

平成 29 年 11 月 17 日
内閣官房
健康・医療戦略室

第 1 回日本医療研究開発大賞について

本日、第 1 回日本医療研究開発大賞の受賞者を公表致しました。詳細については別添の資料（第 1 回日本医療研究開発大賞について）をご覧ください。

【お問い合わせ先】

内閣官房 健康・医療戦略室
大本、杉本
TEL: [03-3539-2645](tel:03-3539-2645)

第1回日本医療研究開発大賞について

1. 趣旨

我が国のみならず世界の医療の発展に向けて、医療分野の研究開発の推進に多大な貢献をした事例に関して、功績を称えることにより、国民の関心と理解を深めるとともに、研究者等のインセンティブを高める。

2. 大賞の概要

・内閣総理大臣賞 1件

極めて顕著な功績があったと認められる事例

・健康・医療戦略担当大臣賞 1件

特に顕著な功績があったと認められる事例

・文部科学大臣賞 1件

科学技術・学術の振興の視点から特に顕著な功績があったと認められる事例

・厚生労働大臣賞 1件

社会福祉、社会保障及び公衆衛生の向上及び増進の視点から特に顕著な功績があったと認められる事例

・経済産業大臣賞 1件

経済及び産業の発展の視点から特に顕著な功績があったと認められる事例

・日本医療研究開発機構（AMED）理事長賞 数件程度

若手研究者（45歳未満を目安）を奨励する観点から顕著な功績があったと認められる事例

3. 選考及び受賞者

関係3省及びAMEDから推薦のあった事例に関して、選考委員会（主査：永井良三 自治医科大学学長）（資料1）の選考を経て受賞者（資料2）を決定。

4. 表彰式

日時：平成29年12月13日（水）15時40分～15時55分

場所：総理大臣官邸

概要：関係大臣等（予定）により表彰状等を授与

5. 記念講演会

日時：平成29年11月25日（土）14時～16時

会場：東京国際交流館（お台場）

講演会の概要：

- ・ 内閣総理大臣のビデオメッセージ
- ・ 健康・医療戦略推進本部長（内閣総理大臣） 賞受賞者
- ・ 山中 伸弥 京都大学iPS細胞研究所長
- ・ 末松 誠 AMED理事長

聴衆者：約450名

医療分野に興味を有するスーパーサイエンスハイスクールの高校生、大学生、大学院生、若手研究者等

第1回日本医療研究開発大賞選考委員会 構成員名簿

菊地 眞	公益財団法人 医療機器センター 理事長
瀧澤 美奈子	科学ジャーナリスト
中尾 浩治	前日本医療機器産業連合会 会長
永井 良三 (主査)	自治医科大学 学長
畑中 好彦	日本製薬工業協会 会長
福井 次矢	聖路加国際病院長、聖路加国際大学 学長
横倉 義武	日本医師会 会長

※五十音順、敬称略

日本医療研究開発大賞受賞者（1）

賞名	受賞者団体・受賞者名	タイトル	受賞のポイント
内閣総理大臣賞	東京都医学総合研究所 理事長 田中 啓二	プロテアソームの 構造と機能の解明	タンパク質分解機能 である「プロテアソ ーム」を発見し、その構 造と機能を解明。研 究成果は分子標的薬 を含めた抗がん剤開 発の先駆けとなる。
健康・医療戦略 担当大臣賞	大塚製薬株式会社	多剤耐性肺結核 治療薬デラマニドの 開発	既存薬が一切効か ない結核に効果有。途 上国での結核予防・ 感染症対策に貢献。 WHOが発行する必 須医薬品リストに収載。
文部科学大臣賞	九州大学大学院農学研究院 教授 石野 良純	CRISPR配列の発見	従来より圧倒的に簡 便なゲノム編集技術 の開発の基礎となっ たCRISPR配列を発見。
厚生労働大臣賞	○東芝メディカルシステムズ株 式会社 ○藤田保健衛生大学医学部 名誉教授 片田 和広 ○公益財団法人医用原子力技 術研究振興財団 常務理事 遠藤 真広	4次元X線CT装置 の開発	臓器を短時間で立体 画像として再構成す る先端的装置を開発。 検査における患者負 担軽減、診断の迅速 化に貢献。
経済産業大臣賞	○東京女子医科大学 先端生命医科学研究所 ○早稲田大学 先端生命医科学センター	「東京女子医科大 学・早稲田大学連携 先端生命医科学研 究教育施設 (TWIns)」等における 医工連携を担う人材 育成拠点の形成	医療機器産業に貢献 した人材を多数輩出 するなど、長年にわた り人材育成に貢献。

日本医療研究開発大賞受賞者（2）

賞名	受賞者団体・受賞者名	タイトル	受賞のポイント
AMED理事長賞	東京大学大学院理学系研究科 助教 西増 弘志	ゲノム編集ツール CRISPR-Cas9の 作動機構の解明 及び新規ツールの 創出・実用化	ゲノム解析分野への 貢献。新規ゲノム編 集ツールとなり得る 技術として期待。
AMED理事長賞	神戸大学大学院理学研究科 准教授 木村 建次郎	次世代乳癌スク リーニングのため のマイクロ波散乱 場断層イメージン グシステムの開発	高精度での乳癌検 出の技術を開発。が ん検診の世界標準 に期待。
AMED理事長賞	横浜市立大学大学院医学研究科 准教授 武部 貴則	ヒトのミニ臓器を 創出する革新手 法の開発	再生医療分野での 革新的手法を開発。 臓器不全症患者に 対するミニ臓器移植 の発展に期待。
AMED理事長賞	九州大学大学院医学研究院 准教授 橋口 隆生	抗ウイルス薬及び ワクチン開発に繋 がるウイルス・受 容体・抗体の構造 基盤解明	抗ウイルス薬開発の 進展に貢献。ウイル ス感染症の病態解 明と治療法の開発 に期待。

内閣総理大臣賞

プロテアソームの構造と機能の解明

<受賞者>

田中 啓二（東京都医学総合研究所 理事長）

<功績>

田中氏は、タンパク質分解装置である「プロテアソーム」を発見し、その構造と機能の解明に尽力された。同氏の研究は、プロテアソームに対する分子標的薬を含めた抗がん剤開発の先駆けとなるなど、医療分野の研究開発に多大な貢献を果たした。

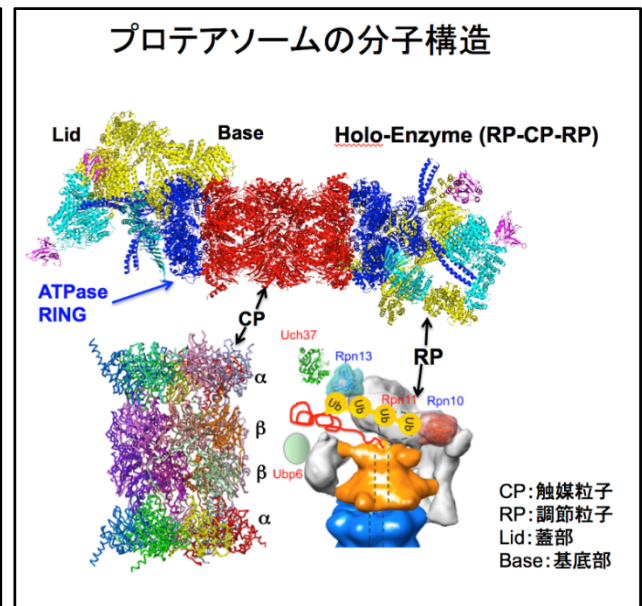
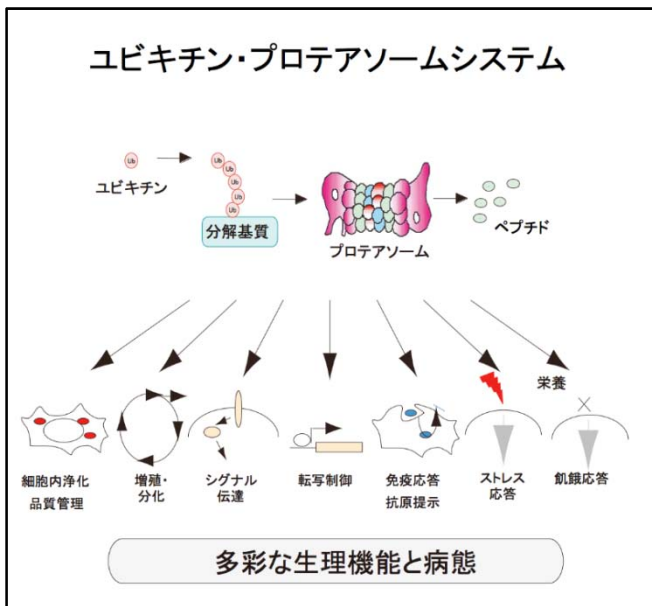
<概要>

田中氏は、タンパク質の分解シグナルとして機能するユビキチンが発見された頃から、そのパートナーであるタンパク質分解酵素の研究を開始し細胞内のタンパク質を選択的に分解する巨大で複雑なタンパク質分解装置（プロテアソーム）を発見、その構造と機能に関する研究を精力的に推進してきた。

近年、プロテアソームに対する分子標的薬としてボルテゾミブ（商品名：ベルケイド）が開発され、このプロテアソーム阻害剤は多発性骨髄腫やマントル細胞リンパ腫に対して臨床的に多く用いられているが、同氏の研究は、この出色の抗がん剤開発の先駆けとなった。

プロテアソームを基軸としたタンパク質分解系に関する研究を包括的に推進し、タンパク質分解を21世紀における生命科学の最重要テーマの一つに押し上げ、病気からヒトの健康を守る研究へと発展させることに大きく貢献した。

<参考>



健康・医療戦略担当大臣賞

多剤耐性肺結核治療薬デラマニドの開発

<受賞者>

大塚製薬株式会社

<功績>

大塚製薬株式会社は、既存の結核治療薬では治療の困難だった多剤耐性結核菌に対して有効なデラマニドと呼ばれる新薬を開発し、世界の結核・感染症対策に多大な貢献を果たした。

<概要>

全世界における死亡原因のうち、感染症が約4分の1を占めているが、その中でも結核は最も死亡者数が多い単一の感染症である。近年では、既存の結核治療薬に耐性のある多剤耐性結核菌の出現が、治療をより困難にしている。

このような中、大塚製薬では、1980年初頭より抗結核薬の研究に着手し、2001年に抗結核作用を有する新規誘導体であるデラマニド (Delyba®) の発見に至った。基礎評価試験の結果、デラマニドは、既存の抗結核薬に耐性となった結核菌に対しても、薬剤感受性結核菌と同様に強い効力を示した。

デラマニドは、成人の多剤耐性肺結核患者に対する治療レジメンとの併用薬として、2014年4月に欧州医薬品庁 (EMA) より販売承認を取得し、2014年には世界保健機関 (WHO) からその使用指針が発行された。2015年にはWHOが発行する必須医薬品リスト (WHO Model List of Essential Medicines) に記載され、既に50を超える国々で使用が推し進められている。日本においても2014年7月承認済。

<参考>

WHO Model List of Essential Medicines

20th List
(March 2017)

Status of this document

This is a reprint of the text on the WHO Medicines website
<http://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines/>

The use of delamanid in the treatment of multidrug-resistant tuberculosis in children and adolescents
Interim policy guidance



FIGHTBACK™
TB innovation for tomorrow

NEWS RELEASE

2016年2月25日

報道関係各位

【医薬品】抗結核薬供給の提議に関するお知らせ

大塚製薬とストップ結核パートナーシップ¹⁾の世界抗結核薬基金 (GDF)²⁾ 世界でのデラマニド供給についての合意を発表

- GDF から抗結核薬の供給を受けている 100 以上の国に対し、今回の連携 (官民パートナーシップ) で新規多剤耐性結核治療薬であるデラマニドを供給できる体制を構築する
- 今回の官民パートナーシップはデラマニドを既存の多剤耐性結核治療プログラムに適切に組み入れるための支援を実施する
- 多剤耐性結核は毎年 48 万人が罹患し、その治療成功率はわずか 50% で、依然として世界的な健康上の課題である³⁾



文部科学大臣賞

CRISPR配列の発見

<受賞者>

石野 良純（九州大学大学院農学研究院 教授）

<功績>

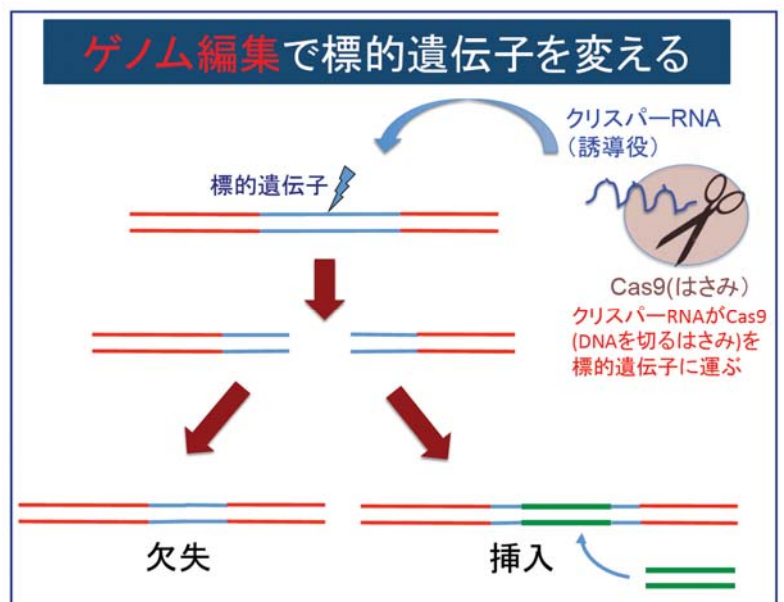
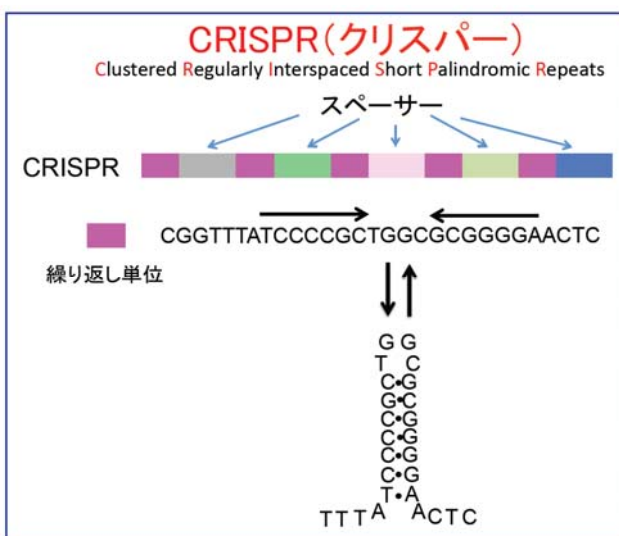
石野氏は、従来のゲノム編集技術に比べて圧倒的に簡便であるCRISPR-Cas9（クリスパー/キャスナイン）の開発の基礎となったCRISPR配列を発見した。CRISPR-Cas9によるゲノム編集技術は、実用的なゲノム編集技術として現在急速に普及しており、医療分野の研究開発の発展に多大な貢献を果たした。

<概要>

石野氏は、大腸菌の酵素に関する研究を行う過程で、DNAの特徴的な繰り返し配列を発見し、1987年に世界で初めて報告した。この配列（後にCRISPRと命名）は、その後の研究によって機能が明らかにされ、画期的なゲノム編集技術であるCRISPR-Cas9の開発の基礎となった。

近年、ゲノム編集技術は、ZFNやTALENなど人工制限酵素の開発により、標的遺伝子の改変が容易になりつつあったが、CRISPR-Cas9によるゲノム編集技術は、従来のゲノム編集技術に比べて圧倒的に簡便であり、農作物や家畜の品種改良だけでなく、医療分野の研究開発にも広く使われているほか、遺伝子治療などヒトへの応用も期待されており、実用的なゲノム編集技術として現在急速に普及している。

<参考>



厚生労働大臣賞

4次元X線CT装置の開発

<受賞者>

- 東芝メディカルシステムズ株式会社
- 片田 和広（藤田保健衛生大学医学部 名誉教授）
- 遠藤 真広（公益財団法人医用原子力技術研究振興財団 常務理事）

<功績>

東芝メディカルシステムズは、藤田保健衛生大学の片田氏や元放射線医学総合研究所の遠藤氏らと共同で、検出器を構成する素子の小型化や高集積化、高性能化等の開発に取り組み、世界で初めて、人体臓器を動きある立体画像として鮮明に映像化する4次元X線CT装置「Aquilion ONE™」の製品化に成功した。

<概要>

近年、患者数が増加している心臓疾患や脳血管疾患などの診断において、従来のX線カテーテル検査に代わり、患者への負担が少ないX線CT装置が使われるようになってきているが、臨床現場からは、より正確で鮮明な動きのある立体画像の撮影が可能で、X線CT装置が強く求められていた。本装置の開発により、従来の形態診断に加え、動きという機能に基づく診断が新たに可能となった。

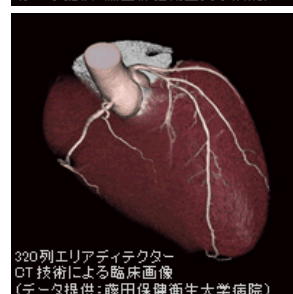
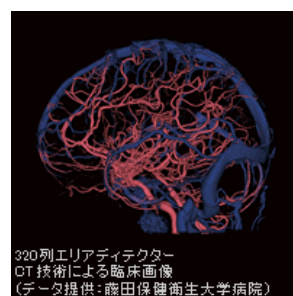
最新の本装置では、1回転0.275秒で160mmの範囲の撮影が可能であり、撮影時間の短縮、被ばく量の低減や造影剤の低減にもつながり、患者への負担を減らすことができるため、高齢者や乳幼児の検査にも極めて有効である。また、一度の撮影で、形態と動態（機能）の検査を行うことが可能となるため、一刻を争う救急救命にも大いに貢献することが期待されている。

2017年8月時点、全世界に向けた出荷実績は合計1,327台。日本においても2007年に薬事承認済。

<参考>



経時的に動く画像が得られることから、血管壁の厚さや血流等の把握が可能となり、形態診断のみならず、機能診断等が非侵襲的に行えるようになった。



経済産業大臣賞

「東京女子医科大学・早稲田大学連携先端生命医科学研究教育施設(TWIns)」等における医工連携を担う人材育成拠点の形成

<受賞者>

- 東京女子医科大学 先端生命医科学研究所
- 早稲田大学 先端生命医科学センター

<功績>

東京女子医科大学先端生命医科学研究所は、世界に先駆け、医学・工学・薬学・企業の研究者が同一施設内で集学的研究開発および人材育成（バイオメディカル・カリキュラム）を展開し得る体制を整備した。また、同研究所および早稲田大学先端生命医科学センターは、「東京女子医科大学・早稲田大学連携先端生命医科学研究教育施設（TWIns）」を開設し、国内外の医工連携等を実施できる体制を整備した。これらの取組により、日本の医薬・医療機器産業の発展に多大な貢献を果たした。

<概要>

東京女子医科大学先端生命医科学研究所は、医薬・医療機器産業の発展のために医工連携の重要性をいち早く認識し、1969年に世界に先駆けて医薬・医療機器産業技術者のための系統的医学教育を目的とした「バイオメディカル・カリキュラム」を開講した。これまでに受講者は約2,000名に達しており、医薬・医療機器業界の第一線で活躍する人材を多数輩出している。

また、同研究所および早稲田大学先端生命医科学センターは、2008年に「東京女子医科大学・早稲田大学連携先端生命医科学研究教育施設（TWIns）」を開設し、国内外の医工連携、国際連携を実施できる体制を整備するなど、時代のニーズをふまえた新しい医薬・医療機器産業の創出に向けて、さらなる進化を続けている。

<参考>

東京女子医科大学 先端生命医科学研究所

先端医療の教育研究、さらに関連するプロジェクトの拠点になります。セルプロセッシングセンター（GMP対応、臨床研究用）、小動物・大動物実験施設、オープンMRI装備大動物用インテリジェント手術室、分子生物学実験室、生化学実験室、化学合成実験室

メディカル・イノベーション・ラボ

共同連携企業との産学連携促進します。



東京女子医科大学・早稲田大学連携
先端生命医科学研究教育施設(TWIns)
総床面積 20,036m² (2008年4月開設)

早稲田大学 先端生命医科学センター

理工学術院、教育・総合科学学術院を中心に生命科学系の研究室が集結し、先端医療医工学および生命科学の教育、研究を行っています。

共同スペース —医学と工学の融合拠点—

組織培養や動物実験など、東京女子医科大学、早稲田大学による医療・理工学融合研究推進の場として両大学が協力して新分野の研究を推進します。

AMED理事長賞

ゲノム編集ツールCRISPR-Cas9の作動機構の解明 及び新規ツールの創出・実用化

<受賞者>

西増 弘志（東京大学大学院理学系研究科 助教）

<功績>

西増氏は、生命科学領域に革新をもたらしたゲノム編集技術「CRISPR-Cas9」において、DNAを切断する「ハサミ」役となる酵素がはたらく仕組みを世界で初めて解明した。さらに、酵素分子を改変することにより、ゲノム編集技術の高度化に向けた基盤構築に多大な貢献を果たした。

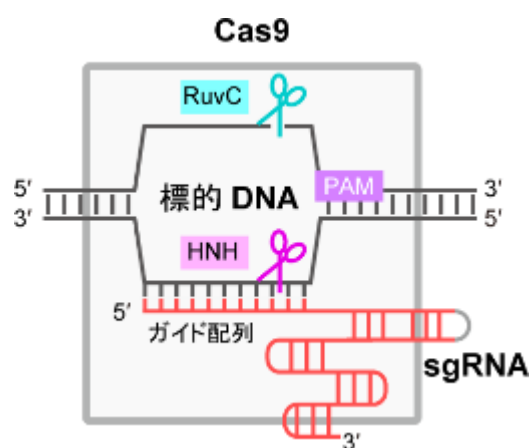
<概要>

生命の設計図であるゲノム情報を書き換える「ゲノム編集」技術は、以前より存在していたが、2013年に登場した第三世代のゲノム編集技術「CRISPR-Cas9」は、その利便性と迅速性から短期間で世界中に普及し、生命科学研究から臨床応用にいたる幅広い分野において利用されている。

西増氏は、標的となるDNA、DNAを切断する「ハサミ」役の酵素（Cas9）、Cas9をDNAへと導く「ガイド」役のRNAからなる複合体分子の立体構造を世界で初めて決定し、CRISPR-Cas9によるDNA切断メカニズムを解明した。また、性質の異なる複数のCas9の作動機構の解明にも成功した。さらに、ゲノム編集技術の高度化を目指し、CRISPR-Cas9を改変した新規ツールの開発を推進中である。

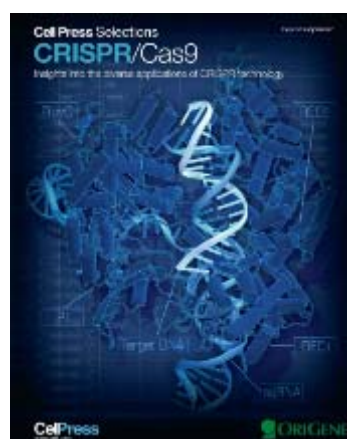
<参考>

Cas9によるDNA切断機構



世界で初めて解明された

SpCas9-ガイドRNA-DNA複合体の結晶構造



AMED理事長賞

次世代乳癌スクリーニングのためのマイクロ波 散乱場断層イメージングシステムの開発

<受賞者>

木村 建次郎（神戸大学大学院理学研究科 准教授）

<功績>

木村氏は、現在、乳癌検診の世界標準であるX線マンモグラフィの課題を克服する世界最高性能の「マイクロ波を用いたマンモグラフィ」を発明、臨床研究にて高い乳癌検出感度を実証し、乳癌早期発見による死亡率低減に向けた基礎を築いた。

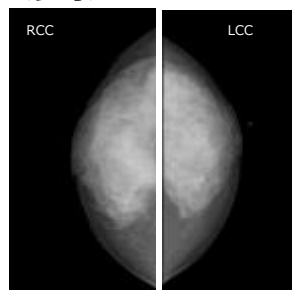
<概要>

現在、我が国の女性に多く見られる「高濃度乳房」に対する現行の乳癌検診の課題（検査方法の検証他）が、大きな問題となっている。木村氏は、これまで対象とする物体に対して、その外界にて得られた計測情報から物体内部の構造を逆解析する理論と、これを基にした計測システムの開発を行い、半導体やリチウムイオン電池、インフラ構造物等、様々な分野の検査において極めて高い性能を達成し、実用化に成功してきた。

本功績では、同氏による多次元空間における散乱場の逆解析理論の発明を基に、従来の画像再構成法の数千倍以上（一辺128画素の3次元データ）の性能で、微弱電波

を用いて乳房内の癌組織の位置を正確かつ3次的に可視化する計測システムの開発に成功し、世界各国での知財形成と共に、実用化が急速に進められている。本計測システムでは、被曝せず、造影剤を使用せず、乳房を圧縮することなく、乳房の自然な形状を保った状態にて計測し、汎用計算機にてわずか数秒以内に両側乳房全体の内部構造の3次元画像再構成が達成され、これまでの臨床研究では、年齢、乳房のタイプによらず高い乳癌検出感度が実証されている。次世代の世界標準となる乳癌検診技術の基礎を築き、「乳癌の恐怖から女性を解放した社会」の実現に向けて大きく貢献した。

<参考>



X線マンモグラフィで撮影した乳がん患者の乳房。乳房全体が白く写る高濃度乳房の特徴がみられ、がん組織と正常組織の判別が困難。

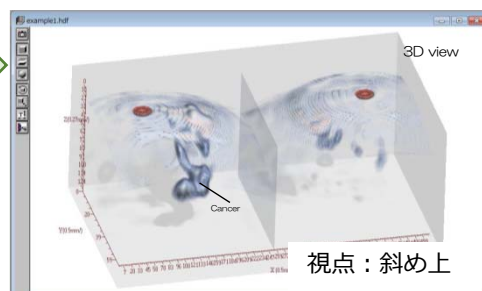


散乱場断層イメージングシステム
Microwave scattering field
imaging system (B機)

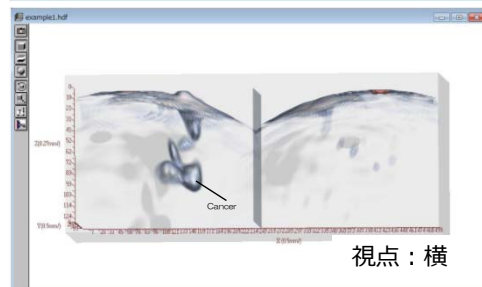
本技術：がん組織を立体的に可視化



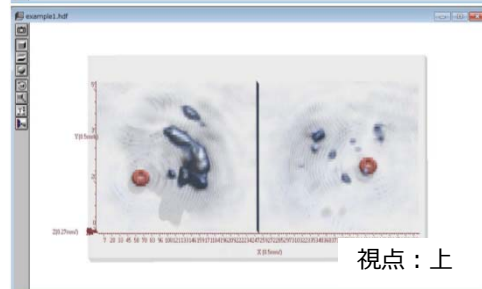
同じ患者での比較



視点：斜め上



視点：横



視点：上

AMED理事長賞

ヒトのミニ臓器を創出する革新手法の開発

<受賞者>

武部 貴則（横浜市立大学大学院医学研究科 准教授）

<功績>

武部氏は、「臓器の原基（ミニ臓器）」という発想に着目し、臓器の初期段階は比較的単純な発生過程を辿るため、この段階の臓器形成プロセスであれば人工的に再現可能と仮説をたてた。その結果、ヒト肝臓の原基（ミニ肝臓）をiPS細胞から誘導する革新的な細胞操作技術を確立し、さらに、このミニ肝臓を体内に移植することで肝疾患を治療するミニ臓器移植という新規治療概念を打ち出した。

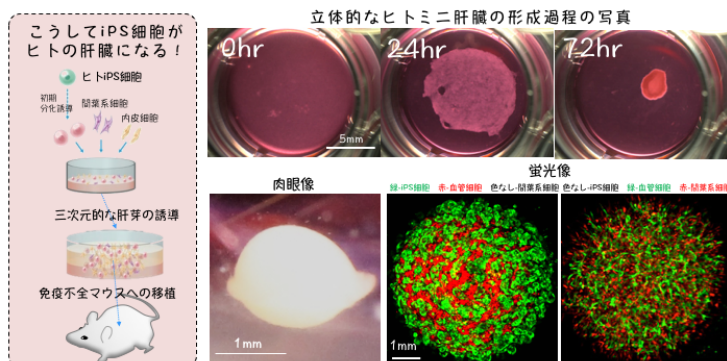
<概要>

臓器の機能を回復させる再生医療の実現のためには、単に目的の機能を持つ人工細胞を創り出すだけでなく、多種多様な細胞からなる三次元構造も再現する必要がある。武部氏は、臓器形成初期に生じる血管や間葉系細胞の相互作用に着目し、人為的に再現することを試みた。その結果、ヒトiPS細胞由来の肝内胚葉細胞及び未分化な血管内皮細胞と間葉系細胞を特別な条件下で共培養することにより、ミニ肝臓を誘導することに成功した。

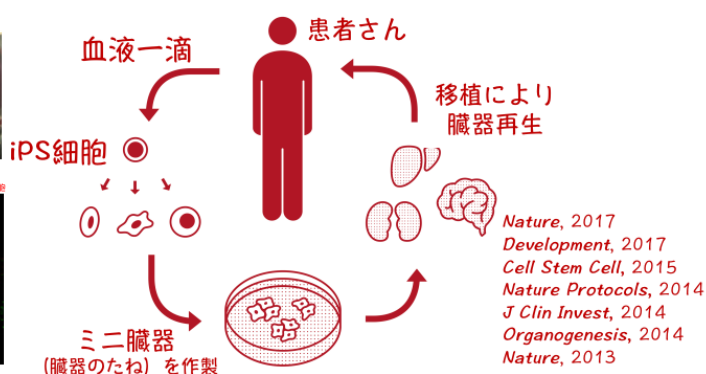
さらに、このミニ肝臓をマウス体内に移植したところ、血管のネットワークが再構成され、薬物代謝などの機能を持つ肝臓に成熟していくことを見出した。また、1細胞次世代RNAシーケンス解析を駆使することで、ヒト肝臓の発生過程において、細胞間のコミュニケーションを介して多様な遺伝子ネットワークの相互作用が発現することを明らかにした。今後、様々なミニ臓器作成への応用が期待されるとともに、これまで迫ることのできなかつたヒトの発生学研究への貢献や新たな肝疾患治療の確立が期待される。

<参考>

iPS細胞からヒトミニ肝臓を作りだすことに成功！



ミニ臓器移植による肝疾患の治療戦略



AMED理事長賞

抗ウイルス薬及びワクチン開発に繋がる ウイルス・受容体・抗体の構造基盤解明

<受賞者>

橋口 隆生（九州大学大学院医学研究院 准教授）

<功績>

橋口氏は、麻疹（はしか）ウイルス、ムンプスウイルス、エボラ・マールブルグウイルス感染症について、ウイルス・受容体・抗体の構造を原子レベルの分解能で可視化することに成功し、ウイルス-ヒト間の攻防の構造基盤解明に尽力した。同氏の研究は、抗ウイルス薬やワクチン開発の推進に多大な貢献を果たした。

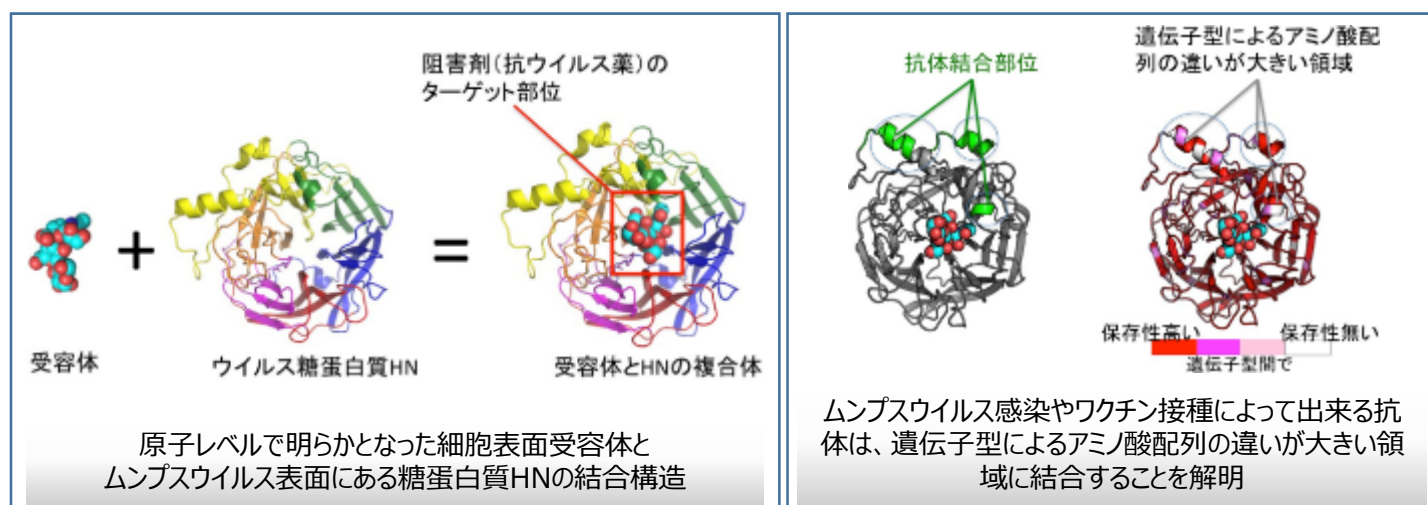
<概要>

麻疹ウイルス、ムンプスウイルス、エボラ・マールブルグウイルスは、麻疹、流行性耳下腺炎（おたふくかぜ）、エボラ・マールブルグ出血熱といった感染症を引き起こす病原体である。これらの感染症は、今もなお、小児や途上国を中心に流行を繰り返している。

橋口氏は、これらのウイルスとその受容体・抗体の結合構造を原子レベルで明らかにし、ウイルス感染症の病態解明、ウイルスの細胞侵入メカニズムや抗体による中和メカニズムの解明に精力的に取り組んできた。

このような同氏が取り組んできた構造基盤の解明に関する研究は、ウイルス感染症に対する抗ウイルス薬、ワクチン、抗体医薬の開発に繋がる重要な知見と期待される。同氏は、現在、これらウイルスに対する感染阻害剤の探索研究にも着手しており、治療薬開発を推進している。

<参考> 抗ウイルス薬及びワクチン開発に繋がるウイルス・受容体・抗体の構造基盤解明の例



- ・流行性耳下腺炎（おたふくかぜ）の原因ウイルスであるムンプスウイルスの受容体構造の解明
- ・既感染者やワクチン接種者の一部がムンプスウイルスに感染する理由解明への手がかりを発見