

日本における新エネルギー政策と R P S 制度の位置付け

(財)日本エネルギー経済研究所
第二研究部 環境G 中荃伸一

報告の内容

わが国ならびに欧米諸国における再生可能エネルギー（新エネルギー）導入の現状
各国における再生可能エネルギー支援策
R P S 制度導入の背景と制度設計上の留意点
日本版 R P S 制度の概要
3年後の検証に向け、現時点において想定される課題ならびに論点

目 次

- 1 . 新エネルギーと再生可能エネルギーとの関係
 - 2 . 各国における再生可能エネルギー導入の現状
 - 3 . 各国の再生可能エネルギー支援策（R P S 導入以前）
 - 4 . R P S 制度導入の背景
 - 5 . R P S の制度設計上の一般的な留意点
 - 6 . わが国の新エネルギー政策
 - 7 . わが国のR P S 制度の概要ならびにその特徴
 - 8 . わが国のR P S 制度の運用上のポイント
- 参考；各国のR P S 制度の特徴

1 . 新エネルギーと再生可能エネルギーとの関係

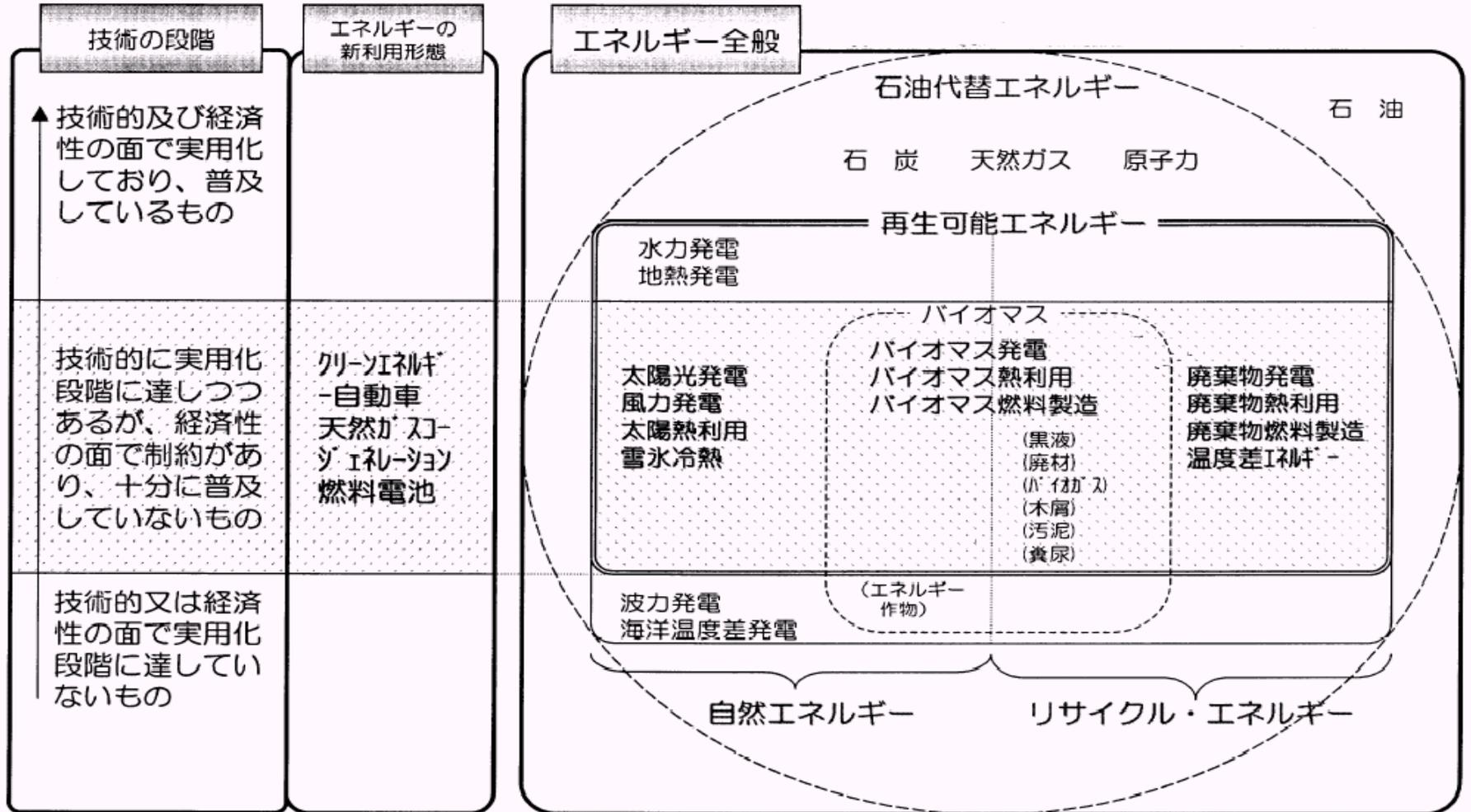
- 新エネルギーとは、日本独自の概念で、1997年施行の「新エネ法」によれば、
石油代替エネルギーを製造、発生、利用することなどのうち、
経済性の面での制約から普及が進展しておらず、かつ、
石油代替エネルギーの促進に特に寄与するものであり、具体的には、

太陽光発電、風力発電、太陽熱利用、温度差エネルギー、
廃棄物発電、廃棄物熱利用、廃棄物燃料製造、クリーンエ
ネルギー自動車、天然ガスコージェネレーション、燃料電
池の他、バイオマス、雪氷冷熱を指す

1 . 新エネルギーと再生可能エネルギーとの関係

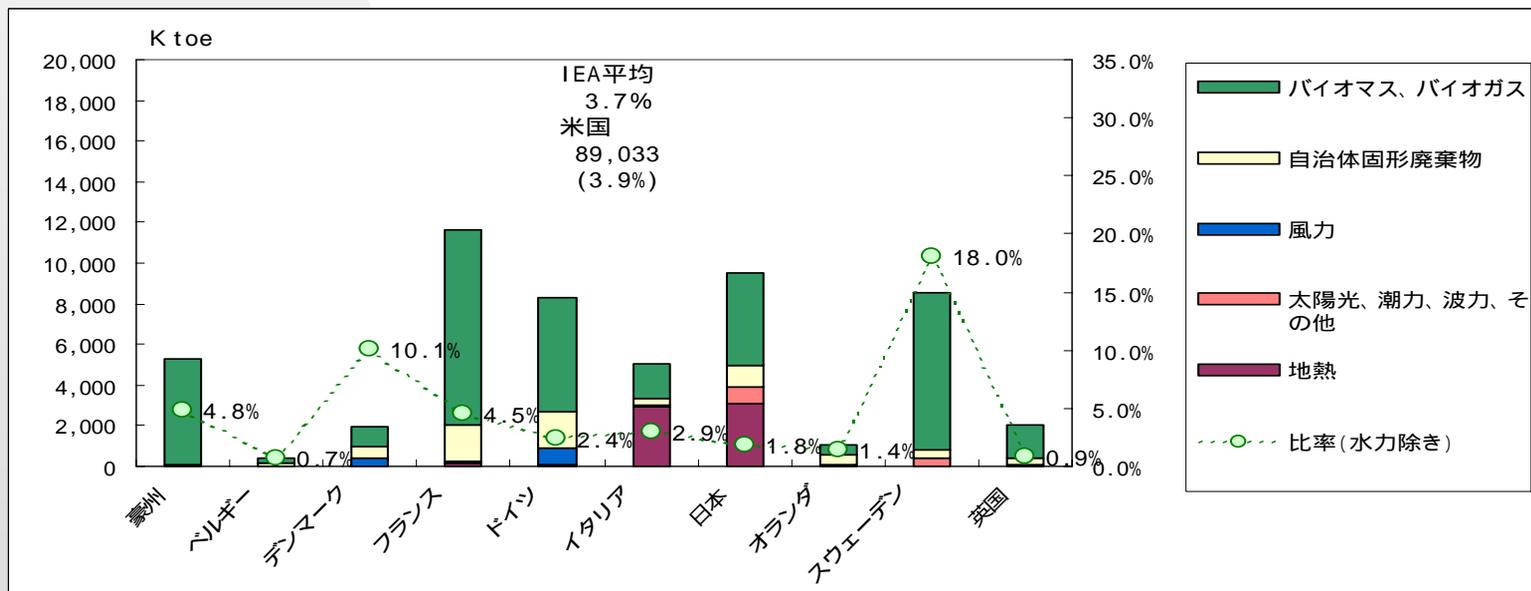
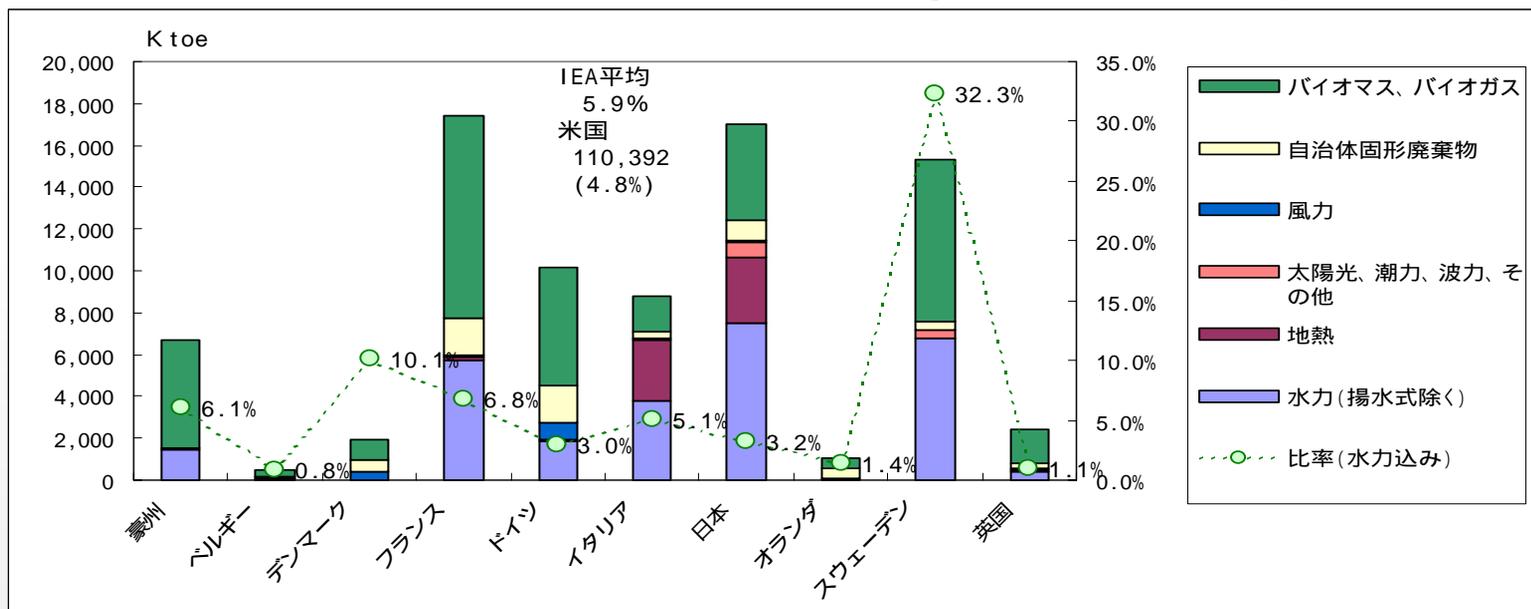
- 欧米では一般に、太陽光、風力、地熱、水力、生物起源のバイオマスなど、自然エネルギー起源のものを「再生可能エネルギー（Renewable）」と呼ぶことが一般的
- ちなみにEUでは、1997年12月の「再生可能エネルギー白書」の中で、再生可能エネルギー開発を促進する主な理由として、
 - 二酸化炭素排出抑制
 - エネルギーの域外依存度の低減
 - 雇用の創出を挙げている。
- その後2001年9月に「再生可能エネルギー指令」が採択され、一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの比率を1997年の6%から2010年までに12%に増やすという数値目標が設定された

参考；新エネルギーの位置付け



2. 各国における再生可能エネルギー導入の現状

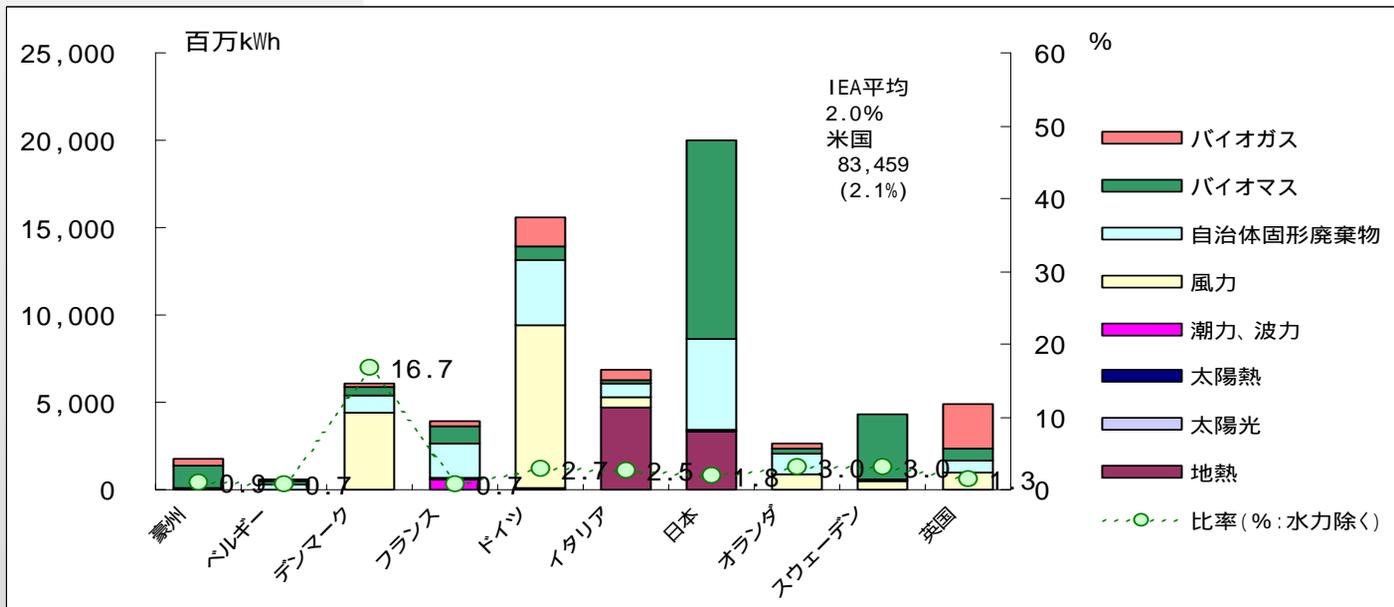
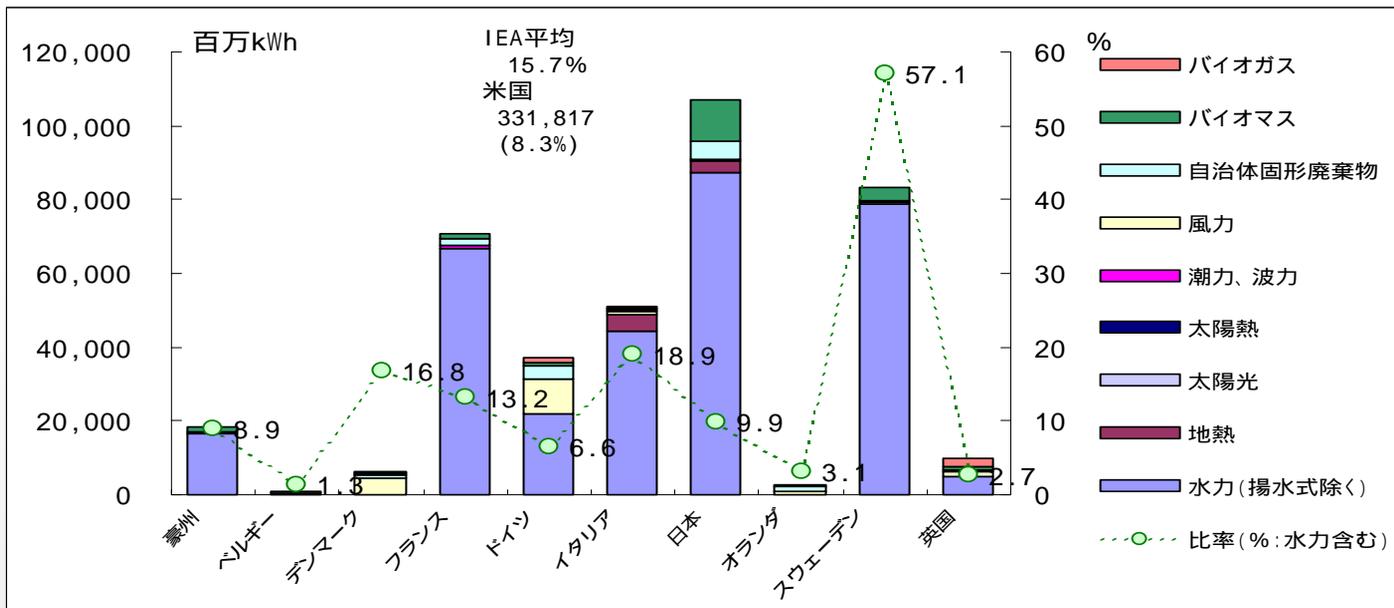
一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合（上段は水力発電込み、下段は水力発電除き）



(出所) IEA, Energy Balance of OECD Countries, 2002

2. 各国における再生可能エネルギー導入の現状

発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合（上段は水力発電込み、下段は水力発電除き）



(出所) IEA, Energy Balance of OECD Countries, 2002

3. 各国の再生可能エネルギー支援策 (RPS導入以前)

■ 政策サイドの取り組み

- ◆ 初期投資支援
 - ★ 補助金（投資助成）
 - ・ 設備の購入や設置にかかる費用の一部または全部を補助
 - ・ ドイツ、オランダ、イタリア、スウェーデンなど多数
 - ★ 優遇融資
 - ・ 設備の購入や設置にかかる費用に対し、優遇条件で融資
 - ・ ドイツ、オランダ、デンマークなど
 - ★ 税制優遇
 - ・ 設備の購入や設置にかかる費用に対し、加速度償却などの税制優遇を行う
 - ・ 再生可能エネルギー電力を購入する需要家に対して環境税・エネルギー税などを免除又は減額する
- ◆ 販売電力量支援
 - ★ 固定価格買い取り
 - ・ 再生可能エネルギーによって発電された電気を電力会社に固定価格で買い取らせる
 - ・ ドイツ、デンマーク、スペイン、米国、イタリアなど多数

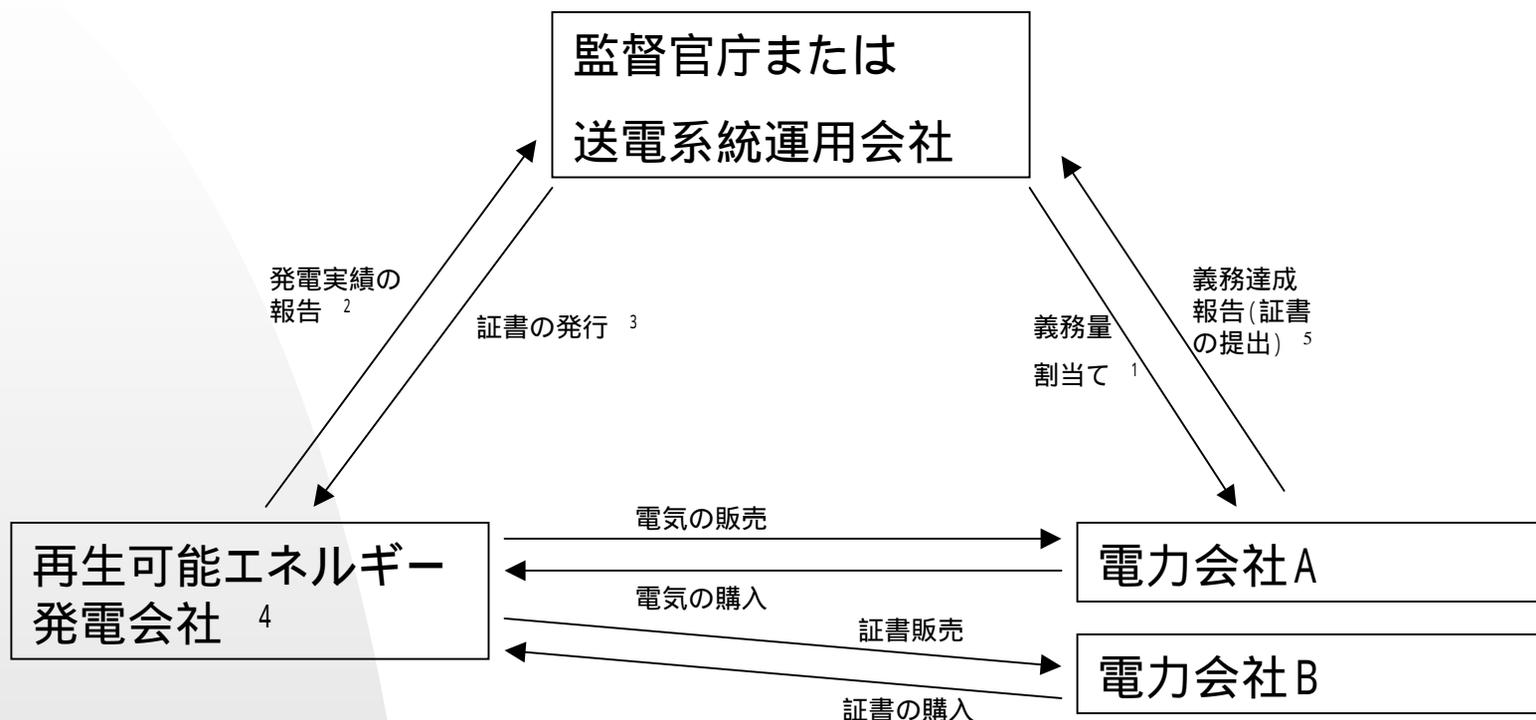
■ 自主的な取り組み

- ◆ グリーン料金メニュー
 - ★ 供給会社は新エネ、再生可能エネの比率や種類に応じた多様なメニューを用意し、顧客は好みに応じてそれらを選択し、通常より割高な料金を支払う
 - ★ 米国、オランダ、スウェーデンなど
- ◆ グリーン基金
 - ★ (寄付型) 消費者、市民からの寄付などにより基金を設立し、再生可能エネルギープロジェクトへの助成を行う。
 - ★ (投資型) 投資家により設立された基金から有望なプロジェクトへ優遇レートで融資する。投資家には配当の見返りがある。
 - ★ オランダ
- ◆ グリーン電力認証制度
 - ★ 新エネ、再生可能エネからの購入を希望する顧客と発電事業者を結び付け、顧客に環境プレミアムを負担してもらう代わりにグリーン電力を購入したと見なす
 - ★ 米国、欧州におけるRECSなど

4 . R P S 制度導入の背景

- R P S (Renewable Portfolio Standard) とは？
 - ◆ 別名「クォータ（割当て）+ 証書取引制度」
 - ◆ 欧米諸国における電力産業の規制緩和の進展や国の財政負担が重くなってきたことなどが背景
 - ◆ 再生可能エネルギーから発電された電気を「電気」と「証書」とに分離する
 - ◆ 電力供給事業者あるいは最終需要家に対して一定割合での「証書」の保有を義務付ける（クォータ制度）
 - ◆ 義務の履行に当たっては、自ら発電する、証書 + 電力を購入する、証書のみ購入するという3つの選択肢が存在する
 - ◆ 価格ではなく、数量目標が設定されている為、政策側から見れば、政策目標の達成が担保される

参考 ; R P S 制度のイメージ



RPSの運用例

- 1... 毎年電力会社の販売する電力量に一定割合の比率を乗じた電力量を再生可能エネルギーによる発電から充当するよう義務付ける
- 2、3... 監督官庁は、再生可能エネルギー発電会社からの発電実績に基づき証書を発行する。なお、「証書の発行」といっても物理的な意味での証書を発行するわけではなく、多くの場合、監督官庁などが管理する再生可能エネルギー発電会社の電子口座にクレジットを充当することを意味する。
- 4... 再生可能エネルギー発電会社は自ら発電した電気について、電気そのものの価値と証書価値とに分け、それぞれを別々の電力会社に販売することが可能(もちろん同一の電力会社に販売しても良い)
- 5... 実際は電力会社が証書を購入した時点で、電力会社の電子口座にクレジットが充当されるので、監督官庁は自動的に義務達成状況を確認することができる

5 . R P S の制度設計上の一般的な留意点

- R P S の導入により、経済効率的な再生可能エネルギー発電の拡大を実現する為には、一般に以下の点に留意する必要がある

適切な導入目標値の設定

各々の国における再生可能エネルギー発電の供給ポテンシャルの適切な評価

その際、系統連系対策も併せて考慮する必要あり

どの電源を対象とするか

R P S は再生可能エネルギー間での競争を促す制度である為、どこまでを対象電源として認めるかは重要な問題

5 . R P S の制度設計上の一般的な留意点

義務対象者に対するインセンティブ

- ◆ ネガティブなインセンティブ
 - … 罰則金、事業者名の公表など
- ◆ ポジティブなインセンティブ
 - … 環境税（炭素税）の免除

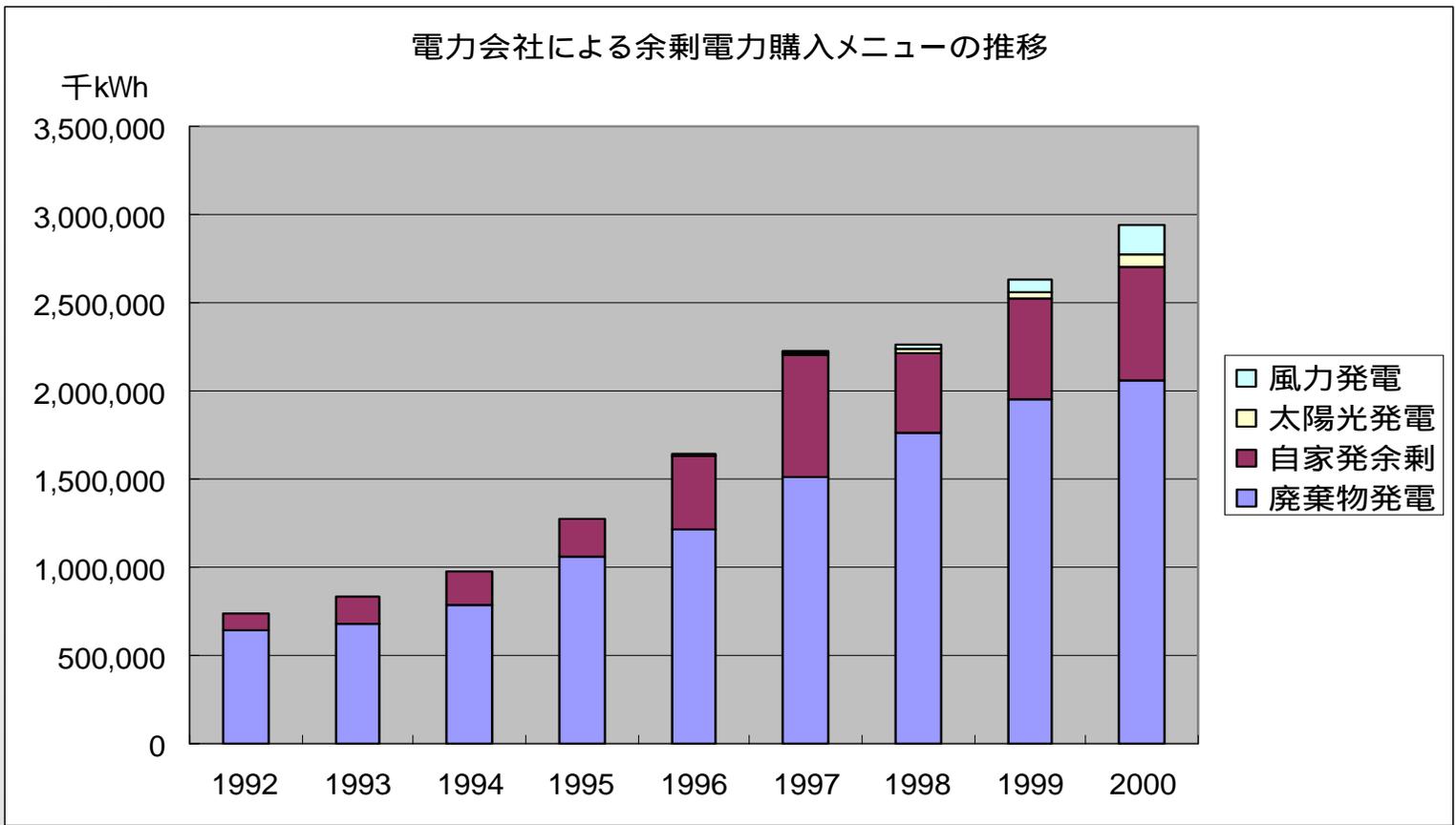
発電事業者に対するインセンティブ

- ◆ バンキング制度…当該年度に必要とされる量以上の発電を行うインセンティブにつながるうえ、天候に左右される再生可能エネルギー発電事業のリスクをヘッジする効果もある
- ◆ 最低保証価格の設定…但し最終消費者のコンセンサスを得る必要あり

6 . わが国の新エネルギー政策 (R P S 導入以前)

- 官民挙げての支援策により一定の成果 (1999年時点で水力、地熱を除く新エネルギーによる供給は石油換算で693万 k l、一次エネルギー総供給に占める比率は1.2%)
 - ◆ 国、自治体による取り組み
 - ★ N E D O、N E F を通じた投資助成
 - ★ 財政投融资を活用した低利融資制度
 - ★ 税制優遇措置
 - ◆ 民間による取り組み
 - ★ 電力会社による自主的な優遇価格買い取り
 - ★ グリーン電力認証制度
 - ★ グリーン基金
- 2001年6月の総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会報告において2010年度における新エネルギーの導入目標を石油換算で1910万 k l、一次エネルギー総供給に占める比率を3%とした

参考；電力会社による余剰電力購入メニューの推移



注；自家発電余剰とは、工場等の自家発電設備、燃料電池、コジェネ等による発電のうち、余剰分を電力会社が買い取ったもの

参考；わが国の2010年における新エネルギー供給目標

	1999年度実績		2010年度見通し/目標				2010 /1999
			現行対策維持ケース		目標ケース		
	原油換算 (万kl)	設備容量 (万kW)	原油換算 (万kl)	設備容量 (万kW)	原油換算 (万kl)	設備容量 (万kW)	
(発電分野)							
太陽光発電	5.3	20.9	62	254	118	482	約23倍
風力発電	3.5	8.3	32	78	134	300	約38倍
廃棄物発電	115	90	208	175	552	417	約5倍
バイオマス発電	5.4	8.0	13	16	34	33	約6倍
(熱利用分野)							
太陽熱利用	98	—	72	—	439	—	約4倍
未利用エネルギー (雪氷冷熱を含む)	4.1	—	9.3	—	58	—	約14倍
廃棄物熱利用	4.4	—	4.4	—	14	—	約3倍
バイオマス熱利用	—	—	—	—	67	—	—
黒液・廃材等(※1)	457	—	479	—	494	—	約1.1倍
新エネルギー供給計 (一次エネルギー総供給/構成比)	693 (1.2%)	—	878 (1.4%)	—	1,910 (3% 程度)	—	約3倍
一次エネルギー総供給	約5.9億kl		約6.2億kl		約6.0億kl 程度		

(※1) バイオマスの一つとして整理されるものであり、発電として利用される分を一部含む。

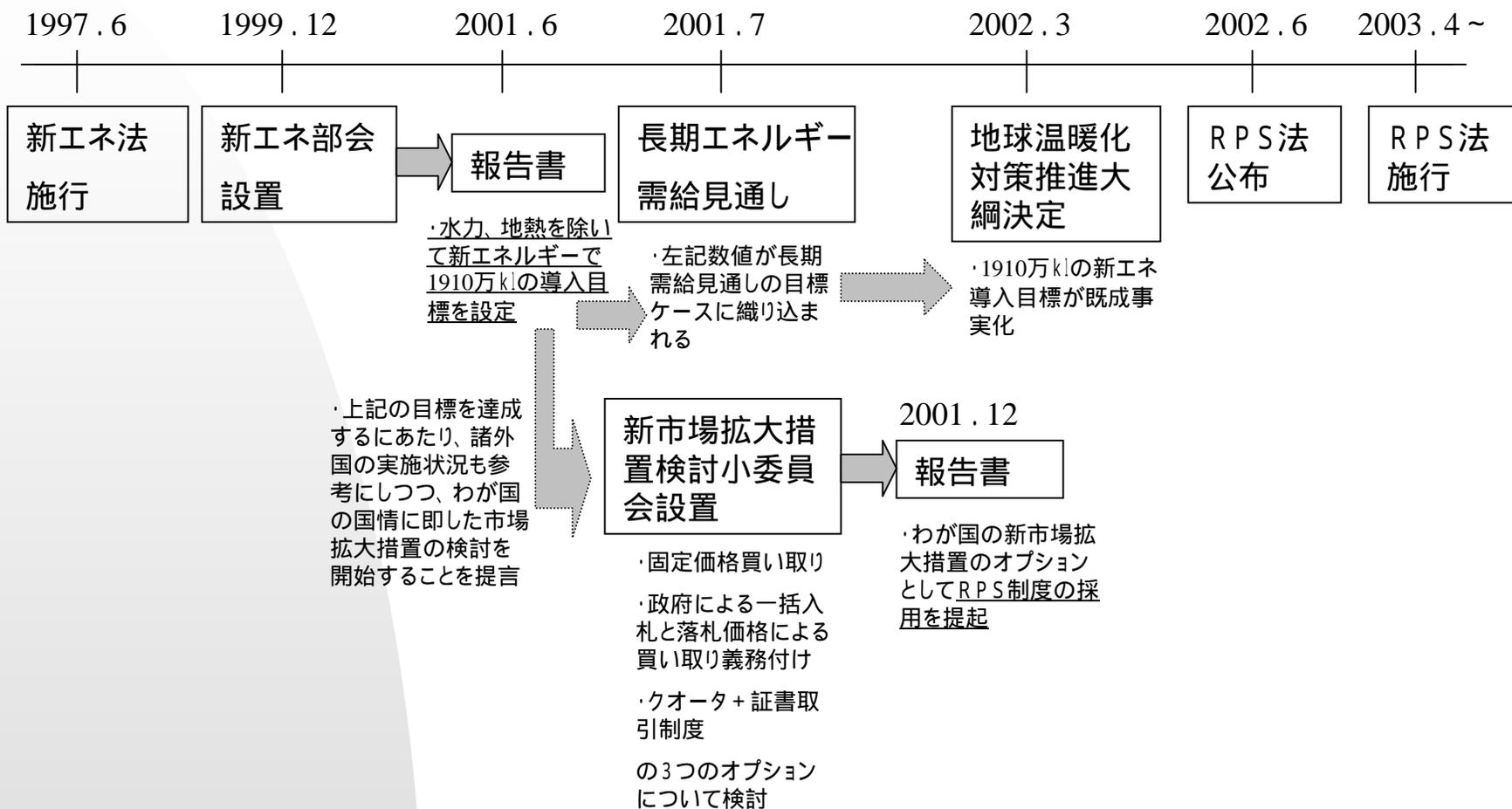
参考；地球温暖化政策へのビルトイン

- 地球温暖化対策推進大綱の見直し（2002年3月）
- この中で、エネルギー起源からのCO₂を2010年時点で1990年と同水準に抑制することを目標
- これを実現する為には、更に追加的に2,000万t-Cの排出削減が必要
- この内訳は、省エネ対策で600万t-C、新エネ対策で900万t-C、燃料転換等により500万t-Cとなっている
- 新エネ対策の900万t-Cというのは、新エネルギー部会報告書の1,910万klを元に算定



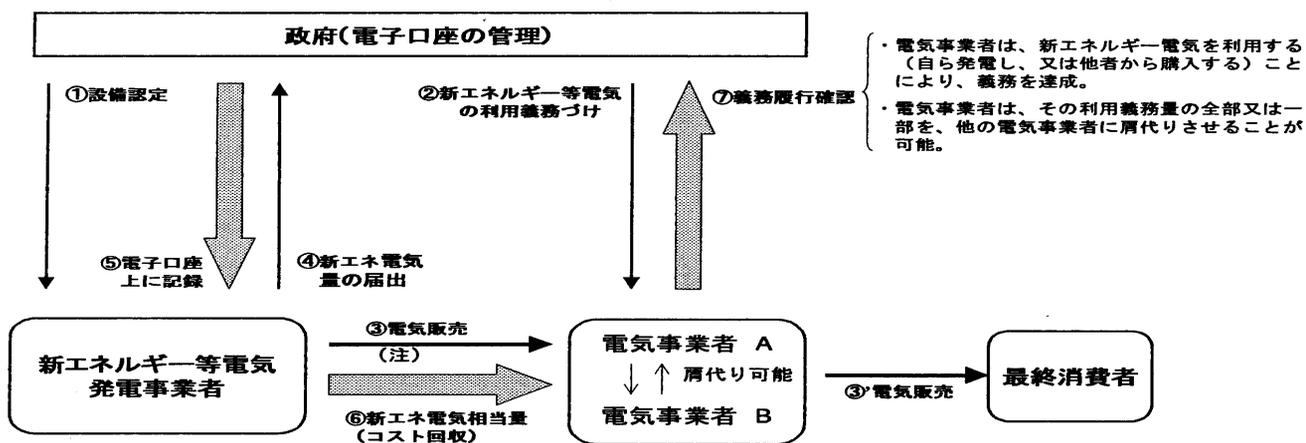
1,910万klの新エネルギー導入目標の達成が前提

わが国の新エネルギー政策（新エネ部会報告書 ～日本版RPS制度導入まで）



7 . わが国の R P S 制度の概要ならびにその特徴

- 制度の対象者は新エネルギー等電気発電事業者ならびに電気事業者
- 対象となるエネルギーは、風力、太陽光、地熱、小水力（水路式のもの）、バイオマス（動植物に由来する有機物であってエネルギー源として利用することができるもの）
- 2003年の73.2億kWh（0.88%）からスタートして、2010年までに122億kWh（1.35%）を新エネルギー等電気で購入することを目標
- 但し実際の義務量は約33億kWh（0.39%）からのスタートとなる
- エネルギー源ごとの目標値はない。また、新設、既設の区別も設けない
- 新エネルギー等電気発電事業者の発電した電気は「電気」と「証書」に分離
- 電気事業者は義務の達成方法に当たり、自ら発電する、他から新エネ電気を購入する、他の電気事業者に義務を肩代わりさせる、の3つの選択肢を有する
- 「証書」部分の上限価格は11円 / kWh、なお証書についてはバンキングを認める
- 義務が達成できなかったときの罰則金は100万円



参考；制度の対象となる電源の要件

- 水力
 - ◆ 1,000kW以下であること
 - ◆ ダム式は不可
- 地熱
 - ◆ 地熱資源である熱水、水蒸気などを著しく減少させないこと
- バイオマス
 - ◆ 廃棄物の中で「バイオマス」としてカウントされるものは、紙類、厨芥類、草木類、布類
 - ◆ 一般廃棄物の場合、ごみの種類組成分析を年4回以上行い、廃棄物に占める上記バイオマスの比率が特定できること
 - ◆ 産業廃棄物の場合、産業廃棄物管理票などにより、燃料の種類組成、重量、熱量等を把握し、投入燃料に占めるバイオマス燃料の比率を毎月算定していること

8 . わが国のR P S 制度の運用上のポイント

経済効率性に関する論点

- ◆ 市場原理を通じて社会全体のコストを低減するには幅広い参加者を得て実現される市場の流動性が不可欠
- ◆ 今回の法律では、電子口座開設者が新エネルギー発電事業者ならびに電気事業者に限定
- ◆ 年度を通じた新エネルギー等電気相当量の「移転」
- ◆ 年度末以降、電気事業者間で義務量の「肩代わり」

制度参加者へのインセンティブの付与

- ◆ バンキング、罰則の有効性
- ◆ 実際の目標達成動向をレビューしつつ、必要であればより実効性の高い内容に変更していくことも視野に入れていくべき

8 . わが国のR P S制度の運用上のポイント

系統連系対策

- ◆ 新エネ部会の試算によると、風力発電用量を300万kWへ増加させる場合に必要とされる対策費用（周波数変動抑制の為の系統の安定化や既存系統の増強等の追加的負担）は2200～5500億円
- ◆ 引いては系統ネットワークの整備・運用のあり方にまで係わる問題

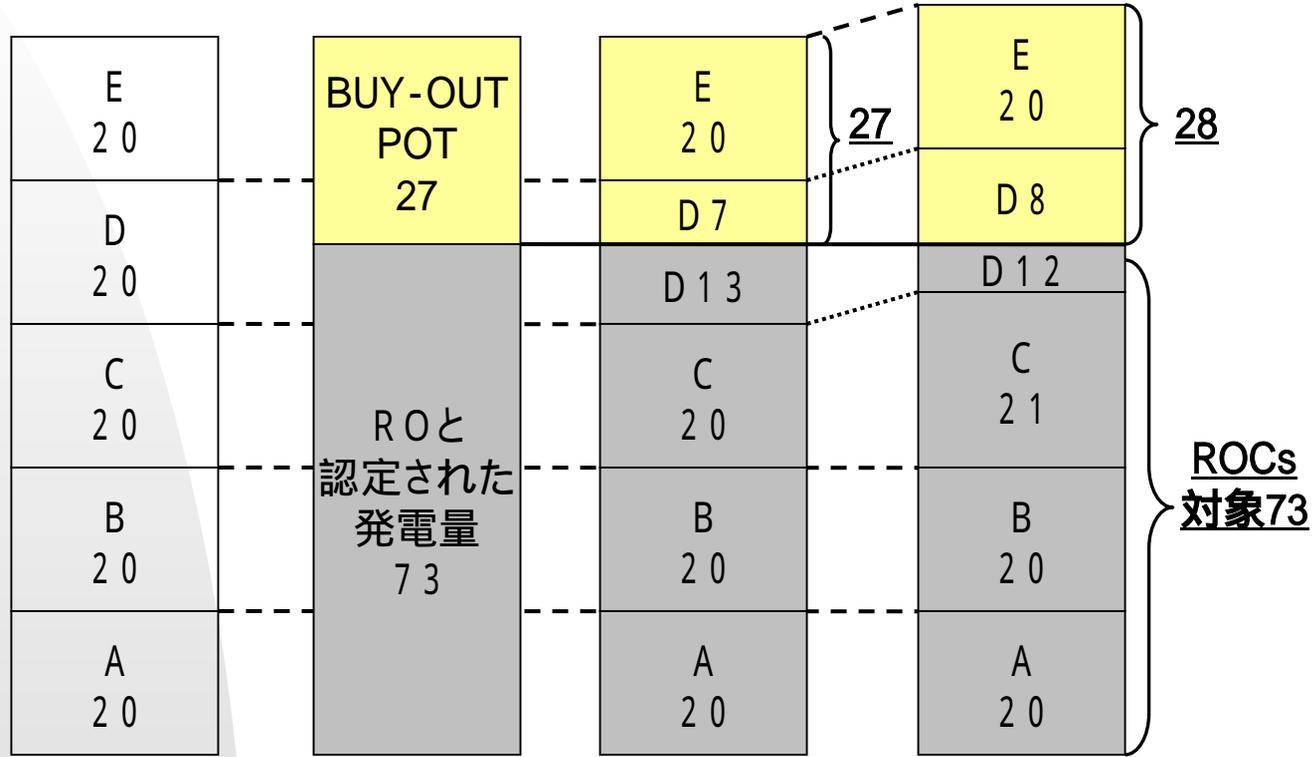
自家発電事業者の取り込み

- ◆ 今回のR P S法は系統電源のみを対象
- ◆ 自家消費分のモニタリングの難しさ
- ◆ 電力部門から発生するCO₂排出の約18%は自家発電によるもの（地球温暖化政策との関係）

参考1 ; 各国のR P S制度の特徴 ; 英国

- 2002年4月開始 (R O ; Renewables Obligation)
- 2002年の3% 2010年時点で10%
- 2001年以前に行われていたNFFO (Non Fossil Fuel Obligation) の下では、電源別に買い取り目標を設定
- 導入の背景には、強制プール制廃止と完全自由化の進展あり
- このうち、1990年と1991年に行われたプロジェクトは1998年終了後、純粹な商業ベースでの売電契約へ移行
- 対象電源の要件が厳しい (廃棄物発電は原則対象外、バイオマスは生物起因の部分がエネルギー含有量の98%以上を占めること)
- 義務達成のインセンティブとして、バイアウト制度あり
- 排出量取引制度のクレジットに換算可能 (逆は不可 !)
- 取引価格は、証書自体の価値は40ポンド台後半だが、包括的な価値を含むと60ポンド以上 (約11000円 ~) で取引されている

英国のバイアウト・リサイクリングの仕組み



各供給事業者
購入義務量

ケース1

ケース2

参考2 ; 各国のR P S制度の特徴 ; オーストラリア

- 2001年4月開始 (M R E T : Mandatory Renewable Energy Target)
- 幅広く再生可能エネルギー全般を対象にしている
- 2010年までに新たに95億kWhの発電を目標 (2010年断面で約12 ~ 13%に相当)
- 対象は新設または既設の場合は1997年の発電電力量をベース
- 証書の登録は365日24時間可能。インターネット等を通じた証書売買の他、N E M (全国電力統一市場) でも取引可能
- 未達成の場合、MWhにつき40豪ドル (約2700円) 。但し3年以内に達成できれば返還
- リソースごとに価格が異なる (顧客の好感度が異なる為) が、平均するとスポット価格で32 ~ 36豪ドル / MWh (約2200 ~ 2400円) で取引されている

参考3 ; 各国のR P S制度の特徴 ; イタリア

- 2002年1月開始
- 発電事業者ならびに電力輸入事業者が義務の対象
- 2002年の2%から順次増加
- 比較的幅広に再生可能エネルギーの範囲を認めている（揚水以外なら大規模水力も可、輸入電力も可）
- 但し1999年以降に運転開始した新設または大幅な改良が加えられたプラントが対象
- 運転開始後、8年間証書の発行を保証
- 国内の発電プラントについては計画段階で証書発行
- 再生可能エネルギー電源は系統へアクセスする優先権あり
- 義務未達成者については電力市場へのアクセスを制限

参考4 ; 各国のR P S制度の特徴 ; その他の国々

■ スウェーデン

- ◆ 2003年5月開始
- ◆ 形式的には電力会社に義務が課せられているが、実質的には最終消費者が義務を負う
- ◆ 発電事業者、電力会社の他にトレーダー、大口需要家まで口座開設が可能
- ◆ R P Sの導入に伴い、小規模プラントに対する「9オーレ補助」や投資助成は廃止、風力に対する環境ボーナスも2003年以降2009年まで順次引き下げ

■ オランダ

- ◆ 2001年7月開始
- ◆ 義務割当てはなし
- ◆ 配電・供給会社は最終需要家の求めに応じてグリーン電力を供給しなければならない
- ◆ 最終需要家のボランティアな需要を後押しする為、グリーン電力に対する環境税の減免を実施

■ ベルギー

- ◆ 連邦政府 + 3つの地方政府がそれぞれ実施（以下、フランドル地方の場合）
- ◆ 2002年1月開始
- ◆ 電源別にグリーン証書の最低保証価格が定められている
- ◆ 高額な罰則金（10ユーロセント / kWh）