

# カーボン・アカウンティングの国際規格・基準化の動向と 気候変動対策での役割・課題

工藤 拓 毅

## 1. はじめに

国際的な気候変動対策は、1994年に発効した国連気候変動枠組条約（UNFCCC<sup>1)</sup>により、その具体的な取り組みが開始された。さらに、2005年に発効した京都議定書によって、先進国に対する国別の温室効果ガス（GHG<sup>2)</sup>排出量目標の設定と京都メカニズムが導入されたことでGHG排出量の削減に向けた取り組みが活発化し、現在に至っている。

京都議定書の元では、加盟する先進国が定められたGHG排出目標を達成するため、自らの対策措置を強化するとともに、必要に応じて京都メカニズムの活用を行う。特に重要なのは、京都議定書は加盟する先進国政府に対するGHG排出目標の遵守と京都メカニズムの活用に関するルールを定めたものであり、各国内における政策措置に関しては特に規定をしていないということである。そのため各国は、それぞれの状況に応じた個別の政策措置を検討することになる。

そうした中で、京都議定書の発効前後から、企業・組織におけるCarbon Standardization（炭素基準化）の動きが国内外で活発化してきた。特に、企業・組織のGHG排出量の算定や報告、検証（カーボン・アカウンティング）方法の規格・基準化がISO<sup>3)</sup>やWBCSD<sup>4)</sup>/WRI<sup>5)</sup>によって進められ、最近ではバリューチェーン全体での排出量にまで算定範囲を拡大した規格・基準の検討・発行に至っている。本稿では、こうしたGHG排出量算定に関わる国際規格・基準について、これまでの経緯と概要<sup>6)</sup>、ならびに最近のサプライチェーンに配慮した基準の特徴について述べると共に、それらの規格・基準の国内外の気候変動対策での役割と

活用における今後の課題について考察を行う。

## 2. カーボン・アカウンティング検討・導入までの経緯

UNFCCCの発効（1994年）、京都議定書採択（1997年）・発効（2005年）という一連の国際的な気候変動交渉の展開は、特に先進各国における政策措置の検討・導入を促していった。UNFCCCや京都議定書は、その内容において、各国政府が実施する政策措置の詳細な規定はないため、各国政府は両枠組みにおいて定められたGHG排出目標の達成に向け、それぞれの国の状況に応じた政策の検討を個別に進めていった。その際に重要となった事項の一つは、産業や発電を含むエネルギー転換などの大規模なGHG排出源に関する取り組みである。

一国のGHG排出量削減を考えるにあたっては、大規模排出源における取り組みが不可欠となる。そして、当該分野での取り組みや政策措置を検討するには、工場や発電所といった事業所毎のエネルギー消費実態とそれに伴うCO<sub>2</sub>等のGHG排出量の把握、すなわちインベントリ（目録）の構築が必要になる。政策や取り組みは様々な形態をとるものの、インベントリ構築による実績の把握を個別事業者毎に行うことは、気候変動対策における重要事項に位置づけられる。

例えば、日本の気候変動対策として主要な取り組みである省エネルギー法における産業・業務部門対策では、一定規模以上のエネルギー消費実績がある事業者に対して、エネルギー消費実績の把握と報告を義務づけている。また、1993年にクリントン政権下の米国では、Climate Change Action

Plan (CCAP) が実施され、政府と産業界が自主的な協定を結ぶと共に、エネルギー政策法に基づいて各事業者の GHG 排出量と削減量を登録する制度が実施されていた。

一方、京都議定書での目標達成に向けた柔軟措置である京都メカニズムの導入は、各国に新たなタイプの政策措置や取り組みの検討を促していく。途上国におけるプロジェクトを通じた GHG 排出削減クレジットを発行する CDM では、主たる事業実施主体である企業に対して、プロジェクトを実施する事業所における GHG 排出量と排出削減量の算定と、第三者機関によるプロジェクトの妥当性の評価 (Validation) や結果の検証 (Verification) を求めている。他方で、京都メカニズムの主要なツールである排出量取引 (Emissions Trading) に関連した動向では、2003 年にシカゴ気候取引所 (CCX<sup>7)</sup>) が世界初の GHG 排出量取引所として創設され、EU では 2005 年から域内排出量取引制度 (EUETS) を導入するなど、様々な地域で類似した取り組みが順次構築されていった。これらの制度でも、初期の排出枠設定やモニタリングを行うために、個々の GHG 排出量算定方法を設定して運用を行っていった。

### 3. カーボン・アカウンティングに関する国際規格・基準の検討・導入

様々な国・地域で、インベントリ構築に関連してカーボン・アカウンティングの検討・導入が進む中で、WBCSD/WRI と ISO によってほぼ同時に、企業や組織のカーボン・アカウンティングに関する国際規格・基準の検討が行われた。初期における当該規格の開発においては、特に企業等の組織が所有する製造場やビルディング等からの GHG 排出量算定に焦点があてられていた。

#### 3.1 The GHG Protocol

WBCSD は WRI と共同で、2001 年に「GHG プロトコル、事業者の排出量算定及び報告に関する基準<sup>8)</sup>」を発行した<sup>9)</sup>。次いで 2005 年には、「GHG プロトコル、プロジェクト排出削減量算定基準<sup>10)</sup>」が発行され、この両者を併せて、GHG プロトコル

と総称している。前者では、企業による自らの GHG 排出量の算定と報告の一連の手順が規定されている。また後者は、プロジェクトを通じた GHG 排出削減量に関して、プロジェクトの特定化と削減量の算定、そして報告の手順が規定されている。

GHG プロトコルの開発意図は、以下の 2 点が挙げられている。

- ① 企業の GHG 排出量算定及び報告システムを開発する期間とコストをできるだけ小さくとどめるニーズに対応して、ユーザにとって使い易く体系的なガイダンスを提供すること。
- ② 様々なインベントリの開発が行われている状況の中、将来的に各国レベルで開発される可能性のある要求や基準と矛盾のないガイダンスを提供し、GHG に関する情報の比較可能性、信頼性、利用性を維持すること。

#### 3.2 ISO 14064 シリーズ

WBCSD におけるカーボン・アカウンティングの基準検討が先行する中で、ISO でも同様の規格開発を 2002 年より開始した。2006 年には ISO14064-1 (組織レベルの GHG 排出量及び吸収量の定量化に関する手引<sup>11)</sup>) と ISO14064-2 (プロジェクトレベルの GHG 排出削減量及び吸収増大量の定量化、監視、報告に関する手引<sup>12)</sup>)、そして ISO14064-3 (GHG 排出量に関する主張の妥当性確認及び検証の手引<sup>13)</sup>) が国際規格として発行された。また、2007 年には ISO14065 (GHG- 妥当性確認・検証審査機関の要求事項<sup>14)</sup>) が、更に 2011 年には ISO14066 (GHG- 温室効果ガスの妥当性確認チーム及び検証チームの力量に対する要求事項<sup>15)</sup>) が相次いで発行されている<sup>16)</sup>。

これらの ISO 14064 規格シリーズは、組織 (Organization; 企業のみならず、公的機関などあらゆる組織を対象としている) が GHG 排出量の算定や報告、そしてプロジェクトを通じた GHG 排出削減量の算定・報告を行うための手順を規定している点では、WBCSD/WRI の GHG プロトコルと同様の内容となっている。それに加え、プロジェクトの妥当性確認や組織の排出量・プロジェクトによる削減量の検証の実施手順 (ISO 14064-3)、妥当性確認や検証を行う機関が備えるべき要件 (ISO

14065)、そして当該機関に属する妥当性確認や検証を行うチームが備えるべき能力等に関する要件(ISO 14066)を一連のシリーズとして規格化し、GHG インベントリの報告内容に関する社会的信頼性確保の手順を組み込んでいる点が特徴となっている(図1)。このように、GHG インベントリの構築を巡る様々な活動に関する規格を一体化することで、GHG 排出量算定に関するGHG プログラムの構築を検討するプログラム・オーナー(政府、自治体、等)に、制度構築上、より効果的なガイダンスを提供することが可能となっている。

ISO 14064 規格シリーズは、WBCSD/WRI の基準開発を追いかける形で検討が行われたが、その検討の背景には以下の点があったと考えられる。

- ① CDM を運営するための補完的なガイドラインとしての役割。特に、プロジェクトの妥当性確認や検証を、第三者機関が具体的にどの様実施するか明確ではなかったため、共通のガイドラインを提供する。
- ② 新規の排出量取引制度における各事業者のGHG 排出量算定や検証に向け、共通のガイドラインを提供する。特に開発時点では、EUETS での採用を視野に入れていた。
- ③ ①②での採用も含め、「同一のガイドライン」の存在が、国際的な地球温暖化対策関連制度や事業者の活動評価に有効であると判断

されていた。特に、京都議定書を批准しない米国と他の先進国の制度との整合性を実現するツールとしての役割が期待されていた<sup>17)</sup>。

### 3.3 算定範囲の特定とインベントリ構成要素

企業などの組織によるGHG 排出量の算定と報告を行う際には、その対象となる組織の範囲(組織境界)と組織境界内のGHG 排出源(活動境界)の特定、そして報告を行うインベントリの構成要素を決定しなければならない。この組織境界やインベントリの構成要素の考え方は、ISO 14064 シリーズとGHG プロトコルでほぼ共通している。

#### 3.3.1 組織境界 (Organizational Boundary)

企業には、様々な法的形態や組織構造がある。たとえば、完全所有事業、法人や法人格のない共同出資事業、そして子会社などである。一般的に財務会計上は、組織構造および関係当事者間の関係に応じて、確立された基準に従い取り扱われる。それに対し、排出量算定のための組織境界の設定に当たっては、報告企業はまずGHG 排出量を連結するための基準を選択する必要がある。

ISO 14064-1、ならびにGHG プロトコルでは、説明可能な特別の事情がある場合を除き、GHG 排出量の連結には、出資比率(equity share)が支配力基準(control)のいずれかの方法で、該当する組織のGHG データを連結して算定し報告しなければならない。

#### 3.3.2 活動境界 (Operational Boundary)

GHG 排出量を報告する企業などの組織は、組織境界で特定した事業所等におけるGHG 排出源を特定し、排出量の算定を行う。活動境界の区分には、以下に示す3つのタイプの排出源がある(ここでは、GHG の吸収を除いている)。

- ① 直接的なGHG 排出量(ISO:direct greenhouse gas emission、GHG プロトコル:scope 1)  
組織境界内にある製造場やオフィス等において、化石燃料の燃焼等などにより直接排出されるGHG 排出量<sup>18)</sup>。
- ② エネルギーによる間接的なGHG 排出量(energy indirect greenhouse gas emission、scope 2)

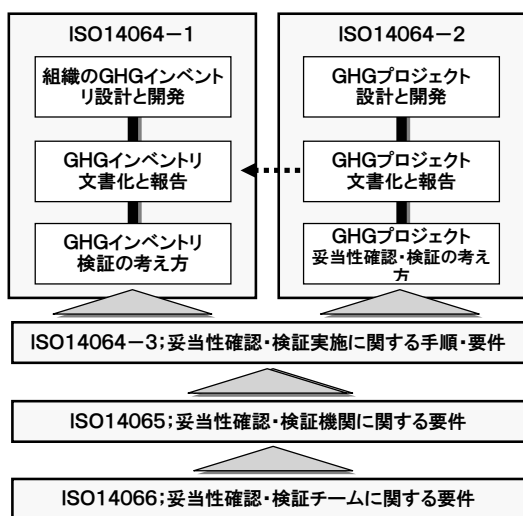


図1 ISO 14064 規格シリーズの構造

組織が購入した電気、熱、または蒸気の生産時に発生した GHG 排出量であり、電気等の生産時における総排出量を購入量に応じて案分して、排出量として算定する。

### ③ その他の間接的な GHG 排出量 (other indirect greenhouse gas emission, scope 3)

①②以外のエネルギーによる間接的な GHG 排出量で、当該組織の活動に関係した結果によるもので、他の組織の境界内における GHG 排出源から排出されるもの。具体的な例としては、購入する原材料の生産や輸送、従業員の通勤や出張、消費者の製品使用時における石油製品や電気等の消費に伴う GHG 排出量が該当する。当該排出量の算定は任意であり、データの入手可能性などを勘案して算定方法を検討する必要がある。

#### 3.3.3 インベントリの構成要素

企業等の組織がインベントリの報告を行う際は、上述した直接的な排出、エネルギーによる間接的な排出の算定結果を個別に報告するとともに、その他の間接的な排出については、報告目的に準じて任意に構成要素として加えることができる。また、ISO 14064-2 や GHG プロトコルのプロジェクト基準に沿って算定された GHG 削減量については、求められるプロジェクトの情報を含め個別に報告を行う。更に、組織境界内における GHG 削減に貢献する活動（例えば、プロセスの効率化、等）の効果は直接的な活動（directed action: ISO 14064-1）として定義され、他のインベントリ構成要素と区分けして報告をすることが可能となっている。

#### 3.3.4 国際規格・基準活用の広がり

組織レベルのカーボン・アカウンティングに関する規格・基準は、様々な国や組織によって、それぞれの目的に沿ってその活用が広がっている。例えば米国では、様々な企業を対象とする排出量取引制度や GHG 排出削減クレジットの登録制度が実施されているが、そのクレジット算定ガイドラインとして ISO 14064-2 や GHG プロトコルのプロジェクト基準が選択されている。また、それらの制度における排出実績や削減量の検証プロセス

に関しては、ISO 14064-3 や 14065 が選択されている。日本でも、国内における GHG 排出量削減クレジットに関する J-VER 制度<sup>19)</sup>では、制度の基本的設計を ISO 14064 シリーズに準じて行っている。これは、ISO 14064 シリーズの国際的な活用の拡大可能性を考慮し、将来的な国際市場での適格性をも視野に入れた試みである。また、当該制度に加え国内クレジット制度（国内排出削減量認証制度）<sup>20)</sup>も含め、日本国内での検証機関認定ガイドラインとして ISO 14065 を活用することを目的に、国内の認証機関認定も実施されている<sup>21)</sup>。

特に ISO 14065、ならびに ISO 14066 に関しては、京都メカニズムの CDM や JI における検証機関認定ガイドラインに、その要素を組み込むような検討が進められていることも注目し値する。GHG 排出量に関連する検証においては、そこで必要とされる手順、検証機関や検証人が必要とされる能力などは国・地域を問わず共通の要素・要件が求められるとともに、標準化された検証や検証機関認定を通じて、検証レベルの平準化と信頼性の向上、そして GHG プログラム構築や運営の効率化がもたらされることが期待される。そのため、特に検証や検証機関認定に関する ISO 規格の国際的な活用が、今後も広がっていくことが考えられる。

#### 4. 新たなカーボン・アカウンティング規格・基準の開発

2011年10月4日に、WBCSD/WRI は 2 つの新たなカーボン・アカウンティング基準を発行した。その一つが、製品のライフサイクル算定・報告基準<sup>22)</sup>（製品 LCA 基準）であり、もう一つが企業のバリューチェーン（Scope 3）の算定及び報告に関する基準<sup>23)</sup>（Scope 3 基準）である。前者は、一般に「製品のカーボンフットプリント」とも呼称されているが、一つの製品の原材料から廃棄までのライフサイクルに着目し、全てのサイクルを通じて排出された GHG 排出量の算定と報告を行うためのガイドラインである。後者は、3章で概説した Scope 3、企業自らの経済活動に伴って企業の組織境界外で排出される GHG 排出量を算定し、Scope 1 と Scope 2 をあわせた「フル・カーボン・アカウ

ンティング」を行うためのガイドラインである。

#### 4.1 製品 LCA 基準

製品のライフサイクル算定、すなわち製品のカーボンフットプリント（Carbon Footprint of Products）は、製品の生産・販売・消費・廃棄までのライフサイクル全体での GHG 排出量を算定し、製品に表示する制度を意味する。もともと 2007 年に英国にて開始されたプログラムであるが、それから間髪を入れずに WBCSD/WRI が国際基準化を目指して製品 LCA 基準を発行した。ちなみに、2009 年 1 月から、ISO 14067 として国際規格化の作業が ISO の TC207/SC 2 でも開始されており、日本でも同時期より国内での制度化を目指したパイロット事業が政府主導で進められている。

製品のカーボンフットプリントは、「CO<sub>2</sub> の見える化」を促進するツールの一つである。消費者の気候変動対策への貢献意識に応じたより低炭素な商品の購買行動を促すことで、商品を製造・販売する企業の取り組みを促進するといった「持続可能な消費」を促すものとして期待されている<sup>24)</sup>。WBCSD/WRI の製品 LCA 基準の発行は、現代の国際的に広がる製品のバリューチェーンを念頭に置き、国際的な展開を意図した戦略として位置づけられる。

#### 4.2 Scope 3 基準

Scope 3 基準は、GHG プロトコルにおいて規定した Scope 3 のインベントリ構成要素の算定方法に関するより詳細なガイダンスを提供すると共に、Scope 1 と 2 の算定を中心としたこれまでの GHG プログラムに代わる、フル・カーボン・アカウンティングの導入を国際的に促進することを目指した新たな基準である。WBCSD/WRI は、Scope 3 基準の導入理由を次のように述べている。

『世界の主要企業の大半は、直接の事業活動から生じる排出量（スコープ 1、スコープ 2）を算定・報告している。Scope 3 に関する新基準は、GHG 報告に欠落していた部分を埋めるもの。（中略）バリューチェーン排出量は、企業の最大の GHG 影響となることがよくある。つまり、企業は排出状況を改善するための最大の機会を見落とし

てきたことになる。（中略）。企業レベルのスコープ 1、スコープ 2、スコープ 3 の排出量を統合することで、完全な GHG 排出インベントリを作成することで、企業はバリューチェーン全体の排出量を理解し、削減取り組みを最大の GHG 削減機会に集中させることができる。』<sup>25)</sup>

### 5. バリューチェーン排出量算定のメリットと課題

新たな手法としてカーボン・アカウンティングの算定方法としてバリューチェーンに基づく排出量算定の基準化と活用の促進が図られているが、その影響や効果にはどういったことが想定されるであろうか。以下では政策、事業者、そして国際的な気候変動対策に関する可能性について検討を行う。

#### 5.1 気候変動政策としての効果

広く気候変動問題に対する認識と理解が進む中で、消費者行動に基づいて企業の対策を誘発するというサイクルは、長期的な持続可能な社会実現に向けた 1 つの重要な解決策と考えられる。カーボンフットプリントの「見える化」を政策的に構築し、消費者による低炭素商品や企業を優先的に選択するという購買行動を定着・促進することは、商品を提供する企業の気候変動対策を促すことにも繋がる。こうしたスパイラルの実現は、自律的な気候変動対策として、政策コストの低減も期待できよう。

課題は、そうした消費者行動を促すインセンティブは何かという点である。啓発活動を通じた理解の増進が購買行動の転換を促すのか、エコポイントにみられる様な、何かしらの経済的なメリットが得られるプログラムを検討するのか、評価方法も含めた、その想定される効果の見極めが重要となる。また、他の政策措置との整合性も課題となる。例えば省エネルギー法で規定した効率改善や排出量取引制度の様な、製造場等の排出源を対象とする政策措置と、Scope 3 排出量での制度設計では、規制対象の範囲と排出量削減の評価に違いが出る可能性がある。複数の政策措置を講ずるにあ

たっては、そうした政策的な不整合が生じないような視点での検討が重要となる。

## 5.2 事業者にとってのメリットと課題

これまで気候変動対策を講じてきた事業者にとって、自らの排出量算定範囲を拡大することは、新たな削減行動の可能性を得る機会に繋がる。例えば、流通産業の様に商品やサービスの販売を行う事業者にとっては、B2Bの中でより低炭素商品を選択する様な調達行動を通じて、自らの気候変動対策による効果を社会に向けて訴求することも可能となる。また、バリューチェーンを通じた詳細なカーボンフットプリントを把握すること、すなわち商品や中間財、輸送等におけるGHG排出量を認識することは、将来的な気候変動対策を通じた炭素価格の上昇可能性というリスクの明確化と戦略検討ツールとしての活用可能性も存在する。

一方で、算定されるカーボンフットプリントが、同業他社等との比較に使われるリスクも存在する。類似した商品のカーボンフットプリントは、何らかのルールに基づき商品仕様を標準化しない限り、炭素負荷の公平・客観的な比較をすることが困難である。更には、Scope 3で算定したGHG排出量を同一業種の企業間で比較することは、事業内容

の違いや、それに伴う一連のプロセス評価で使用するデータの質の違いなどから、客観性や信頼性の観点から問題がある。WBCSDもScope 3基準に関する解説の中で、本基準は企業間の比較には適さない指摘しているが、そうした点に留意して、社会的に理解されるような活用の仕方を考える必要がある。

## 5.3 国際的な効果と課題

京都議定書は、先進国にGHG排出量目標を規定し、各国がその目標を達成することで世界全体のGHG排出量低減を実現しようという枠組みである。しかし、国際交渉の結果として、米国や途上国には排出量目標が課せられておらず、製造場等が規制のかからない国に移転するとともに、より効率の悪い生産設備を導入することを通じて、結果的にGHG排出量が増加するという、いわゆるリーケージが生じる可能性を有している。実際に、京都議定書で排出目標が課せられている国のGHG排出量を、商品の輸出入を勘案して評価（輸入品の製造段階での排出量を輸入国側でカウント）を行うと、ネットの排出量でみればそれほど排出削減が行われていないことが解る（図2<sup>26</sup>）。そのため、仮にバリューチェーンを通じたGHG排

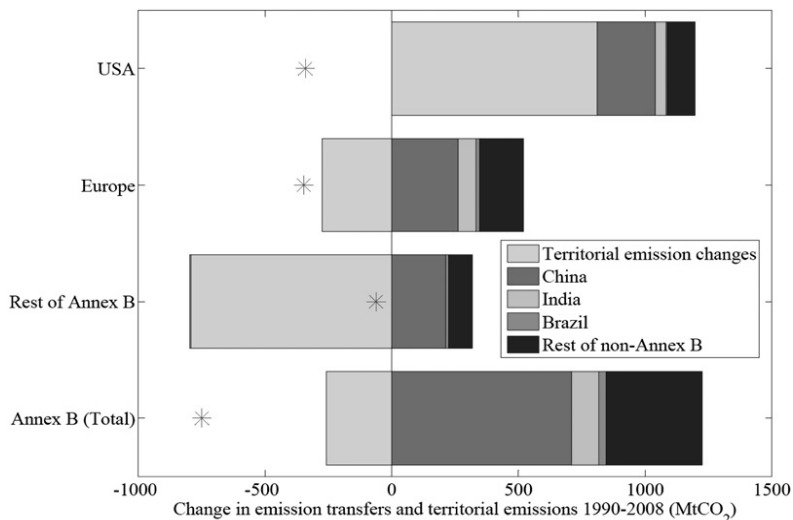


図2 国別・地域別 GHG 排出量と輸出入による影響

(出所) 文末脚注 26

(注) \* は京都議定書における目標水準

出量評価を世界的に導入し、市場における商品選択が低炭素化商品に向かうようなモメンタムを形成させることができれば、世界全体の低炭素化促進に繋がる可能性が浮かび上がる。

こうした取り組みの考え方は、UNFCCCにおいて採用されている国別の責任に基づく枠組みとは一線を画し、ボーダレス時代のモノの流れに適応しながら Level Playing Field の形成も期待できる見方である。しかし、その実現には多くの課題が認識される。例えば、データの入手可能性である。図2の評価も、原材料や中間製品等のバリューチェーンにおけるデータの不確実性（もしくはデータが存在しない）を有した結果であり<sup>27)</sup>、一つの傾向を示しているに過ぎない。したがって、バリューチェーンに基づく GHG 排出量を通じた取り組みを活用するには、そのプログラムに参加する国におけるデータ整備を十分に行った上で実施しないと、結果に対する信頼性が失われ、ひいてはプログラムそのものの意味がなくなる可能性がある。

## 6. おわりに

UNFCCC における次期枠組みを巡る交渉は、各国間の利害対立によりなかなか到達点が見いだせないでいる。その理由の一つが国別に目標を設定する、もしくは先進国と途上国との間での異なった取り組みの検討といった流れであろう。一方で、国際的な貿易は、原材料や中間製品、そして最終製品が国境を越えて取引されており、GHG の排出量もモノの流れを考慮すれば国境を越えていると考えることもできよう。カーボン・アカウンティングの国際規格・基準が、企業などの組織の所在地で GHG 排出量をカウントする（直接排出＋エネルギーによる間接排出）流れから、バリューチェーン全体で評価する算定方法の基準が生み出された背景には、こうした国際的な経済・社会構造の転換があるのかもしれない。そういった意味では、こうした手法の国内、もしくは国際的な枠組みでの活用可能性を検討することは、世界全体の変化に順応した取り組みともいえる。

しかし一方で、国際的な気候変動対策が国単位

で検討することが基本になっている中で、このツールが整合的に扱えるか、国別目標（もしくは規制的な国内政策）以上に GHG 排出削減の実効性を高める様なプログラムを構築できるか、そして各国のデータ蓄積の不足から信頼できる算定が可能であるか、などといった課題も認められる。そのため、今後こうしたカーボン・アカウンティング規格・基準の活用には、これらの課題に十分留意しつつ検討を進めていくことが重要であると思われる。

## 参考文献・資料・説明

- 1) United Nations Framework Convention on Climate Change: (<http://unfccc.int/>)
- 2) Green House Gas
- 3) International Organization for Standardization (<http://www.iso.org/>)
- 4) World Business Council for Sustainable Development (<http://www.wbcsd.org/>): 「持続可能な発展のための世界経済人会議」。「持続可能な発展」を達成することを共通の理念に掲げて、1995年に設立された世界の主要企業による連合体であり、日本経団連とも提携している。
- 5) World Resources Institute (<http://www.wri.org/>)
- 6) 木船久雄、他編著、「低炭素社会のビジョンと課題『第6章 低炭素化時代の基準・標準と日本の取り組み』」、晃洋書房、2010年12月
- 7) Chicago Climate Exchange:2010年12月に排出量取引市場は閉鎖され、2011年より GHGs 排出削減クレジットの登録業務が行われている (<https://www.theice.com/ccx.jhtml> 参照)。
- 8) The GHG Corporate Accounting and Reporting Standards (Corporate Standard)
- 9) 2004年改訂版が最新の基準となっている。
- 10) GHG Protocol for Project Accounting
- 11) Greenhouse gases -- Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals
- 12) Greenhouse gases -- Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements
- 13) Greenhouse gases -- Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas as-

- sations
- 14) Greenhouse gases -- Requirements for greenhouse gas validation and verification bodies for use in accreditation or other forms of recognition
  - 15) Greenhouse gases -- Competence requirements for greenhouse gas validation teams and verification teams
  - 16) ISO 14064 規格シリーズは 14066 を除き JIS 化がなされており、14066 も 2012 年内に JIS が発行される予定である。
  - 17) 戒能一成、「気候変動を巡る新たな潮流と世界共通基準策定への取組み」、RIETI コラム 65、独立行政法人経済産業研究所 HP ([http://www.rieti.go.jp/jp/columns/a01\\_0065.html](http://www.rieti.go.jp/jp/columns/a01_0065.html))、2002 年 11 月
  - 18) バイオマス由来の燃料を燃焼させたことにより排出した CO<sub>2</sub> については、直接的な排出とは区別して算定し、区別して報告することが必要である。算定された CO<sub>2</sub> 排出量は、基本的に直接的な排出量には加えない。バイオマス由来の CO<sub>2</sub> 排出量を個別に算定することで、組織は自らの再生可能エネルギー導入状況を示すことができるとともに、バイオマス活用による GHG 排出量削減への貢献状況を、継続的にモニターすることが可能となる。
  - 19) <http://www.4cj.org/jver/>
  - 20) <http://jcdm.jp/>
  - 21) 日本では、公益財団法人日本適合性認定協会（JAB）による ISO 14065（JIS Q 14065）に基づく温室効果ガス妥当性確認機関および検証機関の認定が開始されており、2011 年 4 月に第一号の機関が認定された：  
[http://www.jab.or.jp/acr/report/2011/ghg\\_20110401.html](http://www.jab.or.jp/acr/report/2011/ghg_20110401.html)
  - 22) Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard: <http://www.ghgprotocol.org/product-life-cycle-standard>
  - 23) Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard: <http://www.ghgprotocol.org/corporate-value-chain-standard>
  - 24) 稲葉敦、「製品のカーボンフットプリント」、日本エネルギー学会誌, 89, 623-631, 2010
  - 25) WBCSD/WRI, “GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) and Product Life Cycle Standards, Fact Sheet: <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/public/Factsheet.pdf>
  - 26) Glen P. Peters et al., “Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008”, PNAS Early Edition: <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1006388108>
  - 27) Glen P. Peters et al., “Supporting Information Appendix “Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008””, PNAS Early Edition: <http://www.pnas.org/content/suppl/2011/04/20/1006388108.DCSupplemental/sapp.pdf>