

# 放射能・放射線が健康に与える影響

## 北海道ではどのような原発防災対策が必要なのか

北海道議会議員

前札幌医科大学附属病院放射線部副部長

武田 浩光

元北海道立帯広保健所保健予防課長

元自治労本部衛生医療評議会議長

国田 松博

### はじめに

筆者らは、札幌医科大学及び同大学附属病院、道立保健所などで医師をはじめ医療スタッフと連携して、放射線発生装置や放射性同位元素などを利用した健康診断、放射線治療、医療機関の放射線管理・防護に関する監査・指導をしてきた。このように放射能・放射線自体は、医療や公衆衛生分野で疾病の早期発見や治療で大きな役割を果たし、化学分野での生産や分析などにも先端的存在としての役割も果たしている。その一方で、人類の殺戮を目的に核種であるウランやプルトニウムを利用した核兵器の生産・使用によって世界を不安と恐怖に陥れるという負の側面も持つ。

原子力発電所（以下、「原発」とする）は、原子力の「平和的利用」と「絶対安全」を前提に、

発電コストなど経済的メリットを全面に押し出さかたちで、建設がすすめられてきたが、研究者や専門家からは原発の管理や運転は不安定といった問題が指摘されてきた。

実際、アメリカのスリーマイル島原発、ソ連のチェルノブイリ原発で事故が発生し、日本でも二〇一一年三月、福島第一原発で事故が発生した。これら原発事故で放出された放射能によって多くの人々が犠牲となり、食料資源を生産する農地や漁場を含む自然環境は、今日でも高レベルの放射能に汚染されてコントロール不可能な状態におかれている。

他方、ドイツは福島原発事故に衝撃を受け、エネルギー政策の転換を加速し、国の政策として原発廃止や縮小をすすめている。わが国でも福島第一原発事故発生後、学者や知識人、首相経験者らが「原発廃止」の声を挙げているが、北海道電力

を含む電力業界や安倍政権は、原発を推進する姿勢のままである。むしろ、原子力規制委員会を設置し、原発の新たな規制基準を作り、北電泊原発を含む原発の再稼働に向けた審査作業をすすめている状況である。

本稿は診療放射線の専門家である筆者らが、泊原発で福島第一原発事故と同等の重大事故が発生したと想定し、「人の健康」「地域の日常生活」「北海道民の暮らし」の三点をどのように守るべきか。さらに、自治体が住民の健康と命を守るにはどのような対策が必要なのか提案することを目的としている。

### 1 放射能・放射線を知る

#### (1) 放射能・放射線を取り扱う仕事

放射線医療機関で利用される放射能（線）には、

①一般的な医療機関でおこなわれているエックス線管を利用して主に病巣の発見や健康診断に使用する単純撮影、コンピュータ断層（CT）撮影など医療検査や癌などの治療に用いられる「リニアック」、②総合的医療機関で癌治療などを目的に利用されるコバルト60やセシウム針等放射性同位元素を使用し、容器管理された「密封型放射線源放射性物質」、③ヨウ素131、キセノン等を癌の確定診断や治療に注射や薬剤として使用する「非密封型放射線源放射性物質」の三種類がある。

医療機関で放射線を取り扱うには、公衆衛生分野の放射能・放射線の専門的学術を大学等で三年以上履修し、人類に対する放射線の健康被害への学識や検証、知見を得て国家資格である診療放射線技師免許試験に合格しなければならない。その上で、制度的法的規制や基準を前述の国際放射線防護委員会（以下、「ICRP」とする。）が定め、日本においてもこれらの基準に沿って法律や規則が定められ、都道府県知事から年一度の検査指導も受けるなどして管理運営されている。

一方、原発現場においても放射線取扱主任者の国家資格がある。「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」に基づき実施される講習を受講し、受験資格を取得した上で国家試験に合格すると原子力規制委員会から免許が与えられる。原発で働く技術者や職員もこうした資格に基づき日頃から原発の安全管理や安全運転について、真剣に従事しているのであるが、福島第一

原発の事故は原発労働者や技術者らに非がないにもかかわらず、事故や復旧過程で多量の放射線を浴び、被ばくしながら作業にあたらなければならないという悲惨な状況におかれている。

## (2) 放射線曝露基準と人体への影響

日常の医療機関、原子力事業機関における放射能・放射線の安全管理は、ICRPの勧告等を基に、国が関係法律として医師法令、診療放射線技師法令、電離放射線障害防止規則、原子炉等規制法令より定められている（図表1）。

また、施設の管理区域の設定と管理、放射線発生装置の適正な管理運転は診療放射線技師を中心によって行われ、利用者への医療サービスの適正な提供と放射線被ばくの軽減、医療従事者の放射線被ばくの軽減に向けて業務を行っている。なお、この基準については、原子力発電所も含めたすべての放射線関連業務等に適用されている。

では、放射線は人体にどのような影響を及ぼすのか。放射能から発せられる放射線は、人間の五感（視覚、聴覚、触覚、味覚、臭覚）に全く作用しないのが特徴である。人間が放射線の存在を認識し、その利用が人体の命や健康に障害をもたらすことが明らかとなるには長い年月を要した。ここでは医療用放射線と原子爆弾、発電用原子炉事故で放出される放射線の違い、被ばく後の障害について説明する。

図表1 放射線（能）業務従事者等の放射線曝露基準

対象者		実効線量(均等被ばく)に関する線量基準	等価線量(不均等被ばく)に関する線量基準
作業従事者	一般の作業従事者	100mSv/5年かつ50mSv/年	眼の水晶体150mSv/年 皮膚500mSv/年
	女子の作業従事者	5mSv/3カ月	腹部表面から2mSv/妊娠中（内部被ばく1mSv）
	緊急作業時の作業従事者	100mSv	眼の水晶体300mSv 皮膚1,000mSv
一般公衆		1mSv/年	眼の水晶体15mSv/年 皮膚50mSv/年

出典：辻本忠、草間朋子『放射線防護の基礎』（第3版日刊工業新聞社、2001.3）を基に筆者作成  
注）mSv：ミリシーベルト

### ① 医療用放射線による障害

身近なものとして医療機関で利用されているエックス線は、一八九五年にドイツのレントゲンによって発見され、二〇世紀初頭から医療現場や公衆衛生機関によって骨折等の外傷診断や肺結核の診断に使用されてきた。一方、エックス線による人体への障害は、エックス線発見の翌年、アメリカでX線管（真空管）の制作に従事していた労働者の皮膚障害が認められ、手指の切断手術に至ったとの報告により確認されている。同年、エックス線の透視実験を行っていたアメリカのダニエルらも眼球の障害、脱毛と皮膚障害などを報告している。

わが国では、第二次世界大戦時に軍人の結核健康診断用に発明された胸部間接エックス線撮影装置が全国に普及し、国民病と呼ばれた結核撲滅に大きく貢献した。その後もエックス線装置の改善と普及により医療サービスの進化が図られ、今日の医療で活用されてきている。

医療機関で使用されているエックス線は真空管で発生させているので、放射線管理は容易にコントロール可能である。さらに、高度な医療サービスを提供する医療機関で使用されている放射性同位元素（主に小線源と呼ぶ）は、その調達、保管、使用、廃棄のすべてにおいて法律、制度、通達、マニュアル、訓練によって管理運営されている。

### ② 人工放射線―原子爆弾による放射線障害

エックス線が発見された翌年の一八九六年、フ

ランスのベクレルによってウランの放射能が発見され、第二次世界大戦下のアメリカでは兵器としてウラン・プルトニウム核爆弾を開発し、一九四五年八月、広島市と長崎市に原子爆弾が投下された。光熱と爆風により、広島では爆発直後の死者二六万人、死亡と推定できる行方不明者は六万七〇〇〇人、合計約三十三万人が亡くなった。長崎でも死者行方不明者七万四〇〇〇人が犠牲となった。

原子爆弾による人体への影響は、光線・熱線による熱火傷と急性的に障害を受ける急性放射線障害（ビラン・出血など）が発生した。さらに、核爆発後大量に放出されたヨウ素<sup>131</sup>・セシウム<sup>137</sup>等など人工放射能の大量拡散により、大気中で化合物となった放射能が地上に降下する<sup>1</sup>。死の灰によって放射線被ばくを受けて、晩発性の放射線障害で白血病などを含むがん、骨髄の被ばくによる造血臓器の障害、免疫機能の障害、性腺の被ばくによる母体、胎児などへの障害など晩発性放射線障害をもたらした。

当時、こうした被害は想定されていなかったという。しかし、犠牲となった市民から得た放射線被害の臨床データや健康診断結果などの情報は当時日本を占領下に治めていたアメリカの関係機関の研究者や専門家によって利用され、今日の放射線医学・放射線衛生学の学術の基礎となった。

また、ICRPの放射線障害防止規則等勧告に必要な貴重な資料としても活用されている。被ばく後、七五年経過した今日においても原爆症認定

患者七二六〇人、原爆被ばく者の健康管理などのために交付されている「原爆被爆者健康手帳」の受給者は一四万五〇〇〇人にも上っている。

### ③ 原発事故による放射線障害

#### 「チェルノブイリ原発事故の放射能・放射性物質」

ソ連（現ウクライナ）のチェルノブイリ原発で事故が発生し（一九八六・四）、多くの原発労働者や消火にあたった消防職員、軍人が犠牲となった。爆発に伴い放出された放射能は原発の周囲にある自治体はもちろん、周辺の国にも降り注ぎ、住民は晩発性の障害である甲状腺がん、白血病などがんの罹患や早死といった被害が発生した。三五年近く経過した今日でも被害が続いている。

国際原子力機関（IAEA）の試算によると、チェルノブイリ原発事故によって放出された放射性降下物の量は、広島に投下された原子爆弾によって放出された放射性降下物量と比較して、およそ四〇〇倍と見積られている<sup>1</sup>。また、国際環境問題科学委員会（SCOPE）によれば、比較的半減期が長い核種の放出量と比較すると、セシウム<sup>137</sup>が原爆の八九〇倍、ストロンチウム<sup>90</sup>が同八七倍と報告されており、土壌汚染に関しては、チェルノブイリ原発事故は広島に投下された原子爆弾より相当大規模であったと考えられている<sup>2</sup>。

この事故では、短寿命核種の放射性ヨウ素による甲状腺がんの関連が指摘されているが、同じ短

寿命核種である放射性の希ガスによる影響については、ほとんどわかっていない。一方、セシウム137などの長寿命核種の場合は、土壌汚染によつて、一部の地域で農作物などに長期にわたる被害が及んでいることが確認されている。

#### 【福島第一原発事故】

福島第一原発事故では、地震直後の津波による冷却装置の破損で、原子炉がメルトダウンを起こし、原子炉建屋内に原子炉から漏れ出した大量の放射性物質が溜まる状態となった。そうしたところに原子炉部品から発生した水素が爆発、原子炉建屋を破壊したことで、空中に莫大な放射性物質が放出される事態になった。爆発の形態は違つても核分裂後の放射性物質が放出され住民の生命や健康、生活環境に甚大な被害を与えた現象は、原子爆弾やチェルノブイリ原発事故と同等と認識されている。

事故の規模を示す国際原子力事象評価尺度はレベル7（深刻な事故）で、放射性物質の放出量は七十万テラベクレルとされている。爆発の際に放出された放射能により周辺の一一市町村が汚染され避難区域となる大事故となった。奇跡的に爆発を免れたといわれる4号機が被災していれば、事故の収束は困難を極めたと推測され、半径一七〇キロメートル範囲に人が住めない強制移転地域に指定される事態であつたと言われている。

チェルノブイリ原発事故と同様に、福島第一原発事故においても一七〇名を超える子どもに甲状腺

腺がんが発生している。人体への影響以外には福島県富岡町で二〇一一年八月から二〇一三年三月までに殺処分された牛三五〇頭、豚五七頭について、筋肉中の放射性セシウム濃度を計測検査した結果、一キロあたり五万ベクレルと通常の五〇〇倍も超える数値が検出されている。さらに、この検査では牛より豚の方が各組織部位の平均値で七〇倍も高かつたことが、東北大学福本学名誉教授の調査で明らかにされている。<sup>4</sup>

また、弘前大学の三浦富智准教授は野生アライグマの細胞染色体異常の調査で、九匹の調査検体のうち、全検体に特異的な異常があり、うち三匹は高い数値の異常があつたと報告している。昆虫などの奇形を調査した北海道大学の秋元信一教授の調査でも、一六七匹のワタムシのうち、一三・二％に脚などに異常が見つかり、四匹には、腹部が二つあるなど顕著な異常が明らかとなっている。<sup>6</sup>

#### ④両原発事故で飛散した放射能・放射性物質量の比較

ここでチェルノブイリ原発と福島第一原発から放出された放射線量を比較する。原子炉が停止した時点で、炉心に蓄積されていた放射性核種の存在量は、ヨウ素131がチェルノブイリ原発の3200×10<sup>15</sup>ベクレルに比べて、福島第一原発1号機3号機の合計は6100×10<sup>15</sup>ベクレルと、約

一・九倍上回っており、セシウム137も、福島第一原発1号機3号機の合計の方が二・五倍ほ

ど多いと推定されている。<sup>8</sup>

ちなみに、チェルノブイリ原発事故の炉心存在量はヨウ素131が約五〇〜六〇％、セシウム137は二〇〜四〇％、希ガスは一〇〇％が大気中へ放出されたと推定されている。一方、福島第一原発事故によつて大気中へ放出された放射性核種の炉心存在量に対する放出割合は、原子力安全保安院による解析から、ヨウ素131が約〇・八％、セシウム137が六％と推定されている。キセノンなど放射性希ガス類は東京電力による解析から1号機、2号機、3号機ともに、ベント操作によりほぼ全量が放出されたと推定されている。さらに、キセノン133など放射性希ガスの大気中への放出量は、チェルノブイリ原発が6500×10<sup>15</sup>ベクレル、福島第一原発1〜3号機の合計で10000×10<sup>15</sup>ベクレルと推定されている。

ここから言えるのは、事故後のヨウ素131、セシウム137の炉心存在量はチェルノブイリ原発より福島第一原発1〜3号機の合計が上回っているということである。しかしながら、大気中への放出割合はチェルノブイリ原発の方がはるかに多い。こうしたことから実際の大气中への放出量としては、チェルノブイリ原発事故の方が福島第一原発1〜3号機の合計よりも多いものと見積られている。



## 2 放射能・放射線から身体を守る

### (1) 放射線防護の三原則と内部被ばくの問題

放射能による放射線障害から身を守るための三原則は①放射線源を遮蔽する、②放射線源との距離をとる、③放射線被ばく時間を短くする、である。しかしながら、人体内に五感に作用しないまま放射能が取り込まれる内部被ばくが特に問題となる。

人体内部に放射能を取り入れてしまうと、被ばく線量の測定や残留放射能の検査は不可能で、薬を使用した排泄促進の対処療法しがなく、防護の三原則は全て意味がなくなってしまう。つまり、例え少量の放射能であったとしても放射線被ばくは極めて大きくなり、結果としてさまざまな放射線障害をおこすことになる。

一方、内部被ばくをクリアし外部被ばくをした場合には、その対策や治療は比較的に確立していることから、莫大な量の放射線被ばくでない限り健康の回復は望むことができる。とは言え、原発事故の場合、原発から放射能が空气中に拡散し風向に沿って漂うことが予想される。原子炉から出る蒸気や冷却水は四〇〇℃近くと高温であり、放射能に混ざって爆発的に放出されれば、原子爆弾と同様な雲が上空一万メートル程まで上昇する。その後、冷やされて大量の雲となり、黒い雨や霧、雲となって広大、遠方まで流されていくと考えられる。

以上のことから、事故を起こした原発から半径三〇キロ圏内（UPZ）の住民一人ひとりがいかにして体内に放射能を入れないかを考えた行動をとらなければならない。実際、福島第一原発事故後の三月一七日から一九日の三日間、アメリカエネルギー省は原発から半径約四五キロの地上面一メートルの空中線量（空間線量率）を測定した結果、原発から西北方向三〇キロ以内の放射線線量は毎時一二五マイクロシーベルトを超える高い線量が示されている<sup>10</sup>。

また、福島第一原発事故の三月一五日には、原発から南側六〇キロにある北茨城市で毎時五・五七マイクロシーベルトの空中放射線量を測定している<sup>11</sup>（筆者注：札幌と泊原発の直線距離に相当）。つまり、大量の放射能が空中を浮遊していて、市民は呼吸や経口による生理作用によって放射能の内部被ばくを余儀なくされたと考えられる（図表2）。

### (2) 外に出ない

このように、原発事故直後の外気は高レベル放射能による空中汚染が広がっていることを念頭に、冷静な行動・対応をしなければならぬ。慌てて外に飛び出して大声で叫んだり、泣いたりすると大量の放射能を体内に取り込んでしまう恐れがある。

家屋の状態に異常がない場合、あるいはケガなどの物理的事象がない場合においては、ヨウ素剤

図表2 福島第一原発事故後の放射能拡散事例  
2011年 北茨城市 空中放射線量

日付	時間		数値
3月15日	0:20	～	0.4マイクロシーベルト
	2:10	～	5.57マイクロシーベルト
	8:10	～	下降
3月16日	3:40	5:10	2.5マイクロシーベルト
	11:00	11:40	15.8マイクロシーベルト
3月20日	7:00	9:00	0.9マイクロシーベルト
3月21日	6:00	16:00	2.0マイクロシーベルト
3月22日	4:00	7:40	2.5マイクロシーベルト

出典：文部科学省「放射線モニタリング情報」から筆者が作成

を服用して、家屋も換気扇などには外気の塵やごみ、霧やガスが侵入しないよう目張りなど外気が入らないよう防護し、肌は露出しない服装、マスクとゴーグルなどで防護した上で室内に一〜三日程度待機するのがよいとされる。その後は、風がなく、よく晴れた日を狙って外出避難するのが最善である。

その際、土壌や河川、溜まり水などは強い放射能に汚染されている可能性が高いので、触れないようにしなければならぬことも付け加えておく

図表3 原発事故から身を守るための初期対策と事前準備

項目	対応	行動内容	事前事項
事故直後の外出禁止	事故直後の放射線量を知る	放射線測定線量計の確保と測定技能の確保	・線量計は原発から10キロの近隣住民は各戸、学校、事業所、施設で線量計確保 ・30キロ圏では学校、事業所、施設、町内会等で確保 ・小樽、札幌などは町内会単位で確保。いずれも使用方法や管理、結果情報提供システムは防災計画、教育、訓練などで確立、周知する
	原発から30キロ圏内では居宅から出ない（放射能浮遊停止までの3日間程度）	すぐに窓へ目張りをする、出入り口、換気口の封鎖 マスク（何重、高性能）、手袋、ゴーグルの着用 すぐに水道水の貯め置きし、密閉保存（遅くなると水道水が汚染されてしまう） メンタルヘルスの確保	・マスク、防護服の確保・活用などは防災計画、防災教育、訓練により配布及び周知をする ・窓の目張りなど外気遮断対策についての用品などは各戸、学校、事業所、施設等に常備させ、防災計画、教育、訓練などですぐ対応できるように周知する
	ヨウ素剤の服用	近隣住民は各戸で保管し、事故後直ぐに服用	・ヨウ素剤については家庭、学校等に常備させ、防災教育、訓練により適正利用できる体制とする
	避難	避難用防護服の確保 避難の情報、指示の確保 輸送時の安全確保	30キロ圏内の住民にあらかじめ配布 日頃の周知と訓練で確立する 自家用車では大量被曝の恐れがあるので防護車を使用
内部被曝の防止	呼吸からの侵入を防ぐ	とにかくマスクなどで防護を徹底する	・防護の手法等全般について、防災計画、教育・訓練により適正な運用を図る
	目耳鼻などの皮膚の防護	汚染された水の使用に留意する（たまり水は使用禁止）	
	食料、飲料水等の防護	詳細な防護の方法を習得し、訓練を重ねる	
	接触による防護	外気により汚染されたものに触らない	

出典：飯田博美『放射線衛生学』（医療科学社、2001.4）から筆者が作成

（図表3）。避難先で外部被ばくと内部被ばくの放射線測定検査等行い、医療的措置を受ける。

### 3 北海道の放射能災害対策の現状

#### (1) 泊原発における安全管理体制の問題

北電は泊原発の放射性廃棄物施設から大気中に放出する排ガスに含まれるトリチウム放出やヨウ素などの量を三一年間にわたり、国や道などに過小報告し、実際には報告した数値の約二倍の量を大気中に放出していた<sup>12</sup>。筆者ら公衆衛生分野で放射線を取り扱ってきた者としては、憂慮すべき事態が発生している。

国立病院機構北海道がんセンター西尾正道名誉院長は「放射性トリチウムは、生物の生命維持に必要な細胞分裂の遺伝メカニズム染色体の活動に関与し、水素結合によってDNAの相補的な塩基対が形成されていて、細胞分裂の要である水素原子にトリチウムが置換（無差別に置換される）され、放射線を放出すれば細胞に途轍もない障害（発がんや細胞死）が起こる」と指摘している<sup>13</sup>。

つまり、トリチウムの海上放出によつ

て魚介類摂取はもちろん、海水浴等でも人体の中では内部被ばくが起こるといふことである。前述のように人体の細胞や組織、臓器などに取り込まれてしまえば被ばく線量を測定することも困難となり、治療の手段もなくなってしまう。福島第一原発でも増えつづける汚染水を海上放出する計画があるが、こうした内部被ばく問題があることを考えれば当然、賛成できない。

#### (2) 北海道をはじめとする自治体の放射能対策

現在実施されている北海道の原発防災計画や訓練は、福島第一原発事故以前の「原発絶対安全論」に基づいて立案・実施されている。そうした前提の下で原発事故が起こると想定していることから、原子炉が破損しないよう一時的に放射性核種を環境に放出するベント作業を実施するとプログラムされている。また、ヨウ素剤摂取での看護職員対応と放射線測定などでの放射線技師の関与・従事は行われているが、形式的な内容で、公衆衛生の専門性や専門技術を取り入れない計画や訓練が継続している。

以上のことから言えるのは、道民の生命や暮らし、原発事故の不安と恐怖に対して寄り添う対策・対応とはなっていない。泊原発においても、福島第一原発を超える事故が発生するかもしれない現状を考えれば、北海道や市町村が原発災害や放射能被害を想定した対策、計画、訓練の検討や見直

しを行わないのか。なぜこうした議論がされていないのか甚だ疑問である。

#### 4 泊原発がある北海道に必要な放射能防災対策とは

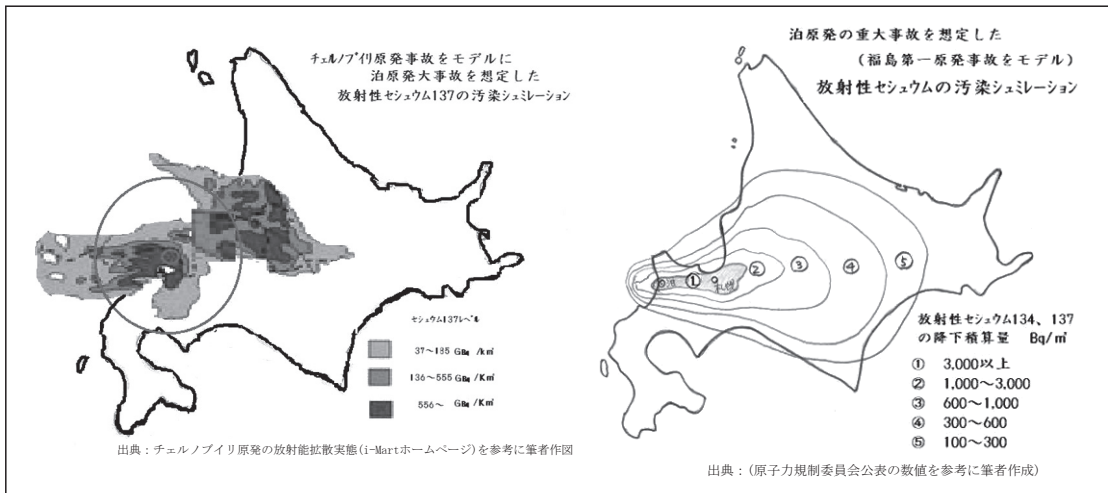
##### (1) 泊原発事故が発生した場合の放射能汚染及び被害のシミュレーション

放射能防災対策を論ずる前にまず、泊原発が事故を起こしたと想定し、筆者らが住む札幌市西部地区での放射能被害及び汚染について風速、風向の予測をチェルノブイリ原発事故と福島第一原発事故のデータを参考としてシミュレーションした(図表4)。

福島第一原発と同程度の核燃料が泊原発原子炉にあると想定し、事故によってヨウ素131の四分の一が放出された場合、チェルノブイリ原発事故と同程度の放射能が大気中に放出されるという結果が導かれた。もし、原子炉内の放射性核種が全て放出されれば、チェルノブイリ原発事故の四倍もの放射性物質が大気中に出ることになり、泊原発周辺自治体はもとより、北海道全域は広く放射能で汚染されることも明らかになった。

この場合、青森県や朝鮮半島、ロシア極東地域にも汚染が及ぶ可能性があることも付け加えておく。

図表4



##### (2) 泊原発緊急放射線防護措置区域見直しと区域の大幅拡大

わが国では原発事故が起こった場合、原発から三〇キロ(五〇〇マイクログローベルト)を緊急放射線防護措置区域として設定する。しかしながら、この基準でも二時間で個人の年間放射線被ばく線量一ミリシーベルトを超えてしまう。北海道の避難シミュレーションでは、自家用車で三〇キロ圏外に七時間かけて避難する住民の被ばく量を三・五ミリシーベルトと想定しているが、そうした環境下で七時間もかけて避難すると、呼吸などによる内部被ばくが予測され、取り返しの付かないことになる可能性がある。

一方、三〇キロ圏外の住民はどうなるか。理論上では三〇キロの線引きはできても、事故当日の風向き、風速、気温、気圧などによって放射能ガスや放射性プルームなどの流れは変わる。特に北海道の場合は、本州に比べて緯度が高く偏西風の影響を受けやすい。つまり、西風が吹きやすく、風の速度も増すことから小樽市や札幌市、その近郊は大きな影響を受ける恐れがある。

以上のことから、札幌圏をはじめとする道央地域も泊原発に隣接する自治体として防災、減災対策をはじめ避難場所、あるいは移転住居の確保といった原発事故に対する備えが必要となる。また、避難者の文化的な生活と教育・就労の提供などの諸問題、諸課題についても明示し、北海道が市町

図表5 災害対策本部（放射能測定器）の設置基準

国の指針どおり 500 $\mu$ Sv/hr	独自基準 ( $\mu$ Sv/hr)	国の指針どおり 500 $\mu$ Sv/hr	独自基準 ( $\mu$ Sv/hr)
北海道	○	福井	5
青森	○	滋賀	○
宮城	5	京都	5
福島	5	大阪	○
新潟	5	兵庫	○
茨城	5	岡山	○
埼玉	○	鳥取	○
千葉	数値基準なし	島根	5
神奈川	○	愛媛	5
静岡	○	長崎	○
愛知	○	佐賀	数値基準なし
岐阜	100	鹿児島	5
石川	5	沖縄	数値基準なし

出典：『原子力防災ハンドブック』28頁（自治労脱原発ネット・アドバイザー、自治労政治政策局、2012.3）

図表6 小樽・手稲地区の放射線測定器によるバックグラウンド測定

実施日：2019年10月19日  
 実施主体：全道庁退職者会札幌支部手稲区分会  
 測定責任者：国田 松博  
 測定従事者：川上直樹 実義孝幸 土永薫 海淵隆  
 測定機器：AROKA TIS-146 AROKA TCS-172

測定時刻 測定場所 泊原発からの直線距離	GMカウンター146	$\gamma$ サーベーター	測定結果	備考
10:05 小樽市 毛無山地表 42.24km	60CPM	0.04 $\mu$ Sv/h	正常な範囲	
10:45 小樽市 塩谷海岸地表 38.07km	45CPM	0.02 $\mu$ Sv/h	正常な範囲	
12:00 小樽市 銭函 ドリームビーチ地表 57.74km	65CPM	0.06 $\mu$ Sv/h	正常な範囲	
12:35 札幌市 手稲区 手稲ハイランド地表 56.23km	90CPM	0.07 $\mu$ Sv/h	正常な範囲	花崗岩が多いため、GMカウンターの数値が微かに高い

注：GMカウンター146とは、1分間当たりの放射線放出数量を計測  
 $\gamma$ サーベーターとは、1時間当たりの放射線空中線量を計測

今回の放射線バックグラウンドの測定意義は、原発に近い地域の地表がベントや原発事故に伴う放射能放出で環境汚染が発生した場合の対策を施すために、最も重要な事項である。したがって、泊原発一〇〇キロ以内の自治体では、各地区や地形を考慮した定点を設定し、定期的に放射線バックグラウンド測定を実施することを推奨する。それ以外の自治体でも、平時からバックグラウンド測定点を設定し環境放射能測定を定期的に実施するなどして、万が一の原発事故に備えてそのデータを蓄積しておくことが必要である。

村と一緒にあって原発事故被ばくによるリスクマネージメントを確立していかなければならない。さらに、原発防災の独自基準として被ばく量基準を五マイクログロシーベルトに定めている府県もある。これは、わずかな放射線量を測定できる機器を備えているためで、北海道はこうした機器がないため、国の基準に準拠している（図表5）。原発対策の緊急放射線防護措置区域の拡大を含めて、遅れている原発災害対策を早急に講じる必要

があると言えよう。  
 (3) 日常的な放射能測定の必要性  
 前述のように、チェルノブイリ原発事故や福島第一原発事故後、甲状腺がんの罹患者が増加したが、平時から環境放射能測定を行っていないことなどを理由として、甲状腺ガンと原発事故の因果関係は常に否定されつづけている。

この実態を踏まえると、平時の環境放射線量測定を行うことで事故が起きたときの被害状況が把握でき、その対策が可能となってくる。筆者らは二〇一九年一〇月、札幌市手稲区と小樽市の一部で放射能の環境汚染と災害時の防災対策の資料作成を目的として、高性能放射能測定装置を用いて専門家による環境放射能測定（バックグラウンド測定）をモデル的に実施した（図表6及び写真1、2）。測定結果については、GMカウンターと $\gamma$ サーベーターの値から、比較的泊原発に近い毛無山や塩谷海岸と銭函ドリームビーチや手稲ハイランドを比較しても有意的な線量とはなっていなかった。他方で、手稲ハイランドの放射線量バックグラウンド値が若干高いのは、手稲山山頂に近く、地表に花崗岩成分が多いためと推測できる。今回の放射線バックグラウンドの測定意義は、



写真1 泊原発と測定地点の位置

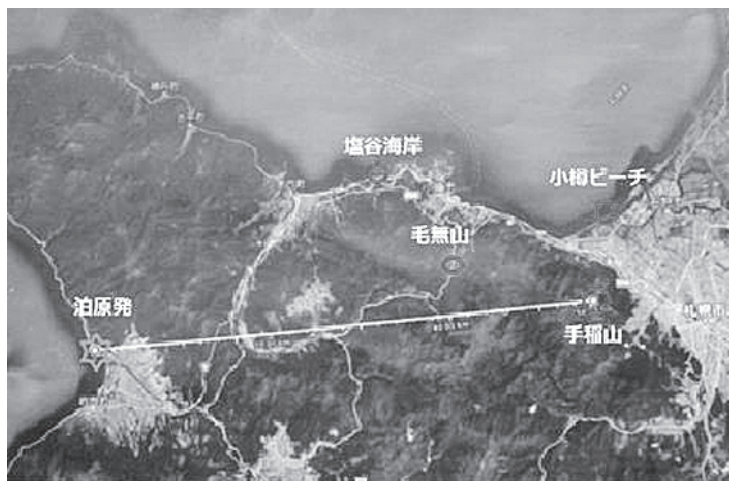


写真2 小樽市塩谷海岸での測定



(4) 放射能防災教育の必要性

児童・生徒をはじめ、住民に対する災害知識や防災・減災知識といった防災教育は、大規模な自然災害が頻発している現在、重要な課題である。自治体にとっても住民が災害で亡くならない、あるいは、生命や暮らしを守る観点から重点的な政策の一つになっている。これまでの災害経験を踏

まれば、原発事故は人と生物に対して回復が困難極まる大規模かつ致命的な打撃を与える。道民自身が、政府や電力会社におまかせではなく、安全神話、安全バイアスの情報を精査し、自分と家族の命と暮らしを守る視点を持ちながら、原発、放射能に対する正しい知識を獲得する必要がある。東日本大震災では、学校での防災教育と防災訓練の成果により被災を免れたケースと、不十分な

対応で児童・生徒が多数犠牲になったケースの両方が発生した。つまり、教育現場で適正な防災教育と防災訓練の学習こそが重要だと言える。

道教育委員会は一九八八年、労働団体との原発防災を巡る交渉で、泊原発の防災計画に関連し、児童・生徒を対象とした放射能に対する知識の普及や安全対策のための学習資料作成と配布を約束した。ところが、後になって「原発を抱える他府県では前例がない」、事故の際の避難方法などは「社会教育で補える」とし、パンフレットの配布対象も小学校四年生以下に縮小するなど極めて不誠実な対応を取った。そうした経過を踏まえると道教育委員会、市町村教育委員会で防災教育や防災訓練が真剣に取り組まれているのかは疑問である。道内では、二〇一八年にも町立二七コ高校が原発災害の問題点を指摘した授業を実施しようとしたところ、経済産業省北海道経済産業局が道、講師に内容を変更するよう圧力をかけたとされている<sup>15</sup>。

また、二〇一四年のエネルギー基本計画に基づき、中学・高校教科書では脱原発、原発推進の意見を取り入れた「両論併記」の記述がなされているが、二〇一七年、原発関連企業や学者らで構成する日本原子力学会が各教科書会社に対し、脱原発の記述を改めるよう文部省などに要求活動を強める行動を起こし、教科書に影響を与えてきたことが明らかになった<sup>16</sup>。

教育現場に対しては、原発の事実や現実も教え

ようとしなない隠微的な体質と「原発安全」を押し通す行政や関係者による不当な支配がまかり通ると言える。そうした実態を打破するためにも、自助や共助といった観点を持った総合的な防災教育、防災計画と防災訓練を地域や自治体が獲得、実施し、子どもたちも含めた住民が「原発事故の犠牲者にならない北海道」について話し合っていく必要がある。

### (5) 公衆衛生従事者など専門的知見の活用

ICRPでは、放射能・放射線を利用するにあたって、①正当性、②適正化、③線量制限という三つの線量制限体系 (system of dose limitation) を勧告している。なお、利用は正当性⇨最適化⇨線量制限の順で行い、この順番を変更する、あるいは一部を省略することは許されない。ただし、医療被ばくについては、線量限度は適用されないとされている。

このICRPの基本理念に従えば、原発設置の前提条件として、「絶対に放射能を出さない」、「絶対、個人に放射線の障害を与えない」⇨「原発絶対安全論」という説明しかできなくなる。ここに無理矢理「絶対安全」⇨「安全対策なし」の理論を電力業界と原子力業界、そして政府が一体となつてあてはめ、「日本には資源がない」⇨「安価な電力」⇨「原発ありき」⇨「安全神話づくり」の流れを作り出した。

その結果、地元世論を二分するかたちで政府と

自治体が電力会社とともに原発建設をすすめてきたのだが、福島第一原発事故でも明らかのように、住民に対する事故後の補償や支援、援助について十分な対応がされていない。そうした支援にも公衆衛生的視点は必要であろう。

また、福島第一原発事故後、当時福島県内に居住していた一八歳未満の子どもたち約三〇万人に実施された甲状腺がん疫学調査では、一七四人の甲状腺がん(うち疑い三九人)が発見された<sup>17)</sup>。

ところが、二〇一五年に福島県民健康調査検討委員会が「放射線の影響とは考えにくい」という結論付けをし、対策を打ち切った。この結論を巡っては、福島県民健康調査検討委員会「子供の甲状腺を評価する部会」の部会長だった清水一雄氏(日本甲状腺外科学会元理事長)は、検討委員会の放射能の影響とは考えにくいとの中間報告に対し「甲状腺がんは多発であり、臨床経緯からして不自然な点もある」と意見表明している。

チェルノブイリ原発事故においても事故後、周辺の子どもたちの甲状腺がんが多発している。統計上、小児の甲状腺がんの発症は一〇〇万人に数名程度なのだが、実際はその値より二桁も多い発症があるといわれている。しかしながら、この時も「原発事故の放射能が影響を与えたという証拠がない」と結論づけた。

外気など環境中に広く漂う放射能を気づかず体内に取り込んでしまう「放射線の内部被ばく」は、人体の体液や臓器、組織に取り残されて放射線を

長期間出しつづけるため、少ない線量でも大量被ばくをしてしまう危険性がある。子どもの成長に欠かせない甲状腺の臓器はヨウ素が特異的に取り込まれる性質をもっており、甲状腺が比較的体外に近い場所にあることから内部被ばくを測定できる場合もあるが、セシウムやストロンチウムなど筋肉組織や骨髄などに取り込まれた放射能の測定は全く不可能である。

今後は原発事故における放射能内部被ばく防護の対策についても考えていかなければならず、そのためには、公衆衛生的観点から対策を講じる必要が不可欠であると考える。

### (6) 住民と一緒に放射能防災計画策定を

仮に北電の泊原発再稼働申請を原子力規制委員会が認め、北海道や市町村も再稼働に合意するとした場合、道民や地域住民に対する最低限の条件として、自治体は地方自治法上の責務を果たす義務がある。つまり、原子力防災対策⇨人の生命と健康及び北海道の安全で安心な暮らしと将来をどうするかを自治体が考えなければならぬ。そのためには、前述のような防災対策の策定段階から放射線技師らの専門性や公衆衛生的知見の積極的な活用はもちろぬ、地域住民や自治体の意見を十分取り入れて、人にやさしく、責任のある防災計画と防災訓練等の早期実現が重要となる。

また、北海道や後志管内の自治体、それらと隣

接する自治体では定期的に原発事故の防災計画と防災訓練の実施を行い、地域住民の命や健康、安全な暮らしを守り、少しでも被害を軽減するための施策を行う義務がある。

### むすびにかえて

政府や北電が是が非でも泊原発を再稼働したいのであれば、道は誰もが安心し、納得できる放射能災害防止対策を構築すべきであろう。しかしながら、現段階での北海道における泊原発事故防対策は、前述したように福島第一原発事故の後も「原発絶対安全論」を前提とした放射能の外気への放出＝ベントにどう対応するかというままであり、放射能災害の対策、防災計画、防災訓練など新たな対応に着手出来ていない。

こうした現状から言えるのは、道や市町村首長、議会関係者が福島第一原発事故の現実を目を背けていることではないだろうか。その結果が、幌延町の核関連貯蔵施設が設置、その延長に繋がっている可能性も否定できない。そもそも、原発の稼働によって生み出された膨大な量の放射性廃棄物の保管場所や処分施設もいまだ答えが出ていない中で、泊原発の再稼働は理に適うものではない。

また、原発は事故の危険性や地球温暖化の側面、廃棄物の処理からも危険な厄介者として捉えられているにもかかわらず、道をはじめとする自治体は原発関係の産業などに群がる一部の人たちに協

力し、地域住民の命や暮らしに対する脅威に責任を持つていない。まず、道が「道民の命と暮らしを守る」という視点を持つべきではないか。その上で泊原発の近隣自治体や放射能被害が予想される札幌市を含めて防災対策を立案し、対策方法や計画、訓練といった方針については、住民投票などで道民が納得し合意を得る必要がある。取り返しのない危険性を有している原発への依存を止め、自治体がイニシアチブを取り、北海道という自然豊かで資源が豊富な地域の特性を生かしたエネルギー産業の育成と発展を地域の企業、大学などの研究機関と一緒に取り組んでいくことが、北海道に住む人たちの将来の希望と夢を叶えていくためには必要なことではないだろうか。

へたけだ ひろみつ、くにた まつひろく

### へ注

- 1 「Frequently Asked Chernobyl Questions」, In Focus: IAEA and Chernobyl, "The accident at Chernobyl was approximately 400 times more potent than the atomic bomb dropped on Hiroshima."
- 2 「Scientific Committee On Problems of the Environment (SCOPE)」1993. "1.4 Processes Releasing Radioactivity into the Environment". In Sir Frederick Warner and Roy M. Harrison. SCOPE 50 Radioecology after Chernobyl - Biogeochemical Pathways of Artificial Radionuclides. New York: John Wiley & Sons. ISBN 0471931683. "Table 1.3 A comparison of radioactive releases from nuclear detonations and nuclear reactor accidents"
- 3 「北海道新聞」,「福島の子供甲状腺検査 評価部会長が辞表」,二〇一六・一〇・二二。

- 4 「北海道新聞」,「福島を見つめる 低線量の放射能汚染 研究者ら原発周辺調査 被ばく動物に異変」,二〇一九・五・二八。
- 5 「北海道新聞」,同上,二〇一九・五・二八。
- 6 「北海道新聞」,「北大・秋元教授調査 異常率13.2→8% 福島 ワタムシ奇形減る」,二〇一四・三・二一。
- 7 OECD「Nuclear Energy Agency」, 2003. "Chapter II The release, dispersion and deposition of radionuclides"; Chernobyl: Assessment of Radiological and Health Impacts: 2002 Update of Chernobyl: Ten Years On. OECD-Organisation for Economic Co-operation and Development. pp. 35. "Table 1. Current estimate of radionuclide releases during the Chernobyl accident (modified from 95D6)".
- 8 経済産業省,「地震被害情報」,「福島第一原子力発電所1-3号機の原子炉停止時の放射性物質(ヨウ素131,セシウム137)の量について」,二〇一一・四・一四。
- 9 OECD「Nuclear Energy Agency」, 同上,二〇〇三。
- 10 「朝日新聞」,「米の放射線実測図、政府が放置 原発事故避難に生かせず」,二〇二二・六・一八。
- 11 「朝日新聞」,「北茨城で放射線量上昇 茨城県が発表」,二〇二二・三・一五。
- 12 「北海道新聞」,「泊 放射性物質放出量の過小報告 計算システムに誤り」,二〇一九・一一・二六。
- 13 経済産業省,「多核種除去設備等処理水の取扱いに係る説明・公聴会」,「意見概要」,二〇一八年八月三十一日。同説明・公聴会にて国立病院機構北海道がんセンター西尾正道名誉院長が個人として意見を表明している。
- 14 「北海道新聞」,「原発学習資料が足踏み―道教委が発行予定」,「内容検討に時間」,一九八九・七・一〇。
- 15 「北海道新聞」,「原発講演の内容変更要求 道経産局」,「セブ高での講師に」,二〇一八・四・五。
- 16 「北海道新聞」,「教科書の脱原発に注文 日本原子力学会」,二〇一七・八・二三。
- 17 「北海道新聞」,同上,二〇一六・一〇・二二。