

地域材利用推進政策と木材の輸送過程のエネルギー
ウッドマイルズ指標を使った政策の評価

Energy consumption due to transportation of wood and policy for local wood promotion:
Policy evaluation with the Woodmileage

藤原敬*、嶋瀬拓也*、高橋卓也**、立花敏*、野田英志*

T. Fujiwara, T. Shimase, T. Takahashi, S. Tachibana, and H. Noda

1 はじめに

近年、「地域材の活用と顔の見える木材での家づくりの推進」(日本林業経営者協会)が提唱され¹、各地で住宅メーカーと木材業界が連携した「近くの山の木で家をつくる」ネットワークが活動している²など、民間ベースで地域材利用を推進する動きが広まっている。また、政策のレベルでも、政府は、森林・林業基本法を受けて2001年(平成13年)10月に作成した森林・林業基本計画の中で、木材(国産材)の供給を99年の20百万m³から10年(平成22年)に25百万m³に増加させる目標を掲げ、具体的な政策の中で「地域材利用の推進」を一つの柱として設定している³。さらに、各都道府県では域内産材利用推進を行政施策の一つとしつつあり、2004年8月現在36の都道府県で域内産の木材を認証する仕組みが実施ないし検討されている⁴。これらの動きが狭い意味での国産品・県産品の愛用運動にとどまるのか、科学的なバックグラウンドをもった運動や政策になるかは、実践的に重要な課題であり、また理論的にも解明すべき課題をはらんでいる。

近年、木材総輸送距離(ウッドマイレージ)という指標を使い、輸送過程の環境負荷を評価する動きがはじまっている。本報告ではこれらの指標を使って近年の木材需給動向を概観し、地域材利用推進政策を、狭い地域産品愛用運動の枠を超えた環境政策としての側面から評価・検討する。その中で、政策の評価ツールとしてのウッドマイレージの可能性を明らかにする。

2 分析の方法

* 独立行政法人森林総合研究所 Forestry and Forest Products Research Institute
305-8687 つくば市松の里1 TEL 029-873-4751 FAX 029-873-3795 e-mail
fujit@ffpri,affrc.go.jp

** 滋賀県立大学 The University of Shiga Prefecture

本報告では、第一に、木材需給報告書・貿易統計など公表されている統計資料を基に、我が国の建築等で使用されている木材の量、供給元、木材総輸送距離（消費木材の輸送距離別の量に輸送距離を乗じた積の和=ウッドマイレージ）と、その過程で発生する環境負荷の量（二酸化炭素の発生量）並びにそれらの推移を概観する。第二に、森林・林業基本計画(2001)の計画数値などにより、国産材の都道府県別供給可能量を推計し、これらの量が供給され近くの消費地で消費されるという性向が定着したと仮定した需給シナリオを用いて、ウッドマイレージおよび環境負荷の量のシミュレーションを行い、現状との比較を行う。

3 ウッドマイルズの展開と意義

1990年代半ばに英国の消費活動家Tim LangがFood Milesという概念を提唱したのをきっかけに、食糧の生産地から食卓までの距離に着目し、域内で生産された農産物を消費することにより環境に対する負荷を低下させていこうという運動が、欧州の消費者グループに広がっている⁵。我が国へは朝日新聞の「私の視点」(2001年5月18日)に農林水産政策研究所篠原孝所長(当時)がフードマイレージという用語で紹介し、消費者運動のキーワードの一つとして定着している。木材については藤原が、近年増加しつつある輸入材の輸送過程の消費エネルギーが製造過程の数倍となる可能性を指摘し⁶、住宅の建設時の環境負荷を木材輸送距離に関連した「住宅ウッドマイルズ指標」で評価する手法を提唱した⁷。岐阜県立森林文化アカデミーの滝口はウッドマイルズ指標を使った住宅評価の事例研究を行った⁸。

これらの経過を経て、「木材の産地から消費地までの距離(ウッドマイルズ)に関する指標の開発と普及に関する事業を行い、わが国の地域資源の活用と循環型社会構築へ寄与する」として03年6月「ウッドマイルズ研究会」が発足した。同研究会では、個々の建築物の環境負荷の指標としての建築物ウッドマイレージ(住宅建築に使用された木材のうち一定の算出範囲のものについて、産地毎に産地からの輸送経路に基づく距離に当該木材の材積を乗じて得られる指数)、建築物ウッドマイレージCO₂(上記の輸送経路に応じた輸送形状(原木か製品か)毎、輸送手段(自動車、鉄道、船舶など)毎の距離に応じたエネルギー消費によって排出される二酸化炭素の量)などの指数を提唱している⁹。また、これらの指標は個々の建築物の環境負荷をミクロに評価するツールとしてだけでなく、各国の消費者の木材の消費のあり方をマクロに示す指標としても有効であると指摘されている¹⁰。

研究会発足1年がたった段階であるが、行政施策の中では、平成15年度「森林・林業白書」にウッドマイルズが紹介された他、京都府で2004年度から「ウッドマイルズCO₂を組み込んだ京都府産材認証制度事業」が開始され、ウッドマイルズを使って域内産材の普及をはかる動きが始まっている。

さらに、学術面では、国全体あるいは都道府県別の木材の流通動態を時系列に分析する方法として活用する報告が行われる¹¹など、関心が寄せられている。

4 日本の木材需給に関するウッドマイルズ指標の推移とその評価

1990年とデータがそろっている直近の2002年と二時点において、日本において消費される製材用木材について産地と輸送距離別の流通実態を基に、木材の総輸送距離（ウッドマイルージ）と輸送過程の二酸化炭素排出量（ウッドマイルージCO₂）を試算した。

(1) 算出した指標と定義式

ウッドマイルージ WM(y)

$$= \sum_i (V_{yi} * D_i)$$

ウッドマイルージCO₂ WMC02(y)

$$= \sum_i [V_{yi} * \{ (D_{rci} * E_c + D_{rri} * E_r + D_{rbi} * E_{b1}) / P + (D_{pci} * E_c + D_{pri} * E_r + D_{pbi} * E_{b2}) \}]$$

ここで

V_{yi} = y年における産地iからの製材用木材の供給量

D_i = 産地iから消費地までの距離

D_{ri} = 原木の輸送距離 D_{rci} = 原木の自動車輸送距離 D_{rri} = 原木の鉄道輸送距離

D_{rbi} = 原木の船舶輸送距離

D_{pi} = 製品の輸送距離 D_{pci} = 製品の自動車輸送距離 D_{pri} = 製品の鉄道輸送距離

D_{pbi} = 製品の同船舶輸送距離

E_c = 自動車輸送CO₂排出原単位 E_r = 鉄道輸送CO₂排出原単位 E_{b1} = 船舶（バルク船）輸送CO₂排出原単位 E_{b2} = 船舶（コンテナ船）輸送CO₂排出原単位

P = 加工歩留まり

(2) 使用した係数の検討

(ア) 木材の供給量

財務省貿易統計、農林水産省「木材需給報告書」、林野庁「木材需給表」を原資料とし、「森林及び林業の動向に関する年次報告」（森林・林業白書）に「我が国への製材用木材供給量（丸太換算量）」として掲載されている輸入形態別、供給元別木材供給量（表1）の数値を使用した。

(イ) 輸入材の輸送距離

ウッドマイルズ研究会が藤原(2000)¹²などを原資料として公表している生産国別の「輸入材の国内輸入港までの輸送距離暫定データ」¹³(表2)を使用した。

(ウ) 国産材の輸送距離

農林水産省「木材需給報告書」による都道府県間交流表の原木と製材の流通量に、都道府県庁間の道路距離などで代表させた都道府県間の距離¹⁴(表3)を乗じ得た原木と製材の総輸送距離をそれぞれの流通量で除して原木と製材の平均輸送距離を求め、その和を国産材の輸送距離の推定値とした¹⁵。

(エ) CO2 排出原単位

単位輸送距離、単位重量当たりのCO2排出量原単位は輸送手段に応じて次の数値を使用した。外航船舶輸送については、財団法人シップ・アンド・オーシャン財団「船舶からの温室効果ガス(CO2等)の排出削減に関する調査研究報告書」(2001年6月)により、製品輸入過程についてはコンテナ船のデータを、丸太輸入過程についてはバルク船のデータを使用した。その他の自動車、鉄道による輸送については、中央環境審議会「地球環境部会目標達成シナリオ小委員会中間とりまとめ」(2001年7月)の数値を使用した。

それぞれの計数は表4に示す。

(3) 木材供給の推移とウッドマイレージ算出結果の概要

近年の製材用木材の供給量と供給元の推移とそれに基づくウッドマイレージ指標の試算概要を表5に示す。景気の低迷などの要素により、我が国の製材用木材需給量は12年間で35%少なくなっている。一方、我が国で消費される木材の輸送距離は、欧州材など遠距離の産地からの木材の供給割合が増加したことにより単位当たりになると増加傾向にあり、木材1m³当たりの平均ウッドマイレージは約4割増加した。その結果、我が国の消費者が消費した総輸送距離ウッドマイレージは1割減にとどまっている。今後木材の景気変動の要素による木材需要量の減少が一時的なことで考えられることから¹⁶、我が国の木材消費の供給源の遠距離化という方向が定着することは環境負荷の面から大きな問題があるといえる。「地域材の活用と顔の見える木材での家づくりの推進」という課題が、環境負荷軽減の面から持っている重要性を示唆している。

5 国産材の供給ポテンシャルと地域材利用推進の環境評価

政府の森林・林業基本計画(2002)は前述の通り 2010 年の国産材の供給目標を計画時点から 25%増加した 25 百万 m³ (丸太換算ベース) としておりその中の製材用は 18 百万 m³ としている。この数値は、資源制約の面から無理なく供給できる数値と仮定した。現在の供給量と目標とされる供給量の差を近くの山の木を消費して埋めていく方向が定着したと仮定して、ウッドマイレージ関連指標をシミュレーションした。

(1) 前提とした産地別の供給量と消費量

木材の需要量は 2002 年と同量とした。国産材の供給力が 18 百万 m³ となった (02 年に比べて 6858 千 m³ 増加) として、同量の輸入量が減ることとした。輸入産地は現在の供給比率をそのままとした。都道府県別供給量は都道府県の人工林蓄積¹⁷ に比例して増加することとし、各都道府県で増加した供給量全量が同一都道府県で消費されるとした。

(2) シミュレーションの結果

シミュレーションの結果は表 5 sim 1 欄に示す。

今後、我が国の人工林から供給可能な木材が生産され、それが地元で供給されるなら、木材の需要量は 2002 年の同量としても、木材総輸送距離ウッドマイレージは約 3 割減り、木材輸送過程の CO₂ 排出量も約 2 割減ることがわかる。

このシミュレーションの結果は、日本の消費者が現在と同じ木材の消費水準のまま、都道府県内で利用可能な資源を利用して木材消費を行うように消費性向がシフトした場合、約 50 万トンの CO₂ の排出削減となることを明らかにしている。1990 年時点の我が国の輸送部門の CO₂ 排出量 (国内) は 217 百万トンであり、京都議定書による削減目標 6% を乗じると 13 百万トンとなるが、今回のシナリオで算出した場合、近くの山の木を使うことによる輸送過程 CO₂ 削減量は約 4% 程度のオーダーである。

6 結論

木材の輸送距離をパラメーターとして環境負荷や木材流通の動態を解明しようという試みは、始まったばかりであるが、木材需給総量の動きでは把握しきれない流通実態を明らかにするとともに、「地域材の活用と顔の見える木材での家づくりの推進」などの運動とそれを支える政策の効果を測定するツールとしての有用性を明らかにすることができた。

今後、輸送手段ごとのエネルギー消費原単位、国内の都道府県間交流表のデータの算入手法など、日本国ウッドマイレージ算定パラメーターの改善、気候変動条約上の検討課

題となっている「国際間の貿易過程での輸送エネルギー」の中でのウッドマイレージの位置づけなど、指標の算出過程とそれを評価する手法の両面にわたった検討がさらに必要である。

-
- 1 国産材需要開発会議(2003)「地域材の活用に向けて - 地域材の活用と顔の見える木材での家づくりの推進 - 」[Online]日本林業経営者協会 HP[2004/8/12 取得]、
<URL:<http://www.rinkeikyo.jp/no3-6.html>>
- 2 平成15年度森林・林業白書によると03年8月現在「顔の見える家づくり」の動きは全国で「150例以上にのぼる」としている。
- 3 林野庁(2002)「地域材利用の推進方向及び木材産業体制整備の基本方向」[Online]林野庁 HP[2004/8/12 取得]、<URL: <http://www.rinya.maff.go.jp/kihonhousin.pdf>>
- 4 ウッドマイルズ研究会及び京都府の調べによると2004年8月現在24県が域内材認定を実施中、12都道府県が検討中。
- 5 中田哲也(2001)「『フード・マイレージ』の試算について」、『農林水産政策レビュー』No.2、2001年11月
- 6 藤原敬(2000)「循環社会と輸入木材の輸送過程消費エネルギー 地域材利用促進の一側面」、『木材工業』VoL.55 No.6, 2000
- 7 藤原敬(2002)「『ウッドマイルズ』と地域材利用住宅」、『木材情報』2002年8月号
- 8 滝口泰弘(2002)「近くの山の木で家をつくるためのあれこれ」、『2002年度岐阜県立森林文化アカデミー課題研究』
- 9 ウッドマイルズ研究会(2003)「住宅ウッドマイルズ関係指標算出マニュアル」[Online] ウッドマイルズ研究会 HP[2004/8/12 取得]、<URL: <http://www.rinya.maff.go.jp/kihonhousin.pdf>>
- 10 藤原敬(2002)「同上論文」、p.8では、日本、米国、ドイツの三カ国の輸入木材の総輸送距離を試算し、2000年時点で輸入量の最も多いのは米国であるが、木材輸送距離では日本が米国の4倍であり「我が国の消費者にとってウッドマイルズの意味はとりわけ大きい」と指摘している。
- 11 嶋瀬拓也(2004)「統計書を用いた『ウッドマイレージ』の試算とその動向」日本林学会大会報告
- 12 藤原敬(2000)「前掲論文」
- 13 ウッドマイルズ研究会(2003)「前掲書」、p.8
- 14 木材流通の都道府県間の距離は、嶋瀬拓也(2004)「前掲報告」に基づき都道府県庁間の道路距離を「生活地図サイトマップファンウェブ」ホームページのルート計算機能で求めて代表させた。なお、隣接した都道府県間は、都道府県庁の位置が近接している場合など、両都道府県の平均距離として代表させるのは不適切な場合があるので、二つの都道府県の面積の平方の和をパラメーターとして推定した距離 $(1.5 * (H1 + H2) / 2)$ なおH1,2: それぞれの都道府県の面積、1.5: 迂回率すなわち二点間が直線でないことによる調整係数を都道府県間の直線距離と道路距離の関係から求めたもの)を使用した。また、同一都道府県内の距離は当該都道府県の面積の平方をパラメーターとして推定した距離 $(0.8 * H)$ なおH: 都道府県面積、0.8: 一辺が1の正方形内の任意の二点間の平均距離0.52と(1+迂回率)すなわち二点間が直線でないことによる調整係数1.5を乗じた数値(切り上げ))を使用した。
- 15 製材の都道府県間交流表については国産材と輸入材が分離できなが、全製材の平均輸送距離を国産材製材の平均輸送距離とみなして計算している。
- 16 森林・林業基本計画の中で示されている、今後の我が国の木材需要の見通しは、2010年の時点において基準年である99年(平成11年)の横ばいとされており、02年の水準よ

り 7%ほど高水準となっている。

¹⁷ 林野庁(2002)「森林資源の現況」、[Online]林野庁 HP[2004/8/12 取得]、<URL:
<http://www.rinya.maff.go.jp/toukei/genkyou/index.htm>>