

NETWORK

2011年1月

第59号

アメリカ穀物協会ニュースレター

大麦セミナー及びコーンミッションの報告

はじめに

記録的な暑さの夏から、急に寒い冬を迎えた昨年、商店街で聞くクリスマスソングは早い冬を告げるかのように11月中旬ごろから流れていました。ジングルベルの鈴の音を聞きながら気持ちが焦りがちだった年末を越した今、私どもはリフレッシュした気持ちで仕事始めを迎えております。

昨年12月には、米国にてDDGS取引を6年専門に扱ってきたというマーチャンダイザーと日本の畜産・飼料専門家を講師とするDDGSに関するセミナーを鹿児島と東京で開催しました。そこではコスト低減や鶏卵の黄味の色の改善だけではなく、米国のある試験では卵の匂いの改善、また鶏舎内アンモニア臭の軽減効果などに関する知見が最近発表されたことも紹介されました。比較的新しい飼料原料であるDDGSは、いろいろな家畜・家禽への給餌について今後さらに研究が進むと思われます。アメリカ穀物協会は、よりメリットの多い飼料原料としてDDGSを日本市場で活用していただけるよう、日本の利用者に役立つ情報を今後とも提供してゆきたいと考えます。

穀物需給は相変わず変化に富み、ブレッド・バスケットと呼ばれる主要な穀物供給国でさえ、天候の不順や用途の変化などで、入れ替わりや事情に変化が起きています。アメリカ穀物協会は、ますますタイムリーな情報を、できれば現地で当事者同士なるべく直に伝え合う機会を提供すると共に、一方ではシンポジウムなどを通じて専門家の分析を加えて分かりやすく説明できるよう、今後とも努めてゆく所存です。



12月東京DDGSセミナー会場

—農務省農業需給予測—

12月10日発表の農務省世界農業需給予測では、2010/11米国飼料穀物生産高は前月の予測と余り変わらない。11月カナダの穀物生産状況が変わることを反映して若干米国のトウモロコシ輸入が増えたが、それを相殺するように大麦輸入が減った。カナダでは記録的なトウモロコシ生産が予測され、米国のトウモロコシ輸入が5百万ブッシェル(約127,000メートルトン)多く予測された。その分米国期末在庫は増え、大麦の輸入は逆にカナダでの生産が低かったため5百万ブッシェル減少して予測された。米国内でのビール消費が振るわずモルト用大麦需要が弱含みであるため、食用・種および工業用途の大麦消費は減少して予測された。年度内での農家受取りトウモロコシ価格は前月と同じ\$4.80から\$5.60/ブッシェル。大麦とオーツ麦の農場価格は若干低くなっている。

世界のトウモロコシ需給をみると、インドの生産が百万メートルトン前月より上げて予測された。モンスーンがもたらした夏の雨量が土壤に湿気を与えたためである。カナダの生産も70万メートルトン上げて予測された。同じくウクライナは50万メートルトン、EU-27も40万メートルトン前月より高く予測された。

(詳細は米国農務省需給予測: <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/latest.pdf>)

2010年12月10日農務省発表	米国トウモロコシ需給予測			米国ソルガム需給予測			米国大麦需給予測		
	2008/09	2009/10推定	2010/11予測	2008/09	2009/10推定	2010/11予測	2008/09	2009/10推定	2010/11予測
作付面積(百万エーカー)	86.0	86.5	88.2	8.3	6.6	5.4	4.2	3.6	2.9
収穫面積(百万エーカー)	78.6	79.6	81.3	7.3	5.5	4.7	3.8	3.1	2.5
単収(ブッシェル/エーカー)	153.9	164.7	154.3	65.0	69.4	72.5	63.6	73.0	73.1
期頭在庫(百万ブッシェル)	1,624	1,673	1,708	53	55	41	68	89	115
生産高(百万ブッシェル)	12,092	13,110	12,540	472	383	338	240	227	180
輸入(百万ブッシェル)	14	8	15	0	0	0	29	17	10
国内使用量(百万ブッシェル)	10,207	11,098	11,480	328	230	180	236	212	210
内燃料エタノール用(百万ブッシェル)	3,709	4,568	4,800	—	—	—	—	—	—
輸出(百万ブッシェル)	1,849	1,987	1,950	143	166	160	13	6	10
期末在庫(百万ブッシェル)	1,673	1,708	832	55	41	39	89	115	86
平均農場価格(\$/ブッシェル)	4.06	3.55	4.80-5.60	3.20	3.22	4.90-5.70	5.37	4.66	3.70-4.10

トウモロコシとグレイン・ソルガムのマーケット年は9-8月、大麦は6-5月。

トウモロコシとソルガムは1ブッシェル=0.025401メートルトン、大麦は1ブッシェル=0.021772メートルトン、1ヘクタール=2.4710エーカー

INDEX

● はじめに

● —農業需給予測—

● 米国産大麦セミナーの報告

● インタビューに答える大麦生産者

● 大麦、心疾患およびFDA健康強調表示

● 「1600万トンのトウモロコシはなぜ、海を渡ったのか」が完成

● コーンミッション来日の報告

● 協会の活動紹介

アメリカ穀物協会 米国产大麦セミナーの報告

2010年11月19日、アメリカ穀物協会は東京・渋谷区のセルリアンタワー東急ホテルにて、標記セミナーを開催し、日本の大麦実需者のために、米国および世界の大麦需給状況と米国主要生産州からの収穫と品質に関する報告を行った。

まず「米国・世界の大麦最新情報」と題して、CHS社の大麦マーチャンダイザー、ライアン・ペーゼ氏より講演があった。

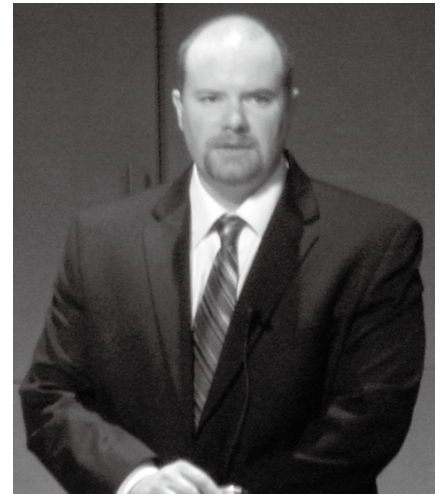
ここ一年間で、世界での状況変化は、黒海沿岸諸国・EU諸国で非常に乾燥した気候が続き、大麦の世界生産が縮小したことである。EUの大麦生産量は2009年の63百万トンから2010年は52.7百万トンに、黒海沿岸地域では36百万トンから23.5百万トンに縮小した。このように収量が落ちたことから、ロシア政府は禁輸措置を取っている。ウクライナも同様に生産量が減少したことから割当制度を検討している。

カナダの収量が落ちたのは、作付時期に多量の雨が降ったことが影響している。更に収穫期も雨が続き、大麦の品質に影響が出ている。

米国では、作付面積が縮小し、生産高が減少した。国内では大麦から小麦・トウモロコシ・大豆へ転換する農家がいる。2010/11年の最終在庫は1.9百万トンと、黒海やEU程厳しくはないが、前年より減っている。

オーストラリアでは西部で干ばつが起き生産高が減少した。しかし東部で豊作だったため、2009年並みが予想されている。

世界の需給では、最終在庫が減っている。米国の大麦市場と、世界の大麦市場についてのまとめは次の通り。



CHS社 ライアン・ペーゼ氏

CHS

米国の大麦市場

- ・ 国内飼料価格はトウモロコシ価格に追随する
- ・ 米国酪農業には在庫の余裕なし
- ・ 品質は良好 (62 Kg 以上)
- ・ 飼料小麦は供給可能
- ・ モルト種と飼料種の価格差は拡大
- ・ モルト製造業者は契約大麦により安定している
- ・ 輸出は流通・運賃・量の制限を受ける

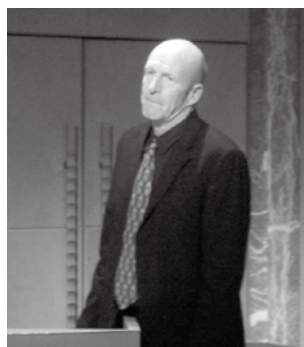
CHS

世界の大麦市場

- ・ 黒海地域
 - 輸出は約50%減少
 - ロシアの輸出禁止は6月まで延長
- ・ EUの介入在庫
 - 5.6百万トン=2.8百万トンが2010/11期に放出予定
- ・ オーストラリアの生産量と物流
 - 西部の干ばつ=生産量は減少
 - 東部の小麦は豊作=(物流が引き締まる)
- ・ カナダの生産量と品質問題
 - 供給されるモルト品種は最高品質ではない



アイダホ州ティム・ディリン氏



ワシントン州スティーブ・クラークセン氏

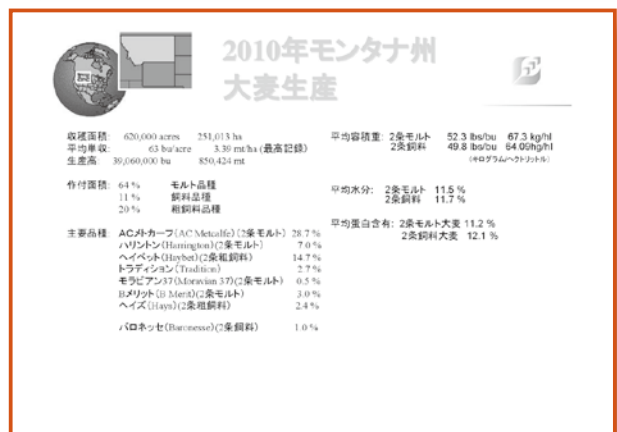
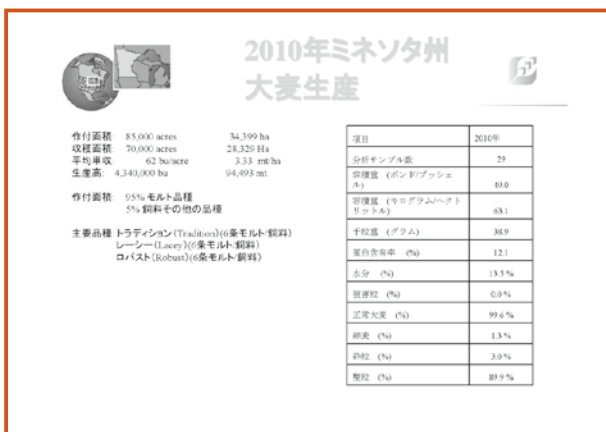
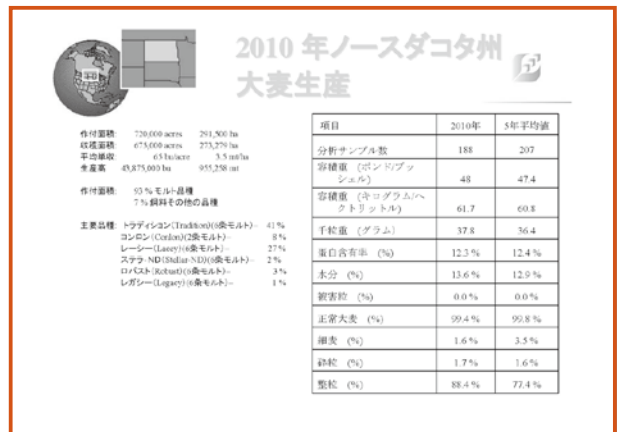
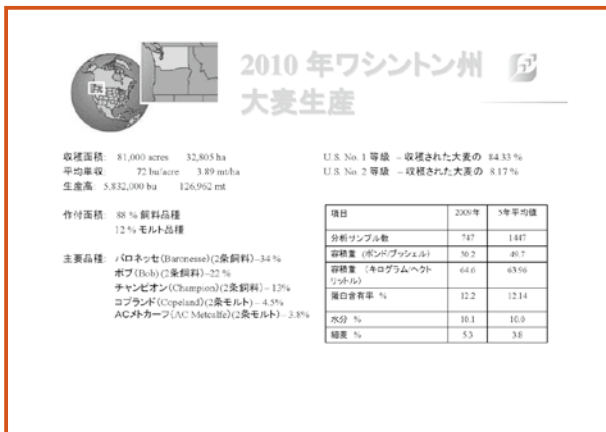


ノースダコタ州グレッグ・ケッセル氏



モンタナ州ブルース・ミヤマキ氏

続いて米国大麦生産地各州から次の内容の報告が行われた。



質問に答える講演者ら

最後に質疑応答の時間には、会場から質問が相次ぎ、次のようなやりとりが交わされた。

質問：米国で大麦作付面積が減少している理由については？

クロップ・インシュアランス(作物保険)に於いて、大麦は、他のキャッシュ・クロップである小麦、トウモロコシや大豆に比べて保証額が少なく、リスクマネージメントの観点から不利である。

大麦の価格が上がっていることから、今後はその状況次第で再び生産が増加する可能性もある。

質問：ノースダコタ州ミネソタ州はモルト用大麦が多く生産される地域であるが、なぜ二条でなく六条モルト大麦なのか？

東部では、モルト会社との契約で伝統的に6条大麦が多い。整粒(プランプ・カーネル)率が高いのが理由のひとつである。

質問：どのような要件がモルト用大麦として要求されるのか？

色、タンパク含有率(高過ぎないこと)、発芽率などである。

質問：灌漑設備のある農場の方が安定した品質の大麦を生産できると言われているが、各州の灌漑農場の割合はどの位か？

ノースダコタ州—ほとんどがドライランドと呼ばれる灌漑されていない畑。

モンタナ州—半分ずつと思われる。

ワシントン州—8割がドライランド(灌漑されていない)で、2割位が灌漑されている。

アイダホ州南部では—6割以上が灌漑されている。

質問：世界で気候変化が語られ、突発的大雨も報告されている。世界的に大麦価格が高くなり実需者にとって厳しい状況がある。しかも在庫率が減少している。なにか対策は考えているのか？

自分も同様に感じているが、天候のリスクマネージメントは難しい。日々の仕事の中で、需要量を見極めながら、将来のリスクを最小限に抑えるための準備をしておく必要がある。大麦マーチャンダイザーとしては、ヘッジするのも仕事の一部となっている。(ライアン・ベーゼ氏)

農家としては、栽培方法で対応している。保全耕起(Conservation tilling)という控えめな耕起もそのひとつ。南西部では2008年に乾燥により収穫が大変低かったが、翌年2009年には雨が降り最高の生産高であった。このように不安定な収量を経験してきたことも、生産者がCRC(収入保証制度)などの農業保険を重要視する理由のひとつである。



インタビューに答える大麦生産者、 グレッグ・ケッセル氏

今回の大麦ミッションメンバーらは、ほとんどが中西部から西部で大麦や小麦を生産する経験豊富な農家であった。いずれも8月に日本の大麦加工業者らとが「大麦視察団」として各州を訪問した際に、農場を視察したり、話を聞いた人達であった。

ノースダコタ州大麦生産者を代表して参加したグレッグ（グレゴリー）・ケッセル氏は、とりわけセミナー会場での質疑応答の際も活発に発言するなど、積極的なメンバーである。

グレッグ・ケッセル氏の家族は、19世紀後半から4代に亘ってノースダコタ州南西部にある農場を営んできた農家で、自身も叔父さんから農場を引き継いで30数年になる。子供だったころ覚えている農業は、馬や牛を活用していた事などで、また不作だったり農業経営が大変苦しかった不況の時代も良く覚えているそうだ。現在、7,000エーカー（約2,750ヘクタール）を栽培し、作物は春小麦、デュラム小麦、ホワイト小麦、豆類、トウモロコシ、ヒマワリ、サフラワーなどである。種会社から委託されて、作物の種も生産している。

家族のことを聞くとポケットからアイフォーンを取出して、100枚以上ある農場や家族の写真を見せてくれた。18歳のお嬢さんから8歳の息子さんまで、4人のお子さんのパパである。奥さんは料理上手で、大麦を使った料理も得意だそうだ。近所の学校から遠足にきた子供たちに、たらいのように大きなお皿に一杯の大麦



クッキーを作って出すと、あっという間になくなってしまふほど。グレッグさん自身は奥さんの作った大麦を使ったミートローフが大好きなのだそう。日本でも、大麦を入れたハンバーグが人気なのと同じ理由かもしれない。

農場で生産している大麦は、モルト用、種子用、飼料用そして食用大麦があり、高β^{ペクター}-グルカン品種の「プロングホーン」

という大麦も生産している。今回の来日では、食品関係雑誌のインタビューを受けるなど、意欲的に米国からの大麦大使としての役割を担ってくれた。大麦を生産しているからということ以上に、家族の健康のためにも、大麦を食生活のメニューに日頃から取り入れることが大切であると自分でも信念を持っているからだそう。



米国では、2006年にFDA（米国食品医薬品局）が大麦および大麦を含む食品に対し、冠状心疾患リスク低減に関するヘルスクレーム（健康強調表示）を認可して以来（6頁参照）、国内での大麦食品の需要が高まっている。シリアルやクラッカー、パスタ、ドリンクなど、毎年さまざまな新製品が発売されており、一般的なスーパーマーケットや食料品店には朝食用シリアル、缶詰スープ、栄養バーなどの大麦食品が店頭に並んでいる。なかでもクエーカー（Quaker）や、カーシー（Kashi）は人気のブランドだそう。

日本でも今後、大麦といえば麦ごはんやビールと焼酎そして麦茶、が思い出されるだけではなく、朝食用の大麦シリアルや、大麦ハンバーグ、スープ、サラダなど、幅広いメニューの中で活用して欲しいものだ。



農場見学に来た近所の学校の生徒たち。ケッセル氏の農場付近には全校生徒が10数名という学校があるそうだ。



ケッセル氏とお子さん達、左がグレッグ・ケッセル氏



A rich source of Beta-Glucan

大麦、心疾患およびFDA健康強調表示

クリスティーン・ファスノート博士
フェニックス・アグリリサーチ社

Christine E. Fastnaught, PH.D.
Phoenix AGRI Research

2006年、FDAは冠状心疾患 (CHD) のリスク低減における大麦β-グルカン水溶性繊維の役割に関する健康強調表示を食品ラベルに使用することを承認した¹。21CFR101.81の修正規則により、特定食品に含まれる水溶性繊維とCHDリスクとの関係を記載する健康強調表示に大麦β-グルカン水溶性繊維を含めることが認められたからだ。FDAは1日3g以上のβ-グルカン水溶性繊維を供給する全粒大麦製品やドライミル加工した大麦製品を摂取することは、血中総コレステロール値およびLDLコレステロール値を下げるうえで効果的であり、このβ-グルカン水溶性繊維のコレステロール低下効果は、すでにβ-グルカン水溶性繊維源として21CFR101.81 (c)(2)(ii)(A)に記載されていたオート麦の効果に匹敵すると結論づけた。

FDAは食事介入として大麦または大麦ベータグルカン水溶性繊維を含むすべてのヒト臨床試験 (トータル=10) から得られたデータを調査した。コレステロール値の有意な低下が認められなかったのは、これら10件の試験のうちわずか2件であった。

FDAが評価した全試験中、不備のないヒト臨床試験として認められたのはわずか5件 (表1) であった。これらの試験に基づいて、FDAは大麦がコレステロール値を下げると結論づけた。これら5件の試験では、総コレステロール値およびLDLコレステロール値に有意な低下が認められた。

被験者が実際に摂取した水溶性繊維のレベルが報告されていない点と、ドライミル大麦ではなく大麦抽出ベータグルカンが含まれていることを理由として5件の試験 (表2) が除外された。これら5件のうち3件では、総コレステロール値の有意な低下が報告されている。1件では、HDLコレステロール (善玉コレステロール) 値の有意な増加のみが報告されている¹⁰。抽出ベータグルカン7を用いたために除外された試験では、コレステロール値の低下は認められず、筆者らは抽出ベータグルカンの分子量が極めて低いことが結果を欠く原因となった可能性があるとしている。

FDAによる大麦の心臓に関する健康強調表示の承認後、大麦または大麦ベータグルカン水溶性繊維を用いた5件の試験結果が新たに発表された (表3)。このうち4件ではコレステロール値の有意な低下が認められた。5番目の試験では2種類の異なるレベルで抽出オート麦および大麦ベータグルカン16を摂取させた。大麦食2群およびオート麦食1群ではコレステロール値の低下は認められなかった。これら抽出ベータグルカンの効果が低下した原因も、分子量が極めて低いことによるものと考えられる。

最近になって、大麦を含むヒト脂質試験すべての調査およ

びメタ分析の結果が発表された¹⁷。この調査により、大麦に含まれるベータグルカン水溶性繊維は総コレステロール、LDLコレステロールおよび中性脂肪に有益な効果をもたらすと結論づけ、FDAの先の結論を裏付けることになった。

全体として、科学的エビデンスに基づき大麦および大麦 (1→3)、(1→4)-β-D-グルカン水溶性繊維が健康上の利益をもたらすことが明確に示されている。要約すれば、以下の通りとなる。

1. 大麦食品 (はだか大麦、脱穀大麦、精白大麦および大麦由来食品) にはオート麦と同程度またはそれ以上のβ-グルカン水溶性繊維が含まれている。ヒト対照臨床試験では、1日3gから6gのβ-グルカン水溶性繊維を供給する大麦食品により総コレステロール値およびLDLコレステロール値が5%超、すなわち有意に低下することが明らかになっている。
2. 大麦β-グルカン抽出物 (オート麦抽出物同様) ではコレステロール値低下効果に関わる機能にばらつきがある。少なくとも1種類の大麦β-グルカン濃縮製品、すなわちBarliv™大麦のBetafiberにはヒト臨床試験によってコレステロール値を下げる能力があることが実証されている¹³。
3. 公開された40件の動物栄養試験のうち36件で大麦β-グルカン水溶性繊維による総コレステロール値またはLDLコレステロール値の有意な低下が報告されており、その値は8%から80%。試験対象の大麦食品にはミール、粉、ふすま、篩粉 (β-グルカン強化粉)、抽出物が含まれる^{18,19,20}。
4. 14件の動物試験で大麦とオート麦の直接比較が行われている。これらの試験のうち12件では、大麦の総コレステロール値およびLDLコレステロール値低下効果はオート麦と同程度またはこれを上回ると報告されている¹⁸。

いずれも水溶性繊維を含まない2種類の大麦食品、大麦油および醸造業者使用済み穀物 (brewer's spent grains: BSG) について、脂質代謝を改善する潜在的効果の調査が行われている。醸造業者使用済み穀物 (BSG) は醸造業界の副産物で、通常98%の不溶性食物繊維が含まれ、タンパク質 (20-30%) および脂肪 (6-10%) が豊富で、全粒グレインの3倍のトコトリエノールが含まれている。動物とヒトを組み合わせた大麦油および醸造業者使用済み穀物の試験では、一部の成分、おそらくは抗酸化物質であるトコトリエノールが脂肪を制御する酵素に影響を及ぼし、コレステロール値を低下させる能力のあることが示唆されている^{21,22}。

表 1. コレステロールに及ぼす影響を評価するために食事介入として大麦食品または大麦 β-グルカン水溶性繊維を用いたヒト臨床試験

参考文献/被験者	食事介入	方法	コレステロール値の変化(mg/dl)
Behallら. ² 2004 男性7名、女性18名	大麦 精白、フレーク、篩粉 - 5.0% BG	摂取期間5週間のラテン方格法による無作為、二重盲検、対照交差 食事3群: 0g、3g、6gの大麦水溶性繊維、すべてNCEPステップ1食	大麦 3g vs. 対照 - すべて TC: -10.3 (-4.9%) LDL: -9.7 (-6.5%) 大麦 6g vs. 対照 - すべて TC: -12.3 (-5.8%) LDL: -12.4 (-8.4%)
Behallら. ³ 2004 男性18名	大麦 精白、フレーク、篩粉 - 5.0% BG	摂取期間5週間のラテン方格法による無作為、二重盲検、対照交差 食事3群: 0g、3g、6gの大麦水溶性繊維、すべてNCEPステップ1食	大麦 3g vs. 対照 - TC: -1.0 (-1.0% ns) LDL: -0.4 (-0.3% ns) 大麦 6g vs. 対照 - TC: -17.9 (-8.8%) LDL: -14.3 (-11.0%)
Liら. ⁴ 2003 女性10名	大麦 - 全粒グレイン 対照 - 米	12週間の交差試験、2回の4週間摂取期間の間に4週間のウォッシュアウト期間 食事2群: 0g または 89g 大麦/日、両群ともに背景として標準的な対照日本食と併せて摂取 (脂肪=25% E) SDF g/日: 大麦 = 8.9g/日; 対照 = 3.9g/日	大麦 vs. 対照 - TC: -20.0 mg/dl (-14.5%) LDL: -11.1 mg/dl (-21.0%) HDL: -2.6 mg/dl (-4.1% ns) 体重およびBMIに変化なし
McIntoshら. ⁵ 1991 男性21名	大麦 - ふすま50%抽出 - 4.9% BG フレーク - 4.4% BG	無作為交差、2-4週間、摂取休止期間なし BG g/日: 大麦 = 8.0 TDF g/日: 大麦 = 38.4 小麦 = 1.5 小麦 = 38.4	大麦 vs. 小麦 - TC: -15.1 (-6.0%) LDL: -12.8 (-6.8%)
Newmanら. ⁶ 1989 被験者22名	大麦粉 - 全粒もちはだか大麦	無作為並行、6週間 TDF摂取 g/日: 大麦食 = 40 オート麦食 = 27	Vs. 基準値 - 大麦 オート麦 TC: -12.0 (-4.7%) -12.0 (-4.8%) LDL: -24.0 (-13.9%) -11.0 (-7.0%) HDL: +5.0 (+10.2%) -6.0 (-9.5%)

a 「ns」(有意差なし)の記載がない場合にはすべて有意 (p< 0.05) な変化が報告されている。

b 略語 LMW = 低分子量、HMW = 高分子量、BG = β-グルカン、TC = 総コレステロール、LDL = 低比重リポタンパク・コレステロール、HDL = 高比重リポタンパク・コレステロール、TDF = 総食物繊維、IDF = 不溶性食物繊維、SDF = 水溶性食物繊維、EDF = 食物繊維推定量、NCEP = National Cholesterol Education Program (全米コレステロール教育プログラム)

表 2. FDA によりエビデンスから除外された食事介入として大麦または大麦 β-グルカンを用いる臨床試験

参考文献/被験者	食事介入	方法	コレステロール値の変化(mg/dl)
Keoghら. ⁷ 2003 男性18名	Glucagel - 大麦抽出物 - 75% 低分子量 β-グルカン 対照 - グルコース	12週間の交差試験、2回の4週間摂取期間の間に4週間のウォッシュアウト期間 食事2群: 0g、9.9gの大麦 β-グルカン、両群ともに背景として対照洋食と併せて摂取 (脂肪=38% E)	大麦 vs. 対照 - TC: -1.3%, ns LDL: -3.8%, ns
Pinsら. ⁸ 2000 抄録 被験者60名	精白大麦粉 大麦パーリング	6週間のAHAステップ1食、その後 4週間の無作為、並行試験、食事3群	精白大麦粉 vs. 基準値 - TC: -7.7% LDL: -8.2% 大麦パーリング vs. 基準値 - TC、LDL、HDL - 変化なし
Ikegamiら. ⁹ 1996 試験1: 男性5名 試験2: 男性20名 試験3: 女性7名	精白大麦	全試験: 280 g/日 大麦/米 50:50 試験1: 4週間 試験2: 2週間 試験3: 2週間	大麦 vs. 基準値 - TC: -11.3 (-5.4% ns) LDL: -11.6 (-8.2% ns) TC: -27.5 (-9.9%) LDL: -23.9 (-12.8%) TC: -24.8 (-9.8%) LDL: -23.2 (-13.4%)
Narainら. ¹⁰ 1992 男性5名 女性1名	大麦粉 - 全粒グレイン 通常食 - 小麦/米	4週間の交差試験、1週間の摂取休止期間 シリアル g/日: 大麦 = 100 大麦 + 150 小麦/米 通常 = 250 小麦/米	大麦 vs. 基準値 - TC: +2.0 (+0.9% ns) HDL: +14.8 (+29.2%) 体重: 変化なし
Newmanら. ¹¹ 1989 男性14名	大麦粉 - 全粒グレインもち はだか大麦 - 9.6% BG 32.6% EDF	無作為並行試験 4週間 EDF g/日: 大麦 = 42 小麦 = 42	大麦 vs. 小麦 - TC: -24.3 (-12.3%) LDL: -18.9 (-14.3%)

a 「ns」(有意差なし)の記載がない場合にはすべて有意 (p< 0.05) な変化が報告されている。

表 3. FDA 健康強調表示承認以降に発表された食事介入として大麦食品または大麦 β-グルカン水溶性繊維を用いるヒト臨床試験

参考文献/被験者	食事介入	方法	コレステロール値の変化(mg/dl)
Shimizuら. ¹² 2007 男性44名	精白大麦 Variety Fibar - 9% β-グルカン	無作為、二重盲検、偽薬対照、並行、摂取期間12週間 食事の米50%を大麦で置換 160g 大麦/日 = 7g β-グルカン	試験食 vs. 対照食 TC: -20.0 (-8.2%) LDL: -11.8 (-7.4%) 大麦試験食 vs. 基準値 内臓脂肪 (cm ²) -10.6 (-10.0%)
Keenanら. ¹³ 2007 男性および女性155名	抽出大麦 β-グルカン - Barliv™ 1. 低分子量 (LMW) 2. 高分子量 (HMW)	無作為、二重盲検、対照、5群並行、摂取期間6週間 食事5群: 0、3g LMW BG、3g HMW BG、5g HMW BG、5g HMW BG β-グルカンはすぐに食べることでできるコーンフレークとジュース飲料に加えて準備	試験食 vs. 対照食 3g LMW: TC: -17.1 (-7.2%) LDL: -13.4 (-8.7%) 3g HMW: TC: -19.1 (-8.2%) LDL: -14.0 (-9.2%) 5g LMW: TC: -26.4 (-11.1%) LDL: -20.3 (-13.1%) 5g HMW: TC: -29.2 (-12.4%) LDL: -22.5 (-14.6%)
Hinataら. ¹⁴ 2007 男性52名	精白大麦	米: 大麦を7:3の割合で混合 SDF 摂取量3.4gから18.7gに増加 平均期間14ヶ月	大麦 vs. 基準値 TC: -16.0 (-9.7%)
Amanら. ¹⁵ 2006 被験者39名	Aktivated 大麦 - 5% BG	無作為、単盲検、対照、交差、摂取期間4週間 食事2群: 0g、3g BG	大麦 3g vs. 対照食 - LDL: データなし (-5.0%)
Biorklandら. ¹⁶ 2005 被験者89名	β-グルカン抽出物: 大麦 - 36% BG オート麦 - 18% BG	無作為、単盲検、対照、並行、摂取期間5週間 食事4群: 大麦またはオート麦 β-グルカンを5g、10g	オート麦-5 vs 基準値 - TC: -12.4 (-4.8%) LDL: -9.3 (-5.5%) オート麦-10、大麦-5および大麦-10は 基準値との差が認められなかった。

a 「ns」(有意差なし)の記載がない場合にはすべて有意 (p< 0.05) な変化が報告されている。



参 考 文 献

- 1 FDA, Food labeling: health claims; soluble dietary fiber from certain foods and coronary heart disease, final rule, Fed. Reg., 71, 29248, 2006.
- 2 Behall, K.M., Scholfield, D. and Hallfrisch, J., Diets containing barley reduce lipids significantly in moderately hypercholesterolemic men and women, *Am. J. Clin. Nutr.*, 80, 1185, 2004.
- 3 Behall, K.M., Scholfield, D.J. and Hallfrisch, J.G., Lipids significantly reduced by diets containing barley in moderately hypercholesterolemic men, *J. Am. Coll. Nutr.*, 23, 55, 2004.
- 4 Li, J. et al., Effects of barley intake on glucose tolerance, lipid metabolism, and bowel function in women, *Nutrition*, 19, 926, 2003.
- 5 McIntosh, G.H. et al., Barley and wheat foods: influence on plasma cholesterol concentrations in hypercholesterolemic men, *Am. J. Clin. Nutr.*, 53, 1205, 1991.
- 6 Newman, R.K., Newman, C.W. and Graham, H., The hypocholesterolemic function of barley beta-glucans, *Cereal Foods World*, 34, 883, 1989.
- 7 Keogh, G. F. et al., Randomized controlled crossover study of the effect of a highly β -glucan-enriched barley on cardiovascular disease risk factors in mildly hypercholesterolemic men, *Am. J. Clin. Nutr.*, 78, 711, 2003.
- 8 Pins, J. J., Keenan, J. M., Geleva, D., Addis, P. B. & Fulcher, R. G. (2000). Whole grains, refined grains, or is it just the soluble fiber?. *FASEB Journal*, 14, A563.
- 9 Ikegami, S. et al., Effect of boiled barley-rice-feeding in hypercholesterolemic and normolipemic subjects, *Plant Foods for Hum. Nutr.*, 49, 317, 1996.
- 10 Narain, J.P. et al., Metabolic responses to a four week barley supplement, *Int. J. Food Sci. Nutr.*, 43, 41, 1992.
- 11 Newman, R.K. et al., Hypocholesterolemic effect of barley foods on healthy men, *Nutr. Rep. Int.*, 39, 749, 1989.
- 12 Shimizu, C., et al., Effect of High β -Glucan Barley on Serum Cholesterol Concentrations and Visceral Fat Area in Japanese Men—A Randomized, Double-blinded, Placebo-Controlled Trial, *Plant Foods for Human Nutr.*, published online 12 December 2007.
- 13 Keenan, J.M. et al., The effects of concentrated barley β -glucan on blood lipids and other CVD risk factors in a population of hypercholesterolemic men and women, *Brit. J. of Nutr.*, 97, 1162, 2007.
- 14 Hinata, M. et al., Metabolic improvement of male prisoners with type 2 diabetes in Fukushima Prison, Japan, *Diabetes Res. Clin. Pract.*, 77, 327, 2007.
- 15 Aman, P., Cholesterol-lowering effects of barley dietary fibre in humans: scientific support for a generic health claim, *Scan. J. Food Nut.*, 50, 173, 2006.
- 16 Björklund, M. et al., Changes in serum lipids and postprandial glucose and insulin concentrations after consumption of beverages with β -glucans from oats or barley: a randomized dose-controlled trial, *Eur. J. Clin. Nutr.*, 59, 1272, 2005.
- 17 Talati, R., Baker, W., Pablonia, M., White, C., and Coleman, C., The effects of barley-derived soluble fiber on serum lipids, *Annals of Family Medicine*, 7, 157, 2009.
- 18 Fastnaught, C.E. and Webster, F., Petition for unqualified health claim: Barley β -glucan soluble fiber and barley products containing β -glucan soluble fiber and coronary heart disease, *FDA Dockets*, 2004P-0512, September 25, 2003.
- 19 Fastnaught, C.E. and Webster, F., Amendment to the petition for unqualified health claim: Barley β -glucan soluble fiber and barley products containing β -glucan soluble fiber and coronary heart disease, *FDA Dockets*, 2004P-0512, August 3, 2004.
- 20 Yang, J.-L. et al., Barley β -glucan lowers serum cholesterol based on the up-regulation of cholesterol 7 α -hydroxylase activity and mRNA abundance in cholesterol-fed rats, *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 49, 381-387, 2003.
- 21 Lupton, J., Robinson, M.C., and Morin, J.L., Cholesterol-lowering effect of barley bran flour and oil, *J. of the Am. Diet. Assoc.*, 94, 65, 1994.
- 22 Fastnaught, C.E., Barley fiber, in *Handbook of Dietary Fiber*, Cho, S. and Dreher, M., Eds., Marcel Dekker, New York, 2001, chap. 27.

トウモロコシ生産、流通とバイオテクノロジーに関する コミュニケーション・ツール

「1600万トンのトウモロコシはなぜ、海を渡ったのか」が完成

アメリカ穀物協会では、2010年夏にトウモロコシ生産、流通とバイオテクノロジーに関する視察を行った。米国の農業生産現場の実態や新しい技術開発を実際に見たり聞いたりする機会は日本では非常に限られているが、本年夏の現地視察には、ジャーナリスト、消費者、農業経済の専門家といった立場の異なる方々が日本から参加し、米国農業の食糧増産・環境への貢献についての取り組みへの理解を深めることができた。さらに、その視察中の訪問地の状況や視察の足取りについてのビデオ、写真撮影を行い、それらを用いたコミュニケーション・ツール「1600万トンのトウモロコシはなぜ、海を渡ったのか」を2010年末に公開した。これらの広報素材を通じて、生産実態やバイオテクノロジーについて広く一般の方々への理解を深めることができると考えている。

視察参加者と訪問した農家との集合写真



米国における穀物の生産・流通についての理解を進めるために、視察団一行は、トウモロコシ生産現場、収穫、貯蔵、輸送施設などを訪問しながら中西部の穀倉地帯（コーンベルト）を視察し、さらに全米最大の農業ショーであるファーム・プロGRESS・ショーも見学した。また、農業バイオ開発に関する研究開発状況や米国のトウモロコシ生産にとって、農業バイオ技術がどのような位置を占めているのか、また、環境に負荷をかけない持続型農業や農業生産性の向上にどのように貢献しているのかを、バイオテクノロジー開発企業の研究所にて直接に開発担当者から話を聞いた。

視察団一行は2010年8月29日に成田を出発し、最初の目的地であるミズーリ州セントルイスに到着。早速翌日に当地にある植物バイオテクノロジー企業、モンサント・カンパニーを訪問した。モンサントではパーティクルガンという遺伝子を植物細胞に導入する機械の説明を受け、世界中のあらゆる天候を再現できる気象チャンバーではその中で育つ大豆などの開発中遺伝子組み換え作物を見学、さらに開発の進んだ遺伝子組み換えトウモロコシの生育を観察する実験温室を視察した。また、視察の後半では、やはりバイオテクノロジー企業であり、古くからの米国の作物種子

会社でもあるデュボン・パイオニア社を訪問した。パイオニア社では、F1ハイブリッドを開発した歴史のある企業であるとの説明を受け、その圃場ではトウモロコシの原種テオセンテから最新の遺伝子組み換えトウモロコシまで、何百年にわたるトウモロコシの育種の過程を一気に見学することができた。

またトウモロコシ生産農家への訪問では、トウモロコシ生産に対する情熱と誇りに実際に耳を傾けることができた。日本でも農業の担い手の高齢化、生産性と収益性の不安定さや後継者難による離農といった問題が顕在化しているが、米国でも同様の問題を抱えていること、しかし、そのような状況のもとでも、多様な品種の栽培による収穫量のリスク分散を図ったり、GPSを導入して、土地の状態の詳細な解析による必要な場所に効率的に施肥を行ったり、遺伝子組み換え作物や大型機材の導入による省力化を通じた精神的、肉体的な負担の低減による後継者の営農意欲を引き出したりといった努力をしていることを知ることができた。さらには、視察はちょうど収穫の始まりの時期と重なり、参加者はコンバインに同乗させてもらうことにより、農家のもっともうれしい収穫に立ち会うことができた。このような農家と視察参加者との触れ合い、米国でのトウモロコシ生産農家との顔の見える関係の構築もビデオとパンフレットの重要な焦点となっている。

また、視察で収穫を目の当たりにしたトウモロコシが日本に輸入されてどのように日本人の食生活に寄与しているのかを知るため、本視察の参加者の一部の方には関東地方の養豚農家を訪問していただいた。

この視察をもとにしたコミュニケーション・ツールでは、米国産のトウモロコシが日本人の食生活にどのように関わっているのか、どのように使われているのかを、米国の農家、バイオテクノロジー企業、日本の養豚農家での映像などを交えて紹介し、米国産トウモロコシの生産から消費までの流れをわかりやすく紹介している。

ここに紹介したコミュニケーション・ツール「1600万トンのトウモロコシはなぜ、海を渡ったのか」の完成後には弊協会ウェブサイトアップするほか、皆様方の催されるイベントにでもご利用いただけるようにしたいと考えております。パンフレット、ビデオDVDをご希望の際には、弊協会までご連絡なくお知らせください。



バイオテクノロジー開発企業の温室で開発されている遺伝子組み換えトウモロコシ

コーンミッション来日の報告



年の瀬も近づいた11月末に標記ミッションは米国より来日した。米国トウモロコシの生産状況に関して最新の状況を報告し、日本で日頃から米国産トウモロコシを活用・取り扱いいただいているユーザーの方々から意見・ニーズなどに関して話を聞くための来日であった。更に日本訪問は初めてだったメンバーが大半であったため、自らが生産する米国トウモロコシの一番の海外顧客である日本をより知ることで、そして日本のトウモロコシ市場の特徴について視察をしながら学ぶことも重要な目的のひとつであった。一行は、各業界を代表する皆様と直接お会いして話し合いを持った他、憧れの新幹線に乗って仙台へ行き、更に東北の田園風景を堪能しながら石巻港へと向かった。そして絶好の秋晴れに恵まれながら石巻埠頭サイロ株式会社と北日本くみあい飼料株式会社を訪問した。

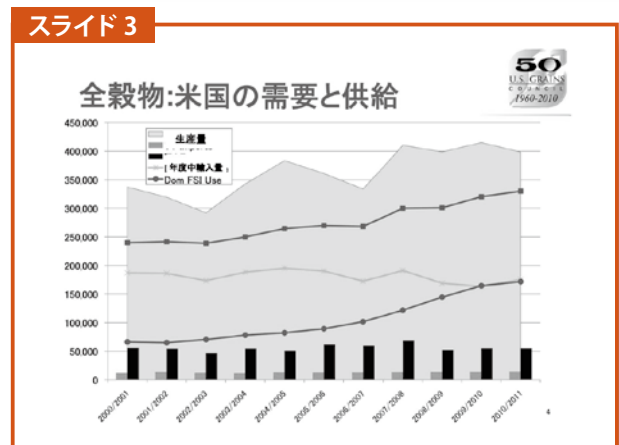
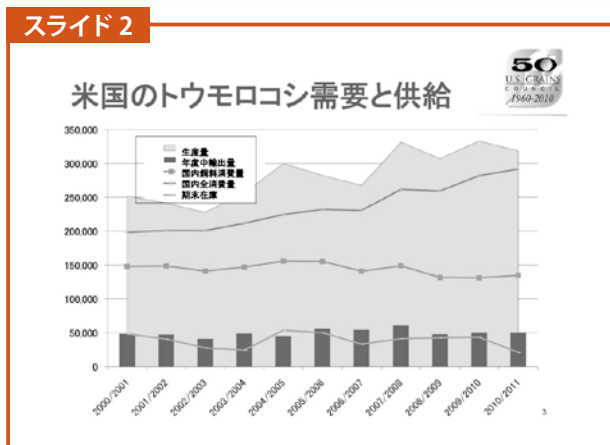
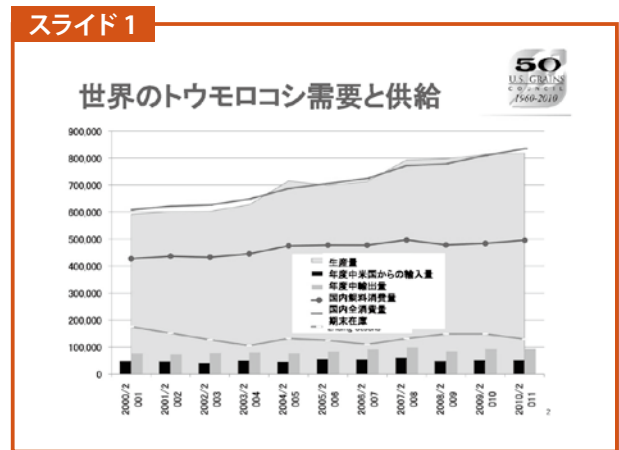


石巻訪問の翌日は、午前中は畜産農業の行政関係者の方々と会合を持ちながら、未来の日本の農業・貿易政策などに関して各自思いを馳せた。午後には日本に別れを告げて次の訪問先である台湾へと出発した。一行が成田空港を飛び立つ頃、夕方から天気は崩れ始め、翌朝は大雨となった。幸運にも一行は暖かい天気にも恵まれて、半そでシャツで通すメンバーもいた程である。東京ではイチョウの落ち葉が舞う官庁街の並木道、東北では青空の下に広がる田園風景、そし

て紺碧の海と整備された石巻埠頭の景色が、メンバーにとって初めての日本の記憶として残ることと思う。

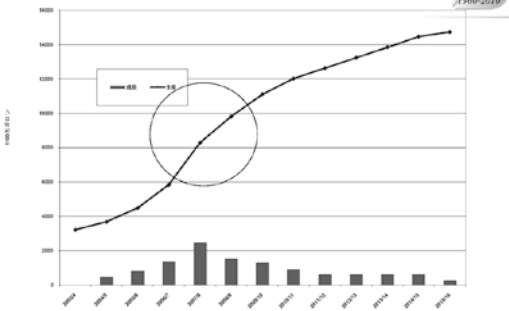
忙しい中で会合に参加して下さった業界を代表される方々、及び石巻港訪問の手配・受け入れ準備などにご協力下さった方々には、この場を借りて心より御礼申し上げたい。

本誌では、一行が米国トウモロコシの生産・需給・品質の報告に使った資料の中から代表的なレジメをご紹介します。



スライド 4

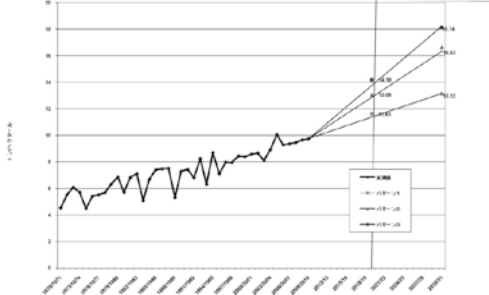
米国でのエタノール生産



スライド 4では、米国トウモロコシからエタノールを製造する産業の年成長率が 2003 年から 2015 年まで説明されている。再生可能燃料基準 (RFS) によって 2015 年までに 150 億ガロン (約 56.8 百万キロリットル) 生産する義務が課せられているため、今後の予測は、それへ向けての道筋として現されている。棒グラフがその年の成長率を示している。現在までは、急ピッチで成長してきたものの、その成長率は今後ピッチが落ちて緩やかになることが予測されている。エタノール部門は今後も米国トウモロコシの需要を構成する重要な一部門であり続けるが、成長率に関してはピークを越したと考えられる。

スライド 5

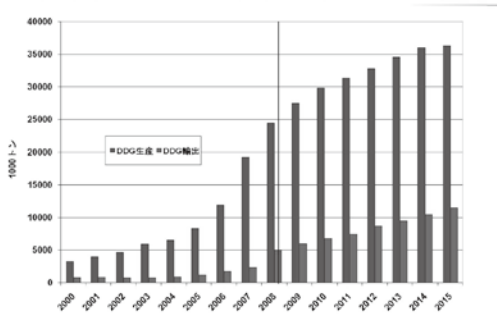
米国産トウモロコシの単収予測



一方、米国トウモロコシの単収は今後も伸びる傾向を示しているのが次の 5 枚目のスライドである。現在約 10 メートルトン/ヘクタールである収率は、2020 年には 11.6 メートルトン/ヘクタール、2030 年には 13.12 メートルトン/ヘクタールと予想されている。しかし市場が穀物生産側、特に品種改良研究者や育種関係者らへ送るシグナル次第では、単収の伸び率は更に高くなる。より寒冷地や干ばつに耐性のある品種が開発されたり、病害虫耐性/抵抗性の作物が開発されるなど、飛躍的な技術開発が実現すると更に伸び率は高まるであろう。

スライド 6

米国産 DDGS の生産と輸出



6 枚目のスライドは、エタノール産業の連産物である DDGS の生産量と輸出量を示したものである。米国は昨年 24 百万トンの DDGS を生産した。前述のエタノール 150 億ガロン生産が実現する 2015 年までには、約 36 百万トンの DDGS が生産されるであろう。業界内で信頼されているアナリスト会社の一つである ProExporter によると、5 年先には DDGS 輸出は倍増し、10 百万トンが輸出に回ると予測されており、業界関係者も同様の量を見込んでいる。



協会の活動紹介(2010年10月～11月)

10
月

9月26日～10月3日:
コーンアウトルック・チーム米国視察

食用・飼料用トウモロコシのユーザーらが米国の生産農場、トウモロコシ加工会社、エレベータや種会社などを視察した。ルイジアナ、カンザス、ミズーリ、アイオワ、イリノイの各州を訪問。



10月3～10日:DDGSチーム米国視察

ミネソタ州のエタノール工場や飼料会社、穀物商社などを視察し、シカゴで開催された“EXPORT EXCHANGE 2010”国際会議に参加した。トウモロコシ農場も併せて視察。

EXPORT EXCHANGE 2010に於ける再生可能燃料協会(RFA) スポークスマンのGeoff Cooper氏の講演



11
月

11月14～20日:
大麦ミッション来日

鹿島港関東グリーンターミナル(株)



11月29～12月2日:
コーンミッション来日



アメリカ穀物協会は、米国産大麦、トウモロコシ、ソルガム、およびその加工品の国際市場の創出と拡大を目的とした、アグリビジネス企業と生産者をメンバーとする民間の非営利団体です。当協会は、ワシントンD.C.に本部を、国外に10の事務所を置き、50を超える国々のプログラムを管理しています。当協会は、協会会員である生産者とアグリビジネス関係者、米国農務省の支援を受けています。

編集:坂下

本誌「NETWORK」のバックナンバーをインターネットで見ることができます。

<http://www2.gol.com/users/grainsjp>

ネットワークに関するご意見、
ご感想をお寄せ下さい。

 U.S. GRAINS
COUNCIL アメリカ穀物協会

〒107-0052 東京都港区赤坂1丁目6番19号
KY溜池ビル4階

Tel: 03-3505-0601 Fax: 03-3505-0670

E-mail: grainsjp@gol.com

本部ホームページ(英語): <http://www.grains.org>
日本事務所ホームページ(日本語): <http://grainsjp.org/>