

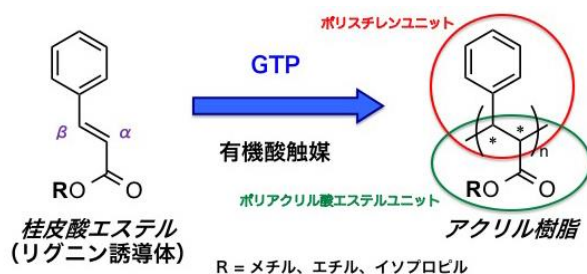
非可食バイオマスからの有用化合物生産

◆リグニンからアクリル樹脂を生産

2019年10月、理化学研究所バイオプラスチック研究グループは、リグニンからアクリル樹脂を生産する技術を開発したと発表した。

研究グループは、アクリル樹脂を製造する方法の一つであるグループトランスファー重合法（GTP）を応用して、リグニン分解物である桂皮酸エステルを重合させてアクリル樹脂を製造することができると想定した。GTPは、メタクリル酸メチルなど α 位に置換基をもつ化合物を重合させる技術であり、桂皮酸エステルなど β 位に置換基をもつ化合物には適用できないとされていた。今回、研究グループは、有機酸触媒を用いることにより、アクリル樹脂を合成することに成功した。

この方法を実用化することにより、石油や石炭などの化石資源に替わって、非可食バイオマスから樹脂を生産する道が開けると期待される。



リグニン分解物からのアクリル樹脂の製造

出所：理化学研究所 https://www.riken.jp/press/2019/20191017_2/index.html

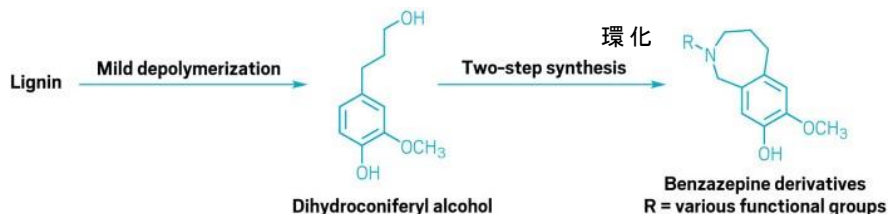
◆リグニンから医薬品原料を製造することに成功した

オランダのGroningen大学のKatalin Barta教授らの研究グループは、19年10月に、リグニンから医薬品の開発につながる生理活性物質を合成したと発表した。研究グループは、ジヒドロコニフェリルアルコールを大量に産出できるマツのリグニンに注目し、生分解性の溶媒で環化し、ベンズアゼピン類を合成した。

ベンズアゼピン類は、アルツハイマー病などに対する医薬品の候補物質である。実際、得られた多くの新規ベンズアゼピンは生物活性があり、培養ヒト癌細胞の成長を阻害するものや、黄色ブドウ球菌に効果のあるものが見つかってい

る。

リグニンから3段階の反応により、医薬品の候補物質のライブラリーを構築でき、副生物は水だけというグリーンプロセスが開発された。

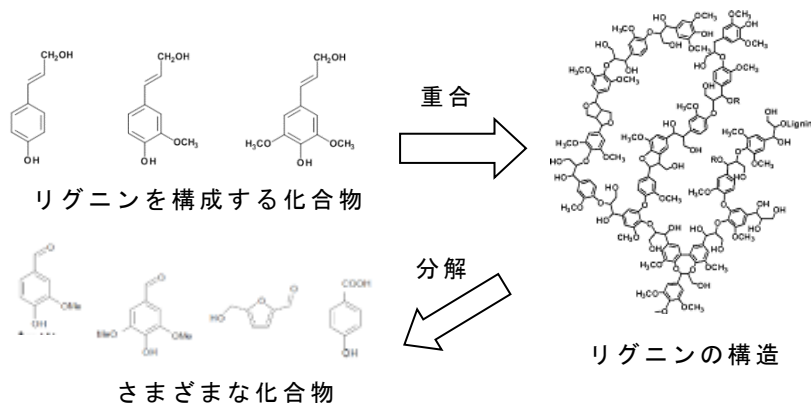


リグニン分解物からのベンゾアジピン類の合成

出所：C&EN <https://cen.acs.org/synthesis/process-chemistry/Turning-lignin-bioactive-molecules-three/97/web/2019/10>

◆リグニンからの化学品生産を実用化するために越えなければならないハードル

リグニンは3種類の化合物が網目状に複雑に重合した物質であり、熱やアルカリで分解すると、原料であるバイオマスの違いや、反応条件の違いによってさまざまな化合物の混合物が生成してしまう。



リグニンの分解は、超臨界水やイオン液体を使用した方法などが次々と開発されているが、実用化に向けては、目的の化合物を効率よく、安価に分離するプロセスの構築が必要である。

また、リグニンは、製紙工場でパルプを製造する際に排出され、日本では年間1,400万トン（乾燥重量）と大量に発生している。そのため、これを利用すればよいといわれるが、リグニンは工場のエネルギー源として100%利用されており、流用は難しい。アクリル樹脂の製造にリグニンが利用できれば理想的であるが、Barta教授らの研究グループが考えるように、リグニンを用いた高付加価値製品を少量生産する専用プロセス構築が現実的な解かもしれない。

【松村晴雄】