

農産物中の残留農薬一斉分析法の妥当性評価について

Validation on Simultaneous Determination for Pesticide Residues

in Agricultural Products

石川 順子 岩嶋 優依 安永 恵 氏家 あけみ
Junko ISHIKAWA Yui IWAJIMA Megumi YASUNAGA Akemi UJIKE

要 旨

「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」に従い、液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計 (LC/MS/MS) を用いた残留農薬一斉分析法について、4 種類の農産物を試料として、妥当性評価を行った。その結果、農薬 105 化合物中、7~9 割の化合物について、ガイドラインの目標値を満たしていた。

キーワード：残留農薬 農産物 LC/MS/MS 妥当性評価

I はじめに

厚生労働省から、平成 22 年 12 月 24 日付けで「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について」¹⁾が通知された。これにより、各試験検査機関は、通知試験法及び告示試験法に従って行う場合を含めて、食品衛生法に定められている規格基準への適合性の判断を行う試験について、食品の多様性等にも配慮の上、妥当性を確認することとなった。

以前から当センターでは、通知分析法³⁾に QuEChERS 法を組み合わせる前処理を行い、LC/MS/MS を用いた残留農薬一斉試験法を検討しており²⁾、今般、4 種類の農産物の妥当性評価を行ったので報告する。

II 方法

1 試料

香川県内で生産されたナス、カボチャ、レタス及びびれいしょを添加回収試験用試料とした。

2 対象農薬

アセフェート、オメトエート及びメタミドホスの 3 化合物、カルバメート系農薬 8 化合物、「LC/MS による農薬等の一斉試験法 I (農産物)」に分類される農薬等 94 化合物、総計 105 化合物について実施した。なお、後述の混合標準溶液に含まれるアバメクチン、シクロプロトリン、シラフルオフェン及びラクトフェンは、十分な感度が得られなかったため対象から除外した。

3 試薬及び標準品

農薬標準品：混合標準溶液は林純薬工業(株)製:LC/MS

Mix4~7、その他の標準品は、和光純薬工業(株)、Dr. Ehrenstorfer GmbH 社、Riedel-de Haën 社製の残留農薬分析用を用いた。

その他の試薬：残留農薬試験用、LC/MS 用、HPLC 用等を用いた。

ミニカラム：SUPELCO 社製 ENVI-Carb/LC-NH₂ 6mL Tube (500 mg/500 mg)

4 装置および測定条件

タンデム型質量分析計：Waters 社製 ACQUITY TQD

HPLC 装置：Waters 社製 ACQUITY UPLC

(1) アセフェート、オメトエート及びメタミドホス
分析カラム：Waters ACQUITY UPLC HSS T3 (2.1×100mm、粒子径 1.8 μm)

移動相：A 液-0.005%ギ酸+5mmol/L 酢酸アンモニウム in 5%アセトニトリル水溶液、B 液-0.005%ギ酸+5mmol/L 酢酸アンモニウム in 40%アセトニトリル水溶液
グラジエント条件：B 液濃度 10% (0 分) →10% (0.5 分) →99% (5 分) →10% (5.5 分) →Stop (7 分)

カラム温度：40℃、流速：0.2mL/min

試料注入量：5 μL

イオン化法：エレクトロスプレーイオン化 (ESI) 法、ポジティブモード

デソルベーション温度：450℃

検出方法：Multiple Reaction Monitoring (MRM)

(2) カルバメート系農薬 8 化合物

分析カラム：Waters ACQUITY UPLC BEH C18 (2.1×100mm、粒子径 1.7 μm)

移動相：A液—アセトニトリル・水・0.2mol/Lギ酸アンモニウム緩衝液 pH6.0 (1：18：1)、B液—アセトニトリル・水・0.2mol/Lギ酸アンモニウム緩衝液 pH6.0 (18：1：1)

グラジエント条件：B液濃度 10% (0分) →10% (0.5分) →40% (2.5分) →70% (8分) →99% (8.1分) →10% (11分) Stop

カラム温度：40℃、流速：0.3mL/min

試料注入量：5μL

イオン化法：エレクトロスプレーイオン化 (ESI) 法、ポジティブモード

デソルベーション温度：400℃

検出方法：Multiple Reaction Monitoring (MRM)

(3) 「LC/MSによる農薬等の一斉試験法 I (農産物)」に分類される農薬等 94 化合物

分析カラム：Waters ACQUITY UPLC BEH C18 (2.1×100mm、粒子径 1.7μm)

移動相：A液—5mmol/L酢酸アンモニウム in 水、B液—5mmol/L酢酸アンモニウム in メタノール

グラジエント条件：B液濃度 10% (0分) →50% (2分) →80% (11分) →98% (12.5分) →98% (14分) →10% (14.1分) →Stop (17.5分)

カラム温度：40℃、流速：0.3mL/min

試料注入量：5μL

イオン化法：エレクトロスプレーイオン化 (ESI) 法、ポジティブモード、ネガティブモード

デソルベーション温度：450℃

検出方法：Multiple Reaction Monitoring (MRM)

測定条件は表1から表3に示す。

(4) 試験溶液の調製

通知試験法に一部 QuEChERS 法を取り入れた図1の方法により、試験溶液の調製を行った。

(5) 妥当性評価方法

1名が、添加試料を1日1回(2併行)、5日間実施する枝分かれ実験計画に基づき行った。

添加濃度は、0.01ppm及び0.05ppmの2濃度とした。

ガイドラインによる目標値は、真度(回収率)70~120%、添加濃度が0.01ppmの場合、併行精度 RSD% < 25、室内精度 RSD% < 30であり、0.05ppmの場合、併行精度 RSD% < 15、室内精度 RSD% < 20である。

検量線は、メタノール・水(1:1)混液で希釈した標準溶液を用い、作成した。

定量限界は、一律基準濃度(0.01ppm)とし、対象とする化合物全てのS/N比は、10以上であった。

表1 測定条件 (メタミドホス、アセフェート、オメトエート)

物質名	保持時間(分)	プレカーサー (m/z)	プロダクト (定量) (m/z)	CV(V)	CE(eV)	プレカーサー (m/z)	プロダクト (定量) (m/z)	CV(V)	CE(eV)
アセフェート	2.71	184	143	15	10	184	49	20	18
オメトエート	3.09	214	183	24	12	214	125	24	22
メタミドホス	2.25	142	94	26	14	142	47	26	24

CV(V): コーン電圧, CE(eV): コリジョンエネルギー

表2 測定条件 (カルバメート系農薬)

物質名	保持時間(分)	プレカーサー (m/z)	プロダクト (定量) (m/z)	CV(V)	CE(eV)	プレカーサー (m/z)	プロダクト (定量) (m/z)	CV(V)	CE(eV)
XMC	4.71	180	123	19	8	180	108	19	28
イソプロカルブ	5.17	194	95	25	14	194	137	25	8
エチオフェンカルブ	4.78	226	107	18	19	226	169	18	6
キシリルカルブ	4.58	180	123	20	10	180	95	20	20
プロポキシル	4.31	210	111	18	17	210	168	18	9
メチオカルブスルホキッド	2.67	242	185	30	10	242	122	30	30
メチオカルブスルホン	3.33	275	122	20	30	275	107	20	40
メトカルブ	3.94	166	109	20	10	166	94	20	30

CV(V): コーン電圧, CE(eV): コリジョンエネルギー

表3 測定条件(「LC/MSによる農薬等の一斉試験法I(農産物)」に分類される農薬等94化合物)

物質名	保持時間(分)	プレカーサー (m/z)	プロダクト (定量) (m/z)	CV(V)	CE(eV)	プレカーサー (m/z)	プロダクト (定量) (m/z)	CV(V)	CE(eV)
アサフェニジン	5.28	338	264	50	29	338	299	50	20
アサメチホス	3.80	325	183	40	15	325	112	40	35
アシベンゾラルSメチル	6.20	211	136	44	30	211	69	44	52
アジンホスメチル	5.67	318	132	20	15	318	77	20	36
アゾキシストロビン	6.25	404	372	40	15	404	344	40	25
アニコホス	9.04	368	125	40	35	368	199	40	15
アラマイト	11.47	352	191	30	15	352	57	30	30
アルシカルブ	3.44	208	116	10	7	208	89	10	15
アルトキシカルブ	2.05	240	86	20	20	240	76	20	15
イソキサフルトール	5.24	360	251	40	14	360	220	40	40
イプロハカリカルブ	7.52	321	119	30	20	321	203	30	10
イマザリル	8.97	297	69	40	19	297	255	40	15
イミダクロプリド	2.70	256	209	30	15	256	175	30	15
インダノファン	7.79	341	187	22	12	341	175	22	14
インドキサカルブ	10.45	528	203	40	40	528	150	40	13
エホキシコナゾール	7.86	330	121	40	20	330	101	40	40
オキサジクロメホン	10.99	376	190	40	15	376	161	40	30
オキサミル	2.12	237	72	20	10	237	90	20	10
オキシカルホキシ	3.13	268	175	40	15	268	147	40	25
オリザリン	8.05	-345	-281	46	19	-345	-147	46	25
カルバリル	4.36	202	145	30	10	202	127	30	30
カルプロバミド	8.90	336	139	30	20	336	103	30	42
カルホフラン	4.05	222	165	30	10	222	123	30	20
キサロホップエチル	10.82	373	299	40	20	373	271	40	25
クミロン	7.26	303	185	40	15	303	125	40	30
クロキントセツメキシル	11.55	336	238	40	15	336	179	40	30
クロチアニジン	2.75	250	169	26	14	250	132	26	18
クロフェンテジン	9.47	303	138	24	16	303	102	24	40
クロマフェノジド	7.56	395	175	20	15	395	339	20	5
クロメプロップ	11.19	324	120	40	20	324	203	40	15
クロリダゾン	2.97	222	92	60	30	222	77	60	30
クロロクスロン	7.38	291	72	40	25	291	164	40	15
シアゾファミド	7.99	325	108	30	10	325	261	30	10
シウロン	5.31	233	72	40	20	233	160	40	25
シクロエート	9.94	216	83	28	16	216	154	28	12
シフルフェナミド	9.69	413	295	40	15	413	203	40	35
ジフルベンズロン	8.30	311	158	26	14	311	141	26	34
ジプロシニル	8.77	226	93	60	34	226	108	60	25
シメコナゾール	7.82	294	70	40	20	294	73	40	40
ジメチリモール	4.88	210	71	50	30	210	140	50	20
ジメトモルフ (E,Z)	E 6.50 Z 7.05	388	301	50	20	388	165	50	30
スピノシンA	13.13	733	142	60	35	733	98	60	40
スピノシンD	13.38	747	142	60	30	747	98	60	40
ダイアレート	10.32	270	86	28	16	270	109	28	28
ダイムロン	6.98	269	151	30	10	269	91	30	40
チアクロプリド	3.12	253	126	40	16	253	90	40	40
チアベンダゾール	3.53	202	175	60	25	202	131	60	30
チアトキサム	2.36	292	211	30	10	292	181	30	20
チオシカルブ	4.48	355	88	30	15	355	108	30	15
テトラクロルピホス	8.55	367	127	40	15	367	206	40	40
テブチウロン	4.17	229	172	40	15	229	116	40	25

(表3 つづき)

物質名	保持時間(分)	フレカサー (m/z)	フロダクト (定量) (m/z)	CV(V)	CE(eV)	フレカサー (m/z)	フロダクト (定量) (m/z)	CV(V)	CE(eV)
テブフェノジド	8.50	353	133	20	20	353	297	20	5
テフルヘンズロン	11.56	381	158	28	20	381	141	24	40
トラルコキシジム(異性体1)	4.78	-328	-254	38	24	-328	-284	38	18
トラルコキシジム(異性体2)	6.30	330	138	28	22	330	284	28	12
トリチコナゾール	7.76	318	70	40	20	318	125	40	35
トリテモルフ (異性体1,2)	1 13.70 2 13.90	298	130	60	25	298	98	60	30
トリフルムロン	9.60	359	156	40	15	359	139	40	30
ナプロアニリド	8.25	292	171	40	15	292	120	40	25
ノバルロン	10.87	493	158	40	19	493	141	40	35
ピラクロストロピン	9.44	388	163	30	25	388	105	30	40
ピラゾリネート	9.80	439	91	50	42	439	173	50	20
ピリフタリド	5.86	319	139	60	25	319	179	60	30
ピリミカルブ	4.84	239	72	40	21	239	182	40	15
フェノキサプロップエチル	10.87	362	288	50	20	362	121	50	25
フェノキシカルブ	8.48	302	88	30	19	302	116	30	10
フェノフカルブ	6.17	208	95	30	16	208	152	30	10
フェリムゾン (E,Z)	E 6.37 Z 6.56	255	132	50	20	255	91	50	30
フェンアミン	6.54	312	92	30	25	312	236	30	15
フェンピロキシメートE	12.59	422	366	40	15	422	135	40	30
フェンピロキシメートZ	11.63	422	366	30	15	422	214	30	30
フェンメデイファム	5.71	318	168	20	14	318	136	20	26
ブタフェナシル	7.60	492	180	40	40	492	331	40	25
フラチオカルブ	11.13	383	195	40	15	383	252	40	10
フラメピル	4.99	334	157	40	30	334	290	40	15
フルフェナセット	7.77	364	152	30	15	364	194	30	10
フルフェノクスロン	12.49	489	158	40	20	489	141	40	40
フルリドン	5.83	330	310	80	30	330	259	80	40
プロパキサホップ	11.21	444	100	40	20	444	163	40	60
ヘキサフルムロン	10.64	-459	-439	24	12	-459	-175	24	38
ヘキシチアゾクス	11.90	353	228	30	15	353	168	30	25
ペンシクロン	9.89	329	125	50	20	329	89	50	60
ベンゾフェナップ	10.73	431	119	50	20	431	105	50	30
ベンダイオカルブ	4.02	224	167	30	10	224	109	30	15
ヘントキサゾン	10.92	354	286	32	14	354	186	32	26
ホスカリド	6.66	343	307	40	19	343	140	40	15
メソミル	2.30	163	88	20	10	163	106	20	10
メタヘンズチアズロン	4.97	222	165	30	15	222	150	30	30
メチオカルブ	6.44	226	169	30	9	226	121	30	20
メキシフェノジド	7.04	369	149	20	15	369	91	20	40
メパニピリム	7.39	224	106	60	25	224	77	60	35
モノリニューロン	4.50	215	126	40	20	215	148	40	15
リニューロン	6.19	249	160	40	17	249	182	40	20
ルフェヌロン	11.86	-509	-339	22	10	-509	-326	22	20

CV(V) : コーン電圧, CE(eV) : コリジョンエネルギー

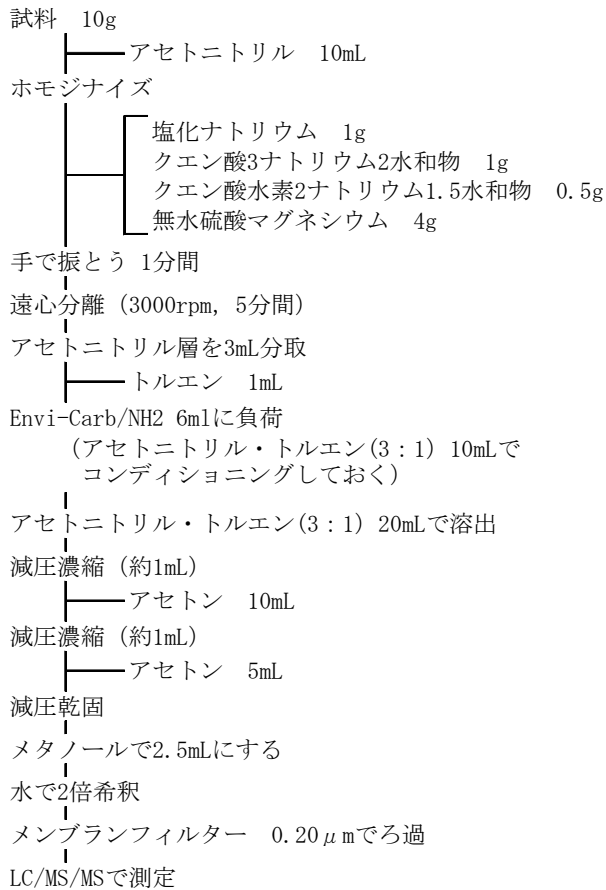


図1 試験溶液の調製方法

III 結果及び考察

1 選択性

ブランク試料を試験したところ、カボチャのベンダイオカルブ以外定量を妨害するピークは見られなかった。

2 真度(回収率)及び精度

各農産物における妥当性評価の結果を表4から表7に示した。

4種の農産物全てで、2濃度とも回収率が70~120%を満たさなかったのは、アザメチホス、イソキサフルトール、フェンメディファム、ピラゾリネート、メチオカルブスルホン及びメチオカルブスルホキンドであった。特にイソキサフルトール、フェンメディファム、ピラゾリネート、メチオカルブスルホンの回収率が、非常に低かった。また、カボチャにおいて、チオジカルブの回収率が1%程度であった。一方、メソミルの回収率は160%を超えており、一部の農産物でチオジカルブからメソミル

への分解が報告されている⁴⁾ことから、同様の事例であると推察された。

ガイドラインの真度及び精度の目標値をともに満たしているのは、105化合物中ナスが90化合物、カボチャが87化合物、レタスが90化合物、ばいれいしょが75化合物であった。

また、精度の目標値を満たしているものの回収率が50~70%の化合物は、ナスが3化合物、カボチャが3化合物、レタスが4化合物、ばいれいしょが14化合物であった。

これらの化合物については、スクリーニング検査として適用可能と考えられる。

IV まとめ

LC/MS/MSを用いた残留農薬一斉分析法について、105化合物を対象に、ガイドラインに従って妥当性評価を行った。添加回収試験用試料として、ナス、カボチャ、レタス及びばいれいしょの4種類を用い試験した結果、105化合物中7~9割の化合物がガイドラインの目標値を満たしており、一斉試験法として適用できると考えられた。

農産物の種類により、目標値を満たす化合物の数に違いがあったことから、種類ごとの妥当性評価の重要性を再認識した。今後も、他の農産物について妥当性評価を行っていく予定である。

文献

- 1) 「食品中に残留する農等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について」(平成22年12月24日付食安発1224第1号)
- 2) 石川順子, 安永恵, 氏家あけみ, 西岡千鶴: 農作物における残留農薬分析法の検討について, 香川県環境研究センター所報, 9, 95-101, (2010)
- 3) 「食品に残留する農薬, 飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について」(平成17年1月24日付食安発第0124001号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知)
- 4) 永山敏廣, 小林麻紀, 塩田寛子, 森野雅世, 伊藤正子, 田村行弘: 農産物中のN-メチルカーバメイト系農薬分析法, 食品衛生学雑誌, 35(5), 470-477, (1994)

表4 妥当性評価結果(ナス)

化合物名	評価	0.01ppm			0.05ppm			化合物名	評価	0.01ppm			0.05ppm			
		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	
1		95.6	1.8	2.6	97.2	3.7	5.5	54	シアゾファミド	△	61.3	7.9	21.4	80.0	1.5	2.0
2		86.5	5.0	3.7	84.2	2.4	3.1	55	オリザリン		90.5	6.5	6.4	80.9	2.7	2.5
3		89.0	2.4	2.3	87.7	1.9	2.7	56	シプロジニル		85.6	3.2	3.2	83.9	1.5	1.3
4		90.2	3.2	2.8	88.0	1.3	2.1	57	イマザリル		83.3	5.6	5.4	81.2	3.1	2.8
5		82.9	7.8	6.7	81.6	2.8	3.9	58	カルプロバミド		85.6	7.6	5.7	88.2	3.0	3.1
6		90.7	2.4	2.3	87.7	2.2	1.9	59	テトラクロロピホス		86.9	4.7	6.0	86.8	3.2	2.6
7		84.9	3.4	5.9	87.6	3.4	3.0	60	アニコホス		88.0	7.4	6.0	88.1	1.2	1.7
8	×	63.3	11.5	11.8	61.9	15.8	18.7	61	ナブアロニド		97.7	8.7	7.3	90.3	2.8	4.9
9		84.0	4.3	6.3	78.4	2.5	3.5	62	フェノキシカルブ		95.6	6.6	7.1	93.7	1.2	1.6
10		84.0	3.3	3.4	78.4	2.1	2.5	63	ジフルベンズロン		92.9	5.7	5.0	90.1	2.9	3.4
11		73.8	11.9	10.6	81.4	5.4	4.3	64	テブフェンジド		95.5	1.8	5.8	91.5	3.2	2.6
12		86.8	5.0	3.9	83.2	5.1	4.6	65	シクロエート	△	82.4	13.3	10.1	69.1	1.7	4.3
13		89.6	7.6	7.2	86.8	1.4	2.9	66	クロファンテジジン	×	49.1	9.3	13.2	37.5	16.9	33.6
14		90.0	1.5	1.5	87.7	1.6	1.4	67	ベンシクロン		88.6	2.9	2.8	85.7	1.3	1.1
15		76.7	3.5	4.8	79.8	1.7	1.3	68	トリフルムロ		88.0	6.4	7.0	89.9	3.0	2.9
16		88.9	2.8	2.0	86.3	1.3	1.3	69	ピラクロストロビン		104.7	4.6	3.6	100.0	1.9	2.0
17	×	51.5	6.7	13.1	38.0	21.1	43.3	70	シフルフェナド		90.5	8.2	6.0	88.8	1.8	1.7
18		80.6	4.9	5.5	75.5	4.8	12.5	71	ピラゾリネート	×	8.2	17.6	127.3	17.3	36.3	53.6
19		89.1	1.8	1.7	83.9	1.8	1.6	72	ダイアレート		94.7	17.4	13.1	83.9	3.5	3.7
20		90.6	6.1	6.3	88.5	0.8	2.6	73	インドキシカルブ		100.9	14.6	15.7	100.7	2.8	3.0
21		87.1	10.1	7.6	86.4	2.7	2.4	74	ヘキサフルムロン		118.7	5.3	5.8	92.8	3.2	3.0
22		87.5	2.5	2.3	86.0	1.5	2.0	75	フェノキサプロップエチル		95.9	5.0	5.2	89.4	2.3	2.8
23		90.9	3.6	3.6	88.8	2.5	3.0	76	キサロホップエチル		101.5	6.7	5.9	93.8	2.4	2.1
24		89.6	7.4	6.2	87.9	5.7	4.1	77	ベンゾフェナツブ		96.8	1.9	3.1	94.2	1.6	2.3
25	×	4.8	43.9	71.7	1.4	59.7	61.0	78	ベンチキサジン		77.4	16.8	14.5	86.3	12.5	9.0
26	×	3.9	59.1	175.9	12.1	45.8	45.8	79	オキサジクロメホン		89.6	15.4	12.3	93.0	5.8	4.3
27		90.8	10.8	10.7	87.6	3.2	2.8	80	フラチオカルブ		98.3	6.3	6.3	94.8	4.7	4.1
28		96.6	2.3	2.5	91.0	1.1	1.2	81	ノバルロン		77.4	8.4	11.3	81.2	3.9	3.8
29		93.4	2.8	2.6	89.5	0.7	1.1	82	クロメゾップ	×	150.2	17.9	19.1	95.0	5.8	6.3
30	×	4.1	21.3	25.9	60.8	4.6	7.5	83	アラマイト		81.3	22.7	17.2	89.3	4.3	4.4
31		85.5	1.8	4.3	91.3	2.8	2.3	84	プロハキサホップ		107.1	8.6	11.6	88.4	4.2	4.2
32		76.3	13.9	11.6	74.2	5.7	7.7	85	クロキントセツトメキシル		93.0	5.5	4.1	89.2	1.6	1.5
33		85.0	8.1	6.9	88.0	6.7	5.0	86	テフルベンズロン		91.5	2.7	6.4	87.4	2.7	2.8
34		91.9	7.9	7.1	88.8	1.8	2.7	87	フェビロキシメートZ		101.3	3.9	5.0	94.3	2.3	2.2
35		82.8	5.6	7.4	86.7	3.0	2.3	88	ルフェスロン		105.1	8.2	7.3	84.1	2.4	3.4
36		82.2	2.0	2.0	79.3	0.7	1.6	89	ヘキシチアゾクス		90.5	4.0	3.1	88.3	0.6	1.2
37		98.8	2.6	2.4	92.5	0.8	1.3	90	フェビロキシメートE		95.2	16.1	25.9	97.8	4.6	3.8
38		92.0	9.7	10.4	91.3	3.4	3.2	91	フルフェノクスロン		100.3	21.0	17.8	84.2	6.4	5.9
39		88.6	5.7	8.1	90.0	2.6	2.9	92	スピノシンA	×	106.9	21.0	26.7	93.1	23.1	29.0
40		91.0	7.4	6.2	90.5	2.7	3.7	93	スピノシンD	×	137.5	17.7	18.0	124.8	21.2	18.6
41		88.3	4.4	4.9	87.2	5.3	5.4	94	トリデモルブ		103.6	8.1	6.1	83.0	9.3	7.8
42		91.5	10.2	10.0	87.5	5.8	5.0	1	メチオカルブスルホキント	×	26.5	18.0	39.5	45.4	13.0	11.3
43		86.5	3.0	3.9	86.9	3.7	3.1	2	メチオカルブスルホン	×	0.5	87.9	170.0	0.8	41.0	35.8
44		115.8	4.1	4.2	90.0	4.6	3.6	3	メトルカルブ		81.9	5.0	6.3	86.2	4.5	3.5
45		88.5	4.4	4.6	88.4	3.2	2.7	4	プロホキサスル		87.5	0.9	2.0	88.4	2.1	2.5
46		91.9	1.5	1.4	88.8	1.1	1.6	5	XMC		85.8	1.9	3.3	89.4	2.2	1.9
47		84.2	5.5	5.3	87.2	3.5	3.2	6	キシリルカルブ		86.8	2.7	2.5	87.4	3.0	2.8
48		93.5	2.7	3.5	89.0	3.3	2.9	7	エチオフェンカルブ	△	68.5	1.4	4.6	70.9	2.0	3.0
49		87.7	4.5	3.7	88.4	2.3	2.5	8	イソプロカルブ		83.8	3.8	3.6	87.0	3.2	2.7
50		93.5	2.9	3.2	91.7	1.9	2.1	1	メタミドホス		101.5	3.2	2.8	102.3	2.5	2.5
51		88.7	3.2	5.9	86.4	3.7	3.1	2	アセフェート		110.6	2.8	3.9	111.7	2.6	2.6
52		91.1	4.3	4.7	88.0	2.4	2.2	3	オムエート		108.9	1.6	2.1	112.6	3.3	2.7
53		84.5	8.7	12.5	75.1	7.1	10.7									

目標値を満たしていない

× 真度または精度が目標値を満たしていない

△ 真度 50~70%で、精度は目標値を満たしている

表5 妥当性評価結果(カボチャ)

化合物名	評価	0.01ppm			0.05ppm			化合物名	評価	0.01ppm			0.05ppm				
		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)		
1	メソミル	×	172.1	2.0	2.7	164.3	1.9	1.5	54	シアゾファミド		86.9	15.1	14.0	88.0	5.1	7.8
2	クロリダゾン		101.3	7.0	12.4	103.3	0.9	2.6	55	オリザリン		86.5	8.9	8.7	80.6	4.1	3.2
3	オキサミル		94.7	3.9	4.2	92.3	2.2	4.0	56	シプロジニル		103.7	1.6	4.4	104.7	0.9	2.7
4	アルドキシカルブ		92.4	2.5	2.9	97.9	0.9	3.0	57	イマザリル		105.2	5.5	4.6	99.7	4.0	4.4
5	クロチアニジン		85.7	4.4	4.6	78.9	2.8	4.5	58	カルプロバミド		96.0	3.6	4.9	91.9	2.7	4.0
6	チアクロプリド		92.4	2.8	3.3	94.7	1.4	1.6	59	テトラクロロピホス		84.4	4.4	5.2	85.2	2.6	4.0
7	イミダクロプリド		94.0	4.9	6.3	87.1	1.4	1.2	60	アニコホス		99.3	6.7	5.3	88.7	2.0	2.1
8	オキシカルホキシ	△	78.4	14.7	12.6	68.3	8.2	10.5	61	ナブアロニド		93.3	8.7	6.4	100.2	2.1	3.8
9	チアトキサム		102.1	8.0	9.8	103.5	4.0	3.0	62	フェノキシカルブ		100.5	4.9	4.2	100.7	1.4	3.4
10	チアベンダゾール		90.2	2.2	3.2	89.8	2.4	3.2	63	ジフルベンズロン		102.4	4.9	4.2	102.1	2.1	2.7
11	カルハリル		82.9	4.0	21.5	78.5	6.5	7.5	64	テブフェンジド		105.5	2.4	2.1	105.1	2.8	4.4
12	アルジカルブ		93.8	2.4	3.3	86.0	4.1	3.1	65	シクロエート		82.8	8.6	8.2	84.1	2.4	4.6
13	モリニユロン		92.5	7.6	6.0	90.5	1.7	3.1	66	クロファンテジジン	×	71.9	12.5	12.7	76.0	15.1	24.3
14	カルボフラン	×	149.0	1.6	1.7	151.0	0.6	2.6	67	ペンシクロン		92.7	3.2	2.8	90.8	1.1	2.7
15	ベンダイオカルブ	×	—	—	—	—	—	—	68	トリフルムロ		93.4	9.7	8.5	103.4	2.9	2.4
16	テブチウロン		95.8	1.3	1.9	89.2	0.9	2.6	69	ピラクロストロビン		102.5	1.7	1.6	100.2	1.7	2.9
17	アザメチホス	×	37.7	6.5	8.1	42.0	20.9	26.3	70	シフルフェナド		94.1	3.1	4.4	95.5	2.0	2.3
18	チオンカルブ	×	1.3	10.9	12.5	0.3	37.5	43.4	71	ピラゾリネート	×	24.5	32.1	36.3	23.8	71.3	89.2
19	ジメチリモル		93.2	2.7	3.8	91.3	1.2	1.9	72	ダイアレート		85.7	7.3	8.8	87.5	3.5	4.9
20	メタベンズチアスロン		95.5	2.1	2.1	92.7	1.6	2.2	73	インドキシカルブ		91.0	5.2	6.4	93.1	2.6	5.0
21	ジウロン		95.0	4.4	5.1	91.6	2.0	3.2	74	ヘキサフルムロン		83.8	5.9	6.7	79.5	2.9	3.4
22	ピリミカルブ		92.4	1.5	2.4	89.8	1.4	2.5	75	フェノキサプロップエチル	×	88.5	5.3	4.3	198.8	2.1	3.5
23	フラメヒル		95.3	5.8	5.4	95.3	2.6	2.3	76	キサロホップエチル		83.2	3.0	3.4	81.8	3.2	5.8
24	アザフェニジン		92.1	9.9	8.8	91.8	2.8	4.5	77	ベンゾフェナツブ		95.8	5.6	4.7	92.5	1.3	2.8
25	イソキサフルトール	×	4.5	50.1	79.2	2.3	167.3	165.8	78	ヘントキサゾン		99.2	4.6	3.5	99.8	4.6	5.9
26	フェンメチファム	×	19.8	53.3	42.8	6.1	182.1	174.2	79	オキサジクロメホン		96.4	7.3	5.5	83.8	4.4	3.6
27	アジンホスメチル		103.2	6.4	6.0	109.9	3.7	4.5	80	フラチオカルブ	×	4.0	50.9	56.3	1.3	24.7	19.0
28	ピリフタリド		99.8	1.9	2.3	90.4	1.1	2.2	81	ノハルロン		90.1	4.0	3.2	82.2	1.6	2.5
29	フルリドン		93.0	1.9	2.0	83.5	1.2	2.0	82	クロメロップ		102.1	16.7	13.2	102.1	5.8	5.0
30	トラルコキシジム	×	73.8	17.7	15.0	72.2	23.3	26.7	83	アラマイト		92.6	6.4	13.4	98.1	4.6	4.4
31	フェノカルブ		95.9	6.3	5.3	109.0	3.0	3.7	84	プロハキサホップ		103.3	2.9	3.6	96.8	1.8	4.5
32	アンベンゾラルSメチル		80.7	7.5	10.5	83.1	8.0	9.9	85	クロキシセットメキシル	△	59.0	5.9	6.4	56.8	9.1	11.4
33	リニユロン		101.9	5.8	6.1	106.7	4.7	3.7	86	テフルベンズロン		90.5	4.8	4.5	88.1	3.1	3.3
34	アゾキシストロビン		92.1	3.1	4.0	84.8	1.9	3.6	87	フェビロキシメートZ		96.5	2.6	2.9	92.7	1.5	2.1
35	メチオカルブ		93.0	10.1	8.3	96.9	3.6	6.1	88	ルフェスロン		78.5	3.8	4.9	71.4	3.5	3.8
36	フェリムゾンE		83.7	2.5	4.1	83.1	4.3	5.4	89	ヘキシチアゾクス		88.3	2.2	2.4	89.8	2.6	2.5
37	フェリムゾンZ		112.3	1.7	4.6	113.3	0.6	3.7	90	フェビロキシメートE		90.3	5.7	7.4	86.3	6.3	8.8
38	ホスカリド		97.8	7.6	10.3	91.1	2.1	1.8	91	フルフェノクスロン	△	63.5	11.4	10.6	62.9	9.1	9.2
39	ジメモル		97.8	3.9	3.5	94.5	2.9	3.9	92	スピノシンA	×	122.6	10.3	7.9	113.7	9.3	7.9
40	フェンアミドン		98.0	6.3	6.6	91.0	3.1	3.3	93	スピノシンD		80.8	14.8	11.6	72.4	13.6	10.3
41	シメコナゾール		93.9	7.1	5.4	84.8	3.2	3.2	94	トリデモル		89.8	6.1	5.4	82.1	5.6	4.7
42	トリチコナゾール		97.4	4.8	4.3	100.5	3.8	4.0	1	メチオカルブスルホキシド	×	45.9	38.2	34.9	17.3	59.9	55.9
43	エホキシコナゾール		95.6	6.6	6.0	95.3	3.1	3.4	2	メチオカルブスルホン	×	3.4	49.7	36.6	0.4	18.5	18.2
44	インダノファン		91.9	7.7	7.5	83.5	3.1	3.4	3	メトルカルブ		84.6	3.1	2.7	83.0	1.8	2.3
45	フルフェナセット		92.2	3.3	4.7	95.6	1.5	3.2	4	プロホキサスル		88.2	1.4	1.4	84.3	1.3	1.1
46	ダイムロン		94.4	1.9	2.6	95.7	1.6	2.5	5	XMC		88.8	1.8	1.7	87.1	1.4	1.5
47	ケミロン		86.8	4.5	4.7	83.0	4.7	4.7	6	キシリルカルブ		88.5	3.8	3.0	87.1	2.3	1.9
48	トキシフェンジド		87.6	2.0	3.8	93.1	3.5	3.2	7	エチオフェンカルブ		80.6	6.1	5.1	71.2	2.6	5.0
49	メハニヒリム		94.1	3.4	3.7	90.7	1.9	2.5	8	イソプロカルブ		89.1	1.3	1.2	86.7	1.2	1.4
50	クロクスロン		98.6	4.0	4.8	95.6	3.2	2.9	1	メタミドホス		82.9	2.8	2.3	82.1	5.0	5.4
51	イプロハリカルブ		101.8	3.4	4.3	102.4	3.0	3.9	2	アセフェート		95.5	2.9	2.9	93.2	5.2	4.8
52	クロマフェンジド		99.8	5.5	7.1	103.3	1.8	4.1	3	オムエート		95.5	3.4	2.6	92.6	4.7	4.2
53	ブタフェナシル		78.6	6.1	7.1	75.0	4.6	7.9									

目標値を満たしていない

× 真度または精度が目標値を満たしていない

△ 真度 50~70%で、精度は目標値を満たしている

表6 妥当性評価結果(レタス)

化合物名	評価	0.01ppm			0.05ppm			化合物名	評価	0.01ppm			0.05ppm			
		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	
1		100.9	2.1	4.4	96.8	3.4	3.3	54	シアゾファミド	×	72.5	12.5	18.8	66.5	10.6	20.9
2		89.5	5.0	6.5	85.4	2.2	2.6	55	オリザリン		84.6	6.5	6.7	78.9	4.3	4.4
3		88.0	3.1	4.7	91.2	2.9	3.1	56	シフロジニル		86.1	1.9	5.2	89.5	2.0	2.5
4		86.0	3.1	2.8	89.3	2.6	2.8	57	イマザリル		78.2	4.6	4.7	85.7	3.3	3.1
5		92.6	3.8	3.7	85.2	4.4	4.6	58	カルプロバミド		97.1	4.3	5.3	92.4	1.5	1.8
6		86.1	2.2	3.2	86.3	1.5	1.9	59	テトラクロルピノホス		85.5	4.5	4.6	87.0	2.8	2.4
7		95.7	3.3	5.1	88.7	3.4	2.9	60	アニコホス		99.9	2.4	5.6	90.9	4.7	3.5
8	△	63.1	6.0	15.1	61.7	4.3	10.9	61	ナゾアネリド		91.6	7.1	9.1	94.4	1.8	2.5
9		88.6	6.1	7.2	89.6	4.2	4.0	62	フェノキシカルブ		97.4	6.2	6.0	97.5	2.3	2.0
10		81.7	2.7	3.0	82.3	2.1	2.3	63	ジフルベンズロン		89.9	5.1	4.8	92.4	3.6	3.6
11		76.3	6.5	11.9	72.7	6.9	14.5	64	テブフェジド		94.0	5.0	5.3	96.5	4.0	4.8
12		91.8	5.6	4.8	91.1	5.9	5.0	65	シロエート		72.7	9.3	8.5	77.8	4.2	3.4
13		90.0	5.2	4.9	91.5	2.5	2.6	66	クロフエンテンジン	×	48.3	12.6	11.0	52.8	6.4	9.4
14		90.2	2.1	3.4	91.5	1.7	2.3	67	ペンシクロン		86.5	2.4	2.3	86.4	2.5	2.0
15		77.5	3.8	7.8	77.8	4.6	8.4	68	トリフルムロン		90.3	4.9	7.2	94.2	1.4	1.8
16		97.1	1.7	2.2	90.6	1.7	1.6	69	ピラクロストロビン		103.4	3.9	5.8	99.9	2.3	2.2
17	△	63.1	18.7	15.2	63.1	9.9	11.3	70	シフルフェナミド		87.8	6.4	6.1	88.4	2.7	2.3
18		74.2	4.4	5.2	79.2	2.4	2.7	71	ピラゾリネート	×	15.4	38.5	56.3	10.6	43.5	123.6
19		86.4	2.8	3.0	84.5	1.8	2.1	72	ダイアラート		78.1	13.0	12.0	82.3	4.6	4.4
20		88.8	3.6	3.6	88.5	1.6	2.3	73	インドキサカルブ		103.7	8.0	7.0	96.8	5.2	5.1
21		87.6	2.4	3.8	86.9	2.8	3.7	74	ヘキサフルムロン		98.9	1.8	3.1	87.9	2.9	3.4
22		92.7	1.9	2.7	88.2	1.2	1.4	75	フェノキサプロップエチル	×	47.2	5.6	5.1	102.0	3.7	3.1
23		86.7	2.5	5.6	87.1	1.8	3.0	76	キサプロップエチル		104.4	2.9	3.0	103.6	2.2	1.7
24		86.0	4.8	5.2	85.9	4.7	4.8	77	ペンゾフェナツブ		100.0	3.9	5.9	97.6	3.4	3.2
25	×	19.9	66.7	84.9	3.7	35.8	215.8	78	ペンチキサゾン		93.0	9.7	10.3	101.4	6.3	5.3
26	×	14.9	52.5	71.0	5.3	10.7	199.0	79	オキサジクロメホン		105.4	9.1	8.5	92.9	2.4	2.7
27		87.5	6.9	7.5	97.0	3.3	3.8	80	フラチオカルブ		90.5	3.8	4.7	92.5	2.5	3.2
28		100.8	2.2	3.7	92.2	2.0	1.9	81	ノバルロン		102.2	3.7	5.6	92.6	3.4	3.6
29		98.0	1.7	2.7	87.4	1.8	1.6	82	クロメプロップ		101.0	11.6	15.3	102.2	5.7	4.3
30	×	53.6	12.6	18.9	54.5	7.1	22.0	83	アマイト		109.2	7.4	10.0	104.7	5.5	5.4
31		80.1	2.5	2.7	90.4	2.9	4.2	84	プロバキサホップ		80.0	6.8	7.8	105.2	3.5	2.9
32	△	68.0	8.1	7.8	73.8	4.5	5.1	85	クロキントセツトメキシル		93.2	1.7	3.5	91.4	1.7	1.5
33		93.5	3.9	5.9	96.0	5.0	4.2	86	テフルベンスロン		86.9	8.2	9.2	84.7	2.3	9.5
34		102.4	3.5	5.2	90.9	2.8	2.4	87	フェンピロキシメートZ		106.9	3.1	4.5	99.2	4.2	3.1
35		83.3	6.3	6.5	85.0	6.1	10.1	88	ルフェヌロン		103.9	7.7	8.1	90.9	5.0	4.5
36		76.9	2.6	4.7	76.8	2.0	1.7	89	ヘキサチアゾクス		87.3	4.9	4.5	89.4	3.0	2.8
37		103.1	2.1	1.9	105.4	1.8	2.9	90	フェンピロキシメートE		113.0	12.4	13.4	106.5	5.7	9.5
38		95.9	4.4	4.8	92.5	3.1	2.3	91	フルフェノクスロン		84.1	17.2	14.9	88.6	7.3	5.9
39		92.5	4.4	5.0	89.5	3.1	2.8	92	スピノシンA	×	133.3	11.4	12.2	137.4	6.7	7.7
40		100.4	4.3	6.2	90.5	3.6	3.6	93	スピノシンD	×	144.6	15.2	15.4	151.3	9.3	12.1
41		95.2	5.1	7.0	88.7	2.0	2.6	94	トリデモルブ		77.9	10.8	10.1	78.3	5.7	4.9
42		86.4	7.5	9.7	89.8	5.2	4.5	1	メチオカルブスルホキント	×	26.4	17.3	39.8	21.1	52.8	76.2
43		88.1	4.1	7.8	88.6	1.8	2.4	2	メチオカルブスルホン	×	-	-	-	-	-	-
44		108.3	7.7	9.0	91.7	0.9	2.4	3	メトルカルブ		81.1	3.4	3.4	81.1	4.4	4.5
45		86.8	4.2	6.0	86.8	1.6	2.5	4	プロホキサスル		88.8	1.0	3.1	84.7	3.5	3.7
46		84.1	2.9	2.9	87.2	2.0	1.8	5	XMC		83.9	3.8	3.5	81.7	4.9	4.2
47		86.0	3.0	3.1	84.7	1.9	1.9	6	キシリルカルブ		86.8	1.4	2.5	83.5	4.5	4.4
48		81.2	2.8	2.8	84.3	1.7	1.9	7	エチオフェンカルブ		74.9	2.6	4.9	70.7	3.4	4.7
49		92.1	1.7	5.6	91.4	3.0	3.2	8	イソプロカルブ		83.7	3.4	3.0	82.0	4.4	3.6
50		95.3	6.1	6.6	93.4	2.7	2.6	1	メタミドホス		96.4	1.6	1.8	96.5	1.9	1.6
51		84.6	4.0	3.9	89.0	0.8	1.7	2	アセフェート		104.0	4.6	3.8	101.8	1.9	1.7
52		90.2	1.9	3.4	91.4	2.3	1.8	3	オトエート		105.7	0.6	2.2	104.7	1.8	2.1
53	△	68.3	6.7	10.9	69.3	3.0	4.1									

目標値を満たしていない

× 真度または精度が目標値を満たしていない

△ 真度 50~70%で、精度は目標値を満たしている

表7 妥当性評価結果 (ばれいしょ)

化合物名	評価	0.01ppm			0.05ppm			化合物名	評価	0.01ppm			0.05ppm		
		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)			真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)
1		97.7	3.9	4.7	97.9	1.8	6.0	54	×	28.3	16.8	16.3	36.0	16.7	53.5
2		82.0	6.4	6.2	87.4	1.8	2.1	55	△	68.9	3.3	4.0	68.0	5.6	12.5
3		76.9	4.5	3.6	80.0	1.0	4.1	56		82.1	3.8	4.3	84.3	1.8	1.8
4		77.4	2.7	3.1	80.9	2.1	3.3	57		74.4	1.7	5.8	84.7	2.8	2.7
5		74.4	6.0	6.9	78.4	4.7	3.7	58		83.7	3.5	5.1	85.6	2.7	2.9
6		78.3	4.1	4.9	83.6	2.5	2.3	59		78.5	4.1	4.4	81.9	1.8	1.6
7		80.1	6.2	5.1	82.7	2.2	2.8	60		78.2	6.4	6.7	86.5	3.2	2.6
8	×	29.8	15.3	16.8	35.1	19.4	35.1	61		78.6	6.8	7.4	89.5	2.8	2.2
9		84.0	7.4	11.1	84.9	2.3	3.3	62		75.4	4.2	4.2	87.3	2.6	2.9
10		76.4	3.2	2.7	77.9	2.9	2.2	63		86.4	6.3	5.7	87.0	1.5	2.0
11	×	33.8	10.8	12.7	40.1	19.4	41.8	64		79.7	3.4	3.9	84.3	2.6	2.9
12		74.5	4.6	4.7	79.3	3.5	3.6	65	△	60.5	7.5	7.3	71.5	4.7	5.9
13		79.6	9.6	7.5	83.7	1.7	1.5	66	×	18.9	33.1	49.0	15.4	24.0	47.8
14		79.5	1.2	1.7	81.6	1.6	3.0	67		77.2	1.6	3.0	80.2	1.6	2.2
15	×	45.7	8.0	7.0	49.3	14.9	25.6	68		77.7	6.7	5.0	82.1	4.0	3.1
16		79.9	2.2	1.8	84.4	1.4	1.2	69		84.3	1.8	2.1	82.7	2.1	1.6
17	×	18.2	36.0	57.6	18.6	20.7	44.4	70		85.6	3.9	3.6	85.6	1.7	2.1
18	△	58.4	13.7	18.2	67.2	6.9	11.7	71	×	2.1	111.8	131.1	1.3	118.8	139.8
19		81.4	2.4	2.3	80.0	1.1	1.4	72	△	68.3	9.4	10.3	81.0	5.6	5.2
20		81.8	4.1	3.8	83.7	2.2	2.0	73		86.7	5.4	11.0	81.8	1.3	3.1
21		80.6	7.8	6.4	82.9	2.5	1.9	74		73.1	3.9	4.0	70.1	1.9	2.9
22		81.0	2.0	1.8	82.9	1.2	1.5	75	△	53.2	9.8	12.9	78.9	4.8	3.9
23		82.0	0.8	2.5	84.9	1.9	1.9	76	△	63.9	3.1	6.2	81.3	4.4	3.7
24		81.6	6.5	5.3	85.0	3.0	3.2	77		91.7	3.6	4.7	91.4	3.1	3.1
25	×	-	-	-	-	-	-	78		79.3	12.5	13.6	78.4	4.1	5.9
26	×	-	-	-	-	-	-	79		83.1	8.4	6.4	84.3	1.6	1.6
27	△	68.6	5.6	7.6	75.0	4.3	4.7	80		82.4	2.6	4.0	84.0	2.3	2.8
28		85.4	2.1	1.9	85.3	1.3	1.4	81	△	69.7	7.1	5.8	68.5	3.2	3.8
29		84.6	1.6	1.4	86.4	1.6	1.4	82		100.6	3.7	8.2	89.4	5.3	4.5
30	×	31.4	5.2	14.0	27.3	32.2	41.9	83		82.9	7.1	7.4	82.7	3.9	4.0
31		77.3	3.9	2.9	81.6	2.9	2.4	84	×	38.5	26.0	27.5	80.6	10.5	9.3
32	△	56.9	11.9	10.6	59.6	15.0	16.2	85		79.4	2.5	2.2	82.6	2.0	2.0
33		83.6	10.6	9.2	86.8	2.3	3.2	86	△	58.3	7.0	10.7	56.7	5.7	10.6
34		84.4	2.9	2.8	86.6	1.9	2.0	87		85.5	4.9	4.0	83.7	1.8	2.1
35	×	50.8	6.6	8.6	59.0	14.2	22.5	88		77.8	4.3	3.3	77.9	1.9	1.8
36		79.2	3.3	2.9	83.2	1.6	2.1	89		73.9	10.1	8.8	73.6	3.3	3.8
37		89.2	1.2	1.5	92.7	1.1	1.6	90		73.9	10.1	8.8	73.6	3.3	3.8
38		89.3	4.4	8.2	93.8	2.9	2.5	91	×	50.1	6.0	7.6	44.0	4.6	5.4
39		84.4	8.0	6.6	89.7	2.0	2.2	92	△	64.9	5.8	8.2	64.7	5.9	8.9
40		80.6	10.3	8.7	91.3	4.0	3.9	93	△	58.4	7.4	10.1	56.3	8.5	11.6
41		77.7	3.7	3.3	83.5	1.6	1.7	94	△	72.2	3.8	4.0	67.3	3.7	5.3
42		77.9	6.8	7.2	87.4	3.5	3.5	1	×	1.4	38.7	38.1	4.6	90.0	150.0
43		82.6	6.8	5.6	87.8	1.6	1.2	2	×	-	-	-	-	-	-
44		85.2	8.2	7.3	87.3	3.0	2.7	3		77.8	2.0	3.0	75.3	5.9	6.3
45		78.8	3.5	3.0	84.2	2.1	1.8	4		84.6	2.2	1.8	83.1	2.1	3.2
46		81.8	2.7	2.1	86.1	1.4	1.4	5		82.4	1.2	1.7	81.3	2.0	3.5
47		77.2	1.4	2.8	83.6	2.7	2.2	6		86.6	2.5	2.6	84.0	2.6	2.6
48		78.5	3.3	2.6	81.4	1.4	1.7	7	△	60.1	4.7	8.5	63.6	6.1	11.8
49		81.4	5.9	5.5	84.1	2.2	2.0	8		85.9	1.0	1.3	84.8	2.6	3.5
50		77.9	4.6	5.1	86.9	2.5	2.5	1		94.4	1.4	1.4	94.6	4.3	3.5
51		79.4	3.7	4.0	83.7	2.2	2.5	2		103.0	4.9	4.0	103.4	2.8	2.1
52		81.8	2.7	4.9	83.4	1.4	1.4	3		97.1	1.5	1.2	97.6	4.7	5.2
53	×	52.1	9.9	20.4	51.5	12.8	21.0								

目標値を満たしていない

× 真度または精度が目標値を満たしていない

△ 真度 50~70%で、精度は目標値を満たしている