

『楽器を通じて国産材の認知度向上へ挑む』～価値向上のために～

山口県立大津緑洋高校・大津校舎2年 近藤 美羽子

①目的～国産材を世界へ～

中学生の時に地域の森林イベントで知った「国産材は価値が低く、高級材としては外国産材が多く利用されている」という現状。国産材は美しく、見た目も外国産材に劣っていないのに、燃料やパルプなどの扱いを受けていることに悔しさを感じ、「**国産材の価値を上げるために何ができるのか**」を考える活動をスタートした。学校内で一緒に木材の探究活動を進めるメンバーを募ったが、だれも木材や林業には興味関心を示してくれなかった。悩んでいたところ、学校の先生から「ぜひ取り組むべき」との言葉をいただき、何をすればよいかわからないながらも1人でスタートをすることにした。

②当初実施事項

<地元・長門市にて木育活動をスタート>

園児たちに木に触れてもらい、好きになってもらうことで、将来大人になった際に「**国産材を使いたい**」と思ってもらえるのではないかと考えた。

地元木材の端材を有効活用することにより、無駄をなくすることができると同時に地元木材への愛を深め、将来木材を使いたいと思ってもらえたと仮説を立て、木のおもちゃを寄付することを企画した。



<実施内容>

長門市の木材（加工工場の端材）を使用し、スギ・ヒノキの積み木（約100個）、けん玉（3セット）、木製魚釣り体験セット（20匹）を祖父と友人2名で作成、**地元の保育園児60人に寄付し一緒に遊ぶ**ことで木の良さを伝えた。



園児たちに木の「木、好きですか?」と聞くと、全員が「木大好き!」と言ってくれた。

子供たちに木を好きになってもらうことができ、国産材の価値向上に繋げることが出来たと思っていたため、次はイベントを企画しさらに子供たちに木に触れてもらうと考えていた。

③方向転換～

上記のような木育活動を拡大し続けてみようと考えたが、「**この活動により国産材の価値を上げることが本当に出来るのか?**」と疑問に感じた。まずは森林業のリアルを徹底的に調べ、**現状の課題を追究**した上で、新たな活動を始めてみようと考えた。

<実施内容>

- ・長門市役所農林課の皆さんより地元林業の現状を伺う
- ・九州大学の演習林に入り林学について学ぶ
- ・長門市で実施された「新しい林業発表会」に参加。最新林業機械を学ぶ
- ・地域おこし協力隊、林業採用の方々から動機や現状についてヒアリング
- ・一般社団法人リフォレなどがとて異業種から林業へ就業された方々と交流
- ・自動車部品リサイクル会社を訪問。世界へ販売されている手法を学ぶ
- ・地元イベント「モリマルシェ」で国産材についてのアンケートを実施
- ・全国の高校生(N高校)に加わり、木材の価値を高めるワークショップに参加
- ・東京修学旅行にて、仲間と林野庁を突撃訪問（三間課長補佐と対談）世界と日本の木材産業について学ぶ



多くの方から現状や意見を聞く中で、国産材は資源量も品質も優れているに関わらず評価は決して高くないことの理由と、価値を高めることを追究したいと考えた。中でも「ギターやバイオリンなどの弦楽器」には大半が外国産材が使われていることを知り、外国産材と国産材の音響特性等を比較し、**国産材の楽器利用の可能性を探る**ことで価値を高めたいと考えた。

④実験その1（音響速度測定）

山口県産業技術センターにて、以下の音響実験を行った。

<測定内容>

木材13種類の音響速度・固有振動数・密度・ヤング率

<木材の種類>

国産針葉樹（スギ・ヒノキ・マツ）広葉樹（シイ・タブ・カシ・ナラ・クス）
外国産針葉樹（スプルース）広葉樹（ローズウッド・ホワイトアッシュ・エボニー・メイプル）※木製楽器で多く使われている主な樹種にて実験

<実験内容>

同じ木材を一定の速度&大きさで叩きFFTアナライザーで読み取る

<木材の寸法>

縦：30cm 横：5cm 厚さ：1.7cm



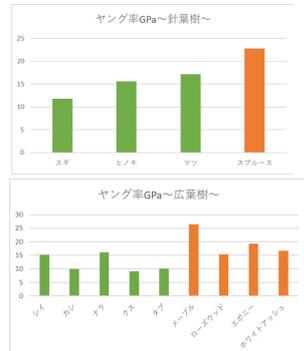
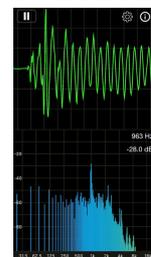
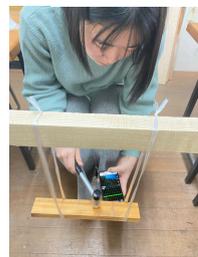
木材の種類	振動数 (Hz)	重さ (g)	密度 (g/cm ³)	ヤング率 (GPa)	音響速度 (m/s)
シイ	950	152	0.596	0.0196	181.4
ナラ	775	225	0.882	0.0193	148
クス	788	143	0.561	0.0127	150.4
タブ	775	142	0.557	0.0122	148
カシ	600	267	1.047	0.0137	114.6
スギ	1038	100	0.392	0.0154	198.1
マツ	1063	136	0.533	0.022	202.9
ヒノキ	1113	120	0.471	0.0212	212.5
SPF	1163	125	0.49	0.0242	222
RW	913	163	0.639	0.0194	174.3
WA	950	181	0.71	0.0234	181.4
メイプル	1038	217	0.851	0.0334	198.1
エゴニー	850	257	1.008	0.0266	162.3

音響速度の面では、**国産材のヒノキ・シイ・タブは外国産材のスプルースやローズウッドに引けを取らない特性を持っている**ことが分かった。

⑤実験その2（両端自由条件での再実験）

実験1の結果、森林総合研究所の연구원の方より「ヤング率が低すぎるため、実験の環境を変えたほうが良い」とご指摘をいただき、**両端自由条件にて再実験**を行った。なお、計算は論文（※1）より、「**質量付加振動法**」の質量を付着しない場合の数式（以下）を使用した。測定はスマホアプリのSpectrum Analyzerを使用。

$$f_{n0} = \frac{1}{2\pi} \left(\frac{m_{n0}}{l} \right)^2 \sqrt{\frac{EI}{\rho A}}$$



ヤング率では外国産材のスプルースやメイプルのほうが地元の国産材より優れているというデータがでてしまった。一方で、数値が高すぎるため実験環境が良くなった可能性もあるとご指摘をいただいた。

⑥実験結果を受けて

この度の実験結果と国産材の魅力を発信するため、**ウェブサイトとInstagramを開設**した。随時、国産材に関する情報を発信している。



⑦考察～価値向上に向けて～

今回の探究活動により、**国産材の価値は向上する可能性がある**と結論づけた。ヤング率を求める実験では外国産材のほうが優位であるという結果が出てしまったが、**音響速度は国産材でも高級な外国産材に十分対抗できる**と言える。用途により高級な楽器にも国産材が使える可能性はあると思う。今回は「楽器」に着目して実験を行ったが、国産材の価値を高めるため、国産材が持つ性能を正しく評価されるような活動を続けていきたいと思う。

～謝辞～

林業や木材についての探究活動を行うにあたりどうすればよいか一人で悩んでいた中、背中を押してくださった高校の喜多先生、何かと相談に乗っていただいた担任の成瀬先生、地元若者支援「NPO法人つなぐ」の岩本さん、突然の実験相談に応じてくださった山口県産業技術センター研究員の根本さん、音響実験について突然の質問メールに対し、とても詳しく教えてくださった森林総合研究所の久保島さんに深く感謝申し上げます。皆様のお陰で一人では実施できなかったことを行うことができ、一定の成果を出すことが出来ました。これからも国産材価値向上のための活動に取り組みたいと思います。

(※1：引用文献 久保島吉貴：木材工業,77(8),321-324(2022))