

(趣旨)

九州大学大学院工学研究院応用化学部門の成果のトランスレーションを通して、環境に調和した未来都市の創出を主な目的として、企業および化学関係の研究者が広く集える産学連携コンソーシアムの設立を行う。このコンソーシアムには、4つの部会を設置し、企業との連携の下に、伊都キャンパスでの成果の実証または開発を行う。4つの部門としては、ナノテク、バイオ、光、エコ関連テクノロジーとし、ナノテク支援関係プロジェクト、水素エネルギー関係プロジェクト、福岡県工業技術センター、九州大学学術研究都市推進機構などと連携しながら、社会的に要望の高い技術の開発および実証を行う。

(組織)

代表:北條純一

副代表:小川雅司、今坂藤太郎

(副代表は協力して、企画・広報を担当)

事務局:未来化学創造センター「産学連携部門」

(福岡市産学連携交流センター)に設置

部会世話人:ナノテク:中嶋直敏

バイオ:後藤雅宏

光:安達千波矢

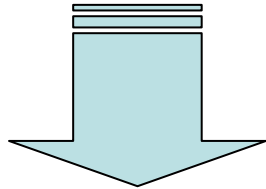
エコ:石原達己



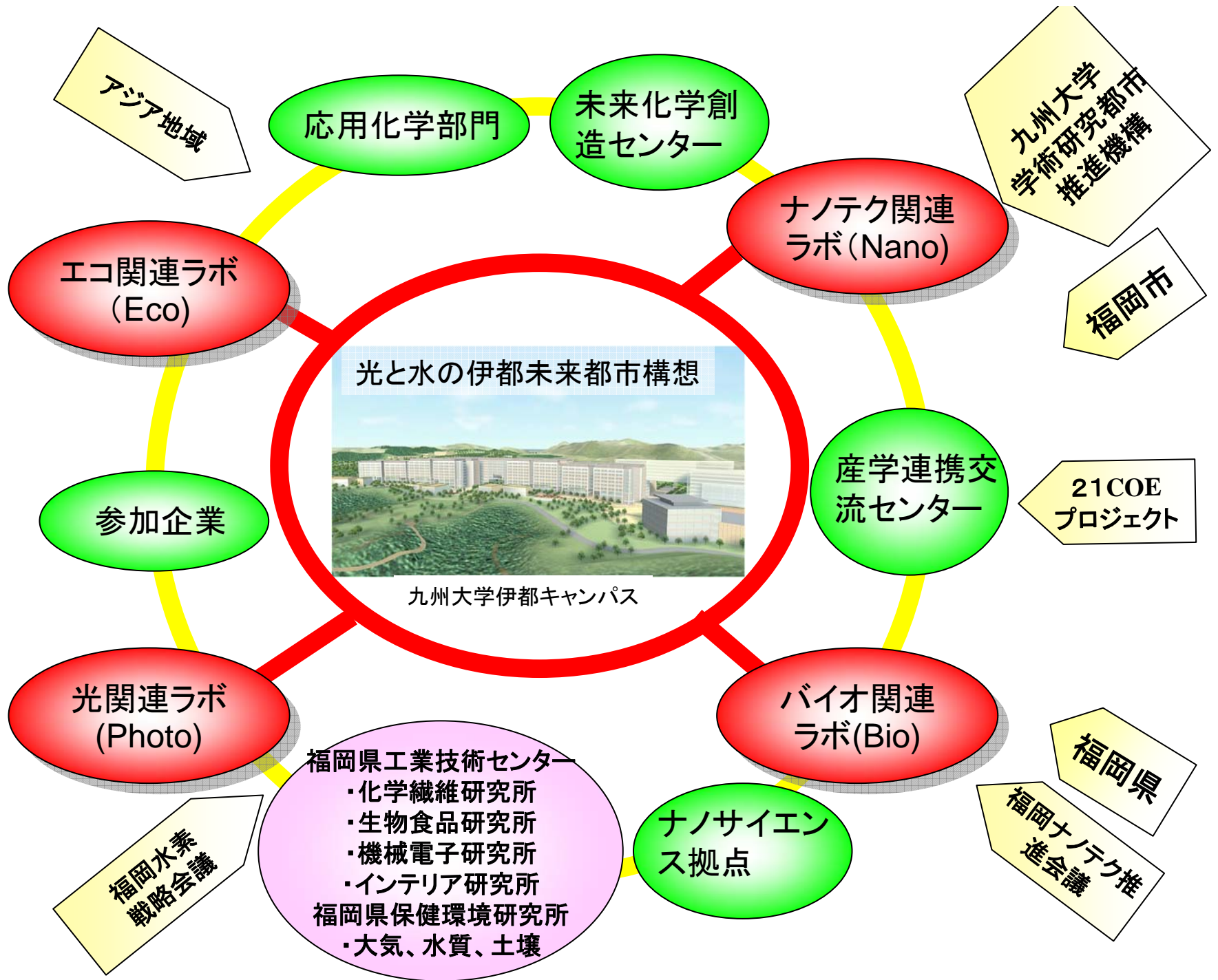
光と水の伊都未来都市構想

運営原則

- 1) 興味を持ち参画を希望する企業は原則無料で、自由に参加が可能
企業としては地域、規模にこだわらず、広く参画が可能とする。
- 2) 福岡県および福岡市と連携を取りながら推進する。
- 3) 年1回の総会を行うが、活動は部会ごとの活動に重きを置き、活力を維持する。
- 4) 活動は当面、情報の交換とシーズの発信、技術相談、共同研究を行う。
これらを目的にニュースレターをメールにて、送付する。
- 5) 各部会は年1回程度の講演会を行う。
- 6) 部会単位で、伊都キャンパスにおける大型の実証研究プロジェクトの取得と実施を目指す。
- 7) コンソーシアム全体として、知的クラスター育成事業などの知的研究拠点形成プロジェクトの実施を、福岡県、福岡市とともに目指す。
- 8) 参画企業の中に幹事企業を置く。
- 9) ナノテク技術を応用した新規材料とデバイスの開発を通して社会へ成果の還元を行う。




応用化学部門全教官の協力の下に伊都地区での産業連携による企業の活性化と集積を図り、ナノテク技術を応用した未来都市を構想する。





豊かな未来のための未来化学技術の創出



光と水の伊都未来都市構想

光
関
連
技
術
部
会

ナ
ノ
テ
ク
関
連
技
術
部
会

バ
イ
オ
関
連
技
術
部
会

エ
コ
関
連
技
術
部
会

応用化学部門の成果

アテナ(Aθηνα)神

平和のための戦いの神であると同時に戦略、芸術、建築、陶芸、工芸、知恵、平和、造船や家具の製造といった工業の分野で祭祀を受ける神。知性を重んじ戦いの主な目的を防衛とした神

光と水の伊都未来都市構想

- **光部会(とりまとめ:安達千波矢)**
メンバー:山田淳、今坂籐太郎、入江正浩、長村利彦
キーワード:レーザー、ディスプレイ、フォトクロミズム、光情報変換、有機EL、
光電池
- **ナノテク部会(とりまとめ:中嶋直敏)**
メンバー:新海征治、君塚信夫、古田弘幸、高原淳、吉澤一成
キーワード:分子認識、分子集積体、ナノチューブ、分子テクノロジー
- **バイオ部会(とりまとめ:後藤雅宏)**
メンバー:片山佳樹、木戸秋 悟、小川雅司、丸山厚
キーワード:創薬・診断・治療法開発、バイオイメージング、診断チップ
- **エコ部会(とりまとめ:石原達己)**
メンバー:北條純一、久枝良雄、今任稔彦、小江誠司
キーワード:燃料電池、光触媒、環境計測、クリーンケミストリー、環境浄
化触媒、グリーンエネルギー、バイオセンサ、環境調和材料

応用化学部門の現状

世界有数の研究拠点 (Center of Excellence)

2000年以降の発表論文

総数: 2,272報

総Citation: 23,056回

本分野のキーワードにおける論文数
(応用化学部門)

Molecular recognition

九州大: 459報

Harvard: 171報

MIT: 48報

Caltech: 263報

Molecular assembly

九州大: 530報

Harvard: 227報

MIT: 83報

Caltech: 204報

過去3年間(H16-18)の獲得研究費

総額42億7747万円

- ・有機ナノ材料(機能変換)
14億1470万円
- ・バイオ材料(生体情報変換)
11億6100万円
- ・光材料(エネルギー変換)
11億1000万円
- ・触媒材料(物質変換)
7億7000円

応用化学部門の実績

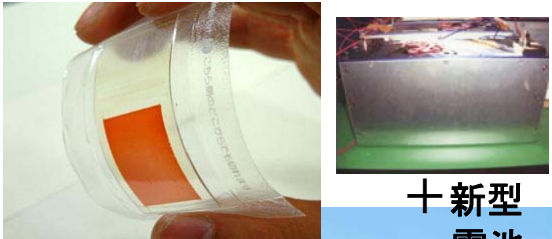
H18年度: 共同研究 29件

受託研究 22件

“光”の伊都キャンパス

Light on Campus!

キャンパス内
の実証実験



高効率フレキシブル
色素増感太陽電池システム

十 新型
電池

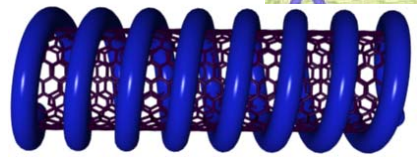
エコ部会



Super-hydrophobic
Hydrophilic

光触媒による機能性窓ガラス

ナノテク部会



ナノ構造制御微粒子、分子情報材料



三原色レーザーを用いる大型ディスプレイ



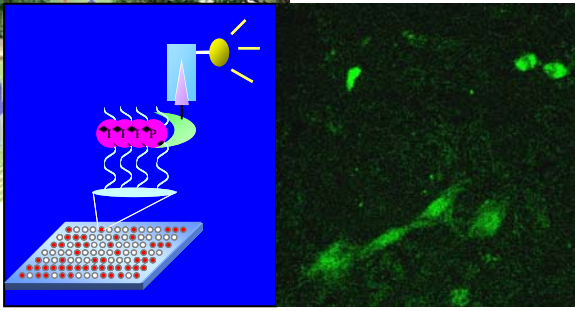
高出力電源
モジュール



フレキシブルディスプレイ

光部会

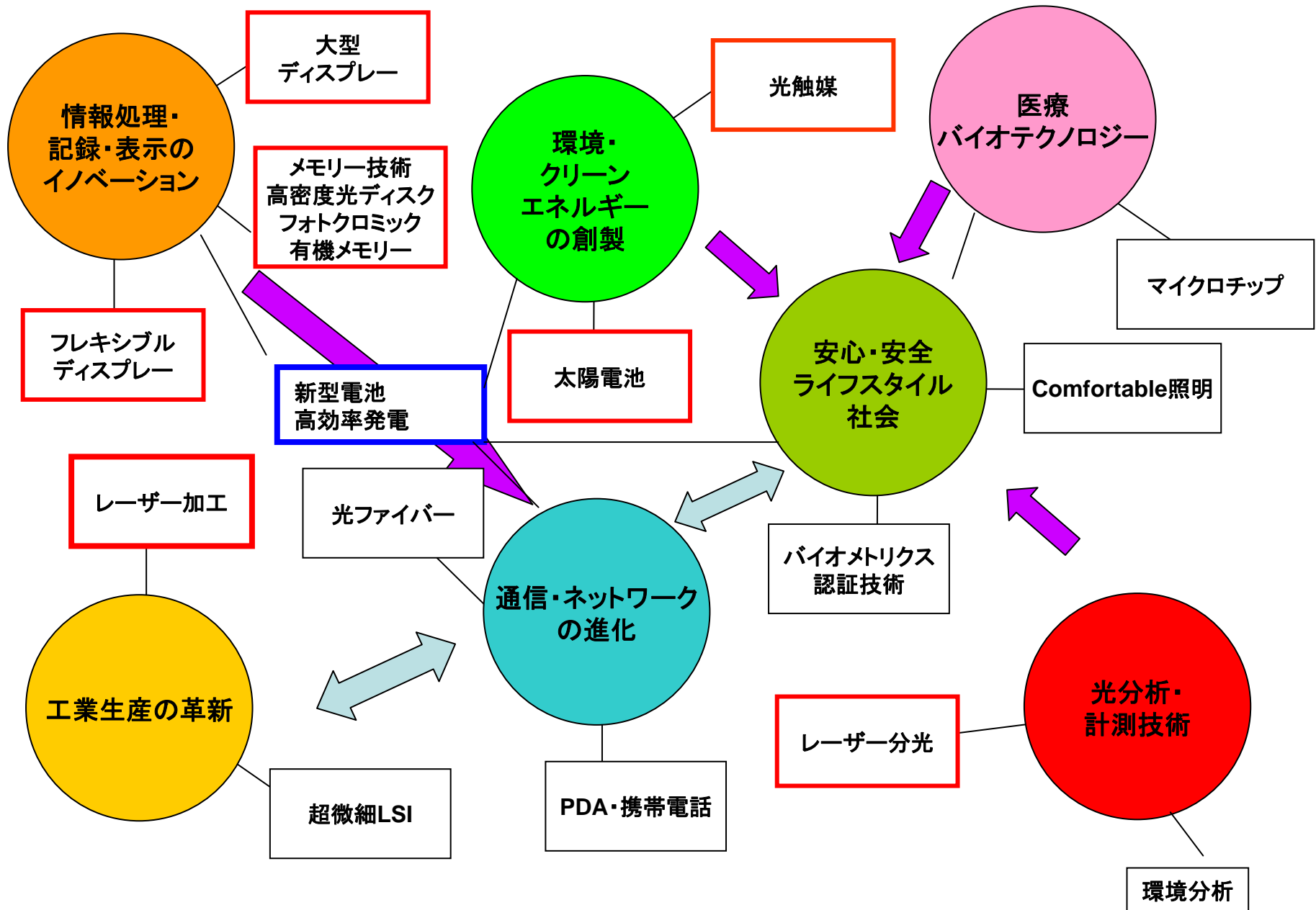
バイオ部会



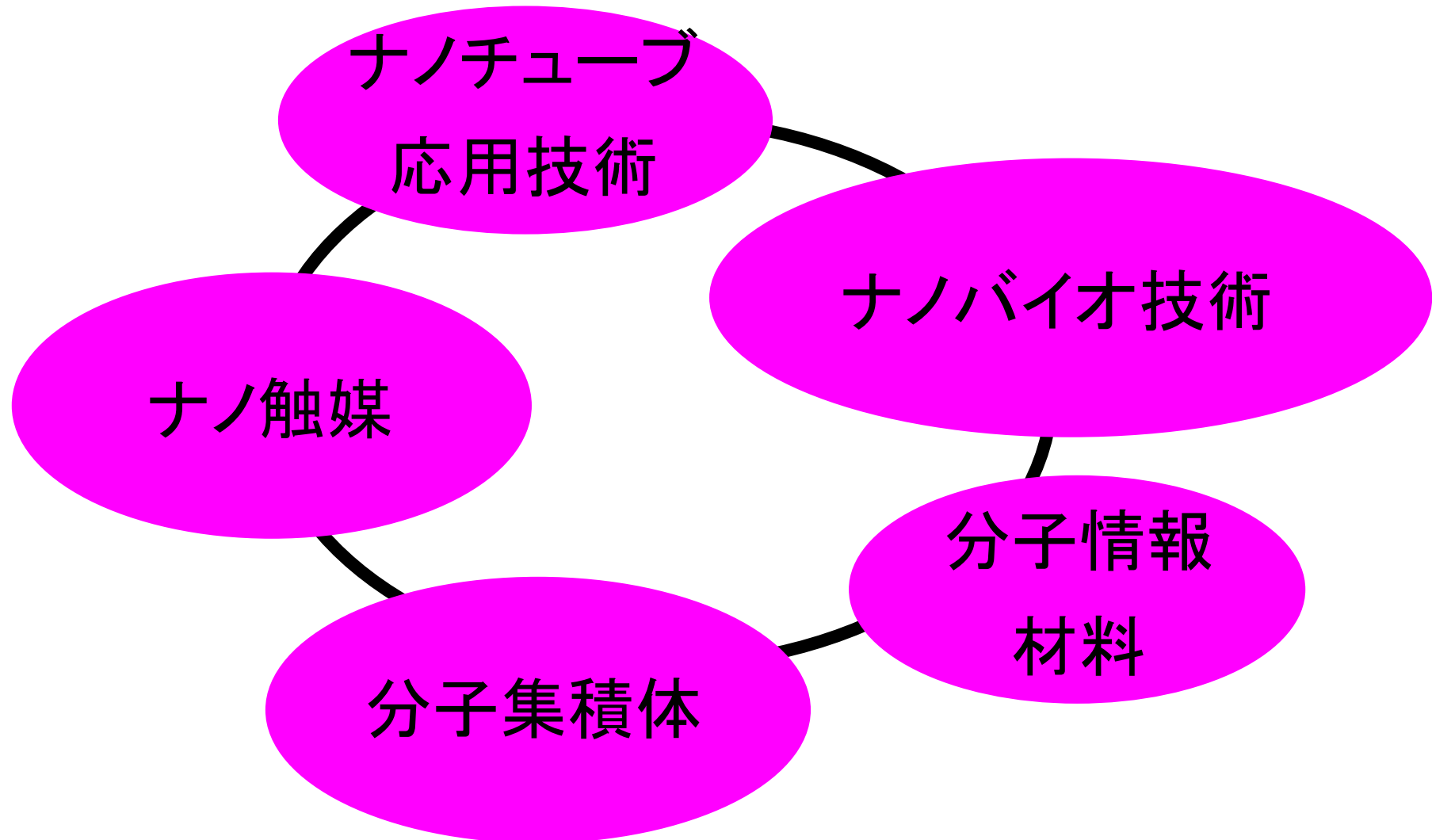
光イメージングによる診断
・創薬



未来化学—光サイエンスによる新産業・未来産業の創成へ



ナノテク部会の研究内容

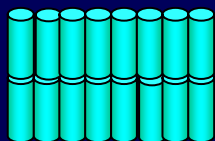


分子組織化学→分子情報科学→分子情報/機能変換システム

(ナノテク部会)

九州大学

合成二分子膜
と分子組織化学
の創成 (國武)



文部科学省
COE
(岩村・新海)
1996-2000

Advanced Molecular
Assembly Systems

21世紀
COE
(新海)
2002-2006

Molecular
Informatics

九州大学のナ
ノ技術は
常に世界の
最先端研究を
先取り、その
未来を創造し
ている

クリントン大統領
ナノテクを国策化
(2000)

世界の動き

1977

1990

2000

2010

Year

超分子化学

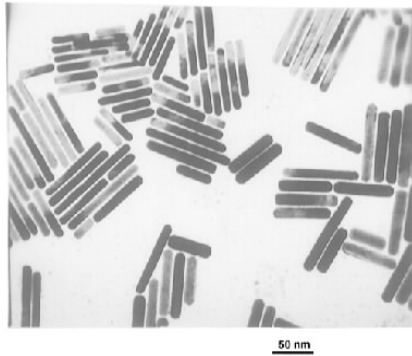
ホスト・ゲスト化学

Chemical Self-assembly
Science, 309, 95 (2005)

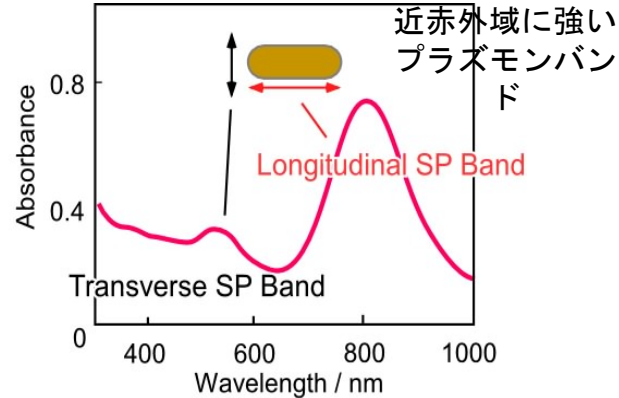
J. M. Lehn
Nature, 442,
August (2006)

金ナノロッドを使ったバイオイメーシングと フォトサーマル治療

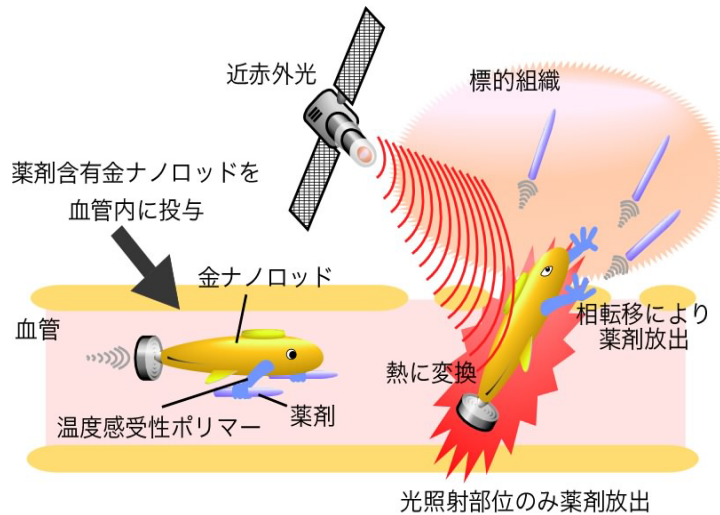
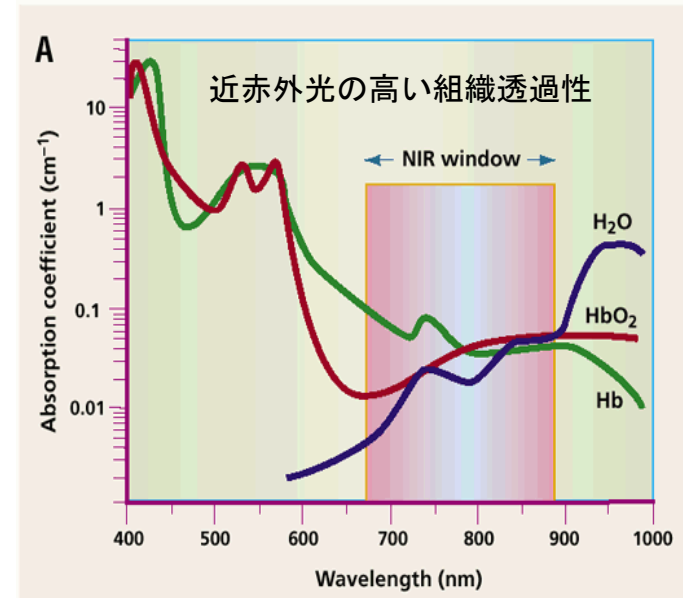
Y.-Y. Yu, et al., J. Phys. Chem. B, 101, 6661, 1997.



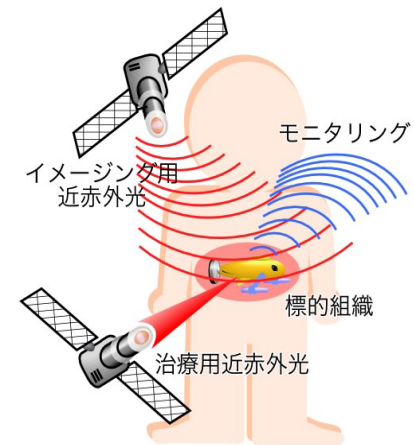
TEM image



Absorption spectrum

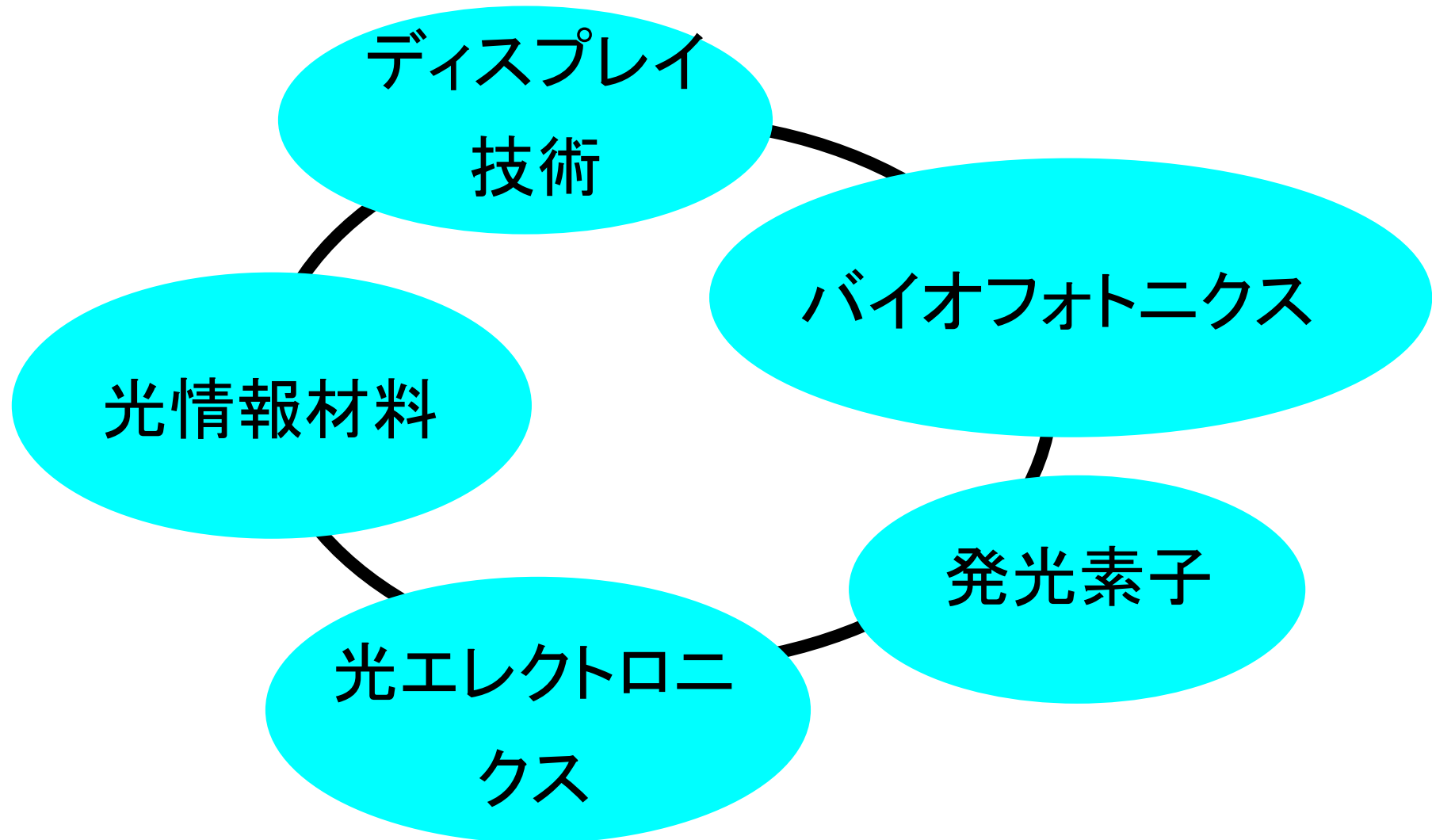


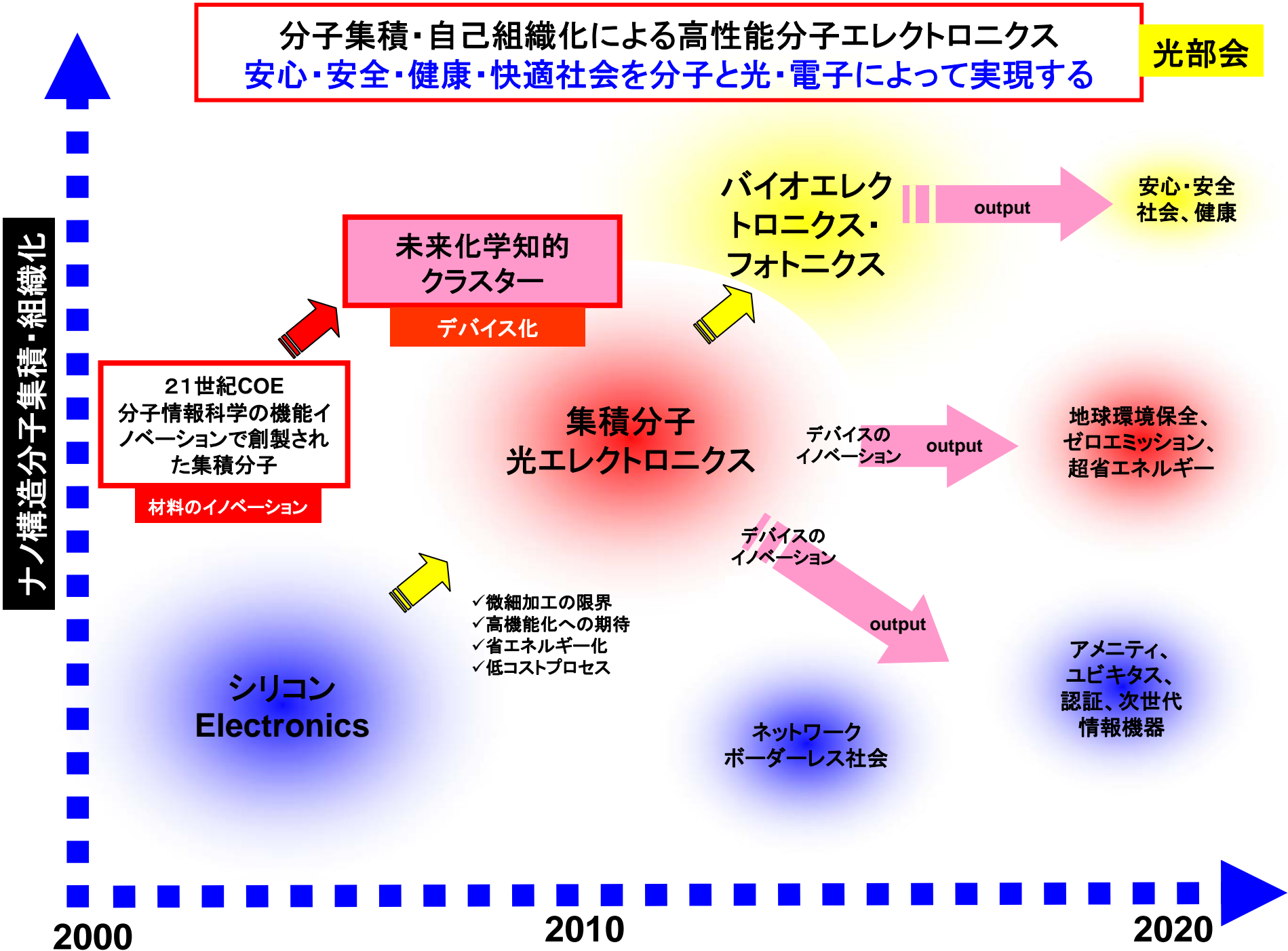
近赤外光照射
をトリガーと
する薬剂放出



近赤外光を使っ
たバイオイメー
ジングとの組み
合わせ

光学会の研究内容

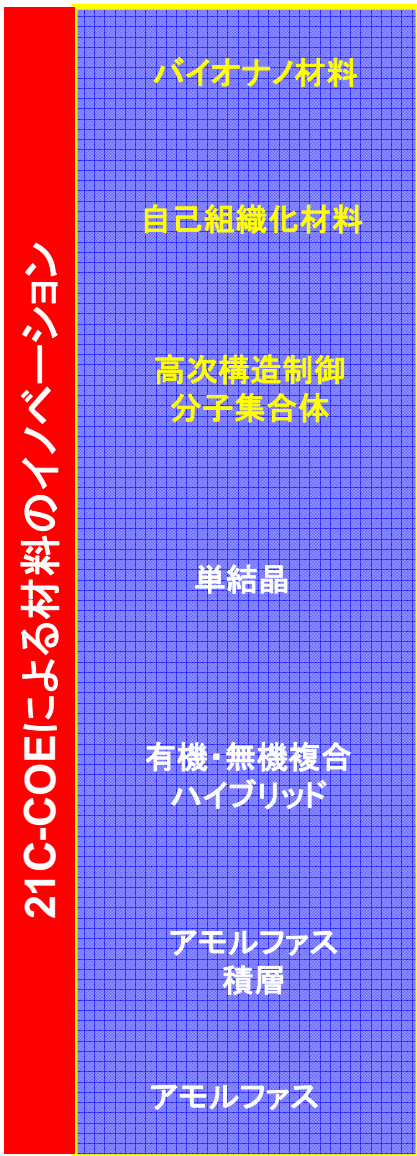




未来化学—光エレクトロニクスの展開

光部会

ナノ構造分子集積・組織化



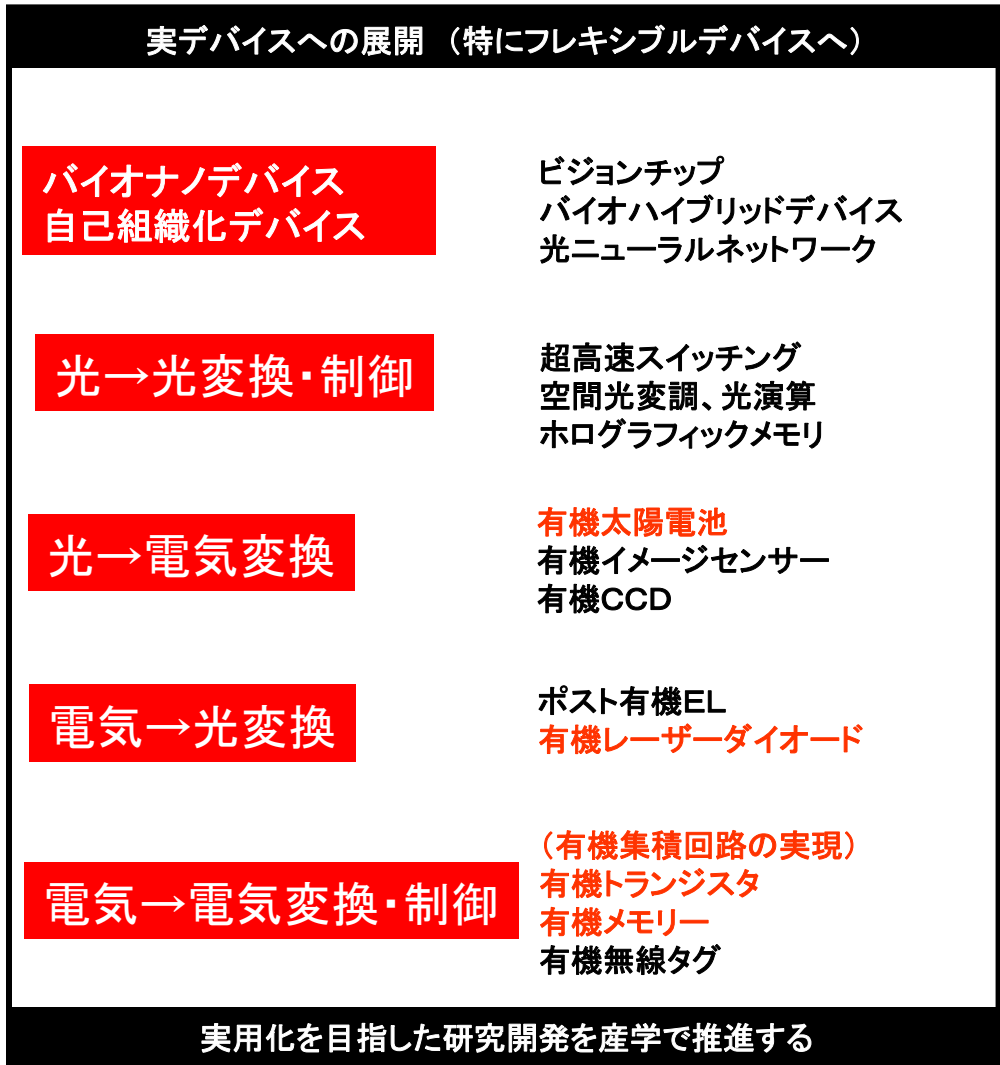
細胞、たんぱく質のような自己組織化材料利用、医療分野への応用

光の高度利用

有機薄膜物性のナノ制御

100%の効率でエネルギー・情報変換を集積機能分子で実現

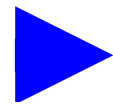
自己組織化により超低コスト・省エネでのデバイス製造



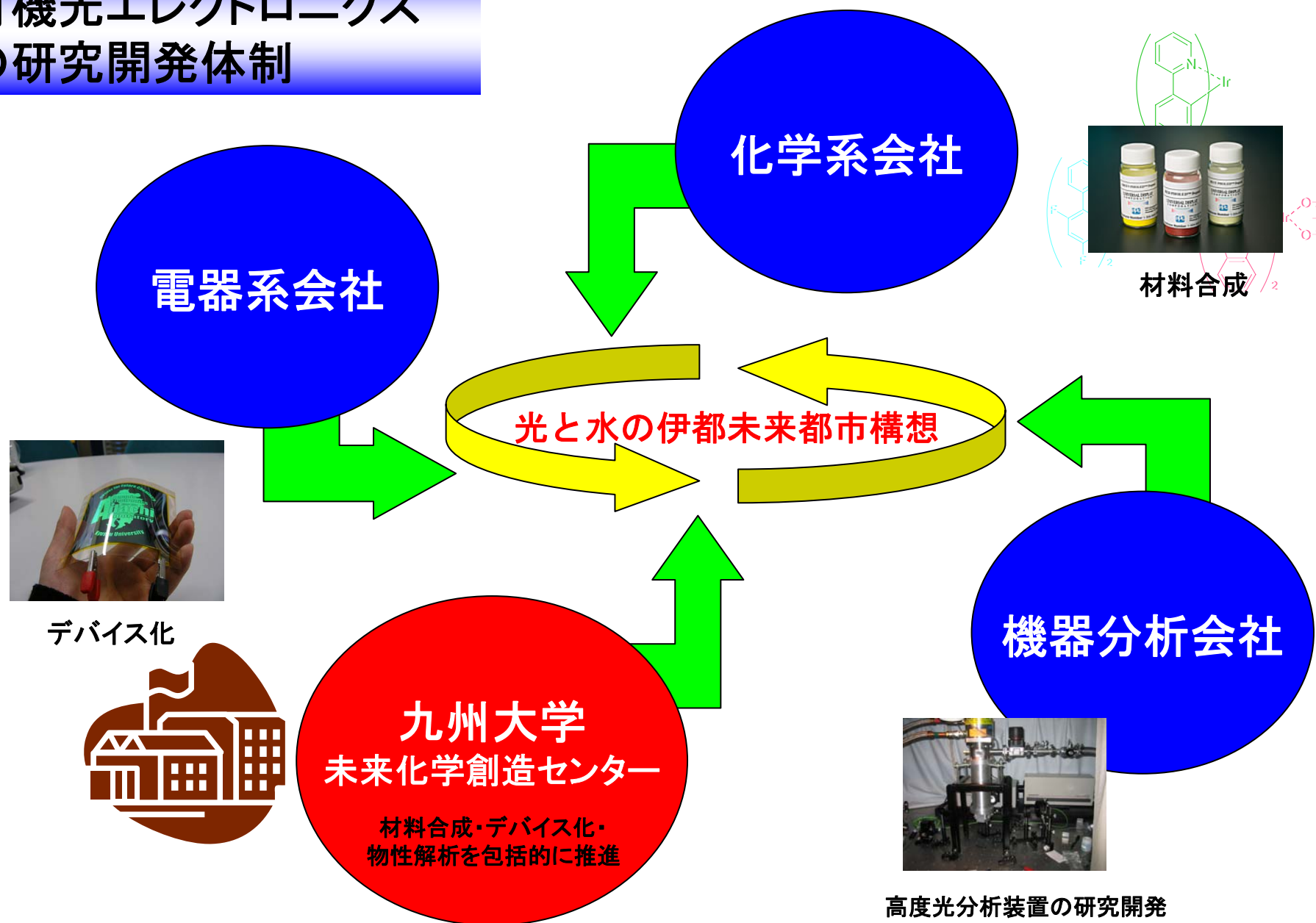
2000

2010

2020

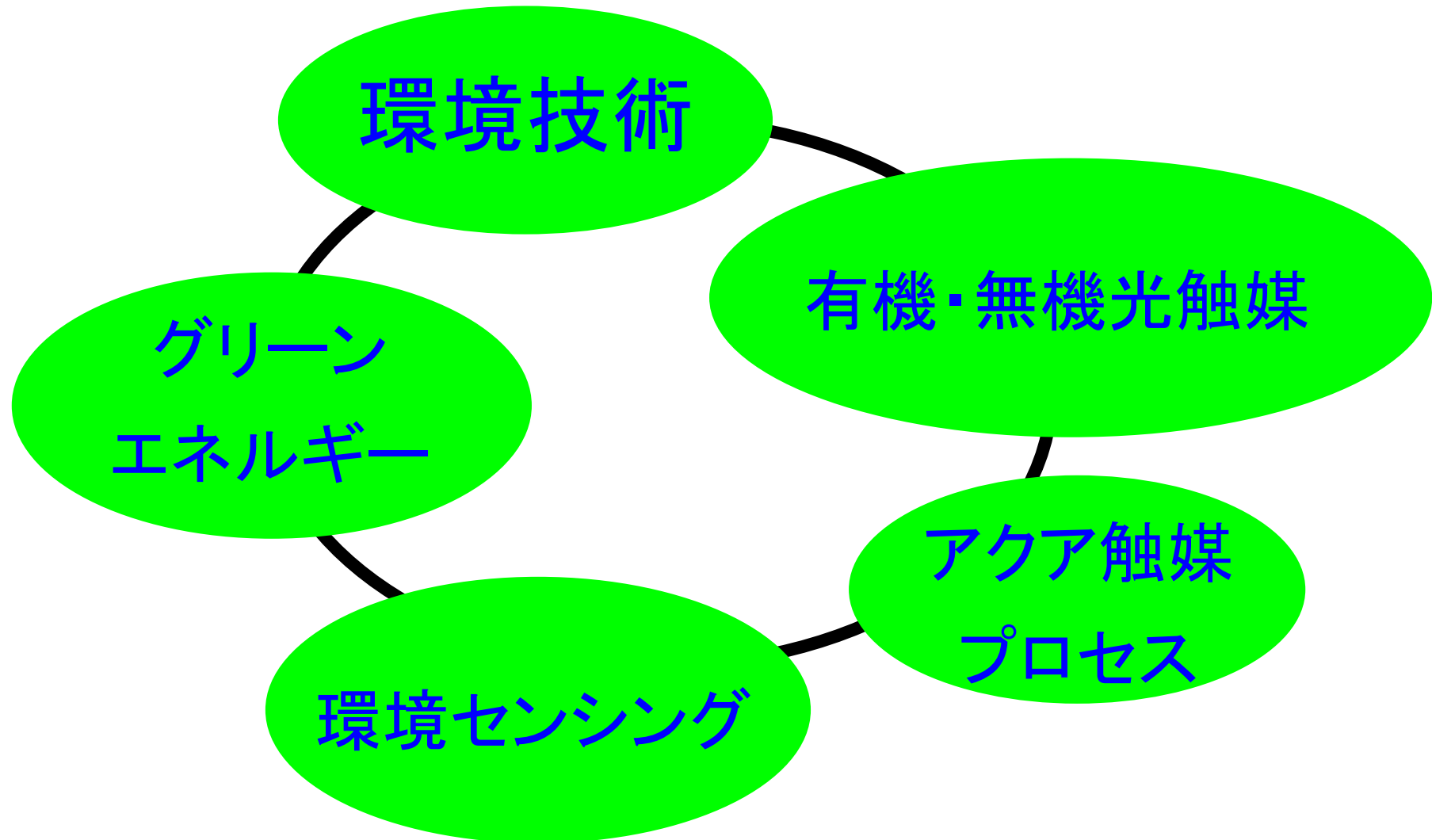


有機光エレクトロニクス の研究開発体制



有機光デバイスの研究を包括的に産学連携で推進

エコ部会の研究内容



エコ部会

エコプロジェクトin 伊都キャンパス

環境計測
セキュリティ確保

光触媒
“汚れない窓”

高出力SOFC
熱電供給装置

Ptフリー水電解水素
発生装置

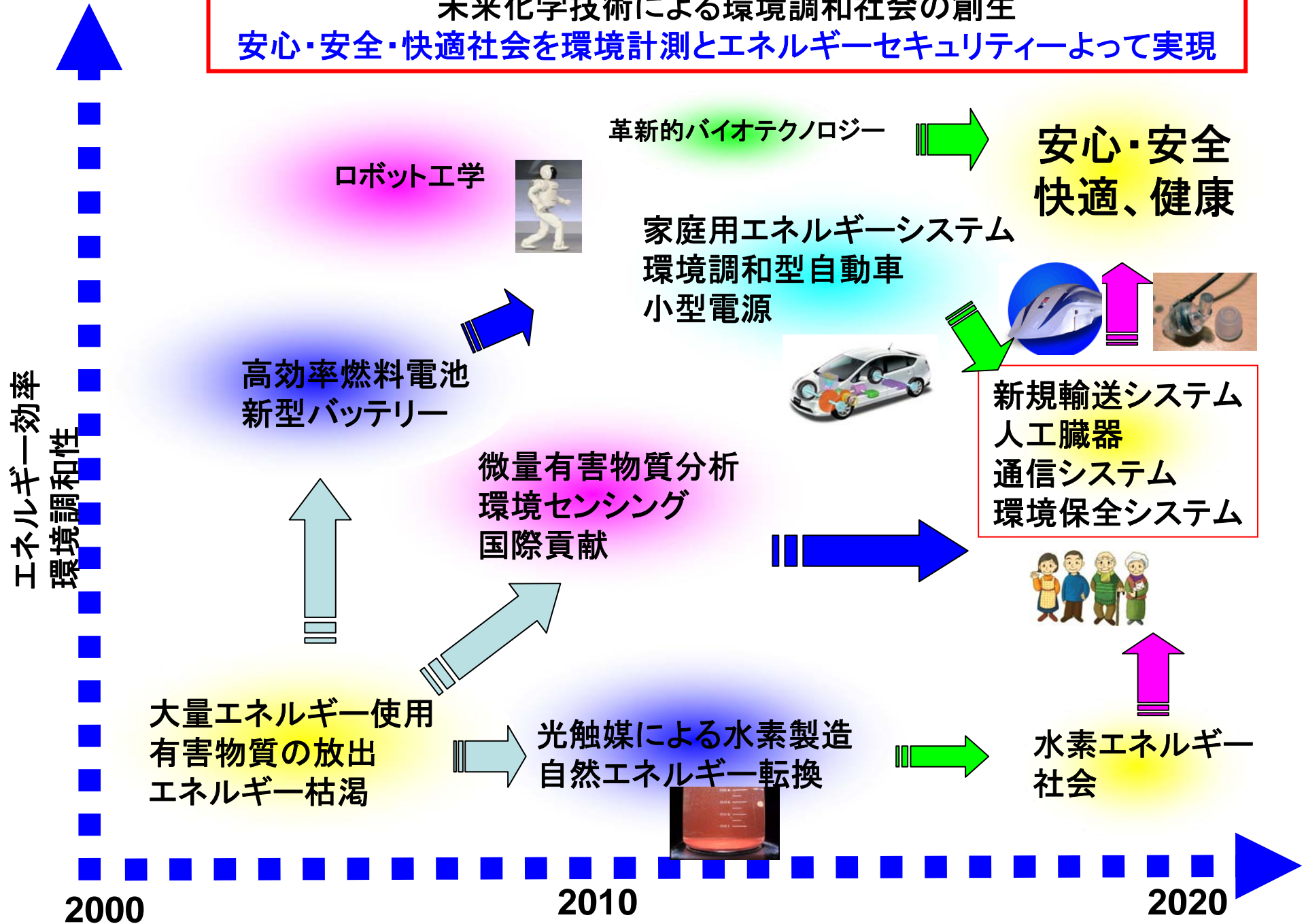
湿式太陽電池

高容量電池

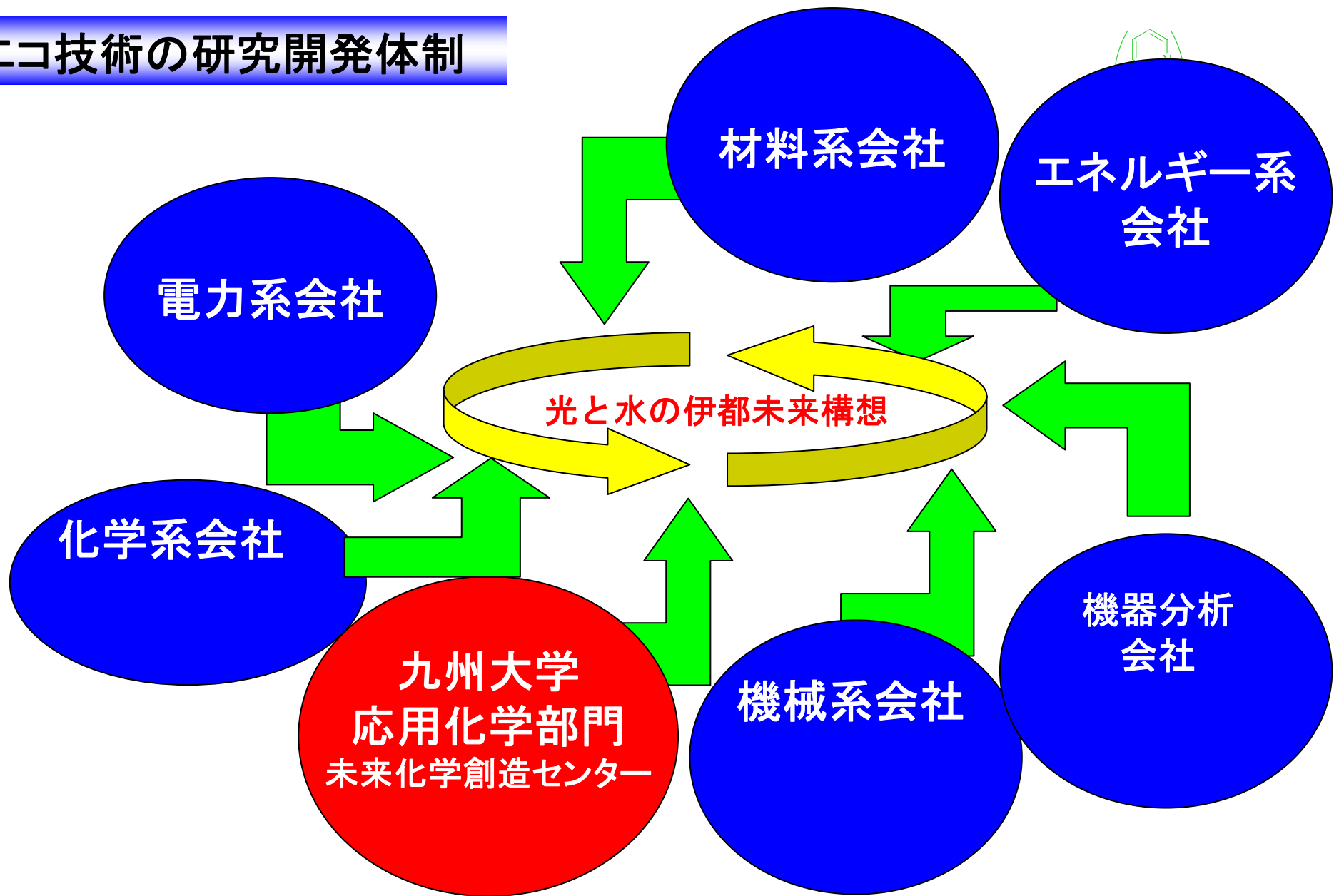
新型FC車
新型EV車



未来化学技術による環境調和社会の創生
安心・安全・快適社会を環境計測とエネルギーセキュリティーによって実現



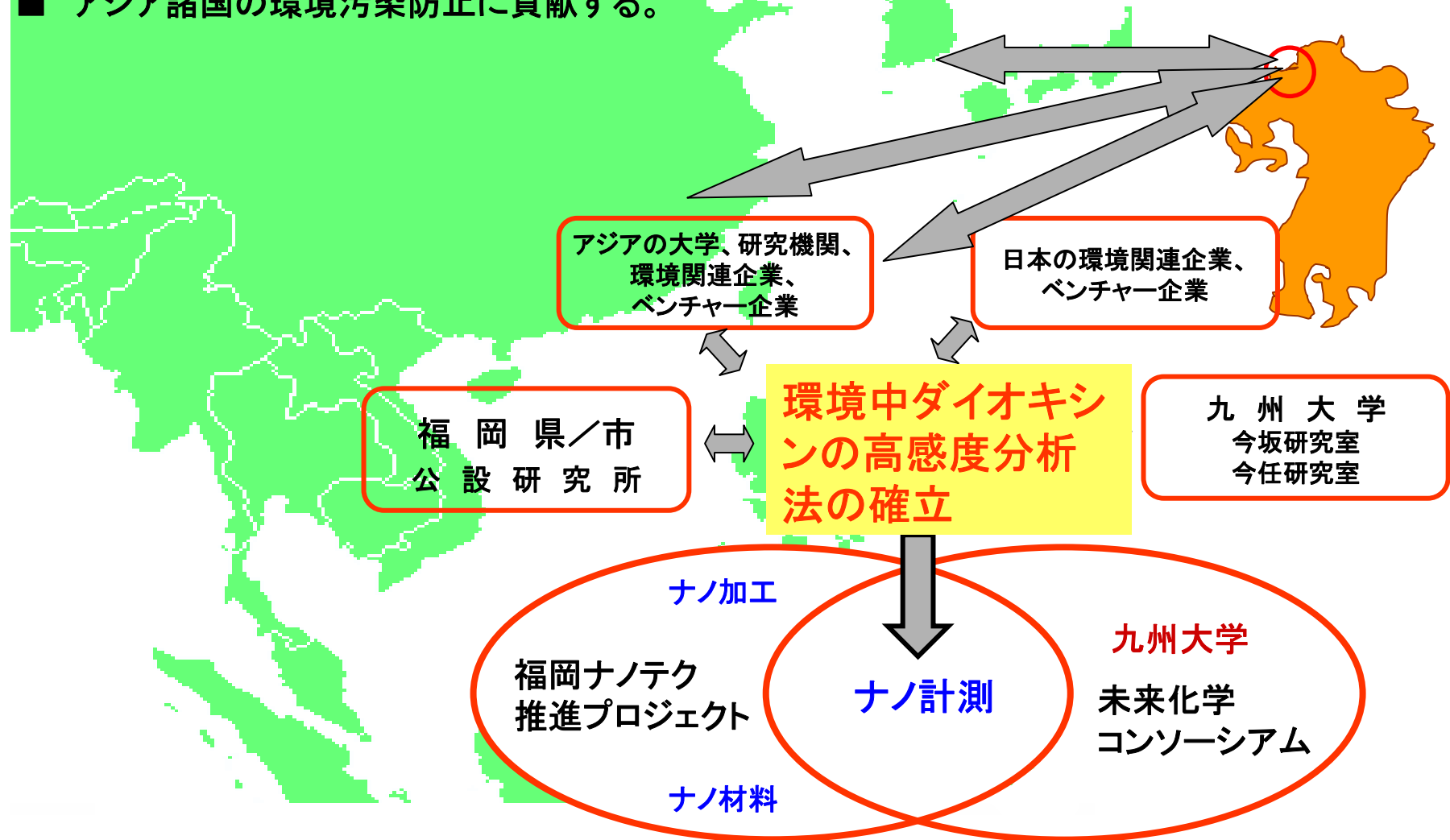
エコ技術の研究開発体制



環境関連技術の研究を包括的に産学連携で推進

環境分析、センシング技術研究開発の世界的知的クラスター

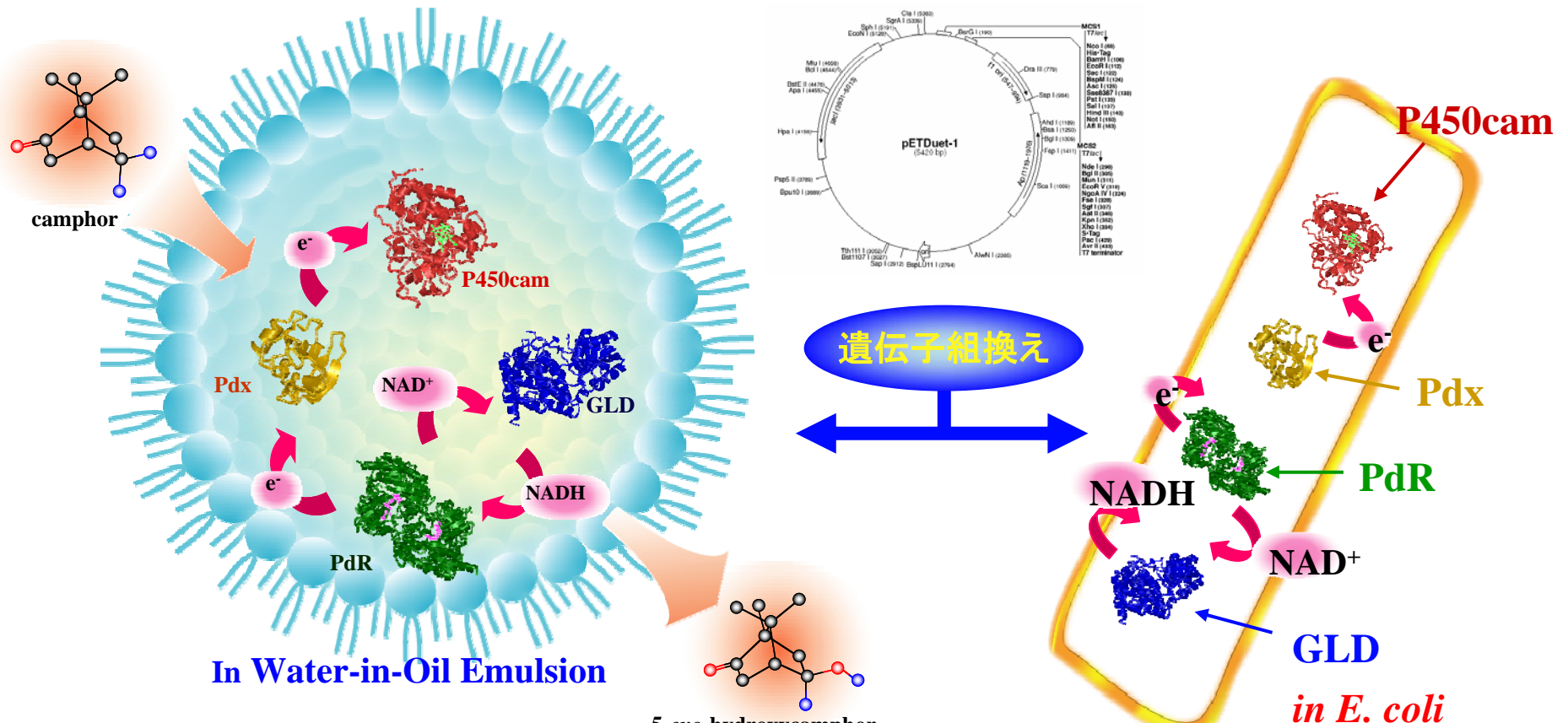
- 伊都キャンパス地域を拠点に、福岡県／市の公設研究所を中核機関としてアジアの大学、研究機関、企業とのネットワークを構築し、環境技術の研究開発と環境産業のクラスターを形成する。
- 日本並びに中国、台湾、韓国などアジア諸国における環境ビジネスの創出に寄与する。
- アジア諸国の環境汚染防止に貢献する。



バイオ部会の研究内容

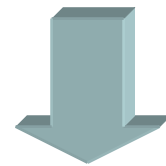
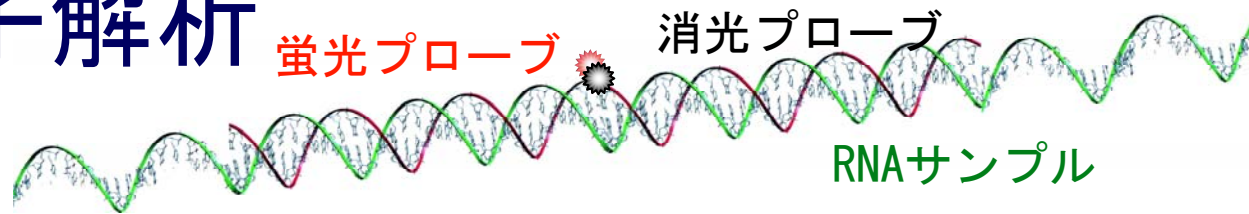


酵素工学グループ (生物反応による物作り)



多機能性細胞触媒 whole-cell biocatalyst

遺伝子解析

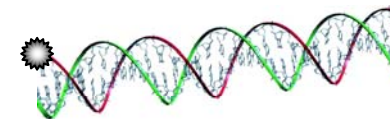
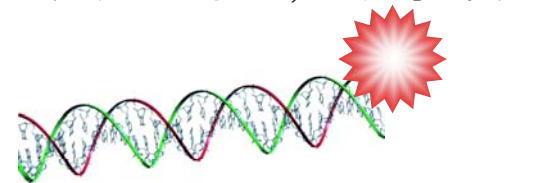
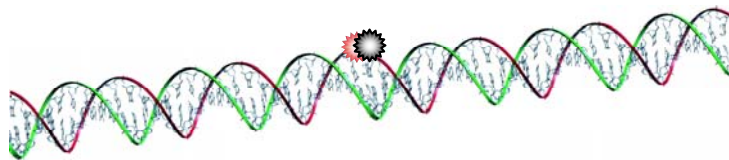


リボヌクレアーゼA

完全相補; 蛍光強度-小

非完全相補; 蛍光強度-大

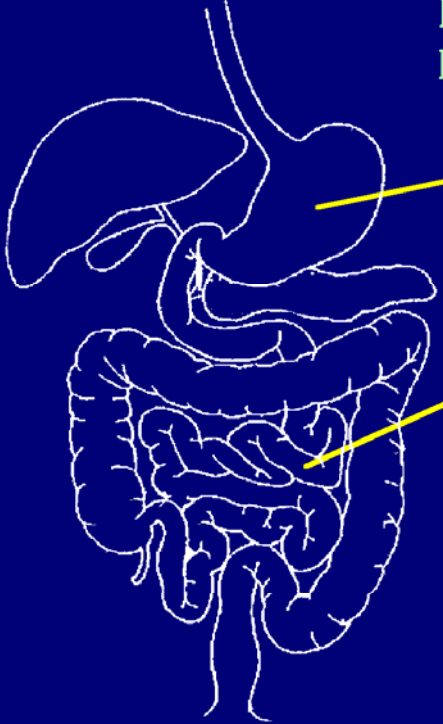
FRET 現象を利用した解析



農産物の品種同定, 産地特定
健康診断(メタボリックシンドローム)

DDSグループ 健康食品の機能改善

HOW TO MAKE ORAL DELIVERY POSSIBLE?



Stomach

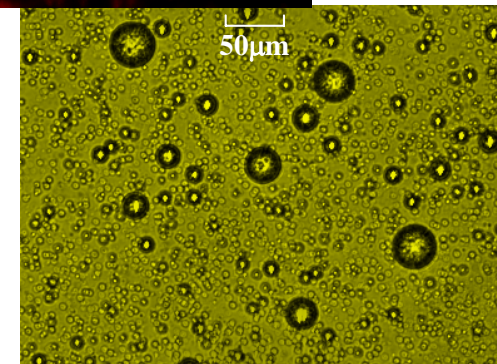
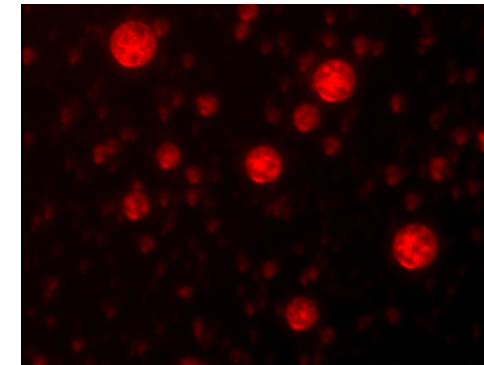
- extremely low pH
- digestive enzymes (like pepsins)

Small intestine

- digestive enzymes (high proteolytic activity with various proteases)
- intrinsic character of epithelial layer (a physical barriers to absorption of hydrophilic macromolecules)

Barriers to oral delivery of peptide & protein drugs

蛍光観察像



微分干渉像

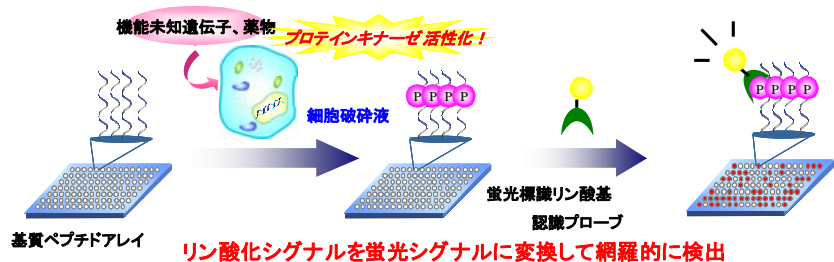
Photo:

蛍光標識インスリン封入
エマルション製剤の写真

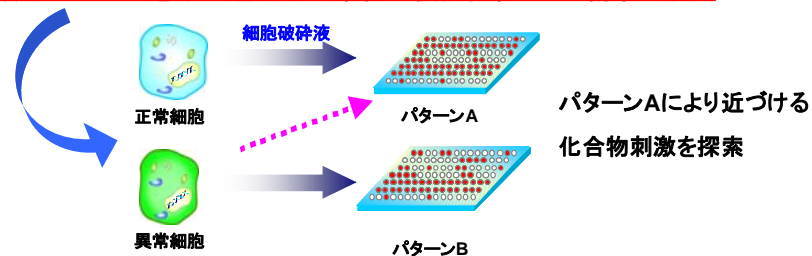
細胞内シグナル網羅的解析システム

新しい創薬法、診断法の概念の創製 (Signalome)

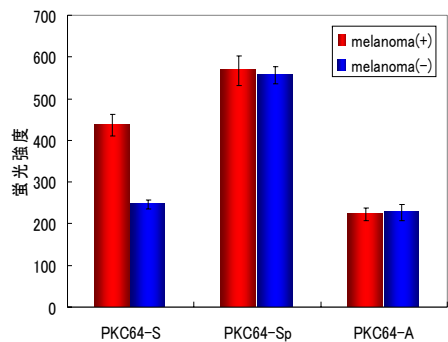
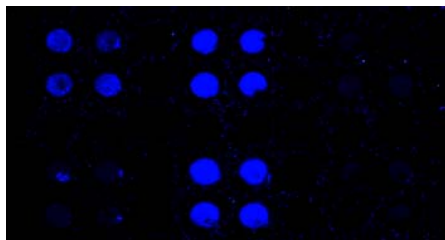
細胞内のプロテインキナーゼの総体活性プロフィールを計測可能なペプチドアレイを開発し、細胞内プロテインキナーゼシグナル総体の活性パターンを利用して、新しい細胞の生命状態の指標を創製します。本手法は、薬物探索、診断、新規基質探索に有効です。



リン酸化パターンを未知遺伝子や薬物の機能指標として創薬へ利用

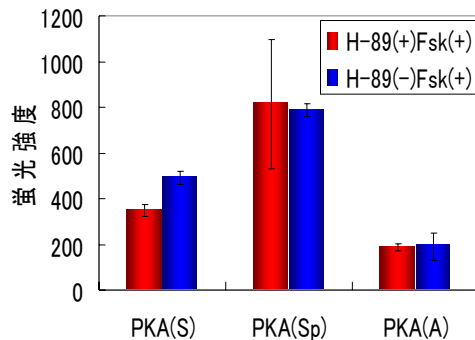
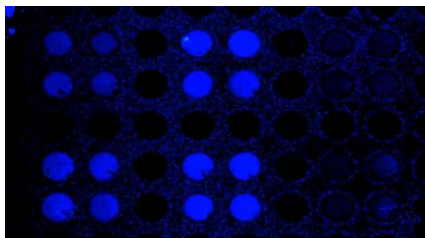


蛍光イメージング



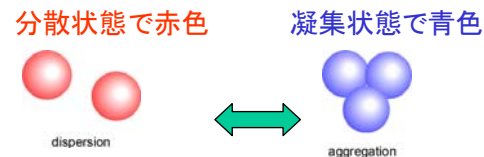
細胞中のPKCa活性検出例

蛍光イメージング



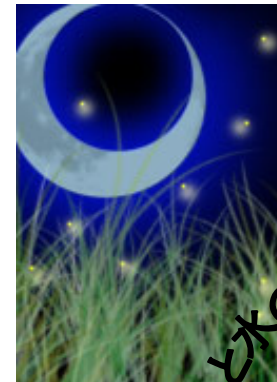
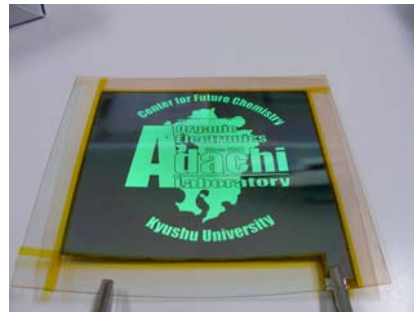
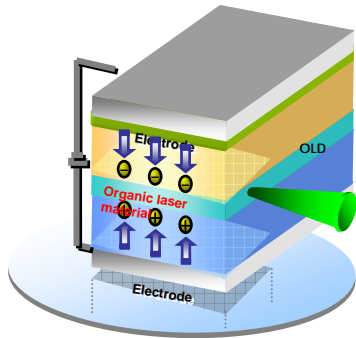
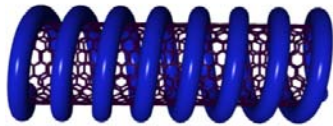
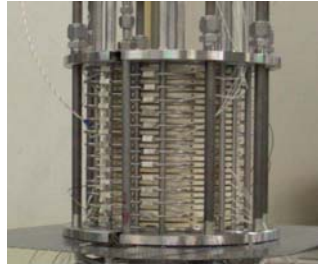
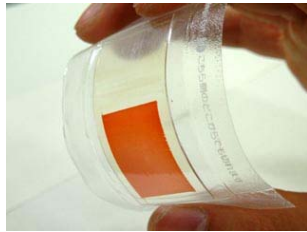
阻害剤によるPKA活性変化の検出に成功

金ナノ粒子を利用した迅速キナーゼアッセイ系も開発しています



PKA	-	-	+	+
H-89	-	+	-	+
<p>Aキナーゼの阻害剤(H-89)が存在すると、リン酸化が抑制され、非存在時の赤色が青色に変化。迅速に阻害剤探索が可能。</p>				

豊かで環境に調和した未来都市のための新技術をこの自然豊かな伊都地域で、九州大学とともに世界に向けて発信しませんか？



九州大学

光と水の伊都未来都市構想



代表：北條純一

連絡先：〒819-0395

福岡市西区元岡744

九州大学大学院工学研究院応用化学部門内

光と水の伊都未来都市構想事務局

Tel:092-802-2868, Fax:092-802-2871

e-mail:hikarumirai@cstf.kyushu-u.ac.jp)