

国際エネルギー機関（IEA）効率指標ワークショップ参加報告

地球環境ユニット 山下 ゆかり*

*本報告は、平成18年度に経済産業省資源エネルギー庁より受託して実施している調査の一環として出席した会合の報告である。この度、経済産業省の許可を得て公表できることとなった。経済産業省関係者のご理解・ご協力に謝意を表すものである。

1. はじめに

2005年7月に英国グレンイーグルズで開催された先進国首脳会議（G8サミット）では地球温暖化問題が主要議題の1つとして取り上げられ、G8国に加えてエネルギー需要が近年増えている中国、インドを含む5カ国¹も参加して議論が行われた。会議の成果として総論と共にとりまとめられた「グレンイーグルズ行動計画（Gleneagles Action Plan）」²では、具体的な取り組みとして分野別部門別に課題が示され、実施にあたって世界銀行と共に国際エネルギー機関（IEA）に対して広範な作業の要請がなされた。グレンイーグルズ行動計画は「クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ」（APP）と共に国連の枠組みと並行し、かつ、その枠組の外で多国間で協力する取り組みとして今後の動向が注目されている。

本稿では、グレンイーグルズ行動計画においてIEAに要請された作業のうち、エネルギー消費効率の向上（省エネルギー）に関する一連の作業のキックオフ会合として位置づけられる効率指標ワークショップについて報告する。

2. ワークショップの概要

2006年4月26日から27日にかけて、パリの国際エネルギー機関において、エネルギー効率指標ワークショップ³が開催された。また、続く4月28日には、非OECD加盟国を対象としたエネルギー効率指標に関するトレーニングセッションが開かれた⁴。参加者はIEA事務局に加え、IEA加盟国⁵及びプラス5国の政府関係者、国際機関⁶、研究者、そして学者等であった。

今回のワークショップはキックオフ会合ということもあり、効率指標整備に向けた問題意識の共有を目的としつつ、3日間それぞれの位置付けが微妙に異なっていた点が特徴的であった。第1日目は、プラス5諸国の統計・指標整備状況に関する発表が多く、効率指標よりも先にエネルギー統計整備が必要な国にとってもより高い目標として効率指標の整備を掲げることは大切であるというトーンで議事を終了した。第2日には、より具体的にIEAのこれまでの関連作業の成果報告と各加盟国における効率指標整備の状況報告、さらにはG8からの要請に基づいた今後のIEAにおける部門別効率指標整備作業の計画について発表、議論が行われた。そして最終日は、非加盟国向けの統計整備、指標整備のトレーニングセッションということで、部門別データの収集に関して欧州等の取り組みが紹介された。

* (財)日本エネルギー経済研究所 地球環境ユニット ユニット総括

¹ プラス5と呼ばれるこれらの国は、エネルギー消費量（GHG排出量）の多い中国、ブラジル、インド、メキシコ、南アフリカの5カ国。

² 英国大使館サイト参照：http://www.fco.gov.uk/Files/kfile/CC%20PoA_jpn.pdf

³ “Introduction to Energy Indicators Workshop (26 April 2006)”と“Taking the Energy Indicator Work Forward (27 April 2006)”。

⁴ “From Macro to Micro Energy Indicators”: Data and Methodology Training Session (28 April 2006)

⁵ 今回参加したのは豪州、EU各国、カナダ、日本、韓国、メキシコ、ニュージーランド、ノルウェー、米国等。

⁶ アジア太平洋経済協力（APEC）、Eurostat、国際原子力機関（IAEA）

【4月26日】 Introduction to Energy Indicators Workshop

- ・IEA加盟国とプラス5諸国で、エネルギー効率指標の作成について作業の方針や効率指標の必要性について共通認識を持つことを目的として開催。
- ・地域的拡充を念頭に、これまでの関連する作業で何を行ったかを振り返り、省エネの重要性を確認し、指標整備の継続と拡充の必要性を訴えた

http://www.iea.org/textbase/work/workshopdetail.asp?WS_ID=245

【4月27日】 Taking the Energy Indicator Work Forward

- ・ IEA加盟国を中心に、IEAの既存の効率指標関係プロジェクト及び今後予定している部門別効率指標整備に関わる作業の説明、各国の効率指標関係の取り組みの共有等を目的として開催。日本からは、セクター別効率指標整備に向けた提案等を行った。

http://www.iea.org/textbase/work/workshopdetail.asp?WS_ID=246

**【4月28日】 From Macro to Micro Energy Indicators
:Data and Methodology Training Session**

- ・非加盟国向けの統計整備、指標整備トレーニングという位置付けで開催。
- ・OECD加盟国から非OECD加盟国参加者に部門別指標整備の考え方、手法を説明。

http://www.iea.org/textbase/work/workshopdetail.asp?WS_ID=248

図1 IEA エネルギー効率指標ワークショップの概要

IEA事務局からは、エネルギー効率・技術開発局長、長期協力局長、技術政策課長、省エネ・環境課長、統計課長を初めとする3つの主要部署の関係者が出席した他、ラムゼー次長が冒頭の挨拶をするなど、IEAでの横断的な作業を行う体制を反映していた。なお、一連のワークショップのアジェンダ及び発表資料は、IEAのサイトからダウンロード可能である(図1参照)。

2. 1 WS開催の目的とIEA創立30周年記念報告書

今回のWSの出発点として、2004年3月に発表されたIEA設立30周年記念報告書の結果が会議冒頭に紹介された。本報告書は、30年間のIEA諸国におけるエネルギー消費について、“Oil Crises and Climate Challenges - 30 Years of Energy Use in IEA Countries”と題してIEA加盟国のうち時系列でデータ整備が可能であった11カ国を中心に分析している⁷(図2参照)。

IEAの効率指標整備は1996年に着手され、部門別のワークショップ開催を通じた各国専門家の協力等を経てデータ整備が進められた。IEAは加盟国以外もあわせて世界134カ国のエネルギー統計を整備しており、非OECD加盟国の指標については、国際原子力機関、国連、ユーロスタット等と協力した“Energy Indicators for Sustainable Development: Guidelines and Methodologies”(2005年)⁸が刊行されている。

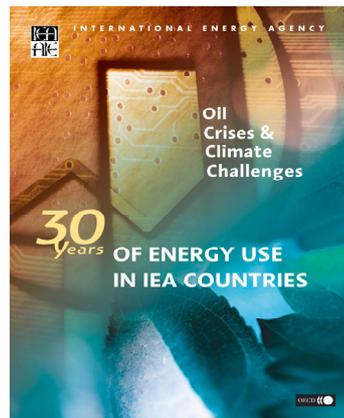


図2 IEA設立30周年報告書

⁷ IEAのサイト：<http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2004/30years.pdf> からダウンロード可能。

⁸ 対象国はブラジル、キューバ、リトアニア、メキシコ、ロシア、スロバキア、タイの7カ国。

30周年記念報告書では最終消費を産業、運輸、家庭、業務の各部門別に取り上げてエネルギー消費原単位を中心にトレンド分析や各国間比較を行っている。

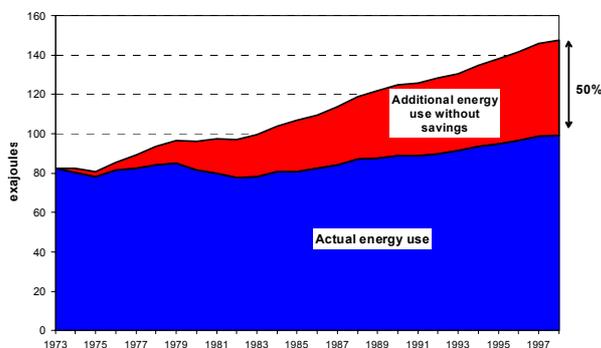
エネルギー消費原単位は、よりマイクロレベルの家電製品などの機器別効率や自動車の燃費、製造業の製造プロセス別エネルギー消費効率などのいわゆる効率指標に対して、マクロレベルの指標と考えられる⁹。

本報告書では、石油危機後の30年をGDP原単位や部門別原単位を用いて分析した上で、主要な結論として2点を挙げている。第1は、80年代までに省エネルギーが果たした役割への評価。第2点は90年代以降の省エネルギーの減速について警鐘を鳴らした点である(図3参照)。

今回のワークショップでは、昨今のエネルギー価格高騰や資源獲得競争から再びエネルギー安全保障が重要な課題となっている点を指摘している。この報告書を受けて、省エネルギーの重要性は先進国にとどまらず、途上国における効率的なエネルギー利用を促進することが重要であることを再確認している。また、省エネルギーが最大の代替エネルギーであることと、省エネルギー効果を計測することがより良いエネルギー管理のために必要であることを強調していた。その上で、エネルギー統計や効率指標の整備を協調して行うことの重要性について認識の共有を図ることで、今後の作業の出発点としている。言うまでもなく、エネルギーの効率利用は結果的に二酸化炭素排出量の削減にもつながり、地球



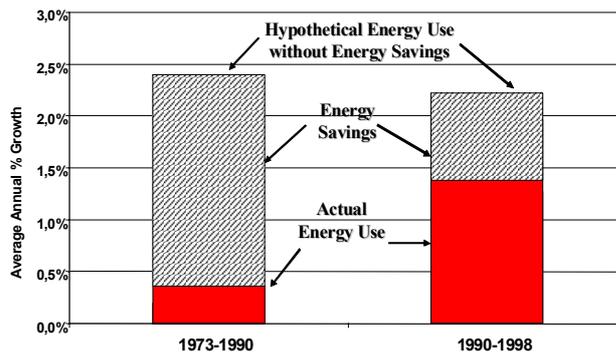
Energy Savings: The most Important Fuel in IEA-11



Without energy savings achieved since 1973 energy demand in 1998 would have been 50% higher

石油危機後の省エネルギーの果たした役割を評価

IEA-11 Energy Use Impact of Energy Savings



Rates of energy savings have slowed significantly after 1990, leading to rapid demand growth

90年代の省エネの鈍化に警鐘

図3 IEA 設立30周年報告書より

⁹ 「エネルギー(消費)原単位」(energy intensity)は、当該部門のエネルギー消費をその部門の活動指標で割り戻したもので、国全体ではGDP、製造業全体では鉱工業生産指数、鉄鋼や紙パルプ業などの素材系製造業では当該業種の生産量(トン)、家庭部門は世帯数、運輸部門は人-km、トン-kmなどを活動指標として利用する。製造業であれば、1単位の生産物を生産するために必要なエネルギー消費が減少することを省エネルギーとして捉えることができるため、指標として用いられることが多いが、あくまでもマクロレベルの指標である。実際には、業種や製品・機器構成、車種構成などの構造変化の影響と、個別のエネルギー利用効率向上の影響が混在しており、エネルギー多消費型の生産構造から少ないエネルギー利用ですむ業種や製品に移行することによるエネルギー消費の減少も含まれている。

環境問題対策としても効果的である。

以上を踏まえて IEA 事務局からの発表を整理すると、今回 WS の開催目的としては次の4つが挙げられよう：

- ① グレンイーグルズ行動計画と IEA に課された役割について理解を共有すること。
- ② エネルギー効率指標作成における地域的拡大と指標の細分化の必要性について理解を共有すること。
- ③ 各国あるいは国際機関が整備または準備している各種効率指標の情報を共有すること。
- ④ IEA における従来からの既存プロジェクトを有効利用する形での今後の作業案の紹介と協力要請。

①のグレンイーグルズ行動計画から IEA に要請された課題には、個別部門のエネルギー消費に関する効率指標の作成やベストプラクティスの抽出などであるが、④にあるように IEA の既存のプロジェクト（例えば待機電力に関わる「1ワットイニシアティブ」）をベースにした活動も混在している¹⁰。30周年記念報告書を出発点に考えている点も、これまでの作業成果の有効利用という発想に起因する。

②は大きく2つのアプローチに分かれる。第1のアプローチは、上述の既存プロジェクトの有効利用という観点から30周年報告書でデータ不足等から十分な分析ができなかった IEA 加盟国や、今回 G8 からの要請で新たに対象とする非加盟国について、マクロベースの原単位分析を基本とし、部門別及び用途別エネルギー消費データと対応する活動指標の整備を目標とする地域的拡大である。第2のアプローチは、製造業の業種別あるいは製造工程別の効率指標整備、及びベンチマーキングや民生用機器や建築物、陸上交通分野における規格・基準や製品テストに関する国際的な政策協調の可能性の検討を念頭においた効率性評価のためのエネルギー指標の策定など、指標の細分化に関するもので、方法論まで議論する場合は新規の作業となる。

2. 2 ワークショップの内容

2日間のワークショップの内容を、テーマ毎に整理すると以下の5つにまとめられる。

(1) IEA 事務局説明【地域的拡充と部門・分野別指標の深化・整備】

整備する効率指標データのイメージを共有するために、IEA 事務局は図4に示したようなピラミッド図を利用して説明を行った。

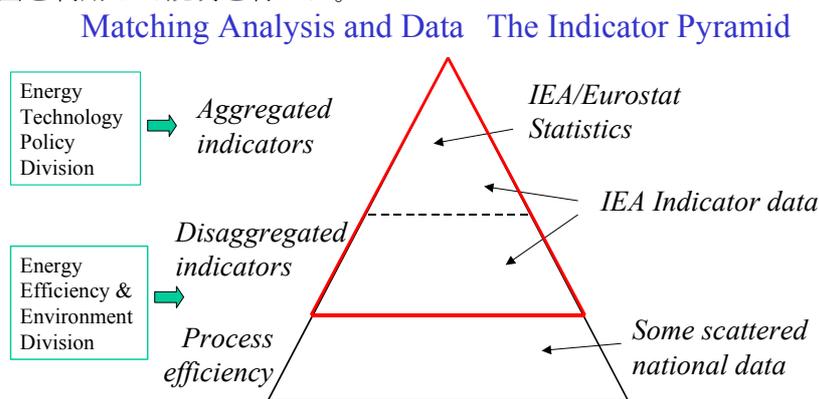


図4 IEA 事務局が示した効率指標ピラミッド図

¹⁰ 本行動計画の概要及び他の枠組み、取り組みとの関係については、工藤拓毅、「地球温暖化対策の将来枠組み検討における補完的取り組み—G8 行動計画・APP の動向と今後の役割を考える—」（財）日本エネルギー経済研究所ホームページ、2006年6月 <https://eneken.ieej.or.jp/data/pdf/1291.pdf> を参照のこと。

効率指標整備は、既存指標の整備時点の拡大 (Updating)、対象国拡大のためのデータ収集 (Data collection of other members and non-members)、指標の深化 (Deepening) という3つの要素から構成され、このうち部門・分野別指標の深化 (i.e. ピラミッドの底辺に向けた拡張) についてはデータ収集状況に依存するとした。

(2) 世界の取り組み

国際機関あるいは研究機関から、EUROSTAT、米ローレンス・バークレイ研究所、フランスの環境・エネルギー開発庁 (ADEME)、国際原子力エネルギー機関、中国能源研などがそれぞれの取り組みについて紹介した。ユーロスタットは用途別エネルギー消費データの整備はサーベイが必要でコストが高いことや、国際的に合意された効率指標の推計方法やガイドラインが存在しないことを指摘した。ローレンスバークレイ研究所は、世界エネルギーモデル (GEM) の作業経験からインドと中国を例に挙げて、部門別のデータ構造における用途別消費や効率・技術指標を含む詳細データの不足が分析を困難にしている点を指摘した。この他 IEA 統計課は、部門別などのより掘り下げた指標整備はボトムアップのパズルのような作業であることを指摘している。ADEME は、EU15 カ国の 200 の各種指標を整備した ODYSSEE プロジェクト等の取り組みについて、今後の作業として EU25 カ国への拡大が予定されており、経年変化を見ることと EU 指令の効果を検証する上で有益だと紹介した。また、トップダウン指標は過去の改善履歴を検証するため必要であるが、ボトムアップ指標と併せて分析することが重要であると指摘した。

(3) 統計データ収集について

エネルギー統計データを収集している立場から、APEC エネルギーデータネットワーク事務局と IEA 統計課から発表があった。APEC においては、より細分化した部門別エネルギーデータの収集には新しいスキームが必要なことや、効率指標については APEC で基準やラベリングについて活動している既存のスキームとの連携やネットワークの活用必要性について言及がなされた。IEA の統計課長からは、加盟国からの統計データ提出協力の不足や、他の国際機関とのデータの定義の違いなど克服すべき課題が多く残っている点、エネルギーデータ収集の各国担当窓口と、効率指標や原単位の分母となる活動指標の担当省庁が異なることによる障害など、実際にエネルギーデータや効率指標推計に必要な各種データを収集する場合に直面する問題点に言及した。

(4) 各国の経験

初日は非 OECD 諸国中心に、2 日目は OECD 諸国中心に各国の現状や計画について発表があった。非 OECD 加盟国からは、ブラジル、中国、インド、メキシコ、ロシア、南アフリカが、自国の省エネルギー政策や利用指標などについて紹介した。

ロシアは、マクロ原単位の改善が経済構造変化と石油収入の増加によるものが大部分であり、実際のエネルギー利用の効率化は政府目標を大きく下回っていることを挙げ、エネルギー消費原単位の見かけ上の改善がロシア政府の省エネルギーへの無関心を助長しているとして、部門別、業種別などのより詳細な指標の整備が重要だと訴えた。また、効率指標整備の問題がある点は、エネルギーデータなのか方法論なのかという質問に対して、そもそも精度の高いエネルギーデータの収集がまず重要であると答えた報告者が多く、IEA 諸国と同列では論じられない各種の課題が多いことが改めて確認された。

加盟国からは、カナダ、日本、米国、ニュージーランド、オランダ、英国が自国の指標の紹介をした。日本からは、日本の経験に基づいて効率指標策定に向けた提案を行った (後述)。

(5) 今後の作業

IEA 事務局から今後の作業案として、産業、建築物、陸上交通の3部門についてこれまで

の指標や予想される課題、予定されている WS などの発表があった。指標の活用が想定される分析項目として、トレンド、ベンチマーク、ベストプラクティス、ポテンシャル評価などが挙げられた。どの担当者も、これまでに整備した作業成果を中心に説明し、予定される WS の日程以外は将来の作業に関して具体的な内容や概念が特に詳細には紹介されなかったため、作業はこれからという印象が強かった（次節参照）。

より詳細なデータを利用した効率指標整備（図4）については、今回の WS では概念を説明するにとどまった。イメージとしては、ピラミッドの頂点に近い部分のよりマクロな指標は、30周年報告書で行っているような時系列によるトレンド分析に便利であり、ピラミッドの底辺に近いミクロ指標（用途別エネルギー消費や普及率を含むボトムアップ的な指標）は、クロスセクション分析やベンチマーキングのような国際比較やポテンシャル評価をターゲットにしている。

このうち特にベンチマーキングによる国際比較をする場合には、製造工程のバウンダリーの違い、気候・風土・文化や産業・技術構造の違いなど、前提条件が異なる指標による誤解を招くような比較を回避するために、定義や方法論が非常に重要となる。

また、G8からの要請で IEA が整備する指標であることから、今後の国際的な交渉で整備された指標のみが参照され、前提となる方法等が留意されない可能性もあるため、今後の慎重な対応が望まれる。

3. 今後の方向性

3. 1 IEAの作業計画

IEA 事務局の発表資料から抜粋した WS 開催時点の作業計画を図5に示した。ここでの内容は、取り敢えず対応可能な作業から順次採り上げている印象があり、新しい指標の整備についても、6月中旬に開催される一連の定例加盟国会議¹¹で提示される作業計画を元に、より具体的かつ広範な今後の作業内容が決定されるものと予想される。

- ・ 従来型の指標の更新継続（2006年半ばまで）
- ・ 30周年報告書の更新版の発刊（2001～2003年データを更新、2006年発刊予定）
- ・ 主要非OECD諸国の指標データベースの拡張（2007-08年）
- ・ G8タスクへの対応として、3部門（建築物、運輸、産業）のより詳細な効率指標の開発（2006-07年）
- ・ 各種WSの開催： a)非OECD諸国を対象 b)新効率指標の開発を対象
- ・ 今後のセクター別WS予定

モーター	5月15、16日	パリ
セメント	9月4、5日	パリ (P)
紙・パルプ	10月4、5日	プラハ(P)
鉄鋼、ボイラー、石油化学		TBD
建物(但し、省エネ全般)	11月27-29日	パリ(P)
- ・ IEA諸国と主要非OECD諸国におけるエネルギー消費と効率のトレンドに関する報告書の発行（2008年春）

図5 IEAが今回WSで示した作業計画

2日間のワークショップでは、IEAの担当者からの効率指標整備に関する考え方や当面の作業計画に関する発表に続いて、参加者と討論する場が両日共に最終セッションで設けら

¹¹ IEAの活動方針は加盟国が参加する各種の定例会議によって決定される、グレンイーグルズ行動計画に関連する作業は理事会（GB）、長期協力問題常設作業部会（SLT）、エネルギー研究技術委員会（CERT）等における議論を経て決定される。

れた。自由討論であったため様々な観点からの意見が述べられたが、それらを列挙すると以下のような問題点の指摘やコメントがあった：

- ・ データと方法論は一緒に論じられるべきであり、指標の一人歩きは危険である。
- ・ 指標は統計データ（エネルギー消費等）の精度をチェックするツールでもある。
- ・ 政策担当者や分析者からの指標の要請は短期間での対応を迫られる一方で、データ整備には長期間を要することが一般的であり、両者の時間的な相違に注意が必要である。
- ・ データの定義も、データも理解しているが、それでも指標の推計ができないという国がたくさんある。
- ・ 扱う指標が詳細になる程、公式統計の入手が困難となり、推計データの割合が高まる。その場合、各国政府や研究機関等によるサーベイデータや推計データを利用することが認められるかどうか。
- ・ 統計当局、政策担当者、分析者の間のコミュニケーションの向上が重要である。
- ・ 政策担当者に対しては、ベストプラクティスを示して、どのように政策を実行すれば良いかを説明する方が、追加的に多くの新データを収集するよりも効率的ではないか。
- ・ マクロ指標では高成長や構造変化で原単位が改善しているように見えるなど、不明な点があり、より深掘した指標で分析する必要がある。
- ・ データ上の制約が強調される中で、志の高い各国の取り組みを促す上で効果的な効率指標の構築を目指すことを明確にして、より具体的な検討の進め方を提示し、議論する必要がある。

3. 2 日本の考え方

日本では、石油危機後の産業界を中心とした省エネルギー技術の浸透がエネルギー消費効率を大幅に改善し、その経験や技術による今後成長が見込まれる中国やインドなどのエネルギー大消費国への貢献が可能であり、既存技術を利用した国内産業の対外進出のビジネスチャンスとしても期待される。5月末に発表された「新・国家エネルギー戦略¹²⁾」においても、国内では「省エネルギーフロントランナー計画」を、対外的にはエネルギー環境協力の一環として「アジアエネルギー・環境協力戦略」を掲げている。

また、今回の IEA の作業は、並行して始まった「クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ」(APP) と取り扱う部門も効率指標を整備するという内容も似ている部分が多いため、作業協力は双方の整合性を考慮して行うことが合理的である。なお、IEA の現時点での作業案をベースに当面の日本の対応を示すと図6のようになる。日本は事務局として APEC 諸国のエネルギーデータベース整備事業を行っており、その一貫として今回作業の地域拡充の部分で、APEC 加盟国向けの効率指標整備事業において協力の可能性を検討している。また、効率指標の深化の部分では産業構造審議会の将来枠組み検討専門委員会で検討されたセクター別指標の考え方¹³⁾を基礎にした積極的な作業協力を申し出ている。日本政府による WS での発表資料は、今後の方向性を見る上でも参考になるであろう¹⁴⁾。

¹²⁾ 経済産業省のサイト参照：<http://www.meti.go.jp/press/20060531004/20060531004.html>

¹³⁾ 産業構造審議会サイト：<http://www.meti.go.jp/committee/materials/g51017aj.html>

¹⁴⁾ 日本の発表資料：http://www.iea.org/textbase/work/2006/indicators_apr27/Watanabe_Japan.pdf

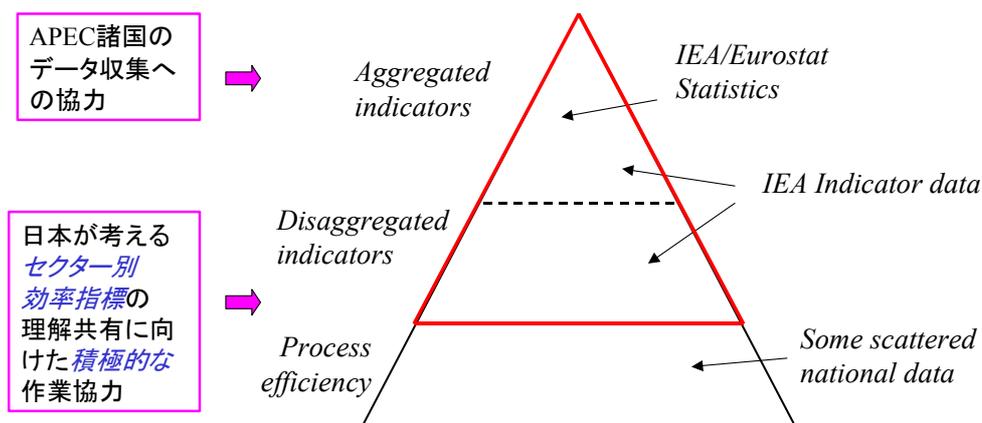


図6 IEAの作業イメージに対する日本の当面の対応

4. おわりに

グレンイーグルズ行動計画から IEA にタスクアウトされた作業はこの他に炭素隔離やクリーンな化石燃料利用、技術見通しやエネルギー見通しなど多岐にわたっており、「クリーン開発と気候に関するアジア太平洋パートナーシップ」(APP)で扱っているタスクと重複する分野が多い。従って、IEAの効率指標関連作業においては、他分野も含めてやや先行している同パートナーシップ(APP)における議論や同意事項がIEAの同様の議論や効率指標の選択に影響を与える可能性に注意を払う必要がある。

また、両者は共にエネルギーや技術の役割により着目していることから、結果として効果的に温暖化対策に貢献すると期待される。このため、国連機構変動枠組条約(UNFCCC)の締約国会議(COP)や京都議定書の締約国会合(COP/MOP)の動向に加えて、これらの国際的な協調行動の行方に注目する必要がある。特に日本はUNFCCC、京都議定書及び上述2つの鍵となるパートナーシップにも参加している唯一の先進国として、また、省エネルギーのフロントランナーとして、効率指標の議論に貢献できるポジションにあるため、積極的な貢献が期待される。

以上

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp