

## 国別インベントリ報告書における森林土壌の炭素量算定方法の比較

森貞和仁 (森林総研)

## I はじめに

京都議定書第一約束期間に入り、各国は毎年気候変動枠組条約事務局に温室効果ガスインベントリ報告書を提出している。算定方法は国により違っているが、各国はより正確な算定方法に改善する努力を求められている。

ここでは、各国が今年(2010年)提出した報告のなかで土地利用、土地利用変化及び林業分野の「転用のない森林」(2008年現在で過去20年間転用されず、継続して森林であった土地)(2)の鉱質土壌(共通報告様式表5 A1のMineral soil)の2008年の炭素蓄積変化量に関する算定方法を比較し、日本の森林土壌炭素量に関する報告の改善点について考える。

## II 材料と方法

条約事務局ウェブサイトから日本を含む先進23カ国(表-1参照)の報告および関連資料を収集し、検討材料とした。

報告ガイドライン(1)に示されている森林の炭素プールは地上部バイオマス、地下部バイオマス、枯死木、リター、土壌有機物の5つであるが、報告書付属資料(共通報告様式)に入力される数値はバイオマス、枯死有機物(枯死木+リター)、土壌の3区分になっている。そのため、各国は報告した炭素プールに欠落や重複がないことを示す必要がある。また、炭素量を算定する土壌の深さや、枯死木とリターを区分する材の大きさなど、算定にあたり国別に設定する必要がある項目がある。

報告本文や付属資料から、算定対象とした鉱質土壌、その炭素蓄積および変化量の算定方法を比較した。

## III 結果と考察

各国報告における記載をまとめた結果を表-1に示した。算定方法の区分を明記していなかった国の区分は本文の記述から推定した。

## 1. 算定方法

算定対象とした鉱質土壌に関する記述を比較すると、土壌の深さ、鉱質土壌とリターの区別、鉱質土壌と有機質土壌との区別等、算定する炭素プールの内容を明記していた国は少なかった。ガイドラインに則して算定対象、算定方法を記述していた国はフランス、米国、デンマー

ク、およびスウェーデンであった。

## 2. 算定結果

炭素蓄積の変化量の数値で報告した国は10カ国であった。ただし、算定結果に枯死有機物の変化量を含む国が2カ国あった。

数値報告しなかった国は、客観的なデータで数値報告しない理由を示した国(デンマーク、ニュージーランド)と、算定に必要なデータが揃っていないため算定しなかった国(オーストリア、ドイツ、米国)、「転用のない森林」の土壌炭素蓄積の変化は生じないと仮定し算定しなかった国(スイス、イギリスなど)にわかれた。

## 3. 日本の報告における課題

日本をはじめ独自のモデルを用いるTier3国の報告では、算定方法の透明性を確保する意味で、算定対象とした鉱質土壌に関する説明は重要と考えられる。しかしながら、日本の報告(2)における算定対象とする土壌の炭素プールに関する説明は深さのみで説明不足といえる。

条約事務局からは、日本の2009年提出の報告に対して、モデルのキーとなる仮定とパラメータの透明性の改善や、報告本文に表で掲載しているバイオマス関係のパラメータのデータソースあるいは参照文献の補完等を指摘された(3)。しかしながら、2010年提出の報告(2)ではこれらの指摘に対応した改善が行われたようにはみえない。モデルの透明性を高めるためには、指摘事項に対応した報告の改善が必要と考えられる。

## IV まとめ

2010年に各国が提出したインベントリ報告における森林土壌炭素に関する記載を比較した。その結果、日本の報告では算定対象とする炭素プールの内容明記等、算定方法に関する記述を改善する必要があることが指摘された。

引用文献

- (1) IPCC (2006) 2006 IPCC Guideline for National Greenhouse Gas Inventories, IGES, Hayama, Japan.
- (2) 国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス (2010) 日本国温室効果ガスインベントリ報告書
- (3) UNFCCC (2010) Report of the individual review of the annual submission of Japan submitted in 2009.

条約事務局のウェブサイト

[http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/5270.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/5270.php)

謝辞

この研究は平成 22 年度林野庁森林吸収源インベントリ情報整備事業（枯死木，リター，土壌等の炭素蓄積量の把握）から助成された。

表-1 2010 年提出報告における鈳質土壌の炭素蓄積変化に関する算定方法の比較

算定方法の区分	算定対象とした鈳質土壌に関する説明					算定方法に関する説明 (変化量数値を報告した国;算定方法) (数値報告しなかった国;その理由)
	定義	深さ (m)	リターとの区別	有機質土壌との区別	国内土壌炭素データの整備	
<b>Tier 1</b>						
オーストリア	○	0.5			○	既往全国調査(1987年～1989年, 8.7km メッシュ)再測中で時系列データが揃っていない。ただし, 土壌プールに腐植層を含む。
フランス*	○	0.3	○	○		○ 変化なしと仮定。
ドイツ					○	既往全国調査(1986年～1992年, 8km メッシュ)再測中で時系列データが揃っていない。
ギリシャ						変化なしと仮定。
アイスランド						固定プロットでの再測結果が揃っていない。
アイルランド					○	変化なしと仮定。
イタリア		0.3			○	○ 土壌炭素蓄積量を地上バイオマス炭素量との直線回帰式により推定。
ルクセンブルグ						変化なしと仮定。
オランダ						変化なしと仮定。
ポルトガル	○	0.3	○		○	○ 変化なしと仮定。
スペイン*						蓄積変化はニュートラルと仮定。
<b>Tier 2</b>						
ベルギー**			○		○	○ 3時点(1960年, 1990年, 2000年)の土壌炭素蓄積量の比較。
スイス **		0.3	○		○	国内施策により 1990 年から 2008 年まで森林土壌は排出源になっていない。
ニュージーランド		0.3			○	研究成果から, 一定の土地利用下にある土壌の炭素蓄積は平衡状態にあるとみられた。
米国	○	1.0	○	○	○	現在のデータベースは土地利用変化の影響を反映していない。
<b>Tier 3</b>						
オーストラリア		0.3			○	○ モデル
カナダ						○ モデル
デンマーク	○	0.3	○	○	○	繰り返し測定結果(1900年と2007年～2009年)間に統計的な差はみとめられなかった。
フィンランド	○		○		○	○ モデル。ただし, 枯死有機物の炭素蓄積変化量を含む。
日本		0.3			○	○ モデル
ノルウェー		1.0			○	○ モデル。ただし, 枯死有機物の炭素蓄積変化量を含む。
スウェーデン	○	0.5	○	○	○	1900年以降の繰り返し測定結果に基づく。
イギリス					○	○ モデル。「転用のない森林」(1920年以前から森林であった土地)の土壌炭素は平衡状態にあると仮定。

\*; EU 報告からデータ収集, \*\*; 報告の記述から算定方法の区分を推定。

○; 記述あり, 空白; 記述なし。