

「体内病院」実現を目指す6つのアプローチ

COINSでは、がんや認知症のような、とくに高齢化で表面化する疾患をターゲットに、ナノバイオテクノロジーを用いたDDS（薬物送達システム）や診断デバイスの開発といった6つのアプローチ（サブテーマ）を設定して、「体内病院」の実現を目指しています。

1 サブテーマ 難治がんを標的化し、 駆逐できるナノマシンの開発



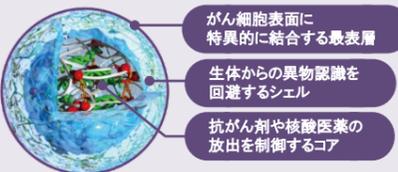
サブテーマリーダー
宮田 完二郎
東京大学大学院 工学系研究科
マテリアル工学専攻 准教授

第1世代の抗がん剤送達用ナノマシンは、既に臨床試験第3相まで進んでおり、実用化は目前です。そこで本サブテーマでは、次なる段階として、これまで治療が困難とされてきた脳腫瘍、転移がん、およびがん幹細胞などの難治がんを標的とするナノマシンを開発します。本課題の達成により、がんによる死亡率の低下が期待されます。

参画機関

ナノ医療イノベーションセンター (ICONM)、株式会社島津製作所、興和株式会社、JSRライフサイエンス株式会社、ナノキャリア株式会社、日本化薬株式会社、日本アイソトープ協会、国立がん研究センター、東京大学

ナノマシンの構造



6 サブテーマ 社会実装に向けた 社会システム構築



サブテーマリーダー
安西 智宏
川崎市産業振興財団
ナノ医療イノベーションセンター 統括補佐

スマートライフケア社会の実現に向けて、COINSで創出される新たな製品やサービスが「効率的に、速やかに、幅広く」社会に実装されるための社会システムを整備します。新たな研究体制や規制・審査・薬価システム、ビジネスモデルを構想し、社会に発信する機能を担っています。

参画機関

ナノ医療イノベーションセンター (ICONM)、富士フイルム株式会社、医療産業イノベーション機構、東京工業大学、東京大学

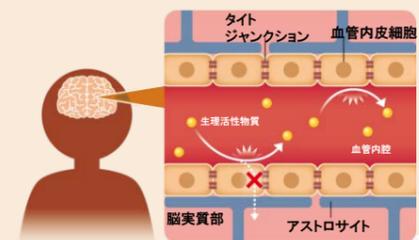
2 サブテーマ 脳神経系疾患の 革新的治療技術の開発



サブテーマリーダー
安楽 泰孝
東京大学大学院 工学系研究科
バイオエンジニアリング専攻 特任助教

脳は高度に発達したバリアに守られているため、生理活性物質の送達が困難です。そのため高齢化社会では脳神経系疾患の有病率が高い一方で、効果的な治療アプローチが見出されていません。本サブテーマでは、多様な生理活性物質を送達可能なナノマシンを創製し、アルツハイマー病等の脳神経系疾患の革新的治療技術の開発を目指します。

血液脳関門(BBB)



参画機関

ナノ医療イノベーションセンター (ICONM)、東京医科歯科大学、ブレイン・セラピューティクス株式会社、東京大学



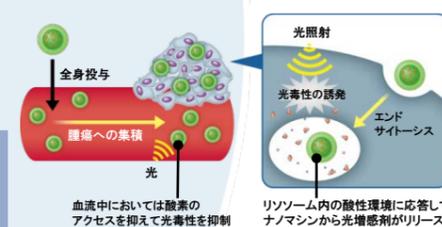
5 サブテーマ 超低侵襲治療を実現する 医療・機器融合デバイスの開発



サブテーマリーダー
西山 伸宏
東京工業大学
科学技術創成研究院 教授

イメージング分子や光・超音波・中性子線照射によって活性化される薬剤を患部に送達するナノマシンとMRIやアレイトランスデューサー等の医療機器を組み合わせることによって、患部を取り残さず、正常組織に対するダメージを最小限に留めることができるピンポイント診断・治療技術の開発を目指します。

光・超音波手術



参画機関

ナノ医療イノベーションセンター (ICONM)、味の素株式会社、興和株式会社、量子科学技術研究開発機構、東京工業大学、東京女子医科大学、東京理科大学、東京大学

3 サブテーマ ナノ組織再建・ナノワクチンを指向した ナノメッセンジャーRNA(mRNA) 搭載ナノマシンの開発



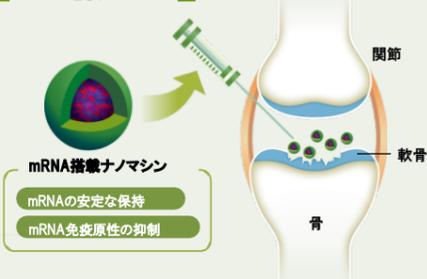
サブテーマリーダー
位高 啓史
東京医科歯科大学
生体材料工学研究所 教授

次世代「治療用核酸」であるメッセンジャーRNA (mRNA) 搭載ナノマシンを開発します。運動感覚細胞の機能改善・再生に働くタンパク質を、必要な場所で必要な時間にmRNAから作らせることによって、脳神経の難治性疾患や加齢に基づく運動感覚器障害の根本的效果を持つ治療実現を目指します。

参画機関

ナノ医療イノベーションセンター (ICONM)、帝人株式会社、日油株式会社、実験動物中央研究所、東レ株式会社、アキュルナ株式会社、東京医科歯科大学、東京大学

mRNAを使ったDDS



4 サブテーマ 採血不要の 在宅がん診断システムの開発



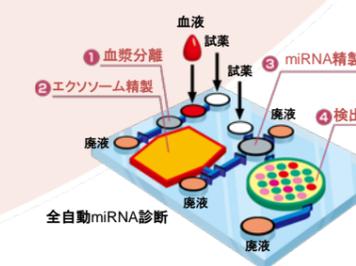
サブテーマリーダー
一木 陸範
東京大学大学院 工学系研究科
マテリアル工学専攻 教授

血液中に含まれる分泌型マイクロRNA (miRNA) の分離、精製から高感度検出までの機能を搭載した迅速がん診断デバイス、さらには尿・唾液中のmiRNAやアミノ酸プロファイリングを可能にする非侵襲診断デバイスを開発し、将来の予防医療、在宅医療を支える新たな診断技術の創出を先導します。

参画機関

ナノ医療イノベーションセンター (ICONM)、ニコン株式会社、国立がん研究センター、理化学研究所、東京医科歯科大学、東京大学

バイオデバイス



カード型診断デバイスの試作品