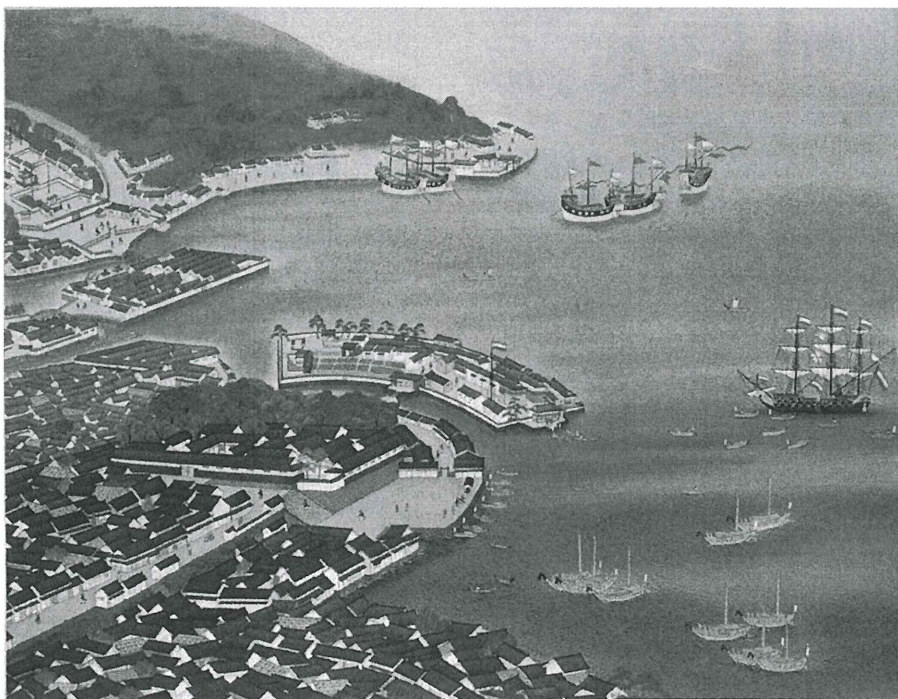


## CONTENTS

1. チェルノブイリ事故20周年：科学的に確実・不確実な分野の説明
2. 放射線事業所のコンプライアンス
3. 甦る出島 ー出島復元整備第Ⅱ期事業を中心にー
4. 「日本アイソトープ協会」ご入会のお誘い
5. 編集後記



長崎港俯瞰細密画：長崎歴史文化博物館蔵



Japan Radioisotope Association

社団  
法人

日本アイソトープ協会

## チェルノブイリ事故20周年：科学的に確実・不確実な分野の説明



社団法人日本アイソトープ協会 常務理事  
長崎大学名誉教授、前放射線影響研究所理事長

長 瀧 重 信

このたびはアイソトープ協会の主任者部会年次大会が長崎で開催されること、またチェルノブイリ事故から20年目であることなどから、表記のタイトルで主任者ニュースに書かせていただくことになりました。

私自身は東京大学、長崎大学、放射線影響研究所、アイソトープ協会を通じて、また原爆被爆者、チェルノブイリ事故の被曝者、東海村JCO臨界事故の周辺住民を通じて、一方で長崎平和推進協会理事長から始まって放射線審議会会長、原子力委員会、安全委員会の専門委員会などを通じて、原子力・放射線利用の規制側あるいは推進側の様々な立場を経験いたしました。その中で一貫して私自身の立場は、放射線の健康影響を調査研究し、その科学的な調査結果を分かりやすく社会に説明することと考えております。この原稿もその立場で書くことにいたします。

### はじめに

チェルノブイリ事故は私が長崎大学第一内科教授時代に発生し、学部長時代には当時の高田長崎県知事を通じて、天皇、皇后両陛下にご進講申し上げました。その当時のお話から始めて、今年20年目の国際シンポジウムの結果とその周辺の状況までを最初にまとめます。

そしてその結果を分かりやすく社会に説明するため、放射線の健康に対する影響についてチェルノブイリ事故を例として原爆の影響も加えながら説明し、最後に低線量放射線の影響として、確率的影響、Linear No Threshold—LNT仮説（直線関係で閾値がない）を取り上げ、少なくとも普遍妥当的に認められていない科学的に不確実な分野の健康影響を社会にどのように説

明すればよいか、不確実な分野における科学者の責任、そして社会に大きく影響する行政、司法などの決定権者の責任、さらに医療の世界についてお話したいと思います。

### チェルノブイリ原発事故 20周年のまとめ

チェルノブイリ事故に関してはいろいろな立場の方が、それぞれの立場で報告しておられます。私の基本的立場は前述の通りですが、さらに自分が直接に関与した事柄に絞って正しく報告したいと思います。

#### 1) 調査開始時代から10周年国際シンポジウムまで

##### (1) 調査開始時代

チェルノブイリ事故の翌年に日本核医学会を長崎で開催したときには、被爆地における最初の核医学会として被ばくの影響を取り上げ、チェルノブイリの影響についても欧州の教授にIAEAの報告をまとめていただきました。このときの被ばくの影響に関するシンポジウムを英文の単行本にしたことが、チェルノブイリの調査に協力を依頼された発端であります。

1990年8月に、当時の放射線影響研究所 重松理事長を団長とするチェルノブイリ笹川プロジェクトの調査団として初めてソ連を訪れました。ゴルバチョフ大統領府、モスクワ、ベラルーシ、ウクライナのソ連共産党の支持と指示で、最初にモスクワで被ばくの状態に関してセシウムによる汚染を中心に説明を受け、汚染の強いベラルーシのゴメリの病院で患者さんに面会しました。また現地の方といろいろな場所でお話を伺ってから、ウクライナに移動し、当時まだ3号炉までは稼動していたチェルノブイリ原発

を訪問して事故現場の4号炉の中まで案内して頂きました。現在は4号炉には入れませんので、そこでのビデオと写真は貴重なものになります。

このときの調査の結果、わずか9ヵ月後の翌年の5月にモスクワで行われた盛大な贈呈式で、非常に努力して長崎原爆被爆者調査のために開発した甲状腺の超音波断層検査の機械、血液検査機器、全身の被ばくを測定する whole body counter を積み込んだ1台数億円を5台提供できました。この調査は5年間続け、16万人の子供を検診し、おそらく世界で最も検診数の多い正確な調査になったと思います。

1990年には、日本としては同時に日ソ専門家会議が外務省のプロジェクトとして立ち上げられました。当時の代表的なソ連の専門家はすべて網羅され、現在でも活躍しておられます。日本訪問、ソ連訪問を繰り返し、後に問題となる小児甲状腺がんの増加も外国では長崎で初めて発表されました。この原稿締め切り直前の7月末には長崎大学のCOEとしてコンソーシアムが開催され、当時の方、その次世代の方も沢山集まり、チェルノブイリ事故調査の友情の継続も実感しました。

国際機関としては、同じ1990年にIAEA, WHOのプロジェクトも立ち上げられ、IAEAの調査には日本からも多数参加しました。WHOは事務局長が日本の方であったこともあり、初期の調査費の90%は日本政府の出資で、最初の調査計画であるIPHECA計画のTask Force Groupにも私にお呼びがかかり、甲状腺の調査を担当しました。世界唯一の被爆国として日本は期待されて調査に参加したと言えると思います。

(2) 小児甲状腺がん増加の報告と確認

日ソ専門家会議でも発表がありましたが、1992

年9月にミンスクのデミチック教授が、ベラルーシの厚生大臣、放射線医学研究所所長との共著で、“Nature”に甲状腺癌の増加を発表しました。欧州WHO, ケンブリッジ大学、ピサ大学教授も支持したものです。1ヶ月後の10月に、ヨーロッパの、正確にはECのミッションの一員として患者さんのいる腫瘍研究所を訪れました。同じ日にアメリカのミッションもミンスクに到着し、全員で患者さんの供覧を受けましたが、子供の甲状腺癌は年間100万人に1人しか発生しないほど珍しいのに、続々と患者さんが供覧され、おそらく出席した欧米の学者、また私も今まで診たよりももっと多数の患者さんの供覧がありました。しかも乳頭癌なのに肺に転移しているのです(図1)。

EUのミッションに対する多数の小児甲状腺癌患者の提示  
1992年10月 ミンスク甲状腺研究所 デイミチック所長

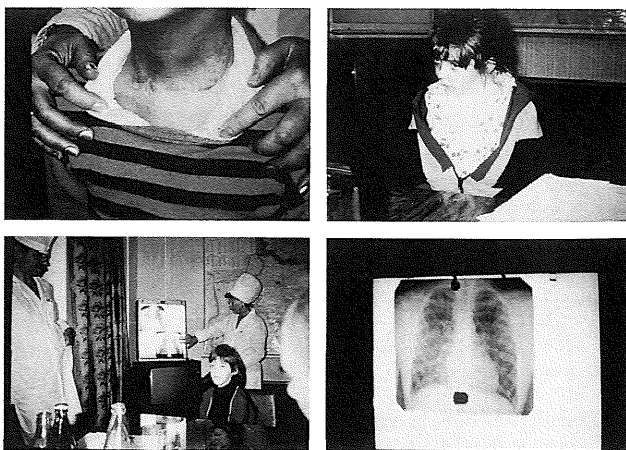


図1

このときにECのミッションは、子供の甲状腺癌の増加はチェルノブイリ事故が原因であるとの報告書を提出し、アメリカと私はまだ結論は早いと報告書への署名を躊躇しました。その後、汚染地域のロシア側では甲状腺癌の増加はないと発表し、92年から95年までは毎年国際機関の集会(WHO, IAEA)、また各国の学会で確認の議論が続きました。

(3) 10周年記念国際シンポジウム

10周年を記念して最初に WHO (ジュネーブ)、その次に EC (ミンスク)、続いて IAEA (ウィーン) が国際学会を開催しました。特に IAEA のときは WHO, EC も合同で開催となり、プログラム、アブストラクト、プロシーディングをインターネットでも発表しました。私なりの翻訳とまとめを表 1 に示します。まず被曝者の種類を

20周年は国際会議を何度も開くのではなく、チェルノブイリフォーラムとして健康、環境の報告書(それぞれ161、246頁)を全世界にコメントを求めて回覧し、そのまとめを WHO, IAEA, UNDP などの 8 つの国際機関と、被災国の 3 共和国の共催という形で 2005 年 9 月にウィーンで国際会議が開催されました。健康影響

の発表は、カーデイス博士の癌とメトラ教授の非癌の二つだけで、引き続いてパネル討論として意見交換がありました。この発表は今でもインターネットで簡単に見ることができます。10年目と同じように、私の翻訳とまとめを表 2 に示します。ご覧いただけるように10年目と同じく、甲状腺癌以外には白血病、癌の増加は科学的に認められず、事故の最大の影響は精神的影響と書いてあります。

このとき IAEA、WHO は数頁に及ぶプレスリリースを

しました。その中には表 2 の内容がすべて入っていますが、最初の文章に推定死亡者は 4,000 人と書いてありましたので、日本の新聞はすべてこの 4,000 人という数だけを記事にして、その説明も意味づけもほとんどありませんでした。パネルディスカッションの時に日本の新聞は 4,000 人とだけしか書いていない、組織委員会のプレス発表は理解されなかったのではないかと、特に白血病の増加は認められない、しかし増加が認められないということは、増加していないということではないという科学的に不確実、限界についてプレスリリースで分かりやすく説明したのかと質問し、討論しました。注意しなければならないのは、報告の重要な骨子である白血病、あるいは癌(甲状腺を除く)の増加が認められないということ、精神的な影響が一番の問題であるということが日本の記事には出ていなくて、

## 1996 チェルノブイリ事故10周年のまとめ IAEA・WHO・EC合同シンポジウム

### Ⅰ 被曝者と考えられる人

- |                 |         |
|-----------------|---------|
| 1. 原発勤務者・消防夫など  | 数百人     |
| 2. 汚染除去作業者      | 数万～数十万人 |
| 3. 放射性降下物による被曝者 | 400万人   |

### Ⅱ Demonstrated Health Effectsのある人

- |                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| 1. 急性放射線障害の症状               | 134人 (237人が入院) |
| 3ヶ月以内に28人死亡                 |                |
| その後10年間に14人死亡 (うち2人は血液の病気)  |                |
| 2. 小児甲状腺癌                   | 約800人          |
| そのうち死亡が確認された人3名             |                |
| 3. 白血病も含めその他の疾患の増加は確認されていない |                |

表 1

分けて説明しますと、急性被曝者については現実に“New England Journal of Medicine”などに正確な科学的論文として報告されています。原爆では白血病、固形癌など多くの病気が晩発影響として確認されていますが、チェルノブイリでは小児甲状腺癌は増加しているが、白血病を始め他の病気の有意な増加は認められないというものであります。奇形が多発しているとか、白血病で苦しんでいるとか、沢山の方が亡くなっているとか、様々な報道に曝された社会の感覚と、この科学的に認められた結果とはあまりにも大きな違いがあり、報道機関は非常に混乱したのであります。字数の関係でまとめは最近開かれた20周年記念行事の結果報告の後にお話いたします。

## 2) 20周年記念行事

- (1) 2005年のウィーンにおける国際会議

## 2006 チェルノブイリ事故20周年のまとめ

IAEA・WHOなど8国際機関およびロシア、ベラルーシ、ウクライナ3協和国合同コンファランス

### 被曝者と考えられる人

1. 原発勤務者・消防夫など	237名	致死量にいたる
2. 汚染除去作業者	24万人	>100mSv
3. 強制疎開者	11万6千人	>33mSv
4. 高線量汚染地	27万人	>50mSv
5. 低線量汚染値	500万人	>10mSv

### Demonstrated Health Effectsのある人

- 急性放射線障害の症状 134人 (237人が入院)  
3ヶ月以内に28人死亡 その後20年間に15人死亡
- 小児甲状腺癌 約4000人  
そのうち死亡が確認された人9名
- 白血病も含めその他の疾患の増加は確認されていない
- 精神的な障害(subclinical)が最大の健康影響 至急対策が必要
- 不確実ではあるが、事故の大きさの概略の印象のため、今後の死亡者数を推定すると4000人である。数十万、数万人ということはない。

リーと結論を要求されており、その中でわたしは印象の通り、この会議ではフォーラムが受け入れられたと思うと結びましたが、特に反対はありませんでした。

### (3) 推定癌死亡者

キエフの会議の前後から日本の報道機関で大きな話題となったのが、推定死亡者の数です。推定死亡者については10周年の時から発表されており、当時ウィーンの会議でカーディスが発表した資料をインターネットで見ることが出来ます。最初にカーディスの発表

表 2

不確実な推定死亡者だけしか報道されなかったということです。

### (2) 2006年のキエフにおける国際会議

当事者である旧ソ連3カ国に遠慮し、実際の記念日である2006年4月26日の国際会議はチェルノブイリのあるウクライナでウクライナ政府主催として開催されました。開会式には、大統領が演説した記念行事のほか、全体会議と4つの分科会などの科学的な発表があり、この中でチェルノブイリフォーラムも改めてIAEA、WHOの担当者から発表されました。会議の中ではフォーラムに対する強い反発もありましたので、プレスリリースがどうなるか非常に興味を持ちましたが、文書としてのリリースはなく、はっきりした結論のようなものはなかったと聞きました。一方会議の発表も各発表の抄録は出版されましたが、まとめはありませんでした。私が座長をした分科会は抄録として座長のサマ

表を翻訳して表3に示します。計算は正しくないとありますが本文のままにします。

癌の推定死亡者ですから、急性障害の方を除きます。まず汚染除去作業者(Liquidator)は24万人で、推定被ばく線量は100mSv、21%の41,500人が自然の癌で死亡し、1%の2,000人が放射線による癌で死亡するという計算です。同じように強制疎開者(33mSv)、強い汚染地

## 自然発生の癌と被ばくによる癌

被曝者のタイプ	人数 (被ばく線量)	自然発生の癌死亡 (人口の%)	被ばくによる癌死亡 (人口の%)
Liquidator	240,000 (100mSv)	41,500 (21%)	2,000 (1%)
Evacuees	116,000 (33mSv)	21,500 (16%)	150 (0.1%)
Resident of SCZs	270,000 (50mSv)	43,500 (16%)	1,500 (0.5%)
Resident of other areas	5,000,000 (10-20 mSv)	800,000 (16%)	4,600 (0.05%)

表 3

の住民 (50mSv) を加えて全部で4,000人になった訳です。これがウィーンでの発表です。

この場合、少ない汚染地の住民は含みませんので、切り捨て、無視などとの非難もあり、WHO は10mSv被ばくした500万人を被曝者に入ると、自然発生の癌は80万人、そして放射線による癌死亡者は4,600人増えると付け加えました。IAEA はそんなことは意味がないと4,000人のままキエフで発表しました。これに対して日本の新聞には定番の過少評価などという言葉が出ていました。

この計算の基とされる原爆被爆者からのデータによるとされている直線閾値なし仮説を含めて、科学的に不確実な分野を社会にどのように説明したらよいかを考えて見たいと思います。

### 不確実な放射線の影響の説明

今までのチェルノブイリ事故の健康影響を例にして放射線の影響を考えて見たいと思います。

#### 1) 放射線の急性影響—明らかに認められる影響

原発勤務者、消防夫など134名が急性放射線障害 (acute radiation syndrome) を示し、亡くなった方も科学的に詳細に報告されています。放射線に被ばくした人が明確に急性症状を表し、閾値もありますから間違いなく明らかな放射線の影響と認められます。

#### 2) 放射線の晩発影響—

証明することの出来る影響 (証明されなくても影響がないとはいえない)

晩発影響は、一人の患者さんをいくら調べても放射線の影響かどうかを決定することは出来ません。白血病の患者さん、甲状腺癌の患者さんをいくら調べてもその原因が放射線であると証明することはできません。

証明する方法は、被ばく線量の分かっている対象集団を長期間死亡するまで観察して、死亡した原因の病気を確定します。例えば原爆被爆者の場合は12万人の寿命調査集団を1950年から

追跡調査し、死亡した病気と被ばく線量の関係を調べます。そして統計学的に有意の結果が得られ、かつリスクが被ばく線量に明確に関連することが証明されたときに晩発影響と確定します。原爆の場合は白血病、多くの固形癌、例えば肺癌、胃癌、甲状腺癌、乳癌など、また白内障、甲状腺腫、子宮筋腫など沢山の病気が晩発影響として確定しています。死亡しなくても、癌登録などで調査は進められています。

これに対してチェルノブイリ事故では、子供の甲状腺癌だけが晩発影響と認められたということになります。

ここでの問題は、報告のように「白血病が増加したという証明がない」のは確かですが、証明がないということが、増加しないということではないということです。「証明もされていない、否定もされていない」という状況を社会にどのように説明すべきかが問題です。

### 3) 放射線の低線量影響

#### (1) チェルノブイリ事故の場合

フォーラムの中で、また講演の中でもはっきりと記載されていますが、白血病は増加したという証拠はない、しかし増加していないとは言えない、一方被ばくした線量と被ばくした集団の数から癌死亡者を推定できる、非常に不確実ではあるが、放射線の影響の規模を表すことが出来る、と断った上で、表3の結果を発表しています。この推定死亡者の計算の基になったのが、低線量影響、確率的影響、直線閾値なし仮説 (説) であるLNT仮説です。

#### (2) LNT仮説 (説)

原爆被爆者の調査結果を疫学・統計学的に計算し、リスクと被ばく線量は直線関係で閾値はないと言うものであります。したがって放射線被ばくには安全という線量はない、被ばくは低ければ低いほど良いということになります。この説は理論的にも支持されているとして、ICRP (国際放射線防護委員会) が放射線防護のポリシーとして採用しております。

しかしながら、ポリシーではなく純粹の科学的な低線量の放射線影響に関する学会、研究会は世界中で非常に頻繁に開催されていますが、賛成派と反対派がありまして、近い将来に結論が得られる見込みはありません。

非常に大切な問題ですから、科学的な研究、科学的な論争は継続する必要があります。問題は社会に科学的な現状をどの様に伝えるかということです。現在のように、低放射線の影響を賛成と反対の二派に分かれて、日常の社会生活の中で論争を続けていること自体、科学者が世の中から信用されなくなる、科学というものが信用されなくなるのではないかと心配しています。また放射線は分からないもの、怖いものの印象も与えています。

#### 4) 科学的に不明確、限界の領域を社会に説明

##### (1) 説明の方法

「白血病が増加したという証明はない」、「証明がないことは、増加しないということではない」ということを社会に専門家として分かりやすく説明しなければならぬ状態は10周年の会議から続いています。今回はその説明のためも含めてLNT仮説が話題になりました。LNT仮説について考えますと、フランスの医学アカデミーは、昨年LNT仮説は誤りであるとの声明を出しましたし、アメリカの科学アカデミーの委員会は今年、LNT説は正しいと報告しました。その間にアメリカのエネルギー省の長官が科学アカデミーに反対との手紙を出したとの噂もあります。普遍妥当的な科学的知識としてLNT仮説を社会に訴える段階にないことは間違いありません。さらにLNT仮説をポリシーとして採用している前述のICRPも改定予定の報告書の中で、LNT仮説を低線量被ばくの多数の集団に当てはめてがんの発生を計算することは適切ではないと警告しています。

科学的に不明、不明確、限界などの領域は我々の社会では無限に存在します。そして「科学的に解明されていません」という説明が当然として社会に受け入れられている分野も無限にあります。

放射線の影響についても、例えば低線量の影響はフランスとアメリカが反対、賛成の声明を出していること自体、普遍妥当的な知識になっていないことは専門家の間では周知の事実です。社会に「科学的に結論は出ていません」とはっきり表明し、現状を説明することが混乱を防ぐために必要ではないかと考えます。

##### (2) 科学的に不確実な分野における意思決定

最近の話題の牛海绵状脳症(BSE)をめぐる米国からの牛肉輸入再開、原爆被爆者の認定、ウイルス肝炎、水俣病をめぐる裁判などで科学的な根拠が常に問題になります。社会が科学的根拠を公正なものとして求めることは重要であり今後是非継続すべきですが、科学的に不確実な分野での意思決定の場合には、科学者は現状を正しく伝えることが肝要であります。行政、司法などの意思決定者は科学的に不確実であることを明確に示した上で、行政や司法の立場から被害者の救済など決定の目的に沿って、経済的、心理的影響、環境保護の視点などの理由を明らかにし、自らの責任で判断し、社会に説明することが重要ではないかと考えます。チェルノブイリを例にすれば、放射線の科学的影響はチェルノブイリでも、原爆でも普遍妥当ですが、被曝者救済は両国で異なっても当然であると思います。混同すると科学がなくなります。

##### (3) 医療における意思決定

医療の世界では、放射線の影響のみならず、多くの病気の原因、治療に不明、不正確、不確実な分野がむしろ大部分であることは間違いありません。しかし目の前の患者さんに対しては直ちに意思を決定し、行動しなければなりません。しかも検査、治療などの行動には多くのリスク(目的と異なる事象の起こる可能性)を伴います。行政、司法に自らの責任で判断し社会に説明することを要求しましたが、医療の世界はさらに社会に対する説明義務をはっきりと果たさないと、社会から非難される立場にあり、それが今の医療現状のようにも思えます。日本の医療制度については、医の原点に戻り、ヒポクラテス以来の憲章も念頭に加えた議論が必要ではないかと思っています。

## 放射線事業所のコンプライアンス



自治医科大学RIセンター  
放射線取扱主任者部会副部長

菊地 透

### 1. はじめに

コンプライアンス（Compliance：法令・規制の遵守）は、最近の企業モラルや企業の危機管理などに関連した話題として、よく登場する様になったいわゆるカタカナ言葉です。放射線に係る事業所においては、放射線安全関係法令や放射線障害予防規程などを関係者に日頃から周知徹底し、法令遵守は組織全体の活動として積極的に実施されていることと思います。また、放射線事業所は、放射線障害防止法に基づき放射線の利用状況に応じて、放射線取扱主任者（以下「主任者」と言う）の資格を有する者から、適任者を第1種主任者、第2種主任者、第3種主任者として選任しています。各放射線事業所から選任された主任者は、法令に基づき誠実に職務を遂行し、放射線障害の防止について監督を行い、事業主は放射線障害の防止に関する主任者の意見を尊重しなければならないと規定されています。

当主任者部会は、日本アイソトープ協会の部会として1959年に発足して以来、選任された主任者や主任者免状を有する者、および放射線安全管理関係者などの多くの方々が参加する、放射線安全管理の職能的な組織として活動しています。その最近の活動として、今年の2月に全国の放射性同位元素等取扱事業所長宛に、「事業主の責務と放射線取扱主任者のあり方について」を配布し、事業所における法令遵守および放射線安全の確保に関する事業主の責務について、理解をお願いしたところです。

今回は、最近の法令改正に関連して、放射線事業所のコンプライアンスに関する話題と、事業主と主任者および放射線安全管理者が理解す

べき、最近の法令改正に伴う「定期講習」や「定期確認」などの、新たなコンプライアンス対応事項について検討しましたので紹介します。

### 2. コンプライアンス

法令や規制を遵守することは、国民の義務として認識されております。特に企業や事業所においては、単に法令遵守だけではなく、企業活動の社会的規範や企業倫理として、社会との信頼性を維持する上でコンプライアンス経営の重要性が提唱されています。

最近、コンプライアンスの不備に伴う企業・組織の不祥事が相次いで起きています。一旦このような不祥事が起きると、マスメディアで報道されると同時に、今まで高い信頼を得ていた企業でも、国民、社会を裏切ったとの印象を与え、企業活動に大きな影響が生じます。また、一度失墜した信頼を回復することは大変な努力を必要とします。

事業主には、様々な事業活動において、人の安全と社会貢献、広い意味での公共の利益と環境保全が要求されています。人の行動において失敗は付き物であり、事業活動においてトラブルやリスクをゼロにすることは出来ません。もし万が一の事故や異常が発生しても、企業・組織が誰のために、何のために活動するかを考え、公正・適切に実施されていれば、その損害は最小限に留まります。そのためには、日頃から事前予防やトラブル対応を整備し、守るべき規制やルールを明確にして、定期的に教育訓練や研修などを行うことにより、関係者全員に周知徹底を図ることが必要です。

主任者は、当該事業所における放射線安全確



保のための監督者であり、放射線安全に関する技術と知識を有する専門家として、日々研鑽する必要があります。また、必要があれば事業主に対して意見具申を行い、放射線業務従事者（以下「従事者」と言う）にも適切に指示しなくてはなりません。

なお、主任者のコンプライアンスとしては、以前はトラブルがあっても組織・集団の利益を優先して個人的な価値観を軽視してきた嫌いがあります。しかし、最近の社会的な流れとしては、組織・集団の組織主義的価値評価よりも、個人の高度な専門的判断基準や倫理基準が求められる時代になりつつあります。主任者も放射線安全に関する高度な専門家として、社会的な責任が求められる時代であり、主任者には専門家としてのコンプライアンスが期待されています。

また、最近の大きな企業には、コンプライアンス委員会が設置されており、事業活動の透明性を図り、情報の収集と発信に努めています。さらに行政官庁においてもコンプライアンス対応室を設置し、法令遵守に万全を期する対応を推進しております。

### 3. 「RIA」による規制導入について

放射線の関係者にとって「RIA」と記載されていれば、医療分野で用いているラジオイムノアッセイ（radioimmunoassay:RIA）の放射線免疫検定法を思うかも知れません。しかし、ここで言う「RIA」は、新しい規制影響分析（RIA:Regulatory Impact Analysis）の略で、規制がもたらす便益と費用を分析することにより、規制の質の向上手法として、客観性と透明性のある意思決定を行う際に、事前評価ツール、さらには合意形成ツールとしてその活用が期待されています。このRIAは、1980年代以降に欧米で安全、医療、環境分野の規制における事前評価法として導入されています。わが国では2000年以降に、「政策評価に関する基本計画の指針（2001年12月28日、閣議決定）」で検討

され始め、「規制改革の推進に関する第3次答申（2003年12月）」、「規制改革・民間開放推進3ヵ年計画（2004年3月19日閣議決定）」後に、2004年度から各省庁で具体的に逐次実施しています。

今回の放射線安全管理関係法令の改正（2005年7月1日施行）に関しても一部の改正事項に、このRIAの検討が行われています。実施例としては、放射性同位元素等の移動使用に、新たに「物の組成を調査」を追加することで、約50の非破壊検査業者が年間約2,000件の非破壊検査件数に対する規制緩和による利益が試算されています。また、施設検査、定期検査の対象が、密封線源の場合は10TBq以上、非密封線源の場合は下限数量の10倍以上に変更されたことにより、密封線源施設は約40施設、非密封線源施設は約140施設が新たな対象となります。そのため、検査手数料の負担が予想されます。なお、検査料金は登録検査機関が複数参入し検査手数料の見直しや定期確認を同時に受けることで、負担が軽減されると見込まれています。

このRIA導入による規制導入に関しては、規制影響分析（RIA）の試行的実施に関する実施要項（抄）を内閣府規制改革・民間開放推進室で公表しており、この実施状況の概要については、総務省行政評価局で公表しております。さらにRIAの成果を踏まえて、わが国における規制の事前評価のあり方についての中間報告（2005年11月30日）がまとめられております。主任者の定期講習に関するRIA評価は公表されていませんが、講習会の受講料と参加経費の負担に対して、受講成果としての教育効果を定量的に示すことは難しいことです。定性的には放射線事業所の主任者が定期的に受講することによって、主任者の質の向上が安全性の確保につながると期待されます。

### 4. 定期講習と定期確認

放射線事業所の安全管理の法的な責任は、事業主と選任された主任者にあります。放射線施設では日常の安全管理が適切に維持されていな

ければなりません。日常の放射線管理状況に関して毎年6月末までに、前年度における放射線施設の点検状況や線源の保管状況および従事者の被ばく状況を定期的に報告しています。

#### 1) 定期講習

今回、平成17年6月から選任された主任者に対して、事業主は定期的に教育講習を受講させる義務が追加されました。定期講習の頻度と内容は、許可届出使用者と届出販売業者等では異なります。講習の頻度は許可届出使用者が3年以内、届出販売業者は5年以内に受講させなければなりません。

教育内容は、密封線源の届出使用者などは、法令や安全管理などの4項目をそれぞれ1時間以上受講します。また、非密封線源の許可届出使用者または発生装置の許可使用者は、さらに4項目の教育時間の中でRIの取扱いと安全管理に関する2項目について30分増え、合計5時間以上の受講時間になります。なお、届出販売・賃貸業者の届出使用者は2項目で、それぞれ1時間以上の受講が必要です。日本アイソトープ協会においても、登録定期講習機関として定期講習を、当主任者部会が中心となって、今年度は全国の9会場において14回実施する予定です。なお、平成7年4月1日から平成14年3月31日までに選任された主任者は今年度中に受講させる必要があります。詳しくはホームページ

(<http://www.jriias.or.jp/index.cfm/6,0,103,221,html>) を参照して下さい。

#### 2) 定期確認

主要な放射線事業所に対しては施設検査と定期検査に加えて、平成18年1月から定期確認が実施されています。この定期確認は、放射線事故やトラブルなどが日常の使用などに起因することが多く、各事業所が線源の取扱いや安全管

理上の記帳及び記録が適切であるかを定期的に確認し、不備を改善するなど必要な措置をとって、安全確保の質的向上を図ることにより、未然に放射線の被ばく事故などを防止するためです。そのため、放射線安全管理上の行為基準に関する、ソフト面の従事者の被ばく管理や教育訓練、放射線の線量率や汚染の状況などの測定記録および記帳などを確認します。なお、従事者の健康診断の記録は定期確認項目の対象ではありません。具体的な対応については、Isotope News 誌(2006年6月号)の主任者コーナーに登録定期確認機関の阿南徹氏が紹介されているので、該当事業所は参照して下さい。

なお、国が直接実施する立入検査については、従来通り全放射線事業所を対象に行われますが、特に問題のある事業所を重点的に実施される様です。

#### 5. おわりに

放射線事業所においては、放射線安全は重要な業務であり、その責任者として事業主と選任された主任者の果たす役割は大きいです。安全管理には、それなりの経費が必要です。以前、法令遵守を建前としながら、目先の利益を優先した経営が発覚し、いままで積み上げてきた高い社会的な信頼を一瞬の内に失い、危機的な状況に陥るようなできごとがいくつかありました。昨今では法令遵守は当然の義務として認識されています。今後はさらに企業倫理や危機管理などにもコンプライアンスは広く取り入れられるでしょう。主任者部会も放射線安全の法令遵守のための活動を果たしてきました。そして、多くの放射線事業所のご指導と協力を得て、放射線安全のコンプライアンスを検討し、放射線安全の向上を目指しております。

## 甦る出島 — 出島復元整備第Ⅱ期事業を中心に —



長崎市教育委員会 出島復元整備室  
高田 美由紀

長崎駅から電車に乗り、港に沿って南下すると、川向こうに練り堀に囲まれた和風建築物の一群が現れます。ビル群の一角に広がるこの空間が、国指定史跡 出島和蘭商館跡です。現在、西暦2006年に完成された江戸時代の復元建物カピタン部屋を含む10棟とその建物の一部を囲う往時の石垣と堀が、この地域のランドマークとなりつつあります。

### 1 出島の立地と歴史

出島和蘭商館跡は、長崎市の中心部を流れる川の河口に位置します。出島は長崎の岬の突端に人工的に構築された築島で、特徴的な扇の形をしていたことがよく知られています。往時の面積は約15,000㎡でした。

寛永11年(1634)江戸幕府のキリスト教禁教政策の一環として築造され、寛永13年に竣工、市中に雑居していたポルトガル人を住まわせますが、後にポルトガル人は渡航禁止となり出島から追放されました。

寛永18年(1641)オランダ商館が平戸から出島に移転、以後218年間にわたり、出島は日蘭

貿易の拠点となり、西洋の学問や技術、文化が伝えられ、日本の近代化に大きな役割を果たしました。安政の開国以後出島の周囲は次第に埋め立てが行われ、明治期の大規模な港湾改良工事により出島は完全に内陸化し、扇形の姿を失いました。

その後、大正11年に、出島和蘭商館跡として国指定史跡に指定され、現在にいたります。

### 2 出島復元整備事業

長崎市では、失われた往時の出島を現代に甦らせるべく、昭和26年より整備計画の策定に取り組みました。昭和53年に長崎市出島史跡整備審議委員会を設置、史跡整備の方針について検討を重ね、平成8年には審議会の答申を得て、本格的な復元整備事業に着手しました。整備事業の根幹をなすその内容は、具体的な建造物の復元を打ち出した短中期計画と、出島の顕在化を基軸とした長期計画からなります。

短中期計画は、25棟の復元建物を建造するものです。出島の建造物復元時期については、古絵図が比較的多く残され、オランダに往時の建造物の模型が現存する1820年代頃に設定されています。この計画では出島の西側から順に建造物の復元を行い、東側では今も現存する明治期以降に建てられた洋館群もあわせて活用を行います。

すでに平成12年4月に、出島西側に5棟の建造物が完成しており、この春新たに続く5棟の建造物が完成しました。

また、失われた扇形の出島の顕在化を行なうため、現在南側及び西側の一部に堀を作り、護岸石垣の整備を行なっています。今後は出島の対岸にあたる江戸町側に向かい、和蘭商館と長



写真1 現在の出島 西側から

崎の町とを結ぶ唯一の出入り口であった表門橋の復元に取り組む予定です。

長期計画では、さらに出島周辺の交通網の整備、中島川、銅座川の流路の変更により、出島の四方を水面とし、19世紀初頭の海に浮かぶ出島を完全に再現します。

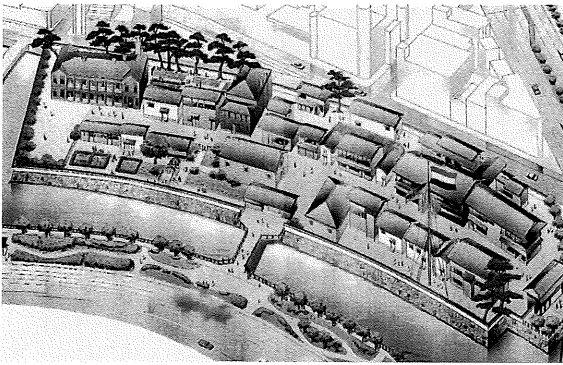


写真2 短中期計画予想図

### 3 第Ⅱ期事業について

長崎市が、平成8年度から本格的に取り組んでいる出島復元整備事業により、出島は再び往時の姿を取り戻しつつあります。

日蘭修好400周年にあたる平成12年春には、第Ⅰ期事業が完成し、出島西側の復元建造物5棟（ヘトル部屋、一番船船頭部屋、料理部屋、一番蔵、二番蔵）が一般に公開されました。さらに西側・南側護岸石垣の一部も復元され、往時の海に浮かぶ島の姿をあらわにしました。

続く第Ⅱ期事業は、平成13年から着手、大きく3つの柱となる事業に分けられます。1つは失われた出島の扇形を取り戻すことを目標とした顕在化事業で、具体的には南側護岸石垣の調査と整備が131mにわたり行われました。

2つめは、19世紀初頭の建造物の復元です。すでに完成している5棟とあわせ、10棟の復元建造物が完成することにより、出島西側に往時の町並みが姿をあらわしました。とくに第Ⅱ期では、中心的な建物であったカピタン部屋（商館長の居宅）や貿易品が出入りした水門の建設が含まれます。

3つめは、出島全体の展示活用計画、新しい建物の展示と旧施設の再活用でした。

これらの事業の推進にあたっては、平成13年度から出島敷地内の発掘調査を開始し、成果をもとに個別に設計を行い、平成17年度にすべての事業に区切りをつけ、完成の運びとなりました。

### 4 石垣の整備

第Ⅱ期事業では、南側護岸石垣の大々的な整備が行われました。この石垣は、往時は海に面していたため、常に潮の干満の影響を受け、台風時には荒波を受けた石垣です。最初に護岸石垣の位置や特徴を調べるため、石垣の発掘調査を行いました。地下に掘り進むにつれ、潮の影響を受けるようになり、潮位にあわせた作業計画を立てる必要が出てきました。調査の結果、石垣の残り具合は非常によく、調査区全域にわたり、下段から中段までの石積みが検出されました。石垣の積み方や石材のもつ特徴などの調査とあわせ、石積みの孕み出しや破損状況、欠損部の確認など、修復に必要なデータの記録も行いました。これらの調査成果や記録をもとに、修復が必要な範囲を決定し、その部分のみ石垣の解体調査を行いました。さらに石垣の裏込め工法や遺物の出土状況などから、往時の土木技術や石垣の破損履歴などが分かりました。

また、今回131mという非常に長い区間の調査を連続して行ったため、扇形の線形についても、まとまった観察、記録をとることが可能となり、このことから扇形のラインが実際には曲線ではなく、短い直線をつなげたものであることが分かりました。

これらの調査成果に基づき、検出した状況のとおり石垣の積み直しを行うことを基本として、石垣の修復工事が行われました。石垣は、往時の時代から今に残された遺跡の一部であり、出島和蘭商館時代の遺構が地表に残されていない現状において、これは本物の遺構です。このため調査から整備にかけて、出島の石垣がもつ特徴を損なうことがないように十分な配慮を行い、

すべての作業を実施しました。現在、出島の外周を巡る歩道から、これらの整備された石垣をご覧になることが出来ます。



写真3 発掘された南側護岸石垣

## 5 建造物の復元

新しく復元された5棟の建物は、カピタン部屋、乙名部屋、拝礼筆者蘭人部屋、三番蔵そして水門です。すでに第I期事業において、商館員の居宅であった一番船船頭部屋や輸入品を納める二番蔵などの建造物復元が実施されていました。今回建築構造として新しく取り組む必要があったのが、すべての貿易品が出入りした水門と日本人役人の詰所であった乙名部屋、そして出島の中心的な建物であったカピタン部屋でした。このうち、カピタン部屋については、ヘトル部屋と同様、建造物復元に際し、参考とする資料として上位に位置付けられているプロムホフの出島模型（ライデン国立民族学博物館所蔵）が現存しないため、その他の資料、すなわち各種2階平面図や幕末期の古写真、絵画資料などを整理し、復元がなされました。

完成した建物は、建物の正面に三角屋根の階段があり、外壁にブラケット（壁付照明）が付き、バルコニーの手摺りには鮮やかなグリーンペンキが塗られ、他の居宅とは趣きが異なります。室内には、様々な柄の唐紙（からかみ）が貼られ、たいへん重厚な作りになっています。このカピタン部屋は出島への来客をもてなす迎賓館としての役割を持ち、また商館長の居宅と

して私的な機能をも合わせ持った建物でした。

これに比べ、日本人役人の仕事場としての機能をもっていた建物が乙名部屋でした。このためこの建物は、町屋風のつくりになっており、カピタン部屋と比べたときにその違いがさらに浮き立ちます。このように、出島内において貿易の拠点であった蔵、商館員の生活の場であった居宅、出入りした日本人役人の詰所など、様々な機能をもつ建物の復元を成し、その成果を蓄積することが出来ました。



写真4 復元された10棟の町並み

## 6 施設の展示と活用

今回の事業では、施設全体を新たに見直し、展示、活用の再構成を行いました。新規の5棟が加わることによって、見学者の動線が変化するため、その動線に合わせた計画作りに取り組みました。出島内には、新館、旧館あわせ15の建物があります。そこで、それぞれの館が明確にテーマをもちつつ、関連のある項目につきリンク（連携）し、総合的に出島を捉えることが出来る内容構成を念頭に計画を進めました。

現在出島は、復元建造物が建ち並ぶ復元ゾーンと明治期以降の建物を活用した交流ゾーンに分かれます。復元ゾーンでは建物、外構、内部の再現と総合的に19世紀初頭の出島の復元に取り組み、往時の出島を体感できる空間作りを目指しました。交流ゾーンは歴史的に価値のある洋館の活用と庭園の整備による憩いの場の形成、そして出島の整備を進めていくなかで明らかと

なった研究成果の発表の場と位置付けました。

そのなかで、復元建物については、生活再現展示とテーマ展示の大きく2つに分け、それぞれの建物の展示を行っています。生活再現展示では、19世紀初頭の復元建造物に合わせ、同時期のある日に情景の設定を行い、調度品の配置を行いました。シーンの設定を行ったことにより、これまでより人の動きがイメージしやすい空間を作ることを目指しています。代表的な例として、カピタン部屋2階の大広間、17.5畳の部屋、15畳の部屋が挙げられます。この3つの部屋は、カピタン部屋という人が集まる空間であることから、シーン設定に公的な要素が強く出ています。このため、対照的に一番船船頭部屋の2階において、商館員や船長のプライベートな部屋を再現しています。これらのオランダ商館員の居宅に対して、乙名部屋では日本人役人である乙名や組頭、番所役などの仕事内容が分かるよう再現展示をしています。

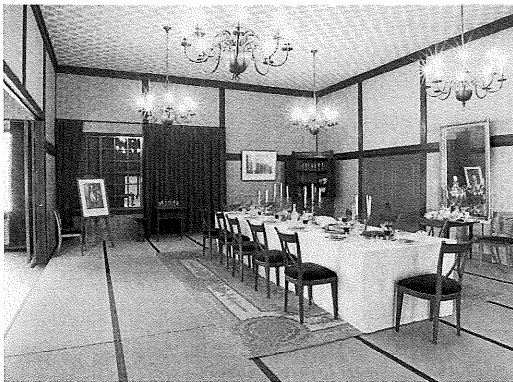


写真5 カピタン部屋2階 大広間再現展示

テーマ展示では、貿易、蘭学、考古学、建築など出島に関連するテーマごとに、展示を行っています。これらの各々のテーマが、出島が多面的なものであることを示し、さらに相互に関連付けることによって総合的な出島像がみえてきます。

例えば、二番蔵は、貿易館と位置付け、貿易と文化の交流として中継貿易により行き交った貿易品の実物資料や文化について紹介していま

す。貿易については、日蘭貿易と称しつつも、そのなかみが世界各地に置かれたオランダ商館を拠点としたグローバルなものであったことを念頭にまとめています。

拝礼筆者蘭人部屋は、蘭学館と位置付け、出島を通じて紹介された蘭学、洋学について紹介しています。出島の蘭学ということで、出島の商館長、商館医、そして阿蘭陀通詞たちを中心に取り上げています。

旧石倉では、考古館と位置付け、発掘調査により出土した遺物を中心に展示しています。出島から出土した貿易陶磁や、オランダ商館員の暮らしぶりが分かる数々の資料がみられます。

旧出島神学校では、企画展示室を設け年数回の企画展を実施します。体験展示室では、出島のビリヤードやバドミントンなどが体験できます。またウンスンカルタや江戸参府すごろくなど昔の遊びや出島をモチーフにしたゲームで、遊びながら学ぶことが出来ます。

## 7 今後の展望

出島の復元整備事業は、出島が世界的に貴重な歴史的遺産であるという認識のもと、長崎市にとってまちづくりの重要な核となる事業と位置付けています。本事業に本格的に着手する以前と現在では出島の景観は驚くほど変貌しており、4月のリニューアル以来、大変多くの方々にお越しいただいています。

とくに今年は、出島が「さるく博」のメイン会場となり、様々なイベントが行われていることから通りには賑わいがみられます。

本事業の過程において、この地を基点とした様々な交流が行われ、その成果が復元整備事業に結集しました。もの作りの過程で、学術的な考察、伝統的な技術の継承が行われ、完成された出島を軸にまた新たな交流が生まれます。その中で、市民自らによる出島という史跡の再発見行為が促され、今後の出島の展望に繋がることが、長崎市の貴重な遺産を守り、活用していくことになると思います。

## 「日本アイソトープ協会」ご入会のお誘い

### (社) 日本アイソトープ協会

社団法人日本アイソトープ協会はわが国の科学技術の振興に資するため、アイソトープの利用に関する技術の向上及び普及を図ることを目的として、その利用並びに放射線障害の防止に関する調査研究、関係専門分野間の連絡、知識、技術の普及・啓発、アイソトープの供給、廃棄物の廃棄受託など、関連する全分野にわたって活発な活動を展開しています。

アイソトープ協会では理工学部会、ライフサイエンス部会、医学・薬学部会及び放射線取扱主任者部会の4つの部会を置いて会員相互の研究連絡、普及啓発等の学術活動を行っています。

放射線取扱主任者部会は、アイソトープを安全に利用するための管理に携わっている者の団体です。社会に役立つ放射線利用のための安全管理を目指しています。最近の活動としては、  
1. 全国7支部における研究会、勉強会、見学会及び法定の教育訓練講習会の開催  
2. 事業所内教育訓練のための講師派遣  
3. 放射線管理に必要な情報の収集と広報等を行っています。

アイソトープ・放射線を取り扱われる方、放射線安全管理に携わられている方、アイソトープ利用・安全管理にご関心をお持ちの方、是非当協会にご入会下さいますようお願いいたします。

会員には個人正会員、団体正会員、賛助会員の3種類があります。

ご入会いただきますと下記の特典がございます。

- ① 広報誌“Isotope News”を毎月無料でお送りいたします。(個人正会員：1部 団体正会員：3部 賛助会員：5部) アイソトープの利用や放射線管理に関する最新のトピックス、行政の動きなど、実務に役立つ情報をお届けします。
- ② 学術誌“RADIOISOTOPES”を会員割引

価格で購読(個人正会員)できます。団体正会員、賛助会員の場合は、会費に購読料が含まれております。(団体正会員：2部 賛助会員：3部) 本誌は会員の投稿論文を主体とし、アイソトープ利用に関する全分野を網羅する学際的学術誌です。

年間購読料 会員 6,000円

会員外 11,000円

- ③ 出版物を会員割引価格(定価の約1割引)で購入できます。法令集、入門書、実務マニュアル、ICRP邦訳版等、関係者必携の図書を多数刊行しています。
- ④ 研修会、勉強会等に会員割引(法定の講習会を除く)で参加いただけます。入門者向け講習会、放射線業務従事者向け教育訓練、主任者研修会、学術講演・見学会などを随時開催しています。
- ⑤ “Isotope News”の求人・求職欄へ無料で掲載できます。
- ⑥ 協会図書室の資料を閲覧することができます。

入会金、年会費は下記のとおりです。

	入会金	年会費
個人正会員	1,000円	4,000円
団体正会員	10,000円	27,000円
賛助会員	20,000円	81,000円

ご紹介いたしましたほかにも特典がございますので、詳しくは下記にお問い合わせ下さい。

〒113-8941 東京都文京区本駒込2-28-45  
社団法人 日本アイソトープ協会 総務課 会員係  
TEL 03 (5395) 8021 FAX 03 (5395) 8051  
E-mail kaiin@jriias.or.jp  
ホームページ <http://www.jriias.or.jp>

## ◇ 編集後記 ◇

放射線取扱主任者部会から、全国の放射線事業所に「主任者ニュース」をお届けします。表紙の絵は、長崎港の出島です。平成18年度の放射線取扱主任者部会年次大会（第47回放射線管理研修会）は、長崎市で「主任者への情報発信と主任者からの情報発信」をテーマとして開催されます。出島は鎖国時代に国内で、唯一の西洋との窓口であることから内外への情報発信地として栄えました。この絵は、江戸後期にシーボルトとの関係が深い、出島絵師の川原慶賀筆「長崎港図」（神戸市立博物館所蔵）の一部を、昭和28年（1953）に、長崎の郷土史家の林源吉氏（旧・長崎市立博物館）が、長崎在住の画家浦川菊氏（長崎の歴史に関係する絵を描いていた画家）に模写させたもので、昭和29年に当時の長崎市立博物館が購入しました。現在は、長崎港俯瞰図として長崎歴史文化博物館に所蔵されています。

出島絵師で有名な川原慶賀（1786～？）は、シーボルト（1796～1866）の雇われ絵師として、シーボルトが西洋人の視点で興味を持った、その当時の出島の様子や庶民の暮らし、職人の道具や植物など日本の様子などを多く描いております。これらの絵は現在日本に100点程度しか残されていません。その大半は雇い主であるシーボルトが持ち帰り、シーボルトと関係の深いオランダ（ライデン国立民族博物館等）には、1,000点以上が保存されています。また、ヨーロッパ全体では100,000点（贋作を含めて）にのぼると推測されております。江戸後期の、インターネットもデジタルカメラもない時代に、絵師として日本からのカラー画像情報を多数発信し、150年後の今日においても貴重な情報となっております。この絵を含め、この時代の海外交流の歴史や美術品に興味がある方は、長崎歴史文化博物館（<http://www.nmhc.jp/index.html>）の見学を薦めます。

さて、原稿を頂いた長瀧先生からは、先生の長崎時代を含め貴重な活動を通して、チェルノ

ブイリ事故20周年の重みと、科学・技術者は科学的に限界のある部分を明快に紹介する責任を感じました。特に、ごくわずかなことは明らかであるものの、低線量の放射線影響に関してはリスクの正確なところは不確実さに埋もれてしまう状況をどの様に説明し、その責任を担うかを、放射線安全に関わる主任者部会として、改めて考え直す必要性を強く感じました。どの分野においても専門家は不確実性を伴うリスクを一般の方に、わかり易く、不確実であることを説明する工夫が必要です。

また、鎖国時代に栄えた長崎の出島を、現代に甦えさせる活動を行っている高田さんからは、文化の歴史をいかに現代文化と融合させ、興味をもって次の時代に伝えるかの創意工夫が紹介されています。是非一度、長崎市のホームページの「甦る出島」

（<http://www1.city.nagasaki.nagasaki.jp/dejima/main.html>）にアクセスすることを薦めます。

放射線は一般の方には、危険で難しくわかりにくいと言われます。しかし、理解が十分に得られてこなかったのには、専門家が曖昧にしてきた責任もあります。専門家や技術者の活動が広く信頼を得るためには、専門家自身ももっと現状の不確実性と限界を認識し、その現状をもって最善の努力を行うことが重要です。具体的には組織や管理システムを明確にし、責任体制を整備することにより、一般の方も不確実性と限界の状況に対して理解し、受け入れて下さると考えております。この主任者ニュースが、放射線安全の情報発信と理解に向けた小さいが重要な窓口になることを期待し、今年も全国の放射線関係者にお届けします。

（菊地 透 広報委員会委員長、自治医科大学）

発行日 平成18年9月1日

発行 ㈱日本アイソトープ協会

〒113-8941 東京都文京区本駒込2-28-45

（連絡先） 学術部学術課

電話 03-5395-8081 FAX 03-5395-8053

E-mail: [gakujutsu@jrias.or.jp](mailto:gakujutsu@jrias.or.jp)