

2020年4月30日

文責：弁理士 宮坂 友梨

1. はじめに

毎年、6部門（物理学、化学、生理学・医学、文学、平和および経済学）において、顕著な功績のあった人にノーベル賞が授与される。本稿では、近年のノーベル生理学・医学賞（Nobel Prize in Physiology or Medicine）の受賞事由となった研究成果が直接的または間接的に関与している特許出願を紹介する。

2. 特許出願の紹介

（1）2019年ノーベル生理学・医学賞

◇受賞者

William G. Kaelin Jr. Sir Peter J. Ratcliffe Gregg L. Semenza

◇受賞事由

細胞による酸素量の感知とその適応機序の発見

Discoveries of how cells sense and adapt to oxygen availability

◇受賞事由となった研究成果が直接的または間接的に関与している特許出願の一例

・特許出願番号

特願 2002-572960（特許第 4116442 号）

・発明の名称

低酸素症を処置するための医薬および方法ならびにその医薬についてスクリーニングするための方法

・発明者

発明者の一人として、William G. Kaelin Jr.が含まれる。

・特許第 4116442 号の請求項 1 の内容

プロリルヒドロキシラーゼ調節因子を同定する方法であって、該方法は、以下の工程：

a) プロリルヒドロキシラーゼ、推定プロリルヒドロキシラーゼ調節因子、pVHL および光生成融合タンパク質を接触する工程であって、該光生成融合タンパク質は、プロリルヒドロキシラーゼに対する結合特性を有するHIF α ポリペプチド部分および光生成ポリペプチド部分を含み、ここで、

該HIF α ポリペプチド部分は、(i) 配列番号10における残基555～575；または (i i) 1または数個のアミノ酸残基の置換、付加、または欠失による (i) により

誘導されたペプチドを含み、(i) および (i i) の両方は、562位の残基がロイシンでありかつ564位の残基がプロリンであり、かつ (i) および (i i) の両方とも、Y および Y' と端部で結合しており、このYおよびY' は、独立して、存在するか、または存在せず、存在する場合には、これらは独立して1~600アミノ酸を有するペプチドを含み、該光生成ペプチド部分の光生成が、H I F α に対するプロリルヒドロキシラーゼの結合に有利な条件下で該H I F α ポリペプチド部分に対するプロリルヒドロキシラーゼの結合に基づいて変化して、試験サンプルを形成する、工程；および

b) 該試験サンプル中で生成された光を測定することによって、プロリルヒドロキシラーゼを調節する該推定プロリルヒドロキシラーゼ調節因子の能力を決定する工程を包含する、方法。

◇備考

本受賞者らにより、H I F (低酸素誘導因子、**Hypoxia-inducible factor**) の同定およびその機能解析が行われた。その後、H I F-プロリン水酸化酵素を阻害する新規化合物が同定され、腎性貧血治療薬として販売されている (商品名：エベレンゾ (登録商標)、一般名：ロキサデュスタット)。

(2) 2018年ノーベル生理学・医学賞

◇受賞者

James P. Allison Tasuku Honjo

◇受賞事由

負の免疫制御の阻害によるがん治療法 (免疫チェックポイント阻害薬) の発見
Discovery of cancer therapy by inhibition of negative immune regulation

◇受賞事由となった研究成果が直接的または間接的に関与している特許の一例

- ・特許出願番号

特願平 9-521425 (特許第 4477701 号)

- ・発明の名称

C T L A-4 のシグナル発生に伴う T リンパ球ダウンレギュレーションの遮断

- ・発明者

発明者の一人として、James P. Allison が含まれる。

- ・特許第 4477701 号の請求項 1 の内容

メラノーマを治療するための薬剤の製造における、抗 C T L A-4 抗体またはそのフラグメントの使用であって、前記抗 C T L A-4 抗体またはそのフラグメントが C T L A

ー4の細胞外ドメインに特異的に結合し、かつCTLA-4シグナル発生を抑制するという特徴を有する、上記使用。

◇備考

James P. Allison によって同定されたCTLA-4 (cytotoxic T-lymphocyte associated protein-4) に対する抗体は、抗悪性腫瘍剤として販売されている (商品名: ヤーボイ (登録商標)、一般名: イピリムマブ)。

Tasuku Honjo によって同定されたPD-1 (programmed cell death 1) に対する抗体は、抗悪性腫瘍剤として販売されている (商品名: オプジーボ (登録商標)、一般名: ニボルマブ)。ニボルマブに関する特許として、特許 4409430 号等が挙げられる。

(3) 2009年ノーベル生理学・医学賞

◇受賞者

Elizabeth H. Blackburn Carol W. Greider Jack W. Szostak

◇受賞事由

テロメアおよび酵素テロメラーゼによる染色体保護機構の発見

Discovery of how chromosomes are protected by telomeres and the enzyme telomerase

◇受賞事由となった研究成果が直接的または間接的に関与している特許の一例

- ・特許出願番号

特願平 6-503742 (特表平 8-501079)

- ・発明の名称

テロメア長および/またはテロメラーゼ活性に関連した症状の治療および診断

- ・発明者

発明者の一人として、Elizabeth H. Blackburn が含まれる。

- ・特表平 8-501079 の請求項 1 の内容

細胞中の上昇したテロメラーゼ活性のレベルに関連した症状の治療方法であって、治療上有効量の該テロメラーゼ活性阻害剤を該細胞に投与する段階からなる治療方法。

◇備考

上記特許出願およびその分割出願は、拒絶査定または出願が取り下げられた。

(4) 2006年ノーベル生理学・医学賞

◇受賞者

Andrew Z. Fire Craig C. Mello

◇受賞事由

RNA干渉—二本鎖RNAによる遺伝子サイレンシングの発見
discovery of RNA interference – gene silencing by double-stranded RNA

◇受賞事由となった研究成果が直接的または間接的に関与している特許の一例

- ・特許出願番号

特願 2000-525538 (特許 5148028 号)

- ・発明の名称

二本鎖RNAによる遺伝子阻害

- ・発明者

発明者として、**Andrew Z. Fire** および **Craig C. Mello** が含まれる。

- ・特許 5148028 号の請求項 1 の内容

細胞内の標的遺伝子の発現を阻害する方法であって、リボ核酸 (RNA) の、該標的遺伝子の発現を阻害するのに十分な量での該細胞への導入を含み、該RNAは、該標的遺伝子のヌクレオチド配列にハイブリダイズすることができるリボヌクレオチド配列を含む第一の鎖と該第一の鎖に相補的なリボヌクレオチド配列を含む分離した第二の鎖との二本鎖構造であり、該第一および該第二の鎖配列は、互いにハイブリダイズして該二本鎖構造を形成する分離した相補鎖であり、そして該二本鎖構造は該標的遺伝子の発現を阻害する、

但し、細胞は哺乳類由来でも原核生物由来でもない、
ことを含む、方法。

◇備考

核酸医薬に関して、特許庁による特許出願技術動向調査が平成 27 年度に行われている。調査報告の概要は特許庁ホームページから閲覧することができる。

3. おわりに

ノーベル生理学・医学賞の受賞事由となった研究成果の中には、既に実用化されている成果もあれば、これから応用研究が進んでいくと期待される成果もあった。

知的財産を扱う立場から、研究開発から生み出される発明の保護等を支援することによって、産業の発達に貢献していきたい。

以上