

「建築物ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2005」の公表にあたって

ウッドマイルズ研究会は、「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を行うこと」（会則第2条）という目的をかかげていますが、誰でもウッドマイルズ関連指標を算出できるような環境を整えるため、発足直後の03年9月に「住宅ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2003（日本版暫定案）」を公表しました。また、その後、より信頼性のある公平なマニュアルづくりを目指すため「ウッドマイルズ関連指標およびツールの更新規程」を策定し、技術委員会の審議やパブリックコメントなどの過程を経るなどの手続きを定めました。今回、いろいろなご意見をふまえ、その手続きに従った最初のマニュアル「建築物ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2005」の作成が完了し、公開に至りました。

「住宅ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2003（日本版暫定案）」以降の改訂の概要については、以下のとおりです。

住宅ウッドマイルズから建築物ウッドマイルズへ

地域材による住宅の推進ツールとして生まれた「住宅ウッドマイルズ」は、ウッドマイルズ概念の普及と同時に、その需要は学校や駅舎といった住宅以外の建築物や、ダムや治山工事へと広がりつつあります。そのような状況に対応するため、マニュアルの対象を住宅から建築物へ拡大し、表題を変更するとともに、関連規定を改定しました。

「ウッドマイルズ関連指標およびツールの更新規定」策定の関連

より信頼性のある公平なマニュアルづくりを目指すため、「ウッドマイルズ関連指標およびツールの更新規定」を策定しました。公表されるマニュアルの改訂にあたっては、一定の順序を踏むことを定めたものです。今後は、この規定に基づき、運営委員会、技術委員会、パブリックコメントという審査手順を経て、マニュアル改訂が行われます。策定手続きがこの規定に基づきなされることを記述しました。

「ウッドマイルズ関連指標算出技術者の認定規程」策定の関連

ウッドマイルズ関連指標算出マニュアルによって導き出される指標について、正確かつ平等に評価を行うため、研究会の講習により一定の算出技術を取得した方に対して認定を行う「ウッドマイルズ関連指標算出技術者の認定規程」を策定しました。認定者によるウッドマイルズ関連指標の算出結果は、研究会が認定した数値として公表されますが、マニュアル解釈に際し、その公表結果を参照するなど、関連の記述をしました。

「流通把握度」の整理

ウッドマイルズ関連指標の算出にあたって、木材流通のあいまいな把握に正確性を求めるべく、正確に把握している部分と、あいまいな部分とを明確に分け、その割合により一つの評価を与える「流通把握度」を規定しています。旧マニュアルでは、この割合の把握を、木材の量（材積）とウッドマイレージ（材積×輸送距離）の２種によって区別していましたが、ウッドマイルズ算出において、木材の量のみでの把握度は不必要であるという見解のもと、ウッドマイレージによる把握度のみすることに整理しました。

輸入材輸送距離暫定データ（別表１）の見直し

算出に暫定的に用いることができる輸入材輸送距離暫定データについて、研究会の調査研究の成果を踏まえ、ロシア材の原木輸入距離についての見直しを行いました。

排出CO₂原単位（別表２）の見直し

算出に用いる排出CO₂原単位（別表２）については、まだ研究途上であることから、今後もマニュアル改訂の主軸になることと予測されます。今回の改訂では、既往データの収集により、特に船舶輸送におけるCO₂排出量の原単位を、旧マニュアルの一律0.0212 kg/m³・kmから、内航船は0.02116 kg/m³・km、外航バルク船（輸入丸太）の場合は0.00508 kg/m³・km、外航コンテナ船（輸入製品）の場合は0.01095 kg/m³・km、へ細分化することに至りました。

製品の歩留まり（別表３）の見直し

算出に用いる各製品の歩留まり（別表３）について、旧マニュアルではあいまいであった、合板の歩留まりについて、農林水産省のデータからより明確なものへ見直し、また同出典により、製材の歩留まりについても改訂しました。

今回発表する「建築物ウッドマイルズ関連指標算出マニュアルVer.2005」が、「建築物に使用される木材の輸送距離を短縮し、輸送エネルギーの削減や地域材利用の活性化」を願う多くの方々に利用され、皆様の活動の推進ツールとして、その力を発揮してくれることと期待しております。

今後とも、より信頼性のある、より現実的・機能的なマニュアルづくりを行っていくためには、認定技術者制度の発展や、評価事例の蓄積をはかってゆきますので、様々なご意見をお寄せ頂くようお願いいたします。

2005年6月11日
ウッドマイルズ研究会

建築物ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル

Ver.2005

2005年6月11日



建築物ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver. 2005

1 基本的考え方

1 - 1 趣旨

建築物に使用される木材の輸送距離を短縮し、輸送エネルギーの削減や地域材需要の活性化を目指すため、建築物に使用される木材の量と輸送距離に関する指標（建築物ウッドマイルズ関連指標）を算出する方法について、再現性があり客観的な計算手法を示すマニュアルを作成し関係者が誰でも算出できるような環境を整える。

1 - 2 要件

数値を比較するなどの場合関係者の理解が得られるように、厳密で再現性があること、指標の算出を通じて木材の産地や流通の実態について関心と興味を持ってもらえるインセンティブが働くこと（具体的な聞き取り調査などのデータを根拠に算出することを基本とするなど）、一定の努力と熱意があれば算出可能な簡便性をもつこと（輸入材の種類ごとのマイルズ値、マイルズCO₂値などは標準化したデータが公表されるなど）の要件を満たすことが必要。

2 作成手順

マニュアルは「ウッドマイルズ関連指標およびツールの更新規程」に従い、必要な都度改訂される。

3 建築物ウッドマイルズ関連指標の種類と定義

3 - 1 建築物ウッドマイルズ関連指標の種類

建築物ウッドマイルズ関連指標は以下の指標とする。

- **建築物ウッドマイレージ**

建築に使用された木材のうち算出範囲（以下建築物使用木材）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（材種別ウッドマイルズ）に当該木材の材積を乗じて得られる指数（単位：km・m³）

- **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（単位：kg-CO₂）

- **建築物ウッドマイルージL**（エル：linear = 直線）
建築物使用木材の産地毎に、建築地点から木材の収穫産地の直線距離（材種別ウッドマイルズL）に当該木材の材積を乗じて得られる指数（単位：km・m³）
- **流通把握度**
建築物ウッドマイルージのうち、木材の収穫地点から建築地点までの加工貯蔵される箇所が明らかになっており正確に把握できるウッドマイルージ値が占める割合で表される、木材流通経路の把握度を表す指数

3 - 2 定義式

- **建築物ウッドマイルージ**

$$= \sum_i \{V_i * (D_{ri} + D_{pi})\}$$

建築物ウッドマイルージ C02

$$\sum_i [V_i * \{(D_{rci} * E_c + D_{rri} * E_r + D_{rbi} * E_b) / P + D_{pci} * E_c + D_{pri} * E_r + D_{pbi} * E_b\}]$$

建築物ウッドマイルージL

$$= \sum_i (V_i * D_{di})$$

ここで

V_i = 建築物に使用される木材のうち、輸送経路 i を経た木材の使用量 (m³)

D_{ri} = 原木の輸送距離 (km) D_{rci} = 原木の自動車輸送距離 (km) D_{rri} = 同鉄道輸送距離 (km)

D_{rbi} = 同船舶輸送距離 (km)

D_{pi} = 製品の輸送距離 (km) D_{pci} = 製品の自動車輸送距離 (km) D_{pri} = 同鉄道輸送距離 (km)

D_{pbi} = 同船舶輸送距離 (km)

E_c = 自動車輸送 C02 排出原単位 (kg/m³・km) E_r = 鉄道輸送 C02 排出原単位 (kg/m³・km)

E_b = 船舶輸送 C02 排出原単位 (kg/m³・km) P = 加工歩留まり D_{di} = 収穫箇所までの直線距離 (km)

- **流通把握度**

$$= \sum_i [V_i * \{(D_{rie} + D_{pie}) / (D_{ri} + D_{pi})\}]$$

ここで

D_{rie} = 原木の確実な輸送距離 (km)

D_{pie} = 製品の確実な輸送距離 (km)

なお、n次加工を使用する場合

建築物ウッドマイレージ CO2

$$\sum_{k=1}^n \left\{ \sum_i (V_i * D_k * E_k / P_k) \right\}$$

ここで

D_k : 拠点 k ~ k - 1 間の輸送距離 (km)

E_k : 拠点 k ~ k - 1 間の輸送手段別 CO2 排出原単位 (kg/m³・km)

P_k : 拠点 k における加工歩留まり

4 算出の範囲と区分

4 - 1 算出の範囲

木材を原料とする建築物資材のすべてについて対象とすることを原則とする。

4 - 2 算出の区分

構造用材、 下地材、 造作材、 仕上げ材、
建具材、 造り付け家具材、 外構材 に区分して算出する。

5 輸送距離

5 - 1 基本的な考え方

木材の収穫地点から建築地点まで加工貯蔵される箇所を可能な限り明らかにしその間の距離を、輸送形状別 (丸太、製品)、輸送手段別 (自動車、鉄道、船舶) に具体的な道程を計測する。

5 - 2 国産材の場合

5 - 2 - 1 実測値がわかる場合

産地、加工流通過程とそれぞれの間の輸送距離の実測値が分かる場合 (あるいは、一定の手続きに基づき加工流通業者から部材の信頼の出来るマイル数が提供される場合) はそれを使う。

5 - 2 - 2 実測値がわからない場合

産地、加工流通過程はわかるが輸送距離の実測値が分からない場合は次の方法による。

(1) 自動車輸送距離

ウェブ上で2点間の距離を求める

(マップファンルートマップ参照 <http://www.mapfan.com/routemap/index.html>)

(2) 鉄道輸送距離

鉄道事業法(昭和 61 年法律第 92 号)第 13 条に規定する鉄道運送事業者の調べに係る「鉄道旅客貨物運賃算出表」に掲げる距離による。

(ウェブ上で 2 駅間の距離を求める。ヤフー路線情報 <http://transit.yahoo.co.jp/>、
ジョルダン乗り換え案内などを参照 <http://www.jorudan.co.jp/norikae/norimap.html>)

(3) 船舶輸送距離

海上保安庁等により公表されている港湾間距離による

(海上保安庁水路部 距離表など)

5 - 2 - 3 産地、加工流通過程が不明な場合

購入先からの聞き取りなどにより、産地及び加工流通地点を出来る限り推定し、前項に基づいて距離を推計する。

5 - 3 輸入材の場合

5 - 3 - 1 生産国内の輸送距離と輸入距離

生産国内での輸送距離と生産国から輸入港湾までの距離について、一定の手続きに基づき加工流通業者から部材の信頼できるマイル数が提供される場合それを使うことが出来る。また、これらの距離が不明の場合は暫定的に別表 1 を使うことが出来る。

5 - 3 - 2 国内での輸送距離

国内での輸送距離は輸入港を起点とし流通過程の情報に基づき、5 - 2 国産材の場合に準じて求める(産地を輸入港に読替える)。

6 その他の係数

6 - 1 CO₂ 排出量原単位

ウッドマイレージ CO₂ を算出するための CO₂ 排出量原単位は輸送手段毎に別表 2 のとおりとする。

6 - 2 加工歩留まり

ウッドマイレージとウッドマイレージ CO₂ を算出するための加工歩留まりは別表 3 のとおりとする。

7 その他

7 - 1 複合材の扱い

1つの部材が複数の産地の木材から構成されている場合は各原料の輸送経路ごとに各産地材の構成比率に相当する材積と各輸送距離から各値を求める。

7 - 2 マニュアルで判断ができない事項

マニュアルの解釈が不明な場合、あるいはマニュアルが想定していない積算上の問題が起こった場合は、1の基本的な考え方にに基づき、暫定的な考え方を、研究会が決めることとする。なお、決定の内容および根拠は公開し、「ウッドマイルズ関連指標算出技術者の認定規定」に基づく算出技術者（以下「算出技術者」）に周知するとともに、今後のマニュアル化の際の参考に資する。

7 - 3 ウッドマイルズ関連指標算出技術者の算出事例

マニュアルの利用および解釈に当たっては、算出技術者が算出し公表された算出事例を参考にする。

【別表1（輸入材データ）】

輸入材の国内輸入港までの輸送距離暫定データ（km）

	No.	生産国	製材品輸送距離			原木輸送距離		
			船舶	自動車	鉄道	船舶	自動車	鉄道
原木輸入	1	北米材	0	0	0	7710	100	0
	2	ロシア材	0	0	0	1700 (注2)	200	4200 (注1)
	3	チリ材	0	0	0	18235	100	0
	4	NZ材	0	0	0	9116	100	0
	5	南洋材	0	0	0	4920	100	0
製材品輸入	6	北米材	7710	0	0	0	100	0
	7	ロシア材	1921	0	5000	0	500	0
	8	欧州材	22570	0	350	0	100	0
	9	チリ材	18235	300	0	0	100	0
	10	NZ材	9116	300	0	0	100	0
	11	南洋材	4820	0	0	0	0	0
輸入合板	12	インドネシア	4820	0	0	0	100	0
	13	マレーシア	4920	0	0	0	100	0
	14	北米材	7710	0	460	0	100	0
	15	NZ材	9116	300	0	0	100	0

注1 樹種により産地が「極東地域」(ハバロフスク州・沿海州)と特定できる場合、別表1 - 1のデータを使うことができる。

注2 ロシア側輸出港、国内の輸入港が特定できる場合、世界港湾間距離表などのデータ(別表1 - 2に暫定データ)の距離を使うことができる。

(平成17年5月現在)

当国内の主要生産地から主要輸出港までの主要流通経路の値であり、欄外に示す時点における暫定的な数値である。

別表1 - 1 ロシア材丸太の国内輸送距離（鉄道）暫定値 単位 km

樹種	想定する収穫地	想定する集荷地点	鉄道輸送距離	輸出港
エゾマツ・トドマツ	ハバロフスク州	コムソモリスク	450	ワニノ
			1270	ナホトカ

別表 1 - 2 ロシア材の海上輸送距離暫定値

単位 km

輸出港	輸入港	
	太平洋側 東京以東	日本海側 富山以東
沿海州北部（ワニノなど）	1921	1400
沿海州南部（ナホトカなど）	1700	811

【別表 2 (CO2 換算)】

		輸送 CO2 原単位	輸送重量当りの CO2 排出量		木材の比重
No.		kg/m ³ ・km	kg-co2/ton・km		
1	自動車	0.18515	0.35	1	0.529
2	鉄道	0.01058	0.02	1	0.529
3	内航船舶	0.02116	0.04	1	0.529
4	外航バルク船舶 (輸入丸太)	0.00508	0.0096	2	0.529
5	外航コンテナ船舶 (輸入製品)	0.01095	0.0207	2	0.529

- 1 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取りまとめ」(2001年7月)より
- 2 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)より

【別表 2 - 1 (木材の比重)】

	数値	説明	出典
絶乾比重	0.46	水分を0とした場合の比重	2
気乾含水率	15%	通常の温度湿度と平衡した木材の含水率	3
採用した木材の比重	0.529		

【木材の比重計算】

含水率の計算式 $u = (W_u - W_o) / W_o \times 100 (\%)$ u : 含水率, W_u : 重量, W_o : 全乾重量
 $0.15 = (\text{比重} \times - 0.46) / 0.46$ よって $\text{比重} \times = 0.46 \times (1 + 0.15) = 0.529$

- 2 外崎真理雄ほか、「木材部門における炭素固定能力の評価(2000)森林総合研究所編「人為活動による森林木材分野の炭素収支変動評価」収録
- 3 林業試験場編「木材工業ハンドブック改訂3版」(1982) 105頁

【別表 3 (歩留まりデータ)】

(原木丸太に対する製品材積の割合)

	歩留まり	原木換算	出典
原木	100%	100%	
製材	66%	152%	4
合板	60%	167%	5
J パネル	40%	250%	6
トラパネ	40%	250%	7
台形集成材	30%	333%	8

- 4 農林水産省、製材基礎統計 (製材品出荷量/製材用素材消費量 : 2000 年 ~ 2003 年平均値) より
- 5 農林水産省、合板統計 (普通合板製造量/単板製造用素材入荷量 : 2000 年 ~ 2003 年平均値) より
- 6 製造業者 1 社へのヒアリング調査による
- 7 製造業者 1 社へのヒアリング調査による
- 8 製造業者 1 社、製造元森林組合 3 団体へのヒアリング調査による

「住宅ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2003 (日本版暫定案)」から
 「建築物ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2005」に至るまで
 (旧)

「住宅ウッドマイルズ関係指標算出マニュアル暫定案の公表にあたって」

(1 基本的考え方)

(1-1 趣旨)

文中の「住宅」

(2 作成手順)

「研究会により公開された手順を踏んで作成され、」

(3 作成する指標の種類と定義)

(3-1 指標の種類)

文中の「住宅」

「流通把握度(1)」

「建築物使用木材のうち、木材の収穫地点から建築地点までの加工貯蔵される箇所が明らかになっていることにより得られる正確なウッドマイレージ値の全体における割合で表される木材流通経路の把握度を表す指数」

「流通把握度(2)」

(3-2 定義式)

文中の「住宅」

(新)

(この部分の作業は改定作業が終了し、発表する時に行う)

「建築物ウッドマイルズ関係指標算出マニュアル Ver.2005 の公表にあたって」を新設し、「住宅ウッドマイルズ関係指標算出マニュアル暫定案の公表にあたって」は、参考として続けて記載する。

「建築物」

「ウッドマイルズ関係指標およびツールの更新規定」に従い、

「建築物」

「流通把握度」

「建築物ウッドマイレージのうち、木材の収穫地点から建築地点までの加工貯蔵される箇所が明らかになっており、正確に把握できるウッドマイレージ値が占める割合で表される、木材流通経路の把握度を表す指数」

削除

「建築物」

「住宅ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2003 (日本版暫定案)」から

「建築物ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2005」に至るまで

(旧)

$$(V_i) \times (D_{ri} + D_{pi})$$

$$(V_i) \times (((D_{rci}) \times (E_c) + (D_{rri}) \times (E_r) + (D_{rbi}) \times (E_b)) / P + ((D_{pci}) \times (E_c) + (D_{pri}) \times (E_r) + (D_{pbi}) \times (E_b)))$$

$$(V_i) \times (D_{di})$$

ここで

V_i = 輸送経路 i の建築物における木材使用量

D_{ri} = 原木の輸送距離 D_{rci} = 原木の自動車輸送距離

D_{rri} = 同鉄道輸送距離

D_{rbi} = 同船舶輸送距離

D_{pi} = 製品の輸送距離 D_{pci} 製品の自動車輸送距離 (km)

D_{pri} = 同鉄道輸送距離

D_{pbi} = 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_b = 船舶輸送 CO2 排出原単位 P = 加工歩留まり

D_{di} = 収穫箇所までの直線距離

「流通把握度 (1)」

$$(V_i) \times (D_{rie} + D_{pie}) / (V_i) \times (D_{ri} + D_{pi})$$

ここで

D_{rie} = 原木の確実な輸送距離 (km)

D_{pie} = 製品の確実な輸送距離 (km)

「流通把握度 (2)」

n

$$= \left(\prod_{k=0}^{n-1} (V_i \times D_{k+1} \times E_{k+1} / (P_1 \times P_2 \times P_3 \cdots \times P_{k+1})) \right)$$

ここで

D_{k+1} : 拠点 $k \sim k+1$ 間の輸送距離

E_{k+1} : 拠点 $k \sim k+1$ 間の輸送手段別 CO2 排出原単位

P_{k+1} : 拠点 k における加工歩留まり

(新)

$$\sum_i \{V_i * (D_{ri} + D_{pi})\}$$

$$\sum_i [V_i * \{(D_{rci} * E_c + D_{rri} * E_r + D_{rbi} * E_b) / P + D_{pci} * E_c + D_{pri} * E_r + D_{pbi} * E_b\}]$$

$$\sum_i (V_i * D_{di})$$

ここで

V_i = 建築物に使用される木材のうち、輸送経路 i を経た木材の使用量 (m^3)

D_{ri} = 原木の輸送距離 (km) D_{rci} = 原木の自動車輸送距離 (km) D_{rri} = 同鉄道輸送距離 (km)

D_{rbi} = 同船舶輸送距離 (km)

D_{pi} = 製品の輸送距離 (km) D_{pci} 製品の自動車輸送距離 (km) D_{pri} = 同鉄道輸送距離 (km)

D_{pbi} = 同船舶輸送距離 (km)

E_c = 自動車輸送 CO2 排出原単位 ($kg/m^3 \cdot km$) E_r = 鉄道輸送 CO2 排出原単位 ($kg/m^3 \cdot km$)

E_b = 船舶輸送 CO2 排出原単位 ($kg/m^3 \cdot km$) P = 加工歩留まり D_{di} = 収穫箇所までの直線距離 (km)

「流通把握度」

$$\sum_i \{(D_{rie} + D_{pie}) / (D_{ri} + D_{pi})\}$$

ここで

D_{rie} = 原木の確実な輸送距離 (km)

D_{pie} = 製品の確実な輸送距離 (km)

削除

$$\sum_{k=1}^n \left\{ \sum_i (V_i * D_k * E_k / P_k) \right\}$$

ここで

D_k : 拠点 $k \sim k-1$ 間の輸送距離 (km)

E_k : 拠点 $k \sim k-1$ 間の輸送手段別 CO2 排出原単位 ($kg/m^3 \cdot km$)

P_k : 拠点 k における加工歩留まり

「住宅ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2003 (日本版暫定案)」から
 「建築物ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2005」に至るまで

(旧)

(4 算出の範囲と区分)

(4-1 算出の範囲)

文中「住宅」

(4-2 算出の区分)

「外構材」

(6-2 加工歩留まり)

「ただし、合板の場合は現在、データが無いため、歩留まりは種類に関わらず60%として計算する。」

(7-2 マニュアルで判断ができない事項)

(新)

「建築物」

(追加)「ことを原則とする」

(追加)「造り付け家具材、外構材」

削除

(追加)

なお、決定の内容および根拠は公開し、「ウッドマイルズ関連指標算出技術者の認定規定」に基づく算出技術者(以下「算出技術者」)に周知するとともに、今後のマニュアル化の際の参考に資する。

(追加)

(7-3 ウッドマイルズ関連指標算出技術者の算出事例)

マニュアルの利用および解釈に当たっては、算出技術者が算出し公表された算出事例を参考にする。

「住宅ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2003 (日本版暫定案)」から
 「建築物ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver.2005」に至るまで

(旧)

(別表1)

原木輸入距離(ロシア材): 船舶 1921 km、自動車
 500 km、鉄道 5000 km
 通し番号 No.1 ~ 29

(別表2)

「船舶 輸送 CO2 原単位 0.0212 輸送重量当りの
 CO2 排出量 0.04」

(別表3)

「製材 歩留まり 65% 原木換算 154%」

「台形集製材」

4

「環境低負荷型木質資源利用促進調査(平成 12 年
 3 月 林野庁) 12 項より

「 5」

「 6」

「 7」

(新)

(別表1)

原木輸入距離(ロシア材): 船舶 1700 km、自動車
 200 km、鉄道 4200 km
 通し No. 1 ~ 15 へ
 注 1、注 2、別表 1 - 1 を追加

「内航船舶 輸送 CO2 原単位 0.02116 輸送重量
 当りの CO2 排出量 0.04」

「外航バルク船舶(輸入丸太) 輸送 CO2 原単位
 0.00508 輸送重量当りの CO2 排出量 0.0096」

「外航コンテナ船舶(輸入製品) 輸送 CO2 原単位
 0.01095 輸送重量当りの CO2 排出量
 0.0207」

1

中央環境審議会「地球環境部会目標達成シナリオ
 小委員会中間取りまとめ」(2001 年 7 月)より

2

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)より

「製材 歩留まり 66% 原木換算 154%」

「台形集成材」

4

「農林水産省、製材基礎統計(製材品出荷量/製材
 用素材消費量: 2000 年~2003 年平均値)より」

(追加)

5

「農林水産省、合板統計(普通合板製造量/単板製
 造用素材入荷量: 2000 年~2003 年平均値)より」

「 6」

「 7」

「 8」

(参 考)

住宅ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル Ver. 2003 (日本版暫定案)

2003年9月18日公開

住宅ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル暫定案の公表にあたって

ウッドマイルズ研究会会員のみなさん。ウッドマイルズ研究会の運動に関心を持っていただいている、関係者のみなさん。ウッドマイルズ研究会では、2ヶ月前の研究会発足以来検討してきた「住宅ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル暫定案」を、研究会ニュースレター「木のみち」創刊号発刊を期に公表します。

ウッドマイルズ研究会は、住宅に使用される木材の輸送距離を短縮し、輸送エネルギーの削減や地域材需要の活性化を目指すため、「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を行うこと」（会則第2条）を、目的として設立されたものです。このマニュアル暫定案は、指標開発の第一歩として、「住宅に使用される木材の量と輸送距離に関する指標（住宅ウッドマイレージ）を算出する方法について、再現性があり客観的な計算手法を示すマニュアルを作成し関係者が誰でも算出できるような環境を整え」（1-1 趣旨）ようと、意図したものです。

今回の暫定案では、ウッドマイルズ関連指標として、四つの指標を提案しています。第一に、住宅建築に使用された木材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「**住宅ウッドマイレージ**」、第二に、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）毎の距離に応じて排出される二酸化炭素の量を示す「**住宅ウッドマイレージCO2**」、第三に住宅使用木材の産地毎に、建築地点から木材の収穫産地の直線距離（材種別ウッドマイルズL）に当該木材の材積を乗じて得られる「**住宅ウッドマイレージL**」、第四に、住宅使用木材のうち、木材の収穫地点から建築地点までの加工貯蔵される箇所が明らかになっている程度を表す、「**流通把握度**」（2種類提示しています）です。

この暫定案を作成するにあたって、苦心したのは、環境に優しい家づくりの優劣をつけるという使命をもった「指標の厳密性」と、普及にとって不可欠な、一定の努力をすれば誰でも算出可能であるという「簡便性」とのバランスです。

一般に住宅に使用する木材は何段階の複雑な流通加工の過程を通ってくるため、住宅建築段階ではほとんどの場合最終加工をした製材所がわかる程度で、その原木の調達段階のことは不明です。ただし、このマニュアルでは、算出のため、「木材の収穫地点から建築地点まで加工貯蔵される箇所を可能な限り明らかにしその間の距離を、輸送形状別（丸太、製品）輸送手段別（自動車、鉄道、船舶）に具体的な道程を計測する。」（5-1）ことを要求しています。指標を算出される方が、木材のたどってきた道を、製材所からの聞き取り、

原木市場からの聞き取り、ルーツをたどり、その過程を明らかにしていただくというものです。これは、住宅の作り手住み手と、山づくりと流通担い手の距離を顔に見える関係に近づけたいという研究会の立場を示しています。また、流通把握度という指標を提案したのも、同じ考えによるものです。

ただし、一般的な住宅の半数以上をしめる、輸入木材の場合一般的に木材の収穫地点まで、遡ることは難しいので、このような場合は暫定的な数値をマニュアル別表として研究会で提供しています。また、業界の方々が、自社の製品の原料調達過程を公表し工場渡しのマイル数を提供いただくことも期待しています。こうしてウッドマイルズ指標を通じて川上川中の業界関係者と指標作成する住まいの作り手住み手の連携をはかれれば良いと考えています。

今回提示するマニュアルの案は、ウッドマイルズ研究会の運営委員と数名の協力者によって検討されて作成されたものです。本来研究会としては、研究会の下に木材流通、住宅建築、エネルギーなどの専門家よりなる技術委員会を設置し、議論を踏まえた上で原案を提示し、研究会内外のフィードバックを踏まえて総会で決議するという、「公開された手続きを踏んで作成し必要な都度訂正される」(2作成手順)ものと考えています。ただ、現在の所そのような体制がとれていないので、とりあえず、議論のたたき台として、あくまで「暫定案」として提示するものです。

このマニュアルに従い、具体的な住宅の建築プロジェクトに沿ってはじめて、住宅ウッドマイルズ CO2 などの指標が積算することが可能になります。多くのかたが、試運転に参加していただきたいと思います。その中でウッドマイルズが持っているいろいろな可能性が具体的な数値を持って明らかになってくると思いますし、また、マニュアルが予期していなかった様々な不備が有りからになってくることになると思います。研究会内外のそれらの声を集め、正式版に向けて蓄積をはかってゆきたいと考えています。ウッドマイルズ関係指標の開発という作業に多くのかたが参加することを期待しています。

2003年9月18日

ウッドマイルズ研究会運営委員会一同

住宅ウッドマイルズ関連指標算出マニュアル

Ver. 2003 (日本版暫定案)

1 基本的考え方

1 - 1 趣旨

住宅に使用される木材の輸送距離を短縮し、輸送エネルギーの削減や地域材需要の活性化を目指すため、住宅に使用される木材の量と輸送距離に関する指標（住宅ウッドマイレージ）を算出する方法について、再現性があり客観的な計算手法を示すマニュアルを作成し関係者が誰でも算出できるような環境を整える。

1 - 2 要件

数値を比較するなどの場合関係者の理解が得られるように、厳密で再現性があること、指標の算出を通じて木材の産地や流通の実態について関心と興味を持ってもらえるインセンティブが働くこと（具体的な聞き取り調査などのデータを根拠に算出することを基本とするなど）、一定の努力と熱意があれば算出可能な簡便性をもつこと（輸入材の種類ごとのマイルズ値、マイルズCO2値などは標準化したデータが公表されるなど）の要件を満たすことが必要。

2 作成手順

マニュアルは研究会により公開された手順を踏んで作成され、必要な都度改訂される。（「マニュアル策定手続き」（仮称）のような公開された手順が作成されるまでの間、とりあえず運営委員会が暫定版を作成公表し、将来、研究会による手続きを踏みながら、正式なものを作成する。）

3 作成する指標の種類と定義

3 - 1 指標の種類

以下の指標を作成する

・ 住宅ウッドマイレージ

住宅建築に使用された木材のうち算出範囲（以下住宅使用木材）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（材種別ウッドマイルズ）に当該木材の材積を乗じて得られる指数（単位：km・m³）

- **住宅ウッドマイレージ C02**
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（kg-C02）
- **住宅ウッドマイレージ L（エル：linear = 直線）**
住宅使用木材の産地毎に、建築地点から木材の収穫産地の直線距離（材種別ウッドマイルズ L）に当該木材の材積を乗じて得られる指数（単位：km・m³）
- **流通把握度（1）**
住宅使用木材のうち、木材の収穫地点から建築地点までの加工貯蔵される箇所が明らかになっていることにより得られる正確なウッドマイレージ値の全体における割合で表される木材流通経路の把握度を表す指数
- **流通把握度（2）**
住宅使用木材のうち、木材の収穫地点から建築地点までの加工貯蔵される箇所が明らかになっている木材（ある地点より川上におけるそれらの情報が、メーカー、流通業者、業界団体等により一定の手続きにより提供されている木材を含む）の占める割合

3 - 2 定義式

- **住宅ウッドマイレージ**
= (Vi) × (Dri+Dpi)
- **住宅ウッドマイレージ C02**
=(Vi) × (((Drci) × (Ec)+(Drri) × (Er)+(Drbi) × (Eb))/ P + ((Dpci) × (Ec)+(Dpri) × (Er)+(Dpbi) × (Eb)))
- **住宅ウッドマイレージ L**
= (Vi) × (Ddi)

ここで

Vi = 輸送経路 i の住宅における木材使用量

Dri=原木の輸送距離 Drci=原木の自動車輸送距離 Drri=同鉄道輸送距離

Drbi=同船舶輸送距離

Dpi=製品の輸送距離 Dpci 製品の自動車輸送距離 Dpri=同鉄道輸送距離

Dpbi=同船舶輸送距離

Ec=自動車輸送 C02 排出原単位 Er=鉄道輸送 C02 排出原単位 Eb=船舶輸送 C02 排出原単位

P=加工歩留まり Ddi=収穫箇所までの直線距離

流通把握度（１）

$$= (V_i) \times (D_{rie} + D_{pie}) / (V_i) \times (D_{ri} + D_{pi})$$

ここで

D_{rie} =原木の確実な輸送距離

D_{pie} =製品の確実な輸送距離

・ 流通把握度（２）

$$= (V_{ie}) / (V_i)$$

ここで

V_{ie} =収穫地点から建築地点までの加工貯蔵される箇所が明らかになっている木材の量

なお、 n 次加工を使用する場合

住宅ウッドマイレージ CO2

$$= \left(\sum_{k=0}^n (V_i \times D_{k+1} \times E_{k+1} / (P_1 \times P_2 \times P_3 \cdots \times P_{k+1})) \right)$$

ここで

D_{k+1} : 拠点 $k \sim k+1$ 間の輸送距離

E_{k+1} : 拠点 $k \sim k+1$ 間の輸送手段別 CO2 排出原単位

P_{k+1} : 拠点 k における加工歩留まり

4 算出の範囲と区分

4 - 1 算出の範囲

木材を原料とする住宅資材のすべてについて対象とする。

4 - 2 算出の区分

構造用材、 下地材、 造作材、 仕上げ材、
建具材、 外構材に区分して算出する。

5 輸送距離

5 - 1 基本的な考え方

木材の収穫地点から建築地点まで加工貯蔵される箇所を可能な限り明らかにしその間の距離を、輸送形状別（丸太、製品）、輸送手段別（自動車、鉄道、船舶）に具体的な道程を計測する。

5 - 2 国産材の場合

5 - 2 - 1 実測値がわかる場合

産地、加工流通過程とそれぞれの間の輸送距離の実測値が分かる場合（あるいは、一定の手続きに基づき加工流通業者から部材の信頼の出来るマイル数が提供される場合）はそれを使う。

5 - 2 - 2 実測値がわからない場合

産地、加工流通過程はわかるが輸送距離の実測値が分からない場合は次の方法による。

（1）自動車輸送距離

ウェブ上で2点間の距離を求める

（マップファンルートマップ参照 <http://www.mapfan.com/routemap/index.html>）

（2）鉄道輸送距離

鉄道事業法(昭和61年法律第92号)第13条に規定する鉄道運送事業者の調べに係る「鉄道旅客貨物運賃算出表」に掲げる距離による。

（ウェブ上で2駅間の距離を求める。ヤフー路線情報 <http://transit.yahoo.co.jp/>、
ジョルダン乗り換え案内などを参照 <http://www.jorudan.co.jp/norikae/norimap.html>）

（3）船舶輸送距離

海上保安庁等により公表されている港湾間距離による

（海上保安庁水路部 距離表など）

5 - 2 - 3 産地、加工流通過程が不明な場合

購入先からの聞き取りなどにより、産地及び加工流通地点を出来る限り推定し、前項に基づいて距離を推計する。

5 - 3 輸入材の場合

5 - 3 - 1 生産国内の輸送距離と輸入距離

生産国内での輸送距離と生産国から輸入港湾までの距離について、一定の手続きに基づき

加工流通業者から部材の信頼できるマイル数が提供される場合それを使うことができる。また、これらの距離が不明の場合は暫定的に別表 1 を使うことができる。

5 - 3 - 2 国内での輸送距離

国内での輸送距離は輸入港を起点とし流通過程の情報に基づき、5 - 2 国産材の場合に準じて求める（産地を輸入港に読替える）。

6 その他の係数

6 - 1 CO₂ 排出量原単位

ウッドマイレージ CO₂ を算出するための CO₂ 排出量原単位は輸送手段毎に別表 2 のとおりとする。

6 - 2 加工歩留まり

ウッドマイレージとウッドマイレージ CO₂ を算出するための加工歩留まりは別表 3 のとおりとする。ただし合板の場合は現在、データが無いため、歩留まりは種類に関わらず 60%として計算する。

7 その他

7 - 1 複合材の扱い

1 つの部材が複数の産地の木材から構成されている場合は各原料の輸送経路ごとに各産地材の構成比率に相当する材積と各輸送距離から各値を求める。

7 - 2 有効数字

有効数字は 5 桁程度が望ましい。

7 - 3 別表データの更新について

今後、状況に合わせてウッドマイルズ研究会が別表データ内容の更新を行う。

7 - 4 マニュアルで判断ができない事項

マニュアルの解釈が不明な場合、あるいはマニュアルが想定していない積算上の問題が起こった場合は、1 の基本的な考え方に基づき、暫定的な考え方を、研究会が決めることとする。なお、決定の根拠を明示し、今後のマニュアル化の際の参考に資する。

【別表1（輸入材データ）】

輸入材の国内輸入港までの輸送距離暫定データ（km）

	No.	生産国	製材品輸送距離			原木輸送距離		
			船舶	自動車	鉄道	船舶	自動車	鉄道
原木輸入	1	北米材	0	0	0	7710	100	0
	2	ロシア材	0	0	0	1921	500	5000
	3	チリ材	0	0	0	18235	100	0
	4	NZ材	0	0	0	9116	100	0
	5	南洋材	0	0	0	4920	100	0
	6							
	7							
	8							
	9							
製材品輸入	11	北米材	7710	0	0	0	100	0
	12	ロシア材	1921	0	5000	0	500	0
	13	欧州材	22570	0	350	0	100	0
	14	チリ材	18235	300	0	0	100	0
	15	NZ材	9116	300	0	0	100	0
	16	南洋材	4820	0	0	0	0	0
	17	アフリカ材						
	18							
	19							
輸入合板	21	インドネシア	4820	0	0	0	100	0
	22	マレーシア	4920	0	0	0	100	0
	23	北米材	7710	0	460	0	100	0
	24	NZ材	9116	300	0	0	100	0
	25							
	26							
	27							
	28							
	29							

（平成15年9月現在）

当国内の主要生産地から主要輸出港までの主要流通経路の値であり、欄外に示す時点における暫定的な数値である。

【別表 2 (CO2 換算)】

		輸送 CO2 原単位	輸送重量当りの CO2 排出量	木材の比重
No.		kg/m ³ ・km	kg-co ₂ /ton・km	
1	自動車	0.1852	0.35	0.529
2	鉄道	0.0106	0.02	0.529
3	船舶	0.0212	0.04	0.529
	出典		1	別表 2 - 1

- 1 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取りまとめ(2001年7月)より
但し、この資料は国内実績による値であるが、海外輸送 CO2 原単位にも代用している

【別表 2 - 1 (木材の比重)】

	数値	説明	出典
絶乾比重	0.46	水分を0とした場合の比重	2
気乾含水率	15%	通常の温度湿度と平衡した木材の含水率	3
採用した木材の比重	0.529		

【木材の比重計算】

含水率の計算式 $u = (W_u - W_o) / W_o \times 100 (\%)$ u : 含水率, W_u : 重量, W_o : 全乾重量
 $0.15 = (\text{比重} \times - 0.46) / 0.46$ よって $\text{比重} \times = 0.46 \times (1 + 0.15) = 0.529$

- 2 外崎真理雄ほか、「木材部門における炭素固定能力の評価(2000)森林総合研究所編「人為活動による森林木材分野の炭素収支変動評価」収録
 3 林業試験場編「木材工業ハンドブック改訂3版」(1982) 105頁

【別表 3 (歩留まりデータ)】

(原木丸太に対する製品材積の割合)

	歩留まり	原木換算	出典
原木	100%	100%	
製材	65%	154%	4
合板	60%	167%	
Jパネル	40%	250%	5
トラパネ	40%	250%	6
台形集製材	30%	333%	7

- 4 環境低負荷型木質資源利用促進調査(平成12年3月 林野庁) 12項より
 5 製造業者1社へのヒアリング調査による
 6 製造業者1社へのヒアリング調査による
 7 製造業者1社、製造元森林組合3団体へのヒアリング調査による