

森林総合研究所の木材標本庫を利用した最近の研究

安部 久

森林総合研究所・木材特性研究領域

木材標本庫

標本とは、動植物、鉱物などの全体または一部を、繰り返し観察し、データが取得できるように保存処置を講じたものである。植物ではさく葉標本が最も一般的であり、主に理学系の大学や研究機関が所蔵しているほか、個人ベースでの収集も行われている。また、研究機関においては標本庫という形で、一括して管理する方法が一般的である。木材標本については、採集する個体が樹木という巨大な生物体であるため、個人ベースでの収集は困難である。また、歴史的に資源として収集が進められた経緯から、主に、国立大学の林学、林産学系の学部や研究機関の木材標本庫に所蔵されている。たとえば、森林総合研究所には約 26,000 点、京都大学生存圏研究所に約 20,000 点の木材標本が所蔵されているほか、北海道大学、東北大学、名古屋大学、九州大学などが日本の大学・研究所間でのネットワーク化が進められている (<http://database.rish.kyoto-u.ac.jp/arch/bmi/>)。海外においても米国農務省林野局林産物研究所は、100,000 点以上、ドイツの林産研究所には 25,000 点のほか、イギリス、オランダ、ベルギー、中国、マレーシア等の研究機関も木材標本庫を有している。これら各国の木材標本庫のデータベースについては国際木材解剖学者連合 (International Association of Wood Anatomists) (<http://bio.kuleuven.be/sys/iawa/>) のホームページにリンク先が掲載されているので、参考にさせていただきたい。今後、研究機関の連携を強め、国際的に木材の樹種分析のためのデータベースを構築させることが重要である。

木材標本は標本自体を活用することは当然であるが、それとともに、標本の種を特定するための根拠となるさく葉標本、採取日、採取地、採取者の情報は、標本を様々な目的で利用するにあたり重要なデ

ータとなる。これらがそろっているかないかで、実施できる研究の範囲も異なってくる。本講演では、森林総合研究所の木材標本とその標本の情報を用いて近年実施された研究を紹介する。

研究の内容は、木材樹種の識別の高度化、木材の産地判別、木材中の無機成分量についての正確、樹種間の木材の材質の相違についてであるが、木材標本に付随する情報ごとにまとめた。

樹種の情報を用いた研究

樹種に関する情報は、木材標本を利用する上で最も基本的な情報であり、木材標本を用いた研究の中で、研究例が最も多く、他の情報を用いる場合でも、必要な情報である。特に木材の樹種識別の高度化を目的とした研究が多く、顕微鏡を用いた組織学的な研究で、ウルシ属 (1)、コナラ属とマテバシイ属 (2)、*Shorea* 属 (3) (4) 調べられた。また、化学成分を用いた研究 (3)、非破壊手法による樹種識別の可能性 (5) の研究がある。また、広葉樹材の有効利用を目的とした、日本産のコナラ属の樹種ごとの密度を比較した研究 (6)、木材のエネルギー利用を目的とした、木材及び樹皮に含まれる無機元素を分析した研究がある (7)。

採取地の情報を用いた研究

木材標本の採取地の情報を用いた研究では、木材の組織は生育している環境の変異によって一定の変異を持つという考え方である環境木材解剖学 (Ecological wood anatomy) を応用した研究がある。近年は、ネパールのツツジ属の一種の標高の違いによる木材構造の変異を明らかにした研究がある (8)。また、木材の産地判別を目的として、フタバガキ科の *Shorea* 属 *Rubroshorea* 節木材の産地について、酸素や炭素の安定同位体比を用いて分析し、フィリ

ピンとボルネオ島を分けることができた研究成果がある(3)。

採取年の情報を用いた研究

木材標本では、採取した年月日を用いた研究例はあまり多くない。木材中に残存するDNAの質量、分布を調べた研究がある(10)(11)。森林総合研究所の木材標本庫には採取年が1920年代から現在までの標本があり、それらを用いることで、木材の伐採後の木材の性質の経年変化を追うような研究が設定できる。

今後利用できる可能性のある情報

まだも利用されていない情報として、採取季節、個体サイズなどがある。また、標本採取時には、樹幹の上下方向も確認して採取しているのでの材の方向性などの研究も可能である。今後、年輪時系列を追った研究や木材中の放射能レベルの研究などにも応用の可能性がある。

謝辞

貴重な研究成果に関する情報を提供していただいた森林総合研究所能城修一博士にお礼を申し上げます。

引用文献

- 1) Noshiro S. & Suzuki M. (2003) *Rhus verniciflua* Stokes grew in Japan since the Early Jomon Period. *Japanese Journal of Historical Botany* 12, 3-114.
- 2) Noshiro S. & Sasaki Y. (2011) Identification of Japanese species of evergreen *Quercus* and *Lithocarpus* (Fagaceae). *IAWA Journal* 32, 383-393.
- 3) 森林総合研究所 (2010) 南洋材の樹種識別及び産地特定の技術開発, 森林総合研究所
- 4) Tsumura Y. *et al.* (2010) Molecular database for classifying *Shorea* species (Dipterocarpaceae) and techniques for checking the legitimacy of timber and wood products. *Journal of Plant Research* 124, 35-48.
- 5) Watanabe K. *et al.* (2011) Species separation of aging and degraded solid wood using near infrared spectroscopy. *Japanese Journal of Historical Botany* 19, 117-124.
- 6) 安部久ら (2012) 日本産コナラ属木材の容積密度の放射方向変動. *木材学会誌* 58, 329-338.
- 7) Tsuchiya Y. *et al.* (2011) Inorganic elements in typical Japanese trees for woody biomass fuel. *Journal of Wood Science* 56(1), 53-63.
- 8) Noshiro S. *et al.* (2010) Distinct altitudinal trends in the wood structure of *Rhododendron arborem* (Ericaceae) in Nepal. *IAWA Journal* 31, 443-456.
- 9) Yoshida K. *et al.* (2006) Influence of the position in xylem, storage period and heat treatment on the efficiency of DNA extraction and on the quality of DNA from wood (in Japanese). *Bulletin of Forestry and Forest Products Research Institute* 5, 289-298.
- 10) Abe H. *et al.* (2011) Changes in organelle and DNA quality, quantity, and distribution in the wood of *Cryptomeria japonica* over long-term storage. *IAWA Journal* 32, 263-272.