

生分解可能なリン酸変性接着材料

学術研究院環境生命自然科学学域(工) 講師

沖原 巧

生分解とリサイクルを両立させる材料

- 使用中の物性低下を抑える。
- 廃棄後は水環境中で分解される。

研究背景

プラスチックによる環境汚染

- ・海洋汚染
- ・土壤汚染
- ・大気汚染

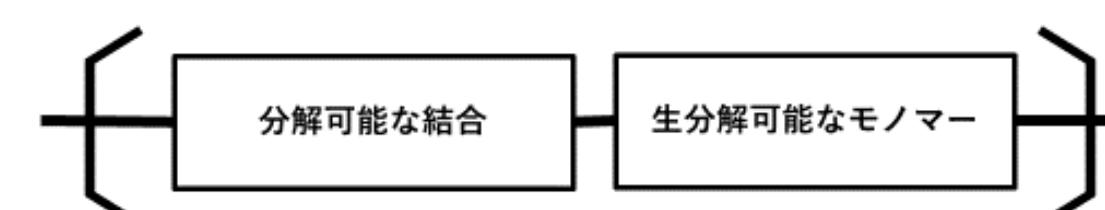
マイクロプラスチックによる生態系被害

プラスチックごみによる生物への物理的被害

研究背景

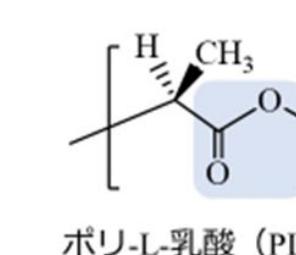
生分解性高分子

- ・天然物系 多糖やペプチド等
- ・合成系

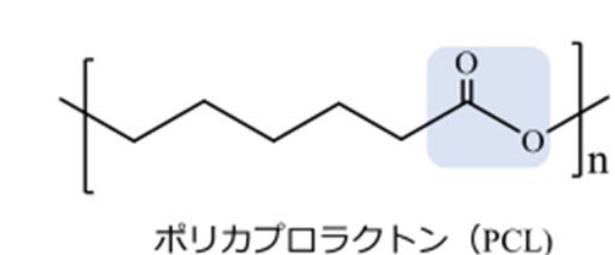


研究背景

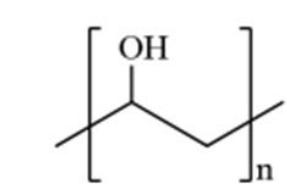
生分解性高分子の例



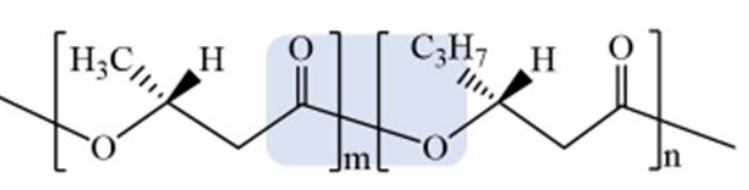
ポリ-L-乳酸 (PLLA)



ポリカプロラクトン (PCL)



ポリビニルアルコール (PVA)

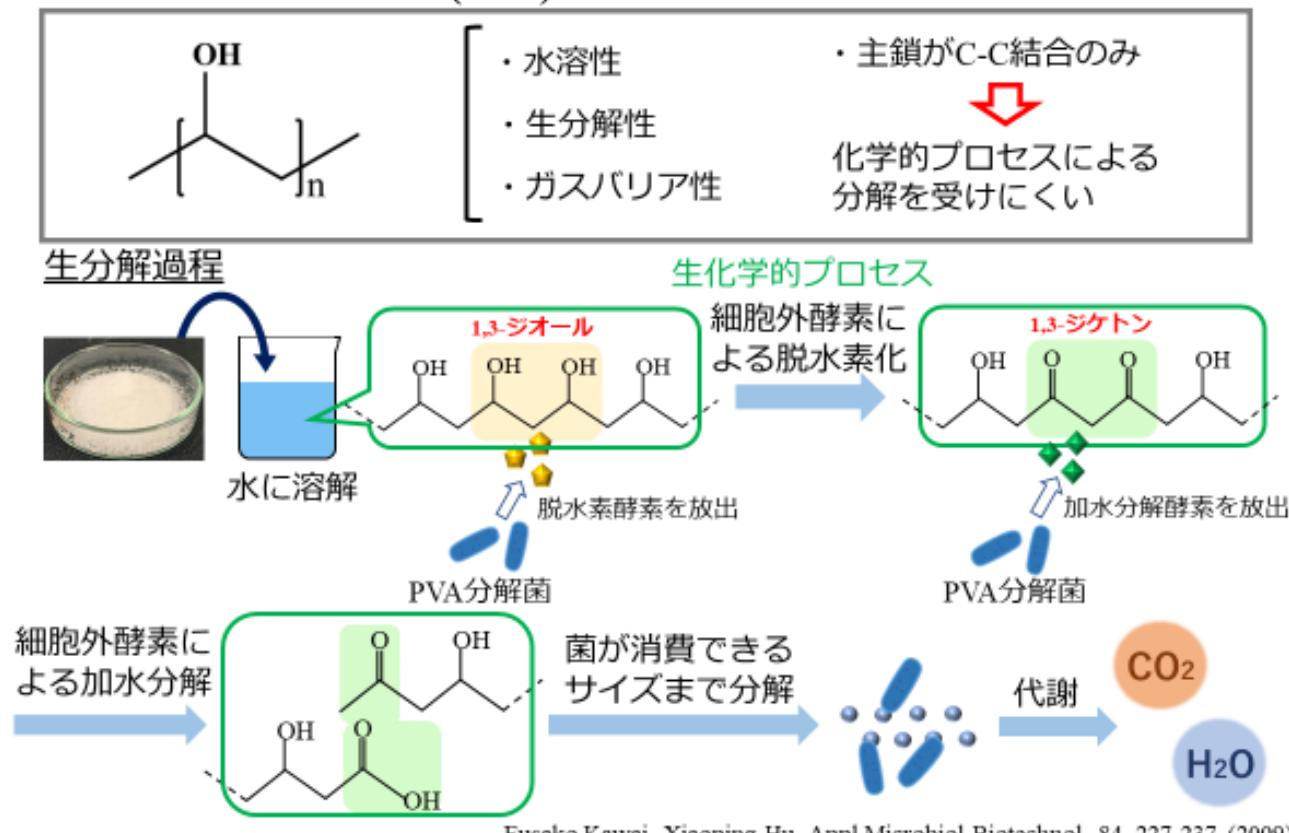


PHBH

ポリグリコール酸(PGA)、ポリブチレンサクシネート(PBS)、酢酸セルロース、など

研究背景

ポリビニルアルコール(PVA)



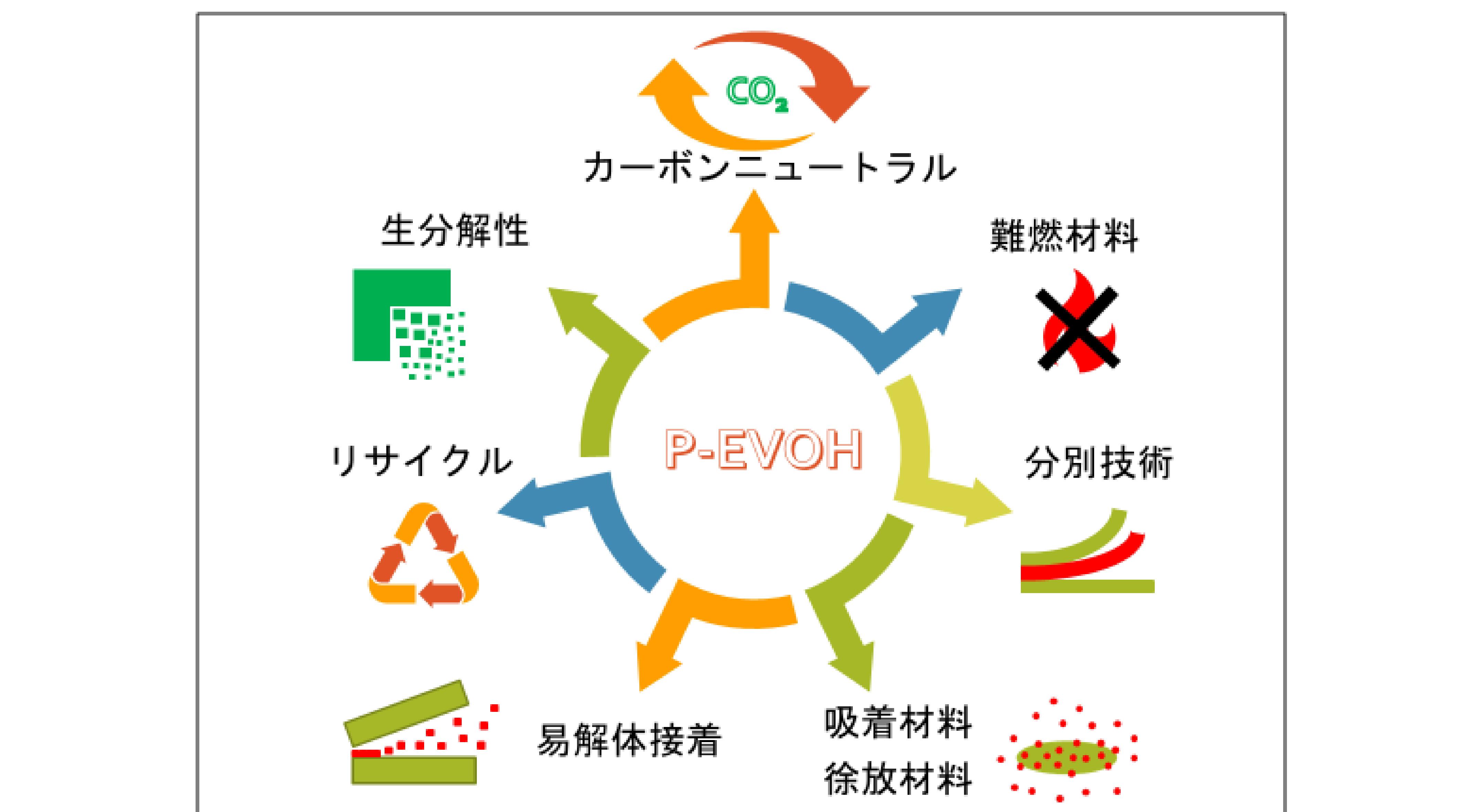
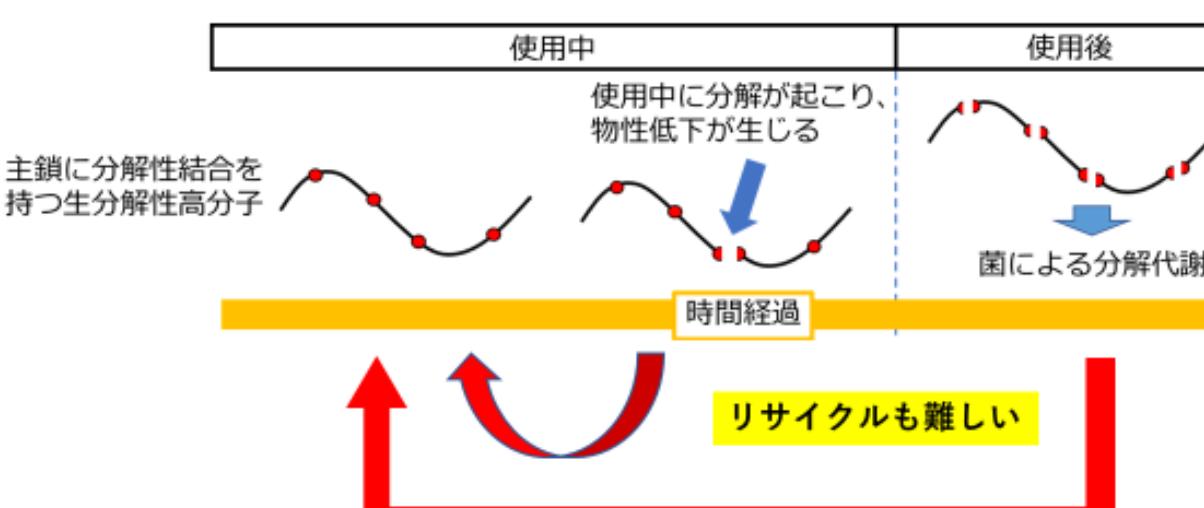
研究背景

ポリ-L-乳酸(PLA)などの場合

生分解過程

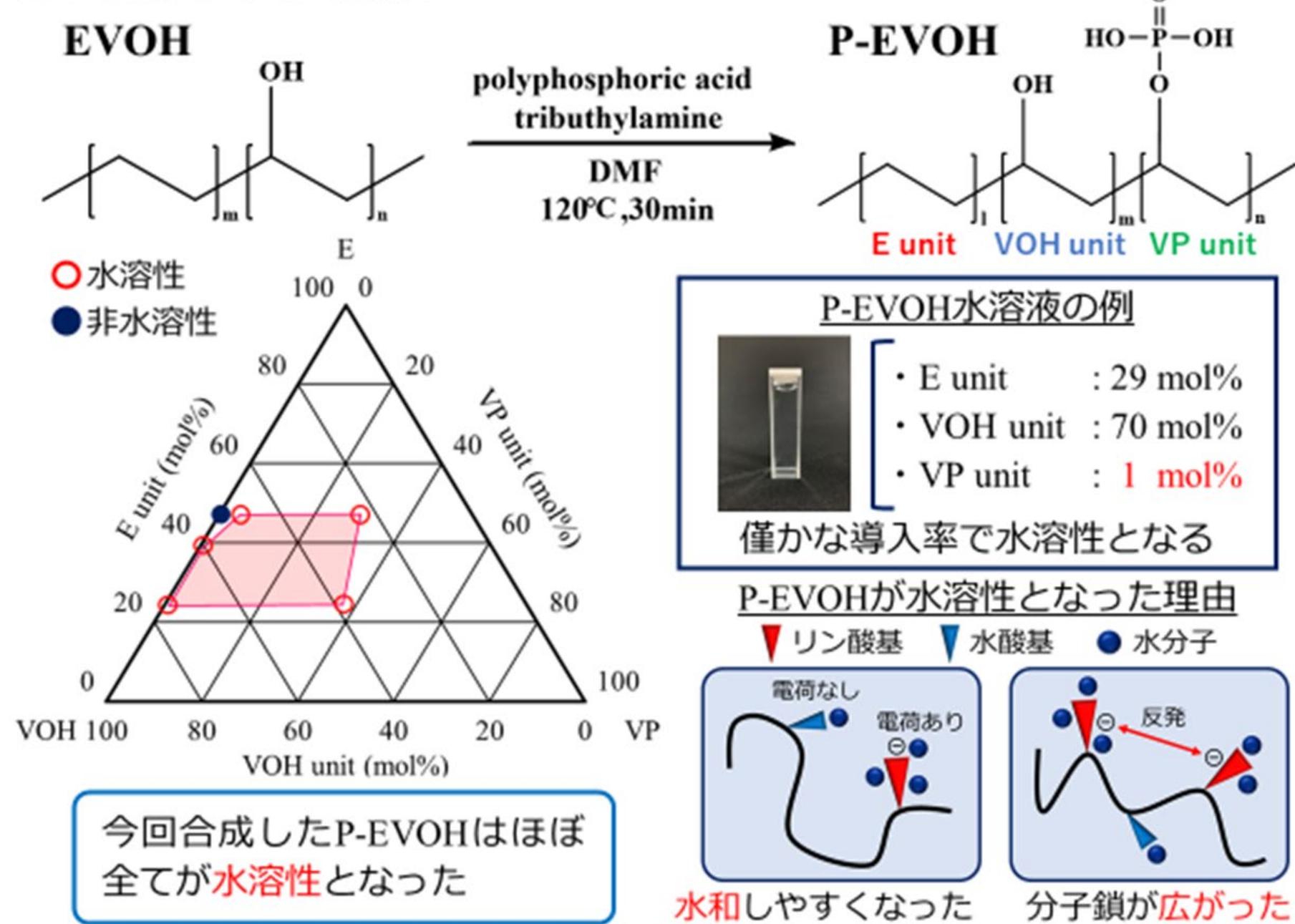
化学的プロセス 水と熱による 加水分解

吸湿など、大気中では分解を避けることが困難



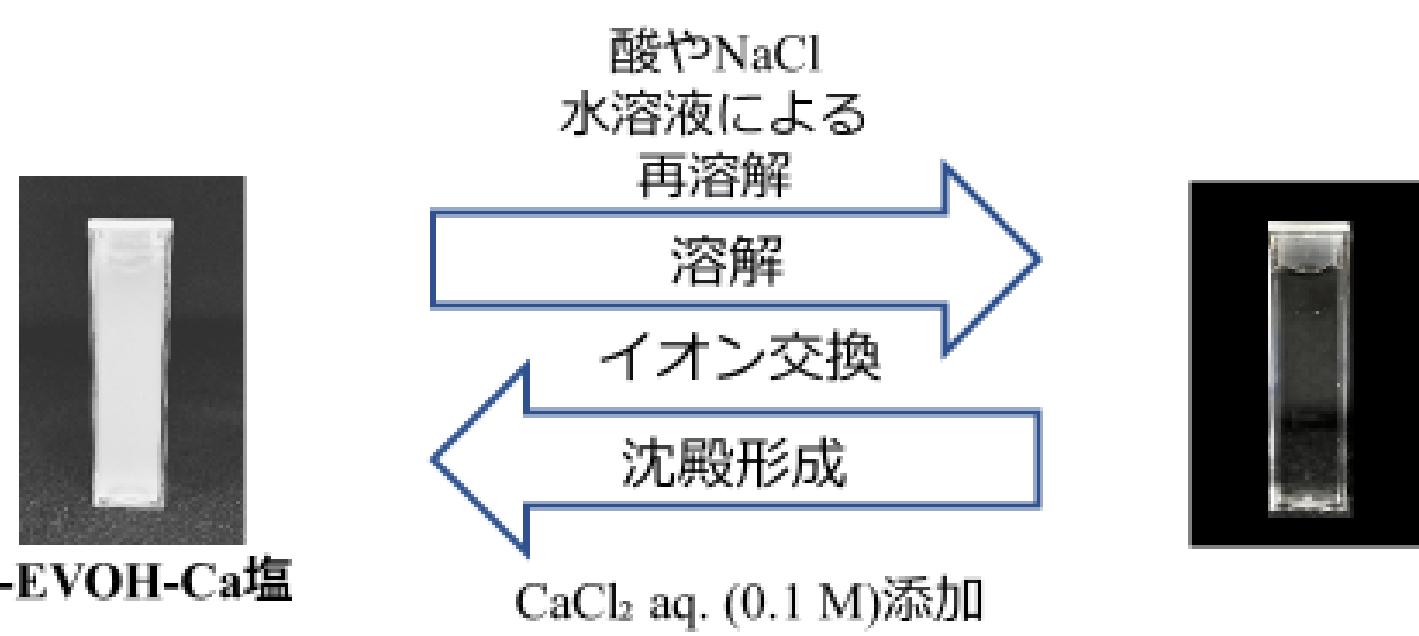
OKAYAMA UNIVERSITY

EVOHのリン酸化



P-EVOHの水溶性・非水溶性の制御

生分解のトリガー付与のための水溶性・非水溶性の制御

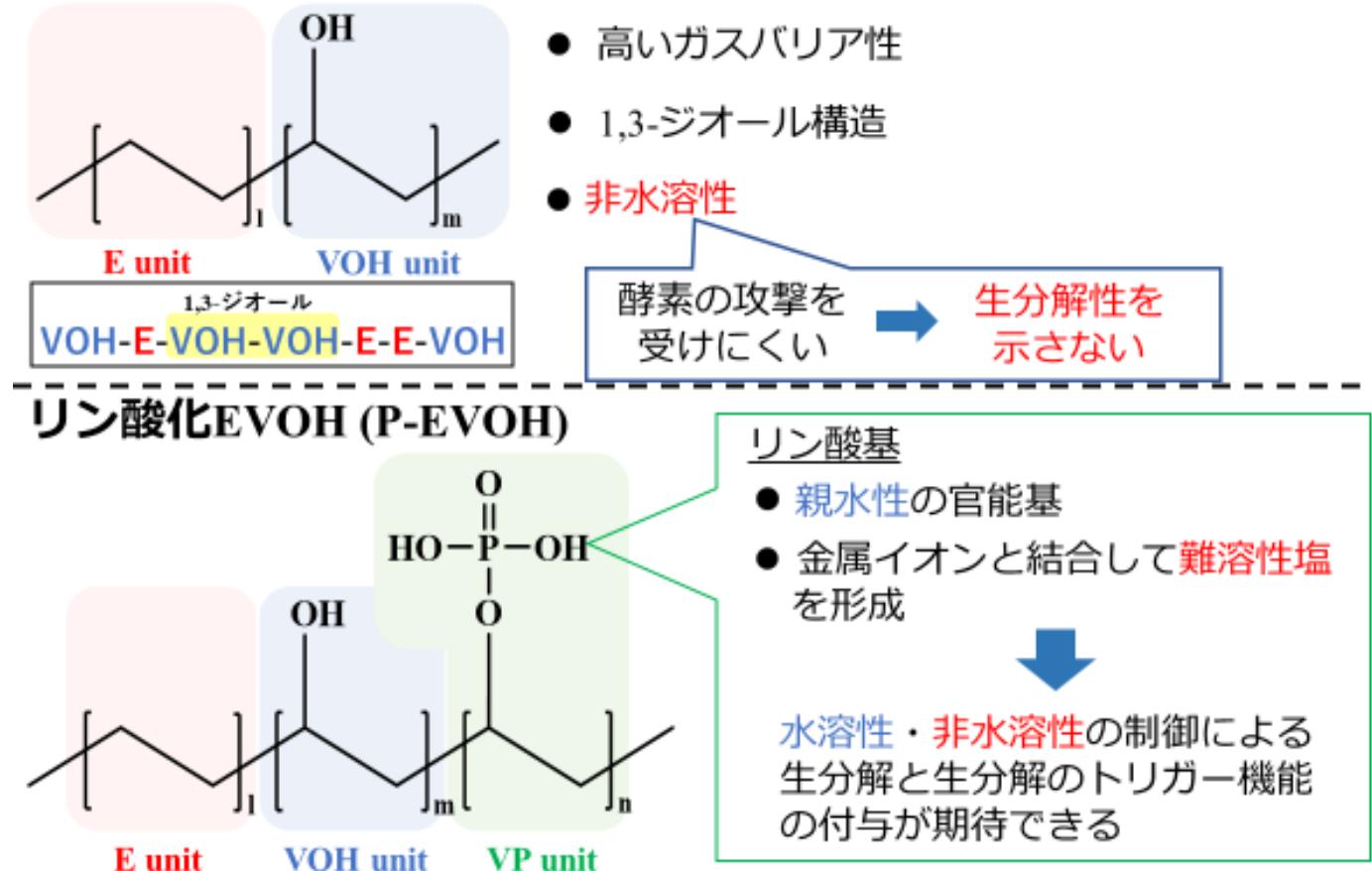


- ・溶解したP-EVOH-Ca塩溶液が再度沈殿を形成する

リン酸基とCa²⁺は可逆的な塩を形成

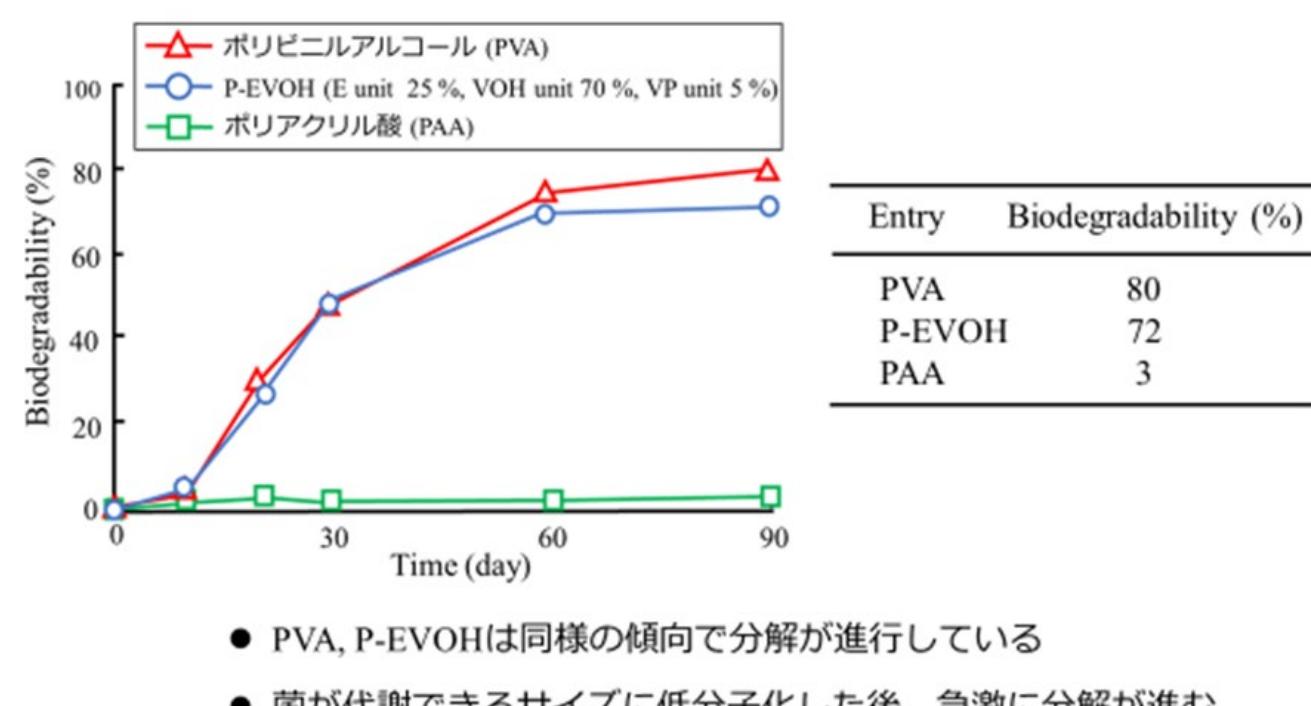
利用原料

エチレン-ビニルアルコール共重合体 (EVOH)

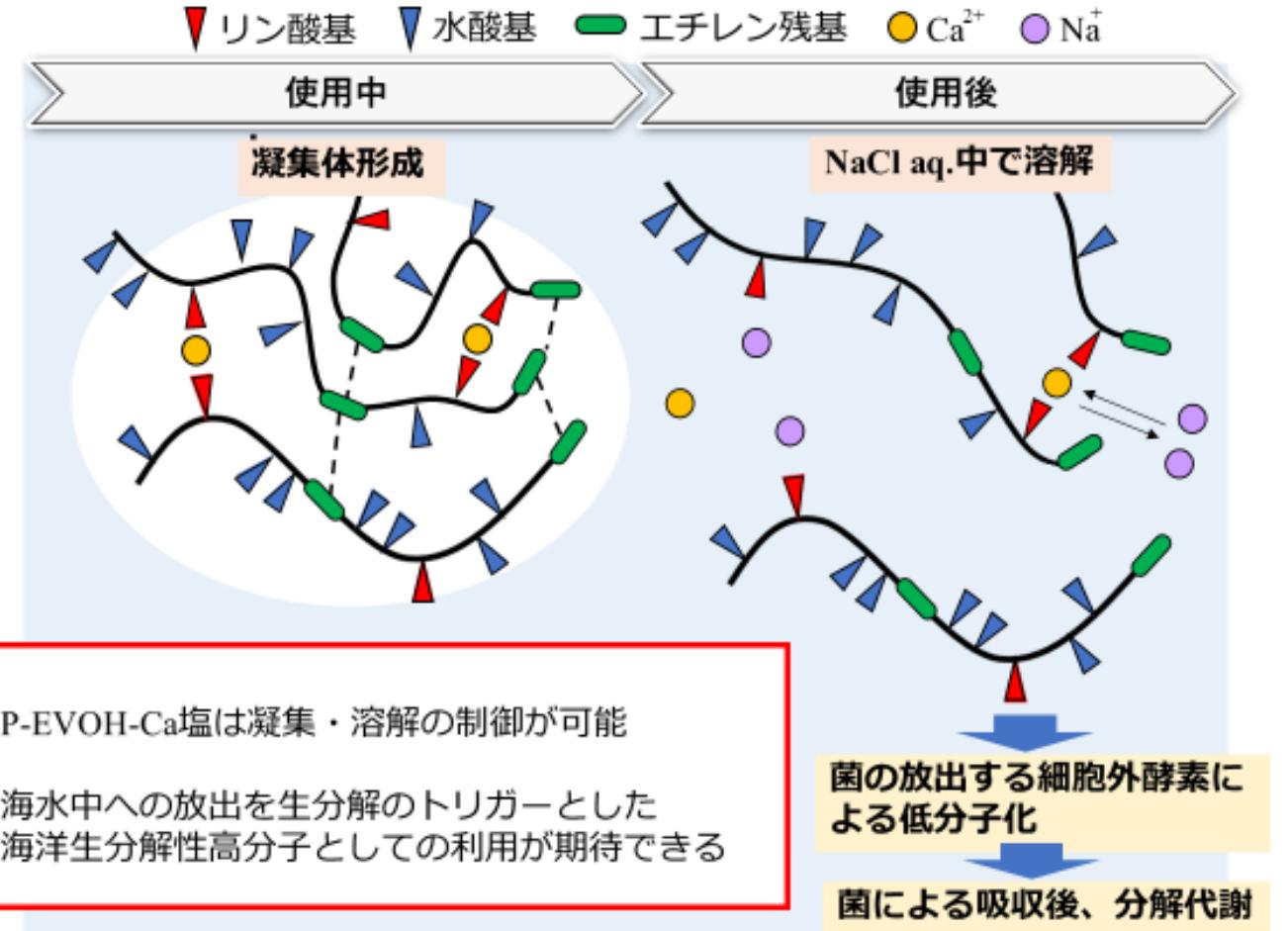


分解性評価

全有機体炭素 (TOC) 測定による生分解性評価



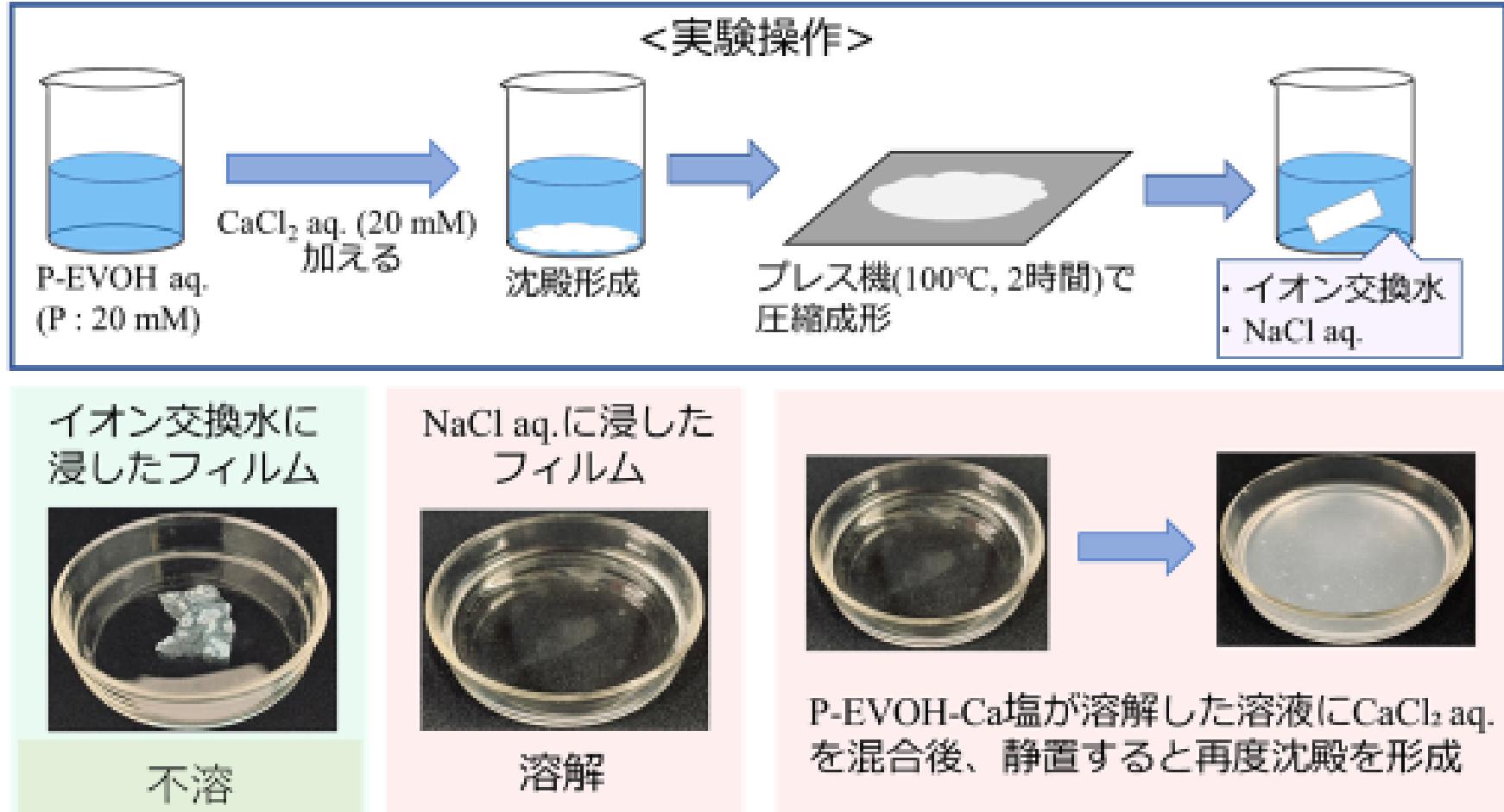
P-EVOHの水溶性・非水溶性の制御



P-EVOHの水溶性・非水溶性の制御

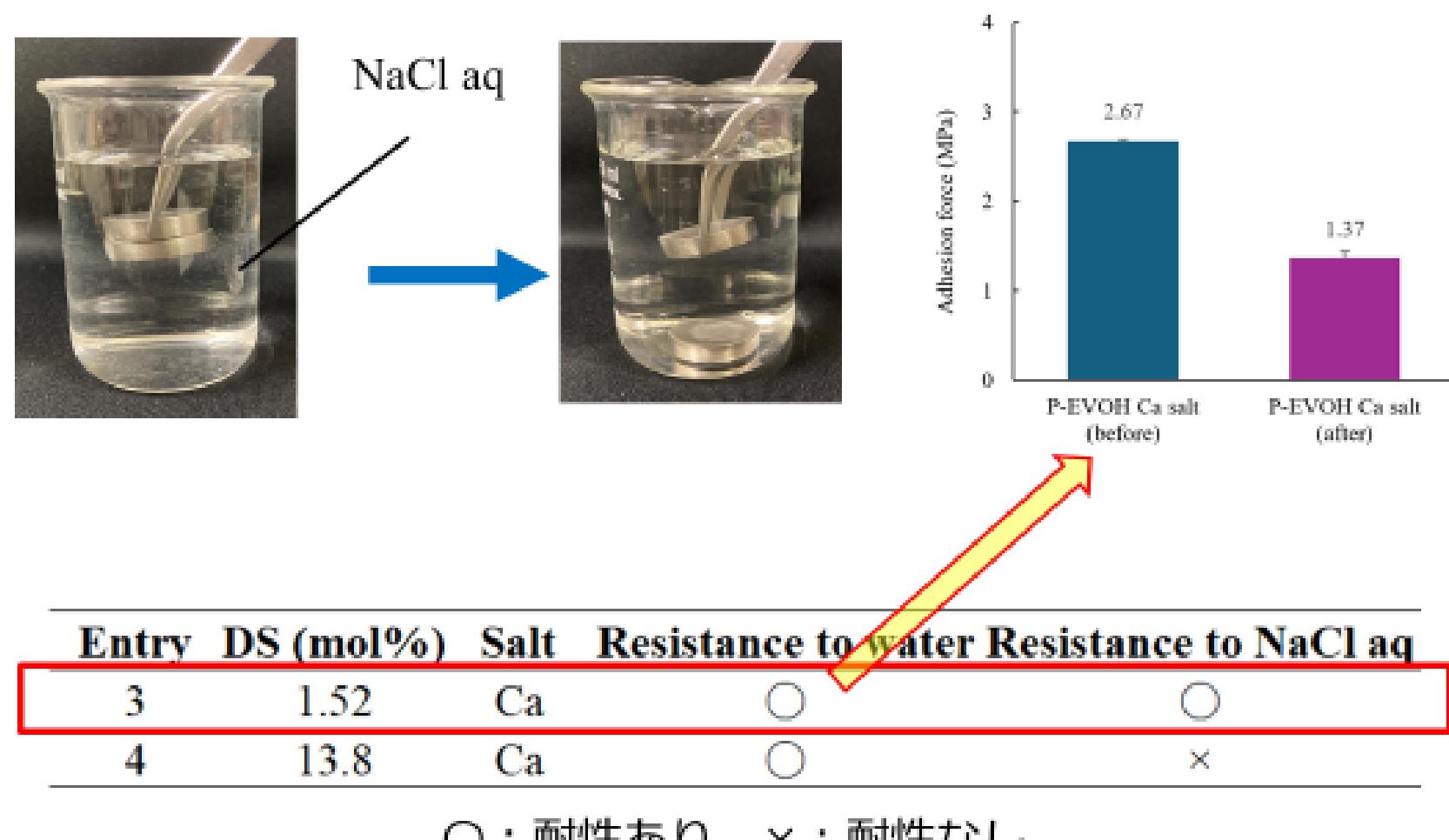
P-EVOH-Ca塩の溶解性評価

P-EVOH-Ca塩フィルムを作製し、イオン交換水、NaCl aq. それぞれに浸し、10日静置してフィルム状態での溶解性を評価した

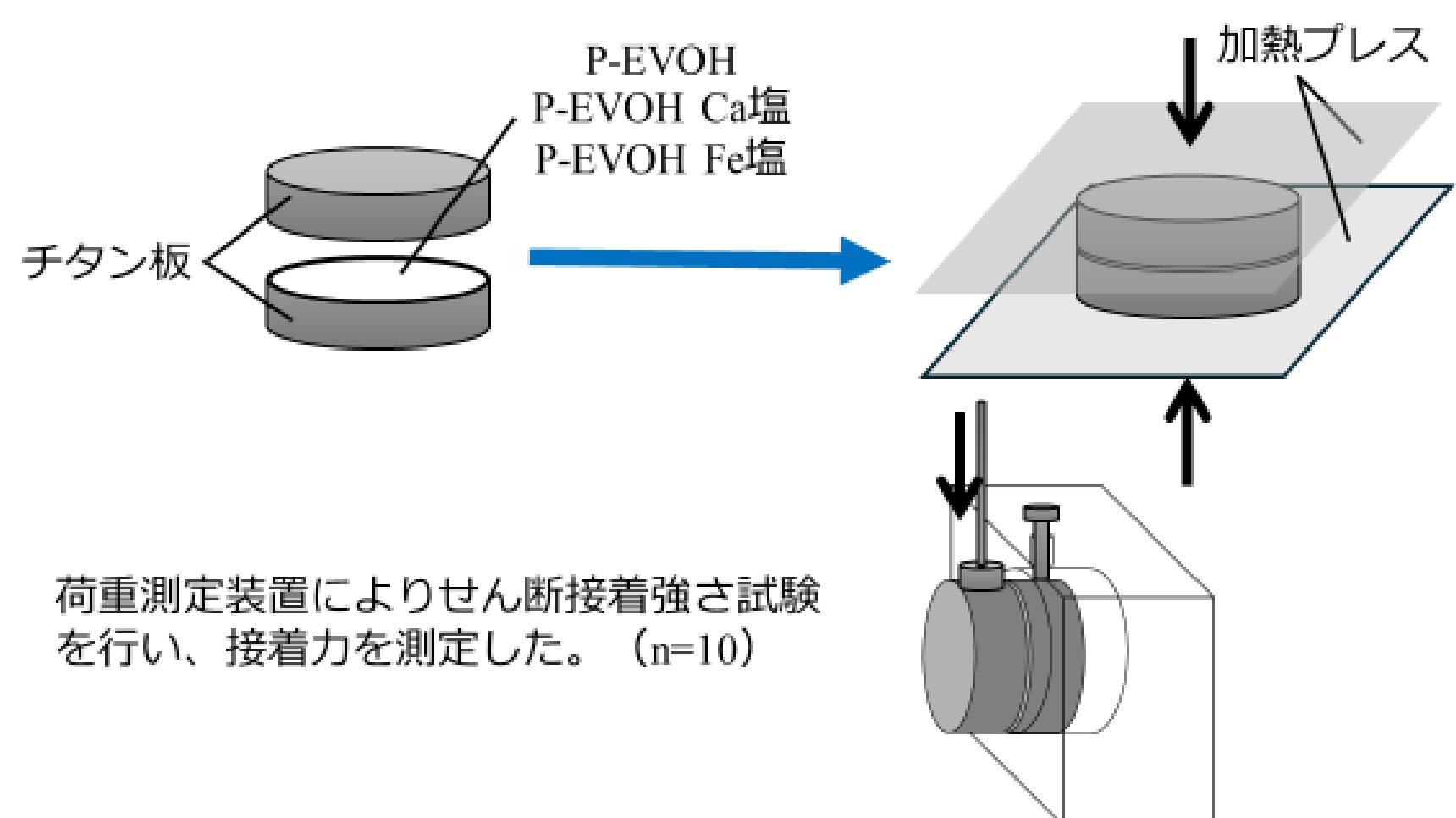


リン酸基とCaイオンは可逆的な架橋構造を形成し、溶解・凝集を制御可能

耐水性の評価



接着力の評価



接着力の評価

