

地球温暖化と食糧問題から見るバイオ燃料

R105027

岩田瞬

1.	問題の背景	P.2
2.	報告の目的	P.2
3.	バイオ燃料とは何か	P.2
4.	バイオ燃料に期待されている点	P.3
5.	バイオ燃料が引き起こす問題点	P.3-P.6
6.	考察	P.6
7.	結論	P.6
8.	参考文献	P.7

1. 問題の背景

化石燃料が枯渇の危機に直面し、新エネルギーの開発が必要となっている。そこで、注目を集めている新エネルギーがバイオ燃料である。これは穀物を主な原料としているため、石油・石炭などの化石燃料と違い生産することができる。また、カーボンニュートラルという性質により、地球温暖化対策としても期待されている¹⁾。

しかし、バイオ燃料が集めている注目はこれらだけではなく、穀物を主な原料とすることから、食糧問題を引き起こすのではないかと、バイオ燃料生産のために森林破壊を行っていることもあり、本当に地球温暖化対策になるのかといった問題点にも注目が集まっている²⁾。

2. 報告の目的

バイオ燃料の問題となっている、地球温暖化への影響と食糧問題を検討した上で、実際にバイオ燃料は期待される効果があるのかを議論する。

3. バイオ燃料とは何か

天笠啓祐³⁾によれば、「生物のエネルギーとしての利用」と定義されている。

自動車の燃料としてガソリンや軽油に代わって用いられるほか、工業用にも使われている。現在はおもに植物が利用され、種類は大きく三つに分けられる。

① バイオエタノール

トウモロコシやサトウキビなどの穀物から生産されるエタノールをさす。主にガソリンの代替物として使用されている。

② バイオディーゼル

菜種、大豆、アブラヤシなどから生産される。軽油の代替物として使用されている。

③ バイオメタノール

主にメタンを原料として生産される。これは、水溶性で毒性が強く、漏れ出ると健康への深刻な影響があるため、開発は進んでおらず、見通しも立っていない。

4. バイオ燃料に期待されている点

1) 地球温暖化対策

バイオ燃料が地球温暖化対策になるといわれているのは、カーボンニュートラルという性質を持つと考えられているからである。カーボンニュートラルとは、植物は二酸化炭素を吸収して成長するため、それを燃焼させ二酸化炭素を排出しても総合的に見て大気中の二酸化炭素量は±0であるとする考え方である⁴⁾。

2) 生産可能なエネルギー

石油や石炭などの化石燃料は、採掘して消費するだけのエネルギーであるため、枯渇するといわれている。一方、バイオ燃料は穀物を主な原料としているため、穀物を毎年栽培し、燃料として生産することができる。そのため、化石燃料と比べて枯渇する恐れがない。また、天候や土壌などの条件が揃い原料となる穀物を生産することができれば、どこでも生産可能である⁵⁾。

5. バイオ燃料が引き起こす問題点

(ア) 地球温暖化への影響

1) カーボンニュートラルの疑い

バイオ燃料は、カーボンニュートラルの性質を持つことから地球温暖化抑制に効果があると言われている。しかし、それはあくまで燃料として利用している場面でのみのことである。実際にバイオ燃料のライフサイクル全体で見ると、原料となる植物を育てるところからはじまり、それをエタノールなどに加工、さらには諸所の運搬などを踏まえると、決してカーボンニュートラルとはいえない。現代農業は大量生産型で、それには多くの石油が利用されている。このとき、大量の二酸化炭素が排出されるため、結果としてその植物は自身が蓄えた以上の二酸化炭素を排出していると考えられる。そのため、決して地球温暖化抑制とはいえない⁶⁾。また、近年の研究でその排出量は石油を燃料として使ったときよりも5割から2倍近くの二酸化炭素を排出するといわれている⁷⁾。

2) 農地拡大による森林破壊

原料となる穀物を育てるために、大規模な森林伐採が行われることがある。ブラジルのアマゾンや、東南アジアのマングローブの森がその例である。ブラジルの環境省の発表によると、06年から07年の1年間で、アマゾンの熱帯雨林は9600k m²消失したという。東南アジアでは、アブラヤシの面積は90年から02年で2倍~4倍にも増えている。これらは、必ずしもバイオ燃料生産の影響だけのことではないが、ブラジルではバイオ燃料開発のためのさとうきび畑の面積の増加や、東南アジアではパーム油の生産のためにアブラヤシのプランテーションの開発などが行われており、バイオ燃料によりそれが加速していることに間違いはない⁸⁾。

3) 二酸化炭素よりも高い温室効果ガスの排出

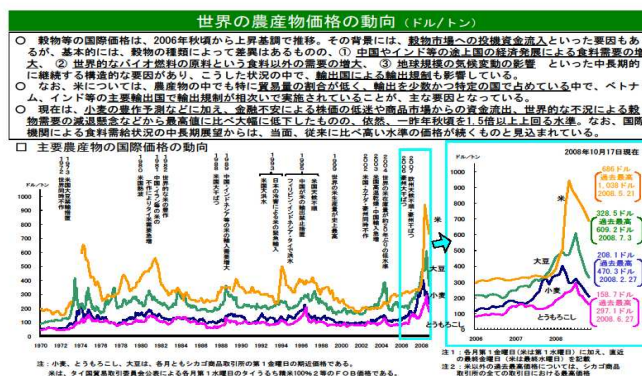
バイオ燃料は従来の燃料と比べて、亜酸化窒素(二酸化炭素の310倍の温室効果を持つ)の排出量が約2倍もある⁹⁾。

(イ) 食糧問題

バイオ燃料の主な原料は、トウモロコシやサトウキビなどの穀物である。これらの穀物は、直接食べたり、加工したり、飼料として利用され肉に変わったりと、様々な形で、私たちの食料になっている。そのため、私たちの食生活を考える上で非常に重要なものである。

・ 穀物価格の上昇

バイオ燃料の利用と、異常気象による減収、世界人口の増加と新興国での需要増加などの影響で穀物価格が上昇している。そのため、食料品の価格も相対的に上昇し、世界各国の消費者に影響が出ている^{10) 11)}。



(資料) 農林水産省 HP 「世界の穀物価格の変遷」

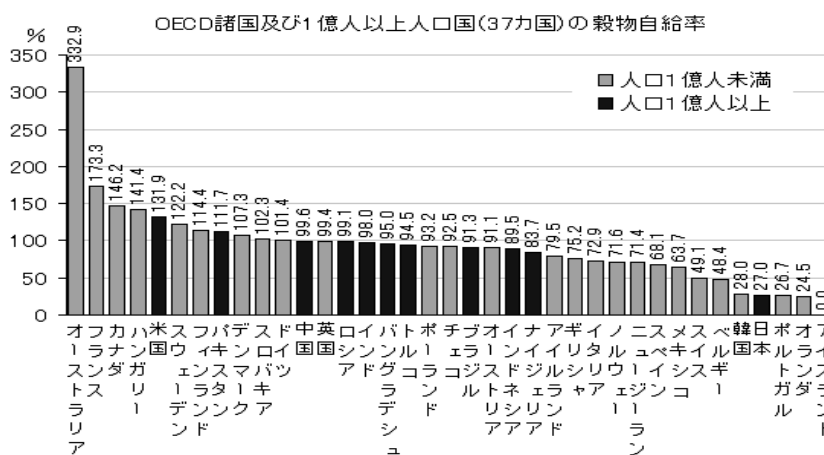
- **世界の食糧事情**

現在、約 8 億の人々が飢餓で苦しんでいる。さらに近年の穀物価格の上昇により、店頭で食料が並んでいるにも関わらず、貧困のため食料を手に入れない地域も増えている。そのため、食糧援助の対象ではなかった国も援助対象に切り替わるなど、食糧不足が深刻化してきている¹²⁾¹³⁾。

- **各国の食料自給率**

世界の穀物自給率は農林水産省と国連食料農業機関(FAO)のデータによると、先進国ではアメリカやフランスが 100%を超えているが、その他の多くの国は輸入に頼らざるを得ない。

世界の穀物自給率(2003年)



(資料) 農林水産省 HP「食料自給率の部屋」

- **WFPの貯蓄量の減少**

自給率が 100%を超えている先進国は、国連世界食料計画(WFP)を通して貧困国に援助していた。しかし、その援助の総量は中国やインドでの需要増加、バイオ燃料への添加などに伴い、年々減少し、99年には約 1500 万トンあったものが、04年度には約 750 万トンと半減している¹⁴⁾¹⁵⁾。

- **単作と遺伝子組み換え**

バイオ燃料の生産量が高いアメリカやブラジルでは、それに利用できる穀物だけを育てる、単作に切り替える農家が増加している。これによって、今まで生産されていた大豆やオレンジなどの生産量は激減し、単作の影響で土地の劣化・害虫の繁殖に伴い大量の化学薬品の投与などが行われている。また穀物の生産量の増加と害虫に強い穀物の生産のために、遺伝子組み換え作物の開発が進められ、将来的な健康への影響に対して危惧されている¹⁶⁾。

6. 考察

第4節・5節より論点となるのは以下である。

- バイオ燃料をライフサイクル全体で見ると、収支が±0ではなく大幅に二酸化炭素を排出してしまい、カーボンニュートラルにはならない。
- バイオ燃料の利用により、二酸化炭素以上の温室効果がある亜酸化窒素を通常の2倍排出してしまう。
- 農地拡大のために熱帯雨林を中心とした森林の伐採が行われている。
- 食糧不足の地域や、食料自給率が100%未満の国が多数あるにも関わらず、食料を燃料として利用することへの疑問がある。
- 食料と燃料の競合により、原料の価格が高騰し、相対的に食料品の価格も高騰してしまう。

以上の点から、バイオ燃料は期待されている点以上に、問題点が大きいことがわかる。いくら地球温暖化対策になるといわれていても、実態は温暖化を促進している。また、いくら生産可能なエネルギーであっても、生産には様々な問題が伴い、望ましいとは言い切れない。

7. 結論

本稿では、バイオ燃料に関して地球温暖化対策と食糧問題を中心に述べてきた。それらを中心に述べることで、バイオ燃料が期待される効果があるかどうかを判断する上で、最も重要なことと考えたからだ。

結論として、バイオ燃料は期待される効果があるとは言えない。それは考察から、地球温暖化を促進し、食糧問題を引き起こすため、生産には様々な問題が伴い、望ましいとは言い切れないからである。

8. 参考文献

- 1) 天笠啓祐著『BIO FUEL-バイオ燃料畑で作るエネルギー-』コモンズ 2007年 pp.17-18、pp.26-27
- 2) 六辻彰二著『対立からわかる[最新]世界情勢』成美堂出版 2008年 p.12~13
- 3) 天笠啓祐著『BIO FUEL-バイオ燃料畑で作るエネルギー-』コモンズ 2007年 p.26
- 4) 天笠啓祐著『BIO FUEL-バイオ燃料畑で作るエネルギー-』コモンズ 2007年 pp.17-18
- 5) 天笠啓祐著『BIO FUEL-バイオ燃料畑で作るエネルギー-』コモンズ 2007年 p.27
- 6) 武田邦彦著『環境問題はなぜウソがまかり通るのか2』洋泉社、2007年 pp.128-131
- 7) WIRED VISION 2008年2月12日(バイオ燃料に関する研究論文の見解)
- 8) 天笠啓祐著『BIO FUEL-バイオ燃料畑で作るエネルギー-』コモンズ 2007年 pp.116-120
- 9) <http://www.technobahn.com/cgi-bin/news/read2?f=200709222351>
- 10) <http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/issue/0617.pdf>
- 11) 天笠啓祐著『BIO FUEL-バイオ燃料畑で作るエネルギー-』コモンズ 2007年 pp.8-17
- 12) 『ナショナルジオグラフィック』日経ナショナルジオグラフィック、2007年10月号
- 13) 食糧問題まとめサイト(http://home.hiroshima-u.ac.jp/er/EV_SM.html)
- 14) WFP 国連政界食糧計画HP
- 15) 天笠啓祐著『BIO FUEL-バイオ燃料畑で作るエネルギー-』コモンズ 2007年 pp.126-127
- 16) 天笠啓祐著『BIO FUEL-バイオ燃料畑で作るエネルギー-』コモンズ 2007年 pp.140-159