

<シンポジウム> 環境システム・倫理

資源枯渇の構図

加藤尚武

1、石油、穀物、金属の相互関係

- 最近のニュースでは、1、世界中で金属ドロボーが発生している。2、穀物相場の高騰も伝えられている。3、石油価格は高騰して、後やや足踏み状態である。石油、穀物、金属の相場の相互関係に注目しなければならない。

2、最近穀物 エコノミスト

2006／11／14

- 穀物価格の上昇が止まらない。世界の穀物相場の指標である米シカゴ商品取引所の主要穀物価格は軒並み急騰。下がる気配を見せない。米農務省(USDA)が10月に発表した世界の穀物等需給動向によると、2006～07年度の世界の穀物生産量は19億6735万トン。消費量は20億4258万トン、期末在庫率は15・6%となる見込みである。

3、穀物長期

- 1981年合計1.482(100万t)1人当たり327(kg)
- 1982年合計1.533(100万t)1人当たり333(kg)
- 1983年合計1.469(100万t)1人当たり313(kg)
- 1984年合計1.632(100万t)1人当たり342(kg)
- 1985年合計1.647(100万t)1人当たり339(kg)
- 1986年合計1.665(100万t)1人当たり337(kg)

- 2006～07年19億6735万t 1人当たり307kg

4、菜種油、自動車と取り合い (朝日2006/7/14)

- マーガリンやマヨネーズなど菜種油を主要原料とする商品に値上げ圧力。原油高を背景に欧米で菜種油を、自動車燃料向けに使う動きが広がり、環境利用と食用との間で奪い合う構図。世界の菜種生産量は約4800万トン(05年)。欧州連合(EU)、05年は菜種油の食用と燃料用がほぼ均衡した。10年にはEUのバイオディーゼル利用だけで4400万トン分の菜種が必要。日本は世界最大の菜種輸入国で、貿易量の約4割を占める。

5、金属ドロボー

(2006年8月8日朝日新聞)

- 仏メディアによると仏東部ポンタムソン電話線が150メートル盗まれ、周辺の約100世帯が不通に。
- 警官風の服装で走行中の運搬トラックを止めて強奪したり、武装集団が工場を占拠して従業員を人質にとったりと、手口も次第に手荒に。教会の亜鉛の屋根がはぎ取られる事件や、青銅製の戦没者記念碑が壊される事件も。架線が盗まれたTGV(新幹線)の建設現場では、このほど警察部隊が24時間パトロールを始めた。
- 英国ではアルミニウム製のビールだるや鋼鉄製のマンホールのふたの盗難が急増。6月にはふたが盗まれたマンホールに子供が落ちてけがをする事故も起きた。ブルガリアでレールや架線の盗難が頻発して、鉄道建設事業が滞っている。

6、金属長期

- 銀19年
- 金20年
- 鉛24年
- 亜鉛26年
- 銅30年
- マンガン30年
- 錫37年
- ニッケル40年
- 水銀48年
- 鉄71年
- (資源・素材学会資源経済部門委員会編「世界鉱物資源データブック」オーム社、1998)

7、安井至氏の予測

- 鉱物・金属資源は・リサイクルを考えなければ100年オーダーで、エネルギーは、化石燃料と高速増殖炉を用いるというシナリオでは500~1000年で枯渇するだろう。鉱物・金属資源のリサイクルが必須となると、必要となるエネルギーはむしろ増加する可能性が高い。安井至「21世紀の環境予測と対策」129

8、資源インフレ論

- 現在起っている資源価格の高騰は、供給余力が低下するなかで需要が大きく拡大することによる「価格体系の情報シフト」の動きであり、安すぎた価格の歴史的修正の始まりである。それが先鋭的に現れたのが石油市場であって、原油の50ドル、あるいは70ドルという価格は、今後数年間に次々と生ずるであろうさまざまな資源価格上昇の先駆けと言える。その意味では今後も資源価格はどのような高値が出てもおかしくはない。柴田明夫「資源インフレ」日本経済新聞社2006、5ページ

9、資源問題のまとめ

- 1、金属の枯渇が燃料の枯渇よりも早く到来する
- 2、金属を再生利用するのでますますエネルギー資源が不足する
- 3、自然エネルギーの開発が叫ばれているが、食料がエネルギー資源に転用されると、食糧不足になる
- 4、遺伝子組み替え植物の利用が不可避になる

10、緊急の課題

- 金属資源、エネルギー資源、食糧資源の供給のバランスが保たれたまま、枯渇型資源からの脱却が着実に進行していくというシナリオが書けるのかどうか。

11、デイリーの三条件

- 1、土壌、水、森林、魚など再生可能な資源の持続可能な利用速度は、再生速度を超えるものであってはならない。(たとえば魚の場合、残りの魚が繁殖することで補充できる程度の速度で捕獲すれば持続可能である。)
- 2、化石燃料、良質鉱石、[地層に閉じこめられていて循環しない]化石水など、再生不可能な資源の持続可能な利用速度は、再生可能な資源を持続可能なペースで利用することで代用できる限度を超えてはならない。(石油使用を例にとると、埋蔵量を使い果たした後も同等量の再生可能エネルギーが入手できるよう、石油使用による利益の一部を自動的に太陽熱収集器や植林に投資するのが、持続可能な利用の仕方ということになる。)
- 3、汚染物質の持続可能な排出速度は、環境がそうした物質を循環し吸収し無害化できる速度を超えるものであってはならない。(たとえば、下水を川や湖に流す場合には、水生生態系が栄養分を吸収できるペースでなければ持続可能とはいえない。)」(メドウス「限界を超えて」茅陽一監訳、ダイヤモンド社、56頁)

12、持続可能性とは

- 1、枯渇型の資源への依存からの脱却
- 2、廃棄物累積の回避
- 3、いかなる生物種も絶滅させない

13、世界銀行の報告書

2004

- 1、開発プロジェクトによって直接影響を受ける地元住民、先住民への十分な事前説明と、自由意志による同意を取りつけること。開発に際しての強制移住は認めない。
- 2、非鉄金属鉱山のテーリング(尾鉱)の河川への投棄を認めない。また、STD法による海底投棄は、安全性が完全に証明されるまで実施しない。
- 3、金鉱山で使用されるシアン化物の使用上のガイドラインを欧米並に強化する。
- (谷口正次「入門・資源危機」新評論、05年、205)

14、中国の石油戦略

- 2005年の原油輸入は1億3000万トンを超えたが、輸入相手国の分散化を図っており、中東が中心だがそれも45%以下にとどまり、スーダン、ナイジェリアなどアフリカ、南米、インドネシアなどアジア各国からも輸入しているが、政権が不安定な独裁者の国を含めどこからでも輸入する姿勢を示している。(中嶋誠一、中国のエネルギー戦略、海外事情2006年3月号)

15、カナダのオイルサンド

- 最近、カナダでのオイルサンド開発に積極的な中国の国有石油企業だ。今春、中国海洋石油1億5000万カナダドルを投資すると発表、中国最大手の中国石油天然ガスも4月、オイルサンドから抽出した重質油を西海岸まではこぶパイプライン計画をめぐり、カルガリーの会社と提携した。(朝日新聞、2005年11月11日)

16、枯渇型資源の使い回し

- Unconventional Oil: 1、oil sand 2、heavy oil、3、oil shale
- Unconventional Gas: 1、tight sand gas 2、coal bed methane、3、shale gas 4、geopressured gas、5、Methane hydrate

17、Unconventional resources 追求の帰結

- 1、温暖化対策の無視
- 2、代替エネルギー開発に消極的
- 3、同世代間の資源獲得競争→国際軍事対立
- 4、未来世代との決定的利害対立

18、エネルギー問題の最後の出口

- 1.あらゆる化石燃料を使い果たしてから、自然エネルギーに転換する
- 2.化石燃料の利用を停止して、直ちに自然エネルギーに転換する
- 3.化石燃料の利用を抑制して、徐々に自然エネルギーに転換する
- 4.核融合反応によってエネルギーを得る

19、核融合反応は石油の枯渇に間に合わない

- 核融合に見込みが「30年後に実用化に必要な技術的なデータがそろうだろう」(狐崎晶雄・吉川庄一「新核融合への挑戦」というのが、もっとも核融合に好意的な見方であるとする)、核融合制御技術の開発は、旨くいっても石油の枯渇の時点に間に合わない。
- 「現時点では未知数。実用化の具体的な見通しが立てられない」(サステナビリティの科学的基礎に関する調査2006)

20、生物資源：絶対的な限界？

- 再生可能エネルギーについては、太陽光発電や風力発電は、エネルギー密度が $20\text{kWh}/\text{m}^2$ 程度で、それは家庭の消費密度の3分の2、バイオマス発電のエネルギー密度は $2\text{kWh}/\text{m}^2$ 以下、石炭火力と原子力発電は、 $9560\text{kWh}/\text{m}^2$ と $1万2400\text{kWh}/\text{m}^2$ 、太陽光発電の500倍、バイオマス発電の5000倍。
- E.O.ウィルソンが推薦する未知の生物種に遺伝子操作を行ったとしても、生物資源の効率には絶対的な限界があるようだ。遺伝子の組み換え技術(新名惇彦「植物力」新潮選書、2006)がその限界を破るかどうか。

21、平和的未来戦略

- 水(循環型資源)戦争の可能性も。戦争による資源消費・環境破壊を、「予測されたコスト」に算入できる可能性は全くない。「戦争は、外敵による侵略などの、もっと重大な人権侵害、所有権の侵害などから国民を保護するために必要な緊急措置である」という主張を肯定したと仮定しよう。勝利した国と敗北した国のそれぞれで、戦争で失ったものと戦争で得たものの総額が比較されたとき、環境という視点で戦争を評価すれば、勝利した国の決算書と敗北した国の決算書を連結しなくてはならない。戦争は、粉飾決算で正当化されている。(了)