

15. 森林の経済面、環境面からの機能評価に関する研究

(1) 東京都における森林の炭素蓄積量の推定

久野春子・新井一司

〔目的〕

森林は葉の光合成作用により二酸化炭素を吸収して、同化産物として葉、枝、幹、根に炭素を蓄積する機能がある。地球温暖化現象の削減方法の一つとして、1997年12月の気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)は京都議定書を採択して、1990年以降の新規植林・再植林および森林管理による森林の炭素吸収量を温暖化ガス排出量から差し引くことができた。そこで、東京都で現存する森林がどの程度の炭素を吸収し蓄積してきたかを把握する必要がある。東京都の森林資源現況等に基づいた林業統計¹⁾を利用して、針葉樹、広葉樹別に、また、地域別に森林の炭素蓄積量の推定を行ない、年推移、年齢別の炭素吸収量、年間の炭素蓄積量を求めて、今後の森林・林業の行政施策の基礎資料とした。

〔方法〕

東京都の森林面積は、土地利用現況調査²⁾(東京都都市計画地図情報システム、500mメッシュと各25mメッシュ)と林業統計¹⁾を用いた。森林の炭素蓄積量は、森林資源表より森林蓄積の数値(材積量)を用いて、下式³⁾から炭素重量への変換を行い推定した。

$$\text{炭素重量} = \text{材積量}(\text{m}^3) \times \text{拡大係数}(\text{m}^3/\text{m}^3) \times \text{容積密度}(\text{t}/\text{m}^3) \times \text{炭素含有率}(\text{m}^3/\text{m}^3)$$

拡大係数：針葉樹 1.7、広葉樹 1.8　容積密度：針葉樹 0.38 t/m³、広葉樹 0.49t/m³
炭素含有率：0.50

〔結果〕

図 1 に示すように、東京都の多摩地域における全森林面積は、林業統計による値が土地利用現況調査²⁾の値よりも 8.3% 少なく、伊豆諸島はほとんど同様な値であったことから、森林計画区的面積は炭素蓄積量を推定するのに妥当な値と思われる。図 2 は、民有林の針葉樹と広葉樹の森林面積の年推移を示した。森林計画区が多摩地域の針葉樹の森林面積は戦後増大したが、1970 年以降は安定した値であった。広葉樹の森林面積は多摩計画区と伊豆諸島計画区において 1975 年まで低下したが、その後大きな変化はなかった。2000 年における多摩計画区の針葉樹の森林面積は 31943 ha と一番大きく、広葉樹は多摩計画区で 19303ha、伊豆諸島計画区で 15871 ha あり、伊豆諸島計画区の針葉樹では 2154 ha とわずかであった。これらの針葉樹林と広葉樹林の材積量を上記の式より炭素蓄積量に推算して、年推移を図 3 に示した。1970 年までは、多摩計画区の針葉樹と広葉樹の森林の炭素蓄積量は増加したが、それ以降は、針葉樹林には増加がみられ、広葉樹林は減少した。針葉樹林は、1970 年頃までの拡大造林施策によってスギやヒノキの植林が行なわれたために、その後も炭素蓄積量が多くなったと思われる。伊豆諸島計画区の広葉樹林は 1985 年以降に増加して多摩計画区と同様な値となった。2000 年における東京都の森林(民有林)における針葉樹と広葉樹別の炭素蓄積量の地域別割合(図 4)をみると、針葉樹林では多摩川計画区 > 秋川計画区 > 浅川計画区 > 伊豆諸島計画区の順であり、広葉樹林では伊豆諸島計画区 > 多摩川計画区 > 浅川計画区 > 秋川計画区の順であった。針葉樹と広葉樹の年齢別森林の炭素吸収量(図 5)は、各年齢とも針葉樹の方が広葉樹より多く、針葉樹は 6 ~ 8 年齢、広葉樹は 5 ~ 8 年齢で炭素吸収量が最大になる傾向であった。東京都の森林の面積当たり年間の炭素吸収量を求めると(表 1)針葉樹林と広葉樹林の各々は 1.891、0.867 ton C/ha/年であり、東京都の森林(民有林)の炭素蓄積量は 95010 ton C/年であった。

¹⁾ 東京の森林・林業 1960 ~ 2000 ²⁾ 東京都の土地利用 平成9年度 ³⁾ 松本 国際ワークショップ報告書 CGER-D030 : 71-80, 2001

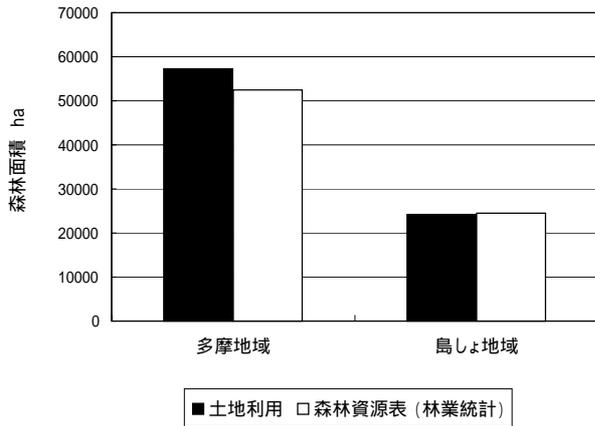


図-1 東京都における土地利用現況 平成9年度と森林資源表 平成9年度(林業統計)での森林面積の比較 (森林資源表の値は無立木地を除いた値)

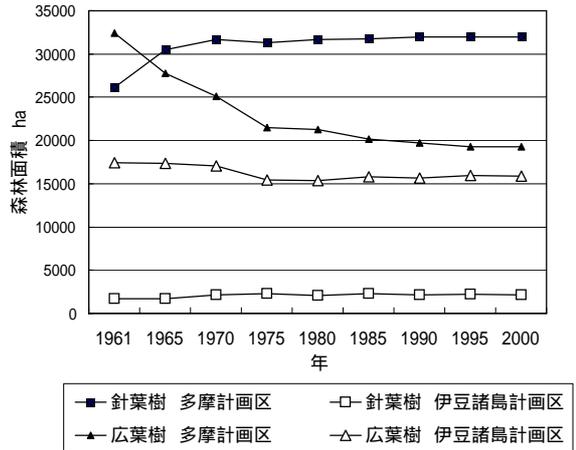


図-2 東京都における森林計画区別民有林の針葉樹と広葉樹の森林面積の推移

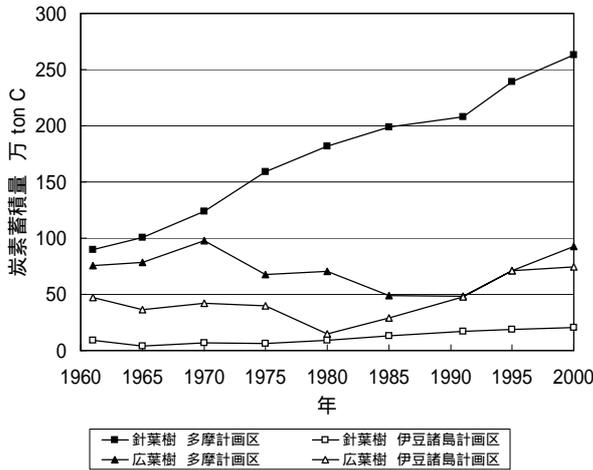


図-3 東京都における民有林の針葉樹と広葉樹の森林計画区別炭素蓄積量の推移

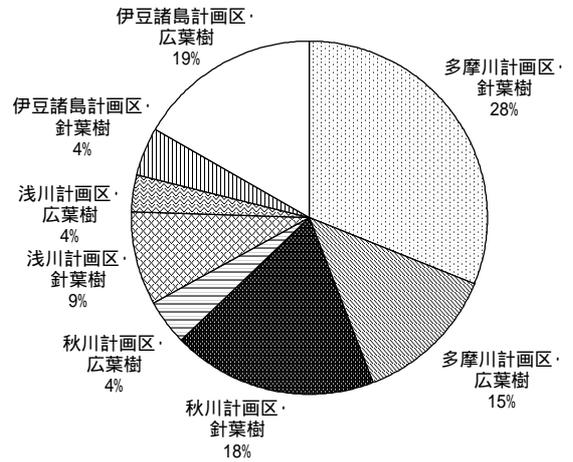


図-4 東京都の森林(民有林)における針葉樹と広葉樹別の森林炭素蓄積量の地域別割合(平成12年版(2000))

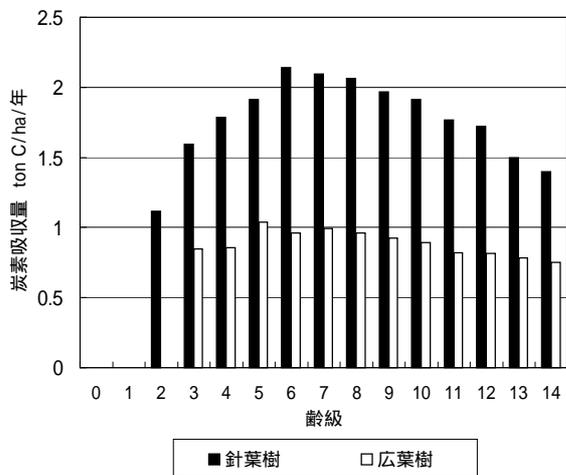


図-5 東京都における民有林の針葉樹と広葉樹の年齢別森林の炭素吸収量

多摩計画区
 多摩川：青梅市，奥多摩市，福生市，羽村市，瑞穂市
 秋川：あきるの市，日の出町，檜原村
 浅川：南多摩；八王子市，町田市，日野市，稲城市，多摩市
 北多摩：武蔵村山市，東大和市，府中市，調布市
 伊豆諸島計画区
 大島支庁：大島町，利島村，新島村，神津島村
 三宅支庁：三宅村，御蔵島村，
 八丈支庁：八丈町，青ヶ島村
 小笠原支庁：小笠原村

表-1 東京都の針葉樹林と広葉樹林における森林(民有林)の炭素蓄積量

| 樹種 | 森林面積 (ha) | ヘクタール当たり炭素吸収量 (ton C/ha/年) | 森林炭素蓄積量 (ton C/年) |
|------|-----------|----------------------------|-------------------|
| 針葉樹林 | 34098 | 1.891 | 64494 |
| 広葉樹林 | 35172 | 0.867 | 30515 |
| 合計 | 69270 | | 95010 |