

平成31年4月定例記者会見

日 時：平成31年4月24日（水）13：30～

場 所：本学事務局3階第1会議室

内 容：

1．平成31年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰

科学技術賞（理解増進部門）について

「アウトカムを重視した技術者教育の質保証システムの普及啓発」

（基盤共通教育部 市坪 誠 教授）

2．天才的AIプログラマーを育成する事業である

AI フロンティアプログラムの育成対象者に選ばれました

（情報・経営システム工学課程4年 片岡 翔太郎）

3．生体にやさしいバイオイメージング素材の開発

（エネルギー・環境工学専攻2年 片岡 卓也）

以 上

報道資料（受賞関係）文部科学大臣表彰 科学技術賞（理解増進部門）

平成31年4月24日

報道機関各位

「アウトカムを重視した技術者教育の質保証システムの普及啓発」

長岡技術科学大学 教授 市坪 誠

1. 概要

日本の教育は世界で大きく注目されており、なかでも理数系教育、産業人材育成の仕組は諸外国から高い関心を集めています。この度、技術者教育の質保証システムを見える化してこれに関する関心及び理解の増進に取組みました。具体的には、国際通用性を担保した「学習到達目標」を策定し、これを踏まえた教材と教授法、評価法を開発するとともに、講演や研修等の教育支援活動をととして普及啓発を行うことで、国内外の誰もが「アウトカムを重視した技術者教育の質保証システム」の導入を可能としました。これら取組とその成果が評価され、文部科学大臣表彰 科学技術賞（理解増進部門）に選出されました。

2. 賞の概要・受賞の理由

文部科学省では、科学技術に関する研究開発、理解増進等において顕著な成果を収めた者を「科学技術分野の文部科学大臣表彰」として顕彰しており、この度、平成31年度科学技術分野の文部科学大臣表彰受賞者を決定しました。理解増進部門は、青少年をはじめ広く国民の科学技術に関する関心及び理解の増進等に寄与し、又は地域において科学技術に関する知識の普及啓発等に寄与する活動を行った者を対象とするもので、今年度は19件の応募があり、11件が授賞しました。

大学等の教育現場では、「（教員が）何を教えたのか」ではなく「（学生が）何ができるようになったか：アウトカムベース」が求められるとともに、学生の主体的・能動的活動を担保する人材育成のあり方が問われています。本取組では、技術者教育の「学習到達目標（アウトカム）」を策定し、これを踏まえた教材と教授法、評価法の開発（大学教科書等14冊発刊）、セミナーやアイデアソン等の人材育成（直近3カ年：学生751名（158機関）、一般100名超の直接指導）、講演や研修等の教育支援活動（64講演、教員2,100名超の直接指導）といった普及啓発を行いました。工学系達成度評価を確立しその到達目標・教材・教授法・評価法の一体設計は、「社会から工科系大学等への信頼性向上（例：到達度評価によるカリキュラム改革の達成）」、「工学教育の発展（例：著者以外の大学等でも教科書として広く採択：96校。教科書活用の学生数は膨大）」、「地域活性化（地域企業との共同研究・拠点開設など産学官連携）」等に寄与する成果を得ることとなりました。

3. 今後の展望、抱負など

本学目標のひとつは「地域貢献」であり、その地域とは地元・新潟と併せて全国の高専所在地と海外戦略拠点を指します。本学はこれら地域や企業が抱える諸課題の解決や地域が必要とする人材の育成に貢献します。つまり本学は、産業界ニーズを先取りした先進的・創造的研究や分野融合型研究の推進と、国際通用性を持つ実践的グローバル技術者教育のメッカとなります。ここ新潟の地は、理数系教育及び産業人材育成において、世界の教育機関、民間企業、政府機関、NPOなどが一堂に会する場となり、日本型教育の海外展開拠点となることを意味します。SDGs世界ハブ大学である本学は、学生や技術者のみならず日本中・世界中の人々を更に惹きつけ、この地のブランド力をいっそう強めてまいります。

報道資料

平成31年4月24日

報道機関各位

長岡技術科学大学
情報・経営システム工学課程4年
知識マイニング研究室
片岡翔太郎

「一般社団法人未踏が実施する AI フロンティアプログラム育成対象者への選定について」

1. 概要

一般社団法人未踏財団が国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託を受けて今年から新しく実施する AI フロンティアプログラム（AI 技術を駆使してイノベーションを創出することのできる独創的なアイデアや技術を有し、これらを活用する優れた能力を持つ、突出した若い人材を育成することを目的とした事業）において「工場内動画データの作業・行動に基づく時間・空間方向セマンティックセグメンテーション」の研究テーマで育成対象者に情報・経営システム工学課程 知識マイニング研究室所属の片岡翔太郎が選定されました。

今年の3月から12月13日までの間、担当メンターの吉崎 航氏（アスラテック株式会社 取締役 / チーフロボットクリエイター）の指導のもとで下記テーマに沿って研究開発を進めてまいります。

未踏 AI フロンティアプログラム：https://www.mitou.org/projects/ai_frontier/

2. 採択されたテーマについて

生産工程において作業コストが大きく作業時間のばらつきの大きい作業を特定することを作業分析、または工程分析と呼びます。このような分析はトヨタ生産方式に代表される IE 手法による生産性改善に不可欠なものとなっています。従来、このような分析は工場内動画の人手による解析や作業員への聞き込みなどによって行われていました。しかしこのような人手に頼る方法では非常にコストがかかるうえ、分析パフォーマンスは専門家に依存してしまうという問題がありました。

一方で近年の研究において動画の解析はディープラーニングを用いた手法により劇的な進歩を遂げています。このため、これを用いて作業内容を推定することで作業分析の自動化を行うことが可能です。プログラムに採択されたテーマは所属研究室で製造業企業の協力も得ながら研究を遂行しております。

3. 今後の展望、抱負など

AI は正しく開発・運用を行えば、コストカットや安全管理を行うための強力な手法となります。しかし、いまだにこれらの手法が作業現場に十分普及しているとは言えません。これから AI を研究していくうえで産学連携は非常に重要なキーワードです。今後も実際の作業現場のお話を聞いて課題を見つけながら、その解決を図れるような技術を研究していこうと考えています。

報道資料

平成31年4月24日

報道機関各位

長岡技術科学大学

生体にやさしいバイオイメーシング素材の開発

長岡技術科学大学 エネルギー・環境工学専攻
片岡 卓也

1. 概要

現在、ヘルスケア 診断・検査のために特定の生体物質（細胞やタンパク質）を安全に標識して可視化するバイオイメーシング素材の開発が求められており、「(1)生体にやさしい材料」「(2)高効率に光る特性」「(3)効率的な生体物質との相互作用」の特性が必要とされています。しかし、バイオイメーシング素材において、特性(1)と特性(2)がトレードオフの関係にあり、例えば、高効率に光る材料には毒性元素が含まれているなど問題がありました。そこで、本研究では、生体の硬組織の主成分である水酸アパタイトを用いて、高効率に光るナノ粒子をバイオイメーシング素材として開発しました。

2. 説明

開発概要を図1に示します。本研究では、発光させるために毒性の低い発光性イオンを水酸アパタイトの結晶構造中に置換してナノ粒子を合成し、クエン酸を包含させることによって高効率な発光を実現しました。このナノ粒子表面へ葉酸（ビタミンB群の一種）を固定すると、がん細胞への取り込み効率が高まることもわかりました。開発したナノ粒子は、これまで報告されている発光性水酸アパタイトに対して10倍以上高い発光効率を示しており、肉眼で視認できます。本研究の基本原理の一部については、特許（特開 2017-179003）およびアメリカ化学会誌（ACS Applied Materials & Interfaces, 11(9), 8915-8927 (2019)）などにおいて公表しております。

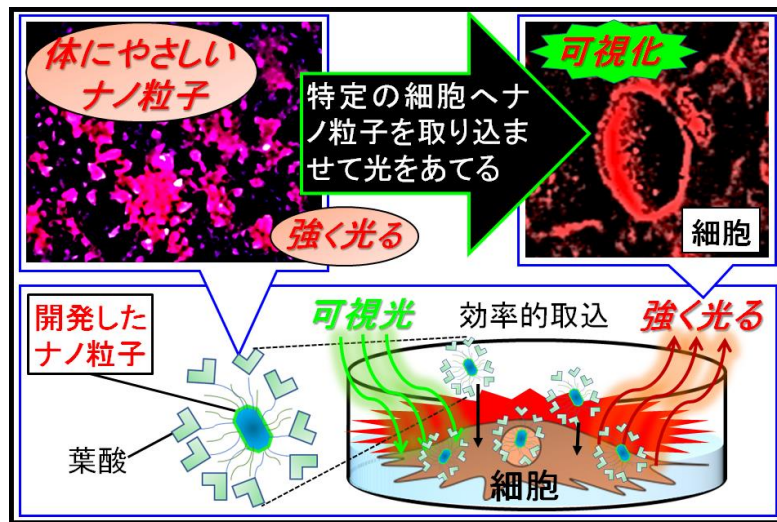


図1. 開発したナノ粒子とイメージングの概要.

3. 今後の抱負など

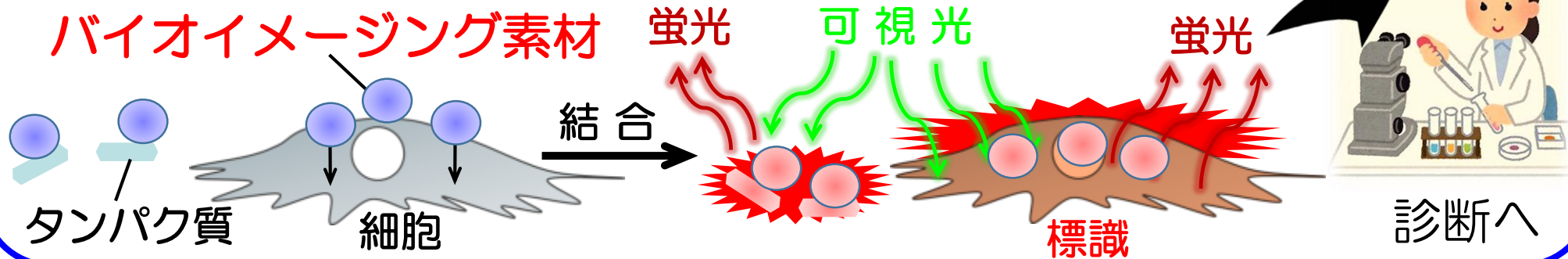
現在、本研究の基本原理を利用して、生体外で利用するイムノアッセイ法の材料として企業と実用段階にあります。これにより、病気の発現に関わる生体物質を早期に検出する診断技術へつながります。また、クエン酸はがん細胞の増殖を抑制する効果もあり、本ナノ粒子は、がん細胞のイメージングと増殖抑制を両立することも見出しております。今後、治験に向けた研究によって、最終的に、がん細胞の診断と治療を両立するナノ粒子として実用することも目指しております。

生体にやさしいバイオイメージング素材の開発

国立大学法人 長岡技術科学大学
エネルギー・環境工学専攻
ナノバイオ材料研究室
博士課程2年 片岡 卓也
(指導教員: 多賀谷 基博)
e-mail: tagaya@mst.nagaokaut.ac.jp

研究の背景

バイオイメーシング：特定の生体の物質（細胞やタンパク質）を安全に標識して可視化する技術【病気の診断へ実用】



要求される性能

生体にやさしい材料

強く光る特性

効率的に生体物質と結合

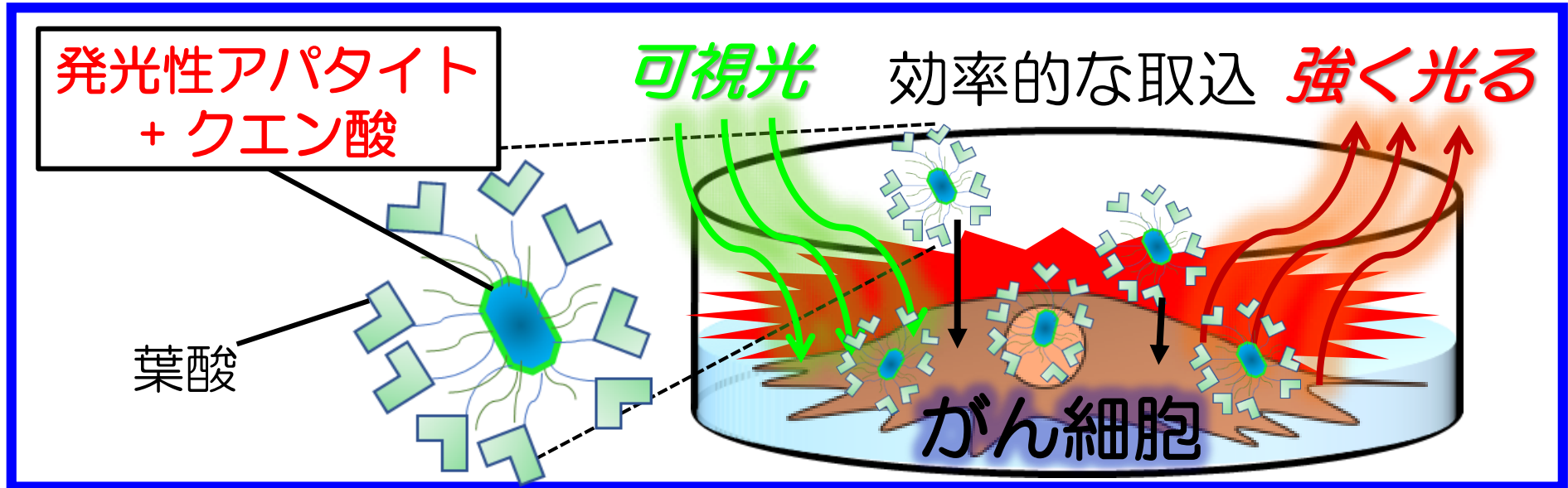
問題点

強く光る材料には
毒性元素が含まれる

生体に優しく強く光る
材料が求められている

本研究の概要

素材構成: 発光性アパタイト、クエン酸、葉酸 (ビタミンB9)



生体安全性の高い発光性アパタイトナノ粒子の合成に成功

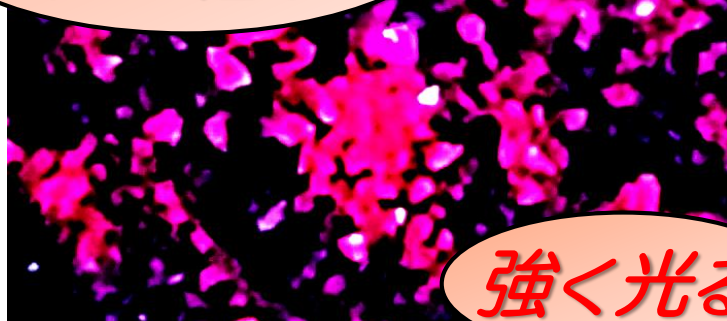
クエン酸を包含させることで強い発光を実現

この粒子へ葉酸を固定するとがん細胞への効率的に取込

結果の説明

開発したナノ粒子は、これまで報告されている発光性アパタイトに対して**10倍以上も高い発光効率**であり、肉眼で視認できる。

体にやさしい
ナノ粒子

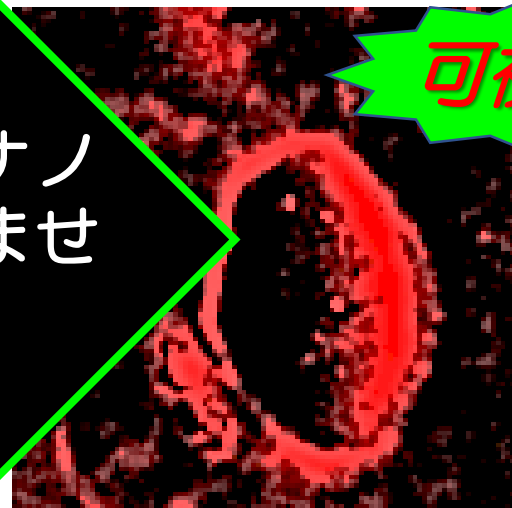


強く光る

特定の細胞へナノ
粒子を取り込ませ
て光を当てる

正常細胞に安全!

可視化



がん細胞

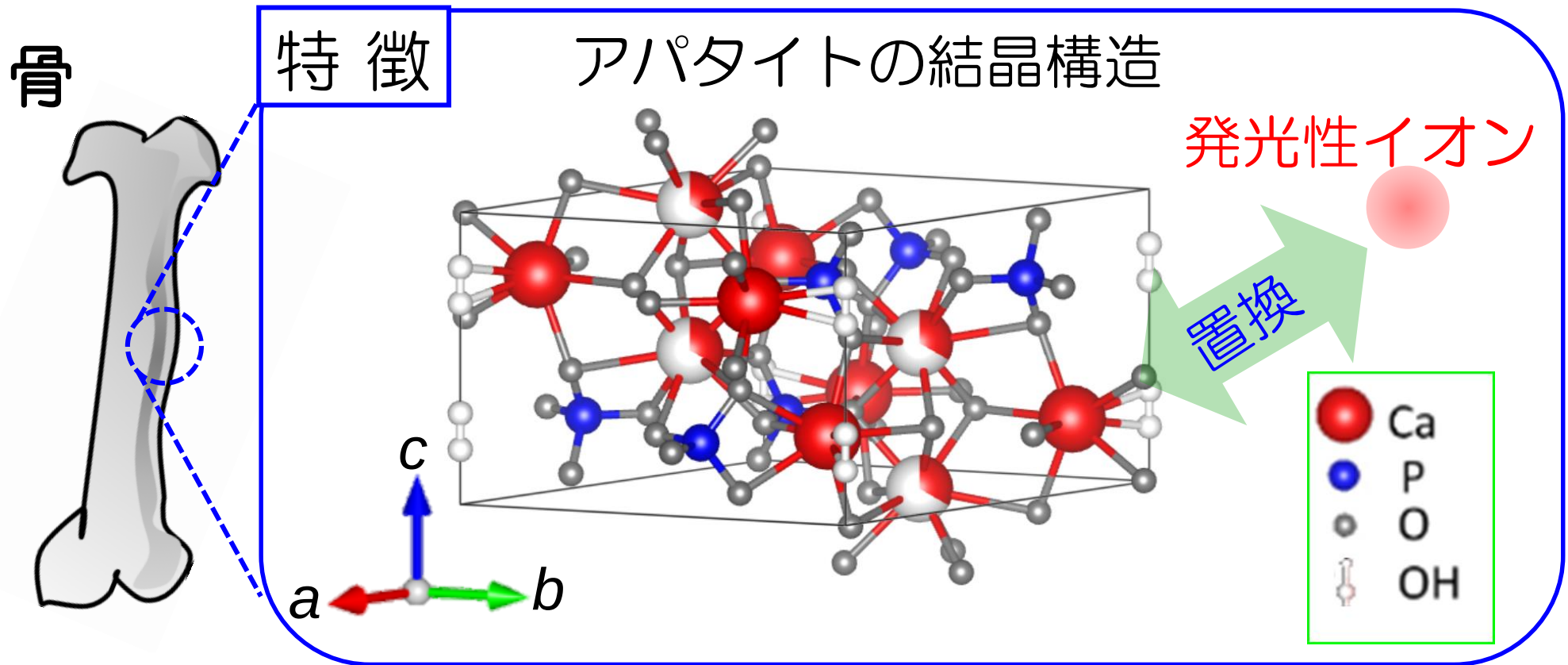
＜基本原理については以下で公表済＞

- ✓ 特許 (特開2017-179003)
- ✓ アメリカ化学会誌論文 (*ACS Applied Materials & Interfaces*, 11, 8915 (2019) <---インパクトファクター係数：8.097)



本開発ポイント①：アパタイト

生体の骨の主成分であり、生体に対しての高い親和性

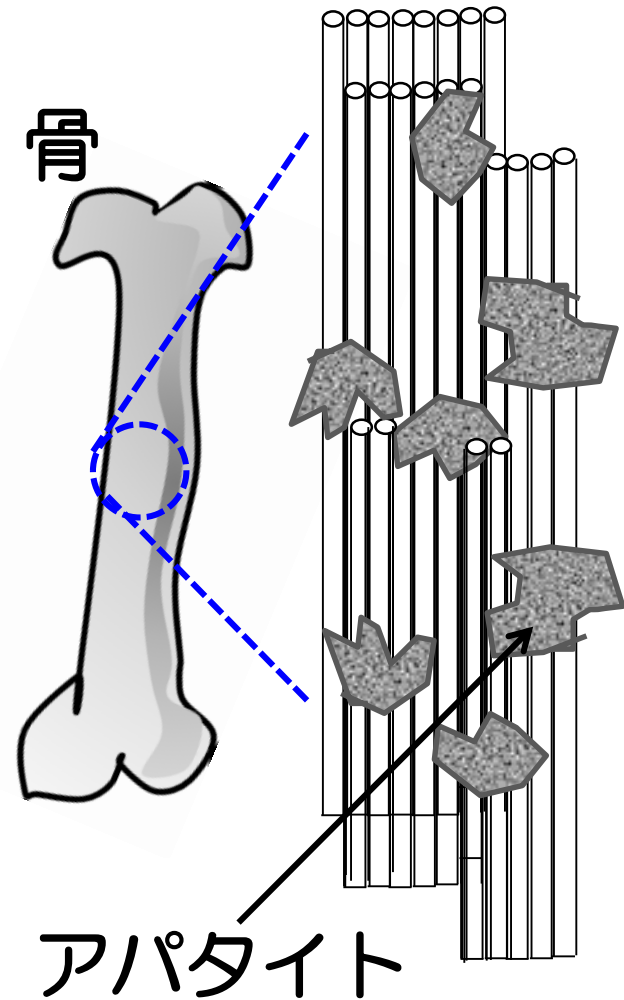


発光性イオンを置換して発光性アパタイトを合成

成果： *Colloids and Interface Science Communications*, 13, 1 (2016)

本開発ポイント②：アパタイトの結合

コラーゲン



骨の中ではアパタイトとコラーゲン(有機分子)が結合している



骨をまねた結合を着想



食品添加物として知られるクエン酸(有機分子)とアパタイトが結合して強く発光する現象を発見

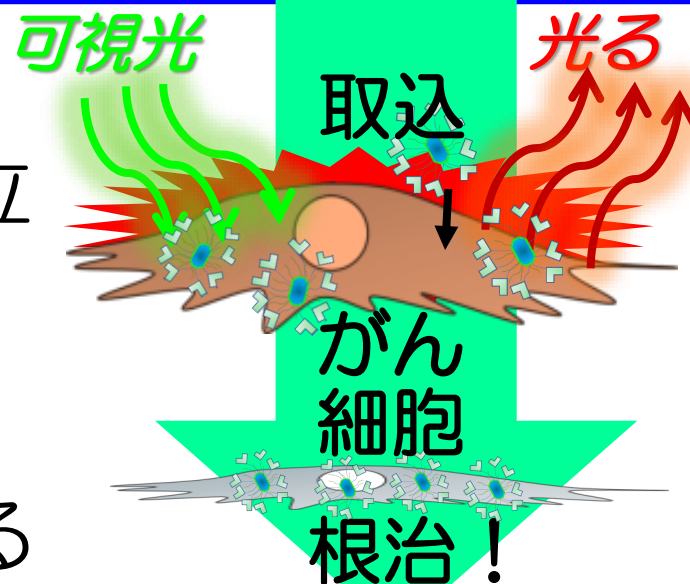
今後の展望と抱負

- ✓ 病気に関わる生体物質を
早期に検出する診断へ！
(企業と実用段階に在ります)



早期の
診断・検査

- ✓ 本開発のナノ粒子が
がん細胞の診断と増殖抑制を両立



- ✓ 治験に向けた研究によって、
がん細胞の診断と治療を両立する
ナノ粒子として実用展開！

早期の診断・治療