

第 10 章

DDGS の価格決定および輸送ロジスティクスに影響を及ぼす要素

はじめに

国際市場において DDGS が経済的な動物用飼料原材料であるか否か決定する最大の要素のひとつは、DDGS を輸入する時の価格および輸送費である。アメリカ穀物協会ユーザーハンドブックの本章では、米国の DDGS を輸入する際、仕向地で負担される費用の現時点での決定要素、課題および価格決定メカニズムについて記載する。これまでジスチラーズ・グレインの主要ユーザーは米国の酪農業者および食肉生産業者であった（図 1）。ところが、2003 年～2004 年から、豚および家禽用の飼料に DDGS を用いることのメリットに言及した研究情報が発表されるようになり、養豚業界における DDGS 使用量が劇的に増加し始め、また養豚業界ほどではないが家禽業界でも増加し始めた。今日、米国の養豚業および養鶏業は国内市場の DDGS の 20% 余りを消費しており、特に飼料価格が上昇し、動物飼料用のトウモロコシが入手し難い状況を考えると、この DDGS 増加傾向は今後も続くものと思われる。

国内消費量の内訳（DDGS 換算で 1000 ショートトン）

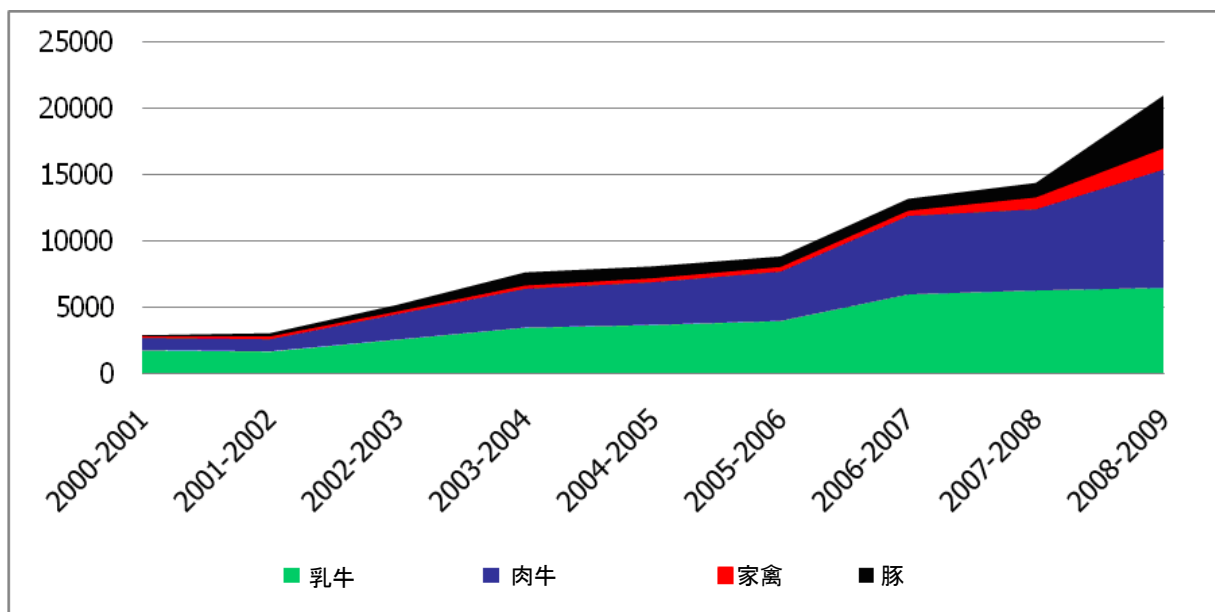


図 1. 畜産業および養鶏業におけるジスチラーズ・グレイン・ウィズ・ソリュブルの消費量の推移（2000 年～2009 年の 10 月～9 月の穀物年度）

出典: Steve Markham, CHS

図 2 に示すように、米国ではエタノール産業が急激な成長を遂げ、その結果 DDGS の生産量が爆発的に増加し、DDGS の輸出割合も増加している。畜産業および養鶏業における DDGS の使用が飽和状態になれば、DDGS の輸出割合はさらに増加していくことになる。DDGS の輸出量の今後の伸びは、国際市場における競合飼料原材料との価格関係および輸送コストに大きく左右される。

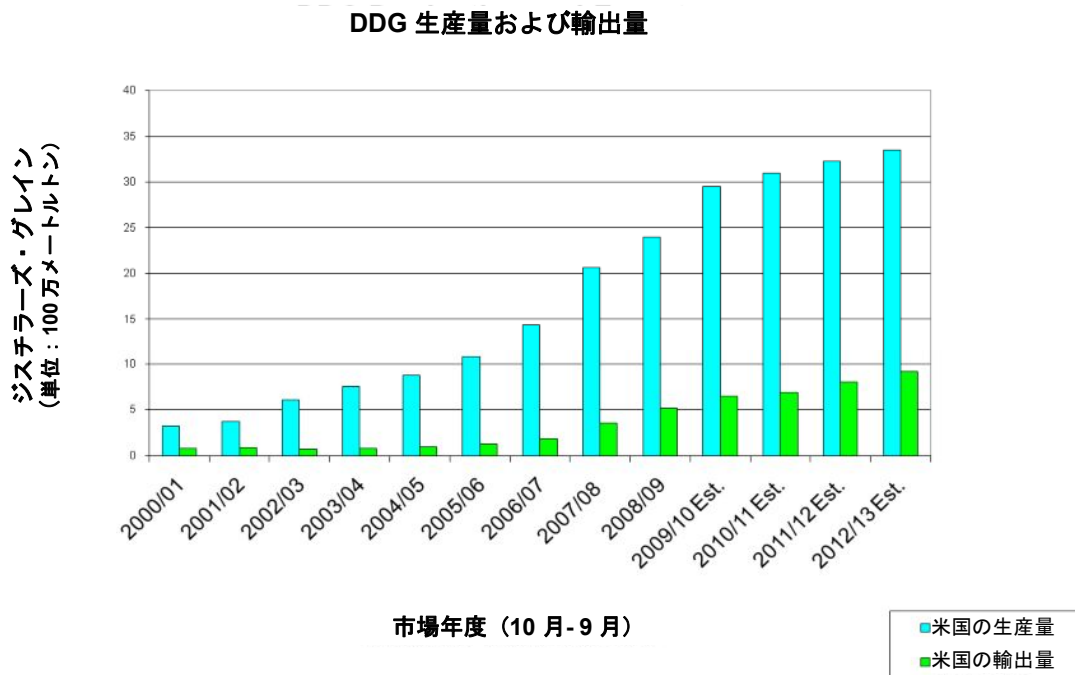


図 2. 米国産 DDGS の生産量および輸出量の推移および今後の推定値 (2000 年から 2013 年)

出典: Steve Markham, CHS

DDGS 価格に影響を及ぼす要素

DDGS の価格に影響を及ぼす要素は数多くある。第一かつ最大の要素として留意すべきことは、DDGS に対する需要が最も多いのは米国であり、今日生産されているジスチラーズ・グレインの約 82% (18% は輸出) が米国の畜産業界および養鶏業界で消費されているという事実である。とはいえ、他国に輸出される DDGS の量も年々増加している。DDGS の生産者や取引業者の多くが、DDGS 需要全体の中に占める海外市場の重要性を認識し始めている。

DDGS は特異な飼料原材料で、タンパク質が中程度に含まれるエネルギーの高い飼料原材料と考えられている。動物用飼料に用いられるトウモロコシ、大豆粕およびリン補給原材料の一部を DDGS で置換することが可能である。DDGS の価格はいくつかの要素の影響を受ける。すなわち、トウモロコシおよび大豆粕の市場価格、輸出供給可能量、国内での DDGS 消費量の季節変動、流動的な輸送コストならびに諸外国が課している輸入関税などである。多くの飼料原材料取引業者が DDGS を「タンパク質ミール」とみなし、その結果として大豆粕と同列視しているが、栄養価値や経済的価値の面からみると、実際にはむしろトウモロコシに似通っている。事実、DDGS の価格は大豆粕の市場価格よりもトウモロコシの市場価格に追随している。図 3 はトウモロコシ、大豆粕および DDGS の FOB (メキシコ湾) 価格の推移を示したものである。DDGS 価格は大豆粕価格よりもトウモロコシ価格に近い動きを見せる傾向にあることに留意されたい。トウモロコシ市場および大豆粕市場双方の全体的な傾向は DDGS 価格に影響を及ぼすが、シカゴ商品取引所におけるトウモロコシ市場または大豆粕市場の日々の変動が DDGS 市場の変動に常に反映されるとは限らない。通常、トウモロコシまたは大豆粕の価格が DDGS の価格を上回ると、動物用飼料に用いるトウモロコシおよび大豆粕を DDGS で置換する割合が上昇することが多い (すなわち、DDGS の配合率が上昇する)。DDGS の価格がトウモロコシおよび大豆粕の価格を上回ると、逆の状況になることもまた事実である。

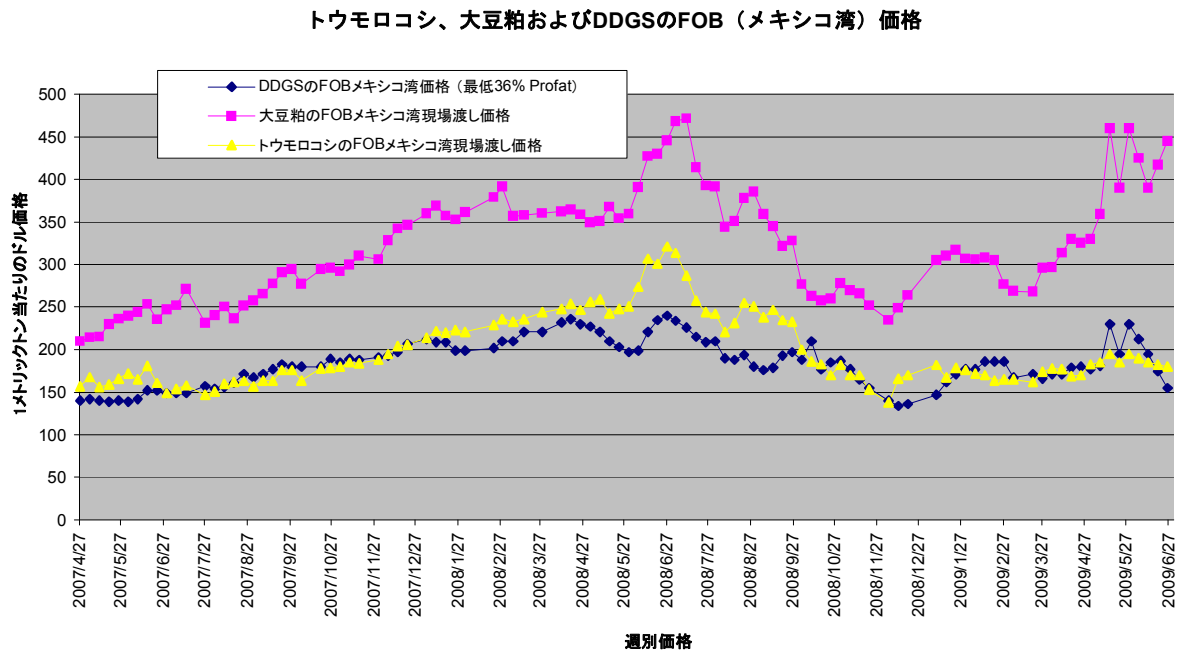


図 3. 2007 年 3 月から 2009 年 6 月までのトウモロコシおよび大豆粕価格と DDGS 価格との比較
出典: Steve Markham, CHS

DDGS 価格は 1 年の間に季節的な影響を受ける。DDGS の国内消費量の大半が畜牛用として用いられるため、畜牛が夏期数ヶ月間放牧地に移され（5 月から 10 月；図 4）、飼料を給与する牛の数が減ると、ジスチラーズ・グレインの需要は劇的に減少する。その結果、輸用として供給することのできる量が増加するため、通常 DDGS 価格は 1 年の中でも他の期間の価格よりも低下する。

DDGS 市場で季節的な価格上昇が起こっている間は、トウモロコシおよび大豆粕の価格競争力が DDGS を上回るため、低コスト飼料設計では DDGS は使用されなくなる。年の初めの数ヶ月は需要が高まり、従来から供給量が減少する時期でもあるので、これらが相まって通常 1 月から 5 月まで DDGS 価格は上昇する。これは以前から続いている傾向ではあるが、今後も 1 年のうちのこの時期に DDGS の価格が常に上昇することになるかどうかは不明である。米国のエタノール産業は急速に成長し、いずれの月も DDGS の供給量は増加しているため、購入側も販売側も晩冬および春に通常見られる典型的な供給不足が今後も発生するとは考えていない。ただし、DDGS 総生産量に占める米国の養豚業および養鶏業の使用割合が増加し続けており、牛とは異なり放牧時期もないため、DDGS 価格への季節的な影響の程度がこれまでのような大幅なもので見られる。シカゴ商品取引所では 2009 年の秋に DDGS の約定が可能になると予測している。

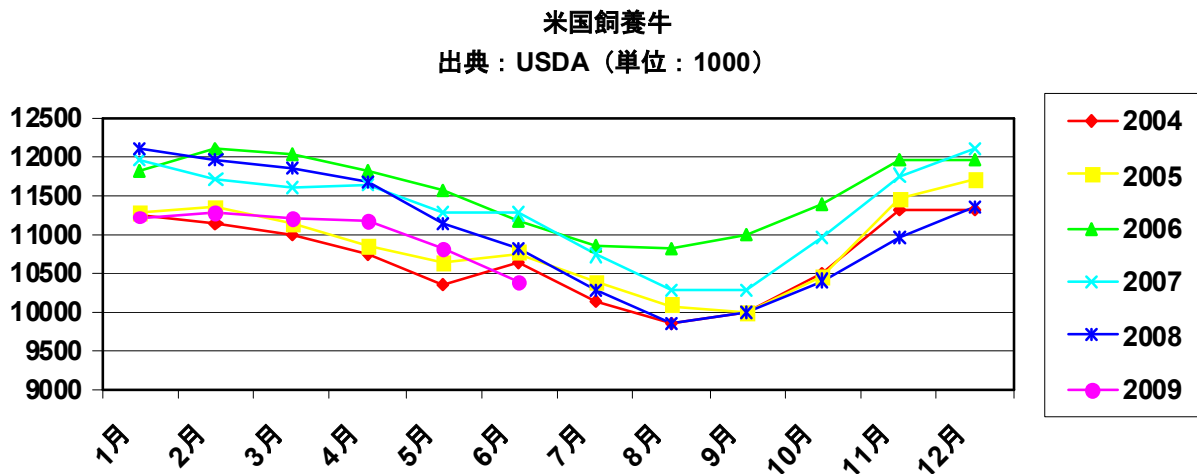


図 4. 米国の放牧牛 vs. 飼養場高穀物配合飼料摂取牛の季節変動

DDGS の輸送

バージン船と外航船

過去 3 年間、海上貨物運賃は劇的に変動した（図 5）。2007 年 9 月のチャーター外航船の価格は 1 日 \$94,000 を超えていたが、2008 年の 12 月には \$3,350 にまで下落した。海外の顧客にとって、チャーター船の運賃の大きな変動は DDGS を入手するためのコストに大きな影響を及ぼす。現在の運賃は 2008 年 12 月の底値から大幅に上昇してはいるが、2007 年の夏および初秋の最高運賃と比較するとかなり合理的な水準となっている。



写真： Steve Markham, CHS, Inc.の厚意による提供

最も費用効果の高い利用可能な輸送方法のひとつとして、河川を航行するバージ船で DDGS を輸送し、その後外航船に積み換える方法をあげることができる。バージ船の運賃は料金表の料率を適用して算出する。この料率は変動する。長距離航路では（例えば、ミネソタ州ミネアポリスからニューオリンズまで）には、高い料金表だけでなく、恐らく高い料率が適用される。米国にはタグボートおよびバージ船で航行することのできる水路の距離が 5,000 マイルある。米国では航行可能な河川ごとに料金表および料率が異なる。ニューオリンズまでのバージ船輸送には通常 CIF NOLA（経費、保険、およびニューオリンズまでの運賃）が用いられる。一般に、DDGS は米国内陸部でバージ船に積み込まれ、ニューオリンズ港および周辺地区まで輸送され、そこで外航船に積み換えられる。この積換作業は通常水上ローダーを使用して行われる。バージ船や外航船もこのローダーに横付けし、このローダーを介して積換を行う。船舶の大きさは様々であるが、ハンディサイズ船、ハンディマックス船およびパナマックス船が一般的である。ハンディサイズ船は積載重量が 20,000 mt から 30,000 mt で、ハンディマックス船は 35,000 mt から 49,000 mt、パナマックス船は 50,000 mt から 75,000 mt である。1 隻のパナマックス船にはおおよそバージ船 37 隻分または貨車 555 台分の DDGS を積載することができる。外航船の運賃はいわばコモディティと同様に、日々料金が変化する。

こうした運賃は以下をはじめとして、他にも数多くの要素の影響を受ける。

- 市場の状況
- 必要とする船舶の種類
- 港の許容喫水
- 入港税
- 荷積み条件
- 荷揚条件

外航船の運賃市場全般に影響を及ぼす要素

- 需給問題
- 造船費用および船舶運用費用
- 造船と廃船の比率
- 季節需要（例えば、北米および南米での穀物収穫時期）
- あらゆる原材料に対する中国の需要
- 航海期間
- ターンアラウンドタイム
- 市場心理または期待

船舶チャーターの選択肢には以下のものがある。

- 航海用船 - ポイント A からポイント B までの輸送
 - コスト計算上のリスクが少ない
- 定期用船 - 航海ごとではなく特定の時間だけ船舶を用船契約するので、融通性に優れる。
 - このシナリオは潜在的なリスクが高く、潜在的報酬も高い。仕向地に到着すると、積荷はクラムバケットを用いて船舶からすくい上げ陸に揚げるか、空圧装置で荷揚げする。

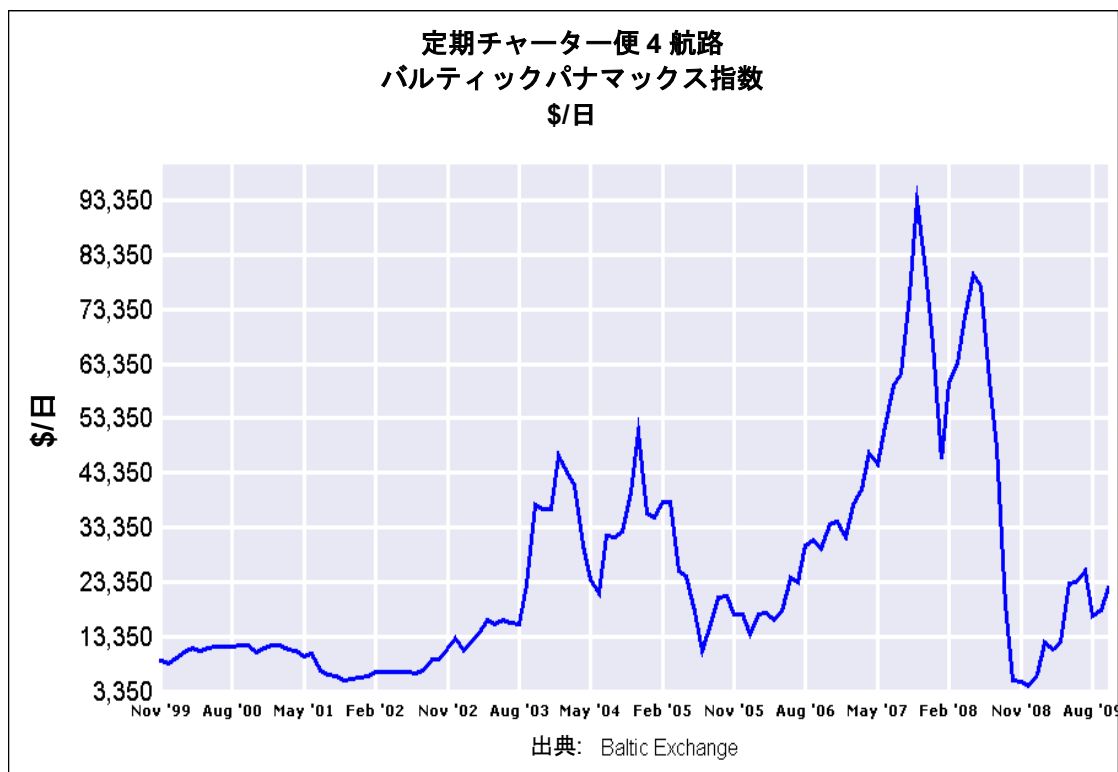


図 5. 大西洋・太平洋横断航路を航行する最も一般的な 4 航路を用いたチャーター船舶（TC = 定期チャーター）の 1 日平均往復運賃

コンテナ

米国は現在世界最大のコンテナ輸入国で、そのために米国は非常に特殊な状況下にある。電子製品、繊維製品、自動車部品その他を積載したコンテナが、主にアジアから米国に到着するが、同様の消費者向け製品を再度積み込むためにこうしたコンテナはアジア地域へと戻さなければならない。空のコ

ンテナを輸送しても収入に結びつかないため、汽船会社にとってはアジアにコンテナを戻す帰路便でも収入が生み出せる方が好ましいことは明らかである。DDGS は他の農産物とともにこの帰路便で輸送することで活路を見いだしている。米国内陸部で最も過剰な数の空のコンテナが存在するのはイリノイ州のシカゴとミズーリー州のカンザスシティで、その次がテネシー州メンフィスである。コンテナ輸出の一般的な手順は以下のとおりである。

1. DDGS はエタノールプラントからコンテナ積込専用施設へと輸送される。こうした施設は通常空のコンテナが保管されている大型コンテナ集積ヤード周辺にある。
2. エタノールプラントの敷地内でコンテナに積み込むこともあり、この場合第三者のコンテナ積込業者に関わる費用を節約することができる。
3. DDGS を積み終えたコンテナはトラックでコンテナ集積ヤードへと運ばれ、その後貨車に積み込まれる。
4. そこからコンテナは鉄道で米国の港湾へと輸送され、その後コンテナ船へと積み込まれる。カリフォルニア州のロングビーチは米国の港の中で最もコンテナの取扱量が多い港である。シカゴからロングビーチへの輸送は通常 7 日から 10 日かかる。ロングビーチからアジアの港に到着するまでに要する期間は通常 16 日から 18 日である。

エタノールプラントを絞り込んで DDGS を購入しようとしている買い手にとって、コンテナ輸送は優れた選択肢である。



写真：Steve Markham, CHS, Inc.の厚意による提供

鉄道輸送

メキシコおよびカナダへの DDGS 輸出にはホッパー貨車を用いられる。DDGS のメキシコへの鉄道輸送は毎年飛躍的に増加しており、カナダへの鉄道輸送件数も増加している。鉄道輸送による輸出では必要とされる作業段階が少なく、積換に要する時間も短くてすむため、管理が最も容易な方法であると考えられている。エタノールプラントで貨車に積み込まれ、鉄道会社に委託され、目的地まで輸送する。国境に到着すると貨車の検査および清掃が行われる。検査および清掃後には国境を越えて最終目的地へと向かう。自社所有の貨車で国境を越えて輸送できるようにし、そこから収入を得ている輸出業者もいる。米国の主要鉄道は Union Pacific (UP) および Burlington Northern Santa Fe (BNSF) である。メキシコの主要鉄道は Ferromex (FXE) および以前は TFM であった Kansas City Southern de Mexico (KCSM) である。カナダの主要鉄道は Canadian National Railway (CN) および Canadian Pacific Railway (CPR) である。

DDGS 輸出の課題：DDGS 輸出業者から見た問題点

積込コストと効率

DDGS を内航船に積み込むためにかかる費用はトウモロコシの場合の倍である。DDGS の輸送費に大きな影響を及ぼす要素のひとつである港湾倉庫（エレベータ）業者のマージンは割高である。エレベータの管理権を持たない輸出業者では、船舶が予定どおりに到着しないと荷積みができなくなってしまうことがある。こうした状況を避けるためには、DDGS 輸出業者は、バージ船、貨車または内航船について、適切な船を適切な時期に適切な所有者から選択しなければならない。



写真：Steve Markham, CHS, Inc.の厚意による提供

コンテナ

数年前とは異なり、現在では空で戻ってくるコンテナはほとんどない。その結果、世界経済の中で利用可能性というものが課題のひとつとなり、これがまさにオンタイムデリバリーの障害となっている。特に積込前にサンプルを入手して試験をする場合、一般に、ばら積み船を使用すると比較的安値で、信頼性が高く、通常品質管理が容易になる。

今日ではコンテナの多くがエタノールプラントで直接荷積みされている。高品質の DDGS 製造という点で優れた実績のあるプラントでも、時には当該日に望まれる水準に達していない DDGS 併産物を製造することがあり、こうした併産物も取引業者の与り知らぬところでコンテナに荷積みされてしまうこともある。

期限どおり受け渡しするため目的の船舶へとコンテナを輸送するというプロセスにおいても問題が発生することがある。言うまでもなく、コンテナへの荷積みが終了した後に、運賃が変更になるという可能性もある。例えば予約の取り消しや主要輸出市場で利用制限があった場合など、コンテナ市場の季節要因およびその他の変動要因によってもサプライチェーンの混乱が発生することもある。

DDGS 輸入国側の特殊事情には、ベトナムやフィリピンの港湾の混雑（下記写真を参照）、中国の書類承認およびプラント登録の問題、韓国の国内重量制限などをあげることができる。



本文で言及された写真

写真： Steve Markham, CHS, Inc.の厚意による提供



写真：Steve Markham, CHS, Inc.の厚意による提供

DDGS 輸入を成功させるための提言

DDGS 輸入業者は取引相手のサプライヤーについて知り、関係を深めることが何より大切である。具体的に言うと、輸入業者は輸出業者のロジスティクスおよび輸送に関する能力を理解する必要がある。DDGS 輸出業者が輸出用エレベータを保有していない場合には、こうしたエレベータへのアクセスが問題になることがある。現在、米国の DDGS 輸出業者の輸送・港湾保管の能力は十分とは言えないが、これは利用できるエレベータが減少し、一方で穀物および穀物併産物の供給量が記録的に増大しているためである。さらに現在、バイオマス製品の貨物が輸送機関やエレベータ施設の利用を競合するような状況が起きている。

運賃の価格差も変化している。複数の輸送経路（五大湖、主要河川、メキシコ湾、太平洋岸北西部）に施設や設備を有する輸出業者は、世界中の輸出市場への供給能力に優れる。今後、運賃最安値で DDGS を購入するためには、各種の輸送手段、積込方法の選択肢および柔軟性を備えた業者と取引する必要があると考えられる。

購入する DDGS の供給元を管理できる立場にあるサプライヤーは、DDGS の品質管理も容易に行うことができる。エタノールプラントと直接売買契約を結んでいないブローカーまたはサプライヤーを通じて DDGS を購入するバイヤーでは、DDGS の品質管理が容易ではない。供給元を管理することができる DDGS 業者は、製造時のサンプルを定評のある商用研究施設に送って試験を受け、船積み前または船倉に積み込む前に顧客に直接分析結果を知らせることもできる。仕向地に到着したときに問題が起こらないようにするには、サンプル分析に定評がある第三者商用研究施設を特定しこうした施設について合意に達することが重要である。

マイコトキシン試験は製造時のサンプルを用いて実施することもできるが、サプライヤーは、DDGS を製造するエタノールプラントに対し使用される手順や許容限度値を通知し、DDGS の原料であるトウモロコシを試験することもできる。DDGS 顧客のために、Hunter または Minolta のカラースコアを用いた測色値を特定するという方法も有効である。



写真 : Steve Markham, CHS, Inc. の厚意による提供



DDGS の荷揚げ

写真： Steve Markham, CHS, Inc. の厚意による提供