

## 資料

## 遺伝子組換え食品の分析結果 (平成14年度)

大森清美<sup>1</sup>, 土屋久世<sup>1</sup>, 岸 弘子<sup>1</sup>, 山田利治<sup>1</sup>  
平山クニ<sup>1</sup>, 佐藤修二<sup>1</sup>, 神奈川県生活衛生課<sup>2</sup>

### Investigation on the Qualitative and Quantitative Analysis of Genetically Modified Foods in Kanagawa Prefecture (2002)

Kiyomi OHMORI<sup>1</sup>, Hisayo TSUCHIYA<sup>1</sup>  
Hiroko KISHI<sup>1</sup>, Toshiharu YAMADA<sup>1</sup>,  
Kuni HIRAYAMA<sup>1</sup>, Shuji SATO<sup>1</sup>  
and Environmental Health Division<sup>2</sup>

平成13年4月から食品衛生法により、遺伝子組換え(GM)食品の安全性審査と、それに伴う食品の安全性に関わる情報提供としての表示が義務化された。平成13年度はPCR法によるパパイア、ジャガイモ、トウモロコシ、ダイズ40検体について定性試験を実施し、いずれの検体からも組換え遺伝子は検出されなかった。平成14年度には遺伝子定量装置が導入されたことから、平成13年度と同様の定性試験に加えて、組換え食品として承認済みのトウモロコシ、ダイズについて、定量試験を実施した。

検体は、平成14年5月から10月に、神奈川県下7カ所の保健福祉事務所により、スーパー及び小売り店舗から収去された70検体である。厚生労働省より平成14年4月30日付食発第0430001号で通知された試験方法に従い、パパイア、ジャガイモ、トウモロコシ、ダイズについて、表1に示す検査項目を実施した。なお、豆腐の定量試験については、定量試験法が通知されていないが、ダイズの定量試験法を参考に調査的観点から試験を実施した。機器類は、遺伝子増幅装置にTaKaRa PCR Thermal Cycler SP、電気泳動装置にMupidミニゲル泳動装置、ゲル撮影装置にATTO BIOINSTRUMENT, AE-6905H Image Saver HR、遺伝子定量装置にABI PRISM 7700を使用し

た。

食品70検体についての、組換え遺伝子定性及び定量試験結果を表2及び表3に示した。定性PCRによるパパイア5検体、ジャガイモ加工品10検体、トウモロコシ加工品20検体の定性試験(表2)では、コーンスナック菓子2検体を除く33検体で、いずれも組換え遺伝子は不検出であった。コーンスナック菓子2検体(表2, 検体No.25および26, 図1左)については、いずれも内在性遺伝子であるZeinが検出されず(図2), 検査不能であった。加工による遺伝子の分解は、加熱処理よりも加圧処理によって起こりやすいといわれている。Zeinが検出されなかったコーンスナック菓子2検体について、製造会社に製法を問い合わせた結果、いわゆる「ボン菓子」の要領で、加圧加工することにより作られた製品であることが確認された。

定量PCRによるトウモロコシ穀粒及びトウモロコシ半製品15検体、ダイズ穀粒及び豆腐20検体についての定量試験では(表3), いずれの検体からも、5%を越える組換え遺伝子は検出されず、トウモロコシ穀粒12検体全てにおいて、40サイクルでも全く蛍光強度の上昇は認められなかった。一方、トウモロコシ半製品であるコーングリッツ1検体(表3, 検体No.13)及びコーンフラワー2検体(表3, 検体No.14および15)では、35Sの定量下限値(0.5%)未満ではあるものの、0.10~0.26%程度の35Sが検出された。この結果から、粉碎加工した製品については微量ながらも組換え体の混入が起こりやすい原因があるものと考えられた。

定量PCRによるダイズの試験については、ダイズ穀粒3検体(表3, 検体No.16~18)でRRSの定量下限値(0.1%)以上の値(0.13~0.21%)で検出され、それらは、全てアメリカ産であった。アメリカにおける2002年のダイズ組換え体の生産は、全体の75%であり、ダイズはアメリカ国内でも最も組換え体生産比率が高い作物である。このことから、ダイズ穀粒の流通段階において、微量ながらも組換え体の混入が起こりやすいものと考えられた。また、豆腐9検体(表3, 検体No.21~29)については、RRSの定量下限値未満ではあるものの0.04~0.09%のRRSが検出され、そのうち最も高値を示したのは、アメリカ産のダイズを使用して製造された豆腐であった。検体No.26は、日本産ダイズを原料としていることが明記されており、他の6検体については原料ダイズの産地は不明であった。RRSが検出された豆腐8検体中、6検体では「遺伝子組換えでない」の表示があり、検出されたRRSの量も極微量であることから、定量下限値未満で検出された豆腐のRRSは、原料ダイズの流通過程における混入の可能性が考えられた。

1 神奈川県衛生研究所 理化学部  
〒253-0087 茅ヶ崎市下町屋1-3-1  
2 神奈川県生活衛生課

表1 平成14年度 組換え遺伝子検査項目及び試験方法

原料	品目	検体数	項目	試験方法	抽出法	組換え遺伝子	内在性遺伝子
パパイヤ	パパイヤ	5	定性	PCR法	DNeasy Plant Mini	55-1	Papain
ジャガイモ	冷凍ジャガイモ	5	定性	PCR法	DNeasy Plant Mini	New Leaf Y	Pss
	ポテトスナック菓子	5					
トウモロコシ	冷凍トウモロコシ	3	定性	PCR法	Genimic-tip	CBH351	Zein
	トウモロコシ缶詰	4					
	トウモロコシ調理品	1					
	コーンフラワー調理品	1					
	コーンスナック菓子	4	定性	PCR法	CTAB	CBH351	Zein
	ポップコーン	6					
	コーンパフ	1					
	トウモロコシ穀粒	12	定量	PCR法	DNeasy Plant Mini	35S・G21	SSII b
	コーングリッツ	1					
	コーンフラワー	2					
大豆	ダイズ穀粒	5	定量	PCR法	DNeasy Plant Mini	RRS	Le1
	豆腐	15					
	合計	35	定性				
		35	定量				

表2 組換え遺伝子定性検査結果

No.	品目	原料産国	遺伝子	結果	備考
1	パパイヤ	フィリピン	55-1	不検出	
2	パパイヤ	フィリピン	55-1	不検出	
3	パパイヤ	アメリカ (ハワイ)	55-1	不検出	
4	パパイヤ	アメリカ (ハワイ)	55-1	不検出	
5	パパイヤ	アメリカ (ハワイ)	55-1	不検出	
6	冷凍ジャガイモ	アメリカ	New Leaf Y	不検出	
7	冷凍ジャガイモ	アメリカ	New Leaf Y	不検出	
8	冷凍ジャガイモ	アメリカ	New Leaf Y	不検出	
9	冷凍ジャガイモ	アメリカ	New Leaf Y	不検出	
10	冷凍ジャガイモ	アメリカ	New Leaf Y	不検出	
11	ポテトスナック菓子		New Leaf Y	不検出	
12	ポテトスナック菓子		New Leaf Y	不検出	
13	ポテトスナック菓子		New Leaf Y	不検出	
14	ポテトスナック菓子		New Leaf Y	不検出	
15	ポテトスナック菓子		New Leaf Y	不検出	
16	冷凍トウモロコシ	ニュージーランド	CBH351	不検出	遺伝子組換えでない
17	冷凍トウモロコシ	ニュージーランド	CBH351	不検出	
18	冷凍トウモロコシ		CBH351	不検出	遺伝子組換えでない
19	トウモロコシ缶詰		CBH351	不検出	
20	トウモロコシ缶詰		CBH351	不検出	遺伝子組換えでない
21	トウモロコシ缶詰		CBH351	不検出	遺伝子組換えでない
22	トウモロコシ缶詰	アメリカ	CBH351	不検出	
23	トウモロコシ調理品		CBH351	不検出	遺伝子組換えでない
24	コーンフラワー調理品		CBH351	不検出	コーンフラワー
25	コーンスナック菓子		CBH351	検査不能	遺伝子組換えでない
26	コーンスナック菓子		CBH351	検査不能	遺伝子組換えでない
27	コーンスナック菓子	オーストラリア	CBH351	不検出	遺伝子組換えでない
28	コーンスナック菓子		CBH351	不検出	遺伝子組換えでない
29	ポップコーン	ドイツ	CBH351	不検出	遺伝子組換えでない
30	ポップコーン	アメリカ	CBH351	不検出	遺伝子組換えでない
31	ポップコーン	アメリカ	CBH351	不検出	遺伝子組換えでない
32	ポップコーン	アメリカ	CBH351	不検出	
33	ポップコーン		CBH351	不検出	遺伝子組換えでない
34	ポップコーン		CBH351	不検出	遺伝子組換えでない
35	コーンパフ		CBH351	不検出	

表3 組換え遺伝子定量試験結果

No.	品目	原料産国	遺伝子	結果	遺伝子	結果	備考
1	トウモロコシ穀粒	アメリカ	35S	不検出	G21	不検出	
2	トウモロコシ穀粒	アメリカ	35S	不検出	G21	不検出	
3	トウモロコシ穀粒	アメリカ	35S	不検出	G21	不検出	
4	トウモロコシ穀粒	アメリカ	35S	不検出	G21	不検出	
5	トウモロコシ穀粒	アメリカ	35S	不検出	G21	不検出	
6	トウモロコシ穀粒	アメリカ	35S	不検出	G21	不検出	
7	トウモロコシ穀粒	アメリカ	35S	不検出	G21	不検出	遺伝子組換えでない
8	トウモロコシ穀粒	フランス	35S	不検出	G21	不検出	遺伝子組換えでない
9	トウモロコシ穀粒	アメリカ	35S	不検出	G21	不検出	
10	トウモロコシ穀粒	アメリカ	35S	不検出	G21	不検出	遺伝子組換えでない
11	トウモロコシ穀粒		35S	不検出	G21	不検出	遺伝子組換えでない
12	トウモロコシ穀粒		35S	不検出	G21	不検出	
13	コーングリッツ	アメリカ/カナダ	35S	0.10	G21	不検出	
14	コーンフラワー		35S	0.16	G21	不検出	
15	コーンフラワー		35S	0.26	G21	不検出	
16	ダイズ穀粒	アメリカ	RRS	0.13			
17	ダイズ穀粒	アメリカ	RRS	0.17			IPハンドリング証明書確認
18	ダイズ穀粒	アメリカ	RRS	0.21			
19	ダイズ穀粒	オーストラリア/カナダ	RRS	不検出			
20	ダイズ穀粒	カナダ	RRS	不検出			遺伝子組換えでない
21	豆腐		RRS	0.02			遺伝子組換えでない
22	豆腐		RRS	0.03			遺伝子組換えでない
23	豆腐		RRS	0.03			
24	豆腐		RRS	0.04			遺伝子組換えでない
25	豆腐		RRS	0.04			遺伝子組換えでない
26	豆腐	日本	RRS	0.05			遺伝子組換えでない
27	豆腐		RRS	0.06			遺伝子組換えでない
28	豆腐		RRS	0.07			
29	豆腐	アメリカ	RRS	0.09			遺伝子組換えでない
30	豆腐	日本	RRS	不検出			遺伝子組換えでない
31	豆腐	日本	RRS	不検出			
32	豆腐		RRS	不検出			遺伝子組換えでない
33	豆腐		RRS	不検出			遺伝子組換えでない
34	豆腐		RRS	不検出			遺伝子組換えでない
35	豆腐		RRS	不検出			遺伝子組換えでない

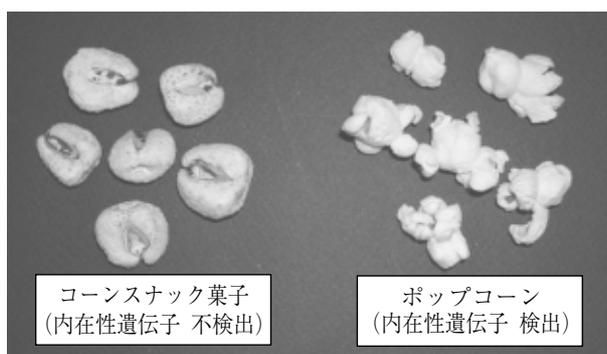


図1 内在性遺伝子が不検出であったコーンスナック菓子と内在性遺伝子が検出されたポップコーン

平成14年度に実施した組換え遺伝子の試験結果では、定性試験については検査不能の2検体を除き全て不検出であった。また定量試験についても、いずれも不検出もしくは意図せざる混入の場合の許容上限値5%を十分に下回る値であった。しかしながら、トウモロコシ半加工品や「遺伝子組換えでない」もしくは「IPハンドリング証明書確認」の表示があるダイズ穀粒及び豆腐について

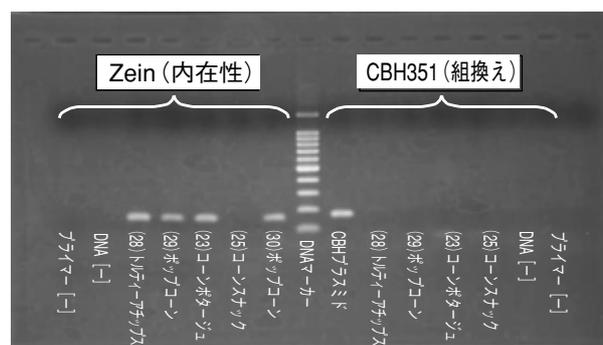


図2 トウモロコシ加工品の電気泳動パターン ( ): 検体No.

も微量ながら組換え遺伝子が検出され、GM作物の混入が起きていることが明らかになった。GM作物の安全性に対する消費者の不安感は未だ根強く、GM食品の購入を控える傾向が高い。消費者の「選択の権利」をまもるために、GM食品の表示に関する監視は今後も重要なものと考えられた。

(平成15年8月14日受理)