

# 国際バイオエネルギー・パートナーシップ（GBEP）の持続可能性指標の背景と内容

農林水産政策研究所

林 岳

---

# 報告の流れ

GBEP参加者としての立場から...

1. GBEPとは
2. バイオエネルギーの持続可能性指標

バイオエネルギーの研究者としての立場から...

3. GBEP持続可能性指標の意義
4. 国内バイオ燃料生産への適用可能性の検証
5. 世界の動きと日本の役割

---

# 1. GBEPとは

- バイオエネルギーは、化石燃料に代わる再生可能かつ環境にやさしいエネルギーとして注目され、近年急速に利用が拡大している
- しかしながら、バイオエネルギーの利用拡大に伴い、世界各地でさまざまな問題が指摘される
  - プランテーション栽培による土地収奪
  - バイオ燃料の原料作物生産のため熱帯雨林破壊
- 2008年には世界的な食料価格の高騰、いわゆる食料との競合問題が発生し、バイオ燃料がその原因の1つとして指摘された

---

# 1. GBEPとは

- 国際的にもバイオエネルギーが引き起こす諸問題には以前から関心を寄せている
- バイオエネルギー生産に伴う諸問題の解決のため、各国が共同で何らかの対策を講じなければならないという認識の高まり



国際バイオエネルギー・パートナーシップの設立  
(Global Bioenergy Partnership: GBEP)

---

# 1. GBEPとは

- バイオエネルギーの持続的発展を図ることを目的として設立されたパートナーシップ
- 2005年のグレンイーグルスサミットにおいて、G8+5（ブラジル、中国、インド、メキシコ、南アフリカ）首脳がその立ち上げに合意し、2006年5月に設立された
- 事務局は食糧農業機関（FAO）内に置かれ、現在23か国と13の国際機関がメンバーとして加盟して、さらに22か国、10の国際機関がオブザーバーとして参加している

# 1. GBEPとは

## ■ パートナー国・機関

- アルゼンチン, ブラジル, カナダ, 中国, コロンビア, フィジー, フランス, ドイツ, ガーナ, イタリア, 日本, モーリタニア, メキシコ, オランダ, パラグアイ, ロシア, スペイン, スーダン, スウェーデン, スイス, タンザニア, 英国, 米国
- 西アフリカ諸国経済共同体 (ECOWAS), 欧州委員会 (EC), 食糧農業機関 (FAO), 米州開発銀行 (IDB), 国際エネルギー機関 (IEA), 国連貿易開発会議 (UNCTAD), 国連経済社会局 (UN/DESA), 国連開発計画 (UNDP), 国連環境計画 (UNEP), 国連工業開発機関 (UNIDO), 国連財団 (UNF), 世界再生可能エネルギー評議会 (WCRE), 欧州バイオマス産業連盟 (EUBIA)



---

# 1. GBEPとは

## ■ オブザーバー国・機関

- アンゴラ, オーストラリア, オーストリア, チリ, エジプト, エルサルバドル, ガンビア, インド, **インドネシア**, ケニヤ, ラオス, マダガスカル, マレーシア, モロッコ, **モザンビーク**, ノルウェー, ペルー, ルワンダ, 南アフリカ, タイ, チュニジア, ベトナム
- アフリカ開発銀行 (AfDB), アジア開発銀行 (ADB), ラテンアメリカ・カリブ経済委員会 (ECLAC), 欧州環境庁 (EEA), 地球環境ファシリティ (GEF), 国際農業開発基金 (IFAD), 国際再生可能エネルギー機関 (IRENA), 西アフリカ経済通貨連合 (UEMOA), 世界銀行, 持続可能な発展のための世界経済人会議 (WBCSD)

# 1. GBEPとは

## ■ 主な活動

- 「バイオ燃料の温室効果ガス排出量の算定にかかる各国共通のチェックリスト」の作成(2007～2010)

→バイオ燃料の温室効果ガス排出量算定のためのライフサイクルアセスメント(LCA)について, その算出根拠などを明らかにするためのフレームワークを開発, 2010年に公表

<http://www.globalbioenergy.org/toolkit/clearing-house-on-ghg-methodologies/en/>

(日本語訳 [http://www.globalbioenergy.org/fileadmin/user\\_upload/gbep/docs/GHG\\_clearing\\_house/GBEP\\_Meth\\_Framework\\_V\\_1\\_JAPAN.pdf](http://www.globalbioenergy.org/fileadmin/user_upload/gbep/docs/GHG_clearing_house/GBEP_Meth_Framework_V_1_JAPAN.pdf))

- 「バイオエネルギーの持続可能性指標」の策定(2008～)

→バイオエネルギーの持続可能性評価のための指標を策定



---

# 1. GBEPとは

- 今後の主な活動

- 持続可能なバイオエネルギー普及のための能力開発(2011～)

→先の2つのツールを用いて途上国において持続可能なバイオエネルギーを普及させるための能力開発プログラムを実施中

# 1. GBEPとは

- これらの活動については毎年G8サミットへ報告され、サミット的首脳宣言文でもGBEPの活動について言及

「(前略) 我々は、G8によって開始された国際的なイニシアティブ、とりわけ、他の利害関係者にも成功裡に拡大された国際省エネルギー協力パートナーシップ(IPEEC)、IEAの国際低炭素エネルギー技術プラットフォーム、国際バイオエネルギー・パートナーシップ(GBEP)、生態系と生物多様性の経済学(TEEB)、生物多様性と生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム(IPBES)、及び国際再生可能エネルギー機関(IRENA)を支持する。(後略)」

(G8ドーヴィル・サミット首脳宣言)

- 
1. GBEPとは
  2. バイオエネルギーの持続可能性指標
  3. GBEP持続可能性指標の意義
  4. 国内バイオ燃料生産への適用可能性の検証
  5. 世界の動きと日本の役割

---

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

- GBEPでは、バイオエネルギーの生産・利用が引き起こす様々な問題を解決するため、2008年からバイオエネルギーの持続可能性指標の策定作業を開始した
- ほぼ4年間の議論を経て、昨年5月にバイオエネルギーの持続可能性指標を発表した

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

- メンバーおよびオブザーバー各国・機関から提案のあった指標をもとに、以下の観点から議論を交わす
  - バイオエネルギーの持続可能性との関連性
  - 科学的根拠の有無
  - 実用性
- 類似・関連指標の統合や実用性の低い指標や持続可能性との関連が薄い指標の削除

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

### ■ 環境分野

- 1. ライフサイクル温室効果ガス排出量
- 2. 土壌質
- 3. 木質資源の採取水準
- 4. 大気有害物質を含む非温室効果ガスの排出量
- 5. 水利用と効率性
- 6. 水質
- 7. 土地の生物多様性
- 8. バイオ燃料の原料生産に伴う土地利用と土地利用変化

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

### ■ 社会分野

- 9. 新たなバイオエネルギー生産のための土地分配と土地所有権
- 10. 国内の食料価格と食料供給
- 11. 所得の変化
- 12. バイオエネルギー部門の雇用
- 13. バイオマス収集のための女性・児童の不払い労働時間
- 14. 近代的エネルギーサービスへのアクセス拡大のためのバイオエネルギー
- 15. 屋内煤煙による死亡・疾病の変化
- 16. 労働災害, 死傷事故件数

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

- 経済・エネルギー安全保障分野
  - 17. 生産性
  - 18. 純エネルギー収支
  - 19. 粗付加価値
  - 20. 化石燃料消費および伝統的バイオマス利用の変化
  - 21. 職業訓練および再資格取得
  - 22. エネルギー多様性
  - 23. バイオエネルギー供給のための社会資本および物流
  - 24. バイオエネルギー利用の容量と自由度



## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

### ■ 特徴

- 政府レベルで合意した初のバイオエネルギーの持続可能性指標
- 各国に利用の義務を負わせるものではなく、各国が自発的に利用することを意図する
- 環境, 社会, 経済+エネルギー安全保障の3つの分野に分かれ, 各分野にはそれぞれ8つの指標
- 事業者が個別の経営状況やプラントの稼働状況を判断するより, 政府や自治体といった公的機関が国または地域全体での評価を行い, 持続可能なバイオエネルギー供給・利用を促進することを想定している

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

### ■ 特徴(つづき)

- いずれの指標も定量的評価を基本としているが、指標間のウェイトは置かず、最終的に統合化された総合指標での結果表示や国・地域ごとの結果の比較は目的としていない
- 指標の選択や実際の利用方法は各国の判断に任されており、これら24の指標から各国の生産事例の実情に合った指標を選択し評価する

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

- GBEPでは各指標の細かな定義や評価方法を記述したレポートを作成し、昨年公表
- 方法論シートでは以下の点に言及している
  - 具体的指標
  - 計測単位
  - バイオエネルギーの持続可能性との関連性
  - 科学的根拠(評価方法, 限界点)
  - 実用性(必要データ, データソース)
  - 参考文献

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

### ■ 指標1: ライフサイクル温室効果ガス排出量

- 計測単位: g-CO<sub>2</sub>eq/MJ

- 指標の適用

バイオエネルギーの生産および利用, 原料作物の生産に適用

- 環境分野との関係性

- LCAにて原料生産・加工, 輸送・流通, 最終消費までの温室効果ガス排出量に関する情報を提供する。GBEP「バイオ燃料の温室効果ガス排出量の算定にかかる各国共通のチェックリスト」を用いる

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

- バイオエネルギーの持続可能性との関係性

バイオエネルギーの世界的な普及は化石燃料からの温室効果ガスの削減という目的が大きい。「バイオ燃料チェックリスト」で詳細な情報を提供する

- 他のエネルギーとの比較

化石燃料との比較, 化石燃料からの温室効果ガス削減率で評価

- 科学的根拠

「バイオ燃料チェックリスト」の10ステップに則して評価

ステップ1, 2: ガス種類と原料の特定

ステップ3~9: 土地利用変化も含むライフサイクルの各段階

ステップ10: 代替される燃料との比較

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

### □ 予想される限界点

間接的土地利用変化による影響の把握

- ・基準年の取り方
- ・多目的に栽培される作物
- ・N<sub>2</sub>O排出
- ・時間軸の扱い方(炭素貯留など)

### □ 実用性

参考となるデータソースの紹介

関連する他の取組を紹介(例: IPCC, UNFCCC, 国連ミレニアム開発目標, GBEP指標7.2)

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

### ■ 指標7:土地の生物多様性

#### □ 具体的指標

指標7.1 バイオエネルギー生産に転換された、国レベルで高い生物多様性価値もしくは重要な生態系システムがある土地の面積および割合

指標7.2 バイオエネルギー生産に利用された、国レベルで認識された侵略種が作付けされた土地の面積および割合

指標7.3 バイオエネルギー生産に利用された、国レベルで認識された方法により転換された土地の面積および割合

#### □ 計測単位:haまたはkm<sup>2</sup>, %

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

### □ 指標の適用

指標7.1および7.3 全てのバイオエネルギー生産と原料作物生産

指標7.2 原料作物が潜在的に侵略的と見なされるものについて(例: ジャトロファ, ジューンベリー, ココナツなど)

### □ 環境分野との関係性

バイオエネルギー生産はしばしば生態的多様性を脅かす

### □ バイオエネルギーの持続可能性との関係性

生物多様性の担保はバイオエネルギーの持続可能性に不可欠, ミレニアム開発目標を反映

### □ 他のエネルギーとの比較

油田, 太陽光パネル設置用地, ダム建設地など



## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

### □ 科学的根拠

転換された土地の空間情報の把握（農地での作付転換，森林の農地への転換）

転換が判明した場合，その目的（バイオエネルギーへの利用か否か）

上記のモニタリングが困難な地域では，生産者からの報告と空間情報から判断

### □ 予想される限界点

情報取得の困難性，バイオエネルギー目的の区別の困難性

### □ 実用性

参考となるデータソースの紹介

関連する他の取組を紹介（例：ミレニアム開発目標）

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

- 指標9: 新たなバイオエネルギー生産のための土地分配と土地所有権

- 具体的指標

指標9.1 権威的組織が土地所有権およびその変更を承認する法的制度がある土地の割合

指標9.2 現行の法制度または社会的に認知された方法で法的な所有権を決定している土地の割合

- 計測単位: %

- 指標の適用

新たなバイオエネルギー生産, 原料生産に適用

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

### □ 社会分野との関係性

一義的には土地，水その他天然資源へのアクセス権に関連する。農地や森林へのアクセスは持続的発展に不可欠である。また間接的なものを含む土地利用変化にも情報を提供する。

### □ バイオエネルギーの持続可能性との関係性

新たな土地開発により生まれる土地が法制度的に認証されることが求められる

### □ 他のエネルギーとの比較

生産時に土地を必要とするエネルギー源など。また，農林業や天然資源採取の際の土地分配，土地所有権との比較も可能

## 2. バイオエネルギーの持続可能性指標

### □ 科学的根拠

土地所有権は人間同士の関係で規定される。土地登記簿などで土地所有権の情報を収集

また、非合法的な土地利用については、聞き取り調査などで状況把握

### □ 予想される限界点

挑戦的な指標（特に非合法的な変化を把握する必要がある）

土地問題は一部の国には非常にセンシティブ

データの利用可能性の問題も予想される

### □ 実用性

FAO土地所有権統治のガイドライン

責任ある農業投資イニシアティブ

持続可能なバイオ燃料円卓会議（土地所有権評価ガイドライン）

- 
1. GBEPとは
  2. バイオエネルギーの持続可能性指標
  3. GBEP持続可能性指標の意義
  4. 国内バイオ燃料生産への適用可能性の検証
  5. 世界の動きと日本の役割

### 3. GBEP持続可能性指標の意義

- 世界共通のツールを提供することで、各国のバイオエネルギー政策を支援する
- 自発的とは言え、共通のツールが設定された意義は大きい
  - 各国独自の持続可能性指標では、自国の都合の良いように設定する可能性
  - 世界的に注目されているバイオエネルギーの諸問題にアプローチ

# 3. GBEP持続可能性指標の意義

- 諸問題と持続可能性指標
  - 地元住民の生活の場の喪失  
→「新たなバイオエネルギー生産のための土地分配と土地所有権」(指標9)
  - 熱帯雨林の伐採  
→「バイオ燃料の原料生産に伴う土地利用と土地利用変化」(指標8)
  - 食料との競合問題  
→「国内の食料価格と食料供給」(指標10)

# 3. GBEP持続可能性指標の意義

## ■ 貿易との関係

- バイオエネルギー製品の輸出・輸入
- バイオエネルギーの原料調達

→WTOルールの範囲内でGBEP指標を適用

## ■ 自発的, WTOルールの範囲内とは言え...

- バイオエネルギーの生産・利用に関して, 問題点が指摘されている国では, 自国のバイオエネルギーが持続可能なものであることをGBEPの持続可能性指標を用いて示すことが必要となり, 問題解決のために何らかの対策を講じるが必要になる



# 3. GBEP持続可能性指標の意義

- バイオエネルギー需給への影響
  - 自発的なものである故，短期的にはバイオエネルギー需給やバイオエネルギーが引き起こす諸問題への影響は大きい
  - しかしながら，これまでの各国の動きや世界的状況を見ると，長期的には持続可能なバイオエネルギーが求められるのは間違いない
  - これまでのバイオ燃料の温室効果ガス排出量（削減量）基準などから経済・社会分野も含めた持続可能性指標へと進化

- 
1. GBEPとは
  2. バイオエネルギーの持続可能性指標
  3. GBEP持続可能性指標の意義
  4. 国内バイオ燃料生産への適用可能性の検証
  5. 世界の動きと日本の役割

## 4. 国内バイオ燃料生産への適用可能性の検証

- GBEP持続可能性指標の実際の適用時の課題を明らかにするため、京都市のBDF生産事例にGBEP持続可能性指標を試行的に適用した
  - 昨年11月のGBEP東京会合で報告(プレゼンファイルはGBEP公式サイトに掲載) <http://www.globalbioenergy.org/events1/gbep-events-2011/working-group-on-capacity-building/en/>
  - 24指標のうち14指標(環境3, 社会3, 経済・エネルギー安全保障8)で評価
  - 個別事例での評価なので, 指標の本来の目的に合わない部分も

## 4. 国内バイオ燃料生産への適用可能性の検証

- GBEP指標自体の課題
  - 個別事例を国レベルにどのように集計するか
  - データ収集の困難性, データ整理の問題(評価には膨大なデータが必要)
  - どのように政策に利用するか
  - 国・地域特有の事象をどう反映させるか
  - 時間軸の問題(定期的再評価, どのくらい先まで効果を見るか)

## 4. 国内バイオ燃料生産への適用可能性の検証

- GBEP指標を日本のバイオエネルギー利用の取組適用する際に考慮すべき点
  - 廃棄物からのバイオエネルギー生産
  - 地域振興・林業振興
  - 取組の多様性(原料, 燃料種, 規模)
- 日本への適用の課題
  - 取組の多様性
  - 輸入エネルギー・原料
  - バイオマスを使うことが環境にやさしいという視点

- 
1. GBEPとは
  2. バイオエネルギーの持続可能性指標
  3. GBEP持続可能性指標の意義
  4. 国内バイオ燃料生産への適用可能性の検証
  5. 世界の動きと日本の役割

---

## 5. 世界の動きと日本の役割

- EUはバイオ燃料の既存の持続可能性指標7つを指定
  - ISCC(International Sustainability and Carbon Certification)
  - Bonsucro EU
  - RTRS(Roundtable for Responsible Soy)
  - RSB(Roundtable on Sustainable Biofuel)
  - 2BSvs(Biomass Biofuel Sustainable voluntary scheme)
  - RBSA(Abengoa RED Bioenergy Sustainable Assurance)
  - Greenergy

---

## 5. 世界の動きと日本の役割

- EUが指定した7つの指標は、燃料製造事業者や輸入者が自らのバイオエネルギーの持続可能性評価に適用する
  - 国・地方レベルで適用し、国や地方全体としてのバイオエネルギー政策のための利用を意図したGBEPの持続可能性指標とは目的が異なる
- 再生可能エネルギー導入目標にカウントや政府支援の対象には、これら7つの指標いずれかで測った持続可能性を満たさなければならない



---

## 5. 世界の動きと日本の役割

- 各国のバイオエネルギー政策
  - これまでは「量の拡大政策」が中心
  - 再生可能エネルギーの導入目標の設定



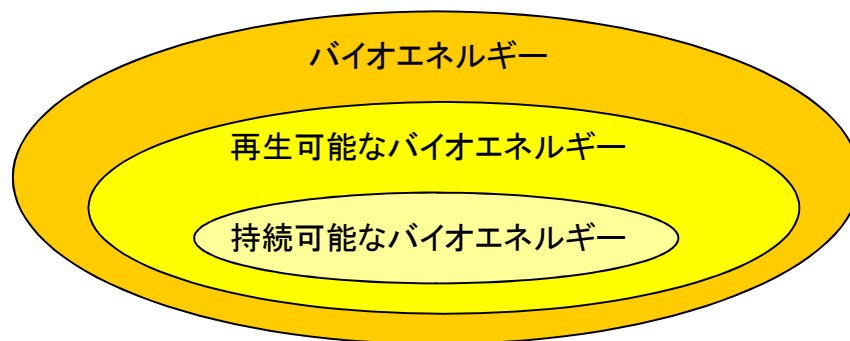
- 各国で「再生可能エネルギー」を定義
  - 温室効果ガス削減量を基準（化石燃料から〇%削減）
  - あくまで「再生可能性」だけを求める

## 5. 世界の動きと日本の役割

- これからは持続可能なバイオエネルギーの推進政策へ

→ 今度は「持続可能なバイオエネルギー」の定義が必要

→ 単に温室効果ガスを削減した「再生可能性」だけでなく、環境、社会、経済の様々な側面から評価した「持続可能性」が求められる



より厳しい(狭い)定義

---

## 5. 世界の動きと日本の役割

- 各国のバイオエネルギー政策
  - これからは「質の向上政策」へ
  - GBEPやEUの持続可能性指標は「質の向上政策」への転換の動きの第一歩
- GBEPは今後、途上国の能力開発を推進する計画
  - 今後は先進国のみならず、途上国でも持続可能なバイオエネルギー推進が進行

## 5. 世界の動きと日本の役割

- 日本はバイオエネルギーの輸入国
  - 木質バイオマス, バイオ燃料ともに多くを輸入に頼っている
  - 相手国における持続可能性評価の動向を注意深く見守る必要
- 途上国の能力開発の支援
  - バイオエネルギーの製造技術での優位性を活かして途上国の効率的なバイオエネルギー生産を支援
  - 世界で生産されるバイオエネルギー全体の「質の向上」への貢献が求められる

## 5. 世界の動きと日本の役割

- 震災復興と持続可能なバイオエネルギー
  - 分散型エネルギー供給システムの構築, 原発依存からの脱却という観点が重視される傾向
  - 温暖化対策としての位置づけ(再生可能性)を再確認
  - それ以外の環境・社会・経済側面の評価もすべき(持続可能性)
  - 固定価格買取制度(FIT)の導入により, バイオマス利用が促進されるのは良いが, 持続不可能な利用は避けるべき
  - 原発依存とともに, エネルギーの海外依存も脱却できるか?

# Thank you for your attention!

- GBEP持続可能性指標の詳細

→GBEPウェブサイト(英語)

<http://www.globalbioenergy.org/>

GBEP - Website: GBEP 24 Sustainability Indicators - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り

アドレス(D) <http://www.globalbioenergy.org/programmeofwork/sustainability/gbep-24-sustainability-indicators/en/>

**GBEP**  
Global Bioenergy Partnership

WORKING TOGETHER FOR SUSTAINABLE D

About GBEP | Programme of Work | Toolkit | Virtual library | Events | News | Links | Login | FAQs | Co

Priority areas

- ★ Priority areas **Task Force on Sustainability**
- ★ Task Force on GHG Methodologies
- ★ Sustainability Working Group on Capacity Building for Sustainable Bioenergy
- ★ GBEP 24 Raise awareness and information exchange

Bioenergy

based, voluntary sustainability indicators for bioenergy defined by the GBEP Sustainability. The Task Force had been working since 2008, initially under the le United Kingdom and then (since November 2010) of Sweden. The indicators are in any analysis undertaken of bioenergy at the domestic level with a view to inf making and facilitating the sustainable development of bioenergy and, according documents of the