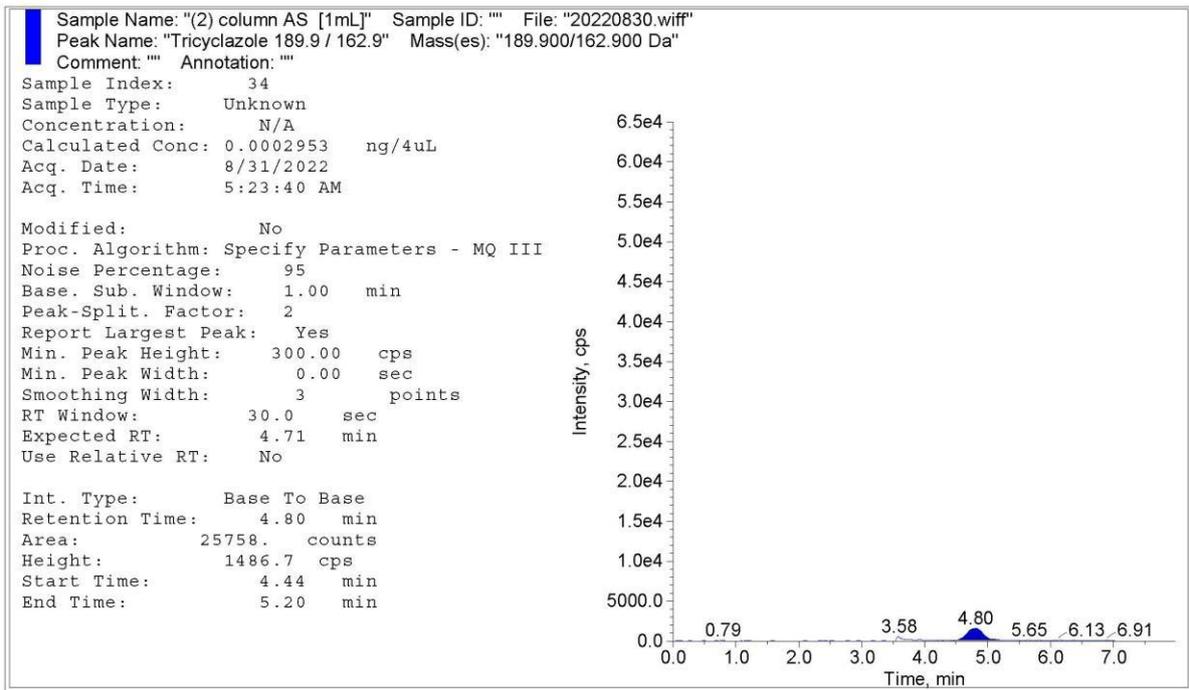
4 μ L/480 mL/480 cm^2
 補助者 内側手袋

図 45-2-4 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 2)



4 μ L/20 mL/10.9 L

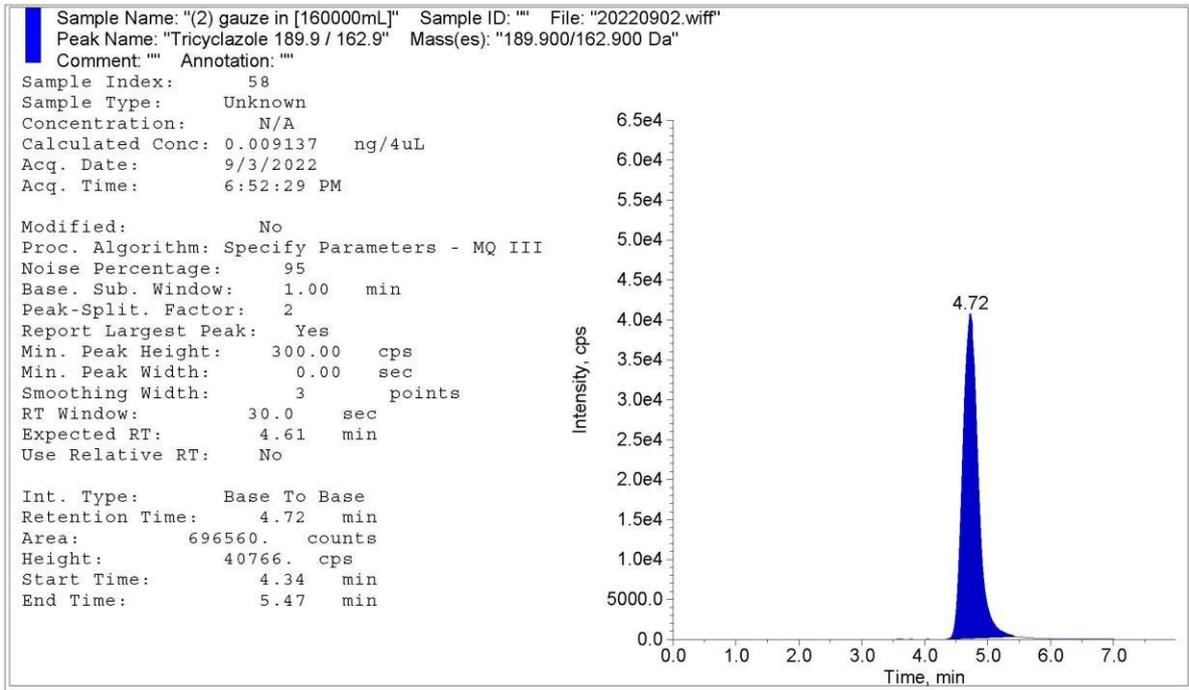
カラム 操縦者



4 μ L/1 mL/11.3 L

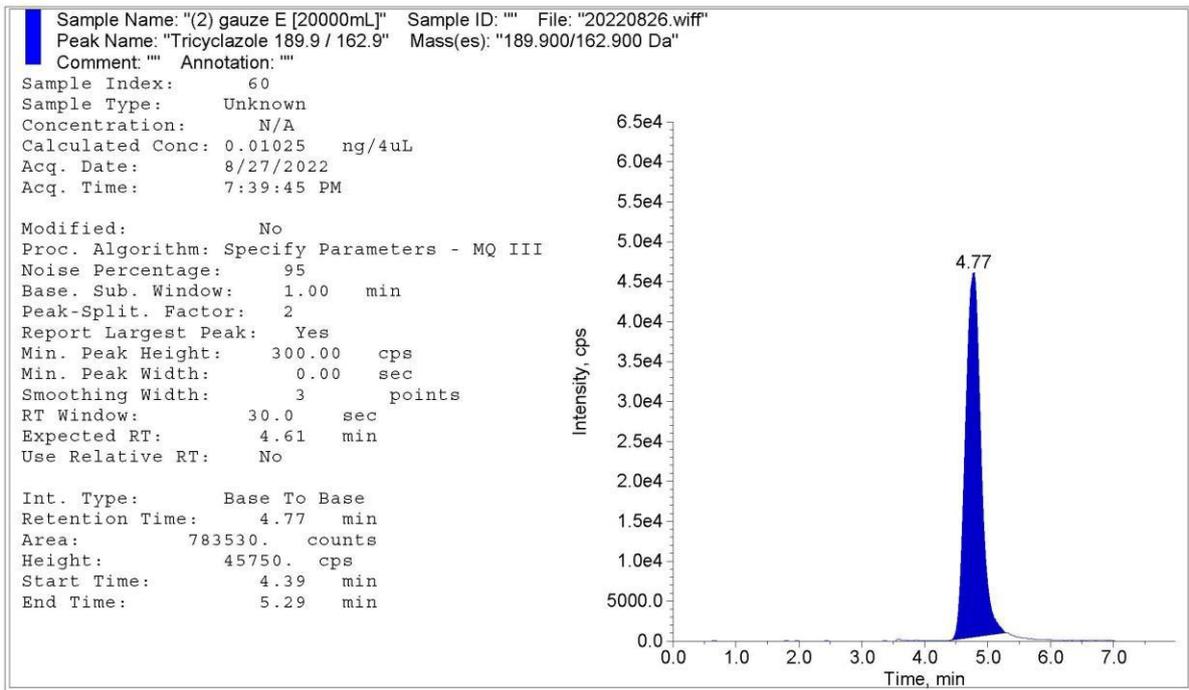
カラム 補助者

図 46 操縦者及び補助者のトリシクラゾール吸入暴露量のクロマトグラム (ほ場2)



4 μ L/160000 mL/200 cm^2

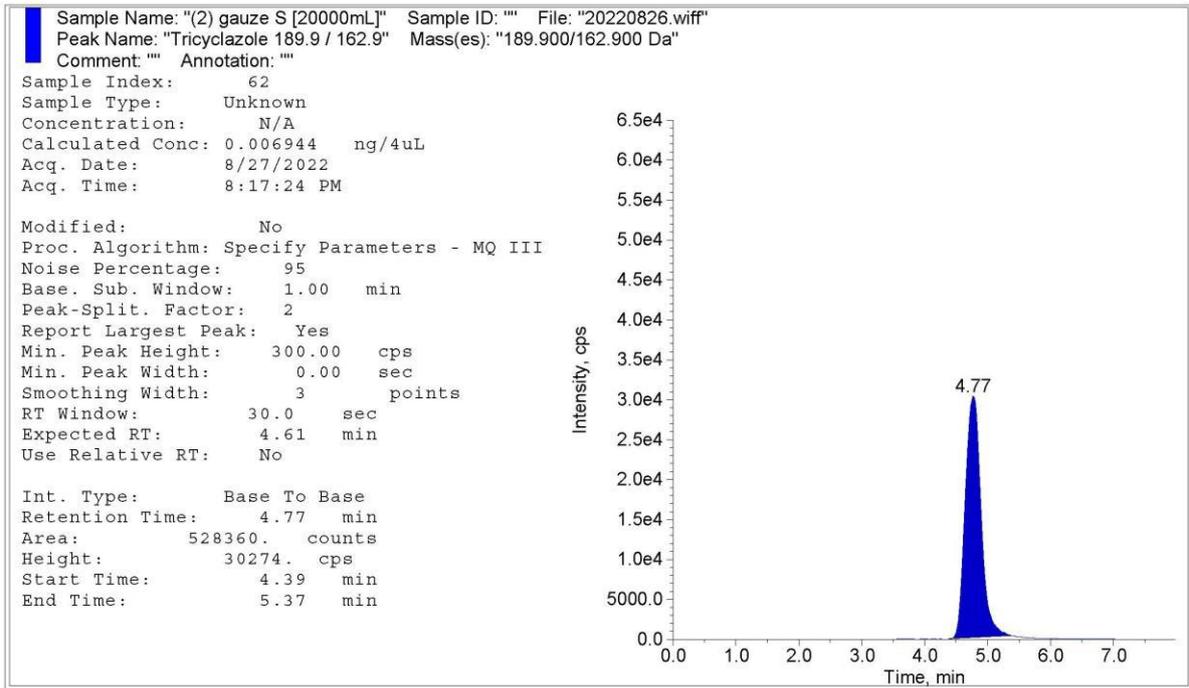
散布中 ほ場中央



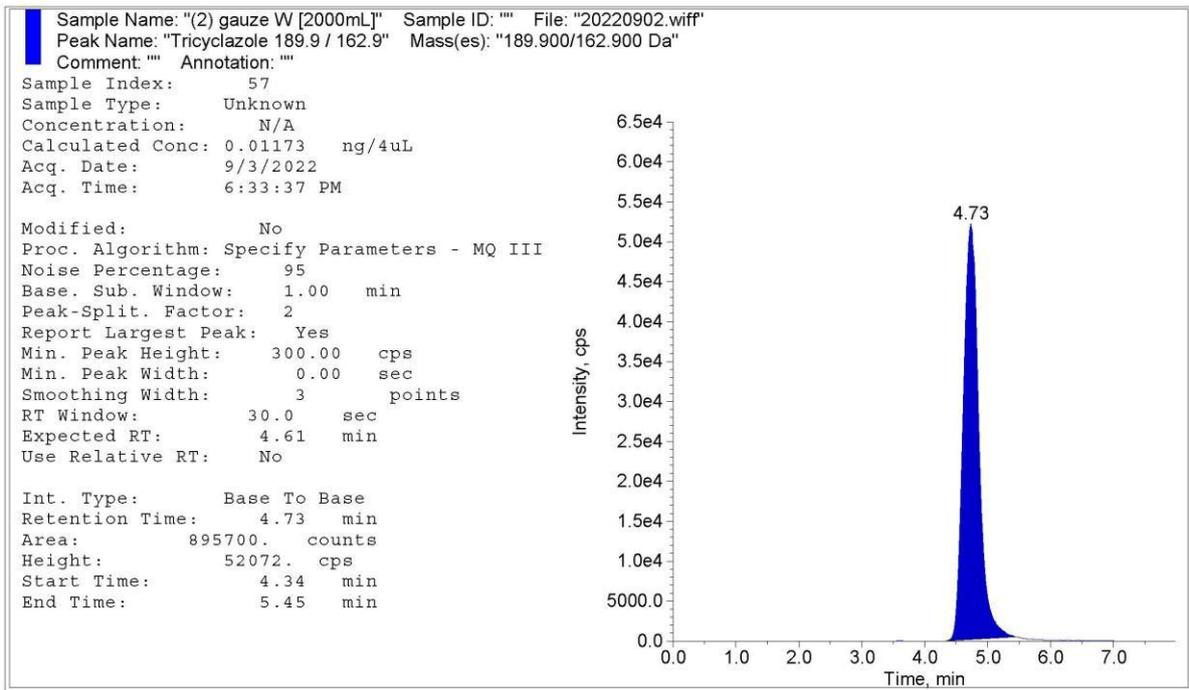
4 μ L/20000 mL/200 cm^2

散布中 ほ場東境界

図 47-1 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場2)

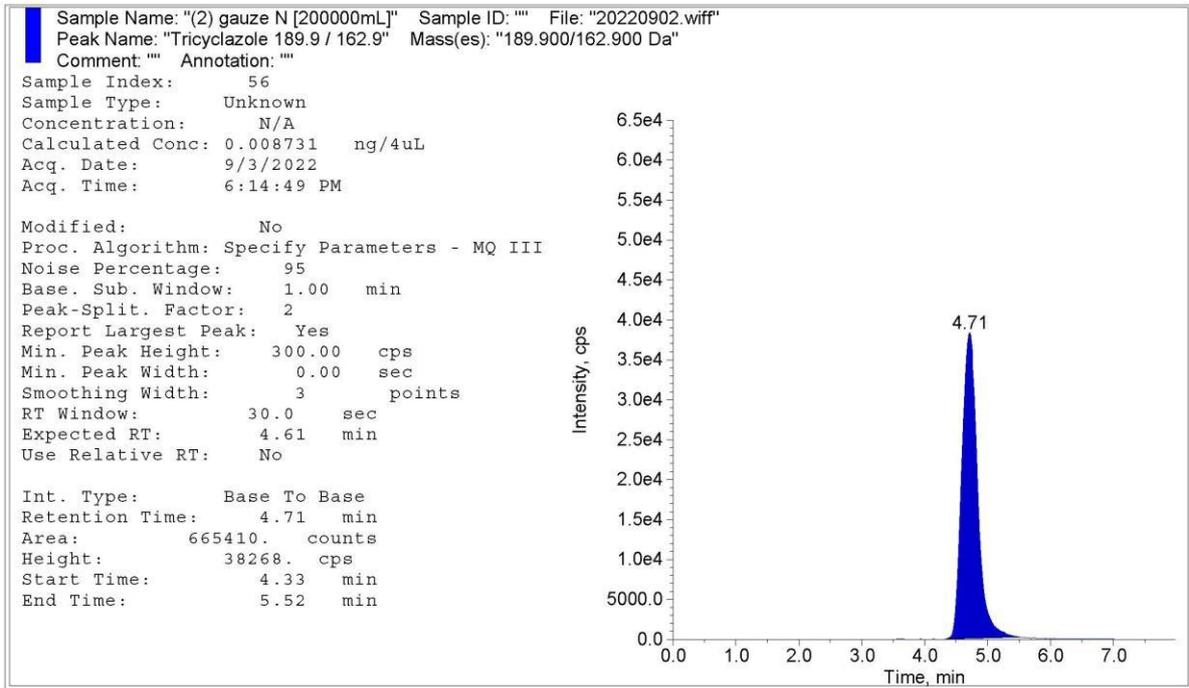


4 μ L/20000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場南境界



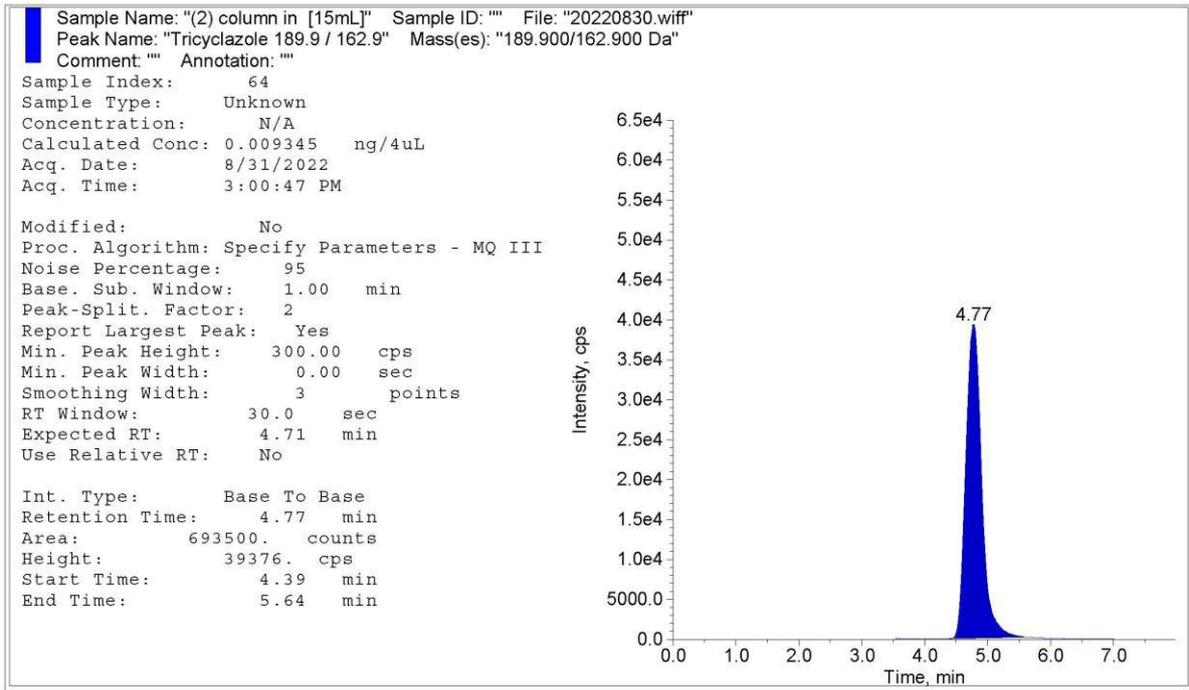
4 μ L/2000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場西境界

図 47-2 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場 2)

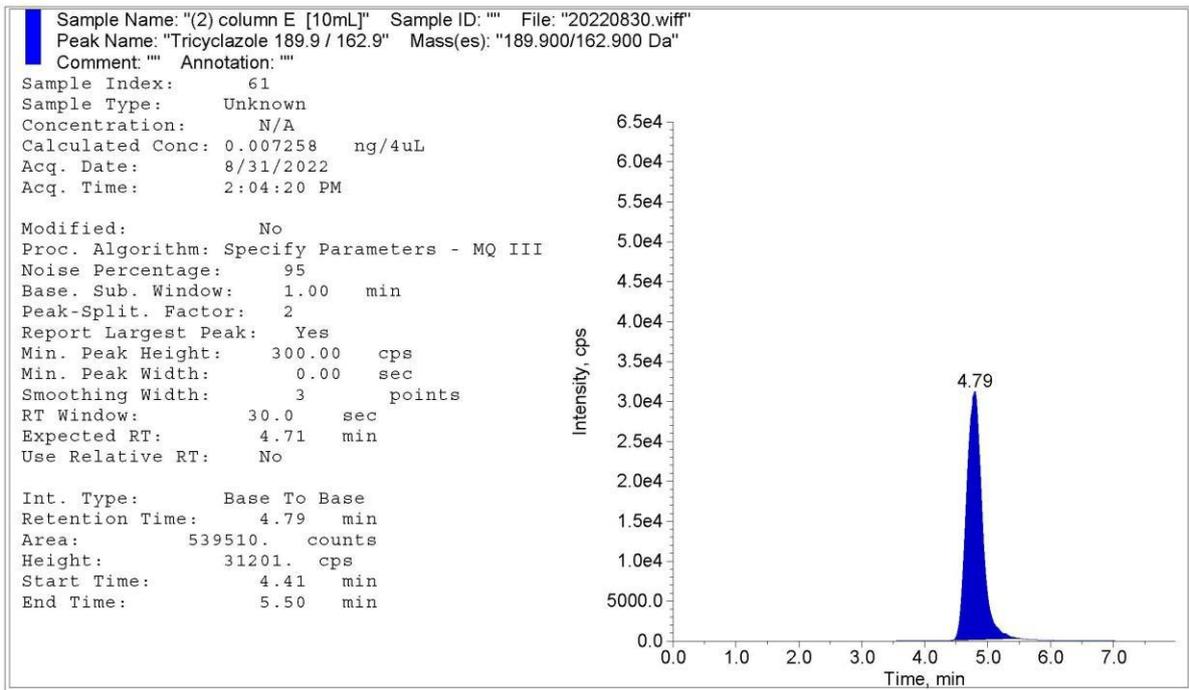


4 μ L/200000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場北境界

図 47-3 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場 2)

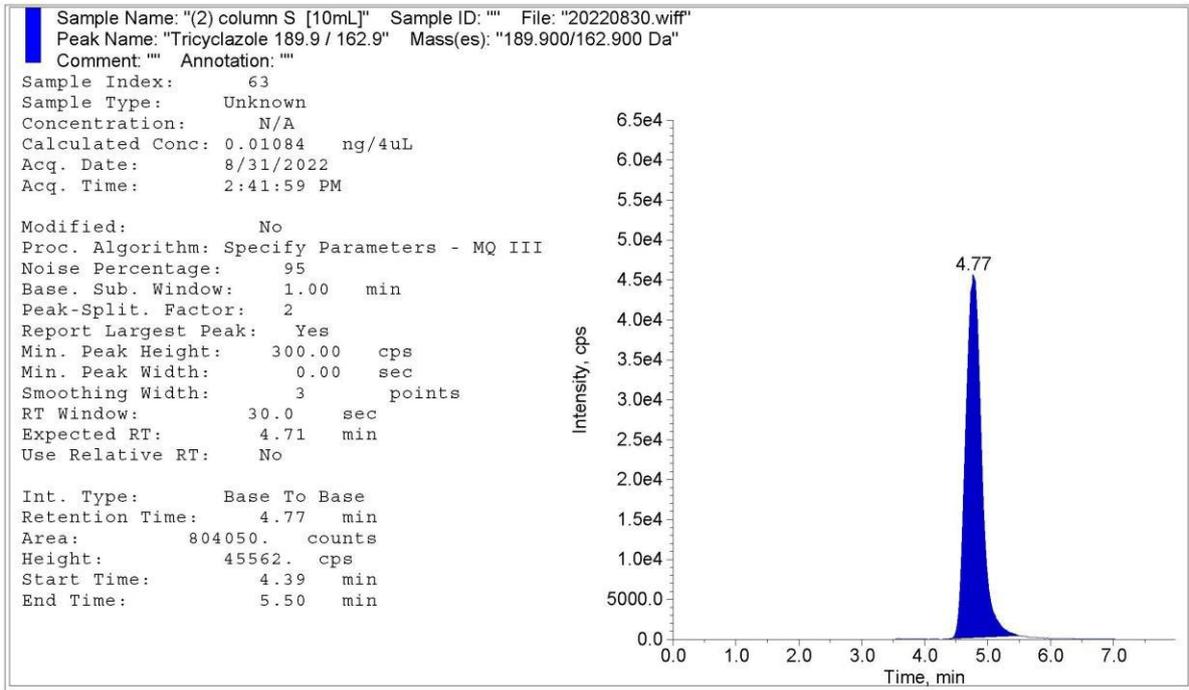


4 μ L/15 mL/20.2 L
 散布中 ほ場中央

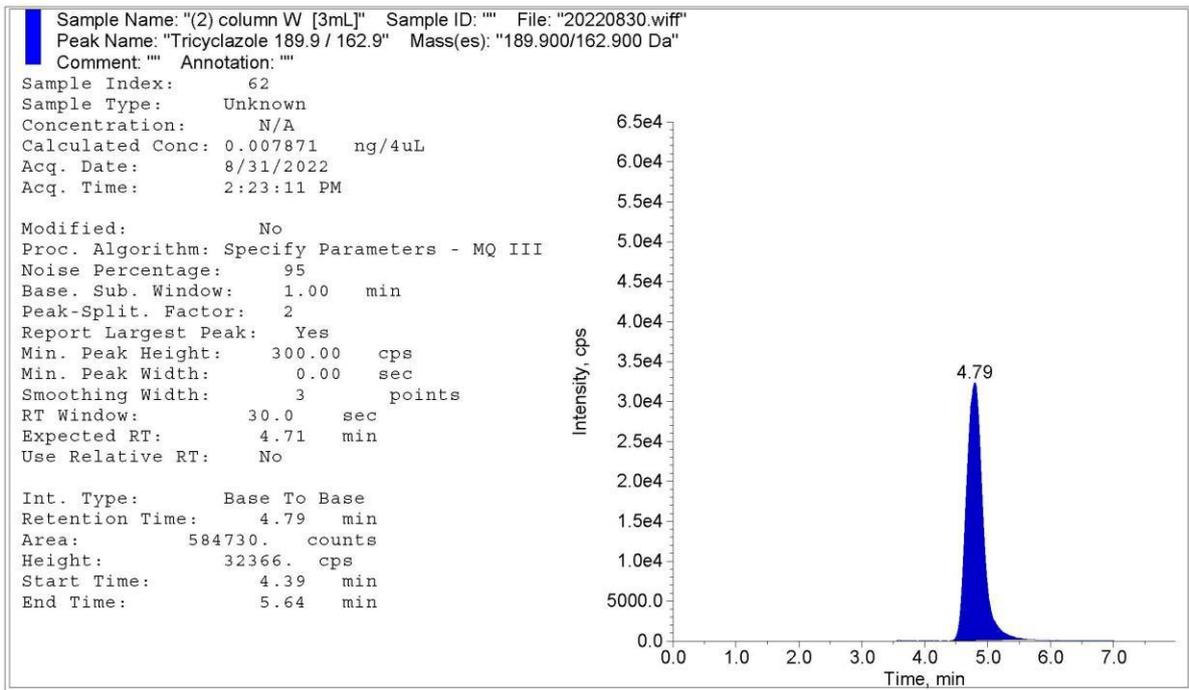


4 μ L/10 mL/25.3 L
 散布中 ほ場東境界

図 48-1 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場2)

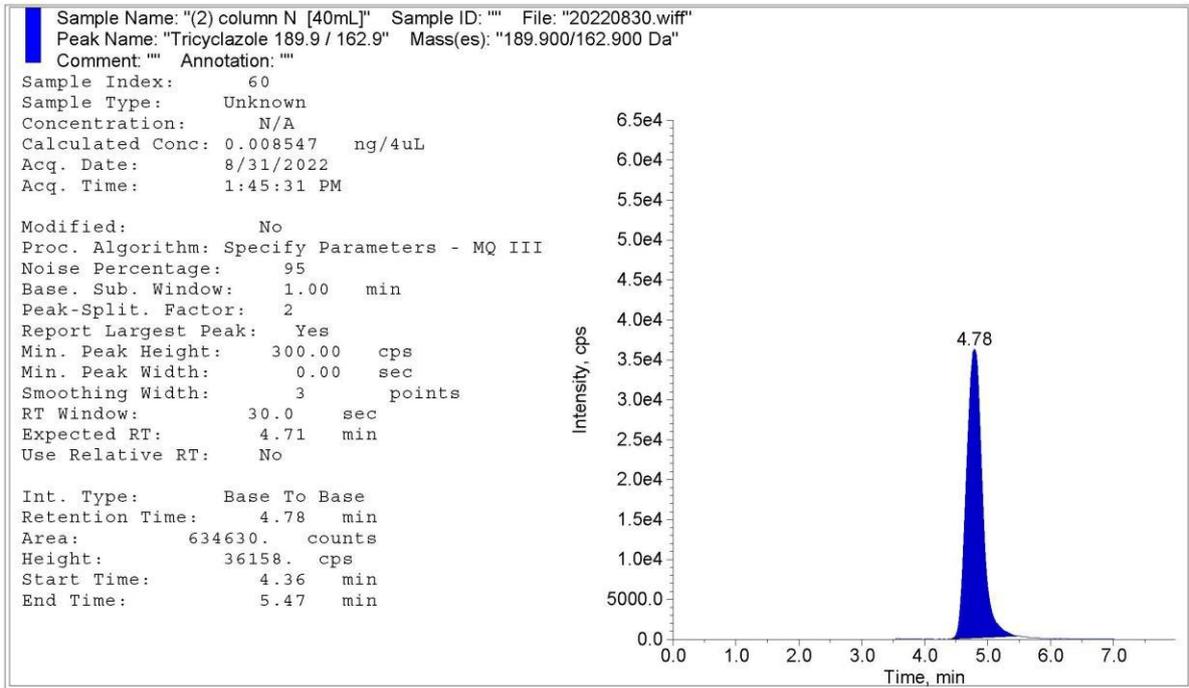


4 μ L/10 mL/25.6 L
 散布中 ほ場南境界



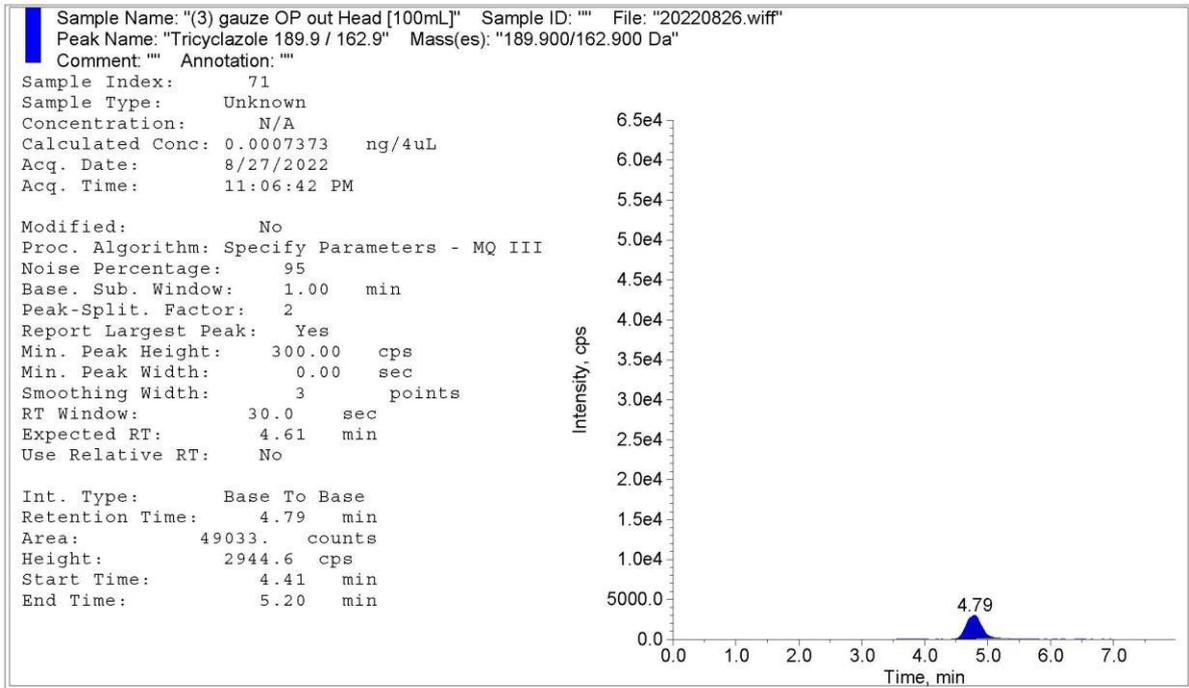
4 μ L/3 mL/23.4 L
 散布中 ほ場西境界

図 48-2 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場 2)

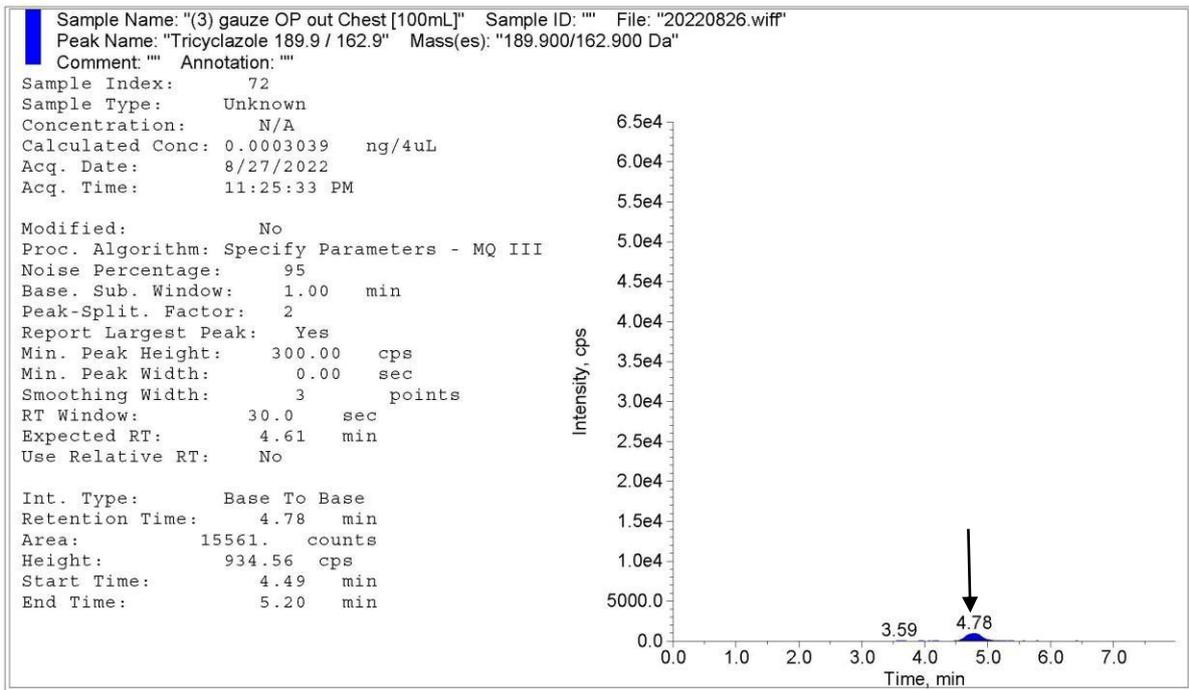


4 μ L/40 mL/18.0 L
 散布中 ほ場北境界

図 48-3 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場 2)

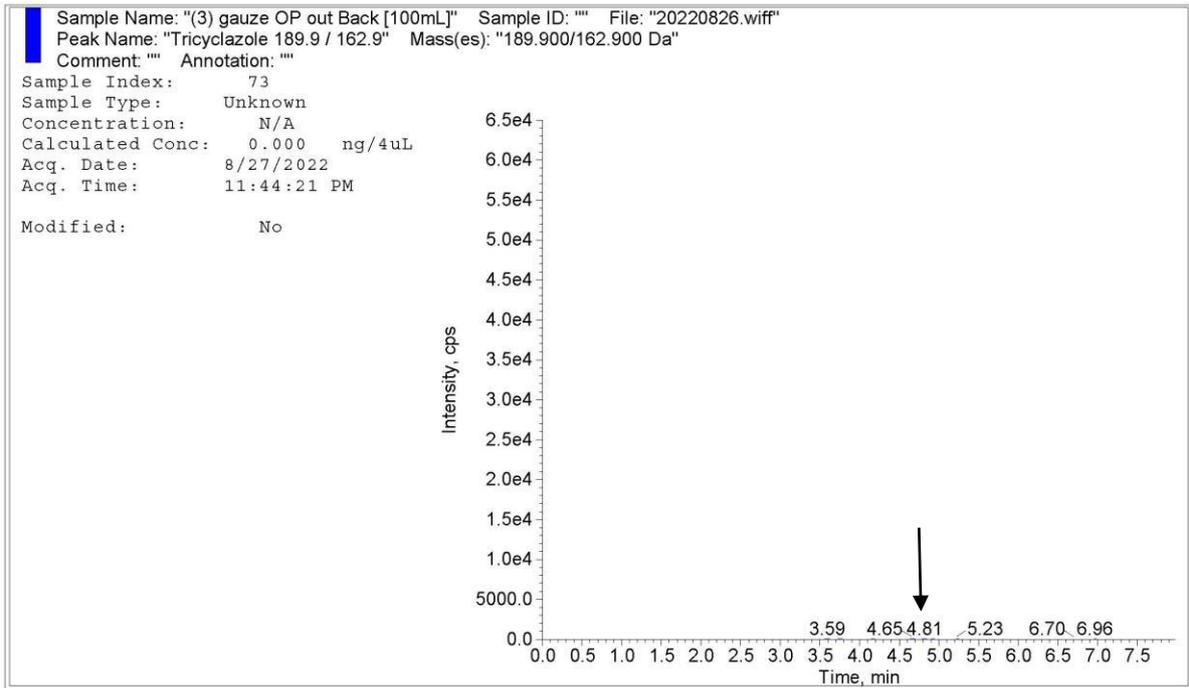


4 μ L/100 mL/100 cm^2
 操縦者 アウター 頭

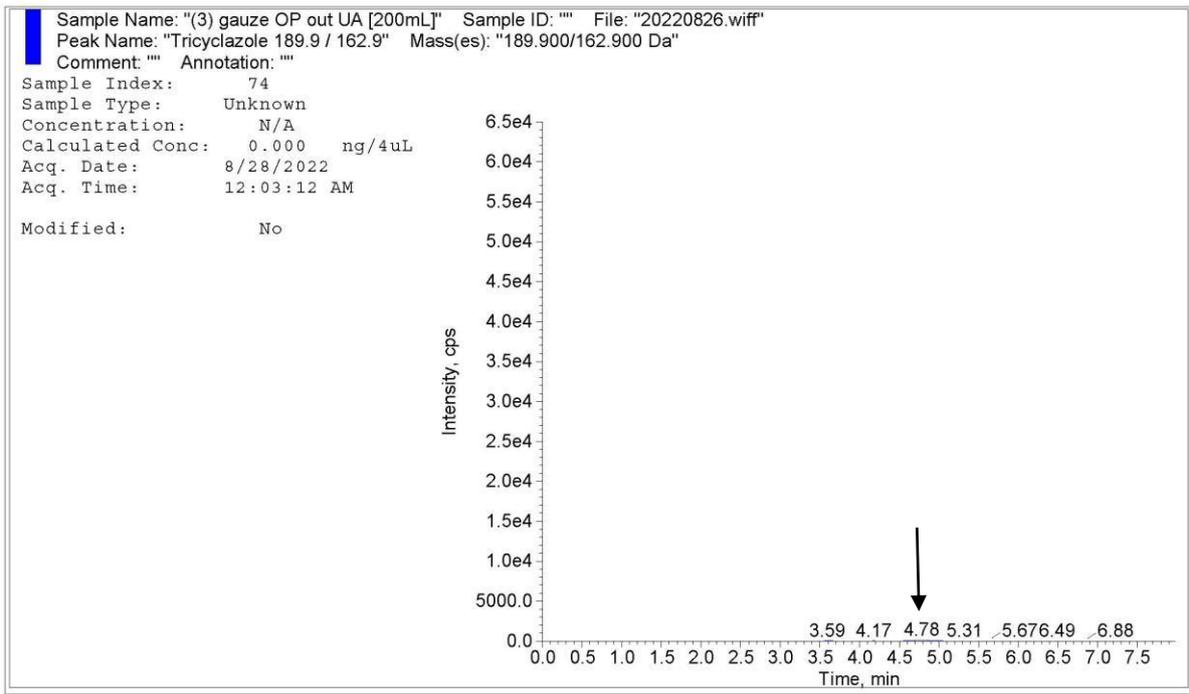


4 μ L/100 mL/100 cm^2
 操縦者 アウター 胸/腹

図 49-1-1 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3)

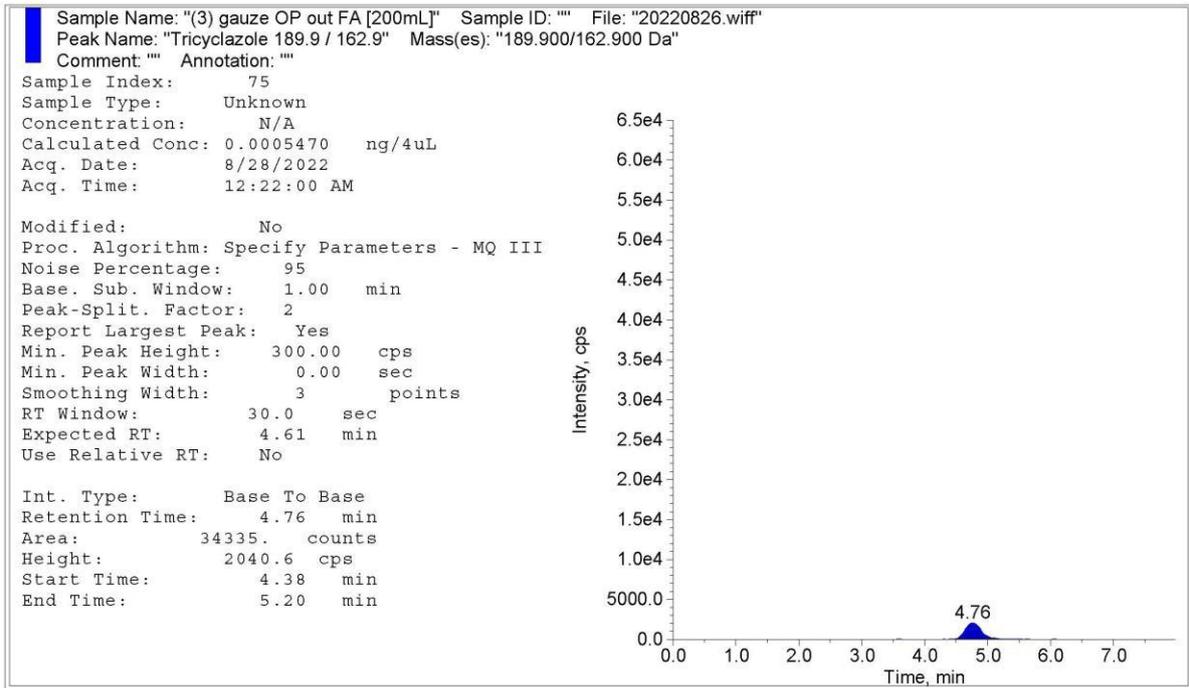


4 μ L/100 mL/100 cm²
 操縦者 アウター 背中

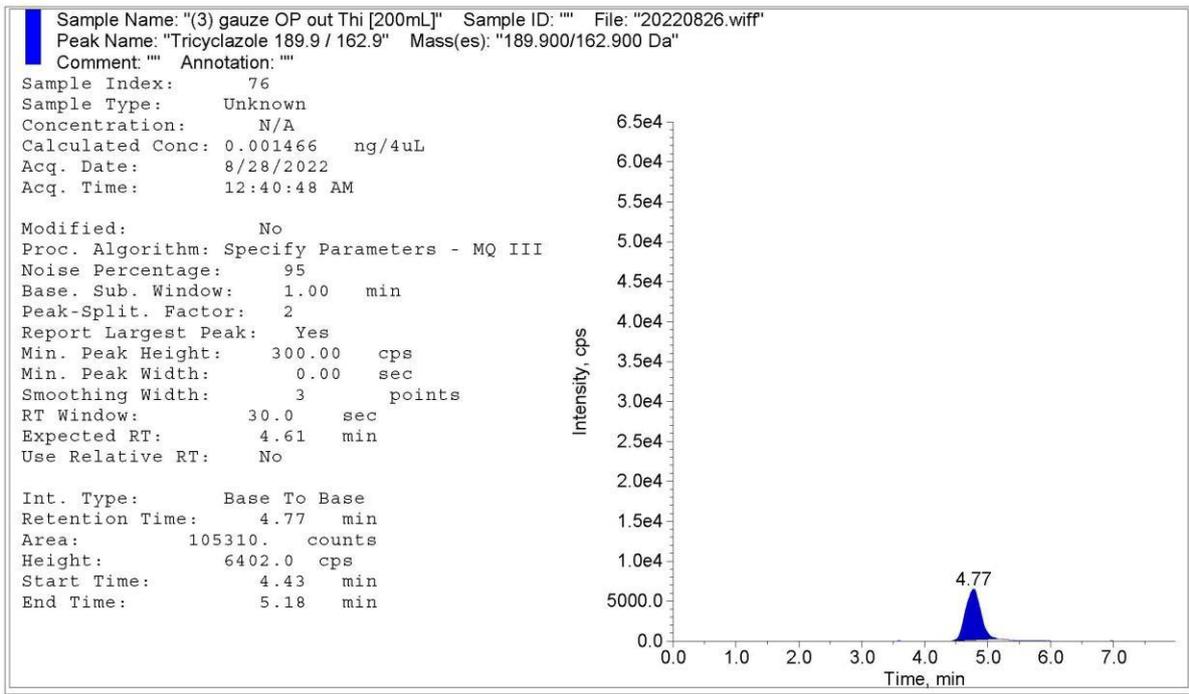


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 上腕

図 49-1-2 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3)

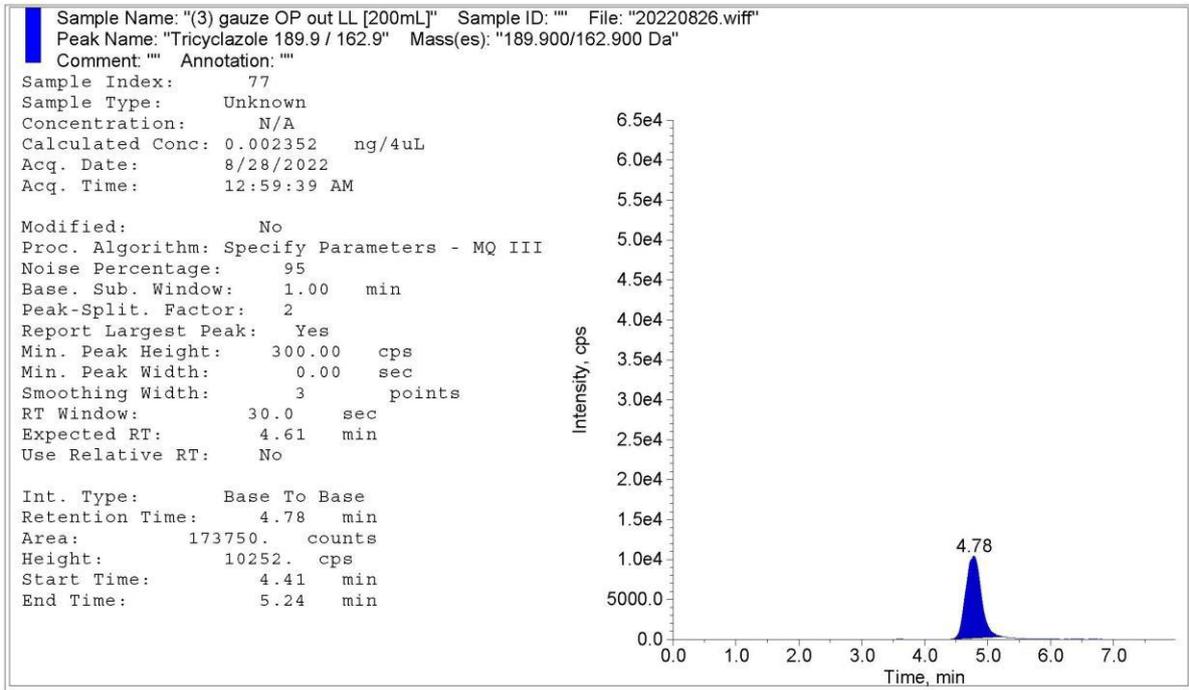


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 操縦者 アウター 前腕

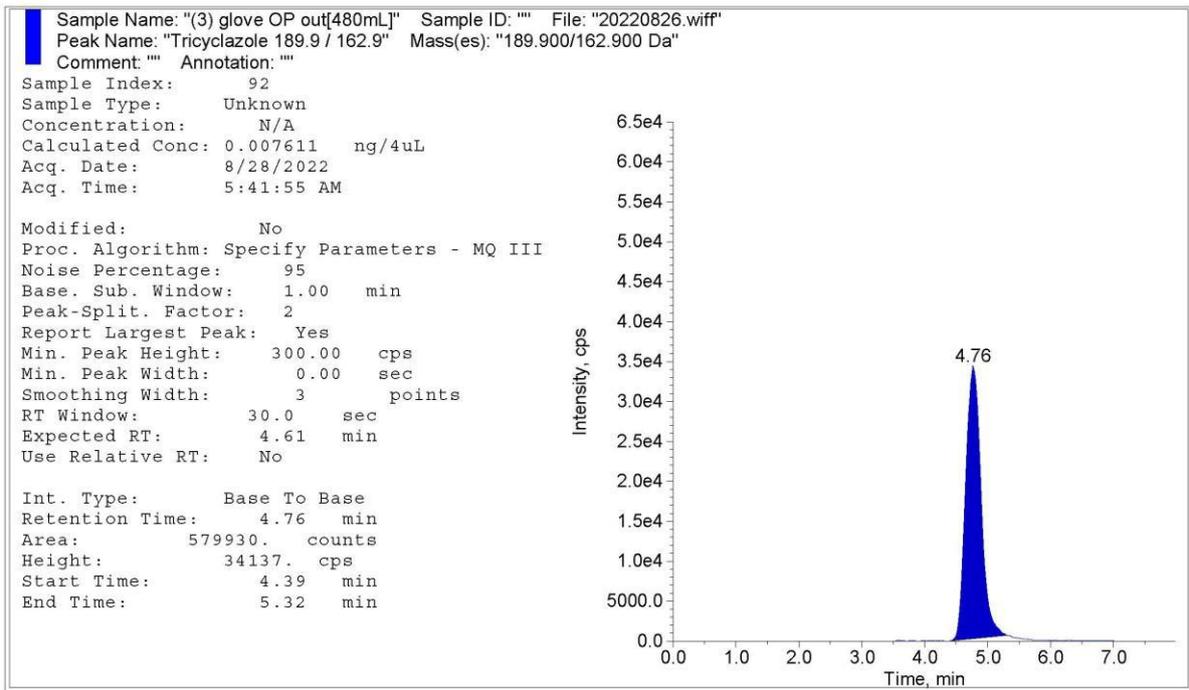


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 操縦者 アウター 大腿

図 49-1-3 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場3)

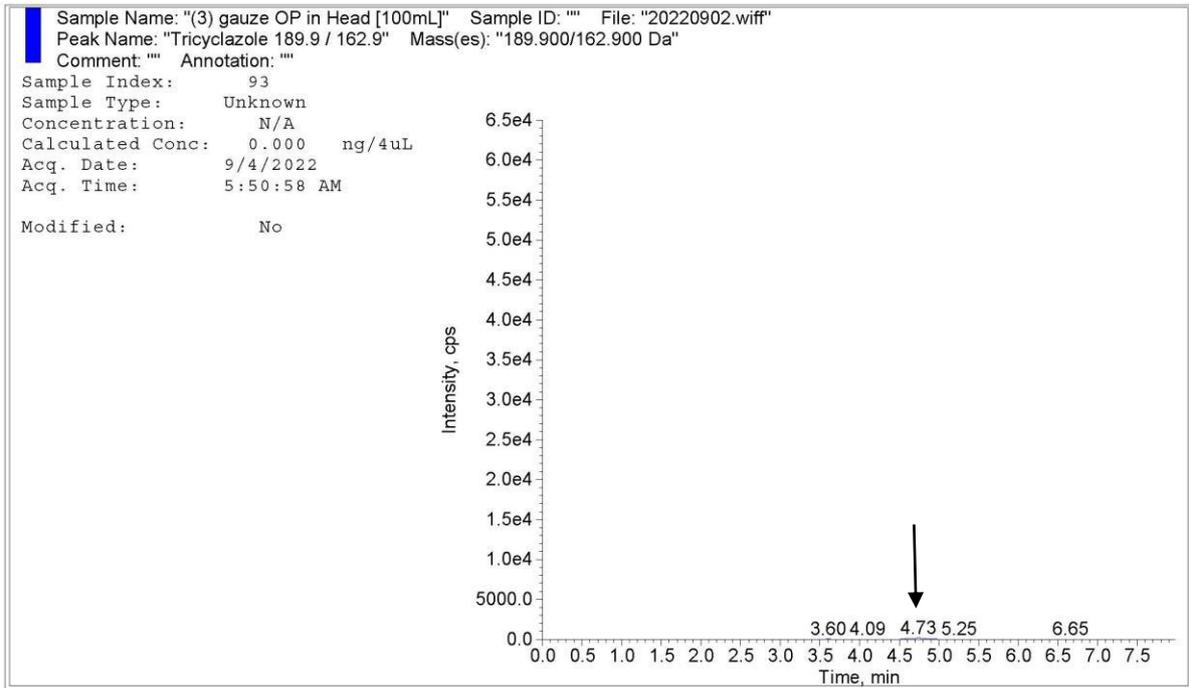


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 操縦者 アウター 下肢

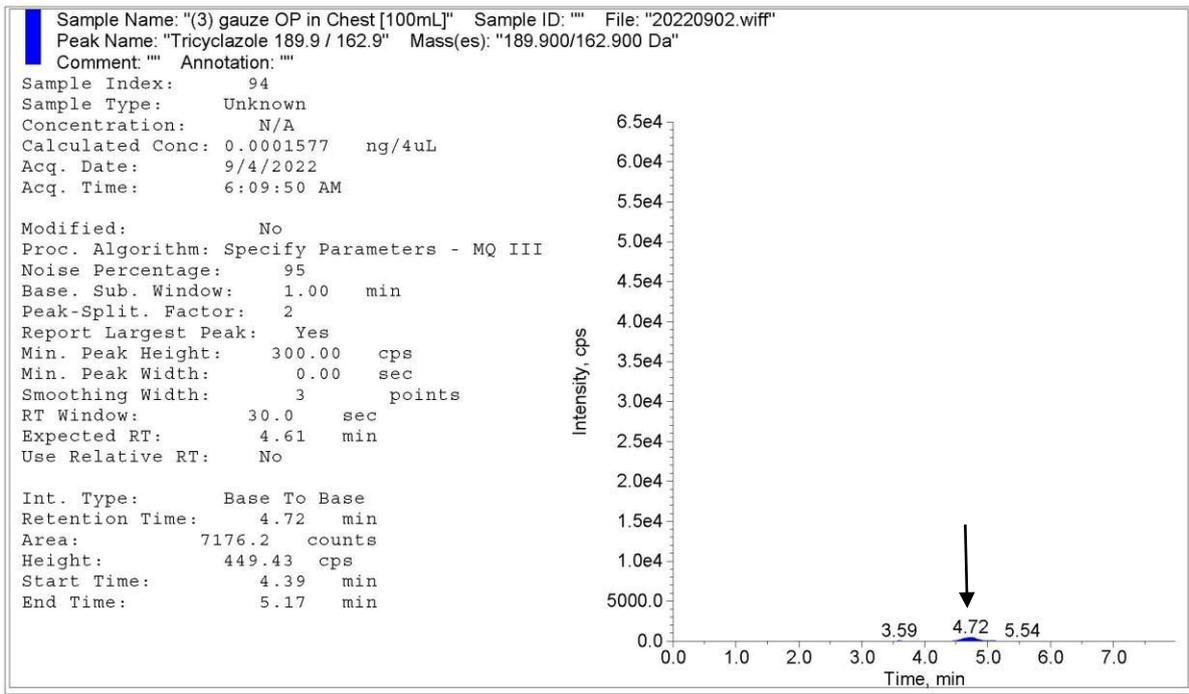


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 操縦者 外側手袋

図 49-1-4 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3)

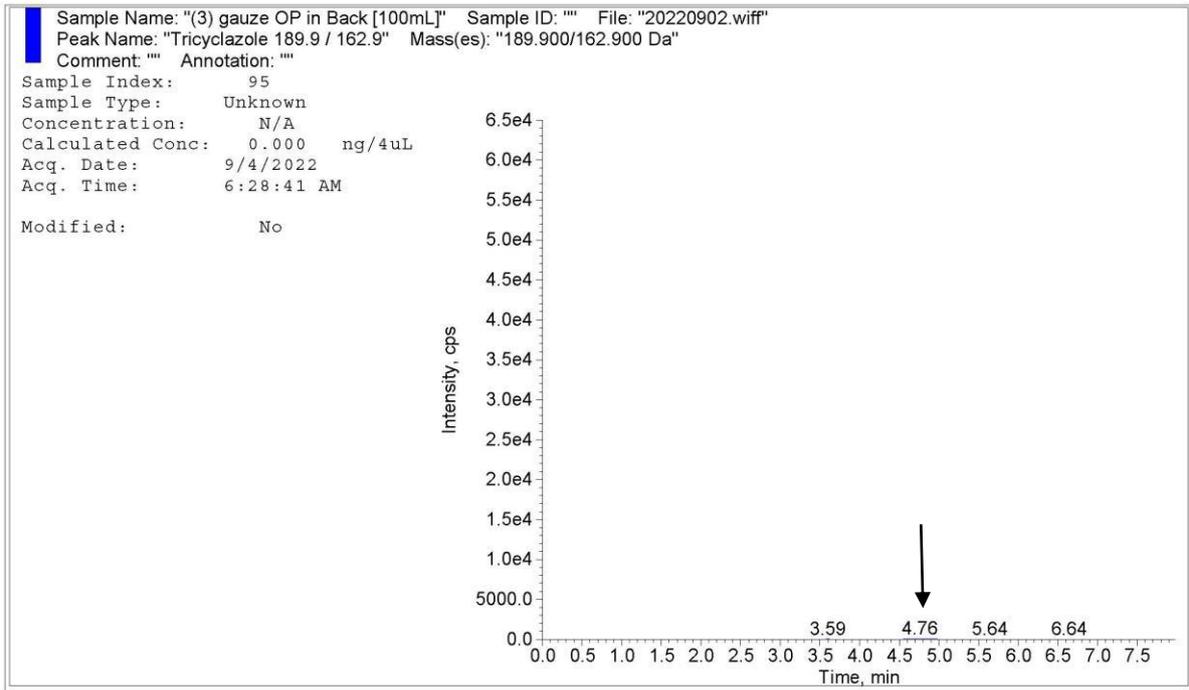


4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$
 操縦者 インナー 頭

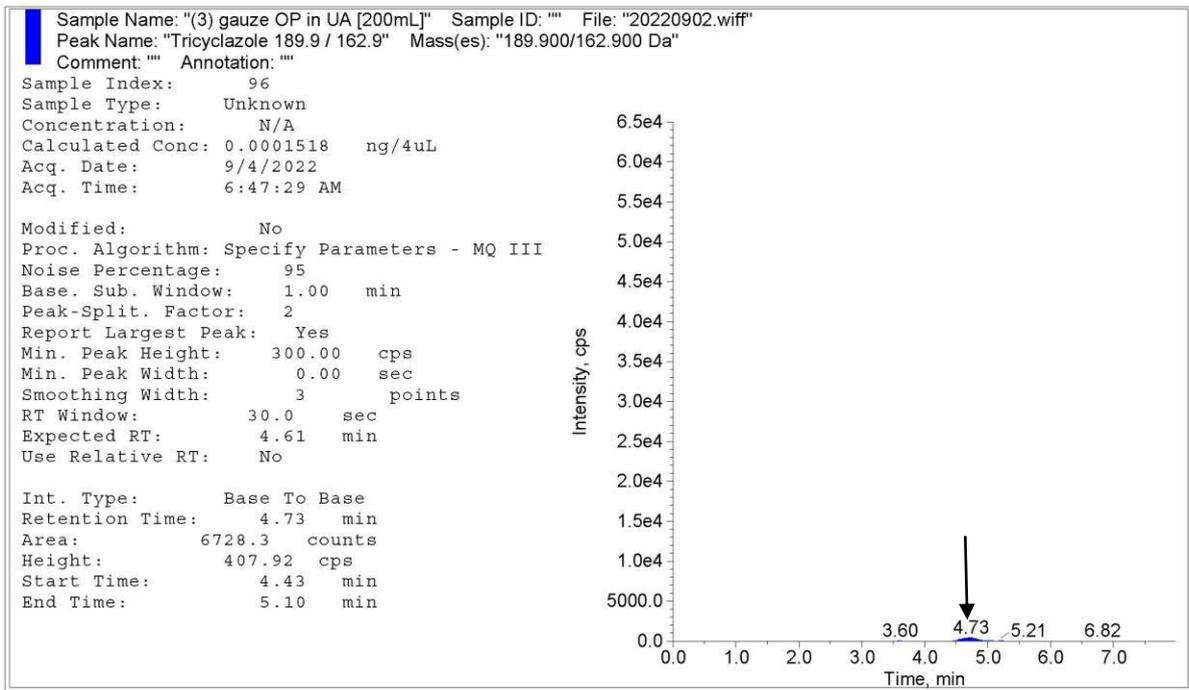


4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$
 操縦者 インナー 胸/腹

図 49-2-1 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場3)

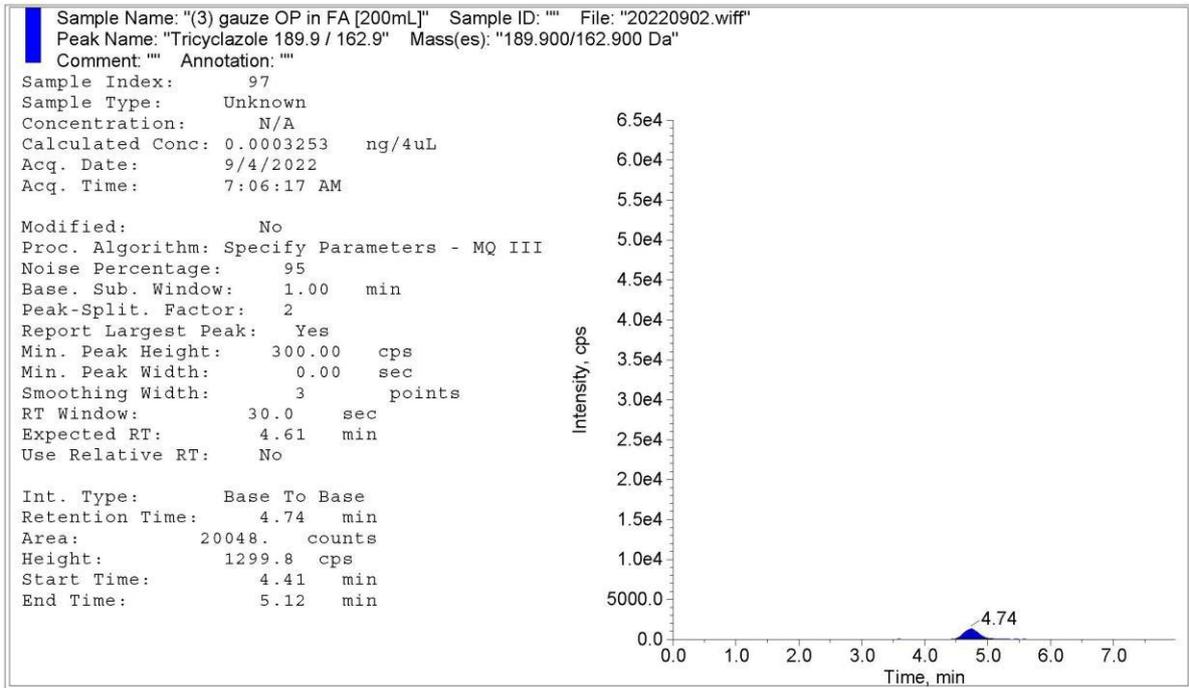


4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$
 操縦者 インナー 背中

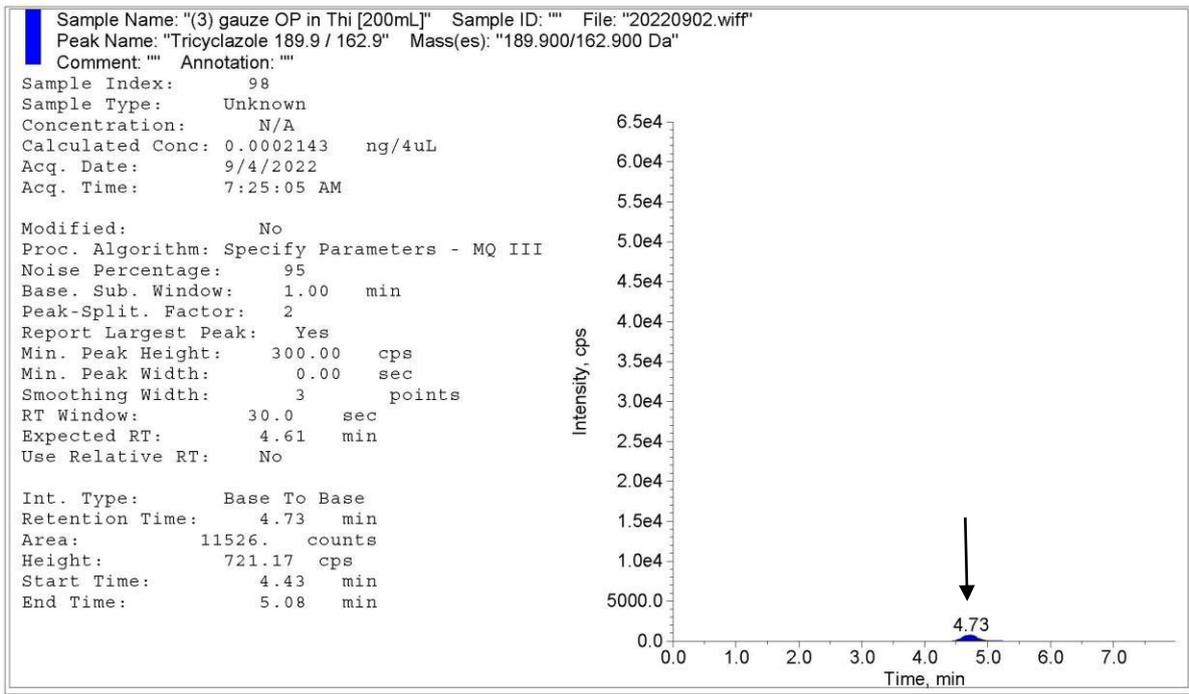


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 操縦者 インナー 上腕

図 49-2-2 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3)

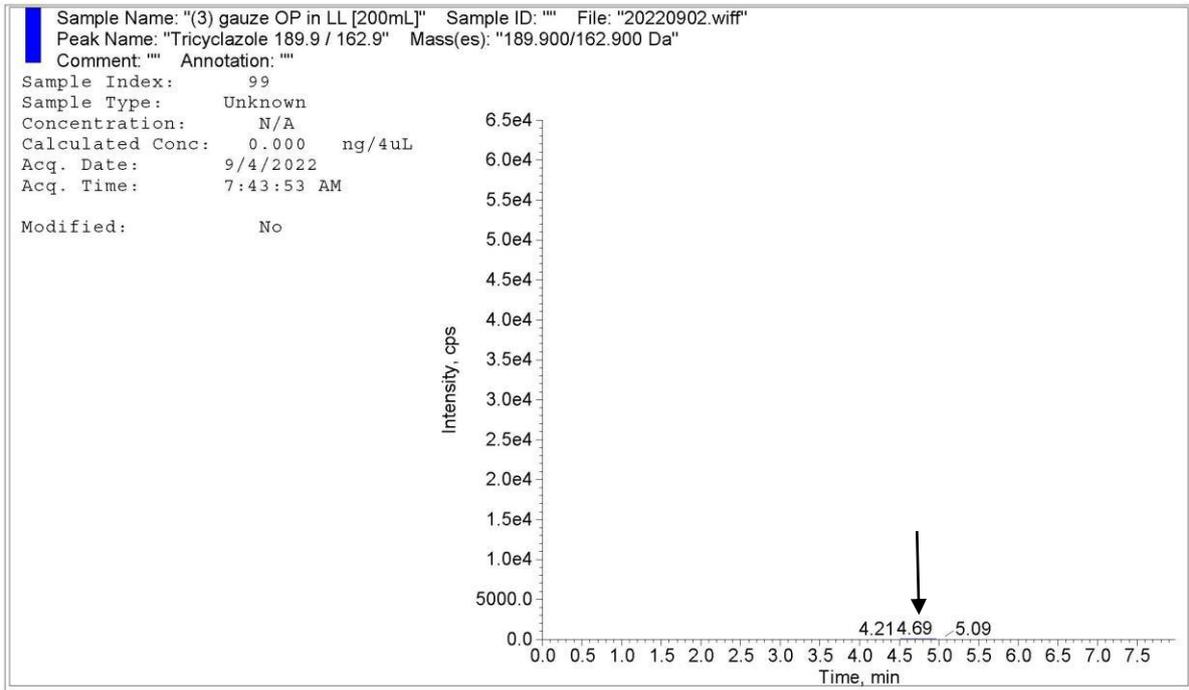


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 インナー 前腕

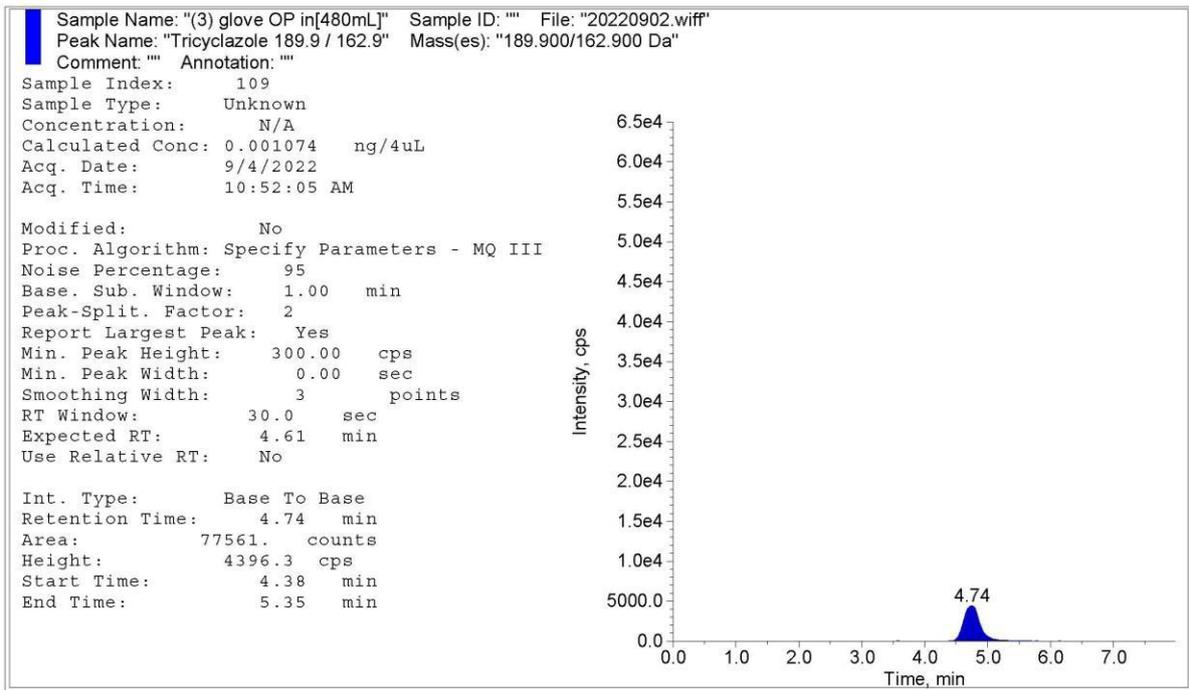


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 インナー 大腿

図 49-2-3 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3)

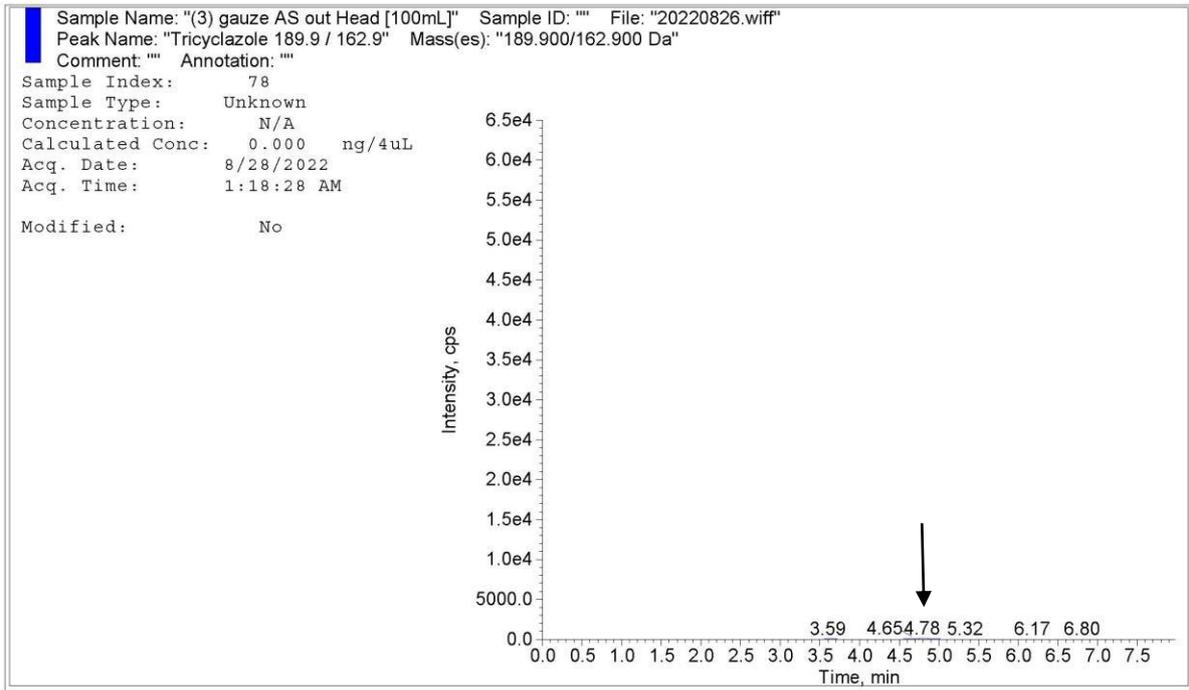


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 操縦者 インナー 下肢

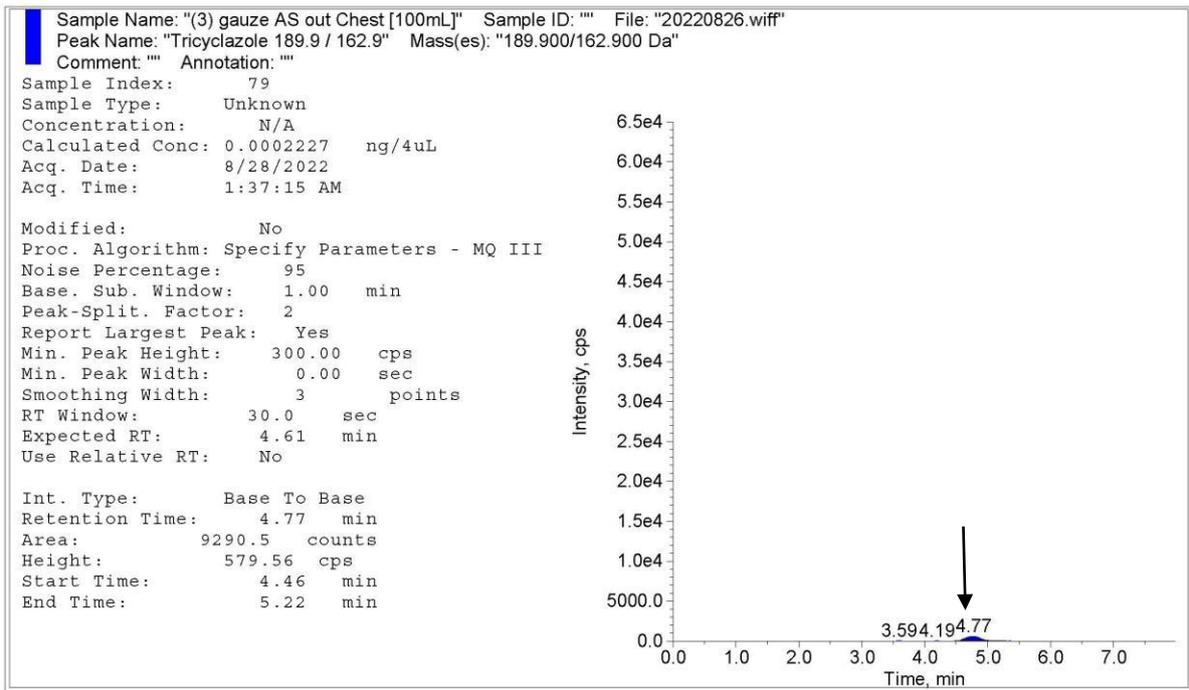


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 操縦者 内側手袋

図 49-2-4 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3)

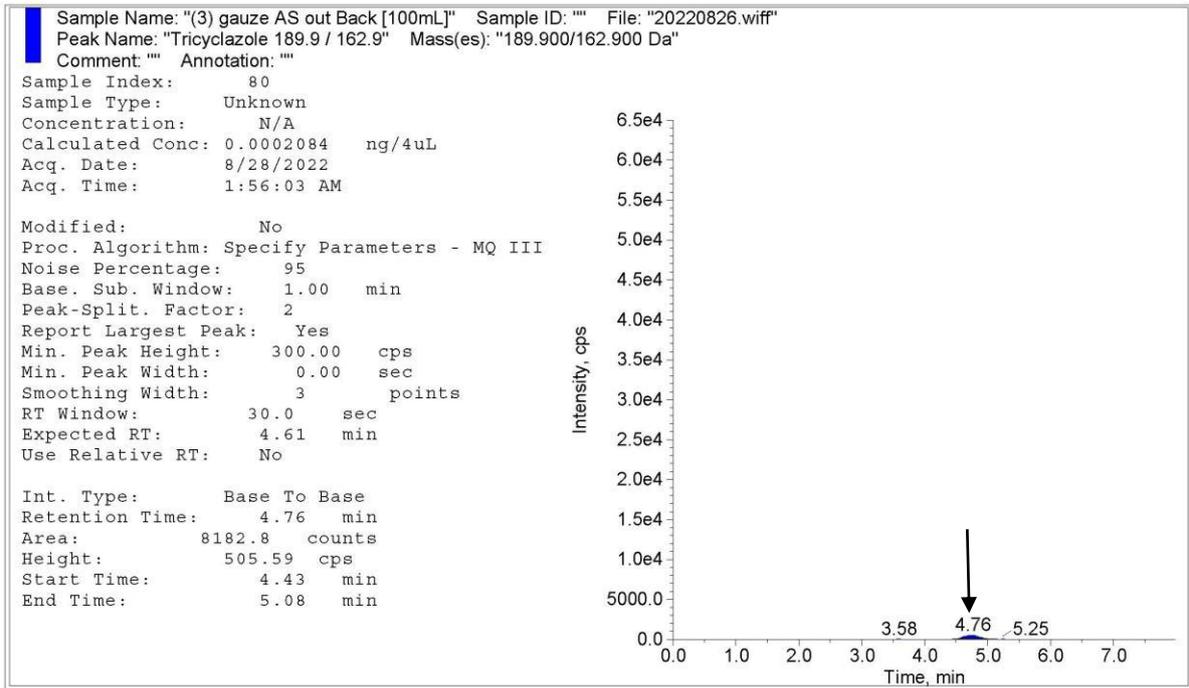


4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$
 補助者 アウター 頭

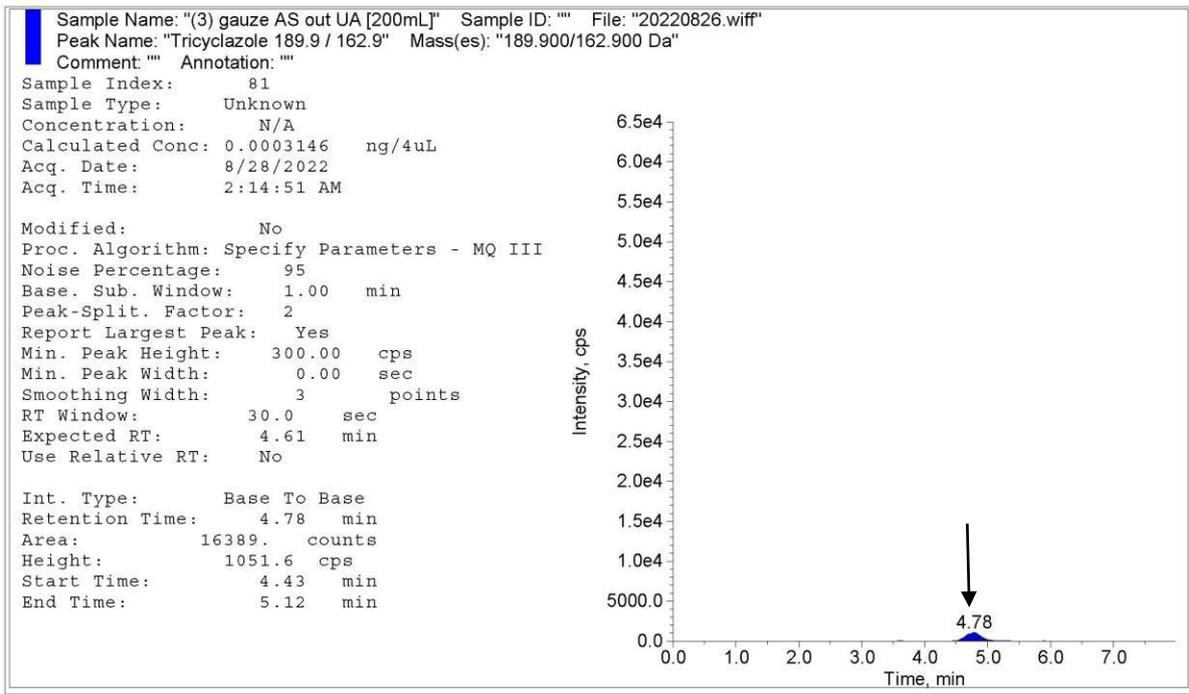


4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$
 補助者 アウター 胸/腹

図 50-1-1 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3)

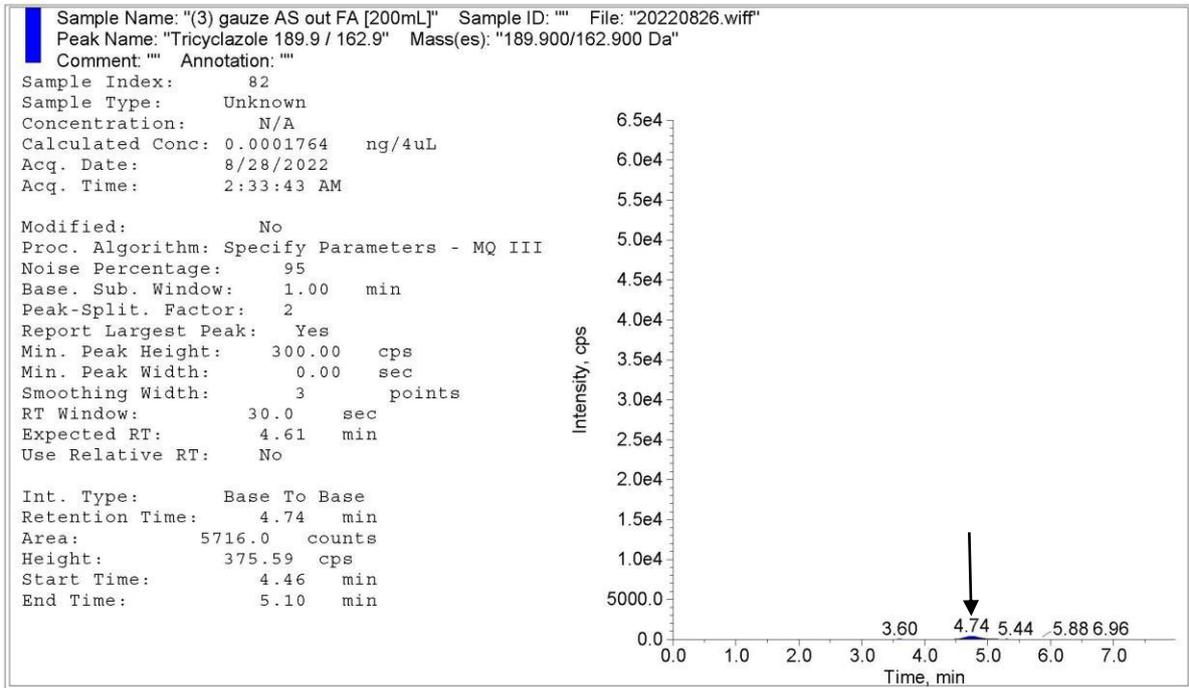


4 μ L/100 mL/100 cm²
 補助者 アウター 背中

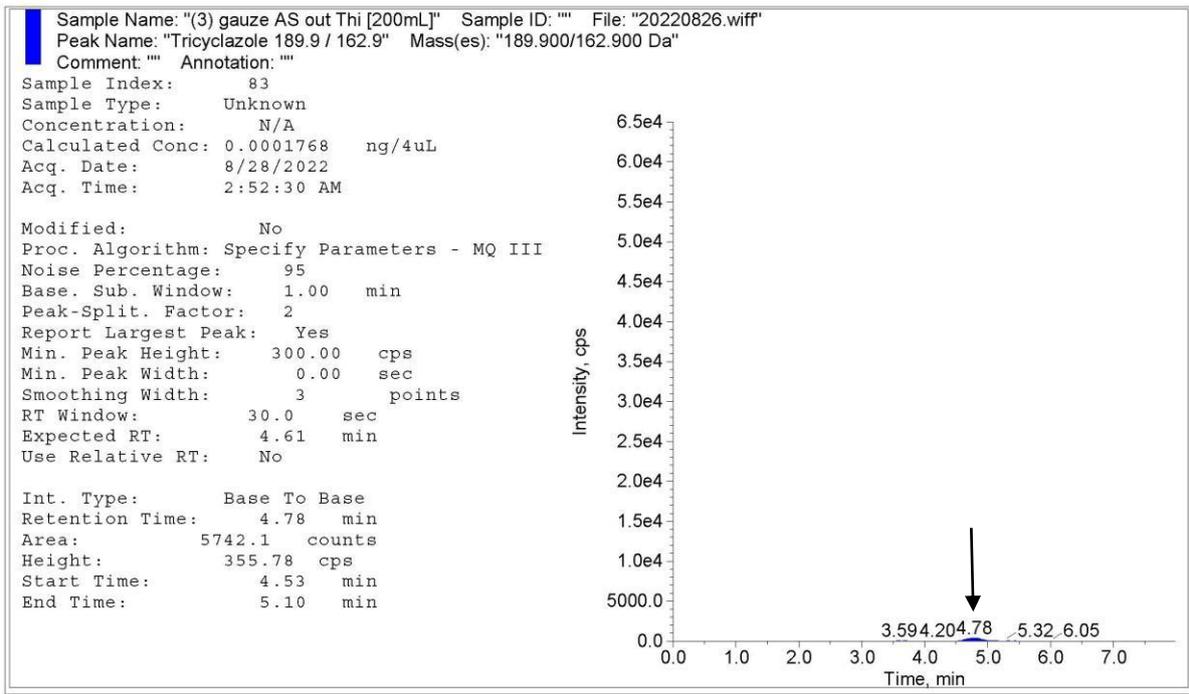


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 アウター 上腕

図 50-1-2 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3)

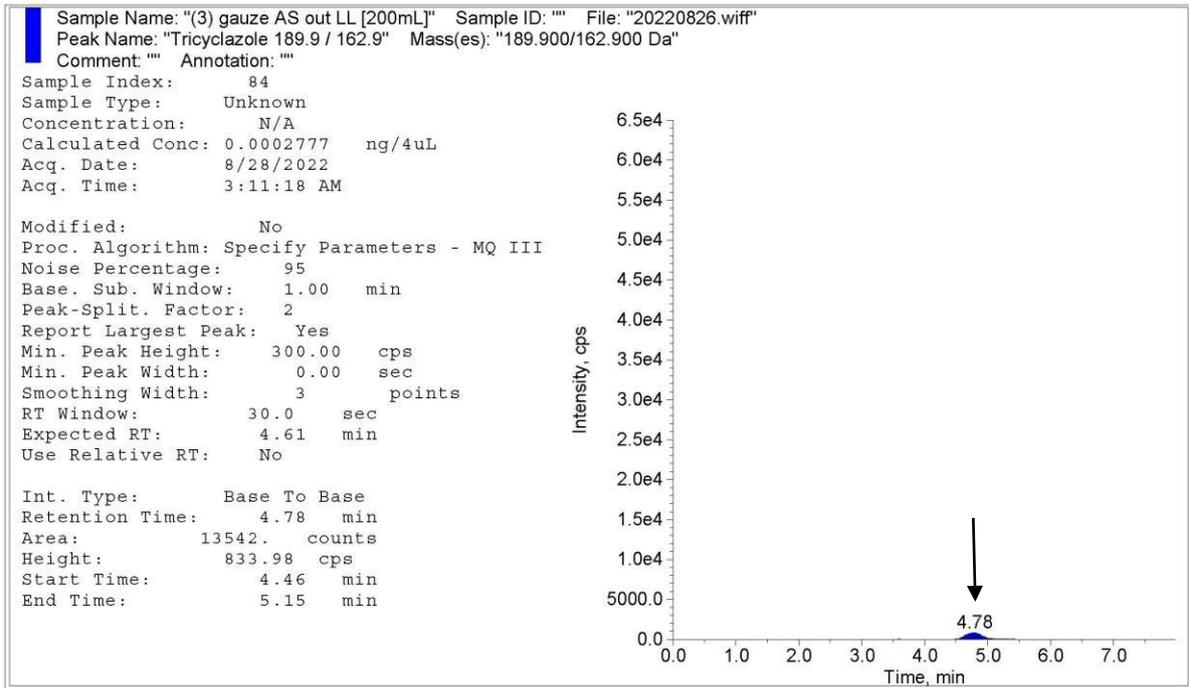


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 アウター 前腕

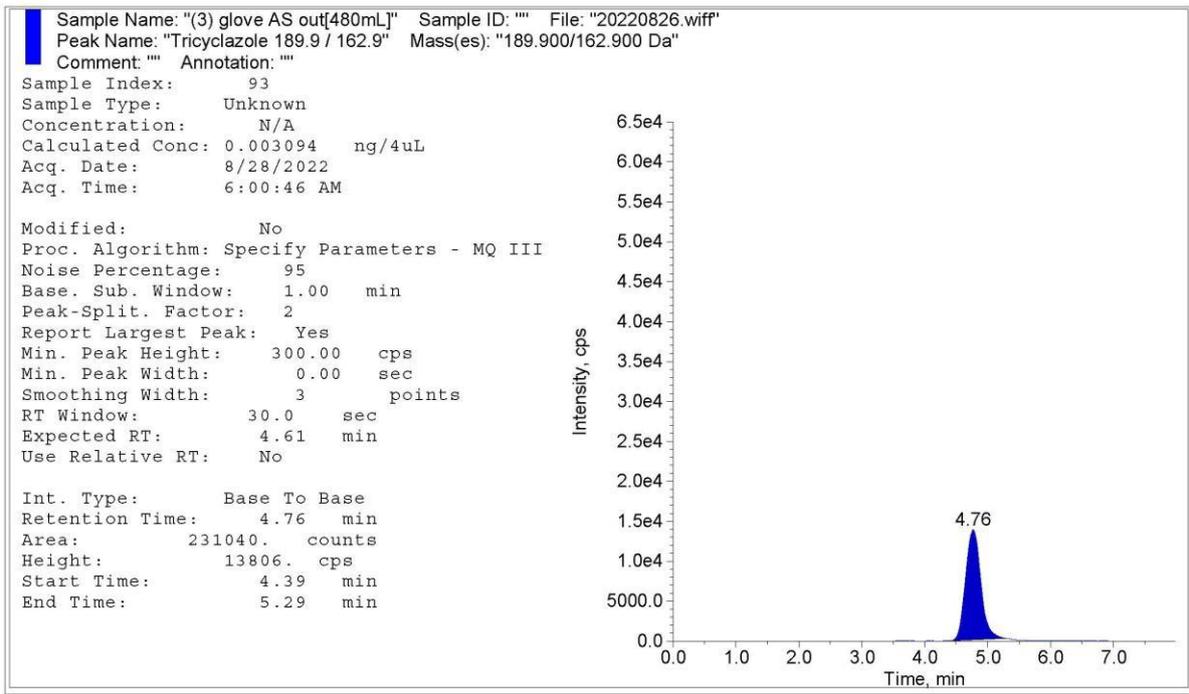


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 アウター 大腿

図 50-1-3 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場3)

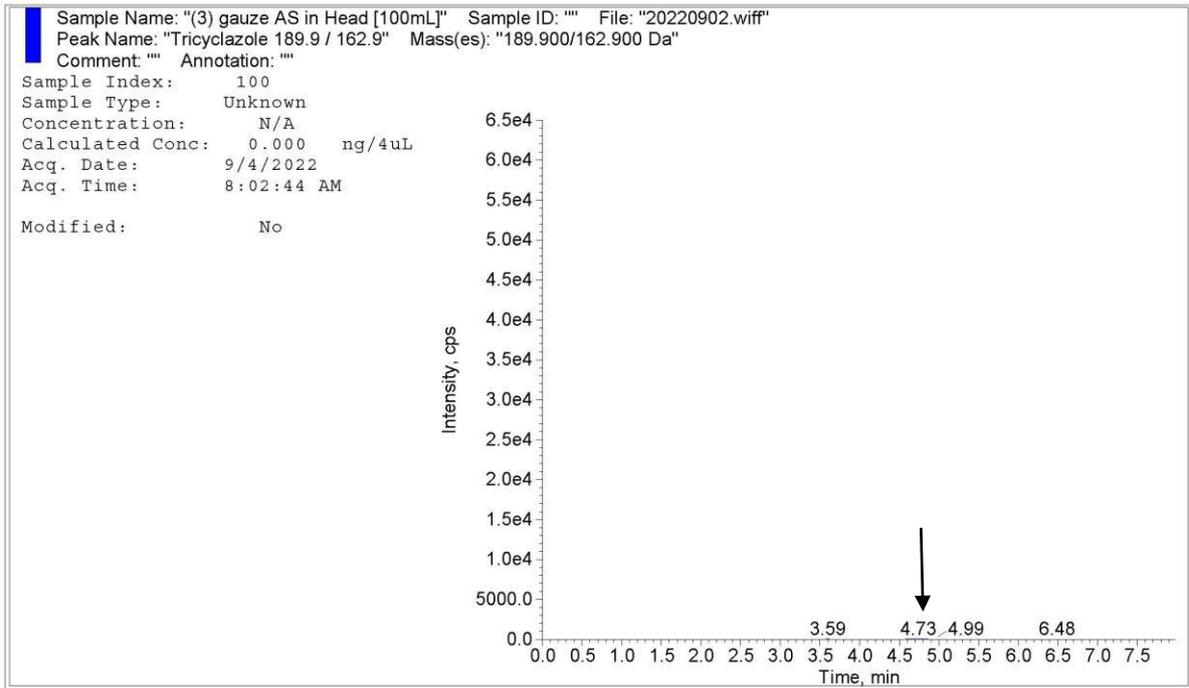


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 アウター 下肢



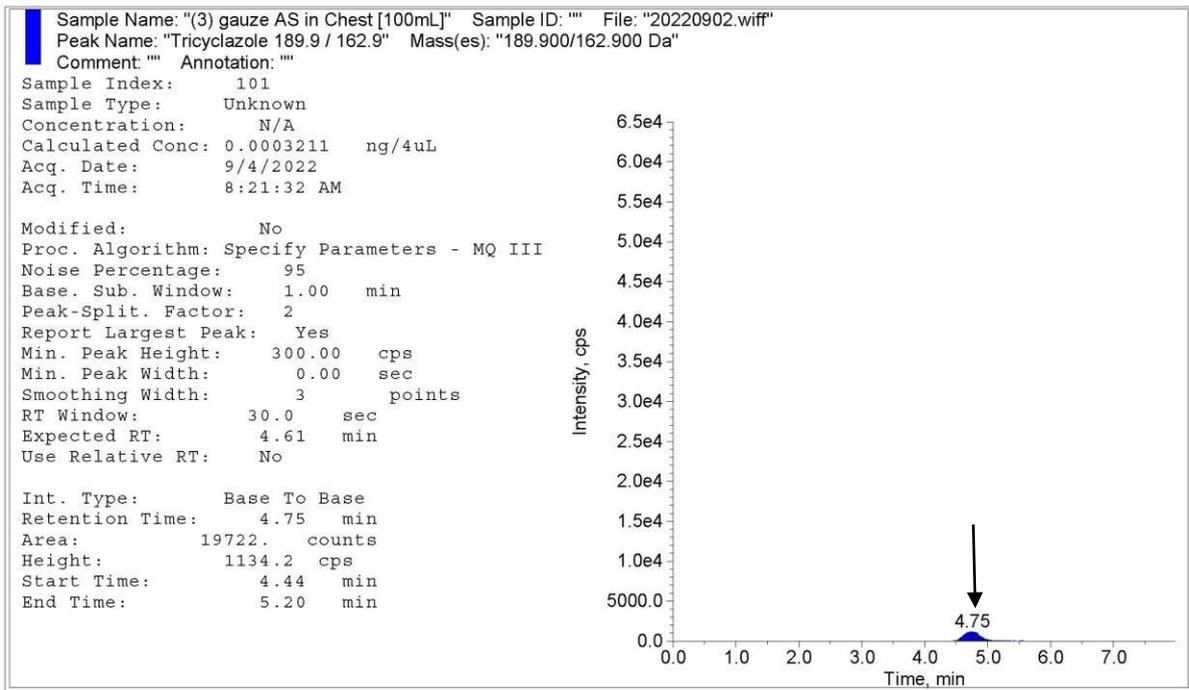
4 μ L/480 mL/480 cm^2
 補助者 外側手袋

図 50-1-4 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3)



4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$

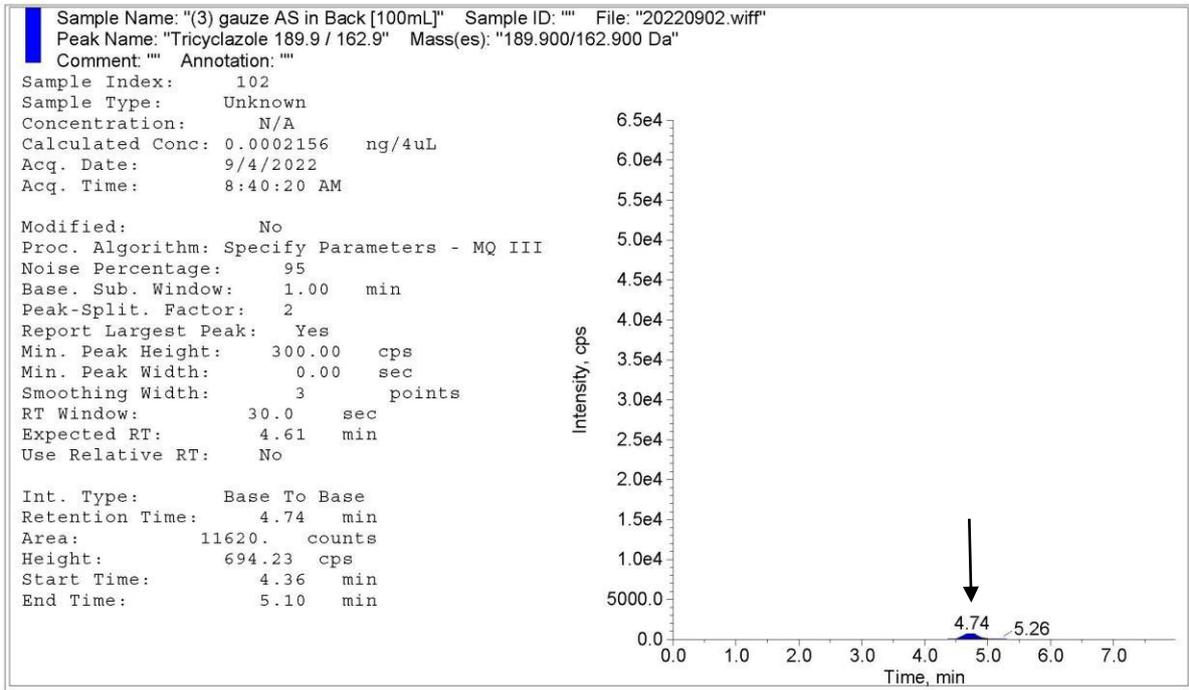
補助者 インナー 頭



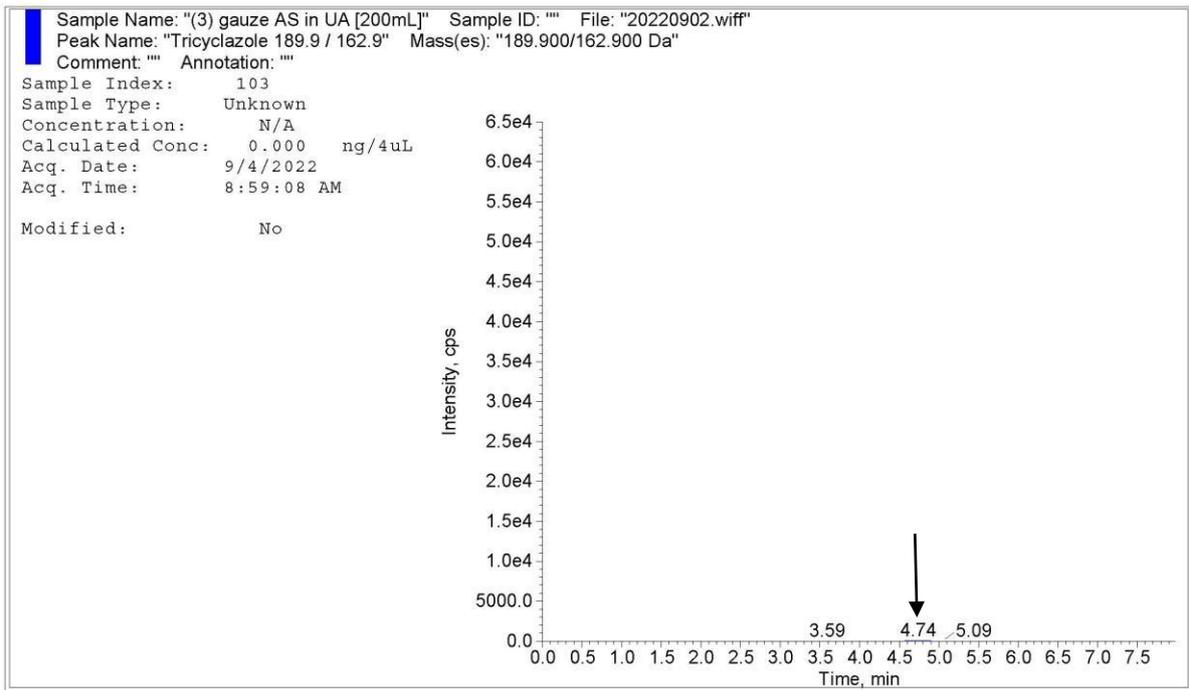
4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$

補助者 インナー 胸/腹

図 50-2-1 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3)

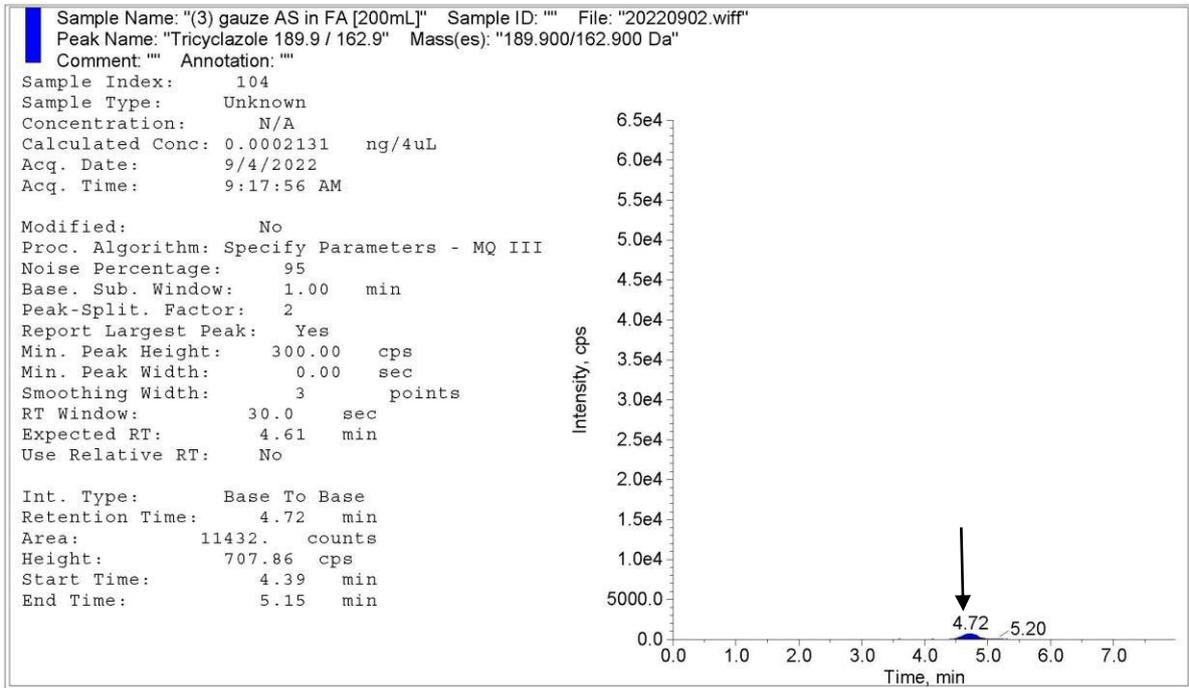


4 μ L/100 mL/100 cm^2
 補助者 インナー 背中

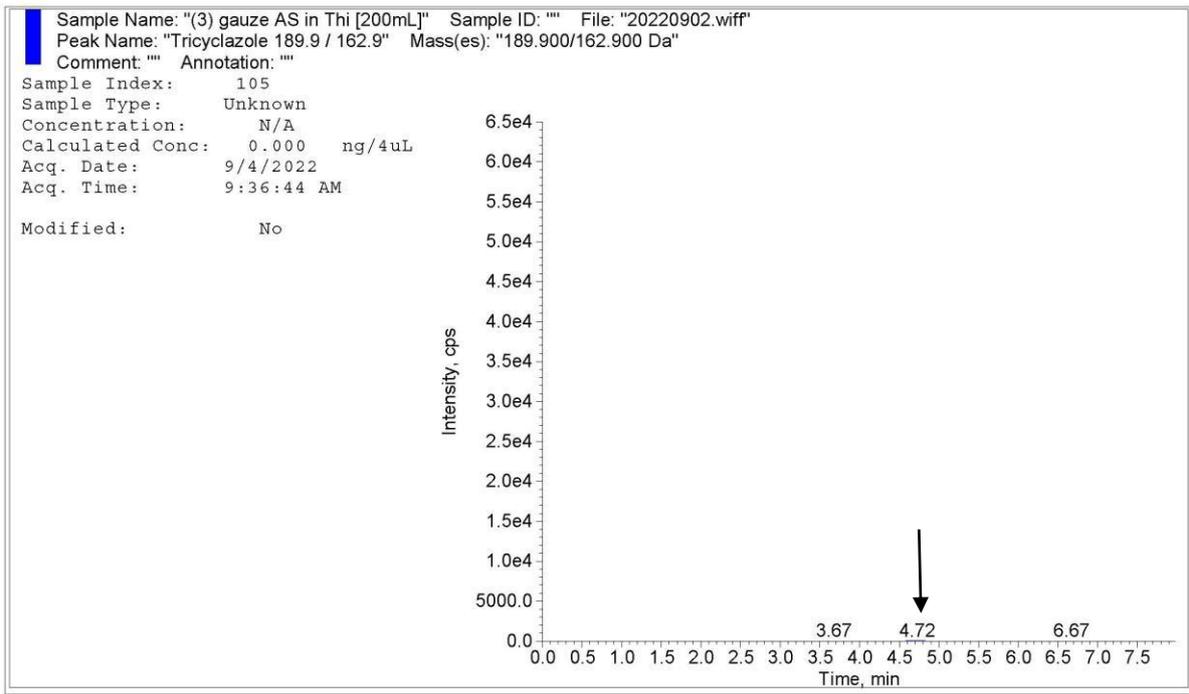


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 インナー 上腕

図 50-2-2 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場3)

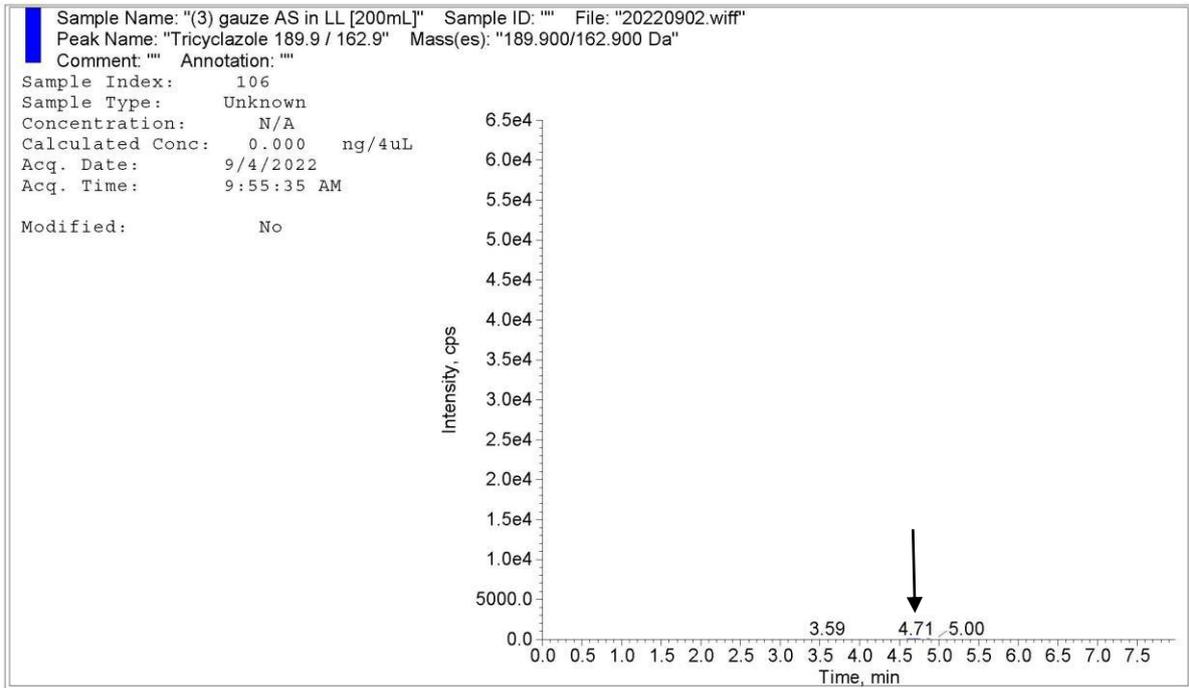


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 インナー 前腕

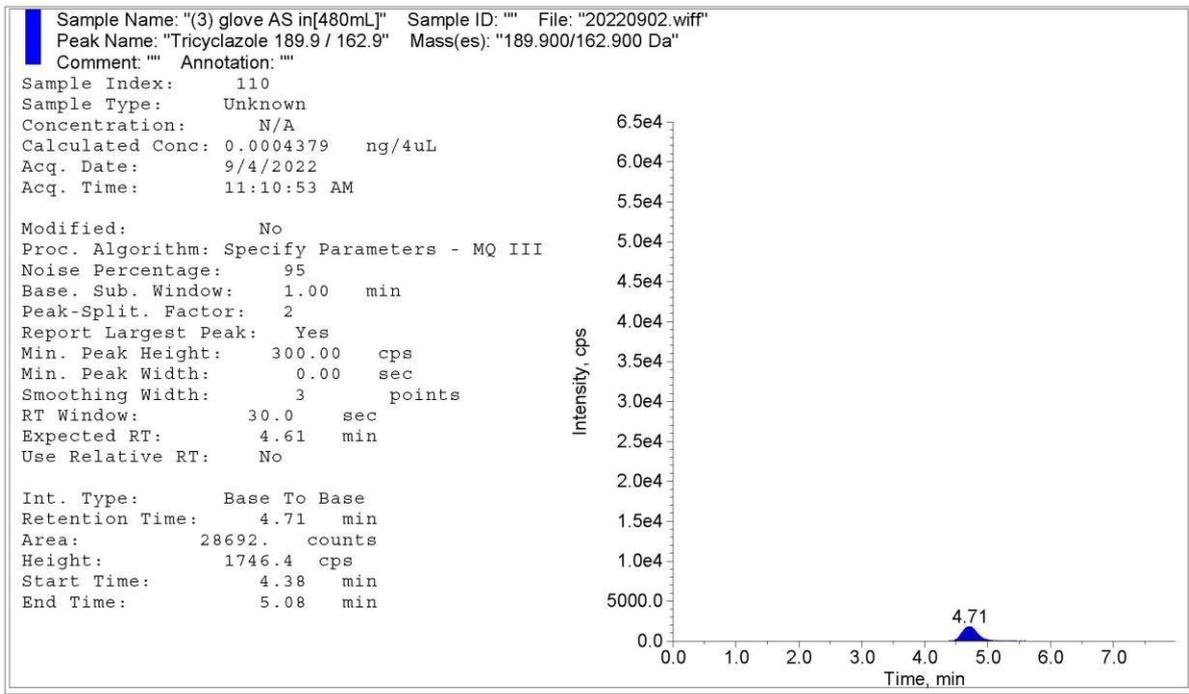


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 インナー 大腿

図 50-2-3 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場3)

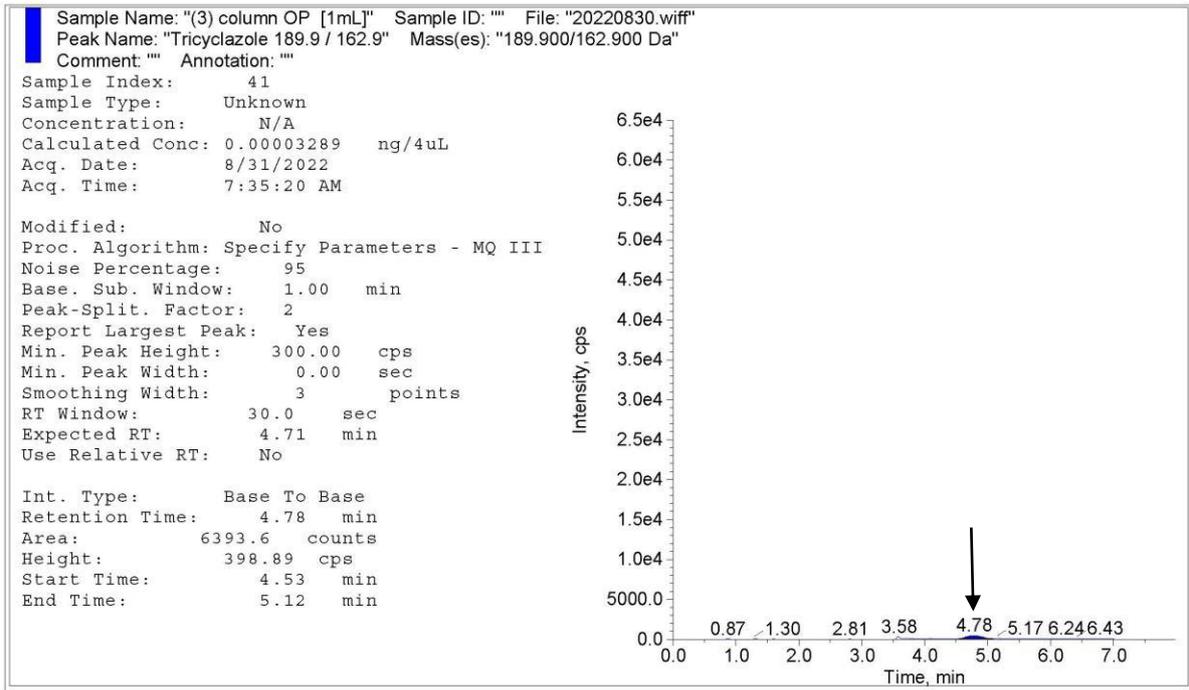


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 インナー 下肢

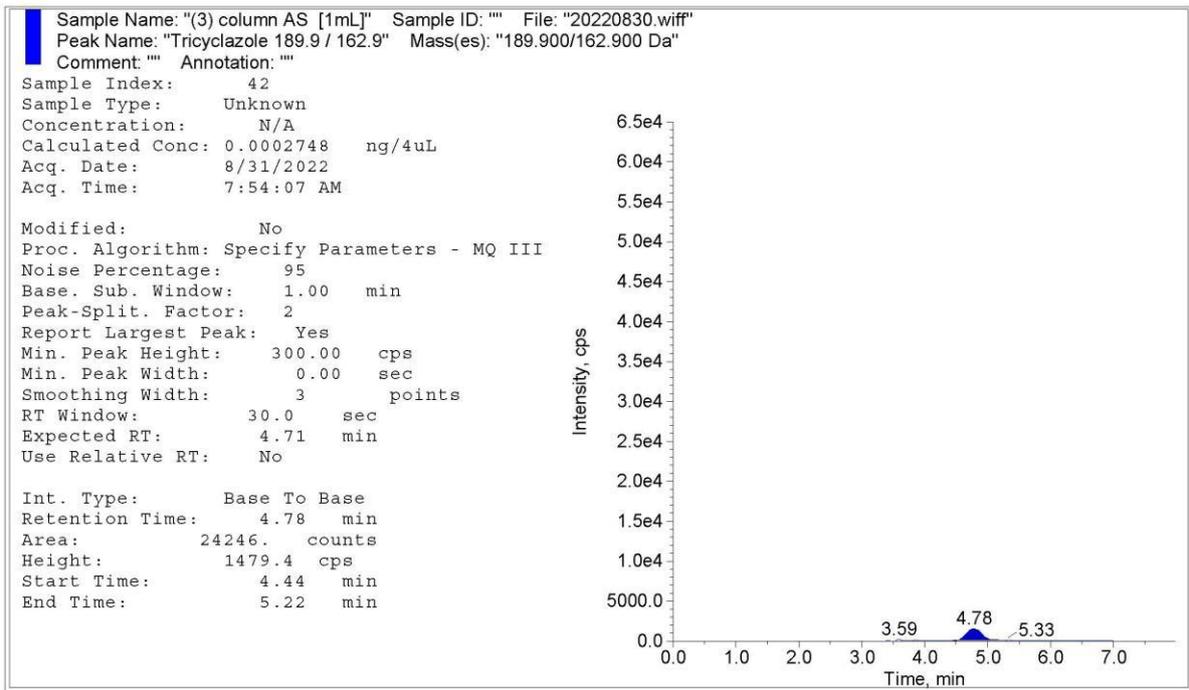


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 補助者 内側手袋

図 50-2-4 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 3)

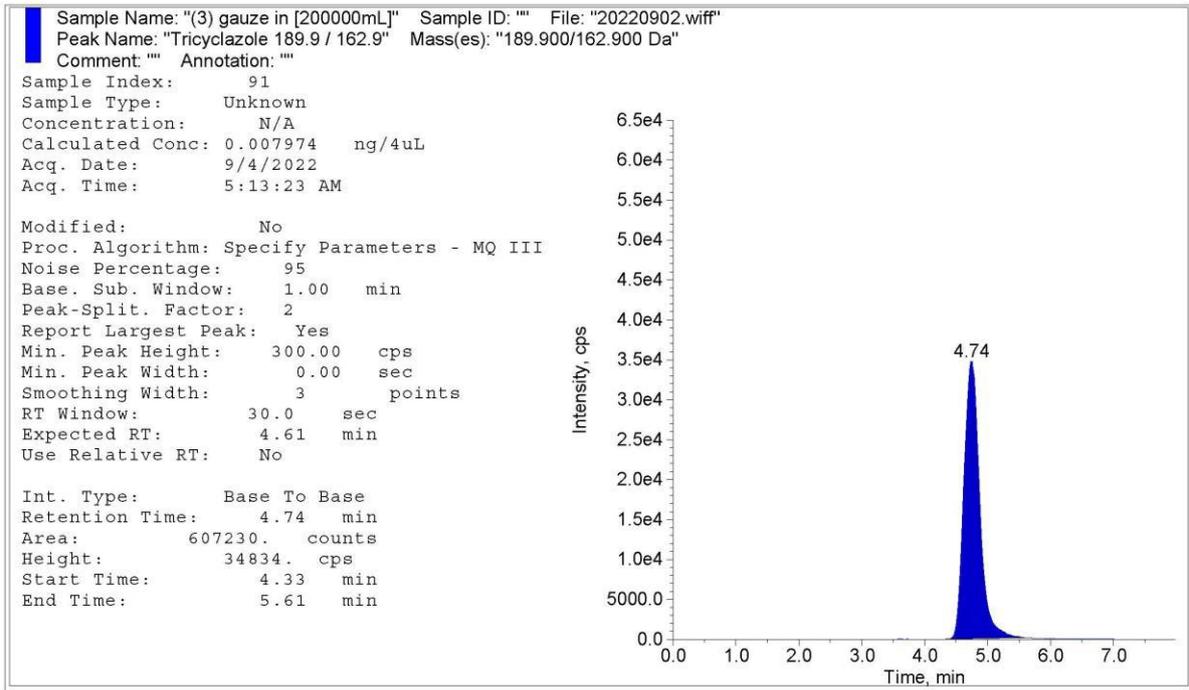


4 μ L/1 mL/11.6 L
 カラム 操縦者

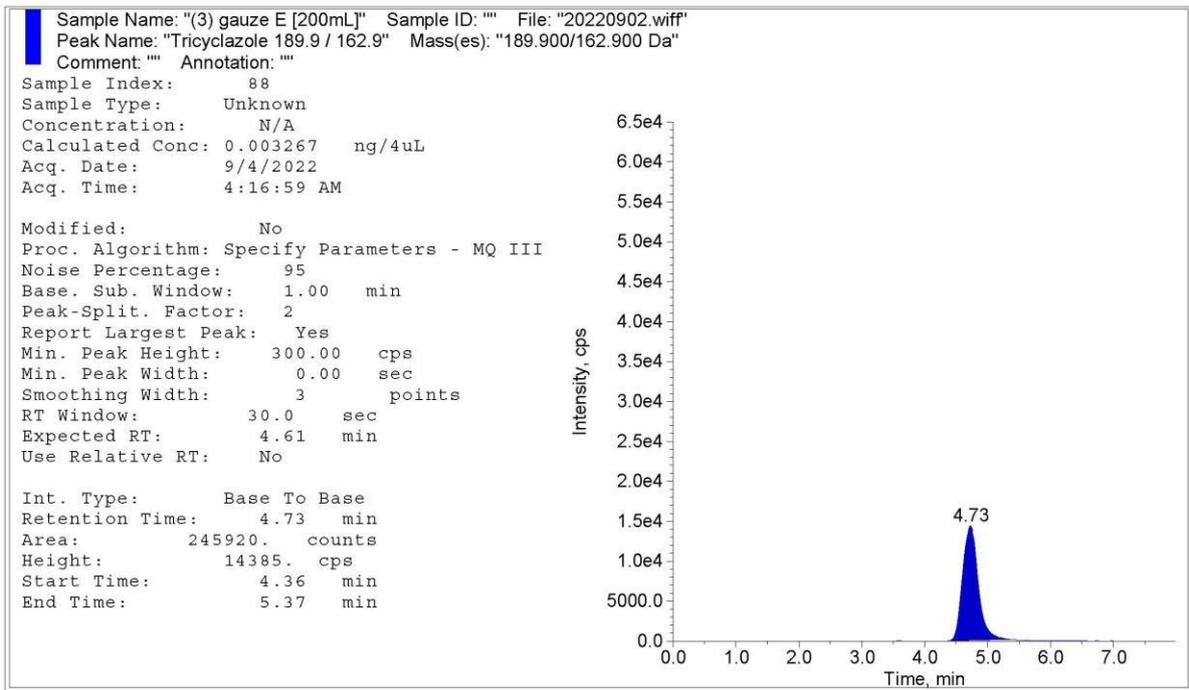


4 μ L/1 mL/11.2 L
 カラム 補助者

図 51 操縦者及び補助者のトリシクラゾール吸入暴露量のクロマトグラム (ほ場 3)

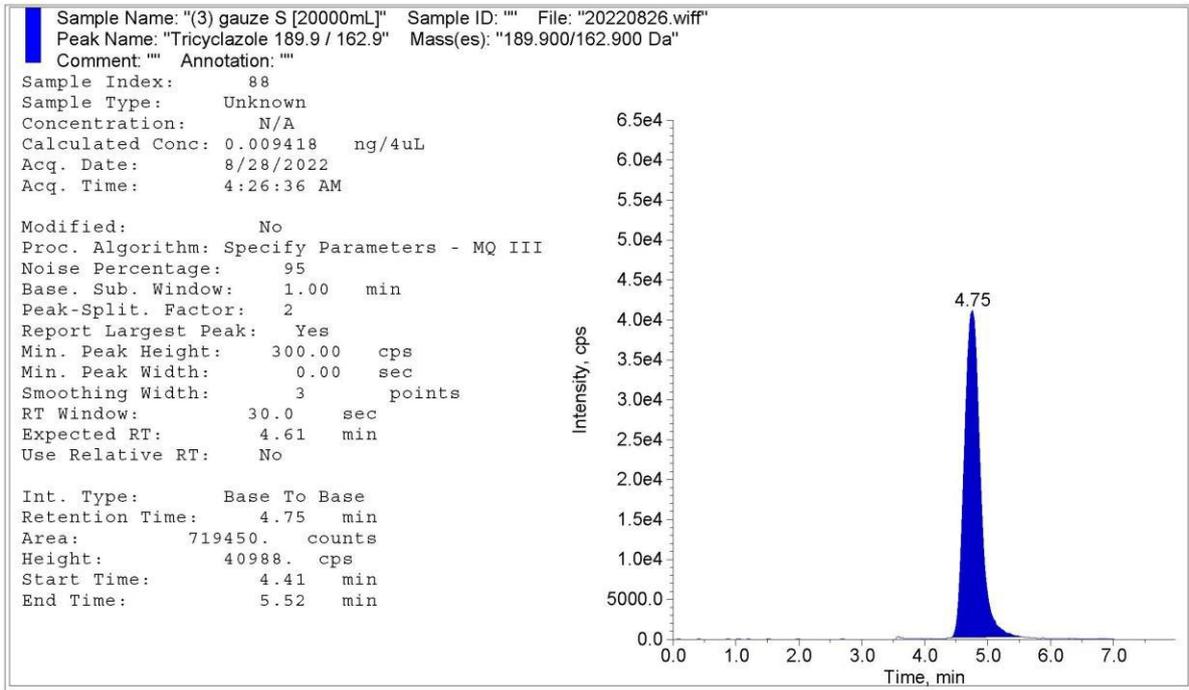


4 μ L/200000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場中央

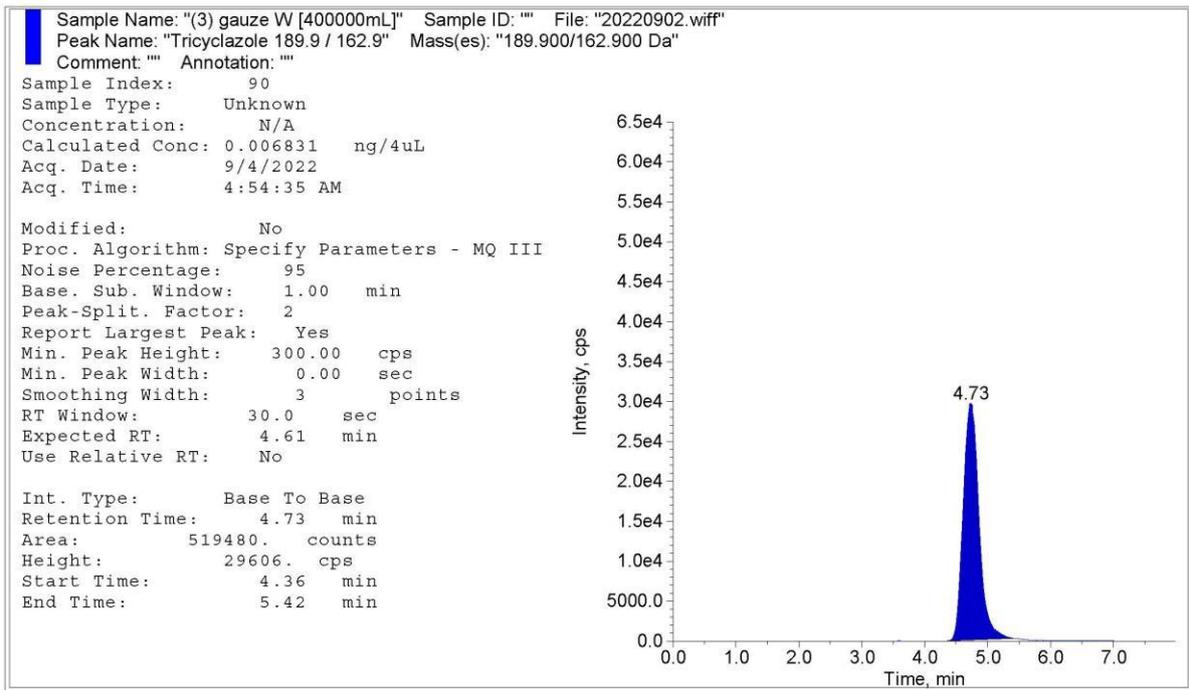


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場東境界

図 52-1 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場3)

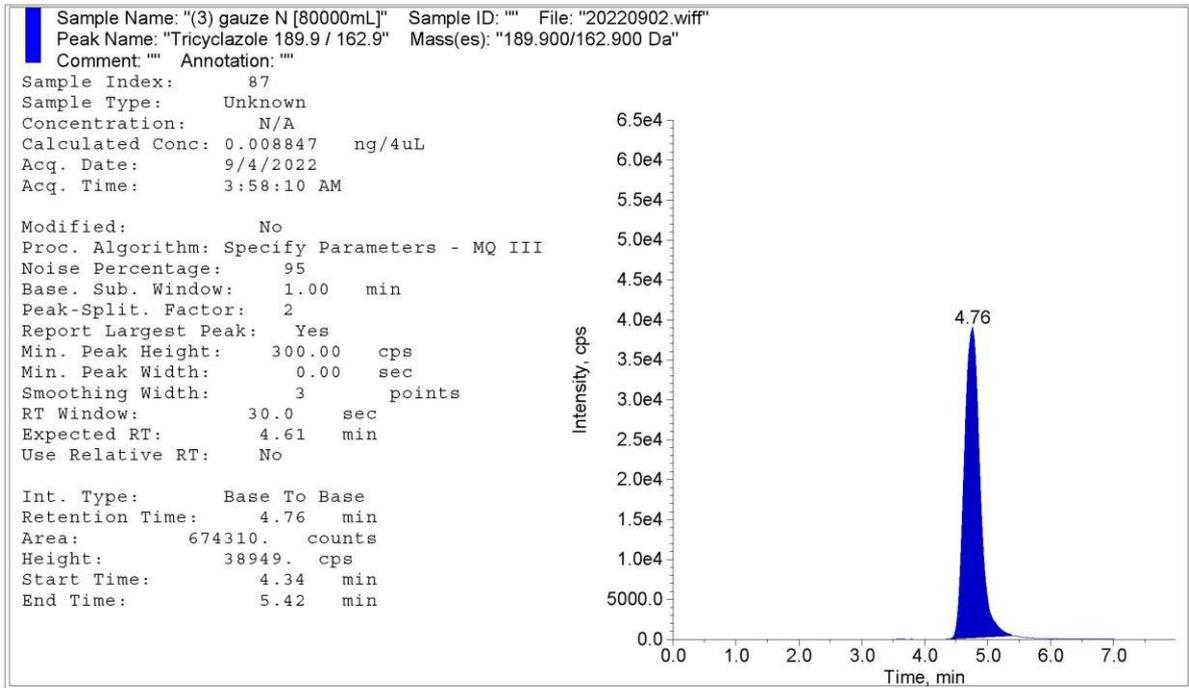


4 μ L/20000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場南境界



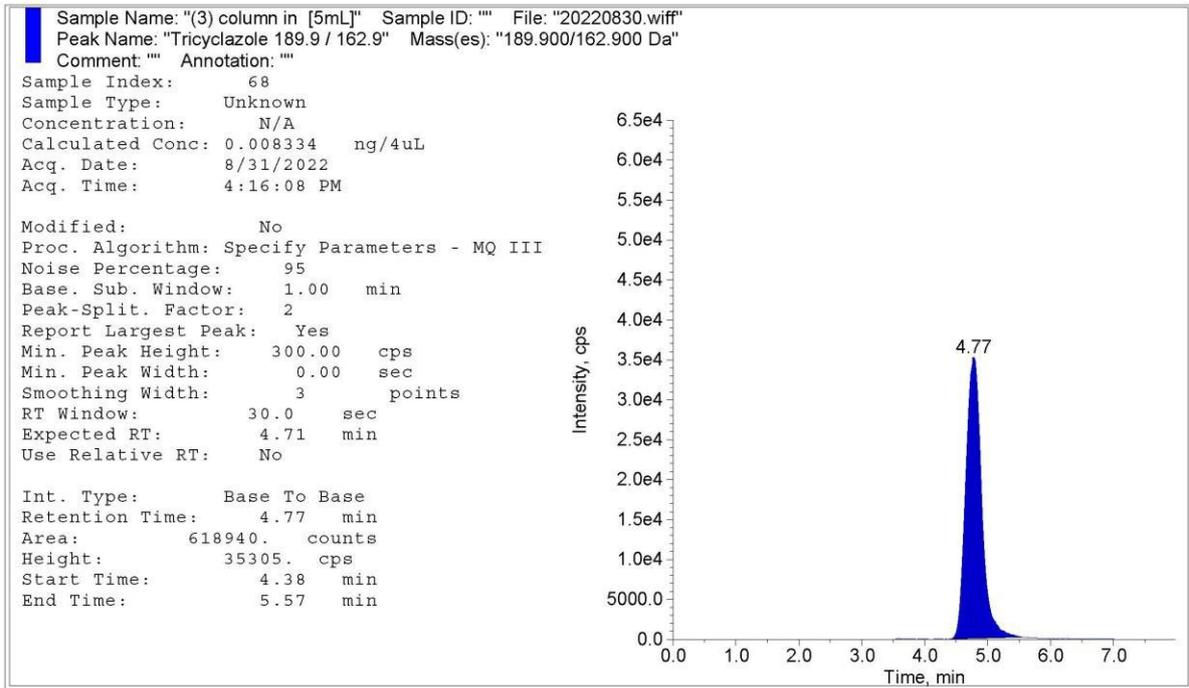
4 μ L/400000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場西境界

図 52-2 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場3)

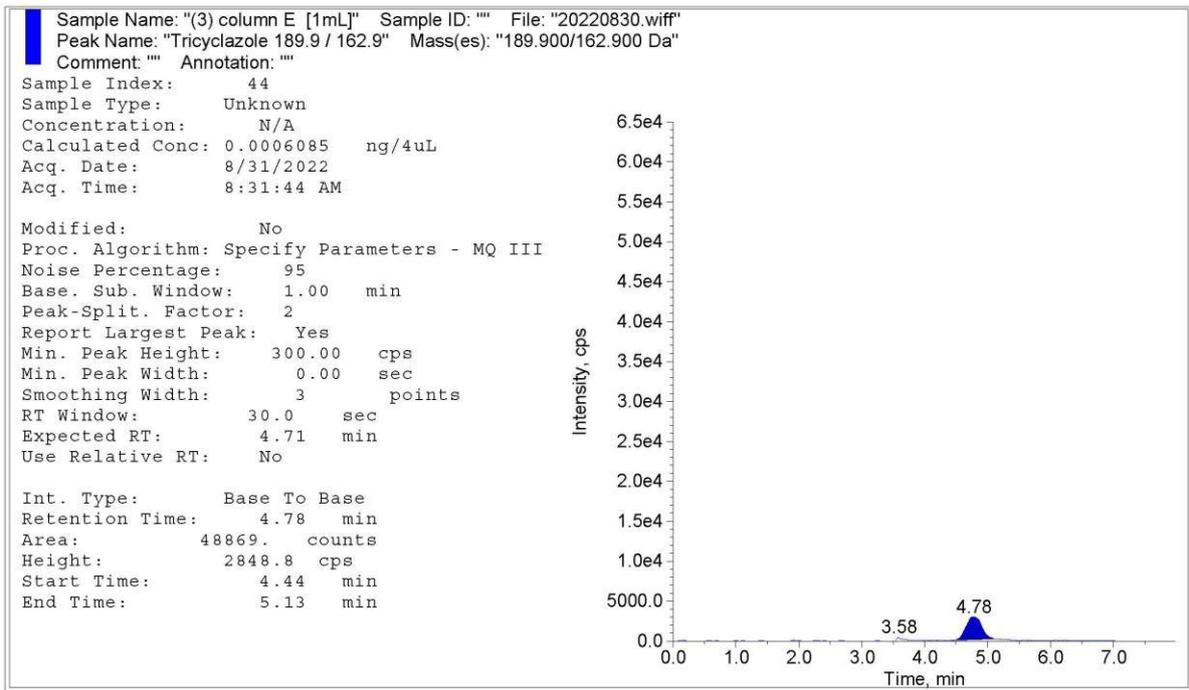


4 μ L/80000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場北境界

図 52-3 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場3)

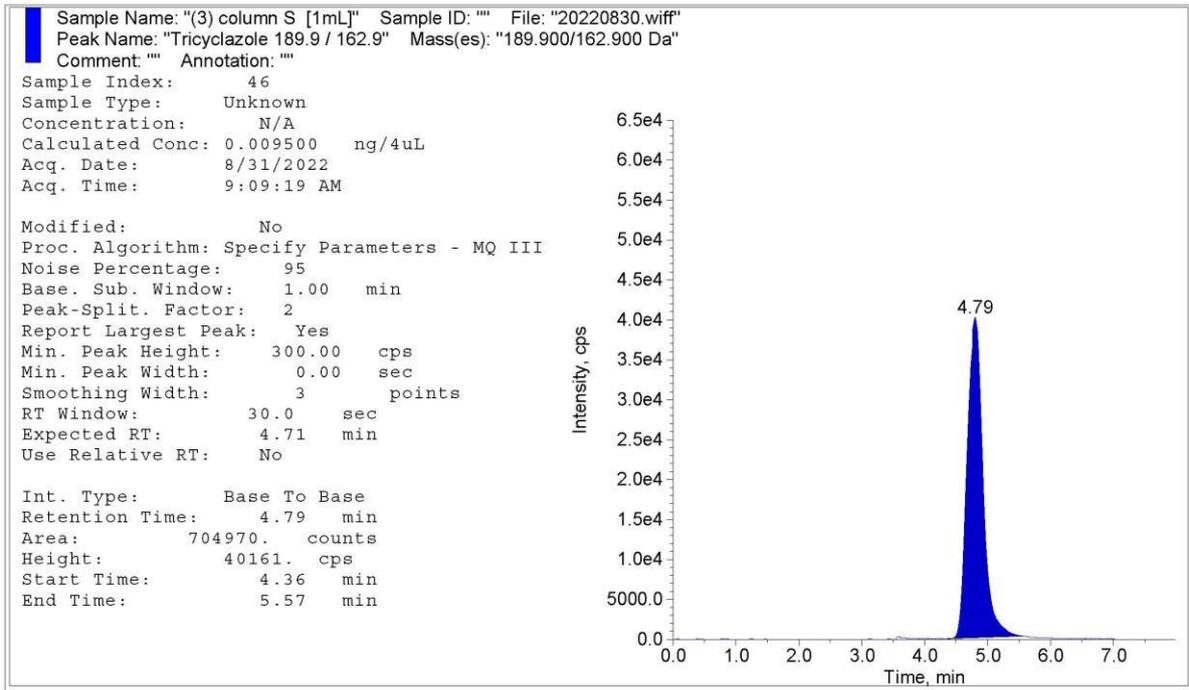


4 μ L/5 mL/21.8 L
 散布中 ほ場中央

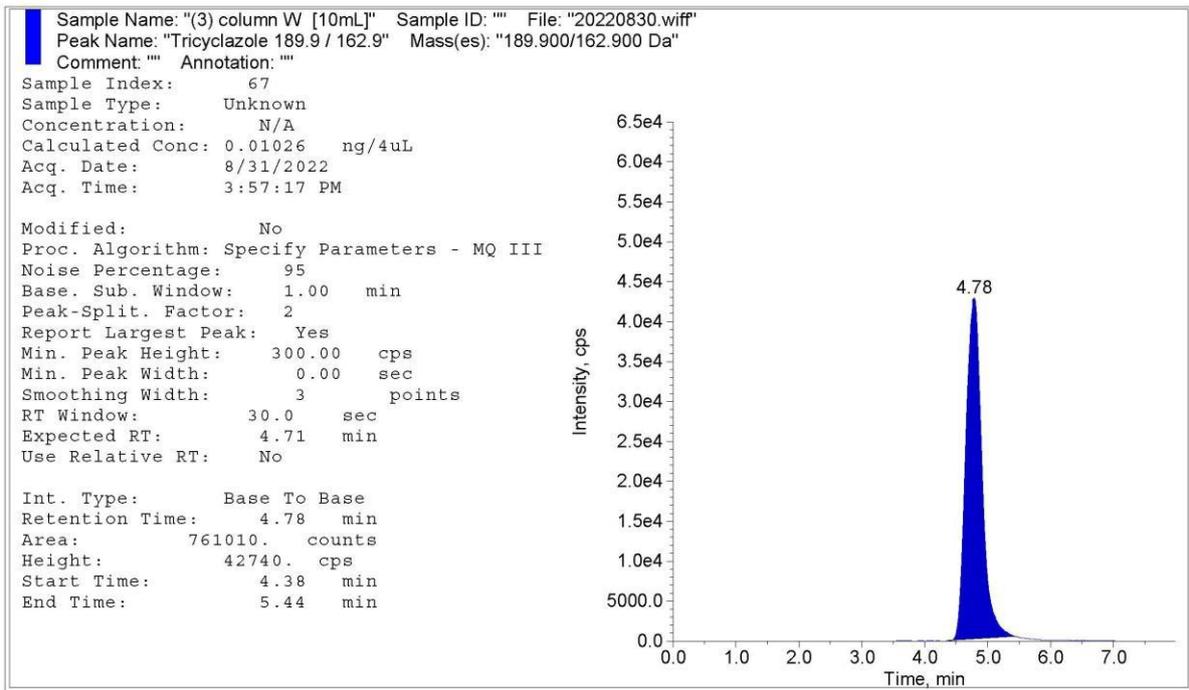


4 μ L/1 mL/26.8 L
 散布中 ほ場東境界

図 53-1 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場3)

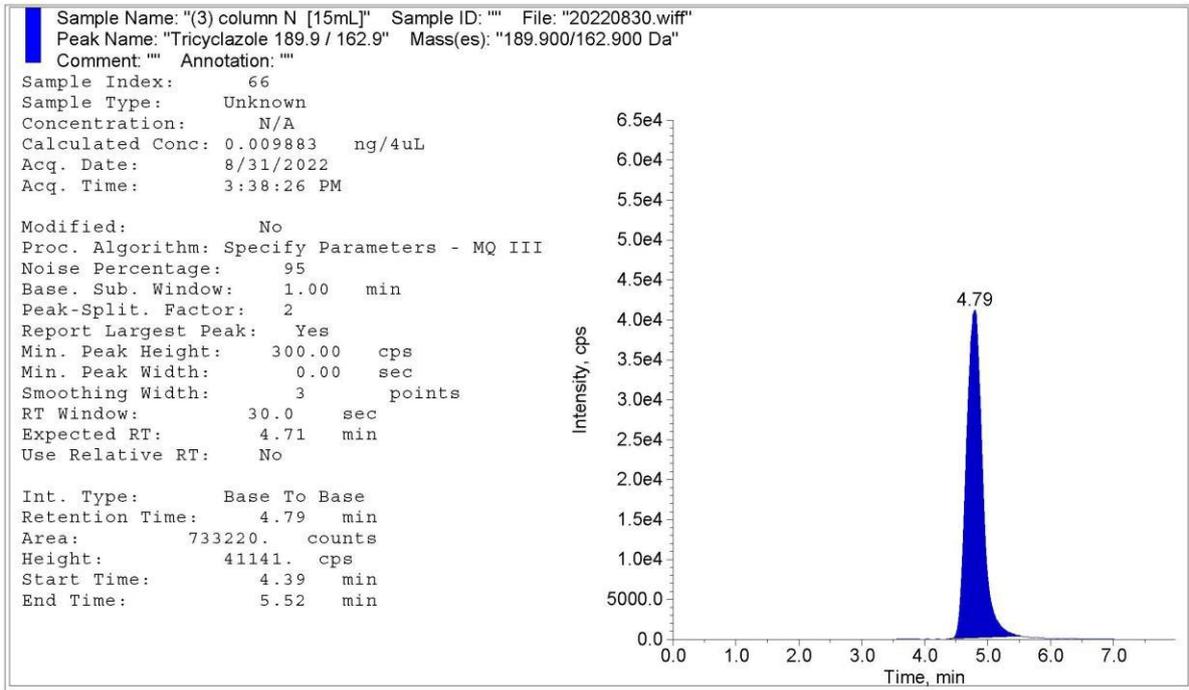


4 μ L/1 mL/28.5 L
 散布中 ほ場南境界



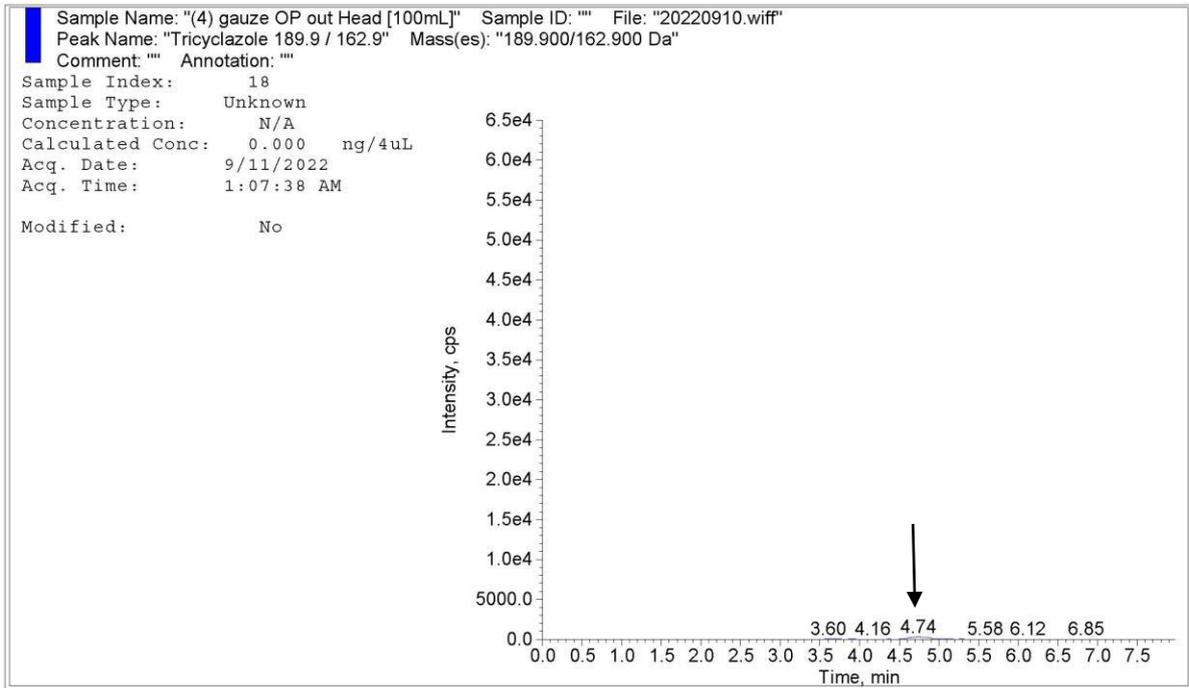
4 μ L/10 mL/15.3 L
 散布中 ほ場西境界

図 53-2 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場3)



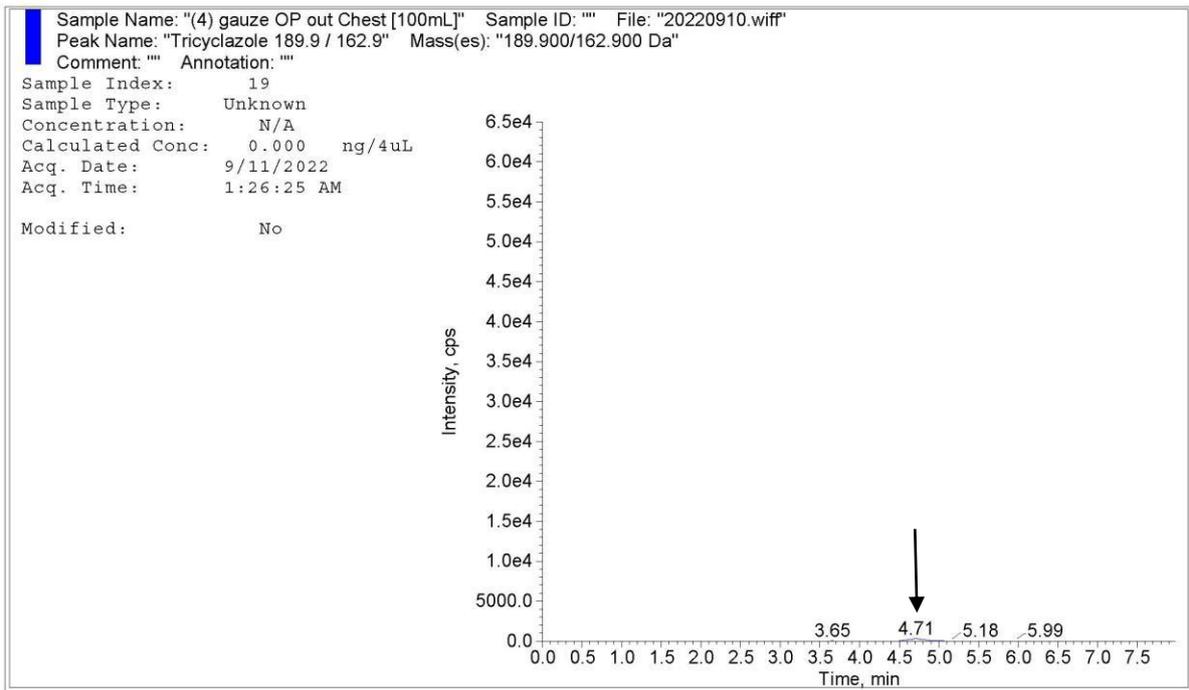
4 μ L/15 mL/22.8 L
 散布中 ほ場北境界

図 53-3 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場3)



4 μ L/100 mL/100 cm²

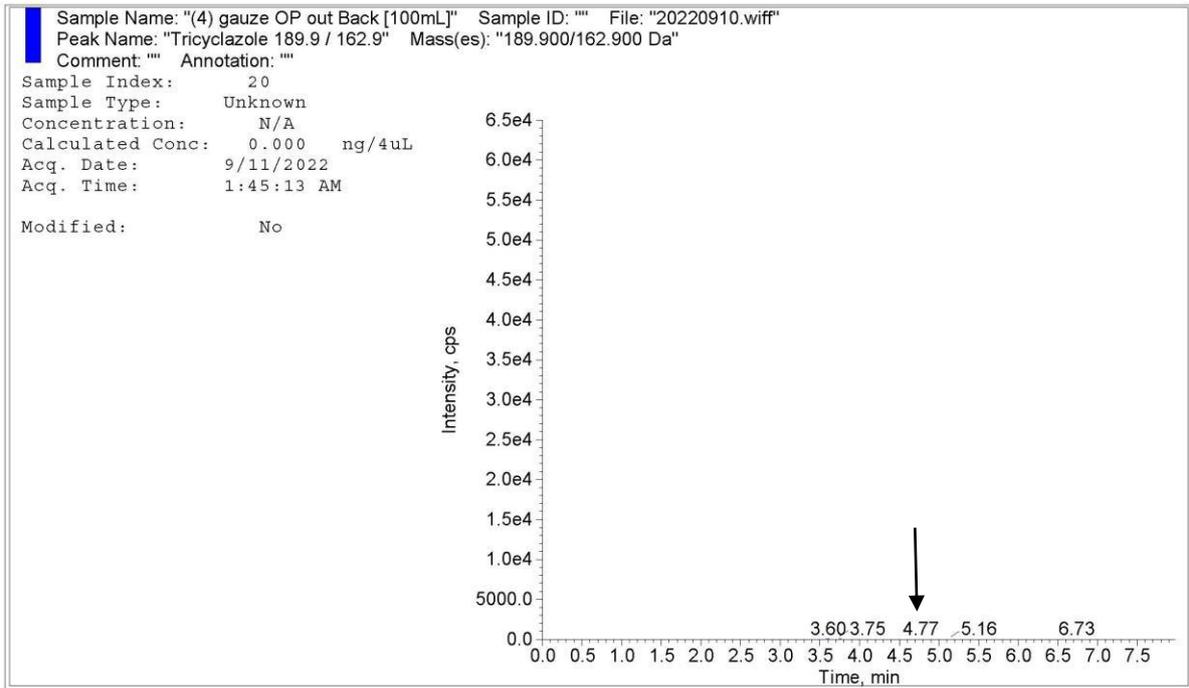
操縦者 アウター 頭



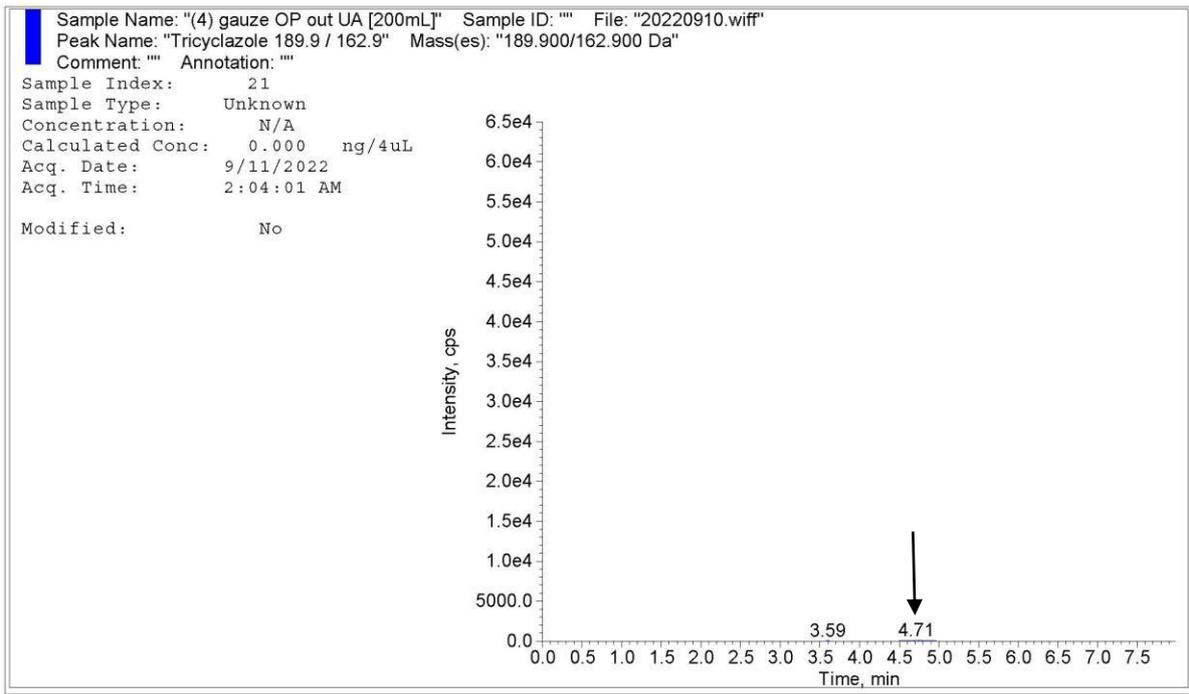
4 μ L/100 mL/100 cm²

操縦者 アウター 胸/腹

図 54-1-1 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場4)

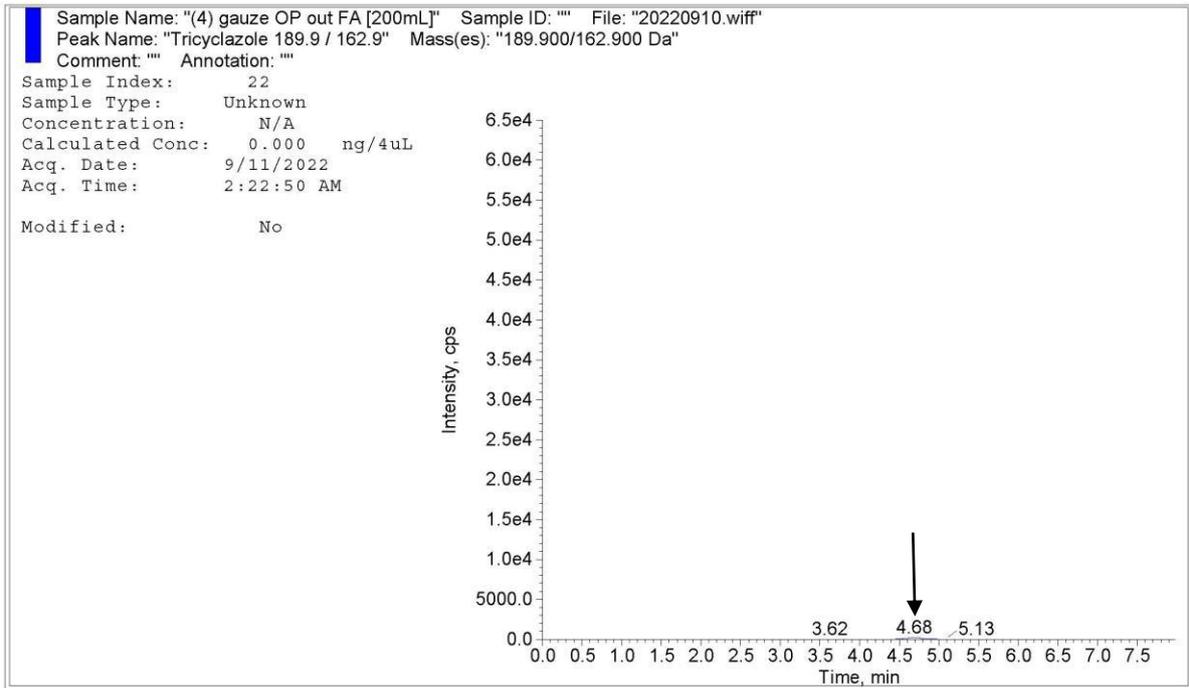


4 μ L/100 mL/100 cm²
 操縦者 アウター 背中

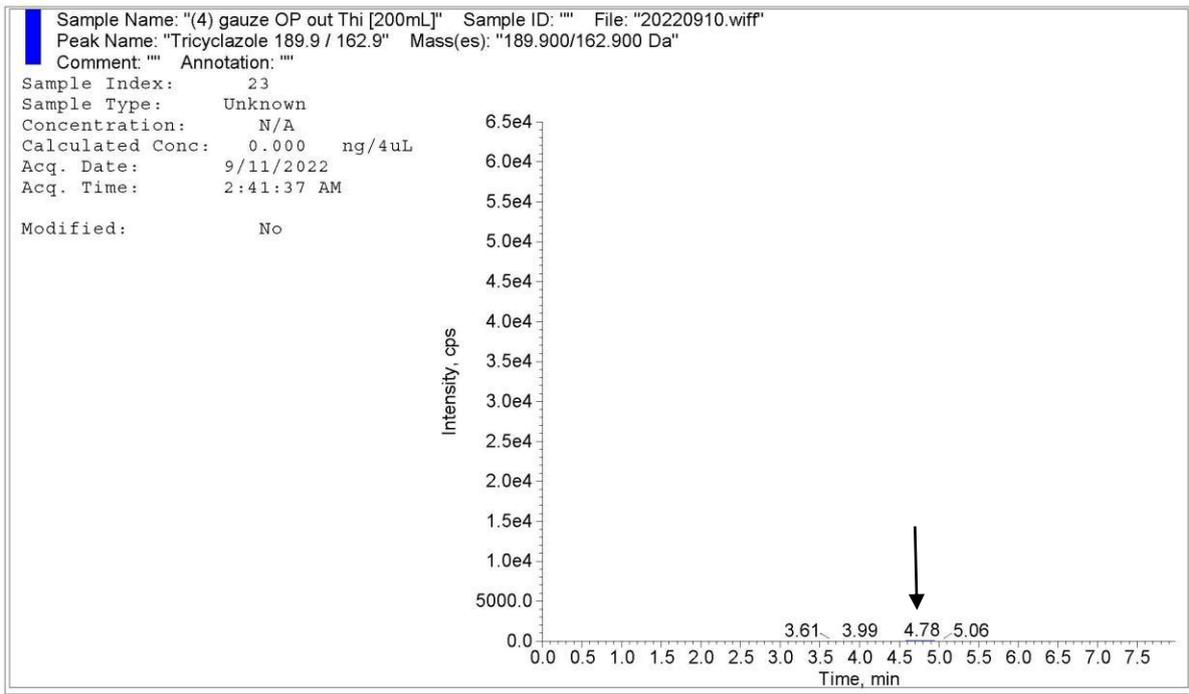


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 上腕

図 54-1-2 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 4)

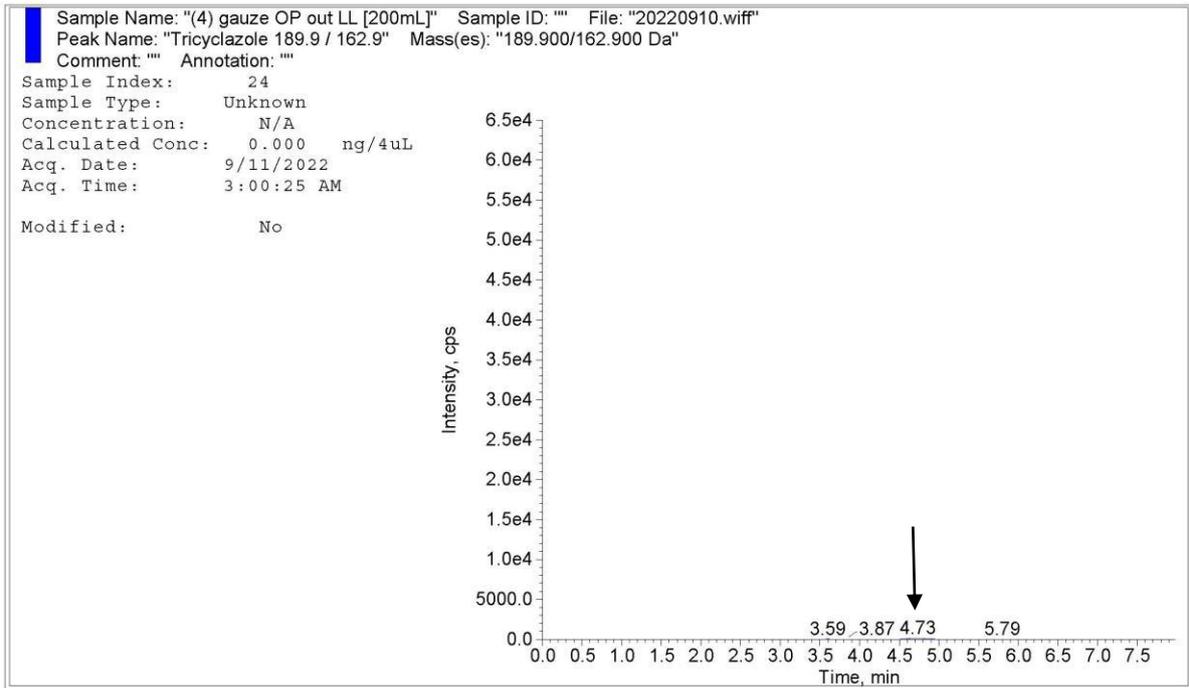


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 前腕

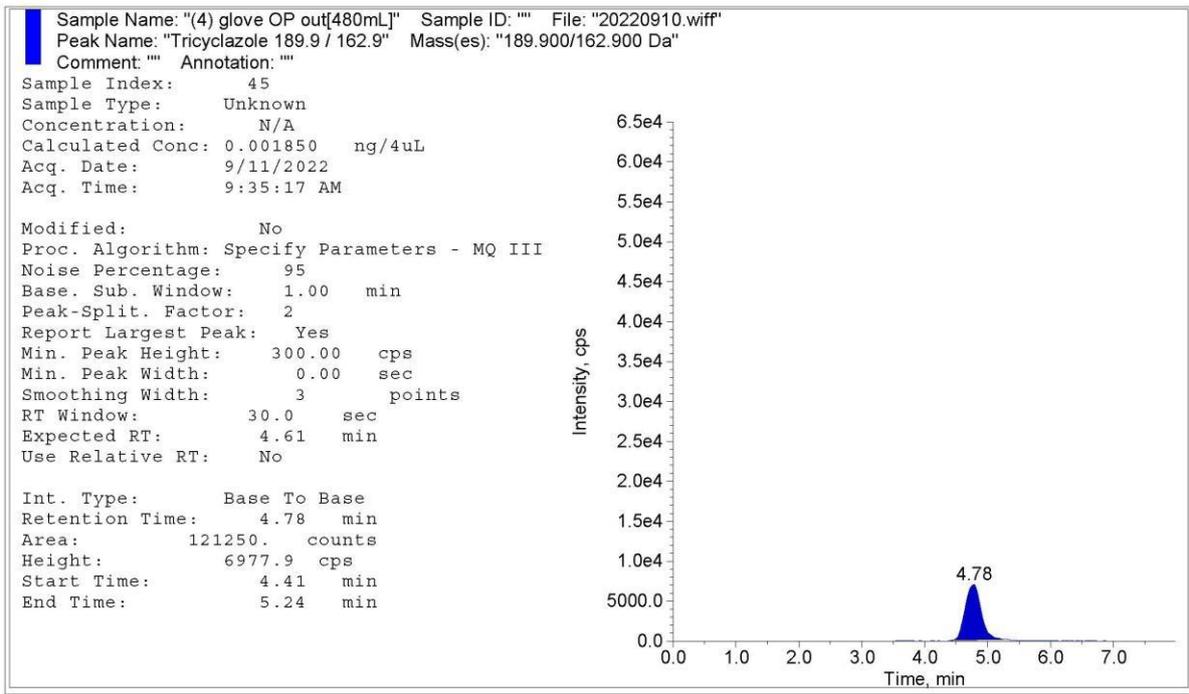


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 大腿

図 54-1-3 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場4)

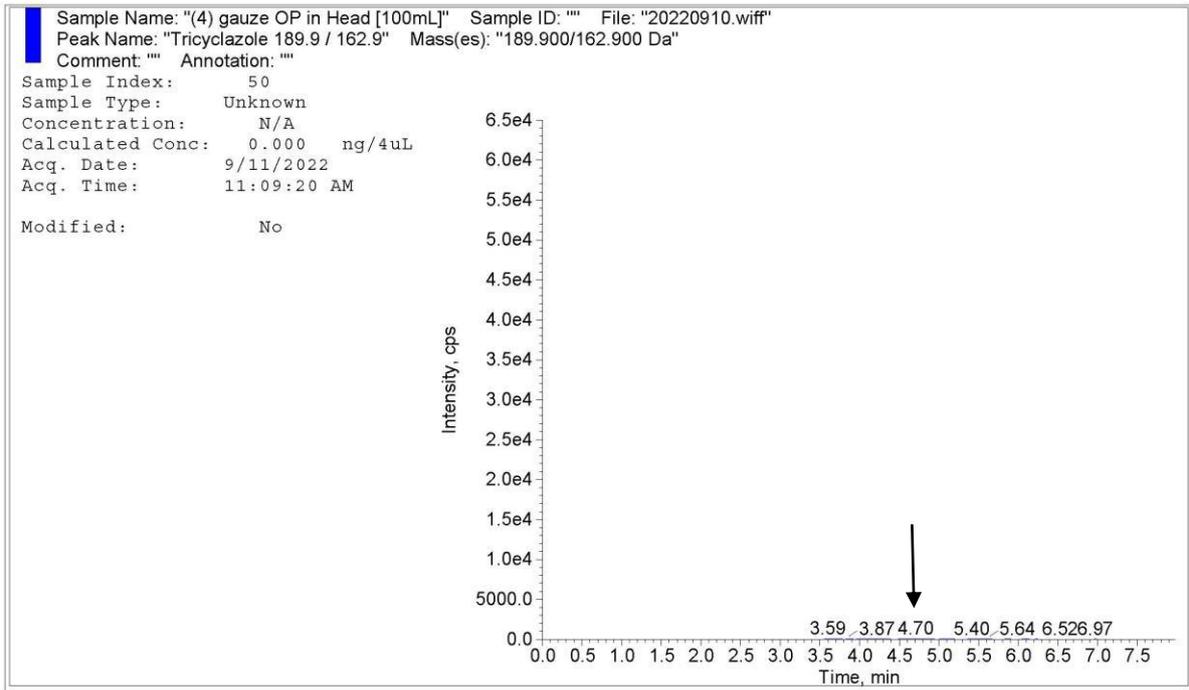


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 操縦者 アウター 下肢

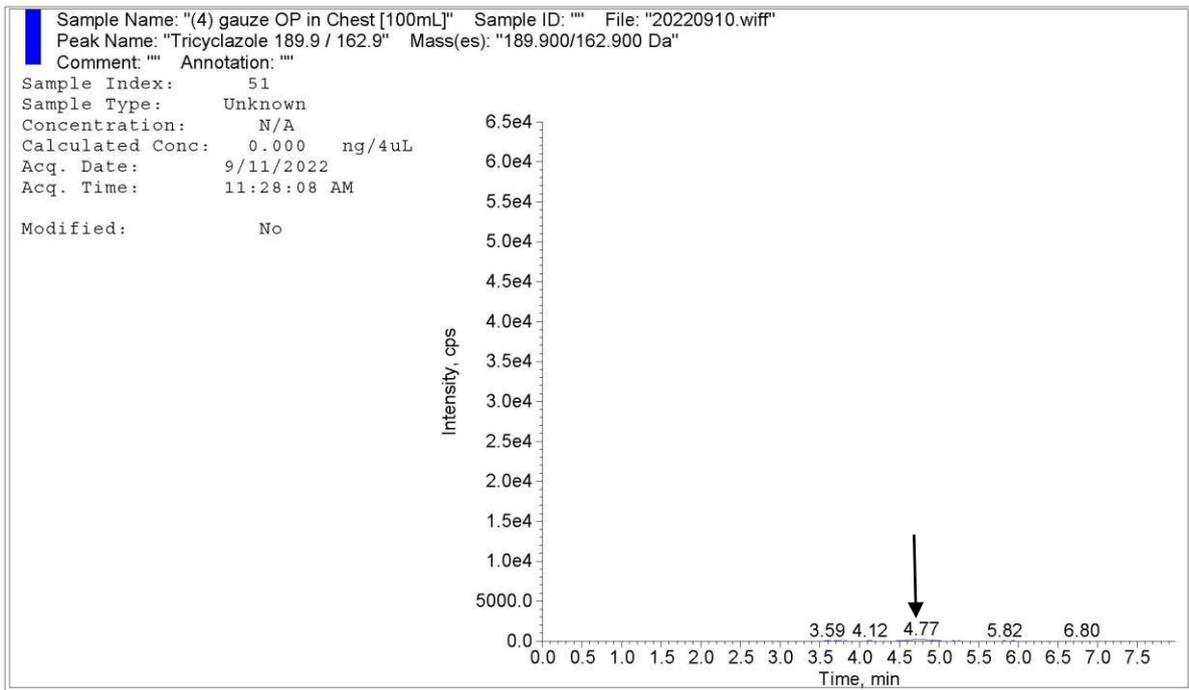


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 操縦者 外側手袋

図 54-1-4 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場4)

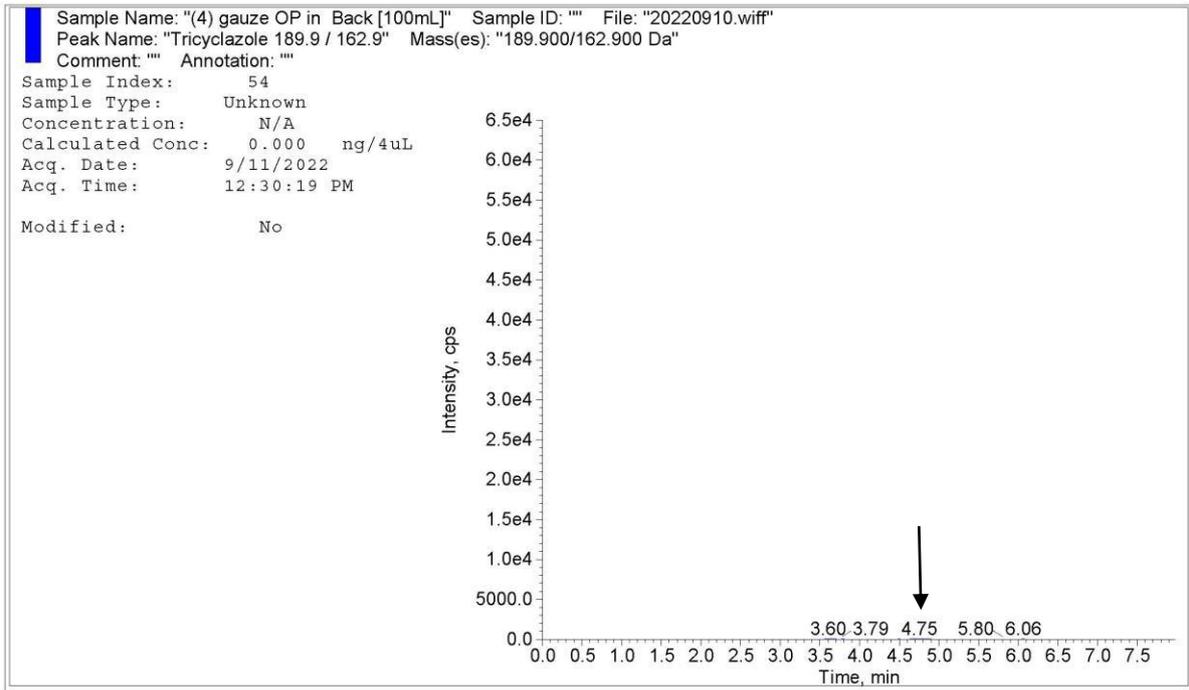


4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$
 操縦者 インナー 頭

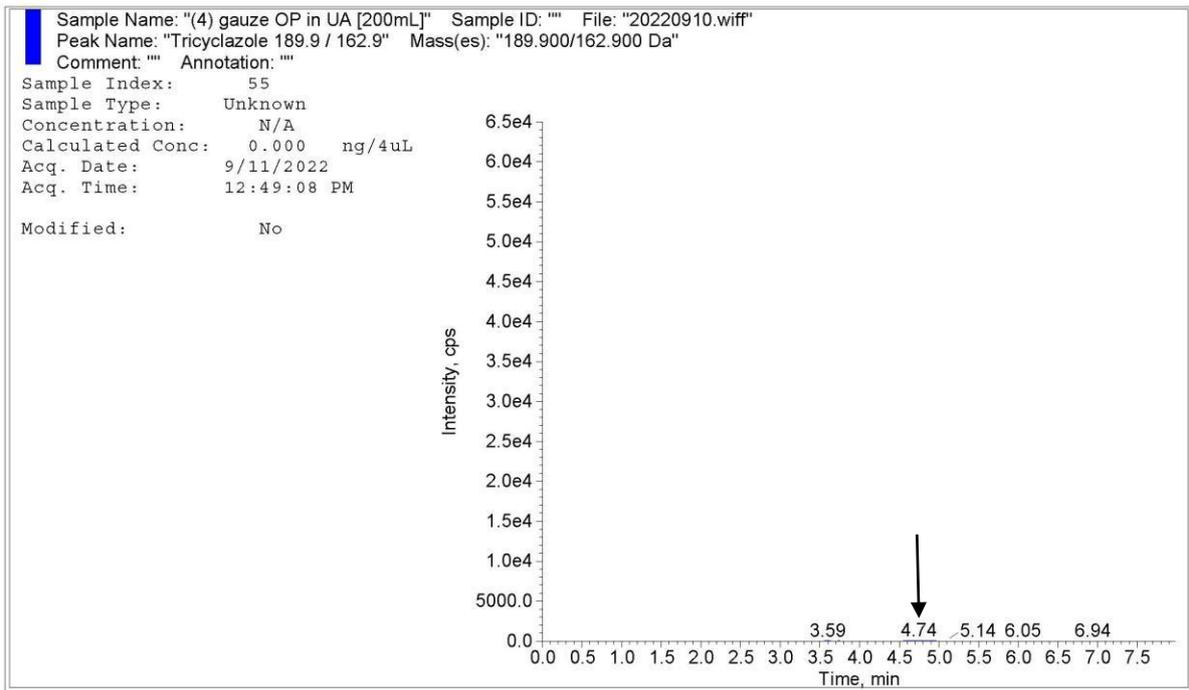


4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$
 操縦者 インナー 胸/腹

図 54-2-1 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 4)

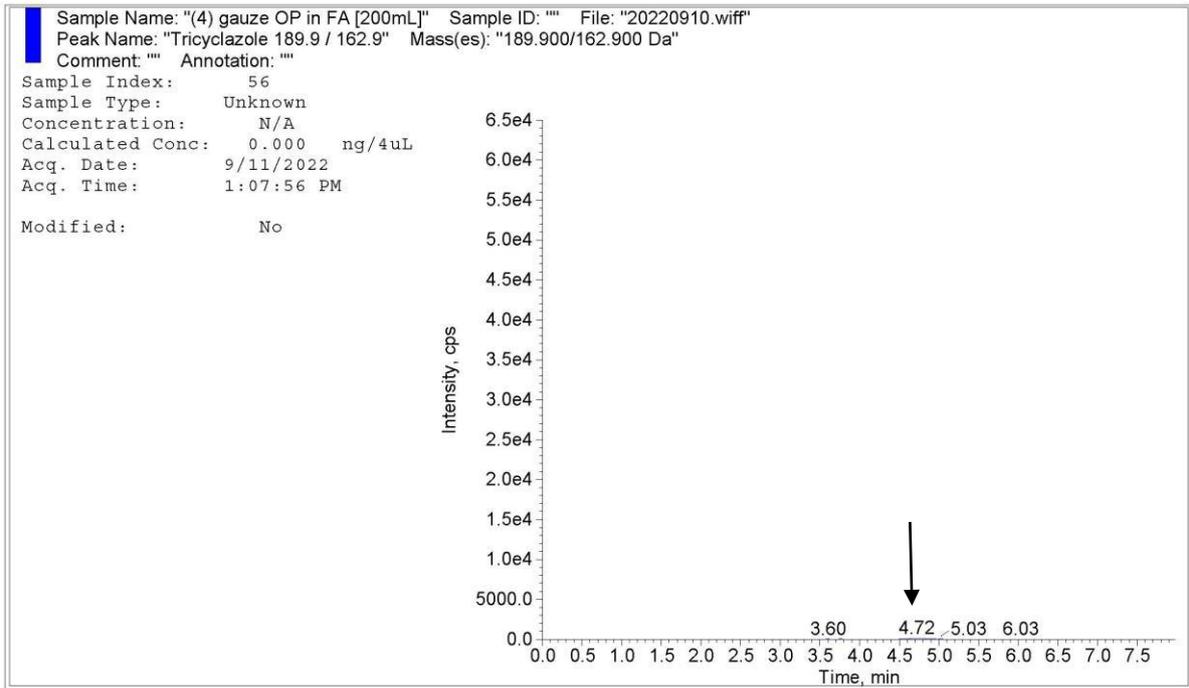


4 μ L/100 mL/100 cm²
 操縦者 インナー 背中

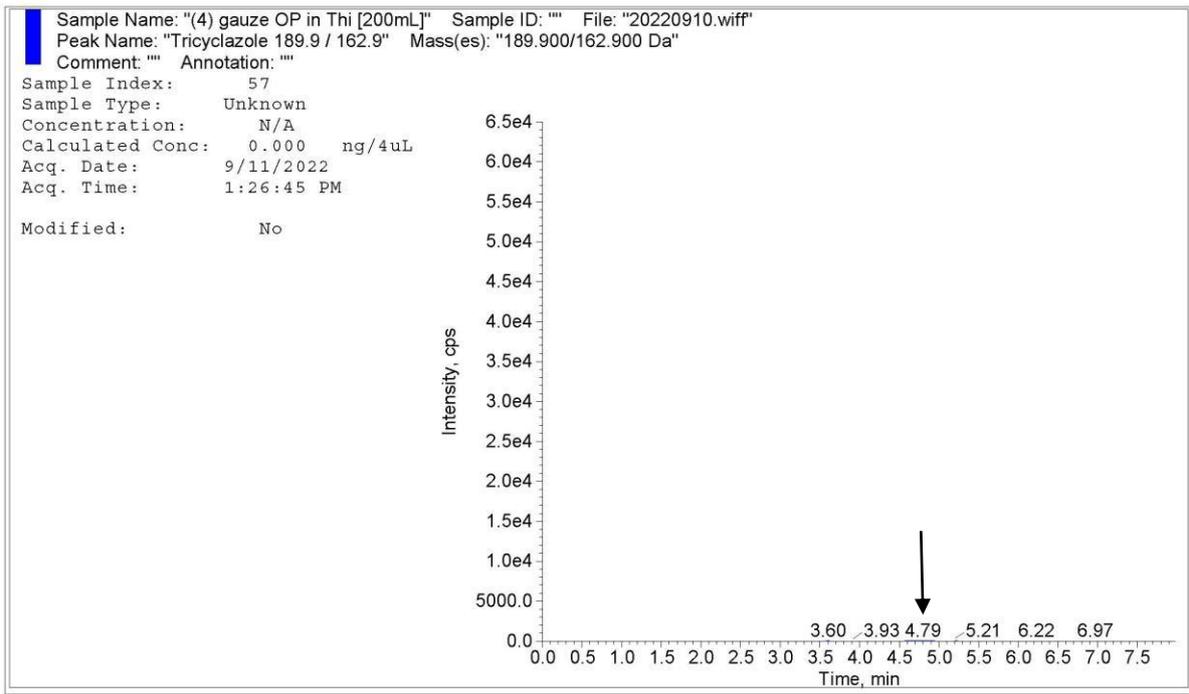


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 インナー 上腕

図 54-2-2 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 4)

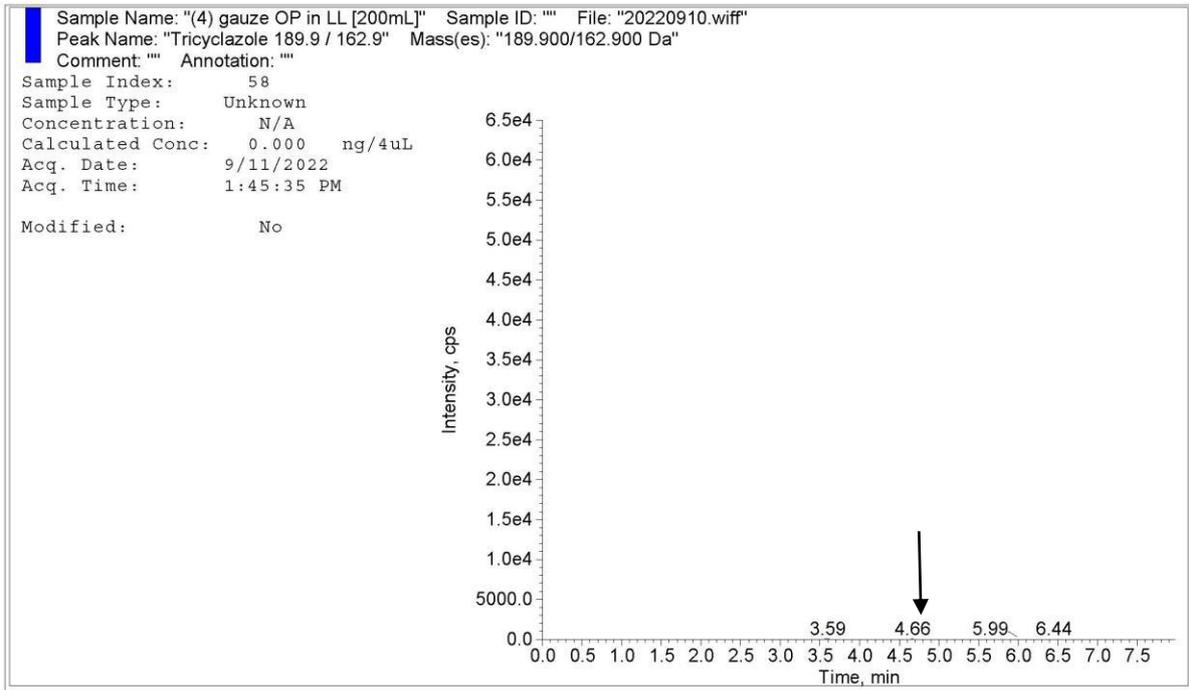


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 インナー 前腕

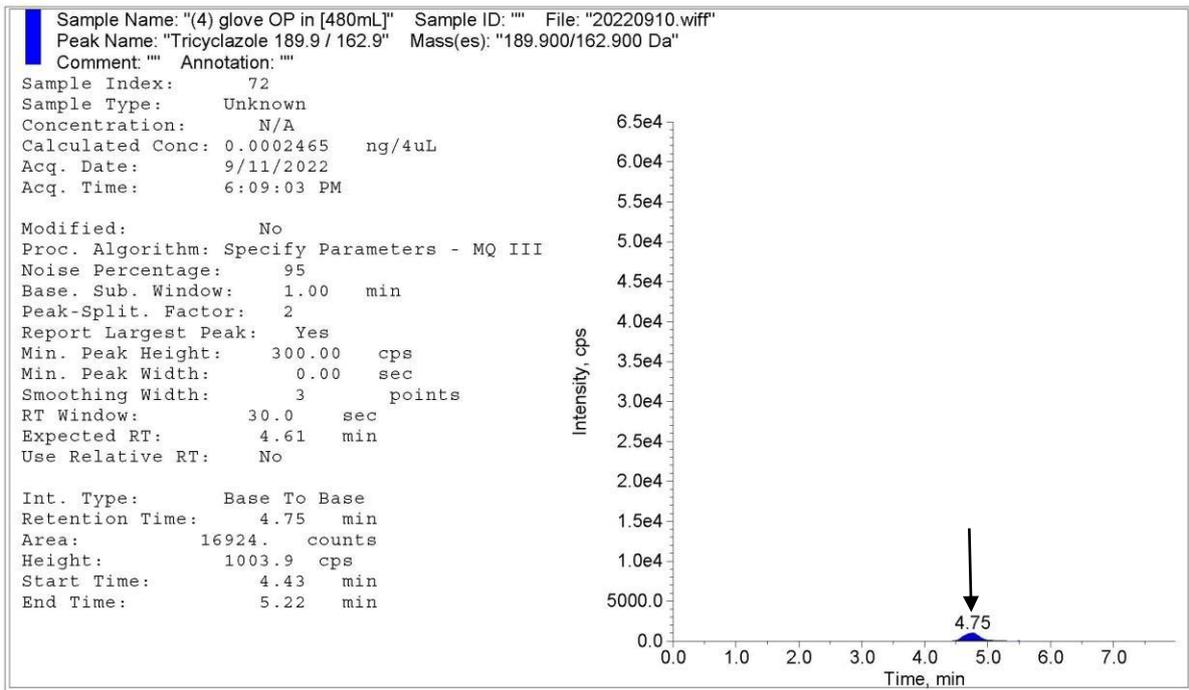


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 インナー 大腿

図 54-2-3 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 4)

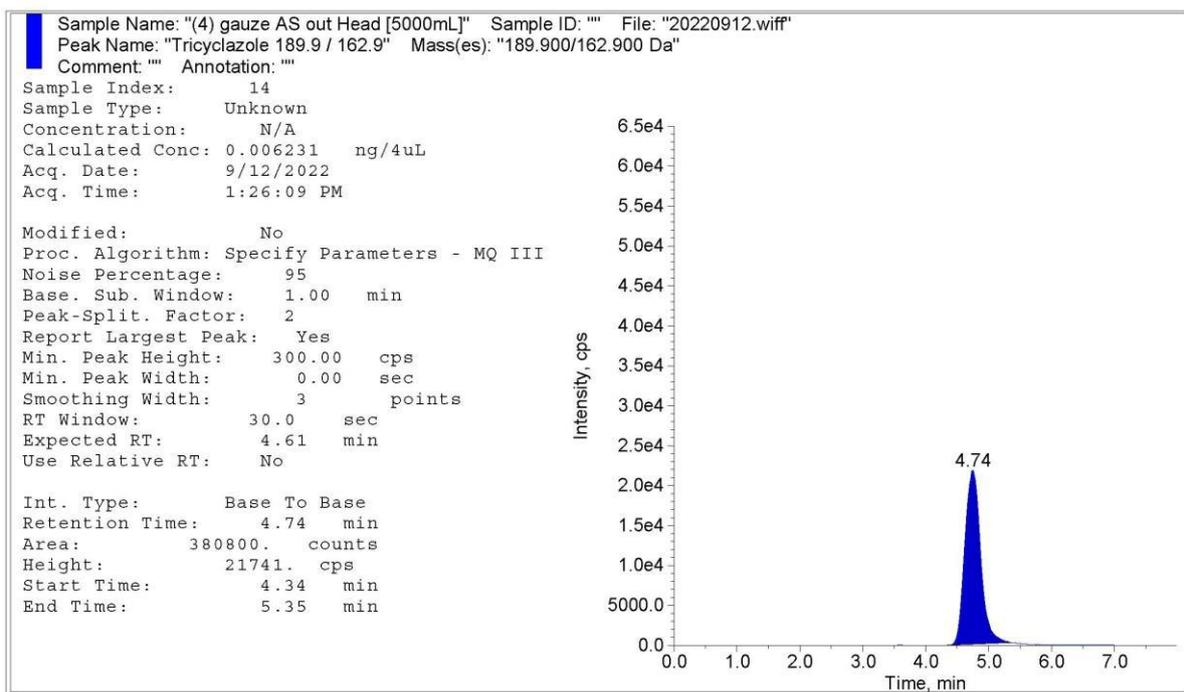


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 操縦者 インナー 下肢

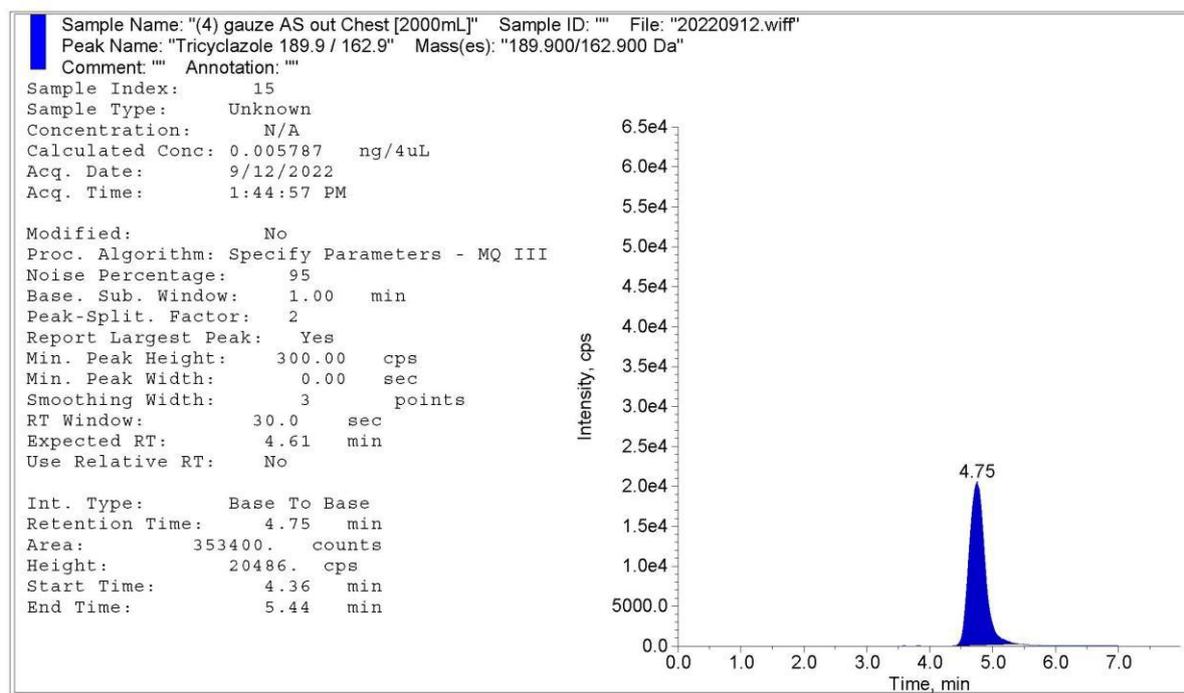


4 $\mu\text{L}/480 \text{ mL}/480 \text{ cm}^2$
 操縦者 内側手袋

図 54-2-4 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 4)

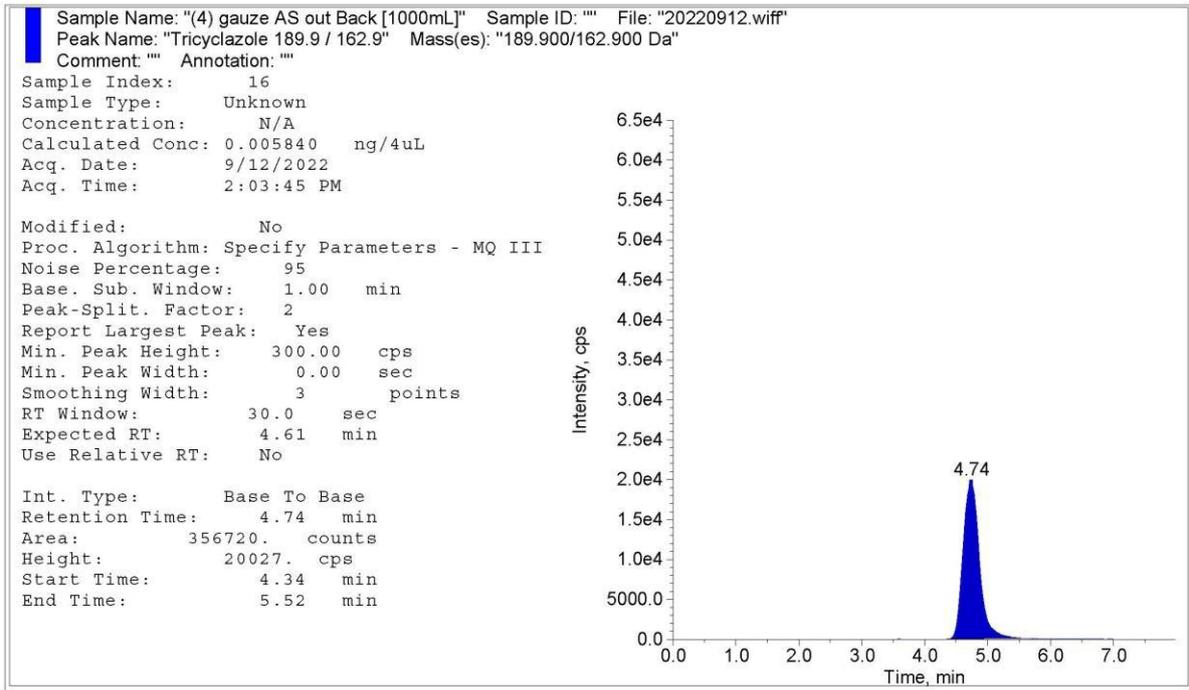


4 μ L/5000 mL/100 cm^2
 補助者 アウター 頭

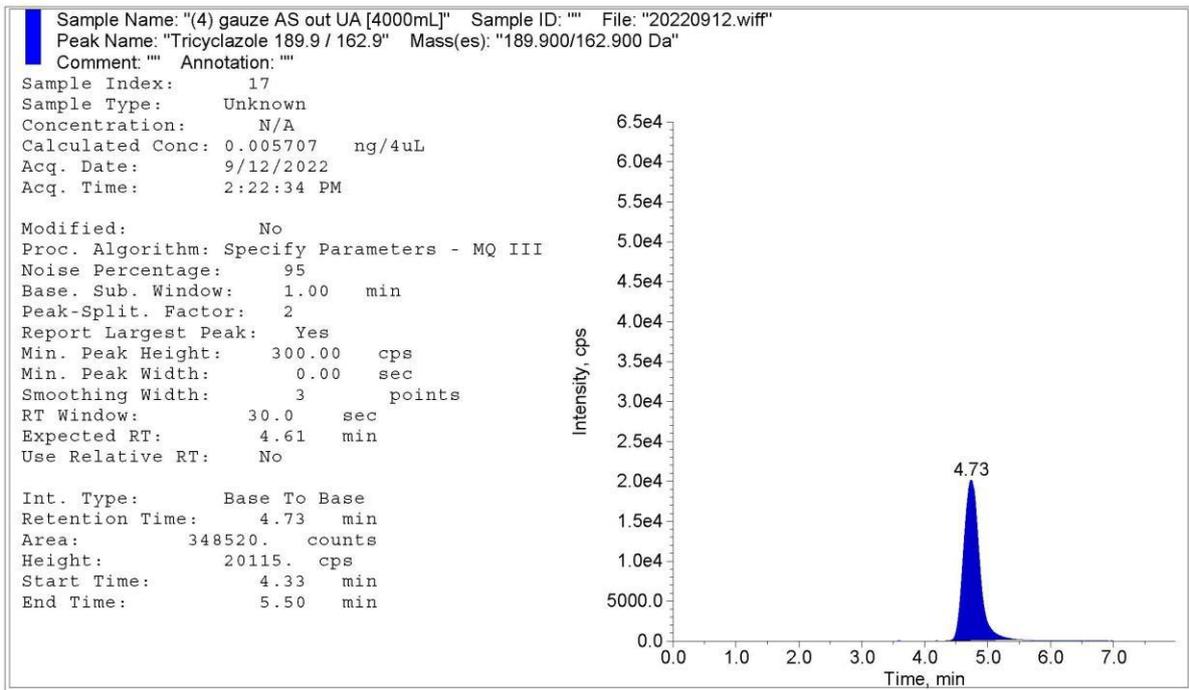


4 μ L/2000 mL/100 cm^2
 補助者 アウター 胸/腹

図 55-1-1 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場4)

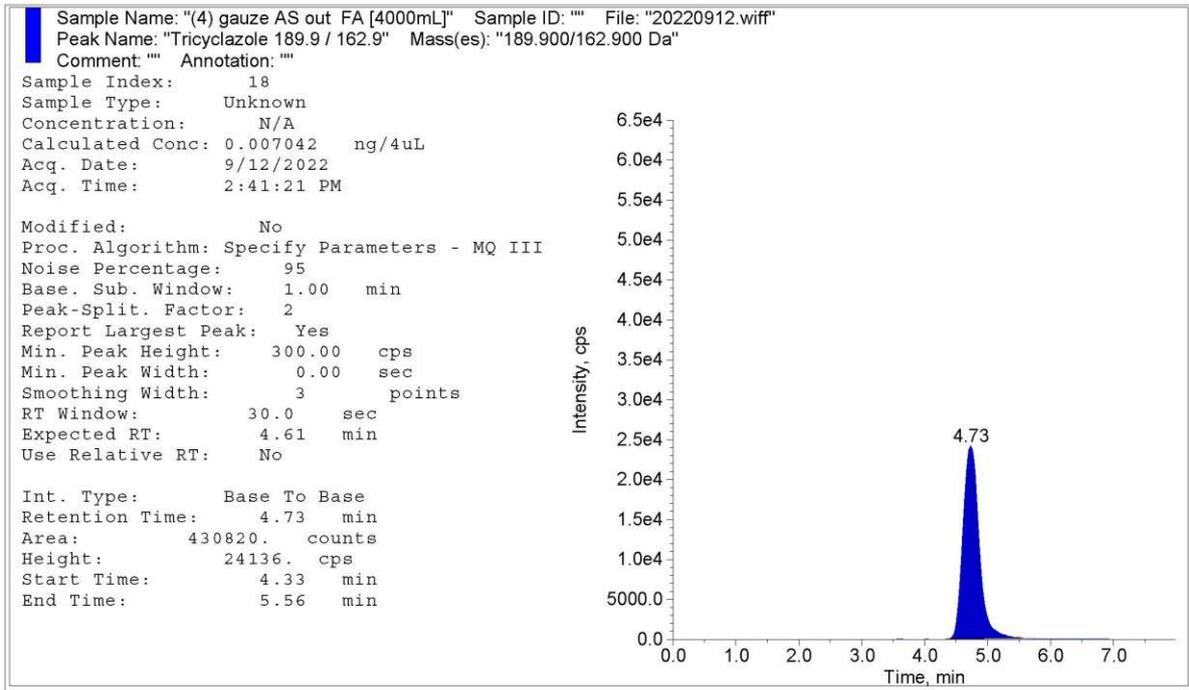


4 μ L/1000 mL/100 cm^2
 補助者 アウター 背中

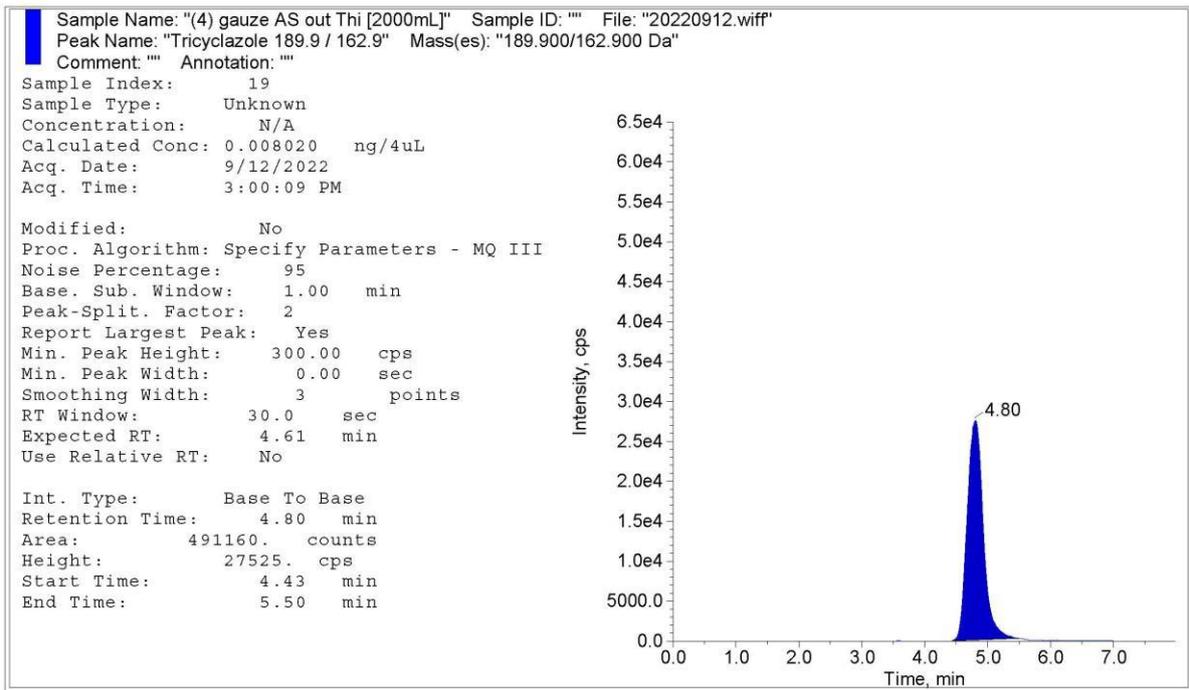


4 μ L/4000 mL/200 cm^2
 補助者 アウター 上腕

図 55-1-2 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 4)

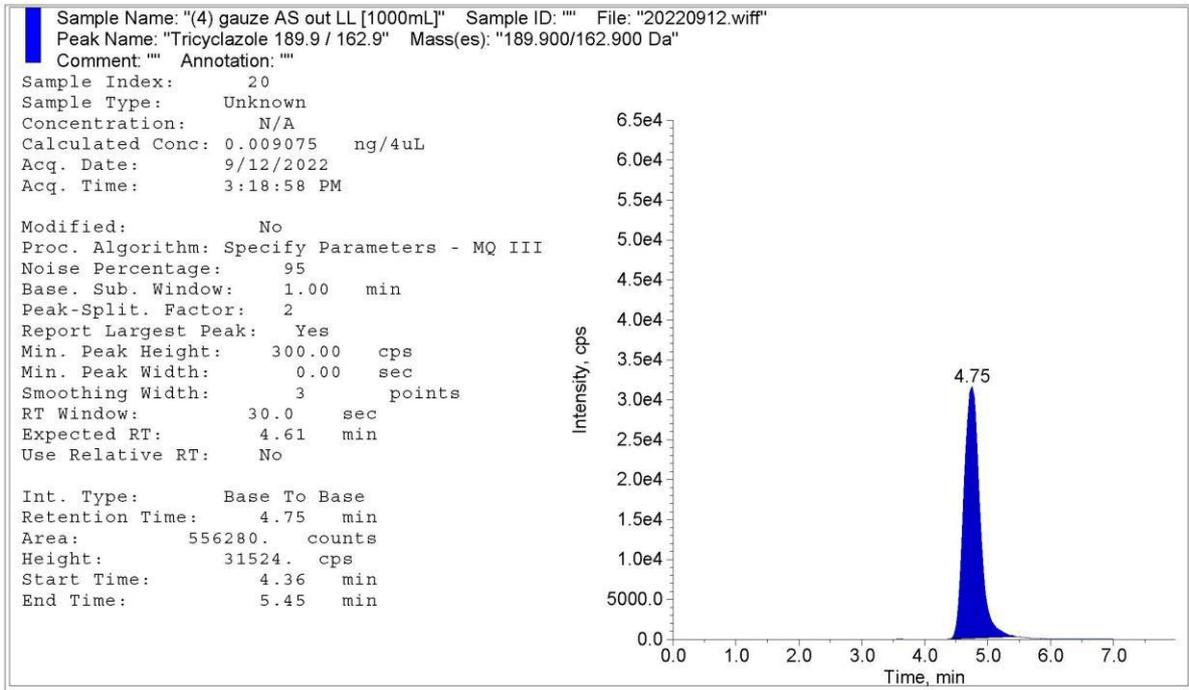


4 μ L/4000 mL/200 cm^2
 補助者 アウター 前腕

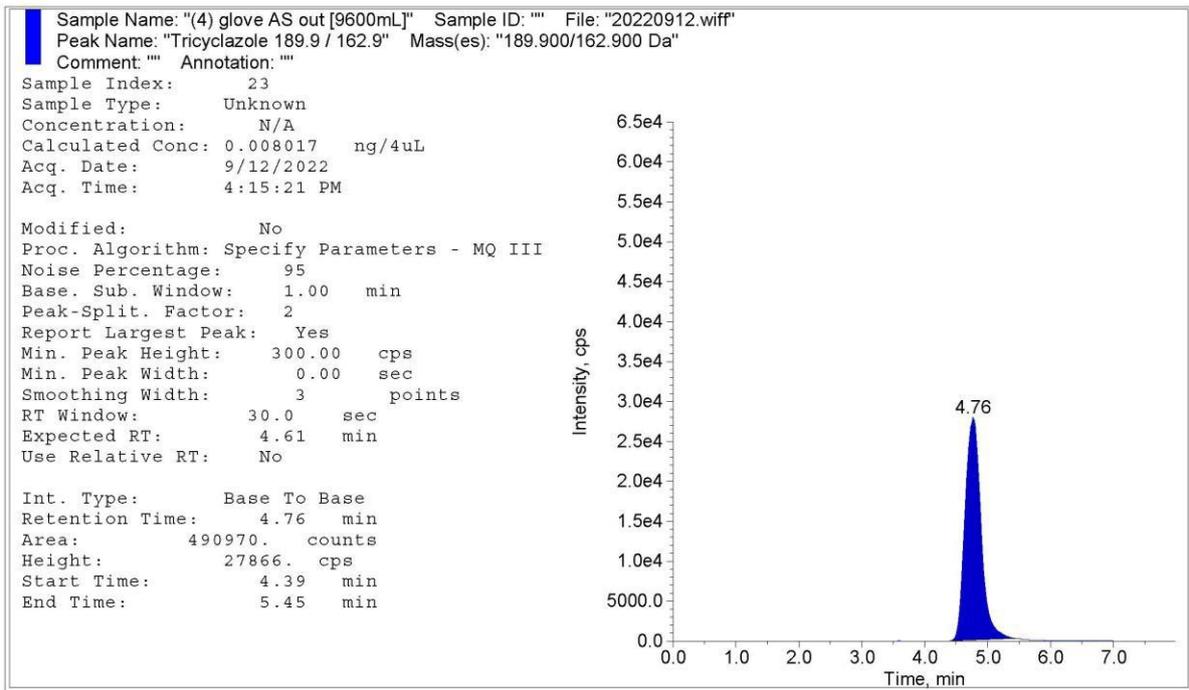


4 μ L/2000 mL/200 cm^2
 補助者 アウター 大腿

図 55-1-3 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場4)

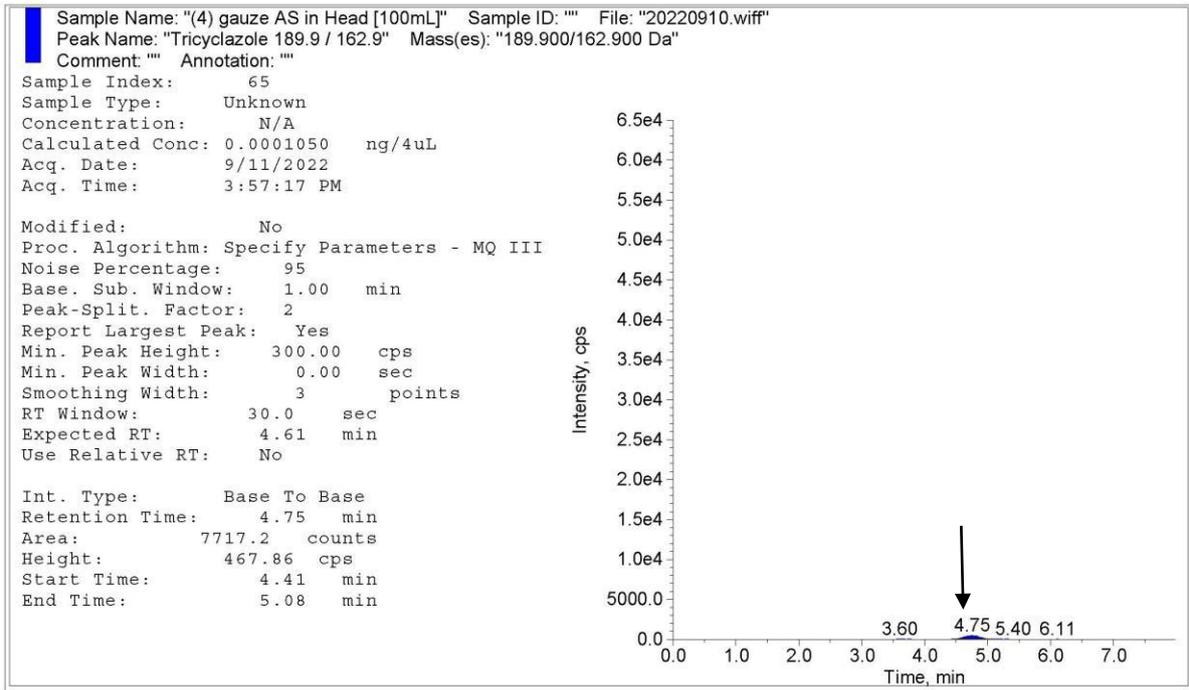


4 μ L/1000 mL/200 cm^2
 補助者 アウター 下肢



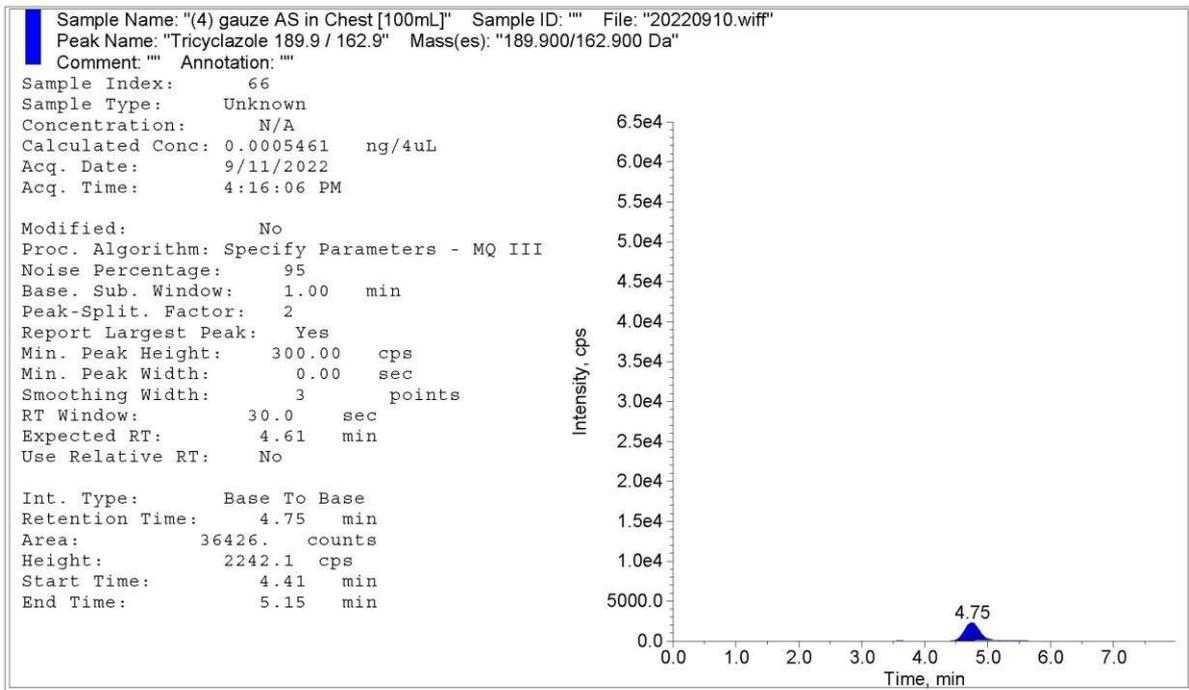
4 μ L/9600 mL/480 cm^2
 補助者 外側手袋

図 55-1-4 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場4)



4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$

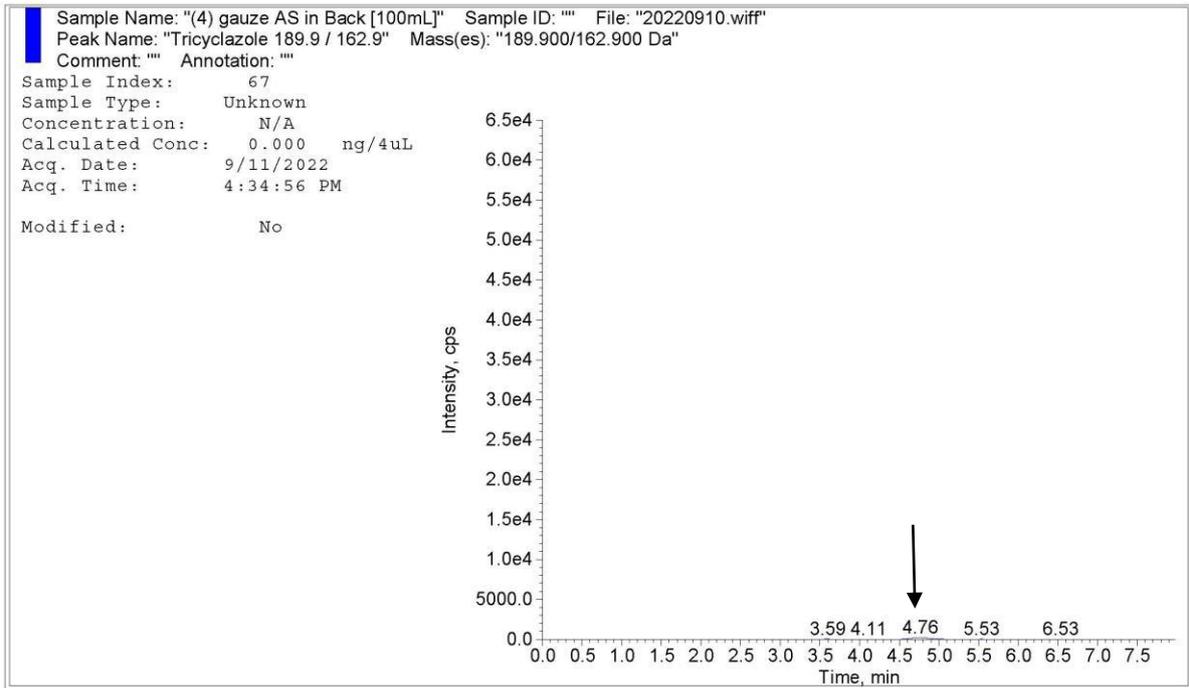
補助者 インナー 頭



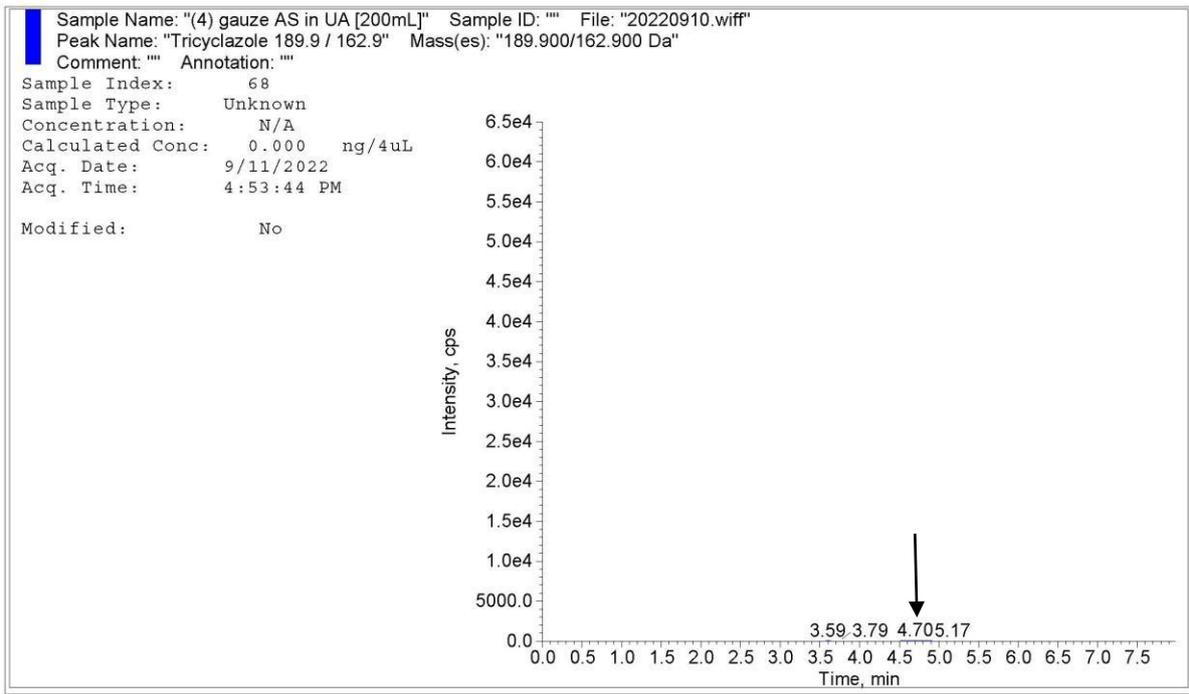
4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$

補助者 インナー 胸/腹

図 55-2-1 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場4)

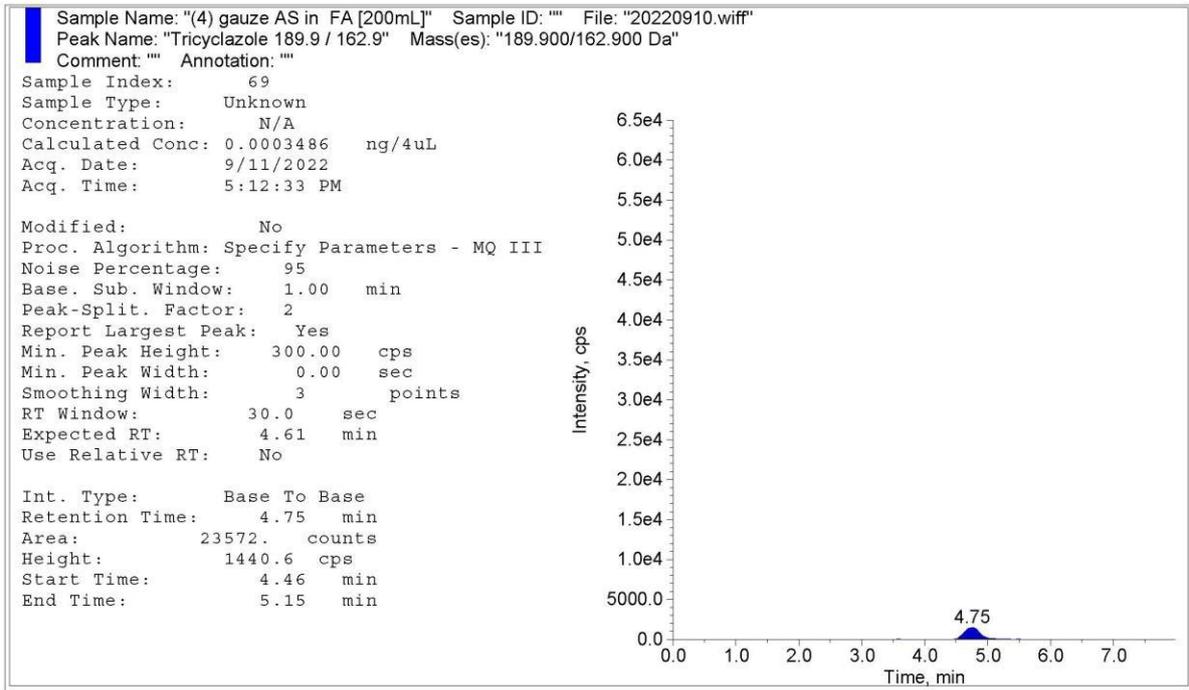


4 μ L/100 mL/100 cm²
 補助者 インナー 背中

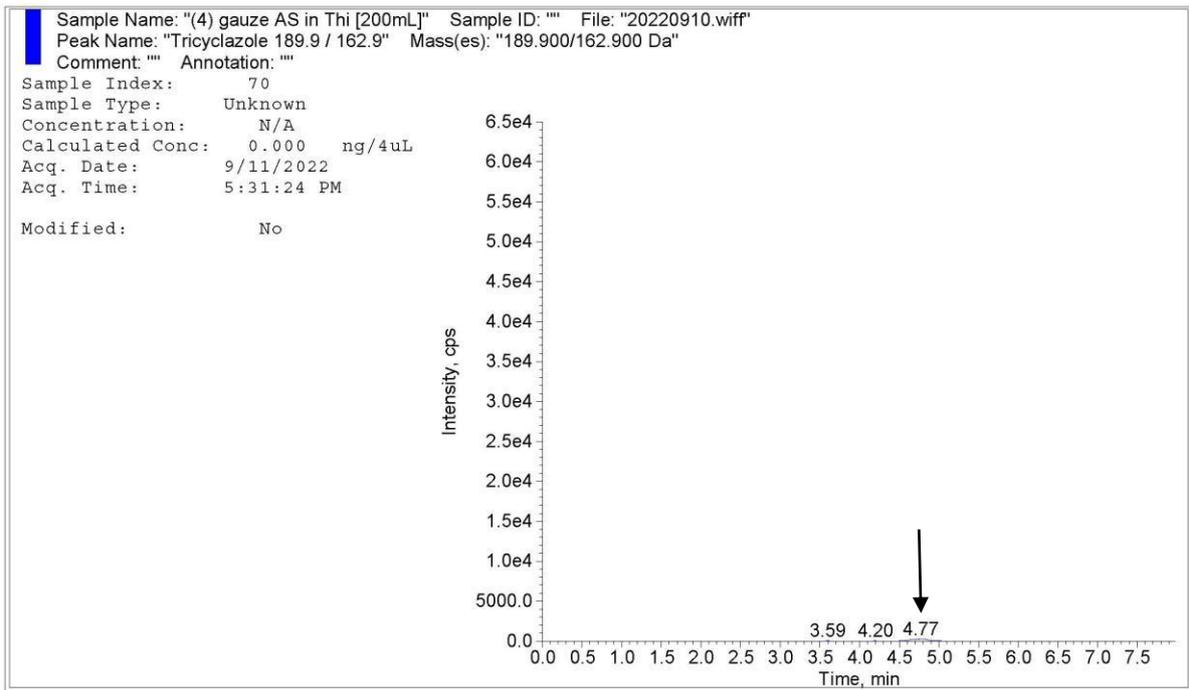


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 インナー 上腕

図 55-2-2 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 4)

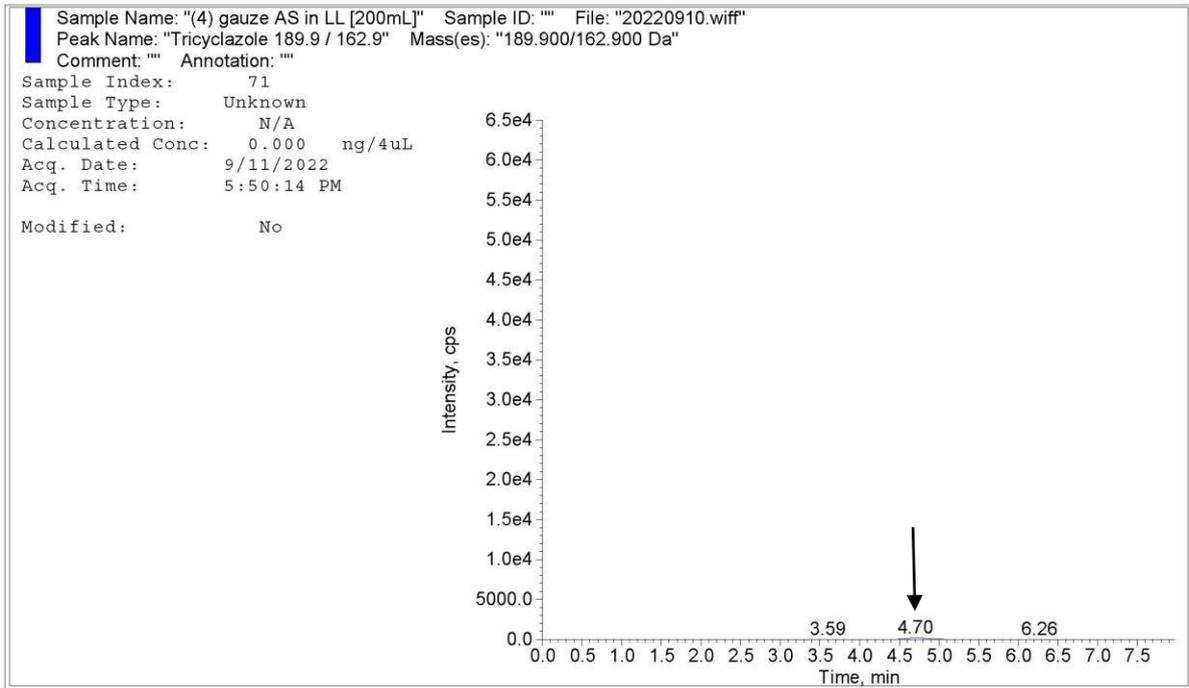


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 インナー 前腕

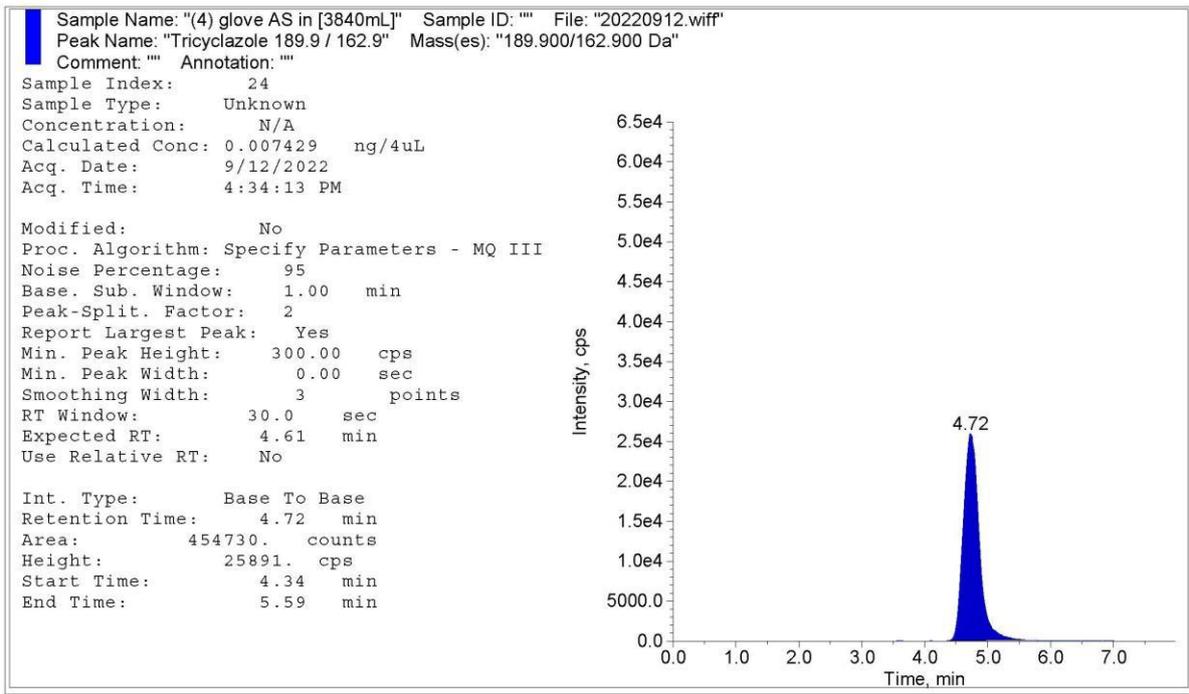


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 インナー 大腿

図 55-2-3 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 4)

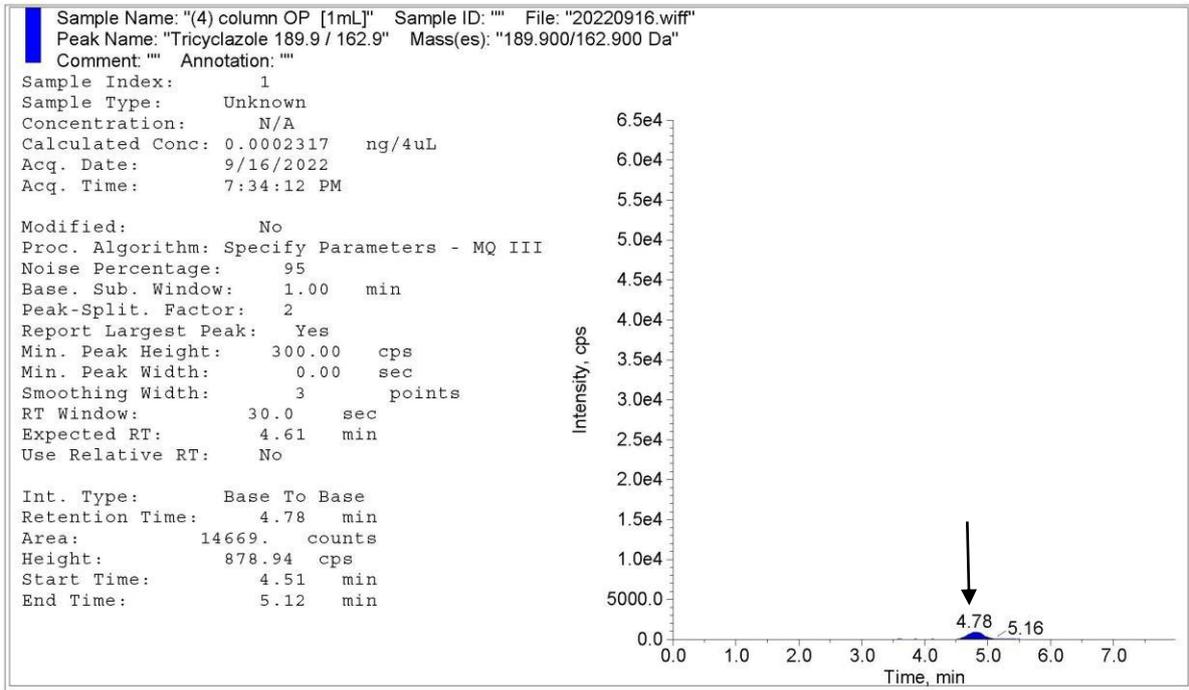


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 インナー 下肢

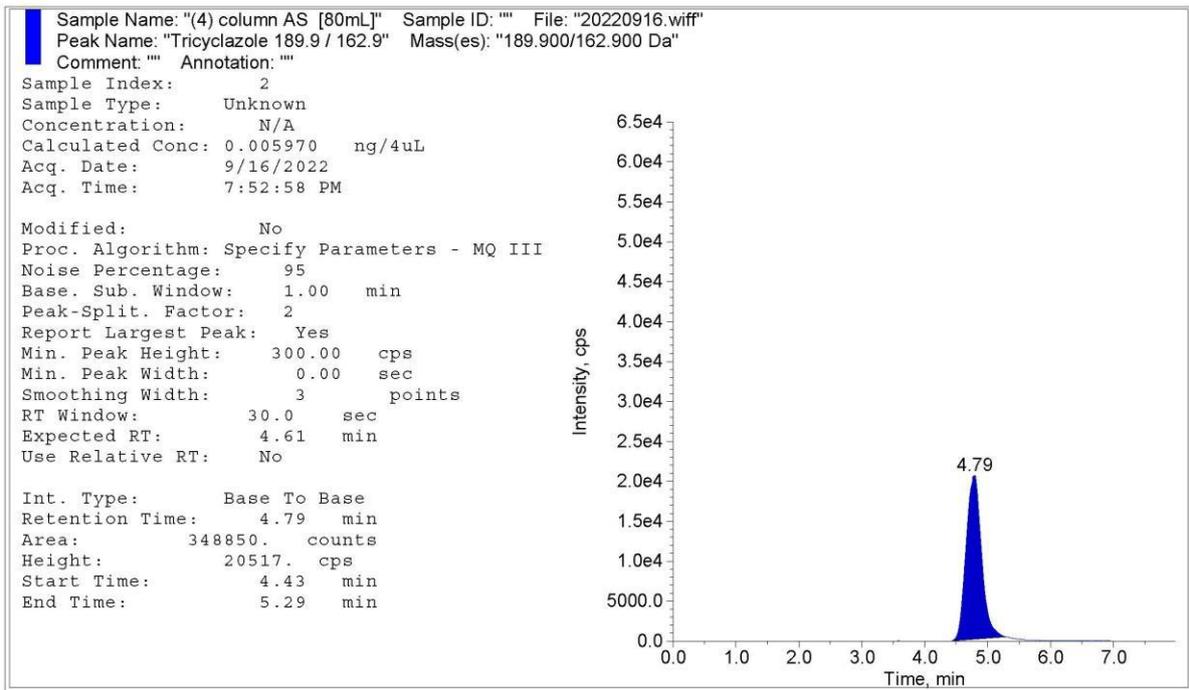


4 μ L/3840 mL/480 cm^2
 補助者 内側手袋

図 55-2-4 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 4)

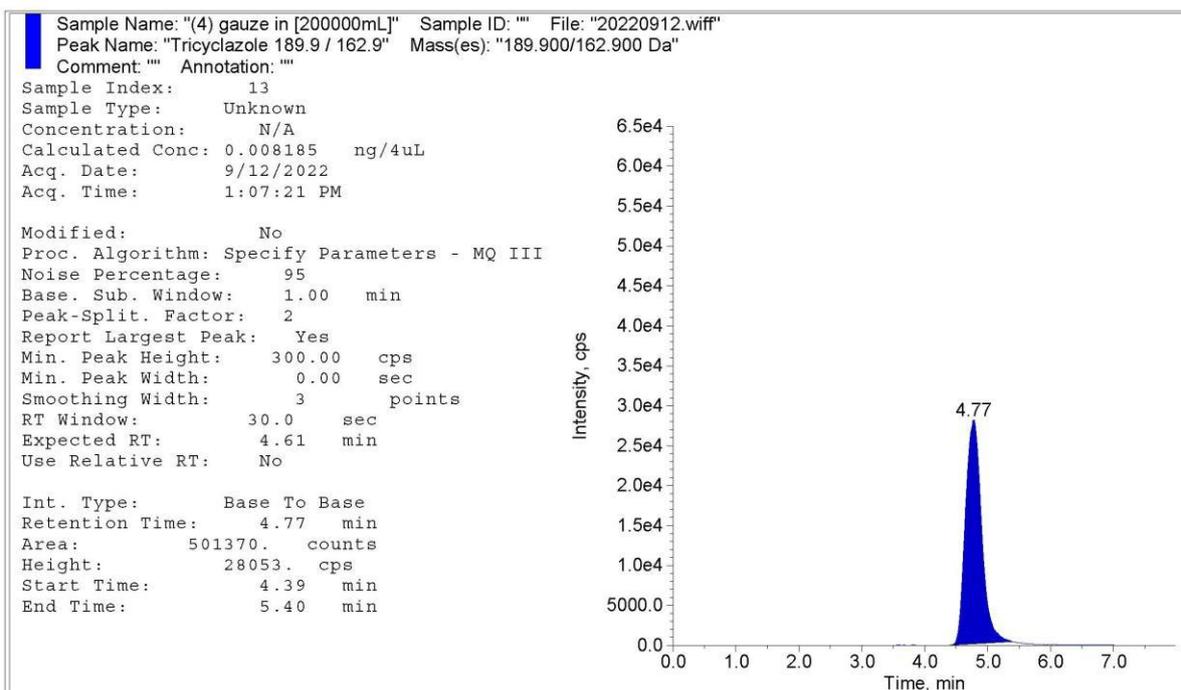


4 μ L/1 mL/9.1 L
 カラム 操縦者

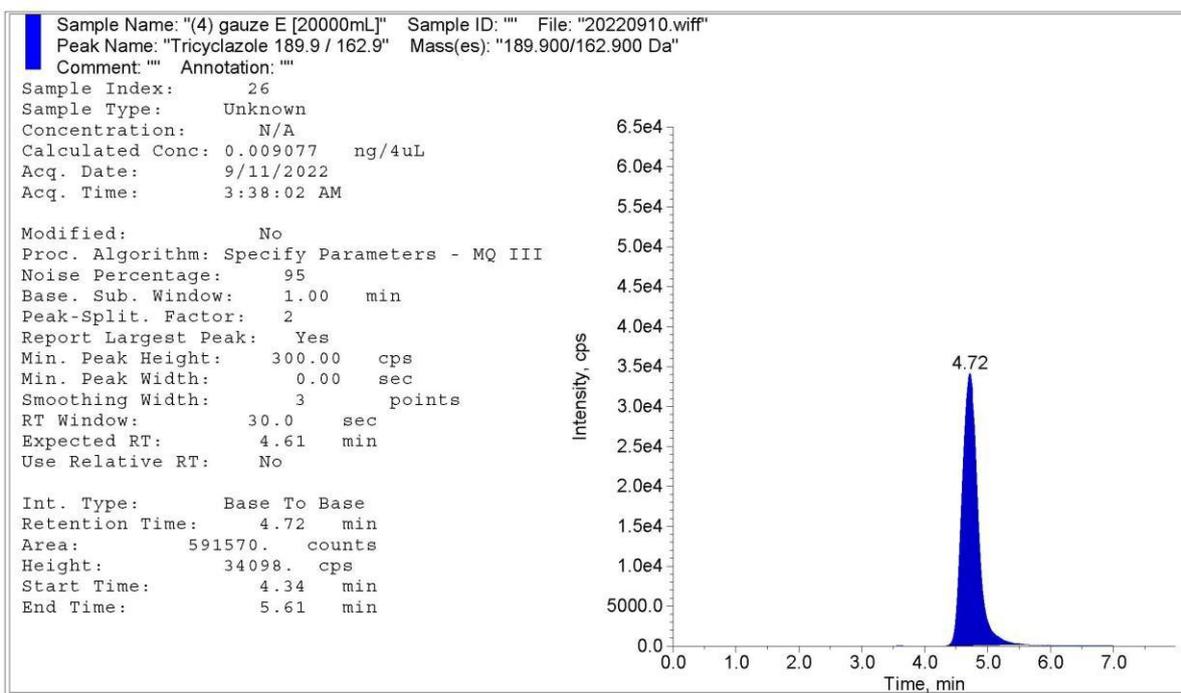


4 μ L/80 mL/9.3 L
 カラム 補助者

図 56 操縦者及び補助者のトリシクラゾール吸入暴露量のクロマトグラム (ほ場 4)

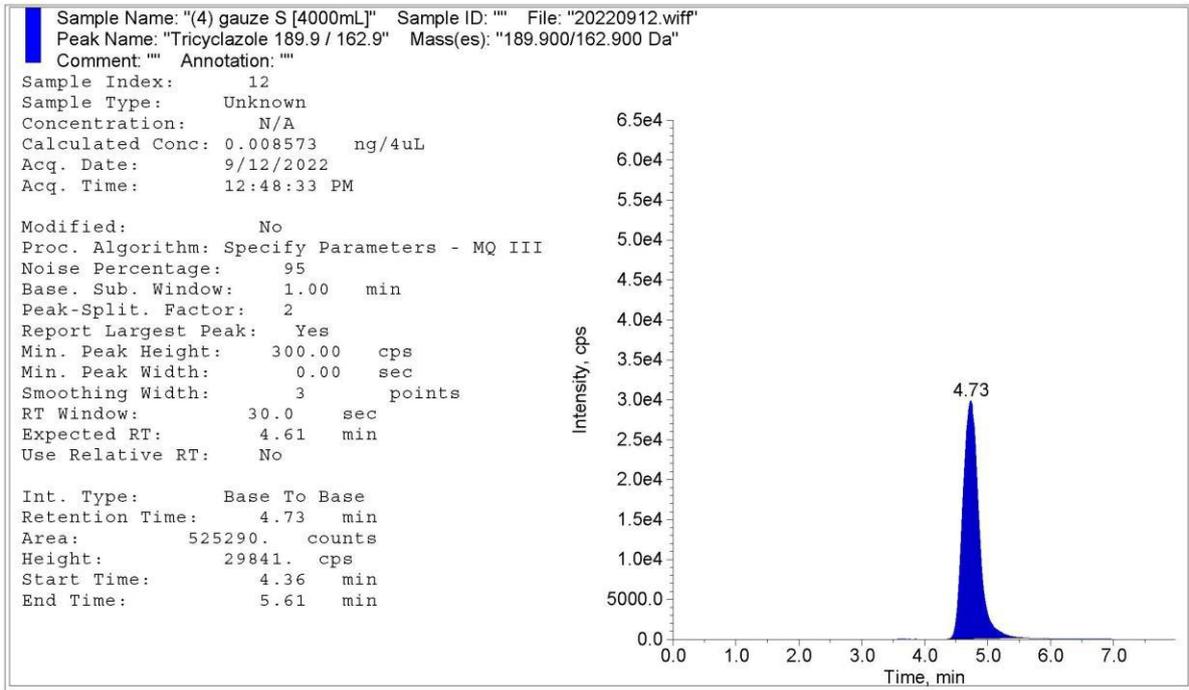


4 μ L/200000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場中央

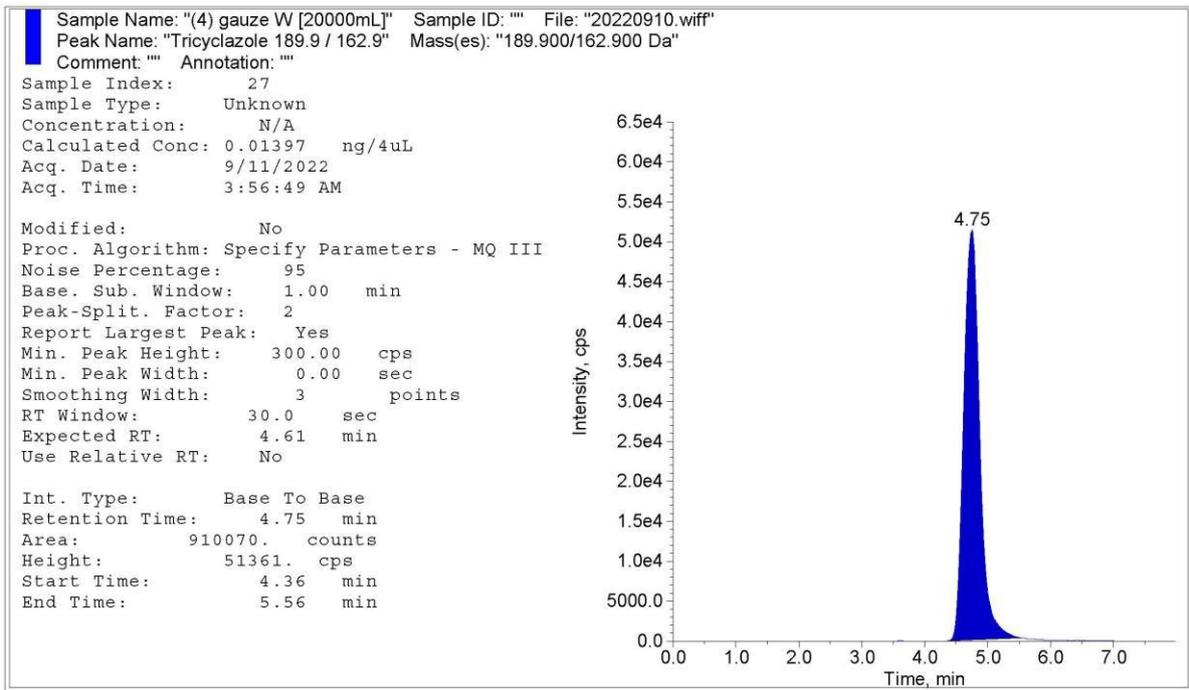


4 μ L/20000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場東境界

図 57-1 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場 4)

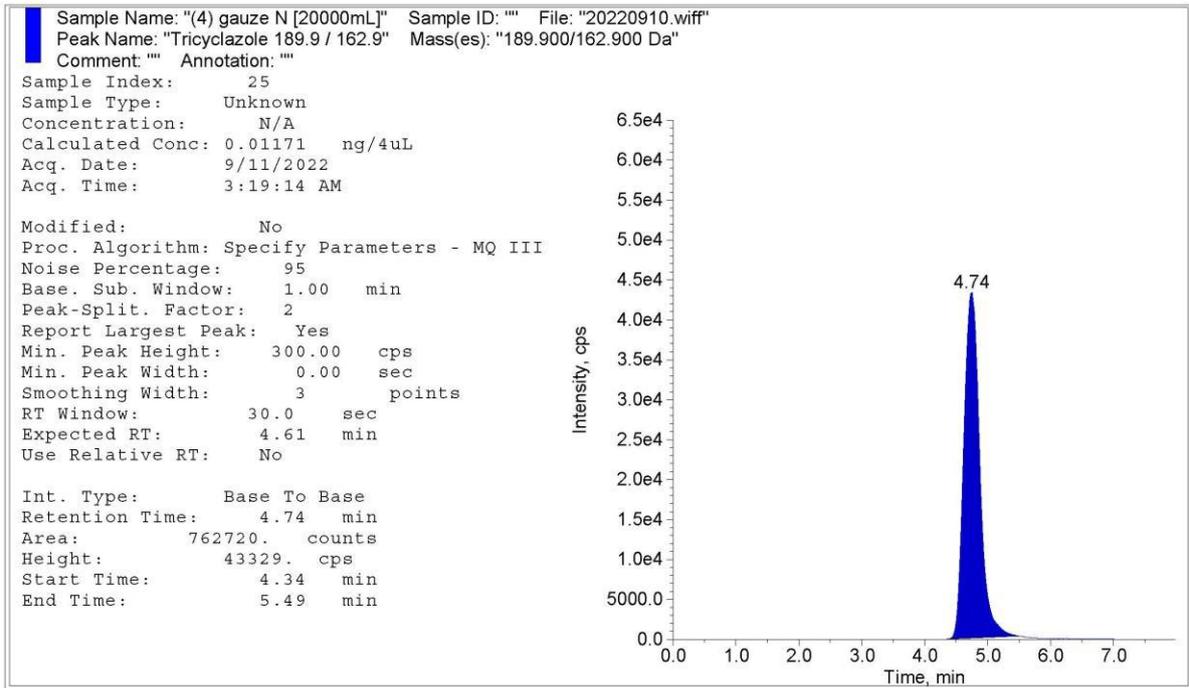


4 μ L/4000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場南境界



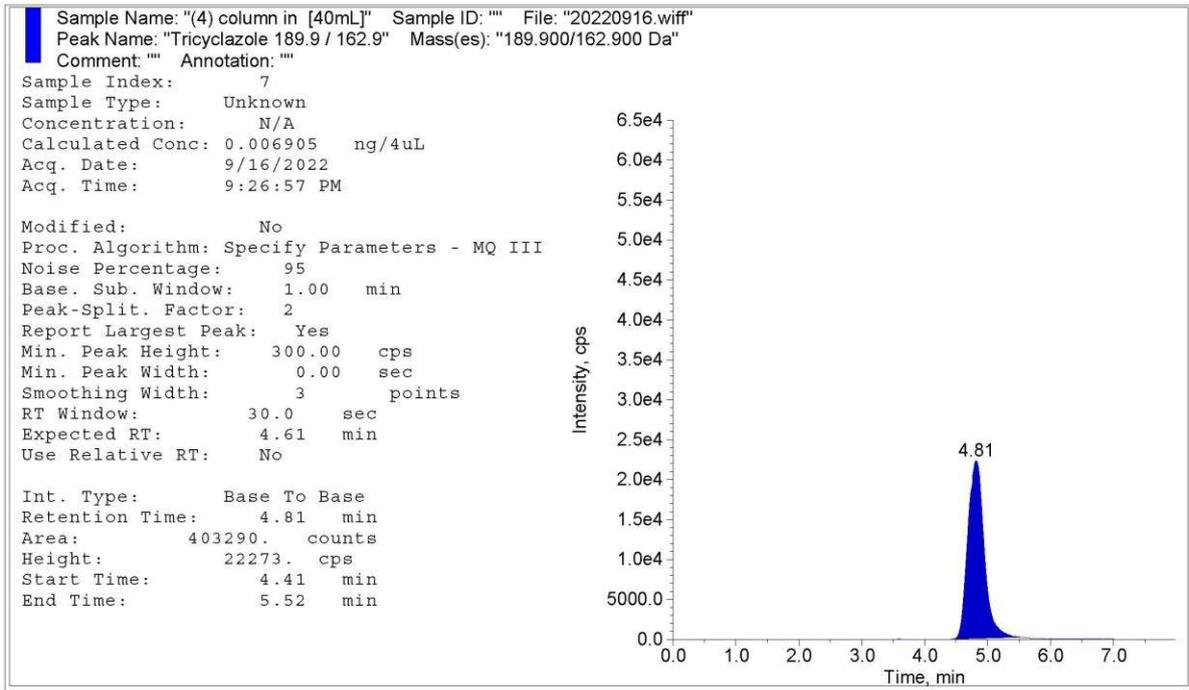
4 μ L/20000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場西境界

図 57-2 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場4)

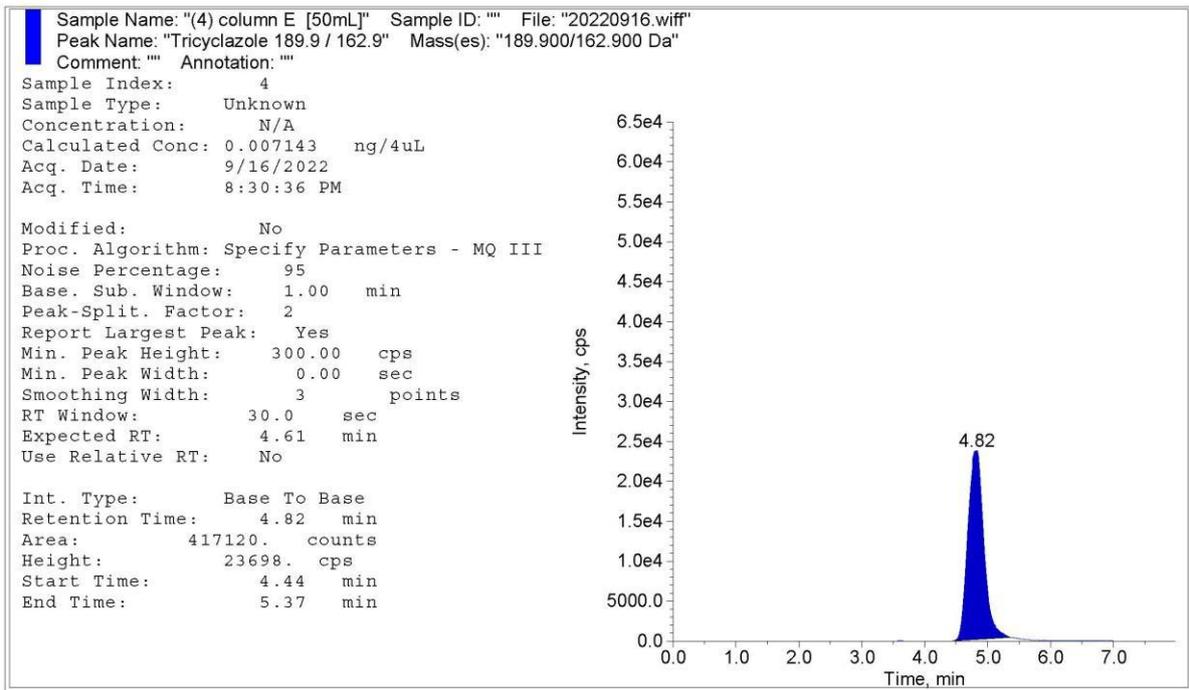


4 μ L/20000 mL/200 cm²
 散布中 ほ場北境界

図 57-3 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場 4)

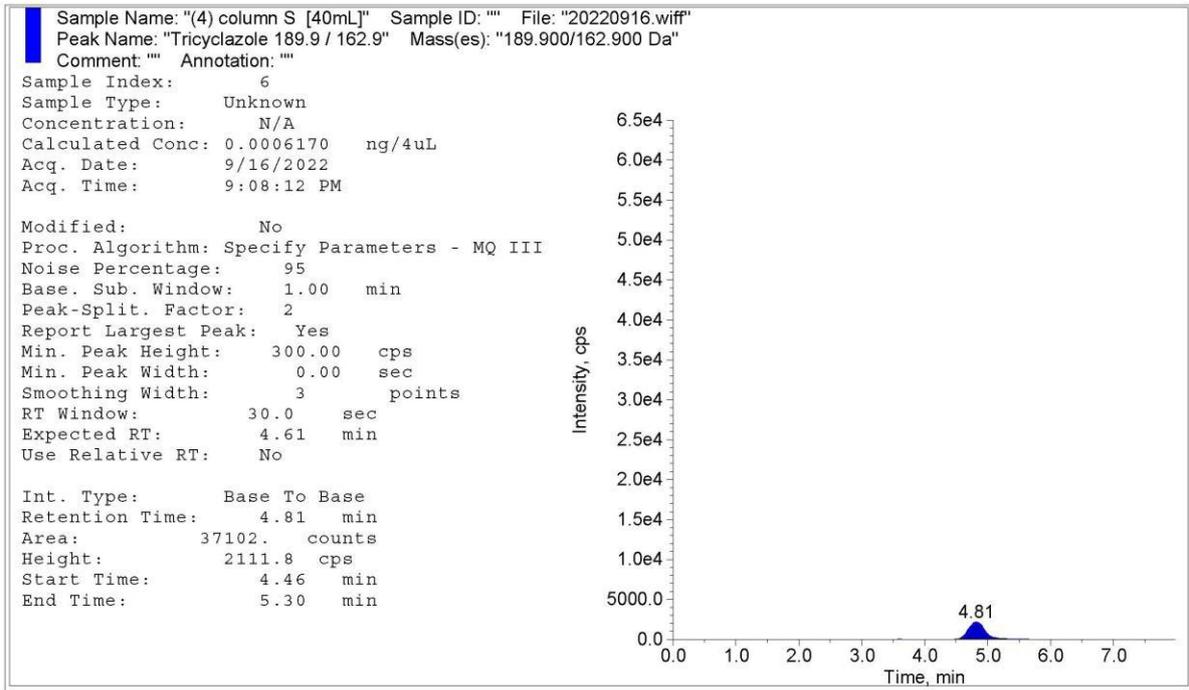


4 μ L/40 mL/25.8 L
 散布中 ほ場中央

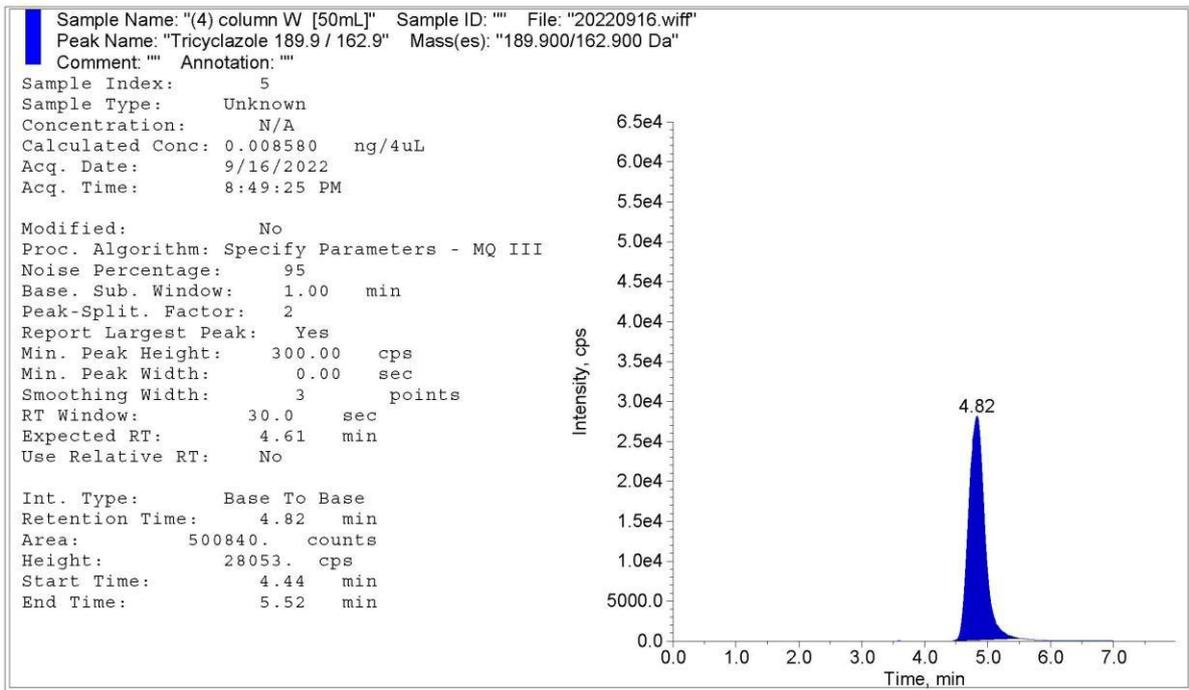


4 μ L/50 mL/22.1 L
 散布中 ほ場東境界

図 58-1 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場4)

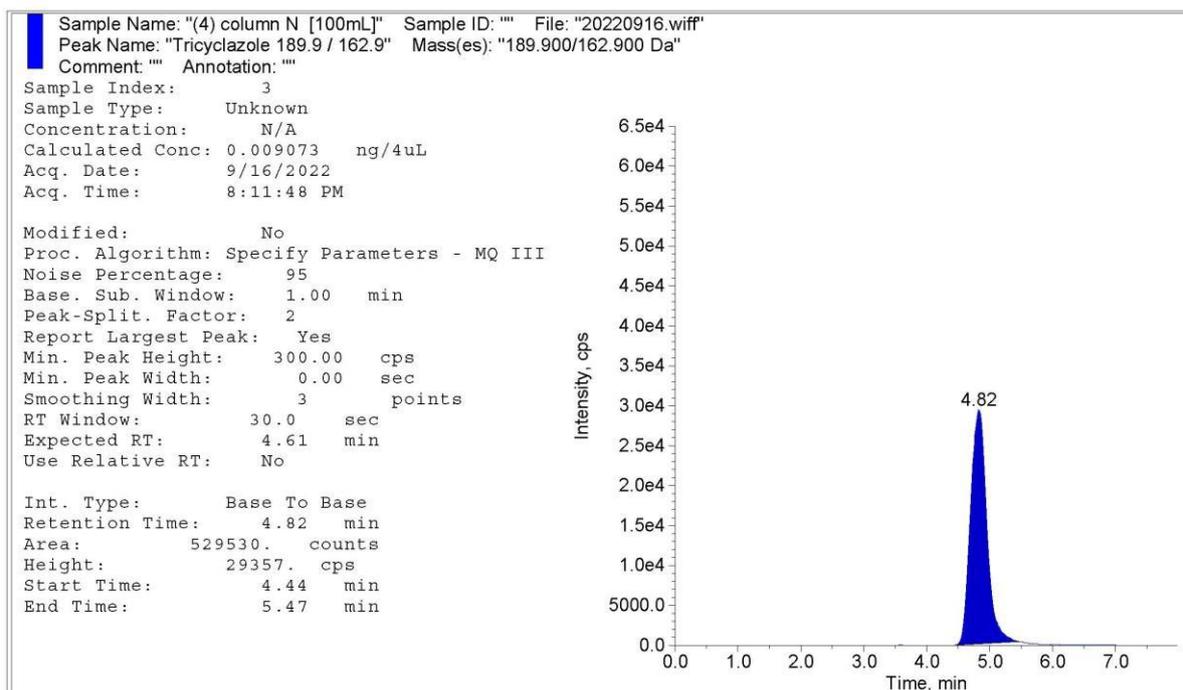


4 μ L/40 mL/22.9 L
 散布中 ほ場南境界



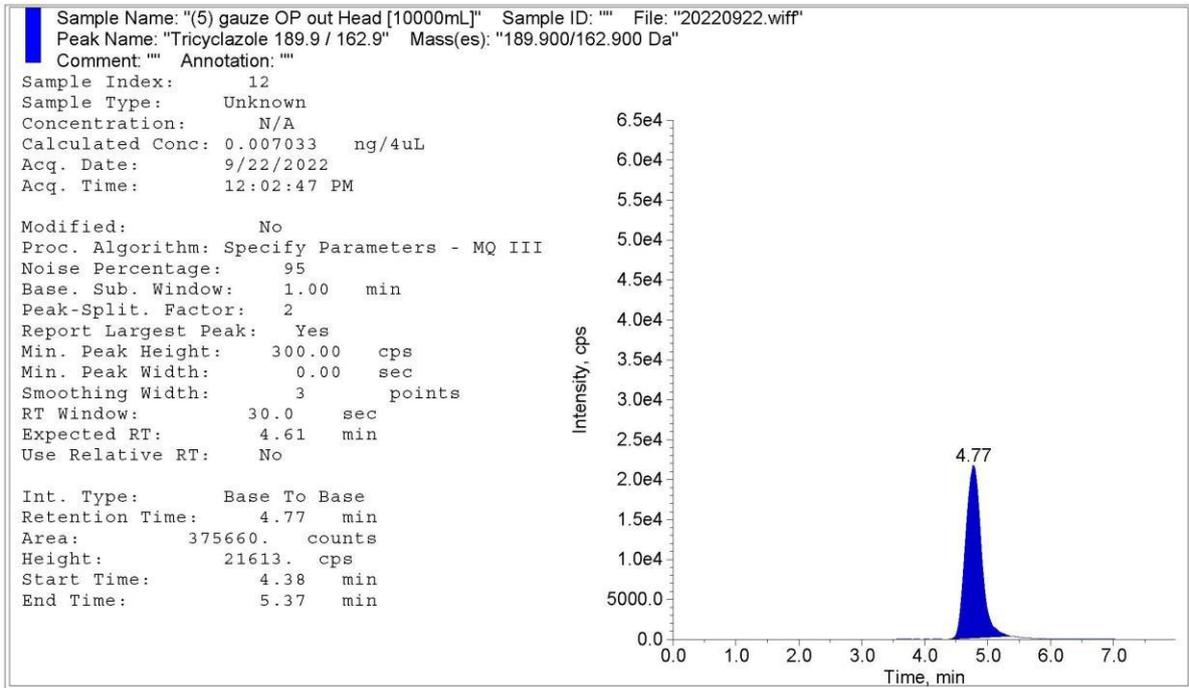
4 μ L/50 mL/20.1 L
 散布中 ほ場西境界

図 58-2 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場4)

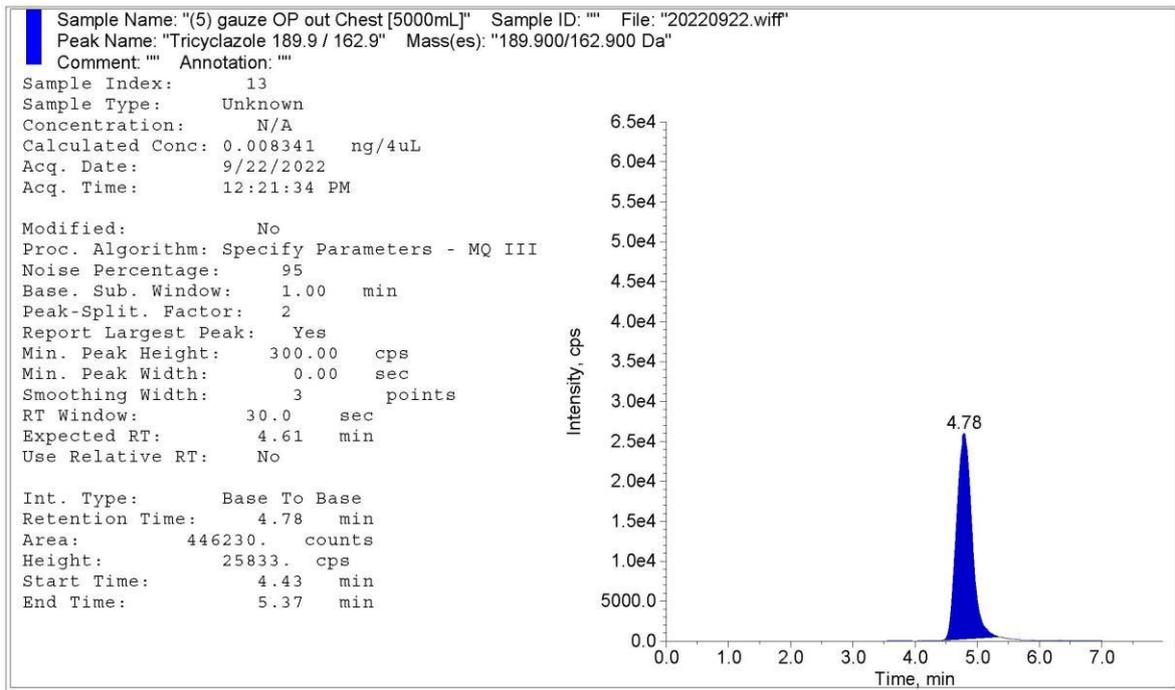


4 μ L/100 mL/34.0 L
 散布中 ほ場北境界

図 58-3 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場 4)

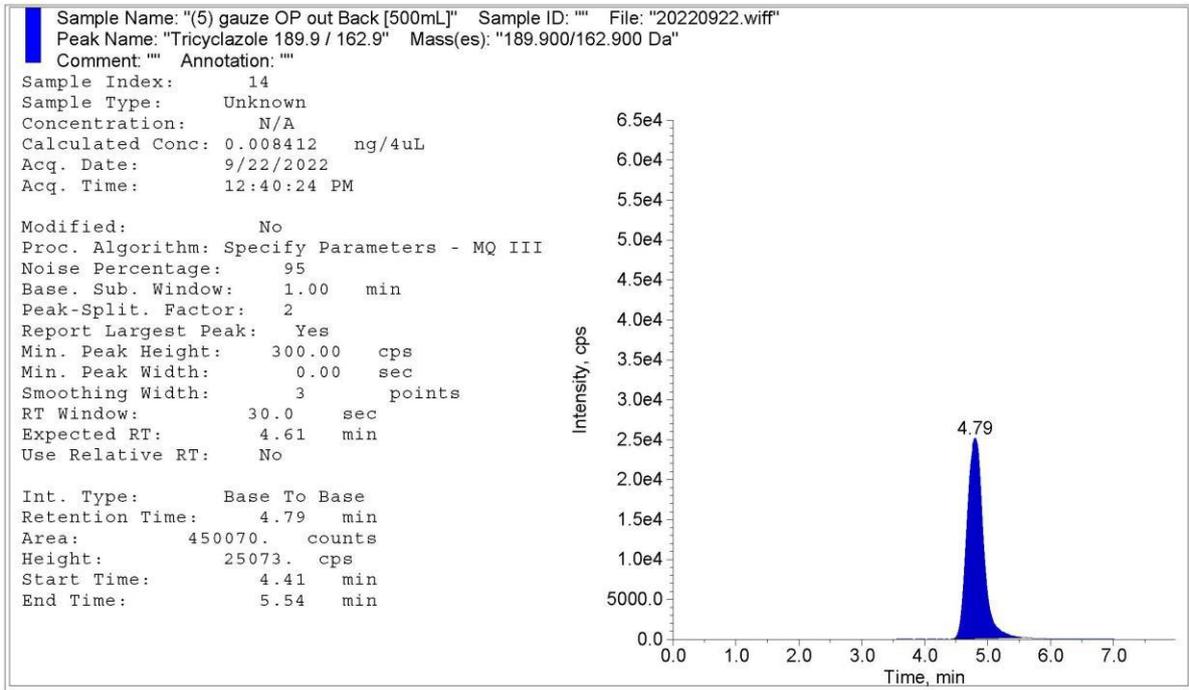


4 μ L/10000 mL/100 cm^2
 操縦者 アウター 頭

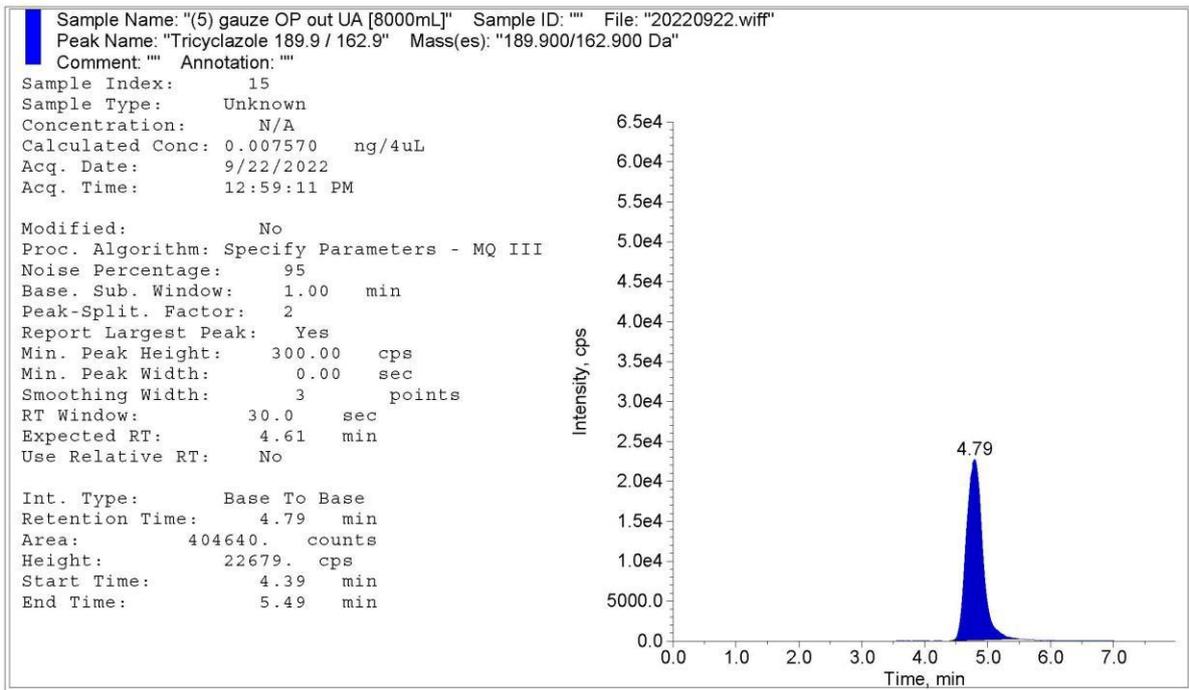


4 μ L/5000 mL/100 cm^2
 操縦者 アウター 胸/腹

図 59-1-1 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場5)

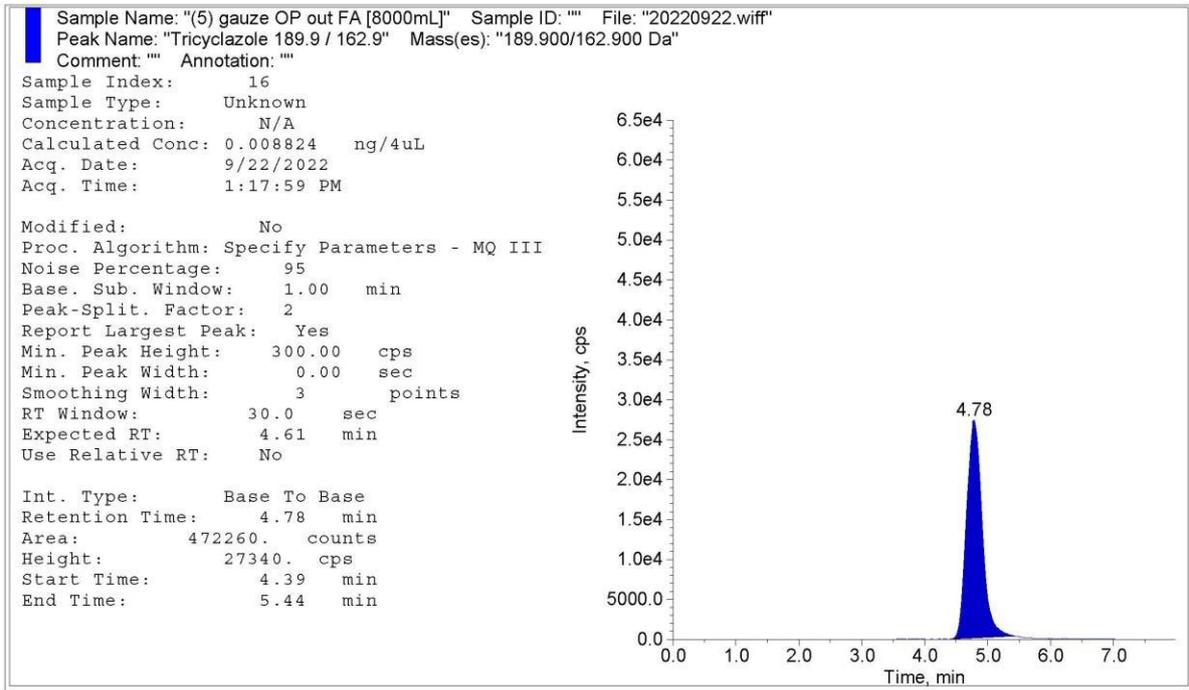


4 μ L/500 mL/100 cm²
 操縦者 アウター 背中

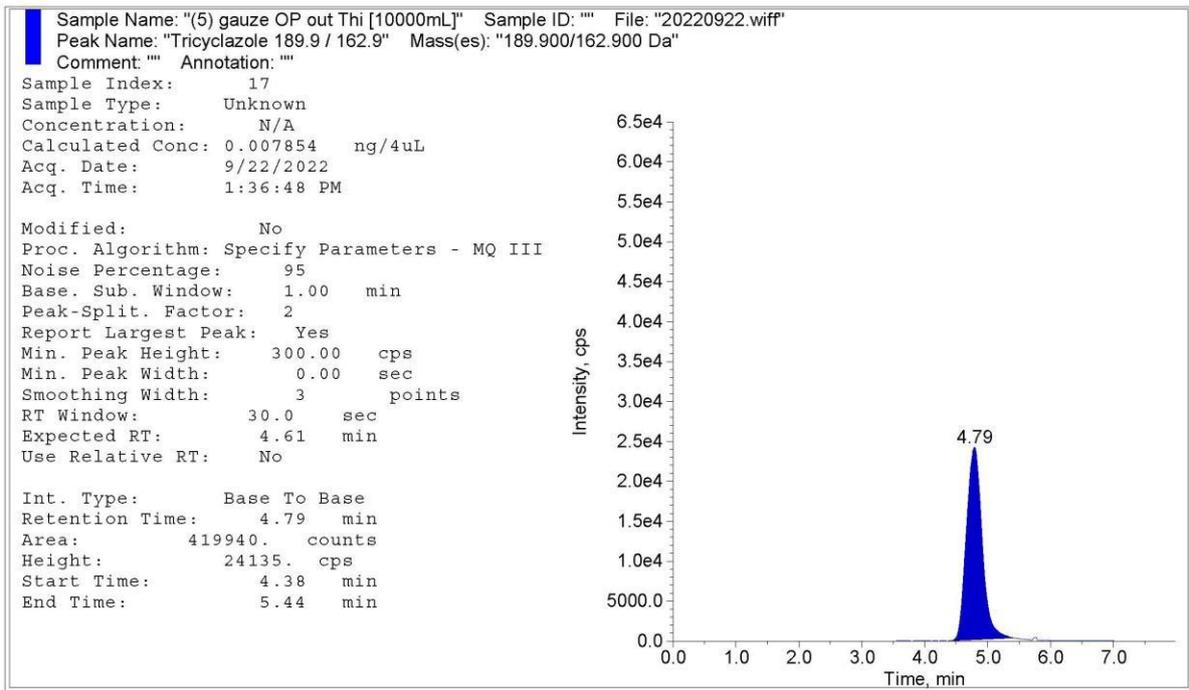


4 μ L/8000 mL/200 cm²
 操縦者 アウター 上腕

図 59-1-2 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場5)

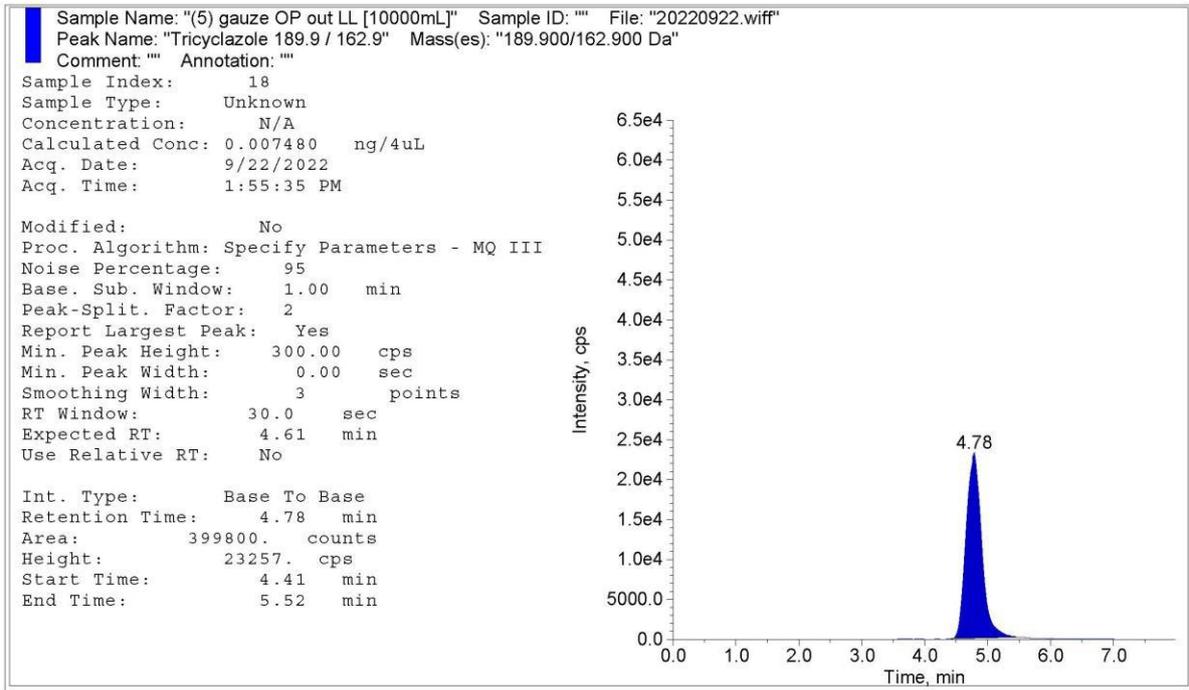


4 μ L/8000 mL/200 cm^2
 操縦者 アウター 前腕

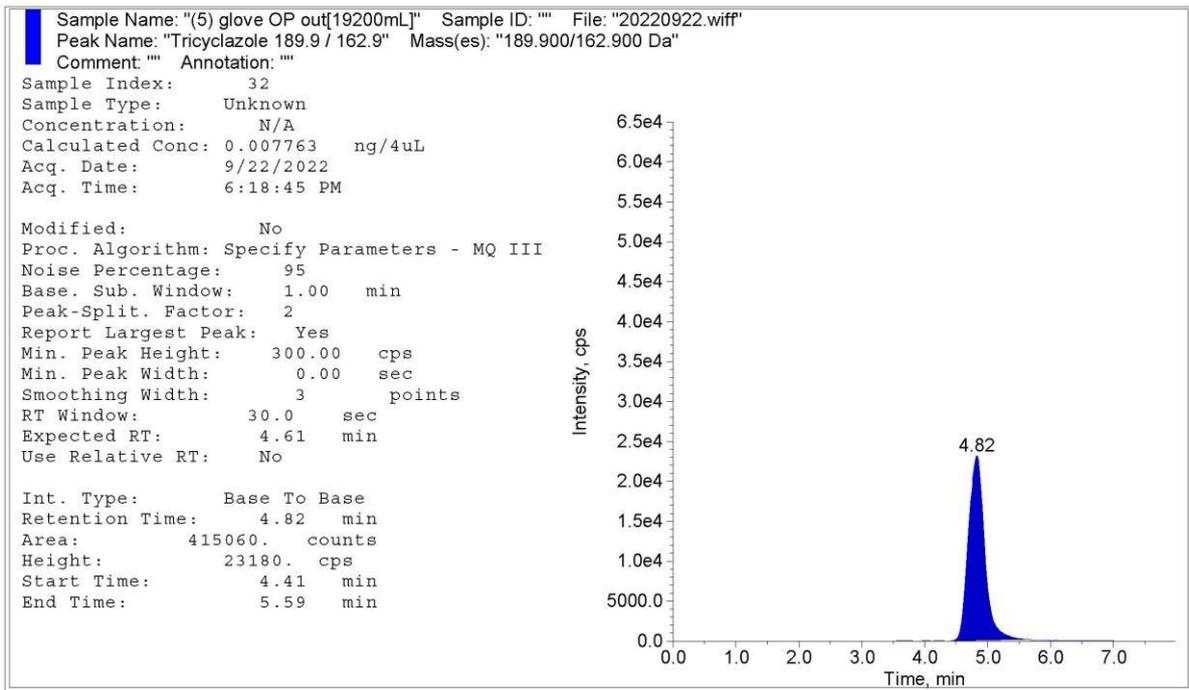


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 操縦者 アウター 大腿

図 59-1-3 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場5)

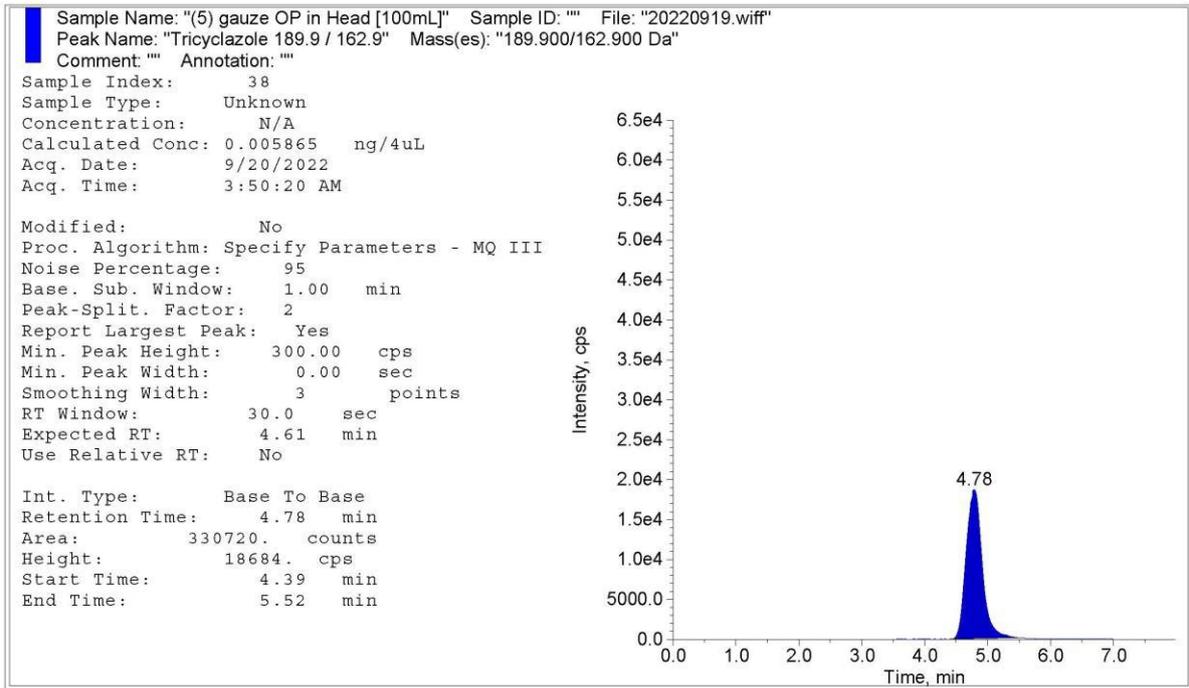


4 μ L/10000 mL/200 cm^2
 操縦者 アウター 下肢

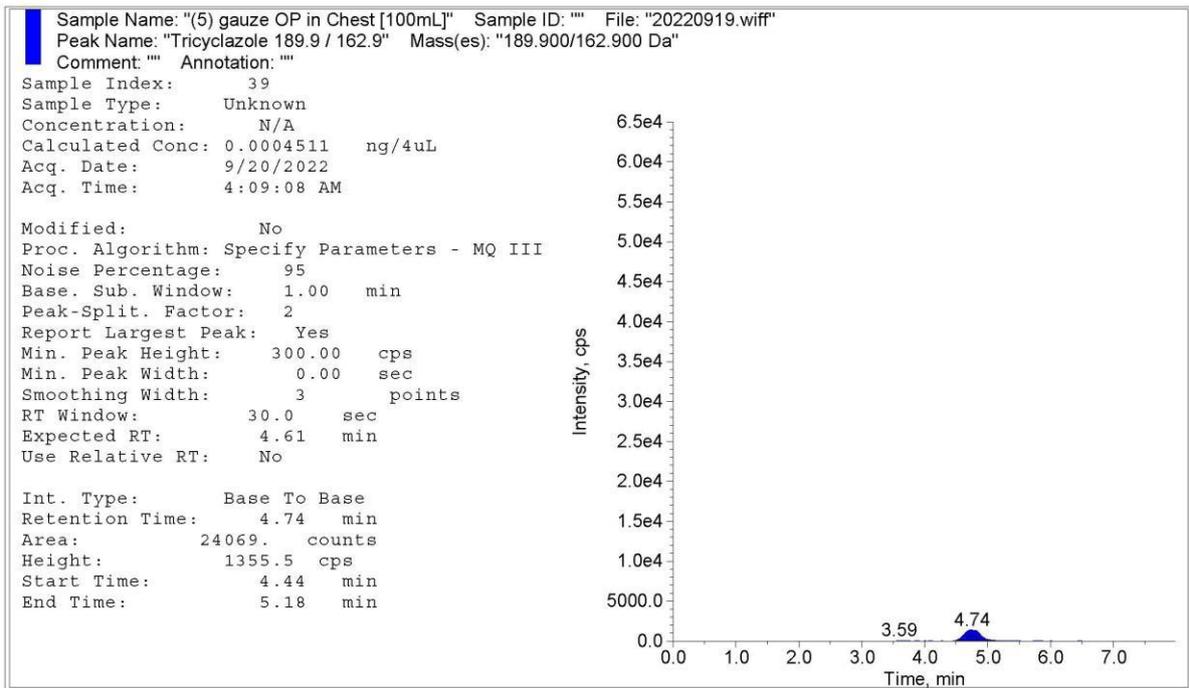


4 μ L/19200 mL/480 cm^2
 操縦者 外側手袋

図 59-1-4 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場5)

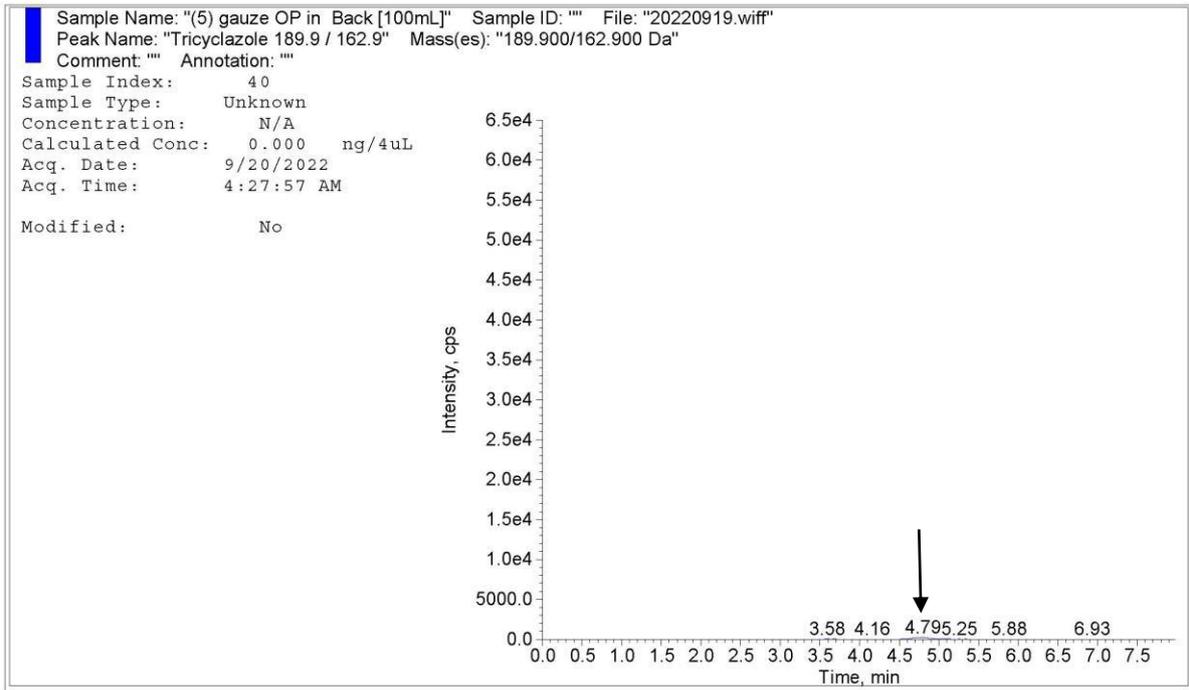


4 μ L/100 mL/100 cm²
 操縦者 インナー 頭

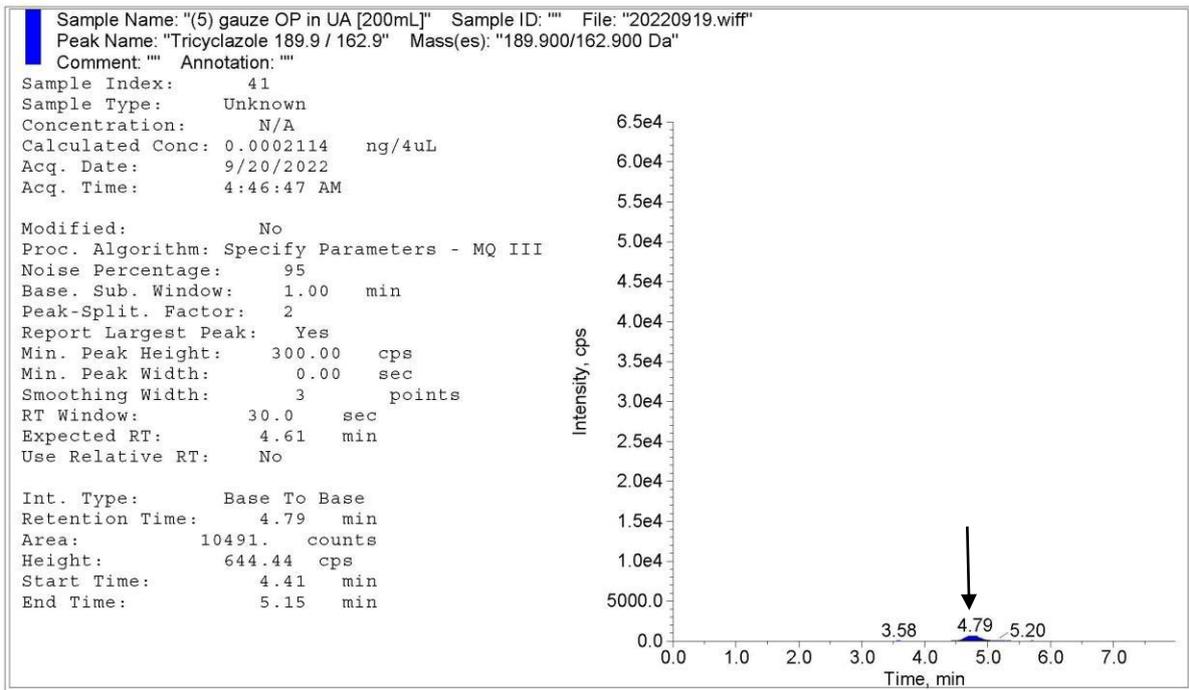


4 μ L/100 mL/100 cm²
 操縦者 インナー 胸/腹

図 59-2-1 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場5)

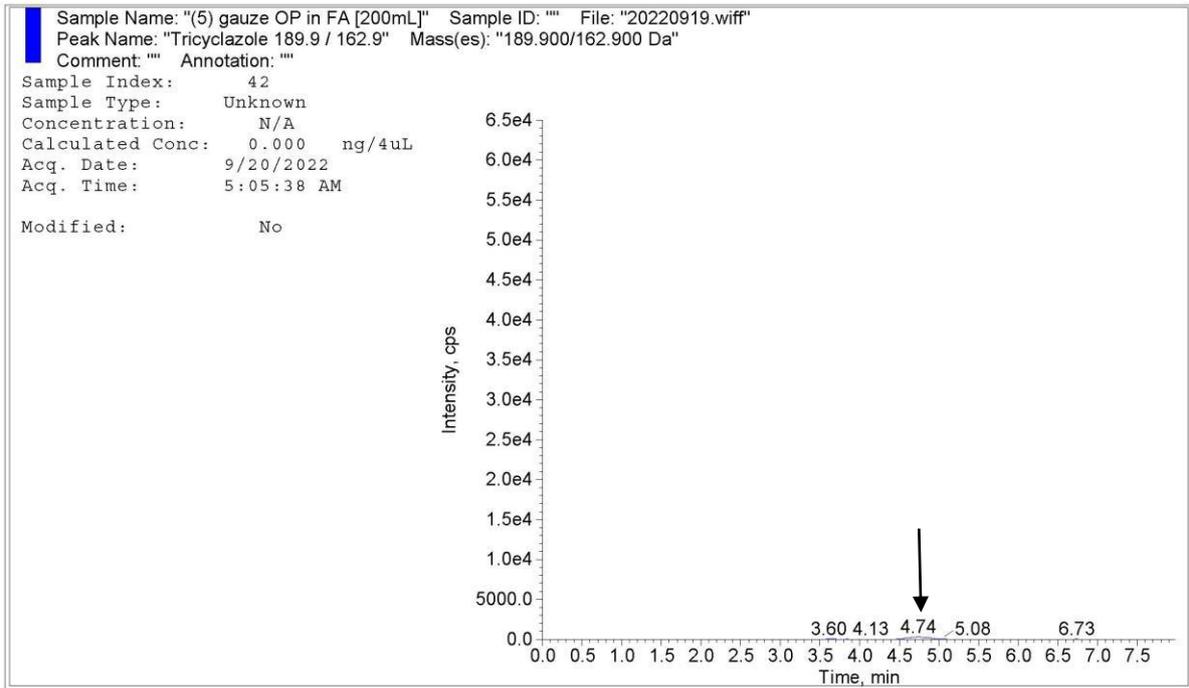


4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$
 操縦者 インナー 背中

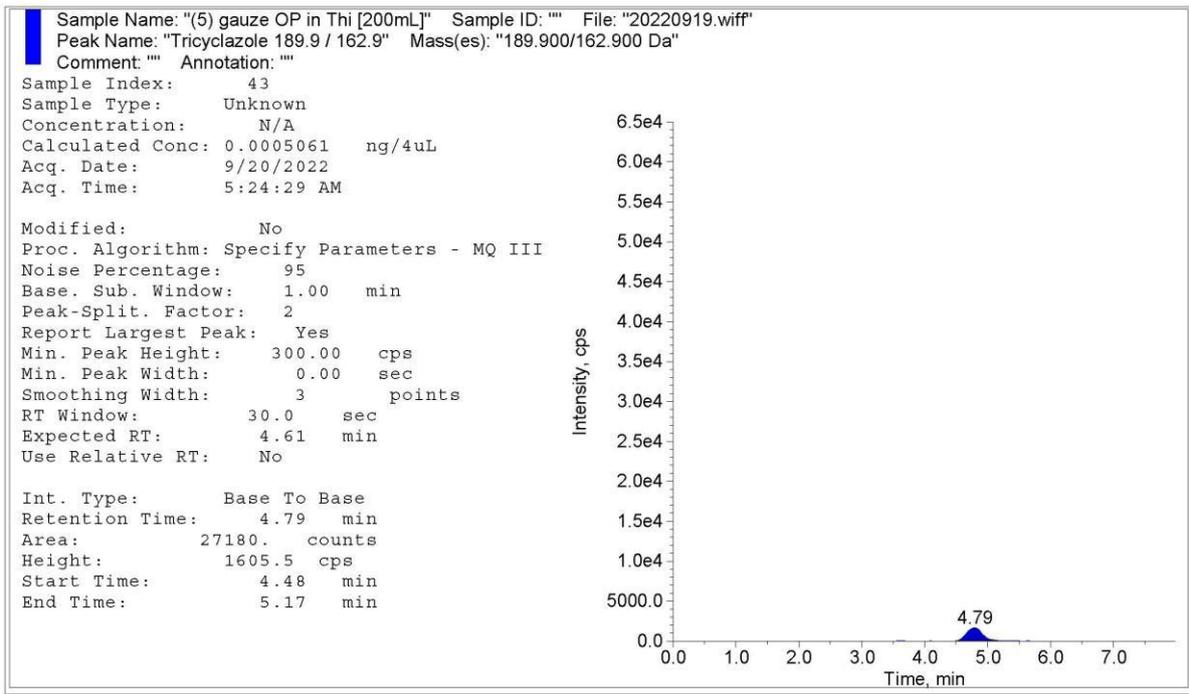


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 操縦者 インナー 上腕

図 59-2-2 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 5)

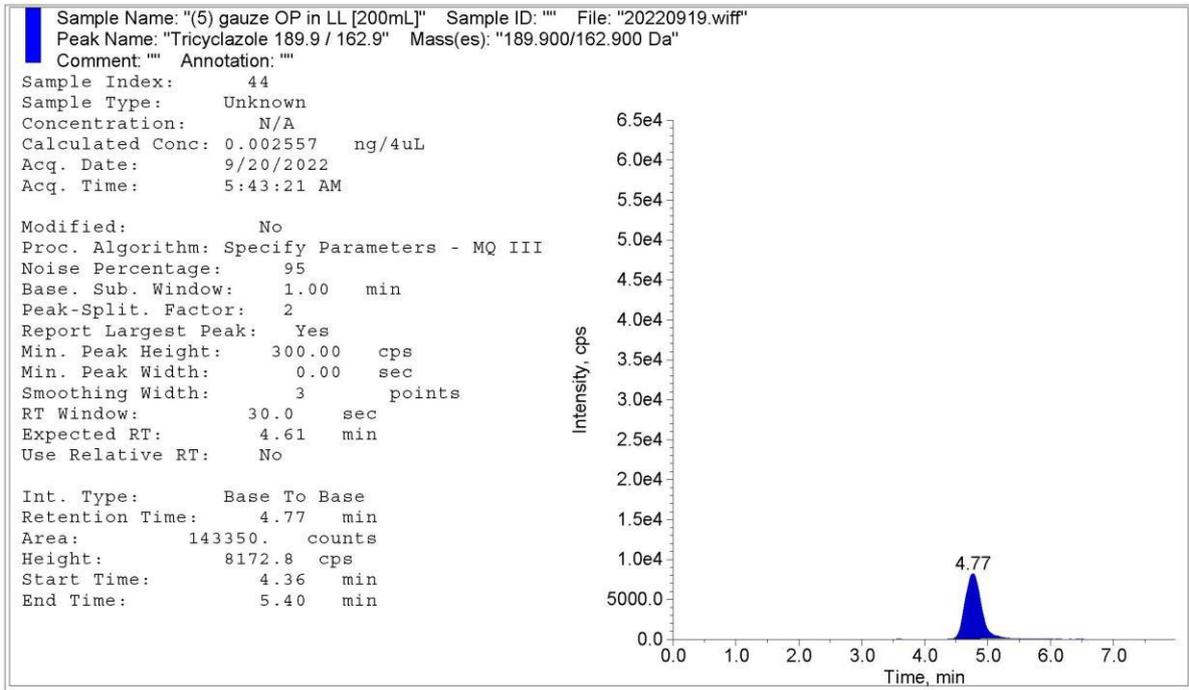


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 インナー 前腕

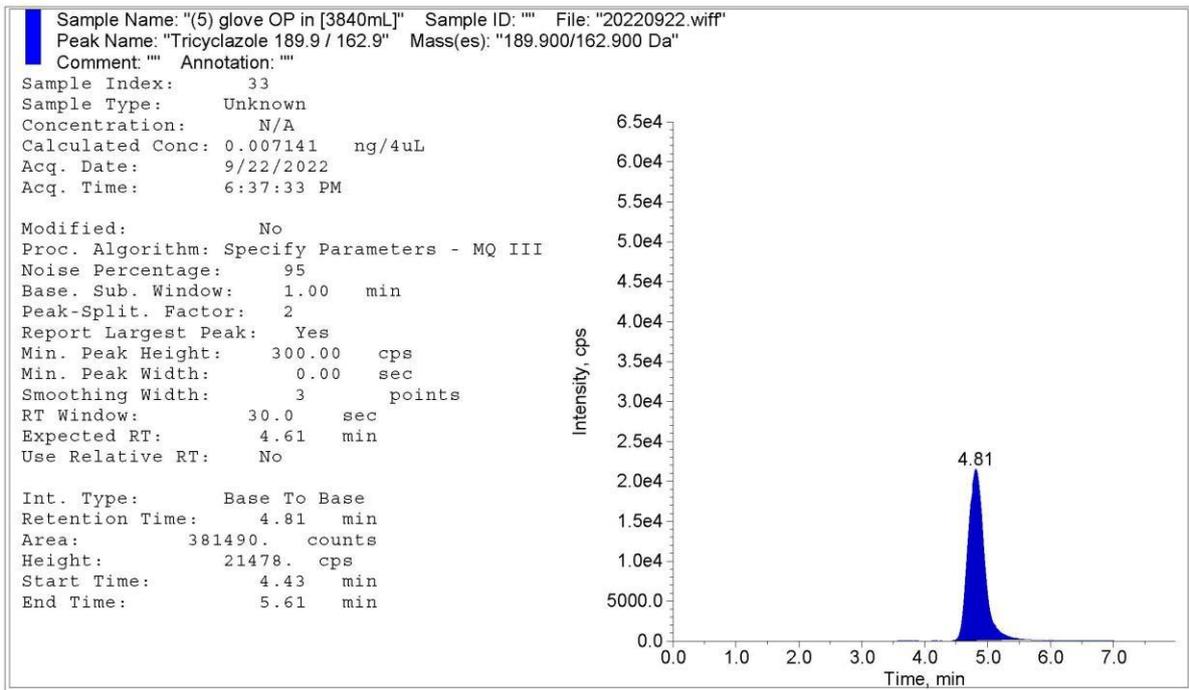


4 μ L/200 mL/200 cm²
 操縦者 インナー 大腿

図 59-2-3 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場5)

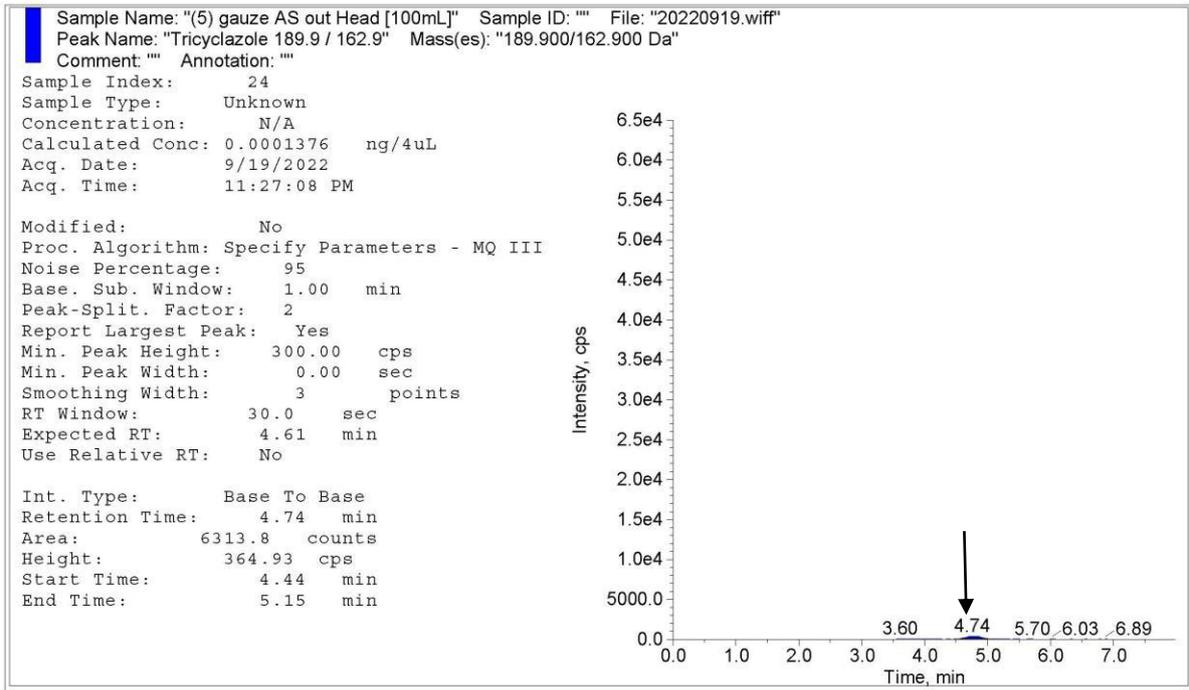


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 操縦者 インナー 下肢

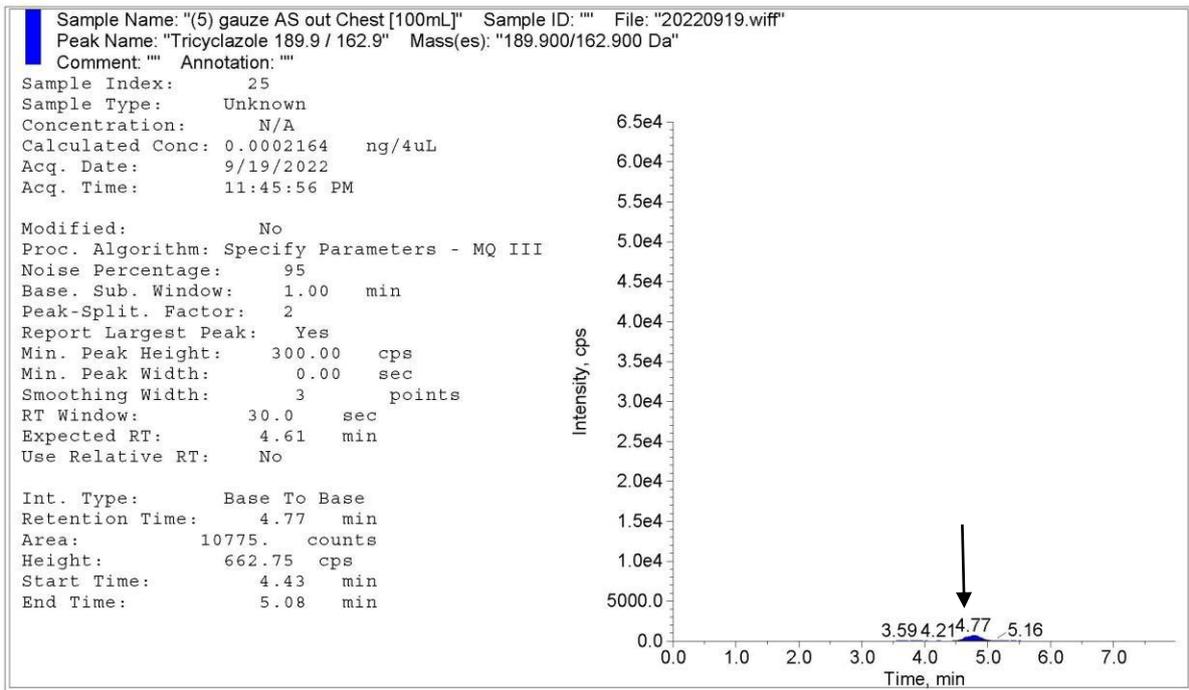


4 μ L/3840 mL/480 cm^2
 操縦者 内側手袋

図 59-2-4 操縦者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場5)

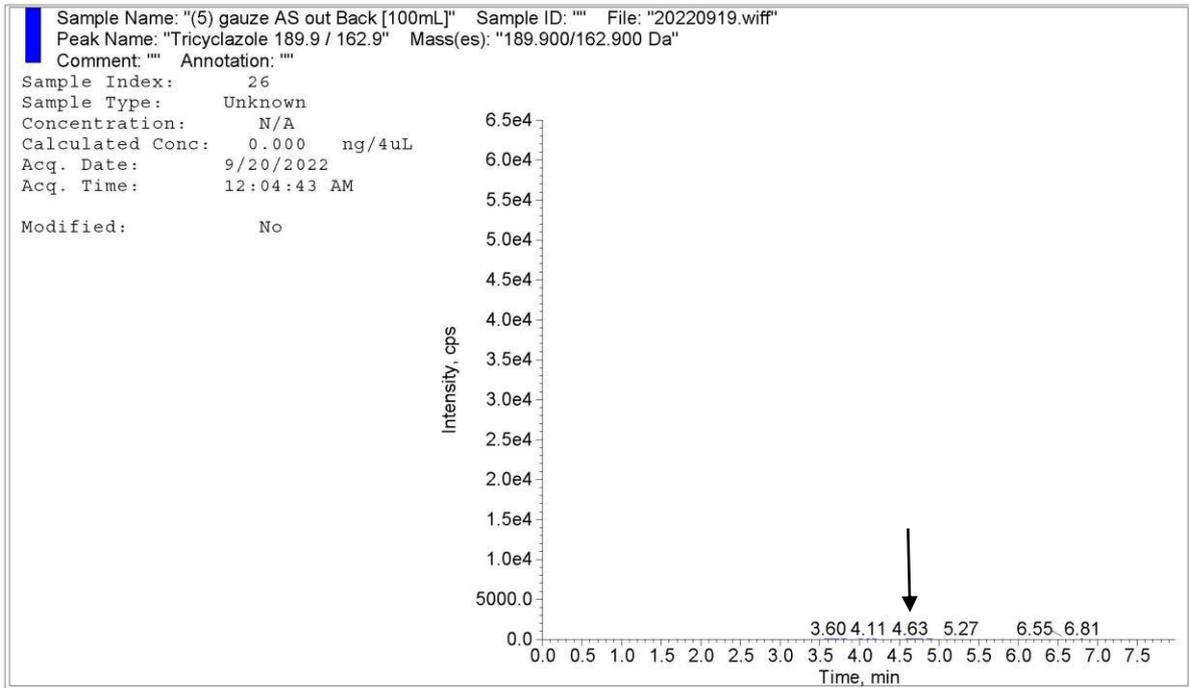


4 μ L/100 mL/100 cm^2
 補助者 アウター 頭

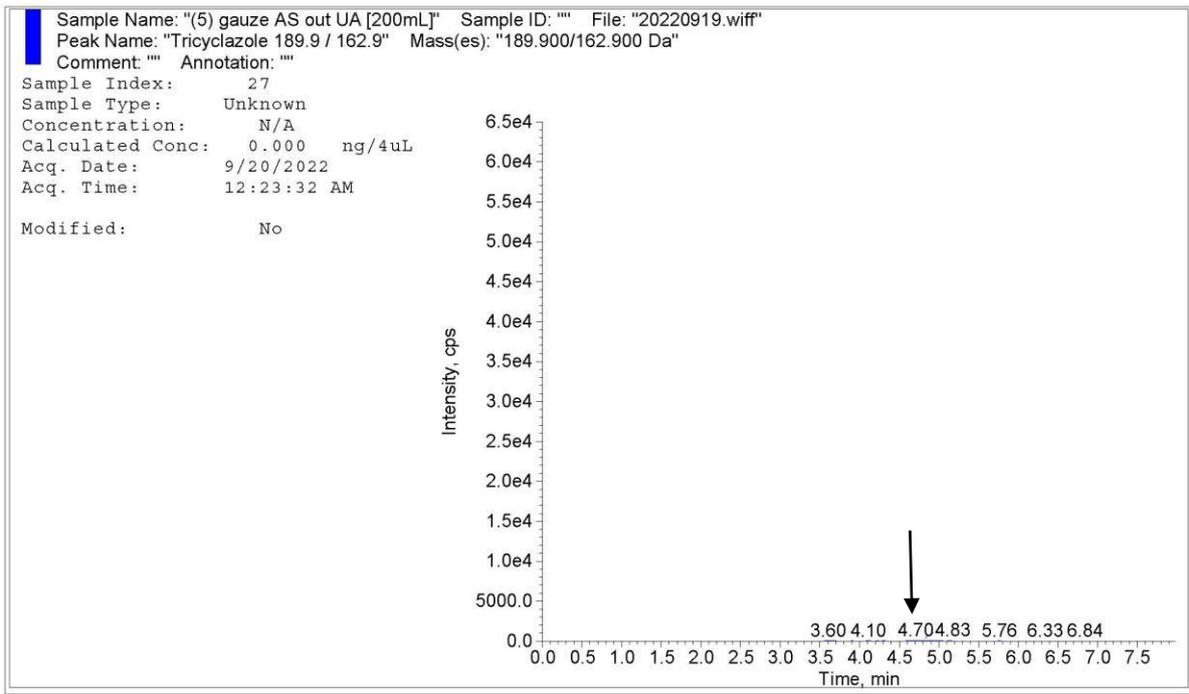


4 μ L/100 mL/100 cm^2
 補助者 アウター 胸/腹

図 60-1-1 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場5)

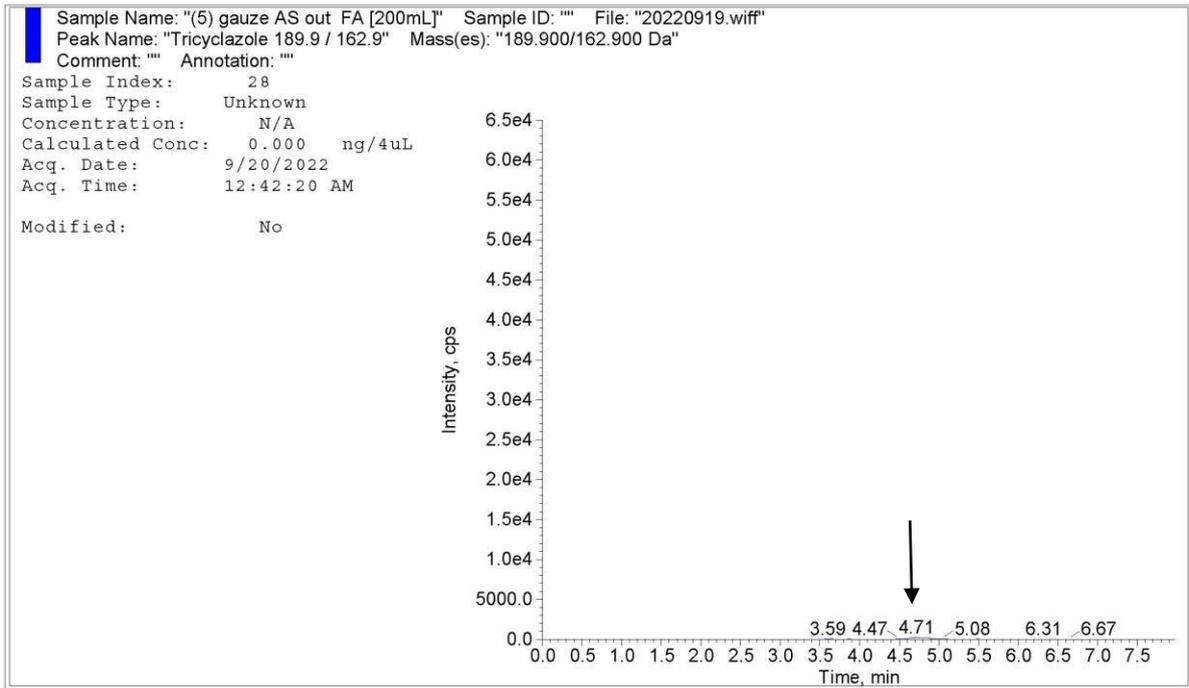


4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$
 補助者 アウター 背中

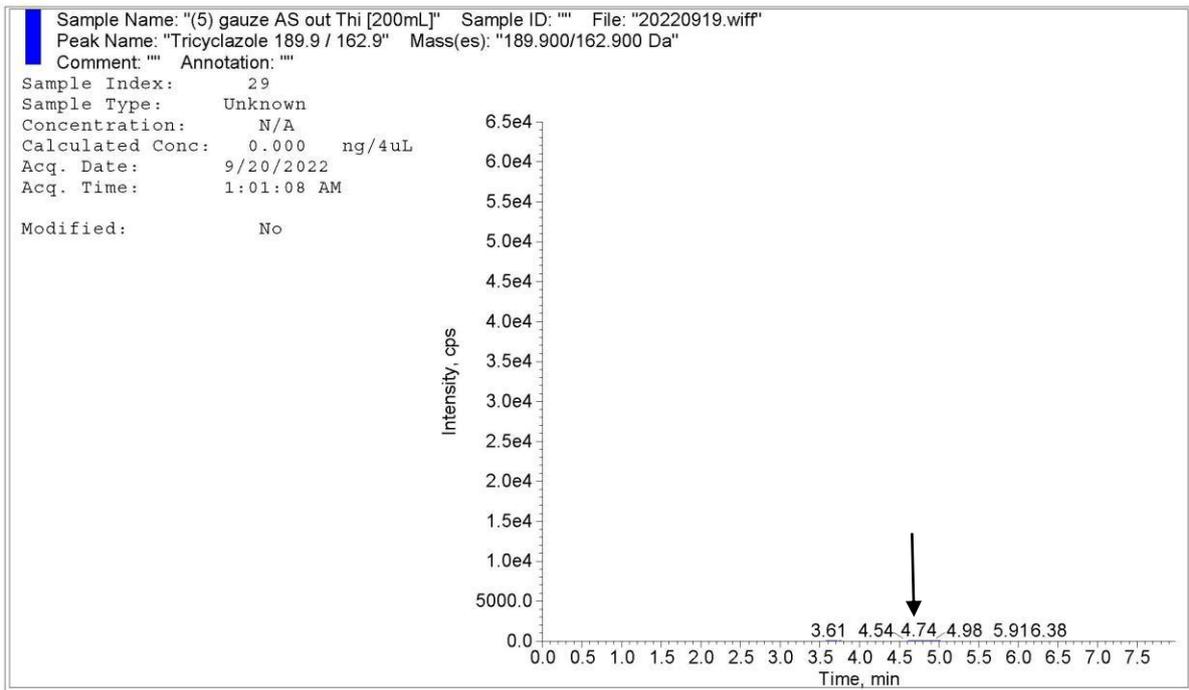


4 $\mu\text{L}/200 \text{ mL}/200 \text{ cm}^2$
 補助者 アウター 上腕

図 60-1-2 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場5)

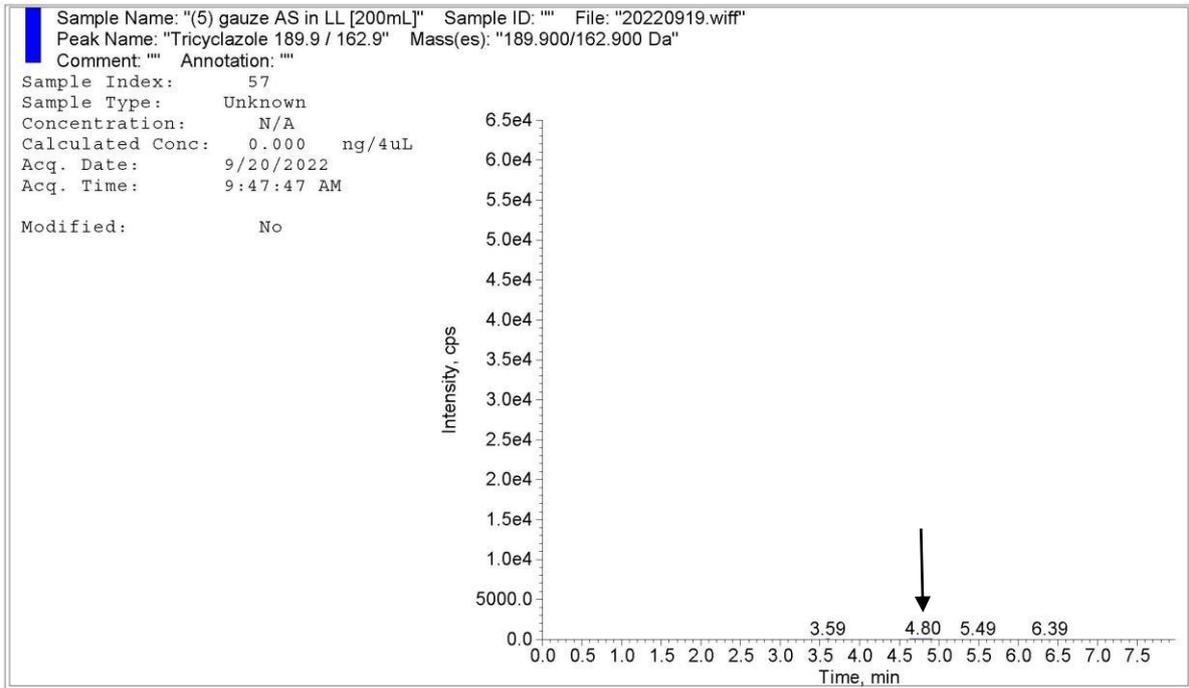


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 アウター 前腕

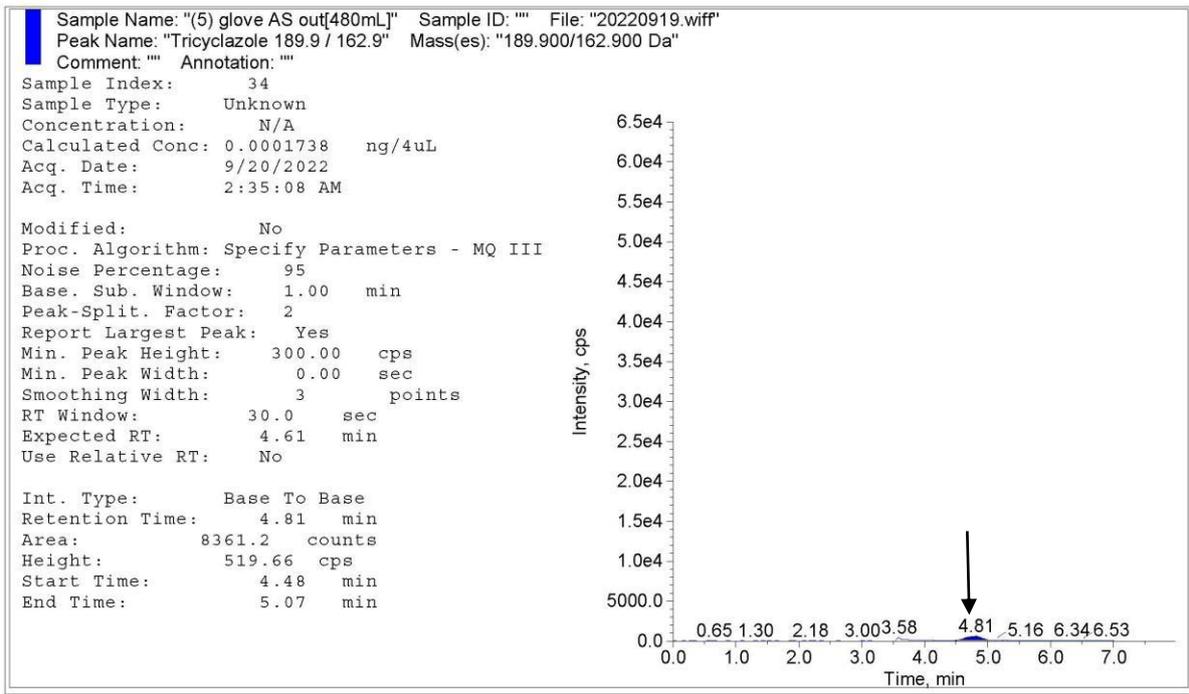


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 アウター 大腿

図 60-1-3 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 5)

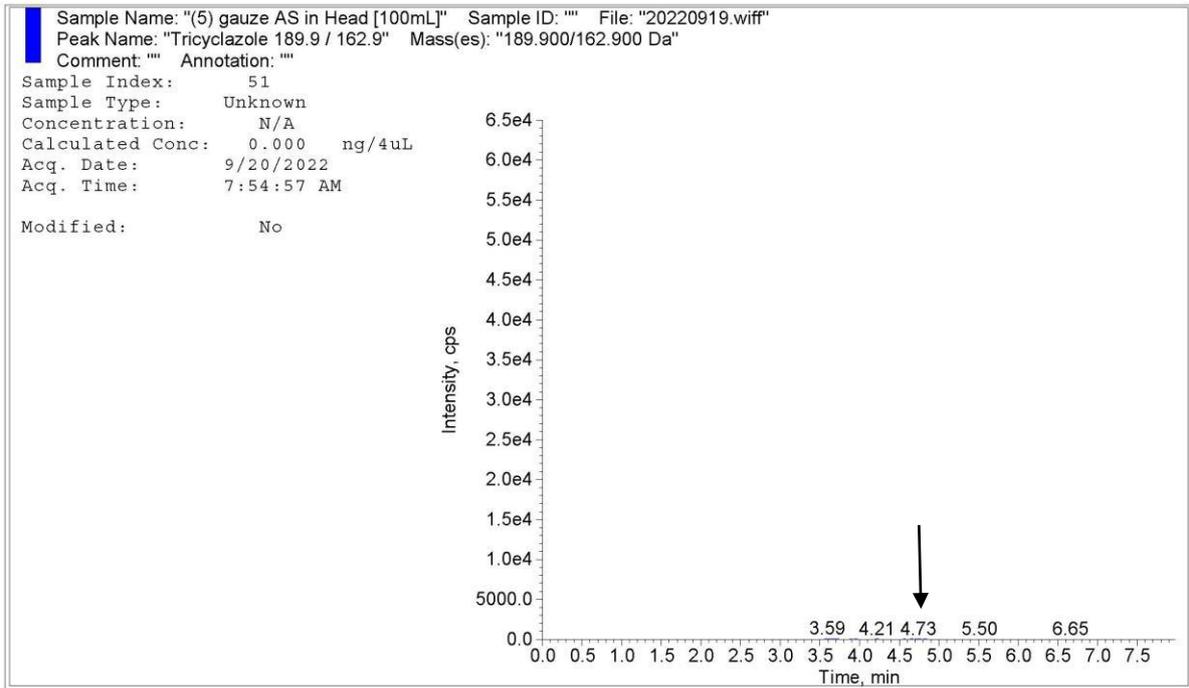


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 アウター 下肢

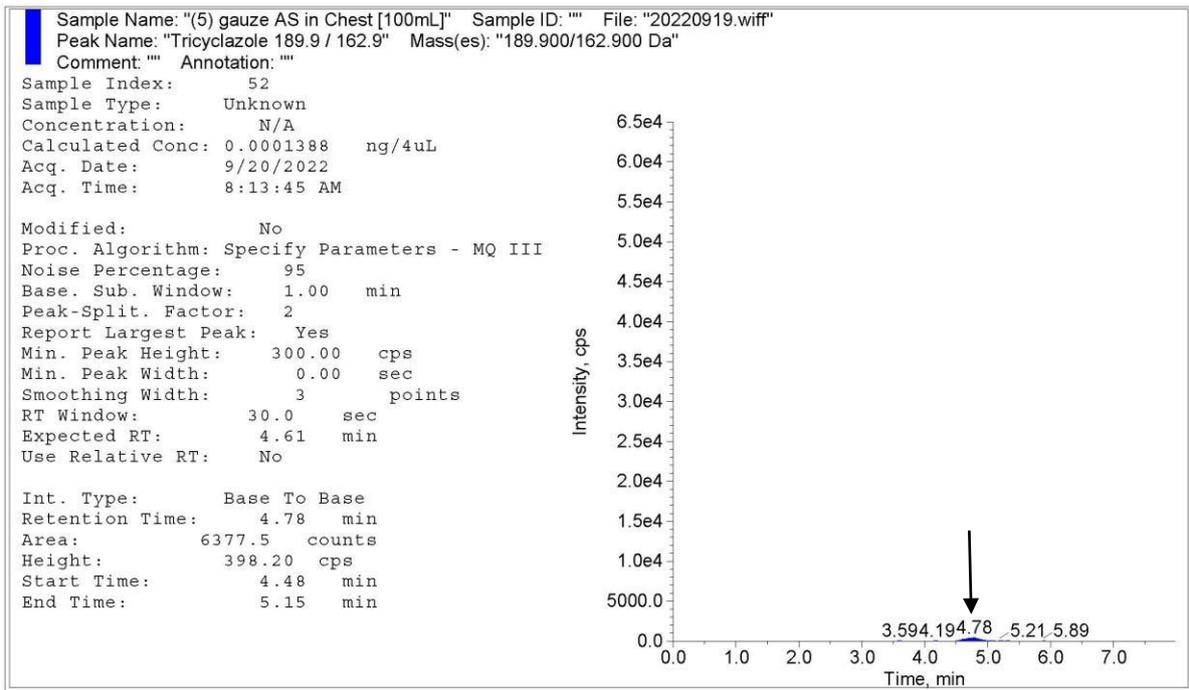


4 μ L/480 mL/480 cm^2
 補助者 外側手袋

図 60-1-4 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場5)

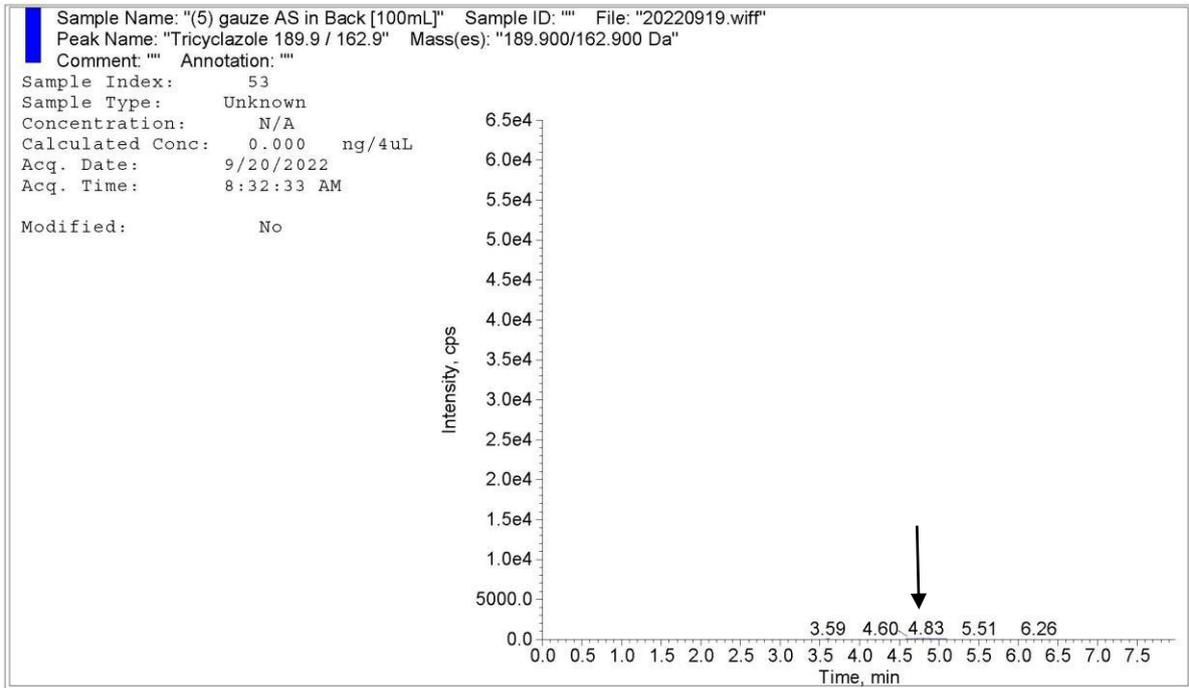


4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$
 補助者 インナー 頭

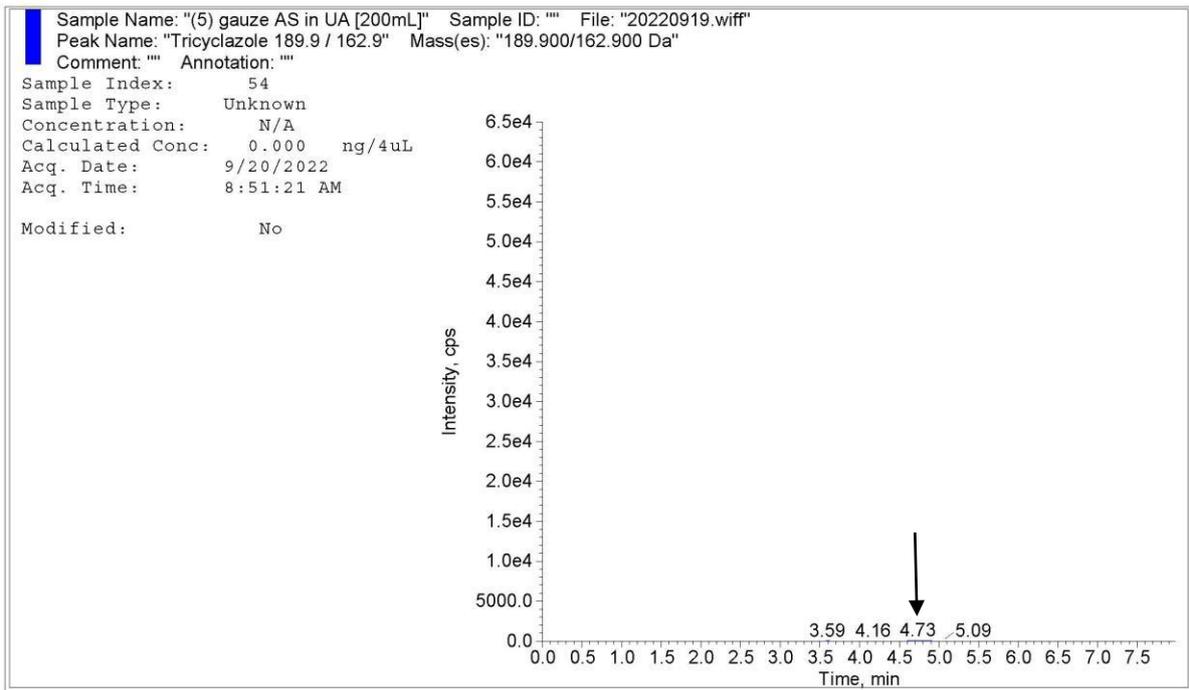


4 $\mu\text{L}/100 \text{ mL}/100 \text{ cm}^2$
 補助者 インナー 胸/腹

図 60-2-1 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場5)

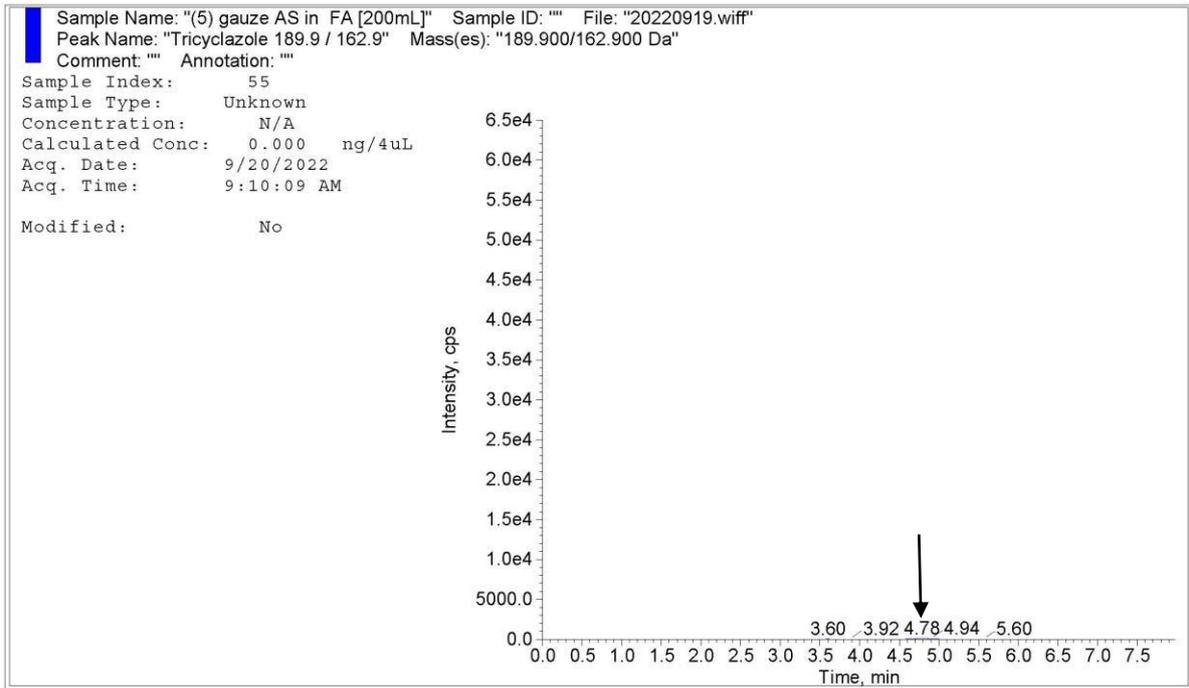


4 μ L/100 mL/100 cm^2
 補助者 インナー 背中

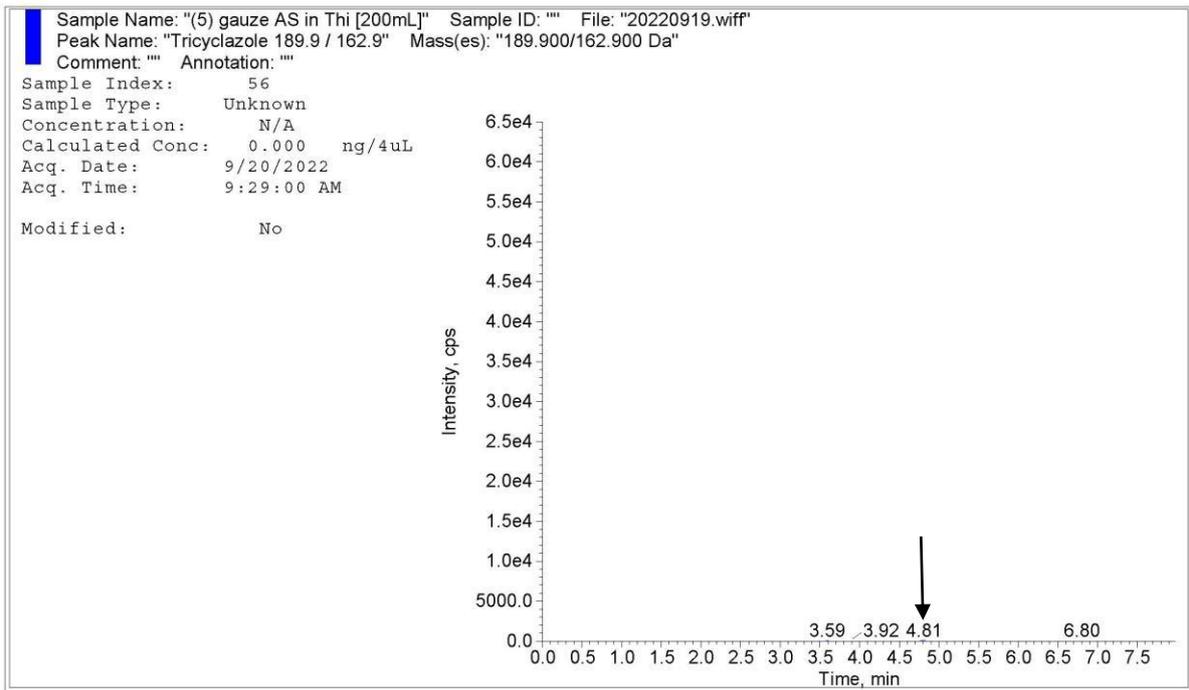


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 インナー 上腕

図 60-2-2 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 5)

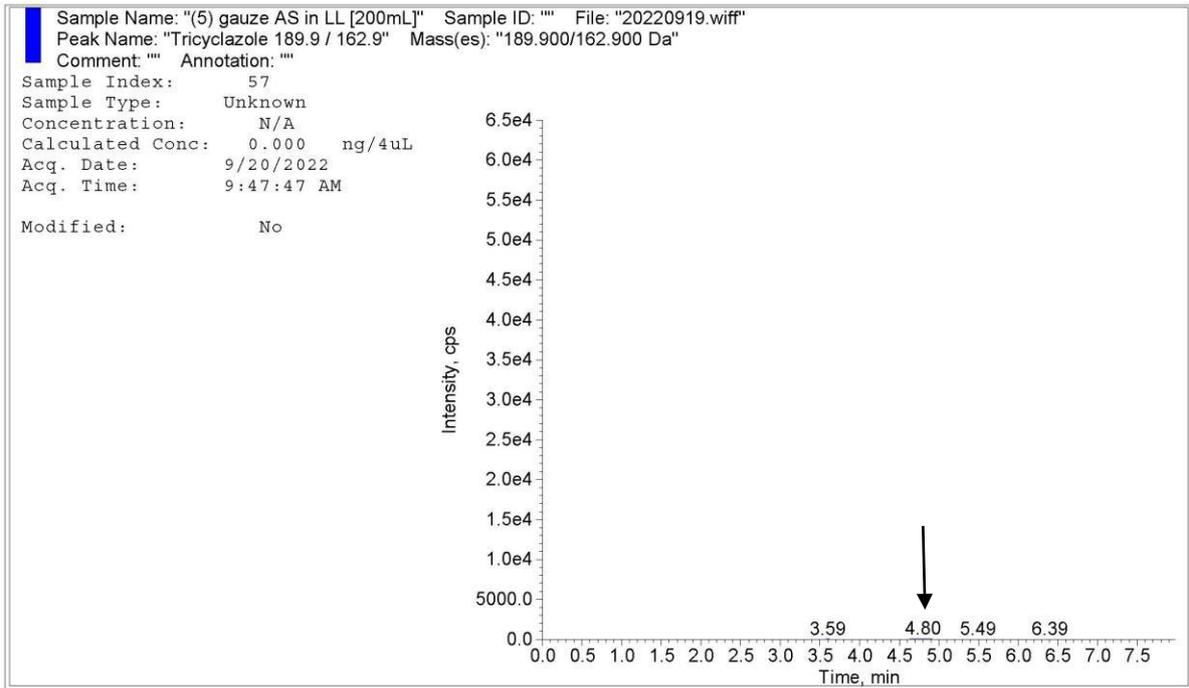


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 インナー 前腕

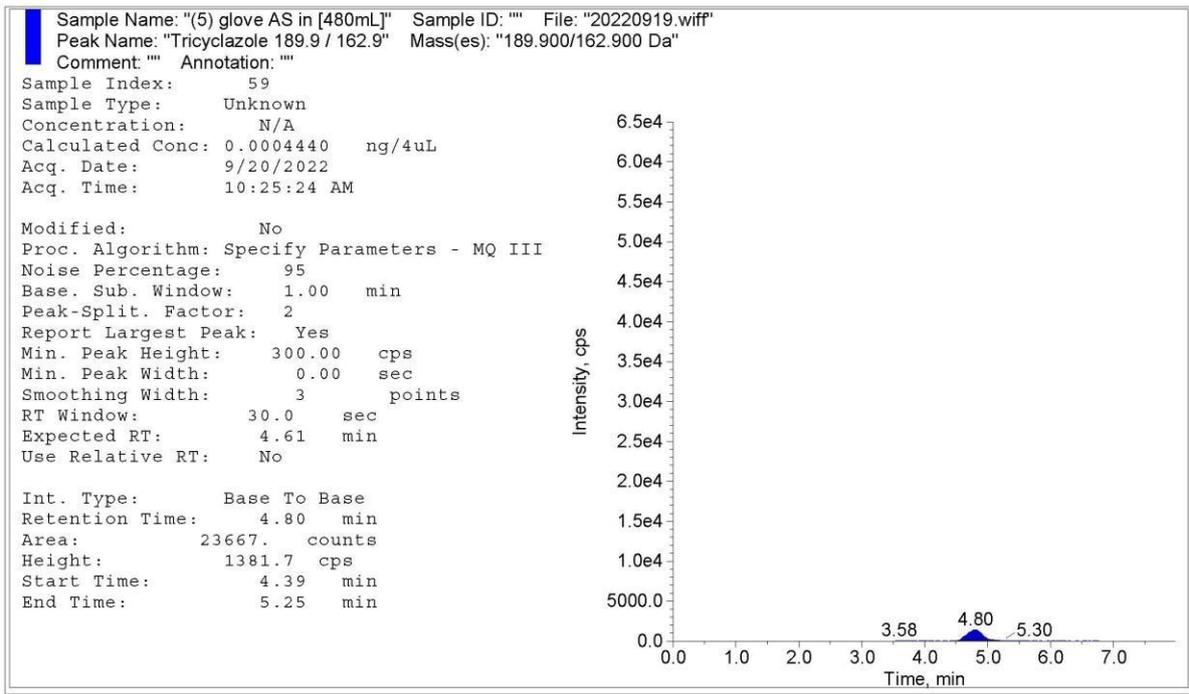


4 μ L/200 mL/200 cm²
 補助者 インナー 大腿

図 60-2-3 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 5)

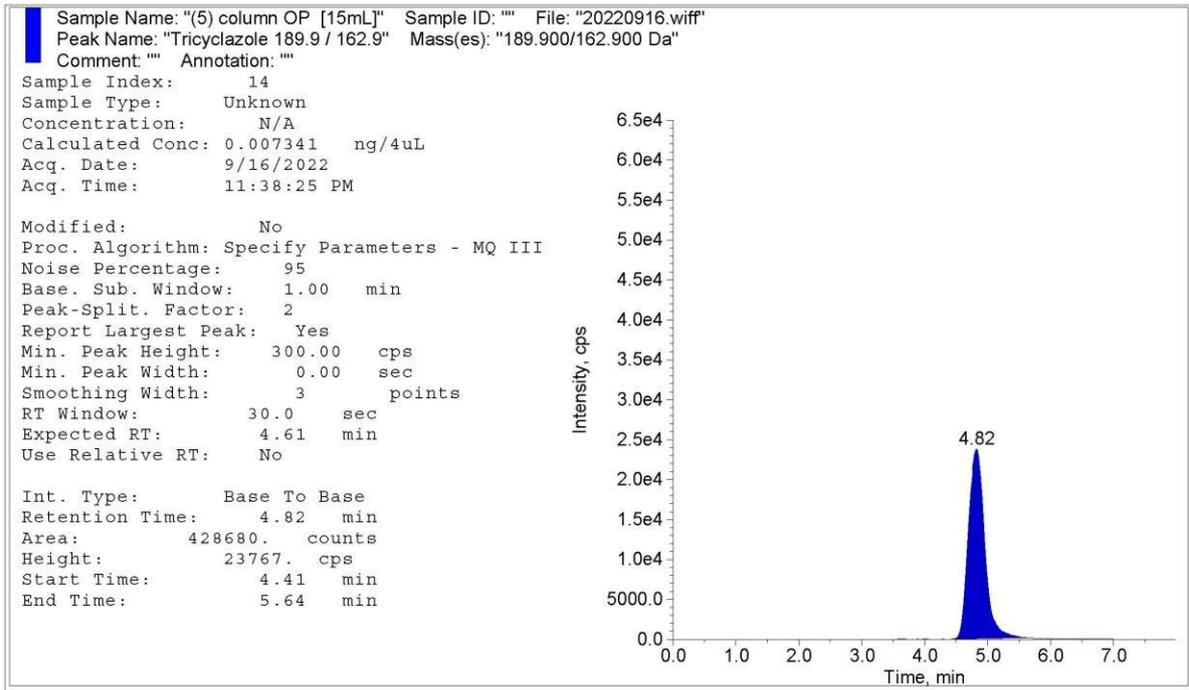


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 補助者 インナー 下肢



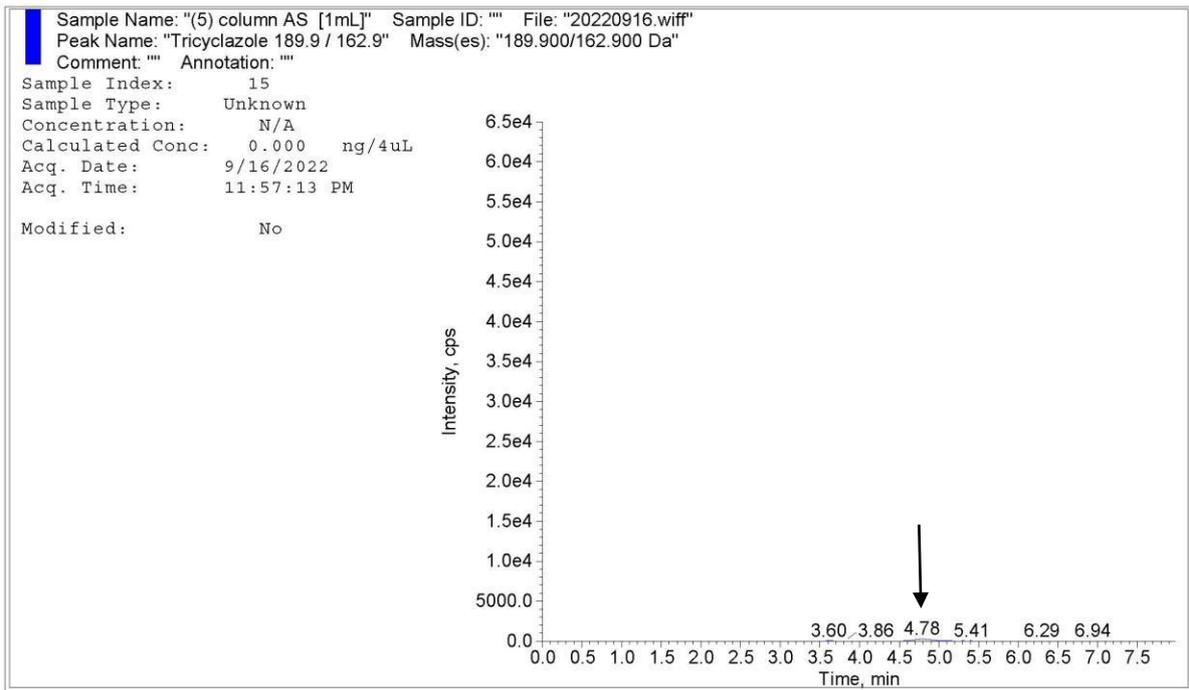
4 μ L/480 mL/480 cm^2
 補助者 内側手袋

図 60-2-4 補助者のトリシクラゾール身体表面暴露量のクロマトグラム (ほ場 5)



4 μ L/15 mL/11.7 L

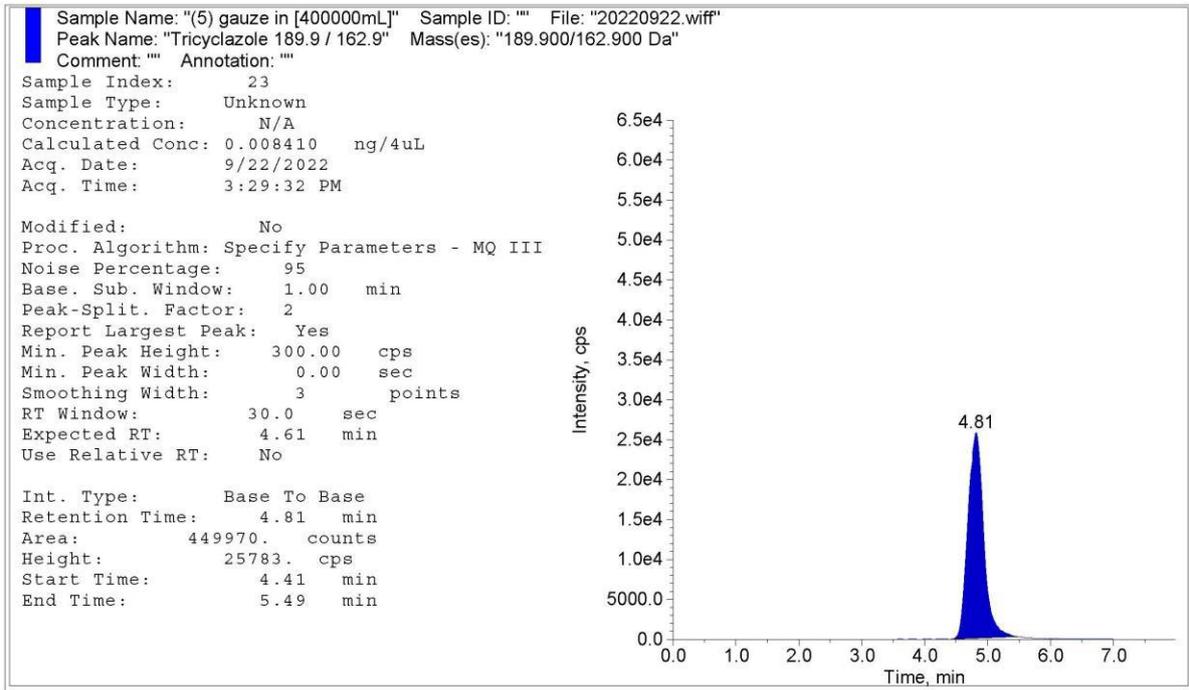
カラム 操縦者



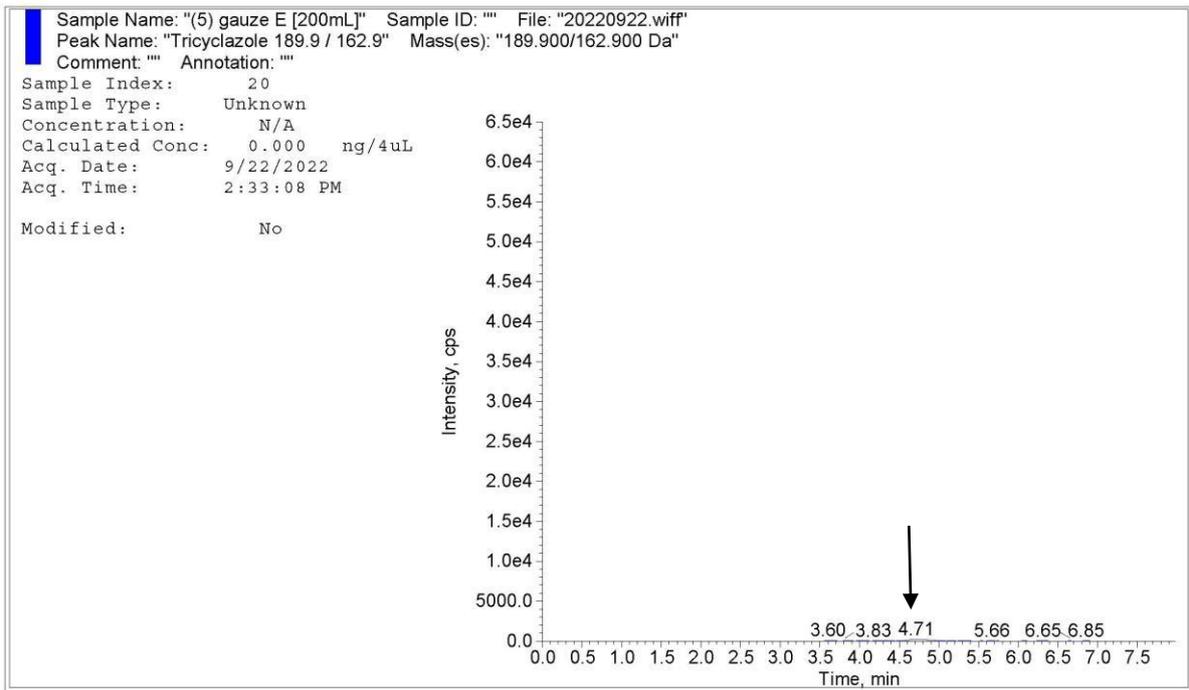
4 μ L/1 mL/11.7 L

カラム 補助者

図 61 操縦者及び補助者のトリシクラゾール吸入暴露量のクロマトグラム (ほ場 5)

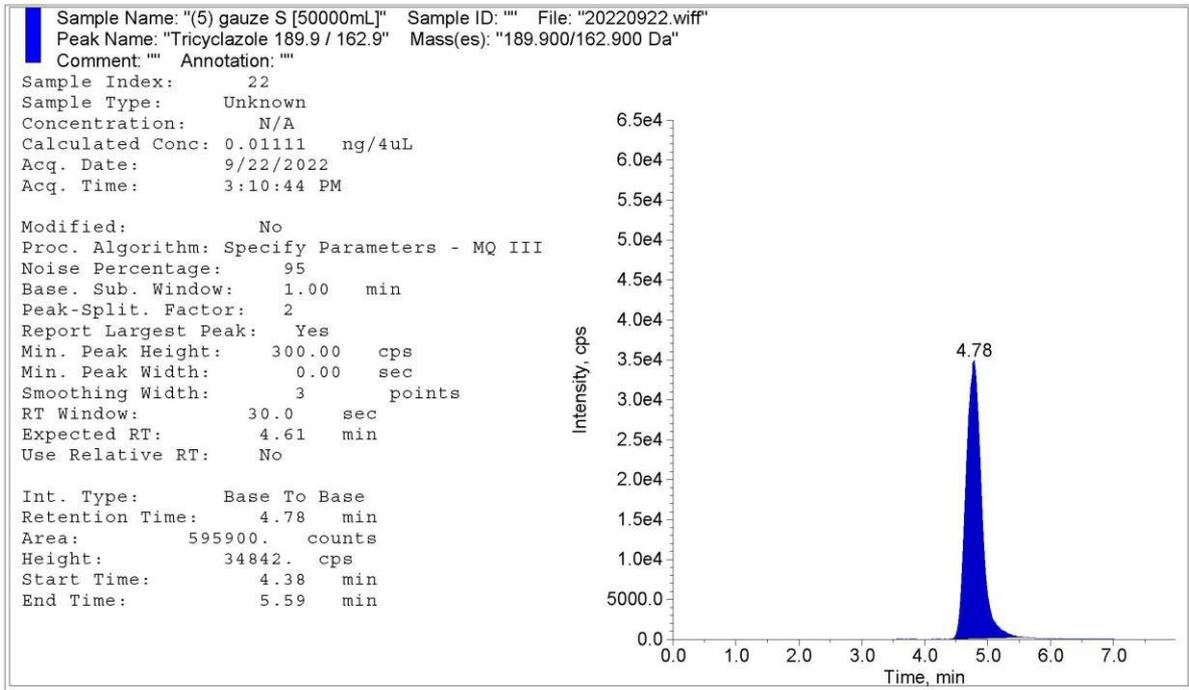


4 μ L/400000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場中央

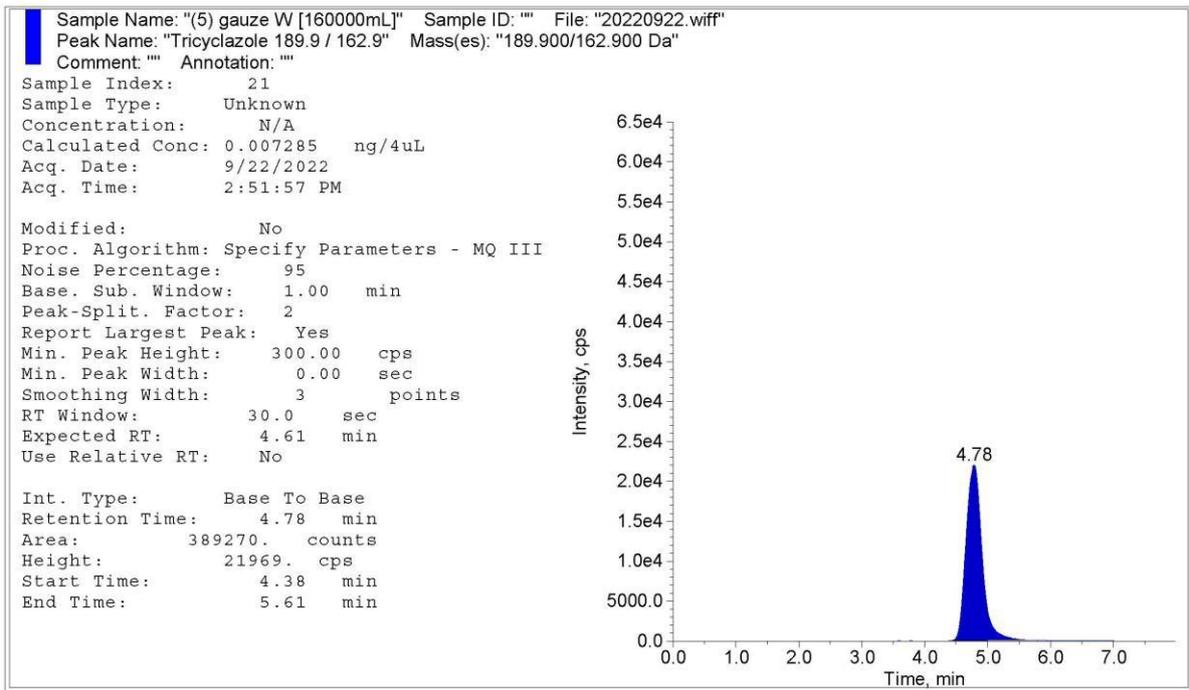


4 μ L/200 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場東境界

図 62-1 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場 5)

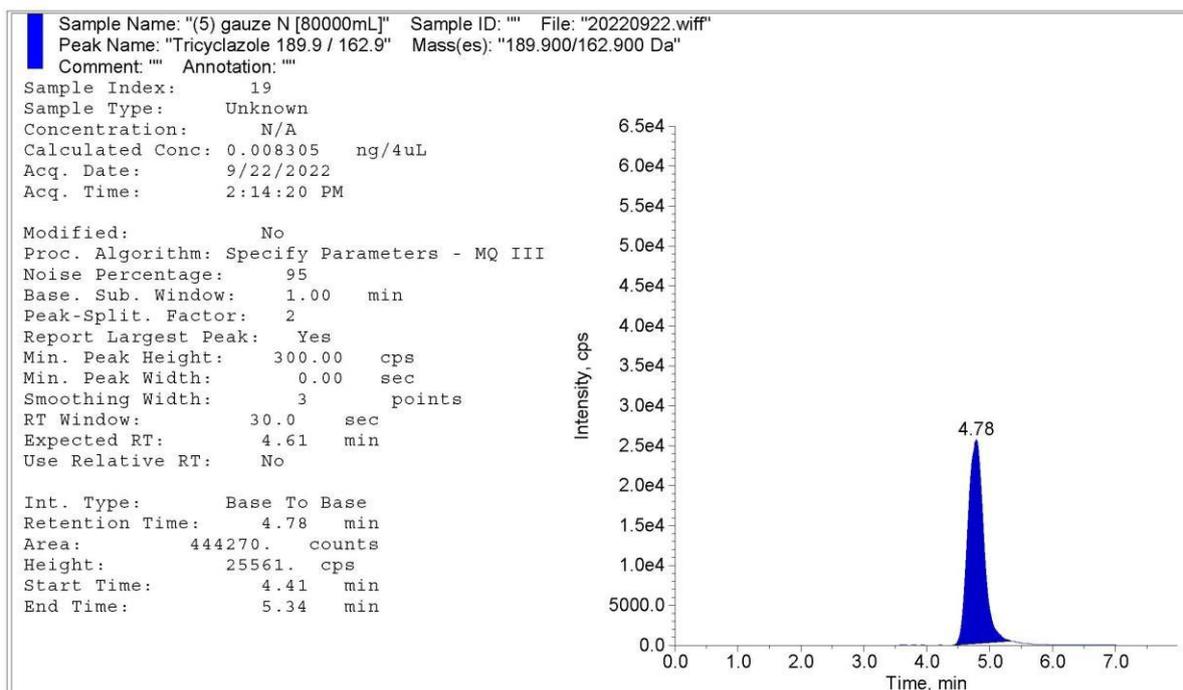


4 μ L/50000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場南境界



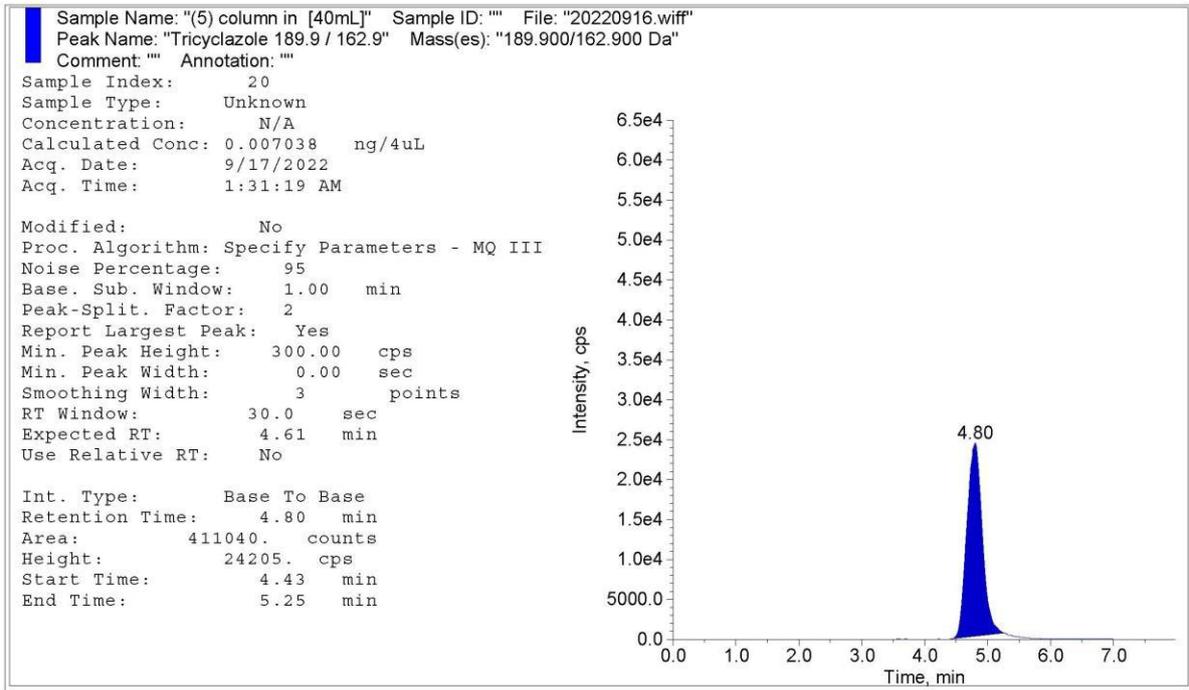
4 μ L/160000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場西境界

図 62-2 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場5)

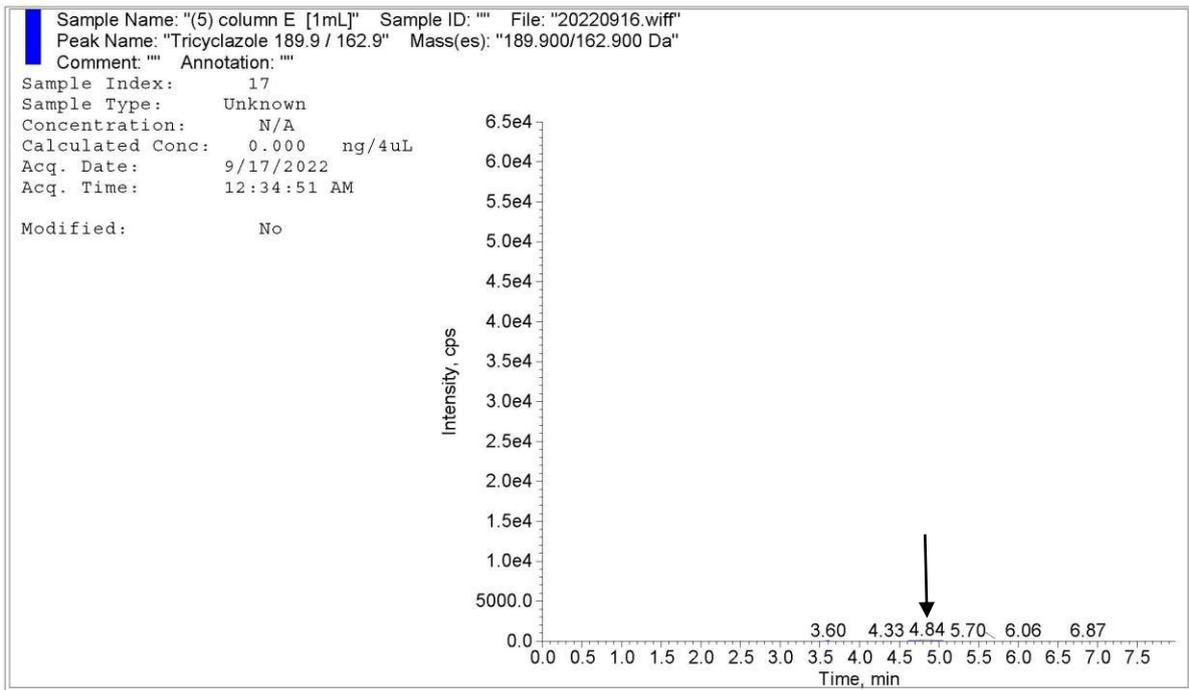


4 μ L/80000 mL/200 cm^2
 散布中 ほ場北境界

図 62-3 トリシクラゾール付着量のクロマトグラム (ほ場5)

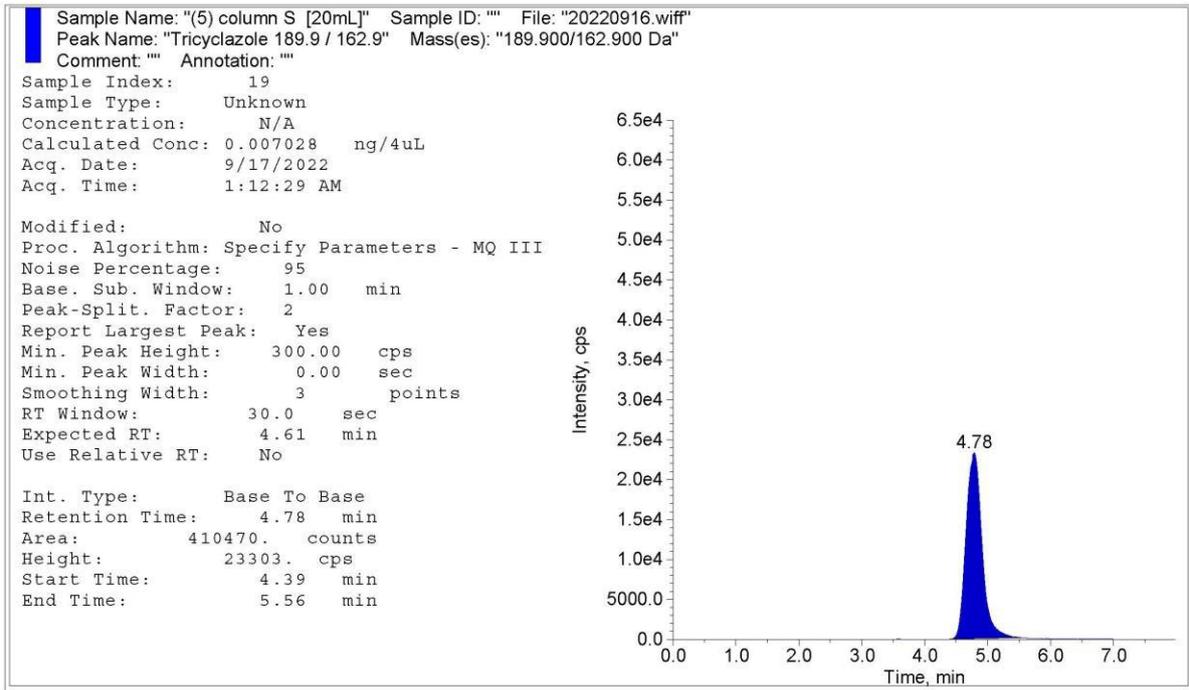


4 μ L/40 mL/23.7 L
 散布中 ほ場中央

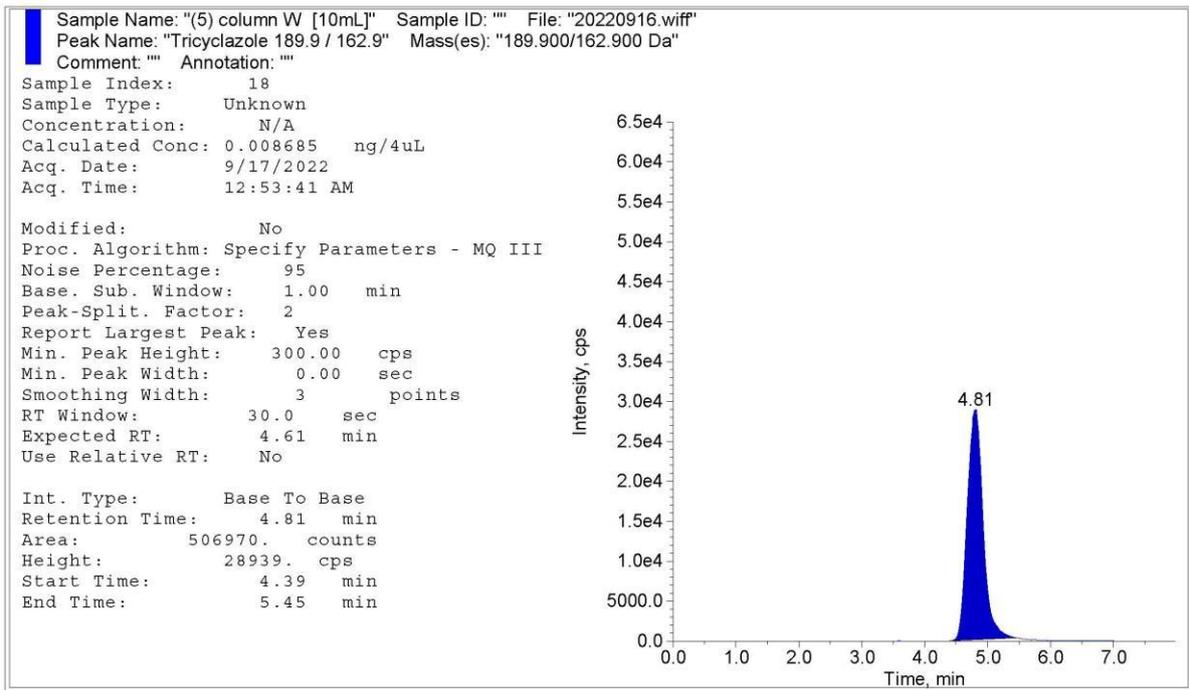


4 μ L/1 mL/20.9 L
 散布中 ほ場東境界

図 63-1 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場5)

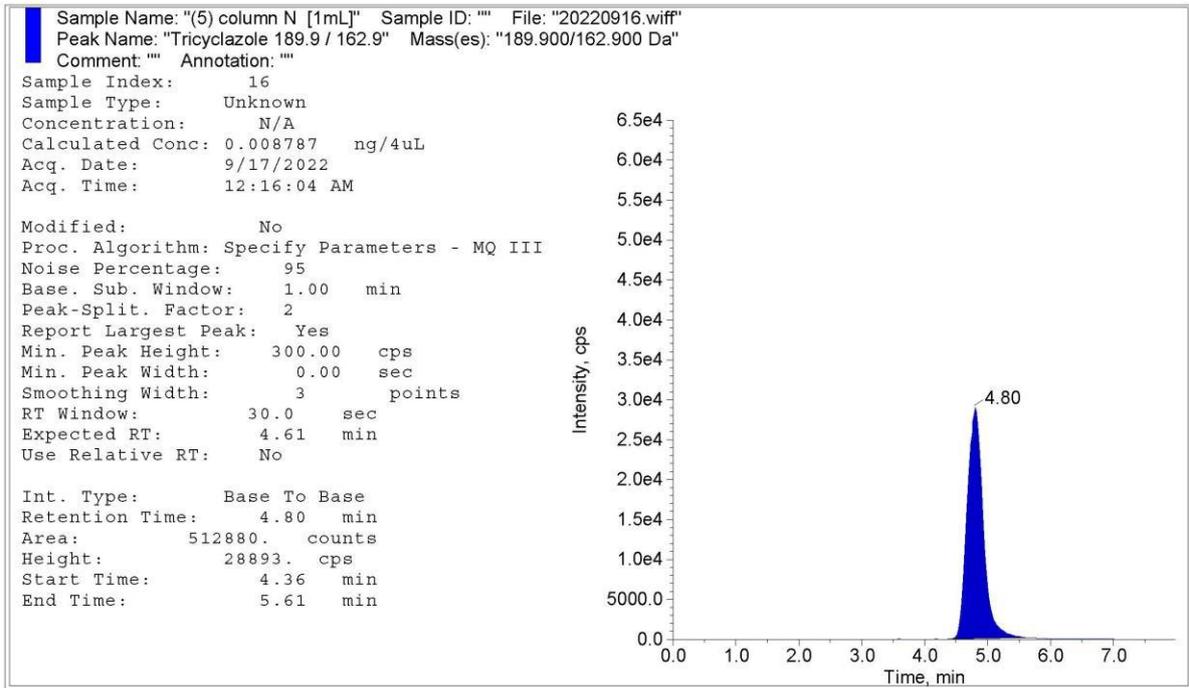


4 μ L/20 mL/22.0 L
 散布中 ほ場南境界



4 μ L/10 mL/24.4 L
 散布中 ほ場西境界

図 62-2 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場5)



4 μ L/1 mL/33.2 L
 散布中 ほ場北境界

図 62-3 トリシクラゾール気中濃度のクロマトグラム (ほ場5)

別添資料 1

散布に用いるドローン性能情報

表 1. ドローンの性能(機体)

項目	仕様
型式	Agras MG-1P
名称	DJI Agras MG-1P
製造会社名	DJI JAPAN 株式会社
寸法 (W×L×H)	1471×1471×482 mm
ローターの数	8 個
ローター直径	21 インチ (533.4 mm)
最大離陸重量	24.5 kg
搭載バッテリー	純正バッテリー (MG-12000)
散布時飛行速度	15 km/h
散布時飛行高度	2 m
散布時飛行間隔	4 m
飛行時間	10 分 (12000 mAh で離陸重量 23.8 kg の場合)

表 2. ドローンの性能(散布装置)

項目	仕様
装置の型式	SS210
装置重量	1.87 kg
ノズルの数	4 個
吐出量	0.525 L/min×4 個 (最大)
タンク容量	10 L
散布方法	液剤散布

各表共に「MG-1 製品情報 (DJI JAPAN 株式会社)」より抜粋

別添資料 2

散布作業時の暴露調査結果の計算シート（パッチ法）

散布作業時の暴露調査結果の計算シート（パッチ法）

液剤の場合

ほ場1 操縦者	試験年次	2022
	作物名	水稻
	散布方法	ドローン散布
	散布面積	31.92 アール
	実散布量	2.997 L
	薬剤名	ビームゾル
	分析成分名	トリシクラゾール
	理論薬液濃度	25000 ppm
	実測薬液濃度	22000 ppm

測定部位・測定器		付着ai量 μg/cm ²	部位面積 cm ²	暴露ai量 μg
頭部	OUTER	0.017	610	10.3700
	INNER	0.00035	610	0.2135
	合計	-	610	10.5835
顔面		0.022	610	13.4200
首	前	0.022	100	2.2000
	後ろ	0.0045	140	0.6300
	合計	-	240	2.8300
胸部	OUTER	0.022	2910	64.0200
	INNER	0.00012	2910	0.3492
	合計	-	2910	64.3692
背中	OUTER	0.0045	2910	13.0950
	INNER	0.00012	2910	0.3492
	合計	-	2910	13.4442
両腕	上腕 OUTER	0.014	1720	24.0800
	上腕 INNER	0.00012	1720	0.2064
	前腕 OUTER	0.015	720	10.8000
	前腕 INNER	0.00012	720	0.0864
	合計	-	2440	35.1728
両足	大腿 OUTER	0.013	2960	38.4800
	大腿 INNER	0.00012	2960	0.3552
	下肢 OUTER	0.0090	2840	25.5600
	下肢 INNER	0.00012	2840	0.3408
	合計	-	5800	64.7360
両手	OUTER手袋	0.018	480	8.6400
	INNER手袋	0.0041	480	1.9680
	合計	-	480	10.6080
総計		-	16000	215.1637

口元気中濃度 (ng/L)	散布時間min	毎分呼吸量L	吸入ai量(ug)
1.5	7.38	10	0.1107

	頭（頭部＋顔面＋首）	手	その他身体	吸気	計
暴露ai量 (μg)	26.83	10.61	177.72	0.1107	215.3
単位暴露量(μg/g)	0.4070	0.1609	2.695	0.001679	

散布作業時の暴露調査結果の計算シート（パッチ法）

液剤の場合

ほ場1 補助者	試験年次	2022
	作物名	水稻
	散布方法	ドローン散布
	散布面積	31.92 アール
	実散布量	2.997 L
	薬剤名	ビームゾル
	分析成分名	トリシクラゾール
	理論薬液濃度	25000 ppm
	実測薬液濃度	22000 ppm

測定部位・測定器		付着ai量 μg/cm ²	部位面積 cm ²	暴露ai量 μg
頭部	OUTER	0.00012	610	0.0732
	INNER	0.00012	610	0.0732
	合計	-	610	0.1464
顔面		0.00012	610	0.0732
首	前	0.00012	100	0.0120
	後ろ	0.00012	140	0.0168
	合計	-	240	0.0288
胸部	OUTER	0.00012	2910	0.3492
	INNER	0.00012	2910	0.3492
	合計	-	2910	0.6984
背中	OUTER	0.00012	2910	0.3492
	INNER	0.00012	2910	0.3492
	合計	-	2910	0.6984
両腕	上腕 OUTER	0.00012	1720	0.2064
	上腕 INNER	0.00012	1720	0.2064
	前腕 OUTER	0.00012	720	0.0864
	前腕 INNER	0.00012	720	0.0864
	合計	-	2440	0.5856
両足	大腿 OUTER	0.00012	2960	0.3552
	大腿 INNER	0.00012	2960	0.3552
	下肢 OUTER	0.00012	2840	0.3408
	下肢 INNER	0.00012	2840	0.3408
	合計	-	5800	1.3920
両手	OUTER手袋	0.00034	480	0.1632
	INNER手袋	0.00011	480	0.0528
	合計	-	480	0.2160
総計		-	16000	3.8388

口元気中濃度 (ng/L)	散布時間min	毎分呼吸量L	吸入ai量(ug)
0.010	7.38	10	0.0007380

	頭（頭部＋顔面＋首）	手	その他身体	吸気	計
暴露ai量 (μg)	0.2484	0.2160	3.374	0.0007380	3.840
単位暴露量(μg/g)	0.003767	0.003276	0.05118	0.0000112	

散布作業時の暴露調査結果の計算シート（パッチ法）

液剤の場合

ほ場2 操縦者	試験年次	2022
	作物名	水稻
	散布方法	ドローン散布
	散布面積	10.18 アール
	実散布量	1.035 L
	薬剤名	ビームゾル
	分析成分名	トリシクラゾール
	理論薬液濃度	25000 ppm
	実測薬液濃度	25000 ppm

測定部位・測定器		付着ai量 μg/cm ²	部位面積 cm ²	暴露ai量 μg
頭部	OUTER	0.015	610	9.1500
	INNER	0.00033	610	0.2013
	合計	-	610	9.3513
顔面		0.012	610	7.3200
首	前	0.012	100	1.2000
	後ろ	0.0051	140	0.7140
	合計	-	240	1.9140
胸部	OUTER	0.012	2910	34.9200
	INNER	0.00011	2910	0.3201
	合計	-	2910	35.2401
背中	OUTER	0.0051	2910	14.8410
	INNER	0.00011	2910	0.3201
	合計	-	2910	15.1611
両腕	上腕 OUTER	0.011	1720	18.9200
	上腕 INNER	0.00011	1720	0.1892
	前腕 OUTER	0.0098	720	7.0560
	前腕 INNER	0.00011	720	0.0792
	合計	-	2440	26.2444
両足	大腿 OUTER	0.0096	2960	28.4160
	大腿 INNER	0.00011	2960	0.3256
	下肢 OUTER	0.0089	2840	25.2760
	下肢 INNER	0.00011	2840	0.3124
	合計	-	5800	54.3300
両手	OUTER手袋	0.013	480	6.2400
	INNER手袋	0.0019	480	0.9120
	合計	-	480	7.1520
総計		-	16000	156.7129

口元気中濃度 (ng/L)	散布時間min	毎分呼吸量L	吸入ai量(ug)
4.2	3.32	10	0.1394

	頭（頭部＋顔面＋首）	手	その他身体	吸気	計
暴露ai量 (μg)	18.59	7.152	131.0	0.1394	156.9
単位暴露量(μg/g)	0.7183	0.2764	5.062	0.005389	

散布作業時の暴露調査結果の計算シート（パッチ法）

液剤の場合

ほ場2 補助者	試験年次	2022
	作物名	水稻
	散布方法	ドローン散布
	散布面積	10.18 アール
	実散布量	1.035 L
	薬剤名	ビームゾル
	分析成分名	トリシクラゾール
	理論薬液濃度	25000 ppm
	実測薬液濃度	25000 ppm

測定部位・測定器		付着ai量 μg/cm ²	部位面積 cm ²	暴露ai量 μg
頭部	OUTER	0.00011	610	0.0671
	INNER	0.00011	610	0.0671
	合計	-	610	0.1342
顔面		0.00043	610	0.2623
首	前	0.00043	100	0.0430
	後ろ	0.00022	140	0.0308
	合計	-	240	0.0738
胸部	OUTER	0.00043	2910	1.2513
	INNER	0.00011	2910	0.3201
	合計	-	2910	1.5714
背中	OUTER	0.00022	2910	0.6402
	INNER	0.00011	2910	0.3201
	合計	-	2910	0.9603
両腕	上腕 OUTER	0.00065	1720	1.1180
	上腕 INNER	0.00011	1720	0.1892
	前腕 OUTER	0.00087	720	0.6264
	前腕 INNER	0.00011	720	0.0792
	合計	-	2440	2.0128
両足	大腿 OUTER	0.00087	2960	2.5752
	大腿 INNER	0.00011	2960	0.3256
	下肢 OUTER	0.0012	2840	3.4080
	下肢 INNER	0.00011	2840	0.3124
	合計	-	5800	6.6212
両手	OUTER手袋	0.0013	480	0.6240
	INNER手袋	0.00021	480	0.1008
	合計	-	480	0.7248
総計		-	16000	12.3608

口元気中濃度 (ng/L)	散布時間min	毎分呼吸量L	吸入ai量(ug)
0.010	3.32	10	0.0003320

	頭（頭部+顔面+首）	手	その他身体	吸気	計
暴露ai量 (μg)	0.4703	0.7248	11.17	0.0003320	12.36
単位暴露量(μg/g)	0.01818	0.02801	0.4315	0.0000128	

散布作業時の暴露調査結果の計算シート（パッチ法）

液剤の場合

ほ場3 操縦者	試験年次	2022
	作物名	水稻
	散布方法	ドローン散布
	散布面積	10.29 アール
	実散布量	1.028 L
	薬剤名	ビームゾル
	分析成分名	トリシクラゾール
	理論薬液濃度	25000 ppm
	実測薬液濃度	26000 ppm

測定部位・測定器		付着ai量 μg/cm ²	部位面積 cm ²	暴露ai量 μg
頭部	OUTER	0.00011	610	0.0671
	INNER	0.00011	610	0.0671
	合計	-	610	0.1342
顔面		0.00011	610	0.0671
首	前	0.00011	100	0.0110
	後ろ	0.00011	140	0.0154
	合計	-	240	0.0264
胸部	OUTER	0.00011	2910	0.3201
	INNER	0.00011	2910	0.3201
	合計	-	2910	0.6402
背中	OUTER	0.00011	2910	0.3201
	INNER	0.00011	2910	0.3201
	合計	-	2910	0.6402
両腕	上腕 OUTER	0.00011	1720	0.1892
	上腕 INNER	0.00011	1720	0.1892
	前腕 OUTER	0.00011	720	0.0792
	前腕 INNER	0.00011	720	0.0792
	合計	-	2440	0.5368
両足	大腿 OUTER	0.00045	2960	1.3320
	大腿 INNER	0.00011	2960	0.3256
	下肢 OUTER	0.00067	2840	1.9028
	下肢 INNER	0.00011	2840	0.3124
	合計	-	5800	3.8728
両手	OUTER手袋	0.0019	480	0.9120
	INNER手袋	0.00030	480	0.1440
	合計	-	480	1.0560
総計		-	16000	6.9737

口元気中濃度 (ng/L)	散布時間min	毎分呼吸量L	吸入ai量(ug)
0.010	3.75	10	0.0003750

	頭（頭部＋顔面＋首）	手	その他身体	吸気	計
暴露ai量 (μg)	0.2277	1.056	5.690	0.0003750	6.974
単位暴露量(μg/g)	0.008519	0.03951	0.2129	0.0000140	

散布作業時の暴露調査結果の計算シート（パッチ法）

液剤の場合

ほ場3 補助者	試験年次	2022
	作物名	水稻
	散布方法	ドローン散布
	散布面積	10.29 アール
	実散布量	1.028 L
	薬剤名	ビームゾル
	分析成分名	トリシクラゾール
	理論薬液濃度	25000 ppm
	実測薬液濃度	26000 ppm

測定部位・測定器		付着ai量 μg/cm ²	部位面積 cm ²	暴露ai量 μg
頭部	OUTER	0.00011	610	0.0671
	INNER	0.00011	610	0.0671
	合計	-	610	0.1342
顔面		0.00011	610	0.0671
首	前	0.00011	100	0.0110
	後ろ	0.00011	140	0.0154
	合計	-	240	0.0264
胸部	OUTER	0.00011	2910	0.3201
	INNER	0.00011	2910	0.3201
	合計	-	2910	0.6402
背中	OUTER	0.00011	2910	0.3201
	INNER	0.00011	2910	0.3201
	合計	-	2910	0.6402
両腕	上腕 OUTER	0.00011	1720	0.1892
	上腕 INNER	0.00011	1720	0.1892
	前腕 OUTER	0.00011	720	0.0792
	前腕 INNER	0.00011	720	0.0792
	合計	-	2440	0.5368
両足	大腿 OUTER	0.00011	2960	0.3256
	大腿 INNER	0.00011	2960	0.3256
	下肢 OUTER	0.00011	2840	0.3124
	下肢 INNER	0.00011	2840	0.3124
	合計	-	5800	1.2760
両手	OUTER手袋	0.00080	480	0.3840
	INNER手袋	0.00010	480	0.0480
	合計	-	480	0.4320
総計		-	16000	3.7529

口元気中濃度 (ng/L)	散布時間min	毎分呼吸量L	吸入ai量(ug)
0.010	3.75	10	0.0003750

	頭（頭部＋顔面＋首）	手	その他身体	吸気	計
暴露ai量 (μg)	0.2277	0.4320	3.093	0.0003750	3.753
単位暴露量(μg/g)	0.008519	0.01616	0.1157	0.0000140	

散布作業時の暴露調査結果の計算シート（パッチ法）

液剤の場合

ほ場4 操縦者	試験年次	2022
	作物名	水稻
	散布方法	ドローン散布
	散布面積	10.18 アール
	実散布量	1.080 L
	薬剤名	ビームゾル
	分析成分名	トリシクラゾール
	理論薬液濃度	25000 ppm
	実測薬液濃度	25000 ppm

測定部位・測定器		付着ai量 μg/cm ²	部位面積 cm ²	暴露ai量 μg
頭部	OUTER	0.00012	610	0.0732
	INNER	0.00012	610	0.0732
	合計	-	610	0.1464
顔面		0.00012	610	0.0732
首	前	0.00012	100	0.0120
	後ろ	0.00012	140	0.0168
	合計	-	240	0.0288
胸部	OUTER	0.00012	2910	0.3492
	INNER	0.00012	2910	0.3492
	合計	-	2910	0.6984
背中	OUTER	0.00012	2910	0.3492
	INNER	0.00012	2910	0.3492
	合計	-	2910	0.6984
両腕	上腕 OUTER	0.00012	1720	0.2064
	上腕 INNER	0.00012	1720	0.2064
	前腕 OUTER	0.00012	720	0.0864
	前腕 INNER	0.00012	720	0.0864
	合計	-	2440	0.5856
両足	大腿 OUTER	0.00012	2960	0.3552
	大腿 INNER	0.00012	2960	0.3552
	下肢 OUTER	0.00012	2840	0.3408
	下肢 INNER	0.00012	2840	0.3408
	合計	-	5800	1.3920
両手	OUTER手袋	0.00057	480	0.2736
	INNER手袋	0.00011	480	0.0528
	合計	-	480	0.3264
総計		-	16000	3.9492

口元気中濃度 (ng/L)	散布時間min	毎分呼吸量L	吸入ai量(ug)
0.015	2.85	10	0.0004275

	頭（頭部＋顔面＋首）	手	その他身体	吸気	計
暴露ai量 (μg)	0.2484	0.3264	3.374	0.0004275	3.9496
単位暴露量(μg/g)	0.009200	0.01209	0.12498	0.0000158	

散布作業時の暴露調査結果の計算シート（パッチ法）

液剤の場合

ほ場4 補助者	試験年次	2022
	作物名	水稻
	散布方法	ドローン散布
	散布面積	10.18 アール
	実散布量	1.080 L
	薬剤名	ビームゾル
	分析成分名	トリシクラゾール
	理論薬液濃度	25000 ppm
	実測薬液濃度	25000 ppm

測定部位・測定器		付着ai量 μg/cm ²	部位面積 cm ²	暴露ai量 μg
頭部	OUTER	0.091	610	55.5100
	INNER	0.00012	610	0.0732
	合計	-	610	55.5832
顔面		0.035	610	21.3500
首	前	0.035	100	3.5000
	後ろ	0.018	140	2.5200
	合計	-	240	6.0200
胸部	OUTER	0.035	2910	101.8500
	INNER	0.00012	2910	0.3492
	合計	-	2910	102.1992
背中	OUTER	0.018	2910	52.3800
	INNER	0.00012	2910	0.3492
	合計	-	2910	52.7292
両腕	上腕 OUTER	0.035	1720	60.2000
	上腕 INNER	0.00012	1720	0.2064
	前腕 OUTER	0.043	720	30.9600
	前腕 INNER	0.00012	720	0.0864
	合計	-	2440	91.4528
両足	大腿 OUTER	0.024	2960	71.0400
	大腿 INNER	0.00012	2960	0.3552
	下肢 OUTER	0.013	2840	36.9200
	下肢 INNER	0.00012	2840	0.3408
	合計	-	5800	108.6560
両手	OUTER手袋	0.045	480	21.6000
	INNER手袋	0.017	480	8.1600
	合計	-	480	29.7600
総計		-	16000	467.7504

口元気中濃度 (ng/L)	散布時間min	毎分呼吸量L	吸入ai量(ug)
13	2.85	10	0.3705

	頭（頭部＋顔面＋首）	手	その他身体	吸気	計
暴露ai量 (μg)	82.95	29.76	355.04	0.3705	468.1
単位暴露量(μg/g)	3.072	1.102	13.15	0.01372	

散布作業時の暴露調査結果の計算シート（パッチ法）

液剤の場合

ほ場5 操縦者	試験年次	2022
	作物名	水稻
	散布方法	ドローン散布
	散布面積	10.18 アール
	実散布量	1.129 L
	薬剤名	ビームゾル
	分析成分名	トリシクラゾール
	理論薬液濃度	25000 ppm
	実測薬液濃度	24000 ppm

測定部位・測定器		付着ai量 μg/cm ²	部位面積 cm ²	暴露ai量 μg
頭部	OUTER	0.20	610	122.0000
	INNER	0.0020	610	1.2200
	合計	-	610	123.2200
顔面		0.11	610	67.1000
首	前	0.11	100	11.0000
	後ろ	0.015	140	2.1000
	合計	-	240	13.1000
胸部	OUTER	0.11	2910	320.1000
	INNER	0.00013	2910	0.3783
	合計	-	2910	320.4783
背中	OUTER	0.015	2910	43.6500
	INNER	0.00013	2910	0.3783
	合計	-	2910	44.0283
両腕	上腕 OUTER	0.084	1720	144.4800
	上腕 INNER	0.00013	1720	0.2236
	前腕 OUTER	0.098	720	70.5600
	前腕 INNER	0.00013	720	0.0936
	合計	-	2440	215.3572
両足	大腿 OUTER	0.11	2960	325.6000
	大腿 INNER	0.00013	2960	0.3848
	下肢 OUTER	0.10	2840	284.0000
	下肢 INNER	0.00080	2840	2.2720
	合計	-	5800	612.2568
両手	OUTER手袋	0.084	480	40.3200
	INNER手袋	0.016	480	7.6800
	合計	-	480	48.0000
総計		-	16000	1443.5406

口元気中濃度 (ng/L)	散布時間min	毎分呼吸量L	吸入ai量(ug)
2.4	4.02	10	0.09648

	頭（頭部+顔面+首）	手	その他身体	吸気	計
暴露ai量 (μg)	203.4	48.00	1192	0.09648	1444
単位暴露量(μg/g)	7.507	1.771	44.00	0.003561	

散布作業時の暴露調査結果の計算シート（パッチ法）

液剤の場合

ほ場5 補助者	試験年次	2022
	作物名	水稻
	散布方法	ドローン散布
	散布面積	10.18 アール
	実散布量	1.129 L
	薬剤名	ビームゾル
	分析成分名	トリシクラゾール
	理論薬液濃度	25000 ppm
	実測薬液濃度	24000 ppm

測定部位・測定器		付着ai量 μg/cm ²	部位面積 cm ²	暴露ai量 μg
頭部	OUTER	0.00013	610	0.0793
	INNER	0.00013	610	0.0793
	合計	-	610	0.1586
顔面		0.00013	610	0.0793
首	前	0.00013	100	0.0130
	後ろ	0.00013	140	0.0182
	合計	-	240	0.0312
胸部	OUTER	0.00013	2910	0.3783
	INNER	0.00013	2910	0.3783
	合計	-	2910	0.7566
背中	OUTER	0.00013	2910	0.3783
	INNER	0.00013	2910	0.3783
	合計	-	2910	0.7566
両腕	上腕 OUTER	0.00013	1720	0.2236
	上腕 INNER	0.00013	1720	0.2236
	前腕 OUTER	0.00013	720	0.0936
	前腕 INNER	0.00013	720	0.0936
	合計	-	2440	0.6344
両足	大腿 OUTER	0.00013	2960	0.3848
	大腿 INNER	0.00013	2960	0.3848
	下肢 OUTER	0.00013	2840	0.3692
	下肢 INNER	0.00013	2840	0.3692
	合計	-	5800	1.5080
両手	OUTER手袋	0.00011	480	0.0528
	INNER手袋	0.00011	480	0.0528
	合計	-	480	0.1056
総計		-	16000	4.0303

口元気中濃度 (ng/L)	散布時間min	毎分呼吸量L	吸入ai量(ug)
0.010	4.02	10	0.0004020

	頭（頭部＋顔面＋首）	手	その他身体	吸気	計
暴露ai量 (μg)	0.2691	0.1056	3.656	0.0004020	4.031
単位暴露量(μg/g)	0.009931	0.003897	0.1349	0.0000148	