

「平成26年度及び平成27年度ワタの生育実態等調査」の結果について

平成29年 2 月

概要	2
1 調査の趣旨	3
2 ワタ種子の流通実態（事前調査）	5
3 ワタ種子のこぼれ落ち等の有無及び管理状況	6
4 ワタの生育実態	9
5 今後の対応	11
参考1 ワタ種子の流通実態	12
参考2 営業倉庫、飼料工場及び製油工場における作業工程の概要	15
参考3 用語の解説	18

<概要>

(1) ワタ種子の流通実態（事前調査）

飼料用や製油用として輸入されたワタの種子の管理状況や、流通時のこぼれ落ちに由来すると考えられるワタの生育状況の調査に先立ち、対象施設や対象地域を選定するための基礎情報として、平成26年に、統計資料及び関係者からの聞き取りにより、ワタの種子の流通実態（輸入量、流通経路、運搬時の形態等）を調査した。

その結果、輸入された飼料用のワタの種子は営業倉庫を経由して飼料工場へ、製油用のワタの種子は港湾から直接製油工場へ、主に密閉されたコンテナ又はフレキシブルコンテナバッグ（ばら積みの貨物を入れるための袋状の容器）で運搬されていた。ただし、一部の地域の営業倉庫では、飼料工場へバルク車（ばら積みの貨物運搬用のトラック）で運搬されていた。

これらのことから、ワタの種子の運搬中にこぼれ落ちが生じ得るのは、バルク車で運搬される経路に限定されると考えられた。

また、荷口が開封される営業倉庫、飼料工場及び製油工場では、作業中にこぼれ落ちたワタの種子が風等により飛散し、敷地内から周辺へ逸出する可能性が考えられた。

(2) ワタ種子のこぼれ落ち等の状況及び管理状況

営業倉庫（3施設）、飼料工場（3施設）及び製油工場（1施設）の計7施設において、ワタの種子の管理状況（作業工程、清掃の有無等）並びに当該施設の敷地内におけるワタの種子のこぼれ落ち及び個体の生育の有無を調査した。施設の敷地内におけるワタの種子の管理状況やこぼれ落ちの程度は、年次により大きな差は生じないと考えられたため、調査は、平成26年度のみ実施した。

その結果、いずれの施設においても、少なくとも5年以上の間、ワタの種子を使用していた実績があった。また、いずれの施設においても、ワタの種子のこぼれ落ちが生ずる作業工程は限定されており、作業場所では作業後に清掃が行われるとともに、敷地内全体でも定期的に清掃や除草が行われていた。

7施設中5施設の敷地内で、当該作業場所の周りにワタの種子のこぼれ落ちが見られた。また、7施設中1施設の敷地内で4個体の生育が発見されたが、当該施設では年に3回除草が行われているため、生育個体が翌年まで生育し続けることはないと考えられた。

(3) ワタの生育実態

平成26年度及び平成27年度の2年間、ワタの種子の管理状況を調査した7施設

の敷地の周辺（半径500m以内）と、ワタの種子のバルク車での運搬を確認した、営業倉庫から飼料工場への1経路において、ワタの個体の生育の有無を調査した。

その結果、平成26年度は7施設中1施設の敷地の周辺で1個体、平成27年度は7施設中3施設の敷地の周辺で4個体の生育が発見された。両年とも、運搬経路では個体の生育は発見されなかった。

生育していた個体は数個体と限定されており、かつ、平成26年度と平成27年度とで生育地点は異なっていたことから、これらの個体は、施設の敷地内から逸出した種子が発芽・生育したものであり、自生しているもの（生育地点において世代を代えながら繁殖を繰り返した結果として生育しているもの）ではないと考えられた。

（４）今後の対応

加工施設等の敷地の周辺及び運搬経路におけるワタの生育実態については、経年的な変化を見るため、平成28年度も引き続き調査を実施している。

1 調査の趣旨

我が国では、遺伝子組換え農作物等について、その系統ごとに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）に基づき、生物多様性への影響（運搬時にこぼれ落ちた種子が生物多様性に及ぼす影響を含む。）について科学的な評価を行い、問題がないと判断された場合に初めて、食品や飼料としての使用、栽培、加工、保管、運搬、廃棄等を承認している。

これまでに承認された遺伝子組換え農作物については、現在、バラを除き国内での商業栽培は行われていないが、飼料用や製油用、加工食品の原料として、こぼれ落ちた際に発芽可能な種子の形態で、セイヨウナタネ、ダイズ、トウモロコシ及びワタが大量に輸入されている。

こうした飼料用や製油用、加工食品の原料として輸入されている遺伝子組換え農作物のうち、我が国の自然条件下で自生する（世代を代えながら生育を繰り返す）ことが可能なセイヨウナタネについては平成18年度から、我が国に交雑可能な近縁野生種が存在するダイズについては平成21年度から、遺伝子組換え農作物による我が国の生物多様性への影響を懸念する声にも応えつつ、承認した遺伝子組換えセイヨウナタネや遺伝子組換えダイズにより、生物多様性への影響が生じていないことを確認するため、その生育

状況や、その近縁種との交雑状況を調査（※1）している。

一方、トウモロコシ及びワタについては、農林水産省において公表（※2）したように、我が国ではトウモロコシ及びワタ並びにそれらと交雑可能な近縁野生種の自生の報告はなく、また、我が国の自然条件下で自生することは難しいことが文献等により知られているため、セイヨウナタネやダイズを宿主とした場合に比べて生物多様性に与える影響がさらに低いと認められることから、平成24年度まで同様の調査を実施していなかった。

我が国では、トウモロコシ及びワタについても、飼料用や製油用、加工食品の原料として大量に輸入されていることから、輸入されたトウモロコシ及びワタの流通実態や、こぼれ落ちた種子に由来すると考えられる個体の生育実態を把握することは、遺伝子組換えトウモロコシ及び遺伝子組換えワタによる生物多様性への影響を評価する際に活用する情報の充実に資するものである。

そこで、トウモロコシについては、平成25年度から調査を実施し、その結果を公表（※3）しているところである。

今般、ワタについても、飼料用や製油用として輸入された種子の流通実態を把握するとともに、当該実態を踏まえて選定した飼料や製油の加工施設等において、

- ① 加工施設等への運搬中や加工施設等での作業中にこぼれ落ちが生じていないか、
 - ② これらのこぼれ落ちに由来すると考えられるワタの個体が生育していないか
- 等の実態を調査した。

（※1） 遺伝子組換え植物実態調査

URL : <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/170110.html>

（※2） トウモロコシ及びワタの宿主情報

URL : <http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/tetuduki/index.html#1-1>

（※3） 飼料用トウモロコシの流通・加工実態調査

URL : <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/140326.html>

トウモロコシ生育等実態調査

URL : <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/150618.html>

2 ワタ種子の流通実態（事前調査）

<調査の目的・内容>

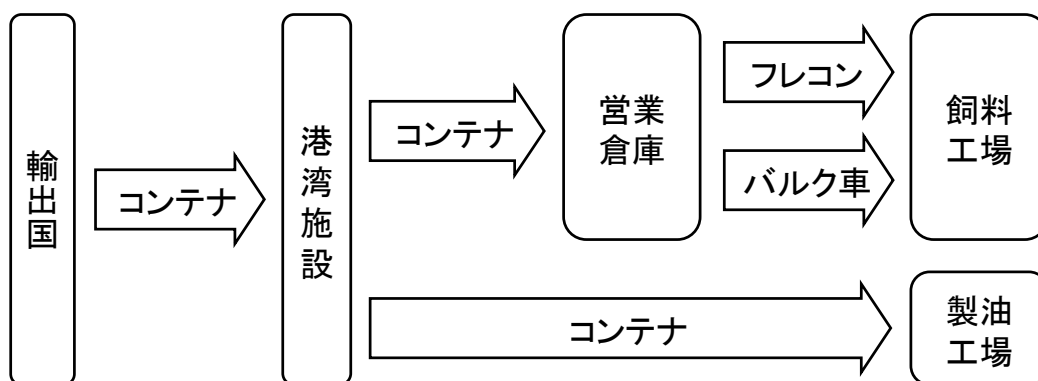
飼料用や製油用として輸入されたワタの種子の管理状況や、流通時のこぼれ落ちに由来すると考えられるワタの個体の生育状況の調査に先立ち、対象施設や対象地域を選定するための基礎情報として、平成26年に、統計資料及び関係者からの聞き取りにより、ワタの種子の輸入量、輸入港、用途、流通経路、運搬時の形態、加工施設での作業工程等のワタの種子の流通実態を調査した。

<結果>

事前調査の結果、以下の情報が得られた（結果の詳細は、参考1「ワタ種子の流通実態」のとおり）。

- ・ 飼料用又は製油用のワタの種子の輸入量は年間約11.1万トン（平成26年）で、主な輸入港は、横浜港（2.5万トン）、大阪港（2.4万トン）、博多港（1.9万トン）である。
- ・ ワタの種子は、密閉されたコンテナ（参考3-①）に入れて輸入され、港湾では、植物検疫のための試料採取時以外に開封されることはなく、コンテナのまま、港湾施設から営業倉庫（参考3-②）又は製油工場へ運搬される。
- ・ 飼料用のワタの種子は、港湾施設から営業倉庫を経由して飼料工場へ運搬される。営業倉庫から飼料工場へは、フレキシブルコンテナバッグ（参考3-③）で運搬される。ただし、一部の地域の営業倉庫では、飼料工場へバルク車（参考3-④）で運搬される。
- ・ 製油用のワタの種子は、港湾施設から直接製油工場へ、コンテナで運搬される。

（図）飼料用・製油用ワタ種子の流通



（注）飼料用のワタの種子の一部には、飼料工場を経由しない単味飼料（他の原料と配合せずに出荷される自家配合用の飼料）の流通もある。また、一部の飼料工場では、港湾施設から直接コンテナで搬入することが試験的に行われている場合もある。

これらのことから、ワタの種子の運搬中にこぼれ落ちが生じ得るのは、バルク車で運搬される経路に限定されると考えられた。

また、荷口が開封される営業倉庫、飼料工場及び製油工場では、作業中にこぼれ落ちたワタの種子が風等により飛散し、敷地内から周辺へ逸出する可能性が考えられた。

3 ワタ種子のこぼれ落ち等の状況及び管理状況

<調査設計の考え方>

対象施設は、飼料用ワタの種子の荷口の開封、一時保管、詰替え作業等が行われる営業倉庫と、ワタの種子が原料として使用される飼料工場及び製油工場とした。

営業倉庫及び飼料工場の対象施設については、ワタの種子の運搬中にこぼれ落ちが生ずるのは、バルク車で運搬される場合であると考えられたことから、初めに、ワタの種子の運搬にバルク車を使用している施設を選定した。次に、運搬にフレキシブルコンテナバッグを使用している施設については、ワタの種子の輸入量が多い横浜港、大阪港及び博多港からワタの種子を運搬している施設の中から、特定の地域に偏りが生じないように選定した。

なお、選定した飼料工場及び製油工場で使用されるワタの種子の合計量は年間3.1万トンで、粒数に換算すると、年間約3千億粒の種子が使用されている。これは、ワタの種子の年間輸入量11.1万トン（粒数に換算すると約1兆粒）の約3割に相当する。

調査期間については、施設の敷地内におけるワタの種子の管理状況やこぼれ落ちの程度は、年次により大きな差は生じないと考えられたため、平成26年度のみ調査することとした。

<調査の内容>

① 対象施設

営業倉庫（3施設）、飼料工場（3施設）、製油工場（1施設）の計7施設

② 調査項目及び方法

対象施設において、ワタの種子の管理状況（作業工程、清掃の有無等）を調査するとともに、ワタの種子の取扱い量、港湾から当該施設への運搬経路、運搬時の形態等について聞き取りを行った。

また、敷地内におけるワタの種子のこぼれ落ち及び個体の生育の有無を調査した。

③ 調査期間

平成26年度（11月上旬～12月上旬）

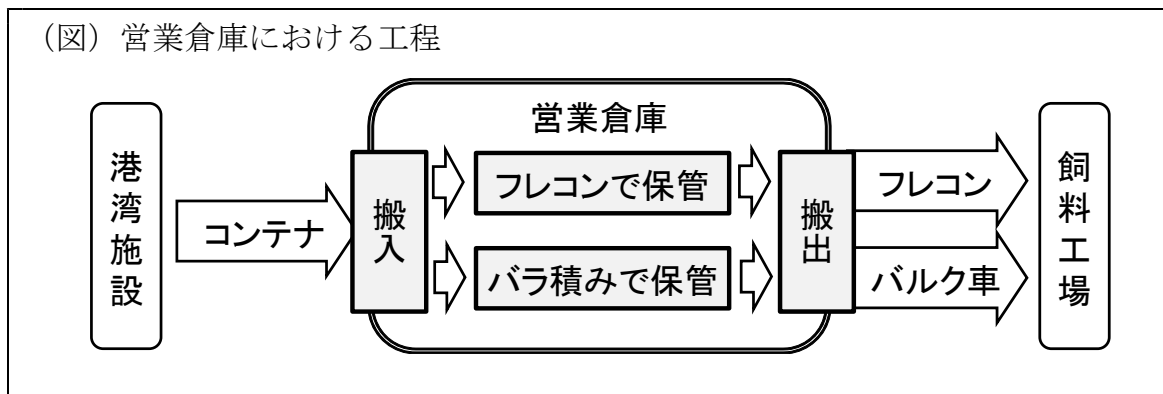
<結果>

① 営業倉庫

ア ワタ種子の管理状況

対象の3施設では、少なくとも5年以上の間、ワタの種子の一時保管等を行っていた実績があった。

搬入されたコンテナは営業倉庫内で開封され、ワタの種子は、フレキシブルコンテナバック又はワタの種子専用の倉庫にばら積みで保管されていた。搬出時はフレキシブルコンテナバック又はバルク車で搬出されていた。



フレキシブルコンテナバッグで保管・搬出を行う施設（3施設中2施設）では、搬入されたコンテナを開封し、ワタの種子をコンテナからフレキシブルコンテナバッグへ詰め替える作業中に、こぼれ落ちが見られた。ただし、2施設とも、当該作業場所では作業後に清掃が行われており、敷地内全体でも定期的に清掃や除草が行われていた。また、敷地内は、植栽部等を除き全て舗装されていた。

倉庫にばら積みで保管している施設（3施設中1施設）では、作業は保管倉庫の中で行われており、倉庫の建物外へのワタの種子のこぼれ落ちは見られなかった。

イ 敷地内におけるワタ種子のこぼれ落ち及び個体の生育の状況

フレキシブルコンテナバッグで保管・搬出を行う2施設では、搬入されたコンテナの開封及び詰替えを行う作業場所及びその周りにワタの種子のこぼれ落ちが見られた。また、当該2施設中1施設の敷地内で、2か所に計4個体の生育が発見された。いずれも植栽部等の未舗装部分に生育していた。4個体のうち1個体

は結実し開絮（ワタがはじけてコットンボールが形成された状態）していた。他の3個体は結実していなかった。他の1施設の敷地内では、ワタの個体の生育は発見されなかった。

倉庫にばら積みで保管している1施設の敷地内では、ワタの個体の生育は発見されなかった。

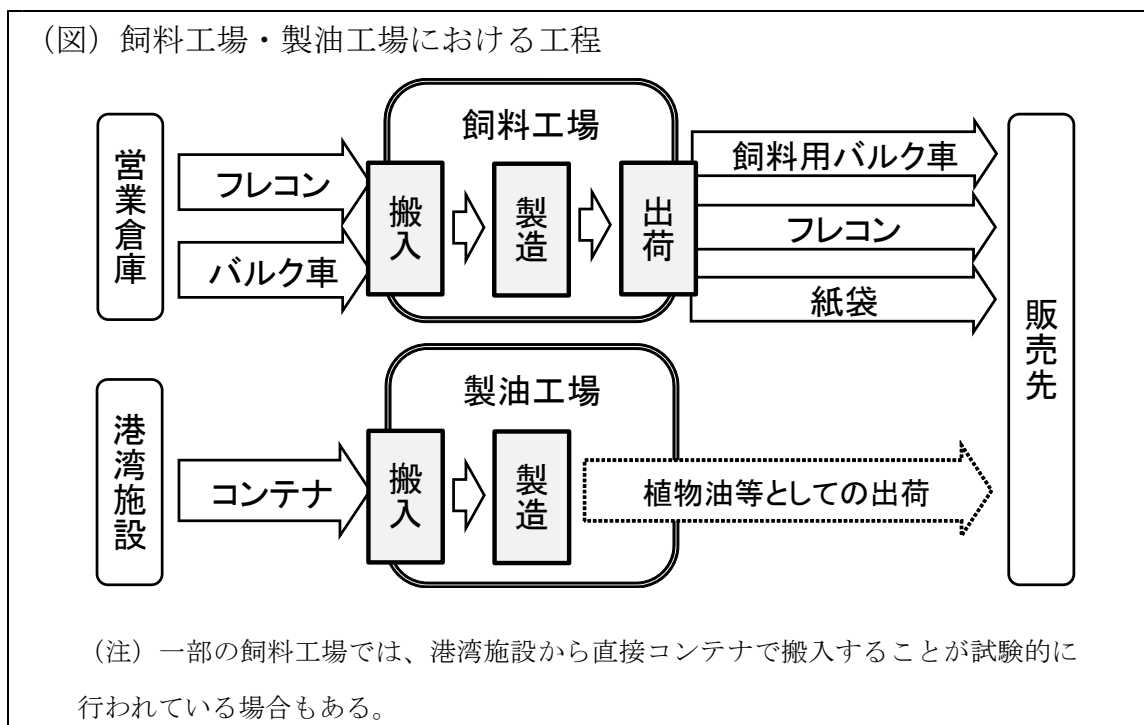
② 飼料工場・製油工場

ア ワタ種子の管理状況

対象の4施設では、少なくとも5年以上の間、ワタの種子を原料として使用していた実績があった。

飼料工場には、ワタの種子はフレキシブルコンテナバック又はバルク車で搬入されていた。ワタの種子は、他の原料との配合等が行われた後、配合飼料（参考3-⑤）として、バルク車、フレキシブルコンテナバック又は紙袋で出荷されていた。

製油工場には、ワタの種子はコンテナで搬入されていた。製造工程で、ワタの種子は脱殻、圧搾等が行われ、植物油（綿実油）等として出荷されていた。



4施設では、フレキシブルコンテナバック、バルク車又はコンテナを開封する搬入作業中に、こぼれ落ちが見られた。ただし、いずれの施設においても、当該作業場所では作業後に清掃が行われており、敷地内全体でも定期的に清掃や除草が行われていた。また、敷地内は、植栽部等を除き全て舗装されていた。

いずれの施設においても、原料であるワタの種子が製造工程に投入されてからの工程は、密閉されていた。

イ 敷地内におけるワタ種子のこぼれ落ち及び個体の生育の状況

4施設中3施設では、搬入作業場所及びその周りにワタの種子のこぼれ落ちが見られた。4施設中1施設の敷地内では、こぼれ落ちは見られなかった。

敷地内におけるワタの個体の生育については、4施設全てで発見されなかった。

<考察>

いずれの施設においても、ワタの種子のこぼれ落ちが見られた場所は、荷口の開封及び詰替えを行う作業場所の周りに限定されていた。

また、1施設の敷地内で個体の生育が発見されたが、当該施設では年に3回除草が行われているため、当該個体が翌年まで生育し続けることはないと考えられた。

4 ワタの生育実態

<調査設計の考え方>

ワタ種子の流通実態及び管理状況の調査の結果から、①ワタの種子はコンテナで輸入され、荷口が開封されるのは営業倉庫、飼料工場又は製油工場へ運搬された後であること、②バルク車が使用されるのは、一部の地域の営業倉庫から飼料工場への運搬時のみであることが分かった。

このため、生育の有無を調査する地域は、①ワタの種子の荷口の開封等の作業中にこぼれ落ちたワタの種子が風等により飛散し、敷地内から逸出する可能性がある加工施設等の敷地の周辺と、②運搬中にワタの種子のこぼれ落ちが生じ得る、バルク車を用いた運搬経路全体とした。

ワタの種子は表面が短い綿毛で覆われ、飛散してもその距離には限界があると考えられたことから、①については施設から半径500m以内、②については運搬される道路上とその両脇5m以内を対象とした。

なお、対象施設への運搬経路のうち、ワタの種子がバルク車で運搬されていたのは、営業倉庫から飼料工場への1経路で、これ以外の経路では密閉されたコンテナ又はフレキシブルコンテナバッグで運搬されていた。

調査時期は、生育していた個体の形態からワタと他のアオイ科の植物とを区別できるよう、生育したワタが開絮（果実がはじけてコットンボールを形成）する時期とし、ワタの生育地点の変化や、生育していた個体の越冬の有無を見るため、同じ地域

で2年間調査することとした。

<調査の内容>

① 対象地域

ア ワタの種子の管理状況を調査した7施設の敷地の周辺（半径500m以内）

イ 対象施設への運搬経路のうち、ワタの種子のバルク車での運搬を確認した、営業倉庫から飼料工場への1経路（歩道及び中央分離帯を含む道路上並びに道路の縁から5m以内）

② 調査項目及び方法

対象地域内を徒歩によって巡回し、ワタの個体の生育の有無を調査した。

③ 調査期間

平成26年度及び平成27年度（いずれも11月上旬～12月上旬）

<結果>

① 加工施設等の敷地の周辺

平成26年度の調査では、7施設中飼料工場1施設の敷地の周辺で、1個体の生育が発見された。7施設中6施設の敷地の周辺では、個体の生育は発見されなかった。

平成27年度の調査では、7施設中3施設（営業倉庫1施設及び飼料工場2施設）の敷地の周辺で、合計4個体の生育が発見された。7施設中4施設の敷地の周辺では、個体の生育は発見されなかった。

各個体の生育状況は、以下のとおりであった。

	平成26年度		平成27年度	
	個体数	個体の生育状況	個体数	個体の生育状況
営業倉庫①	0	—	0	—
営業倉庫②	0	—	2	2個体とも生育初期 (草丈10～20cm) 2個体は、約100m離れた 場所に生育
営業倉庫③	0	—	0	—
飼料工場①	1	結実（開絮する前）	1	結実（開絮する前）
飼料工場②	0	—	1	結実（開絮する前）
飼料工場③	0	—	0	—
製油工場	0	—	0	—

なお、飼料工場①の敷地の周辺で平成26年度に生育していた個体は、平成27年度は生育していなかった。また、平成26年度に発見された個体と平成27年度に発見された個体とでは、生育地点は異なっていた。

② 加工施設等への運搬経路

平成26年度及び平成27年度の両年とも、運搬経路での個体の生育は発見されなかった。

<考察>

対象施設では、1年間に合計3.1万トン、粒数に換算すると約3千億粒のワタの種子が使用されている。また、少なくとも5年以上の間、ワタの種子を使用していた実績があることから、過去にも敷地内での作業中にこぼれ落ちたワタの種子が周辺へ逸出していた可能性がある。仮にワタが我が国の自然条件下で、自生することができるものであれば、過去に施設の敷地内から逸出した種子が発芽・生育した個体をもとに、世代を代えながら繁殖を繰り返し生育していることが考えられる。

しかし、生育していた個体は数個体と限定されており、かつ、平成26年度と平成27年度とで生育地点は異なっていたことから、これらの個体は、施設の敷地内から逸出した種子が発芽・生育したものであり、自生しているもの（生育地点において世代を代えながら繁殖を繰り返した結果として生育しているもの）ではないと考えられた。

5 今後の対応

加工施設等の敷地の周辺及び運搬経路におけるワタの生育実態については、経年的な変化を見るため、平成28年度も引き続き調査を実施している。

参考1 ワタ種子の流通実態

ワタは、工芸作物として世界で広く栽培されており、主に綿毛が繊維として利用されている。また、実綿（コットンボール）から綿毛を取り除いた種子は18～24%の油脂や16～20%のたんぱく質を含み、家畜（乳用牛）の飼料や食用油の原料等として利用されている。

我が国では、ワタは16世紀から18世紀にかけては全国的に栽培されていたものの、19世紀に入り急速に減少し、現在は、地域振興の一環や家庭園芸用、観賞用として一部で栽培されるのみとなっている。家畜の飼料や食用油の原料として使用されるワタの種子は、海外からの輸入に依存している。

平成26年のワタの種子の輸入量は、年間11.1万トンであり、主な輸入相手国はオーストラリア（6.2万トン）、米国（2.9万トン）、ブラジル（1.4万トン）、ギリシャ（0.5万トン）であった（出典：財務省「貿易統計」）。このうち、栽培用として使用されるものは年間1トン未満であり、そのほとんどは飼料用又は製油用として使用されている。

我が国に輸入される飼料用や製油用のワタの種子は、輸出国において実綿から長い綿毛が除去され、種子の表面に短い綿毛のみ残った状態で、コンテナに積載される。コンテナは、1台当たり10数トン積載可能な20フィート（長さ約6m）と、20数トン積載可能な40フィート（長さ約12m）の2種類が使用されており、ばら積みの状態でコンテナ内に積載され、コンテナの扉を閉めて密閉された状態で、我が国に輸入される。（産地等によっては、30kg入りの袋に充填した状態でコンテナに積載されている場合もある。）

我が国に到着したワタの種子は、コンテナターミナル（コンテナを積み降ろしする専用の荷役設備等が設置された港湾施設）で荷揚げされる。平成26年の主な輸入港は横浜港（2.5万トン）、大阪港（2.4万トン）、博多港（1.9万トン）であった。コンテナターミナルでは、ワタの種子はコンテナに入れられたまま船舶から荷揚げされ、港湾では、植物防疫所が行う植物検疫のための試料採取時以外に開封されることはなく、コンテナのまま、港湾施設から営業倉庫又は製油工場へ運搬される。

飼料用のワタの種子は、港湾施設から営業倉庫を経由し、飼料工場へ運搬される（一部の飼料工場では、港湾施設から直接コンテナのまま搬入することが試験的に行われている場合もある）。営業倉庫では、ワタの種子を積載したコンテナを開封し、ワタの種子をフレキシブルコンテナバッグに詰替えて一時保管される。営業倉庫から飼料工場への運搬には、フレキシブルコンテナバッグが使用される。ただし、一部の地域の営業倉

庫では、ばら積みの状態で倉庫内に一時保管され、飼料工場への運搬にはバルク車が使用される。

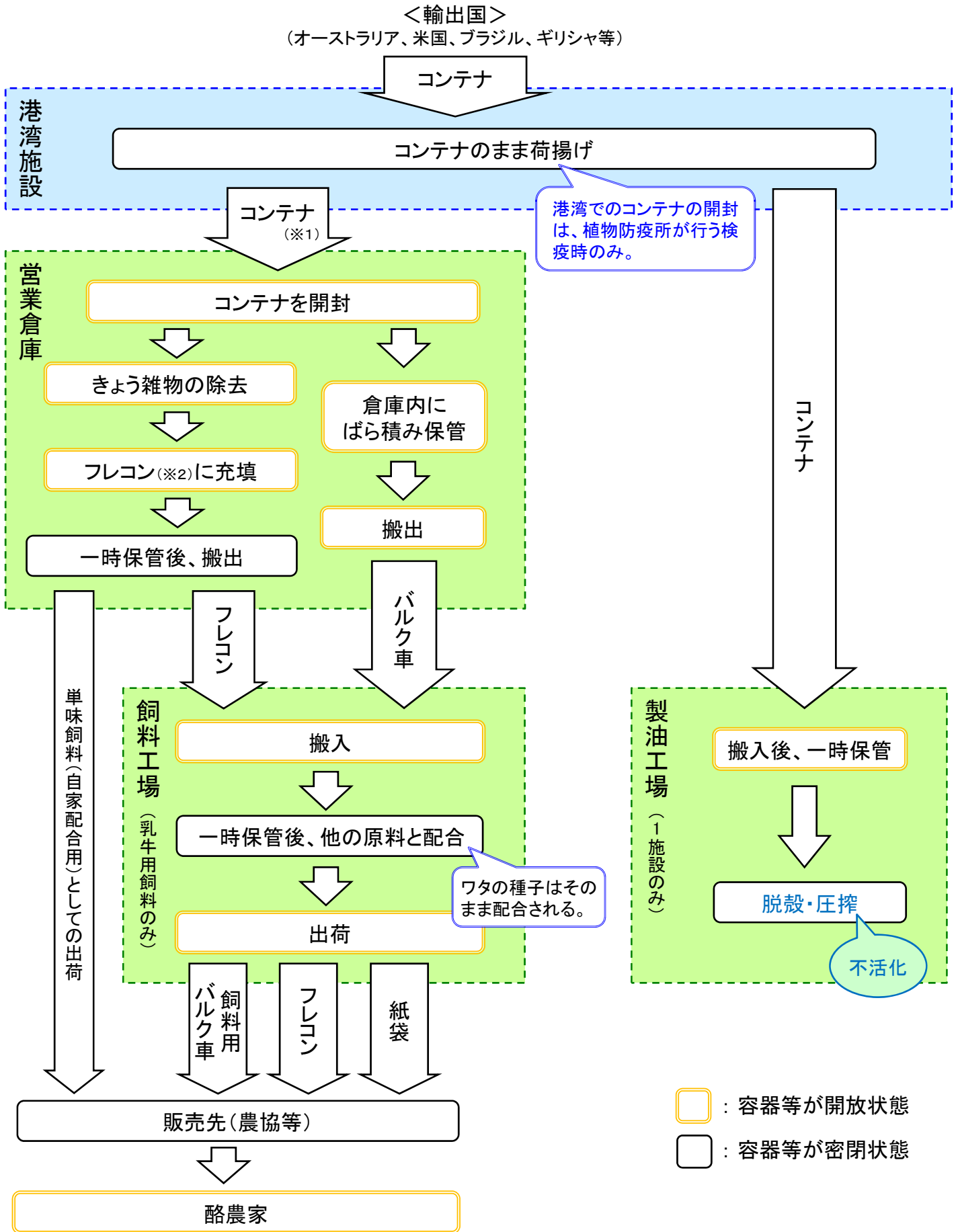
飼料工場では、ワタの種子は、乳用牛向けの配合飼料に副原料（配合割合の少ない原料）として使用される（ワタの種子には動物にとって有害なゴシポールが含まれているが、反芻動物であるウシの胃ではゴシポールが無毒化される。また、ワタの種子はウシに乳脂肪率向上のため給餌されることから、乳用牛にのみ給餌されている）。ワタの種子はトウモロコシ等他の原料と配合され、配合飼料として流通業者、生産者へと出荷される。

（このほか、飼料用のワタの種子の一部は、単味飼料（他の原料と配合せずに出荷される自家配合用の飼料）として、営業倉庫から飼料工場を経由せずに出荷されるものもある。単味飼料は、フレキシブルコンテナバッグ又は30kg入りの袋で出荷される。）

製油用のワタの種子は、港湾施設から直接製油工場へ、コンテナで運搬される。

製油工場では、種子表面に残った短い綿毛の除去等が行われた後、脱穀・圧搾等が行われ、食用の綿実油等が製造される。なお、綿実油の製造は、国内では1社のみで行われている。

(図) 飼料用・製油用ワタ種子の流通実態



参考 2-1 営業倉庫における作業工程の概要

	フレキシブルコンテナバッグで保管・搬出する場合（3施設中2施設）	倉庫にばら積みで保管し、バルク車で搬出する場合（3施設中1施設）
搬入	<ul style="list-style-type: none"> ・倉庫の入口付近にコンテナを積載したトラックを停車させる。 ・コンテナを固定し、コンテナ後部の扉を開封する。 ・油圧ショベル等を使用して、コンテナからワタの種子を取り出す。 ・ベルトコンベアの上で、ワタの種子中のきょう雑物（ワタの繊維や茎、金属等）を除去する。 ・フレキシブルコンテナバッグの上部を開け、ベルトコンベアを使用して、ワタの種子を400kgずつ充填する。 ・フレキシブルコンテナバッグの上部を閉じ、フォークリフトを使用して、ワタの種子を倉庫の中（保管室内）に搬入する。 <p>（コンテナからの搬出等の作業は、開放状態で行われている。）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・倉庫の建物内にコンテナを積載したトラックを停車させる。 ・コンテナを固定し、コンテナ後部の扉を開ける。 ・油圧ショベル等を使用して、コンテナからワタの種子を取り出す。
保管	<ul style="list-style-type: none"> ・フレキシブルコンテナバッグの開口部を閉じて保管する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワタの種子専用の倉庫内で、ばら積みにして保管する。
搬出	<ul style="list-style-type: none"> ・フォークリフトを使用して、フレキシブルコンテナバッグのまま、トラックの荷台に積載する。 ・トラックの荷台を閉じ、又は、荷台に覆いをして、飼料工場に運搬する。 <p>（フレキシブルコンテナバッグは、開口部を閉じたまま運搬する。）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・保管していた倉庫内にバルク車を停車させる。 ・バルク車のタンク上部を開け、油圧ショベル等を使用して、ワタの種子をタンク内に積載する。 ・タンクの上部を閉じ、飼料工場まで運搬する。

参考2-2 飼料工場における作業工程の概要

搬入	<p>フレキシブルコンテナバッグで搬入する場合（3施設中2施設）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フォークリフト等を使用して、フレキシブルコンテナバッグをトラックの荷台から工場内の原料用搬入口に移動させる。 ・搬入口の上で、フレキシブルコンテナバッグの下部を開け、ワタの種子を搬入口に投入する。 	<p>バルク車で搬入する場合（3施設中1施設）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バルク車の後部を、原料用搬入口に向け停車させる。 ・バルク車のタンク後部の扉を開け、タンクを後方に傾けて、ワタの種子を搬入口に投入する。
製造	<ul style="list-style-type: none"> ・原料用タンクにおいて、ワタの種子を一時保管する。 ・計量等を行う。 ・ワタの種子をトウモロコシ等他の原料と混合し、配合飼料を製造する。（原料であるワタの種子が製造工程に投入されてから出荷作業が行われるまでの工程は、密閉されている。） 	
出荷	<p>バルク車で出荷する場合（3施設中3施設）（※）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飼料専用のバルク車を出荷用ゲートに停車させる。 ・バルク車のタンク上部を開放する。 ・ゲートの上部に設置された装置から、タンク内に配合飼料を投入（積載）する。 ・タンクを閉じて、配合飼料を出荷する。 <p>（このほか、フレキシブルコンテナバッグに一度充填した配合飼料を、バルク車に詰め替える場合もある。） （出荷用ゲートは、開放状態となっている。）</p>	<p>フレキシブルコンテナバッグ（3施設中2施設）又は紙袋（3施設中3施設）で出荷する場合（※）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建物内に設置された包装装置に、フレキシブルコンテナバッグ又は紙袋を準備する。 ・フレキシブルコンテナバッグの場合は500kgごと、紙袋の場合は20kgごと充填する。 ・フレキシブルコンテナバッグ又は紙袋の開口部を閉じる。 ・トラックの荷台に積載し、配合飼料を出荷する。

（※）複数の荷姿で出荷している施設があるため、施設数の内訳と合計は一致しない。

参考 2 - 3 製油工場における作業工程の概要

搬入	<ul style="list-style-type: none">・コンテナを積載したトラックの後部を、原料用搬入口に向け停車させる。・コンテナを固定し、コンテナ後部の扉を開ける。・油圧ショベル等を使用して、コンテナからワタの種子を取り出し、搬入口に投入する。
製造	<ul style="list-style-type: none">・原料倉庫にて一時保管する。・きょう雑物や種子表面に残った綿毛（短い繊維）の除去等を行う。・脱殻、圧搾等の工程を経て、綿実油を製造する。 <p>（原料であるワタの種子が製造工程に投入されてからの工程は、密閉されている。）</p>

参考3 用語の解説

① コンテナ（写真1）

貨物の輸送に使用される金属性の箱型容器。ワタの種子の輸入に使用されるコンテナは、幅約2.4m、高さ約2.4～2.6mで、長さ約6m（20フィートコンテナ）又は約12m（40フィートコンテナ）の主に2種類が使用されている。20フィートコンテナでは10数トン、40フィートコンテナでは20数トンのワタの種子が積載される。

輸入されたコンテナは、コンテナを積み降ろしする専用の荷役設備等を備えた、コンテナターミナルで荷揚げされる。荷揚げされたコンテナは、コンテナターミナルで一時保管された後、コンテナ輸送用のトラックで運搬される。

② 営業倉庫

物品を預かり倉庫に保管する業種を倉庫業といい、倉庫業者の倉庫を営業倉庫という。飼料用のワタの種子の場合は、預かったワタの種子の一時保管に加え、フレキシブルコンテナバッグへの詰替えやきょう雑物の除去等の作業も行われている。

③ フレキシブルコンテナバッグ（写真2）

ばら積みの貨物（粉粒体）を入れるための袋状の容器で、フレコンとも呼ばれる。袋の上下が開閉可能となっており、充填時は上部を開き、排出時は下部を開いて使用する。運搬中は上下の開口部を閉じることができる。フォークリフト（車体の前方に取り付けられた2本のフォークで、荷物の積み降ろしや運搬を行う自動車）等で吊り上げて運搬できるよう、上部にベルト状の釣り具がついている。一般に、飼料の運搬に用いられるフレキシブルコンテナバッグには、原料のワタの種子であれば400kg、製品の配合飼料であれば500kg充填できる。

④ バルク車（粉粒体運搬車）

トラックのうち、ばら積みの貨物（粉粒体）を運搬するためのタンクが備え付けられているもの。ワタの種子の運搬に使用されるダンプ式のバルク車や、配合飼料運搬用のバルク車がある。いずれも、積載時はタンク上部の投入口を開け、積載後は投入口を閉じて運搬する。荷降ろし時は、ダンプ式のバルク車ではタンクの後部を開け、タンクを後部方向に傾斜させてワタの種子を排出する。配合飼料用のバルク車では、配合飼料を入れるサイロの上部へブームを伸ばして排出する。

⑤ 配合飼料（写真3）

トウモロコシ等の飼料原料や飼料添加物を、給餌する家畜の種類や成育段階に応じて混合したもの。ワタの種子を配合した飼料は、乳脂肪率の向上等を目的として乳用牛向けに使用される。

写真1 コンテナ



(コンテナの後部扉を開放した状態)



写真2 フレキシブルコンテナバッグ



(フレキシブルコンテナバッグをトラックに
積載した状態)



写真3 配合飼料 (ワタの種子が配合されたもの)

