

原木1m³当たりのオガ粉発生量について

遠藤 展 森山 実
中村 繁夫 速水 信也

An Apparent Volume of Sawdust from One Cubic Meter of Log

Hiromu ENDO
Shigeo NAKAMURA

Minoru MORIYAMA
Shinya HAYAMIZU

Two types of sawdust-producing machines were examined. The first one, named Type A, had many blades, and the second one, named Type B, had several circular saws. From the results of the experiments, it was found that the value obtained by dividing the apparent sawdust volume by the log volume became large with the increase of the moisture content of a log. This value was different from species to species, but when the dry basis moisture content was 100%, the value was about from 3 to 4.

2種類のオガ粉マシンについて検討を加えた。Aタイプと名づけた第1のタイプは、多くの刃物で原木を切削してオガ粉を生産する機構であり、Bタイプと名づけた第2のタイプは、何枚かの重ねたノコで切削していく機構である。

実験の結果、生産されたオガ粉のみかけ体積を原木の体積で除した値は、原木の含水率の上昇とともに増加することがわかった。さらに、この値は樹種の違いにより異なるが、原木含水率100%では3~4という値であった。

1. はじめに

現在、道内で排出されている製材工場廃材ノコクズは、昭和56年の統計では原木換算で50万m³であり、そのほとんどが有効に利用されている。その中でも特に大きい用途は、家畜敷料で、国内での肉牛生産の増大政策ともからんで、ノコクズのこの方面での需要は急速にたかまっている。そこで、製材工場からの廃ノコクズのみではその需要に応じきれず、オガ粉マシンと呼ばれている各種ノコクズ製造機が用いられ始めている。たとえば、東北地方では各種オガ粉マシンが稼働しており、その数量は約50台程といわれている。道内のノコクズの需要は、家畜敷料として用いたのち堆肥として完全利用することを考えると、現在道内で排出

されている量の50倍を必要するといわれており、今後かなりの数のオガ粉マシンが導入されると考えられる。

なお、ノコクズという表現は、ノコクズが利用価値のたかい材料として認められつつあるので、本報告ではクズという表現ではなくオガ粉（オガコ）という表現を用いることにする。

用いられている各種のオガ粉製造機のタイプは、刃物タイプ、ノコタイプ、刃物と粉碎機の組み合わせタイプの3種類がある。今回の実験では刃物タイプ（Aタイプとする）、ノコタイプ（Bタイプとする）の2種類をとりあげた。本試験に用いたAタイプのオガ粉マシンは、回転するディスクに刃物を取りつけ、原木をディスク面におしつけ、大根おろしを作るような方法で切

削してオガ粉を作るタイプである。Bタイプのオガ粉マシンは、何枚かのノコが重ねられて入っている切屑部に、フィーダーにより原木を投入しオガ粉を作る機構である。

オガ粉マシンについて検討すべき課題は多くあるが、その中で本報告では、原木1m³当たりのオガ粉生産量について検討を行った。

2. 実験方法と結果

A, B両タイプのオガ粉マシンから生産したオガ粉の見掛け体積は、1lの容器にふるいを通してオガ粉がよくほぐれた状態に充てんし、かさ密度を求め、原木重量をこの値で除して求めた。

原木体積は、末口二乗法によって求め、この体積の

第1表 末口二乗法による原木1m³当たりのオガ粉生産量
Table 1 The apparent volume of sawdust from 1m³ of log.
The log volume was derived from Equation, $V=d^2 l$, where V= log volume, d= diameter of the butt end, and l = length of the log.

樹種	含水率 (%)	末口径 (cm)	元口径 (cm)	長さ (m)	オガ粉体積 (m ³)	タイプ
Wood species	Dry basis moisture content (%)	Diameter of butt end (cm)	Diameter of top end (cm)	length (m)	Apparent volume of sawdust (m ³)	Type
カラマツ Larch	20.8	6.0	8.2	2.15	2.65	A
	28.0	11.5	13.5	2.12	2.02	
	43.9	6.3	7.9	4.80	4.42	
トドマツ Fir	61.8	9.0	11.2	2.14	3.92	A
	69.5	7.5	10.0	2.14	3.98	
	124.9	10.3	12.0	3.67	3.82	
カバ Birch	39.3	6.6	8.5	2.15	3.37	A
	55.8	8.5	9.5	2.39	3.26	
	77.8	6.9	9.0	2.78	4.26	
ナラ Oak	67.1	6.4	9.0	3.78	5.95	A
	69.2	8.8	11.2	2.17	3.86	
シナノキ Basswood	102.4	7.2	9.7	2.14	4.66	A
キハダ Cork tree	77.9	7.3	9.7	3.81	4.12	A
イタヤ Maple	27.4	9.5	12.0	2.15	2.78	A
ドロノキ Poplar	45.8	10.2	12.0	2.13	3.01	A
カバ Birch	32.8	5.8	9.0	2.10	4.42	B
	54.6	9.3	10.5	2.09	3.24	
シナノキ Basswood	23.3	6.5	9.0	2.17	2.89	B
	89.4	9.0	11.0	2.21	3.39	
トドマツ Fir	86.2	9.0	11.2	2.14	3.51	B

第2表 原木密度より求めた原木1m³当たりのオガ粉生産量
Table 2 The apparent volume of sawdust from 1m³ of log.
The log volume was calculated from its weight and density.

樹種	含水率 (%)	オガ粉体積① (m ³)	同② (m ³)	同③ (m ³)	②①	③①	タイプ
Wood species	Dry basis moisture content (%)	Apparent volume of sawdust packed through screen (m ³)	a) (m ³)	b) (m ³)	(2/1)	(3/1)	Type
カラマツ Larch	20.8	1.79					A
	28.0	2.22					
	33.1	2.90	3.01	2.70	1.04	0.93	
	35.0	3.18	3.51	2.97	1.10	0.93	
	43.4	3.36	3.76	2.96	1.12	0.88	
	49.2	3.26	3.33	2.85	1.02	0.87	
	59.0	3.56	3.95	3.11	1.11	0.87	
	132.7	3.79	3.98	3.29	1.05	0.87	
ナラ Oak	63.1	3.03	3.30	2.62	1.09	0.86	A
	65.0	3.35	3.77	2.97	1.13	0.89	
	66.4	3.08	3.45	2.73	1.12	0.89	
	70.1	3.22	3.57	2.74	1.11	0.85	
	71.8	3.43	3.80	2.88	1.11	0.84	
	72.5	3.24	3.61	2.84	1.11	0.88	
カバ Birch	39.3	2.76					A
	55.8	3.60					
	70.6	3.45	3.60	2.85	1.04	0.83	
	76.1	3.45	3.51	2.81	1.02	0.81	
	86.6	3.78	3.91	3.09	1.03	0.82	
トドマツ Fir	61.8	2.45					A
	69.5	2.64					
キハダ Cork tree	63.0	3.05	3.33	2.67	1.09	0.88	A
	85.3	2.73	3.10	2.42	1.14	0.89	
	85.3	2.79	3.05	2.57	1.09	0.92	
シナノキ Basswood	97.5	3.36	3.55	2.73	1.06	0.81	A
	104.5	3.42	3.69	2.77	1.08	0.81	
	105.2	3.80	4.05	3.14	1.07	0.83	
イタヤ Maple	27.4	2.82					A
ドロノキ Poplar	45.3	2.75					A
カバ Birch	32.8	2.00					B
	54.6	3.12					
	23.3	2.29					
	89.4	3.00					
シナノキ Basswood	102.1	3.81	3.96	3.17	1.04	0.83	B
	86.2	2.76					
	104.9	2.99					

Footnotes : a) The apparent volume of sawdust packed in a rough way.
b) The apparent volume of sawdust packed with shaking.

何倍のオガ粉が生産できるかを検討した。この結果をタイプ別に第1表に示した。

この方法によると、原木体積の測定に原木形状や長さが影響すること、さらにオガ粉体積には含水率が影響することがわかった。そこで、原木の体積を実質基準とし、オガ粉体積に及ぼす含水率の影響について検討を行った。

原木の体積の測定は、原木一本そのまま量ることができないので、原木端部より輪切り材をとり、原木密

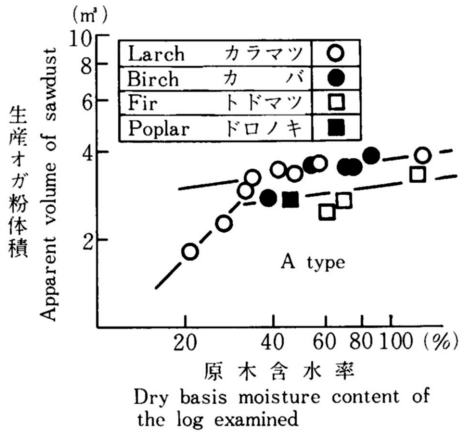
度を測定した。この原木密度と、オガ粉のみかけ密度より原木1m³当たりの生産オガ粉量を求めた。

このようにして求めたオガ粉体積と含水率の関係を第2表に示した。この表より、含水率の上昇とともに、オガ粉体積が増加することがわかる。

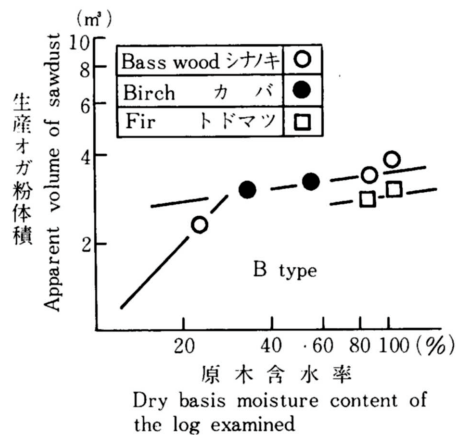
第1図には、第2表の関係をプロットした。繊維飽和点である含水率30%まで急激に体積が増加し、その後の増加の程度が少ないことがわかる。第2図には、第2表のBタイプの場合についてプロットしたが、Aタイプとほとんど同じ傾向であった。しかし、同一の含水率において、オガ粉体積の増加に樹種の差が認められた。

第3表には、第1, 2図の相関より、含水率を100%に調整した原木1m³から生産されるオガ粉量を推定し示した。この表より、これらの樹種では、カバ、カラマツが一番大きく3.8m³、一番小さいのがトドマツで2.9m³であった。

つぎに、トラック等に無造作に積みこんだ場合の見掛け体積の増加割合、また、輸送中に振動を加えられることによる目べりの程度の検討を行うため、充てん方法による差異について検討を加えた。第2表における同 が無造作に充てんした場合、同 が振動を加えた場合である。この結果、無造作に充てんすること



第1図 生産オガ粉体積と含水率の関係
Figure 1 The relationship between the apparent volume of sawdust from 1 m³ of log and the moisture content.



第2図 生産オガ粉体積と含水率の関係
Figure 2 The relationship between the apparent volume of sawdust from 1 m³ of log and the moisture content.

第3表 含水率 100%時の原木 1 m³ 当たりオガ粉生産量
Table 3 The apparent volume of sawdust from 1 m³ of log. When the dry basis moisture content was 100%.

順位 Ranking	樹種 Wood species	生産オガ粉 (m ³) Apparent volume of sawdust	タイプ Type
1	カバ Birch	3.8	A
	カラマツ Larch	3.8	
2	シナノキ Bass wood	3.6	
3	イタヤ Maple	3.4	
	ナラ Oak	3.1	
4	ドロノキ Poplar	3.1	
5	トドマツ Fir	3.0	
6	キハダ Cork tree	2.9	
1	カバ Birch	3.4	B
	シナノキ Bass wood	3.4	
	トドマツ Fir	2.9	

により約1割程度の増加，振動を加えることにより約2割程度の減少が認められた。

3.まとめ

2種類のオガ粉マシンをとりあげ，それらの差異，及び，原木1m³当たりの見掛け生産オガ粉量について検討した。その結果，本実験に用いたオガ粉マシンについては差異の少ないこと，生産オガ粉量の含水率依存性がたかいこと，含水率100%時には原木1m³当たり

平均で3.5m³のオガ粉が生産できることなどがわかった。さらに，充てん方法の差異によるオガ粉体積の変化についても検討を加えた。

なお，本実験の実施に際して，北海道木質土壌改良材協会の御協力を頂いたことを附記し感謝致します。

- 繊維板試験科 -
(原稿受理 昭57.11.22)