

# チェルノブイリ事故と 日本の汚染



今中哲二  
京都大学原子炉実験所

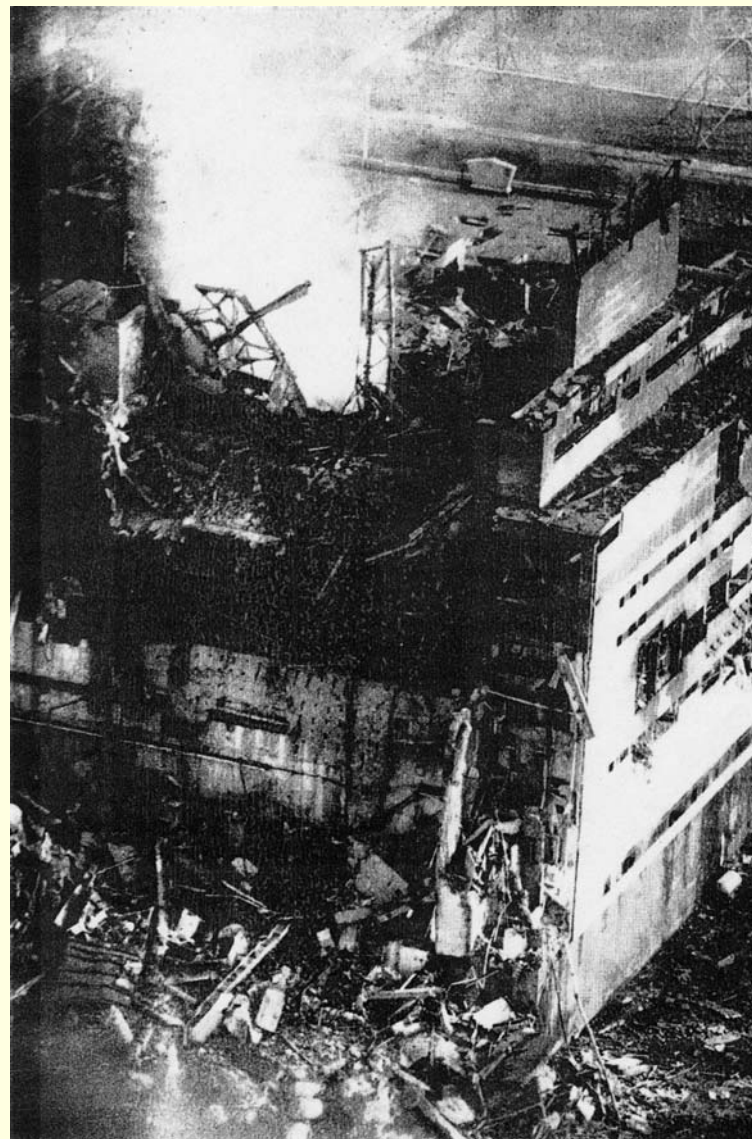
チェルノブイリ4号炉制御室 2002.11

# ついに起きた最悪の事態

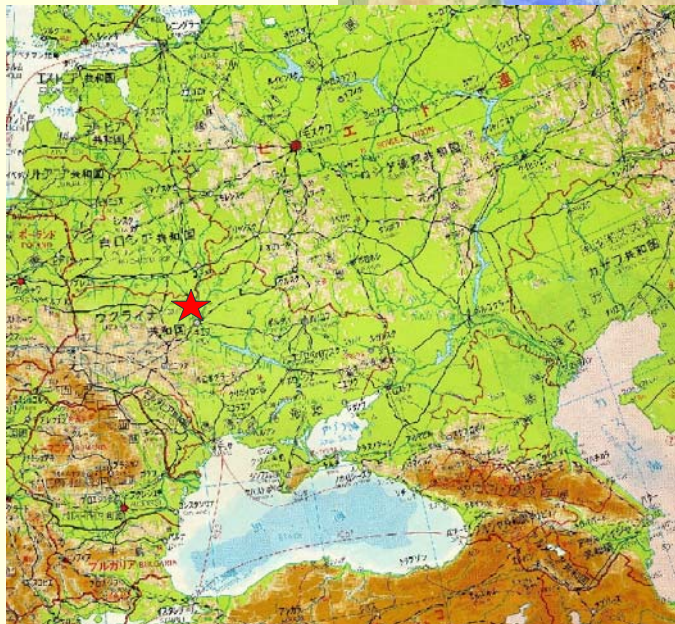
1986年  
4月26日  
午前1時23分49秒

チェルノブイリ  
原発4号炉  
が爆発炎上

*Чернобыльский репортаж (1988)*



# チェルノブイリ原発



# チェルノブイリとはどんな事故 だったのか？

100万kWの原子炉が  
爆発炎上し、

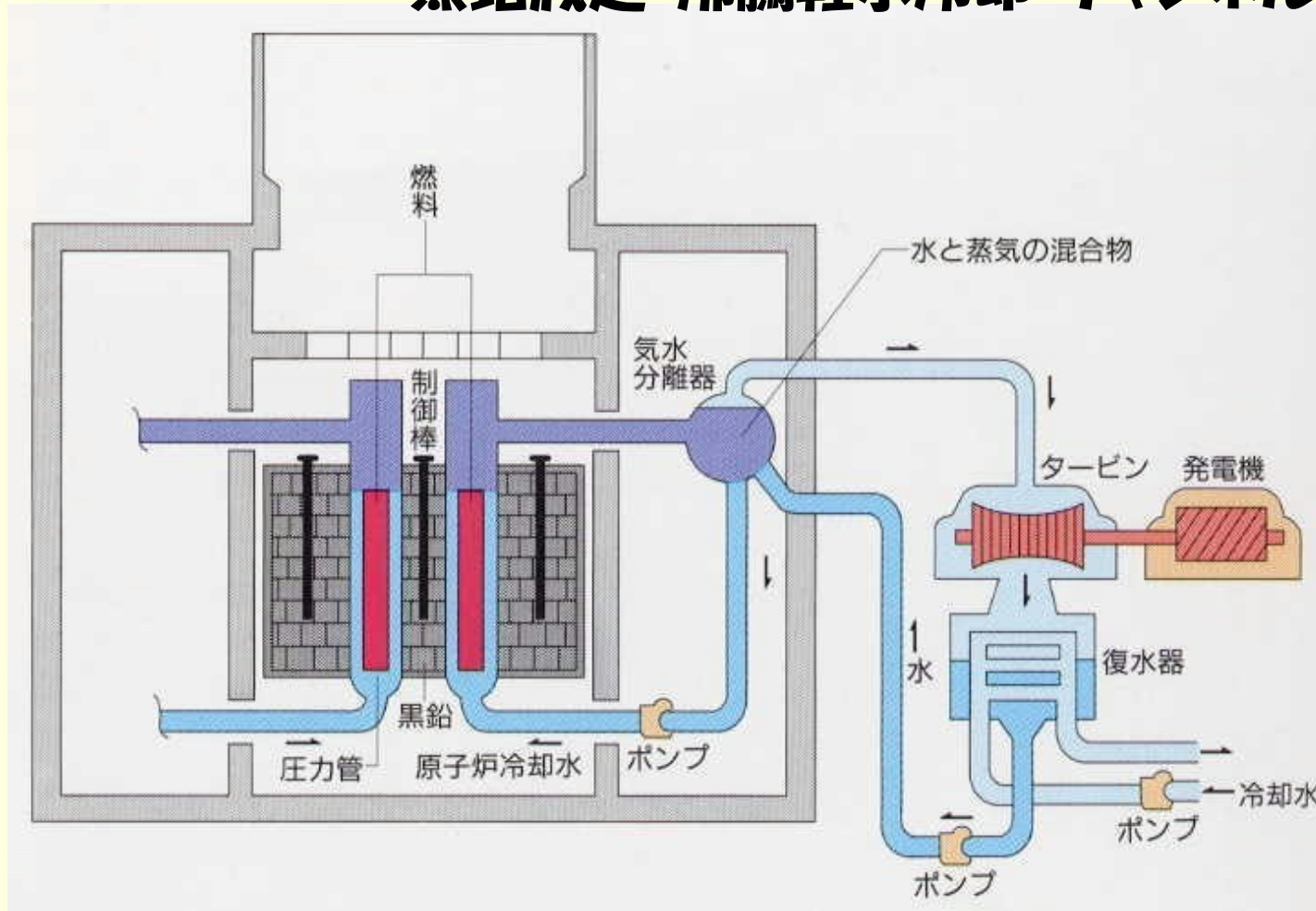
広大な土地が  
放射能で汚染され、

大量の放射能が  
まきちらされ、

まわりの人が避難し、  
多くの人々が被曝し、  
原子力発電開発史上  
最悪の事態となった。

# RBMK型原発の構造

黒鉛減速・沸騰軽水冷却・チャンネル型炉

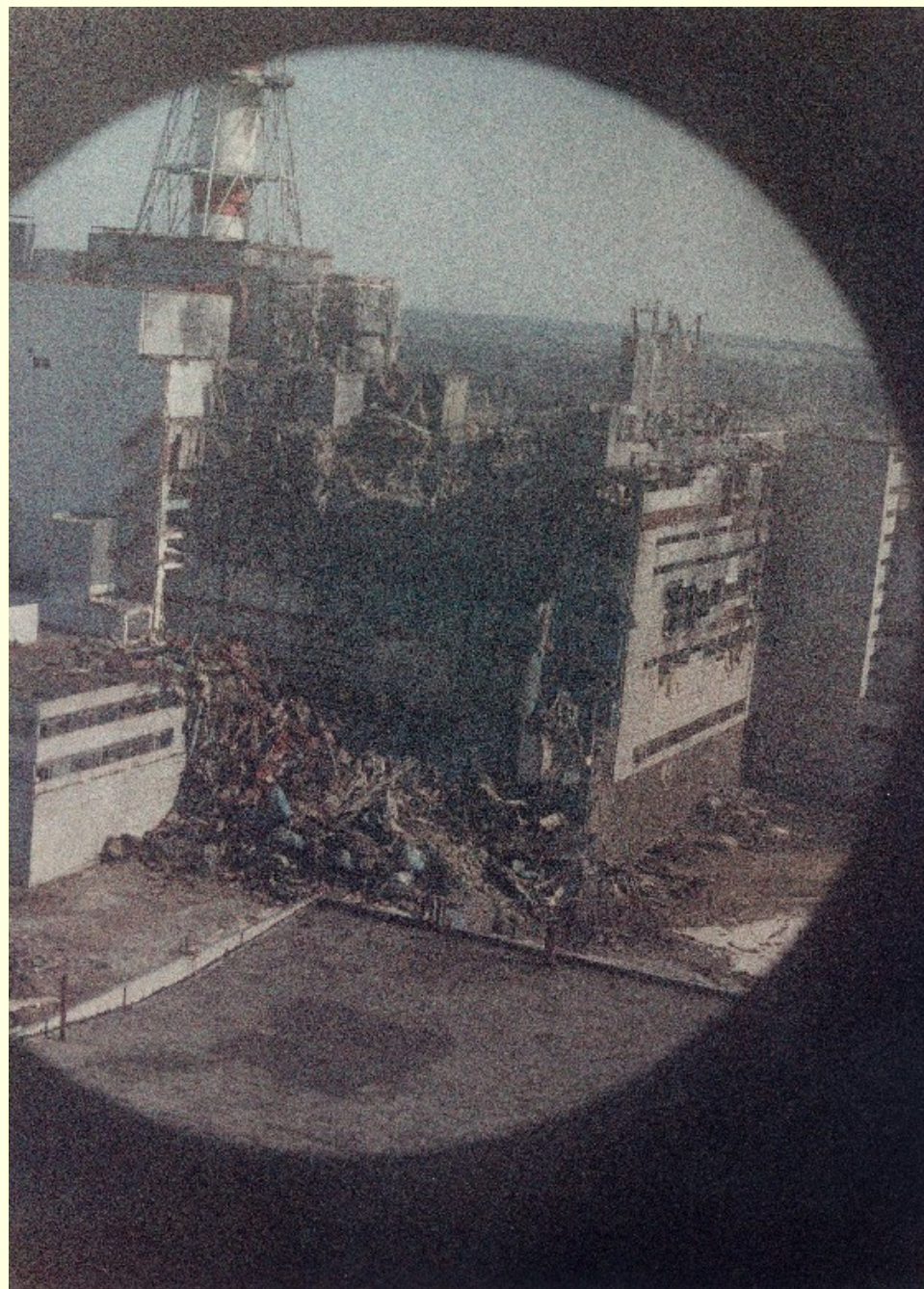


科学技術庁パンフレット（1996）より

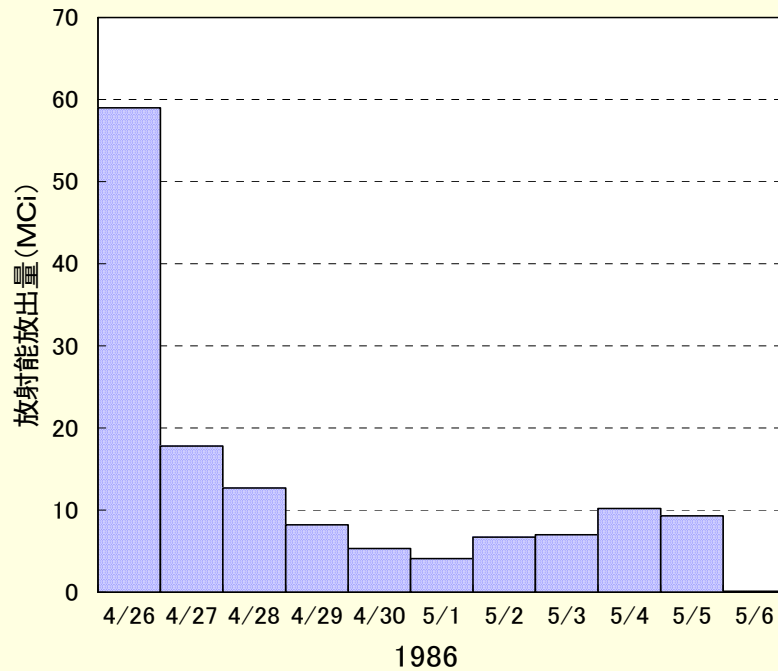
## 事故当日

「この写真は事故発生の11時間後に撮ったものである。残念なことに、フィルムが放射線によって“処理”を受けてしまって、画像が砂を振り撒かれたような状態になった。私が5枚ないし10枚の写真を撮影した後、カメラは作動しなくなった。」

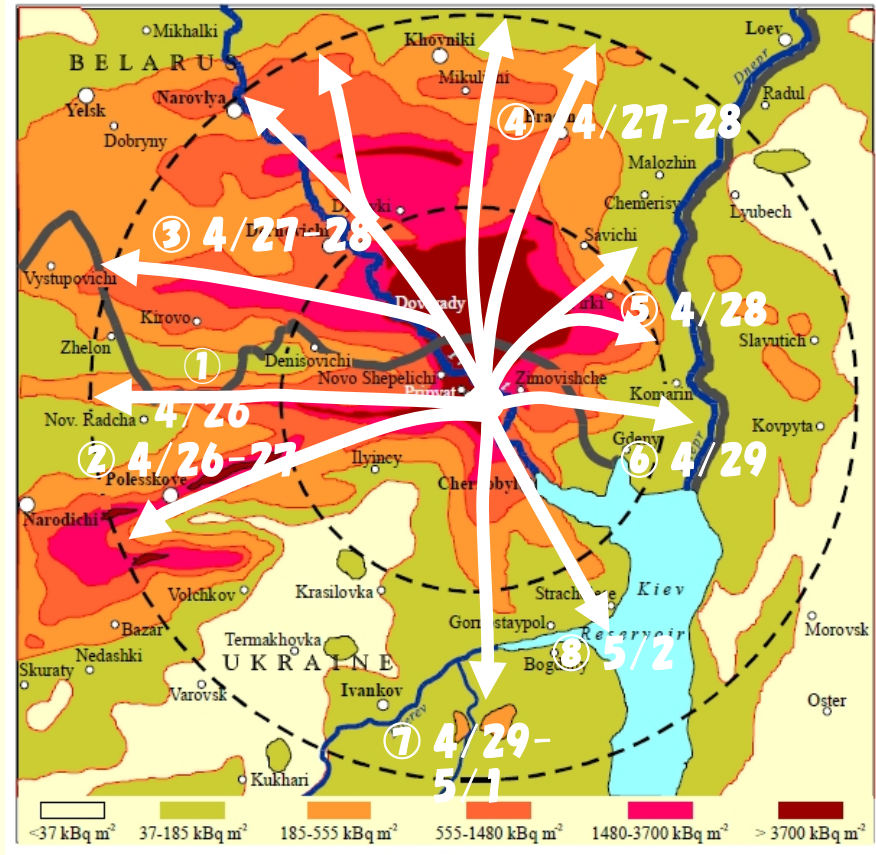
イーゴリ・コスティン



# 放射能放出パターン



放射能放出量の日変化(希ガスを除く).  
1986年ソ連政府報告を基に作成.







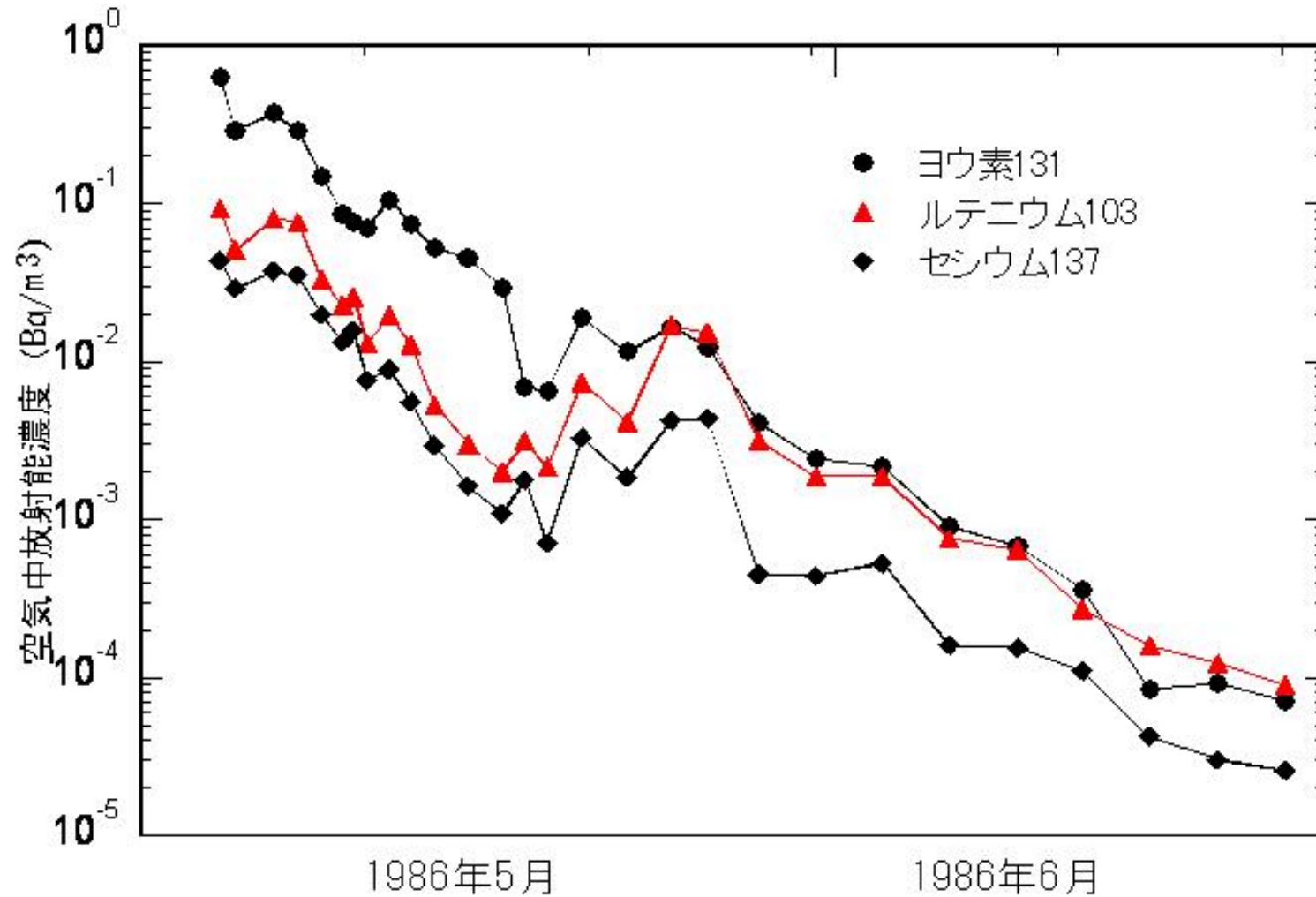
# チェルノブイリ事故で放出された放射エネルギー

表1. 放出放射エネルギーの推定値(1986.4.26 換算放射エネルギー)

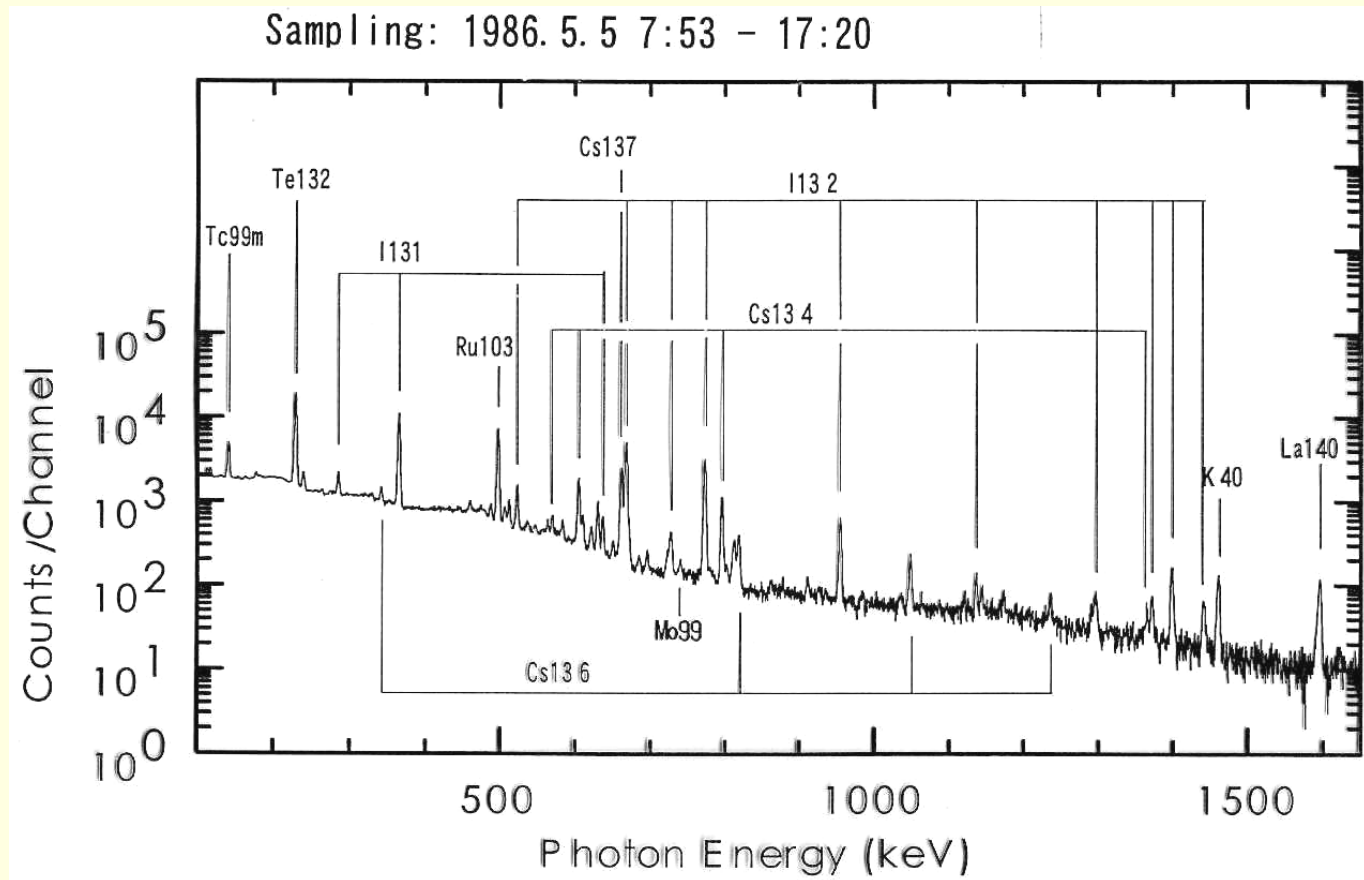
主な核種	半減期	放出量(ベクレル)	放出割合
キセノン 133	5.3 日	$7 \times 10^{18}$	100 %
ヨウ素 131	8.0 日	$2 \times 10^{18}$	55 %
セシウム 137	30 年	$9 \times 10^{16}$	30 %
ストロンチウム 90	29 年	$1 \times 10^{16}$	4.9 %
プルトニウム 239	24000 年	$2 \times 10^{13}$	1.5 %
<その他を含む合計>		$1.4 \times 10^{19}$	約 10 %

チェルノブイリフォーラム報告 (2005) などより.

# 日本に飛んできた放射能（大阪府熊取町）



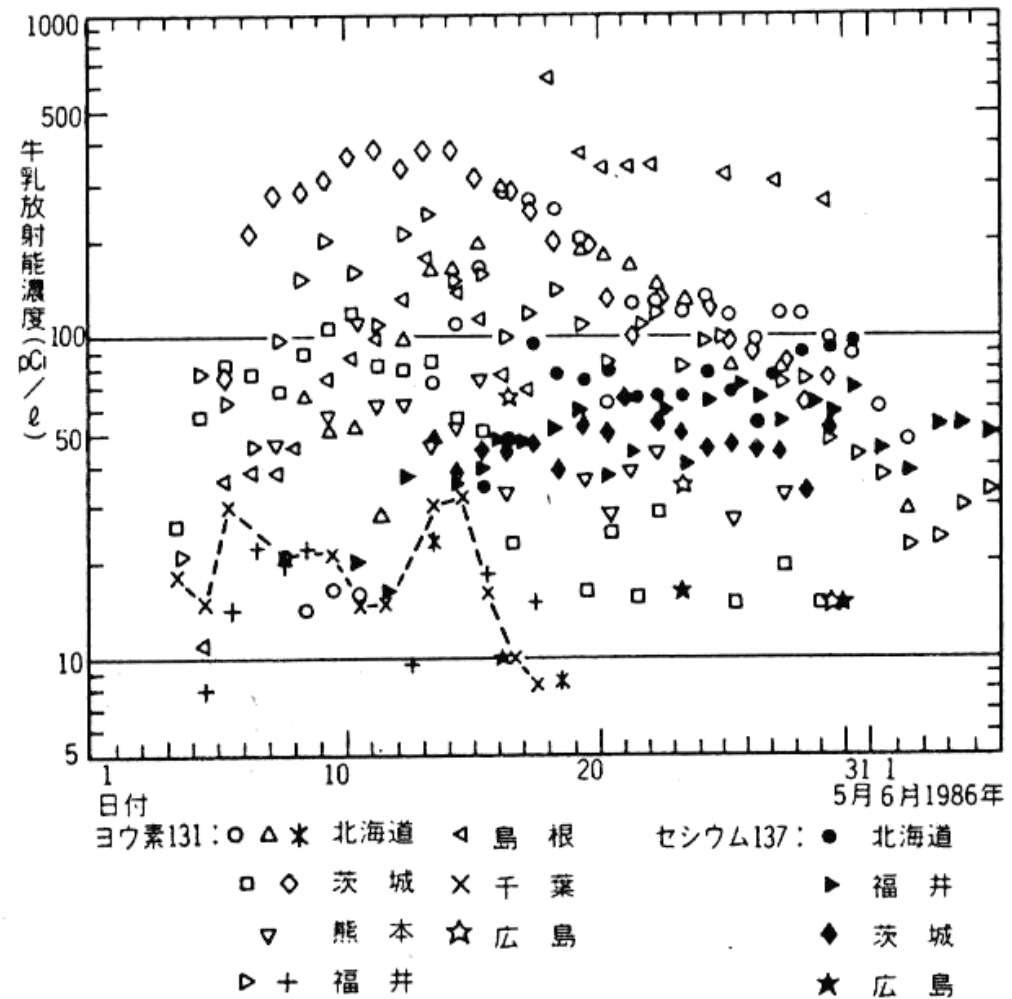
# ガンマ線スペクトル



5月5日に京大原子炉実験所で採取した空気フィルターの  
ガンマ線スペクトル

# 牛乳中の ヨウ素131と セシウム137

図3 事故直後の牛乳中放射能の濃度



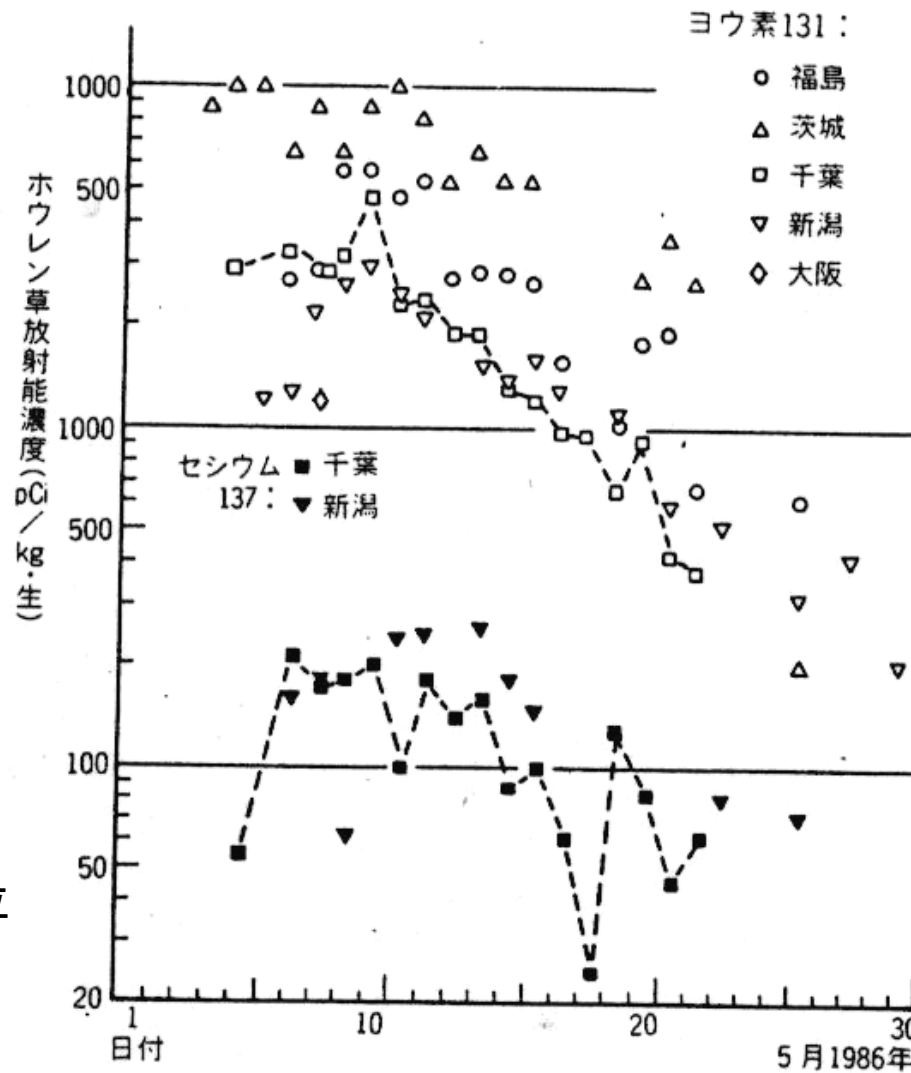
# ほうれん草

pCi(ピコキュリー):放射能の古い単位

Bq(ベクレル):放射能の新しい単位

$$27\text{pCi} = 1\text{Bq}$$

図4 事故直後のほうれん草中放射能濃度



# チェルノブイリによる日本での被曝量

表7 被曝線量のまとめ

▶全身線量 (単位：mrem)

	外部被曝			内部被曝				合計	
	大気中より	地表面より	計	吸入	葉菜	牛乳	水道		
大人	0.002	0.3	0.3	0.02	0.05	0.03	0.004	0.1	0.4
青年	0.002	0.3	0.3	0.02	0.08	0.07	0.007	0.2	0.5
幼児	0.002	0.3	0.3	0.04	0.11	0.18	0.014	0.3	0.6
乳児	0.002	0.3	0.3	0.04	0.13	1.1	0.028	1.3	1.6

▶甲状腺線量 (単位：mrem)

	吸入	葉菜	牛乳	水道	合計
大人	3.0	11	0.6	0.4	15
青年	3.0	15	1.1	0.5	20
幼児	6.0	29	4.3	1.4	40
乳児	4.5	23	17	1.9	46

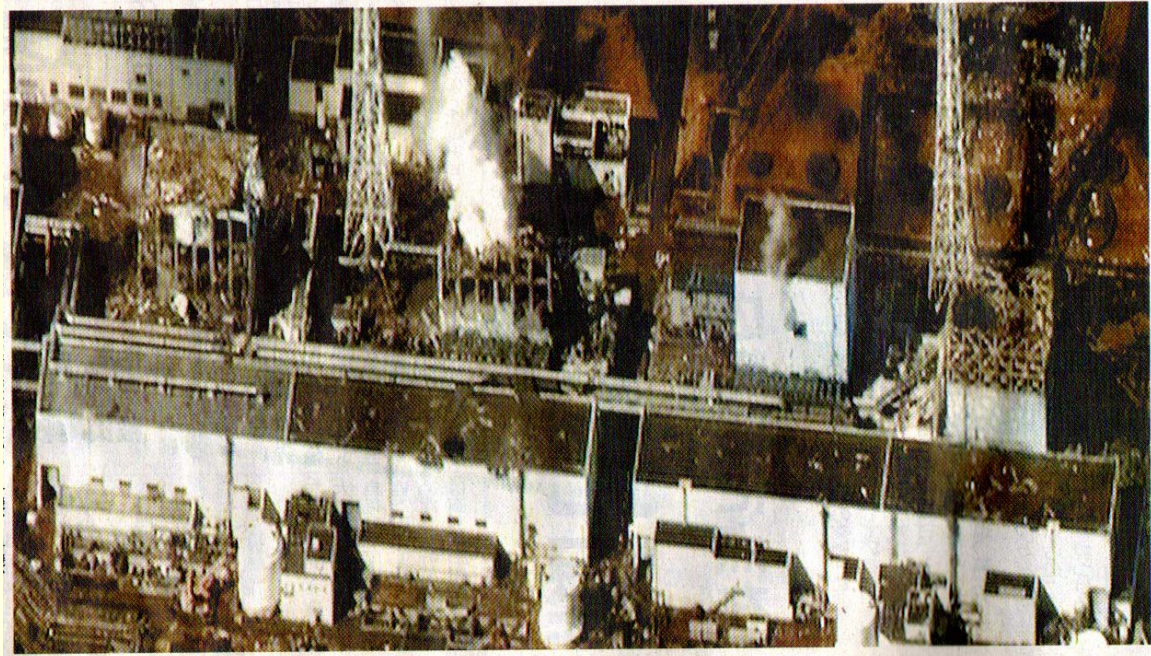
mrem(ミリレム) : 被曝量の古い単位  
 mSv(ミリシーベルト) : 被曝量の新しい単位  
 1mrem=0.01mSv

# 科技庁や福井県との比較

表8 科学技術庁と福井県による評価との比較

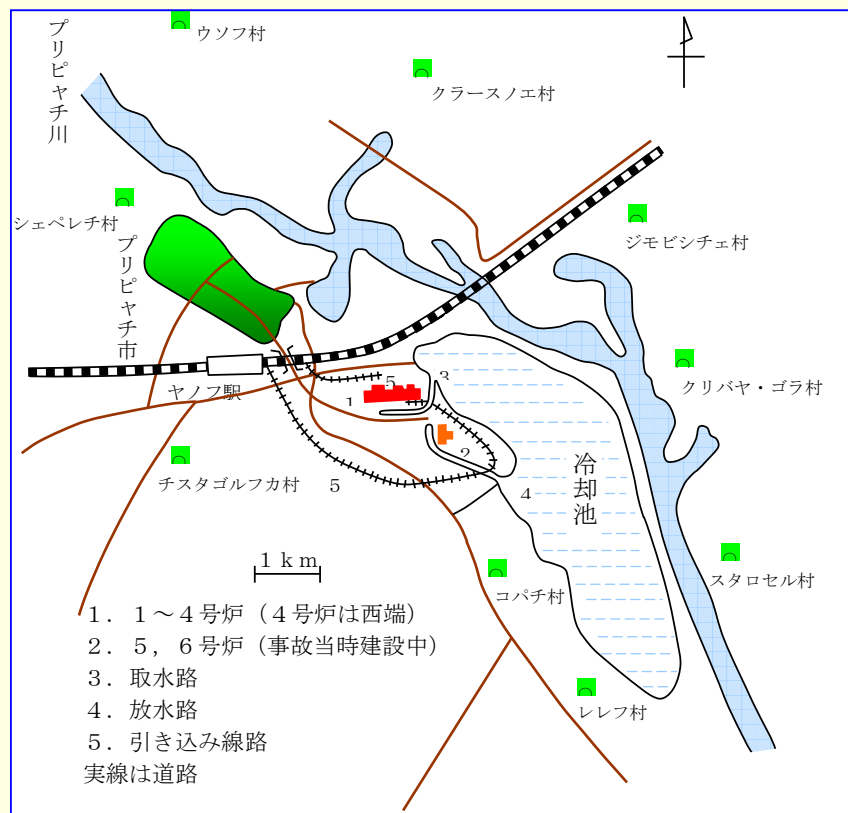
(単位：mrem)

	外部被曝線量	内部被曝線量							
		全身線量				甲状腺線量			
		大人	青年	幼児	乳児	大人	青年	幼児	乳児
科学技術庁	1.3	0.009	—	0.011	0.014	2.1	—	5.5	5.3
福井県	—	—	—	—	—	11.4	—	32.3	35.0
今中	0.3	0.1	0.2	0.3	1.3	15	20	40	46



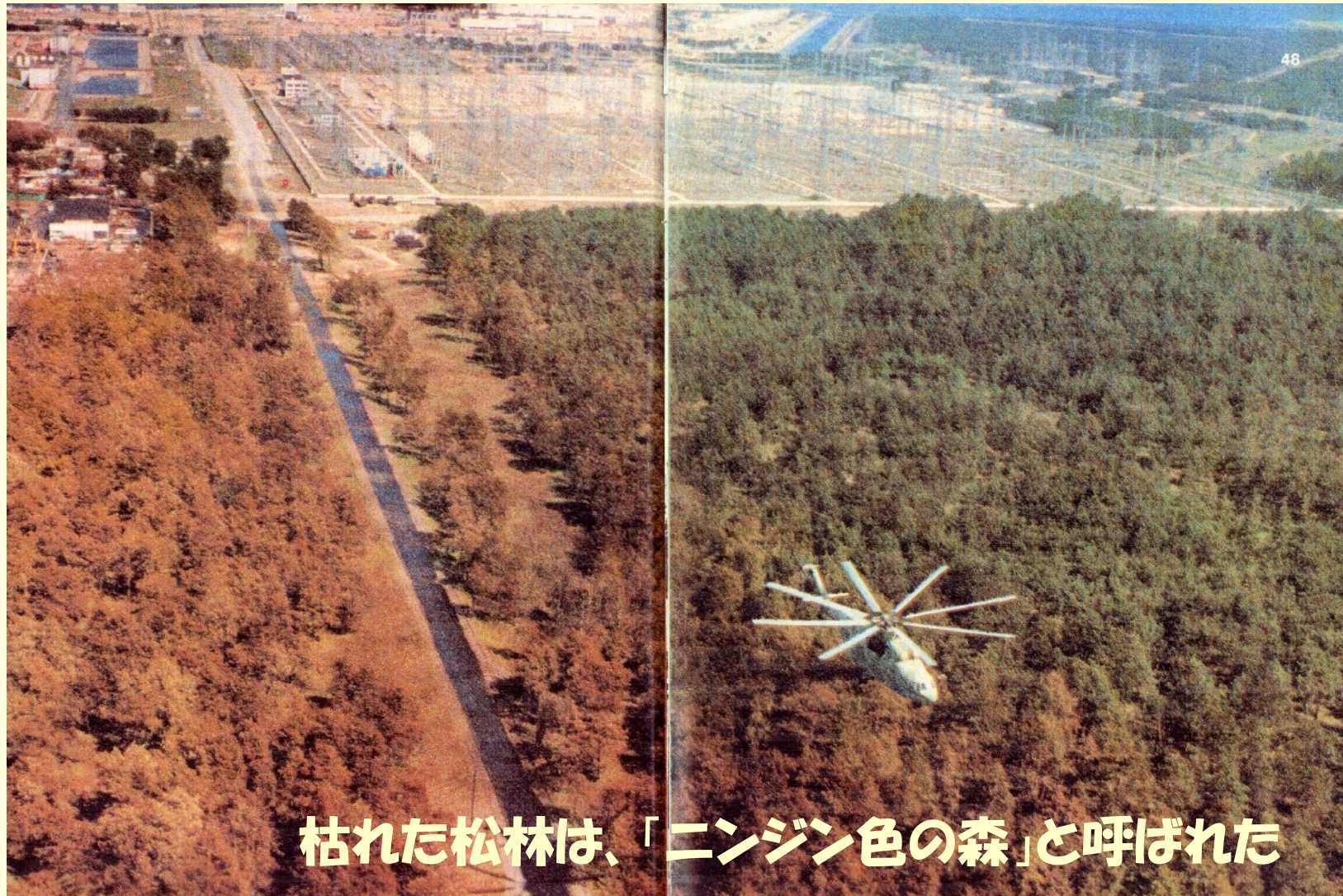


# チェルノブイリ原発周辺10km



プリピャチ市より 2005年10月

# 事故処理：放射能で枯れた森



枯れた松林は、「ニンジン色の森」と呼ばれた

*Чернобыльский репортаж (1988)*



# 1週間後から30km圏住民の 避難がはじまった

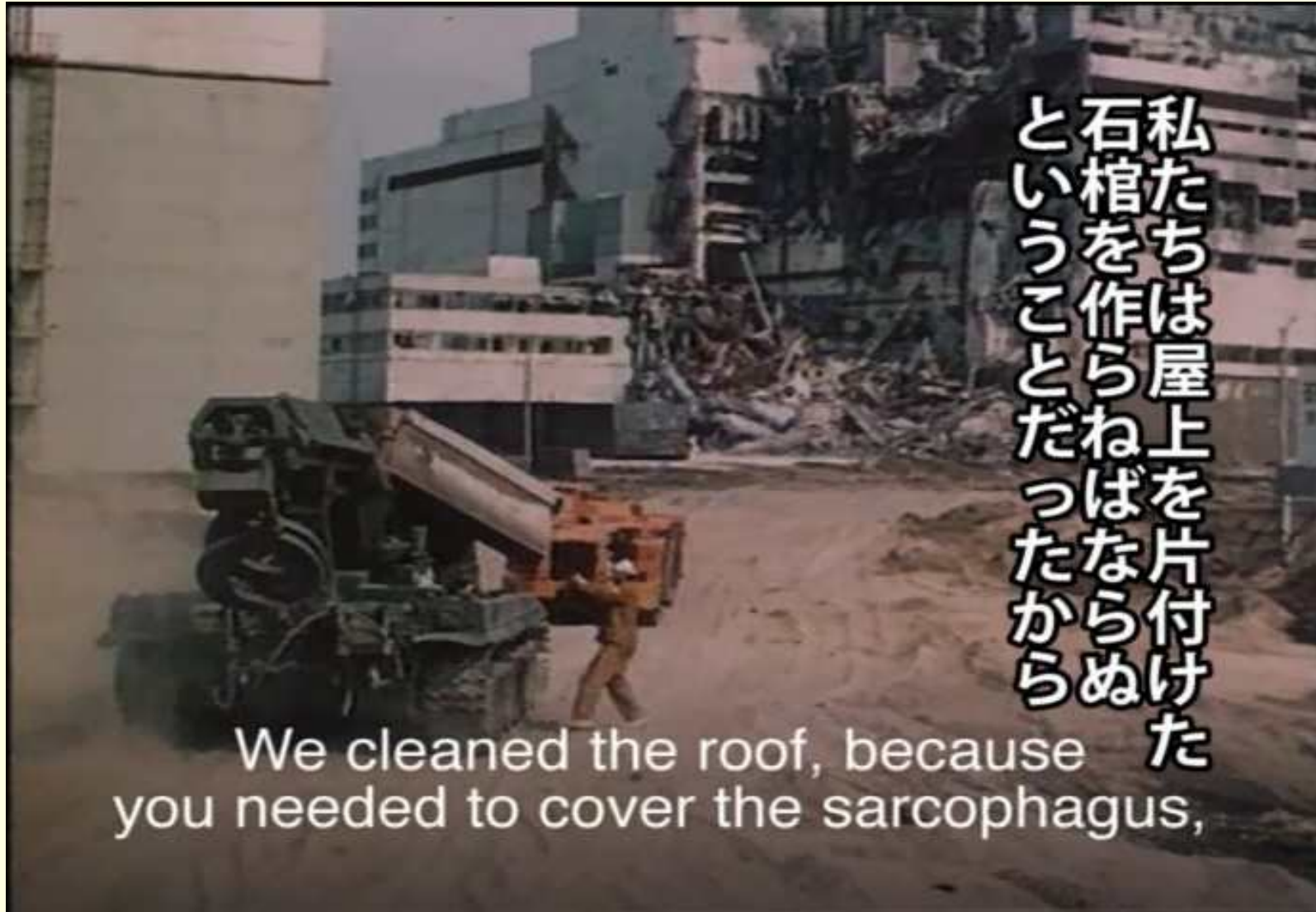


# 事故処理除染作業：ソ連陸軍化学部隊



最初に現場に動員されたのは、核戦争に備えていたソ連陸軍化学部隊だった

# 石棺の建設



私たちは屋上を片付けた  
石棺を作らねばならぬ  
ということだったから

We cleaned the roof, because  
you needed to cover the sarcophagus,

# バイオロボット：飛び散った原子炉の片づけ



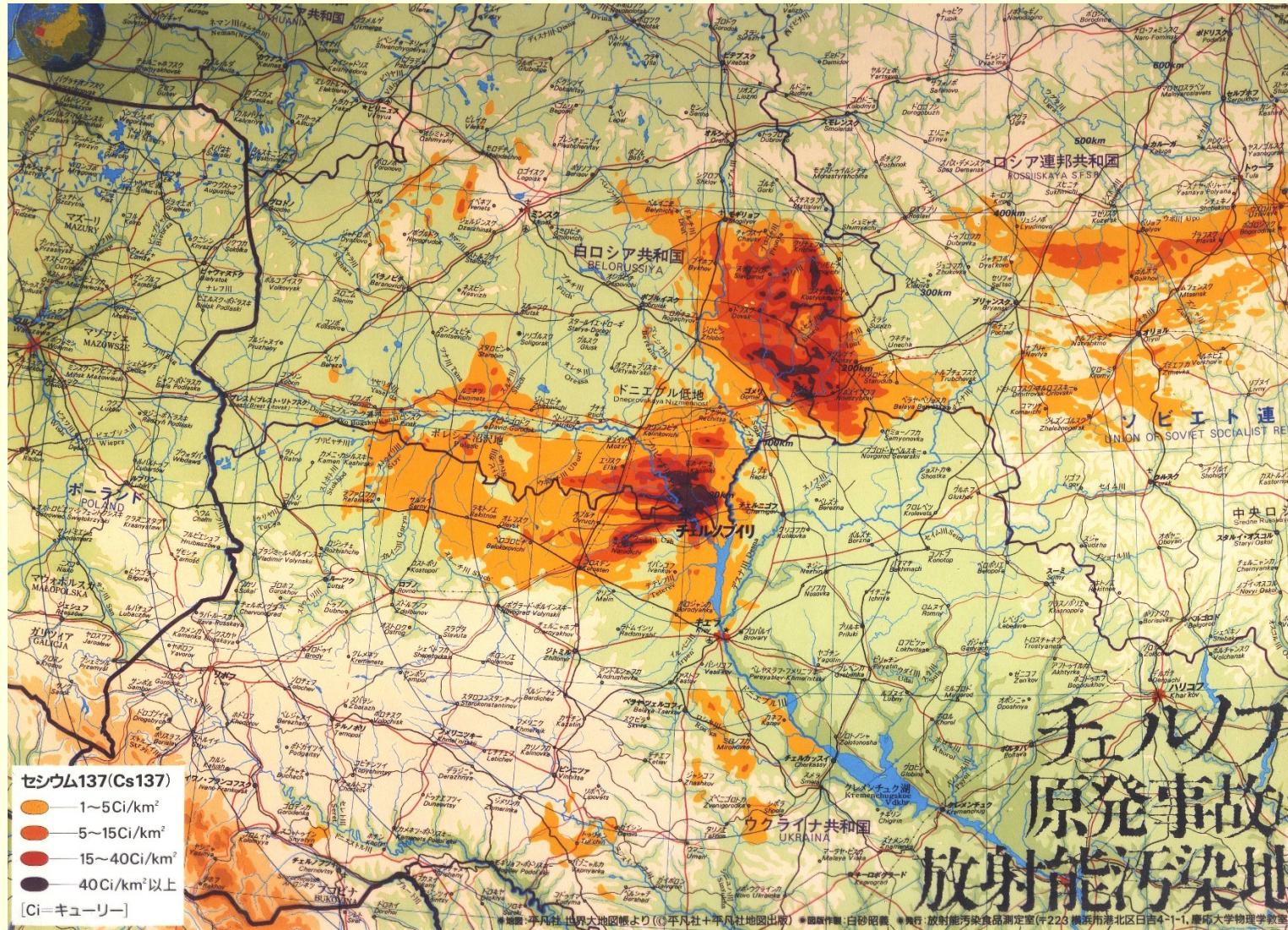
# 30km圏廃材置き場

2000年3月 毎日新聞大島記者撮影





# 3年たって明るみに出た放射能汚染 -チェルノブイリ周辺セシウム137汚染地図-

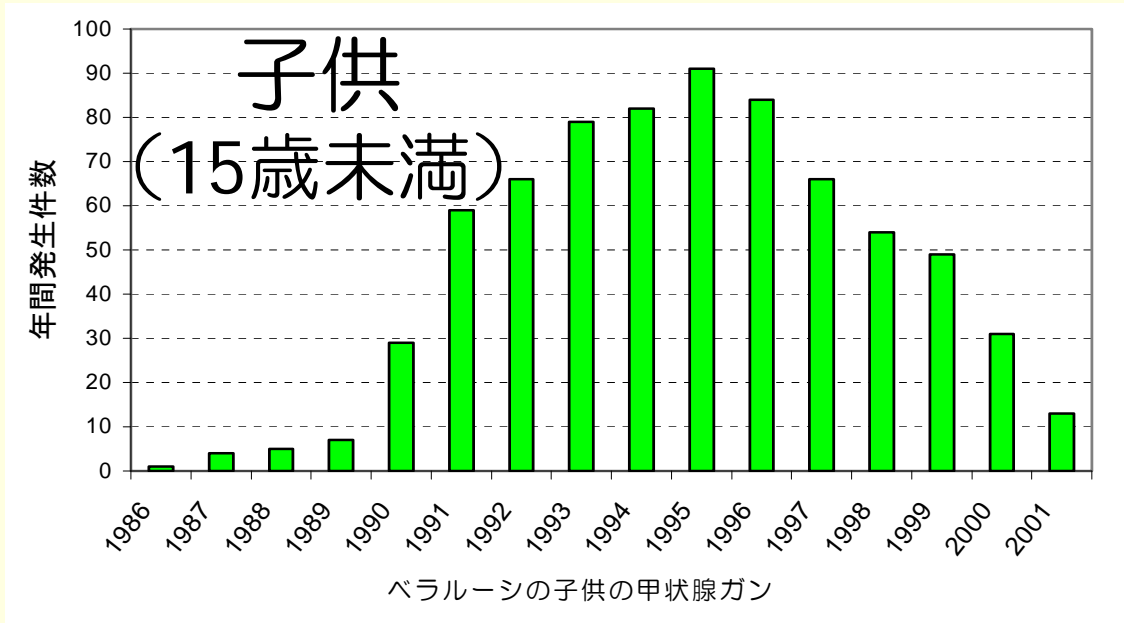


# 事故の被災者

◇ 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

# 小児甲状腺 ガンの増加

ベラルーシ  
(手術時年齢)



ウクライナ  
(被曝時年齢)

