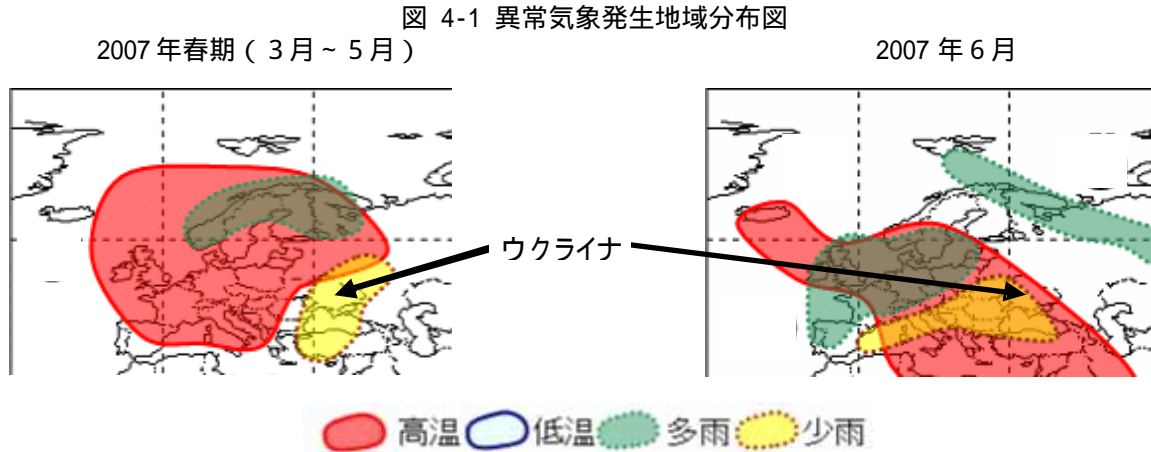


補 章

1 世界の主な異常気象と穀物生産への影響

(1) ウクライナの干ばつ

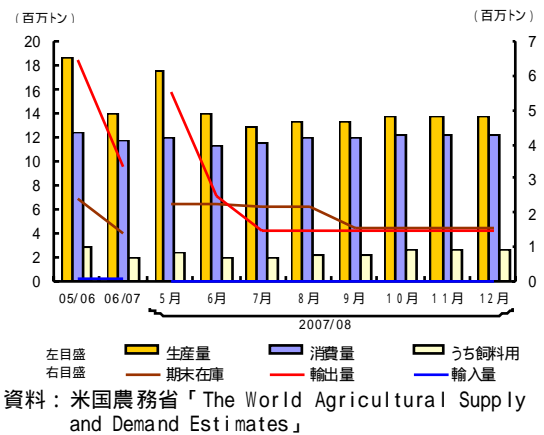
ロシア南西部～トルコ西部では、春期（3～5月）に異常少雨となり、ウクライナのウマニでは3か月の降水量が30mm（平年比22%）となった。6月もヨーロッパ南部で異常少雨となりウクライナも一部地域が含まれていた。



資料：資料：気象庁ホームページ「世界の天候」より
注：地図は、農林水産省で一部を加工している。（以下同じ）

このため、ウクライナでは5、6月に出穂期を迎える冬小麦に干ばつによる被害が生じ、米国農務省によるウクライナの小麦生産量予測は5月時点の1,750万tから7月には1,300万tに下方修正され、輸出量も下方修正された。なお、現時点（2007年1月）での生産量予測は、1,380万tとなっている。

図4-2 ウクライナの小麦需給予測

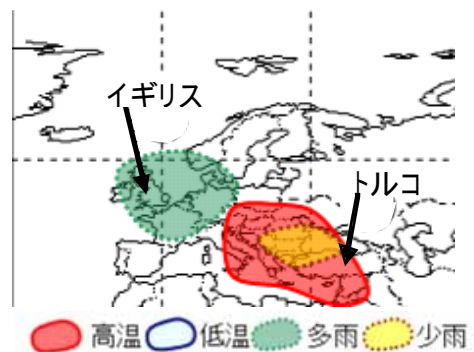


(2) EU北西部の大雨と東部の熱波（干ばつ）

ヨーロッパ北西部では、夏期（6～8月）に異常多雨となり、イギリス東部のウォディントンでは3か月の降水量が366mm（平年比230%）となった。また、イギリス全体の6月の平均降水量は1914年以降で最も多かったと伝えられた（イギリス気象局）。

一方、地中海東部周辺では異常高温・少雨となり、トルコ西部のイスタンブールでは3か月平均気温 25.5（平年差+2.8）、エデ

図 4-3 異常気象発生地域分布図
2007年夏期（6月～8月）



資料：資料：気象庁ホームページ「世界の天候」より

イルネでは3か月降水量18mm(平年比18%)となった。ギリシア、ハンガリー、ルーマニアやその周辺諸国では、熱波により300人以上の死者が報じられた。

このため、EUでは収穫期を迎える冬小麦や生育期のとうもろこしなどに天候不順による被害が生じ、米国農務省によるEUの生産量予測は6月時点の小麦：12,732万t、とうもろこし：5,572万tから10月には小麦：12,076万t、とうもろこし：4,639万tに下方修正された。また、併せて小麦の輸出量が下方修正され、とうもろこしの輸入量が上方修正された。

図4-4 EU27の小麦需給予測

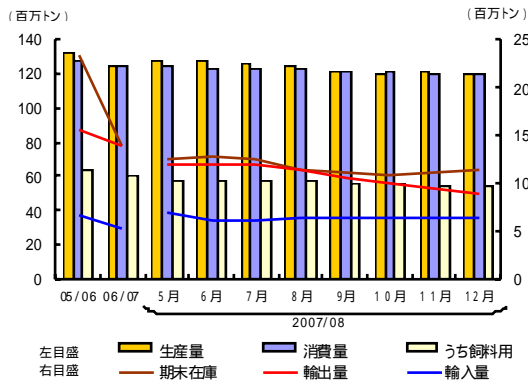
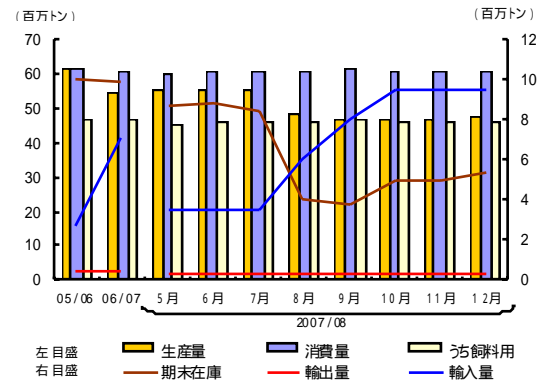


図4-5 EU27のとうもろこし需給予測



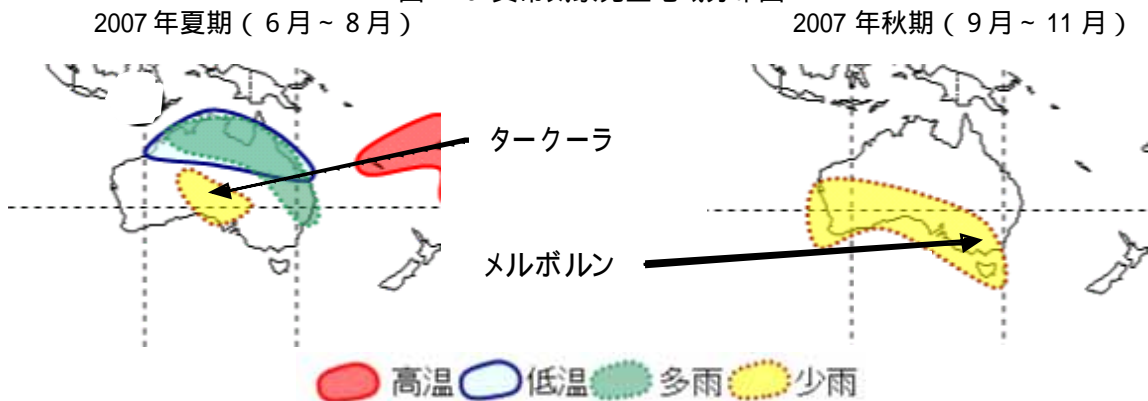
資料：米国農務省「The World Agricultural Supply and Demand Estimates」

(3) オーストラリアの2年連続の干ばつ

オーストラリア南部では、夏期(6~8月)及び秋期(9~11月)に異常少雨となり、サウスオーストラリア州のタークーラでは夏期3か月の降水量が5mm(平年比11%)、ビクトリア州のメルボルンでは秋期3か月の降水量が84mm(平年比49%)となった。

また、オーストラリア東部と南部の大部分で1996年以降少雨傾向が続いていると伝えられた(オーストラリア気象局)。

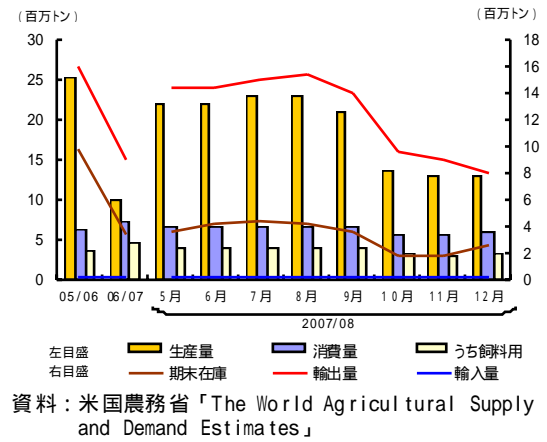
図4-6 異常気象発生地域分布図



資料：資料：気象庁ホームページ「世界の天候」より
注：地図は、農林水産省で一部を加工している。(以下同じ)

このため、2年連続の干ばつとなったオーストラリアでは9月前後に出穂期を迎える冬小麦に干ばつによる被害が生じ、米国農務省による小麦生産量予測は8月時点の2,300万tから11月には1300万tに下方修正され、輸出量も下方修正された。

図4-7 オーストラリアの小麦需給予測



(4) 米国の6月の長雨

米国南部～メキシコ中部では、6月に異常多雨となり、米国テキサス州のダラスでは6月の降水量が282mm（平年比341%）となった。

このため、米国では冬小麦の収穫に遅れが生じ品質低下の懸念からシカゴの先物価格への影響などが生じた。

なお、天候の回復から7月中旬には収穫作業は平年並みとなり、生産量への大きな影響は生じなかった。

図4-8 米国の冬小麦の収穫進捗状況

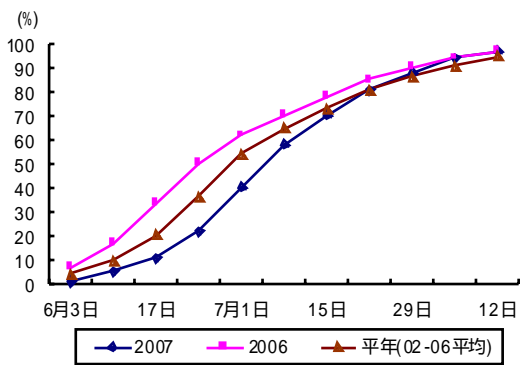
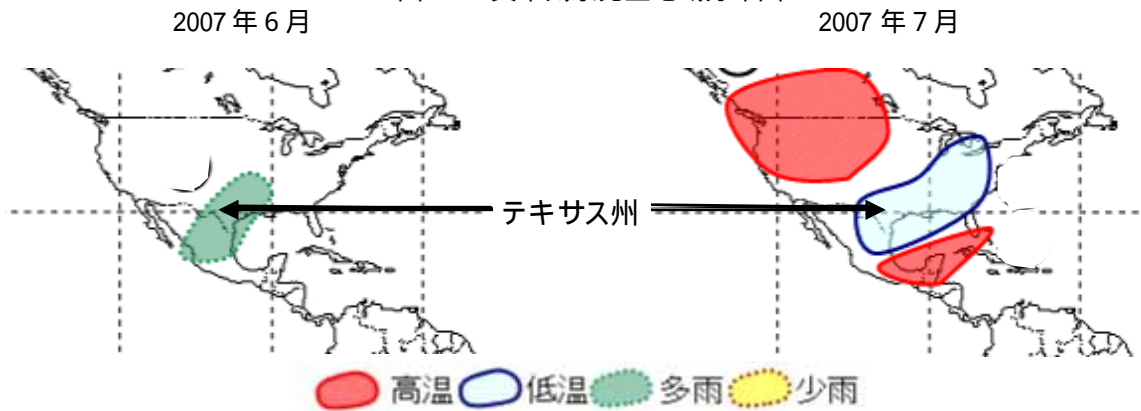


図 4-9 異常気象発生地域分布図



資料：資料：気象庁ホームページ「世界の天候」より
注：地図は、農林水産省で一部を加工している。(以下同じ)

(参考) 異常気象発生地域分布図の解説

異常高温・異常低温および異常多雨・異常少雨の地点がある程度まとまって現れた場合にその地域を曲線で囲んだものです。

異常高温・異常低温

異常高温・異常低温は、それぞれの地点の平均気温において、1971～2000年の30年間の気温から求めた平年値と標準偏差を基準にして、現在観測された週あるいは月の平均気温が異常かどうか判断しています。

〔月の平均気温の場合〕

月平年値との差が、同月における標準偏差の±1.83倍以上となった場合

異常多雨・異常少雨

異常多雨・異常少雨は、それぞれの地点において、1971～2000年の30年間の降水量の観測データを基準にして、現在観測された週あるいは月の降水量が異常かどうか判断しています。

〔月の降水量の場合〕

同月で比較して、1971～2000年の間のどの年の降水量よりも多かった、あるいは少なかった場合

資料：気象庁ホームページより。

<http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/>

2 世界のバイオエネルギーの動向

世界のバイオ燃料の生産動向

近年、地球温暖化対策や原油価格の高騰等を背景に世界各国でバイオ燃料の生産・利用が進められている。とうもろこしやサトウキビ等から製造されるバイオエタノールの生産は世界的に増加しており、2007年の生産量は約6千3百万klと、2000年に比べて約2.1倍となっている。米国とブラジルがバイオエタノールの利用に積極的で、この2カ国で世界のエタノール生産量の7割強を占めている。更に、中国やインド等でもバイオエタノール生産の取り組みが進められている。

また、菜種油や大豆油から製造されるバイオディーゼル燃料（BDF）の生産も各国で取り込まれており、特にEUでは2005年の生産量は362万klと、2000年に比べて約4.5倍の大幅な増加となっている。

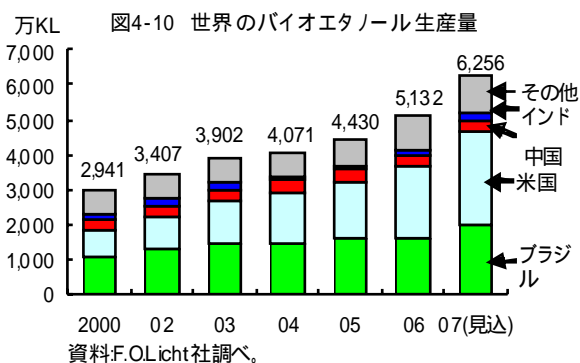
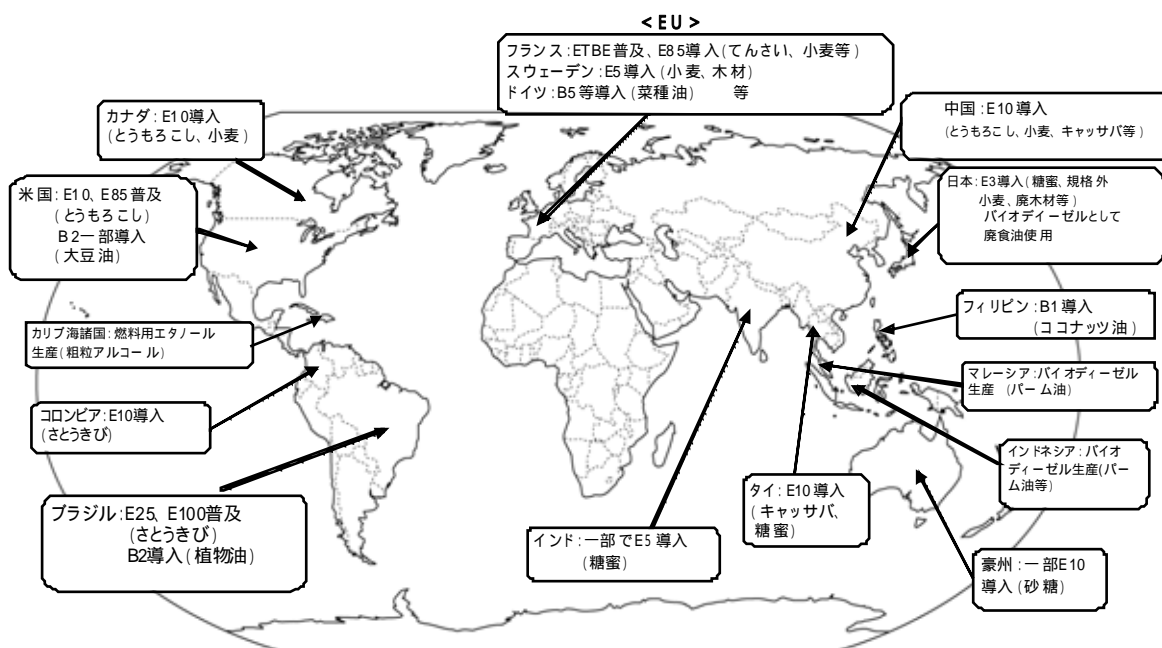


図4-11 世界の主要国のバイオ燃料導入・推進状況



(注) 1. E10とはバイオエタノール10%混合ガソリン、E85とはバイオエタノール85%混合ガソリン、E5とはバイオエタノール5%混合ガソリン、E3とはバイオエタノール3%混合ガソリン、B5とはバイオディーゼル混合5%ディーゼル、B2とはバイオディーゼル混合2%ディーゼル、B1とはバイオディーゼル混合1%ディーゼルである。

2.()は原料名である。

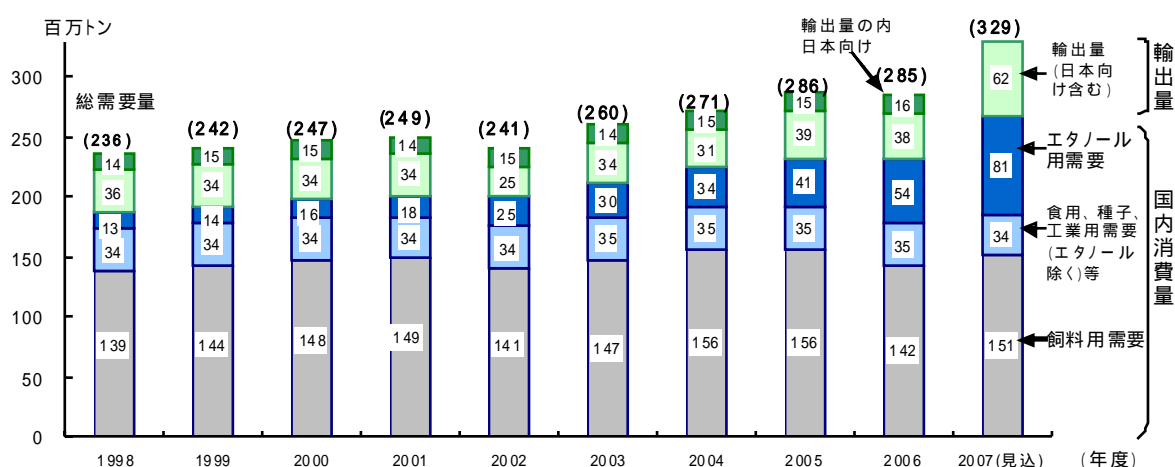
米国におけるバイオエタノール政策ととうもろこし需要の動向

米国では、1990年の大気浄化法改正により、含酸素燃料の使用義務付けられ、バイオエタノール及びMTBE^{*1}のガソリン添加剤としての需要が拡大した。

MTBEについては、その後需要が拡大したが、発がん性の疑いがあることが判明したため、2002年以降はMTBEに代替する形でバイオエタノールの生産が増加した。

2005年にはエネルギー政策法が成立し、バイオエタノールを主とする再生可能燃料の使用量を2012年までに年間75億ガロンまで拡大することが決定されるとともに、国際原油価格の高騰、石油の中東依存脱却、環境問題等を背景にバイオエタノール需要は大きく拡大し、原料となるとうもろこしの需要も拡大してきた。

図4-12 米国のとうもろこし需要の推移



資料：USDA「World Agricultural Supply And Demand Estimate(January 2008)」、
「Feed Grains Database」、「U.S.Trade Exports」を基に推計。

さらに、2007年1月23日の米国大統領の一般教書演説において今後10年間でガソリン消費を20%削減する「Twenty in Ten」というイニシアティブが新たに提案され、2017年までに再生可能燃料の利用量を350億ガロンに拡大する必要性が訴えられた。

2007年12月19日に成立した新エネルギー法では、再生可能燃料を2022年までに360億ガロン(うち、とうもろこし由来のバイオエタノールは2015年までに150億ガロン(5,677万klに相当))に拡大することが規定されるなど更なる需要拡大も決定されている。(同法案では、2017年の利用目標は240億ガロンとなっており、米国大統領が2007年1月の一般教書演説で目標とした350億ガロンを下回るものとなっている。)

一方、とうもろこし価格の高騰(2007年2月には1ブッシェルあたり4.35ドルと10年来の高値)によるエタノール生産の収益性の問題や輸送インフラの整備が追いつかないことなどから、2007年にはエタノール需要の拡大スピードが鈍化する傾向も見られた。

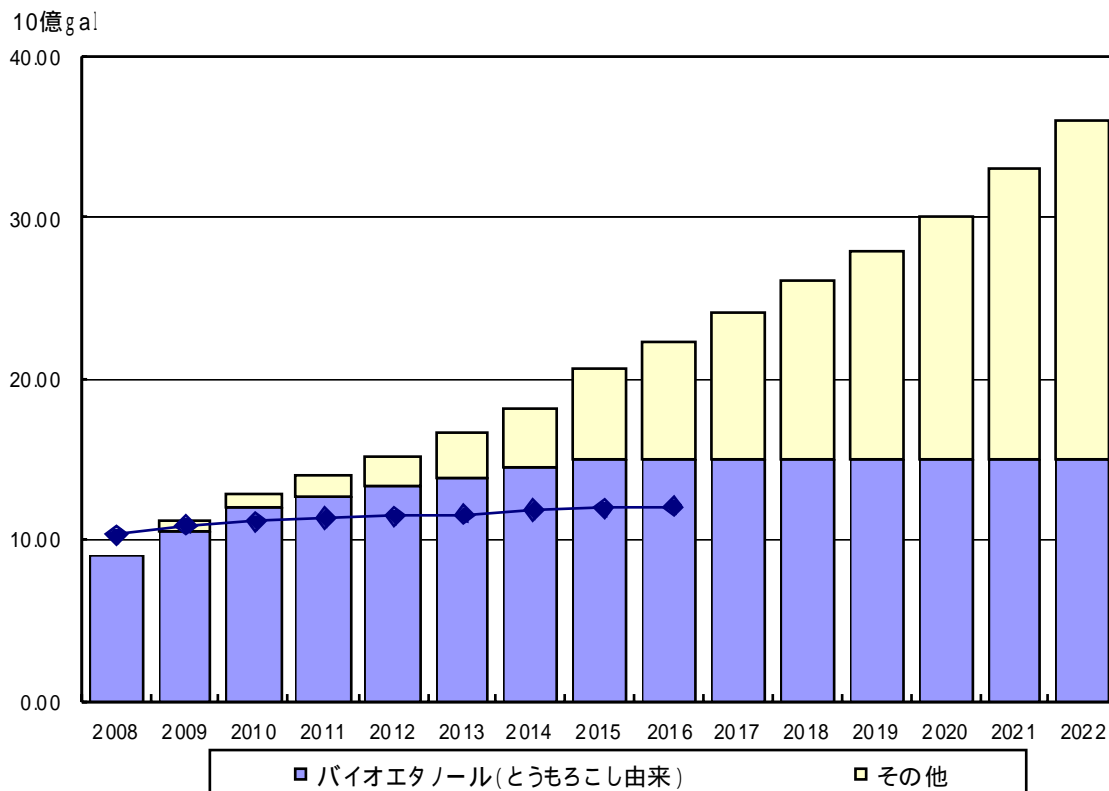
こうした中、米国の2007/08年度のとうもろこしの大幅な増産見通しにより期末在庫率が昨年度(11.6%)より増加すると見込まれていたことなどから、とうもろこし価格は、一

*1 MTBE(メチル・ターシャリー・ブチル・エーテル)とは、メタノール・イソブチレンから製造された含酸素燃料である。

時3ドル前半まで低下した。しかし、大豆価格や原油価格の高騰などから再び上昇に転じ、昨年2月の高値を超え2008年1月には5ドル前後まで上昇している。(注:期末在庫率は、2008年1月の需給見通しで飼料需要の上方修正が行われたことから低下に転じている。)

米国は、世界最大のとうもろこし輸出国であるとともに、我が国はとうもろこし輸入の9割以上を米国に頼っている。米国における今後のバイオエタノール政策及びとうもろこしの需給動向については、十分に注視していく必要がある。

(参考) 米国新エネルギー法案の再生可能燃料の使用量目標等



注:線グラフは、米国農務省が公表しているとうもろこしのバイオエタノール向け消費量から推計したとうもろこし由来のバイオエタノール生産量である。(とうもろこし1ブッシェル=バイオエタノール2.762854ガロンで推計)

資料:米国再生可能燃料協会(RFA)「Renewable Fuels Standard」及び「Industry Statistics」、米国農務省「Agricultural Projections to 2016」により農林水産省で試算

3 地球温暖化による食料生産への影響

食料生産は気象環境の影響を大きく受ける。したがって、世界の食料需給を見通す上で、近年進行しているといわれている地球温暖化は、食料生産に様々な影響を及ぼすと考えられる。

このため、気候変動に関する政府間パネル（IPCC：Intergovernmental Panel on Climate Change）が公表した報告書をもとに、地球温暖化の影響と言われる事象と、これによる食料生産への影響について分析する。

地球温暖化の現状

IPCCは、第4次評価報告書において、地球温暖化が起こっており、その原因が人為起源の温室効果ガスの増加にあると断定している。また、地球温暖化が年々加速していると指摘している。

現実には起きている事象としては、集中豪雨が世界的に増加する一方、干ばつの影響を受ける地域も増加しつつある。加えて、熱帯低気圧（特に北大西洋のハリケーン）の強度が増加していることも示唆されている。

既に現れている主要な影響

- 最近12年（1995～2006年）のうち、1996年を除く11年の世界の地上気温は、1850年以降で最も温暖な12年の中に入る。
- 過去100年に、世界平均気温が長期的に0.74 上昇。
- 世界各地での異常気象の頻発（豪雨、干ばつ、北大西洋の強い熱帯低気圧、猛暑）。
- 20世紀中に平均海面水位12～22cm上昇。



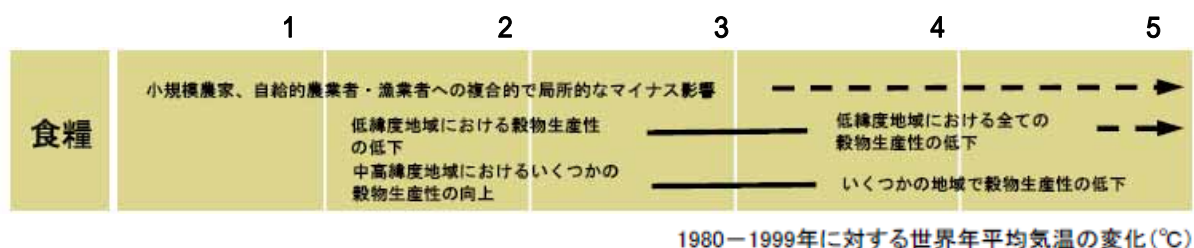
ハリケーン「カトリーナ」は上陸（2005年8月29日）直前に、中心気圧902ヘクトパスカル、最大風速約75メートル、最大瞬間風速約90メートルを記録した

地球温暖化による農業生産などへの影響

地球温暖化による農業生産などへの影響については、二酸化炭素濃度の上昇に伴う収量の増加（肥沃化効果）というプラス面がある一方、気温の上昇や異常気象により、農地面積の減少、生産量の変動、適地の移動などというマイナス面があるとされている。

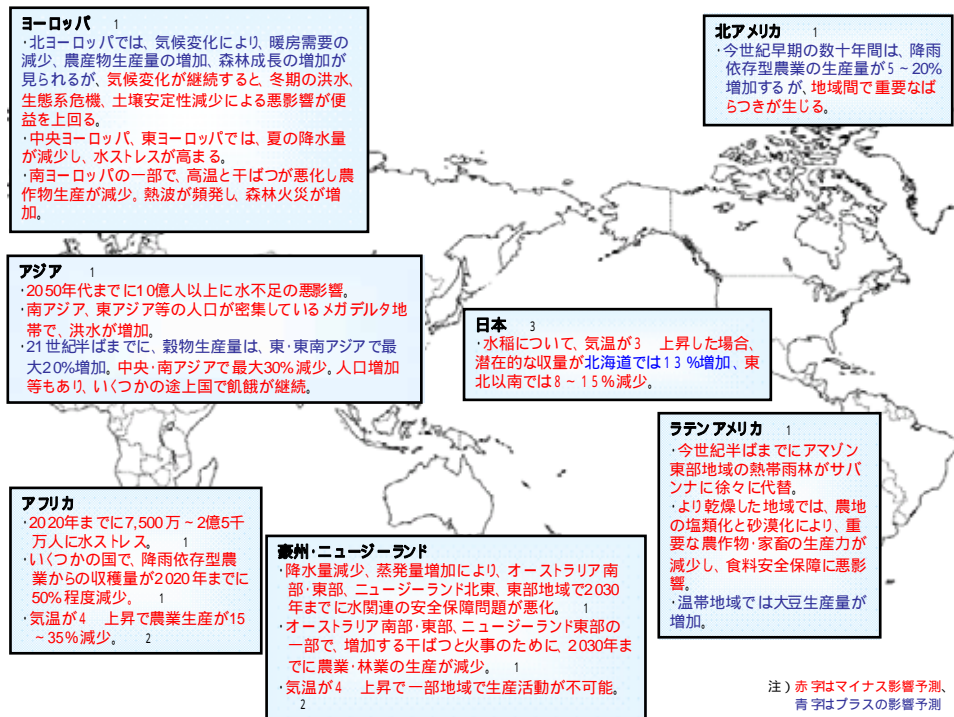
そのうち、気温の上昇に伴う農業生産などへの影響については、上昇幅により、地域毎に及ぼす影響が異なると予測している。

図4-13 地球温暖化による農業生産等への影響



1980-1999年に対する世界年平均気温の変化(°C)

図4-14 地球温暖化による農業生産等への影響



資料： 1 IPCC4 次評価報告WG2 2 スターンレビュー(2006) 3 (独)農業環境技術研究所

これらを総合的に判断すると、IPCCでは、世界的な潜在的食料生産量は、地域の平均気温の1～3 までの上昇幅であれば増加すると予測しているが、それを超えて上昇すれば、逆に減少に転じると予測している。

このように、地球温暖化の進行は、農業生産の不安定さを拡大させることとなり、国際的な食料需給を悪化させる要因となる。

農林水産業は、地球環境が平穏に展開していることを前提に組み立てられている産業であり、基礎となる環境に異変が起きれば、我が国のみならず世界の農林水産業に大きな影響を与え、食料供給や地域社会にも影響を及ぼすこととなる。我が国は、世界最大の食料純輸入国であり、輸出国における農業生産の変動の影響を直接的に受ける立場にあることから、このような地球温暖化に関する議論や将来の見通しについて、積極的な情報収集・分析を進めていく必要がある。

