

山口県森林整備等CO2削減認証制度CO2量算定基準

1 目的

この基準は、山口県森林整備等CO2削減認証制度実施要綱第6条第2項の規定により、CO2量を算定するために定めるものである。

なお、この基準は、毎年度、直近の科学的成果や県で行う現地調査結果等に基づき、必要に応じて見直しを行う。

2 森林整備活動によるCO2吸収量

算定式

CO2吸収量については、整備を行った森林の幹の成長量を基に「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」に準じ、次の式により算定する。

なお、間伐と枝打ちなど異なる整備を同一箇所で同一年に実施した場合は、それぞれのCO2吸収量を加算しない。

$$\text{CO2吸収量 (t-CO2)} = \sum_{n}^{n+T-1} \text{森林整備面積} \times \text{幹の成長量} \times \text{拡大係数} \times \text{容積密度} \times \\ (1 + \text{地下部・地上部比}) \times \text{炭素含有率} \times \text{CO2換算係数}$$

※ n ; 森林整備活動時の林齢、T ; 算定期間

(2) 用語の定義

この基準において、次の各号に掲げる用語の定義は、当該各号に定めるところによるものとする。

① CO2吸収量

森林整備の実施による算定期間当たりのCO2吸収量 (t-CO2)

ただし、CO2吸収量を認証した場合、その算定期間内は、当該箇所における追加の認証は行わない。

② 森林整備面積

森林整備を実施した森林面積 (ha)

③ 幹の成長量

幹の単位面積当たりの年間成長量 (m³/ha/年)

④ 拡大係数

幹の成長量に枝や葉の成長量を加算補正するための係数

⑤ 容積密度

成長量をバイオマス（乾燥重量）に換算するための係数（t/m³）

⑥ 地下部・地上部比

地上部の量に対する地下部の割合

⑦ 炭素含有率

樹木の乾燥重量に占める炭素比率

⑧ CO₂換算係数

炭素量をCO₂の量に換算するための係数（44/12）

(3) 算定に用いる数値

① 幹の成長量

・ 地位の特定

幹の成長量を算出するに当たり、現地調査で把握した樹高の平均値を「山口県スギ樹高成長曲線」「山口県ヒノキ樹高成長曲線」（別表1）に代入し、対象森林の地位を特定する。

植栽や下刈などで地位の特定が困難な場合は、近接のスギ又はヒノキ林において調査を実施し、地位を特定する。この場合の調査地は、隣接する林道・新植地・農地などの疎開面から、当該スギ又はヒノキ林の平均樹高の2倍に相当する距離より内側（林内）に設定する。

なお、地位の特定に当たっては、地位が1と2の間だった場合は2と特定するなど、過大に評価されることを防止する。

・ 幹の成長量の算定

「山口県森林簿材積表」（別表2）により、当該森林の林齢の前後の幹材積の差から、それらの差を年数（5年）で除することで幹材積成長量を算定する。

② 拡大係数、容積密度、地下部・地上部比、炭素含有率

「京都議定書3条3及び4の下でのLULUCF活動の補足情報に関する報告書」（日本国2009年4月）に示された係数（別表3）を使用する。

3 森林バイオマス利用によるCO2排出削減量

(1) 算定式

CO2排出削減量については、オフセット・クレジット（J-VER）制度に準じ、次の式により算定する。

$$\begin{aligned} \text{CO2排出削減量 (t-CO2)} = & \\ & (\text{森林バイオマス使用量} \times (1 - \text{含水率}) \times \text{森林バイオマス単位発熱量} \times \\ & \text{化石燃料CO2排出係数} \times \text{森林バイオマスボイラー等効率} \times 1 / \text{旧ボイラー等効率}) \\ & - (\text{バイオマス製造時のCO2排出量} + \text{補助燃料使用時のCO2排出量}) \\ & \text{※バイオマス運搬時のCO2排出量は使用されるバイオマスが県内産のため、算定しない。} \end{aligned}$$

(2) 用語の定義

この基準において、次の各号に掲げる用語の定義は、当該各号に定めるところによるものとする。

① CO2排出削減量

算定期間当たりのCO2排出削減量 (t-CO2)

② 森林バイオマス使用量

算定期間中に消費された森林バイオマス燃料の重量 (t)

③ 含水率

ボイラー等で使用されたチップの平均含水率

なお、ペレットの場合は、含水率0%で算定する。

④ 森林バイオマス単位発熱量

森林バイオマス燃料の単位重量当たりの発熱量 (GJ/t)

⑤ 化石燃料CO2排出係数

従来使用していた化石燃料のCO2排出係数 (t-CO2/GJ)

⑥ 森林バイオマスボイラー等効率

使用する森林バイオマスボイラー等の効率

⑦ 旧ボイラー等効率

従来使用していたボイラー等の効率

ただし、新設の場合は、使用されていたと考えられるボイラー等の効率とする。

⑧ バイオマス製造時のCO2排出量

次の式で算出された数値とする。

$$\begin{aligned} & (\text{製造時の化石燃料消費量} \times \text{化石燃料単位発熱量} \times \text{化石燃料CO2排出係数}) \\ & + (\text{製造時の電力消費量} \times \text{電力CO2排出係数}) \end{aligned}$$

⑨ 補助燃料使用時のCO2排出量

次の式で算出された数値とする。なお、バックアップ時も適用する。

$$\begin{aligned} & (\text{使用時の化石燃料消費量} \times \text{化石燃料単位発熱量} \times \text{化石燃料CO2排出係数}) \\ & + (\text{使用時の電力消費量} \times \text{電力CO2排出係数}) \end{aligned}$$

(3) 算定に用いる数値

① 森林バイオマス単位発熱量

県が調査・分析した木質ペレット等の単位発熱量を使用する。(別表4)

② 含水率

チップの生産者などが計測している含水率調査の値、又は、県の試験研究機関で計測した含水率を使用する。

③ 化石燃料単位発熱量、化石燃料CO2排出係数

J-VER制度で使用されるデフォルト値を使用する。(別表5)

④ 森林バイオマスボイラー等効率、旧ボイラー等効率

メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値又はJ-VER制度のデフォルト値を使用する。(別表6)

⑤ 電力CO2排出係数

電力会社の公表値を使用する。

4 県産木材利用によるCO2固定量

(1) 算定式

$\text{CO2固定量 (t-CO2)} = \text{県産木材の使用量} \times \text{容積密度} \times \text{炭素含有率} \times \text{CO2換算係数}$
--

(2) 用語の定義

この基準において、次の各号に掲げる用語の定義は、当該各号に定めるところによるものとする。

① C02固定量

対象建築物において使用された県産木材中のC02固定量 (t-C02)

② 県産木材の使用量

対象建築物において使用された県産木材の使用量 (m3)

③ 容積密度

材積をバイオマス (乾燥重量) に換算するための係数 (t/m3)

④ 炭素含有率

樹木の乾燥重量に占める炭素比率

⑤ C02換算係数

炭素量をC02の量に換算するための係数 (44/12)

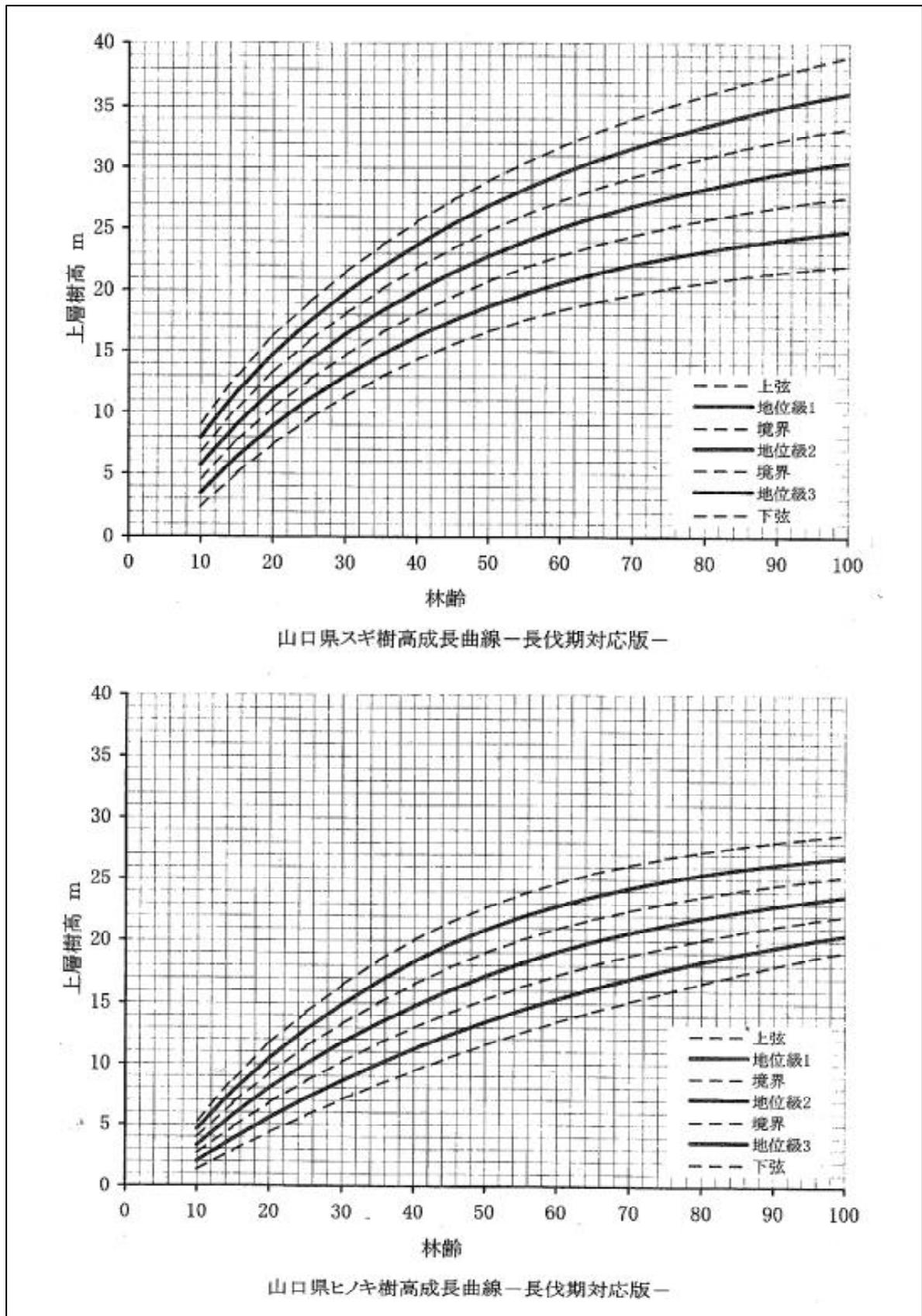
(3) 算定に用いる数値

① 容積密度、炭素含有率

「京都議定書 3 条 3 及び 4 の下でのLULUCF活動の補足情報に関する報告書」
(日本国2009年 4 月) に示された係数 (別表 3) を使用する。

附則 この算定基準は、平成22年10月22日から施行する。

別表1 山口県スギ樹高成長曲線、山口県ヒノキ樹高成長曲線



別表2 山口県森林簿材積表

単位：m³/ha

樹種		スギ			ヒノキ			マツ			ザツ		
地位		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
年齢級	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	107	54	17	40	18	5	46	35	24	33	24	18
	3	216	135	68	116	66	26	92	70	48	62	44	30
	4	322	221	131	197	124	60	157	119	81	89	61	41
	5	419	304	197	270	183	100	210	160	109	112	75	50
	6	507	381	261	333	237	142	252	192	131	130	86	57
	7	586	451	320	387	286	182	283	215	147	145	93	62
	8	657	514	374	432	329	221	305	232	158	158	99	66
	9	720	571	422	468	367	257	323	246	167	169	104	69
	10	777	622	466	498	400	290	337	256	175	178	109	71
	11	827	667	504	521	429	320	351	267	182	185	113	73
	12	872	708	538	540	453	347	366	278	190	191	116	74
	13	911	744	568	554	474	372	378	288	196	196	119	75
	14	947	776	595	565	492	394	387	294	200	200	121	76
	15	978	804	618	574	507	415	393	299	204	203	123	77
	16	1006	829	639	580	520	433						
	17	1031	852	657	584	531	449						
	18	1053	872	673	588	540	463						
	19	1073	890	687	590	548	476						
	20	1091	906	699	591	555	488						

※ザツの材積表については、豊田計画区及び萩計画区は下記のとおり。

単位：m³/ha

樹種		ザツ 豊田			ザツ 萩		
地位		1	2	3	1	2	3
年齢級	1	0	0	0	0	0	0
	2	28	23	18	40	27	18
	3	63	54	45	69	46	30
	4	94	80	69	97	64	41
	5	123	106	88	122	80	51
	6	142	125	105	148	97	61
	7	154	134	116	164	108	67
	8	162	142	122	178	116	72
	9	168	148	126	188	122	76
	10	173	152	130	196	127	79
	11	176	155	132	203	131	81
	12	178	156	133	209	134	83
	13	180	157	134	214	137	84
	14	181	158	135	218	139	85
	15	182	159	136	222	141	86

別表3 京都議定書3条3及び4の下でのLULUCF活動の補足情報に関する報告書

樹種	BEF		R	D	炭素含有率	備考
	≤20	>20				
針葉樹	スギ	1.57	1.23	0.25	0.314	0.5
	ヒノキ	1.55	1.24	0.26	0.407	
	サワラ	1.55	1.24	0.26	0.287	
	アカマツ	1.63	1.23	0.26	0.451	
	クロマツ	1.39	1.36	0.34	0.464	
	ヒバ	2.38	1.41	0.20	0.412	
	カラマツ	1.50	1.15	0.29	0.404	
	モミ	1.40	1.40	0.40	0.423	
	トドマツ	1.88	1.38	0.21	0.318	
	ツガ	1.40	1.40	0.40	0.464	
	エゾマツ	2.18	1.48	0.23	0.357	
	アカエゾマツ	2.17	1.67	0.21	0.362	
	マキ	1.39	1.23	0.20	0.455	
	イチイ	1.39	1.23	0.20	0.454	
	イチョウ	1.50	1.15	0.20	0.450	
	外来針葉樹	1.41	1.41	0.17	0.320	
	その他針葉樹	1.40	1.40	0.40	0.423	
	広葉樹	ブナ	1.58	1.32	0.26	
カシ		1.52	1.33	0.26	0.646	
クリ		1.33	1.18	0.26	0.419	
クヌギ		1.36	1.32	0.26	0.668	
ナラ		1.40	1.26	0.26	0.624	
ドノロキ		1.33	1.18	0.26	0.291	
ハンノキ		1.33	1.25	0.26	0.454	
ニレ		1.33	1.18	0.26	0.494	
ケヤキ		1.58	1.28	0.26	0.611	
カツラ		1.33	1.18	0.26	0.454	
ホオノキ		1.33	1.18	0.26	0.386	
カエデ		1.33	1.18	0.26	0.519	
キハダ		1.33	1.18	0.26	0.344	
シナノキ		1.33	1.18	0.26	0.369	
センノキ		1.33	1.18	0.26	0.398	
キリ		1.33	1.18	0.26	0.234	
外来広葉樹		1.41	1.41	0.16	0.660	
カンバ		1.31	1.20	0.26	0.468	
その他広葉樹	1.40	1.26	0.26	0.624		

BEF:バイオマス拡大係数

R:地上部に対する地下部の比率

D:容積密度

別表4 木質ペレット、チップの発熱量

種類	発熱量（全乾）	単位	備考
木質ペレット、チップ	20.0	MJ/kg	平成21年2月調査（JIS Z 7302準拠）等を参考に設定

別表5 化石燃料の単位発熱量、CO2排出係数のデフォルト値

燃料の種類	燃料形態	単位	単位発熱量（GJ）	CO2排出係数（発熱量ベース） t-CO2/GJ
輸入原料炭	固体	t	29.0	0.0899
国産一般炭	固体	t	22.5	0.0913
輸入一般炭	固体	t	25.7	0.0906
輸入無煙炭	固体	t	26.9	0.0906
コークス	固体	t	29.4	0.1077
原油	液体	kl	38.2	0.0684
ガソリン	液体	kl	34.6	0.0671
ナフサ	液体	kl	33.6	0.0666
ジェット燃料	液体	kl	36.7	0.0671
灯油	液体	kl	36.7	0.0679
軽油	液体	kl	37.7	0.0687
A重油	液体	kl	39.1	0.0693
B重油	液体	kl	40.4	0.0705
C重油	液体	kl	41.9	0.0717
潤滑油	液体	kl	40.2	0.0705
オイルコークス	固体	t	29.9	0.0930
LPG	気体	t	50.8	0.0599
天然ガス	気体	千Nm ³	43.5	0.0510
LNG	気体	t	54.6	0.0494
都市ガス	気体	千Nm ³	44.8	0.0507
コールタール	固体	t	37.3	0.0766
アスファルト	固体	t	40.9	0.0762
NGL・コンデンセート	液体	kl	35.3	0.0675
製油所ガス	気体	千Nm ³	44.9	0.0519
コークス炉ガス	気体	千Nm ³	21.1	0.0403
高炉ガス	気体	千Nm ³	3.41	0.0967
転炉ガス	気体	千Nm ³	8.41	0.1409

別表6 ボイラー・ストーブの効率

区分	デフォルト値	備考
旧ボイラー	100%	
ペレットストーブ	60%	
石油ストーブ	86%	
ガスストーブ	82%	