

# 黒田チカ その人と歩み

## 女子高等師範学校入学まで

黒田チカは明治17年(1884)3月24日に、父黒田平八、母トクの三女として、九州佐賀で誕生した。2人の兄と、2人の姉と2人の弟があった。士族出の父は進歩的な考えを持ち、新しい時代における学問の必要性を強く認識し、7人の子供達の殆どに大学教育を受けさせた。母は邦楽の名手で、チカも12歳までに三味線の曲一通りと琴の古典組曲までをあげたという<sup>(1)</sup>。

黒田の直ぐ上の4年生のトシ姉について毎日尋常小学校に通っていたチカが、そのまま入学してしまったのはまだ学齢に達していない5歳の時であった。尋常科の算術で習ったそろばんを使つての割算はちつともわからなかったが、高等科になって分数を大変に良く教えた教師と出会ったことで勉強に目覚めたという<sup>(2)</sup>。高等科3年から受持ちになった米満与三郎は黒田の卒業が近づいた頃、ずっと勉強を続けるようにと師範学校に進むことを勧めた<sup>(1)</sup>。

黒田は高等科を卒業すると、私立の佐賀実習女学校に1年間通い、師範学校入学の年齢に達した明治31年に佐賀師範学校女子部に入学した。同校卒業後1年間の義務奉職も終え、明治35年(1902)に東京の女子高等師範学校(以下女高師と略)を受験した。この頃には、いずれの科目にも興味があつて、文科と理科のどちらを選ぶか迷つたという。けれども文科的なことは独習でも出来ること、理科の実験は学校でなければ出来ないこと、文章を書くことが苦手であることなどから理科を選び、女高師理科の四回生として入学した。

## 女子高等師範学校生徒時代

女高師での化学の授業は2年生から始まつた。化学担当教授平田敏雄から池田菊苗著の「中学化学教科書」を用いて化学一般についての講義を受けた。化学の実験は大幸勇吉著の化学実験書を用いて行つたが、塩素のような身体に悪い物質も作るのととてもこわくて、実験が終わると鼻をつまんで器具を外まで走って持ち出したという<sup>(2)</sup>。

女高師時代の生徒は、全員寄宿舎生活であり、夕食後の2時間は黙読の時間であつた。黒田はそれ以外には特に勉強せず、テニスやいろいろな運動もし、唄もよく歌つたと話している<sup>(2)</sup>。

黒田は明治39年に女高師を卒業する頃には化学が最も好きになつた。これは平田が教科書以外に、自分のノートによって立体異性体の話をしたことに興味を持ったためであつた。女高師卒業後に福井師範に奉職する時にも化学の本だけを持参した。同年福井師範に新たに女子部が設置され、初代の校長に就任したのは、黒田が佐賀師範を卒業した時の江尻校長で、黒田を同校の教官として招請したのである<sup>(1)</sup>。けれども、翌明治40年(1907)には、女高師に設置された官費の研究科理科の二回生になるようにと女高師から勧められて帰学している。

その年度の理科の研究科生は黒田1名で、指導教官は平田敏雄であつたが、黒田は無機化学、有機化学、理論化学、分析化学、定量分析、微分積分などを全て英書を用いて独習した<sup>(3)</sup>。黒田は同研究科修了後直ちに同校助教授に任命された。この明治42年(1909)には奈良にも女子高等師範学校が新設されたので、女高師は東京女子高等師範学校(以下東京女高師と略)と改名された。助教授に就任した黒田の主な仕事は、平田の講義実験の準備や、生徒実験の指導であつた。

## 東北帝国大学理科大学入学

明治40年代最後の東京女高師校長中川謙二郎は、それ以前に女高師で化学の授業を担当したこともあり、特に化学に関心が深かった。そして明治34年に設立された日本女子大学の家政学部で、当初から家庭化学を担当していた東京帝大教授長井長義に、東京女高師理科の生徒にも講師として化学の授業を担当するように懇請した。長井の東京女高師での化学の授業は、大正2年から同8年まで続いたが、大正2年(1913)に黒田は長井の授業における実験の準備をすることになった<sup>(4)</sup>。この長井との出会いが、黒田の生涯に大きな影響を与えることになった。

明治44年(1911)に新設された東北帝国大学理科大学は、大正2年の第三回学生募集から、いわゆる傍系出身者のみならず、中等教員の免許証を有する者として女子にも受験資格を与えた。自由主義教育の先駆者であった澤柳政太郎初代総長の英断によるもので、日本の帝国大学で最初であった。長井は、この機会に東北帝大理科大学を志願する様にと黒田に強く勧め、同時に中川校長にも黒田の推薦を熱心に進言した。平田からも受験に賛同を得て、黒田は6月仙台に受験のために旅立った。

仙台では、東北帝大から徒歩5分ほどの東二番町にあった坂家に宿泊した。黒田と一緒に丹下うめ(日本女子大学校助教授でやはり長井の教えを受けていた)も化学科に、東京女高師理科の研究科三回生を同年に修了した牧田らくは数学科に、それぞれ合格し、3人の女子帝大生が初めて誕生した。

大正2年9月からの黒田の大学生活は、坂家に牧田とそれぞれに部屋を借りて下宿して始まった。大学には1人で、第二高等学校のグラウンドを通過して近道して通ったという<sup>(2)</sup>。この年、東北帝大理科大学の全学年の学生が揃い、9月には開学式が盛大に行われた。

## 日本初の女性化学者への道

大学3年次の卒業研究で黒田は有機化学を専攻し、眞島利行教授の指導のもとで、天然色素である紫根の色素の構造研究を行った。眞島が先ず自分で、紫の根から色素が結晶として得られるかどうかを試み、成功したことによって、黒田の卒業研究のテーマが決まり、生涯にわたる天然色素研究への道筋が開かれた。黒田の実験は大正5年1月から始められたが、黒田自身によって結晶を得るまでには時間がかかり、他の実験もうまく進まず、同年7月の卒業の時には殆ど結果は出ていなかったという。大正5年(1916)7月に卒業して、日本最初の女性理学士になってから、さらに副手として研究を続け、大正7年(1918)の夏ようやく構造を決めることができ、シコニンと命名した。夏休みに論文「紫根の色素につきて」を書き上げ、9月には東京に戻り、東京女高師教授に就任した。同年11月に開催された東京化学会では、眞島の発表の次に、黒田は紫根の色素についての口頭発表を行った。日本初の女性の研究発表と、東京帝大の教授方を始め、多勢の野次馬達が夜の東京帝大の山上御殿の会場を埋め尽くした。長井もこの発表を聴いて大変に喜んだ<sup>(3, 4)</sup>。

## 英国留学

大正10年(1921)に黒田は外国留学生として英国オックスフォード大学への留学を命ぜられた。文部省は、理科の研究に併せて家事の研究を命じ、また女性の場合には帰国後も一生独身で研究を続けるとの不文律があったと伝えられている。けれども桜井錠二東京帝大教授から、W. H. Perkin jr. 教授宛に、日本最初の女性の帝国大学卒業生の理学士であるとの推薦状をもらい、新聞紙上には、日本に3人しかいない女性理学

士の1人の外国留学と、写真入りで大きく報じられた。この新聞のコピーも本資料中にある。

黒田は大正10年4月に横浜港から日本郵船の欧州航路佐渡丸で出帆し、約2カ月かかって英国に到着した。オックスフォード大学では、パーキンの隣の部屋を与えられ、教授の直接の指導のもとにフタロン酸誘導体の合成研究を行った。大正12年(1923)6月に、2年間の留学を終えて、アメリカ経由で帰国し、郷里の佐賀に帰省した。

## 理化学研究所での研究開始

黒田が英国より帰国した直後の大正12年9月1日に起こった関東大震災で、当時はお茶の水の地にあった東京女高師の校舎が全滅したことを黒田は佐賀で知った。同年11月に東京に戻った黒田は、東京女高師の授業を焼け跡に建てられたバラックで行ったが、研究は出来ない。けれども幸いなことに、大正6年に新しく日本の科学振興を目指して設立が決まった財団法人理化学研究所(以下理研と略)が駒込の地に新設され、研究棟の1号館が大震災にも無事であった。しかも理研に新しく主任研究員制度が実施され、東北帝大の眞島は主任研究員の1人として理研にも研究室を持ったところであった。翌大正13年(1914)から、黒田は理研の嘱託となり、後には研究員となって理研の眞島研究室で研究が出来たのである。黒田は東京女高師での授業と生徒実験の指導の他は、当時の日本で最新の設備が整っていた理研の研究室で、紅花の色素カーサミンの構造研究に着手した<sup>(1)</sup>。

カーサミンについては古くからヨーロッパで研究されており、1910年には亀高德平が、英国のA. G. Perkinとの研究で仮の分子式を報告していたがその後の進展はなかった。黒田は紅花の色素の結晶化にも苦勞したが、いろいろの方法を試みてグルコース1分子を含む配糖体であることを初めて明らかにした。昭和4年(1929)、ついに構造を決定出来た。この成果は「紅花の色素カーサミンの構造決定」の論文題名で、学士院報告(欧文)、英国化学会誌、日本化学雑誌、欧文の理化学研究所報告にそれぞれ発表された。そして同年、この研究により東北帝大から理学博士の学位を受けた。女高師の先輩、保井コノに続く日本で2人目の、化学の分野では最初的女性理学博士となった。またこの研究に対して、昭和11年(1936)に黒田は日本化学会より第一回眞島賞を受賞した。

昭和11年11月に東京女高師は大塚の地に竣工した新校舎に移転したが、黒田の研究はその後も理研で続けられた。

## 日本初の化学分野の女性理学博士として

紅花の色素の次に黒田は、つゆくさの青い花汁、黒豆や茄子の皮の色素、ちりめん紫蘇の葉の色素など身近な植物の色素を研究対象に取り上げた。いずれの色素も結晶として取り出し、アオバニン(青花)、クロマミン(黒豆)、ナスニン(茄子)、シソニン(紫蘇)とそれぞれ命名した。いずれもアントシアン系の色素である。これらの研究には、和田水が協力して共著者となっている。

黒田が紫根の色素シコニンの構造を発表したのは、大正7年(1918)であるが、1935年になってドイツのH. BrockmannとR. Kuhnがアルカンナの根に含まれる色素、アルカニンの構造について報告した。それによるとシコニンとアルカニンとは、光学異性体の関係にあるという。そこで黒田は先に発表したシコニンの構造を再検討し修正を行った。

シコニンの構造は、ナフトキノ骨格を持っていることから、これを契機として、黒田のその後の生物界におけるナフトキノ誘導体の一連の研究へと発展した。

昭和14年(1939)に地中海に棲息するウニの紫色卵の色素の構造がドイツのR. Kuhnによって報告された。黒田はこれもシコニンに似たナフトキノ骨格を持ち、独特の生理作用があることに興味を持ち、日本産ウニの紫色卵の色素研究を望んだ。けれども日本にはそのような卵を持つウニはいないことがわかって断念し、かわりに日本産ウニの刺の色素スピノクロムの研究を始めた。この研究には材料となるウニの刺を集めることも含めて、大勢の卒業生達の協力が必要であった。岩倉(大島)浜, 子安喜佐子, 岡嶋正枝が論文の共著者となっており、論文の発表は昭和39年(1964)まで主に岡嶋によって続けられた。

黒田の異色の業績は、玉葱の外皮に含まれるケルセチンが血圧降下剤としての働きを持つことに気づき、その医薬品としての実用化、工業化に成功してケルチンCとして市販したことである。

玉葱外皮に微量しか含まれていないケルセチンを抽出し、結晶として集めることには、大勢の協力者の、中でも岡嶋正枝助手の献身的な協力があつた。

## お茶の水女子大学教授就任後

昭和20年(1945)8月の終戦後、日本の教育制度が改革され、昭和24年6月には東京女高師は新制のお茶の水女子大学として発足した。黒田は同大学教授に就任したが、同27年に同大学に停年制が施行され、すでに65歳を過ぎていた黒田は同大学名誉教授となった。その後は昭和38年まで、非常勤講師として、週一回の有機化学特別講義を続けた。

昭和30年には、保井コノと黒田チカの寄付により、お茶の水女子大学に「保井・黒田奨学基金」が設けられ、同大学理学部で研究した若手の女性研究者に贈られてきている。

黒田はその後も健康で、日本婦人科学者の会の名誉会長を引き受け、また請われるままに多くの自伝的随筆を執筆し、それは昭和42年まで続けられた。

シコニン、カーサミン等の天然色素の、多年にわたる有機化学的研究に対して、昭和34年には紫綬褒章が、昭和40年には勳三等寶冠章が贈られた。

昭和42年1月頃から心臓を病み、東京の病院で療養後同年秋には飛行機で福岡の九電病院に転院し、黒田吉男(養子)和子夫妻の手厚い看護の下で療養を続けたが、翌昭和43年(1968)11月8日午後1時少し前に84歳で永眠した。

(前田 侯子 記)

## 参考文献

- (1) 黒田チカ, 化学の道に生きて, 婦人の友 3, 4月号(1957)
- (2) カセットテープ, 高校生との対話(1957年9月)
- (3) 黒田チカ, 化学の道へ導いて下さった恩師のことども, 化学と工業, 21, 611-613(1968)
- (4) 黒田チカ, 長井長義先生の御名を称へて, 長井長義伝, 329-334(1960), 日本薬学会
- (5) 前田侯子, 黒田チカ先生の生涯と研究, お茶の水女子大学女性文化資料館報, 7, 77-96(1986)
- (6) 前田侯子, 黒田チカ—天然色素研究における業績とわが国初の女性化学者としての生涯, 化学史研究, 22, 226-238(1995)