

? もし石油が無くなったら？



電気・水道・ガス？



自動車・飛行機？



プラスチック製品？

我々は**バイオマス**を石油の代わりに使うための研究に取り組んでいます！

↳ バイオマスって何？ ⇒ 生物由来の資源のことです。

身の回りにはどんなバイオマスがあるでしょうか？

? ・木は地球上のバイオマスの **90** %以上を占める！

・木の蓄積量は石油埋蔵量の **1.6** 倍！

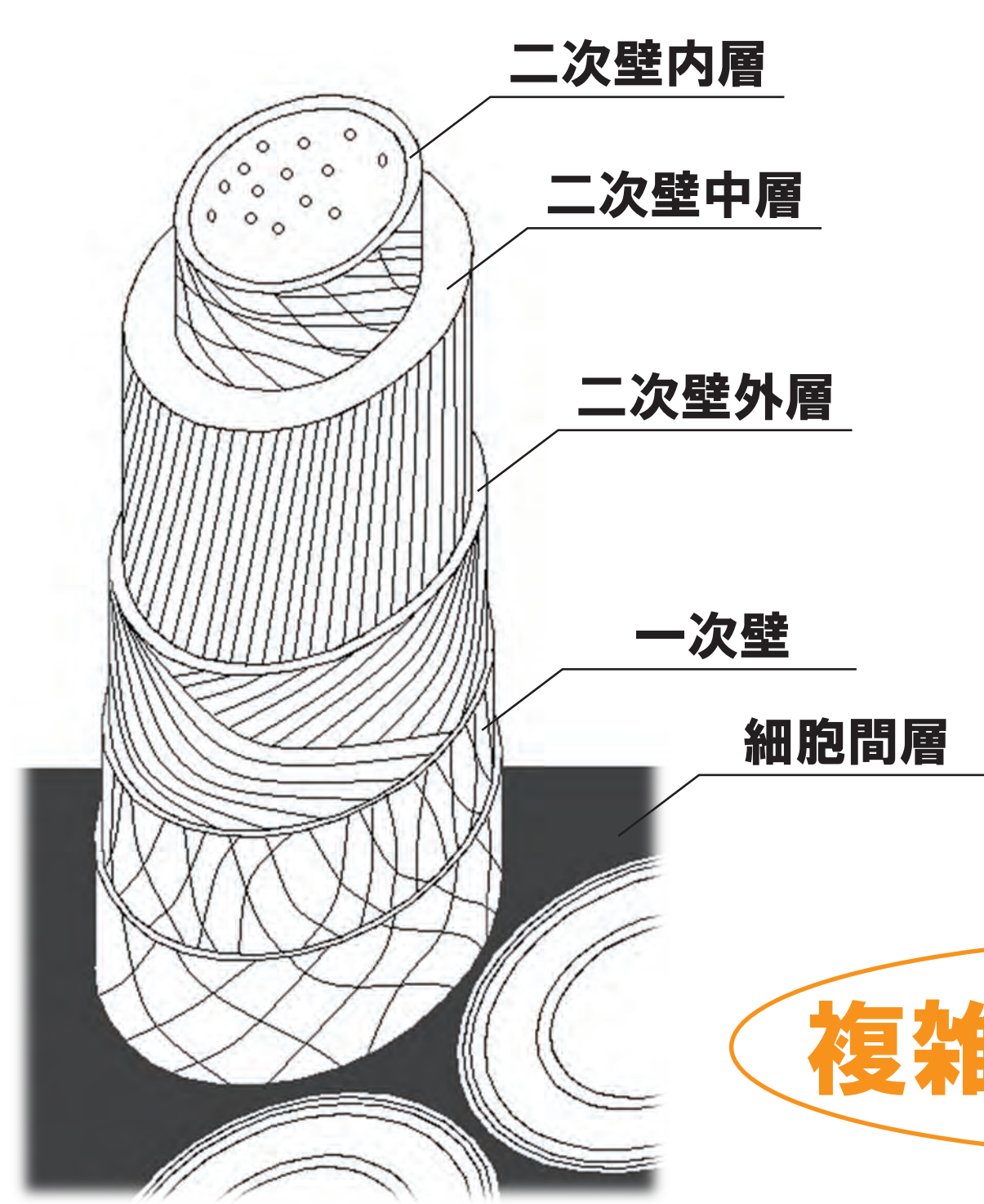
・木の成長量は石油使用量の **4** 倍！

(注：炭素換算。FAO 及び BP 統計などを基に推計)



? 木を使うには何が難しい？

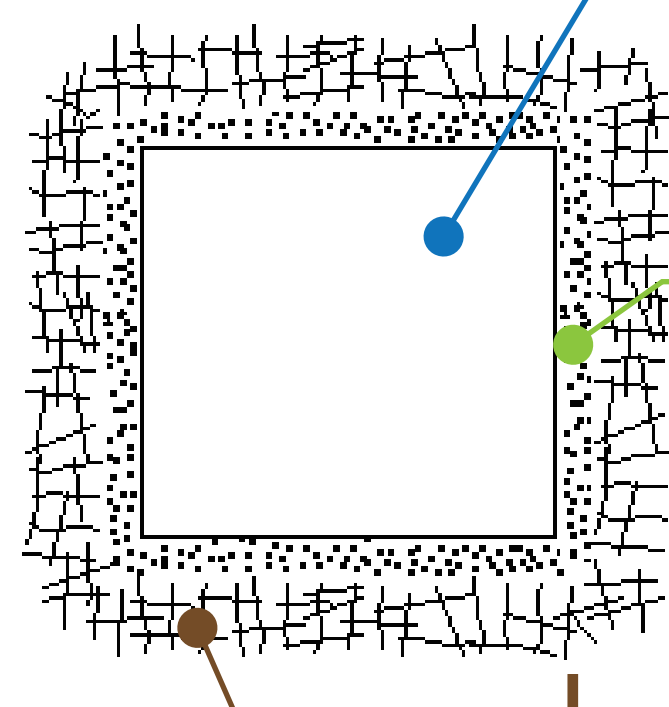
木材細胞壁の構造



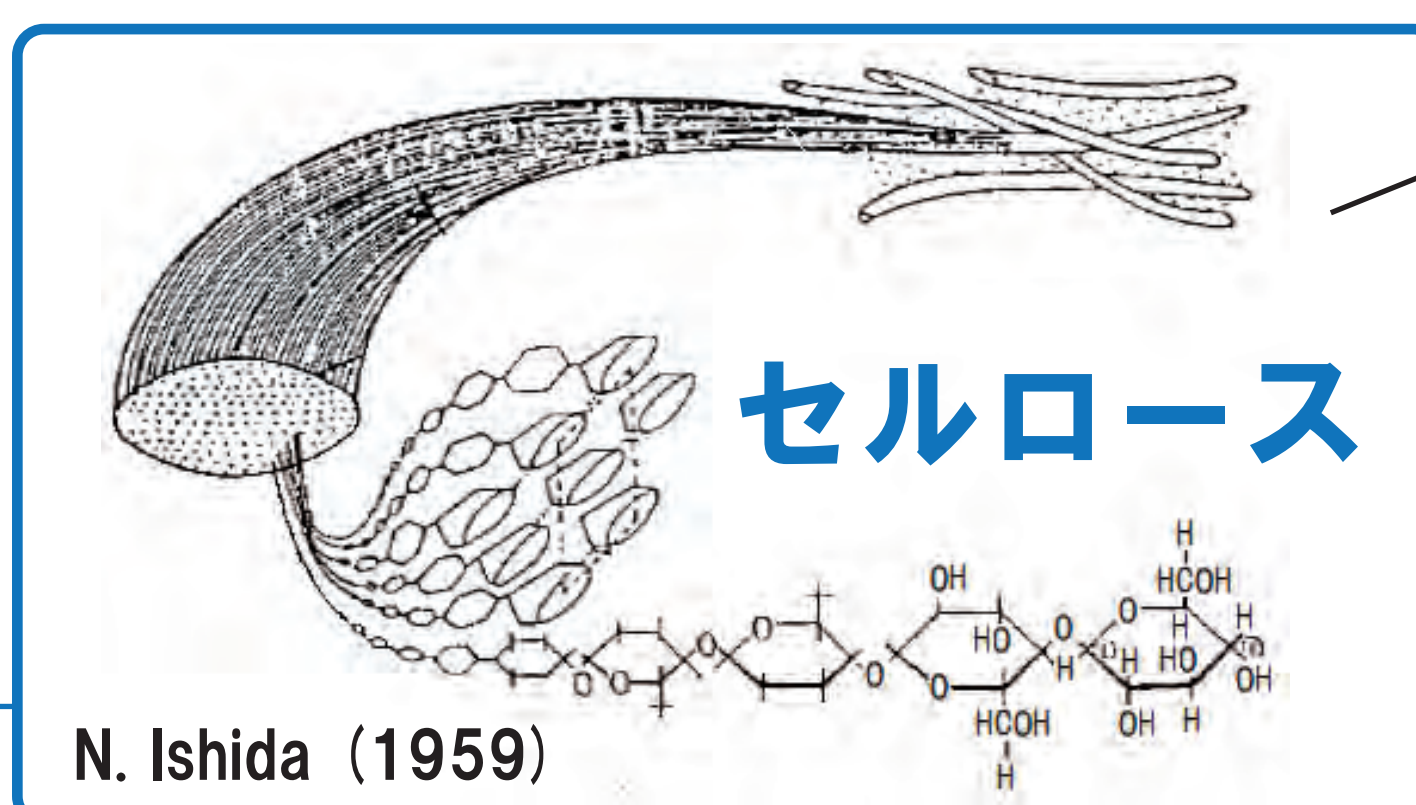
E. Sjostrom (1993) を基に作成

細胞壁構成成分のモデル

H. Harada, W.A. Cote Jr. (1985)

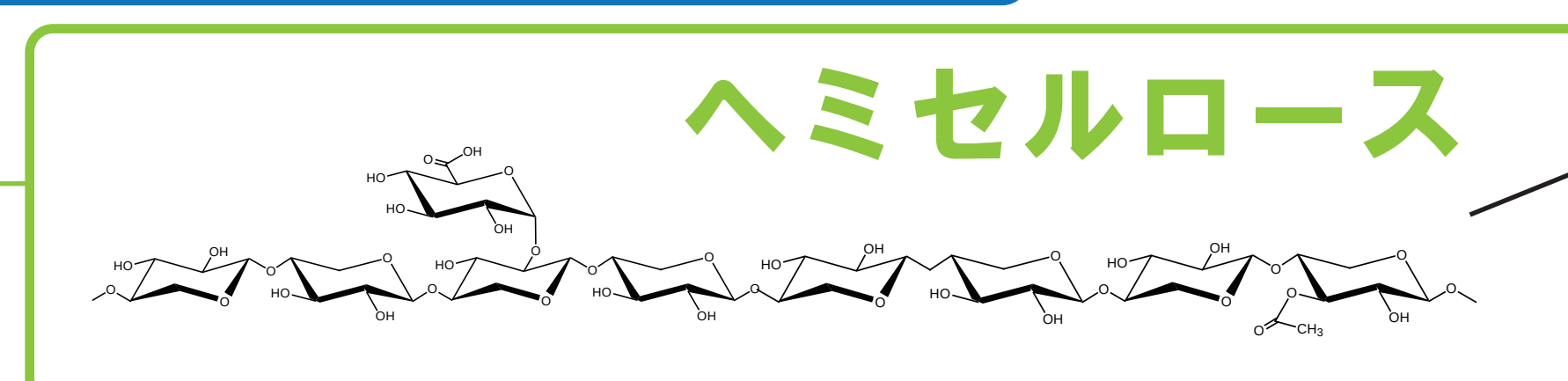


複雑な物理的構造

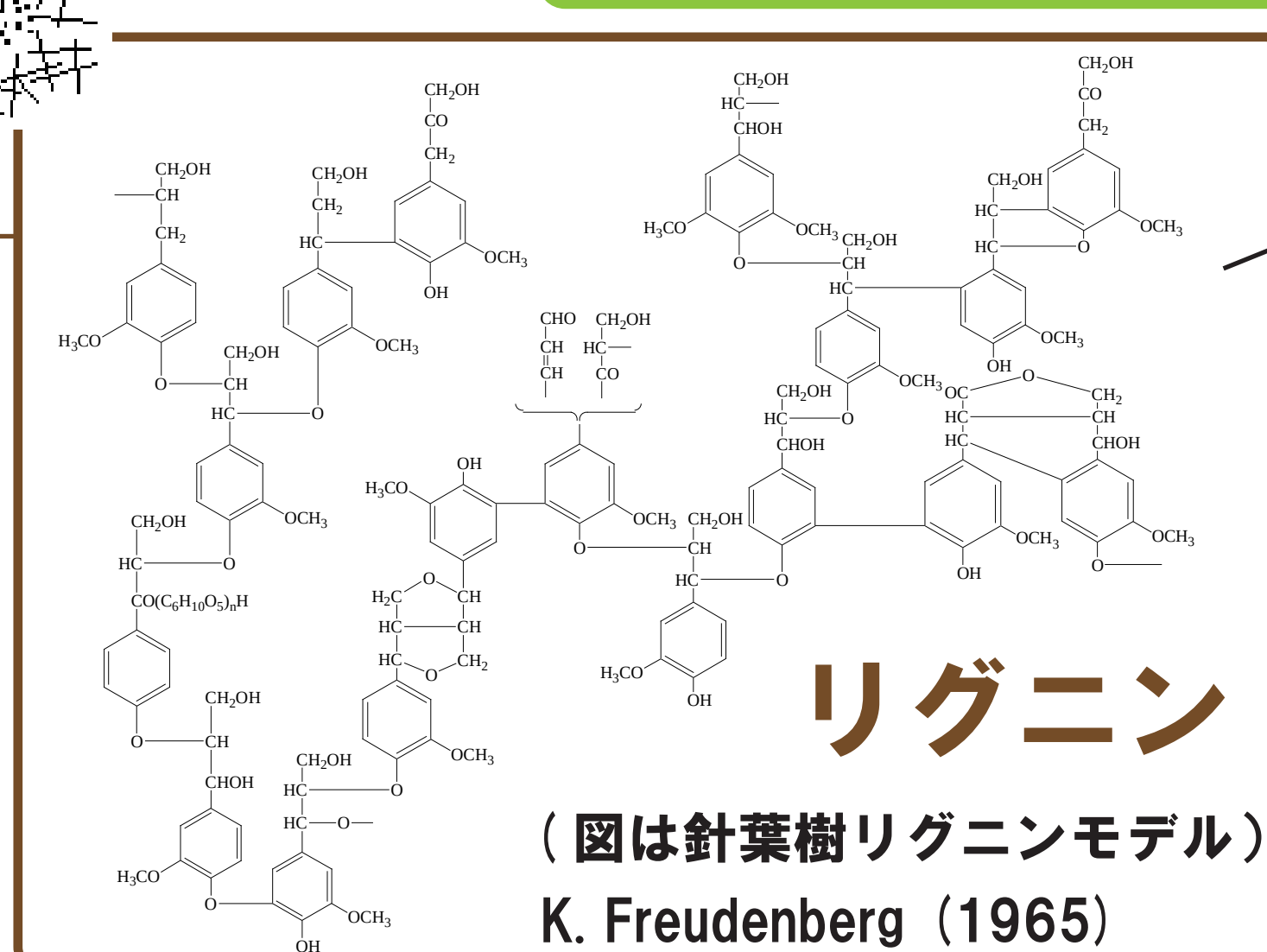


グルコースを基本単位とした直鎖状の多糖で、水素結合により強固な結晶構造を持つ。

複雑な化学的構造



複数の異なる種類の糖からなる枝分かれ構造を持った非晶の多糖 (図はキシロースを主鎖とするキシランの例)



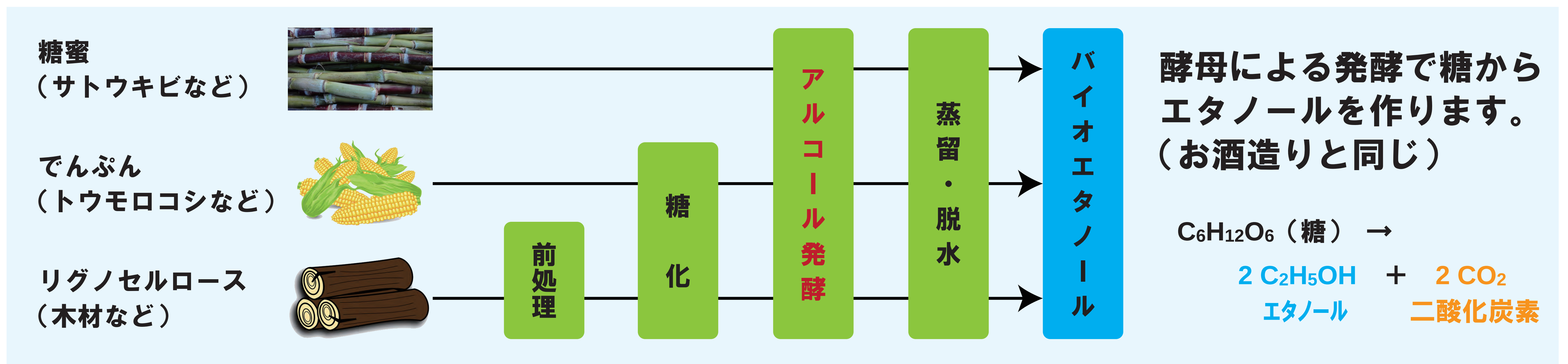
芳香核を持つ三次元網目状の高分子化合物

複雑で強固な構造に起因して

・物理的
・熱化学的
・生物化学的
な分解が難しいのが木の特徴

🔍 バイオマスから創るガソリン代替燃料「バイオエタノール」

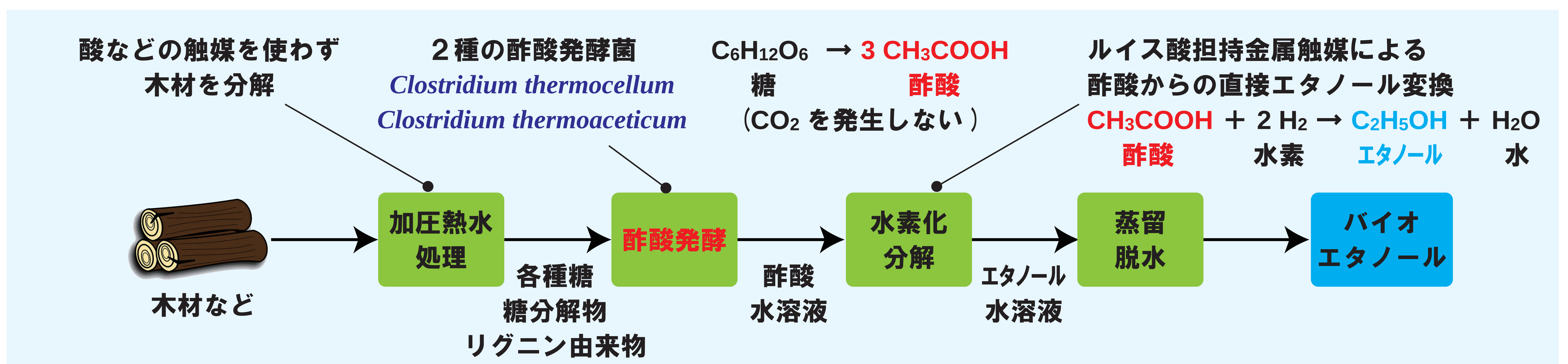
エタノール（エチルアルコール）はガソリンの代わりに使えます。バイオマスから製造するエタノールはバイオエタノールと呼ばれ、世界各地で利用されています。



実はバイオエタノールは食べられるバイオマスから作られています。食べられないバイオマス（木など）から作った方が良いですがほとんど実用化していません。

🔍 酢酸発酵による新しいバイオエタノール生産技術

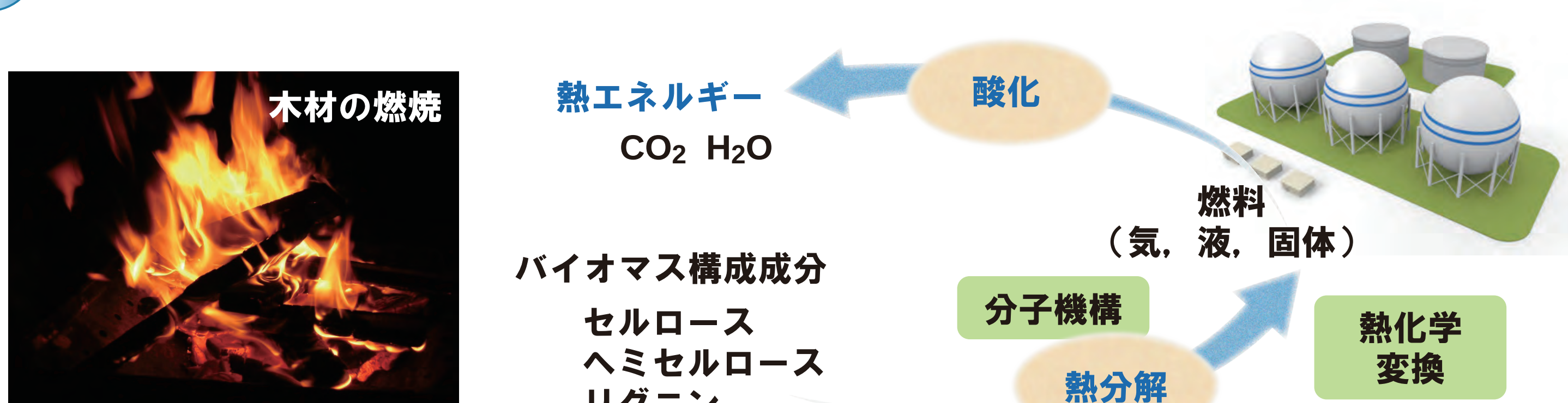
我々の研究室では科学技術振興機構の助成を受け、酢酸発酵を用いた効率的なバイオエタノール生産技術の研究開発を推進しています。



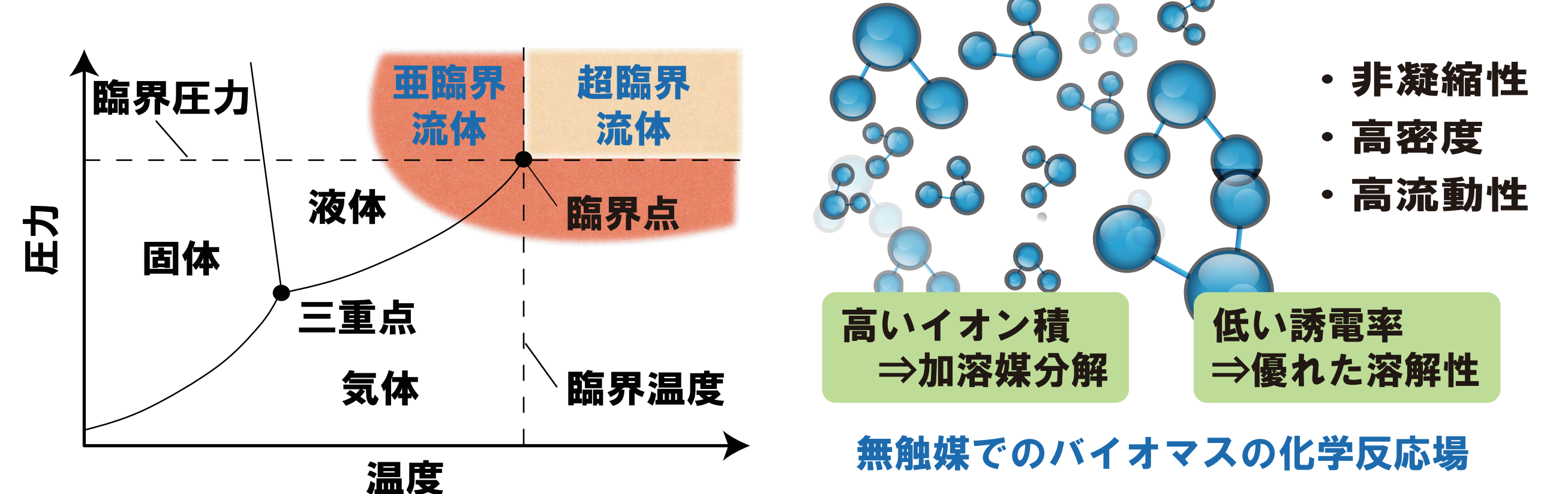
酢酸発酵では CO₂ が発生しないため炭素を無駄にしません。また、木材からの様々な分解物を酢酸へと変換できます。得られた酢酸は水素化分解でほぼ全てバイオエタノールに変換できます。そのため、従来のアルコール発酵法よりもたくさんのエタノールを生産できます。

🔍 その他の研究紹介 バイオエタノールの他にも様々な研究を行っています。

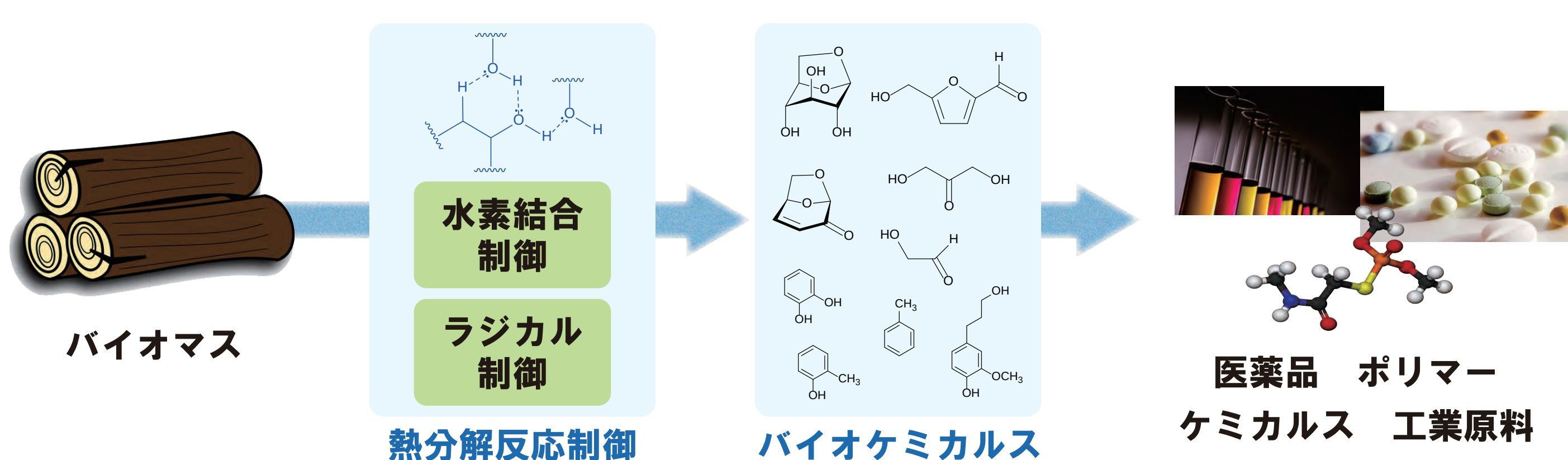
▶ 木材の燃焼の化学 新たなバイオマス熱化学変換技術の創出



▶ 超・亜臨界流体技術



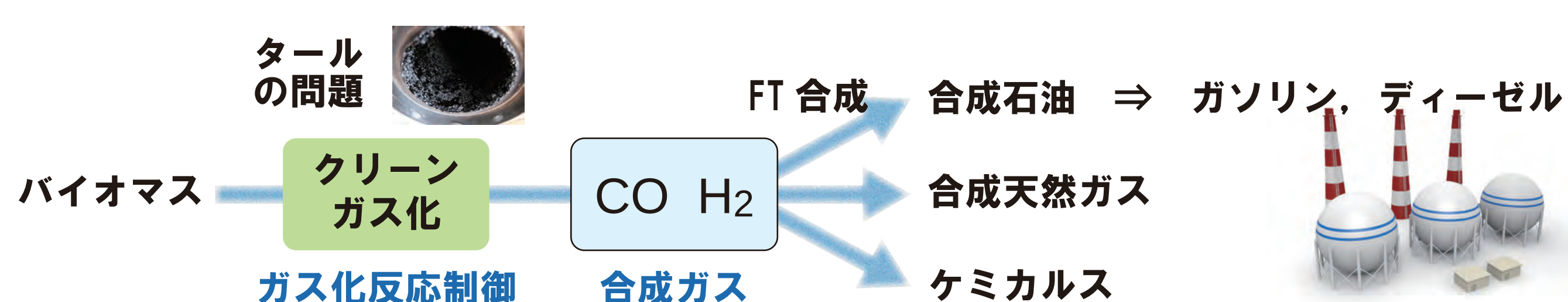
▶ 熱分解反応の超精密制御によるバイオケミカルス生産



▶ バイオディーゼル 植物油から作る軽油代替燃料



▶ クリーンガス化による合成石油，合成天然ガス，ケミカルス生産

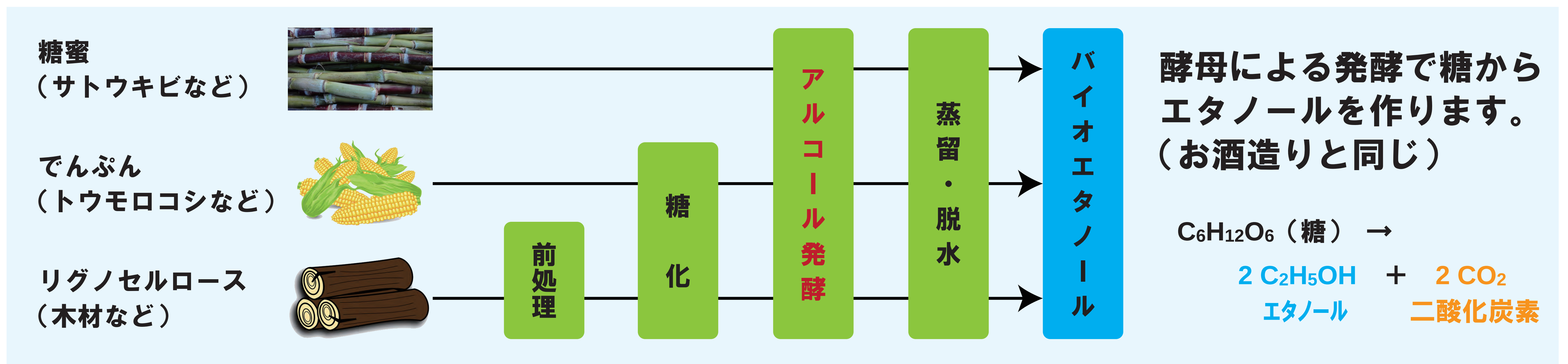


▶ 植物抽出成分からのファインケミカルス生産



🔍 バイオマスから創るガソリン代替燃料「バイオエタノール」

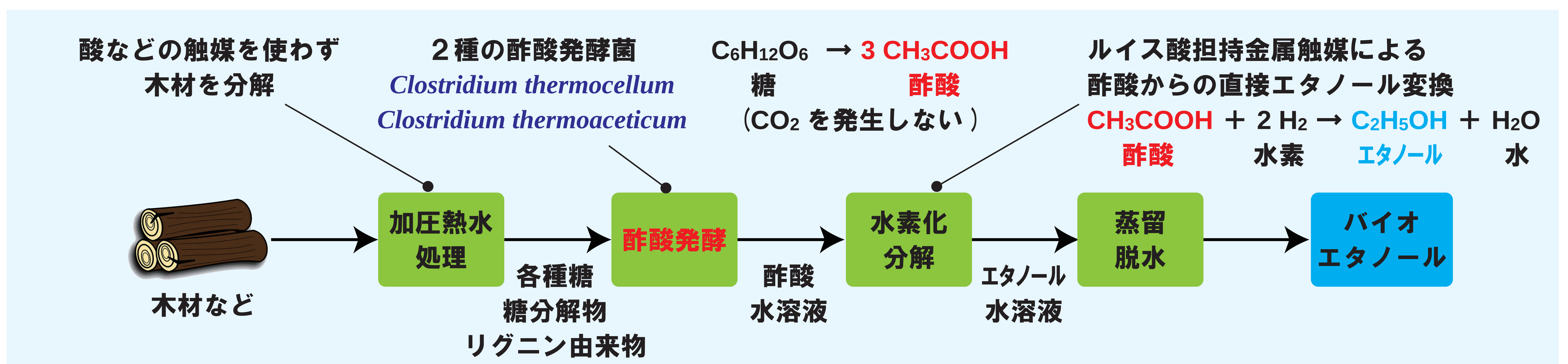
エタノール（エチルアルコール）はガソリンの代わりに使えます。バイオマスから製造するエタノールはバイオエタノールと呼ばれ、世界各地で利用されています。



実はバイオエタノールは食べられるバイオマスから作られています。食べられないバイオマス（木など）から作った方が良いですがほとんど実用化していません。

🔍 酢酸発酵による新しいバイオエタノール生産技術

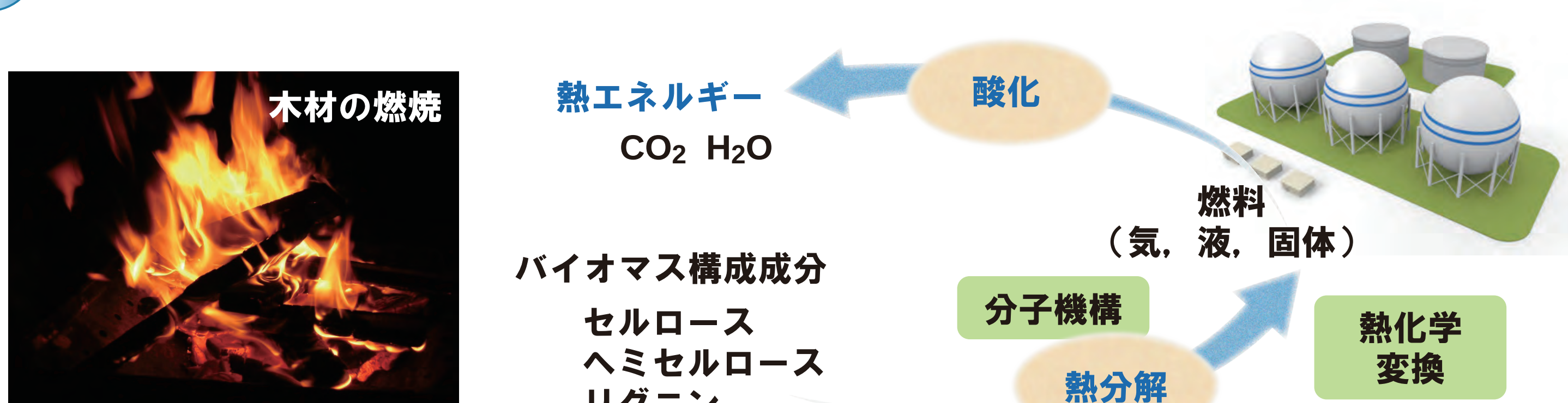
我々の研究室では科学技術振興機構の助成を受け、酢酸発酵を用いた効率的なバイオエタノール生産技術の研究開発を推進しています。



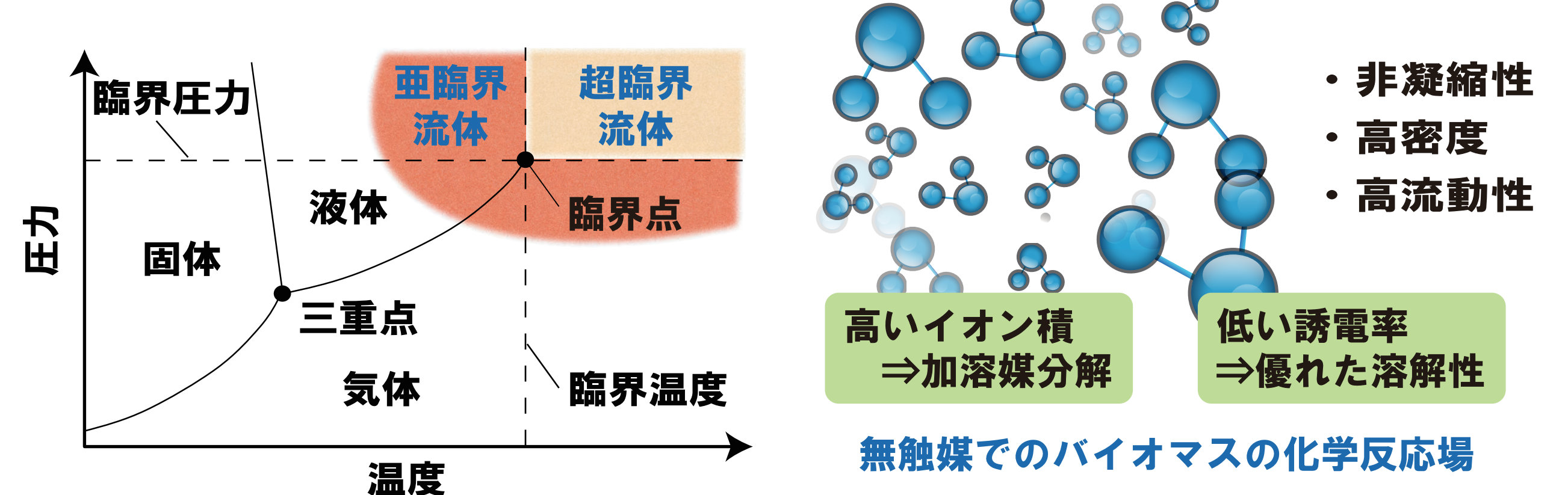
酢酸発酵では CO_2 が発生しないため炭素を無駄にしません。また、木材からの様々な分解物を酢酸へと変換できます。得られた酢酸は水素化分解でほぼ全てバイオエタノールに変換できます。そのため、従来のアルコール発酵法よりもたくさんのエタノールを生産できます。

🔍 その他の研究紹介 バイオエタノールの他にも様々な研究を行っています。

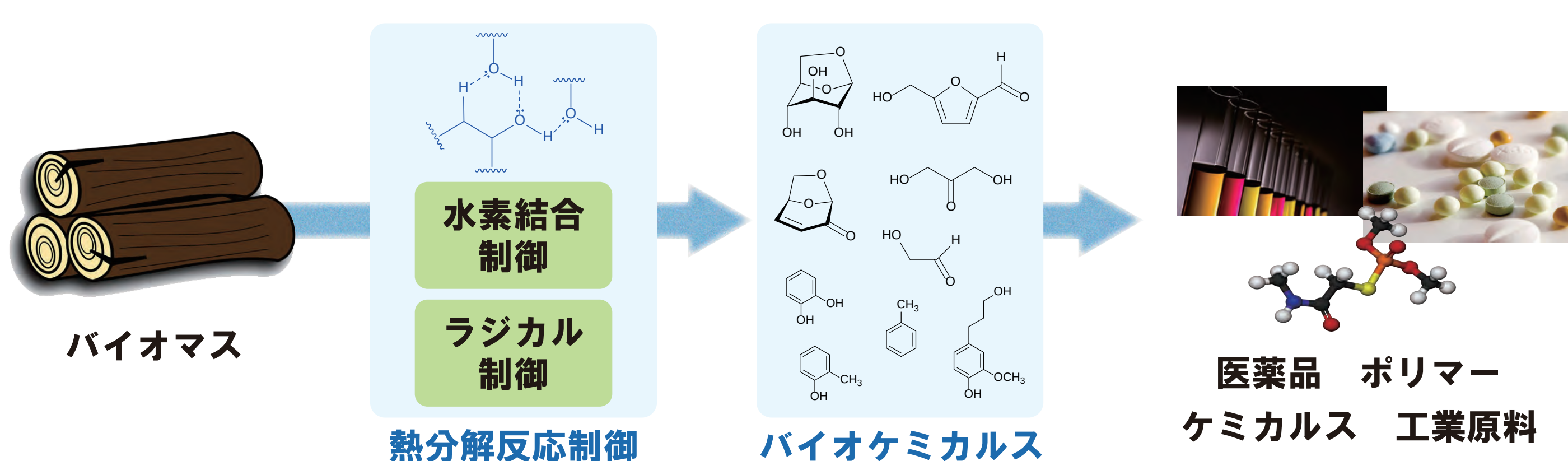
▶ 木材の燃焼の化学 新たなバイオマス熱化学変換技術の創出



▶ 超・亜臨界流体技術



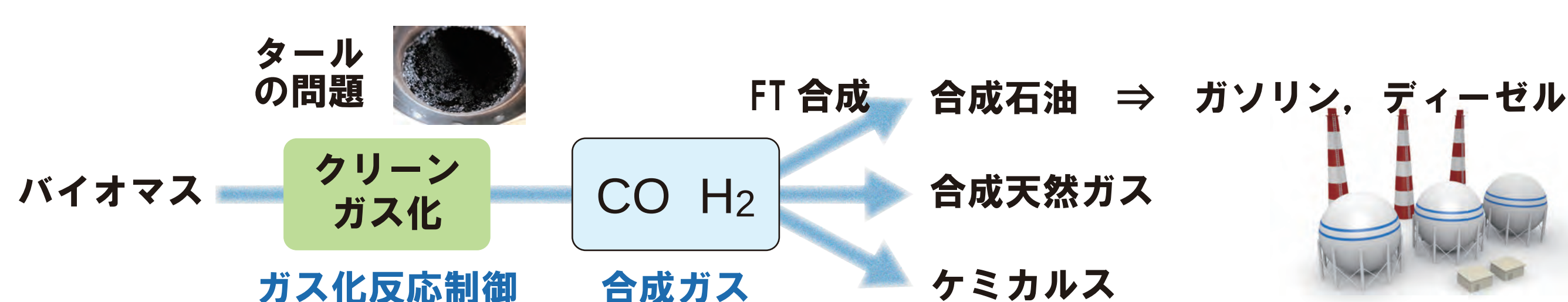
▶ 熱分解反応の超精密制御によるバイオケミカルス生産



▶ バイオディーゼル 植物油から作る軽油代替燃料



▶ クリーンガス化による合成石油，合成天然ガス，ケミカルス生産



▶ 植物抽出成分からのファインケミカルス生産

