

十大発明家の特許明細書を翻訳してみよう！②

～高峰讓吉のアドレナリン～

第26回知的財産翻訳検定試験<第14回和文英訳>1級 機械工学合格者
 第27回知的財産翻訳検定試験<第13回英文和訳>1級 機械工学合格者
 第31回知的財産翻訳検定試験<第4回中文和訳>合格者
 園田・小林知財サービス株式会社 翻訳部 谷中 修

1. はじめに

前回紹介した織機の発明者である豊田佐吉は、1910年5月11日、43歳のときに横浜港で因幡丸に乗り込んだ。自らの名前を冠した豊田織機社で経営陣から研究開発費を使い過ぎだと非難されたため、辞職して失意のうちにアメリカへ旅立ったのである。佐吉は、シアトルからカリフォルニアに南下し、アメリカを横断して、シカゴ経由でニューヨークに入ってから、ハドソン湖畔に住む高峰讓吉博士を訪ねた。13歳も年上の高峰博士は、佐吉を快く迎え入れた*¹。そして、失意に沈む佐吉に発明を続けるように激励したのである。約110年前にこのような出会いがなかったら、現在のトヨタ自動車はなかったのではないかと想像してしまう。この高峰讓吉博士はどのような人物だったのだろうか。

2. 高峰讓吉

高峰讓吉は、江戸時代末期の嘉永7(1854)年に現在の富山県高岡市で生まれる。父は西洋医学の医者であり、母は造り酒屋の出身であった。10歳のときに長崎でアメリカ人のフルベッキに英語を習う。その後、明治6年(1873)年に工学寮(現東京大学工学部)に入学し、化学を専門とする。卒業後、3年間英国で学んでから、明治17年(1884)年には、アメリカのニューオーリンズで開かれる万国博覧会に赴き、このときに妻となるキャロラインと出会う*²。

日本酒造りの研究をしていた讓吉は、明治23(1890)年にアメリカのウィスキー会社から誘いを受け、妻と二人の子供とともにアメリカに渡る。ところがここから数々の苦難に遭うことになる。

現地のモルト職人たちの反対によって事業は頓挫し、追い討ちをかけるように実験工場が全焼し、持病の肝臓疾患で入院することにもなる。一旦挫折するが、災いが転じて、胃腸の消化を助ける薬であるタカジアスターゼの生産方法を完成させ、1894年に特許を申請する。

タカジアスターゼの開発の成功により、讓吉は、副腎髄質ホルモンの純粋化プロジェクトへの参加を要請されることになる。ニューヨークに研究拠点を

移した讓吉は、優秀な助手である上中啓三の助けを得て、副腎から血圧上昇活性成分、すなわちアドレナリンを結晶で取り出すことに成功する。アドレナリンは、傷口から血が出るのを止めたり、血圧を上げたり、喘息発作の治療にも大変効果がある。この発明により、世界中の多くの人たちの命が助かることになるのである。

3. 米国 特許 730175 号

本稿では、高峰讓吉が米国で1903年6月2日に申請した「PROCESS OF OBTAINING PRODUCTS FROM SUPRARENAL GLANDS (副腎から生成物を得る方法)」と題する特許明細書の一部の翻訳を試みる。本稿で言及する箇所は太字にする。

To all whom it may concern:

Be it known that **I, JOKICHI TAKAMINE**, a subject of the Emperor of Japan, residing in the city of New York, county and State of New York, have invented a certain new and useful **Process** of Obtaining a new and useful **Product** from **Suprarenal Glands**; and I do hereby declare the following to be **a full, clear, and exact description** of the invention such as will enable **others skilled in the art** to which it appertains to make and use the same.

関係各位：
 ニューヨーク州ニューヨーク市に居住し、日本国の天皇の臣下である**私、高峰讓吉**は、**副腎**から新規かつ有用な**生成物**を得る特定の**新規かつ有用な方法**を発明した。私は、以下の記載が、本発明の**完全で明確かつ正確な説明**であり、本発明に関する**当業者**が、本発明を生成かつ使用することができるようにするものであることをここに宣言する。

I, JOKICHI TAKAMINE - 約120年前の米国の明細書では、主語がthe present inventionではなく、発明者となっているところが興味深い。この時代の特許明細書は、特許状(Letters Patent)の一部となっている。つまり、発明者が関係者(to all whom it may concern)に対して、独占排他権が付与されたことを宣言する公開状のようになっている。

Process - 米国特許法 101 条では、発明として、process (方法)、machine (機械)、manufacture (製品)、compositions of matter (組成物) の4つのカテゴリが挙げられている。一方で、日本の特許法では、発明を大きく「物」の発明と「方法」の発明に分けている。したがって、process が発明のカテゴリを表す場合、「方法」と訳すのが理に適っているであろう。

Product - 電機分野では「製品」と訳されることが多いが、自然または化学的なプロセスを通じて生成されるもの、という意味もある。ここでは「生成物」と訳すのがよいであろう。本明細書では、実質的にアドレナリンのことを指す。

Suprarenal Glands - 副腎とは、腎臓の上内端に接し、脂肪に包まれる内分泌器官のことである。髄質と皮質とからなり、髄質は副腎髄質ホルモンを分泌し、皮質は副腎皮質ホルモンを分泌する。アドレナリンは髄質から血流に分泌される。なお、1901年に日本で出願された特許明細書では、suprarenal Glands に対応する語として「腎上腺」が使われている。通常使われる「副腎」は、ドイツ語 Nebennieren の直訳である*3。

a full, clear, and exact description - 米国特許法 102 条では、記載要件が in such full, clear, concise, and exact terms となっているが、約 120 年前も現代とほぼ変わっていないことがわかる。

others skilled in the art - persons skilled in the art, those skilled in the art ともいう。「当業者」のことである。

<p>This invention relates to the production of a new product possessing the active blood pressure-raising astringent and hemostatic characteristics and properties of the suprarenal glands in a concentrated form. This new product possesses a remarkable power of raising blood-pressure of animals when injected into veins and also has the property of contracting blood vessels when applied to the vein either directly or by means of subcutaneous injection; and the invention comprises a process for producing such product in an economical and practical manner.</p>	<p>本発明は、活性的に血圧を上昇させる収斂性、及び止血性を有する副腎の新規の生成物を濃縮された形態で製造することに関する。この新規の生成物は、静脈に注射すると動物の血圧を上昇させる驚くべき効果を有し、静脈に直接注射又は皮下注射すると、血管を収縮させる特性も有している。本発明は、このような生成物を経済的かつ実用的な態様で生成する方法を含む。</p>
---	--

active blood pressure-raising astringent and hemostatic characteristics and properties - astringent とは、「収斂性」又は「収斂剤」のことであり、hemostatic とは「止血性」又は「止血剤」のことである。ここでは、active blood pressure-raising が astringent のみに係っていると判断した。なぜなら、血圧上昇は、血管の収斂に関係するからである。characteristics and properties をわざわざ「特徴及び属性」などと訳さずに、「収斂性及び止血性」とコンパクトにまとめてみた。

subcutaneous injection - 皮下注射。皮膚と筋肉の間にある皮下組織に注射すること。

<p>It is a well-known and established fact that the suprarenal glands or capsules of various animals, including man, contain peculiar constituents, which have remarkable astringent, hemostatic, and other valuable properties, and these properties have been variously utilized in medical, surgical, and other arts. The usual method of utilizing these properties is to desiccate the gland and grind the whole mass into powder form. In case it is desired to stop bleeding the powder is applied to the desired spot, or to affect the heart it may be administered through the mouth.</p>	<p>人間を含む様々な動物の副腎又は腎上腺には、特異な成分が含まれていることは周知の事実である。この特異な成分には、優れた収斂性、止血性、及びその他の有益な特性があり、これらの特性は、医療、外科手術、及びその他の分野で利用されてきた。これらの特性を利用する通常の方法は、副腎を乾燥させ、全体を粉末状に砕くことである。止血したい場合は、この粉末を所望の部位に塗布し、心臓に作用を及ぼしたい場合は、この粉末を経口投与してもよい。</p>
---	---

suprarenal glands or capsules - suprarenal capsule も副腎のことを指すが、副腎には「腎上腺」という別名もあるので、「副腎又は腎上腺」と訳してみた。実質的な意味は同じだと思うが、原語ではより十全で包括的な定義が図られているようなので、日本語も同じような体裁にした。

desiccate the gland - gland は「腺」（「動物の上皮から分化し、それぞれに特有の物質を分泌する器官」『広辞苑』第七版）のことであるが、先の副腎に関する記載からしても、副腎と理解できる。1890年代、欧米では、動物（ウシ、ブタ、ヒツジ、イヌなど）の副腎からの抽出物に血圧上昇や止血の効果があるとされていた。

Another form in which it is used is that of an aqueous extract. For this purpose the fresh gland may be **treated with water**, so as to extract the soluble constituents, and the extract thus obtained may be sterilized or treated with some antiseptic agents with the view of making more or less permanent solution.

訳例 これらの特性を利用する別の形態としては、水性抽出物がある。このために、新鮮な副腎を**水で処理し**、可溶性成分を抽出する。ほぼ恒久的な溶液を作ることを目的に、得られた抽出物を滅菌するか、又は何らかの防腐剤で処理してもよい。

treated with water - 「水で処理する」と直訳するのが無難であろう。可溶性成分を水で抽出するための具体的な手法は、当業者であれば理解できるはずなので、「concise」に記載したのだろうか。実際に当時は、仔ウシの副腎を水やアルコールに漬けた浸出液が用いられていたようである。

It will be readily seen that the desiccated powder contains a very large amount of foreign substance other than **the active constituents referred to** and also that **the extract** while somewhat purer in comparison than the desiccated powder still contains a large percentage of foreign substance, consisting of both organic and inorganic bodies, which have a considerable deteriorating effect upon the said active constituents of the glands.

訳例 乾燥粉末は、**前述した活性成分**以外の異物を非常に多く含み、さらに、**抽出液**は、乾燥粉末に比べて幾らか純粋ではあるものの、依然として異物の割合が大きいことが容易に分かる。この抽出液は、有機体と無機体の両方からなり、前述の副腎の活性成分にかなりの劣化作用を及ぼす。

the active constituents referred to - 前述の収斂性及び止血性を有する成分のことであろう。

the extract - 乾燥粉末 (desiccated powder) との対比で言及されているので、「抽出液」として間違いのないであろう。

当時臨床の現場で使われていた副腎抽出液は、純粋な化学物質ではなく、不純物が複雑に混ざっており、時間とともにその成分が変化してしまう。そのため、外科医はこの抽出液を安心して使うことができなかった*4。

Various attempts have been made to obtain from the suprarenal glands a product possessing the physiological characteristic and properties **herein** referred to; but these attempts have failed to produce a product which would be permanent and contained the active constituent in concentrated and isolated form **free from** inert and contaminating matter. By the process herein described I have succeeded in obtaining this product possessing in concentrated, permanent, undiluted, and uncontaminated form the herein described physiological characteristics, properties, and reactions of the suprarenal glands.

訳例 **本明細書**で言及される生理学的特徴及び特性を有する生成物を副腎から得るために様々な試みがなされてきた。しかし、これらの試みは、不活性物質や汚染物質を**含まない**、濃縮かつ単離された形態の活性成分を含む、恒久的な生成物を生成することに失敗した。私は、本明細書に記載された方法により、本明細書に記載した副腎の生理学的な特徴、特性、及び反応性を有する生成物を、濃縮され、恒久的で、希釈されず、汚染されていない形態で得ることに成功した。

herein - 現代の特許明細書でもよく登場する語である。実務では、「本明細書」と訳すと記載内容が明細書中の記載に限定されてしまう可能性があるため、「ここに」と訳すことがある。

free from - 医薬や化学分野でよく使われる表現。「～を含まない」と訳するのが一般的である。

ここまで主に背景技術に該当する箇所を見てきた。最後に請求項1を取り上げる。

1. The process of obtaining the **herein-described** product of suprarenal glands, **which consists in** making a **fluid extract** of said glands, treating said fluid extract with a precipitant for the non-active bodies, removing said precipitated bodies, treating the residue with a solvent, and adding a neutralizing agent for the solvent to precipitate the said product.

訳例 **【請求項1】**
副腎の生成物を得る方法であって、前記副腎の**液体抽出物**を生成することと、前記液体抽出物を不活性体のための沈殿剤で処理することと、沈殿した前記不活性体を除去することと、残留物を溶媒で処理することと、前記溶媒に中和剤を添加して、生成物を沈殿させることとを含む方法。

herein-described - 現代のクレームでは、いわゆるオムニバスクレーム（例えば、「明細書に記載の発明」を除き、ほとんど見られなくなった表現だが、米国における明細書とクレームの一体性が強く感じられて興味深い。訳文にはこの文言をあえて反映させなかった。

which consists in - これも現代のクレームではあまり見ない用法（consist ofとは異なる）だが、多くの追加工程が行われ得る製造方法のクレームであることに鑑みれば、現代の comprising と同義であると解釈して問題ないであろう。

fluid extract - 明細書の背景技術に対応する箇所では aqueous extract と記載されていたが、発明の詳細な説明に対応する箇所及びクレームでは、fluid extract と規定されており、上位概念となっている。aqueous extract だと、お茶やコーヒーのように液体の水で抽出するという推定が働きがちだが、「流体」（液体と気体の総称）としておけば、少なくとも文言上は、「水蒸気」によるアドレナリンの抽出も権利範囲に含まれることになる。実際に高峰博士がここまで想定していたかどうかかわからないが、この違いは大きい。

1900年、高峰博士の助手の上中啓三は、前夜処置しておいた幾つかの試験管の一つに、小さな結晶の固まりを発見した。それを取り出して、薄い塩酸で溶かしてから、その一部を実験皿に移し、塩化第二鉄の希薄水溶液を1滴落とす。すると試験液は緑色に変わった*³。いわゆるブルピアン反応である。1856年にフランスのブルピアンは、副腎組織をすりつぶした汁が、塩化鉄との反応によって常に緑色を呈することを報告していたのである*⁴。

この試験管の中の結晶こそが、純粋な「アドレナリン」であった。

4. さいごに

本発明が特許として登録された後も決して事が順風満帆に進んだというわけではなかった。マルフォード社が、当該生成物に特許性がないと異議を申し立てたのである。激しい法廷闘争が繰り返られることになったが、化学の訴訟資料を勉強していた判事が、天然物であっても製法に進歩性があると判決し、特許が付与されることになったのである。この判決は、バイオテクノロジー関係の歴史的判例となった*⁴。

本特許の出願時点では、当該生成物に名称は付けられていなかったが、間もなく譲吉の友人によって

「アドレナリン」と名付けられた。ところが、薬の名称としては、「エピネフリン」の方が一般的である。これは、高峰の死後、エイベルという米国人の研究者が高峰の研究は盗作だと主張し、彼が名付けた「エピネフリン」の方が使われるようになったからだとされている。しかし、2006年になってようやく日本で「エピネフリン」が「アドレナリン」に変更された。

タカジアスターゼやアドレナリン等の権利化により巨万の富を築いた高峰博士は、50代で日米親善に力を尽くすようになる。1921年には、渋沢栄一の要請により、ワシントン平和会議代表団の接待に尽力した。これが最後の大事な仕事となった。1922年7月22日に68歳でこの世を去る。高峰博士の葬儀は、セント・パトリック教会で盛大に行われた*⁵。

今回は、御木本幸吉の発明、養殖真珠を取り上げる。

<参考資料・文献>

- *1 石田三雄, 明治の群像・断片 [その5] 高峰譲吉と豊田佐吉 https://www.jstage.jst.go.jp/article/rcmcjs/10/0/10_0_27/_pdf (最終閲覧日 2023年12月21日)
- *2 かつおきんや, 北國新聞社, ふるさと偉人館 絵本6 譲吉は行く波のりこえて
- *3 特定非営利活動法人 高峰譲吉博士研究会, 世界初、アドレナリンの抽出結晶化 https://npo-takamine.org/who_is_takaminejokichi/scientist_inventor/adrenaline/ (最終閲覧日 2024年1月12日)
- *4 飯沼和正, 菅野富夫, 朝日新聞社, 高峰譲吉の生涯 アドレナリン発見の真実, 188-190 ページ
- *5 飯沼信子, 新人物往来社, 高峰譲吉とその妻, 204 ページ