

平成17年度 交付金プロジェクト研究課題 中間評価結果

課題名：南洋材の樹種識別及び産地特定の技術の開発

主査氏名（所属）：田崎 清（研究管理官）

担当部署：木材特性研究領域、成分利用研究領域、生物工学研究領域、森林遺伝研究領域

参画機関：森林総合研究所、国際農林水産業研究センター

研究期間：平成15～19年度

1. 目的

近年、東南アジア、アフリカ及び南米において熱帯産木材の違法伐採と違法商取引が重大な問題となっている。そのため、輸入木材を大量に消費する我が国としては、木材の樹種及び産地識別技術等の開発により問題解決へ貢献することが求められている。

東南アジアにおいて主に違法伐採の標的とされているのは、フタバガキ科樹木である。そこで、本研究では、フタバガキ科の樹種を中心に木材解剖学的特徴の解析、木材中に含まれる成分の組成・構造の分析、さらに核酸の分析等により樹種および産地識別技術の開発に資することを目的とする。

2. 当年度研究成果の概要

木材の解剖学的特徴及び木材中の成分による識別技術の課題では、*Shorea*属*rubroshorea*節で観察を行った343標本のうち、結晶が存在する標本は235固体であったが、多くの場合軸方向柔細胞に結晶を有し、結晶を有する約半数の固体では、放射柔細胞に結晶を有していない事が分かった。また、レッドメランチ類の簡易識別法を確立するため、逆相（ODS）の薄層クロマトグラフィーにより、*Shorea*属標本50種を分析した結果、すべてのレッドメランチ類でgallic acidのスポットが確認されたが、ホワイトメランチおよびイエローメランチ類では確認されなかった。さらに、*Shorea*属*Rubroshorea*節の材鑑標本で水分条件の異なると思われる標本を用いて、酸素、炭素及び窒素の同位体比を分析したところ、酸素同位体比では樹種間に有意な差がみられた。同一樹種で違う産地について分析した結果、*S. argentifolia*は産地間で若干の差が見られた。

木材からの核酸の抽出に関しては、日本産広葉樹6樹種と針葉樹4樹種を試料とした。木材の部位別のDNA抽出効率を検討した結果、辺材と心材の区別が明瞭な樹種（ヤマグワ、エゾヤマザクラ、ミズナラ、オニグルミ、グイマツ、チョウセンゴヨウ）では、6樹種中5樹種で辺材の方が心材よりも高かったが、辺材の区別がないかまたは不明瞭な樹種（ハクウンボク、オノエヤナギ、イチョウ、モミ）では、外側の部位が内側に比べ抽出効率が高い傾向が認められた。抽出したDNAから種類の遺伝子の検出を試みたところ、辺材の区別が明瞭な樹種の辺材では、遺伝子が検出された樹種（ヤマグワ、エゾヤマザクラ、グイマツ）と、検出されない樹種（ミズナラ、チョウセンゴヨウ）があった。辺材の区別が不明瞭で、内側の部位からもDNAが得られた樹種（イチョウ、ハクウンボク）では、外側の部位のDNAからは遺伝子が検出されたが、内側の部位のDNAからは検出されなかった。

グイマツ及びミズナラの辺材から2mmの厚さで切り出した薄片を60、100、140、160および180℃で5分間加熱した場合、ミズナラ辺材からのDNA抽出効率は140℃の処理までは変化がなかったが、180℃では低下した。また、グイマツでは、熱処理によるDNA抽出効率の低下が見られた。抽出されたDNAの鎖長は、100℃の処理までは無処理の木材と顕著な差は無かったが、140℃以上では鎖長が短くなり、DNAの低分子化が進んでいた。各処理温度のグイマツ材由来のDNAについて遺伝子の検出の可否を調べたところ、160℃までの処理木材からは検出されたが、180℃では検出が不安定となった。

T. nucifera（カヤ）について国内の広い範囲で収集した12個体の間で、塩基配列は同一であり、種内変異はなかった。カヤの変種とされている*T. var. radicans*（チャボガヤ）について国内の広い範囲で収集した7個体の間で、塩基配列は同一であり、かつ*T. nucifera*と大きく異なる結果が得られた。フタバガキ亜科全体で収集したサンプルは145種397個体となった。これらの材料のうち、*Shorea*属について葉緑体DNAの4領域について塩基配列の決定を行った。さらに、関税上の問題となっている*Shorea albida*は葉緑体DNA塩基配列でこの種特異的な変異を保有していることを明らかにした。

3. 当年度の発表業績

1. Abe H., Funada R. 2005. Review-The orientation of cellulose microfibrils in the cell walls of tracheids in conifers. (A model based on observations by field emission-scanning electron microscopy) IAWA Journal 26: 161-174
2. Nakai T., Abe H., Muramoto T., Nakao T. 2005. The relationship between sap flow rate and diurnal change of tangential strain on inner bark in *Cryptomeria japonica* saplings Journal of Wood Sci. 51: 441-447
3. Sugihara M., Abe H., Kitayama K., Seino T., Okada N. 2005. Xylem anatomy and water relations of tropical rain forest trees on different geological substrates on Mount Kinabalu, Borneo. Abstract of 6th Pacific Regional Wood Anatomy Conference.
4. Kitin P., Fujii T., Abe H., Takata K. 2005. Exploring the three-dimensional structure of transport pathways in wood- What can different microscopy methods help? Abstract of 6th Pacific Regional Wood Anatomy Conference.
5. 加藤厚、菱山正二郎, *Shorea*属心材成分によるケモタクソノミーI TLCによる分離, 第54回木材学会大会研究発表要旨集 212 2005.3
6. 加藤厚、菱山正二郎, *Shorea*属心材成分によるケモタクソノミーII *S. negrosensis*, *S. albida*, *S. hypochra*の心材成分, 第54回木材学会大会研究発表要旨集 212 2005.3
7. A. Kato and S. Hishiyama, Chemotaxonomy of *Shorea* based on the heartwood extractive, Proceedings of International Symposium on Wood Science and Technologies 212-213 2005.11
8. Yoshida, K., Nishiguchi, M., Futamura, N., Nanjo, T. (2005) Profiles of subtracted cDNAs expressed during generation of norlignan in sugi (*Cryptomeria japonica* D. Don) sapwood. IAWPS2005 International Symposium on Wood Science and Technology, vol. 2: Poster presentation, 321-322.
9. Naito, Y., A. Konuma, H. Iwata, Y. Suyama, K. Seiwa, T. Okuda, S. L. Lee, Norwati M. and Y. Tsumura (2005) Selfing and inbreeding depression in seeds and seedlings of *Neobalanocarpus heimii*. (Dipterocarpaceae). Journal of Plant Research 118: 423-430

4. 評価委員の氏名 (所属)
伊東隆夫 (京都大学教授)

5. 評価結果の概要

- ・プロジェクト全体として、研究の目的としている成果を着実に得ていると評価できる。
- ・今後は、プロジェクトの最終的な目的に向けた研究をさらに推進することが望まれる。
- ・

5. 評価において改善を指摘された事項への対応
特になし。