「国際的教育研究拠点形成によるグローバル女性リーダーの育成」

2019年度「学生海外派遣」プログラム報告集

学生海外調査研究

国立大学法人 お茶の水女子大学
グローバルリーダーシップ研究所

2020 年 3 月 19 日

2019 年度「学生海外派遣」プログラム報告書　目次

タイトル	派遣者名		報告書	英文要旨
ベルト・モリゾが描いた 1890 年代の作品における象徴主義的な特徴についての調査	川口 裕加子	…	1	7
LHC-ATLAS 実験におけるウィークボソン散乱過程を用いたレプトンフレーバーの破れの探索	浅井 香奈江	…	9	15
バルトークによる 1926 年の自筆資料調査及びトカイ収穫祭における民俗音楽の現地調査	木村 優希	…	16	22

学生海外調査研究		
ベルト・モリゾが描いた 1890 年代の作品における象徴主義的な特徴についての調査		
氏名　川口　裕加子		比較社会文化学専攻
期間	2019 年 12 月 8 日～2019 年 12 月 22 日	
場所	パリ	
施設	オルセー美術館資料室、フランス国立図書館、国立美術史研究所図書館、マルモッタン美術館	

内容報告

1. 研究の背景（モリゾの女性像）

19 世紀後半のフランスで印象派画家として活動したベルト・モリゾ(1841-1895)は、画業全体を通じて、ブルジョア女性である自身の生活環境を舞台に、中でも家族や友人、使用人をモデルとして、数多くの女性像を描いてきた。それは制限のあったブルジョア女性の行動範囲の中で描ける描きやすい画題でもあった。画業始めの 20 代の時は母や姉、知人の女性を描き、娘が生まれると幼いころから描きはじめ、共に過ごすことが多かった姪たちとともに成長する過程を描いた。またモデルを使って描くことも多かった。

主題はブルジョア階級の女性たちが、室内や夏の別荘の庭といったプライベードな空間で読書や楽器の演奏をしたり、ソファでリラックスする姿、また外出のための身支度や入浴をする姿、そして観劇や夜会のためのドレスアップした姿など、女性たちの日常生活が描かれている。モリゾをはじめ、マネや印象派の画家たちは、このような女性像を近代生活の一部として頻繁に描いた。モリゾは特に女性たちが化粧や正装、針仕事、読書、子どもとの遊びといった日常生活の様々な場面で活動する姿だけではなく、女性たちが瞑想や夢想、考え事にふけっている姿もしばしば描いた。ルノワールが描いた微笑みながら鑑賞者に向けて、女性自身や衣装の美しさを強調する女性像(図１)ではなく、外見的には美しいが、鑑賞者からは視線をずらして物思いに沈み、自分の世界に没頭している。姉エドマを描いた作品は、この傾向が強く表れている。エドマは幼い頃からモリゾと非常に近い関係で、共に絵画のレッスンを受け、画家を目指してきた仲であった。しかし 30 歳の時に結婚して画業を諦めたエドマは、絵を続けていたモリゾが何度も描いたモデルであった。特に妊娠して実家に戻っていたエドマの姿を何度か描いている。(図２)その姿は、出産を控えて静かに実家で過ごす穏やかな雰囲気があると同時に、結婚当初にモリゾに手紙で心情を打ち明けている[1]ように、画業を諦めたことを後悔する気持ち､そして絵を描くことが少なくなり､手持無沙汰に出産までの時間を過ごす複雑な心情が、その状況を最もよく知る妹のモリゾによって描かれ、どことなく憂鬱そうな、物思わし気な雰囲気に表れている。

日常生活で室内や屋外で活動する女性像も多く描いている。1870 年代後半に度々描いたのは、化粧し着替えをする女性たちの姿である。ドレスや下着姿で鏡に映る自身の姿をのぞき込んで右手で髪を整える女性の上半身を後ろから捉えた姿(図３)、また姿見の前で横向きに自分の姿を映して、自分のシルエットをチェックしている。(図４)マネが描いた姿見の前の女性は顔が見えず、太い筆致で絵具をしっかりと塗った白い女性の背中やブロンドの髪、ブルーのコルセットによって、鑑賞者はマネが同じ時期に描いた高級娼婦ナナを思わせるような女性の肉体のどっしりとした存在感を感じる。(図５)ドガは、帽子をかぶって鏡の前で身支度する女性の斜め後ろ姿を、やや上から見下ろした視点で捉えている。(図６)パステルで描かれた帽子の飾りや女性の髪は柔らかそうである。光が当たって滑らかな背中と対照的で、オブジェや女性の身体の質感や触感が巧みに捉えられている。モリゾが描く化粧する女性たちもマネ、ドガと同様に後ろや横から捉えられている点では、女性のプライベード空間をこっそりと覗き込んだ光景とも言えるが、女性たちは肉体の存在感というよりは、化粧行為に楽しみながら熱中していることが、自分の姿を鏡に映して注意深くチェックし、化粧に没頭する姿に表れている。

以上のように報告者は、これまでの研究においてモリゾは画業を通じて、女性の内面性や主体性を

重視し、マネや他の印象派たちとは異なる女性像を描き出したことを明らかにしてきた。

2. 研究の経緯と目的

モリゾの描く女性像は、時間と共に変化していく。特に 1870 年代には 60 年代に描いてきた落ち着いた色合いの室内で静かに過ごす女性像から、戸外制作を主な活動の場として、近代ブルジョア女性の日常生活を、粗い筆致と明るい色彩の印象派らしい特徴で描いた。さらに 1880 年代半ば頃からは、18 世紀ロココ芸術や印象派グループの同僚ルノワールに影響を受けた女性のヌードなど、新しい主題を描くようになった。さらに 1890 年代の描法上の変化は著しく、絵具は以前より濃く、はっきりと長く伸びた筆致によって、1870 年代の筆先をキャンバスにぶつけたような荒々しい筆致は姿を消す。また明るい色合いを使いつつも、1870～80 年代の印象派展時代にはあまり用いられなかった寒色系の濃い色を用いるようになる。(図 7)特にジュリーの肖像は、18 世紀の軽やかな空気感はなくなり、世紀末の不安定な雰囲気を漂わせるような象徴主義的な表象に変化していく。

先行研究においては、モリゾの女性像の変遷について、時代毎の作品の特徴や影響を受けた源泉については既に述べられている。しかしなぜこのような変化をもたらしたのか、そしてモリゾが生涯を通じて取り組んだ女性像全体におけるこれらの変化の位置づけ、また彼女がどのような女性表象を目指したのかなど、モリゾの動機や目的を明らかにする研究は報告者の知る限り行われていない。

今回の調査では、当初描法の変化が著しい 1890 年代の女性像の形成について、その原因と過程を明らかにするために、世紀末に流行した象徴主義芸術との関連性を解き明かすことを目的としていた。しかし本調査で訪れたフランス国立図書館及びオルセー美術館の資料室、国立美術史研究図書館において、同時代の批評やモリゾの手記など関連資料を調査するにつれ、18 世紀ロココ芸術とモリゾの女性像を関連づける批評、また画家自身のロココ芸術への言及が多く含まれていることが明らかになった。このため本調査中に、象徴主義的な特徴によってモリゾの女性像の形成を明らかにするという方法を変更し、モリゾの女性像の形成に多くの影響を及ぼした可能性が高いロココ芸術との関連から調査を進めていくことにした。

3. ロココ・リヴァイヴァルの背景

ロココ・リヴァイヴァルは、19 世紀を通じてフランスの収集家や文筆家、装飾芸術などの分野で徐々に広まっていった。7 月王政時代、経済的な成功を収めたブルジョアジーたちが、さらなる成功の印を求めてロココの貴族趣味に傾倒し、またナポレオン三世の妃ウジェニー妃は住まいを 18 世紀風に装飾し、ファッションや肖像画も 18 世紀風にするなど、ロココ趣味に最も熱中した一人である。

装飾芸術中央連合が中心となり、19 世紀後半以降フランスの産業として装飾芸術が推進され、産業の芸術性を高めるために、ロココがフランス独自の伝統として再発見された。貴族文化の遺産は、個人コレクターの収集からやがて国家的な文化遺産として公的に整理され展示されるようになった。公共の建築物がロココ風に改装され、ロココ建築が国家予算で美術館になり、ルーブル美術館での展示が増加、作品の寄贈が行われるなど、18 世紀芸術は特権階級だけではなく、大衆にも開かれていく。また同時にゴンクール兄弟などの文筆家による関連文献の出版も増加した。[2]

また大衆的な版画イメージにもロココは引き継がれた。19 世紀前半、アシル・ドゥヴェリア、オクターブ・タサエール、ニコラ・モーリンなど 19 世紀前半の版画家たちが、ソファに横たわる女性や化粧など、18 世紀と共通する親密な空間における女性の姿を描いた。(図 8)ベアトリス・ファーウェルが述べているように、これら女性の主題を含む、例えばマネの《草上の昼食》や《オランピア》、ドガが描く競馬、バレエ、入浴する女性や帽子屋、洗濯屋の女、密室で身づくろいする女性のエロティックなモノタイプのような、広い意味でのレアリスト的主題は、1830～40 年代には出回っていたこれら 19 世紀前半の大衆版画から影響を受けたことが指摘されている。このようにモリゾも特に化粧や入浴のテーマを、大衆版画を通じて取り入れた可能性も考えられる。[3]

4. 変革期のヌード（18 世紀ロココ芸術とルノワール）

モリゾがヌードに興味を持ち始めたのは、画家としての方向性と関わると考えられる。印象派は 1874 年の第一回展以降、移ろいやすい自然の光の「印象」を再現することを目指してきたが、1880 年代に印象派のメンバーたちはそれぞれに、それまでの表現に行き詰まりを感じ始め、新しい絵画表現を模索し始めた。例えば、クロード・モネは見知らぬ土地を旅行することで自らの作品を刷新しようとし、浮世絵の描法を取り入れて風景画にモニュメンタリティを取り入れるなど新しい試みを行った。ルノワールはそれまでの自分の描き方に行き詰まりを感じて、当時アカデミック美術の代表的作家として模範的な位置づけであったアングルの作品を研究し始め、またイタリアに旅行してラファエロなどイタリア美術の中に新たな表現方法を模索していた時期であった。また印象派展自体、それま

でとは傾向の異なる画家たちが参加することによって、従来よりも多様性のある展覧会になりつつあった。旧来のメンバーの間でも、相変わらずサロン出展に反対するドガたちに対して、ルノワール、モネ、セザンヌ、シスレーなどはサロンに再び応募し始めるなど、印象派のグループとしてのまとまりは、第一回印象派展開催時点と比べて緩やかになっていき、やがて 1886 年の最後の印象派展に至るのである。[4]

1880 年代半ばは、モリゾ自身も画家として変化する時期であった。画材や描法については、特に1880 年代半ば以降、モリゾは様々な画材を試みるようになる。1880 年頃、既に色鉛筆は使い始めていたようだが、おそらく 1885 年の《裸婦の背中》(図９)が最も早い時期に炭でデッサンした作品だと考えられている。この頃からスケッチブックを常に持ち歩いてパステルや鉛筆でスケッチをしている。ルノワールを除いて当時他の印象派画家たちが使用しなかったサンギーヌでデッサンを行い、その後多くの肖像画において用いられる習作を重ねてから油彩を描くという工程を取り入れるようになったのもこの時代である。また方眼紙を使用して念入りに構図を検討して油彩を描いた。1886～1887 年には彫刻やドライポイントでの制作も試みている。[5]1880 年代半ば以降、モリゾは主題のレパートリーも増やしていく。それまであまり描かなかったヌードや、1870 年代までのモリゾ自身の日常生活を参考にした現代生活の主題から、水浴や戸外での楽器の演奏や果物の収穫、農家、羊飼いといった、現代的なブルジョアジーの日常生活というよりも、18 世紀ロココ時代にもたびたび描かれた牧歌的で楽園的なイメージの作品も描くようになった。(図 10)

それまで印象派グループの一員として前衛の急先鋒にいたモリゾであったが、1880 年以降の書簡を見ると、それまであまり記述のなかった伝統的な画家たちに目を向け、彼らの作品に自らの意見を持つようになったことが分かる。特にルーベンスやブーシェといった色彩豊かな画家たちに憧れ続け[6]、17 世紀の彫刻家ジラルドンのニンフのレリーフをスケッチし、ルノワールへの称賛として、アングルを基準にして同じぐらい素晴らしいとコメントしている。[7]またボッティチェリの《春》について色がないほうが良いと述べる[8]など、モリゾがこの頃、伝統的な画家の作品に興味を持っていた姿が伺える。

1880 年代半ば以前まで、つまりモリゾは画業初期の 1860 年代には、バルビゾン派の最新のお手本であるコローの手法に見せられ、ルーブルではヴェロネーゼやルーベンス、ティツィアーノなど色彩を重視する作品を好んで模写した。1860 年代後半からは、マネにサロン出品作を搬入前に見てもらうなど、彼の影響を大きく受け、1870 年代には印象派的な特徴である筆致の大きさが目立つようになる。このように、モリゾは 1880 年代半ばまでは、線よりも色彩を重視し、豊かな彩色が特徴である伝統的画家を好んだが、これ以降デッサンを得意とする画家にも注目するようになったと言える。モリゾがデッサンを重視し始めたのとほぼ同じ時期である 1880 年代は、先にも述べたように、印象派グループの各メンバー、特にルノワールやモネはそれまでの印象派的な自身の作風に不満を持ち 、各人がパリを離れるなどして独自性を追求し、印象派グループとしての活動が終わっていく時期でもあった。そのような中、モリゾはほぼ同じ時期に、デッサン重視の点でルノワールと方向性を同じくしていく。

1874 年の第一回印象派展から共に参加し、1883 年の手紙の中で既にモリゾはモネと共に、ルノワールの才能を褒めている。[9]しかしより親密な交流が始まるのは、1885 年モリゾがヴィルジュスト通りのアパートで、ドガやシャバンヌ、モネ、カイユボット、ホイッスラー、マラルメ、デュレなどの友人を招いて木曜の晩餐会を定期的に開き、そこへルノワールを招待するようになって以降であると考えられる。1886 年 1 月にモリゾはルノワール宅に初めて訪れ、彼の母子像と《大浴女》(図 11)のデッサンに感動したことを記したメモは、先行研究においてルノワールのモリゾへの影響を語る時に、たびたび引用される。[10]

モリゾとルノワールの交流は、1880 年代後半以降より親密になっていく。1887 年には、モリゾ夫妻はジュリーの肖像画をルノワールに依頼している。ジュリーの肖像を制作中の 1887 年春から初夏にかけて、ルノワールはモリゾ宅に何度か足を運んでおり、この時にモリゾはルノワールの制作過程を観察した。実際にモリゾは、ルノワールによるジュリーの習作やトレーシングを 5 点引き取り、ドライポイントでルノワールによるジュリーの肖像画を再現した。[11]1888 の秋から 1889 年の春にかけては、シミエに滞在していたモリゾをルノワールは訪れている。また 1890 年の春と夏には、ルノワールは妻と息子を伴ってモリゾの滞在するメジィーに何度か訪れている 。この頃ピアノの演奏や髪結い、スケート、水浴、ブローニュの森など、共通の主題をたびたび描いており、モデルを共有することもあった 。

1880 年代半ば以降のルノワールとモリゾの共通点は、印象派の他のメンバーは用いなかったサンギーヌを用いてデッサンを重視するようになった点、および共通の主題である。ルノワールは 1884 年に 1887 年に公開する《大浴女》(図 11)の習作を、17 世紀の彫刻家フランソワ・ジラルドンのヌード

の人物像のポーズを参考にして描いたが、モリゾも 1885 年から 1886 年頃に同じレリーフ(図 12)の人物像の一部を模写している。ルノワールは《大浴女》(図 11)で、彼が最初に感動した作品である というブーシェの《水浴のディアナ》も参照にし 、ブーシェやヴァトーら 18 世紀のロココの画家たちがよく用いたサンギーヌや白色のチョークを使って、裸婦の肌のハイライト効果を高めるなど、ロココ美術の影響が色濃く見える。一方モリゾも 1888 年以降、習作でサンギーヌを用いるようになった。

ルノワールとロココのヌードはモリゾを魅了したが、結果的にモリゾは本格的にヌードを描かずに終わる。モリゾは 1883～1884 年頃にブーシェの作品《アイネイアスのために造った武器をヴィーナスへ贈るウルカヌス》の中のヌードを、ヴィルジュスト通りの自宅のサロン兼アトリエの鏡の上に、モネの作品を飾るまでの代わりとして飾るために模写した。(図 13)そして 1885～90 年頃に入浴や起床するセミヌードの女性を数枚き、さらに 1890 年には、姿見の前で背中を向けて座るヌード(図 14)、そして夏を過ごしたメジィーで知り合った羊飼いの少女をモデルにして牧歌的な風景の中のヌードを描く。(図 15)また 1892 年にはトゥールの美術館でブーシェの《羊飼いの娘イセに神であることを明かすアポロン》の中のヌードを部分的に模写し、さらに眠る上半身のヌードを描いた。このようにモリゾはセミヌードや模写のヌードを多く描いているが、ルノワールのようなオリジナルの全身ヌードは、羊飼いの少女以外ほとんど描いていない。

5. ロココ的特徴と批評

モリゾは 1883～1884 年頃にブーシェの《アイネイアスのために造った武器をヴィーナスに贈るウルカヌス》に描かれている裸婦を部分的に模写した。(図 13)そして 1885 年に《裸婦の背中》(図 9)を描いた。アングルを思わせるような背中を向けた女性のヌードである。ブーシェのヌードもやや横向きの背中を見せている。モリゾは記述の中で、ルーベンスやブーシェが描く女性の肌の透明感を称賛している[12]が、モリゾの女性の肌はブーシェの女性ように、青色の布と対比して白く、上気して赤味を帯びている。頬や耳も同様に赤みを帯びている。そして批評においてもしばしば述べられているように、画面全体が明るい色で覆われている。

モリゾの作品に対する 18 世紀美術と関連づけた批評の中で、最も多いのは色彩の扱い方である。オパール、クリーム色の光、きらきら輝く、繊細なグレー、マットな白、はっきりとしたバラ色、金色の肉体、灰色がかった緑、バラ色、軽い色調、ぼんやりした色調、灰色がかったブロンド、青白いバラ色のタッチ、あちこちにシミがついたグレー、ブロンド色の薄彩色、シュミーズの白さ、輝くような肉体、透明感といった言葉が挙げられており、18 世紀特有の明るい画面と豊かな色彩、そしてかすみがかったような白っぽい色合いについて注目されている。また描法については、大胆な筆さばき、優雅さ、洗練、エスプリ、繊細さ、軽さ、生地の堅牢さ、統一感、力強さを持たない、軽薄、未完成、柔らかなデッサンといった、モリゾの粗く素早い筆致が、ロココの軽い空気感と結び付けられている。[13]

6. 今後の課題

結果的にモリゾは本格的にヌードを描かず、その後 1890 年代の女性像は、ロココ的な雰囲気から離れていく。絵具は以前より濃くなり、印象派時代の 1870 年代にはほとんど用いられなかった暗い色も使うようになる。太く長く伸びた筆致によって、輪郭線と色がどちらも強調され、色彩とデッサンをどちらも重視した表現へと変わっていく。(図 7)

しかし 18 世紀ロココ芸術は、モリゾが画家として活動した 19 世紀後半に再興し、たとえモリゾが無意識であったとしても 18 世紀的な要素に触れ、印象派と共通したテーマとして取り入れやすいものであったと言える。モリゾは 1880 年代半ばの変革期には、ロココ芸術やルノワールのヌードによって触発されて、新たな方向性を探った。モリゾの女性像に対する 18 世紀芸術の影響は、モリゾの女性の内面性、主体性の表現に、華やかさ、明るさ、色彩の豊かさ、伝統の系譜を加え、モリゾの女性像形成に一定の影響を与えた。

本調査では、1880 年代半ばにおけるモリゾの女性像の変化と 18 世紀ロココ芸術との関わりを探り、変化の背景、モリゾの描いた女性像全体における変化の位置づけ、そして彼女が目指した女性像の特徴の一端を解明した。博士論文においては、19 世紀後半の女性画家が当時の女性らしさのイデオロギーの中で、何を目指し、社会にどのように位置づけられたかを明らかにしていく予定である。今後は本調査を踏まえ、さらにモリゾとロココ芸術の関連についての研究を深め、また併せてモリゾと同時代の女性画家の作品、批評を分析し、博士論文の一部に取り入れる予定である。

本調査は、国際的な女性リーダーの育成を目指す「学生海外派遣プログラム」により実現した。調査遂行にあたってお世話になった関係者の方々に心より御礼申し上げます。

注

1. エドマはモリゾに手紙でこう述べている。「私は精神的には、しょっちゅう、あなたと一緒にいると思っています。あなたのアトリエに。ほんの一五分でもいいから、何年も二人でともに暮らした、あの空気を吸いにこの場を抜け出したいです。」Clairet(1997), p.42；坂上桂子(2006) , p.49
2. シルヴァーマン（1999）pp.223-246; Duncan (1976), p. 55-64
3. *The Cult of Images* (1977), pp.13-14
4. ルービン(2002) , pp. 293-328
5. Mathieu, Marianne, "Watercolors, pastels and drawings in the work of Berthe Morisot", pp.34-55, *Berthe Moriost* (2012)
6. 「ルーベンスはもしかすると完全に美を表現できる唯一の画家かもしれない。濡れたまなざし、まつ毛の影、透き通る肌、絹のような髪、姿勢の優雅さ…しかしそこにつながるのは 1 世紀後、より気取りはあるが、魅力を持って同様に描かれたブーシェの大作《ヴィーナスとウルカヌス》、ブーシェとラ・トゥールのポンパドゥール夫人、グルーコレクションの見事なペロノー作品の数々、そしてレイノルズやロムニーら英国の巨匠たち…彼らの優雅さをご覧なさい。」B. Morisot, *Carnet Vert A* 1885-1886 dans *Berthe Morisot* (2019), pp. 257-258
7. 「そのデッサン力は超一流のもの…[略] …デッサンでこれ以上のフォルムを描くのは無理でしょう。海に入る裸の女性たち（これは《大きな裸婦たち》を指す。）の二つのデッサンに、私はアングルのデッサンと同じ点でうっとりしました。彼は私に裸は芸術には不可欠だと言いました。…[略] …要するに、彼は芸術家の血筋で、洗練された、最も魅力的なセンセーションを巻き起こす、色彩に秀でた能力を持つ偉大なデッサン家なのです。」B. Morisot, *Carnet Vert A* 1885-1886 dans *Berthe Morisot* (2019), p. 259; ウィレム（2007）, p.130
8. 「昔見たボッティチェリの《春》の複製を見て、当時とは同じ喜びを感じない。それは今私がよく理解できるようになったからで、すなわち色がないほうがより良く見えるのではないだろうか。けれどもルーブルにあるフレスコの色合は見事である。」B. Morisot, *Carnet beige*, 1885; 1887-1888 dans *Berthe Morisot* (2019), p. 263
9. 「あなたがモネとルノワールに手紙を送るのなら嬉しいです。…彼らはとても才能があります」B. Morisot à T. Morisot, 20 août 1883, Corresp. *B. Morisot：Correspondance de Berthe Morisot, documents réunis et présentés par Denis Rouart*, Paris, Quatre Chemins-Éditart, 1950 dans *Berhte Morisot* (2002) , p.51
10. 註 7 を参照
11. Stucky, Charles F., "Berthe Morisot", *Berthe Morisot, Impressionist* (1987), p.126
12. 註 6 を参照
13. Ephrussi(1880), p.487; Mantz(1880), p.3; *Moniteur des Arts*(1896), p.125; Geffroy(1896), p.1; Girard(1896), pp2-3; Wyzewa(1903), p.217; Marx(1907) pp. 501-502; Rouart(1908), p.168; Blanche(1920), p.19, 23; Maus, Octave, *l'Art moderne*, le 27 juin 1886 dans Berson(1996), p.463

参考文献 *主要参考文献のみ記載

＜二次文献＞
池上忠治編（1993）『世界美術大全集』第 23 巻、小学館
シルヴァーマン（1999）：デボラ・シルヴァーマン（1999）『アール・ヌーヴォー フランス世紀末と「装飾芸術」の思想』天野知香・松岡新一朗訳 青土社
ルービン（2002）：ジェームズ・H・ルービン（2002）『岩波　世界の美術　印象派』太田泰人訳、岩波書店
坂上桂子（2006）『ベルト・モリゾ、ある女性画家の生きた近代』、小学館
ウィレム（2007）：ユーグ・ウィレム監修『BERTHE MORISOT 1841-1895, Berthe MORISOT: A Retrospective』展カタログ、損保ジャパン東郷青児美術館

Duncan(1976): Duncan, Carol, *The Pursuit of pleasure, The Rococo Revival in French Romantic Art*, New York, London: Garland Publishing
Berson(1996)：Berson, Ruth, *The New Painting, Impressionism 1874-1886,* Documentation Volume I. Reviews, Fine Arts Museums of San Francisco
Clairet(1997)：Clairet, A., Montalant, D., Rouart, Y., *Berthe Morisot Catalogue Raisonée de l'œuvre peint*, Montolivet：CÉRA-nrs

The Cult of Images, Baudelaire and the 19th-Century Media Explosion, Exh.Cat., Santa Barbara: UCSB Art Museum, 1977
Berthe Morisot, Impressionist, Exh.Cat., Washington: National Gallery of Art, 1987
Berhte Morisot, exp. cat., Lille: palais des Beaux-Arts, 2002

Berthe Moriost, Exh.Cat., Paris: Musée Marmottan Monet, 2012
Berthe Morisot, exp.cat., Paris: Musée d'Orsay, 2019

＜一次文献＞
Burty, Philippe, 'Exposition des œuvres des artistes Indépendant", *La République française*, le 10 avril 1880, p.2
Mantz, Paul, 'des œuvres des artistes indépendants', *Le Temps*, 14 avril 1880
Ephrussi, Charles, 'Artistes Indépentants', *Gazette des beaux-arts*, 1 mai 1880 p. 485-488
Huysmans, J.-K., *Art Moderne*, Paris：G. Charpentier, 1883
Wyzewa, Téodor de, 'Mme Berthe Morisot', *L'art dans les deux mondes*, le 28 mars 1891
Georges, Lecomte, 'Mme Berthe Morisot', *l'art Impressionniste d'aprés la collection privée de M. Durand-Ruel*, Paris：Typographie Chamerot et Renouard, 1892
Moore, George, 'Sex in Art', *Modern painting*, London, New York, Melbourne: The Walter Scott Publishing, 1893, pp. 226-237
'Nécrologie', *Journal des arts*, le 6 mars 1895, p.8
'Faits et Documents', *Revue encyclopédique*, le 15 avril 1895, p.162
Geffroy, Gustave, 'l'art du siècle', *Le Journal*, le 6 mars 1896
Girard, Paul, 'Chronique du jour', *le Charivari*, 13 mars 1896 pp.2-3
'Exposition et salonnets: l'œuvre de Berthe Morisot', *Moniteur des Arts*, le 20 mars 1896, p.125
Paul, Signac, *D'Eugène Delacroix au néo-impressionnisme*, Paris: *Editions de* la Revue Blanche, 1899
Mellerio, André, *L'Exposition de 1900 et l'impressionisme,* Paris：H.Floury, 1900
Duret, Théodore, *Histoire d'Édouart Manet et de son oeuvre*, Paris：H.Floury, 1902, pp.79-92
Wyzewa, Téodor de, *Peintres de jadis et d'aujourd'hui*, Paris：Perrin et Cie. 1903, pp.213-220
'French art at the Grafton Galleries', *The Times*, January 17, 1905
Aubry G. Jean, 'La Peinture au Salon d'Automne", *L'Art moderne*, 41, le 13 octobre, 1907
Marx, Roger, 'Berthe Morisot', *Gazette des Beaux-Arts*, décembre 1907, pp. 501-502
D'Espagnat, Georges, 'Berthe Morisot', *La Grande Revue*, le 10 octobre 1907, pp.752-754
Rouart, L., 'Berthe Morisot', *Art et décoration*, mai 1908, pp.167-176
Blanche, Jacques Emile, 'Les Dame de la grande-rue Berthe Morisot', *Les Écrits nouveaux*, mars 1920, pp.16-24
Valéry, Paul, 'Préface', *Berthe Morisot*, exp.cat., Musée de l'Orangerie, 1941

かわぐち　ゆかこ／お茶の水女子大学大学院　人間文化創成科学研究科　比較社会文化学専攻

指導教員によるコメント

川口さんは 19 世紀フランスの印象派の女性画家とされるベルト・モリゾについてこれまで積み重ねてきた研究をもとに、今回は特に 80 年代を中心としたいわゆる印象派様式からの変化の時代に着目して調査を行なった。この時代は一般的には象徴主義の時代とみなされる時代であり、当初は川口さんもその視点から調査を始めたが、調査の過程でこの時代の多様な局面の一つであるロココ・リヴァイヴァルの重要性に気づき、80 年代におけるモリゾの主題や造形への影響を明確に捉える資料を的確に収集することに成功している。ルノワールを介したロココ・リヴァイヴァルとモリゾの関係はこれまで漠然と言及されてきたものの、詳細な検討は十分でなかった領域であり、川口さんの今回の調査は個人的に実り多いものであったということにとどまらず、モリゾ研究に関して重要な寄与につながるものであり、本調査をもとにした論文執筆によってその成果を発表することがおおいに期待される。

（お茶の水女性大学基幹研究院人文科学系教授　天野知香）

Research on symbolic features of works painted by Berthe Morisot in the 1890s

Yukako Kawaguchi

The aim of this study is to clarify the details of the change that Berthe Morisot (1841-1895) represented in the 1890s; for example, the factors leading to the representation of women, the position of women figures in the 1890s for herself, and her ideal women figures.

At first, I was going to clarify those, focusing on the symbolic features that appear in Morisot's women figures in the 1890s. However, I came to the conclusion that Rococo was more influential to Morisot's women figures after the mid-1880s than any symbolic features. Furthermore, it turned out that Rococo had quite a few factors that affected her aim as an artist.

fig. 10

図１、オーギュスト・ルノワール 《アンリオ夫人》1876年頃

図２、ベルト・モリゾ《ポンティヨン夫人》1869年

図３、ベルト・モリゾ《化粧する後ろ姿の若い女性》、1875～1880年

図４、ベルト・モリゾ《姿見》1876年

図５、エドウァール・マネ《鏡の前で》1877年

図６、エドガー・ドガ《鏡で》1889年頃

図７、ベルト・モリゾ《夢見るジュリー》1894年

図８、ニコラ・モーリン《ラセット》1830年

図９、ベルト・モリゾ《裸婦の背中》1885年

図10、ベルト・モリゾ《桜の木》1891年

図11、ピエール＝オーギュスト・ルノワール 《大浴女》1884-1887年

図12、フランソワ・ジラルドン 《ディアナのニンフたちの入浴》 1668-1670年

図13、ベルト・モリゾ ブーシェによる《アイネイアスのために造った武器をヴィーナスへ贈るウルカヌス》の部分模写 1883-1884年

図14、ベルト・モリゾ《姿見の前で》1890年

図15、ベルト・モリゾ《横たわる裸の羊飼いの少女》1891年

学生海外調査研究		
LHC-ATLAS 実験におけるウィークボソン散乱過程を用いた レプトンフレーバーの破れの探索		
氏名　浅井　香奈江		理学専攻
期間	2019 年 7 月 9 日～2019 年 9 月 9 日	
場所	スイス・ジュネーヴ	
施設	欧州原子核研究機構(CERN)	

内容報告

1. 研究背景

1970 年代に素粒子標準模型は体系化され，2012 年に LHC 実験においてヒッグス粒子が発見されたことにより，標準模型が予言する全ての素粒子が発見された．標準模型には，電子，ミューオン，タウレプトンという 3 種類の荷電レプトンが存在し，3 世代を構成する.世代の違いは，ヒッグス場を介して与えられる質量によってのみ特徴付けられるため，ヒッグスセクターをより詳細に調べることは，質量の起源や,素粒子の世代構造の理解に繋がる．

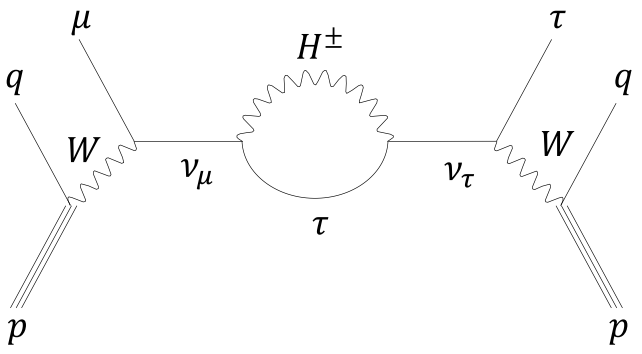

図 1. ニュートリノ振動を介した cLFV 事象.

ニュートリノ振動の結果から，ニュートリノには有限の質量があることが示された．フェルミオン間の質量階層性問題を理解するためには，ヒッグス粒子による質量起源の問題を理解する必要がある．とりわけ，ニュートリノの質量は，その小ささから，全く質量起源の問題については不明である．荷電レプトンフレーバーの破れ(charged Lepton Flavor Violation : cLFV) を見ることによって，レプトンセクターの質量問題を紐解く研究がなされている[1]．図 1 のように，陽子から放射された W ボソンがニュートリノを介して散乱し，そこに荷電ヒッグス粒子がループ効果として現れることを想定する．すると，荷電ヒッグス粒子とタウレプトンの質量差による抑制の緩和，湯川相互作用の大きさが粒子の質量に比例すること，2 つの真空期待値の比($\tan\beta$)の効果によって，観測に掛かる可能性があると指摘されている．

電弱対称性の破れは真空期待値 246 GeV のエネルギースケールで起こるため，世界最高エネルギー13 TeV での陽子陽子衝突事象を観測している LHC-ATLAS 実験で観測できる可能性がある．よって申請者は,LHC-ATLAS 実験において，陽子・陽子衝突によって生成されたウィークボソンがニュートリノ振動を介して散乱し，荷電レプトンフレーバーが破れる事象を探索する．終状態の荷電レプトンの 1 つである高運動量のタウレプトンは，ハドロニック崩壊する際，崩壊粒子は非常に細いジェットとして観測され，荷電粒子の飛跡を再構成するピクセル検出器の分解能を超えて，2 つ以上の粒子が同時に同じピクセル($50\,\mu\mathrm{m}\times250\,\mu\mathrm{m}$)を通過してしまう．この場合，荷電粒子の飛跡は同一に見えてしまうため，正しく 2 つ以上の荷電粒子飛跡として再構成されない．そこで，これまで解析に用いられてこなかった，ピクセル検出器のエネルギー損失量(dE/dx)の情報を積極的に使う新しい解析手法を開発し，既存の物理解析のアルゴリズムに組み込むことで，タウレプトンの同定効率を向上させる．これによって新物理への感度を最大化し，世界で初めて，荷電レプトンフレーバーの破れが起こる事象を発見することを目指す．

ピクセル検出器は最内層に位置するため，高い放射線を受ける．放射線損傷により，電荷収集効率が低下すると，荷電粒子が通過した際に生じる信号の電荷量が不足し，荷電粒子のヒットの情報を失

う可能性がある．すると飛跡検出効率が下がったり，飛跡の位置分解能が悪化するため衝突点の特定能力が低下したりする．物理解析の精度を良くするためには，ピクセル検出器の全データ収集期間にわたる安定した性能が重要となる．よって，現在開発中の放射線損傷のシミュレーションサンプルと実験データを比較することでピクセル検出器の放射線耐性の理解を深め，全期間に渡ってピクセル検出器を安定して運転するための研究を行う．

本研究は,LHC-ATLAS 実験におけるデータ解析を行うため，現地に長期滞在して，頻繁に研究打ち合わせや議論を重ねる必要がある．この度は，平成 31 年度お茶の水女子大学文部科学省特別経費（国立大学機能強化分）「グローバル女性リーダー育成カリキュラムに基づく教育実践と新たな女性リーダーシップ論の発信」プロジェクト「学生海外派遣」プログラム「学生海外調査研究」の援助により，調査を行なった．

2. LHC 実験

Large Hadron Collider(LHC)は，スイス・ジュネーヴ近郊にある欧州原子核研究機構(CERN)に設置されている大型陽子陽子衝突型円形加速器である．LHC は地下 100 m の位置に建造されており，その周長はおよそ 27 km で，異なる加速器を組み合わせることで段階的にエネルギーを上げていき，最終的に 7 TeV まで加速させることができる．電子に比べて十分重い質量を持った陽子を加速させるため，シンクロトロン放射によるエネルギー損失が小さく，重心系エネルギー14 TeV という世界最高エネルギーでの陽子衝突を可能にする．陽子ビームは，バンチと呼ばれる陽子の固まりを 1 つの集合体とし，バンチ同士を衝突点でしぼって衝突させる．

LHC は, 2010 年に重心系エネルギー7 TeV で Run1 の稼働を開始し, 2012 年には 8 TeV で運転した．2013 年から 2 年間の長期シャットダウン後，2015 年から 2018 年まで 13 TeV での Run2 の運転を行なった．今後は，長期シャットダウン後，2021 年から 2023 年の Run3 を経て，2026 年からはルミノシティを大幅に増強した High-Luminosity LHC が稼働し，最終的に 3000 fb^{-1} のデータ取得を予定している．

LHC 実験の主な目的は，標準模型の精密測定や，それを超える新しい物理現象の探索を行うことである．図 2 をみてわかるように，反応断面積はエネルギー依存性があるため，非常に高いルミノシティに加え，重心系エネルギーが大きくなることで，ヒッグス粒子の探索や TeV 領域にあると思われる超対称性粒子や余剰次元の直接探索が可能になる．

3. ATLAS 検出器

LHC には 8 つの衝突点があり，そのうちの 1 つに, ATLAS(A Troidal LHC ApparatuS)検出器が設置されている．ATLAS 検出器は 2010 年から 2018 年までの間に，重心系エネルギー7 TeV で 5.3 fb^{-1}, 8 TeV で 21.7 fb^{-1}, 13 TeV で 148.6 fb^{-1} のデータを記録した．生成される粒子を全て検出して，それぞれの種類のエネルギーと運動量を測定するために,衝突点に近い側から内部飛跡検出器，ソレノイド電磁石，カロリーメータ，トロイド電磁石，ミューオン検出器というように，色々な検出器を組み合わせて配置している．高エネルギー，高ルミノシティを誇る LHC の環境で安定して粒子を検出し続けるためには，耐放射線性の高い電子機器とセンサーが必要不可欠である．

4. ピクセル検出器

本研究で使用するピクセル検出器は，衝突点に最も近い位置に設置されている検出器で，バレル部 3 層，エンドキャップ部 3×2 層から構成されている．バレル部は内側から, B-Layer, Layer1, Layer2, エンドキャップ部は内側から, Disk1, Disk2, Disk3 と呼ばれる．ピクセル検出器にはシリコンセンサーが用いられている．荷電粒子がシリコンセンサーを通過すると，エネルギーを損失した分に比例して電子正孔対を生成する．生成された電子たちは電場をかけることで電極に収集され，設定した閾値を超えた信号がヒットとして記録される．信号の読み出しは，特定用途向け集積回路(Application Specific Integrated Circuit:ASIC）を用いて行われる．LHC では, 2015 年からルミノシティを 2×10^{34} $cm^{-1}s^{-1}$ に引き上げて運転を再開したが，既存の検出器は 1×10^{34} $cm^{-1}s^{-1}$ のルミノシティに対応するよう作られているため，衝突事象の増加によって ASIC のデータ転送帯域が不足してしまうことが分かっていた．また，放射線損傷により B-Layer が動かなくなることが想定されていたため，以上の問題を補うために, Run1 と Run2 の間のシャットダウン中に Insertable B-Layer(IBL)と呼ばれる新規のピクセル検出器を，既存のピクセル検出器のさらに内側にインストールした．IBL は検出効率の維持だけでなく，衝突点により近い位置から検出できるようになるため，飛跡と崩壊点の再構成能力が大幅に向上し，物理解析の精度を上げることも期待されている．

5. ピクセル検出器の放射線損傷問題

ピクセル検出器は陽子陽子衝突点に最も近いため，放射線損傷の影響を受けやすい．図 2 は Run2 の間の各層の積算放射線量の変動を示しており，衝突点に近いほど放射線損傷の影響が大きいということがわかる[2]．シリコンセンサーが放射線を受けると，原子をはじき出して格子欠陥を生成したり，核反応により原子を核変換する．それに伴って，内部電場が変化し，電子のドリフトが変わったり，電子が捕獲されることによって，全空房化電圧が増加したり，電荷収集効率が下がる．電荷収集効率が低下すると，荷電粒子が通過した際に生じる信号の電荷量が不足し，荷電粒子のヒットの情報を失う可能性がある．すると飛跡検出効率が下がったり，飛跡の位置分解能が悪化するため衝突点の特定能力が低下したりするため，安定した運転を維持することが物理解析の精度を良くする鍵となる．上記のようなセンサー内部の電子正孔対，信号生成モデルは，ATLAS 実験で独自に開発が行われている[2]．ピクセル検出器の安定した運転を維持するためには，ピクセル検出器を放射線損傷が考慮されていない既存のシミュレーションと，放射線損傷が考慮された現在開発中のシミュレーションサンプルを実験データと比較することで，放射線耐性の理解を深めることが必要不可欠である．

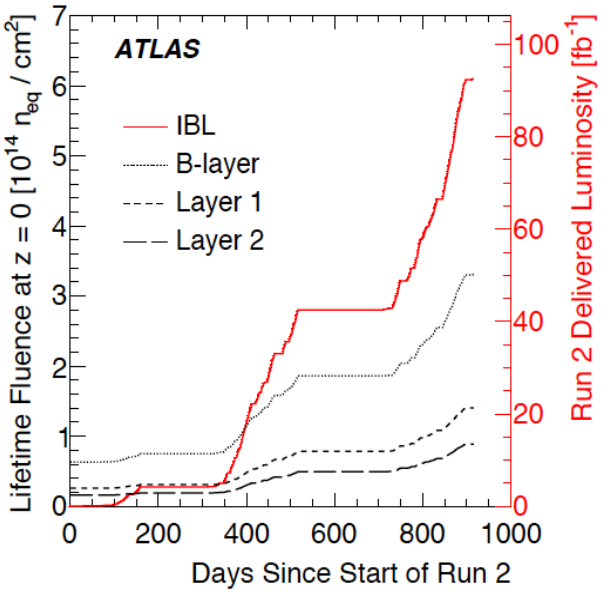

図 2. Run2 における積算放射線量の推移[2].

6. 放射線損傷の測定方法

放射線損傷の測定として，これまでは漏れ電流とローレンツ角の測定が行われてきた．漏れ電流とは，格子欠陥によって結晶中のエネルギー準位が変化し，絶縁体から漏れ出す電流のことである．ローレンツ角とは，電荷収集の際にローレンツ力によって正孔の移動方向が曲げられた角度のことである．どちらも，放射線損傷の影響を間接的に精度よく測定することが可能である．

執筆者は，上記の従来の方法に加えて，ピクセル検出器で測定された dE/dx の情報を用いた電荷収集効率の測定を，新たな放射線損傷の測定方法として提案する．4 章で説明したように，シリコンセンサー内で生成される電荷量は，dE/dx に比例する．また，dE/dx はベーテ・ブロッホの式によって理論的に予想可能である．よって，実際に測定された dE/dx と理論値の比をとると，電荷収集効率を求めることができる．5 章で説明したように，電荷収集効率は放射線損傷に直接的に効いてくる量であるため，従来の間接的な測定方法と組み合わせることで，放射線耐性の理解に対して，相乗的な効果が得られることが期待される．

7. 電荷収集効率の導出方法

ベーテ・ブロッホの式によると，低運動量領域での dE/dx と運動量の関係は，粒子の種類によって異なる． 電荷収集効率は粒子に依らず一定であるため，複数の粒子の情報を使用した場合，各々から求まる電荷収集効率は厳密に一致する必要がある．本研究では，低運動量領域における質量の異なる飛跡の情報を積極的に利用し，パイ中間子，K 中間子，陽子の 3 つの粒子の電荷収集効率が一意に決まるように較正することで，精度よく，センサー内で生成された収集電荷量を基準とする絶対的な電荷収集効率を求める手法の開発した．

まず，運動量と dE/dx の 2 次元分布を作る．放射線損傷に依る電荷収集効率の経年変化は入射粒子の全運動量領域に渡って一様であると仮定し，ベーテ・ブロッホの式の形は変えずにスケールのみが変わるとするとして 2 次元分布をワンパラメータでカイ自乗フィットする．その際，放射線損傷に依る効果のみを取り出すために，理論予想が測定値に合うように補正を行なう．

①ベーテ・ブロッホの式をピーク位置に補正する

ベーテ・ブロッホの式は dE/dx の平均値を予想するが，薄いセンサーを通過する荷電粒子の dE/dx の分布は非対称な形の分布になるため，平均値とピーク位置が異なるため，ベーテ・ブロッホに似た関数系でパラメータ化する．

②理論予想が測定値に合うように補正

理論値と測定値は以下の要因によってずれが生じる：
・閾値や飽和効果によって一部の電荷の情報が失われる
・シミュレーションの計算精度
・飛跡再構成はパイ中間子を仮定して行われるため，K 中間子や陽子の飛跡は低運動量領域でバイアスされる
上記の効果は，放射線損傷が考慮されていないシミュレーションサンプルの情報を用いて補正した．

補正①，②を行なった結果，図 3 のように補正前と比べて理論曲線がピークに綺麗に乗るように改善された．

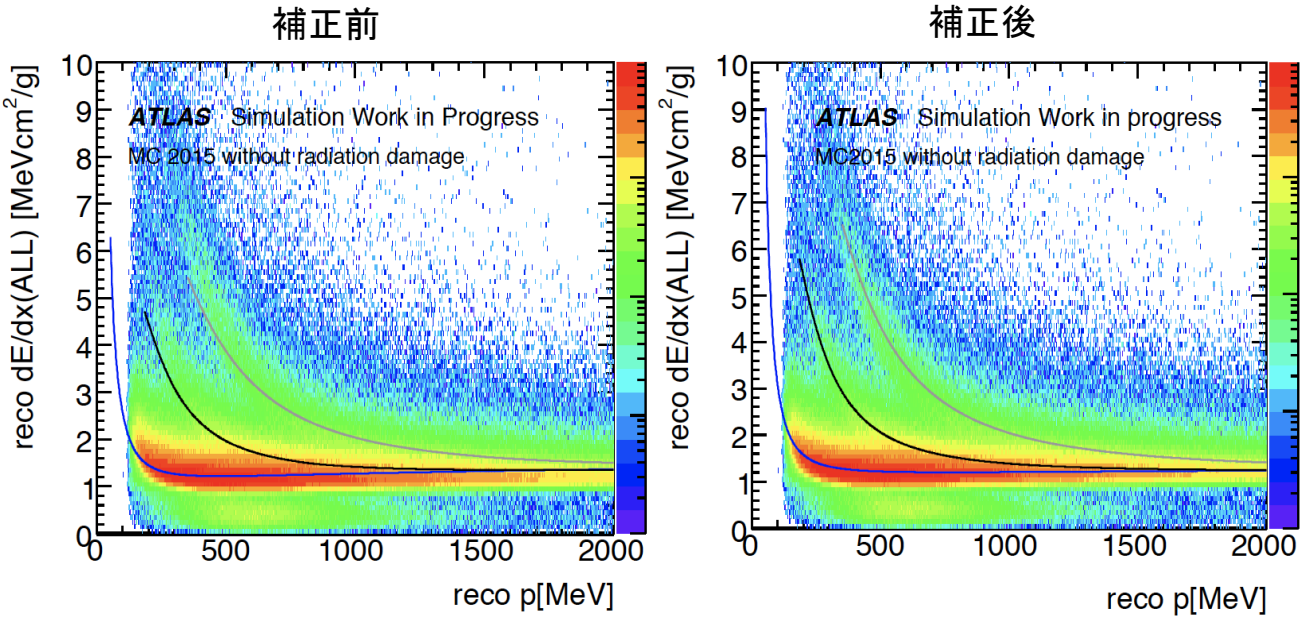

図 3. 補正前（左）と補正後（右）のフィット結果の比較.

8. 系統誤差の評価

上記の電荷収集効率の測定方法は以下のような原因で誤差が生じるため，その大きさを見積もった．

①ASIC 側の電荷補正による系統誤差：

ASIC が放射線損傷を受けると，図 6 のように収集電荷量がドリフトしてしまうため，数日おきに電荷補正を行なっている．使用した実験データは，電荷補正直後以外のものも含まれているため，そのふらつきを系統誤差とした．

②フィット・モデルの系統誤差：

7 章で説明した補正を行うことで，放射線損傷の効果のみを取り出した電荷収集効率が測定できるので，フィット・モデルが正しければ，放射線損傷を考慮していないシミュレーションサンプルでフィットした場合は，電荷収集効率は厳密に 1 になるはずである．よって，フィットして得られた結果の 1 からのずれを系統誤差とした．

①，②の方法で系統誤差を評価した結果，電荷補正の系統誤差は約 1%程度であることが分かった．また，衝突点に近い内側の検出器ほど，放射線損傷の影響が大きく，短期間で収集電荷量がドリフトしてしまうため，電荷補正の系統誤差が大きい傾向にあることが分かった．また，各層のごとのフィット・モデルによる系統誤差は約 8 %程度と大きいが，全層のエネルギー損失量の合計値を通過距離の合計値で割った飛跡の dE/dx に関する系統誤差は約 1%まで抑えられることが分かった．カイ自乗フィットは dE/dx の分布がガウス分布であることを仮定しているが，7 章で説明したように，センサーが薄いと非対称な分布になってしまうため，各層の場合はフィット・モデルの不備によって系統誤差が大きくなってしまう．一方で，飛跡の dE/dx は，全層の通過距離の合計値であるためセンサー厚を稼ぐことができ，dE/dx の分布がガウス分布に近づくため，系統誤差が小さくなる．この事実は，今後，各層のフィット関数を非対称な形に改善することで，系統誤差が小さくなる可能性があることを示している．

9. 研究経過及び得られた結果

このような測定を，Run2 の間に収集された実験データと放射線損傷ありのシミュレーションサンプルに適用し，ピクセル検出器の積算放射線量に対する電荷収集効率の依存性を調べた(図 4)．1 層目の IBL は 4 章で説明したように，Run2 から新しく挿入された検出器であるため除外して比較を行なった．電荷収集効率は，データもシミュレーションも下降傾向であり，2〜3 層目が一直線上に並んでいる．これは，シミュレーションがデータの傾向を良く再現できており，かつ，電荷収集効率の導出方法の妥当性を示している．また，データに対してシミュレーションがコンスタントに大きいことが分かる．これは，2〜3 層目は Run1 から使用しているため Run2 開始の時点で放射線損傷をある程度受けているのに対し，シミュレーションは Run2 開始の時点で各層の放射線損傷がないことを仮定しているのが原因である．これらの結果をまとめて，日本物理学会 2019 年秋季大会にて発表した[3]．

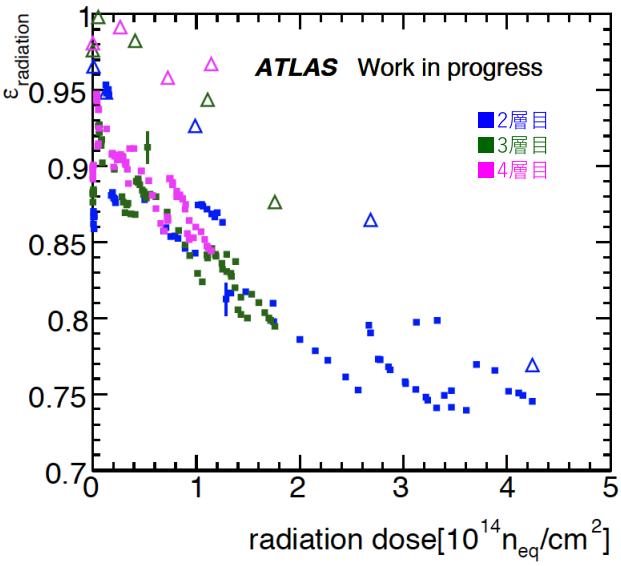

図. 4 Run2 における積算放射線量に対する電荷収集効率の変動．四角が実験データ，三角が放射線損傷ありのシミュレーションサンプル，

本海外調査研究は，博士論文を詳細にするだけではなく，その後の研究内容を展望できるものとなった．また，現地で活躍する女性研究者と面会できたことは，執筆者にとって大きな刺激となった．そうした点から，国際的な女性リーダーの育成に関わる本海外調査研究の目的は，達成されたといえる．

9. 今後の展望

今後，Run3 において，220 fb^{-1} のデータ収集が見込まれている[4]．9 章の結果から，Run3 終了時点での電荷収集効率は約 70%程度になることが予想される．これは，1 つのピクセルに生成された電荷が全て収集される場合は問題がないが，複数のピクセルに跨って収集された場合，ヒット検出効率が低下し，物理解析に影響を与える可能性がある．よって，Run3 開始前までに閾値を変更するなどの対応を考える必要がある．Run3 開始までに，8, 9 章で述べたようなフィット・モデル及びシミュレーションの問題点の改善を行い，本研究を論文にまとめ，Run3 から放射線シミュレーションを実装する予定である．

10. 謝辞

本研究を進める上でお世話になった方々に，この場を借りて深くお礼申し上げます．平成 31 年度お茶の水女子大学文部科学省特別経費（国立大学機能強化分）「グローバル女性リーダー育成カリキュラムに基づく教育実践と新たな女性リーダーシップ論の発信」プロジェクト「学生海外派遣」プログラム「学生海外調査研究」に採択いただき，貴重な調査研究を実現させていただきました．指導教員である河野能知准教授には，研究の進め方や考え方についてご指導いただきました．現地において，KEK の津野総司講師には，研究に関することをはじめ，発表の際も親身になって指導してくださいました．KEK の田窪洋介助教には，ピクセル検出器の解析について，様々なアドバイスを頂きました．ATLAS 実験ピクセルグループの Martin Kocian 氏，Marco Battaglia 氏には，ピクセル検出器に関する詳細なアドバイスをいただきました．ICEPP の江成祐二助教，奥村恭幸准教授には，物理解析に関して，初歩的なところからアドバイスをいただきました．最後に，ご協力頂いた全ての方々に重ねて深く感謝申し上げます．

参考文献

[1] B. Aubert et al. (BABAR Collaboration), Phys. Rev. Lett. 104, 021802 (2010)
[2] ATLAS Collaboration, arXiv:1905.03739 (JINST に投稿中)
[3] 浅井香奈江，河野能知，津野総司，田窪洋介，陣内修，他 ATLAS 日本シリコングループ，「LHC-ATLAS 実験ピク

セル検出器のエネルギー損失量を用いた放射線耐性に於ける特性研究」,日本物理学会 2019 年秋季大会, 山形大学, 2019 年 9 月[口頭・査読なし]
[4] N. Karastathis et al., presented at 9th LHC Operation Evian Workshop (2019)

あさい　かなえ／お茶の水女子大学大学院　人間文化創成科学研究科　理学専攻

指導教員によるコメント

CERN 研究所に滞在中、浅井さんは ATLAS 実験で 2015～2018 年にかけて取得された素粒子反応のデータを基に、その期間中のピクセル検出器の性能について詳細な解析を行いました。特に、データ取得に伴う放射線損傷により検出器の性能が劣化していく様子を、収集電荷効率を測定することで定量的に調べました。放射線損傷による性能劣化を示す明確な結果を得て、帰国後にこれらの結果をまとめて、9 月中旬に行われた日本物理学会にて口頭発表をしました。

博士課程を通して、浅井さんは ATLAS 実験で取得されたデータを使ってレプトン・フレーバーの破れを引き起こす素粒子反応過程を探索する解析をする予定です。そこではピクセル検出器の電荷量を利用した解析方法を開発する予定で、今回の滞在中にピクセル検出器の性能を詳しく理解できたことは今後の研究にも大いに役立つものになったと思います。

（お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系・河野 能知）

Search for the Charged Lepton Flavor Violation Using the Scattering of Weak Boson

Kanae Asai

All particles of the standard model was completed discovery in 2012. The standard model has three types of charged leptons: electron, muon, and tau. These differences are only characterized by the mass given through the higgs field. Therefore, a studying the higgs sector leads to an understanding of the origin of mass. I search for the violation of the charged lepton flavor, assuming that the W boson emitted from the protons scatters through the neutrino and the charged higgs particle appears as a loop effect there. As the first step, in order to improve the accuracy of physical analysis, I will study the radiation resistance of pixel detectors.

学生海外調査研究		
バルトークによる 1926 年の自筆資料調査及び トカイ収穫祭における民俗音楽の現地調査		
氏名	木村　優希	比較社会文化学　専攻
期間	2019 年 9 月 7 日～　2019 年 10 月 8 日	
場所	ブダペスト及びトカイ（ハンガリー）	
施設	ハンガリー科学アカデミー音楽学研究所バルトーク･アーカイブ､音楽史博物館、バルトーク・ベーラ記念館	

内容報告

1. 研究概要

報告者は、20 世紀ハンガリーの音楽家バルトーク・ベーラ [1]Bartók Béla (1881-1945)が 1926 年に作曲した 3 つのピアノ独奏作品（《ピアノ・ソナタ》BB[2]88、《戸外にて》BB89、《9 つのピアノ小品》BB90）を対象とし、その作品分析を主軸に博士論文研究を行っている。

バルトークは 20 歳前後まではピアニストを志していた背景も持ち、自身は主として西洋芸術音楽の教育を受けたが（羽仁 1970 : 28)、1906 年頃からハンガリーやその周辺地域（主にルーマニア、スロヴァキアなど）の民俗音楽の収集・研究も始め（伊東 1997)、その影響を色濃く残した作品を生涯を通して作曲した。中でも 1926 年は、上記 3 つのピアノ独奏作品に《ピアノ協奏曲第 1 番》BB91 を加えた 4 つのピアノ作品が夏以降集中的に作曲されており、直前の 1920 年代前半にバロック・古典派作品の編曲・校訂を行っていることや（伊東 2010 : (6)）、それまでピアノ独奏作品として積極的に創作していた「民俗音楽編曲作品」[3] をほとんど作曲しなくなることからも（木村 2015)、彼の持つ多様な側面が交差する「バルトークの経歴において最も激しい転換点の一つ」(Somfai 1996 : 484）と言える。この重要な転換点で作曲された上記研究対象作品を、ピアニストとしての感覚、西洋芸術音楽（殊に古典作品）との関わり、民俗音楽との関わりなどから多角的に捉えることを目指し、報告者は研究・調査を進めている。

2. 本海外調査研究の概要と目的・対象・方法

本海外調査研究では、上記のような目的に基づき、以下 4 つの調査活動を行った。次節以降は、各調査活動について、それぞれの目的・対象・方法を述べる。

また、次節「2.1 バルトークによる 1926 年のピアノ作品の自筆譜調査」については、お茶の水女子大学文部科学省特別経費（国立大学機能強化分)「グローバル女性リーダー育成カリキュラムに基づく教育実践と新たな女性リーダーシップ論の発信」プロジェクト「学生海外派遣」プログラム平成 30 年度「学生海外調査研究」（以下、平成 30 年度「学生海外派遣」プログラム）の助成を受けて行った調査研究より得られた成果を引き継ぎ、さらなる調査を行うものである。

2.1 バルトークによる 1926 年のピアノ作品の自筆譜調査

第 1 の調査活動では､研究対象である 1926 年の 3 つのピアノ独奏作品の自筆譜の閲覧調査を行う。自筆譜とは、具体的には作品のスケッチや草稿、清書のための写し等バルトーク自身の手によって書かれた楽譜のことで、これらの自筆資料を調査することにより作品の成立過程を追うことができる。よって本調査活動は、研究対象作品の自筆資料を調査することにより、作品の成立過程を検討することを目的とする。研究対象作品の成立過程を検討することは、博士論文研究において作品分析を行う上で大前提となる、必要不可欠な調査である。

対象となる自筆資料は、次頁表 1 に示した全 17 種類の資料である（Somfai 1996 : 310-311 より木村作成)。これらの資料はほぼ全て、ハンガリー科学アカデミー音楽学研究所バルトーク・アーカイブ（以下､「バルトーク・アーカイブ」と表記する）でのみ閲覧することができ、本調査活動においても当アーカイブを訪れて調査を行った。バルトーク・アーカイブで閲覧できる自筆資料は、原則複写不可、写真での撮影も禁止されている。そのため、閲覧した資料の内容について記録する際には、①文章でのメモを取る、②譜面が複雑な状況になっている場合には写譜をする、という 2 種類の方法をとった。

なお、バルトーク・アーカイブで閲覧できる自筆資料は、複写版（スキャンされたデータ資料や、白黒・カラーコピーによる紙媒体での資料）として保管されているものであるが、現物の資料を閲覧する場合とほとんど変わらない体験を得られるため、本調査活動の目的を遂行する上で問題はなかった。

【表 1：対象となる自筆資料（Somfai 1996：310-311 に基づき木村作成）】

作品	《ピアノ・ソナタ》BB88	《戸外にて》BB89	《9 つのピアノ小品》BB90
自筆資料	スケッチ(1)	スケッチ(1)	スケッチ
	スケッチ(2)	スケッチ(2)	スケッチ＋第一草稿
	第一草稿	第一草稿	第二草稿
	第二草稿	第二草稿	手書きの清書譜
	手書きの清書譜	手書きの清書譜	手書きの献呈譜
	手書きの訂正を含む印刷譜		手書きの訂正を含む印刷譜

2.2 『「バルトークとピアノ」音楽学プログラム』への参加

第 2 の調査活動は、『「バルトークとピアノ」音楽学プログラム』というシンポジウムへの参加である。当シンポジウムは、2019 年 9 月 8 日～15 日にかけてリスト音楽院で行われた”Bartók World Competition”に付随して開催された。”Bartók World Competition”は毎年行われている音楽コンクールで、1 年ごとにヴァイオリン、作曲、ピアノの 3 部門が交代で開催される。今年はピアノ部門の開催であったため、「バルトークとピアノ」というテーマで当シンポジウムも同時開催となった。

本調査活動の目的は、バルトークのピアノ作品に関する最新の研究動向を調査することである。当シンポジウムでは、代表的なバルトーク研究者 3 名による講義と、博士課程学生による研究発表が行われた。いずれもバルトークのピアノ作品に関わる内容であり、また研究発表の分析対象として推奨される作品の中には、博士論文研究の対象作品である《ピアノ・ソナタ》BB88 と《戸外にて》BB89 の 2 作品も含まれている。自身の研究テーマに近い領域で行われている研究の最新の動向を探ることは、博士論文研究を最新のものにするためにも必要不可欠であるため、これらの講義と研究発表を対象として、聴講という方法で情報収集を行った。

2.3 「トカイ収穫祭 2019」における民俗音楽演奏の現地調査

第 3 の調査活動は、「トカイ収穫祭 2019」における民俗音楽演奏の現地調査である。トカイはハンガリー北東部に位置する街で、貴腐ワインの産地として有名であり、毎年 10 月初旬に年間最大のブドウの収穫祭が行われている。本調査活動は、そのトカイ収穫祭で行われる民俗音楽演奏を対象とし、現在民俗音楽として演奏されている音楽の実態を知ることを目的とする。

本調査活動には 2 つのポイントがある。1 つは、ブダペストのような都市部ではない、地方にあるトカイで演奏される民俗音楽の調査であるということ。もう 1 つは、収穫祭という人々の生活に根差した場で演奏される民俗音楽の調査であるということ。バルトークは自身の民俗音楽収集や民俗音楽研究の際、都市部でではなく農村部で、農民たちが古くから受け継いできた民俗音楽を重要視した（岩城 1992）。今日ではブダペストのような都市部においても、民俗音楽演奏を見られるイベントが頻繁に行われているが、あえてトカイの収穫祭という場を選ぶことで、バルトークが重要視し注目していたものに少しでも近い状態の民俗音楽に触れられるのでは、ということが本調査活動の狙いである。バルトークが収集した、ハンガリーやその周辺地域（主にルーマニア、スロヴァキアなど）の民俗音楽には、リズムや拍子をはじめとして様々な点で特徴的な音楽が多く、日本に生まれ育っていたのではなかなか馴染みのない音楽となってしまうのは否めない。そのため、これらの音楽を現地で、そして生演奏で実際に体験することは、バルトークの音楽のより深い理解のために必要不可欠となる。

なお、調査方法としては、トカイ収穫祭で行われる民俗音楽演奏をホームビデオによって撮影、記録すること、また収穫祭の案内所で適宜聞き込みで情報を集めること等の方法をとった。

2.4 音楽史博物館及びバルトーク・ベーラ記念館

第 4 の調査活動では、「音楽史博物館」及び「バルトーク・ベーラ記念館」を訪問する。「音楽史博物館」には、ハンガリーの音楽史に関わる資料が展示されている。ハンガリー音楽史上に名を残す音楽家や芸術家たちの作品・資料の他、18 世紀半ば～20 世紀半ばに使われていた楽器についても実物が多く展示されている。本調査活動では、ハンガリー音楽史に関する重要な資料や、実際に使われて

いた楽器の様相を確認することで、バルトークが生きていた時代のハンガリーの音楽事情やその歴史的背景について理解を深めることを目的として、展示の閲覧を行った。

「バルトーク・ベーラ記念館」は、バルトークが 1940 年にアメリカへ亡命する直前に住んでいた家を活用して作られた施設で、主にバルトークが日常的に使用していたピアノやインテリア、衣服などが展示されている。施設内の展示は英語のガイド付きで閲覧することができるため、ガイドの方への質問等も適宜行いながら、バルトークのプライベートな側面への知見も深めることを目的として、展示の閲覧を行った。

3. 調査研究結果

以下では、上記 4 つの調査活動ごとに調査研究結果を述べる。

3.1 バルトークによる 1926 年のピアノ作品の自筆譜調査

本調査活動は、平成 30 年度「学生海外派遣」プログラムの助成を受けて行った研究調査の成果をもとに、さらなる自筆資料調査を行うものであった。そして昨年度に引き続き、自筆資料の詳しい相互関係や資料内容の検討方法について、バルトーク・アーカイブ現所長ヴィカーリウシュ・ラースローVikárius László 氏とリサーチ・アシスタントの中原佑介氏をはじめとした研究員の方々より、専門的な助言を得ることができた。

前年度の調査においても、今回と同様の自筆資料を対象として調査を行ったが、約 2 週間弱という短期間だったこともあり、対象資料の全体像の把握と一部の資料内容の検討に留まっていた。資料内容の検討については、具体的には《ピアノ・ソナタ》BB88 のスケッチ 2 種、第一草稿と第二草稿のそれぞれ一部、手書きの清書譜、手書きの訂正を含む印刷譜、《戸外にて》BB89 の手書きの清書譜の一部までに留まっていた（前頁表 1 参照）。博士論文での主軸となる作品分析に活かすためには、資料の全体像の把握では不十分であり、資料内容を検討することが必須の作業となるため、今年度の調査においては、昨年度の調査でやり残した資料内容の検討を第一に調査を進めた。

その結果、新たに《ピアノ・ソナタ》BB88 の第一草稿と第二草稿の全て、《9 つのピアノ小品》BB90 の手書きの献呈譜、手書きの訂正を含む印刷譜の内容検討を遂行することができた。これは大きな進捗と言える。何故なら、昨年度の成果と合わせると、《ピアノ・ソナタ》BB88 の自筆資料の全てについて内容の検討を遂行することができた結果になるからである。特に《ピアノ・ソナタ》BB88 の第一草稿については、インクで黒く塗りつぶして訂正している箇所や紙を削ってその上から書き直しをしている箇所、後から吹き出しの形で小節を書き加えている箇所、矢印によって小節の配置を入れ替えている箇所などが混在しており、譜面が非常に複雑な状態となっている。そのため、全編に渡って写譜によって記録を取る必要があり、大変時間の要する作業だった。この作業を終えられたことは大きな成果であると同時に、この資料は、本調査活動の目的である「作品の成立過程を検討」する上で多くの示唆を与える重要な段階の資料であることから、今回の調査で得られた成果は今後の博士論文研究においてもかなり重要な位置を占めることになる。そして次の段階として、内容を検討したひとつひとつの資料を横断的に観察し、加筆・修正の経緯を辿ることで作品の成立過程をより明確にすることが、今後の課題となる。

また、《9 つのピアノ小品》BB90 の自筆資料について、全体的な内容の検討を行えたことも成果として大きい。この作品は先行研究においてはあまり取り上げられてきておらず、自筆資料に関する研究も報告者が現在確認しているところでは見当たらないが、今回の調査で、作品の成立過程を検討する上で重要な加筆・修正箇所が多数あることを確認することができた。しかしこの作品と《戸外にて》BB89 に関しては、未だ全ての自筆資料の内容検討には至っていないため、引き続き現地での調査が必要不可欠である。

3.2 『「バルトークとピアノ」音楽学プログラム』への参加

本調査活動では、バルトークのピアノ作品に関する講義及び研究発表を聴講し、最新の研究動向の一端を知ることができた。代表的なバルトーク研究者による講義が 3 件と、博士課程学生による研究発表が 10 件で構成された。

各国の博士課程学生たちによる研究発表では、バルトークのピアノ作品の分析のみならず、彼自身のピアノ演奏の分析を行っている発表もあった。作品分析に関しては、報告者と同じく 1926 年の作品に注目した発表が 2 件あった。1 つは《戸外にて》BB89 より第 4 曲〈夜の音楽〉を対象としたもので、当該楽曲も扱う報告者にとって大変参考になった。もう 1 つは、バルトークが 1926 年の直前におこなっていた、イタリアのバロックの鍵盤作品の編曲と、1926 年のピアノ作品のスタイルとの関わりがテーマとなっており、このトピックについては報告者も注目する所であったため非常に興味深かったが、同時にこれら編曲作業についての研究がまだ始まったばかりで、不十分であることも分かった。

また、代表的なバルトーク研究者による講義では、同じく 1926 年作曲の《ピアノ協奏曲第 1 番》BB91 に関するものがあり、貴重な経験となった。さらに、作曲年代はずれるが、1914～1920 年のピアノ作品の自筆資料に関する講義では新たな発見が示され、彼のピアノ作品全体を見通す上での重要な知見を得ることができた。

上記のように、本調査活動ではバルトークのピアノ作品をめぐる最新の研究動向やその課題について、近似の主題のみならず多方面から重要な知見を得ることができた。

3.3 「トカイ収穫祭 2019」における民俗音楽演奏の現地調査

本調査活動では、「トカイ収穫祭 2019」における野外ステージでの民俗音楽セッションを撮影・記録し、また当該公演を観覧していたトカイ在住の中年男性から、民俗音楽や収穫祭の様子についてインタビューを行うことができた。

「トカイ収穫祭 2019」は 2019 年 10 月 4 日（金）～6 日（日）の 3 日間、午後 2 時～深夜 0 時頃まで開催された。トカイのメイン・ストリートである Rákóczi utca には道の両側に露店が並び、通りから続く中央広場と呼ばれる Kossuth tér には野外ステージが設けられていた。この野外ステージでは、地元の人々の出し物が行われたり、トカイの各ワインセラーが集合してパレード付きのセレモニーを開催するなど様々な公演が行われており、そのひとつとして民俗音楽セッションが開催された。報告者の都合により、10 月 4 日午後～10 月 5 日 16 時頃までしかトカイに滞在できなかったため、今回撮影できたのは 10 月 5 日 14 時から約 1 時間半行われた民俗音楽セッションのみであったが、民俗音楽関連のイベントはこれが全てではなかった。

今回撮影した民俗音楽セッションは、基本的には歌を伴わない器楽セッションで、ソロのヴァイオリン 1 本、伴奏のヴァイオリン 1 本、コントラバス 1 本、クラリネット 1 本、ツィンバロン 1 台の 5 種編成、いずれも中年もしくは老年男性が演奏していた。ステージ上に歌手が登場することはなかったが、積極的にインタビューに応じてくれた中年男性によれば、元々は歌で歌詞の付いた音楽を器楽編成にして演奏しているだけのようで、しばしばセッションに合わせて観客側から声を張り上げ民謡を口ずさんでいた。民謡の歌詞の意味についても、簡単ではあるが訊くことができた。

また、今回調査した民俗音楽セッションについては観客は驚くほど少なく、同男性によると、20 年前は広場がいっぱいになるほど人が集まり全員で民謡を歌ったそうで、若者の無関心を嘆く一面も見せていた。

以上のように、本調査活動では実際の民俗音楽を体験し記録するのみならず、こうしたイベントと地元の人々との距離感やその時代的変化についても知ることができた。

3.4 音楽史博物館及びバルトーク・ベーラ記念館

「音楽史博物館」では、ハンガリー音楽史上重要な役割を果たした音楽家の資料と、18 世紀半ば～20 世紀半ばに実際に使われていた様々な楽器を閲覧することができた。ハンガリー音楽史上重要な音楽家については、バルトークも学び、教鞭をとり、現在でも中心的な役割を担っているリスト音楽院の設立にまつわる音楽家たちの資料を概観し、ハンガリーでのクラシック音楽界の系譜をたどることができた。また実際に使用されていた楽器については、ショーケースに入れられることもなくそのまま展示されていたため、かなり至近距離から観察できた。解説のパネルなどはさほど充実しているわけではなかったが、例えば古いピアノのフレームの形や押さえの形状の違い等を直接観察することができたのは、貴重な体験だったと言える。

「バルトーク・ベーラ記念館」では、バルトークが日常的に使用していたさまざまな物を間近に観察することができた。家具や衣服はもちろんのこと、所持していた民俗楽器や自筆の楽譜、自費出版の書籍なども閲覧できたのは、博士論文研究を進める上で貴重な体験だった。中でも興味深かったのは、バルトークが幼少の頃より趣味としていた、虫や貨幣、貝殻などのコレクションだった。虫は小さな個体であっても綺麗に標本され、貝殻には内側に分類のような自筆の番号が振ってあった。これらの物品から感じた精巧さは、バルトーク個人の趣味嗜好やパーソナリティについて洞察する上で助けになるだろう。

4. まとめと今後の課題

本海外調査研究では、博士論文研究で扱う事象に対して多角的に検討し得る成果を得ることができた。

自筆資料の調査では、昨年度の調査の約 2 倍の期間をかけ、《ピアノ・ソナタ》BB88 については全ての自筆資料の内容検討を行うことができた。ひとつひとつの資料を丹念に検討していく中で生まれた疑問点等は、バルトーク・アーカイブの方々からの助言によってより専門的な見方を学ぶことができた。『「バルトークとピアノ」音楽学プログラム』では、各国の博士課程学生と代表的なバルトーク研究者らの発表により、近似の主題を扱う最新の研究動向はもちろん、その課題やバルトークのピア

ノ作品全体を見通す上での重要な知見も、同時に得ることができた。トカイ収穫祭での民俗音楽現地調査では、民俗音楽の実態に触れるのみならず、地元の人々と民俗音楽の距離感についても垣間見ることができた。さらに音楽史博物館とバルトーク・ベーラ記念館への訪問では、ハンガリーにおける音楽史の背景とバルトークのパーソナリティに関わる部分について、多くの示唆を与えてくれる資料を閲覧することができた。

今後の課題として最も特筆すべきは、自筆資料調査の継続である。今回の調査の最後に、残りの資料の複雑さ具合も含めた概要を観察することができたため、あと 1 ヶ月程の調査で対象資料の内容検討を遂行できるとの明確な推測も立っている。時間の要する作業ではあるが、これら自筆資料の検討を丹念に行うことは作品分析を行う上で必須の作業となるため、必ず継続的に行っていきたい。また民俗音楽の現地調査についても、今回のトカイに留まらず他の地域での調査も行うことで、民俗音楽についての知見を深め、多角的な視点から捉えるための課題として取り組んでいきたい。

5. 謝辞

本調査研究は、お茶の水女子大学文部科学省特別経費（国立大学機能強化分）「グローバル女性リーダー育成カリキュラムに基づく教育実践と新たな女性リーダーシップ論の発信」プロジェクト「学生海外派遣」プログラム 2019 年度「学生海外調査研究」の助成を受けて行ったものです。準備段階から多方面でご指導くださいました、永原恵三先生をはじめとする日本の皆さま、ブダペストでお世話になった全ての皆さまに、心より感謝申し上げます。

注

1. ハンガリーでは、日本と同じく人名は姓・名の順で記される。以下では、ハンガリー人名についてはこの規則に倣うこととする。
2. 作品名の後に続く BB を冠する番号は、ブダペスト・バルトーク・アーカイヴ元所長ショムファイ・ラースロー Somfai László 氏によって作成された、バルトークの作品目録番号である。
3. 本稿で言う「民俗音楽編曲作品」とは、バルトークやその同僚たちが実際に収集した民俗音楽の旋律をそのまま引用して作曲された作品のことを指す。

参考文献

羽仁協子（1970)『ある芸術家の人間像 –バルトークの手紙と記録–』冨山房.
伊東信宏（1997)『バルトーク：民謡を発見した「辺境」の作曲家』中央公論新社.
伊東信宏（2010)「作品解説」『バルトーク集 2』春秋社.
岩城肇(編訳) (1992)『バルトーク音楽論集』御茶ノ水書房.
木村優希 （2015)「バルトークのピアノ独奏作品における民俗音楽編曲の特徴～アーティキュレーションを中心に～」お茶の水女子大学卒業論文.
木村優希（2018)「バルトーク作曲《ピアノ・ソナタ》BB88 第 3 楽章の研究」お茶の水女子大学人間文化創成科学研究科修士論文.
Lampert, V. & Somfai, L. 谷本一之・横井雅子(訳) 1996「バルトーク，ベーラ」『ニューグローヴ世界音楽大事典』13，講談社.
Somfai, L. (1990) The Influence of Peasant Music on the Finale of Bartók's Piano Sonata, *Studies in Musical Sources and Style: Essays in Honor of Jan LaRue*, Madison, 535-555.
Somfai, L. (1996) *Béla Bartók: Composition, Concepts, and Autograph Sources*, California：University of California Press.

きむら　ゆうき／お茶の水女子大学大学院　人間文化創成科学研究科　比較社会文化学専攻

指導教員によるコメント

木村優希さんによる今回の現地調査は、昨年度に助成を受けて調査した成果を生かし、1 年足らずの間に問題点と課題を整理した上で計画したものであったが、自筆資料の調査対象を絞ることで、より詳細で深い内容を得ることができている。ブダペストでの音楽学シンポジウムに参加できたことや、都会での民俗音楽のフィールドワークなど、第一級のバルトーク研究者になるための基礎固めをする活動ができたことは大いに評価できる。そして、海外の現地調査を 2 年続けて実施できたことの意義

は、バルトーク研究あるいはハンガリーの音楽研究の多くの研究者と交流をもち、ネットワークを構築できたことにある。様々なレベルでの人間関係の構築は、多くの時間を必要とすることではあるが、研究活動をしていく上で何にも優ることであり、大学からの支援があったからこそ実現できたことである。したがって、本現地調査は極めて高い成果が得られたものであると評価する。

（人文科学系・永原恵三）

Research for the Autograph Sources of Bartók's Piano works in 1926 and Fieldwork of the Folk Music Performances in Tokaj Harvest Festival 2019

Yuki Kimura

The aim of this research is mainly the investigation about the autograph sources of Bartók's piano works written in 1926, and the fieldwork of the folk music performances in Tokaj Harvest Festival 2019. In the investigation of Bartók's autograph sources, I was able to examine about the process of the compositions. In the fieldwork in Tokaj, I experienced today's folk music performances, and knew the relationships between folk music and people who live there. It is necessary to continue the research about the autograph sources and the fieldwork in the other regions in order to analyze his piano works more deeply.