



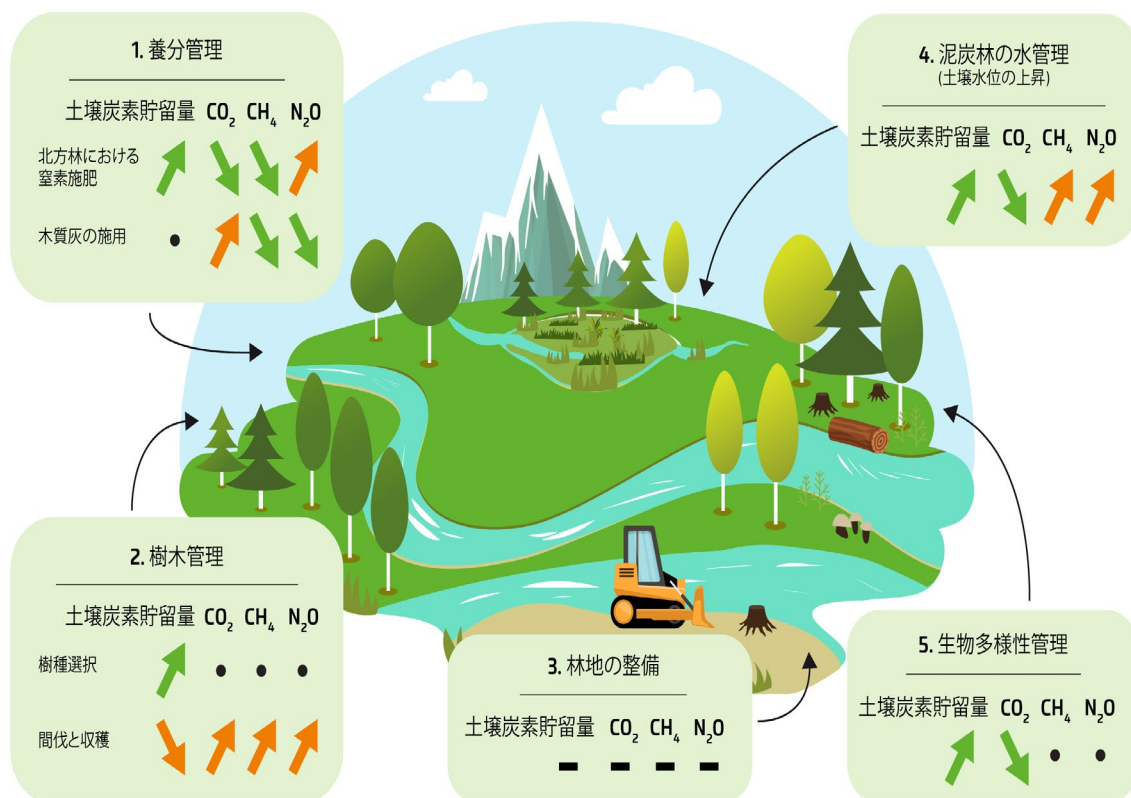
## 適切な森林管理により 森林土壌は気候変動緩和に貢献できる

ヨーロッパ連合 (EU) は、パリ協定で定められた目標に基づき、2050年までの気候中立を目指しています。森林土壌は、森林バイオマスよりも多くの炭素 (C) を貯留していますが、土壌の炭素貯留量、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 排出量、さらにはメタン (CH<sub>4</sub>) や亜酸化窒素 (N<sub>2</sub>O) などその他の温室効果ガス (GHG) の排出量は、森林管理によって増加することも減少することも起こりえます。したがって、2050年までの気候中立を達成するためには、森林土壌の炭素貯留量を増やし、GHGの純排出量を削減することが極めて重要になります。

### 森林管理

土壌炭素貯留量、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 排出、  
メタン (CH<sub>4</sub>) 排出、亜酸化窒素 (N<sub>2</sub>O) 排出

▲ 増加 ▼ 減少 ■ 影響なし ● データなし



森林管理は、温帯林および北方林における土壌炭素貯留量、二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素排出量に影響します (緑色の矢印は気候変動緩和へのプラスの影響、オレンジ色の矢印はマイナスの影響を示します)。

## これまでにわかっていること

森林管理は、温帯林および北方林の土壌炭素貯留量と温室効果ガス排出量に影響し、気候変動緩和に以下のように貢献します：

1. **北方林や泥炭地における窒素および木質灰の施肥は、土壌炭素貯留量の増加につながります：**養分状態によっては、森林の樹木、下層植生、菌類などの生産性が向上し、その結果として土壌へのリター供給量が増加するため、土壌炭素貯留量を増やすことができます。
2. **樹種の選択は土壌炭素貯留量を増加させます：**植栽場所や環境条件に適応した樹種を選択することによって、森林の生産性と土壌へのリター供給を促進します。  
**間伐と収穫は土壌炭素の増加もしくは減少をもたらします：**特に高強度の間伐や、皆伐による収穫は土壌炭素を減少させ、二酸化炭素や温室効果ガスの排出量を増加させます。
3. 収穫残渣の除去は土壌の炭素貯留量を減少させますが、**林地の整備はプラスとマイナスの両方の影響が起**こりえます。
4. **泥炭林の水管理を適切に行えば、排水により加湿状態ではなくなった土壌有機物に由来する温室効果ガス排出を削減できます：**継続的な被覆管理により皆伐を回避すること、排水路をむやみに増やさないこと、根層の深さ30cmまで水位を上昇させることにより、温室効果ガスの総排出量を削減できます。
5. **生物多様性管理、**例えば生物多様性の価値が高く炭素貯留量が多い保護区を残す事は、土壌の炭素貯留にプラスの影響を与えることができます。

**地中海地方の現在の論点：**森林火災は土壌にダメージを与えますが、コントロールされた火災を森林管理の手段として使用することは土壌特性への悪影響を減らし、場合によっては土壌特性を向上させることもあります。

## 政策上の意義

- 森林を利用した気候変動緩和策を評価・実施する際には、**森林管理に対する森林土壌の応答をより適切に考慮しなければなりません。**土壌の気候変動緩和機能の重要性に関する認知の向上は、気候変動の緩和を促進します。
- 森林管理、気候、生物多様性の損失やその他の環境変動が土壌炭素収支や温室効果ガス排出量にどのように影響するのか、またどのようなトレードオフが存在するのかを理解する上で、**重要な知見の一部には未解明な点があります。**
- **気候変動に対応した森林管理の実践は、サイト固有の条件によって異なります。**森林管理の土壌への影響は、管理強度、土壌の種類(有機土壌か無機土壌)や状態(養分、水分、pH)、地形、植生構成、気候条件、さらに管理後の回復時間に依存すると言われています。
- **森林管理手法が土壌に及ぼす影響は、意思決定のための既存のモデルにはまだ広く組み込まれていないため、気候中立目標を達成するための政策を設計する際に、これらの影響が適切に考慮されない危険性があります。**
- 土壌の炭素貯留量や温室効果ガス排出量に対し、想定した変化が生じたか検証し、どのような管理方法が気候変動の緩和に有効かを確認するためには、**長期的な土壌のモニタリングが必要です。**

Mäkipää, R.<sup>1</sup>, Abramoff, R.<sup>2</sup>, Adamczyk, B.<sup>1</sup>, Baldy, V.<sup>3</sup>, Biryol, C.<sup>3</sup>, Bosela, M.<sup>4</sup>, Casals, P.<sup>5</sup>, Curiel Yuste, J.<sup>6,7</sup>, Dondini, M.<sup>8</sup>, Filipek, S.<sup>9</sup>, Garcia-Pausas, J.<sup>5</sup>, Gros, R.<sup>3</sup>, Gómoryová, E.<sup>4</sup>, Hashimoto, S.<sup>10</sup>, Hassegawa, M.<sup>11</sup>, Immonen, P.<sup>1</sup>, Laiho, R.<sup>1</sup>, Li, H.<sup>1</sup>, Li, Q.<sup>1</sup>, Luyssaert, S.<sup>12</sup>, Menival, C.<sup>3</sup>, Mori, T.<sup>10</sup>, Naudts, K.<sup>12</sup>, Santonja, M.<sup>3</sup>, Smolander, A.<sup>1</sup>, Toriyama, J.<sup>10</sup>, Tupek, B.<sup>1</sup>, Úbeda, X.<sup>13</sup>, Verkerk, P.J.<sup>11</sup>, Lehtonen, A.<sup>1</sup> 2023. 適切な森林管理により森林土壌は気候変動緩和に貢献できる。 Policy Brief 1. HoliSoils. <https://holisoils.eu/policy-briefs>

### 所属

<sup>1</sup>Natural Resources Institute Finland, <sup>2</sup>Oak Ridge National Laboratory, <sup>3</sup>Aix Marseille Univ, <sup>4</sup>Technical University in Zvolen, <sup>5</sup>Forest Science and Technology Centre of Catalonia, <sup>6</sup>Scientific Campus of the University of the Basque Country, <sup>7</sup>Ikerbasque, <sup>8</sup>University of Aberdeen, <sup>9</sup>Wageningen University and Research, <sup>10</sup>Forestry and Forest Products Research Institute, <sup>11</sup>European Forest Institute, <sup>12</sup>Vrije Universiteit Amsterdam, <sup>13</sup>University of Barcelona

免責事項：本文書は2023年5月に欧州森林研究所が発行した **政策提言 7** をHoliSoilsプロジェクトが翻訳・編集したものです。



欧州の森林土壌の包括的な管理方法、モデリング、モニタリング – HoliSoils (ホリソイルズ) – は、欧州委員会の研究開発・イノベーションプログラム Horizon 2020 の助成金契約番号 101000289 によって提供されています。

