

アルマティ国際ワークショップ「原子核物理学と天体核物理学」 セミパラチンスク核実験場閉鎖 20 年を迎えて

— 一人の参加者が見た事、聞いた事、考えた事 —

大阪大学核物理研究センター 東崎 昭弘

(2011 年 11 月 24 日受理)

2011 年 9 月 26 日から 29 日までカザフスタン共和国アルマティで開催された国際ワークショップ「原子核物理学と天体核物理学 —— セミパラチンスク核実験場閉鎖 20 年を迎えて」に出席し、胸に刻んだことを書き綴ったものである。カザフスタンはソヴィエト連邦崩壊後、1991 年 12 月 16 日独立した国である。セミパラチンスク核実験場を含むことから、約 1400 発という大量の核兵器を保有することが可能となった。この量は当時ロシア、アメリカ、ウクライナに次ぐ世界第 4 位に相当するものである。しかも、イスラム国家として最初の核保有国となることが他のイスラム諸国からも期待されたのである。しかし、ヌルスルタン・ナザルバエフ大統領の指導の下、国の決断は全核兵器の放棄であった。これまでの国際政治力学からは考えられない勇気ある決断であった。そしてアルマティは 1997 年までカザフスタンの首都だった都市である。そこに 1 週間滞在し何を感じたかのメモ書きである。

次の順序で書き綴る。

1. 序章は林檎、
2. カザフスタンは大きな国、
3. セミパラチンスクと原水爆実験、
4. 原水爆実験の時代、
5. 軍事機密都市、
6. アルマティ俯瞰、
7. アルマティの大学、
8. アルファラビとアバイ、
9. 国際ワークショップ、
10. ローザ・リムバエワ、
11. 原子力発電所は潜在的「核抑止力」？
12. De facto 基準と De jure 基準
13. 終章は感謝。

§ 1. 序章は林檎

アルマティという地名を意識したのは、私が信州大学に職を得、上田市近郊の林檎農家と懇意になったのが最初である。かれこれ 40 年にはなるだろうか、大学紛争も終わりに近い京都を後にし、信州上田ののどかな果樹園で野沢菜を茶請けにお茶を飲みながらの会話の中である。林檎のルーツは中央アジアの天山山脈の西と教えられた時、信州人の教養の一端を見た思いであった。そして、林檎と言う名の都市があると。その当時はその都市名をアルマータと言っていたように思う。現地の言葉で林檎は *alma*、*ata* は父のことだ

と。信州は古いも若きも”何故”にこだわる土地柄、このような事例はその後、他にも多々見ることになる。

それから約 20 年後、ハンガリー大平原プスタの東、デブレツェンで 1 ヶ月滞在する機会を得た。デブレツェンはハンガリーの母なる川、ドナウ最大の支流ティサ川を挟んでブダペストと対称の位置にあるハンガリー第二の都市である。また、ハンガリー原子核研究所が置かれている町でもある。そこで、現在はデブレツェン大学と名前を変えているコーシュート大学の哲学の先生から、マジヤール語で林檎は *alma* と言うことを教わった。9 世紀頃、カスピ海北部を経て黒海そしてハンガリー大平原に至る道は彼らハンガリーの主要な民族であるマジヤール人の移動ルートであり、現在そのルートの住人であるトルコ系の人々も林檎を *elma* または *alma* と言う。まさに、カザフ語と同じである。そして今では遺伝子解析の結果すべての林檎は天山山脈西に自生する野生種に行き着くことが解明されつつあると言う。それだけでも機会があれば一度はアルマティを訪れたいとの思いが潜在意識として残ることとなった。

さらに信州と林檎を結びつける出来事は敗戦直後 1947 年、大火が街を一舐めにした南信州飯田の街である。天竜川を臨み、東に赤石岳を中心にした南アルプスを望む風光明媚な街の中心部 3700 戸を越える住宅が焼失した火事である。火災後、中学生の提案を生かし林檎並木の大通りを建設し、それをシンボルにして復興を勝ち取った例である。今では林檎並木は街に溶け込み、飯田のシンボルになっている。江戸時代から続く信州を通る中山道や北国街道の宿場町である妻籠宿や海野宿と同様、新しい信州を代表する街並が林檎並木の飯田であり、信州在住中の忘れがたい思い出のひとつである。飯田の街並みと同じ様に林檎の甘い香りが街を包む、そのようなイメージが私のアルマティであった。

§2. カザフスタンは大きな国

昨年、北海道大学の加藤幾芳さんから 2011 年 9 月、カザフスタンで国際ワークショップを開催するが参加しないかとの誘いを受けた時、思わず場所は？と聞いていました。答えはアルマティ、勿論、私は年齢の高さから来る躊躇を除けば是非出席をと考えた。カザフスタンは 1991 年までは旧ソヴィエト連邦の一員であり、アルゼンチンに次ぐ世界で 9 番目の面積を持つ国である。内陸の国では 1 番広い国である。面積は 273 万平方キロメートル、日本の 7.3 倍である。しかし人口は約 1600 万人、日本の 8 分の 1 に過ぎない。標高は西部から南東部の山岳地帯に向け高く、アルマティでは 700m 位である。カザフスタンの大部分を占めるステップは、何千年にわたる歴史の中で遊牧民が活躍した土地である。また、「スタン」の名からも分るようにイスラム教が主たる宗教の国である。銀行の金利に対する考えが資本主義の国と大きく異なる国でもある。例えば、両替の窓口でドルからカザフスタンの通貨であるテングヘの交換レートとテングからドルへの交換レートがあまり変わらないことを知り、その特徴を見ることができる。すなわち、金かねが金かねを生む経済を否定するイスラムの文化が根付いているといえる。

カザフスタンの中で現代の日本人がよく知っている地名はアラル海の近くシルダリ

ア河畔のバイコヌール宇宙ロケット基地でしょうか。ロケット発射は地球の自転の力を借りるのが有利であり、そのためにはなるべく赤道に近い場所がロケット基地として選ばれる。その上、基地の東の広い範囲に人が住んでいないこと、出来れば東は海が望ましいことなどの条件から、海を望めない旧ソヴィエト連邦はカザフスタンの地を宇宙ロケット基地として選んだ。旧ソヴィエト連邦の崩壊、カザフスタン独立後も愛知県の面積とほぼ同じ約 5000 平方キロメートルの宇宙ロケット基地がロシアの租借地となっている。

しかし、私にはすぐに思い起こす地名はバイコヌールではなくセミパラチンスクの名で知られる巨大な原水爆実験場である。私は設立間もない京都大学工学部原子核工学科の卒業生であり大学入学時は原子力を生業とすることを志した経歴がその理由である。セミパラチンスク実験場は実に約 18000 平方キロメートル、四国の面積に匹敵するものであり、アメリカ合衆国ネバダ実験場と比しても 5 倍の面積となる。しかし国内外の大きな反対運動の中、カザフスタン独立直前 1991 年 8 月 29 日に正式に実験場は閉鎖された。2011 年のワークショップはその 20 周年記念に捧げられると銘を打っている。是非、直接地元の人話を聞きたい、これが第二のワークショップに参加する理由となった。

§ 3. セミパラチンスクと原水爆実験

よく知られていることだが、20 世紀後半から放射性 ^{14}C は年代測定に用いるには従来の方法は使えないと。2058 回以上に及ぶ原水爆実験が自然放射能の分布を覆い隠したのがその原因である。1945 年 7 月 16 日に実施されたアメリカ合衆国ニューメキシコ州インディアン保留地である砂漠アラモゴードにおける原爆実験が最初であり、それに遅れること、わずか 4 年 1 ヶ月の 1949 年 8 月 29 日、ソヴィエト連邦が最初の原爆実験を行った。その実験場がカザフスタン、セミパラチンスクである。その時、アメリカの核独占の時代は終わったのである。そして、社会主義国としての核実験は日本の原水爆禁止運動に分裂と混乱をもたらすものとなっていく。あたかも防衛の原爆があるかのように。その意味で日本の不幸は、原水爆禁止運動は最初からイデオロギーや政治運動と深く結びついていた事である。それから 60 数年、この時代の様々な事実は人類とは決して共存し得ない、どのような政治体制であろうとも絶対悪としての「核」であった事を見せつけている。

カザフ語でセメイ、ステップの広がる遊牧民の故郷、セミパラチンスクに核実験場を設置することをソヴィエト連邦の核開発の責任者ベリヤが決めたのは 1947 年のことである。実験場の北東、クルチャトフは新生カザフスタンに残された閉鎖都市、すなわち地図上に位置さえ示されない軍事機密都市であった。クルチャトフ自身は原子核物理学者であり、彼の名はセミパラチンスク実験場の東北に位置する閉鎖都市名ともなっている。また、ベリヤの名はスターリン時代末期の大粛清の責任者として語られることが多く、クルチャトフも核開発の失敗は自身の粛清に直結するという恐怖の中での長崎型原爆実験の成功であったと思い出の中で語っている。良く知られていることは、スパイの活躍であり、通常火薬の配置を含む ^{235}U の連鎖反応を引き起こすための爆縮技術をアメリカから盗み取ることが原爆開発の成功の鍵であった。その後、彼は水素爆弾開発にも関わるが、結局原水爆

実験に懐疑的になったという。アメリカの原水爆開発者も同じ思いを抱く者が多いと聞く。余りにもその威力の大きさに慄くのが実情だったのである。

しかし、政治の思惑は全く異なる方向に進む。セミパラチンスクでは 1953 年 8 月 12 日には熱核融合と言われる水素融合反応を含む爆発、1955 年 11 月 22 日には核融合反応に基づく水爆実験と続く。この地では 1989 年 8 月 29 日、原水爆実験場の閉鎖までの 40 年間、実に 468 回の実験が繰り返された。この数はアメリカのネバダ核実験場における 953 回に次ぐものである。今回のワークショップは 9 月 26 日から開催され、冒頭サパルガリエバさんの報告では、125 回の大気圏、内訳は 26 回の地上、91 回の大気圏内、8 回の大気圏外での実験あり、また 343 回の地下核爆発、内訳は 215 回のトンネル、128 回の深孔での実験とある。世界の核実験の実に 20%がこの地で行われたのである。そして、地下核実験の 3 回に一度は実験場から放射性物質の漏れを伴う深刻な被害をもたらすものであった。120 万人が被爆し、数 10 万人が後遺症に苦しむと報告された。実に人口の 13 分の 1 が影響を受けたのである。日本の人口に直せば約 1000 万人に相当するものである。さらに、全てが秘密裏に行われたわけあり、映像の中には羊の群れが吹っ飛ぶものも含まれている。当然の事ながら、近くには遊牧民の住居であるテント、ユルタも多数あったはずであり、原水爆の人間を含む動物への影響を調べるモルモットとして扱われたことは疑いのないことである。また地下核爆発は 128 個の放射能に汚染された池と言うより湖を生んだ。最も有名なものは 1965 年の実験により形成されたチャガン湖である。火山噴火後、火口に生まれる湖と同じようなカルデラ湖である。高濃度に放射能汚染された湖である。1991 年 8 月 29 日、カザフスタンの広い範囲と現在の隣国であるロシアをも強度の放射能汚染に晒したままセミパラチンスク実験場は閉鎖されたのである。報告は 8 月 29 日を核廃棄の日とすることが国連により認められ、国際的に連帯を呼びかけている、と締めくくられた。8 月 6 日、8 月 9 日を経験した私たち日本人とも深く連帯する事ができると感じた冒頭報告であった。

§ 4. 原水爆実験の時代

ここで、セミパラチンスクの位置付けをより鮮明するために、20 世紀後半集中的に行われた世界の原水爆実験をおさらいする。アメリカは広島・長崎への原爆投下を始めとし、1032 回以上の実戦、実験を行った。実験場は主としてアメリカ西部の砂漠、そして水爆は太平洋上ビキニ環礁である。ソヴィエト連邦は 715 回、セミパラチンスク、及びシベリアの数箇所であり、史上最大の水爆実験と言われた、1961 年 10 月 30 日の水爆ツァーリ・ボンバの実験地は北極海の島ノヴァヤゼムリヤ島である。南北両島を併せれば北海道の 1.2 倍にもなる大きな島であり、フィンランド、カナダにもそう遠くない距離である。所定の核出力 100Mt を余りにも巨大と言う事で半分の 50Mt に抑えての実験である。広島形の 3300 倍、第二次世界大戦で用いられた総火薬量の 10 倍の大きさである。セミパラチンスクで 40 年に亘ってなされた原水爆の総量をも上回るものである。その時の「きのこ雲」は成層圏を突き抜け 60km に達したと言われている。前にも述べたようにセミパラチンスクで 1949 年 8 月 12 日に行われたのがソヴィエト連邦の最初の原子爆弾の実験であり、核出

力の規模は広島形と同程度のものである。

イギリスは 1952 年 10 月 3 日、西オーストラリアの珊瑚礁で最初の核実験を行い、フランスは 1960 年 2 月 13 日、サハラ砂漠内で、中国は 1964 年 10 月 16 日、スウェーデンの探検家ヘーデンが彷徨える湖の仮説を立てた西域ロプノール地域で行い、それぞれ 1998 年までに 45 回、210 回、45 回の原水爆実験を行っている。これらを実に見事に映像化したものが橋本公さんの武蔵美大での 2003 年の卒業制作であり、<http://www.youtube.com/watch?v=fvB9HdtAjvY> で見る事ができる。太平洋とシベリア・カザフスタンで繰り返し実験が行われてきた事がわかる。もし、ヨーロッパを中心とした地図であれば多くの実験場が地図の端に迫りやられ、その深刻さが薄れてしまうだろう。北大西洋地域での実験は皆無であることも分る。わずかの後発組の国を除けば全て国連の常任理事国であり、しかも、その国の少数民族が住む土地で原水爆を爆発させてきたのである。カザフスタンは先に述べたとおり、120 万人の被爆、中国のロプノール地域の住人であるウイグル人の被爆者も 120 万を越えると言われている。前にも述べたように日本に置き換えれば 1000 万人に相当する被害である。また、当然のことながらビキニ環礁を含むマーシャル諸島では今も核被害は終わっていない。そして、ハリウッドとネバダ核実験場が近いことは、多くの映画関係者を放射線による後遺症に晒した。ジョン・ウェイン、ゲイリー・クーパーなど多くの有名俳優の癌による死も「きのこ雲」を見る事のできる場所での撮影と関係していると言われている。彼らはアメリカの誇りとして、危険性を知らされることなく「きのこ雲」を傍観していたのであろうか。これらの悲劇に対して、語るべき言葉を持たない、怒りがこみ上げてくるのは私だけではないだろう。橋本公さんの製作したメルカトル図法による地図を地球儀に置き換えれば、さらに距離感と位置関係が鮮明になるものと思われる。特にシベリアにおける実験密度に実感を与えるものと思われる。

1960 年代、日本にはフォールアウト、すなわち放射性降下物を専門とする物理学者が全国的に数多くいた。放射性降下物を調べることにより、原水爆の性質を特定する研究者である。また、放射性降下物による海洋汚染の研究者として世界的に著名な三宅泰雄、猿橋勝子両博士の名前も記憶されているだろう。その時代、不思議な言葉、「きれいな水爆、汚い水爆」が新聞の見出しに踊った。想像するに、水爆の起爆条件であるローソン条件をクリアーするための爆縮のために原爆を使わないものを「きれいな水爆」と定義したのであろう。すなわち、原爆によるフォールアウトが発生しないので「きれい」と言うのだらう。しかし、これまでのフォールアウトの検査からも、そのような水爆はなかったし、まだ存在しないのだらう。一方、南フランス、プロヴァンスのデュランス川沿いカダラッシュにセンターがある「核融合の平和利用」としての実証炉、ITER が建設中である。そこにおいてさえ、ローソン条件の持続が、そう近くない目標となっていることを付け加える。

§ 5 軍事機密都市

日本における軍事機密都市の例は、第二次世界大戦中、瀬戸内海の大久野島である。当時は島自体、地図上からも抹殺されており、今では毒ガスの島として知られている。し

かし、有名なのはロシアの軍事機密都市 ZATO である。主として核開発に関わる都市であり、地図上には記載されていない。そこに生活する人口は全体で 200 万人に上ると思われている。秘密であるが故に重大な事故も多く、1957 年 9 月 29 日オビ川の支流テチャ川沿いの軍事機密都市マヤークで起きた放射性廃棄物のタンクの大爆発事故はウラルの核惨事として知られている。TNT 火薬で 70t と言われ、広島での原爆が TNT に直せば 16t なので、約 4 倍の重大事故である。やはりオビ川上流のトムスク軍事機密都市でも再三に渡る核事故を起こしている。核再処理工場のあるクラスヤノスクはエニセイ川上流。一次冷却水を直接エニセイ川に廃棄する時代が続き、汚染は北極海にまで達したと言われている。これらの事情は 2002 年から 1 年にわたり広島で発行されている中国新聞に連載された「核時代、負の遺産」に詳しい。責任者は田城明さん、この連載は 2003 年に岩波書店から「現地ルポ核超大国を歩く」として出版されている。勿論、ソヴィエト連邦だけではなく、アメリカにおける核被害の生々しい実例も豊富である。

この本の中で、私はカザフスタンには西にカプスチンヤール実験場があることを知った。そして、オビ、エニセイ、ボルガとシベリアの大河は放射能に汚染されていると。有体に言えば、シベリア全体が深刻な核汚染の中にあると言っても言い過ぎではない。北極海、カスピ海の汚染も深刻なものであったのである。いや、今も状態は放置され調査さえされていないのである。それであれば、大洋汚染、すなわちアメリカ、フランスの原水爆実験による太平洋の汚染全体はどうなっているのだろうかと思えるのは私だけではないだろう。三宅泰雄、猿橋勝子両博士の血の出るような努力を後輩達は引き継いでいる事と思うが、2011 年のフクシマの原発事故処理に膨大な費用がかかる以上に超大国の国内の核汚染対策は、超大国にすら巨額すぎて計算さえ出来ないのだろうと思われる。無神経に汚染地を放置し、被爆者を被爆者として認めようともせず、次の核開発へと進んでいるのが現状であろう。田城明さんには劣化ウラン弾の告発など、注目すべき著書も多いことを付け加えよう。

この章の最後に、軍事機密都市の最深部には”優秀な”核物理学者が多数生活していることは想像に難くないことを付け加える。特にソヴィエト連邦では失敗すれば銃殺の恐怖と隣り合わせの”研究”である。技術の飛躍的な発展は戦争がきっかけとなってきた事は歴史上、多々ある。原水爆もその例にもれない。しかし、軍事に関与する技術は当然ながら破壊の技術である。破壊した後、どう修復するかには関心を示さない技術である。特に、原水爆実験はその巨大さの故に、実験段階から想像を超える破壊と、人々に被害をもたらしてきた。物理的、肉体的破壊のみでなく、精神の破壊も伴い、極めて深刻であると聞く。ところで、民需技術こそ世界を変えることができると示されたのは、実に第二次大戦後、光学機器を初めとする日本の技術まで待たねばならなかった、とは科学技術史の教える所である。しかし、それも優れているが故に、軍事技術にすぐに転用されて来たのも事実である。

§ 6. アルマティ俯瞰

ミュンヘンー札幌ーミルウォーキーはサッポロビールのキャッチフレーズである。緯度で言えば 48 度 08 分ー43 度 03 分ー43 度 08 分である。ミュンヘンは幾分高緯度であり、ヨーロッパの都市ではマルセーユの 43 度 03 分が札幌のそれである。今回のワークショップは札幌の加藤幾芳さんとアルマティのヌルガリ・タキバエフさんが中心となって組織したものである。アルマティの緯度は 43 度 17 分であり、見事に札幌と同緯度である。南には 4000m 級の天山山脈の支脈が連なる。言わば、富山市から見る立山連峰を髣髴させる景色である。そして、中腹にはヒマラヤ杉に似た天山松が森を作る。アルマティ市街のレストランのテーブルの素材などに天山松を見る事ができる。

アルマティはタシケントに次ぐ、人口約 120 万の中央アジア第二の大都市である。カザフスタンの南東に位置し、街路は碁盤目、緩やかな勾配が南東方向に向かって続く。並木は主として榆であり、銀杏を見かけることはなかった。しかし、残念ながら私が滞在した 1 週間は秋であるにもかかわらず、林檎の香りを楽しむことができなかった。それでも、青空市で買い求めた、言い当てることもできない種類の林檎を楽しむことができた。また、カザフスタンの人たちの食事は肉が中心、中でも一番高級な肉は馬肉とのこと。

アルマティは 1997 年、カザフスタン北部の交通の要所アクモリンスクに遷都するまで首都であった。新しい首都の名前はカザフ語で首都を意味するアスタナとされた。日本でいう京都という名前であろうか。新首都の都市計画の基本設計は日本の建築家・黒川紀章氏によるものであることも知っておいてよい。2008 年大統領の功績を称え首都名ヌルスタンとするよう国会で提案されたがヌルスタン・ナザルバエフは固辞したことも記憶されてよい。それでもアルマティは今後もカザフスタンで大きな役割を果たす都市であることは間違いない。

アルマティはインド半島から見て、ヒマラヤ、天山山脈をはさんで北部に位置する。このことは、大陸移動によるインド亜大陸のユーラシア大陸への衝突とそれによるヒマラヤの造山運動を考えれば、日本と同じように地震多発地帯であることを意味する。しかも直下型地震に見舞われることが多い。100 年前の 1911 年 1 月 3 日に発生した M8.2 のケミン地震はアルマティに壊滅的な被害をもたらした。また 1990 年 6 月 14 日には M6.6 の地震を記録している。

アルマティにある国立カザフスタン博物館の目玉は黄金王子の実物大レプリカである。紀元前 8 世紀頃スキタイの中、東方の種族であるサカ、中国が塞と呼んだ国に対応すると言われるイラン系遊牧民の国の王子であるとの説明がある。漢の張騫が西域に赴く 600 年前のことである。アレクサンダー大王がこの地域まで遠征し、引き返したのは、黄金王子の時代から約 400 年後、紀元前 4 世紀のことである。大王は遊牧民の生き方に共感を覚え新しい妻を遊牧民から迎えたのもよく知られている。彼の死後、ペルシャに勃興した遊牧民の国アルサケス朝パルティアの首都は長年不明であったが最近の発掘調査でトルクメニスタンのニサ遺跡であると特定された。また同じトルクメニスタンのマルグーシュ遺跡は 9000 年前、すでに農耕文明が存在したことを示す遺跡である。世界最古の文明の一つと

言ってもよい。一方、遊牧の民はキルギスの山岳地帯、カザフのステップへと大きく広がる展開を示したのである。

キルギスタンの国旗とカザフスタンの国の紋章には遊牧民の誇り、ユルタのシャンラクが中央に描かれている。ユルタはトルコ語で移動式テントを意味し、シャンラクはカザフ語で天窓であるが、モンゴル高原のパオまたはゲルと構造上、若干の違いがあるという。カザフスタンでは近代建築でも最後に天窓すなわちシャンラクをつけて完成となること、日本の上棟式に似た儀式を想起させる。天窓、シャンラクには家族を守る祖先が宿ると信じられている、と教わった。アルマティの中央、科学博物館の庭に大きな 12 の噴水を含む池がある。それぞれに十二支の動物が配置されている。中国の風習がこの土地にも根付いていることを知る。そして池の中央にはまさに天窓、シャンラクに相当する太陽の置物を飾り、日時計の針の役割も与えている。

大阪万博公園にある民族学博物館の初代館長、昨年 90 歳で他界された梅棹忠夫氏は遊牧民の歴史を理解せずして世界史を語ることはできないと書物で述べている、尤もなことである。馬という最も機動性のある乗り物を武器として使えば、アレクサンダー大王はもとより、ローマ帝国、中国の唐などことごとく遊牧民の国に敗れ去っていることから肯ける。先に述べた国立カザフスタン博物館ではフン民族の兵士のレプリカも置かれている。遊牧の民の誇りである。アルマティでテムジンの名をつくレストランで食事をした。すなわちジンギスハーンという名のレストランである。彼は町の破壊者としてではなく、この町の偉大な支配者として尊敬されている事を知った。遊牧民同士の共感であろうか。ホラズム王国の首都、サマルカンド住民の大虐殺と徹底的な破壊に至る歴史を考え、ジンギスハーンが中央アジアすべてで嫌われていると考えた私は浅はかと言われても仕方のないことである。

滞在 1 週間のアルマティの印象を述べよう。まず驚いたのは日本車の多さである。全自家用車の 70% に届く数が日本車である。それも日本では生産しておらず、逆輸入を除いては買う事のできない最高級の 4 輪駆動の新車である。その点ではカザフスタンは豊かな国である、との実感である。しかし、路面電車、バスは 50 年、60 年前の非常に粗末な古いものである。そして、舗道の敷石が壊れている箇所が多い事、不注意につまずいて転べば死に至る危険を感じざるほどである。また、南の山麓に向かい高級住宅地が形成されつつあるが、道路が十分に整備されない内に、である。市の行政と富裕層の計画とのミスマッチが感じられる。

カザフスタンはウラン、レアメタル、石油など地下資源の豊富な国。周期律表にあるすべての金属の鉱脈を有するという。原油埋蔵量はロシアの半分、世界 9 位を誇る。また石油パイプラインもロシアのみならず、中国へも敷設されている。またカスピ海をはさんでアゼルバイジャンからは直接ヨーロッパへもパイプラインが通じている。すなわち、ロシアの圧力を避ける政策も着々進んでいると言えよう。それも有り、新しい富裕層の急激な増加があるのであろう。そして、ご多分にもれず、高層ビルの建設ラッシュである。比較のため述べると約 16 年前のブダペストは車の排気ガスが町中に充満していた。臭いには耐えられないものがあつた。殆どがエネルギー効率の極端に悪いソヴィエト製の車であ

ったのも事実ではあるが。しかし、現在のアルマティにはそのような事はない。ひょっとすると日本車のおかげ、と考えたくなる。また、中国の西に位置していることも幸いし、黄砂の害から逃れることになっているのであろう。しかし、以前は都市活動の影響で空はどんよりと澱んでいたとのことである。

アルマティの中心には”Silk Way”と名づけられた大きな複合ショッピングセンターがある。そう、ここは多くの日本人が憧れるシルクロードの中でも東西文明のクロッシングポイントの一つである。アルマティは中国の新疆ウイグル自治区の首府ウルムチとウズベキスタンのサマルカンドの中間点、両都市へは約 900km の距離、しかし、どちらかと言えば香りは中国の西域に近いのだろうか。やはり遊牧の民の共通性だろうか。また、南 400km は中国とタジキスタン、キルギスタンの国境付近の中国側の都市カシュガルであり、北 350km には不思議な湖、バルハシ湖がある。湖の面積は 17000 平方キロメートル、シベリアのバイカル湖を除けば、カスピ海に次いでアジアで 2 番目の広さである。実は以前にはアラル海が 2 番目であったが、乾燥化の結果、シルダリアの水が届かないなど湖の面積が縮小したため、バルハシ湖の面積が勝ったのである。そして中央に突き出た半島を境に東は塩湖、西は真水の湖である。バルハシ湖もまた、ご多分に漏れず旧ソヴィエトの無理な砂漠の灌漑に伴う湖の汚染は深刻と聞く。

また、アルマティの街を歩けば、日本語で話しかけても違和感のない顔立ちの人が多く、逆にイラン系と思われるはっとする様な美人にも気付くだろう。街にキリル文字が溢れていなければ、漢字の看板が並んでいても、またはアラビア文字の装飾があちこちにあってもおかしくない雰囲気の異国情緒豊かな街でもある。レストランもご多分にもれず異国情緒豊かである。しかし、カザフスタンでは韓国などと違って、唐辛子など辛いものは好まれない様である。

§ 7. アルマティの大学

アルマティには 30 に近い数の大学がある。言わば、大学都市である。しかし、すべての大学は 2 つの大学をルーツに持つと言う。カザフスタン国立大学(Al-Farabi Kazakh National University) とカザフスタン国立教育大学(Abai Kazakh National Pedagogical University)である。それぞれ 1934 年と 1928 年設立である。また、前者は後者の一部を母体にして発足した大学でもある。それぞれ、約 80 年の歴史を持つ大学であり、大阪大学が本年 80 周年を迎えた事と良い対比である。当時はソヴィエト連邦建国 10 年の頃、飢饉、粛清など秘密の多い時代であったことも付け加える。

カザフスタン国立大学は市の南西部の郊外にある。大学にはアルファアラビの名前が冠されており、彼の大きな銅像が大学の中心に置かれている。台座からは 870 年生まれ、950 年没と読める。彼の紹介は後にすることにして、大学の規模から入ろう。学部学生数は 19000 人、修士課程の学生は 1500 人である。学部学生は 4 年から 5 年の就学年限、修士課程は 2 年、博士課程は 3 年である。学部数は 12、医学、農学、教育学は含まない。物理を学ぶには理工学部に進む。6 学科を要し、熱力学と度量衡学、理論物理学、固体物理学、

プラズマ物理学と計算物理学、原子核物理学と原子核工学、非線形物理学と電気学である。原子核物理学と原子核工学の学科だけが就学年限が 5 年である。宇宙工学の技術は機械数学学部属する。北海道大学の河本さんが指摘するように高エネルギー物理学を専門とする研究部門はない。そして、すべての理科系の学部は基礎と工学が密接に結びついている。旧共産圏の大学の特徴であろう。他の学部の例では、私は東洋学部の存在に興味を持った。イスラム学、アラブ学を含みこれからのカザフスタンの精神的支柱を探るものである。京都大学の人文科学研究センターや東南アジア研究センターが教育機関を持っていると考えれば良いのだろう。異なるのは他国よりも自国に目が向いていることであろう。

私たち国際ワークショップの参加者は第一副学長、ムハメベットカリ氏を表敬訪問した。氏は 59 歳、無機化学を専門とする学者であり、名前が難しいのでムカシと呼ばれていると述べられた。氏は 3 月のフクシマの原子炉事故にも触れ、セミパラチンスクを引き合いに出しながら、放射能汚染に関してはあたかも解決が可能であるかのように政治家は言うが、どうにもならない事もあることを科学者は肝に命ずるべきとの見解を示した。また、訪問の最後に第二次世界大戦後、シベリア抑留の日本人捕虜がアルマティにも数多く滞在し、建設事業に多大な貢献をしたこと、それまでのカザフスタンでは見られない良質で良いデザインの橋の建設など、アルマティの人たちに素晴らしいものを残したとの話題の提供もあった。共感するものの多かった訪問であった。

市内中心部にキャンパスが散在するカザフスタン国立教育大学はアバイの名前を伴っている。行政部門の建物にはアバイに捧げた一室を儲け、写真や関連する書物を陳列している。彼についても後で簡単に触れることにする。10 の学部、71 の学科から成り、25000 人を越える学生が在籍する。私たちが訪問した際、驚いたのは圧倒的に多くが女子学生である、という事実である。世界最古の大学の創立 900 年を記念した 1986 年のボローニャ宣言、いわゆる世界大学憲章(大学マグナカルタと言われている)の署名大学でもある。国際間の大学教育の品質保証を謳う宣言であり、日本では余り知られていないばかりか意識的に無視されてきたものである。日本における工学教育の認証、いわゆる JABEE は 10 数年前から話題になっていたが、大学全体の教育水準や国際化を議論することは余りなかったように思う。教育の品質保証のためには高等教育の漸進的無償化をも議論される。無理のない国際間の留学のためには英語やロシア語、フランス語などでの教育が行われること、教育費は無償であるべき、など批准には高いハードルが設けられている。

カザフスタン国立教育大学は学部の数、10 を数える総合大学である。私たちに関係する学部は物理・数学学部である。全 1200 人の学生を要し、12 の学科に分類される。理論物理学と天文学の組み合わせの学科が相当する学科であろうか。技術や応用を前面に出すよりも教育を中心にしたカリキュラムが組み込まれているように思われる。しかし、物理実験室としては、いわゆる先端技術に関係する実験にも関与する。私たちから見て不思議な取り合わせの実験室も数多く存在する。例えば原子核天文学とナノテクノロジーの組み合わせなどである。

§ 8. アルファラビとアバイ

アルファラビ (Al-Farabi) は中世に活躍したイスラムの大学者である。古代ギリシャのアリストテレスを第一の師とすれば、彼は第二の師と呼ばれているように、古代ギリシャの哲学をヨーロッパのルネッサンスに橋渡しした歴史上最も偉大な学者の一人である。彼の生まれは 870 年ごろとあるので、アッバス朝ペルシャの時代である。

アッバス朝の建国は 750 年、イスラム教を国教とする国であり、バグダードに首都を置いた。建国間もない 751 年、ズイヤード・サーリフはウズベキスタンとカザフスタンの国境近くのタラス河畔の闘いで高仙芝率いる唐の大群を大破したのは高校の教科書にも記述されている歴史上の大事業である。その勝利にも遊牧民が大きな役割を果たしていたことは想像に難くない。その際、唐の 20,000 人に及ぶ捕虜の中に製紙職人がいたこと、そのことが製紙法の西洋への伝播のきっかけとなったこと、が記述されている。サマルカンドの紙は当時の伝統を受け継いでおり、桑の樹皮を漉いたもので現在もその地方の特産である。9 世紀には、ユーフラテス川沿いの首都バグダードにはすでに 100 を越える製本所を有するまでになったと言われている。まさに、唐から伝った製紙法も存分に利用されたのであろう。751 年のアッバス朝の勝利により中央アジアはイスラム国家に制圧されたのである。その後アッバス朝はエジプト、バビロニアとペルシャを骨格にしてギリシャ、インド、中国すべての大文明を結びつける帝国として発展して行くことになる。その中心であるバグダードは人口 150 万人を越え、人口約 100 万を数えた唐の長安と並ぶ大都市に発展している。

帝国の最盛期が過ぎ、陰りの見られる頃の第 7 代カリフ、マアムーンは歴代カリフの中で最も学問を愛し、地理的特性を利用したカリフである。彼は古代ギリシャが獲得した哲学、知識を尊重し、ギリシャの文献収集、それらのアラビア語への翻訳に惜しみのない労力を注いだ。また、自身も哲学や詩だけではなく数学、天文学、医学に造詣が深く、特にユークリッド幾何学に精通していたという。また、彼は才能豊かなギリシャ語学者を集め、バグダードに「智恵の家」を建設したのは 830 年ごろである。図書館、天文台も備え、様々な観測等は現代の水準に匹敵するものであったという。また、町には数え切れないほどの貸本屋があったという。そして、現在アラビア数字として知られているインド数字はすでに 770 年ごろ、0 を含む数字として紹介されている。代数学 (Algebra) もまたアラビア数字を基礎にしている。代数学が算術や幾何学とは独立した学問として確立したのもこの時代である。近代科学の全ての源をここ、バグダードに見ると言うて良く、インドとギリシャの融合が大きな飛躍をもたらしたことを意味する。

このような背景の中、アルファラビは 870 年ごろ、現在のカザフスタン、シルダリア河畔の近くオトラルの生まれというのが有力な説である。またペルシャ系、トルコ系、どちらの説もある。オトラルはその後ホラズム朝の時代、モンゴル軍の攻撃を受け壊滅した。その後、町は復興したが、結局オアシスの枯渇と共に廃墟となり、現在は遺跡のみが残っている。彼は、現在のウズベキスタン、ブハラで学び 900 年ごろにはバグダードに住居を移し、950 年ごろにダマスカスで亡くなっている。彼は、特にアリストテレスの研究に

より、現在も知られている学者である。イスラム哲学に影響を与えただけでなく、数学、音楽にも造詣が深く、錬金術に関する書物がある。彼は祈り、踊りにより神との一体化を目指すスーフィズムの信望者であるばかりでなく、卓越した論理学者であり、彼の提起した問題はルネサンスを含むヨーロッパ哲学へとつながるものであった。ちなみに、イランや他の中東諸国でも音楽、演劇、映画など芸術部門にファラビの名前を冠した組織が存在することも指摘しておこう。

1258年のモンゴル軍による徹底的なバグダード破壊と同様、21世紀初頭のアメリカ軍の残虐なバグダード攻撃と破壊は歴史とその遺産を全く顧みない幼稚で野蛮なものであったと言えるのではないだろうか。残念なことである。

ギリシャ、インドを学んだイスラム哲学は数学、天文学等いわゆる自然科学をも体系化する。一方、中国、日本など東洋は国の支配としての法体系を重視する。万里の長城などすばらしい土木工事、景德鎮の陶磁器、11世紀には既に有していたと言われる羅針盤など中国の技術、法隆寺など巨大地震にも十分に耐えうる木造建築物を有する日本、などすばらしい技術が存在するにもかかわらず、体系としての数学や自然科学が残っていない。ヨーロッパへはそう遅くない時期にアラビア数字が伝わったが東への伝播は遅れたのであろうか。そのことが、自然科学を科学として認識することを困難にしたのではないだろうか。数学に関して言えば、中国の科挙の試験科目の最後の科目である算法、日本の和算などを挙げることはできるが、果たしてその国が有している科学・技術に相応しい学問の体系を持つ事が出来ていたのであろうか、疑問である。単純に考えて縦書きの文化が代数学に適応しなかったのであろうか。

イスラムの文化を代表する人物の名を冠にしたカザフスタン国立大学、一方カザフスタン国立教育大学はアバイの名を冠している。アバイ (Abai Qunanbaiuli) とはどのような人物であろうか。アルファラビがイスラム世界を代表する中世の大学者なら、アバイはカザフスタンを代表する近世の文人である。1845年、現在のカラウル生まれ。カラウルはアルマティの北北東400kmに位置する村であり、旧核実験場セミパラチンスクのすぐ南にあたる。亡くなったのは1904年、同じカラウルである。1860年代にカザフスタンはロシアに併合され、むしろ植民地化された頃が、アバイの成長期と一致する。彼は、口伝えでしか残っていない遊牧民の童話、童謡を活字化すること、レルモントフ、プーシキンなどロシアの文学者の作品だけでなくゲーテ、バイロンなどもカザフ語に訳すること、に勢力を注いだ。そして、哲学書などの著作、ロシアの植民地政策を厳しく批判した詩なども残した。現代のカザフスタンの人達が最も愛し、崇拝する人物である。端的に言えば、カザフスタンの、いや遊牧民の誇りを詠った詩人である。地方の名前となっていること、道路の名になるなど、アルマティを初め彼の名はカザフスタン各地に見られる。またアルマティには民族楽器ドンブラを抱えたアバイの像もある。ドンブラは日本の琵琶のルーツとも言える楽器であることを付け加える。それにしてもソヴィエト連邦がセミパラチンスクを最初の核実験場として選んだことに、まさにカザフスタンを植民地として考えていたと思うのは私だけではないだろう。アバイの思いを知って、故意にセミパラチンスクを核実験場にしたのであろうか。

§ 9. 国際ワークショップ

先に述べたように、今回の国際ワークショップはカザフスタン国立大学、またはカザフスタン国立教育大学で核データセンターの開設を企画しているカザフアカデミーの会員ヌルガリ・タキバエフさんと北海道大学原子核反応データ開発センターの加藤幾芳さんが協同で開催したものである。ワークショップの名称、「原子核物理学と天体核物理学」はヌルガリ・タキバエフさんが所属する学科名でもある。ワークショップ出席者はカザフスタンを除けば、日本からは北海道大学を中心に 6 名、ロシアから 2 名、ウズベキスタンから 2 名、韓国から 1 名などである。主催者の意向で、現時点ではアジアを中心に意見を集約することにして、アメリカ、ヨーロッパには呼びかけていない。ワークショップの様子は後に出版される報告集に委ねることにして、感想を述べるに留める。

会場はカザフスタン国立教育大学の会議場である。議長席の後のステップに広がる大空を思いおこさせる青地の国旗を背に 50 人が円卓を囲んだ中、厳粛な雰囲気で開催が宣言された。また、会場に至るホールには 6 枚のセミパラチンスク実験場に関するパネルが用意された。セミパラチンスク核実験場の地図、その中には軍事機密都市のクルチャトフも含まれている。放射能のカルデラ湖など現状を物語るもの、奇形児の写真など、目を背けたくなるもの、等である。ロシア語での説明なので、北海道大学を退官された藤井先生が日本語訳を進めていると聞く。また、どこかで紹介されるものと思う。

最初の報告は、§ 3 でもすでに触れたように、会議の性格上、セミパラチンスク核実験場に関するものであった。1949 年 8 月 12 日のソヴィエト連邦最初の核実験から 1991 年 8 月 29 日の核実験場閉鎖まで続いたセミパラチンスク核実験場の様子を写真中心に、淡々と話されたのが、まず印象的であった。奇形児、住民被害など言葉のみで、聴衆の想像にまかせたのが、尚いっそう科学者の責任を感じさせるものであった。総計、広島型原爆の約 2500 倍の威力の原水爆が実験場で爆発した。その被害は四国の面積を遥かに越えて、日本の面積にも達するだろうと。フクシマの原子力発電所の事故による放射性物質の放出が広島型原爆の 80 個に相当すると言われていることから被害の実態を想像するにはやぶさかでない。報告者の女性は最後に実験場閉鎖の 8 月 29 日が国際反核実験の日に国連で指定されていることを述べ、世界の連帯を訴えた。引き続き報告者はセメイでの研究所による核種変換のため計画されている線形加速器のアウトラインの紹介、セミパラチンスク核実験場付近で建設を計画していること、多分、建設には 25 年程度の歳月を必要と考えていることなどの報告もあった。これも、国際的協力を要請としていることで締めくくられた。また、カザフスタン国立大学の物理学科の教授の報告は中性子の海の中、触媒となる核種を投入すれば連続崩壊の末、4 個の中性子から α 粒子を作ることが可能であると述べた。そして、エネルギーを得ることが出来るのではないかと述べた。私は、その場では理解できなかった。ゆっくり考えることとして先に進む事にした。

主催者の一人、北海道大学の加藤幾芳さんから核反応データのアジア地域での蓄積の推進、アジア地域での研究機関や研究者の交流などの現状と提案の報告もあった。どのようなテーマを基に交流を図るのか、と言う点でカザフスタンの外からの提案もあった。

全体として、これから智恵を出し合おうというのが、セミパラチンスクと言う深刻な核被害地域を有するカザフスタンの研究者達の思惑なのだろう。真剣に取り組む必要にある課題が山積するように思う。最後のセッションはカザフスタン国立教育大学の数名の若い大学院生の発表に捧げられた。その殆どが女性なのが印象的であった。

§ 10. ローザ・リムバエワ

最近完成したと言うアルマティの広大な大統領公園一杯にドンブラの旋律にのって歌が響く。何故か、ポルトガルのアマリア・ロドリゲスの歌うファドを思い出した。日本の演歌とも通じ合う哀調を含んだ歌である。アルマティから帰って 2 週間余り、10 月 19 日、NHKBS でアメージングヴォイスのカザフスタン編を聞いた。2 人の歌手の迫力ある声量の熱唱である。まさに最初の歌手は、マクバル・ジュヌソワ、大統領公園で聞いた歌であった。夫であったアルマティ市長を銃弾で失った、と番組で解説があった。ところが当局は自殺と処理し、彼女はそれに抗議し今も戦っていると。その当時の当局とはソヴィエト連邦、暗殺と考えるのは自然なことである。銃弾の跡が残る壁、家具、なまなましいものがあつた。

次の歌手は、「馬を追う息子達は何処へ行った、お下げ髪の娘達は何処へ行った...」(NHK 訳) で始まる「ザマナイ」、(時代よ、と訳されている) を歌ったローザ・リムバエワである。彼女はセメイ、すなわちセミパラチンスク生まれ、親類の多くが核被害者だとか。この歌はセミパラチンスク核実験場の閉鎖運動の中で歌われ、運動の広がりによって決定的な役割を果たしたと言われている。言わば、美空ひばりの歌った「一本の鉛筆」と同じように、いやそれ以上に世界に影響のあつた歌である。番組ではその声量と共に、歌詞の素晴らしさで私を圧倒した。どなたかが日本に彼女を招待した暁には、是非聞きたいと思うのは私だけではないだろう。歌は <http://www.nhk.or.jp/amazing/onair/08thm02.html> でも聞くことができる。一部は省略されているがインターネット上から消去される前に是非聞いて欲しい。また、NHK 放送のカザフ語を訳した「ザマナイ」の全字幕は次のようである。

馬を追う息子達は何処へ行った
お下げ髪をした娘達は何処へ行った
人の優しさが恋しい 時代 ああ時代よ
水のように澄んだ故郷は泥で濁ってしまった
哀れな故郷よ 痛めつけられた人々よ
その寛容さが災いを招いてしまった
核爆発が繰り返された故郷の地よ

愚かさは祖先の墓を壊し神から罰を与えられた
大地の幸は戻らない 時代よ ああ時代よ

なぜ泉から毒を飲まされるのか
 なぜ愛しい子供を奪われるのか
 故郷の地を汚す運命なら 時代よ ああ時代よ
 恥じてこの身を消してしまおう
 哀れな故郷よ
 痛めつけられた人々よ
 未来は閉ざされ 悲しみだけが残された
 核の閃光にさらされた
 故郷カザフの地よ
 (NHK 放送の字幕より)

作詞はエスターレトフ、作曲はムハメジャノフである。

NHKBS 放送後、私は 2009 年、ヒロシマ・セミパラチンスクプロジェクトにより歌手 TOMOKO さんの歌として、「ザマナイ」は日本語、英語版が CD になっていることを知った。今、日本はフクシマの問題も含め、核のことを考える時と言えましょう。私に歌の持つ力を改めて教えてくれるきっかけを与えてくれた放送であった。

§ 11. 原子力発電所は潜在的「核抑止力」？

「核の傘」「核抑止力」、そしてあろうことか原子力発電所は潜在的「核抑止力」だとか。だから原子力発電所は廃止できないと。そのような議論がマスコミや政治家の発言に多々見られるようになった。もし、そうであれば、原子力発電所は軍事機密そのものであり、厳重な警戒のもとに置かれているはずである。まさか、日米安全保障条約の仮想敵国の真ん前、日本海を挟んで直接向かい合う佐賀、福井、新潟に原子力発電所を建設したのは敵を欺く戦略であったのであろうか。安全を刷り込み、住民に見学させるなどは、敵を欺くにはまず味方からの戦略であったのであろうか。何かごまかしの論理、逆に日本はすでに核を顕在化させているのではないかと疑うに十分な論理である。民需の名の下、軍事を潜り込ませる、卑怯で怖い話である。それとは逆にカザフスタンは核を保有することを拒否し、保有することが可能な約 1400 発の核を廃棄した国である。日本はというと、常に核の問題をあいまいにしてきた、その事により日本政府の核廃棄に関する姿勢に対して、国際的信用は殆どないに等しいと言われている。寂しい、悲しい限りである。

今回の福島における原子力発電所の事故でも同じように、日本政府、東京電力は問題解決に向けて、初めからあいまいな対応を取っている。原子力発電所が軍事機密に属するが故に、科学者の知恵を結集するのが困難なのであろうか。アメリカ、フランスの民間会社はいわゆる西側の軍事戦略に深く関わっているからフクシマに常駐しても良いと判断されているのであろうか。大江健三郎氏は 2011 年 10 月 19 日の朝日新聞（大阪版）で連載されている「定義集」の中で「原子力発電所の潜在的核抑止力」との論理を厳しく批判す

るだけでなく、原子力発電所の廃止を訴えている。

エネルギー問題の視点から原子力発電所は不可欠、という主張も眉に唾をつけて聞く必要があるのだろう。何故なら、原子力発電所の建設を促進するため、他の可能性の多くを否定してきたのだから。地熱発電の利用は小口であるが故に廃除し、太陽光パネルの補助金は早々に打ち切る、などである。一方、原子力発電による発電コストを、核燃料の最終処理に関する費用を含むことなく、事故対策も考慮することなく、極端に低く見積もる恣意的な政策が取られてきた。やはり、潜在的「核抑止力」を守ってきたのであろうか。愚策である。

§ 12. De facto 基準と De jure 基準

De facto 基準とは製品開発において、最も優れた製品、もしくは最も売れている製品にあわせて基準が決定されることを意味する。市場を先に席卷した品々が事実上標準化されることである。議論を拡張すれば、先に核を持った国が「国家と言うもの」の基準となることである。核兵器の保有という「国家の基準」を満たすことを目指し、競ったのが第二次大戦後以降の世界の歴史ではないだろうか。自国民すら犠牲にしながら競ったのが核開発である。しかも自国民の中の少数民族に犠牲を押し付けながらの核開発である。

湯川秀樹博士が常に警告していたのは核の垂直拡散と水平拡散である。すなわち、垂直拡散とは新しい核兵器の開発であり、水平拡散とは核兵器を持つ国が増える事である。核を持つ事が、アメリカ、ソ連によって作られた第二次世界大戦後の「国家の基準」であれば、どの国も「国家の基準」を満たそうとする。特に国連の常任理事国のすべてが核を持ち、「国家の基準」は核を持つ事であること示してきた。常任理事国以外にもインド、イスラエル、パキスタンなども「国家の基準」を達成した。そして、いわゆる超大国は互いに他国の垂直拡散の様子を伺いながら、新たな「高い」段階の「国家の基準」を目指す。ばかげたことである。そのことが過重な財政負担を招きソヴィエト連邦崩壊の引き金となった。自国民の幸せを省みず、それとは全く反する国家の行動が核による「国家の基準」作りであったと言えよう。また、経済におけるグローバリゼーションも de facto 基準を目指す活動の一環であることはいうまでもない。すでに、国家という枠を前提にしては、国連も含め国同士の交渉では解決するのが極めて困難な問題が多いのも事実である。

De jure 基準はそれに反して、公的機関や専門家の議論により製品の基準の決定することである。拡張すれば、超大国の核による脅迫に基づく国家間の平和はどう見ても危ういと考え、国際機関や専門家により「国家の基準」を決めようという考えである。国家を越えて解決すべき問題が山積している時代、一国家の利益のみ優先させることとは決別すべきと思うのは間違いだろうか。国家を越える問題を戦争ではなく共通する基準、すなわち現在の国際法を超える世界の憲法とそれに基づく法律により解決する時代が来ているのではなかろうか。端的に言えば、核を持つという「国家の基準」を放棄し、新しい「国家の基準」と世界を模索しよう、という提案である。

先にも触れた人類学者、梅棹忠夫氏が人類の明るい未来を描く事はできないと語っ

たことは記憶に新しい。彼は、関西電力の社長と 2000 年の「電気新聞」の中で対談しているのも興味深い。原子力発電所は何重ものフェールセーフで守られているので絶対安全だという関西電力社長に対し、「長い人類の歴史で、人間は何をするか分らない生き物であり、人間が色々手を尽くしても裏切るような事がおこる」と、彼は疑義を唱えている。換言すれば、人間はフェールセーフでは予想できない行動を取ることがあること、人間の想定外のことが起こることがあること、これが人類の歴史が教えることであると、彼は述べている。今年の 3 月、福島における原子力発電所の事故を経験した今、どちらに理があるのか明かである。また、それを当時、広報誌に載せた関電はそれでも原子力発電所や核燃料の最終処理を含めたシステムは大丈夫という傲慢さがあったのだろうか。さらには、彼は原子力など科学技術の発展は人間の「業」のなせる物であると結論づけている。私たちは、持続的に発展しなくても良いが、明るい未来を描くにはどうすれば良いのか、能力を結集する必要性を感じるの私だけではないように思う。しかし、拙い私にも梅棹忠夫氏と同じように、それでも良い夢を描くのは不可能との結論は否めないが。

§ 13. 終章は感謝

最後に、今回のカザフスタン訪問を終えて、私はカザフスタンの新しい友人、ヌルガリ・タキバエフさんをはじめ研究者の卵たちに **Raxmet**、すなわち、カザフ語で有難うと述べて結語としたい。また、ワークショップを組織した日本側の責任者、北海道大学の加藤幾芳さんには特別にお礼を申し上げたい。まだまだ、科学者の倫理・社会的責任、日本における基礎科学と応用科学の深刻な乖離、軍事技術と民需技術の関係、原子力の平和利用とは何か、等考える必要が多い事も事実であり、考えるだけでなく、人類の未来に責任を持つ運動もまた不可欠であることはいままでもない。個別の問題の列挙となると、これはもう想像を超えるものがある。課題は手に余るのも事実であるが、しかし少しでも頭を巡らせる時間を持ちたい。

この報告は科学論文とは違うので、あえて索引は付けない。若い頃から読んだ数多くの本を思い浮かべながら、あいまいな知識を確認しつつ報告文を書いた。多くの思い違いもある事と思う。ご容赦願いたい。報告の最後に、是非手にとって読んで欲しい最近の本を 2 冊あげる。一つは 2011 年 3 月「ウメサオサダオ」展の資料集であり、大阪千里の万博公園内の民族学博物館で買い求める事が出来る。次に、フクシマの原子力発電所の事故に関する本である。私の出身大学の研究室の後輩、そして原子核理論物理の共同研究者でもあった、田辺文也君が最近出版した、「まやかしの安全の国」(角川新書)が最も適切な本である。彼は京都大学工学部原子核工学科の卒業生であり、京都大学基礎物理学研究所に素粒子研究生として在籍したのち、日本原子力研究所で 35 年間原子力発電所の安全性を研究してきたフクシマの問題に関するプロ中のプロである。また、ローザ・リムバエワさんと TOMOKO さんの歌「ザマナイ」は次のところで手に入れることが出来る:「ザマナイ」CD カザフ・日・英 3ヶ国語版、広島平和資料館ミュージアムショップ。