

# ナノxバイオ融合からナノxバイオxAI融合、 ナノxバイオx量子融合によるSociety5.0実現

馬場 嘉信

名古屋大学大学院工学研究科 教授・医学系研究科 教授・高等研究院 運営推進委員  
名古屋大学COI・OI機構・未来社会創造機構 ナノライフシステム研究所 所長  
名古屋大学卓越大学院・トランスフォーマティブ化学生命融合研究大学院  
JST・CREST 「細胞外微粒子」領域 研究総括  
量子科学技術研究開発機構 量子生命科学領域 領域長  
産業技術総合研究所 健康工学研究部門 研究顧問  
高雄医科大学 教授



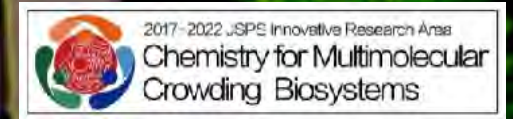
Nagoya University



Institute of Nano-Life-Systems



FIRST Program



文部科学省  
第10期ナノテクノロジー・  
材料科学技術委員会  
東京、2019年9月19日



スーパーグローバル大学等事業  
スーパーグローバル大学創成支援  
(Top Global University Project)



# ナノxバイオ融合からナノxバイオxAI融合、 ナノxバイオx量子融合によるSociety5.0実現



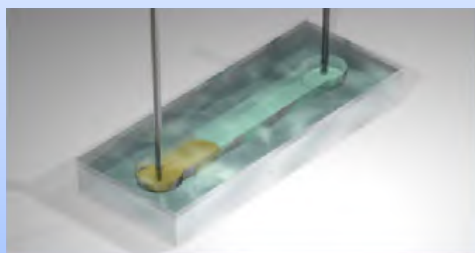
## 人生100歳時代における健康長寿社会の実現

### 健康状態センシング

成果: 低侵襲がん早期診断  
カジュアルセンシング  
課題: 発症予測センシング  
ウェアラブル健診センシング

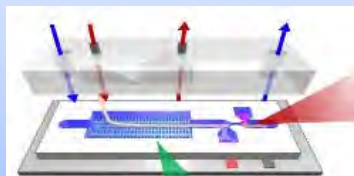
### 低侵襲がん早期診断

尿からがんマーカーのビッグデータ  
取得・AIで95%以上の高精度診断



### バイオエアロゾルセンシング

インフルエンザ、薬剤耐性菌などを超高速  
検出・AIで99%の高精度識別



捕集・検出デバイス

### 体外環境センシング

成果: PM2.5センシング  
バイオエアロゾルセンシング  
課題: 超小型センシング  
車載センシング

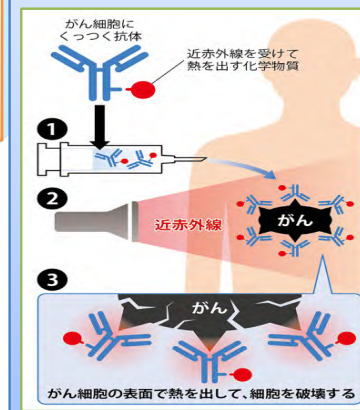
### 個別化予防、低侵襲治療、再生医療

成果: がんの光量子免疫治療  
iPS細胞再生医療  
課題: IoNT (internet of nano things)  
低侵襲治療用ナノロボット

### Cyber Technology

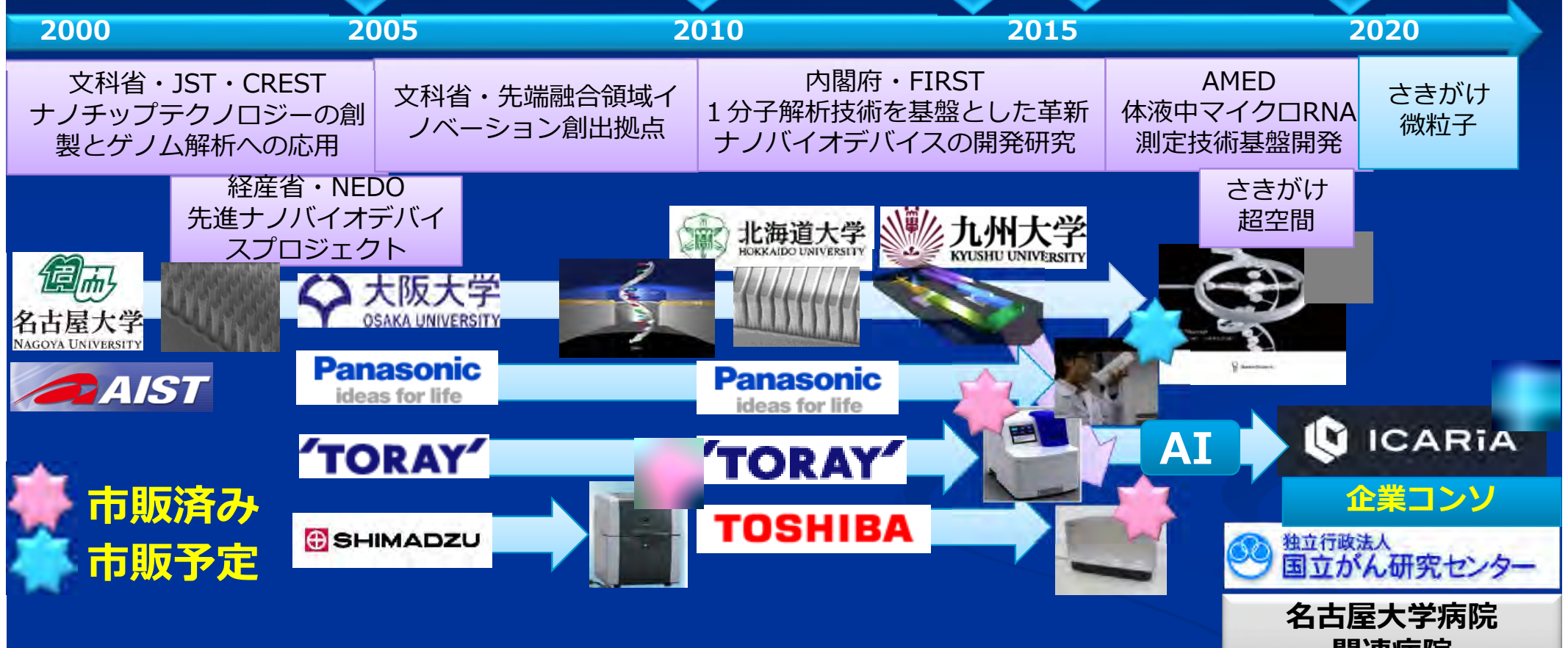
5G・超高速コンピュータ  
超高密度ストレージ

### がんの光量子免疫治療 ナノと量子で切開せず 入院しない 低侵襲がん治療



健康状態センシングと体外環境センシングに加えて、個別化予防・低侵襲治療・再生医療などの技術を開発し、サイバー技術と融合することで、診断・治療融合、個別化予防、脳機能強化、老化逆戻りなどを達成し、人生100歳時代における健康長寿社会を実現する。

# ナノxバイオからナノxバイオxAIへ ナノワイヤ・超空間精密制御によるがん超早期診断



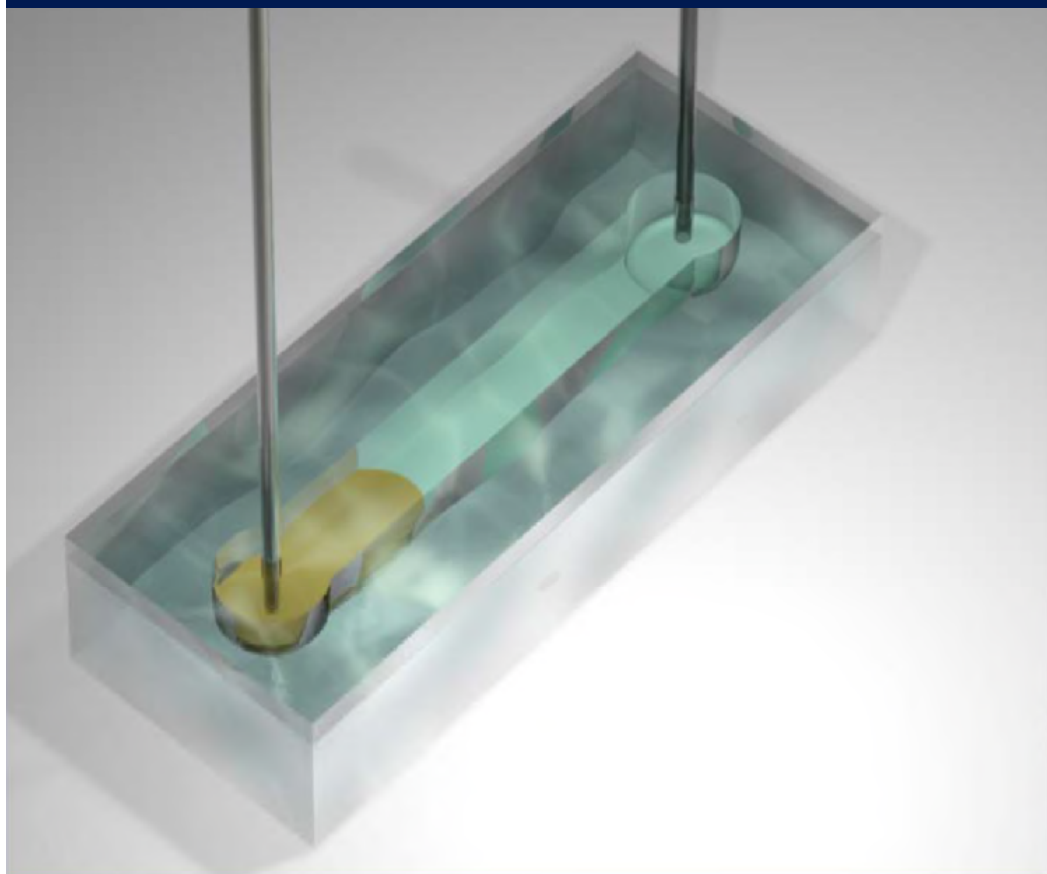
★ 市販済み  
★ 市販予定

ベンチャー起業： 2社  
 デバイス：4社、3大学、ナノPF  
 量子技術応用、超高感度化、小型化、低コスト化、量産化  
 検出装置：4社  
 超高感度化、小型化、省エネ化、低コスト化  
 試薬：4社  
 臨床研究・治験：3大学、1国研  
 国際標準化：1コンソーシアム、2大学

ICARIA  
 企業コンソ  
 独立行政法人  
 国立がん研究センター  
 名古屋大学病院  
 関連病院  
 名古屋市立大学病院  
 大阪大学病院

ナライフ研  
 社会実装PF

文科省・ナノテクノロジープラットフォーム  
 名古屋大学 前臨床試験施設・動物医実験施設  
 名古屋大学 分子・物質合成プラットフォーム



**エクソソーム** : 直径100 nm;  
10億個~100億個/mL  
補足率: 60%→99%

**マイクロRNA** : 2,500種類  
検出数: 600種→2,500種

AMED, JST、国立がん研、名大、九大  
朝日新聞、読売新聞、毎日新聞、日本経済新聞、共同通信、日経バイオテック、日刊工業新聞、東京新聞、中日新聞、CBC TV、京都新聞、西日本新聞、北海道新聞、Yahooニュース、計40紙  
*Science Adv.* SNS, 40海外Web Media



# 名古屋大学未来社会創造機構 ナノライフシステム研究所



名古屋大学総長

名古屋大学 未来社会創造機構

オープンイノベーション推進室

ナノライフシステム研究所

研究所長: 馬場嘉信

運営委員会

分野横断研究・教育プログラム  
委員会(新規教員:1人)

国際連携委員会  
(新規教員:1人)

産学連携委員会

フィジカル・サイバー空間融合PF

センサ・アクチュエータ, IoTセンサ, ナノ・マイク

工学系	27名 + 9名	計36名
医学系	12名 + 5名	計17名
理学系	3名 + 1名	計4名
情報系	2名	計2名
農学系	2名 + 1名	計3名
創薬系	2名	計2名
計		64名

評価委員会

理事, 教授(工学研究科, 医学系研究科, 理学研究科, 情報学研究科, 創薬科学研究科)

本部事務・研究支援機構

学術研究・産学官連携推進本部  
設備・機器共用推進室  
URA

連携企業

AGC, パナソニック, 村田製作所, 東レ, 浜松ホトニクス, ソニーGM&O, デンソー, ファイン・バイオメディカル, 富士フイルム, 中央精機, 他  
中部経済連合会

学内関連部局

工学研究科  
医学系研究科  
理学研究科  
情報学研究科  
創薬科学研究科  
生命農学研究科  
人文・社会科学系研究科  
ITbM, PME

卓越大学院

工学・理学・農学  
工学・情報学  
医学

東海国立大学機構

連携・卓越大学院

評価・助成

研究・産学連携支援

連携機関(海外大学)

カリフォルニア大学★  
ミシガン大学★  
ETH★  
マックス・プランク研究所  
清華大学  
ソウル国立大学★

共同研究・人材交流

国際連携

共同研究・人材交流

BMEI新教育システム

ノースカロライナ州立大学  
ノースカロライナ大学  
ミネソタ大学  
ストラスブル大学

医工連携・社会実装プラットフォーム

共同企業等の新規材料・ソフトウェア開発における実証フィールドを提供する  
前臨床研究・臨床研究・コホート研究支援プラットフォーム

名古屋大学病院における臨床研究体制

- ・文科省 橋渡し研究加速ネットワークプログラム拠点、厚労省 臨床研究中核病院
- ・名大関連病院ネットワーク(500床以上の34病院、計20,000床)
- ・中部先端医療開発円環コンソーシアム(愛知医科、金沢、岐阜、名市、藤田保健、三重等)

## 1. 医工を超える分野融合研究と本格的産学連携・ベンチャー育成

内閣府FIRST, ImPACT, SIP, 文科省卓越大学院, WPI, 新学術領域, OI機構, COI, リーディング大学院, ナノテクノロジープラットフォーム, JST ERATO, CREST, さきがけ, JSPS 特別推進, 基盤S, AMED 再生医療拠点, 次世代がん

2018年度外部資金 国資金:79%; 民間資金: 17%; 大学: 4%

名大発ベンチャー起業 2社

## 2. 分野融合・国際連携教育と人材育成

医工連携大学院講義、G30講義、GTR卓越大学院次世代先端講義

分野融合型・産学連携シンポジウム、産学連携情報交流会

国際会議MHS連携セミナー、BMEIプログラム、若手研究者・学生留学

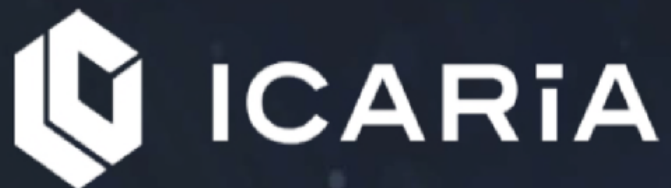
## 3. 医工連携・社会実装プラットフォーム

文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム前臨床研究・臨床研究支援プラットフォーム

文科省 橋渡し研究加速拠点、名大関連病院（500床以上34病院、計2万床）

厚労省 がんゲノム医療中核拠点病院, 臨床研究中核病院

中部先端医療開発円環コンソーシアム(14大学病院等)



大学発ベンチャー表彰2019  
NEDO 理事長賞 受賞  
2019年7月29日



**ICARiA**

<https://icariacorp.com/>



# 2500種のmiRNAデータから機械学習によるがん診断

## 用いた式：ロジスティック回帰式

$$\Pr(Y = 1|X) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \beta_3 \cdot x_3 + \dots + \beta_{2565} \cdot x_{2565})}}$$

$x_1, x_2, \dots, x_{2565}$  = 各miRNA種の蛍光強度

$0 < Y \leq 0.5 \Rightarrow$  非疾病 /  $0.5 < Y \leq 1 \Rightarrow$  肺がん患者

機械学習ライブラリ：Liblinear (A Library for Large Linear Classification)

$$[\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots] = \arg \min_{\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots} \frac{1}{\lambda} \cdot \sum_{i=1}^m L'(\hat{y}_i, y_i) + g(\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots)$$

数式上意味のない $\beta$ を0と規定し省略 (意味のないmiRNA種のパラメータを除く)

$$\Pr(Y = 1|X) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 \cdot x_1 + \dots + \beta_{2565} \cdot x_{2565})}}$$

非疾病/肺がん600検体のmiRNAデータを用いて判別



# ナノxバイオからナノxバイオxAIへ 超スマート社会を構築するAI-powered IoTナノセンサ

2010

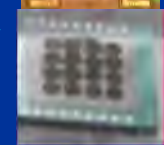
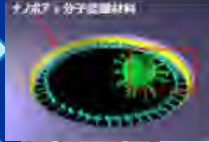
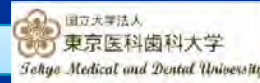
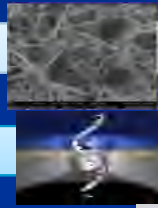
2015

2020

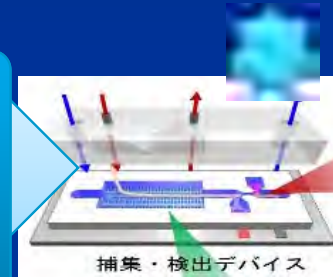
内閣府・FIRST  
1分子解析技術を基盤とした革新ナノバイオ  
デバイスの開発研究

内閣府・ImPACT  
進化を超える極微量物質の超迅速多項目  
センシングシステム

文科省・OI推進機構  
ナノ・量子バイオデバイス  
プロジェクト



人工  
知能



名古屋大学病院  
大阪大学微生物研  
東京医科歯科大学  
国立環境研  
科学警察研

産学協同研究講座  
指定共同研究  
企業コンソ

ISO国際標準化

デバイス：5社、3大学、ナノPF  
AI融合、超高感度化、小型化、超高速、リアルタイム  
モバイル・ウェアラブル装置：5社  
超高感度化、省エネ化、低コスト化  
社会実装：4社  
実証試験：3大学、2国研  
国際標準化：1コンソーシアム、

文科省・COI-STREAM  
多様化・個別化社会イノベーションデザイン拠点

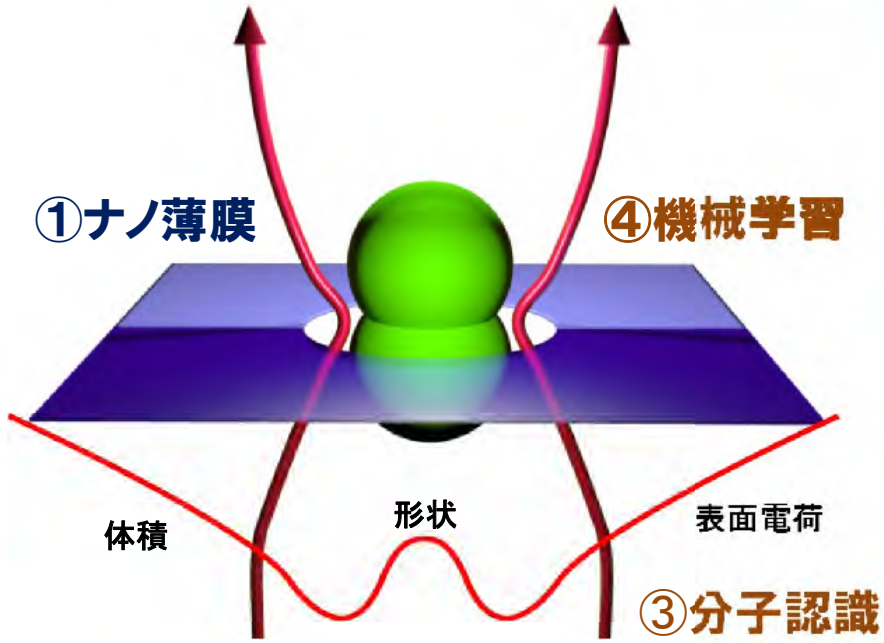


文科省・ナノテクノロジープラットフォーム  
名古屋大学 分子・物質合成プラットフォーム





## スマートナノポア (縦型)



### ② マルチフィジクス解析

Poisson-Boltzmann方程式

$$\nabla^2 V_s = -\frac{\rho}{\epsilon} = -\frac{F}{\epsilon} \sum_i z_i c_i \exp(-z_i e V_s / k_B T)$$

定常電流  $\nabla \cdot j = 0$

イオン電流

$$j = -\left( \sigma_w + F \sum_i z_i^2 u_i c_i \right) \nabla V_c - F \sum_i (z_i^2 D_i \nabla c_i - z_i c_i U)$$

Nernst-Planck方程式

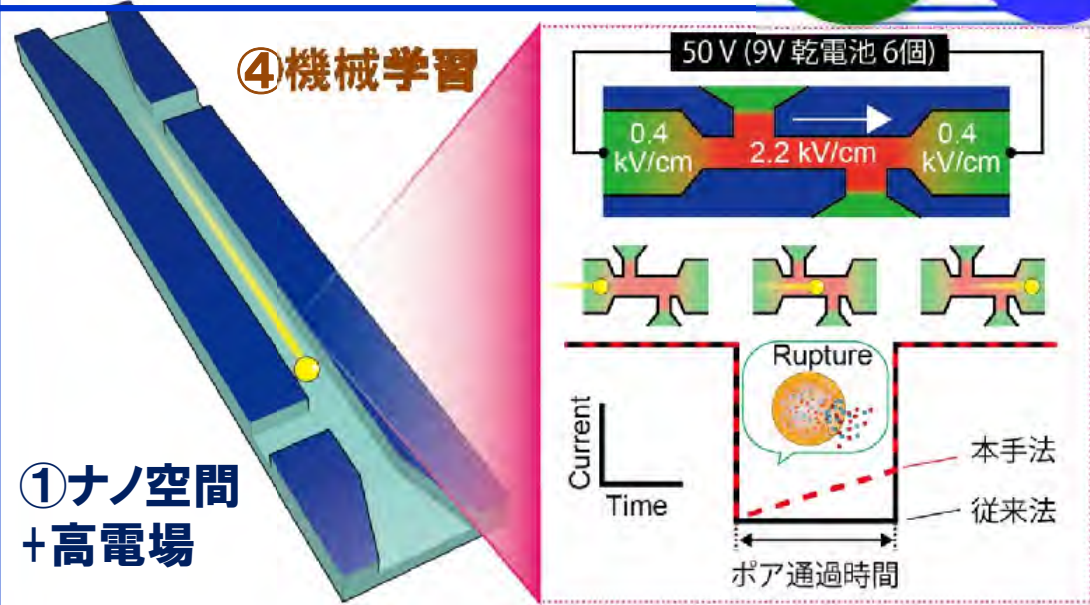
$$\nabla j_i = \nabla(-D_i \nabla c_i - z_i u_i F c_i \nabla V_c + U(x, y, z) c_i)$$

Navier-Stokes方程式

$$-\nabla p + \mu \nabla^2 U(x, y, z) + f = 0$$

電気浸透流  $U(x, y, z)$

## スマートナノポア (横型) 長尺ポア



### ① ナノ空間 + 高電場

### ② マルチフィジクス解析

荷電粒子の運動方程式

$$m \frac{dv}{dt} = -\xi v + qE + R$$

内包される電荷の放出

$$\frac{dQ}{dt} = -\gamma Q, \quad \gamma > 0$$

### 横型ナノポアのイオン電流

$$I_0 = \rho_0 S u \quad \zeta = \beta Q_0 / \rho_0$$

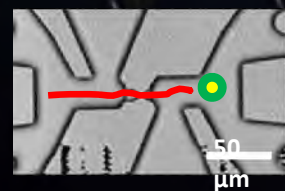
$$\Omega(t) = \pi \left[ a v^2 (t - t_1)^2 - \frac{v^3 (t - t_1)^3}{3} \right]$$

$$I(t) = I_1 - \frac{4}{3} \pi a^3 \beta + \zeta (1 - e^{-\gamma(t-t_2)})$$

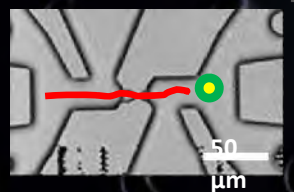
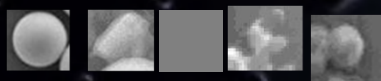
$\zeta$  : 単位時間あたりに放出される電荷量  
 $\gamma$  : 細胞壁の穴のあきやすさ

# 名大医学部臨床株の個別識別解析

## 実験測定

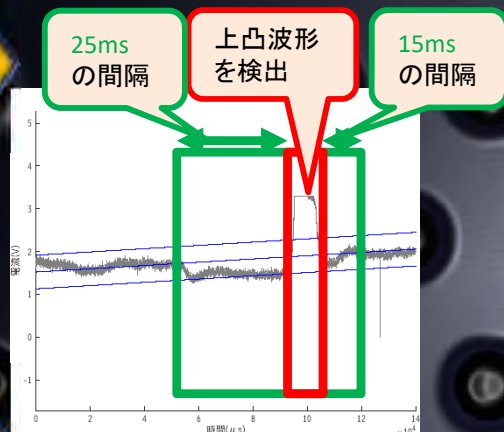


既知粒子実験

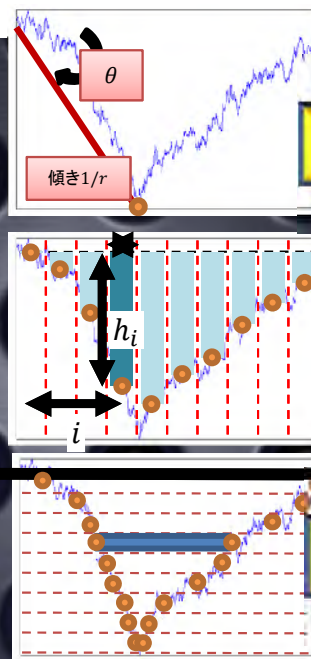


実測定実験

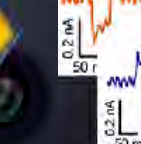
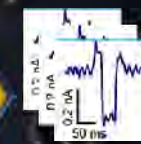
## パルス抽出



## 特徴抽出



## 機械学習と識別



分類器を  
機械学習

1つ1つの  
粒子種類  
を識別

- A株
- B株
- C株
- D株

(2) 実測

細菌

精度=76.4%

薬剤耐性菌

精度=83.9%

ウイルス

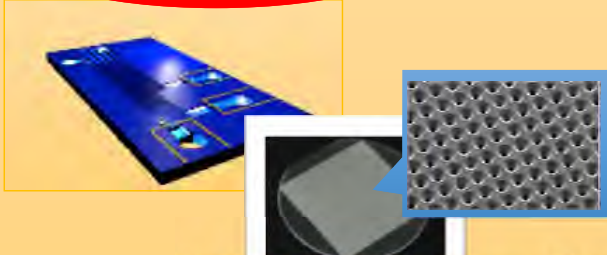
精度=95.5%

複数パルス  
多数決

99%以上


# 文部科学省 オープンイノベーション機構 ナノ・量子バイオデバイスプロジェクト

**細菌・ウイルス  
識別システム**



感染症超早期診断、パンデミック予測、  
がん予防、がん治療、


**尿がん  
診断システム**



尿1mLを導入 → ナノワイヤによる細胞外小胞体の捕捉 → マイクロRNAの抽出

10種がん同時診断、がん精密医療、  
再生医療実現などを実現

**量子ドット  
材料**



iPS cells

Fluorescence images: 生体内, 体外

## 未来社会創造機構 ナノライフシステム研究所

### 医工連携プラットフォーム

共同企業等の新規材料・プロトタイプ開発における実証フィールドを提供する  
前臨床研究・臨床研究・コホート研究支援プラットフォーム

連携  
国内  
機関

連携  
海外  
機関

共同・連携企業  
材料: A社, B社, 計測機器: C社, 医療診断: D社,  
ベンチャー, 加工技術企業コンソーシアム(6社)

オープンイノベーション  
推進室

学内連携研究科・研究所  
工学、医学、理学、情報科学、生命農学、創薬  
科学、人文社会系、ITbM、PME

## 未来社会創造機構 ナノライフシステム研究所

文部科学省COI, 内閣府ImPACT, AMED再生医療実現拠点などの国家プロジェクトにおいて、企業と共同研究により進めてきたナノ・量子バイオデバイスの研究成果に基づいて、がんの超早期診断、がんの光免疫療法、細菌・ウイルス検査デバイス、量子ドット再生医療イメージング等の実用化と社会実装を進める。

連携大学等：東大、京大、阪大、九大、医歯大、がん研セ等

国プロ：ImPACT, COI, AMED最先端の次世代がん診断, AMED再生医療拠点, 愛知県知の拠点等

# ナノxバイオからナノxバイオx量子へ iPS細胞 *in vivo* Theranostics とがん量子免疫治療

2010

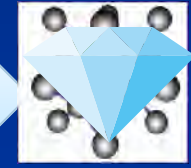
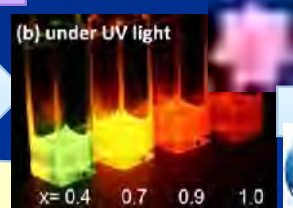
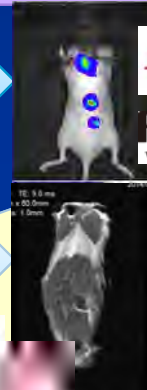
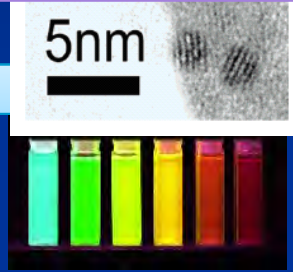
2015

2020

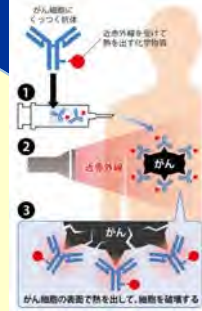
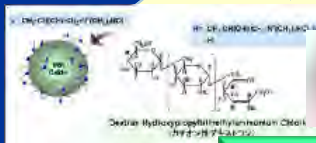
文科省JSPS・科研費  
基盤研究A

文科省・AMED  
再生医療実現拠点ネットワークプログラム  
iPS細胞分化・がん化の  
量子スイッチング *in vivo* Theranostics

文科省・OI推進機構  
ナノ・量子バイオデバイス  
プロジェクト



市販済み  
市販予定



名古屋大学院医  
京都大学iPS研  
大阪大学院医  
理化学研究所  
京都府立医大  
山口大学院医

安全性評価  
前臨床試験  
幹細胞治療応用

ナノ材料：3社、3大学、3国研  
量子技術、高機能化、低コスト化、高安全性

検出装置：1社  
NIR検出

試薬製品化：3社  
MRI用、NIR用、Theranostics用

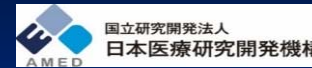
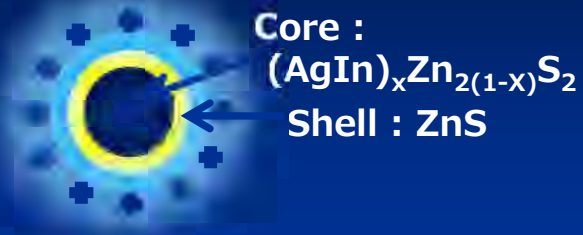
安全性評価・前臨床評価：5大学、1国研、2社

文科省・ナノテクノロジープラットフォーム  
名古屋大学 前臨床試験施設・動物医実験施設  
名古屋大学 分子・物質合成プラットフォーム

スパコン京  
HPCIシステム利用研究課題

# Fluclair™ Commercially Available Quantum Dots

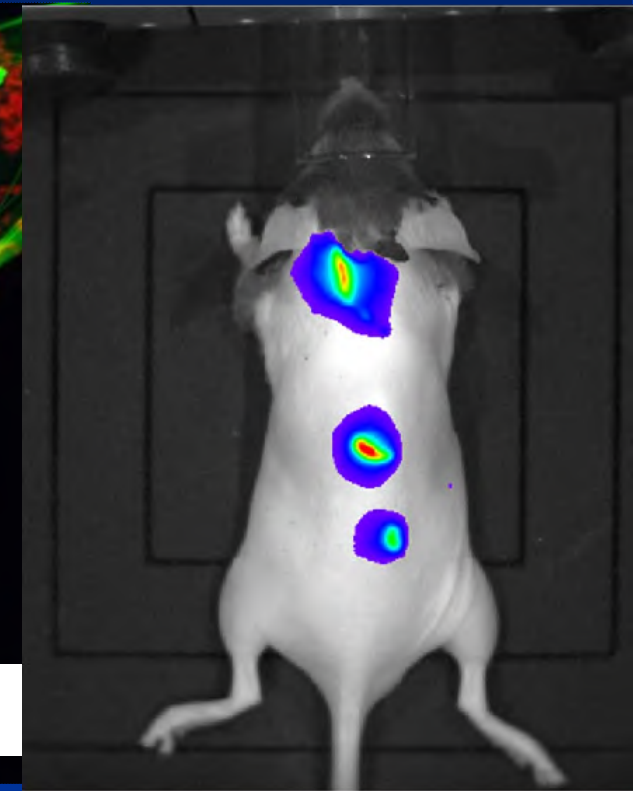
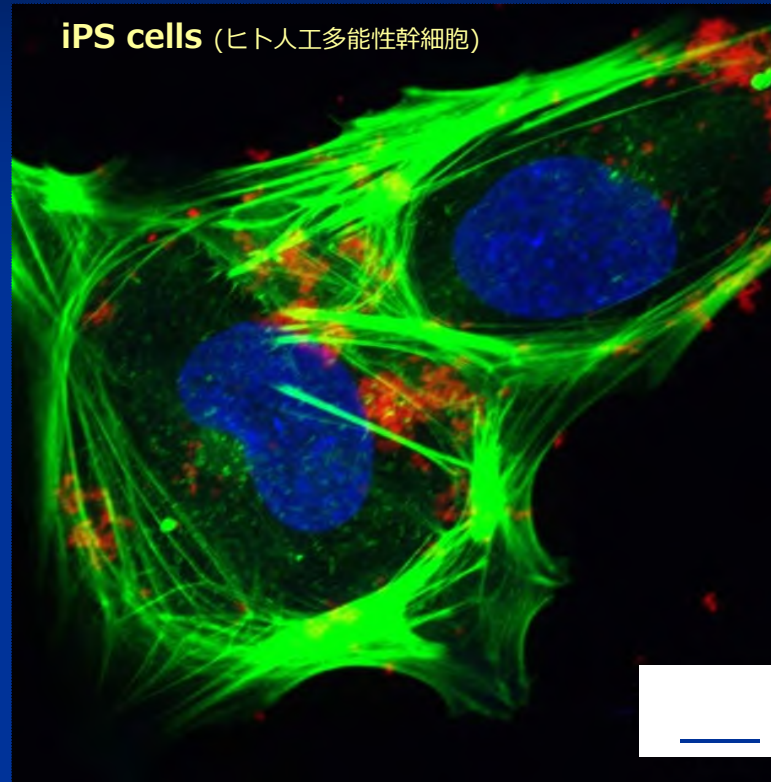
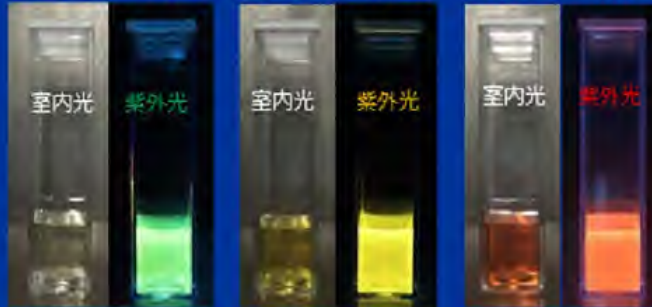
ZnS-ZAIS-COOH



Fluclair™ Green

Fluclair™ Yellow

Fluclair™ Red



*Sci. Rep.*, 2018

*Sci. Rep.*, 2017

*Sci. Rep.*, 2015

*Nature Biotech.*, 2004

*Nano Lett.*, 2012; *ACS Nano*, 2010; 2011

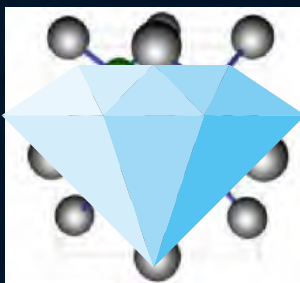
*JACS*, 2005, 2006



# ナノダイヤモンド量子センサによる幹細胞評価



## 光検出電子スピン共鳴による幹細胞温度測定



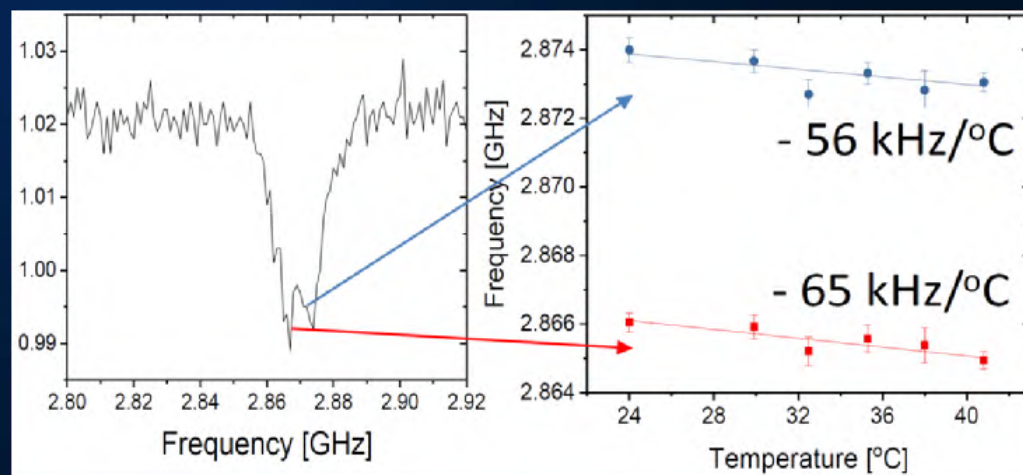
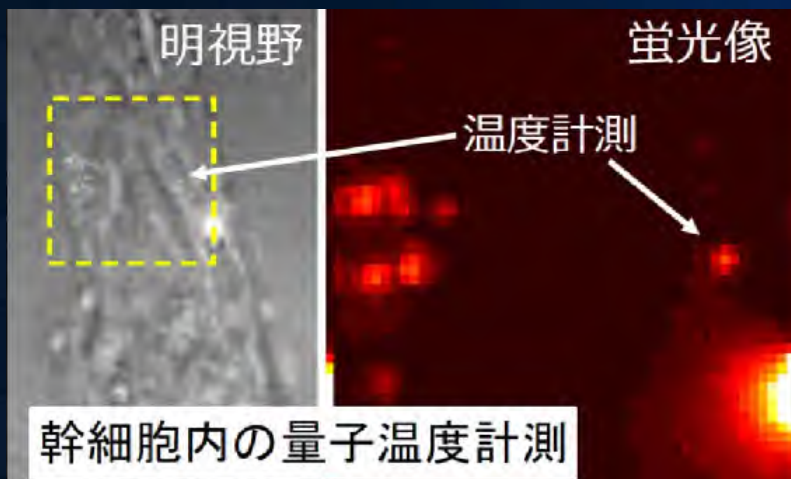
ナノダイヤモンド  
窒素欠陥(NV)中心

- ① NV中心が電子スピン共鳴時に蛍光量が変化 (ODMR活性)
- ② ナノスケール、超高感度センシング (温度、磁気、電気)
- ③ 常温・常圧・生体無毒性のため生体計測応用が期待

ナノダイヤモンド標識幹細胞画像

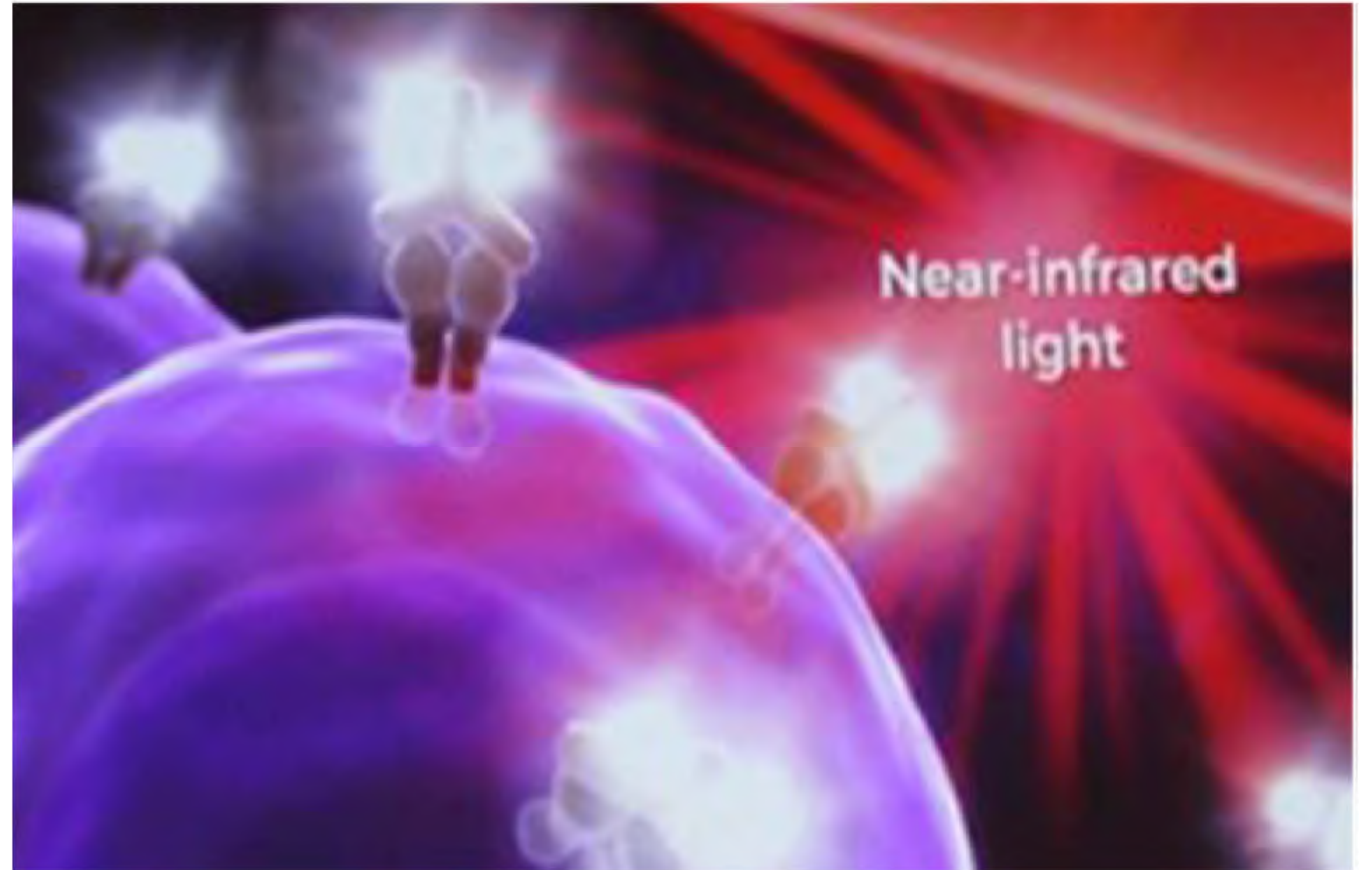
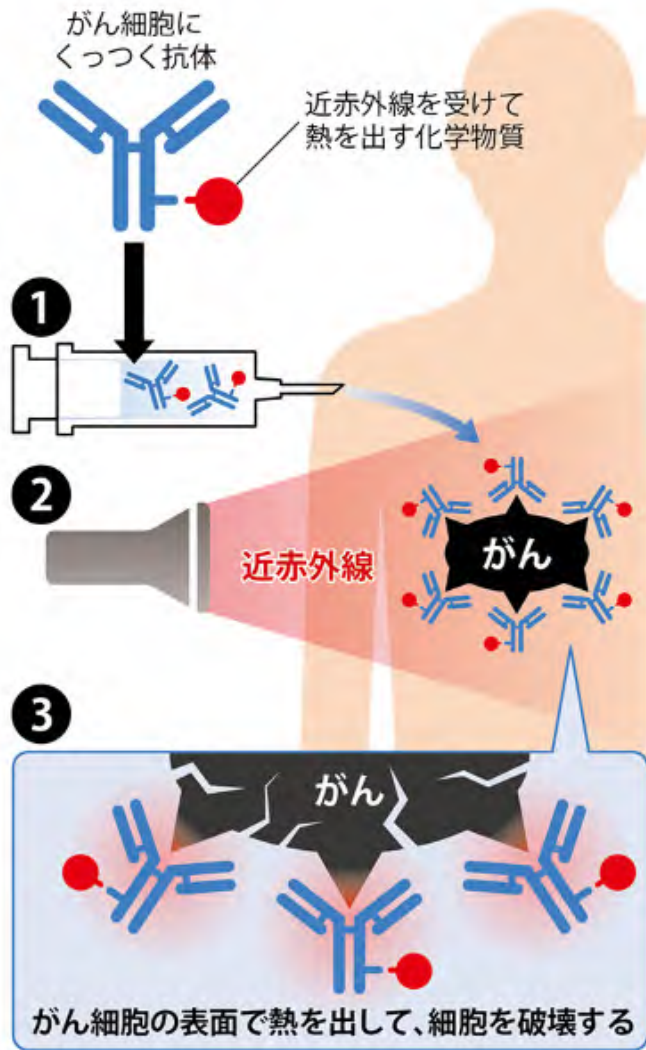
ODMR活性スペクトル

ピーク位置の温度依存性



世界初の幹細胞内温度測定を実現

# がんの光量子免疫治療 ナノと量子で切開せず入院しない低侵襲がん治療



Collaboration with Dr. H. Kobayashi, NIH/NCI  
Prof. Hasegawa, Dr. Sato, *et al.*, *Sci. Transl. Med.*, 2016, 8, 352ra110



## 量子科学技術

## 量子生命科学

### 最新量子技術による 生命研究等

量子センサ  
量子イメージング  
超短パルスレーザー  
量子ビーム等

### 活動の場としての量子生命科学会

- オールジャパン・グローバル体制の確立
- 異分野融合

「量子も生命もわかる」  
分野横断的**人材育成**  
(理・数・工・情報・農・医・  
人文社会等)

国内研究機関

海外研究機関

企業



## 生命科学

### 量子から 細胞・個体に至る 生命の**階層統合的**理解

- 生命における量子効果の役割の解明
- がん発生／細胞分化等の解明

## 医療

### 量子による 健康長寿社会

- 量子計測・量子イメージング等の診断・治療への応用
- 量子デバイスを内蔵した細胞による治療
- 量子レベルの分子機能の理解に基づく創薬

## 情報科学

- 量子計測ビッグデータの  
AI/機械学習による解析

- 意識に倣った量子コンピュータ

## イノベーション

## 基礎研究

生命科学分野を場とした**第二次量子革命**をめざす。 欧米の量子革命は理工系中心:生命科学は日本が主導権を!

# 參考資料

# ナノライフ分野未来社会予測

2020年代: 最初の実用的なナノマシンが、医療目的のために使用

2030年代: ナノマシンは、脳内に直接挿入することができ、脳細胞と相互作用

2030年代: 真のバーチャルリアリティが、外部機器を必要とせずに生成

2030年代: 脳ナノボットのリアルタイム情報脳伝送で他人の感覚を「リモート体験」

2030年代: 脳内のナノマシンは脳の認知、メモリ・感覚機能を拡張

2030年代: 幹細胞で臓器等の再生医療、老化プロセスの制御

2030年代: ナノセンサで発症する何年も前にがんなどの病気予測

2030年代: IoNT (Internet of Nano Things) の実現

2030年代: 光コンピュータの実現

2030年代: 量子ドットコンピュータの実現

2040年代: マトリックスのように仮想現実で時間の大半を過ごす

2050年代: 幹細胞や遺伝子老化修復などで、寿命が150歳以上

2070-2100: 心を読む、夢を録画する

機械に意識が芽生える、ロボットが人間を超える

老化を逆戻りさせる

万病をなくす

# 岩波新書 医の希望 齋藤英彦編 2019年3月20日

## 第30回日本医学会総会記念

はじめに 齋藤英彦(第三〇回日本医学会総会会頭)

### I 革新技術を医に活用する

人に寄り添い希望を運ぶサイバニクス……………	山海嘉之	3
人知を超えて医療を支援するAI……………	宮野 悟	31
ナノバイオデバイスが拓く未来医療……………	馬場嘉信	63
I P S 細胞研究の未来……………	山中伸弥	103

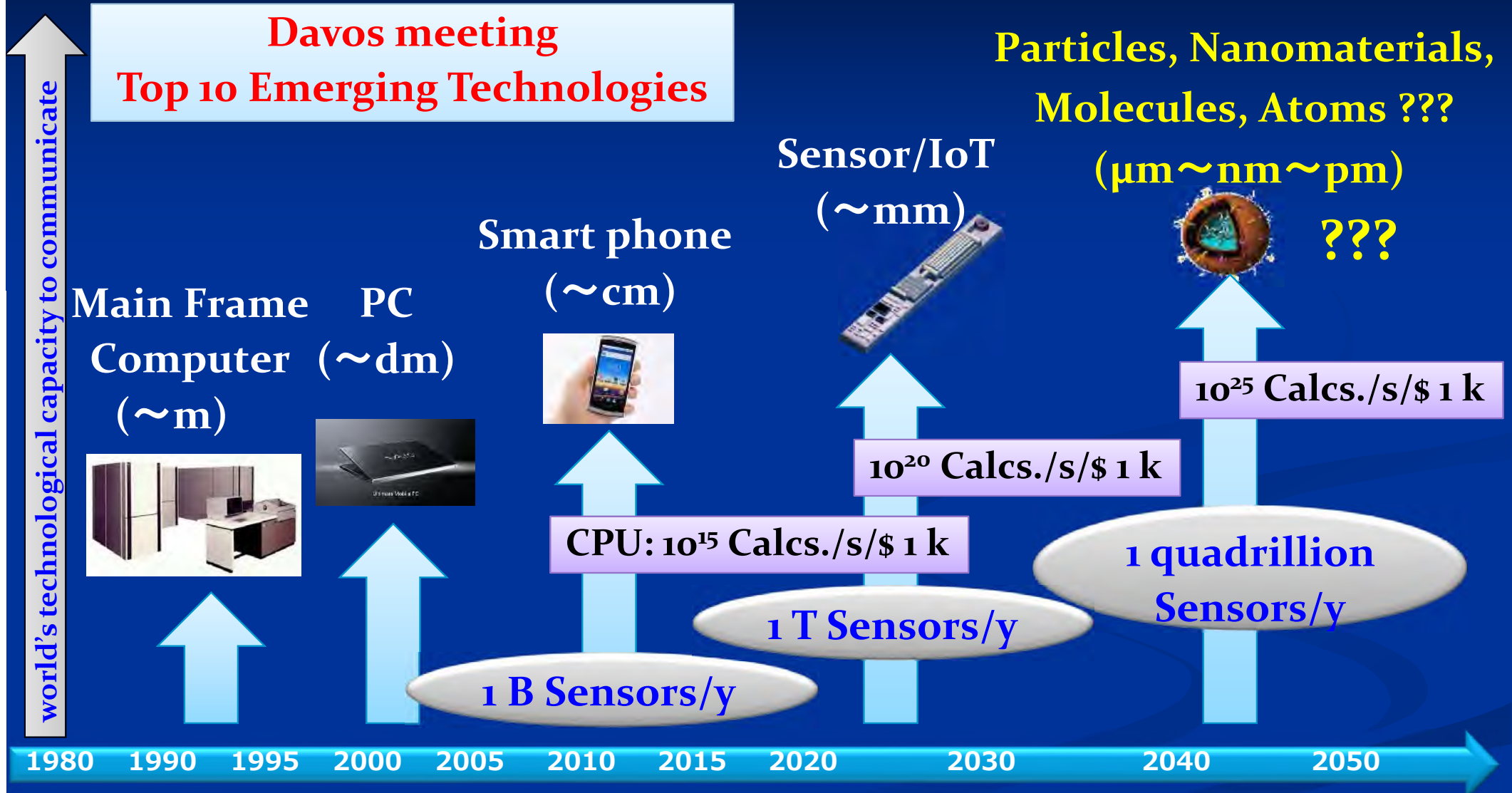
### II 日本の医療システムのゆくえ

社会と共生し、希望を与える医療……………	齋藤英彦	131
多世代共生社会に地域包括ケアシステムを 役立てる……………	田中 滋	155
認知症とともに長寿社会を生きる……………	鳥羽研二	179
アジアの医療とその支援……………	浜島信之	207
紛争被災民支援と超高齢社会の プライマリヘルスケア……………	喜多悦子	231



岩波新書  
1765

# IoNT (Internet of Nano Things), Connected Materials



$2 \times 10^7$  b\* at 1986

$2 \times 10^{21}$  b\* at 2007

\*Hilbert & Lopez, *Science*, 332, 60 (2011).

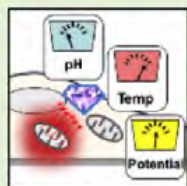
## 量子融合イノベーション領域② 量子生命技術のイメージ

- 近年の量子技術の発展に伴い、量子技術を生命科学に応用するとともに、量子論により生命現象を解明し、得られた知見を医療技術や環境技術の革新につなげることを目指した研究が開始されつつある。
- 超早期診断・治療や抗老化など健康・長寿社会の実現、生物の持つ「量子もつれ」や「重ね合わせ」等の量子効果を模倣した高機能材料の創出など、重要な革新がもたらされる可能性があり、世界に先駆けて取り組む必要がある。

### 生体ナノ量子センサ

- ✓ ナノ量子センサを生体細胞に適用
- ✓ 核やミトコンドリアなど局所のpH、温度、電流等、これまで計測できなかった細胞内部および細胞組織のパラメータが取得可能に

老化状況や、がんの発症予測など新たな診断が実現



1細胞精度の診断 (イメージ)



眼底検査 (イメージ)

### 量子もつれ光イメージング

- ✓ 量子もつれ光をイメージングに活用
- ✓ 従来光のS/N比を超える高感度・高精細な計測により毛細血管等の細部観察が可能に

眼科疾患や動脈硬化の超早期診断が実現

### 量子バイオミメティクス

- ✓ 生物の高い嗅覚や高効率の光合成・呼吸を実現する「量子効果」の仕組みを解明
- ✓ 麻薬探知犬を超える嗅覚センサや、人工光合成の開発の手掛かりに

麻薬・爆発物の高感度検知や人工光合成の実現



「重ね合わせ効果」により100%のエネルギー伝達を実現する光捕集タンパク質



革新的MRI診断技術

### 超偏極核磁気共鳴技術

- ✓ 核スピンの方向をそろえたスピン偏極化合物をMRI検査に活用
- ✓ 感度が従来法の千倍以上に向上。MRI検査時間の短縮やリアルタイム代謝イメージングが可能に

MRI検査の健診への導入や、がん治療の効果判定が実現

量子技術  
量子もつれ、重ね合わせ、トンネル効果 etc...  
×  
生命科学  
構造生物学、細胞生物学、発生生物学 etc...

量子生命技術により、健康長寿社会の実現や環境技術の革新に貢献！

## 企業ラボを学内に設置、学内リソースを活用した研究開発トライアル拠点

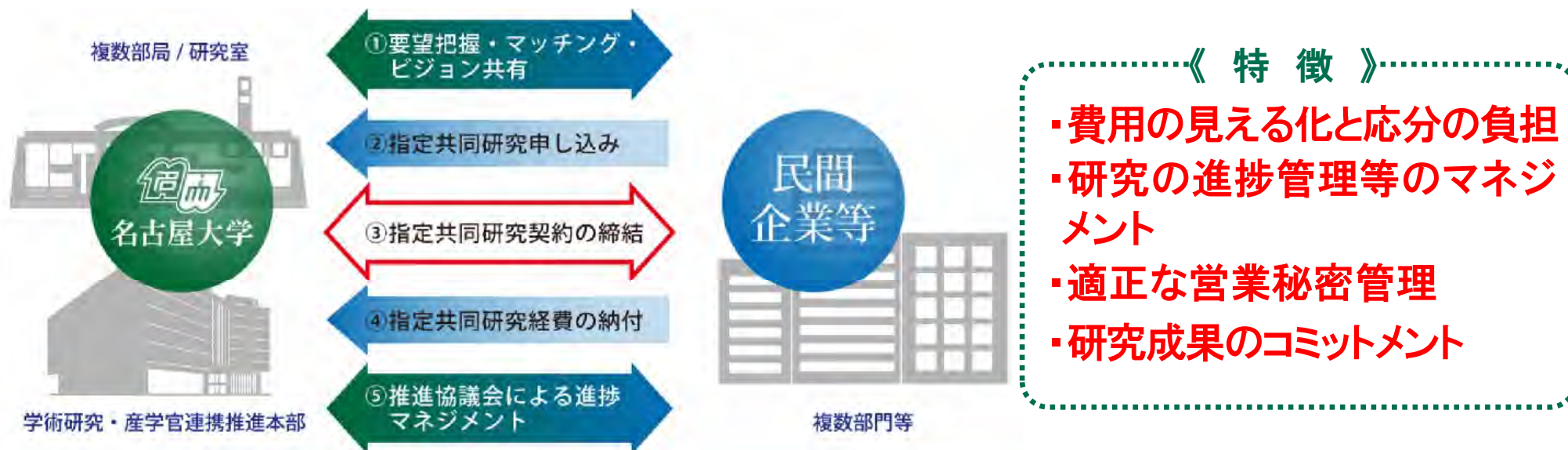
### 《 特徴 》

#### 企業から研究資金と人材を受け入れて設置する大学の正規研究組織

- キャンパス内設置により教員の知見に迅速にアクセスすることが可能
- 契約に基づき共同研究を実施，知財は企業帰属
- 大学の組織として外部資金への応募が可能



## 成果・進捗管理を組織がコミットし、費用負担を適正化した包括型共同研究



- ### 《特徴》
- ・費用の見える化と応分の負担
  - ・研究の進捗管理等のマネジメント
  - ・適正な営業秘密管理
  - ・研究成果のコミットメント

## 革新的な技術の創出による新しい価値創造の実現

### 推進協議会 (両機関の幹部会)

学術研究・産学官連携推進本部  
本部長/副本部長  
担当 URA

名古屋大学  
代表部局長、  
研究代表者、  
研究担当者等

民間企業等  
責任者 (役員含む)、  
担当者



密接なコミュニケーションによる研究マネジメント

- ### 《必要な経費》
- 《直接経費》
- ・当該研究に専ら従事する研究者等の人件費
  - ・設備費、謝金、旅費、消耗品費、役務費 等
- 《産学連携推進経費》
- 1) 教員共同研究参画経費(アワーレート方式)
    - ・本学教員の相応の人件費相当額
    - ・共同研究実施に伴う附帯コスト相当額
 ※共同研究に対する教員の参画数により算定(定額)
  - 2) 戦略的産学連携経費
    - ・今後の産学官連携活動の発展に向けた将来の投資分として設定

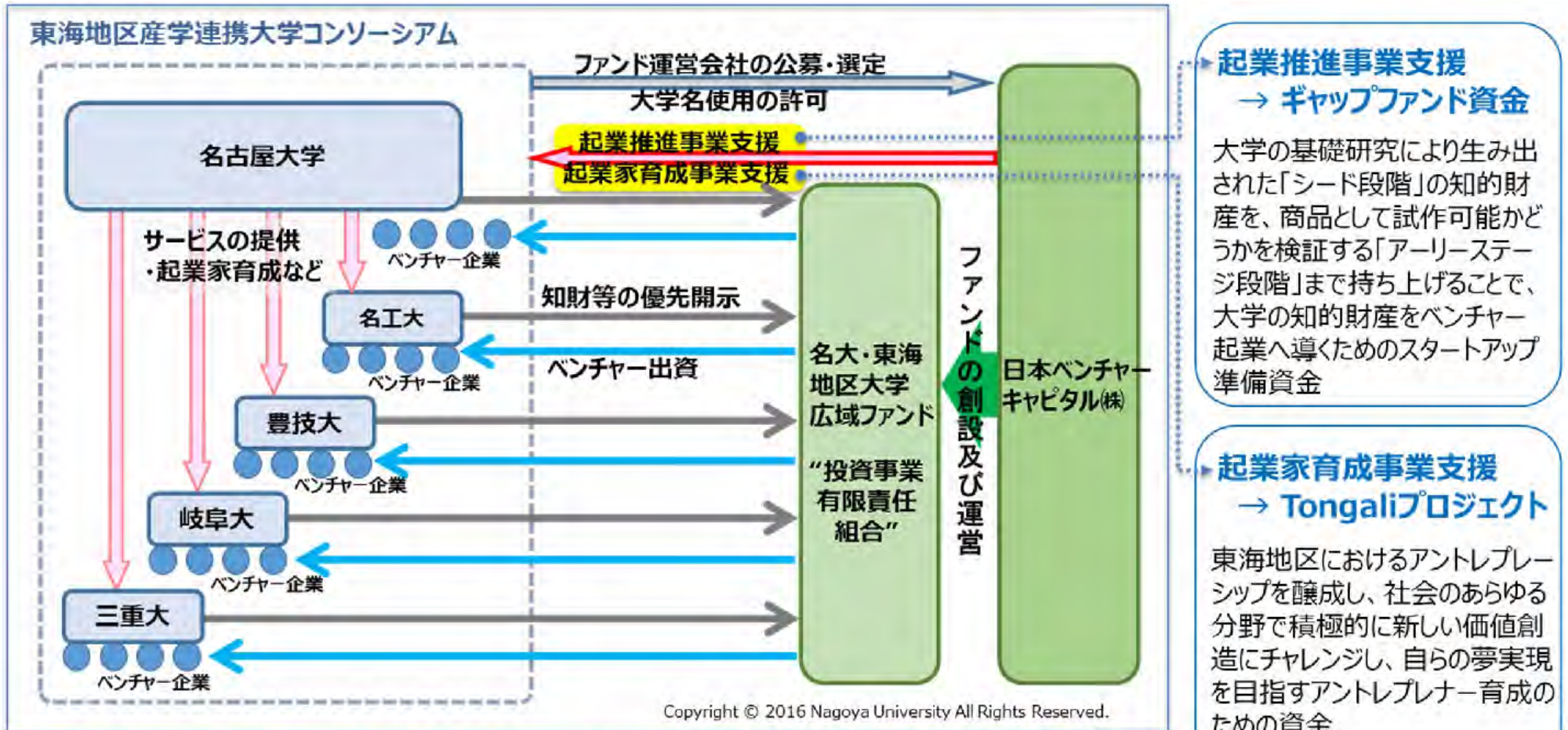


# ベンチャー創出、ベンチャー支援

－ 名古屋大学・東海地区広域大学ファンド－

東海地区の国立5大学発ベンチャーを対象とした広域ベンチャーファンド

2016年4月～投資開始 ファンド額は25億円



大学発ベンチャーの起業からアントレプレナーシップ教育までを支援

# 学生の共同研究への積極参画

## 目的

- 革新的技術によるイノベーションの担い手の育成
- 産学連携を主導できる人材の育成
- 学業に専念できる生活環境の提供（経済的支援）



## 考え方

一人の研究者として、また共同研究への参画を学業とみなし、RA 制度とは異なるフルタイムの雇用制度を構築



## 雇用形態

身分	・ 契約職員(フルタイム)	職名	・ 研究員 (研究員)
資格	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大学院博士課程後期課程在籍者</li> <li>・ 学業成績が極めて優秀な者</li> </ul>		
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在の研究内容と雇用されるプロジェクトにおける研究内容が一致していること</li> <li>・ 当面の間、雇用経費が民間企業との共同研究であること（民間企業との共同研究と一体で実施する事業を含む）</li> </ul>		
勤務時間	・ 裁量労働制		
給与	・ 年俸制（年額288万円、月額24万円）		
社会保険	・ 加入		
選考手続	・ 公募（プロジェクト代表者が必要に応じてヒアリング等を実施）		

## 確認事項

### ◎学生

- ・ 課せられる守秘義務と論文発表等公知との関係
- ・ 従事する研究と自身の研究テーマとの合致
- ・ 受給中の奨学金等の受給資格喪失の可能性
- ・ 社会保険等への加入義務と両親等の扶養家族から外れること

### ◎プロジェクト責任者

《共同研究の相手方》

- ・ 雇用に必要な経費の支弁の確約
- ・ 従事する学生の就職の自由度の確保
- ・ 学生に課せられる守秘義務の範囲

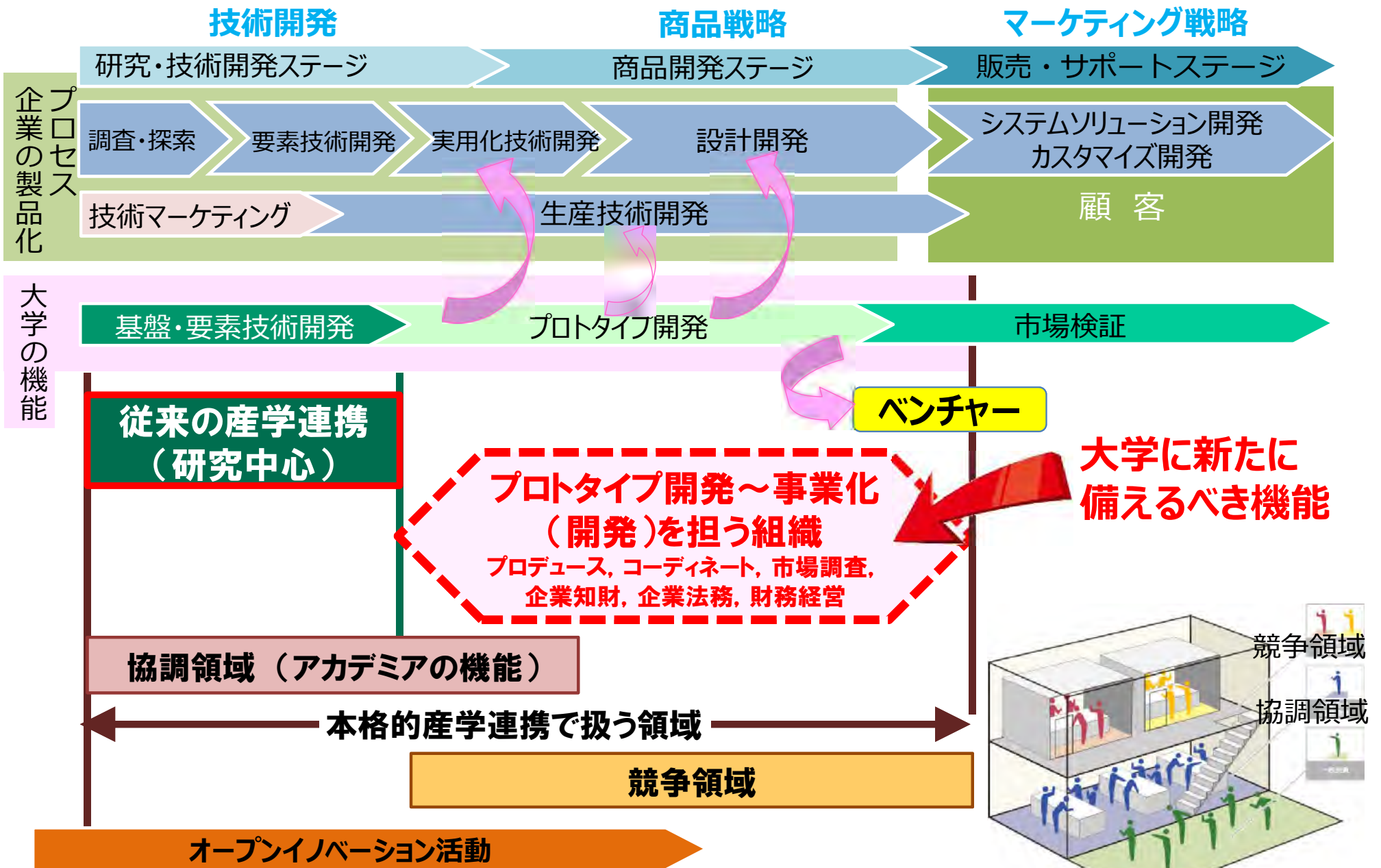
《指導教員》

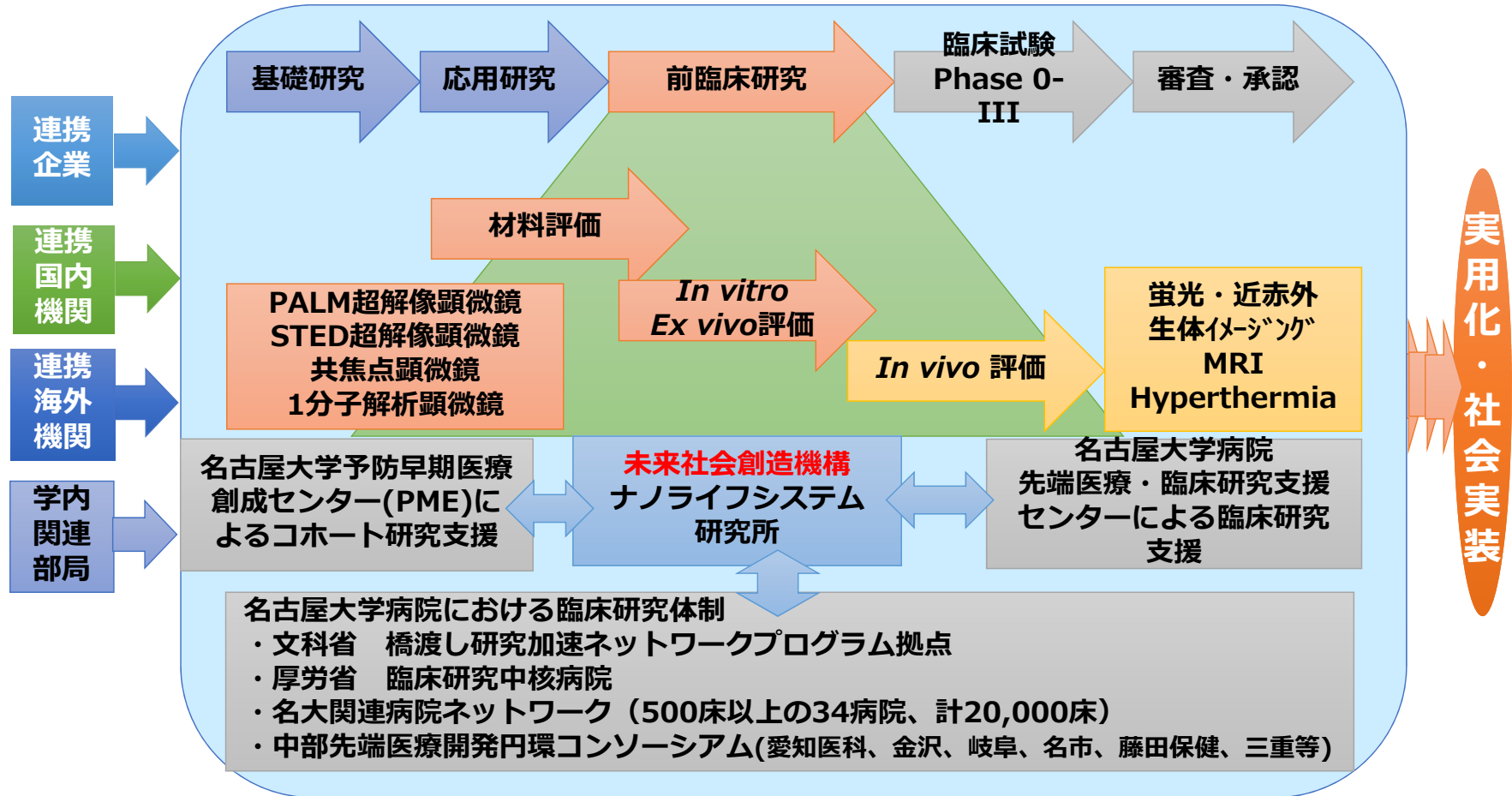
- ・ 雇用の了解とフルタイム雇用に支障が無いこと
- ・ 従事させる研究と学生の研究テーマとの合致



# オープンイノベーション推進室

## 産学連携・新たに備えるべき機能





名古屋大学大学院医学系研究科・附属病院および関連病院  
名古屋市立大学医学研究科・附属病院  
愛知県がんセンター研究所