

チェルノブイリ原発事故：何が起きたのか

- 事故の概要、放射能汚染、被曝、健康影響 -

今中哲二(京都大学原子炉実験所)

その前日

その日の前日、1986年4月25日(金)、旧ソ連ウクライナ共和国にある「レーニン記念チェルノブイリ原子力発電所」の4号炉は、点検補修のため、2年前の運転開始以来はじめての停止作業に入った。当時チェルノブイリ原発では、最新鋭の RBMK 型原子炉(電気出力 100 万 kW)が4基運転され、さらに5・6号炉が突貫工事で建設されているところであった。

RBMK とはロシア語で「チャンネル型大出力炉」のことであるが、その構造からいえば「黒鉛減速・軽水沸騰冷却・チャンネル炉」となる。もともとは、原爆用プルトニウム生産のために作られた原子炉を発電用に発展させたものであった。RBMK 炉の特徴は、運転中に燃料を交換できること、チャンネルの数を増やして大出力化が容易なこと、压力容器のような大型重量物の輸送がないので内陸立地が容易なこと、などである。一方、弱点としては、チャンネル管が 1661 本もあり制御が複雑になること、炉心部で蒸気の泡が増えると出力が増加するように作用すること(プラスのボイド反応度係数)、制御棒全数を引き抜いたような極端な条件下のときに制御棒を一斉に挿入すると出力が上昇する場合があること(ポジティブスクラム)などであった。後の2つの欠点は、チェルノブイリ事故に直接つながる原因となるが、そうした欠陥の存在は、運転員たちには周知されていなかった。

4号炉が停止する機会に合わせて、ある電源装置のテストが予定されていた。すなわち、停電が起きて原子炉が停止した際に、緊急用のディーゼル発電機が動き始めるまでの間の緊急ポンプ電源として、タービンの慣性回転を用いて発電する非常用電源のテストであった。

4月25日午前1時、4号炉では、予定に従って定格(熱出力 320 万 kW)からの出力降下作業がはじまった。13時5分、熱出力 160 万 kW まで下がったときに、2台のタービンのうちひとつが切り離された。そのまま出力降下を継続する予定であったが、ここでキエフの給電司令部からの要請により、出力 50% で運転を継続することになった。

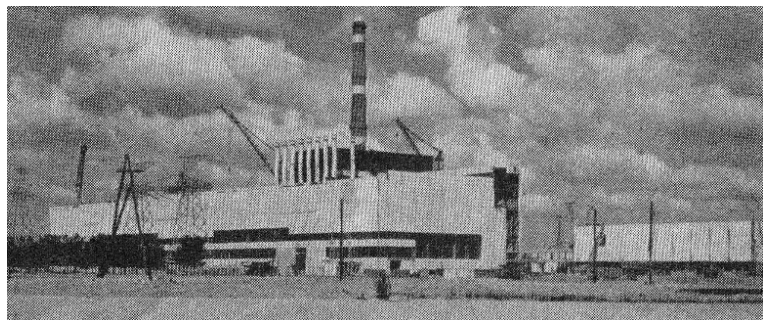


図1. 建設中のチェルノブイリ原発1号炉。

25日23時10分、出力降下が再開された。26日午前0時、運転当直がトレグブ班からアキモフ班に交代した(各班4名)。その直後、出力制御系の切り替えの際、出力が異常に低下し、ほとんどゼロになってしまった。電源テストは熱出力 70~100 万 kW で行う予定だった。この機会を逃がすと、次の機会は何年か先になってしまう。

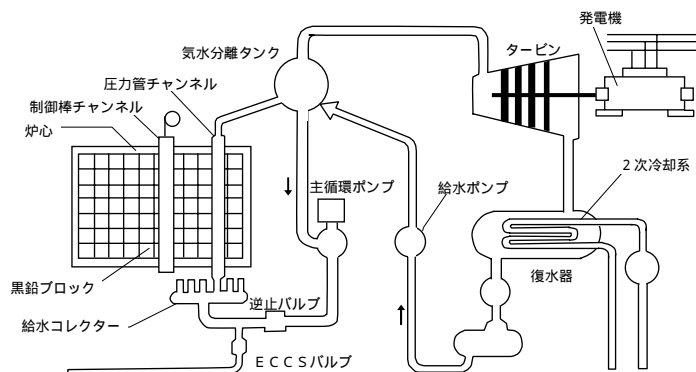


図2. RBMK 型原発のしくみ

4月26日未明、4号炉が爆発炎上した

4月26日、4号炉の制御室にいたのは運転班や電源テスト要員など14人で、現場の責任者は、発電所副技師長のジャトロフであった。ジャトロフの指令により、原子炉の出力を回復させるため、炉心部に残っていた制御棒が順に引き抜かれた。午前1時すぎ、熱出力20万kWでなんとか安定したところで、予定以下の出力で電源テストを実施することになった。

午前1時23分4秒、タービンへの蒸気弁が閉鎖され、その慣性回転を利用した電源テストがはじまった。ジャトロフによると、電源テスト中、原子炉の出力は安定しており、運転員の操作や警報の作動をうながすような兆候は何もなかった。1時23分40秒、原子炉を止めようと、制御棒を一斉に挿入する緊急停止ボタンAZ-5を押したことが事故の発端となった。すなわち、制御棒の一斉挿入によりポジティブスクラムが発生し、炉心下部での出力が急上昇し、一部の燃料棒さらには圧力チャンネル管が破壊され、大量の蒸気が発生した。炉心での蒸気発生は、そのプラスのボイド反応度係数により、さらに強力な出力暴走をもたらし、原子炉とその建屋が爆発炎上するに至った。後の解析によると、AZ-5ボタンを押してから6-7秒後のことであった。事故の目撃者によると、何度かの爆発があり、花火のような火柱が夜空に上がった。(事故経過については、いまだ諸説がある。このストーリーは、ソ連政府が事故原因の見直しを行った、1991年シテインベルグ報告に従っている。)

事故の第1報がモスクワの共産党中央に届いたのは午前3時だった。午前9時に専門家グループの第1陣が出発し、昼過ぎに現場に到着した。被曝医療チームも到着し、急性放射線症状でプリピャチ市の病院に収容されていた消防士や原発職員のなかから、モスクワの病院に送る重症患者を選別した。さらに、ソ連副首相シチェルピナが到着し、彼を議長とするソ連政府事故委員会がプリピャチ市に設置された。破壊された炉心では黒鉛火災が発生し、大量の放射能放出が続いていた。26日夜に開かれた政府委員会の最初の仕事は、

- ◇ 原子炉の火災をどうやって消すか
- ◇ 住民の避難をどうするか

を決めることだった。火災は、ヘリコプターから砂、鉛、ホウ素を投下して消火することになった。また議論の末、シチェルピナの決断により、プリピャチ市民を翌27日に避難させることになった。



図3. 破壊され蒸気を噴き出す4号炉.

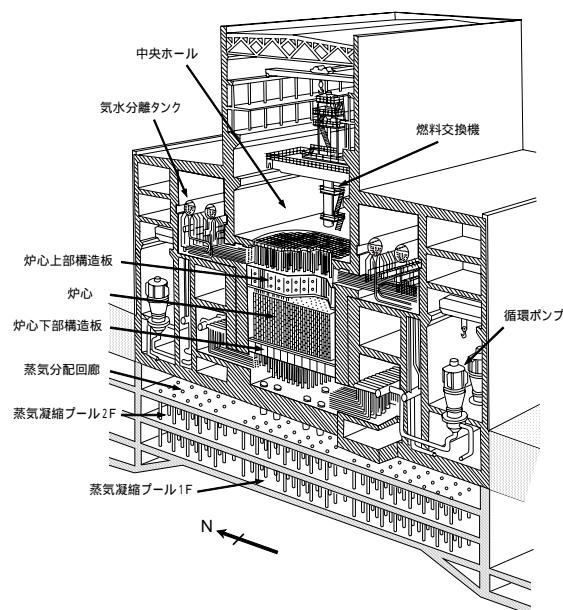


図4. 炉心部の構造図.

急性放射線障害死亡者 28 名

旧ソ連の公式発表によると、チェルノブイリ事故で死んだのは 31 人で、その見解は現在も引き継がれている。事故の当日、破壊された原子炉建屋に閉じこめられたのが 1 人、ひどい火傷でその日のうちに亡くなった 1 人、病院に収容されたものの、手当のきかず放射線障害でなくなったのが 28 人、それから原因がよく分からないもう 1 人を合わせて 31 人である。表 1 は、最後の 1 人を除いた 30 人の一覧である。事故の日の夕方、モスクワから医師団が到着し、プリピャチ市の病院に収容されていた患者から重傷者を選別しモスクワ第 6 病院へ送った。

5 月 14 日にゴルバチョフ書記長は、約 300 人が入院したと演説した。86 年 11 月の発表によると、急性放射線障害は 237 名であった。その後の「再検査」を経て現在の公式見解では、134 名となっている。

表 2 は、237 名の重症度の分類と骨髄被曝量推定値である。第 6 病院では、米国からゲイル医師らが駆けつけて 13 名に骨髄移植を行ったが、全員死亡した。死亡日は、被曝から 2～3 週間後の 5 月の半ばに集中している。骨髄造血機能の破壊にともなう死亡である。

急性障害で生き残った 106 名のうち、1996 年の段階で 9 名の死亡が確認されている。2005 年 9 月の報告では 9 名増えて、18 名の死亡となっている。

ちなみに、1999 年の JCO 事故でなくなった 2 人の被曝量はそれぞれ、16～25、6～9 グレイ相当で、もう 1 人は 2～3 グレイ相当と推定されている。



図 5. 死者が葬られたモスクワ・ミチンスコエ墓地のモニュメントと墓(2000 年 9 月)

表 1 チェルノブイリ原発事故による消防士と原発職員の死亡者

名前	職場	年齢	死亡日	備考
消防士 6 名：				
ブラビーク中尉	原発消防隊	23	5 月 11 日	
キベノーク中尉	プリピャチ消防隊	23	5 月 11 日	
バシチューク軍曹	"	27	5 月 14 日	
イグナチェンコ上級軍曹	"	25	5 月 13 日	
ティテノク上級軍曹	"	26	5 月 16 日	
ティシチュラ軍曹	"	26	5 月 10 日	
原発職員と出張者 24 名：				
アキーモフ	運転当直班長	33	5 月 11 日	1500 ラド
トプトーノフ	運転班員	25	5 月 14 日	
クドリャフツェフ	運転班研修中	28	5 月 14 日	
プロスクリャコフ	"	31	5 月 17 日	
ペレボズチェンコ	原子炉係班長	39	6 月 13 日	
クルグース	原子炉係	28	5 月 12 日	
ホデムチウク	機械係	35	4 月 26 日	原子炉に閉じこめられ行方不明
デグチャレンコ	"	31	5 月 19 日	
ベルチウク	タービン係	33	5 月 20 日	1000 ラド以上
ベルシーニン	"	27	7 月 21 日	"
ブラジニク	"	29	5 月 14 日	"
ノビク	"	24	7 月 26 日	"
レレチェンコ	電気部次長	47	5 月 7 日	2500 ラド、キエフで死亡
バラーノク	電気係	32	5 月 20 日	
ロバチューク	"	25	5 月 17 日	
シャボバロフ	"	45	5 月 19 日	
コノバル	"	44	5 月 28 日	
シトシニコフ	1・2 号炉副技師長	46	5 月 30 日	
オルロフ	1 号炉運転次長	41	5 月 13 日	
ポポフ	調整技術者	46	6 月 13 日	ハリコフ市から出張中
サベンコフ	"	28	5 月 21 日	
シャシェノーク	チェルノブイリ起動調整企業計器係	45	4 月 26 日	事故当日に火傷で死亡
ルズガーノフ	女性警備員	59	7 月 31 日	通用門
イワニエンコ	"	53	5 月 26 日	使用済み燃料プール建設現場

表 2 . 急性障害患者の分類

急性障害重症度	骨髄線量 (グレイ)	人数	死亡者数 (事故後の 3 カ月)
第 1 度 (重症)	6 以上	21	20
第 2 度	4～6	22	7
第 3 度	2～4	50	1
第 4 度 (軽症)	1～2	41	0
後に除外	1 以下	103	0
合計	-	237	28

周辺30 kmから 12 万人が避難した

4月26日の天気は快晴だった。プリピャチ市(人口約5万人)の住民のほとんどは、その日のうちに原発で事故が起きたことを知ったが、多くの方はふだん通りの土曜日を過ごした。店には買い物客がいっぱいで、ホールでは結婚式が行われ、なかには煙を吐く4号炉を眺めながらアパートの屋上で日光浴を決め込んだ人もいた(いつになく日焼けしたらしい)。被曝をおそれて、窓を閉めて家にこもったのは一部の人だけだった。プリピャチ市民に幸いだったのは、26日未明の爆発にともなって放出された膨大な「熱い放射能」が町を直撃しなかったことである。その放射能雲は、原子炉からほぼ西の方向に流れ、風下約5kmにわたり松の木が数日で枯れてしまうほどの被曝をもたらしていた。



図6. 原発・プリピャチ市周辺

27日になって風が北向きとなり、プリピャチ市の放射線量が上がりはじめた。午前7時の線量率は1時間当たり2~6ミリシーベルトであった。昼頃、「皆さん、原発での事故に関連して、避難が布告されました。身分証明書を携帯し、必要なものと3日分の食料を持参してください。避難は14時に開始されます」というアナウンスがラジオから流れた。キエフ市から動員された1200台のバスが、各アパートに横付けされ2時間ほどで4万5000人のプリピャチ市民が避難した。当局が恐れていたパニックは起きなかった。避難した人の多くは、3日で家に戻れるものと思ったが、プリピャチ市での生活が再開されることはなかった。

原発周辺は、プリピャチ市を除き、昔ながらの農村地帯である。原発労働者が住んでいたプリピャチ市の避難が素早く行われたのに比べ、30km圏の住民はしばらく、何も知らされず放ったらかしにされていた。30km圏住民の強制的避難が決定されたのは、事故から1週間たった5月2日のことだった。5月3日から避難がはじまり、ほぼ1週間かけて30km圏住民の避難が完了した。農村からの避難は、プリピャチ市の場合に比べ、はるかに大変であった。何万何十万という家畜が住民と一緒に避難した。多くの人に、第2次大戦でのドイツ軍侵攻のときの避難を思い出させたという。しかし、先の戦争と違って、避難民が元の村に戻れることはなかった。表1は、1986年8月にソ連政府がIAEAに提出した事故報告書に基づく、避難住民の外部被曝量である。プリピャチ市の住民に比べ、農村の避難が遅れたため、15km以内の人々の被曝がかなり大きくなったことを示している。(表1の避難民平均は120ミリシーベルトであるが、昨年9月に発表された“チェルノブイリ・フォーラム”の推定は10ミリシーベルトである。)

表3 30km圏避難住民の外部被曝量

原発からの距離	居住区数	人数(人)	平均外部被曝量 ミリシーベルト
プリピャチ市		45,000	33
3~7 km	5	7,000	540
7~10 km	4	9,000	460
10~15 km	10	8,200	350
15~20 km	16	11,600	52
20~25 km	20	14,900	60
25~30 km	16	39,200	46

注：1986年のソ連政府事故報告書より。本文と合計人数が若干異なる。

周辺住民の急性放射線障害

1986年のソ連政府報告から2005年のチェルノブイリ・フォーラム報告まで、公的報告書は一貫して、急性放射線障害が起きたのは原発職員・消防士だけで、周辺の一般住民には1件もなかったとしている。ところが、ソ連崩壊直後の1992年、ウクライナのジャーナリストで旧ソ連最高会議議員をしていたヤロシンスカヤが、事故当時の共産党秘密議事録をすっぱ抜いた。ソ連はとてつもない中央集権国家であったが、その権力の頂点にあったのは共産党中央委員会政治局であった。チェルノブイリ事故が起きると、事故対策の全般的な方針を決定するため、政治局に「事故対策班」が設置され4月29日に最初の会合が開かれた。ヤロシンスカヤが暴露したのは、その対策班の議事録だった。表1は、議事録から事故被災者に関する記述を抜粋したものである。対策班の会合は40回開かれており日付はすべて表に示してある。死者や重症者の人数は、原発職員と消防士について知られている人数とほぼ一致しているものの、周辺住民の間で多数の急性障害が認められていたことは間違いない。たとえば、30km圏住民の避難作業がほぼ終了した5月12日は「入院中1万198人、345人に放射線障害の症状、うち子ども38人」となっている。

5月6日にモスクワ第6病院に幼児2人が収容されていた、という記述も注目される。同じ日の議事録には「モスクワ第6病院で治療を受けている患者の数と容体に関するデータを、この病院にアメリカの専門家たちが働いている事実を考慮して公表するのが妥当とのソ連保健省の提言に同意する」という記述がある。つまり、ゲイル医師らがいなかったら、原発職員・消防士の急性患者についての情報も出てこなかった、ということだろう。

一方、ロシア社会学研究所のルパンディンは、1992年にベラルーシ・ゴメリ州ホイニキ地区の地区中央病院に残されていた事故当時のカルテを調べ、急性放射線症8例、放射線被曝症20例が見つかったと報告し、全体では1000件以上の急性放射線症があったろうと推定している。

表4 共産党秘密議事録に記載されていた事故被災者に関する記述

<日付>	<記載の内容>
1986年4月29日, 4月30日:	記載なし.
5月1日:	ソ連保健省第1次官シチュービン同志に対し、放射線障害や子供を含め、入院者数に関するデータを作業グループに報告するよう要請した.
5月3日:	記載なし.
5月4日:	5月4日までに病院に収容された者1882人. 検査した人数全体は3万8000人. さまざまなレベルの放射線障害が現れた者204人, うち幼児64人. 18人重症.
5月5日:	病院収容者は2757人に達し, うち子供569人. 914人に放射線障害の症状が認められ, 18人がきわめて重症で, 32人が重症.
5月6日:	5月6日9時の段階で病院収容者は3454人に達する. うち入院治療中は2609人で, 幼児471人を含む. 確かなデータによると, 放射線障害は367人で, うち子供19人. 34人が重症. モスクワ第6病院では, 179人が入院治療中で, 幼児2人が含まれる.
5月7日:	この1日で病院収容者1821人を追加. 入院治療中は, 7日10時現在, 幼児1351人を含め4301人. 放射線障害と診断されたもの520人, ただし内務省関係者を含む. 重症は34人.
5月8日:	この1日で, 子供730人を含む2245人を追加収容. 1131人が退院. 病院収容中は5415人, うち子供1928人. 315人に対し放射線障害の診断.
5月10日:	この2日間で子供2630人を含む4019人を病院に収容. 739人退院. 8695人が入院中で, うち放射線障害の診断は, 子供26人を含め238人.
5月11日:	この1日で, 495人を病院に収容し1017人が退院. 8137人が入院中で, 放射線障害の診断はうち264人. 37人が重症. この1日で2人死亡. これまでの死亡者数は7人.
5月12日:	ここ数日間で, 病院収容2703人追加, これらは主にベラルーシ. 678人退院. 入院治療中は1万198人, うち345人に放射線障害の症状あり, 子供は35人. 事故発生以来8人が死亡. 重症は35人.
5月13日:	この1日で443人病院収容. 908人が退院. 入院中は9733人で, うち子供4200人. 放射線障害の診断は, 子供37人を含む299人.
5月14日:	この1日で, 1059人を病院に追加収容し, 1200人が退院. 放射線障害の診断は203人にまで減少. うち, 32人が重症. この1日に3人死亡.
5月16日:	入院中は, 子供3410人を含め7858人. 放射線障害の診断は201人. 15日に2人死亡し, これまでの死亡者は15人.
5月20日:	この4日間に病院に収容したのは716人. 放射線障害は, 子供7人を含め, 211人. 重症は28人で, これまでに17人が死亡.
5月22日, 5月26日:	記載なし.
5月28日:	入院中5172人で, 放射線障害は182人(うち幼児1人). この1週間で1人死亡. これまでの死亡者は22人.(そのほか事故時の死者2名).
6月2日:	入院中3669人で, 放射線障害の診断171人. 重症23人で, これまでの死亡者24人. 23人がいまだに重症.
6月4日, 6月9日:	記載なし.
6月12日:	入院中2494人で, 放射線障害の診断189人. これまでの死亡者24人.
6月20日, 6月25日, 7月2日, 7月7日, 7月10日, 7月23日, 7月31日, 8月13日, 8月22日, 9月5日, 9月19日, 10月17日, 記載なし, 11月15日, 1987年1月4日, 3月16日, 7月13日, 1998年1月6日:	し.

事故処理作業と石棺の建設

火事発生の報をうけて、プラヴィク中尉率いる発電所消防隊が現場に到着したのは、4号炉が爆発した5分後であった。5分ほど遅れてキベノク中尉のプリピャチ市消防隊が到着した。プラヴィク隊はまず、延焼を防ぐため、タービン建屋屋上の消火にとりかかった。後からきたキベノク隊は、原子炉中央ホールの消火作業にかかった。被曝を恐れて尻込みをする消防士はいなかった。というより、放射能の危険について知らされていなかったというべきであろう。消火活動の途中から、気分が悪くなったり嘔吐する者が続出し、次々と病院へ運ばれた。

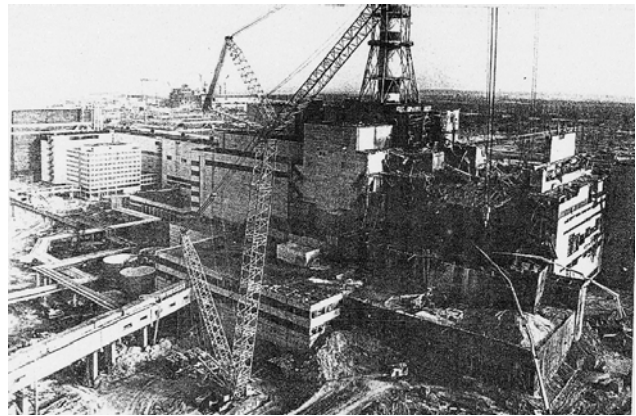


図7. 建設中の石棺(1986年8月)

原子炉が爆発したとき、いったい何が起きたのか、4号炉制御室にいた人々にもさっぱり分からなかった。運転日誌には「1時24分、強い爆発、制御棒は原子炉の下端まで達せずに停止」と記された。運転員が考えたことは、とにかく原子炉を破壊から守ることであり、そのため、制御棒を完全に挿入するとともに、冷却水を送り続けて炉心の冷却を確保することだった。すでに原子炉は破壊されており、運転員や原発職員はすみやかに退避すべきであったが、無駄な作業や無茶な指令により運転員らにも次々と急性放射線障害の兆しが表れた。

ソ連の公式見解によると、約300人が病院に収容され、そのうち28人が放射線障害で死亡した。また、事故当日に現場のガレキに埋もれて行方不明になった1人、火傷で死亡した1人、その他の死亡1人を加えて、合計31人が死亡したとされている。

核戦争での放射能汚染に備えて訓練されている、ソ連陸軍化学部隊が現場に着いたのは、4月27日であった。事故直後の現場の片付けは、この部隊が中心になって行われことは確かなのだが、具体的な作業内容や被曝量のはっきりしたところは、いまだに明らかでない。この部隊が滞在していた3週間ほどの間に、原子炉建屋周辺に飛び散っていた燃料や黒鉛が片付けられて、「石棺」作りに取りかかれるようになった(といっても、まだかなりの放射線だったが)。

6月から、破壊された建屋を丸ごと覆ってしまうという、石棺の建設がはじまった。ソ連各地から「愛国的労働者」が集まって、献身的な作業に従事した。また、原発構内や30km圏内の除染作業のため、30-40歳代の軍予備役が大規模に招集された。こうした事故処理作業従事者は「リクビダートル」と呼ばれている。リクビダートルの被曝限度は25レントゲン(約250ミリシーベルト)であったが、多くの場合キチンとした測定はされていなかった。リクビダートルの総数は、60万とも80万とも言われ、そのうち20万人が、汚染の強かった1986年、1987年に作業に従事した。



図8. 事故処理作業に使われたヘリコプターや装甲車・トラックの保管場(2000年、毎日大島記者撮影)

チェルノブイリは北半球のほとんどを汚染した

1986年4月28日早朝、スウェーデン南部にあるフォルスマルク原発で放射線監視モニターの警報が鳴り響いた。原発から放射能漏れが起きたと思われ点検を行ったが、異常はなかった。その頃、スウェーデン各地の気象台でも放射能値があがっていた。放射能はどうやら、バルト海を渡ってソ連領から飛んできたものと考えられた。スウェーデン政府の問い合わせに対応して、タス通信がチェルノブイリ原発事故について短い発表を行ったのは、28日の午後9時だった。

4号炉からの大量の放射能放出は、事故から10日間続いて、5月6日になってようやく終息したと言われている。大量放出が止まった理由もいまだに定かではないが、炉心部の黒鉛が燃え尽きて火災が終わったためであろう。図8は、この間の放射能雲の流れである。最初の雲は、ベラルーシ、リトアニアを通過して、バルト海からスカンジナビア半島へ向かった。次の雲は、ベラルーシからポーランドへ向かっている。この雲は4月末にオーストリア、スイスに汚染をもたらした。

日本の新聞やテレビで“チェルノブイリ”という聞き慣れないコトバが流れはじめたのは、当時の天皇誕生日である4月29日の朝からだ。日本に汚染が到達したのは、事故から1週間たった、5月3日頃である。図9は、今中らが、大阪府で観測した空気中放射能濃度の変化である。ヨウ素131(半減期8日)、セシウム137(30年)、ルテニウム103(39日)など約20種類の放射能が検出された。日本中がほぼ同程度の放射能で汚染されたが、ヨウ素131についての最大値は、雨水から1ℓ当たり500Bq、牛乳から1ℓ当たり25Bqという値が報告されている。今中らの評価によると、日本での平均被曝量は、大人の全身被曝量で5マイクロシーベルト、子供の甲状腺被曝が500マイクロシーベルト程度であった。

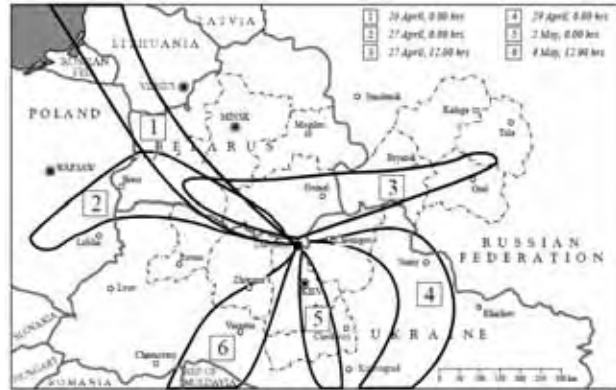


図9. チェルノブイリからの放射能雲の流れ

表5 ヨーロッパ各国(旧ソ連を除く)のセシウム137汚染面積(単位:km²)

国名	国土面積 (km ²)	セシウム137汚染レベル, kBq/m ²		
		10 ~ 20	20 ~ 37	37 ~ 185
スウェーデン	450,000	37,400	42,600	12,000
フィンランド	337,000	48,800	37,400	11,500
ブルガリア	111,000	27,500	40,400	4,800
オーストリア	84,000	27,600	24,700	8,600
ノルウェー	324,000	51,800	13,000	5,200
ルーマニア	238,000	14,200	43,000	-
ドイツ	366,000	28,200	12,000	-
ギリシャ	132,000	16,600	6,400	1,200
スロベニア	20,000	8,600	8,000	300
イタリア	301,000	10,900	5,600	300
モルドバ	34,000	20,000	100	60
スイス	41,000	5,900	1,900	1,300
ポーランド	313,000	8,600	1,000	-
エストニア	45,000	4,300	-	-
チェコ	79,000	3,400	360	-
スロバキア	20,000	2,100	-	-
リトアニア	65,000	1,200	-	-

注：過去の核実験による汚染レベルは2~3kBq/m²程度。

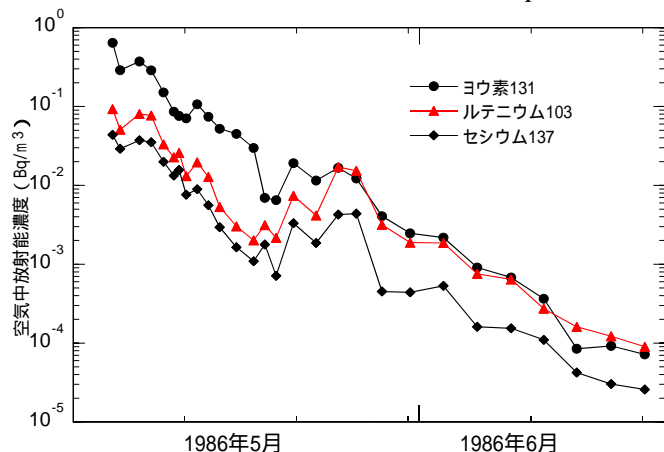


図10. 京大原子炉(大阪府熊取町)観測した空気中放射能濃度

数百 km も離れた高汚染地域の存在が暴露された

チェルノブイリ事故が起きた 1986 年は、ソ連と米国が世界を 2 分して大量の核ミサイルを抱え込んでにらみ合っていた東西冷戦の真っ只中だった。ソ連では、前年 3 月にゴルバチョフ書記長が登場し、「ペレストロイカ（再建）」と「グラスノスチ（公開）」という 2 つのスローガンを打ち出していた。しかし、70 年にわたる共産党支配の体質はおいそれとは変わらず、チェルノブイリ事故について語ることは、一般市民はもちろん研究者にもタブーとされた。

そうした状況に変化が現れたのは、事故から 3 年たった 1989 年春のことだった。民主化と放射能汚染対策を求める運動を背景に、ベラルーシの新聞にチェルノブイリ事故による放射能汚染地図が公開された。それまでのソ連の政府や研究者の報告では、高汚染地域は原発周辺に限られていたが、公開された汚染地図は衝撃的だった。原発から 200km 以上離れたところに、飛び地のように広大な高汚染地域が広がっていたのである。

原発事故ではさまざまな種類の放射能が放出される。事故直後に問題になるのは、半減期が比較的短く（8 日）体内に入ると甲状腺が特異的に被曝をうけるヨウ素 131 であるが、長期的な汚染で最も問題なのは、半減期 30 年で、遠くまで飛散し食物にも移行しやすいセシウム 137 である。

放射能汚染対策をめくり、モスクワ連邦政府への批判を強めていたベラルーシ共和国議会は 1989 年 7 月、住民 11 万人を新たに移住させる決定を行った。この頃に、各共和国は、汚染対策と住民保障に関する法令を独自に定めている。

しかし、事故に対し第 1 に責任を負うべきソ連そのものが 1991 年末に消滅し、汚染対策と被災者保障の問題は、それぞれの政府がになうことになった。

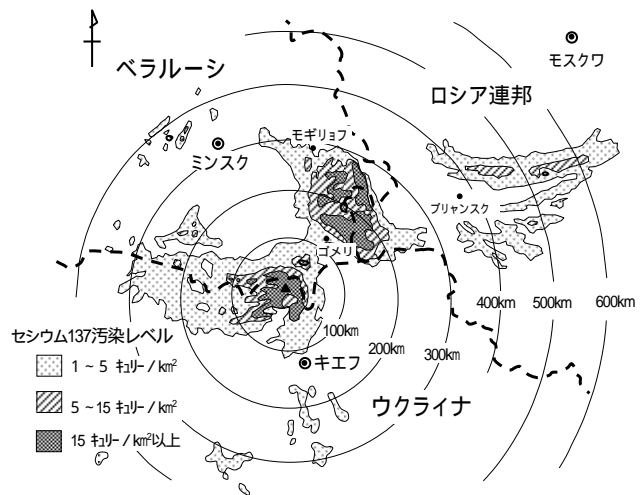


図 11. 事故から 3 年たって明らかになったセシウム 137 汚染

表 6. チェルノブイリ事故被災 3 ヶ国のセシウム 137 汚染面積 (単位: km²)

国名	セシウム 137 の汚染レベル、キュリー/km ² (Bq/km ²)				
	1 ~ 5 (37 ~ 185)	5 ~ 15 (185 ~ 555)	15 ~ 40 (555 ~ 1480)	40 以上 (1480 以上)	1 以上合計 (37 以上)
ロシア	48,800	5,720	2,100	300	56,920
ベラルーシ	29,900	10,200	4,200	2,200	46,500
ウクライナ	37,200	3,200	900	600	41,900
合計	115,900	19,120	7,200	3,100	145,320

各国のチェルノブイリ被災者救済法に基づくと、汚染地域とはセシウム 137 の土壌汚染が 1 キュリー/km² 以上のところと定義され、そのレベルによってつぎのように区分される。

- 40 キュリー/km² 以上：強制避難ゾーン
- 15 ~ 40 キュリー/km²：強制（義務的）移住ゾーン
- 5 ~ 15 キュリー/km²：希望すれば移住が認められるゾーン
- 1 ~ 5 キュリー/km²：放射能管理が必要なゾーン

表 7. 汚染地域の住民数 (単位: 万人)

国名 (データ集計時)	セシウム 137 の汚染レベル、キュリー/km ² (Bq/km ²)				
	1 ~ 5 (37 ~ 185)	5 ~ 15 (185 ~ 555)	15 ~ 40 (555 ~ 1480)	40 以上 (1480 以上)	1 以上合計 (37 以上)
ロシア(1991.1.1)	188.3	34.7	9.3	-	232.3
ベラルーシ (1995)	148.5	31.4	4.1	0.0283	184.0
ウクライナ(1995.1.1)	173.2	65.3	1.9	-	240.4
合計	510.0	131.4	15.3	0.0283	656.7

・ 1990 年の資料によると、15 ~ 40 キュリー/km² と 40 キュリー/km² 以上の汚染地域の住民数は、それぞれ 23.4 万人と 3.38 万人、合計 26.8 万人であった。上記の数字と比較すると、それ以降に少なくとも 11.5 万人が 15 キュリー以上の汚染地域から移住したことになる。

事故で放出された放射能の量

100 万kWの原発が運転されているときに炉心にたまっている放射能の量は、短い半減期のものを除くと約 40 億Ci (キュリー) 程度である (40 億 Ci=1.5×10²⁰ Bq: ベクレル)。建屋もろとも原子炉が爆発炎上してしまったチェルノブイリ事故の場合、どれだけの放射能が放出されたか推定することは

結構難しく、結局、地表に沈着した量など間接的なデータを使って放出量を見積もることになる。表 5 は、昨年 9 月のチェルノブイリ・フォーラム報告書の値である。キセノン 133 のような希ガスは炉心から 100%の放出である。短期的な汚染で問題となるヨウ素 131 で 55%、長期的な汚染の主役となるセシウム 137 で 30%となっている。揮発性の小さいストロンチウムやプルトニウムの放出割合は小さい。全体では約 10%の放射能が放出されたとされている。1986 年のソ連報告での値に比べ、ヨウ素 131 で 2.8 倍、セシウム 137 で 2.3 となっている。

核燃料はどこに：チェルノブイリ 4 号炉の炉心には 190 トンのウラン燃料が入っていた。1986 年のソ連報告では、炉心から放出された燃料の量はその 3 %程度とされていた。炉心部には、チャンネル管、燃料、黒鉛のガレキがぎっしりと詰まっていた、その上に火事を消すためにヘリコプターから投下された砂や鉛 (約 5000 トン投下された) が山積みだろうと思われていた。事故から 2 年たって、炉心の側面に孔を開けてテレビカメラを入れたところ、炉心部はガランドウであった。5000 トンの資材も炉心に命中していなかった。

炉心の一部は最初の爆発で建屋周辺に飛び散り、残った燃料やチャンネル管は高温で融けて溶岩状になり、床や配管を通して地下プールへ流れていった。1700 トンの黒鉛の大部分は 10 日余り続いて火事で燃えたものと思われる。図のように、炉心には、建屋の壁に使われていたパネルが落ち込んでいた。これは 2000 トンもあった上部構造板が爆発で空中に浮き上がっている間に入ったようだ。

放射線がいまだに強いこと、石棺建設時に注入されたコンクリートが流れ込んでいることなどで、石棺内に残っているウランの量を推定ことも難しいが、元のウランの量の 6 割 (±2 割) ぐらいだろう。

表 8 . 放出放射エネルギーの推定値 (1986.4.26 日換算放射エネルギー)

主な核種	半減期	放出量 (Ci)	放出割合
キセノン 133	5.3 日	1 億 8000 万	100 %
ヨウ素 131	8.0 日	4800 万	55 %
セシウム 137	30 年	230 万	30 %
ストロンチウム 90	29 年	27 万	4.9 %
プルトニウム 239	24000 年	400	1.5 %
<その他を含む合計>		3 億 7000 万	約 10 %

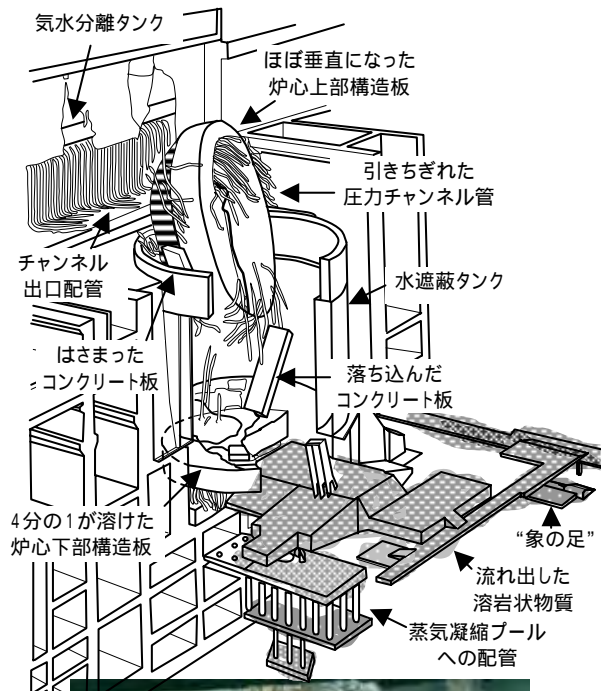


図 12 . 空っぽだった炉心 (上) と溶岩状になって流れ落ちた核燃料 (下) .

チェルノブイリ事故の被災者

ある意味では、北半球に住んでいた人々全部が被災者であったと言えなくもないが、チェルノブイリの被災者としては、以下の5つに分類するのが妥当であろう。

- 事故現場に居あわせた原発職員と消防士ら：1000～2000人
- リクビダートル（事故処理作業従事者）：60万～80万人
- 事故直後30km圏避難住民：約12万人
- 高汚染地域からの移住者：25万～30万人
- 汚染地域の住民：約600万人

原発職員と消防士たちの被曝

事故が起きたとき、1～4号炉には176人の運転管理要員、また、少し離れた5・6号炉の建設現場には268人の作業員がいた、とされている。消防隊については、駆けつけた消防車は81台で消防士は186人だったという報告がある。運転管理以外の職員、急を聞いて駆けつけた職員、警備に駆り出された治安関係者などを合わせると、事故時に現場に居あわせた人の数は、1000～2000人としてよいであろう。

図11は、事故が起きた当日の発電所周辺放射線量率の推定図である（時刻不明）。この図に基づく、4号炉の西側数kmにわたって1時間当たり100レントゲン（約1シーベルト）程度の値である。発電所職員は個人線量計（フィルムバッジ）を携帯していたが、その測定上限は2レントゲン程度であったし、記録も残っていない。また、放射線サーベメータもすべて振り切れてしまい役にたたなかった。つまり、事故当日のドサクサの中では、放射線量も被曝量も分からないという状況であった。

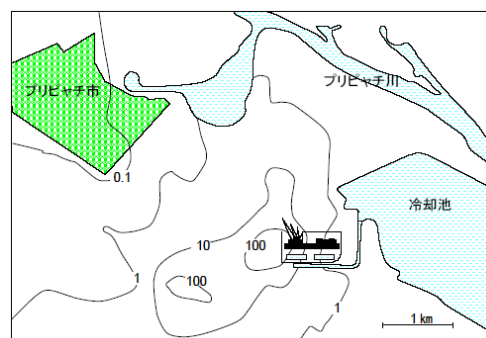


図13. 事故が起きた当日(4月26日)の放射線量率、レントゲン/時。

5月14日のゴルバチョフ書記長のテレビ演説によると、急性放射線症状のため、約300人が病院に収容された。（急性放射線障害の公式人数は、後に134人だったとされている。そのうち28人が死亡。）一般に、被曝量が100レントゲン（約1シーベルト）を越えると急性症状が表れ、300-400レントゲンで半分の人が後に死んでしまうとされている（半致死線量）。事故現場に居合わせた大半の人々は、1シーベルトくらいの被曝を受けたであろう。

リクビダートルの被曝

ロシアのチェルノブイリ国家登録には約18万人のリクビダートルが含まれている。そのうち約12万人には被曝量の公式記録があり、1986年リクビダートルの平均被曝量は160ミリシーベルトであるが、実際の被曝はもっと大きかっただろうと言われている。図12は、ロシア国家登録に基づくリクビダートル約10万人の定期検診結果である。1996年には67%が病気がちであり、リクビダートルの健康状態が年とともに悪化していることを示している。

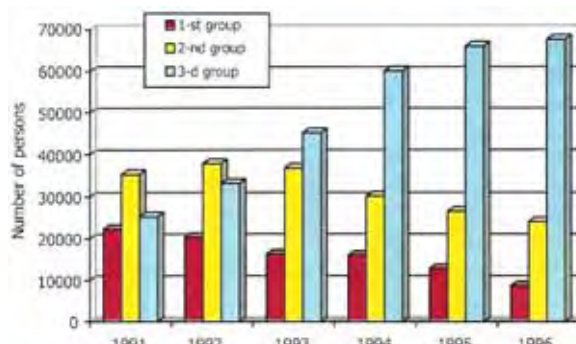


図14. ロシアのリクビダートル定期検診結果。
1-st group: 健康、2-nd group: 要精密検査、
3-rd group: 病気

周辺住民の被曝

・右の表は、ソ連崩壊直後の1992年に暴露された共産党の機密文書の一部である。「住民の間に急性障害は1件もなかった」という公式見解の裏では、子どもを含む多数の周辺住民が急性障害を呈するほどの被曝を受けていたことを示している。

・図13は、ベラルーシの甲状腺ガン発生数である（年齢は手術時）。子どもの甲状腺ガンはもともと少なく、チェルノブイリ以前は毎年1件程度だったが、1990年頃から急増した。事故の時に放射性ヨウ素を体内に取り込んで甲状腺が大きな被曝を受けた影響である。1995年以降に子どもの甲状腺ガンが減っているのは、見せかけの減少で、その分、青年・大人の甲状腺ガンが増えている。昨年9月のチェルノブイリ・フォーラムの報告によると、ベラルーシ、ウクライナ、ロシアを合わせてこれまでに発生した子どもの甲状腺ガンの数は約4000件である。

・図14は、データはちょっと古いが、WHOがベラルーシで試験的に行った、汚染地域と被汚染地域の子どもの健康状態調査である。汚染地域では、健康な子どもの割合が少なく、慢性病の子どもの割合が大きい。この調査は、「共通検査手順書」に基づくしっかりしたものであった。「調べなければ何もなかったことになる」という意味で、この調査が継続されていないのが残念である。

<主な参考文献など>

- ・原子力安全研究グループホームページ <http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/>
- ・今中哲二、「放射能汚染と被災者たち(1)-(4)」、技術と人間、1992年5～8月号。
- ・今中哲二「運転員はなぜAZ5ボタンを押したか？チェルノブイリ原発事故の暴走プロセス」技術と人間、2002年5月号。
- ・今中哲二編「チェルノブイリ事故による放射能災害：国際共同研究報告書」技術と人間、1998。
- ・松岡信夫「ドキュメント・チェルノブイリ」緑風出版、1988。
- ・ピアズ・ポール・リード「検証 チェルノブイリ 刻一刻」文藝春秋（1994）。
- ・USCEAR 2000report. Annex J. United Nations（2000）。
- ・プラネータ社編「チェルノブイリ・ルポルタージュ」アイビーシー（1989）
- ・Imanaka T. "Recent Research Activities about the Chernobyl Accident in Ukraine, Belarus and Russia", KURRI-KR-79 (2002) .
- ・V. Ivanov et al. "Medical radiological consequences of the Chernobyl catastrophe in Russia" (2004).
- ・The Chernobyl Forum "Chernobyl's legacy: Health, Environmental and Socio-economic Impacts". (2005).

表9 共産党中央委員会政治局事故対策グループに報告されていた病院収容者の数

1986年5月4日	病院に収容された者 1882人。検査した人数全体は3万8000人。さまざまなレベルの放射線障害が現れた者204人、うち幼児64人、18人重症。
5月6日	病院収容者は3454人に達する。うち入院治療中は2609人で、幼児471人を含む。確かなデータによると、放射線障害は367人で、うち子供19人、34人が重症。モスクワ第6病院では、179人が入院治療中で、幼児2人が含まれる。
5月7日	この1日で病院収容者1821人を追加。入院治療中は、7日10時現在、幼児1351人を含め4301人。放射線障害と診断されたもの520人、ただし内務省関係者を含む。重症は34人。
5月8日	この1日で、子供730人を含む2245人を追加収容。1131人が退院。病院収容中は5415人、うち子供1928人、315人に対し放射線障害の診断。

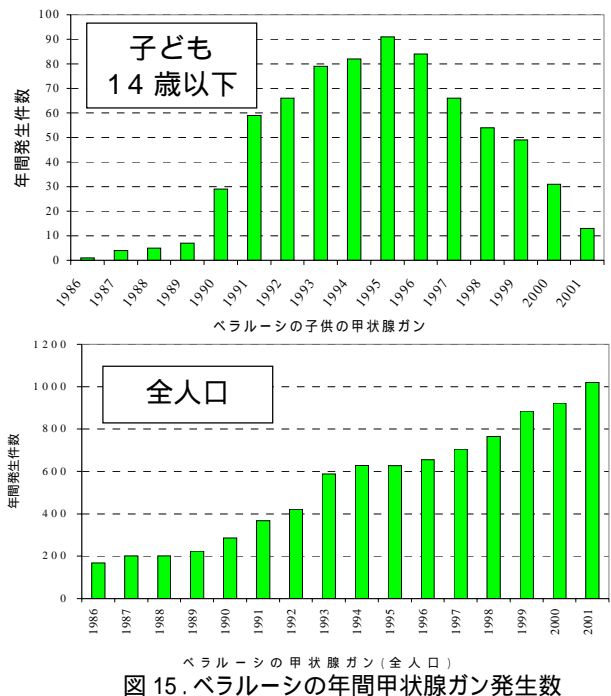


図15. ベラルーシの年間甲状腺ガン発生数

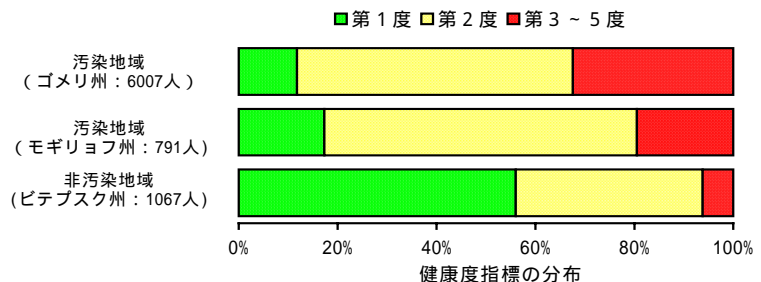


図16. WHO/IPHECA プロジェクト（1992-1994年）によるベラルーシの子供の健康度調査結果。

- ・健康度指標：第1度はすべての指標にてらし健康上問題ない子供、第2度は機能上の問題が認められ慢性病にかかりやすい子供、第3度～第5度は慢性病が認められる子供。
- ・汚染地域はセシウム137が15キュリー/km²以上の居住区。

旧ソ連の RBMK 型原発

国	発電所名	No	電気出力 (万 kW)	着工	営業運転	現状
ウクライナ	チェルノブイリ	1号炉	100	1971年	1978年5月	1996.11 閉鎖
		2号炉	100	1971年	1979年5月	1991.10 火事停止
		3号炉	100	1975年	1982年5月	2000.12 閉鎖
		4号炉	100	1975年	1984年3月	1986.4.26 事故
		5号炉	100	1981年	-	建設中止
		6号炉	100	1982年	-	建設中止
ロシア	レニングラード	1号炉	100	1970年	1974年11月	運転中
		2号炉	100	1970年	1976年2月	運転中
		3号炉	100	1970年	1980年6月	運転中
		4号炉	100	1975年	1981年8月	運転中
ロシア	クルスク	1号炉	100	1972年	1977年10月	運転中
		2号炉	100	1973年	1979年8月	運転中
		3号炉	100	1978年	1984年3月	運転中
		4号炉	100	1981年	1986年2月	運転中
		5号炉	100	1985年	-	(建設中運開未定)
		6号炉	100	1986年	-	建設中止
ロシア	スモレンスク	1号炉	100	1975年	1983年9月	運転中
		2号炉	100	1976年	1985年7月	運転中
		3号炉	100	1984年	1990年6月	運転中
		4号炉	100	1984年	-	建設中止
リトアニア	イグナリーナ	1号炉	150	1977年	1985年5月	2004.12 閉鎖
		2号炉	150	1978年	1987年8月	2009 閉鎖予定
		3号炉	150	1982年	-	建設中止

旧ソ連の主な放射能汚染地域



- チェルノブイリ原発事故
- ウラルの核惨事（マヤック核コンビナートの高レベル廃液タンクの爆発）
- テチャ川汚染（マヤック核コンビナートの高レベル廃液垂れ流し）
- 核秘密都市クラスノヤルスク 26 からのエニセイ川汚染
- 核秘密都市トムスク 7 からの放射能汚染
- セミパラチンスク核実験場
- トツコエ核兵器演習場
- セベルドゥピンスクでの原潜修理工場の火災
- ネージニ・ノブゴロドの原潜工場事故
- ウラジオストック近郊の原潜基地での臨界事故（1985）
- ノバヤゼムリヤ核実験場と北方艦隊の放射性廃棄物投棄場
- ～ 核爆発「平和利用」の地下核実験

1) チェルノブイリ・ヒバクシャ支援、交流から見えてきたもの

- ・“チェルノブイリのヒバクシャ”との出会い
- ・「チェルノブイリ・ヒバクシャ救援関西」の設立と15年間の活動
- ・現地の人々との交流から見えてきたもの
 - 広大な汚染地域の存在-放射能と背中合わせの汚染地の生活／「ゼロからの出発」を強いられた移住者生活、文化の「断絶」-「チェルノブイリの前と後」
 - 経済困難の持続、様々な社会問題の「顕在化」
 - 全体的な健康状態の悪化
 - 困難に立ち向かう被災地の人々の様々な努力、自分たちの文化や自然に対する愛情と誇り
- ・「原発重大事故」のもたらすものとは…

2) チェルノブイリ被害を切り捨てる IAEA

- ・ 事故直後、5周年、10周年
- ・ 事故15周年を経て(2002)：「チェルノブイリ原子力事故の人的結果-復興への戦略」(UNDP/UNICEF)
- ・ チェルノブイリ・フォーラム(2003～)：事故の被害評価だけでなく、被災三国での被災者への中長期的な施策についてもIAEAがイニシアティブを発揮して提言し、事実上の被害者の切り捨て。
- ・ IAEA主催の国際会議「チェルノブイリ：未来に向けた回顧-事故の影響と将来についての国連の共通認識に向けて」(2005)；小児甲状腺癌増加とロシアの高線量被曝リクビダートルの白血病増加のみ認める。社会経済・精神的要因を強調。低線量被曝の影響については評価の対象からも除外。「費用-効果」の論理。被災者施策の切り捨てを勧告。

3) 世界各国から IAEA 報告への抗議の声

- ・ ロザリー・バーテル博士(カナダの「公衆の健康を憂慮する国際研究所」創設者)
- ・ グリーン・ロシア(A.ヤブラコフ代表)
- ・ グリーンピース、他
- ・ IPPNW ドイツ、スイス

4) 20周年を迎えて～今後の課題

- ・ 被災者への支援と交流の継続
- ・ 若い世代に伝え、ともに取組むために
- ・ 現地の医師、研究者をいかに支えるか
- ・ チェルノブイリを繰り返させないために
- ・ ヒバクの半世紀を振り返り、核被害のない未来につなぐ

国際原子力機関（IAEA）への抗議・要請文

IAEA 議長 M. エルバラダイ様

9月6-7日にウイーンで開催されたIAEA主催（”チェルノブイリ・フォーラム”協賛）の国際会議「チェルノブイリ：未来に向けた回顧」-事故の影響と将来についての国連の共通認識に向けて-では、「チェルノブイリ事故による放射線被ばくによる最終的な死者数は約4000人」とのプレスリリースが出されました。この癌死者数推定は、被災3国だけでも680万人にのぼる汚染地域住民への健康影響を全く無視したものです。私達は、原子力利用推進のために「チェルノブイリ事故被害はたいしたことはなかった」との国際宣伝を「20周年」に向けてさらに強めようとしているIAEAに対し、強く抗議します。

また会議では「今のところ明らかになっているチェルノブイリの放射線健康影響は小児甲状腺癌とロシアの高線量被曝の事故処理作業従事者の白血病増加のみ」であり、他の癌増加などの健康被害については「統計的に有為ではない」「報告によって結果が異なるので評価が定まらない」「被曝量や汚染レベルとの相関関係がみられない」等々の理由で「放射線の影響ではない」となどと断言しました。そして循環器疾患などの癌以外の病気の増加は「社会精神的なもの」「ストレス」「貧困」「アルコール依存やたばこ」などといった生活上の問題であり「放射線の影響ではない」「不安をあおるような誤った情報がかえって人々の健康の悪化を引き起こしている」などと決めつけました。これらは、現実に出ている被害を真摯に受け止めて検討しようといのではなく、「チェルノブイリのような低線量被曝ではそもそも健康影響は出るはずかない」という考えを前提にしたものです。

今後の「支援対策」については、「貧困対策」「経済難からの復興」「生活スタイルの改善」「ストレスの軽減」が強調されました。そして、これまで「汚染地域」に指定されていたところも、「放射能測定をやり直した上でその指定をはずし、再居住や農業の再開、企業の誘致などをして経済の復興をはかるべきだ」ということが明言されました。しかし実際には、私達が支援をしているベラルーシの汚染地では、汚染レベルの測定もなされないまま「被災地の指定」がはずされ、施策がどんどん打ち切られている厳しい現状があります。今回の会議報告は、現地での被害者切り捨ての施策にさらに拍車をかけるものであり、私達としてはとうてい容認することはできません。

会議の討論の中でも、参加した被災3国の医師や研究者達から「チェルノブイリの被害はこれからだ」「これでチェルノブイリ研究を終わらせるようなことをしてもらっては困る」「原子力エネルギーの問題も含めて真剣に考えるべきだ」など、批判的な発言が数多く出されたことは、議長もご存知のはずです。

IAEAと”チェルノブイリ・フォーラム”は、チェルノブイリ事故の被害者と、現地の医師・研究者、被害者の声を真摯に受け止め、チェルノブイリ被害過小評価の見解を撤回するように求めます。

核の軍事利用も「平和利用」も共にヒバクと放射能汚染をもたらすものです。「人類と核の共存」はありえません。私達はIAEAに対し、チェルノブイリ原発事故の教訓を学び、原子力利用の推進をやめるよう強く求めます。

2005年12月4日

「チェルノブイリ・ヒバクシャ救援関西」発足14周年の集い参加者一同

チェルノブイリ原発事故20周年に向け 被害を過小評価する国際原子力機関（IAEA）へ抗議の声を

振津かつみ（チェルノブイリ・ヒバクシャ救援関西）

IAEA 主催の「チェルノブイリ国際会議」－被害の過小評価に被災国の医師達が反発

9月6-7日ウィーンで開催された、国際原子力機関（IAEA）主催、チェルノブイリ・フォーラム（IAEA, 世界保健機構/WHO, 国連開発計画/UNDP, 国連環境計画/UNEP, 国連科学委員会/UNSCEAR, 世界銀行, ベラルーシ・ロシア・ウクライナ共和国政府などで構成）協賛の国際会議「チェルノブイリ：未来に向けた回顧-事故の影響と将来についての国連の共通認識に向けて」に参加した。会議の前日に発表されたプレスリリースでは、「IAEAやWHOの専門家グループは5日、放射線被ばくによる最終的な死者数は約4000人と推計する調査結果を発表した。史上最悪の原発事故による死者数については、数万人～数十万人とするさまざまな推計があったが、これまでを大幅に下回った。」（毎日新聞9/6）と報道された。この「死者4000人」という数は、すでに「原子力資料情報室通信」376号短短信でも指摘されているように、60万人（1986-87年の事故処理作業従事者、30km圏内からの移住者、高汚染地域居住者のみ）という限られた対象についての推定である。また、癌・白血病以外の疾病による死亡については全く評価されていない。そして全体で80万人とも言われる事故処理作業従事者、650万人にのぼる被災三国の（「高汚染地域」以外の）汚染地住民はもちろんのこと、地球的な規模での広範囲に及ぶ放射能汚染による被曝被害については評価の対象にもせずに切り捨てたのである。IAEAはこの会議を通じて「チェルノブイリの放射線被曝による被害はそれほど深刻ではない」との国際的宣伝を「20周年」に向けてさらに強め、原子力利用を推進しようとしている。

事故後20年を経て、「チェルノブイリの放射線健康影響は小児甲状腺癌とロシアの高線量被曝の事故処理作業従事者の白血病増加のみ」というのが会議で報告された健康影響についての主要な見解であった。「事故処理作業従事者の白血病増加」は、IAEAが10周年の時には言及してもいなかったもので、「新たに認めた」点である。しかし、他の癌や遺伝的影響などについては、事故処理作業従事者、移住者、汚染地域住民のいずれについても、「統計的に有為ではない」「報告によって結果が異なるので評価が定まらない」「被曝量や汚染レベルとの相関関係がみられない」などの理由で、「放射線の影響と言えるものはない」と主張。循環器疾患などの癌以外の病気の増加は、「ストレス」「貧困」「アルコール依存やたばこ」などといった社会的・精神的な問題であり、「放射線の影響ではない」「不安をあおるような誤った情報がかえって人々の健康の悪化を引き起こしている」などと断言した。現実に出ている被害を真摯に受け止めて検討するのではなく、「チェルノブイリのような低線量の被曝ではそもそも健康影響は出るはずがない」との考えがIAEAの見解の大前提になっている。

これらの結論から導かれた今後の「支援対策」として、「貧困対策」「経済難からの復興」「生活スタイルの改善」「ストレスの軽減」などが強調された。また、これまで「汚染地域」に指定されていたところも「放射能測定をやり直した上でその指定をはずし、再居住や農業の再開、企業の誘致などをして経済の復興をはかるべきだ」ということが明言された。しかし実際には、私達が支援しているベラルーシの汚染地などでは、汚染レベルの再測定もなされないまま「被災地の指定」がはずされ、施策がどんどん打ち切られている厳しい現状がある。会議に参加した被災3国の政府代表者もIAEAやUNDPなどの見解を積極的に評価し、「と

ても効果的な対策だ」と歓迎する発言をした。このような動きは、現地での被害者切り捨ての施策にさらに拍車をかけるものであり、私達としてはとうてい容認することはできない。

会議の会場ではマスコミ報道にはあまり出なかったような議論も聞くことができた。主催者側の報告者のほとんどがアメリカやフランスなど欧米の原子力推進国の研究者達であったが、唯一、ロシアの研究者としてパネリストになっていたY. イズラエル氏は、「被災3国からの今回の会議への参加者数が10年前の会議の時よりもかなり少ないことは問題だ」と不満を表明した。また、会議に参加した被災3国の医師や研究者達からは、討論の中でフロアから「チェルノブイリの被害はこれからだ」「これでチェルノブイリ研究を終わらせるようなことをしてもらっては困る」「原子力エネルギーの問題も含めて真剣に考えるべきだ」など、不満、反発と抗議の発言が相次いだ。彼らの多くはチェルノブイリ・フォーラムの「専門家グループ報告」の作製にも携わった人々でもあり、会議を主導したIAEAと現地で調査に協力した医師・研究者の間にも見解の相違があり、この会議の報告が実際には「国際的コンセンサス」にはほど遠いものであることは明らかであった。

NGOでは、グリーンピースが参加し、ロビーで汚染地の様子を撮影した写真展示などを行った。またオーストリアの環境保護団体「グローバル2000」のメンバーは会場の入口付近で「原発を止めろ！」の横断幕を掲げ、「欧州の原発廃止100万人署名」に取り組んだ。会議の討論の中でIAEAの見解に異を唱える発言をしたグリーンピースの代表に対し、議長が「グリーンピースも（チェルノブイリの被害を過大に宣伝して）人々の不安をあおるようなことはやめてもらいたい」というようなことを言って、かなり失礼な対応をする場面もあった。今回の会議の運営にも「放射線影響研究所」（放影研）が深くかかわっており、議長を放影研前理事長のB. ベネット氏が務め、最後はかなり強引にIAEAの主張でまとめた。「被爆60周年」という節目を迎えた広島・長崎にある放影研が、チェルノブイリ事故の5周年、10周年に引き続き今回もヒバクシャをないがしろにするような役割を果たしたことは決して許されるものではない。

世界各国からもIAEAに抗議の声

IAEAのこのような動きに対し、世界各国から批判と抗議の声が上がっている。

チェルノブイリ事故10周年にIAEAを裁く「永久人民法廷」を組織したロザリー・バーテル博士（カナダの「公衆の健康を憂慮する国際研究所」創設者）は、今回のIAEAのプレスリリースに対し、事故による被害を「死亡」だけに限定し、「全ての深刻な健康障害や疾患を排除している」、「非科学的」で「惨事にみまわられて苦しんでいる人々にとって何の慰めにもならず」、「被害者に責任を転嫁し、さらに慢性被曝を押し付けることを提案している」と批判するコメントを発表した（9月10日）。「グリーン・ロシア」（A. ヤブラコフ代表）などロシアの4つの野党政党は、IAEAの報告は「被害者への支援プログラムを切り捨てるためのもの」「原子力産業は原発推進のためにチェルノブイリをこの世から忘れさせようとしている」と批判し、被災3国及び欧州諸国の諸政党に対して「安全なエネルギー開発の方策」とチェルノブイリ事故被害者に対する社会的補償を求めるよう呼びかける声明を発表した（9月17日）。ウクライナの公的研究機関である「放射線医学研究センター」の研究者達も抗議の声明文を準備中とのこと。

11月12日にはベルンで、「核戦争防止国際医師会」（IPPNW）のスイス支部主催、ベルン大学医学部協賛のシンポジウム「事故処理作業従事者の健康—チェルノブイリ事故後20年」が開催された。IPPNWスイス支部は、事故後10年、15年にもIAEAによるチェルノブイリ事故被害の過小評価を批判し、また、「WHOが放

放射線の健康影響についての報告をする際にはIAEAの了承を必要とする」というIAEAとWHOの間の合意（1959年調印）を破棄するようにWHOに働きかける取組みなどを行って来た。今回のシンポジウムも、9月のチェルノブイリ・フォーラムの報告では無視され、反映されなかった「被災国の科学者の声」に焦点をあてるべく、被災3国及びカナダ、スイスからの14名の医師・研究者を招いて報告を行った。

ウクライナの医師からは「5195名の事故処理作業従事者の眼科的フォローを1991年から行っているが、白内障や網膜の疾患（網膜の微小循環不全や変成など）の頻度が対照群よりも高く、罹患率も年々増加している。眼科疾患の罹患率と作業員の被曝量の間に関連が認められる。」（放射線医学研究センター、K. フェディルコ）、「事故処理作業従事者に慢性疲労症候群や精神疾患が多い。放射線が中枢神経細胞へ影響を与えた可能性が示唆される。」（同センター、K. ロガノフスキー）との報告があった。ベラルーシの医師・研究者からは「94798人の事故処理作業従事者の1993年～2000年の癌登録によると、ベラルーシの非汚染地域住民と比較し、全癌、大腸癌、泌尿器癌で有意な増加が認められる。」（国際サハロフ環境大学、A. オケアノフ）、「事故処理作業従事者の健康障害の約40%が循環器疾患であり、その増加率はベラルーシ国民全体の罹患データと比較して数倍高い。」（循環器臨床病理研究所、D. ラジューク）などの報告がされた。

スイスのみならず、ドイツ、フランスなど近隣の国々から医師やジャーナリスト約100名が参加し、活発な議論がなされた。「スウェーデン北部のチェルノブイリ放射能汚染地域の住民癌登録を汚染レベル別に解析したところ、汚染レベルに応じた全癌罹患率の増加が認められる。」との論文（J Epidemiol Community Health 2004;58:1011-1016）を昨年発表したスウェーデンの疫学者、M. トンデル氏もシンポジウムに参加していた。（彼の論文は、低線量被曝の影響を示唆する貴重なデータでもあるが、チェルノブイリ・フォーラムの報告書ではなぜか無視されている。IPPNWスイス支部はシンポジウムのプレスリリースでこの論文を引用し、チェルノブイリ被害の広範な影響についても警告した。）

来年4月には、グリーンピースなど、欧米、ロシア、ウクライナのいくつかの反原発団体、環境保護団体がキエフで、また、IPPNWドイツ支部はベルリンで、それぞれ「チェルノブイリ原発事故20周年の国際会議」の開催を予定している。いずれもIAEAの見解を批判し、原子力利用に反対する国際的取組みとして準備されている。

私達「チェルノブイリ・ヒバクシャ救援関西」もIAEAに対して「チェルノブイリ事故の被害者と、現地の医師・研究者の声を真摯に受け止め、チェルノブイリ被害過小評価の見解を撤回するように求めます。核の軍事利用も『平和利用』も共にヒバクと放射能汚染をもたらすものです。『人類と核の共存』はありません。私達はIAEAに対し、チェルノブイリ原発事故の教訓を学び、原子力利用の推進をやめるよう強く求めます。」との抗議・要請文を送った（12月4日「救援関西発足14周年の集い」で採択）。チェルノブイリ原発事故20周年に向け、世界と日本各地の運動と連帯し、現地の被災者をほんとうの意味で支援し、「チェルノブイリを終わらせよう」としているIAEAなどの動きを批判し、対抗してゆけるようさらに取組みを進めたい。

（「原子力資料情報室通信」No. 379, 2006. 1. 1 掲載原稿）

チェルノブイリ原発事故：何が起きたのか

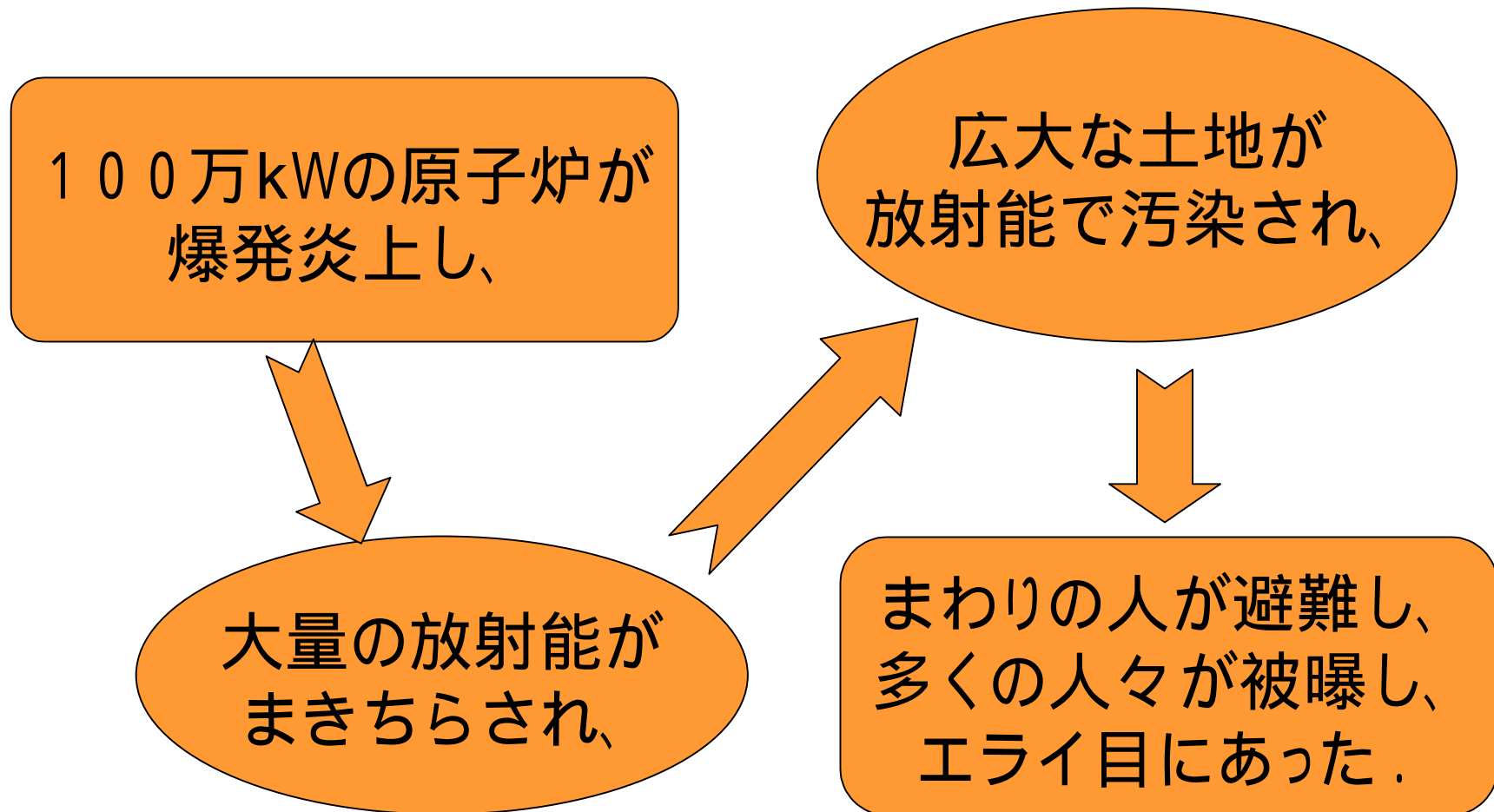
事故の概要、放射能汚染、被曝、健康影響



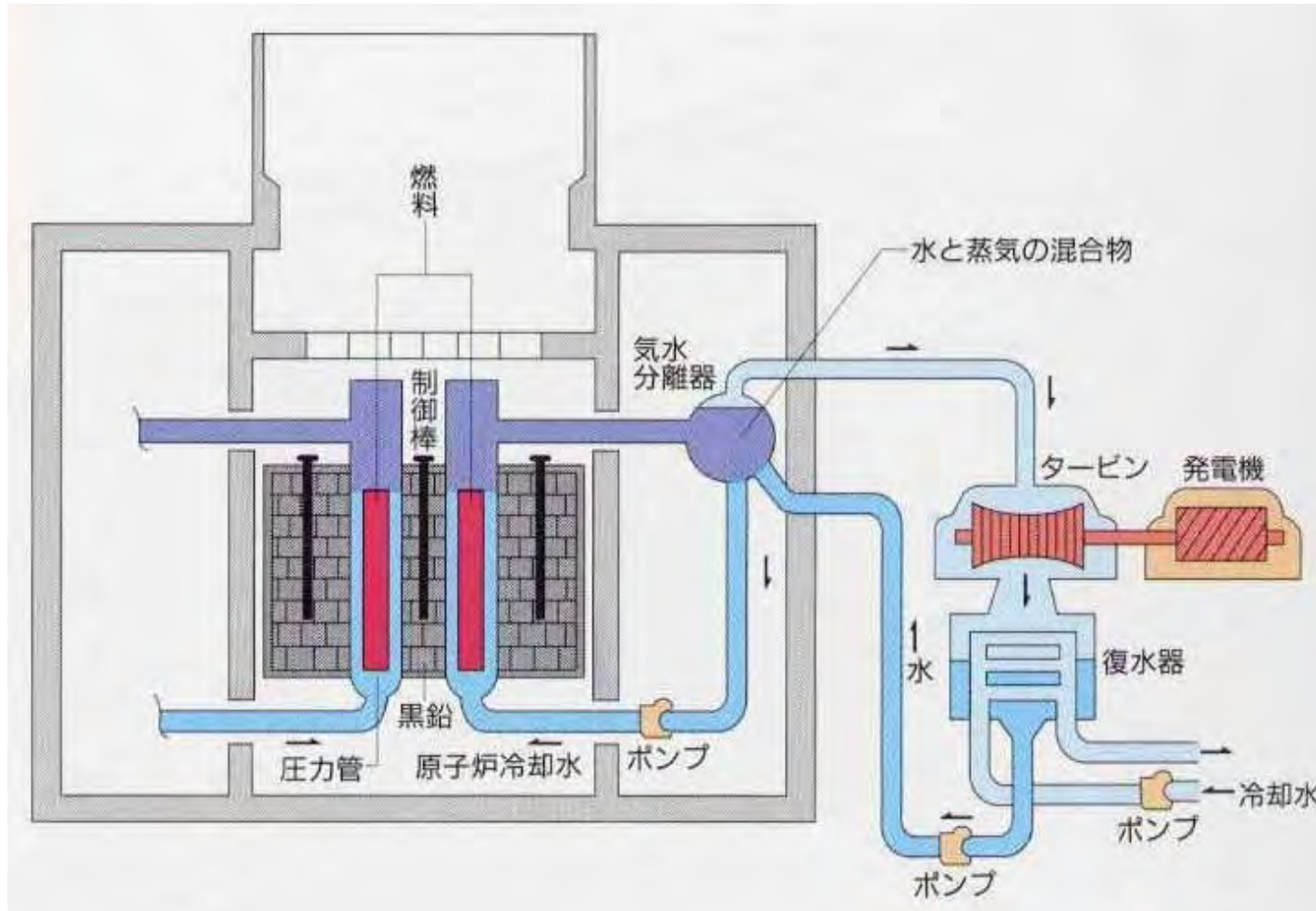
今中哲二
京都大学原子炉実験所

原子力資料情報室 第57回公開研究会
2006年3月4日 文京シビックセンター

チェルノブイリとはどんな事故 だったのか？

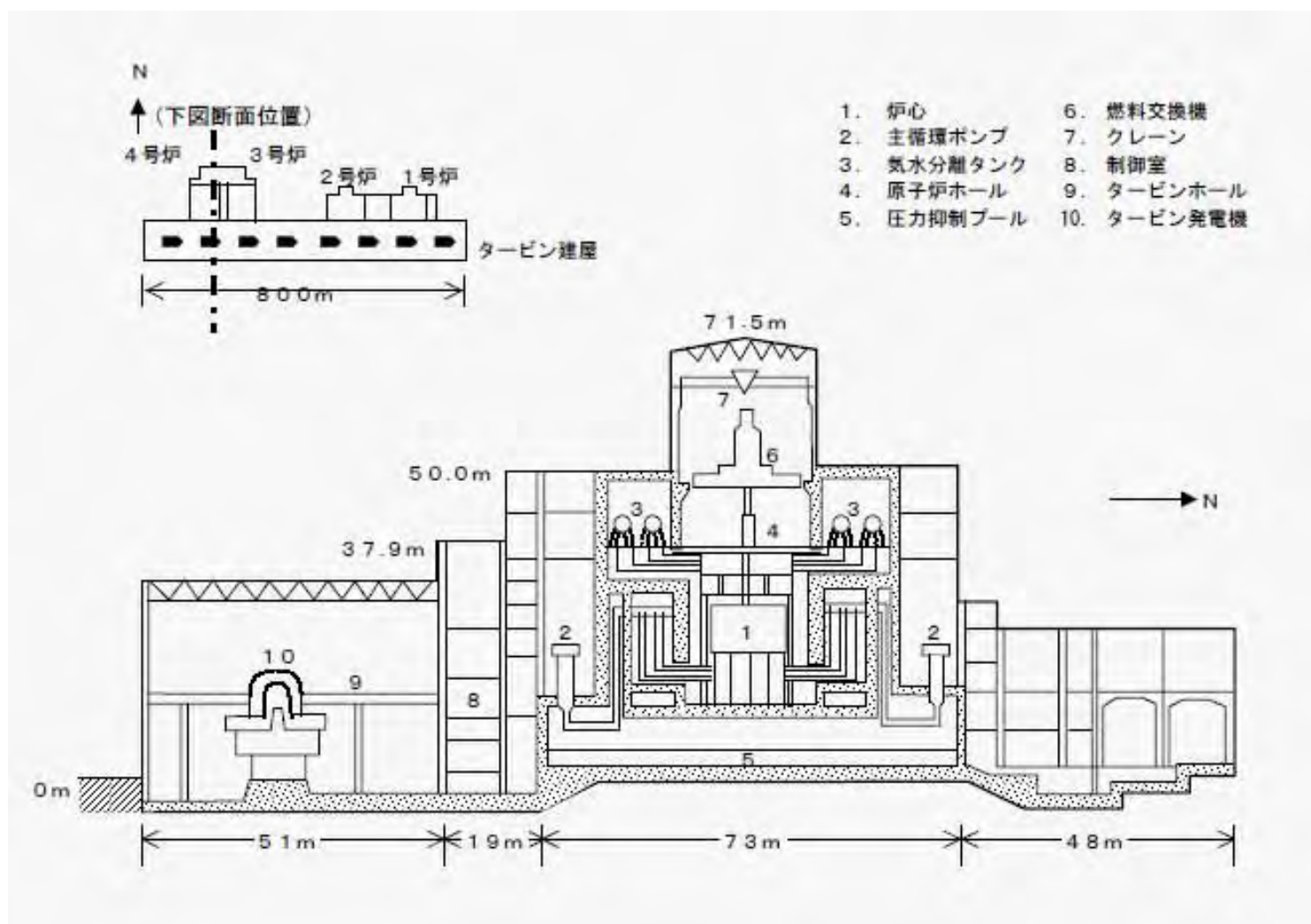


RBMK型原発の構造



科学技術庁パンフレット（1996）より

原子炉建屋の断面図



RBMK炉の特徴

< 長所 >

- ❖ 運転しながら燃料交換が可能（原爆用プルトニウムを製造できる）
- ❖ 圧力管の数を増やし大出力化が容易
- ❖ 大重量機器がなく、内陸立地が容易

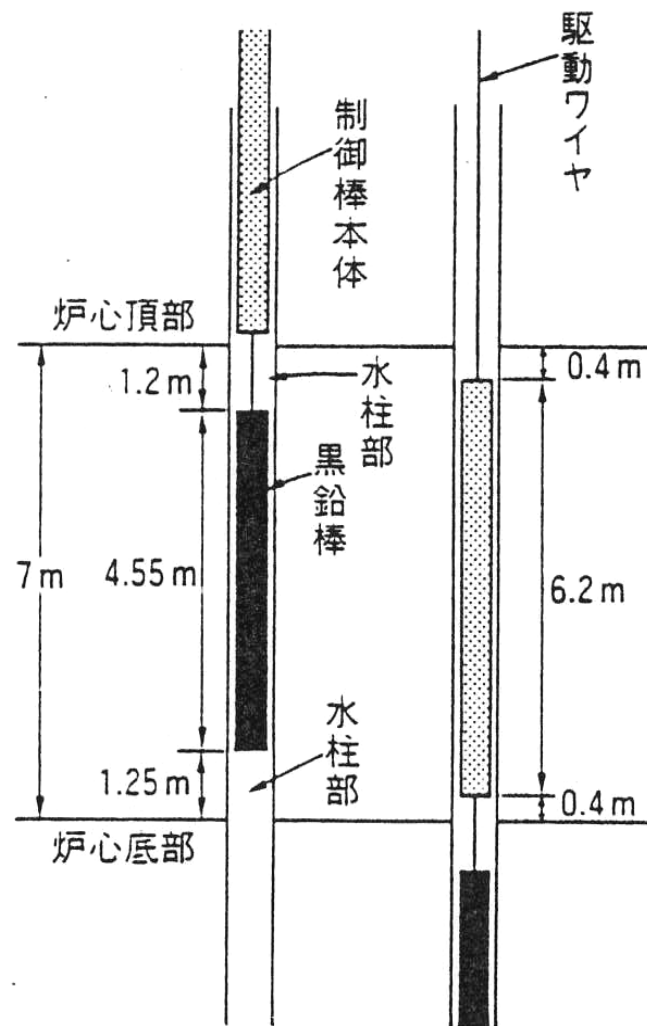
< 欠点 >

- ❖ 炉心が大きく、出力制御が複雑
- ❖ ボイド係数がプラス（炉心で泡が増えると出力が上昇する）
- ❖ 制御棒の構造に欠陥（極端な条件のときに制御棒を入れると暴走する）

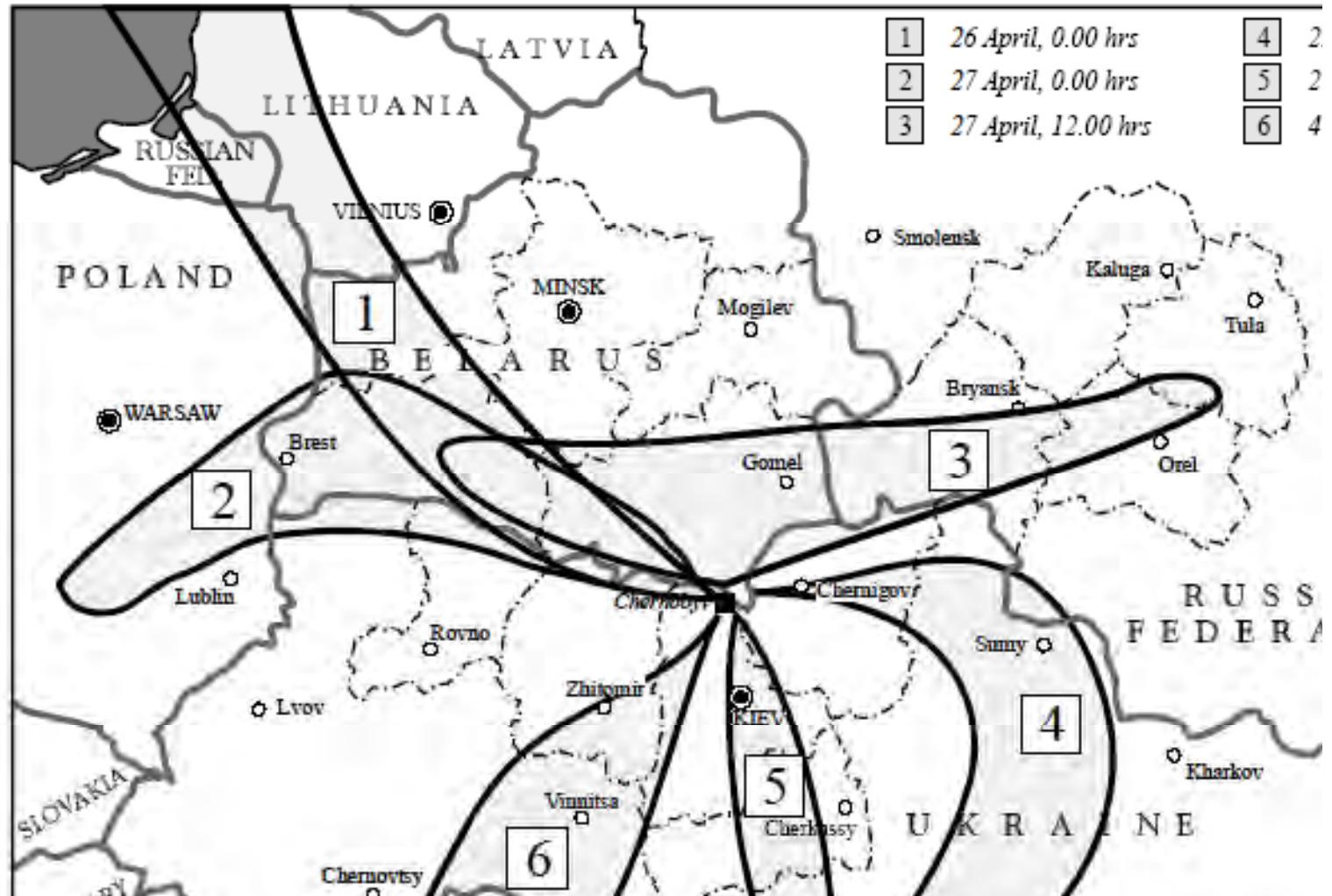
RBMK炉の制御棒の構造

図2 制御棒の状態

完全引き抜き時 完全挿入時



大量放射能放出は10日あまり続いた チェルノブイリからの放射能雲の流れ



どれだけ放射能が出たか

➤希ガス

キセノン 133 など 2億キュリー以上

➤揮発性：

ヨウ素 131 4000～5000万キュリー

セシウム 137 200～400万キュリー

➤非揮発性：

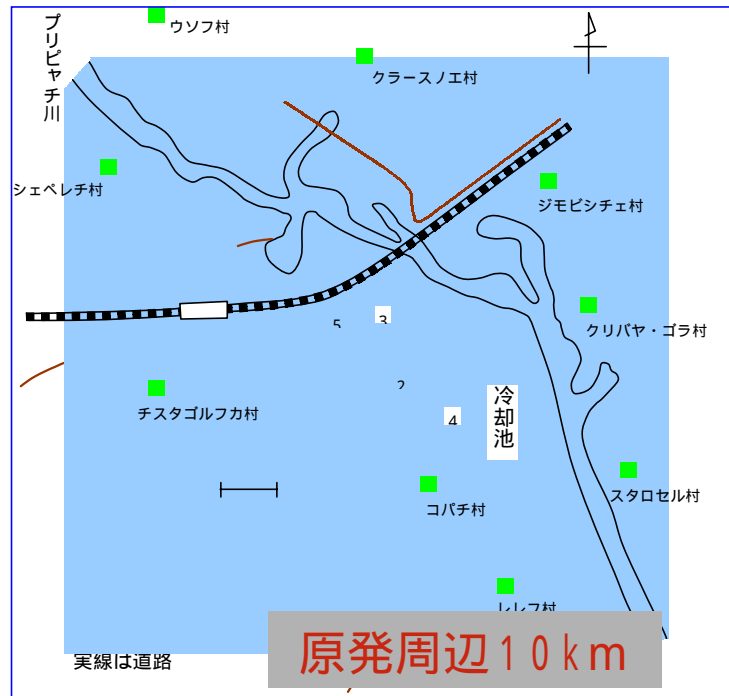
ストロンチウム90 約30万キュリー

<全部で4億キュリーぐらいの放射能が出た>

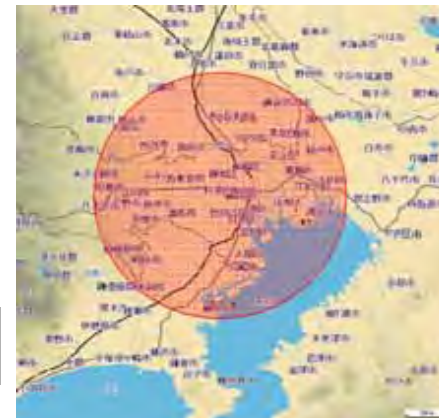
どれだけ放射能が出たか

	< 炉内の >
➤希ガス：	
キセノン 1 3 3	1 0 0 %
➤揮発性：	
ヨウ素 1 3 1	5 0 ~ 6 0 %
セシウム 1 3 7	3 0 ~ 5 0 %
➤非揮発性：	
ストロンチウム90など	約 5 %

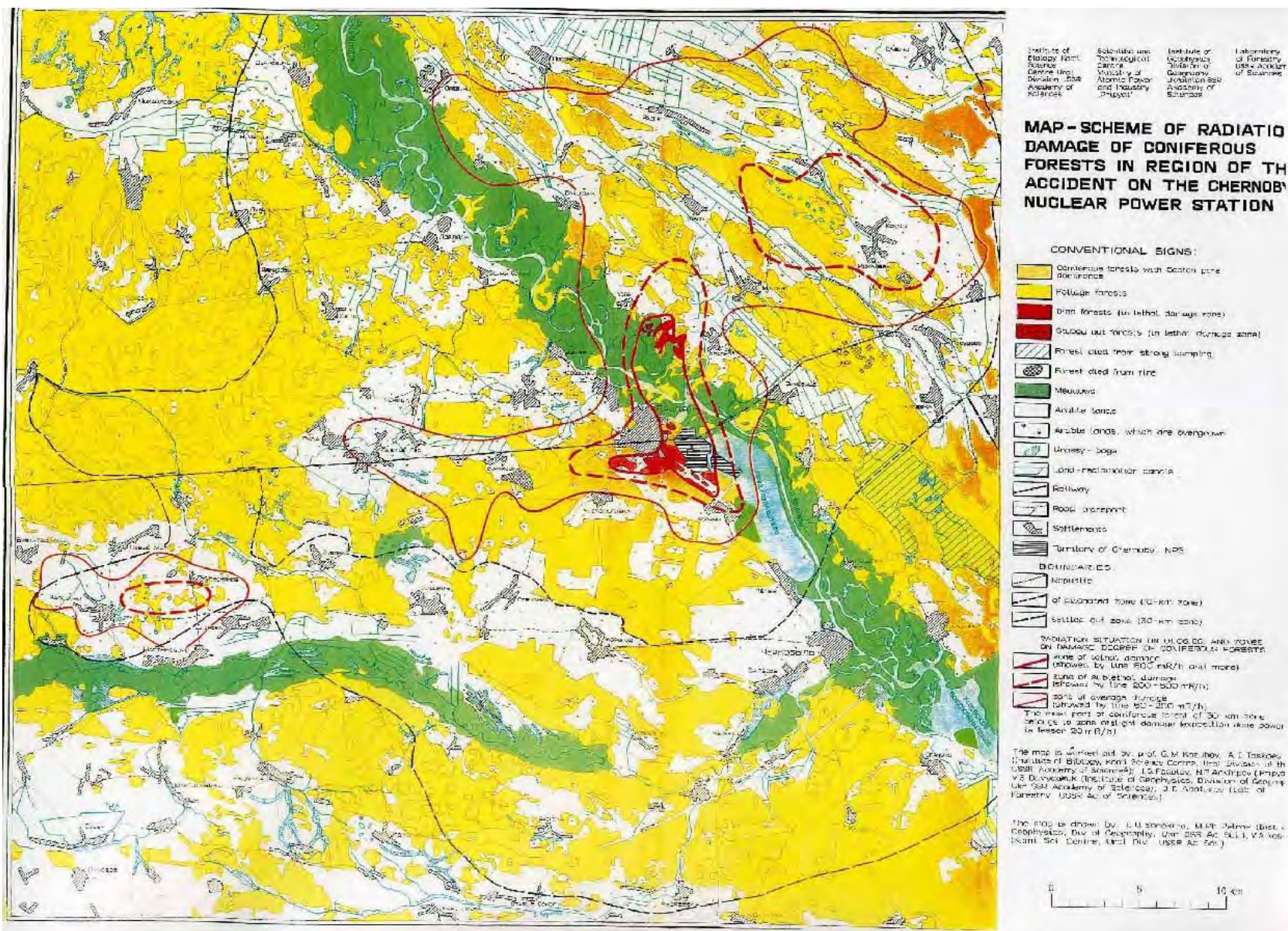
チェルノブイリ原発周辺30km



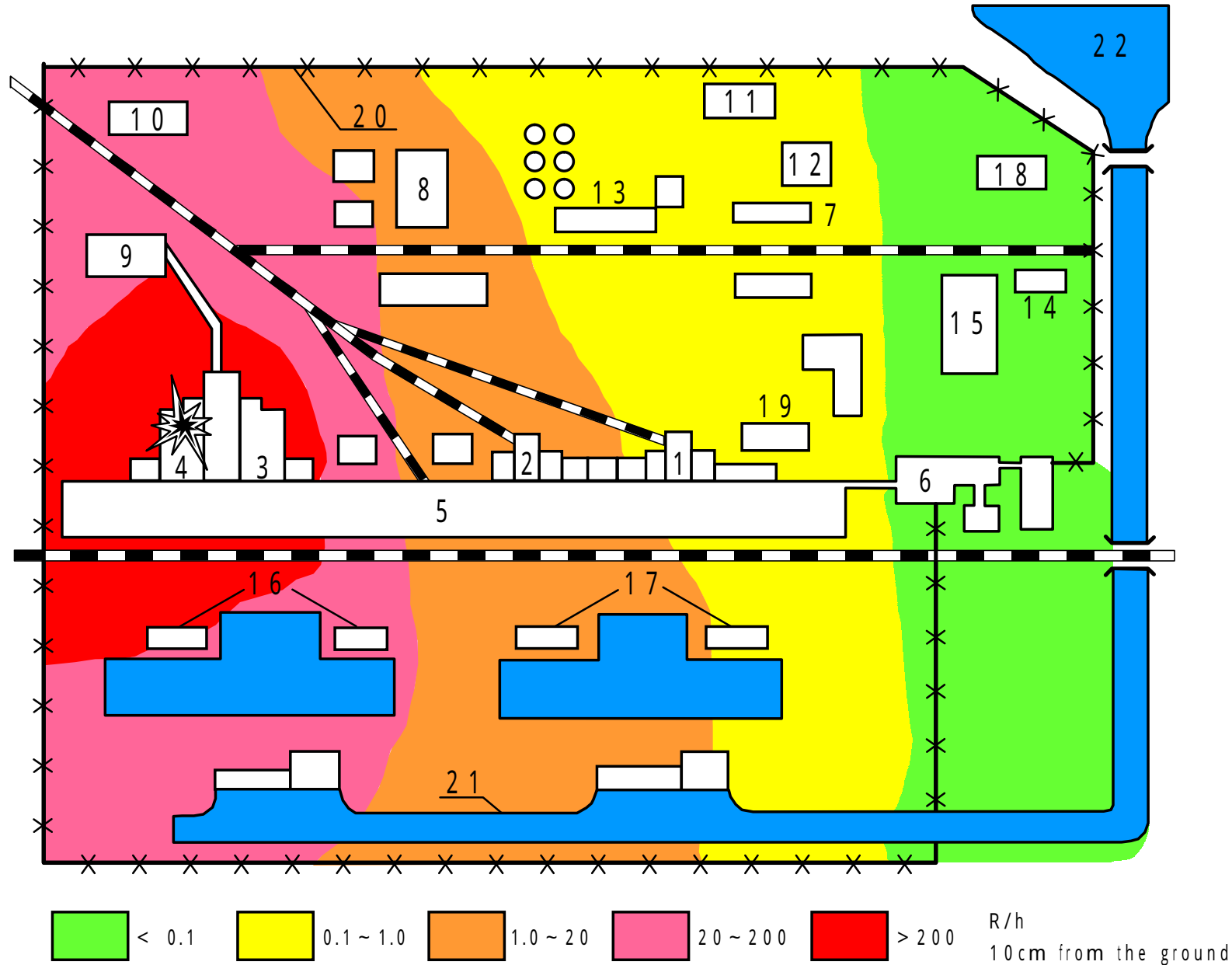
東京周辺30km



1986年6月1日の放射線状況



事故当日の発電所構内放射線量



事故の被災者

◇ 運転員と消防士たち	1000 ~ 2000人
◇ 事故処理作業従事者	60 ~ 80万人
◇ 事故直後の避難住民	約12万人
◇ 高汚染地から移住者	約25万人
◇ 汚染地域居住者	約600万人

どれだけ被曝したのだろうか？

< 全身線量 >

- | | |
|-------------|-------------------------|
| ◇ 運転員と消防士たち | 約300人が急性傷害
そのうち28人死亡 |
| ◇ 事故処理作業従事者 | 平均150mSv |
| ◇ 事故直後の避難 | 平均10mSv(???) |
| ◇ 高汚染地の住民 | 平均50mSv |
| ◇ 汚染地域の住民 | 平均10mSv |

死亡した原発職員や消防士の墓

モスクワ・ミチンスコエ墓地



周辺住民に多くの急性障害があった

- 1992年に暴露されたソ連共産党秘密文書 -

ソ連共産党中央委員会に報告されていた病院収容者の数

1986年5月4日 病院に収容された者1882人 検査した人数全体は3万8000人．さまざまなレベルの放射線障害が現れた者 204人、うち幼児 64人．18人重症．

・
・
・

5月7日 この1日で病院収容者1821人を追加．入院治療中は、7日10時現在、幼児1351人を含め4301人．放射線障害と診断されたもの520人、ただし内務省関係者を含む．重症は34人．

・
・
・

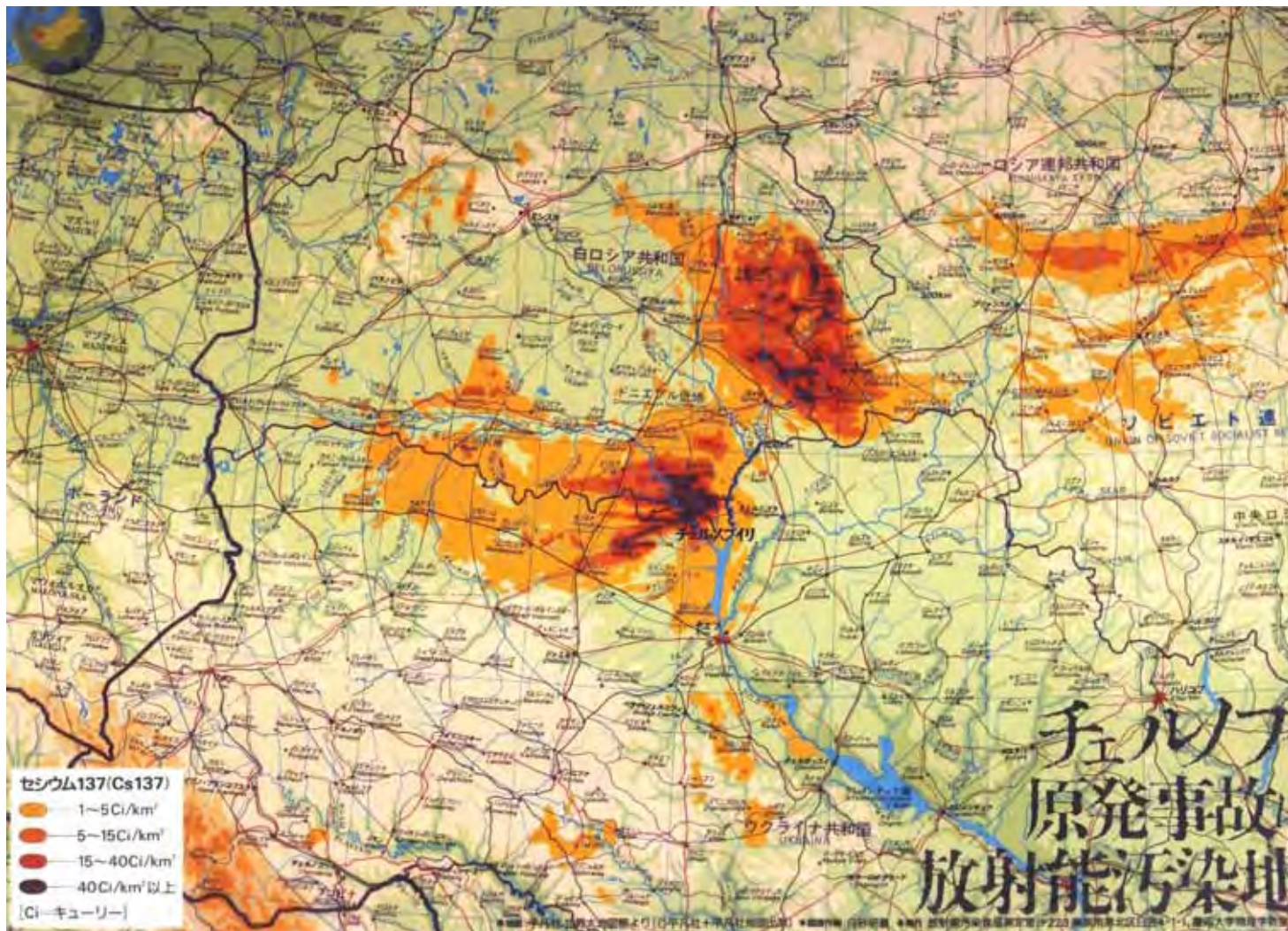
5月13日 この1日で443人病院収容 908人が退院 入院中は9733人で、うち子供4200人．放射線障害の診断は、子供37人を含む299人．

・
・
・

5月28日 入院中5172人で、放射線障害は182人（うち幼児1人）．この1週間で1人死亡．これまでの死亡者は22人．

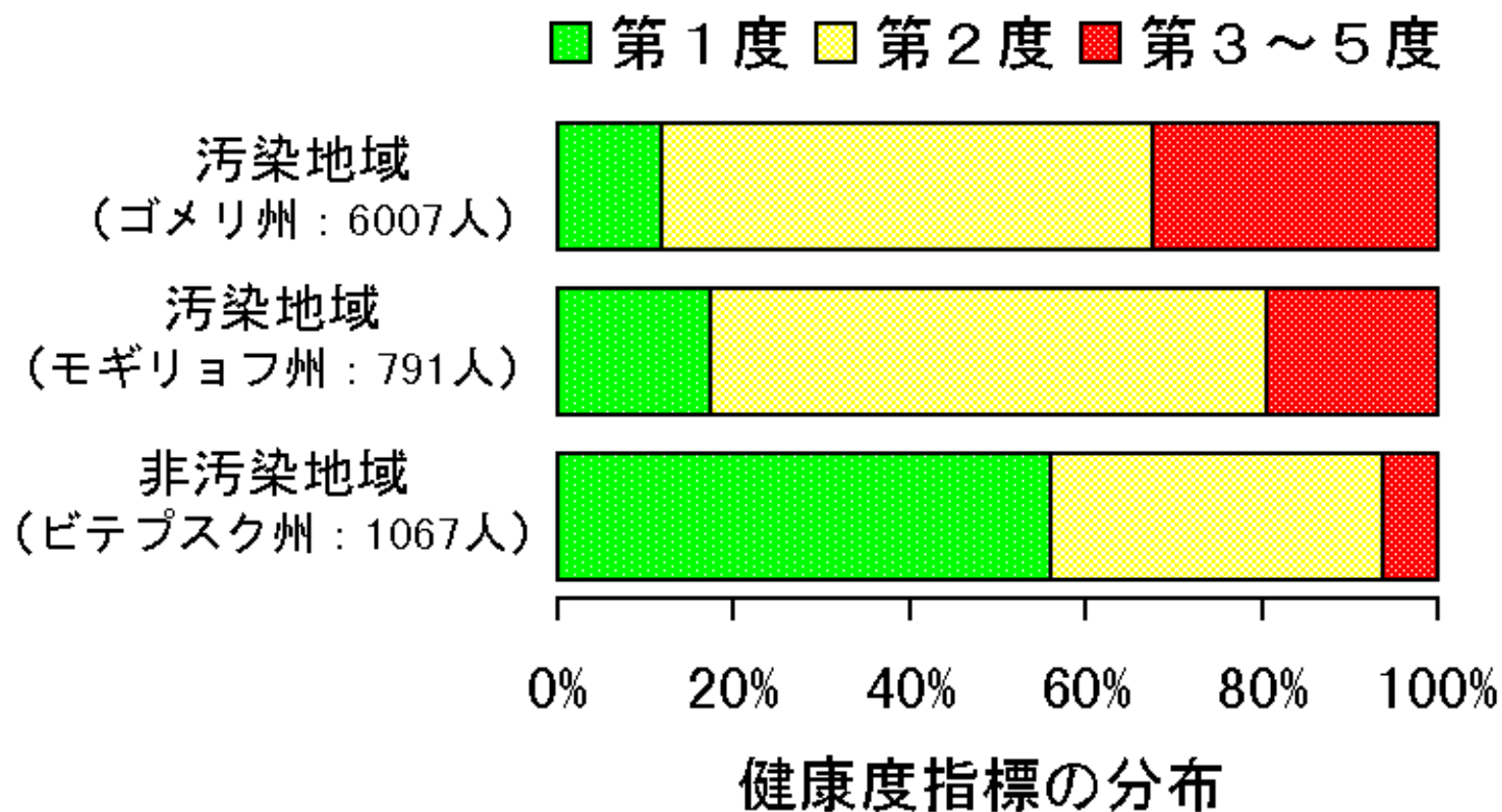
とんでもない規模の放射能汚染

- チェルノブイリ周辺セシウム137汚染地図 -

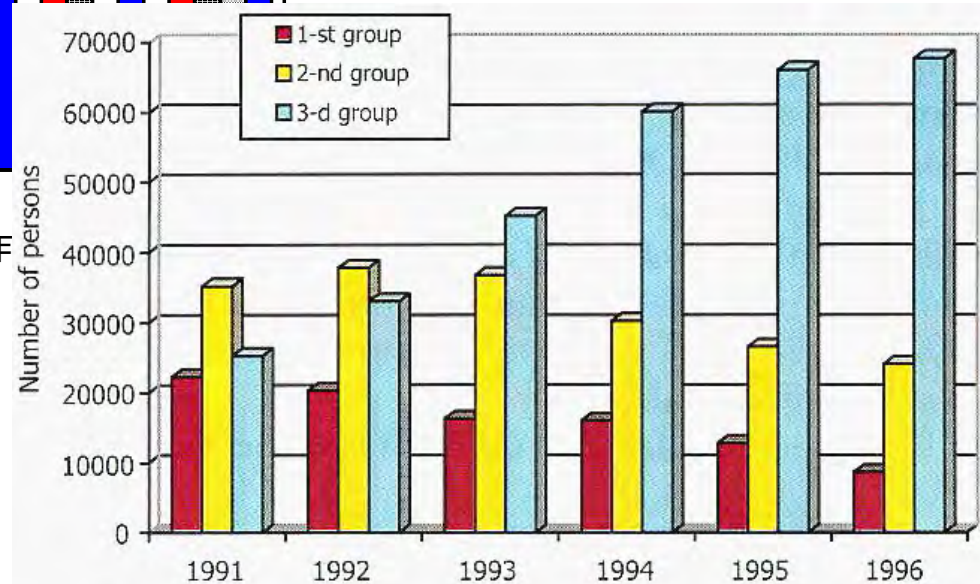
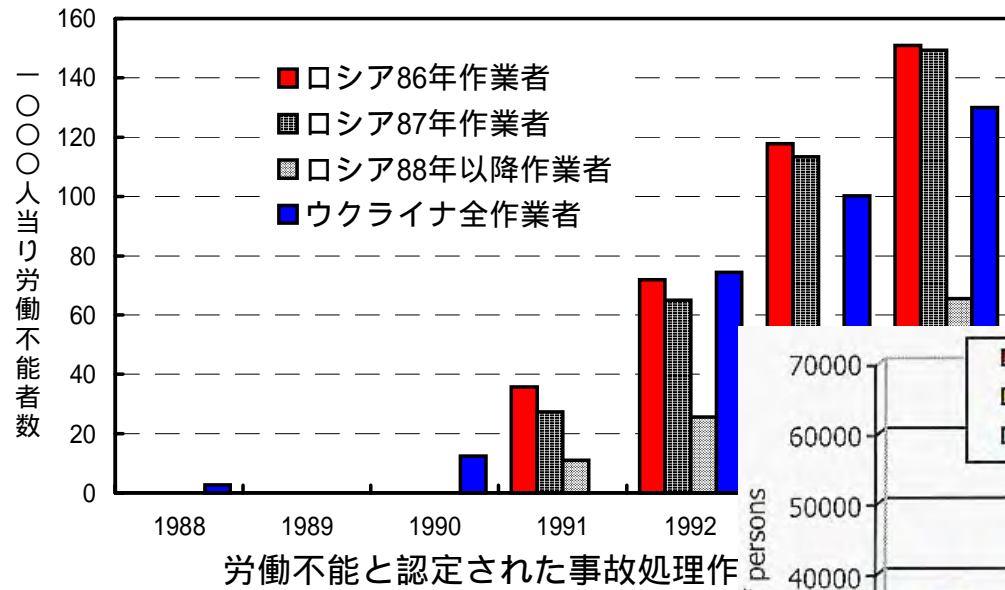


WHOによるベラルーシの子供の健康状態調査(1996)

- ❖ 第1度は、すべての指標にてらし健康上問題ない子供。
- ❖ 第2度は、機能上の問題が認められ、慢性病にかかり易い子供。
- ❖ 第3度～第5度は、慢性病が認められる子供。



事故処理作業者の健康状態



ロシア・事故処理作業者定期検診結果：約10万人対象。

- 1-st group：健康
- 2-nd group：要精密検査
- 3-rd group：病気

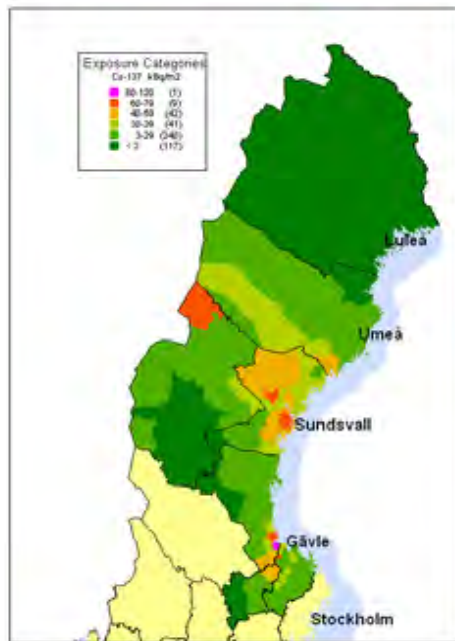
チェルノブイリ事故とIAEAの役割

チェルノブイリ国際会議

- ◆ 1回目 事故検討専門家会議（1986年8月）
 - ◆ 事故原因は運転員の規則違反
 - ◆ 消防士ら31人が死亡したが、周辺住民の障害は1件もなかった
 - ◆ 事故処理は終わった。発電所もじきに運転再開する。
- ◆ 2回目 国際チェルノブイリプロジェクト報告会（1991年5月）
 - ◆ 周辺住民への被曝影響は認められない。
 - ◆ もっとも悪いのは放射能を怖がる精神的ストレス。
- ◆ 3回目 事故10周年総括会議（1996年4月）
 - ◆ チェルノブイリ事故は史上最悪であったが、周辺住民への影響は甲状腺ガンの増加以外認められない。
- ◆ 4回目 チェルノブイリ・フォーラム（2005年9月）
 - ◆ 事故で死亡する人は4000人

スウェーデン汚染地域でのガン増加

1988-1996年 約100万人対象、ガン2万件のデータ
TondeIら、JECH 2004



スウェーデン中北部の
セシウム137汚染

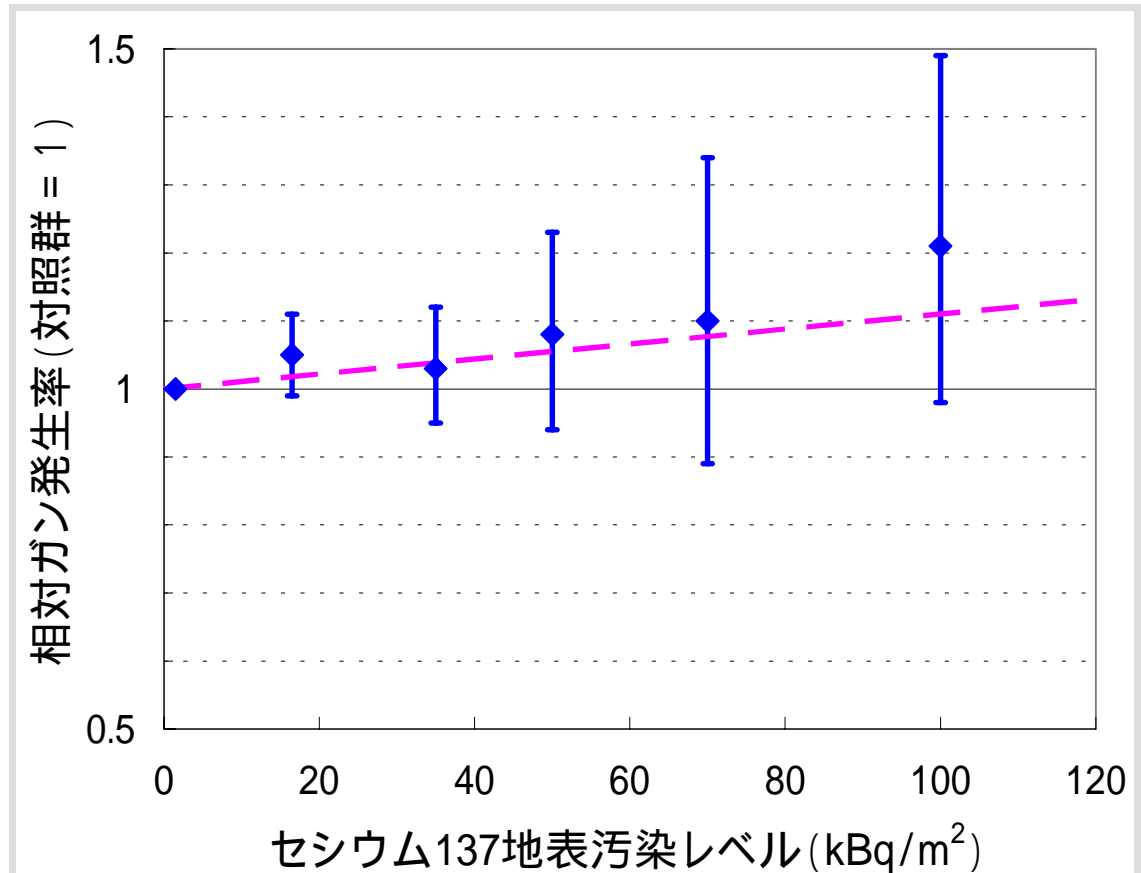


図1. スウェーデン汚染地域でのセシウム 137 地表汚染レベルとガン発生率: 1988 - 1996 年.

チェルノブイリ事故が明らかにしたこと

- 原発で大事故がおきると、とつぜん家に住めなくなり、村や町がなくなり、地域社会が消滅する。
- チェルノブイリ事故では、約1万平方kmが住めなくなり、約40万人が家を失った。
- 被災者の健康影響は、被害全体の一部に過ぎない。
- 被曝による影響は、健康影響の一部に過ぎない。
- 健康被害の「科学的解明」はなかなか困難で、「科学的に確かでない」という言い方で切り捨てられる。
- 「科学的アプローチ」で明らかにできることは、まわりの人々にもたらされた災厄のほんの一側面ではない。

もっとも忘れがたい光景

- 事故処理作業の残骸（2000年春） -



ご静聴ありがとうございました！

チェルノブイリ原発事故 ～20年目に見えてきたもの～



振津かつみ

チェルノブイリ・ヒバクシャ救援関西

1. チェルノブイリ・ヒバクシャ支援、交流から
見えてきたもの
2. チェルノブイリ被害を切り捨てるIAEA
3. 世界各国からのIAEA報告への抗議の声
4. 20周年を迎えて～今後の課題



污染地-1



Measured in the forest

放射線測定結果（2005年9月）

単位： $\mu\text{Sv/h}$ （マイクロシーベルト/時）

	空間線量 ($\mu\text{Sv/h}$)*	汚染地図上での汚染レベル**
ミンスクのホテルの部屋	0.06-0.07	
<クラスノポリエ> 街の路上（アスファルト）	0.07	1-5Ci/km ²
湖周辺の白樺林	0.1-0.2	1-5Ci/km ²
クラスノポリエのゾーン 路上（アスファルト）	0.1-0.2	15Ci/km ² 以上
草むら	0.3-0.5	15Ci/km ² 以上
<チェリコフ> 森（きのこ採取など監視地区）	0.15-0.35	5-15Ci/km ²
バーリャさんの畑	0.2-0.35	5-15Ci/km ²
バーリャさんのブタ小屋の前の屋根の下	0.5	5-15Ci/km ²
飛行機の中(ミンスクーウィーン)	0.2-0.3	
日本の木造家屋内	0.05	

*地上では、地表約1mで測定

**1989年ベラルーシ発行の汚染地図

クラスノポーリエの保健局の放射能測定データから (2004年)

測定材料	サンプル数	平均 (Bq/Kg)	最高 (Bq/Kg)	基準値を越えたサンプル数	基準値 (Bq/Kg)
水 (井戸)	30	7.4以下	7.4以下	0	10
牛乳 (個人)	715	7.4以下	630	4	100
牛乳 (コルホーズ)	18	8.9	17.5	0	100
野生動物の肉	5	1402	3200	4	370
根菜・野菜	170	7.4以下	16.3	0	100
庭の木の実	21	7.4以下	8	0	70
果物	13	7.4以下	7.4以下	0	40
じゃがいも	298	7.4以下	35.4	0	80
白樺のジュース	4	7.4以下	7.4以下	0	370
きのこ	2	17027	22505	2	370
灰	68	5785	33764	10	9620
薪	56	204	608	0	740
干し草	23	672	4198	4	1300

*保健局での放射能測定器の検出限界が7.4Bq/kgで、それよりも低い値のものは全て7.4Bq/kg以下として記録されている。

*「基準値」というのは1999年にベラルーシ政府が定めた食品の「許容レベル」のこと。ベビーフードなどの「子供がそのまま摂取する食品」の基準値は37Bq/kgになっている。

*日本でのCs137の測定データ(2002年)では：牛乳をは0.1Bq/l以下、他の食品は高いものでもほとんどは1Bq/kg以下(平均0.1Bq/kgくらい)、きのこ類は日本でも高い方だが、生しいたけ(2~10Bq/kg)、干しいたけ(数10Bq/kg)となっている。



体内測定







廢墟-2





クラスノポーリエの人口／出生の動向

年	1985	1986	1990	1994	1998	2000	2001	2002	2003	2004
出生数	368	367	222	212	200	132	165	168	148	163
出生率（人口 1000 人あたり）	16.1	15.5	11.3	15.4	14.4	9.7	12.3	12.5	11.3	12.5
地区の人口	22900	23700	19600	13800	13900	13600	13400	13400	13100	13000
子供の人数	5564	5095	3337	3111	3048	2927	2840	2793	2682	2586

子供達の罹患率（子供人口 1000人あたり）

年	1985	1986	1990	1994	1998	2000	2001	2002	2003	2004
クラスノポーリエ	317.4	327.5	553.2	1304.4	1445.4	1098.8	1119.4	1158.9	1057	1242
モギレフ州					1357.7	1290.4	1368.7			

* 1000を越えているのはひとりにつき複数の疾患、あるいは複数回罹患する場合があったためと思われる。



民族衣装



自然



IAEA-Chernobyl Forum Sep. 2005

小児甲状腺癌の増加

ロシアの事故処理作業従事者の白血病

被災3国の医師・科学者
抗議



5周年;1991年

放影研の重松氏が議長を務めた
「放射線被曝による健康影響は認め
られない」

10周年;1996年

「健康影響は小児甲状腺癌の増加
のみ」「他の疾病増加は社会・精神
的なもの」

「原子力安全文化」の強調

15周年;2001年

2002年

「復興への戦略」(UNDP/UNEP)

2003年

チェルノブイリ・フォーラム結成

チェルノブイリ・フォーラムの構成

国際原子力機関/IAEA
世界保健機構/WHO
国連開発計画/UNDP
国連環境計画/UNEP
国連科学委員会/UNSCEAR
世界銀行
ベラルーシ共和国政府
ロシア共和国政府
ウクライナ共和国政府

など

推定死者4000人 !?

事故処理作業従事者 → 50

小児甲状腺癌 : 4000 → 9

事故処理作業従事者(1986-87): 200,000

移住者 : 116,000

高汚染地域住民 : 270,000

→ 3940

60万人のヒバクシャの癌・白血病死亡についてのみ検討

世界から抗議の声！



- * ロザリー・バーテル博士
(カナダの「公衆の健康を憂慮する国際研究所」創設者)
- * グリーン・ロシア (A. ヤブラコフ代表)
- * グリーンピース、他
- * IPPNW ドイツ、スイス

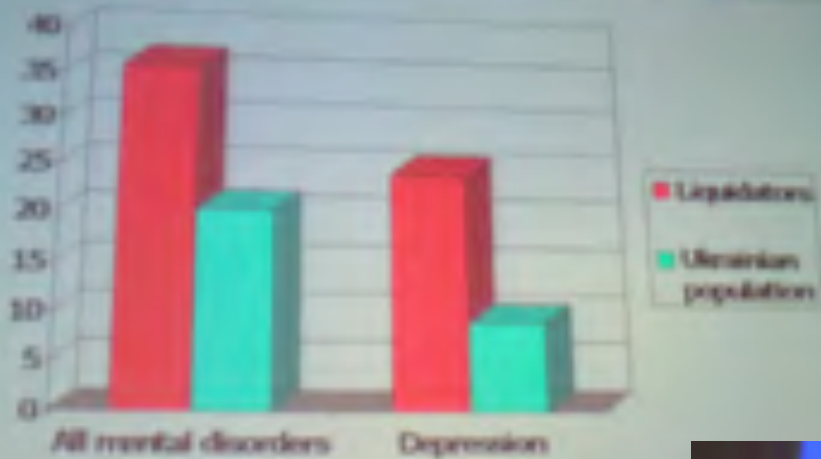


IRSN



GRS

Prevalence of psychological disorders in clean-up workers (French-German Chernobyl Initiative & WHO 2004)



Emmerenko et al. 2004 International Workshop on "The French-German Initiative for Man and Environment", October 5-6, 2004, Kiev, pp 54-57
Demytchenko et al. WHO World Mental Health Survey Consortium, 2004

Cortical Atrophy by MRI (Borjso, 2005)



- Liquidators
n=57 (0.63)
- Chronic cerebrovascular disease, non-exposed
n=9 (0.50)

20年を経て～今後の課題

- ・被災者への支援と交流の継続
- ・若い世代に伝え、ともに取組むために
- ・現地の医師、研究者をいかに支えるか
- ・チェルノブイリを繰り返させないために
- ・ヒバクの半世紀を振り返り、核被害のない未来につなぐ