

伐採木材の利用に係る炭素収支モデルの開発 —木材流通エネルギーの解析（平成 19 年度）調査研究報告—

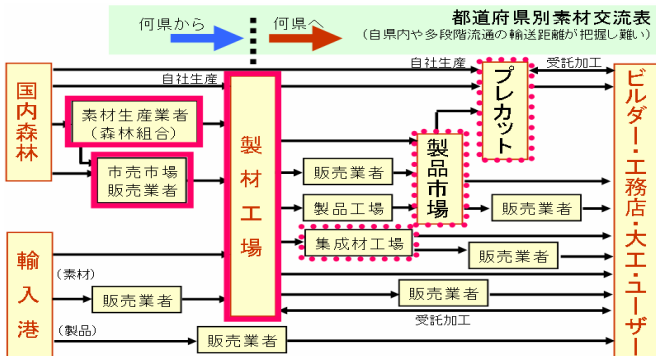
ウッドマイルズ研究会

1. 調査研究の背景と目的

京都議定書が発効し、我が国は温室効果ガス削減義務を負った。また 2013 年以降の森林吸収源評価には伐採木材製品を含むフルカーボンアカウンティングとする国際的流れがある。本調査研究の目的は我が国が利用する国産・輸入木材の流通・加工エネルギーおよび製品炭素貯蔵に係る炭素収支モデルの開発であり、当研究会の課題は木材輸送エネルギーの調査解析である。

2. 調査の対象と方法

平成 19 年度は平成 18 年度の国産素材・製材品の国内輸送距離に関する流通実態調査の地域を増やすと共に、調査対象木製品の範囲を増やす。具体的には、北海道・熊本県の 2 道県において、素材・製材品の流通拠点について製材工場を中心に実態調査を行い、入出荷量及び入出荷先の実態を把握し輸送距離を分析すると共に、全国の主要な合板・製紙工場に対しても流通実態アンケート調査を行う。また、輸送形態及び端材の利用方法についても調査に含める。



（図 1 素材・製材品の主な流通拠点）

3. 北海道・熊本県における実態調査及び結果

2 道県共、木材関係業者リストの情報提供協力をもとに同一都道府県内の国産素材・製材品の流通実態アンケート調査を実施した。北海道では石狩・渡島・檜山・後志・空知・上川・留萌・宗谷・網走・胆振・日高・十勝・釧路・根室の 14 支庁、熊本県では熊本市・宇城・玉名・鹿本・菊池・阿蘇・上益城・八代・芦北・球磨・天草の 11 地域別に、素材生産・原木市場・製材所を中心とする流通拠点の年間入出荷量及び入出荷先の調査及びウッドマイルズ算出を行い、道県内の木材輸送平均距離を、既往研究¹に合わせ製材工場の入荷・出荷別に算出した。調査範囲は、アンケート回答率は北海道で 35% (77/221)、熊本県で 11% (55/515) であり、熊本県では原木市場を介する素材量は 5 割弱の実態把握が可能であったが、製材工場入出荷の素材・製材品量については、北海道・熊本県ともに 2~3 割強程度の把握にと

どまった。その他製品市場・集成材工場・プレカット工場の入出荷状況も若干把握できた。

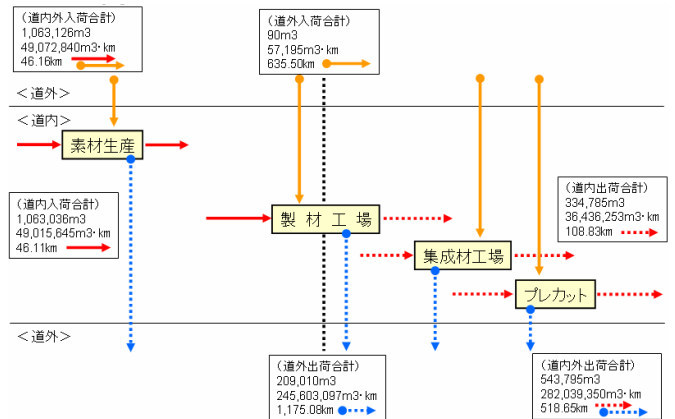
（表 1 北海道内の国産素材・製材品輸送実態調査範囲）

調査対象	取引形態	今回調査		木材統計(農林水産省)		調査割合	
		年額(H18.4~H19.3)		H18			
		箇所数	量(m3)	箇所数	量(m3)	箇所数	量(m3)
素材生産・原木販売	入荷	21	130,550	-	2,150,000	-	6.07
	出荷	-	105,802	-	-	-	4.92
製材工場 (製材品併用 4倉)	入荷	53	839,748	232	2,411,000	2328	34.83
	出荷	-	415,876	<外材併用工場19の国産材含む>	1,296,000	-	32.09
集成材工場	入荷	8	29,918	-	-	-	-
	出荷	-	20,714	-	-	-	-
プレカット工場	入荷	5	34,770	-	-	-	-
	出荷	-	33,570	-	-	-	-

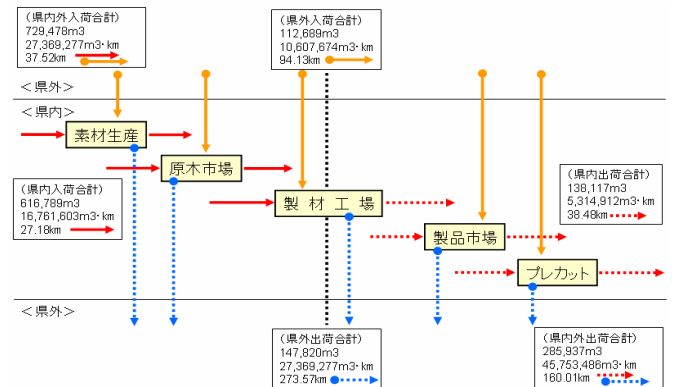
（表 2 熊本県内の国産素材・製材品輸送実態調査範囲）

調査対象	取引形態	今回調査		木材統計(農林水産省)		調査割合	
		年額(範囲:H18.1~H19.10)		H18			
		箇所数	量(m3)	箇所数	量(m3)	箇所数	量(m3)
素材生産	入荷	14	86,108	-	667,000	-	12.91
	出荷	-	85,058	-	-	-	12.75
原木市場	入荷	7	256,485	-	667,000	-	44.30
	出荷	-	256,485	-	-	-	44.30
製材工場	入荷	25	144,252	216	677,000	1157	21.31
	出荷	-	84,269	<外材併用工場1の国産材含む>	460,000	-	18.32
製品市場・販売	入荷	7	53,587	-	-	-	-
	出荷	-	53,587	-	-	-	-
プレカット工場	入荷	2	11,383	-	-	-	-
	出荷	-	11,383	-	-	-	-

同一道県内の国産素材・製材品の輸送距離について、製材工場の素材入荷平均距離は、北海道で 46.11 km、熊本県で 27.18 km、製材工場の製材品出荷平均距離は、北海道で 61.13 km、熊本県で 38.48 km という結果を得た。



（図 2 北海道における国産素材・製材品輸送距離の概況）



(図3 熊本県における国産素材・製材品輸送距離の概況)

4. 同一都道府県内の国産素材・製材品の輸送距離

北海道・熊本県の実態調査結果からは、昨年度実施の岐阜県・京都府と同様に、国産素材・製材品の輸送距離の実態は、既往分析の輸送距離に比べかなり小さな値となった。熊本県・岐阜県・京都府の同一府県内の国産素材・製材品の輸送距離が既往分析に比べおよそ0.2~0.5倍となり、算出に際して輸送拠点の不明瞭なものについては各行政拠点に近似しているものが若干あるが、同一都道府県内の国産素材・製材品輸送距離の既往分析に対する縮小分は無視できない。

(表3 既往分析と実態調査の輸送距離比較)

	既往ウッドマイルズ研究 (2004環境経済・政策学会大会報告)			輸送実態 調査結果					
	H15面積 D_i (km ²)	$\sqrt{D_i}$ (km)	採用値 $0.8 \times \sqrt{D_i}$ (km)	入荷 (km)	出荷 (km)				
			①	②	③	②/①			
北海道	83757.71	288.89	231.11	46.11	108.83	0.20	0.47	0.34	
熊本	6908.95	83.12	66.5	27.18	38.48	0.41	0.58	0.49	
岐阜	10209.3	101.04	80.83	33.40	18.86	0.41	0.23	0.32	
京都	4612.97	67.92	54.34	26.45	17.72	0.49	0.33	0.41	
					(↓平均)	0.38	0.40	0.39	

5. 合板工場の原料・製品輸送実態調査及び結果

旧 JAS 認定工場名簿をもとに、全国の主要合板工場へ流通実態アンケート調査を実施した。各工場の国産・外材素材入荷及び普通・特殊合板の製品出荷について年間入出荷量及び入出荷先の調査及びウッドマイレージ算出を行い、輸送平均距離を算出した。アンケート回答率は11% (21/200)であったが、素材入荷量は3~4割、普通合板出荷量は5割の実態把握が可能であった。特殊合板出荷量は1割程度の把握にとどまった。

(表4 合板工場の原料・製品輸送実態調査範囲)

	今回調査(H18.1~H19.10内の1年間)				木材統計(農林水産省)H18				調査割合 %
	量(m ³)				量(m ³)				
素材入荷(国産)	468,269				1,144,000	合板用素材需要量(国産)			40.94
素材入荷(外材)	1,363,346	一部単板含む			4,039,000	合板用素材需要量(外材)			33.75
普通合板出荷	1,142,241				2,484,000	普通合板生産量			45.98
特殊合板出荷	121,746	一部LVL含む			1,102,000	特殊合板生産量			11.05

調査結果は東・中・西日本の3地域別に各々の区分別の入出荷量交流表にまとめ、輸送エネルギー解析の基礎となる1データを作成した。

(表5 3地域別、合板工場の原料・製品交流表)

<普通合板用素材入荷> ①					<普通合板製品出荷> ②				
入荷県/出荷県	東日本	中日本	西日本	合計	出荷県/出荷先	東日本	中日本	西日本	合計
東日本	96.7	3.3	0.0	100.0	東日本	26.9	73.0	0.0	100.0
中日本	0.7	98.3	1.0	100.0	中日本	7.1	76.5	16.4	100.0
西日本	0.6	0.0	99.4	100.0	西日本	0.0	0.0	100.0	100.0

<特殊合板用素材入荷> ③					<特殊合板製品出荷> ④				
入荷県/出荷県	東日本	中日本	西日本	合計	出荷県/出荷先	東日本	中日本	西日本	合計
東日本	91.3	8.7	0.0	100.0	東日本	31.0	67.8	1.2	100.0
中日本	0.0	100.0	0.0	100.0	中日本	33.2	46.2	20.6	100.0
西日本	1.0	19.1	79.9	100.0	西日本	2.2	12.3	85.4	100.0

6. 製紙工場の原料・製品輸送実態調査及び結果

日本製紙連合会工場名簿をもとに、全国の主要製紙工場へ流通実態アンケート調査を実施した。各工場の原

料(原木チップ・購入パルプ・古紙)入荷及び製紙・板紙製品出荷について年間入出荷量及び入出荷先の調査及びウッドマイレージ算出を行い輸送平均距離を算出した。アンケート回答率は12% (12/104)であり、原料入荷量・製品出荷量共に1~2割程度の把握にとどまった。

(表6 製紙工場の原料・製品輸送実態調査範囲)

	今回調査(H18.4~H19.9内の1年間)		紙パルプ統計(経済産業省)H18		調査割合 %
	量(t)		量(t)		
パルプ材入荷	3,494,000	工場入荷量	19,090,000	国産輸入全て	18.30
製紙用パルプ消費	339,199	パルプ入荷工場のみ	12,266,000	国産輸入全て	2.77
古紙類工場受入	2,624,552	古紙入荷工場のみ	19,051,000	国産輸入全て	13.25
紙消費	3876,900	工場出荷量	19,293,000	国産輸入全て	20.09
板紙消費	669,000	工場出荷量	12,246,000	国産輸入全て	5.46

調査結果は東・中・西日本の3地域別に各々の区分別の入出荷量交流表にまとめ、輸送エネルギー解析の基礎となる1データを作成した。

(表7 3地域別、製紙工場の原料・製品交流表)

<製紙原料入荷> (原木・チップ) ①					<紙製品出荷> ②				
入荷県/出荷県	東日本	中日本	西日本	合計	出荷県/出荷先	東日本	中日本	西日本	合計
東日本	67.3	32.7	0.0	100.0	東日本	16.7	79.9	3.4	100.0
中日本	0.0	0.0	0.0	0.0	中日本	5.1	93.9	1.0	100.0
西日本	0.0	0.0	100.0	100.0	西日本	3.8	69.5	26.7	100.0

<製紙原料入荷> (購入パルプ) ③					<板紙製品出荷> ④				
入荷県/出荷県	東日本	中日本	西日本	合計	出荷県/出荷先	東日本	中日本	西日本	合計
東日本	99.1	0.9	0.0	100.0	東日本	26.6	69.4	4.0	100.0
中日本	39.3	60.6	0.1	100.0	中日本	0.0	0.0	0.0	0.0
西日本	0.0	3.0	97.0	100.0	西日本	0.0	0.0	0.0	0.0

7. 輸送形態・端材の利用状況

素材・製材品・合板・製紙における原料・製品の輸送形態は、合板や紙製品の出荷においては、大型トレーラーや船舶による大規模輸送が多く帰り便の利用率も高いが、その他については10t以下のトラックかつ片道空輸送という形態が大部分であった。端材については燃料・製紙原料・ノクス製造・畜産など大部分が再利用されている。

7. 総括

木材需給表の都道府県別交流表に基づく既往分析では把握し難い、同一都道府県内の国産材の輸送距離について、昨年度結果も含めた4道府県の実態調査より、既往分析の値に比べ0.2~0.5倍程度縮小できることが分かった。また、合板・製紙に関する原料・製品地域間交流表の1データを作成できた。

¹ 立花敏、野田英志「地域材利用推進政策と木材の輸送エネルギー：ウッドマイルズ指標を使った政策の評価」(2004)環境経済・政策学会大会報告、における算出過程に使用された都道府県別原木調達平均距離は、農林水産省の木材需給報告書(製材統計調査・木材流通調査結果)内の素材需給の動向、素材需要量の主要部門別素材交流表から算出される各都道府県間の製材用素材の交流量による推定値。

同既往分析では、同一都道府県内の輸送距離： $0.8 \times \sqrt{H}$ (H：都道府県面積)、隣接の都道府県間の距離： $1.5 \times (\sqrt{H1} + \sqrt{H2}) / 2$ (H1, 2：各々の都道府県面積)、隣接しない都道府県間の距離：各都道府県庁間距離と仮定し計算している。