

低炭素社会の実現に向けて

低炭素社会への転換に向けた重層的ガバナンスと様々な主体の役割
—研究と政策の対話—



仮訳

会合開催日時：2010年9月20-21日

会場：ドイツ ベルリン

主催：ドイツ連邦環境自然保護原子炉安全省
ドイツ連邦環境庁

協力：ヴッパータール気候・環境・エネルギー研究所

出版：(財)地球環境戦略研究機関 (IGES)/(LCS-RNet)事務局

序文

10の主要なメッセージ

統合報告

- セクション1. 低炭素社会の現状：低炭素社会実現にむけた状況、研究、計画と行動.....6
- セクション2. ステークホルダーの主体的参加、ガバナンス、市民と都市の役割.....8
- セクション3. 低炭素社会への転換.....10
- セクション4. 科学の役割:経済学と社会科学はどのように低炭素社会を前進させることができるか?..11

参加者リスト

謝辞

※本報告書（英語版）に付随している CD-ROM に含まれている 討論要約と発表資料（英語版）及び 国別進展概要（英語版）は、LCS-RNet のホームページの下記 URL よりダウンロードすることができます。http://lcs-rnet.org/meetings/2010/09/20-21_sept_berlin.html

序文

低炭素社会国際研究ネットワーク（LCS-RNet）はG8環境大臣会合（G8EMM）の合意に基づいて2009年に設立された。2008年に神戸で開催されたG8環境大臣会合では、各国が低炭素社会（LCS）へのビジョン—つまり低炭素社会とはどのようなもので、その転換をどう達成するのか—を確立していくことの必要性が認識された。地球の平均気温の上昇を2度以内—これは地球上のほとんどの生態系に対し気候変動による致命的な打撃を避けるための限界と考えられているレベル—に抑えるために、2050年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を半減させるという目標達成に寄与するためである。そうした認識から、G8環境大臣は神戸で開催されたその会合で、低炭素社会へ向けたビジョンと道筋を描く手助けとして、研究ネットワークの設立へ強い支持を表明した。

2009年10月には、G8議長国のイタリアの支援の下、シナリオ・金融・技術をはじめとする低炭素社会に関わる様々な分野の世界第一線で活躍する研究者達が、イタリア・ボローニャで開催されたLCS-RNet 発足会合（第1回年次会合）のために集まった。会合参加者は中長期目標、低炭素社会へのシナリオ、経済と技術政策、グリーン成長、個人のライフスタイル変化、分野横断的課題等様々な分野で必要とされる研究テーマについて議論を交した。議論から得られた知見のなかでも、様々な主体の行動を引き起こすため、ことに低炭素社会構築に必要な資金を確保するためにも、政府による強力な政策シグナルが必要であること、および科学的知見を共有するため研究者と政策立案者間の協力が必要であることが、強調された。

気候変動および低炭素かつ持続可能な社会実現のためのエネルギー政策転換の必要性を議論した2005年のG8グレンイーグルスサミットから5年が経過した。以来、研究界および政策決定者らの多大な努力によって、実質的な進展が見られる。多くの先進国と新興国は中長期目標をすでに設定しており、目標達成へ向けたシナリオを作成中である。これにより、これらの国々は今、政策実施の段階に入りつつある。しかしその多くの国では、低炭素政策に対する一般市民の支持を得ることに苦慮しており、更にその多くが2008年の金融危機からまだ完全には回復していない。

LCS-RNet 第2回年次会合は、ドイツ連邦環境・自然保護・原子炉安全省とドイツ連邦環境庁の共催により、ヴッパータール気候・環境・エネルギー研究所の協力を得て、2010年9月20日—21日にドイツ、ベルリンにおいて開催された。

本LCS-RNet 第2回年次会合統合報告書は3部よりなる：主要メッセージ、各パネルの議長と記録者（ラポラトゥール）により作成されたセッション毎の要約、および参加者が自主的に作成し提供した国別進捗概要である。国別進捗概要は、情報共有を目的に、それぞれの国で行われている低炭素社会政策と研究について研究者独自の立場において取り纏めたものであり、その中で示されている見解は、各政府の公式見解ではない。

会合においては、政府の役割に加え、異なる要因がどのように関連しているかを理解することと転換のプロセスを積極的に手助けするという科学の役割の重要性について、多くの参加者が強調した。これらの論点は、本報告書の10の主要なメッセージと統合報告で説明されている。

会合直後に、Oscar Amerighi (ENEA), Giulia Galluccio (CMCC), David Garber (USEPA), Isabella Kavafian (NRTEE), David McLaughlin (NRTEE), Rahul Pandey (IIM Lucknow), Maria Jolanta Welfens (Wuppertal Institute)および各LCS-RNet 運営委員(ステアリンググループメンバー)、LCS-RNet 事務局の西岡秀三、三輪恭子、町田航、脇山尚子による統合報告書のドラフト・チームが結成された。ここに

パネルセッションの議長と記録者、そして会合の運営と報告書作成に尽力下さったすべての方々に謝意を表したい。また、統合報告書にむけて科学的編集作業をリードしていただいたDavid Garber, Isabella Kavafian, David McLaughlin, Rahul Pandeyの諸氏に対して、特に感謝の念を示したい。

さらに各国政府、並びにLCS-Netへの各国政府コンタクトの方々に対し、そのご支援と助言に深い謝意を表す。Sarah Rieseberg（ドイツ連邦環境庁）及びStefan Lechtenböhmer（ヴッパータール研究所）には会合の準備段階で発揮された見事なリーダーシップとベルリンで暖かく迎えてくださったことについて、特に感謝を述べたい。

最後にLCS-RNetの2010年の活動を惜しみなく支えてくださったドイツ連邦環境庁に対して深く感謝するものである。

LCS-RNet 運営委員

ステファン・レヒテンポーマー
(ベルリン会合共同議長)(運営委員会会長)
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt,
Energie GmbH(WI)
/ヴッパータール気候・環境・エネルギー研
究所、ドイツ

甲斐沼美紀子
National Institute for Environmental
Studies (NIES)
/(独)国立環境研究所、日本

ジム・スキー
UK Energy Research Centre (UKERC)
/英国エネルギー研究センター、イギリス

ジャンーピエール・タベ
(ベルリン会合共同議長)
Environment and Energy Management
Agency (ADEME)
/環境エネルギー管理庁、フランス

セルジオ・ラ・モッタ
Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e
l'Ambiente (ENEA)
/新技術・エネルギー環境庁、イタリア

10の主要なメッセージ

2010年9月20日-21日、ベルリン・ドイツで開催された低炭素社会国際研究ネットワーク - 第2回年次会合より得られた主要なメッセージを以下に示す

- **低炭素研究と政策策定は進展を遂げており、政策実行にむけた具体的方策を打ち出す段階に入ってきている。**

先進国はすでに方法論を検討、シナリオの分析と政策の優先分野を特定し、政策実行段階に入っている。新興国や途上国の多くは目標設定と政策策定の途上にあるが、各国の発展段階や地政学的要素によって状況は様々である。先進国・途上国を問わず、政策、制度、金融・技術的手立てに関する知見と政策好事例を共有することが強く求められている。こうした努力をたもつためには科学的知見の進化を支援することが重要である。

- **短期的にはコストであっても長期的には利益となり十分報われる、ということを通じてのステークホルダー（利害関係者）へ理解させるべき。**

費用便益に関する正しい理解を得ることが、ステークホルダーの支持と参加を得るためには欠かせない。そのためには、政策策定過程において透明性を確保することと、長期的で金銭的に評価できないような便益への理解が必要である。政策決定者と科学者は、政策を導入した場合、そのコストを含めてどのような結果をもたらすかを説明する必要がある。しかし、コストについて説明するにあたっては、今行動を起こすことによる短期的な痛みは、何も行動をしないか不適切な行動を取ることによって将来被る長期的な損失とのトレードオフの関係にあることを強調することが大切である。

- **実行可能で効果のある政策を立案する際には、社会を構成する要素の相互関連を十分理解しておかねばならない。**

現実の世界は、様々な分野に横断的に存在する様々な要素が関連しあって構成されている。バイオエネルギーと農業・森林のための土地利用、都市計画と交通などがその例である。科学者やモデル分析を行う者は、それらの要素が相互的にどう関連するかを理解し、説明する必要がある。それらの関連性を分析することによって、トップダウンで上から提示されるビジョンや政策と、民衆の間からボトムアップで起こる行動をよりよく結び合わせるができる。

- **技術と研究開発だけでは低炭素社会を実現することは出来ない。**

新技術の普及を阻むものが社会システム・経済・市場に組み込まれている。そのような障害を見つけ出し取り除かねば、前進はあり得ない。消費者・生産者・政策決定者の意識の低さ、新たな技術の普及を阻む既存の制度や社会インフラ、高炭素技術とライフスタイルを奨励するようなメカニズム、既存文化のしがらみ、などがその例である。

- **モデルが提示する意味とモデルの限界を正しく理解する必要がある。**

短期経済モデルは、意思決定者行動と市場ダイナミクスについての単純化された仮説に基づいて、選択肢を評価する。現実には、様々な要因—労働市場流動化・特定の土地利用政策・既存の社会インフラ・裏社会経済—が人々の行動を左右し、モデルで予想するような展開にはならないかもしれない。経済モデルの結果は、そのようなモデル分析の限界を正しく理解したうえで解釈されねばならない。

10の主要なメッセージ

- **低炭素社会の実現には様々な階層の主体をつなぎ合わせる重層的なガバナンスが必要である。**

ビジネス界・社会集団・個人など様々なレベルの主体（アクター）で作られる重層的なガバナンスが必要な世界では、政府の新たな役割が求められている。低炭素社会を社会が受け入れるためには、意思決定にステークホルダーが参加すること、政府がその仲介役もしくはイネーブラー（実現するために欠かせない機能を提供する）の役割をすることが欠かせない。世界中の多くの都市でそのような変化が起こっている。都市は、革新的な政策とプログラムを計画し実行する実験場として、低炭素社会を広めるために重要な役割を担っている。

- **低炭素社会への転換には国際協力が欠かせない。**

税政策の設計、カーボンリーケージ（ある場所で炭素排出量を減らすことにより、他の場所での排出量が増える現象）の防止、技術革新と交流の促進、地球上の天然資源への圧力低減などには、国際的な協力が不可欠である。同時に、国際気候政策と協力のための枠組みは、途上国・新興国の持続可能な成長達成に向けた努力など、国毎の独自の目標も同時に認めるものでなくてはならない。

- **民間セクターを望ましい方向に誘導することこそ低炭素社会への鍵である。**

低炭素社会への到達に向けた急激な転換の波をかぶる既存の技術や産業への投資は、よく考えてなさねばならない。こうした既存の技術への融資は、将来“ロックイン”（適正でない技術で社会を固定してしまうこと）を引き起こすかもしれない。それ故、低炭素社会のための融資政策としては、これまでの標準的な政策手段では不十分かもしれない。投資を考えると、政治・経済・社会のニーズの相互作用を勘案する必要がある。政策には、投資へのインセンティブを生み、イノベーションによるエネルギー効率と持続可能な発展の分野での産業の競争力を育てる役目がある。

- **低炭素化行動の受容促進には市民社会の参加が不可欠である。**

市民社会組織も主要なステークホルダーである。彼らが貧困撲滅や持続可能な発展、地域の環境と気候変化への適応といった国内問題を代表している。圧力グループを作って一般の人々の意識をたかめ、目標設定プロセスや低炭素プロジェクトの立案と実行の参加者として建設的な役割を担うこともできるし、監視役ともなれる。市民社会組織の果たす役割を国際・国内気候変動政策の本流に組み込んでいかなければならない。

- **「転換期における科学」は、様々な課題間の関連性を明確にするだけでなく、変化の仕掛け人ともなりうる。**

新たな社会を創り出すような変化を起こすには、科学者らが、根本に根差した複雑な問題の関係を明確に説明する必要がある。科学者は、政策と知識とアクター（行動を起こす主体）の間に介在する溝を埋める力をもっている。今のような地球規模の転換においては、リスクをチャンスに換える知恵を活用するメカニズムが必要である。必要な人々に知らせ、複雑だが必要な変化の過渡期のリスクをどう管理するかを理解する手助けをすることは、科学の非常に重要な役割である。

中長期目標

温室効果ガス削減目標が低炭素社会への転換の立案・実施の主軸である。

2009年12月の国連気候変動枠組条約のコペンハーゲン会合では、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書が示した科学的根拠に基づき、人類の活動が気候システムに危機的影響を及ぼすことを避けるため世界の平均気温の上昇を産業化以前の水準から2℃以内に抑えようとするなら、世界規模での大幅な温室効果ガス排出削減が必要であることが再確認された。またこの目標達成のための温室効果ガス（GHG）排出大幅削減に向けて、決して容易ではない目標に世界が立ち向かっているのだということが確認された^{*}。世界レベルでの中期目標は未だ設定されていないが、いくつかの国ではすでに自国の中期目標を設けた上で、以下のような方法で中期・長期削減目標を達成させるべく可能性を探り始めている。

- 2050年までの政策オプションによる社会経済への影響予測
- エネルギーサービス需要予測
- エネルギー需要側と供給側での革新的技術の可能性の探求
- 二酸化炭素の排出量を予測するため、エネルギー需要と供給の定量予測

2050年までに予測されるエネルギーサービスの需要増加に対応しながら、その一方で大幅なGHGの排出削減を達成するには、技術と政策面での課題が存在することは、ほとんどの先進国では明確に認識されている。これらの目標達成には、迅速な行動が要求される。対応策として、産業界

の構造変革・インフラへの投資・エネルギー消費者の行動様式を変える、などが必要となってくる。政府は先導的役割を担い、低炭素社会に向けて共通のビジョンを広め、排出削減のポテンシャルを現実のものに変えていくための方策を導入していく必要がある。

技術の役割

低炭素社会への転換を成功させるには技術革新とその社会浸透が重要である。

低炭素社会の実現には、これまで考えられてきた以上に画期的な技術革新が必要である。そのためには、新しく独創的なクリーン・エネルギー技術を開発するのみならず、それぞれの技術の発達段階の違いを考慮しながら、可能な限り多くの既存の有用な技術を早急に社会に普及させることが必要となってくる。各国はクリーン・テクノロジーの市場参入を阻む障壁をどのように克服していくかを検討する必要がある。これらの障壁は商業的なものだけではない。政治的・社会経済的・技術的な障害もあるが、研究活動や新技術の開発と運用・ネットワーク構築・政策立案への地域住民の参加・生活様式の見直し・教育・政策による誘導・補助金の見直し・税金・その他の促進策を促すための政策手段を様々に組み合わせることによって、その障害を克服することが可能である。クリーン・テクノロジーの市場参入には、研究機関・大学・企業の連携が成功すると強みを発揮できる。各国はすでに経済的効果を理由にクリーン・テクノロジー分野への投資を進めている。将来的に歳入を生み出し雇用を創出するという意味で、太陽光や風力発電等の産業に代表される新しいクリーン・テクノロジー分野の経済的な重要性に、世界中が注視している。

^{*} FCCC/CP/2009/11/Add.1

IPCC, 2007: Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.

研究の役割

低炭素社会へ向かう為の効果的な戦略を打ち出そうとしている政策決定者は、質が高く取り組みやすい研究を必要としている。

科学的根拠に基づいた事実と知見が、高い効果を生む政策立案の基礎となり、低炭素社会への転換のための世界規模の投資の優先順位に影響を与える。科学とその他の応用研究への資金供給は、転換への適切な道筋を見極め立案していくために重要である。典型的な研究分野は3つに集約されよう。

- 気候の観測とモデリング
- 気候変化への脆弱性評価とその健康・居住・生態系・農業・沿岸地域への社会・経済的影響
- 緩和の可能性評価、エネルギー・システムのシナリオ、エネルギーと環境政策の経済的影響

3分野すべてに共通する課題として、気候システムへの人為的な行為による影響と気候変化による生活システムへの影響を評価する上での不確実性が挙げられる。多くの研究機関が科学研究でそのギャップを埋めることに取り組んでいる。

低炭素社会への転換をめざすグリーン成長とガバナンス政策

効果的なグリーン成長政策には、ステークホルダーを取り込み、産業界と市民の行動変化を誘導する効果的なガバナンスのための仕組みが必要である。

最近の経済危機からの回復を低炭素社会への転換に合わせて持続することが出来るか否かは、様々なレベルで政府が実施する政策に大きく左右される。現状では短期的な経済問題への対処と長期的な視点での環境・気候変動問題を抱き合わせて対処していくことが求められている。

政策立案者は、気候変化によるリスクとコストを、中長期の排出削減目標を達成し新たな繁栄を生み出すための政策を導入するチャンスととらえるべきである。R&Dの公的資金と公的部門のグリーン購入は、グリーン改革を触発するうえで重要な役割を果たすと考えられる。例えば先進国と新興国の多くは、グリーン・インフラ（公共交通機関、低炭素エネルギー生産、スマート電力グリッ

ドなど）への公的資金投入を含む財政刺激パッケージをみとめている。また、炭素に値段をつける政策（例 GHG排出税）は、企業や投資家に対し適切な経済的シグナルを送り、消費者の認識を高めその行動を変えることができる。取引可能な排出許可証制度（例：EU排出量取引制度）は、「汚染する権利」を取引する市場を創出した。排出枠のオークション（有償割当）で得られた財源は、気候変化関連政策やクリーン・エネルギーのためのR&Dと革新などへの財源とされることも多い。

低炭素社会への転換には国際協力が欠かせない。各国政府には、グリーン税の政策立案、企業移転にともなうカーボンリーケージと雇用損失のリスクの回避、技術革新と交流の促進、地球上の天然資源への圧力低減などの課題について協力することが求められている。同時に各国の政策は、主権国家としての其々の国内事情の制約を受けている。例を挙げると、開発への見通しと炭素排出削減という目標のあいだで効果的なバランスを取るための適切な戦略を考案するために、途上国・新興国の持続可能な成長達成へのニーズを認め、理解しなくてはならない。

地方レベル（地域、州、都市、自治体）で立案・実施される政策は低炭素社会への転換において重要な牽引力となる。地方レベルでの低炭素への取り組みは、国家規模の政策に比べると大きく進んでおり、地方レベルでの低炭素社会への転換が、幅広く国全体を巻き込んだ低炭素への転換に向けて必要なステップであるという見方が定着しつつある。

低炭素社会への転換を持続させるには、従来からの政策手段と新規のそれを革新的なガバナンスの仕組みに組み合わせる必要がある。社会における各ステークホルダー（ビジネス、消費者、市民社会、政府）の行動様式を変え、低炭素型に切り替えることで得をするような適切なインセンティブを考案するためには、より多くのそして異なるタイプの主体の参加が必要であろう。政治・経済・そして市民社会が関与する様々なレベルで、かつ様々なステークホルダーが参加するネットワークを基盤としたプロセスが必要となってくる。この新しいガバナンスでは、各関係者、ビジネスそし

て政府が果たす従来の役割は変わってくる。例えば、政府の役割は、これまでの供与者(provider)・管理者(Controller) から仲介役へと変化する。

地域と地方のイニシアティブ

低炭素社会のアイデアと実行は、人々が生活しているところから開花し、またそこに根づくものであるべき。

低炭素社会への転換を加速させるには地域と地方当局の役割が何にも増して重要である。地方当局はより直接に選挙民と折衝しているから、気候変化緩和と行動への合意形成やそれを実効性ある行動に移させることができる。都市、州、そして地域が益々気候変化の課題に向き合うようになってきた。これはある程度の管轄自治権を認める連邦政府の存在など制度の状況による結果であることが、いくつかのケースで確認されている。ある場合はむしろ地方側の利害からもたらされることもあった。増え続ける地方の取り組みを成功させるため、支持と後押しをすることが、国家レベルの政策に求められている。

地域は、複雑な炭素市場メカニズムの導入を伴った気候変動緩和策と適応策の策定とGHG削減

目標設定の過程を通じて、知識（時には同意）と能力を確立するという役割を担い、ひいては、国内及び世界レベルの取り組みを支えている。これらの地域イニシアティブはクリーン・テクノロジーの開発と展開、また新たなグリーン雇用の創出を刺激し、それに必要となる技能を進展させるうえで非常に大きな可能性を示している。最も包括的な地方レベルでの計画では、エネルギー効率、再生可能エネルギー、交通、建築物、農業、廃棄物管理、市民参加、産業といった異なる重点分野の特性に対応したセクター別かつ統合的なアプローチが採用されている。

世界中多くの都市で見られる自転車シェアリング制度など控えめに見える小さな試みが、実は持続可能なライフスタイルに近づくための行動様式の変化を後押ししている。

コミュニティレベルでの参加はまだあまりみられないが、変革をもたらす潜在的な影響力をもつ。しかしながら、ステークホルダーとの公共協議を通じて作成された地方政府の戦略計画の例はまだそんなに多くはない。中央政府との連携をはかることと、足りない資金をどう調達するかも、地方の対策の課題として挙げられる。

セクション2

利害関係者の主体的参加、ガバナンス、市民と都市の果たす役割

ステークホルダーの参加と低炭素社会政策の策定

気候対策と自国の発展目標には相乗効果があるという認識をステークホルダー間で高めるために力を合わせねばならない。

国家レベルでの低炭素社会研究のほとんどは、技術、インフラ開発、そして消費者行動といった分野でのイノベーションと新たな実践を要するロードマップを提示している。市場に頼るだけでは技術や構造に大きな変革を起こすことは不可能であり、ステークホルダーを巻き込んだ国家レベルでの取り組みの必要性が訴えられている。

すべての国々、特に新興国あるいは先進途上国には、エネルギー安全保障、持続可能な開発、公害、エネルギー及び水資源へのアクセス、生物多

様性、経済成長と貧困削減に関わる複数の国内開発目標があり、これらの目標は多様なステークホルダーの様々な利害を代表している。そのため、気候変化における緩和策を国内の開発目標と提携させ目に見える成果をあげるには、政策策定と実施の過程においてステークホルダーの参加を広げることが不可欠である。ひいては、これによって低炭素社会の実施を阻む要因を除去し、低炭素技術とインフラに対する社会的な受容を需要側と供給側で高めることにつながる。

例をあげると、供給側において、革新的な金融メカニズムで低炭素技術の発展・商業化及び初期段階での普及を加速することができるが、同様に国及び地方レベルの規制機関は適切な支援メカニズムを導入することが求められている。こういっ

た支援体制の存在があってこそ初めて、企業による低炭素技術への投資増加を呼び込むことができる。

需要サイドに関していえば、目標設定のプロセスと、続く低炭素プロジェクトの設計・承認・実施・モニタリングにおいて、異なる消費者・市民グループの積極的参加が不可欠である。新たな制度には幅広いステークホルダーの参加が組み込まれるべきである。このことで、様々な要素がセクターとコミュニティを超えて相互に関係していることやトレード・オフがあることをはっきり理解できるようになり、対立を最小限に抑える気候変化対策作りの手助けになる。

低炭素社会への転換プロセスを進めるガバナンスの役割

ステークホルダーの参加がよりよいガバナンスの仕組みにつながる。

低炭素社会に向けた転換への支持を得るために、それぞれのステークホルダーのやる気をガバナンスの仕組みによって作り出すことができる。こうしたインセンティブはそれぞれのステークホルダーがもつ利害のトレード・オフ問題を解決しながら、望ましい変化を起こすようなものでなくてはならない。気候対策のために証拠に基づく意思決定をするには、多岐にわたる社会の利害を代弁する意思決定者のニーズにも十分に対応したものであることが必要である。政府自身によるガバナンスの仕組みで、この連携を強めていくことが要求されている。

効果的な低炭素社会の為のガバナンスのプロセスは多層的でかつ多くの主体が参加し、政治、経済、市民社会を巻き込むネットワークを基盤にすることが必要である。これによって低炭素社会への対策およびその実現に向けてのロードマップとその他の手段を、義務として社会が受け入れる状況を育むといえる。

また新たなガバナンスの仕組みは、社会のなかで利害を持つすべてのステークホルダーの認識と能力の向上を目指すものであらねばならない。政治的妥当性ではなく、社会における異なる利害をもつステークホルダー間で起こるトレード・オフ

とそれがもたらすもの、そしてこのトレード・オフが時間的にどう分布しているかが説明されねばならない。例えば気候政策における緩和政策に伴うコストは、短期的には高いコストであっても長期的には利益となり、十分報われる、ということを経済政策立案者と専門家はきちんと説明する必要がある。国内ステークホルダーに知らせるべきことは、このような長期的利益は、気候変化が回避されることだけでなく、エネルギー安全保障、持続可能な開発、都市公害の削減雇用増加といったコベネフィット[相乗便益]も生み出すものである、といったことである。

都市および都市レベルのステークホルダー

低炭素社会への転換を進めるうえで都市が果たす役割は大きい。

低炭素社会は、どこでどのように生活するかを含め、市民に影響を及ぼす。交通、土地利用、建築物、そして廃棄物管理など重要な課題の計画を直接手掛けるから、都市は極めて重要なアクターと言える。すでにいくつかの都市は低炭素社会に向かうために自主的に目標を設定し始めている。例えば、いくつかの地方政府や自治体が、長・中期の温室効果ガス排出削減目標を設定し、需要側と供給側の選択肢を同定し、行動計画を立てた上で、ステークホルダーの参加を盛り込んだガバナンスの仕組みと制度を確立している。

自治体内のそれぞれの部署が気候変動対策を牽引する役割を担う一方、市民、非政府団体、政党からの圧力も重要である。

そのため、選挙民の持つ影響力も含めた都市の役割を、国そして国際レベルの気候政策の本流に取りこむべきである。しかし、自治体レベルでは代表組織も多数存在するため、効果的な調整のための仕組みがこのプロセスに必要なだろう。

市民社会の役割

市民社会の積極的参加は、低炭素社会への転換への幅広い社会的支持を培う上で重要である。

市民社会グループは、貧困削減・持続可能な開発・地方の環境と気候変動適応など、気候に関連

する国内の開発問題を代弁する主要ステークホルダーである。気候政策における重大な課題は、多様な市民グループがもつ利害と経済全体に広がる気候対策の目標を、緩和策のもとに取りまとめることにより、異なる利害を相乗的に一致させることである。この挑戦には様々なタスクを伴う。主要な市民社会の利害グループと彼らの関心事と、彼らの関心事にも対応できる気候緩和策を特定し、その実施を阻む潜在的な障害とそれを乗り越えるための戦略を同定する事である。

低炭素社会への移行における市民社会グループ

の役割は気候政策の主流に取り込まれるべきである。その役割には以下のものが含まれよう。

- 大衆の意識と支持を結集するための教育者と圧力グループ
- 目標設定および低炭素戦略とプロジェクトの策定・評価・実施のための制度と過程への参加者
- 低炭素社会への転換のために導入されるプロジェクトの策定と実施の監視役。

セクション3

低炭素社会への転換

低炭素社会（LCS）への転換

すでに低炭素社会への転換計画は各国で主流化しているが、いっそう全体的かつ包括的な計画にしなければならない。

全球的なGHG削減目標を達成するには、今後40年間に低炭素社会への転換を達成することが必要であるという見解でほとんどの国が一致している。またG8、主要経済フォーラム、UNFCCCの長期協力行動のための特別作業部会（AWG-LCA）では、各国が国の低排出（と開発）計画を作成すべきであるという結論に至った。すでに、計画を作成する国が益々増加している。

こういった動きは2009年ボローニャで開催されたLCS-RNet会合の主要メッセージと一致する。それぞれの国での視点でグリーン経済成長と発展を促進するための中長期低炭素計画を検討する、というものである。適切な資金確保の必要性はあるものの、まずは的を絞った技術開発を緊急に進めることが不可欠である、がその一方でそれだけに頼ってはいない低炭素社会の創出はありえない。技術開発は、生産と消費パターンを社会全体で変革することにより補完されるべきであり、すべての分野の主体に対し適切な価格と政策によるシグナルを緊急に発信するという、政府・産業と社会の行動が統合されて始めて、この達成が可能となる。

低炭素社会への転換にはエネルギー供給と需要

の両方からのアプローチが必要である。シナリオ研究が示すところによると、国家の排出削減戦略それのみでは低炭素社会を作り上げていくには不十分であり、同時にエネルギー消費の急速な削減を図ることが必要である。シナリオでは、低炭素社会は達成可能であると結論付けるが、そのためには現在の慣行からの抜本的で急進的な変革を継続していくことを必要とする。こうした観点から求められている世界規模の低炭素社会への転換は、新たな産業革命という見方をされている。

転換を正確に捉えるためには、社会全体の長期的ビジョンをより包括的かつ統合的にとらえ直す必要がある。科学の役割、技術、ガバナンス、ステークホルダーの積極的関与、制度の効能、市民そして消費者を巻き込んだ社会全体の長期的ビジョンである。広範囲にわたる変化を時間をかけて進めていくうえで、このような持続的な転換の展望は、従来型の政策アプローチに比べてより革新的かつ統合的な手段を持ってして行われる必要がある。

低炭素社会の創出は、もはや技術的な手段のみを通じて解決される基礎的な気候政策の課題に限定されるものではない。それは人口統計学、緩和パターン、資源枯渇、消費、そして対立などの要素を含む持続性の横断的枠組みと長期的目標にしっかりと組み込まれているものである。

低炭素社会戦略は今後の持続可能な経済成長の核となるメカニズムとして捉える必要がある。特

に新興国は、低炭素社会を将来のグローバルな市場における資本投資のチャンスとして期待を寄せている。低炭素な環境での競争優位性（Competitive Advantage）を確立する戦略は、エコ・イノベーション、つまり“人々のニーズを満たし、かつすべての人により質の高い生活を提供するためにデザインされた、斬新で競争力のある値段をつけた商品・プロセス・仕組み・サービス・方法であり、かつそのもののライフサイクルを考えたときに、生産単位ごとの天然資源（物質を持つエネルギーと物体そのもの）への負荷が最少であり、有害物質の発生を最低限に抑えたもの”を、促進するものでなくてはならない。

低炭素社会は人々が望む生活を叶える明るい未来である。

広範囲で社会の中から発生するボトムアップの市民の関与と受容が、低炭素社会には必要である。

転換への挑戦とは何かを、透明性を保ち社会が理解しやすいように、説明することが重要である。ここで言う挑戦とは、高い前払いコスト、投資リターンの不確実性、構造変化などが含まれる。し

かしながら、低炭素社会への転換には「早いうちに行動を起こす人」（Early mover）によりもたらされるチャンスもいくつかあり、市民や政策立案者に低炭素社会の説明や促進を図る際には、何も行動をしないと不適切な行動を取ることによって将来被る長期的な損失（リスク）と比較して話すことが必要である。

低炭素社会は、既存の仕組み内での持続的な変革だけでなく、人の信念を変化させることからの転換の必要性を訴えている。つまり全体としての社会からの「ボトムアップでの」変化の必要性を訴えている。これは、我々が次の世代・社会・個人に受け継いでもらいたいものはなにか、ということが基本となつてのものとして広く解釈できよう。

社会的行動様式の変革こそ持続的な転換を起こす重要なカギである。消費者のライフスタイルは様々な手段、例えばインセンティブの創出、成功事例の取り揃え、規制体制の構築などで変えることが可能である。また、生産と消費システム双方での変化を起こすことが不可欠である。さらには、持続性に関するコミュニケーションと教育が、転換においては重要な役割を果たす。

セクション 4

科学の役割：経済学と社会科学はどのように低炭素社会を前進させることができるか？

科学の役割

政策・知見・主体の間にあるギャップを埋めるのが科学である。

気候の変化を測定し、その原因解明と、将来の変化を予測することが科学の進歩により可能となった。もちろん、知識の欠乏・不確かな理論・そして不確実性の高さといった表現がしばしば使われることからわかるように、科学で提示できることの多くには完璧にそうだとは言いきれないものもある。しかしながら、低炭素戦略の一部としての環境・経済・社会的目的と合致するような効果が期待できる政策を策定するには、政策と科学の接点（インターフェース）が極めて重要である。

低炭素社会へ向けた道筋を明確にし設計していくのに、自然科学以外の分野の科学も動員されて

いる。これらの科学は財政および社会面でのコストを最小限に抑える一方、持続的かつ政治的にも受け入れられる気候変動の解決策を策定し、分析するために役立ってきた。自然気候科学が気候変化の全体像を明確にしてきた一方で、経済学や社会科学が目標設定とその達成への最適な道筋の設計を手助けしてきたのである。

気候変動の経済学

コベネフィット（副次的利益）がどれだけあるのか、また、気候対策をとるとらないで生じるコスト／節約といった、利害に関わる問題を効果的に描き出し、それを人々に伝えるために、経済学が必要である。

多くの国で、気候変化に対する緩和策と適応策を一般に公表する際には、政策コストの問題に焦

点があてられてきた。特に経済成長が停滞している国々では、一般の関心は排出削減と低炭素社会を推進する政策は、経済的に賄う事が可能なのかという点である。そのため、一般国民に対して彼らが懸念する問題を正確に表現することのできる経済モデルを開発し適用することが必須である。

経済モデルでは、低炭素化政策のコベネフィットを説明することが重要である。低エネルギー集約経済への移行時に発生する成長と雇用への“波及効果（スピルオーバー）”をより詳しく捉えることができるようにモデルの能力を向上することが求められている。新興経済国では、大気の水質・植林・エネルギー安全保障・エネルギーへのアクセスといった国が掲げる目標に対し、気候と開発のコベネフィットを最適に実現する政策を同定することが必要とされている。

「コベネフィット」という言葉は、どちらかというと低炭素政策からくる非直接的・二次的、無意図的に生じる正の影響を言っているように聞こえるかもしれないが、頑健で包括的な経済モデルであれば、影響分析の評価を行う際、こういったベネフィットを取り入れる事が出来る、というよりむしろ取り入れねばならない。政策分析のフレームワークを構築する中で、経済モデルを扱う者はコストとベネフィットがもつ幅と深さを可能な限り同定し表現していかなければならない。そしてベネフィットと引き出されたコベネフィットは分け隔てなく反映されるべきである。

現在の経済モデルはほかの点でも改良が必要である。気候変動による損害（あるいは、同意義で、回避されたダメージによって生じるベネフィット）は既存の政策経済インパクト・モデルでは十分に捉えられていない。例を挙げると、成り行き（Business as usual）シナリオでしばしば用いられるGDP成長率3%の仮定は、気候変化に歯止めをかけていない場合に起こる世界を正確に表してはいない可能性がある。

気候変化の経済的損害が適切に表現されていないことは、低炭素化政策の将来コストが過大評価される結果を生んでいる。そのような結論を導き出している研究発表では、回避された気候変化の影響を鑑みて低炭素化政策がどれだけの節約を生

み出したかということよりも、低炭素化政策自体のコストに議論の焦点を当てがちである。影響評価報告が、コスト・利益研究というよりはむしろコスト・効果（Cost effectiveness）研究とみなされるべきであると説明しても、一般の人たちはそこには全ての影響が計算されているかのような誤った解釈がされているように見受けられる。かくして、狭義の経済的インパクトだけがあたかも社会全体へのコストであるかのような誤った捉え方になるのである。

気候変化の経済的影響評価モデルの改良を急ぐ必要がある。「炭素の社会的コスト」算定についてはすでに世界中で多くの研究が行われてきた。しかしながら結果はまだ未熟なものであり、主要な政策モデルに広く統合されるには至っていない。

社会科学と社会の転換

社会の転換に伴い、社会科学の分野が低炭素社会の進展を支える。

移行に関する様々な局面のなかで、社会の変化の過程に対する理解を深めることが必要とされている。低炭素社会とそれへの転換のための政策を支援する方法として、「転換を語る舞台（Transition arenas）」を設けることが含まれる。そこでは気候への認識を喚起する新たな説明が、鍵を握るステークホルダーによって語られ、広められる。また優先事項を定めるにあたって政治的な制約からトレード・オフを強いられる政策立案者のニーズと役割についての理解が必要であるが、これは政治経済学的な問題とみなされよう。低炭素社会を創出するうえで都市が担う重要な役割について考える時、市民とその他のステークホルダーから出されるアイデアを効率的に取り入れ、それに対応していくという参加型の環境をどのように創りだしていくかについて研究することの必要性が挙げられる。

これらの科学的視点は、しばしば経済分析とは一線を画されてきたが、どちらかという慎重な低炭素社会政策のアイデアを実行可能な政策へと変えていくためには欠かせない、分野を超えたアプローチの一部である。低炭素社会の領域で分

野を超えた科学分析が重要であることはあきらかである。持続性の科学について言えば、断片的で専門化されたものよりも、むしろ統合され、全体的でシステム志向の理論と方法論が必要とされている。すばらしい政策アイデアを行動に変えていく可能性を最大化するためにも、経済分析を含む分析の多様なフレームワークを連携させていく、たゆまぬ努力が必要とされている。

低炭素社会への転換を進めるための科学

気候変動に対処していくには様々なタイプの科学的知見が不可欠となる。

予測型気候科学の歴史はまだ日が浅く、50年にも満たない。経済学と社会科学による気候変動問題の分析はそれよりもさらに短い。一般的に言えば、社会科学の分野では、この20年間、我々の著しい社会発展を理解することに費やしてきた。将来像を描くのは容易なことではない。自然科学に比べれば、人間の行動を研究するこれらの科学は、より不確実な事象を取り扱うことに特徴がある。しかしながら、我々が起こりうる破壊的な事態を回避しようとするのに手助けし、低炭素社会への実行可能な転換を同定するには、社会科学の知見が不可欠である。

気候変化は人間の行動と自然界の現象の接点に位置づけられ、経済学という学問に大きなチャレンジを突きつける問題である。個人のインセンティブを天然資源の分配に結びつけることにおいて、環境経済の領域では相当な進展があった。

気候変動問題に対処するのに最も重要なことは、これらの異なるタイプのかつそれぞれに重要な知見—自然科学、技術系科学、経済、その他の社会

科学—を適切に組み合わせ、ステークホルダーの行動と政策へと変換することである。このアイデアを行動に変換していくことが明日への重大な挑戦なのである。

科学と政策の接点

市民、ビジネス界、ステークホルダー、政府の政策立案者、そして科学界が用いる意思決定の仕組みは、それぞれにすべて異なる。

政策立案の仕組みは通常、科学的根拠とは無関係かもしくは関係が乏しい緊急かつ短期的目的と期限によって左右される。そのため、科学者は、社会的変革に影響をおよぼしていくために、科学的知見をより理解しやすく政策立案者にとって政策に応用しやすいようにするという責任を負っている。これは科学に準拠した政策であってほしいという科学者の反応でもある。このため科学界はより理解しやすく政策決定者が利用できる知見を提供するだけでなく、さらには科学にとってもまた政策にとっても適した知見を共同で作り上げる方法を開発する任務も背負っている。このことを推進するため、国際的な「低炭素社会に向け分野を超えた転換のための科学アカデミー」がLCS-RNetの運営委員により設立されることも考えられる。なにより、ステークホルダー・グループ、政策立案者、そして科学界の間のコミュニケーションを、新たな戦略と相互理解を通じて向上させる必要がある。個人の選択と社会としての行動を説明するうえでは、個人のレベルにおとした社会・文化の仕組みへの見解—社会のメンバーが共有する信念、価値観、習慣そして行動のシステム—が有効である。

参加者リスト

- ACUNER, Ebru**
Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy (WI), Germany
- AMERIGHI, Oscar**
National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (ENEA), Italy
- AOYAGI, Midori**
National Institute for Environmental Studies (NIES), Japan
- ARCIPOWSKA, Aleksandra**
Warsaw University of Technology, Poland
- ASHINA, Shuichi**
National Institute for Environmental Studies (NIES), Japan
- BASHMAKOV, Igor**
Center for Energy Efficiency (CENef), Russian Federation
- BENGTSSON, Magnus**
Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Japan
- BICKMEYER, Anette**
E.on/ Initiativkreis Ruhr, Germany
- BOFENG, Cai**
Chinese Academy for Environmental Planning (CAEP), China
- BORRELLI, Gaetano**
National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (ENEA), Italy
- BRÜMMER, Ute**
Heinrich-Böll-Foundation, Germany
- BULKELEY, Harriet**
Durham University, UK
- BUTLER, Catherine**
Cardiff University, UK
- CALLONNEC, Gael**
Environment and Energy Management Agency (ADEME), France
- CARRARO, Carlo**
University of Venice, Italy
- CASTÁN-BROTO Vanesa**
Durham University, UK
- CONRAD, Jobst**
Institute for Ecological Economy Research (IÖW), Germany
- CRIFO, Patricia**
University of Paris West and Ecole Polytechnique, France
- DUBEUX, Carolina**
Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), Brazil
- EKINS, Paul**
University College London/ UK Energy Research Centre (UKERC), UK
- FU, Jiafeng**
Chinese Research Academy of Environmental Sciences (CRAES), China
- GALLUCCIO, Giulia**
Euro-Mediterranean Centre for Climate Change (CMCC), Italy
- GARBER, David**
Environmental Protection Agency (EPA), USA
- GHERSI, Frédéric**
International Research Centre on the Environment and Development (CIRED), France
- GLANVILLE, William**
International Institute for Sustainable Development (IISD), Canada
- GOULDSON, Andy**
Centre for Climate Change Economics and Policy/ University of Leeds, UK
- GRÖNE, Marie-Christine**
Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy (WI), Germany
- GRUBBE, Magnus**
Institute for Ecological Economy Research (IÖW), Germany
- HALSNAES, Kirsten**
DTU Climate Centre Riso, Denmark
- HAUM, Rüdiger**
German Advisory Council on Global Change (WBGU), Germany
- HERFORTH, Christian**
Federal Environment Agency (UBA), Germany
- HOFFMANN-KALLEN, Astrid**
City of Hannover, Germany
- HOURCADE, Jean-Charles**
International Research Centre on the Environment and Development (CIRED), France
- INOUE, Yumiko**
Ministry of the Environment (MOEJ), Japan
- ISHIKAWA, Masanobu**
Kobe University, Japan
- JÄGER, Jill**
Sustainable Europe Research Institute (SERI), Austria
- KAINUMA, Mikiko**
National Institute for Environmental Studies (NIES), Japan
- KARLSSON, Kenneth**
DTU Climate Centre Riso, Denmark
- KAVAFIAN, Isabella**
National Round Table on the Environment and the Economy (NRTEE), Canada
- LA MOTTA, Sergio**
National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (ENEA), Italy
- LÈBRE LA ROVERE, Emilio**
Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), Brazil
- LECHTENBÖHMER, Stefan**
Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy (WI), Germany
- LEHMANN, Harry**
Federal Environment Agency (UBA), Germany
- LIEDKE, Christa**
Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy (WI), Germany
- LOORBACH, Derk**
Dutch Research Institute for Transitions (DRIFT), Erasmus University Rotterdam, The Netherlands
- LUND MADSEN, Jørgen**
City of Copenhagen, Denmark/ Local Governments for Sustainability (ICLEI)
- LYU, Youngsook**
National Institute of Environmental Research (NIER), Republic of Korea
- MCLAUGHLIN, David**
National Round Table on the Environment and the Economy (NRTEE), Canada
- MEAH, Nafees**
Department of Energy and Climate Change (DECC), UK

METZ, Bert

European Climate Foundation (ECF),
The Netherlands

MUNCK-KAMPMANN, Birgit

European Topic Centre on Sustainable
Consumption and Production (ETC/SCP)

MÜNT, Gunnar

European Investment Bank (EIB)

NILL, Jan

European Commission (EC)

NORDMANN, Julia

Wuppertal Institute for Climate,
Environment and Energy (WI), Germany

PANDEY, Rahul

Integrated General System Analysis Labs/
Indian Institute of Management (IIM)
Lucknow, India

RIESEBERG, Sarah

Federal Environment Agency (UBA),
Germany

ROTMANS, Jan

Dutch Research Institute for Transitions
(DRIFT), Erasmus University Rotterdam,
The Netherlands

SCHAFHAUSEN, Franzjosef

Federal Ministry of the Environment
(BMU), Germany

SCHECK, Hanna

Wuppertal Institute for Climate,
Environment and Energy (WI), Germany

SCHNEIDEWIND, Uwe

Wuppertal Institute for Climate,
Environment and Energy (WI), Germany

SEROA DA MOTTA, Ronaldo

Institute for Applied Economic Research
(IPEA), Brazil

SHI, Huading

Chinese Research Academy of
Environmental Sciences (CRAES), China

SHUKLA P.R.

Indian Institute of Management (IIM)
Ahmedabad, India

TABET, Jean-Pierre

Environment and Energy Management
Agency (ADEME), France

TAKAHASHI, Yasuo

Ministry of the Environment (MOEJ),
Japan

THAMRIN, Syamsidar

National Development Planning Agency
(BAPPENAS), Indonesia

THEYS, Jacques

Ministry of Ecology, Energy, Sustainable
Development and Sea (MEEDDM),
France

THORNE, Steve

SouthSouthNorth (SSN), South Africa

TOWPRAYOON, Sirintornthep

King Monkut's University of Technology
Thonburi (KMUTT), Thailand

VENJAKOB, Johannes

Wuppertal Institute for Climate,
Environment and Energy (WI), Germany

VIDALENC, Eric

Environment and Energy Management
Agency (ADEME), France

WALACHOWICZ, Frank

Siemens, Germany

WANG, Hanqing

Hunan University of Technology, China

WELFENS, Maria Jolanta

Wuppertal Institute for Climate,
Environment and Energy (WI), Germany

WERNER, Kathrin

Federal Environment Agency (UBA),
Germany

WINSKEL, Mark

UK Energy Research Centre (UKERC)/
Edinburgh University, UK

YANG, Peter

Case Western Reserve University, USA

YOSHIDA, Fumikazu

Hokkaido University, Japan

YOSHIDA, Haruyo

Sapporo University, Japan

ZHOU, Yueyun

Hunan University of Technology, China

LCS-RNet Secretariat

NISHIOKA, Shuzo, Secretary General

MACHIDA, Wataru

MIWA, Kyoko

WAKIYAMA, Takako

Institute for Global Environmental
Strategies (IGES), Japan

謝辞

本統合報告書は2010年9月20日-21日、ドイツ・ベルリンで開催されたLCS-RNetの第2回会合での各パネル・ディスカッションから導かれた要点が横断的に関連していることに注目する形で作成された。LCS-RNetの第1回会合が2009年10月にイタリア・ボローニャで開催されてから一年が過ぎた。世界中の科学界そして政策立案コミュニティの尽力により、低炭素社会研究は著しく前進した。本年、科学者と政策立案者は、さらなる前進には常に新たな挑戦が立ちはだかること、また低炭素社会を現実にするための様々なアクターに働きかけることの重要性を認識しつつ、ベルリンに集まった。本報告書は、ベルリンでの議論から引き出された主要点を要約しており、低炭素社会研究並びに政策立案の将来的なアジェンダを浮き彫りにしていると言える。これらは低炭素社会関連の研究を行う者全ての、そして政策立案者とその他のステークホルダーの興味であることに疑いはない。

統合報告書は、会合中に提起された以下の課題について述べるものである。

- 低炭素社会(LCS)を巡る現状:低炭素社会実現にむけた状況、研究、計画と行動
- 利害関係者の主体的参加、ガバナンス、市民と都市の役割
- 低炭素社会への転換
- 科学の役割:経済学と社会科学はどのように低炭素社会を前進させることができるか?

パネル・ディスカッションの詳細、セッション・サマリーとプレゼンテーション、そして会合の背景情報として参加者が準備した国別進展概要は付属のCD-ROMに収録されている。

この場を借りて本統合報告書作成及び草案と編集にご尽力くださった各位に深い謝意を表す。またベルリン会合においてパネルの議長と記録者を引き受けてくださった方々にも感謝の意を表したい。統合報告書は、彼らのパネル・ディスカッションの要約をもとに草案された。

最後にベルリン会合の参加者全員に対しその多大なる貢献に感謝の意を表す。

低炭素社会国際研究ネットワーク事務局

事務局長

西岡秀三

