

日本,アメリカ合衆国,EU(スウェーデン)の地球温暖化に対する森林政策の比較

誌名	日本林學會誌 = Journal of the Japanese Forestry Society
ISSN	0021485X
著者名	坂田,景祐 木平,勇吉
発行元	日本林學會
巻/号	86巻1号
巻号補足	
掲載ページ	p. 20-26
発行年月	2004年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



論 文

日本, アメリカ合衆国, EU(スウェーデン)の地球温暖化に対する森林政策の比較

坂田景祐^{*1}・木平勇吉²

坂田景祐・木平勇吉：日本, アメリカ合衆国, EU(スウェーデン)の地球温暖化に対する森林政策の比較 日林誌 86: 20~26, 2004 本論文では地球温暖化に対する日本, アメリカ合衆国, EU(スウェーデン)の森林政策を比較考察し, わが国の温暖化政策を評価した。森林政策の比較については, 政策決定の過程と政策実施状況の概要, 森林経営, 保護・保安林, 都市林, バイオマス利用, 研究分野・ソフト面, 第一約束期間(2008~2012年)に向けての政策に分け3カ国を比較している。わが国の温暖化に対する森林政策の特徴は, 森林の健全な整備, 保安林の管理, バイオマス利用の促進, 国民への理解を求めることなどCO₂吸収のためのソフト面からの政策が目立つ。アメリカ合衆国については, 植林によりCO₂を積極的に吸収していくハード面からの政策が充実している。しかしこれまでの政策では, そのための予算が十分確保できておらず, 予定していたほどのGHG削減は達成していない。スウェーデンについては, 比較的ソフト面からの政策が目立ち, 認証制度の推進, 保護地域の指定, バイオマスエネルギーの促進に対しての政策が充実している。

キーワード: アメリカ合衆国, 温暖化, 森林政策, スウェーデン, 日本

Sakata, K. and Konohira, Y.: Comparison of Forest Policies in Japan, USA and EU (Sweden) for Preventing Global Warming. J. Jpn. For. Soc. 86: 20~26, 2004 This paper describes our comparative study on forest policies in Japan, the United States, and Sweden (EU) to assess the policies of Japan for preventing global warming. The forest policies in these three countries were compared in terms of the process of policy-making, overview of policy execution, forest management, forest conservation and protection, conserved and reserve forests, urban forests, biomass utilization, forest studies and indirect slash tools, and policies for attaining the goal of the first period. The forest policies of Japan are characterized by the use of non-physical methods of CO₂ absorption, such as cultivating sound forests, managing reserve forests, promoting the use of biomass, and educating people. The United States has substantial policies for physical methods for actively absorbing CO₂, such as planting trees. However, the US has not been able to acquire sufficient funds for the policies, and the target absorption has not been attained. Sweden has tended to use non-physical methods and has substantial policies for promoting the certification system, assigning conservation areas, and promoting the use of biomass energy.

Key words: forest policy, global warming, Japan, Sweden, United States

I. 背景・目的

1997年に開催された気候変動枠組み条約第3回締約国会議(通称:京都会議)において先進国38カ国に第一約束期間(2008~2012年)における温室効果ガス(GHG: Green House Gases)排出上限量が決定された。またこの会議において, 森林が固定する炭素をGHGの排出削減分として認めることが決定された。この規定は, 同会議にて作成された議定書(京都議定書)の3条3項, 3条4項で定められている。3条3項は新規植林, 再植林, 森林減少によるGHGの取り扱いについて, 3条4項は森林経営, 農地管理, 放牧地管理, 植生回復によるGHGの取り扱いについての条文である。

わが国の第一約束期間におけるGHG排出上限量は, 1990年時の排出量より6%低い値とされた。現在わが国では, この6%のうち3.9%を森林によって削減する方針であり, 森林分野は温暖化防止政策の中で重要な位置付けにある。ただし, 世界的に多くのNGO等の意見として, 森林によるGHG削減は根本的な温暖化防止政策にならない

という主張もある(小林, 2003)。本論は日本, アメリカ合衆国, EU(スウェーデン)の温暖化に対する森林政策を調査し, 各国の吸収源と排出源(バイオマス利用)対策の位置付けを客観的に評価した。

温暖化防止政策に関する既往の論文としては, 松下・國田(2002)が温暖化対策の中の排出源対策を6部門に分けて, 各部門ごとに対策が進んでいる国と日本とを比較している。またそこでは, 対策が進んでいる国の事例を日本で適用させるための提案をしている。Sikkema and Kenzie(2000)は, オランダにおける温暖化政策として, 吸収源対策を含めた6分野の政策を示している。本論では, 森林分野における吸収源対策と排出源対策(バイオマス利用)を含んだ3カ国の温暖化防止政策について調査した。そして同3カ国のGHG排出量・森林の吸収量を背景として, この政策が実施されている理由について考察し, 日本が実行すべき政策について考察した。

II. 構成・方法

本論の構成は, 3カ国のGHG排出・吸収量, 3カ国の

* 連絡・別刷請求先 (Corresponding author) E-mail: sakata@fr.a.u-tokyo.ac.jp

¹ 日本大学大学院生物資源科学研究科 (252-8510 神奈川県藤沢市亀井野 1866) Graduate School of Bioresource Sciences, Nihon University, 1866 Kameino, Fujisawa 252-8510, Japan.

² 日本大学生物資源科学部 (252-8510 神奈川県藤沢市亀井野 1866) College of Bioresource Sciences, Nihon University, 1866 Kameino, Fujisawa 252-8510, Japan. (2003年4月3日受付; 2003年12月22日受理)

森林政策の比較, 考察からなる。3カ国のGHG排出・吸収量を示した理由は, 各国の温暖化に対する森林政策が行われる背景として把握するためである。3カ国の森林政策の比較については, 「政策決定の過程と政策実施状況の概要」, 吸収源対策となる「森林経営」, 「保護・保安林」, 「都市林」, 排出源対策となる「バイオマス利用」, 吸収・排出源対策の補助的位置付けとなる「研究分野・間接的なGHG削減政策」, 「第一約束期間(2008~2012年)に向けた総括的な温暖化防止政策の実施予定」に分類した。考察では各国の森林政策の特徴と, 各国の背景を含めて現行の政策について考察し, 3カ国の政策からわが国の温暖化に対する森林政策を評価した。

調査方法は, インターネット検索, 現地調査により文献を収集した。3カ国のGHG排出・吸収量についてはUNFCCC(2003)(国連気候変動枠組み条約)が発行している資料を引用した。森林政策については, 各国の内閣府あるいは環境省が発行している森林分野を含めた総合的な温暖化防止政策が記載された資料, 林野庁に相当する機関が発行している資料から具体的な政策を引用し, 上記した森林政策の分野に分類した。

本論の比較対象国として, 日本, アメリカ合衆国, EU(スウェーデン)を選択した理由は, 森林面積が広く森林政策を重視している国であること, 気候や経済状況等が異なる地理的に離れた森林であること, GHG排出量が多く京都議定書の発効に大きく影響する国(京都議定書は, GHG排出上限量が設定された国の総GHG排出量に対する55%分の国が批准すれば発効される)であること, GHG排出目標達成への見込みが異なること, 気候変動枠組み条約会議における主張が異なることによる。EUの中でスウェーデンを選択した理由は, EUの中で森林面積が最も大きく(EU地域内の22.2%), 木材生産量が最も多いためである。なお本論では, 各国のGHG排出量に対する森林のGHG吸収量の割合を示しているが, これは森林が排出に対して削減している意味ではなく, 各国の主張や政策を把握する目的で取り上げている。

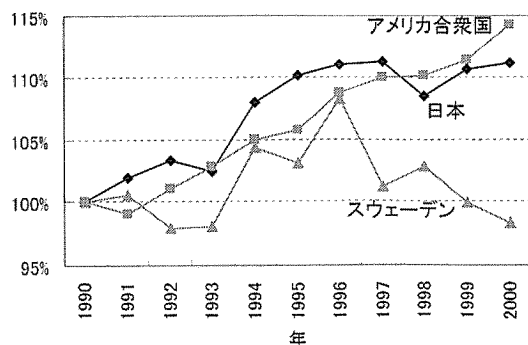


図-1. 1990年を基準とした3カ国のGHG排出量比率

United Nations Framework Convention on Climate Change, 2003.

III. 3カ国のGHG排出・吸収量

1. GHG排出量の推移

2000年におけるわが国のGHG排出量は13.8億トン-CO₂(二酸化炭素換算), アメリカ合衆国は70.0億トン-CO₂, スウェーデンは0.7億トン-CO₂である(UNFCCC, 2003)。各国の1990年におけるGHG排出量を100%として, 2000年までの排出量の推移を図-1に示した。わが国とアメリカ合衆国の排出量は, 1990年から比較して増加の傾向にある。スウェーデンについては, 1996年に一時的に1990年比の8%増加しているが, その後減少している。京都議定書において第一約束期間における各国のGHG排出上限量は, 1990年の排出量と比較してわが国は-6%, アメリカ合衆国は-7%, スウェーデンは+4%(SME, 2002)(EUとしては-8%)と定められている。そのため2000年時点の排出量(図-1参照)からわが国は17.2%の削減, アメリカ合衆国は21.2%の削減(京都議定書の排出量の上限を遵守する場合)が求められる一方, スウェーデンは5.7%の排出増加が許される。

2. シンク量の推移

1990~2000年における土地利用変化によるCO₂の収支(京都議定書において吸収源として認められる分のみではない)を図-2に示した。この図は1990年時のCO₂収支を表している。なお京都議定書において吸収源として認められる森林によるCO₂収支は, 同議定書3条4項にあたる森林管理の定義が定まっていないことから3カ国ともに算出されていない。

3カ国の土地利用変化によるCO₂収支は吸収(シンク)源として機能しており, 1990年におけるシンク量は, わが国は8,390万トン-CO₂, アメリカ合衆国は10億9,775万トン-CO₂, スウェーデンは2,029万トン-CO₂である。わが国のシンク量は1990年以降増加傾向にある。アメリカ合衆国では1997年に減少して横ばいの状態, スウェーデンでは収支の数値が小さいことから変動率は高いが増加傾向にある(UNFCCC, 2003)。

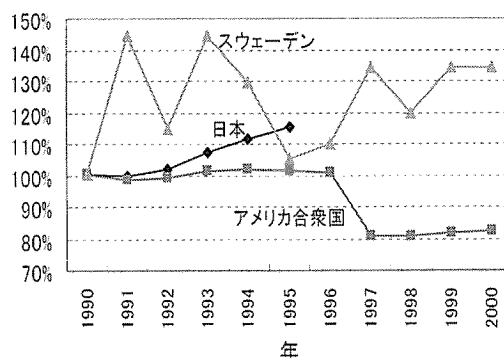


図-2. 1990年を基準とした3カ国のシンク量比率
United Nations Framework Convention on Climate Change, 2003.

各国のシンク量が各国の総 GHG 排出量に占める割合は、各国の最新の資料から日本は 6.7% (0.84/12.47 億トン-CO₂) (1995 年)、アメリカ合衆国は 12.8% (9.02/70.00) (2000 年)、スウェーデンは 39.3% (0.27/0.69) (2000 年) である。

IV. 3 カ国の森林政策の比較

1. 政策決定の過程と政策実施状況の概要

わが国では、総合的な地球温暖化防止計画を 1990 年 10 月に初めて決定しており、次に 1998 年 6 月に地球温暖化対策推進大綱を、2002 年 3 月には最新の計画として同大綱を改定している (2002 年末現在)。アメリカ合衆国では、1993 年 10 月に初めて総合的な温暖化防止計画を決定しており、次に 1997 年 7 月、最新の計画は 2001 年 1 月に決定している (2001 年末現在)。スウェーデンでは、1994 年 9 月に最初の総合的な温暖化防止計画をたて、次に 1997 年 4 月に第 2 次計画、2001 年 11 月に最新の第 3 次計画を発表している (2002 年末現在)。

2002 年現在、わが国では第一約束期間において吸収源として認められる GHG 量を 1990 年時の GHG 総排出量の 3.9% にするとしているが、大幅に下回ることが懸念されている (農林水産省、2002)。

アメリカ合衆国は 1993 年の温暖化防止計画において、2000 年には森林分野における温暖化防止政策により、追加的に年間 3,670 万トン-CO₂ 削減するとしており、この量は 1990 年時点の GHG 総排出量の 9% 分になるとしていた (USDS, 1993)。しかし 1997 年には、この計画の予算が十分確保できなかったことにより、この予定していた GHG 削減量の 4% に過ぎない年間 147 万トン-CO₂ の削減しか達成できないとしている。今後の目標として、2010 年には年間 810 万トン-CO₂ 削減するとしている (USDS, 1997)。

スウェーデンは 1994 年の温暖化防止計画において、土地利用変化による GHG 削減量は、2000 年には 1990 年と比較して 14.7% 減少すると予測していた。この量は 1990 年時の総排出量の 24.5% にあたる。しかし、植林が予想以上に多く行われ、増加傾向にあるとしている (SME, 2002)。

2. 森林経営に関する政策

わが国の温暖化に対する森林経営政策の特徴は、森林面積の拡大ではなく、間伐や枝打ちなど森林の質を向上させる政策を重視していることである。1998~2000 年の 3 年間は植林を 4 万 ha/年、下刈りを 30 万 ha/年、間伐を 31.5 万 ha/年、天然林の改良を 2.5 万 ha/年、路網整備を 2,500 km/年実施している。今後 2000 年から 2010 年にかけては、森林蓄積を 39 億 3,000 万 m³ から 44 億 1,000 万 m³ に増加させるとしている (内閣府、2002)。

アメリカ合衆国では民有林の 16% が過剰伐採により荒廃していることから、個人所有林の減少を防止する政策と植林を推進する政策を 1993 年の温暖化防止計画に盛り込

んでいる。この政策は同計画の中の第 43 計画 (減少防止) と第 44 計画 (植林促進) であり、43 計画には 1994~2000 年までに 400 万ドルの予算が当てられ、1,470 万トン-CO₂ が削減されたとしている。44 計画には 1994~2000 年までに 7,100 万ドルの予算が当てられ、同期間に 9.32 万 ha/年を植林したことで、合計 180 万トン-CO₂ を削減したと試算している (USDAFS, 2000)。

天然林における施業形態については、皆伐より択伐施業の方が土壌からの炭素放出を抑制することからも、近年皆伐施業の面積は減少し、択伐施業の面積が増加している。1984 年における天然林での皆伐面積は 9.7 万 ha であったが、1993 年には 5.3 万 ha に減少している。反対に択伐面積は、1984 年では 22.2 万 ha であったのに対し、1993 年には 24 万 ha に増加している (USDAFS, 2000)。

スウェーデンでは管理が行き届いていない森林面積は減少しており、伐採後 10 年以上樹木がない土地は、1985 年時点で 19.5 万 ha 存在していたが、1998 年には 8 万 ha に減少している。同国では近年木材価格が下落しているが、林業経営は活発であり、温暖化防止政策のために植林を推奨する必要もなく植林が行われている。

同国では 1990 年代に約 15 万トンの窒素が森林に肥料として使用されており、これにより森林の成長量は年間 1,500 万 m³ 増加したと試算している。この肥料の使用は、特に同国の北部で実施されており、森林への施肥回数は 1 回、あるいは 6~8 年間隔を置き 2 回実施されている (通常 1 回の施肥に使用される窒素量は 150 kg/ha)。しかしこの窒素による河川の汚染が懸念されており、1991 年から段階的に窒素肥料の実施を規制している。ヨーロッパの国際会議において同国は、1990 年から 2010 年までに窒素肥料の使用量を 40% 削減するとしており、同国では今後ある程度森林の成長量は抑制されると予測している (SME, 2002)。

同国の森林の約半分は、環境保全のための認証がなされている。認証林は持続的に森林経営を行っていることを証明するものであり、伐採後林地を放置させて、植林による炭素吸収の機会を逃していないことを証明することになる。2000 年末現在、1,000 万 ha の森林が FSC (Forest Stewardship Council) により、130 万 ha が PEFC (Pan-European Forest Certification) により認証されている。この認証のシステムにより、自発的な森林保護の促進、森林経営に要する土地の拡大抑制、天然林を増加させる取り組みを促進している。また、森林管理のための野焼きを 1994 年には 150 ha、1998 年には 1,000 ha で実施している。野焼きは 30 トン-CO₂/ha 排出すると試算されているが、生物多様性の面から必要なので実施されている (SME, 2002)。

3. 保護・保安林に関する政策

わが国における保護・保安林に関する温暖化防止政策は、森林地からの転用・伐採規制、病虫害対策等が施行されているが、具体的な実施面積、削減可能な GHG 量は算

出されていない(内閣府, 2002)。保安林の森林面積は、過去100年間増加の一途をたどっており、今後減少させるような政策はとられていない。

アメリカ合衆国における保護林の増加を目的とする計画では、1985～1994年に累計1,456万haの森林と耕地を保護しており、この活動により年間4,140万トン-CO₂削減し、加えて窒素肥料により660万トン-CO₂削減したと試算している(USEPA, 2000)。

スウェーデンにおいては、1990～1995年の期間で18.4万haの生産林を保護地域や伐採を禁じる地域に指定してきた。1997年には、ビオトープの保護とその他の保護地域をそれぞれ1,700, 1,800ha指定している。同年に民有林については、指定面積が0.5ha未満の森林では伐採を禁じる地域を7,000ha、自発的に保護させる地域を3,000ha指定し、指定面積が0.5ha以上の森林では23万haをこれらの地域に指定している。また、森林の更新が確認されなければ伐採が許可されない地域が23万haあり、択伐しか許可されない地域が340万ha存在する。1994年からは広葉樹林の持続的な管理を促進するため、広葉樹材のセーフガード(輸入材への規制)を実施し、伐採と植林を促進させている(SME, 2002)。

4. 都市林に関する政策

わが国における温暖化に対する都市林の政策は、都市公園の整備、道路、河川・砂防、港湾において7,500万本の緑化により、2008～2012年の期間に年間平均28万トン-CO₂の削減を見込んでいる(内閣府, 2002)。

アメリカ合衆国の2000年における都市林に関する政策では、2000年に年間147万トン-CO₂、2010年には年間1,210万トン-CO₂を削減する計画である。さらに250都市、100の軍事施設、連邦政府機関での植林により180万トン-CO₂削減し、これに伴う副次的な効果としてエアコン等の消費電力の削減により、1,610万トン-CO₂削減されると試算している(USDAFS, 2000)。同国における都市部への植林可能面積は、現存の都市林と同じ程度存在すると試算されており、政府はこの計画によるGHG削減可能量は大きいととらえている(USEPA, 1998)。スウェーデンでは、特に温暖化に対する都市林の政策を立てていない。

5. バイオマス利用に関する政策

バイオマスを発電時に使用する化石燃料から代替することや、鉄やアルミニウムの商品から代替することは温暖化防止につながる。それは、バイオマスは化石燃料と異なり持続的に生産することができること、木材は鉄やアルミニウムなどと比較してLCA(ライフサイクルアセスメント)の面からGHG排出量が少ないためである。

わが国における温暖化に対するバイオマス利用の政策としては、木質バイオマスエネルギーを利用したモデル的な施設を整備すること、林産物需要の新規需要開拓のため学校関連施設や地域材を活用したモデル施設の建設があげられる。国内林産物の供給量については、2000年現在の

2,000万m³/年から2010年には2,500万m³/年に増加させる目標を立てている。(内閣府, 2002)。

アメリカ合衆国では、1999年に「生物資源生産物と生物資源エネルギー計画」を発表しており、そこで政府は2010年までに同国で使用される生物資源生産物と生物資源エネルギー需要量を1999年時点の3倍にするとしている。それに伴い農地所有者や森林所有者、山村地域に新たに150～200億ドルの収入が見込まれ、3億6,700万トン-CO₂削減できると試算している(USEPA, 2000)。

2000年6月に示された計画では、バイオマス利用に関する助言を産業界、研究分野に行う委員会が設立され、生物資源生産物や生物資源エネルギーに関係する機関に対して4,900万ドルの予算が組まれている。連邦政府が設立した「農林産物信用機関」には、生物資源生産物の商品開発と生物資源エネルギー技術改良のため、2000年度の予算として1億ドルが与えられている。2001年度と2002年度には、生物資源生産物とエタノールなどの生物資源エネルギー拡大のために各年1億5,000万ドルの予算が見込まれている(USEPA, 2000)。

発電以外のバイオマス利用としては、明確な数値目標は掲げていないが、耐久性のある木材製品とリサイクル紙の利用拡大を推進するとしている。特にここでは、建築物の木材使用量を拡大するための建築基準法の制定、長期間木材に炭素を固定するため木材の長期利用を優遇する税制改革、これに関連する大径材の価格優遇を検討するとしている(USEPA, 1998)。

スウェーデンでは、全エネルギー供給量の16.6%をバイオマスエネルギーにより賄っている(SNEA, 2001)。同国では今後この数値を増加させる方針で、2010年には2001年時と比較して、バイオマスエネルギーへの利用伐採量を年間2,000万m³増加させる計画である。このため、国内10のバイオマス発電所(164MW)に対して年間4億4,500万SEK(約60億円:1SEK=13.5円2003年3月現在)を補助しており、49～82万トン-CO₂/年を削減している。また国内の木材生産量を増加させるため、今後バイオマスエネルギーの原料輸入量を減少させる方針である。1991年からは炭素税を導入しており、炭素税がかからない安価に発電できるバイオマスエネルギーの利用を促進している(SME, 2002)。

発電以外のバイオマス利用政策としては、バイオマス発電後に発生する灰を森林への肥料として森林に散布する取り組みを推奨している。しかしこの対策は費用が高額になることから、その改善策を検討している段階である(SME, 2002)。

6. 研究分野、間接的なGHG削減政策

わが国における温暖化に対する研究は、土壌まで含めた森林のCO₂吸収量を育成林、天然林、保安林の区分ごとに計測および予想するためのモデル開発を重視している。間接的にGHGを削減する政策としては、森林の温暖化防止機能を含めた多面的な機能を国民に理解させる政策を重

視している（内閣府，2002）。森林への理解を国民に求めることは，国民が木材の代替材や外材の使用を避け国産材を利用することにより，国内の森林整備促進が期待できる。間伐や枝打ちなどの森林整備が進むことは，森林の荒廃防止につながり，温暖化の防止につながる。また森林への理解を国民に求めることは，森林整備のための予算を多く獲得しやすいことにもつながる。

アメリカ合衆国においては，森林の炭素貯蔵量に関する情報の統合，測定法の確立，木材のLCAからの評価，森林土壌内の炭素量まで含めた森林管理手法の分析，バイオマス燃料の利用促進を研究項目としてあげている。技術的には，成長が優良な苗の品種改良による炭素削減の増加，森林土壌への炭素吸収量増加のための技術開発，伐出の際土壌攪乱により生じる炭素放出量抑制のための手法開発，地域レベルでの森林火災防止の手法開発，木材需要拡大のための商品開発，木材製品の耐久性向上を図る研究を推進するとしている（USEPA，1998）。

スウェーデンにおいては，今後100年間にわたる森林分野を含めた各分野における計画が「SKA 99」という報告書により立てられている。この報告書には温暖化防止に関する政策として，バイオマスエネルギーの木材需要量に対する森林管理計画が立てられている。同国では，バイオマスエネルギーに関連した研究を重視しており，その内容は，燃料効率を向上させるための発電所の技術改良，燃料輸送工程の効率化，LCAから考えたバイオマス燃料の環境影響評価，バイオマス燃料の最適利用法，経済的な側面からの利用拡大，燃料として使用した灰のリサイクル利用についてである。近年では，燃料として活用するための植林計画に関する研究がなされている。今後バイオマスエネルギーをはじめ，風力発電等の再生エネルギーに関連した技術的研究に対して，1998～2004年の7年間で総額52億8,100万SEK投じる計画である（SME，2002）。

7. 第一約束期間に向けた総括的な温暖化防止政策の実施予定

わが国における2004年までの温暖化防止政策は，2002年に発表している地球温暖化対策推進大綱を実施し，その後2004年末，2007年末にそれまでの政策を改定して実施していく予定である。第1約束期間に入る1年前の2006年末までには，GHG排出・吸収量の算定のための国内制度を整備すること，森林成長により発生する排出権に関する国内制度（吸収量の測定，監視，報告等）を整備する計画である。また他国にてGHGを削減する共同実施・クリーン開発メカニズムについては，事業認証体制の整備，GHG削減分を管理する登録簿の整備，民間事業者への支援，相手国政府との交渉・支援をすみやかに行うとしている（内閣府，2002）。

スウェーデンについてはEU諸国全体の温暖化防止政策として，2000年1月に「ヨーロッパ気候変動防止計画」を発表している。この政策の主な目的は，EU地域内でGHGを低コストで削減することとしている。この政策の

中で，2005年からはEU地域内で排出権取引を開始するとしており，6億6,400万～7億6,500万トン-CO₂をトン当たり20ユーロ以下で削減できるとしている（CEC，2001）。

アメリカ合衆国については，2002年2月に京都議定書の代替案として，2002年から2012年の10年間でGDP当たりのGHG排出量を17.5%減少させることを目標とする提案をしている（経済産業省，2002）。

V. 考 察

1. 3カ国の総合的な温暖化防止政策における森林政策の位置付け

1) 日 本

3カ国の第一約束期間における吸収源によるGHG削減目標量は，本論のIV. 1. で記述したように，1990年時の総排出量に対してわが国は3.9%，アメリカ合衆国は9.0%，スウェーデンは24.5%である。この中で日本のみが，京都議定書において吸収源として認められる森林によるGHG削減目標を立てている。

わが国において吸収源によるGHGの削減は，京都議定書で定められたGHG排出上限量を遵守するために非常に重要な位置付けにある。これはわが国に課された6%の削減のうち，大部分を占める3.9%を吸収源で補うことによりこれを遵守できるためである。わが国では吸収源対策の施策として，内閣府が「地球温暖化対策大綱」（内閣府，2002）を，農林水産省は「地球温暖化防止森林吸収源10カ年対策」（農林水産省，2002）を施行している。本論では各国の森林政策の重要性を測るため，総合的な温暖化防止政策文書の中で，森林政策が占める記述の割合をみた。その結果わが国では，地球温暖化対策大綱の中の約5～10%が森林政策の内容であった。

2) アメリカ合衆国

アメリカ合衆国は，できる限り多くのGHGや森林を含めたさまざまな分野を対象に地球温暖化対策を講じるべきだと京都議定書離脱前から主張していた（日本林業調査会，1998）。このような背景から，同国では同国の森林が固定している炭素量について詳細に報告しており（USDAFS，1992）（わが国では作成段階），温暖化が森林に与える影響についても詳細に報告している（USDAFS，2000）。この点についてはわが国よりも，温暖化と森林の関係を重要にとらえていると考えられるが，吸収源による削減を頼りにしているとも考えられる。総合的な温暖化防止政策文書の中で，森林政策が占める記述の割合は，わが国と同じく約5～10%であった。

2) スウェーデン

スウェーデンは，EU加盟国として吸収源によるGHG削減量は最小限にして実質的なGHG排出削減量の拡大を主張してきた。このような背景から，同国の森林政策の位置付けは，吸収源としてのみならず排出抑制分野としても強く意識されている。吸収源対策については，アメリカ合

衆国のように自国の森林が固定している炭素量について詳細に調査しておらず、吸収源に GHG 削減を大きく頼らない姿勢がみられる。総合的な温暖化防止政策文書の中で、森林政策が占める記述の割合は他 2 カ国と同じ程度である。

2. 3 カ国の森林政策の特徴と政策の背景

1) 日本

わが国の温暖化に対する森林政策の特徴は、積極的に植林をして CO₂ を削減していくものではなく、森林の健全な整備、保安林の管理、バイオマス利用の促進、国民への理解を求めることなど間接的に CO₂ を削減する政策が重視されている。この原因は、現在国内林業経営は収益が見込みにくい環境で森林管理が十分なされておらず、今後積極的に植林を進めても同様に管理されない森林になることが予想されるためだと考えられる。また現在、国産材の供給量が国内需要量の 20% 以下であり、伐採量が少なく新規植林面積が少ないこと、すでに過去の拡大造林により適当な新規植林可能面積が少ないことからこのような政策がとられていると推測される。

2) アメリカ合衆国

アメリカ合衆国の温暖化に対する森林政策の特徴は、植林により CO₂ を直接的に吸収するための政策が充実していることである。例えば民有林の減少防止、植林促進政策、研究分野では GHG をより吸収させるための品種改良、森林土壌への吸収増加・排出抑制の技術開発があげられる。しかしこれまでの政策では、そのための予算の確保が十分できておらず、予定していたほどの GHG の削減は見込まれていない。現在、多くの民有林が過剰伐採であること、都市部での植林可能面積がまだ多いことを考慮すると、今後同国政府が十分に対策を行った場合、多くの GHG を削減する潜在力があると推測される。

同国から排出される GHG 量は増加傾向にあり、1993 年に施行した「温暖化防止計画」では、2000 年には 1990 年時の排出レベルにまで削減するとしていた (USDS, 1993)。しかし、本論で示したようにこの目標はまったく達成されていない。2000 年 3 月に同国は京都議定書から離脱した後、上述したように GDP を目安にした排出目標値を立てている。しかし、この目標は経済成長していれば GHG 排出増加を容認すること、2002 年を基準年にするとして 1990 年から 2002 年までの GHG 排出増加量を見捨てることになる。この目標は京都議定書の規定に比べて緩い設定であり、今後も同国はそれほど危機感をもたずに温暖化防止計画に取り組む可能性が高い。

同国のシンク量は 2000 年の 1 年間で 9.0 億トン-CO₂ にのぼり、この量は同国が同年に排出した GHG 量の 12.8% にあたる。しかしこれは、京都議定書において GHG 吸収源として認められる森林のみによる分ではない。上述したように同国における GHG 排出量の増加状況、GHG 削減に対する危機感の持ち方、多くのシンク量という背景から、今後同国が国際的な温暖化防止の枠組み

に参加する場合、このシンク量を最大限 GHG 削減分として評価するよう主張することが予想される。

3) スウェーデン

スウェーデンの温暖化に対する森林政策の特徴は、間接的に CO₂ を吸収する政策が重視されており、この点ではわが国の政策と共通する。たとえば、持続的な森林経営のための認証制度の推進、保護地域の指定、バイオマスエネルギーの促進に対する政策が充実している。1991 年からは炭素税が導入されており、バイオマスエネルギー供給量が増加している。同国では今後もこの供給量の増加傾向は続き、これに伴う原料調達のための伐採量も増加すると予測している。

この伐採増加による同国における森林管理への影響については、同国の森林蓄積量、管理状況、研究開発による発電効率の向上が見込まれることから森林の荒廃は考えにくいと思われる。これら政策の特徴は、間接的に GHG を削減するという点で日本と共通しているが、その政策の背景は異なる。スウェーデンでは森林の管理が十分なされており、今後さらに森林による GHG 削減は困難なことからこのような政策がとられている。わが国では森林管理が充実しておらず、森林の多面的機能減退防止のため、必要に迫られて実施している。

スウェーデンにおいての森林管理は全土に行き届いており、森林経営に関する政策の部分で記述したように、伐採放棄地や除間伐がされていない森林はほとんどない。伐採されてから 10 年以上放置されている森林面積は減少しており、1998 年現在その面積は、全森林面積の約 0.3% (放置面積 8 万 ha/森林面積 2,263 万 ha) である。また 2000 年現在、森林認証がなされている森林面積が約 1,130 万 ha あり、森林管理状態の良さは継続していくことが予想される。反面、管理されていない森林があまり存在しないことから、将来京都議定書において吸収源として認められる GHG 量は多く見込まれないことが予想される。

4) 背景から予測される政策の特徴

各国の政策の特徴を背景から考察すると、日本のように森林面積は広大にあるがその森林の質が悪い場合、管理を促進する政策を重視することになる。アメリカ合衆国のように無立木地が多い場合は、無立木地の拡大防止、植林拡大政策を促進することになる。スウェーデンのように森林管理の水準がある程度達した場合、吸収源としての森林政策は各国において重要な位置付けでなくなる可能性がある。このような状況の場合、化石燃料や環境負荷の高い物の使用をバイオマスに代替するなど、GHG 排出を抑制する政策の重視が効果的な温暖化防止政策になると考えられる。

3. わが国の政策についての評価

わが国では森林面積をこれ以上増加させにくいこと、伐採が多く行われていない現状から、今後の造林活動による大量の GHG 削減は期待できないと考える。今後国内の森林蓄積を中長期的に増加させるためには、新規植林を実施

するより、まず現存の森林を健全に管理する政策、木材需要を増加させ健全に森林を管理する政策が望まれる。そのため、木材需要拡大の動機付けとなるバイオマス利用の促進政策、森林の公益的機能を国民に理解させる政策の推進は有効であり、現在行われている森林の質の向上を図る政策は評価できると考える。

都市林に関する政策では、アメリカ合衆国は2010年に年間約3,000万トン-CO₂を削減する計画に比べ、わが国は28万トン-CO₂削減するとしており削減目標に大きな差がある。わが国では、アメリカ合衆国のように植林によりエアコンの消費量が減少するような、植林による副次的なGHG削減量を含めていない。今後この副次的な効果も考慮して、都市林の拡大を図る計画を検討することが望まれる。

バイオマス利用に関する政策については、わが国は同2カ国と比較すると非常に遅れている。これは、わが国におけるバイオマス利用は、採算が取れない分野が多いためだと考えられる。今後は費用対効果を考えて利用分野を開拓すること、スウェーデンで導入されている炭素税の検討、バイオマスエネルギーの利用に対しての補助、税制優遇を検討していくことが望まれる。

この研究は、第5回日本林業技術協会、学術研究助成事業の対象研究である。

引用文献

- Commission of the European Communities (2001) Third Communication from the European Community under the UN Framework Convention on Climate Change. 213 pp, Commission of the European Communities, Brussels.
- 経済産業省 (2002) 主要各国の京都議定書を巡る動向. 8pp, 経済産業省, 東京.
- 小林紀之 (2003) 地球温暖化と森林ビジネス. 215 pp, 日本林業調査会, 東京.
- 松下和夫・國田 薫 (2002) 地球温暖化防止のための国内対策の検討課題. 環境情報科学 31: 8-17.
- 内閣府 (2002) 地球温暖化対策推進大綱. 72 pp, 地球温暖化対策推進本部, 東京.
- 日本林業調査会 (1998) 地球温暖化と森林・木材. 264pp, 日本林業調査会, 東京.
- 農林水産省 (2002) 地球温暖化防止森林吸収源10カ年対策. 8 pp, 農林水産省, 東京.
- Sikkema, R. and Kenzie, M. P. (2000) Market opportunities for CO₂ credits from forestry projects. In Proceedings of a COFORD Seminar on Carbon Sequestration and Irish Forests. Hendrick, E. and Ryan, M. (eds.), 37 pp, COFORD, Dublin, 17-24.
- Swedish Ministry of the Environment (2002) Sweden's Third National Communication on Climate Change: Under the United National Forest Inventory. 288 pp, Swedish Ministry of the Environment, Stockholm.
- Swedish National Energy Administration (2001) Energy in Sweden 2001. 47 pp, Swedish National Energy Administration, Stockholm.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (2003) On-line searchable database of GHG inventory data (Annex I and non-Annex I Parties). <http://ghg.unfccc.int/>
- U.S. Department of Agriculture Forest Service (1992) Carbon Storage and Accumulation in United States Forest Ecosystems. 51 pp, U.S. Department of Agriculture Forest Service, Washington, D.C.
- U.S. Department of Agriculture Forest Service (2000) The impact of climate change on America's Forests: A technical document supporting the 2000 USDA Forest Service PRA assessment. 134 pp, U.S. Department of Agriculture Forest Service, Washington, D.C.
- U.S. Department of States (1993) The climate action plan. 31pp, U.S. Department of States, Washington, D.C.
- U.S. Department of States (1997) Climate action report. <http://www.gcric.org/OnLnDoc/pdf/usnc2.pdf>
- U.S. Environmental Protection Agency (1998) States guidance document: Policy planning to reduce greenhouse gas emissions, 2nd ed. 232 pp, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.
- U.S. Environmental Protection Agency (2000) Domestic progress on climate change. 52 pp, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.