

欧州における再生可能エネルギー電力導入政策による産業界への影響に関する調査

欧州におけるFIT制度と 産業界の費用負担及び軽減措置等に関する動向 ～ ドイツを中心として ～

(財) 日本エネルギー経済研究所
新エネルギー・国際協力支援ユニット
新エネルギーグループ
主任研究員

伊藤 葉子

2011年11月29日

目次

1. はじめに
2. FIT制度に関する概観
3. 欧州主要国における産業界の費用負担及び軽減措置等に関する動向
 - 3-1 ドイツ
 - 3-2 スペイン
 - 3-3 イタリア
4. まとめ

1. はじめに

- 調査の背景・目的
 - 「欧州における再生可能エネルギー電力導入政策による産業界への影響に関する調査」
 - 欧州における固定価格買取(FIT)制度・再エネ電力の拡大・・・
→ 経済負担やビジネス環境の変化等による産業界への影響等について、どのような議論・軽減措置が行われているか？
- 本日のご報告
 - ドイツの例を中心に、FIT制度実施による費用負担の動向と、電力多消費産業への負担軽減措置について、最新の改正を含め、制度の内容と課題について整理し、現地の議論を紹介

※ 本報告は、中間報告としての位置づけであり、最終報告書においては内容の変更等の可能性があります。

無断転載禁止 3

1. はじめに

2. FIT制度に関する概観

3. 欧州主要国におけるFIT制度の費用負担に関する 制度と議論動向

3-1 ドイツ

3-2 スペイン

3-3 イタリア

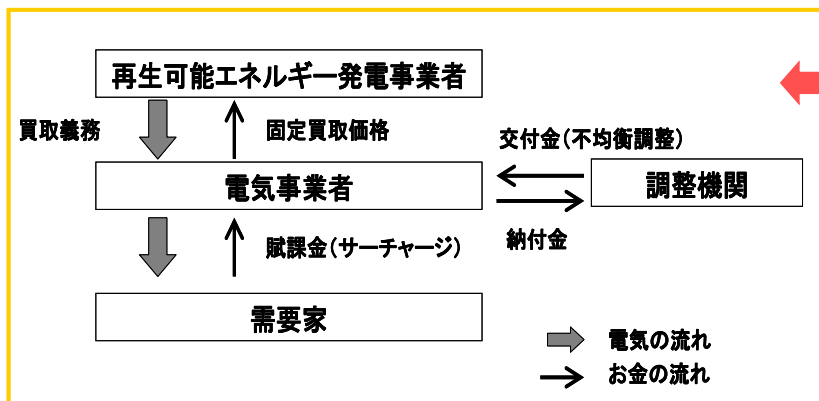
4. まとめ

無断転載禁止 4

固定価格買取制度 (FIT) とは

■ FIT制度 (Feed-in-Tariff) の基本的な仕組みと特徴

- 再エネ電力を一定期間に亘り、固定価格で買い取り
- 買取価格 (タリフ) 設定は、エネルギー源、設備規模等に応じ、発電コストに適正利潤を勘案
- 再エネ発電コストの低減に伴い、買取価格を逡減
- 買取費用は、電気料金に対する賦課金 (サーチャージ) として需要家が負担



日本のFIT制度導入:
 電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法
 (2012年7月1日)

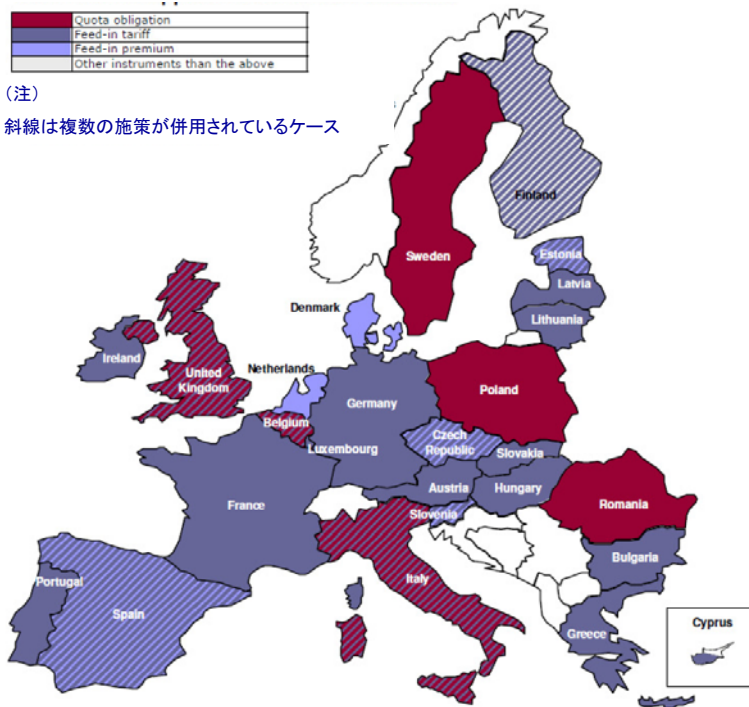
(出所)「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法(再エネ買取法)」より作成

無断転載禁止 5

欧州におけるFIT制度施行状況

- 再エネ導入目標達成のための主たるツールとして、多くの国がFIT制度を実施・導入
- 特にドイツは、FITを用いた再エネ導入の“成功事例”として注目される
- 他方で、費用負担の問題等、制度の舵取りには課題も

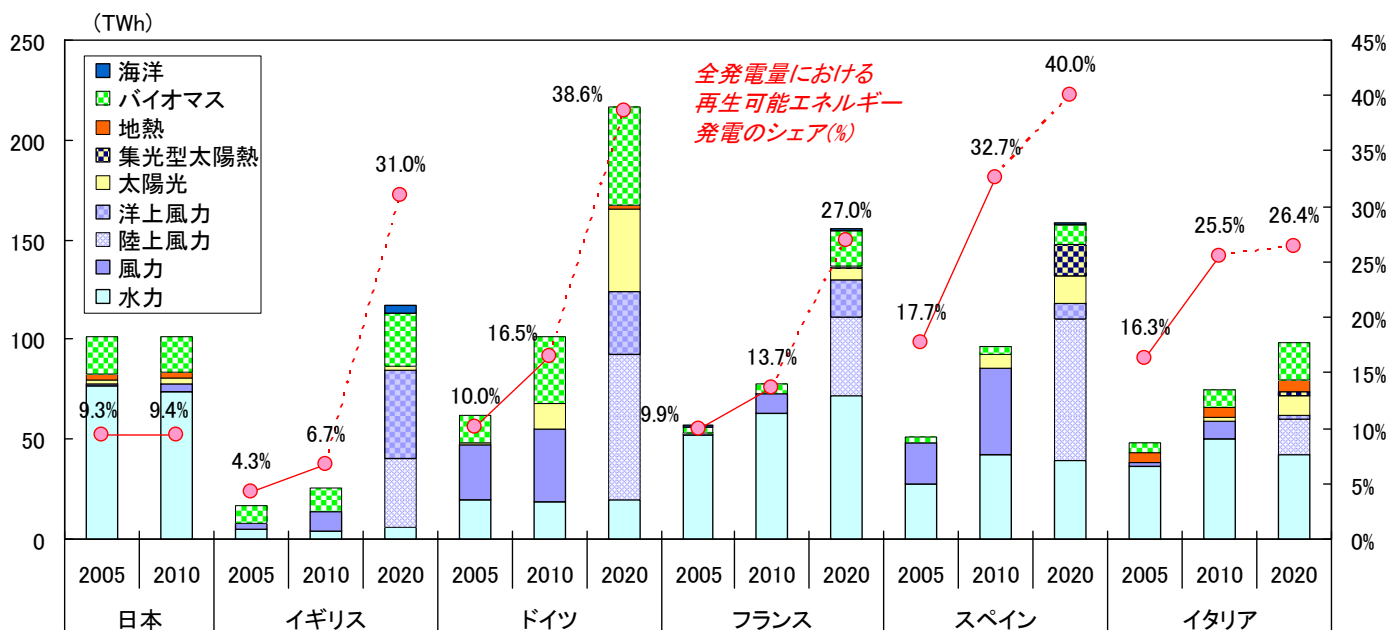
欧州における再エネ促進施策



(出所) ECOFYS, “Financing Renewable Energy in the European Energy Market”, January 2, 2011

無断転載禁止 6

主要国における再エネ発電量の推移及び計画



(出所) 2005年と2010年(実績)はIEA "Energy Balances of OECD Countries"、2020年(計画値)はEU各国のNREAP (National Renewable Energy Action Plan)

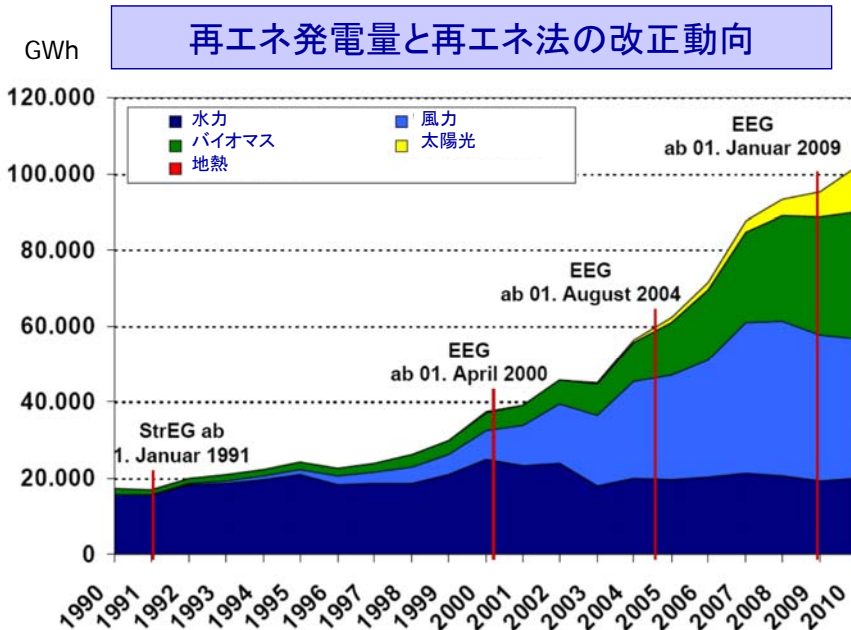
無断転載禁止 7

1. はじめに
2. FIT制度に関する概観
3. 欧州主要国におけるFIT制度の費用負担に関する
制度と議論動向
 - 3-1 ドイツ
 - 3-2 スペイン
 - 3-3 イタリア
4. まとめ

無断転載禁止 8

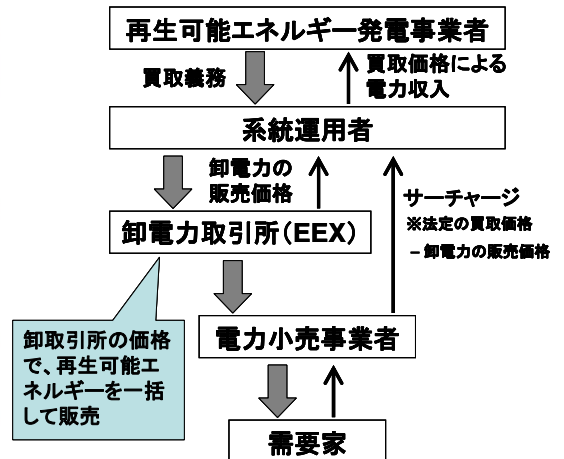
ドイツにおけるFIT制度

- 再生可能エネルギー法 (EEG) により、固定価格買取制度を2000年に導入
- 数次に亘り改正 → 2012年改正法 (2011年7月可決)



(出所) Erfahrungsbericht 2011 zum Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG-Erfahrungsbericht), BMU, May 3, 2011

FIT制度費用回収の流れ



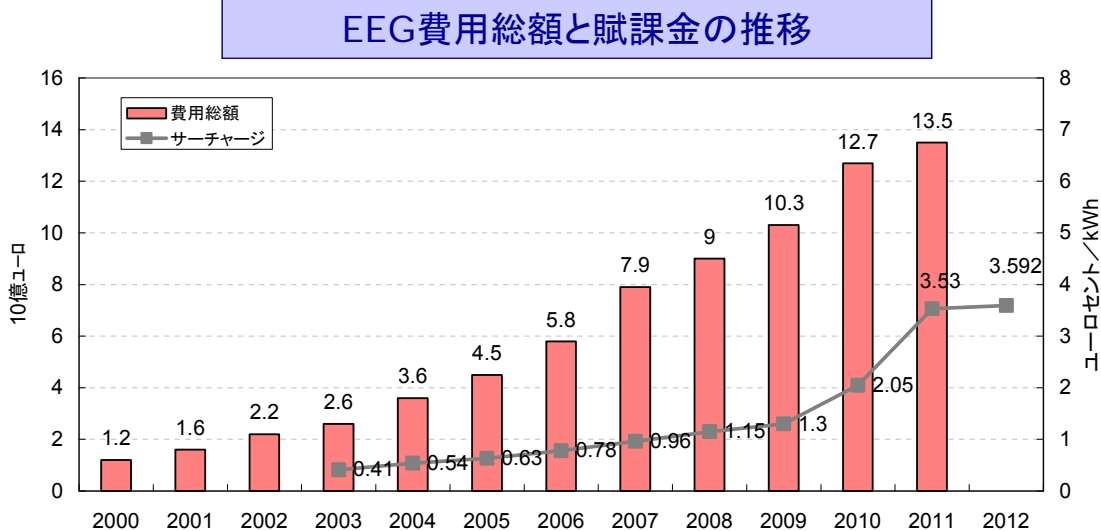
(出所) 海外電力調査会資料に基づき作成

無断転載禁止 9

FIT制度の費用

EEGによるFIT制度の費用

買取総額 - 電力卸販売総額 = EEG費用 → EEG賦課金



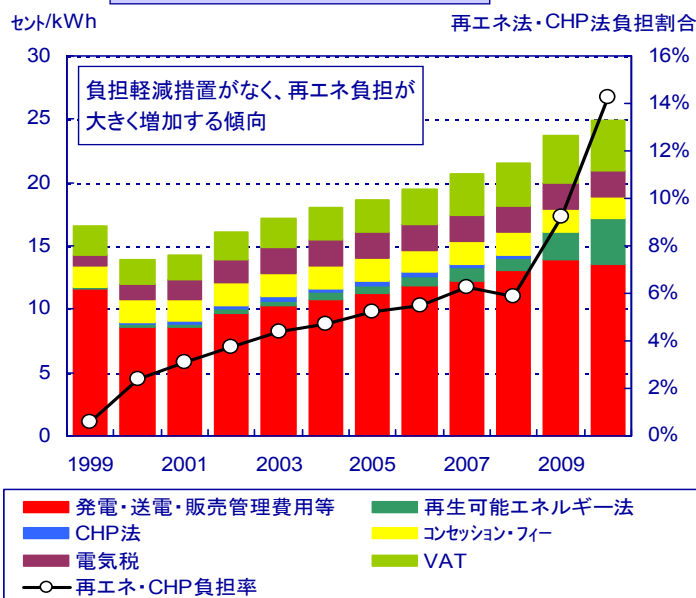
(注) 2009年、2010年は推計値

(出所) 費用総額は2009-2010年はBDEW資料、2011年はBMW及びVIKヒアリングより作成; 賦課金は2003-2011年はEEG2011進捗報告書・2012年はBMUプレスリリース(2011年10月14日)より作成

無断転載禁止 10

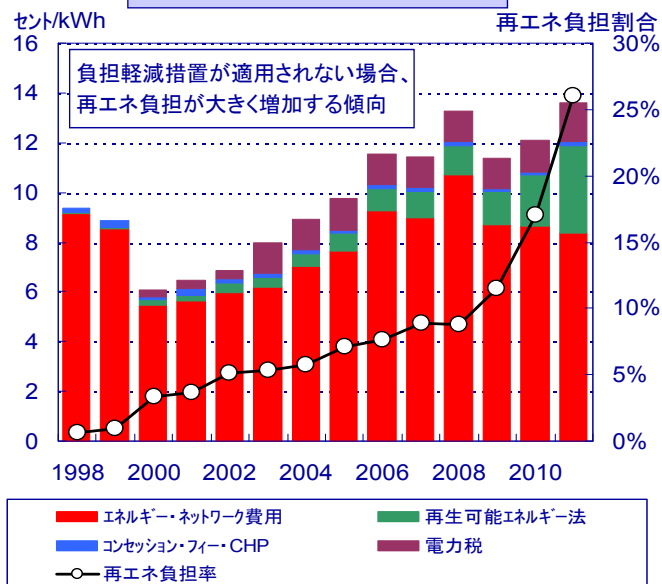
- 再生可能エネルギーの促進等、政策措置に伴い電気料金に上乗せされる租税等が高まる傾向

家庭用電気料金



(注)消費量3,500kWh/年で算定 2009年2010年はCHPサーチャージとあわせた額
 (出所)連邦環境省、“Electricity from Renewable Energy Sources: What does it cost?”等

産業用電気料金



(注)中庄レベル、需要家の規模は100kW/1,600時間~4,000kW/5,000時間(再生可能エネルギー法に基づく軽減措置は適用されない)
 (出所)E.on, “Strategy & Key Figures”各年版

無断転載禁止11

負担軽減措置の概要

■ EEG法における負担軽減措置

- 2004年改正法(§ 16) …… 恒常的な措置として導入
- 2009年改正法(§ 40-44) …… 現行
- 2012年改正法(§ 40-44) …… 2012年1月1日施行

■ 負担軽減措置の目的

- 電力多消費型の製造業及び鉄道の電力コストを削減し、国際競争力・輸送手段間競争力を維持

■ 電力多消費産業の負担軽減措置

- 賦課金の軽減
- 自家発電による消費分は賦課金なし
- 省エネ認証が条件

無断転載禁止12

負担軽減措置の規定（現行）

軽減措置適用は下記2つの基準から判定：

- 事業者が1年間に購入し消費した電力量(GWh)及び
- 電力費用が粗付加価値額に占める割合（%）

2004年改正法・2009年改正法		
ケース 1	適用基準	年間電力購入消費量が <u>10GWh超</u> 及び粗付加価値額に占める電力費用の割合が <u>15%超</u>
	軽減内容	年間電力購入消費量の90%に対し、賦課金を0.05 _円 /kWh
ケース 2 (最大軽減)	適用基準	年間電力購入消費量が <u>100GWh超</u> 及び粗付加価値額に占める電力費用の割合が <u>20%超</u>
	軽減内容	賦課金を0.05 _円 /kWh
エネルギー 認証	電力消費量及び省エネルギーポテンシャルの評価義務	

無断転載禁止13

負担軽減措置の規定（改正）

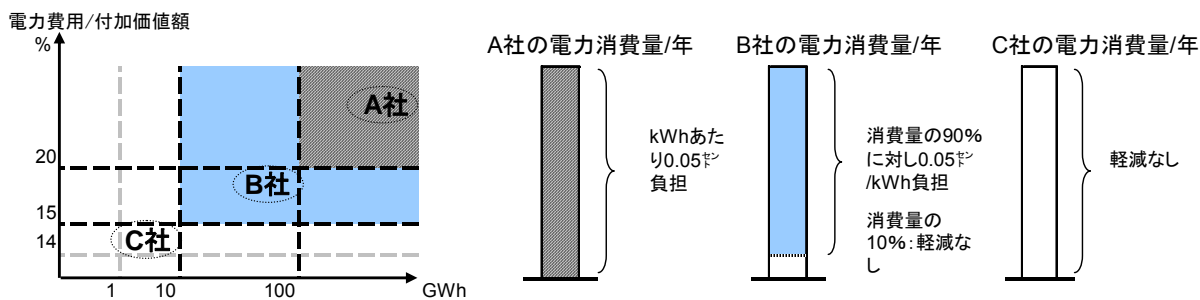
2012年改正法		
ケース 1	適用基準	年間電力購入消費量が最低 <u>1GWh</u> 及び粗付加価値額に占める電力費用の割合が最低 <u>14%</u>
	軽減内容	各事業者の電力購入消費量の <ul style="list-style-type: none"> ■ ~1GWh: 賦課金を全額負担 ■ 1GWh~10GWh: 賦課金の10%を負担 ■ 10GWh~100GWh: 賦課金の1%を負担 ■ 100GWh~: 賦課金を0.05_円/kWh
ケース 2 (最大軽減)	適用基準	年間電力購入消費量が <u>100GWh超</u> 及び粗付加価値額に占める電力費用の割合が <u>20%超</u>
	軽減内容	EEG賦課金を0.05 _円 /kWh
エネルギー 認証	年間電力購入消費量が10GWh以上の事業者は、電力消費量及び省エネルギーポテンシャルについて評価義務	

無断転載禁止14

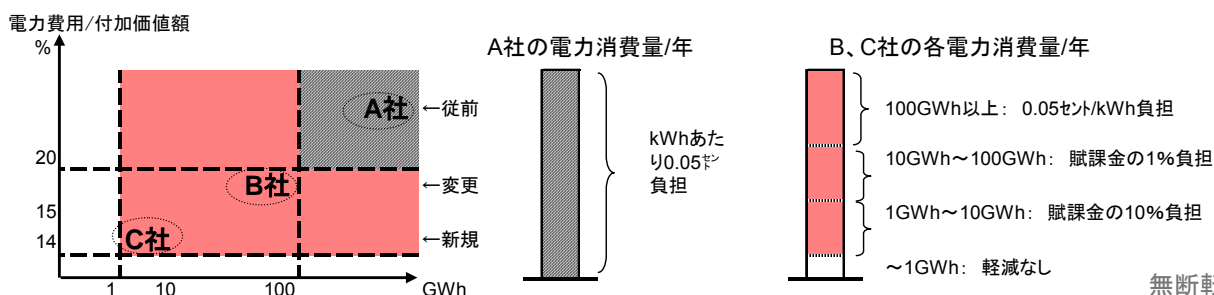
負担軽減措置の規定

- 2012年改正により、負担軽減対象を拡大するとともに、軽減内容を変更
- ただし、2004年改正法以来の“最大軽減”措置は継続

2004年改正法・2009年改正法



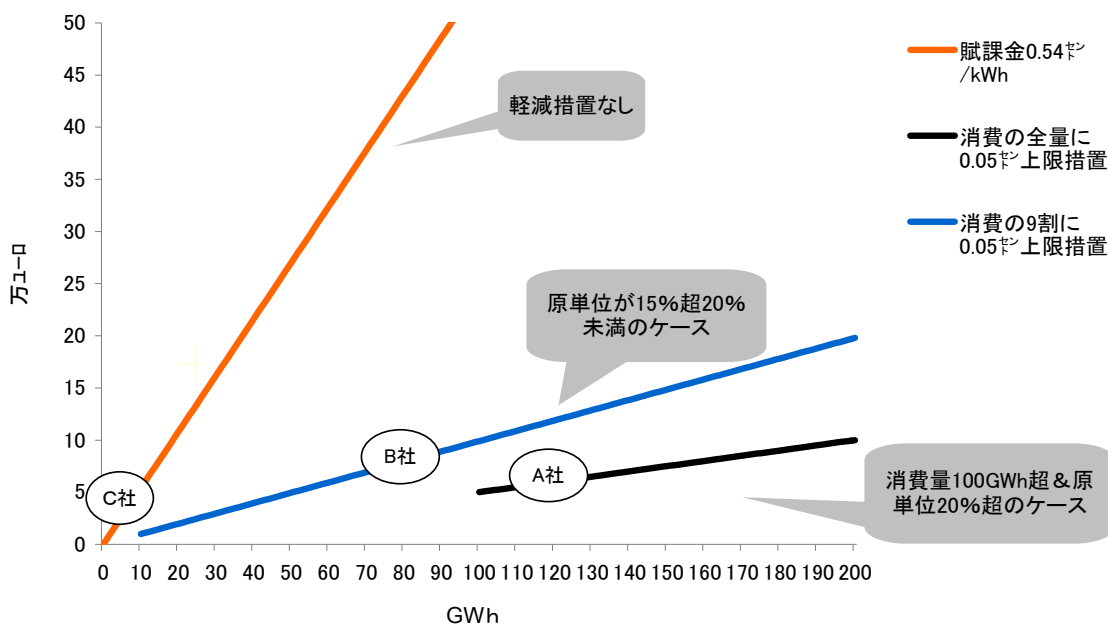
2012年改正法



無断転載禁止 15

負担軽減措置の適用イメージ(導入当時)

2004年時点の賦課金(0.54円/kWh)による負担額に2004年改正法及び2009年改正法の軽減措置を適用



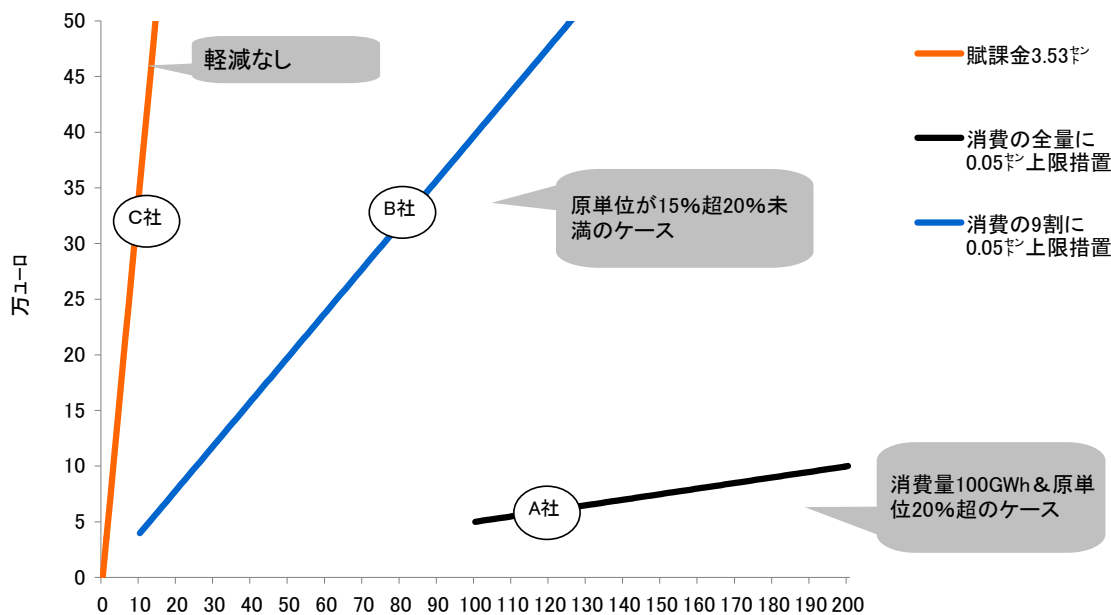
(出所) EEG法等資料及びヒアリングにより作成

無断転載禁止 16

負担軽減措置の適用イメージ(現状)

2011年時点の賦課金(3.53円/kWh)による負担額に
2004年改正法及び2009年改正法の軽減措置を適用

⇒ 賦課金の増大、
格差拡大



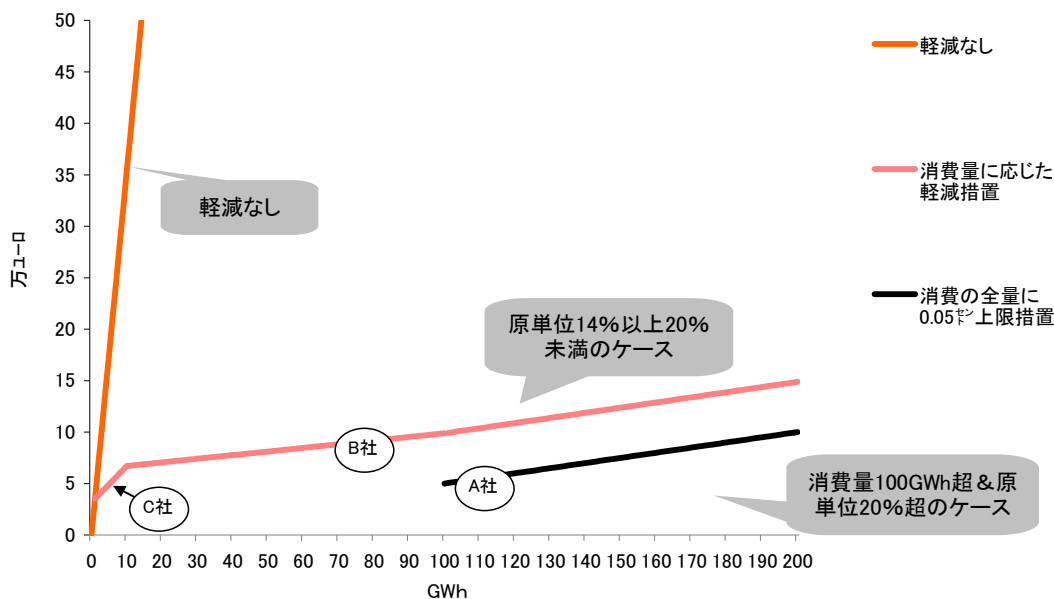
(出所) EEG法等資料及びヒアリングにより作成

無断転載禁止 17

負担軽減措置の適用イメージ(改正)

2011年時点の賦課金(3.53円/kWh)を
2012年改正法の負担軽減措置に仮に適用

⇒ 部分的に格差緩和



(注) 図は、2011年のサーチャージを適用した場合の模式図であり、2012年改正に基づく今後の実際の負担額は、2013年以降の賦課金に基づいた値となる。

(出所) EEG法等資料及びヒアリングにより作成

無断転載禁止 18

負担軽減措置の適用基準

- 粗付加価値額に占める電力コストの割合を適用基準とすることで、原材料が高額である等、売上原価が高い業種が条件を満たし易い設定

<参考>日本の製造業における電力購入額比率(2009年)

	電力購入額/ 粗付加価値額	電力購入額/ 生産額
鉄鋼業	15.9%	3.5%
非鉄金属製造業	8.3%	2.6%
窯業・土石製品製造業	6.9%	3.7%
プラスチック製品製造業(別掲を除く)	5.8%	2.5%
電子部品・デバイス・電子回路製造業	5.8%	2.4%
木材・木製品製造業(家具を除く)	5.7%	1.9%
繊維工業	5.5%	2.5%
パルプ・紙・紙加工品製造業	5.2%	2.0%
ゴム製品製造業	4.2%	2.0%
金属製品製造業	4.0%	1.7%
化学工業	3.5%	1.7%
石油製品・石炭製品製造業	3.5%	0.4%
食料品製造業	3.3%	1.3%
印刷・同関連業	3.2%	1.4%
家具・装備品製造業	2.8%	1.1%
生産用機械器具製造業	2.4%	1.1%
輸送用機械器具製造業	2.4%	0.8%
はん用機械器具製造業	2.2%	1.0%
電気機械器具製造業	2.0%	0.8%
その他の製造業	2.0%	0.9%
なめし革・同製品・毛皮製造業	1.9%	0.7%
飲料・たばこ・飼料製造業	1.9%	0.6%
業務用機械器具製造業	1.7%	0.7%
情報通信機械器具製造業	1.1%	0.4%

(出所)工業統計、2009年、従業員30人以上の事業所

無断転載禁止19

負担軽減措置の適用基準:

- ドイツ: 電力費用 / 粗付加価値額
- 日本: 電力消費量 / 売上高

売上高	外部購入価値 (売上原価)	製品仕入高
		直接材料費
		買入部品費
		外注加工費
		間接材料費
		付加価値

負担軽減措置の対象産業

- 現在、電力多消費型の約600企業が負担軽減の対象
- 国内の電力消費量(約458TWh)の1/6程度が軽減対象

負担軽減措置の対象部門(2011年申請分)

産業部門	A) 負担軽減対象 企業数	B) 負担軽減対象 電 力消費量 (GWh/年)	一社あたり電力消費量 B/A (GWh)
化学	69	19,437	282
製紙	79	12,125	153
非鉄金属製造	19	8,081	425
鉄鋼・合金	33	8,913	270
鉄道	49	4,190	86
セメント	24	3,231	135
木材・木材製造	30	2,196	73
金属生産・加工	64	2,143	33
食品	51	1,579	31
エネルギー	21	1,152	55
その他	153	9,542	62
合計	592	72,589	123

(注)木材・木材製造は家具製造を除く

(出所)EEG2011進捗報告書ドラフトより作成

無断転載禁止20

再エネ促進策の費用負担に関する議論

- 電力多消費型 大規模事業者
 - 国際競争力への影響懸念から、負担軽減措置の継続は必須
 - 産業技術力・国際競争力で優位にあるとの評価に警鐘

■ ドイツ鉄鋼連盟等

- 現行制度では、中小事業者の負担が重く、改正は、大規模事業者には大きな変化は見込まれない。
- 産業界に過度な負担を強いないコンセンサスが国内で得られている。

■ ティッセンクルップAG等

- 厳しい国際競争の中、国内企業に過大なEEG負担を強ければ深刻な影響。
- 環境に役立つ製品の製造にエネルギー消費が増えるという側面も。
- 軽減措置の適用基準は、ドイツのように、売上ではなく、利益率を基準とすることが適当。
- 新興国は、高品質な製品を生産する技術力がないのではなく、ニーズが低いために生産していないに過ぎない。先進国の技術力を過大評価するべきではない。
- 生産工場の海外移転は容易に発生するものではないが、投資は徐々に低下すると予想。

無断転載禁止 21

再エネ促進策の費用負担に関する議論

- 電力多消費型 中小規模事業者
 - 軽減措置の適用可否による負担額の格差と、“歪んだインセンティブ”を指摘
 - 適用範囲の拡大と段階的措置の導入を歓迎

■ VIK (産業エネルギー連盟)、EID (電力多消費産業)等

- サーチャージに上限を設けることを要請してきたが、法的に盛り込まれず、政府は当初、1.5円/kWhを超えることはないとの見通しを示したが、現実には大幅に上昇し、中小企業にとって急激なコスト増に。
- 基準値のわずかな差がサーチャージ負担額に大きく影響し、公平性に問題。
- 事業者の省エネルギーのインセンティブを阻害するリスク。
- 改正による閾値の拡大と段階的措置の導入を歓迎。
- 改正の要点は、EEG賦課金の上昇のみならず、軽減措置の適用部門と非適用部門間の負担格差の拡大。
- 減免制度の継続可否及びEEG賦課金の変動は事業者にとり大きな不安定要素。

無断転載禁止 22

再エネ促進策の費用負担に関する議論

■ 経済団体

- 負担軽減措置の適用範囲の拡大を歓迎
- 雇用創出効果等、ネットで見えたEEGのメリットを疑問視
- EEGの実施に関する利害は一様ではない

■ BDI (ドイツ産業連合会)等

- 適用基準は明確な基準なく、政治的に決まった値。(BMW)
- 段階的な負担措置の採用と、閾値の拡大を歓迎。
- エネルギー関連データは機密性が高く、基準拡大による変化を予め把握することは困難。繊維、鋳造、金属工業等、閾値をわずかに達しない事業者も予想される。
- EEGと産業の海外移転の因果関係は特定困難だが、非鉄金属産業の中にはEEG負担から海外移転を検討しているケースがある模様。
- EEGは競争力のない雇用を創出しているに過ぎず、純増は懐疑的とする報告事例多数。
- 産業によっては再エネ増大がメリットになる面も。
- 系統拡大・安定化に2020年までに250億ユーロの費用が見込まれ、負担増懸念。

無断転載禁止 23

再エネ促進策の費用負担に関する議論

■ 政府、一部学術研究所、再エネ産業等

- EEGによる再エネの安定した投資環境の創出と、環境・経済効果を評価
- 一方で、買取価格の上限措置等を設けず、投資の過熱を招いたことは問題視

■ BMU (ドイツ連邦環境省) ※文献調査による

- 温室効果ガス削減: 年間5,300万tのCO2削減
- 再エネ発電コストの低減: 太陽光発電システム価格は過去5年間で半減
- 雇用創出: 再エネ関連雇用者数は約37万人(2010年)と推計(環境省)

■ BMWi (ドイツ連邦経済技術省)

- 発電全量を需給に関係なく無条件・無制限に買い取る方法は、10年間に亘るEEG実施を経て、問題があると結論。

■ DIW (ドイツ経済研究所)

- 再エネ電力供給の増大により、電力価格の低減効果があり、産業界の負担軽減はそのメリットを勘案した措置とするべき。

無断転載禁止 24

費用負担の急増を抑制するため、買取条件に関する規定を変更

■ 2010年改正法(2010年8月17日)

□ 太陽光発電買取価格の小刻みな低減

(例) 30kW以下の屋根設置型設備の買取価格(円/kWh):

2009年:43.01 → 2010年1~6月:39.14 → 7~9月:34.05 → 10~12月:33.03

□ 太陽光発電の年間導入量に応じ減額率を上乗せ

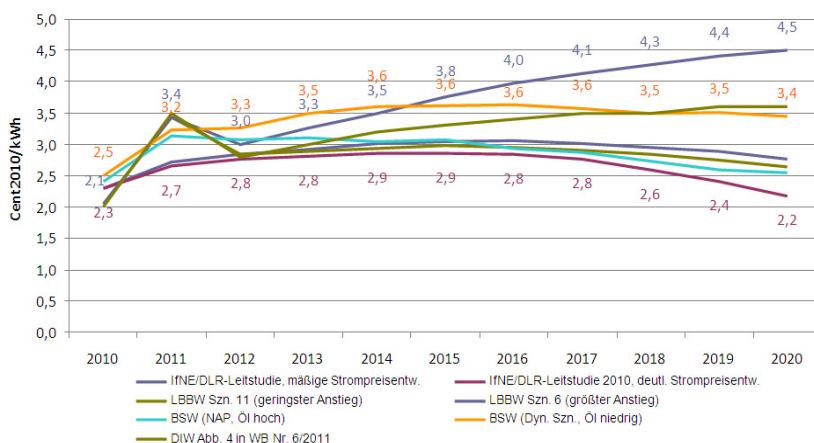
■ 2012年改正法(2011年7月6日)

□ 需給動向を反映した給電を優遇するインセンティブの導入

無断転載禁止 25

FIT制度費用の今後の見通し

研究機関・団体等による再エネ賦課金の見通し試算例



系統増強・安定化等の
費用も追加？

(注) IfnE/DLR = Institute for new Energy and the German Aerospace Center, Mäßige strompreis = 電気代低、Deutl. strompreis = 電気代高; LBBW = バーデン・ビュルテンベルク州立銀行、Geringster Anstieg = 電気代低、Größter Anstieg = 電気代高; BSW = ドイツ太陽エネルギー産業連盟 Öl hoch = 原油価格高 Öl niedrig = 原油価格低

(出所) EEG2011進捗報告(ドラフト)に加筆

- 軽減対象者と非対象者の格差拡大により、制度を改正。
- 閾値の設定(値と定義)により負担に大きな差が出る点が現行制度の問題点。
- 費用負担の増大を抑えられるのかが今後のポイント。

無断転載禁止 26

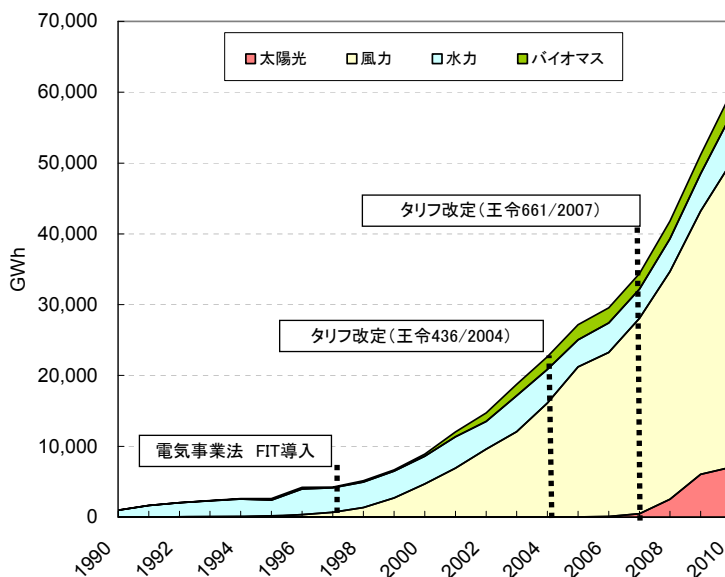
1. はじめに
2. FIT制度に関する概観
3. 欧州主要国におけるFIT制度の費用負担に関する
制度と議論動向
 - 3-1 ドイツ
 - 3-2 **スペイン**
 - 3-3 イタリア
4. まとめ

無断転載禁止 27

スペインにおけるFIT制度

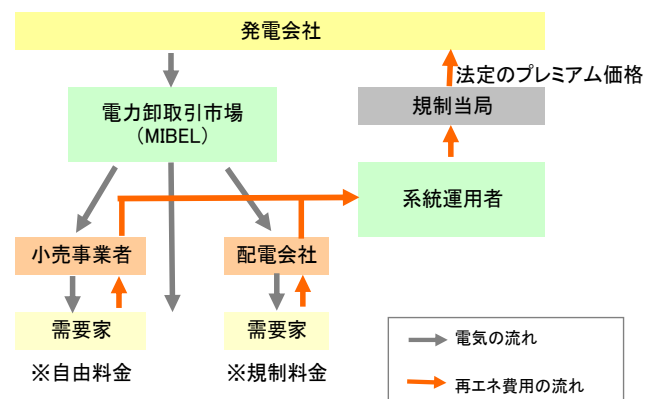
- 1998年に「特別制度」を導入、2007～08年にかけて太陽光発電の投資過熱も

再エネ発電量とFIT制度の改正動向



(出所)エネルギー規制局(CNE)

FIT制度費用回収の流れ



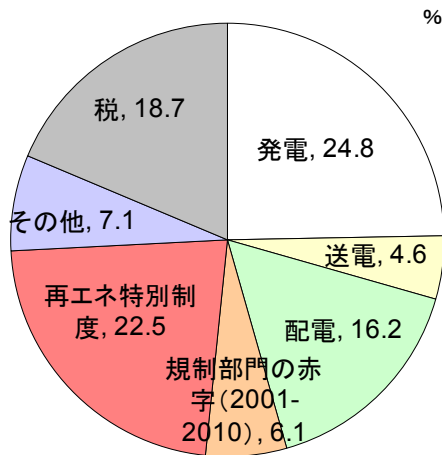
(出所)海外電力調査会資料及び再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム資料より作成

無断転載禁止 28

FIT制度の費用負担

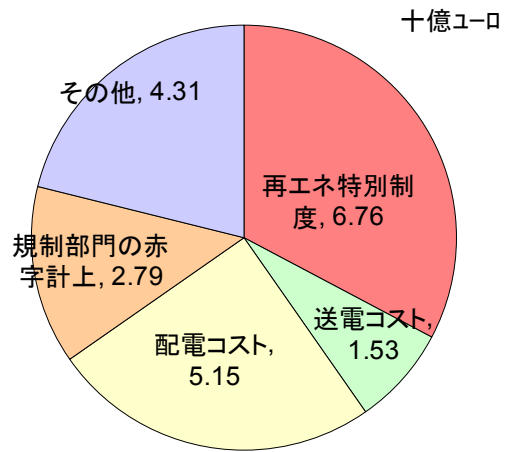
- 特別制度の費用負担は、電力コストの22.5% (2010年)
- 特別制度の費用負担は、「系統利用料金」に含む形で課金

電力供給コストの内訳(2010年)



(出所)電気事業者連合(UNESA)資料より作成

系統利用料金の内訳(2011年予測)



(出所)エネルギー規制局(CNE)資料より作成

無断転載禁止 29

FIT制度の費用負担

- 系統利用料金(特別制度の費用含む)は、内訳及び算定根拠は需要家に示されず
- 電圧階級、消費時間帯に応じた料金設定

系統利用料金(450kW以上の需要家のケース)

料金区分	電圧階級	時間帯					
		高負荷期					低負荷期
		1	2	3	4	5	6
固定料金(ユーロ/kW・年間)							
6.1	1kV~36kV	16.269	8.141	5.958	5.958	5.581	2.718
6.2	36kV~72.5kV	14.011	7.012	5.131	5.131	5.131	2.341
6.3	72.5kV~145kV	13.157	6.584	4.819	4.819	4.819	2.199
6.4	145kV~	9.855	4.932	3.609	3.609	3.609	1.647
6.5	系統連系	9.855	4.932	3.609	3.609	3.609	1.647
変動料金(ユーロ/kWh)							
6.1	1kV~36kV	0.070	0.052	0.028	0.014	0.009	0.006
6.2	36kV~72.5kV	0.023	0.017	0.009	0.005	0.003	0.002
6.3	72.5kV~145kV	0.019	0.014	0.007	0.004	0.002	0.002
6.4	145kV~	0.010	0.008	0.005	0.003	0.002	0.001
6.5	系統連系	0.010	0.008	0.005	0.003	0.002	0.001

(注)

1. 表は450kW以上の需要家のアクセス料金。
2. 小数点切り上げのため、実際の料金とは異なる。
3. 表は2010年1月1日以降の料金。

(出所)スペイン産業観光商業省資料より作成

無断転載禁止 30

- FIT制度の費用の増大が電気料金に相応に反映される制度となっておらず、費用回収が十分に行われていない。
- 規制部門の赤字を産業部門に転嫁。
- 需要家への電気料金の請求においてFIT費用負担が明確でなく、透明性に課題。

- エネルギー多消費産業団体(AEGE)等
 - 再エネ拡大における電力部門に負担が偏重、長期に亘る費用増を懸念
 - 再エネ発電の競争力の客観的評価が必要
- 大規模事業者 (Arcelor Mittal) 等
 - 政府による恣意的な電気料金維持を問題視
- 経済団体(スペイン鉄鋼連盟)等
 - 家庭部門の赤字を産業部門が肩代わりする現状を問題視
 - 電力の需給とは無関係に、発電全量を買取る仕組みを問題視
- 政府系機関(エネルギー多様化・省エネルギー研究所(IDAE))
 - 再エネ促進にかかる費用の電気料金への転嫁は政治的判断

無断転載禁止 31

1. はじめに
2. FIT制度に関する概観
3. 欧州主要国におけるFIT制度の費用負担に関する
制度と議論動向
 - 3-1 ドイツ
 - 3-2 スペイン
 - 3-3 イタリア
4. まとめ

無断転載禁止 32

イタリアにおけるFIT制度と費用負担

- FIT制度費用(A3料金)は、電圧階級・契約容量および消費電力量に応じ課金
- 大規模消費者(月間消費量8GWh以上)に対する上限有り

再エネ負担金(A3料金)2011年第4四半期

電圧階級 契約種別	契約ポイントあたり年間固定料金 (セント)	セント/kWh			
		月間消費量4GWh まで	月間消費量4~ 8GWh	月間消費量8~ 12GWh	月間消費量 12GWh以上
低圧					
3kW以下					
年間消費量1800kWhまで	-	1.626			
年間消費量1800kWh~2640kWh	-	2.439			
年間消費量2640kWh以上	-	3.535			
3kW以上・非家庭					
年間消費量1800kWhまで	-	3.535			
年間消費量1800~2640kWh	-	3.535			
年間消費量2640kWh以上	-	3.535			
公共電灯	-		3.058	3.058	3.058
その他					
1.5kWまで	-	2.423			
1.5kW以上	7,243.08	3,287	3,287	3,287	3,287
中圧 公共電灯	-	2.423	2.423		
中圧 その他	6,026.69	2,699	2,699		
高圧	7,600.58	2,718	1,359	1,359	
特別高圧	7,600.58	2,718	1,359	1,359	

高
↓
低

電気事業者連合

- 2010年から2020年までのFIT制度費用は100億ユーロ/年→ 2020年時点の費用負担は2.7~3.2セント/kWh

イタリア産業連盟

- 費用負担の増大を強く懸念

(出所)エネルギー規制局(AEGE)より作成

- 大規模需要家は費用負担を減免されており、費用負担について現時点では強い不満は表出していないが、今後の負担増を懸念。
- 今後のFIT制度運用で全体の費用負担を抑えられるかが鍵。

無断転載禁止 33

1. はじめに
2. FIT制度に関する概観
3. 欧州主要国におけるFIT制度の費用負担に関する制度と議論動向
 - 3-1 ドイツ
 - 3-2 スペイン
 - 3-3 イタリア
4. まとめ

無断転載禁止 34

まとめ

■ドイツ

- 国際競争力維持の観点から、電力多消費産業に対し、大幅な負担軽減措置
- 負担軽減措置の適用の可否により、負担に大きな差
- FIT制度費用の増大により、軽減措置を巡る格差がさらに拡大
- 費用増大の規模・速度のコントロールは困難な課題であり、費用負担急増のリスク有
- 制度の修正により費用の抑制と負担格差の縮小を図っており、費用増大を抑えることができるかが今後のポイント

■スペイン

- 費用負担の問題を先送りしている面があり、費用回収体制の整備と透明性の向上が課題

■イタリア

- 費用負担について現時点では強い不満は表出していないが、産業界は今後の費用増大を懸念

無断転載禁止 35