

令和6年度農林水産省補助事業
ほうじ茶残留農薬検査事業
実施報告書

公益社団法人日本茶業中央会

はじめに

近年海外では、独特の香ばしい香り、さっぱりした飲みやすいほうじ茶へのニーズが高まっており、市場評価は上がってきている。

焙煎工程における焙じ上げの特殊性からカフェインの昇華実態を把握し表示の適正化を図っていくため一定数のサンプルの残留農薬やカフェイン等、関心の高い物質の検査を行った。

我が国のお茶の輸出は、海外での抹茶等の需要拡大により、近年増加傾向で推移しており、令和6年は363.8億円（前年比24.0%増）と、過去最高を更新した。

お茶の輸出促進の施策として、

- (1) 海外市場の開拓の推進
- (2) 輸出の大幅な拡大に向けた生産・流通体制の構築
- (3) 輸出先国・地域が求める輸入条件への対応、

の3項目が挙げられている。

特に(3)の施策では、お茶の輸出に当たり、輸出先国・地域における残留農薬基準に適合した円滑な輸出を実現するため、

- ① 輸出先国・地域における残留農薬基準に対応した病害虫の防除方法の開発・実証試験等の実施
- ② お茶を輸出する際の留意事項や輸出先国・地域における残留農薬基準等の情報について生産者、輸出事業者等の関係者間での共有化等を促進する。

また、ポジティブリスト制度下で日本よりも厳しい残留農薬基準となっている輸出先国・地域において、合理的な残留農薬基準が設定されるよう、引き続き、関係者が連携し、インポートトレランス申請等の取組を進める、とある。

農林水産省は補助事業として、日本で多く使用されている農薬の米国・EUにおける「インポートトレランス」を申請し、輸出環境を整える事業を行っている。

国内ではほうじ茶の原料は多様で、副産物の活用等を行ってきた製品もあり、あまり調査が行われてこなかった。

その一環として、公益社団法人日本茶業中央会は、輸出を予定・計画している日本のほうじ茶の残留農薬の実態及びほうじ茶におけるカフェイン昇華分析を調査し、その結果を茶の生産現場に還元し、各国の「残留農薬基準：MRL (Maximum Residue Level)」に適合した日本茶の輸出を促進することを目的として、輸出用茶残留農薬検査事業を行った。

令和6年度に実施した輸出用ほうじ茶の残留農薬検査・カフェイン昇華の結果を以下の項目について取りまとめた。

1. 残留農薬分析を行った茶の概要
2. 分析方法及び結果の概要
3. 検出残留値と主要輸出国の残留農薬基準（MRL）との概要
4. カフェイン含有量の分析
5. 農薬以外の化学物質（汚染物質）の検出
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

検査を行う茶は以下の内容で募集した。

募集方法の概要

1. 募集対象 輸出用ほうじ茶
2. 募集期間 令和6年9月2日より令和6年9月17日
(検体受入期限10月1日～10月21日)
3. 検査料 無料
4. 対象地区 全国
5. 応募点数 50点(1事業所1点)
(ほうじ茶100g×1袋・50g×1袋・焙煎前原料茶50g×1袋)

その結果、応募のあった茶(以下、出品茶と表記)38点について検査を行った。

(2) 出品茶の都道府県

令和6年度、および昨年の出品茶の都道府県の点数を表-1に示した。

主に静岡からであり、鹿児島、福岡及び愛知が次いだ

表-1 出品茶の都道府県

出品地	R6	R5	R4	出品地	R6	R5	R4
埼玉	1		1	奈良			1
静岡	24	24	22	大阪		1	
静岡・他			2	岡山			1
愛知	3	2		福岡	3	3	1
石川		1		佐賀	1		
滋賀			1	鹿児島	4	5	6
京都	2	9	5	鹿児島・他			1
京都・他			8	国産			1
	合計				38	45	50

(3) 出品茶の茶期

令和6年度、及び昨年の出品茶期を表-2に示した。ほうじ茶の原料として一番茶が17点で最も多く、次いで合組(2種)11点であった。秋冬番茶も出品された。

表-2 出品茶の茶期

茶期	R6	R5	R4	茶期	R6	R5	R4
一番茶	17	23	24	秋冬番茶	6	4	4
二番茶	4	5	5	番茶(2種)			2
三・四番茶		1	2	番茶			2
合組(2種)	11	11	9				
合組(3種)			2	その他		1	
	合計				38	45	50

(4) 出品茶の輸出先国、地域別

出品茶の輸出先（輸出予定先を含む）別の出品茶数を表-3 に示した。米国およびEU が主な輸出先国であった。昨年度とほぼ同じ傾向であった。

表-3 輸出先国、地域別出品茶数

輸出先	R6	R5	R4	輸出先	R6	R5	R4
アメリカ	21	22	17	台湾	3	6	3
北米	2			ベトナム	2	3	2
カナダ	5		3	タイ		1	4
EU	9	10	13	ベトナム	2	1	3
ドイツ	1	5	3	マレーシア	1	1	2
フランス	3	4	3	中東・UAE			2
イタリア		1		中東	1		
スペイン			1	アジア		3	
オランダ		1		アジア・東南アジア	3		2
ベルギー		1		オーストラリア	2		
ハンガリー	1			ニュージーランド	1		
香港	1	3	4	不明+未定		6	4
中国	1						
出品点数					38	45	50
予定輸出国合計					58	68	66

2. 残留分析方法及び結果の概要

(1) 検査方法

残留分析は下記の分析機関と方法により実施した。

1) 残留分析機関

ドイツ：Eurofins SOFIA GmbH (Berlin, Germany)

2) 残留分析方法

GC-MS、GC-MS/MS、LC-MS、LC-MS/MS で一斉または個別で分析を行った。

GC-MS/MS による分析：406 成分

LC-MS/MS による分析：368 成分

3) 分析対象成分

分析対象成分は、日本の茶で登録されている農薬と EU で分析検査対象になると思われる成分に、混入物、または汚染物質として問題視されている農薬以外の化学成分も加えて 774 成分の分析を行った。

4) 定量限界 (minimum limit of determination, limit of quantitation; LOQ)

0.01 mg/kg (ppm)

(2) 個々の出品茶から検出された農薬成分数

出品茶から検出された農薬成分数別に、茶数と残留検出件数を取り纏め、表-4 に示した。

表-4 検出された農薬成分等別の茶数

残留検出農 薬数(A)	R6		R5		R4	
	出品茶数 (N)	残留検出件数 (A×N)	出品茶数(N)	残留検出件数 (A×N)	出品茶数(N)	残留検出件数 (A×N)
0	5	0	14	0	18	0
1	5	5	6	6	2	2
2	3	6	3	6	2	4
3	4	12	2	6	4	12
4	3	12	5	20	3	12
5	5	25	2	10	5	25
6	1	6	3	18	1	6
7	1	7	1	7	2	14
8	3	24	2	16	2	16
9	2	18	1	9	4	36
10	2	20	1	10	1	10
11	2	22				
12			1	12	5	60
13			2	26		
14	1	14				
15			1	15		
16	1	16	1	16		
19					1	19
計	38	187	45	177	50	216
平均検出数	4.9		3.9		4.3	

令和6年度の出品茶38点の検査で、農薬成分等が合計187件検出され、出品茶1点当たりの平均検出数は4.9件であった。昨年度結果(3.9件)から大幅に増加した。また令和6年度の農水省補助事業「輸出用茶残留農薬検査事業」で報告された煎茶などの検査結果(2.2件/出品茶)よりは大幅に増加した結果であった。焙煎により一般的に残留農薬は低減する傾向にあったが、本年度の増加は使用した原料茶葉の違いに起因するものと思われた。

(3) 茶種別の検出数と残留値

出品茶の残留検出薬剤数、平均残留検出農薬数、および平均残留値を表-5に示した。

表－5 検出された残留薬剤数と平均残留値

項目	年次	R6	R5	R4
分析数		38	45	50
残留検出薬剤数		187	177	216
平均残留検出薬剤数		4.9	3.9	4.3
平均残留値		0.138	0.096	0.054

(平均残留値)

令和6年度のほうじ茶の平均残留値は0.138 mg/kgで、昨年度より大幅に増加した。

本年度の補助事業の「輸出用茶残留農薬検査事業」の煎茶等での検査結果、0.145 mg/kgと比べて明確な低下は見られなかった(約5%)。ただし、両者は原料で同じ製造ロットを使用していないので直接の比較はできないと思われる。

(4) 茶期別の検出数と残留値

出品茶の茶期別に残留検出農薬数、平均残留検出農薬数、および平均残留値を表－6に、更に茶期別残留検出農薬数を表－6－2に示した。

主な茶期である一番茶と合組(2種)及び秋冬番茶で、いずれも昨年度より増加した。

表－6 茶期別検出数と平均残留値

年度	茶期	一番茶	二番茶	三・四番茶	合組(2種)	合組(3種)	秋冬番茶	番茶(2種)	番茶	その他
R6	茶数	17	4		11		6			
	残留検出薬剤数	64	11		56		56			
	平均残留検出薬剤数	5.4	1.8		11.0		7.4			
	平均残留値	0.09	0.17		0.20		0.13			
R5	茶数	23	5	1	11		4			1
	残留検出薬剤数	105	6		34		30			3
	平均残留検出薬剤数	4.5	1.2		3.1		7.5			3
	平均残留値	0.08	0.23		0.079		0.15			0.02

年度	茶期	一番茶	二番茶	三・四番茶	合組(2種)	合組(3種)	秋冬番茶	番茶(2種)	番茶	その他
R4	茶数	24	5	2	9	2	4	2	2	
	残留検出薬剤数	90	13	3	59	9	22	11	9	
	平均残留検出薬剤数	3.8	2.6	1.5	6.6	4.5	5.5	5.5	4.5	
	平均残留値	0.051	0.084	0.032	0.050	0.063	0.095	0.020	0.014	

表6-2 令和6年度における茶期別残留検出農薬数

残留検出 農薬数(A)	一番茶	二番茶	三番茶	合組(2)	秋冬番茶	その他	出品茶 数 計	総検出 数 計
0	3			1	1		5	0
1	4	1					5	5
2		1		2			3	6
3	3	1					4	12
4	2			1			3	12
5	1	1		3			5	25
6				1			1	6
7	1						1	7
8				2	1		3	24
9					2		2	18
10	2						2	20
11	1			1			2	22
12								
13								
14					1		1	14
15								
16					1		1	16
計	17	4		11	6		38	187
平均検出数	5.4	1.8		11	7.4			4.9

(平均検出数)

一番茶や秋冬番茶で昨年度より増加した。特に一番茶で出品茶当たりの検出成分数が非常に多い出品茶があり、原料茶葉の選定により注意が望まれた。

(平均残留値)

平均残留値とすべての茶期で昨年度より増加した。

(6) 検出た農薬成分等の種類、検出数および平均残留値

検出された農薬成分等の種類とそれぞれの検出数、平均残留値を表-7に示した。

表-7 農薬等の種類別検出数と平均残留値

No.	農薬の種類	商品名	用途	R6 年度				
				ほうじ茶			(R6・支援事業 検査結果) 煎茶 など	
				検 出 数	平均	残留値の 煎茶比 (%)	検 出 数	平均
					残留値 (mg/kg)			残留値 (mg/kg)
1	フタルイミド			20	0.445	139%	3	0.320
2	フェンブコナゾール	インダー		19	0.069	25%	15	0.280
3	テブコナゾール	オンリーワン		17	0.236	787%	14	0.030
4	ジフェノコナゾール	スコア		15	0.093	72%	6	0.130
5	フロニカミド	クララ		15	0.093	55%	13	0.170
6	フルベンジアミド	フェニックス		12	0.016	138%	17	0.011
7	クロルフェナピル	コテツ		9	0.300	80%	12	0.375
8	トルフェンピラド	ハチハチ		9	0.195	146%	8	0.134
9	メトキシフェノジド	ファルコン		7	0.019	134%	4	0.014
10	ボスカリド	ナリア		6	0.043	538%	4	0.008
11	クロチアニジン	ダントツ		5	0.115	70%	9	0.164
12	ジエチルトルアミド			5	0.010	11%	13	0.087
13	チアクロプリド	バリアード		5	0.130	4%	3	3.190
14	ピリプロキシフェン	ブルート		5	0.011	81%	6	0.013
15	ルフェスロン	マッチ		5	0.019			
16	アントラキノン			4	0.009	97%	5	0.009
17	シクラニリプロール	テッパン		4	0.018	60%	5	0.029
18	クロラントラニリプロール	サムコル		3	0.015	53%	16	0.029
19	アセタミプリド	モスピラン		2	0.137			
20	エトキサゾール	バロック		2	0.136	206%	1	0.066
21	ジノテフラン	スタークル		2	0.655	166%	4	0.395
22	テブフェノジド	ピラニカ		2	0.016			

No.	農薬の種類	商品名	用途	R6 年度				
				ほうじ茶			(R6・支援事業 検査結果) 煎茶 など	
				検 出 数	平均	残留値の 煎茶比 (%)	検 出 数	平均
					残留値 (mg/kg)			残留値 (mg/kg)
23	ピラクロストロビン	ナリア		2	0.009			
24	フェンプロパトリン	ロデイー		2	0.019	5%	2	0.354
25	フルフェノクスロン	カスケード		2	0.036	115%	4	0.031
26	アゾキシストロビン	アミスター		1	0.010	12%	1	0.082
27	クロフェンテジン	カーラ		1	0.022			
28	シフルメトフェン	ダニサラバ		1	0.037	43%	1	0.087
29	トリアジメノール			1	0.011			
30	ビフェントリン	テルスター		1	0.01			
31	ピリダベン	サンマイト		1	0.028			
32	フェンピロキシメート	ダニトロン		1	0.018	72%	1	0.025
33	ブプロフェジン	アプロード		1	0.008	114%	3	0.007
平均残留値 (mg/kg)					0.090	60%		0.149

(検出された農薬等の種類と検出数)

令和6年度の検査では33種類の農薬等が検出された。

検出された農薬の上位10剤で全体の69%（前年度69%）を示し、主要な病害虫防除薬剤と思われる。20位まで90%（前年度91%）を占めて同様な傾向であった。

本年度のほうじ茶の平均残留値は0.138 mg/kgで、同年度の「輸出用茶残留農薬検査事業」での煎茶等の0.145 mg/kgと比較して明確な減少は見られなかった。直近3年間の結果を表に示した。ほうじ茶と煎茶等での製造ロットは全く違うことから直接の低減率は算出できないが、全体の傾向は見られると思われる。また経年的にこのところの減少率は低下しているようである。

表-8 ほうじ茶の平均残留値

年次	項目	ほうじ茶	煎茶など	ほうじ茶での減少率(%)
R6	平均残留値 (mg/kg)	0.138	0.145	5
	残留検出農薬数	187	222	
R5	平均残留値 (mg/kg)	0.096	0.204	53
	残留検出農薬数	175	319	
R4	平均残留値 (mg/kg)	0.054	0.24	77
	残留検出農薬数	216	306	

高濃度が検出された農薬

フルフェノクスロンで平均 1.6 mg/kg が検出されたが。他の農薬では 1 mg/kg を超す残留値は全く検出されなかった。

3. 輸出相手国の残留農薬基準 (MRL) と検出残留値の概要

検出された 33 種類の農薬等とその 187 件の分析値を日本、および主要輸出国の米国、EU、台湾、香港、シンガポールの 6 ヶ国の残留農薬基準 (以下、MRL と表記する) と照合し、残留値が MRL 以下の場合は「合格」、MRL を超えている場合は「不合格」と表現した。

なお、MRL が設定されていない農薬等については、日本、EU、およびシンガポールは 0.01 mg/kg 以下、および米国、台湾、香港は 0.01 mg/kg 未満、つまり不検出を「合格」とした。

また、EU とは出品茶の輸出国の記載として EU、欧州、ヨーロッパの他に、EU 加盟国のなかでドイツ、フランス等個別に記載された国を加えた総計である。

表-9 輸出相手国の残留農薬基準値およびインポートトレランス

No.	農薬成分	検出数	平均残 留値 mg/kg	分野	MOA	合格数					
						日本	USA	E U	台湾	香港	シンガ ポール
											(CODEX)
1	フタルイミド	20	0.445			20	0	7	0	0	0
2	フェンブコナゾール	19	0.069	殺菌	G1-3	19	19	14	19	19	19
3	テブコナゾール	17	0.236	殺菌	G1-3	17	4	11	17	17	17
4	ジフェノコナゾール	15	0.093	殺菌	G1-3	15	14	15	15	15	15
5	フロニカミド	15	0.093	殺虫	29	15	15	13	15	14	15
6	フルベンジアミド	12	0.016	殺虫	28	12	12	12	12	12	12
7	クロルフエナピル	9	0.300	殺虫	13	9	9	9	9	0	9
8	トルフェンピラド	9	0.195	殺虫	21 A	9	9	2	9	0	9
9	メトキシフェノジド	7	0.019	殺虫	18	7	7	7	7	7	7
10	ボスカリド	6	0.043	殺菌	C2-7	6	6	6	6	5	6
11	クロチアニジン	5	0.115	殺虫	4A	5	5	5	5	5	5
12	ジエチルトルアミド	5	0.010			4	4	4	4	4	4
13	チアクロプリド	5	0.130	殺虫	4A	5	2	5	5	5	5
14	ピリプロキシフェン	5	0.011	殺虫	7C	5	5	5	5	5	5
15	ルフェヌロン	5	0.019	殺虫	15	5	0	5	5	0	5
16	アントラキノン	4	0.009			4	3	4	3	3	3
17	シクラニリプロール	4	0.018	殺虫	28	4	4	4	4	0	4
18	クロラントラニリプロール	3	0.015	殺虫	28	3	3	3	3	0	3
19	アセタミプリド	2	0.137	殺虫	4A	2	2	1	2	2	2
20	エトキサゾール	2	0.136	殺虫	10 B	2	2	1	2	2	2
21	ジノテフラン	2	0.655	殺虫	4A	2	2	0	2	2	0
22	テブフェノジド	2	0.016	殺虫	21 A	2	2	2	2	2	2
23	ピラクロストロビン	2	0.009	殺菌	C3-11	2	2	2	2	2	2
24	フェンプロパトリン	2	0.019	殺虫	3A	2	2	2	2	2	2
25	フルフェノクスロン	2	0.036	殺虫	15	2	0	2	2	2	2
26	アゾキシストロビン	1	0.010	殺菌	C3-11	1	1	1	1	1	1
27	クロフェンテジン	1	0.022	殺虫	10A	1	0	1	1	0	0
28	シフルメトフェン	1	0.037	殺虫	25 A	1	1	1	1	0	0
29	トリアジメノール	1	0.011	殺菌	G1-3	1	0	1	1	0	1
30	ビフェントリン	1	0.01	殺虫	3A	1	1	1	1	1	1

No.	農薬成分	商品名	残留農薬基準値 (MRL) : mg/kg (ppm)					シンガ ポ ール (CODEX)
			日本	USA	E U	台湾	香港	
1	フタルイミド		0.01		0.1*			
2	フェンブコナゾール	インダー	10	30	0.05*	5	10	10
3	テブコナゾール	オンリーワン	50		0.05*	10	25	50
4	ジフェノコナゾール	スコア	15	15	0.05*	5	10	15
5	フロニカミド	クララ	40	40	0.1*	5		40
6	フルベンジアミド	フェニックス	50	50	0.02*		50	50
7	クロルフェナピル	コテツ	40	70	50	2		60
8	トルフェンピラド	ハチハチ	20	30	0.01	10		30
9	メトキシフェノジド	ファルコン	40	20	0.05*	10	20	
10	ボスカリド	ナリア	60	70	40	10		40
11	クロチアニジン	ダントツ	50	70	0.7	5	0.7	0.7
12	ジエチルトルアミド							
13	チアクロプリド	バイアード	25		10	10	30	10
14	ピリプロキシフェン	ブルート	15	15	15	5	15	15
15	ルフェヌロン	マッチ	10		0.05*	5		10
16	アントラキノ		0.01		0.02*			
17	シクラニリプロール	テッパン	50	50	0.05*	15		50
18	クロラントラニリプロール	サムコル	50	50	80	2		50
19	アセタミプリド	モスピラン	30	50	0.05*	2	30	30
20	エトキサゾール	バロック	0.05*	15	15	5	15	15
21	ジノテフラン	スタークル	25	50	0.01*	10	25	
22	テブフェノジド	ロムダン	2		0.05*	2		2
23	ピラクロストロビン	ナリア	25		0.1*	5		25
24	フェンプロパトリン	ロディー	25	2	2	10	2	3
25	フルフェノクスロン	カスケード	15		15	15	15	20
26	アゾキシストロビン	アミスター	10	20	0.05*	5	10	10
27	クロフェンテジン	カーラ	0.05*				0.05	20
28	シフルメトフェン	ダニサラバ	0.05*	40			50	40
29	トリアジメノール		0.05*			0.2	6	20
30	ビフェントリン	テルスター	30	30	30	2	30	30

No.	農薬成分	検出数	平均残	分野	MOA	合格数					シンガ ポール (CODEX)
			留値			日本	USA	E U	台湾	香港	
			mg/kg								
31	ピリダベン	1	0.028	殺虫	21A	1	0	0	0	0	0
32	フェンピロキシメート	1	0.018	殺虫	21A	1	1	1	1	0	1
33	ブプロフェジン	1	0.008	殺虫	16	1	1	1	1	1	1
検出数合計		187	合格数合計			186	138	141	164	128	160
合格率 (%)						99%	74%	79%	88%	68%	86%

No.	農薬成分	商品名	残留農薬基準値 (MRL) : mg/kg (ppm)					シンガポール (CODEX)
			日本	USA	E U	台湾	香港	
31	ピリダベン	サンマイト	10		0.05*	5		10
32	フェンピロキシメート	ダニトロン	40	20	8	5		8
33	ブプロフェジン	アプロード	30	20	0.05*	1	10	30

(1) 検出された農薬等の各国での合格率

令和6年度の検査で検出された農薬等は33種類で、総計で187件となり、農薬毎に検出された残留値と各国のMRLと照合して、合格・不合格を付けた。

以下、日本および主な輸出国について考察した。

(2) 日本国内向け

出品茶38点について、1点のみが不合格となった。

本年度、ジェチルトルアミドは5点で検出されたが、0.01 mg/kg以下で微量であったが、1点のみで検出値が高かった。

検出された農薬はすべて基準値以下であった。

表—10 茶期別の合格・不合格

茶期	総数	合格	不合格	合格率
総数	38	37	1	97%
一番茶	17	17	0	100%
二番茶	4	4	0	100%
三番茶				
合組(2種)	11	11	0	100%
秋冬番茶	6	5	1	83%
その他				

表—11 不合格の原因となった農薬等の種類と検出数

成分	検出数	残留値	MRL	分野
ジェチルトルアミド	1	0.024		

(3) 米国向け

出品茶 22 点の内、20 点が不合格で合格率は 9%と極めて厳しい結果となった。

主要な原因はテブコナゾールとフタルイミド起因するものであった。特にフタルイミドは 15 点で検出されていた。フタルイミドはフォルペットの代謝物として残留農薬基準値に合算されるために、茶のインポートトレランス未設定のために不合格と判定された。農薬ではテブコナゾール以外にも多くの農薬がインポートトレランス未設定のために判定に影響した。

「インポートトレランス申請支援事業」により、これまでに新たなインポートトレランス設定が着実に進められ、これまでに以下 12 薬剤に設定された。

- * 平成 29 年度 (1 薬剤) : フルベンジアミド
- * 平成 30 年度 (3 薬剤) : クロルフェナピル、ピリフルキナゾン、スピネトラム
- * 令和元年 (3 薬剤) : フェンブコナゾール、トリフロシキストロビン、スピノサド
- * 令和 2 年 (2 薬剤) : エマメクチン安息香酸塩、ピフルブミド
- * 令和 4 年 (1 薬剤) : トリフルラリン
- * 令和 5 年 (1 薬剤) : カスガマイシン、テトラニリプロール
- * 現在は 1 薬剤が申請中である。

インポートトレランスは主要な防除薬剤においてかなり設定されてきているが、まだ万全とは言えない。ただ今後の設定作業においては、登録制度及び必要経費においてより厳しい状況になると思われる。従って、基準値の設定されている薬剤をより有効に活用することが重要と思われる。一方で農薬以外の一般化学物質の汚染防止により有効な対策を整備することが重要と思われる。

表—12 茶期別の合格・不合格

茶期	総数	合格	不合格	合格率
総数	22	2	20	9%
一番茶	10	2	8	20%
二番茶	2	0	2	0%
三番茶				
合組(2種)	7	0	7	0%
秋冬番茶	5	0	5	0%
その他				

表—13 不合格の原因となった農薬等の種類と検出数

成分	違反検出数	残留値	MRL	分野
フタルイミド	15	0.85~0.1	不検出	
テブコナゾール	11	2.0~0.013	<0.01	殺菌
ルフェヌロン	4	0.027~0.01	<0.01	殺虫
チアクロプリド	3	0.47~0.072	不検出	殺虫
テブフェノジド	2	0.015~0.016	不検出	殺虫

成分	違反検出数	残留値	MRL	分野
アントラキノン	1	0.012		
クロフェンテジン	1	0.022	不検出	殺虫
ジエチルトルアミド	1	0.024	不検出	
トリアジメノール	1	0.011	不検出	殺菌
ピリダベン	1	0.03	不検出	殺虫

(4)EU 向け

出品茶 13 点の内、4 点が不合格であった。合格率は 69%であった。

フタルイミドの検出事例が少なく、その影響が限定的であった。

これまでに農薬製造会社の独自の申請も含めて 2019 年度に 3 薬剤（チアクロプリド、フェンピロキシメート、スピロメシフェン）が設定されたが、その後、2023 年、フルベンジアミド 50 mg/kg、ボスカリド 40 mg/kg、2024 年、メトキシフェノジド 80 mg/kg、2024 年にはエマメクチン 0.9 mg/kg、クロラントラリニプロール 80 mg/kg が設定された。ただし全体としては、設定は一部の主要防除薬剤に限定されている状況である。

表-14 茶期別の合格・不合格

茶期	総数	合格	不合格	合格率(%)
総数	13	9	4	69%
一番茶	8	6	2	75%
二番茶	2	1	1	50%
三番茶				
合組（2種）	3	2	1	67%
秋冬番				
その他				

表-15 不合格の原因となった農薬等の種類と検出数

成分	検出数	残留値	MRL	分野
フタルイミド	4	3.4~0.23		
テブコナゾール	1	0.4	0.05*	殺菌
アセタミプリド	1	0.26		
ジノテフラン	1	0.65		
フェンブコナゾール	1	0.11		

(5)台湾向け

出品茶 5 点の内、3 点が不合格であった。

すべてフタルイミドによるものであった。

表一16 茶期別の合格・不合格

茶期	総数	合格	不合格	合格率(%)
総数	5	2	3	40%
一番茶	3	1	2	33%
二番茶	1		1	0%
合組 (2種)	1	1		100%

表一17 不合格の原因となった農薬等の種類と検出数

成分	検出数	分析値	MRL	分野
フタルイミド	3	0.24~0.13		

(6) 香港向け

出品茶1点が不合格であった。

表一18 茶期別の合格・不合格

茶期	総数	合格	不合格	合格率(%)
総数	1	0	1	0%
一番茶	1	0	1	0%

表一19 不合格の原因となった農薬等の種類と検出数

成分	検出数	分析値	MRL	分野
クロルフェナピル	1	0.016	<0.01	殺虫
トルフェンピラド	1	0.022	<0.01	殺虫
フロニカミド	1	0.035	<0.01	殺虫
クロラントラニリプロール	1	0.013	<0.01	殺虫

4. ほうじ茶のカフェイン含有量と焙煎による影響

カフェイン含有量は焙煎前で平均 2,116±573 mgであったが焙煎後には 1,909±575 mgへと低下した。焙煎により約10%が減少したことになった。昨年度の減少は約12%であり、焙煎による減少の程度はあまり大きくないようである。

焙煎前後のカフェイン含有量 (mg±SD) を図一1および図一2に示した。

減少の程度に関しては58%～-18%とサンプル間で大きな差があり、焙煎後に増加した出品茶も7例あった。増加事例が昨年同様にみられたが、焙煎前と後で同じロットを供試する前提ではあるが、採取部位による違いなどによるカフェイン量の差が原因と推定された。

参考として焙煎温度と焙煎時間に関する情報が入手できたので、カフェイン含有量に与える影響を分析した。温度と時間の組み合わせはかなり変動があるので、各々個別に影響度合いを分析した。

温度は100度～335度とかなり幅があったが、明らかな傾向はみられなかった。温度が低下するにつれて、カフェイン減少率がむしろ高まった傾向が示されたが、明確ではなかった。これは昨年度でもみられた傾向であった。

一方で、時間も0.5～80分と大きく幅があったが、明らかな傾向はみられなかった。

温度と時間の組み合わせの解析が重要であると思われ、減少率に対して温度と時間の組み合わせ内容の影響を解析しようと試みたが、今回の検査結果からは明らかな傾向は見いだせなかった。

図-1 焙煎前のカフェイン含有量

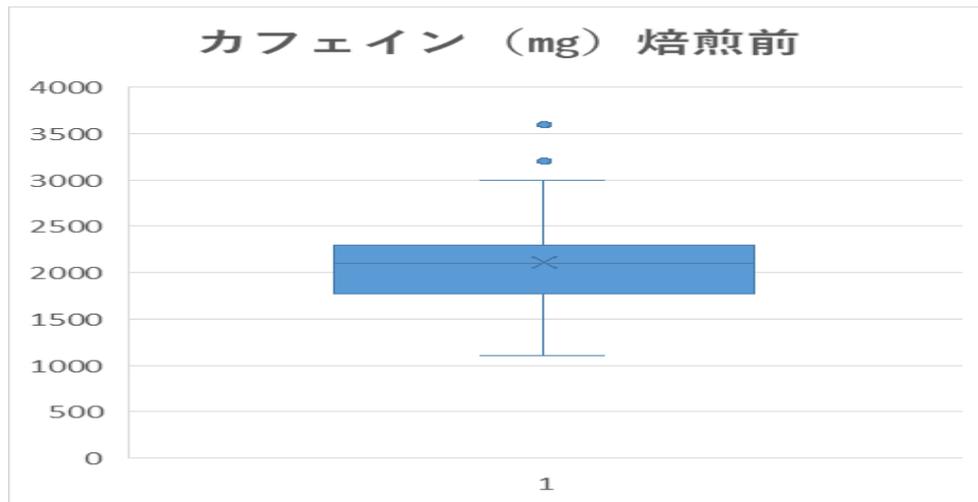


図-2 焙煎後のカフェイン含有量

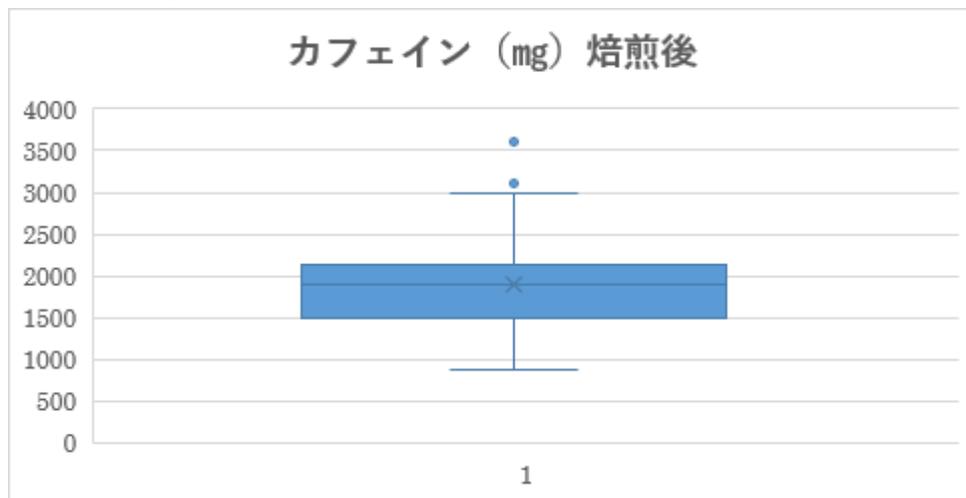


図-3 焙煎によるカフェイン含有量の変化

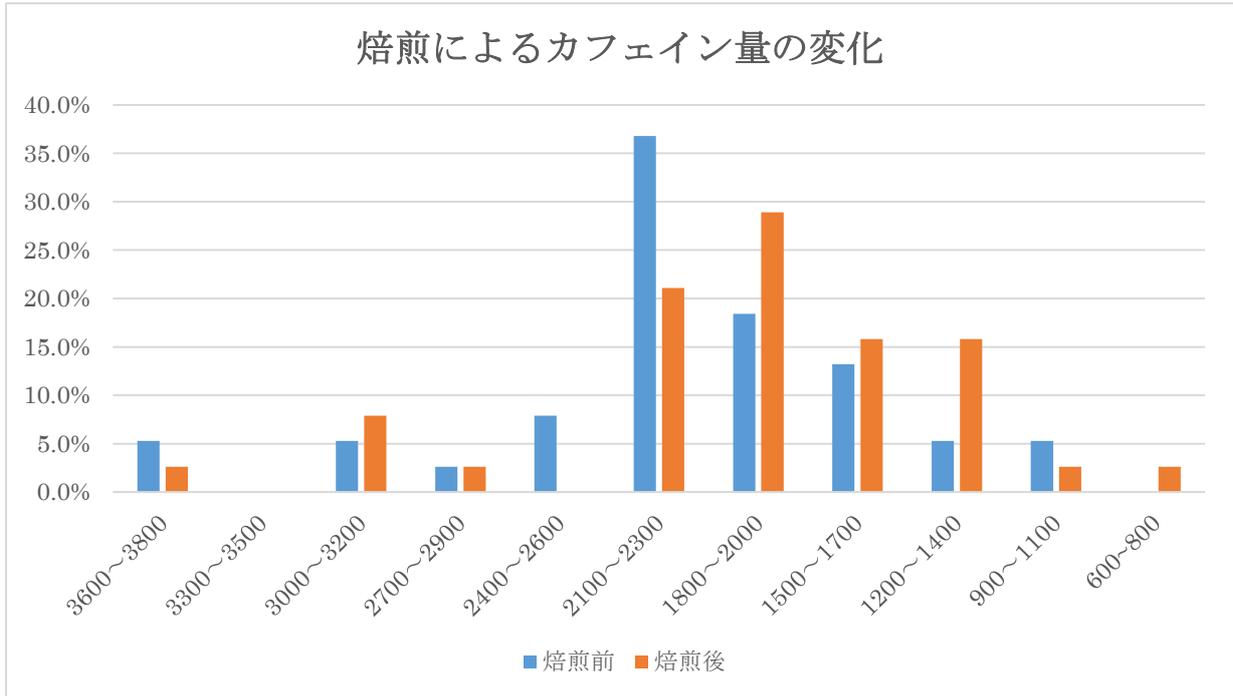


図-4 焙煎後のサンプル別のカフェイン含有量の減少率

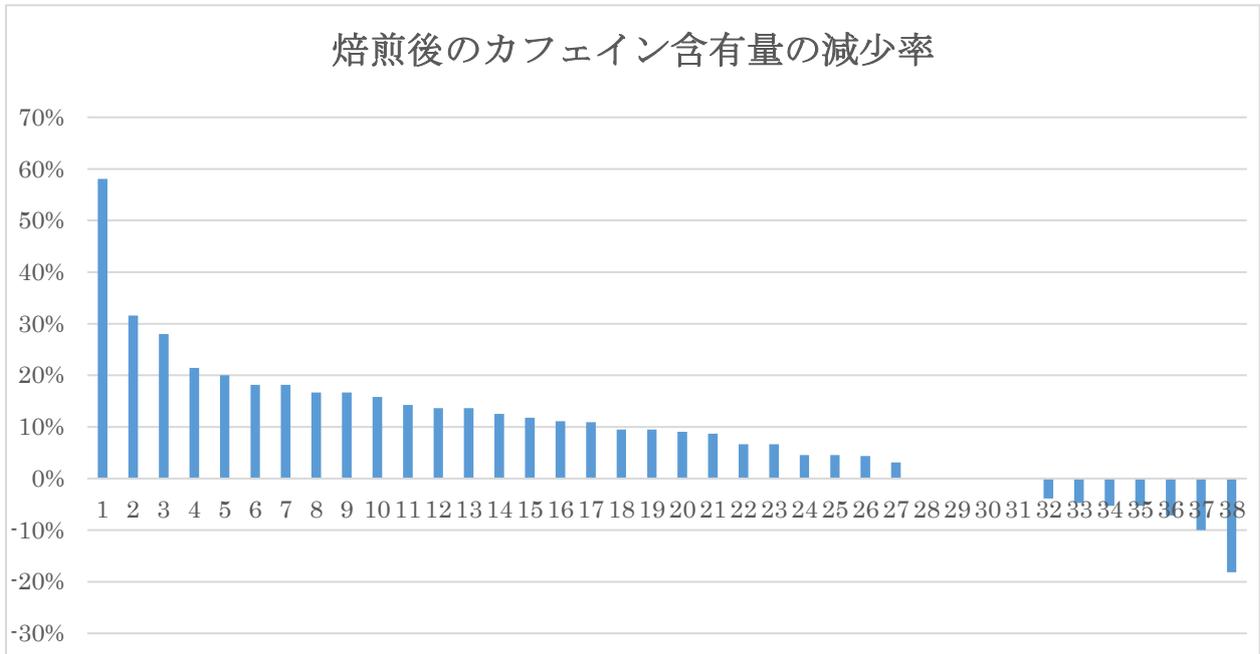


図-5 焙煎温度によるカフェインの減少率

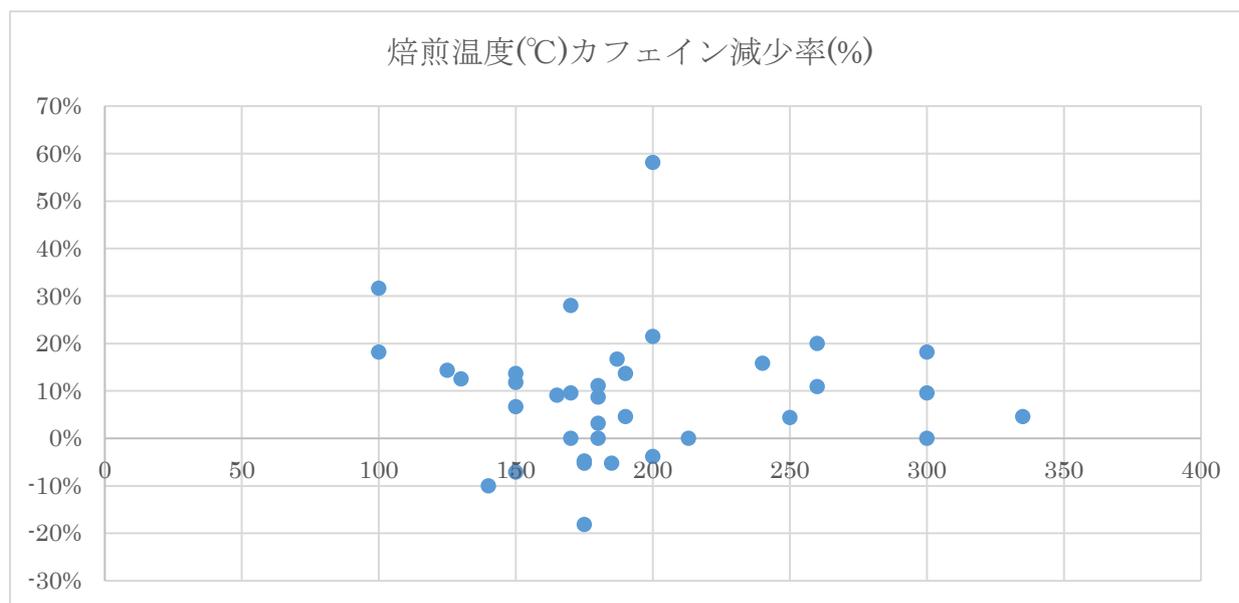
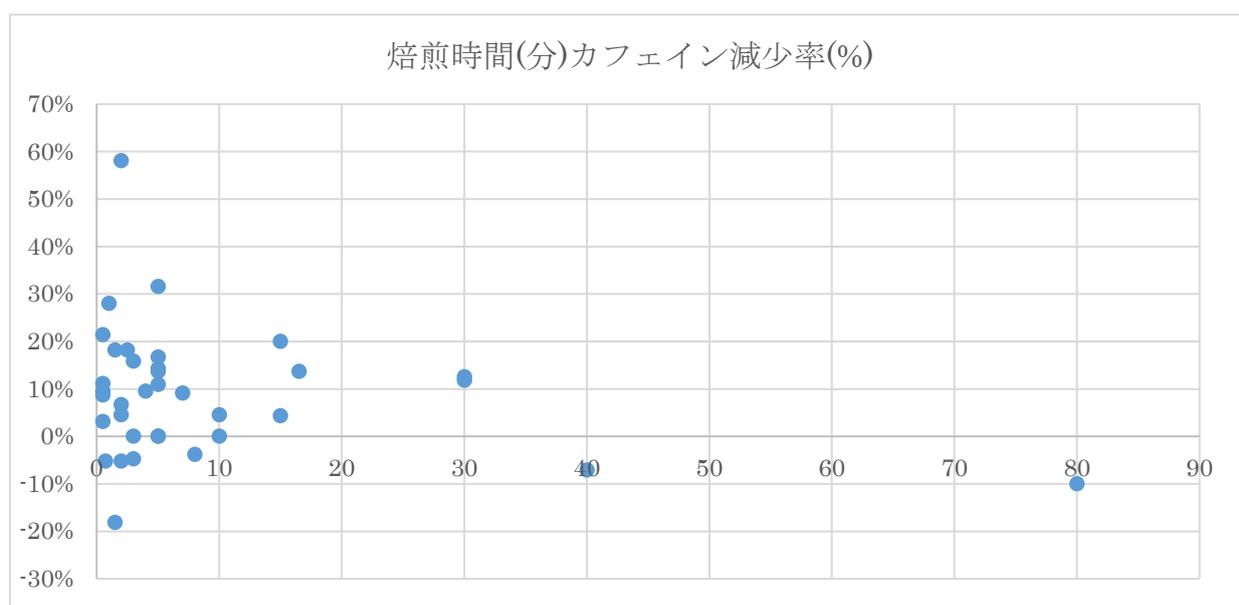


図-6 焙煎時間によるカフェインの減少率



5. 農薬以外の化学物質（汚染物質）の検出(n=38)

茶の栽培、収穫、製茶、梱包などの工程において、農薬以外の化学物質が茶葉を汚染する可能性があり、本年度は昨年度に比べその種類は少なかったが、フタルイミドとアントラキノンが検出された。特にフタルイミドが38点中で20点の茶葉で検出された。これほどの高率で検出されたことは過去2年間の検査でもなかった。フタルイミドは殺菌剤ホルペットの植物での主要な代謝物として知られているが、ホルペットはかつて日本でも農薬登録され、残留基準値が設定されているが、茶には適用も基準値も設定されていない。また日本ではフタルイミドはホルペットの基準値に合算されていない。本剤は日本ではかつて使用されたことはないので、茶で検出されることはないと思われる。

輸出先国である米国やEUでもホルペットは農薬登録されていて基準値が設定されているが、フタルイミドはホルペットに換算されて残留基準に合算されている。ただし茶には設定されておらず、米国では不検出、EUではLOQの0.1 mg/kgとされている。

本年度の検査での検出原因としては、ホルペット使用からとは考えられず、ほうじ茶製造過程での生成あるいは一般化学物質（可塑剤など）からの汚染、またこれまでの検査で検出されてきていないことから本年度の検査体制の影響なども考えられるが、現時点では不明である。

従ってフタルイミド汚染の原因究明と対策が必要と思われる。

6. 本事業の総括と今後の対応

令和6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した。

分析対象の成分数、精度等は本年度も実施している「輸出用茶残留農薬検査事業」で煎茶などと同じ分析方法で検査した。その結果33の農薬等が検出された。

農薬以外の化学成分（汚染物質）も2種類が検出された。

令和6年度の輸出先国の残留基準に対する合格率を見ると、米国向け9%、EU向け69%、台湾向け40%、香港向け0%等の結果となった。主要な防除薬剤（上位10剤）の基準値設定状況を見ると、米国では8薬剤、EUでは僅か2薬剤に設定されている状況だが、合格率は逆点している結果となった。ほうじ茶はいろいろな茶期の原料が使用されており、基準値の設定されていない薬剤もかなり使用されているようであった。製造にあたり農薬使用履歴も十分に確認しながら原料茶葉を選択することが重要と思われた。

ほうじ茶では焙煎による加熱工程により、農薬の残留量が低減することが推測されるが、本年度の結果でも約46%低減していた。（参考として、本年度の煎茶などに対する「輸出用茶残留農薬検査」の結果と比較）

今後の対応として、まずは主要防除薬剤のインポートトレランスの設定を可能な限り迅速に進め、一方で、すでに輸出先国で設定されている薬剤を有効活用して新たな防除体系の構築、また本検査事業で得られた知見、情報を解析して、農薬の残留をより低減出来る防除技術の確立、そして栽培・荒茶製造・仕上げ焙煎の現場で活用できるよう普及することも重要である。