

平成29年度農林水産省補助事業
輸出用茶残留農薬検査事業
実 施 報 告 書

日本茶輸出促進協議会

はじめに

日本茶輸出促進協議会は農林水産省の補助事業として、平成29年度の輸出茶（輸出予定茶を含む）の残留農薬検査事業を行った。本事業を実施した結果を以下に報告する。検査結果を下記の項目について取りまとめた。

1. 残留農薬検査を行った茶の概要
2. 検査方法及び結果の概要
3. 各国の残留農薬基準（MRL）に対する残留値の概要
4. 農薬以外の化学物質の検出
5. 考察
6. 本事業の総括と今後の対応

1. 残留農薬検査を行った茶の概要

（1）検査茶の募集

検査を行う茶は下記の内容で募集した。その結果、応募のあった茶（以下、出品茶と表記）95点について検査を行った。

募集方法の概要

- （1）募集対象 輸出用日本茶（輸出予定を含む）
- （2）募集期間 平成29年6月12日より平成28年7月15日（茶の生育の遅れにより、6月30日の締め切りを延長した。）
- （3）検査料 無料
- （4）対象地区 全国
- （5）応募点数 95点（1事業所1点）

（2）出品者の都道府県

出品者の事業所所在地の都道府県は表－1の通りであった。

表－1 出品者の都道府県

出品地	平成29年度	平成28年度	平成27年度
東京	1	1	0
神奈川	3	3	1
埼玉	1	1	2
関東地区	5	5	3
静岡	52	52	60
愛知	4	4	2
三重	6	6	5
中部地区	62	62	67

出品地	平成29年度	平成28年度	平成27年度
京都	6	6	6
滋賀	1	1	3
大阪	1	1	2
奈良	4	4	1
岡山	0	0	2
近畿地区	12	12	14
福岡	3	3	6
佐賀	2	6	1
長崎	2	2	0
宮崎	1	1	2
鹿児島	4	9	6
九州地区	12	21	15
合計	95	100	99

静岡からの出品が約半数を占め、地域別では中部地区が最も多かった。平成29年度は九州地区、特に佐賀、鹿児島からの出品が減少したが、平成27年度からの3年間で出品県と出品数に大きな変化はなかった。

(3) 出品茶の茶種

出品茶を7種類に分け、その数を表-2に示した。

表-2 出品茶の茶種

茶種	平成29年度	平成28年度	平成27年度
普通煎茶	37	52	33
深蒸煎茶	22	21	24
抹茶・抹茶	18	11	12
玉露・冠茶	7	8	10
紅茶・発酵茶	5	3	9
粉末緑茶	3	2	7
その他	3	3	4
合計	95	100	99

茶種別では普通煎茶が最も多く39%を占め、次いで深蒸し煎茶が23%、抹茶・碾茶が19%で、この3茶種で81%を占めた。普通煎茶は平成28年度に比べると13%減少して、平成27年度に近い茶数であった。深蒸煎茶は平成27年度から3年間ほぼ同数

で変動はなかった。碾茶・抹茶は平成27、28年度に比べてやや増加した。玉露・冠茶、紅茶・発酵茶、粉末緑茶は平成28年度とほぼ同じであった。

(4) 出品茶の茶期

茶期別の出品茶数を表-3に示した。

表-3 茶期別出品茶数

茶 期	平成29年度	平成28年度	平成27年度
一番茶	59	57	54
二番茶	17	24	22
三番茶	2	1	1
四番茶	3	1	3
合組	10	7	14
不明	4	10	5
合計	95	100	99

一番茶が62%で最も多く、次いで二番茶が19%で、一番茶と二番茶合わせると81%を占めた。平成28年度と比較すると、一番茶は僅かに増加し、二番茶は減少した。三番茶、四番茶、合組茶は増加し、茶期不明は半減した。

(5) 出品茶の輸出先

出品茶の輸出先（輸出予定先を含む）別の茶数を表-4と図-1に示した。輸出先は、複数回答を含め23カ国であった。

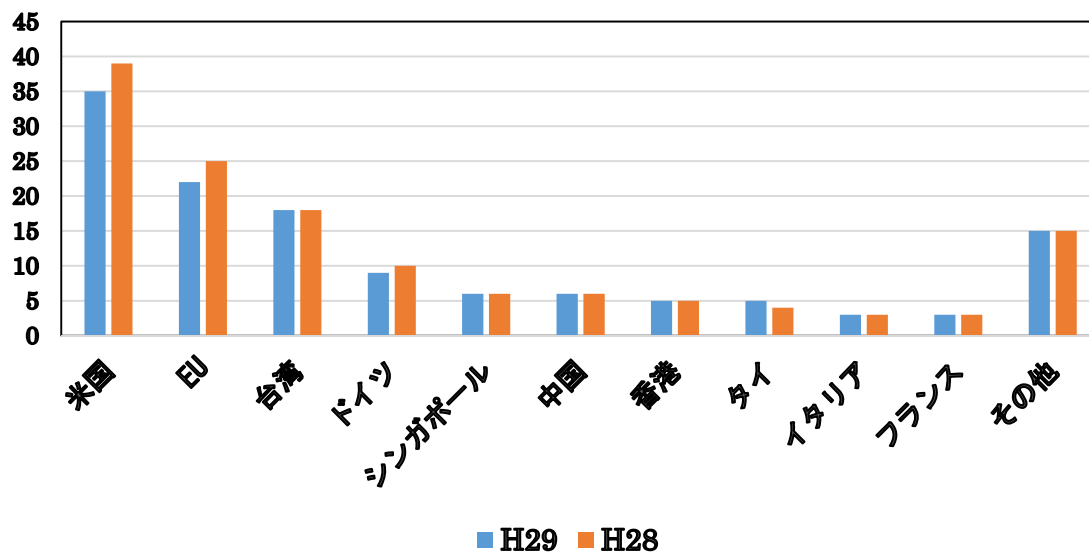
表-4 出品茶の輸出先

輸出先	平成29年度	平成28年度	平成27年度
アメリカ	35	39	30
E U	22 (39*)	25 (45*)	33
台湾	18	18	26
ドイツ *	9	10	—
シンガポール	6	6	7
中国	6	6	—
香港	5	5	9
タイ	5	4	4
イタリア *	3	3	—
フランス *	3	3	—
マレーシア	2	2	—

輸出先	平成29年度	平成28年度	平成27年度
インドネシア	2	2	—
イギリス	1	1	—
ポーランド *	1	1	—
ブルガリア *	1	1	—
カナダ	1	1	—
オーストラリア	1	1	—
ロシア	1	1	—
フィリピン	1	1	—
ブラジル	1	1	—
UAE	1	1	—
モンゴル	1	1	—
オマーン	1	1	—
不明	7	7	—
合計	95	100	99

EU（*）はドイツ、イタリアなどのEU加盟国（*印）を合算した場合

国数 図-1 輸出先別出品茶数



米国向けとヨーロッパ（EU、ドイツ、フランス、イタリア等）向けが最も多く、次いで台湾向けが多かった。この3カ国（地域）が主要な輸出先であり、平成27年度から大きな変化はなかった。

2. 検査方法及び結果の概要

(1) 検査方法

検査は下記の分析機関と方法により実施した。

① 検査機関

ユーロフィン・フードアンドプロダクト・テストング株式会社

② 分析方法

下記の2法により検査を行った。検査項目には農薬および農薬分解物等を含む。

LC-MS/MS による分析 検査項目数 274項目

GC-MS/MS による分析 検査項目数 250項目

(2) 個々の出品茶から検出された農薬の数

個々の出品茶から検出された農薬数別に、茶数を取り纏め、表-5に示した。

表-5 検出された農薬数別の茶数

検出された農薬数 (A)	茶数 (N)	検出件数 (A×N)	平成28年度茶数
0	17	0	14
1	12	12	13
2	19	38	18
3	15	45	13
4	10	40	10
5	4	20	8
6	1	6	5
7	1	7	5
8	3	24	2
9	4	36	2
10	3	20	2
11	0	11	2
12	0	12	2
13	2	13	0
15	2	30	1
18	1	18	2 (16*)
22	1	22	1 (21*)
計	95	354	100
平均検出数	3.7		4.0

平成28年度の (*) は、検出された農薬数 (A) が16及び21であることを示す。

出品茶 95 点から合計 354 件の残留が検出され、出品茶 1 点当たりの平均検出数は 3.7 件 (354 ÷ 95) であった。平成 28 年度に比較し、やや減少した。全く検出されなかった出品茶が 17 点ある一方、22 個検出された茶もあった。検出数が 2 個以下の出品茶が全体の 51% を占め、3 個以下で 66% を占めることから、検出数の少ない出品茶が大部分を占め、それに検出数の多い茶が少数混在していると推察された。この傾向は平成 28 年度と同じであった。

(3) 検出された農薬の種類、検出数および平均残留値

平成 29 年度で検出された農薬の種類とそれぞれの検出数、平均残留値を表 6 に示した。参考に平成 27 年度及び平成 28 年度の検出数を付記した。

表 6 農薬の種類別検出数と平均残留値

No.	農薬の種類	商品名	用途	検出数	平均残留値	平成 28 年度	平成 27 年度
1	クロルフェナピル	コテツ	殺虫	59	0.650	54	76
2	クロチアニジン	ダントツ水和	殺虫	30	0.118	23	35
3	クロラントラニリプロール	サムコル	殺虫	27	0.035	31	18
4	フルベンジアミド	フェニックス	殺虫	27	0.368	30	19
5	ジノテフラン	スタークル	殺虫	26	1.145	28	13
6	テブコナゾール	オンリーワン	殺菌	21	0.946	25	33
7	トルフェンピラド	ハチハチ乳	殺虫	17	0.185	17	14
8	ルフェヌロン	マッチ乳	殺虫	17	0.213	17	20
9	フルフェノクスロン	カスケード乳	殺虫	16	0.391	14	24
10	イミダクロプリド	アドマイヤー	殺虫	11	0.107	12	14
11	チアクロプリド	バリアード	殺虫	11	0.376	8	8
12	フロニカミド	ウララ	殺虫	10	0.466	13	26
13	フェンブコナゾール	インダーF	殺菌	9	0.372	15	12
14	エトキサゾール	バロックF	殺虫	7	0.051	7	
15	アセタミプリド	モスピラン水	殺虫	6	0.241	5	
16	ピリミホスメチル	アクテリック乳	殺虫	5	0.026	16	18
17	メトキシフェノジド	ファルコン乳	殺虫	4	0.105	7	10
18	フェンプロパトリン	ロディー乳	殺虫	4	0.653	6	
19	アゾキシストロピン	アミスターF	殺菌	4	0.241	2	
20	チアメトキサム	アクタラ	殺虫	3	0.143	12	10

No.	農薬の種類	商品名	用途	検出数	平均残留値	平成28年度	平成27年度
21	ジフェノコナゾール	スコア顆粒水	殺菌	3	0.630	7	
22	エチプロール	キラップ乳	殺虫	3	0.027	3	
23	シラフルオフエン	MR ジョーカー水	殺虫	3	0.025	6	
24	スピロメシフェン	ダニゲッター	殺虫	2	0.012	8	8
25	シメコナゾール	サンリット水	殺虫	2	0.133	2	
26	カルベンダジム (MBC)	ベンレート トップジンM	殺菌	2	0.076	7	
27	ブプロフェジン	アブロード水	殺虫	2	0.030	3	
28	テフルペンズロン	ノーモルト乳	殺虫	2	0.197	2	
29	ピリフルキナゾン	コルト顆粒水	殺虫	2	0.097	3	
30	クロロタロニル (TPN)	ダコニール	殺菌	2	0.086	1	
31	シアントラニリプロール	エクシレルSE	殺虫	2	0.518		
32	フェンピロキシメート	ダニトロンF	殺虫	2	0.163		
33	シフルメトフェン	ダニサラバF	殺虫	2	0.028		
34	テフルトリン	フォース粒	殺虫	1	0.018	1	
35	トリフルミゾール	トリフミン水	殺菌	1	0.035	1	
36	ピリミジフェン	マイトクリーン水	殺虫	1	0.012	1	
37	シエノピラフェン	スターマイトF	殺虫	1	0.012	1	
38	クロルピリホス	ダーズバン水	殺虫	1	0.028		
39	クロマフェノジド	マトリックF	殺虫	1	0.031		
40	デルタメトリン及び トラロメトリン	スカウトF	殺虫	1	0.011		
41	ボスカリド	ナリア WDG	殺菌	1	<0.02		
42	ペルメトリン	アディオオン乳	殺虫	1	0.012		
43	ピフェントリン	テルスター水	殺虫	1	0.011		
44	トリシクラゾール	ビーム	殺菌	1	0.010		
45	フルアジナム	フロンサイド水和	殺菌			3	4
46	プロパルギット	オマイト	殺虫			1	
47	テトラジホン	テデオオン乳	殺虫			1	
48	プロチオホス	トクチオン乳	殺虫			1	
49	テブフェノジド	ロンダムF	殺虫			1	
50	クレソキシムメチル	ストロビー	殺菌			1	

No.	農薬の種類	商品名	用途	検出数	平均残留値	平成28年度	平成27年度
51	スピノサド	スピノエース	殺菌			1	
52	メチダチオン(DMTP)	スプラサイド乳	殺虫			1	
53	クロルフルアズロン	アタブロン乳	殺虫			1	
54	ピリダベン	サアンマイトF	殺虫			2	
合計				354		401	362

(検出された農薬の種類)

平成29年度は44種類(表-6のNo.1からNo.44)の農薬が検出され、平成28年度と同数であった。平成29年度では、平成27年度に検出された18種類の中の17種類、平成28年度に検出された44種類の中の34種類が検出された。平成27年から3年間連続して検出された農薬は17種類で、それらは検出数も多かった。なお、平成29年度では平成28年度に検出されなかった10種類の農薬が検出されたが、何れも検出数は1~2で少なかった。これらの結果から、平成29年度の主要な防除剤は3年間変わっていないと推察された。

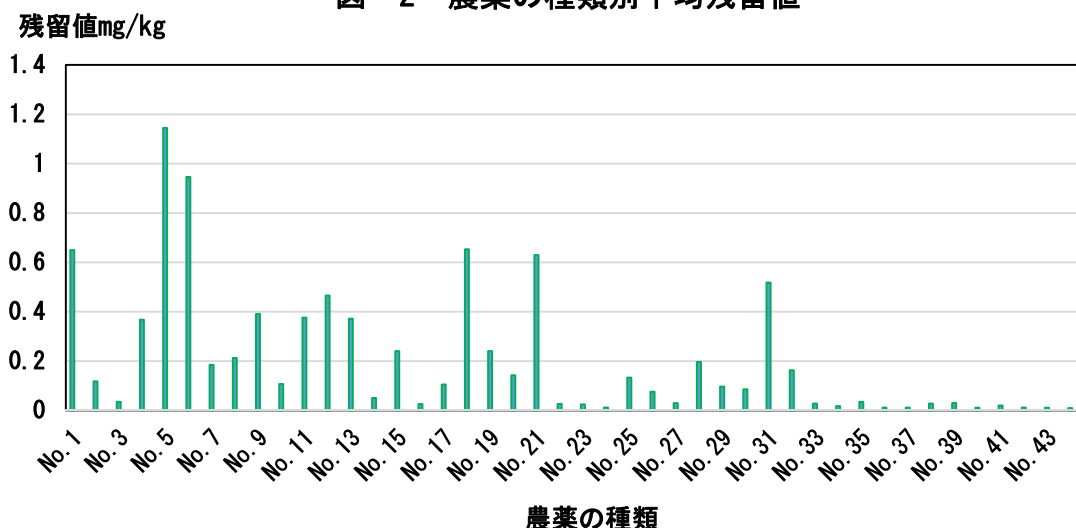
(検出数)

平成29年度は合計で354件が検出され、出品茶1点当たりの平均検出数は平成27、28年度に比べ減少した。検出数の最も多かったのはクロルフェナピルで56件、次いでクロチアニジン、クロラントラニリプロール、フルベンジアミド、ジノテフランがそれぞれ約30件検出された。検出数上位6位までの農薬で、総検出数の54%、上位13位までの農薬で総検出数の80%を占めた。この傾向は平成27、28年度と同じで、検出数からも主要な防除剤は変わっていないと考えられた。

(平均残留値)

表－6の農薬の種類毎の平均残留値を図－2に示した。

図－2 農薬の種類別平均残留値



この平均値は茶種、茶期等の因子を概括的に包含した残留値であり、中には1 mg/kg を超す高い数値もある。平成28年度と同様に、残留値の中に少数の際立って高い残留値があつて、平均残留値に影響している事が考えられる。

(高い残留値の要因)

平成28年度と同様に、少数の際立って高い残留値があつて、平均残留値に影響している可能性があり、農薬の種類毎に平均残留値±3σ (確率99.8%) に収まらない残留値 (以下、外れ値と表記) の有無を調べた。外れ値が検出された農薬の種類、外れ値、出品茶の茶種および茶期を表－7に示した。

表－7 外れ値が検出された農薬と茶種、茶期

No.	農薬の種類	外れ値 (mg/kg)	外れ値が検出された茶種	外れ値が検出された茶期
1	クロルフェナピル	7.4	普通煎茶	合組
		13.5	抹茶・碾茶	一番茶
2	クロチアニジン	0.55	抹茶・碾茶	一番茶
3	クロラントラニリプロール	0.18	粉末緑茶	不明
4	フルベンジアミド	4.0	粉末緑茶	不明
		4.7	粉末緑茶	四番茶
5	ジノテフラン	13.9	抹茶・碾茶	一番茶
6	テブコナゾール	8.4	抹茶・碾茶	二番茶
10	イミダクロピリド	0.98	抹茶・碾茶	一番茶

No. は表－6で付記した農薬別番号

外れ値は7農薬で合計9件であった。抹茶・碾茶と粉末緑茶で多く検出され、これらの茶種は他の茶種に比較し、全般的に残留値が高いと考えられる。この事から茶種別或いは茶期別の平均残留値算出時に外れ値の有無を調べる必要がある。外れ値と茶期の関連は明確でなかった。

(外れ値を除いた平均残留値)

表-8に平均残留値(A)と外れ値を除いた場合の平均残留値(B)、およびその比(B/A)を示した。

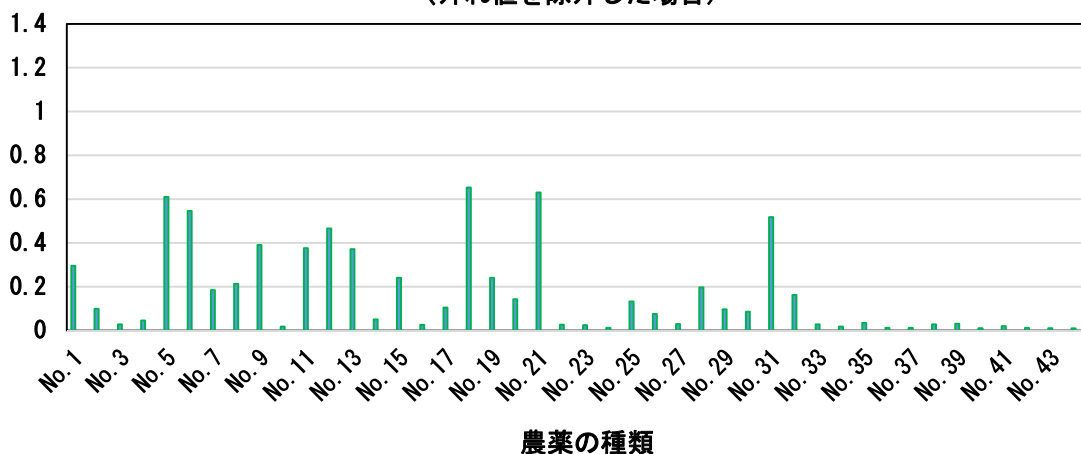
表-8 外れ値が検出された農薬と平均残留値

No.	農薬の種類	外れ値 (mg/kg)	平均残留値 A(mg/kg)	外れ値除外後 平均残留値 B(mg/kg)	B/A
1	クロルフェナピル	7.4 13.5	0.650	0.306	0.46
2	クロチアニジン	0.55	0.118	0.103	0.87
3	クロラントラニリプロール	0.18	0.035	0.029	0.84
4	フルベンジアミド	4.0 4.7	0.368	0.049	0.13
5	ジノテフラン	13.9	1.145	0.635	0.55
6	テブコナゾール	8.4	0.946	0.574	0.61
10	イミダクロピリド	0.98	0.107	0.020	0.18

外れ値を除いた平均残留値は、4.フルベンジアミド、10.イミダクロピリドで80%以上低下し、1.クロルフェナピル、5.ジノテフラン、6.テブコナゾールでは50~60%低下した。

外れ値を除いた平均残留値は大多数の出品茶の概括的な残留性を示すと思われることから、参考までに図-3に示した

図-3 農薬の種類別平均残留値
(外れ値を除外した場合)



No. 5 (ジノテフラン)、No. 6 (テブコナゾール)、No. 18 (フェンプロパトリン)、No. 21 (ジフェノコナゾール)、No. 31 (シアントラニリプロール)等は比較的高い残留値を示すと考えられる。

(4) 茶種別の検出数と残留値

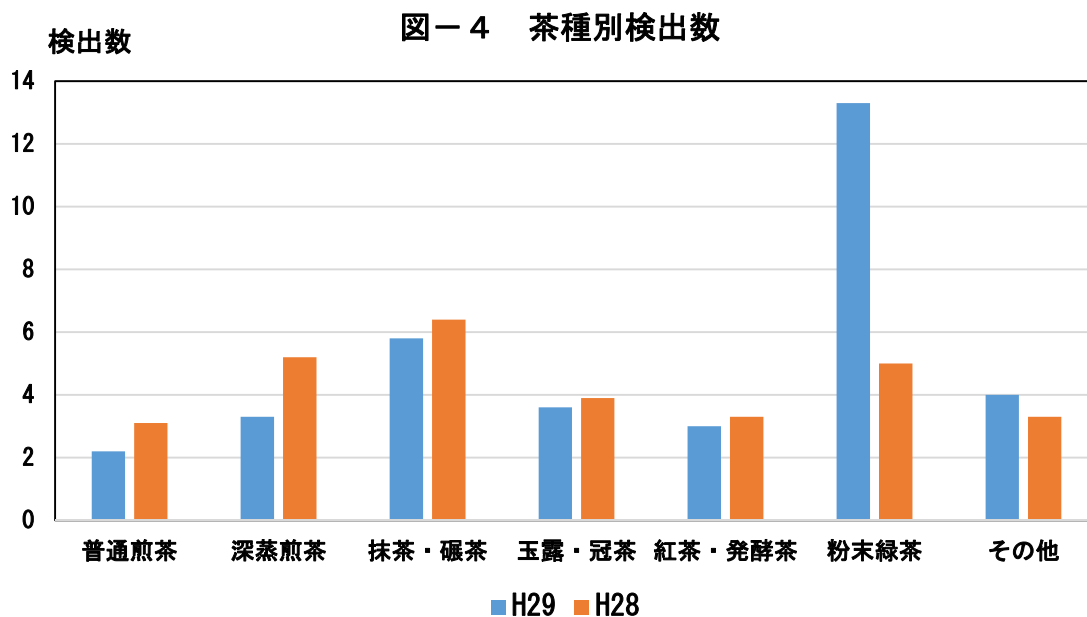
出品茶の茶種別に検出された残留値の数、各茶種1点当たりの平均検出数、および平均残留値を表-9に示した。なお、下欄には平成28年度の結果を記載した。

表-9 茶種別検出数と平均残留値

茶種	普通煎茶	深蒸煎茶	抹茶・碾茶	玉露・冠茶	紅茶発酵茶	粉末緑茶	その他
茶数	37	22	18	7	5	3	3
検出数	84	73	104	25	15	40	12
平均検出数	2.2	3.3	5.8	3.6	3.0	13.3	4.0
平均残留値	0.253	0.162	0.557	0.646	0.082	0.714	0.158
H28 平均検出数	3.1	5.2	6.4	3.9	3.3	5.0	3.3
H28 平均残留値	0.149	0.147	0.447	0.307	0.093	0.287	0.101

(検出数)

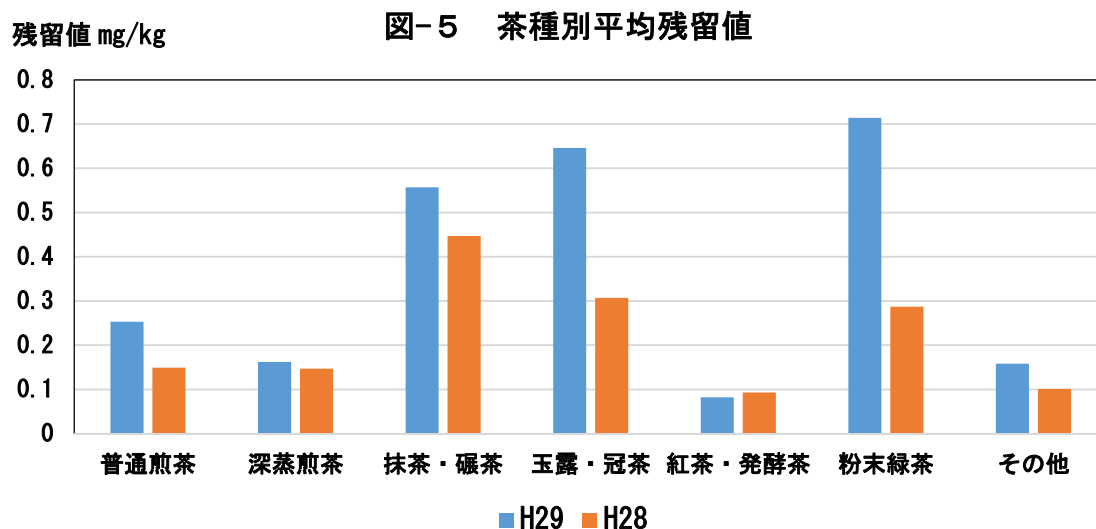
平成28年度と平成29年度の残留値の茶種別検出数を図-4に示した。



出品茶全体の平均検出数は前述の通り茶1点当たり3.7件(354÷95)であるが、茶種別で、最も少ないのは普通煎茶の2.2件で、次いで紅茶・発酵茶、深蒸煎茶、玉露・冠茶が3.0～3.6で平均検出数以下であった。抹茶・碾茶は5.8個であった。粉末緑茶は3点共に検出数が多く、13.3件と際立って多かった。平成28年度と比較すると、粉末緑茶の検出数が2倍以上に増加した以外は、ほぼ同様であった。

(残留値)

平均残留値については、茶種別に平均残留値±3σ（確率99.8%）に収まらない残留値（外れ値）の有無を調べた結果、外れ値はなかった。平成28年度と平成29年度の茶種別平均残留値を図-5に示した。



抹茶・碾茶、玉露・冠茶、粉末緑茶は平均残留値が高く、この傾向は平成28年度と同様であった。平成29年度は玉露・冠茶及び粉末緑茶の残留値が高く、平成28年度の2倍以上であった。

茶種別平均残留値に差が生じる要因としては、栽培条件、製茶条件等の違いが考えられる。抹茶・碾茶および玉露・冠茶は栽培中の遮光による農薬の光分解の抑制、降雨による流亡が抑えられ、残留値は高くなる可能性がある。紅茶・発酵茶の平均残留値は最も低いが、発酵等製茶工程における農薬の消失が推測される。粉末緑茶の平均残留値が高いのは原料茶に由来すると思われる。

(5) 茶期別の検出数と残留値

出品茶の茶期別に検出された残留値の数、各茶種 1 点当たりの平均検出数、および平均残留値を表-10に示した。なお、下欄には平成28年度の結果を記載した。

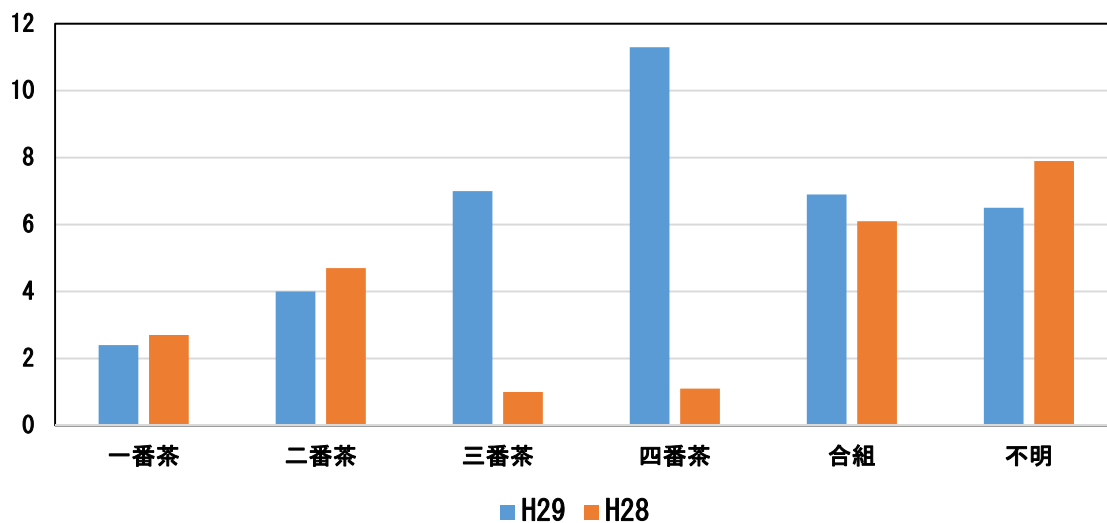
表-10 茶期別検出数と平均残留値

茶期	一番茶	二番茶	三番茶	四番茶	合組	不明
茶数	59	17	2	3	10	4
検出数	142	68	14	34	69	26
平均検出数	2.4	4.0	7.0	11.3	6.9	6.5
平均残留値	0.362	0.323	0.203	0.497	0.362	0.797
H28 平均検出数	2.7	4.7	1.0	11	6.1	7.9
H28 平均残留値	0.113	0.280	0.021	0.426	0.344	0.179

(検出数)

平成28年度と平成29年度の茶期別検出数を図-6に示した。

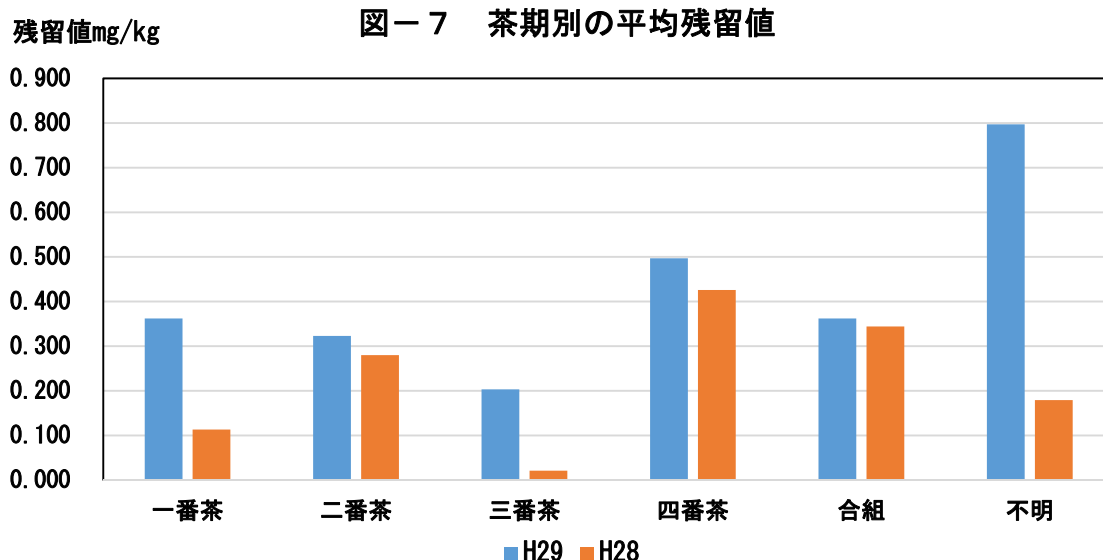
図-6 茶期別平均検出数



一番茶は摘採時期までは農薬を使用する機会が少ないことから、一般的には一番茶が最も検出数が少なく、茶期が進むに連れ、検出数が増加すると言われているが、平成29年度は四番茶まで顕著な傾向を示した。出品茶の平均検出数3.7件(354÷95)に対して、一番茶および二番茶が平均以下であった。平成28年度の三番茶と四番茶は各1点であり、偶然的なデータとみるのが妥当である。

(残留値)

平成28年度と平成29年度の茶期別平均残留値を図-7に示した。



茶期別平均残留値では平均残留値 $\pm 3\sigma$ (確率 99.8%) に収まらない残留値 (外れ値) はなかった。平成28年度は茶期が進むにつれ検出数と共に平均残留値も高くなったが、平成29年度は逆に一番茶の残留値が高く、茶期が進むにつれやや低下する傾向であった。その原因としては、一番茶、二番茶に占める抹茶・碾茶、玉露・冠茶の数が増加したこと、また、これらの茶種の残留値が平成29年度は高かった事によると考えられる。

一般的に茶期が進むに連れて残留値が上昇すると言われるが、茶の生育は気温、降水量、日照等の気象条件の影響を強く受け、それに伴い、防除時期、摘採時期が変わり、残留値も変動する。更に遮光下で栽培する茶種は残留値が高い傾向にある。平成29年度はこれらの気象条件、栽培条件の要因が重なって平成28年度と異なる結果になったと考えられる。

3. 各国の農薬残留基準（MRL）の基準値と残留値の概要

検出された44種類の農薬、354件の残留値を日本、Codex、アメリカ、EU、香港、ロシア、シンガポール、台湾の8カ国の農薬残留基準（以下、MRLと表記する。）の基準値と照合し、残留値が基準値以下の場合には「合格」、基準値を超えている場合には「不合格」と表現した。なお、Codex、EUは国名ではないがこれらの基準を採用している国という意味で各国のMRLと表現した。

（1）各国MRLの基準値

44種の農薬に対する各国MRLの基準値を表－11に示した。最も低い基準値に二重下線を付した。

表－11 各国の農薬残留基準値

No	農薬成分名	基準値							
		日本	Codex	米国	EU	香港	ロシア	SING	台湾
1	クロルフェナピル	40	-	<u>0.01</u>	50	-	-	-	2
2	クロチアニジン	50	<u>0.7</u>	70	<u>0.7</u>	<u>0.7</u>	-	<u>0.7</u>	5
3	クロラントラニリプロール	50	-	50	<u>0.02</u>	-	-	-	2
4	フルベンジアミド	50	50	-	<u>0.02</u>	50	-	50	-
5	ジノテフラン	25	-	50	-	25	-	-	<u>10</u>
6	テブコナゾール	50	-	-	<u>0.05</u>	25	-	-	10
7	トルフェンピラド	20	30	30	-	-	-	30	<u>10</u>
8	ルフェヌロン	10	-	-	<u>0.02</u>	-	-	-	5
9	フルフェノクスロン	<u>15</u>	-	-	<u>15</u>	<u>15</u>	-	-	<u>15</u>
10	イミダクロプリド	10	-	-	<u>0.05</u>	-	-	-	3
11	チアクロプリド	30	-	-	10	30	-	-	<u>0.1</u>
12	フロニカミド	40	-	-	<u>0.05</u>	-	-	-	5
13	フェンブコナゾール	10	-	-	<u>0.05</u>	10	-	-	5
14	エトキサゾール	15	-	15	15	15	-	-	<u>5</u>
15	アセタミプリド	30	-	50	<u>0.05</u>	-	-	-	2
16	ピリミホスメチル	10	-	-	<u>0.05</u>	10	0.5	-	<u>0.05</u>
17	メトキシフェノジド	20	-	-	<u>0.05</u>	20	-	-	10
18	フェンプロパトリン	2.5	-	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	-	-	10
19	アゾキシストロビン	10	-	20	<u>0.1</u>	10	-	-	5
20	チアメトキサム	20	20	20	20	20	-	20	<u>0.1</u>

No	農業成分名	基準値							
		日本	Codex	米国	EU	香港	ロシア	SNGP	台湾
21	ジフェノコナゾール	10	-	-	<u>0.05</u>	-	-	-	5
22	エチプロール	<u>10</u>	-	30	-	-	-	-	-
23	シラフルオフエン	<u>80</u>	-	-	-	-	-	-	-
24	スピロメシフェン	<u>30</u>	-	40	50	<u>30</u>	-	-	-
25	シメコナゾール	<u>10</u>	-	-	-	-	-	-	-
26	カルベンダジム	10	-	-	<u>0.1</u>	-	-	-	1
27	ブプロフェジン	30	30	20	<u>0.05</u>	10	-	30	1
28	テフルベンズロン	20	-	-	<u>0.05</u>	20	-	-	5
29	ピリフルキナゾン	20	-	-	-	-	-	-	<u>2</u>
30	クロロタロニル (TPN)	10	-	-	<u>0.1</u>	-	-	-	2
31	シアントラニリプロール	30	-	30	<u>0.05</u>	-	-	-	-
32	フェンピロキシメート	40	-	20	<u>0.1</u>	-	-	-	5
33	シフルメトフェン	15	-	-	-	-	-	-	<u>5</u>
34	テフルトリン	0.2	-	-	<u>0.05</u>	-	-	-	-
35	トリフルミゾール	15	-	<u>0.1</u>	-	-	-	-	5
36	ピリミジフェン	5	-	-	-	-	-	-	<u>1</u>
37	シエノピラフェン	<u>60</u>	-	-	-	-	-	-	-
38	クロルピリホス	10	2	-	<u>0.1</u>	2	2	-	2
39	クロマフェノジド	20	-	-	<u>0.02</u>	-	-	-	-
40	デルタメトリン及び トラロメトリン	10	<u>5</u>	-	<u>5</u>	10	<u>5</u>	10	<u>5</u>
41	ボスカリド	10	-	-	<u>0.01</u>	-	-	-	0.05
42	ペルメトリン	20	20	-	<u>0.1</u>	20	20	-	10
43	ピフェントリン	30	30	30	30	30	-	-	<u>2</u>
44	トリシクラゾール	<u>0.02</u>	-	-	0.05	-	-	-	-
44	農業で基準値設定数 (P)	44	9	17	34	20	4	6	34
	基準値設定率 P/44 (%)	100	20	39	77	45	9	14	77
H28	基準値設定数	44	5	16	33	20	1	5	35
	基準値設定率 (%)	100	11	43	75	45	2	11	80

基準値 : mg/kg

SNGP: シンガポール

(基準値設定数)

平成29年度検出された44農薬に対する各国の基準値の設定数を比較すると、日本は全てに基準値を設定している。EU、台湾が約30農薬、米国、香港は約20農薬に基準値を設定しているが、Codex、ロシア、シンガポールは設定数が極めて少ない。設定率は平成28年度と大きな変化はなかったが、検出された農薬が平成28年度と10種類変わったため、Codex、ロシアの設定率は低下した。

(基準値のレベル)

基準値のレベルは、日本の基準値は概して高いが、EUは全般的に基準値が低く、台湾、米国は少数の農薬で低い基準値を設定している。その他の国は日本に近く、比較的高い基準値を設定している。

(2) 各国MRLに対する残留値の合格率

各国MRL毎に、基準値が設定されている農薬の残留値数(M)と基準値以下(合格)の残留値の数(N)を調べ、N/Mの比率を合格率(%)とし、表-12に示した。

表-12 各国MRLに対する残留値の合格率(%)

各国MRL		日本	Codex	米国	EU	香港	ロシア	Sing	台湾
基準値のある残留値の数 (M)		354	83	196	296	177	8	80	311
合格の残留値の数 (N)		354	83	140	214	177	8	80	292
合格率 N/M (%)		100	100	71	72	100	100	100	94
H28	基準値のある残留値の数 (M)	401	85	204	337	212	16	85	349
	合格の残留値の数 (N)	401	85	152	233	212	16	85	337
	合格率 N/M (%)	100	100	75	69	100	100	100	97

(基準値がある残留値の数と合格率)

出品茶95点から検出された残留値354件に対し、日本MRLは354件全てに基準値があるのに対し、EU、台湾MRLは約300件、同様に米国、香港は約200件、Codex、シンガポールは約80件である。

残留値の合格率については、日本MRLでは100%であった。同様に、Codex、香港、ロシア、シンガポールのMRLでも合格率は100%であった。一方、台湾MRLの合格率は94%、米国およびEUのMRLは約70%であった。

平成28年に比較し、基準値のある残留値数および合格率はほぼ同じであった。

(米国、EU、台湾MRLで不合格になった農薬)

残留値が不合格となった米国、EU、台湾MRLについて、農薬成分毎の合格数、不合格数を表-13に示した。

表-13 米国、EU、台湾MRLに対する農薬成分別合格数

No	農薬成分名	検出数	米国			EU			台湾		
			基準値	合格数	不合格数	基準値	合格数	不合格数	基準値	合格数	不合格数
1	クロルフェナピル	59	0.01	3	56	50	59	0	2	54	5
2	クロチアニジン	30	70	30	0	0.7	30	0	5	30	0
3	クロラントラニリプロール	27	50	27	0	0.02	15	12	2	27	0
4	フルベンジアミド	27	-			0.02	16	11	-		
5	ジノテフラン	26	50	26	0	-			10	25	1
6	テブコナゾール	21	-			0.05	8	13	10	21	0
7	トルフェンピラド	17	30	17	0	-			10	17	0
8	ルフェヌロン	17	-			0.02	4	13	5	17	0
9	フルフェノクスロン	16	-			15	16	0	15	16	0
10	イミダクロプリド	11	-			0.05	10	1	3	11	0
11	チアクロプリド	11	-			10	11	0	0.1	1	10
12	フロニカミド	10	-			0.05	1	9	5	10	0
13	フェンブコナゾール	9	-			0.05	4	5	5	9	0
14	エトキサゾール	7	15	7	0	15	7	0	5	7	0
15	アセタミプリド	6	50	6	0	0.05	4	2	2	6	0
16	ピリミホスメチル	5	-			0.05	4	1	0.05	4	1
17	メトキシフェノジド	4	-			0.05	2	2	10	4	0
18	フェンプロパトリン	4	2	4	0	2	4	0	10	4	0
19	アゾキシストロビン	4	20	4	0	0.1	0	4	5	4	0
20	チアメトキサム	3	20	3	0	20	3	0	0.1	1	2
21	ジフェノコナゾール	3	-			0.05	0	3	5	3	0
22	エチプロール	3	30	3	0	-			-		
23	シラフルオフエン	3	-			-			-		
24	スピロメシフェン	2	40	2	0	50	2	0	-		
25	シメコナゾール	2	-			-			-		
26	カルベンダジム (MBC)	2	-			0.1	1	1	1	2	0
27	ブプロフェジン	2	20	2	0	0.05	2	0	1	2	0
28	テフルベンズロン	2	-			0.05	2	0	5	2	0

No	農薬成分名	検出数	米国			EU			台湾		
			基準値	合格数	不合格数	基準値	合格数	不合格数	基準値	合格数	不合格数
29	ピリフルキナゾン	2	-			-			2	2	0
30	クロロタロニル (TPN)	2	-			0.1	1	1	2	2	0
31	シアントラニリプロール	2	30	2	0	0.05	1	1	-		
32	フェンピロキシメート	2	20	2	0	0.1	1	1	5	2	0
33	シフルメトフェン	2	-			-			5	2	0
34	テフルトリン	1	-			0.05	1	0	-		
35	トリフルミゾール	1	0.1	1	0	-			5	1	0
36	ピリミジフェン	1	-			-			1	1	0
37	シエノピラフェン	1	-			-			-		
38	クロルピリホス	1	-			0.1	1	0	2	1	0
39	クロマフェノジド	1	-			0.02	0	1	-		
40	デルタメトリン及び トラロメトリン	1	-			5	1	0	5	1	0
41	ボスカリド	1	-			0.01	0	1	0.05	1	0
42	ペルメトリン	1	-			0.1	1	0	10	1	0
43	ピフェントリン	1	30	1	0	30	1	0	2	1	0
44	トリシクラゾール	1	-			0.05	1	0	-		
合計		354		140	56		214	82		292	19
合格率 (%)			71			72			94		

注) 基準値 : mg/kg

米国MRLで残留値の不合格は56件で、全てクロルフェナピルである。合格は3件で、合格率は5%と低い。基準値が一律基準並みに設定されていることに起因している。この基準値に対して、平成28年2月にインポートトレランスを申請している。

EUのMRLで残留値の不合格は82件で、主な農薬はクロラントラニリプロールなど5剤である。これらの農薬の基準値が低く設定されていることが不合格の原因であるが、残留値の36~56%は合格であった。これらの農薬は残留値レベルと基準値が近接しているため、残留値を下げる工夫により合格率を更に上げることが可能と思われる。

台湾MRLで残留値の不合格は19件で、主な農薬はチアクロプリドである。その残留値11件の中、合格は1件で、基準値が厳しく設定されていることが原因である。

平成28年度に比較し、残留値が不合格になる農薬の種類はほぼ同じであった。

(3) 各国のMRLに対する茶種別及び茶期別合格率

各国のMRLに対し出品茶95点個々に合否を判定し、不合格が全くない茶を合格とした。その結果を茶種別、茶期別に分類し、表-14、表-15に示した。なお、平成28年度と比較の為、合格率(%)で表示した。また出品茶全体については合格茶数と合格率を表-14下部に示した。

表-14 各国MRLに対する茶種別合格率

茶種	茶数	各国MRL 茶種別合格率 (%)									
		日本 C o d e x	香港 S i n g a p o r e	ロシア R u s s i a	S i n g a p o r e	米国		EU		台湾	
						H29	H28	H29	H28	H29	H28
普通煎茶	37	全茶種 100		41	52	86	63	89	85		
深蒸煎茶	22			36	29	73	62	95	100		
抹茶・碾茶	18			56	64	50	27	78	82		
玉露・冠茶	7			43	75	86	50	71	88		
紅茶・発酵茶	5			20	0	80	33	100	100		
粉末緑茶	3			0	100	0	50	0	100		
その他	3			67	0	33	33	67	67		
出品茶全体の合格率		100		41	49	72	56	84	88		
出品茶全体の合格茶数		95		39		68		80			

SNGP：シンガポール

一般的には残留値検出数の少ない煎茶は合格率が高く、栽培条件から高濃度の残留値が検出されやすい抹茶・碾茶、玉露・冠茶は合格率が低いと思われるが、今回の結果は茶種による傾向はなかった。その原因は、平均残留濃度と関係なく、各国MRLで不合格となる率の高い農薬が殆どの茶種で使用されていたためと考えられる。

表 - 15 各国MRLに対する茶期別合格率

茶期	茶数	各国MRL 茶期別合格率 (%)								
		日本 C o d e x	香港 シ ン ガ ポ ール	S N G P	米国		EU		台湾	
					H29	H28	H29	H28	H29	H28
一番茶	59	全茶期 100		49	51	83	75	88	86	
二番茶	17			29	63	65	33	100	100	
三番茶	2			50	50	50	50	100	100	
四番茶	3			0	-*	0	-*	33	-*	
合組	10			40	29	50	14	60	71	
不明	4			0	20	50	30	050	80	

SNGP：シンガポール

*：H28は三番茶と合せて判定

茶期が早い方が検出数は少なく、残留値も低く合格率が高いと思われるが、「2. (5) 茶期別検出数と残留値」の項にあるように、一番茶、二番茶には残留値が高い抹茶・碾茶、玉露・冠茶が含まれることから、茶期と合格率の関係は明確でなかったと考えられる。

(4) 出品茶の輸出国別の合格の茶数

出品茶個々に輸出国（予定も含む）が付記されていることから、それらの出品茶が当該国に輸出された場合の合格率を表-16に示した。なお、MRLの情報の有無、茶数等から、米国、ヨーロッパ（EU、EU加盟国及び英国）、台湾、香港（香港及び中国）に輸出する茶について判定した。

表-16 輸出国別MRL合格率

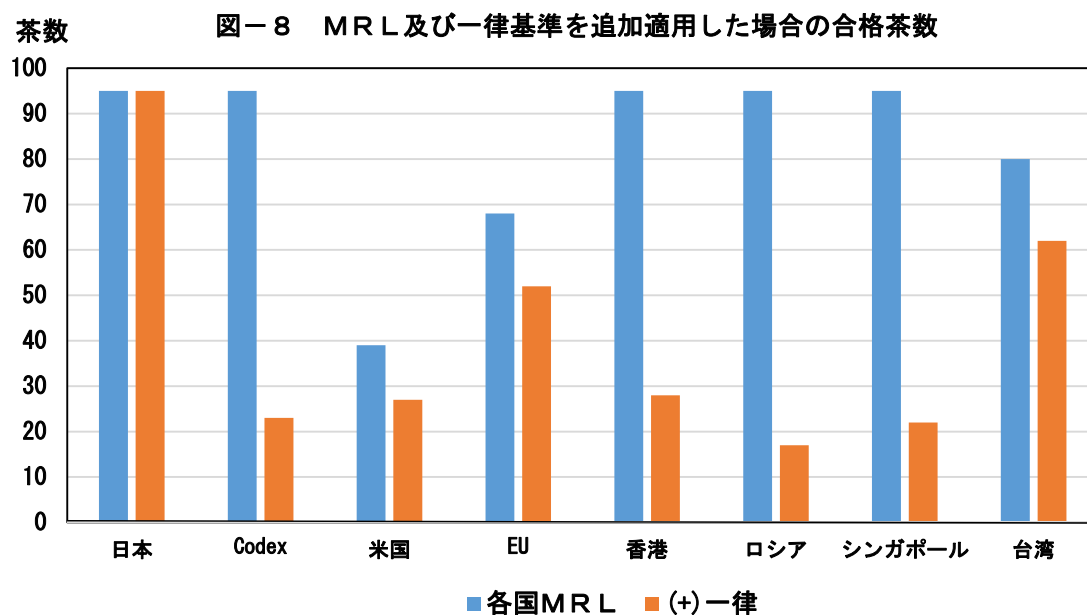
輸出国	米国	ヨーロッパ	台湾	香港・中国	SNGP
適用MRL	米国	EU	台湾	香港	SNGP
輸出茶数	35	38	18	11	11
合格茶数	14	30	15	11	11
合格率 (%)	40	79	83	100	100

SNGP：シンガポール

米国向けが最も合格率が低く、不合格の茶21点は全てクロルフェナピルで不合格となった。ヨーロッパ向けの合格率は約80%で、不合格の茶は基準値が低く設定されているクロラントラニリプロール、テブコナゾール、ルフェヌロンなどで不合格であった。台湾向けも合格率は約80%で、不合格の茶3点は農薬の種類、茶種に傾向はなかった。香港・中国、シンガポールはMRL設定数が少なく、何れも100%の合格率であった。

(5) 各国のMRL基準値に一律基準を追加適用した場合の合格の茶数

日本のMRLでは検出された44農薬全てに基準値が設定されているが、他の国のMRLによっては基準値が設定されていない農薬がある。ポジティブリスト制を採用している国では、基準値のない農薬には一律基準が適用されることが多い。実際の茶の輸出を想定して、基準値の設定がない農薬には0.01mg/kgの一律基準を適用して合格の茶数を出し、その結果を図-8にグラフで示した。



基準値の設定が少ないMRLは逆に一律基準を適用する基準が多く、それに0.01mg/kgを適用するとMRL自体は厳しいものになる。米国のMRLに合格の茶数は39で一律基準を追加適用すると27に減少した。同様にEUは68が52に、台湾は80が62に低下した。日本以外のその他の国のMRLでは95が約20~30に低下した。この結果は平成28年度とほぼ同じであった。このことから輸出に際して、基準値の高低だけでなく、基準値の設定数も重要であると言える。

4. 農薬以外の化学物質の検出

今回の検査では出品茶の1点からアントラキノンが検出された。現在、茶の流通においてアントラキノン世界的な問題になっている。特にEUではアントラキノンの毒性が強いことから厳しい基準値を設定している。アントラキノンの汚染はクラフト紙や段ボールなどの包材に起因し、茶以外のハーブ、香辛料などの食品でも同様に検出され、問題になっている。茶の輸出に際しては包材に注意し、この問題を回避することが必要である。

5. 考察

平成29年度の残留農薬検査の結果について、概要を取りまとめ、考察をおこなった。

(1) 試験に供した茶の分析結果について

(検出された農薬の種類と残留検出数)

検出された農薬の種類は44種類で、平成28年度と同数であったが、その中、10種類が入れ替わった。この10種類の農薬の残留値検出数はおのおの1件であり、主要な防除剤ではないと考えられる。検出数上位の5農薬で検出数の約50%、上位10農薬で70%を占め、検出頻度の高い農薬は平成27年度、平成28年度と同様であったことから、平成29年度の主要な防除剤は変更されていないと推察された。

残留値の検出数は354件で平成28年度に比べ10%程度減少し、平成27年度とほぼ同数であった。出品茶1点当たりの平均検出数は3.7件で、この3年間はほぼ同じであった。残留値検出数が2件以下の出品茶が全体の51%を占め、3件以下では66%を占めた。このことから、出品茶は検出数の少ない茶が大部分を占め、それに検出数の多い茶が少数混在していると推察された。この傾向は平成28年度と同じであった。また、検出件数0の出品茶が17点あり、平成28年度の14点より増加した。これらの茶は、例えば使用する農薬数を減らす、分解し易い残留性の低い農薬を使用する、或いは防除と摘採の間隔を十分に取るなど、結果的に農薬の残留を減らす栽培がなされたと思われる。これらの茶の栽培歴、防除暦などを解析することで農薬残留を減らす手法が得られると思われる。

また、今年度も一部の茶から極めて高い残留値が検出された。その原因は防除を含めた栽培条件にあると考えられる。高濃度の残留値は抹茶・碾茶や玉露・冠茶で多く検出されたが、光、降雨など農薬の消失が抑えられる覆下栽培によると考えられる。例えば短時間の日照、降雨・散水などで回避できるか、今後の課題である。

残留値と基準値の乖離を見ることも重要である。EUのMRLは厳しい基準値が多い割には、合格率が比較的高い。これは残留値のレベルが基準値に近いためと考えられる。輸出先のMRLと残留値の実態とを照合し、使用する農薬を変更することで合格率は向上する。

(2) 各国の農薬残留基準と残留値の実態について

検出された44農薬に対し日本のMRLは100%、EU、台湾のMRLはほぼ80%の農薬に残留基準値を設定しているが、米国、香港のMRLは約40%と低い。

(米国)

米国のMRLの特徴はクロルフェナピルのみ一律基準並みの値が設定され、他は緩やかな基準値が設定されていることである。平成29年度でも出品茶95点のうち59点からクロルフェナピルが検出され、不合格は全てクロルフェナピルの残留によるものであり、

米国のMRLに対する合格率が低い原因となっている。従って、クロルフェナピルのインポートトレランスが早期に設定されるのが望ましい。また、米国MRLは基準値設定数がやや少ないことから一律基準が適用される場面が生じ易いので、基準値のない農薬の使用は注意が必要である。

(EU)

EUのMRLは多くの農薬で比較的厳しい基準値が設定され、平成29年度は82件の不合格があった。その主因はクロラントラニリプロール、フルベンジアミド、テブコナゾール、ルフェヌロン、フロニカミドなどで、基準値が一律基準の2倍あるいは5倍の厳しい基準値が設定されているためである。一方、EUは基準値が低く、輸出が難しいと思われるが、最も厳しい基準値が一律基準の2倍で、設定数が多いため一律基準の適用が減り、合格率は比較的高い。残留値が基準値に近いためであるが、合格率を高めるため、使用濃度が低く、経時的減衰が早い農薬を選択することが重要である。

(台湾)

台湾のMRLは基準値の設定数が多く、基準値も緩やかであるが、平成29年度は19件の不合格があり、主としてチアクロプリドに起因している。チアクロプリドの基準値は0.1mg/kgで、日本の基準値の1/300である。平成29年度のチアクロプリドの平均残留値は0.367mg/kgで、基準値と残留値の乖離が大きい。インポートトレランスが早期に設定されることが望ましいが、その間は他の薬剤で対処するなどの対応が必要である。

(その他の地域)

その他の地域のMRLは基準値設定数が少なく、比較的基準が緩やかで、合格率は高いが、ポジティブリスト制を採用している国では、一律基準の適用が多くなる。一律基準に対応できる農薬を選択するなど注意が必要である。

(3) 残留基準値が設定されていない農薬に一律基準を適用した場合の合格率

ポジティブリスト制を採用している国ではMRLに加え、基準値がない農薬に一律基準を適用する場合があります。平成29年度も実際の輸出状況を想定して、それに近いシミュレーションを行った。基準値の設定が少ない程、一律基準の適用が多くなることから、輸出に際してはMRLの基準値の高低だけでなく、基準値の設定数にも注意しなければならない。また、一律基準の対応策としては、基準値のない農薬の使用を避け、散布後に減衰しやすい農薬を使用することが重要である。

6. 本事業の総括と今後の対応について

日本茶の輸出促進のため、輸出或いは輸出予定の茶の残留農薬の実態を知るとともに、輸出する上での問題点の把握とその解決を図ることを目的に、平成27年度から3カ年、輸出用茶残留農薬検査事業を行った。事業の総括と今後の対応について考察を行った。

検査結果については年度ごとに取りまとめているので詳細は省略するが、検出件数、残留値は3年間で大きな変化はなかった。出品茶の特徴的な点は、残留値検出数の分布に偏りがあることで、残留が全く検出されない茶が15～20%あり、残留検出数が2～3件の茶を合わせると70%を占める一方、検出数が10件を越す茶が10%程度ある。また茶種間による残留値の差が大きいことも特徴である。抹茶・碾茶、玉露・冠茶は残留値が高い傾向にある。これらの茶種は今後も輸出の拡大が期待されることから、残留値を低減する方策が必要である。

各国の残留農薬基準(MRL)に対する検出された残留値の合格率についても3年間で大きな差はなかった。その原因は茶栽培の主要な農薬が変わっていないことにある。端的な例が米国MRLのクロルフェナピルである。この剤のみ一律基準と同じ0.01mg/kgの基準値が設定され、他の農薬の基準値は日本の基準値のレベルである。クロルフェナピルのインポートトレランスが登録されることで合格率は大幅に向上する。

3年間の残留農薬検査の結果からは下記の問題点が考えられ、今後の課題でもある。各国のMRLは国によって設定した農薬の種類、基準値が異なる。輸出先と交渉しMRLを日本並みに統一するのが最も有効な方法である。しかし変更するにはメーカーの意向もあり、長期間を要する場合が多い。この問題を即効的に解決するには、茶の栽培条件、特に防除の面から解決を図ることである。例えば、輸出先のMRLで残留基準が緩い農薬を選択し、また、一律基準の適用を受ける農薬の使用を避け、更には残留値を低く抑えるため、散布濃度が低く、経時的な減衰が早い農薬を選択することである。このために、生産者は試験機関と連携して、輸出先のMRLに対応した防除暦を作成して使用する農薬を限定し、周辺の他作物栽培農地からのドリフトのない地域で、輸出茶産地の団地化も検討に値すると考えられる。

もう一つの課題は農薬の残留を減らす栽培、防除技術の研究である。残留農薬検査の結果から防除に使用した全ての農薬を推定することは出来ない。残留性の低い農薬を使用した場合、残留値として検出されない可能性がある。従って防除暦と残留農薬検査結果を照合することにより、農薬の残留性を知ることが出来る。出品茶の中には全く農薬が検出されない茶が毎年2割弱ある。手始めとして、これらの茶の栽培歴、防除暦などを解析することで、残留を低減する手法が得られる可能性がある。また、抹茶・碾茶、玉露・冠茶の残留値の高い原因が覆下栽培にあるならば、品質を低下させない範囲で栽培条件を変更する事で残留値を下げる事ができるか等の研究も必要と思われる。

更にはコンタミ防止対策も重要な課題である。例えば、防除に使用する散布器具の洗浄を徹底し、コンタミを防止すると共に、製茶工場においても輸出向けに栽培された茶とそ

れ以外の茶との区別を徹底し、製茶機内に残留農薬のある生葉が混入するのを避けることが必要である。

日本茶の特徴である旨みのある美味しいお茶を生産するためには、肥料、農薬の使用は不可欠である。安全で安心して飲める日本のお茶を世界に広めるには、3カ年に亘って実施した輸出用茶残留農薬検査の結果を踏まえて、今後の対策に取り組むことが重要である。

(追記)

平成30年1月に米国MRLでクロルフェナピルの基準値が70mg/kgに変更された。従来は0.01mg/kgに設定され、上記の様に出品茶95点中、不合格となった56点は全てクロルフェナピルの残留値が原因であった。新しい基準値を適用すれば全て合格となり、米国向けの輸出の障壁はなくなることになる。

今回の米国のMRL改訂は交渉の成果であり、今後も日本並みの基準設定を目標に、輸出先と交渉を続ける事が極めて重要である。