

---

---

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

2007 年 5 月



# 目次

第1章 一般的情報	1
1.1. 森林の定義	1
1.1.1. 我が国が設定した森林の定義	1
1.1.2. 定義の一貫性	1
1.2. 選択された京都議定書3条4の活動	2
1.2.1. 選択された京都議定書3条4の活動	2
1.2.2. 京都議定書5条1の国内制度における土地の特定方法	2
1.2.3. 選択された活動の定義の解釈方法	2
1.3. 京都議定書3条3及び4の活動の定義の時系列一貫性	3
1.3.1. 新規植林・再植林活動、森林減少活動	3
1.3.2. 森林経営活動	3
1.3.3. 植生回復活動	3
1.4. 選択された京都議定書3条4の活動間の階層構造について	4
第2章 土地に関する情報	5
2.1. 京都議定書3条3に基づく土地ユニットの面積を決定するための空間評価単位	5
2.2. 土地転用マトリクスの作成方法	5
2.2.1. 新規植林・再植林面積及び森林減少面積の把握方法	5
2.2.2. 森林経営面積の把握方法	6
2.2.3. 植生回復面積の把握方法	9
2.3. 地理的境界を特定するために用いる地図情報及び地理的境界のIDシステム	12
第3章 活動別の情報	13
3.1. 炭素ストック変化量及びGHG排出・吸収量の算定方法	13
3.1.1. 算定方法	13
3.1.2. 算定対象から除外した炭素プールについて	35
3.1.3. 間接及び自然要因の分離（ファクタリングアウト）について	35
3.1.4. 不確実性評価	35
3.1.5. その他の方法論（自然攪乱等による影響に対する対処方法等）	38
3.1.6. 活動の開始年（2008年以降の場合）	38
3.2. 京都議定書3条3の活動について	39
3.2.1. 1990年1月1日以降に人為的活動が実施されたことを示す情報	39
3.2.2. 伐採及び攪乱に伴う一時的なストック減少と森林減少を区別する方法	39
3.2.3. 森林被覆が減少したが森林減少には分類されない森林のサイズと地理的位置	39
3.3. 京都議定書3条3の活動について	40
3.3.1. 1990年1月1日以降に人為的活動が実施されたことを示す情報	40
3.3.2. 基準年の植生回復活動に関する情報	42
3.3.3. 森林経営活動に関する情報	42
第4章 その他の情報	43
4.1. キーカテゴリー分析結果	43
4.2. 今後の検討課題	44
4.2.1. 新規植林・再植林及び森林減少活動	44
4.2.2. 森林経営活動	44
4.2.3. 植生回復活動	44

第 5 章 京都議定書 6 条に関する情報 .....45

# 第 1 章 一般的情報

## 1.1. 森林の定義

### 1.1.1. 我が国が設定した森林の定義

京都議定書第 1 回締約国会議（COP/MOP1）における決議 16/CMP.1 に基づき、我が国の森林の定義を以下の通りとする。

- ・最小面積 0.3 [ha]
- ・最小樹冠被覆率 30 [%]
- ・最低樹高 5 [m]
- ・最小の森林幅 20 [m]

### 1.1.2. 定義の一貫性

上記の森林定義は、最小面積、最小樹冠被覆率及び最小の森林幅について、我が国の既存の森林計画制度上の対象森林と一致する。最低樹高については既存の制度に定義されていないが、我が国の森林を構成する樹種や気候条件を勘案すると、森林計画対象森林において成林時の樹高が 5 m を下回るとは極めて稀である。森林計画対象森林においては、都道府県等が計画樹立等のために調査を行い、森林簿として森林資源に関する情報を取りまとめている。このため、我が国においては、森林計画対象森林をもって京都議定書に基づく森林とみなし、報告の基礎データとして森林簿を用いることとする。

なお、この定義は国連食糧農業機関（FAO）が 2005 年に行った世界森林資源調査「FRA2005」における我が国の報告対象森林の定義（表 1-1）と一致している。

表 1-1 我が国が FAO の報告に用いている森林区分及び定義

区分	定義
森林	木竹が集団して生育している土地及びその土地の上にある立木竹、もしくは木竹の集団的な生育に供される、0.3 ヘクタール以上の土地。ただし、主として農地又は住宅地若しくはこれに準ずる土地として使用される土地及びこれらの上にある立木竹を除く。
立木地	森林のうち、樹冠疎密度 0.3 以上の林分（幼齡林を含む）。
無立木地	森林のうち、立木地と竹林以外の林分。
竹林	立木地以外の森林のうち、竹（笹類を除く）が生立する林分。

我が国の森林資源現況調査においては、1995 年以前までは森林（立木地）のサブカテゴリとして、人工林と天然林に区分していたが、2002 年以降の調査においては、森林の育成（人為）の程度及び階層構造に着目し、更に育成林と天然生林のサブカテゴリを加えている。育成林には、伐採後主として植栽等によって更新を図る人工林のほか、植栽等によらず、地表かきおこし等の補助作業により更新を図る一部の天然林が含まれる。人工林、天然林と、育成林、天然生林の定義については以下に示す通りである。

表 1-2 我が国の人工林、天然林、育成林、天然生林の定義

更新方法による区分		管理方法による区分	
人工林	植栽等により更新する森林	育成林	育成林とは、森林を構成する樹木の一定のまとまりを一度に全部伐採し、人為により単一の樹冠層を構成する森林として成立させ維持する施業（育成単層林施業）が行われている森林及び、森林を構成する林木を択伐等により部分的に伐採し、人為により複数の樹冠層を構成する森林（施業の過程で一時的に単層となる森林を含む。）として成立させ維持していく施業（育成複層林施業）が行われている森林。
天然林	人工林の定義に合致しない森林	天然生林	天然生林とは、主として天然力を活用することにより成立させ維持する施業（天然生林施業）が行われている森林。この施業には、国土の保全、自然環境の保全、種の保存のための禁伐等を含む。

## 1.2. 選択された京都議定書 3 条 4 の活動

### 1.2.1. 選択された京都議定書 3 条 4 の活動

我が国としては、京都議定書第 3 条 4 に規定する「吸収源による吸収量の変化に関連する追加的人為活動」（以下、「人為的吸収源活動」という）として、決議 16/CMP.1 別添 (ANNEX) パラ 6 に規定する森林経営 (Forest Management) と植生回復 (Revegetation) を選択する。

### 1.2.2. 京都議定書 5 条 1 の国内制度における土地の特定方法

LULUCF-GPG、4.24 頁、Section 4.2.2.2 において、京都議定書 3 条 4 の活動を受けた土地を特定し、国際的に報告する方法として、活動を受けた複数の土地を含む領域を法的、行政的、生態学的境界を用いることによって表す「報告方法 1」と、活動を受けた土地の地理的特定を空間的に明確かつ完全に行う「報告方法 2」の 2 つの方法が示されている。どちらの報告方法を選択するかについては、LULUCF-GPG の第 4 章、図 4.2.4 に示されたデシジョンツリーに沿って選択することとされており、我が国の場合は「報告方法 1」を選択することとする。即ち、全国土を都道府県界によって区分し、その境界内において京都議定書 3 条 4 に該当する活動が行われたと適切に推計される土地の面積を報告するものとする。

### 1.2.3. 選択された活動の定義の解釈方法

#### 1.2.3.1. 森林経営活動

決議 16/CMP.1 の別添 (ANNEX)、パラ 1(f) において『「森林経営」とは、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。我が国としては、決議 16/CMP.1、パラ 2 において締約国に対して使用が義務づけられている LULUCF-GPG を考慮しつつ、その定義を以下のとおり解釈することとする。

- ・ 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

#### 1.2.3.2. 植生回復活動

決議 16/CMP.1 別添(ANNEX)パラ 1(e)において『「植生回復 (revegetation)」は、「新規植林」及び「再植林」の定義に該当しない、最小面積 0.05ha 以上の植生を造成することを通じ、その場所の炭素蓄積 (carbon stocks) を増加させる直接的人為的活動である』と定義されている。

我が国としては、LULUCF-GPG を考慮しつつ、その定義を以下のとおり解釈することとする。

- ・ 1990 年以降に行われる開発地における公園緑地や公共緑地、又は行政により担保可能な私有緑地を新規に整備する活動。<sup>1</sup>

我が国では、下位区分として「都市公園」、「道路緑地」、「港湾緑地」、「下水道処理施設における外構緑地」、「緑化施設整備計画認定緑地」を対象に定義に合致する施設を抽出して報告する。このうち、都市公園以外の施設は、全て開発地に設置されているが、都市公園のみ、一部湿地に設置されているものも含まれる（河川区域を占有して設置されている場合あり）。

### 1.3. 京都議定書 3 条 3 及び 4 の活動の定義の時系列一貫性

#### 1.3.1. 新規植林・再植林活動、森林減少活動

新規植林・再植林 (AR) 及び森林減少 (D) の面積は、全国をカバーする 1989 年末の空中写真オルソ画像と直近年の衛星画像を用いたサンプリング調査により推計する。衛星データは 2 年毎に更新し、継続してモニタリングを行う。

#### 1.3.2. 森林経営活動

森林経営 (FM) 対象森林面積は、国家森林資源データベース内に蓄積された森林面積から新規植林・再植林面積を除外した上で、地域別樹種別に、森林が適切に維持管理されている状態の森林の割合 (FM 率) を乗じて算定する。第一約束期間内の FM 対象森林の変化については、サンプリング手法による FM 率調査を毎年度継続して実施することにより把握した。

#### 1.3.3. 植生回復活動

植生回復 (RV) 活動として対象とした各下位区分の定義の時系列一貫性については、以下に示す通りである。

<sup>1</sup> 最小面積が 0.05 ha 未満または新規植林及び再植林の定義に合致する土地は、植生回復地に含まない。

表 1-3 植生回復活動の定義の時系列一貫性（下位区分別）

下位区分	植生回復活動の定義の時系列一貫性
都市公園	都市公園法及び都市公園法施行規則において作成が義務付けられた「都市公園台帳」に基づく「都市公園等整備現況調査」により、都市公園に関するデータを継続的に収集している。ただし、土地の転用については、個別に把握することが困難であることから、国土における土地転用の割合を用いて推計している。
道路緑地	道路緑地の活動面積は、高木 1 本当たりの活動面積 (ha/本) に高木本数を乗ずることにより算定している。高木本数データは、5 年に 1 回国土交通省が実施している「道路緑化樹木現況調査」により継続的に収集している（データ空白年は外挿、内挿により算定）。ただし、土地の転用については、個別に把握することが困難であることから、国土における土地転用の割合を用いて推計している。
港湾緑地	2007 年 1 月に国土交通省が全数調査を実施し、1990 年以降に供用された港湾緑地について、個別施設の供用年度、供用面積を把握している。2008 年以降も継続して同様の調査を実施することにより、毎年、面積を把握・更新する。ただし、土地の転用については、個別に把握することが困難であることから、国土における土地転用の割合を用いて推計している。
下水道処理施設における外構緑地	「下水処理場・ポンプ場における吸収源対策に関する実態調査」では、1990 年以降に供用された下水道処理施設における外構緑地について、個別施設の供用年度、緑化面積、高木本数（一部施設のみ）を把握している。2008 年以降も継続して同様の調査を実施することにより、毎年、面積を把握・更新する。ただし、土地の転用については、個別に把握することが困難であることから、国土における土地転用の割合を用いて推計している。
緑化施設整備計画認定緑地	当該緑地は、都市緑地法（第 60 条）に基づく市町村長による認定制の緑地で、新設、変更に当たっては届出が義務付けられており、国土交通省が毎年実施している「都市緑化施策の実績調査」において活動面積を把握している。土地の転用については、報告対象とする全ての施設において、1989 年 12 月 31 日時点で森林では無く、また、転用のない開発地に設置されている。

#### 1.4. 選択された京都議定書 3 条 4 の活動間の階層構造について

我が国では、森林経営活動は森林地、植生回復活動は開発地においてのみ発生する活動として解釈しているため、森林経営活動と植生回復活動の重複はない。



## 第 2 章 土地に関する情報

### 2.1. 京都議定書 3 条 3 に基づく土地ユニットの面積を決定するための空間評価単位

「1.1.1. 我が国が設定した森林の定義」に示す森林の定義にしたがって、京都議定書第 3 条 3 に基づく土地ユニット (Unit of land) の空間評価単位を 0.3 ha とする。

### 2.2. 土地転用マトリクスの作成方法

#### 2.2.1. 新規植林・再植林面積及び森林減少面積の把握方法

##### 2.2.1.1. 手順

我が国では、以下の手順に従って新規植林・再植林 (AR) 面積及び森林減少 (D) 面積を把握した。

1. 全国に 500 [m] 間隔で格子状にプロットを設定する (約 140 万プロットを設定)。
2. 1989 年末の空中写真オルソ画像及び 2005 年の衛星画像を用いて、土地ユニットの空間評価単位 0.3ha を考慮しながら、各プロットにおける森林被覆の変化を判読し、全国の AR 発生率<sup>2</sup>及び D 発生率<sup>3</sup>を算定する。
3. AR 発生率と各都道府県の面積を乗じることにより、1990～2005 年度の都道府県別 AR 面積を算定する。同様に、D 発生率と各都道府県の面積を乗じることにより、1990～2005 年度の都道府県別 D 面積を算定する。
4. AR 面積については、1990～2005 年の都道府県別 AR 面積を国家森林資源データベース内の都道府県別の民有林資源構成にあてはめ、樹種別林齢別に面積を用いて算定する。D 面積については統計資料に基づく 1990～2005 年度の林地転用面積の合計に対する各年度の転用面積の比率を用いて 1990～2005 年度の各年度に内挿することにより、都道府県別に算定する。

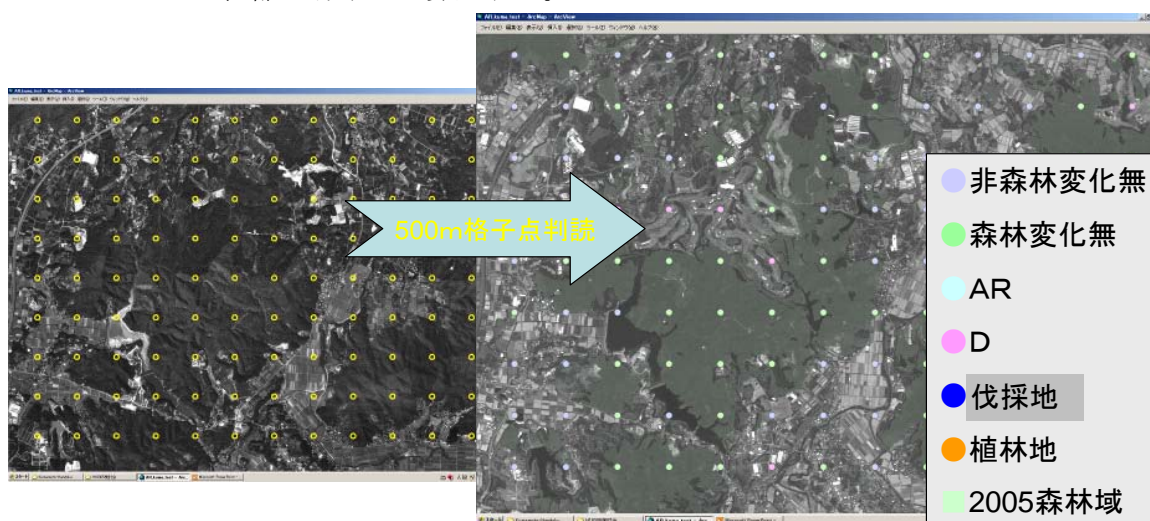


図 2-1 画像判読による ARD の把握

<sup>2</sup> AR 発生率 = AR 発生プロット数 / 有効判読プロット数

<sup>3</sup> D 発生率 = D 発生プロット数 / 有効判読プロット数

### 2.2.1.2. 使用データ

ARD 面積を把握する際に使用したデータは以下の通りである。

表 2-1 ARD 面積を把握する際に使用したデータ

	解像度	データフォーマット
Ortho air-photo (1989 年末)	1 [m]	ラスター
SPOT-5/HRV-P (2005)	2.5 [m]	ラスター

### 2.2.2. 森林経営 (FM) 対象森林面積の把握方法

#### 2.2.2.1. 手順

我が国では、育成林及び天然生林別に以下の手順に従って FM 対象森林面積を把握した。

##### a) 育成林

- 1990 年以降に森林経営の定義の解釈（「1.2.3.1. 森林経営活動」）に該当する森林施業が行われている森林の面積を把握するために 2003～2005 年度に全国約 76,000 点の育成林を調査。

調査事項：森林の現況（樹種、林齢、本数等）、1990 年以降の施業の有無・内容等を調査

- 調査結果から 1990 年以降に施業が行われた履歴を持ち、かつ Ry が 0.85 未満（森林が適切に維持管理されている状態）の林分を樹種、地域別に抽出することにより、FM 対象森林の割合（FM 率）を把握する。

※ Ry（収量比数）とは、森林の密度の相対値を示す収量の指標である。Ry は 0～1 の値を取り、1 は最大の収量を意味する。我が国では Ry は一般に人工林の管理のための指標として、広く利用されている。

表 2-2 育成林の民有林・国有林別の FM 率

所有形態	区分／樹種	地域	FM率	
民有林	人工林	スギ	東北・北関東・北陸・東山	0.48
			南関東・東海	0.36
			近畿・中国・四国・九州	0.31
		ヒノキ	東北・関東・中部	0.53
			近畿・中国・四国・九州	0.48
			カラマツ	全国
	その他	全国	0.52	
	天然林／全樹種	全国	0.38	
国有林	全区分／全樹種	全国	0.66	

- 全森林面積から都道府県別に AR の発生面積を除外し、残りの都道府県別森林面積に樹種、地域毎の FM 率を適用し FM 対象森林面積を算定する。

## b) 天然生林

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・保全措置がとられている対象森林について、下記のとおり国家森林資源データベースから面積を算定する。

表 2-3 天然生林の制限林面積

[単位: 1000 ha]

制限林の種類	民有林	国有林	計
保安林	2,392	3,705	6,096
保安施設地区	1	0	1
保護林	0	43	43
国立公園特別保護地区	11	5	15
国立公園第1種特別地区	11	1	12
国立公園第2種特別地区	64	6	70
国定公園特別保護地区	2	2	4
国定公園第1種特別地区	9	2	11
国定公園第2種特別地区	51	4	56
自然環境保全地域特別地区	0	0	0
特別母樹林	0	0	0
計	2,541	3,768	6,309

※1 国家森林資源データベースにより集計（平成18年4月1日現在）

※2 無立木地を含む

※3 重複指定箇所を除く

### 2.2.2.2. 使用データ

#### a) 都道府県及び森林管理局作成の収穫表と森林簿の作成について

各都道府県及び国有林において地域森林計画等をたてようとするときに、その地域の森林に関して調査を行い、面積、林齢、樹種別の材積等を取りまとめた森林簿を作成している。

この森林簿に記載する材積は、一定の地域・樹種・地位ごとに標準的な施業を行ったときの成長経過を示した「収穫表」（林齢または齢級と単位面積当たりの材積との関係を示したもの）を用いて、面積から求められる。

森林簿は、民有林は都道府県、国有林は森林管理局が全国 158 の森林計画区毎に 5 年に 1 回更新しており、伐採や攪乱による材積変化が反映される（林齢等を更新）。

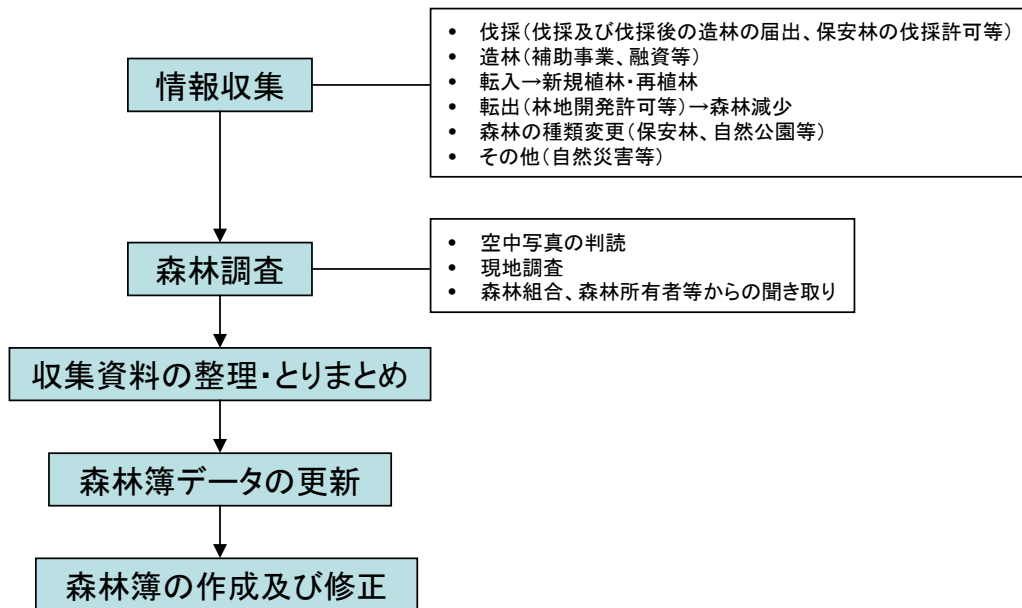


図 2-2 森林簿の作成手順（私有林の場合）

b) 国家森林資源データベースの整備について

林野庁は森林における GHG 排出量・吸収量を算定するための国家森林資源データベースを整備している。

国家森林資源データベースは、算定・報告の基礎となる森林簿、森林計画図などの行政情報、林分情報として森林資源モニタリング調査、位置情報としてオルソフォト及びバンドサット TM、SPOT 等の衛星情報を保持・管理するものである。

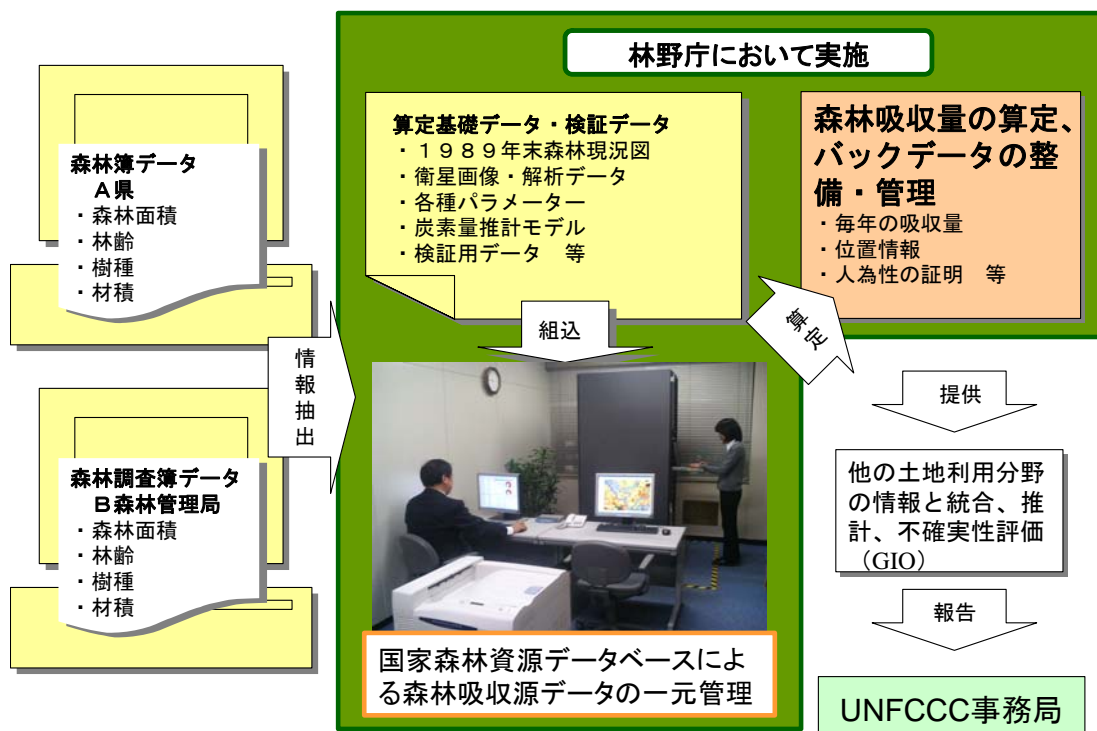


図 2-3 国家森林資源データベースの概要