

水俣学の視点からみた 福島原発事故と津波による環境汚染

中地 重晴

はじめに

- 1 有害化学物質の流出による環境汚染
- 2 解体工事に伴う環境汚染
- 3 福島原発事故による放射能汚染

おわりに

はじめに

一昨年3月11日発生した東日本大震災による津波によって、福島第一原発が放射能汚染漏れ事故を引き起こし、私たちが経験したことのない世界最悪の事故へと発展し、今なお、多くの方が避難を余儀なくされている。この事態に私たちはどう対処すべきか、放射能汚染にどのように対処していくべきか、水俣学の視点から今回の事故への対応について、現状と課題をまとめた。

水俣学は、昨年亡くなられた原田正純先生が提唱され、「負の遺産」としての公害、水俣病事件を将来に生かすことを目的として、「専門家と素人の枠を超える」、「学問分野の壁を越える」、「国境を越える」、「地元に学び地元に戻す」あらたな学を創生するため、研究者と被害者、市民が共同で学際的な研究を進めていこうというものである。1999年より、原田先生が熊本学園大学に移られ、2005年に水俣学研究センターを設立され、文部科学省私立大学学術研究高度化推進事業、オープン・リサーチ・センター整備事業として採択された。2010年からは私学学術基盤形成助成を受けて運営してきている。筆者は2010年4月から熊本学園大学に赴任し、研究員として運営に参加している。

2011年の3.11東日本大震災に関して、水俣学の視点から、東日本大震災の環境汚染問題をどう考えるのか、今までの筆者の調査活動を中心に報告する。

1 有害化学物質の流出による環境汚染

(1) 東日本大震災による環境汚染

筆者は、今回の東日本大震災による環境汚染問題には3つの課題があると考えている。一つは津

波に罹災した工場からの有害化学物質の流出による環境汚染。二つ目は解体工事に伴うアスベストの飛散。三つ目は東京電力福島第一原子力発電所の放射能漏れ事故による放射能汚染である。被害の程度ということであれば、3番目の課題が最も深刻であるが、住民の健康を考えると、東日本大震災からの復旧、復興を考える際に前二つの問題も取り組む必要がある。

震災からの復旧、復興作業の中で、国や自治体が後回しにする課題に取り組むことは、市民や研究者の身軽さがあるからこそできるものだといえる。筆者は、以前から有害化学物質やアスベストに関して、共同研究や調査を実施してきた東京の関係者とともに月1回程度被災地域に入り、調査に取り組んできた。

(2) 有害化学物質による環境汚染

3.11東北東日本大地震による津波で破壊されたのは一般住宅、家屋だけでなく、海岸端の工場も被災した。貯蔵、保管されていた有害化学物質がどこに行ったのか、当初から、ほとんど報道されてこなかった。今回の地震では、3つの地震が連動して起きて、マグニチュード9.0という千年に1回経験するかどうかの揺れとその後に発生した想定を上回る大津波によって、三陸の沿岸地帯の家屋がことごとく破壊された。津波で倒され、工場や倉庫に保管してあった製品や原材料が流され、山に行ったのか、海に行ったのか、所在が不明の状況が起きた。流された製品や原材料の中には、有害化学物質も含まれているはずで、環境汚染したのではないかという思いを、地震当日から強く感じた。

有害化学物質の汚染ということでは、現在、有害廃棄物として保管が義務付けられ、PCB処理特措法で処理が進められている高濃度のPCBを含有する高圧トランスや大型コンデンサが工場から流出したことが心配された。地震の翌日から、環境省はPCBの流出については通知を出し、注意喚起した。PCB汚染物保管事業者に所在の確認を行った。

直近の発表（2012年10月31日現在）⁽¹⁾では、無害化処理対象の高濃度のPCBを含む廃トランス1台、廃コンデンサ57台が流されてしまったことが分かっているが、流出事業所名等は公表されていない。

また、厚生労働省は、各地の保健所を通じて、毒物劇物取締法の届出をしている事業者に対し、保管中の毒物劇物の流出状況についてアンケート調査を実施した。調査結果⁽²⁾を2011年5月26日付で通知している。

たとえば、農協の倉庫から農薬が袋ごと流出したり、苛性ソーダや硫酸のような強アルカリ・強酸性物質のタンクが流出したという報告がなされていた。中には、六フッ化ウランの流出まであったことが厚生労働省の調査結果に報告されていた。六フッ化ウランは原子力発電所のウラン燃料の原料で、流されたら大ごとだと思って、問い合わせしたところ、帳簿上は津波被害地域にあったが、

(1) 環境省『東日本大震災のPCB廃棄物の影響について』（第9報）、2012年10月31日付 http://www.env.go.jp/jishin/attach/saigai_pcb_eikyo_201212.pdf

(2) 厚生労働省：『「東北地方太平洋沖地震に伴う津波による毒物及び劇物の流出事故等に係る対応について」における集計結果』2011年5月26日付 <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001djj7-att/2r9852000001dmco.pdf>

現物は六ヶ所村に保管されており、津波で流出していないという説明が返ってきた。機械的な国の調査の不十分性を端的に示していると考ええる。相当量の化学物質が流出したのではないか、それが海に行ったのか、山に行ったのかを調べる必要があるという思いを強くした。

（3）重金属による土壌汚染調査

三井物産環境基金の震災復興助成をうけて、筆者が代表をしている有害化学物質削減ネットワークでは、筆者が中心になり、プロジェクトチームを結成し、2011年8月から、津波の被災地域の工場の被害状況調査と周辺の住宅地や農地の土壌サンプルの採取を開始した。同年8月に予備調査として、被害の甚大な宮城県石巻市、名取市、仙台市、七ヶ浜町、東松島市等を訪問し、9月には、それらに加えて、宮城県気仙沼市、岩手県陸前高田市、大船渡市、釜石市を調査し、10地点ほどで土壌サンプルを採取した。石巻市の日本製紙石巻工場のような大規模な工場の大きな被害を確認し、11月には、宮城県仙台市から南下し、福島県相馬市、南相馬市、飯館村などを訪問し、前月に自然発火による火災が起きたがれきの堆積場の視察も行った。2012年1月には、福島県いわき市、茨城県鹿島市・神栖市を訪問し、津波被害のあった臨海工場地帯のほぼ全域を視察し、工場の被害の状況を目視で確認した。

2011年度の主な調査地点の土壌の重金属調査結果を表1に示す。今回の調査では、揮発性の有機化合物は時間が経過しており、土壌表面に残留しているとは考えられなかったため、蓄積性のある土壌汚染対策法等で基準値が設定されている重金属類、流失したことが判明しているPCB、地震直後に火災が起きたために、生成したと考えられるダイオキシン類を測定した。筆者が採取し、東和環境科学株式会社に分析を依頼した。（表1）

9月の調査では、当初懸念された工場から流失した大型トランスなどに含まれるPCBについてはいずれも不検出だった。重金属については、環境基準を超えるものはなかった。ただ、海から上がってきたヘドロ中のダイオキシン類濃度が最大62pg-TEQ/gで、通常の土壌よりは一ケタ高く、廃棄物焼却場や農薬など長年の直積によって海の底質が汚染されていることが分かった。

重金属については、11月に採取した表1の地点⑨、仙台港の南側地域の土壌から、鉛が溶出試験で、0.026mg/L（環境基準 0.01mg/L）、含有量試験で、6,200mg/kg（同 150mg/kg）と、環境基準を溶出試験では、2.6倍、含有量試験では、41倍と大幅に超えて検出された。土壌汚染対策法に基づいて、掘削除去するなどの対策を講じなければいけない高濃度の汚染であることが分かった。さらに、ダイオキシン類も590pg-TEQ/gと環境基準は下回ったものの高濃度で検出された。広範な汚染があると、建物の再建時に、土壌の除去等の工事が必要となるので、2012年1月に、さらにその周辺6ヶ所、200ないし300m程度離れた地点で、追加の土壌サンプルを採取し、鉛のみを分析した。周辺6地点すべてで、環境基準値以下であり、狭い範囲のホットスポット的な汚染であることを確認した。この場所は現在がれきの堆積場になっており、将来、復興工事を行う時に対策の必要がある。

また、地点⑩いわき市小名浜でも、溶出試験では、0.027mg/L、含有量試験では450mg/kgと約3倍程度基準を超えた地点があり、周辺への汚染拡大が懸念される地点があった。それ以外では、石巻でふっ素が環境基準をわずかに超えた程度であった。石巻のふっ素は海からあがってきた堆積

表1 2011年度の調査結果

	溶出試験 (単位: mg/L)									
	カドミウム	六価クロム	シアン化合物	総水銀	セレン	鉛	ひ素	ふっ素	ほう素	PCB
①仙台	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	0.006	0.49	0.45	<0.0005
②仙台	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	0.005	0.3	0.11	<0.0005
③石巻	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	0.008	0.26	0.05	<0.0005
④石巻	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	<0.005	1.0	0.92	<0.0005
⑤石巻	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	<0.005	0.43	0.31	<0.0005
⑥石巻	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	<0.005	0.53	0.82	<0.0005
⑦気仙沼	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	0.006	0.58	0.41	<0.0005
⑧大船渡	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	0.009	0.23	0.04	<0.0005
⑨仙台	0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	0.026	<0.005	0.45	0.09	<0.0005
⑩仙台	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	0.013	0.79	0.03	<0.0005
⑪いわき	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	0.027	0.008	0.19	0.01	<0.0005
環境基準	0.01	0.05	検出されず	0.0005	0.01	0.01	0.01	0.8	1	検出されず

	含有量試験 (単位: mg/kg)										(単位: pg-TEQ/g)
	カドミウム	六価クロム	シアン化合物	総水銀	アルキル水銀	セレン	鉛	ひ素	ふっ素	ほう素	
①仙台	<5	<5	<0.5	0.06	<0.05	<0.5	9	8.8	120	39	62
②仙台	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	5	3.7	20	20	25
③石巻	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	<5	1.7	240	16	—
④石巻	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	24	6.8	80	66	—
⑤石巻	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	24	3	20	26	—
⑥石巻	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	44	6.4	50	59	13
⑦気仙沼	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	60	7.4	80	35	26
⑧大船渡	<5	<5	<0.5	<0.05	—	0.5	97	8.3	40	18	17
⑨仙台	6	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	6200	150	21	18	590
⑩仙台	<5	<5	<0.5	0.05	—	<0.5	<5	5.2	50	13	3.2
⑪いわき	5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	450	12	260	13	—
環境基準	150	250	50	15	—	150	150	150	4,000	4,000	1,000

採取日: ①～⑥は9月13日, ⑦, ⑧は9月15日, ⑨, ⑩は11月6日, ⑪は1月30日。

ヘドロであり、自然由来というよりは、石巻工業港の底質の汚染を反映していると考えるのが妥当である。

2012年7月に追加調査を実施した。調査結果を表2に示すが、大船渡、石巻、仙台など主要な工場ではほぼ操業が再開されており、復旧工事も行われており、土壌の入れ替えが行われたのか、土壌環境基準を超える地点は少なかった。ただし、2011年度の調査で基準値を超えたいわき市小名浜で、1 km程度離れた地点で土壌を採取したところ、表2地点⑩で、鉛が溶出量基準を超えることが見つかった。土壌溶出量基準、すなわち、環境基準をわずかに上回る程度であり、自然由来の可能性もあり、工場からの流出、汚染が拡大していると断定することはできないレベルであったが、人為的な汚染は否定できない。(表2)

重金属による土壌汚染については、ホットスポット的な汚染は確認されたが、広範囲に汚染された地点は見いだせず、環境省によるモニタリング結果でも、局所的な重金属汚染しか報告されてお

表2 2012年度の調査結果

	溶出試験 (単位: mg/L)									
	カドミウム	六価クロム	シアン化合物	総水銀	セレン	鉛	ひ素	ふっ素	ほう素	PCB
①釜石	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	0.006	0.12	<0.01	<0.0005
②大船渡	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	<0.005	0.10	0.07	<0.0005
③大船渡	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	<0.005	0.09	<0.01	<0.0005
⑩気仙沼	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	<0.005	0.21	0.1	<0.0005
⑫気仙沼	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	<0.005	0.005	0.18	<0.0005
⑬気仙沼	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	<0.005	0.33	0.40	<0.0005
⑭石巻	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	<0.005	0.12	<0.01	<0.0005
⑮いわき	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	<0.005	<0.005	0.09	<0.01	<0.0005
⑯いわき	<0.001	<0.02	<0.1	<0.0005	<0.002	0.011	<0.005	0.30	<0.01	<0.0005

	含有量試験 (単位: mg/kg)										(単位: pg-TEQ/g) ダイオキシン類
	カドミウム	六価クロム	シアン化合物	総水銀	アルキル水銀	セレン	鉛	ひ素	ふっ素	ほう素	
①釜石	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	31	1.4	40	<5	2.9
②大船渡	6	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	56	2.4	70	12	—
③大船渡	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	86	1.0	50	<5	4.9
⑩気仙沼	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	28	2.3	30	11	6.3
⑫気仙沼	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	38	7.7	40	<5	12
⑬気仙沼	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	40	6.8	90	18	13
⑭石巻	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	6	1.6	40	<5	1.8
⑮いわき	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	17	1.6	20	<5	—
⑯いわき	<5	<5	<0.5	<0.05	—	<0.5	140	2.5	330	<5	—

採取日: ①～③は7月14日, ⑩～⑬は7月15日, ⑭は7月16日, ⑯, ⑲は7月30日。

らず、今回の津波で被災した工場内で保管されていた有害化学物質の多くは、津波の引き波によって、海に流出したと考えるのが妥当である。

工場からの有害物質の流出については、PRTR制度の届出対象物質であれば、2010年度に届出されなければいけないが、2010年度データ⁽³⁾には、反映されておらず、有害化学物質が、どれくらいの量、どこに流されたのかは不明のままである。今後も継続して、調査する必要がある。

国や自治体、研究機関等で、化学物質の汚染について情報発信している所は少ない。ボランティアや市民団体で取り組んでいるところもほとんどない。東日本大震災を教訓化する作業の中で、二次被害としての有害化学物質による環境汚染に関して、市民の関心が低いことは、避難生活の改善に忙しく、津波被災地域の復興計画そのものが具体化していないために、思いが至らないと考えてよいのか、情報提供されないのか、問題視していないのか、市民の意識自体を調査し、検討する必要がある。

2010年度は年度の終了ぎりぎりで、対象物質の流出は少なかった。また、3.11以降半年程度は操業できなかったため、2011年度の排出量・移動量が大幅に減少しているのが、被災工場の特徴

(3) 2010年度PRTR届出対象物質の集計結果については、環境省の「PRTRインフォメーション広場」から閲覧検索できる。<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>

である。

2 解体工事に伴う環境汚染

(1) 解体工事に伴うアスベストの飛散

1995年の阪神大震災後の2次被害として、壊れた建物の解体工事の際に、吹き付けアスベストの飛散の可能性があることを筆者らが指摘⁽⁴⁾した。2月半ばに神戸市内の解体現場周辺で、高濃度のクロシドライトの飛散を確認し、社会問題として提起した。市民、ボランティアと協力して、「被災地のアスベスト対策を考えるネットワーク」を結成し、神戸市内のさまざまなアスベスト解体工事が行われないう、監視活動や電話相談などを行った。

アスベストの健康への影響は2005年のクボタショック以後、多くの被害者がいることが明らかになった。今回の東日本大震災でも、津波で倒壊した建物の解体時に阪神大震災と同様のアスベストの飛散の可能性がある、筆者らは中皮腫・じん肺・アスベストセンターや東京労働安全衛生センターのメンバーらと、震災1か月後から被災地域を回り、飛散しやすい吹き付けアスベストのある建物があるかどうか、解体工事やがれき処理の状況を視察するとともに、解体工事現場周辺のアスベストの気中濃度について調査した。

また、石巻市や気仙沼市の市街地の中心部では、吹き付け材のある壊れた建物を目視で調査し、吹き付け材が確認された建物を地図上に表示し、マッピングする作業を行い、ホームページで公表した。

三陸沿岸部の被災地域の開発年代が1980年代と遅く、吹き付けアスベストのある壊れた建物は少なかったが、石巻市では解体作業中の建物で、飛散対策を施さずに、吹き付けアスベストの解体工事中の建物を発見し、地元の労働基準監督署、自治体に通報し、マニュアル通りの工事を行わせるように行政指導を求めた。その結果、石巻市が除去方法を行政指導し、施工管理者による管理下で、解体工事をやりなおすことが行われた。

阪神大震災の際には、重機で木造家屋を粉々に解体するミンチ解体が問題になったが、それから15年を経、循環型社会形成基本法のもとに、資源循環型社会に切り替わってきたため、環境省の方針⁽⁵⁾で、今回はがれきを海岸沿いの空き地に堆積し、できるだけ分別し、再資源化する作業が行われている。分別時にアスベスト含有建材は目視で分別し、特別管理廃棄物として、埋立てるよう処理されているが、中には分別できずに可燃建材に混入して破碎、焼却処理に回される可能性があることを指摘した。がれきの分別処理場周辺で気中濃度を測定した。

問題になるような大気中のアスベスト濃度は今のところ検出されていないが、被災地の住民に解体工事の際の注意事項やマスクの着用方法を教育するセミナーの開催などを通じて、注意喚起を行ってきた。この間の取組みは東京労働安全衛生センターから報告⁽⁶⁾されている。今後も、岩手県、

(4) 中地重晴「阪神大震災の二次被害としてのアスベスト汚染の教訓」『環境監視』104号、pp.11-14、2005年

(5) 環境省の震災がれきの広域処理の方針は、環境省のウェブサイト「広域処理情報サイト」に詳しい。
<http://kouikishori.env.go.jp/>

(6) 東京労働安全衛生センター『「東日本震災後の被災地におけるアスベストの状況と対策」報告書』2013年3月

宮城県の大震災では、14年3月末までにがれき処理を完了する予定であるが、がれき処理の過程で、アスベストが飛散しないように調査、監視活動を継続していく予定である。

今回の東日本大震災では、アスベストの危険性はクボタショックをきっかけに周知の事実であるといえるが、地域住民自らが被災地域のアスベスト汚染の監視活動に乗り出すようなことが行われなかった。被災地域の復旧、復興活動に携わるボランティア団体が取り組んだという報告もない。筆者や東京労働安全衛生センターなどの他地域から、主に関東在住者が出向いて調査や監視活動を行わなければいけない状況が続いている。被災地域の地元からアスベスト問題に取り組む団体、個人が出てもおかしくないのに、社会的に問題視されず、無関心のまま来ていることを奇異に感じる。地域特性なのか、被害の大きさのために優先順位が低いと位置付けられているのか、震災の教訓をまとめるときに検討すべき課題である。

3 福島原発事故による放射能汚染

(1) 福島原発事故による放射能汚染の始まり

福島第一原子力発電所には、沸騰水型と呼ばれる型式の原子炉が、1号機から6号機まで福島県の大熊町と双葉町にまたがって、建てられていた。そこから南に約20km離れた福島第二原発には4基の原子炉が並ぶ日本で最大の原発密集地域であった。

福島原発では、マグニチュード9.0という日本最大の地震によって、大きな地震動を感じたので、制御棒が自動的に挿入され、ウランの核分裂の連鎖反応は停止させることはできたが、燃料棒はウランの核分裂が止まっても、崩壊熱（運転時の8%程度）を出し続けるので、ECCS（緊急炉心冷却装置）によって、燃料棒を冷却する手順になっていた。

ところが、地震の被害で東北電力からの送電が停止した。自家発電で復旧しようとしたが、ディーゼル発電機が7mを超える津波で流され、電気を確保することができなくなった。最後は電源車を持ちこんだが、電源コードとプラグの形式があわず、電気を送ることができず、燃料棒を冷却することができなくなった。

このような全電力喪失（ブラックアウト）は、今まで、日本各地で原発建設差止訴訟で提起され、原発に反対する研究者が指摘してきた最悪の事態だが、法廷では、「日本の原発は、多重防護、フェールセーフシステムを取っており、ブラックアウトは絶対起きない」という電力会社の主張が認められ、起きるはずがないとされてきた。多重防護のシステムが機能せず、起きるはずのないブラックアウトが現実起きてしまった。

また、地震の揺れで、原子炉とタービンをつなぐ配管や原子炉圧力容器、格納容器内の複雑な配管にひび割れが起きたり、破断したために、封じ込められていた放射能が漏れだした。1号機から4号機まで、どの設備も大きなダメージを受けてしまったために、3月12日から16日にかけて水素爆発や火災が発生し、広範囲に大量の放射能が周辺環境に放出されてしまった。私たちは長期にわたって放射能汚染と付き合う時代を迎えた。広島、長崎の原爆を経験した国で、六十数年を経て、またもや放射能の深刻な被害を経験することになった。今回の放射能汚染は私たちの世代だけでなく、子や孫の世代にも影響する長期にわたる深刻な事態を引き起こした。

福島原発事故の放射能漏れの原因が、大地震の地震動で原子炉の配管が破損したことが原因なのかどうかは、国会事故調査委員会や国、東電の調査では解明されず、不明のままである。全電力喪失により燃料棒が冷却不能に陥り、原子炉の運転制御が不能になったために、水素爆発や燃料棒のメルトダウンに至ったという現象面のみ強調され、真相は闇のままである。

誰が事故を引き起こしたのか、地震による被害があったのかどうか、事故の原因を明らかにしないと教訓化できないし、原発の安全基準の検討のためにも、検討材料を明らかにする必要があるが、東電は国会事故調査委員会の立ち入り調査を妨害し、原因究明されず、国及び東電の責任があいまいにされつつある。

燃料棒を冷却するために、外部から水を原子炉格納容器内に注水する作業が続けられたが、当初注水することができず、自衛隊や消防庁職員の献身的な努力で、なんとか冷却作業が開始されたが、外部から冷却水を入れ続けたために、ひび割れしたところから漏れ出し、原子炉建屋の地下に溜まってしまった。約10万 m^3 という大量の高濃度汚染水がたまっていることが分かった。また、外部から注水するために、真水が手に入らず、海水注入を巡っては、東電が躊躇し、判断を遅らせたために事故が拡大したとも言われている。

原子炉建屋にたまった高濃度汚染水を処理するために、排水処理施設タンクに貯留されていた汚染水を故意に太平洋に放流し、玉突きで貯蔵することが行われた。その後、処理水の貯蔵タンクを原発敷地内に増設、貯留をするとともに、東京電力は自社のホームページで汚染水の処理状況の公表を続けていたが、マスコミが目せず、その動静は報道されなかった。

事故後、2年を経過し、汚染水の処理は続けられている。東京電力の発表⁽⁷⁾によると、2013年3月末までに、約60万3千トンの水処理が実施されたが、原子炉建屋内には今なお、約10万トンの高レベル汚染水が貯留されている。除去処理できたのは放射性セシウムだけで、ベータ線を発するストロンチウム90は除去できず、海に放流することはできず、処理済みの汚染水も原発内の空き地にタンクを建設し貯蔵し続けている。その量は、約25万トンに達するまでになっていた。

今年4月、増え続ける汚染水対策の一環として、廃棄物の最終処分場で使用されている高密度ポリエチレンシートを使用した地下貯水槽での処理水の貯留を始めた矢先に、三重の遮水シートが破損して、地下に漏出し始めたことが発覚した。東京電力は急ぎよ、地上にタンクを増設し、移送すること。移送先に、5号機、6号機の建屋内に送ることも選択肢に入れた対策を発表し、実行中である。

汚染水は、今後新たな処理設備を設置し、処理したとしても除去できるのはストロンチウム90だけで、仮にその処理が完了しても、現行の処理方法では最終的にトリチウムを除去することができず、汚染水は、いつまでたっても海に放流できないことは確実である。今後さらに汚染水の貯留が継続していき、いつかは原発の敷地内が汚染水貯蔵用のタンクであふれることになるかと推測できる。

汚染水の増加の原因は、破損した原子力建屋内に毎日400トンの地下水が流入するため、あらたに処理する必要量が増え続けているためであり、抜本的な解決を図るとして、東電は原子炉建屋内

(7) 東京電力のホームページのURLは<http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/genkyo/index-j.html>

に流入する地下水を減少させる目的で、12本の井戸を設置し、地下水をくみ上げ、バイパス管に導水して、地下水を海に直接放流する計画を考えた。IAEAは評価していると報道されているが、処理対象量が1日300トンに減少するだけで、抜本的な対策と言えないと考える。

東電は、福島県の漁業関係者に説明会を開催したが、風評被害を心配する漁業関係者の同意が得られず、こう着状態が続き、汚染水の処理の抜本的な解決策は見えてこない。

そうこうするうちに、原子炉建屋と海との間の井戸から、高濃度のセシウム、ストロンチウム90、トリチウムが確認され、汚染された地下水が、海に漏出していることが明らかになった。経済産業省は凍土による遮水壁の構築を指示したが、遅きに失した感がある。今のところ、汚染地下水を汲み上げ続け、海域への流出を阻止し、汚染水の処理を継続し続ける必要があるが、トリチウムまで除去することは至難の業である。

今後、これらの放射能汚染水の処理が、事故炉の解体作業以前に解決すべき最大の課題であると考えられる。

（3）解体か石棺化の岐路は近い

一昨年末に発表された国の工程表では、今後、破損した原子炉建屋を補強しながら、がれきの除去作業を行い、燃料取り出しクレーンを設置し、30年以上の期間をかけて、燃料をすべて取り出し、建物を解体する計画である。メルトダウンし、団子状に固まった燃料棒をどのように取り出せるのか、空間線量が高く、人間による作業ができないので、ロボットによる取り出し作業のために、技術開発しながら、廃炉作業を続けるとしており、絵に描いた餅にならないか、はなはだ疑問である。

地震学の常識では、大きな地震が発生した場合、3年以内に8割くらいの確率で、マグニチュードが1小さい程度の余震が起きるとされている。早二年が経過したが、大きな余震は起きておらず、今後大きな余震が起きる可能性があり、原子炉建屋が崩壊し、再度放射能が放出される最悪の事態が起き、チェルノブイリの4号炉と同様に、セメントで封じ込めるような石棺作業をしなければいけないことも考えられる。

福島第一原発の廃炉作業は予断を許さないというのが現状である。正しく認識する必要があるが、国や東電は情報公開しているとは言いがたい状況が続いている。

（4）放射能汚染と付き合い合う社会の到来

事故直後、3月12日から16日にかけて原発から放出されたヨウ素131やセシウム134、137によって、原発周辺、福島県だけでなく、広範囲に土壌が汚染され、農作物、水産品などの食べ物が汚染された。食品の暫定基準を超える葉物野菜などの放射能汚染が各地で確認された。

たとえば、東京都では3月23日から数日間は水道水中からヨウ素131が検出され、乳幼児の摂取を制限するよう指導された。3月末、牛乳もヨウ素131で高濃度に汚染された。半減期が短いとはいえ、甲状腺に選択的に吸収され、細胞に損傷を与える。チェルノブイリ原発事故でも周辺に住んでいた子供たちの甲状腺被害が顕著になった。福島の子供たちにも影響が出る可能性がある。

ヨウ素131の物理的半減期は8日間と短く、3か月くらいで問題にならない量に減少したが、セ

シウム134の物理的半減期は2年、セシウム137は30年と長く、セシウム137で汚染された土壌は100年たっても十分の一にしか放射能の強さは減少しないので、この半年や1年で終わるのではなく、10年、30年いや100年単位で放射能汚染と付き合わなければいけない時代を迎えたといわざるをえない。

(5) 筆者らによる食品の放射能測定

東日本大震災から4日目、3月15日の3号機の爆発映像を調査に出かけていたタイの衛星放送で見て、筆者は、食品の測定が必要になると思い、帰国後、放射能測定の準備を始めた。筆者は、1986年のチェルノブイリ原発事故後、当時の職場であった環境監視研究所で放射能汚染の調査を実施していた。関西の市民団体に呼びかけ、1989年に「たべものの放射能をはかる会」を結成し、取り組んだ経験があった。ベラルーシの保健所に食品用放射能測定器を支援物資として贈り、現地に調査に出かけた経験を持つ。それで、2000年ごろまで輸入食品の放射能汚染を測定していた。

以前、使用していたNaIシンチレーションカウンターの部品のいくつかが寿命で使えなくなっていたため、新しい部品を購入し、東京のTウオッチの事務所に移設した。まだ、国や自治体の測定体制が確立していなかった時期に、5月20日から稼働させた。主に自然食品店に出荷している有機農家の野菜などを中心に、市民から依頼された食品や土壌の放射能濃度を測定する活動に取り組んだ。

だいたい1年間で、約900件の測定を実施した。中には、埼玉と静岡のお茶から暫定基準値を超える汚染を確認した。Tウオッチで測定した放射能汚染の結果を表3に示す。

また、助成金を獲得したことにより、自主測定として、放射能汚染の実態を把握し、汚染地域の農業をいかに守るかという観点から、福島県二本松市やいわき市の福島原発周辺だけでなく、比較的放射能の中程度の汚染レベルの栃木県那須塩原市のアジア学院や埼玉県小川町、神奈川県小田原市などの有機農業に取り組むグループと連携し、生産物だけでなく、森や落ち葉の汚染など有機農業をするうえで、安全なたい肥を作ることが可能かなど、有機農業の支援になる測定活動を実施してきた。

(6) 不十分だった放射能汚染に関する情報提供

予期せぬ地震と深刻な放射能汚染を引き起こした原発事故に対する初期対応としては、放射能汚染測定を行う体制が国や地方自治体になかったこと、情報公開が行われなかったことが、原発事故に対する市民の不安を増幅し、東電や国に対する不信感を強くしたと考えられる。

環境中の放射能測定は、国が各都道府県の環境科学研究所や公衆衛生研究所などの自治体の研究機関に調査を委託し、毎月1回降下物中の放射能濃度と空間線量率の連続測定を実施し、年1回報告するというモニタリング体制が組まれていた。

今回の地震では、国の指示によって、既存のモニタリング施設は3月16日以降、毎日データを公表するようになったが、どの自治体もゲルマニウム半導体検出器を1台しか所有しておらず、土壌や食品など市民が必要とする情報を提供できるだけの、食品暫定基準以下を確認するための放射能測定を実施する能力、測定器を、国をはじめ、福島県や各自治体がどこも持ち得ていなかった。宮城県は地震で、測定器が壊れたことを理由に、欠測状態が続き、市民に必要な情報が提供された

表3 放射性セシウム (Cs134・Cs137合計) の含有量

項目	測定件数	セシウム (Bq/kg)*		ND件数	ND %
		最小値	最大値		
水	38	3	147	35	92
沢水	4			4	100
井戸水	7			7	100
水道水	6			6	100
農業用水	7			7	100
プールの水	6	3	147	4	67
水その他	8	4	4	7	88
飲料	12	2	17	7	58
茶等抽出液	5	2	17	1	20
牛乳他	7	3	3	6	86
肉	12	4	17	3	25
卵	18	2	7	15	83
穀類	179	3	213	79	44
麦	30	3	98	6	20
玄米	87	3	213	42	48
白米	44	3	44	23	52
稲体・粃	13	9	95	7	54
穀類その他	5	35	204	1	20
イモ類	63	4	32	45	71
サツマイモ	14	4	17	8	57
サトイモ	6	15	15	5	83
ジャガイモ	40	5	32	29	73
イモ類その他	3			3	100
豆類	29	3	188	11	38
大豆	17	3	188	3	18
豆類その他	12	4	37	8	67
野菜類	107	3	58	80	75
果菜類	22	6	8	20	91
根菜類	24	3	17	17	71
茎菜類	14	4	10	10	71
葉菜類	46	5	58	32	70
花菜類	1			1	100
きのこ	8	5	4,800	1	13
シイタケ	7	5	4,800	1	14
きのこその他	1	50	50	0	0
山菜	9	16	1,140	5	56
草木	26	30	54,000	3	12
ワラ	5	48	600	0	0
草	6	330	4,100	1	17
木	4	69	187	0	0
葉	2	168	240	0	0
焼却灰	9	30	54,000	2	22
水産物	3	58	79	1	33
魚	2	79	79	1	50
海藻	1	58	58	0	0
くだもの	26	6	187	12	46
茶葉	22	17	3,300	2	9
加工食品	31	4	36	22	71
菜の花・菜種	15	2	3,400	1	7
飼料	11	4	100	7	64
落ち葉・堆肥	32	8	28,000	1	3
土壌	216	3	370,000	3	1
農地	121	6	176,000	3	2
公園・街路	11	52	260,000	0	0
居住地	37	3	370,000	0	0
土壌その他	47	17	102,000	0	0
その他	10	6	29	4	40
総検体数	867	2	370,000	312	36

*検出限界は、この間の測定実績から2ベクレルと考えている。

とは言い難い。

文部科学省（のちに、原子力規制委員会）が、環境放射能水準調査として、都道府県別にウェブサイトで、毎日の結果を公表（<http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/list/224/list-1.html>）しているが、当初、熊本県では月に1回、まとめた結果しかウェブサイトで公表しておらず、筆者の指摘で、ウェブサイトの公表内容を変更したと考えられる。

それで、3月末から放射能測定体制を整えることが急務となり、アメリカ、ドイツ、フランスなどの先進国と、チェルノブイリ事故を経験して測定技術を保有するベラルーシ、ウクライナなどから大量に放射能測定器を発注、確保することから始まった。空間線量を測るガイガーカウンター（GM計数管）、空間線量計については、日本製はあっという間に品薄となり、製品の納入まで2か月、3か月かかる事態になった。海外からの輸入品は、価格が上昇したり、粗悪品が出回ったりした。土壌や食品用のNaIシンチレーションカウンターやゲルマニウム半導体検出器も簡単に輸入できず、納期まで相当かかることとなった。

全国的に食品用放射能測定器がいきわたるようになったのは、2011年の秋、およそ半年くらいの時間がかかった。筆者の測定器は市民が利用可能なものとしては、地震以前から放射能測定を継続的に実施していた放射能汚染食品測定室、たんぼぼ舎の2台の測定器を除けば、もっとも早期に測定体制を整えたよう⁽⁸⁾である。

国が、福島県をはじめとした放射能汚染地域の自治体を通じ、保健所、公民館などに家庭菜園等で取れた野菜や自家米などを測定するためのNaIシンチレーションカウンターを配備したのは、2011年秋から2012年春までかかった。そこで問題になったのは、なるべく多くの測定依頼をこなすために、15分程度の測定で、検出限界を高くし、40ベクレル/kg以下はすべて、検出されずと報告し、市民の不安をなくそうとしたことである。

2012年4月から、食品の放射能汚染基準値が、暫定基準の500ベクレル/kgから100ベクレル/kgに引き下げられたために、40ベクレル/kgは、汚染なしという目安としては、高すぎて意味をなさなくなった。検出限界以下だから安心してよいという説明を多くの市民が受け入れず、逆に行政不信が増幅される結果となった。

震災直後から、生活協同組合や有機農産物の共同購入グループでは、順次食品用の放射能測定器を導入するとともに、消費者への供給基準を独自に設定し、たとえば、九州のグリーンコープは10ベクレル/kg、生活クラブ生協が40ベクレル/kgと国の暫定基準500ベクレル/kgよりも十分の一以下に設定していたため、食品の放射能汚染を正確に知りたいとする市民の要求を満たすことは最初からできなかった。

3月下旬には、ヨウ素131の水道水の汚染が問題になり、4月に入って、住民を強制避難させた警戒区域から離れた飯館村の高濃度土壌汚染が、京大原子炉実験所の今中らの調査で明らかになった。福島第一原発から北西方向に30km以上離れた地域まで、高濃度土壌汚染が広がっており、国が、計画的避難地域として指定し、5月末までに住民に避難するように勧告した。飯館村には、警戒区域に指定された浪江町などから多くの住民が避難しており、再避難する事態が起きた。

(8) 水口憲哉、明石昇二郎「食品の放射能汚染完全対策マニュアル」『別冊宝島』1807号、pp.8-22、2011年

もともと、国はSPEEDIという事故時の放射能の拡散予測シミュレーションプログラムを開発し、装備していたが、SPEEDIの計算結果は公表されずじまいに終わった。SPEEDIが活用されていたら、より遠く、安全な地域に避難することで、無用な被ばくを避けることができたが、多くの市民に被ばくを強要することになった。

当時、長崎大学医学部の山下俊一氏（後に、福島県立大学副学長に就任）が、年間100ミリシーベルトまでの被ばくは問題がないとし、住民の避難は不要だと説明した。氏は、後日、ハザードコミュニケーションとして必要であったと説明している。

3.11以前は一般人（公衆）に許容された被ばく線量はICRP（国際放射線防護委員会）の提案する年間1ミリシーベルトとして、評価、被ばく管理してきたが、事故による緊急時ということで、大幅に被ばく線量が緩和された。食品汚染の暫定基準値は年間5ミリシーベルトを目安に500ベクレル/kgが設定された。計画的避難区域を指定し、避難勧告する目安として、ICRPの事故対応の目安である年間20ミリシーベルトが採用され、初期対応に問題があったと言える。

また、空間線量率のモニタリングポストの位置が、ばらばらで、正確に測定していないのではないかということが問題になった。空間線量率は地上1mの高さで測定することになっているが、東京都では、7階建てのビルの屋上に設置されていたり、各地で設置されている高さが不統一で、高さの補正をしていると説明されているが、どこまで正確なのかは市民には判断できない。2012年4月から統一されるが、逆に汚染地帯で、空間線量率のモニタリングポストを設置する際に、土壌を清浄土と入れ替えたり、除染したり、コンクリートで固めたりと、30%程度低めの値を示す傾向が問題となっている。市民の不信感がここでも増幅された。

(7) 市民による放射能測定

自治体による食品の放射能汚染測定体制が整わない。仮に測定が開始されても、十分な検出限界を示さないということで、市民の中で、行政に頼らずに自分たちで自ら食品の放射能汚染を測定しようという運動が草の根的に広がっていった。

前述したとおり、地震以前から放射能測定を実施していた放射能汚染食品測定室、たんぼぼ舎の2台の測定器を除けば、5月の時点で、筆者が設置したTウォッチの測定器を除けば、グリーンピースジャパンが検体をフランスのグリーンピースに送り、測定結果を公表するという活動を開始してただけであった。

福島の市民測定所⁽⁹⁾（CRMS（丸森あや代表）が開設されたのが、2011年7月であり、その後、全国各地に市民測定所が設置されていき、Tウォッチの調べでは、2012年3月末で、約70か所が設立されるようになった。福島県、関東だけでなく、北は北海道から南は沖縄まで地域は広がっている。それから、1年が経過し設立数や地域はさらに増加している。市民測定所の設置に関しては、市民の関心が強かっただけでなく、設立のノウハウなどがインターネット上で、フェイスブックによる情報交換、情報共有⁽¹⁰⁾が行われたことが大きな要因としてあげられる。今、フェイスブック

(9) CRMS市民放射能測定所のURLは<http://www.crms-jpn.com>

(10) 市民測定所ネットワークリストは<http://shimin-sokutei.net/list/all.html>

の全国市民測定所ネットワークに参加している団体は設立準備中も入れて、105団体を数える。フェイスブックの全国市民測定所ネットワークのグループの登録メンバーは268人である。ほとんどの団体がウェブサイトかブログを運営しているのが、インターネットを活用していることを象徴的に表している。

筆者は、これらの市民測定器を活用して、行政の測定器不足、放射能汚染の監視体制を補完すればよいと提案した⁽¹¹⁾が、市民と行政が有機的につながって、測定活動を行うことはなかった。市民の不安を増幅させないために、放射能汚染情報を提供したくない国、それに従う地方行政と市民とのリスクコミュニケーションが十分図られないまま、現在にいたっている。今までの水俣病を初め、公害問題での加害者の汚染者負担の原則があいまいにされ、被害者への説明責任が不十分であることが繰り返されているといえる。

市民による放射能測定が広がった背景には、国、行政の情報開示不足、国への市民の不信感もあるが、一方で、自主避難者の存在が大きいと考えられる。今なお、警戒区域、計画的避難区域に指定され、強制的に避難をさせられた双葉郡内の住民、約七万人を超える。年間1ミリシーベルトを超える土壤汚染地域は、福島市や、郡山市をはじめ、福島県の浜通り、中通り地方だけでなく、茨城、栃木、群馬、千葉県などに点在している。微量放射線の影響、特に幼児への影響を考え、自主避難した人々が多く存在し、そうした避難者から、放射能汚染に関する情報入手に対する要求が高かったことがあげられる。

(8) 市民測定の能力向上のために

筆者が中心となって運営しているTウォッチの放射能測定活動では、より精度良く、市民が期待する低濃度まで測定することを重視して、市民測定所の能力向上のための取組みを行ってきた。行政が食品の測定をする場合、せいぜい、10ベクレル/kgを検出限界としているが、Tウォッチでは、測定時間を長くしたり、バックグラウンドの低い鉛の遮蔽体を使用していることで、2ベクレル/kg程度まで測定することができる。

今回の事故で放射能汚染が問題になっている物質はセシウム-134と-137であるが、市民レベルが容易に取り扱える食品用の測定器は、NaIシンチレーションカウンターである。中には、高価なゲルマニウム半導体検出器を所有している市民団体も3か所あるが、液体窒素で常時冷却するなど維持管理が難しく、素人では簡単に扱えない。国や行政と意見交換するためには、より正確に精度良く測定する必要があり、そのためのノウハウの習得が必要となる。

津波被害地域の化学物質汚染調査と並行して、各地の市民測定所と交流を深めた。福島県いわき市の市民測定室「たらちね」には何度か訪問し、精度管理に関する意見交換を行った。その中で、セシウム-134、-137の校正用の標準線源をもっていないことが分かり、2011年5月に入手した小田原産のお茶を校正用の標準線源として貸し出した。

Tウォッチでは、測定活動開始時から、京大原子炉実験所の小出裕章氏に協力していただき、環

(11) 中地重晴「市民による放射能汚染測定とリスクコミュニケーションの課題」『第1回環境放射能除染研究発表会要旨集』p.38, 2012年

境試料のお茶を校正用の標準線源として利用している。京大原子炉実験所の小出裕章氏の協力で、濃度を測定し、トレーサビリティのとれる方法で、測定効率などの計数を補正して、測定している。

多くの市民測定所では自動化してメーカー設定のままの効率で測定しているため、正確に測れていない可能性もある。この点を改善しないと、国や自治体と測定結果をもとに議論できないと考えたので、2011年10月と12年4月に、市民測定所を運営している人たちを対象に、食品汚染測定活動に関する交流会を開催し、放射能測定の原理と精度管理に関する講演と意見交換を実施した。その中で、校正用の値付けをした標準線源を貸し出すことで、各地の市民測定所の能力向上を図ることに協力した。

こうした市民測定所間の情報共有は、各地で様々な取組みがなされており、一つのまとまった団体というよりは、共通の目的意識を持った市民のネットワークで、事務局や代表者のようなものを持たない、自発的な組織で、今回の東日本大震災を契機にして、新たに始まった市民活動の特徴だといえる。毎週金曜日夜方の首相官邸、国会周辺の脱原発の抗議行動とも共通する点が多い。

(9) 放射能汚染に関する関心の鈍化、希薄化

3.11東日本大震災から2年が経過し、放射能汚染に関する市民の意識の希薄化が目立ってきている。原発周辺の高濃度汚染地域での稲作や野菜など耕作の禁止は続いており、葉物野菜のような直接降下してきた放射能による汚染がなくなったために、農作物で食品基準を超えて、出荷停止になるものは大幅に減少している。

山林は除染対象でないため、野生の山菜やキノコ類、イノシシ肉などの放射能汚染を除けば、食品の基準値を上回る可能性が少なくなってきたこと。こうした傾向に関連して、自治体が設置した放射能測定器の活用件数が減少してきている。

福島第一原発から新たな放射能汚染の可能性が低いと、一度家庭菜園の野菜を測定したら、安心し、継続して測定する市民が減ってきたこと。福島第一原発事故に関するマスコミ報道が少なくなると、放射能汚染に関する市民の関心が薄れたこと。自治体の食品用放射能測定器の検出限界が高くて測定しても意味がないと市民が判断したことなどがあげられる。

最近では、市民測定所でも測定依頼が減少し、運営に苦しむところも出てきているようである。

(10) 避難した双葉町への協力

昨年5月に美空ひばり財団の寄付をもとに、SAFLAN（放射能から子どもたちを守る法律家ネットワーク）と協力して、内部被ばくが測定できるウクライナ製のホールボディカウンターを双葉町と会津若松市に寄贈した。

双葉町は福島県から県外に町役場ごと避難しているため、福島県からの援助が少なく、ホールボディカウンターによる内部被ばく検査を町独自で行うことができずこなかった。その測定器を寄贈したことがきっかけになり、井戸川町長（当時）から、健康管理に関する助言者を依頼され、主に双葉町が実施する町民向けの内部被ばくの測定と健康調査について、アドバイザーとして協力してきた。

内部被ばくの評価をする際に、3月11日の津波の後、翌12日の福島第一原発1号機のペントと水素爆発による放射能の放出時の実態、町民の強制避難がどのように行われたかなど、町の職員と町民がどう行動したのか、現地の土地勘をつかむ目的で、双葉町警戒区域への立ち入り調査を希望した。

2013年3月14日に双葉町職員の案内で、公益立ち入りが許可され、双葉町を訪問した。現在、双葉町への一般人の立ち入りは禁止されており、町民のみ、月に1回自宅への日帰りの立ち入りが可能である。富岡町の福島第二原発前の検問所で、身分証明書を提示して本人確認したうえで、区域内への立ち入りが認められる。タイベックスに着替えて、マスク、手袋など完全装備、積算線量計が手渡され、外部被ばく量の記録と報告が義務付けられている。

昨年春から、強制的に避難させられた半径20km以内の警戒区域と計画的避難区域については、線量によって、避難指示解除準備区域、居住性制限区域、帰還困難区域の3か所に分けられ、帰還困難区域に指定されると道路を閉鎖し立ち入り禁止措置が取られている。

双葉町は訪問時は、警戒区域の指定解除を行っていなかったため、日帰りでの立ち入りが許可されていた。今年5月28日から、帰還困難区域と避難指示解除準備区域に地域指定を見直された。

今回の訪問では、4時間という短時間であったが、車で町の主要部、全域を車で回ることによって、双葉町の全体像を把握することができた(写真1)。ただ、3月12日以降避難したために、街のあちこちで倒壊した建物は手つかずに放置されており、道路も補修されていないので、凸凹があったり、倒壊した建物がふさいでいたりして、車の通行ができない場所もあった。

主要な交差点では交通事故を避けるために、信号が点灯していたが、一般家屋には電気が来ておらず、当日は町民の立ち入りがなかったため、人気は全く感じられず、静まり返った町は不気味な感じだった。出会ったのは警備のためのパトカーと工事用のトラックが1台と野良猫が1匹だけだ



写真1 人気のない双葉町の中心部

った。22年前にチェルノブイリ原発事故で、街ごと強制避難した原発で働く労働者の住宅のあったプリピャチの街を訪れた時以来の不思議な光景に遭遇した。

除染土壌の中間保管場所の候補地だと言われているスポーツ公園や高濃度の汚染地域、海岸近くの津波被害のあった地域、JR双葉駅、双葉厚生病院や町役場など主要な場所を視察した。

双葉町は福島第一原発の北側に位置し、5、6号機がある。原発に隣接する双葉工業団地や双葉総合公園では、空間線量は、車内で1 μ シーベルト/時、車から降りると2 μ シーベルト/時程度で、外部被ばく量は年間10ミリシーベルト程度と見積もられ、避難指示解除準備区域に相当する。内陸部の石熊地区は、福島第一原発の北西に位置し、その延長線上に飯館村の高濃度汚染地域につながるところで、空間線量は16 μ シーベルト/時あった。年間になおすと140ミリシーベルト程度と見積もられ、帰還困難地域に指定されるレベルだった。隣接する山田地区の空間線量は、最高100 μ シーベルト/時、すなわち0.1ミリシーベルト/時で、半日滞在するだけで1ミリシーベルト以上被曝するという非常に高いホットスポットも経験した（写真2）。

よく言われるモニタリングポストと近傍の空間線量の違いだが、町内のいくつかのモニタリングポストは新しく設置されていて、地面はコンクリートで舗装されているか、新しい敷石に代わっていて、どこも持参した線量計よりは2、3割程度低い値を示していた。山田地区のモニタリングポストは古いままで、17 μ シーベルト/時を示しており、帰還困難区域に相当するのは確実に、年間50ミリシーベルトを超えるところは双葉町の2/3程度の面積になるのかなと見積もられた。

JR双葉駅周辺のかつての街の中心部では、かなり線量は低く、1 μ シーベルト/時、海岸沿いの津波で家屋が流出して更地になっているところでは、0.3 μ シーベルト/時で、年間1ミリシーベルト程度と同じ双葉町内でも、空間線量には大きなバラツキがあることを実感した。こうした線量の低い地域では、地域指定を解除し、除染し、帰宅させたとしても町としての上下水道などのインフラ機能が回復しないのであれば、生活できないと感じた。



写真2 高濃度汚染されていた山田地区

この調査から、3月12日双葉町に滞在し、屋外での活動時間の長い者ほど、外部被ばくを受けている可能性が高いこと、マスク等の保護具を着用していなかったと考えられるので、内部被ばくもしている可能性が高いことを実感した。

筆者は、双葉町が実施した3月12日以降の住民の避難経路を記録した動向調査をもとに、住民の外部被ばく量の推定作業を行っている。

(11) 双葉町民の健康調査の中間報告

岡山大学大学院環境生命科学研究科の津田敏秀氏、頼藤貴志氏、広島大学医学部の鹿嶋小緒里氏と共同で、双葉町の町民の健康状態を把握するための疫学調査を実施した。

調査の目的は、2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故により、近隣住民の健康影響への不安が募っている。福島県においても福島県立医科大学を中心として、県民健康管理調査が行われているが、様々な問題点が指摘されている。今回、我々は、県民健康管理調査ではカバーされていないと思われる様々な症状や疾患の罹患を把握すること、比較対照地域の設定をしっかりと行うことを通して、どのような健康状態が被ばくや避難生活によるものかを評価・検証することを目的として調査を行った。

福島県双葉町、宮城県丸森町筆甫地区、滋賀県長浜市木之本町の3か所を調査対象地域とし、事故後1年半が経過した2012年11月に質問票調査を行った。所属する自治体を一つの曝露指標、質問票で集めた健康状態を結果指標として扱い、木之本町の住民を基準とし、双葉町や丸森町の住民の健康状態を、性・年齢・喫煙・放射性業務従事経験の有無・福島第一原子力発電所での作業経験の有無を調整したうえで、比較検討した。

多重ロジスティック解析を用いた分析結果は、主観的健康観 (self-rated health) に関しては、2012年11月時点で、木之本町に比べて、双葉町で有意に悪く、逆に丸森町では有意に良かった。更に、調査当時の体の具合の悪い所に関しては、様々な症状で双葉町の症状の割合が高くなっていた。双葉町、丸森町両地区で、多変量解析において木之本町よりも有意に多かったのは、体がだるい、頭痛、めまい、目のかすみ、鼻血、吐き気、疲れやすいなどの症状であり、鼻血に関して両地区とも高いオッズ比を示した (丸森町でオッズ比3.5 (95%信頼区間: 1.2, 10.5), 双葉町でオッズ比3.8 (95%信頼区間: 1.8, 8.1))。2011年3月11日以降発症した病気も双葉町では多く、オッズ比3以上では、肥満、うつ病やその他のこころの病気、パーキンソン病、その他の神経の病気、耳の病気、急性鼻咽頭炎、胃・十二指腸の病気、その他の消化器の病気、その他の皮膚の病気、閉経期又は閉経後障害、貧血などがある。両地区とも木之本町より多かったのは、その他の消化器系の病気であった。治療中の病気も、糖尿病、目の病気、高血圧症、歯の病気、肩こりなどの病気において双葉町で多かった。更に、神経精神的症状を訴える住民が、木之本町に比べ、丸森町・双葉町において多く見られた。

今回の健康調査による結論は、震災後1年半を経過した2012年11月時点でも様々な症状が双葉町住民では多く、双葉町・丸森町ともに特に多かったのは鼻血であった。特に双葉町では様々な疾患の多発が認められ、治療中の疾患も多く医療的サポートが必要であると思われる。主観的健康観は双葉町で悪く、精神神経学的症状も双葉町・丸森町で悪くなっており、精神的なサポートも必要

であると思われた。これら症状や疾病の増加が、原子力発電所の事故による避難生活又は放射線被ばくによって起きたものだと思われる。

宮城県丸森町は、福島県境に接しており、福島原発事故による放射能汚染地域であり、住民には、放射能汚染脳汚染に関するストレスがかかっており、双葉町民と同様の健康障害が出てきていると考えられる。今後は、この調査と双葉町が実施した動向調査（3月12日から3月中の避難先の記録）から外部被ばくを相対化し、被ばく量との関係性を評価する予定である。

本年5月28日に、双葉町のほぼ全域が「帰還困難区域」に指定され、町民は、自宅に5年以上戻れないという宣告を受けた。避難生活が長引く中で、健康管理をどのように進めていくのか、継続して調査したり、町への支援を続けていく予定である。

おわりに——水俣病の教訓から福島をどう考えるのか

本稿を終えるにあたり、水俣病などの公害事件を経験したにもかかわらず、日本政府は、今回の原発事故で同じような過ちを繰り返していることを指摘したい。

一番の過ちは、科学技術に対する過信が事態を深刻化させ、加害者の責任をあいまいにさせていると考えられる。千年に1回の津波を想定せず、今回のような致命的な放射能汚染を引き起こしたにもかかわらず、想定外の津波を理由に、責任の所在が国、原子力委員会と東電との間で、あいまいにされようとしていることである。特に科学技術の進歩のためにも、事故の原因究明はしっかりとすべきであるが、国の調査委員会、国会事故調査委員会、第三者委員会、東京電力と4つの事故調査報告書が出ているが、一長一短があり、事故の真相を究明したとは言い難い。事故を起こした4基の原発は地震動で損傷を受けたかどうか、その被害の程度を明らかにすべきであるが、4者の報告書では、どこも明確にできていない。

この点が解明されないのが、真相を隠そうという意図の中で、放射能汚染に対する市民への情報提供、情報公開も不十分のままである。この点に関しては、国も東電に対し、きちんとした監督を行っているとは言い難い状況である。そのため、汚染者負担の原則による被害者への補償が不十分であり、多くの強制的な避難者は経済的に困窮する状態におかれたままである。自主的に避難した人たちも同様に定職に就くことができず、苦しい生活を送っているものが多い。

避難の長期化は、避難者への差別、レッテル貼りを生みだしている。いわき市などで避難先の住民との間の軋轢が顕在化し始めた。自宅や故郷に戻れないことへの不安に加えて、差別されることでの精神的苦痛を避難民に与える社会構造は、水俣病被害が顕在化し、第一次訴訟と自主交渉で補償を勝ち得た患者と接した水俣の市民社会と変わっていない。この差別を克服することは我々の今日的課題である。

水俣は事件発生から約60年を経て、被害者の救済が終わっていないが、福島原発事故では、100年単位で放射能汚染と付き合いをざるを得ず、問題解決に向けた長い道のりを今後も歩み続けなくてはならない。

（なかし・しげはる 熊本学園大学社会福祉学部教授）