

戦争と平和と生命科学

長浜バイオ大学

池村 淑道

1. はじめに

葉山高等研究センターの研究プロジェクトの一つとして「戦争と平和」が、物理分野の研究者を中心に提案された際に、生命科学分野の研究者からは賛同が得られ難いテーマであると感じたと同時に、自分の場合には若干の寄与が可能とも感じた。このプロジェクトの発足は、9・11事件の起きた後から、あまり離れていない時期であったこともあり、「世界から平和が一瞬にして失われるような漠然とした不安」を多くの人が感じていたように思える。個々の研究者が、自分の研究課題に全力を挙げて取り組んでいる内に、世界中から平和が失われる様なことがあれば、人は賢くはなかったことになると思えた。高エネルギー物理や素粒子物理分野の研究者が、「戦争と平和」のテーマを提案した理由についての私なりの解釈は、その分野が「世界をかつて破壊しかけたこと」、「その危機を何とか回避した経験」にあると考えていた。「世界を破壊しかけた経験」のない生命科学分野の研究者には、理解が難しいとも感じていた。1960年代に化学と物理分野で、学部生と大学院生時代を過し、研究者としては生命科学分野に進んでいる経験から、両分野の相互理解に、いささかなりと貢献が可能とも感じていた。現在は、9・11の記憶がかなり薄らいでいるとはいえ、本最終報告書に私見を述べさせて頂くのも、この相互理解へ些かなりと貢献できるのではと考えてのことである。過した学生時代の時代的な背景も含めて、説明を行いたい。

わたくしの初等中等教育を含む学生時代には、原水爆実験が世界のいろいろな場所でさかんに行われていた。現在の花粉情報と似ているが、本日の雨にはどのような放射能が、どのような強さで含まれているかが、気象予報とともに報道されていた。どの地域で行われた原水爆実験に由来するのか、プルトニウム型の原爆なのか、ウラン型の原爆なのか、あるいは水爆なのかも、常時報道されていた。

この時期に大学へ入学した学生として、印象に強く残ったこととして、朝永振一郎博士の講演があった。わたくしは東北大学の学生であったが、教育大学の教授であった朝永博士が東北大学で講演をされた。沢山の学生を前に朝永博士は、自分らの研究してきた素粒子物理学が、このような原水爆実験をもたらしたことの責任を痛感しておられることを悲痛な面持ちで話された。朝永博士の話は、単に謝罪というだけでなく、これから科学者が取るべき姿を示してお

られたが、決して科学を否定するというものではなかった。朝永博士は、寄席が好きな洒脱な科学者として知られていただけに、その悲痛な面持ちは強く印象に残った。

3年生になって、化学教室に進学した時に印象に残った事も一つ紹介したい。薬品棚に先生が我々を連れて行き、試薬棚の奥の方に入っている薬品瓶を取り出して、大正時代や昭和初期に製造された古い試薬類を示された。これらの古い試薬類はとても重要であり、注意深く使うことを指示された。必要でない限りは、そのような古い試薬は使用しないよとの注意であった。その理由は、原水爆が開発され、原水爆実験が日常的に行われた後は、世界中が人工放射能で汚染されており、そのような人工放射能で汚染されていない試薬は、二度と人類は手にできないとの説明であった。今の時代には考えられない注意とは思えるが、現在でも我々の使用する大半の試薬にはごく微量ながら人工放射能が含まれており、分野によっては今でも影響を受けている。

1960年代の半ばには原水爆実験の世界的な禁止が実現し、それ以降は放射能の雨にさらされることはなくなった。この原水爆実験の禁止については、物理学者を含む多くの科学者の努力があったと理解しており、ほっとすると同時に、物理学者や科学者への信頼を感じた。人間もすてたものではない、やっぱり賢いのだとの印象を持って学部時代をおえた。このような時代的な背景があったことから、9・11後の「世界から平和が一瞬にして失われるような不安」を感じていただけに、物理分野の研究者から提案された「戦争と平和」のテーマに意義を感じ、些かなりと貢献してみたいとも考えた。葉山高等研究センターのプロジェクトであるので、基盤機関で通常に行う研究と異質な研究であるべきと考え、自分が通常行ってきている研究の延長では、高等研究とは言えないとの思いも強かった。

2. 行動と遺伝子

「戦争と平和」を生命科学分野から研究する上で、「攻撃性と遺伝子」の関係についての研究の現状を知ることから開始した。文献検索を行うと、モデル動物を中心にした実験的な研究が、予想以上に進んでいることを知った。このような文献上での検索作業から開始したが、菅原先生や他のメンバーの方々の議論を通じて、攻撃性や暴力とヒト遺伝子との関係が、重要な課題として認識されてはじめていることを、生命科学者の柳沢桂子氏の2007年7月の朝日新聞の記事から知った。ここに柳沢桂子氏の朝日新聞の記事を紹介させて頂く。

『1986年ユネスコは「暴力についてのセベリア声明」を出し、「戦争は人間の本能だ」という暗い考えを捨てて、平和な世界を築こう」と呼びかけた。この声

明の骨子となっている考えは、「戦争が人間の本能であるという考えは科学的にまちがっている」というものである。私は「戦争は本能であるという考え方は科学的でない」とはいえないと思う。もちろん今の段階で本能であるともいえないが。ここでいえることは、戦争というのは、非常に根深い問題で、「平和、平和」と唱えたくらいではなくなならないということだと思う。戦争について、DNA レベルまでさかのぼって深く研究して、なぜ戦争が起こるのか、どうしたらそれを防げるのかを多方面から研究することが必要であろう。(柳沢桂子)』

私も全く同じ考えを持っていたが、自分自身で実験的な研究をする立場ではなかったので、我が国の関連分野の研究者との議論を深める目的で、物理分野の研究者をも含めた研究会を葉山キャンパスで開催することから始めた。一回目の外部講師によるセミナーとしては、村山美穂博士（当時は岐阜大学応用生物科学部助教授、現在は京都大学野生動物研究センター教授）に、家畜動物の行動と遺伝子についてセミナーをお願いした。攻撃性のような性質については、家畜やペットのような動物の例では、遺伝子レベルでの研究が進んでいることを知った（詳細については添付の村山美穂博士のレポートを参照頂きたい）。例えば、イヌに関する話題としては、狩猟犬と盲導犬のようなイヌについての、それぞれの役割にあった遺伝子のタイプ（遺伝子配列レベルでの差異）が存在することを知った。攻撃性の高いことと関係している遺伝子タイプは狩猟犬には相応しくても、盲導犬には相応しくないと考えられる。盲導犬を訓練する場合に、長い時間と経費をかけても盲導犬に仕上がらない犬が存在すること、盲導犬に適した犬と適さない犬には、遺伝子配列レベルでの差異が関係する場合のあることを知った。家畜やペットのような動物に関しては、行動と遺伝子のタイプを知ることが、益々重要になることを知った。

この種の研究分野の現状をさらに把握する目的で基盤研究機関の研究者への探索的な呼びかけを行ったところ、賛同よりは反対を受けた。これは、ある意味では当然であったと考えている。遺伝学の常識として、イヌに存在する遺伝子はヒトでも存在する可能性が高く、着目遺伝子の色々なタイプ（遺伝子配列レベルでの差異）についても、その多くがイヌとヒトに共通に見られる可能性が考えられる。行動と遺伝子タイプの関係について、イヌやネズミで見られた関係が、ヒトで見られる関係と全く無縁とは考え難い。倫理的な問題を含む研究分野であることから、「戦争と平和」と関係付けてこの分野を論ずることを危惧する意見が基盤機関から寄せられた。非常に難しい問題であることは自明であり、納得できる気持と、そうでない気持が半々であった。この分野の研究の進展は目覚ましいものがあるが、倫理分野の人々との議論が十分とは言えない状態と言える。我が国の生命科学の研究者と倫理学者を含む倫理分野の人々と

の相互理解は不十分なことが多く、色々な課題に宿題を残してきた。この問題は、本研究プロジェクトを進めて行く過程で常に感じるものが強く、現在の自分自身の研究にも深く関わっている。

3. 放射線影響研究所に収集・保存されている資料・試料に関して

「戦争と平和」のテーマの研究で学んだ、生命科学と関係する別の問題を紹介したい。「戦争と平和」の課題の中で、清水先生を中心とした、原爆資料のアーカイブ化は重要なテーマであった。広島と長崎の被爆に関する科学的な資料や医学・生物学の資料や試料は、広島の放射線影響研究所(ABCC:当初は原爆傷害調査委員会、Atomic Bomb Casualty Commission と呼ばれていた)に収集・保存されている。被爆した方々や、その子孫の方々について、多数の血液サンプルが定期的に採取され、保存されていることを知った。ABCC は治療機関ではないが、それらの方々については、病歴や治療歴に関するデータが付加されて、血液サンプルと同時に保存されているようである。現在、癌治療を含む多くの医療分野で、テーラーメイド・オーダーメイド医療の発展が強く望まれている。テーラーメイド・オーダーメイド医療の迅速な発展のためには、病歴や治療歴のデータがゲノム配列情報とリンクすれば、世界で類を見ない貴重な試料に思える。勿論、我が国の現状のヒトゲノム解析に関する倫理指針からは、同意書等との関係で上記の大半の血液サンプルを医学研究に使用することは不可能に思える。但し、人類の健康や福祉に多大の貢献が期待できる、世界に類を見ない貴重な試料を、極めて難しい問題を含んでいるとは言え、ただ死蔵するだけで良いのかとの素朴な疑問を禁じ得なかった。この問題は、テーラーメイド・オーダーメイド医療が現実性を増し、且つゲノム配列解読が革命的に安価・高速化した現時点で、益々重要になって来ていると思える。重篤な遺伝性疾患についても、その原因の解明に伴って、対処療法を含めて、多様な治療法の発展が期待できる時期になって来ている。分野の動向も含めて、関連する研究分野の一端を紹介したい。

4. 生命科学分野の技術と世論

本プロジェクトの生命科学分野の当初の責任者であった池村は、現在は長浜バイオ大学に所属しており、「戦争と平和」に関わる研究を直接には行っていない。しかしながら、現在行っているゲノム配列の研究や、教育活動の観点からも、ABCC に保存されているゲノム試料の問題と共通する問題を常々考える立場にある。DNA シークエンサーの性能の革命的な進歩に伴い、米国や中国を中心として、世界的な規模で1000人ゲノム計画が進行している。現時点では、一人の個人ゲノムを解読するには数百万円がかかるが、数年以内には数十万円レベル

になると言われている。個人のゲノム解読については、ヒトゲノム解読の先駆者の一人であるベンター博士の例が有名で、彼の配列が公的データベースから公開されている。勿論、個人のゲノム配列の公開については、問題が生じていることも明らかであり、ワトソン博士の例では、親族からの訴えが生じているようである。しかしながら、医学的視点に立って行われてきたヒトゲノム解析で判明してきたことは、大半の人のゲノムには、重篤な疾患を引き起こす可能性の高い遺伝子因子が存在しており、結局は、個々人がどの重篤な病気にかかる確率が高いかの問題であると考えられている。進化の産物として生じたヒトは、突然変異と自然選択を基本に進化したからには、生物学的には80歳や100歳まで生きようにはデザインされていないと思われる。大半の人が、少なくとも高齢になって発症する、何らかの重篤な疾患に関わる遺伝的な因子を保有していることは当然のことであろう。したがって、どの病気になるのかを事前に知ることの意義が高まってきた。全ゲノムの解読をおこなった例ではないが、グーグルの創始者のひとりである布林氏は、彼が高年齢になった際にはほぼ確実にパーキンソン病を発症する遺伝子タイプの塩基配列を持っていることを知り、またその事実を公開している。彼はそのことを知ったことを幸運と述べており、彼が持っている多額の財産の一部をパーキンソン病の治療法の開発に投入することも想定されている。ゲノムが安価に解読される時期が訪れることは、確実であることから、これからの医学の発展の方向性の一つがこの例で明示されているように思える。発症前診断ではあるが、遺伝カウンセリング体制との連携システムを確立することで、予防医学の発展が期待できる。発症の出来るだけ初期の段階から、対処的な治療を開始することが重要となる疾患も多い。いずれは健康診断の項目の一つとして、希望者のゲノム塩基配列が解読される時期が訪れると考えられる。我が国では、個人のヒトゲノム解析は、プライバシーの侵害等の負の側面から論じられる傾向にある。しかしながら、国民の医療費に関わる経済負担を少なくしながら、人類の健康・福祉に貢献するためには、予防医学の視点からも個人のゲノム解析は重要になっている。国民が望む方向を、生命科学や医学分野の研究者が倫理学者やマスコミ関係者や市民と多面的に議論すべき時期であろう。

長浜バイオ大学は、バイオ分野の高級技術者の育成を建学の一つの方針としている。高校生との入試面接に携わる機会も多い。多くの受験生は、遺伝子組み換え技術を医療や産業へ活用することを希望している。食糧の自給率確保のために遺伝子組み換え技術を活用した組み換え作物、特に農薬を使わなくても生産能率の高い作物、気候変動に強い作物等の作出を望む受験生も多い。意欲を持ってそれらの抱負を語ってくれる。一方、彼らが就職を想定する産業界を見ると、組み換え作物に関わる産業は、我が国の消費者の賛同が得られておら

ず、産業として脆弱な現状にある。生命科学に携わってきた研究者として、若い人々に申し訳ない思いを禁じえない。遺伝子組み換え技術を開発した米国において、国民が組み換え作物に対して無用の警戒感を持たないのに、技術の大半を輸入したにすぎない我が国において、国民が他国と比べて異質に見えるほどに、組み換え食品に対して警戒感を持っているのかは不思議である。その理由を明確にすべきと思える。なぜ我が国の世論がそのようになってしまったかについては、いろいろな意見があると思うが、一点は、組み換え技術が輸入学問の性格が強かっただけに、組み換え技術をとっても危険なもの「人類を滅ぼす可能性のある技術」としたセンセーショナルな米国での初期の発表が、長く影響を及ぼしていると考えられる。しかしながら、遺伝子組み換え技術を開発し、先導した米国の研究者やマスコミや倫理学者の意見は大きく変化して行った。米国の市民は、臨場感を持ってその変化に接する機会を持ち、現在の世論に到っている。輸入学問である場合、その臨場感が欠如しているが故に、偏った考え方が伝わり定着する恐れがある。それを避けるには、研究者の役割が大きい。我が国の生命学者がその役割を十分に果たしたとは言い難い。我が国のマスコミや倫理学者の組み換え技術についての意見表明の世論への影響、研究分野のその後の展開とそれによる他国の世論の変化や我が国の世論への影響、生命学者がそこへどのように関わったのか等を、資料に基づいて科学的に考察し、その資料を整備・保存すべき時期と思える。個人ゲノム解析とも関連する問題と言える。

遺伝子組み換え技術の研究面における発展については、幸いなことに、我が国が「とても豊かな国？」であると想われていた時期であったこともあり、「組み換え体の物理的な封じ込め」等に関わる高価な施設や設備等を導入することで、倫理学者やマスコミや国民の理解（安心感）を得て、他国に余り後れを取らずに発展できた。高価な施設や設備等の設置、言い換えれば、お金で問題を解決したとの側面は否定できない。科学的な立場に立つと不要と思われる経費を、国民の安心感を得るために、国民の税金の支出としてお願いした結果になった。我が国が「とても豊かな国」ではないことが明らかになった現在では、倫理学者やマスコミや国民の理解を、「税金の支出」を通じて得ることはあるべき姿であったとは言えない。組み換え作物・組み換え食品についても、我が国にお金さえあれば、問題なく食物を輸入できる状況にはない。ごく一部の例外はあるとは思えるが、生命学者は組み換え食品が危険な食品とは思っておらず、だからこそ、他国の国民は組み換え作物・組み換え食品を特別視せずに食している。早晚、天然の食品よりも健康に良い組み換え食品（例えば、天然の食品よりもアレルギーを起こし難い）が登場すると思われる。その際には、我が国の消費者は問題なく、それらを受け入れると考えられる。何故ならば、組

み換え食品一般について、他の食品と比べて危険性がある訳でなく、且つそれらが天然の食品よりも健康に良いからである。この方向で、我が国の組み換え食品の課題はスムーズに解決すると思えるが、我が国の組み換え作物の産業分野の遅れを生んだとの禍根が残る。我が国の食料や医療の問題を、他国へのお金の支払いで解決できないことが明らかになっている。倫理が関わる課題について、国民の財政的な負担を十分に考慮しながら、生命科学者と倫理学者やマスコミとの議論が集約して行くことが望まれる。倫理の問題を、国民の安心感を買うがための税金の投入や、問題の先送りで解決することは、国民の望むところでは無い。「戦争と平和」を課題にした研究は、多くの重要で共通的な問題を考える機会を提供している。