

24. 8. 90 (金) 白ロシア原子力研究所

この研究所のこれまでの main project : high-temperature
NO-gas-cooled reactor

事故後はほとんどこの project は stop し、Chernobyl 事故の
汚染調査その他に全力を傾注。

研究所員 700 人の内 200 人がこれに従事。(紀要参照)

主要課題は 完全な除染、

hot particle problem { isotopic composition
肺の被曝
composed influence
(農作物への移行の study)

Lectures

1. Chernobyl 炉の動特性

① neutron excursion

② H_2 explosion 500-800 kg の H_2 が発生 → 水素爆発
2-3 sec

③ 120-140 ton の燃料が melt down

炉心の状況は 86 年当初の予想より悪い。

今年のおわりには 3 report が出る。

2. 汚染の状況 ----- ロシア語の論文印刷

> 0.3 Ci/km² の地域 ~ 150,000 km²

> 1 Ci/km² (?) ~ 70,000 km²

> 15 Ci/km² ~ 5,500 km²

> 15 Ci/km² の高濃度汚染地域は 30 km zone を越えて遠距離にもあり、
ウラリ、モスクワから 250 km も離れたモギレフにも及ぶ。

モギレフでは > 100 Ci ¹³⁷Cs/km² の地域にまた人が住んでいる。

ウラルの南部では > 3 Ci ⁹⁰Sr/km² , > 0.1 Ci Pu/km²

fuel の ~3% が 30 km zone の外に出た(?)

dose commitment : 30 Ci ¹³⁷Cs/km² の地域で 35 rem

食物への転写係数について

モギレフ 10 Ci/km^2 の土地でもミルクには $< 10^{-8} \text{ Ci/l}$

ゴメリの南 2 Ci/km^2 の土地で $> 10^{-8} \text{ Ci/l}$

pH, 化学形が異なる?

地中沈降速度(?)

sand $\sim 10 \text{ cm/year}$

grain $1 - 1.5 \text{ cm/year}$

③ Land contamination の測定

x-ray spectrometry : Cs, Ru, ... Actinides ..

chemical separation : ^{90}Sr , Actinides ..

sensitivity:

soil : $10^{-10} - 10^{-11} \text{ Ci/sample}$ (sample $\sim 830 \text{ g}$ ($1 - 2 \text{ g/cm}^2$))
(4 - 5 % accuracy)

foods : $10^{-10} - 10^{-11} \text{ Ci/kg}$

air-dose measurement : GM-counter

monitoring car : Ge(Li), NaI, + Computer

70-80 persons distributed by this institute

④ Hot particles の分布

Gennady Kofekuto; head of radiochemistry laboratory of JINPE
白ロシアとの共同研究

成分: Pu, Am, Cm, その他の超U元素

成分比は場所によって必ずしも同じではない。

測定能力 : 4 samples/day

⑤ Hot particles in samples

Alexander Fiodrovitch Malenchenko : head of laboratory

soil sample を厚さ約 1 cm 中に照射し、その tracks を顕微鏡で数える。

多くの顕微鏡写真を見せてもらう

髪の毛の中の超U (fissionable nuclei) の写真 $\sim 10 \text{ Bq/kg hair}$

⑥ Hot particles in graphite matrix
Yuri Davidov : head of laboratory

黒鉛格子内での fuel particles のふるまい。

Ion 形, 分子形,

著書の日本語訳を present した。

27. 8. 90 (月)

白ロシア科学アカデミー副総裁 ソルダートフを訪問。

ソルダートフ, サローキン, ドラビナ, ロマノフスキー (?) それに カレシコ 氏らと
会談。

ソルダートフ 氏は 数年前日本に来たこと、英語がうまく 話りもあまりよく
わかりやすい。こちらの旅行の目的を説明し、可能なら soil sample を
採取して日本にもち 帰りたい旨を伝える。

soil sample については、先週、白ロシア厚研では難しい雰囲気だったが、
ソルダートフ 氏の OK 一言で即決。あと カレシコ 氏と サローキン、ドラビナ
が早口で議論、内容わかった。

31. 8. 90 (金)

キエフ・小児産婦人科研究所のルキヤノバ 所長に面会。

以前に、フジタ、ヨコロ などのグループが来た。

事故の直後はめだつた変化はなかった。

1988 年のあたりごろから、大きな変化が現われた。特に妊産婦、新生児に関連。

1989 年、奇形児の出産、貧血症児、妊娠中毒症、

体重の異常に小さいもの、また 逆に大きいもの、慢性病、

全体に病気の数が増加、特にナロジナ地方に顕著。

dose としては大した量ではない。

全身 0.5 - 0.6 rad ---- 事故時

甲状腺 3% が ---- 100 - 200 rem

子供 (ウクライナ 5000 人) の甲状腺 > 500 rem

極く少数の甲状腺 2000 rem に達した。

現在、主な問題は内部被曝で、多くの人が検査を受けている。

しかし、汚染のひどい地区（例えばナロシ4, $>30-40 \text{ Ci/km}^2$ ）では外部被曝の方が問題。

白血病は事故前はほとんどなかったが事故後確実に増加

Risk factor については

Dr. Kindzelsky (Institute of Oncology) のもの。

去年の暮山からいろいろ変化。まもなく発表。

tentative summary — Special conference of the results from the Chernobyl accident

reprints をもらう。

このあと、研究所の中庭での Jacoblev との立ち話。

。病棟の1つは 30km 圏内の妊産婦

特別な治療法なし。

放射能 排出用のジュウ、マーマレート、ピルなど、放射性元素に結合しやすい物質を含むものを食べさせたり、投与している。

外国へ送り出した子供達の件

① 大部分（顕著な症状のないもの）は単に養生のため

② 比較的少数のグループ（何らかの症状のみ認められるもの）

イスラエルその他の医学研究所で、患者の観察をしてもらい

ソ連国内での状況とちがわいことを人々に見せるため。

ソ連国内の医者に対する不信感を除くのが目的

この4年間で 5 件の甲状腺ガン。WHO は被曝線量との correlation が認められないことを理由に、Chernobyl 事故との関係と否定したが、我々は関係ありと考えている。理由は、これまでこんなに多くの症例がなかったこと。

3.9.90 全ソ放能線医学センター訪問

副所長ピヤツク, ツハトユーワ, ロッシ。

日本の放医研からの訪問者多く、可成の緊密な関係そうがかわせる。

ツハトユーワも、千葉、広島、長崎へ行った経験あり。

今年6月、東京でのConference, Chernobylの影響は特筆すべきものとしての新聞報道について質問。明確な回答をし、今年の終わりに最初のreportが来るとのこと。

飲食物の汚染デー7: 初期のものは1985年のKiev conferenceで発表(proceedingsを参照)。それから1990年東京conference。

あとロッシ(Ivan P. Los', トキシコロジーの専門家)の案内でいくつかの測定室、実験室を見学。

>5 Ci/km²の地域は食物は井から支給

<5 Ci/km²の地域で Milk と森の果物の90%をcheck

食物(65%はMilk) 40000 samplesを測定。

ウクライナ西北部(ウラジミール地方)は、土 → Milkの移行係数が非常に大きく、また、沼のために食物への移行度が高い。

これから computer display を用いての説明のため X 写真機。モニター写真を撮る。4-5ぐらいの部屋を見学。

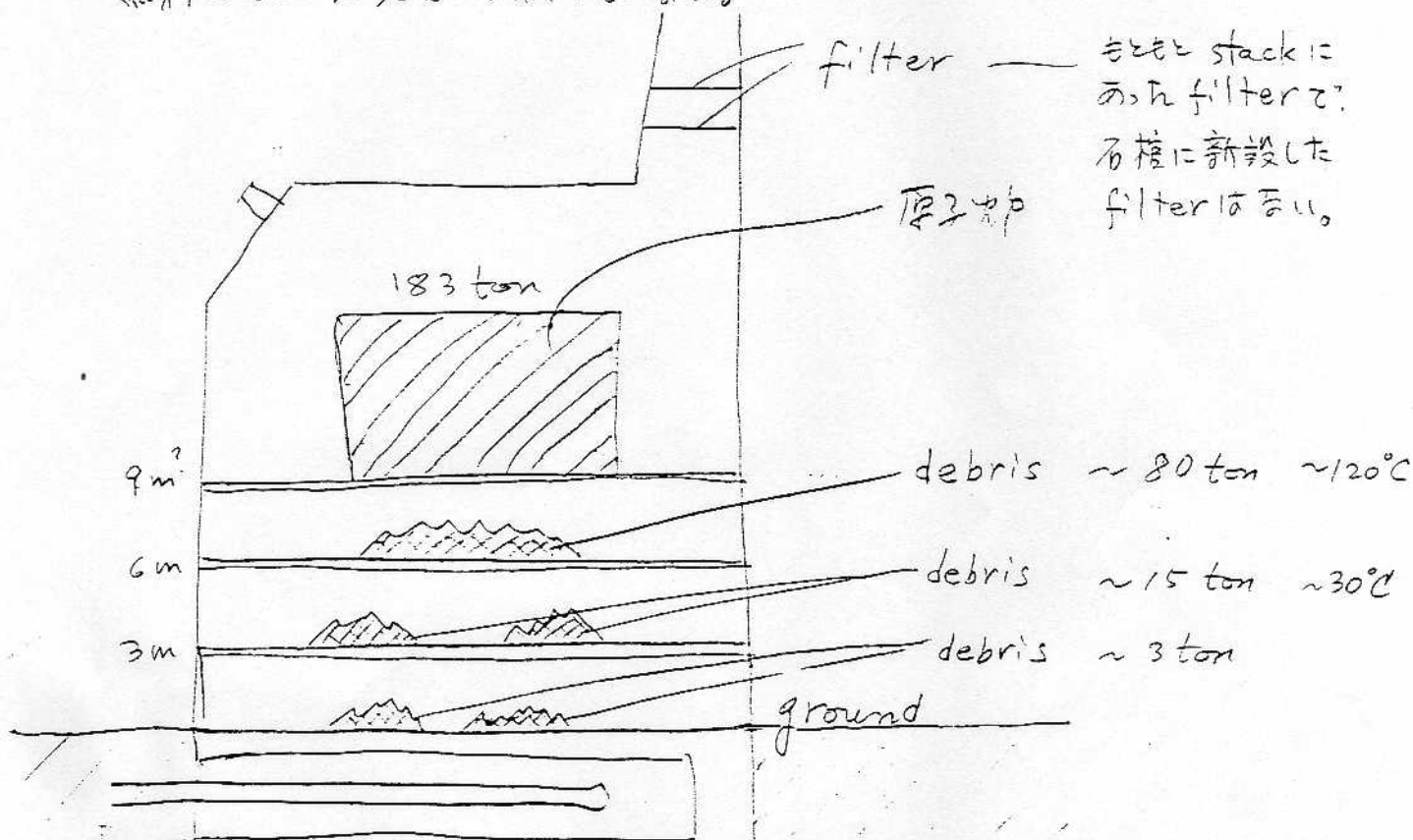
内部被曝量、外部被曝量の評価。

内部被曝のモデル計算など。

Computer memory の中に大量データをもってあり 瞬時に画面に呼び出して吟味検討が可能。機種はIBM, ソフトも可成洗練されたもの。

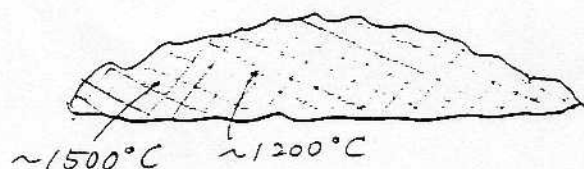
5.9.90 (k) クルサトフ研究所にて、バラホイ、フズルコフ氏と国会
主として原子炉の状態についての研究を行っている。

- ・現在の原子炉の中の解析から ^{137}Cs がおよそ 30% 欠損していると評価。
つまり 外部への放出は 30% 程度と推定される。(これまでの 50% を下方修正)
- ・燃料の 80-98% は溶融していない。



debris の成分は一般に SiO_2 と UO_2 , その他の化合物の混合物

一番上の debris は $\text{Si}_x\text{U}_y\text{Zr}_z$ の化合物あり。これは 2100°C まで熔けきり。



SiO_2 : 60-70 %
 UO_2 : 2-20 %
 $\text{Si}_x\text{U}_y\text{Zr}_z$

特異な化合物 RuO_4 (沸点 40°C) が揮発して易々と石棺から出ていく。石棺は
気密性が悪く、多くの貫通孔あり。filter system はうまく働かない。

1987年の夏は異常な酷暑で"規制値を 3-5 倍超える release (RuO_4 が主)。

この為 debris を plastic の cover で封じめることを試み、一応成功。

plastic cover の寿命は数ヵ月。従って何度も更新する必要あり。

現在の漏出 rate は規制値の 1% 程度の濃度を維持。

1986年 5月, 8月, 1988年 時点の原子炉外観の写真と写真を残そう。