

特集《東北の知財》

特許と品種登録の観点からみた
東北の科学技術の歴史

会員 鈴木 壯兵衛



要 約

ケルヴィン卿が1880年頃の工部大学校を評し、「世界の工学の中心は日本に移った」との言が伝えられている。本稿では、世界の工学の中心をなした工部大学校の活力がその後、東北帝国大学の本多光太郎先生、八木秀次先生を経て西澤潤一先生へ繋がった系譜を説明する。即ち、明治時代初期から続く独創研究の系譜は、科学技術の潮流として、東北地方に流れていたのである。「中国の4大発明に匹敵する大発明」と評価されているF1ハイブリッド米も東北大学の水島宇三郎先生の発明である。更に、世界の小麦の3割を占める「農林10号」の遺伝子の系譜も秋田県農事試験場での研究が基礎になっている。以下では、明治、大正、昭和の時代における東北地方に流れていた科学技術の潮流を、特許と品種登録の観点から俯瞰するものである。残念ながら、アインシュタインがライバル視した独創研究への姿勢や活動は20世紀の末には萎み、21世紀の東北地方に見いだすのは困難になっている。今後の独創研究の活性化に期待する。

目次

1. はじめに
2. 特許からみた東北地方の歴史
 - (1) 1860年に日本人として最初に特許制度を見聞した仙台藩士：
 - (2) 明治7年府県物産表による東北地方の産業分析：
 - (3) 明治中期の登録特許が一番多いのは福島県：
 - (4) 東北帝国大学の産学連携：
 - (5) 財団法人半導体研究振興会：
3. 品種登録からみた東北地方の歴史
4. 終わりに

1. はじめに

COVID-19は未曾有の経済不況をもたらすこととなった。この不況を克服する鍵は、知的財産を活用して如何に实体经济を活性化するかにある。明治時代の初期の頃において、以下の図1と図2の比較に示すように、経済と特許出願の件数は相関している。本稿では、明治、大正、昭和の時代を通じて、東北地方には独創研究に依拠した「世界の中心の潮流」の一つをなす科学技術の歴史があったことを、特許と品種登録の面から解説する。残念ながら、平成、令和の時代に入り、昭和の時代の末頃まで続いていた潮流を構成していた独創研究を見いだすのが困難になっている。以下のいくつかの発明や植物の新品種に関する研究の歴

史を振り返ることにより、「先人がなぜ独創研究をなせたのか？」の理由を検討する材料になればと願うものである。その検討の中から、今後の知的財産を基礎とした経済活動の活力とされる方が、東北地方だけでなく、日本の中から生まれることを期待する。

2. 特許からみた東北地方の歴史

- (1) 1860年に日本人として最初に特許制度を見聞した仙台藩士：

我が国の特許の歴史は万延元年（1860年）から始まる。仙台藩士玉蟲左太夫は、正使新見豊前守の文書記録係としての従者に抜擢され、1860年に米国海軍の軍艦パウアタン号に乗り、遣米使節団として米国に行く。パウアタン号の護衛艦として随行した咸臨丸には、勝海舟・福沢諭吉らが乗っていた。福沢諭吉が米国特許庁を訪問した記録は見当たらないが、正使の文書記録係である玉蟲は、米国特許庁を訪問し、航米日録にその様子を記載している。玉蟲は米国特許庁を最初に日本に紹介した日本人の一人である⁽¹⁾。

南北戦争（1861-1865年）直前の米国を見聞した玉蟲は、明治元年（1868年）春、仙台藩主の命を受け松平容保侯と会見し朝廷への帰順を勧める。しかしながら、新政府軍が降伏の条件を受け入れず、松平容保も薩長への屈服に反対であることを玉蟲は知る。米国

の「共和制」的な理念を模索した玉蟲は、「仙台藩の坂本龍馬」と呼ばれ奥羽越列藩同盟結成の中心人物となる。玉蟲は、47歳のときの1869年に戊辰戦争での責任を問われ、無念の切腹を命じられる。

(2) 明治7年府県物産表による東北地方の産業分析：

明治7年(1874年)の内務省の「府県物産表」には、農業生産物、工業生産物、原始生産物のデータがある。北海道／東京大学の山口和雄先生が、「府県物産表」から繭、生糸、綿、綿糸、麻、織物、藍、菜種、油、蠟、煙草、茶、酒、醤油、砂糖、紙、疊蕈類の農村の商品化に関係する17品目の総額の生産高のデータをまとめられている⁽³⁾。

山口先生が選定された17品目のデータを、筆者が当時の地図上に表現したのが図1である。図1の地図には、現在の北海道の一部が青森県として含まれている。

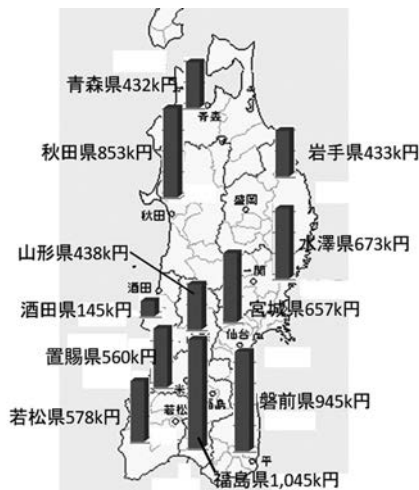


図1 明治初期の東北の経済

図1から分かるように現在の福島県は1876年に福島県、磐前県(一部は宮城県に)及び若松県の3県が合併したものであり、福島県の1,045,610円、磐前県の945,532円及び若松県の578,288円を合計すると、2,569,430円となり1874年当時において、東北6県で最大の農村工業品等の生産高を誇る県であったことが分かる。

現在の山形県は、1876年に山形県、置賜県及び鶴岡県(図1に示した旧酒田県)の3県が合併したものである。山形県の438,832円、酒田県の145,756円及び置賜県の560,091円を合計すると、1,144,679円になるので、1874年当時において、山形県は東北6県で第2の農村工業品等の生産高を誇る県であったことが分かる。

(3) 明治中期の登録特許が一番多いのは福島県：

J-PlatPatを用いて、東北6県の県民に関係して1885年以降に出願され登録に至った最初の50件の特許を検索した。検索されたリストの「発明の名称」を調べると、農村工業品的な特許発明の多いことが分かる。この50件のデータを基礎に、各県毎の特許登録累計件数を示したのが図2である。

一番多いのが福島県で累計21件である。東北6県の全累計50件の内4割強が福島県から特許出願され登録されていることが分かる。1891年7月に岩手県の阿部常蔵さんが出願した『改良桑葉切機』に係る特許第1500号が1892年3月に登録されている。この特許第1500号が東北6県で50番目であるので、全国1500件のうちの50/1500=1/30が東北6県から特許出願され、その4割強が福島県からの特許出願であったという計算になる。図1に示した経済と、図2に示した特許登録件数との相関が読める。

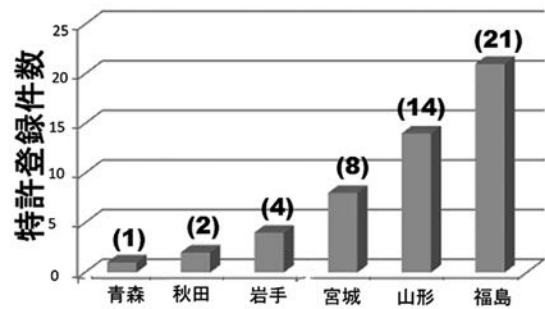


図2 明治初期の特許登録件数

最も特許件数の多い福島県の全21件の特許出願の住所を調べると、伊達郡からの出願が一番多いことが分かる。福島県伊達郡は、中世には伊達氏の本拠地であり、阿武隈川の舟運で栄えた地域である。江戸幕府は生糸の自給と質の向上を進め、江戸幕府による生糸生産の国内独占を図ろうと計画し、伊達郡一帯に養蚕業を奨励した。このため、江戸末期において、伊達郡は全国屈指の養蚕地帯となっていた。

図1の生産高2位の山形県は特許出願も2位である。山形県の全14件の出願住所を調べると、山形県の場合は南村山郡からの特許出願が多かったことが分かる。明治政府の行政区画として1878年に発足した当時の南村山郡の郡域は、現在の山形市の一部及び上山市の大部分の区域が相当する。山形県西置賜郡米沢町に上杉家と旧士族が協力して1877年に創立した絹糸工場の米沢製糸所が知られているが、米沢市からの特許は2件である。旧米沢藩主上杉齊憲は、旧来の製糸法を墨守し続けている米沢の現状に新しい器械によ

る繰糸法を導入して品位を高め、生活の向上に資させようしたということである。米沢製糸社長を勤めた丸山孝一郎も、上杉家の家老や奉行を出した名門丸山家の士族であり、その後、海軍法務官、興亜会会員、衆議院議員になっている。米沢市は、日本の化学繊維発祥の地である。養蚕について学ぶため、陸奥国本吉郡（現宮城県本吉郡）の山内甚之丞が伊達郡川俣村（現福島県川俣町）に行き、1717（享保2）年頃、学んだ養蚕・製糸の技術を仙台藩全域に伝授した。この功績により山内は仙台藩の大番士に取り立てられ、養蚕の始祖と称される。以来山内家の子孫は代々藩士として生糸吟味役に任ぜられ、ついに銘柄「金華山」を生産するに至る。この「金華山」の技術は、明治時代に入り、志津川村（現南三陸町）の高橋長十郎に引き継がれる。高橋は、アメリカ製ボイラーを動力とする工場としては、民間では国内最初と言われている機械座繰り製糸工場「旭館製糸機械場」を1888年に創立した。1889年のパリ万国博覧会では「金華山」はグランプリを受賞している。世界最高品質で大量の製糸従事者の雇用を生み出し高橋は「製糸業発展の父」と称されている。

明治10-20年代の生糸直輸出に関与した東北地方の他の製糸業者として多勢亀五郎製糸所（山形県東置賜郡）、佐野製糸所（宮城県伊具郡）、双松館（福島県安達郡）等が知られている。山田脩は個人経営としてはわが国最初の近代的な民間機械製糸工場「双松館」を操業し、製糸工場によって地域産業の発展に尽くし「製糸業の父」といわれている。山形県の米沢製糸所は士族系の製糸業者であったが、宮城県の佐野製糸所は商人系の製糸業者、他は豪農・地主系の製糸業者であったとされる。

（4） 東北帝国大学の産学連携：

会津藩士山本覚馬が幽閉中に口述筆記し1868年に新政府宛てで提出した「山本覚馬建白」が明治維新の「殖産興業」の背景のひとつになっている。「殖産興業」一環として1870年設立の工部寮は1877年に工部大学校となる。ケルヴィン卿の名で知られるW. トムソン（Thomson）は、日本の工部大学校の教授陣、実験施設の充実を聞き、「世界の工学の中心は日本に移った」と言ったと伝えられている⁽⁴⁾。1886年の帝国大学令により工部大学校は東京大学工学部と合併し、帝国大学工科大学となった。東京帝国大学は、世

界最初の工科大学のある総合大学である。その後、1900年の帝国議会において理工系の大学として「九州東北帝国大学設置建議案」が採択されている。しかし、政府の資金難により設置が進まず、1907年になって、古河財閥の寄付金を基礎に、日本で3番目の帝国大学として東北帝国大学の本部が仙台市に設置された。

東北帝国大学設立の閣議決定を受け、教授の人選を依頼された長岡半太郎先生は、ご自分の弟子にあたる本多光太郎先生、日下部四郎太先生、愛知敬一先生、石原純先生らを東北帝国大学に送り込んでいる。1922年に、アインシュタインが来日しているが、アインシュタインは晩年「本多、日下部、愛知、石原が揃っていたころの仙台は脅威だった」と述懐している⁽⁵⁾。

その後、1916年に住友家15代当主住友吉左衛門から本多先生への30万円の寄附がなされて東北帝国大学理科大学臨時理化学研究所が発足した。本多先生のKS鋼の発明（特許第32234号）の名称の由来は、住友財閥「住友吉左衛門」のイニシャル「K・S」である。KS鋼は保磁力がタングステン鋼の3~4倍もあり当時の世界記録であった。このため、ドイツのシーメンス、アメリカのウェスタン・エレクトリック（WE）などが使用許可を求めてきた。住友財閥は1920~1925年のWEとの交渉で、KS鋼の特許実施権を30万ドルでWEに売った。1931年に東京帝国大学の三島徳七先生が特許出願されたMK鋼（特許第96371号）としての特許登録は1932年）によってKS鋼の世界記録が破られた。本多先生はMK鋼をしのぐ新KS鋼（NKS鋼）を開発し、1933年に特許出願し、2年で王座を奪回し、1935年に新KS鋼の特許が登録される（特許第109937号）。

本多先生は、1905年の成瀬器械店（現株式会社成瀬科学器械）、1924年の本山商会（現株式会社本山製作所）、1925年の東洋刃物（株）、1937年の東北特殊鋼（株）、1938年の東北金属工業（株）等の設立に関与されている。1928年に富山に設立された不二越鋼材工業株式会社（現株式会社不二越）は、1925年に本多先生の指導をうけて金切鋸刃の材料研究と試作に着手している。

東京工業大学加藤与五郎先生と武井武先生とが1930年に共同で発明したフェライトの発明（特許第98844号）がある。武井先生は、1920年に東京高等工業学校を卒業した後東北帝国大学に入学し、1927年に東北帝国大学理学部卒業し、1927年東北帝国大学

金属材料研究所助手として研究されたが、1936年に東京工業大学教授になられている。

日露戦争での対馬沖海戦は日本軍の一方的な圧勝に終わり、近代海戦史上においても例のない偉業であるとされる。このとき、松代松之助氏を助け、1903年に三六式無線機を完成させたのが、咸臨丸で米国に行った木村撰津守の二男である木村馳喜吉（駿吉）博士であった。木村博士は、1893～96年の間ハーバード大・イェール大に留学し、帰国後は1900年まで仙台の第二高等学校に奉職していた。木村博士は、秋山真之の進言によって、海軍から「三年以内に、80海里的通信距離を持つ無線を開発せよ」との命令を受けていたが、1896年以前に欧米を視察していたので、「日本以上に進んでいる国は見出せず自信を深めた」と語っていたそうである。無線を駆使して統率のとれた日本の艦隊の動きは、バルチック艦隊に脅威を与えたという。

1912年には通信省電気試験所の鳥潟右一・横山英太郎・北村政次郎の3氏の協力による研究で世界最初の送受信が同時に可能なTYK無線電話機が出来上がった（特許第22347号）。鳥潟さんは、秋田県北秋田郡花岡村（現大館市）を本籍とする東北人である。1906年に東京帝国大学工科大学を卒業して、卒業後通信省電気試験所に入所している。秋田県の花岡、小坂、尾去沢鉱山などからも鉱石を採集し、「鉱石検波器」の研究をした。1908年8月に「無線電信受信用鉱石検波器」の特許出願をし、1908年12月に特許第15345号として登録されている。

鳥潟さんは1909年に通信省から米国、ドイツ、そこからフランス、イタリアに出張を命じられた。イタリアではマルコーニに「鉱石検波器」の実演を行ったとも言われている。この「無線電信受信用鉱石検波器」の特許第15345号は、本籍秋田県（東京市寄留）として登録されているので、東北人としての記録になっている。TYK無線電話機が「火花式（クエンチドスパーク）」であるが、このとき放電間隔の異なる「電弧式」の無線電話機を提示して、研究に協力したのが東京帝国大学工科大学助教授の鯨井恒太郎先生である。鯨井先生は、1910年3月に電弧式無線電話機の振動電流発生装置に関する特許を出願し、1910年6月に登録されている（特許第18217号）。

鯨井先生は、1908年に「鳳－テブナンの定理」で有名な東京帝国大学工科大学の鳳秀太郎先生の研究室

の助教授となり、1918年に教授になられているが多くの特許出願をされている。鳳先生のところに入りしていた八木秀次先生は、特許の重要性を鯨井先生から学んでいた可能性がある。当時の東京帝国大学工科大学電気工学科は、工部大学校3期生の中野初子先生、浅野応輔先生と4期生山川義太郎先生、更に浅野先生と山川先生に指導を受けた鳳先生が教授であったが、山川先生以外は大部屋に雑居されていたようである。鯨井先生の勧めで、1906年に設立された仙台高等工業学校に嘱託講師として赴任した八木先生は、1910年に仙台高等工業学校の教授になるが、1912年に仙台高等工業学校は東北帝国大学に移管され、1919年に東北帝国大学工学部となる。八木先生の仙台高等工業学校赴任から東北帝国大学電気系の歴史が始まったとされるが、斯くしてケルヴィン卿ご指摘の「世界の工学の中心」の潮流は仙台に向かったのである。

財団法人齊藤報恩会時報によれば、1924年に財団法人齊藤報恩会が、八木先生、抜山平一先生、千葉茂太郎の3教授の「電気を利用する通信法の研究」という共同研究に対し、1924年に1万円、1925年から5年間毎年4万円の研究補助金を出している⁽⁶⁾。齊藤報恩会の研究補助金申請書の規定には、「特許出願よりも学会発表すべし」とあったが、八木先生は特許出願をされ、八木アンテナの特許が1926年に2件登録されている（特許第69115号、特許第69252号）。八木先生の指示で八木アンテナの実験をしていた松尾貞郭助手が、1934年に眼前を飛んだ飛行機からの電波を観測した。八木先生は直ちに松尾助手に論文を提出するように指示して、1937年に英独仏の3誌に投稿させている⁽⁷⁾。松尾貞郭助手の論文は欧米において大反響を呼ぶ結果となり、翌年のRadio-Craft-Magazine, (1939)やBSTJ, vol.18, (1939)等で続々と紹介されている。更に、フランス語の論文L'Onde électrique, No.199, (1938)やスペイン語等の非英語圏の文献でも紹介されている。

また、レーダ技術に必要なマイクロ波を発信させる陽極分割型マグネトロンも八木先生の指導で1927年に岡部金治郎助教授が開発し、1928年に特許を取得している（特許第75257号）。岡部先生は1922年に東北帝国大学を卒業し、卒業後そのまま東北帝国大学に奉職し、1925年に助教授になられていた。八木先生の要請で1935年から大阪帝国大学理学部助教授就任されているが、特許第75257号は仙台の住所からの特

許出願である。1928年に八木先生は米国の学会から招待され、八木アンテナと陽極分割型マグネトロンについて発表し、高い評価を得ている⁽⁸⁾。

米国は直ぐにこの技術の重要性に気が付いた。1929年の米国出願を経て八木先生は1930年にUSP1745342号を、1932年にUSP1860123号を取得しているが、その際、マルコーニ社を母体とするアメリカ・ラジオ会社(Radio Corporation of America: RCA)社と八木先生が特許契約をし、八木アンテナの米国特許をRCAに譲渡している。そして、英国は国立物理学研究所で、米国はマサチューセッツ工科大学(MIT)で、それぞれ数千人の科学者・技術者を総動員し、新兵器としてマイクロ波レーダを短期間で完成させたのである。MITの『ラディエーション・ラボラトリ』という数十冊のシリーズ本の表紙には岡部先生の陽極分割型マグネトロンの絵が使われている。1942年2月に日本軍がシンガポールを占領し、英国の射撃制御レーダを捕獲した際に、捕虜ニューマン伍長が本国で研修を受けたときの手書きノートを発見する。そのノートに頻繁に出現する「Yagi」という記号の意味を日本軍は理解できないでいたが、4月後のミッドウェー海戦で南雲艦隊が空母のすべてを失う大敗北を喫する。第2次世界大戦はレーダの技術の差で負けたと言われる所以である。

西澤潤一元東北大学総長が1992年にまとめられた年表には、東北帝国大学が設立された1907年以降、1940年までの間の、電気・磁気系における日本の科学技術の発展に寄与した創造的発明・発見が示されている⁽⁹⁾。その年表には既に説明した本多先生、八木先生、岡部先生や鳥潟さんの発明等が記載されており、ケルヴィン卿の「世界の工学の中心」の潮流が読み取れる。西澤先生の年表には、1932年に松前重義先生が提案した「無装荷ケーブルを用いるシステム」も掲載されている。松前先生は、東北帝国大学抜山研究室を卒業後、1925年に逓信省電信電話建設局に入省されている。1937年に「無装荷ケーブルによる長距離通信方式の研究」の題名で、東北帝国大学から工学博士を授与された松前先生は、1938年に無装荷ケーブルの基本特許を特許第124766号として取得されている。

1926年に東北帝国大学の眞嶋利行先生の研究室を卒業後、1929年に台北帝国大学理農学部化学科助教授に就任し有機化合物の構造研究をされた野副鐵男先生が1936年に自然界には存在しないと当時いわれて

きた七員環化合物である「ヒノキチオール(Hinokitiol)」を発見されたことも重要な業績として、西澤先生の年表に記載されている。

(5) 財団法人半導体研究振興会：

八木先生の弟子である渡辺寧先生(元静岡大学学長)の研究室の若干25歳の学生(大学院特別研究生)であった西澤先生が、渡辺先生との共同発明の形で1950年に「pin ダイオード」(特許第205068号)の特許出願をしている。27歳の学生のときの1952年には渡辺先生と共同で「pin フォトダイオード」(特許第221218号)の特許出願をしている。そして、先輩助手10数名を飛び越えて助教教授になっていた1957年に西澤先生は渡辺先生と共に「半導体レーザ」(特許第273217号)の特許出願している。そしてこれらの特許第205068号、第221218号、第273217号等の一連の特許を、無償で贈与する形で、渡辺先生を会長とする財団法人半導体研究振興会が1961年に設立された。

財団法人半導体研究振興会は、設立時に渡辺先生と西澤先生が贈与された特許と、その後の西澤先生の指導による研究成果から生まれる新たな特許のライセンス収入やノウハウ等の技術指導による収入等を、研究員や事務職員等の人件費をも含めたすべての経理・運営の財源とした非営利財団法人であった。

筆者が主任研究員を務めていた当時には、西澤先生の代理で東京高裁に月に2度ぐらい行く時期があった。「なぜ大学教授がそんなに訴訟をするのか」と相手側に言われたこともあるが、西澤先生は財団法人の経理・運営に必死であられた。

1961年の設立当時はまだ「産学連携」の用語は用いられておらず「産学協同」と言われていたが、財務諸表の面では東北大学とは全く独立な組織として、大学の研究と産業界との橋渡しを目的とする産学協同の拠点であった。筆者を大学の助手にせず、財団の研究員にした理由を、西澤先生は、「助手になると成果が出なくても給料がもらえるので、その精神状態と環境が研究者には適していないからだ」と説明された。おかげで筆者は、バブル期の経済下であったが、賞与をまともにいただいたことがなかった。

pin ダイオードの特許は、当時米国に依存する事例の多かった日本の半導体企業数社がゼネラル・エレクトリック(GE)社と契約しようとした計画を、我が国の外貨審議委員会が阻止する根拠となった重要発明

である。日本の半導体産業の創生期において、円の海外流出を防ぐ特許として機能したのである。一方、特許第 205068 号は、現在の高周波バイポーラトランジスタの約 8 割が実施している pnip 型バイポーラトランジスタをも権利範囲に含むものと解される。当時、この特許の実施契約に応じたのは、ヒューレット・パッカード (HP) 社のみであり、日本の産業界からこの特許に対する対価の支払いはなかった。特許第 205068 号の特許実施料に関する争いは紆余曲折を経て、最終的に日本の主要半導体企業が総額で 20 億円を財団法人半導体研究振興会に支払うことで決着がついたのは、存続期間満了後の 1982 年である。我が国の半導体産業の規模からして 20 億円という金額は、あまりにも少ない特許実施料である。

一方、最初に特許第 205068 号の特許実施契約に応じた HP 社の 1978-1992 年の CEO は、1985 年に提出されたレポートで有名な J. ヤング (Young) である。ヤングレポートが契機となってレーガン大統領の 1985 年の第 2 次プロパテント政策が世界展開されたのである。その結果、1990 年代以降になり日本企業が米国特許から攻められることになった。米国のプロパテント政策にヒントを得て荒井寿光元特許庁長官が日本の知的財産制度を改革しようと第 1 回の懇談会を開催したのが 1996 年の 12 月である。

現在のインターネットは光通信を基礎としている。この光通信の三要素となる光源、伝送路、受信器のアイデアは、すべて仙台市が起源である (特許第 205068 号、特許第 273217 号、特公昭 46-29291)。しかも、同一発明者により三要素のすべてが提案され、財団法人半導体研究振興会に寄贈されていたのである。

2009 年のノーベル物理学賞を受賞したスタンダード・テレコミュニケーションズ・ラボラトリー (Standard Telecommunication Laboratories : STL) 社の C.K. カオ (Kao) 博士が、『あなたは光通信の三要素である半導体レーザー、光ファイバ、pin フォトダイオードをすべて発明しているのに、なぜ日本人は、あなたを「光通信の元祖」と呼ばないのか』と、西澤先生本人に直接質問したという。

光ファイバの特許出願は特公昭 46-29291 として公告されたものの、公告後に日本の産業界から猛攻撃を受けた。結局、公告後の特許異議申立の手続きで「分割出願の要件」が問題となり、登録されるまでに至っていない。この決定は、当時の特許法の分割出願の規

定等に瑕疵があったというべきであろう⁽¹⁰⁾。2001 年になって、特許異議申立をした企業の社長が西澤先生に謝罪したと聞いている。なお、特公昭 46-29291 の出願代理人は、冒頭で述べた玉蟲左太夫の嫡統の玄孫に当たる元特許庁審査官であるのも奇縁である。

レーザの特許は 1964 年のノーベル賞受賞者 C.H. タウンズ (Townes) が取得している (USP2929222 号)。しかし、G. グールド (Gould) が 1957 年 11 月に光誘導放出を作り出す装置を考案した成果を自分の研究ノートに記録していた。20 年間の訴訟の結果、グールドに特許が認められ、真のレーザの発明者はグールドであるとされている。しかし、西澤先生の特許第 273217 号の出願日はグールドの研究ノートの日付よりも約 7 月早い 1957 年 4 月である。西澤先生は、「半導体レーザ」の発明者と言うより、半導体工学に限られない「レーザ」という量子電子工学の真の開拓者である。

2020 年までに米国の自然科学系ノーベル賞受賞者は延べ 286 名いるが、米国 IEEE の永久メダルに名が冠された科学者は 8 名しかいない。IEEE が永久メダル Nishizawa Medal を 2002 年に創設した事実は、T.A. エジソン (Edison)、や A.G. ベル (Bell) らと同格に並ぶ大科学者として、西澤先生を IEEE が評価したことを意味する。

現在の 5G 携帯電話は通信帯域の点で高周波側が使い切れていない。八木先生と松前先生が標榜された「電波と光の間を繋ぐ通信技術を開発せよ」の指導の系譜に繋がるテラヘルツ帯の発振技術についても西澤先生が 1963 年に提案されている⁽¹¹⁾。この提案を 1979 年に半導体ラマンレーザとして実現している (特許第 1511554 号)⁽¹²⁾。テラヘルツ帯の電波を用いる超高周波技術は 6G、7G 世代の基幹技術となるであろう。明治、大正、昭和の時代を通じて「世界の工学の中心」の潮流の一つが仙台に流れていたことを示すものである。

1976 年に発明された静電誘導 (SI) サイリスタ (特許第 1089074 号他) は超高圧直流送電に好適であり、これにより原子力発電を不要にすることが可能であるとして、西澤先生は 2006 年に当時の小泉総理に提言している。即ち、今後の脱炭素の社会の実現には、SI サイリスタを活用した世界的な直流送電グリッド網が極めて重要な技術である。中国はいち早く西澤先生の提案を採用し、全土に超高圧直流送電網を構築し始めているという。情報網 (インターネット) も電力網

も、すべて西澤先生の発明で繋がる時代が来るかも知れない。

3. 品種登録からみた東北地方の歴史

山形県上高田遺跡出土の奈良時代（9世紀）の木簡に「畦越（あぜこし）」という水稻の品種名が記載されている。更に福島県荒田目条里遺跡からは「白稲（しろいね）」という品種名が、福島県矢玉遺跡からは「白和世（しろわせ）」「荒木（あらか）」「足張（すくはり）」「長非子（ながびこ）」という品種名が記載された木簡が発見されている。これらの9世紀の品種名は、約1000年後の江戸期の文献にも見ることができる。江戸中期1684年の会津農書（陸奥国盛岡藩）には137品種の稲の品種が記録されている。

1865年に報告されたメンデルの法則は、1900年にC. E. コレンス (Correns), E. チェルマク (Tschermak), H.M. フリース (Vries) により再発見された。イネは1つの花の中に雄しべと雌しべがある両性花で自家受粉してしまうため、メンデルの法則を用いた多品種との人工交配が困難である。1904年に荘内藩士長男として山形県鶴岡市で生まれた加藤茂苞（しげもと）氏が農事試験場畿内支場において日本最初のイネの人工交配に着手した。1906年に滋賀県農事試験場（場長）の高橋久四郎氏が最初的水稻のハイブリッド品種「近江錦」を育成している。山形県の民間育苗家工藤吉郎兵衛氏が畿内支場に行き人工交配育種法を習得し、1910年に交配した水稻「三重成」を1917年に育成し、1919年には水稻「福坊主」を育成する。加藤茂苞氏は1916年に秋田県農事試験場に転勤したが1921年に九州帝国大学の教授になるまで秋田県大曲の陸羽支場長として在籍する。

陸羽支場では、在来種の中から優れた特性をもつ個体を淘汰選抜する「純系淘汰法」で1911年に「陸羽20号」を育成した寺尾博氏が、1914年に助手の仁部富之助氏と共に「亀の尾4号」と「陸羽20号」の交配を開始していた。主任の寺尾氏はF1代の2年だけ指導し、実際に第1～第4世代（F1～F4）の1914～1918年に関与したのは仁部氏である。仁部氏らの成果は1919年に岩淵直治氏の第5世代（F5）による生産力検定の研究に引き継がれた。稲塚権次郎氏が1919年に陸羽支場に赴任し、1920年から第6～第7世代（F6～F7）で生産力検定を行い1921年に「陸羽132号」という水稻のハイブリッド品種を完成する。

1925年には山形県の民間育苗家常田彦吉氏が水稻「高瀬錦」を人工交配から育成している。山形県の地主（民間育苗家）の佐藤弥太左衛門氏は、1907年に自然雑種と思われるものを分離固定して「イ号」を育成しているが、1926年に水稻「信友早生」を人工交配から育成している。更に、1927年には山形県の伊藤石蔵氏が水稻「善石早生」を人工交配から育成している。

1919年に米麦品種改良事業を開始した農商務省は1927年に農林番号品種制度が発足させた。新潟県農事試験場の並河成資（なみかわなりしげ）氏が「陸羽132号」の雑種5世代（F5）を用い、1931年に「水稻農林1号」として登録する。「水稻農林1号」は、日本の戦後の食料危機を救った品種とされる。一方、稲塚氏が育成した「小麦農林1号」が1929年に最初の農林番号で登録された。稲塚氏は1935年に「農林10号」を完成させるが、この種子がアメリカに持ち帰られる。1970年にノーベル平和賞を受賞したN.E. ボーローグ (Borlaug) 博士は「農林10号」の遺伝子を受け継いだ品種は500以上生み出され、世界の小麦の3割を占めると述べている。

1958年に東北大学の水島宇三郎教授らは雌しべの駄目な稲（雄性不稔種）を見つけた。雄性不稔種を用いると多品種との人工交配が容易になり、その遺伝が細胞核にある遺伝ではなく細胞質の遺伝であって交配しても性質が半減しないという重要な知見を得た⁽¹³⁾。雄性不稔種を用いたハイブリッド米は第1世代（F1）の子に限って収量が得られ、「F1ハイブリッド米」と呼ばれる。雄性不稔のため自家採種が不可能で農家が固定種とすることができないのでF1ハイブリッド米は毎年種を購入する必要がある。

水島教授らの研究業績は日本では注目されなかったが、1970年に野生の雄性不稔種を発見した中国では、袁隆平氏が1973年に独自にF1ハイブリッド米の発明に成功した。袁氏は中国の食料問題解決に貢献したとして1981年に中国初の「国家特等発明賞」を受賞している。1958～1962年の間に数千万人が餓死した経緯を有する中国の食料事情の危機は、ハーバー・ボッシュ (Haber-Bosch) が発明した窒素肥料と、袁氏が発明したF1ハイブリッド米で救われたのである。そして米国の大手種子会社リングアラウンド社がF1ハイブリッド米の量産技術を確立し、1983年にリングアラウンド社は日本の農林水産省に売り込んだ。当

時の国会で「日本の稲の研究はどうなっているか」という質問が出ているが、我が国は折角良い品種改良の手法を發明しながら、發明の評価ができず、外国に知的財産を奪われて自国の産業を危うくした過去があったことに十分に留意すべきである。

2009年頃の推定では米国の39%、中国の58%がF1ハイブリッド米であるとされたが、日本ではF1ハイブリッド米の普及は非常に限られている。日本の稲種の品種登録では、約1.5%がF1ハイブリッド米の品種登録であると思われる。

袁氏のF1ハイブリッド米は「中国の4大發明（火薬、羅針盤、印刷技術、紙）に匹敵する大發明」と評価されているが、F1ハイブリッド米は、袁氏より先に東北大学の水島先生が發明していたのである。又、世界の小麦の3割を占める小麦「農林10号」の遺伝子の系譜は、秋田県農事試験場での研究が基礎になっているのである。

1939年に林業種苗法が制定された。更に農産種苗法が1947年に、種子法が1952年に制定され、この農産種苗法が全面改正され1978年に種苗法が制定された。図3に1980~2020年までの累積登録件数の推移を各県のデータを積層して示す。左端の種苗法制定初期のデータはよくみえないが1980年に秋田県の登録番号42と福島県の登録番号63の計2件のリンゴの品種登録が最初である。登録番号63は農産種苗法時代の1976年出願を経過措置により登録したものである。青森県のリンゴは1979年に出願され1981年に登録された登録番号131が最初である。現在、青森県からは68件のリンゴの品種登録があるが、多くの有名品種は誕生年が古く、種苗法では品種登録されていない。例えば「ふじ」は1962年に「リンゴ農林1号」として農林認定されているに過ぎない。

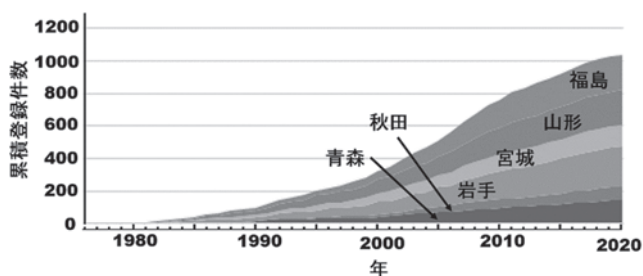


図3 東北地方における、種苗法による品種登録件数の推移

2020年12月23日における種苗法の累積登録件数は岩手県が250件、福島県が217件、山形県が216件、青森県が146件、宮城県が129件、秋田県が82件の順である。

4. 終わりに

1991年のバブルの崩壊とともに、「大学の研究と産業界との橋渡し」が本来の目的である財団への産業界からの支援が細くなる。筆者は財団の各年度の研究計画を立案し、これを毎年西澤先生に検討をお願いする立場にあたが、「その研究予算はどこから持ってくるのだ?」と言われて窮するばかりであった。

ついに、2008年になり、建物設備等の資産(時価約24億円)と現金約6500万円を東北大学に寄贈する形で財団法人半導体研究振興会は解散した。財団法人の旧建物は、東北大構内に「西澤潤一記念研究センター」となって残っており、学内共同施設となっている。

しかし、以上説明したとおり、20世紀の末頃までは、世界の科学技術の中心の潮流は東北地方に流れていたのである。晩年、西澤先生は東北大学から独創研究が出なくなったことを嘆いておられた。

「東北大の教授どもに意見してこい」とのご下命を承っているが、遺言となってしまったこの西澤先生のご下命を、まだ筆者は達成できていない。

この稿を以て、先人がされてきた偉大なる独創研究の系譜にもとづいた科学技術の潮流を復活する努力を、若い研究者諸氏にお願いする書としたい。

(参考文献)

- (1) 宮永孝著、『万延元年の遣米使節団』、講談社、pp.127、2005年
- (2) 佐藤昌介他編、『日本思想大系55』、岩波書店、pp.438-50、pp.538-39、1971年
- (3) 山口和雄著、『「明治7年府縣物産表」の分析』、北海道大学経済学会経済学研究=THE ECONOMIC STUDIES、第1巻、pp.23-58、1951年
- (4) 浅野応輔著、『ダブリュー・エルトン先生』、明治文化発祥記念誌、大日本文明協会、pp.41、1924年
- (5) 松尾博志著、『電子立国日本を育てた男 八木秀次と独創者たち』、文藝春秋、pp.94、1992年
- (6) 『財団法人斎藤報恩会時報』、第1~124号、1926~1932年
- (7) 例えば、Sadahiro Matsuo: A Direct-Reading Radio-Reflection-Type Absolute Altimeter for Aeronautics, Proceedings of IRE, vol.26, No.7, pp.848 (1938)
- (8) 1928年6月号の『IRE会誌』
- (9) 西澤潤一著、『NHK人間大学・独創の系譜』、日本放送出版協会発行、pp.31、1992年
- (10) 鈴木壯兵衛著、『分割出願の客体的要件についての考察』、知財管理、第51巻、第1号、pp.27-40、2001年
- (11) 西澤潤一著、『半導体レーザの生い立ちと特質』、電子科学、第14巻、第4号、pp.17-20、(1963)
- (12) J. Nishizawa et al., "Semiconductor Raman Brillouin Laser",

J. Appl. Phys., vol.51, no.5, p.2429-2431 (1980)

種学雑誌, 第8巻, 第1号, pp.1-5, 1958年

(13)水島宇三郎他著, 『稲の細胞質差異に関する研究-1-』, 育

(特集原稿 2021.1.19)

パンフレット「弁理士info」のご案内

内容

知的財産権制度と弁理士の業務について、
イラストや図を使ってわかりやすく解説しています。
一般向き。A4判22頁。

価格

一般の方は原則として無料です。
(送料は当会で負担します。)

問い合わせ/申込先

日本弁理士会 広報室
e-mail: panf@jpaa.or.jp
〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-4-2
電話: (03) 3519-2361(直)
FAX: (03) 3519-2706

