

東大三鷹クラブ第95回会員懇談会（特別講演）  
平成23年4月26日 学士会館201号室

## 原発事故と放射線の健康影響について

長瀧重信

昭和25年入寮

長崎大学名誉教授 放射線影響研究所前理事長

## 放射線は怖い

放射線は何故怖い？ 放射線のどこが怖い？  
放射線を浴びると、どんな危害があるのか？

事故に際して  
原発の中で作業する人にどんな危険があるのか？  
原発の外にいる周辺の住民、国民はどうか？

環境中の放射能（モニターの値）が増えると、牛乳、水、野菜が汚染  
されると、或いは累積の被曝線量が増えると  
何が起こるから危険なのか？  
何故避難しなければならないのか？

放射線の健康影響  
何がわかって、何が分からないのか  
科学を軸足として

この三鷹クラブは本当に懐かしいクラブでありますし、この式場は多分、私が結婚式を挙げた式場ではないかと思えます。ここで皆様方を前に講演できるというのは非常に感激しております。

また三鷹クラブの方々は、非常に広い範囲の方々がこられておりますので、かなり緊張して準備をして参りました。その内容に関しましては、ここに書きましたけど、放射線というと怖い、これは地域の住民から始まりまして、マスコミも政治家も放射線は怖いという。では何が怖いかという、何が怖いかわからない、けど怖い。そういうお話しがあらゆるところ出でてまいりますので、きょうはその放射線の健康影響ということで、何がわかって、何が分からないのかという事を、科学を軸足としてお話してみたいと思えます。

### 20 - 21世紀の放射線の健康影響に関する経験・情報

原爆投下	広島・長崎
原水爆実験	マーシャル群島（ビキニ環礁、Bravo Test） ネバダ（米国）、セミパラチンスク（ソ連） 英国、フランス、中国、インド、パキスタン
原爆製造中 事故	ハンフォード（米国）、南ウラル（ソ連）
原発事故	スリーマイルズ、チェルノブイリ、JCO（東海村） 福島原発
職業被ばく	ウラニウム鉱山、蛍光塗料業者、原発従事者
医療被ばく	診断・治療
医療事故	世界各地（IAEA、WHOに報告） 頻度が高い

何が分かっているかという事からいいますと、放射線の影響というと人間が対象になりますので原爆、やはりこれは避けて通れない。それから原発事故ですね、チェルノブイリ。原水爆の

実験は、これは日本に関係したということで、ネバダ、セミパラチンスク、中国の原爆実験のお話をいたしますが、こちらへんが干場さんの先見の明といいますか、話そうと思うことを全部「アマダイ通信」の中に入れてしまっておりますが、最後にそれを総合して、福島原発をどう考えるかということにいたしたいと思います。

## 科学的知識の形成過程

最初の報告は、現地の住民の経験、現地の診療所、病院の職員の証言、現地を訪れた人達の証言。

現地の経験、証言、或いは診療の結果を科学的にまとめた様々な学術発表・論文。

様々な発表・論文は、色々なレベルで科学的に審査され、取捨選択され、まとめられる（国際的な審査を経た論文、国際誌）

最終的に国際機関で、世界の学者が参加し、世界の論文を審査して国際的な合意が出来る。

科学的にということをお話しいたしましたけど、そういう科学的な知識が出来てくるまでには、チェルノブイリを例にしますと、例えば最初は現地の住民の経験であるとか、あるいは現地を訪れた報道の方のお話しなどが出てまいります。それがだんだんと学術論文の形になってきて、さらに国際的な審査を経た論文になって出てくる。それでもまだ一致した意見に必ずしもならない場合があります、最終的には国際機関で、世界の学者が参加して世界の論文を審査して、国際的な合意が出来るのであります。これは科学者として、社会に提言する場合に、ばらばらな意識を提言するのは社会が混乱するだけでありますので、科学者としては一本にまとめて提言すると言うことが現在非常に必要であろうと思うからであります。

## 意図的には、「科学的に」という言葉で、 どんな記事でも書くことができる

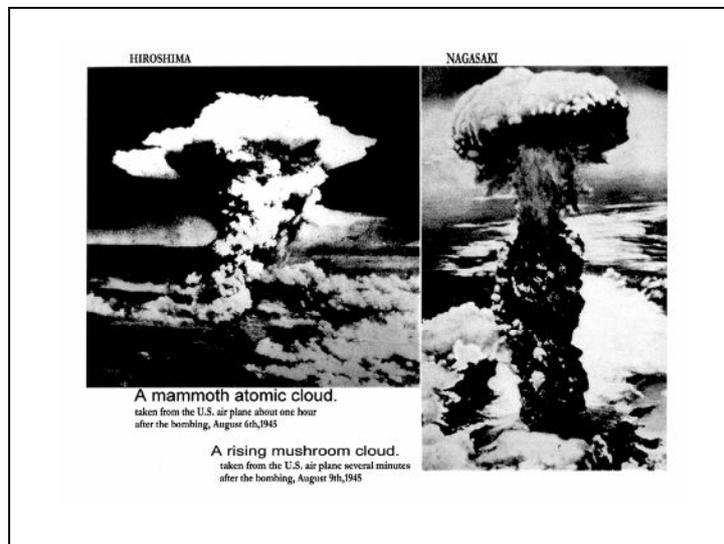
現地の専門家の証言、膨大な様々な科学的な発表・論文、国際的合意などから意図的に選択すれば、正反対のことでも「科学的には」と表現できる。

現実に報道の世界のみならず、科学的論文でも同じ手法で論争。現実には個人の主張、利害関係者団体の主張、行政、司法の「科学的に」という結論まで同じ手法。

人類（世界、世界の地域）、国民、地域の住民の福祉を念頭においた情報解析の洞察力が肝要。

### 科学と人間社会

注意しなければいけないのは、意図的になりますと、「科学的」という言葉でどんな記事でも書くことができる。膨大な論文がありますので、その都合のいいところだけとりますと、正反対なことでも「科学的に」という言葉で簡単に言い表せます。これは報道だけではなくて、科学者の我々も、科学的論文で同じ手法を使いますし、あるいは個人の主張、利害関係団体の主張、行政手法でも、引き伸ばして科学的にという言葉で簡単に使ってしまう。自分に都合がいいところを扱えば、どっちでも書ける、作れるということを頭に入れておく必要があるということです。

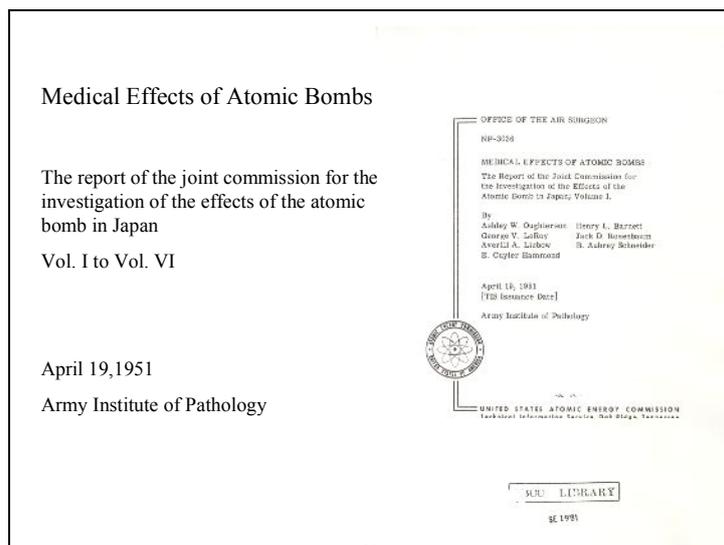


結局は人類とか、国民とか、地域の住民の福祉を念頭において情報解析をし、洞察力を示すということでありまして、改めて科学と人間社会というものを考えた上で、科学的なデータを解釈するということが大事ではないかと思っております。ここらへんまでは前置きでありまして、ここから順番に原爆のお話しまいります。

## 被爆直後から始められた被爆調査

- 海軍呉鎮守府調査の調査活動  
「呉鎮守府司令部広島空襲被害状況報告書」
- 陸軍船舶練習部の調査活動  
「陸軍船舶練習部 広島爆撃に関する資料」
- 原子爆弾確認のための大本営調査団の派遣  
陸軍省広島災害調査班の派遣  
大本営調査団主催合同検討会  
理化学研究所  
仁科芳雄氏の調査による放射線の測定

原爆の直後から、いわゆる調査を行いましたのは、海軍、陸軍、あるいは大本営、大学の集団の報告書がございます。



しかし、一番詳しいのは 1951 年でありますけど、アメリカの陸軍から発表された論文がございます。これは全部で 6 巻ございますので、膨大な書類であります。

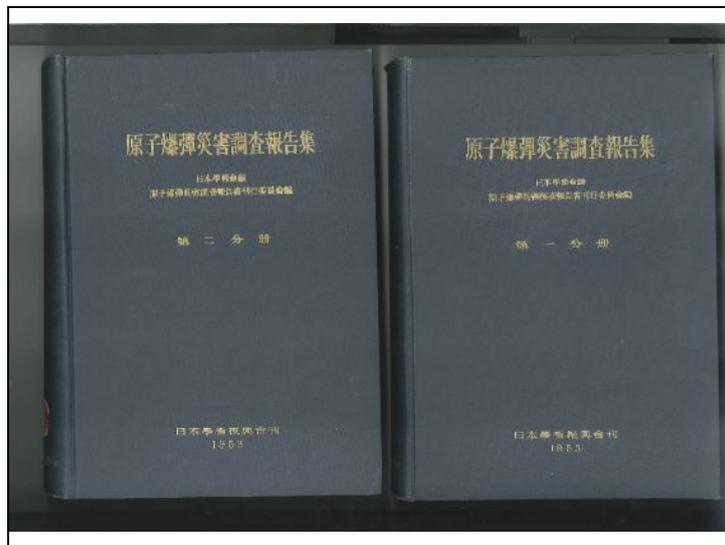
## 日本の発表

対日講和条約（サンフランシスコ平和条約）調印の  
年 1951年（発効は1952年）に発刊

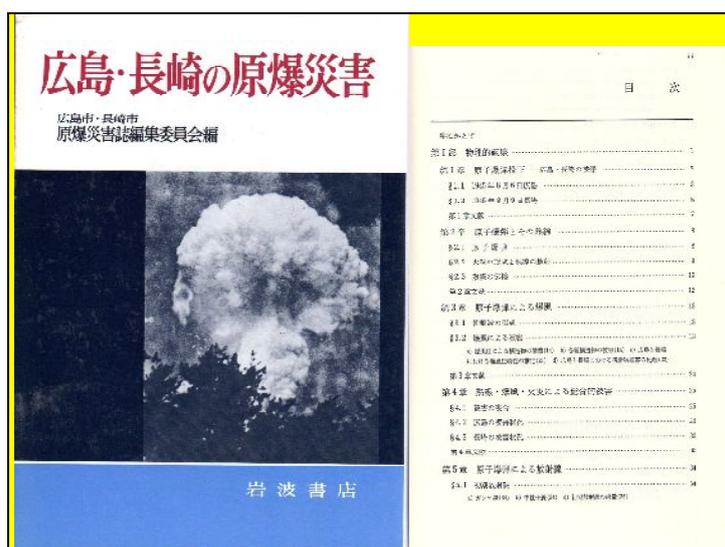
「原子爆弾災害調査報告集」  
日本学術会議原子爆弾災害調査報告書刊行委員会  
総括編 日本学術振興会 発刊 1951年

第一、第二分冊 日本学術振興会 発刊1953年

それを日本は相当に協力して作ったわけではありますが、非常に日本人として偉かったと思いますのは、サンフランシスコ講和条約の年に、日本が原子爆弾災害調査報告集というものを学術会議として日本学術振興会から発表しております。



これは、表紙だけしかお見せできませんが1952年に第1分冊、第2分冊が出たものであります。

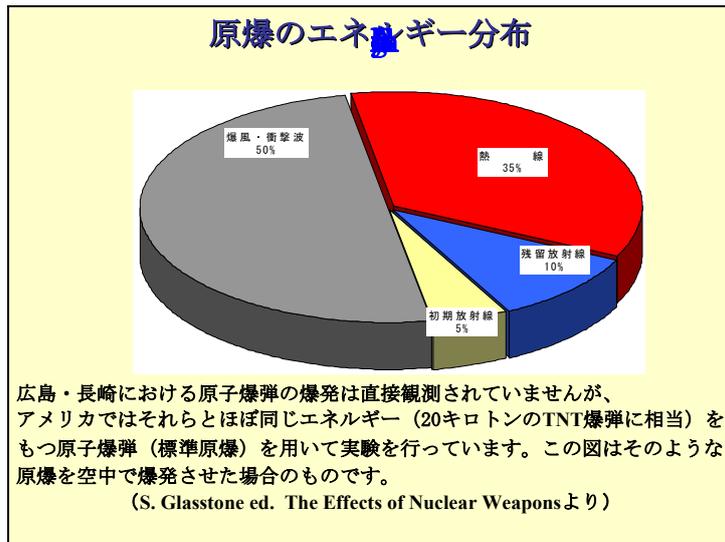


それが手に入るものとしては、岩波書店から1979年でありますけど、まとめたものが出ております。ここにその爆風であるとか熱風であるとか、放射線ということも詳しく書いてございます。

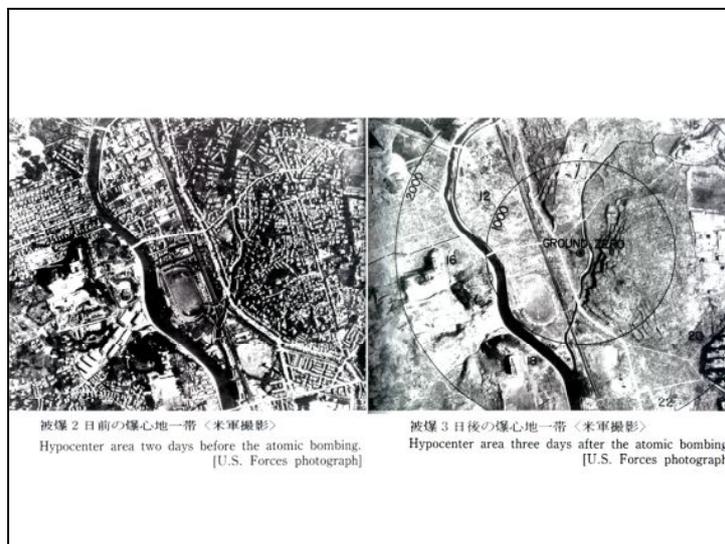
## 封印された報告書

- ? 「アメリカ国立公文書館に、181冊1万ページにおよぶ「原爆被害の実態を調べた報告書」が眠る。まとめたのは、総勢1300人に上る日本の調査団。しかし、報告書はすべてアメリカへと渡っていた。
- ? なぜ、貴重な資料が被爆者のために生かされることなく、長年、封印されていたのか？ 被爆から65年、番組では報告書に隠された原爆被害の実相に迫るとともに、戦後、日本が被爆の現実とどう向き合ってきたのか検証する。」

余談ではありますが、NHKスペシャルの番組で「封印された報告書」というのが、けさの新聞で「科学ジャーナリスト賞」というのをもらおうと書いてありました。これは、私は放映の前から相談を受けまして、ずいぶん反対しました。1951年からすべて発表されているのに、この1万ページにおよぶ報告書が眠っていて、封印されていたというスペシャル番組でありまして、こんな馬鹿なことで、スペシャルを通してはいけないと思って反対はしたんですが。それが大賞を、賞状を今回もらったということで、これが放射線の世界といいますか、終戦まあ原爆なんかのときの、それぞれの立場を主張するといろんなお話しができるということの象徴としてご紹介するわけであります。



原爆については日本にはまったく知識がないわけです。当時、原爆の研究は日本ではしてはいけないうって、サイクロトロンまで東京湾に捨てさせられましたし、ですから、原爆に関しては、アメリカの知識しかない。それでこの、グラスストーンさんの論文は昨年また再版が出来るくらいのものでありまして、この本の中で原爆を、日本に落ちた原爆とおなじものをアメリカで実験して、コンピューターを使って膨大な分析した結果、ということですが、ここで示しましたように、原爆のエネルギーの50%が爆風、熱線が35%、放射線は全部で15%ということになります。



これは原爆の3日後に撮った写真で、長崎の写真ですが、完全に何もなくなって、平坦になっています。これは放射線ではなくて、原爆の爆風で起こったものであります。

## 原爆の急性影響－ 1

### 死亡

広島	140,000人/360,000人 (38.9%)
長崎	70,000人/250,000人 (28.0%)

死亡の原因は爆風、熱線、放射線か不明

当時の記録からの類推では  
3シーベルトの被曝で50%が死亡  
劣悪な条件下

## 原爆の急性影響－ 2

### 急性影響の症状

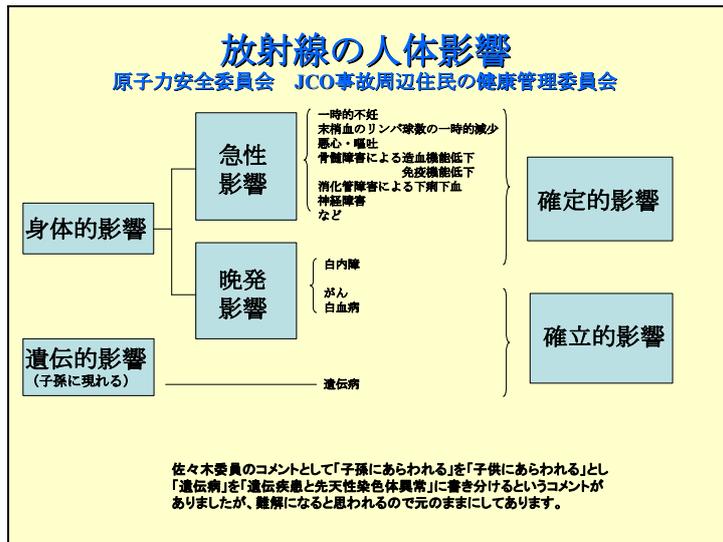
悪心、嘔吐、下痢、  
紅潮、水疱や剥離等の皮膚症状、  
下血等の消化器症状、  
意識障害、  
造血機能障害、二次的に感染症、  
他の臓器不全など

日本の各研究機関報告、米国調査団のまとめ

原爆直後に黒焦げになった死体も放射線とは関係なく、熱風で起こったものであります。こういう爆風、熱風から生き延びた方たちに、放射線の影響が出るわけです。これはJCO事故のとき聞いたことがあると思いますが、致死量の放射線を浴びてもすぐ亡くなるわけではありません。

ですから、原爆を受けて直ぐ亡くなった方は、ほとんど放射線のせいではないということであります。全体として死亡したのは21万人で住民の30%以上の方が原爆で亡くなっておりませんが、その原因は爆風、熱線、放射線のいずれかということは、現在不明であります。

当時の記録から3シーベルトの被曝で50%の方が死亡した、これは非常に劣悪な条件下でありますので、3シーベルトはLD50といわれております。それから先ほどありました報告書から、影響の臨床症状も非常に克明に書かれておまして、悪心、嘔吐から、始まりまして皮膚の変化、消化器の変化、意識障害、その他神経、血液、まあそういう症状から、亡くなっていくまでの過程が非常に詳しく記載されております。



以上の急性症状というのは、まあ亡くなる、あるいは数週間で亡くなりますのでわかりますが、問題は急性影響に対しまして、晩発影響というものがございます。

これは、急性影響が終わってから起こり始めまして、実際には現在でも、60年たってもなお、その影響があるということでもあります。急性影響とは異なりまして、理解に難しいところがありますので、詳しくお話します。

### 原爆被爆の晩発影響

- ▶ 一人の患者さん（例えば肺がん）をどんなに調べても放射線の影響か、他の原因か、わからない
- ▶ 被曝線量の異なる集団で病気の頻度が異なるときに被曝の影響と考える
- ▶ 被曝線量と病気の頻度の関係を疫学的に調べる（リスク）

特徴は一人の患者さん、例えば肺癌の患者さんをどんなに調べても、放射線の影響かどうかはわからないということでもあります。癌の患者さんを診ても、その方は何が原因で癌になったのか、どんなに調べてもわかりません。それでは、どうやって放射線の影響を調べるのかといいますと、これは被曝線量の異なる集団、例えば被曝をした人、しない人の集団を、亡くなるまでフォローした時に、どういう病気に被曝した人が多いかということ初めて、その放射線の影響が分かるわけでありまして。でもその病気が誰に起こったかということとは分からない。晩発影響を

理解するうえで、難しいところがあります。

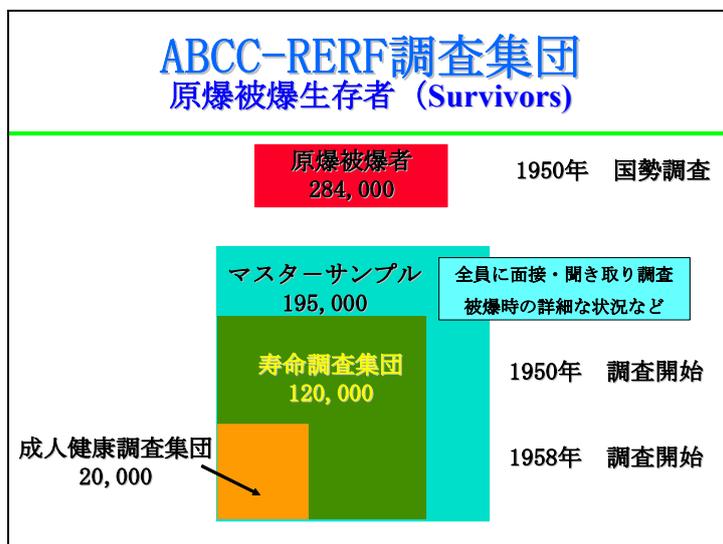
### 放射線影響研究所

原爆傷害調査委員会 (ABCC) の後身

- ABCCは米国エネルギー省からの予算により 1947年広島、1948年長崎に設立された。
- 1975年に放影研が日米共同の研究機関として日本の財団法人として設立された。
- ABCC／放影研の研究は原爆被爆者とその子供のいくつかの固定集団を対象としている。
- それらの固定集団について、65年間以上にわたり追跡調査を行っている。

2011/4/27

実際には、たくさんの人を追跡調査していかなければなりません。放射線影響研究所は、占領中の1948年にアメリカのエネルギー省からの予算で出来まして、それが1975年に日米共同機関となり、そこでずっと原爆の被爆者、子供の集団を対象として65年間追跡調査しているものであります。



1950年に初めて国勢調査が行われまして、そのときに被爆者は名乗り出るようにということでありまして、このときに28万人の被爆者が見つかりました。その方たちで、広島長崎に住んでいて、フォローできるという方を20万人選びまして、この中から更に、被爆した場所、年齢云々でその後疫学的調査をするのに、理想的な集団としてこの12万人が選ばれました。これ

が固定集団で、この中から更に被爆に近い、たくさん被爆した人とその対象者 2 万人を選びまして、これは 2 年に1回診察するというので、これは放影研でずっとフォローしてきたわけでありまして。

**原爆放射線の影響**

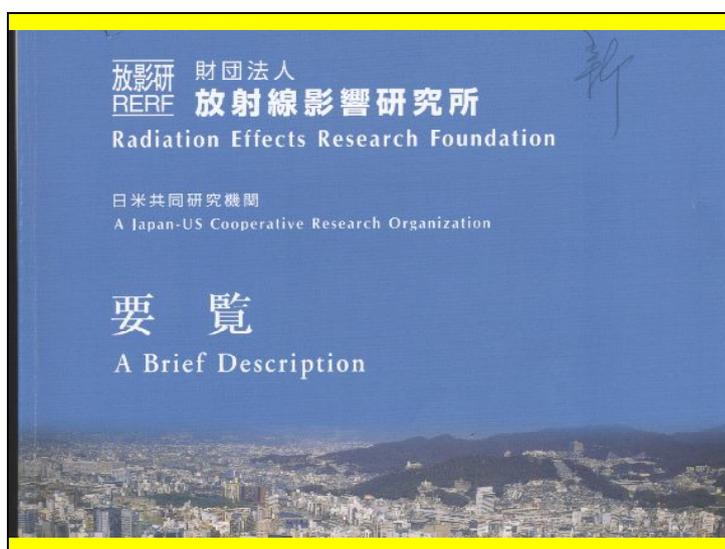
ABCC (1947-)および放射線影響研究所 (RERF 1975-)

**広島・長崎の原爆被爆者の長期追跡調査**

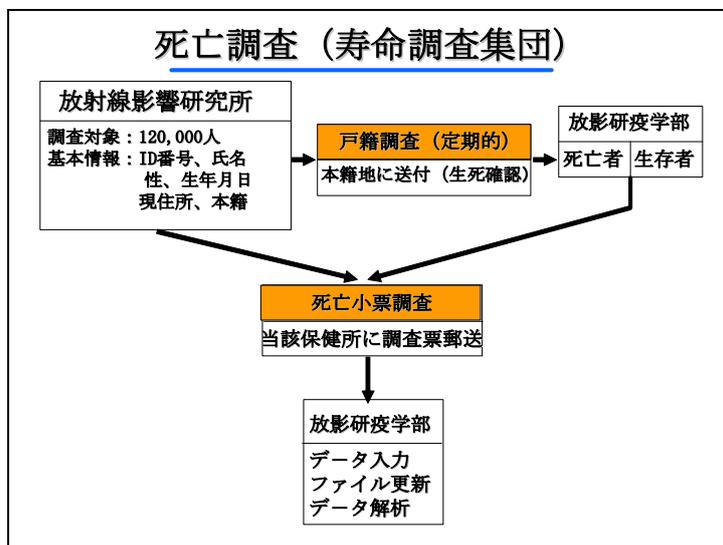
1) 寿命調査 (1950-)	120,000
2) 成人健康調査 (1958-)	20,000
(2年に1回受診)	
3) 胎内被ばく (1950-)	3,300
4) 被爆二世 (1946-)	88,000

個々人の被爆線量は日米の専門家による委員会で推定 (DS86)-(DS02)

その集団は、先ほど言いました寿命調査、1950年から始まった12万人、成人健康調査2万人、胎内被爆の3000人、被爆2世8万8000人、こういう方たちをフォローしているわけですが、大事なことはこの人たちは、被爆線量が一人ひとり推定されている。これは他の調査にはない特別なところでもあります。一人ひとりについて、被爆したときにどこにいたのか、どこにいて、どういう格好をして、どういう建物の陰にいたかということをも全員詳細な調査がございまして、それに従って、放射線量の知識が増えるにつれて、ときどき書きかえられておりますが、DS8、これは1986年、もう一つは2002年にその改訂が行われております。



今からは放影研の要覧の中にも書いてあるものに従って、簡単にお話しします。



死亡調査だけをお話ししますが、この死亡調査というのは当時、占領中ですので、法務省もすべて OK と言うことで、戸籍をフォローいたします。ですから 100% その方の生死が分かる。そして、亡くなったということが分かりますと、死亡小票というのをもらって、そこに死亡診断書がありますので全員それをまた疫学部でデータを入力した、ということになります。

**寿命調査**

被曝時年齢	1950 年の対象者数★	1998 年の生存者数
0-9	17,824	91%
10-19	17,558	80%
20-29	10,883	66%
30-39	12,266	31%
40-49	13,491	4%
50+	14,550	0%
合計	86,572★★	48%

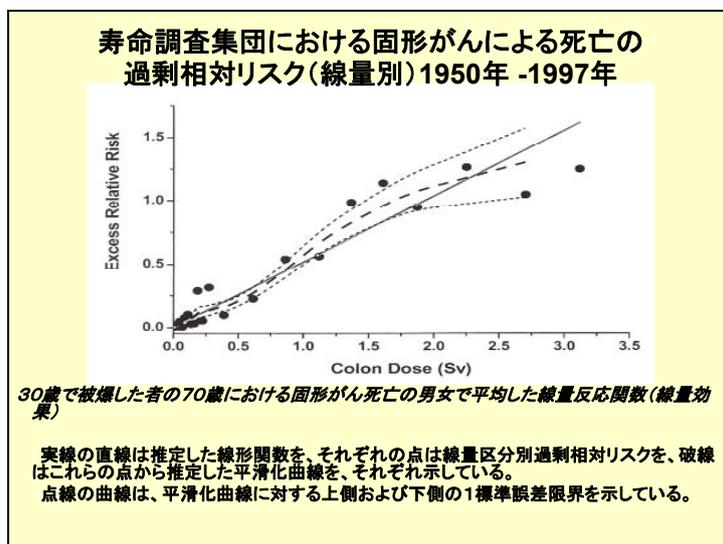
★ 対象集団者中原爆投下時に広島・長崎市内に居り個人線量の推定された人数  
★★ このうち37,458は被ばく線量が0.005Sv以下

そして例えば、被曝時の年齢を分けると、実際こう分けてあるわけですけど、ちょうど人数は2万人近くになるように初めにこういう集団をつくっているわけです。そして1998年の時点で亡くなった方、当時50歳だった人はもう誰も生きていない。これは%で表してありますけど、何十何人というところまで、正確にフォローします。そして今度は逆に、その人たちの被曝線量で

分けてみます。

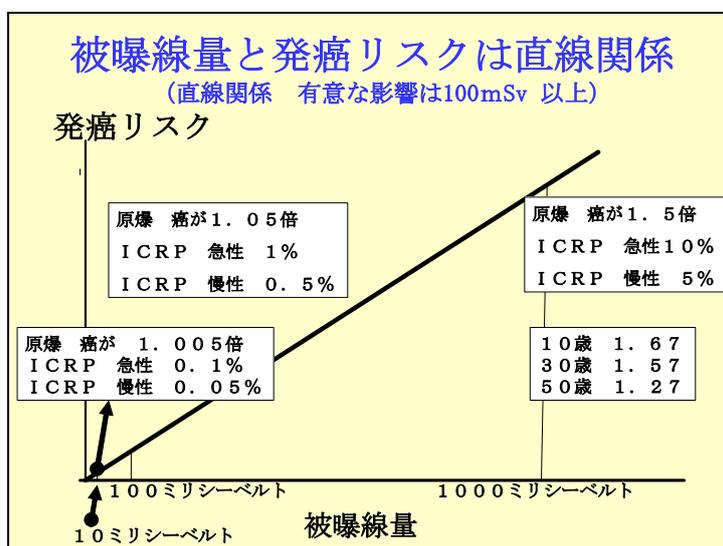
寿命調査 固形癌による死亡 1950-1997				
線量(Sv)	対象者	癌による死亡者数	過剰死亡者数	%
<0.005	37,458	3,833	0	0.0%
0.005-0.1	31,650	3,277	44	1.3%
0.1-0.2	5,732	688	39	5.7%
0.2-0.5	6,332	763	97	12.7%
0.5-1	3,299	438	109	24.9%
1.0-2.0	1,613	274	103	37.6%
2.0-	488	82	48	58.5%
<b>Total</b>	<b>86,572</b>	<b>9,355</b>	<b>440</b>	<b>4.7%</b>

非常に低い被曝線量から、高い被曝線量まで、当然被曝線量の高い人は少なくなりますが、その中で、それぞれのグループで、癌で死亡した方の数何十何人まで正確に出ています。そしてこの、被曝の少ない、被曝してないと思われる人のこの比率をコントロールします。すると、そのときの被曝した人たちについて、この被曝しない人の比率よりも、多い部分を過剰死亡者数と計算します。



そうするとこの比率よりも、被曝の線量が多くなればなるほど、この%が多くなっていくということでありまして、これからその被曝によって、被曝で癌で死亡する人が増えるという結論が出たわけでありまして、ここで、非常に疫学調査が慎重にやられたといえますか、充分科学的に行われたので、死者の過剰死亡者数が50年間、60年間で数百人なんです。数百人の差をこ

ここでつかまえて、明らかに放射線の影響があるということになるのでありますけど、おそらく、これくらいの差は初めから慎重な疫学調査の計画と、計画に従った調査集団の調査が出来なければ見つからなかったであろうと思われるようなものであります。



被曝線量を横軸にとりまして、縦軸が先ほどの過剰の癌としますと、これは直線になるというのが大切な結果でありまして、これは世界的に認められている被曝線量が増えるほど癌が増えるということでありまして、その増え方は、1シーベルト浴びますと、癌の患者さんが50%増える。癌が1.5倍になるというのが原爆のデータであります。

これが基本的なところでありまして、被曝線量と発癌リスクは直線関係にある。そして、1シーベルトのとき、原爆では癌が1.5倍になったんですが、国際的な表現としまして、同じデータでありますけども、癌が何倍というのではなくて、生涯で癌で死亡するリスクが10%増えるという、あるいは慢性に浴びた場合は、5%増えるということが国際的には基準として認められています。

ですから、1シーベルトで10%であったとすると、これは直線でありますから、100ミリシーベルト以下は健康に影響がないという風なことが言われてきていますが、その100ミリシーベルトの影響というのは、急性に浴びた場合に、癌が1%増えるというリスクであります。

これは現代日本の場合、30%近くの方が癌で死亡するわけでありまして、30%の可能性が31%になるというのが癌の放射線の影響ということで、これをどう考えるかですね。これを意味があるか考えるのか、大変であるか考えるのか、大きな影響があるか考えるのか、これは社会の感覚であります。

ここまでは原爆の影響として、世界の合意になっているところを説明しました。



次にチェルノブイリ事故にまいります。どうも福島と同じようなタイトルが並んでいますけど、これがチェルノブイリ事故が起こったときの新聞でありまして、ちょうど 1986 年の今日が、その記念日であります。4 月の 26 日に、記念すべき日に、チェルノブイリの話ができるということを感じながらお話していますが、最初は当然、情報は殆ど入ってきませんでした。

チェルノブイリ原発事故の健康に対する影響	
1986年4月26日	チェルノブイリ原発事故
1986年～1989年	情報入手困難
1990年～1991年	外国との交流開始 社会的心理的不安 調査の模索
1992年	症例の報告—問題提起
1992年～1994年	確認の時代
1995年～	確認と原因追及 予防の検討
1996年	10年のまとめ
2006年	20年のまとめ
2011年	25年のまとめ

## 急性放射線障害の報告 (New Engl J Med)

- Items 1 - 5 of 5 One page.
- 1: [Sanchez AF. Related Articles](#), Links The Chernobyl nuclear accident. N Engl J Med. 1990 Feb 8;322(6):401-2. No abstract available. PMID: 2300093 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 2: [Cassel CK, Leaning J. Related Articles](#), Links Chernobyl: learning from experience. N Engl J Med. 1989 Jul 27;321(4):254-5. No abstract available. PMID: 2747761 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 3: [Baranov A, Gale RP, Guskova A, Piatkin E, Selidovkin G, Muravova L, Champlin RE, Danilova N, Yevseeva L, Petrosyan L. Related Articles](#), Links Bone marrow transplantation after the Chernobyl nuclear accident. N Engl J Med. 1989 Jul 27;321(4):205-12. Erratum in: N Engl J Med 1990 Jan 25;322(4):280. PMID: 2664512 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 4: [Haschke F, Pietschnig B, Karg V, Vanura H, Schuster E. Related Articles](#), Links Radioactivity in Austrian milk after the Chernobyl accident. N Engl J Med. 1987 Feb 12;316(7):409-10. No abstract available. PMID: 3807979 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 5: [Castronovo FP Jr. Related Articles](#), Links Iodine-131 thyroid burdens of European travellers returning to Boston after the Chernobyl accident. N Engl J Med. 1986 Dec 25;315(26):1679-80. No abstract available. PMID: 3785343 [PubMed - indexed for MEDLINE]

ただ、この情報入手困難な期間であっても学術誌には発表されていまして、これは New England Journal Medicine という有名な格の高い雑誌でありますけど、1986年、87年、89年、90年までずっと正確な医学的な論文が出ております。これは急性の影響でありまして、この3番目のものは89年の論文ですけど、このゲイル、この方が日本に来て、また移植その他で役に立つことがあればと言って来ていた方でありまして、これはアメリカが随分行って、ここで頑張っているような治療をしたわけでありまして。

### Severe multiple necrotic-ulcerative radiation burns in a Chernobyl fireman on Day 40 after the accident



それがそのときの患者さんで、このときには28名が被曝のために亡くなっています。これは原発の中の問題であります。この急性被曝に関しましては、先ほどもお話しましたが、被曝した人を特定出来るわけです。例えば今度の福島でも、ある人が足を放射性の水の中に入れた、その人の足がどうかということで、判定します。

表4 精巣、卵巣、水晶体、および骨髄における確定的影響のしきい値の推定値

組織および影響	しきい値
1回短時間被ばくで受けた線量 (ミリシーベルト)	
骨髄	
造血能低下 *	500
悪心・嘔吐 *	1000
精巣	
一時的不妊	150
永久不妊	3500-6000
卵巣	
不妊	2500-
6000	
水晶体	
検知可能の白濁	500-2000
視力障害 (白内障)	5000
胎児	
奇形	100
重度精神発達遅滞	120-200

\* 早期影響 (ICRP Publ.28, 41, 60, 62)

先ほどの晩発影響というのは、誰がどうなっているのか分からない。グループでしか分からないけど、急性影響というのは分かりますので、国際的にどれくらいになるとどうなるかという表が出来ております。例えば最近新聞に出ているのでは、造血の白血球が減るのは500ミリシーベルトであるとか、あるいは吐き気が起こってくるのは1000ミリシーベルトであるとかということはある程度国際的にも、発表されておまして、そんなに我々の普通の感覚で理解するのに難しいものではないところです。

チェルノブイリ原発事故の健康に対する影響

1986年4月26日	チェルノブイリ原発事故
1986年～1989年	情報入手困難
1990年～1991年	外国との交流開始 社会的心理的不安 調査の模索
1992年	症例の報告-問題提起
1992年～1994年	確認の時代
1995年～	確認と原因追及 予防の検討
1996年	10年のまとめ
2006年	20年のまとめ
2011年	25年のまとめ

ただしこれは事故でいえば、原発の中で起こるレベルの影響で、われわれが行きましたのは4年後でありますので、急性の時期は過ぎておりました。いま何が現地で起こっているのだろうかということで、調査に行ったのであります。

### 1990 - 91年の報道

世界最大の原発事故、数日間にわたって燃え続け、大気中に原爆の何千倍もの放射性物質を放出した。

放出された放射線物質は現地のみならず北半球全体に撒き散らされた。

原発内には巨大な放射線物質の塊が残され、周囲は石棺と呼ばれるコンクリートで固められているが、その外からでも強い放射線が測定される。

事故によって原発内で数千人の人が亡くなり、放出された放射性物質により、周辺の数万人が亡くなった。

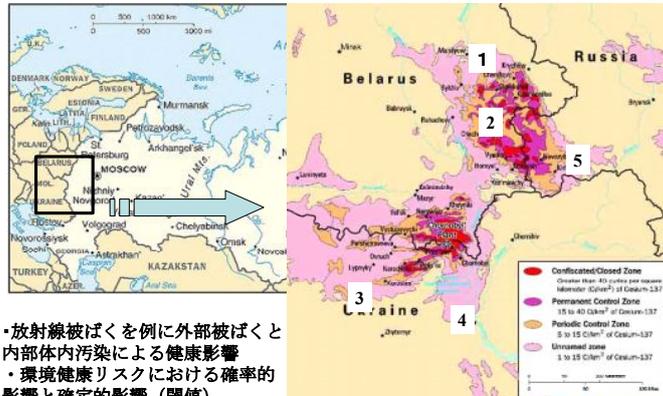
そのときの報道によりますと、これは世界最大の原発事故だ、数日間に渡って燃え続けた。もう原爆の何千倍もの放射性物質が放出された。あるいは北半球全体に撒き散らされた。あるいは巨大な放射性物質が残っていると、事故によって原発内で数千人の人が亡くなって、放出された物質で周辺の数万人が亡くなった。これらはすべて新聞の出たとおりの事を書いています。こういう雰囲気であります。

### 笹川記念保健協力財団の調査団 1990年8月



1990年でありますけどそういうときに協力を要請され、笹川記念財団が50億円のお金を出すということでありまして、そのお金を背景に調査に行きました。そのときは、シュワルナゼ外相も日本に来ましたし、ゴルバチョフ大統領も訪日されました。この写真は、大統領府に行った時であります。これは当時の共産党幹部、そこへ行って最近日本でも出てまいりました、汚染の地図を見せられたわけです。

## Cs-137土壤汚染地図と放射線被ばく



- ・放射線被ばくを例に外部被ばくと内部体内汚染による健康影響
- ・環境健康リスクにおける確率的影響と確定的影響（閾値）

チェルノブイリ笹川プロジェクト:1990年から現在まで

もうちょっと詳しく言いますと、モスクワがここにありまして、ヨーロッパ全体で、ここだけを拡大しますとこういう風になっていて、これがぜんぶセシウムで汚染された範囲であるということを、かなり感覚的に、いまの福島原発のことでお分かりいただけるかと思います。

## チェルノブイリ調査団 1990年8月



その汚染された地域にまいりました。病院に行って患者さんを診ましたし、子供を診ました。これはバセドウ氏病の患者でありますけど、これはすべてチェルノブイリのせいで自分たちは病気になった、そこへ原爆の専門家の日本人が来てくれたと、本当に信頼された顔で対応されたわけです。新生児の心配する母親に取り囲まれたときの印象は忘れられません。

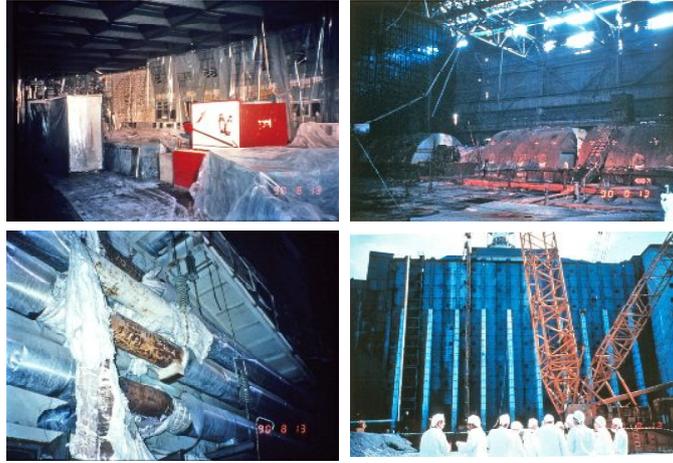


これはドイツ製の線量計でありますけど、我々の横をこういった線量計をもった報道機関の方がいっぱいまして、ここにも放射能がある、ここにも放射能があるということを住民に伝えるわけですね。ですから住民としてはいままで大丈夫と思っていたところが、いきなり外の人に来て、ここも危ない、ここも危ないと言われる。まさにパニックの状態でありました。



それからチェルノブイリの原発に行きました。その当時はまだ、残りの原子炉は稼動中でありました。その4号炉に行きますとこういう、いまのテレビでよく見ている格好を我々はさせられまして、その時は中まで入ることが出来ました。

チェルノブイリ調査団 1990年8月



これは、石棺の外であります。

(単位ミリシーベルト/時間)

ポケット線量計最低感度	0.001
東京—モスクワの飛行機	0.001-2
モスクワ滞在中	感度以下
ゴメリ滞在中(中高汚染地区)	感度以下
キエフ滞在中	感度以下
キエフ—東京の飛行機	0.001-2
チェルノブイリ原発	
発電所管理棟	感度以下
4号炉犠牲者記念碑の前	0.020
4号炉オペレーションルーム	0.030
4号炉発電機室までの最高値	2.000
4号炉発電機室	0.500
4号炉石棺の外	0.300
食堂	感度以下
原発訪問全体	(0.300/2時間)

われわれは線量計を持って行きましたので、意外に少ないということもはっきりと分かりました。

## 何をすべきか 何ができるか

最初の情報は、個人的な見聞から始まる。住民、病院の生の声、自治体、国などの報告。

その結果、現地の住民の方々の放射線に対する**恐怖（恐怖心、パニック）**に対応することが最大の支援である、簡単に表現すれば、あなたのお子さんを診察しました、放射線による病気はありません、大丈夫です、と両親に報告することを支援の中心にすべきであるとの結論となった。

一方、このように放射線の影響を恐怖している住民の診察（検診）を続けながら、科学的に放射線の健康に対する影響の調査も行うことが支援の目的となる。当時は人道的支援、科学的支援などと名づけられたこともある。

それだけの状況を見まして、何をすべきかということを考えますとこれは、もう現地の住民の放射線に対する恐怖、パニックに対応することがわれわれ使節団としてはいちばん大切なことである。簡単に言いますと、心配しているご両親に、あなたのお子さんを診察した、診察したけど何もありませんよ、大丈夫ですよと言うことが、われわれのいちばんの任務と感じたわけです。

## チェルノブイリ笹川プロジェクト 1990年8月から1991年4月までに準備完了

対象：  
事故当時10歳以下の小児 10万人  
(男女5万人づつ)

被曝地を巡回してできるだけ多くの子供の健診

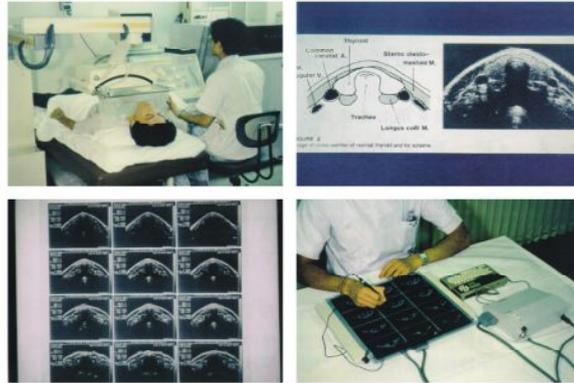
方法：  
A. 甲状腺疾患  
長崎原爆被曝者の調査方法  
世界の批判に耐える（超音波診断）  
B. 血液疾患  
原爆被曝者の調査方法  
C. 被曝線量測定  
対象者すべての体内セシウム137測定



ソ連邦科学アカデミーにおける討議

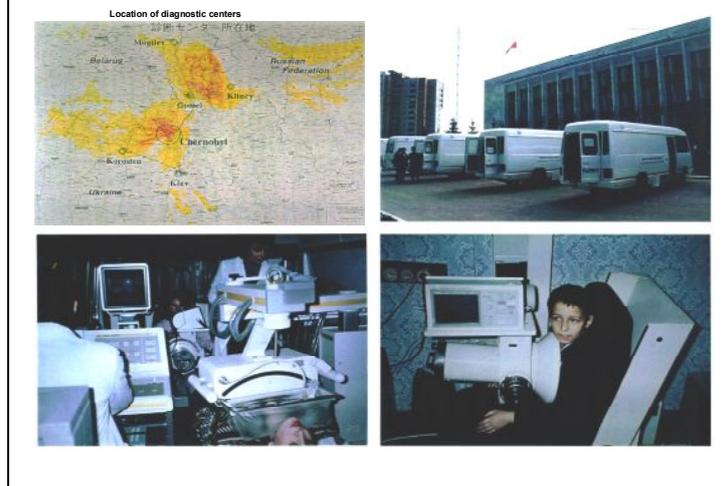
それで、これはロシアの科学アカデミーでありますけど、そこで10万人の子どもをとにかく調べよう、10歳以下の子どもをとすることを決めまして、甲状腺、血液、被曝線量の測定ということを目的にして、計画を立てました。

### 長崎原爆被爆者の調査 甲状腺超音波検査の開発



これは、ちょうど私は長崎の時に、被爆者の甲状腺の診断をするために、特殊な機械を作ったんですけど、それと同じものをバスの中に入れてまして、甲状腺の断層超音波の機械、これが全身の被曝を調べる機械ですね、それから血液の検査も出来る、こういうバスをつくりました。

### 贈呈式 赤の広場 1991年4月



これは赤の広場でありますけど、半年間でこういうものをつくり、それをソ連政府に笹川記念保健医療協力財団から寄贈したという事があります。

これが被曝地の地図でありまして、それぞれ被曝しているところに基地を作りまして、そこから出発して子どもの診察をしたわけです。これは、いまのことを考えますと、日本でその気になればこのくらいのことは充分に出来るという事をお話したい。右往左往している時期ではない、若し心配ならすぐにでも出来る。われわれは日本としてやった実績があるんだということをお分かりいただきたいと思います。

### 笹川チェルノブイリプロジェクト 1991年ー1996年



これがそれぞれのセンターでありまして、毎年何度もシンポジウムをやりました。発表を手伝っているのは長崎大学の私の教室の助手、大学院学生です。献身的に協力してくれました。これはベラルーシの厚生大臣で、こっちがウクライナの厚生大臣で、非常に頼りにされて検査を続けたということです。

### 国際的な支援開始 1990～1991年

1. ソ連政府がIAEA（国際原子力機関）に調査を依頼
2. WHO調査開始
3. 笹川記念保健協力財団 調査開始
4. 外務省日ソ専門家会議 開始
5. フランス、ドイツ、オランダなど調査開始

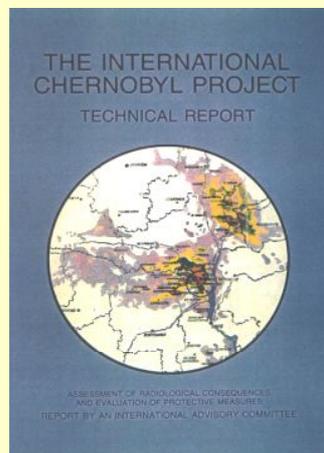
いまのお話は日本とソ連でありますけど、このほかに日ソ外務省を通じた研究もありました。国際的なものの代表として、IAEA、WHO、あるいはEU、それ以外のいろんな国際的な研究がありました。

国際機関の調査・研究  
WHO（初期調査費の90%は日本の寄付：26億円）とIAEA



この写真は WHO、まあ長くなりますのでやめますが、非常に意味がありました。WHO として何をやるべきかというところも、日本がお金を一番出しておりましたので、日本政府からは来なかったのですが、私がおりましたので、常に中心におかれ、このときも真ん中の方に座っております。これが IAEA の会議です。

国際機関からの最初の報告 IAEA 1991年



チェルノブイリ原発事故による放射線の被曝者  
チェルノブイリ原発職員及び消防夫 数百人  
清掃作業従事者 数十万人  
放射性物質による汚染地域住人 数百万人

チェルノブイリ原発事故の放射線による健康障害  
原発職員、消防夫については著しい障害があり死亡者も多い  
それ以外の被曝者は、将来影響の現れる可能性はあるが、現在は認めるべき影響はない

1991年

ただ問題として一つだけここで明らかにしたいのは、これは 1991 年であります。90 年から始めて、IAEA が 91 年に非常に膨大な結果を発表いたしました。ここでは、原発の職員、消防夫については、これは先ほども言いましたように死亡者もあった。しかし、それ以外の被曝者は、将来影響のある可能性はあるけれど、現在認めるべき影響はなかったというものでした。

## IAEAの報告に対する日本の報道

健康に対する影響がないはずはない、過少評価、ソ連政府に頼まれたのか、支援活動に水をさす報告書と新聞、テレビ、週刊誌など、あらゆる範囲で非難の嵐（報告書の委員長まで非難）

- 1) 現地の住民の状態、希望、要求
- 2) 支援する側の感情
- 3) 日本社会の放射線に対する感情

上記の様々に対立する社会の立場を勘案し、科学的な結果は、発表と同時に発表者が社会に分かりやすく説明することが肝要

これは先ほど申しましたように、パニックといわれていた中で、われわれは現地をみたことからいいますと、非常に意味がある報告書と思ったのでありますけど、日本の報道機関になりますと、健康に対する影響がないはずはない、これは過小評価である、ソ連政府に頼まれた、支援活動に水をさす報告書であると、この報告書は日本中のマスコミから叩かれました。

この委員長はたまたま重松逸造放影研理事長だったので、重松理事長もテレビに呼ばれて、まあ非難されるという状況でありまして、現地の住民の状況と、支援する側の感情ですね、日本から支援、NGOで行って支援する人たちの感情、それから日本社会の放射線に対する感情、こういうものが非常に入り混じっていて、科学的な結果をお話しするという時に、十分にそれを考慮してお話ししなければいけないなということを感じた次第であります。現在の福島に共通するものがあります。

### 日ソ専門家会議 1991年



これは日本で日ソ専門家会議をやったとき。これがソ連外で初めて甲状腺が増えたという発

表があったときであります。このときに初めて甲状腺疾患が増えたということが分かりましたので、少しお話いたします。

### 症例の報告—問題提起 1992年9月

**ベラルーシ共和国から小児甲状腺癌増加の報告**

**発表者は 厚生大臣  
甲状腺腫瘍研究所長  
放射線医学研究所長**

**支持者は ヨーロッパWHO  
英国 ケンブリッジ大学教授  
イタリア ピサ大学教授**

**しかしながら 日本、米国、オックス  
フォード大学から反論**

SCIENTIFIC CORRESPONDENCE

#### Thyroid cancer after Chernobyl

**TABLE 1** Incidence of thyroid cancer in children in Belarus

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
Male	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Female	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**TABLE 2** Total of cases of thyroid cancer in children in Belarus

Year	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total
Male	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Female	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0

これが 92 年にネイチャーに出た論文で、このときの発表者はベラルーシの厚生大臣と研究所長。支援者としてケンブリッジ大学とかイタリアのピサ大学、ヨーロッパのWHO支部の方々が一緒に名を連ねています。甲状腺がんが増えているという最初の論文であります。



これは 92 年の 9 月号であります。もうその翌月の 10 月にこれは、私自身はヨーロッパのコミッションとして、それからアメリカのミッションも同じ日に到着しまして、この患者さんを見せられたわけです。たしかに子どもで、甲状腺の癌のタイプからいうと、転移はないはずなのに、肺にいっぱい転移があるという患者さんを後から後から見せられました。

## 世界のミッションの印象

小児甲状腺癌は、欧米日では年間百万人の  
子供に一人の割合で発見されている。

多数の甲状腺癌の存在は非常に珍しい。 驚愕！

ただし原因がチェルノブイリ事故かどうかは賛否  
両論で結論は出ない。特にゴメリは世界大戦中化  
学兵器を作成していたかも知れない。

事故が原因かどうかの議論は毎年世界各地での国  
際集会（日本でも多数）で継続。  
賛否の議論は10年目のまとめまで3年間続く。

子どもの甲状腺がんというのは100万人に1人しか出ないくらい珍しく、われわれも数人しか見たことがない。そんな専門家が集まったところへ、後から後から一日中患者さんを見せられる。調べてみても、病理を見ても、確かに甲状腺がんであるということで、これは大変な事であるということはみんな理解したんですけど、原因がチェルノブイリ事故かということに関しては、アメリカとヨーロッパ、あるいは私を含めて日本の間でまだ議論がありまして、ヨーロッパの人たちはもうチェルノブイリ事故のせいだということで報告書を書きまして、我々はその報告書にサインをしない、まだ分からないということで、その後3年間議論が続きました。

チェルノブイリ事故10周年国際会議 IAEA WHO EC  
ウィーン オーストリア 1996年4月8～12日



これが3年間続いて、ちょうどチェルノブイリ事故後10年目でありますけど、この国際コンファレンスのときにIAEAとWHOとECが共催で、シンポジストもイギリスとアメリカ、日本、それからロシアとベラルーシ、こういうところから一人ひとり代表が出て、そして、そのグループ間で話をしながら、議論をするという格好で、このとき初めて甲状腺がんが増えたということを国際的

に認めたわけでありませう。

**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**

**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

**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

この10年目の結論はといいますと、これは原発の中で働いた人たちが、数百人は被曝している。これはまだ日本にはないんですが、除染の作業ですね、石棺を作ったりなんかで数十万人、それから降下物による被曝者ってのは、この時は400万人。その中で、明らかに10年目で病気だという方は28人亡くなった。これは原発の中で、今も同じであります。そのほか小児の甲状腺がんが増えている。だけど、白血病も含めてそのほかの病気は全く認められないというのが10年目の結論であります。

The image shows the cover and title page of a report. The cover (left) is purple and white, featuring the logos of the European Commission (EC), International Atomic Energy Agency (IAEA), and World Health Organization (WHO). The title is "ONE DECADE AFTER CHERNOBYL" in large yellow letters, with the subtitle "Summing up the Consequences of the Accident" in white. Below the title, it says "Proceedings of an International Conference Vienna, 8-12 April 1996". At the bottom, it lists the sponsors: "Jointly sponsored by EUROPEAN COMMISSION, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, WORLD HEALTH ORGANIZATION".

The title page (right) is white with black text. It is labeled "BACKGROUND PAPER 2" at the top right. The title is "EFFECTS ON THE THYROID IN POPULATIONS EXPOSED TO RADIATION AS A RESULT OF THE CHERNOBYL ACCIDENT". The principal author is listed as "E.D. WILLIAMS, University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom". There are also several contributing authors listed, including D. BECKER, E.P. DIMIDCHIK, S. NAGATAKI, A. PINCHERA, and N.D. TRONKO, with their respective institutions and locations.

あれだけ大騒ぎと言いますか、騒がれたチェルノブイリの国際会議の結論が、甲状腺がん以外には何も無いというのがその結論であります。

## 20年目の会議の特徴

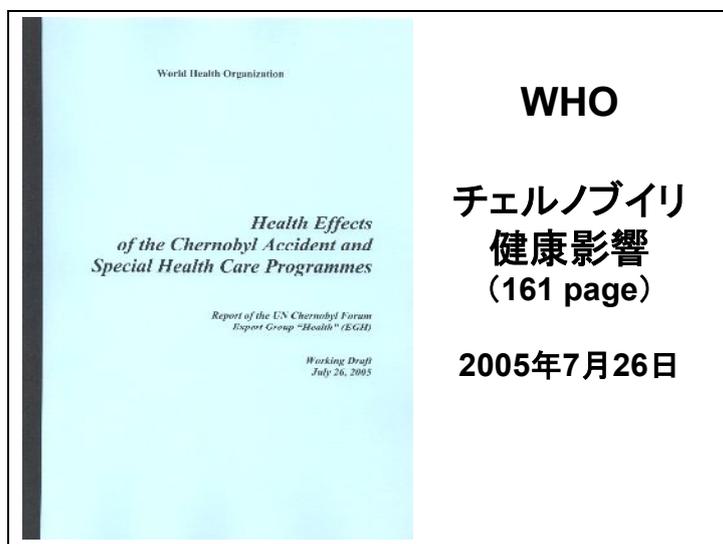
### 2005年にウィーンで科学的な国際会議

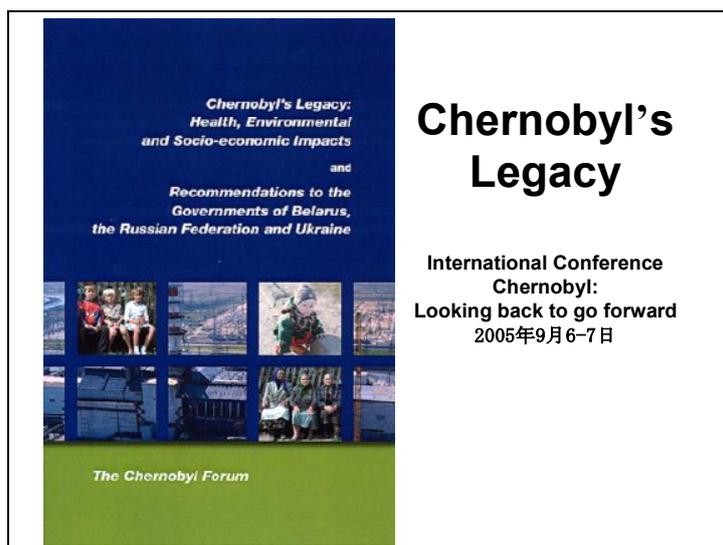
- 世界の論文を世界の学者で検討し報告書 (Chernobyl Forum) を作成
- IAEA, WHO, UNDPなど8つの国際機関と三つの被害共和国で共催
- 国際会議は、Chernobyl Forumの発表会、講演者は2名  
少数のパネリストで整然と討論
- プレスリリースは前日、数頁の吟味された資料

### 2006年にキエフで20周年記念的な国際会議

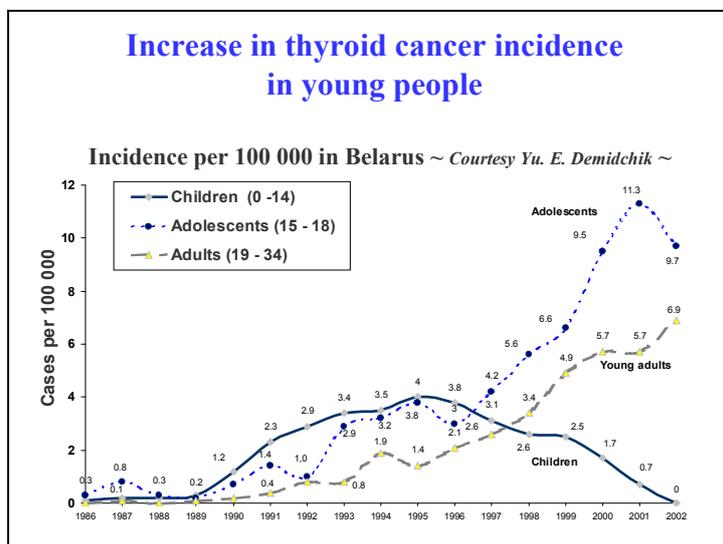
- ウクライナ政府主催、3共和国、国際機関代表、関係者挨拶
- 記念式典の中でChernobyl Forumの紹介、講演者は1名
- 科学的発表は分科会で行われ、最後に全員出席のパネル討論  
Forumに対する不満、援助・補償に対する不満など混乱
- プレスリリースは最後にあったが、資料も無く、雑然

引き続いて20年目に入りますが、これも同じようなことで、先ほどの10年目はみんなが集まって話をしたんですが、20年目は論文がたくさん出ておりますので、むしろ、発表された論文を議論して報告書をつくる方法がとられました。





100人くらいの世界の専門家が集まって世界の論文を評価し、その評価の経過も明らかにして科学的な報告書を作ったものであります。甲状腺がんが明らかに増えたという表明がありますが、あまり詳しくは時間がありません。要するに子どもの時に被曝した人たちが甲状腺がんになるので、もう現在は子どもの甲状腺がんの発生はゼロ、ないということでありまして、少なくとも子どもの時に被曝した人たちが癌になって、年をとっていけば、もう子どもの甲状腺がんは増えてないということでありまして。



## 2006 チェルノブイリ事故20周年のまとめ

IARA・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独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. 汚染除去作業員 (1986-7)	24万人	>100mSv
3. 強制疎開者 (1986)	11万6千人	>33mSv
4. 高線量汚染地	27万人	(1986-2005) >50mSv
5. 低線量汚染地	500万人	(1986-2005) 10-20mSv

### ■ 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人以上  
そのうち死亡が確認された人9名-15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、今後の死者数を推定すると4000人である。数十万、数百万人ということはない。

2011/4/27

これは 20 年目のまとめであります、ここで被曝線量が出てまいります。原発の亡くなった方たちはものすごい被曝をしておりますが、除染作業員は平均して 100 ミリシーベルト、それから汚染したところですね、高線量汚染地ではセシウムを浴びた人たちが 50 ミリシーベルト、それから普通の汚染地域の方は 10 から 20 ミリシーベルト。これはいま福島で 20 ミリシーベルトで避難ということで、この値もある程度感覚的にお分かりかと思いますが、この汚染除去作業員は 100 ミリシーベルト浴びただけで、具体的な異常は全然見つかっていない。

ただこの汚染地域に住んでいる人たちの中では、子どもの甲状腺がんが増えただけで、それ以外の、身体的異常は認められなかった。そして一番大変なのは精神的な障害だと述べられています。被曝したという体験に基づく、精神的な障害ということになります。

## チェルノブイリ被ばく死亡4千人、専門家グループ報告

【ウィーン=石黒穰】国際原子力機関（IAEA）や世界保健機構（WHO）の専門家グループは5日、1986年4月に旧ソ連（現ウクライナ）のチェルノブイリ原発で起きた史上最悪の放射線漏れ事故での被ばくによる死者総数を約4000人と結論づける報告をまとめた。

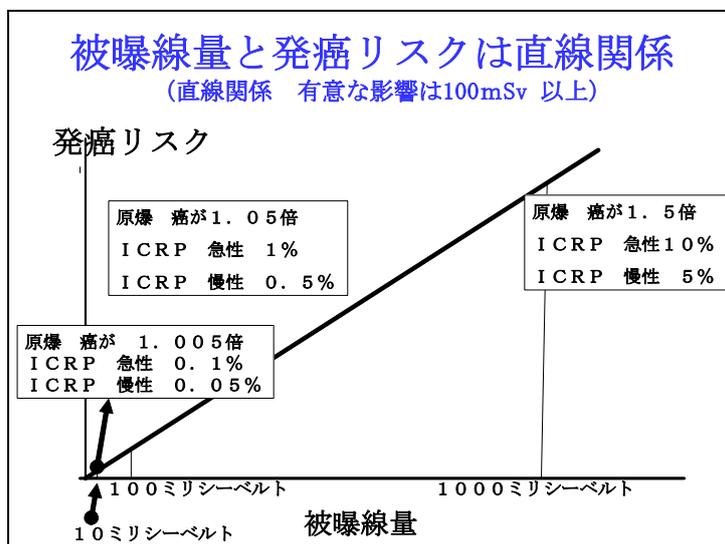
報告によると、健康被害につながる高い放射能を浴びたのは、（1）事故直後の被害拡大防止や除染など現場作業に従事した兵士や消防士20万人（2）汚染地域から待避した住民11万6000人（3）汚染地域に住み続けた住民27万人——の計60万人。

このうち、被ばくが原因のがんや白血病で既に死亡したか、もしくは今後死亡する人が4000人に上ると推計した。このうち2200人が、現場作業従事者。

死者数の推計にあたっては、広島、長崎の被爆者に関する疫学データなどをふまえたという。チェルノブイリの事故をめぐるのは、旧ソ連当局が情報公開を渋ったこともあり、正確な被害の評価が難しく、死者数についても数万人から数十万人とする説がある。

（読売新聞 2005年9月5日）

ただ、20年目の報告の時に、推定死者4000人という言葉が随分印象深かったらしく、日本中の新聞が4000人亡くなったと書いていましたが、25年目の今日の新聞でもまだ、4000人亡くなったと書いた社説がございました。それだけ、まだ理解されていないようです。

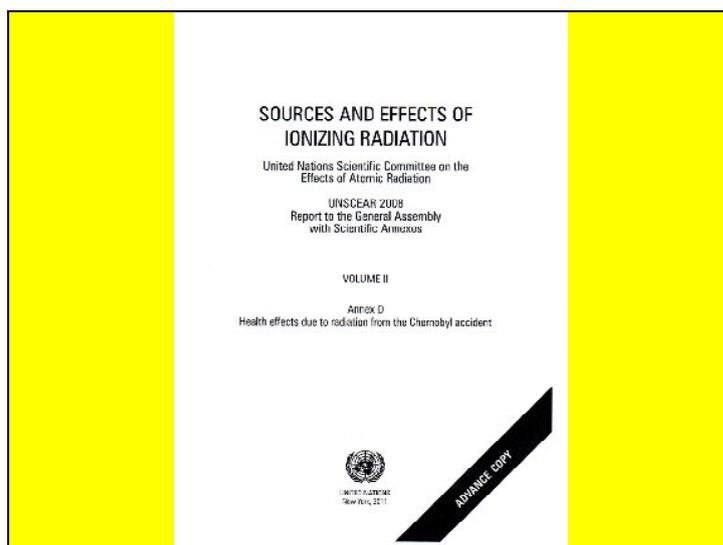


なぜこういうことが起こったかと言いますと、後でちょっとお話いたしますけど、計算だけの問題でありまして、それは2007年のICRPの勧告で、こういう使い方をしてはいけないんだということになって、ことしのUNSCEAR、国連の報告書からはこれは完全に消えております。これは先ほどの原爆の時にお見せした図でありますけど、ここで例えば、これも0.1%の問題で、10ミリシーベルト被曝すると0.1%の人が癌になるということであります。1000人に1人、その母集団をたくさんにして、500万人ではというと、簡単に5000人が癌で死ぬということになる。そうすると500万人というのを当時の新聞は隠しまして、5000人が癌で死亡するという言い方になって、それが日本の全部の新聞で4000人(母集団が400万人)という言葉が出ております。

後で私はずいぶん話しまして、その次の年にはそういうことを書く新聞はなくなったのでありますけど、今年でもやはりこの4000人を使って社説に書いている新聞が日本の中にあるのに驚きました。20年目の国際会議の時に、プレス発表の仕方が悪いから、日本の新聞はすべて4000人と書いてあると抗議しましたが、ニューヨークタイムズとかロンドンのタイムスはちゃんと記事を書いておる。日本だけが4000人と書いて、ほかは書いてないのは、日本の新聞のレベルが低いからだという事を言われまして、まあ、それ以上文句は言えなかったのであります。



それでこの結果が8つの国際機関と3つの国が合意した結論であるということになりまして、次の年はまあこういう反対もありながら、ウクライナのキエフで20年目の記念式典が行われたわけでありまして。



これは今年出た国連の科学委員会の報告書でありまして、これは原発の中ではやはり 28 名亡くなった、それ以外に出る症状は皮膚障害と白内障である。それから、今度、原発の外に関しましては、甲状腺がんの患者はいるけど、現在まで上記以外に放射線に起因する健康影響の説得あるエビデンスはないということでありまして、これは国連科学委員会が 25 年目に出した結論であります。

## 急性影響 Acute Effects 原発内

134人の職員並びに消防夫は急性放射線障害を起こした。

- このうち28名が高線量被曝により死亡した。
- このうちさらに19名が2006年までに死亡したが、死亡の原因は様々で大抵は放射線被曝とは無関係である。
- この大量被曝者では、皮膚障害と白内障が主な健康影響である。



## 放射線影響の科学的調査結果

影響が認められる。  
影響は認められない。 否定は出来ない。

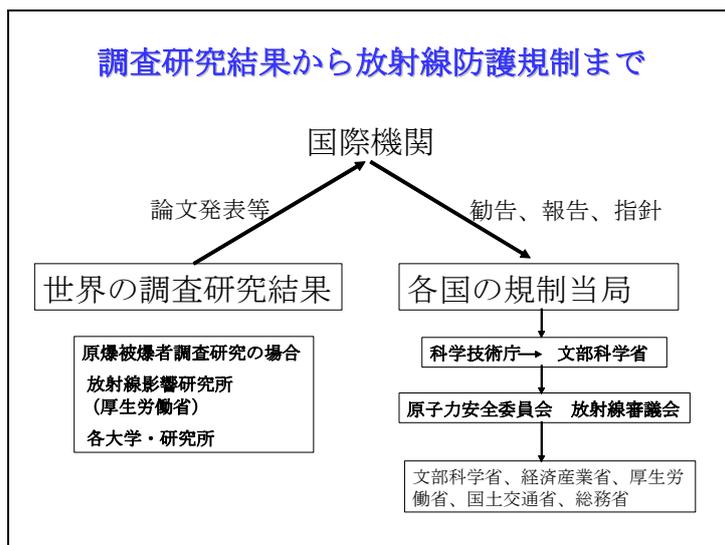
確実な分野 不確実な分野 不明な分野

不確実、不明な分野では  
誰が、何を目的として、意思を決定するか  
情報を集約 専門家が分析・予測

利害関係のある者に対して説明責任

ただ、科学的な結果を解釈するうえで、一番大事なことの一つは、影響が認められる、甲状腺がんが増えたということは、これは確かに増えたといえますが、例えば、白血病の増加は認められなかったという言葉は、ないということではない。これはまた、社会にいくと会話が難しいところでありまして、科学的にないということはいえない。増えてない。影響がないとはいえない。ただ、影響が認められなかった。という話になります。

科学的には不確実な分野、不明な分野があって、科学的に不確実な分野で誰かが意思を決定する場合ですね、例えば避難地域をどう決めるかという場合には、意思決定する方は科学の名を使うのではなくて、社会に対して自分の立場として説明するというのを、科学の方からは要求するわけでありませう。



これは続けますとまた長くなりますので簡単にいいますが、その、膨大な科学的な結果は国際機関に集まりまして、そこで議論されて今度は勧告とか、報告とか指針というものになって

IAEA の勧告だとか、ICRP の勧告というものになって、各国の規制当局に届きます。これが日本の場合ですと、放射線審議会を通じまして、法律になっていくわけであります。

放射線防護に関する国際機関	
UNSCEAR (国連科学委員会)	国連 科学
ICRP (国際放射線防護委員会)	チャリティ団体、非営利組織 科学、ポリシー (防護)
IAEA (国際原子力機関) WHO (世界保健機構)	国連 原子力 国際機構 健康
ILO (国際労働機関) UNEP (国際環境計画) OECD/NE (経済協力開発機構)	国連 労働 国連 環境 国際機構 経済
IRPA (国際放射線防護学会)	国際学会

勧告、報告、答申、指針、などの公表  
加盟各国は全部或いは選択して採用

放射能防護に国際機関としましては、国連、ICRP、IAEA、WHO その他国連の機関があります。ここで勧告指針が作られています。

The 2007 Recommendations of ICRP are now available

**Printed copies**  
These can be ordered through our publishers at <http://www.internationalpublichealth.org/Shop/9780203950287>

**Downloading electronic copies**  
These can be obtained, on a pay-per-file basis (using your credit card) when you are a subscriber to the electronic version, at <http://www.internationalpublichealth.org/Shop/9780203950287>

**User's Edition**  
This Internet version includes the full text of the actual Recommendations (pp. 1 - 115) but not the Scientific Annexes with background data (pp. 117 - 132), it can be ordered at <http://www.internationalpublichealth.org/Shop/9780203950287>

**Bulk orders and/or sponsored copies**  
Inquiries should be submitted to you with the purchase of a number of copies, e.g. for your employees, or regulators may wish to distribute copies to licensees. It is also possible if desired to discuss completing the cover with your logo as a part of the document. ICRP reserves the right to add or reject specific proposals. For more information about these options, please contact Sarah Cahill at our publishers, I, at [sarah@icrp-international.org](mailto:sarah@icrp-international.org)

**Special discount copies and conditions**  
**Developing countries**  
In about 100 countries, the reports of ICRP (and many other scientific publications) are available at little or no cost through the UNESCO programme. In order to participate, whether you qualify for this programme, and to register, please visit [www.unesco.org](http://www.unesco.org)

In exceptional cases, the Scientific Secretary of ICRP may arrange access for selected departments in those relatively progressive developing countries that do not qualify for participation in the UNESCO programme. However, in such cases ICRP cannot promise to provide translations and distribution of printed reports. For the translations have been agreed for versions in Chinese, French, German, Italian, Japanese, Korean, and Spanish. Negotiations concerning a possible future version are under way. For information and permission, please contact the Scientific Secretary at [secretary@icrp-international.org](mailto:secretary@icrp-international.org)

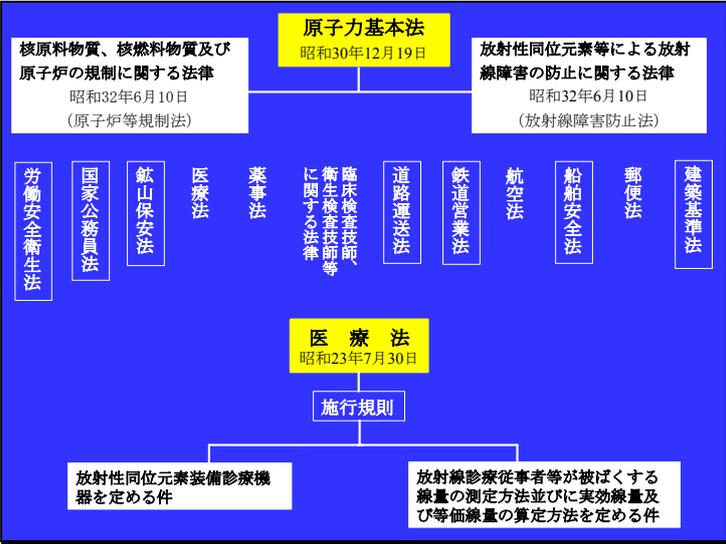
**ICRP discount for members**  
If you are an ICRP Associate Member, you can obtain the appropriate deal with our publishers and ICRP does a discount for members. For more information, please see <http://www.icrp.org/ICRP103.htm>

これはICRPの2007年の報告で、今回は、ここで議論しておりますのは、2007年のICRPの報告書の勧告に基づいて日本の法律を作り直そうということでもあります。

ICRP (2007) の防護基準		
<b>個人線量限度 (Dose limit)</b>		
職業被ばく	規定された5年間の平均	20mSv
公衆被曝	年間	1mSv
<b>線量拘束値 (Dose constraint)</b>		
職業被ばく		20mSv/年以下
公衆被ばく		1mSv/年以下
<b>個人線量限度</b> ：計画被ばく状況から個人が受ける越えてはならない実効線量または等価線量		
<b>線量拘束値</b> ：範囲を制限するために使用される個人線量		

例えば、ICRP の勧告で見ますと、職業被曝は5年間平均の被曝が20ミリシーベルト。公衆被曝は1年間で1ミリシーベルトですから、先ほど言いました、科学的には100ミリシーベルト以下は影響はわからない。ところが、勧告としては1ミリシーベルト以上は浴びない方がいいという。この間は科学ではないのですね、ポリシーで話が決まってくる。

だけでも職業とする人はその20倍くらいまでは浴びてもいい。あるいは50倍くらい浴びてもいいというのですね、科学的論拠だけではない。人間社会でこれくらい浴びてもいいだろう、ただ放射線は少なければ少ない方がいいという前提がありまして、こういうものが国際的基準として、発表されました。



私もこういう審議会の会長をやったことがありますけども、日本の法律としての原子力の基本法は、原子炉の規制に関する法律と放射線障害防止法にわかれています。これがその下に書いてありますすべての法律に関係して、日本の法律が出来てまいります。この法律によっていろんな活動が縛られることもたくさんございます。

## 世界のFallout

原爆 黒い雨

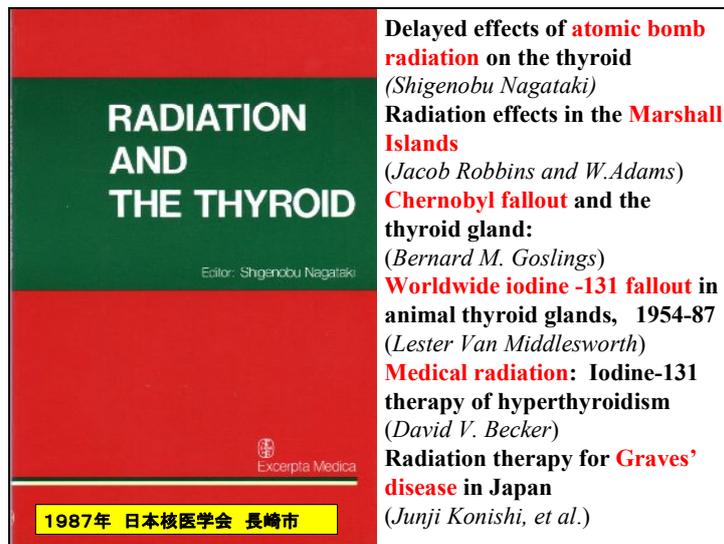
原爆実験

ビキニ、ネバダ（アメリカ）、カザフスタン（ロシア）、中国 など

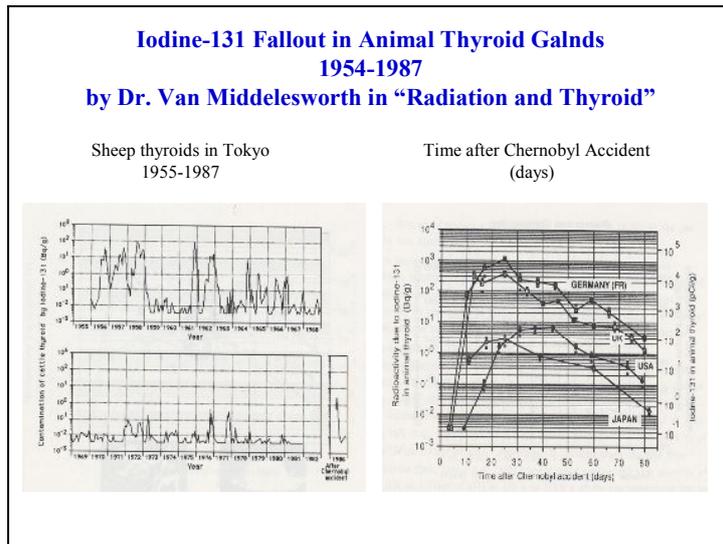
原発事故

チェルノブイリ事故

もう一つ、世界のフォールアウトについてお話してみたいと思いますが、これは原爆の黒い雨、それから原爆実験、原発事故というものが日本にどれくらい影響を及ぼしたかということです。



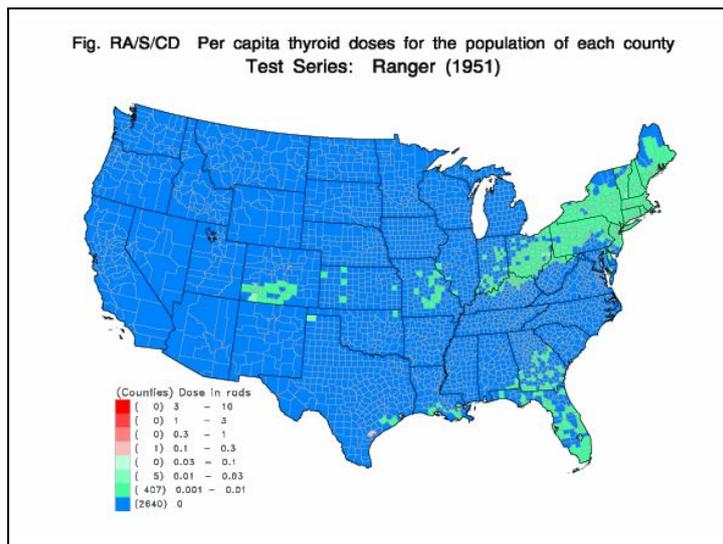
これはちょうど、私が日本核医学学会の会長だった時に、長崎で1987年、チェルノブイリの翌年に行われた学会であります。



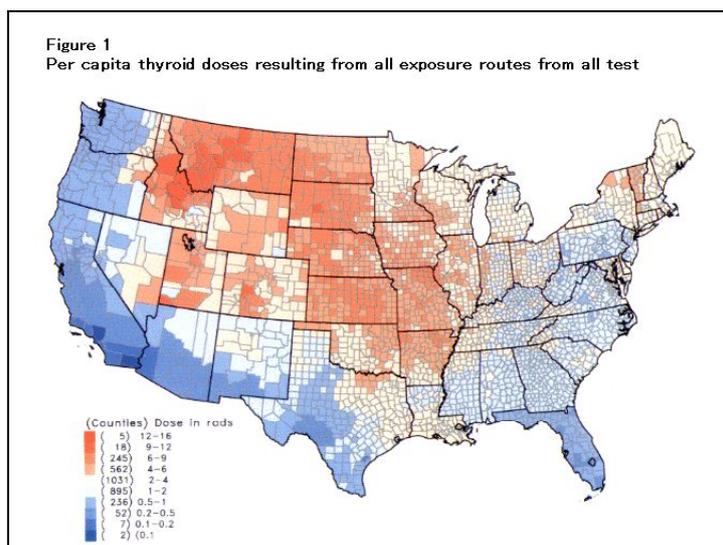
これはバン・ミドルスワース先生が 1954 年以來、世界中の動物の甲状腺の中の放射性ヨウ素を年に何回も集めて測っておりました毎年のカーブです。こちらはチェルノブイリの原発の後、世界中の動物の甲状腺の中のヨウ素の量です。東京もここにありますが、だいたい前に比べますと1万倍くらい、多いところでは100万倍くらい降下物の放射性ヨウ素が増えております。ただ、100万倍増えても日本では全然話題にもならなくて、誰も心配しなかったようであります。

ずっと大気中の核実験があるたびに、世界中の放射性降下物、ヨウ素がこれだけ増えている。いま大気中実験がなくなって減っては来ましたが、ここでチェルノブイリでまたこれだけ上がった。我々は常に外部からの、核実験の放射性降下物を浴びていたということになります。

アメリカは国としてこれを気にしまして、ちゃんとしたデータを誰でもインターネットでひけるようになっております。



これは 1951 年のアメリカの放射性降下物の量であります。



これが1981年でありまして、6年か7年くらいまでですが、それまでの間にアメリカに降った、単位からみてもものすごく違うのがわかると思うんですけど、これはラドでありますから、12とか16とかいうのは、いまは福島でいわれております甲状腺は50ミリシーベルトまでということになっていきますけど、この量はそれの倍以上の数になっております。

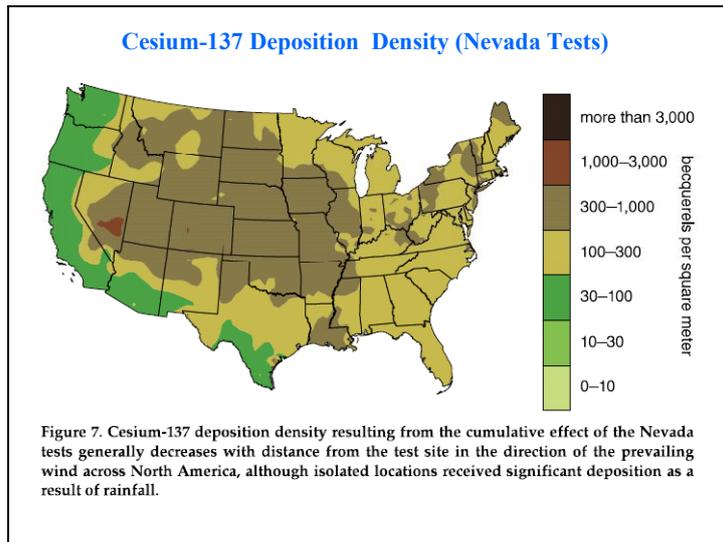
**Variation of Thyroid Dose Estimate**

**Table 2**  
Example calculations showing the variation of the thyroid dose according to date of birth and place of residence of the individual considered.

Place of residence	Thyroid dose estimate (rad)					
	Father, born 9/15/1927	Mother, born 10/10/1929	Child, born 10/1/1951	Child, born 9/15/1952	Child, born 11/28/1956	Child, born 9/5/1958
Los Angeles, CA	0.03	0.03	0.3	0.06	0.02	0.002
Salt Lake City, UT	1.3	1.4	10.	8.9	5.5	0.1
Denver, CO	1.1	1.1	10.	8.9	5.5	0.2
Chicago, IL	0.7	0.7	6.6	5.8	2.9	0.04
Tampa, FL	0.3	0.3	1.7	0.8	2.2	0.003
New York, NY	0.5	0.6	5.0	3.8	2.2	0.01

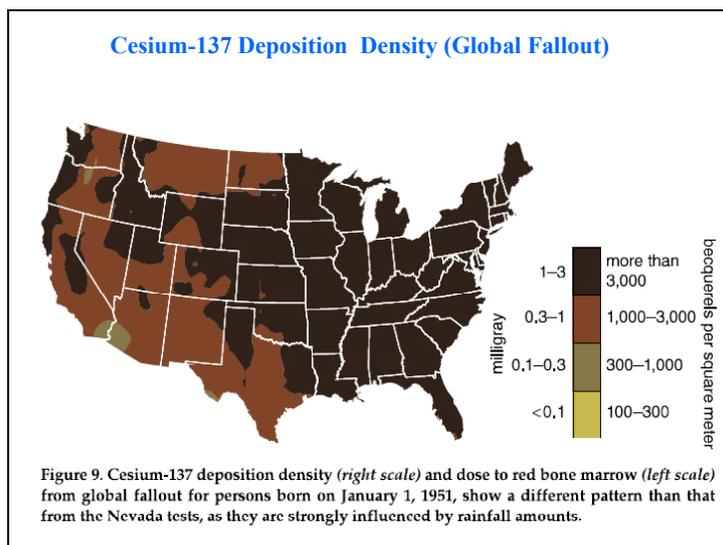
[back to Executive Summary](#)

具体的に計算しまして、例えばロサンゼルス、ソールトレイク、デンバー、シカゴで何年に生まれた子どもはどれくらい被曝したかということが計算して出ておりまして、この例えばシカゴで、デンバーがいいかな、この8.9というのは、単位でいきますと、シーベルトに直しますとだいたい90ミリシーベルト、日本では子どもは50ミリシーベルト以上はいけないということになっておりますけど、アメリカではネバダの実験によってこれだけの被曝したということになっております。どうして放っておくのかという事で、私も加わっていただい議論しましたが、結論は放置する、問題にしないということになりました。



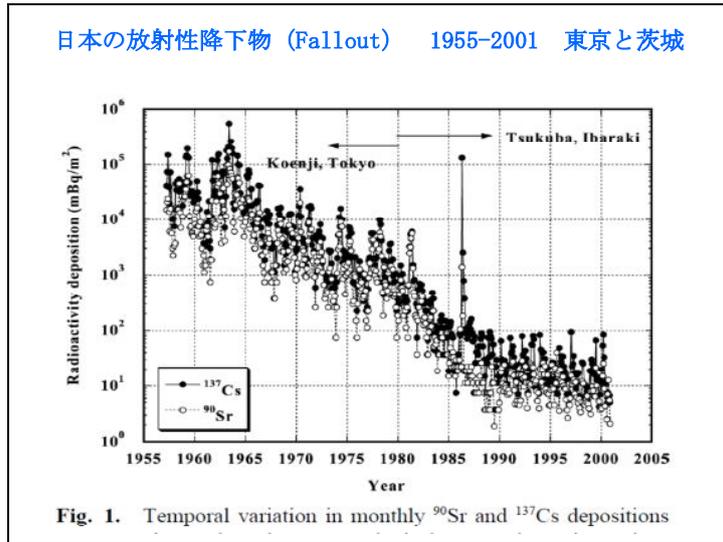
([http://www.cdc.gov/nceh/radiation/fallout/feasibilitystudy/Technical\\_Vol\\_1\\_Chapter\\_3.pdf](http://www.cdc.gov/nceh/radiation/fallout/feasibilitystudy/Technical_Vol_1_Chapter_3.pdf))

これは、セシウムであります。これはネバダの実験によってアメリカが汚染された。



これはソ連、中国の原水爆実験が始まってから汚染されたアメリカの地図であります。

日本の放射性降下物 (Fallout) 1955-2001 東京と茨城



これを日本で見ますと高円寺と筑波でデータがございまして、現在セシウムが話題になっておりますけど、ストロンチウムも測っております。

1960年代、ビキニの実験の後でありますけど、だんだん世界の核実験が減ってきています。ただここで、チェルノブイリノブイリがありますと、東京のフォールアウトもこれだけ高くなる。あとはこう下がっていくということです。ですからここで現在の値と1960年代くらいあたりの値を比べますと、これが10ですから今より1万倍くらいたくさんフォールアウトがあったということになり、必ずしも福島だけがフォールアウトの原因ではない。あるいは福島を評価する時に、こういうものと一緒に総合的に考えなければいけないということになります。

## 結論 世界のFallout

原爆実験、原発事故で大気中に放出された放射性物質は、全世界を汚染した。原爆実験・原発事故の度に汚染は広がっている。

汚染の量は、推定の計算に誤差は免れないが、小児の甲状腺癌を誘発する可能性のある程度の量である（アメリカ）。

しかし、因果関係を示す甲状腺癌の増加は認められていない。

## 福島原発事故の対策の問題点－1 放射線の健康影響の物差し

### 科学的な調査結果

被曝の影響が認められる最低線量は100ミリシーベルト  
 閾値はないとしても、リスクは非常に低い  
 100ミリシーベルト以下の影響は、科学的には不確実、不明

### 科学的な事実に基づき、安全を願うポリシー

公衆被曝 年 1ミリシーベルト  
 職業被曝 5年 100ミリシーベルト（特定の1年間で50）  
 緊急では 公衆 1-20、20-100  
 職業 100、250、500、

### わが国の法律

国際的勧告に準拠

ここで原発の福島に入ります。今までお話してきましたように、科学的な調査結果では 100 ミリシーベルト以下では、明らかな影響は認められません。

それから、その後の安全だという閾値はないとしても、リスクは非常に低いということです。100 ミリシーベルト以下の影響は科学的には不確実、不明となります。

ところが科学的事実に基づいて、安全を願うポリシーになりますと、いつぺんにこの100 ミリシーベルトが1ミリシーベルトになります。しかし、普通の人には1ミリシーベルトだけど、それを職業とする人は5年間で100 ミリシーベルトになります。あるいは1年に50 ミリシーベルトになるというのが、ポリシーであります。これはそのまま、わが国の法律になっています。そして、緊急の場合には、100 ミリシーベルトまではいい、あるいは250 までいいと厚労省は認めたという話になっております。

100ミリシーベルト直ちに健康に影響はない

20〜30キロ圏屋内退避指示

増はく量と健康への影響の目安

- 1-20 ミリシーベルト: この事故で発生した放射線による健康影響は、これ以上で線量で50%以上減少
- 20-100 ミリシーベルト: 白血病の発症リスクが、通常よりも約2倍増加
- 100-500 ミリシーベルト: 白血病の発症リスクが、通常よりも約5倍増加
- 500-1000 ミリシーベルト: 白血病の発症リスクが、通常よりも約10倍増加
- 1000-5000 ミリシーベルト: 白血病の発症リスクが、通常よりも約20倍増加
- 5000-10000 ミリシーベルト: 白血病の発症リスクが、通常よりも約50倍増加
- 10000 ミリシーベルト以上: 白血病の発症リスクが、通常よりも約100倍増加

半径30キロ圏の自治体

東京電力福島第1原発（福島県大熊町、双葉町）から半径30キロ圏の自治体は次の通り。

<全域が避難区域>大熊町・双葉町・富岡町・楢葉町

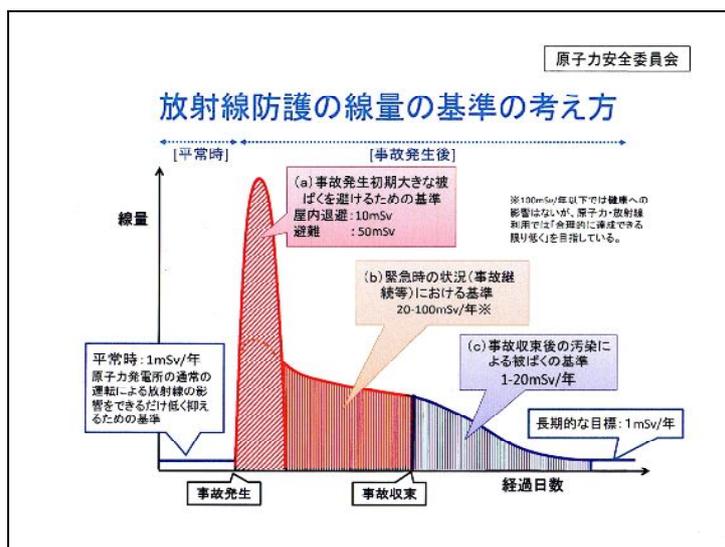
<一部が避難区域>大熊町・双葉町・富岡町・楢葉町

ここで最初の原発の事故が起こりまして、この20～30キロの避難があるころには、100 ミリ









非常の事故の起こったときは 50 ミリシーベルトくらいではまあしょうがない。しかしその後、なんとか落ち着きそうだというときには 20 から 100 ミリシーベルトくらいで考えましょう。さらに落ち着いてきたら 20 から 1 くらいのところを考えようという風なまあ、非常に flexible な計画があります。

しかし、チェルノブイリの事故でも 10 日で終わったのですから、これはあくまで1回の事故で放射能、規制物質がばっと出て、それが収束するという時のモデルでありまして、現在の日本のようにまだ、いまでも出ているということは、いままで世界で、われわれが経験したことはないものであります。

こういう教科書にはない事態が起こっているということでありまして、それでもなお、教科書に従って行動しようとするのか、あるいはわれわれとして何かを考えるのかというのが一番私として、言いたいところです。

## 放射線は怖い

事故に際して

原発の中で作業する人にどんな危険があるのか？  
急性影響が問題: 250mSvでは臨床症状はない

原発の外にいる周辺の住民、国民:  
事故の経験から:  
100mSv以下では影響は認められない  
汚染されたミルクを飲まなければ甲状腺癌は起らない

国際的ポリシーから:  
緊急時は、20-100mSvで避難、退避

国内法から  
緊急時(継続) 20-100mSvで避難、退避  
緊急時(収束) 20-1mSv

但し事故の経験から  
20mSvでは、癌になるリスクが0.2%、  
100mSvでは、1.0%増える

現在の対策(20mSv)で誰にも放射線の影響は認められない

もうここからまとめになります。放射線は怖いのかということに関しまして、原発の中で作業する方には今まで 250 ミリシーベルト以下ということになっておりまして、一番多い人でも 170～180 ミリシーベルトですから、原発の中で働く人に急性の障害は起こらない。

原発の外にいる住民に関しましては、いまお話ししました過去の経験からいいますと、100 ミリシーベルト以下は影響はないんだけど、そして、汚染されたミルクを飲まなければ、子どもには何も起こらない。それから、ICRP のポリシーから言いましても 20 から 100、国内法で 20 から 100 といわれておりますけど、現実には 20 ミリシーベルトで動いておりますから、これは現在の対策で誰にも放射線の影響は起こらないという格好で、まあ私たち日本は動いている。

## 福島原発事故の対策の問題点－2 放射線の影響と防護の影響のバランス

### (1) 放射線による障害（科学的調査結果）と 防護のための被害（避難、耕作の廃止など）と

例えば、障害（20 mSv 被曝の障害は、将来癌に罹患する可能性が0.2%増加する）と、具体的な避難、生活の中止などの被害のバランスを考えて対策

### (2) 科学的調査結果ではなく、国際的な勧告だけに 従って防護を決め、被害の対策は保障を考える

ただ、動くといいながら、20 ミリシーベルトは先ほど言いましたように、癌になるリスクは 0.2% 増えるだけなんです。そうすると例えば、50 歳、60 歳の癌の患者さんは、あなたは将来 0.2% 癌になる可能性が増えるから、ここから病院を移してほかの地域に行きなさいということに、どういう意味があるのかということも、われわれは考えることは必要なのではないかと思います。

結局、放射線による障害と、科学的調査の結果ですね、それと防護のための避難、これをいったいどうバランスをとって考えるかということでもあります。

例えば 20 ミリシーベルトでは先ほど言いましたように 0.2% が癌になる。ところが、それで避難とか生活の中止という、避難のための避難、防護のための避難のバランスを日本社会はどう考えるのかということでもあります。

そして、科学的調査の結果ではなくて、単に国際的な勧告だけに従って防護を決める、これは現在の状況でありますけど、それで後は、被害は金銭的な補償をすればよろしいということで、本当に日本としていいのか。あるいは、前代未聞の事故でありますので、日本社会が本当に叡智を絞って、今後の日本のあり方を議論すべきだということ、あります。

## チェルノブイリの教訓

健康影響は最初に恐れた影響よりはるかに少ない

しかし

ソ連邦は崩壊（ソ連邦解体の原因の一部）

経済は壊滅（調査活動の滞在中に為替変動）

被曝と分類された人々（避難、転地、補償）の中から、ストレス症候群（PTSD）で自立できない人が数百万人 精神的影響が公衆衛生上の最大の被害

チェルノブイリ事故のときは、先ほどもお話ししましたように、健康障害は最初に恐れていたよりもはるかに少なかったわけであります。健康障害は少なかった。しかし、現実にはソ連邦は崩壊してしまい、経済は壊滅状況でありまして、私たちが調査に行っている間にも、為替レートがどんどん変わるくらいでした。例えば、6ヶ月の収入が100ドル、1年間で2万円の生活を強いられたというような時代もあったと聞きました。

それから今度は、被曝と分類された、どっかでそういう経験を持った、避難した、転地した、負傷した、いう人の中から PTSD、ストレス症候群が出てきました。これは自立出来ない。もう補償に頼ってしか生活できないという方が数百万人いて、その補償が国家予算の相当な部分を使っているということです。それが、本当に健康障害を守るためのバランスとして、本当にあるべき姿かどうかということも、単に怖がるだけではなく、考えなければならないことではないかと思えます。

## 私の願い 福島原発事故に関する日本からの発信

- 福島原子力発電所の事故はレベル7となり、何時収束するとの見込みもない前代見聞の出来事であり、教科書はない。
- 説明してきた過去の科学的な知見、放射線に対する安全を願うポリシー、我が国の法律などの放射線の影響の物差しをすべて勘案し、そして周辺住民の苦痛を最低にすること、さらに日本国の経済的、社会的影響を最小限に抑える将来の方針を設定することが現在の急務である。
- 原爆被爆者を持つ日本として世界に対し理想的な対策を発信できることを願ってこの講演を終える。

それでこれは私の願いですが、最後のページになりますが、福島原発の事故はもうレベル7である。いつ終息するのか分からない、これは前代未聞の出来事です。教科書はありません。われわれが日本が自分で考えなければなりません。そして、説明してきたように、過去の科学的知見、放射線に対する安全を願うポリシー、わが国の法律、放射線の影響の物差しは色々ありますが、それをすべて考えて、そして、周辺住民の苦痛を最低にする、そして日本国の経済的、社会的な影響を最小限に抑える将来の計画をいま建てなければならない時であるということを強く考えております。そしてとくに原爆被爆者をもつ日本として、世界に対して理想的な原発事故の対策を 発信できるようになることを望んでいることを申し上げましてこの話を終わりたいと思います。

## ＜質疑応答＞

——きょうは茨城の橋本知事が来られていますので、ちょうど真っ只中におられますので、ちょっと一言お願いします。

**橋本茨城県知事** 先ほど来いろいろと有益なお話を聞かせていただいたんですけど、そのなかで6000人甲状腺になられて、15人しか亡くなっていない。普通感覚ですと閾値が非常に低いんですけど、この原因が何なのかということが分からなかった。あといろいろ科学的にとこの言葉が強調されておりましたけど、今回例えば食べ物についての出荷規制などいろいろ行われたのですが、これがたまたまやったところはあるけれど、やってないところはない。土壌だけはいま50キロくらいで線を引きましたっきり調べました。あとの他の野菜なんかについては、片方で非常に低い数値しかでなくても、調べるとそれが悪い、調べない方がうやむやのまま助かってしまう。いろいろな面で科学的にどうやって国民に理解してもらおうかということで、非常に難しい面があります。そういったことも含めてご意見を聞かせていただけたらと思います。

**長瀧** いま私の長崎大学の教え子二人が福島県の対策本部にいまして、住民と直接にお話しするというので苦労しております。今までは講演のたびに100ミリシーベルトまでは大丈夫だ、そんなに心配しなくていいんだということをお話してきたと聞いています。

私はチェルノブイリの初め、みんなで大丈夫だよと言ってあげることがその住民に対する大切なことだといったのですが、それがチェルノブイリの調査でも1年くらいたつと、大丈夫だというと不満な顔をされるようになりました。

もうそこへんから、大丈夫だといわれると補償がもらえないのではないかと、自分がこれだけ苦労したのに、なんでもないとは何事だという、難しい感情が出てまいります。そうすると、そこに今度は第三者が、住民以外の方が、それはおそらく外国の報道陣もありますし、いろいろな方がおられると思いますが、大変なんだ、大変な事態なんだという事をいいますと、どんどんパニックの方に流れるように思います。

先ほど言いました100ミリシーベルトは大丈夫だと福島で言ってきたのに、今度政府は20ミリシーベルトという話が出てきますと、いままで大丈夫だと思っていた方たちのなかで非常に、心配が増えてくるんですね。

そこへ今度、外の人が入ってきて、また一緒になって大変だ、大変だ、こんな怖いことはないと言われると、住民の方がどんどんそちらの方へ動いていくので、本当にいまは正念場といいますか、住民の方と一緒に対話を続けながら、住民の被害をどうやったら最小になるのか、避難して全部生活を捨ててですね、そうして補償をもらうのが本当の解決なのか、それとも科学的にどこまで安全ということを信じて、いまの生活を続けるか、それがその方たちの幸福と被害と、それから日本の経済と、それを本当に総合的に考えて、それは県知事さんもそうだし、市長さんもそうだし、それぞれの自治体の長は大変な時期だと思いますね。

ただそれと今度、中央政府とが本当にちゃんと議論しながら進めていくのが大変大事だと思うんですけど、まだその体制に至っていないのかなという印象をもっておりまして、住民の方の説得は一番最初にいま大変な時期だろうと思っています。とくにだからといってこう話せばいいという解決はないんですけど、

——甲状腺に関しては15人しか死者が出ていないというのは？

**長瀧** 甲状腺がんの発生は、これはまた言い方によっては問題なんですけど、普通は100万人に1人なんです。その100倍に増えても1万人に1人。チェルノブイリ事故では少々汚れがあろうがなかろうが、全然制限なしに牛乳を飲んだ場合ですから。いま日本でそんなことが起こるはずはないということをどうやって住民の方にわかっていただくかということが大変なんだろうと推測しています。

我々はチェルノブイリ事故が起こるまでは、ヨウ素-131は甲状腺の患者さんに沢山使いました。患者さんの治療にも使ったし、診断にも使ってきましたので、こんな発癌性があるとは思っていませんでした。ただ、たまたまチェルノブイリで起こったので話題になったのですが、現実には一番増えたのが1万人に1人。一番増えた時の平均が5万人に1人です。

ところが生まれたお子さんをスクリーニングし、いろんな先天性の病気について見ておりますけど、それは数千人に1人、3000人に1人くらいの病気がある。

そんな状況の中で、どんなに多くても5万人に1人くらいの病気が起きるということを、社会が感覚として怖いとするのか、あるいはそれはもう、普通の生活のなかの問題として受け取るか、そういう感覚ですね。

——私の家内の兄が広島で15歳の時に被爆しまして、それで65歳で甲状腺がんで亡くなりました。それから、その私の家内の母も、やはり50年後くらいに甲状腺がんで亡くなりましたけれども、甲状腺がんで広島に被爆と関係があるんじゃないかと私は思うんですが、いかがでしょうか。

**長瀧** 先ほどがん全体が1シーベルトで1.5倍になると申しあげましたが、甲状腺がんの場合は、がん全体の平均よりちょっと高いくらいです。ですから、1.5倍が、1シーベルト浴びると1.6、1.7倍くらいになる。ただ特徴的なのは、10歳の子どもと比べますと、ほかの全体のがんと比べて3倍くらい子どもの方が甲状腺がんにはなりやすいという疫学的な統計があります。ですから、これは原爆の被曝者の場合は、あなたは原爆のせいだということはいまどんな科学をもってしても言えないですね。一人の人をつかまえて、その原因が何か、被曝のせいかどうかはわからない。しかし、放射線に対する感受性の遺伝子、言葉を変えれば甲状腺癌になりやすいという家族があると報告されています。もう少し遺伝子の研究が進めば関係がわかるかも知れません。

現在は、最高裁は出来るのですが、医者として、科学的には起因性は言えない。ですから、可能性が2%増えた、10%増えたというお話しの中でしか、申し訳ないのですがご返事できない。科学ということから言いますと、一人の人をつかまえて、被曝のせいだということはいまは絶対に言えない。まだですね。そのうち出来るかもしれませんが今は言えない。

——いまの日本の医療なり、健康の考えの中には、西洋医療の人間の体を物質としてみる考え方が、すべて法律やなんかの根底となっていると思うんです。大きな自然治癒力という問題が、欠落している。科学的にという背景の中には、そういう現象が現実にはあるのではないかと。いまの放射線の問題に対しても、私どもの治癒力は一体何なのかという根本から考えていくと、またがらっと変わっていくのではないかと。

**長瀧** 先ほどちょっと申しあげましたが、科学と人間社会の関係ですね。科学は万能では

ない。今回の原発の事故で、科学を過信すると、とんでもないということは充分分かったと思うんですけど、医者の場合、とくに臨床の分野では常に人間社会とコンタクトしているわけですね。いまの科学が出てきたのは本当に、ルネッサンス以来のある時期からでありまして、全体の科学と人間社会のつながりのなかでは、医学というのは相当に、どろどろしたといえますか、人間社会のなかに溶け込んだものであります。

ですから、今我々が話しているものも、純粋な科学、自然科学とは相当違ったレベルでお話していると思いますし、私自身は現職のときは、若い医者に対しては、医者とはという言葉で、決して科学万能という言い方はしないで済みましたし、生きるか死ぬかというのは、科学ではないんだ、我々は、神が決める命と一緒にあって扱っている職業なんだから、決して科学的にこうだということで物事を処理してはいけないということは、ずいぶん話してきたつもりであります。

けれども最近の医療から言いますと、テクニックであるとかですね、ある部分は私の方から見ても、もうちょっと何とかなりたいなと思うところもありますので、お話の自然治癒というのも、これはたとえば同じ病気でも、患者さんによって寿命が全然違いますよね。それもやはり医学の中でという風に、私自身では思っている。

——私たちのような庶民には、こうだと言っていたらいいなというところがありまして、総理大臣もあの辺は 20 年は住めないぞとか、そんなことを言っている人に対して、こういうことを聴いてよく考えてくれという余計大変なことになるなあと思ってるんですが、結局 100 ミリシーベルトという線以下ならばいいんじゃないかとおっしゃっているような気もするわけでありまして。

質問はもう一つ、いま発電所の水が海水に流れていっている。これが世界各国からいろんな非難を浴びたり、けしからんといわれたり、あるいは何ともないんじゃないのかという人もいるかもしれないが、拡散とか距離とか半減値とかいろいろな問題が入っていると思うんですけど、これは一体どれくらい重大な問題であると考えているのか、それとも、いまおっしゃったような数値を考えていくと、まあそう気にする話じゃないんじゃないかということなのか、一言触れていただきますと有難いのですが。

**長瀧** 先ほどから言いました科学的といえますか、経験から割り出したことから言いますと、いまの量が大海に薄まって、それが海草にいつて、魚がそれを食べて、それをまた人間が食べるというような中で、人間に何か影響があるだろうかということは、先ほどの我々の経験から言うところと殆どないだろうということは言えます。

ただ今度は、その倫理であるとか、ポリシーとかですね、世界のポリシーの中で日本はけしからんということに対して、いや何ともないんだから大丈夫だというわけにもいかない。

だけど、一方には科学的に人間に対して何か起こすというそういう証拠はないと。そこらへんが、世界に対して、人類社会に対してどういう態度でいくか。先ほどおっしゃったように、総理大臣がぼんと決めればいいのか、本当に類まれな指導者がいて、ちゃんとその専門家の意見を聞いてですね、そして自分の国民の意見、周辺住民の意見を聞いて討論して、対話をしながらデータを全部開示して、そしてわれわれの社会の中で何が一番解決策としていいのかということをお話しできるような指導者がいれば、私は一番いいと思うんですけど、結局それが出来ないから国際的にこういってるんだからこれで行きましょうという風なことに流れていくのか、それとも今度は日本の国民が国際的にといったって、おれたちの生活はもっと大事なんだとだから、これでは困るという声がどれくらいまとまって上がってくるか。

そしたら全体としては、日本国の国民の考え方、あるいは日本という国がどっちを向いて動いていか、どこら辺の民意、レベル、考え方、そういうものに結局縛られる。例えば、国際性ということに非常に弱い、これは国際的に決まった分だぞといわれたら、もう国民はそれで納得してしまうから、政治家も国際的にという言葉で全部終わらせてしまおうとするのか、あるいは国際的に決まっても日本はこうなんだということでお話が出来て、新しい国際的ルールを日本で作ることが出来る、そこら辺を私自身としては考えているけど、一部では悲観的などころがあるんですが、一部ではもうちょっとなんとかなってもいいな、なるんではないかなという気持ちもございます。

**橋本茨城県知事** 魚ですとね、実は(汚染水の)高濃度のを出してたんですけど、そのあと低レベルの分を出しましたけど、低レベルになってから、世界的な反応というのがいろいろ出てきているです。その高レベルのものを出したとこの方が実質的には影響はずっと大きかったわけですね。これは近いところについては、実はプランクトンがまず吸収します。これを食べてる小さな魚、コウナゴについては一時出ました。しかし、他のものについては全然出ませんし、それから ICRP の方でも暫定規制値というのは野菜は定めてあるんですけど、魚には蓄積しないだろうということで定めてないんです。それで急遽日本の政府の方では、野菜と同じようにということでヨウ素で 2000 ベクレル、それからセシウムで 500 というのを設定したんですけど、1回、2回ヨウ素は超した。これは、洗ってからやるというのを洗わないでやったので1回ヨウ素が超したのはありましたし、後は、セシウムが 500 ベクレルを超したのが 1回、2回ほどありますがね、ほかは今全然そういったものは出ておりません。

それですからまあ、例えば野菜でしたら暫定規制値 2000 ベクレルというのはですね、600 グラムを毎日食べて、やっつバリウムを飲むのと一緒くらいのレベルですので、そういう意味では先生の仰ってる通りに多分、もっと安心していいんじゃないかなと私は思っております。

**長瀧** 日本の場合、温泉が好きですよ。温泉、ラジウム泉の定義というのは、ミルクは 300 ラド、いや 300 ベクレルというような言葉で、ベクレルはある程度ご存知かもしれませんが、温泉でラジウム温泉というためには、1000 ベクレル以上ないといけないんですね(笑い)。そのラジウム温泉に喜んで入って、飲んでる人たちが、300 ベクレルのミルクに怖い怖いという。

——先ほど放射線の影響については、直線的な影響であるというようなことを前提にお話しされてきたような気がするのですが、100 ミリシーベルトくらいでなんか閾値というのがあって、それよりも低線量領域の話になりますと、非常にいろんな考え方をする人がいる。低線量領域においてはある程度健康にプラスであるという風なことすら話題になるような考え方の人もあるやに聞いておりますので、ちょっとそのへんをお聞きしたい。

**長瀧** すごく問題のところでありまして、いまの低線量の影響に関しましては、おそらくいまから 10 年、20 年続いて議論しましても、科学者の中で結論は出ないだろう。そして今でも、ほとんど世界中のどっかで月に何回かは影響があるかないかの議論の学会があるんですね。それでもっと大きなところというと、アメリカのアカデミーはその低線量の影響があるというって声明を出した。フランスの医学アカデミーは、そんな低線量の影響はないという。だから、フランスのアカデミーとアメリカのアカデミーで別々の声明を出しているというのが現状でありまして、そこを今度、その議論を今被曝している人たちの前で、ある、ないというって別々の人が行ってやりだすと、これも大変な混乱になりますので、きょうはお話しなかった。

実際に低線量の影響と申しますと人間が対象にならなければいけませんので、いま増やせ

るとすれば、原発で働いている方ですね。低線量ではありますけども原発でずっと働いている。先ほど言いましたように、20 ミリシーベルトまではいいとか、だいたい 5 ミリシーベルト以下でないといかんのですけど、それについての疫学的な統計というのは随分やられているんです。

2、3 年前に話題になりましたのはイギリスの雑誌に出たものでありまして、低線量で原発労働者の間に疫学的な影響が出るというほどの癌が多いという。世界何カ国かの平均なんですけど、その後になって、ある人がまとめて出しちゃったものですから、みんないいやといって、出てから心配してみたら、カナダを除けば全部影響がなくなってしまう。カナダだけが非常に特徴的だということが後になって分かりました。

いまそういった低線量の影響を議論している人たちは、その論文は正しくないという風に信じてるんですけど、いったんそういう話が出てしまいますと、それを信じている方も多い。

ですから、科学の間でも色々議論があって、なかなか国際的に一致したのまで持っていないと、一般の方にこうだというのは難しいということの一つであります。

先ほどちょっといいましたが、きょうはチェルノブイリの日で、きょうの新聞のいくつかを見ますと、チェルノブイリで 4000 人死んだということを社説、あるいはメインに書いている有名な新聞があります。

だけどそれは 20 年の時には有効な論文でしたけど、2005 年ですね、その後 2007 年の国際的なものを含めてそういう計算の仕方はよくないということで今回の国連には出てないんです。

そこでずっと働いていた人たちは 4000 人なんてとんでもないと、今回の UNSCEAR の報告が正しいということになるんですが、かつて論文を見た人たちは、あそこに 4000 人と書いてあって、なんで今年、いまやめたんだ、これは何か意図があるに違いないという言い方で、科学とは別の問題で論じるんです。そういうことがありますので、なかなかご質問の低線量の問題については、はっきりと申し上げられない。

——あるチャンスがありまして、86 年のチェルノブイリ事故 3 年後の 89 年にチェルノブイリに見学会がありまして出かけました。その時に覚えているのが、30 キロ以上のところはみんな避難をしたけれど、ところどころに人が住んでおります。30 年前の話で記憶が薄れてきましたけど、この避難命令に反して住んでいる人のことを「サマシオール」といっていました。

それはみんな老人である。避難所で、あるいは別世界で住むよりは、この自分の生まれ故郷のチェルノブイリの近くで生活をしていきたい。その辺のミルクも飲むし、色々食料も食べる。それを国の方としても許しているんですね。ただし、一旦緩急があってもう一回爆発しそうになった時は必ず避難するという一札は取ってある。こういう話を記憶しているんですが、日本の場合に果たして、一定の年齢で、もうわしゃがんにかかって死んでもいいという人を許して、自分のうちに住んでいいということになるのか、それとも一律になるのか、その辺を聞かせていただきたい。

長瀧 今のお話が、一番最後に私が話した、一体、健康の影響と健康の影響を避けるために避難する被害のバランスはどうであろうかということであります。いまおっしゃった通り、もう 50 歳以上の方が今から、生涯の間に癌になる可能性が例えば 1% になって、5% 増えるといわれても僕なら全然動かないと思いますね。住み慣れたうちで、死ぬまでここに住みたいと、そういう声がどれくらい今後日本に中で実際に起きるか。それで住んで、畑を耕して、ちゃんと家畜を飼って、いままでの生活圏がそこにあれば、日本の経済活動も村の活動もものすごく違う

わけですよ。ただそれが、放射能が怖いかわくなくないかという気持ちをどこに線を引くかという、その問題だと思います。

チェルノブイリに残っている人たちに何人も会いました。30 キロ圏内ですが何にもなく住んでおります。いまはむしろ人間がいないんで動物の天国になって、動物が自由に繁殖してという状況みたいですね。そして、実際に今残っているのはセシウムが主なんですけど、我々が行ったときにも、子どもを診察しましても、さっきちょっとお見せした線量計を持って行きましたが、体の中にバリバリいうんですね。それは土地にセシウムがありますから、そこから出たものですね。

原爆の場合でも、ある地域はお米にセシウムが入りまして、そのお米を食べている人たちは、普通の人の2倍とか3倍とか、セシウムが多かった時代がございました。それを食べても、そのセシウムで何か起こったということは見つからなかったんですね。ただその場合に、決して先ほどの科学が威張っちゃいけないのは、見つけたことは見つけたんだけど、見つからないことがなかったとはいえないという立場を、どう説明するかなんですけど。

セシウムじゃ何も見つかってないよとは言えるんですけど、セシウムで何も起こらないよとはいえない。それはなかなか説明の難しいところでもありますけど、結論から言うと、私はそういう立場にあったら動かないと思う。

——今のお話は多分すでに出ている放射能の数値ですね、主として冷却水の循環装置がいないんで、水素爆発ですか、起こったときにたくさん出たということの結果についてのお話で、とくに心配することはないよということは分かりました。ただ、これは風評被害で私が心配しているだけの話かもしれませんが、冷却水の循環装置がまだ修復してなくて、いろんなやり方でやっているけど、どうもそれが安定していない。ひょっとしたら水素爆発なり、水蒸気爆発する可能性が残ってるのか。残っているとしたら、やっぱり避難した方がいいのかなあとというんで、今後の可能性ですね、先生はゼロとみておられるのか、やっぱり冷却水循環が安定するまではそういうリスクが残っているのか。残っているのだとすればやっぱり避難していた方がいいのかなと思ったりするんです。というのはこの質問は、私の中学の時の同窓生が仙台にいて、この間電話がかかってきて、そんなことをいってましたので、もしよろしければ、循環冷却水装置が稼働してないということで、まだリスクが残っていると考えた方がいいのか、逆にリスクゼロなのか、放射能の被害についてその辺を教えていただけたらありがたい。

**長瀧** 私自身は全くの専門外の話ですけど、日本の原子力専門家グループとか会議とかでお誘いがあって、そういうところに名前を連ねたり、あるいは声明を出したりして、ついこの間も有名な、元文部大臣の原子力学者を議長にしまして、15、6人の原発を作ってきた年代ですね、我々の年代ですね、メンテナンスしているのではなく、本当に身を張って作ってきた人たちの会がございまして、それはやはり今の人たちに対する、いまの若い者とはという感じで、まさに頼りにならない、東電と保安院は何をやっとるかという、原子力安全委員会は何をやっとるかというような話ですが、大部分でございまして、このまま放っておいたら大変だというお話も随分ございました。

私自身はそれをうかがうだけで、何も判断する力はないし、この間の東電が出した収束の工程に関して随分いろんな意見はうかがいました。必ずしもそんなにスムーズにいくものではないのかなという印象はそのお話しからうかがっています。その印象からいまの収束時に、20キロ、30キロゾーンはもっと積極的に何か言いたいんですけど、言えないというのは、もしなにか不

測のものが起こったときに、やっぱり 20 キロくらいは危ないなということがあって、そこにまあ。

しかし、なにか起こってもですね、チェルノブイリでもそんなにとんでないことではないんですよ。爆発が起こっても実際に来てるのは、蒸発するヨウ素とかセシウムとか、ストロンチウムとか後はキセノンとか、クリプトンとか。飛んでくるのは本当に気体になったり、液状になって散りじりになって飛んでくるものじゃなければなりませんので、そうすると何か起こっても実際に、地域の住民のところまで飛んでくるのはチェルノブイリと同じようなもの、あるいはいまとそんなに変わらないのじゃないかな。量は違いますけど、というような感じをなんとなく持っております。

——私は 40 年ほど化学の会社に勤めておりまして、安全関係を担当していました。化学品ですと、だいたい世の中に出回っていますものは、用途に従ってそれに見合ったリスクが許されるという考え方が一般的なんですね。

例えば発ガンリスクが 10 万人に 1 人あるとしても、これはそれに見合うメリットがあるんだからいいんじゃないかという考え方がほぼ定着していると私は思っています。先生の場合はなかなかそういった発想になれないのかな、なぜだろうかというのが一つの疑問だったのですが、これは馴染みがないからということなんですね。そういうことであればもう少し、メリットとデメリット、発電に使うことについてのリスク、そういったものを皆で議論していくしかないなという気がいたします。

もう一つ違いを感じたのですはね、人体の影響で、リニアで見ていいのかそれとも閾値を考えるかで、まあ、100 ミリシーベルト、10 分の 1、100 分の 1 で線を引くのがいいのか、といったときに、化学ですと動物実験をやる。放射線はそういう発想にならない、なれない理由が何かあるのでしょうか。そのへんをおきかせねがたいと思います。

**長瀧** 化学物質との違いに関しては、今の 1000 人に 1 人、10000 人に 1 人なんてものじゃなくて、桁違いにもっともっと制限しろと規制の厳しいのがあります。ものによってはうんと甘いものもある。確かにものによって違います。

動物実験はですね、それは私も経験というか、思い出がありまして、動物実験の最後の大きな実験は、1980 年でアメリカで起こったとき、後は全部遺伝子の研究とか、もう、要するに試験管の中の仕事が多くなって、動物を丸ごと使うような実験はなくなってしまった。それから、お金がすごくかかるんですね。動物を何年も生かしておかねばいけませんので。

私自身は、5、6 年前でありますけど、やはり動物実験をやらなきゃ駄目だというのがありました。本当に子どもが悪いのか、あるいは外部照射が悪いのか、内部照射が悪いのか、それで、がんになるのを見るのに 2 年くらい使わなければならない。そうすると相当なグループのネズミを 2 年間飼うというのは、何億円という単位の研究費がかかりまして、そのお金がなかなか世界中でも出てこない。

広島大学に依頼してそれをやりましたのと、それからいま、環境研で、青森で低線量の被曝をネズミそのものにやりまして、どれでどうなるかという研究がありますけど、その実験で子どもはやはり敏感であるということは、分かったんですけど、それ以上の結果は動物実験で出なかったという。

やっぱり、1 回何億円もかかるというと、普通の実験室では、動物実験をやるのが環境がないといえますかね、それで動物実験がないという状況だと思います。

——ひとつだけお伺いしたいというか、感想でございますけど、これは知事さんにもお答えい

ただくと大変有難いと思いますけど、いま、科学がこういうところまでいく、最後の対策の方は科学というよりはむしろ社会の意思形成の問題だと、そういうようなお話しで、それは明確に分かります。それでいま、現実には起きているところで問題になっているのは結局その、原発をどうやって停止するかということは政府も一生懸命考えていらっしゃるんだと思いますけど、その中に、肝心の退避なら退避をする人たちの意志が入っていないということではないかと感じます。ですから、話しを簡単にしていますと、いま線量計というのはそう高いものではないと思いますから、それを各自が携行する。生活パターンはそれぞれ違うわけですから、自分の生活パターンでそれを計りながら生活をして、それからそういう明確な情報が提示されているのと照合して、自分でリスクを判断する。もちろん行政が、もっと本当に危険になった時には強制的に何かをするというのは当然あっていいわけですが、それ以前の段階ではもう少し個人の判断で行動するというのが、こう取り入れられたシステムでないはずじゃないかと思っています。

先ほどサマシヨールの話がありましたけど、そういう人たちを特殊と見ないで、むしろその自分でこの状況で自分で移転するかを決めるんだと、まず大原則にして、しかしまあ、いま 20 ミリとか 100 ミリとか、という話があります、その中で例えば、20 が目安ですよということはよく知らせる。しかし、行政的には例えば 30 になったら、40 になったら強制的移動を全部する、命令をするという、そういうふうな段階が含まれていて、その個人の尊厳が保たれる、そういう措置が社会的には必要ではないかと感じているんですけど、これはあるいは知事さんにお答えいただけるとう有難い。

**長瀧** 私が先から話していますのは、科学的にはこうだし、ポリシーとしてはこうだと、だけど現実にはどう対策を考えるかということは、現実にはその場所にいる方が、やはり意見を充分に交換して決めるということでありまして、今の質問は知事さんに。

**橋本茨城県知事** 大変難しいお話でして、一つには絶対的にこういう状況だったらこういう風になるということは、ICRP の方でもどこでもいえてないんですね。200 ミリシーベルトだったら 250 のもありますけど、ICRP は確か 500 までいいんですね。ですから日本は 100 から 250 に上げた、ものすごく上げてるといって見られてますけど、非常時には 500 でもいいというのが国際的な話ですね。そういう方達でも、絶対何とかだからというのが分からない。そうなると、強制していいのかわからないのか、これもなかなか分からない。そのたびにあいまいなままで、いまのところは危ない時は出て下さいという事で、先ほどお話がありましたように、残っている人も無理やりでも出している。何歳でも出しているという格好になってるんですけど、これは行政側としてそのまま置いて、ひょっとしてこれで亡くなったらということに対する予防措置みたいなものがあるということです。

きょうの毎日新聞だったですか、施設に入っておられる方 40 何人が亡くなられたという記事があった。これは本当にそのままにいただいたほうがよっぽどよかったですらうと思ひまして、あんなに急ぐ必要があったんだらうかということもあります。

例えば、あそこで爆発しましたあの直後にちょっと私も参りましたが、その周りはそんなに汚れてない。一時こう上がりましたが、それはもう 1 万 5000 ベクレルくらいまで上がってますけど、それ以上は上がってないんです。ですからその全然心配する必要はないという段階で、急にあのような状況を何とか方針を示さなくちゃいかんと決めたのが、ちょっと急ぎすぎた。逆に対応の方はもっと急がなくちゃいけなかったのを急がなさ過ぎた。これはあの段階で、もっと本格的にやらなきゃいけなかった。

たぶん、いまもおっしゃられたように、どっちにするかということについて、任せるとことは

行政としての責任放棄といわれるのが一番辛いだろうと思っております。そこをちゃんと任せればいけないかという世論が出来てくれば、それはやれると思います。僕は 40 年入寮です。で 65 なんです。65 から発ガンするのに 15 年はかかるだろう。それから 5 年は生きるとすれば 85 までは生きられるんじゃないか。それにしたら動かなくていいんじゃないかと思ったりします。

そういう点について皆さんでの、やっぱりある程度の同意というのが必要になって来ないと、なかなか行政としてはそこまで、いいですよとまでいえない。合意している人についてはいまでも引き上げを決めてませんが、そういうところがあるけど、強引にやるのを許していただかんとうしようがないのだという感じはいたします。

ただ、屋内退避なんて、あんなのはもうナンセンスこの上ないですけど、あれはせいぜい 1 週間の時限でやることでして、それをこんなに長いことやるんだったら、もう 4、5 日経った時点で次の対策を考え出すべきではなかったかなと思っております。

**長瀧** 本当にここにいらっしゃる方は、世界の、いや日本の各社会の分野で十分な経験を積んだ方ばかりでありますので、本当に日本の社会でどう対応するのかということに関して、こうあるべきだという風なお話が伺えたら私自身は非常に有難い。とくにマスコミは非常に限られた報道しかない感じがしまして、もっともっと僕はマスコミの人に対して、現地に行って声をきいて来い、あるいは現地の責任者と会ってもっと話をというんですけど、どうしても中央の話が主になって紙面になる。いま私はたまたまその官房に近いところにおりますので、何かあればそういう声も伝えることが出来ると思っておりますけど、身近なことでも結構でございますけど、何かございましたら是非お願いします。

——ちょっと時間が少なくなってきましたが、きょう是北京から人民大学に留学している津田君が来ていて、留学生が情報不足といいますかね、中国の情報で何か半藪になっているという話しをしていましたので、きょうのを聞いていかがでしょう。

**津田量** 99 年入寮の津田といいます。私は 2004 年から中国の方に留学してまして、今回地震の時はたまたまちょうど母と電話していました。「あ、地震だ」なんていってガタガタガタともう音が聞こえたと思ったらぷつんと切れて、2 日間音信不通。何度かけても電話が出ないというような状態で、テレビをつけると津波の惨状、そのあと引き続いて、原子炉の爆発で 24 時間そればかり流れているんですね。

中国の方で日本の震災ニュースが全部流れてくるんです。現地法人、日本の駐在員たちは日本の NHK なんかが見られるんですけど、留学生たちは中国では日本のテレビは見られません。だから中国のテレビを見るしかない。インターネットに接続しても youtube とかいろいろ見れるんですけど中国ではそれらは皆シャットアウトされて、情報統制されて見れないんです。

そういうこともあって、みんな一生懸命ニュースを見れば見るほど、特に中国の報道はひどい、日本の震災がどんなにひどいかということをとにかくとにかく流すだけで、みんな半藪状態、ほとんどがもう藪状態になっているような状態なんです。

私も恥ずかしながら半分狂った様になってしまって、日本の親戚なんか電話しまくって、みんな中国に逃げて来い、俺が全部世話するから逃げて来いと言って、みんなから呆れられていたのですが、今回ちょっと戻ってきてこの目で見よう、実際にパニックになっても仕方がない、この目で見ようと思って帰ってきて、本当によかったと思っております。

実際はそんなに大したことはない。まあ、大したことあるのかもしれないけど、いまのところそこまですごいことにはなっていないと思ひまして、こういう情報を出来たら中国の方に戻って、中国の方

では日本でアクセスできるようなホームページが見られないんですが、中国は中国で国内の動画サイトで色々あるので、そういうところに今日こういったものを、若し先生がよろしいといってくださいれば、カットしないで全部載せて、みんなが見れるように、そして自分で判断できる一つの材料になるようにしたいと思うんですが、よろしいでしょうか。

——最後に一言、みなさんのところに来たのかもしれませんが、先日私のところに、老人行動隊結成ならびに応援の呼びかけという手紙が来ましてね、これはどういうことかという、65歳以上で原子炉について経験と体力のある人間を募集する。要するにいまの日本の政府と東電に任せておいたのでは大変で、首都圏3000万人が塗炭の苦しみにも陥るから、その行動隊員を募集するという手紙なんです。差出人は江戸川区の住民だというんだけど、私は何の覚えもない名前なので、インターネットで調べてみたら、長崎大学の医学部を卒業して、現在長崎大学の准教授だと。名前は今思い出せないんですが、話としては面白い。今の手紙が来たという方は手を上げてください。

それから先生にお伺いしたいのは、何かというと暫定基準がどうのこうのとありますが、何が暫定で何を考えとるんだ、暫定というのをもう少しはっきりさせてもらいたいということです。

**長瀧** 手紙の来られた方いらっしゃいますか。

——いらっしゃらない。

**長瀧** 暫定については私は責任を持ってお答えできるか難しいんですが、個人的な感覚としてはですね、例えば、食品の暫定基準をそのまま食品委員会が現在の規制にしてしまうとか、なにかもうちょっと一歩踏み込んだ、現状を理解したうえで、規制を考える前に、現状を考えるぐらいの余裕があってもいいんじゃないかなと。いったん決めてしまったら、それを緩めるなんてことは絶対出来ませんし、どっちにしてもですね。その、規制を考える、だから余裕があるかみつつか、自信がないから暫定にしちゃってるのかもしれないんですが、私も同じように暫定がそのままになっていくということに、非常に疑問は持っております。

**橋本茨城県知事** 暫定規制値というのは、実は国際的にICRPで決めているんですけども、疑問の場合にはJCOの事故の後にどうするかということで、とりあえずそれを使っていました。その数値を使ったんですが、今回それをどうするかということで、食品委員会で暫定的にこれをしますというんで、厚生労働省が流したのが暫定規制値という格好で並んでおりますが、これを早くちゃんとした根拠に基づいてやるべきだという意見は強いんですが、それだけの実力があるかどうかという問題があると思います。この間も改めてこれでいいんだろうかという委員会を開いたんですけど、結果的にはこのままいくほかないなというので、そのままになってしまった。

——じゃあきょうはこれでどうもありがとうございました。