

ベラルーシのチェルノブイリ研究の 現状について

6月15日から7月5日まで、チェルノブイリ事故の研究調査ということでベラルーシに3週間行ってきた。目的はいくつかあったが、主要な目的は、向こうが持っているであろう事故直後の汚染データ調べと、チェルノブイリ事故研究の現状調査ということであった。目的が完全に達成できた訳ではないが、私としては、まずまず90点くらいの成果があったのではないかと考えている。向こうで見聞きしたことを紹介しておく。

1. ベラルーシの科学研究体制一般

ベラルーシの研究組織は、基本的に旧ソ連当時の体制を引き継いでいる。研究組織を大きく分けると、ベラルーシ科学アカデミー、大学、各省庁研究所の3つの系統になろう。そのうち科学アカデミーが最大の研究組織である。

1988年のデータによると、科学アカデミーには、32の研究所があり、職員17000人、うち研究者6000人、アカデミシャン58人である。(旧ソ連時代には、ソ連科学アカデミーの支所もあったが、ソ連崩壊後は、なんらかの形でベラルーシに吸収されたもよう。) 科学アカデミーは、巨大な科学行政機関として、政府からもある程度独立しているようだ。従来、科学アカデミーは、純粋な科学研究のみをしていたが、最近は金もうけの研究にも手を出しているらしい。

国立大学(university)は、ミンスクとゴメリ、それにたしかもう一ヶ所の3つだったと思う。ミンスクのベラルーシ国立大学は、学生数15000ぐらいの総合大学である。医学系については、別個に医科大学(institute)がある。工学系は、従来、ポリテクニカル研究所(institute)であったが、最近ポリテクニカル大学(university)に名前を変えたとのこと。日本に比べ、工学系のステータスが低く見られているように感じた。

各省がそれぞれの研究所を持っている。チェルノブイリに関して言えば、放射線医学研究所(病院を含め職員約2000人)や遺伝・新生児疾患研究所は、ベラルーシ保健省所属である。

詳しく聞いたわけではないが、各企業体に研究者はいない。つまり、企業体独自の研究開発はなく、必要な場合は、どこかの研究所に委託するようだ。

2. チェルノブイリ事故影響の研究体制

1989年のことだったと思う。イリインらモスクワの学者が、ベラルーシの学者たちは放射線のことなど何も知っていない、と中傷したことがあった。その意見に組みする訳では全くないが、今回なるほどな、と感じたのは、チェルノブイリ事故以前には、ベラルーシには放射線影響の研究がほとんどなく、現在影響研究に従事している研究者の大部分は、事故後にその研究を始めたことである。

私の個人的見解では、基本的な素養さえあれば、3年も勉強すれば大抵の分野でいっぱしの専門家になれると考えている。1986年にはベラルーシに放射線影響の専門家はほとん

どいかなかったであろうが、7年後の今年、私はミンスクで、放射線影響の問題に取り組んでいる多くの優秀な専門家に会うことができた。

2-1: ゴスコム・チェルノブイリ (チェルノブイリ問題ベラルーシ政府委員会)

汚染対策や住民の移住など、チェルノブイリに関わる全般的な問題を取り仕切っているのが、ゴスコム・チェルノブイリである。ゴスコム・チェルノブイリは役人の集まりで、その議長は、ベラルーシ政府副首相のケーニク氏である。ゴスコムの下にいろいろな委員会などがある。ゴスコムの下にあり、事故影響研究を統括しているのが、チェルノブイリ事故科学調整評議会である。その議長は、放射線生物学研究所所長のコノプリヤ氏、副議長は、ベラルーシ国立大学のペトリャエフ氏である。この評議会のメンバーは約20人で、チェルノブイリに関する研究計画を決定し、研究結果の評価を行っている、ということである。各研究所は、ゴスコムから資金の提供を受けて、それぞれチェルノブイリに関する研究をする、という形になっているようだ。ベラルーシのチェルノブイリ研究で問題になっているのは、汚染による被曝線量や被曝影響といった事故の結果であって、事故の原因といったハードに関することは、今はやっていないようである。

ベラルーシでは現在、チェルノブイリ事故対策に、国家予算のおよそ1割をつぎ込んでいる、という話であった。企業のほとんどは未だ国営であるから、国民総生産の1割をチェルノブイリにつぎ込んでいると言えるであろう。

2-2: 研究の分担

全体をキチンと把握できた訳ではないが、私なりに今回訪問した研究所等のオフィシャルな研究分担をまとめると次のようになる。

放射能汚染の現状のデータバンク: 国家水文気象委員会 (ゴスコム・ギドロメト)

被災者の医学的追跡調査データバンク: 放射線医学研究所 (保健省所属)

被曝線量のオフィシャルな評価: 放射線医学研究所 (保健省所属)

環境中の放射性物質の挙動評価: 放射線生物学研究所 (科学アカデミー所属)

事故直後の汚染状況データバンク: ラジオエコロジー研究所 (科学アカデミー所属)

放射線影響の動物実験による研究: 放射線生物学研究所 (科学アカデミー所属)

その他、今回訪問した所は、

胎児、新生児への放射線影響研究: 遺伝・新生児疾患研究所 (保健省所属)

ホットパーティクルや土壌中放射能存在形態に関する研究: ベラルーシ国立大学

ヨウ素129測定のための技術開発: ベラルーシ国立大学

30 km圏内でのラジオエコロジー: 研究組織ザパベドウニク (所属不詳)

である。

3. 研究所の紹介

3-1: 放射線生物学研究所 (ИРБ): コノプリヤ所長

ИРБは、科学アカデミーの老化研究部 (生物系4ラボ) を前身とし、チェルノブイリ

事故後の1987年、ラジオエコロジー系5ラボを加えて設立された。現在所員約200名で、9つのラボと情報センターがある。各ラボには10数名から20名余りのスタッフがいる。ラジオエコロジー系は、放射能の環境中挙動を、生物系は放射線被曝の生体影響の問題を調べている。

ラジオエコロジー系は、以下の5つのラボである。

- ・大気環境ラジオエコロジー・ラボ（ミローノフ室長）：ベラルーシ各州の固定点でエアサンプリングを行い、大気中放射能の核種分析（Pu、Srも含む）を実施している。現在でも大気中にPuが検出されるが、花粉の寄与が大きいとのこと。高汚染地域で土壌から再浮遊したPuが、いったん花粉にトラップされ、花粉が飛ぶとかなり遠方まで運ばれるとのこと。現在の吸入線量では、Puの方がCs137より100倍大きいという話であった。

- ・水環境ラジオエコロジー・ラボ（ダルゴフ室長）：河川水や湖水の放射能測定し、底土と水との放射能の分配、水中化学成分の影響などを調べていた。化学分離で50リットルの水を500mlにまで濃縮していた。Srの収率（～80%）は安定元素の原子吸光を使って、Puの収率（～75%）はPu236（ペテルブルグから供給）を使って求めている。α用のSi-surface-barrierもペテルブルグ製であった。Ge(Li)は、リトビア製の100ccで、フィンランドのマルチにつないでいた（このシステムは、あちこちで見かけた）。

- ・土壌放射化学ラボ（ボンダリ室長）：土壌中への放射能（Cs、Sr、Puなど）の移行を、土壌種類別に調べ、さらに酸への溶出実験で、土壌への放射能の吸着状態を調べていた。ボンダリ氏の話によると、事故以来ベラルーシでは、土壌中のCs137の測定は50万件、Sr90の測定は10万件（そのうち1.5万件がこのラボ）あり、それらのデータを基にギドロメトが汚染地図を作成している。

- ・植物放射線生物ラボ（ガパネンカ室長）：昨年コノブリヤ氏が日本で紹介した植物の巨大化に関するデータなどを入手したかったのだが、主な研究員が全員休暇中とのこと、話を聞けなかった。

- ・ラジオメトリー・ドジメトリー・ラボ（バグダーノフ室長）：放射線生物学研の別のラボで測り切れないサンプルを測定している。ORTECの150ccのpureGeとORTECのNIMモジュールをデスクのパソコンにつないで使っていた。リトビア製のGe(Li)は4台くらいあった。リトビア製に比べ、ORTECの方が分解能、compton比とも優秀とのこと。ちなみにリトビアのGe(Li)は100万ルーブル（購入時）とのこと。フロッピーディスクやプリンター用紙が不足しているため、スペクトルデータなどは残っていない。

その他、ドイツ製の簡易遮蔽付食品用NaIがあつて、検出限界は～50Bq/kgということであった。

- ・情報センター（クナティコ室長）：土壌中の放射能分布データを解析し、土壌-作物移行モデルを作り、内部被曝線量の予測を行っていた。地質研究所のデータを基に、まず土壌タイプを全部で55に分類し、各地区ごとに農地の土壌タイプの内訳を作り、それぞれの土壌に重み付けして、各地区ごとに土壌の移行指数を決定するとのことであった。ちなみに、ベラルーシ全体は117地区（6州）である。土壌中分布を測定している実験地（ポリゴン）は21～22ヶ所とのこと。移行モデルは、コンパートメント方式で、0～5cm中の放射線量の予測が基本。土壌中の移行速度は、 $Sr > Cs >> Pu$ とのことであった。

クナティコ氏は他に、ブラーギン市（55km）での事故直後の吸入による被曝線量を評

働いていた。それによると、大人の預託実効線量当量で12～16mSvである。

以下の4つのラボは生物系である。

- ・内分泌系ラボ（ガツコ室長）：このラボは、事故以前よりラットを使って、甲状腺、副甲状腺、副腎などの機能を調べる実験をしていた。事故の1～2週間後にラットを汚染地帯に持ち込み放射線影響を調べ、甲状腺機能の異常を観察したとのこと。現在、ラットにI131を投与したり、Cs137線源で照射したりして、放射線影響を調べている。
- ・生理機能ラボ（ラバノク室長）：ラットを使い、心臓や血管など循環系への放射線影響を調べていた。ラットの心電図をとったり、解剖して心筋の化学組成を調べたりしていた。照射は、Cs137の外部被曝で急照射と緩照射、たしか、ラットを固定して、ストレスの影響も見ているとのこと。急照射では、0.25Gyから影響が認められるという話だった。（医学用語が分からないので苦労した。）
- ・生化学ラボ（コノプリヤ室長）：動物実験で、放射線のホルモン（甲状腺、性腺など）への影響を調べているとのこと。Cs137による外部被曝と、Cs137やI131による内部被曝。10レム程度から、ホルモンレベルの低下が観察されるとのこと。線量－効果関係では、低線量域でプラトーが認められるとのことであった。

このラボでは、汚染地帯住民の免疫学的な追跡調査をしているとのことであったが、残念ながら内容は忘れた。

- ・形態学・細胞遺伝学ラボ（ディブロースイエフ室長）：染色体異常や胎児や小児の発育への放射線影響を調べていた。染色体異常については、ゴメリ州の汚染レベルの異なる3ヶ所と、対照としてミンスクの、大人と子供を調べていた。大人、子供ともに、汚染レベルとともに有為に染色体異常が増えていた（1990年データ）。また、30kmゾーンの汚染地域でラットを飼育し、胎児の異常や仔の成長を調べていた。ゾーンの胎児では、臓器重量が、対照に比べ有為に小さく、生まれても成長が遅いとのことであった。被曝線量は、胎児の期間約20日で2～3レムとのこと。

3-2：ラジオエコロジー研究所・放射線安全ラボ（室長ドウビーナ氏）

この研究所は、3年前に瀬尾氏とベラルーシを訪問した際、我々の面倒を見てくれた原子力研究所が、その後3分割されて出来た研究所である。ドウビーナ氏とは旧知のなかである。事故直後の汚染データが彼のところにあるのを知っていたので、いくつかの期待を込めての訪問であった。

（クリコフカ問題）3年前、瀬尾氏と汚染地帯のクリコフカ村（モギリョフ州スラブゴルド地区、チェルノブイリより250km）を訪れたとき、事故直後その辺りの空間線量は800～1500mR/hにも達した、と聞いた。この話は、瀬尾氏と私は別々の専門家から聞いたので、かなり確度の高い話と考えていた。それが事実なら、クリコフカでの事故直後の被曝線量は相当な量になり、急性障害も考えられるほどになる。しかし、我々の土壌測定に基づく、クリコフカのCs137沈着量は、約50キュリー/km²で、そういった大きな空間線量があったというには、他の短半減期放射能、つまりヨウ素やテルルの沈着が、少なくともCs137の100倍はあったとすることがある。いくつか試算をしたりしたが、合理的な範囲の沈着比では、そういった大きな空間線量を再現できず、ジレンマの状態にあった。

今回ミンスクに着いて、この問題について何人かの専門家と話したが、問題を良く知っ

ている人は否定的で、ドゥビーナ氏も即座に、そんな線量はなかったはずだ、と答えた。ドゥビーナ氏は現在、ゴスコム・チェルノブイリの依頼で、事故直後の沈着データを詳細にまとめたレポートを作っているところであった。そのデータによると、1986年5月15日時点で、I131とCs137の沈着量の比は、スラブゴルド地区で0.7~2.8、ゴメリ州ホイニキ地区で1.9~7.6であった。また彼の話では、事故直後はチェルノブイリ周辺で手一杯で、スラブゴルドのような遠いところの測定はなかっただろう、ということである。

このクリコフカ問題については、瀬尾氏が3年前にその話を聞いたという専門家とも会った。彼の話は、そういう大きな線量があったと、だれかから聞いただけで、自分が測った訳でもないし、データを見た訳でもない、とのことであった。私が3年前に話を聞いた専門家については、別の知り合いを介して以前から間接的に問い合わせをしてあったが、チャンとした回答は得られなかった、とのことである。

結局、クリコフカ問題については、3年前に聞いた話が誤りであった、という結論に至った。といっても、事故直後の空間線量をきちんと評価することの重要性は変わっていない。

(事故直後データ) ドゥビーナ氏のところでは、事故直後のベラルーシ中の土壌測定データを集め、120メガバイトのハードディスクを使って、データバンクを作っている。サンプル採取日時、測定日時、測定者、汚染密度測定結果などの情報について、表を作ったり、地図で表せるようになっている。全データのファイルと信頼できる測定のためのファイルの2つがあった。測定件数は約2万件で、その内訳は、ゴメリ州とモギリョフ州のデータが大部分(1万件と8000件)であった。ブレスト州は1400件、ミンスク州は90件、ヴィテブスク州とグロドゥナ州はそれぞれ40件であった。

瀬尾氏がやっている、放出放射線量評価の関係もあり、具体的なデータをいくつか貰って帰りたいのだが、如何せん用紙不足でプリントアウトの事情が悪い。結局、ドゥビーナ氏が、スラブゴルド地区の6地点について、Cs137、Zr95、Ba140、I131、Ru103、Ru106、Cs134、Cs136、Ce141の汚染密度の手書きの表を作ってくれた。3年前はこうしたデータは秘密扱いだったが、現在は秘密ではないとのことであった。ただ、ドゥビーナ氏としては、自分の仕事はゴスコム・チェルノブイリの依頼を受けてやっているのだから、何でもどうぞ、とは行かない、という感じのことを言っていた。

ドゥビーナ氏は、事故直後2日目から原子力研チームの一員として現地に入って測定をしたとのことである。ブラーギン市(北55km)で測定を開始したのは、事故の2日目、4月27日の午後10時で、それから2時間ごとに空間線量の測定が続けられた。60日間の測定をプロットした図があったが、最大値は4月30日に観測された34mR/hであった。ナローブリヤ市(北西60km)についても同様の図があり、最大値は28日の14mR/hであった。これらの図は、コノブリヤ氏の要請を受け、9月の末に開かれるベラルーシ・日本シンポジウムのために用意しているとのことであったが、そのシンポジウムは多分延期されるだろう、という残念がっていた。

ドゥビーナ氏からは、彼らのデータを用いた共同研究の提案があった。私や熊取グループとしても望むところであり、何らかの形で実現させたいと考えている。

3-3: ベラルーシ国立大学放射化学教室(部長: ペトリャーエフ教授)

ペトリャーエフ教授とは、一昨年11月のプルトニウム会議で来日したとき以来の再会で

あった。彼のラボの見学と議論、I129測定の関係で核物理教室のバリシェフスキー教授との会談、ペトリャエフ氏が主宰している「チェルノブイリ後の生活」フوندが開設準備をしている健康センターの訪問などを行った。

(放射化学ラボ) ペトリャエフ研究室はPuホットパーティクルの測定で有名であるが、その他、CsやSrの土壌中の挙動を調べていた。スタッフは、職員14人と学生7名とのことであったが、ペトリャエフ氏以外の男性職員は1人で、残りの職員はすべて女性だったのが印象的であった。化学操作には女性が向いているとのことだったが、給料が安いので男性は辞めたとも聞いた。 α の測定は、化学分離後、電着か水酸化セリウムの共沈粉末で測定していた。 α 測定器はORTECのコンパクトモジュールを使っていた(ドイツからもらったとのこと)。GeもORTECの相対効率30%のを使っていた。

ホットパーティクルのラジオグラフは、まず採取土壌を均一化しふるいにかけ、一定量をガラス板の上に延ばしフィルムで押さえる、という方法である。

土壌中の放射能の存在形態を調べると、可溶性のSrが増えつつあるとのことだった。その理由として、ホットパーティクルが時間とともに壊れつつあるのではないか、ということだった。

(物理学教室) 萩野と今中らの名前で現在、AMSを用いたチェルノブイリのI129測定の科研費を申請している。万一採用された場合、ベラルーシ側の協力が必要なので、ペトリャエフ氏から紹介された物理学教室のバリシェフスキー教授に挨拶に行った。向こうでもI129測定の計画があるとのこと、現在以下の3つの方法を開発しているとのことである。

1. Geによる γ 線(40keV、7.5%)の測定。6ヶのGeでサンプルを囲み、さらにその回りをシンチレータで囲み、アンチコインシデンスをかけてバックを下げ検出感度を上げる。元々、Puの測定用に考えたシステムだが、I129でも 10^{-4} Bqまでの測定が可能になる。しかし、ソ連崩壊でGeの入手が困難になったとのこと。

2. ICP-Massによる測定。現在ベラルーシでICP-Massを製作中で、 10^7 atomのI129があれば測定可能とのこと。

3. レーザーマスによる測定。最も有望な手法として、現在開発中で、 100 atomのI129があれば測れるとのことであった。

いずれの方法も1995年までには完成させる予定で、ベラルーシ国立大学にドジメトリーセンターのようなものを作るとのことであった。

1時間ほどの会見中、レーザーマスで 100 atomのI129を測ると言われると、恐れ入りました、といった感じであったが、後で考えてみると、“カマサレタ”といったところであった。 10^{-4} BqのI129から出てくる γ 線は1日当たり約1ヶである。バックの低いGeをいくら並べても、少しでもバックがあると 10^{-4} までは無理であろう。レーザーマスもこちらが良く知らなかったこともあるが、 100 atomとは信じ難い。こちらが話を持って行ったAMSでは、 $10^6 \sim 10^7$ atomといったところである。

(「チェルノブイリ後の生活」フوند) このフوندは、1992年1月、それまでもペトリャエフ氏がやっていた「チェルノブイリ」フوندを改組して作られた。発起書には、学者、市民運動家、地方行政官など25人の署名がされている。ベラルーシ国内からの資金

と、ドイツからの援助を受け、健康センター「ナジョーズディ（希望）」の建設と、反核・反原発の啓蒙活動を行っているとのことである。本部は、ベラルーシ国立大学のペトリヤーエフ教授室と同じ建物にあり、本部のスタッフは6人程度で、大部分はボランティアの感じであった。副議長のルーフリヤ氏は、外務省のお役人であった。健康センターはミンスク北西80km位のところに建設中であった。以前医科大学の研修所であった施設を買収し、さらに周辺の土地を買いたし、たしか面積12ヘクタールとのことであった。300人の子供を2ヶ月間ずつ収容する計画とのこと。資金は5億ルーブルで、そのうち半分がドイツの援助である。施設は全面改修中で11月にオープンとのことであったが、見た感じでは到底間に合いそうになかった。というのは、建設会社（国営）からは、毎日50人の作業員が来る契約で金を払ったが、15人しか寄こさないとのことであった。センターにも若いボランティアが20人ほどいるという話であった。

3-4：遺伝・先天性疾患研究所（ラズユーク所長）

ラズユーク氏とは、1990年の彼の論文を翻訳して「技術と人間」に出したのが縁で、昨年春来日された際、広島で会っていた。

彼の研究所は元々、ソ連医学アカデミーの支所であったが、3年前にベラルーシ保健省の所属が変わった。研究者は56人で、112のベッドを持つ病院もある。チェルノブイリの問題だけでなく、遺伝病の予防、胎児診断などをやっているとのこと。チェルノブイリに関連する胎児や新生児の異常については、チェルノブイリ事故が起きるまでにすでに25～30年に及ぶ経験があった。このところ薬品不足で研究が滞りがちとのことであった。

広島大の佐藤先生と共同で論文を発表するとのこと、関連するデータの一部を頂いた。そのデータによると、新生児の発達障害発生率は、1982～1985年と1987～1992年の期間を比較してみると、1～5キュリー/ km^2 の汚染地帯では1.3倍の増加、15キュリー/ km^2 以上では1.8倍の増加、それに対しコントロールでは1.2倍の増加ということになっている。

3-5：国家水文気象委員会、ゴスコム・ギドロメト（マトビエンコ議長）

ギドロメトとはこれまでのつながりはなかったが、コノプリヤ氏に訪問をアレンジしてもらった。ここも以前は、ソ連邦ゴスコム・ギドロメト（イズラエリ議長）のベラルーシ支部であったと思われる。

マトビエンコ氏は好々爺然としたオジサンであったが、小1時間ほど会談したところで、政府から呼び出しの電話がかかって来ておしまいになってしまった。

ギドロメトでは、これまでの汚染データに関するデータバンクとともに、国内52ヶ所のステーションからのモニタリング情報を刻々受け取ってパソコンに表示していた。その他ベラルーシ周辺のイグナリーナなどの、サイトからの放射能放出やモニタリング情報もデータに入っていた。

汚染地図の作成を担当しているのはギドロメトである。良く見かけるCs137、Sr90、Pu239の他に、I131の地図も出来ていた。I131の地図作成には、600件の沈着データを用いたという話であった。また、近くCe144、Ru106の地図もできるとのこと。30km圏内以外で、Cs137汚染の最も大きかったのは、モギリョフ州のチャジャーニ村で、300～600mのスポットで、Cs137が1370キュリー/ km^2 もあるところがあり、1986年秋に空間線量は、12mR/hもあったという。

3-6: 放射線医学研究所 (マチューヒン所長)

チェルノブイリ事故後、ソ連医学アカデミーはキエフに全ソ放射線医学センターを設立し、ミンスクなどにその支部にあたる研究所を置いた。それが、この放射線医学研究所の前身であろう。ここともこれまでの付き合いはとくになかったが、コノプリヤ氏にアレンジしてもらった。マチューヒン所長は不在で、ドジメトリーラボのミネンコ室長が、急ぎよ別の場所から駆けつけてくれた。2時間半の約束で話を始めたが、ここでも電話がかかって来て、結局1時間半ほどの会見だった。

放射線医学研究所には、病院を含め、2千人のスタッフがいるとのこと、またベラルーシ各地に支部を置いている。被曝データや医学的データはこの研究所が中心になっていると思われる。

ミネンコ氏の話によると、事故直後、甲状腺については25万件の測定を実施し、そのうち13万件がデータとして使えるとのこと。甲状腺被曝で吸入の寄与はだいたい30%と言っていた。事故直後の外部被曝については、1~3ヶ月の被曝評価を現在進めているとのこと。甲状腺以外の内部被曝については、現在やっているのは、Cs137による長期的な被曝評価で、事故直後1週間といった評価はやっていない。放射線医学研究所で最初のホールボディ測定をしたのは1986年7月で、Cs、Ruを検出した。それ以前の5月と6月には血液の測定をし、Ce、Zr-Nb、Te、Iを検出した。

現在、Cs137による内部被曝と外部被曝の比は、場所によって大きく違っている(1/10~10倍)。15キュリー/km²以上の嚴重監視地域では、外部被曝が主で、内部被曝の2~3倍とのことであった。

子供の甲状腺ガンは1986年以来、130件以上発生している。事故の時に3~5才であった子供が大部分で、事故後に生まれた子供たちには認められない、とのことであった。子供の甲状腺ガン発生とCs137の汚染レベルとは、必ずしも相関していない。最も多いのはゴメリ州であるが、モギリョフ州ではそれほど多くない、と言っていた。

住民の追跡調査については、保健省で、チェルノブイリ被災者国家登録を行っている。15キュリー/km²以上の全員を含め、25~30万人の登録をしているとのこと。しかし、医学的追跡が主で、被曝評価についてはまだ弱いという話であった。

被曝線量とかについて何か論文はないか、と聞くと、マチューヒン所長が英語の論文を発表していると言う。雑誌名と論文名を教えてくれと聞くと、電話で問い合わせていたが結局分からずじまいであった。良く聞くと、イギリスの雑誌でイリイン氏らとの共著論文とのことなので、私がいつも引き合いに出してナンセンスと批判させてもらっている論文のことであった。

結局、具体的資料は手にはいらず、会談も1時間ほど早めに切り上げられたので、若干消化不良の感じであった。

4. ザパベードニク

ミンスクへ着くまで、向こうで一体どの程度相手をしてもらえるものやら、分からなかった。ロクロク相手をしてもらえない場合は、測定でもしないと3週間も間がもたないであろうと思い、汚染地帯で放射線測定をしたいとコノプリヤ氏に伝えておいた。それで実現したのが、30km圏内特別地区(ザパベードニク、保護・禁猟区というロシア語)訪問であった。

30 km圏のうちベラルーシ領は北側4分の1程度で、残りはウクライナ領である。ベラルーシ側では、ザパベードニク北端のパプチンというところに研究基地を設置している。研究組織の名もザパベードニクで、ザパベードニク内の環境放射能を調べている。パプチン基地には、道の両側に10軒ぐらいずつの平屋が並んでおり、いろいろな研究所が支所を開設しているとのことで、放射線生物学研もその1軒を支所にし、植物への放射能の移行を調べているようだった。ドジメトリーの建物を訪ねたときは、たまたま松の花粉を測定しており、Cs137濃度で、 $7.19 \times 10^5 \text{ Bq/kg}$ という値が出ていた。原発から10 kmぐらいのサンプルということであった。また、イノシシの肉で2万Bq/kg程度ということである。ドジメトリーを担当している研究者が、彼の評価では事故によるガン死は世界中で70万件になり、ソ連当局は放射能放出量や被曝影響を過小評価した、と言うので、こちらの仕事の資料を渡すと興味深そうに読んでいた。

ザパベードニク内部は、2日にわたって案内してもらった。ザパベードニクへ入る道路には検問がある。30 km圏といっても均一な円ではなく、立入禁止の範囲は50 kmぐらいまで広がっているところもある。検問の内部でも、当局の許可を得、すでに人々が100人程度部分的に帰村しているところもあった。意外だったのは、気候のせいであろう、7年間放置されていても、それほど荒れ放題という感じではなかった。放置された畑も、その気になればいつでも耕地としてまた使えそうであった。しかし、ザパベードニクは基本的に放射能の広野である。案内してくれたエリアシェビッチ女史は、植物学者ということで放射線については専門家とは言い難かったが、とにかく放射能が強いところがお好みのようだった。初日に訪れたマサニイ村は原発から9 kmのところで、かなたに発電所を望むことができた。丘や森の多い非常にきれいなところであったが、あたりの松は事故直後に放射能でやられて葉が枯れていたのが、再生しつつあるところだった。そこを放射能がおそったのは事故初日か2日目であったろう。村から子供たちが避難したのが4月30日か31日で、大人は5月2日頃であった。ニワトリが死んだと村人が言っていた、と聞いた。私の持っていたNaIスペクトロメータは、強いところで1.3mR/hの空間線量を記録した。その後放射線生物学研究所でみたマサニイ村の沈着データは、Cs137が約100キュリー/ km^2 であったが、驚いたことにPu241がその2倍程度もあった。エリアシェビッチ女史たちは、あちらこちらを実験場にしているようで、松に印を付けて観察したり、放射能の取り込みを調べているようだった。植物の巨大化について聞くと、事故後始めの頃に明らかに認められたが、現在は収まりつつあると言っていた。(写真でもないか、と聞いたのはヤボな質問で、ここでは写真じゃなくて何でもメモをとる、と答えた。向こうの写真の事情は極めて悪い。)

2日目は、初日と方向を変え東側からザパベードニクに入った。その前に、とにかく汚染がヤバイので、ブラーギン市の店によって長靴を買った(1100ルーブル)。ブラーギンの人口は、事故後半分くらいに減ったという。この日のハイライトは、1000キュリー/ km^2 以上のCs137汚染スポットという所に立ったことである。原発から15 kmぐらいの花がたくさん咲いている草原であった。道路上のバス内で1.4mR/h、草原内では4.4mR/hであった。女史と助手の女性2人(母と娘)が植物サンプルを集めていた。私に、どうして土壌サンプルを取らないのか、と聞くので、ここの土を日本に持って帰ると法に触れると答えておいた。彼女たちの被曝が気になったので、個人測定器はあるのかと聞くと、その場では持っていないようだったが、後でバスの中でTLDを見せてくれた。ミンスクから同行していた研究者が、若い娘さんにあんな仕事をさせてはいけない、と言っていた。

5. 雑感

ベラルーシの学者と話をして感じたことをいくつか紹介しておきたい。

(研究システム) ベラルーシでの研究の進め方は、基本的にはトップ・ダウン方式で、研究テーマは、研究者個人の裁量ではなく上から降りてくるようだ。チェルノブイリ事故以前は、新型原子炉の開発や核物理の研究をしていたという研究者が、今は事故影響の研究をしている。彼らは、自分のラボの仕事はキチンとやっているものの、他の分野への関心は、他人の仕事といった感じで、一般的に薄いようだった。私の方が「出歯亀」過ぎるのかも知れないが、チェルノブイリの問題をトータルに把握しようとしている人は少ないようだった。次に述べる、情報やデータの流通が悪いことも関連しているであろう。

(情報不足) 外貨不足で外国論文が手に入らない、紙不足で雑誌の印刷が遅れたり論文コピーができない、文献検索などは夢のような話、といった感じで文献情報の入手が、我々には信じられないほど困難な状態にある。情報があれば良い研究ができるという訳ではないが、放射線リスクの問題などを議論するには、最近の動きを知っておくことが必須であり、ベラルーシの学者はきわめてシンドイ状況に置かれていると感じた。世界的権威の重松先生が話をすると反論できない、というような話も聞いた。

(OA機器) 今ではどこのラボにも、1つか2つのパソコンが入っている。台湾や韓国製が多いようだった。プリンターはエプソンを多く見かけた。しかし、フロッピーディスクを日常的に使っているところは皆無だった(ミヤゲに持っていったので喜ばれた)。プリンターも用紙、リボン不足であった。通信事情も極めて悪く、コンピューターネットのようなものはない。ビットネットにつながっているところはミンスクにはなさそうだった。コピー機は大抵どこの研究所にもあるのだが、紙やトナーの事情が悪い。

ベラルーシの研究者がドンドン外国雑誌に発表してくれると、私などがわざわざミンスクまで来る必要などなかったのだが、というと、ある知合いから、今ベラルーシの研究者は世界の権威から批判を受けている、そうした事情もあって、みんな外国で発表することに臆病になっている、というようなことを聞かされた。

ベラルーシへ出かける前に一つ危惧したことがあった。それは、データを金で買わないか、というような話が出たりしないだろうか、ということである。結果的に、その心配は私にとって全くの杞憂であった。共同研究の話はあったが、データで金もうけという話はなかった。ただ、ロシアなどとのデータのやりとりでは金を要求されると聞いた。私が向こうで払ったのは、放射線生物学研究所への謝礼1000\$である。当初は、車を出してもらったりいろいろ面倒みてもらうお礼として500\$渡すつもりで、ホテル代は自分持ちのつもりであった。ところが、ホテルもすべて面倒みてもらったので、500\$で十分間に合っていると言われたが、1000\$置いてきた次第である。

3年前、瀬尾氏とベラルーシを訪問したときの原子力研究所の所長ソローキン氏は現在、非伝統的エネルギー研究部門にいますとかで、風車の開発に取り組んでいた。実物を拝見できる機会はなかったが、すでに外国の特許を取得し、ドイツのベルックス社から商談の引き合いが来ているとのことだった。しかし、ソローキン氏としては、ドイツやアメリカとは一緒にやりたくない、是非日本の企業に特許を売りたい、と言っていたことも印象的であった。

参考資料1：今中ベラルーシ旅行日程

- 6/15 (火) 名古屋発、モスクワ入り
- 6/16 (水) モスクワでベラルーシのビザ入手後、ミンスク入り、科学アカデミーホテル
- 6/17 (木) 30kmゾーンへ出発、ホイニキ、ミヘード家民宿。
- 6/18 (金) ゾーンのラボ見学、ゾーン内測定、サンプリング
- 6/19 (土) 別方向からゾーン内へ、1000Ci/km²の汚染地域に立つ。
- 6/20 (日) ミンスクへ戻る
- 6/21 (月) ソースニ（以前の原子力研）にある放射線生物学研究所（ИРБ）の大气ラジオエコロジーラボ訪問
- 6/22 (火) ソースニのИРБ・水ラジオエコロジーラボとラジオメトリードジメトリラボ訪問。マリコ、ポポフ、ソローキン氏と再会。
- 6/23 (水) アカデムガラドークのИРБ本館訪問。ИРБ・情報センター訪問
- 6/24 (木) ソースニのラジオエコロジー研、ドウビナ氏を訪問、事故直後のデータを拝見する。ソースニ全体のマネジャー、チグリノフ氏と会談。
- 6/25 (金) 午前、国家水気象委員会、マトビエンコ議長訪問。会談中、呼び出しの電話。午後、アカデムガラドークИРБの各ラボ見学（内分泌、生理学、生化学、形態学・細胞遺伝学）
- 6/26 (土) 珍しく朝から雨、午後、マリコと絵画美術館、歴史博物館見学
- 6/27 (日) コノプリヤ氏の別荘訪問、ミンスク周辺ドライブ
- 6/28 (月) 午前、遺伝・新生児疾患研究所のラズユーク所長訪問、ラズユーク邸で昼食。午後、国立大学のペトリヤーエフ氏訪問、ラボ見学
- 6/29 (火) 午前、ペトリヤーエフと国立大学物理学教室のバリシェフスキー教授を訪問、ヨウ素129測定についての会談
午後、「チェルノブイリ後の生活」フォンドの保養センター建設現場訪問
- 6/30 (水) 午前、放射線医学研究所訪問、マチューヒン所長出張で不在、ミネニコ部長と1時間半会談
午後、「ナバート」編集局訪問。その後、在ベラルーシ日本大使館訪問
- 7/1 (木) ソースニ訪問、ガウロ氏とクリコフカの事故直後線量、広島・長崎の中性子計算について議論。ドウビナの研究室で共同研究について議論、データバンク拝見。夕方、ポポフ邸で夕食
- 7/2 (金) 午前、ИРБの土壌放射化学ラボ訪問、植物ラボは休暇で不在
午後、アカデムガラドークのИРБ本館、コノプリヤといろいろな問題の詰め、1000\$の領収書もらう。
- 7/3 (土) ソローキン、マリコ、ドウビナと、ベラルーシの古都ニエースビシへのエクスカーシオン。ドウビナ邸で夕食
- 7/4 (日) ペトリヤーエフ、マリコ、ドウビナとそれぞれ、残りの話し合い。
マリコ邸訪問。夕方、コノプリヤと食事。
- 7/5 (月) 12時ミンスク発、19:45モスクワ発
- 7/6 (火) 10時前、名古屋着

参考資料2：今回持って帰った資料一覧（そのうち作成しますので悪しからず）

以上。