

第2章

気候変動・エネルギー・ 食糧問題と安全保障

近年、国際安全保障上の課題として、気候変動、エネルギーおよび食糧問題に対する関心が高まっている。2008年7月、日本で開催されたG8北海道洞爺湖サミットでは、首脳会合や主要経済国首脳会合の主要な議題としてこれらの問題が取り上げられた。世界の主要経済国の首脳たちは、気候変動問題に取り組むとともに、それと相互に関連しているエネルギー問題や食糧問題にも取り組む姿勢を明確にしたのである。

2008年前半、エネルギー価格や食糧価格が高騰し、世界各国の経済や国民生活に深刻な影響を与えた。今回の価格高騰は、原油や食糧の先物市場に投資資金が大量に流入するという金融要因によってもたらされた面があった。こうした金融要因によるエネルギーや食糧の価格の高騰は、2008年秋以降の世界的規模の金融危機の発生によって一時的に沈静化した。しかし、長期的には価格を再び上昇させるような構造的な要因が存在している。エネルギーに関しては、中国やインドといった経済発展が著しい新興大国を中心に需要の増大が今後も予測され、エネルギーの需給は長期的に逼迫するとみられており、このような市場の観測が現実味を帯びれば、エネルギー価格は再び上昇する可能性がある。食糧に関しても、長期的に需給が逼迫する可能性がある。すなわち、主要な食糧輸出国での天候不順による不作の深刻化、あるいはトウモロコシや大豆などのバイオ燃料の原料としての転用などの要因である。天候不順などの異常気象は、化石燃料の使用にともなう温室効果ガスの大量排出による地球温暖化の影響との見方もある。また、バイオ燃料需要が拡大している背景には、環境負荷が小さいエネルギー志向の高まりのほか、エネルギー価格の高騰による代替エネルギーあるいはエネルギー自給率向上手段としての期待の高まりなどがある。

このように、気候変動、エネルギーおよび食糧問題は相互に関連しているため、これら3つの問題を合わせて解決するような国際的な取り組みが必要である。安全保障問題としての気候変動問題に関してこれまでどのような議論がなされてきているか、主要なエネルギー資源である原油の価格および需給の将来動向とそれに影響を与える要因は何か、さらには、食

糧の価格および需給の将来動向とそれに影響を与える要因は何か、といった点について把握することが、こうした取り組みの基礎になるだろう。

1 気候変動と安全保障

(1) 気候変動と安全保障に関する国際社会での議論

近年、地球温暖化による気候変動などの事象を安全保障問題としてとらえるべきとの議論が活発になされている。これらの議論は、2006年10月に英国政府から発表された「気候変動の経済学」、いわゆる「スターンレビュー」による問題提起と、2007年2月から11月にかけて気候変動に関する政府間パネル(IPCC)から順次公表された「第4次評価報告書」(AR4)の成果を基調とするものが多い。

「スターンレビュー」は、2005年7月、英国のトニー・ブレア首相とゴードン・ブラウン財務相が英国財務省に実施させた気候変動問題の経済的側面に関する調査報告である。同報告書は、気候変動問題への対応を怠れば結果的に経済成長が阻害され、経済・社会活動に大規模な混乱を引き起こすリスクがあると警告し、経済成長を維持するためには、気候変動問題への対応が必要であるとした。その際、気候変動問題への取り組みには大きな費用がかかるものの、早期に対策を講じるならば、その費用を上回るだけの経済的な便益が得られるとしている。そのうえで、低炭素社会の実現に向けた具体策として、炭素排出のコスト化による排出抑制、革新的な低炭素技術の開発促進、人々が自発的に排出を抑制するようなインセンティブ設計などを例示し、国際的枠組みのもと各国が協調的な行動をとる必要があると提言した。また、気候変動の影響は発展途上国においてより深刻であるとして、国際社会が支援する必要性を指摘している。

同報告書の特色は、リスクや不確実性に着目し、気候変動というグローバルな問題を解決するための施策について経済学的なアプローチを用いて検討した点にある。その上で、適切な経済的なインセンティブを設計し、国際的な枠組みを通じて、それぞれの施策を多国間の協力を基調として展

開することが重要であると結論付けた。同報告書は気候変動問題が、経済・社会活動への影響を通じ、暴力的な国際紛争の引き金にもなりかねない深刻なリスクであるとし、早期のグローバルな取り組みを求めた点で、「気候安全保障」という議論のきっかけを提示したとも言える。ただし、その提言は、地球環境を国際公共財とみなし、制度設計および費用負担に対して国際的な協調行動を求めるという意味で極めて公共政策的なものであり、安全保障との関連性については、必ずしも明示的ではない。

一方 AR4 は、気候システムの温暖化については疑う余地がなく、約 50% の確信度で自然および人間環境に気候変動の影響が現れつつあるとする。そして、温室効果ガスが現在またはそれ以上のペースで排出された場合、21 世紀中に気候システムは大きく変化し、極端な気象現象と海面水位の上昇によって、自然および人間システムに悪い影響が及ぶと予測した。AR4 は 2001 年に公表された前評価報告書 (AR3) を発展させ、すでに議論されてきた気候変動について、より精緻で包括的な科学的知見を提供したことで、その根拠、影響、適応策や緩和策などについての議論を喚起した。さらに、2007 年 10 月に IPCC がアル・ゴア元米副大統領とともにノーベル平和賞を受賞したこと、12 月にインドネシアのバリ島で開催された気候変動に関する国際連合枠組条約第 13 回締約国会議 (COP13) および第 3 回京都議定書締約国会合 (COP/MOP3) の文書で IPCC の果たす役割が言及されたことなどから、AR4 は各国の政策決定者や実務担当者、研究者に対して、より大きな影響を及ぼしたと考えられる。

AR3 と比べ AR4 では、気候変動の影響について、社会、経済の変化をより一層考慮した分析を進めている。その結果、脆弱性のレベルは、シナリオに応じて大幅に異なり、人口、所得水準および技術発展といった要素によって強く決定付けられるとした。例えば、気候変動による食糧問題、洪水、水不足などのリスクにさらされると予測される人口は、1 人当たりの所得が低く、人口成長率が高いシナリオの場合、ほかのシナリオと比較して極めて大きくなる。つまり、気候変動による人々への影響の差とは、気候そのものの変化の程度よりも、むしろ、その地域の対応力の差によっ

て決まるのである。さらに、脆弱な地域が気候変動以外のストレス、例えばエイズ、貧困、社会格差、民族対立などにさらされている場合、対応力がより悪化する可能性を示唆した。このように、気候変動がもたらす影響は、直接的なリスクだけではなく、地域の脆弱性を高めることで、間接的にそのリスクを増幅させ得るのである。この点でAR4は気候変動の影響と安全保障との関係をより踏み込んで評価したと言える。

次に、近年の主要な国際レジームにおける議論の動向を見てみる。まず、主要8カ国(G8)サミットにおいては、2005年7月、英国で開催されたグレンイーグルズ・サミットで気候変動が主要な議題として取り上げられたのがその始まりである。同サミットでは「グレンイーグルズ行動計画」が合意され、「気候変動、クリーンエネルギー、持続可能な開発」についての文書が発出された。同文書は、気候変動、エネルギー需給および国際開発が相互に関連する問題であること、気候変動は一部の地域に大きな影響を与える可能性があることなどを指摘し、各国はこれらの問題意識に基づいて適応戦略を議論しなければならないとした。

2006年7月のロシアでのサンクトペテルブルク・サミット、さらに2007年6月のドイツでのハイリゲンダム・サミットにおいても気候変動は議題の一部として取り上げられ、2008年7月に日本で開催されたG8北海道洞爺湖サミットでは、首脳会合および主要経済国首脳会合の主要な議題として話し合われた。同サミットでは「G8北海道洞爺湖サミット首脳宣言」とともに、「エネルギー安全保障と気候変動に関する主要経済国首脳会合宣言」が公表されたが、この中で、世界の主要経済国の首脳は「気候変動と闘うことにコミットするとともに、気候変動と相互に関連する、エネルギーおよび食料安全保障と人類の保健を含む持続可能な開発の挑戦に立ち向かう」と表明した。また、首脳宣言と独立して採択された「世界の食料安全保障に関するG8首脳声明」でも「気候変動の影響に適応し、砂漠化と闘う」ための「各国の開発戦略を支援する」こと、エネルギー価格と関連し「バイオ燃料の持続可能な生産および使用のための政策が食料安全保障と両立する」ことを保障し、「非食用植物」から生産される持続

可能なバイオ燃料の開発に向けた取り組みを加速するとされた。つまり、本来、気候変動に対する適応策の一つであり、エネルギー安全保障にも寄与するはずのバイオ燃料の利用拡大が、市場での投機的な価格形成や国際社会での政治的な反応を通じて一次産品価格の上昇を招き、食料安全保障に影響を与えることが危惧されたのである。このように G8 北海道洞爺湖サミットにおける議論では、気候変動がエネルギー安全保障、食料安全保障などの問題と、さまざまな経路を通じて複合的に関連し、安全保障環境に影響を及ぼす可能性があることが理解されるようになった。

国連の場においても、気候変動を安全保障上の問題として扱うべきとの主張が展開されている。2006 年 9 月の第 61 回国連総会でマーガレット・ベケット英外相は、気候変動問題に対する国連の果たす役割の重要性を述べ、英国が「アフリカの貧困削減」とともに「気候安全保障」を外交政策の中心に置くとし、国際社会に対して同問題に迅速に対応することを要請した。続く 2007 年 9 月に開催された第 62 回国連総会では、ダルフル問題や、イラク、アフガニスタン情勢、中東和平といった伝統的な安全保障問題と並んで、気候変動を議題としたハイレベル会合が一般討論に先立ち行われ、2008 年 9 月に開催された第 63 回国連総会においても、国連事務総長主催夕食会で食料危機と気候変動が議題とされた。

国連安全保障理事会においても、2007 年 4 月、当時の議長国であった英国の強いイニシアティブにより「エネルギー、安全保障および気候の関係について」と題する閣僚級公開討論が行われている。その場で英国は同問題に関するコンセプトペーパー S/2007/186 を提出し、気候変動が国境問題、移民の発生、資源供給不足あるいは人道危機など安全保障上のリスクに影響を与えること、安保理決議 1625 に示された「紛争予防」戦略の概念を援用して国連安保理として同問題に取り組む必要があることなどを主張した。これに対し、潘基文・国連事務総長は英国の問題意識を支持し、多くの先進国もこれらを歓迎した。一方で、新興国、発展途上国からは疑義も示された。中国代表は、国連安保理が気候変動について何ら専門性を持っておらず、また限られた数の国によって意思決定

が行われるシステムであることから、各国から幅広くコンセンサスを得るべき同問題について議論をする場としてふさわしくないとし、成果文書の発出やフォローアップの実施について反対した。また、パキスタン代表は発展途上国グループ G77 と中国の代理として、国連安保理の責務は国際の平和と安全の維持であり、このような問題は国連経済社会理事会や国連総会に委ねられるべきであると主張した。

このような反応の違いは、安定成長期にある先進国と経済成長著しい新興国、発展途上国との間に、温室効果ガス排出削減に取り組む姿勢について大きな隔たりが存在することを表している。米国を除く多くの先進国は「気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書」を締約しており、そしてポスト京都議定書の枠組みにおける取り組みに、新興国、発展途上国をいかにコミットさせるかを懸案事項としている。また京都議定書の枠外で行われている民間での排出権取引については、これをビジネスチャンスととらえ、国際市場での主導権を握るべく排出権取引所の設立を推進している。一方、新興国、発展途上国は、温室効果ガス排出削減の必要性を認めつつも、統治の安定性を担保する経済成長が制約を受ける恐れがあること、これまで温室効果ガスを排出してきた先進国に主導されるシステムに組み込まれることなどへの心理的抵抗から、国際的な枠組みの中でコミットメントを与えることを避けたいと考えている。このため国連安保理において、地球温暖化による気候変動についての議論が発展し、何らかの決議が出されることを警戒したと考えられる。

温室効果ガス排出削減に対する国際的な取り組みは、多くの国際的な安全保障上の課題と同様に、各国が近視眼的な国益の追求を一部棚上げし、協調して応分の負担を受け入れて初めて全体として最適な状態が実現されるという構造を持つ。しかし、総論では多くの国や利害関係者がその趣旨に賛同するが、各論においては、それぞれの利害は必ずしも一致せず、協調的な行動による解決策を見出すことが難しいのが実情である。

(2) 気候変動が安全保障に及ぼす影響

IPCC-AR4 第2作業部会では気候変動の影響評価を行っている。近年では、例えば、インドおよびバングラデシュで2004年の大雨により2,000人以上が死亡、米国では2005年のハリケーン・カトリーナにより1,700人を超える死者を出すなどの甚大な人的被害を伴う災害が発生し、災害救助のために軍が動員されたが、これらの異常気象の要因に約80%の確信度で温暖化が寄与していると考えられており、「安全保障問題としての気候変動」という議論は現実味を帯びようになってきた。

全地球レベルでの影響としては、温暖化が人間システムに対して主に悪い影響を及ぼすと予測されている。2～3度以上の気温上昇で生態系に大きなマイナスの影響が、また経済的にも世界中のすべての地域においてマイナスの影響が出る可能性が高いとされる。そして、21世紀半ばまでに中緯度域、乾燥熱帯地域では水資源が10～30%減少し、気温上昇が3度を超えると世界的に食糧の生産量が減少、2080年代までには百万人単位の住民が毎年、洪水被害に見舞われるなどの影響が予測されている。

アジア地域については水資源、食糧へのアクセスが、同地域の人口増、生活水準の向上と相まって悪影響を受けると予想されている。また、沿岸地域、とりわけ人口が密集しているメガデルタ地帯では高潮や洪水による水災害のリスクが高まると予測され、また洪水などに伴う下痢性疾患の罹患率および死亡率、沿岸海水温上昇に伴うコレラ菌およびその毒性の増加などが危惧されている。

AR3を受け、米国では気候変動が安全保障環境に及ぼす影響について、早い時期からさまざまなレポートの中で白紙的な検討がなされている。AR3の発表後、その重大性と軍としての対応の必要性を指摘したレポートとしてはアンドリュー・マーシャル米国国防省顧問の委託によってコンサルタントグループ、グローバル・ビジネス・ネットワークが執筆し、2003年10月に公表した「急激な気候変動シナリオとその合衆国の国家安全保障への含意」がある。同レポートは、温暖化とその後の海洋大循環の停止による急激な寒冷化によって生じる食料、水、エネルギー資源

へのアクセスの阻害が引き起こす、国際紛争リスクについて検討をしたものである。ただし、このレポートは、あくまで予想し得ないような戦略環境の変化に対処するためのシナリオを検討したものであり確信度の高い予測に基づく分析ではない。

AR3において示された北極海での氷解については、その将来の安全保障環境に与える影響を検討するため、2001年4月に米海軍調査室、米海軍海氷センターなどにより「氷のない北極海における海軍の作戦運用」と題する会議が開催され最終報告がまとめられ、2007年7月には、軍事面以外の観点も含めたフォローアップ会議も行われた。この中では、新たな戦域として現れる北極海での作戦運用のためには、極域に適した全地球測位システム（GPS）、暴風雪下での火器管制、同海域の音響データベースなど、新たな能力やシステムを整備する必要があるとした。また政策、戦略レベルでは、カナダなどの沿岸国と領海における利害関係を調整し、同海域での航行の自由、同盟関係、天然資源を守ることの重要性が強調され、同海域を一元的に管轄する司令官を置くことなどが提言された。AR4が発表された2007年以降、北極海の夏期海氷面積の減少は深刻化し、北極海では地下資源をめぐる国際的な競争が加速化した。このため、2008年5月にデンマーク領グリーンランドにおいて北極海沿岸5カ国による閣僚級会議が開かれ、領海問題については、国際法と話し合いに基づき解決すること、また海難事故や石油漏れ事故などについては、協力して対処していくことが確認された。

AR4を受けて、気候変動が軍の装備や役割に与える影響についても様々な報告が出されている。2007年4月に米海軍分析センターが発表した「国家安全保障と気候変動の脅威」では、海軍を中心に11人の元米軍将官がアドバイザーとなり、気候変動が軍事システムに与える直接的な影響などが評価されている。例えば、作戦運用面においては、気温の上昇によって使用されるシステムや装備に通常以上のストレスがかかり多くの整備費用がかかること、甲板上での作業員の耐久時間が短くなり空母の発着艦が制約を受けることなどの点が示された。また、軍事関連インフラに

対する課題として、ディエゴガルシア島など低地に位置する基地が海面上昇による脅威を受けること、北大西洋では、ハリケーン発生の頻度と強度が強まることによって、東海岸に停泊する空母の艦載機が陸上の基地へ避難する頻度が増すことや、その基地が大きな被害を受ける可能性が指摘された。事実、1992年のハリケーン・アンドリューによって米フロリダ州のホームステッド空軍基地は再開困難なほどのダメージを受け、2004年ハリケーン・アイバンによってペンサコーラ海軍航空基地はほぼ1年間使用不能となっている。

2007年、米海軍大学のポール・スミスは、外交政策をテーマにする学術誌『オービス』に「気候変動と大量移民」と題する論文を発表し、環境難民に対する軍の対応について触れた。この中で、移民は人種、民族といった機微に触れる問題を国内に持ち込む、あるいは、ポスト9・11の時代においてはテロリストもしくはその支援者と見なされ得るなどの理由から、安全保障上の課題となり得るとする。そして、軍がかかわるべき対応として、国境警備、大量移民の進入阻止と暴動鎮圧、移民発生を未然に防ぐ安定化工作への参加を挙げている。近年、米国における大量移民に対する軍の対応としては、94年から数万人のハイチ人やキューバ人の移民希望者がボートや筏でフロリダ州沿岸を目指した例が挙げられる。この事態に対し、彼らの一時保護と米国への搬送もしくは本国への送還のために第160統合任務部隊によって「シー・シグナル」作戦が実施され、30隻を超える米沿岸警備隊および米海軍艦艇が海上パトロールに従事し、約1万4,000人のハイチ人を洋上で保護した。また約8,000人の軍人が、移民希望者約4万7,500人のための避難キャンプ建設およびその管理運営に従事している。

欧州連合（EU）では、気候変動が安全保障環境に及ぼす影響について、戦略レベルでの共通認識が深まっている。2008年3月の欧州理事会（首脳会議）に、EU共通外交安全保障政策上級代表および欧州委員会から「気候変動と国際安全保障」と題するレポートが提出された。そこでは、地球温暖化による気候変動の進行が安全保障上の深刻なリスクとなる可能性があり、予防的な安全保障政策の一部としてこれに対応するべきで

あると主張されている。そして、気候変動が国際安全保障環境および欧州へ与える影響とその対応が提示されている。この中で、想定される脅威として、資源確保をめぐる紛争の激化、海面上昇による沿岸地域へのリスク、海岸線の後退などによる領土喪失や国境紛争、環境移民の発生、脆弱国家における過激主義の台頭、エネルギー供給をめぐる緊張関係、協調的な国際関係への阻害などが挙げられているが、気候変動の影響に対する欧州安全保障戦略をより適切なものにするため、今後もさらなる調査が必要であるとしている。そして欧州の対応として、EU自身の気候変動に対する知識と対応能力の向上、国連やG8などとの多国間アプローチによる国際的レジームの促進、アフリカや中央アジア、中東などの域外国との対話・協力の強化を挙げている。

日本では2007年5月に「気候安全保障（Climate Security）に関する報告」が中央環境審議会地球環境部会の気候変動に関する国際戦略専門委員会から発表されている。この中では近年、安全保障の概念の射程が人間の安全や福祉の向上へ広がっているとし、気候変動による影響を、国家安全保障のみならず、人間の安全保障、食糧安全保障、エネルギー安全保障などのあらゆる安全保障にかかわるものであるとする。そして、かつて用いられていた日本の「総合安全保障」という概念は、気候変動のもたらす脅威を国民の生活や広く人間に対する脅威ととらえること、経済相互依存を含めた国際協調を進めることが安全保障につながるという考えを導くことから、世界の気候変動政策の促進に資する概念であるとしている。また「気候安全保障」というキーワードについては、気候変動の影響を正確にとらえ、その対応を進めるために、この概念を政治的に明確に位置付け、認識を共有することにより、気候変動政策の促進が期待されるとしている。

2 エネルギー問題と安全保障

(1) 原油価格の動向

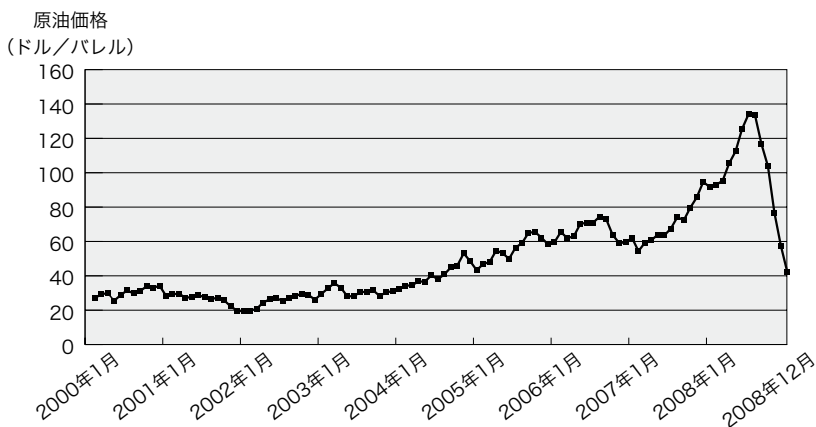
2008年7月11日、原油価格の代表的指標の一つであるニューヨーク

商業取引所(NYMEX)のウェスト・テキサス・インターミディエイト(WTI)が一時1バレル147.27ドルという史上最高値を記録した。2007年末時点での1バレル100ドルから半年余りで約50%も急騰したのである。しかし、その後、先進国を中心とした経済減速にともない石油需要が鈍化したことを受け、原油価格は9月半ばまでのわずか2カ月の間に1バレル100ドル付近まで急落した。この価格下落傾向は、9月に発生した米国発の金融危機の影響が世界経済全体に波及し、先進国のみならず新興国を含む石油需要が急速に減少したことで加速され、原油価格は12月31日の時点で、WTI終値で1バレル44.60ドルまで下落した。

このように、2008年のエネルギー情勢は、短期的で急激な原油価格の変動によって特徴付けられる一方、現在の原油価格が、足元の需給状況と、中長期的な需給動向に関する観測の両方に過敏に反応することが改めて浮き彫りになった。つまり、中長期的な需給逼迫を見込んだ市場では、原油価格が図2-1で示すように、2003年から一貫して上昇傾向にあったが、9月以降足元の需要が急減するとともに、経済減速下で需要見通しも下方修正を余儀なくされたことで、価格が急反落したのである。

これまで一貫した原油価格上昇をもたらした最大の要因は、新興国、

図 2-1 原油価格の推移 (2000年1月～2008年12月)



(出所) EIA 統計データから作成。

特に中国およびインドのエネルギー需要が急激に増大する一方で産油国における生産能力が伸び悩んでいることに加え、石油精製余力が乏しい状況が続いていることにより、中長期的に需給が逼迫するという予測があったことである。

原油価格の急激な変動をもたらしたそのほかの要因としては金融要因も考えられる。それは、需給の逼迫予測を背景とした、原油先物市場への投資資金の大量流入による影響である。

例えばNYMEXの市場規模は、2000年以降の低金利下において、年金基金や政府系ファンドが、投資銀行などが運用する商品市場連動型投資信託（インデックスファンド）を通じて商品先物市場への投資を増加させたことで、2003年ごろから急速に拡大してきた。その中で、2007年後半に発覚した米国のサブプライムローン問題に端を発する金融不安から、上記のような資金の流れがより安全な資産へと向かうようになり、その投資先の1つとして、中長期的に需給の逼迫が持続する可能性が高く、かつ、価格によって需要が減りにくい原油先物市場が投資家に注目され、株式・債券市場に比べて規模の小さな原油先物市場へと大量の資金が流入するようになったと言われている。その結果、2007年から2008年にかけて原油価格が急騰したと考えられる。他方、価格下落の要因となった経済減速の背景には、資源価格高騰の影響を受けた消費者物価の高騰があり、さらに、原油先物市場への投資資金流入のきっかけと考えられている金融不安が米国経済の先行きを曇らせたことがある。

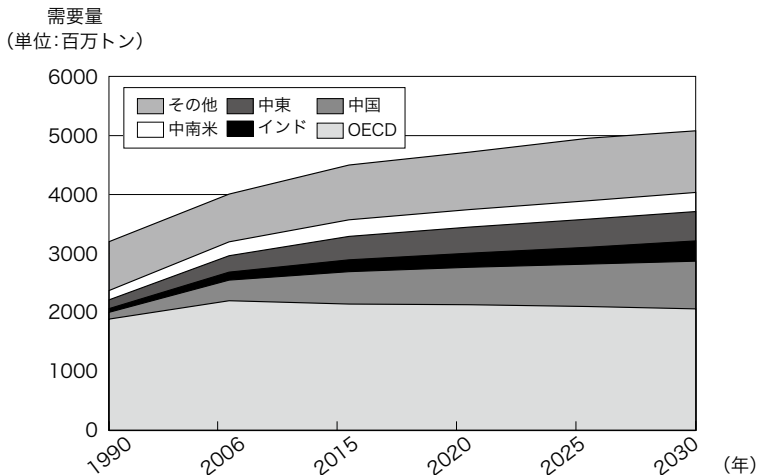
国際エネルギー機関（IEA）は2008年11月12日、経済成長の鈍化がエネルギー需要に及ぼす影響を織り込んだ上で、2030年までの世界全体のエネルギー需給動向予測を発表した。まず、需要については、各国のエネルギー関連政策が現状のまま維持されると仮定した場合、2007年の予測値から10%下方修正されているものの、2006年から2030年の間に約45%増大すると予測されている。そして、そのようなエネルギー需要の増大の87%が非OECD諸国の需要増大によるものとされ、特に、中国およびインドは強力に経済成長を続け、世界全体のエネルギー需要増

大の50%以上を占めるとされている。このほかに需要の増大が目立つのは、中東諸国であり、そのエネルギー需要の増大は、世界全体のエネルギー需要増大の約11%を占めるとされている。

IEAは、当面の世界の石油需要について、2008年から2009年にかけて需要の伸びは低迷するものの、2010年から経済成長は再度加速し、2030年まで年平均1.0%の伸び率で増大し、2008年の日量8,620万バレルから2030年には日量1億600万バレルにまで増大すると予測している。そして、その伸びは、非OECD諸国の需要増大によるものであり、これらの国の石油消費量は、2015年までにOECD諸国にほぼ等しくなると予想しており、非OECD諸国の石油需要の増大の約90%を中国、インド、中東諸国そして中南米諸国の石油需要が占めるとしている。図2-2は、2030年までの世界の石油需要の推移を国・地域別に示したものである。

一方の石油供給は、生産能力の大きさによって決定される。中長期的な需要の増大に追いつくためには、既存油田の生産能力の減衰分を補うだけでなく生産能力全体を拡大しなければならず、新規の探鉱・開発が必要であり、先行的な投資が求められる。IEAは、世界全体で毎年、日

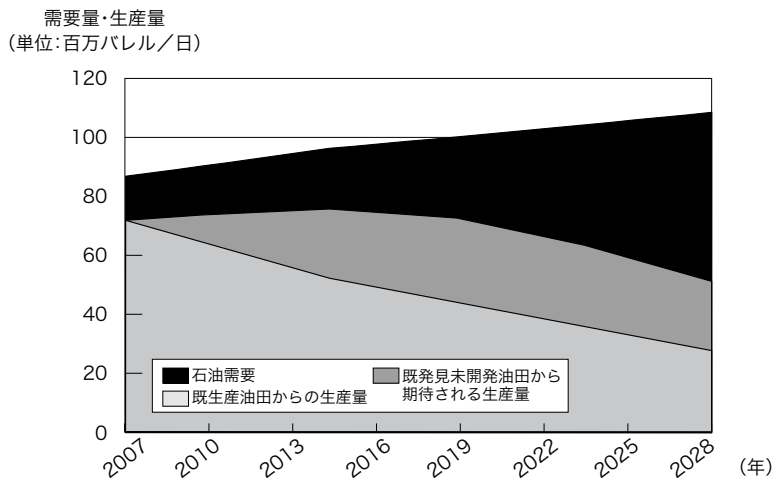
図 2-2 石油需要の推移（実績・予測）



量 350 万バレルずつ生産能力を新たに追加していく必要があるとしている。その上で、2010 年までは、過去の投資の成果によって生産能力の伸びが需要の伸びを上回るものの、2011 年以降は、近年の開発事業停滞の影響によって経済回復に伴う需要の伸びに生産能力の拡大ペースが追いつかなくなると予測している。その結果、2015 年ごろまではかろうじて需要を満たせるものの、それ以降の需要を満たせるかどうかは、未開発油田の開発及び未発見油田の探鉱・開発にかかってくるとしている。図 2-3 は、IEA の予測に基づき中長期的な石油需給動向を展開したものである。この図から明らかのように、需要全体を将来にわたって満たすためには、継続的な新規探鉱・開発のほか、天然ガス液（NGL）や非在来型石油の開発が必要である。つまり、そのための投資が適切かつ先行的に行われなければ、需給ギャップは急速に拡大し、原油価格が再び高騰する可能性がある。

IEA によれば、必要な生産能力の新規拡大分は、2015 年までに日量 3,000 万バレル、そして、2030 年までに日量 6,400 万バレルに上るといふ。これは、世界最大の生産量を誇るサウジアラビアの現在の生産量の

図 2-3 中長期的な石油需給動向



(出所) IEA, World Energy Outlook 2008 から作成。

6 倍程度の規模である。

ここで石油市場が適正に機能するならば、現物価格が先物価格よりも高い場合、すなわち、現下の需給が逼迫している状況では、投資家は短期先物を売り抜く一方で、より長期の先物を比較的低い価格で購入することで差益を得るインセンティブが働く。そのことで原油が市場に追加的に供給されるとともに、新規の探鉱や開発、あるいは生産技術の向上のための投資が刺激され、中長期的な需給均衡が期待されるようになる。このように、将来的に、たとえ、技術的制約等によって新規の探鉱・開発投資コストが増大するとしても、原油価格が十分高ければ追加的な投資が行われ、生産能力は増進するはずである。

なお、IEA は、これらの技術的要因を踏まえ、原油価格が 2008 年から 2015 年にかけて平均 1 バレル 100 ドル、2030 年には同 120 ドル（名目価格では 200 ドル）に上昇すると見積もったうえで、石油・天然ガスの探鉱・開発のためには 2030 年までに総額 9 兆ドル規模の投資が必要であるとしている。

(2) 投資を阻害する諸要因

現実的には、地政学的要因という大きなリスク要因によって、投資規模が大きいほど損失リスクも大きくなり、投資行動が抑制されることが多い。これが供給サイドの大きな問題となっている。

例えば、生産費用（輸送コストおよび税金を除いた探鉱・開発・生産費用）で見た場合、石油埋蔵量と地理的アクセスの容易性から最も好適な条件を備えているはずのイラク（2007 年末現在、確認埋蔵量は世界の 9.3%（3 位）に当たる 1,150 億バレル）とイラン（同 11.2%（2 位）、1,384 億バレル）は、それぞれ国内的、国際的に緊張状態にあることから、外国からの資本・技術の導入が制約される傾向にある。そのため、既存油田の老朽化・成熟と相まって、生産能力が増進するかどうかは依然として不透明な状況にある。

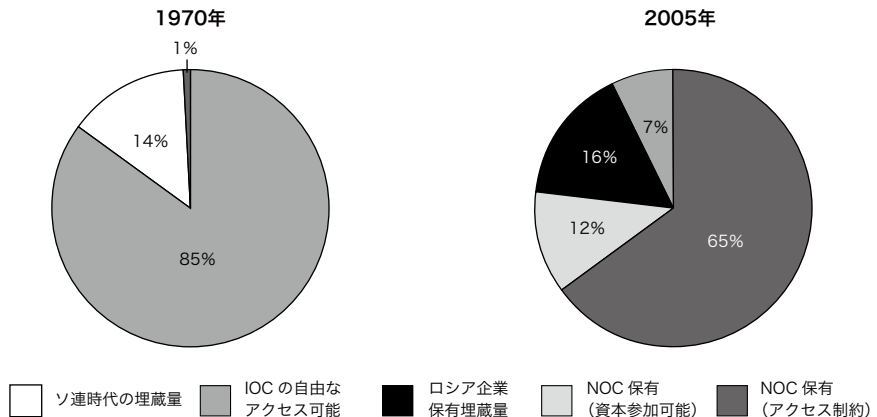
このような地政学的リスクは、生産国におけるリスクにとどまらない。

輸送ルート上のリスクのほか、石油関連施設における大規模な自然災害など、比較的短期に供給を途絶えさせるリスクも存在する。これらのリスクは、供給途絶時の緊急増産を担保する生産国の余剰生産能力が不十分な場合、あるいは供給途絶時における備蓄放出や相互融通など国際的な協力体制が未整備な場合、価格の急騰をもたらす可能性がある。このうち余剰生産能力の増進にはやはり大規模な投資が必要であるが、一方、生産国の安定や輸送ルートの安全確保、そして適正な備蓄制度など地政学的リスクの影響を軽減する措置が適切に講じられなければ、必要な投資が逆に抑制されるという循環的な性格を有する。

近年注目されている生産国による資源の国家管理の強化も、投資を抑制させる要因となっている。特にエネルギー価格高騰下での資源の国家管理の強化は、投資を抑制させる負の連鎖を発生させる可能性がある。資源保有国による資源の国家管理は、一般に国营石油企業（NOC）を通じて行われ、現在では石油埋蔵量の80%以上、ガス埋蔵量の75%以上がNOCによって管理されていると考えられている（図2-4参照）。

国家管理が強化される動機は、主として、国際石油企業（IOC）との収入分配比率の是正、将来予想される国内需要の増大に備えた自国消費分の確保、そして、自国資源から得られる収入を過少と考える一般国民の不満

図2-4 石油・ガス埋蔵量の管理状況



(出所) NPC, *Facing the Hard Truths about Energy*, p.170 から作成。

への対応であるとされる。あるいはロシアで見られたように、行き過ぎた民営化にともなう富の国外流出に対する反動など、各種の動機が存在するとされている。そして、これらの動機を有する生産国政府が、62年に国連によって保証された「天然資源に対する恒久主権」に基づき、税制や契約などの面でIOCの国内事業を制限するとともに、天然資源開発に関する国家管理をより強化する動きが資源ナショナリズムである。

(3) エネルギー価格の上昇が安全保障に及ぼす影響

エネルギー価格が将来上昇するという観測のもとでは、消費国にとって原子力発電もエネルギー政策における有力な選択肢となる。そのような国が原子力発電の比率を高める中で自立性を追求するうち、核燃料サイクル技術の取得誘因が働く可能性は否定できない。その結果、民生用原子力利用から兵器への転用という潜在的なリスクが増大し、核関連物質および関連技術がテロリストに渡るリスクも大きくなるという問題がある。

次に、資源ナショナリズムを展開する生産国は、市場の論理ではなく政治的な論理に基づいて自国資源へのアクセスを恣意的に操作することで、条件によっては、エネルギー以外の方法では小さなパワーしか持たないような特定の国が、国際システムにおいてより大きなパワーを行使できるような特別な力を獲得する可能性がある。すなわち、エネルギー需要の増大にともない、石油および天然ガスが地政学的なレバレッジ（影響力）として利用される懸念のある戦略商品になりつつあるという問題がある。

3 食糧問題と安全保障

(1) 食糧価格の高騰

世界的な食糧の値上がりは、特に発展途上国での一般国民の生活に大きな打撃を与えた。主要穀物で見ると、2007年5月まで200ドル/t近辺で推移していた小麦の市場価格が2008年2月には500ドルを突破した。同じく140～190ドル/tであったトウモロコシの価格も同年5月

に300ドルを超え、250～300ドル/tであった大豆は同年6月に600ドルに達した。アジアの食生活に深いかかわりを持つコメ（タイ米）の価格は2007年6月の250ドル/tから2008年4月には800ドル/tと3倍以上に急騰した。このような食糧価格の高騰が原因でインド、インドネシア、バングラデシュなどで抗議デモや暴動が発生した。

フィリピンでもコメ不足の影響で米穀商に対する抗議デモが組織され、共産ゲリラが米穀商の車両を襲撃する事件も発生した。フィリピン国家食糧庁は4月16日、マニラ首都圏で、ベトナムから輸入したコメを卸売りや小売りを通さずに直接販売し、この警備のために軍まで動員された。2008年1月のロバート・ゼーリック世界銀行総裁の演説によると、食糧とエネルギーの価格上昇が引き金となって社会不安が生じる可能性がある国は33カ国に達する。このような事態を受け、国際社会は早急の対応に迫られた。国連世界食糧計画（WFP）は、5億ドルの緊急支援の計画を発表した。またブッシュ米大統領も同月、国際開発庁を通じて2億ドルの緊急食糧支援を行うことを米国農務省に指示した。

このように食糧の市場価格が上昇を続ける中、国連の潘基文事務総長は2008年4月、食糧の価格高騰や不足に対応するための短期的な緊急措置を講じる必要を訴えた。そして潘基文事務総長が急遽開催を呼びかけた世界食糧サミットは、同年6月にローマで開催された。潘基文事務総長はその時の演説で、世界で8億5,000万人が食糧不足に直面しており、さらに近く新たに1億人がこれに加わるであろうと警告を発した。またWFPのジョゼッド・シーラン事務局長は同サミットの演説で、食糧援助の対象者が急増している状況を紹介した。例えばWFPは2008年の計画では、世界で9,000万人を対象に食糧支援を行う方針だが、この9,000万人という人数は、WFPの当初予定を1,500万人上回っている。食糧価格の高騰は、当然のことながら低所得者層にとって大きな打撃となる。例えば、WFPはハイチでは170万人の支援を目標としているが、実際に支援を必要とする人の数は500万人に達するのではないかと推測されている。同サミットに出席した福田康夫首相は、日本が輸入米30万t以

上を放出する用意があると表明した。

(2) 食糧価格高騰の原因と対応策

食糧価格が近年になって高騰した理由には、以下の5点が挙げられる。第1は、天候不順による穀物の不作である。例えば小麦の主要輸出国であるオーストラリアでは6年連続で干ばつが発生し、国際市場に提供される小麦の総量そのものが減少している。またミャンマーではサイクロンの影響で田植えの時期がずれ込んでおり、国連食糧農業機関 (FAO) のミャンマー代表は、2008年のコメの収穫量が平年比30%程度減少する見通しを述べている。第2は、中国やインドに代表される新興国の住民を中心とする食生活の変化である。これらの国では、住民が肉類や乳製品を食べるようになってきている。78年に900万tだった中国の豚肉生産量は、2006年には5,200万tとなり、世界の豚肉生産量の半分近くを占めるまでになっている。このため家畜用飼料としての穀物の需要が増加しており、人間が直接食用する穀物量の増大とあわせ、穀物全体の需要が大きく増大してきている。第3は、原油高によるコストの押し上げである。原油高により化学肥料価格や穀物の輸送経費が上昇しているほか、トラクターやコンバインなどの農業機器稼動に要する経費もかさむようになっている。さらに第4の理由として、投資資金が食糧商品市場に流れ込み、価格上昇に拍車をかけていることが挙げられる。つまり、食糧の金融商品化が促進されていることである。中国の経常黒字と石油価格の上昇によってもたらされた産油国の投資資金は、過剰流動性となってまず米国の証券市場に流れ込んだが、その後証券市場から離れて、食糧などの商品市場に向かうようになった。そして第5の理由として、環境問題が契機となったバイオ燃料の生産量の増加がある。近年の原油価格高騰に加え、地球温暖化問題に関連して二酸化炭素の排出量削減に対する国際世論の高まりもありバイオ燃料の研究開発・利用が大幅に進展している。ガソリン代替エタノールではトウモロコシが、軽油代替バイオディーゼルでは菜種や大豆等が用いられる。これらの要因が複合的に影響して、食糧価格の上昇

が引き起こされたのである。特に環境問題が原因の一つとなったことは、今回の食糧価格高騰における大きな特色である。

2008年後半に入って食糧の市場価格は大きく低下したが、世界銀行のファン・ダボウブ専務理事が2008年5月に語ったように、近年の食糧価格高騰は数カ月で解消されるような一時的な現象ではない。米国のサブプライムローン問題に端を発した世界的な金融危機のため、先進国を中心に金融機関の信用創造力は低下しており、資金運用需要の絶対量が減少していることが指摘されている。ただし金融危機の深刻化を阻止するため、米連邦準備制度理事会（FRB）、欧州中央銀行をはじめ、イングランド銀行や日本銀行も政策金利を引き下げ、資金供給を増加させている。したがって有利な投資先を見出せない投資資金が、食糧商品市場にこれまで以上に流れ込む可能性は否定できない。元来世界の食糧は消費量に比べて商品市場で取引される量が少なく、市場そのものが需給の動きに敏感に反応する傾向がある。それが安定していたのは、従来世界の穀物在庫率（在庫量を年間消費量で除したもの）が30%を超えていたためであった。ところがバイオ燃料の原料としての食糧需要が増大したこともあり、2008年半ばには国連が適正とする17%を割り込んで15%にまで下落した。このため食糧商品市場は、わずかな資金流入に対してこれまで以上に鋭く反応するようになっている。

食糧供給増加策としては、短期的な対応としては食糧不足国への援助拡大、輸出規制の撤廃がある。例えば、コメについては主要輸出国であるベトナム（2007年実績で世界第3位のコメ輸出国）、インドネシア、インド（世界第2位のコメ輸出国）、バングラデシュ、エジプト、ブラジルなどが、国内のコメ価格の安定を目的に輸出を制限したが、このうちインドとベトナムでは作況が好転したことなどもあり、2008年5月までに輸出制限を解除（インドは限定解除）した。

また長期的な対応としては生産力拡大、特に食糧危機の影響を強く受けている発展途上国での食糧増産が必須である。2008年5月に横浜で行われた第4回アフリカ開発国際会議（TICAD IV）において、アフリカ

の成長と発展を支援するためのロードマップとして「横浜行動計画」が採択された。その中では農業・農村開発の分野において今後5年間に取られるべき措置として「食糧増産および農業生産性向上のための能力向上」だけでなく、「市場アクセスおよび農業競争力の改善」や「持続可能な水資源の管理および土地利用の支援」といった農業生産のための環境整備も挙げられている。しかし、やるべきことは理解されているものの、問題はそれが実行可能かどうかである。2008年4月25日付のフリーピン日刊紙『インクワイアラー』によると、同国は2008年には220万tのコメを輸入する必要があるが価格急騰のため、国家食糧庁はこの時点でまだ32万t強しか手当てできていなかった。その原因の一つは、第1次産業の国際競争力向上を目指して97年に農業・水産業近代化法を制定したものの、資金面での手当てがなされなかったことである。

(3) バイオ燃料への関心の高まり

植物から製造されたアルコールなどの燃料、いわゆるバイオ燃料が食糧価格の高騰の一因となったことは近年の大きな特徴である。バイオ燃料は地球温暖化対策において、二酸化炭素の排出量を増やさない、すなわちカーボン・ニュートラルに近い燃料として注目が集まっている。つまり植物を燃焼させて二酸化炭素を排出させても、その植物は成長する過程で大気中の二酸化炭素を吸収しているため、大気中の二酸化炭素の総量に変化を与えない。さらに埋蔵量に限界がある石油や天然ガスなどと異なり、非枯渇性資源であることもバイオ燃料の開発・利用に拍車をかけている。

世界最大の石油消費国であり最大の温室効果ガス排出国である米国では、2007年12月にブッ

シュ大統領が超党派によるエネルギー法案に署名した。これは2022年までに、燃料生産業者に360億ガロン以上のバイオ燃料利用を求めるものである。これが達成されると、米国のバイオ燃料利用量は現在の約5倍となる。そして2022年を目標に自動車燃料の15～20%に相当する1億4,000万klをバイオ燃料で賄うとしている。英国も、2010年までに国内で販売される自動車燃料の5%をバイオ燃料に転換する「再生可能交通燃料義務計画」を実施中である。またEUも再生可能エネルギー（バイオ燃料のほか、太陽エネルギー、水力、風力などを含む）の使用比率を1990年比で20%増やすことを計画しており、バイオ燃料の使用率も2020年までに全交通機関のエネルギー消費の10%に高めることが計画されている。バイオ燃料の導入が進んでいるブラジルでも、現在16%の自動車燃料のバイオ燃料利用率を20%に引き上げる予定である。かつて石油輸出国であったインドネシアは、2004年に石油純輸入国に転落した。同国の石油資源は近い将来枯渇すると言われており、バイオ燃料を含む石油代替エネルギーの導入が進められている。2025年にバイオ燃料が一次エネルギー供給に占める割合を5%にするという数値目標が設定されており、サトウキビやキャッサバなどのバイオ燃料向け栽培を奨励する大統領令も出された。ただしインドネシアの西カリマンタン地域ではバイオ燃料の原料となるパーム油採取のためのアブラヤシ・プランテーションが拡大し、国連が警告を発するほど多くの「バイオ難民」が発生するなど、バイオ燃料利用の活発化に伴う新たな問題も生じている。日本においては、政府は京都議定書の目標達成計画で2010年度に原油換算で50万klのバイオ燃料導入を目標に掲げている。バイオ燃料に関する世界全体での投資額は、95年には50億ドル、2005年には380億ドルであり、2010年には1,000億ドルを超えるものと予測されている。またFAOは2007年にバイオ燃料用に使用された穀物は、9,300万tに上るとみている。

このようにバイオ燃料の実用化に向けた動きが各国で活発となっているが、米国のエドワード・シェーファー農務長官は2008年5月の記者会見で、バイオ燃料の生産が食糧価格の高騰に与えた影響は2～3%に過

ぎないと述べている。さらにバイオ燃料の製造にサトウキビなどを用いる場合には、食糧との競合は生じない。もっとも植物由来の燃料を製造・利用した場合でも、製造の過程で化石燃料を用いると結果的にバイオ燃料がカーボン・ニュートラルとはならない場合が多いとも言われている。特に米国ではバイオ燃料の生産や輸送に大量の化石燃料が投入されており、環境負荷をかえって増大させていると指摘されている。英国のシンクタンクであるポリシー・エクステンジは、バイオ燃料導入の推進は二酸化炭素排出量の削減手段としては非効率であると英国政府に対して警告を発した。それによると単に二酸化炭素排出量の削減が目的であれば、森林保護や原子力発電の導入の方が経費面で効率的である。

現時点ではまだ研究開発段階ではあるものの、米空軍は航空燃料のバイオ燃料化を推進している。2008年3月に米空軍は、テキサス州のダイエス空軍基地でB-1B爆撃機によるバイオ燃料を使った音速飛行実験を行った。また7月には、バイオ燃料を用いてF-15戦闘機による音速飛行実験を実施した。そして翌8月には、KC-135空中給油機とF-22戦闘機の間で、バイオ燃料の空中給油実験も成功させた。これらの実験には、米陸空軍で用いている従来型ジェット燃料であるJP-8とバイオ燃料を50対50の比率で混ぜ合わせた燃料が用いられている。上記の実験結果から、この混成燃料はJP-8との比較で運用上の問題はないと考えられている。米空軍では、2011年までにすべての航空機で混成燃料を使うことを計画している。また民間航空会社ではヴァージンアトランティックが2008年2月にバイオ燃料によるジェット旅客機の運行試験を行っており、このほかにも米国、オランダ、ニュージーランドの航空会社が同様の実験を実施済みまたは行う予定である。また日本航空は、2009年1月にアジアでは初めてとなるバイオ燃料を用いた飛行実験を実施した。主要国の海軍艦艇の多くがガスタービン機関を搭載している現在、バイオ燃料が航空機用ジェットエンジンの燃料としての適性を確認されると、海軍艦艇の燃料としての利用にも道が開かれる可能性が大きい。英国海軍は、バイオ燃料の一種であるバイオディーゼル燃料の艦艇用ガスタービンで

の試験を開始したと報じられている。

バイオ燃料の利用は温室効果ガスの排出量削減に寄与するだけではなく、今後長期的には石油価格の上昇が見込まれるので、混成燃料を使うことで燃料費の増加に歯止めをかけることができる。さらに米国のような穀物生産大国が軍用燃料にバイオ燃料を用いると燃料の国産比率が上がるので、政情不安定な外国からの輸入依存率を引き下げる効果も期待される。

(4) 食糧価格の上昇が安全保障に及ぼす影響

食糧価格上昇の影響は、低所得者の生活を直撃する。WFPのシーラン事務局長は、発展途上国では多くの家庭で食費が家計の70%を超えており、中でも子供や難民、紛争などが原因で住居を追われた国内避難民、都市部の貧困層が危機的な状況にあると指摘している。これは、紛争継続中の国や発展途上国だけの問題ではない。急速な経済成長を達成する一方で所得格差の拡大が指摘されている中国やインドのような新興国では、食糧価格の上昇により所得格差の拡大が促進される。そうになると、これらの国でも社会不安が生じることになる。また食糧が自給できない国では食糧の市場価格高騰の影響が他国に比べて深刻であり、それが政治や社会の混乱を招くことも考えられる。北朝鮮、フィリピン、マレーシア、バングラデシュ、スリランカなどでは主食であるコメの自給ができていない。またタイやベトナムのようなコメの輸出国においても、コメ農家のすべてが、価格高騰の恩恵を享受しているわけではない。零細農家はほとんど自家消費用のコメしか生産しておらず、市場価格上昇の利益を受けられるのは大規模農家のみである。このためコメ輸出国においても、農村部では所得格差が拡大していることが指摘されている。

このように食糧価格の上昇は、発展途上国を中心に貧困者層を拡大させる。一般に、貧困はテロの直接的な原因ではないと考えられている。しかし両者は、決して無関係ではない。共同体での貧困を目の当たりにした者が、合法的・平和的手段で事態の改善が期待できない場合には、テロによる現状打破を図ることがある。

食糧価格の高騰に対して発展途上国政府が十分対応できない場合、国際社会からの支援によって事態を沈静化するしかない。しかし先進国は金融危機による国内経済悪化への対応に追われる一方、食糧価格の高騰はそのまま食糧支援に必要な負担の増加となる。2008年4月ハイチに食糧危機が発生した時、WFPの広報担当者は資金不足で十分な支援ができていないことを明らかにしている。食糧危機に対処する際に、中心的な役割を担うことが期待されている国際機関の一つであるWFPが2007年に翌年の計画を立てた時点では、2008年には78カ国の7,300万人に対して食糧支援を実施する予定であった。計画を立てた時には必要経費を31億ドルと見込んでいたが、穀物や原油価格が大幅に値上がりしたことから、この計画を実行するだけで7億5,500万ドルの追加予算が必要となった。加えてWFP事務局によると、食糧支援の対象者が計画時に比べて大幅に増えていることなどから2008年の事業遂行には総額で43億ドルが必要となる見込みである。WFPの運営は加盟国の拠出金に頼っているが、2008年4月の時点で確保できた資金は10億ドルにとどまっている。WFPのジョン・パウエル事務局次長は11月の講演で、例年並みの支援活動（80カ国の9,000万人に対する食糧支援）を行うだけでも前年比4割増の経費が必要であると述べた。このように食糧価格の上昇は、難民などの支援事業にも負の影響を及ぼすのである。