

「わが国の電力自由化はどうあるべきか」

—海外先行事例を踏まえ「日本型電力自由化」を検討する際の留意点を整理—

1. 電力自由化のパフォーマンス評価

「これまでに電力自由化は何をもたらしたか」について、料金動向、供給事業者の変更率の動向、顧客サービスの動向、信頼度への影響、環境への影響などから検証した。

●わが国では電気料金は着実に低下

- ・ わが国における電気料金は着実に低下してきており、現在では、産業用でイタリア並、家庭用でイタリアを下回っており、内外価格差は縮小してきている。

●供給事業者の変更率は諸外国に比べて低い、潜在的競争圧力が機能

- ・ わが国における供給事業者の変更率は、自由化対象需要家全体で2%強と低い。これに対して、欧州では、2005年までの累積の供給事業者の変更率が、産業用では20%を超える国が多い。米国でも産業用、業務用、またはこれらの合計の変更率は、自由化した州では20-30%となっている。
- ・ 当所の調査によれば、2006年10月時点の英独仏における変更率は、英国の一般家庭で46%、事業所74%、ドイツの一般家庭で13%、事業所35%、フランスの事業所で8%となっている。しかし、変更率の高い英国においても、一般家庭および事業所の変更回数は1、2回がほとんどで、元の供給者に回帰した一般家庭も全体の8%、事業所で14%存在する。
- ・ 一般に、供給事業者の変更率は競争導入の程度を示していると考えられる。しかし日本における変更率は、現時点ではまだ低い。それにもかかわらず、わが国において電気料金が着実に下がってきた理由には、潜在的な競争圧力の存在が挙げられる。当所の実証分析では、1991年以降の自由化対象需要家の料金低下28.5%のうち、自由化対象需要家、自家発、他電力会社からの潜在的な競争圧力が料金の約12%の引き下げに寄与した可能性が示された。

●非価格要素が供給者選択の重要な要因

- ・ 当所では、これまで内外における需要家ニーズの調査・分析を行ってきたが、欧米電力会社の、顧客サービスは改善されてきている。米国電力会社を例にとると、アカウントマネジャーの設置、停電発生時の電子メール等による情報提供、技術的な問題発生時の社員派遣等々のサービスが提供されている。
- ・ 注目すべきは、需要家は電気料金だけで電力会社を評価・選択しているわけではないということである。当所の調査によると供給信頼度、顧客サービス、企業イメージなどの非価格要素が電力会社評価・選択の主要なウェイトを占めていることが示された。
- ・ 当所の分析結果によれば、日本において1時間の停電が発生したと仮定すると、需要家1件あたりの被害額は、一般家庭で約1,700円、低圧事業所で約22万円、高圧事業所で約110万円、特高事業所で約760万円と推計された。日本では、需要家側の供給信頼度対策は十分にとられておらず、欧米と比べ、被害額は短時間のうちに急速に増加する特徴を有する。

●長期的な信頼度確保には、堅固な送電線が必要

- ・ 電力の自由化により、第3者アクセスが認められるようになると、従前とは異なる系統利用が行なわれるようになり、電力の潮流は変化することになる。このため、電力会社を跨ぐ、あるいは国境を越える電力取引が増大し、系統混雑が一層増すことになる。
- ・ 米国を例にとれば、混雑発生のため新規の送電申し込みを受け付けない、または計画された送電を削減するなどの混雑解消処理の回数が年々増加している。このため、電気事業者間の連系線や国際連系線の増強や新たな建設が求められているが、環境問題に加えて費用分担など関係者間の利害調整は容易でなく、着実には進んでいないのが実態である。
- ・ 電力自由化の信頼度への影響に関しては、市場参加者がルール（信頼度基準）を遵守すれば、短期的には影響はないと考えられるが、長期的な観点から信頼度を確保していくためには、潮流の変化に対応した送電線の新增設が着実になされることが必要である。

●原子力発電の促進には種々のリスクの低減が必要

- ・ 自由化が時代の潮流となった1990年代は、大規模電源の投資リスクが増大する一方で、化石燃料価格が安定的に推移したため、原子力発電のような資本集約的な電源の建設は困難な状況が続いた。
- ・ 地球温暖化問題解決の政策手段として原子力を位置づける国では、今後も着実に原子力発電を建設していくためには、原子力固有の特徴からくる種々のリスク（バックエンドなどの将来コストの不透明性からくる経済的リスクに加えて、政治的およびパブリックアクセプタンス上のリスクなど）の低減が必要であると考えられる。

2. 電力自由化の教訓

内外における電力自由化の経験から引き出すことのできる教訓として、

- ① 電力という財の特殊性を再認識する必要性
- ② 急激な制度変更には予想外の結果が伴う可能性
- ③ 需要家の価格反応を引き出すことの重要性
- ④ 小口需要家に対する競争導入の難しさ
- ⑤ 自由化の長期的な便益は画期的なイノベーションに依存していることが挙げられる。より具体的には、下記のような点に留意が必要と思われる。

これらの教訓の背景には、市場メカニズムの限界が指摘できる。市場メカニズムの限界として、下記のような点に留意することが必要である。

●供給信頼度確保に影響

- ・ 電力の供給信頼度は公共財的な性格を持っている。
- ・ 十分な供給信頼度を確保するためには、十分な発電・送電設備が必要であるが、市場に委ねるだけでは十分な発電・送電設備は建設できない。計画的要素が必要である。
- ・ 米国では、資源充足性義務という概念があり、十分な発電設備を保有する義務が供給事業者に課せられるのが一般的である。
- ・ また、送電線の建設には長期を要し、市場メカニズムのみに依存するだけでは十分な送電線は建設できない。

●電源構成に偏りが生じる可能性

- ・ 同様に、電源のベストミックスも長期的な視点で構築されるべきものである。
- ・ 完全な自由化市場においては、電気事業者は投資リスクを需要家に転嫁することはできない。そのため、投資家はリスクの軽減のために、資本コストの小さい投資や早期の回収を選好ようになる。
- ・ その典型的な例が、90年代における欧米のいわゆる”dash for gas”に示されており、新規電源はほとんどガスタービンであった。この結果、電源に占めるガスのシェアが大きくなったところでは、ガス価格の高騰で電気料金も高騰している。

今日では、市場メカニズムのみに依存することの危うさが認識されるようになってきている。1990年代は世界的な電力自由化の潮流の中で、市場メカニズムへの信奉に基づく電力自由化モデルがわが国でも多くの識者の間で強く支持されたが、現在は、市場メカニズム一辺倒の考えは後退しつつある。

3. 日本型電力自由化の方向性

これまで述べてきた評価や教訓を基に、以下では今後のわが国での電力自由化議論における留意点についてまとめた。

●計画的・長期的観点の重要性

すでに述べたように、市場メカニズムへの依存には限界がある。信頼度確保と電源のベストミックスの視点から、特に計画的・長期的観点の重要性を強調したい。

●電力取引所の取引を魅力的なものにする必要

- ・ 相対取引を中心とする取引制度を採用する国では、電力取引所により運営されるスポット市場は市場参加者の取引を微調整する場という位置付けである。相対取引中心の制度を採用した英国では取引所の流動性は取引全体に占めるシェアが2%と低いが、そのパフォーマンスに大きな問題は生じていない。
- ・ わが国では、スポット市場の流動性は徐々に高まっているものの、未だに流動性は低い。また、先渡し市場も十分には活性化していない。その理由は、電力会社もPPSも需要に見合った電源の手当てが済んでいることと、取引習慣の違いである。
- ・ 電力会社間の自主的な融通体制である協調的なプールが発達しているところ（例、ノルドプール、PJM）では、電力取引所を積極的に使う習慣がある。一方、そうでないところでは、市場参加者が取引所取引を積極的に使うように取引所の利便性を高くするまでには時間がかかる。このことは、ドイツの取引所EEX, European Energy Exchangeの例に典型的に見られるところである。
- ・ 取引所取引を魅力的なものとしていくために、商品は可能な限り、市場参加者のニーズに基づき提供されるべきである。
- ・ また、ブローカーの存在も無視できない。ブローカーは取引を成立させるために積極的に動くので、先渡し市場の活性化につながる。このことは、英国の例に典型的に見られる。

●発送電分離には多くの問題

- ・ わが国では、発送電の構造分離をせず、その代わり、送配電部門の公平性・透明性の確

実な担保を図るため、電力系統利用協議会が設立された。また、差別的な取り扱いなどを禁止した行為規制も定められた。

- ・ しかし、欧州や自由化を行った米国諸州では構造分離が一般に行なわれている。その背景には、第三者による系統への公平なアクセスが確保されとの考えがあるが、構造分離には次のような問題もある。
- ・ 範囲の経済性が失われるという問題である。電気事業のように発送電等のきわめて密接に関連している機能を分離して別会社にすると、垂直統合していたときに得られていたシナジー効果が失われ、新たなコストが発生することになる。範囲の経済性に関しては当所を含め多くの実証分析が存在している。
- ・ 事故時の復旧に情報交流などで時間がかかるという問題がある。
- ・ さらに、長期的な問題として発電と送電の投資主体がそれぞれ異なる場合には、投資の整合性を確保することが困難となり、発送電全体でみた投資コストが上昇するとともに、信頼性に影響がでてくる可能性がある。
- ・ 構造分離の得失を考える上で、とりわけ重要なのは、発電と送電の整合的な投資を確保できることからくる長期的な経済的・技術的利益である。
- ・ また、構造分離により、系統への公平なアクセスを徹底化しても、発電市場における十分有効な競争が機能していなければ、その効果は小さいことに留意すべきである。わが国を含め多くの国で、発電市場における十分な競争は存在していない。

●全面自由化は需要家に本当にメリットがあるか

- ・ 欧州では、EU加盟国は2007年までに小売の全面自由化を行うが、米国では、全面自由化を実施または決定を行っている州は全体の約半分にとどまっている。
- ・ 小口需要家への競争導入に関しては、種々のメリット・デメリット比較によるべきである。すなわち、発電市場に十分な競争が存在していないのに、小口需要家が価格低下のメリットを受けられるのか？マーケティング、リアルタイムメータや料金徴収など小売供給にどのくらいコストがかかるか？また、リアルタイムメータを需要家は使いこなせるかなどを考慮しなくてはならない。
- ・ 全面自由化のコスト・ベネフィットを考える上で、とりわけ重要なコストはリアルタイムメータのコストであり、一方ベネフィットは、需要家がリアルタイム料金に積極的に反応することによる省電力効果である。
- ・ 当所の分析によれば、リアルタイムメータをすべての家庭用需要家に導入するコストは需要家1件あたり、数万円程度と算出されている。問題はこのコストを上回るベネフィットがあるか否かであるが、小口需要家に関しては疑問である。
- ・ なお、プロファイリングの導入は、価格への積極的な反応を導くことが難しい上、メータ開発のインセンティブを殺ぐため、慎重でなくてはならない。
- ・ 全面自由化は、社会的便益がコストを上回るかどうか不確実性が高いが、その一方では、需要家の選択幅の拡大に意義を認める考えもある。そのため、最終的には、需要家の判断を尊重すべきである。

●相対取引モデルにおいても十分競争は機能

- ・ 電力取引制度としては、米国では電力自由化の優等生とされるPJM (Pennsylvania- New Jersey- Maryland Interconnection) などでは、スポット市場での取引を前面に出すプール制を採用している。これに対して、わが国や大部分の欧州諸国では相対取引を中心とする相対取引制を採用している。
- ・ いずれの取引制度が優れているか議論の決着はついていないが、PJM管轄地域のように

他地域とのリンクが密接で、ループフローなど、混雑発生の予測が困難な場合には、相対取引モデルでは、混雑管理は複雑化する可能性がある。しかし、わが国、英国、ドイツのように混雑個所が特定化しやすい場合には、混雑管理は可能である。

- ・ また、典型的な相対取引モデルを採用する英国BETTAのパフォーマンスは、相対取引モデルの下で競争が十分機能しうることを示している。

●エネルギー政策の整合性が極めて重要な課題

- ・ エネルギー政策は、自由化政策だけでなく供給保障の確保やエネルギー起源の環境問題の解決という3つの柱から構成されており、これらの整合性を確保していくことが極めて重要である。
- ・ わが国では、供給保障の確保やエネルギー起源の環境問題解決のために今後とも着実に原子力発電を開発していくことが政策目標として掲げられている。自由化市場の中で、原子力発電開発を着実にこなしていくためには、政治的なコンセンサスやパブリックアクセプタンスは不可欠である。法的枠組みに関する政治レベルでのまたは世論における対立は、原子力発電の持続可能で安定的な開発を困難にする。
- ・ また、バックエンド・コストの不確実性の低減も必要である。高レベル放射性廃棄物の処分のための費用の支出は、買電による収益を得た後、長期間を経てから発生する。発生者負担原則を尊重しつつも、放射性廃棄物の実際の費用が積み立てられた費用を上回る場合に、誰がその超過コストを負担するのか責任の明確化が必要である。

4. 最後に

以上、これまで海外先行事例等を参考に、わが国における電力自由化を検討する際の留意事項を列記してきたが、世界的に電力市場は十分有効な競争が機能しているとは言い難い。燃料価格の高騰とそれに伴う電力卸・小売価格の上昇、さらには新規参入者の発電所建設が困難化する中で、世界的に電力の供給保障が問題となってきた。

- ・ このため、電力会社が、供給事業者の変更を行わない需要家をコア需要家として位置づけ、安定的で適切な価格で電力供給を行なっていくことが求められている。
さらには、電力会社は長期的な観点から社会の便益に積極的に貢献していくことが求められている。電力会社は低価格のサービスを提供するだけの存在ではない。
- ・ そのため、情報化社会や国民生活の高度化に対応した信頼度の高い電力供給を行なっていくこと。
- ・ 地球規模の環境問題の解決やエネルギー安定供給のために着実な設備投資や研究開発を担っていくことが必要である。

5. 今後の展開

電気事業制度改革のあり方については、多面的なメリット・デメリットを踏まえた議論が必要である。今後は、全面自由化のコスト・ベネフィット評価など定量分析に基づいた具体的な検討を行う。

以 上

「電力自由化研究会」について

- ・ 2007年4月に始まる電気事業分科会での本格的な検討に先立ち、所内プロジェクト研究「日本型自由化制度改革の総合的評価と対応策」の推進のために外部識者からなる「電力自由化研究会」を設置。
- ・ 研究会の活動期間：2006年5月－2007年2月（計9回の研究会を実施）
- ・ 電力自由化に関する研究を実施している、社会経済研究所とシステム技術研究所が共同で実施
- ・ 今回とりまとめた日本型電力自由化のグランドデザインを公表。
- ・ 電力自由化研究会委員会名簿（順不同：敬称略）
 - 大山 力(おおやま つとむ)（主査）
横浜国立大学 大学院工学研究院 知的構造の創生部門
電気電子と数理情報分野 教授
 - 岩本 伸一(いわもと しんいち)
早稲田大学 理工学部 電気・情報生命工学科 教授
 - 古城 誠(こじょう まこと)
上智大学 法学部 地球環境法学科 教授
 - 南部 鶴彦(なんぶ つるひこ)
学習院大学 経済学部 経済学科 教授
 - 根本 二郎(ねもと じろう)
名古屋大学 大学院経済学研究科 社会経済システム専攻 教授
 - 野村 宗訓(のむら むねのり)
関西学院大学 経済学部 教授
 - 水尾 順一(みずお じゅんいち)
駿河台大学 経済学部 教授
 - 宮内 肇(みやうち はじめ)
熊本大学 大学院自然科学研究科 情報電気電子工学専攻 助教授
 - 横山 明彦(よこやま あきひこ)
東京大学 大学院工学研究科・工学部 電気工学専攻
電気制御システム工学講座 教授

以 上

電力自由化研究会の 2006 年度の関連報告書

I. 総括報告書

- 調査報告（矢島）：「わが国電力自由化の展望と課題－日本型電力自由化を目指して－」2007 年 4 月下旬発行予定

II. 関連報告書

(1) 「小売価格、卸電力市場の設計」関係

- 研究報告（服部・大藤）：「電力の自由化と電気料金の変化に関する分析－内外価格差の動向および潜在的競争圧力の影響－」2007 年 4 月中旬発行予定
- 研究報告（山口）：「同時方程式モデルを用いた JEPX の電力取引動向の実証研究」2007 年 4 月上旬発行予定
- 研究報告（後藤（美））：「英国電力市場 BETTA の取引動向」2007 年 4 月中旬発行予定

(2) 「全面自由化の評価」関係

- 研究報告（服部）：「電力の小売全面自由化の実効性に関する検討－メータリングシステムと需要家のスイッチングコストに伴う問題を中心として－」2007 年 4 月上旬発行予定
- 調査報告（山口・後藤）：「電気事業のアンバンドリングに関する評価の動向－米国 RTO のコストベネフィット分析を中心に－」2007 年 4 月中旬発行予定

(3) 「自由化時代における事業者の役割」関係

- 研究報告（蟻生）：「米国電力会社のブランド戦略と顧客価値にもとづく評価」、電力中央研究所報告 Y04008, 2005.5.
- 研究報告（蟻生・後藤（久））：「国内需要家の満足度と電力供給先選択、ロイヤルティに関する研究」、電力中央研究所報告 Y05017, 2006.4.
- 研究報告（蟻生・後藤（久））：「需要家から見た供給信頼度の重要性和停電影響－国内需要家調査および首都圏停電調査にもとづく分析－」2007 年 3 月末発行予定
- 研究報告（蟻生・後藤（久））：「英独仏需要家による電力自由化の評価と供給者選択行動の分析」2007 年 3 月末発行予定
- 調査報告（佐藤・丸山）：「競争環境下での需要家保護制度に関する海外調査」2007 年 5 月発行予定

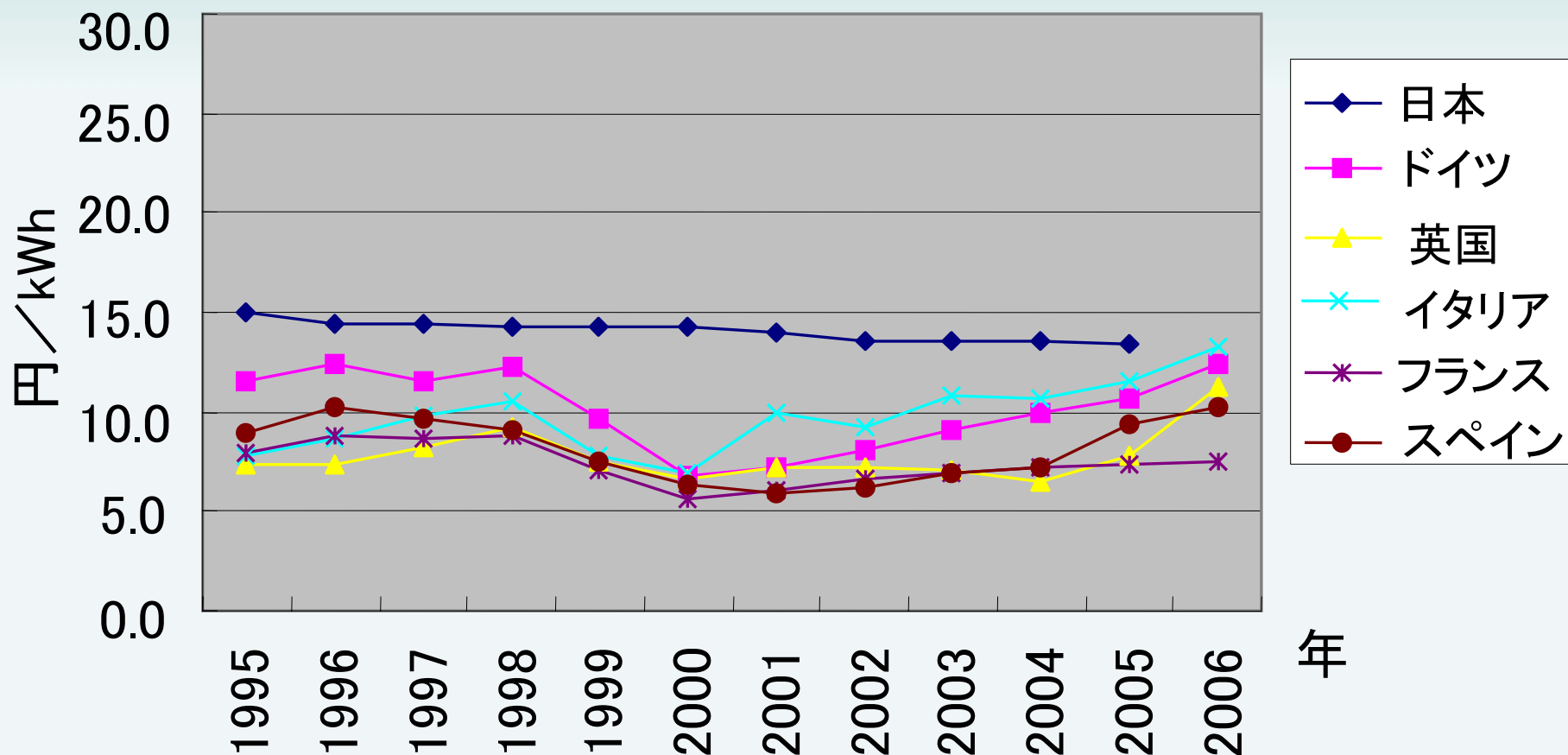
III. 総合報告書

- 総合報告（関係者全員）「日本型自由化制度改革の総合的評価」（上記 I、II の報告書に、システム技研の成果（系統シミュレーション、分散型発電など）を加えた内容）2007 年 6 月頃発行予定

以上

欧州各国の小売料金動向（産業用）

モデル需要家の平均単価（500kW, 45%, 諸税なし）

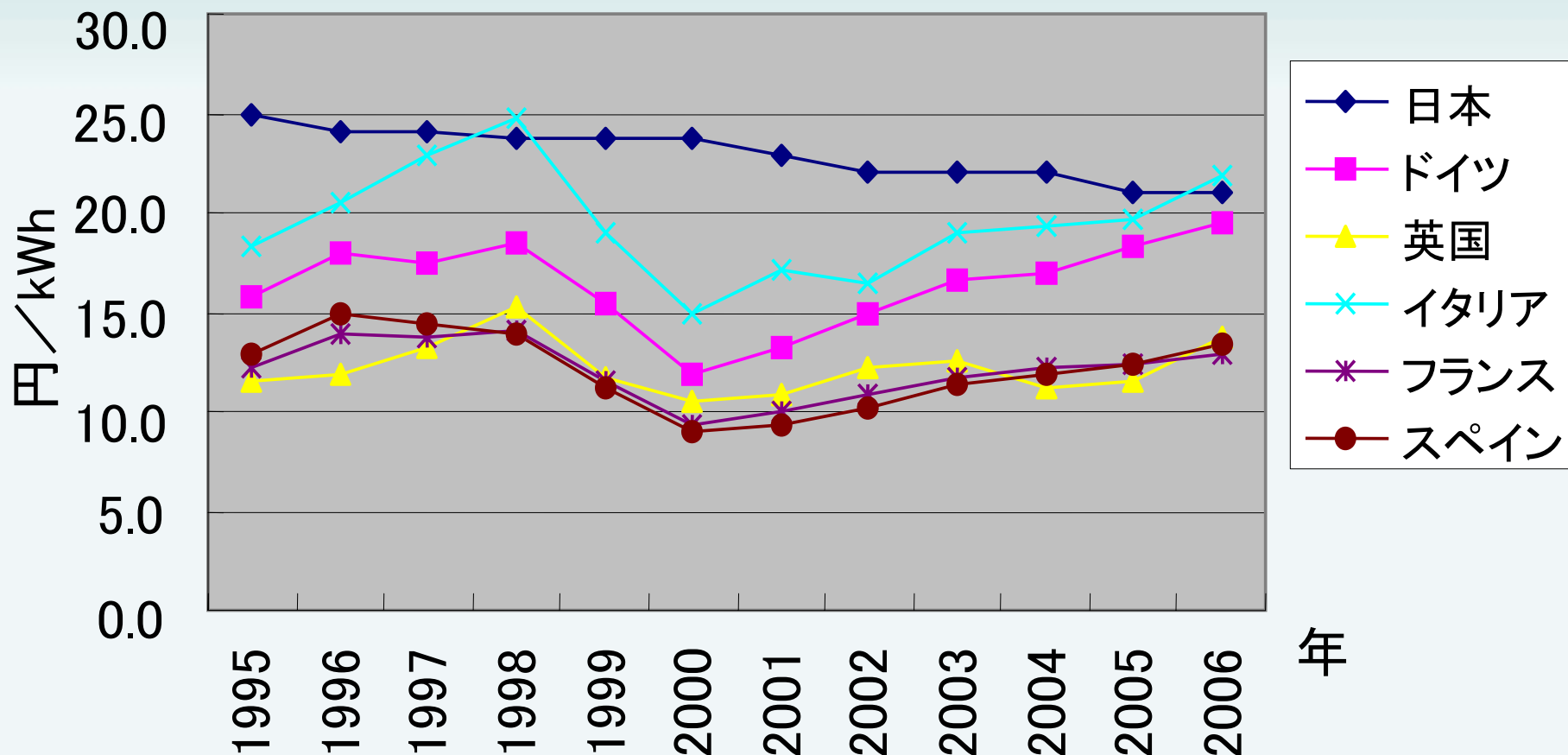


（注）日本はEurelectric各年統計より作成。ただし、2005年は電気事業便覧に基づく外挿値。

欧州各国はEurostat各年統計より作成

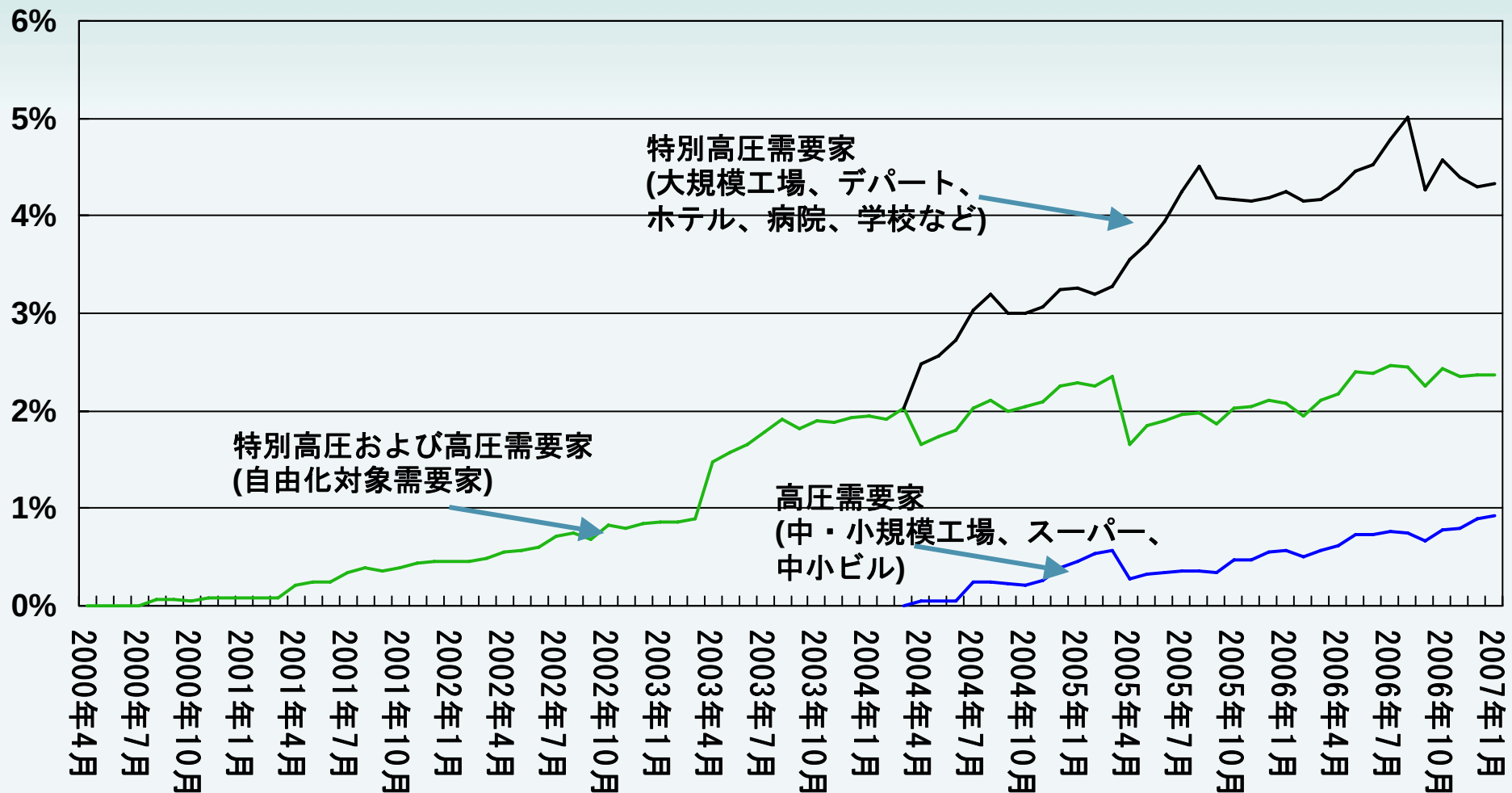
欧州各国の小売料金動向（家庭用）

モデル需要家の平均単価＜家庭用＞（年間3,500kWh, 諸税なし）



（注）日本はEurelectric各年統計、欧州各国はEurostat各年統計より作成。

わが国における供給事業者の変更率 —新規参入者のシェア—

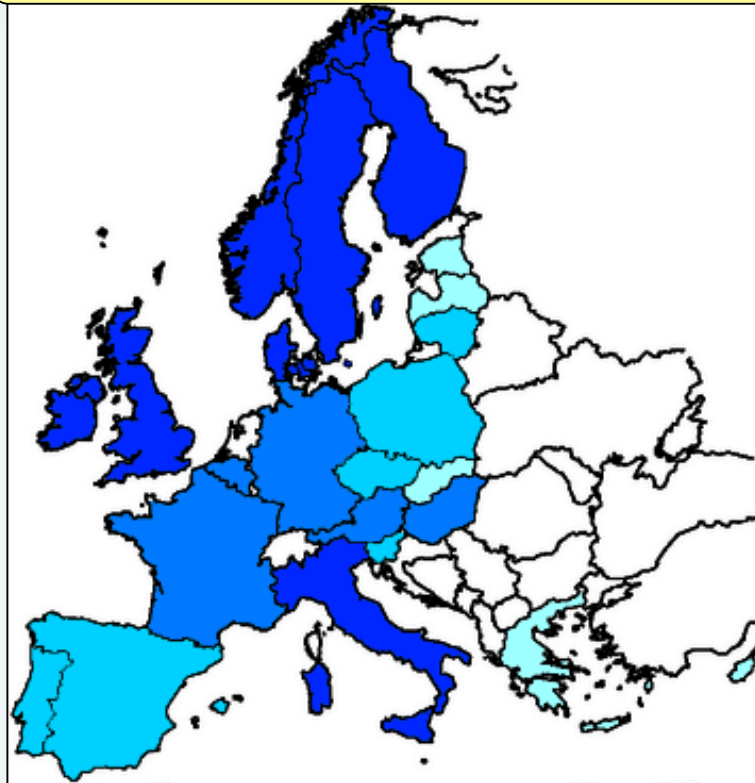


出所：経済産業省（各月）
「総需要電力速報」。

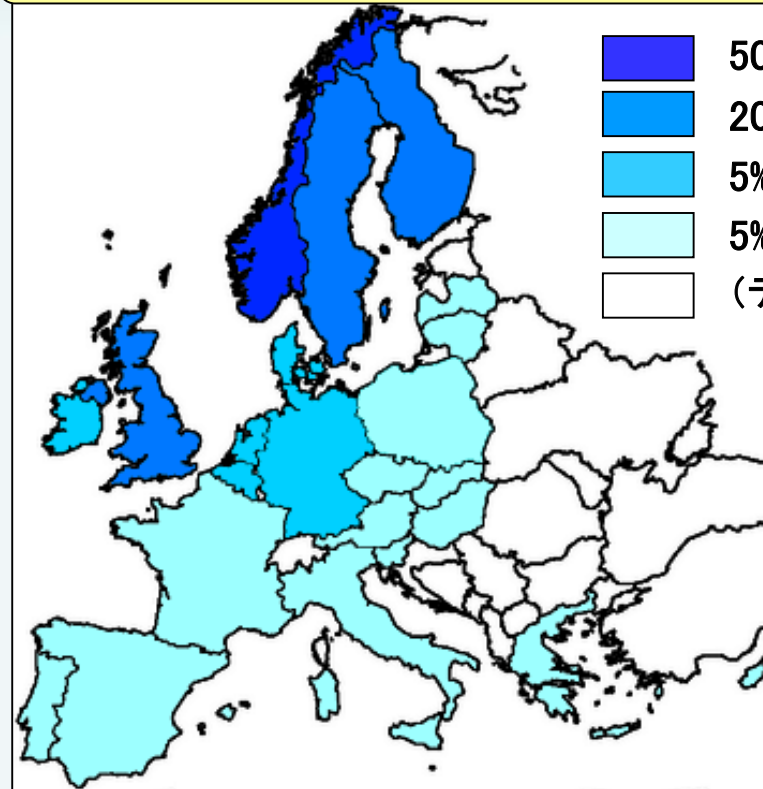
欧州における供給事業者の変更率

2005年までの供給事業者変更率(累積)

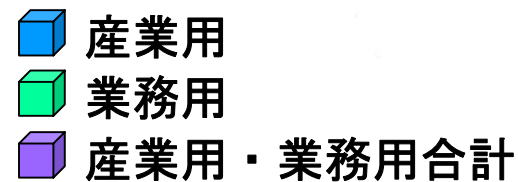
大規模需要家 (産業用)



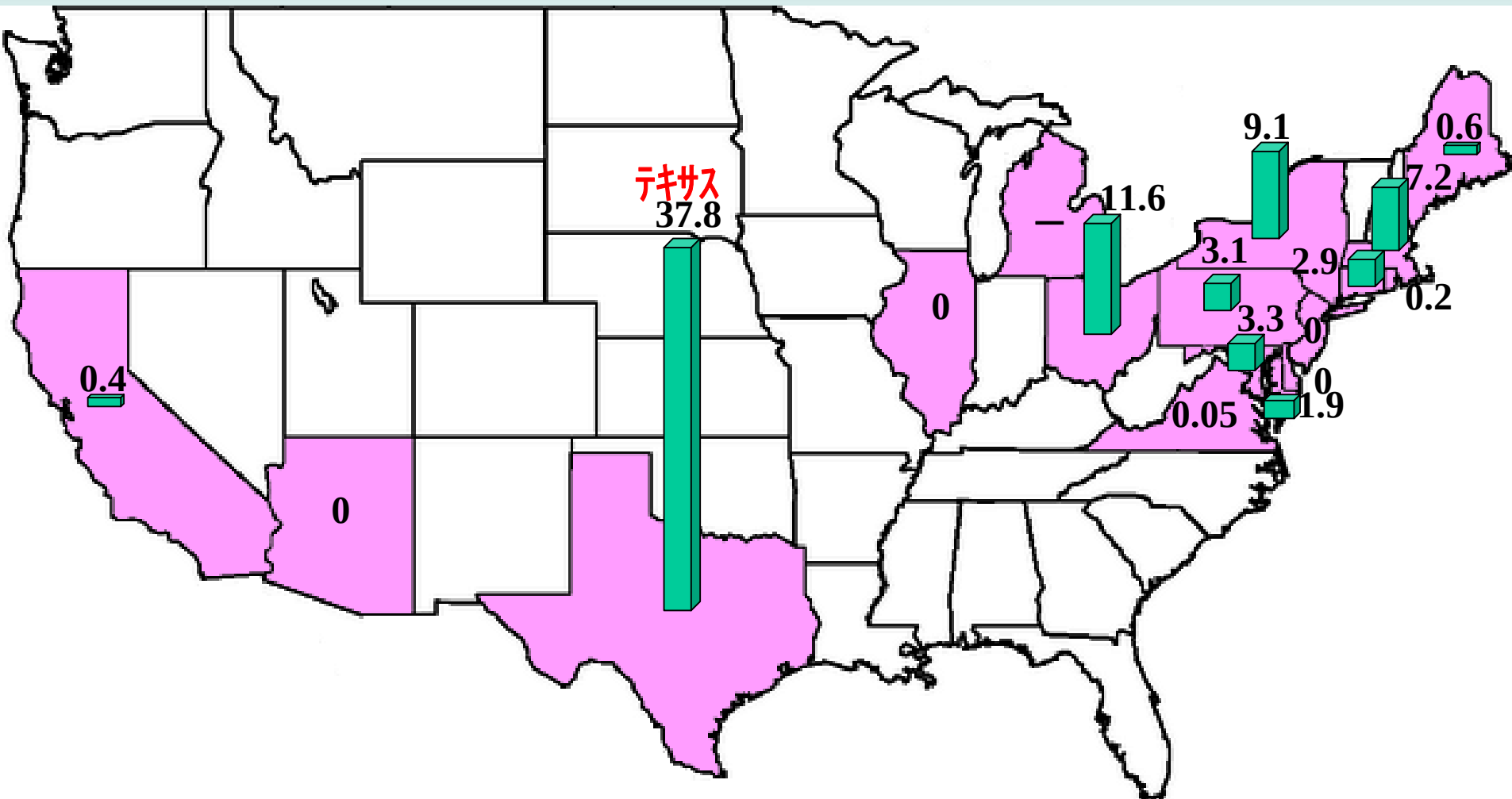
小規模需要家 (業務用・家庭用)



77.5

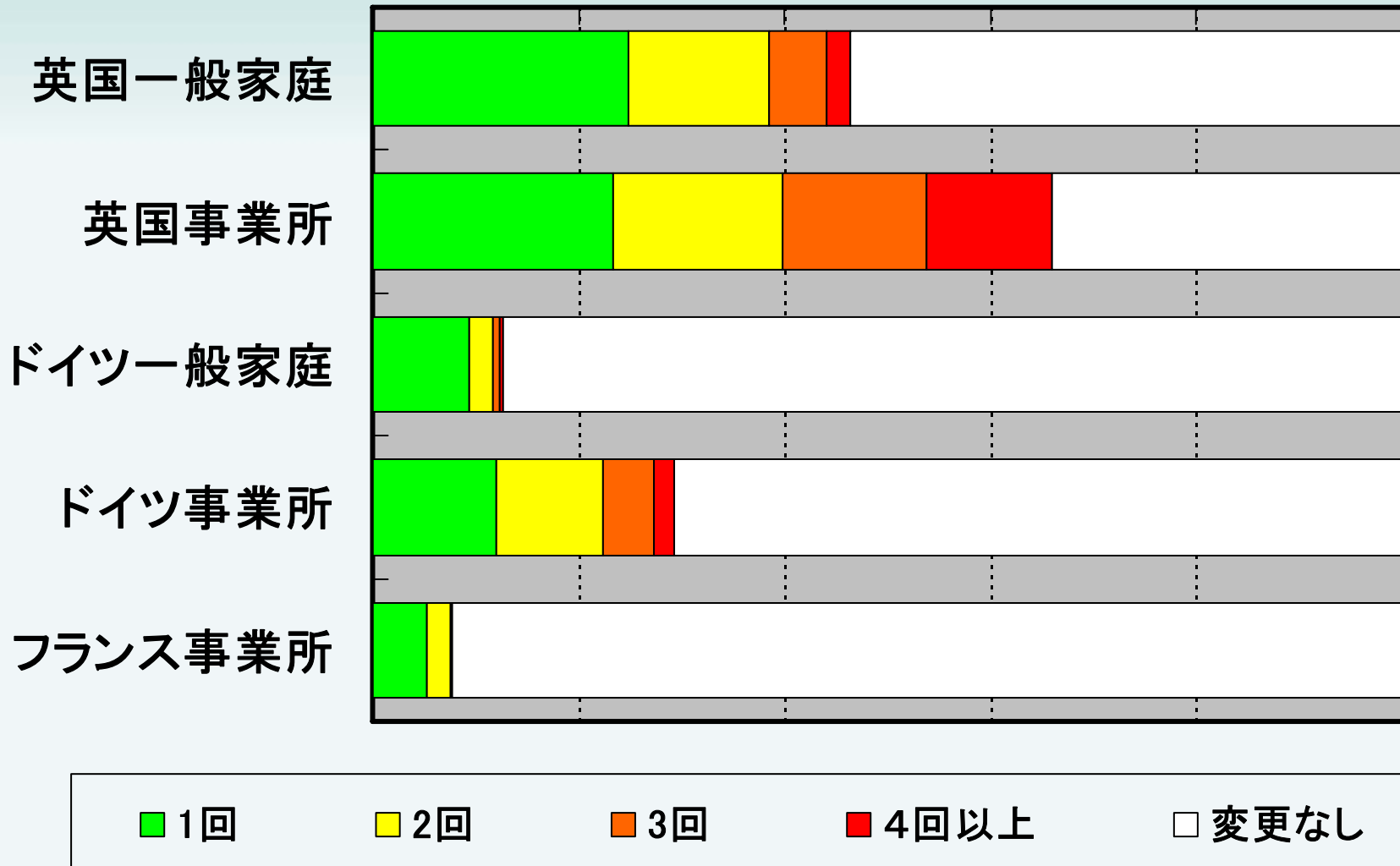


米国における供給事業者の変更率(家庭用需要家)



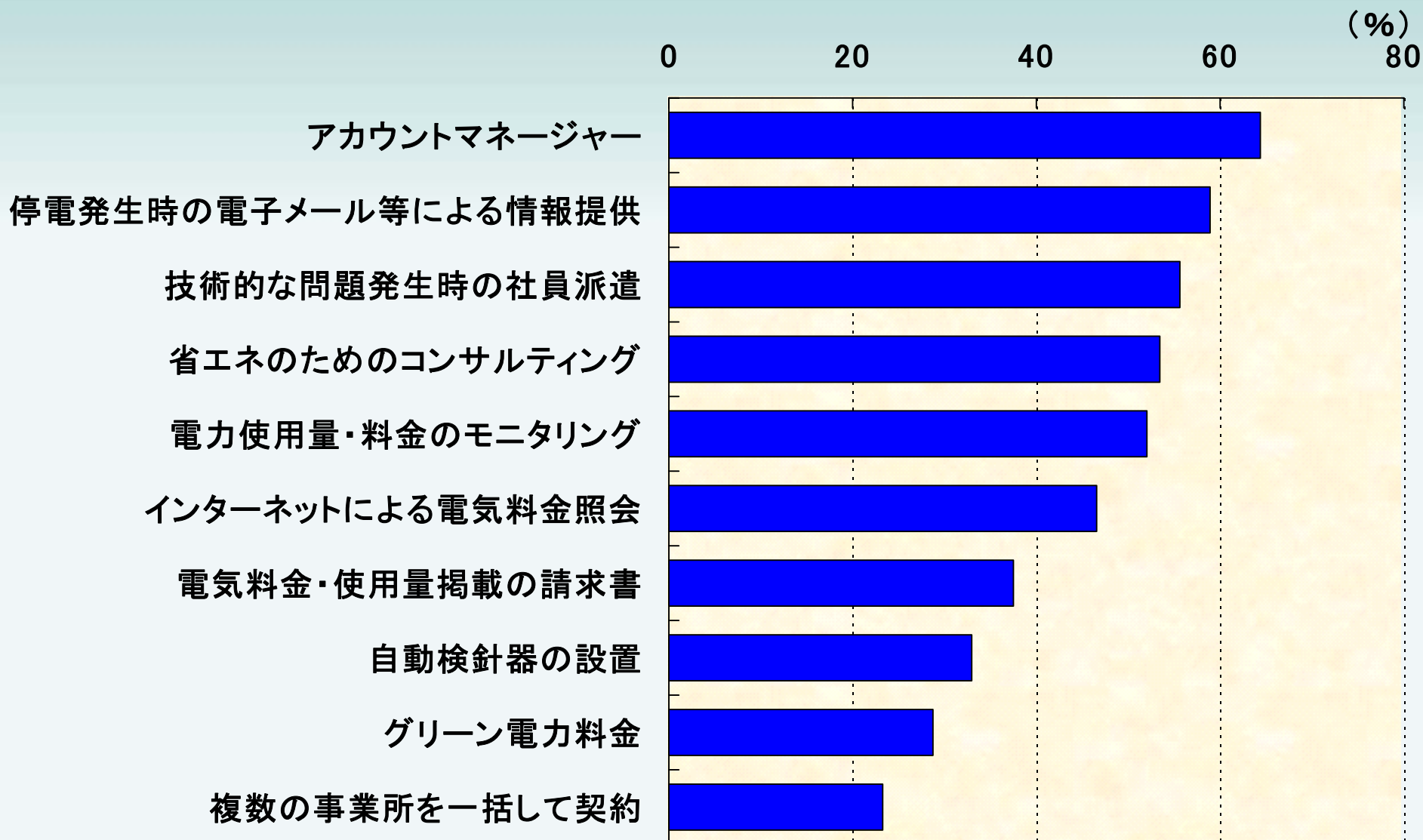
自由化後の供給先変更回数

0% 20% 40% 60% 80% 100%



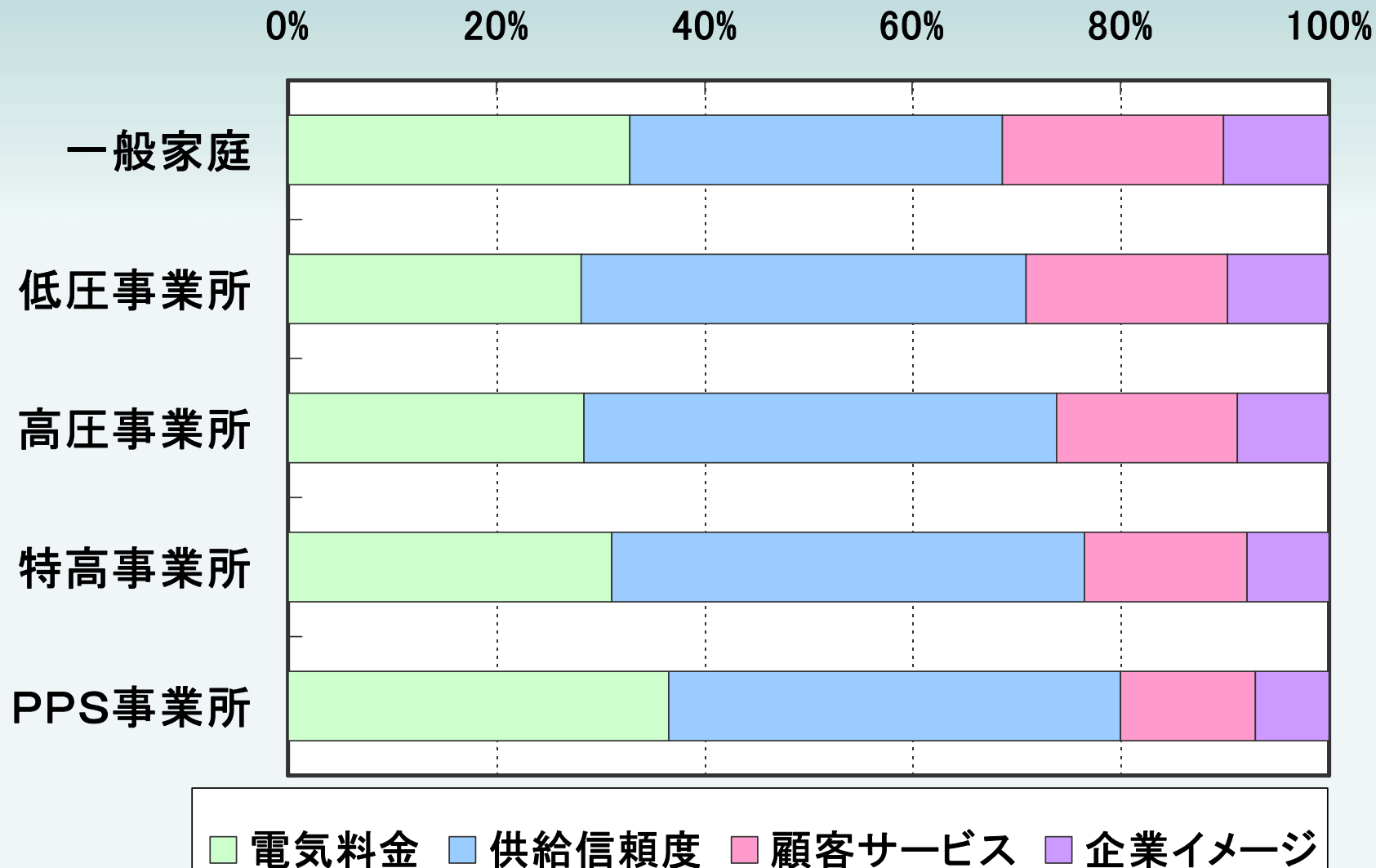
(注) 電中研 英独仏需要家調査 (2006.9-10)

米国電力会社の需要家サービスの現状



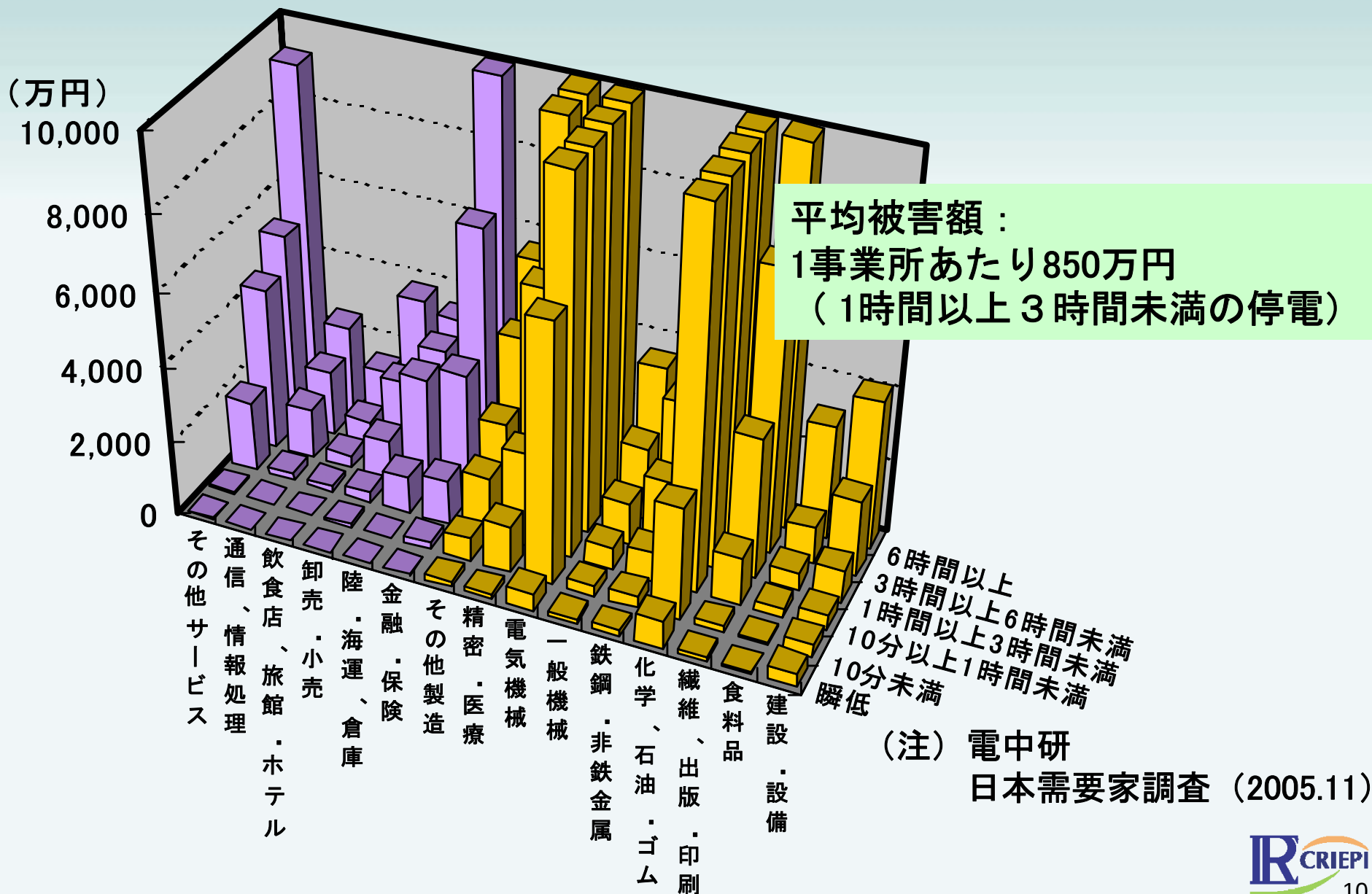
出所：蟻生(2005)

日本の電力会社評価の要因ウェイト



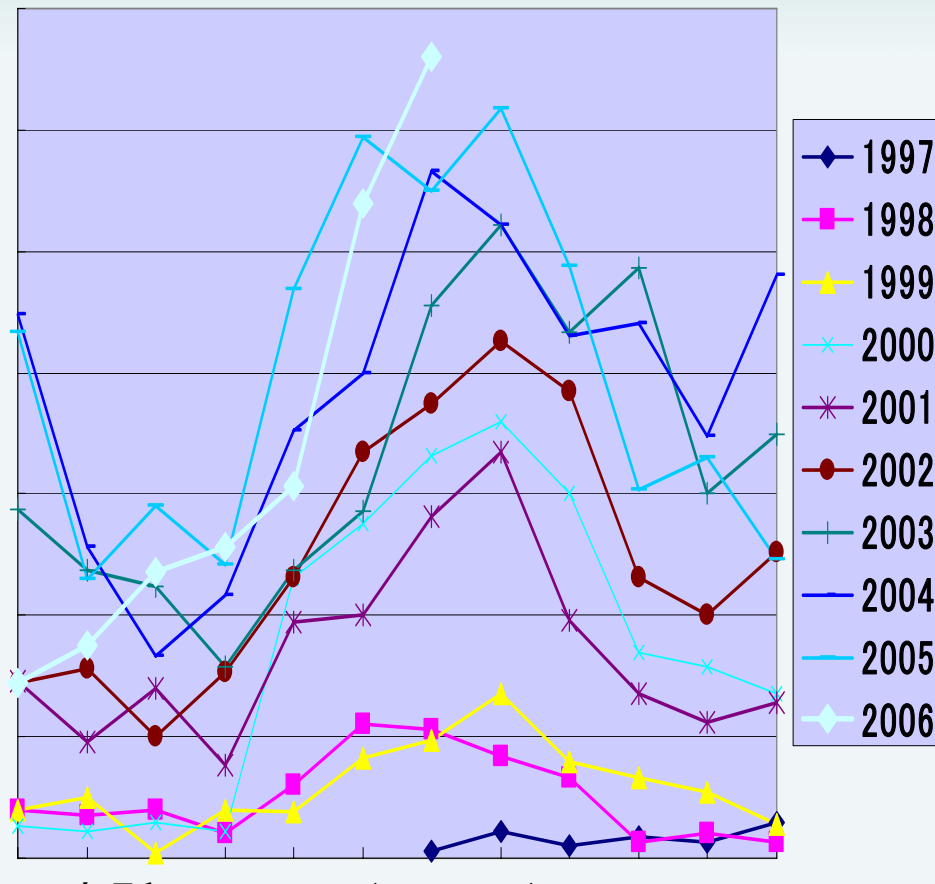
出所: 蟻生・後藤(2006)

日本の事業所における停電被害の推定額



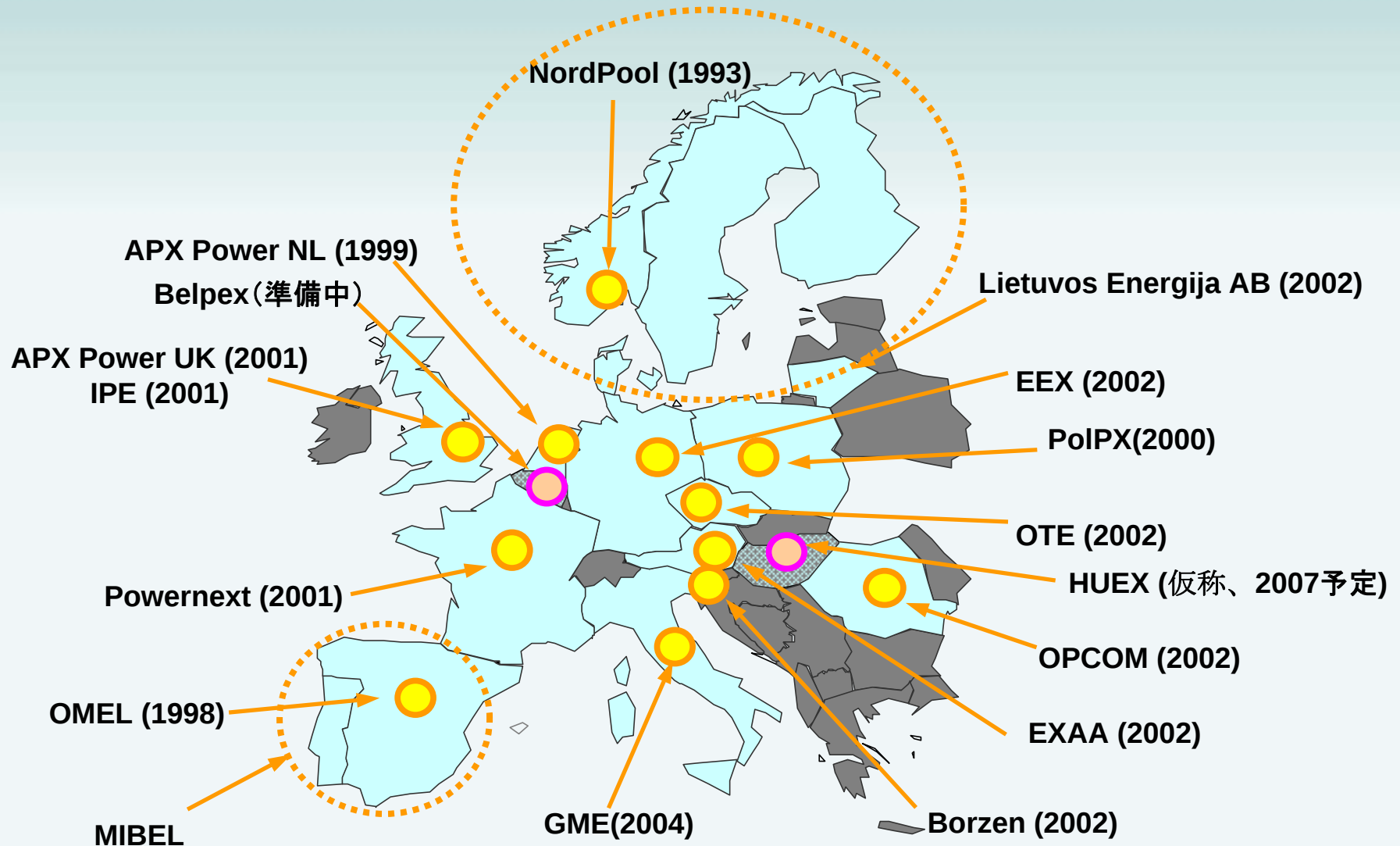
送電混雑解消処理(TLR: transmmision loading Relief) の回数(米国)

送電線混雑解消処理(TLR)の 回数(米国)



出所：NERC (. . .)

欧州における電力取引所



参考資料: 各取引所HPなど

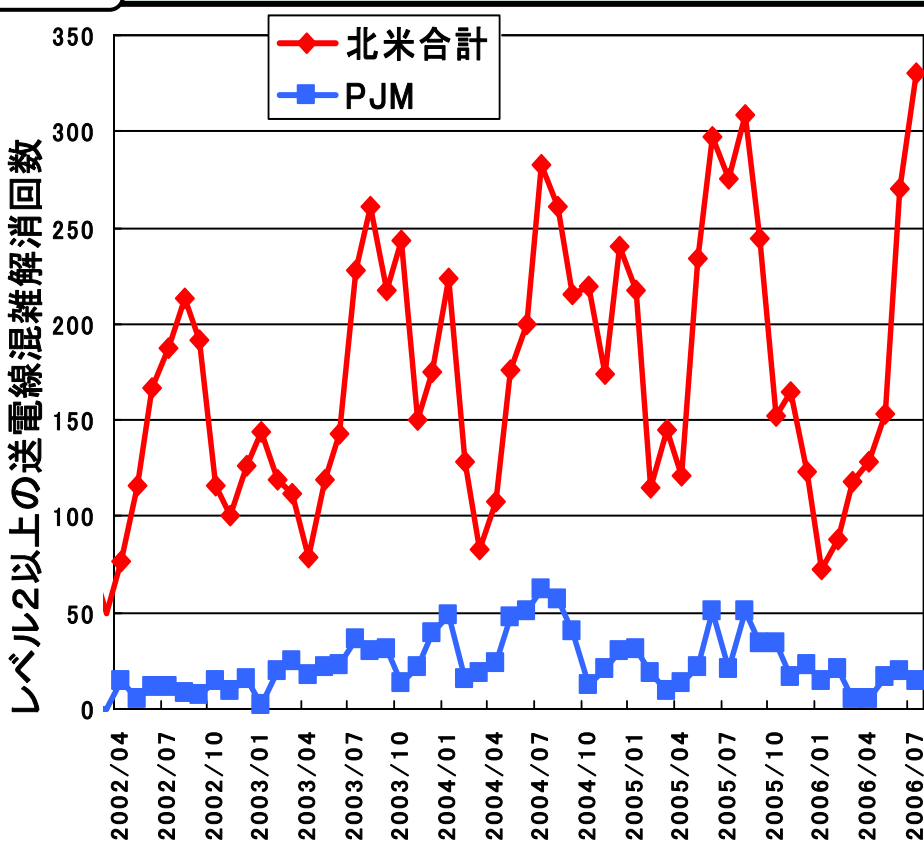
諸外国におけるリアルタイムメータの導入動向

国名	メータの種類*	計画・経過など
イタリア	AMM	2001年に開始。4年間で約3000万件に設置（ほぼ全需要家に設置済み）
スウェーデン	AMR・AMM	2003年に開始。2009年までに約500万件に設置予定
米国・カリフォルニア州	AMR	3大電力会社が計画提出中。
オーストラリア・ヴィクトリア州	AMM	2008年から2013年までに全需要家へ設置を予定
カナダ・オンタリオ州	AMM	2021年までに全需要家へ設置を予定

注：AMRはメーターからの一方向のみの通信が可能なタイプ、AMMは双方向の通信が可能なタイプ

PJMとわが国における混雑発生状況の比較

PJM



日本

制御エリア内での24時間以上の混雑はない

