

#### 第54回 日本木材学会学会賞

##### 「靈芝の生理活性の探索ならびに活性発現機構に関する研究」

清水 邦義（九州大学大学院農学研究院）

この度は、栄えある日本木材学会賞の受賞を賜り、心より感謝申し上げます。

森林バイオマスを構成する重要な遺伝子資源、キノコ的一种である靈芝（マンネンタケ、*Ganoderma lingzhi*）の機能性の探索ならびに、その活性発現機構にて受賞させていただけたこと、本当に嬉しく思います。2005年度に第17回日本木材学会奨励賞を「森林生物資源からの生理活性物質に関する研究」と題して受賞させていただいた際の受賞挨拶にて、「世の中に役に立つ研究を行いたい」と申し上げたのを覚えています。そして、一貫して、森林バイオマスを用いて、世の中に役立つ研究をどのように進めればよいのだろうかを、自問自答しながら、進めてまいりました。石油資源に変わる再生可能な生物資源として、森林バイオマス研究が、社会的にも注目を集める中、森林バイオマスの主要成分である、セルロース、ヘミセルロース、 $\beta$ -グルカン等の高分子多糖や不定形疎水性高分子であるリグニンに着目された研究が、盛んになされていきました。そのような研究情勢の中、樹木やキノコを化学的に構成する主要成分ではなく、それぞれの樹木やキノコの化学的な特徴、人間に当てはめるならば、個性や才能に該当する、「抽出成分」に着目して研究を展開することの困難さも感じておりました。というのも、樹木に着目するにしても、樹種が変われば、抽出成分は、量的にも質的にも大きく異なっておりまゝ。キノコの場合には、含有される化学成分の量的質的な変異は、樹木の場合よりもはるかに大きく、いったいどのキノコが、どのような機能性（薬理活性）を有しているのかを見つけるには、多大な労力と時間がかかってまいります。森林生物資源の「よろずや」のごとく、様々な樹木やキノコの機能性の探索に取り組む毎日でした。その中で、本キノコ「靈芝」を研究対象にしえたのは、本当に偶然の出会いでした。大学の近くの某食品会社の方が、本キノコをもって来られて、「このキノコは、体に良いから研究してよ」という一言からでした。二日酔いにもならないし、おしっこもよく出るとのこと。聞けば聞くほど、科学的な根拠が欠如しているものの、いろいろな体験談があるようでした。そこで、それらの噂レベルや言い伝えレベルの知見を、科学的に立証してみようと思立って、研究をスタートしたのが発端です。研究を進めていくと、今まで噂レベルだった機能性の根拠となる科学的な知見が蓄積してまいりました。前立腺肥大症改善効果につながる $5\alpha$ -リダクターゼ阻害活性、男性ホルモン受容体結合活性などの試験管レベルでの実験からスタートし、動物実験、臨床実験まで幅広く、異分野の研究者を巻き込んでのプロジェクトに展開し、物質レベルから臨床レベルまで、包括的な科学的知見の蓄積に成功しました。さらに、中国の古い薬物書にも本キノコが更年期障害に有効であるとの情報から、骨粗しょう症への効果が期待できるのではと考え

て、研究を進め、エストロゲン様活性、破骨細胞分化抑制活性、骨密度低下抑制活性等の新規機能性の発見にも成功しました。さらには、糖尿病や糖尿病合併症への有効性が期待される $\alpha$ -グルコシダーゼ阻害活性、アルドースレダクターゼ阻害活性についても見出し、活性成分を明らかにしました。加えて、古来より霊芝が、ガンに効くキノコとして知られていますが、その科学的根拠を示す新たなメカニズムとして、チューブリン脱重合活性を有していることも発見しました。

本受賞対象となった研究は、霊芝という特定のキノコの機能開発・解明研究という意味合いのみならず、換言すると、林産物の抽出成分に着目した機能解明研究の一つの重要なアプローチのモデルケースだととらえることができます。

抽出成分に着目した森林バイオマスの高度利活用に関する研究というのは、その素材特有の成分の特徴的な機能性の発見という、理論的なアプローチというよりも偶然的な発見が重要なリスクの高い研究です。イチロー選手や浅田真央選手のような、たぐいまれな才能で道を切り開くスポーツ選手、そのスポーツ選手の才能・個性といったものに、抽出成分は例えられるかもしれません。リグニンやセルロースなどのように森林バイオマス内への蓄積量は多くなく、むしろ、微量成分であるのが抽出成分です。そして、種によって、量的質的変異が大きいために、いまだに、見いだされていない機能性がたくさん残されています。しかし、一方で、もし、研究者がその機能性を明らかにしたならば、これまで見向きもされなかった未利用森林バイオマスの高付加利用法の開発への道を切り開くことができる可能性を秘めています。

本受賞研究には、林産学のみならず、医学、薬学、理学等の多岐にわたる研究者が関わっております。森林バイオマスに対する社会的要請は、ますます、大きくなっており、一つの分野だけでは解決できない研究課題が山積みです。本受賞を励みに、いまだ不明な点の残されているキノコや樹木等の森林バイオマスの個性的な抽出成分に着目した高付加利用法の開発に、さらに他分野も巻き込みながら専心してまいりたいと思います。林産物に着目した「世の中に役に立つ」成果には、まだまだ、ほど遠い状況ですが、抽出成分研究の切り口からブレークスルーを目指してまいりたいと思います。

最後になりましたが、本研究を遂行するにあたり、学生時代から多岐にわたり、ご指導いただいた九州大学農学研究院の坂井克己名誉教授、近藤隆一郎名誉教授に心より感謝申し上げます。九州大学農学研究院の旧木材化学研究室ならびに森林圏環境資源科学研究室にて切磋琢磨し合った多くの方々に、また本研究に関わってくださった多くの研究者に、心より感謝申し上げます。今後ともご指導、ご鞭撻くださいますよう何卒よろしくお願い申し上げます。