

5.5 土地の資産勘定

5.5.1 土地の資産勘定の概要

土地は、環境経済勘定の中心である。経済生産の一部としての土地の所有や使用の評価を超えて、土地勘定において考慮される課題としては、「都市化による影響」、「作物及び畜産動物の集約度」、「植林と森林伐採」、「水資源の使用」、並びに「土地の直接的及び間接的使用」、などが挙げられる。(5.235)

一国における様々な土地利用¹¹³及び土地被覆の割合の変化を広範に評価することにより、変化についての有益な指標が得られる一方で、土地勘定の重要性は、変化した地域をピンポイントに正確に示すことができるマッピング技術の利用で、より一層明らかになる。本節で概説された分類及び構成は、この種の作業を支援する。(5.236)

土地は国富及び制度部門の富を評価する際の重要な構成要素となる。土地が売買される時、そこには物的な特徴（建築物、土壌、樹木等）が組み合わせられる。また、合成値にはそのスペースそのもの（その場所）の価値に加え、物的特徴の価値が組み込まれる。(5.237)

本節は、土地勘定の範囲を定義し、環境勘定という目的のための土地に対する二つの主要な考え方、すなわち「土地利用」と「土地被覆」を定義するように構成されている。土地利用及び土地被覆に関するデータを整理するための分類やクラス分けが提示されており、それに続き、物的な土地勘定が説明される。2.7(5.7)節で取り上げられる木材資源の資産勘定を補完する森林及びその他の樹木地の物的土地勘定に特に重点が置かれている。貨幣的な土地勘定についてはその後に取り上げる。なお、土地被覆のクラスの定義を基盤とした土地勘定の生態系勘定への潜在的拡張については、「1.5.3(5.5.3)土地の物的資産勘定」の中で論じる。(5.238)

5.5.2 土地の定義と分類

(1) 土地の定義

土地とは、他に類の無い環境資産であり、経済活動及び環境プロセスが行われる空間、及び環境資産と経済資産が位置する空間の境界を明示する。(5.239)

①土地の境界

土地は一般的に、陸上の地域のみを指すが、SEEA用語では、土地は水で覆われた地域の面積も対象とする場合がある。したがって、SEEAの土地勘定は河川や湖等の陸水資源に覆われた地域面積も包含し、さらに特定の応用のケースでは、土地勘定の対象が沿岸水域や国の排他的経済水域（EEZ）にまで拡大されることもある。土地、陸水、及び沿岸水

¹¹³ 原文は land use で、翻訳版では「土地の使用」と訳されていたが、「土地利用」が適切な用語と思われるため、本節では「土地利用」に統一している。例えば、国土利用計画法の英語表記は Outline of the National Land Use Planning Act である（日本法令外国語訳データベースより）。なお、平成25年度の概説書では「土地の使用」が使われている。（追加コメント）

の面積を合わせると一国の全面積¹¹⁴を構成している。国の面積の定義は、内陸の国境線に囲まれた面積となり、さらに該当する場合には、海側の通常の基線（低水位標）及び直線基線に囲まれた面積となる¹¹⁵。(5.240)

陸地面積は様々な方法で分析される。最も多いのは、一国内で行政上の定義による区域のデータを収集して行う統計分析である。経済的な視点からすると、政府の土地の面積や産業別の土地利用状況など、様々な制度部門が所有する土地の面積を決めることが関心の対象となる。(5.241)

②土地利用と土地被覆

a. 土地に対する関心

SEEA の観点からは、この他にも幾つか興味を惹く見方ができる。例を挙げれば、地形図（山岳、平地など）、海拔、及び土地区画（居住用、産業用、保護管理用など）などである。SEEA で追加された考え方は、土地利用及び土地被覆である。土地利用及び土地被覆の分類については、本節で述べる。特に土地被覆に関して整理された統計では、伝統的な行政区画の妥当性が薄れており、これまで以上に関心の的となっているのは、環境の様々な特徴の関係と、それらの特徴と経済社会との相互作用である。(5.242)

各国の土地利用パターンと土地被覆の形態は非常に異なる。例えば、森林地が非常に重要かさほど重要でないかは国により異なるし、ある種の土地、例えば砂漠は、ある国には存在しないだろう。その結果、特定の特徴に焦点をあて、さらに情報についての求めに応えるために、SEEA で示されている分類は、国の目的に応じてより詳細な記述が追加される必要がある。(5.243)

b. データの収集方法

土地利用及び土地被覆に関する統計の大きな特徴は、データ収集の方法にある。大まかには、現地調査及び衛星画像という二種類の方法が用いられている。現地調査は、土地被覆や特に特定領域における土地利用について高い精度で特定化することができるという点で重要である。一方、衛星画像は、一国の全地域に関するより広範な評価を可能にしてくれる上、年々画像解像度がより高精細となり新たな形の分析を可能にする点で重要である。現地調査と衛星画像を組み合わせたものに基づくデータ編集がますます行われるようになっていく。SEEA では、分類と勘定構成は、データの収集方法とは独立に定義され、説明されている。しかし、実質的には、このような編集可能なデータの種類や詳細さのレベルは、データの収集方法に依存している。(5.244)

(2) 土地利用の分類

土地利用の種類によって分類された領域の推計は、農業生産、森林管理、及び既成市街地の展開などの問題を理解する際に、大きな関心の対象となる。異時点間における土地利用の変化を分析することにより、追加的な便益が得られる。(5.245)

¹¹⁴ 翻訳版では area を「領域」と訳していたが、「面積」に変更した。広辞苑で、国際法上の領域は、国の主権が及ぶ、領土、領水(海)、領空からなる。領域の英訳は、territory である。(追加コメント)

¹¹⁵ 土地と海の境界は国により大きく異なっており、その国の様々な地理的特徴に左右される。国の面積が定められる慣行、中でも基線の定義は、1982年12月10日付の「国連海洋法条約（UNCLOS）」（国連、1998年）において国際的に合意されており、土地と海の境界に焦点を当てた内容になっている。

土地利用は、経済生産、もしくは環境機能の維持及び復元という目的のために、ある領域において (i) 実施されている活動、及び (ii) 実施されている制度的取り決め、の両方を示す。

①使用中の土地と未使用の土地

実質的に、「使用されている」領域とは、人間による一定の介入や管理が存在していることを意味する。したがって、使用中の土地には、例えば保護地域など、経済活動や人間の活動などをその領域からは排除するために、一国の制度単位が積極的な管理下に置いている領域が含まれる。(5.246)

一国の全ての土地が、前述の定義にしたがって用いられているわけではない。一部の領域は、生態系や生物多様性を維持することに用いられる可能性があるにもかかわらず、「未使用」となっている。一国内における土地利用に関する完全な勘定を作成するためには、使用中の土地及び使用されていない土地の両方を含めなくてはならない。(5.247)

②土地利用の範囲

土地利用の勘定の範囲は、陸地及び陸水で構成される。分析の目的によっては、またその国の経済領域の構成次第では、土地利用の測定境界が拡張され、沿岸水やその国の排他的経済水域 (EEZ) 内の領域までを含むことがある¹¹⁶。そうした境界の拡張は、漁業権管理、洋上採掘及び探査、珊瑚礁保護、並びにその他の海洋問題の解明に関連があることが多い。沿岸水及び EEZ の領域がその国の経済領域の大きな部分を占める場合は特に、土地利用の分析を拡張することが適切である。(5.248)

SEEA における土地利用の分類を表 5.5-1 に示す。最も上のレベルにおいては、表層の主要な形態によって、土地と陸水とに分類される。この表層の利用形態による分類は、別の利用形態と比較した上で主要な用途の分類を表している。一般的に、陸水の領域と土地の領域の使用の種類は非常に明確に区別できるものであり、これら異なる領域は管理方法も異なる。(5.249)

¹¹⁶ 「1982年12月10日付国連海洋法条約」第57条によれば、一国の排他的経済水域 (EEZ) はその国の通常の基線より最大200海里までが認められている。

表 5.5-1 土地利用の分類

1	土地
1.1	農業
1.2	林業
1.3	水産養殖に使用される土地
1.4	既成市街地及び関連地域としての使用
1.5	環境機能の維持・復元に使用される土地
1.6	その他の土地利用（他に分類されないもの）
1.7	未使用の土地
2	陸水
2.1	水産養殖又は施設保持のために使用される陸水
2.2	環境機能の維持・復元に使用される陸水
2.3	その他の陸水の使用（他に分類されないもの）
2.4	未使用の陸水

③土地利用の主要カテゴリー

土地の場合、土地利用は7つの主要カテゴリーに分類される。その7つとは、「農業」、「林業」、「水産養殖に使用される土地」、「既成市街地及び関連地域としての使用」、「環境機能の維持・復元に使用される土地」、「その他の土地利用（他に分類されないもの）」、及び「未使用の土地」である。陸水の場合、主要カテゴリーは4つである。それらは、「水産養殖又は施設保持のために使用される陸水」、「環境機能の維持・復元に使用される陸水」、「その他の陸水の使用（他に分類されないもの）」、及び「未使用の陸水」である。(5.250)

④サブカテゴリーと部門

土地利用の分類におけるサブカテゴリーと部門についての詳細な説明は国連 SEEA-CF 報告書付属文書1のとおりであり、ここでは沿岸水及びEEZの拡張分析に関連した部門も含まれている。これらの説明から適切な統計を編集するための出発点が得られる。ただし、これら区分については更なる試行と開発を行っていくことが求められる。この作業はSEEA-CFの検討課題の一部となっている(国連 SEEA-CF 報告書付属文書2を参照)。(5.251)

各種の領域内において、その分類は様々な使用のカテゴリーで構成される。カテゴリーの定義は、経済活動に基づいて行われておらず、むしろその領域の使用者の一般的な目的及び役割を検討した上で行われている。多くの場合、経済活動の範囲と調和するが、一部のケース（特に林業）では、使用中と見なされている領域の方が、実際に経済生産に使用されている領域よりも大きい場合がある。(5.252)

⑤土地利用用途の変更

同時に、経済生産に使用される予定のない森林領域の場合（例えば、樹木の伐採計画の無い、厳格に管理された自然保護区）、その領域に対する指定の内容次第で、主な用途は、環境機能の維持・復元のためになったり、未使用地になったりする。(5.253)

時には、一つの領域で同時に複数の使用を維持することもあれば、又は、ある会計期間内に、同じ領域が時期をずらして別の目的で使用されることもあり、特定の領域での全ての使用について記録することが関心の対象になることもある。しかし、一般的には、主な使用又は支配的な使用の原則を適用して、全領域を確実に分類すべきである。(5.254)

⑥複数の使用範囲

複数の使用範囲を理解することに強い分析的な関心が寄せられることがあり、土地の勘定の作成者は、作成の際にこれを考慮する必要がある。そのような場合には、特定の目的に使用されるよう、より規模の小さい領域を定義すればよい。例を挙げると、農場内の特定の領域に、水浸食の低減又は水質の改善（河岸など）のために樹木を植えた場合、農園の地域全体を農業に割り当ててのではなく、そのより小規模な領域を、環境機能の維持・復元のために使用される領域に分類することが可能である。(5.255)

⑦水に覆われた領域

一部の領域、特に水に覆われた領域では、明確に定義された使用（何が主な用途か、何が支配的な用途かが特定できる）が行われていない場合がある。例えば、港湾内の領域が、保養、旅客輸送及び貨物輸送、さらには魚釣りのために提供されている場合がある。使用中の領域として定義されるためには、その領域の使用に相当程度の持続性がなくてはならない。一般的に、水の領域の場合、そこが特定の使用のために明確に区分されているか、又は仕切りで区切られている場合にのみ、「使用中」と見なされる。(5.256)

(3) 土地被覆の分類

土地被覆とは、地球の表面で観察される物的及び生物的な被覆のことであり、自然植生及び非生物（非生命）表面を含む。

土地被覆とは、その最も基本的なレベルでは、一国内の領域を覆う全ての個々の特徴により構成される。土地被覆の統計を目的とした国内の該当領域は、陸地及び陸水だけを含む。沿岸水の領域は除外される。(5.257)

①FAOの分類体系(LCCS)

国連食糧農業機関（FAO）は、「土地被覆分類体系、第3版（LCCS 3）」（FAO、2009年）と呼ばれる国際標準分類体系を開発した¹¹⁷ ¹¹⁸。これはあらゆる領域内の土地全域の生物物理学的特徴を系統的に記録することに用いることができる。(5.258)

現在の土地被覆は、環境の自然変化に応じたものであり、特に農業領域及び林業領域においては現在と過去の土地利用に応じたものである。植生特性（植生が自然によるものか、育成によるものかなど）は、ある領域内の土地被覆に影響を及ぼすものの、これらの特徴は土地被覆にとって生来の特徴ではない。したがって、土地被覆を明確で体系的に記載す

¹¹⁷ LCCS は、厳格な系統的配列及び明確な分類基準を用いて土地を定義、分類するための基盤を提供する。LCCS の出発点は、態様の基準、つまり全体的外観に関する基準のみを通じて特定される基本的対象物一式である。その土地に植生があれば、説明される基本的対象物は、樹木、灌木、及び草本植生に分けられる。その土地に植生が無い場合、又は被覆が何も無い場合、基本的対象物は、水、氷、及び雪、又は非生物表面もしくは人工表面である。LCCS 中の当該情報は、基本的対象物の属性や特徴に関する情報により補完される場合がある。ここで言う属性とは、基本的対象物の態様をさらに掘り下げて特徴付けるものであり、高さや範囲などのことである。一方、ここで言う特徴とは、基本的対象物の様態的側面とは直接関わりが無い記述的要素のことで、その領域が例えば農業目的か否か、あるいは自然状態か否かということを識別する。

¹¹⁸ LCCS で用いられているような、土地被覆分類を構成する基本的対象物のより高度な抽出は「土地被覆メタ言語（LCML）」と呼ばれており、これは土地被覆を分類し、体系を国際間で比較するための枠組みとして使用されるべく開発されたものである。このメタ言語は、国及び地域で既に確立した既存の土地被覆体系をそのまま維持しつつ、データが共通の土地被覆基準に従って世界レベルの共通データセットに統合されることを可能にしている。LCML は、現在、土地被覆を分類し、体系を国際比較する枠組みとして、ISO 標準の認定を受けるプロセスの途中にある。

れば、土地被覆だけにに基づく基準を維持しつつ、土地被覆分類を土地利用の種類と比較することが可能となる。この FAO LCCS は、この手法の理論的基礎を提供する。(5. 259)

②LCCS の 14 部門

LCCS の手法を用いることにより、膨大な数の様々な土地被覆の特徴を創作することができる。統計データセットを横断的に標準化し調和させるという目的のために、表 5. 5-2 に示した 14 の部門から成る分類を説明する。(5. 260)

この 14 の部門は、LCCS の定義に基づく明確な境界線を持ち、相互排他的で漏れが無く、しかも曖昧さを排除した包括的な土地被覆の種類一式を示している。この土地被覆分類は、観察方法に囚われることなく、あらゆる規模で用いることが可能であり、したがって局所的な地図や地域の地図と大陸及び全世界の地図を相互参照することも可能である。しかも、その際に情報のロスも起こらない。(5. 261)

③分類の基本規則

土地被覆分類は、分類の基本規則により補完され、国のデータセットの変換が可能になる。こうした規則は国連 SEEA-CF 報告書付属文書 1 に挙げたとおりである。この規則は LCCS の論理構造を反映しており、最初のステップとして、主要対象物（「基本的対象物」）を決定する。この主要対象物は、データの変換を実施する際に考慮される。基本的対象物は土地被覆の単純で直感的な要素（樹木、灌木、建物等）であり、その説明は基本的対象物の「属性」（高さ、被覆等）及び「特徴」（自然、育成等）に関する包括情報によって補われる。各部門に関するより広範な説明についても、国連 SEEA-CF 報告書付属文書 1 に示したとおりである¹¹⁹。(5. 262)

¹¹⁹ SEEA-CF の検討課題の一環として（国連 SEEA-CF 報告書付属文書 2 参照）、表 5. 5-2 に示した土地被覆分類は、国際レベルでの統計データセット標準化への適格性を確実なものとするべく、更に検証されることになる。

表 5.5-2 土地被覆の分類

区分／カテゴリー	
1	人工表面（都市部及び関連領域を含む）
2	草本作物
3	木質作物
4	多毛作物
5	草地
6	樹林地
7	マングローブ
8	灌木で覆われた地域
9	灌木及び／又は草本植生、水生又は定期的浸水域
10	自然植生がまばらな領域
11	不毛の地
12	万年雪・氷河
13	陸水塊
14	沿岸水塊・潮間帯

5.5.3 土地の物的資産勘定

物的な土地勘定の目的は、土地の面積及び会計期間において土地の面積に生じた変動を説明することである。様々な物的な土地勘定を想定することができる。例えば、土地利用、土地被覆、又は、産業又は制度部門による土地所有権の勘定などである。物的な土地の勘定の測定単位は、ヘクタール又は平方メートルなどの面積の単位である。(5.263)

一般的に、一国の土地の総面積は会計期間を跨いでも変化しない。故に、期首と期末の間における物的な土地のストックの変動は、主に土地の異なる区分間での変動によるものである。例えば、土地所有権、土地利用、又は土地被覆などに関連する区分のものである。(5.264)

しかし、一国の土地の面積が変動する場合もある。面積が増加するのは、例えば、堤防やその他の障壁の建設で土地が埋め立てられる場合である。面積が減少することもあり、例えば地盤沈下や水位の上昇が起きた場合である。(5.265)

その他に、政治的な要因によっても土地の総面積は変動する。例えば、戦争や付随する出来事により総面積は増減する可能性があるし、係争中の領土は一般的に存在する。混乱を避けるために、土地被覆及び土地利用の統計の範囲に該当する面積は、明確に定められるべきである。(5.266)

(1) 土地被覆の物的勘定

①土地被覆勘定の重要性

第一に、各国は、各会計期間の期首及び期末時点に、土地被覆により分類された土地の総面積を推計することが推奨される。その理由は、土地被覆に関するデータは、通常、遠隔探査（航空写真又は衛星画像）から入手可能であることと、土地利用に比べ解釈の手間を要しないということである。土地被覆と土地利用は相互に関係しているという点は注意すべきである。例えば、農業生産は作物地域と密接に結びついている。ただし、土地利用

と土地被覆の関係が緊密だとは言え、これが常にあてはまるわけではない。例えば、樹木地は、林業のために使用されることもあれば、環境機能の維持や復元に使われることもあり、又は全く使用されないこともある（未使用の土地）。（5.267）

勘定枠組みの中に組み込まれたデータを用いて、会計期間中の土地被覆及び土地利用の変動を示すマトリックスを作成することなどにより、土地被覆と土地利用を結びつけることは可能である。土地被覆及び土地利用の変動を評価する際、被覆又は使用に変化がなかった土地の期首ストックの比率を決めることが有益となることがある。この種の分析を行うためには、そのデータが空間的に参照されるデータソースに基づいたものでなくてはならない。（5.268）

②生態系勘定との関連

生態系勘定は、国連 SEEA-CF 報告書第 2 章で述べた通り、生態系サービスをもたらすという環境の能力を考慮した上で創設されている。生態系サービスを生成する任意の領域における様々な環境資産の間の相互作用である。（5.316）

土地面積の有意なグループ分けが定義されると、これらの土地の面積は、生態系勘定に計測の基礎を与えることになる。これは経済統計において事業所が計測の基礎を与えるのと同様である。SEEA 実験的生態系勘定はこれらの考え方を精密に発展させ、生態系サービスをもたらすという生態系の能力の評価のための枠組みを提供している。（5.317）

（2）土地被覆勘定の範囲

一国の土地面積が、土地被覆勘定の範囲を定める。表 5.5-2 に示した土地被覆分類に定められたとおり、大半の用途では、土地及び関連する陸水の面積になる。この勘定は沿岸水塊及び潮間帯領域へと拡張することが可能である。（5.269）

土地被覆の物的勘定を表 5.5-3 に示す。この表は、様々な土地被覆の種類別に期首及び期末時点における面積と、会計期間中にそれぞれに発生した増加と減少を示している。こうした様々な増加及び減少については、次に説明する。（5.270）

表 5.5-3 土地被覆の物的勘定（単位：ヘクタール）

	人工表面	作物	草地	樹林地	マングローブ	灌木で覆われた地域	定期的浸水地域	自然植生がまばらな領域	不毛の地	万年雪・氷河陸水塊	沿岸水塊・潮間帯
資源の期首ストック	12,292.5	445,431.0	106,180.5	338,514.0	214.5	66,475.5	73.5	1,966.5		12,949.5	19,351.5
ストックの増加											
管理された増加・造成	183.0	9,357.0									
自然増・再生			64.5								1.5
再査定による上方修正			4.5								
ストックの増加計	183.0	9,357.0	69.0								1.5
ストックの減少											
管理された減少・転用			4,704.0	3,118.5	9.0	1,560.0	1.5				
自然減・後退		147.0			1.5	64.5					
再査定による下方修正						4.5					
ストックの減少計		147.0	4,704.0	3,118.5	10.5	1,629.0	1.5				
期末ストック	12,475.5	454,641.0	101,545.5	335,395.5	204.0	64,846.5	72.0	1,966.5		12,949.5	19,353.0

注：作物の項には、草本作物、木質作物及び多毛作物を含む。

①管理された増加・造成

管理された増加・造成(managed expansion)とは、人間の活動に起因する、ある種類の土地被覆の面積の増加を表す。例えば、植林及び播種など育林措置の結果として農作物領域が樹林地に転換される場合、もしくは森林伐採を行い樹林地が農作物領域又は草地に転用される場合などである。一般的には、ある種類の土地被覆にこの管理された増加・造成が見られた場合、それに見合った規模の別の種類の土地被覆に管理された減少¹²⁰の記録が行われる。勘定が対象とする土地の総面積について管理された増加・造成が発生した場合（土地の埋め立て等）には、それに対応する管理された減少・転用の記録は行われない。（5.271）

②自然増・再生

自然増・再生(natural expansion)とは、播種、発芽、株分け、取木などをはじめとする自然のプロセスが進んだ結果、面積が増加することである。まばらな自然植物生(半砂漠)及び不毛の土地の場合、他の植生型から植生の自然損失が起きることにより、これらの面積の拡大につながる。万年雪、氷河、及び陸水塊の規模の変動も、例えば、降雨などの自然変動に起因する可能性がある。一般的に、一種類の土地被覆に自然増・再生が発生することにより、それに見合う規模の別の種類の土地被覆の自然減・後退が記録される。勘定が対象とする土地の総面積に自然増が発生した場合（火山活動や地滑りにより土地が生み出された場合等）には、それに一致する自然減・後退の記録は行われない。（5.272）

③管理された減少・転用

管理された減少・転用(managed regression)とは、人間活動によりある種類の土地被覆の面積が減少することである。管理された減少・転用が発生した場合は全て、これに見合う規模の管理された増加・造成が記録される。例外は、総土地面積において管理された減少が発生した場合である。（5.273）

④自然減・後退

自然減・後退(natural regression)は、ある種類の土地被覆の面積が、自然が原因となって減少した際に記録される。自然減・後退が発生した場合は全て、これに見合う規模の自然増・再生が記録される。例外は、総土地面積において自然減・後退が発生した場合である（海による侵食で土地が失われた場合、等）。（5.274）

⑤再査定

再査定では、上方修正又は下方修正が行われる。最新情報を用いることで可能になった様々な土地被覆の面積の再評価により明らかになった変動を反映する。例としては、新しい衛星画像又は衛星画像の新しい解釈などが挙げられる。最新情報を使用する際は、過去の推計を改訂し、時系列の連続性を確保する必要がある場合がある。（5.275）

（3）土地被覆変化

表 5.5-4 として挙げた土地被覆変化マトリックスは、二つの異なる時点における土地被覆の状況を示している。この表は、まず参照期間の開始時点における様々な種類の土地被

¹²⁰ 原文は regression であり、翻訳版では「後退」と訳されていたが、expansion（増加・再生）の対義語として使用されていることから、本節では「減少・後退」に統一している。なお、概説書では、1カ所だけ、用語解説の「森林その他樹木地の自然後退(natural regression of forest and other wooded land)」に「後退」の用語が使われている。（追加コメント）

覆の面積（期首面積）を示す。続いて土地被覆の種類別の期首面積の増減や、どの種類から変換されたか（増加の場合）又はどの種類へと変換されたか（減少の場合）を示す。最後に参照期間の開始時点における様々な種類の土地被覆の面積（期末面積）を示す。

(5.276)

表 5.5-4 土地被覆変化マトリックス（単位：ヘクタール）

土地被覆	期首面積	その他の土地被覆の増加(正の数)及び減少(負の数)											純変動 (増加・減少)	期末面積			
		人工表面	作物	草地	樹林地	マングロープ	灌木で覆われた地域	定期的浸水域	自然植生がまばらな地域	不毛の地	水塊	水河、陸			万年雪・潮間帯	沿岸水塊	
人工表面	12,292.5		147.0	27.0		9.0										183.0	12,475.5
作物	445,431.0	-147.0		4,677.0	3,118.5		1,560.0	1.5								9,210.0	454,641.0
草地	106,180.5	-27.0	-4,677.0				69.0									-4,635.0	101,545.5
樹林地	338,514.0		-3,118.5													-3,118.5	335,395.5
マングロープ	214.5	-9.0											-1.5			-10.5	204.0
灌木で覆われた地域	66,475.5		-1,560.0	-69.0												-1,629.0	64,846.5
定期的浸水域	73.5		-1.5													-1.5	72.0
自然植生がまばらな地域	1,966.5																1,966.5
不毛の地																	
万年雪・水河、陸	12,949.5																12,949.5
沿岸水塊、潮間帯	19,351.5					1.5										1.5	19,353.0

注：作物の項には、草本作物、木質作物及び多毛作物を含む。

表 5.5-4 では、純変動の値が示されているが、これが重要な情報を隠してしまう可能性がある。例えば、ある場所で自然森林が失われたものの、他所で森林植林が行われれば、樹林地に純変動が表れないケースもありうる。同様に、高品質の農地が市街地に転換されても、その時同時に、森林伐採により生産性が劣る農地が加わった場合には、農業土地被覆の総計に変動は生じない。こうした現象が該当する場合には、表 5.5-4 の枠組みを拡張し、別の欄に増加と減少を示して、より詳細な分析につなげることも可能である。(5.277)

土地被覆の変動の分析における追加的なステップは、土地被覆の変動の理由を示した表の作成である。例を挙げれば、土地被覆の変動を分類し、その変動が、以下に挙げる変化のどれと関連があるかを示すという方法が考えられる。

- 都市の成長及びインフラの発達（作物地域又は樹林地からの変換）
- 農業の集約化及び産業化（家族経営の農業やモザイク状の農園からの転換）
- 農業の全般的な拡大（樹林地からの変換）
- 作物地域又は人工表面（市街地）にするために定期的な浸水域（湿地帯）からの排水
- 森林伐採（木材生産又は農業開発のための樹林地の森林伐採）
- 砂漠化（これまでの植生領域が犠牲）(5.278)

土地利用の勘定は、土地被覆の勘定と同様に構成することが可能である。森林及びその他の樹木地の土地利用の勘定の一例を、この次に紹介する。(5.279)

5.5.4 「森林及びその他の樹木地」の物的資産勘定

(1) 木材資源の資産勘定との関係

特定の土地利用又は特定の種類の土地被覆の場合、他の資源のために設定された基本的な物的資産勘定を構築することも可能である。この場合の最も完成度の高い事例は、「森林及びその他の樹木地」である。2.7(5.7)節で示すとおり、「森林及びその他の樹木地」の物的資産勘定の編集は、木材資源の資産勘定の編集に連動して行われることが多い。しかし、原則的には、「森林及びその他の樹木地」の勘定は、土地勘定の一種である。(5.280)

「森林及びその他の樹木地」の物的資産勘定と、木材資源の資産勘定との重要な区別は、前述の木材資源の範囲が「森林及びその他の樹木地」からの木材だけに限定されていないという点である。したがって、例えば、その持っている意味によっては、果樹園は木材資源の範囲に入る可能性があるが、「森林及びその他の樹木地」の領域とは見なされない。(5.281)

もう一つ重要な違いがある。それは木材資源の資産勘定は、「森林及びその他の樹木地」による土地被覆の面積ではなく、木材資源の量に焦点を合わせているという点である。「森林及びその他の樹木地」の勘定が注目するのは、例えば、森林伐採や植林に起因する土地面積の変動であり、「森林及びその他の樹木地」の域内から運び出された木材の量や価値ではないのである。(5.282)

これらの目的と範囲に明確な違いがあるにもかかわらず、木材資源の資産勘定と「森林及びその他の樹木地」の資産勘定の間には強い結びつきが存在する。その理由は、木材資源の大半が森林及びその他の樹木地の域内に存在するという点である。したがって、この二組の勘定を編集する際には、両者の結びつきを考慮する必要がある。(5.283)

(2) 「森林及びその他の樹木地」勘定の範囲

「森林及びその他の樹木地」勘定の範囲は、FAOの「森林資源アセスメント 2010年版」¹²¹における土地の定義と一致する。森林地の定義は、面積0.5ヘクタールを超える土地で、樹木の高さは5メートル超及び樹冠率10%超、又は自然状態においてこれら閾値に達することが可能な樹木とされている。「森林及びその他の樹木地」勘定の範囲は、土地利用の視点に従う。したがって、大部分が農地又は市街地として使用されている土地で、樹林地の変動に基づく厳密な定義が行われていない土地は含まない。(5.284)

森林地は、森林の様々な種類にしたがって分類される。主な区別は、自然再生林¹²²か人工林かである。

自然再生林は、森林が主に自然な再生によって定着した樹木から成っている。この点で言えば、この「主に」という言葉の意味は、自然な再生によって定着した樹木が、成熟した森林蓄積量の50%超を構成する必要があるということである。(5.285)

① 自然再生林

¹²¹ 以下の定義は「世界森林資源評価 2010： FRA2010 のための国家報告表の仕様」（FAO、2007年）から引用又は適用されている。

¹²² 原文は naturally regenerated forest であり、翻訳版では「自然再生森林」と訳されているが、本節では「自然再生林」に統一している。なお、概説版では、1カ所、用語解説で「自然再生森林」が使われている。また、natural regenerated forest を「天然生林」と訳している用語集（和英・英和国際総合環境用語集）もある。（追加コメント）

自然再生林は大きく分けて二つの種類に区分される。(5.286)

a. 原生林

原生林は、明らかな人間活動の兆候が見られず、生態系プロセスが大きく阻害されていない在来種の自然再生林のことである。原生林の主な特徴を挙げると、

- (i) 自然樹の種組成、枯死木の発生、自然の樹齢構造、及び自然再生プロセスなど、自然森林の動態を呈していること
 - (ii) 面積は、その自然の特徴を維持する上で十分に広いこと
 - (iii) 著しい人間の介入が認められない、又は最後の著しい人間の介入からはかなり時間が経過しており、自然の種組成及びプロセスが再び根付いていること
- である。

b. その他の自然再生林

その他の自然再生林とは、明らかに目視可能な人間活動の兆候が存在する自然再生林のことである。ここに含まれるのは、

- (i) 選択的に伐採された地域、農地としての使用後に再生中の地域、及び人為的な火災等から回復中の地域
- (ii) 植林地か自然再生か識別できない森林
- (iii) 自然再生の樹木と植林／播種による樹木が混在しており、うち自然再生の樹木が成熟した森林蓄積量の50%超を構成すると予想される森林
- (iv) 自然再生により定着した樹木による雑木林
- (v) 外来種の自然再生樹木

である。

②人工林

人工林は、植林及び／又は意図的な播種によって定着した樹木で主に構成される。植林／播種による樹木が成熟した森林蓄積量の50%超を構成すると予想される。元来植林又は播種された樹木による雑木林も含まれる。(5.287)

③その他の樹木地

その他の樹木地は、森林地として分類されない面積0.5ヘクタール超の土地のことであり、高さは5メートル超で樹冠率5~10%超の樹木もしくは自然状態においてこれら閾値に達することが可能な樹木のある土地、又は10%超を灌木、低木、及び樹木が混在して覆う土地のことである。主に農業や市街地として使用されている土地を含まない。(5.288)

(3) 物的資産勘定の作成

可能な場合は、各種の「森林及びその他の樹木地」のこれらの違いを用いて勘定を編集することが望ましい。さらに、国が樹木の種別の土地面積に基づいた勘定編集に関心を持つ場合がある。(5.289)

森林の物的資産勘定を表5.5-5に示す。面積別の期首及び期末ストックに加え、「森林及びその他の樹木地」の面積の変動を表している。「森林及びその他の樹木地」の面積は、連絡道路、河川、及び水路を含めて測定される必要がある。(5.290)

「森林及びその他の樹木地」の貨幣的資産勘定については個別に述べていないが、次の「2.5.5(5.5.5)土地の貨幣的資産勘定」の中で取り上げる。(5.295)

表 5.5-5 森林及びその他の樹木地の物的資産勘定（単位：ヘクタール）

	森林及びその他の樹木地の種類				合計
	原生林	その他の 自然再生林	人工林	その他の 樹木地	
森林及びその他の樹木地の期首ストック	20	100	150	130	400
ストックの増加					
植林		2	5		7
自然増・再生		3			3
ストックの増加計		5	5		10
ストックの減少					
森林伐採	2	10		5	17
自然減・後退 ¹²³				3	3
ストックの減少計	2	10	0	8	20
森林及びその他の樹木地の期末ストック	18	95	155	122	390

(4) ストックの増加と減少

①植林

植林とは、従来は森林地に分類されていなかった土地に新しい森林を定着させたことにより、又は植林及び播種など育林措置の結果により、森林及びその他の樹木地のストックが増加することである。従来、その他の樹木地と分類されていた土地が、植林の結果、森林地に転換される場合もある。(5.291)

②自然増・再生

自然増・再生は、自然播種、発芽、株分け、または取木の結果、面積が増加することである。面積の増加が、別の種類の森林又はその他の樹木地の領域にまで入り込んで進むとき(例えば、その他の自然再生林が自然増・再生してその他の樹木地にまで入り込むとき)、それに対応した記録を自然減・後退にする必要がある。(5.292)

③森林伐採

森林伐採(deforestation)は、樹木被覆の完全喪失及び森林地の他用途（農地、建設用地、道路等）又は特定不可能な用途への転換による「森林及びその他の樹木地」のストックの減少である。立木を除去しても、その後の土地利用に変化が無ければ、「森林及びその他の樹木地」の減少には至らない。(5.293)

④自然減・後退

自然減・後退(natural regression)は、「森林及びその他の樹木地」のストックが自然の過程で減少したとき、記録される。自然減・後退の記録は、異なる種類の「森林及びその他の樹木地」の面積に自然変動があった際に(例えば、その他の自然再生林が自然再生してその他の樹木地に入り込むとき、すなわちその他の樹木地の自然減)、自然増・再生の記録と同時にされる。(5.294)

¹²³ 翻訳版では regression を「後退」と訳していたが、森林の自然増、再生(expansion)の対義語と考えられるため、「減少・後退」に変更した。(追加コメント)

5.5.5 土地の貨幣的資産勘定

土地の貨幣的資産勘定は、表 5.5-6 の構造による。土地の総面積は概して不変であるため、土地の全体的な価値の変動は、主に土地の再評価に関連したものになる。ただし、より詳細なレベルでは、土地利用目的が変更されるため（経済単位間での土地の売買に起因することが多い）、取引及び分類の変更により異なる種類の土地の価値に著しい変化が起きる可能性が高い。(5.296)

表 5.5-6 は、土地利用の種類毎に見た土地の価値を示している。所有権を持つ制度部門毎の土地の総価値の推計も、関心事である。この場合、部門間における取引及び分類の変更が、重要な勘定記入となる。(5.297)

表 5.5-6 土地の貨幣的資産勘定（通貨単位）

	土地利用の種類								合計
	農業	林業	水産養殖 に使用さ れる土地	既成市街地 及び 関連地域 としての 使用	環境機能の 維持・復元に 使用される 土地	その他の 土地の 使用 (他に分 類されな いもの)	未使 用の土 地	陸水	
土地ストックの期首残高	420,000	187,500		386,000	2,000				995,500
ストックの増加									
土地の取得	3,500								3,500
分類の変更		200		2,500					2,700
ストックの増加計	3,500	200		2,500					6,200
ストックの減少									
土地の処分		3,500							3,500
分類の変更		1,250			200				1,450
ストックの減少計		4,750			200				4,950
再評価	18,250	15,350		65,000					98,600
土地ストックの期末残高	441,750	198,300		453,500	1,800				1,095,350

(1) 土地の評価

大半の環境資産とは異なり、殆どの国には、住宅用、産業用、農業用を含めてあらゆる種類の土地の売買が活発に行われる市場が存在する。しかし、土地の価値の判断そのものは複雑な作業である。(5.298)

一般的に、土地の市場価値には、所在地の価値、土地の物的属性の価値、及びその土地に所在する生産資産（例、建物）が含まれる。これらの様々な構成要素を切り離すことは困難である。さらに、土地には市場があるとは言え、一年に取引される土地の割合は全体からすれば小さく、故に観察される価格は代表的とは言えない可能性がある。したがって、あらゆる場所の全ての土地の種類を包括的に網羅した価格リストは、殆ど手に入らない。しかも、市場で決して取引されることのない土地も一部存在する。指定された公共区域や、共同所有されている伝統的形態の土地、及び遠隔の荒涼とした地などである。(5.299)

①合成資産

土地と他の資産が組み合される状況が一般的にいくつか存在しているため、これらについて取り上げておく必要がある。また関連する勘定処理も定義する。(5.300)

a. 土壌資源

土地及び土壌は個別の環境資産と認識されているものの、評価という観点では、両者は常に一緒に考えられる。したがって、あらゆる土地の評価、特に農業用地の評価には、関係する土壌の価値が暗黙の内に含まれる。(5.301)

b. 建築物及び構築物

土地のストックの期首及び期末の価値は、その土地の建築物及び構築物の価値を除いた上で記録する。(5.302)

建築物が建つ基盤となる土地については、場合によっては、市場から直接的にその土地の価値に関するデータが得られることがある。しかし、一般的には、そうしたデータは入手可能ではなく、通常は、その場所の価値と構築物の価値の比率を算出する方法が用いられる(行政上の業務データを用いる場合が多い)。さらにもう一つの手法は、住居、その他の建築物及び構築物のストックの減価償却後価額の推計値を用いるというものである。この推計値は、SNA の中枢部分として作成されることが多く、これを合成資産の価値から差し引く。(5.303)

土地の価値を建築物又は構築物から切り離すことができない場合、合成資産の総価値は、より大きな価値を占める方の資産区分に分類される。(5.304)

c. 土地改良

建築物や構築物の他に、土地開墾、土地造成、もしくは農業のための井戸や水場の構築といった、当該の土地に不可欠な活動に起因する土地改良が行われることがある。一括りにして「土地改良」と称されるこれらの活動は、土地の質の悪化を潜在的に予防することにより、その場所の生産性を大幅に向上させるという成果によって特徴づけられる。原則的に、土地改良の価値は、改良の前に存在していた土地の価値からは区別された単独の資産勘定として記録される。(5.305)

土地改良の価値を自然状態にある土地の価値から切り離すことができなければ、土地の価値は、どちらの部分の価値が大きいかによって、一方の区分かもう一方に割り当てられることがある。(土地改良の勘定処理についての詳細は、2008 SNA のパラグラフ 10.79 から 10.81 を参照のこと。)(5.306)

d. 生物資源

建築物と構築物の取扱いと同様、原則的に、これらの環境資産の価値はそれらが生育している土地から切り離される必要がある。例えば、森林地の場合、木材資源のストックの価値に基づいて分離を行う(詳細は 2.7(5.7)節を参照)。木材資源以外の育成生物資源の場合、建築物と構築物の際に概説した分離する多様な技法もまた役立つ。(5.307)

e. 道路下の土地及び公有地

原則的に、道路、鉄道、及びその他の輸送路の下の土地は、その他の土地と同じ方法で評価される。しかし、共同利用というこれらの資産の特徴を考えると、適切な評価が困難な場合がある。(5.308)

政府の財政統計のために採用されている評価方法を用いて、より一般的な形で、道路下の土地及び公有地の評価を行うことが推奨される。道路や鉄道の線路等の価値は、出来れば SNA における資本ストックの推計で必要になる建設費用に基づいて、別途判断される。(5.309)

f. 再生可能エネルギー

2.4(5.4)節で述べたとおり、一部の土地の価値は、再生可能エネルギーの生成から得られる所得の影響を受ける場合がある。その一例は、風力発電が立地する土地の価値である。その価値は、エネルギー生成に使用される場所の希少性から生じる。可能であれば、その土地の価値は区別して、再生可能エネルギーの生成に起因する所得に帰せられる土地の価値の推計を行う。その評価は、エネルギーの取得に用いられる固定資産の費用の控除を含め、標準的な NPV 手法を用いた上、予想される一連の所得(期待した所得流列)に基づいて行われる。(5.310)

②土地の質の変化に起因する価値の変動

土地の価値の変動は、土地の質の変化など多くの要因によって起きる可能性がある。例えば放射性廃棄物による汚染や大洪水などにより、土地の質に壊滅的損失が生じることがまれにある。土地の価値の変動を招く土地の質の変化を、土地面積に変動が無いとしても、再評価として記録すべきではない。価値の変動は分類の変更(土地利用が変わった時)や、再査定(土地利用に変わりが無い時)、もしくは壊滅的損失として記録されるのが最も適切である。(5.311)

(2) 土地取引の勘定

一般的に、全ての土地取引は、居住経済単位間で行われる。非居住者が土地を購入する場合には、会計慣習が土地購入を行う名目居住者単位を設定することになり、非居住者は名目単位の財務所有権を完全に有するものとして示される。この処理にはまれに例外も見られる。政府が他国から土地を購入するような場合である。これらについては、国家間の取得及び処分として記録されるべきである。(5.312)

(3) 所有権移転の費用の処理

土地が売却された場合には、必ず取引費用が発生する。一般的に、こうした費用は、法律家が土地所有権の変更登録を行うのに加え、不動産業者が買い手と売り手を引き合わせる際に発生する。さらに土地購入に関連する税金支払いも発生する。SNA はこうした費用を「所有権移転の費用」と称している。これらは新規の所有者にとっては回収ができない費用であり、これをさらに売却することにより、土地本来の価値に加えて、所有権移転の費用一式を回収することになる。取引としては、土地購入者にとっての費用は、固定資産の購入として処理され、時間の経過と共に、固定資本減耗により償却される。(5.313)

土地に関する所有権移転の費用は、一般的には、別の資産として処理されるため、資産勘定における土地の評価には含まれない。ただし、この一般的立場に対する修正の一部を、明確にしておく必要がある。取引に関わるのが土地と土地改良のみの場合(例えば、建築物や森林の売却を含まない場合)、所有権移転の費用は生産資産の土地改良に割り当られる。取引に土地と生産資産(建築物又は育成生物資源など)の双方が関わってくる場合、費用は関係する特定の生産資産に割り当てられる。これらいずれの場合においても、費用は、該当する生産資産の期首及び期末ストックの価額に対して記録される。(5.314)

さらに注意すべき点は、所有権移転の費用が土地以外の非生産資産に関係あるとき（鉱物・エネルギー資源又は天然木材資源の販売に関係するときなど）、その費用は、生産資産の「非生産資産の所有権移転の費用」に計上されるが、貸借対照表上では、当該の非生産資産に記録される。(5.315)

5.6 土壌資源勘定

5.6.1 土壌資源勘定の概要

(1) 土壌資源の役割と勘定の機能

土壌資源は環境の基本的な部分を占めている。土壌資源は、生物資源の生産と循環を支えるための物的基盤を提供し、建築物やインフラの土台となり、農業や森林体系に栄養素と水を供給し、多様な生命体にとっての生息環境となり、炭素隔離において絶対不可欠な役割を果たし、さらに環境の変動に対して緩衝材としての複雑な役割（日々そして季節の気温の変動の緩和や水の供給から、様々な化学物質及び生物学的薬剤の貯蔵や結合に至る）を果たしている。(5.318)

したがって、土壌資源勘定には多くの次元がある。一つのレベルでは、土壌資源勘定は、土壌侵食により失われた土壌資源や、土地被覆の変化（例えば、土壌が建築物又は道路で覆われた場合）及び他の理由（例えば、圧縮、酸性度又は塩分濃度等による土壌構造の変化）により利用できなくなった土壌資源の面積及び量に関する情報を提供することができる。それらの種類、栄養分、炭素含有量、及びその他の特徴という観点からの土壌資源勘定は、さらに広く、土壌システムの健康状態、及び土壌資源と農業・林業生産の関係を詳細に説明するのに適している。(5.319)

(2) 土壌資源勘定の概況と節の構成

①土壌の対象範囲

SEEAにおける土壌資源の資産勘定は、生物システムを形成する土壌の最上層（最上位の地層）部分に焦点を当てている。したがって、建設、埋め立て、土木工事や類似の目的のために採取された土壌の量については、その採取によって生物システムとして機能するのに必要な土壌資源の面積や量が損なわれない限り、考慮されない。造園及び類似目的のために採取された土壌の量は、その土壌が引き続き生物システムとして機能する場合には、勘定フレームに収まっているものと見なされる。(5.320)

②土壌の調査研究

土壌の量と質に関する調査研究は、多くの国で長年にわたって行われてきている。国際的なレベルでは、異なる土壌に関する情報を記録するための統一システムの創設に多大な労力が費やされてきており、さらに最近では、土壌資源が環境や経済システムにおいて根本的な役割を果たしているとの認識から、全ての国において土壌に関する情報をより完全な形で記録しようとする取り組みも行われている¹²⁴。(5.321)

同時に、SEEAのような勘定フレームを用いて、土壌の物量や特徴の変化と経済活動の測定を関連付けようとする研究は、まだ殆ど進んでいない。研究は、自然資本の視点¹²⁵か

¹²⁴ 例えば、「世界統一土壌データベース」（FAO他、2009年）及び「グローバルソイルマップ／地球土壌地図（www.globalsoilmap.net）」（国際土壌科学連合、2009年）を参照のこと。

¹²⁵ 土壌科学の観点からこの問題を研究している資料としては、例えば、「土壌の自然資本及び生態系サービスの分類及び定量化のための枠組み」（Dominati, Patterson and Mackay、2010年（Ecological Economics, Vol69, No.9 (15 July 2010, pp.1858-1868)））を参照のこと。

ら見た土壌資源の変化の検討に関して、前進しているものの、これまでの所、SEEA の枠組への転換は行われていない。(5.322)

③SEEA と土壌資源勘定

土壌資源勘定の特徴の一部は、SEEA-CF の中で説明されているより広義の資産勘定の枠組みに容易にあてはまる。さらに、例えば栄養素のフローなど、土壌資源に関連する物的フローの一部は、国連 SEEA-CF 報告書第 3 章で述べた物的フローの枠組みの中に入る。大局的には、複数の便益を提供するシステムとしての土壌資源勘定は、生態系勘定のより広義のテーマの一部であり、SEEA 実験的生態系勘定の中で説明されている。(5.323)

④節の構成

本節では、土壌資源の簡潔な特徴付けと、土壌に関連した情報を提示している。さらに、土壌資源の量と面積が、SEEA-CF の資産勘定の中でどのように説明されうるかについて述べている。そして本節の最後では、SEEA の他の部分で考慮される可能性がある土壌測定の側面を紹介している。こうした側面には、栄養素のバランスやシステムとしての土壌資源の測定などが含まれる。(5.324)

5.6.2 土壌資源の特徴

(1) 土壌資源の種類

様々な土壌の種類が、その組成や特性に関連して定義付けされている。土壌組成は、土壌の生物地球化学的な組成、即ち土壌中に見られる鉱物、液体、気体、及び有機物等を反映している。土壌属性は、土壌が持つ物的、化学的、及び生物学的特徴を反映している。例としては、多孔性、粒度組成、pH レベル、微生物量などである。(5.325)

土壌組成及び属性の異なった組み合わせに関する情報を用いて、様々な土壌の種類が定義付けされている。土壌資源の一般的勘定の基礎となりうるのは、このように様々な土壌の種類（グループ）である。その理由は、土壌の種類が変化するというのではなく、それぞれの土壌には様々な基準(baselines)や潜在性(potentials)があるということである。土壌の種類は、測定された変化の重要性和改良の可能性を理解する上で必要な区分である。「統一世界土壌データベース (Harmonised World Soil Database)」では、広範な世界規模で土壌の分類と位置づけを行うために使用できる 28 の主な土壌グループを挙げている。国及び地域での土壌の様々なグループ分けが、国及び地方における測定に適している。(5.326)

(2) 土壌資源の測定

①土壌調査

土壌資源の測定は、共通的には土壌調査として知られる一連の目録作成プロセスを通じて行われる。通常、土壌調査では、土壌種類の分布図、様々な目的に対する土壌の適合性、危険性及び劣化の可能性、さらに場合によっては、特定の土壌特性の分布図等を作成する。この他、土壌資源勘定にとっての重要かつ補完的な活動としては、土壌喪失や土壌侵食プロセスの現場や区域別の測定、及び土壌の種類と様々な気候、土地利用状況の関わり合いのシミュレーションモデル作りなどが挙げられる。(5.327)

②質と価値の測定

土壌の質又は土壌の価値もまた、様々な手法を用いて測定が可能である。ほとんどの場合、特定の目的と土壌の適合性は、標準的な指標付けの手順によって評価される。大半の国や地域では、研究の方法として同様の手順を最大限に利用して、土壌のマッピングや分類を行っている。土壌の格付は一般的にその特性（例えば炭素含有量）、生産能力（例えば農業向け）、そして／又は時間の経過に伴う劣化傾向の観点から行われる。生産量、流出水、及び土壌侵食の量的測定を行うために、地域の状況を考慮したシミュレーションモデルは、調査済みの場所から全体の推定を行うために用いられることがある。(5.328)

こうした測定が行えるかどうかは、国によっても、あるいは各国内でも異なっている。全体としては、土壌に関する大半の情報は一つの勘定フレームに取り込まれていないものの、総計的な勘定フレームに利用可能なデータとして記載される可能性は十分にある。(5.329)

5.6.3 土壌資源の面積及び量の勘定

(1) 土壌面積の測定

土壌資源勘定の最初の段階は、一国内における様々な種類の土壌面積の測定である。この種の勘定は、5.5 節で述べた土地の勘定の延長である。土壌資源面積の資産勘定がどのように構成されるかという例を表 5.6-1 に示す。この表は土壌の種類別に、期首及び期末時点の土壌資源のストックと、土壌資源の面積の増加及び減少を示したものである。生物システムとして利用可能な土壌資源に焦点をあてるために、この勘定の範囲は、農業及び林業に使用される土地と、生物システムとして用いられるために採取された土壌の量に限定されるべきである。ある種の環境下では、特定の地形や、もしくは圧力下にある土地利用体系に注目が集まる場合がある。(5.330)

表 5.6-1 土壌資源の面積の物的資産勘定（単位：ヘクタール）

	土壌資源の種類	総面積
土壌資源の期首ストック		
ストックの増加		
土地被覆の変化に起因するもの		
土壌の質の変化に起因するもの		
土壌環境の変化に起因するもの		
ストックの増加計		
ストックの減少		
土地利用の変化に起因するもの		
土壌の質の変化に起因するもの		
土壌環境の変化に起因するもの		
ストックの減少計		
土壌資源の期末ストック		

①期首・期末ストック

勘定記入の点で注目されるのは、会計期間の期首及び期末における様々な種類の土壌の面積並びに、農業及び林業に使用される様々な種類の土壌の利用可能性の変化である。土壌資源の様々な範囲が、分析の目的に応じて測定される。例えば、土壌中の炭素隔離の分析のためには、一国内の土壌資源を極めて包括的に網羅することが適切であろう。(5.331)

②増加と減少

「土地被覆の変化に起因する増加と減少（例えば、土壌の移転又は土壌の封鎖としても知られる、都市部拡大による農業用土壌資源の喪失）」、「土壌の質の変化に起因する増加と減少（例えば、圧縮又は酸性化の後）」、「土壌環境の変化に起因する増加と減少（例えば、砂漠化又は土地開墾に起因）」は区別される。実際は、こうした様々な種類の変化を識別することは困難な場合があり、主な原因に加え、環境上や経済的又は社会的に最も関心がある変化に焦点を当て、それに基づいて勘定の構成を行うべきである。(5.332)

③土地利用・土壌資源との組み合わせ

表 5.6-1 に示したような資産勘定に加え、特定の時点における土地利用又は土地被覆の種類別に見た土壌資源の種類を一覧表にすることに関心が寄せられる可能性がある。そのような情報は、様々な種類の土地利用が質の高い土壌又は最低限の土壌のどちらで行われているかを分析する際に有用である。さらにその結果、土地の代替的な使用を評価するための基礎を提供する。空間的に参照されたデータを用いて、土壌の種類、土地利用、及び土地被覆に関する情報を図式化する作業を通じ、多くの分析上の便益が得られる可能性がある。(5.333)

(2) 土壌資源量の測定

土壌資源勘定における第二段階は、土壌資源量の測定である。土壌の量の変動に関する勘定は、侵食の度合いや洪水や干ばつなどの大災害による影響の評価に加え、経済活動による土壌資源の喪失である土壌の枯渇・減耗の評価に関連した情報の提供を可能にする。(5.334)

①土壌形成と堆積

土壌資源量に関する資産勘定を表 5.6-2 に示す。期首及び期末時点の土壌の量と、土壌の量の変動を示す構成になっている。自然のプロセス（土壌形成）による土壌の量の増加

は非常にゆっくりと進むと考えられ、その意味で土壌は再生不能資源と見なされることがある。ただし、自然（例えば、雨や風）を介して起きる土壌の移動は、一国内のある場所で失われた土壌が、同じ国内の別の場所や他国、もしくは海に堆積する可能性があることを意味する。堆積は有害であることも多い（例えばインフラを覆ってしまう場合や、珊瑚礁を汚染する場合）ものの、地域によっては堆積物の動きから便益を受けるような状況もある。土壌の堆積からの利点が確立する場合、そのフローはストックの増加の一部と見なされ、それと同時に土壌侵食がストックの減少と見なされる。(5. 335)

表 5.6-2 土壌資源量の物的資産勘定（単位：立方メートル）

	土壌資源の種類
土壌資源の期首ストック	
ストックの増加	
土壌形成及び堆積	
再査定による上方修正	
分類の変更	
ストックの増加計	
ストックの減少	
採取	
土壌侵食	
壊滅的損失	
再査定による下方修正	
分類の変更	
ストックの減少計	
土壌資源の期末ストック	

表 5.6-2 に示した土壌資源は土壌の種類毎に分類されるが、一方で地理的地域別、土地利用の種類別、または土地被覆の種類別に、土壌資源の量の変動を表に構成することも有効となる。様々な地域と土地利用は、土壌の侵食及び土壌の堆積に異なる影響を与え、逆に土壌の侵食及び堆積から異なる影響を受ける可能性が高い。(5. 336)

②採取

様々な理由から土壌が掘削され、移動させられた場合も、土壌資源の量の変動が記録される必要がある。例えば、埋め立てに向けて土手や堤防を建設するために、また道路やその他の建設目的のために、土壌が掘削される場合がある。土壌資源勘定が意図することは、生物システムとして機能しうる土壌資源の量の変動を記録することであるため、こうした採取により土壌資源の最上層が失われることは、その採取の目的が他所に新規の生物システムを創出することでない限り、土壌資源の永久的な減少として記録される。土地被覆の変化（例えば、都市部の拡大、又は人工貯水池が出来る場合のような永続的な浸水）により土壌資源の利用しやすさが失われることは、採取として記録される。(5. 337)

③壊滅的損失と再査定

土壌資源の壊滅的損失は、大規模洪水やその他の深刻な気象事象の際に生じる可能性がある。これはまた、移転される土壌の質次第で、土壌の堆積につながる可能性もある。土壌の量の再査定は、他の環境資源の場合と同様に、新規の情報が利用可能になった際に記録される。(5. 338)

5.6.4 土壌資源勘定のその他の特徴

(1) PSUT への記入

本節で提示された物的資産勘定に加え、国連 SEEA-CF 報告書第 3 章で述べた物的供給・使用表 (PSUT) においても、土壌資源について説明されている。土壌資源の場合、PSUT への記入には、二つの主な特徴がある。

①移動の記録

第一に、建設、埋め立て、造園、及び経済活動におけるその他の使用を目的とした土壌資源の移動は、環境から経済への土壌資源の天然資源投入として記録される必要がある。これらの記入では、河川及び港湾における浚渫工事の一環として移動させられた土壌や、汚染された土壌の処置又は処分のための移動についても記録する必要がある。(5.339)

②栄養バランスの記録

第二に、土壌中炭素や土壌中養分 (窒素 (N)、リン (P)、カリウム (K) 等) といった土壌中の個別要素のフローについても、マテリアル・フロー勘定の一部として記録が可能である。SEEA との関連における純栄養バランスについては、1.6(3.6)節で紹介したとおりである。(5.340)

栄養バランスを記録することにより、生物システムとしての土壌資源の全体的な機能に関連する課題と、さらに、土壌資源の評価とそれに付随する土壌の枯渇及び土壌の劣化の測定に関連する課題の検討が始まる。しかし、SEEA-CF で提示されている勘定フレームは、土壌資源の全体的な状態や状況、土壌資源の健康状態の変化、もしくは土壌資源自らが生み出す便益を提供し続けるその能力、について完全には説明していない。(5.341)

(2) 土壌資源と土地の価値

2.5(5.5)節で述べたとおり、SEEA-CF において、土壌資源の価値は土地の価値に直結している。このことを背景に、土地及び土壌資源を合わせた価値の変化と、土壌資源の使用から付随して得られる所得の変化が、結び付けられる可能性がある。(5.342)

5.7 木材資源の資産勘定

5.7.1 木材資源の資産勘定の概要

(1) 勘定の重要性

木材資源は多くの国において、重要な環境資産である。木材資源は、建設や、紙、家具、その他の生産物の製造に投入される。また、木材資源は燃料源となり、重要な二酸化炭素吸収源でもある。(5.343)

木材資源の資産勘定の編集は、木材資源の変動及び木材資源が提供するサービスの変動を評価・管理に使うための情報を提供する、一つの測定手段である。木材資源を完全に評価するためには、主に「森林とその他の樹木地」である木材資源に付随した土地のストックに関する資産勘定を作ることが適切である。植林と森林伐採に起因する「森林及びその他の樹木地」のストックの変動は、特に関心の的になる。これらの資産勘定については、5.5節で述べたとおりである。(5.344)

(2) 節の構成

本節は、木材資源の定義に関する詳細の提示、並びに木材資源と「森林及びその他の樹木地」の関係を含む分類と統合された分類と境界の問題によって構成される。一つの重要な側面として、育成木材資源と天然木材資源¹²⁶の間の線引きがある。また、本節では木材資源の物的資産勘定及び貨幣的資産勘定についても取り上げる。本節の最後では、木材資源中の炭素勘定を紹介する。これは、木材資源の物的資産勘定の延長である。(5.345)

5.7.2 木材資源の範囲と定義

(1) 木材資源の範囲

① 経済的価値の有無による区分

木材資源は様々な場所に見ることができ、伐採し、木材生産物の生産又は燃料木材用の木材供給に用いることができる場合とできない場合がある。木材資源を木材供給用に利用できない場合、その理由は、樹木が生育する場所において伐採作業が制限又は禁止されていること、樹木が生育する場所が接近の困難な場所や遠隔地にあり伐採を継続して行うことが経済的に困難であること、あるいは、生物学的な観点から樹木が商用に向かない種であることなどである。(5.346)

木材供給用に利用することのできない木材資源は経済的価値を持たないものの、こうした木材資源は環境資産の定義を満たし、便益を供給することがあるため、SEEAにおいて物的な木材資源の範疇である。ただし、これら木材資源に経済的価値がないため、貨幣的には木材資源の資産勘定に記録されない。したがって、これらの木材資源の物的な量は、物

¹²⁶ 翻訳版の「自然木材資源」は「天然木材資源」に変更しているが、本文中で「自然」が単独で使用されている場合は、そのまま「自然」を使用している。なお、5.5.4項「森林及びその他の樹林地」の物的資産勘定の「その他の自然再生林」は「自然」を使用している。原則として人間活動と関係する可能性のある場合、天然と訳語をあて、それ以外は自然と訳語をあてている。(追加コメント)

的な資産勘定と貨幣的な資産勘定の間で適切な整合性がとれるように明確に識別されなければならない。(5.347)

②木材資源勘定の地域範囲

通常、木材資源は「森林地又はその他の樹木地」に見られるので、「森林及びその他の樹木地」は木材資源に関するデータを収集し始めるのに適当な出発点である。木材資源の測定を目的として「森林及びその他の樹木地」として分類される地域は、5.5.4 節で述べた「森林及びその他の樹木地」の物的資産勘定におけるのと同じ地域になるよう整合的に定義されなければならない。(5.348)

木材資源は、果樹園、ゴム園、道路や鉄道線路沿い、及び都市部の公園等の、その他の地域にも存在する。概念上、これら全ての地域にある木材資源も SEEA の測定範囲内である。実際は、木材資源勘定の範囲については、木材資源を供給する様々な種類の地域の相対的重要度に応じて、国が判断する必要がある。異なる種類の地域から得られた木材資源は、明確に区別される必要がある。(5.349)

(2) 木材資源量の定義

該当する地域内において、木材資源は、生木であろうが枯木であろうが、樹木の体積(材積)で定義され、直径を問わず全ての樹木を含み、幹の最上部、大枝及び木材や燃料として利用できる倒木を含む。¹²⁷

資源量(体積)は、地面ないし切り株から先端まで、最小胸高で樹皮の上からの幹の体積として計測しなければならない¹²⁸。対象から除外されるのは、小さい分枝、小枝、枝葉、花、種子、及び根である¹²⁹。(5.350)

最小胸高、幹の先端、及び枝の閾値は、各国で異なる¹³⁰。この差は、種の多様性に加え、世界各地の成長環境や森林管理及び収穫の慣習の違いを反映している。例えば、樹木の体積の厳密な仕様は、欧州北部の針葉樹と熱帯雨林のチーク樹では異なっている。木材資源の体積の決定で考慮すべき一般原則と言えるのは、商業的な利用価値のある量という点である。木材資源の貨幣的価値の推計をはじめとする木材資源に関する推計はどれも、各国固有の状況や慣習を念頭に置いて行われる必要がある。(5.351)

木材資源の量は、立木の材積とされることが多い。この定義には、伐採されて地上にあるがまだその地域から運び出されていないもの、又は自然の理由(例えば、病気や落雷、等)により倒れたがまだ木材生産物もしくは燃料として利用できるもの、を含んでいる。立木の材積には、立っている枯死木も含んでいる。生きている樹木について木材資源とし

¹²⁷ この部分の原文は Within the relevant areas, timber resources are defined by the volume of trees, living or dead, and include all trees regardless of diameter, tops of stems, large branches and dead trees lying on the ground that can still be used for timber or fuel. である。

¹²⁸ この部分の原文は the stem volume over bark at a minimum breast height from the ground level である。樹木の直径は胸高で計測し、この胸高直径(きょうこうちよっけい)とは、成人の高さ位置における立木の直径である。材積測定に用い、我が国では地面から 1.2m(北海道以外)ないし 1.3m(北海道)を採用。海外では 1.3m が多いが、値がばらついている(独立行政法人森林総合研究所による)。

¹²⁹ 「世界森林資源評価 2010 : FRA2010 のための国家報告書の仕様」(FAO、2007 年)を参照のこと。

¹³⁰ 原文は The thresholds for minimum breast height, tops of stem and branches may vary across countries. である。この文は前述の 3.350 を踏まえ、minimum breast height は「最小胸高」を、tops of stem は「先端までの伐採高」を、branches は「対象から除外される小枝など」をそれぞれ指していると思われる。

て年々の自然成長を計算する際の基礎となる成長ストックと、立木の材積は区別される必要がある。(5.352)

(3) 育成と天然の木材資源の境界

①木材資源の成長

木材資源が育成か自然かを判断することは、適切な勘定処理を行うにあたって重要である。育成木材資源の成長は、制度単位による直接的な統制、責任、及び管理のもとにおけるプロセスと見なされる。その結果、成長は、生産境界内での継続的な発生として、また育成に取り組む企業の在庫品の増加として記録される。育成木材資源の除去は、木材資源の在庫(資産)の減少並びに等価の売上として記録される。一方、天然木材資源の成長は、生産境界内で発生するとは見なされず、樹木が森林もしくは他の陸域から除去されたときのみ、生産境界内に入るものとして記録される。(5.353)

②育成に分類される管理

木材資源が育成として処理されるか、又は自然として処理されるかは、木材資源のある地域・場所にどのような管理活動が行われたかという点に左右される。木材資源が育成に分類されるためには、行われた管理の慣行が、経済生産のプロセスを成していなくてはならない。これには、次のような活動が含まれることが多い。(i) 再生の統制、例えば、播種、苗木の植樹、幼齢木の間伐、及び(ii) 雑草や寄生生物の排除又は病気への対応を目的とした定期的かつ頻繁な樹木の監視。これらの種類の活動水準は、木材資源の価値との関連で重要になるはずであり、当該木材資源の成長と直接関係したものになる。(5.354)

③育成・天然と土地の種類

実際のところ、木材資源が育成か又は自然によるものかを判断する一般的な起点となるのは、木材資源が見られる土地の種類である。例えば、森林地の場合、原生林内の木材資源は一般的に天然木材資源と見なされると考えられ、一方、プランテーションの木材資源は一般的に育成木材資源と見なされる。(5.355)

ただし、森林地の様々な地域を区別する規則は SEEA の生産境界と必ずしもきれいに整合性が取れているわけではない。例えば、原生林が初めて伐採された際、直ちに 5.5.4 節で示したように異なる森林地の定義を適用すると、その原生林は「その他の自然再生林」となり、その結果、積極的な管理及び統制下にある土地と、人間の介入が相対的に少ない土地を混合させたものである森林地に区分されることになる。また、一部の国では、管理が直接的、また頻繁に行われていない人工林が広範にわたって存在し、樹木は伐採の機が熟すまでの間、成長するがままに放置されている。仮に「人工林」という語が高水準の経済的活動を直ちに示唆する可能性があるとしても、これらの樹木は、SEEA の生産境界に従い天然木材資源と見なされる。(5.356)

④国による育成・天然の判断

森林管理の慣行が各国及び各国内の各地域で大きく異なる可能性を踏まえ、国が、前述した生産境界の検討事項に基づき、木材資源の状態を自然か又は育成か判断することが推奨される。このプロセスは、木材資源のある地域を種類別に評価することを必要とする可

能性が高い。種類別とは例えば、森林地、その他の樹木地、及び木材供給のあるその他の土地などである。(5.357)

5.7.3 木材資源の物的資産勘定

(1) 物的資産勘定の概要

木材資源の物的資産勘定は、会計期間の期首及び期末における木材資源の量と、会計期間中の当該ストックの変動を記録する。特に関心の対象となるのは、木材資源の自然成長をその除去と比較して行う分析である。(5.358)

木材資源の物的資産勘定の基本的な構成を表5.7-1に示す。資産勘定は、木材資源の種類を区別すべきである。中でも最も重要なのは、育成木材資源及び天然木材資源の区別である。天然木材資源の場合、物的・貨幣的な資産勘定の異なる範囲が確実に調和されるように、木材供給に利用できる木材資源と、木材供給に利用できない木材資源の間で区別をする必要がある。分析の目的と利用可能なデータに応じて、樹木の種別の勘定が編集される場合がある。(5.359)

SEEA に示されている資産勘定が焦点を当てているのは、「森林及びその他の樹木地」の地域にある木材資源である。しかし、国の状況次第では、それ以外の地域における木材資源の量を推計することに関心が集まる可能性がある。(5.360)

表 5.7-1 木材資源の物的資産勘定 (単位: 千立方メートル、樹皮付き)

	木材資源の種類		
	育成木材資源	天然木材資源	
		木材供給に 利用可能	木材供給に 利用不可能
木材資源の期首ストック	8,400	8,000	1,600
ストックの増加			
自然成長	1,200	1,100	20
分類の変更	50	150	
ストックの増加計	1,250	1,250	20
ストックの減少			
除去	1,300	1,000	
伐採残留物	170	120	
自然損失	30	30	20
壊滅的損失			
分類の変更	150		150
ストックの減少計	1,650	1,150	170
木材資源の期末ストック	8,000	8,100	1,450
補足情報			
伐木	1,250	1,050	

(2) ストックの増加

木材資源のストックは自然成長により増加する。これは総年間成長量という観点から測定される。すなわち、参照期間中における全樹木の量の増加分であり、最小直径を設けない。(5.361)

自然成長の計算は会計期間の期首時点で利用可能な木材資源に基づいて行われる。利用可能な木材資源の量の増加につながる、森林地、その他の樹木地、及びその他の土地の面積の増加は、自然成長とは考えずに、分類の変更として記録される必要がある。分類の変

更は、木材資源を育成から自然へ、また逆に自然から育成へと転換する管理事業の変更に起因して行われることもある。(5.362)

(3) ストックの減少

木材資源のストックは、木材資源の除去及び自然損失を通じて、会計期間中に減少する。

① 除去

除去は、会計期間中に、森林地、その他の樹木地、及びその他の陸域から除去された木材資源の材積の推計である。ここに含まれるのは、過去の期間に伐採された樹木の除去、及び自然の原因により枯死した又は傷ついた樹木の除去である。除去は、生産物の種類別に記録される場合と、樹木の種別に記録される場合がある。前者の場合は、例えば工業用丸太や燃料用木材、そして後者の場合は、例えば針葉樹や広葉樹などである。(5.363)

除去は、木材資源の採取の測定に関連する変数である。何故なら、木材資源のストックの定義の中に、伐採され地上にあるものの、まだ除去はされていない樹木が含まれるからである。(5.364)

② 伐採残留物

会計期間中の木材資源の量の変動を十分に説明するためには、伐採残留物を差し引く必要がある。これらの残留物が生じるのは、伐採の際、木材資源の一定量が腐敗や損傷しているか、あるいは寸法要件を超えて大きすぎるためである。伐採残留物には、木材資源の範囲からも除かれている小枝や樹木のその他の部分は含まれない。伐採残留物の推計はまた、林業業務に関する重要な情報を提供する場合がある。(5.365)

③ 自然損失

自然損失は、伐採以外の理由による樹木の死に起因した、成長ストック（すなわち、生きた立木）の、会計期間中における損失である。主な例としては、自然死、昆虫の攻撃、火災、強風による倒木又はその他の物的損傷等による損失である。自然損失には、木材資源全体として見た場合に、合理的に予想されうる損失のみが含まれる。自然損失が記録されるのは、木材資源が除去される可能性が無い場合のみである。除去された木材は全て、除去として記録される。(5.366)

④ 壊滅的損失

壊滅的損失は、自然の原因により、例外的で著しい木材資源の損失が起きた場合に記録される。壊滅的損失が記録されるのは、木材資源が除去される可能性が無い場合のみである。除去された木材は全て、除去として記録される必要がある。(5.367)

(4) 枯渇・減耗

枯渇・減耗の一般的な定義に従い、木材資源の枯渇・減耗は、森林地、その他樹木地、及び木材資源が存在するその他の土地からの木材資源の持続可能生産量に関連している。正確に言えば、木材資源の持続可能生産量とは、潜在生産力を確実に維持しつつ、将来に向けて同じ率で伐採が可能な木材の量である。持続可能生産量は、成長ストックの構造に応じたものであり、予想される樹木の自然成長と樹木の自然損失の双方を考慮する必要がある。

ある。また、様々な生物学的モデル及び林業モデルが、持続可能生産量の推計の際に使われる必要がある。(5.368)

天然木材資源の物的な枯渇・減耗は、除去から持続可能生産量を差し引いたものに一致する。国連 SEEA-CF 報告書 5.4 節での説明のとおり、持続可能生産量の推計値と実際の自然成長の量(除く自然損失)の間の関係は、年ごとにある程度変動することが予想される。したがって、枯渇・減耗は、例年見られる自然成長の量の年ごとの変動を除去が上回る場合にのみ記録される。(5.369)

枯渇・減耗の定義づけに用いられる持続可能生産量の定義は、伐採や木材資源の除去に影響を受ける可能性のある周囲の生態系のより広範な生態学的持続可能性については考慮していない。(5.370)

(5) 伐木

これらの記載は会計期間中の木材資源の量の変動を十分に説明する一方、除去された木材資源の量との比較で、期間中に伐採された樹木の量に特別の関心が集まる可能性がある。年間の伐木は、会計期間中に伐採される木材資源の材積に等しい。伐木には、育林間伐及び商用化前間伐、並びに除伐を含む。利用可能であれば、伐木材積の推計が補足情報として、物的資産勘定に追加される場合がある。(5.371)

(6) エネルギー源としての木材資源

木材資源はエネルギー源として用いられることが多い。天然及び育成木材資源の双方からのエネルギーの投入は、エネルギーの物的供給・使用表に記録される(国連 SEEA-CF 報告書 3.4 節)。記録の基礎となるのは、木材資源から調達された可能性のあるエネルギー総量の測定値ではなく、木材資源から実際に調達されたエネルギー量である。概念上、資産勘定で測定された木材資源のストックは、エネルギー目的で使用される可能性のある木材資源の量と価値を組み込んでいるが、エネルギー目的単独の推計は行われていない。分析上の関心が持たれる場合、データが利用可能な場合、エネルギー目的で使用された木材資源に焦点を当てた木材資源の資産勘定を作成することが可能である。こうした背景の中で、エネルギーの再生可能資源である木材資源に注目が集まっている。(5.372)

5.7.4 木材資源の貨幣的資産勘定

(1) 木材資源の貨幣的資産勘定の構成

木材資源の貨幣的資産勘定は、期首及び期末時点における木材資源のストックの価値と、会計期間中のストックの価値の変動を測定したもので構成される。木材資源の貨幣的資産勘定を表 5.7-2 に示す。(5.373)

ストックの変動の大半は、物的資産勘定に記録された変動に直接関係しているものの、会計期間中に木材価格が変動した際に記録が行われる木材資源の再評価に関連した記入も行われる。(5.374)

森林法制又は環境や経済のために、全ての木材資源が伐採可能とは必ずしも言えない。伐採できない木材資源の量が区分して特定されること、木材資源の価値の全体計算の一部分にならないことが、推奨される。(5.375)

推計は自然成長の価値及び除去の価値として行われる。育成木材資源の場合、自然成長は在庫(資産)の増加と見なされ、樹木の除去は在庫(資産)の減少として処理される。SNAに従い、通常は在庫(資産)の変動のみが記録されるが、SEEAにおいて記録はグロスベース(増加、減少をそれぞれ示す形で)で行われる。(5.376)

天然木材資源の場合、自然成長は在庫(資産)の増加とは見なされない。その理由としては、樹木の成長が、生産プロセスの一部と見なされないためである。木材資源の除去は、木材資源が経済に入る時点を示し、産出はその時点で記録される。(5.377)

表 5.7-2 木材資源の貨幣的資産勘定 (通貨単位)

	木材資源の種類		合計
	育成木材資源	天然木材資源 (木材供給に 利用可能)	
木材資源の期首ストック	86,549	82,428	168,977
ストックの増加			
自然成長	12,364	11,334	23,698
分類の変更	515	1,546	2,061
ストックの増加計	12,879	12,879	25,759
ストックの減少			
除去	13,395	10,303	23,698
伐採残留物	1,752	1,236	2,988
自然損失	309	309	618
壊滅的損失			
分類の変更	1,546		1,546
ストックの減少計	17,001	11,849	28,850
再評価		16,692	16,692
木材資源の期末ストック	82,428	100,150	182,578

(2) 木材資源ストックの評価

① 木材資源の資源レント

一般的な資源レントの定義(国連 SEEA-CF 報告書 5.4 節参照)と同様に、木材資源の資源レントは木材資源の伐採による営業余剰(特定の税金及び補助金を考慮した後)から伐採プロセスで用いられる生産資産の使用者費用の価値を差し引いたものとして導くことができる。(5.378)

このようにして定義づけられた資源レントの中には、木材が立つ土地に帰せられるべき部分が暗黙の内に含まれることになる。これは、2.5(5.5)節で論じたように、資産全体が持つ複合的な性質を反映したものである。多くの場合、土地の立地や土壌の質が原因となり、土地の収益は木材資源の収益と比較して大きくはない場合があるものの、木材資源の資源レントの推計を導くために、妥当な場合には(例えば、その土地には、他の目的にとって潜在的価値がある場合)、土地に帰される資源レントの推計値を差し引く必要がある。(5.379)

資源レントは、伐採者が木材資源の所有者に対して支払う1立方メートル当たりの価格である立木価格の推計値を用いることによって、直接的に推計することができる。立木価格そのものは、沿道積荷価格（未加工木材価格、または原木価格とも言う）から様々な伐採費用を差し引くことにより求められる。伐採費用には、伐木費用や、間伐の費用（受取りを全て差し引いたもの）、その他の管理費用、及び土地の賃貸料が含まれる。天然木材資源の場合、これら追加費用は極めて少ないか、又はゼロになる場合さえありうる。木材資源が伐採の前に売却される場合は、妥当な契約価格が用いられ、その際、資源レントの概念に合わせるようにその価格が対象とする範囲について適宜調整が行われる。(5.380)

さらに、立木価格に、予想伐採樹齢時点における1ヘクタール当たりの立木の(材積)量の推計値を乗じることによって、将来の受取り分の推計値が得られる。これらの将来の受取りは、次に割引され(当期から伐採が予想される期までの時間で)、樹齢の区分毎に1ヘクタール当たりの価値が推計される。今度は、これら価値と各樹齢区分の総面積を乗じて、立木のストック合計の価値を求める。この手法は、成熟段階に達した後に伐採された樹木は個別に計算されることを保証すべきである。単純化の仮定は、現在の樹齢構造を用いて、特定の樹齢にある各樹木が成熟に達するまで成長し、成熟段階に達した時点で伐採されることを前提することである。(5.381)

②木材資源評価におけるNPV手法の問題点

これらNPV手法を用いる際の主な問題点は、樹齢構造に関する情報と、それら樹木が将来どのように成熟してゆくのかということに関する情報が、どの程度まで利用可能かという点にある。必要な詳細情報が得られる場合、これらNPV手法は、将来の木材資源についてのモデルを取り入れて使用される必要がある。(5.382)

将来の樹齢構造に関する詳細情報が利用できない場合に採られる方法は、主に二つある。立木価値法は、成熟期を問わず全ての伐採の平均立木価格に、木材資源の現在量の推計値を乗じるものである。消費価値法は、木材資源の現在の樹齢構造及び成熟期が様々に異なる立木の立木価格についての情報を必要とする。(5.383)

これら二つの手法は基本的なNPV手法の派生型だが、これらの手法を正当化する仮定は、特に乱開発又は積極的な植林によって木材資源の樹齢構造に変化を来すような場合には、限定的にしか成立しないだろう。(5.384)

③木材資源価格の利用可能性

木材資源価格のその他のデータ源が利用可能な場合がある。幼齢林の木材資源の場合、保険用途の評価法がある。幼齢時の方が、森林が破壊される可能性が高いためである。また、一部の国には、森林の取得及び処分のためのよく整備された市場が存在する。こうした状況下では、樹木の立地、種類、及び樹齢構造を考慮した上で適切な評価を行うための価格モデルが確立している。木材資源の評価を目的としてこれら価格モデルを使用するにあたっては注意が必要である。森林の価値には、その木材資源から将来得られる一連の所得に止まらず、その土地を別の方法で使用した際の価値の推計も含まれるためである。(5.385)

(3) 木材資源のフローの評価

一般論として、木材資源のフローの評価（除去、自然成長、枯渇・減耗、及びその他のフローを含む）は、木材資源の期首及び期末ストックの評価の基礎となる同じ自然状態の資源価格を用いて行われるべきである。該当する手法を、国連 SEEA-CF 報告書付属文書 A5.1 で述べている。(5.386)

壊滅的損失に関しては、例えば、強風による倒木又は森林火災による壊滅的損失において樹木が完全に破壊されなかった場合、回収される樹木の価値を考慮する必要がある。火災による木材資源の破壊の後には価格が上昇する可能性がある、あるいは嵐の中で樹木が枯死に至ったものの破壊されなかった場合、価格が下落する可能性がある。価格の変動は、供給に利用できる木材の形態の変化を反映する。さらに、森林から除去されるまでの期間、ストックの価値に占める回収された木材の立木価値が、説明されなくてはならない。なお、この除去までの時間は、場合によっては、何年も要することもある。(5.387)

木材産業にとって資源としての立木のストックの価値に影響を与えるその他の変化は利用又は状態の変化が挙げられる。例えば森林が保護されていたり、伐採が制限されていたりする場合である。この場合、木材資源の販売から得られる所得という点で立木の価値はゼロにまで減少する。(5.388)

5.7.5 木材資源の炭素勘定

(1) 木材資源と炭素隔離

炭素隔離の評価は、ますます重要な検討事項になっている。炭素隔離並びにその他の炭素のストック及びフローのより広範な勘定の一環として、木材資源と結びついている炭素量の推計及び会計期間中におけるその値の変化を、立木の期首及び期末における量(材積)とその量的な変化に関する情報を用いることで導き出すことが可能である。推計値は、立木の量(材積)と総バイオマスの関係(地上バイオマス及び地下バイオマスを含む)、及びバイオマスと炭素量の関係、これら両方の関係の係数の平均値を用いることで得られる。これらの係数は、樹木の種及びその他の要因により変化する¹³¹。(5.389)

(2) 木材資源の炭素勘定の構成

木材資源の炭素勘定は、木材資源の物的資産勘定の構成に基づいて作成することができる(表 5.7-1 参照)。(5.390)

例えば、除去に起因した木材資源の炭素のストックの減少の関係は、炭素が大気中に放出されたことを意味しない。一般的に、木材が燃やされたり自然に腐敗したりするまで、炭素は木材と結合したままであり、炭素が放出されても、木材資源の炭素勘定に記録されることはない。(5.391)

例えば、土壌中の炭素隔離を含む炭素勘定の完全な結合は、SEEA-CF の範囲を超越しているが、SEEA-実験的生態勘定の中では論じられる。このことは、計算方法がいまだ開発の途中であり、炭素のストックとフローを十分に説明し、さらにこの分野における政策に情報を提供するためには、生態学に基づいた勘定手法が求められるという事実を反映してい

¹³¹ 「LULUCF に関する好ましい実践ガイドライン」(IPCC、2003年)及び「最新版 UNFCCC 年間インベントリに関する報告ガイドライン」(UNFCCC、2006年)を参照のこと。

る。同時に、SEEA-CF の基盤となっている勘定モデルは十分に開発が行われたものであり、木材及びその他の炭素の蓄積のための炭素勘定に用いることが可能である。(5.392)