

抄録 (ABSTRACT)

M. SHIMADA, H. FUSHIKI and T. HIGUCHI:
O-Methyltransferase as a Key Enzyme in Biosynthesis of Guaiacyl and Syringyl Lignins 木材誌, 18, 43 (1972).

島田幹夫, 伏木秀文, 樋口隆昌: **グアヤシルおよびシリングルリグニン生合成の鍵酵素, O-メチル基転移酵素**

イチヨウとクロマツ(裸子植物)から初めて O-メチル基転移酵素を無細胞抽出することに成功した。特にイチヨウから分離抽出する際には酵素活性の安定化のために牛血清アルブミンの添加が不可欠であった。これらの裸子植物-O-メチル基転移酵素はグアヤシルリグニン前駆物質だけに作用し, シリングルリグニン前駆物質 (5-ヒドロキシフェルラ酸) にはほとんど作用しなかった。(リグニン化学部門)

T. HIGUCHI, M. TANAHASHI and A. SATO:
Acidolysis of Bamboo Lignin I. Gas-liquid Chromatography and Mass Spectrometry of Acidolysis Monomers, 木材誌, 18, 183 (1972).
樋口隆昌, 棚橋光彦, 佐藤 惺: **竹リグニンのアシドリシス I, アシドリシスモノマーのガスマスによる分析**

タケ MWL のアシドリシスモノマーをガスマス法によって分析した結果, 同リグニンはほぼ同量のグワヤシルグリセロールおよびシリングルグリセロール- β -アリルエーテル構造を含み, その量は50~60%に達することが推定された。 β -オキシシナピルアルコール, 2-ヒドロキシ-1-(4-ヒドロキシフェニル)-1-プロパノン, 1-ヒドロキシ-1-(4-ヒドロキシフェニル)-2-プロパノンおよび *p*-ヒドロキシフェニルアセトンが, 新しくタケ MWL のアシドリシス生成物として同定された。(リグニン化学部門)

T. YAMASAKI, K. HATA and T. HIGUCHI:
Chemical Properties of Enzymic Dehydrogenation Polymer from *p*-Coumaryl Alcohol, 木材誌, 18, 361 (1972).

山崎 徹, 幡 克美, 樋口隆昌: ***p*-クマリルアルコールの酵素的脱水素重合物の化学的性質**

p-ヒドロキシ桂皮アルコールの脱水素重合物

(DHP) のニトロベンゼン酸化, アシドリシスおよび過マンガン酸カリウム酸化を行ない, 分解生成物をガスクロマトグラフィーで分析した。ニトロベンゼン酸化分解で, *p*-クマールアルコールの DHP から生成した *p*-ヒドロキシベンズアルデヒド, コニフェリルアルコールの DHP から生成したバニリンの収率はほぼ同一であり, また *p*-クマールアルコールの DHP のアシドリシス生成物から, 多量の *p*-ヒドロキシフェニルプロパンを検出した。さらに, 過マンガン酸塩酸化分解で生成した主な芳香族酸のモル比の比較検討により, *p*-クマールアルコールの DHP とコニフェリルアルコールの DHP の間で, 芳香核における炭素-炭素による縮合度に有意な差は認められず, *p*-クマールアルコールの DHP の過マンガン酸塩酸化分解生成物中から, メトキシトリメシン酸はほとんど検出されなかった。(リグニン化学部門)

小西清司, 井上嘉幸, 樋口隆昌: **カワラタケによるリグニンの分解 (第4報) リグニンのフェニルプロパン結合様式におよぼすラツカーゼ型酵素の影響**, 木材誌, 18, 571 (1972).

カワラタケのラツカーゼ型酵素を作用させて, スギ MWL 中の構成単位の結合様式の変化などを検討した。この結果, 特に β -アリルエーテル構造の非縮合型の一部が縮合型に変化することを認めた。また, アシドリシスモノマーの生成物, 特にバニリン酸の増大から, この酵素は少なくともグワヤシルグリセロール- β -アリルエーテル構造の末端基に作用して, カルボキシル基を生成させることが推定された。しかし, α -および β -アリルエーテル結合を開裂させる作用は認められなかった。(リグニン化学部門)

佐藤 惺, 西尾康三, 北村晃子: **ナンキンマメ (*Arachys hypogaea* L.) リグニンのシリングアルデヒドとバニリンの量比 (S/V 値) について**, 日本農芸化学会誌, 46, No. 11, 603 (1972).

ナンキンマメの殻実, 茎, 根および葉の各部についてアルコール・ベンゼン可溶部, 熱水可溶部, リ

グニンおよびそのメトキシル量を定量した。アルカリ性ニトロベンゼン酸化を上記各部に行ない、生じたシリングアルデヒドとバニリンのモル比 (S/V 値) を GLC で測定したところ、殻実 (0.00)、茎 (0.31)、葉 (0.32) および根 (0.39) の値を得た。このように S/V 値が小さいことは双子葉植物であるナンキンマメにとっては植物化学分類的にみて非常に興味あることである。むしろこの場合単子葉植物に近いとみなせる。類似の低 S/V 値 (0.03) がセンリョウ (*Chloranthus glaber* MAKINO) の茎にも観察された。

鳥田幹夫：リグニン生合成の鍵酵素，化学と生物，10, 443 (1972)。

被子植物と裸子植物（または広葉樹と針葉樹）ではリグニンの構成単位が異なり、この差異は、メイレ反応やメトキシル基含量による相違によっても知ることができる。このような現象はほぼ30年も前から知られていたが、その裏にはどんな機構が関係しているのか、まったく不明であった。そこで当部門において裸子植物からリグニンのメトキシル基生成に関与する酵素 (O-メチル基転移酵素) を初めて分離することに成功し、被子植物中のメチル化酵素の機能的差異が存在することを見いだした。この新知見は植物分類学上から見てもリグニン生合成の立場から見ても興味深い事実であり、木部分化とリグニン形成との関連において解説した。

(リグニン化学部門)

M. SHIMADA, H. FUSHIKI and T. HIGUCHI: **Mechanism of Formation of Syringyl Components in Lignin**, *Phytochemistry*, **11**, 2247 (1972).
鳥田幹夫, 伏木秀文, 樋口隆昌: リグニン中のシリングル構成単位の形成機構

フェルラ酸-O¹⁴CH₃を始め、各種標識化合物を用いてシリングルリグニンの形成機構について、従来の研究観点とは異った立場から再検討した。その結果、トレーサーとして植物体に投与されたフェルラ酸は脱メトキシル化を受け *p*-クマール酸に変換される反面、そのまま 5-位に水酸化を受けてシリングルリグニンに転入することが証明された。フェル

ラ酸-O¹⁴CH₃がリグニン生合成の研究に用いられたのは本論文が初めてであり、従来の生合成経路を裏付けた。
(リグニン化学部門)

M. SHIMADA, H. FUSHIKI and T. HIGUCHI: **O-Methyltransferase Activity from Japanese Black Pine**, *Phytochemistry*, **11**, 2657 (1972).
鳥田幹夫, 伏木秀文, 樋口隆昌: クロマツから分離された O-メチル基転移酵素

リグニンの前駆物質であるフェルラ酸が、クロマツ発芽根抽出物の存在下で、コーヒー酸から生ずることを認めた。このメチル化酵素を硫酸分画し、その酵素的性質について調べた。本酵素はコーヒー酸を最も良い基質として利用しプロトカテキンアルデヒド、3,4-ヒドロキシフェニール酢酸を除くフェノール類には作用しなかった。従って針葉樹に存在する O-メチル基転移酵素はグアヤシルリグニン生合成に特異的な役割を演じているものと結論した。

(リグニン化学部門)

F. NAKATSUBO, M. TANAHASHI and T. HIGUCHI: **Acidolysis of Bamboo Lignin II. Isolation and Identification of Acidolysis Products**, *Wood Research*, **53**, 9 (1972).

中坪文明, 棚橋光彦, 樋口隆昌: 竹リグニンのアシドリシス II, アシドリシス生成物の単離, 同定

タケ MWL のアシドリシス生成物中からアリルグリセロール-β-アリルエーテル構造の開裂によって生じたと考えられるグワヤシル、シリングルおよび *p*-ヒドロキシフェニルモノマーが単離され、IR, NMR などによって同定された。ω-ヒドロキシシリングルアセトンが一番多く、次いで ω-ヒドロキシグワヤシルアセトンの順であった。2量体フラクション中から DL-シリングレジンオールと DL-エピシリングレジンオールが単離され、融点, UV, IR, NMR, マススペクトルによって同定された。これらの結果はタケリグニンがグワヤシルプロパン、シリングルプロパンおよび少量の *p*-ヒドロキシフェニルプロパンからなり、その結合様式はスプルーシグニンの場合と同様であることを示した。

(リグニン化学部門)

M. SIMADA (Review Article): **Biochemical Studies on Bamboo Lignin and Methoxylation in Hardwood and Softwood Lignin**, Wood Research, No. 53, 19 (1972).

島田幹夫：タケリグニンおよび広葉樹と針葉樹材リグニンのメトキシ化についての生化学的研究

タケリグニンの化学構造特性である *p*-クマール酸エステルの構造様式と生化学的な形成機構について考察した。

針葉樹と広葉樹材中のリグニン構成単位の相違点について、リグニン生合成における代謝機構の立場から論究した。(リグニン化学部門)

T. HIGUCHI, M. TANAHASHI and F. NAKATSUBO: **Acidolysis of Bamboo Lignin III. Estimation of Arylglycerol- β -aryl Ether Groups in Lignins**, Wood Research, 54, 9 (1973).

樋口隆昌, 棚橋光彦, 中坪文明：タケリグニンのアシドリシスⅢ, リグニン中におけるアリルグリセロール- β -アリルエーテル基の定量

タケ, ブナ, ネツコ MWL 中のアリルグリセロール- α , β -ジアリルエーテル基の縮合型, 非縮合型量を, 温和なアシドリシスおよびアシドリシスによって生じたアリルアセトンのガスクロマトグラフィーによる定量とフェノール性水酸基のスペクトル分析によって測定した。その結果, α -アリルエーテルは 0.07~0.09/C₆-C₃, β -アリルエーテルは 0.56 (タケ), 0.51 (ブナ), 0.35 (ネツコ) であり, それぞれの非縮合型の量は 0.25, 0.26 および 0.18 であった。

タケリグニンは 10:45:45 の *p*-クマールアルコール:コニフェリルアルコール:シナピルアルコールがスプルースリグニン中に見出されたと同じ結合様式で重合しており, さらにその重合体に 0.07/C₆-C₃ の割合いで *p*-クマール酸が側鎖の γ -位に結合したものと推定した。(リグニン化学部門)

佐々木 光：構造用木材のメカニカルグレーディング, 木材工業 28, No. 1, 2 (1973).

ますます生産テンポの早くなりつつある木材工

業, とくに, 木造住宅部材産業において, 原料木材の品質管理の方法が問題になってきている。ここでは, 従来の視覚による品等区分が, スピードおよび経済性の上でもっている種々の問題を指摘し, 1960 年以来研究開発されてきたメカニカルグレーディング (弾性定数などの測定から許容応力度を求める方法) についての過去の研究結果を紹介し, 許容応力度の決定方法の妥当性を検討し, 装置の実例を示して, メカニカルグレーディングが如何に生産能率を高め, 精度や経済性の点でも優れているかを示すとともに, 将来の問題点を指摘している。

(木質材料部門)

角谷和男：構造物の外面処理, 松尾新一郎監訳, 化学工業社, 第 4 章 木材, P.117-154 (1972).

この本は J. W. SIMPSON と P. J. HORROBIN によって編集された "The Weathering and Performance of Building Materials" (1970) の日本語訳であり, 材料別に各自分担協力してできたものである。第 4 章木材の部では木材の化学的物性的性質, 木材やその他木質材料の風化特性, 木材外装のデザイン, 外装用木材の仕上げの問題が述べられている。

(木材物理部門)

R. MARTON, P. RUSHTON, J. S. SACOO and K. SUMIYA: **Dimensions and Ultrastructure in Growing Fibers**, Tappi, 55, 1499 (1972).

R. MARTON, P. RUSHTON, J. S. SACOO, 角谷和男：成長中の木繊維の寸法と微細構造

4, 7, 29年生の spruce を用い, 木繊維および結晶の寸法, 結晶化度, フィブリル傾角を測定し, 木繊維の成長段階との対応を考えた。セルロース微結晶は形成層帯にもごくわずかに存在し, 新生部では (先端部でも) 結晶長さは短い, 成熟に伴ない長くなる。同時に木繊維も寸法を増す。微結晶の中は成長によっても変化しないから, 結晶は長さ方向に成長すると想定される。結晶化度は微結晶の長さとも木繊維の成長に関して同じ傾向であり, フィブリル傾角は若い細胞では大きく, 細胞の成熟に伴って細胞軸に平行になる。リグニン含有量の多い圧縮ア

テ、少ない引張アテ(ポプラ)の結晶の状態からリグニンが結晶構造の発達を制御しているのではないかと考えられる。(木材物理部門)

角谷和男: 物理面より見た細胞壁の伸長, 木材誌, 19, 1 (1973).

植物生理の分野で関心の持たれている植物細胞壁の伸長機構の問題を物理的立場で整理し、概説した。細胞伸長の原動力と考えられる膨圧(外力)の役割、細胞壁の伸展性の表現方法、伸長の方向性の原因について考察し、細胞伸長を外的因子としての外力と内的因子としての細胞内反応の面よりとらえた。木材樹幹の細胞についてはとくに、2次肥厚の影響は無視できない。(木材物理部門)

佐々木徹, 山田 正, 木材の収縮応力(第2報)重ね合わせの適用について, 木材誌, 18, 169(1972).

繊維飽和点以下で含水率を減少させることによって生じる収縮応力を、ヒノキ材半径および接線方向について測定した。得られた結果を弾性モデルによって表現することはできないが、ボルツマンの重ね合わせの方法を用い、さらに放湿過程における応力緩和についての竹村の式を適用することによって、実験結果とよく一致する式が見出された。また、収縮応力の異方性についても考察した。(木材物理部門)

山田 正, 木材のレオロジー, レオロジー, 1, 104 (1972).

木材の粘弾性, 木材の形成とレオロジー, 木材の粘弾性の異方性についての概説。(木材物理部門)

M. NORIMOTO and T. YAMADA: **On the Relationship between the Dielectric Properties and the Crystallinity of Cellulose**, Wood Research, No. 54, 19 (1973).

則元 京, 山田 正: セルロースの誘電特性と結晶化度の関係

本報文では、9種のセルロースについて誘電率および損率が -32°C 、300 Hz~300 kHzにおいて測定され、水分吸着量およびX線測定から求めた結晶

化度と比較されている。さらに、Fuoss-Kirkwoodの理論を用いて、誘電諸量と結晶化度の関係が理論的に導かれ、その妥当性が実験的に検討されている。(木材物理部門)

T. AOKI and T. YAMADA: **The Viscoelastic Properties of Wood Used for the Musical Instruments II**, Wood Research, No. 54, 31 (1973).

青木 務, 山田 正: 楽器用材の粘弾性的性質 II

本報文では、木材の音響的性質と微細構造との関係を明らかにするために、楽器用材(シトカスプルス)と他の用材(ヒノキ、スギとホノノキ)の動的小よび誘電的性質について、X線測定から得たミセル傾角や結晶化度に関係づけて論じられている。シトカスプルスは動的弾性率、動的損失率、誘電率と誘電損率について、他の材と比較して比重のわりには大きい値を持ち、またシトカスプルスの平均ミセル傾角と spiral angle の分布関数における半価巾が使用した針葉樹材の中で最も小さい値を示したと述べている。そして、シトカスプルスの動的弾性率と損失率が比重のわりに大きい値を示した主因は、ミセル傾角が小さいこと、巨視的構造が均一であることの双方またはいずれか一方に起因するのかもしれないと結論づけている。

(木材物理部門)

M. TAKAHASHI and K. NISHIMOTO: **Utilization of Carbohydrates by Soft Rot Fungus, Chaetomium globosum KUNZE**, Wood Research, No. 54, 1 (1972).

高橋旨象, 西本孝一: 軟腐朽菌 *Chaetomium globosum* KUNZE の炭水化物利用

種々の単糖ならびに多糖類を唯一の炭素源とする培養液により *Ch. globosum* の振とう培養をおこなない、菌体生育量と炭素源の消費率を測定した。

キシロース, マンノース, グルコース, ガラクトース, マルトース, ならびにブナ木粉より調製した粗キシランはよく利用されたが, アラビノース, グルクロン酸, ガラクツロン酸はほとんど利用されなかった。菌体の生育と炭素源の消費は, キシロース

ならびに粗キシラン培地がもっとも早く、広葉樹に対する軟腐朽菌の 高い腐朽力との 関連が示唆された。しかし、マンノースもキシロースと同程度によく利用されており、軟腐朽菌の針葉樹に対する低い腐朽力と、針葉樹ヘミセルロース利用力との関連の検討を今後の問題として指摘した。

(木材生物部門)

西本孝一：アメリカ便り—1971年12月11日マジソンにて—しろあり No. 16, 45 (1972).

留学先であるウィスコンシン大学の昆虫学科の設備および研究内容について略述した。

(木材生物部門)