

森林の整備・保全の方向について

平成14年6月5日
第2回地球環境保全と森林に関する懇談会

吸収量算定の考え方と「森林経営」の確保に必要な要件について

(「森林経営」による吸収量及び算定の考え方)

- 京都議定書の下での「森林経営」は、1992年の地球サミットにおけるキー概念である「持続可能な開発」を森林に適用した「持続可能な森林経営」の考え方に沿ったもの。「持続可能な森林経営」の考え方は、地球規模の森林問題の解決に向けて、アジェンダ21、森林声明などにおいて打ち出されたものであるが、森林の減少や衰退が地球温暖化の一因となる中で、森林の適切な管理が温室効果ガスの排出の抑制と炭素の固定に重要な役割を果たすことから、気候変動枠組条約においても位置付けられた。
- 第1約束期間における森林吸収源の取扱いについては、マラケシュ合意に至るまで、様々な論議が行われたが、適切な森林の管理が地球温暖化防止に果たす重要な役割に鑑み、『森林経営』の対象森林を確保し、その森林における吸収量をカウントすること」が、議定書上の目標達成の手段として位置付けられたもの。
- 「森林経営」による吸収量算定の基本的な手順は、以下のとおりとなる。
 - ・ 森林における様々な整備・保全活動の実施
 - ・ 算入対象森林の区域及び面積の特定
 - ・ 当該年度における成長量と木材供給（伐採）量の把握
 - ・ 成長量及び木材供給量を炭素重量に換算し、吸収量を求める。

実際の算定は、各国共通の報告様式としてIPCCが定める手法に従って、森林関係の統計数値に基づく成長量や国内の森林に関する各種科学的データに基づく係数などを用いて行われる。

- ※ 第1約束期間における森林吸収源の取扱いについては、以上のとおりであるが、長期的には、化石資源等を木材で代替する対策が大きな効果を発揮することから、第1約束期間の森林の炭素貯蔵のみにとらわれない対策が必要。

○ 国連環境開発会議（1992 地球サミット）においては、持続可能な開発をキー概念として、環境と開発に関するリオ・デ・ジャネイロ宣言（リオ宣言）、その具体的な行動計画たるアジェンダ 21、また森林原則声明を採択したほか、気候変動枠組条約及び生物多様性条約の調印が行われた。

○ 気候変動枠組条約（抜粋）

第四条 約束 すべての締約国は、それぞれ共通に有しているが差異のある責任、各国及び地域に特有の開発の優先順位並びに各国特有の目的及び事情を考慮して、次のことを行う。
 (d) 温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の吸収源及び貯蔵庫（特に、バイオマス、森林、海その他陸上、沿岸及び海洋の生態系）の持続可能な管理を促進すること並びにこのような吸収源及び貯蔵庫の保全（適当な場合には強化）を促進し並びにこれらについて協力すること。

○ 「森林経営」による森林吸収量の算定手順

①算入対象森林の特定



②対象森林の面積を確定



③成長量・伐採量の算定

④炭素重量へ換算

$$\text{成長量} = \text{幹材積} \times \text{核根係数} \times \text{容積密度} \times \text{炭素含有率}$$

(1.7~1.9) (0.4~0.6) (0.5)

$$\text{伐採量} = \text{幹材積}^* \times \text{核根係数} \times \text{容積密度} \times \text{炭素含有率}$$

(1.7~1.9) (0.4~0.6) (0.5)

*伐採量の幹材積は薪材生産量と立木換算係数(0.75)より算定

⑤吸収量算定

$$\text{吸収量} = \text{炭素換算した成長量} - \text{炭素換算した伐採量}$$

(森林・林業基本計画の目標を達成した場合の吸収量等の試算)

- 森林・林業基本計画の目標達成に必要な森林整備等が行われた場合には、
 - ・ 全国の育成林において、齢級構成に応じた下刈、間伐等の施業が行われるほか、森林の3区分に応じた育成複層林化等が計画的に進められているとともに、森林の荒廃防止等の措置も適切に行われている状態となるため、育成林のすべてについて、「森林経営」の要件が満たされること（1160万ha）
 - ・ 天然生林のうち保安林、自然公園等についても、指定目的に沿って、法的規制を通じた保全・管理や、必要な場所では災害の復旧や予防措置が確実に講じられている状態となるため、これらのすべてについて「森林経営」の要件が満たされること（590万ha）両者を合わせて全森林の約7割（2510万haのうち1750万ha）が算入対象となることを前提条件として、森林・林業基本計画における2010年の関係成長量、木材供給量から、吸収量を試算し、この結果、約1300万炭素トン、3.9%と試算。
- なお、この場合の育成林における必要な森林整備量は、森林・林業基本計画及びこれに即して立てる全国森林計画の計画量に基づき計算されるものであるが、森林整備関係の実績が把握されている最近3年間（平成10～12年度）における整備実績に比較すると、1.3倍を超える数量となっている。

(森林の整備・保全が現状程度で推移した場合の吸収量等の試算)

- 上記に対し、現状程度の水準（H10～12平均）で、森林整備等が推移した場合には、
 - ・ 全国の育成林においては、森林整備等が、基本計画の目標達成に必要な水準の70%程度で推移し、適切な施業が行われない育成林については算入対象から外れることとなるため、算入対象となる育成林も70%程度に止まるものと想定（820万ha）
 - ・ 天然生林のうち保安林、自然公園等については、十全に保全管理すべきものであることから、全面積を算入対象と想定（590万ha）を前提として、関係成長量（基本計画と同じ）、木材供給量（平成12年実績）から、吸収量を試算し、この結果、約1千万トン、2.9%と試算。

○ 試算（基本計画目標達成ベース）

2010年頃の 対象成長量	—	2010年頃の 木材供給量	=	2010年頃の 蓄積増加量
6,820 (万m ³)		3,400 (万m ³)		3,420 (万m ³)

↓ (炭素換算係数
0.34 ~ 0.57)

2010年頃の 対象成長量	—	2010年頃の 木材供給量	=	2010年頃の 純吸収量
2,580 (万炭素トン)		1,270 (万炭素トン)		1,310 (万炭素トン)

(人為活動が行われた森林による吸収量) = 純吸収量 = 1,310 (万炭素トン) (基準年排出量の約3.9%)
--

○ 試算（現状ベース）

2010年頃の 対象成長量	—	2010年頃の 木材供給量	=	2010年頃の 蓄積増加量
5,100 (万m ³)		2,710 (万m ³)		2,390 (万m ³)

↓ (炭素換算係数
0.34 ~ 0.57)

2010年頃の 対象成長量	—	2010年頃の 木材供給量	=	2010年頃の 純吸収量
1,980 (万炭素トン)		1,010 (万炭素トン)		970 (万炭素トン)

(人為活動が行われた森林による吸収量) = 純吸収量 = 970 (万炭素トン) (基準年排出量の約2.9%)
--

○ 具体的な推計（算定）について

～ 森林整備等が十分に確保された場合 ～

○ 吸収量

	面積 万 ha	成長量 m ³ /ha・年	蓄積増 万 m ³	枝根係数	容積密度	炭素含有率	吸収量 万 ct/年
育成単層林	1020	5.39	5498	× 1.7	× 0.4	× 0.5	= 1869
育成複層林							
人工タイプ	40	4.96	198	× 1.7	× 0.4	× 0.5	= 68
天然タイプ	100	1.85	185	× 1.9	× 0.6	× 0.5	= 106
天然生林（保安林等）	590	1.59	938	× 1.9	× 0.6	× 0.5	= 535
			6819	万 m ³			2578
			= 6820				= 2580

○ 排出量

木材供給目標量 2540万m³

上記供給量は、素材（丸太）材積であることから立木材積に換算。（換算係数0.79）

$$2540 \text{ 万 m}^3 \div 0.79 = 3215 \text{ 万 m}^3$$

この他、林地開発・転用による伐採も排出となることから、これに伴う伐採量を推計。開発・転用面積については、最近5年間（H7～11）の平均10300haとした。

2010年の森林の平均蓄積は176m³/ha

$$10300 \text{ ha} \times 176 \text{ m}^3/\text{ha} = 181 \text{ 万 m}^3$$

従って伐採量は、3220 + 180 = 3400万m³

炭素への換算に当たり、枝根係数及び容積密度については、2010年の伐採量の人工林・天然林（針・広）比率見込み（21：4）により加重平均し、それぞれ、1.73、0.43とした。

	伐採量 万 m ³	枝根係数	容積密度	炭素含有率	吸収量 万 ct/年
伐採による排出	3400	× 1.73	× 0.43	× 0.5	= 1265 = 1270 万 ct

○ 純吸収量

$$2580 - 1270 = 1310 \text{ 万 ct}$$

～ 現状程度で森林整備等が推移した場合 ～

○吸収量

育成林は、森林・林業基本計画の7割が算定対象となり、保安林等の天然生林は、十全に保全され基本計画どおりと想定。

	面積 万 ha	成長量 m ³ /ha・年	蓄積増 万 m ³	枝根係数	容積密度	炭素含有率	吸収量 万 ct/年
育成単層林	720	5.39	3881	× 1.7	× 0.4	× 0.5	= 1320
育成複層林							
人工タイプ	30	4.96	149	× 1.7	× 0.4	× 0.5	= 51
天然タイプ	70	1.85	130	× 1.9	× 0.6	× 0.5	= 74
天然生林（保安林等）	590	1.59	938	× 1.9	× 0.6	× 0.5	= 535
			5098				
			5100				
							1980 = 1980

○排出量

現状（2000年）の木材供給量 2000万m³

上記供給量は、素材（丸太）材積であることから立木材積に換算。（換算係数0.79）

$$2000 \text{ 万 m}^3 \div 0.79 = 2532 \text{ 万 m}^3$$

この他、林地開発・転用による伐採も排出となることから、これに伴う伐採量を推計。開発・転用面積については、最近5年間（H7～11）の平均10300haとした。

2010年の森林の平均蓄積は176m³/ha

$$10300 \text{ ha} \times 176 \text{ m}^3/\text{ha} = 181 \text{ 万 m}^3$$

$$\text{従って伐採量は、} 2532 + 180 = 2710 \text{ 万 m}^3$$

炭素への換算に当たり、枝根係数及び容積密度については、2010年の伐採量の人工林・天然林（針・広）比率見込み（21：4）により加重平均し、それぞれ、1.73、0.43とした。

	伐採量 万 m ³	枝根係数	容積密度	炭素含有率	吸収量 万 ct/年
伐採による排出	2710	× 1.73	× 0.43	× 0.5	= 1008 = 1010 万 ct

○純吸収量

$$1980 - 1010 = 970 \text{ 万 ct}$$

○ 目標達成に必要な主な整備量と現状ペースとの比較

	今後10年間の平均	平成10～12の平均	差
植栽 (万ha)	7.0	4.0	3.0
下刈 (万ha)	45.5	30.0	15.5
間伐 (万ha)	37.5	31.5	6.0
複層伐 (万ha)	2.5	0.0	2.5
天然林改良 (万ha)	3.5	2.5	1.0
合計	96.0	68.0	28.0
路網 (千km)	3.0	2.5	0.5

※ 複層伐とは、育成複層林への誘導のための伐採