

## 持続可能エネルギーの時代に向けて

### 日本石油連盟へのプレゼンテーション 2008年2月

ご出席の皆さま、おはようございます。

Richard Sykes と申します。国際石油産業環境保全連盟 (IPIECA) 事務局長 (Executive secretary) を務めております。始めに 2 点申し上げさせていただきます。

- まず、日本石油連盟から東京にお招きいただき、基調講演の機会をいただいたことを光栄に存じております。
- 次にお詫びを申し上げなければなりません。私の専門分野は油流出対策ではありません。そこで、持続可能エネルギーの時代に向けての進展についてお話させていただこうと思います。とはいえ、IPIECA の油流出作業グループの活動や東アジアで進められている活動についても、触れたいと思います。

私の講演は、次の 3 つの内容に分けてお話しさせていただきます。

- IPIECA の紹介
- 海洋と油流出のいくつかの問題
- 持続可能エネルギー時代へ向かう道程

#### IPIECA の紹介

IPIECA は、唯一の国際的組織として、上流および下流の石油・ガス業界を代表して重要な環境および社会的課題に取り組んでいます。

IPIECA は、国連環境計画 (UNEP) の発足を受けて 1974 年に設立され、国連とのコミュニケーションの重要なチャンネルになっています。

連盟には、石油メジャーの BP、シェブロン、コノコフィリップス、エクソンモービル、シェルおよびトータル、ならびに主要国営石油会社のペトロナス、ペトロbrasおよびサウジアラムコなど、29 の石油企業が加盟しています。

加えて業界団体 11 組織が加盟しており、日本石油連盟、アメリカン・ペトロリアム・インステテュート (API)、南米の ARPEL も当組織の一員となっています。

IPIECA の最重要課題のひとつは、今後の石油・ガス産業に影響を与えうる新たに生起する問題を明らかにすることです。3 つの例をご紹介します。

- 最初に、企業は新規ビジネスの機会へアクセスすることがますます難しくなっています。原油価格が 1 バレル 100 ドルに上昇する中で、政府はますます資源を統制し続けようとし、国営石油会社は今後さらに重要な役割を果たすことになるでしょう。シェルのサハリン・プロジェクトや BP のロシア資産に関連する問題についてお聞き及びになるとと思います。言われているような環境規則の順守違反がこれらの議論でしばしば取り上げられています。

- 二つ目が将来のエネルギー問題です。石油と天然ガスの残存埋蔵量（「ピークオイル」論争）、供給の安全保障、高価格、炭素制約社会の影響に対する懸念が、将来のエネルギー動向に関する激しい論争に油を注いでいます。この問題については、本講演の第3部で再度考察しようと思います。
- もうひとつの懸念は、世界のある地域では、石油・ガス産業はインフラの老朽化と労働力の高齢化が進んだ「斜陽」産業と認識されていることです。これは、安全性、資産保全（油流出を含む）、新卒者の関心を引き留めさせるという問題について、懸念をもたらしています。

将来に向けた石油・ガス産業に関する IPIECA のビジョンは、業界が社会の期待に沿うべく事業運営と製品の改善に成功することです。

そのビジョンに向けた取り組みをどのように目指せばいいでしょう？ 4つの方法があります。

- 健全な実行方法と解決方法の開発、共有、推進——油流出報告書シリーズ、IPIECA の発表に関するガイダンス、温暖化ガス監視・報告ガイド（Greenhouse Gas Monitoring and Reporting Guide）。これらはいずれもその優れた事例。
- 知識と理解の向上と伝達
- IPIECA メンバーおよび業界関係者の参加
- 主要ステークホルダーと連携した取り組み。ここで、クリーン燃料と自動車に関する UNEP とのパートナーシップについてお話しさせていただきます。現在、私たちはサハラ以南アフリカで燃料の無鉛化を実現し、2008 年末までに全世界で段階的な無鉛化を完了する予定です。

重要問題に関しては、事務局の支援を得てメンバー主導のワーキンググループを立ち上げました。現在、生物多様性、気候変動、油流出対策、操業／燃料／製品、および社会的責任の **6つ** のグループが活動しています。

### 油流出／海洋の問題

現在進めている油流出対応活動と、業界が直面している海洋の問題について簡単にお話しします。

油流出は、石油業界にとって最大のリスクのひとつと考えています。歴史を振り返ると、さまざまな環境災害が相次いで発生し、公金の支出が止みません。2007 年 12 月に韓国で発生した事件では 1 万トンを超える原油が沿岸に漂着し、専門的な対応能力の必要性が示されました。

IPIECA の油流出への対応方法は、4つのコンセプトを基本としています。

- 該当する国際条約の実施
- 国内、地域、国際レベルでの業界と政府の協力

**コメント [作成者1]:** 原文に6つとありますが、ここでは（区切りの解釈に誤りが無ければ）5しかありません。IPIECA のサイトを見たところ重点分野はさらに数がかかったので、そのうちのいずれかが加わるはずなのかもしれません。お手数ですが、ご確認よろしくお願い致します。

- 段階的対応コンセプトの適用
- 科学的根拠に基づくリスク分析の適用

当連盟は「油流出報告書シリーズ」を出版しています——これは緊急時対応計画、生物への影響、国際的賠償計画および国際的石油流出リソースに関して、質の高い情報をまとめた全 17 巻の報告書です。このグローバルな基準の資料は、アラビア語、中国語、フランス語、スペイン語、ロシア語にも翻訳されています。

実務では、IPIECA と国際海事機構（IMO）は、グローバル・イニシアティブ（GI）と呼ばれるパートナーシップを樹立しました。その目的は、途上国の、油流出の危険にさらされている沿岸資源を保護する能力を高め維持することにあります。そのために適用されている方法は、IMO は政府の力を、IPIECA は産業界の力を利用することです。そして IPIECA 報告書シリーズを活用して、共同ワークショップやトレーニングセッションを実施します。

地中海、西および中央アフリカ、黒海・カスピ海地域、カリブ海では、グローバル・イニシアティブの地域協力体制が整えられています。

オーストラリアと中国での地域ワークショップを受けて、IPIECA 加盟企業数は、東アジアで第一段階にある GI プログラムに資金を提供することに合意しました。同プログラムには、現在までに行った作業の見直しと、2008 年 9 月に完了予定とする長期行動計画の準備も含まれています。

業界に影響を与えている海洋環境の問題についても簡単に触れさせていただきます。一覧に掲げた最初の 3 つは、当連盟の一員でもある国際石油・ガス生産者協会（International Association of Oil and Gas Producers – OGP）が対応しています。

- **デコミッションング（廃棄）**とは、耐用年数終了時におけるパイプラインとプラットフォームの撤去を意味する。これは、成熟した海洋石油・ガス地域の問題で、1995 年のシェル社のブレントスパー施設の問題によって初めてリスクが浮き彫りにされた。
- 新規ビジネス機会への**アクセス**は、危機に瀕した生物多様性の保護を目的とした、各国政府による海洋保護区の導入によって制約されることになるだろう。
- 非政府機関も、地震調査船が発生する**騒音**が海洋哺乳動物に与える影響への懸念を表明している。OGP は業界合同プロジェクト（Joint Industry Project）を打ち立て、3 年間で 2000 万ドルの調査費を投じる予定である。
- **バラスト水**の放出と侵略的外来種の導入も、生物多様性に影響する問題である。
- 今月は船舶排出物がニュースに取り上げられ、IMO のばら積み液体・ガス小委員会（BLG）は、船舶燃料に含まれる硫黄分の削減に関する業界文書を検討しています。国際独立タンカー船主協会（Intertanko）は、重油から蒸留油への世界的な転換を提案していますが、環境的な理由からみてこの転換は不必要であり、石油精製産業は施設改良に 1000 億ドル以上の費用がかかる可能性があると同時に、陸上用の燃料市場を

歪めるおそれもあり、IPIECAはこの提案へ対抗を検討しています。IPIECAの提案は、世界の燃料中硫黄分の上限を現状より3.5%に削減し、排出規制海域（SECA）での硫黄濃度限度をIMOと合意した期限までに1%に削減するというものです。

**コメント [作成者2]:** 原文は to reduce the global sulphur cap from to 3.5%となっていますが、おそらく from の後の数字が抜けているか form は要らないものと思われます。

## 持続可能エネルギーの時代に向けて

では、講演の第3部に入ります。

ここから、持続可能エネルギーの時代への道程を皆さまとともに進んでみたいと思います。これから何をすべきかを数多く問いながら、石油、ガス業界が今後どのように進展すればよいかについて、提案を行います。

- 世界の現状はどのようなものでしょうか？ どう変化しているのでしょうか？ 社会は石油・ガス産業に何を期待しているのでしょうか？
- 持続可能エネルギーとは何を意味するのでしょうか？ 私たちの目標は何でしょうか？ 何を実現しようとしているのでしょうか？
- どうやって「そこに」到達するのでしょうか？ 私たち自分自身で何ができ、そしてどのような場合に他の人と協力が必要なのでしょうか？

## 私たちの生きる世界

ではまず、世界の現状と世界がどう変化しているかについて見てみましょう。というのは、それが私たちのビジネス環境であり、その変化が社会の私たちに対する見方や期待を後押ししているからです。

私は1949年生まれですが、率直なところこれまでに経験した変化は驚くべきものです。

- 世界の人口が2倍以上に増加し、60億人を超えた。
- 巨大都市の数も2から25に増えた。
- 温室ガス排出量は5倍になり、炭素換算量で70億トンに達している。
- 年間の水使用量は3倍になり、深刻な水不足が起り始めている。
- 年間漁獲高は現在1億トン。ニューファンドランド沖グランドバンクと北海の漁場はほぼ涸渇している。
- 世界の熱帯雨林の3分の1が失われ、そこに生息していた動植物も一緒に消滅した。

このような変化は持続可能なのだろうかという疑問が一層強まっています。

では2050年の世界についてどんなシナリオが描けるのでしょうか？

- 世界の人口は 90 億人。
- 世界は 4~5 倍も豊かになるが、その富のほとんどが急激な工業化が進む途上国からもたらされる。
- 世界は 2 倍のエネルギーを、2 倍有効に消費する。すなわち、半分の量のエネルギーで今と同じ富を生み出す。
- 世界は、再生可能資源に由来するエネルギーを 10 倍使用する。

## 変化する社会の期待

世界の変化にともない、私たちの業界に対する社会の期待も変化します。

現在の世界は複雑に絡み合っています。

- 「社会・環境・経済」の関係——企業が環境・社会の問題に対応できないと、私たちの収支バランスが損なわれる。
- 政府、産業界および市民社会の関係

個々のプレーヤーに役割と責任が課されています。

- 政府は法規制を定め、政治家はエネルギー安全保障（安定供給）への懸念を強めている。アメリカは石油の 60%を輸入し、ヨーロッパはロシアの天然ガスへの依存度を強めている。
- 市民社会は、さまざまな問題に対する人々の大きな懸念を反映している。気候変動、生物多様性、人権は、石油・ガス産業に影響を及ぼす問題のほんの一部にすぎない。
- 産業界の最大の役割は、顧客のニーズを満たす製品を提供することであるが、同時に法規制に合致し、社会の不安に対応するものでなければならない。

一部の大手企業は、持続可能な発展への貢献に尽力することを通じて対応しています。シエルのような企業（前記を参照）にとっては、これは次のようなことです。

- **統合** 企業にとって最大の危険要因にもなりうる環境および社会的配慮は、事業計画と実施のすべての面に組み込まなければならない。社会、環境、そして経済（People, Planet and Profits）である。
- **バランス** 経済アナリストの関心は次の四半期であるが、気候変動は 100 年単位を超える課題であり、長期的な優先事項と短期的な優先事項のバランスが必要。これは企業の持続性についてもあてはまる。1949 年当時の大企業のうち、何社が今も存続しているだろうか？

- **包含性** 業界としてすべての解決策を備えているわけではないという認識。私たちの事業の影響を受けるすべてのステークホルダーの参加を呼びかけ、彼らの意見を求める必要がある。全員が意見を持ち、投票権を持つものもいれば、拒否権もある。
- **説明責任** 企業は、実績についてオープンかつ明白にする必要があり、情報公開が期待されている。IPIECA は、持続可能性の報告に関し自主的な業界ガイダンスを作成している。

持続可能な発展とは、ステークホルダーの見解の熟知、開かれたコミュニケーション、企業価値に沿った取り組みによって、より良い経営的意思決定を行うことです。

持続可能な発展とは、ステークホルダーに意思決定を委ねてしまうことでも、穏やかな PR や広告（NGO によれば「環境保護を考慮していると世間に思わせるために虚報を流布すること」）や社会貢献活動でもありません。

企業が持続可能な発展の理念をもつことは有益です。リスクの軽減、機会の創出、人的・経済的リソースの誘致等のさまざまな形で価値を創造することができます。

- エネルギーや材料の節約によってコストを削減し、廃棄物の生成量を減らす。
- 新しいビジネス機会を発見し、環境社会問題への関心を強めている消費者に革新的製品を開発し提供する。
- 徹底した影響評価と有意義なステークホルダーとの対話を通じて、プロジェクトのデリバリー・リスクを低減する。
- 企業が政府の取引業者に選ばれ、新卒者が就職を希望し、社会の信頼を獲得するように評判を高める。

変化する世界をこのように見てみると、持続可能エネルギーに移行するためには、次の 3 つの分野の取り組みが必要であることが示唆されます。

- エネルギー需要増加に応える
- エネルギー安全保障に取り組む
- 環境および社会的影響の低減

持続可能エネルギー時代への道程の要素

私たちの業界を大局的にみてみましょう。エネルギーと輸送の「時代」はこれまで何度もあり、その期間は平均 50 年です。新しい時代には新しいインフラが必要ですが、その整備は時間がかかります。最新技術を使わずに建設されている石炭火力発電所は、今後も、大量の CO<sub>2</sub> を大気中に放出しつづけます。

社会が私たちに期待しているものが明らかになりました。それでは、責任ある企業が世界のエネルギー課題に取り組んでいる姿を紹介するために、私たちはどのような現実的な行動を取ることができるかを探ってみましょう。

## 価値と原則

この道程は、リーダーが企業の経営方法の指標となる価値と原則を決めることから始まります。最高経営責任者と首脳部は自分たちの主張を明らかにし、次のような約束を実践していることを理解してもらわなければなりません。

- ステークホルダーと共に、自分たちが直面する最大の環境社会問題を把握し、理解する。社会参加は、期限内、予算内で石油ガス・プロジェクトの完成を奨励されている熟練技術者だけに限定されない。ステークホルダーは、参加不参加の印しをつける対象ではなく、敬意をもって接しなければならない——彼らは、私たちの対応を期待し、それを受ける価値がある。
- ステークホルダー以外にも支援を提供でき、パートナーシップが実現できる分野を探す。
- 行動についての説明責任を負う。

## オペレーショナル・エクセレンス（業務改善）

- この行程を進むひとつの方法がオペレーショナル・エクセレンスで、常に実績を向上し、これまで培ってきたものを最大限に活用する。既存の石油・ガス田の経済寿命を延長する。
- 業界には、石油・ガス開発の改善に素晴らしい記録を残している。高傾斜や水平坑井は、ケーシング、化学物質の種類、廃棄物の海中排出量、土地利用面積が少なく、生産性が向上することを意味する。これは経済性での努力がもたらした変化であるが、環境保全にも重要な利益をもたらす。
- 業界は、資産保全の管理にあまり成功していない。最近も、米国でのテキサスシティ精油所の爆発、英国でのバンスフィールド油槽所の火災等の重大事故が発生。
- 石油・ガス田の経済寿命が終わりに近づくと、様々な持続可能性の問題が生じる。
  - 企業は、廃棄物処理専門会社への資産売却を慎重に検討しなければならない。というのは、処理会社は環境への配慮より利益を優先するかもしれず、売却側への賠償責任の脅威に注意しなければならない。
  - 大西洋の深海にブレントスパー(the Brent Spar)施設を廃棄する計画は、NGO のデコミッションングに対する過敏反応を引き起こした。企業は、リサイクルや再利用を検討する必要がある。
  - 3 番目に、長い歴史のあるベンチャー事業が終わりに近づくと、企業は、地域コミュニティに別の雇用機会を創出すべく積極的な役割を果たすことが期待される。

- 温室ガス放出量削減は、企業経営にとって重要な意味があり、気候変動に対する社会の懸念に込んでいる。私たちのエンジニアリング技術を使って経済的に実行可能なソリューションを見つけなければならない。
- ガスのフレアスタックによる焼却と放出を減らす。ガスの発散は認めるべきではない。無駄であり、メタンの温暖化作用は CO<sub>2</sub> の 21 倍も強い  
 随伴ガスを焼却するのではなく利用するという大きなビジネス機会がある。ナイジェリアでは、このガスを液化天然ガスの輸出工場で利用し、発電所での燃料油を削減している。
- エネルギー効率を改善する。製油所長にとってエネルギーは単一で最大の経営コストを占めているため、効率改善のインセンティブは強い。
- 炭素地中隔離技術（CCS）。ノルウェー政府が進める炭素税計画において、対費用効果の高い方法として CO<sub>2</sub> を集めて地中に貯留するという新しい技術が開発された。業界は一般社会の支持を得ることに努力し、政府に規制枠組の変更を説得した。しかしコストが高く、最近、北海での 2 つのプロジェクトが中止された。
- 人材の補充。一部の大手石油・ガス企業では労働力の高齢化が進んでいる。石油やガスは汚れ仕事で凋落産業というイメージがある地域があるため、業界を前進させる優秀な人材の確保が求められている。

## 企業の社会的責任

石油・ガス企業の社会的影響力は、環境への影響と同じくらい重要です。これは新しい分野で、企業が持つ専門知識も経験も限られています。いくつかの重要な問題を紹介します。

- どのような長期的な事業にとっても、持続を可能とするにはローカルコミュニティとの良好な関係が不可欠。遠隔地や影響を受けやすい環境でのプロジェクトの影響を受けるステークホルダーとの早期の関わりは不可欠——彼らは石油・ガス企業の隣人であり、最初にボタンを掛け違えると、長期的問題を引き起こすことになる。

雇用機会の提供や現地の産物やサービスの調達は、建設工事のピーク終了後の急激な景気の落ち込みという危険性とのバランスが必要。

- 企業は、人権問題への対応も必要。以下はその例である。
  - 人と資産を守るための武装セキュリティの利用
  - 新しい設備スペースのための人々の移転
  - 人権軽視の国での事業は、企業評価に脅威を与える可能性がある
- 社会投資については、一部の市民社会は石油・ガス業界を裕福で社会貢献（フィランソロピー）が可能な対象とみている。1 バレル 100 ドルという価格がこの見方を一層強めている。この問題に、企業はさまざまな方法で対処してきた。
  - 最善の方法は、企業経営に関係のある社会的問題に投資すること。他の投資と同様、フィランソロピーではなく、何らかの見返りを必要とするものに投資する。

- 一部の大手企業は、フィランソロピーの観点から冠名基金を設け、貧困、エネルギー、環境の問題に対する持続可能なソリューションを見つけ、実施している（例えば、途上国での屋内の大気汚染に取り組む）。

## 新しい炭化水素資源、技術、製品を開発する

もうひとつの方法として、炭化水素に関わる新しい発見をすることで、石油・ガス産業の寿命を延ばすという方法があります。

- 深海の石油・ガス田の開発
- 企業は、さらに遠隔地にある傷つきやすいエリアへのアクセスを模索している。しかし、それには厳しい操業規準を設け、生物多様性に影響を与えないことを証明する必要がある。鉱業会社リオティント社は、同社の操業が生物多様性を破壊しないことを公約した。
- 業界は天然ガスの利用拡大に成功。
- 従来、天然ガスは石油掘削時に発生する廃棄物とみなされ、その量が市場への輸送を困難にしていた。LNG への加工が 1970 年代の重要な技術的突破口となり、現在では、ナイジェリアとトリニダードを拠点に大西洋貿易が盛んである。しかし、ガスの冷却に大量のエネルギーが必要であり、欧州や北米では、再ガス化ターミナルの建設許可の取得が難しいかもしれない。
- 最近の開発である天然ガス液体燃料化 (GTL) 技術も質の高い燃料を製造する。最初のパイロット工場が、日産 10 万バレルに拡大された。
- 長期的課題としては、北極の海底に埋蔵されている大量のガス水和物の商品化がある。
- 最近の石油価格の高騰がオイルサンドの商業化を推進している。カナダ西部のオイルサンド生産量は日産量で数百万バレルが見込まれ、米国西部のオイルシェールも有望である。いずれも大量のエネルギーを必要とするが、生産地が北米にあることはエネルギー安全保障上のメリットがある。
- 低硫黄や無硫黄燃料の需要増により、燃料の品質が重要な課題になっている。石油会社や自動車メーカーは共同で、エンジンや燃料技術の改善、燃費の向上、排出物の削減に取り組むことが必要になる。
- 石油ビジネスを「油井から車輪まで」（生産／精油過程と製品の最終用途の両方からの排出物を含む）という観点でのとらえ方がある。ほとんどの排出物は最終用途から発生し、総排出量の削減が課題である。顧客による排出部削減を助けることは、よりクリーンな燃料を製造するために精製度を高めることであり、企業自身の業務上の排出量を増やすことを意味する。

## 代替エネルギー源の開発

気候変動やエネルギー安全保障に対する懸念から、輸送や発電用の化石燃料に代わるエネルギーへの関心が高まっています。

輸送用では、一部の政府がバイオ燃料を強力に推進しています。しかし、多くの問題が未解決のまま残っています。

- 欧州や北米では農産物と土地の価格上昇によってインフレ懸念が生まれ、土地は食糧用作物と燃料用作物のどちらを栽培すべきかの基本的な論争が起きている。
- 欧州各国政府は、バイオ燃料の 10%利用を義務づけようとしている。しかし、国内の第一世代バイオ燃料技術では、必要量の半分しか生産できず、残りは輸入に頼らざるをえない。石油・ガス産業は評判に関わってくる。バイオ燃料を増やすために、熱帯雨林を伐採するのか？ IPIECA は、持続可能なバイオ燃料の国際基準と適切な認定制度の策定に協力したい。

農業廃棄物を利用する第二世代バイオ燃料技術は、5～10 年後には実現するであろう。

- 水素はさらに長期的な選択肢であり、炭化水素を含む様々な原料から作られる。しかし、その流通には新たなインフラや水素を利用するエンジン改造が必要になる。アイスランド政府は、世界最初の水素エネルギー経済を築こうとしている。

風力と太陽光は、発電用エネルギー源として支持されています。

- 風力は最も経済性に優れ、特に、風が強い沖合では大型タービンが使用でき、視覚的な問題も少ない。
- 太陽光は、バイオ燃料と同様、化石燃料と競合できるコスト削減のために第二世代技術を現在開発している。銅-インジウム-セレン（CIS）の薄膜技術の原料使用量は、現在のシリコン結晶モデルの 100 分の 1 である。

## パートナーシップで協力

石油・ガス業界だけですべての問題を解決することは不可能です。競争力向上のために独自で努力する企業もあれば、IPIECA 等の業界団体を通じて取り組む企業、外部機関と協力する企業もあります。

パートナーシップでの協力は様々な問題をはらんでいます。パートナーの考えが全く異なる場合、共通目標に向けて努力するにはすべての企業が信頼関係を築く必要があります。

IPIECA の報告書からいくつかの例を紹介します。

- 気候変動はグローバルな問題であり、すべての関係者のグローバルな視点の対応が求められる。石油・ガス業界は、IPIECA を通じて国連と協力し、科学、政治と炭素市場の必要性についての論争に業界として経験を生かす。具体例として、随伴ガスのフレア削減イニシアティブは、各国政府や多くの IPIECA 加盟企業がスポンサーとなって進められた。
- 石油・ガス会社の生物多様性に関する知識は限定されている。ある IPIECA 加盟企業と国際自然保護連合 (IUCN) は、6 年間、共同で作業に取り組み、連合内で最善のビジネスプラクティスを共有し、生物多様性市場の可能性も評価した。
- IPIECA は、国連環境計画 (UNPE) と協力し、燃料に含まれる鉛の段階的排除に取り組んでいる。サハラ以南アフリカはすでに無鉛化を終了したが、今後世界中で実施されるであろう。

## 結論

持続可能エネルギーへの移行には、3 つの分野への取り組みが必要です。

- エネルギー需要の増加に応える
- エネルギー安全保障の問題に取り組む
- 環境的および社会的影響を低減する

私たちは、これからの道程について多くの結論を導くことができます。

**あらゆるエネルギー源を使用しなければならない。**

- 石油・ガスは、これからの 20~30 年間は最重要エネルギー源であるが、業界は、これまでの蓄積を利用し、新しい技術を開発し、傷つきやすい環境のなかで責任を持って業務を行い、魅力的な事業主でありつづけることが求められる。
- 中国、インド、ロシア、米国には膨大な石炭が埋蔵されており、その利用を進める。
- 原子力産業は低炭素という選択肢を提示して、人気を回復するであろう。
- 再生可能エネルギーは少量であるが、その割合は急激に伸びる。

## 選択が求められる

- 途上国は、気候変動、大気汚染、貧困削減のどれを優先するかを決めなければならない。
- バイオ燃料の場合は、土地の用途を食品または燃料のいずれにするかの選択を迫られる。
- 原子力エネルギーについては、政府と社会が安全性と排出物のいずれかを選ばなければならない。
- 先進国の国民は、炭素制約社会における自分たちのライフスタイルを慎重に考える必要がある。

## 政府の協力も必要

欧州、米国および G7 各国の間には大きな見解の差があり、何らかの方法でその差を調整することが必要になると思われます。これは、エネルギー事業に何兆ドルも投資する企業にとっても重要な課題であり、2012 年以後の炭素コストを知ることも必要です。

私としては、最終的には革命ではなく進化という結果が得られると考えています。さまざまな転換と取引（妥協）が行われるでしょう。しかし最終的には、人類はこれまで通り、苦難を乗り越えることを確信しています。