

中長期的にみた有望技術と その育成のために

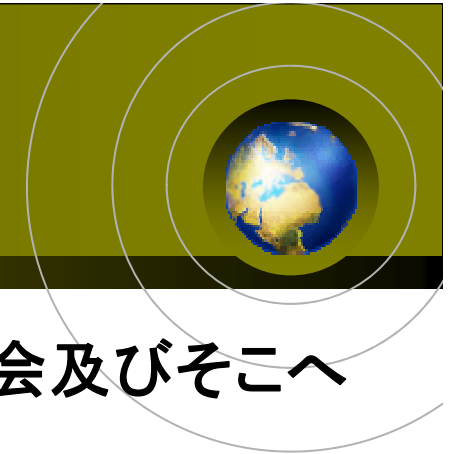


地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会
第2回全体検討会
2010年2月10日
東海大学校友会館

産業技術総合研究所・赤井 誠

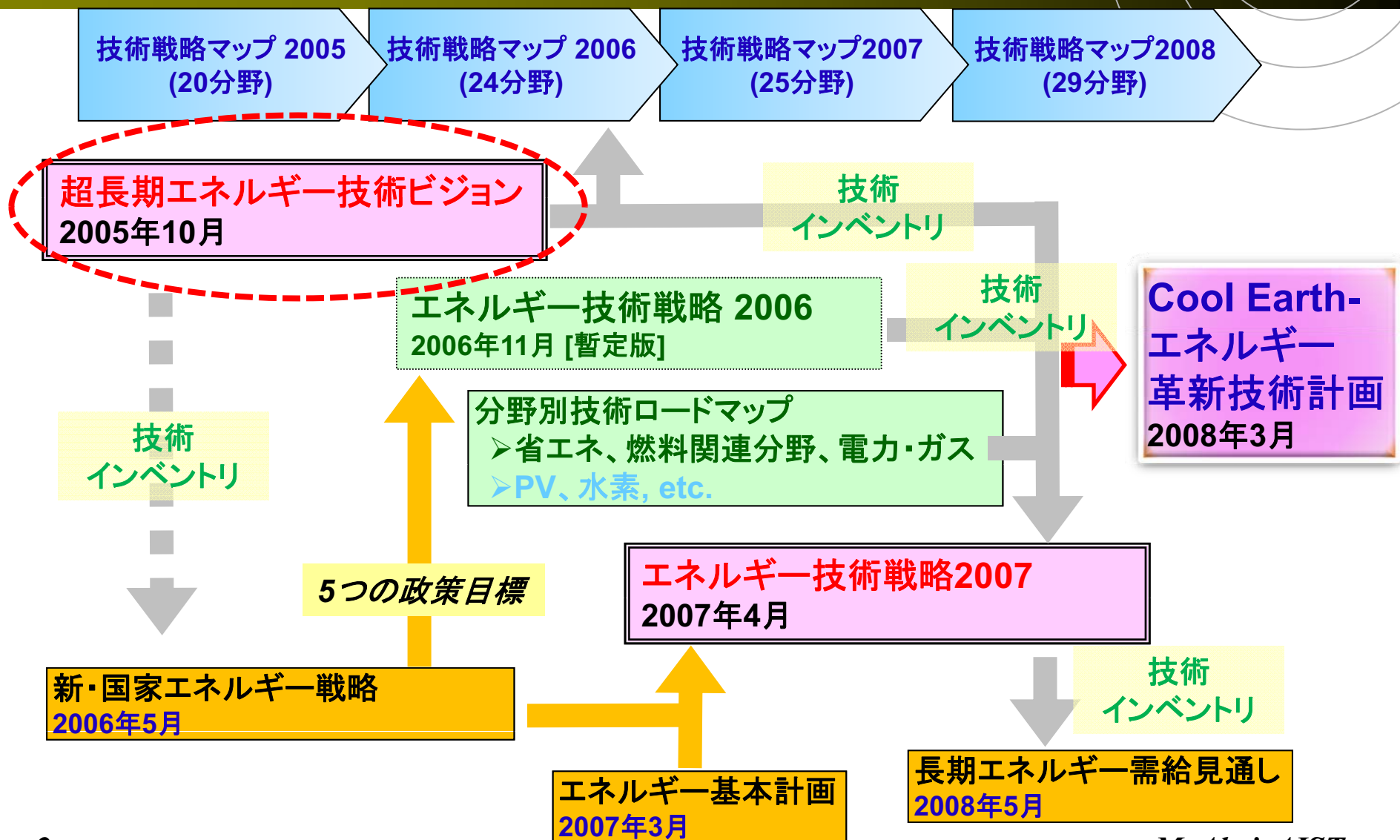
中長期ロードマップ検討に関する私見

1. 前提

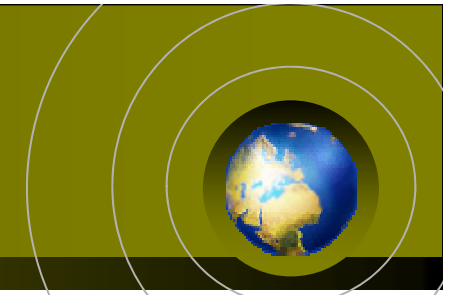


- **2020年目標及びその達成手段は、2050年の社会及びそこへの道筋を念頭に置いたものとなるべき**
 - － 基本的には真水での削減ターゲットと施策ありき
 - 不透明、また不確実性の高い手段・施策への依存を前提とすべきではない
 - － 今後**40年**、或いはそれ以上に亘ってぶれない政策へのコミットが必須
 - 長期間を対象とした投資(人・金)判断の根拠としても重要
- 人口減少社会は前提としない
- 我が国は、やはり「物作り」で生きていくしかない
- エネルギー(＋マテリアル)セキュリティの確保は必須
- **GHG削減コストを考えると、当面(2020年まで?)は、市場メカニズムのみでの目標実現は不可能**
- 対策コストミニマム(安ければ良い)は主張しない

最近のエネルギー施策と エネルギー技術戦略・ロードマップの展開



超長期エネルギー技術ビジョン (2005年10月)



- ▶ 2100年からのバックキャスト
- 資源制約
- 環境制約
- 長いリードタイム

	2050年	2100年
資源制約	石油生産量ピーク	天然ガス生産量ピーク
CO2/GDP	1/3	1/10以下
GDP(日本)	1.5倍	2.1倍
(世界)	3倍	10倍

- ▶ セクター別アプローチ(転換／産業／民生／運輸)
- ▶ 原単位アプローチ(CO2/GDP、セクター別原単位)

民生(家庭)分野 : t-CO ₂ /世帯	=	t-CO ₂ /MJ	× MJ/世帯
民生(業務)分野 : kg-CO ₂ /m ²	=		× MJ/m ²
運輸分野 : g-CO ₂ /km	=		× MJ/km
産業分野 : t-CO ₂ /生産量	=		× MJ/生産量
転換分野* : t-CO ₂ /MJ	=		

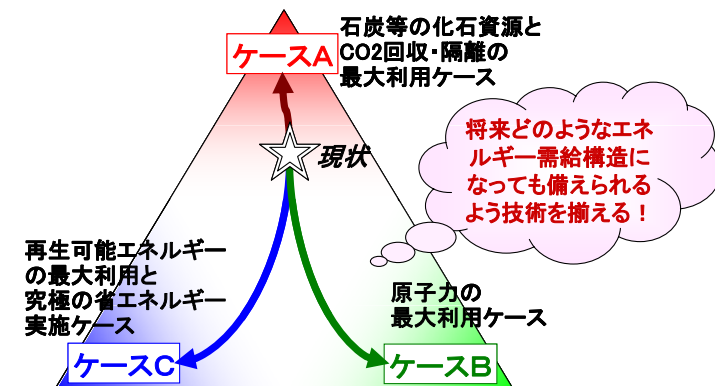
- ▶ 3つの極端ケースでの検討

A: 石炭等の化石資源とCO2回収

・隔離の最大利用ケース

B: 原子力の最大利用ケース

C: 再生可能エネルギーの最大利用と
究極の省エネルギー実施ケース



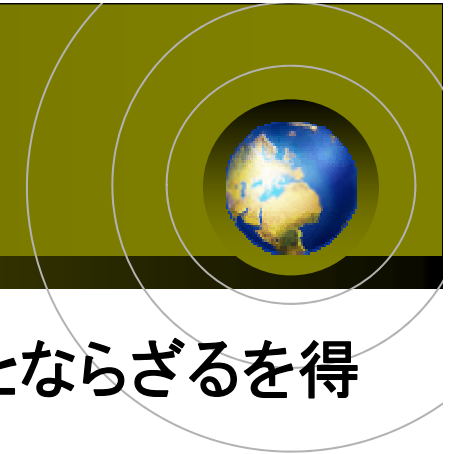
ケースA: 資源埋蔵量が比較的多い石炭、非在来型化石資源等の化石資源によってエネルギー供給を賄いつつ、化石資源の利用に伴って発生するCO2を回収・隔離するケース。

ケースB: CO2が排出されない原子力によって全分野のエネルギー供給を行うケース。エネルギーキャリアとしては、運輸分野、産業分野も含め、電気および水素を想定。

ケースC: 再生可能エネルギーを最大限に利用するとともに、省エネ・高効率利用・自立化、転換効率向上によってエネルギー需要の低減を究極的に押し進めることによって、生活の質の維持・向上を図りつつ、必要なエネルギー供給量を抑えるケース。

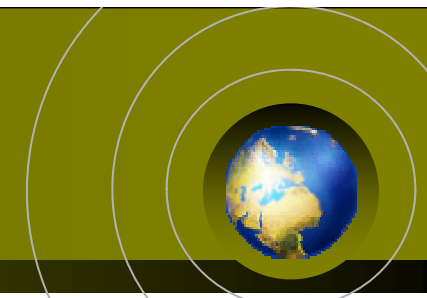
中長期ロードマップ検討に関する私見

2. 2050年から2020年へ



- **80%削減社会は、オール電化(+水素化?)社会とならざるを得ない(必然的なCO₂リークが存在)**
 - － 民生(家庭／業務)、運輸はゼロエミッション【燃料転換＋効率向上】
 - － 産業は、ニアゼロエミッション【燃料転換、構造変革(エネルギー需給)も含めた効率向上、CCS】
 - － エネルギー転換(供給)はゼロエミッション【原子力、CCS、再生可能】
 - 「超長期エネルギー技術ビジョン」の2100年断面とほぼ同一
- **2020年に向けた施策は、この道筋にフィットすべき**
 - － 明日建造した発電設備、大型プラントなどは2050年にも稼働
 - － インフラの寿命を考えた場合、ガス転換による削減等への投資も無駄になる？
- **2050年に向けて、最終需要者向け化石燃料産業の殆どは縮小。ビジネス転換を余儀なくされる**

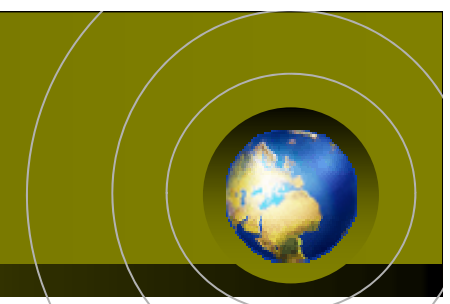
10年、40年は意外と短い



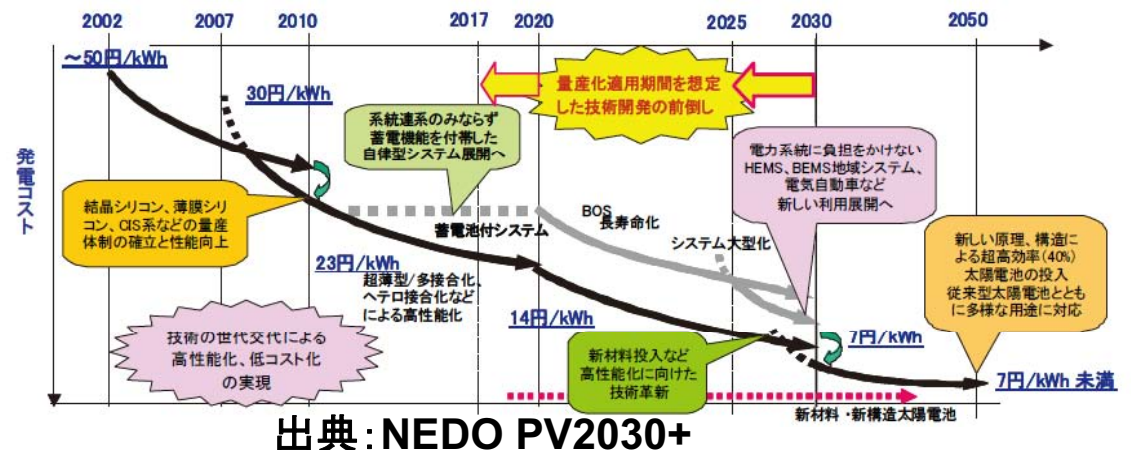
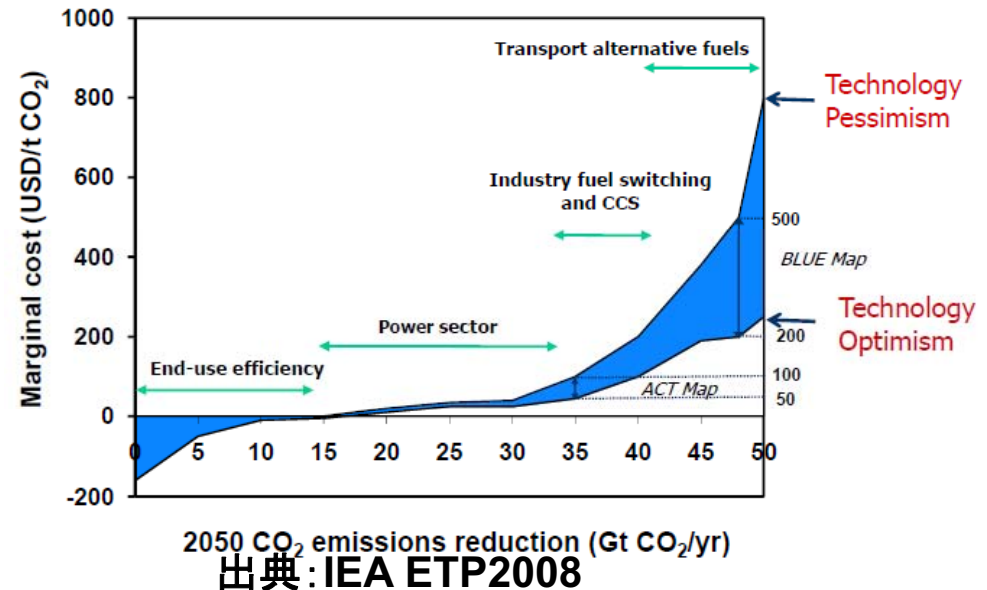
1970	1980	1990	2000	2010
・第3次佐藤内閣 ・よど号事件、 ・三島由紀夫事件 ・大阪万博 ・日米安保自動継続 ・ソニー、日本企業で初めてNY証券取引所に上場 ・新日鐵発足 ・モーレツからビューティフル ・ドラえもん連載開始 ・芸能：圭子の夢は夜ひらく、戦争を知らない子供たち、Let it be.	・鈴木善幸首相 ・イラン・イラク戦争開戦 ・ジョン・レノン射殺 ・ルービック・キューブ、チョコQ、ポカリスエット ・ヘッドフォン族 ・Walkman: 79年) ・竹の子族、ぶりっ子 ・スターウォーズ・帝国の逆襲、 ・山口百恵ファイナルコンサート、 ・昴	・第2次海部内閣 ・ネルソン・マンデラが28年ぶりに釈放 ・サッチャー首相が辞任 ・スーパーファミコン ・国際花と緑の博覧会 ・地球温暖化防止行動計画(地球環境保全に関する関係閣僚会議決定) ➢ 一人あたり及び総量で、CO2排出量を2000年以降概ね1990年レベルで安定化	・森首相 ・第42回衆議院議員選挙で自民党過半数割れ ・IT革命 ・シドニーオリンピック ・日比谷線で脱線事故 ・イチロー、マリナーズ入り ・TSUNAMI	
2010	2020	2030	2040	2050

中長期ロードマップ検討に関する私見

3. CO₂削減コスト

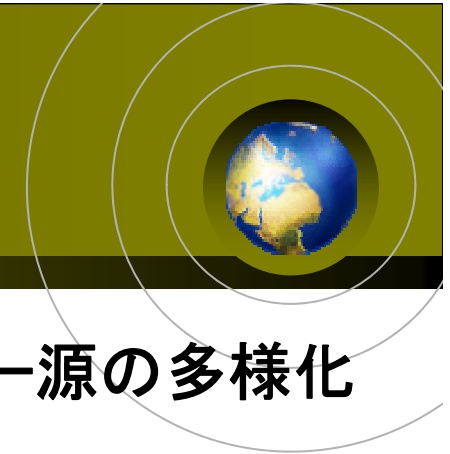


- 実用化時点でのCCSによる削減コストは1万円/t-CO₂程度以下(発電コストの増加は、1~5円/kWh)
 - CO₂排出制約のために火力発電所の設備利用率を抑える場合⇒実質的発電コストの上昇
 - 設備利用率を大幅に低下(例えば石炭火力で50%以下)させた場合と、高設備利用率+CCSのどちらが有利か？
- 現状のPVによる削減コストは、10万円/t-CO₂程度以上(発電コストは、現状で約30円/kWh)
 - 習熟曲線のスタートはR&Dに大きく起因



中長期ロードマップ検討に関する私見

4. 2020年から2050年への論点



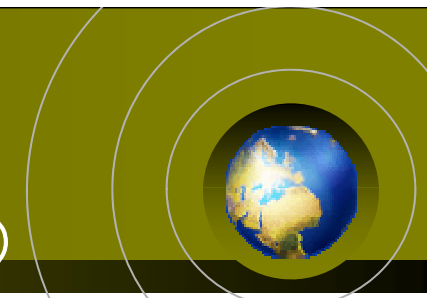
- エネルギーセキュリティの観点から、一次エネルギー源の多様化は当面必要
 - 今世紀末近くまでは、石炭とガスの利用も必要
- 再生可能エネルギーの拡大は必須だが課題もある
 - 地熱(＋その他?)のポテンシャル・技術的限界の再評価は必要
 - 補助金などの効果も、消費者サイドでは限定的
 - 余剰電力買取後のPV: 導入スピード(年間15万世帯)【→2～6倍加速】
 - エコカー補助金(年4000億弱): 新車に占めるハイブリッド車の割合は10%【→74%に?】
 - 導入支援のみでは、海外企業への補助金となる可能性大(スペインの例)
 - 従来型機器の販売禁止などの極端な施策が必要では?
- 需要サイドのゼロエミッション化に伴いゼロエミッション電力(＋水素?)の供給量は増大
- 供給サイドのゼロエミッション化のためには、CCSの導入も必須(1～2世代)



二酸化炭素回収貯留 (CCS) について

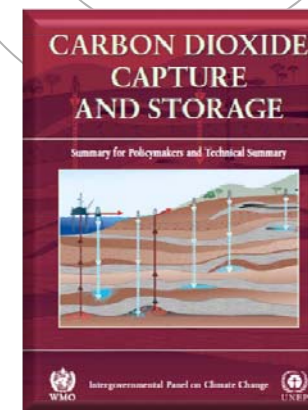
IPCC

二酸化炭素回収貯留に関する特別報告書(2005年)
温室効果ガス目録のためのIPCCガイドライン(2006年改訂版)



■ CCSに関する特別報告書

- CCSに関する科学的・技術的知見をとりまとめ
- IPCCでも初の**特定の「技術」**を評価した報告書
⇒現在、「再生可能エネルギーに関する特別報告書」作成中
- ポイント:
 - 単一の技術で安定化に必要なレベルのGHG削減は不可能で、緩和策のポートフォリオが必要である。
 - 貯留ポテンシャル
 - 地中: 約2兆トンCO₂ ; 海洋: 数兆トンCO₂のオーダー
 - 2100年までの世界の緩和策の15～55%に貢献
 - 緩和策にCCSを組み込むことにより、大気中濃度安定化のためのコストは30%以上低減。



■ インベントリガイドライン

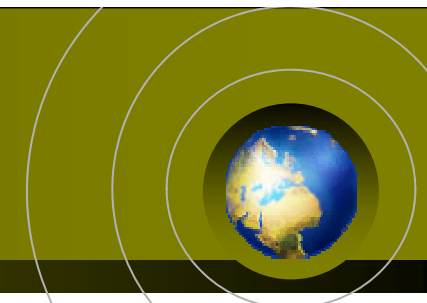
第2巻「エネルギー」の第5章でCCSを扱う

- 制度面からCCSを排出削減策として認知



CSLF

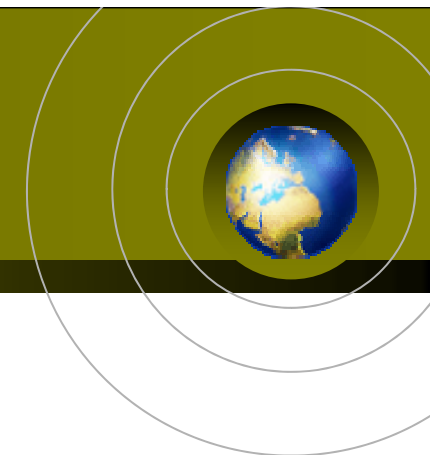
Carbon Sequestration Leadership Forum



- アメリカが世界に呼びかけ、**16ヶ国**及び**EU**の参加により**2003年6月**の閣僚級で設立。
- **CCS**による温室効果ガス削減を、商業的競争力の維持と環境保全を念頭に達成することを目指す。
- **CSLF憲章**、**CSLFのTOR**の他、作業の基本方針を定めた**Strategic Plan**などが各国の合意の下で策定されている。
- 憲章の主な内容(**2003年6月25日**から発効し延長なければ**10年間有効**)
 - 協力は各国の自発的な意思で行う。(憲章は非拘束の合意)
 - **CCS**における多国間協力の可能性を探る。
 - 共同**R&D**プロジェクト奨励。その実施・成果の指針策定。
 - 米国が事務局を務め、政策グループと技術グループを設置。
- **2009年10月**現在、下記の**23ヶ国1地域**が参加。
 - 豪州、ブラジル、カナダ、中国、コロンビア、デンマーク、フランス、ドイツ、ギリシャ、インド、イタリア、日本、韓国、メキシコ、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、ロシア、サウジアラビア、南アフリカ、英国、米国、EC



G8におけるCCSに関する議論



グレンイーグルス行動計画(2005)

14. CCSの開発及び商業化を加速するための作業に取り組む。

- **CSLF**の活動を支持。**社会的受容性**に対する障壁に対処することを奨励。
- **IEA・CSLF**に対し、**CCSの短期的機会**、及び“**capture ready**”の検討を要請。
- 途上国を含む産業界及び国際的研究プログラム・パートナーシップと協力。

洞爺湖G8首脳宣言(2008)

31. 2020年までに **CCS**が広範に展開されるよう、各国毎の事情を考慮しつつ、**2010年**までに世界的に**20**の大規模実証プロジェクトが開始されることを、強く支持・・・

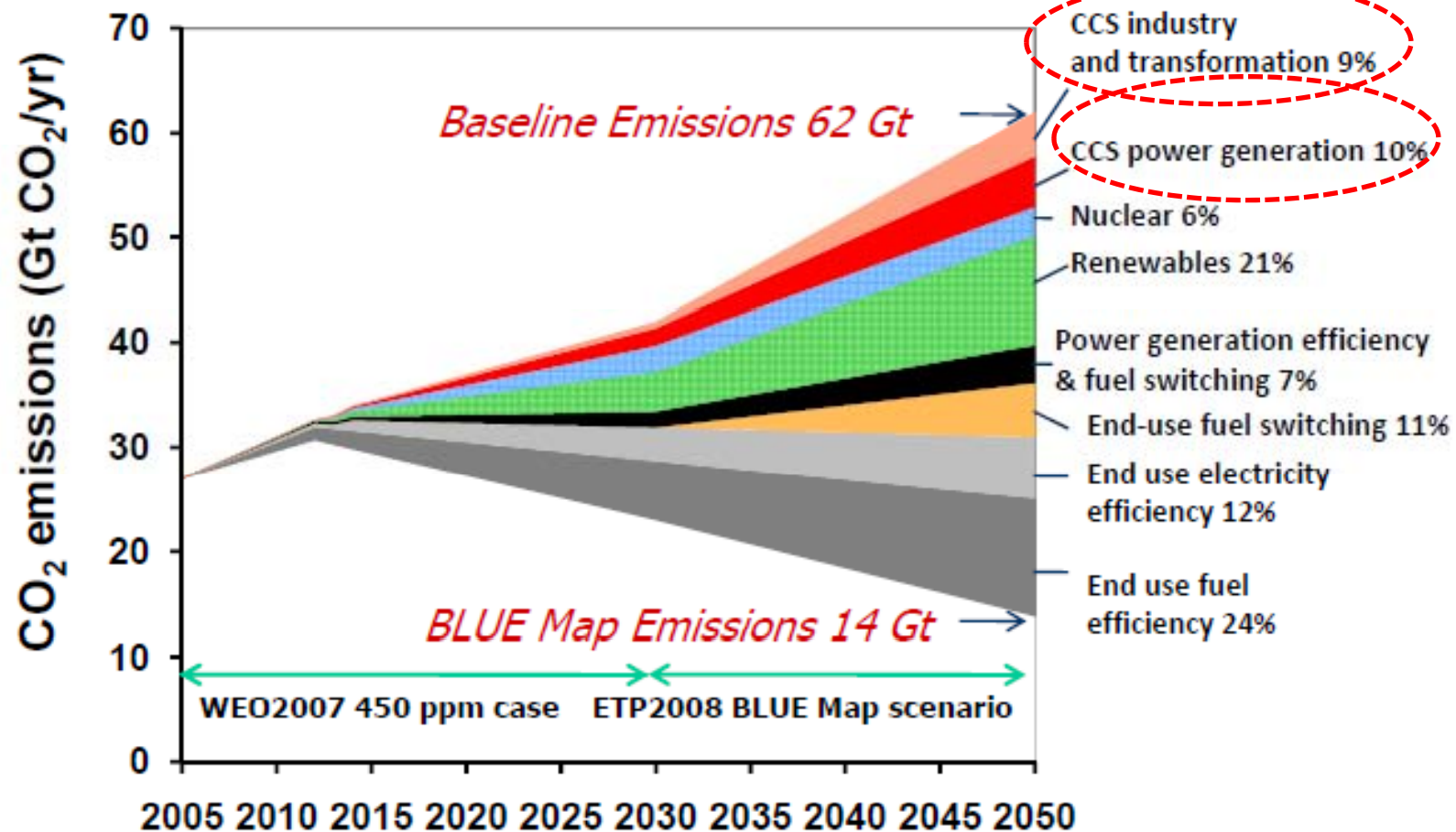
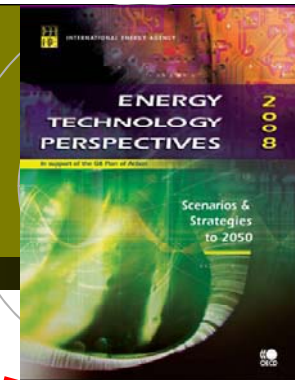
ラクイラG8首脳宣言(2009)

91. 洞爺湖でのコミットメントを再確認しつつ、我々は、

- a. **CCS**の開発・展開のための**政策、規制の枠組み及びインセンティブ制度**の検討を加速；
- b. 開発途上国の更なる関与を奨励；
- c. **CCS**実証プロジェクトの資金源を特定する作業を要請；
- d. **IEA・CSLF**に対し、技術ロードマップ作成作業及び民間部門との協働を要請。また、**2010年**のサミットで、プロジェクトの進捗を追跡するために**IEA**が行った基準に関する作業を歓迎；
- e. **GCCSI**に対し、**IEA**と**CSLF**の活動に積極的に協力することを要請する；
- f. 国際金融機関とのパートナーシップの策定も含め、投資の必要性を特定し障害を乗り越える。

ETP2008

エネルギー起源CO₂削減シナリオ

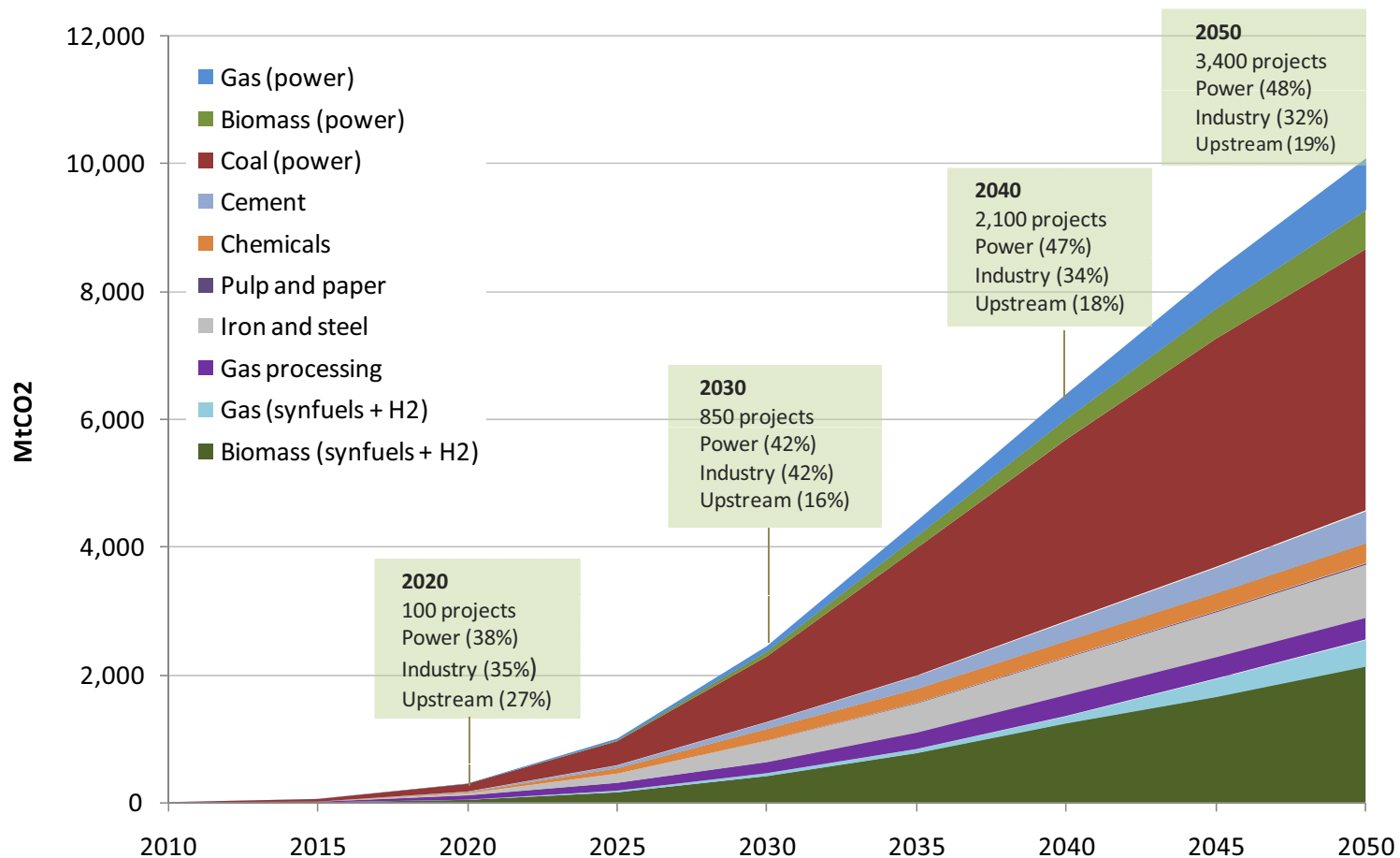


IEA CCS Roadmap

2010 – 50年における各セクターでのCCS導入量



BLUE Map シナリオ (2050年半減)



2009年IEA閣僚理事会 行動計画より

(2009年10月14-15日、於・パリ)

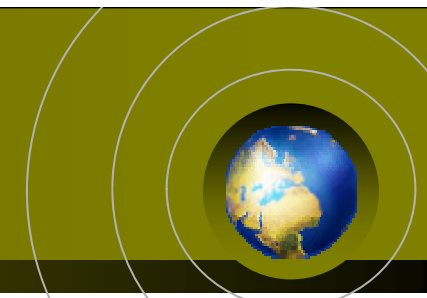


10. 我々は、**CCS**に関する**IEA**の取り組みの拡大を支持し、**GCCSI**の設立を歓迎する。以下の事項を行う。

- 2010年のカナダにおける**G8**首脳会談に先立ち、2010年までに世界的に**20**の大規模実証プロジェクトを開始するという**G8**の合意達成に資するプロジェクトを、新規の資金調達源を特定しつつ、支援を継続
- 2020年までに世界的な規模で**CCS**を実証するための多大な努力が必要と提案する**IEA**の**CCS**ロードマップの実施を支援
- 実施可能であれば、**CCS**規制の政策の策定と調和に向けた作業
- **CSLF**、**GCCSI**、**IEA**の作業の支援、それらの間の協力と調和の促進
- 上記取り組みの達成状況の進捗追跡・報告を行う**IEA**の計画を支援

米国

CCSに関するオバマ政策



■ 2010年2月3日、CCSの実用化促進を目的とした「大統領覚書－CCSに関する包括的連邦戦略」発表

省庁連携タスクフォースの設立

- エネルギー省(DOE)と環境保護庁(EPA)が共同議長
- 180日以内に下記目標達成のための計画を策定
 - － 10年以内に、コスト効率の高いCCSの実用化
 - － 2016年までに、5ないし10の商用規模実証プロジェクトを実施
- 具体的検討内容
 - － CCSの商用化のために必要なインセンティブ
 - － 資金調達、技術、法規制、制度、社会などの側面でのバリアの解消策
 - － 既存の行政組織や国際協力枠組みなどとの連携方策、及び新しい行政組織の必要性



■ 2010年度予算

- － 総額47億ドルのクリーンエネルギー技術関連予算のうち、約5.5億ドルがCCS関連

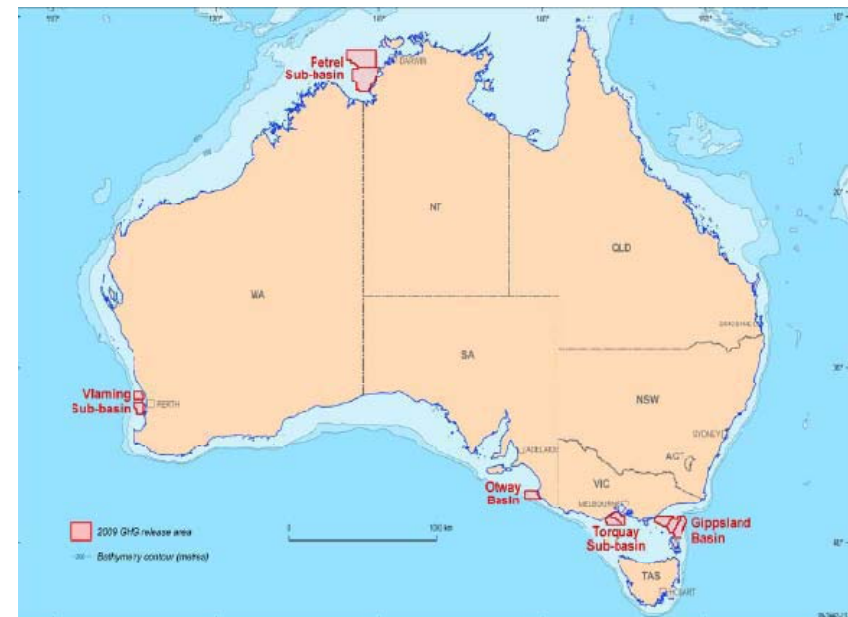
■ 包括的エネルギー・気候変動法案

- － CCSに対して最大のインセンティブを与える予定
 - 長期的かつ安定的なマーケットベースのインセンティブとし投資を促進

豪州の政策(連邦)

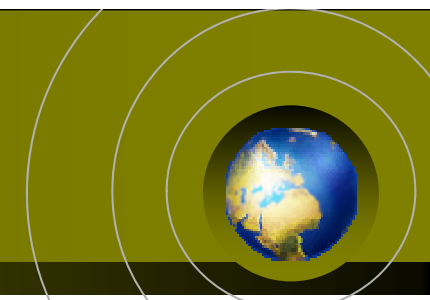


- **2008年11月、Offshore Petroleum Amendment (Greenhouse Gas Storage) Act 施行**
 - 豪州の連邦管轄の沖合海域におけるCCS事業への法的枠組みを提供。
 - CCSについても石油生産事業と同様に、鉱区を公表し探査権を公募形式で付与するという手順を適用
 - 2009年3月、初のCCS鉱区(10箇所)及び申請者向けガイダンスも公表
- **2009年12月、CCS Flagships Programにおける補助対象プロジェクト候補(4件)を公表**
 - Programに対して、20億豪ドルを計上
 - 候補プロジェクトのCO₂排出源は、石炭火力発電所及び工業プラント。
 - 年間貯留量は、200～500万トン



Global CCS Institute

2009年7月、豪州会社法に基づいて設立



- **2008年9月、ラッド豪首相がファーガソン資源・エネルギー大臣と共同で記者発表**

- CCS加速化のための国際機関
- 必要な調査・支援策を通じG8声明の実現に貢献
- 運営費として年間1億豪ドルを拠出

- **G8等を通じて国際的認知**

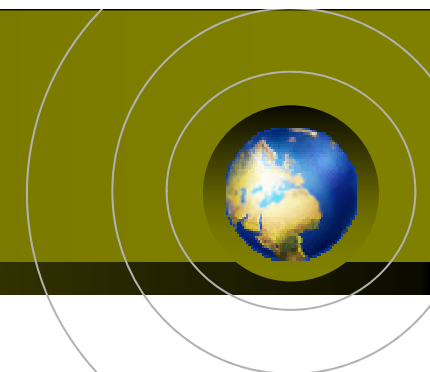
- IEA、CSLF、MEF、世界銀行、アジア開発銀行、等との連携



- **組織**

- **Board of Directors (最大7名): R. Higgins, T. McMeckan, 赤井**
- **International Advisory Panel: James Wolfensohn (Chair), Claude Mandil, Zeng Rongshu, Leena Srivastava, Nicholas Stern**
- **スタッフ: 約30名(増強中)**
- **加盟メンバー: 171**
 - 我が国は政府(資工庁)ほか16機関(公益法人、民間企業など)

欧州のCCS関連政策動向



- **Energy Policy for Europe** (2007年1月)
 - 2020年までに90年比20%のGHG排出削減。**CCSは、この半分に寄与。**
 - 2015年までに最大12カ所の大規模実証に着手
- **エネルギー及び気候変動に関する政策パッケージ**
(2008年1月10日欧州委員会提案; 12月17日欧州議会採択)
 - 法的拘束力のある目標に関して合意。2020年までに、
 - GHGの排出を20%削減;
 - 再生可能エネルギーの比率を20%に;
 - エネルギー効率を20%向上
- **EU-ETS指令の改定** (2009年4月23日)
 - 第3 フェーズ(2013~2020)より、**CCS** を組み込み。
 - 2015 年まで、**CCS**及び革新的再生可能エネルギーの実証プロジェクトに排出枠 3 億t-CO₂ 分の財政支援。
- **CCSに係るEC指令** (2009年6月25日施行)
 - **CCSの実用化促進のための法規制枠組み**(事業法+規制法)
 - 許可制度、運用条件、財務保証など
 - **Long term liability**の公への移転(閉鎖後20年以上経過した後)

英国のCarbon Capture Ready政策



■ 背景

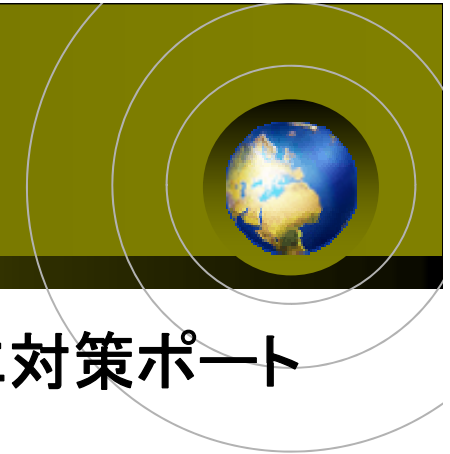
- 今後**10年**間に電力部門への大規模投資が必要
- エネルギーセキュリティ上、及び再生可能エネルギーのバックアップのため、石炭及び天然ガス火力は引き続き重要
- **CO₂排出量を2050年に80%削減**という法的目標の達成には、電力部門の非炭素化が必要 — 火力発電は**CCS**が必須

■ 施策

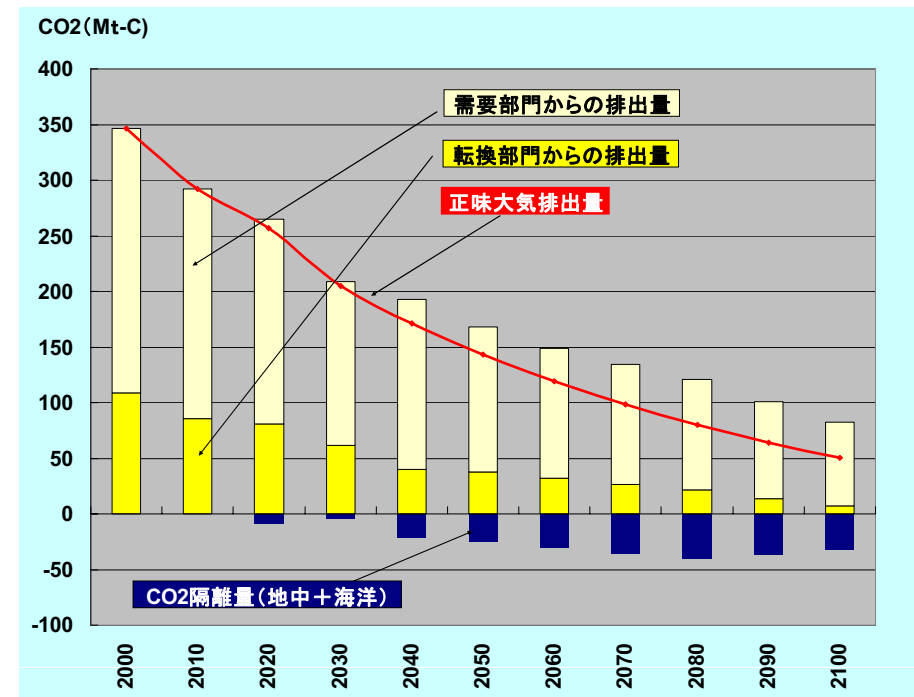
- 今後建設する**300MW**以上の石炭火力は、**CCR**とする
 - **2025年にはCCSを実施するものとする**
- **2020年以降**建設する**300MW**以上の石炭火力は**CCS**を必須とする

- その他の国々においても、資金調達における**EU-ETS**や税の限界を認識し、**Performance Standard**(排出原単位規制など)や**CCR**の導入に対する議論が活発化

CCSの位置づけ



- 省エネ、再生可能エネルギー、原子力などとともに対策ポートフォリオのひとつとして位置づけられる
- 再生可能エネルギー社会などの真に持続可能な時代までの中長期的な「**つなぎの技術**」として火力発電、産業、(或いは水素製造)などに適用し、CO₂削減に寄与
 - バイオマス燃料に適用した場合にはネガティブエミッションとなり得る
- 原子力発電とともに、中長期的対策のコストを低減し施策のフレキシビリティを増す



提言

CCS実用化への課題と国の役割—私案

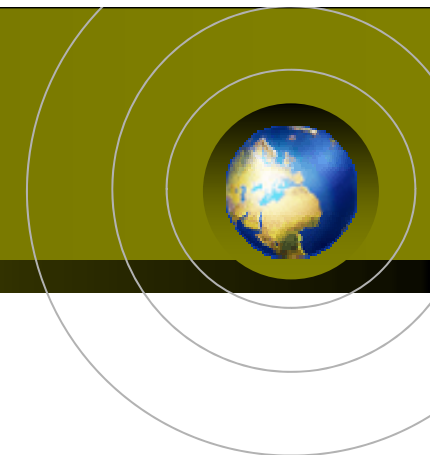


- ブレのない**GHG削減政策**を前提とし、エネルギー政策と一体化した**CCS政策**
 - 90年代末までは**R&D**で世界をリードしていたが、現在では国際的プレゼンスは大きく低下(**CCS-CDM**でも国際的議論をリードしたものの・・・)
- **RD&D支援**→技術的課題(コスト低減、**安全性評価**等)の克服
- **制度・法規制整備**
 - **CCS事業法**の策定と必要に応じた現行規制(海防法、その他)の見直し・適正化
- **資金調達・インセンティブ設計**
 - 長期的観点に基づく投資を可能とする(マネーゲームの対象とならない)炭素価格
 - ゼロエミッション電力に対する優遇措置(**15円/kWh**ならば**OK?**)
- **社会的合意**
 - パブリックアウトリーチ
- **CDMに代わるCCS用新“メカニズム”の提唱**
- **省庁連携(環境省＋経済産業省)によるCCSプログラムの設立**
 - 社会的合意の点からも望ましい
 - **RD&D**、評価等に関わるプレイヤー(組織)の位置づけの明確化



参考資料

CCSに関するトピックス



- 1988: **CCS関連研究開始** (日本・米・欧ほぼ同時; 海洋隔離が主流)
- 1991: **IEA-GHG発足、エネ総研における包括的FSの開始**
- 1996: ノルウェーのStatoil社がSleipnerプロジェクト開始 (海底下地中貯留)
- 1997: **MITIにおけるR&Dプロジェクト開始**
 - 海洋隔離; 地中貯留 / 炭層固定 (2000~)
- 1999: **CCSの社会・経済・制度的側面に係る研究開始**
 - 社会的合意形成、アカウンティング、**CCS-CDM**、など
- 2001: マラケシュ合意 (**COP7**) における**IPCC**に対する報告書作成勧告
- 2003: 米国、FutureGen構想を提唱、**CSLF**設立。
- 2005: **G8 グレンイーグルス行動計画** (気候変動問題における**IEA**の役割を認識)
IPCC CCSに関する特別報告書発行
我が国より世界初の**CCS-CDM方法論** (2件) を**CDM**理事会に提出
- 2006: **IPCC 改訂版インベントリガイドライン**発行 (**CCS**を扱う)
- 2007: 我が国で海底下地中貯留に対する**法規制枠組み**の成立
- 2008: **Cool Earth – エネルギー革新技术計画**
G8洞爺湖サミットにおける声明 (**2010年までに20の大規模実証開始**)

CCS-CDM方法論の審議状況 (1/2)



**05/09 三菱UFJ証券がCCS-CDM
方法論を提出**

05/11 COP/MOP1 (モントリオール)

**06/01 三菱総研・日揮がCCS-CDM
方法論を提出**

06/11 COP/MOP2 (ナイロビ)

- CDM理事会はCCSのCDMとしての適格性の判断が出されるまで審議を保留。
- CCSのCDMとしての適格性の検討開始を決定。
課題: ① Permanence
② Leakage
③ Project Boundary
- SBSTAでのワークショップや各国政府意見に基づきCOP/MOP2でCDM理事会にガイダンスを与える。
- CCS-CDMワークショップ (06/04)
➢ IEA-GHG主催、METI主催
- COP/MOP4で決定する。
- SBSTAは各国政府、IGO、NGOからの意見に基づき、COP/MOP3でリコメンデーションを準備する。

JGC資料より

M. Akai, AIST

CCS-CDM方法論の審議状況 (2/2)



COP/MOP2で提起された課題

- | | |
|-----------------------|---|
| a. 長期的漏洩リスクと不確定性 | f. 適切なサイトの選定基準と手順 |
| b. プロジェクト・バウンダリー | g. 潜在漏洩経路、サイト特性評価、モニタリング方法 |
| c. モニタリング及び修復措置の長期的責任 | h. リザーバ運用手順(廃坑井等)、CO ₂ 挙動、修復措置 |
| d. 長期的なサイト管理責任 | i. 環境影響を含む関連事項 |
| e. 長期的漏洩に対するアカウンティング | |

07/12 COP/MOP3

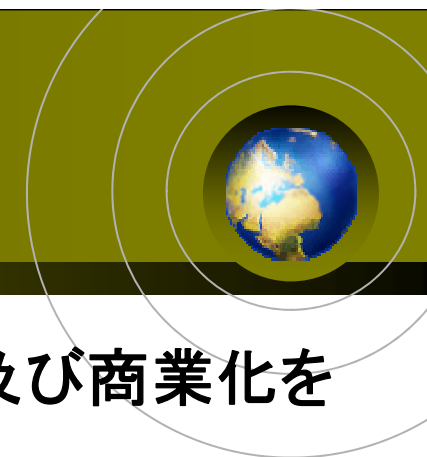
- 07年に提出された各国政府、IGO、NGOからの意見に基づき、SBSTAは主に技術、方法論、法規制、政治面に関する統合報告書を作成し、08/6月のSBSTA28で議論する。
- 08/6月までに提出される各国政府、IGO、NGOの意見書に基づきSBSTAが統合報告書を作成。
 - ✓ Site Characterization及びSite選定 並びにSimulation及びMonitoringの重要性は認識共有
 - ✓ CCSをCDMに含める必要性の意見は対立 (問題：技術的成熟性、長期的責任、コスト)
- SBSTA29 (08/12月、COP/MOP4直前) にて、上記2つの統合報告書を検討する。
- COP/MOP4でガイダンス採択予定→**CDM理事会で再検討**

08/12 COP/MOP4

JGC資料より
M. Akai, AIST

参考 - グレニーグルズ行動計画

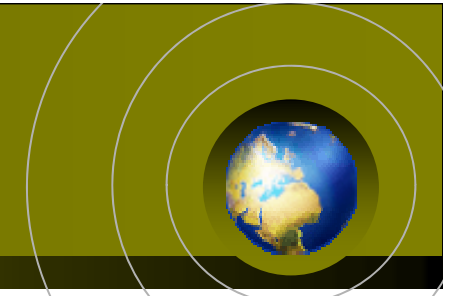
気候変動、クリーン・エネルギー、持続可能な開発
(外務省仮訳の誤りを修正)



14. 我々は、以下により、**炭素回収貯留技術**の開発及び商業化を加速するための作業に取り組む。

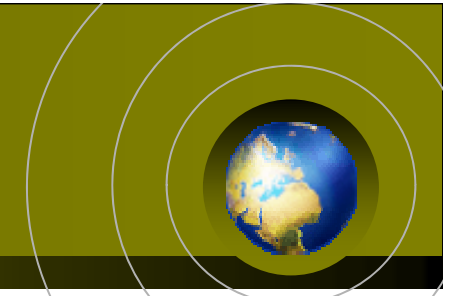
- a. 炭素隔離リーダーシップ・フォーラム(**CSLF**)の目的及び活動を支持し、同フォーラムがより広い市民社会と協力すること、また、**CCS**の社会的受容性に対する障壁に対処することを奨励する。
- b. **IEA**が**CSLF**と協力し、石油増進回収及び天然ガス生産におけるCO₂の除去を含む化石燃料部門における**CCSの短期的な機会**に関するワークショップを開催するよう要請する。
- c. **IEA**が**CSLF**と協力し、“**capture ready**” (回収準備済)プラントの定義、費用、範囲を研究し、経済的インセンティブについて検討するよう要請する。
- d. CO₂の地中貯留の選択肢の研究について、主要途上国と共に取り組む。
- e. 途上国を含めた産業界及び国内外の研究プログラム、パートナーシップと協力し、**CCS**の潜在的可能性を探求する。

洞爺湖G8首脳宣言 (2008年7月7-9日)



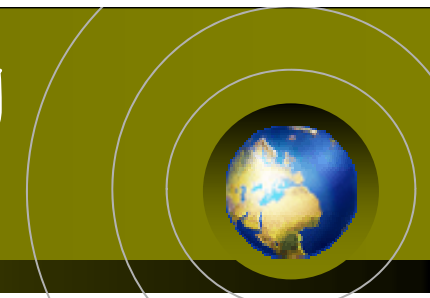
31. 我々は、IEAの支援を受け、炭素回収・貯留(CCS)及び先進的なエネルギー 技術を含む、革新的技術のためのロードマップを策定する国際的イニシアティブを立ち上げ、既存及び新しいパートナーシップに基づいて協力する・・・我々は、2020年までに CCSの広範な展開を始めるために、各国毎の様々な事情を考慮しつつ、2010年までに世界的に20の大規模なCCSの実証プロジェクトが開始**されることを、強く支持・・・**

ラウライG8首脳宣言より (2009年7月8-10日)



- 91.** 我々は、…多くの国々で少なくとも中期的には化石燃料が引き続きエネルギー構成の不可欠の要素であり続けることを認識している。したがって**CCS**のような革新的な技術の開発及び展開が、排出量を削減することに大きく貢献することが期待されている。**2010**年までに世界的に**20**の大規模**CCS**実証プロジェクトを開始するという洞爺湖で行われたコミットメントを再確認しつつ、我々は、
- a. **CCS**技術の開発及び展開に焦点を当てた政策、規制の枠組み及びインセンティブ制度の企画を加速する；
 - b. 協働と知識の普及を促進し、また**IEA**地域ラウンドテーブルを通じ、開発途上国の更なる関与を奨励する；
 - c. **CCS**実証プロジェクトの資金源を特定する作業を行う；
 - d. **IEA**に対し、**CSLF**と共に、技術ロードマップについて報告しさらに発展させ、実証プロジェクトの建設と運用を加速するため民間部門と協働することを要請する。この目的のため、我々は、**2010**年の我々のサミットで更新されたものが提示されることを視野に、これらのプロジェクトの国際的な進捗を追跡することを容易にするために**IEA**が行った基準に関する作業を歓迎する；
 - e. **GCCSI**の立ち上げに続き、我々はこれらの努力が相互に強化されることが確保されるよう**IEA**と**CSLF**の現在行われている活動に積極的に協力することを要請する；
 - f. 国際金融機関との革新的なパートナーシップの策定の可能性も含め、投資の必要性を特定し障害を乗り越える。

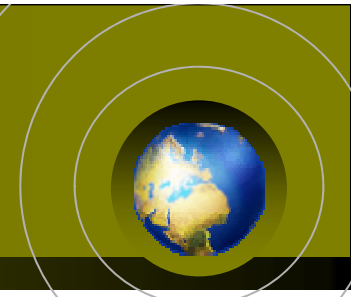
CSLF第3回閣僚会合コミュニケより (2009年10月11-14日、於・ロンドン)



- **2010年までに20の大規模実証をというG8声明は極めて重要であり、2020年にはさらに多くのプロジェクトが先進国・途上国の両方で必要。途上国における気候変動対策としてのCCSの実施については、技術・資金面その他での先進国の支援が必要。**
- **気候変動対策技術としてのCCSの重要性をUNFCCCなどの国際的法的枠組みの中で認識すべき。**
- **MEFにおいてCCSの世界規模での展開をMEFに対して奨励**
- **課題：**
 - － 少なくとも20の実規模のCO₂回収貯留統合プロジェクトの実証；
 - － CCSの開発と導入のための国際協調；
 - － 初期プロジェクトにおける資金ギャップ及びリスクへの対応；
 - － 法規制枠組みの制定
 - － CCSに対する社会的認知の向上と広報
- **IEAやGCCSIなどの国際的組織との連携**

IEA閣僚理事会 コミュニケより(1/2)

(2009年10月14-15日、於・パリ)

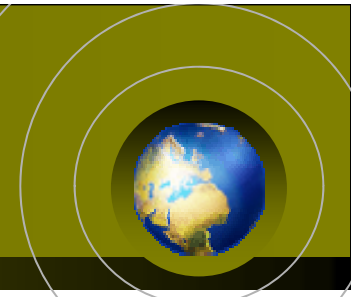


9. 各国が各々のエネルギーミックスを決定しなければならないと認識しつつも、化石燃料は今後も長年にわたって、世界中で使われるエネルギーの非常に大きな割合を占め続けるだろう。このような状況下で、各国は、化石燃料を使用する際の効率を向上し、可能な場合には天然ガスのような排出のより少ない燃料へ切り替え、**炭素回収貯留(CCS)技術を開発する努力を加速**させるべきである。先進国及び新興国において可能な限り、**2020年までに大規模なCCSを実証するために、より大きな努力が必要であることを示す、最近発表されたIEAのCCSロードマップを歓迎する。...**

- Recognising that every country must determine its own energy mix, fossil fuels will likely continue to provide a very large share of the energy used throughout the world for many years. In this context, countries should work to increase the efficiency with which they use fossil fuels, switch to lower emitting fuels, such as natural gas, wherever practical, and accelerate their efforts to develop carbon capture and storage (CCS) technologies. We welcome the recently published IEA *CCS Roadmap which suggests that greater efforts are needed to demonstrate CCS at scale before 2020 in developed and emerging economies, wherever possible. ...*

IEA閣僚理事会 コミュニケより(2/2)

(2009年10月14-15日、於・パリ)

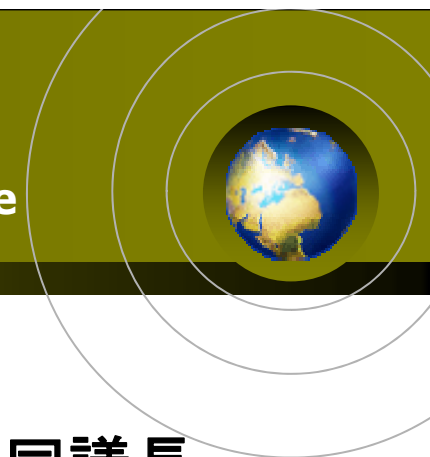


19. 我々は、共通のエネルギー目標の推進に向け、エネルギー関連の様々な新しい国際的組織が創設されている最近の動向に留意する。・・・我々は、国際再生可能エネルギー機関（**IRENA**）やグローバル**CCS**インスティテュート（**GCCSI**）の創設を歓迎し、新設された両機関に対し、相乗効果を追求するために**IEA**と緊密に連携するよう要請する。・・・また、炭素隔離リーダーシップ・フォーラム（**CSLF**）の**CCS**推進における貢献についても、最近の閣僚会合の成果も含めて歓迎し、**IEA**との有益な協力を奨励する。

- We note the recent creation of a range of new international energy institutions to further our common energy goals. ... We welcome the founding of the International Renewable Energy Agency (IRENA) and the Global Carbon Capture and Storage Institute (GCCSI) and invite these two new bodies to work closely with the IEA in order to pursue synergies. ... We also congratulate the Carbon Sequestration Leadership Forum (CSLF) for its contribution to furthering CCS, including through its recent Ministerial meeting, and encourage its fruitful collaboration with the IEA.

CCSに関する包括的連邦戦略

A Comprehensive Federal Strategy on Carbon Capture and Storage



■ 省庁連携タスクフォース

- エネルギー省(**DOE**)と環境保護庁(**EPA**)が共同議長
- **180日以内に以下の目標達成のための計画を策定**
 - 10年以内に、コスト効率の高い**CCS**の実用化
 - 2016年までに、5ないし10の商用規模実証プロジェクトを実施
- 具体的検討内容
 - **CCS**の商用化のために必要なインセンティブ
 - 資金調達、技術、法規制、制度、社会などの側面でのバリアの解消策
 - 既存の行政組織、プログラムや国際協力枠組みなどとの連携方策、及び新しい行政組織の必要性
- 定期的到大統領に報告

■ 包括的エネルギー・気候変動法案(**Comprehensive Energy and Climate Legislation**)

- **CCS**に対して最大のインセンティブを与える予定
 - 長期的かつ安定的なマーケットベースのインセンティブとし投資を促進する

米国エネルギー省予算(2011年)



- クリーンエネルギー技術関連予算: **47億ドル**
 - 約**24億ドル**が省エネ＋再生可能関連
 - 太陽: **3.02億ドル**
 - バイオ燃料: **2.2億ドル**
 - 次世代自動車: **3.25億ドル**
 - 高効率ビル: **2.31億ドル**
 - **CCS**を中心とした石炭関連: **5.45億ドル**
 - 先端的**R&D**: **3億ドル**
 - この他に**51億ドル**が**Office of Science**へ。うち、**18億ドル**がエネルギー関連基礎科学
 - 原子力関連: **7.93億ドル**