

1 概要

(1) ナタネ類

①調査の概要

セイヨウナタネとその交雑可能な近縁種であるカラシナ及び在来ナタネの計 3 種（以下これら 3 種を合わせて「ナタネ類」という。）を調査対象植物とし、セイヨウナタネの輸入実績のある 12 港とセイヨウナタネが意図せず混入するおそれのある、飼料用トウモロコシの輸入実績のある 3 港の計 15 港の周辺地域を調査対象地域として、遺伝子組換えセイヨウナタネの生育状況や、近縁種との交雑の有無などの実態を調査した。

調査では、各港の周辺地域でナタネ類が生育している地域を 45 群落選定し、各群落から 8 個体を上限に植物体を採取し、形態的特徴により植物体の種を同定し、除草剤（グリホサート又はグルホシネート）に対する耐性を植物体に付与するタンパク質及び当該タンパク質を発現する遺伝子（以下それぞれ「除草剤耐性タンパク質」及び「除草剤耐性遺伝子」という。）の有無により遺伝子組換えされたナタネ類であるか確認した。

なお、本調査は、平成 18 年にセイヨウナタネ輸入実績港 12 港を対象に開始し、平成 21 年から飼料用トウモロコシ輸入実績港 3 港を追加し継続している。

- （参考）・遺伝子組換え植物実態調査結果（平成 18 年～20 年分）
・遺伝子組換え植物実態調査結果（平成 21 年～23 年分）
・「平成 24 年度遺伝子組換え植物実態調査」の結果について

②平成 25 年度の調査結果

- ・調査した 15 港の周辺地域のうち 14 港でナタネ類の生育を確認し、計 1,473 個体を採取した。
- ・ナタネ類の生育が確認された 14 港の周辺地域のうち 9 港で除草剤耐性遺伝子（グリホサート耐性又はグルホシネート耐性）を持つ遺伝子組換えセイヨウナタネの生育が計 126 個体確認された（採取したセイヨウナタネの 31%）。除草剤耐性遺伝子を複数持つセイヨウナタネの生育は確認されなかった。
- ・除草剤耐性遺伝子を持っていたのはセイヨウナタネのみであり、カラシナ又は在来ナタネと遺伝子組換えセイヨウナタネとの交雑体は確認されなかった。
- ・遺伝子組換えセイヨウナタネの生育場所は、主に幹線道路沿いの植栽帯等であった。

ナタネ類の調査結果

	採取個体数	うち遺伝子組換え体数
セイヨウナタネ	403	126
カラシナ	880	0
在来ナタネ	190	0
合計	1,473	126

③直近5箇年の調査結果の検証

平成21年度から25年度の調査結果を用い、全調査対象港及び調査対象港ごとの遺伝子組換えセイヨウナタネの生育状況の変化の有無を確認したところ、

- ・全調査対象港におけるナタネ類に占めるセイヨウナタネ及び遺伝子組換えセイヨウナタネの割合は各年度とも同様であり、遺伝子組換えナタネの生育状況が変化しているとはいえなかった。
- ・各調査対象港における遺伝子組換えセイヨウナタネの生育は、陸揚げ地点から一定範囲の道路沿いに限られ、その生育には年度ごとの連続性がないことから、生育が確認された遺伝子組換えセイヨウナタネは主に輸送中にこぼれ落ちた種子に由来し、その生育範囲は拡大していないと考えられた。
- ・カラシナ及び在来ナタネの生育群落数について、セイヨウナタネ（遺伝子組換えのものを含む）の生育群落数に応じた変化は認められず、これまでの調査では遺伝子組換えセイヨウナタネとの交雑体も見つかっていないことから、カラシナ及び在来ナタネの生育に遺伝子組換えセイヨウナタネが影響を及ぼす可能性及び除草剤耐性遺伝子がカラシナ及び在来ナタネに移行する可能性は低いと考えられた。

この結果は、調査対象の遺伝子組換えセイヨウナタネを使用、栽培、加工、保管、運搬、廃棄等を行った場合に、生物多様性影響が生ずるおそれはないと判断した生物多様性影響評価結果や、既に報告済みの遺伝子組換え植物実態調査結果（平成18年～20年分及び平成21年～23年分）に沿うものであると考えられる。

(2)ダイズ及びツルマメ

①調査の概要

ダイズ及びその交雑可能な近縁種であるツルマメを調査対象植物とし、ダイズの輸入実績のある10港の周辺地域を調査対象地域として、遺伝子組換えダイズの生育状況やツルマメとの交雑の有無などの実態を調査した。

調査では、各港の周辺地域でダイズ又はツルマメが生育している地域を4群落選定し、各群落から8個体を上限に植物体を採取し、形態的特徴により植物体の種を同定し、除草剤（グリホサート）耐性タンパク質及び除草剤耐性遺伝子の有無により遺伝子組換えされたダイズ又はツルマメであるか確認した。

②調査結果

- ・調査した10港の周辺地域のうち4港でダイズ又はツルマメの生育を確認し、計27個体を採取した。
- ・ダイズ又はツルマメの生育が確認された4港の周辺地域うち2港で除草剤耐性遺伝子を持つ遺伝子組換えダイズの生育が計11個体確認された（採取したダイズの92%）。
- ・除草剤耐性遺伝子を持っていたのはダイズのみであり、ツルマメと遺伝子組換えダイズとの交雑体は確認されなかった。

- ・ 遺伝子組換えダイズの生育場所は、主に幹線道路沿いの植栽帯等であった。

ダイズ又はツルマメの調査結果

	採取個体数	うち遺伝子組換え体数
ダイズ	12	11
ツルマメ	15	0
合計	27	11

③直近5箇年の調査結果の検証

平成21年度から25年度の調査結果を用い、遺伝子組換えダイズの生育状況の変化の有無を確認した。

- ・ これまでの調査で遺伝子組換えダイズの生育が確認された調査対象港は、苫小牧港、鹿島港及び博多港。このうち、ツルマメの生育も確認されたのは鹿島港のみであり、複数年続けて遺伝子組換えダイズの生育が確認されたのは博多港のみであった。
- ・ 遺伝子組換えダイズの生育場所は、陸揚げ地点から一定範囲の道路沿いに限られ、その生育には年度ごとの連続性がないことから、生育が確認された遺伝子組換えダイズは主に輸送中にこぼれ落ちた種子に由来し、その生育範囲は拡大していないと考えられた。
- ・ ツルマメと遺伝子組換えダイズが交雑し得るのは鹿島港のみであるが、生育場所が重複していないこと、遺伝子組換えダイズとの交雑体も見つかっていないことから、ツルマメの生育に遺伝子組換えダイズが影響を及ぼす可能性及び除草剤耐性遺伝子がツルマメに移行する可能性は低いと考えられた。

この結果は、調査対象の遺伝子組換えダイズを使用、栽培、加工、保管、運搬、廃棄等を行った場合に、生物多様性影響が生ずるおそれはないと判断した生物多様性影響評価結果に沿うものであると考えられる。

(3)今後の対応

遺伝子組換え農作物が我が国の生物多様性に及ぼす影響に係る科学的知見を充実させるため、環境省で実施している調査等の結果も参考にしながら、遺伝子組換えセイヨウナタネ及びダイズの個体数、生育範囲及びそれらの近縁種との交雑体数の経年的な変化を今後も継続して調査する予定である。

2 調査の趣旨

- (1) 我が国では、遺伝子組換え農作物の輸入や流通に先立ち、「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」（平成 15 年法律第 97 号。以下「カルタヘナ法」という。）に基づいて、我が国の生物多様性への影響を科学的に評価し、影響を生ずるおそれがないと認める場合に限り、その輸入を認めている。
- (2) 農林水産省は、カルタヘナ法に則り、承認時には予想されなかった生物多様性への影響の有無を調べるため、また、遺伝子組換え植物の生物多様性への影響を懸念する声に応えるため、平成 18 年度より、セイヨウナタネの輸入実績のある港周辺における、遺伝子組換えセイヨウナタネの生育状況やセイヨウナタネと交雑可能な近縁種であるカラシナ又は在来ナタネとの交雑体の有無の調査を開始・継続している。
- (3) これまでの調査で確認された遺伝子組換えセイヨウナタネの生育場所は、主に幹線道路沿いの植栽帯等であった。また、遺伝子組換えセイヨウナタネとカラシナ又は在来ナタネとの交雑体は確認されていない（※1）。
- (4) 一方、環境省が主要なセイヨウナタネ輸入港及びその周辺の河川敷等において実施している遺伝子組換えセイヨウナタネの生育調査（※2）では、平成 17 年度以降、2 種類の除草剤耐性遺伝子を持ったセイヨウナタネの種子が継続して確認されている。また、平成 20 年度から開始されたナタネ類の茎葉の採取調査では、種子と同様に 2 種類の除草剤耐性遺伝子を持ったセイヨウナタネや、遺伝子組換えセイヨウナタネと在来ナタネとの交雑体と考えられる個体も確認されている。また、平成 19 年度の調査では、運搬時にこぼれ落ちた輸入ダイズ由来と思われるダイズ（遺伝子組換えか否かは不明）の生育が鹿島港及び水島港で確認された。
- (5) このことから、農林水産省は、平成 21 年度より、ナタネ類の継続調査に加え、ダイズの輸入実績のある港の周辺地域における遺伝子組換えダイズの生育状況やダイズと交雑可能な近縁種であるツルマメとの交雑体の有無を調査している。
- (6) これまでの調査では、ダイズの輸入実績港の周辺地域で確認された遺伝子組換えダイズの生育場所は、主に植栽帯等の幹線道路沿いであった。また、遺伝子組換えダイズとツルマメとの交雑体は確認されていない（※1）。
- (7) 本年度は、セイヨウナタネの輸入実績がある 12 港及びセイヨウナタネが意図せず混入するおそれのある、飼料用トウモロコシの輸入実績のある 3 港の計 15 港を対象にナタネ類の調査を実施した。また、ダイズの輸入実績がある 10 港を対象にダイズ及びツルマメの調査を実施した。

（※1）遺伝子組換え植物実態調査結果（平成 18 年～平成 20 年分）

http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c_data/pdf/keka18-20.pdf

遺伝子組換え植物実態調査結果（平成 21 年～平成 23 年分）

http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c_data/pdf/130423_21-23_kekka.pdf

「平成 24 年度遺伝子組換え植物実態調査」の結果について

(http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c_data/pdf/24_kekka.pdf)

(※2) 平成 15 年度～平成 24 年度 環境省請負業務「遺伝子組換え生物による影響監視調査報告書」、独立行政法人国立環境研究所

(http://www.bch.biodic.go.jp/natane_1.html)

3 調査の方法

(1) 調査対象植物

ア ナタネ類

セイヨウナタネ (*Brassica napus* L.)、カラシナ (*B. juncea* L.) 及び在来ナタネ (*B. rapa* L.)

イ ダイズ及びツルマメ

ダイズ (*Glycine max* (L.) Merr.) 及びツルマメ (*G. soja* Sieb. et Zucc.)

(2) 調査対象地域

ア ナタネ類

下記の 15 港において、セイヨウナタネ等の陸揚げ地点を中心に、概ね半径 5 km 以内を調査対象地域とした。

苫小牧港（北海道）、八戸港（青森県）、鹿島港（茨城県）、千葉港（千葉県）、横浜港（神奈川県）、清水港（静岡県）、名古屋港（愛知県）、四日市港（三重県）、大阪港（大阪府）、神戸港（兵庫県）、水島港（岡山県）、宇野港（岡山県）、博多港（福岡県）、戸畑港（福岡県）及び志布志港（鹿児島県）

イ ダイズ及びツルマメ

下記の 10 港において、ダイズの陸揚げ地点を中心に、概ね半径 5 km 以内を調査対象地域とした。

苫小牧港（北海道）、鹿島港（茨城県）、千葉港（千葉県）、東京港（東京都）、横浜港（神奈川県）、清水港（静岡県）、名古屋港（愛知県）、神戸港（兵庫県）、水島港（岡山県）及び博多港（福岡県）

(3) 採取群落の選定及び試料の採取方法

① 採取群落の選定

調査対象地域内を車や徒歩によって巡回し、可能な限りナタネ類、ダイズ及びツルマメが生育する群落を特定する。これらの群落のうち、種の同定、一次・二次分析及び再分析に必要な個体試料の採取が可能な群落を調査群落とした。さらに、調査群落のうち、以下の考え方にもとづき、採取群落を選定した。

ナタネ類：調査群落数が 45 以下の場合・・・全群落

調査群落数が 45 を超える場合・・・45 群落

ダイズ及びツルマメ：調査群落数が 4 以下の場合・・・全群落

調査群落数が 4 を超える場合・・・4 群落

(採取群落数が 45 を超えた場合は、採取群落が偏らないように配慮した。)

② 茎葉の採取等

採取群落ごとに、個体数（概数）及び植物種を記録するとともに、1 群落あたり 8 個体を上限に茎葉を採取した。

(4) 試料の採取時期

ア ナタネ類

平成 25 年 4 月～6 月

イ ダイズ及びツルマメ

平成 25 年 7 月～9 月

(5) 試料の検査方法等

① 採取した試料について、形態的特徴により植物種を確定し、分析キットにより除草剤耐性タンパク質の有無を検査した（一次検査）。分析キット（ストラテジック・デアグノスティック社製）は、免疫クロマトグラフ法により除草剤耐性タンパク質（ナタネ類：除草剤グリホサート耐性及び除草剤グルホシネート耐性、ダイズ及びツルマメ：除草剤グリホサート耐性）の有無を試験するものである。

② 当該検査の結果、除草剤耐性タンパク質が検出された試料については、PCR 法（※3）により除草剤耐性遺伝子の有無を検査し、当該遺伝子が検出されたものを遺伝子組換え植物とした（二次検査）。

※3：遺伝子を増幅する方法の一つで、任意の遺伝子配列のみを選択的に増やすことができる方法。この方法により、目的とする遺伝子の存在の有無を確認することができる。

4 調査結果

ア ナタネ類

① ナタネ類の生育は 14 港の周辺地域で 425 群落確認された

調査対象港である 15 港の周辺地域で、遺伝子組換え体であるか否かに関わらず、セイヨウナタネ、カラシナ及び在来ナタネの生育の有無を調査した。その結果、14 港の周辺地域で一種類以上のナタネ類の生育が計 425 群落確認された。このうち、3 種全ての生育が確認されたのは、横浜港及び戸畑港であった（表 1）。

志布志港では、ナタネ類の生育が 55 群落特定され、調査群落の上限である 45 を超えたため、採取群落に偏りが生じないように配慮した上で、45 地点を選定した。

その結果、ナタネ類の生育を特定した 425 群落から志布志港の選定で除かれた 10 群落を差し引いた 415 群落を調査群落とし、植物体を採取した。

表1 ナタネ類の生育状況（組換え体か否かを問わない）

調査対象地域	生育特 定群落 数	調査群 落数	セイヨウナタネ		カラシナ		在来ナタネ		採取個 体数計
			採取群 落数	採取個 体数	採取群 落数	採取個 体数	採取群 落数	採取個 体数	
苫小牧港周辺	0	0	0	0	0	0	0	0	0
八戸港周辺	19	19	18	84	0	0	1	1	85
鹿島港周辺	35	35	30	68	5	15	0	0	83
千葉港周辺	16	16	16	18	0	0	0	0	18
横浜港周辺	15	15	7	14	7	13	1	2	29
清水港周辺	20	20	1	1	19	89	0	0	90
名古屋港周辺	43	43	24	63	19	91	0	0	154
四日市港周辺	43	43	31	53	12	33	0	0	86
大阪港周辺	22	22	0	0	22	75	0	0	75
神戸港周辺	14	14	2	3	12	38	0	0	41
水島港周辺	28	28	0	0	28	190	0	0	190
宇野港周辺	34	34	2	2	32	167	0	0	169
博多港周辺	41	41	39	76	2	10	0	0	86
戸畑港周辺	40	40	2	3	38	159	13	39	201
志布志港周辺	55	45	8	18	0	0	37	148	166
合計	425	415	180	403	196	880	52	190	1473

② セイヨウナタネは 12 港の周辺地域 180 群落で生育していた。このうち、9 港の周辺地域 82 群落で遺伝子組換えセイヨウナタネが生育していた。

セイヨウナタネの生育は、苫小牧港、大阪港及び水島港を除く 12 港の周辺地域で、計 180 群落（調査群落数の 43%）確認された。いずれの個体もこれまでの調査と同様、幹線道路沿いの歩道や中央分離帯などの植栽帯、舗装道路の隙間等に生育していた。

採取したセイヨウナタネ 403 個体のうち、除草剤耐性遺伝子を持っていた遺伝子組換えセイヨウナタネは 126 個体（採取したセイヨウナタネの 31%）で、そのうち 50 個体がグリホサート耐性遺伝子、76 個体がグルホシネート耐性遺伝子を持っており、除草剤耐性遺伝子を複数持つセイヨウナタネの生育は認められなかった。

遺伝子組換えセイヨウナタネが生育していたのは、八戸港、鹿島港、千葉港、清水港、名古屋港、四日市港、神戸港、博多港及び志布志港の 9 港の周辺地域、計 82 群落（セイヨウナタネ採取群落数の 46%）であった（表 2）。

表2 セイヨウナタネの生育状況及び遺伝子組換えセイヨウナタネの生育状況

調査対象地域	採取群落数		採取個体数			
	うち組換え体採取群落数	構成比	うち組換え体数	構成比		
苫小牧港周辺	0	0	-	0	0	-
八戸港周辺	18	2	11%	84	4	5%
鹿島港周辺	30	1	3%	68	1	1%
千葉港周辺	16	12	75%	18	12	67%
横浜港周辺	7	0	0%	14	0	0%
清水港周辺	1	1	100%	1	1	100%
名古屋港周辺	24	5	21%	63	9	14%
四日市港周辺	31	26	84%	53	39	74%
大阪港周辺	0	0	-	0	0	-
神戸港周辺	2	1	50%	3	1	33%
水島港周辺	0	0	-	0	0	-
宇野港周辺	2	0	0%	2	0	0%
博多港周辺	39	30	77%	76	52	68%
戸畑港周辺	2	0	0%	3	0	0%
志布志港周辺	8	4	50%	18	7	39%
合計	180	82	46%	403	126	31%

③ 除草剤耐性遺伝子を有するが除草剤耐性タンパク質が検出されない遺伝子組換えセイヨウナタネは見つからなかった。

遺伝子組換えセイヨウナタネにおける除草剤耐性タンパク質の含有量が、一次検査に用いる分析キットで検出可能な除草剤耐性タンパク質の最小量を下回ると、除草剤耐性タンパク質を検出できず、遺伝子組換えセイヨウナタネを遺伝子組換えでないセイヨウナタネと誤って判定するおそれがある。この可能性を検証するため、除草剤耐性タンパク質が検出されなかったセイヨウナタネのうち、採取個体数及び遺伝子組換えセイヨウナタネ個体数の多い、四日市港及び博多港で採取された個体から10個体を任意に選択し、除草剤耐性遺伝子の有無を確認する二次検査を実施した。その結果、除草剤耐性遺伝子を有する個体は確認されなかった。このことから、本調査で実施している一次検査において遺伝子組換えセイヨウナタネを遺伝子組換えでないセイヨウナタネと誤って判定した可能性は低いと考えられた。

④ カラシナ又は在来ナタネと遺伝子組換えセイヨウナタネとの交雑体は確認されなかった

カラシナの生育は、11 港の周辺地域で、計 196 群落（調査群落数の 47%）確認された。そのうち、水島港、宇野港及び戸畑港の周辺地域では 10 個体以上のカラシナが群生している群落が多く確認された（表 3）。

在来ナタネの生育は、4 港の周辺地域で、計 52 群落（調査群落数の 13%）確認された。そのうち、志布志港の周辺地域では 10 個体以上の在来ナタネが群生している群落が多く確認された。また、戸畑港の周辺地域では、在来ナタネとカラシナが混生した群落が多く確認された（表 3）。

除草剤耐性タンパク質の有無を確認した結果、採取したいずれのカラシナ及び在来ナタネからも除草剤耐性タンパク質は検出されず、カラシナ及び在来ナタネと遺伝子組換えセイヨウナタネとの交雑体は確認されなかった。

表 3 カラシナ及び在来ナタネの生育状況

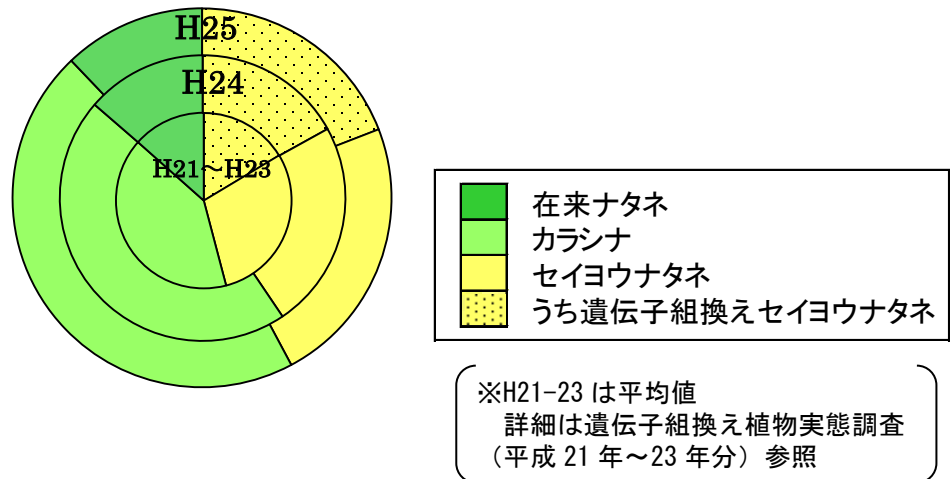
調査対象地域	カラシナ				在来ナタネ			
	採取群落数		採取個体数		採取群落数		採取個体数	
	うち交雑体採取群落数	うち組換え体との交雑体数	うち交雑体採取群落数	うち組換え体との交雑体数	うち交雑体採取群落数	うち組換え体との交雑体数		
苫小牧港周辺	0	0	0	0	0	0	0	0
八戸港周辺	0	0	0	0	1	0	1	0
鹿島港周辺	5	0	15	0	0	0	0	0
千葉港周辺	0	0	0	0	0	0	0	0
横浜港周辺	7	0	13	0	1	0	2	0
清水港周辺	19	0	89	0	0	0	0	0
名古屋港周辺	19	0	91	0	0	0	0	0
四日市港周辺	12	0	33	0	0	0	0	0
大阪港周辺	22	0	75	0	0	0	0	0
神戸港周辺	12	0	38	0	0	0	0	0
水島港周辺	28	0	190	0	0	0	0	0
宇野港周辺	32	0	167	0	0	0	0	0
博多港周辺	2	0	10	0	0	0	0	0
戸畑港周辺	38	0	159	0	13	0	39	0
志布志港周辺	0	0	0	0	37	0	148	0
合計	196	0	880	0	52	0	190	0

⑤ 直近の5年間の遺伝子組換えセイヨウナタネの生育状況の変化は認められなかった

平成21年度から25年度の調査結果を用い、全調査対象港及び調査対象港ごとの遺伝子組換えセイヨウナタネの生育状況の変化の有無を確認した。

全調査対象港の調査結果を年度ごとに比較したところ、図1のとおり、ナタネ類に占めるセイヨウナタネ及び遺伝子組換えセイヨウナタネの割合は各年度とも同様であり、遺伝子組換えセイヨウナタネの生育状況が変化しているとはいえなかった。

図1 ナタネ類の生育割合の経年変化（全調査対象港）



各調査対象港の調査結果を年度ごとに比較したところ（参考資料「2. 直近5箇年の調査結果の検証」参照）、遺伝子組換えセイヨウナタネの生育は陸揚げ地点から一定範囲の道路沿いに限られ、その生育には年度毎の連続性がないことから、生育が確認された遺伝子組換えセイヨウナタネは主に輸送中にこぼれ落ちた種子に由来し、その生育範囲は拡大していないと考えられた。また、カラシナ及び在来ナタネの生育群落数について、セイヨウナタネ（遺伝子組換えのものを含む）の生育群落数に応じた変化は認められず、これまでの調査では遺伝子組換えセイヨウナタネとの交雑体も見つかっていないことから、カラシナ及び在来ナタネの生育に遺伝子組換えセイヨウナタネが影響を及ぼす可能性及び除草剤耐性遺伝子がカラシナ及び在来ナタネに移行する可能性は低いと考えられた。

調査対象の遺伝子組換えセイヨウナタネは、生物多様性影響評価を行い、食用又は飼料用に供するために使用、栽培、加工、保管、運搬、廃棄等を行ったとしても、生物多様性影響が生ずるおそれはないと判断し輸入を認めている。今回とりまとめた実態調査結果は、既に報告済みの遺伝子組換え植物実態調査結果（平成18年~20年分及び平成21年~23年分）と同様に生物多様性影響評価結果に沿うものであり、評価結果に基づく判断が科学的に妥当であることの証左と考える。

イ ダイズ及びツルマメ

① ダイズ又はツルマメの生育は4港の周辺地域で10群落確認された

調査対象港である10港の周辺地域で、遺伝子組換え体であるか否かに関わらず、ダイズ又はツルマメの生育の有無を調査した。その結果、4港の周辺地域でダイズ又はツルマメの生育が計10群落確認された。このうち、ダイズ及びツルマメ双方の生育が確認されたのは鹿島港のみであった(表4)。

表4 ダイズ及びツルマメの生育状況(組換え体か否かを問わない)

調査対象地域	生育特定群落数	調査群落数	ダイズ		ツルマメ		採取個体数計
			採取群落数	採取個体数	採取群落数	採取個体数	
苫小牧港周辺	0	0	0	0	0	0	0
鹿島港周辺	5	4	2	2	2	10	12
千葉港周辺	0	0	0	0	0	0	0
東京港周辺	1	1	0	0	1	4	4
横浜港周辺	0	0	0	0	0	0	0
清水港周辺	1	1	0	0	1	1	1
名古屋港周辺	0	0	0	0	0	0	0
神戸港周辺	0	0	0	0	0	0	0
水島港周辺	0	0	0	0	0	0	0
博多港周辺	3	3	3	10	0	0	10
合計	10	9	5	12	4	15	27

② ダイズの生育は鹿島港及び博多港の周辺地域で5群落確認され、そのうち4群落で遺伝子組換えダイズが生育していた

ダイズの生育は、鹿島港及び博多港の周辺地域で計5群落確認された(表5)。このうち4群落は、1群落あたり1個体のみ生育していた。いずれの個体もこれまでの調査と同様、陸揚げ地点に近接した幹線道路沿いの歩道や中央分離帯などの植栽帯に生育していた。

採取したダイズ12個体のうち、除草剤耐性遺伝子を持っていた遺伝子組換えダイズは11個体(採取したダイズの92%)で、いずれもグリホサート耐性遺伝子を持っており、除草剤耐性遺伝子を複数持つダイズの生育は認められなかった。

表5 ダイズの生育群落における遺伝子組換えダイズの生育状況

調査対象地域	採取群落数			採取個体数		
		うち組換え体 採取群落数	構成比		うち組換え体数	構成比
苫小牧港周辺	0	0	-	0	0	-
鹿島港周辺	2	2	100%	2	2	100%
千葉港周辺	0	0	-	0	0	-
東京港周辺	0	0	-	0	0	-
横浜港周辺	0	0	-	0	0	-
清水港周辺	0	0	-	0	0	-
名古屋港周辺	0	0	-	0	0	-
神戸港周辺	0	0	-	0	0	-
水島港周辺	0	0	-	0	0	-
博多港周辺	3	2	67%	10	9	90%
合計	5	4	80%	12	11	92%

③ ツルマメと遺伝子組換えダイズとの交雑体は見られなかった

ツルマメの生育は、鹿島港、東京港及び清水港の周辺地域で計4群落確認された(表6)。いずれも道路脇の植栽帯や歩道脇の空き地に生育していた。

除草剤耐性タンパク質の有無を確認した結果、採取したいずれのツルマメからも除草剤耐性タンパク質は検出されず、ツルマメと遺伝子組換えダイズとの交雑体は確認されなかった。

表6 ツルマメの生育状況

調査対象地域	採取群落数		採取個体数	
		うち交雑体採 取群落数		うち組換え体 との交雑体数
苫小牧港周辺	0	0	0	0
鹿島港周辺	2	0	10	0
千葉港周辺	0	0	0	0
東京港周辺	1	0	4	0
横浜港周辺	0	0	0	0
清水港周辺	1	0	1	0
名古屋港周辺	0	0	0	0
神戸港周辺	0	0	0	0
水島港周辺	0	0	0	0
博多港周辺	0	0	0	0
合計	4	0	15	0

④ 直近5年間で遺伝子組換えダイズの生育状況に変化は認められなかった

平成21年度から25年度の調査結果を用い、遺伝子組換えダイズの生育状況の変化の有無を確認した。

これまでの調査で遺伝子組換えダイズの生育が確認された調査対象港は、苫小牧港、鹿島港及び博多港であり、このうち、ツルマメの生育も確認されたのは鹿島港のみであり、複数年続けて遺伝子組換えダイズの生育が確認されたのは博多港のみであった（参考資料「2. 直近5箇年の調査結果の検証」参照）。

遺伝子組換えダイズの生育場所は陸揚げ地点から一定範囲の道路沿いに限られ、その生育には年度毎の連続性がないことから、生育が確認された遺伝子組換えダイズは輸送中にこぼれ落ちた種子に由来し、その生育範囲は拡大していないと考えられた。また、ツルマメと遺伝子組換えダイズが交雑し得るのは鹿島港のみであるが、生育場所が重複していないためダイズ（遺伝子組換えのものを含む）の生育群落数に応じた変化は認められず、遺伝子組換えダイズとの交雑体も見つかっていないことから、ツルマメの生育に遺伝子組換えダイズが影響を及ぼす可能性及び除草剤耐性遺伝子がツルマメに移行する可能性は低いと考えられた。

調査対象の遺伝子組換えダイズは生物多様性影響評価を行い、食用又は飼料用に供するために使用、栽培、加工、保管、運搬、廃棄等を行ったとしても生物多様性影響が生ずるおそれはないと判断し輸入を認めている。今回とりまとめた実態調査結果は、生物多様性影響評価結果に沿うものであり、評価結果に基づく判断が科学的に妥当であることの証左と考える。

5 今後の対応

遺伝子組換え農作物が我が国の生物多様性に及ぼす影響に係る科学的知見をより一層充実させるため、環境省で実施している調査等の結果も参考にしながら、ナタネ類、ダイズ及びツルマメとも、遺伝子組換え体の個体数、生育範囲及び近縁種との交雑体数の経年的な変化を今後も継続して調査する予定である。

(別紙)

(1) セイヨウナタネに関する基本的な情報について

① セイヨウナタネの分類

和名：セイヨウナタネ

英名：oilseed、rape

学名：*Brassica napus* L. (ブラシカ・ナプス)

セイヨウナタネは、アブラナ科 (*Brassicaceae* 又は *Cruciferae*) アブラナ属 (*Brassica* 以下「*B.*」とする。) に属し、同じアブラナ属の *B.rapa* (ブラシカ・ラパ) と *B.oleracea* (ブラシカ・オレラケア) が交雑してできた植物とされている。

② セイヨウナタネの特徴

セイヨウナタネは、種子で繁殖する一年生の植物である。種子は自家受粉で作ることができるが、風や昆虫によって花粉が運ばれて受粉することもある。また、生育に適した温度は品種によって異なるが、概ね 12~30℃ の範囲であり、我が国では品種を選ぶことにより、全国で生育可能とされている。

セイヨウナタネは、その近縁種 (生物の分類系統上で関係が近いもの) と交雑が可能である。交雑可能な近縁種としてよく知られているものは、*B.rapa* と *B.juncea* (ブラシカ・ジュンセア) である。

アブラナ属の多くが、野菜や油の原料として利用されており、*B.rapa* に分類される植物には、在来ナタネ、カブ、ハクサイ、コマツナなど、*B.juncea* に分類される植物には、カラシナ、タカナなどがある。

また、セイヨウナタネは、人による肥培管理が行われない道路沿いや空き地などで生育が可能であること、また定期的に環境変化が起こる立地条件でなければ、生育しても、やがて多年生草本や灌木に置き換わることが知られている。

③ セイヨウナタネの利用

セイヨウナタネは、世界で広く栽培されている農作物であり、主に種子から油を採取される。我が国でも、食用油の原料として、昭和 30 年頃から長年にわたり、カナダなどから輸入している。なお、国内でも食用油の原料として栽培している地域が一部にある。

また、黄色い「菜の花」を咲かせるため景観用として栽培されている場合もある。

④ セイヨウナタネと近縁の外来種との交雑性

我が国には、セイヨウナタネと交雑可能な近縁 (生物の分類系統上で近いもの) の野生種は存在しない。しかしながら、セイヨウナタネと交雑可能な日本に自生する近縁の外来種として、カラシナ (*B. juncea*)、在来ナタネ (*B. rapa*)、クロガラシ (*B. nigra*)、ダイコンモドキ (*H. incana*)、ノハラガラシ (*S. arvensis*) 及びセイヨウダイコン (*R. raphanistrum*) が知られている。

セイヨウナタネとカラシナとの交雑率は、セイヨウナタネが花粉源になる場合や

セイヨウナタネとカラシナが近距離に生育している場合は、3～4.7%と報告されている (Bing et al., 1991; Jorgensen et al., 1996)。また、交雑により得られた雑種個体の花粉稔性は0～28%との報告がある (OGTR, 2008)。

また、セイヨウナタネと在来ナタネとの交雑率は、0～15.7% (農業技術体系、1996)、0.4～1.5% (Scott and Wilkinson, 1998)、0.1% (Wilkinson, et al. 2000)、6.5～7.1% (Warwick et al., 2003)との報告がある。また、交雑により得られた雑種個体の生存率は2%未満との報告がある (OGTR, 2008)。

クロガラシ、ダイコンモドキ、セイヨウノダイコン及びノハラガラシとセイヨウナタネとの交雑は、人工交配や限定された試験環境下での報告はあるものの、交雑により得られた雑種個体の生存率は、カラシナや在来ナタネに比べて低いことが報告されている (Kerlan et al. 1992; Scheffler and Dale 1994; Bing et al. 1996; Chevre et al. 1996; Lefol et al. 1996a; Lefol et al. 1996b; Downey 1999; Warwick et al. 2003; Chevre et al. 2004)。

(2) 遺伝子組換えセイヨウナタネについて

① 遺伝子組換えセイヨウナタネの開発と栽培について

1990年代後半、遺伝子組換え技術により、特定の除草剤に対して耐性を持つセイヨウナタネが開発された。これは、特定の除草剤を散布した場合、雑草など他の植物は枯れてしまうが、遺伝子組換えセイヨウナタネだけは枯れないというもので、生産者は効率的な除草ができる。

遺伝子組換えセイヨウナタネは、海外で商業的に栽培されている。セイヨウナタネの主な輸入相手国であるカナダでは、1996年(平成8年)に遺伝子組換えセイヨウナタネの作付けが開始され、2005年(平成17年)から栽培面積の8割以上、2012年(平成24年)には栽培面積の9割以上を遺伝子組換えセイヨウナタネが占める。

なお、現在までに、環境影響評価が終了し、我が国への輸入を含めた使用等が認められている除草剤耐性の遺伝子組換えセイヨウナタネとしては、除草剤グリホサート、グルホシネート又はブロモキシルのいずれか1剤に対し耐性を有するもの及びグリホサートとグルホシネートの両方に対し耐性を有するものがある。そのうち、我が国に輸入されている遺伝子組換えセイヨウナタネの多くは、除草剤グリホサート又はグルホシネートに対し耐性を有するものである。

② 遺伝子組換えセイヨウナタネ(農作物)の安全性のチェックについて

我が国では、遺伝子組換え農作物の輸入・流通に先立って、法律に基づき、その安全性をチェックしている。具体的には、遺伝子組換え農作物を栽培しようとする場合や我が国に輸入して流通させようとする場合、あらかじめイベントごとに、

(i) 食品や飼料としての安全性に問題がないこと

(ii) 運搬時にこぼれ落ちて生育した場合や栽培した場合に我が国の生物多様性に影響を及ぼすおそれがないこと

を科学的に評価・審査し、安全性を確認することが義務付けられている。

(3) ダイズに関する基本的な情報について

① ダイズの分類

和名：ダイズ 英名：soybean 学名： <i>Glycine max</i> (L.) Merr.

栽培種であるダイズ (*Glycine max* (L.) Merr.) の祖先は、細胞学的、形態学的及び分子生物学的知見から、我が国で野生種として自生するツルマメ (*G. soja* Sieb.et Zucc.) と考えられている。

② ダイズの特徴

ダイズは、種子で繁殖する一年生の植物である。受粉は開花前に閉じた花の中で行われるため、自殖性（昆虫や風の助けを借りなくても自家受粉により種子をつくる性質）が高い植物である。また、花粉は約 8 時間で受精能力を失う (Palmer, 2000) ことが報告されている。

生育に適した温度は品種によって異なるが、成長、開花の適温は 25～30℃の間である。また、発芽適温は 30～35℃で、10℃以下の発芽は極めて不良となる。現在までに、氷点下を生き延びることが可能なダイズ品種は存在しない。

USDA（米国農務省）が作成する有害雑草リストにダイズは含まれておらず (USDA, 2006)、これまで我が国においてダイズが雑草化した報告事例はない。

③ ダイズの利用

ダイズは、世界で広く栽培されている農作物であり、加工食品としての利用のほか、種子から搾油した油は食用油として利用され、搾りかすは家畜飼料として利用されている。

我が国では、食用油、家畜飼料、食品、工業原料として用いられ、全国で広く栽培されているが、その多くを米国などから輸入している。なお、ダイズの輸入量は約 276 万トン（2013 年、財務省貿易統計）、国内生産量は約 20 万トン（2013 年、農林水産省作物統計）である。

④ ダイズと近縁野生種との交雑性

我が国には、ダイズと交雑可能な近縁（生物の分類系統上で関係が近いもの）の野生種として、ツルマメが広く分布している。

日本の栽培品種である丹波黒とツルマメ (Gls/93-J-01) を 50 cm 間隔(鉢の中心から隣接鉢の中心間との距離)で、それぞれ 30 個体ずつ交互に植えた場合、その自然交雑率は 0.73 %との報告がある (Nakayama and Yamaguchi, 2002)。

また、除草剤グリホサート耐性遺伝子組換えダイズとツルマメを 5 cm 離して栽培し、ツルマメ個体の収穫種子 32,502 粒を調査したところ、ダイズと自然交雑した交雑種子数は 1 粒であり、この交雑種子はダイズの播種時期をずらして両種の開

花最盛期を最も近くした群の 11,860 粒の中から見つかったと報告されている (Mizuguti *et al.* 2009)。

(4) 遺伝子組換えダイズについて

① 遺伝子組換えダイズの開発と栽培について

1990 年代後半、遺伝子組換え技術により、特定の除草剤に対して耐性を持つダイズが開発された。これは、特定の除草剤を散布した場合、雑草など他の植物は枯れてしまうが、遺伝子組換えダイズだけは枯れないというもので、生産者は効率的な除草ができる。

遺伝子組換えダイズは、海外で商業的に栽培されている。ダイズの主な輸入相手国である米国では、1996 年 (平成 8 年) に遺伝子組換えダイズの作付けが開始され、2012 年 (平成 24 年) には栽培面積の 9 割以上を遺伝子組換えダイズが占める。

なお、現在まで、我が国に輸入されている遺伝子組換えダイズの多くは、除草剤グリホサートに対し耐性を有するものである。

② 遺伝子組換えダイズ (農作物) の安全性のチェックについて

我が国では、遺伝子組換え農作物の輸入・流通に先立って、法律に基づき、その安全性をチェックしている。具体的には、遺伝子組換え農作物を栽培しようとする場合や我が国に輸入して流通させようとする場合、あらかじめイベントごとに、

(i) 食品や飼料としての安全性に問題がないこと

(ii) 運搬時にこぼれ落ちて生育した場合や栽培した場合に我が国の生物多様性に影響を及ぼすおそれがないこと

を科学的に評価・審査し、安全性を確認することが義務付けられている。

謝意：

本調査の実施や取りまとめにあたり、独立行政法人農業環境技術研究所 (松尾和人博士、吉村泰幸博士) にナタネ類の同定など、また、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構食品総合研究所 (橋田和美博士) に分析方法の開発・設計など、多々ご協力いただきました。この場をお借りしてお礼を申し上げます。

(参考資料 (採取地点及び直近 5 箇年の調査結果の検証) : 農林水産省ホームページ “平成 25 年度遺伝子組換え植物実態調査” の結果について・参考資料” 参照)