

〈研究報告〉

加藤セチ博士の研究と生涯

—— スペクトルの物理化学的解明を目指して ——

前田 侯子

はじめに

この報告はお茶の水女子大学ジェンダー研究センターの研究プロジェクトの一つ「自然科学とジェンダー」において「女性と自然科学」に関する研究に資するために、加藤セチ博士の学問・研究に対するチャレンジ精神に満ちた生涯を紹介するものである。

加藤は、女性に堅く門戸を閉ざしていた北海道帝国大学に大正7年（1918）9月に入学し、大正時代から第二次世界大戦前、戦中、戦後にわたり、自然科学の分野、特に吸収スペクトルによる化学の研究に貢献した。そして自らの研究生活の間に、多くの若い女性研究者を育て、学位を取得させ励ましを与えた。

加藤についてはこれ迄にいくつかの小伝があるが、いずれも部分的なものである。本稿では、最期まで衰えることのなかった加藤セチの燃えるような向学心、研究心を中心に、平成元年（1989）、95歳の天寿を全うして故郷の土に還る迄の生涯を詳らかにすることを目的としている。

なお、本稿の末尾に「加藤セチ年譜」と「加藤セチ関係資料」を〔A〕加藤セチ研究論文、〔B〕加藤セチ随筆、〔C〕加藤セチ参考資料の三つに分類して掲載した。文中のA、B、Cは出典を明示するための便宜上の分類を示すものである。



ソ連邦訪問のためのパスポートの写真
（1965年4月20日）

1. 化学の道に進むまで

加藤セチは明治26年（1893）10月2日に、父加藤正喬、母みよの三女として山形県東田川郡押切村（現三川町）大字押切新田字歌枕29番地で誕生した。ここは庄内平野のほぼ中央部に位置し、鶴岡に三里、酒田に四里といわれ、出羽三山の一つ羽黒山を背にしたのびやかな風景の中にあった。

加藤家は徳川時代の初期から続いた旧家で、押切村の大地主であり、豪農家であった。明治14年9月には、明治天皇の北海道、秋田、山形の巡幸の時に、押切村での小休憩所をしつらえるという栄誉を担った（C-1-1）。セチの祖父安興36歳のときであった。安興（加藤家の養子）と進取の気性に富んで思いきりが良い妻よしは、企業的農業を志し、よしの持ち田を売って羽黒町の川代に土地を買って大開墾地を作り、アメリカから乳牛を導入して西欧風の大型酪農経営を目指した。この事業はセチの父正喬に引き

継がれたが、当時の日本では政府の農業政策はまだ確立せず、地主には地租改正後の農地への重課税、また不況による農産物価格の暴落などの悪条件が重なって失敗した（C-1-3、C-2、p.161）。その上、明治27年（1894）10月22日夕刻に、庄内地方は前代未聞の大地震に襲われるという悲劇に会った。加藤家のあった下村部落が最も大きな被害を受けたという（C-1-2）。加藤家の家屋は堅固な普請であったが、この地震で倒壊してしまった。それに加えて、夕食時の火気使用中であったため、火災が起こり、来訪中の客人達と共に、セチの母みよ（25歳）、兄義彰（6歳）、姉志ん（5歳）が家屋の下敷きになって焼死するという惨事となった（C-1-2）。この時セチ（1歳）は、もう一人の姉フミ（3歳）と一緒に使用人に連れられて外に出ていて助かったという。セチはこうして生母の顔を知らずに育つことになった。

セチは子供のときから、上記の祖母よしに似ているといわれ、野山を駆けまわる、探求心の強い健康な子であった。

父正喬は後添えにキンを庄内の旧家、水野家から迎えて再起を図ったが思うにまかせず、家運は傾き明治41年（1908）3月に失意の内に43歳で病死してしまった。後にはセチ、キン、姉フミ、キンの娘マサの女四人だけが残された。加藤家は巨額の負債を負っていた。家屋敷はおろか、家財も何一つ残されず日々の生活ぎりぎりの赤貧の中に取り残されるという悲運に見舞われた。セチ数え年15歳の春であった。

鶴岡高等女学校3年に在学していたセチは、父の死によって、生活のため将来は教師になることを決意し、退学して山形女子師範学校に入学し直した。明治44年（1911）3月に主席で同校を卒業し、庄内の狩川小学校に教師として奉職した。狩川小学校は、明治18年の同校新設の時に父正喬がその敷地の全部を寄付した学校であった。向学心の強いセチは、姉フミが結婚して加藤家を出たのをきっかけに、東京女子高等師範学校（以下東京女高師と略）への入学を志し、大正3年（1914）春に東京女高師理科に合格すると、母キン、妹マサと一家をあげて東京に移り、小石川で借家住いを始め、キンはミシンを踏んでの内職をして娘達との生活を支えた。

大正7年（1918）3月に女高師理科を卒業したセチは、「給料が最も高いから」と北海道札幌の北星高等女学校に勤めることにした。このようにして加藤セチの札幌での生活が始められた。

同年4月から教師として赴任した加藤は「女高師の理科を卒業して、ひとかどのインテリになったつもりで教壇に立ったのであるが、その途端に自信が根底から崩れ去ったのである」と当時のことを記している（B-3、p.55）。このような中で初めての夏休みを迎えた。当時はその様な慣習があったようで、大正7年の7月に東京女高師の生徒達が、卒業前の夏休みに北海道旅行で札幌に来た。そして北海道帝大も見学した時、加藤は母校の後輩達の案内をした。この時、同年4月に新設された北海道帝国大学農科大学の佐藤昌介学長は、遠路訪れた女高師の生徒達に多分ゼスチュアであったであろうが、この学校には女子学生はひとりもいないが、決して門戸を閉ざしているわけではない、と話をした。加藤はこの言葉に感激し、よし、それならばもう一度勉強のやり直しをしよう決心し、早速願書を大学に提出した。

農科大学の教授会が二度開かれて、加藤の願書提出について図られたが、やすやすと女子学生の入学を認めはしなかった。「というのは、女子の最高学府（註：第二次世界大戦までは東京女高師は日本の女子の最高学府と言われていた）といったところでたかだか中学に毛が生えた位のものでとても追いついて行けないだろうという危惧からであった」と、後年に加藤は記している（B-3、p.55）。けれども上記の学長の言葉を信じた加藤は、学長室の前に何日も入学許可を求めてすわりこんだという（C-13）。

『北海道大学創基80年史』に「新学年を迎えた9月の教授会では、選科に限って女子に入学を許可することにし・・・」の一文がある。3回目の教授会で決まったことであったが、これはひとえに加藤のねばりによってなされたものである（C-3-1、p.127）。

また『北大百年史・部局史』の教育の項には「北海道帝国大学農科大学の教授会は1918年（大正7）9月に初めて女子学生に門戸を開放し、全科選科生として加藤セチの入学を認めている」とある（C-3-2、p.869）。「女子学生第一号」の項には、加藤セチの学生生活の様子が記されている。少し長いがここに引用しよう。

「もっともっと勉強したいというのが山形女子師範からお茶の水（註 東京女高師のこと）を出て、札幌の北星女学校が一番給料が高いからとて教師として来た若い先生の胸に秘められた小さな野心だった。それが北大の入学志願となるのはその人にとって自然の道筋。だが学力が足りないからだめだという冷たい返事が二度も返ってくる始末。しかし、その人は屈しなかった。それは教育制度が悪いせいで私が悪いのではない。大学は門戸を開放すべきであると何度も強引にがんばった。その熱意に大学側はとうとう根負けしてしまった。1918年（大7）9月18日の三度目の農学部（註 農学部と呼ぶようになったのは大正8年4月1日からで、加藤が入学願書を提出した時は農科大学であった）教授会で、『美人すぎるから大成はのぞめないと思うが、初めてのことであり、ためしに』ということで全科選科生として入学がやっと認められた。北大女子学生第一号加藤セチの誕生である。」（C-3-2、pp.870-871）

加藤は、「当時学務部長であられ、且アメリカ通でもあられた森本厚吉先生等のなみなみならぬお骨折りでやっと・・・」と後に記している（B-3、p.55）。

ところで当時農科大学の学長であった佐藤昌介は、大正7年（1918）には同大学の教授も兼ねていた。佐藤は明治15年（1882）に渡米し、ジョンズホプキンス大学で学び、その後ドイツに渡り、明治39年（1906）に帰国した。佐藤は北海道帝国大学農科大学の前身であった東北帝国大学農科大学長時代の大正2年（1913）に再び渡米して、ヴァージニア大学を始め、東部、南部、中部諸州の十を超える大学を6ヶ月余にわたって歴訪し、我が国の政治、財政、経済、社会、教育、宗教、農業、通商、婦人など各方面に亘って、大学毎にその話題を改めて講演し、好評を得たことが『北海道大学創基80年史』（C-3-1、p.122）に記されている。加藤の北大入学には、外国の事情にも通じていたこの学長の力も大きかったのではないかと想像される。何故ならば、大正2年（1913）に東北帝国大学理科大学が、澤柳政太郎総長の英断で、初めて女子の入学を許可し、黒田チカ等3人の女子学生が入学したことと通ずるものがあるからである。また当時は丁度いわゆる大正デモクラシーの渦中にあったことも幸いしたであろうことは、『北大百年史・部局史』の記述からも察しられる。

いよいよ加藤が待望した大学の講義が始まった。けれども講義に出た加藤は、ペンが走らない。特に森本先生の英語ばかりの経済学、また各国の原語がとび込んで来る八田先生の動物生理の講義にはポカンとしている時のほうが多かったと述懐するが、これに屈することはなかった。猫の足跡のような自分のノートの整理と語学の勉強に追いかけられる日々であった。けれどもこのような大変さとは全く無関係に、毎日が加藤には楽しくてならなかったという。というのは講義に対して異常な感動を覚え、学問とはこのように三次元の厚みをもち、しかも生き生きと躍動して止むことのない姿であることを感得したのである。教授達はその専門の学問の中に生命をかけているように見うけられ、また優れた着眼の中に、研究への足がかりを教えられた気もしたと記している（B-3、pp.55-56）。

このような加藤の奮闘の日々を、『北大百年史・部局史』には好意のまなざしをもって見まもった大学

の姿が記されている。以下に引用しよう。

「ひつつめ髪にまだどこかあどけなさの残る愛くるしい丸顔、やや胸高の紫の袴、袂を軽くひるがえして足早に緑のキャンパスをいく紅一点とあっては、学の内外を問わず札幌中の話題となるのも当然だった。しかし、彼女にはいっさい雑音に耳を貸すひまはなかった。ただ勉学に一心不乱、なんとしても学力の不足が講義についていけないくやしき。それを第一に克服しなければならなかった。入学のときの意地もあり、後輩に対する責任もあった。愚痴一つ言えないつらさに、夜の休み時間がまず犠牲にされた。何しろ一方では、講義時間をやりくりして、北星高女で数学・物理・化学を教え、体操まで受け持たなければならなかったのである。堅い信念と健康だけがその支えだった。

そんなこととはだれも知らない。やや庄内なまりもご愛嬌の明るい人がらでいつもにこにこしていたため、みんなから『おせっちやん』の愛称で呼ばれ、だれかれの別なく親しまれ、すっかり北大の空気にとけ込んでいた。たまたま隣に座った人のペンがだめになるとすぐ自分の使っていた万年筆を渡し、自分は鉛筆を取り出してノートを続ける。紙がなくなった人には遠慮なく自分のノートを破って差し出す。彼女の出る講義の時間は欠席が減ったという話。また先生の方でも時に『加藤さんの前では少し言いにくいが……』とコメントしながら講義を楽しんでいたふしもある。実験実習にしても助手の役目はいつしか彼女の受け持ちとなった。かくして3年経って1921年（大正10）3月、めでたく北海道帝国大学農学部農学科第一部修了となる。」（C-3-2、pp.871-872）。

なお、加藤の入学は大正7年9月であるから、実は2年半で修了している。北大農科大学は大正8年から北大農学部となり、大正10年からは年度も4月入学、3月卒業と変更になった。

先にも記したように、加藤は北大の学生と北星高女の教師としての両方の生活を同時に続けたのである。この間、加藤の札幌での宿所は北三条西三の一にあった道祖土（さいど）寅吉方であった。そこは時計台に比較的近く、大学にも、勤務先の北四条西一丁目にあった北星高女にも近かったようである。そして、大学を修了した大正10年（1921）3月をもって、北星高女の勤務も退職した。東京女高師出身者としての奉職義務の3年が終わったのであった（C-2、p.165）。

ここで、加藤自身による記述の中に学生生活を見てみよう。加藤は（男子）学生達に威圧感を覚えていたと記している。ノートをとれない加藤はどうしても男子学生にノートをかきなければならなかった。「いつもノートをかして頂いた」（B-3、p.55）と記されている佐藤正一は、後に何度か理研の加藤の研究室に訪れた。佐藤は「いつも皆が加藤さんのノートを借りていた」と話し、加藤はそばでにこにこして聞いていたという。おそらく、初めはノートを借りていたが、頑張り屋で真面目な彼女はやがてノートする要領を会得し、貸し手に変わったのであろう。（C-13）加藤が「（男子）学生達に威圧感を覚えたのは単に整然としたノートをみせつけられていたからばかりではなく、平生なげやりにしてあるノートの山をいざ試験となると一夜で読破出来る驚くべき馬力の持ち主である事を知り、しかも極めて行儀の良いゼントルマン的教養を身に付けて居られ、いかにも立派に見えたからである」と記している（B-3、p.56）。後年、理研で行われた座談会の記録「女性科学者の自由な世界」（C-4、p.52）によると、加藤は北大では実験室で一切男性と口をきいたことがない、男性と話をしていると仲がいいといわれる、ビールなんて飲もうものなら、大きな字で書き出されてしまう。ああいう所は封建的で、街には出られなかったと語っている。

ところで、加藤は北大の修了証書を受ける前に、男子学生達の卒業論文にあたる修了論文とでもいう論文を作成し、提出している。表題は‘The effect of dry condition upon the germination of apple

seeds' で全文が英語で綴られている。「りんごの種子発芽に対する乾燥の影響」というこの研究の結論の概略は次のようである (C-2、p.164)。

「りんごの種子では、特定の諸条件のもとで進行する追熟 (after-ripening) は、発芽のために絶対に必要というわけではない。採種したての種子ならば休眠しないでも急速に発芽するものもある。しかし、採種後、通常の室温で1-2日乾燥すると、通常の処理では発芽しない。このように空気乾燥した種子の発芽が阻害されるのは種皮の性質によるのではなく、胚の性質による。乾燥による胚の性質の変化は、胚における過酸化物質及び酸の減少に依る。これらのことを物理的・化学的実験を積み重ねて明らかにした。」

この実験に使用したりんごの種子は大正9年10月に余市の北大の果樹園から採種されたものである。山口は、これだけの内容のものを3月修了までの短期間に38ページの論文に仕上げた加藤の俊敏な能力に感心させられている (C-2、p.164)。

こうして、加藤は北海道帝国大学に入学はできたものの、選科生であったために卒業はできず、したがって農学士の称号は貰えなかった。

加藤は北大修了後、農学部農芸化学研究室の副手を嘱託され、一年ほど勤めた。上記の加藤が仕上げた修了論文が彼女を大学にひきとめさせたと水戸部は記している (C-5-2、p.51)。

北大修了後の大正10年 (1921) にセチは佐藤得三郎と結婚した。得三郎はセチと同郷の庄内狩川出身で、セチが山形女子師範を卒業して狩川小学校に教師として勤務した頃に、二人は知り合ったようである。当時東京の蔵前高等工業の学生であった得三郎が夏休みで実家にもどったときであろう。上に記したように、セチが狩川小学校に勤めて居たとき、一人いた姉フミが東京一橋の高等商業出身の岡本幹介と結婚して加藤家を出て北海道に渡ったので、セチは加藤家を存続させるためには自分が継がねばならないと思った。そしていつのことか得三郎に「長男ではないのだから自分と結婚して、加藤家の養子になってくれるように」とプロポーズしたという (C-13)。

2. 理化学研究所に入所

加藤セチは大正11年 (1922) 9月に、東京駒込の地にあった財団法人理化学研究所の研究生となった。アインシュタイン博士が来日し、同研究所も訪問した年である。大正6年 (1917) に、大きな理想の下に新設された理研の最も良き時代であったと後に言われた中で、加藤はその後の約40年にわたる研究生生活を始めた。

北大に入学した時と同様に、理化学研究所でも加藤は女性研究者の第一号であった。後年に加藤は「理研は北大と違って、隣の実験室で男女がしゃべっていても誰も文句を言わない。研究以外のうわさなどは全然でない。そういう点は格段の違いで、理研は本当に研究一筋と思いました」と語っている。それ程理研は自由な雰囲気の中にあっただけであろうが、給料は男性よりも20円安い50円であった (C-4、p.54)。

加藤は分析化学の研究室に配属された。田丸節郎博士の配慮によると加藤は記している (B-5、p.78)。同研究室の主任研究員は和田猪三郎博士であった。加藤の最初の論文は大正12年 (1923) に理化学研究所彙報 (以下、理研彙報と記す) に発表された「甘蔗の灰及び種々なる土壌の分析」(A-1) である。以後、昭和2年 (1927) までに分析に関する6報の論文 (A-2~A-7) を発表した。

和田研究室は当時、理研の1号館の地下室（半地下の構造）にあったそうで、加藤の入所一年後の大正12年9月1日に起こった関東大地震の時には、「グラグラッと来たら、男の方はみんな窓から逃げてしまうでしょう。私はホースの水で天井の燃えているのを消したり、あっちこっちを閉めたりしました。ようやく外に出たら『お前は今まで何をしていた』なんていわれましたが、女というのは、ああいう時にそんなことをするものだと思っていました」と述べている（C-4、p.52）。

3. 吸収スペクトルによる塩類溶液の研究開始

昭和2年（1927）に加藤は「ネオヂム鹽の吸収スペクトル」の表題の論文を単独名で理研彙報に発表した（A-8）。これは吸収スペクトルの物理化学的解明を目標とした研究の最初の成果であり、ネオヂム鹽をターゲットとして研究に着手した意図、綿密な実験・考察が生き生きと記されている。少し長いが書き写そう。

「鹽類溶液の吸収スペクトルは、幅廣く、はつきりと現れないのが普通である。従つて absorber（吸収を起すもの）の物理的及び化學的變化に伴ふスペクトルへの影響を窺知することが困難である。然し乍ら、ネオヂム（及び其の他の或る稀土類元素）鹽の吸収スペクトルは、線（lines）でもバンド（bands）でも、比較的はつきりと現れるから、其の absorber の状態或いは性状を窺ふに便利である。

ネオヂム鹽の水溶液に由る吸収スペクトルについて、會て H.C.Jones が研究の結果を下の如く述べて居る。即ち、『ネオヂムの鹽化物と臭化物とは、其の水溶液が如何なる濃度に於ても、殆ど全く同様のスペクトルを現すけれど、硝酸鹽の水溶液は此の二者とは著しく異なり、溶液の濃厚なる場合には、其の差異が殊に甚しい。鹽化物の溶液に由りて現れるバンド（bands）の各に對し、硝酸鹽溶液の方も一々之に相當するバンドがあるけれど、それが濃厚であると、其のバンドは、鹽化物溶液のよりも擴がつて居り、且つ或る部分が薄らぎ消えて居る。然し溶液を薄めてゆくと、其のバンドが再び鹽化物のと同様になる。』と尚ほ Jones はこれに就て、硝酸鹽は鹽化物よりもネオヂム原子と結合して居る酸根の形態が複雑である故稀釋に依る水の影響を受ける割合が大なるためである、と説明した。

非常に濃厚な溶液に於て、帶狀吸収スペクトル（absorption bands）が擴がつて現れるのは、absorber の數が増した爲に吸収の強さが増大し、相接近せる吸収スペクトル線（absorption lines）が相融合した爲であるか、或は帶狀スペクトル（band）を構成する吸収スペクトル線が他の原因に依つて擴散するのであるか、斯かる疑問は、吸収スペクトル線の變化する有様を種々なる状況の下で比較して考査し、それに依つて解決したいのである。又濃厚な溶液と稀薄な溶液との吸収スペクトルの差異は、溶液の薄められると共に漸を追ふて起るものであるか、或はある限られた濃度（或る程度に薄められた時）に於て急に起るものであるか、換言すれば、溶液中に在る absorber の状態が或る濃度の時に急に變るものであるか否か、此の疑問についても、濃度の異なる種々の溶液について實驗した結果を比較して考査することが必要と思はれる。」（A-8）

そして加藤は、まず予備実験として、 $\text{Nd}(\text{NO}_3)_3 \cdot 2\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ の飽和溶液と1/10ノルマル溶液の吸収スペクトルの様子を觀察した。次に塩の結晶をはじめとして稀薄な溶液に至るまで種々の濃度での吸収スペクトルの變化の有様を觀察した。そのために、直径2.5cmの円筒形および楔形の石英硝子管の底部に約四分の一だけネオヂム鹽（ $\text{Nd}(\text{NO}_3)_3 \cdot 2\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ あるいは $\text{NdCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ）を入れ、乾燥器に入れて放置し、塩を結晶とし、これを吸収層として使用する時に、上部から静かに水を加えた。この操作で

器内は最上層には比較的稀薄な溶液、器底にはなお結晶が存在し、濃度が連続的に変わる溶液を得ることができた。各部に同時に光をあてて、写真を撮った。

これらの実験から、加藤は結晶、濃厚溶液、および稀薄溶液との間に見られた著しい差異は、濃厚な溶液における absorber が、溶液の薄められるに従い、次第にその形状を変化して行くもののようであると思った。そして「・・・斯様な現象は加水説 (hydrated theory) で説明し得るか。又、結晶に於て其の鹽を造る酸根の異なる時は、吸収スペクトル線に著しい變化が現はれるが斯かる場合に absorber の性質は如何なるものか。又、鹽には其の構造の簡単なものもあり複雑なものもあるが、其の複雑なるがために吸収スペクトルは如何なる影響を呈するものであるか。此等の問題について考えるためには詳しい実験の事實に據らなくてはならぬ。こういふ目的を以て下のやうに実験を行ふたのである。」(A-8)

実験試料と分光器について、実験の項に次のように記している。

「実験試料とした物質は、 $\text{NdCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Nd}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Nd}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_3$, $\text{Nd}(\text{NO}_3)_3 \cdot 2\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ の四種で、此等の結晶、飽和溶液、一規定、五分の一規定、十分の一規定及び二十分の一規定の水溶液、99.8%のメチルアルコール溶液、濃厚な酸に溶した液、及び高い温度での溶液等の吸収スペクトルを観察した。実験に使用した分光器は Hilger 製の Wavelength spectroscopy, Quartz spectrograph, type E₆, E₂等で、寫真用の乾板としては Ilford special rapid panchromatic plate、又赤外部 (infra-red region) の実験には感光劑 (sensitizer) として Dicyanin 及び Neocyanin を使用して Ilford process を適當の方法で處理したのである。光源としては可視部は100燭光の電球を、紫外部には水素ガイスレル管 (Hydrogen Geissler tube) を使用した。」(A-8)

Jones はネオザム塩溶液の示す吸収スペクトルを、其の位置に従ってグループに分類しているので、加藤は得られた吸収スペクトルを、彼の分類に準じて分類した。彼が測定した吸収区域は波長3000 Å ~ 6300 Å で、その間に5つのグループを分類している。しかし、加藤の実験は、感光劑で処理した乾板を赤外部の実験に用い、また水素ガイスレル管も光源として用いた為、Jones の報告したものより、広い区域の吸収スペクトル (波長2500 Å ~ 9000 Å) であるから、その間の吸収は13グループに分類している。このデータを詳細に検討して結論を次のように記している。

「1. 結晶の示す吸収スペクトルは、ネオザム鹽の種類に由つて特有の形状を示し酸に依從する absorber に依るものが最も強く現れ、加水分子若くはイオンの absorber に由るものは弱く現れる。

2. 濃厚な溶液の示す吸収スペクトルは、鹽化物の如きハロゲンの酸根を有するものに於てはイオン性の absorber に由る線が最も強く現れ、酸に依從する absorber 若しくは加水分子に由るものは極めて弱く現れるけれど、硝酸鹽・醋酸鹽といふ風に鹽類が漸次複雑になるに連れ、之と反對の傾向を示す。

3. 稀薄な溶液の示す吸収スペクトルは、鹽化物に於ては濃厚溶液の示すものと著しい差異が無いけれど、硝酸鹽に於ては、イオン性の absorber に由る線が現れて来る。醋酸鹽に於ても同様であるが、イオン性の absorber に由るスペクトルのうち、其のイオンの比較的複雑なものに由る線は強く現れ、簡単なイオンに由る線は、前二者の鹽類のに比して著しく弱い。」(A-8)

次いで昭和5~6年 (1930~1931) にかけて、「On the Absorption Spectra of Salt-Solutions」の大題目で、ハロゲンイオンや金属イオンについて (A-9、A-13)、酸素酸陰イオンについて (A-10)、カチオンについて (A-11)、また気相と溶液中のバンドスペクトル (A-12) を次々と発表した。後年、それらの研究を述懐して「みみずのたわごと」に次のように述べている。

「ハロゲンアニオンによる紫外部の吸収は、 $h\nu = E + H + P - S - S_1$ によって与えられ、ガスイオンの親

和力E、陰イオンに対する位置エネルギーH、水の双極子能率P、さらに、ハロゲン原子とイオンの溶解熱 S 、 S_1 の補正を加えることによって得られると結論することができた。

ところが、チタン、ヴァナジウム、クロム、マンガン等の塩類溶液による可視部の吸収は、その波長が長いばかりでなく、吸光度が異常に小さく、しかも価電子がd殻にあるので、その解明に行きづまってしまいました。

おりしも、ギブスとホワイトが、Cr (III) (IV)、V (III) (V)、Ti (III) (IV)、Mn (V) のガスイオンのエネルギー準位について報告したので、それらと対比することによって、問題の吸収はd殻における原子価電子の電子スピンの方向転換であると結論し得ました。これに対して、福田氏（高嶺研）のほか、9年ぶりにコペンハーゲンから帰国された仁科（芳雄）氏の賛成も得られ、発表しましたところ、イギリスの『フィロソフィカル・マガジン』で、最もユニークな論文と評価され、以後、欧米からの来信は、東大理学部から回送されて来るようになり、数年は東大のOBにされていました。当時の私はただの助手であり、1人の助手もいなかった頃であります。」(B-5、p.79)

当時の所内の男性の眼には、単に便利な存在であったにとどまり、深く加藤の処遇について考えることなど、まずなかったのではなかろうか (C-2、p.166)。

しかし、加藤は、「化学分析の本流のほかに、好きな研究のできた戦前の理研の包容力の大きさに対して、深く感謝しています」と述べている (B-5、p.79)。

ところで、加藤が吸収スペクトルを物理化学の研究に導入しようと考えたのには次のようなきっかけがあったようである。加藤と同じ和田研究室にいた文理大出身の阿藤質の友達で、高嶺（俊夫）研究室にいた京大出身で物理専攻の福田光治がよく話にきていた。たまたま、茶飲み話の中で、「今はニュートン力学に代わって量子力学が脚光を浴びる時代になった」という話に加藤が異常な関心をそそられたことによる。加藤は「このことがそれ以後の自主的研究の芽となった」と述懐している (B-5、p.78)。

加藤は実験の合間に図書室で量子力学の本を探して勉強し、また福田の所属する高嶺研究室に行って



吸収スペクトル測定中の加藤（手前）と山本理研の研究室でスペクトログラフE₀を使用
(1948年7月20日)

光学の実験を見せてもらっているうちに、ふと、吸収スペクトルを化学の研究に役立てることが出来るのではないかと気付いた。そこで、可視部では何が光源になるのかを尋ねたところ、紫外部の水素ガイスレル管の代わりにタングステン電球を使えばよいと教わった。加藤は和田主任研究員に頼んで可視部のスペクトログラフを買ってもらい、紫外部のは高嶺研究室にあった一番小さいスペクトログラフを借りた。そして理研の倉庫から、いろいろな薬品を買って、吸収スペクトルを片端から撮り始めた。当時の理研の物品倉庫には、きわめて多くの薬品が専属の所員（福島峯吉）によって良く管理されており、0.5グラムでも買うことができたという (C-4、p.55)。

加藤は倉庫にある豊富な有機化合物を溶液にして根気よく吸収スペクトルを測定し、スペクトルと化学構造との関連を検討した。このことを知った住木諭介は苦心して稲から抽出、結晶化した植物生長ホルモンの鑑定を加藤に依頼した。加藤は吸収スペクトルの検討から、それはナフタレン核のベータ誘導体で

あると判定し、住木は大変喜んだという。また、鈴木梅太郎からは、椎茸から抽出したコレステリンに紫外線を照射するとビタミンDに換えられる、その光の作用を調べてほしいと頼まれた。加藤は吸収スペクトルによる検討から、コレステリン環の1カ所が開裂して、2種の異なる環の結合物になったと判断した。けれども、鈴木は加藤がまだ駆け出しであるとして、この結果を取り上げることはせず、その為この発表はドイツにおくれをとる結果になった (B-5、p.79)。

4. 日本で三番目の女性理学博士となる

塩類溶液を吸収スペクトルによって研究していた時、加藤は同じ和田研究室の室員・北島三省の恩師である京都帝大の小松茂教授（生化学）と話をする機会があった。小松は米国の物理化学者で分子構造の理論的研究者であった R. S. Mulliken と親交があった。小松は加藤から吸収スペクトルを用いて分子構造の研究をしている話を聞いて、Mulliken から送られてくる新しい論文を直ぐにリタイプして加藤に送り、一週間後には電話でその論文内容について議論したという (C-13)。

加藤の記述によると、「たまたま水と硫酸との分子数比が3：1のときには脱水反応が、また、5：1のときには加水反応が起こる現象を吸収スペクトルで解明し得たとき、小松は加藤に学位論文を作成するようにと勧めた」(B-5、p.79) という。加藤は「アセチレンの重合」理研彙報10、343-352 (1931) (A-14)を主論文とし、ほかに12編の副論文を添えて、京都帝大に提出した。これにより昭和6年(1931)6月10日に、理学博士の学位を受けることができた。東京女高師の先輩、保井コノ(植物学)、黒田チカ(化学)に続いて日本で三番目の女性理学博士となった。加藤38歳のことである。

加藤の吸収スペクトルによる研究のターゲットは無機化合物ばかりでなく有機化合物にも及び、アセチレンの紫外部の吸収スペクトルの研究も行っていた。アセチレンについては、1866年、Berthelot が初めて加熱によってベンゼンその他の炭化水素を得たと報告し、その後、多くの化学者が温度と圧力を変え、あるいは触媒の存在で研究を行い、アセチレンは熱の作用ではベンゼンに重合するが、 α 粒子や電子の衝突、または紫外線の作用では異なる炭化水素の cuprene (C_7H_6) に縮合すると報告していた。加藤は紫外線の作用でも、適当な波長の光を選ぶことによって、アセチレンがベンゼンに重合し、あるいは cuprene に縮合するであろうと考え、これを確かめるために、以下の研究を行った。実験および結果の大約を記そう。

(I) アセチレンの吸収帯状スペクトル

吸収スペクトルは固体アセチレンを石英ガラス管に納め、室温で気化させ、種々の圧力で測定した。分光写真機は Hilger quartz spectrograph E_1 、 E_2 、および E_6 を、光源には水素ガイスレル管を使用し、2000 Å より短波長部はそれに感光するように特別に処理した乾板を用いた。

アセチレンは紫外部に2つの異なる様子のスペクトルを示した。1つは2300 Å より短波長に横たわる構造のある帯状スペクトル、もう1つは2560 Å と2400 Å に最強吸収を示す幅の広い連続スペクトルである。前者はアセチレン分子内の振動 (ν_2 、 δ_1 、 δ_2 及び δ_3) から構成され、後者は温度上昇により長波長に変位し、遂に消失することからアセチレンの predissociation に起因すると考えた。これらの観察から、predissociation を起こす光、または原子価振動を促す光をあてれば cuprene に縮合し、分子の変形振動を促す光をあてればベンゼンに重合するであろう。この点を確かめるために以下の実験を行った。

(II) 光によるアセチレンの変化

吸収スペクトル測定管に、0℃で1気圧にアセチレンを満たし、光をあてると同時に一方では吸収スペクトルを測定して、管内で起こるアセチレンの光化学変化を窺った。反応を起こさせる光として次の5種類の異なる波長を選んだ。

- (1) 2630 Å～9000 Å (水銀灯を用い1/500モルの塩化鉛の水溶液を通して得た)
- (2) 2500 Å～2900 Å (水銀灯の光を1/500モルの塩化タリウムの水溶液を通して得た)
- (3) 2400 Å 辺 (アルミニウムの火花放電による光を1/1000モルの塩化タリウム水溶液を通して得た)
- (4) 2200 Å 辺 (鉛の火花放電により得た)
- (5) 2100 Å～2064 Å (亜鉛の火花放電により得た)

その結果は次のようであった。

(1)の光はアセチレンに吸収されないために変化はなかった。(2)と(3)の光の作用では cuprene が生成した。これ等の光は、アセチレンの predissociation を促す光である。(4)の光ではベンゼンが生成した。このことは反応で得られたスペクトル写真と、ベンゼンのスペクトルの比較によって確かめた。この光はアセチレンの変形振動を促す光である。(5)の光では、ベンゼンも cuprene も生成した。

さらに加藤は (III) 熱によるアセチレンの変化と (IV) 高温におけるアセチレンの光による変化についても検討し、以下のように結論した。

(1) アセチレンの紫外部における、構造のある帯状スペクトル系列は ν_2 、 δ_1 、 δ_2 及び δ_3 の原子価並びに変形振動から構成され、連続スペクトルは分子の predissociation である。(2) アセチレンは紫外部の波長の異なる光をあてることによって異なる変化を受け、predissociation を起こす光、もしくは ν_2 の原子価振動を促す光では主に cuprene に縮合し、 δ の変形振動を促す光では主にベンゼンに重合する。(3) アセチレンは熱の作用で predissociation を起こす光の吸収が弱まり、 δ_1 及び δ_2 の変形振動を促す光の吸収が強くなる。(4) アセチレンに熱を加えて分子の変形振動の盛んな状況におく時は弱い光をあててもベンゼンに重合し、また predissociation を促す光をあてても、ベンゼンに重合する。

学位を取得した加藤は昭和8年から京都帝大で「分子の電子構造と化学反応」に関する特別講義を毎年行うようになった (C-5-3、p.50)。けれども加藤の理研における身分が変わることはなかった。

5. 有機化合物の分子構造、反応機構などに関する研究

昭和6年(1931)に学位を取得した加藤はその後昭和14年(1939)にかけて、吸収スペクトルの観測により、有機化合物のある種の反応 (A-15、16) や媒体の影響 (A-17、18)、吸収スペクトルと分子構造 (A-19～23)、さらに分子構造と化学反応機構 (A-24～29) について研究し、論文を次々と発表した。

昭和17年(1942)3月20日付で理研が発行した『研究二十五年』という冊子の IV. 理論および無機化学関係の中に、「吸収スペクトルに依る化学反応機構の検討」の表題で加藤の化学反応機構についての研究が紹介されている。全文を次に記そう。

「化学反応機構の検討に吸収スペクトルを適用する研究はあまり行はれてゐない。それは要件に適合するスペクトルを得る事にも、得たスペクトルが何に歸因するかを判定する事にも困難を伴ふからである。然し此の方法は化学反応の進行中、物質を取り出す事なく任意に観察することが出来るから、生命の餘

り長くない不安定な中間生成體、或は某條件に於てのみ存在可能であるやうな物質を捕へることが出来る。加藤セチ博士等は既にアミン類の分子内轉位の問題、環式化合物の置換反應、或は炭化水素類の熱分解と其の燃焼機構等の研究に之を適用して、從來判明されてなかつた化學反應の過程を探索し得たので、更に各種の化學變化について同研究を進めてゐる」(C-6、p.45)。

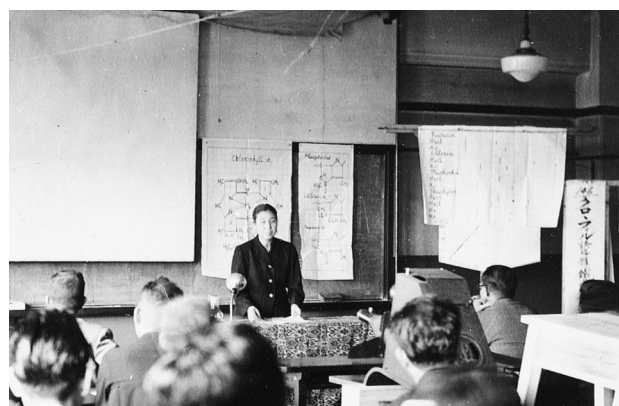
この文は加藤の先駆的な研究に対する評価であろう。

加藤は戦前から學術振興会の委員として航空燃料の研究を行っていたが、戦時中は内閣戦時研究員として軍事研究をやらされていたという(B-3、p.50)。加藤の論文を見ると、1935年から日本學術振興会からの研究費支援を受けているので、その頃から始まったのであろうか。日本學術振興会第七特別委員会からの委託研究として航空燃料の仕事を、加藤はそれまで開発し研鑽を積んだ吸収スペクトルを手段として、同室の若い研究者、染野藤子・外村シヅを指導しながら行った。加藤は飽和炭化水素、染野は脂肪族アルコール、外村はアルキルベンゼンを分担して研究を進め、その結果を8篇の論文として発表した。染野および外村はそれらの研究を一部としてそれぞれ学位を得ている。

加藤は、飽和炭化水素の熱分解と燃焼機構(A-33)と爆発酸化(A-34)の2つの論文を発表したが、その最初の論文(A-33)の緒言において、吸収スペクトルが炭化水素の燃焼などの研究に極めて有用な手段であることを次のように述べている。

「飽和炭化水素類の熱分解並びに燃焼に關しては、既に多數の研究者に依て行はれ、その機構に對しても論議されてゐるが、反應過程に於て生成されるオレフィン類の決定には、濃度の異なる硫酸を吸収劑として分離されるために、ブタジエン、ブチレン、プロピレン等の區別が困難である。ところが吸収スペクトルでは之等が明瞭に判別されるのである。又化學分析を適用するために必要な生成瓦斯の分量は、吸収スペクトルで検出され得る量の十數倍を要するために、その分量の瓦斯を得る間には第一次反應に次いで第二次反應、或はそれ以上の反應が伴はれるおそれがある、經過の次第を判定するのに困難が生ずる。吾等の場合に於ては稀薄な状態で緩慢な反應を行はしめ、變化しつつある生成物を取り出す事なく、任意に觀察する事が出来るので、變化の過程を窺ふのに便利である。

又、燃焼第一次反應生成物として重要なフォルムアルデハイドの如きは、冷却すると直ちに重合して器壁に附着するので、見逃される場合が多いが、燃焼管の高溫の時吸収スペクトルで觀察すると判然と探知し得る。又、アセトン、アセトアルデハイドの如き物質は、飽和食鹽水上に捕集する時は損失が多い。しかし、これらは反應管内に極めて微量生成されても、シューマン範圍の吸収スペクトルに示されるから見逃される事はない。」



科研講演会で発表中の加藤
(1948年頃) 土木研究所にて

6. クロロフィルとストレプトマイシンの研究

1) 昭和20年8月15日の終戦を迎えた後、加藤はかねてから植物の偉大な光合成の能力に感嘆してい

たこともあり、また戦後の極めて悪い食料事情の解決に向けて、先ず炭酸同化作用の解明をしようとしたようである。戦後の東京の焼け跡には雑草がいたる所に繁っていた。加藤は研究室の若い女性研究者達と、材料費のかからないこれ等の植物から葉緑素を抽出して、炭酸同化作用の研究に使うことを考えた。空き地から刈り取った葉っぱを、まな板の上でみじん切りにし、手製の乾燥箱で乾燥後、石臼で細かく砕いて材料とした。「あの頃はモンペを穿いていました。それに笠をかぶって採集に出かけました。先生は着物姿でしたから、実験はいつもエプロンかけでね。それに真白な半襟と足袋がとても印象的でした」と同室の山本は当時を語っている (C-5-3、p.51)。

後年、山本はクロロフィルに関する研究の延長上の研究を行い、理学博士の学位を得ている。このようにして始められた炭酸同化作用の研究はやがて行き詰まることになったようであるが、クロロフィルの吸収スペクトルによる研究が加藤、外村、山本の共著で「Spectroscopical Nature of Chlorophyll」と題して報告されている (A-35)。

2) 加藤の研究は常に基礎研究であると共に、世の中に役立つ研究をとの信念から行われていたので、当時の理研が取り組んでいたストレプトマイシンの製造にも深い関心を寄せていた。ストレプトマイシンはそれまで沈殿を硫酸塩として得ていて、実験の度毎に、力価、純度がまちまちで、研究者達は力価を上げるために色々努力していた。加藤はストレプトマイシンを結晶として得ることが出来れば力価の高いものが得られると考え、試行錯誤で結晶化することを図った。ストレプトマイシン硫酸塩水溶液に亜硫酸イオンを混在させ、メタノールまたはエタノールを加えることに依って、ストレプトマイシン硫酸塩亜硫酸塩として結晶化に成功した。そして、生物学のおよび物理化学的性質の一定のものを得ることが出来るようになった。この硫酸塩亜硫酸塩はメタノールから高収率で容易に再結晶が出来るので、この方法は純度の低いストレプトマイシンから純度の高いものを得るのに良い方法であった。結果は「Streptomycin Sulphate Sulphite Complex Salt」と題して加藤、山本、卯木、清水の連名で報告されている (A-36)。



エプロン姿で実験中の加藤
(1950年頃) C-5-2、p.52より

7. 戦争末期から戦後にかけての理研と加藤セチ

理研は様々な分野で戦争に関わっていたと思われるが、その一つとして加藤の次に示す記述がある。「戦時中、東京大空襲の夜、アメリカのB29に対抗する日本のジェット機が1機も飛び立たないのを不思議に思い、当時、内閣戦時研究員を嘱託されていたという責任を感じて、立川陸軍航空研究所を訪ねました。ところが、松本市に移転したと聞かされ、その足で同市に行き、部隊長から、燃料の燃焼熱のため炉が熔融すると聞いて、すぐに燃料の一つヒドラジンの20%を水と交換することを提案しました。翌朝100人近くの所員のみまもる中で、エンジンテストが行われ、それが成功をみたとき、上司は、理研の蓄積は大きい、とほめて下さいました。その後、1機空に飛び立っただけで、終戦を迎えてしまいました」(B-5、p.79)。

またペニシリンとの関わりについても次のようなことがあった。ペニシリンは1929年に、A. Flemingによって発見され、1941年に臨床に初めて使用された最初の抗生物質である。日本で庶民が使用出来る

ようになったのは、戦後もしばらく経ってからのことであつたけれども、日本の陸軍には、「陸軍ペニシリン研究委員会」が戦争中に作られており、薮田貞治郎、坂口謹一郎、住木諭介、久保田勉之助、服部静夫、石館守三、落合英二をはじめ、錚々たる顔ぶれが並んでいて、理研が深く関わっていた。その委員会の第1回の会合は、昭和19年（1944）2月1日に陸軍軍医学校の講堂で開催されたという（C-7、p. 144-146）。

ペニシリンは青かびから分離されたということで、日本でも・・・と、何人かの人々が、餅の青かび、みかんの皮の青かび等々を持参して、ペニシリンが入っているかどうか吸収スペクトルで確かめてくれと、加藤のところに来たという（B-5、p.79）。

戦後の理研にも労働組合の活動が始まり、加藤は化学部会の委員に選出された。加藤は次のように述べている。「宮城前広場事件の日、参加していたという理由で、委員長と副委員長とが駒込警察に逮捕されたとき、私はロボット委員長代理に選ばれ、腕利きの副委員長代理の抜け目ない処理で、起訴を免れたという一幕もありました」（B-5、p.79）。この2人の逮捕の期間（10日くらい）加藤は毎日、報告といって面会に行き、差し入れを続けたという（C-13）。

大正11年（1922）9月に研究生として理研に入所した加藤は昭和17年（1942）9月に副研究員となり、同年12月に研究員になった。入所以来、既に20年が過ぎていた。戦後になって、理研にも定年制がとり入れられ、和田主任研究員が定年になった後に、加藤が主任研究員となった。60歳定年の2年前のことと加藤は記している。この人事は、当時の癌センター研究所長であつた中原和郎の推薦によるものであつたことを知った加藤は、「自分ということではなく、女性の地位向上に留意してもらつたという意味で深く感謝しています」と記している（B-5、p.80）。理研の女性研究者で、主任研究員になった最初であつた。

昭和29年に定年を迎えた加藤はその後理研特別研究室嘱託として研究を続け、昭和35年（1960）に退職した。その後、昭和42年（1967）発行の北大同窓会誌に、加藤は次のように記している。

「・・・・・・・・私は理化学研究所で四十年近く研究生活を送り、いよいよ退職する事になった時、言い知れない空虚感に襲われた。というのは、戦前から学術振興会の委員として航空燃料の研究をやらされ、戦時中は内閣戦時研究員として軍事研究を、そして敗戦に依つて研究の自主性を失いかけていた研究所の研究者としてこのように感ずるのは当然であらう。そこでもう一度勉強の出発点に立って見ようと考え、量子化学の新しい展開を示しつつあつた生物化学の方向に目を転じたのである。現在冷凍室の中で防寒服に包まれながら日曜も祭日もなく実験を続けている。あるのは自分の考えたアイデアをこの目で確かめて見たいという意欲だけである。この意欲の根源は半世紀前に授けられた若い日の感激にほかならないと信じている」（B-3、p.56）。

また1978年に、理研の女性研究者の座談会に出席したとき、「この間、理研のシンポジウムがあつて、太陽エネルギーで水を分解して、水素の燃料をとる話を聞きましたが、太陽エネル



主任研究員になった祝賀会、六義園心泉亭にて
前列中央が加藤（1953年4月25日）

ギーで、理研のレベルをあげましょうよ。いま世界で注目されています」とも語っている (C-4、p. 57)。

8. 若い女性達への応援

一般の女性に向けての活動として、以下に示す二つの啓蒙文がある。

1) 加藤は日本婦人に化学的訓練が出来るか、又如何にしてその素養を積む可きかという問題について、かねがね学問的立場から考えて見たいと思っていたようで、昭和10年に「婦人と化学的素養」の題名の一文を『通俗衛生』に寄稿している (B-1)。内容の概要を紹介しよう。

「素養」というのは、学んだことをよくのみ込んで、その通り真似が出来るようになる事ではない、事に当たり時に臨んで工夫をめぐらし処理していく応用の才があるのでなければ、更に一步進めて現在よりも勝れたもの、若しくは現在にないものを生み出すような力がなければ発明、発見の素養があると言えない。

必要は発明の母と言われ、婦人にとって必要なのは日常生活の衣食住の方面であるが、これらの方面の化学の発達に、一つとして日本婦人の関与したものがない。だからといって日本婦人に独創力がないのではない。何故ならば和歌を作ることや、芸術の分野では女子は男子にひけをとらない活躍をしている。偉大な芸術の特色は、その時代に見えない、また聞こえない心をつかんで、これであると、一般大衆に示すことである。天才でも何でも無い凡人には、どうせ、あるものしか見えないとあきらめるのは間違いである、どんな芸術でも、どんな科学でも生まれるときは、全くの偶然に靈感が現れるという場合はなく、心を不断に配り、観察を微に入り細に亘って怠らないとき、そこに靈感が降りて、発見が生まれる。そしてその一例として、ケクレがベンゼンの六角構造を思いついた時のエピソードを紹介している。

加藤はまた、偉大な化学の研究をしながらも、母として二人の子供を立派に育てたキュリー夫人を称え、「母親の化学的態度」の一章を記している。

加藤が八百屋で買い物をする時には必ず産地を問うが、これは産地によって産物に特徴があるから、その特徴を生かすように使用方法を考えるということを、大豆と林檎の紅玉について説明している。またアイヒマンという人が、当時より百年も前に、脚気病の人の食べ残したもので雛を飼い、この事を繰り返して行ってみて、この病気は食物に原因があると考えようになり、後年に発展した脚気病の研究の基礎を作ったことをあげている。そして日本人は昆布でうまいだし汁をつくっていながら、味の素を婦人の手に出来なかったのは研究心がないからだと言き、さらに当時の味の素は多くは小麦を原料としていて、更に安価な大豆を用いる工夫がなされているが、今後はもっと安価な原料を考える必要があることなども述べている。

また台所から目を化学界に転じて、その現状を眺めるには次のような着眼が肝要であることを述べている。それはどんな物が何を作るのに利用されているか、次にその利用された理由は、そのもののどんな性質に起因するのか。

また現在の化学を知ることと同時に、古い時代の化学、先人の智恵と経験を学ぶ必要があること、更に化学的素養を積むのに大切なのは、自然界に学ぶということであると記している。

加藤は最後に、今日の化学教育、家事化学をみると、その欠点の第一は、地方色を帯びていないこと

で、その土地の産物を観察させ、理解させることから化学は始まると述べている。第二には、疑問をはさむ余地のないように決定的に教えてはならない、第三には、現象を示す時には、着眼の指導をしなければならない、勝れた着眼、勝れた着想が出来たら、化学教育は殆どその目的を達したと思うと結んでいる。

2) 加藤はまた昭和15年(1940)に「女性と科学」の題で『科学知識』に一文を載せている(B-2)。この文章は1. 女性と科学的精神、2. 科学的背景、3. 女性に科学の必要、4. 女性科学者、5. 女性の科学的覚醒からなっている。

この2. の中で、日本の女子の高等教育についての部分があるので、その部分を次に引用しよう。

「それにしても、わが國女子高等教育に關する問題が一部の人々の注目するところとなつたことは、喜ぶべきことである。即ち昨年(註：昭和14)六月、女子高等學校の設置を認めた教育審議會は、本年(註：昭和15)一月廿六日の整理委員會で女子に對し大學令に依る大學を創設するといふ、實に前代未聞の決定をなした。女子教育界、婦人界積年の要望が漸く達せられるわけで、近年稀有の吉報であるが、委員會の論難の中心となつたのは、女子の大學教育は、日本女性婦徳の涵養の障礙になるやうなことはないか、また愈々女子の婚期を遅らせ、人口減少の傾向を益々深刻ならしめるのではないかと等々であつたが、これに對して女子の中には男子に劣らぬ優秀な頭腦才能を有するものがあり、かつ大學教育を希望する女子は日と共に増加してゐる。入學を奨勵するのではなく、希望する女性のために途を開くのであるから、結婚問題、人口問題も論ずるに足らず、いはんや大學教育が妊娠率を低下させるなどにはあり得ぬとの賛成論に軍配が上つたわけである。」(B-2、p.103)

なお、加藤は女性の大学教育が可能になるかも知れないことについて、次のように述べている。

「これは誠に有難い話であるが、もつと本質的に女性と科学といふ問題を熟考して見るならば、何等の誇張なしに女子もまた男子と同等に學問をなすべきものであると斷言することができる」。これは加藤の最も言いたいことであつたであろう。

そして「たとひ夫に仕へ、子供を育て、家を處理してゆかなければならぬにしても、何か専門的なものをもつてゐるといふことはその人の内的生活を豊かにする所以であり、また何か宇宙的なものに關與してゐるといふことは公平無私な情念を培ふ所以であらう」と続けている。

最後の5. において加藤は、女性みずからの科学的覚醒が必要なことを説き、さらに次のように記している。「筆者は女性に對する今日の社會的環境に、決して満足するものではない。しかし率直にいへば二倍も三倍も働かなければ立つてゆけなかつた運命といふものに、一面の有難味を感じてゐた。これは恐らく、各方面の女性に加へられてゐる尊い壓力であらう。日本の女性は泣かない。日本の女は強いと信ずる。どんな悲慘な境遇に落ちてでも枯れないで立ち上る強靱性を持つてゐる。その逞しい性格をもつて科學的分野に猛進したならば、日本の文化は一段と光彩を放つであらう。女性はまづみづから目醒めてかゝらなければならない。學ぶこと知ることを心掛け、つぎに考へることを、そして獨創的なものを生み出して行くべきである。この科學的に高い素養を持つてゐる女性は、母として子供の環境に最初の科學的精神を培ふことができ、ひいて一般國民のレベルを高める所以となるのではないであらうか」(B-2、p.104)。

これはまさに加藤自身の通つて来た道であり、自らへの応援であるようにさえ思われる。

理研での活動について加藤は、「1975年は國際婦人年に当たり、女性の地位向上問題が世界的に取り上げられましたので、これまでとかく引込がちでありました私も、編集部の方から要請に答えることに決心いた

しました。」で始まる「みみずのたわごと」の最後の部分で、次のように述べている。

「いま一つ書いておきたいことは、私は大の女びいきであったことであります。共同研究者として名を連ねたことのあるのは、染野藤子、外村シヅ、清水トシ、山本喜代子、後藤房江、卯木百子さん等、全部女性ばかりで、初めの4名の方は、学位をお持ちであります。当時は、高等学校という課程のなかった不平等な教育を受けてきた女性が、科学の分野で研究を続けてゆくための苦労は、エリート・コースを歩いてこられた男性には想像もつかないものと思います。これらの方々は、その真面目さと、女性独特ともいえる直観的な自然観に支えられて、今日に至りました。

今も女性科学者に焦点を当てて、その発展を念願していますが、そのような時代遅れの偏見を脱し得るような世の中になってくれることを、願って止みません」(B-5、p.80)。

このような思いは、加藤が北海道帝国大学への入学を思い立った時からのものであり、それ故に、加藤が60歳定年の2年前に、理研で最初の女性の主任研究員になった時、推薦者が、がんセンターの中原和郎所長であることを知り、自分としてでなく、女性の地位向上のために留意されたことに深く感謝しているのも、もっともなことであろう。

また理研で行われた座談会で「私が研究室をもってからは、女だけおこうと思っていました。しかし、人件費に一番困って、文部省の研究費で人件費を払いました。外村シヅさんは理学士で入ってこられましたが、給料はもらえない覚悟でいたところが出たので、泣いて喜んでいた記憶があります。いまは男女平等で幸せだと思います」と語っている(C-4、p.54)。

『家庭よみうり』1953年5月号の「私の顔24 科学者」に載っている加藤の言葉にも「私なんか写してどうすんの？ 世間にはね、もっと若くてバリバリやってる人が、うーんといふんだからね。そんな人を、新聞や雑誌に出さなきやウソですよ。私はね、若い女の人を育ててどんどん進出する道をあけて、世話をすることが、年よりの責任だと思ってますよ。だからね、ガンバってここ（科研）ではじめての女の主任にもなったんですよ。」とある(C-8、p.17)。

理研を退職後、加藤は相模女子大学、川村短期大学、また名誉教授の称号を受けた上野学園大学などで教鞭をとった。

また、加藤は、理研を退職した昭和35年から15年間、理科ゼミを主催していた。その会の参加者の1人で、東京都立大学附属高等学校の教諭であった斎正子の記した「理科ゼミ」についての文章がある。この文章は、残念ながら受賞には至らなかったが、昭和50年10月、日本化学会化学教育賞のある選考委員から、当年度の化学教育賞受賞者の候補として加藤先生を推薦したいので協力をとの申し出に対し、斎氏が執筆した(C-13)ものである。その全文を引用しよう。

『理科ゼミ』は昭和35年から15年間、毎月1回、一度も休むことなく続けられた。加藤セチ先生を中心とした婦人のための科学の勉強会として発足したが、後に男子の入会希望者が多く、常時30人位が集まって勉強した。参加者は、現役の物理、化学、生物の高校教諭を主軸に若い研究者たちも多く加わっていた。毎回の勉強の後は、教育や研究の話が真剣に語り合われる有意義な会であったが、何にも増して加藤先生の深い知識と洞察力、すばらしい着想力と実行力、物の見方と考え方、加えて、生涯を学び続けられる先生の学問への激しい情熱は、参加者の心を魅了し、深い感動を与えずにはおかなかった。

先生は80歳に近い高齢になられても、一度も休まれた事がなかったし、一円の謝礼も差し上げた事もなかった。時に出る稚拙な質問にも軽んじられる風は一度もなかった。常に人を教えるという態度でなく、共に学ぶという謙虚な姿勢で対応された。頭のよしあしで人々を差別された事がなく、本当に学び

たいという心の人に限りない声援を送られた。

私たちは先生を通して三つのことを学んだ。一つは物の本質を見極める眼であり、一つは生涯をかけて学ぶ情熱のすばらしさであり、もう一つは教えるということの本当の姿である。

参加者の中の都立、私立の理科の高校教師たちは現在、東京の理科教育の中で最も活動し、理科教育の推進力となっている。

『理科ゼミ』に参加した人はみんな云っている。『大学や研究室では学べないものを学んだ』と。」(C-9)

9. 加藤セチの研究生活を支えた人々

加藤セチは上述のように大正10年(1921)に同郷の佐藤得三郎と結婚し、加藤家の養子に迎えていた。主婦でもあったのである。その点で加藤は先輩の理学博士、保井、黒田とは大きく違っていた。職業と家庭の両立ということは、第二次世界大戦後の日本の職業を持つ女性にとって、常に大きな問題であったが、まして大正から昭和の前期にかけての日本においては珍しいことであったと思われる。さらに加藤には大正11年(1922)9月に長男が生まれ、大正13年(1924)1月に長女が生まれ、昭和6年(1931)に学位を取得した時、既に二児の母親でもあった。このような中でセチが研究生活に専念出来たのには、勿論セチの類い稀な健康と祖父母以来の優れた資質によるものであったであろう。理研で研究しながら二児をもうけたセチについて「出産のぎりぎりまで理研につとめ、大きなお腹で遠心分離器を持って歩いていた」と水戸部は記している(C-5-3, p.50)。現在のような産休制度などあろう筈もなかった時代である。加藤には、セチを支えた家族の力が大変に大きかったようである。

夫の得三郎は、大正12年(1923)の関東大震災後には総理府の震災復興課長を勤めた建築家であった。セチは「・・・主人も科学者でね。だから都合がええですよ。勉強しろ、勉強しろってすすめてくれるし、本当にええ友達だね」と『家庭よみうり』(C-8, p.17)で述べている。けれども何ととっても大きな力となっていたのは、継母キンの献身的な家事の支えである(C-10, p.3)。セチは結婚後、大正時代から東京の豊島園の南に位置する城南住宅に住んだ。キンはここでも家庭のために働き、後にはセチの子ども達の養育にもあたっていた。加藤家の近くに住んでいた山本喜代子によると、近所の人達は物珍しそうにセチのことを「女の学者さんだって・・・」と近寄り難い面もちで、しかし尊敬していたという(C-13)。長女コウは、東京女高師附属高女の専攻科の昭和19年の卒業生で、飯牟禮五郎と結婚後も、夫の地方転勤の時を除いてはセチと同居してセチを支えた。母についてコウは「炊事も、洗濯もまったくしなかったし、またあてにもしなかった」とのことである(C-2, p.162)。

山口哲夫の編集した「瓔珞みがく」に加藤の寄稿文「毎日食後、あとかたづけの折、口ずさむ」が掲載されている(B-4, p.105-106)。「北大の寮歌と言えば『都ぞ弥生の・・・』たった一つしか知らなかった私は、何とかして『瓔珞みがく』の歌を身につけたいものとお願いしたし、今年の夏、懇談会の折、友人から寮歌集を拝借して写し取りました。毎夕食の後かたづけをすませて室に入り口ずさむのが習慣のようになり、現在は堂に入っていると自負しております」とあるが、山口が指摘するように、自分が後かたづけをしたとは書いていない。

セチは十代から加藤家の家計を支える立場におかれ、その困難を乗り越えてきたのであったから、後年も主婦というよりは加藤家の家長であり続けたように思われる。

10. 加藤セチをめぐるエピソード

第二次世界大戦前から加藤家の近所に住み、学生時代から付き合いがあり、戦後すぐの昭和21年から加藤の定年（昭和29年）まで理研の加藤の下で働いた山本喜代子は、終生真理をひたむきに探究する姿勢、稟として優しく、決して威張ることのなかった加藤に敬服して止まなかった。山本が語るたくさんの思い出のいくつかを次に記そう（C-13）。

例えば昼食後、有機化合物の構造が載っている書物を開き、「どこから動く？、どこから動く？」と言いながら構造式を眺めていた姿勢から、化学構造と反応のきっかけ、機能との密接な関係を教えられ、自分の研究が生まれたこと。

また、加藤は夫のことを「おとうちゃま」と呼んでよく話題にしたが、おのろけともとれる話のあっけらかんとした話しぶりに、聞く人々にはほほえましさを感ぜさせ、午後4時になると、「おとうちゃまが待っているから」と帰るので、同室の外村シヅは午後4時を「おとうちゃま時間」と命名し、加藤が4時を過ぎても帰らないと「先生、おとうちゃま時間ですよ」と帰宅を促したこと。後から帰る山本が加藤の家の前を通ると、晴天の日なら庭の畑でもんぺ姿で、夫と一緒にいそいそと働いているのが見えたこと。

そして戦後、物の無かった時代に、洋裁の教師をしていた山本の妹に、スーツの作り方を教えてもらってテーラードスーツを綺麗に仕立て、さらに和服の仕立て換えよろしく何回か裏返して仕立て換えをして、いつもしゃんとしたのを着ていることに感心させられたこと。

あるいは、硫黄島で戦死された長男仁一のオーバーを着ていたので仁一を良く知っていた外村は、「仁ちゃんと一緒に居るつもりだろう」としんみり言っていたこと。「何処にも行きたくないが、硫黄島だけは行きたい」と加藤が時々洩らしていたこと。

また「皆がよく山登りに行くが、どうして行くのか分からない。登っても降りなくてはならないでしょう？私はそんな無駄なことをする暇がなかった」と。そんな加藤が山登りをしようと突然言い出し、若い室員と4人で千葉の三石山へ行くことになったが、下りにさしかかると「折角登ったのに降りるの？また登るのに勿体ない」と言いながら下りたこと、等々。

第二次世界大戦の中で、加藤セチは最愛の長男を失うという深い悲しみと向きあい、またセチの願いであった加藤家の存続も絶たれた。けれども加藤の日々の研究生活は、家族に依って包まれ暖かく支援されていたようである。それにしても、継母キンの生き方に、日本の家族制度の中に生きた多くの女性達の生き様が想像されるのである。



研究室メンバーの千葉県三石山へのハイキング
中央が加藤（1955年8月15日）

11. 故郷三川町から名誉町民の称号を贈られる

加藤セチは既に記したように、明治26年（1893）10月2日に、山形県東田川郡押切村で誕生した。昭

和43年に町制が施行されて三川町と改正された時、三川町は、町制施行並びに明治百年を記念して式典を挙行し、この際に名誉町民の条例を制定した（C-1-4）。そして、理学博士加藤セチに町として三川町の第一号の名誉町民の称号を贈呈した。『広報みかわ』によると、その条例は「本町住民又は、町に特別縁故の深い者で、広く社会文化に寄与し、町民が郷土の誇りとして深く尊敬されると認められた者に名誉町民の称号を贈る」とある。そして、加藤セチの紹介の記事には、略歴に添えて、以下のように記されている。

「加藤氏は、日本女性として三人目の理学博士で、七十四歳とは思われない若さで学術研究に意欲を燃やし、現在は制ガン物質の合成の研究に取り組んでおられる」とある（C-11）。

この三川町の名誉町民の称号を贈られたことは、加藤セチの生涯において最大の喜びであったであろうことは、平成元年のセチの葬儀の際に、参列の人々に喪主として挨拶を述べた飯牟禮五郎（娘婿）の以下に記す言葉から深く読みとることが出来る。

「・・・昭和20年に戦争で長男仁一を失い、34年に夫得三郎を亡くした後は、加藤家の存続に、もう何の執着も持ちませんでした。飯牟禮に嫁入した娘には、つねづね『もし自分が死んだら、父や二人の母、夫と長男の眠っている押切の墓と一緒に埋葬してくれればそれだけでよい』と言っておりました。

加藤家代々のかつての在所があり、セチが生まれて育ち、多感な少女時代を過ごした押切村は、戦後東郷村、横山村と合併して三川町となりましたが、今なお、父正喬が敷地を寄付し、セチ自身もそこを卒業した押切小学校や、加藤家代々の菩提寺である耕福寺、また川代山の開拓地に建てられた創業者ゆかりの神社などが、今日もそこに残っております。

没落した加藤家の一員として、セチの生涯にとって最大の喜びは、懐かしい故郷の町で、昭和43年、三川町になって初めての名誉町民の栄誉をいただいたことです。

近代日本の黎明期である明治初年に、かつて祖父安興、父正喬が二代にわたって、庄内農業の改革に夢を託し、その財力を傾けてアメリカ式の大酪農業経営に挑み、庄内大地震の不幸も重なって、ついに没落の悲運をみた押切の加藤家への痛切なる思いが深く刻まれていたと思います。悲運に亡くなった父の思い出の故郷から、その娘であるセチが名誉町民として迎えられたことは何よりも嬉しいことであり、その生涯の最大の喜びとしていつも語り、誇りに思っておりました」（C-10、p.3）。

12. 故郷の土に還る

加藤セチは平成元年（1989）3月17日に東京の自宅の書斎で脳梗塞のため倒れ、直ちに入院したが回復せず、3月29日に安らかに永眠した。享年95歳であった。最後まで学問・研究に意欲を燃やし続けての大往生であった。

葬儀は同年の5月15日に、故郷三川町の加藤家の菩提寺である耕福寺で行われた。この葬儀に際して喪主をつとめた娘婿の飯牟禮五郎は、葬儀の後の挨拶で、次のように加藤セチの最期について述べている（C-10、p.3）。

「加藤セチは、その95年の人生を誠実に生きて、再び父母や夫、長男の眠る押切の土に帰ります。非常に高齢でございましたが、倒れるその日まで書を読み、草花を愛でて元気に暮らしており、自分のことはすべて自ら行い、三度の食事私どもと一緒に毎日きちんと食べておりました。また倒れた後は意識がなくなりましたので、少しの痛みも苦しみもなく、静かな大往生でありました。その生涯は、地味で

はありましたが、日本の草分けの職業婦人としてたいへん立派であったと思います。

加藤の家は、加藤セチで終わりますが、加藤家の墓は、当耕福寺のご住職や押切に在住の親戚の方々
にお願いして永く供養を続けて行きたいと存じます。またセチには、その血を承けた娘と2人の孫、そ
して5人の曾孫がおりますので、加藤家の思い出は押切の名とともに、長く後々に伝えられましょう。」

加藤は今は故郷三川町の曹洞宗耕福寺の加藤家代々の墓に静かに眠っている。

おわりに

「私は明日死ぬかもしれないという日まで勉強がやめられないんですね。研究精神だけは理研が私に与
えた最大のたまものと思っています」(C-4、p.57)との言葉を残し、その通りに生涯を終えた加藤セチ
の誠実に、休みなく歩み続けた道は、同じ道を辿る者にとって大きな道しるべであり続けてほしいもの
である。

加藤が着想し、自らの力で切り開いた吸収スペクトルを手段として行った、分子構造の研究も、反応
機構の研究も、第二次世界大戦後になって、世界中で著しく進歩、発展した研究分野である。その発展
は、一つには戦時中に開発されたエレクトロニクスの技術に支えられて出現した種々の分析機器類であ
り、他方では、有機電子論や、分子軌道法などの出現によっている。そのような時代の到来以前に加藤
が行った研究は、本当に草分けであった。幾多の困難に挑戦して研究を推進した加藤の強固な向学心、
燃えるような研究者魂に深く敬服する。

いまひとつ感動を覚えて止まないのは、加藤セチの人柄である。加藤と同郷、同窓（北大農学部卒）
の後輩、山口哲夫の「加藤セチ女史の奮闘の生涯」の文章の一部を引用しよう（C-12）。

「先ず第一に、彼女は故郷を出てひさしいが、物的に、精神的にも、農村的な、素朴、純真な人。第二
に、彼女は極めて性格良く、親切で朗らかなかわいげのある人。（上に記したように加藤家は没落した
が）・・・彼女の育ちのよさは、昔のそうした良家の雰囲気の中で培われたものであろう」。

加藤セチの歩んだ道の大きな全貌がこの短い文で、十分に伝えられるとは思わないが、それをよく知
るきっかけとして頂ければ幸いである。

付記 本稿作成にあたって、加藤セチ先生の下で研究生生活を共にした理化学研究所の山本喜代子博士に、加藤先生の様々
なエピソードを加えて頂き、論文の要約に貴重なご教示を賜ったことを深く感謝いたします。

加藤セチ年譜

年（M：明治、T：大正、S：昭和、H：平成）

1893	(M26)	10月2日、加藤正喬、妻みよの三女として、山形県東田川郡押切村（現三川町）大字押切新田字歌枕 29番地で誕生。
1894	(M27)	10月22日（旧暦9月24日）夕刻に庄内地方を襲った大地震で生家は倒壊した。火災も発生。 この時セチの母みよ（25歳）、兄義彰（6歳）、姉志ん（5歳）が死去。セチ（1歳）と、もう一人の 姉フミ（3歳）は家の外に出ていて助かる。父正喬はその後、キンと再婚。
1908	(M41)	3月、父正喬死去。加藤家は鶴岡高等女学校3年在学中のセチ、継母キンと姉フミ、妹マサの女四人 となる。

		加藤家は巨額の負債で破産状態になる。
		セチは将来は教師になることを決意し、鶴岡高女を退学、山形女子師範学校に入学し直す。
1911	(M44)	山形女子師範卒業。庄内の狩川小学校に教師として勤務。
1914	(T 3)	姉フミが結婚して加藤家を出たので、継母キン・妹マサと三人で上京。
		4月、セチは東京女子高等師範学校理科に入学。
1918	(T 7)	3月、東京女高師理科卒業。
		4月、札幌の北星高等女学校に教師として勤務。
		4月1日、札幌に新たに北海道帝国大学が設置され、従前の東北帝国大学農科大学がその1分科となる。東北帝国大学農科大学長の佐藤昌介が北海道帝国大学学長を兼任し、同時に農科大学教授も兼ねる。
		9月、北海道帝国大学農科大学農学科第一部に全科選科生として入学、同大学の女子学生第一号となる。
1919	(T 8)	4月1日、北海道帝国大学農科大学は北海道帝国大学農学部と改称される。
1921	(T10)	3月、同大学農学部農学科修了。
		同時に北星高等女学校退職。
		4月、同大学農学部農芸化学科の副手を嘱託される。
		同年狩川村の佐藤得三郎と結婚し、加藤家の養子に迎える（セチ28歳）。
1922	(T11)	9月、東京の財団法人理化学研究所に入所、研究生となる。女性研究員の第一号。
		分析化学の和田猪三郎研究室に配属される。
		9月21日、長男仁一出産
1924	(T13)	1月3日、長女コウ出産
1931	(S 6)	6月10日、京都帝国大学より理学博士の学位を授与された。主論文題目「アセチレンの重合」、副論文13篇。
		保井コノ、黒田チカに続く日本女性で3番目の理学博士、化学の分野では黒田に次いで2番目（セチ38歳）。
1933	(S 8)	この年以降、京都帝国大学理学部で特別講義「分子の電子構造と化学反応」を行う。
1943	(S17)	9月、理化学研究所副研究員、12月に研究員となる。
1945	(S20)	長男仁一戦死。
1951	(S26)	理化学研究所主任研究員となる。（女性初の主任研究員）。
1954	(S29)	定年退職。その後1960年まで理化学研究所特別研究室嘱託となり研究を続ける。
1959	(S34)	夫得三郎死去。
1968	(S43)	6月1日、故郷の三川町の最初の名誉町民の称号を贈られる（セチ74歳）。
1989	(H 1)	3月17日、東京の自宅の書斎で脳梗塞のため倒れ、直ちに入院したが回復せず、3月29日永眠。享年95歳。
1989	(H 1)	5月15日、故郷山形県三川町の曹洞宗耕福寺の加藤家代々の墓に埋葬される。 「寿昌院理道妙勲大姉」

加藤セチ関係資料

[A] 加藤セチ研究論文等（発表年代順）

[注] 理化学研究所彙報（理研彙報と略）

Scientific Papers of the Institute of Physical and
Chemical Research (Sci. Pap. I.P.C.R.と略)

- A-1 甘蔗の灰及び種々なる土壌の分析の結果、加藤セチ、理研彙報、2、497-509 (1923)
- A-2 The Results of the Analyses of the Soils and the Ashes of Some Sugar and Canes, Isaburo Wada and Sechi Kato, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 2, 121-124 (1924)
- A-3 土壌のコロイドについて、和田猪三郎、加藤セチ、理研彙報、3、423-426 (1924)
- A-4 土壌のコロイドについて（第2報）、和田猪三郎、加藤セチ、理研彙報、4、403-406 (1925)
- A-5 On the Separation of Germanium, I. Wada and S. Kato, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 3, 243-261 (1925)
- A-6 ゲルマニウムの分離法について、和田猪三郎、加藤セチ、理研彙報、6、732-735 (1927)
- A-7 Analysis of Niobium and Tungsten Groups, I. Wada and S. Kato, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 6, 227-263 (1927)
- A-8 ネオザム塩の吸収スペクトル、加藤セチ、理研彙報、6、803-831 (1927)
- A-9 On the Absorption Spectra of Salt-Solutions I — The Absorption Spectra due to the Halogens and Some Metallic Ions, S. Kato, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 12, 230-250 (1930)
- A-10 On the Absorption Spectra of Salt-Solutions II — The Absorption Spectra due to Oxyacidic Anions, S. Kato, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 13, 7-21 (1930)
- A-11 On the Absorption Spectra of Salt-Solutions III — The Absorption Spectra due to Cations, S. Kato, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 13, 49-58 (1930)
- A-12 Band Spectra of OsO_4 in Gaseous State and in Solution, S. Kato, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 13, 248-253 (1930)
- A-13 On the Absorption Spectra of Salt-Solutions, Appendix — The Absorption Spectra of Metallic Ions, S. Kato, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 15, 161-162 (1931)
- A-14 アセチレンの重合、加藤セチ、理研彙報、10、343-352 (1931)
- A-15 有機ハロゲン化合物の Cis-, Trans-Isomers の Photosynthesis に就いて、加藤セチ、理研彙報、11、765-768 (1932)
- A-16 有機化合物の Keto-及び Enol-Tautomerism に対する Medium の行動、加藤セチ、後藤房江、理研彙報、12、207-211 (1933)
- A-17 On the Absorption Band Spectra of Polyatomic Molecules in Solution I — The Absorption due to the Double Bonds, $-\text{C}(\text{OH})=\text{O}$, $-\text{C}(\text{H})=\text{O}$, $>\text{C}=\text{O}$, $>\text{C}=\text{C}<$, $-\text{N}=\text{N}-$ and $>\text{C}=\text{N}-$, S. Kato, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 23, 256-262 (1934)
- A-18 On the Absorption Spectra of Certain Trivalent Halides Dissolved in Ether and their Dissociation Products, S. Kato and Fujiko Someno, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 28, 95-111 (1935)
- A-19 Absorption Spectrum and Molecular Structure I — Aromatic Amines, S. Kato and F. Someno, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 33, 209-230 (1937)
- A-20 Absorption Spectrum and Molecular Structure II — Phenol and its Derivatives, S. Kato and F. Someno, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 34, 905-911 (1938)
- A-21 Absorption Spectrum and Molecular Structure III — The Derivatives of Organic Acids, S. Kato and F. Someno, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 34, 912-921 (1938)
- A-22 吸収スペクトルと分子構造 IV—ダイ-ヒドロオキシベンゼン、加藤セチ、染野藤子、理研彙報、18、1114-1119 (1939)
- A-23 吸収スペクトルと分子構造 V—オキシ安息香酸、オキシベンツアルデハイド、及び、ニトロフェノール、加藤セチ、染野藤子、理研彙報、18、1120-1130 (1939)

- A-24 Molecular Structure and Chemical Reaction I – The Molecular Rearrangement of Aromatic Amines, S. Kato and F. Someno, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 35, 399-414 (1939)
- A-25 分子構造と化学反応 Iー環式アミン類の分子内転位、加藤セチ、染野藤子、日本化学会誌、60、64-75 (1939)
- A-26 分子構造と化学反応 IIーベックマン転位、加藤セチ、染野藤子、理研彙報、18、1094-1102 (1939)
- A-27 分子構造と化学反応 IIIーベンゼン核への置換反応、加藤セチ、染野藤子、理研彙報、18、1131-1138 (1939)
- A-28 分子構造と化学反応 IVーダイーハイドロオキシベンゼンに硫酸及び苛性曹達の作用、加藤セチ、染野藤子、理研彙報、18、1139-1145 (1939)
- A-29 分子構造と化学反応 Vーフェノール及びニトロフェノールのアルカリに依るハロクロミー現象、加藤セチ、染野藤子、理研彙報、18、1146-1161 (1939)
- A-30 A Molecular Compound of FeCl₃ Extracted by Ether from Hydrochloric Acid Solutions, S. Kato and Raizo Ishii, *Sci. Pap. I.P.C.R.*, 36, 82-96 (1939)
- A-31 重クロム酸の分子化合物、加藤セチ、外村シヅ、理研彙報、18、884-892 (1939)
- A-32 塩酸溶液中の塩化第二鉄、加藤セチ、外村シヅ、理研彙報、18、1103-1113 (1939)
- A-33 飽和炭化水素類の熱分解とその燃焼機構 (吸収スペクトルに依る検討)、加藤セチ、染野藤子、理研彙報、21、256-276 (1942)
- A-34 飽和炭化水素類の爆発酸化 イソオクタンの爆発酸化 (第一報) 加藤セチ、理研彙報、23、56-64 (1944)
- A-35 Spectroscopical Nature of Chlorophyll, S. Kato, Shizu Tonomura, and Kiyoko Yamamoto, *J. Sci. Pap. I. P.C.R.*, 46, 118-126 (1952)
- A-36 Streptomycin Sulphate Sulphite Complex Salt, S. Kato, K. Yamamoto, Momoko Unoki, and Toshi Shimizu, *J. Sci. Pap. I.P.C.R.*, 49, 175-184 (1955)
- A-37 総説 吸収スペクトルと化学反応、加藤セチ、有機生物化学講話 第七輯、28-92 昭和12年 (1937) 2月発行

[B] 加藤セチ随筆 (発行年代順)

- B-1 「婦人の化学的素養」『通俗衛生』491号 pp.1-5 昭和10年 (1935) 8月20日 大阪府衛生会発行
- B-2 「女性と科学」『科学知識』20(4)、pp.102-104 昭和15年 (1940) 4月発行
- B-3 「北大最初的女子学生としての感激」『札幌同窓会誌』第2号 pp.55-56 昭和42年 (1967) 12月25日発行
- B-4 「毎日食後、あとかたづけの折、口ずさむ」山口哲夫編集『瓔珞みがく』pp.105-106 昭和45年 (1970) 12月刊 (「瓔珞みがく」の作歌五十周年建碑建立によせて書かれた)
- B-5 「みみずのたわごと」『自然』増刊 特集 理化学研究所60年のあゆみ pp.78-80 昭和53年 (1978) 12月刊

[C] 加藤セチ参考資料

- C-1 『三川町史』
 - C-1-1 第一編 pp.282-283 明治14年の明治天皇の東北巡幸と加藤家
 - C-1-2 第四編 pp.779-781 地震
 - C-1-3 第四編 pp.847-848 加藤家と酪農
 - C-1-4 第五編 pp.960-963 三川町の誕生、加藤セチに名誉町民の称号を贈る
- C-2 山口哲夫 「アンビシャス・ガールの生涯ー加藤セチ女史のことー」『札幌同窓会誌』第9号 pp.159-168 昭和63年 (1988)
- C-3-1 『北海道大学創基80年史』昭和40年 (1965) 3月25日発行 (第三編 北海道帝国大学 p.127に「農科大学の教授会が選科生に限って女子の入学を許可する」とある)
- C-3-2 『北大百年史・部局史』昭和55年 (1980) 3月10日発行 (p.869 教育の項に加藤セチの入学許可の経緯が記されている)
- C-4 座談会「女性科学者の自由な世界」ー理化学研究所60年のあゆみー『自然』昭和53年 (1978) 12月増刊号 pp.52-57
- C-5 水戸部浩子 『やまがた散歩』やまがた散歩社
- C-5-1 「女性理博の先達 ー加藤セチー」No.119 pp.48-51 昭和57年 (1982) 9月

- C-5-2 「共学の門を開く -加藤セチ 2-」 No.120 pp.48-51 昭和57年（1982）10月
- C-5-3 「女性科学者の先達 -加藤セチ 3-」 No.121 pp.48-51 昭和52年（1982）11月
- C-6 『研究二十五年』理化学研究所刊 昭和17年（1942）3月20日
- C-7 加藤八千代著『激動期の理化学研究所 -人間の風景-』共立出版 昭和56年（1981）
- C-8 「私の顔 24 科学者」（8名中の1人として加藤セチ59才が載っている）
『家庭よみうり』昭和28年（1953）5月1日号 pp.16-17
- C-9 斎 正子「理科ゼミ」（日本化学会化学教育賞受賞候補者推薦文）昭和50年（1975）10月
- C-10 加藤セチの葬儀の際の喪主による挨拶文書 平成元年（1989）5月15日
- C-11 「広報みかわ」昭和43年（1968）6月15日
- C-12 山口哲夫（米麦経済研究家）「加藤セチ女史の奮闘的生涯」『時事通信』平成元年（1989）6月12日
- C-13 山本喜代子の談話（前田侯子が2002-3年にかけて聞き書き）