

長野県「森林の里親促進事業」CO₂吸収量等算定基準

令和4年7月19日現在

(趣旨)

第1条 この算定基準は、長野県「森林の里親促進事業」CO₂吸収評価認証制度における間伐等の森林整備によるCO₂の吸収量を算出するための基準を定めたほか、「再植林」の前に実施される皆伐に伴うCO₂固定量及び排出量（以下「CO₂吸収量等」という。）を算出するための基準を併せて定めたものである。

この算定基準は、最新の科学的成果等に基づき、必要に応じて改正する。

(算定方法)

第2条 CO₂吸収量等は、次の算定式に基づき算出するものとする。

- (1) $CO_2\text{吸収量} = \text{森林面積} \times \text{蓄積増分} \times \text{拡大係数} \times \text{容積密度} \times \text{炭素含有率} \times \text{二酸化炭素換算係数} (44/12)$
- (2) $CO_2\text{固定量} = \text{搬出材積} \times \text{容積密度} \times \text{炭素含有率} \times \text{二酸化炭素換算係数} (44/12)$
- (3) $CO_2\text{排出量} = (\text{伐採前の立木材積} - \text{搬出材積}) \times \text{容積密度} \times \text{炭素含有率} \times \text{二酸化炭素換算係数} (44/12)$

又は、

$$CO_2\text{排出量} = \text{搬出材積} \times \text{残材廃棄率} (0.667) \times \text{容積密度} \times \text{炭素含有率} \times \text{二酸化炭素換算係数} (44/12)$$

- 2 前項(2)、(3)については、再植林に係るCO₂吸収量を認証する場合において算出する。

(用語の定義)

第3条 長野県「森林の里親促進事業」CO₂吸収評価認証制度において使用する用語について、次のとおり定義する。

- (1) CO₂吸収量
対象森林における1年間のCO₂吸収量（単位 t-CO₂）
- (2) 森林面積
「森林の里親促進事業」による間伐等の森林整備が行われ、次の条件をすべて満たす森林の面積（単位：ha）
 - ア 間伐等の施業が適切に完了していること。なお、複数の樹冠層により構成される森林（二段林等）では、樹冠層毎に間伐等の施業が適切に完了している場合に、それぞれの実面積を対象とする。
 - イ 森林法第5条の対象森林（今後、対象となることが確実である森林を含む。）、又は、国有林野の管理経営に関する法律第9条の分収造林若しくは第17条の2の分収育林の対象森林であること。
 - ウ 持続的な森林経営が確保される見込みがある森林であること。
 - エ その他、認証に支障がないこと。
- (3) 蓄積増分
一定期間内における蓄積量の増分で幹材積の成長量（長野県民有林分材積表等）により算出する。
- (4) 拡大係数
幹材積の成長量に枝や根の成長量を加算補正するための係数

- (5) 容積密度
成長量(材積)をバイオマス(乾燥重量)に換算するための係数(ton/m³)
- (6) 炭素含有率
樹木の乾燥重量に占める炭素比率であり、乾燥重量から炭素量への換算に用いる
(針葉樹:51%、広葉樹:48%)
- (7) 二酸化炭素換算係数
炭素量を二酸化炭素量に換算するための係数(44/12)
- (8) CO₂固定量
素材として利用される材に含まれるCO₂量
- (9) 搬出材積
皆伐に伴い、対象森林外へ搬出される素材の材積量。いわゆる丸太に相当するもので、
素材生産量にあたる(申請時に添付される搬出量が判断できる書類による)
- (10) 素材利用率
搬出材積(素材生産量)のうち、製材やパルプチップ等の原材料として利用される材
積の割合
- (11) CO₂排出量
伐採量のうち、製材等に利用されず、廃棄される材に含まれるCO₂量
- (12) 残材廃棄率
皆伐に伴い、対象森林内に残置される材積(枝条は含まない)で、製材等に利用されず、
廃棄される材積の割合は、丸太としての利用率(搬出材積の割合)60%、林地に残さ
れる材積40%として求めた立木材積と、「搬出材積」×66.7%(60分の40の近似値)
から算出

(再植林に係るCO₂吸収量の認証)

第4条 再植林に係るCO₂吸収量については、CO₂排出量及びCO₂固定量を併せて算出し、次
のとおり比較のうえ、認証する。

- (1) CO₂固定量がCO₂排出量以上の場合、再植林に係るCO₂吸収量の認証は、第2条第1項
第1号により算出したCO₂吸収量を認証する。
- (2) CO₂固定量がCO₂排出量に達しない場合、再植林に係るCO₂吸収量の認証は、第2条第
1項各号により算出したCO₂固定量及びCO₂排出量を併記して認証する。

2 前項の規定により算出したCO₂排出量及びCO₂固定量については、指定調査機関が作成す
る「森林CO₂吸収量調査報告書」に記載のうえ、申請者に報告するものとする。

(植林の活着率)

第5条 新規植林及び再植林の場合においては、CO₂吸収量認証申請時点において活着率を調
査し、51%から80%以上の場合には認証の対象として取扱う。

- 2 この場合において、活着率が80%に達しないときは、長野県知事は申請者に対して速や
かな補植を指導するものとする。
- 3 前項の補植については、次回のCO₂吸収量認証申請時点において実施の有無及び活着率
を再調査することとし、前2項に準じて取扱うものとする。
- 4 活着率が50%以下の場合、当該申請においては認証の対象として取扱わない。

(計算に用いるデータ)

第6条 樹種(カラマツ、ヒノキ、スギ、アカマツ、ヨーロッパトウヒ、広葉樹等)別、地
位級別、齢級別資料のとおり。

長野県「森林の里親促進事業」CO₂ 吸収量等算定基準 【別記】

長野県内の森林における年二酸化炭素吸収量

$$\text{CO}_2\text{吸収量} = \text{森林面積} \times \text{蓄積増分} \times \text{拡大係数} \times \text{容積密度} \times \text{炭素含有率} \times \text{二酸化炭素換算係数}$$

長野県内カラマツ林の二酸化炭素吸収量 (t-CO₂/年・ha)

| 林齢 | 地位級Ⅰ | 地位級Ⅱ | 地位級Ⅲ | 地位級Ⅳ | 地位級Ⅴ |
|----|------|------|------|------|------|
| 5 | 1.0 | 0.8 | 0.7 | 0.5 | 0.5 |
| 10 | 26.7 | 21.9 | 17.6 | 11.9 | 8.4 |
| 15 | 25.4 | 21.0 | 16.6 | 12.8 | 9.0 |
| 20 | 22.8 | 18.9 | 15.2 | 11.9 | 8.4 |
| 25 | 14.7 | 12.3 | 9.8 | 7.8 | 5.6 |
| 30 | 12.3 | 10.0 | 8.2 | 6.4 | 4.6 |
| 35 | 9.8 | 8.0 | 6.4 | 5.3 | 3.8 |
| 40 | 7.8 | 6.4 | 5.3 | 4.2 | 3.1 |
| 45 | 6.0 | 5.3 | 4.0 | 3.3 | 2.4 |
| 50 | 4.9 | 4.0 | 3.3 | 2.6 | 2.0 |
| 55 | 4.0 | 3.1 | 2.6 | 2.0 | 1.3 |
| 60 | 2.9 | 2.6 | 2.0 | 1.8 | 1.3 |
| 65 | 2.4 | 1.8 | 1.5 | 1.3 | 0.8 |
| 70 | 1.8 | 1.5 | 1.1 | 0.8 | 0.6 |
| 75 | 1.5 | 1.3 | 1.1 | 0.8 | 0.6 |
| 80 | 1.1 | 0.8 | 0.6 | 0.6 | 0.4 |

※県内全域に適用

※材積は長野県林分材積表等による

※評価集計値は、少数第二位切捨て

長野県内ヒノキ林の二酸化炭素吸収量 (t-CO₂/年・ha)

| 林齢 | 地位級Ⅰ | 地位級Ⅱ | 地位級Ⅲ | 地位級Ⅳ | 地位級Ⅴ |
|----|------|------|------|------|------|
| 5 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 0.2 |
| 10 | 7.4 | 5.2 | 3.4 | 2.0 | 1.1 |
| 15 | 28.9 | 23.6 | 18.4 | 12.7 | 7.7 |
| 20 | 27.9 | 23.8 | 19.6 | 15.9 | 11.7 |
| 25 | 18.8 | 16.5 | 14.0 | 11.3 | 8.6 |
| 30 | 15.3 | 13.6 | 11.8 | 9.7 | 7.5 |
| 35 | 12.3 | 11.1 | 9.7 | 8.2 | 6.4 |
| 40 | 10.5 | 9.0 | 8.0 | 6.8 | 5.4 |
| 45 | 9.3 | 7.3 | 6.5 | 5.6 | 4.5 |
| 50 | 7.7 | 5.9 | 5.3 | 4.6 | 3.7 |
| 55 | 6.3 | 6.0 | 4.4 | 3.8 | 3.1 |
| 60 | 5.2 | 4.6 | 3.5 | 3.1 | 2.6 |
| 65 | 4.2 | 3.8 | 2.9 | 2.6 | 2.1 |
| 70 | 3.5 | 3.2 | 2.4 | 2.1 | 1.8 |
| 75 | 2.9 | 2.6 | 1.9 | 1.8 | 1.4 |
| 80 | 2.4 | 2.2 | 1.6 | 1.4 | 1.2 |

※県内全域に適用

※材積は長野県林分材積表等による

※評価集計値は、少数第二位切捨て

長野県内スギ林の二酸化炭素吸収量(t-CO₂/年・ha)

| 林齢 | 地位級Ⅰ | 地位級Ⅱ | 地位級Ⅲ | 地位級Ⅳ | 地位級Ⅴ |
|----|------|------|------|------|------|
| 5 | 0.7 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.3 |
| 10 | 17.0 | 13.3 | 10.0 | 7.0 | 4.6 |
| 15 | 33.9 | 28.5 | 22.9 | 17.6 | 12.8 |
| 20 | 32.7 | 28.0 | 23.7 | 19.4 | 14.7 |
| 25 | 21.6 | 19.3 | 16.6 | 13.6 | 10.8 |
| 30 | 17.6 | 15.8 | 14.0 | 11.8 | 9.3 |
| 35 | 14.2 | 12.9 | 11.4 | 10.0 | 8.0 |
| 40 | 11.3 | 10.5 | 9.4 | 8.1 | 6.8 |
| 45 | 8.9 | 8.4 | 7.7 | 6.7 | 5.7 |
| 50 | 7.1 | 6.8 | 6.2 | 5.5 | 4.6 |
| 55 | 5.6 | 5.5 | 5.1 | 4.5 | 3.7 |
| 60 | 4.5 | 4.4 | 4.1 | 3.7 | 3.1 |
| 65 | 3.5 | 3.5 | 3.3 | 3.0 | 2.5 |
| 70 | 2.9 | 2.9 | 2.7 | 2.4 | 2.1 |
| 75 | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 2.0 | 1.7 |
| 80 | 1.8 | 1.9 | 1.8 | 1.6 | 1.4 |

※白馬以北、中野・飯山以北を除く
 ※材積は長野県林分材積表等による
 ※評価集計値は、少数第二位切捨て

長野県内スギ林(白馬・中野・飯山以北)の二酸化炭素吸収量(t-CO₂/年・ha)

| 林齢 | 地位級Ⅰ | 地位級Ⅱ | 地位級Ⅲ | 地位級Ⅳ | 地位級Ⅴ |
|----|------|------|------|------|------|
| 5 | 0.9 | 0.8 | 0.7 | 0.4 | 0.3 |
| 10 | 25.0 | 18.2 | 12.3 | 7.4 | 3.7 |
| 15 | 28.7 | 22.9 | 17.0 | 11.2 | 6.5 |
| 20 | 27.3 | 22.1 | 17.3 | 12.5 | 7.5 |
| 25 | 19.1 | 15.8 | 12.3 | 9.2 | 5.9 |
| 30 | 16.6 | 13.8 | 11.0 | 8.1 | 5.6 |
| 35 | 14.1 | 11.9 | 9.5 | 7.1 | 4.9 |
| 40 | 11.8 | 10.1 | 8.2 | 6.2 | 4.2 |
| 45 | 9.9 | 8.5 | 7.0 | 5.3 | 3.6 |
| 50 | 8.2 | 7.2 | 5.9 | 4.5 | 3.1 |
| 55 | 6.9 | 6.0 | 5.0 | 3.8 | 2.6 |
| 60 | 5.7 | 5.1 | 4.2 | 3.3 | 2.2 |
| 65 | 4.7 | 4.2 | 3.5 | 2.7 | 1.9 |
| 70 | 4.0 | 3.5 | 3.0 | 2.3 | 1.6 |
| 75 | 3.3 | 3.0 | 2.5 | 1.9 | 1.3 |
| 80 | 2.7 | 2.4 | 2.1 | 1.6 | 1.2 |

※白馬以北、中野・飯山以北に適用
 ※材積は長野県林分材積表等による
 ※評価集計値は、少数第二位切捨て

長野県内アカマツ林の二酸化炭素吸収量(t-CO₂/年・ha)

| 林齢 | 地位級Ⅰ | 地位級Ⅱ | 地位級Ⅲ | 地位級Ⅳ | 地位級Ⅴ |
|----|------|------|------|------|------|
| 5 | 0.8 | 0.6 | 0.6 | 0.4 | 0.4 |
| 10 | 19.6 | 15.4 | 11.4 | 8.0 | 5.1 |
| 15 | 24.2 | 21.7 | 18.9 | 15.9 | 12.1 |
| 20 | 21.4 | 19.0 | 16.5 | 13.9 | 11.8 |
| 25 | 13.7 | 12.2 | 10.7 | 9.2 | 7.6 |
| 30 | 11.4 | 10.3 | 9.1 | 7.8 | 6.6 |
| 35 | 9.8 | 8.6 | 7.6 | 6.6 | 5.5 |
| 40 | 8.2 | 7.3 | 6.4 | 5.5 | 4.7 |
| 45 | 6.8 | 6.2 | 5.3 | 4.6 | 3.9 |
| 50 | 5.6 | 5.2 | 4.5 | 3.9 | 3.3 |
| 55 | 4.7 | 4.3 | 3.8 | 3.2 | 2.7 |
| 60 | 3.9 | 3.5 | 3.2 | 2.7 | 2.3 |
| 65 | 3.2 | 3.0 | 2.7 | 2.2 | 1.9 |
| 70 | 2.6 | 2.4 | 2.2 | 1.9 | 1.6 |
| 75 | 2.2 | 2.0 | 1.8 | 1.6 | 1.3 |
| 80 | 1.8 | 1.7 | 1.5 | 1.3 | 1.1 |

※県内全域に適用

※材積は長野県林分材積表等による

※評価集計値は、少数第二位切捨て

長野県内ヨーロッパトウヒ林の二酸化炭素吸収量(t-CO₂/年・ha)

| 林齢 | 地位級Ⅰ | 地位級Ⅱ | 地位級Ⅲ | 地位級Ⅳ | 地位級Ⅴ |
|-----|------|------|------|------|------|
| 5 | 1.1 | 0.9 | 0.9 | 0.6 | 0.6 |
| 10 | 12.3 | 8.9 | 6.3 | 5.1 | 3.3 |
| 15 | 13.2 | 12.1 | 10.1 | 6.7 | 4.2 |
| 20 | 29.9 | 24.5 | 19.3 | 14.1 | 9.2 |
| 25 | 15.1 | 12.4 | 9.7 | 7.2 | 4.6 |
| 30 | 14.4 | 11.8 | 9.3 | 6.8 | 4.5 |
| 35 | 13.7 | 11.2 | 8.8 | 6.5 | 4.2 |
| 40 | 12.9 | 10.6 | 8.2 | 6.1 | 4.0 |
| 45 | 12.1 | 9.9 | 7.8 | 5.7 | 3.7 |
| 50 | 11.2 | 9.3 | 7.3 | 5.3 | 3.4 |
| 55 | 10.6 | 8.6 | 6.8 | 5.0 | 3.2 |
| 60 | 9.7 | 8.0 | 6.2 | 4.6 | 3.0 |
| 65 | 9.0 | 7.4 | 5.9 | 4.2 | 2.7 |
| 70 | 8.5 | 7.0 | 5.4 | 4.0 | 2.6 |
| 75 | 7.9 | 6.4 | 5.1 | 3.7 | 2.4 |
| 80 | 7.3 | 6.0 | 4.6 | 3.4 | 2.2 |
| 85 | 6.7 | 5.5 | 4.4 | 3.2 | 2.0 |
| 90 | 6.2 | 5.1 | 4.0 | 3.0 | 1.9 |
| 95 | 5.8 | 4.7 | 3.7 | 2.7 | 1.7 |
| 100 | 5.3 | 4.4 | 3.4 | 2.5 | 1.6 |
| 105 | 5.0 | 4.0 | 3.2 | 2.3 | 1.5 |
| 110 | 4.6 | 3.8 | 3.0 | 2.2 | 1.3 |
| 115 | 4.2 | 3.4 | 2.7 | 1.9 | 1.2 |
| 120 | 3.9 | 3.2 | 2.5 | 1.8 | 1.1 |

※県内全域に適用

※材積はドイツ国収穫表及び東京大学演習林報告第84号データから計算した

※評価集計値は、少数第二位切捨て

長野県内ナラ類の二酸化炭素吸収量(t-CO₂/年・ha)

| 林齢 | 地位級特 I | 地位級 I | 地位級 II | 地位級 III | 地位級 IV |
|----|--------|-------|--------|---------|--------|
| 5 | 1.1 | 0.9 | 0.9 | 0.7 | |
| 10 | 30.1 | 25.3 | 20.7 | 16.3 | |
| 15 | 15.6 | 14.2 | 12.5 | 10.7 | |
| 20 | 11.4 | 10.8 | 10.2 | 8.9 | |
| 25 | 7.7 | 7.2 | 6.7 | 6.4 | |
| 30 | 5.8 | 5.6 | 5.1 | 4.8 | |
| 35 | 4.4 | 4.2 | 4.0 | 3.7 | |
| 40 | 3.3 | 3.3 | 3.1 | 2.9 | |
| 45 | 2.5 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | |
| 50 | 1.9 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | |
| 55 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.3 | |
| 60 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | |

※県内全域に適用

※ナラ類:コナラ、ミズナラに適用

※材積は長野県林分材積表等による

※評価集計値は、少数第二位切捨て

長野県内ブナの二酸化炭素吸収量(t-CO₂/年・ha)

| 林齢 | CO ₂ 吸収量 |
|----|---------------------|
| 5 | 0.8 |
| 10 | 12.5 |
| 15 | 14.1 |
| 20 | 14.3 |
| 25 | 11.0 |
| 30 | 9.3 |
| 35 | 7.0 |
| 40 | 6.6 |
| 45 | 5.3 |
| 50 | 4.5 |
| 55 | 4.3 |
| 60 | 4.3 |

※県内全域に適用

※ブナに適用

※樹高曲線は長野県林業総合センター研究報告第20号,2006による

※ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発,1988,農林水産技術会議事務局の密度管理図

※評価集計値は、少数第二位切捨て

適用樹種区分と適用地域区分

| | 収穫表 | 樹種 | 地位級区分 | 適用地区 | 備考 |
|-----|----------|-----------------|----------|------------------|-------------|
| 針葉樹 | スギ (表) | スギ | I ~ V | 長野県一円 (以下を除く) | 森林計画に準拠 |
| | スギ (裏) | スギ | I ~ V | 中野・飯山以北 白馬以北 | 森林計画に準拠 |
| | ヒノキ | ヒノキ | I ~ V | 長野県一円 | |
| | カラマツ | カラマツ | I ~ V | 長野県一円 | 平成3年調整の樹高曲線 |
| | アカマツ | アカマツ | I ~ V | 長野県一円 | |
| | ヨーロッパトウヒ | ヨーロッパトウヒ | I ~ V | 長野県一円 | ドイツ国収穫表等を適用 |
| | その他針葉樹 | ツガ・モミ等 | | 長野県一円 | ヒノキ地位級IVを適用 |
| 広葉樹 | ナラ | ミズナラ・コナラ・クヌギ・クリ | 特I ~ III | 長野県一円 | |
| | ブナ | ブナ | | 長野県一円 | |
| | その他広葉樹 | ケヤキ等 | | 長野県一円 | ナラを準用 |

初期成長（1年生～10年生まで）の成長量とCO₂吸収量

CO₂ 吸収量の算定基準となる長野県樹種別収穫表の 10 年生以下の値については、各種の樹木成長モデルから最も適合性の高いロジスティック式による算定方式を採用し、算出した。（ヨーロッパトウヒは 15 年生以下）

$$\text{材積(m3/ha)} = \frac{M}{(1+L \times \exp(-k \times \text{Yer}))} \dots \text{Logistic}$$

ここで、

- Yer : 林齢
- M : 個体サイズの上限值
- L : 開始に係わる定数
- K : 速度定数

図 初期成長（1年生～10年生まで）の成長量算定基準

