森林吸収源について

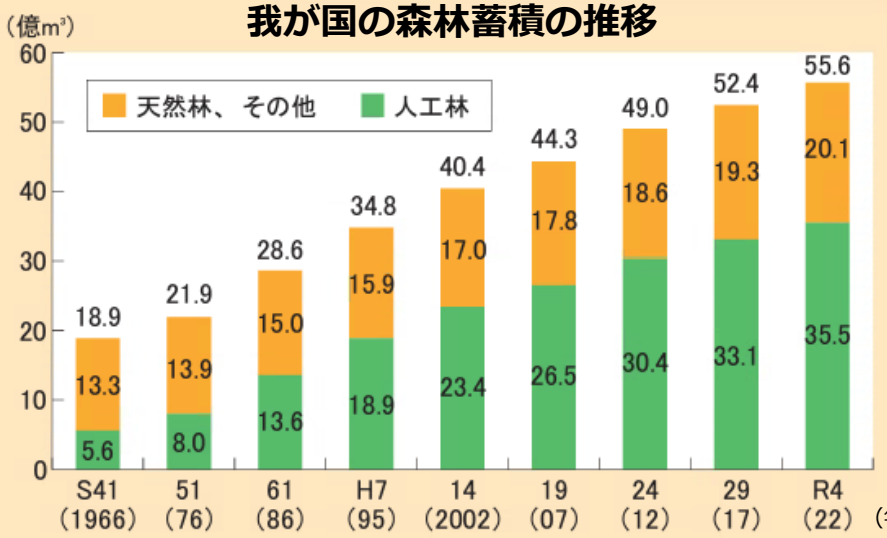
令和８年10月
環境省　地球環境局
総務課　脱炭素社会移行推進室

森林吸収源に関する国内の状況（森林の国土に占める状況）

環境省

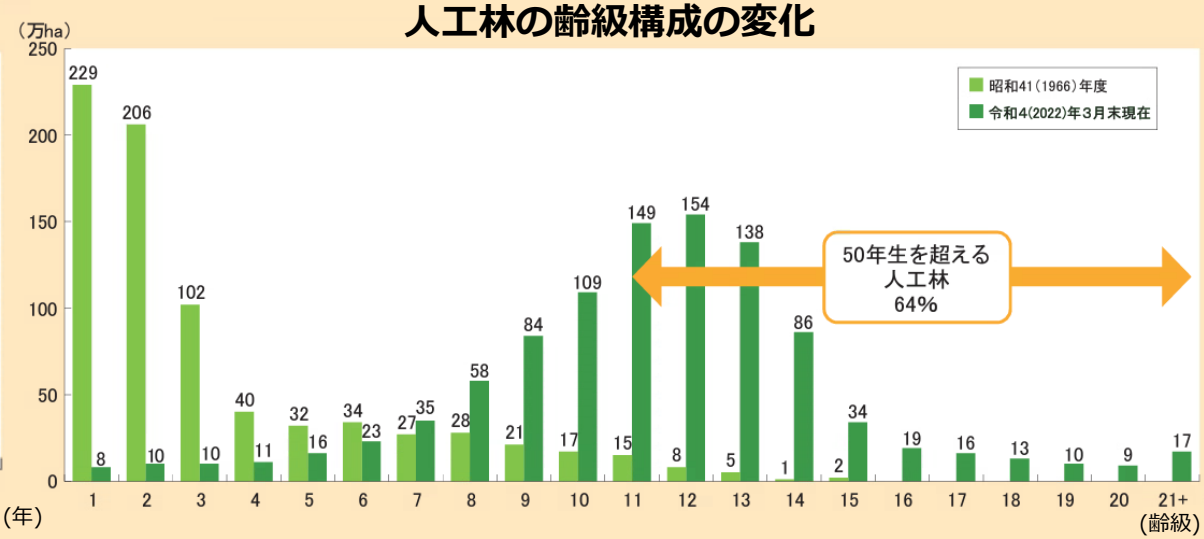
- 我が国は国土の**約2/3が森林（約2,500万ha）**。国土の森林率は世界でも上位20位以内の森林国である。
- 国土の森林面積は過去約100年間変化していないが、都市域に近い地域での森林開発が起こる一方、荒地や劣化地における森林回復が生じてきた。
  - 森林面積の約4割が人工林で、終戦直後や高度経済成長期に伐採跡地に造林されたものが多くを占めており、その約6割が一般的な主伐期である50年生を超え、本格的な利用期を迎えている。
- 我が国の**森林の蓄積量は継続的に増加傾向**。ただし、人工林の齢級構成に偏在があり、成長量の多い若い森林が徐々に少なくなっているため、年間蓄積増加速度（≒森林吸収量）は減少傾向に入っている。 ※蓄積増加 ＝ 森林吸収を通じた炭素固定

我が国の森林蓄積の推移



注：昭和41(1966)年は昭和41(1966)年度、昭和51(1976)～令和４(2022)年は各年３月31日現在の数値。
資料：林野庁「森林資源の現況」(令和４(2022)年３月31日現在)

人工林の齢級構成の変化



注：「齢級」は、林齢を５年の幅でくくった単位。苗木を植栽した年を１年生として、１～５年生を１齢級と数える。
資料：林野庁「森林資源の現況」(令和４(2022)年３月31日現在)、林野庁「日本の森林資源」(昭和43(1968)年４月)

（出典）森林・林業白書（林野庁）

森林吸収源に関する国内の状況（森林吸収量の推移①）

環境省

- 直近の森林吸収量（全森林を対象にしたもの）は**約5,700万t-CO_2／年**。
- パリ協定の下での排出削減目標の計上*に用いる**「森林経営」**、**「新規植林・再植林」**、**「森林減少」**に関する純吸収量は、直近年で約4,370万t-CO_2／年（森林経営4,540万t-CO_2／年の吸収、新規植林・再植林133万t-CO_2／年の吸収、森林減少302万t-CO_2／年の排出）。

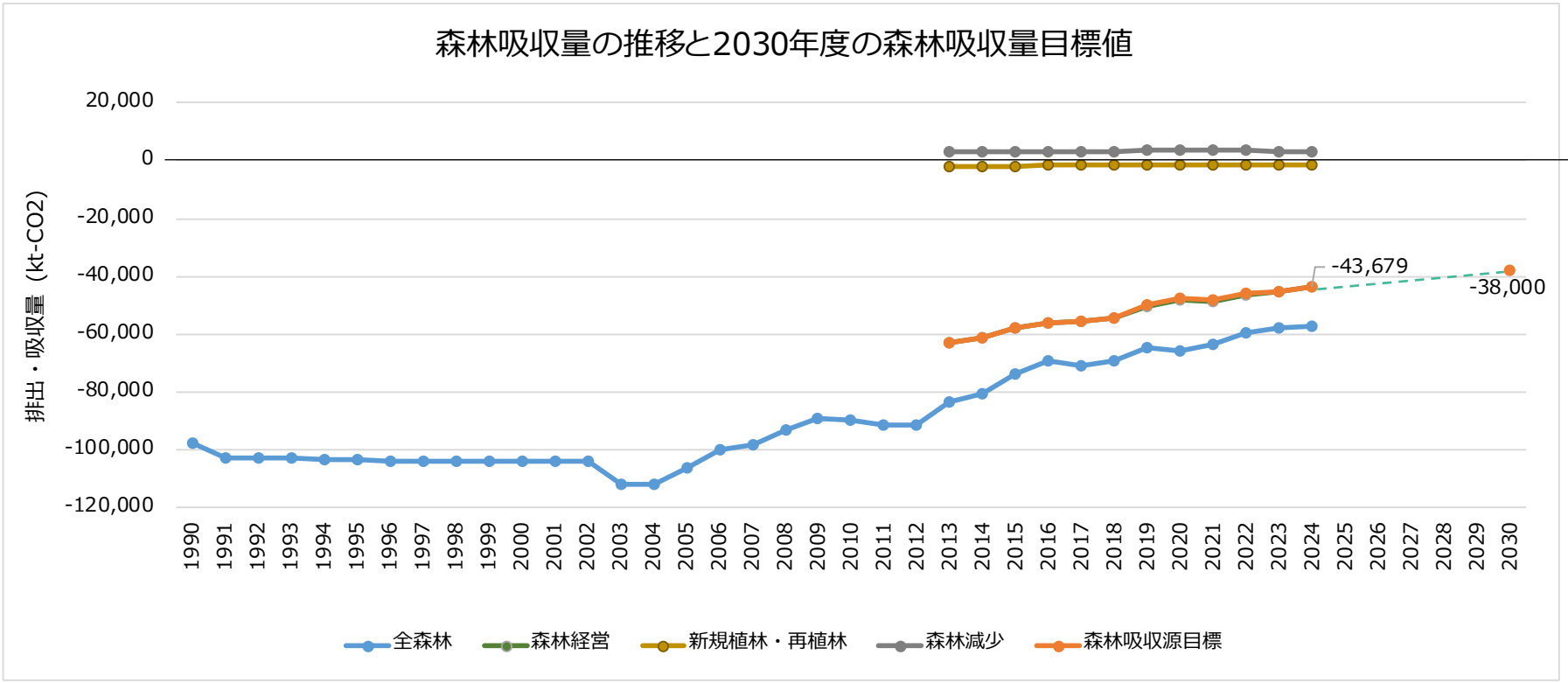
※推計値は2026年4月UNFCCC提出の温室効果ガスインベントリに基づく（四捨五入の関係で数値がずれることがある）。
* 令和3年10月に公表した「国が決定する貢献（NDC）」における2030年の排出削減目標の計算方法に基づく。

＜全森林の吸収量とパリ協定NDC対象森林の吸収量＞

- 温室効果ガスの排出量及び吸収量の国連報告（**温室効果ガスインベントリ**を通じて報告）では、国の全森林で生じている排出・吸収量の計算が求められている。
- パリ協定NDCでは、我が国は京都議定書の下で採用していた、**具体的な管理活動実施対象地における吸収量を排出削減目標に利用する**アプローチを継続することとしており、森林吸収源については、**1990年時点を起点として、以下の活動が生じた土地のみ**が対象となっている。（詳細定義は別頁を参照のこと）
  - **森林経営**：適切に森林整備が行われている森林（対象地は多い）。吸収量は2013年の約6,400万t-CO_2をピークに減少傾向にあり、直近年は4,540万t-CO_2
  - **新規植林・再植林**：森林以外の土地に植林し新たに森林になった土地（対象地は少ない）。吸収量は2015年まで185万t-CO_2程度であったが、それ以降漸減しており、直近年は133万t-CO_2
  - **森林減少**：森林が他の土地利用に転換された土地（対象地は少ない）。排出量は291～385万t-CO_2の間で推移しており、直近年は302万t-CO_2

森林吸収源に関する国内の状況（森林吸収量の推移②）

- 森林の高齢化、及び国産材供給量増加に伴う伐採増の影響等を受けて、2003~2004年頃をピークに森林吸収量は漸減傾向となっている。
- 森林吸収目標に活用されるパリ協定NDC対象森林の吸収量も上記の理由で減少傾向。



（出典）「温室効果ガスインベントリ（2026年４月）」及び「地球温暖化対策計画（令和3年10月）」

森林吸収量の算定･計上方法

■ 日本の森林吸収の算定方法

- **森林簿**という詳細な森林面積・樹種等の**帳簿情報**と、**収穫表**という成長曲線を元に、森林材積の経年的な変化を把握し、これを**樹木全体に拡張して炭素重量換算**して求めた炭素蓄積変化より、樹木における吸収量を計算。
- 上記の樹木による吸収が全体の90%以上を占めるが、それ以外の落葉・落枝・土壌中の炭素蓄積変化（モデル算定）や、森林火災等による排出（森林被害の統計等より活動量を把握）も網羅的に計算。
- 京都議定書対象森林の吸収は、**森林経営対象地を特定する調査**と、森林と非森林間の**土地利用変化を把握する調査**（衛星画像判読を利用）を林野庁が別途実施し、別途吸収量を計算。

■ 日本の森林吸収源の排出削減目標での利用

- 排出源の排出削減量は「基準年比」で計算するが、森林吸収で基準年比を適用すると、森林の齢級構成の変化や自然影響など、人為的努力による吸収増分以外の要素も含めてしまうため、**基準年比とは違った計上方法**が認められている。
- 日本は**「グロス・ネット方式」と呼ばれる、約束年／期間の純吸収量をそのまま目標に算入する方式を利用**。
  - 京都議定書第一約束期間に国際的に採用された方法で、日本は第二約束期間でも参照レベル方式の下で同方法を利用。パリ協定下のNDC計上でも同様の方式を継続。
  - グロス・ネット方式は、そのままでは吸収量を総取りする方式のため、京都議定書では人為的努力による吸収分を規定するために上限値を設定。第1約束期間は、日本の場合基準年比で約3.8%、第2約束期間は各国共通で基準年比3.5%。パリ協定下のNDCでは国際共通ルールによる上限値規定の設定が不要のため、上限値は設定していない。
  - 更に、日本では、より厳密に人為的管理が行われた森林のみの吸収を計上するように、適切な森林経営が実施された森林を積み上げて計算する方法を適用。

政府各機関による国内の算定体制

■ LULUCF関連の温室効果ガスインベントリの作成状況

- **環境省**
  - 以下を除くすべての算定方法の検討、及び算定作業を実施。
- **林野庁**
  - パリ協定NDC報告にかかわる、AR（新規植林・再植林）、D（森林減少）、FM（森林経営）、HWP（伐採木材製品）関係の活動量整備や、算定を実施。
  - 別途林野庁の検討会等や、内部承認を経た結果が毎年度実施されている「算定方法検討会（環境省）」に報告される。
  - 推計結果・方法論に疑義がある場合、新規の課題を把握した場合、林野庁と環境省間で協議を行い、連携して将来的な対応方針などを議論している。
- **農林水産省**
  - 温室効果ガスインベントリでは「農業分野」と「土地利用分野の農地・草地」に関係。
  - 農業関係の計算は統計値の活用が多く、それらを用いて環境省で算定を実施している。また、農研機構で農地土壌の算定モデルを開発しており、このモデル計算の結果が農水省経由で共有され、知見の更新を行っている。
- **国土交通省**
  - 都市緑化関係の算定を、都市局公園緑地・景観課で実施。
  - 海草・海藻の面積・吸収量を港湾局及び港湾空港技術研究所から情報提供。

日本の政府戦略における記載（抜粋）

環境省

地球温暖化対策計画（令和7年2月18日閣議決定）

○「温室効果ガス吸収源対策・施策」として森林吸収源対策が記載。以下に主要な項目を抜粋。

「森林等の吸収源対策による2022年度の排出・吸収量は5,020万t-CO_2の吸収である。これは、2013年度の**温室効果ガス総排出量（14億700万t-CO_2）の3.6%に相当**する。」（p.69)

「**森林・林業基本計画**」*に基づき、適切な森林の整備・保全、木材利用の取組を推進することで中長期的な森林吸収量の確保を図ることに加え、他資材から木材への転換を進めることにより、森林・林業分野による2050年ネット・ゼロ実現への貢献を総合的に目指すこととする。」（P.70) *最新の計画は令和8年６月5日閣議決定

2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（経済産業省･国交省･農林水産省･環境省等, 令和３年６月）

我が国の農林水産業は、木材を適材適所で活用する「木の文化」の浸透や、森林及び木材・農地・海洋が巨大なCO_2吸収源として期待されるなど、それ自身が**吸収源となる重要な産業**であることに加え、スマート技術に係る研究開発・社会実装により、作業最適化等によるCO_2削減、適正施肥によるN_2O削減等の温室効果ガス（GHG）排出削減についても取組が進むなど、**カーボンニュートラルの実現に向けて多くの潜在的な強みを有している**。(p.43)

高層建築物等の木造化等により、他の資材と比べて**製造時のエネルギー消費が少ない木材の利用拡大を図る**必要がある。併せて、木質バイオマス由来の新素材の開発・普及等により、プラスチック等の化石燃料由来製品の代替を進めていく必要がある。また、木質バイオマスのエネルギー利用については、森林資源の持続可能性確保の観点から、カスケード利用（回収・再利用による多段階利用）や、熱効率を踏まえた効率的な利用を図っていく必要がある。(p.44)

森林・木材による吸収や排出削減の効果を最大限発揮するため、利用期を迎え、高齢級化に伴い吸収量が減少傾向にある人工林について、「伐って、使って、植える」という循環利用を確立し、木材利用を拡大するとともに、エリートツリー等の新たな技術も活用し、森林の若返りを進めていく必要がある。併せて、高層建築物等の木造化や木質バイオマス由来の新素材開発など、**大量の炭素を長期間貯蔵する木材利用技術を開発・実装**する必要がある。(p.45)

諸外国の状況について

■ 諸外国の状況

（総論）

- 京都議定書**第一約束期間**は先進国各国とも**グロス・ネット方式**を基本的に適用。大規模攪乱（火災、虫害）により森林がCO_2排出源となる国が、森林経営活動を目標から除外する等の問題が生ずる。
- **第二約束期間**は、第一約束期間を踏まえて、「参照レベル」と称する、**各国が任意で設定するベースライン方式に移行**（根拠・データは公開し、専門家による技術評価を受けて基準値を設定）。
  - ほとんどの先進国が将来予測型のベースラインを設定。
  - その他、人為的努力ではコントロール不可能な大規模攪乱の排出を、除外できる特別ルールも制定した。
- 途上国では、森林は排出となっている国が多く、森林減少由来の排出は全球的にも大きな排出源となっていることから、森林減少・森林劣化等の排出の抑制実績量を定量化して、実績払い型の支援を得る手段と出来る、REDD＋という枠組みが導入されている。

（パリ協定下の吸収源の扱い）

（豪の場合）

◆森林吸収だけ別の扱いにせず、温室効果ガスインベントリ全体で基準年比を設定して算定。

（ＥＵの場合）

◆排出源と吸収源は別々の計算を行う方式を継続。2030年目標は2016-2018年吸収量実績も加味して設定した各国別上限値までの吸収量を計上する。

（途上国の場合）

◆国により様々な扱い。温室効果ガスインベントリの全体比較（伯）、森林減少の排出抑制を分野別目標として設定（インドネシア）、植林面積目標（チリ）、森林蓄積増加目標（中）など。

参考資料

（参考）パリ協定NDC報告対象森林の定義

<各用語の定義>

森林：日本の森林定義は「森林法第5条及び7条の2に基づく森林計画対象森林」。数値的定義は「最低樹高5m、最小面積0.3ha、最低樹冠被覆率30%、最小幅20m」。

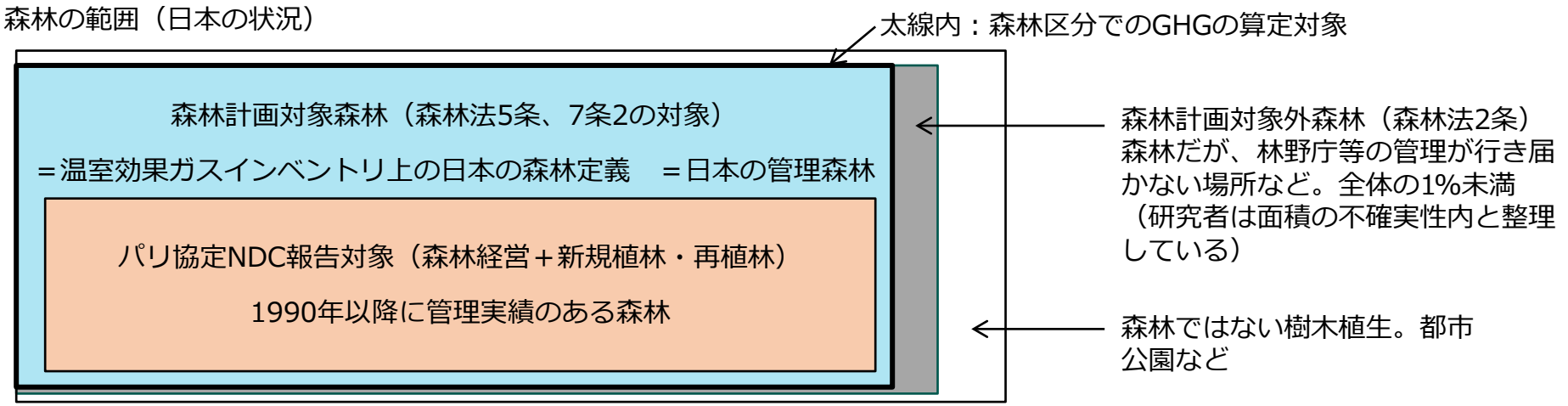
森林経営：京都議定書の国際ルールでは「森林に関連する生態学的機能（生物多様性を含む）や森林の経済的及び社会的な機能を持続可能な形で満たすことを目的とした森林の管理と利用のための施業システムである」と定義されている。我が国の定義は以下のとおり解釈。

・ 育成林については、森林を適切な状態に保つために1990 年以降に行われる森林施業（更新（地拵え、地表かきおこし、植栽等）、保育（下刈り、除伐等）、間伐、主伐）

・ 天然生林については、法令等に基づく伐採・転用規制等の保護・保全措置

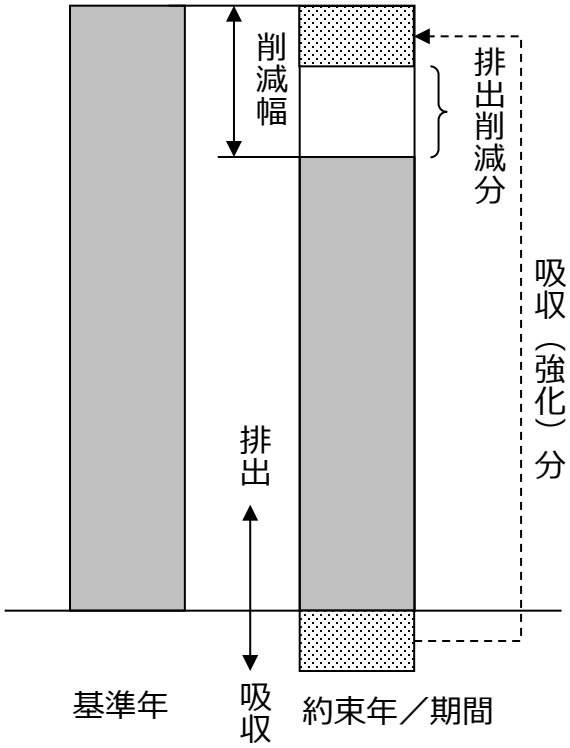
新規植林・再植林：1989年12月31日時点で森林でなかった土地における、植樹、播種、天然更新の人為的な促進といった直接人為的な活動を通した非森林から森林への転換。 1990年以降に生じた活動対象地の排出・吸収量を報告。

森林減少：森林から非森林への直接人為的な転換。1990年以降に生じた活動対象地の排出・吸収量を報告。



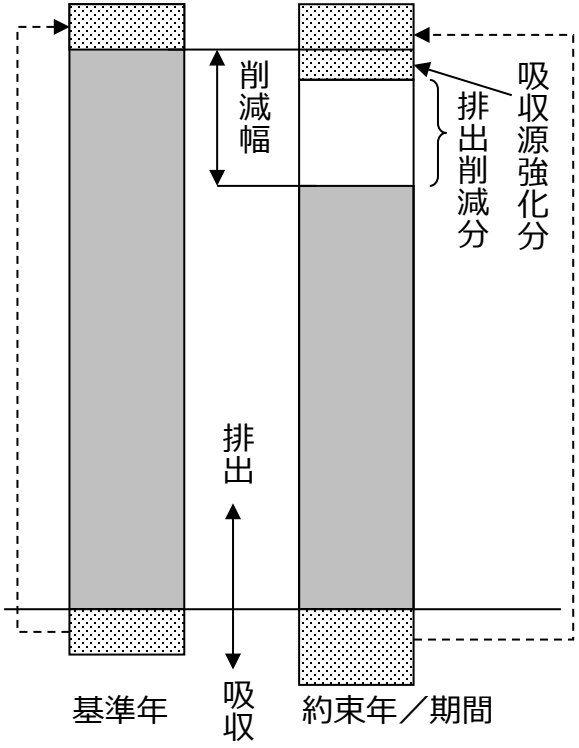
（参考）吸収量の計上に用いられる主な方法

グロス・ネット



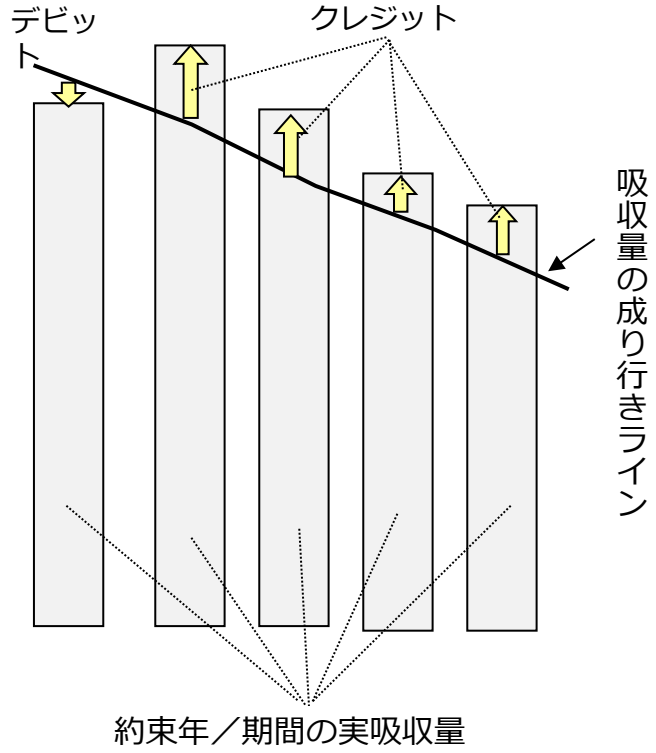
約束年の吸収量をそのまま目標に算入する方式。基準年はグロスの排出、約束年はネットの排出を比較する方法となるため、グロス・ネットと呼ぶ。
植林、森林減少、森林経営等に適用。

ネット・ネット(基準年比)



基準年比で計算する方式。基準年、約束年共に、ネットの排出を比較する方法となるため、ネット・ネットと呼ぶ。
農地土壌などに適用。

参照レベル（将来予測型ベースライン）



各国毎に参照レベル（例：成り行きの将来予測）を設定し、実際の吸収量が参照レベルを上回った場合はクレジット、下回った場合はデビットを計上する。
森林経営、森林減少抑制などで適用実績あり。

（参考）　森林吸収源に関する国内の状況

森林吸収源の算定対象

植物体（バイオマス）中の炭素
- ✓ 「森林簿」と呼ばれる、森林の面積・種類・林齢等が細区分（小班）レベルで記載された台帳情報と、「収穫表」と呼ばれる森林の成長曲線を元に、毎年の森林材積量の変化を計算し、これを、国独自の調査データから得られた係数を用い、根・枝葉まで含めた植物体全体の炭素重量に換算することで、森林の炭素蓄積変化（増加の場合は吸収）を求めている。
- ✓ 個別データは林野庁が都道府県を通じて集約しデータベース化している。
- ✓ 全森林吸収の90%以上は植物体の変化によるもの。

落葉・落枝・土壌中の炭素
- ✓ 標準的な森林施業を実施した際に、植物体から供給される炭素量を踏まえ、研究機関（森林総合研究所）で開発したモデル算定（※国際的に活用されている土壌モデルを日本の環境に合わせて調製したもの）により、毎年の炭素蓄積変化を算定。
- ✓ 全森林吸収に占める割合は2~8%程度。

森林火災や土壌中の窒素変化によるGHG排出
- ✓ 森林火災で排出されるCH_4、N_2Oや、森林土壌からのN_2O排出についても、森林被害の統計情報や、土壌炭素変化データ等を基にした毎年の活動量データを用いて算定。
- ✓ 全森林吸収を相殺する割合は0.2%程度。

これらの全森林（温室効果ガスインベントリでは「管理森林」と呼ばれる）における網羅的な純排出・吸収量は、温室効果ガスインベントリにて報告している。

（参考） 温室効果ガスの排出･吸収量報告の算定の基本的な考え方

気候変動枠組条約（UNFCCC）第４条・第12条及び関連する締約国会議決議により、附属書Ｉ国（いわゆる先進国）は、**自国の温室効果ガス排出・吸収目録（温室効果ガスインベントリ）を作成し、毎年４月15日までに条約事務局に提出**する必要があるとされている。

各国が提出した温室効果ガスインベントリは、パリ協定下の技術専門家審査（Technical Expert Review）の仕組みの下、2年に一度**条約事務局が編成する技術専門家審査チーム（Technical Expert Review Team: TERT）**により、温室効果ガスの排出量及び吸収量が適切に算定されているか等について**技術的な審査を受ける**こととなる。

パリ協定の下での2030年度排出削減目標（ 2013年度比－46%。さらに、 －50%の高みに向けて挑戦を続けていく。）、2035年度、40年度排出削減目標（2013年度比それぞれ-60%、-73%）の達成に向けては、２年に一度提出する隔年透明性報告書（Biennial Transparency Report: BTR）に対する審査プロセスにおいて、**目標達成に向けた排出・吸収量のトレンド及び各対策・施策の進捗状況等の評価が実施**されている。

我が国の温室効果ガスインベントリは、**地球温暖化に対する国内の政策・措置を検討する際の基盤となる極めて重要な情報**であることから、最新の科学的知見や審査におけるTERTからの改善勧告等を踏まえ、**可能な限り我が国の実態に即した排出・吸収量を算定する必要がある**。加えて、パリ協定の下での2030年度排出削減目標を確実に達成することを目指しており、**国内の政策・措置による排出削減効果を温室効果ガスインベントリに適切に反映していくことが重要。**

（参考）　気候変動枠組条約における吸収源の位置づけ

気候変動枠組条約4条（約束）

⇒Sinks and Reservoirsに対処すべしと記載があり。これが吸収源等を意味する。

■排出源からの排出と吸収源による除去（removals by sinks）に関する、算定と対策を行う。4条1(a),(b)

■吸収源及び貯蔵庫（sinks and reservoirs）（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）の持続可能な管理の促進及び吸収源・貯蔵庫の保全の促進、協力。4条1(d)

人為性（人間の寄与）の観点

生態系が元々有するCO_2の吸収固定プロセスを活用するため、人為的な効果を厳密には分けきれない。

⇒ 人為的に管理された土地（管理地）において生じた排出量及び吸収量はすべて人為起源とみなす、代替アプローチを広く採用。

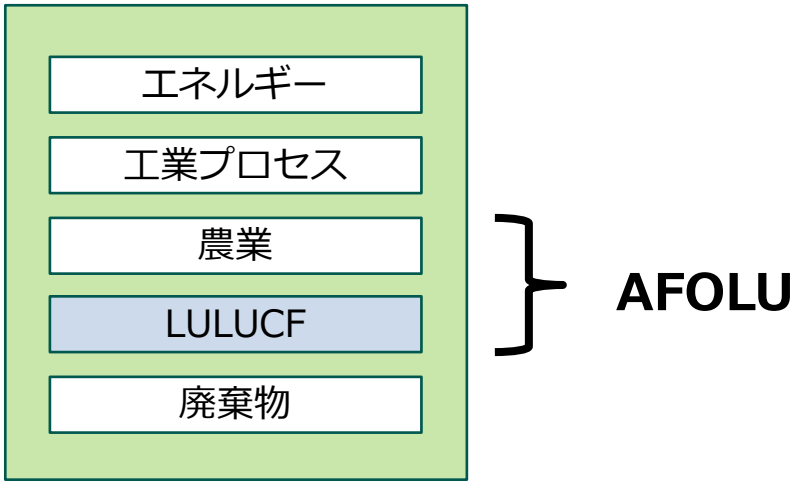
⇒ 積極的な人為管理を行う土地（植林地や農地等）以外にも保護・保全を行うことを目的とする土地（自然公園等）も管理地とみなす。

算定対象

⇒**土地利用、土地利用変化及び林業**（Land Use, Land-Use Change and Forestry :**LULUCF**）は主要分野の一つ。

⇒2006年IPCCガイドラインでは、**農業と合わせてAFOLU（Agriculture, Forestry and Other Land Use）分野。**

算定に関する各分野



（参考）　気候変動枠組条約における吸収源の位置づけ

京都議定書（削減目標は先進国のみ）

- 排出削減目標は**国際交渉で決定**
- 排出源と吸収源は**別々の扱い**

排出源：3条1項

■温室効果ガスインベントリの算定対象はすべて義務的に削減目標計算の対象。

■排出削減量は基準年比で計算。

吸収源：3条3項,4項

■植林と森林減少は義務。
■それ以外は、予め国際交渉で合意した吸収源活動のみ目標活用可。対象活動は各国で選択（森林経営は後に義務化）。
■市場メカニズムと同様に、排出削減量に加算する形で利用。過剰利用（＝排出源による削減量を少なく出来る）を防ぐために、森林吸収利用は上限値を設定。
■予め国際交渉で合意した計上方法を使う。
■詳細な報告要件あり（別途、京都議定書の補足情報を作成・提出）。

パリ協定（すべての国）

- 排出削減目標は**各国が決定**
- 排出源と吸収源の扱いに**差はない**

排出・吸収源の扱い

■排出源と吸収源で共通の全般的なルールが適用される。
■全排出量及び吸収量を含めることを目指す。
■ただし、寄与の小さい・知見がなく計算ができない対象について、透明性高く説明を行うことで、削減目標の対象から除外可。
■実質排出ゼロを目指すため、吸収源利用の制限（上限値設定）は不要。
■計上方法は各国が決定。京都議定書等で利用した既存の方法論の利用も可能（4条14）。
■（森林減少対策を進めたい途上国の希望を反映し）、パリ協定5条で、別途、森林等の自然生態系由来の排出削減、吸収強化を言及。