庄原市川北町のコウヨウザン立木の打撃が伝わる速さの測定

林業技術センター　林業研究部　山本健 、坂田勉 、今岡成紹 、渡辺靖崇
技術支援部　涌嶋智

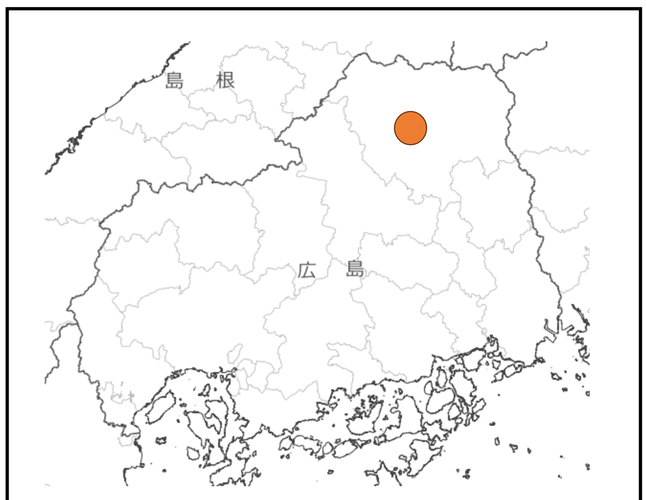
序論

庄原市川北町には国内有数のコウヨウザン (*Cunninghamia lanceolata*)林がある。コウヨウザン は、成長が早く萌芽更新が可能であることから造林樹種として用いることで林業の低コスト化などが期待されている。コウヨウザンの普及・利用をさらに拡大するためには、高い強度性能を有する材を安定的に供給する必要がある。材質や成長に優れた遺伝系統を選抜できれば、コウヨウザンの安定供給と需要拡大に貢献できる。そこで、本研究では、強度性能と相関のあると言われている木材内の振動が伝わる速さをコウヨウザン立木で測定し、遺伝系統ごとに評価した。



約50年生の切株からの萌芽

測定内容と評価方法



国土地理院ウェブサイトの図に庄原市川北町（〇印）を追加して作成

試験地：コウヨウザン林分(庄原市川北町)
林齢：50～60年生
面積：0.637ha（2017年）
本数：818本（1,284本/ha、2017年）



測定木
対象木： 2015年時点で胸高直径20cm以上の385本、61系統



測定器
測定器：FAKKOP（FAKKOP社）
島根県中山間地域研究センターより借用



測定
地表から高さ180cmに発振器、80cmに受信機を取り付けて、打撃の伝わる時間を測定した。
5回測定を行い、その平均値から速さを求めた。

遺伝系統名と測定木

系統名	測定数	系統名	測定数	系統名	測定数	系統名	測定数	系統名	測定数	系統名	測定数
Y0001	19	Y0019	2	Y0090	6	Y0680	2	Y0809	3	Y1004	1
Y0002	61	Y0021	3	Y0101	1	Y0691	3	Y0810	2	Y1023	2
Y0003	2	Y0023	17	Y0106	1	Y0697	1	Y0828	1	Y1059	1
Y0004	48	Y0024	39	Y0124	1	Y0721	1	Y0829	1	Y1096	1
Y0005	25	Y0026	1	Y0127	1	Y0729	1	Y0865	1	Y1185	1
Y0007	7	Y0028	13	Y0135	1	Y0739	2	Y0879	1	Y1239	1
Y0008	4	Y0033	4	Y0139	8	Y0745	5	Y0885	1	合計	385
Y0010	13	Y0047	4	Y0150	2	Y0782	3	Y0892	1		
Y0012	22	Y0051	3	Y0159	3	Y0786	3	Y0922	1		
Y0014	1	Y0058	6	Y0173	5	Y0791	3	Y0951	1		
Y0018	2	Y0084	8	Y0678	3	Y0800	4	Y0998	1		

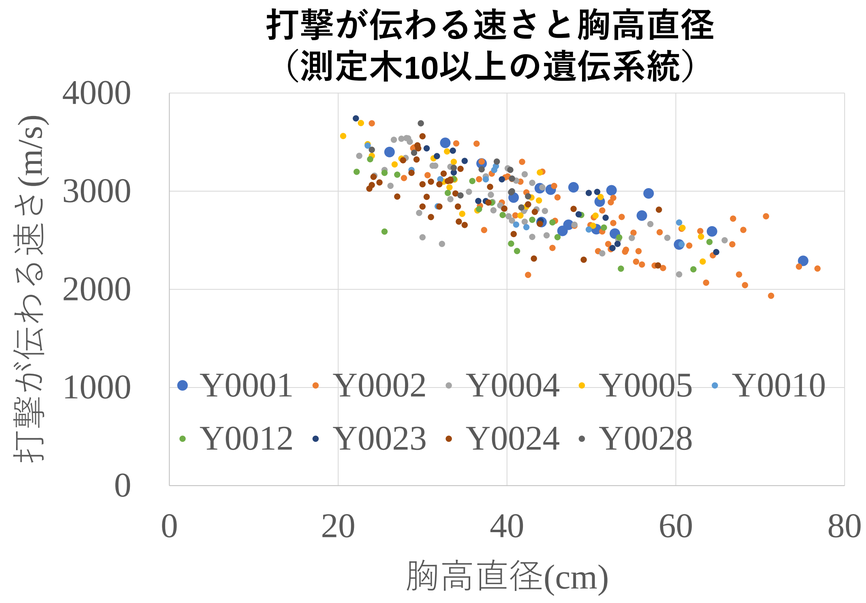
*磯田圭哉他　広島県庄原市のコウヨウザン林におけるクローン構成の解明と成長形質のクローン間変異の解析、第128回日本森林学会大会学術講演集p150 (2017).

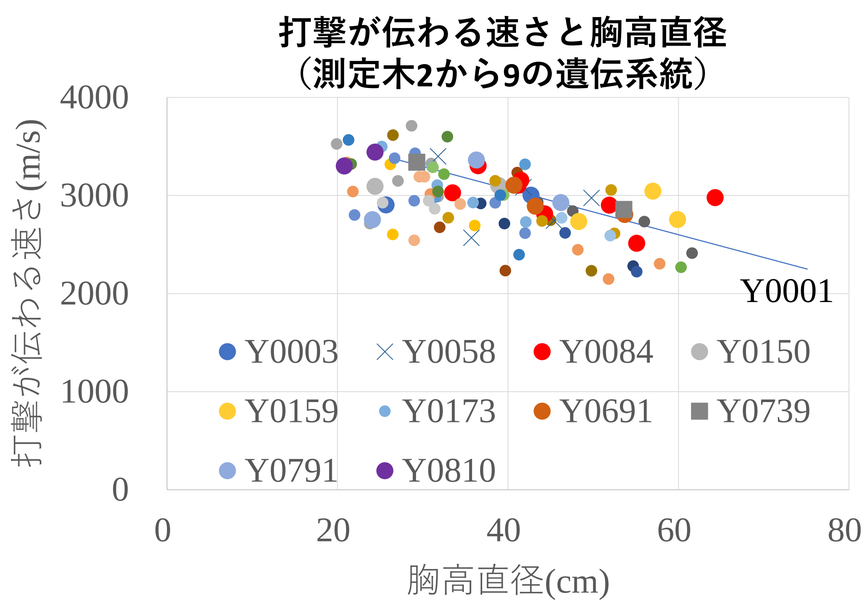
応力波
物体に動的な力が加わると、それによる応力やひずみは波として物体を伝わる．これを応力波という。
日本機械学会　機械工学事典　https://www.jsme.or.jp/jsme-medwiki/doku.php?id=07:1001468

応力波伝播式測定方法
材料の打撃時に発生する応力波材料内の伝播特性を利用して材料の物性を測定、評価する方式。
日本木材学会　木材学用語集　https://www.jwrs.org/WTerm/

応力波伝播速度と強度性能
応力波の伝播速度からヤング係数を求めることができる。
$E = v^2 \times \rho / g$
E:ヤング係数、v：応力波伝播速度、ρ：密度、g：重力加速度

結果





－：Y0001の近似曲線

- 胸高直径が大きくなると打撃が伝わる速さが遅くなる傾向が見られた。
- 測定木が1の遺伝系統にも打撃が伝わる速さが速い系統が見られた。

- 測定木10以上の遺伝系統の中では、Y0001がどの胸高直径でも打撃が伝わる速さが上位3位以内に入る。
  →材質の優れた遺伝系統である可能性がある。

- 半数以上の測定木がY0001の近似直線より打撃が伝わる速さが速い遺伝系統は、
- Y0003、Y0058、Y0084、Y0150、Y0159、Y0173、Y0691、Y0739、Y0791、Y0810。

まとめと今後の発展の可能性

- Y0001は胸高直径によらず強度性能が優れている可能性がある。
- 育種担当者との連携をさらに深め、強度に優れた遺伝系統をさらに調査する予定である。

All Copyrights Reserved, 広島県立総合技術研究所, 2025