

# LULUCF 分野における算定方法の改善について

## <植生回復(KP-RV)及び開発地(5.E.)関連>

### 1. 植生回復計上に関する各パラメータの精査（生体バイオマス、リター）（KP-RV）

#### (1) 課題

現在、植生回復の算定・報告における生体バイオマスの排出・吸収量算出に用いている樹木個体当たりの年間バイオマス成長量は、GPG-LULUCF の Tier1b のデフォルト値を用いている。植生回復がキーカテゴリーに該当することを踏まえ、算定精度の向上（Tier up）のために、各係数の精査を行うとともに、我が国独自の樹木個体当たりの年間バイオマス成長量を設定していくことが必要である。

#### (2) 対応方針

今回の精度向上においては、

- 1) 単位面積当たりの高木本数モデル値の改善
- 2) 樹木個体当たりの年間バイオマス成長量の設定
- 3) 1)、2)に伴う枯死有機物（リター）の年間炭素ストック変化量の適正化、を行うものとする。

#### 1) 単位面積当たりの高木本数モデル値の改善

植生回復における生体バイオマスの排出・吸収量の算定は、GPG-LULUCF において高木に関する樹種クラス別の年間バイオマス成長量が示されていることから、高木を対象としている。高木の定義は、「公共用緑化樹木等品質寸法規格基準（案）」に基づく高木（3～5m 以上の樹高になる樹木）としている<sup>1</sup>。

この定義に基づき、原則、サンプル施設における高木の植栽状況を元に単位面積当たりの高木本数モデル値を設定し、植生回復地面積（活動面積）に乗ずることで、植生回復地に植栽された高木本数を算定している。なお、道路緑地については、全道路緑地の植栽状況調査の結果を使用している。今回、単位面積当たりの高木本数モデル値について、以下の①及び②の観点から精度向上を図り、単位面積当たりの高木本数モデル値を表1のとおり改善する。

#### ①高木の定義に該当する樹種の精査（都市公園及び港湾緑地）

高木の定義に該当する樹種の設定については、「公共用緑化樹木等品質寸法規格基準（案）」の高木の定義と各樹種の最高樹高との精査を行い精度向上を図る。

---

<sup>1</sup> 道路における高木の定義は、国土交通省国土技術政策総合研究所「わが国の街路樹」の定義である『主として樹高 3m 以上「植栽時の樹高が 3m 未満であっても将来 3m 以上で管理するものを含む」の形状寸法で用いる樹種』とした。

②サンプル施設の追加（官庁施設外構緑地及び公的賃貸住宅地内緑地）<sup>2</sup>

サンプル施設数の増加により、単位面積当たりの高木本数モデル値の精度向上を図る。

表 1 単位面積当たりの高木本数モデル値（新旧）

単位：本/ha

	対象とする施設緑地	新	旧
①高木の定義に該当する樹種の見直し	都市公園、	北海道 329.5	北海道 340.1
	港湾緑地	北海道以外 222.3	北海道以外 203.3
②サンプル施設の追加による見直し	官庁施設外構緑地	108.8	112.1
	公的賃貸住宅地内緑地	219.9	262.4

2) 樹木個体当たりの年間バイオマス成長量の設定

① 都市公園、港湾緑地、下水道処理施設における外構緑地、緑化施設整備計画認定緑地、河川・砂防緑地、官庁施設外構緑地、公的賃貸住宅地内緑地

樹木の CO<sub>2</sub> 吸収量の現状を正確に把握するため、一定の植栽本数が確保され平均胸高直径が設定できるケヤキ、イチョウ、シラカシ、クスノキについて調査を行い、樹種別の年間バイオマス成長量（ケヤキ 0.0204、イチョウ 0.0103、シラカシ 0.0095、クスノキ 0.0122 t-C/本/yr）を算定した。これを用い、樹木個体当たりの年間バイオマス成長量の変更を行う。

ケヤキ、イチョウ、シラカシ、クスノキの年間バイオマス成長量については、国土交通省国土技術政策総合研究所が実測したバイオマスの成長曲線<sup>3</sup>に、都市公園における現地調査に基づく樹種毎の平均胸高直径<sup>4</sup>を適用し算出している。また、樹木の樹種クラス、樹種分類についても、GPG-LULUCF の Tier1b の出典となった文献<sup>5</sup>等を参考に修正を加えた。

なお、今後更に精度向上を行っていく予定である。

<sup>2</sup> 出典：平成 20 年度 都市緑化等による温室効果ガスの吸収量の把握等に関する業務，国土交通省公園緑地課，平成 21 年 3 月

<sup>3</sup> 出典：松江他，「日本における都市樹木の CO<sub>2</sub> 固定量算定式」，日本緑化工学会 35(2),318-324，2009

<sup>4</sup> 出典：平成 16 年度 地球温暖化防止に資する都市緑地効果把握技術に関する調査，国土交通省公園緑地課，平成 17 年 3 月

<sup>5</sup> 出典：Jennifer C.Jenkins et al, National-Scale Biomass Estimators for United States Tree Species

表 2 都市公園等における樹木個体当たりの年間バイオマス成長量（新旧）

単位：t-C/本/yr

項目	新	旧
北海道	0.0098	0.0097
北海道以外	0.0105	0.0091

表 3 樹種クラス構成比と樹木個体当たりの年間バイオマス成長量

（道路緑地以外の全施設緑地）（変更後）

分類	No	樹種クラス若しくは樹種	樹種クラス・樹種別の年間バイオマス成長量 a (t-C/本/yr)	北海道			北海道以外				
				サンプル公園における本数	構成比	樹種クラス・樹種別の年間バイオマス成長量×構成比 a*b	樹木個体当たりの年間バイオマス成長量 Σa*b	サンプル公園における本数	構成比	樹種クラス・樹種別の年間バイオマス成長量×構成比 a*b	樹木個体当たりの年間バイオマス成長量 Σa*b
				(本)	(%)	-	(t-C/本/yr)	(本)	(%)	-	(t-C/本/yr)
GPGデフォルト値	①	Aspen	0.0096	21,274	14.85%	0.0014	0.0098	2,569	0.63%	0.0001	0.0105
	②	Soft Maple	0.0118	8,455	5.90%	0.0007		3,465	0.85%	0.0001	
	③	Mixed Hardwood	0.0100	36,344	25.36%	0.0025		296,853	72.44%	0.0072	
	④	Hardwood Maple	0.0142	7,591	5.30%	0.0008		40,211	9.81%	0.0014	
	⑤	Juniper	0.0033	0	0.00%	0.0000		0	0.00%	0.0000	
	⑥	Cedar/larch	0.0072	11,988	8.37%	0.0006		20,049	4.89%	0.0004	
	⑦	Douglasfir	0.0122	0	0.00%	0.0000		0	0.00%	0.0000	
	⑧	True fir/Hemlock	0.0104	15,731	10.98%	0.0011		2,387	0.58%	0.0001	
	⑨	Pine	0.0087	5,670	3.96%	0.0003		19,696	4.81%	0.0004	
	⑩	Spruce	0.0092	36,221	25.28%	0.0023		1,010	0.25%	0.0000	
新規設定値	⑪	ケヤキ	0.0204	0	0.00%	0.0000	7,453	1.82%	0.0004		
	⑫	イチヨウ	0.0103	15	0.01%	0.0000	1,645	0.40%	0.0000		
	⑬	シラカシ	0.0095	0	0.00%	0.0000	5,879	1.43%	0.0001		
	⑭	クスノキ	0.0122	0	0.00%	0.0000	8,575	2.09%	0.0003		
①～⑭の合計				143,289	100.00%	-	-	409,792	100.00%	-	-

表 4 樹種クラス構成比と樹木個体当たりの年間バイオマス成長量

（全施設緑地）（変更前）

分類	No	樹種クラス	樹種クラス・樹種別の年間バイオマス成長量 a (t-C/本/yr)	北海道			北海道以外				
				サンプル公園における本数	構成比	樹種クラス・樹種別の年間バイオマス成長量×構成比 a*b	樹木個体当たりの年間バイオマス成長量 Σa*b	サンプル公園における本数	構成比	樹種クラス・樹種別の年間バイオマス成長量×構成比 a*b	樹木個体当たりの年間バイオマス成長量 Σa*b
				(本)	(%)	-	(t-C/本/yr)	(本)	(%)	-	(t-C/本/yr)
GPGデフォルト値	①	Aspen	0.0096	21,793	14.43%	0.0014	0.0097	1,519	0.28%	0.0000	0.0091
	②	Soft Maple	0.0118	0	0.00%	0.0000		0	0.00%	0.0000	
	③	Mixed Hardwood	0.0100	51,785	34.29%	0.0034		416,464	77.32%	0.0077	
	④	Hardwood Maple	0.0142	7,781	5.15%	0.0007		10,287	1.91%	0.0003	
	⑤	Juniper	0.0033	706	0.47%	0.0000		71,514	13.28%	0.0004	
	⑥	Cedar/larch	0.0072	11,282	7.47%	0.0005		8,506	1.58%	0.0001	
	⑦	Douglasfir	0.0122	0	0.00%	0.0000		0	0.00%	0.0000	
	⑧	True fir/Hemlock	0.0104	15,796	10.46%	0.0011		9,834	1.83%	0.0002	
	⑨	Pine	0.0087	7,639	5.06%	0.0004		19,521	3.62%	0.0003	
	⑩	Spruce	0.0092	34,252	22.68%	0.0021		973	0.18%	0.0000	
①～⑩の合計				151,034	100.00%	-	-	538,618	100.00%	-	-

## ② 道路緑地

道路緑地の樹木個体当たりの年間バイオマス成長量については、これまでは都市公園と同様としていたが（表 4）、道路緑地の現況調査により道路緑地のみの樹種構成比を算定出来るため、その樹種構成比を活用し道路緑地の樹木個体当たりの年間バイオマス成長量を設定する。

具体的には、今回新たに設定した樹種別の年間バイオマス成長量（ケヤキ 0.0204、イチョウ 0.0103、シラカシ 0.0095、クスノキ 0.0122 t-C/本/yr）と、GPG-LULUCF の Tier1b のデフォルト値を用いて、道路緑地の現況調査から算定した樹種構成比<sup>6</sup>に基づく新たな樹木個体当たりの年間バイオマス成長量を設定する。

表 5 道路緑地の樹木個体当たりの年間バイオマス成長量（新旧）

単位：t-C/本/yr

項目	新	旧
北海道	0.0103	0.0097
北海道以外	0.0108	0.0091

表 6 樹種クラス構成比と樹木個体当たりの年間バイオマス成長量（道路緑地）

分類	No	樹種クラス若しくは樹種	樹種クラス・樹種別の年間バイオマス成長量 a (t-C/本/yr)	北海道				北海道以外			
				本数(上位50種)	構成比	樹種クラス・樹種別の年間バイオマス成長量×構成比 a*b -	樹木個体当たりの年間バイオマス成長量 Σa*b (t-C/本/yr)	本数(上位50種)	構成比	樹種クラス・樹種別の年間バイオマス成長量×構成比 a*b -	樹木個体当たりの年間バイオマス成長量 Σa*b (t-C/本/yr)
				(本)	(%)	-	(t-C/本/yr)	(本)	(%)	-	(t-C/本/yr)
GPGデフォルト値	①	Aspen	0.0096	89,436	5.93%	0.0006	0.0103	222,279	1.89%	0.0002	0.0108
	②	Soft Maple	0.0118	225,613	14.96%	0.0018		413,141	3.52%	0.0004	
	③	Mixed Hardwood	0.0100	593,509	39.36%	0.0039		4,999,899	42.61%	0.0043	
	④	Hardwood Maple	0.0142	55,427	3.68%	0.0005		1,424,700	12.14%	0.0017	
	⑤	Juniper	0.0033	0	0.00%	0.0000		0	0.00%	0.0000	
	⑥	Cedar/larch	0.0072	13,921	0.92%	0.0001		1,083,634	9.23%	0.0007	
	⑦	Douglasfir	0.0122	0	0.00%	0.0000		0	0.00%	0.0000	
	⑧	True fir/Hemlock	0.0104	163,000	10.81%	0.0011		81,013	0.69%	0.0001	
	⑨	Pine	0.0087	55,690	3.69%	0.0003		1,081,280	9.21%	0.0008	
	⑩	Spruce	0.0092	244,009	16.18%	0.0015		553,623	4.72%	0.0004	
新規設定値	⑪	ケヤキ	0.0204	0	0.00%	0.0000	653,818	5.57%	0.0011		
	⑫	イチョウ	0.0103	67,194	4.46%	0.0005	504,511	4.30%	0.0004		
	⑬	シラカシ	0.0095	0	0.00%	0.0000	380,310	3.24%	0.0003		
	⑭	クスノキ	0.0122	0	0.00%	0.0000	337,222	2.87%	0.0004		
		①~⑭の合計		1,507,799	100.00%	-	-	11,735,430	100.00%	-	-

## 3) 枯死有機物（リター）の年間炭素ストック変化量の適正化

植生回復におけるリターの排出・吸収量の算定は、既存の調査結果がある都市公園及び

<sup>6</sup> 出典：「国土技術政策総合研究所資料 No.506 わが国の街路樹VI」（国土交通省国土技術政策総合研究所、平成 21 年 1 月）

都市公園と整備方法が類似している港湾緑地を対象に行っている。単位面積当たりのリターの年間炭素ストック変化量は、生体バイオマスと同様に都市公園の「樹種クラス構成比」と「単位面積当たりの高木本数モデル値」を用いて設定しており、2)と同様、算定方法の精度向上のため、樹木個体・単位面積当たりのリターの年間炭素ストック変化量を変更する。

また、リターの炭素含有率は、GPG-LULUCF ではデフォルト値が示されていなかったため、便宜的に 0.5t-C/t-d.m.(乾物量)を用いていたが、最新の知見である 2006 年 IPCC ガイドライン (8.21 頁) に示されるデフォルト値 0.4t-C/t-d.m. (乾物量)へ変更する。

表 7 樹木個体・単位面積当たりのリターの年間炭素ストック変化量 (新旧)

項目	新	旧
樹木個体当たりのリターの年間炭素ストック変化量 (t-C/本/yr)	北海道 0.0006 北海道以外 0.0006	北海道 0.0006 北海道以外 0.0009
単位面積当たりのリターの年間炭素ストック変化量 (t-C/ha/yr)	北海道 0.0882 北海道以外 0.0594	北海道 0.0984 北海道以外 0.0830

#### 4) 不確実性

GPG-LULUCF に基づき、単位面積当たりの高木本数モデル値は、標本データから加重平均により設定していることから、標本平均の不偏分散から標準偏差を算定し、95%信頼区間を求めることで不確実性を算定する。各単位面積当たりの高木本数モデル値の不確実性は、都市公園、港湾緑地(北海道 73%、北海道以外 97%)、官庁施設外構緑地(63%)、公的賃貸住宅地内緑地(42%)となる。なお、樹木個体当たりの年間バイオマス成長量、リターの年間炭素ストック変化量の不確実性は、一部の樹種のみわが国独自のデータを反映し、残りの樹種では GPG-LULUCF のデフォルト値を活用していることから、デフォルトの不確実性から大きな変化はないものと見なし今までと同じ不確実性(生体バイオマス: 30%、リター: 北海道 72%、北海道以外 82%)とする。

## 2. 土壌炭素ストック変化量の新規計上 (KP-RV)

### (1) 課題

現在、土壌炭素プールについては、NR (当該炭素プールを計上対象から除外する)として報告している。現在、未報告の炭素プールである土壌の炭素ストック変化量を定め、排出・吸収量を算出し、算定方法の精度向上を図ることが必要である。

### (2) 対応方針

土壌炭素プールにおける炭素ストック変化量を都市公園における土壌調査により設定

し、これに基づき、排出・吸収量を算定する。なお、土壌の報告は、単位面積当たりの土壌の炭素ストック変化量を設定した都市公園及び都市公園と整備方法が類似している港湾緑地を対象とする。植生回復地の土壌は、一般的に有機質土壌（泥炭土及び黒泥土）に該当しないため、有機質土壌は「NO」として報告し、鉱質土壌に関して報告する。

また、都市公園と港湾緑地以外の施設緑地に係る算定については、今後、検討を進めていく予定である。

## 1) 転用のない土地

### ① 算定方法

GPG-LULUCF では、植生回復に関する土壌の炭素ストック変化量の算定方法（Tier1）は示されていないため、Tier2（各国固有データを使用）の算定方法に基づき算定を行う。

$$\Delta C_{RVSoils} = \sum_i (\Delta C_{Mineral,i} - L_{Organic,i})$$

$$\Delta C_{Mineral,i} = A_i \times \Delta C_{Soil,i}$$

$\Delta C_{RVSoils}$  : 転用のない植生回復地における土壌の炭素ストック変化量<sup>7</sup> (t-C/yr)

$\Delta C_{Mineral}$  : 植生回復地における鉱質土壌の炭素ストック変化量 (t-C/yr)

$L_{Organic}$  : 植生回復地における有機質土壌の排出に伴う炭素損失量 (t-C/yr)

$A$  : 転用のない植生回復地面積 (ha)

$\Delta C_{Soil}$  : 植生回復地における単位面積当たりの土壌の炭素ストック変化量 (t-C/ha/yr)

$i$  : 施設緑地タイプ（都市公園、港湾緑地）

### ② 単位面積当たりの土壌の炭素ストック変化量

植生回復地における単位面積当たりの土壌の炭素ストック変化量は、整備後 20 年以内の都市公園における土壌調査結果<sup>8</sup>から算定する (1.20t-C/ha/yr)<sup>9</sup>。

なお、上記の単位面積当たりの土壌の炭素ストック変化量は、整備後 20 年以内の都市公園の調査結果を用いて設定していることから、造成後（整備後）20 年以内の植生回復

<sup>7</sup>植生回復の土壌の炭素ストック変化量の算定は、有機炭素プールのみを対象としている。

<sup>8</sup>整備後経過年異なる東京都の都市公園について、土地被覆別（植栽地 21 地点、芝生地 19 地点、無植生地 21 地点）の炭素含有量（深さ 30cm まで）を把握した。

<sup>9</sup>都市公園は敷地全体を一体的に造成することが多く、敷地造成直後は、従前の土地被覆の形態に関係なく土壌炭素ストック量は敷地全体で同一と言える。ここで、植物からの炭素供給量が無い土地（無植生地）の土壌の炭素ストック率を造成当時の土壌の炭素ストック率とみなし、整備後経過年の異なる都市公園で土地被覆別（植栽地、芝生地、無植生地）の土壌炭素ストック量を用いて、

- ・植栽地の炭素蓄積速度 = 「植栽地と無植生地の土壌炭素ストック量の差/植栽地調査地点の平均整備後経過年」
- ・芝生地の炭素蓄積速度 = 「芝生地と無植生地の土壌炭素ストック量の差/芝生地調査地点の平均整備後経過年」

を設定した。

さらに、都市公園の平均的な植栽地、芝生地、無植生地の面積割合を用いて加重平均を行い、単位面積当たりの土壌の炭素ストック変化量を設定した。

地に適用する。

### ③ 活動量データ

他の炭素プール（生体バイオマス、リター）と同様、都市公園及び都市公園と整備方法が類似している港湾緑地の面積（活動面積）を適用する。

## 2) 他の土地利用から転用された土地

### ① 算定方法

GPG-LULUCF では、植生回復に関する土壌の炭素ストック変化量の算定方法（Tier1）は示されていないため、Tier2（各国固有データを使用）の算定方法に基づき算定を行う。

$$\Delta C_{LUCRVSoils} = \sum_i (\Delta C_{LUCMinerali} - L_{LUCOrganici})$$

$$\Delta C_{LUCMinerali} = \Delta A_i \times (C_{AfterSoil} - C_{BeforeSoil}) + A_i \times \Delta C_{soil,i}$$

$\Delta C_{LUCRVSoils}$  : 土地の転用を伴う植生回復地における土壌の炭素ストック変化量 (t-C/yr)

$\Delta C_{LUCMineral}$  : 土地の転用を伴う植生回復地における鉱質土壌の炭素ストック変化量 (t-C/yr)

$L_{LUCOrganic}$  : 土地の転用を伴う植生回復地における有機質土壌の排出に伴う炭素損失量 (t-C/yr)

$\Delta A_i$  : 過去1年間に植生回復地に転用された面積 (ha/yr)

$A_2$  : 植生回復地に転用された面積 (ha)

$C_{AfterSoil}$  : 転用直後の土壌の炭素ストック量 (t-C/ha)

$C_{BeforeSoil}$  : 転用直前の土壌の炭素ストック量 (t-C/ha)

$\Delta C_{Soil}$  : 植生回復地における単位面積当たりの土壌の炭素ストック変化量 (t-C/ha/yr)

$i$  : 施設緑地タイプ（都市公園、港湾緑地）

### ② 単位面積当たりの土壌の炭素ストック変化量

土地の転用に伴う土壌炭素ストック変化は、通常、整備に伴う土壌炭素ストックの移動がないことから、従来どおり生じないものとして取り扱う。

転用後1年間の土壌炭素ストックの変化は、転用のない都市公園、港湾緑地と同様の方法により算定を行う。

### ③ 活動量データ

他の炭素プール（生体バイオマス、リター）と同様、都市公園及び都市公園と整備方法が類似している港湾緑地の面積（活動面積）を適用する。

### 3) 不確実性

GPG-LULUCFに基づき、単位面積当たりの土壌の炭素ストック変化量は、植栽地、芝生地と無植生地の炭素ストック量の差から設定していることから、植栽地、芝生地、無植生地の各標本データから標準誤差（平均値の標準偏差）を算定し、95%信頼区間を求めることで、それぞれの不確実性を算定する。次に、GPG-LULUCFで定められている Tier1（単純伝播法）を用い、不確実性の統合を行う。単位面積当たりの土壌の炭素ストック変化量の不確実性は38%となる。

## 3. 植生回復地の土地利用区分（湿地該当）の適正化（KP-RV）

### (1) 課題

現在、植生回復の対象となる緑地の内、都市公園の一部（都市公園面積の9.15%）及び河川・砂防緑地（河川・砂防緑地面積全て）は、河川区域内に位置していることから土地利用区分を湿地としていた。しかし、これらの湿地状態となっている期間は限定的であることから、湿地より開発地とすることが適当と考えられる。

また、これまで条約インベントリでは、湿地における植生回復の吸収について報告されておらず、議定書報告との整合を図る必要がある<sup>10</sup>。

### (2) 対応方針

植生回復の土地利用区分は全て開発地として扱う。

## 4. 森林減少に該当する植生回復地面積算定方法の適正化（KP-RV）

### (1) 課題

京都議定書3条3項活動と3条4項活動を重複して受けた土地は、3条3項の下での報告となるため、植生回復活動が森林減少地で行われた場合、3条3項森林減少地での吸収量として報告が行われることから、植生回復活動面積には植生回復地の内1990年1月1日以降森林減少が発生した土地を含めていない。なお、植生回復地の内、森林減少地に該当する箇所や面積を直接把握するのは困難なため、LULUCF分野の面積把握で用いている「国土における土地利用の転用面積（過去20年間）」の「森林から開発地に転用された土地の割合」を用い森林減少に該当する植生回復地の面積を算定した上で、それを植生回復活動面積から除外している。今年の報告は2010年度値が対象となるが、2010年度を含む「国土における土地利用の転用面積（過去20年間）」の対象期間は1991～2010年度であることから、過小積算を避け精度向上を図るため、1990年度の森林から開発地に転用され

<sup>10</sup> 国土の総湿地面積1,330khaに対して、河川区域内の都市公園（4.8kha）、河川・砂防緑地（1.4kha）と湿地面積に占める該当箇所の割合は非常に小さい。



た土地の割合を追加する必要がある。

## (2) 対応方針

上記課題へ対応するため、森林減少に該当する植生回復地の面積の算定に当たり、各年度における「森林から開発地に転用された土地の割合」の対象期間を 1990 年度～各年度とする（表 11）。例えば、2008 年度値では「森林から開発地に転用された土地の割合」の対象期間は 19 年間、2009 年値では 20 年間、2010 年値では 21 年間となる。

表 8 森林減少に該当する植生回復地の面積算定に用いる

「森林から開発地に転用された土地の割合」の対象期間

報告の対象年度	対象期間
2008	過去 19 年間(1990-2008)
2009	過去 20 年間(1990-2009)
2010	過去 21 年間(1990-2010)
2011	過去 22 年間(1990-2011)
2012	過去 23 年間(1990-2012)

## 5. 開発地における施設緑地の算定方法の更新 (5.E)

### (1) 課題

現在、条約インベントリの下での開発地の算定は、特別緑地保全地区の他、京都議定書 3 条 4 項の下での植生回復活動との整合性確保の観点から、京都議定書報告の対象となっている施設緑地（都市公園、道路緑地、港湾緑地、下水道処理施設における外構緑地、緑化施設整備計画認定緑地、河川・砂防緑地、官庁施設外構緑地、公的賃貸住宅地内緑地）を対象としている。これらの施設緑地の排出・吸収量の算定は、京都議定書報告と同一の算定方法及びデータを用いて行っている。

今般、京都議定書報告の算定方法に関して、1. から 4. の算定方法の精度向上等を行うため、それを条約インベントリの算定方法に反映する必要がある。

### (2) 対応方針

京都議定書報告における生体バイオマス、リターの算定方法の精度向上、土壌炭素ストック変化量の新規計上等を踏まえ、条約インベントリの下での施設緑地の算定においても同一の算定方法を用いて算定を行う。

## ＜森林(5.A)及び森林からの土地転用等＞

### 6. 森林分野における不確実性評価の見直し

#### (1) 背景

現状の不確実性の算定方法は、各活動量やパラメータに設定された不確実性を、GPG-LULUCF に提示されている Tier.1 の手法を用いて合成して求めているが、過去に設定したものから見直しを行っておらず、また、2010 年提出インベントリに対する審査の過程で、算定方法におかしな面があるのではないかという指摘が、専門家審査チーム (ERT) 及び国内専門家より寄せられた。

#### (2) 主な問題点

- ・ 現在報告しているそれぞれの炭素プールの不確実性の算定結果が科学的にありえないほど小さな値となっている。
- ・ 過去の不確実性設定時に、各パラメータの不確実性値の設定について専門家の検討（専門家判断）を行っているが、その不確実性の値をどのレベル（例：都道府県別、樹種別等）で適用すべきかの検討を行わないままで作業を行っていたため、合成プロセス等において、適切な算定が行われていない可能性がある。
- ・ 現在森林簿の不確実性を流用している ARD 調査の不確実性は、2005 年度以降に適用した新たなデータセットであり、ARD 調査独自の不確実性を適用するのが望ましいと考えられる。
- ・ 審査期間中の指摘に応じて不確実性の算定方法について確認をしたところ、算定ファイル上におけるミスが見つかった。

#### (3) 対応方針

不確実性評価については、あくまで算定結果の評価に利用するもので改善の優先度は決して高いものではないため、明らかなミスや、これまでに明確に方針を決定していなかった点について検討を行った上で、適宜改善を進める。

#### 1) 生体バイオマス

2011 年 4 月に提出した条約インベントリでは、ゲインーロス法を用いていた 2005 年度算定方法検討会当時に試算した不確実性（人工林：9%、天然林：5%）を、それぞれの純吸収量で加重平均して生体バイオマスの不確実性を算定していた。

現在は森林の生体バイオマス炭素ストック変化の算定では、ストックチェンジ法を用いており、2005 年度当時の不確実性算定を利用することは適当でないと考えられる。従って、現在提供される樹種下位区分（表 9）毎に利用するパラメータを用い、樹種区分ごとの不確実性を算定し（表 10）、炭素ストック量で加重平均する合成方法を適用して

不確実性を求める方法に変更する。

この結果、条約報告における転用のない森林の 2009 年度の生体バイオマス排出・吸収係数分の不確実性の概算値は、人工林 18.3%、天然林 15.2%、森林全体では 11.9%となった。不確実性合成時には更に面積の不確実性を乗ずる事にする（転用の無い森林の場合は森林簿の不確実性により 5.9%）。この結果、転用の無い森林の生体バイオマスの不確実性概算値は 13.3%となる。なお、議定書 FM の吸収量の不確実性は、これまで採用していた方法を一旦取りやめ、条約の下で算定した不確実性に対し、FM 率の不確実性の要素を加えて評価する方法に変更する。

表 9 森林分野における算定下位区分

区 分		樹種	区 分				
人	育成単層林	針葉樹	天	針葉樹			
				育成単層林	広葉樹		
					育成複層林	針葉樹	
				天然生林		広葉樹	
					天然林計	針葉樹	
		広葉樹					
		工	広葉樹	林		針葉樹	
						天然林計	針葉樹
			林			育成複層林	針葉樹
					ヒノキ		
マツ類							
カラマツ							
トドマツ							
エゾマツ							
その他N							
広葉樹	クヌギ						
	ナラ類						
	その他L						
	スギ						
	ヒノキ						
林	育成複層林	針葉樹	マツ類				
			カラマツ				
			トドマツ				
			エゾマツ				
			その他N				
		広葉樹	クヌギ				
			ナラ類				
			その他L				

表 10 樹種毎の不確実性合成の例（民有林の人工林マツ類 20 年生以下）

マツ類 Pine	26.1%
V	22.0%
BEF	6.3%
R	8.7%
D	8.8%
CF	2.0%

V：材積、BEF：バイオマス拡大係数、R：値株比率、D：容積密度、CF：炭素含有率

## 2) 土壌、枯死木、リター

土壌、枯死木、リターについては、2007 年に森林総合研究所の計算により、それぞれ土壌：60.6%、枯死木：16.3%、リター：13.1%という不確実性が求められていたが、モデルそのものの不確実性を含んでおらず、Tier の最も低い方法を採用して求められた値であった。現在、モンテカルロ法による不確実性の推定を実施している段階であり、推計値が公開可能な精度のものとなるまでは、同様の方法で求めた値を報告に利用する。

なお、上記の不確実性は日本全体の森林の値として考えるのが正しいが、これまで算

定ファイル上では、上記の不確実性を都道府県別、人工林・天然育成林・天然生林別の値として見なし、各下位区分の排出・吸収量を用いて誤差伝播式により合成処理をしていた。この処理では不確実性が非常に小さな値として誤計算されることから、2012年4月の報告においては、合成方法の誤りを修正して、土壌、枯死木、リターの3プールについては、森林総合研究所により推定された不確実性の計算値をそのまま全国値として報告することとする。

### 3) 面積

ARD調査については、毎年何ヶ所かの都道府県を対象にAR判読、D判読の精度検証が実施されている。平成19年度から平成22年度にかけて実施された林野庁によるAR判読、D判読の精度検証の結果（林野庁提供値）では、AR調査の正解率が56.6%（53点中30点）、D調査の正解率が74.4%（515点中383点）であった。

平成17年度算定方法検討会においては、アプローチ3のプロット調査時の不確実性の計算方法は以下の式で与えられており、この数式を用いて不確実性を設定した場合、AR調査が43.4%、D調査が25.6%となる。

$$U(\%) = \frac{m}{n} \times 100 \quad (\text{式1})$$

$m$  : 2種類のデータの土地分類が整合しないプロット数、 $n$  : 総プロット数

ただし、この数値は判読精度の信頼性に対する評価であり、AR・D対象地以外をAR・D対象地として判読した場合の不確実性は評価に含まれるが、AR・D対象地を判読において見逃した場合の不確実性は評価に含まれない。一方で、対象地の見逃しについての評価を実施するのは現実的には困難であると考えられることから、判読精度のみを表した不確実性であるとの留意の下で、上記の不確実性をAR面積、D面積の不確実性として利用することにする。なお、数値については必要に応じて適宜見直しを行うものとする。

## 7. 森林から転用された土地面積把握（5.B.2～5.F.2）

### (1) 課題

森林から他の土地利用へ転用された土地の面積については、2009年度の「森林等の吸収源分科会」において気候変動枠組条約の下での報告（条約報告）と京都議定書の下での報告（議定書報告）の整合性を確保する観点から検討が行われ、表11の方法に基づいて面積を把握することとされた（検討の経緯は下記「参考」参照）。

しかしながら、1989年以前の転用面積を把握する際に使用している補正係数（1.5）は検討時点で入手可能なデータに基づいて設定したものであり、関連統計の更新に応じて定

期的に係数の値を見直す必要がある。

表 11 森林から他の土地利用へ転用された土地面積の把握方法

対象期間	面積把握方法
1990 年以降 (条約・議定書報告)	<ul style="list-style-type: none"><li>林野庁が実施する ARD 調査<sup>11</sup>のデータを利用する。</li></ul>
1989 年以前 (条約報告)	<ul style="list-style-type: none"><li>1989 年以前については ARD 調査の対象外であるため、統計書<sup>12</sup>に基づく値を補正することによって推計する。</li><li>具体的には、1990 年～2007 年における転用面積の累積値について、統計書に基づく値と ARD 調査に基づく値を比較し、補正係数(=ARD 調査値/統計値)を算定する。その上で、統計書に基づく値に補正係数を適用し毎年の転用面積を推計する。</li></ul>

【参考：本課題の検討経緯】

我が国では、2009 年提出のインベントリまで、森林から他の土地利用へ転用された土地の面積の把握について条約報告と議定書報告で異なる方法を用いており、両者の面積の値にも大きな差異があった。特に 2010 年における条約報告の「森林から他の土地利用に転用された土地の面積」と議定書報告の「森林減少面積」は理論的に値が一致するはずであるが、大きな差異が示されたことから、インベントリ審査に適切に対応する観点から整合性の確保が急務となった。

こうした背景を踏まえて検討が行われたところ、①ARD 調査をベースに一貫性のある面積把握方法を適用すべき、②ARD 調査の対象外である 1989 年以前は統計値を補正することによって推計すべき、との結論が得られた。

## (2) 対処方針

昨年 2 月に「2010 年世界農林業センサス」が公表されたが、2000 年版には示されていた「森林の転用用途別面積」に関するデータ項目が消滅しており、2000 年度以降の転用面積データを同統計から入手することは極めて困難となった。したがって、次回のインベントリ報告では補正係数の更新は行わず、現在の方法を引き続き適用することとする。

なお、今後当面は関連統計の更新が行われる可能性が低いと考えられるため、少なくとも第 1 約束期間については現在の方法及び補正係数(1.5)の適用を念頭に対処することとする。

<sup>11</sup> 全国約 150 万プロットを対象に、空中写真オルソ画像及び衛星画像を用いて新規植林・再植林(AR)及び森林減少(D)の発生率を特定し、ARD 面積を把握する調査。

<sup>12</sup> 農林水産省「世界農林業センサス」、林野庁業務統計。

## 8. 森林から転用された土地の排出量算定に用いる森林バイオマス蓄積量（5.B.2～5.F.2）

### (1) 問題点

2009年度の検討で、1990～2004年の森林から転用された土地の排出量算定に用いる森林バイオマス蓄積量は、議定書報告で用いる2005～直近年のD対象地の単位面積当たりバイオマス蓄積量の推移傾向を外挿して推計することとした。ただし、データ数が少ないことから、データの確認を継続的に行い方法論の妥当性の検証を行うことが、2009年度の検討会において推奨された。

2011年4月に提出した2009年までのデータを利用した傾向を示すと以下の通りである。D対象地の単位面積当たりバイオマス蓄積量の微増傾向が継続していることが判る。

表 12 D対象地の単位面積蓄積量推計値

年度	unit	2005	2006	2007	2008	2009
D対象地の炭素ストック変化量	t-C	-472,529	-504,841	-407,930	-444,526	-564,081
D面積	ha	7,325	7,841	6,195	6,676	8,343
単位面積当たり蓄積量	t-d.m./ha	129.02	128.77	131.70	133.17	135.23

※ 炭素含有率 = 0.5 t-C/t-d.m.にて変換

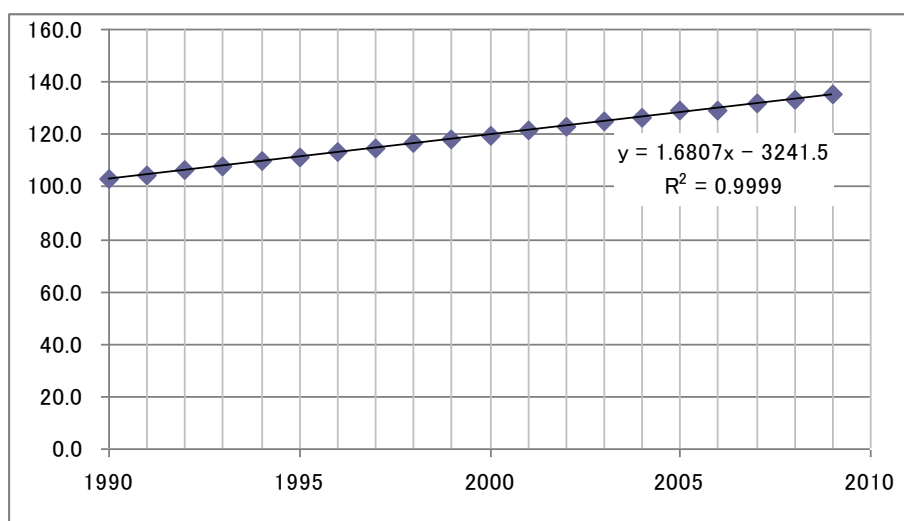


図 1 森林減少対象地の平均単位面積当たり蓄積量推計値とその外挿値（単位：t-d.m./ha）

### (2) 対応方針

2012年4月提出予定のデータはこれから集計が行われるが、2012年4月提出データにおいては、原則、新しいデータも含めて2005～2010年データの傾向を用いて過去推計を行うこととする。ただし、2012年4月提出データで大きく傾向が変化する場合には、その後の対応方針は来年度の検討会で改めて議論を行うこととする。

## 9. 生体バイオマスの報告（転用の無い土地、転用地の分離）（5.A.1、5.A.2）

### （1）問題点

森林の生体バイオマスストック変化は「転用の無い森林（FF）」と「転用された森林（LF）」は一括して把握している。そのため、転用有無によるバイオマスストック変化を FF 地、LF 地で分離して報告するため、LF 地のバイオマスストック変化を、議定書の下で報告する新規植林・再植林（AR）活動の IEF（Implied Emission Factor）（単位面積当たり吸収量）を用いて推計する方法を採用することとした。昨年度の検討会では、過去のデータ推移やデータの精度を踏まえ、2005～2008 年の平均値を一旦利用すること、データの精度を踏まえ有効数字 2 桁での数値設定を行うこと、最終年にデータの見直しを行う事を決定した。

しかしながら、AR-IEF について、以下の 2 通りの解釈が存在しているため、算定に利用する AR-IEF として妥当と考えられるものを確定する必要がある。

1. 植林の成長量のみを対象とする（林野庁がデータとして直接把握する植林の吸収量を AR 面積で除した値）
2. 土地利用変化に伴う転用前土地利用における炭素ストック損失分も反映する（林野庁が直接把握した植林の吸収量から森林に転用される前の土地に存在していたバイオマスの損失分を減じた純吸収量（議定書 CRF で報告されている値）を AR 面積で除した値）

### （2）対応方針

上記 2 に基づく算定は、森林へ転用される前の土地における炭素ストックの減少（例えば、草地における炭素ストック減少）を含んだ値であり、2011 年のインベントリ提出に利用した数値である。一方、上記 1 に基づく算定は、実質的に AR 活動のみの炭素ストック変化を対象にしており、森林へ転用される前の土地における炭素ストックの減少量は含まれない値となる。

LF 地の炭素ストック変化は、森林のみの生体バイオマスストック変化量を AR-IEF で FF 地と LF 地に配分した後に、森林へ転用される前の土地の炭素ストック減少分を加えて炭素ストック変化量を計算する算定式を適用している。FF 地と LF 地の配分時点では、転用前の値を含めない AR-IEF を利用することが適切だと考えられる。したがって、2012 年報告からは、従来の上記 2 に基づく方法から、上記 1 に基づく方法に変更することとする。

なお、両者の値については、以下の表 13 に示す通り大きな差はなく、2005～2009 年の平均を取ると有効数字 2 桁の精度では、共に 2.8GgC/ha となるため、算定結果に影響は与えない。

表 13 2つの方法に基づく AR-IEF 値の推移

		2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	
A/R面積(kha)		25.1	26.2	27.2	27.5	28.3	
算定方法1	生体バイオマス(GgC)	75.9	73.4	69.4	77.2	84.2	
	IEF(GgC/ha)	3.02	2.80	2.55	2.80	2.98	
算定方法2 ※A/R前の土地利用から転用した際の炭素ストック減少分を含む	生体バイオマス(GgC)	67.8	71.1	74.1	76.5	82.7	
	IEF(GgC/ha)	2.70	2.72	2.73	2.78	2.93	
1と2の差(エラー)		IEF(生体バイオマス)	10.7%	3.1%	-6.8%	1.0%	1.7%

表 14 2つの方法に基づく LF 地の生体バイオマスの比較

	生体バイオマスのIEF (GgC/ha)	生体バイオマスのIEF 有効数字2桁 (GgC/ha)
LF地の生体バイオマス(GgC) (AR-IEFは算定方法1)	2.80	2.8
LF地の生体バイオマス(GgC) (AR-IEFは算定方法2)	2.78	2.8

## 10. 過去に森林へ転用された面積の推計 (5.A.2)

### (1) 問題点

条約の下での森林へ転用された土地の面積は統計情報を基に把握しているが、農用地への植林面積以外の情報は得られないことから「耕地及び作付面積統計」の農用地への植林面積値に対し、林野庁で実施される議定書報告のための AR 調査による画像判読の結果（1990年以降の植林面積）と「耕地及び作付面積統計」における1990年以降の植林面積累計値の2006、2007、2008年の比較により得られた調整係数を乗じて、森林へ転用された土地面積を把握している。本推計方法を採用した2009年度の検討会で、調整係数はAR調査のデータがより多く集まった、約束期間の最終年に見直すこと、適宜妥当性の確認を行うことが決定された。

### (2) 対応方針

2011年4月提出のインベントリデータ（2009年度値）を踏まえた、AR調査による植林面積と、「耕地及び作付け面積統計」における1990年以降の植林面積累計値の比較は以下の通り。2008年度値までのデータを利用した場合とほとんど分析結果が変わっていないことから、引き続き最終年での見直しを進める方針を継続する。

表 15 1990年以降の植林面積

		2005	2006	2007	2008	2009	
A	AR調査による面積	ha	25,111	26,164	27,185	27,538	28,256
B	耕地及び作付け面積統計における田畑への植林面積累計	ha	25,052	25,678	26,282	26,900	27,370
A/B		-	1.002	1.019	1.034	1.024	1.032
2006～2008年の平均		-			1.026		
2006～2009年の平均		-					1.027



## 1.1. 森林における枯死有機物、土壌炭素プールの算定 (5.A.1)

### (1) 問題点

2011年4月のGHGインベントリ提出において、CENTURY-jfosモデルを用いて計算した1990～2004年の森林における枯死木・土壌の炭素ストック変化量を初めて報告したが、2010年度の算定方法検討会には、値および方法論の提示が間に合わなかった。

### (2) 対応方針

1990～2004年については、2005年以降、算定のベースとして用いている国家森林資源データベースが構築されていなかったため、まず1990年、1995年、2002年について、活動量（面積）として生体バイオマスと同様に森林資源現況調査の値を用い、排出・吸収係数（単位面積当たり炭素ストック変化量）として2005年以降の炭素ストック変化量の算定に用いたものと同じ値を用いて炭素ストック変化量を算定し、次いで、活動量データの存在しない1991～1994年、1996～2001年、2003～2004年の炭素ストック変化量を、1990年、1995年、2002年、2005年の値から内挿して求めた。

1990年及び1995年については、一部の樹種・齢級に関し森林資源現況調査には集約された面積データしか存在しないため、都道府県毎に2002年の面積比率を用いて按分した。

1990～2004年の枯死有機物、土壌炭素プールにおける炭素ストック変化量について新たに計算を行った結果は以下の通り。引き続き、今後のインベントリ報告においてもこの値で報告を行う。

表 16 森林における枯死木、リター、土壌炭素プールの報告値

	炭素プール	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
転用のない森林	枯死木(Gg-C)	685	751	814	875	933	990	942	892	843	793
	リター(Gg-C)	695	682	669	654	639	622	592	562	532	501
	土壌有機物(Gg-C)	163	223	283	342	402	462	502	541	581	621
他の土地利用から 転用された森林	枯死木(Gg-C)	93	78	67	58	51	46	42	40	37	35
	リター(Gg-C)	40	34	29	25	22	20	18	17	16	15
	土壌有機物(Gg-C)	-22	-22	-22	-20	-19	-18	-18	-17	-16	-16

(つづき)

	炭素プール	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
転用のない森林	枯死木(Gg-C)	744	694	644	520	397	274	145	27	-72	-210
	リター(Gg-C)	471	440	410	364	318	273	238	208	187	157
	土壌有機物(Gg-C)	661	701	741	766	790	815	815	811	802	783
他の土地利用から 転用された森林	枯死木(Gg-C)	33	31	29	28	26	25	24	22	21	18
	リター(Gg-C)	14	13	13	12	11	11	10	10	9	8
	土壌有機物(Gg-C)	-16	-15	-15	-15	-14	-14	-13	-13	-13	-10

※1990年、1995年、2002年の活動量は森林資源現況調査より。

※1990年、1995年、2002年のパラメータは2005年以降に適用した係数を用いた。

※1991～1994年、1996～2001年、2003～2004年の炭素ストック変化量は、内挿した。

## <農地、草地関係(5.B、5.C)>

### 1 2. 東日本大震災における災害地の取り扱い (5.B、5.F)

#### (1) 課題

東日本大震災の影響については分野横断的にインベントリへの影響を調査しており、LULUCF 分野では、特に津波被害地における土地利用状況等による影響が考えられる。

東日本大震災における津波により流出や冠水等の被害を受けた農地面積は、平成 23 年 3 月 29 日の農林水産省発表資料<sup>13</sup>によると 23,900ha と推定されており、わが国の平成 22 年度の耕地面積（田畑計）459 万 3 千 ha の約 0.5%、被害 6 県<sup>14</sup>の耕地面積（900,900ha）の約 2.6%に相当する。

#### (2) 対応方針

「耕地及び作付面積統計」においては、東日本大震災によって、耕地として活用できなくなった面積については、かい廢の「自然災害」に、自然災害からの復旧については、拡張の「復旧」に計上される。

耕地面積調査における「拡張」「かい廢」面積は、前年の 7 月 15 日～調査年の 7 月 14 日までの 1 年間における耕地の移動を把握しているが、調査期間内で「かい廢」し「復旧」した面積については相殺されるため計上されない。そのため、3 月 11 日に被害を受けてかい廢した面積のうち、7 月 15 日までに復旧した面積の移動については、計上されない。

なお、2011 年 12 月 13 日に公表した「平成 23 年耕地面積（7 月 15 日現在）」においては、被災 6 県におけるかい廢の要因別面積の精査が完了していないため、調査を欠く・事実不詳として、「…」で計上しており、精査が終了次第、HP にて掲載することとしている。

このような土地の土壌炭素については、地点毎に見れば炭素の損失となる場合も考えられるが、全体的には表層が泥を被ったことによる深度の変化や場所の移動等が生じていることで、必ずしも大気中への CO<sub>2</sub> 排出とはなっていない状況が考えられる。現在開発を進めている土壌炭素モデルにおいては、基本的には土地の状況（冠水状況や植生状況）に応じた入力値の変化として反映される。国レベルの推定結果に大きな影響を与えるほどの規模は持たないと考えられるため、通常通りの作物統計や作付け状況のデータを算定に反映しつつ、適宜被災農地に関する外部データの整備状況を踏まえて対応することになる見込みである。

<sup>13</sup> 津波により流出や冠水等の被害を受けた農地の推定面積（<http://www.maff.go.jp/j/press/nousin/sekkei/pdf/110329-02.pdf>）

<sup>14</sup> 青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県

### 1.3. 採草放牧地の面積の見直し (5.C)

#### (1) 背景

我が国の草地は、牧草地、採草放牧地、原野を含めた区分としており、それぞれ GPG-LULUCF の「Improved grassland」「Nominally managed grassland」「Unmanaged grassland」として整理している。現在草地については、土地転用に伴うバイオマスの増加・損失を、転用された草地および草地から他の土地利用に転用された土地区分において推計をしているのみで、転用の無い草地については、炭素ストック変化（排出・吸収量）は推計していない。

このうち、採草放牧地面積は、「世界農林業センサス」における「河川敷等で採草放牧に利用されている土地」を計上しており、時系列データは 1970、1980、1990、2000 年のセンサス値と、中間年は内挿、2000 年以降は 1990～2000 年の外挿を用いて把握している。

「世界農林業センサス」では採草放牧地として、「森林以外の草生地（野草地）で採草放牧に利用されている土地」のデータが存在しており、これは「土地白書」（国土交通省）に掲載されている、国土利用区分としての採草放牧地面積としても利用されている面積である。GHG インベントリの取り扱いでは、2004～2005 年頃に行われた初期の検討過程で、「世界農林業センサス」における「林野」を森林と区分すると解釈したため、同統計で林野に含まれる「森林以外の草生地（野草地）で採草放牧に利用されている土地」を採草放牧地面積に含めないで面積計上を行っていた。

表 17 2011 年提出の GHG インベントリにおける採草放牧地関係のデータ利用状況

項目	把握方法
採草放牧地全面積	「農林業センサス」の「河川敷等で採草放牧に利用されている土地」
採草放牧地の増加	全面積が減少しているため、増加面積は無いものと仮定。
採草放牧地の減少	「農地の移動と転用」による「農地法 5 条採草放牧地転用許可面積」「同届け出面積」の合計（転用用途別に把握し、土地利用変化先の面積把握に利用）

表 18 採草放牧地の転用面積（単年値）

Unit		1970	2000	2002	2004	2006	2008	2009
採草放牧地	農地法5条許可 [ha]	481.5	115.7	74.0	37.7	40.9	15.4	15.4
	農地法5条届出 [ha]	0.1	0.3	0.2	1.7	1.1	0.6	0.6
grazed meadow	総計 [ha]	481.6	116.0	74.2	39.3	42.0	16.0	16.0

(出典) 農地の移動と転用

## (2) 問題点

採草放牧地の総面積については、特に排出・吸収量の推計に関係するものではないが、以下のような問題点が生じており、将来的なデータ更新の可能性も踏まえ「採草放牧地」面積として GHG インベントリで把握すべきデータを見直すことが望ましいと考えられる。

- ▶ 「森林以外の草生地（野草地）で採草放牧に利用されている土地」を採草放牧地の区分から除外していることで、GHG インベントリの草地面積を実態より過小に見積もっている可能性がある。
- ▶ 世界農林業センサスで、2005 年以降の調査では「河川敷等で採草放牧に利用されている土地」「森林以外の草生地（野草地）で採草放牧に利用されている土地」の調査項目が無くなったため、統計情報を用いたデータの更新が出来なくなっている。
- ▶ 2000 年以降の面積把握のために利用している外挿推計について、通常我が国の GHG インベントリでは、統計データの直近年度は据え置き処理を行っており、外挿処理は一般的でない。現在外挿処理が 10 年近くにわたっており、直近の傾向を正しく反映していない可能性が考えられる。農地法第 5 条による転用許可・届出面積（）に比べて、外挿推計による面積が大幅に減少超過の状況（農地法第 5 条による 2000～2009 年までの総転用面積は、517.6 ha。GHG インベントリの推計では 3,595 ha）。

## (3) 対応方針

### 1) 採草放牧地として報告する土地対象

「森林以外の草生地（野草地）」のうち「採草放牧として利用されている面積」には、民有や林野庁以外の官庁において採草放牧に利用されている土地が計上され、林野庁所管では国有林野のうち貸付使用地により採草放牧地として利用されている土地は「森林以外の草生地（野草地）」のうち採草放牧として利用されている面積として計上される。農林水産省が実施する、世界農林業センサスの現調査となる、林業地域調査又は、農山村地域調査上は森林面積との重複がないように調査されている。

林業地域調査又は農山村地域調査における森林面積の定義は以下の通り。

森林法（昭和 26 年法律第 249 号）第 2 条にいう「森林」をいい、山林に未立木地を加えたものに該当する。

ア 木材が集団的に生育している土地及びその土地の上にある立木竹並びに木竹の集団的な成育に供される土地をいう。

イ 保安林や保安施設地区等の森林の施業に制限が加えられているものも森林に含める。

ウ 国有林野の林地以外の土地（雑地（崩壊地、岩石地、草生地、高山帯など）、附帯地（苗畑敷、林道敷、作業道敷、レクリエーション施設敷など）及び貸地（道路用地、電気事業用地、採草放牧地など））は含めない。

従って、現在採草放牧地を含めて報告を行っていない、「森林以外の草生地（野草地）での採草放牧」の土地面積は、現在の GHG インベントリの土地把握において「森林」「農地」には含まれておらず、概念的に「その他の土地」面積に含まれている状況である。この区分は土地区分としては妥当ではなく、該当地を採草放牧地面積の対象を含めて報告を行うべきと考えられる。

## 2) 時系列データの作成

「森林以外の草生地（野草地）」のうち「採草放牧として利用されている面積」は 2000 年世界農林業センサス林業地域調査の結果が最新値となり、2005 年農林業センサス農山村地域調査からは「採草放牧として利用されている面積」は調査が行われていない。

土地白書で報告されている国土利用区分における採草放牧地面積は、「世界農林業センサスを元に推計する」という原則に基づいて各都道府県が調査・報告された数値を集計して作成したものであり、現在国土利用区分の面積把握において、農林業センサスデータの廃止に伴う具体的な解決策は決定されていない状況である。

以上のような状況を踏まえ、当面 2001 年以降の採草放牧地面積は 2000 年の世界農林業センサスで把握された「河川敷等で採草放牧に利用されている土地」と「森林以外の草生地（野草地）で採草放牧に利用されている土地」の合計値から、「農地と移動と転用」により把握された毎年の転用面積を差引いて推計することとする。

表 19 採草放牧地関係の面積（変更前）：下段の数値面積のみを利用

Category	Unit	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
森林以外の草生地（野草地）で採草放牧に利用されている土地	ha	91,224	87,093	86,680	86,267	85,854	85,441	85,028	84,614	84,201	83,788	83,375
河川敷等で採草放牧に利用されている土地(林野面積未計上分)	ha	13,730	9,736	9,337	8,937	8,538	8,138	7,739	7,340	6,940	6,541	6,141

表 20 採草放牧地関係の面積（変更後）

Category	Unit	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
森林以外の草生地（野草地）で採草放牧に利用されている土地	ha	91,224	87,093	87,093	87,093	87,093	87,093	87,093	87,093	87,093	87,093	87,093
河川敷等で採草放牧に利用されている土地(林野面積未計上分)	ha	13,730	9,736	9,736	9,736	9,736	9,736	9,736	9,736	9,736	9,736	9,736
農地法5条による採草放牧地の転用許可・届出面積合計	ha	126	116	83	74	72	39	26	42	33	16	16
推定採草放牧地面積	ha	104,954	96,829	96,746	96,672	96,600	96,561	96,535	96,493	96,459	96,443	96,427

### 3) 我が国のカテゴリー設定方法、把握方法の記述修正

上記を踏まえ、国別インベントリ報告書で報告している草地の面積把握方法を以下の様に修正する。

表 21 草地のカテゴリー設定方法、把握方法の変更

草地	旧	新
面積把握方法	農水省「耕地及び作付面積統計」における牧草地、農水省「世界農林業センサス 林業地域調査」及び「農地の移動と転用」における採草放牧地、及び「土地利用現況把握調査」より把握された牧草地及び採草放牧地以外の草生地の面積とする。	農水省「耕地及び作付面積統計」における牧草地、農水省「 <u>世界農林業センサス</u> 」における <u>採草放牧地</u> 、及び「土地利用現況把握調査」より把握された牧草地及び採草放牧地以外の草生地の面積とする。