

■ 算定方法

$$\Delta C_{LUCRVLit} = \sum (A_i * (C_{AfterLit_i} - C_{BeforeLit_i}) + A_i * Lit_i)$$

- $C_{AfterLit}$: 土地転用直後のリターの炭素ストック量 (t-C/ha)
 $C_{BeforeLit}$: 土地転用直前のリターの炭素ストック量 (t-C/ha)
 $\Delta C_{LUCRVLit}$: 転用のない植生回復地におけるリターの炭素ストック変化量 (t-C/yr)
 A : 土地の転用を伴う植生回復地の年間転用面積 (ha/yr)
 Lit : 植生回復地における単位面積当たりリターの炭素ストック変化量 (t-C/ha/yr)
 i : 土地タイプ (都市公園、港湾緑地、下水道処理施設における外構緑地)

■ 各種パラメータ

土地の転用を伴う植生回復活動を実施する場合、転用前の土地（森林は対象外）はそのほとんどが「管理地」であり、リターの多くが清掃管理等により持ち出されている（特に落葉・落枝）と考え、土地転用直前のリターの炭素ストック量は本報告ではゼロとした。土地転用直後のリターについては、枯死木と同様に、生体バイオマスのストックをゼロとしていることから、リターについてもゼロとした。

また、転用後1年間で発生するリターの量については、土地の転用を伴わない都市公園と同様の方法により算定を行った。

■ 活動量データ

生体バイオマスと同様。

i) 他の土地利用から転用された土地：土壌

本報告では、科学的知見の不足により「NE」として報告する。

j) 他の土地利用から転用された土地：その他のガス

➤ 施肥に伴う N₂O 排出

我が国では、都市公園における施肥の実態があるが、農業分野において算定されている窒素肥料の需要量に都市公園への施用量が含まれると想定し、「IE」とした。

➤ 石灰施用による炭素排出

都市公園については、土地の転用の有無に関係なく算定方法が同じであることから、「転用のない土地：非 CO₂」に示す方法を用いて、都市公園全体で一括して算定している。一方、道路緑地、港湾緑地、下水道処理施設における外構緑地については、活動量を未把握であることから、「NE」として報告する。

▶ バイオマスの燃焼による炭素排出

転用のない植生回復地と同様に、バイオマス燃焼により炭素を排出する活動は行われていないため、「NO」として報告する。

k) 算定結果

	[Gg-CO2]	[Gg-C]
RV	NE	NE
地上バイオマス	-498.24	135.88
地下バイオマス	-175.06	47.74
枯死木	IE	IE
リター	-2.04	0.56
土壌	NE	NE
その他のガス	0.01	0.00

* CO2) +: 排出、-: 吸収
C) +: 吸収、-: 排出

3.1.2. 算定対象から除外した炭素プールについて

我が国では、総ての炭素プールについて算定を行っており、算定対象から除外される炭素プールは無い。

3.1.3. 間接及び自然要因の分離（ファクタリングアウト）について

我が国では、活動に伴う排出・吸収量の算定においてファクタリングアウトを実施していない。

3.1.4. 不確実性評価

日本国温室効果ガスインベントリ報告書の別添7「7.1 不確実性評価手法」に示された方法を用いて不確実性を評価した結果、京都議定書3条3及び4の活動に伴う2005年度の排出・吸収量の不確実性は33%となった。

活動種類	GHGs	排出・吸収量 [Gg CO ₂ eq.]		排出・吸収量の不 確実性 [%]	部門 内の 順位	各排出源の不確実 性が総排出量に占 める割合[%]	部門 内の 順位
			%				
3条3項の活動 新規植林および再植林	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	▲ 341	-1%	4%	3	0%	2
3条3項の活動 森林減少	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	2,413	7%	44%	1	-3%	3
3条4項の活動(人為的吸収源活動) 森林経営	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	▲ 37,508	-106%	31%	2	32%	1
3条4項の活動(人為的吸収源活動) 植生回復	CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	NE	-	-	-	-	-
合計		▲ 35,436	-100%	33%			

3.1.4.1. 新規植林・再植林活動に伴う排出・吸収量の不確実性

AR 活動に伴う 2005 年度の排出・吸収量の不確実性は 4%となった。

表 3-20 新規植林・再植林活動における不確実性評価結果

活動種類		GHGs	排出・吸収量 [Gg CO2eq.]	活動量 不確実性 [%]	排出・吸収 係数の 不確実性 [%]	排出・吸収 量 不確実性 [%]	部門 内の 順位	各排出源の 不確実性が 総排出量に 占める割合 [%]	部門 内の 順位	
3条3項の活動 新規植林 および 再植林	各炭素プールにおける変化									
	地上バイオマス	地上バイオマス	CO ₂	▲ 202	-	-	5%	5	3%	1
		地下バイオマス	CO ₂	▲ 52	-	-	2%	7	0%	4
		リター	CO ₂	▲ 18	-	-	6%	4	0%	5
		枯死木	CO ₂	▲ 42	-	-	4%	6	1%	3
		土壌	CO ₂	▲ 27	-	-	28%	1	2%	2
	温室効果ガスの排出源									
	施肥	施肥	N ₂ O	IE	-	-	-	-	-	-
		森林管理による土壌排水	N ₂ O	-	-	-	-	-	-	-
		農地への土地利用の転用	N ₂ O	-	-	-	-	-	-	-
		石灰施与	CO ₂	NE	NE	NE	NE	-	-	-
		バイオマス燃焼	バイオマス燃焼	CO ₂	IE	IE	IE	IE	-	-
			CH ₄	0	-	-	20%	2	0%	7
			N ₂ O	0	-	-	20%	3	0%	6
	合計			▲ 341			4%			

3.1.4.2. 森林減少活動に伴う排出・吸収量の不確実性

D 活動に伴う 2005 年度の排出・吸収量の不確実性は 44%となった。

表 3-21 森林減少活動における不確実性評価結果

活動種類		GHGs	排出・吸収量 [Gg CO2eq.]	活動量 不確実性 [%]	排出・吸収 係数の 不確実性 [%]	排出・吸収 量 不確実性 [%]	部門 内の 順位	各排出源の 不確実性が 総排出量に 占める割合 [%]	部門 内の 順位	
3条3項の活動 森林減少	各炭素プールにおける変化									
	地上バイオマス	地上バイオマス	CO ₂	1,143	-	-	93%	1	44%	1
		地下バイオマス	CO ₂	352	-	-	7%	4	1%	4
		リター	CO ₂	189	-	-	6%	5	0%	5
		枯死木	CO ₂	437	-	-	6%	6	1%	3
		土壌	CO ₂	286	-	-	16%	3	2%	2
	温室効果ガスの排出源									
	施肥	施肥	N ₂ O	-	-	-	-	-	-	-
		森林管理による土壌排水	N ₂ O	-	-	-	-	-	-	-
		農地への土地利用の転用	N ₂ O	5	-	-	23%	2	0%	6
		石灰施与	CO ₂	NE	NE	NE	NE	-	-	-
		バイオマス燃焼	バイオマス燃焼	CO ₂	NO	NO	NO	NO	-	-
			CH ₄	NO	NO	NO	NO	-	-	-
			N ₂ O	NO	NO	NO	NO	-	-	-
	合計			2,413			44%			

3.1.4.3. 森林経営活動に伴う排出・吸収量の不確実性

FM 活動に伴う 2005 年度の排出・吸収量の不確実性は 31% となった。

表 3-22 森林経営活動における不確実性評価結果

活動種類		GHGs	排出・吸収量 [Gg CO ₂ eq.]	活動量 不確実性 [%]	排出・吸収 係数の 不確実性 [%]	排出・吸収 量 不確実性 [%]	部門 内の 順位	各排出源の 不確実性が 総排出量に 占める割合 [%]	部門 内の 順位		
3条4項の活動 森林経営	各炭素プールにおける変化										
	地上バイオマス	地上バイオマス	CO ₂	▲ 29,391	-	-	39%	2	30%	1	
		地下バイオマス	CO ₂	▲ 7,346	-	-	16%	5	3%	2	
		リター	CO ₂	▲ 402	-	-	10%	6	0%	4	
		枯死木	CO ₂	390	-	-	10%	7	0%	7	
		土壌	CO ₂	▲ 765	-	-	151%	1	3%	3	
	温室効果ガスの排出源										
	森林管理による土壌排水	施肥	N ₂ O	IE	IE	IE	IE	-	-	-	
		森林管理による土壌排水	N ₂ O	NE	NE	NE	NE	-	-	-	
		農地への土地利用の転用	N ₂ O	-	-	-	-	-	-	-	
		石灰施与	CO ₂	NE	NE	NE	NE	-	-	-	
		バイオマス燃焼	バイオマス燃焼	CO ₂	IE	IE	IE	IE	-	-	-
				CH ₄	5	-	-	24%	4	0%	6
			N ₂ O	1	-	-	24%	3	0%	5	
	合計			▲ 37,508			31%				

3.1.4.4. 植生回復活動に伴う排出・吸収量の不確実性

RV 活動に伴う 2005 年度の排出・吸収量の不確実性については、地上バイオマスが 101%、地下バイオマスが 100%、リターが 2468%、石灰施用が 10% となった。

表 3-23 植生回復活動における不確実性評価結果

活動種類		GHGs	排出・吸収量 [Gg CO ₂ eq.]	活動量 不確実性 [%]	排出・吸収 係数の 不確実性 [%]	排出・吸収 量 不確実性 [%]	部門 内の 順位	各排出源の 不確実性が 総排出量に 占める割合 [%]	部門 内の 順位		
3条4項の活動 植生回復	各炭素プールにおける変化										
	地上バイオマス	地上バイオマス	CO ₂	▲ 498	94%	39%	101%	2	75%	1	
		地下バイオマス	CO ₂	▲ 175	95%	32%	100%	3	26%	2	
		リター	CO ₂	▲ 2	89%	2466%	2468%	1	7%	3	
		枯死木	CO ₂	IE	IE	IE	IE	-	-	-	
		土壌	CO ₂	NE	NE	NE	NE	-	-	-	
	温室効果ガスの排出源										
	森林管理による土壌排水	施肥	N ₂ O	IE	IE	IE	IE	-	-	-	
		森林管理による土壌排水	N ₂ O	-	-	-	-	-	-	-	
		農地への土地利用の転用	N ₂ O	-	-	-	-	-	-	-	
		石灰施用	CO ₂	0	9%	4%	10%	4	0%	4	
		バイオマス燃焼	バイオマス燃焼	CO ₂	NO	NO	NO	NO	-	-	-
				CH ₄	NO	NO	NO	NO	-	-	-
			N ₂ O	NO	NO	NO	NO	-	-	-	
	合計			NE	-	-	-				

3.1.5. その他の方法論（自然攪乱等¹¹による影響に対する対処方法等）

3.1.5.1. 新規植林・再植林及び森林減少活動

自然攪乱等の影響は、5年毎に行われる森林簿の更新時にまとめて資源状況に反映される。

3.1.5.2. 森林経営活動

自然攪乱等の影響は、5年毎に行われる森林簿の更新時にまとめて資源状況に反映される。

3.1.5.3. 植生回復活動

植生回復において変動の大きい自然攪乱としては、風水害、病虫害が考えられる。しかし、植生回復に該当する土地は全て、行政等による人為的な管理下にあり、また、主に開発地に立地する特性からも、高木の消失や土壌の流出等が生じた場合、安全性や景観上の観点から、事業予算の計上等により、早急な復旧措置が施されるケースが多い。

以上のことから、炭素ストックやその成長量は、見かけ上ほとんど変化しないものとし、算定方法に反映していない。なお、復旧措置は、災害の当該年内に実施されない場合もあるが、災害復旧による炭素ストック量の増加は、今回報告する炭素プールの炭素ストック変化量には含まれないことから、ダブルカウントになることは無い。

3.1.6. 活動の開始年（2008年以降の場合）

2005年までに活動を開始された土地の面積を以下に示す。

3.1.6.1. 新規植林・再植林活動、森林減少活動

新規植林・再植林活動 (1990～2005年度)	森林減少活動	
	(1990～2005年度)	(2005年度)
25.1 [kha]	280.4 [kha]	7.3 [kha]

3.1.6.2. 森林経営活動

人工林_育成林	天然林_育成林	天然生林	計
5,027 [kha]	473 [kha]	6,308 [kha]	11,808 [kha]

3.1.6.3. 植生回復活動

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	計
37,660 [ha]	34,473 [ha]	1,099 [ha]	864 [ha]	4 [ha]	74,101 [ha]

¹¹ 火災、風害、虫害、干害、洪水、着氷害など。

3.2. 京都議定書3条3の活動について

3.2.1. 1990年1月1日以降に人為的活動が実施されたことを示す情報

わが国では、1989年末の空中写真オルソ画像と直近年の衛星画像を用いて森林被覆の変化を読み取ることにより、1990年1月1日以降に直接人為的活動が実施されたことを示す。

衛星画像等から把握されたARD面積を実際の行政情報から得られたARD面積と比較した結果を以下に示す。AR活動、D活動ともに面積は概ね一致しており、上記の想定は妥当であると考えられる。

表 3-24 ARD判読結果（平成19年3月現在）

判読対象面積 [km ²]	有効判読プロット数 (判読不能・画像欠損を除く)	AR発生地点数	AR発生率% (1990-2005)	AR発生面積計 [千ha] (1990-2005)	参考1：行政情報 AR面積 (1990-2005) 植林面積 [千ha]
355,533	509,699	360	0.071%	25.1	29.7

判読対象面積 [km ²]	有効判読プロット数 (判読不能・画像欠損を除く)	D発生地点数	D発生率%	D発生面積 [千ha] (1990-2005)	参考2：行政情報 D発生面積 (1990-2005) [千ha]
355,533	578,850	4,565	0.789%	280.4	242.8

参考1：農林水産省農村振興局統計「農地の移動と転用」、用途別の農地転用面積の合計：植林の1990-2005年分の合計面積

参考2：「2000年世界農林業センサス」森林の転用用途別面積(1990-2000年)の10ヵ年を1990-2005年分に換算した数値

3.2.2. 伐採及び攪乱に伴う一時的なストック減少と森林減少を区別する方法

土地転用を伴わない伐採及び攪乱に伴う一時的なストック減少については、都道府県が5年に1度行う森林計画策定時の調査の際に、現況の土地利用や周辺情况等を勘案し、森林減少とみなすか否かを判断している。一時的なストック減少であるとして森林計画対象森林から除外されないものについては、引き続き森林として取り扱われるため、森林以外の土地利用に転用される森林減少と区別される。

3.2.3. 森林被覆が減少したが森林減少には分類されない森林のサイズと地理的位置

上述の調査において、伐採や攪乱により現況として森林被覆が減少しているが、森林減少には分類されず、引き続き各都道府県別の森林簿上で無立木地（伐採跡地及び未立木地）として管理されている森林の全国合計面積は119万 [ha] である。

3.3. 京都議定書 3 条 4 の活動について

3.3.1. 1990 年 1 月 1 日以降に人為的活動が実施されたことを示す情報

3.3.1.1. 森林経営活動

全国で 2003-2005 年にサンプリング調査を行い、現地調査、森林組合等への聴き取り、造林補助事業に関する行政文書等に基づき、1990 年 1 月 1 日以降の人為的活動の有無を調査した。調査結果は FM 率の算出根拠として用いている。

3.3.1.2. 植生回復活動

植生回復活動においては、以下の根拠に基づき 1990 年以降に人為的活動が実施されたことを証明する。

表 3-25 植生回復活動が 1990 年 1 月 1 日以降に行われた
人為的活動であることを示す情報

下位区分	1990 年 1 月 1 日以降の活動の抽出と人為的活動であることを示す情報
都市公園	<p>【1990 年 1 月 1 日以降の活動の抽出】 毎年実施している「都市公園等整備現況調査」において、都市公園の「告示年」を把握し、告示年が 1990 年 1 月 1 日以降のもののみを報告対象としている。なお、告示の前に施設が完成している場合があるが、あくまで、告示により都市公園法に基づく都市公園と位置付けられた年から、植生回復活動が開始されたこととしている。</p> <p>【人為的活動であることの証明】 都市公園の活動量算定には、パラメータとして単位面積当たりの高木本数（本/ha）を用いている。当該パラメータは、現地における毎木調査または植栽平面図からの読み取りによって、人為的に植栽された高木のみを対象として設定しており、これにより人為的な活動を抽出している。</p>
道路緑地	<p>【1990 年 1 月 1 日以降の活動の抽出】 国土交通省により 5 年に 1 回実施されている「道路緑化樹木現況調査」の 4 回分のデータを用いて、内挿・外挿により 1990 年以降の活動量を推定している。</p> <p>【人為的活動であることの証明】 「道路緑化樹木現況調査」では、「人為的に植栽された高木」を対象として本数をカウントしており、これにより人為的活動のみを抽出している。</p>
港湾緑地	<p>【1990 年 1 月 1 日以降の活動の抽出】 2007 年 1 月に国土交通省が実施した全数調査において、1990 年以降に供用された港湾緑地について、個別施設の供用年度、供用面積を把握している。</p> <p>【人為的活動であることの証明】 港湾緑地の活動量には、人為的活動のみを抽出して設定している都市公園のパラメータを用いて算定している。</p>
下水道処理施設における外構緑地	<p>【1990 年 1 月 1 日以降の活動の抽出】 2007 年 1 月に国土交通省が実施した「下水処理場・ポンプ場における吸収源対策に関する実態調査」において、1990 年以降に供用された下水道処理施設における外構緑地について、個別施設の供用年度、緑化面積を把握している。</p> <p>【人為的活動であることの証明】 本緑地の活動量算定には、パラメータとして単位面積当たりの高木本数（本/ha）を用いている。当該パラメータは、人為的に植栽された高木のみを対象として設定しており、これにより人為的な活動を抽出している。</p>
緑化施設整備計画認定緑地	<p>【1990 年 1 月 1 日以降の活動の抽出】 認定制度の開始が平成 13 年度であることから、全ての施設が 1990 年 1 月 1 日以降に実施されていることは明白である。一部、既存の緑化施設（高木等）が含まれる施設もあるが、市町村長への届出の際に、既存の緑化施設の数量も報告されており、これらは植生回復活動の対象外としている。</p> <p>【人為的活動であることの証明】 緑化施設整備計画認定緑地内の緑地は、全て人為的に整備されたものである。</p>

3.3.2. 基準年の植生回復活動に関する情報

植生回復活動は 1990 年以降に実施される活動であり、1989 年 12 月 31 日時点での植生回復の面積及び排出・吸収量はゼロである。

3.3.3. 森林経営活動に関する情報

我が国の森林の定義及びマラケシュ合意上の森林経営活動の定義との整合性について

森林経営活動は我が国の森林の定義に定める全森林から FM 率をもって、対象面積、吸収量を算出していることから、森林経営活動の対象森林は我が国の森林の定義と合致している。

また、マラケシュ合意上の定義（生態学的・経済学的・社会的機能を持続可能な形で満たすことを目的とした、森林の管理と利用のための施業システム）と森林経営活動の定義の整合については、持続可能なシステムであることを、育成林においては森林を適切な状態に保つための森林施業が行われているか、天然生林においては法令に基づく伐採・転用規制等の保護・保全措置がとられているかどうかで判断することを森林経営の定義に定めることで整合性を図っている。

第 4 章 その他の情報

4.1. キーカテゴリー分析結果

LULUCF-GPG の第 5 章によると、以下の条件を満たす活動が京都議定書の下でのキーカテゴリーに該当するとされている。

- ・ 活動が条約の下でのキーカテゴリー（以下、条約キーカテゴリー）に対応している。
- ・ 活動に伴う排出・吸収量が、条約キーカテゴリーのうち、最も排出・吸収量が小さいキーカテゴリーよりも大きい。

○ 条約キーカテゴリーとの対応

日本国温室効果ガスインベントリ報告書によると、2005 年度の条約インベントリにおいてキーカテゴリーに該当する LULUCF 分野の排出・吸収区分は以下の通りである。

- ・ 5.A.1. 転用のない森林 (CO₂)
- ・ 5.A.2. 他の土地利用から転用された森林 (CO₂)
- ・ 5.B.2. 他の土地利用から転用された農地 (CO₂)
- ・ 5.C.2. 他の土地利用から転用された草地 (CO₂)
- ・ 5.E.2. 他の土地利用から転用された開発地 (CO₂)

LULUCF-GPG によると、上記の排出・吸収区分がキーカテゴリーに該当する場合、わが国が報告を行う総ての活動 (AR、D、FM、RV) が京都議定書の下でのキーカテゴリーに該当する可能性がある。

条約の下での排出・吸収区分	議定書の下での活動
5.A.1. 転用のない森林	FM、GM、CM
5.A.2. 他の土地利用から転用された森林	AR
5.B.1. 転用のない農地	CM、RV
5.B.2. 他の土地利用から転用された農地	D、RV、CM
5.C.1. 転用のない草地	GM、RV
5.C.2. 他の土地利用から転用された草地	D、RV、GM
5.D.1. 転用のない湿地	RV
5.D.2. 他の土地利用から転用された湿地	D、RV
5.E.1. 転用のない開発地	RV
5.E.2. 他の土地利用から転用された開発地	D、RV
5.F.1. 転用のないその他の土地	—
5.F.2. 他の土地利用から転用されたその他の土地	D

※ LULUCF-GPG、Page 5.39、Table 5.4.4 に基づいて作成。条約の下でのキーカテゴリーを網掛で表示。

○ 条約キーカテゴリーの排出・吸収量との比較

条約キーカテゴリーのうち、最も排出・吸収量が少ない区分は「4.A. 消化管内発酵:CH₄」であった (7,040 [Gg-CO₂])。当該区分と各活動の排出・吸収量を比較した結果、FM 活動のみが上回った。

以上の分析の結果、FM 活動がキーカテゴリーに該当することとなった。

4.2. 今後の検討課題

4.2.1. 新規植林・再植林及び森林減少活動

- 89 年末の森林現況図（オルソフォト）をベースとしつつ、新たな衛星画像を活用することにより、土地利用変化について行政情報との比較を行うことによる ARD データのクロスチェックについて検討を行う。
- 森林減少対象地の炭素動態の継続的把握について検討を行う。

4.2.2. 森林経営活動

- 土壌、リター、枯死木の炭素動態を推計するためのデータの収集を行う。
- 新規施業の有無、Ry 変化の調査を行うことにより、FM 対象森林の第 1 約束期間中の FM 率の増加状況について調査を行う。

4.2.3. 植生回復活動

- 今回の報告では、5 つの下位区分を設定したが（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）、次回報告以降に区分を追加する可能性がある。
- 今回の報告では、樹木の年間バイオマス成長量にデフォルト値を用いているが、今後、我が国の植生回復地に植栽された高木の成長量を把握し、主要樹種（数種程度）を対象に我が国独自の値の設定を予定している。
- 今回の報告では、道路緑地におけるリターの炭素ストック変化量を「NE」として報告している。しかし、道路緑地では、植栽された高木の剪定等、リターが発生させる人為的行為が行われている。したがって、それらの量的把握も含め、わが国独自の算定方法およびパラメータの設定について検討中である。
- 今回の報告では、土壌の炭素ストック変化量を「NE」として報告しているが、早急に科学的知見を積み重ねる予定である。

第 5 章 京都議定書 6 条に関する情報

我が国では、京都議定書第 6 条に基づくプロジェクトを実施していないため、当該プロジェクトを受けた土地を含む地理的境界の表示方法は設定していない。

参考文献

- IPCC「2006年改訂 IPCC ガイドライン」(2007年)
- IPCC「LULUCF GPG (土地利用、土地利用変化及び林業におけるグッドプラクティスガイダンス)」(2003年)
- FAO「Global Forest Resources Assessment 2005」(2006年)
- 伊藤大雄「わが国の温暖地落葉果樹園における年間炭素収支の推定」(果樹試験場報告第34号別刷)
- 国土交通省「道路の植栽高木に関する基礎調査データ収集調査」(2007年)
- 国土交通省「1987年度、1992年度、1997年度、2002年度道路緑地樹木現況調査」
- 国土交通省「下水処理場・ポンプ場における吸収源対策に関する実態調査」(2007年)
- 国土交通省「平成17年度都市公園等整備現況把握調査」
- 国土交通省「平成17年度末都市緑化施策の実態調査」
- 尾和尚人「わが国の農作物の養分収支」(環境保全型農業研究連絡会ニュース No.33)
- 農林水産省「農地の移動と転用」
- 農林水産省「2000年世界農林業センサス」
- 林野庁「国家森林資源データベース」
- 林野庁「森林・林業統計要覧」