

国際フロンティア産業メッセ2018

最先端極みの技 今飛び立つ

主催：国際フロンティア産業メッセ2018実行委員会
(兵庫県、神戸市、NIRO等)

併設 神戸医療産業都市20周年記念イベントポスター展示会
主催：神戸市

甲南大学出展報告

2018.9.6-7
神戸国際展示場1・2号館

2018.10.26
フロンティア研究推進機構

1. 概要

兵庫県などが主催した西日本最大級の総合技術展示会『国際フロンティア産業メッセ2018』には、『神戸医療産業都市20周年記念イベントポスター展示会』が併設され、本学から合わせて以下の4件の展示を行いました。

梅津教授： パルスレーザを用いた太陽光エネルギー変換材料創成

鶴岡准教授： 分子の分離・貯蔵を目的とした空間デザイン

神戸医療産業都市20周年記念イベントポスター展示会

長濱准教授： 細胞をゲル化する技術の開発と再生医療への応用

遠藤准教授： 溶液環境を変化させて核酸を機能化する新技術

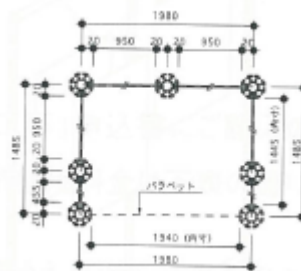
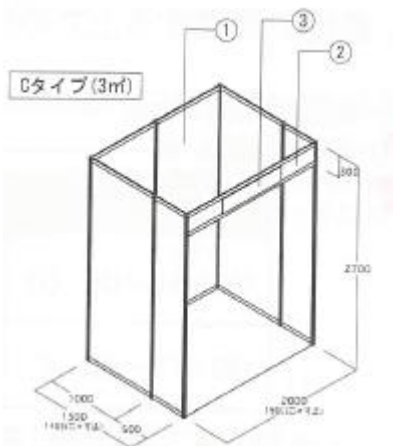
また、上記以外にも学部／産学連携パンフレットなどを用いて、広く甲南大学の研究シーズを紹介しました。さらに、多数来場した高校生などを対象に、甲南大学のPRを行いました。

2.展示ブース

会場内での展示ブースの位置と、その小間のサイズを以下に示します。
小間はCタイプのを横に2つ連結し、中間の壁が取り払われています。(4,000W×1,500D×2,700H)



甲南大学
ブース

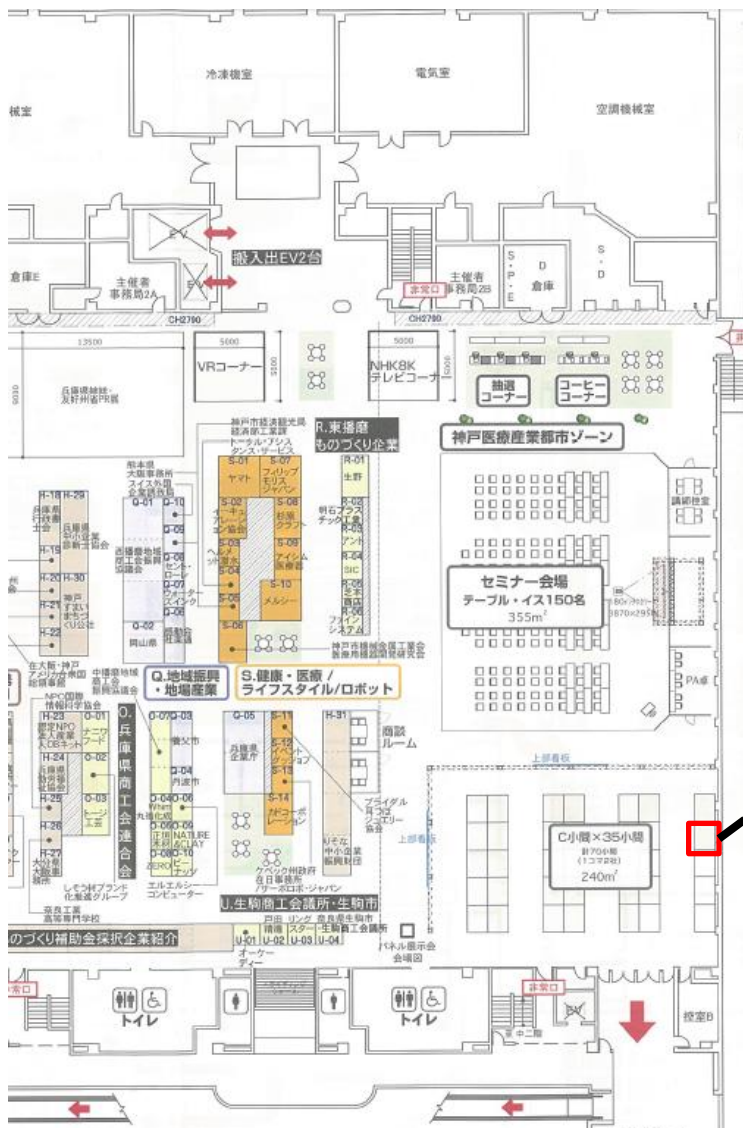


神戸国際展示場 2号館 1階

梅津教授 展示

鶴岡准教授 展示

2. 展示ブース（医療産業都市20周年記念展示会）



神戸国際展示場 1号館 2階



3. 展示・発表内容

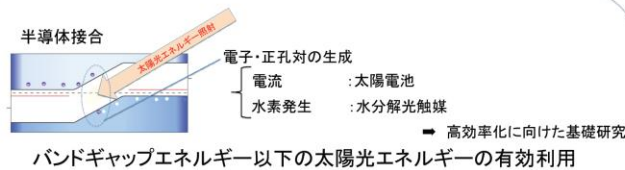
梅津教授： パルスレーザを用いた太陽光エネルギー変換材料創成

KONAN UNIVERSITY

100
KONAN GAKUEN

パルスレーザを用いた 太陽光エネルギー変換材料の創成

甲南大学 理工学部 物理学科 梅津郁朗

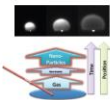


実現に向けた非平衡材料創成技術

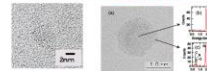
- I(a). 半導体ナノ粒子の構造制御 → ガス中パルスレーザアブレーション法
- I(b). 複合ナノ構造半導体の創成 → ダブルパルスレーザアブレーション法
- II. 中間バンド型半導体の創成 → パルスレーザメルティング法

I.(a) ガス中パルスレーザアブレーション法

原理：ターゲットにレーザ照射⇒急速蒸発⇒ガス中でのナノ結晶化⇒堆積
特色：非平衡ナノ粒子形成、高融点材料対応、多元系対応

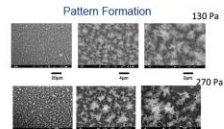


Siナノ粒子表面制御

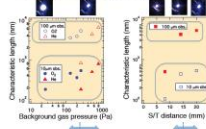


TiO₂ ナノ粒子凝集構造制御

表面積/体積制御⇒触媒機能の向上



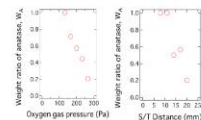
Gas pressure and S/T distance



ガス圧力、基盤ターゲット間距離
凝集構造制御
結晶構造制御

TiO₂ アナターゼ結晶構造制御

光触媒機能：アナターゼ(準安定)＞ルチル(安定)



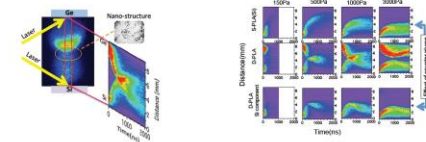
非平衡過程を利用したナノ粒子の
表面/結晶構造/凝集構造制御
技術の提供

KONAN UNIVERSITY

100
KONAN GAKUEN

I.(b) ダブルパルスレーザアブレーション法

原理：二種類のレーザによる二種類のターゲット照射
特色：パルス制御によるナノ結晶化制、複合ナノ粒子創成、対向衝撃波による成長制御
⇒対向ブルームによる複合ナノ粒子の能動制御を目指す



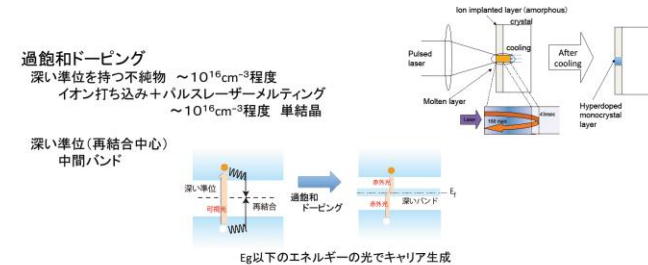
対向衝撃波によるブルーム混合の制御

応用例(光触媒)
半導体/金属複合ナノ構造
金属-助触媒効果
金属ナノ粒子表面のプラズモン効果

非平衡複合ナノ粒子
創製技術の提供

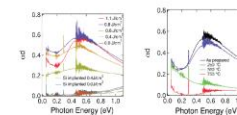
II. パルスレーザメルティング法

原理：不純物のイオン打ち込み(非晶質層形成)⇒パルスレーザ照射⇒急速溶解
⇒急速固化(基板よりエピタキシャル成長、表面偏析の抑制)⇒過飽和ドーパ単結晶層の形成
特色：過飽和ドーパ非平衡単結晶の創成



過飽和ドーパ単結晶層の形成

非平衡新材料の創成
新規赤外光吸収体の発現
表面再結合の軽減

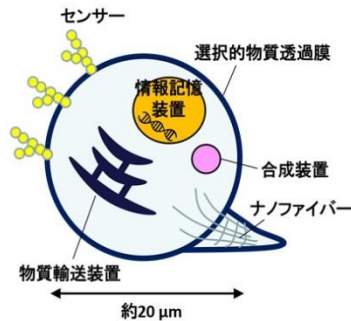
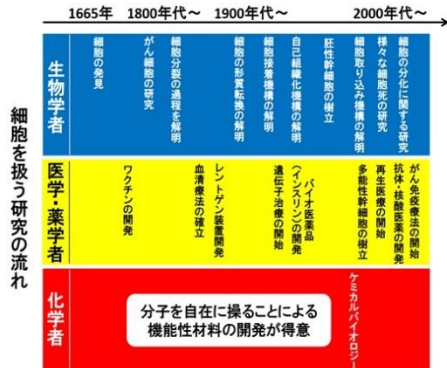


新規赤外光吸収帯の発現

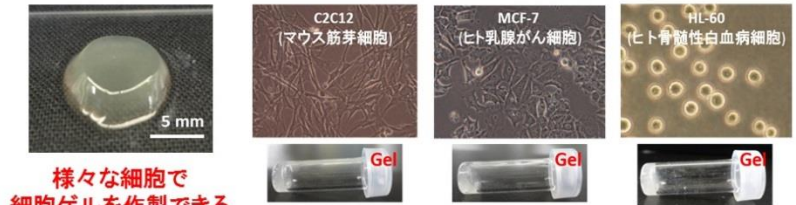
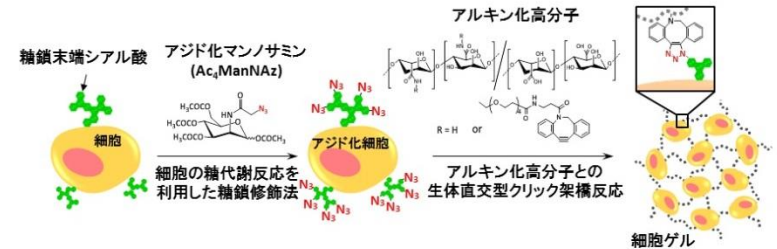
カルコゲン、金属が過飽和
ドーパされたSi単結晶層創
製技術の提供

細胞をゲル化する技術の開発と再生医療への応用

甲南大学フロンティアサイエンス学部 准教授 長濱 宏治

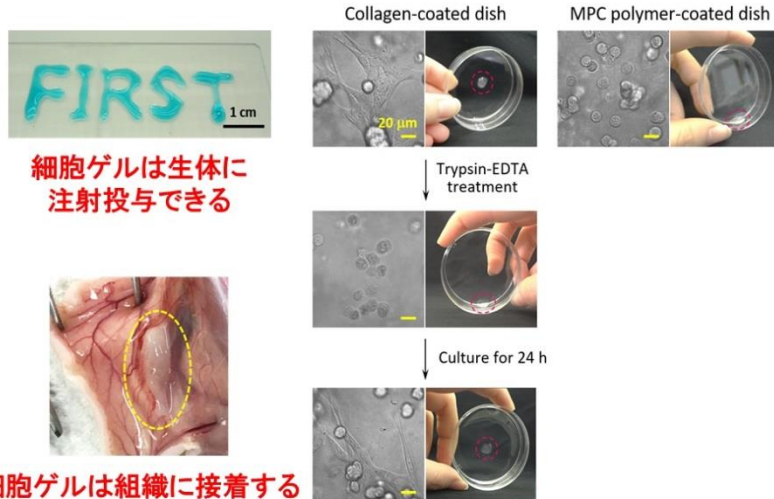


細胞ゲルの作製手法



Nagahama et al., *Nature Communications*, 9, 2195 (2018)

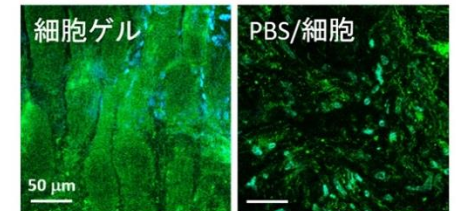
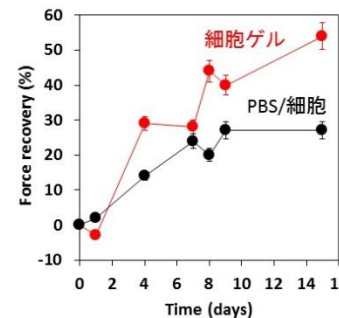
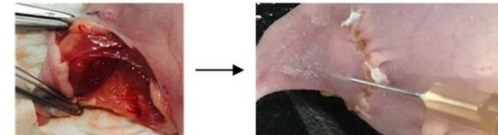
細胞の選択的細胞接着を利用したゲルの接着機能



Nagahama et al., *Nature Communications*, 9, 2195 (2018)

細胞ゲルの再生医療応用(骨格筋再生)

マウス下肢骨格筋を損傷 筋芽細胞ゲルを注射移植



細胞ゲルは骨格筋組織の再生及び機能回復を促進する

Nagahama et al., *Nature Communications*, 9, 2195 (2018)



神戸医療産業都市
20周年記念イベント
ポスター展示会

溶液環境を変化させて 核酸を機能化する新技術

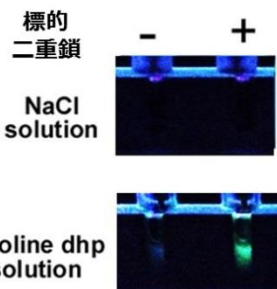
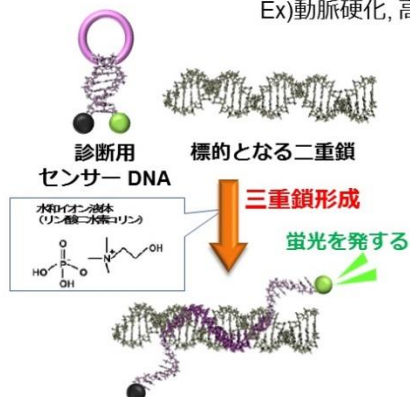


甲南大学
先端生命工学研究所 (FIBER)
所長・教授 杉本直己



遺伝子の配列を調べる

- ・ 遺伝子のわずかな違いを調べる簡便かつ高精度の技術が望まれている。
Ex) 動脈硬化, 高血圧, 心筋梗塞, ウイルス感染の診断



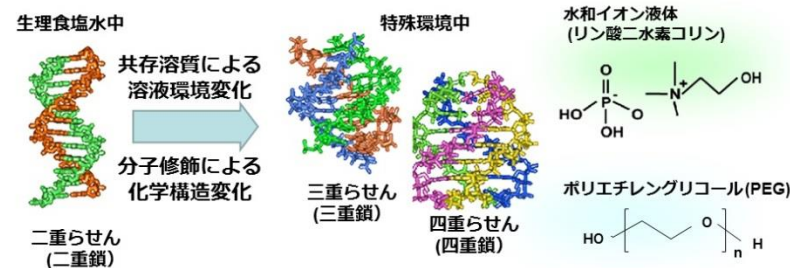
水和イオン液体中では、センサーDNAは三重鎖を形成し、
標的遺伝子を検出できた
Analyst, 140, 4393 (2015)

特願2011-117381「核酸分子の安定性を制御するためのイオン液体の利用」³

甲南大FIBERの技術 化学環境変化を駆使して核酸機能を改変する

何ができるか？

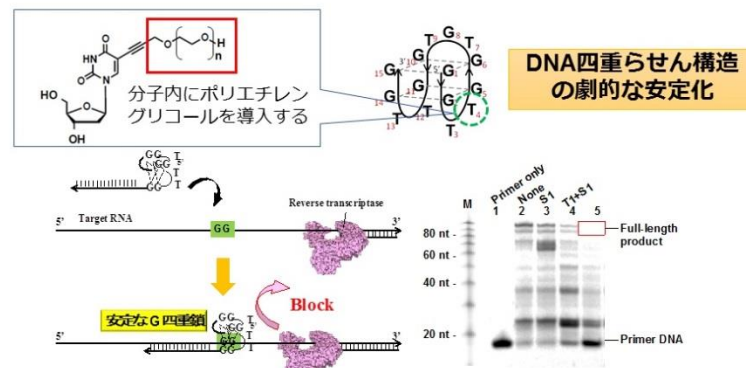
- ・ 核酸 (DNA、RNA) の塩基対の認識能を変える。
- ・ 核酸の特殊な構造を安定に形成させる。



特殊環境中の核酸の機能を活かし、
新しい機能性核酸材料を創出する。

核酸でできた機能性医薬品を作る

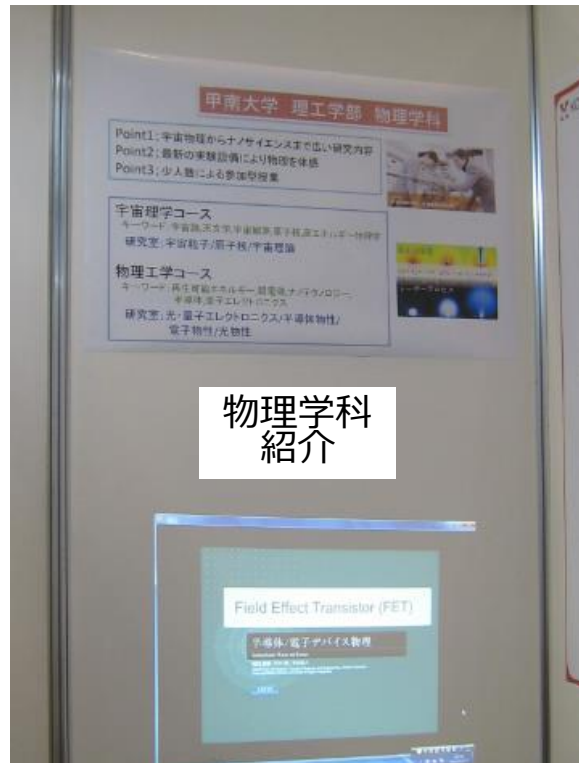
- ・ 核酸を医薬品として使う核酸医薬の開発が注目を集めている。
Ex) 遺伝性疾患、がん、神経疾患、感染症の治療



HIV-1ウイルスの逆転写反応の進行を阻害できた
ChemBioChem 17, 1301 (2016)

特願2015-95059「核酸鎖の四重螺旋構造の形成を可能にするデオキシヌクレオシド誘導体」⁴

4.説明状況



物理学科
紹介

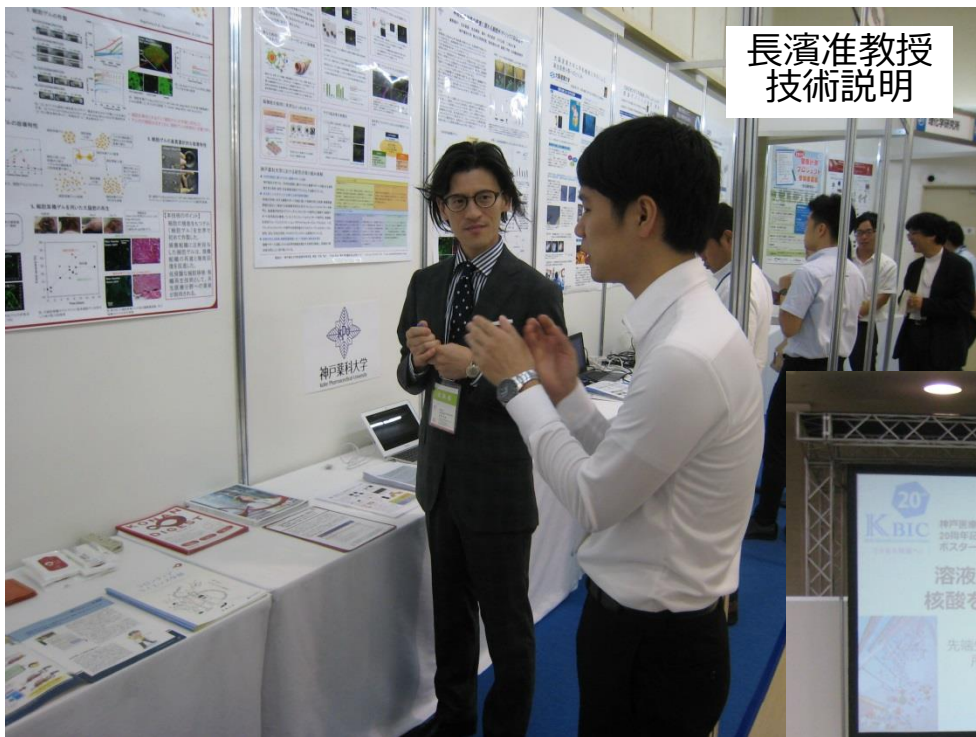


梅津教授
技術説明

鶴岡准教授
技術説明

FIRST
紹介

説明・発表状況（医療産業都市20周年記念展示会）



長濱准教授
技術説明



遠藤准教授
技術発表

5.交流状況

■両ブースの来訪者数を以下の表に纏めます。今回も多く的一般、高校生の来訪がありました。

分 類	一 般		高 校 生		合 計
	9/6	9/7	9/6	9/7	
フロンティアメッセ	16	32	12	47	107
医療産業20周年	20	13	2	10	45
合 計	36	45	14	57	152

■本学の物理、生命科学分野などの研究内容を多くの来訪者に周知することができました。来訪者から研究会での講演を依頼されるということもありました。

■文系／理系の多くの高校生に甲南大学をPRすることができました。