



2022年10月25日

報道機関各位

東京工業大学

## 共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)に採択

～理工学・医科学と人文学・社会科学の学際・融合研究をリード～

- 公益財団法人川崎市産業振興財団(KIIP)が代表機関となり、同財団が運営するナノ医療イノベーションセンター(iCONM)を中核機関として提案した「レジリエント健康長寿社会の実現を先導するグローバルエコシステム形成拠点」が、本年度の「共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT) 共創分野・本格型」(文部科学省/JST)に採択されました。
- 「医工看共創が先導するレジリエント健康長寿社会」を拠点ビジョンに掲げ、4つのターゲットとそれらに基づく5つの研究開発課題を提案したものです。
- 東京工業大学は5つの研究課題のうち、老化を診断・制御するスマートナノマシンの開発(科学技術創成研究院 西山伸宏教授)、長寿イノベーションの社会実装(環境・社会理工学院 仙石慎太郎教授)の2つを担当し、理工学・医科学と人文学・社会科学の学際・融合研究をリードしていきます。
- 今後さらに膨らむ在宅医療での看護ニーズにフォーカスし、医師や看護師でなくても家庭で誰もが手軽に扱える医療製品の研究開発とケアリテラシーの醸成を実践します。

少子高齢化の進展に伴い、日本における就労人口1人あたりの要介護者数は年々増加の一途を辿っており、このままの推移が続けば2040年には現在の1.5倍の負担となることが統計学的に予想されています。この上昇傾向を鈍化させるためには、老化の進行を遅らせ自律的な生活を営むことができる期間、すなわち健康寿命を延伸させることが必要だと以前より言われてきました。しかしながら効果的な解決策は未だないというのが現実です。そこで、東京工業大学科学技術創成研究院の西山伸宏教授や環境・社会理工学院の仙石慎太郎教授らの研究グループは、さまざまな領域の方々とヒアリングの場を持ち、健康寿命を延伸させるために効果的なものをリサーチしてきました。その結果、在宅医療における看護の現場が、これまであまり手が付けられていないものとして浮かび上がりました。「病院では、看護師が24時間患者に寄り添い適切なケアを施すが、在宅ではそれができない。24時間患者に寄り添うのは家族であり、患者を取り巻く環境は一軒一軒異なる。健康寿命を延伸するにはケアの質を向上させることが必要であるため、市民のケアリテラシー向上と誰でも手軽に家で使える看護の道具が必要。医師と看護師でなければ使えない道具では困る」という声が訪問看護師や地域中核病院の医師から寄せられ、理工系研究者が進むべき新たな方向性が見出されました。「医工看共創が先導するレジリエント健康長寿社会」を目指すべき拠点ビジョンとして掲げ、4つのターゲットと5つの研究開発課題を策定しました(図1、2)。ここで「レジリエント」とは、病に対して「しなやかな復元力」を有する状態と定義し、年齢を重ねるごとに進む体調の変化を日常生活の中で体系的に捉え、必要に応じて復元させる技術の開発を目指します。

この度採択された提案は、市民のケアリテラシーを高めるとともに家族など医療の専門家でない方でも自宅にいながら看護ができる道具や仕組みを創出しようとするものです。また、2045年に実現を目指す体内病院構想において研究が

進むスマートナノマシンを老化のスローダウンに応用する研究も始めます。これまで看護は、その活字が意味するように「手と目で護る」ことを基本としてきたため理工学的なイノベーションが他領域と比べて遅れており、新産業の創出に繋がる可能性が高い領域といえます。

<p><b>ターゲット1</b> みまもり技術でどこでもいつでも診断</p> <p>しなやかに 暮らしの中で 健康チェック</p>  <p>「在宅でも使える検査機器が欲しい」(訪問看護師)</p>	<p><b>ターゲット2</b> 長寿メドテックで安全・安心な在宅医療</p> <p>在宅で 手軽にできる 看護・治療</p>  <p>「血管が脆く、高齢者への注射は大変」(看護師)</p>
<p><b>ターゲット3</b> 老化制御で健康寿命延伸</p> <p>老化を抑える ナノマシンで 健康回復</p>  <p>「老化を標的とした介入の経済波及効果は、平均余命の1年延長当たり38兆ドルと試算」 (AJ Scott et.al., Nature Aging, 2021)</p>	<p><b>ターゲット4</b> 長寿イノベーションを加速する社会基盤</p> <p>だれもが 看護を理解し 社会が変わる</p>  <p>「看護はこんなに大事だって知らなかった」(高校生)</p>

図 1:ビジョン達成のために定めた 4 つのターゲット

■各研究開発課題の概略■

研究開発課題 1(リーダー:東京大学大学院工学系研究科 内田 建 教授)

現在、血液検査をはじめ、医療機関に出向かなくてはできない検査は少なくありません。研究開発課題 1 では、そういった検査をできる限り在宅でできるようダウンサイジングや非侵襲的手法(例えば採血に代わる生化学的検査など)について研究を進めます。さらには家庭で普通に日常生活を過ごす間に、居室に設置されたセンサーが健康状態をチェックできる仕組みを開発します。

研究開発課題 2(リーダー:東京医科歯科大学 松元 亮 研究教授)

患者の病状にあわせた投薬管理は臨床薬学上重要ですが、在宅においてそれを行うことは容易ではありません。体液中にある特定のバイオマーカーを測定すると同時に、その値に応じた適切な量で薬剤を自動投与できる貼付式の薬剤血中濃度管理装置を開発することで、在宅における投薬管理の適正化を図ります。また吸入や貼付で投薬可能なバイオ医薬品製剤を開発し、医療機関に出向かなくても在宅医療で使用できるようにします。

研究開発課題 3(リーダー:東京工業大学科学技術創成研究院 西山伸宏 教授)

老化の予兆に関する研究が近年活発に行われており、そのメカニズムが次第に解明されつつあります。これらの知見を基に、体内でのそのような予兆を早期に発見する診断法を開発します。また、体内に発生した老化細胞をターゲットとした治療技術やワクチンを開発し、老化の進行を遅らせることで健康寿命の延伸に繋がります。

研究開発課題 4(リーダー:東京大学大学院医学系研究科・グローバルナースングリサーチセンター 五十嵐 歩 准教授)

病院とは異なり、在宅医療では看護師が 24 時間患者に寄り添うことはできません。看護師に代わり家族を含む一般

市民が看護に携わるための知識と理解力(ケアリテラシー)の醸成を行う学習ツールやシステムを開発し、本拠点の研究推進機構との連携の下、それを実践します。また、本拠点の研究室で創出された研究成果を実社会で実証する場の構築を、川崎市看護協会や川崎市立看護大学、総合川崎臨港病院の協力のもとで行います。

#### 研究開発課題 5(リーダー:東京工業大学環境・社会理工学院 仙石慎太郎 教授)

イノベーションが創出されても、それが今の制度や倫理感とそぐわないことが多々あります。本拠点プログラムで実施される研究の成果がスムーズに社会実装されるためには、それらを見越した制度改革と倫理的側面からの考察を識者とともに検討し、リフレクションペーパーとしてまとめておくことが必要となります。研究課題 5 では、社会科学的な観点からプログラム全体を俯瞰し、将来的に必要となるアイテムを国立医薬品食品衛生研究所など Transrational Research に経験豊富な機関と連携して準備する役割を担います。

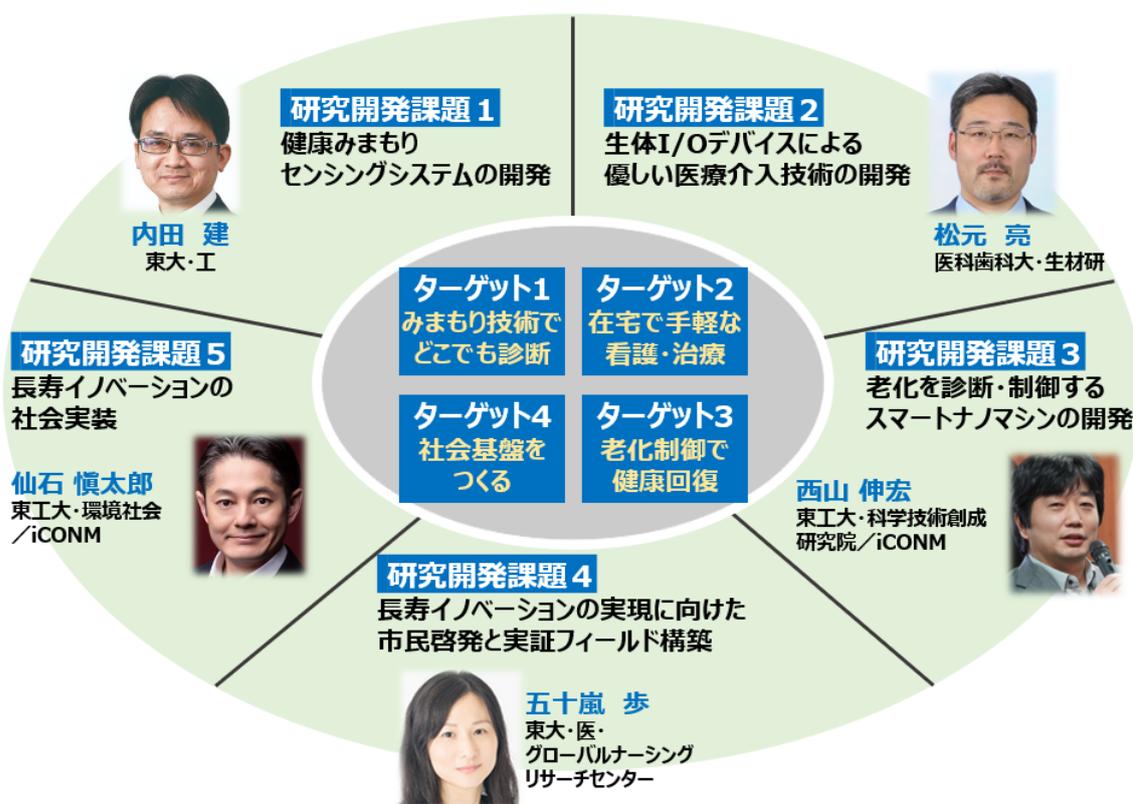


図 2:4 つのターゲットに向けた 5 つの研究開発課題と各リーダー

#### ■共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)について■

大学等が中心となって未来のあるべき社会像(拠点ビジョン)を策定し、その実現に向けた研究開発を推進するとともに、プロジェクト終了後も、持続的に成果を創出する自立した産学官共創拠点の形成を目指す産学連携プログラム。JSTの既存の拠点形成型プログラムの1つである、センター・オブ・イノベーション(COI)プログラムがコンセプトとして掲げる「ビジョン主導・バックキャスト型研究開発」を基軸とした制度設計を行ったことから、本プログラムの愛称を「COI-NEXT」ともいいます。知と人材の集積拠点である大学等のイノベーション創造への役割が増している中、これまでの改革により、大学等のガバナンスとイノベーション創出力の強化が図られてきました。今後、「ウイズ/ポストコロナ」の社会像を世界中が模索する中、我が国が、現在そして将来直面する課題を解決し、世界に伍して競争を行うためには、将来の不確実性や知識集約型社会に対応したイノベーション・エコシステムを「組織」対「組織」の産学官の共創(産学官共創)により構築することが必要となります。

COI-NEXT ウェブサイト: <https://www.jst.go.jp/pf/platform/outline.html>

**【お問い合わせ先】**

東京工業大学 科学技術創成研究院 化学生命科学研究所

西山 伸宏

Email: [nishiyama.n.ad@m.titech.ac.jp](mailto:nishiyama.n.ad@m.titech.ac.jp) Tel: 045-924-5240

東京工業大学 環境・社会理工学院 イノベーション科学系 / 技術経営専門職学位課程

仙石 慎太郎

Email: [sengoku.s.aa@m.titech.ac.jp](mailto:sengoku.s.aa@m.titech.ac.jp) Tel: 03-3454-8907

**【取材申し込み先】**

東京工業大学 総務部 広報課

Email: [media@jim.titech.ac.jp](mailto:media@jim.titech.ac.jp) Tel: 03-5734-2975 Fax: 03-5734-3661