

## アメリカ穀物協会主催グローバルエタノールサミット

2023年10月16日と17日の両日、米国バージニア州レストンでアメリカ穀物協会主催のグローバルエタノールサミットが開催された。この会合には、世界40カ国から450名近い閣僚級高官、業界幹部、エタノール生産者、石油精製業者が参加し、世界的なエタノール利用の拡大がもたらすメリットについて討論した。初日は同一会場による合同セッション、二日目は別会場に分かれてのバラレルセッションであった。

10月16日(月)

〔基調講演〕

「エタノールの環境、経済、エネルギー多様化 ー地球規模で拡大するポテンシャルー」

Jeff Broin氏( POET社CEO)

バイオエタノールは付加価値の高い産物であり、今や1兆ドル産業として成長しGDPに大きく貢献している。バイオ燃料なくして農業は語れない。化石燃料に代替しCO<sub>2</sub>削減に寄与して、併産物としてタンパク質が豊富な家畜飼料も生産している。

パリ協定によれば2050年にはカーボンニュートラルが宣言されているが、EIA(米国エネルギー情報局)は2040年でも、ICE(内燃機関)で走行する車は14億台と推定している。2030年までにEVに全面的に切り替わることは難しいと思われ、ICE用のバイオ燃料が必要である。バイオエタノールの対ガソリン比のCO<sub>2</sub>排出量は46%である。POETでは低炭素の新技術として、太陽光発電やCCS(炭素貯留)にも取り組んでいる。

「拡大する消費に向けてグローバルエタノールの役割」

Bruce Rastetter氏(Summit Agricultural GroupのCEO)

Summit Agricultural Groupは農場経営をしており、ブラジルでも米国の技術を活用して生産を拡大している。革新的技術によりトウモロコシや大豆由来の飼料を生産している。基本は投入量を少なく産出量を多くすることである。遺伝子組換え技術により生産性を上げ、トラクターを使い1時間で7エーカー(約2.8ヘクタール)の耕作を可能にしている。中流家庭が増えるに従ってタンパク質の需要も高まっている。バイオエタノールのCI(炭素強度)値も、1950年当時の値に比べて30%から35%減少している。食料対燃料の議論はあるものの、穀物生産は増えSAF(持続可能な航空燃料)の需要も増えている。

「グローバルなエタノールの予測:需給と政策」

Jason Hofenester氏(米国農務省)

農業には二つの課題がある。一つは人口増加、もう一つはこれに対応する土地の活用である。土地利用効率が上がらなければ、森林を耕作地にしなければならない。これを避けるには、新たな技術により最小の投入量で最大の産出量を得ることである。バイオ燃料は地球温暖化への有力な手段でもある。世界的なレベルでバイオエタノールのガソリンへの混合率を増やすことが大事であり、多くの国がこの方向に動いている。Pimentel教授のエネルギー収支計算は古く、新しいモデルで計算をし直すべきである。貿易の促進は必要であり、物流により国は繁栄する。イノベーションにより生産効率は上がるが、このためには資金が必要でありグローバル市場において投資の収益性を上げなければならない。バイオエタノールの他に飼料もグローバルに展開すべきだ。規制や課税だけでなくダメで、消費者のインセンティブを重視しなければならない。このためにはサプライチェーンの堅牢なシステムを作る必要がある。消費者が正しい知識を得るには、生産者がたえず最新の正しい情報発信をしなければならない。

〔パネル〕「政府の見通し:グローバルなエタノール政策と地域的な成功例」での主な発言

Emily Skor氏(Growth EnergyのCEO)がモデレーターをしてパネルが行われた。パネリストは米国に加えてカナダ、日本、フィリピン、ジャマイカ、インドからであった。概要は以下の通りである。

カナダではクリーン燃料に10年前から取り組んできた。クレジット市場を作り規制も設けて実施している。バイオエタノール導入に当たっては、柔軟性のあるオプションを組み込み、サプライチェーンやステークホルダーにメリットがあるようにした。

日本からは藤澤秀昭氏(経産省出身で米国大使館勤務)が報告した。日本は2017年以降バイオエタノールを導入してきたが、エタノールは輸入に依存している。政府は日米間で何ができるのかを考えて努力している。バイオエタノールはSAFの原料としても注目している。政府は2030年までにジェット燃料の10%をSAFで置き換えるとして、航空会社もその方向である。GX債権を発行し、企業に従来の戦略を変えるように要望している。

フィリピンでは、2006年にバイオ燃料法が成立した。バイオエタノール導入を促進し13ヶ所の工場で50万kLを作る予定である。E20実現にはコストダウンと政府の介入が必要である。年内にE20の規則を作り、2030年までにGHG(温室効果ガス)を70%減らしたい。SAFについてはココナツオイルを原料としてHEFA(水素化処理したエステルまたは脂肪酸)を考えている。

ジャマイカでは、ETBEに替えてバイオエタノールを使っている。サトウキビから作ったエタノールの品質が均一であることを示す試験を行った。認証プロセスも確立しE10販売を2009年から開始した。E10導入で燃費が3%アップした。将来はE25とバイオディーゼル導入も目指している。サトウキビ栽培により農業が活性化している。

EPA(米国環境保護庁)は、2008年からバイオエタノールの導入量に規制をした。E10は15年前から導入されている。バイデン大統領がパリ協定に復帰し、IRA(インフラ抑制法)も通りバイオ燃料の拡大に努力している。低炭素化に向けて、ブレンダーのインフラ整備、SAF導入、免税措置などを行っている。

「各国の対応:グローバルなエタノール原料と最終用途の見通しと傾向」

モデレーターのGerry Ostheimer氏(Marquis社)が2050年のNet Zeroに向けて、エタノール増産の必要性を述べた。バイオエタノールを原料として、エチレン、化学物質、RD(Renewable Diesel)、SAFを生産する。農村開発や認証システムの重要性を強調した。以下、パネルの概要であり、各国の事情が紹介された。

〔パネル〕「エタノール連合:国内動向、国際的関与とグローバルにE10以上を達成するための次へ向けたステップ」での主な発言

パナマにおけるバイオ燃料の生産規模は小さいが雇用の創出にもなり、2025年には義務化したい。バイオ燃料生産へ投資家に参加して欲しい。原料であるサトウキビの増産が必要である。

インドのISMA(インド製糖協会)は砂糖を製造しており、1992年以降はバイオエタノールを生産し、72%を国内で供給している。現在、生産量は10万kLだが将来は増産して輸出も視野に入れている。一時、砂糖を輸出することができず、エタノール生産に踏み切った。e-fuelも砂糖から作ることができる。次のステップとしてE20に向けた技術革新が必要だ。

カナダでは、エタノール市場を創出し生産者は前向きな姿勢である。政策立案には孤立を避けるためにアラインメントを作る必要がある。この



パネル：エタノール連合：国内動向、国際的関与とグローバルにE10以上を達成するための次へ向けたステップ

ために一般市民とも情報を共有しなければならない。

ドイツでは、GHGの55%削減プログラムを実施している。ただ、政府のGHG削減の政策に一貫性がない。ICEが悪いのではなく燃料に問題がある。多量の燃料を色々な方法で作らなければならない。ドイツでは政府と民間企業との間に意思疎通のギャップがある。原料のトウモロコシはデントコーンであることや、バイオエタノールがGHG削減に効果があり循環経済に資することを政治家に理解してもらう必要がある。

フィリピンはエネルギー安全保障のためにE20を目指している。原料の糖蜜が不足しており、この確保が課題である。生産過程から生じる廃棄物も利用している。バイオエタノールの90%は国内消費である。研究開発に資金を投入して、政府のリードで効率を上げたい。農家の収入を増やすためにも原料の確保が重要と考えている。石油業界にも参加して欲しい。糖蜜が入手できない場合は、トウモロコシやコメも使える。その場合は新たな設備投資が必要になり、税金控除も必要である。

10月17日(火)

講演「グローバルな視野でのSAF用原料と政策展望」

Juan Sacoto氏 (Agribusiness and Biofuel Consulting社)

SAFは航空会社の需要があり投資の原動力になっている。最大の市場はヨーロッパである。EUには目標を立てて実施するEU指令がある。米国はIRAやクレジット制度で政府が支援しており、州も独自のクレジット制度により規制を強めている。日本は2030年までにジェット燃料の10%をSAFに置き換えることになっている。ANAが属しているスターアライアンスも、日本航空が属しているワン・ワールドも意欲的である。しかし、現実的には10%は難しく5%程度と予想している。技術開発に投資をし、政策的な支援を行ってグローバル市場で利用させなくてはならない。SAFは化石燃料に比べてコストが高いが、この差は技術開発で埋めていく。SAF普及のバリアーは一貫性のない政策であり、この背景には投資不足がある。SAFの技術開発は進んでおり5年後にはHEFAを含め、色々と新たなプロセスが出てくると思う。

【パネル】「持続的な航空燃料：ATJ (Alcohol to Jet) 技術、プラント工学、政策支援の将来展望」での主な発言

GEVO社はエタノールからATJを製造している。SAFのCI値を下げるには原料生産から考える必要がある。南西部ではひとつの方法としてCCSを行いSAFのCI値を低減していく。LanzaJet社は、ATJによりSAFを増産しRDも併産する。2030年で3億ガロン(約110万kL)を製造する。LanzaJet社はバージンアトランティックとANAと契約している。2025年から2030年にかけて大きな工場が必要になり、製造設備に2億5000万ドルを投資する。

ユナイテッド航空は、2050年までにNet Zeroを目標としている。コスト低減もしなければならない。従業員数は10万人いるので地上走行の車でもGHG削減をする。World Energy社及びNESTE社と契約している。様々な原料供給会社に投資し、ファンドを立ち上げて2億ドルの投資もしている。政策決定には前向きな動機付けが必要であり、ウォール街

にとって投資には透明性と明確性が不可欠である。

イリノイ大学のSteffen Mueller氏からは、SAFのCI値を下げるにはLCAの観点からのGHG削減が必要であるとの指摘がされた。米国で開発されたGREETモデルは20年前から使っており、再生可能燃料基準(RFS)にも反映されている。エタノールに関しては生産からエンドユースまでCCSも含めてGHGを削減しなければならない。CI値を下げるにはCCSが有効であるが、安定的な地質条件を満たす必要がある。農業も低炭素化のために風力発電を利用することも重要である。トウモロコシをSAFの原料とすることでCI値の50%低下が可能である。

Environment and Energy社は、SAFを加速するプログラムを作るためにWorking Task Groupを立ち上げた。世界中にステークホルダーがいるので、土地利用を含めて適正な政策決定をしなければならない。様々な方法でSAFのCI値を低減しなければならずクレジットの利用もある。日本には原料やインフラはないが、SAFを輸入することで脱炭素が可能になる。

【パネル】「生産者レベルから低炭素化：ゼロ炭素の義務化、CCS、農場での効用」での主な発言

カナダではバイオエタノールのLCA分析のスキル向上を目指している。CI値を下げるために、化石燃料に替わって再生可能エネルギーを使用しなければならない。製造プロセスのエネルギー効率を上げること、トウモロコシの生産者側も生産効率アップが必要である。CO<sub>2</sub>を減らすことでGDPも増え、すべてのステークホルダーにとってメリットがある。

ICM社はバイオ燃料の価値を最大化することを目的としている。ブラジルにも事務所を設置してバイオエタノールの他に、牛肉生産にも力を入れている。どのエネルギーを使えばCI値が下がるのかを考えるべきである。一般市民への情報発信や啓蒙も大事である。牧場での給餌や食肉加工プロセスの工夫で、低炭素投入の豚肉や牛肉ができる。

Summit Carbon Solutions社は、米国の中西部でCCSの技術開発している。CO<sub>2</sub>の純度は高くクレジットも使い、バイオエタノールのCI値低減に貢献できる。

Ethanol Europe社は、CCS事業に加えてハンガリーではバイオベースのプロテインビジネスをしている。CO<sub>2</sub>削減には理想的な解はないが、経済合理性が重要である。EUにおいて自動車の脱炭素には、EVも液体燃料もあり必ずしも一本化してはいない。食料対燃料の議論はあるが、バイオエタノールの利用で、大気汚染物質が50%削減していることは余り知られていない。

【パネル】「バイオエタノールのインフラ整備と互換性」での主な発言

中川物産(株)の河村昌洋氏が、同社が日本で唯一直接ブレンドのE3とE7販売をしていることを紹介した。E3は10年前から販売し、現在の販売量は19万kLである。E7の販売は最近である。環境負荷の低いバイオエタノール混合ガソリンは、価格も安く消費者に受け入れられている。難しかったのは消防法への適合であった。できるだけ早く、バイオエタノール混合率の高いガソリン販売を望んでいる。今後は、ガソリン混合に加えて、バイオエタノールをグリーンケミカルやファインケミカルの分野に展開したい。

タイでは、現在E20とE85が販売され、オクタン価は95である。イオウの上限値は50mg/kgである。コロンビアでは2001年からバイオエタノールがガソリンに混合されている。しかし、原料のサトウキビ不足で2021年にはE10から、E4からE7へと低下した。カナダでは輸送部門におけるGHG削減のため、2022年にCFR (Clean Fuel Regulation) が法律となった。2021年には米国から、前年比8%増の130万kLのバイオエタノールが輸入された。

バイオエタノールの新しい応用技術

【パネル】「世界におけるバイオエタノールの応用技術」での主な発言

バタゴニアでバイオエタノールからポリエステル、ベンゼン、スチレン、さらにエンジニアリングプラスチックも作っている。製品はレゴやジェット機の部材に使われている。SAFも製造しており、燃焼試験はボーイング社やロールスロイス社で行っている。CI値の低減にはプロセスで使う燃料

の低炭素化が重要であり、再生可能エネルギーを使っている。SAFに補助金が出ているが、これをグリーンケミカルにも適用して欲しい。

住友商事(株)の中島文博氏から発言があった。日本ではSAFの原料がないのでエタノールを輸入し、アジアでバイオケミカル製造のビジネスを展開する。バイオエタノールを脱水してエチレンを作り、これからポリエチレンなどのケミカルを製造する。化学業界でもCI値の低減は必要で、そのために原料段階からCI値の低減に留意している。貿易商社なので、流通を通してGHG削減に貢献したい。

Lakril Technologies社はシカゴに拠点を置いている。エタノールから触媒プロセスで塗装剤、接着剤、アクリル酸から化学品を作っている。原料はトウモロコシとサトウキビである。バイオエタノールから乳酸やSAFも作っている。少量ではあるが付加価値の高い製品を作っている。50%がオーガニックのペンキや100%グリーンな製品もある。バイオ由来の製品の価格は一般に石油由来の製品より高いが、あまり差があらはれない。

Center for Sustainable Polymers社は、7つの大学と25の研究機関と連携して持続可能性のあるポリマー生産をしている。ミネソタ州でバイオエタノールから付加価値の高い持続可能なプラスチックを製造している。LCA的なCI値を下げるには、農業も低炭素化しなければならない。

講演「アルゴンヌ研究所のGREETモデルを使ったバイオエタノール

のCI値」

Michael Wang氏 (Argonne National Laboratory)

GREETモデルは40年以上のデータの蓄積があり、現在も更新されている。バイオ燃料のLCA値は、生産、使用、排出、副産物と広いバウンダリーをカバーしている。トウモロコシからのバイオエタノールのCI値は、2005年から2019年までの推移をみると、トウモロコシの収率が上がり投入エネルギーが減ることで低下している。現在、エタノール工場は天然ガスを使っているところもあるが、再生可能エネルギーに転換しCCSも導入されれば、CIはさらに低下していくと予想される。

【パネル】「大気浄化の解決策としてのバイオエタノールの役割」での主な発言

石油系燃料の排ガス中にはBETX(ベンゼン、エチルベンゼン、トルエン、キシレン)由来物質が含まれており、大気中や食事から体内に取り込まれ乳ガンを生じさせていると思われる。オクタン価向上剤の芳香族炭化水素(BETX)の代わりに、バイオエタノールを使えば乳ガンを避けられる。肺ガンについても同様の傾向がある。途上国では室内で薪をたいて料理をするために、PM2.5が発生して健康に害を与える。調理にバイオエタノールを使えば、健康被害は減り併せて森林保護にもなる。MTBEやPM2.5の健康への影響に関しては、暴露とガン発生との関係を調べる必要がある。大学とのパートナーシップを確立して研究する必要がある。

## アメリカ穀物協会主催グローバルエタノールサミットのポストツアー

2023年10月16日と17日に米国バージニア州レストンで開催されたグローバルエタノールサミットのポストツアーが、19日と20日の両日に行われた。エタノール生産を行っているValero社、ケール一家で経営している農場、マゼラン社燃料ターミナル、Kwik Starガソリンステーション、IOWA CORNの事務所、世界食糧賞記念館を訪問した。両日にわたって、IOWA CORNのRyan Sauer氏に案内していただいた。

Sauer氏から、アイオワ州の農業、バイオエタノール生産、畜産業の実態などについて説明を受けた。アイオワ州知事は2026年からE15を制度化しようとしている。人口300万人に対して、豚は2000万頭である。生産高では、トウモロコシ、豚、鶏卵は全米第一、大豆は2位、牛は5位である。アイオワ州の現在の農業は生産効率が上がり同時に環境負荷が低下するなど、30年から40年前までとは大きく変わってきた。

10月19日(木)

Valero社訪問

Valero社を訪問し、Monte Shaw氏をはじめ幹部の方々とお会いして、アイオワ州のトウモロコシ生産の状況、バイオエタノール生産工程、ビジネス展開、新しい動向などについてお話を伺い質疑の後、プラントの見学を行った。Valero社は1980年に創業し、現在は従業員1万人、12のエタノール工場、16億ガロン(約600万kL)のエタノールを生産している。本社はテキサス州でネブラスカ州、サウスダコタ州、ミネソタ州、アイオワ州、カリフォルニア州などに工場を持っている。

アイオワ州のデモイン近辺では土壌耕起をせず、窒素肥料の施肥量も低減している。被覆植物を植えることにより、土壌は肥沃化してトウモロコシの成長を促している。バッファーストリップと称する一種の堤防を作り、水の流出も防いでいる。2005年に当時のジョージ・ブッシュ大統領がバイオエタノールをガソリンに混合することを宣言して、2010年からバイオエタノール生産が増え新しい市場が創出された。

工場では電力の60%が風力発電で賄われ、化石資源由来の投入エネルギーを減らしている。1ブッシェル(約25kg)のトウモロコシから2.5ガロン(約9.5L)のエタノールを作っており、3ガロン(約11L)を目指している。トウモロコシ1ブッシェルから1.2ポンド(約540g)のコーンオイルを抽出し、これからRD(Renewable Diesel)を生産している。IOWA CORN委員会に属する7,000人の農業従事者からの割り当て金は2000万ドルになり、アメリカ穀物協会などと協力してトウモロコシの市場拡大のための活動をしている。また、一般向けに教育、啓蒙活動もしている。研究に

も力を入れて、バイオプラスチックなどのケミカル製造など新たな展開を模索している。

エタノールの製造には前処理の違いによって湿式法と乾式法がある。この工場では湿式法によりバイオエタノールを生産している。日量4万トンを生産し98%が無水エタノール、2%が変性エタノールである。生産されたバイオエタノールは、鉄道で港まで輸送されて輸出される。輸出用は、相手国のスペックがそれぞれ違うので、これに対応して日本、ブラジル、ベルギー、中国、EUなどに運ばれる。コーンベルトの西側は、鉄道で輸送後ブレンドされて、トラックに積まれてガソリンスタンドに運ばれる。エタノールの増産は家畜飼料の増産につながり、タンパク質の供給に貢献している。農業の持続可能性を維持するために、GPSを使い、肥料やケミカルの投入を低減し、投入エネルギーも減らして効率化を図っている。また、エタノールのオクタン価が高いことから、オクタン市場にも食い込んでいる。増産によりトウモロコシは安くなり、エタノールの生産量も上がっており新たな市場が求められている。

CCS(Carbon dioxide Capture and Storage)は政策的な対立で頓挫しているが、安定的な地層があるのでここを利用することができる。プロセスで発生したCO<sub>2</sub>は、飲料用やドライアイスなどの需要が近辺にないので、不純物を除去した後大気中に放出している。このCO<sub>2</sub>を合成燃料の原料に使うアイデアには興味があるが、将来の技術と考えている。

Cales農場訪問

Cale一家が経営している農場を訪ねた。家族経営でトウモロコシ、大豆を生産し、豚、牛を飼育している。農場の広さは5,000エーカー(約20km<sup>2</sup>)、豚は3万5千頭である。普段は家族3人で、繁忙期には2、3人を雇って仕事をしている。使っている種子は植えてから112日で収穫できる品種である。収量は1エーカー(約4,000m<sup>2</sup>)当たり、平均で250ブッシェル(約6.3トン)である。大型の農業機械を使い、コンバインで1時間当たり5,000ブッシェル(約125トン)のトウモロコシの刈り取りができる。肥料には豚の糞尿と化学肥料を使う。トウモロコシの実を刈り取った後の、茎や穂軸を農場に残して有機肥料として使う。実際に見た感じでは、農場には茎や穂軸が散乱されている状況だったが、漕き込み、雪や雨が降ることで土壌になじんでいくという。アイオワ州のこの辺りは土地が平坦である。水や肥料が保持されることで、これらが有効に使われることになる。化学肥料は窒素分が失われないように気温が10℃以下になった頃に施肥する。土壌の色は黒々として質の良い土壌であることを示してい

る。このために夏に降水量が少なかったにも拘わらず、収穫は平年並みであったという。



Cale農場

10月20日(金)

### マゼランターミナル

ガソリン、ディーゼル、エタノールなどの燃料を混合し販売するマゼラン社(9月にONEOK社に買収)を訪ねた。ガソリンは、テキサスから直径1mのパイプラインで運ばれる。パイプラインは1920年から1930年代に、地下約4フィートに埋設されたものである。トラックや鉄道輸送に比べて低コストである。エタノールは1500ガロン(約6kL)積載のタンカートラックで運ばれ、スプラッシュ・ブレンディングで混合され、デモイン経由でミネアポリスまで運ばれる。

マゼランによるパイプラインシステムは、中西部を南北に走っており73のチャンネルがある。同社は2020年でアイオワ州の79%をカバーしている。パイプラインは所有しておらず、サービスは輸送業務に特化している。扱う燃料は、プレミアムガソリン、ディーゼル、エタノール、バイオディーゼル、ジェット燃料、RD、ブタン、プロパンなど多岐にわたる。エタノールはパイプラインで運ばれずトラックで運ばれる。E10製造には300ガロン(約1.1kL)のエタノールに2,700ガロン(約10k)のガソリンを混合する。混合されるエタノールは各地から運ばれてくるので、品質が一定であることを保証するために絶えず試験をしている。

### Kwik Star ガソリンスタンド

ここではE10ガソリン、E15ガソリン、プレミアムガソリン(E0)、E85ガソリンが売られている。E10ガソリンはオクタン価が87でバレル当たり3.449ドル、E15ガソリンはオクタン価が88で3.199ドル、E0ガソリン(プレミアム・ガソリン)はオクタン価が91で4.299ドル、E85ガソリンは2.489ドルである。E85はガソリンに比べて、1ガロン(約3.8L)当たり1.8ドル程度安い。1ドル150円とすれば、プレミアムガソリンはリットル当たり170円、E10は136円である。

担当者によれば、EVに使うレアメタルの量はガソリン車の90倍多い。EVも徐々に増えていくと予想されるが、当分はガソリン車が走ることになる。また、E85の燃費はガソリンと比較すると17%低下するとのことであった。実際に走ると、この差よりも信号などの走行状態の影響の方が大きくあまり問題にはならないので、客は安いE85を選択するだろうということであった。



Kwik Star ガソリンスタンド

### IOWA CORN 事務所

IOWA CORN事務所の会議室でアイオワ州のトウモロコシ、持続的農業、エタノールのインフラ設備、エタノールの利点などについて説明を受けた。

IOWA CORNのミッションは、“creating opportunities for long term corn grower profitability”である。生産者から1ブッシェル当たり1セントを徴収して活動資金にしている。一つは市場拡大、二つ目は教育と啓蒙、三つ目はバイオプラスチック製造などの研究開発である。アイオワ州には41のエタノール工場があり、年間で1,750万kLのエタノールと820万トンのDDGSを生産している。

1930年代は1エーカー当たりトウモロコシの収量は24ブッシェル(約600kg)だったが、2020年では175ブッシェル(約4.4トン)になった。生産性が上がる一方で耕作地は減ってきている。熱帯雨林を切り開くようなことはないし、バイオエタノールを生産する前からトウモロコシは飼料として市場に入っていた。2030年には1エーカー当たりトウモロコシの収量は200ブッシェル(約5トン)と予想されている。2032年に耕作地は2023年より5%減って890万エーカー(36万km<sup>2</sup>)と予想されている。

全米では2023年にはトウモロコシの生産量は3.84億トンであるが、前年度の在庫もありトータルで4.21億トンある。5100万トンが輸出されているが、5500万トンが余剰となっている。食料用のスイートコーンは全体の2%程度である。トウモロコシの生産コストは1トン当たり375ドルである。米国の2022年のバイオエタノール生産量は5800万kLであるが、フル稼働すれば6700万kLは生産できる。一方で需要は5300万kLである。

米国のガソリンスタンド数は16万、E15が販売できるガソリンスタンドは3220である。小売業者はE15に興味があり年間を通して販売したがっているが、夏期間は販売できないことになっている。

トウモロコシの生産効率も上昇し環境負荷も低減し続けている。1980年に比べて、灌漑水は56%削減、エネルギー投入量は54%削減、GHG排出量は48%削減、1ブッシェルの生産に必要な土地は44%低減、1エーカー当たりの土壌損失も40%低減となっている。これらは、GPSを使って効率的に窒素肥料を施肥するなどの精密農業や不耕起栽培、ライ麦などの被覆作物の栽培、水の流出を避けるバッファー・ストリップなどの採用によるものである。

### 世界食糧賞記念館 (World Food Prize Building)

1970年にノーベル平和賞を受賞したノーマン・ボーローグ(Norman Borlaug)博士の記念館を訪れた。同博士はアイオワ州出身の農学者で、「奇跡の小麦」と呼ばれる病害虫に強く、矮性でかつ高収量の品種を生み出した。1940年代から1960年代にかけて、発展途上国の食料不足に対して穀物の大量生産を可能にしたことで「緑の革命」と呼ばれた。同博士は歴史上誰よりも多くの命を救った人物として評価された。訪問した記念館は元々デモイン公共図書館だったが、改造されて世界食糧賞記念館となった。同博士の業績が展示されており、食料や農業への貢献が評価された世界食糧賞を受賞する場でもある。

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

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目2番20号  
第3虎の門電気ビル11階

Tel: 03-6206-1041 Fax: 03-6205-4960  
E-mail: Japan@grains.org

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