

課題名：植物由来モノマー群の精密重合による新規バイオベースポリマーの構築

氏名：上垣外正己

機関名：名古屋大学

1. 研究の背景

高分子化合物は、プラスチック・ゴム・繊維などとして現代社会を支える必要不可欠な物質であり、その多くは、石油資源から得られる低分子の有機化合物を重合する(つなぎ合わせる)ことにより合成されている。また、近年、地球温暖化や石油資源の枯渇問題を顧み、再生可能資源に基づく循環型社会の構築が重要視されてきており、植物由来の高分子化合物の重要性が増してきている。

2. 研究の目標

植物から得られる多様な化合物群を原料とし、これらを精密に重合する方法を開発し、植物由来化合物の特有な骨格を活かした高分子化合物へと導くことで、性能や機能に優れた新規バイオベースポリマーを構築する。

3. 研究の特色

テルペン類やフェニルプロパノイド類などに見られる多様な植物由来ビニル化合物を、非極性オレフィン系、スチレン系、アクリル系として従来の石油由来ビニル化合物と同じように分類することで、これまで石油ベースの化合物で培われてきた重合反応と高分子化合物に関する知見を活かす。さらに、私たちが独自に開発してきた石油由来ビニル化合物の精密重合技術を用いることで、植物由来ビニル化合物の精密重合と、それによる新規バイオベースポリマーの構築に関する研究を系統的に推進する。

4. 将来的に期待される効果や応用分野

自然界に大量に存在し、主に非可食の植物から得られる多様な化合物を対象とすると共に、精密重合技術として工業化に適したラジカル重合を主に用いることで、グリーン・イノベーションに基づく新規高分子材料の実用化、さらには光電子材料や医療用材料への応用も期待できる。

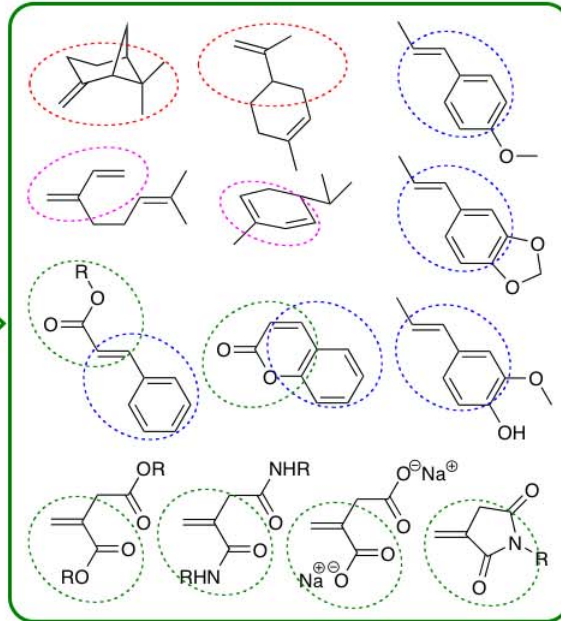
研究概要

植物



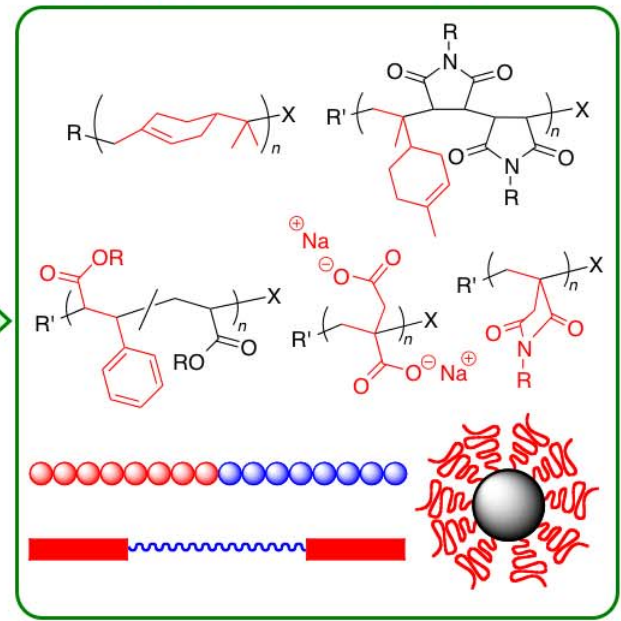
- 多様な植物
- 一年草～多年生樹木
- 非可食性植物
- セルロース分解

ビニルモノマー



- 多種多様なビニル化合物
- 豊富な資源
- オレフィン、スチレン、アクリル系
- 天然物由来の特有な骨格

精密制御バイオベースポリマー



- 分子量、立体構造、配列制御
- ブロック、星型ポリマーなど
- 耐熱性、透明性、力学特性など
- 機能性高分子材料

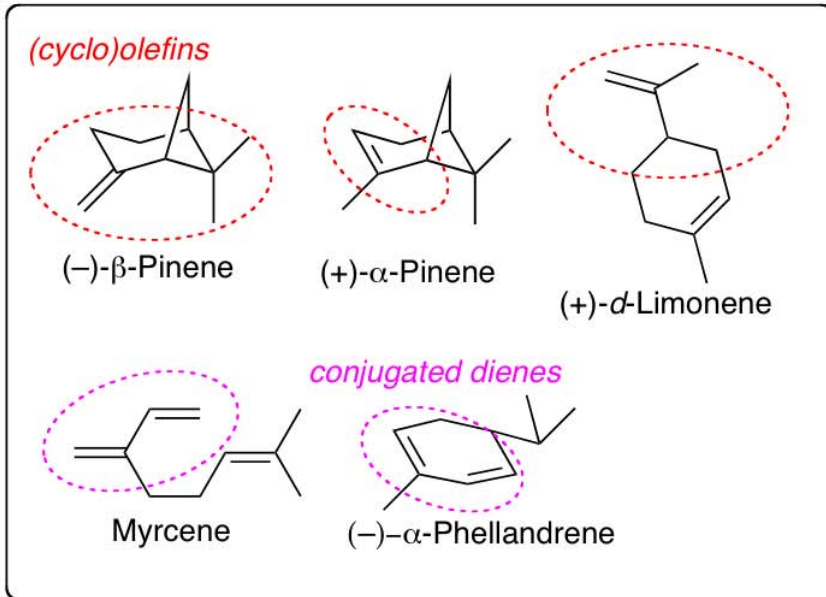
- 植物由来ビニルモノマーの精密重合系の確立
- モノマー構造とポリマー物性の相関
- 植物資源に基づく高分子化学工業の基礎



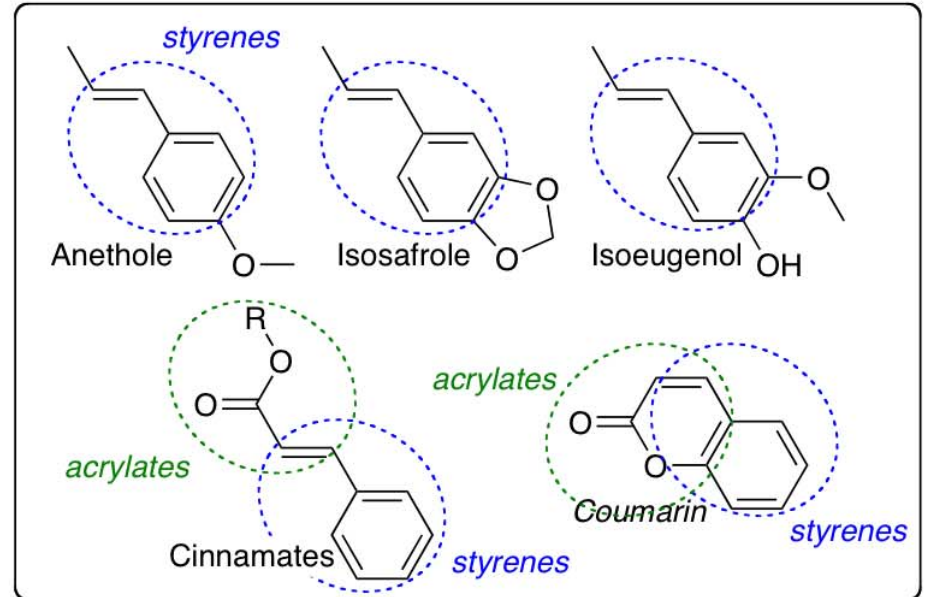
グリーン・イノベーションによる持続的発展が可能な社会の実現

研究目的

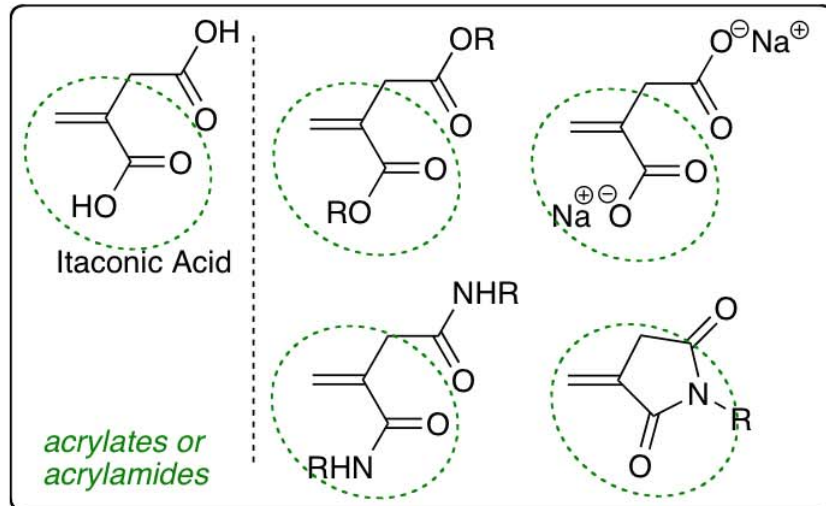
(a) テルペノイド類 (オレフィン系)



(b) フェニルプロパノイド類 (スチレン系)



(c) イタコン酸誘導体および類縁体 (アクリル系)



- 多様な植物由来ビニルモノマー群
- 石油由来モノマーと類似の分類
- 天然物由来の特有な骨格
- 豊富で比較的安価な再生可能資源
- 種々の非可食性植物から採取可能



- 精密ラジカル重合系の開発
- 新規バイオベースポリマーの構築