

7. ベンチマーク調査

7.1. ベンチマーク調査の目的

吸収排出量をモデルにより推定するにあたり、モデルの時間応答を検証するためには同一地点の経時変化のデータが必要である。第三期までのインベントリ調査の設計は我が国の森林における3プールの炭素蓄積量の実測値を明らかにすることを目的としており、機械的に多点サンプリングを行って面的なデータを収集している。同一地点で経時変化を明らかにするためには、現在の調査とは別の固定試験地を設定する必要がある。2003年度から4か年で行われた林野庁の森林吸収源計測・活用体制整備強化事業では、伐採前後の土壌の炭素蓄積量の変化を調査するために全国6カ所の試験地が設定され、各試験地100点の多点調査が行われた。これらの試験地では2001年から2002年にかけて伐採が行われたので、現在植栽後約20年が経過している。ベンチマーク調査として、これらの試験地において前回同様の方法で試料を採取することにより、植栽後20年の時間経過に伴う土壌炭素蓄積量の変化を測定する。

7.2. 調査地

第四期に予定しているベンチマーク調査は、2001年から2006年にかけて行われた林野庁事業「森林吸収源計測・活用体制整備強化事業調査」の試験地（表7-1）のうち、成長が著しく不成績であった北海道と愛媛を除く、秋田、長野、広島、大分の4試験地で行う。

試験地は、それぞれ秋田が適潤性褐色森林土、長野、広島および大分が適潤性黒色土であり、長野調査地は30m×40m、それ以外は40m×40mの方形区が設定されている。

表7-1 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業調査試験地

道府県名	北海道	秋田	愛媛	長野	広島	大分
伐採時期	2002.09	2001.11	2002.03	2002.03	2001.11	2001
前生樹種	カラマツ	スギ	スギ	アカマツ	スギ	ヒノキ
伐採時林齢(年)	49	79	49	35	48	71
更新時期	2003.05	2002.04	2003.03	2002.04	2002.04	2002
更新樹種	カラマツ	スギ	ヒノキ	ヒノキ	スギ	ヒノキ
土壌群	褐色森林土	褐色森林土	褐色森林土	黒色土	黒色土	黒色土
標高(m)	240	200	520	830	770	1030
斜面方位	南西	東	西	北	南西	東
傾斜(度)	18	17	30	3	32	20
斜面形	平衡	凸型	凹型	平坦	平衡	凸型
表層地質	砂岩・泥岩	砂岩	安山岩	半固結堆積物	玄武岩	火山砕屑岩
土壌採取地点数 (列*行)	104 (8*13)	100 (10*10)	100 (10*10)	100 (10*10)	100 (10*10)	100 (10*10)
採取点間隔 (xm*ym)	4*4	4*4	3*3	4*3	4*4	4*4

7.3. 調査方法

2001年から2006年にかけて行われた林野庁事業「森林吸収源計測・活用体制整備強化事業調査」では、各試験地100点の土壌試料が採取され、深さ30cmまでの炭素蓄積量と変動係数が計算されている。このデータと比較するため、本事業においても前事業と同様に各試験地100点の土壌試料を採取範囲や間隔を近似して採取する必要がある。

1) 調査区の再設定

前事業において設定された試験区を再現するため、前回の土壌調査基準点に打設され、残存している杭を参照し、A列およびJ列ならびに1行目および10行目に巻尺を張り、プロット4辺および4隅(A1、A10、J1、J10の位置)を確定した。プロット4辺について、残存している杭も参照し、4m間隔(長野の行間のみ3m間隔)でトラバーピンを打設し、相対するトラバーピン間にスズランテープを張ることで、10列×10行の格子を作成した。スズランテープの交点は前回の土壌調査基準点に概ね合致するものと推測されることから、これを基準とすることで前回と同様の範囲および間隔で調査が可能である。

2) 基準点の測位

設定した調査区の近傍の開空地に測量基準点を設置し、その地理座標を高精度な測位システム(GNSS)を用いて測位した。用いた機器はDrogger社製DG-PRO1RWSで、スタティック測位法により測位を行った。このときの位置誤差は概ね30cmと推定される。この測量基準点を用いてレーザー距離計(TruPulse360)によりプロット4隅(A1、A10、J1、J10の旧調査基準杭)の位置を測量(基準点からの距離、方位角、仰俯角)した。地形により基準点から目標点が見通せない場合には、基準となる測点を追加した。

3) 土壌採取

前回採取地点(スズランテープの交点)から斜面上方に1m進み、そこから右手(もしくは左手)に1m進んだ地点(根株など障害物がある場合は、適当にずらす)を採取地点とした。選定した採取地点において深さ30cm程度の試坑を作成し、0~5cm、5~10cm、17.5~22.5cmの深さにおいて、それぞれ100ml容採土円筒を用いて試料を採取した。採取回数は各深度1回である。円筒は採土補助器を使用して鉛直に打ち込んだ。円筒試料は採取した都度、ユニパック(J-8: 予めラベル貼付)に移し替えた。試料採取後の試坑は埋め戻し、土壌採取位置に格子番号を付した標識杭(かぐや杭: ピンク)を打設した(図7-1)。堆積有機物採取地点と一致する格子では、堆積有機物採取後に土壌試料を採取した。



図7-1 土壌採取位置に打設した標識杭

4) 堆積有機物

各試験地の任意の2列を選択し、1行目から10行目までの計20地点を堆積有機物採取地点とした。土壌採取位置と同じ位置に50 cm×50 cmの堆積有機物採取枠を設置し、LFHは分けずにA₀(枝などで直径5 cm未満も含む)として一括採取した。試料はユニパック(L-8: 予めラベル貼付)に採取し、持ち帰った。堆積有機物採取位置の傾斜角をクリノメーターにて測定した。

5) 毎木調査

試験区内に20 m×20 mの方形区を設定し、方形区内の胸高直径5 cm以上の立木について、樹高および胸高直径を測定した。胸高直径は、山側1.2 m高の直径を直径巻尺により0.1 cm単位で測定した。胸高位置にこぶなどの支障部位がある場合には、こぶから離して上下2か所の直径の平均値を胸高直径とした。樹高はレーザー距離計(TruPulse360)により0.1 m単位で測定した。

6) 枯死木調査

毎木調査区の半分の範囲にあたる10 m×20 mを枯死木調査区として設定した。枯死木調査区内にあり元口直径 ≥ 5 cmで形状を留めている倒木について、末口直径(0.1 cm単位)および元口直径(0.1 cm単位)、長さ(0.1 m単位)、分解度(森林土壌インベントリ方法書と同じ基準0~5で判定)を測定した。倒木が調査区境界をまたいで倒れている場合、元口がプロット内にあるときは測定対象とし、プロット外の場合は測定対象外とした。また、枯死木調査区内に存在している立枯木、根株の全数について、森林土壌インベントリ方法書に準じて各部位の高さ、直径および分解度を測定した。

7) 下層植生

下層植生の状況に応じて選択した2列20格子において、スズランテープの交点から斜面上方に1 m進み、そこから土壌調査位置とは反対側に1 m進んだ地点を、方形区の右下角とする1 m×1 mの方形区を下層植生調査区としてそれぞれ設定した。方形区内の下層植生(草本類と胸高直径<1 cmの木本)について、平均群落高(折尺で0.1 m単位)、被度(10%単位。10%未満は1%単位)、優占種を記録した。測定後、方形区内の下層植生の地上部を全て刈り取り、ユニパック(L-8: ラベル貼付済)に採取した。

8) 土壌調査位置の測量

土壌調査位置に打設した標識杭の位置について、測量基準点に基づき、レーザー距離計(TruPulse360)にて水平距離と方位角、仰俯角を測定した。

7.4. 試料調製および分析方法

土壌、堆積有機物および下層植生試料は、長野試験地分については森林総合研究所本所に、秋田試験地分については森林総研東北支所に、広島試験地分については森林総研関西支所に持ち帰り、各場所にて試料調製を行った。土壌および堆積有機物試料の調製は、森林土壌インベントリ方法書に準じて行った。

土壌は、容積重と化学分析用試料を同時に得る VBC で採取した場合と同様の方法にて調製した。風乾細土より 10 g 程度を分取し、高速振動粉碎器により微粉碎試料とした。

堆積有機物試料は、絶乾重量測定後、実験室内において枝や球果などを T として、落葉である K 画分から分離し、それぞれ重量測定し、粉碎試料とした。

下層植生試料は、生重量、風乾重量、絶乾重量を測定し、試料量が十分にある場合は、格子毎に、試料量が少ない場合は近接する格子にまとめて、粉碎試料とした。

土壌、堆積有機物および下層植生は、それぞれの粉碎試料を炭素分析に供した。乾燥重量あたりの炭素濃度、窒素濃度は、土壌環境分析法（博友社）における乾式燃焼法（あるいはこれに準ずる方法）により元素分析計等を用いて測定することとして依頼分析を行った。ただし、今年度は試料調製が完了している長野試験地の土壌試料のみを分析依頼した。

7.5. 現地調査の概要

1) 秋田試験地

調査は 2022 年 10 月 24 日～26 日に 7 名で実施した。試験地は秋田県北秋田市阿仁の古河林業社有林に位置する。植栽木はスギである。

土壌調査は、交点より斜面上方に 1 m の地点から 90 度右側に 1 m 進んだ地点で実施した。堆積有機物は D 及び E 列にて採取した。下層植生は F 及び G 列で調査した。毎木調査は F6～J10 の 20 m×20 m の範囲で、枯死木調査は F6～H10 までの 10 m×20 m の範囲で調査した（図 7-2）。

土壌は各地点とも 3 深度より円筒試料を採取し、計 300 点の試料を得た。また、堆積有機物試料を 20 点採取した。下層植生は 20 地点で調査・採取し、平均群落高 0.1～0.8 m、被度 5～90 %で、斜面下部ではシダ類、上部ではカメバノヒキオコシなどを優占種としていた。立木密度は 1450 本/ha で、植栽木の平均樹高 8.5 m、平均胸高直径 14.1 cm（主軸折れなど支障木を除く）であった。6 割程度の植栽木が根曲がりとなっており、主軸が折れているものも散見された。倒木は、大部分が短く玉切りされた幹であり、57 本が枯死木調査区内に存在し、その重量は 15.2 g/m² と推計された。根株は 25 本あり、根株直径、地際直径、地際高（上）、地際高（下）の平均値はそれぞれ 39.2 cm、52.3 cm、31.0 cm、43.2 cm であり、根株地上部の重量は 4.84 g/m² と推計された。立枯木は枯死木調査区内に 1 本であった。

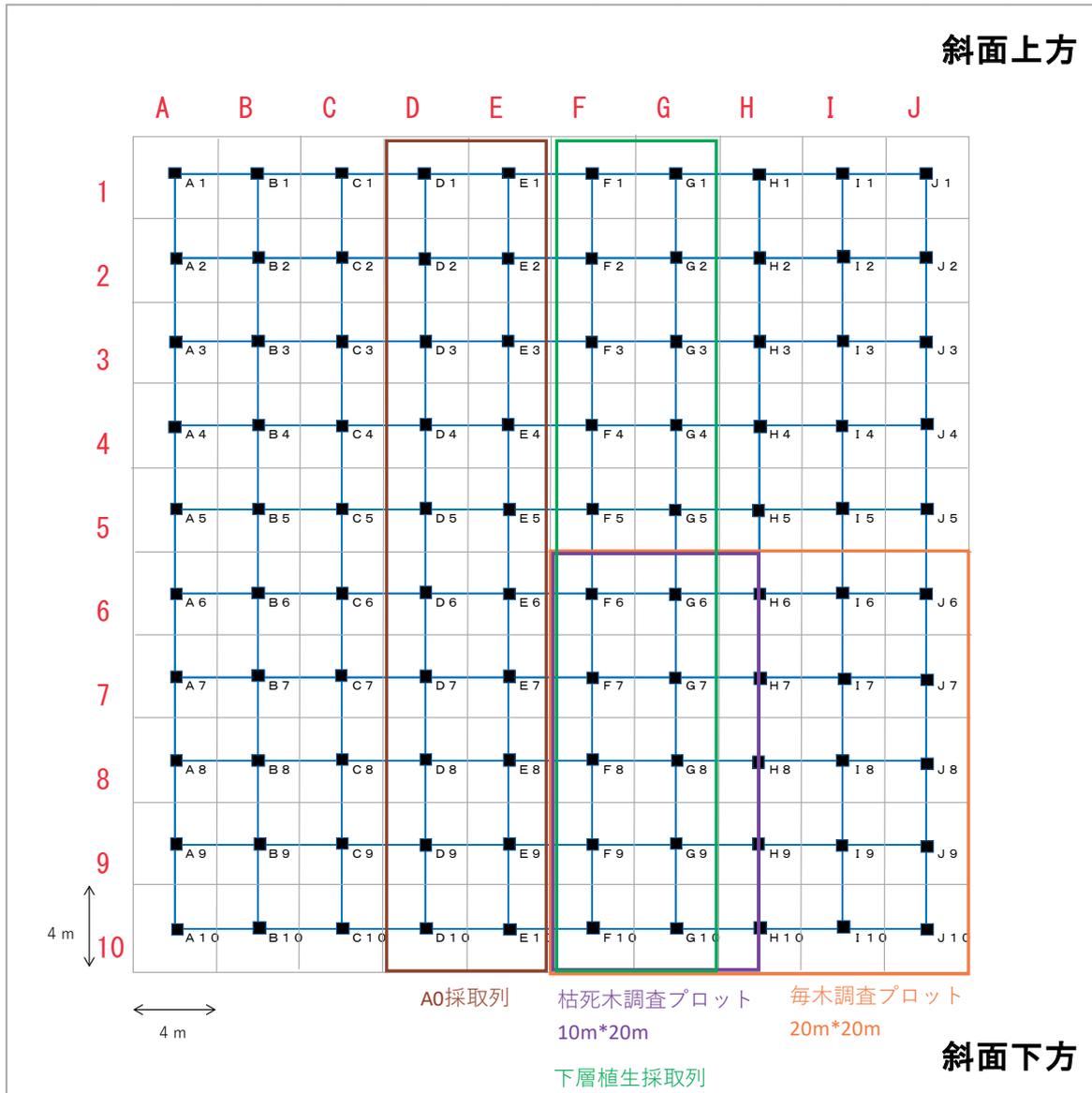


図 7-2 秋田試験地の各調査項目の配置

2) 長野試験地

調査は 2022 年 6 月 20 日～23 日に 8 名で実施した。試験地は長野県塩尻市の長野県林業総合センター内試験林に位置する。植栽木はヒノキである。

長野調査地のみ調査区の設定が異なっており、3m×4m の格子からなる 10 行×10 列の調査区である。前回調査区設定時の格子点に杭が打設されていることから、前回と同じ格子として再現した。前回土壌採取は各格子の第 3 象限（格子を上下左右に 4 等分したうち、斜面下部から見て左下の画分）において実施されていたことから、今回は第 4 象限（同、右下の画分）において土壌採取を実施した。堆積有機物は F 及び G 列にて採取した。下層植生は D 及び E 列で調査した。毎木調査は F～J 列の 1～7 行目までの 20 m×20 m の範囲で行った。枯死木調査は毎木調査区の半分に相当する F～H 列までの 10 m×20 m の範囲で行った（図 7-3）。

土壌は各地点とも3深度より円筒試料を採取し、計300点の試料を得た。また、堆積有機物試料を20点採取した。下層植生は20地点で調査・採取し、平均群落高0~0.1m、被度+~30%で、カラマツ実生やミズゴケを優占種としていた。立木密度は約2300本/haで、植栽木の平均樹高12.3m、平均胸高直径15.0cmであった。一部の立木にシカによる樹皮の食害がみられる。倒木は枯死木調査区内に2本あり、その重量は0.02g/m²と推計された。立枯木は3本、根株は13本で全て分解度5であった。根株は13本あり、根株直径、地際直径、地際高(上)、地際高(下)の平均値はそれぞれ10.9cm、15.9cm、15.3cm、17.2cmであり、根株地上部の重量は0.06g/m²と推計された。

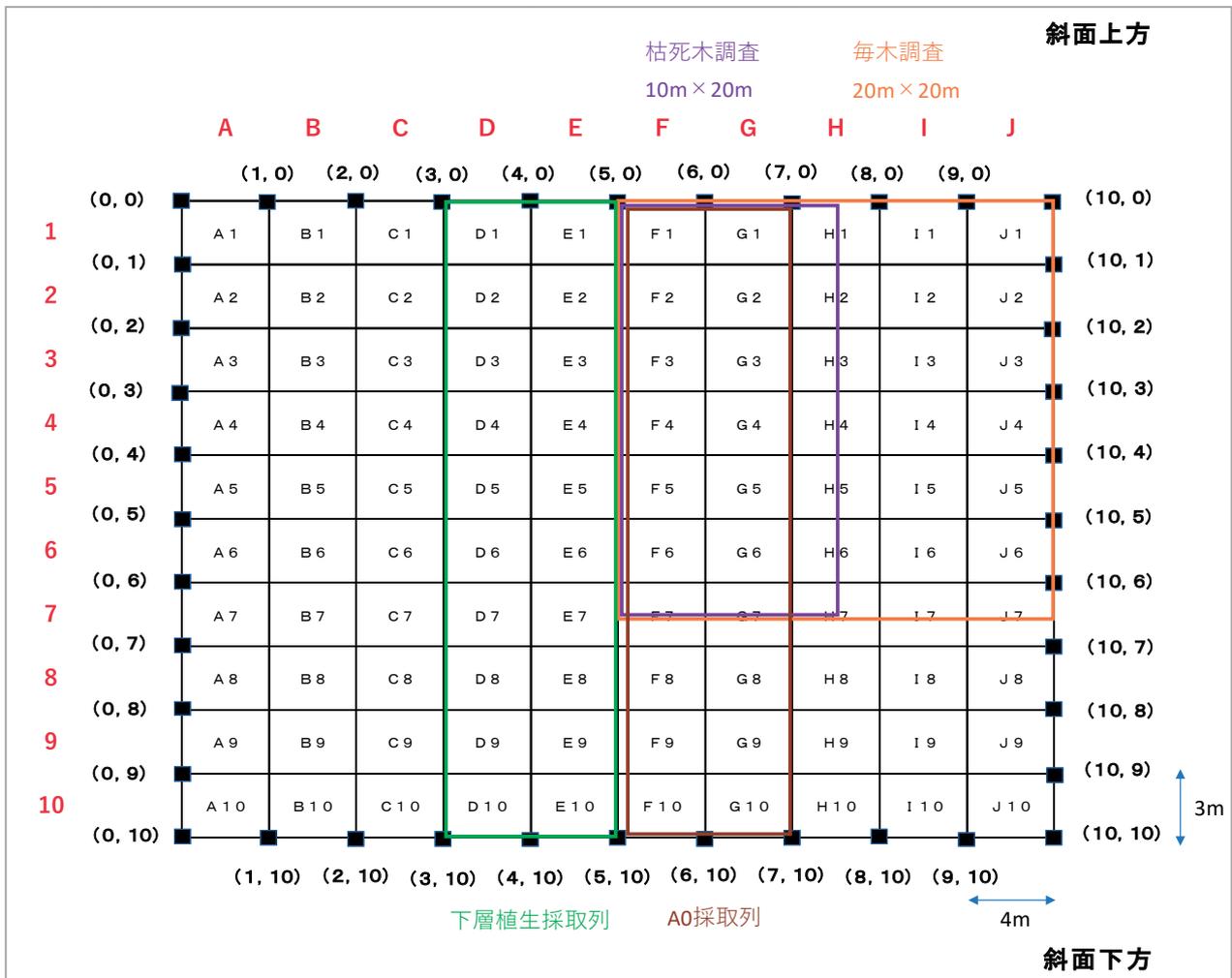


図 7-3 長野試験地の各調査項目の配置

3) 広島試験地

調査は2022年11月8日~10日に8名で実施した。試験地は広島県廿日市市吉和の西山林業組合管理地に位置する。植栽木はスギである。

土壌調査は、交点より斜面上方に1mの地点から90度右側に1m進んだ地点で実施した。

堆積有機物は F 及び G 列にて採取した。下層植生は C 及び D 列で調査した。毎木調査は A3～E7 の 20 m×20 m の範囲で、枯死木調査は C3～E7 までの 10 m×20 m の範囲で調査した (図 7-4)。

土壌は 1 点を除き各格子において 3 深度より採取し、計 299 点の試料を得た。また、堆積有機物試料を 20 点採取した。下層植生は 20 地点を調査し 1 個体を採取した。立木密度は 2500 本/ha で、植栽木の平均樹高 11.0 m、平均胸高直径 16.3 cm であった。倒木は枯死木調査区内に 15 本あり、その重量は 0.51 g/m² と推計された。根株は 29 本で平均の根株直径 27.6 cm、地際直径 35.6 cm、地際高 (上) 6.3 cm、地際高 (下) 30.7 cm であり、根株地上部の重量は 1.26 g/m² と推計された。立枯木は 2 本であった。

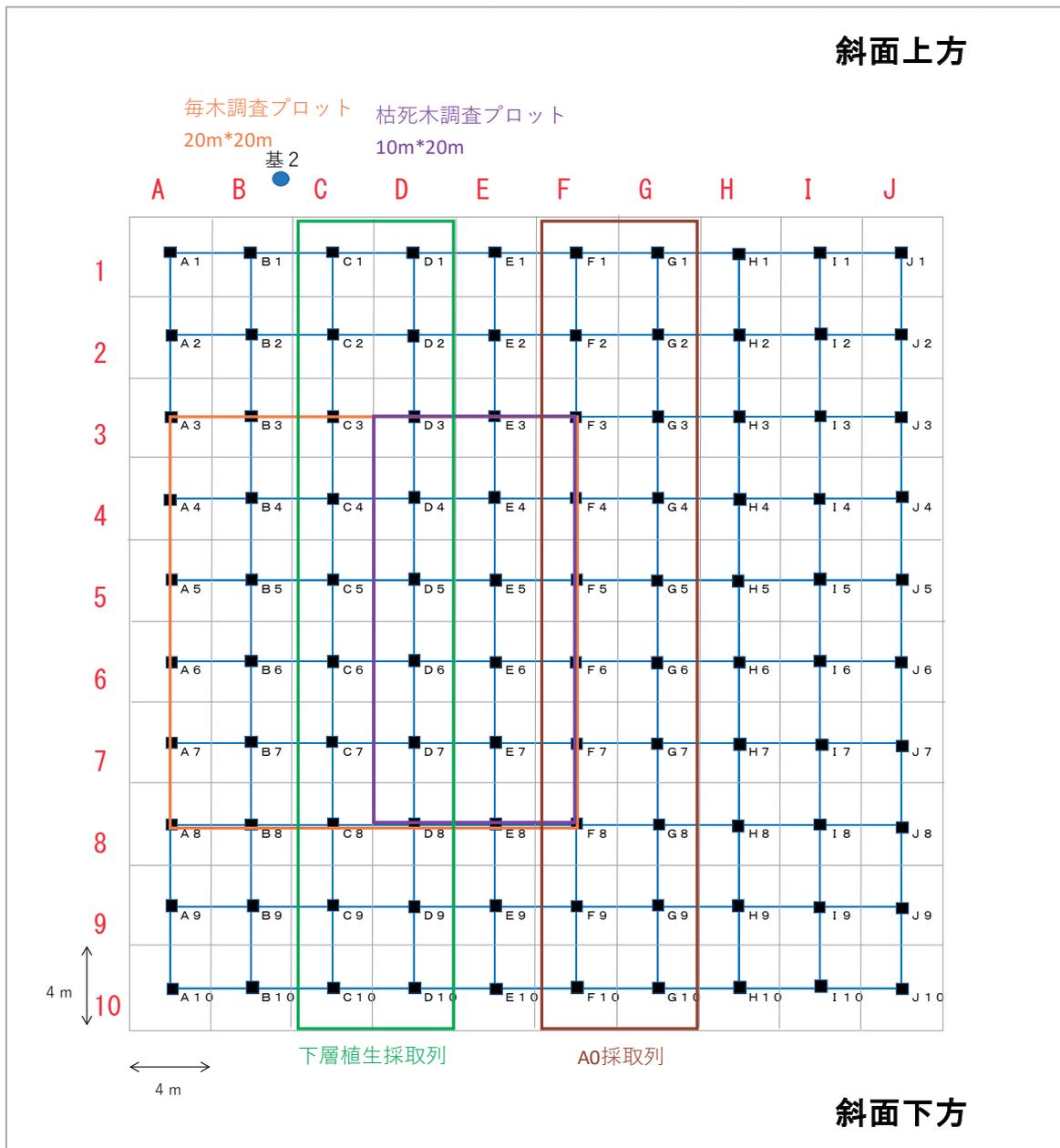


図 7-4 広島試験地の各調査項目の配置

各試験地における調査区の4隅の緯度経度を表7-2に示した。秋田および広島試験地については、A1、A10、J1、J10の格子における土壌採取位置を、長野試験地については、調査区における格子の最外枠の位置を測定した。

表7-2 秋田、長野、広島試験地の位置情報 (WGS84)

試験地	位置	北緯	東経
秋田	A1	39.993659495217	140.39354629335
	A10	39.993584690851	140.39394260073
	J1	39.993970757227	140.39366122705
	J10	39.993886435253	140.39404104719
長野	0,0	36.146448433234	137.99876875757
	0,10	36.146626664711	137.99852513696
	10,0	36.146185867353	137.99846639461
	10,10	36.146378132672	137.99822575525
広島	A1	34.454190249561	132.09398359855
	A10	34.454452113174	132.09410946292
	J1	34.454306552393	132.09363272856
	J10	34.454520432502	132.09372067532

7.6. 今後のスケジュール

次年度は、大分試験地の調査を実施する。また、秋田、長野、広島試験地で採取した土壌および堆積有機物試料の試料調製および炭素分析を行う。

8. 調査結果の吸収・排出量算定報告への反映方法の検討

8.1. 算定関連の動向と CENTURY-jfos モデルの改定について

8.1.1. これまでの経緯

我が国の 3 プールの吸排量算定は CENTURY-jfos により算出される吸排係数に基づいて行われているが、2007 年に作成されたものを使用しており、すでに 15 年の運用となっている。その間に本調査事業などによって新たな実態が明らかになってきており、さらには枯死木と地上部バイオマスの比率に関してインベントリ報告に対する国際審査等でも指摘がされており、改善が必要な状況となっている。

さらに、本調査事業が進むに従い、森林土壌の炭素蓄積量が当時の推定よりも少ないことが明らかになりつつあり、この結果を反映すると農地の炭素蓄積量よりも少なくなり、各土地利用の炭素蓄積量を利用している土地利用変化時の炭素動態が従来の考えと整合しない状況になることが明らかになってきた。

そこで、土地利用に関係する研究者が一同に会して、土地利用変化時の土壌炭素動態と算定方法を作成するプロジェクト（環境研究総合推進費 2-1601「森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価と GHG インベントリへの適用研究」および 2-1909「土地利用変化による土壌炭素の変動量評価と国家インベントリへの適用に関する研究」。以下「環境省プロジェクト」）を行い、土地利用変化時の様々な炭素動態のデータを収集した。

ここでは、国家インベントリ報告の「森林等の吸収源分科会」に提案されているこれらの最新動向を紹介するとともに、今後予定している CENTURY-jfos の改定について報告する。

8.1.2. 土地利用分野の土壌等に関するパラメータ見直しについて

各土地利用の平均炭素蓄積量等は土地利用変化時の計算に利用されるため重要な数値であるが、その数値が改定された。森林の平均土壌炭素蓄積量については、本事業調査で得られた数値を機械学習で空間補完した Yamashita et al. (2022)¹⁾ に従って 76 tC ha^{-1} を、農地の平均土壌炭素蓄積量については、農地インベントリ調査で得られた数値を空間補完した Matsui et al. (2021)²⁾ に従って 83 tC ha^{-1} を、開発地とその他の土地には、環境省プロジェクトにおいて全国の造成地の調査から推定した外崎ら (2022)³⁾ に従って 28.1 tC ha^{-1} および 20.1 tC ha^{-1} をそれぞれ適用した。また、ARD に関して、AR 時におけるリターおよび枯死木の量については環境省プロジェクトでの調査データから、それぞれ 20 年で 6.67 tC ha^{-1} 、40 年で 6.5 tC ha^{-1} を適用し、D 時におけるリターおよび枯死木の即時排出については、本事業で得られた 4.9 tC ha^{-1} および 10 tC ha^{-1} を適用することが提案されている。

森林、農地、草地間の土地利用変化が起こった場合については、従来行われていたこれらの平均値同士の比較ではなく、環境省プロジェクトで得られたそれぞれ移行係数を適用し、さらに移行期間として 40 年を適用した。環境省プロジェクトで具体的な移行係数が調査されなかったものについては、平均値同士を比較する従来の方法を適用した。

これらの見直しにより、より信頼性や透明性の高い国家インベントリ報告が可能となった。

8.1.3. CENTURY-jfos のモデルの改定

8.1.3.1. 枯死率の設定について

2011年以降のインベントリデータの収集によって倒木に加えて立枯木、枯死根株のデータも得ることができ、全枯死木量としての評価が可能となった。この結果、インベントリデータの枯死木量の平均値に比べて、CENTURY-jfosにより予測される枯死木量が明らかに高いことがわかった。

森林における枯死木発生量の実データについては、近年、西園ら(2019)⁴⁾によって公表された収穫試験地のデータから算出される年枯死率の平均値(95%信頼区間)は、間伐林分全体で $0.22\%y^{-1}$ ($0.15\sim 0.29\%y^{-1}$)、無間伐の林分全体では $0.38\%y^{-1}$ ($0.23\sim 0.52\%y^{-1}$)であった。この材枯死率を参考にして、CENTURY-jfosの材枯死率として $0.3\%y^{-1}$ を用いて、材の成長と枯死のバランスを調整すると、図8-1のように、林地の枯死木量は、インベントリデータから得られる枯死木量の平均的な値と同等のレベルになることがわかった。

これまでの検討から、jfos2007の枯死木量の予測値が高かった理由は、モデルで設定した成長量が大きかったことと枯死率の設定が高かったことによると考えられた。

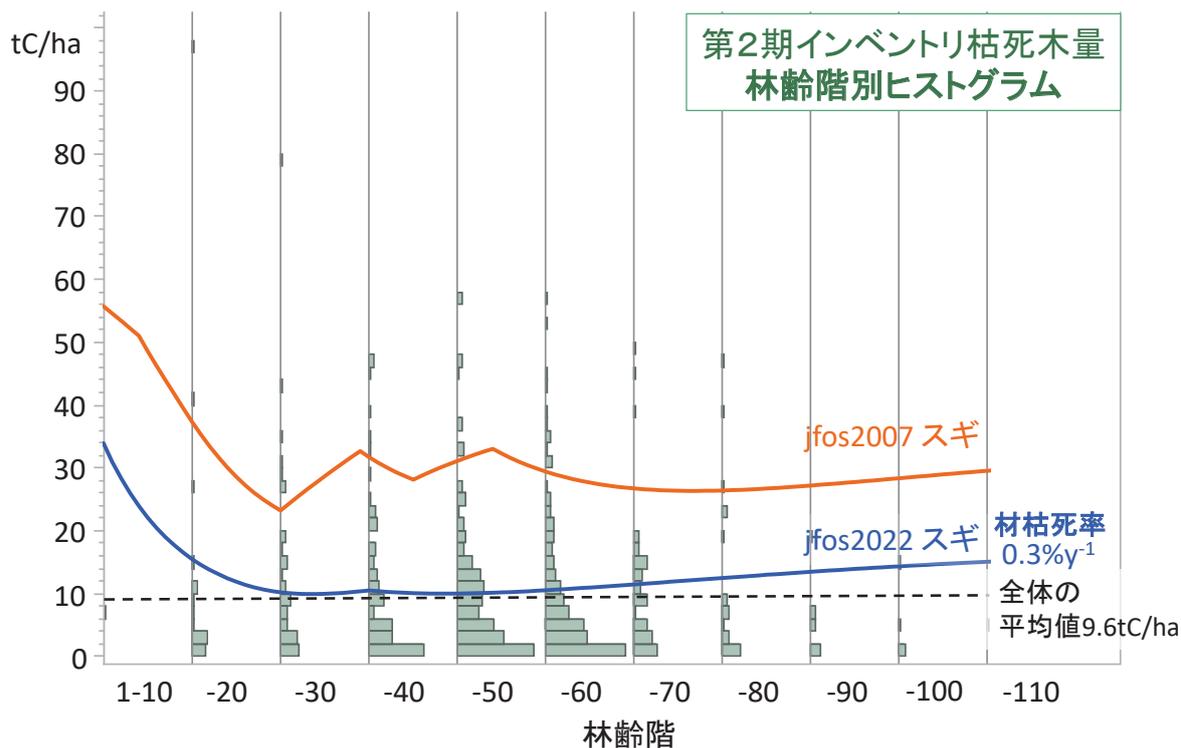


図 8-1 全国スギ林の林齢階別枯死木量の実態とモデル調整の試み

8.1.3.2. 成長量パラメータの調整方法について

現行 CENTURY-jfos の成長量については、新収穫表(スギ、ヒノキ、カラマツ)の調整に使われた元データから無間伐林と考えられる収量比数 $R_y > 0.9$ のデータを抽出して作成された収穫表(無間伐収穫表)を用いていた。しかし、その後の検討で、収量比数の高い林分は、成長

の良い林分に偏ることがわかり、これが枯死木量予測の過大評価につながっていた。

そこで、今回は、森林生態系多様性基礎調査第三期データから各調査地点の純生産量を推定し、樹種別に地域ごとの平均値（中央値）を成長量のパラメータとして用いた。各調査地点の純生産量は、標準的な間伐量（20年当たり20%の間伐をする量に相当する量を年々持ち出す設定）と新しい材枯死率 $0.3\% \text{ y}^{-1}$ を組み込んだ CENTURY-jfos により出力される林齢-バイオマス量の関係から逆算して求めた。今年度検討した間伐量は暫定的なものであり、今後は林野庁が取り組んでいる密度管理図をベースに作成された生体バイオマス算定用収穫表（2021 収穫表）が想定している間伐量等の情報提供を受けて、引き続き検討を進める。

8.1.3.3. その他の改定事項

モデルに使用している気候値を気候メッシュ平年値 2010 に置換し、ガイドラインの改定に従い、樹木の炭素含有率を修正して適用した。

8.2. 新モデル導入の検討

新モデルの導入も含めた、次期算定手法について検討を開始した。先述の通り、現行の算定システムは2007年に開発され15年が経過した。構築当時は長期運用を想定しておらず、またこの間に土壌インベントリなど日本の森林のデータも増加し、加えて不確実性評価など国際的な算定方法に求められる要件も変化してきた。また、15年にわたる運用の中で、現行モデルの強みと改善点も明らかになってきており、先述の通り随時改修を行ってきたところである。

現行の算定システムのコアである土壌モデルは、CENTURYモデルを利用している。CENTURYモデルも開発者によるバージョンアップはあったものの最初の開発から35年が経過しており、当該研究分野ではこの間、複数の新たな土壌モデルも考案されている。次期算定システム的设计において、大きく、1.コアとなる土壌モデル、2.モデルを適用する地域区分・森林区分、を併せて検討する必要がある。欧州ではフィンランドが算定のために開発した Yassoモデルが最初の開発(2004年)から随時バージョンアップを続けている。また、亜寒帯林から亜熱帯林まで多様な森林が存在している我が国とは異なり、樹種のバリエーションが少ない北方林であることも影響するが、日本と同程度の面積を有するフィンランドにおいて地域区分を2つのみで算定を行うなどしている。なおフィンランドは欧州の他国に Yassoモデルの導入を進めている。YassoモデルはCENTURYモデルに比べると簡易な構造をしている。加えて比較的大きな区分での算定システムは、算定の運用や改修を容易にしているとともに透明性の向上にも寄与していると考えられ、我が国の次期算定手法でも検討の材料になると考えられる。

また土壌モデルにおいては Yassoモデルのようにバージョンアップは行うものの、構造自体は過度な複雑さを避け、簡易な構造を維持するモデルもある一方で、CENTURYモデルの改良版(Abramoff et al. 2022)など、高度化が進んでいる。また、Rプログラムのパッケージである SoilRやフィンランドの自然資源研究所が行っている欧州の研究プログラムでも開発されているように、複数のモデルを同じ入力で同時に走らせるシステムも開発が進んでおり、参考になると考えられる。ただし、モデルの正確さや、本来異なる入力が必要である複数のモデルに同

じ入力を行う点など、検討を要する部分がある。さらにオリジナルのモデルからプログラムを書き換えて移植する際に、オリジナルのモデルにはない仮定が置かれている場合やプログラムのミスが含まれている場合もあり、算定システムへの導入には慎重さも必要と考えられる。また、モデルを変更する場合に、算定に必要なデータが従来の調査等から得られるデータで対応できるのか、モデル変更に伴い調査方法も変更する必要があるのか等についても慎重に検討する必要がある。

来年度以降、さらに詳細について検討を行い、新算定手法の設計を進めていく。

8.3. 参考文献

- 1) Yamashita et al. (2022) National-scale 3D mapping of soil organic carbon in a Japanese forest considering microtopography and tephra deposition. *Geoderma* 406, 115534
<https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2021.115534>.
- 2) Matsui et al. (2021) Soil carbon and nitrogen stock of the Japanese agricultural land estimated by the national soil monitoring database (2015–2018). *Soil Science and Plant Nutrition*, DOI:10.1080/00380768.2021.2000324
- 3) 外崎公知ら (2022) 森林および農地から開発地への土地利用変化に伴う土壌炭素蓄積変化に関する研究, *日本緑化工学会誌*, 48 巻 2 号, 374-385
- 4) 西園朋広ら (2019) 平成 23～27 年度に調査した収穫試験地等固定試験地の経年成長データ (収穫試験報告 第 26 号) . *森林総合研究所研究報告* 18: 231-273.
- 5) Abramoff et al. (2022) Improved global-scale predictions of soil carbon stocks with Millennial Version 2. *Soil Biology & Biochemistry* 164, 108466
<https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2021.108466>

9. 検討会での指摘事項

令和3年度検討会で指摘された不実施地点の偏りの有無について、第三期の実施地点と不実施地点では標高の平均値が30 m違うものの有意差はなかったと説明した。委員から、平均値の差は小さいが、土壌群に偏りがみられることから、例えば標高を500 m毎に区切って階層ごとに比較すれば差が検出される可能性があるのではないかとの指摘があった。次年度は標高を区切る等の方法を検討し、さらに解析を進めることとした。

根株の測定方法の指導について、全体説明会のスライドで例に挙げた傾いた根株の場合は、地際直径の測定面が地表面の傾斜に引きずられて傾く恐れがあるので、正しい測定法の指示が必要であるとの指摘があった。根株測定で特に重要な地際直径の測定方法については、次年度の講習会で重点的に指導することとした。

別表 1

調査実施地点の情報と土壌などの
炭素蓄積量

別表1 調査実施地点の情報と土壌などの炭素蓄積量

都道府県名	格子点ID	調査地に関する情報		炭素蓄積量(kg m ⁻²)			
		調査カテゴリー	市町村名	森林計画区	枯死木	堆積有機物	土壌
北海道	010375	B	岩内郡神恵内村	後志胆振	0.34	—	—
	010430	A	古宇郡岩内町	後志胆振	0.21	—※3	—※3
	010455	B	岩内郡豊浦町	後志胆振	0.33	—	—
	010465	B	岩内郡共和町	後志胆振	0.08	—	—
	010515	B	岩内郡倶知安町	後志胆振	0.00	—	—
	010520	A	岩内郡共和町	後志胆振	0.00	0.43 ± 0.14	6.81 ± 0.42
	010650	A	虻田郡洞爺湖町	後志胆振	0.35	0.32 ± 0.13	6.85 ± 0.88
	010700	A	有珠郡京極町	後志胆振	0.00	0.28 ± 0.31	7.83 ± 1.23
	010735	B	伊達市	後志胆振	0.40	—	—
	010785	B	伊達市	後志胆振	0.00	—	—
	010990	A	苫小牧市	胆振東部	0.07	0.05 ± 0.01	5.78 ± 1.68
	011025	B	苫小牧市	胆振東部	0.55	—	—
	011235	B	勇払郡安平町	胆振東部	0.34	—	—
	011255	B	樺戸郡新十津川町	石狩空知	0.15	—	—
	011260	A	雨竜郡雨竜町	石狩空知	0.03	0.35 ± 0.12	7.81 ± 1.10
	011340	A	雨竜郡北竜町	石狩空知	0.17	0.20 ± 0.14	2.53 ± 0.37
	011395	B	勇払郡安平町	胆振東部	1.72	—	—
	011480	A	夕張市	石狩空知	0.91	0.17 ± 0.13	3.77 ± 0.79
	011485	B	岩見沢市	石狩空知	1.08	—	—
	011490	A	美唄市	石狩空知	0.15	0.24 ± 0.08	6.75 ± 0.75
	011505	B	雨竜郡沼田町	石狩空知	0.29	—	—
	011570	A	三笠市	石狩空知	0.95	0.31 ± 0.17	4.76 ± 0.82
	011575	B	美唄市	石狩空知	0.22	—	—
	011645	B	夕張市	石狩空知	0.73	—	—
	011655	B	三笠市	石狩空知	0.89	—	—
	011665	B	深川市	石狩空知	0.49	—	—
	011730	A	夕張市	石狩空知	2.66	0.25 ± 0.06	8.52 ± 0.65
	011735	B	三笠市	石狩空知	0.82	—	—
	011740	A	芦別市	石狩空知	0.76	0.54 ± 0.25	14.17 ± 2.66
	011765	B	雨竜郡幌加内町	石狩空知	0.68	—	—
	011810	A	夕張市	石狩空知	6.80	0.16 ±	5.90 ±
	011815	B	夕張市	石狩空知	0.32	—	—
	011820	A	芦別市	石狩空知	1.42	1.32 ± 0.58	6.81 ± 1.23
	011850	A	雨竜郡幌加内町	石狩空知	0.01	0.38 ± 0.10	11.23 ± 0.74
	011890	A	夕張市	石狩空知	0.74	0.39 ± 0.14	7.27 ± 2.83
	011900	A	芦別市	石狩空知	0.53	0.12 ± 0.02	7.30 ± 1.88
	011915	B	深川市	石狩空知	0.10	—	—
	011925	B	雨竜郡幌加内町	石狩空知	0.10	—	—
	011930	A	雨竜郡幌加内町	石狩空知	0.25	0.33 ± 0.10	—※1
	011940	A	中川郡音威子府村	上川北部	0.30	0.18 ± 0.08	5.81 ± 1.83
	011980	A	芦別市	石狩空知	0.59	0.18 ± 0.06	8.08 ±
	011990	A	芦別市	石狩空知	0.47	0.53 ± 0.39	5.69 ± 3.37
	011995	B	旭川市	上川南部	0.62	—	—
	012065	B	芦別市	石狩空知	0.29	—	—
	012090	A	雨竜郡幌加内町	石狩空知	1.44	0.43 ± 0.03	—※1
	012145	B	芦別市	石狩空知	0.02	—	—
	012225	B	空知郡中富良野町	上川南部	0.07	—	—
	012355	B	日高郡新ひだか町	日高	2.26	—	—
	012380	A	富良野市	上川南部	0.02	0.26 ± 0.11	4.69 ± 0.99
	012455	B	富良野市	上川南部	0.78	—	—
012470	A	上川郡当麻町	上川南部	0.54	0.30 ± 0.20	12.56 ± 4.14	
012530	A	富良野市	上川南部	1.21	0.16 ± 0.08	7.05 ± 0.69	
012625	B	上川郡愛別町	上川南部	0.00	—	—	
012680	A	空知郡南富良野町	上川南部	0.00	0.29 ± 0.08	7.69 ± 0.93	
012685	B	上川郡美瑛町	上川南部	0.00	—	—	
012695	B	上川郡当麻町	上川南部	0.00	—	—	
012715	B	紋別郡雄武町	網走西部	0.19	—	—	
012760	A	上川郡上川町	上川南部	0.35	0.14 ± 0.04	7.06 ± 2.68	
012780	A	上川郡雄武町	網走西部	0.00	0.20 ± 0.04	5.31 ± 1.86	
012810	A	上川郡上川町	上川南部	0.08	0.24 ± 0.14	9.67 ± 2.55	
012905	B	紋別郡西興部村	網走西部	2.24	—	—	
012925	B	上川郡上川町	上川南部	3.19	—	—	
012945	B	紋別郡西興部村	網走西部	0.25	—	—	
012950	A	紋別郡雄武町	網走西部	0.09	0.21 ± 0.11	5.82 ± 3.57	
012985	B	紋別郡興部町	網走西部	0.59	—	—	
013040	A	紋別郡遠軽町	網走西部	1.96	0.47 ± 0.21	—※1	
013055	B	紋別郡興部町	網走西部	0.97	—	—	

都道府県名	格子点ID	調査地に関する情報		炭素蓄積量(kg m ⁻²)			
		調査カテゴリー	市町村名	森林計画区	枯死木	堆積有機物	土壌
北海道	013070	A	紋別郡遠軽町	網走西部	0.26	0.77 ± 0.49	3.68 ± 0.62
	013100	A	紋別郡遠軽町	網走西部	0.56	0.42 ± 0.05	9.11 ± 2.67
	013125	B	紋別郡遠軽町	網走西部	0.23	—	—
	013145	B	紋別郡遠軽町	網走西部	2.26	—	—
	013150	A	紋別郡遠軽町	網走西部	0.67	0.33 ± 0.14	3.89 ± 1.16
	013165	B	紋別郡遠軽町	網走西部	1.16	—	—
	013170	A	紋別郡遠軽町	網走西部	0.37	0.31 ± 0.22	4.38 ± 0.64
	013185	B	紋別郡遠軽町	網走西部	1.21	—	—
	013190	A	紋別郡遠軽町	網走西部	1.64	0.16 ± 0.10	4.65 ± 2.20
	013205	B	紋別郡湧別町	網走西部	0.43	—	—
	013215	B	紋別郡湧別町	網走西部	2.31	—	—
	013235	B	上川郡湧別町	網走西部	3.58	—	—
	013920	A	常呂郡置戸町	網走東部	1.88	0.19 ± 0.06	8.71 ± 0.73
	014005	B	釧路市	釧路根室	0.44	—	—
	014010	A	釧路市	釧路根室	0.35	0.22 ± 0.11	7.02 ± 1.74
	014030	A	北見市	網走東部	0.10	0.41 ± 0.10	7.83 ± 1.25
	014050	A	白糠郡白糠町	釧路根室	0.04	0.18 ± 0.16	6.51 ± 0.51
	014065	B	北見市	網走東部	0.09	—	—
	014135	B	網走郡津別町	網走東部	0.18	—	—
	014170	A	網走郡津別町	網走東部	1.21	0.54 ± 0.16	6.26 ± 0.91
	014200	A	網走郡津別町	網走東部	5.90	0.43 ± 0.29	7.95 ± 2.00
	014205	B	網走郡美幌町	網走東部	0.22	—	—
	014240	A	網走郡大空町	網走東部	1.22	0.47 ± 0.32	14.16 ± 0.96
	014260	A	釧路市	釧路根室	2.44	0.14 ± 0.03	9.36 ± 0.57
	014345	B	阿寒郡鶴居村	釧路根室	1.11	—	—
	014390	A	網走郡大空町	網走東部	0.47	0.26 ± 0.20	5.73 ± 0.83
	014455	B	川上郡標茶町	釧路根室	0.44	—	—
	014520	A	川上郡標茶町	釧路根室	0.73	0.56 ± 0.13	8.94 ± 1.24
	014595	B	野付郡別海町	釧路根室	0.06	—	—
	014600	A	標津郡中標津町	釧路根室	0.18	0.30 ± 0.23	7.82 ± 0.56
	014605	B	標津郡標津町	釧路根室	0.49	—	—
	014630	A	標津郡標津町	釧路根室	2.39	0.30 ± 0.12	8.81 ± 1.01
	014655	B	標津郡標津町	釧路根室	0.02	—	—
	014660	A	斜里郡斜里町	網走東部	0.07	0.39 ± 0.17	6.09 ± 0.69
	014680	A	標津郡中標津町	釧路根室	0.32	0.15 ± 0.06	10.48 ± 1.21
	014710	A	標津郡標津町	釧路根室	0.34	0.22 ± 0.08	9.35 ± 1.48
	014775	B	目梨郡羅臼町	釧路根室	0.96	—	—
	014780	A	斜里郡斜里町	網走東部	1.05	0.36 ± 0.21	8.86 ± 0.76
	014785	B	厚岸郡浜中町	釧路根室	0.13	—	—
	014800	A	標津郡標津町	釧路根室	0.39	0.39 ± 0.11	10.95 ± 2.78
	014805	B	目梨郡羅臼町	釧路根室	0.05	—	—
	014820	A	野付郡別海町	釧路根室	1.76	0.35 ± 0.21	10.49 ± 0.41
014825	B	目梨郡羅臼町	釧路根室	0.01	—	—	
014840	A	野付郡別海町	釧路根室	0.12	0.49 ± 0.08	10.54 ± 0.86	
014870	A	目梨郡羅臼町	釧路根室	0.78	0.31 ± 0.04	—※2	
014885	B	根室市	釧路根室	0.44	—	—	
青森県	020035	B	西津軽郡鰺ヶ沢町	津軽	0.14	—	—
	020040	A	中津軽郡西目屋村	津軽	0.50	—※3	—※3
	020045	B	西津軽郡鰺ヶ沢町	津軽	0.80	—	—
	020055	B	西津軽郡鰺ヶ沢町	津軽	0.26	—	—
	020065	B	西津軽郡鰺ヶ沢町	津軽	NA	—	—
	020085	B	弘前市	津軽	0.40	—	—
	020095	B	つがる市	津軽	4.04	—	—
	020160	A	北津軽郡中泊町	津軽	6.95	0.42 ± 0.18	—※1
	020165	B	南津軽郡大鰐町	津軽	1.93	—	—
	020210	A	平川市	津軽	0.14	0.33 ± 0.09	9.11 ± 1.55
	020215	B	青森市	東青	NA	—	—
	020220	A	青森市	東青	1.16	0.43 ± 0.17	7.21 ± 1.60
	020230	A	黒石市	津軽	1.97	0.73 ± 0.46	14.32 ± 2.70
	020255	B	青森市	東青	NA	—	—
	岩手県	030005	B	和賀郡西和賀町	北上川中流	0.35	—
030010		A	和賀郡西和賀町	北上川中流	0.27	0.23 ± 0.02	5.74 ± 2.51
030055		B	奥州市	北上川中流	0.32	—	—
030060		A	和賀郡西和賀町	北上川中流	1.46	0.46 ± 0.14	9.32 ± 3.74
030065		B	和賀郡西和賀町	北上川中流	1.96	—	—
030085		B	奥州市	北上川中流	0.24	—	—
030090		A	北上市	北上川中流	0.24	0.31 ± 0.08	9.95 ±
030190		A	八幡平市	馬淵川上流	1.36	0.39 ± 0.23	11.58 ± 2.03
030235	B	西磐井郡平泉町	北上川中流	0.00	—	—	

都道府県名	格子点ID	調査地に関する情報		炭素蓄積量(kg m ⁻²)				
		調査カテゴリー	市町村名	森林計画区	枯死木	堆積有機物	土壌	
岩手県	030265	B	八幡平市	馬淵川上流	1.43	—	—	
	030335	B	紫波郡紫波町	北上川上流	0.45	—	—	
	030350	A	二戸郡一戸町	馬淵川上流	0.49	0.17 ± 0.10	14.75 ± 1.33	
	030375	B	花巻市	北上川中流	0.12	—	—	
	030415	B	花巻市	北上川中流	0.23	—	—	
	030455	B	奥州市	北上川中流	NA	—	—	
	030470	A	盛岡市	北上川上流	0.30	0.46 ± 0.13	10.80 ± 1.28	
	030485	B	二戸市	馬淵川上流	0.22	—	—	
	030515	B	盛岡市	北上川上流	0.90	—	—	
	030550	A	花巻市	北上川中流	0.29	0.21 ± 0.05	11.46 ± 0.75	
	030575	B	一関市	北上川中流	0.28	—	—	
	030590	A	遠野市	北上川中流	1.53	0.34 ± 0.08	15.52 ± 1.28	
	030625	B	遠野市	北上川中流	NA	—	—	
	030630	A	遠野市	北上川上流	1.12	0.38 ± 0.15	8.46 ± 0.64	
	030650	A	久慈市	久慈・閉伊川	0.37	0.23 ± 0.16	4.59 ± 1.20	
	030655	B	陸前高田市	大槌・気仙川	0.45	—	—	
	030665	B	遠野市	北上川中流	2.75	—	—	
	030705	B	遠野市	北上川中流	0.36	—	—	
	030815	B	大船渡市	大槌・気仙川	0.14	—	—	
	030855	B	釜石市	大槌・気仙川	0.52	—	—	
	030885	B	大船渡市	大槌・気仙川	0.54	—	—	
	030890	A	釜石市	大槌・気仙川	0.81	0.12 ± 0.10	0.92 ± 1.30	
	030905	B	下閉伊郡岩泉町	久慈・閉伊川	0.01	—	—	
	030930	A	下閉伊郡岩泉町	久慈・閉伊川	0.59	0.70 ± 0.63	9.94 ± 0.84	
	030940	A	下閉伊郡山田町	久慈・閉伊川	0.87	0.43 ± 0.28	9.04 ± 3.67	
	宮城県	040040	A	仙台市	宮城南部	0.48	0.44 ± 0.11	16.55 ± 4.47
		040055	B	仙台市	宮城南部	0.20	—	—
		040070	A	刈田郡蔵王町	宮城南部	0.26	0.45 ± 0.51	6.86 ± 1.91
040105		B	仙台市	宮城南部	3.30	—	—	
040125		B	伊具郡丸森町	宮城南部	NA	—	—	
040140		A	仙台市	宮城南部	0.44	0.42 ± 0.09	10.31 ± 2.41	
040155		B	栗原市	宮城北部	0.03	—	—	
040165		B	岩沼市	宮城南部	NA	—	—	
040185		B	栗原市	宮城北部	0.41	—	—	
040250		A	栗原市	宮城北部	0.26	0.50 ± 0.36	8.30 ± 1.97	
040385		B	登米市	宮城南部	NA	—	—	
秋田県		050015	B	男鹿市	米代川	NA	—	—
	050060	A	能代市	米代川	2.36	1.10 ± 0.16	15.12 ± 0.58	
	050090	A	潟上市	米代川	1.67	0.64 ± 0.32	10.00 ± 0.95	
	050105	B	山本郡八峰町	米代川	0.52	—	—	
	050130	A	南秋田郡五城目町	米代川	0.78	0.71 ± 0.37	—※1	
	050135	B	山本郡三種町	米代川	3.35	—	—	
	050140	A	山本郡八峰町	米代川	0.54	0.74 ± 0.28	8.56 ± 1.89	
	050205	B	秋田市	雄物川	0.37	—	—	
	050220	A	山本郡藤里町	米代川	0.81	0.81 ± 0.70	12.31 ± 4.73	
	050235	B	大仙市	雄物川	0.13	—	—	
	050250	A	北秋田郡上小阿仁村	米代川	0.75	0.39 ± 0.19	10.46 ± 1.72	
	050255	B	能代市	米代川	0.02	—	—	
	050590	A	大館市	米代川	0.83	0.75 ± 0.24	9.89 ± 0.72	
	050630	A	大館市	米代川	1.58	0.36 ± 0.10	11.83 ± 2.50	
	山形県	060340	A	最上郡戸沢村	最上村山	1.40	0.44 ± 0.04	13.32 ± 0.95
060470		A	新庄市	最上村山	0.98	0.33 ± 0.05	10.26 ± 1.69	
060475		B	最上郡金山町	最上村山	NA	—	—	
060575		B	最上郡最上町	最上村山	0.88	—	—	
福島県	070350	A	郡山市	阿武隈川	1.38	0.14 ± 0.05	12.92 ± 0.47	
	070375	B	郡山市	阿武隈川	0.04	—	—	
	070535	B	郡山市	阿武隈川	2.34	—	—	
	070565	B	郡山市	阿武隈川	0.55	—	—	
	070605	B	伊達郡川俣町	阿武隈川	4.41	—	—	
	070625	B	田村市	阿武隈川	0.02	—	—	
	070740	A	相馬市	磐城	0.04	0.17 ± 0.09	4.50 ± 1.81	
	070765	B	相馬市	磐城	2.17	—	—	
	070790	A	相馬市	磐城	2.79	0.71 ± 0.32	8.71 ± 0.58	
茨城県	080135	B	東茨城郡城里町	水戸那珂	0.56	—	—	
	080150	A	笠間市	水戸那珂	0.51	0.19 ± 0.07	7.43 ± 0.45	
	080210	A	常陸大宮市	八溝多賀	0.43	0.53 ± 0.56	9.85 ± 2.06	
	080245	B	久慈郡大子町	八溝多賀	0.96	—	—	
	080290	A	常陸太田市	八溝多賀	0.48	0.35 ± 0.09	9.94 ± 1.78	
栃木県	090010	A	日光市	鬼怒川	6.54	0.11 ± 0.02	20.29 ± 2.27	

都道府県名	格子点ID	調査地に関する情報		炭素蓄積量(kg m ⁻²)			
		調査カテゴリー	市町村名	森林計画区	枯死木	堆積有機物	土壌
群馬県	100140	A	吾妻郡中之条町	吾妻	2.87	0.58 ± 0.14	8.99 ± 1.39
	100200	A	渋川市	利根下流	0.14	0.65 ± 0.30	12.90 ± 1.22
	100250	A	沼田市	利根上流	0.27	0.16 ± 0.16	—※1
	100265	B	渋川市	利根下流	0.97	—	—
	100295	B	利根郡片品村	利根上流	1.31	—	—
	100305	B	桐生市	利根下流	0.21	—	—
	100315	B	利根郡片品村	利根上流	0.49	—	—
埼玉県	110055	B	秩父市	埼玉	0.42	—	—
	110075	B	飯能市	埼玉	0.66	—	—
千葉県	120155	B	夷隅郡大多喜町	千葉南部	1.13	—	—
	120240	A	長生郡一宮町	千葉北部	1.59	0.46 ± 0.20	6.20 ± 0.24
	120265	B	山武市	千葉北部	4.75	—	—
	120295	B	匝瑳市	千葉北部	1.11	—	—
東京都	120305	B	香取市	千葉北部	4.19	—	—
	130010	A	西多摩郡檜原村	多摩	1.29	0.12 ± 0.07	8.42 ± 1.44
神奈川県	130015	B	西多摩郡檜原村	多摩	2.05	—	—
	130115	B	大島町	伊豆諸島	0.14	—	—
	140025	B	相模原市	神奈川	0.40	—	—
新潟県	150015	B	糸魚川市	上越	0.18	—	—
	150020	A	糸魚川市	上越	0.15	0.46 ± 0.09	9.68 ± 5.63
	150050	A	妙高市	上越	1.46	0.25 ± 0.04	16.29 ± 0.58
	150100	A	佐渡市	佐渡	0.57	0.27 ± 0.11	4.21 ± 2.00
	150175	B	上越市	上越	2.41	—	—
	150195	B	柏崎市	中越	0.07	—	—
	150230	A	十日町市	中越	0.65	0.11 ± 0.02	8.06 ±
	150420	A	長岡市	中越	0.13	0.41 ± 0.15	9.90 ± 2.77
	150425	B	三条市	中越	3.45	—	—
	150605	B	新発田市	下越	0.25	—	—
	150620	A	東蒲原郡阿賀町	下越	0.03	0.21 ± 0.11	5.34 ± 1.07
	150640	A	新発田市	下越	0.21	0.11 ± 0.07	8.48 ± 3.53
	150645	B	胎内市	下越	0.05	—	—
	150670	A	岩船郡関川村	下越	0.38	0.07 ± 0.01	9.90 ± 2.09
	150695	B	岩船郡関川村	下越	0.07	—	—
	150720	A	岩船郡関川村	下越	0.82	0.25 ± 0.12	7.66 ± 5.46
	150725	B	村上市	下越	0.15	—	—
	150730	A	岩船郡朝日村	下越	1.41	0.15 ± 0.03	11.20 ± 2.62
	150735	B	東蒲原郡阿賀町	下越	0.47	—	—
	富山県	150770	A	東蒲原郡阿賀町	下越	0.00	0.14 ± 0.15
160040		A	南砺市	庄川	0.00	0.38 ±	6.80 ±
160060		A	南砺市	庄川	0.35	0.79 ± 0.34	4.12 ± 0.62
石川県	160075	B	南砺市	庄川	0.18	—	—
	170040	A	小松市	加賀	0.17	0.43 ± 0.44	6.84 ± 3.29
福井県	180050	A	三方上中郡若狭町	若狭	0.40	0.26 ± 0.13	8.88 ± 3.08
	180055	B	三方郡美浜町	若狭	0.00	—	—
	180070	A	丹生郡越前町	越前	0.08	0.33 ± 0.08	7.36 ± 0.50
	180080	A	越前市	越前	0.67	0.28 ± 0.09	7.10 ± 2.41
	180155	B	南条郡南越前町	越前	0.21	—	—
山梨県	190210	A	大月市	山梨東部	0.50	0.06 ± 0.04	11.76 ± 9.03
	190225	B	大月市	山梨東部	1.88	—	—
	190240	A	大月市	山梨東部	0.28	0.09 ± 0.09	6.60 ± 0.40
	190250	A	大月市	山梨東部	0.38	0.12 ± 0.10	8.82 ± 2.80
長野県	200075	B	下伊那郡阿智村	伊那谷	0.81	—	—
	200090	A	松本市	中部山岳	0.36	0.20 ± 0.04	12.68 ± 2.71
	200125	B	松本市	中部山岳	0.65	—	—
	200180	A	下伊那郡阿南町	伊那谷	0.93	0.15 ± 0.00	5.86 ± 0.92
	200210	A	大町市	中部山岳	0.28	0.39 ± 0.12	7.69 ± 3.20
	200220	A	天龍村	伊那谷	0.75	0.16 ± 0.02	7.23 ± 1.51
	200250	A	安曇野市	中部山岳	0.38	0.46 ± 0.16	17.04 ± 3.27
	200305	B	北安曇郡白馬村	中部山岳	0.34	—	—
	200480	A	長野市	千曲川下流	0.41	0.21 ± 0.07	8.48 ± 1.74
	200525	B	上水内郡信濃町	千曲川下流	0.61	—	—
	200540	A	伊那市	伊那谷	1.17	0.23 ± 0.15	10.26 ± 1.83
	200555	B	千曲市	千曲川下流	0.71	—	—
	200565	B	上水内郡信濃町	千曲川下流	0.68	—	—
	200610	A	上田市	千曲川上流	1.40	0.34 ± 0.17	8.13 ± 4.35
	200615	B	埴科郡坂城町	千曲川下流	0.22	—	—
	200645	B	長野市	千曲川下流	0.43	—	—
	200670	A	上田市	千曲川上流	1.11	0.35 ± 0.10	16.67 ± 1.29

都道府県名	格子点ID	調査地に関する情報		炭素蓄積量(kg m ⁻²)			
		調査 カテゴリ	市町村名	森林計画区	枯死木	堆積有機物	土壌
長野県	200780	A	下高井郡木島平村	千曲川下流	0.12	0.28 ± 0.05	5.71 ± 2.21
	200805	B	下水内郡栄村	千曲川下流	0.16	—	—
	200845	B	下水内郡栄村	千曲川下流	0.41	—	—
岐阜県	210195	B	大野郡白川村	宮・庄川	0.89	—	—
	210220	A	高山市	宮・庄川	5.43	0.42 ± 0.20	12.86 ± 2.59
	210265	B	郡上市	長良川	0.91	—	—
	210270	A	高山市	宮・庄川	0.97	0.67 ± 0.40	—※1
	210275	B	高山市	宮・庄川	0.05	—	—
	210300	A	高山市	宮・庄川	0.72	0.26 ± 0.03	14.90 ± 1.66
	210330	A	高山市	宮・庄川	1.57	0.31 ± 0.06	—※1
	210370	A	加茂郡八百津町	飛騨川	1.96	0.17 ± 0.01	10.18 ± 1.84
	210395	B	飛騨市	宮・庄川	0.16	—	—
	210435	B	瑞浪市	木曾川	0.77	—	—
	210440	A	加茂郡白川町	飛騨川	0.71	0.52 ± 0.36	14.91 ± 2.54
	210465	B	瑞浪市	木曾川	0.13	—	—
	210470	A	加茂郡白川町	飛騨川	0.51	0.34 ± 0.06	7.25 ± 3.09
	210495	B	恵那市	木曾川	0.57	—	—
	210530	A	恵那市	木曾川	0.18	0.16 ±	10.94 ±
	210535	B	加茂郡白川町	飛騨川	2.20	—	—
	210560	A	恵那市	木曾川	0.34	0.25 ± 0.16	7.76 ± 1.81
	210565	B	中津川市	木曾川	0.05	—	—
	210570	A	中津川市	木曾川	1.08	0.33 ± 0.21	—※1
	210590	A	中津川市	木曾川	1.79	0.17 ± 0.12	9.22 ± 2.76
210615	B	恵那郡上矢作町	木曾川	2.22	—	—	
静岡県	220090	A	浜松市	天竜	0.42	0.13 ± 0.04	8.47 ± 2.14
	220100	A	周智郡森町	天竜	0.61	0.09 ± 0.05	7.72 ± 0.37
	220125	B	浜松市	天竜	1.29	—	—
	220280	A	静岡市	静岡	0.42	0.11 ± 0.04	8.24 ± 2.72
	220295	B	静岡市	静岡	1.17	—	—
	220365	B	富士市	富士	0.48	—	—
	220460	A	伊豆の国市	伊豆	1.72	0.18 ± 0.06	5.63 ± 0.18
愛知県	230230	A	岡崎市	尾張西三河	0.55	0.23 ± 0.12	9.38 ± 0.80
	230300	A	北設楽郡設楽町	東三河	0.34	0.12 ± 0.06	6.15 ± 2.96
	230315	B	北設楽郡東栄町	東三河	2.64	—	—
	230320	A	北設楽郡東栄町	東三河	0.39	0.08 ±	0.00 ±
三重県	240005	B	熊野市	尾鷲熊野	0.24	—	—
	240010	A	南牟婁郡御浜町	尾鷲熊野	0.50	0.37 ± 0.31	9.12 ± 3.63
	240040	A	熊野市	尾鷲熊野	0.25	0.25 ± 0.14	7.80 ± 2.66
	240085	B	伊賀市	伊賀	0.43	—	—
	240365	B	鳥羽市	南伊勢	0.22	—	—
滋賀県	250095	B	湖南市	湖南	0.90	—	—
	250205	B	東近江市	湖南	0.03	—	—
	250225	B	多賀町	湖北	0.36	—	—
	250245	B	犬上郡多賀町	湖北	0.13	—	—
京都府	260015	B	京丹後市	由良川	0.57	—	—
	260075	B	宮津市	由良川	0.35	—	—
	260100	A	綾部市	由良川	0.54	0.15 ± 0.09	11.31 ± 1.60
	260140	A	綾部市	由良川	0.45	0.23 ± 0.11	9.72 ± 2.90
	260150	A	南丹市	淀川上流	0.85	0.13 ± 0.13	10.34 ± 3.28
	260190	A	京都市	淀川上流	0.64	0.24 ± 0.27	12.99 ± 2.37
	260195	B	京都市	淀川上流	0.41	—	—
	260245	B	京都市	淀川上流	0.25	—	—
大阪府 兵庫県	270100	A	南河内郡千早赤坂村	大阪	0.50	0.31 ± 0.07	4.91 ± 0.35
	280010	A	赤穂市	揖保川	0.41	0.39 ± 0.11	5.93 ± 0.64
	280060	A	美方郡新温泉町	円山川	3.12	0.17 ± 0.14	10.29 ± 0.06
	280160	A	南あわじ市	加古川	0.32	0.36 ± 0.23	6.61 ± 0.72
	280180	A	養父市	円山川	1.23	0.45 ± 0.23	8.77 ± 1.28
	280300	A	朝来市	円山川	1.20	0.20 ± 0.17	7.30 ± 0.91
	280305	B	豊岡市	円山川	0.73	—	—
	280355	B	多可町	加古川	0.05	—	—
	280440	A	丹波市	加古川	1.06	0.13 ± 0.07	12.75 ± 0.53
	280485	B	三田市	加古川	0.50	—	—
	290055	B	河合町	大和・木津川	1.98	—	—
	290185	B	吉野郡東吉野村	吉野	1.69	—	—
和歌山県	300160	A	有田郡有田川町	紀中	1.47	0.25 ± 0.13	7.79 ± 5.20
	300165	B	伊都郡かつらぎ町	紀北	1.26	—	—
	300195	B	田辺市	紀南	2.45	—	—
	300250	A	東牟婁郡串本町	紀南	0.15	0.12 ± 0.10	8.61 ± 2.10
	300260	A	田辺市	紀南	0.61	0.11 ± 0.10	2.13 ± 2.49

都道府県名	格子点ID	調査地に関する情報		炭素蓄積量(kg m ⁻²)				
		調査カテゴリー	市町村名	森林計画区	枯死木	堆積有機物	土壌	
和歌山県	300270	A	新宮市	紀南	1.09	0.26 ± 0.09	6.66 ± 1.07	
鳥取県	310035	B	西伯郡南部町	日野川	1.37	—	—	
	310050	A	西伯郡伯耆町	日野川	0.79	0.27 ± 0.03	8.13 ± 1.05	
	310060	A	西伯郡伯耆町	日野川	0.76	0.25 ± 0.10	10.21 ± 2.44	
島根県	320240	A	出雲市	斐伊川	0.58	0.09 ± 0.06	4.60 ± 0.32	
	320245	B	雲南市	斐伊川	0.00	—	—	
	320275	B	簸川郡斐川町	斐伊川	0.22	—	—	
	320300	A	松江市	斐伊川	0.98	0.58 ±	5.64 ±	
	320310	A	雲南市	斐伊川	0.46	0.44 ± 0.21	9.39 ± 1.41	
	320315	B	松江市	斐伊川	1.00	—	—	
	320325	B	松江市	斐伊川	1.65	—	—	
	320365	B	安来市	斐伊川	0.24	—	—	
	320375	B	安来市	斐伊川	0.82	—	—	
	320380	A	八束郡東出雲町	斐伊川	1.49	0.04 ±	5.88 ±	
	320400	A	安来市	斐伊川	0.14	0.43 ± 0.31	3.28 ± 0.64	
	320410	A	安来市	斐伊川	0.90	0.17 ± 0.11	9.85 ± 1.69	
	岡山県	330255	B	鏡野町	吉井川	0.22	—	—
		330280	A	奥津町	吉井川	0.37	0.51 ± 0.39	12.57 ± 2.22
330290		A	御津町	旭川	0.26	0.83 ± 1.30	4.18 ± 0.28	
330295		B	久米南町	旭川	0.71	—	—	
330305		B	上斎原村	吉井川	1.04	—	—	
330320		A	津山市	吉井川	0.95	0.34 ± 0.19	6.24 ± 2.95	
330340		A	津山市	吉井川	0.22	1.04 ± 1.60	4.98 ± 1.61	
330345		B	加茂町	吉井川	0.30	—	—	
330365		B	加茂町	吉井川	0.78	—	—	
330375		B	和気郡和気町	吉井川	0.28	—	—	
広島県	340045	B	廿日市市	太田川	1.12	—	—	
	340100	A	広島市	太田川	0.21	0.15 ± 0.13	4.12 ± 0.45	
	340120	A	広島市	太田川	0.17	0.29 ± 0.15	4.61 ± 0.90	
	340150	A	広島市	太田川	1.36	0.47 ± 0.17	7.61 ± 0.91	
	340160	A	安芸郡熊野町	太田川	0.16	0.16 ± 0.09	4.03 ± 1.02	
	340165	B	広島市	太田川	0.64	—	—	
	340180	A	広島市	太田川	0.19	0.31 ± 0.22	7.37 ± 2.49	
	340185	B	広島市	太田川	0.26	—	—	
340220	A	安芸高田市	江の川上流	1.76	0.49 ± 0.34	11.47 ± 2.64		
山口県	350195	B	防府市	山口	0.16	—	—	
	350235	B	山口市	山口	0.68	—	—	
	350245	B	周南市	岩徳	0.08	—	—	
	350265	B	周南市	岩徳	0.03	—	—	
	350275	B	周南市	岩徳	1.43	—	—	
	350290	A	周南市	岩徳	1.47	0.32 ± 0.26	8.39 ± 1.24	
	350295	B	光市	岩徳	0.36	—	—	
	350300	A	周南市	岩徳	1.95	0.47 ± 0.25	10.33 ± 2.93	
徳島県	360130	A	那賀郡那賀町	那賀・海部川	0.86	0.39 ± 0.30	10.30 ± 1.17	
	360145	B	海部郡海南町	那賀・海部川	2.01	—	—	
	360150	A	那賀郡那賀町	那賀・海部川	0.35	0.97 ± 0.34	12.25 ± 3.18	
	360160	A	海部郡海南町	那賀・海部川	0.34	0.73 ± 0.57	7.19 ± 1.09	
	360165	B	那賀郡那賀町	那賀・海部川	2.03	—	—	
愛媛県	380010	A	西予市	肱川	0.13	0.35 ± 0.20	2.74 ± 0.28	
	380025	B	大洲市	肱川	0.66	—	—	
	380035	B	西予市	肱川	0.30	—	—	
	380100	A	大洲市	肱川	0.06	0.07 ± 0.03	9.10 ± 2.08	
	380120	A	喜多郡内子町	肱川	0.45	0.20 ± 0.17	1.95 ± 1.78	
	380150	A	西予市	肱川	0.16	0.22 ± 0.04	4.32 ± 1.10	
高知県	390110	A	大方町	四万十川	0.57	0.12 ± 0.13	6.72 ± 1.20	
	390125	B	大正町	四万十川	0.46	—	—	
	390200	A	いの町	嶺北仁淀	0.10	0.53 ± 0.01	11.89 ± 1.05	
	390215	B	いの町	嶺北仁淀	0.32	—	—	
	390235	B	いの町	嶺北仁淀	2.62	—	—	
	390240	A	いの町	嶺北仁淀	0.88	0.26 ± 0.24	4.13 ± 4.57	
	390290	A	土佐町	嶺北仁淀	0.17	0.59 ± 0.29	5.04 ± 1.16	
	390330	A	大豊町	嶺北仁淀	0.20	0.34 ± 0.05	5.38 ± 1.19	
	390345	B	香美市	高知	2.20	—	—	
福岡県	400085	B	糟屋郡宇美町	福岡	0.43	—	—	
	400105	B	筑紫野市	福岡	0.34	—	—	
	400180	A	北九州市	遠賀川	3.02	0.53 ± 0.42	7.60 ± 0.64	
	400225	B	八女市	筑後・矢部川	2.73	—	—	
	400255	B	田川郡添田町	遠賀川	1.42	—	—	
	400305	B	豊前市	遠賀川	0.47	—	—	

都道府県名	格子点ID	調査地に関する情報		炭素蓄積量(kg m ⁻²)				
		調査 カテゴリ	市町村名	森林計画区	枯死木	堆積有機物	土壌	
佐賀県	410090	A	多久市	佐賀東部	0.06	0.68 ±	10.05 ±	
長崎県	420020	A	五島市	五島壱岐	0.26	0.46 ± 0.26	5.48 ± 1.50	
	420045	B	対馬市	対馬	1.38	—	—	
	420085	B	対馬市	対馬	0.34	—	—	
	420110	A	佐世保市	長崎北部	0.03	0.16 ± 0.04	10.55 ± 1.27	
	420150	A	長崎市	長崎南部	0.45	1.12 ± 0.34	6.86 ± 2.63	
	420160	A	長崎市	長崎南部	0.59	0.64 ± 0.80	6.38 ± 2.16	
	420190	A	東彼杵郡東彼杵町	長崎北部	0.54	0.42 ±	10.46 ±	
熊本県	430060	A	水俣市	球磨川	3.14	0.18 ± 0.07	4.29 ± 0.70	
	430070	A	葦北郡津奈木町	球磨川	0.54	0.23 ± 0.07	5.41 ± 1.74	
	430095	B	葦北郡芦北町	球磨川	0.35	—	—	
	430115	B	球磨郡球磨村	球磨川	0.31	—	—	
	430140	A	球磨郡球磨村	球磨川	0.48	0.45 ± 0.51	6.45 ± 4.58	
	430155	B	熊本市	白川・菊池川	0.28	—	—	
	430200	A	球磨郡五木村	球磨川	0.20	0.36 ± 0.32	8.05 ± 3.38	
	430230	A	球磨郡五木村	球磨川	0.19	0.39 ± 0.31	10.12 ± 3.36	
	430315	B	八代市	球磨川	1.62	—	—	
	430340	A	八代市	球磨川	1.02	0.39 ± 0.12	13.52 ± 3.08	
	430355	B	菊池市	白川・菊池川	1.07	—	—	
	大分県	440010	A	日田市	大分西部	1.55	0.41 ± 0.36	17.41 ± 1.91
		440015	B	日田市	大分西部	6.28	—	—
440030		A	日田市市	大分西部	1.06	0.30 ± 0.05	11.01 ± 3.14	
440055		B	玖珠郡玖珠町	大分西部	0.14	—	—	
440060		A	玖珠郡九重町	大分西部	0.46	0.49 ± 0.32	19.00 ± 2.56	
440065		B	玖珠郡玖珠町	大分西部	3.34	—	—	
440075		B	玖珠郡玖珠町	大分西部	0.17	—	—	
440085		B	玖珠郡九重町	大分西部	2.58	—	—	
440355		B	佐伯市	大分南部	0.30	—	—	
宮崎県	450145	B	串間市	広渡川	0.63	—	—	
	450150	A	日南市	広渡川	1.76	0.28 ± 0.30	4.01 ± 0.84	
	450185	B	串間市	広渡川	2.31	—	—	
	450245	B	東臼杵郡美郷町	耳川	0.30	—	—	
	450270	A	日南市	広渡川	0.21	0.35 ± 0.13	10.05 ± 1.29	
	450325	B	日向市	耳川	0.25	—	—	
	450410	A	日向市	耳川	0.29	0.41 ± 0.26	9.68 ± 4.17	
	450430	A	東臼杵郡門川町	耳川	0.13	0.27 ± 0.13	7.12 ± 1.27	
	450445	B	延岡市	五ヶ瀬川	0.25	—	—	
	450475	B	延岡市	五ヶ瀬川	0.05	—	—	
	450485	B	延岡市	五ヶ瀬川	0.39	—	—	
	鹿児島県	460130	A	阿久根市	北薩	0.00	0.08 ± 0.03	3.77 ± 1.91
		460150	A	鹿児島郡出水市	北薩	0.56	0.14 ± 0.11	10.93 ± 2.18
460175		B	出水市	北薩	0.98	—	—	
460290		A	薩摩郡さつま町	北薩	2.30	0.19 ± 0.12	6.91 ± 0.84	
460310		A	薩摩川内市	北薩	0.92	0.23 ± 0.18	12.18 ± 3.13	
460340		A	鹿児島市	南薩	0.39	0.19 ± 0.08	2.20 ± 0.08	
460390		A	鹿屋市	大隅	1.05	0.40 ± 0.12	5.57 ± 0.16	
460415		B	鹿屋市	大隅	0.50	—	—	
460470		A	曾於市	大隅	0.13	0.41 ± 0.22	7.81 ± 0.48	
460495		B	曾於郡大崎町	大隅	0.35	—	—	
460540		A	曾於市	大隅	2.45	0.59 ± 0.73	12.10 ± 3.39	
460545		B	志布志市	大隅	0.42	—	—	
沖縄県		470070	A	国頭郡大宜味村	沖縄北部	0.25	0.26 ± 0.07	8.16 ± 2.32
	470075	B	国頭郡国頭村	沖縄北部	0.08	—	—	
	470080	A	国頭郡国頭村	沖縄北部	0.72	0.28 ± 0.02	6.48 ± 0.51	
			平均		0.84	0.34	8.46	
			最大		6.95	1.32	20.29	
			最小		0.00	0.04	0.00	

堆積有機物と土壌における、±の後ろの値は標準偏差を示す。
データが1地点しかない格子点は、標準偏差の値が空白になっている。

QA/QCによる除外

- ※1 土壌の炭素濃度が250 g kg⁻¹以上のため集計から除外する。
- ※2 試料調整チェックで採取深度が不適切と判断されたため集計から除外する。
- ※3 調査地までの到達に困難が伴い調査時間が確保できないため枯死木調査のみ行った。