

2002年2月12日版

## 日本型RPSの概要と課題

自然エネルギー促進法推進ネットワーク

## 目次

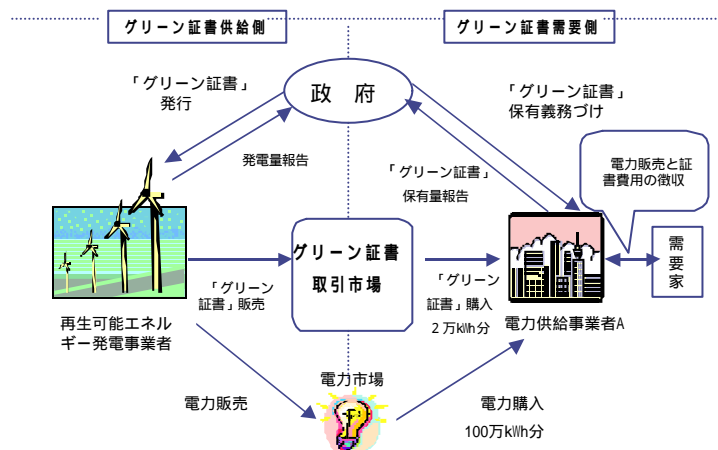
1. RPSの仕組みと特徴
2. RPSと固定価格制の比較
3. 経産省RPSの課題
4. RPS改善提案

## 1.RPSの仕組みと特徴(その1)

- ◆ 「Renewable energy Portfolio Standard」の略称
  - 自然エネルギー一定枠割当制度
- ◆ 2つの要素
  - 政府による自然エネルギーの一定割合の義務づけ
    - ◆ 義務対象者は国によって異なる：
      - 電力供給事業者(英国、テキサス、日本等)
      - 生産者(イタリア)
      - 需要家(デンマーク、スウェーデン)
  - 証書取引による割当量の過不足分の充当

## 1.RPSの仕組みと特徴(その2)

- ◆ 「義務づけ」と「証書取引」の全体スキーム

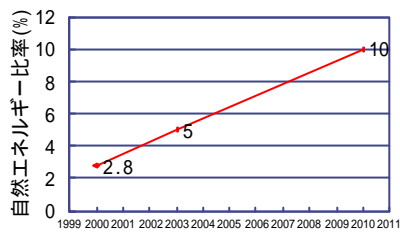


## 1.RPSの仕組みと特徴(その3)

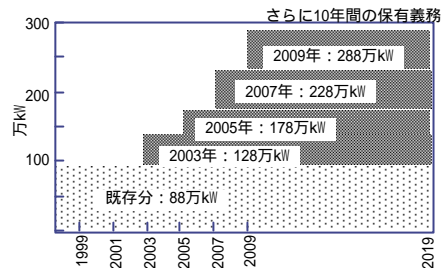
### ● 目標値の決定

- 目標年次と目標導入量を政府が決定し、義務づける
  - ◆ 英国：2000年2.8%、2003年5%、2010年10%
  - ◆ テキサス州：設備容量(kW)で義務づけ、発電量に換算
- 通常は「増分」を義務づけることが多い

英国の目標値の例



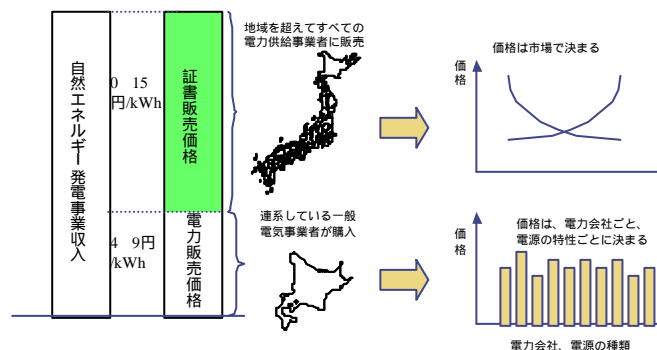
テキサス州の目標値の例



## 1.RPSの仕組みと特徴(その4)

### ● 価格の仕組み(1)：新エネ事業者の収入

- 「電力」は系統連系している一般電気事業者に販売
  - ◆ 回避可能原価を参考に、電力会社ごと、電源ごとに異なる
- 証書は地域に関係なく電力供給事業者の販売
  - ◆ 証書取引によって、価格は大きく変動する可能性がある



## 1.RPSの仕組みと特徴(その5)

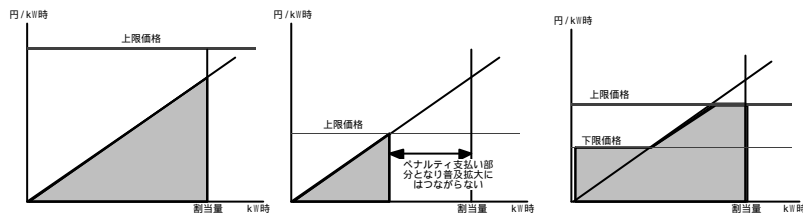
### ● 価格の仕組み(2)：上限価格の設定

- 上限価格(ペナルティ価格)の設定により、証書の高騰を避ける
  - ただし、高すぎる場合には、国民経済的に負担が大きくなる
  - 低すぎる場合には、導入量が減り、事業者・投資家の事業リスクが増大する
  - なお、海外では十分に費用が下がっている
    - 英国：3ペンス(約6円)/kWh、テキサス：50セント(6円)/kWh、デンマーク：0.27クローナ(5円)/kWh、日本(想定)：15円/kWh
- 供給量を拡大するため、政府が買取保証をすることで下限価格を設定する場合もある(デンマーク：10クローナ 約2円/kWh)

【上限価格が高すぎる場合】

【上限価格が低すぎる場合】

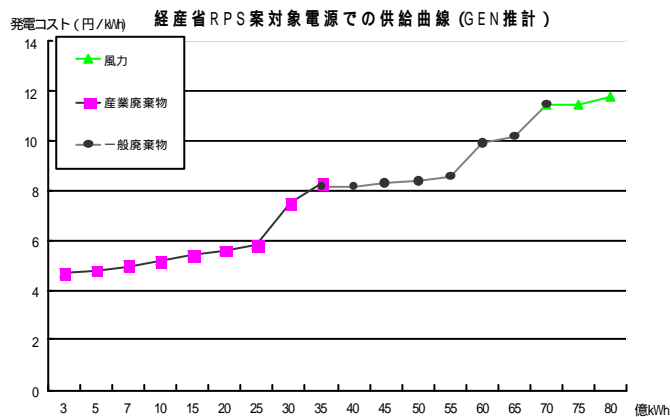
【下限価格を設ける場合】



## 1.RPSの仕組みと特徴(その6)

### ● 価格の仕組み(3)

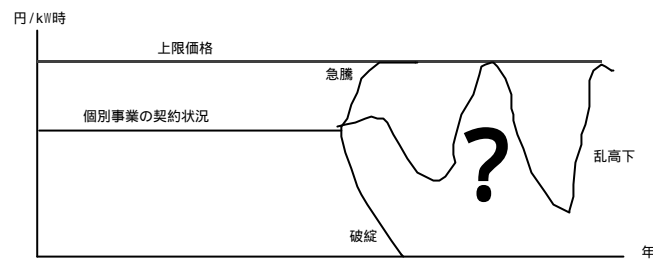
- 電源の種類を超えた競争となる
  - 課題：何を対象とするか、廃棄物などは補助などにより不正な競争にならないか



## 1.RPSの仕組みと特徴(その7)

### ● 価格の仕組み(4)

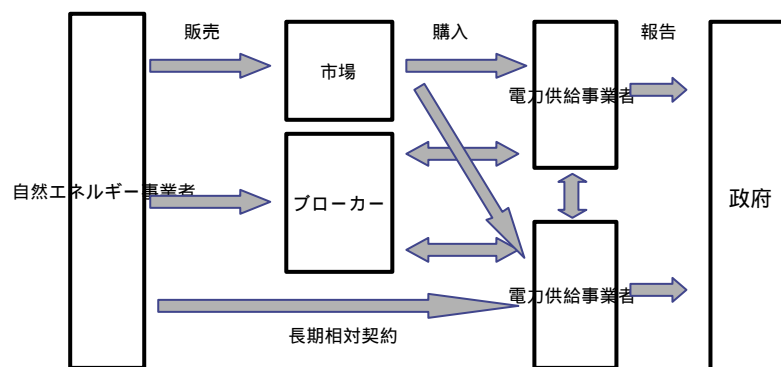
- 将来市場の不確定性
  - ◆ エネルギー市場において、15年もの長期相対取引は例がないため、個別契約については長期の不確実性が生まれるため、投資が生じにくい
  - ◆ 新設の電源は大きな投資リスクを伴う



## 1.RPSの仕組みと特徴(その8)

### ● 証書取引の仕組み(想定)

- 複雑な証書取引管理のための取り扱い費用を要する
- (日本の場合)需要家は、間接的に徴収される費用以外は一切関与しない



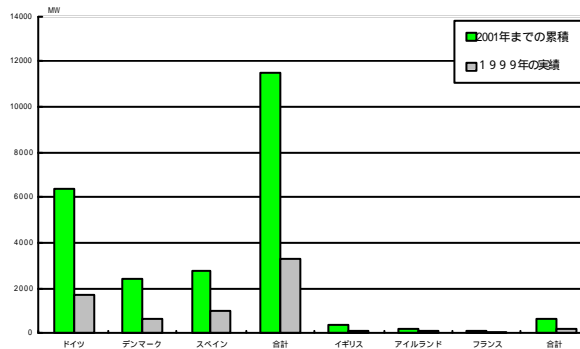
## 2. RPSと固定価格制の比較(その1)

- RPSは「一定枠」を決めることから、失敗した競争入札と同じ系譜
  - 固定価格は「政治的」に価格を決める → 機器市場は自由市場
  - RPSは「政治的」に導入上限を決める → 価格は自由市場

		直接的手段		間接的手段
		価格	割当	
規制・法的	初期投資対象	・初期投資補助 ・優遇税制	・競争入札 (英国NFFO)	・環境税
	発電量対象	・固定優遇価格 (ドイツ型)	・グリーン証書 (RPS)	
市場・ボランティア	初期投資対象	・グリーン料金		・自主協定
	発電量対象	・グリーン料金 ・グリーン証書	・グリーン証書	

## 2. RPSと固定価格制の比較(その2)

- 導入実績：一定枠制度（入札やRPS）との比較
  - EUの経験では、固定価格優遇制度がはるかに優れている
  - 入札制度NFFO5では、再生可能エネルギー事業者が固定価格買取を選択
    - 風力発電落札価格がプール取引価格を下回ったが、事業者は入札を選択。これはNFFO落札事業者は15年間固定価格で買取されるため
  - 風力発電の普及には長期かつ一定価格の買取が望ましい



## 2. RPSと固定価格制の比較(その3)

### ◆ 事業リスクの比較

#### ■ 固定価格買取制度：

- ◆ 開発リスクと販売リスクを最小化することができ、普及効果をもっとも期待できる。
- ◆ 事業性評価に際して、固定価格レベルと自らの事業性を比較すればよいだけであるため

#### ■ RPS：

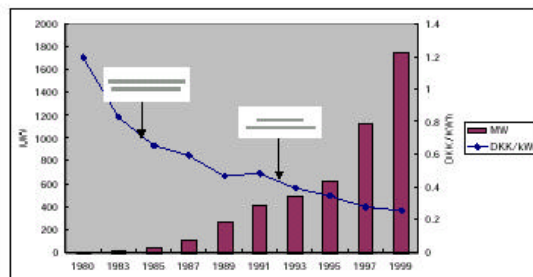
- ◆ 開発リスク・販売リスクともに大きくなるため、風力発電のような初期投資が大半を占める事業への投資が困難となり、投資の縮小や小規模事業者の排除などが懸念される。
- ◆ 事業性評価に際して、事業がRPSの「枠」の中にあるか、外にあるか判断する必要があるため、評価が困難で、リスクが高くなる

- ◆ 自然エネルギー事業者及び投資家にとって、RPSの下での事業リスクの方が大きいことが普及が低い要因

## 2. RPSと固定価格制の比較(その4)

### ◆ コスト削減インセンティブ

- コスト削減インセンティブは固定価格買取制度のもとでもはたらく。歴史的に見ても、大幅な発電コスト低下がある(下図)
- 技術革新インセンティブも、市場の拡大が保証されている固定優遇価格制度がより強く働く
  - ◆ 世界の風力発電市場では、市場の保証されているデンマーク、ドイツ、スペインが圧倒的なシェアを誇る



## 2. RPSと固定価格制の比較(その5)

- 電力市場自由化との整合性
  - 電力市場自由化との整合性に関わる論点
    - ◆ 競争中立、費用負担の公平性など
  - 固定価格買取制度は自由化市場との整合性がないか？
    - ◆ 制度の実状を無視した偏見に基づく誤解
      - 固定価格買取制度と電力市場自由化の並存：ドイツ、デンマーク等
      - 並存可能な理由：固定価格制度によって買い取り義務を負うのは、基本的に市場に対して中立的な性格の系統管理者であるから。
    - ◆ 現ドイツ型固定価格買取制度では、費用平準化されており、自由化との不整合は基本的に存在しない

## 2. RPSと固定価格制の比較(その6)

- まとめ
  - 再生可能エネルギー導入の確実性
    - ◆ 固定優遇価格制度はRPSと比較して、事業者にとっての投資リスク軽減の効果があり、より確実な導入効果
  - 技術革新インセンティブ
    - ◆ 発展途上にある再生可能エネルギー技術にとっては固定優遇価格制度がより強く働く
  - 発電コスト削減インセンティブ
    - ◆ 固定優遇価格制度がグリーン証書と比較して、一概に劣るとは言えない
    - ◆ 事実関係としては、デンマーク、ドイツでは十分に費用は下がっている
  - 電力自由化との整合性
    - ◆ 基本的にドイツ型費用平準化スキームで問題ない
  - ある再生可能エネルギー目標値をおいた時の費用最小化
    - ◆ RPSが優れている。ただ目標値が上限となることに留意すべき
    - ◆ デンマークでは、一定枠を先に決めるため、逆にRPSの方が費用が大きくなる懸念が指摘されている



### 3. 経産省RPSの課題(その1)

#### ◆ 「新エネルギー部会」で懸念された課題

1. 廃棄物発電を普及の対象とすべきか
  - 自然エネルギー促進のための費用を、発生者負担であるべき廃棄物に充てて良いか
2. 証書の価値（とくにCO2価値）をどう考えるのか
  - 廃棄物を含めると、CO2価値に矛盾が生じる
3. 上限価格(ペナルティ)の規定がないため、義務が履行されない懸念がある
  - 証書を買わずに罰金を支払った方が安い(障害者雇用法と同じ轍)
4. 小委員会で行われたシミュレーションのデータが非開示性で、信頼に欠く
  - 費用供給曲線を変えれば、結果はまったく異なる
5. 目標値が小さすぎるのではないか
  - 証書市場が小さすぎるために「市場メカニズム」が期待できない
6. 小規模・地域分散型の自然エネルギー推進やグリーン電力制度が阻害される
  - 英国が1990年代に経験した失敗
7. 市民参加の路を閉ざしたまま、一方的に需要家の負担だけが增える
  - 民間の自主的取り組みをまったく無視している
8. 移行期間の措置が無策のため、自然エネルギー市場縮小の懸念
  - 2002年の風力市場は大幅に縮小する

### 3. 経産省RPSの課題(その2)

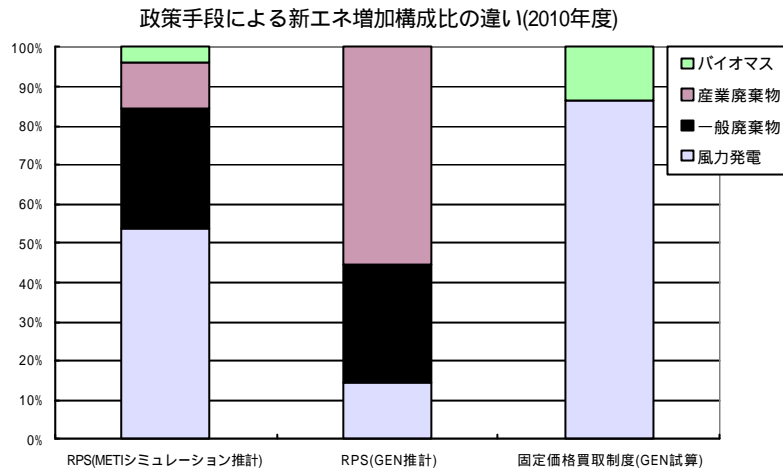
#### ◆ 廃棄物発電の課題：GENの試算

1. 系統強化費用については、10年間2500億円(250億円/年間)と全額政府負担として試算
2. 試算では、GEN独自調査にもとづく2010年における各自然エネルギー電源の供給曲線を使用
3. 試算対象電源は、経産省RPS案の対象と同じく風力発電、バイオマス発電、産廃発電、一廃発電とした。また固定価格買取制度においては廃棄物発電を対象から除外
4. 2.で算出した供給曲線をもとに、2010年78.45億kWhをみたすよう対象電源のうち安いものから並べた供給曲線を導出し、シミュレーションを検証

	風力	バイオマス発電
電力取引価格 (円/kWh) (a)	4	4
優遇価格 (円/kWh) (b)	6.3	9
固定価格 (円/kWh) : c=(a)+(b)	10.3	13
1999年から2010年までの増加量 (億kWh) (e)	48.6	7.7
社会的費用 (億円) : (f)=(b)*(e)	306.18	69.3
METI対象部分での負担額 (2010年度)	375.48	

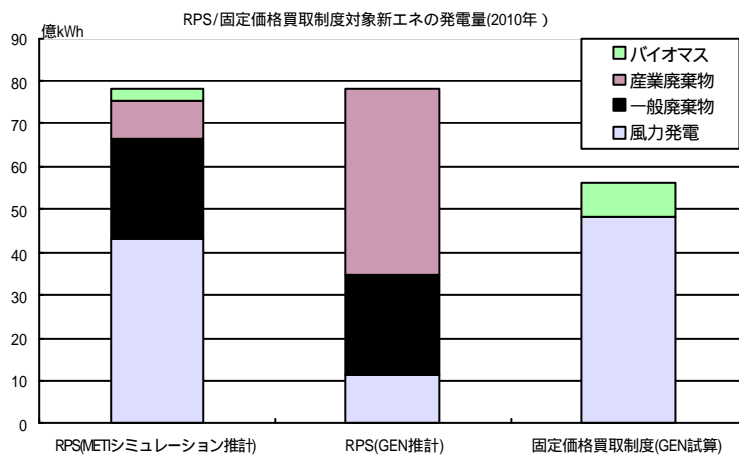
### 3. 経産省RPSの課題(その3)

- 圧倒的な廃棄物発電の優位：電源構成比



### 3. 経産省RPSの課題(その4)

- 圧倒的な廃棄物発電の優位 発電量比較

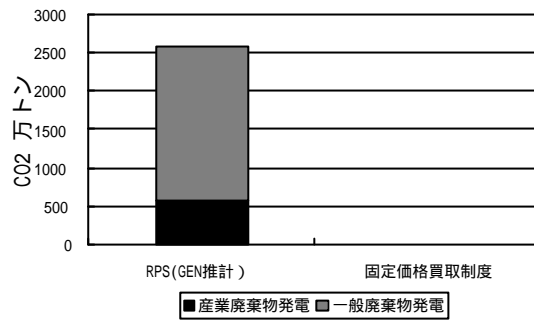


### 3. 経産省RPSの課題(その5)

#### ● CO2排出量比較

- RPS市場の廃棄物から約2500万トン（日本の約2%相当）のCO2が排出しうる

対象電源からの二酸化炭素排出量比較

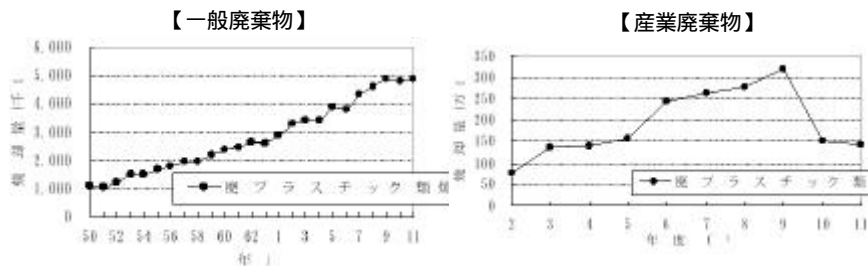


### 3. 経産省RPSの課題(その6)

#### ● 廃プラ発電の問題 「どうせ燃やすもの」なのか？

- 急増する廃プラ/廃油からのCO2をさらに加速する懸念がある
  - 86.3%増：1300万ton(1990年) 2400万ton(1999年)
  - しかし、かろうじて産廃プラスチックは循環利用が進みはじめている
- RPSの「R」は自然(再生可能)エネルギーを意味する
  - 産業廃棄物を無条件にRPSに導入使用としている国はない

廃棄物燃焼に占めるプラスチックの割合



環境省：温室効果ガス排出量算定方法、廃棄物分科会資料より

### 3. 経産省RPSの課題(その7)

- ◆ 廃プラ発電の問題 「どうせ燃やすもの」なのか？
  - 燃焼へのインセンティブを与えることは循環型社会形成推進基本法に反する
    - ◆ 【第7条】
      - 一 循環資源の全部又は一部のうち、再使用をすることができるものについては、再使用がされなければならない。
      - 二 循環資源の全部又は一部のうち、前号の規定による再使用がされないものであって再生利用をすることができるものについては、再生利用がされなければならない。
      - 三 循環資源の全部又は一部のうち、第一号の規定による再使用及び前号の規定による再生利用がされないものであって熱回収をすることができるものについては、熱回収がされなければならない。
      - 四 循環資源の全部又は一部のうち、前三号の規定による循環的な利用が行われないものについては、処分されなければならない。
  - 費用負担の原則に反する
    - ◆ 廃棄物は発生者負担の原則に従うべき
    - ◆ 電力需要家の負担は自然エネルギーの拡大に充てられるべき

### 3. 経産省RPSの課題(その8)

- ◆ 廃プラ発電の問題
  - 電力事業に参入する廃プラ発電に対してインセンティブが必要か
  - サニックス廃プラ発電の概要
    - ◆ プラスチック燃料
      - サニックス本体で現在11カ所、2002年度中に全国約20カ所で処理工場稼働
      - 処理能力は年間100万トン
    - ◆ 廃プラ発電事業
      - 苫小牧で74000kwを建設中(2002年8月運用予定)
      - コストは火力発電以下
      - 年間23万トンの廃プラを処理予定
      - 少なくとももう1カ所を計画(廃プラ供給量ではさらに2カ所は可能)
    - ◆ 先方のコメント
      - RPSにも期待しているが、電力小売り事業だけでも十分競争力はある



## 4. RPS改善提案

### 目標値に対する国会の関与と第三者機関の設立

目標値は政治的に重要であり、国会や市民参加を充実させるべきである

### 対象電力：廃棄物はバイオマス相当量に限る

対象となる電力は自然エネルギー発電を行うもの。ただし廃棄物に関しては、投入したエネルギー総量に占めるバイオマスの割合を当該発電量に乗じたもの

### 証書の発行

先行者が不利にならない措置

- 証書の発行対象設備は、原則として、法の公布日以後に運転を開始する認定設備に限るが、先行取り組みが不利にならないよう、移行措置を配慮する。

自然エネルギーの熟度に応じた措置：複数枚数の証書発行措置

- 証書の発行単位は100kWhとし、各自然エネルギーに応じて政令で定める係数を発電量に乗じた量に相当する証書を発行できる。たとえば風力は2枚、太陽光は10枚など。
- 太陽光を考えると、単位は100kWh時が良い

### ペナルティ価格の設定による義務の履行担保

経済産業大臣は、義務不履行者に対するペナルティ価格を定め、義務量に満たない義務対象者は、その不足量に相当するペナルティ支払わなければならない

### 最低価格保証による事業者リスクの軽減

国による証書の買い取りおよび専用の勘定を設ける

国は、自ら証書の買い取りを行うための最低価格を公表し、この価格で余剰の証書をすべて買い取るものとする。