

環境化学工学研究室

-化学工学で多様な環境問題を解決-

山崎 章弘
阿部 雅弘

当研究室では、環境をシステムとしてとらえ、化学工学を道具として
「地球環境」から「室内環境」まで
幅広い環境の問題点を解決するための技術開発・研究を行っています。

研究対象： リサイクル（廃コンクリート・アルミドロス・汚泥焼却灰），二酸化炭素固定，
資源回収（ホウ素、リン、レアメタル），水質浄化（重金属、ホウ素、フッ素除去）
海水淡水化，膜分離（溶剤分離），室内空気質評価，受動喫煙対策・・・

研究室の成果

廃棄物を用いた環境浄化技術の開発

材料になる廃棄物

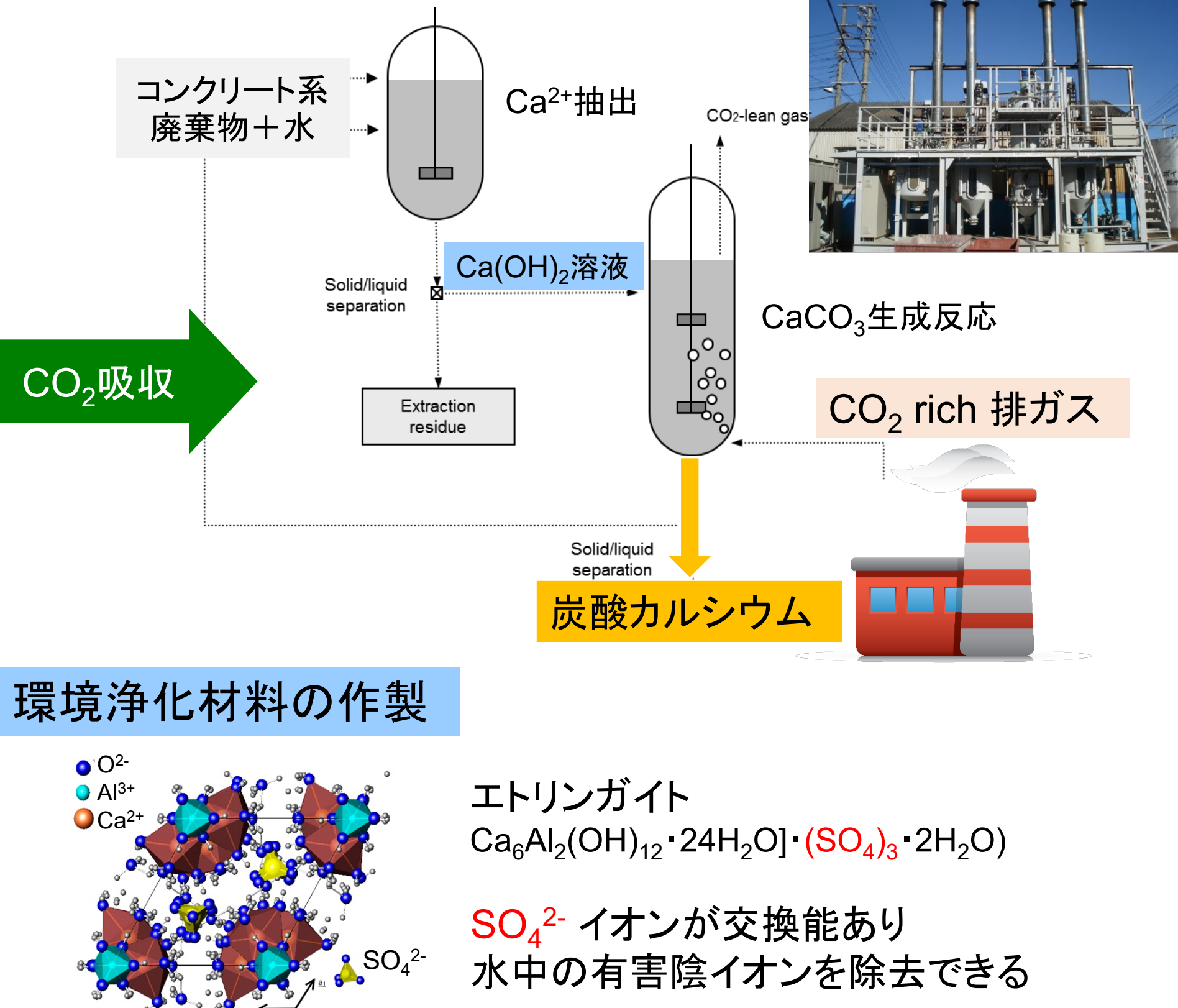
・ 廃コンクリート



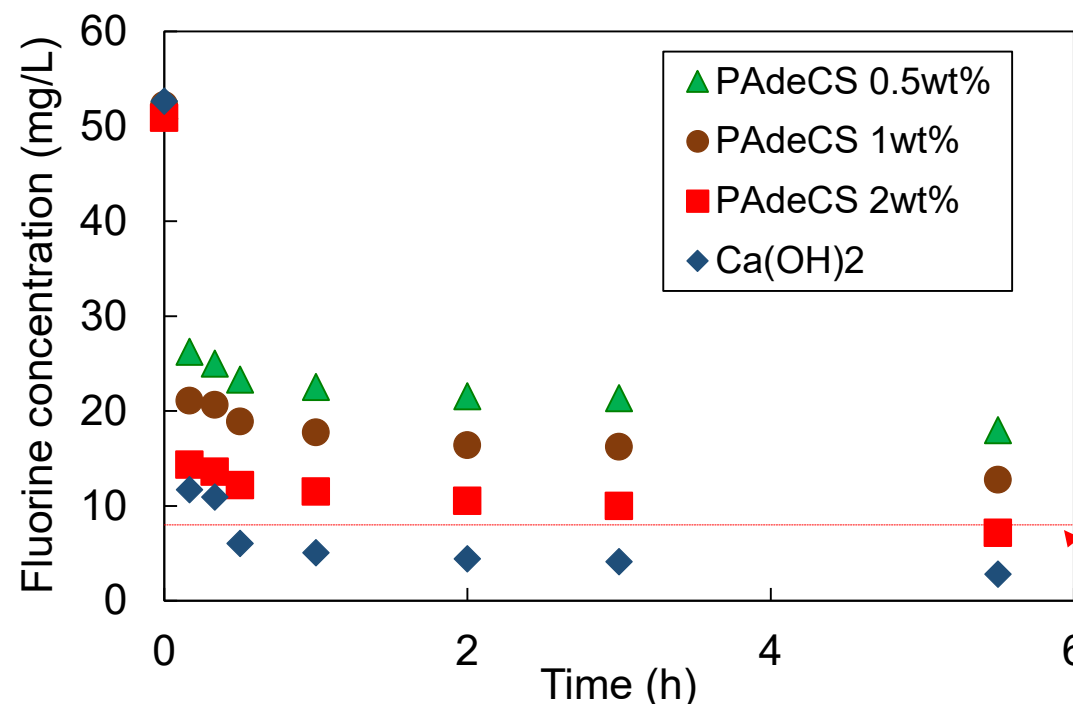
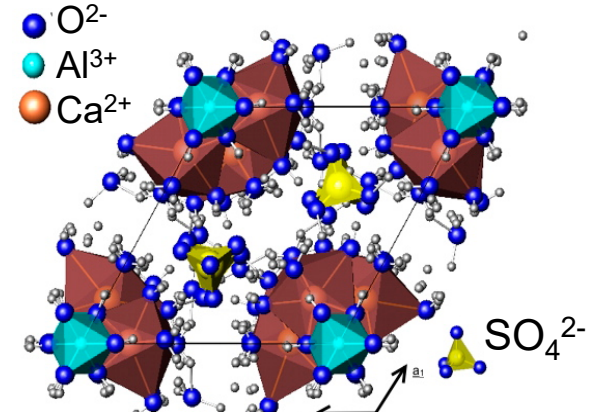
・ コンクリートスラッジ



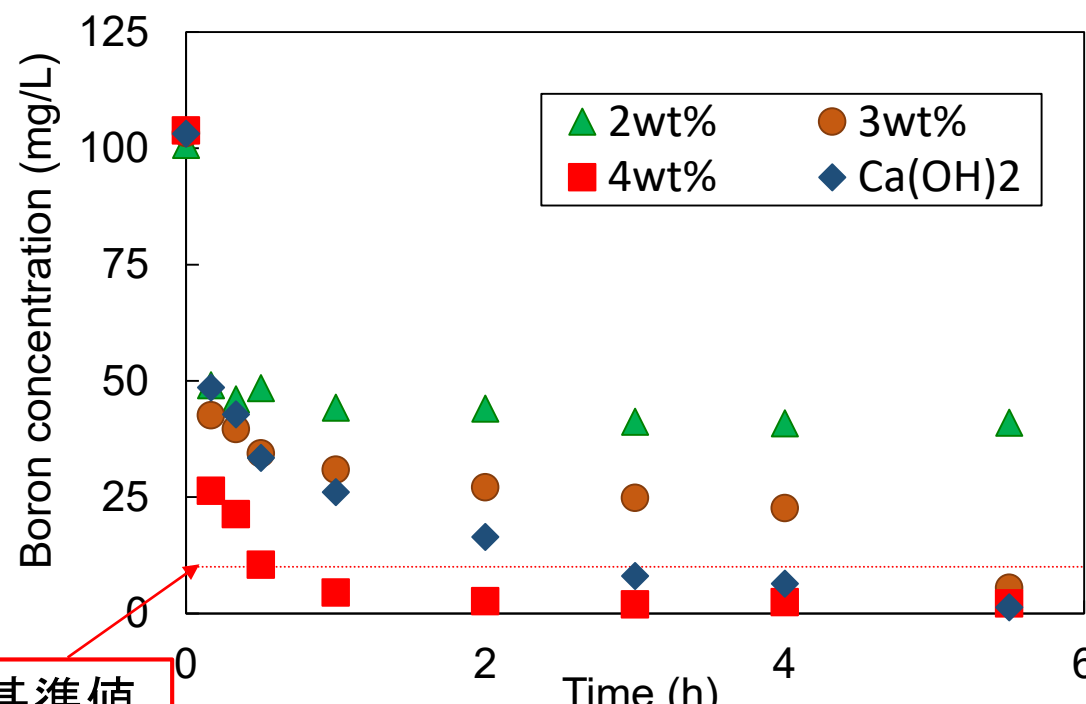
・ アルミドロス



環境浄化材料の作製



フッ素イオンの除去



ホウ素イオンの除去

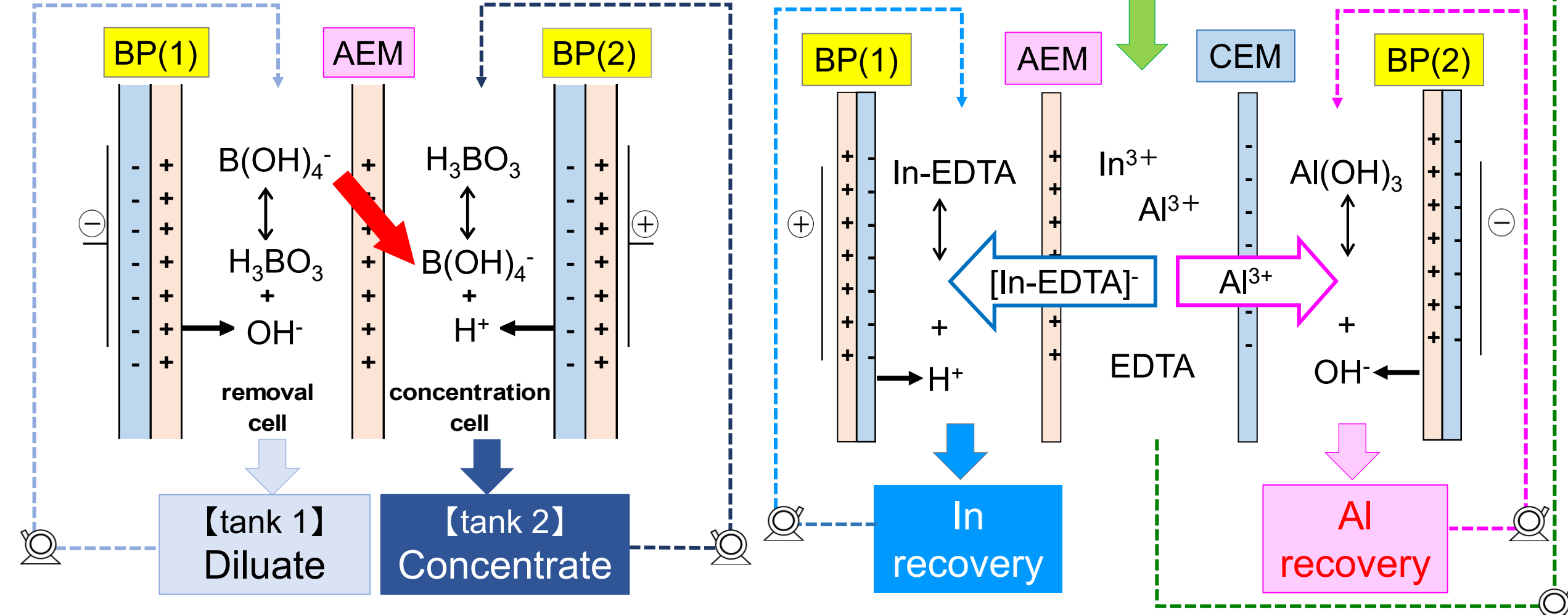
バイポーラ膜(BP)電気透析法による資源回収

陽イオン交換膜と陰イオン交換膜を一つに組み合わせた特殊な膜

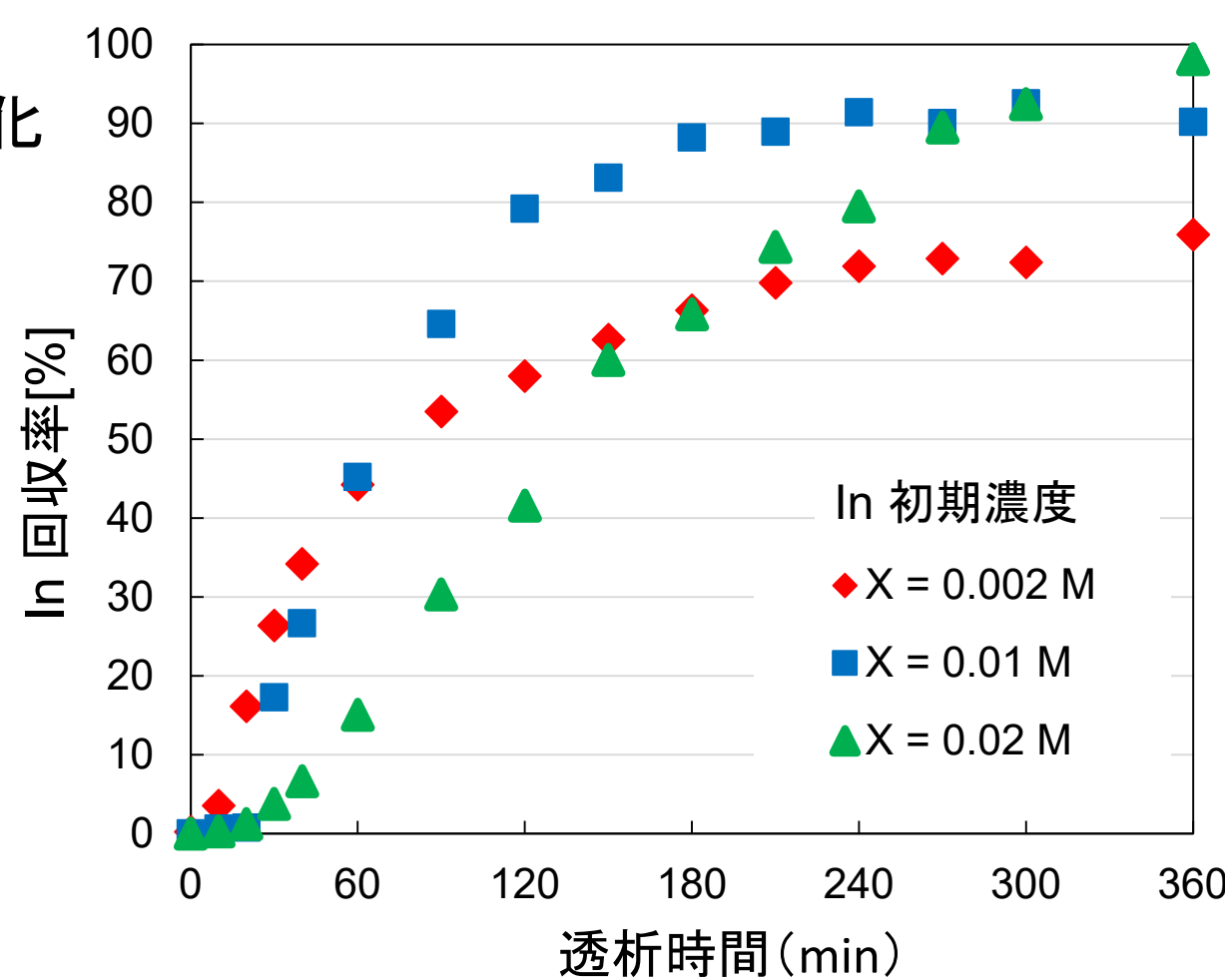
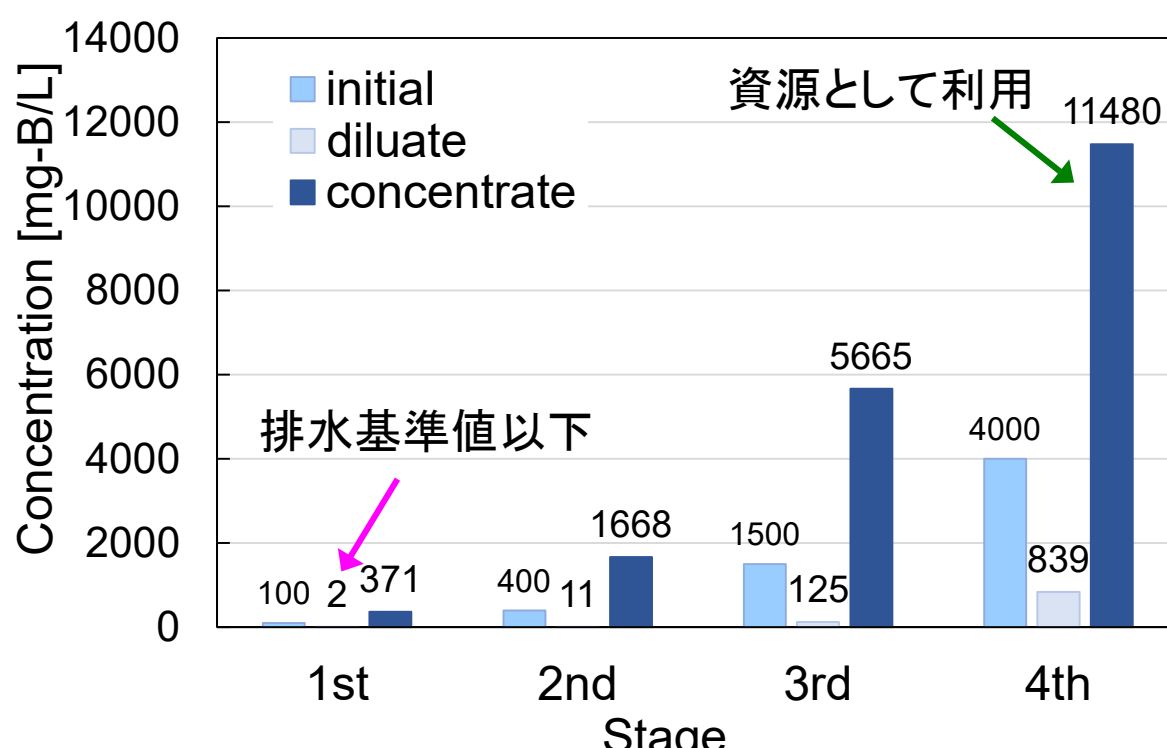
◆ ホウ酸排水からのホウ素除去と濃縮 ◆ 液晶パネルからのインジウム回収

ホウ酸溶液: $\text{B}(\text{OH})_4^- + \text{H}_3\text{BO}_3$

ITO抽出液 (In^{3+} , Al^{3+})

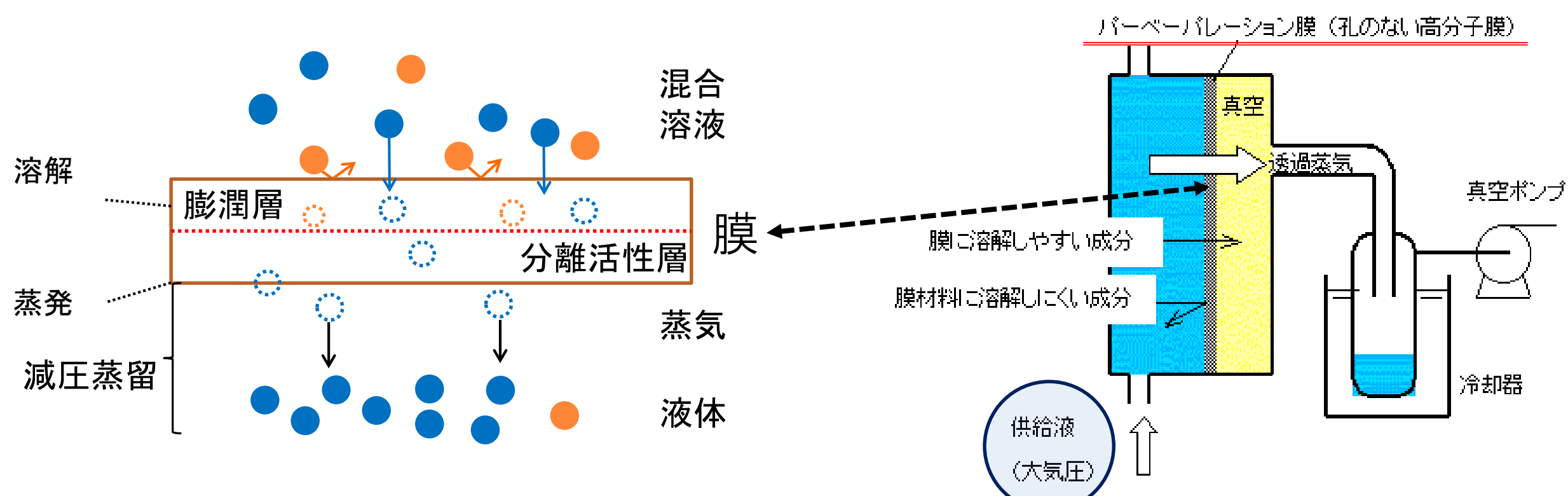


● 排水基準値以下まで除去が可能
● 多段階繰り返し濃縮することにより資源化



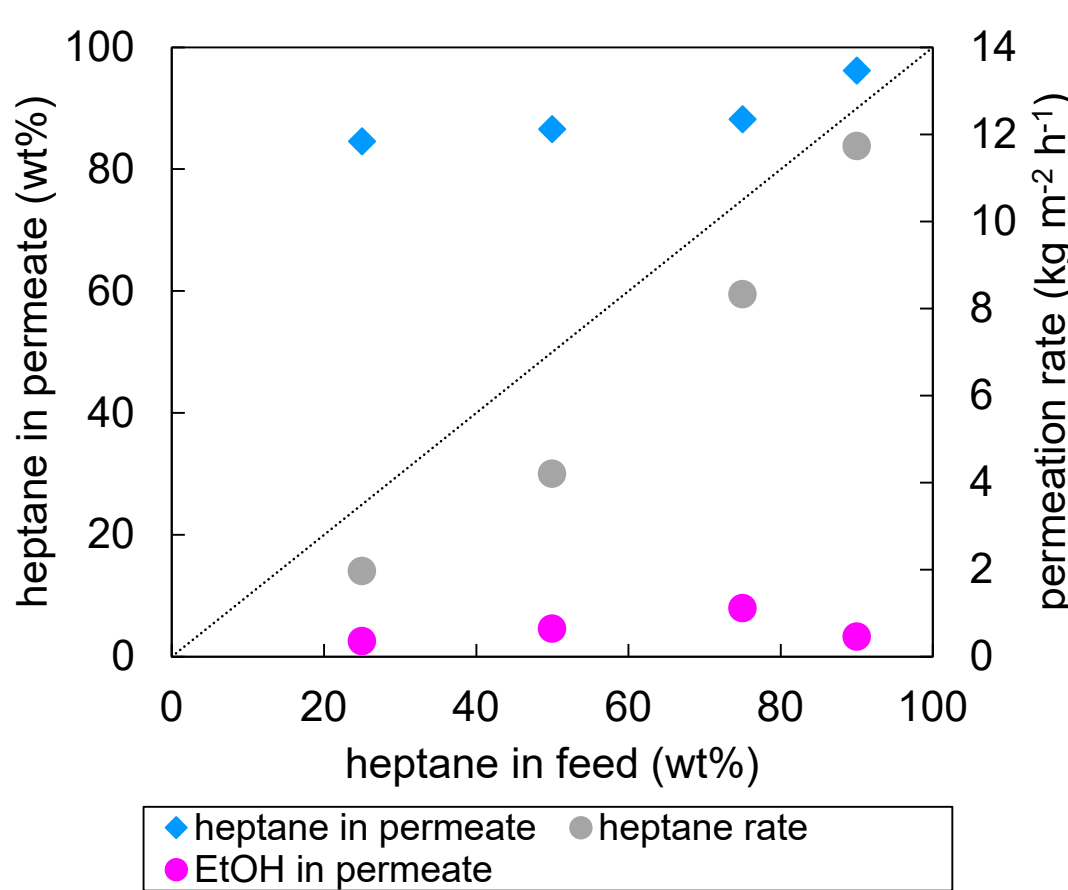
有機混合液体の高分子膜分離技術

◆ 膜分離技術 浸透気化法(パーバレーション)の原理



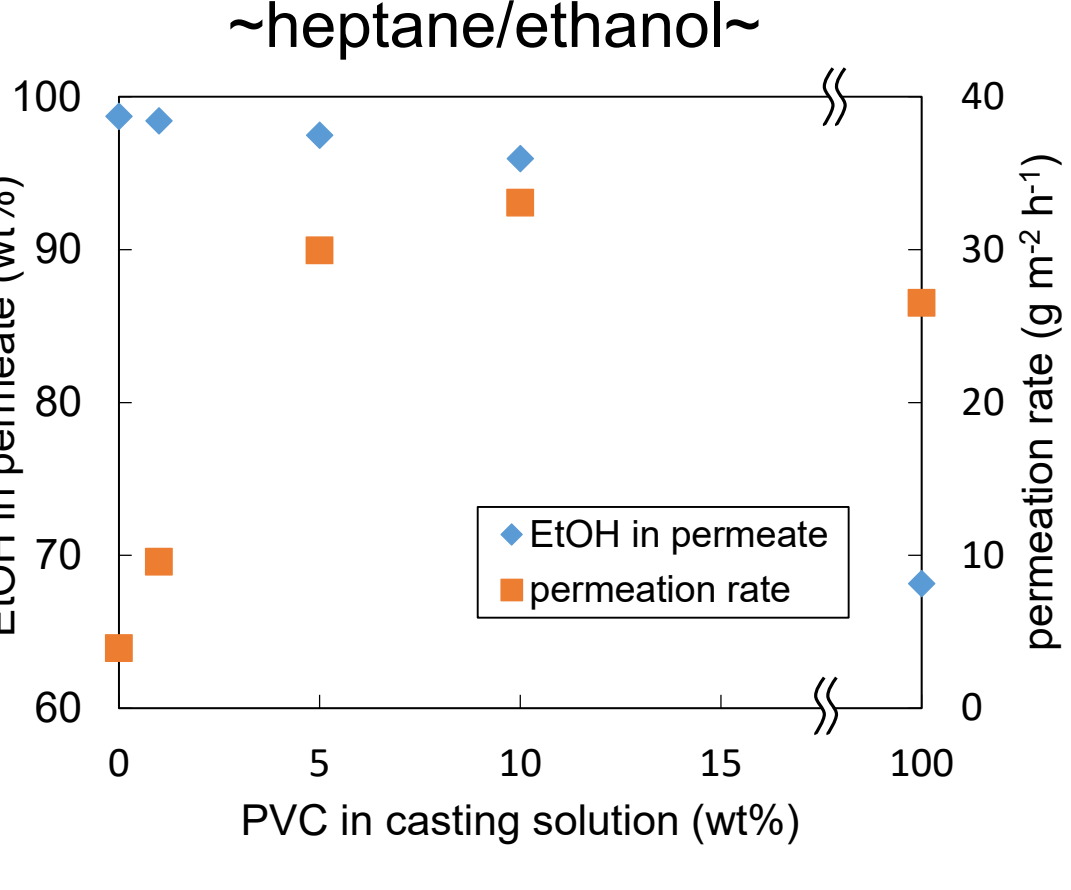
膜に溶解込みやすい液体を選択的に分離できる

エタノールとヘプタンの分離~PDMS膜~



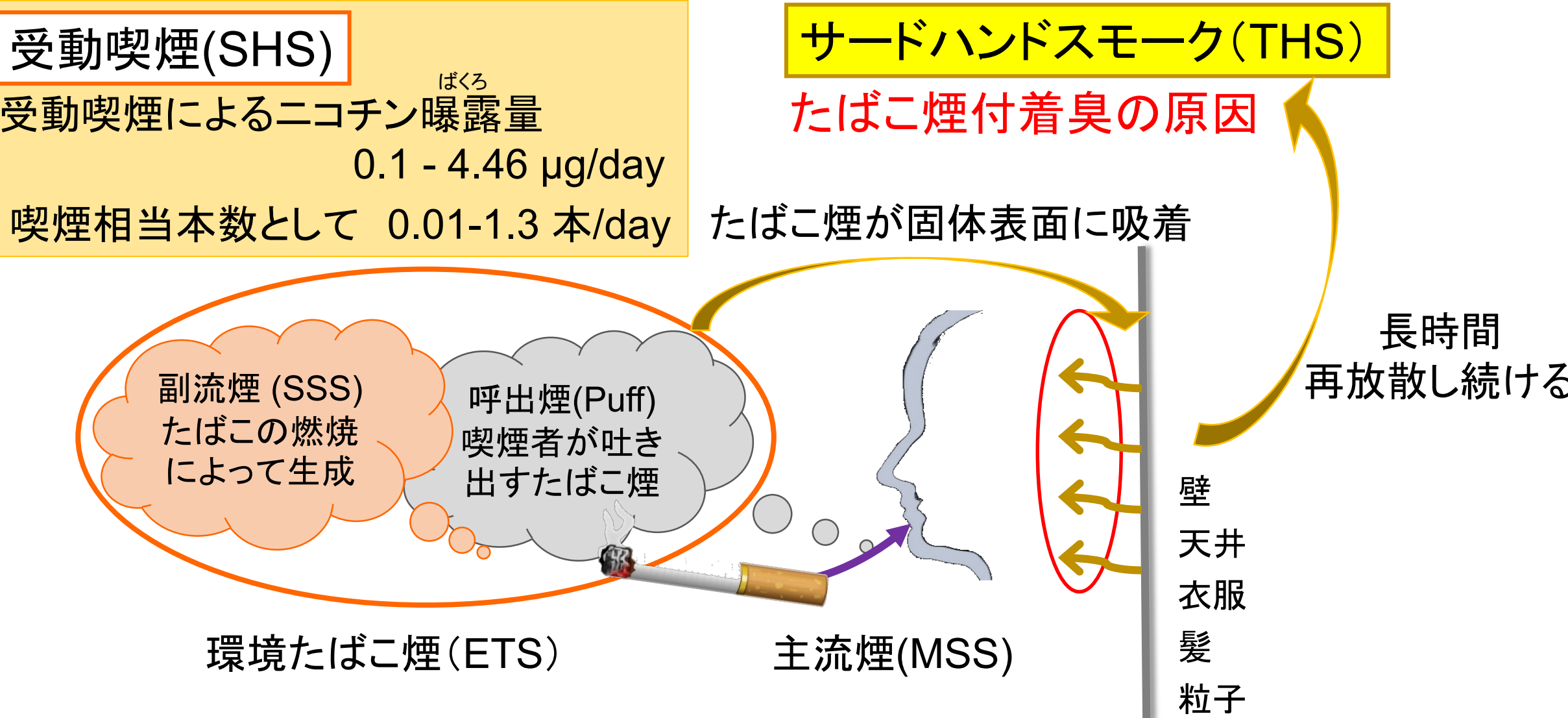
ヘプタン50%を96%まで濃縮可能

ブレンド膜(PVC/PVA)の作製と評価

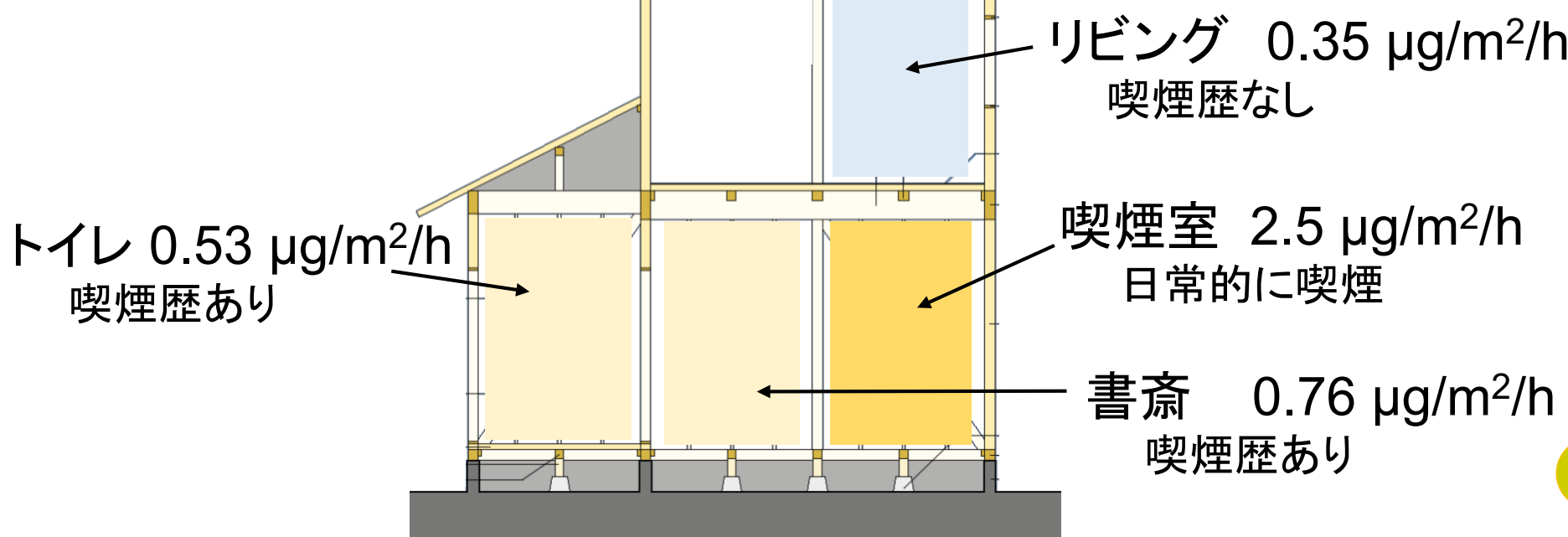


分離性能はポリマーの混合比率で変化

受動喫煙とサードHANDSモークの評価



住宅内壁面からの
ニコチン放散速度



日常的に喫煙する部屋では受動喫煙の約50%の曝露量がTHSとして放散される

THSから放散される
主な化学物質

- ・ アセトアルデヒド
- ・ 酢酸
- ・ アセトン
- ・ イソブレン
- ・ ニコチン