

なるほど!!  
おもしろウンチク学

# 発明・特許の 雑学探検

— 歴史から見る知的財産 —

鳴原正義

オプトロニクス社

なるほど!!おもしろウンチク学

# 発明・特許の 雑学探検

— 歴史から見る知的財産 —

嶋原 正義

オフトロニクス社

<商標および他社製品名に関する表記>

- ・ Microsoft, Microsoft Word, Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・ 本書に記載されている会社名・商品名等は一般に各社の商標または登録商標です。
- ・ 本書では、Microsoft Windows Operating Systemを、Windowsと表記します。
- ・ 本書では、Microsoft Office Wordを、MS-Wordと表記します。

## まえがき

二〇〇六（平成十八）年六月八日、首相官邸の大会議室で第十四回知的財産戦略本部会議が開催され、「知的財産推進計画二〇〇六」が打ち出されました。

小泉純一郎前首相が二〇〇二（平成十四）年二月の施政方針演説で「我が国産業の国際競争力を強化することを国家の目標とし、その実現のために、研究活動や創造活動の成果を知的財産として戦略的に保護・活用できる世界トップクラスの知的財産立国を目指す」と宣言しました。近年の高度に進んだＩＴ技術を背景として、知的財産という価値の高い情報、すなわち無形資産の創造を基盤に、我が国の経済・社会の新たな発展を図るとの国家戦略なのです。

その後、二〇〇二年三月に知的財産戦略会議が発足し、翌年に知的財産戦略本部として現在に至っています。その間、「創造の分野」では、大学における知的財産本部や技術移転機構（ＴＬＯ）が設置され、大学発のベンチャー企業への支援が行われてきました。また、「保護の分野」では、知的財産高等裁判所が設置され、特許審査の迅速化のための施策が打たれ、営業秘密を守るために不正競争防止法の見直しを行い、模倣品や海賊版に対する水際での取締りの強化が行なわれています。さらに、「知財人材の育成」の面では、法科大学院や知財専門職大学院などが設置され、教育面の充実が図られるなど、様々な成果を生みつつあります。

一方、近年は製造業を中心とする企業において、「知的財産戦略」は「経営戦略」、「研究開発戦略」と同列に位置付けられる三位一体政策と謳われています。

このような背景の中で打ち出された「知的財産推進計画二〇〇六」は、二〇〇三年から二〇〇五年までの「第一期」の知財改革の成果を踏まえ、「第二期」の目標を「世界最先端の知財立国を目指す」として次の「七つの重点事項」を掲げています。

#### 国際的な展開

地域への展開及び中小・ベンチャー企業の支援

大学等における知財の創造と産学連携の推進

出願構造改革・特許審査の迅速化

コンテンツの振興

日本ブランドの振興

知財人材の確保・育成

この計画を推進する上で前記項目の中で色々な課題と対策の方針が出されています。まさに、世界最先端の知的財産立国を目指す国政レベルの施策です。

なお、これらを実践するのは、企業のエンジニアや理工学を中心とした学業に関わる人たちになります。仕組みを構築するとともに、知財に関わる人たちの知識と経験がさらに重要となってくることでしょう。企業における若い技術者、知財に関わる業務に就いている若い人たち、これから知

財を勉強しようとしている人たちの多くの方々に、今まで以上の期待が掛かってきているのです。

本書は技術開発や設計に携わるエンジニアの方々、特に産業財産権を中心とした知的財産権に興味を持つ若い方々にその興味を依り一層広く持つて欲しいとの気持ちから、様々な観点から知的財産に関する記事・エピソードを集めてみました。

実は、これらの素材は現在の会社で二〇〇三年五月から個人的に自部門の設計部員にもつと特許に興味を持つて貰おうと社内メールを発信し始めていた「特許の話題」と称した内容を元としています。その後、この内容は旧知の仲間にも発信し続けてきました。本書はそのような多くの話題を体系的に幾つかのグループに分類し、さらに内容を見直し大幅な加筆修正を加えて一冊の本にまとめたものです。

第一章「偉大な発明家」では、産業革命を中心として技術の変革期に生きた発明家達のエピソードを交え、偉大な発明家の生い立ちから発明に至る過程や特許に関わるエピソードを年代順に追ってみました。

第二章「技術の歴史と特許」の中では、特許に関連する幾つかの話題をその技術の生まれた時代背景から様々な人達によって、特許制度と共に技術の完成度を高めてきた歴史を追ってみました。

第三章「特許に関わるエピソード」においては、ユニークな技術や意外な面で特許との関係を見するようなエピソードを幾つか紹介します。

さらに、第四章「特許制度について」では、特許制度が法として成立した時期から現在の制度に

至るまでの背景やその制度に関わる幾つかの話題を集め、第五章「各国の特許事情」では、現在の各国特許制度を基にそれぞれの国特有の話題をまとめてみました。

なお、これらの原稿作成に当たっては、書籍・雑誌・新聞・テレビ情報などをはじめインターネット検索での情報を基に、発明と特許の観点からまとめ上げています。様々な面白いエピソードや興味深い情報も数多くあるのですが複数の情報間に矛盾があつたり年代のずれが確認されることもありました。極力辻褃合わせをしておりますが不十分な箇所もあるかもしれません。知財活動の環境としてご理解頂ければと思います。ご批判やご意見を頂ければ幸いです。

これらの特許に関する幾つかの話題に興味を持って頂き、知的財産に関する興味につなげ、さら  
にその大切さを理解して頂けたら幸いです。

二〇〇六年 一〇月

鳴原正義

# 発明・特許の雑学探検 目次

まえがき

第一章 偉大な発明家	3
------------	---

ロボットの源はギリシヤのヘロン 4

レオナルド・ダ・ヴィンチは偉大な発明家でもあつた 8

政治家フランクリンと避雷針 13

船上で思いついた画家モールの発明 18

努力の人、発明王エジソン 23

エンジンと熾烈な戦いをしたグラハム・ベル 28

自転車屋から大変身したライト兄弟 33

日本の十大発明家（一九八五年版） 38

第二章 技術の歴史と特許	45
--------------	----

単純機械く小さなねじにも深い歴史がある 46

望遠鏡くレンズの組み合わせが宇宙の世界へ… 51

顕微鏡／レンズの組み合わせがミクロの世界へ： 56

時間を刻む時計の精度は究極の世界へ 61

筆記用具の主役に躍り出たボールペン 66

インスタント時代を築いたインスタントラーメン 71

インスタント時代を築いたインスタントコーヒー 76

キーボード文化を日本に築いた日本語ワードプロセッサ 81

二十世紀の重要な発明とされたペースメーカ 86

医療と画像処理技術の融合によるCTとMRI 91

百年以上の歴史を持つ掃除機のブレイクスルー 96

ジンジャー特許と自転車 101

日本の近代科学技術の原点／平賀源内の発明 107

第三章 特許に関わるエピソード…………… 113

ナポレオンは思わぬ発明に関係していた 114

ベートーヴェンの音楽を支えていた発明 119

心を覗くウソ発見器 124

法の抜け穴には要注意、レメルソンとサブマリン特許 129

## 第四章

パズルの世界にも技術と知財が…ルービックキューブ	134
二十世紀最大の天才インシュタインも特許に関わっていた	139
ノウハウを燃やしてしまったストラディバリ	144
今でも特許出願が続く蚊取線香	149
知的財産は特許だけではない…ゴキブリ捕獲器	155
顧客満足度を追求するコンビニおにぎり	160
電子投票…エジソンの最初の発明は電子投票だったが…今は…	165
夢を追う発明にも限界が…UFO特許	170
知財係争は粘り強く…枝豆特許の事例	174
思わぬアプローチから大きな展開も…人体通信の事例	179
特許制度について	185
知的財産権と特許	186
特許制度の歴史	193
ビジネスモデル特許	198
先発明主義と先願主義	203
医療と特許	208

永久機関と特許 212

企業の特許戦略事例 217

第五章 各国の特許事情 ..... 223

日本の特許制度の歴史と現状 224

米国の特許制度 228

ヨーロッパの特許制度 233

中国の特許制度 238

韓国の特許制度 243

海外諸国の特許制度の状況 247

米国と日本の特許出願状況 249

付録 年表 発明と特許に関わる歴史 ..... 257

あとがき

参考文献

なるほど!! おもしろウンチク学

## 発明・特許の雑学探検

歴史から見る知的財産

## ◆第一章 偉大な発明家◆

技術者にとって、現在までの技術の変遷は将来の技術の夢の基盤となるものと位置付けると、その歴史背景を十分に知っておくことは夢を実現するための土壌とも言えるでしょう。技術の歴史は発明の変遷と言っても過言ではありません。

この章では、偉大な発明家に焦点を合わせ、特許に関わる時代背景や発明に至るまでの状況を振り返り、発明のエピソードを交え年代順に追ってみましょう。

## ロボットの源はギリシャのヘロン

古代ギリシャのアレクサンドリアにいたとされるヘロン（BC二〇〇年頃～BC一五〇年頃）は、数学者であり技術者でもありました。平面図形や立体の面積や体積を求める「測量術」、「幾何学」などの研究が知られ、力学や気体・蒸気の性質を応用した装置の著「機械術」、「気体学」などを書いています。とにかく古い話なので、色々な記述があり、何処までが本当なのか判らない所もあります。例えば、紀元前（BC）ではなくAD二世紀頃との説があったり、BC三世紀との説があったり、ギリシャ人ではなく元来はエジプト人だったなどとの説もあるのです。

ヘロンは自らの発明と先人達（クテシビオス、フィロンなど）の発明を区別せずに著書に残しています。前述の著書の他にも「気体装置」、「自動装置の製作法」、「照準儀」などという書き物を多く残し、様々な面白いアイデアをまとめています。

また、数学に登場する「ヘロンの公式」としても著名です。三角形の面積を求めるに当って、「三辺a、b、cの総和を半分に分けたものをsとすれば、三角形の面積は $s(s-a)(s-b)(s-c)$ の平方根に等しい…」というもので、「測量術」の著述の中に記載されています。一説によればこの公式は実はピタゴラス（BC五七〇年頃）のアイデアだとの説もあるようです…。

ヘロンの残した著書に記述されているアイデアには次のようなものがあります。いずれも機械仕掛けの装置で、中には今でも学校の理科教材などに使われているものもあります。

- (1)「蒸気タービン」…「汽力球（アイオリスの球）」とも呼ばれるこの装置は、中空の球に水を入

れ、球を加熱した際に、球の固定軸の回転方向と逆方向に水蒸気を噴射し回転させるものです。蒸気タービンとは言いますが、あくまでもおもちゃや見世物としてのもので、動力源としては考えていません。しかし、原理的には十九世紀に出てくる蒸気機関の先駆的なものと言えるでしょう。

(2) 「神殿の自動ドア」…自動扉の原型とも言えるもので、神殿の前で参拝者が火を点けることによって神殿の両開きの扉が開きます。また、炎を消すと水は逆流し、扉が閉まるものです。すなわち、膨張した空気が、瓶の中に閉じ込められた水を押し出し、別の瓶に水が溜まることによっておもりの役目を果たし、紐と滑車で結ばれた扉が開閉するものです。

(3) 「聖水の水を売る自動販売機」…ヘロンの著書「気体装置」に記載されているもので、コインを投げ入れると一定量の水が自動的に流れ出る装置です。テコの一方が聖水と言われる水の溜まったフラスコの底の栓につながり、テコの他方はコインが投入されると、その重さで変位するようにされています。なお、一定量の水が注がれるとテコは元に戻り、水は止まるようになっていきます。

(4) 「水オルガンを鳴らす風車」…風により回る風車の先に設けられたピストンで、圧縮空気によりオルガンを鳴らすとするもの。水オルガンとは、音を出すためにパイプに送られる空気圧をより安定した状態に保つために水圧を利用したもので、紀元前二世紀頃発明されています。

(5) 「ヘロンの噴水」…噴水の受け皿に水を注ぎ、下部に置かれたタンク内の空気が押し上げられ

さらに上部のタンクの空気が水を下の方に押し出すときに噴水となる装置で、サイホンの原理を応用したものです。この原理は非常に単純なため、理科教材に使われています。

(6) 「戒めの杯」…これもサイホンの原理を利用したもので、杯の中でU字型に固定されたパイプにより、杯に酒を沢山注ぐと全部外へ流れ出して空になってしまつもので、欲張り者に対する戒めのために作ったと言われています。

その他にも、気体の熱膨張を使いブドウ酒と水を自由に注ぎ分ける装置や、車軸の回転を歯車やウォームギアを組み合わせた現在のタクシメータと同じ原理の計測器や、角度を計る機械などもあります。

さらに、おもりや風力、蒸気を組み合わせた色々なカラクリから成っている五つの幕場を自動的に繰り広げて戯曲「ナウプリオス」を演じる自動人形芝居機があり、劇場での見世物として非常に評判だったとする記録もあるそうです。

なお、十八世紀のヨーロッパではオートマタ (Automata) と呼ばれる自動人形が流行りました。また日本にもからくり人形とも言われる伝統技術があります。これらの原点は全てヘロンの作品であるということになります。

この技術がヨーロッパでは劇場用の自動演奏楽器や自動人形を作つたり、自動演奏のピアノ等へ発展していったのです。

例えば十八世紀のフランスで発明家のジャック・ヴォーカンソン (一七〇九～一七八二) が劇場

用の自動演奏楽器を製作し、一七三八年に鳴き声を上げ、水を飲み、餌を食べるといって「アヒル」の自動人形を作っています。また、彼のオートマタをヒントに一八〇一年にフランスのジョセフ・マリー・ジャカル（一七五二―一八三四）が自動紋織機を発明します。穴を開けたカードにより自動的に紋様に合わせ、糸を選びながら織っていく機械です。この方式はパンチカードシステムと呼ばれ、後に自動演奏ピアノや機械式計算機のアイデアにつながるのです。また、スイスの時計職人ジャケ・ドロウ（一七二二―一七九〇）が一七七四年に作成した音楽家・書記・画家の三体のオートマタは当時の人々を驚嘆させたと言います。音楽家の人形は両手でピアノの鍵盤を弾き、書記の人形はプログラムされた機械により様々な文字を書き、画家の人形はフランスの王妃マリー・アントワネットの横顔などの五種類の絵を描くことができます。

十九世紀になるとフランスにオートマタ作りの工房が続々と現われます。音楽を奏でるオルゴールの繁栄と並行して誕生したオートマタは、オルゴールの開発の中で進展した駆動用ゼンマイを利用して、人形の駆動に生きていくのです。

一方、日本では「江戸からくり」について、細川半蔵（一七四二―一七九六）の書いた「機巧図彙（からくりずい）」に様々なノウハウが書かれています。

さらには、これらのオートマタやからくり人形の延長は、現在の「ロボット」に引き継がれます。ちなみに、ロボットの語源は、一九二〇年に劇作家のカレル・チャペック（一八九〇―一九三八）がチェコ語で強制労働を意味する「ロボータ」と、スロバキア語で労働者を意味する「ロボトニ

ク」を合成して作った言葉です。ロボットの歴史を辿るときに必ず行き着くのが、ヘロンの機械仕掛けなのです。

いずれにしても、ヘロンの自動装置や欧州のオートマタ、日本のからくり人形は機械工学の様々な原理を駆使し、彫刻・絵画・服装などの職人芸を織り込みながら創意工夫の積み重ねででき上がったものなのです。

この時代に特許制度があつたなら、さぞやヘロンはもつと多くのアイデアを生み出し、面白いものを後世に残していたことでしょう。

### レオナルド・ダ・ヴィンチは偉大な発明家でもあつた

ルネサンス期のイタリアは芸術、科学、政治におけるヨーロッパの中核でした。ルネサンス文化は中世から近代への橋渡しとなり、現在に引き継がれる西洋の価値観の源でもあります。ルネサンス時代の科学技術を語るには、その象徴的存在のレオナルド・ダ・ヴィンチ（一四五二—一五一九）を忘れることはできません。ここでは彼の科学技術と発明の側面から覗いてみましょう。

ダ・ヴィンチはイタリア・ルネサンス時代の代表的画家であると同時に、技術者、科学者であり、それぞれの分野で卓越した才能を発揮し、近代科学の先駆者の一人に数えられている万能の天才です。

彼は北部イタリアのフィレンツェ西方の片田舎ヴィンチ村で生まれています。父はセル・ピエロ・ダ・ヴィンチと言ひ、公証人で裕福な家の出であつたのですが、母カテリーナは農民の出と言われています。ダ・ヴィンチはこの両親の元に生まれたのですが、両親は正式な結婚をしておらず、つまり私生児だつたのです。一四六六年十四歳の時にフィレンツェに移り、その頃から画家の見習いとして美術家アンドレ・デル・ヴェロッキオ（一四三五―一四八八）に師事します。ダ・ヴィンチは後に師を驚愕させる程の腕を上げます。一四七二年の作とされるヴェロッキオの「キリストの洗礼」に描かれている二人の天使の一方をダ・ヴィンチが描いているのですが、その出来を見たヴェロッキオは奇跡としか思えぬ仕上がりで驚き、それ以降は一枚も絵を描かなくなつたとのことです。芸術面では「最後の晩餐」や「モナ・リザ」などが良く知られますが、現存する絵画は工房作やスケッチを除き、たつた十七点とも言います。もつと多く描いているように思いますが、意外と少ないのです。筆が遅かつたというのが定説ですが、完成させるまでに究極の完全性を求めていた結果なのでしょう。

その後、ダ・ヴィンチは何度か住まいを変えています。一四八二年三十歳でミラノに移り、フィレンツェ（一五〇〇年）、ミラノ（一五〇六年）、ローマ（一五二二年）、さらに晩年はフランスのアンボワーズ（一五一七年）へと、イタリアからフランスの都市を転々とします。最初にミラノに移る際にはミラノ公宛に、画家としてではなく、軍事技師としての才能を謳つた自己推薦状を書いています。「公明なる閣下。私は兵器の名工や考案者として自認している全ての人々の……」から始

まる文章で、「そのよつな人達より、自分は素晴らしい兵器や敵から守るための特殊な橋や諸道具のアイデアを持っています。お望みなら実現致しますよ……」との趣旨で、推薦理由に十項目の提案などを掲げています。内容は殆どが戦争や兵器の技術についてであり、最後の項で美術関係の技能に触れているだけというのも、芸術の才能を認められながら不思議です。しかし、新たな職を得るためには画家よりも軍事技術者の方が売込み易い時代だったということだったのでしょうか。

ダ・ヴィンチは生涯に一万三千ページに及ぶ膨大なメモを残し、その中に描かれた文章と芸術的なスケッチには多くのアイデアが盛り込まれています。「画家として」「最後の晩餐」や「モナ・リザ」などの最高傑作を描き上げた五十歳代半ば以降は、科学技術面の研究に軸足を移していくように見受けられます。

ダ・ヴィンチの科学・技術面の記録を追ってみると、三十歳前後の軍事技師から始まり、三十五歳の時には最初の解剖図を描き始めます。この頃は画家としても充実した成果を上げている時代ですが、解剖や飛行に関する興味を持ち始めた時期でもあるのです。特に解剖による知識は絵画の中でも大いに活かしているのは誰もが認めるところです。

一四九〇年の三十八歳の時には当時最も名高い軍事建造家のフランチェスコ・デイ・ジオルジョ・マルティーニ（一四三九～一五〇一）から自作の「建築・工学・軍事技術の書」を贈られています。ここからも工学や武器などの技術を学んでいるのです。

さらに、フィレンツェに移った一五〇〇年頃からは科学技術に没頭していきます。以前からの飛

行の研究のほか、一五〇八年には物理・数学ノートを書き始め、一五〇九年にはミラノで再び解剖学の研究に打ち込みます。生涯に約三十体の死体解剖をしていたようで二百枚の極めて詳細な描写でスケッチとメモを残しています。特にこの頃の研究は人体の機能的な面を機械のように考え、機械工学的な側面から体の動きとその仕組みを観測し、新たな創造を膨らませています。一五一三年にローマに移った後は、円の求積法や湾局面の幾何学などの執筆をし、ブドウ栽培と酒製造に関する改良法なども記録しています。このように科学技術面の興味と研究は非常に多岐に亘り且つ連鎖的に展開しているのです。

ここに発明に関する例を見てみましょう。ダ・ヴィンチは三十歳代から三十年にわたり鳥の生体を調べ、空を飛ぶことを考えています。技師として飛ぶことに非常な興味を持ち、一五〇五年には「鳥の飛翔に関する手稿」と題した四部作を残しています。第一巻は羽ばたきによる飛翔、第二巻は風の助けを借りての飛翔、第三巻は鳥・コウモリ・魚・動物および昆虫などの飛翔一般、そして最終巻は飛翔運動の機構についてまとめられています。

これらの研究と並行し、幾つかの飛行装置を試作しています。垂直離着陸用ヘリコプターは、螺旋状のプロペラを用い、垂直に浮かび上がる装置です。このスケッチは全日空のシンボルにもなっているものです。また、鳥のように羽ばたきをする構造のオーニソプターも考えていますが、このような構造では人間の筋力で機械を持ち上げることができず、飛ぶことはできませんでした。発明した機械で飛ばうとして失敗したという記録も残っているようです。さらに、これらの失敗から

「風の助けを借りる飛翔」に考えが發展し、グライダーの構造に展開していきます。このグライダーは実際に飛ぶことができたと伝えられています。飛行に関しては、ライト兄弟の初飛行の実に四百年も前のことなのです。

この他にも色々なアイデアがメモやスケッチの中に残されています。軍事関係のアイデアでは、マシンガン、馬や人力で動く装甲戦車、クラスター爆弾など。さらに、自動復元印刷装置、歯車を用いた機械式計算機、自転車、バネの動力で動く自動車、金属やすり製造機、糸巻き装置、円筒内面研磨機、足踏み式製粉機など数え上げればきりが無いほどの考案があります。しかし、これらのアイデアは殆どが実現されなかったことも事実なのです。ダ・ヴィンチの発想が当時の製造技術や材料技術を遥かに超越していたのです。現在の製造技術を駆使すれば実現可能なアイデアでも当時の技術では実現できなかったのは、時間の皮肉を感じずにはられません。

ちなみに、最も古い特許制度はイタリアのヴェネチア共和国で「発明者条例」が一四七四年に制定されていますから、ダ・ヴィンチが二十二歳の時です。その後、特許制度はヨーロッパの各地に広がるのですが、当時の制度では権利取得後一年以内に実施する必要がありました。科学技術に没頭するダ・ヴィンチは当然この条例を知っていた筈ですが、権利化に関する記述はありません。独創的で斬新なダ・ヴィンチのアイデアは当時の技術環境では仮に特許取得しても実現不可能ですから権利を活かすことはできなかったでしょう。否、それ以前にダ・ヴィンチは科学的・工学的興味を解析し、夢を頭の中で実現することだけに全精力を傾けたのでしょう。

「ダ・ヴィンチの手記」という本があります。本書によると、前述の他にも天文学では地動説を予言し、物理学では既にニュートン力学の概念をメモに書き残し、水を始め、光、空気、音などを実に正確に観察しています。さらに、植物や動物の観察や地質に関する記述も残しています。実践と経験を尊重し、中世にありながら近代的で、実証的で、弁証法的な思考を貫いているところが凄いです。まさに「万能の天才」と言われる所以です。

### 政治家フランクリンと避雷針

ベンジャミン・フランクリン（一七〇六—一七九〇）が電気と雷に興味を抱き、風を使った実験を行ったのは一七五二年のことでした。絹のハンカチで作った風の上部に約三〇センチメートルの尖った針金を取り付け、長い麻糸で風をできるだけ高く揚げるようにしています。タイミングを見計らいながら雷が近づいたところでライデン瓶を持って風を高々と揚げるのです。フランクリンは雷が風の針金から麻糸の繊維を通り、麻糸の先の鍵をこぶしに近づけると小さな電光が飛ぶことを確認します。さらに、麻糸を通してライデン瓶を充電することができたのです。すなわち、雷が天然の電気の放電現象であることを証明した訳です。

雷と電気の間に関連性を見出すまでには長い歴史を経るようになります。

雷に関しては、ギリシャ神話においては、「ゼウス」と呼ばれる最高神が、気象現象の、特に雷や