

情報通信技術 (ICT) を活用した林業経営の効率化

～ 地上レーザを活用した原木換算による生産予測～

林業研究室 山田 隆信

背景

近年の ICT の技術革新に伴い、林業分野においても高精度な森林情報の効率的な把握や、生産現場における無駄のない工程管理など、新たな生産管理手法に関する研究が進められている。県内の木材生産を担う中核的経営体を核に、これら新技術を活用した経営の効率化を進め、需要に的確に応える生産力の増強が求められている。

目的

ICT を活用した「新たな生産管理手法」の導入により、中核経営体の生産性や経営効率を高め、本県の木材供給体制を強化するため、レーザ計測等の導入による、調査業務の省力化の実施と、これにより取得した高精度な森林情報の検証を行う。

今回、地上レーザ計測 OWL 解析データを活用する施業提案作成システムの開発により、末口二乗法による原木（本数、材積、径級・等級別）の生産予測が可能となったので、県内 6 事業体の皆伐事業地（表 1）でレーザ計測と生産予測を行い（表 2）、生産結果（表 3）と比較検証した。

成果

- 1 生産予測に対する生産結果の歩留は、各調査地で異なる（表 3）。特に、台風被害を受けた調査地 1 と 2 で予測に対しバイオ材が多い。これらは、林業事業体毎の生産システムや林況の影響があることが示唆された。そのため、生産予測にあたっては林業事業体毎に、実績値等に基づいて歩留を算出し調整する必要がある。
- 2 本数予測と材積予測の歩留は調査地毎に近値であった。材積予測の歩留の精度向上を図ることで、従来手法では予測できなかった原木本数の予測が可能となる。
- 3 等級予測と収入予測の精度は高くない（表 4，5）。いずれも、出材予測の A 材割合の多さに起因している。歩留による調整も可能であるが、さらなる精度向上にはレーザ計器本体の高精度化とシステム改善が必要である。

表 1 調査地概要

調査地	調査地 1	調査地 2	調査地 3	調査地 4	調査地 5	調査地 6
樹種	スギ・ヒノキ	スギ・ヒノキ	スギ・ヒノキ	スギ・ヒノキ	スギ・ヒノキ	スギ・ヒノキ
調査方法	全木調査	全木調査	全木調査	標準地0.10	標準地0.07	標準地0.05
面積	ha	1.21	1.02	1.00	1.78	1.00
立木本数	本	1042	722	721	452	1138
立木密度	本/ha	863	709	721	804	1138
平均胸高直径	cm	32.7	31.4	34.8	25.2	29
平均樹高	m	22.2	20.2	24.4	34.0	21.7
総材積(幹材積)	m ³	990.8	562.8	846.9	893.1	804.0
ha材積(幹材積)	m ³ /ha	820.5	552.5	946.9	501.7	804.0

※ 樹高は任意に抽出した10本を現地実測し、OWL Managerにより全木の樹高補正を行った。

※ 材積は立木幹材積表近畿・中国・福井・石川地方の材積式による。

表 2 施業提案作成システムによる生産予測

調査地	調査地 1	調査地 2	調査地 3	調査地 4	調査地 5	調査地 6
採材計算	最適採材	4m優先採材	4m優先採材	4m優先採材	4m優先採材	4m優先採材
原木	本	3846	1886	2499	3059	3142
	m ³	626.9	324.0	520.6	602.0	482.0
バイオ材	m ³	87.4	60.1	76.3	88.7	111.0
材積計	m ³	714.3	384.1	596.9	690.7	593.0

※ 採材計算は採材率(歩留)100%とした

表 3 生産結果と歩留

調査地	調査地 1		調査地 2		調査地 3		調査地 4		調査地 5		調査地 6	
	出材結果	歩留	出材結果	歩留	出材結果	歩留	出材結果	歩留	出材結果	歩留	出材結果	歩留
原木	本	2187	0.57	1545	0.82	2082	0.83	1888	0.62	1939	0.62	
	m ³	373.7	0.60	263.0	0.81	382.7	0.74	383.9	0.64	277.7	0.58	
バイオ材	m ³	155.6	1.78	108.0	1.80	58.2	0.76	22.8	0.26	22.5	0.20	
材積計	m ³	529.3	0.74	371.0	0.97	441.0	0.74	406.7	0.59	300.1	0.51	
原木比		0.71		0.71		0.87		0.94		0.93		

※ バイオ材は、重量(t)と材積(m³)を0.8で換算

※ 原木比は、出荷材積計に対する原木量の割合

※ 調査地6は2月の市で販売のため、結果は発表会で報告

表 4 等級単位の出材予測と出材結果

調査地	調査地 1	調査地 2	調査地 3	調査地 4	調査地 5	調査地 6							
出材予測	A材 m ³	365.6	58%	146.2	45%	263.5	51%	407.2	68%	232.3	48%	213.6	43%
	B材 m ³	231.0	37%	137.3	42%	206.7	40%	164.7	27%	191.7	40%	188.7	38%
	C材 m ³	30.3	5%	40.5	12%	50.4	10%	30.9	5%	58.1	12%	91.8	19%
	計 m ³	626.9	100%	324.0	100%	520.6	100%	602.7	100%	482.0	100%	494.1	100%
出材結果	A材 m ³	143.5	38%	47.9	18%	50.2	13%	15.5	4%	137.8	50%		
	B材 m ³	77.8	21%	61.2	23%	90.1	24%	91.1	24%	68.4	25%		
	C材 m ³	152.3	41%	153.9	58%	242.5	63%	277.3	72%	71.4	26%		
	計 m ³	373.7	100%	263.0	100%	382.7	100%	383.9	100%	277.7	100%		

※ 調査地6は2月の市で販売のため、結果は発表会で報告

表 5 収入予測と販売実績比較

調査地	調査地 1	調査地 2	調査地 3	調査地 4	調査地 5	調査地 6
収入予測	円	7,566,078	4,405,985	10,725,638	13,425,191	10,237,764
販売実績	円	3,959,572	3,091,550	6,151,076	5,967,931	5,515,805
		52.3%	70.2%	57.3%	44.5%	53.9%

※ 調査地6は2月の市で販売のため、結果は発表会で報告