



cutting through complexity

ENERGY & INFRASTRUCTURE SECTOR

日本における エネルギートレーディング 普及シナリオ

KPMGのサービス

KPMGジャパン



目次

概要	1
1 日本のエネルギートレーディングの現状と議論	2
2 世界のエネルギートレーディングのトレンド	9
3 欧米との比較から導き出される 日本のエネルギートレーディングの方向性	13
4 KPMG のサービスメニュー	18
グローバル実績紹介	23
KPMG Global Energy Centers	24

概要

国内におけるエネルギーシステム改革の進展にともなう、エネルギートレーディングとトレーディングにともなうリスクマネジメントの重要性が増しています。国内の業界プレーヤーにとって、エネルギートレーディングにかかわるリスクを負担することは、不可避となりつつあり、今後の取引市場活性化の動向次第では、未経験のリスク管理プロセスとトレーディングケパビリティを求められる可能性があります。本冊子では、国内の業界プレーヤーがエネルギートレーディングの分野で直面する新たな展開や課題について概説するとともに、増大するリスク負担に対応するためのエネルギートレーディング・リスクマネジメント (ETRM) 機能の導入を提案しています。

エネルギートレーディングで先行する欧米の先進的エネルギー企業は、ポートフォリオマネジメント機能を軸としたETRM機能を導入していますが、KPMGは、これらエネルギー企業のETRMの導入、機能拡大をグローバルにサポートしています。KPMGは、ETRMの導入にあたっての最重要事項は、コンプライアンスや会計・税務も含めたトータルでのETRM機能の最適化であると考えており、企業によるETRM機能の導入をサポートするための6つのカテゴリーにわたるサービスメニューを用意しています。

関口 美奈

マネージング・ディレクター

KPMGジャパン エネルギー・インフラストラクチャー責任者

エネルギー・天然資源担当 アジア太平洋地域責任者



KPMGジャパンのエネルギー・インフラストラクチャーセクターの責任者およびKPMGアジア太平洋地域のエネルギー・天然資源セクターの責任者として、電力会社・公益事業会社、石油・ガス企業、総合商社および大手発電機器メーカーへのアドバイスの提供に注力している。また、コーポレートファイナンスアドバイザーにも7年間携わっており、複数のクロスボーダーM&A取引を含め、日本の大手企業にM&Aアドバイザーサービスを提供した経験を有する。

宮坂 修司

KPMGコンサルティング株式会社

パートナー（常務取締役）



大手総合商社（イギリス駐在含む）、米国系コンサルティングファームの素材エネルギー産業担当シニアマネジャー、大手IT企業のコンサルティング部門アソシエイト・パートナーおよび営業部門におけるスマートグリッド事業開発エグゼクティブを経て現在に至る。グローバルベストプラクティスの共有に留まらず、日本市場に合致したサービスの提供を推進し、国内電力・ガス事業会社から得た高い信頼に基づいた実効性のあるコンサルティングの提供およびソリューション開発・導入を展開している。

1

日本のエネルギートレーディングの
現状と議論

現在政府が検討を行っている国内のエネルギー市場改革は、電力分野では2020年まで、ガス分野では2022年までにほぼ完成する見通しです。電力分野においては、2016年に小売の完全自由化、2020年までに送配電

部門の法的分離、電力小売料金の完全自由化が予定されています。ガス市場においては、2017年に小売完全自由化、2020年までに大手3社について導管部門の法的分離が予定されています。

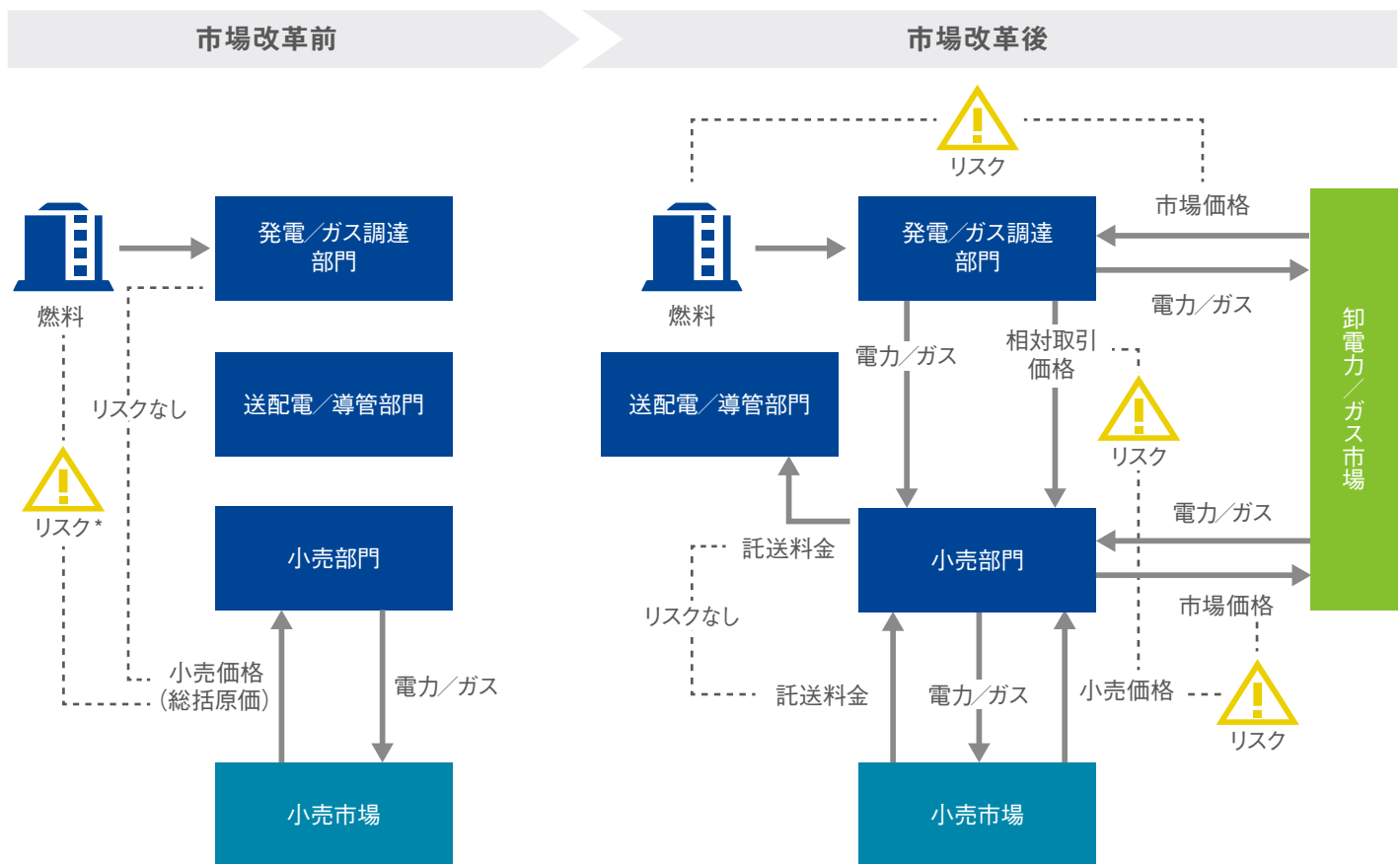
電力市場

年	発電	送配電	卸売、小売
1995	・卸電気事業の参入許可を原則として撤廃 ・電源調達制度を創設		・特定電気事業制度を創設 ・選択約款の導入
1999			・部分自由化(契約電力2,000kW以上) ・料金引下げなどの規制の緩和(届出制に移行)
2003		・ルール策定・監視などを行う中立機関の創設を決定 ・情報遮断、差別的取扱い禁止などを電気事業法により担保	・自由化範囲の拡大(契約電力50kW以上) ・日本卸電力取引所(JEPX)創設
2008	・卸電力取引所の取引活性化に向けた改革 ・安定供給の確保および環境適合に向けた取組みの推進	・送電網利用に係る新電力の競争条件の改善	
2015		・広域的運営推進機関創設	
2016			・小売完全自由化
2020		・法的分離	・電力小売料金の全面自由化

出所：経済産業省

ガス市場

年	導管	卸売、小売
1995		・大口需要家(200万㎡以上)を対象に部分自由化
1999	・接続供給ルールの整備(一般ガス事業者へ接続義務)	・自由化範囲の拡大(100万㎡以上)
2004	・託送ルールの整備(託送供給義務、接続に関する禁止行為の導入)	・自由化範囲のさらなる拡大(50万㎡以上) ・大口供給を届出制に緩和
2007		・自由化範囲のさらなる拡大(10万㎡以上)
2013		・Japan OTC Exchange (LNG先渡市場)創設
2017		・小売完全自由化
2022	・法的分離(大手3社)	



* 急激な燃料価格変動による限定的なリスクのみ負担。

エネルギー市場改革以前には、小売価格は基本的に総括原価方式で決定されており、事業者は急激な燃料価格変動による、限定的なリスクのみを負担していました。一方、エネルギー市場改革以後は、電力分野では送配電部門、ガス分野では導管部門が分離（アンバンドリング）され、電力分野では発電部門および小売部門、ガス分野ではガス調達部門および小売部門が、それぞれエネルギー市場において取引を行うようになることにより、市場リスクを負担することを求められます。

このようにエネルギー市場改革の進展により、国内の業界プレイヤーにとって、エネルギートレーディングにかかわるリスクを負担することは不可避となりつつあり、今後の取引市場活性化の動向次第では、未経験のリスク管理プロセスとトレーディングケパビリティを求められる可能性があります。

次に電力分野、ガス分野のそれぞれについて、エネルギートレーディングの議論と方向性を見ていきます。

電力分野

電力分野においては、卸電力取引所として2003年に日本卸電力取引所（JEPX）が設立されており、現在は電力会社、ガス会社、新電力会社（PPS）を合わせた110社が参加しています。JEPXには、前日スポット市場、時間前市場、先渡市場が設定されていますが、先物市場は現時点では未整備であり、経済産業省が先物導入に向けた議論を行っている段階です。国内における電力消費量のうち取引所を通じたスポット電力取引の取引量が占める比率（スポットシェア）は、

2014年時点においても2%以下に留まっており、エネルギートレーディングが普及している欧米諸国の状況と比較して、依然として利用率が低い状況です。

前日スポット市場、当日取引市場での取引については、一般電気事業者による自主取組やJEPXの取引規定や商品の改善などにより、スポットシェアは増加する傾向にあります。しかし、先渡市場については、供給力の不足、リスクヘッジ機能の不足、技術的な問題

などにより、取引量は極めて低い水準で低迷しています。国内における電力トレーディングの活発化のためには、増大する価格リスクへ対応するためのリスクヘッジ機能を提供する電力先物・先渡市場の活性化が急務であると言えます。



電力取引所における約定量

(億kWh)	2012年度	2013年度	2014年度
当日市場	2.4	8.5	N/A
前日スポット市場	73.6	102.8	126.0
先渡市場	N/A	1.9	N/A
国内消費量	9,819.0	9,824.0	9,824.0
スポットシェア	1%	1%	1%

欧米におけるスポットシェア

	北欧	ドイツ	フランス	英国	米国 (PJM)
スポットシェア	76%	36%	14%	9%	27%

出所：JEPX など

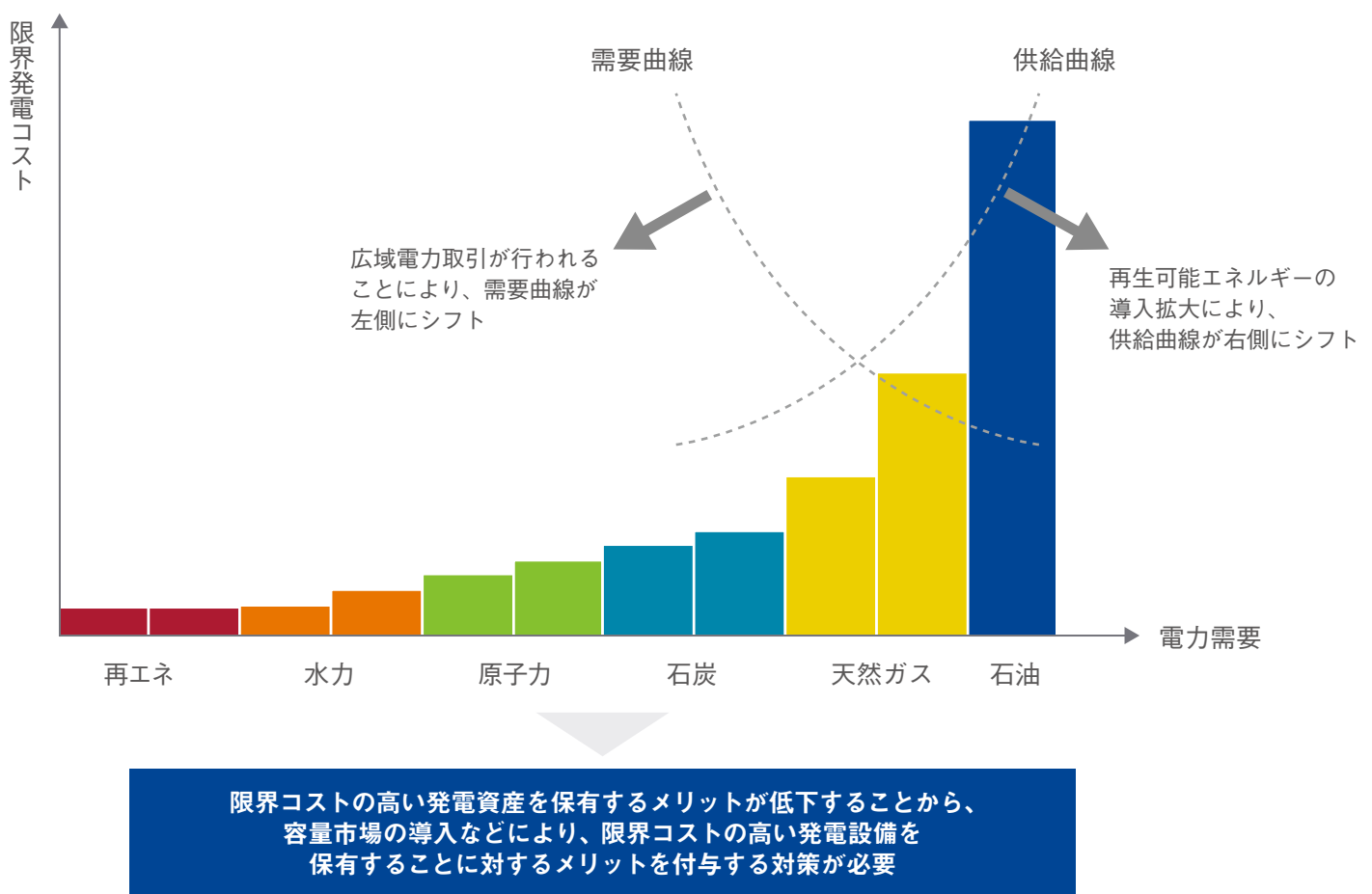
また、電力トレーディングの普及はリスクヘッジ機能の提供以外にも多くのメリットをもたらします。電力市場においては、メリットオーダー¹の考え方により、限界発電コストの安い電源から優先的に使用されることが効率的とされています。電力トレーディングが活発化し、広域的な系統最適運用が可能となると、限界発電コストの低い発電容量を地域間で融通し合って使用することが可能となることから、対象地域全体での電力利用が効率化されることに加えて、電力のス

ポット価格が低下することが見込まれます。また、限界発電コストの低い再生可能エネルギーは、メリットオーダーの考え方により、他の電源よりも優先的に利用されるため、日本においても再生可能エネルギーの導入拡大が進むことで、電力のスポット価格はさらに低下していくことが見込まれます。そして、電力のスポット価格が低下することで、電力トレーディングはさらに活発化することが期待されます。

一方で、電力のスポット価格が低下することにより、予備力用電源として使用されている

限界発電コストの高い電源の利用率が低下することから、これら電源を保有するメリットが低下し、予備力に対する投資が十分に行われなくなることも懸念されています。そのため市場参加者に対して、将来の予備力の保有を義務付け、予備力を市場メカニズムによって取引する容量市場を導入することにより、限界発電コストの高い発電容量を保有することに対するメリットを付与するといった対策も、電力トレーディングの活性化と併せて検討することが求められます。

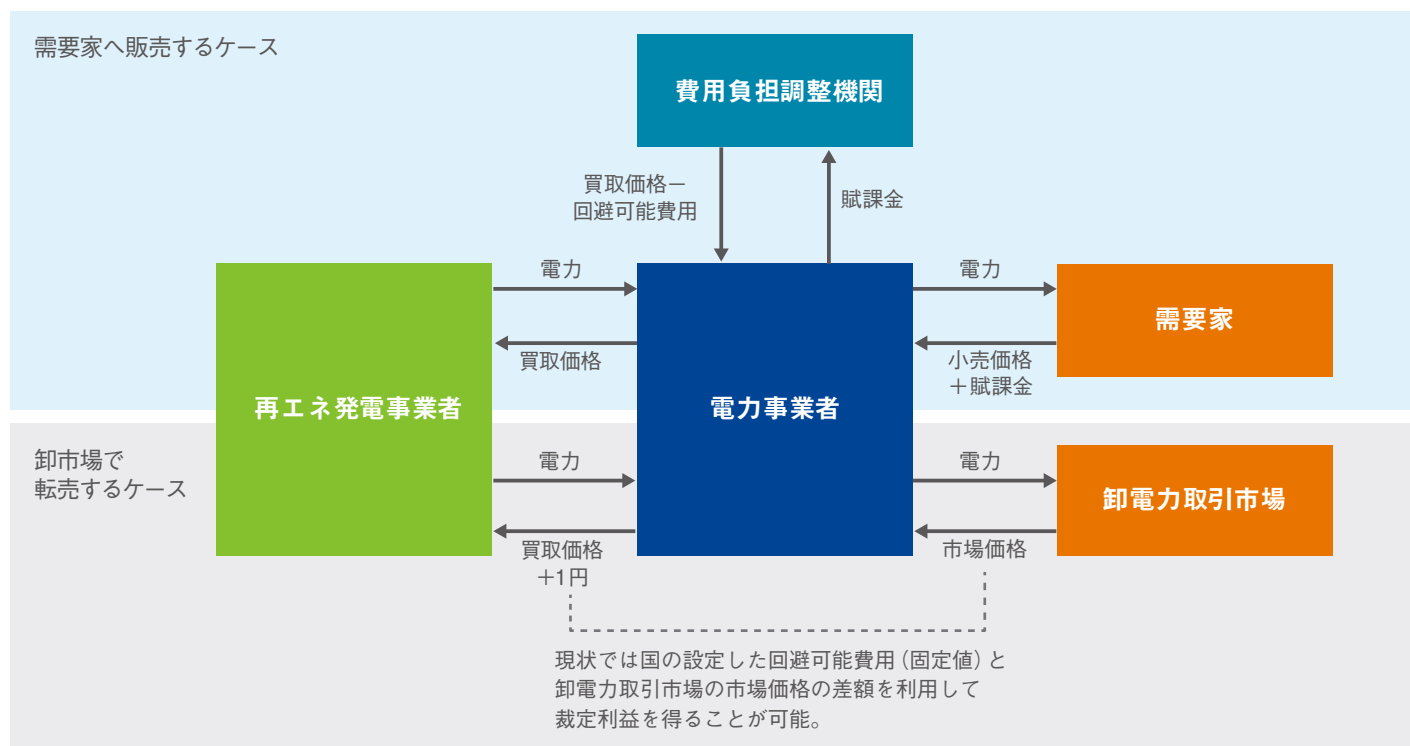
特定地域におけるメリットオーダー



1 メリットオーダー：限界発電コストの低い電源から優先的に稼働させるのが経済的であるという考え方に基づいて、電源を限界発電コストの低い順に並べたもの。

電力トレーディングの活性化のためには、電力取引市場における取引ルールの整備も課題となります。例えば、現在の再生可能エネルギーの固定価格買取制度 (FiT²) を利用した電力取引では、国の設定した回避可能費用³が卸電力取引市場の市場価格よりも低く設定されているため、その差額を利用して卸電力取引市場の参加者はリスクなしで、裁定利益を得ることが可能となっています。

このため、経済産業省は、電力のスポット価格が限界発電コストと同等になるべきであるというメリットオーダーの考え方に合致するよう、市場価格に連動した回避可能費用を設定することを検討しています。取引ルールが整備され電力取引市場における取引の公平性が確保されることにより、電力トレーディングがさらに活発化していくことが期待されます。



² FiT: Feed-in Tariff

³ 回避可能費用: 再生可能エネルギーを買い取ることで本来予定した発電を取りやめることで回避できる費用。

ガス分野

ガス分野においては、2013年に国内初となるLNG店頭取引市場（Japan OTC Exchange）が設立され、電力会社、ガス会社、商社など18社が参加しています。現時点ではノンデリバブル・フォワード（NDF）と呼ばれる先渡取引市場のみが設定されていますが、LNG取引の新たな指標が設定されることによりLNG輸入価格の低減につながることが期待されています。

特に原子力発電が稼働停止して以降、国内の天然ガス需要は増大しており、これに対応して国内の大手電力会社や大手ガス会社は、上流投資を積極的に進めてきました。結果として各社は大きなロングポジションを取るようにしており、リスク管理の観点から、適切なポジション管理を行うことの重要性が増しています。天然ガスのポジション管理を行う手段としては、国内外の天然ガス

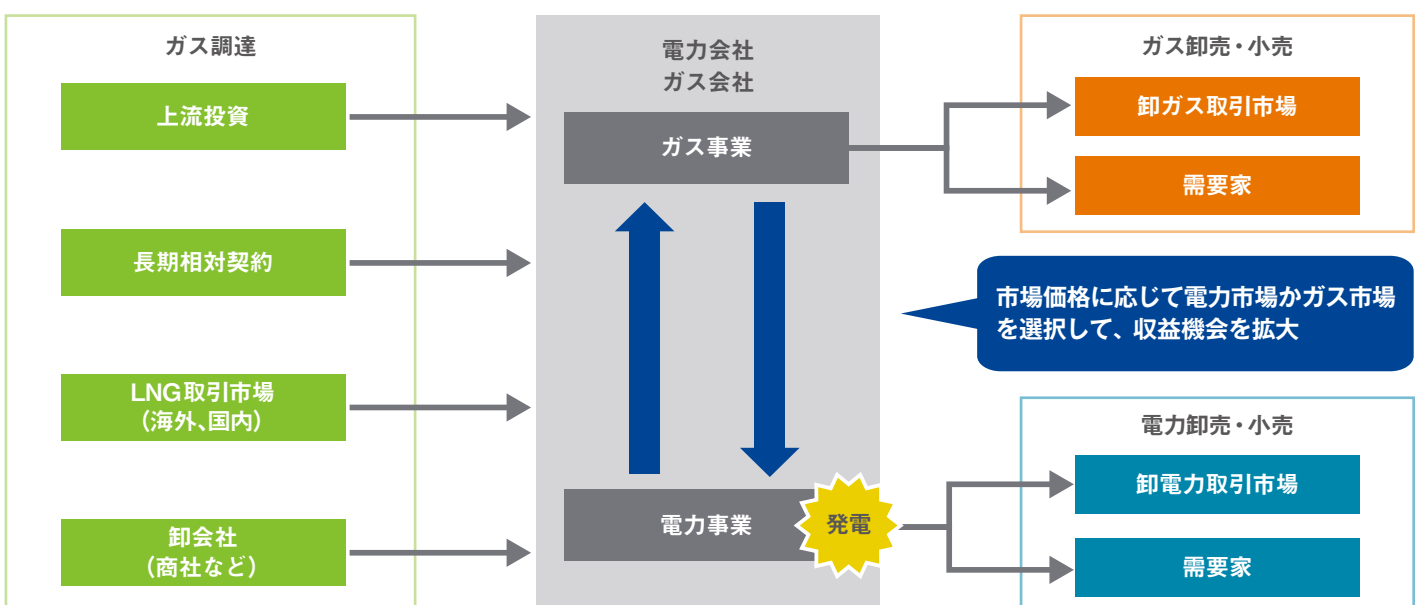
ユーザーとの二者間取引、エネルギーのポートフォリオ管理を行っている業界プレーヤーとの連携など、相対取引によりポジション管理を行う方法もありますが、これに加えて取引所を通じたトレーディングという選択肢が加わることにより、ポジション管理の効率性が一層高まることが期待されています。



取引所を通じたガストレーディングが活性化することにより、電力会社やガス会社はバリューチェーンの中における多様な選択肢の1つとして、戦略的に取引市場を活用する

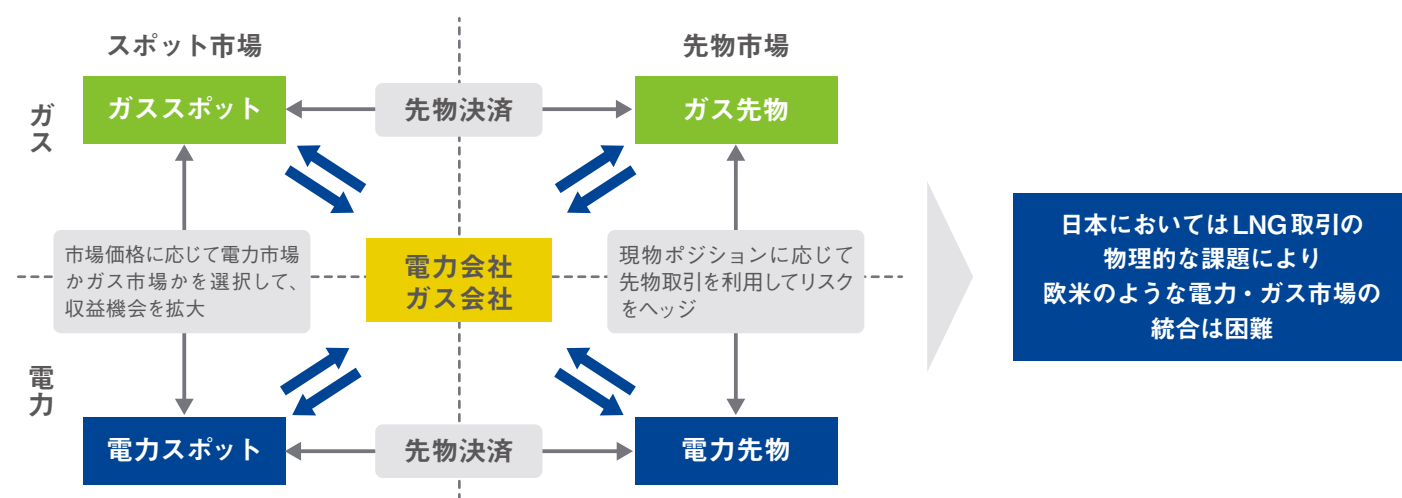
ことで、利益最大化を目指すことが可能となります。また、電力事業、ガス事業の相互参入が進展した場合、電力会社とガス会社は市場価格に応じて、電力市場かガス市場か

を選択して収益機会を拡大することが可能となり、取引の選択肢をさらに拡大することも可能となります。



このように電力トレーディングとガストレーディングがそれぞれ活発化し、さらにガス市場と電力市場の間の裁定取引が進むことにより、電力市場とガス市場、さらには石炭市場など他のコモディティも含めたクロスコモディティ取引が拡大していく可能性があります。クロスコモディティ取引が活性化することにより、電力市場とガス市場は相互に連携するようになり、他のコモディティ市場も含めた総合的なエネルギー市場が形成されることが、期待されています。

ただし、日本においては欧米と異なり、地理的な条件などにより広域のガスパイプライン網の整備が不十分であり、天然ガスの長距離輸送はLNGによる輸送に限定されます。LNG取引における物理的な制約により、日本においては欧米で実現しているようなかたちで電力市場とガス市場の統合を実現することは難しいと考えられますが、国内または海外のLNG取引市場を介して、電力市場とガス市場の連携が実現していく可能性があります。



以上のように、国内の電力分野およびガス分野におけるトレーディングの議論と方向性を見てきましたが、現在政府はさまざまな論点でエネルギー市場改革を検討しており、これらの改革

の行方が国内における将来のエネルギートレーディング普及の程度に大きな影響を及ぼすものと考えられます。

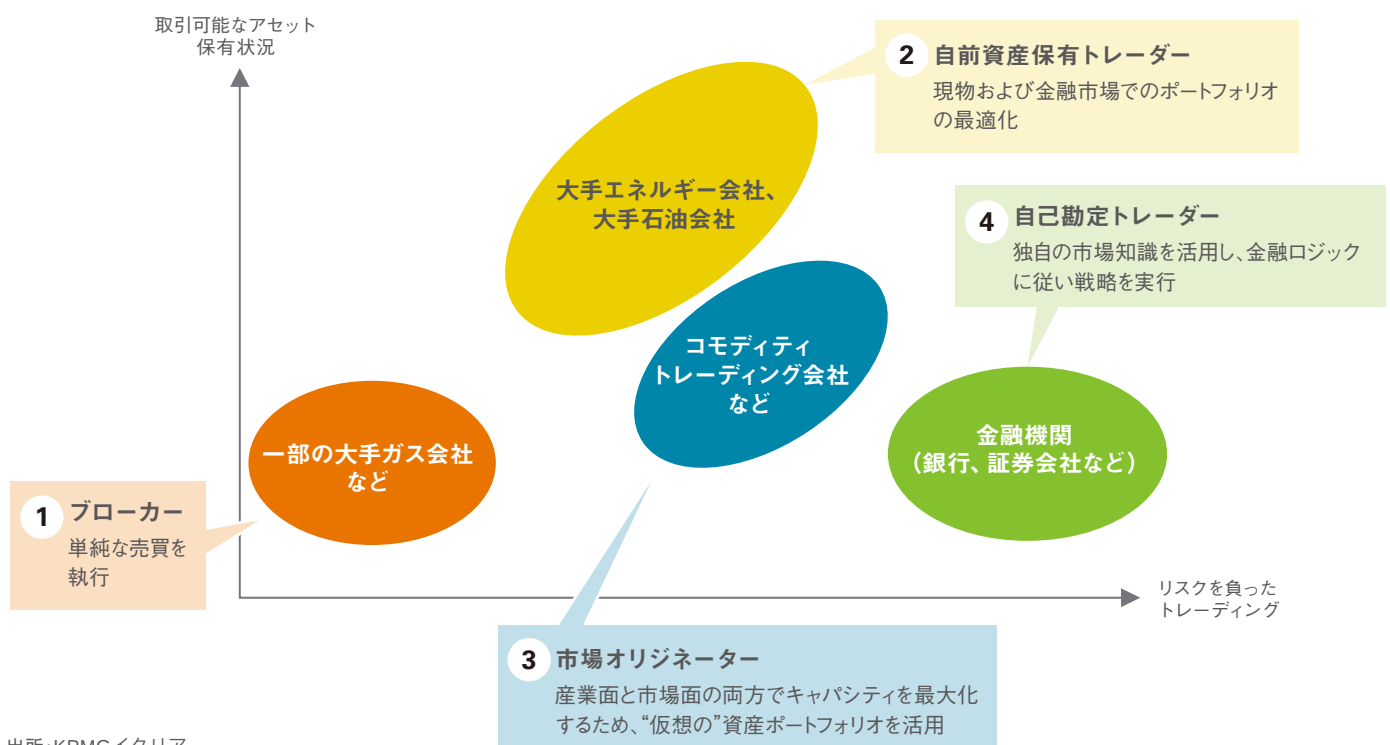
2

世界のエネルギートレーディングの トレンド

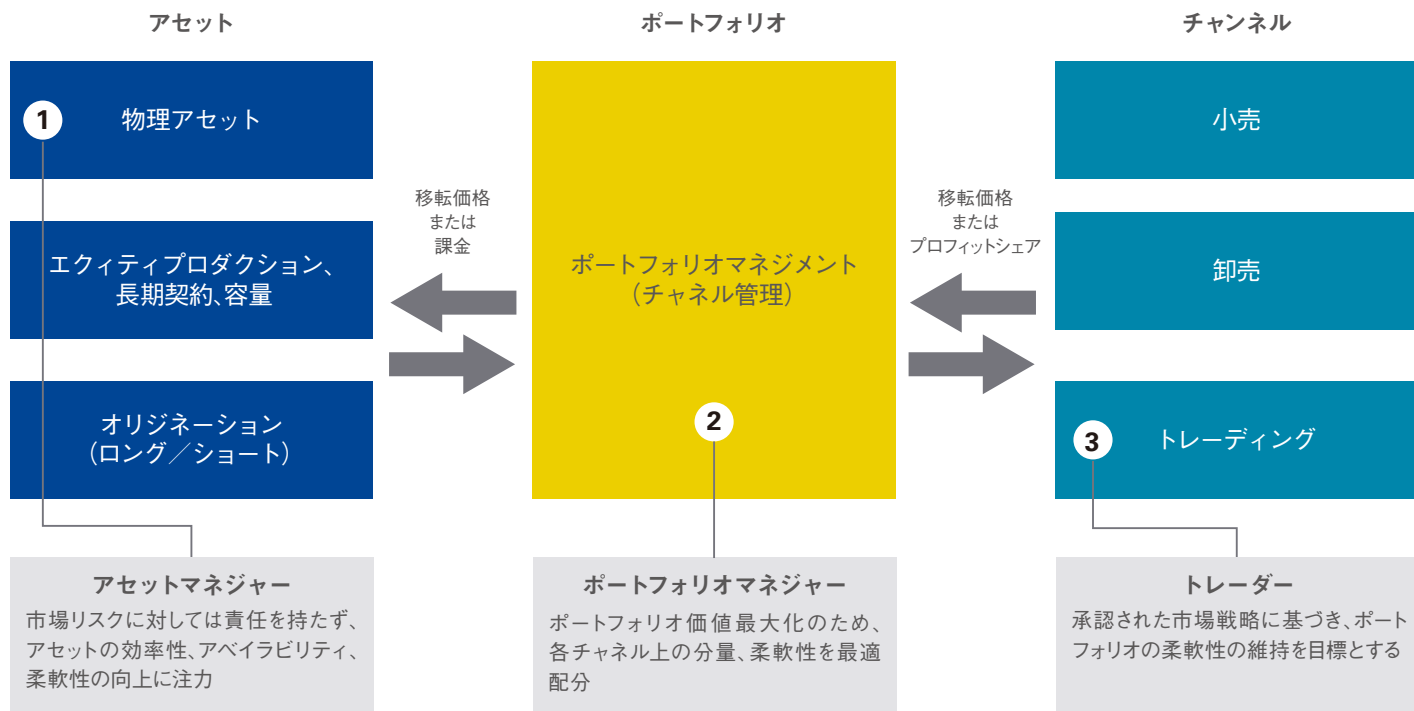
エネルギー市場の自由化で先行している欧米では、エネルギートレーディングの普及にともなって、多様な市場プレーヤーが新たなコンセプトやオペレーションモデルの導入を競うようになってきました。特にエネルギー市場において、先物などのデリバティブ取引が普及したことにより、金融機関をはじめとする金融プレーヤーによるエネルギー

トレーディングへの参加が進展してきました。エネルギートレーディングにおける金融的要素が強まるにつれて、各市場プレーヤーは、金融的思考に基づいて、自身のアセット保有状況やリスク負担の程度に応じて、さまざまな戦略ポジションを採用しています。例えば、エネルギー会社（電力会社、ガス会

社）のように自前のアセットを保有している市場プレーヤーは、現物市場および金融市場の両方を活用して、自身のポートフォリオの最適化を図っています。一方、自前のアセットを保有していない金融機関などは、独自の市場知識を活用して、金融ロジックに基づいた戦略を実行しています。



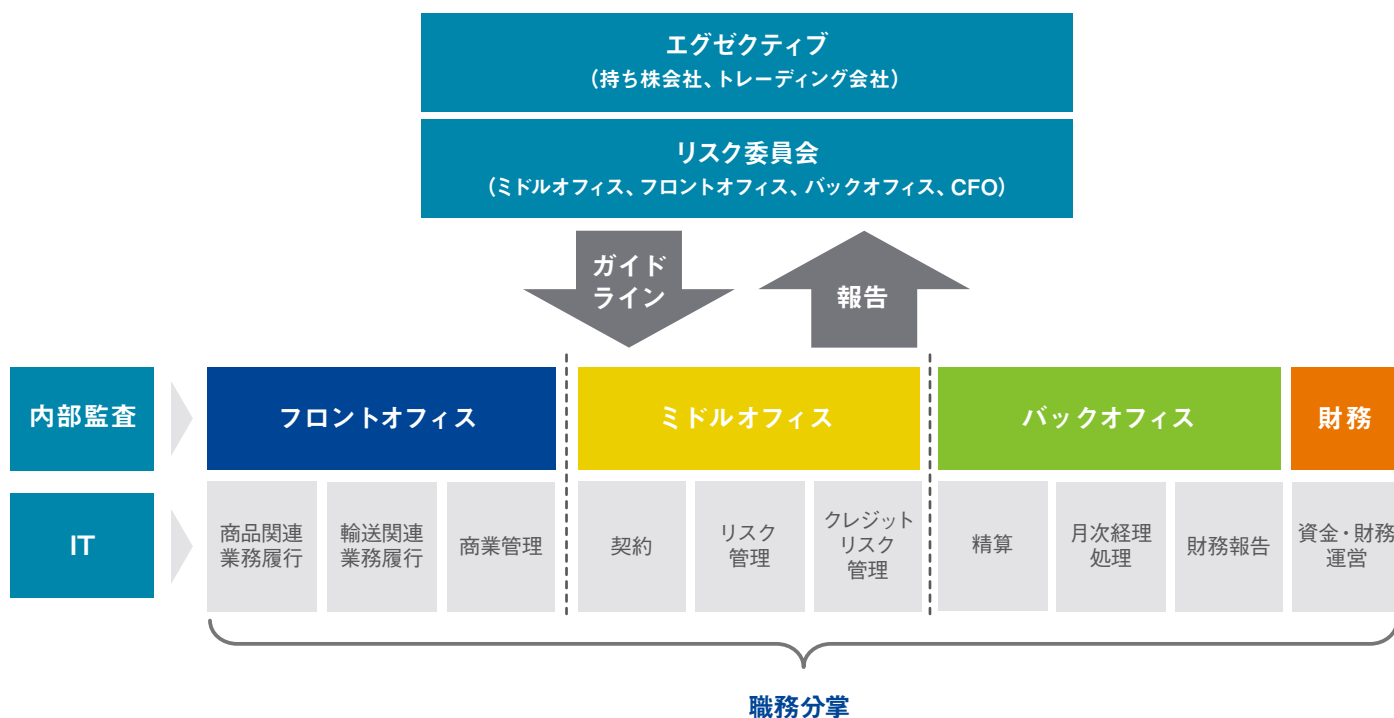
出所: KPMGイタリア



欧州の先進的なエネルギー会社など自前資産を保有する市場プレーヤーの間では、自前のアセットと各チャンネル（小売、卸売、トレーディング）間の調整に加えて、ポートフォリオ全体のリスク管理を行うための、集約されたポートフォリオマネジメント機能の導入が進んでいます。アセット管理を担当するアセットマネ

ジャーは、市場リスクに対しては責任を持たず、アセットの効率性、アベイラビリティ、柔軟性の向上に注力します。一方、トレーディングを担当するトレーダーは、承認された市場戦略に基づいて、ポートフォリオの柔軟性を維持することを目標としています。そして、ポートフォリオマネジャーは、各チャンネル上の分量、柔軟性を

最適配分することにより、ポートフォリオ全体の価値最大化を図ります。このような独立したポートフォリオマネジメント機能を導入することにより、市場プレーヤーはリスク管理の最適化およびポートフォリオの価値最大化を効率的に実施することが可能となります。



また、欧米の先進的なエネルギー会社は、トレーディングの開始から決算処理（フロントオフィスからバックオフィス）までに起こりうるリスク全般を管理するために、商業機能、リスク管理機能、バックオフィス機能などの職務分掌を徹底しています。このような職務分掌の徹底は、トレーディングリスク管理における内部統制を維持するために有効であることに加えて、後述するように、ますます煩雑化しているコンプライアンスや財務報告規則に対応するためにも有益であると考えられます。

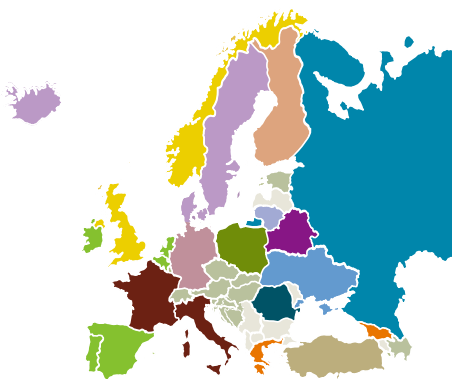
一方、再生可能エネルギー利用の拡大に伴う需給バランスの困難化、エネルギーコストの不安定化、スマートグリッド普及によるデータ量の増大および複雑化などにより

エネルギートレーディングを取り巻く環境は大きく変化しています。市場プレーヤーはエネルギー市場において増大する不確実性を管理するために、正確な将来予測、シミュレーション、信用リスク分析を行うための高度なソリューションを導入する、または自己開発する必要性に迫られています。そのため、金融ソリューションに利用される多くのリスク分析的手法、戦略、ソリューションがクロスコモディティでの管理強化のために、エネルギートレーディングの分野に移植されています。

また、広域でのエネルギートレーディングの拡大もエネルギートレーディングのあり方を変化させています。エネルギー市場が広域連携を強めることにより、市場プレーヤーは

戦略変更やグローバル化への対応が求められています。特に欧州はエネルギー市場の広域連携で先行しており、電力市場においては従来国別に存在していた電力市場を7つの地域電力市場へと統合を進めてきました。さらに2014年には、17ヵ国で1日前市場での価格統合の運用を開始しており、今後は価格統合の運用対象地域を東欧地域にも拡大していく予定です。エネルギートレーダーにとっては、市場統合にともなって、従来電力取引とは別に行われていた送電容量オークションがなくなるなど利便性が向上する一方で、新たな市場ルールに対応したトレーディング戦略への変更といった対応も求められています。

国別電力市場



7つの地域電力市場（～2014）



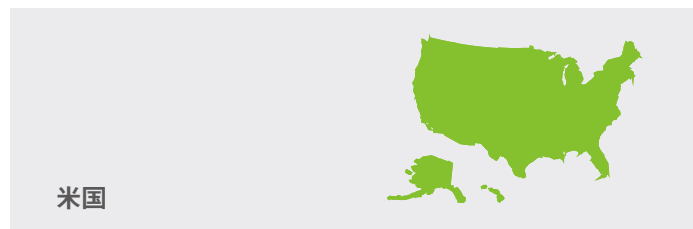
欧州全域電力市場（2014～）



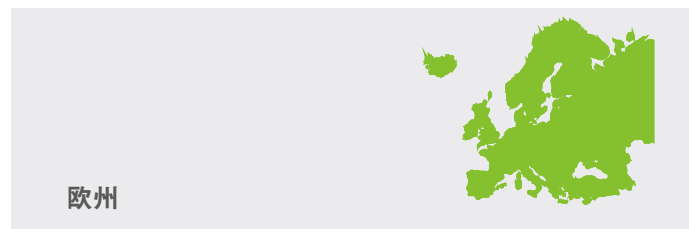
7つの地域電力市場

バルト地域	エストニア、ラトビア、リトアニア
中東欧	ドイツ、オーストリア、ポーランド、スロバキア、チェコ、ハンガリーなど
中南欧	オーストリア、フランス、ドイツ、ギリシャ、イタリア、スロベニア
中西欧	ベルギー、フランス、ドイツ、オランダ、ルクセンブルク
北欧	デンマーク、ドイツ、ノルウェー、ポーランド、スウェーデン、フィンランド
南西欧	フランス、ポルトガル、スペイン
FUI	フランス、英国、アイルランド

2014年第2四半期までにPrice Coupling of the South-Western Europe (SWE) 及びPrice Coupling of the North-Western European (NWE) が17ヵ国で1日前市場の価格統合の運用を開始。今後価格統合の運用対象地域を東欧地域に拡大していく予定。



ドッド・フランク法 (Dodd-Frank Act and Consumer Protection Act)：ヘッジ会計と公正価格に関する会計ルールの変更及び税制に関する法令



欧州市場インフラ規制 (European Market Infrastructure Regulation, EMIR)、EU金融市場指令 (Markets in Financial Instruments Directive, MiFID II)、エネルギー市場の統合性及び透明性確保に関する規制 (Regulation on Energy Market Integrity and Transparency, REMIT)

さらに、エネルギートレーディングにおいて金融的要素が強まるのにつれて、コンプライアンス対応の重要性も増大しています。ドッド・フランク法、欧州市場インフラ規制、EU金融市場指令など取引の透明性を向上するための新規制の導入により、エネルギートレーディングにおけるコンプライアンスや財務報告規則は、ますます煩雑化しており、市場プレーヤーはコンプライアンス戦略を再考する必要性に迫られています。例えば、ドッド・フランク法の導入により、デリバティブを活用するエネ

ルギー会社は、みなし金融機関（スワップディーラー）として厳しい規制が適用される可能性があり、このことはエネルギー会社のビジネス形態の選択にも大きな影響を与えます。さらに、市場プレーヤーとしては新規制の導入に対応してシステムやプロセスを更新していく必要性も生じます。一方で、規制の変化をモニターし、その情報に基づいた投資を実行することにより、特にクリーンエネルギーなどの新規分野において戦略的優位性を得ることも可能となります。

3

欧米との比較から導き出される 日本のエネルギートレーディングの 方向性

欧米においてエネルギートレーディングが普及した背景としては、規制、取引市場、物理インフラなどが徐々に整備されてきたことにより、市場プレイヤーがトレーディングを行いやすい環境が整ってきたことが挙げら

れます。以下の表には「規制」、「取引市場」、「物理インフラ」の観点から欧米と日本における現状の比較をまとめていますが、日本においては、多くの点で、欧米よりも遅れている状況が読み取れます。このことから欧米

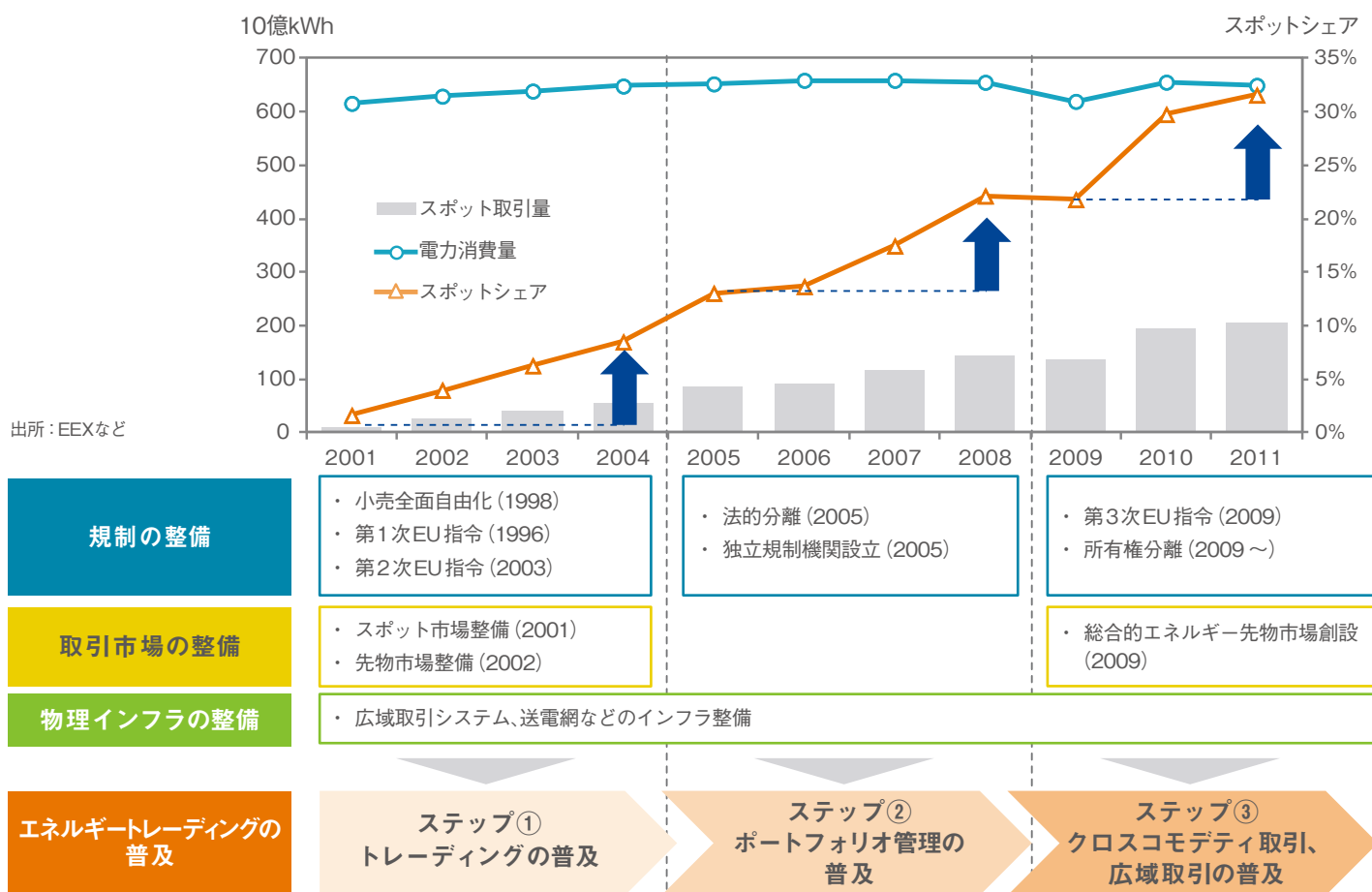
との比較から将来の日本におけるエネルギートレーディング普及のあり方がある程度推測することが可能であると考えられます。

	欧米の現状	日本の現状
規制の整備	・ 市場の完全自由化、市場統合の進展 ・ 送配電・導管部門のアンバンドリング ・ 準強制玉出し制度による供給量の拡大 ・ 独立規制機関による市場監視	・ 市場部分自由化 ・ 送配電部門、導管部門のアンバンドリング未実施 ・ 取引市場への玉出しは自主取組み ・ 市場監視機関の設置を検討中
取引市場の整備	・ デリバティブ市場が長期的な価格変動のリスクヘッジ手段として機能 ・ 取引所の統合・連携による広域市場の形成、拡大 ・ CO₂ 排出枠、容量市場、クロスコモディティ取引などの多様な商品メニューの整備により戦略的ポートフォリオマネジメントの必要性増大	・ デリバティブ市場が未整備で長期的な価格変動のリスクヘッジ機能なし ・ 電力、ガス（LNG）の取引所が存在するが、取引所の活用は限定的 ・ 取引メニューは限定的で高度なトレーディング管理が不要
物理インフラの整備	・ 国・地域間の広域取引システム、送電網、ガスパイプラインなどのインフラ整備が進展	・ 地域間の連系線、ガスパイプラインなどのインフラは未整備

ドイツにおけるエネルギートレーディング普及の事例

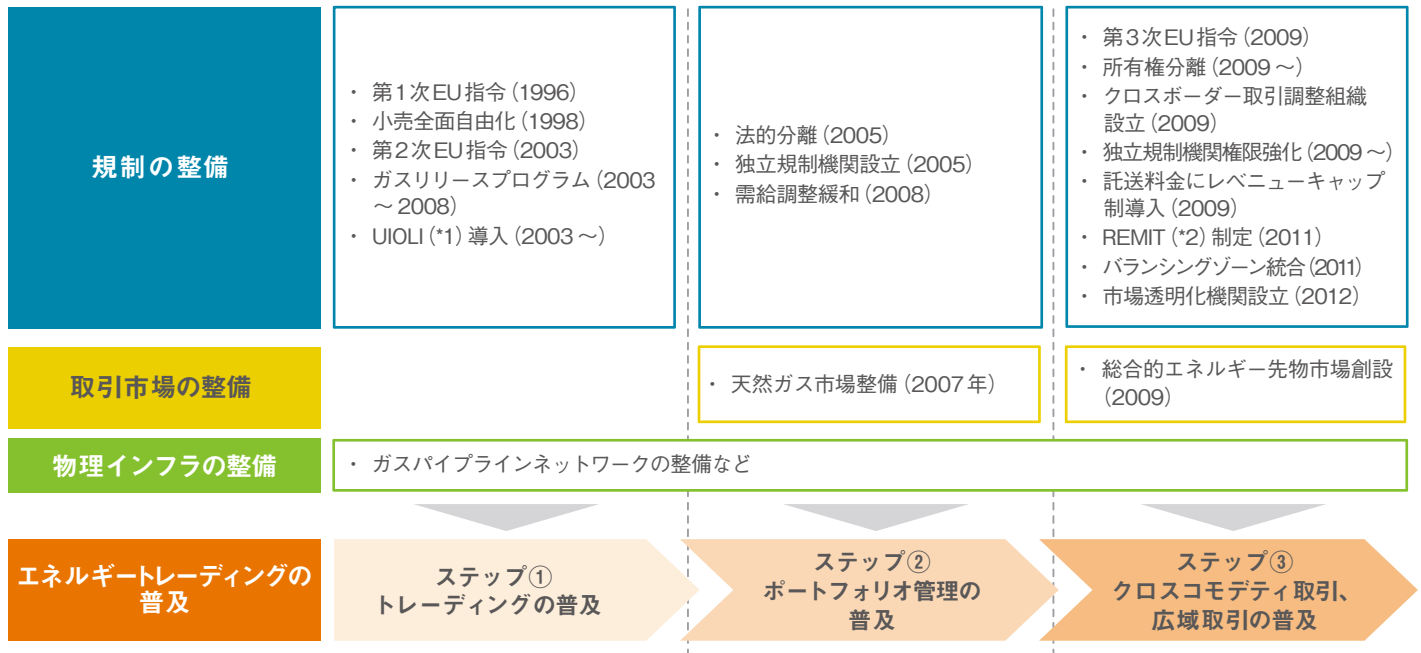
以下の図にはドイツにおける電力トレーディング普及の状況を示していますが、「規制」、「取引市場」、「物理インフラ」が段階的に整備されていったのに対応して、取引市場における取引も活発化していったことが読み取れます。トレーディングの普及段階を、トレーディングが普及し始める段階（ステップ①）、トレーディングが普及して、

エネルギー企業を中心にポートフォリオ管理が普及していく段階（ステップ②）、さらに現在欧米で起きているようなクロスコモディティ取引や広域取引が普及していく段階（ステップ③）の3つのステップに分けて考えると、それぞれのステップにおいて、スポットシェアの上昇が見られます。



同様にドイツにおけるガストレーディングについても、電力トレーディングと同様なステップを踏んで「規制」、「取引市場」、「物理インフラ」が整備されてきました。電力市場とは異なりガス市場では、垂直統合的オペレーション、高い市場集中度、参入障壁

(規制、投資リスクなど)などの要因により、取引所取引が全体取引量の1%程度に留まっていますが、EU主導による規制緩和措置により、相対取引を中心として、市場取引の流動化が進展しています。



*1 UIOLI (Use it or Lose it) : 未利用のインフラ容量を他社へ譲渡することを義務付ける規則

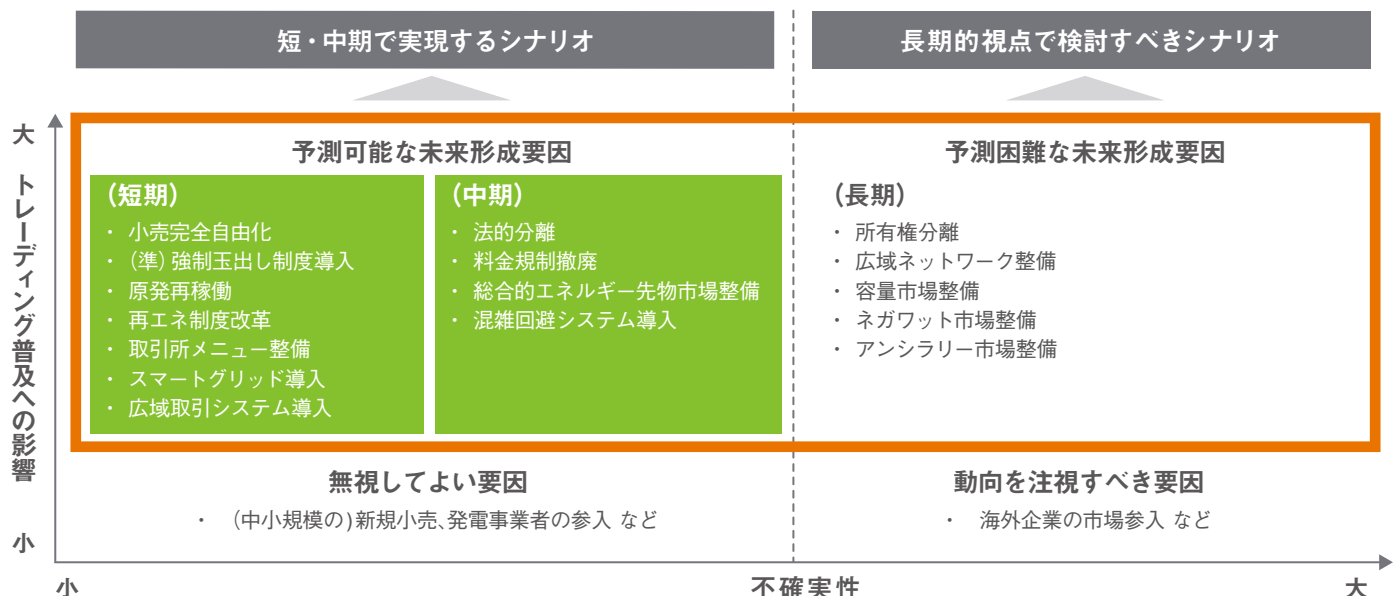
*2 REMIT (Regulation on Energy Market Integrity and Transparency) : エネルギー取引市場の健全性と透明性に関する規則

日本におけるエネルギートレーディング普及シナリオ

以上のような欧米との比較から、国内におけるエネルギートレーディング普及への影響度が高いと考えられる要素をチェンジドライバーとして抽出したものを以下の図に示しています。

縦軸にトレーディング普及への影響度の大小、横軸に不確実性の大小をとって分類を行っており、左上の象限には小売完全自由化や法的分離など現時点である程度予測可能な未来形成要因を挙げています。また、右上の象限には

所有権分離や容量市場整備など、現時点では予測困難な未来形成要因を挙げています。これらは不確実性の高いものの、実際に生じた場合の影響度合いが高いことから、長期的な視点で考慮すべき要因であると考えられます。



以上のように抽出した国内エネルギー市場のチェンジドライバーを、前述のドイツの事例を参考にして、エネルギートレーディングの普及

段階と照らし合わせてみると、チェンジドライバーの動向次第では、国内のエネルギー

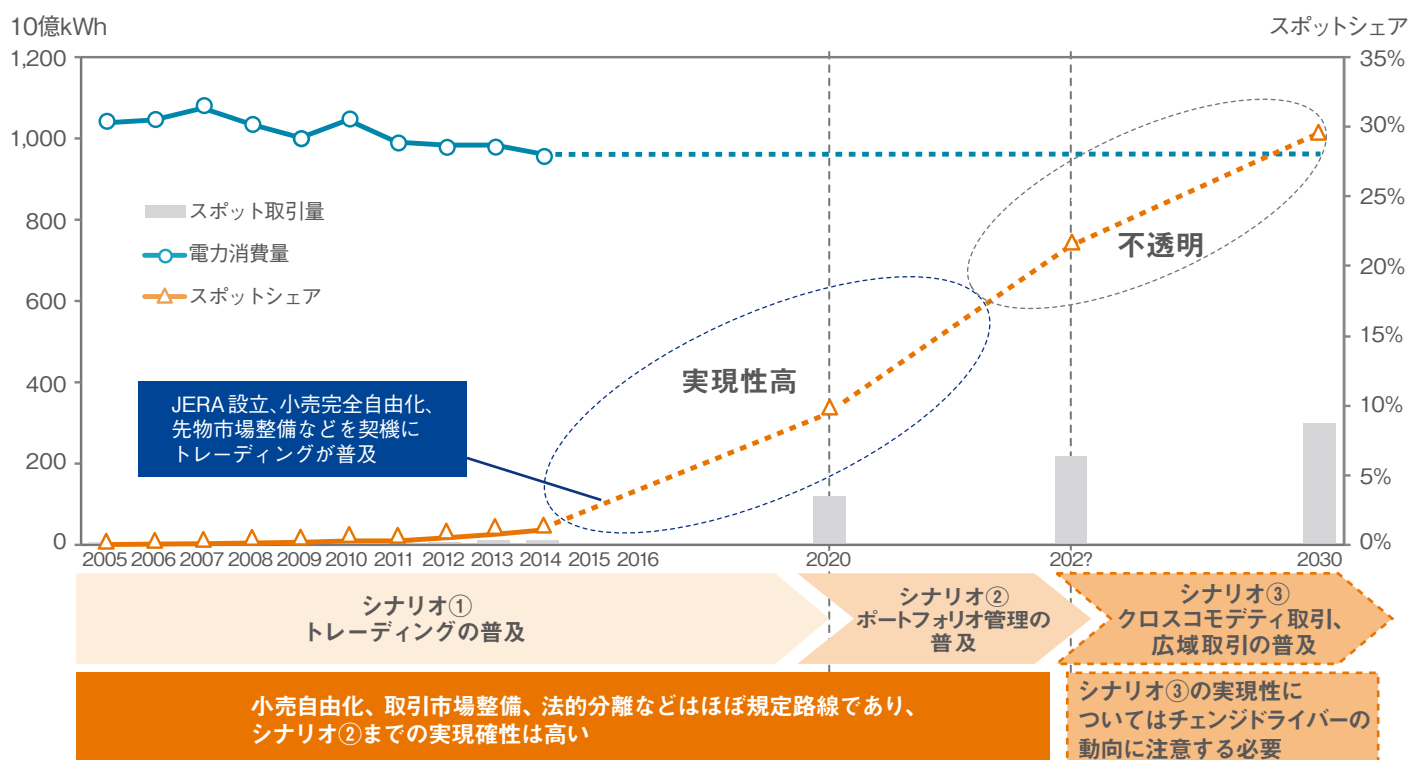
トレーディングも欧米と同様の段階を追って普及していく可能性があると考えられます。



以下の図には、各チェンジドライバーの実現にともなって取引所取引が活性化していくシナリオを示しています。小売完全自由化などを受けて、2015、2016年頃からトレーディングの普及が始まり（シナリオ①）、2020年以

降の法的分離の実施にともなって、電力・ガス会社を中心にポートフォリオ管理が普及する（シナリオ②）という段階までは、現時点においてもある程度実現性が高いと考えられます。一方、長期的なチェンジドライバーの動

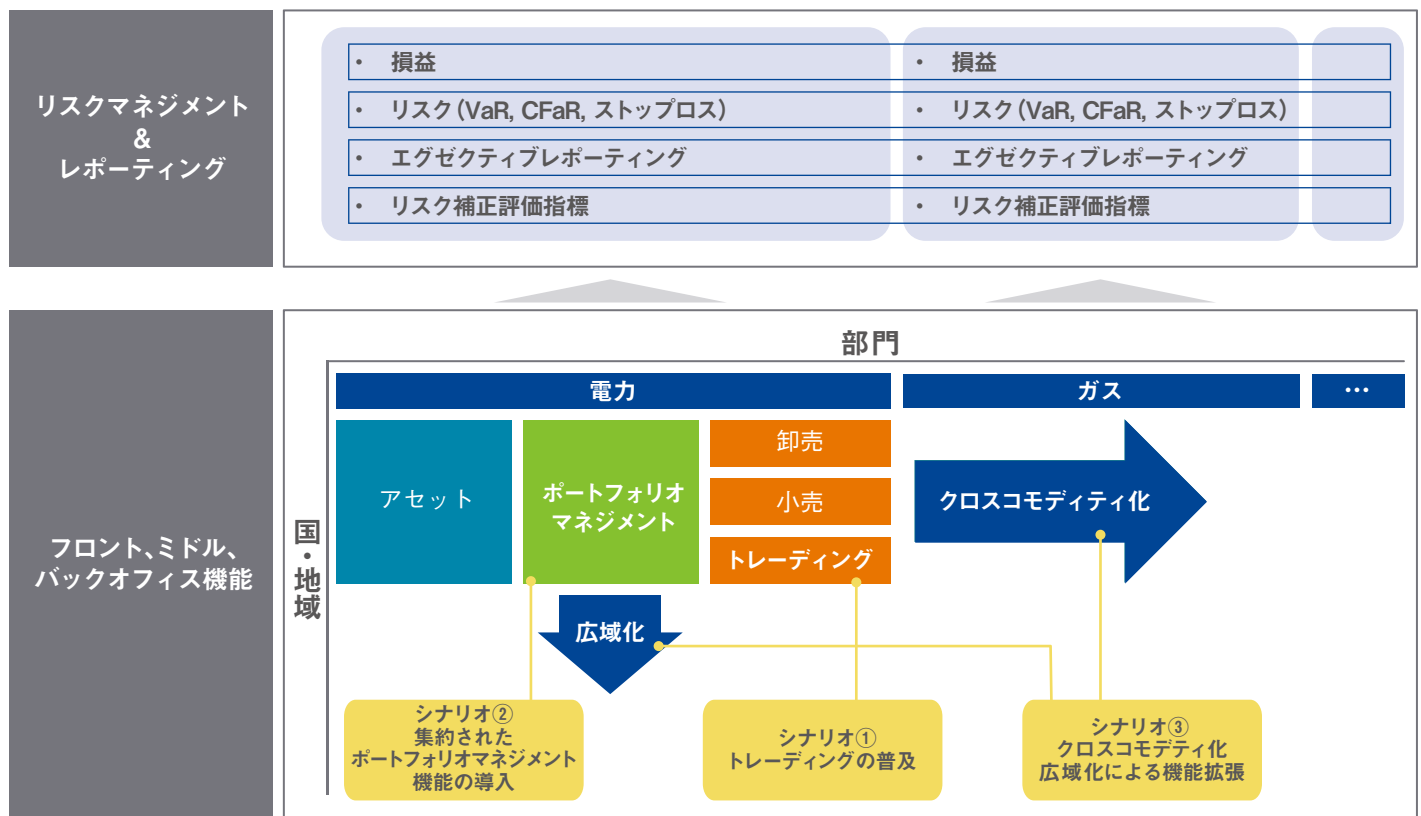
向次第では、クロスコモディティ取引や広域取引の普及（シナリオ③）といったように欧米並みのエネルギートレーディングが普及していく可能性もあります。



このようにエネルギートレーディングが高度化していくのに対応して、市場プレイヤーは、自社のETRM機能を拡張していくことが求められます。シナリオ①において、市場プレイヤーは新たにエネルギートレーディング機能の導入が必要となりますが、シナリ

オ②においては、さらに集約されたポートフォリオマネジメント機能の導入が求められるようになります。そして、シナリオ③においては、エネルギートレーディングのクロスコモディティ化や広域化の進展にともなってETRM機能をスケーラブルに拡張し

ていくことが求められます。このようなエネルギートレーディングの将来像を見据えて、事前にETRM機能の導入戦略を立てることが、効率的なETRM機能導入につながると考えられます。



4

KPMG のサービスメニュー

エネルギートレーディングで先行する欧米の先進的エネルギー企業はポートフォリオマネジメント機能を軸としたETRM機能を導入していますが、KPMGはグローバルに

これら先進的エネルギー企業のETRMの導入、機能拡大をサポートしています。

KPMGは、ETRMの導入にあたっての最重要事項は、コンプライアンスや会計・税務

なども含めたトータルでのETRM機能の最適化であると考えており、ETRM機能の計画、導入の際に考慮すべきポイントとして、以下に示した6つを挙げています。

1 戦略

ETRM機能を全体戦略の中でどのように位置づけるかについてのビジョン構築

- ・ トレーディングの活用方針
- ・ リスクマネジメントのレベル など

2 オペレーティングモデル

ETRM 機能を導入するための組織設計や運用プロセスの構築

- ・ トレーディング部門の設立
- ・ アセット管理とポートフォリオ管理を行うための組織設計 など

3 ガバナンス&リスクマネジメント

レポーティングプロセスやリスク許容度の設定など組織上のガバナンスやリスクマネジメントの構築

- ・ トレーディングリスクや取引先リスクを管理するポリシー設計
- ・ 各組織の役割と責任の明確化 など

4 コンプライアンス

トレーディングルール、会計ルール、税務ルールなどのさまざまな規制への理解、遵守

- ・ ヘッジ会計
- ・ デリバティブ関連の法令 など

5 テクノロジー

トレーディングを効率良く行うためのレポーティングシステムなどの社内インフラ構築

6 人材

複雑なトレーディングオペレーションを運用するための人材採用や育成

KPMGでは、企業によるETRMの導入をサポートするために、前述のキーポイントに対応した6つカテゴリーにわたるサービスメニューを用意しています。エネルギーレーディングが高度化するのに対応して、

企業のETRMをサポートするために必要なサービス範囲も拡大していきますが、以下の図の右側には、前節で紹介したシナリオごとに各サービスの必要度の目安を示しています。KPMGでは、企業が導入を目

指しているETRM機能の将来ビジョンに対応した最適なサービスの提供を目指しています。

	提供サービス概要	シナリオ①	シナリオ②	シナリオ③			
1 戦略	・ ETRM機能のビジョン構築	必要度高い	必要度高い	必要度高い			
	・ 組織内でのETRM機能の位置づけ定義						
	・ ETRM機能拡張に向けた方針の策定（ポートフォリオマネジメントなどへの対応）	必要度低い	必要度中程度				
2 オペレーティングモデル	・ 先進的海外事業者のターゲットオペレーティングモデル（TOM）の調査	必要度高い	必要度高い		必要度高い		
	・ ETRM機能の組織設計、TOM、運用プロセスの構築	必要度中程度					
3 ガバナンス&リスクマネジメント	・ リスクモデルの調査、構築、開発、改善	必要度高い				必要度高い	必要度高い
	・ トレーディングリスク管理のポリシー設計及び責任・役割の設定						
	・ 信用管理及び債権回収方法の策定支援						
4 コンプライアンス	・ 対象市場における関連規制の調査・分析	必要度低い	必要度中程度	必要度高い			
	・ 税務ルールの調査・分析						
	・ 新会計基準、ヘッジ会計の導入支援						
	・ 内部監査プログラムの導入支援						
	・ コンプライアンス、不正リスクマネジメントの評価	必要度中程度	必要度高い				
5 テクノロジー	・ ETRM機能導入のためのシステム対応診断（新規システム導入の必要性、旧システムとのインターフェース確認など）	必要に応じて					
	・ ETRMに関するリスクレポート、経営情報システムの導入支援						
6 人材	・ ETRM機能導入に必要な人材の特定・評価	必要度中程度	必要度高い		必要度高い		
	・ 人材採用プログラムの策定支援						

以下、6つのサービスカテゴリーごとにKPMGが提供する具体的なサービスをご紹介します。

① 戦略

戦略	
ビジョン構築	- ETRM機能のビジョン構築 - トレーディング活用方針の策定
機能の位置づけ	- 組織内でのETRM機能の位置づけ定義 - リスクマネジメントレベルやスコープの設定 - 容易なガバナンスやレポーティングの検討
機能の拡張	ETRM機能の拡大に向けたビジョンの定義（ポートフォリオマネジメント、クロスコモディティ取引などへの対応）

② オペレーティングモデル

オペレーション	
組織設計	- ETRMプロセスやインターフェースのスコープ設定 - ETRM機能導入のための最適な組織設計 - 部門拡充に最適なTOMの検討
サプライチェーン および オペレーション戦略	- 改善戦略の立案、移行プランの提案 - オペレーションおよびサプライチェーンのパフォーマンス評価支援 - 運転資本管理改善、在庫投資水準低減の支援
調達、購買の強化	- 調達リスクや安定供給を考慮した購買戦略の定義 - ベンダー、サプライヤー、契約の一元管理の支援 - 調達、購買プロセスのパフォーマンス改善
在庫管理	- 在庫出入管理の有効性および効率性の評価 - 在庫投資削減とキャッシュフロー改善のための戦略立案 - 在庫管理と財務諸表損益の可視化と関連付け
節税効果の サプライチェーンマネジメント	- エネルギーコストや関税の影響を考慮した輸送ネットワークの評価 - 税務、関税、リスクエクスポージャー、財務要因を考慮したオペレーション戦略の策定
オペレーションリスク 管理	- 企業目標およびリスク許容度に合致したオペレーションリスク戦略の定義 - オペレーションパフォーマンスの測定、評価のためのオペレーションリスク指標の策定

③ ガバナンス&リスクマネジメント

ヘッジとリスク戦略	
リスクの特定と測定	- 業界標準リスク指標を使用したリスクエクスポージャーの特定およびモデル化（Value-at-Risk、Conditional Value-at-Risk、Cash-flow-at-Risk など） - リスク測定データおよびシステム要件の定義 - 市場価格変動にともなう実現損益または未実現損益へのインパクトの測定
リスク戦略と 許容限界の定義	- 内部基準、類似事例、ヘッジ目的などに基づいた財務リスクおよびオペレーションリスクの許容範囲の定義 - ヘッジ戦略の核となる構成要素の定義（ヘッジ方法、量、タイミング、頻度、持続期間など） - 同業者および競合企業に関するベンチマーク分析の実施およびクライアントの業界ポジションの評価
リスクの集約と レポーティング	- コモディティリスクの報告要件の定義 - 統合されたリスクレポーティングの定義 - リスクレポーティング用フォーマットおよびテンプレート／ダッシュボードの定義
ガバナンスと コンプライアンス	- 商品リスク管理のガバナンスを行うための方針、手法の設計、文書化 - 規制基準と業界慣行に即したガバナンスフレームワークの設計および文書化
リスクモデル開発	
リスクモデルの開発	リスク測定のためのモデル設計・開発支援（Value-at-Risk、Cash flow-at-Risk、Earnings-at-Risk、Credit value-at-Risk など）
モデルリスクと コントロール	- 重要な財務リスクと意思決定サポートモデルの定義 - モデル指針（目的、適用性、展開、所有権、アクセス、監視など）の評価・改善 - 各モデルについて重要なリスク要因の評価

リスク測定モデルの機能	- モデルの修正基準の評価 - モデルの制約、条件などの評価
モデルの統合・検証	- モデルのパラメーターの評価、検証、設計 - インプット（将来の価格曲線、変動仮説、相関行列など） - プロセス（モデルアルゴリズムなど） - アウトプット（偏差の結果など） - ガバナンス（リスクポリシー、限度など） - コントロール（モデルマネジメントなど） - 仮説の適用可能性およびロバスト性の評価
モデルの比較	- 代替モデルとの比較・評価（外部開発モデルと内部開発モデルの比較など） - 代替データソースとの比較・評価
モデルのテスト	- 評価テストによる実装リスクの測定（極値、限定条件、コードレビュー） - 全てのエラーソースに関連するエラー属性の監視（バックテスト）

ガバナンス

インフラとガバナンス	- 商品リスク管理フレームワークのためのインフラ要件の提言 - リスクマネジメントにおける方針、組織構造、役割、責任範囲の設計、導入支援 - リスク監視委員会の構成、権限、役割、責任、統制の提言
ベンチマーク調査	- インフラ、ガバナンス、報酬についての他社事例の調査 - リソースレベル（フロント、ミドル、バックオフィス）、システム、委員会構成、取引ボリューム、形態などについての他社事例の調査
企業リスクマネジメント（ERM）	- 事業目標を脅かす既存または新規リスクの評価 - リスクガバナンスのための組織構造、責任範囲の設計 - リスク管理メソッドと許容レベルの設計 - ERMポリシーフレームワークの策定 - トレーニングおよびコミュニケーションプランの設計

信用管理、債権回収

信用リスクの特定および測定	- 重要なクレジットエクスポージャーの特定・測定 - 取引先、消費者、ベンダーのクレジットエクスポージャーについての評価／定量化手法の策定 - 消費者および取引先調査のための信用評価の方法論の策定
信用リスク戦略	- 信用限度の設定と測定ガイダンスの設計 - 信用リスクに基づく価格設定の支援 - 代替的信用リスク軽減策の特定および評価（契約条件、担保ガイダンス、信用デリバティブなど）
信用レポート	- KPIの評価および設定（リスク調整後資本利益率（RAROC）など） - 経営者レポートパッケージの開発 - レポートツール自動化／選定支援
債権回収	- 回収効率を改善するための戦略および方法論の策定 - 回収コストを最小化するための技術的方法論の策定

④ コンプライアンス

規制対応

リスクの特定と測定	- 規制、政治動向の評価および分析 - コンプライアンス状況の評価、文書化、レポートの支援 - 関連する全てのコンプライアンス要件の一覧化および優先付け
規制対応とコスト管理	- 燃料市場および電力市場の供給計画、契約、購入、譲渡実績の評価 - 競合他社との比較から燃料および電力コストのベンチマークの設定

税務

タックスプランニング	- コモディティ、デリバティブ戦略に関わる税務への影響の分析 - 既存または計画中のキャッシュマネジメントおよびファンディング戦略の評価 - 予想される税務リスク、財務インパクトの観点からの計画取引の評価
税務の実行	- 地域レベルおよび国際レベルの税務ガイダンス、ルールの特典 - 経営層が設定した税務戦略を実行するためのプログラム、方針、ツールの特定
税務分析および調査	- 国際税法の最新情報や商品ビジネスに影響を与える重要規制の調査・報告 - 新規税務立法を考慮した潜在的な税務インパクトと改善戦略の分析

会計	
新会計基準の導入	- 日本の金融商品会計基準の適用プロセスの策定支援 - ビジネス上の影響および内部管理への影響の特定、インパクト分析の支援
ヘッジ会計	- 既存のデリバティブポジションの評価 - 日本の金融商品会計基準に従ったデリバティブ商品およびそのヘッジ関係の分類 - ヘッジ効果を計算するためのモデルおよび関連仮説の策定 - 日本の金融商品会計基準に応じたテンプレートの特定および設計 - 有効性評価を実施するためのテンプレートやユーザーガイダンスの特定および設計 - ヘッジ会計適用のための体制構築の支援（プロセス、組織、IT、市場データなど） - ヘッジ会計書類の作成および評価
国際会計基準（IFRS） または米国会計基準 （U.S. GAAP）への対応	- 各基準におけるヘッジ会計の要件整理および対応支援（有効性評価、非有効部分の測定手法の構築、財務報告体制の整備など） - 最新のIFRSやU.S. GAAPの基準開発／改訂状況の調査・分析 - 業界調査および会計／報告実務のトレンドの調査・分析
SFAS157	公正価格測定の方法論と適用の評価
文書化	- 日本基準またはIFRS／U.S. GAAPに従った文書要件の特定・推奨 - 商品／デリバティブ会計のプロセス、前提条件、重要データなどの文書化支援
内部監査	
内部監査戦略	- 内部監査戦略の策定支援 - 内部監査プログラムの導入 - ビジネスリスク、戦略リスクの特定、評価、テスト - 会社方針と統制フレームワークの一貫性評価
契約コンプライアンス	- 債権回収、請求を確実に実施するための契約および売掛金の評価 - 過払いや過大請求の有無を確認するための契約および支払いの評価
訴訟支援	
アンチマネー ロンダリング（AML） コンプライアンス	- マネーロンダリングリスクの特定・評価 - 自動取引モニタリングシステムの開発支援 - Bank Secrecy Act (BSA)、US PATRIOT ACT のAML規定、Office of Foreign Assets Control (OFAC) により管理されている制裁プログラムへの遵守の評価 - 規制コンプライアンスの改善支援および有効性確認
財務報告調査	- 詐欺、会計規則違反、不正行為の財務諸表への影響の評価支援 - 疑義のある会計処理および開示への対処、将来の類似事例発生を回避するための助言 - 財務数値の修正や追加開示の必要性を判断するための情報提供
不正リスク マネジメント	- 法令および規制フレームワークに対する不正行為リスクマネジメントの評価 - 不正／不祥事の防止、探知を行うための統制および責任体制の設計

⑤ テクノロジー

経営情報システム	
システム対応診断	- ETRM機能導入にあたってのシステム対応診断 - 新規システム導入の必要性や旧システムとのインターフェース確認など
リスクレポートニング	- レポート出力データと初期ビジネス要件の比較・評価 - リスクレポートニングのフォーマット、テンプレート、ダッシュボード（BIシステム）の開発 - レポートニングツールの自動化／選定の支援
システムと アプリケーション	- 既存のリスクアプリケーションおよびツールの性能評価 - フロントからバックオフィスシステムまでの取引フローについての詳細分析 - レポートニング要件を実現するための現行システムの妥当性評価 - ビジネス要件と機能要件の特定、ベンダーへの提案要求書（RFP）の作成、ベンダーのデモンストレーションの支援 - フロント、ミドル、バックオフィスシステム導入時のプロジェクトマネジメント支援

⑥ 人材

人材の採用・育成	
必要人材の特定	ETRM機能導入にあたって必要な人材の特定および評価
人材採用・育成戦略	- 社外からETRM機能へ対応するための人材を採用するための採用戦略、プログラムの評価および導入支援 - 社内でETRM機能へ対応するための人材を育成するための育成戦略、プログラムの評価および導入支援

グローバル実績紹介

KPMGグローバルチームは、以下に示すようにエネルギートレーディングで先行する欧米を中心に、ETRMの導入、機能拡大に関して、類稀な実績・経験を有しています。KPMGジャパンは、豊富な実績・経験を有するKPMGグローバルチームと連携することで、国内の業界プレーヤーに対して幅広いサービスを提供することが可能です。

チーム	実績
KPMGイタリア 	● 大手エネルギー会社－ETRM導入 ● 大手エネルギー会社－ポートフォリオ最適化プロセスの評価、ベンチマーキング、ギャップ分析 ● 大手エネルギー会社－エネルギー資産最適化戦略策定 ● 大手エネルギー会社－オペレーションリスクマネジメントのフレームワーク導入 ● 大手エネルギー会社－コモディティトレーディングプロセス策定 ● 大手エネルギー会社－ディーワークフローの策定 ● 大手エネルギー会社－制御モデル設計 ● 大手エネルギー会社－電気料金フォーキャストモデル設計 ● 大手エネルギー会社－B2B向けポートフォリオマネジメントのフレームワーク導入 ● 大手エネルギー会社－定量的な全社リスクマネジメント導入
KPMGドイツ 	● 大手エネルギー会社－エネルギートレーディング事業の立上げに参画 ● エネルギートレーディング会社－コモディティのリスクマネジメントガイドライン評価 ● エネルギートレーディング会社－トレーディング活動のリスク志向型レポート導入 ● エネルギートレーディング会社－市場データシステムの導入
KPMG米国 	● グローバルユーティリティ企業のETRMに関する豊富な知見（トレーディング部門の創設、ポリシー・手順の導入、VaRおよびその他指標の算出・分析など） ● コンプライアンスおよびトレーディング業務のモニタリングに関する専門知識 ● 複数の大手電力会社－トレーディング部門の評価
KPMG英国 	● 複数の大手エネルギー会社－ETRMシステムの導入 ● 電力会社－ガバナンスおよびリスクマネジメントフレームワークの評価とヘッジ戦略策定 ● 大手ガス会社－コモディティ機能評価とビジネスプロセス開発（トレーディング、スケジュール、リスク、クレジット、会計） ● 国際石油会社－事業戦略およびオペレーティングモデルの設計 ● エネルギー供給会社－エネルギー調達戦略およびそのリスクとガバナンスフレームワークの評価 ● エネルギー卸売会社－トレーディングおよびコモディティ機能と商品取引リスクマネジメントシステムの評価
KPMGノルウェー 	● 大手エネルギー会社－KPMGのメインクライアント（会計） ● 大手電力会社－組織構造評価（トレーディング部門含む） ● 大手電力会社－運営部門の効率性分析 ● 大手電力会社－トレーディング部門の内部監査 ● 電力会社－オペレーティングモデル評価 ● 大手電力会社－オペレーティングモデル評価 ● 大手電力会社－トレーディング部門の機能評価およびリスクマネジメント部門の創設 ● 大手エネルギー会社（石油・ガス）－SOX法・内部統制に係る戦略的サポート

KPMG Global Energy Centers

KPMGのメンバーファームは、世界中のプロフェッショナルが緊密に連携したグローバルサービスを提供します。KPMGは、18の主要都市にGlobal Energy Centerを有し、1つの統合したネットワークとして活動しています。Global Energy Centerは、北京、ベルリン、ブダペスト、カルガリー、ダラス、ドーハ、ヒューストン、ヨハネスブルグ、ロン

ドン、メルボルン、モスクワ、パリ、パース、リオデジャネイロ、サンパウロ、シンガポール、スタヴァンゲル、東京を拠点としています。

Global Energy Centerは、KPMGがグローバルに、速やかに、そしてオープンに知識と情報を伝達することを可能にします。緊密なコミュニケーションを通じて各国で得られた洞察や理解を共有し、新たに出現して

いる課題を論じ、企業の経営課題となっている事柄を議論します。また、Global Energy Centerは、セクターに影響を及ぼす問題、ビジネストレンド、規制変更および事業運営に係る営業、リスク、財務上の諸課題に関する定期的な調査やコメントの発信も行っています。

KPMGメンバーファームの18のEnergy Centers



KPMGの特長

KPMGでは、業界エキスパートのネットワークがビジネスリーダーと協調して、クライアント固有のビジネスニーズに合わせた極めて専門的なチームを組成し、ソリューションを提供しています。

The KPMG Global Energy Institute (GEI) :

2007年に設立されたKPMG GEIは、石油・ガスセクターと電力・公益事業セクターが直面する課題や、今後起こりうる潮流に関する洞察を議論する、世界規模での知識共有のためのプラットフォームです。GEIは、エネルギーセクターのプロフェッショナルに、業界の重要なテーマに関する価値あるThought Leadership、研究、イベントおよびウェブキャストを提供します。GEIは、米州、アジア太平洋、EMEAの各地域に合わせた洞察を、経営の意思決定を担う皆様に提供します。GEIは、このダイナミックな分野における変化により巧みに対処するための新たなツールの提供を目指しています。

KPMG GEI へのメンバー登録や詳しい情報は、以下のサイトをご覧ください。

kpmg.com/energy



#KPMG_GEI

The KPMG Global Energy Conference (GEC) :

The KPMG Global Energy Conference (GEC) は、エネルギー業界の財務担当幹部に向けたKPMGの最も重要なイベントです。KPMG Global Energy Instituteが提供するこのカンファレンスは、ヒューストンとシンガポールで開催され、エネルギー業界の重鎮との一連のインタラクティブなディスカッションのために、エネルギー企業の財務担当幹部が世界各地から集まります。カンファレンスの目的は、参加者に、業界の問題や課題の解決を支援するための新たな洞察、ツール、および戦略を提供することです。



#KPMGGEC



Contact us

関口 美奈

KPMG ジャパン エネルギー・インフラ
ストラクチャー責任者
エネルギー・天然資源担当 アジア太平洋
地域責任者
T: 03-3548-5111
E: mina.sekiguchi@jp.kpmg.com

杉山 卓雄

KPMG コンサルティング株式会社
マネジャー
T: 03-3548-5111
E: takuo.sugiyama@jp.kpmg.com

宮本 常雄

株式会社 KPMG FAS
パートナー
T: 090-4663-2395
E: tsuneo.miyamoto@jp.kpmg.com

丹羽 徹

あずさ監査法人 東京事務所
金融事業部 金融アドバイザー一部
ディレクター
T: 03-3548-5125
E: toru.niwa@jp.kpmg.com

宮坂 修司

KPMG コンサルティング株式会社
パートナー（常務取締役）
T: 03-3548-5111
E: shuji.miyasaka@jp.kpmg.com

江原 正和

KPMG コンサルティング株式会社
コンサルタント
T: 03-3548-5111
E: masakazu.ehara@jp.kpmg.com

高橋 恵太

株式会社 KPMG FAS
マネジャー
T: 080-2022-6704
E: keita.takahashi@jp.kpmg.com

伊藤 慎介

あずさ監査法人 東京事務所
金融事業部 金融アドバイザー一部
シニアマネジャー
T: 03-3548-5125
E: shinsuke.s.ito@jp.kpmg.com

高橋 芳樹

KPMG コンサルティング株式会社
マネジャー
T: 03-3548-5111
E: yoshiki.takahashi@jp.kpmg.com

kpmg.com/energy

kpmg.com/LNG

kpmg.com/jp/energy

kpmg.com/socialmedia



kpmg.com/app



ここに記載されている情報はあくまで一般的なものであり、特定の個人や組織が置かれている状況に対応するものではありません。私たちは、的確な情報をタイムリーに提供するよう努めておりますが、情報を受け取られた時点及びそれ以降に
おいての正確さは保証の限りではありません。何らかの行動を取られる場合は、ここにある情報のみを根拠とせず、プロ
フェッショナルが特定の状況を綿密に調査した上で提案する適切なアドバイスをもとにご判断ください。

© 2015 KPMG Consulting Co., Ltd., a company established under the Japan Company Law and a member firm of
the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG
International"), a Swiss entity. All rights reserved. 15-1163

The KPMG name, logo and "cutting through complexity" are registered trademarks or trademarks of KPMG
International.