

統計データを用いた木材輸送量・距離(ウッド・マイレージ)算出の可能性と限界 —国内流通を対象に—

鳴瀬拓也 (森林総研)

要旨：ウッド・マイレージの把握は、調査により経路を追跡する方法と、既存の統計データから算出する方法の2つが考えられる。正確な数値を把握するためには調査が望ましいが、ある地理的空間におけるウッド・マイレージの全体像を把握したい場合、簡便性と網羅性を考慮すれば、統計データを用いて算出することも検討すべきである。本報告では、このような見地から、国内流通を対象に、統計データを用いてウッド・マイレージを算出することの可能性と限界について検討した。その結果から、以下の諸点が指摘できる。①データとして、任意の2地点間の木材交流状況と距離が必要だが、交流状況のデータは、統計調査ごとに調査の方法や品目区分が異なるため、目的に応じて選択する必要がある。②いずれのデータを用いる場合も、精緻化や信頼性の向上には一定の限界があるため、調査などによって算出結果を検証し、必要に応じて算出プロセスを改善するなどの工夫が求められる。③これまで木材需給報告書に収録されてきた交流状況に関する調査の一部が廃止されたが、木材輸送の動向は環境、資源問題の面から重要性が高まっており、何らかの形でカバーする必要がある。

キーワード：ウッド・マイレージ、算出手法、統計(データ)

I はじめに

「ウッド・マイルズ」は、木材の生産地から消費地までの輸送距離を示す概念である。木材輸送が環境に与える負荷を指標化することにより、より近くで産出された木材の選好順序を高めることを意図して提唱された。「木材輸送量・距離(ウッド・マイレージ)」は、この概念に基づき、木材の輸送量と輸送距離を掛け合わせたものの積算値である。測定・算出されたウッド・マイレージに、輸送機関ごとにCO₂排出原単位を掛け合わせるなどして、より直接的に環境負荷を表すことも可能である。

筆者は現在、木材利用に関係する炭素収支モデル開発の一環として、ウッド・マイレージ測定・算出手法の確立と算出作業に取り組んでおり(1, 2)、本研究もその一部である。

II ウッド・マイレージ測定・算出手法と各手法の長短

ウッド・マイレージを測定・算出する手法としては、調査によって実際の輸送経路を追跡し、積み上げる方法と、統計データを利用して算出する方法が考えられる。仮に前者をマイクロ・アプローチ、後者をマクロ・アプローチと呼ぶことにする。

マイクロ・アプローチは実際の輸送経路をヒアリングや伝票などによって追跡する。このため、特定の事例について、実態に近い数値を得られる可能性が高い。しかし得られるデータは流通量全体のごく一部を反映したもの

に過ぎない。

これに対してマクロ・アプローチは、算出が容易なうえ、結果は流通量の相当部分をカバーする。またデータさえ得られれば遡及が可能のため、経年変化を追うこともできる。しかし適当な統計データが収集されていなければそもそも成立しない。データが存在する場合もカレッジや品目、地理区分の粗密などの制約を受けるほか、データの正確さによって精度が大きく左右される。

III 本研究の課題

ウッド・マイレージの測定・算出において、個別事例を対象に精度を最優先するならばマイクロ・アプローチを採用すべきであるが、簡便性と網羅性を考えればマクロ・アプローチを検討する必要がある。そこで本研究では、マクロ・アプローチを対象に、主に国内流通について、この手法によって把握可能な範囲と、この手法の問題点を検討する。

IV 統計データを用いたウッド・マイレージの算出手法

マクロ・アプローチによるウッド・マイレージの算出は、手法としては極めてシンプルである。素材や製品の地域間交流表と、それと表頭・表側を同じくする各地点間の距離を示した表を用意し、この2つの表の同一区間の数値どうしを乗じたものの総和がウッド・マイレージとなる。すなわち、

Takuya SHIMASE (For. and Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba, Ibaraki, 305-8687)

Potential and limit of calculating "wood mileage" with statistical data -a study on the domestic transportation

$$\text{ウッド・マイルージ} = \sum (Q_{ij} \times D_{ij})$$

ただし、

Q_{ij} =i地点からj地点までの素材・製品の輸送量

D_{ij} =i地点からj地点までの距離

V 木材の地域間交流状況に関する統計データの検討

2地点間の直線距離については、信頼性の高いデータが容易に得られる。道路・鉄道・航路距離についても、経年変化や実際の輸送における経路地などの状況を正しく反映することは難しいが、経路検索ソフトなどによって信頼性がかなり高いデータを得ることができる。

一方、2地点間の輸送量については、データ取得の過程で誤差を生じる可能性はるかに高いうえ、客観的な検証が困難である。またカバレッジや品目、地理区分の粗密などの面でも統計ごとに違いがある。

木材の国内輸送（地域間交流）を扱った統計データとして筆者が収集できたのは、①農林水産省統計部「木材需給報告書」、②国土交通省「物流センサス（全国貨物純流動調査）」、③国土交通省総合政策局情報管理部「貨物地域流動調査」である。表-1に、それぞれの概要を示した。

①木材需給報告書

木材需給報告書には、国内林産工場の素材入荷と製品出荷に関する調査結果があり、「素材」、「製材品」、「木材チップ」の都道府県間交流状況が把握できる。素材は「総数」のほか、「製材用」、「合板用」、「木材チップ用」に細分された表も収録されている。ただし素材のうち都道府県間交流状況が把握可能なのは国産材素材だけである。外材素材についても、材種別（南洋材、米材、北洋材、ニュージーランド材、その他に区分）、用途別、入荷工場の所在県別の入荷量が示されているが、輸入港（揚港）の情報がないため、国内交流状況は把握できない。また製品や木材チップは、国内で加工されたものだけが対象となっており、製品として輸入された製材品や木材チップの国内交流状況は把握できない。

②物流センサス

物流センサスは、ある貨物の出荷地から届先地までの流動状況（純流動）を調査したもので、8つの「品類」、79の「品目」に区分されている。品類、品目のいずれについても都道府県間交流状況の把握が可能である。品類「林産品」の下位区分として、「原木」、「製材」、「薪炭」、「樹脂類」、「その他の林産品」が、品類「雑工業品」の下位区分として、単板、合板、積層板、新建材などを含む品目「木製品」がある。素材の国産材・外材の別、製

品の国内加工品・輸入品の別は問われていないので、すべて対象に含まれると考えられる。

物流センサスの調査には「年間輸送傾向調査（年間調査）」と「3日間流動調査（3日間調査）」があるが、最小区分となる品目（79分類）単位の調査は3日間調査によるもので、調査年の特定の3日間のみを対象に行われる。調査対象は鉱業、製造業、卸売業、倉庫業の4産業に属する事業所で、農林水産業や建設業は調査対象外のうえ、製造業については従業者数4人以上の事業所となっている。このため、林産物（特に素材）の流動は捕捉されにくいと考えられる。

事実、第7回物流センサス（2000年調査）では、全都道府県間2,209（47×47）区間のうち、「原木」の流動実績があるのは92区間に過ぎない。木材需給報告書では同年、600区間について実績があるので、かなりの差がある。また物流センサスでは20の府県で府県内（出荷地と届先地の府県が同じ）の流動実績がないが、実際の素材流通では出荷地と同じ都道府県内の事業所の入荷が相当割合を占めると考えられ、実態との乖離が伺える。

③貨物地域流動調査

貨物地域流動調査は、輸送機関ごとの貨物流動状況（総流動）を調査したものである。物流センサスと同様、素材における国産材・外材の別、製品における国内加工品・輸入品の別は問われていない。最小の32分類では、「木材」、「薪炭」という区分で都道府県間交流状況が示されている。ここでいう木材の定義は、輸送手段によっても若干異なるが、例えば自動車の場合、原木、製材、その他の林産品が含まれる大きな区分となっている。また利用上の注意として、サンプル数の制約のため、地域・品目を細分化した分析を行うには精度が低く、注意が必要とされている。

ウッド・マイルージの算出に用いるためには、木材の生産地から消費地までの輸送状況を正確に捕捉していること、適当な品目、地理区分であることが求められる。

地理区分についてはいずれの統計もおおむね都道府県単位で、大きな違いはない。しかし貨物地域流動調査の品目区分は大きすぎると考えられる。さらに、最小の品目、地理区分での分析には精度上の問題がある。

残る2つの統計についてみると、生産地から消費地までの流動の総量（総輸送距離）を捉えることは、物流センサス、木材需給報告書ともに一応、可能である。しかし物流センサスは先述のとおり、林産物の流動を捕捉しづらい設計となっている。一方、木材需給報告書は外材素材や輸入製品をカバーしていない。ただし、需要部門別の素材交流表が示されているため、（国産材）素材の交流状況をより詳細に分析することが可能である。

参考として、物流センサス(2000年調査)における「製材」の流動量は266,807トンで、年換算(3で割って365を掛ける)すると32,462千トンとなる。やや過小と思われる1トン=2m³の換算率でも64,923千m³となり、木材需給報告書にある出荷量16,295千m³と輸入量(貿易統計による)9,951千m³の和、26,246千m³の2.5倍になる。

ところで物流センサスでは、一次流通や二次流通といった流通の段階は問われない。製材品を例にすれば、製材工場から製品市場までの輸送も、製品市場から木材小売業者への輸送も同時にカウントされうる。このため、何らかの操作をしないかぎり、素材や製品の平均輸送距離は検討しえない。

木材需給報告書を用いれば一応、平均輸送距離の検討が可能であるが、この統計調査では単に「素材の生産地」と「製品の出荷先」を問うているため、実態としての多段階流通を考えれば、数値は過小と考えられる。

以上にみたように、木材需給報告書と物流センサスでは、設計の違いなどに起因してかなり内容が異なっているうえ、それぞれに制約がある。目的に応じて使い分けが必要であるとともに、他の統計や調査とも比較を行い、妥当性について検討する必要がある。

なお、合板や木質ボードの出荷に関するデータは、木材需給報告書にはない。物流センサスでも新建材や建具と同区分として取り扱われているため、生産額に応じて按分するなどしなければ算出できない。

VI 木材需給報告書を利用する際の留意点

以下では、木材需給報告書を用いてウッド・マイレージを算出する際に問題となる点を示しておくこととする。

①素材

木材需給報告書の素材交流表には、「合計」、「製材用」、「合板用」、「木材チップ用」のほか、2000年までは「パルプ用」、「その他用」の区分があった(「その他用」は坑木用、繊維板・削片板用など)。しかし統計項目の廃止のため、2001年以降、この2区分がなくなった。ただし2000年の素材需要量に占めるパルプ用は2.2%、その他用は1.1%であったので、大きな影響は与えない。

より大きな問題は、「生産都道府県」に明確な定義がないことである。生産県別(国産材)、材種別(外材)の調査結果が実際の立木伐採地とどの程度一致しているかは明らかではない。また前節で述べたとおり、仮に生産地が伐採地とよく一致していたとしても、伐採地から工場までの輸送経路が不明なため、例えば原木市場を経由してもデータには反映されない。

②製品

製材品と木材チップの都道府県間交流表は、各種工場に対する「製材品の出荷先別出荷量」、「出荷先都道府県別木材チップ出荷量」の調査結果を集約したものである。「出荷先」には、素材の「生産都道府県」と同様、明確な定義がなく、必ずしも最終消費地を指すとはいえない。

表-1 木材の地域間交流(国内)を扱う統計データ

	木材需給報告書(毎年)	物流センサス(5年ごと)	貨物地域流動調査(毎年)
最小の地理区分	都道府県 (ただし、製材用素材交流表の入荷側のみ森林計画区別)	都道府県	都道府県 (ただし、北海道は札幌、旭川、函館、室蘭、釧路、帯広、北見に細分)
最小の品目区分	素材(総数、製材用、合板用、木材チップ用)、製材品、木材チップ	原木、製材、薪炭、樹脂類、その他の林産品、木製品*	木材、薪炭
調査対象となる貨物	素材:国産材のみ製材品、木材チップ:国内生産品のみ(原料が国産材か外材かは問われない)	国内生産品、輸入品とも(区別なし)	国内生産品、輸入品とも(区別なし)
調査対象となる流動	林産工場の素材入荷と製品出荷	純流動(出荷地から届先地までの貨物流動)	総流動(輸送機関ごとの貨物流動)
調査客体	製材工場、木材チップ工場、合板工場	鉱業、製造業、卸売業、倉庫業の4産業(製造業は従業者数4人以上の事業所のみ)	登録自動車および軽自動車(自動車輸送の場合)
他の種類の貨物との比較	不可能	可能(最小79分類)	可能(最小32分類) ※ただし、最小分類での利用には精度上問題あり

*「木製品」の内容例は、単板、合板、積層板、新建材、建具、ベニヤ板、マッチ軸木、木毛、コルク製品、チップボード
出所:筆者作成

特に輸送経路が多様な製材品では、最終消費地である建築現場に直接出荷されたのか、木材市場などの流通業者に出荷されたあと、カウントされない輸送が行われたのかも不明である。

さらに大きな問題として、製材品と木材チップの出荷先別出荷量に関する調査項目が、2004年分の調査を最後に廃止されることとなった。

Ⅶ まとめ

以上の検討から、次のことが指摘できる。まず第1に、本研究にあるような方法でウッド・マイレージを算出するためには、任意の2地点間の交流状況と距離のデータが必要となるが、2地点間の交流状況のデータは、それぞれ調査方法や品目区分が異なるため、その特性をよく理解したうえで、目的に応じて選択する必要がある。第2に、どのデータを採用するとしても、統計そのものの制約のため、精緻化や信頼性の向上には一定の限界がある。このため、他の統計や調査の結果と照らし合わせて妥当性を検討するとともに、必要に応じて係数を乗じたり、定数を加えるなどの工夫が求められる。すなわち、ウッド・マイレージを簡便に把握し、かつ一定の信頼性を保つためには、マクロ、ミクロ両方のアプローチが必要となる。

ところで近年、政府統計業務の合理化の一環として農林水産統計の見直しが進められている。そのなかで、木材需給報告書に収録されてきた製材品と木材チップの出荷先別出荷量に関する調査項目の廃止が決まった。統計調査のコストまで含めて考えれば、マクロ・アプローチの方が安価であるとは必ずしもいえない。財政の状況その他を考慮すれば、統計調査の一定の合理化はやむをえない面もある。しかし環境問題、資源問題との関連において、森林資源の適正な管理や木材利用の高度化への要求はむしろ高まっている。その実態把握のための基礎資料として、木材の交流状況に関するデータは重要であり、何らかの対応が必要と考える。

引用文献

- (1) 嶋瀬拓也・立花敏・野田英志 (2004) 統計書を用いた「ウッドマイレージ」の試算とその動向－国内木材工業の素材入荷と製品出荷を対象として－. 日林学術講115:103.
- (2) 嶋瀬拓也・立花敏 (2006) わが国製材業の製品出荷における木材輸送量・距離 (ウッド・マイレージ). 日本森林学会誌88(2):87-94.