

## 論文

二酸化炭素吸収源としての森林に対する取り組み\*<sup>1</sup>

—北海道下川町を事例として—

能本美穂\*<sup>2</sup>・堺 正紘\*<sup>3</sup>・吉本 敦\*<sup>4</sup>

能本美穂・堺 正紘・吉本 敦：二酸化炭素吸収源としての森林に対する取り組み 九州森林研究 57：30-33, 2004 COP7の段階で、国有林はもとより民有林における森林管理に対しても京都議定書が炭素クレジットを認める前提条件が整った。新たな付加価値として、森林管理に対して炭素クレジットが与えられることは望ましいが、吸収源としての短期的な役割を重視するだけでなく、長期的な林業活性化につながるような制度を整えることが重要である。本研究では、先駆的に森林に吸収された炭素の権利を主張し、取り組みを始めている北海道下川町を事例に、二酸化炭素吸収源としての森林に対する取り組みの現状と今後の展望・問題点を検討した。下川町の取り組み事例より、取引価格の設定方法や長期的な資金の獲得方法の検討が必要であることがわかった。また、国側としては、京都議定書に関わらない社会貢献としての吸収量の取引をどのように位置づけていくのか検討する必要がある。

キーワード：京都議定書, 吸収源, 炭素クレジット, 下川町, パートナースhip

## I. はじめに

2001年気候変動枠組条約第7回締約国会議(COP7)でのマラケシュ合意を受け、わが国は京都議定書を批准した。その中で京都議定書の第一約束期間(2008~2012年)におけるわが国の二酸化炭素の削減目標値は6%と定められ、この削減目標値の中に約3.9%を上限とする森林の吸収源活動が含まれることになった(14)。

わが国においては温暖化防止対策が急務の課題となり、2002年には農林水産省にて「地球温暖化防止吸収源10ヵ年対策」が策定された。対策は大きく5本の柱で構成され、その内容は次のようになっている。①多様で健全な森林整備：地域毎に管理不十分な森林整備に向けた行動計画の作成および間伐の実施、育成複層林への誘導など多様で健全な整備を推進、②保安林などの適切な管理・保全：保安林の荒廃を防止するための、治山施設の効果的な整備、保安林の計画的な指定及び良好な保全・管理を推進、③木材、木質バイオマスエネルギーの利用促進：木材産業構造改革、住宅や公共部門への木材利用の拡大、国民への普及啓発及び木質バイオマスエネルギーの利用を促進、④国民参加の森づくり：森林吸収源対策の国民への理解浸透、森林ボランティア活動、体験学習等多様な形態による保全活動等を推進、⑤吸収量の報告・検証体制の強化：2007年までに報告検証の整備を推進である(12)。

温暖化防止対策における森林の役割が重要視される中で、吸収源としての森林の位置づけに関しては次のような議論がある。泉(6)は、京都議定書において森林が二酸化炭素吸収源と認められたことにより、森林資源を造成・培養し、それを利活用する

「林業」・「林産業」が循環型社会の重要な構成要素となる、としている。そして、森林資源の造成、管理を通じた二酸化炭素吸収固定とその造成・管理された森林資源の利活用による石油等の代替促進を通じて、循環型社会へと寄与することが、今後の林政の基本理念・目的とした。

一方、山形(15)は、森林管理に対する炭素クレジットの発生は、①森林所有者の森林管理に対するインセンティブとなり得る。②科学技術を活用した吸収源活動の実施、認証、監視を行うことで、それらをリンクさせた先駆的な炭素クレジット市場の構築が可能となる。その中で炭素クレジットは自然資源の利用活性化のための地域通貨的な役割を担うことが期待されている。③長期的には吸収源活動をバイオマスエネルギーや木材利用につなげていく必要があり、吸収源活動は自然共生型社会への転換のための初期的インセンティブとしての役割が大きい、としている。

以上のように、吸収源活動は停滞する森林管理に対するインセンティブとなる可能性が高く、今後は吸収量を活用した新たな取り組みが期待される。そこで本研究では、森林に吸収された二酸化炭素の所有権を先駆的に主張し、取り組みを始めている北海道下川町を事例に(9)、二酸化炭素吸収源としての森林に対する取り組みの現状と今後の展望・問題点を検討する。

## II. 下川町の取り組み

## 1. 下川町の森林の概要

下川町は北海道上川支庁管内の北部に位置する。総面積は6,420ha、そのうち森林面積は5,877haと総面積の約90%を森林

\*<sup>1</sup> Nomoto, M., Sakai, M. and Yoshimoto, A : Approach for forests as CO<sub>2</sub> sinks

\*<sup>2</sup> 九州大学大学院生物資源環境科学府 Grad. Sch. Biores. Bioenvir. Sci., Kyushu Univ., Fukuoka 812-8581

\*<sup>3</sup> 九州大学大学院農学研究院 Fac. Agr., Kyushu Univ., Fukuoka 812-8581

\*<sup>4</sup> 東北大学大学院環境科学研究科 Grad. Sch. Environ. Studies, Tohoku Univ., Sendai 980-8579

が占めている。所管別では国有林が総森林面積の85% (47,476ha)と最も大きい。次に、私有林が8% (4,328ha)、町有林が7% (3,697ha)、となっている(13)。なお、下川町内に道有林は存在しない。

下川町の林業の特徴として挙げられるのが、町と森林組合との結びつきの強さである。下川町森林組合は1967年(昭和47年)より町有林における素材生産・造林・林道等の委託事業を開始し、1976年(昭和51年)には下川町が第二次林業構造改善事業の指定を受け、組合の機械設備が充実されるとともに、町有林の事業が森林組合に全面委託されるようになった。これにより、森林組合の利用・林産事業が一気に拡大した(11)。また、1981年(昭和56年)の秋に発生した雪害の被害木処理を契機として、1982年からカラマツ間伐材を主な原料とした木炭加工施設を導入し製炭事業を開始している。現在も、間伐材を利用した製炭事業は循環型事業のモデルとして注目されている。

下川町は地域資源活用型産業の育成を基本とした地域発展方式を基底に据えている(4)。そこで町は積極的に国有林を購入して町有林面積を拡大しており、継続的に毎年40~50haの新規植林を行っている。また、Iターンなどの新規入植者の多くが林業職についていることから、町の活性化、人口減少の歯止めをかけるためには、林業による雇用創出が今後も重要であることがわかる(3)。しかし、町有林の人工林は7~8齢級が最も多く、主伐期(カラマツ約50年、トドマツ80年を想定)には到達せず、目下のところ除間伐、枝打などが主な作業となっている。また、人工林の保育作業の実行状況は国有林、民有林を通じて不十分であるとの指摘もあり、森林資源の充実を目標とする町にとって、収入の見込めない期間の保育費用をいかに捻出するかが課題となっていた(7)。このような状況下、京都議定書の批准により森林の吸収源活動が認められたことで、町は二酸化炭素の吸収量を森林の新たな付加価値として利用できるのではないかと考えた。そして企業から資金を獲得する手段の一つとして、吸収量を活用した取り組みが始まった。

## 2. 京都メカニズム

京都メカニズムとは、京都議定書によって課せられた排出削減義務の遵守に対する柔軟措置の一つであり、①共同実施(6条)、②クリーン開発メカニズム(CDM, 12条)、および③排出量取引(17条)の3つのメカニズムで構成されている。この京都メカニズムは、参加対象や発生する排出量単位などの内容が異なっているが(10)、その中で3つのメカニズムの共通点を挙げるとすれば、「市場原理を活用し国際的な排出削減コストの平均化を図ることにより排出削減費用をなるべく低く抑える経済的手法」ということができる(14)。

この京都メカニズムにおける取引ユニットの中に、森林の吸収源活動を行った場合に発生する「RMU: Removal Unit(吸収源活動に基づくクレジット)」が含まれている。そして、森林管理による吸収量がクレジットとして認められたために、民有林で吸収された炭素の市場取引が行われる可能性がでてきた。しかし、わが国においては、森林が吸収する二酸化炭素の所有権問題に関する法学的な議論や制度面の検討が十分には進んでいないのが現状である(9)。

当初、下川町では京都議定書の批准を受け、町有林の二酸化炭

素吸収分を京都メカニズムに関わる排出権市場で売られることを検討していた。しかし、森林に吸収された二酸化炭素の所有権の問題が未解決であること、また排出権取引市場が未構築であることを考慮し、現在では京都メカニズムの枠組み以外での取り組みを検討している。そのうちの 하나가、「カーボンオフセット・プロジェクト」であり、もう一つが「森林整備による温暖化防止のためのパートナーシップ形成」という構想である。次に、これらの取り組みについて説明する。

## 3. カーボンオフセット・プロジェクト

取り組みの第一段階として、今年2月に「カーボンオフセット・プロジェクト」が実施された。このプロジェクトは二酸化炭素排出権取引の模擬実験として、下川町のNPO団体「さーくる森人類」(以下森人類)と岐阜県高鷲村のNPO法人「ウッズマン・ワークショップ」(以下ウッズマン)ならびに、名古屋のNPO法人「ヒューマンウェア・ネットワーク」(以下ヒューマンウェア)によって行われたものである。プロジェクトは、ヒューマンウェア主催のコンサートで発生した二酸化炭素を下川町のトドマツと高鷲村のスギそれぞれ1本(樹齢50年)で吸収するという試みであった。森人類とウッズマンはそれぞれの契約木周辺の管理(下刈や枝打ち)を行い、その管理費用としてヒューマンウェアがコンサート収益の一部をそれぞれの団体に支払うという契約であった(2)。

コンサートの開催で発生した二酸化炭素量は約290kg、トドマツとスギの年間二酸化炭素吸収量は、それぞれ約6Ckg/年、約85Ckg/年、合計約91Ckgと計算されている。そして、これらの値より吸収期間は3年2ヶ月と決定された。なお、トドマツとスギの吸収期間は同じに設定されている。そして、契約に基づき下川町の森人類と高鷲村のウッズマンが、それぞれの立木の管理(枝打ち、下刈等)を行う。

プロジェクトの対象となった下川町の立木は「五味温泉体験の森」と言われる約40haの町有林の中にある。この体験の森は、下川町が観光施設である五味温泉周辺の町有林を交流の場所として利用できるように、遊歩道を整備して開設したものである。この体験の森に関して、下川町と森人類はパートナーシップ協定を結んでおり、森人類は町のバックアップを受けながら、協定に基づいた森林の管理運営や一般市民に向けた林業体験プログラム等を自主的に行っている。さーくる森人類は、森林・林業を通じた地域活性化を目的としてこのプロジェクトを行った。町側も町有林の吸収量に関する取り組みを検討していたことから、町有林を森人類に提供し支援を行った。

管理費用はコンサートの収益の一部から支払われる予定であったが、コンサートが赤字運営であったため、森人類とウッズマンに作業資金は支払われなかった。その結果、無償ボランティアの形で作業を進めることになった。しかし、森人類側は、このような取り組みは地球温暖化対策の中で森林が果たす役割を一般市民にアピールする良い機会であると捉えており、今後もこのような取り組みを継続する予定である。

今回の契約では、吸収期間の終了した樹木の伐採は行わないことが取り決められていた。ウッズマン側は、今後もこのような伐採を行わないプロジェクトを計画している。しかし、森人類側では、木材の伐採・利用の促進は町の活性化のためには必要である

との考えから、吸収期間が終了した立木は伐採する形での契約を計画している。この伐採時の炭素排出問題については、森人類側が考えるように、木材利用も含めた炭素削減効果のアピールが長期的な町の林業・林産業の活性化につながるといえる(15)。下川町の森林組合では、町内のカラマツやトドマツの間伐材を利用したゼロエミッション型の製炭事業が全国的な注目を集めている。例えば、この事業を利用した、町有林における二酸化炭素の吸収機能と、間伐木を利用した製炭事業を通じた石油代替効果や建設資材製造時におけるエネルギーコスト比較を同時に考慮したような(1)、木材の二酸化炭素削減効果のアピールが必要である。

4. 森林整備による温暖化防止のためのパートナーシップ形成  
下川町では前述のプロジェクトを足がかりに「森林整備による温暖化防止のためのパートナーシップ形成」という構想が持ち上がっている。これは町有林で吸収された二酸化炭素を企業側に売り、その資金を経営・管理費用に充てるという計画である。下川町では地域活性化の手立てとして、町内の森林資源の充実化による雇用の創出を目指している。企業誘致という形での外部資金の獲得よりは、このようなパートナーシップという形で森林管理費用を企業から獲得することが望ましいと考えている。また、下川町は取引に関する企業側のメリットと意義を以下のように説明している。二酸化炭素の吸収機能は、水源涵養等の機能とは異なり、費用負担に対する量的な効果を把握することができる。そのため、企業側は、自社がどのような取り組みに対してどの程度貢献しているのかという量的な成果が示しやすく、企業のイメージアップにつながりやすいといえる。これからの企業は自社の利益の追求だけでなく、社会的な責任も追及するべきであり、今回のような取り組みを通して、森林資源管理や整備へ参加することで、企業としての社会的責任を果たせるのではないかとしている。

企業からの資金獲得の目的は地域林業の活性化にあり、目的を達成するためには一時的な吸収量の売買ではなく、長期間にわたる資金の獲得が課題とされている。現在の京都メカニズムによる排出権取引を導入すると、一時的な吸収量の売買となり長期的な企業とのつながりは期待できない。そのため、先に述べた炭素の所有権問題等も考慮し、京都メカニズムに関わる排出権取引は想定していない。

一方、吸収量の価格をどのように設定するのも大きな問題となる。町側では、取引価格として間伐や下刈等にかかる費用を想定しているが、実際の価格設定は今後の検討事項とされている。ここで、トドマツの年間炭素吸収量と排出権取引市場における炭素価格を考慮して、町有林で吸収される炭素の大まかな価格を計算してみると以下ようになる。まず、カーボンオフセット・プロジェクトで使用された年間二酸化炭素吸収量を炭素の値に換算し、0.085kg/本・年(樹齢50年)をトドマツの年間炭素吸収量とした。そして、ヘクタール当たりの立木本数を1500本と想定した。炭素の市場価格については様々な価格帯が推定されているが、ここでは1500円/Ctと想定した(9)。これらの値を用いて、吸収された炭素の価格を計算すると約200円/ha・年となった。さらに、町有林の面積は約3700haであり、これが全て50年生のトドマツと想定して計算すると、町が獲得できる資金は年間に約74万円程度となる。町有林全体の資金として考えるとこの金額は少ないといえる。特に、トドマツやカラマツは、スギやヒノキに比べると

成長が遅く、二酸化炭素の吸収量を利用した取り組みでは、下川町のような寒冷地は不利になる可能性が高い。企業との取引を行う際には、このような排出権取引の市場価格をどのように考慮していくのかも問題となるだろう。しかし、逆に考えると企業との取引やオフセット・プロジェクトのような各種イベントとの協定では、京都メカニズムに関わる排出権取引を想定していないことより、排出権市場価格に左右されない価格設定が可能となる。

### Ⅲ. ま と め

今回の下川町の取り組みは、吸収源として認知されつつある森林の付加価値を利用したものであった。下川町の取り組みに関して、以下の事項が検討課題として明らかになった。まず吸収期間終了後、伐採時に排出される炭素をどのように取り扱うのかという問題である。今後は、木材の持つ総合的な炭素削減効果をアピールし、町の林産業との関わりを重視した取り組みが望まれる。次に、取引価格の設定方法の問題があげられる。イベント的な取り組みに終わるのではなく、森林管理に対する長期的な資金の投入を可能にするためには、市場価格を考慮した独自の価格設定が必要になる。

最後に今回の下川町の取り組みと、京都議定書に関わる国の森林分野での達成目標値3.9%との整合性の問題、いわゆるダブルカウント問題について述べる(9)。下川町では、京都メカニズムとは関係のない取引であるために、ダブルカウント問題は発生しないとしている。しかし、現在のところ、どのような取引での吸収量が京都議定書に関わるRMUとされるのかは明らかになっていない(8)。政府の取り決めの方向性によっては、下川町の取り組みも、ダブルカウントとなる可能性がある。吸収量を活用した取り組みとしては、下川町の他にも三重県や埼玉県など事例が報告されており(5)、吸収量を活用した取り組みは地方自治体で拡大しつつある。国側が国に対する一括したRMUを主張した場合でも、森林管理に対するインセンティブを発揮させるためには、京都議定書に関する排出削減目標値(排出枠)を持たない企業との取引、あるいは排出枠を持った企業であっても、社会貢献としての吸収量の買い取りであれば、最低限認めるべきである。今回のような取り組みを森林管理の活性化につなげていくためには、国側は、早い段階で民有林において吸収された二酸化炭素の所有権の帰属先を明確にし、京都議定書に関わるRMUの発効先を国側にするのか、あるいは地方自治体や個人にも認めるのか、明確にする必要がある。そして、それを踏まえた上で、京都議定書に関わらない、社会貢献としての吸収量の取引をどのように位置づけていくのか検討する必要があるだろう。

### 引用文献

- (1) Buchanan, A. H. (1990) Proc. 1990 Intern. Timber Engineering Conf., 931-937.
- (2) ぎょうせい (2003) ガバナンス 26:61.
- (3) 原田四郎 (1998) 森は光輝く - 北海道下川町再興の記録 -, 牧野出版, 東京, 119.
- (4) 保母武彦 (1996) 内発的発展論と日本の農山村, 岩波書店,



- 東京, 167-170.
- (5) 生田孝史 (2003) 富士通総研 (FRI) 経済研究所・研究レポート170「地域主導による温暖化対策の推進」, 18-21.
- (6) 泉英二 (2003) 林業経済研究 49:23-34.
- (7) 神沼公三郎ほか (1996) 北大演報 53:156-204.
- (8) 環境省 (2003) 第3回京都メカニズムに関する検討会議事録, 35-36.
- (9) 小林紀之 (2003) 地球温暖化と森林ビジネス, 日本林業調査会, 東京, 37, 65, 113, 158.
- (10) 西村智朗 (2002) 京都メカニズムの共通課題, (京都議定書の国際制度, 高村ゆかり・亀山康子編著, pp382, 信山社, 東京), 74.
- (11) 尾張敏章・小池正雄 (1998) 北大演報 55:309-348.
- (12) 林野庁 (2003) 地球温暖化防止吸収源対策の推進のための国民支援に関する研究会中間報告, 4.
- (13) 下川町 (2003) 平成14年度下川町町勢要覧, 5.
- (14) 中央サステナビリティ研究所編 (2002) 排出権取引の実務, 中央経済社, 東京, 24-30.
- (15) 山形与志樹 (2002) RP レビュー 9 (2):20-28.  
(2003年10月31日 受付; 2004年1月5日 受理)