

# (公社)日本セラミックス協会 2016年度採択分野横断型研究体

## 元素ブロック材料研究体

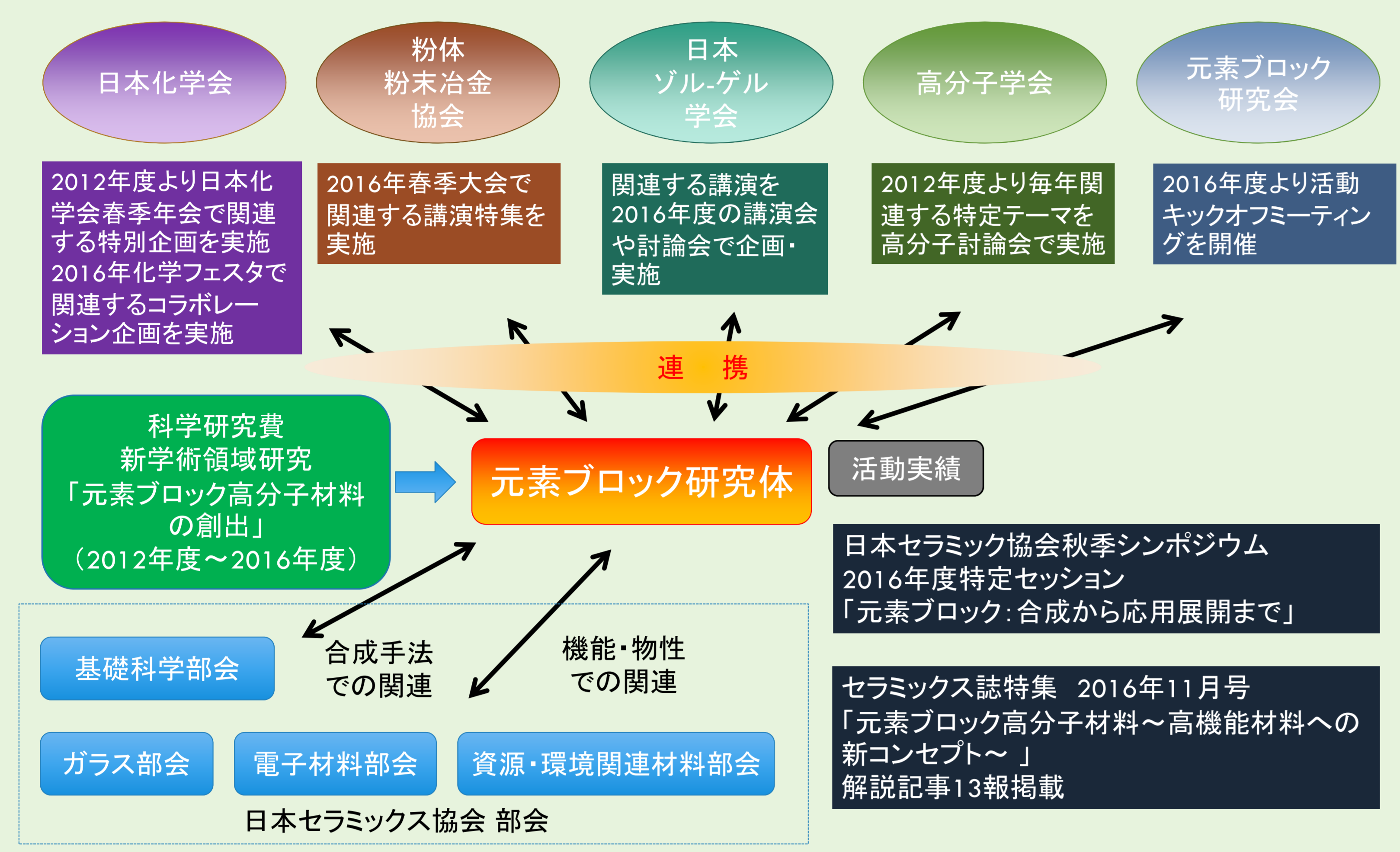
[代表]菅原 義之(早稲田大学)

[世話人]今榮 一郎(広島大学)・大下 浄治(広島大学)・金子 芳郎(鹿児島大学)・

郡司 天博(東京理科大学)・下嶋 敦(早稲田大学)・富田 育義(東京工業大学)・

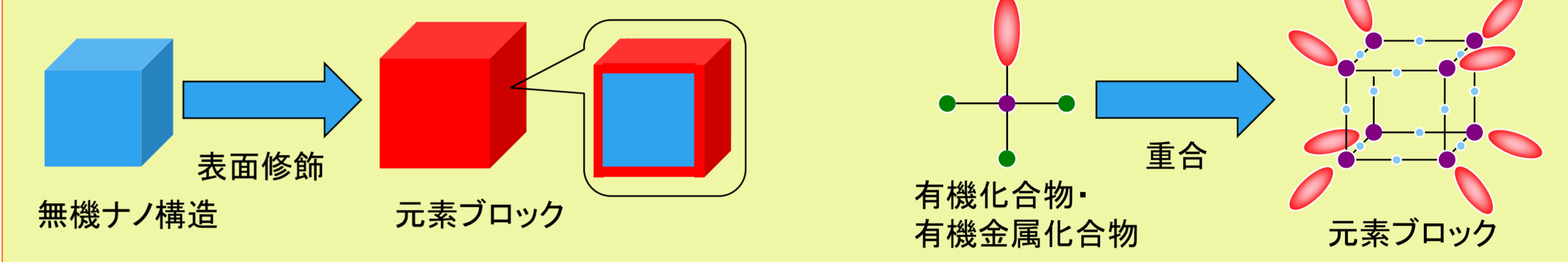
中 建介(京都工芸繊維大学)・松川 公洋(京都工芸繊維大学)

### ■本研究体の横断分野について



### ■元素ブロックと元素ブロック高分子

元素ブロックは様々な元素群から構成されるユニットであり、無機元素の機能やその配置に基づく機能が期待される。元素ブロックは無機ナノ構造の表面修飾や有機化学的手法によるクラスター合成により作製できる。また元素ブロックを連結することにより得られるのが元素ブロック高分子である。



### ■期待される成果

元素の特性を活用した元素ブロック・元素ブロック高分子の材料設計は、様々な金属元素や非金属元素を利用してきたセラミックス研究の方向性に一致しており、研究体の活動により様々な成果が期待できる。

- 元素ブロックを活用した新しいセラミックス関連材料の創成
- ハイブリッド材料の作製技術におけるブレイクスルーの発見
- 無機ナノ構造材料を骨格とした元素ブロック材料・元素ブロック高分子材料のさらなる発展
- 元素ブロック材料・元素ブロック高分子材料へ関心を持つ企業との産学連携強化

### ■本研究体で取り上げるトピックスとそれらの切り口・論点

本研究体では、元素ブロック材料の合成と機能に関するトピックスを取り上げ、議論する。広く関連する分野から研究者を集め、横断的な議論を進める。

元素ブロック材料の合成と高分子化

トピックス:

- 酸化ナノ粒子やナノシートなどの無機ナノ構造の作製技術とその表面修飾技術
- 有機基を有する前駆体からのゾルゲル法による有機基含有無機クラスターの作製技術
- 反応性有機官能基を表面に導入した無機ナノ構造の連結技術

学術的背景:セラミックス科学・無機合成化学・界面化学・高分子科学・ハイブリッド材料科学等

目標:元素ブロック材料の作製手法の確立と高分子化技術の探索

元素ブロック材料と元素ブロック高分子材料の機能

トピックス:

- 光学材料としての評価(高屈折率材料・発光材料など)
- 電池材料としての評価(固体電解質など)
- 分離・吸着材料としての評価(分離膜・多孔質材料など)

学術的背景:セラミックス科学・無機材料科学・高分子科学・ハイブリッド材料科学等

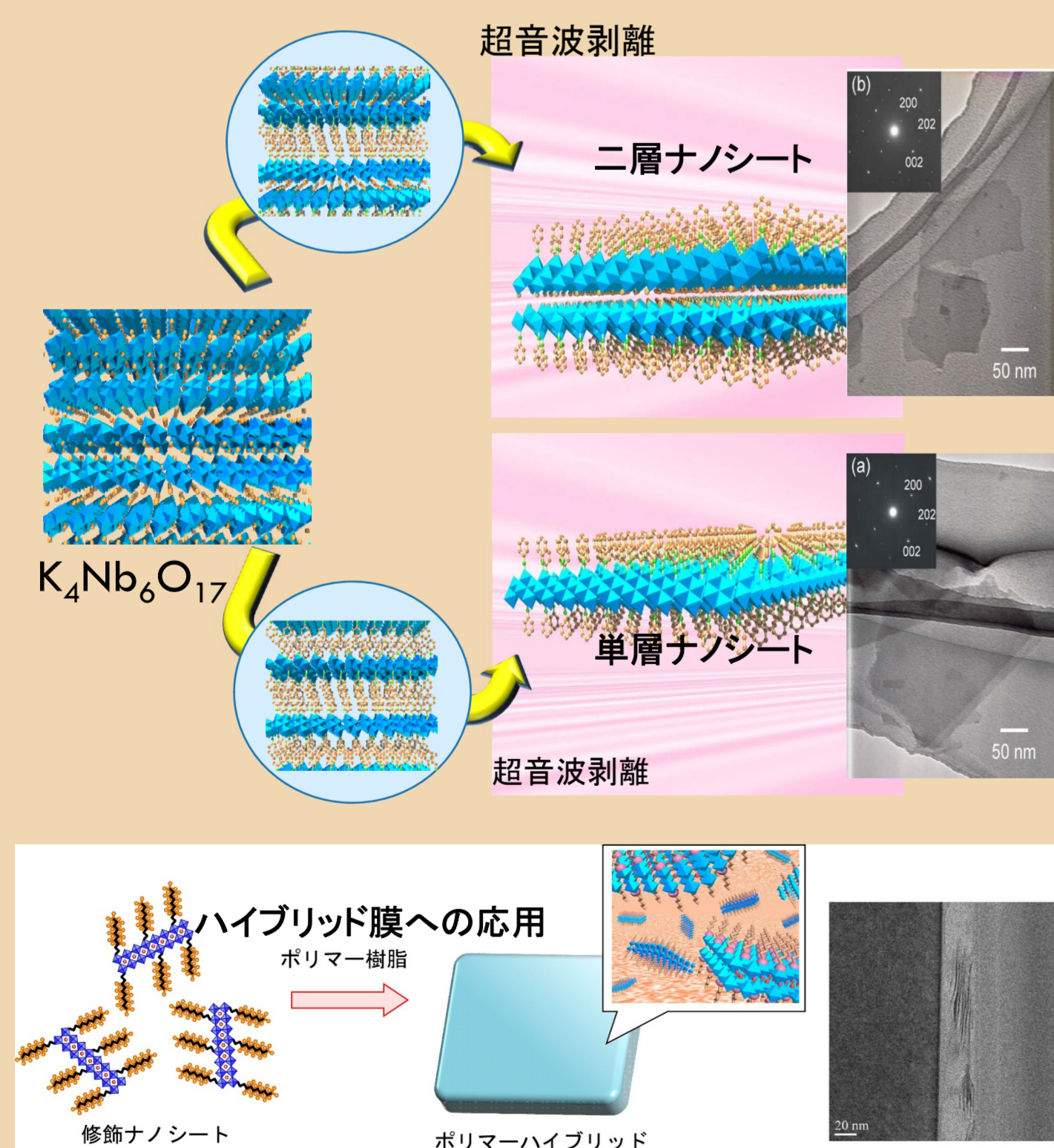
目標:元素ブロック材料・元素ブロック高分子材料の応用展開の探索

### ■本研究体に関連する研究例

#### 単層及び二層構造を有するナノシートの作製とその利用

多彩な表面設計・層間ゲスト導入が可能な有機修飾ナノシート

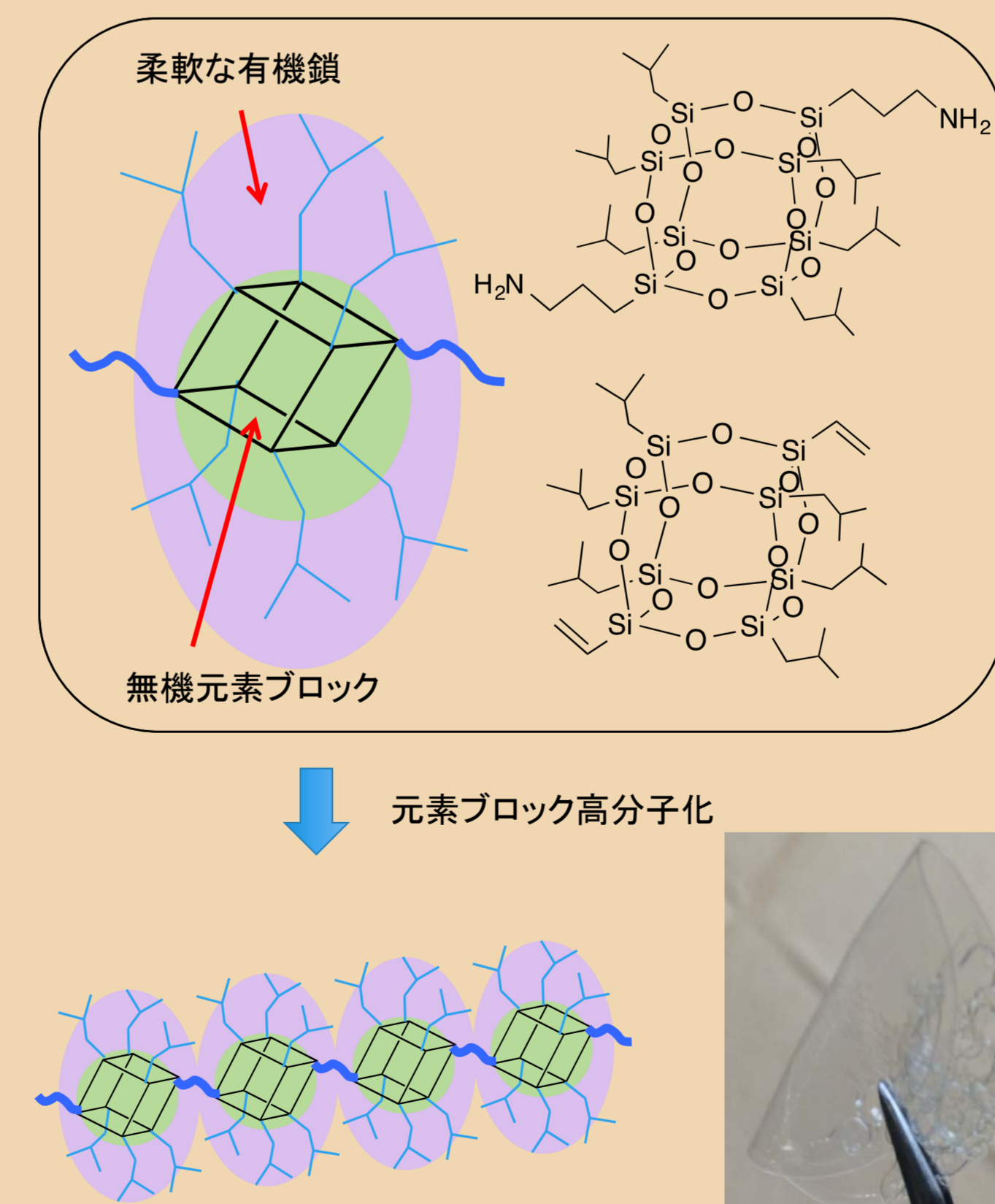
菅原義之(早稲田大学)



#### POSSを無機元素ブロックとした透明ガラス代替材料

耐熱性、屈曲性、水蒸気バリア性に優れたガラス代替材料

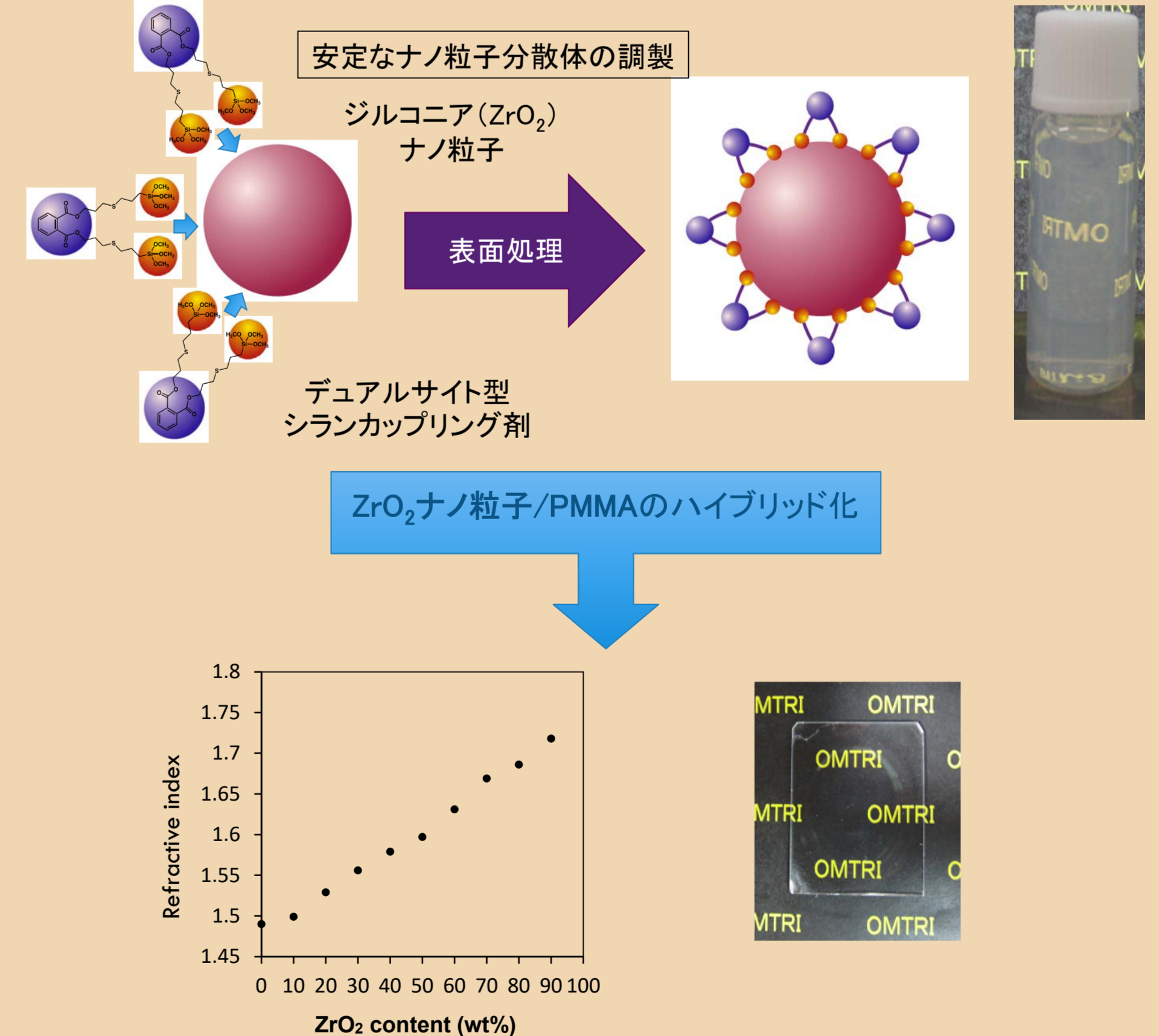
中 建介(京都工芸繊維大学)



#### 表面処理ナノ粒子を分散した高屈折率ハイブリッド材料

高屈折率有機無機ハイブリッド透明薄膜、屈折率制御、光硬化系への適用可能

松川公洋(京都工芸繊維大学)



### ★2018年度活動予定

日本セラミックス協会第31回秋季シンポジウム特定セッション「元素ブロック材料の高機能化への合成戦略」・合同セッション「セラミックス材料・ハイブリッド材料のボトムアッププロセスの新展開」

### ★連絡先・参加の方法

本研究体にご関心をお持ちいただいた場合は、代表者(菅原義之 ys6546@waseda.jp)までご連絡をお願い申し上げます。