

# チエルノブイリ通信

チエルノブイリ支援運動・九州

事務局：北九州市小倉南区篠吉東1丁目13-24

TEL/FAX 093-452-0665 深江 守

No. 9

1991年11月20日 菊

「チエルノブイリ通信」No.9をお届けします。今年は台風の当たり年(?)だったのか、九州に直撃した台風は各地に大きな被害をもたらしましたが、皆様の回りではいかがでしたでしょうか。私の田舎の宮崎では、あの程度の台風は毎年のことなのですが、北九州で体験するとなると、やはり「すごかった」ということになります。台風が来た年は冬の訪れが遅いと言いますが、確かにそのようです。寒いのが苦手な私は、とりあえず冬の訪れの遅いことには喜んで言います。

さて、「チエルノブイリの子供たちに医療機器を送ろう!」ということで、現在医療支援のためのキャンペーンを開催中ですが、現状としては今一歩という状況です。帰国早々、90万円相当の医療機器を広島に研修に来ていた医師を通して、白ロシア放射線医学研究所付属病院に寄贈したということもあり、これまでの募金の総額は150万円を少し越えるくらいというところです。昨年からすると第三次募金ということもあり、個々入あるいはグループでの募金ということでは少し無理があるのではないか、という

指摘もありますが、たぶんに現実だろうと思います。個々人で出せる額というのをおのずと決まつてくるわけですから、あとはどう周辺に広げていくか、チエルノブイリの今を伝え、原発の問題に関心をもつてもらうかということになる訳です。のために、これまで九州各地を始め、中国・四国地方まで足をのばし、60ヵ所を越える会場で、「チエルノブイリ現地調査報告」をしてきました。

こうした網の目を縫うようなきめ細かな報告会というのは、これまで経験したことのない取り組みといえます。どういうところで報告会を行なってきたか列挙してみます。

## 60ヵ所を越えた報告会

6／30宇佐市(ゴルフ場反対集会にて)、7／7熊本市(原発いらない・チユーリップの会主催)、7／9北九州市小倉北区、別府市(P.T.A家庭学級)、7／10別府市(忠寧寺、寺院婦人の集い)、7／12大分市(Gコープ、母乳

と育児の会)、7／13日出(県教組別府支部)、別府(恩寺)、7／15佐賀市(脱原発だるまさんころんどう主催)、7／21佐世保市(脱原発させぼ主催)、8／3大分市(県評婦人センター講座)、8／5玖珠(県教組玖珠支部青年部)、8／9宮崎市(チャルノブイリ支援寄金・宮崎主催)、8／10鹿児島市(支援運動・鹿児島)、大分市(「原発はいらない」大分県連絡会議発会式にて)、8／26佐伯市(県教組県南指導者研修会)、8／27大分市(Gコープ大分主催)、8／29福岡市南区(女性センターアミカスにて)、9／2筑紫野市(二日市ルーテル教会)、9／4福岡市(泰星学園にて)、東国東(子供の未来を守る会主催)、9／6福岡市(YWCA福岡)、別府市(ロータリークラブ例会)、9／7宗像市(福教組柏屋支部母女の会総会)、9／8松山市(チャルノブイリ救援・えひめ総会)、9／13大分市(Gコープみどりの地球例会)、9／14福岡市中央市民センター)、9／17、18津久見市(地区労学習会)、9／21柏屋郡(イーハトーブ例会)、9／25福岡市(生協の店リブにて)、9／26臼杵市(Gコープ臼杵地区)、福岡市西区(ベタニア村教会)、9／28長崎市(原発なしで暮らしたい長崎の会)、10／2別府市(市政モニターオG会)、10／9北九州市戸畠区(コスティン写真展、昼夜2回)、10／10遠賀郡水巻町(コスティン写真展、昼夜2回)、10／11飯塚市(コスティン写真展、昼夜2回)、10／12臼杵市(県教組臼杵支部平和部会)、10／14熊本市(コスティン写真展)、10／16佐賀市(コ

スティン写真展)、10／19唐津市(唐津聖書教会)、10／25別府市(龜川地区老人クラブ学習会)、10／26糸島郡、10／29、30大分市(コスティン写真展)、11／8中津市(Gコープ中津)、11／9別府市(石垣小母女の会)、大分県長湯温泉国民宿舎、11／10徳山市(原発いらん山口ネットワーク例会)、11／12福岡市(PP21福岡自由学校)、11／16博多工業高校、別府市(幼稚園教員の九州ブロック大会)、11／23津久見市(蓮照寺)、11／24佐伯市(母女の会佐伯地区大会)、12／1別府(宇佐地区PTA研修旅行にて)、12／14、15高知市にて(予定)という具合です。河野、深江、田宮の三人で分担しながら、よくもまあこれだけの数をこなしたものだと感心しています。とくに、河野さんや田宮さんにいたっては最近はすっかり板に着いてきて、「泣かせるツボ」をつかんだそうです。まだ話を聞いていない人はご一報ください。

報告集を講読し、広めて下さい

好評のうちに売り出した「6年目の汚染地を訪ねて」第一次医療調査団報告集ですが、現在1400部を販売することが出来ました。しかし、目標にはまだまだ遠いという状況です。何とか年内の内には2000部販売したいと思っています。そこで、まだ、報告集を目にしていない人は、是非お申し込みください。

1部 500円、送料210円  
2部1000円、送料260円  
3部1500円、送料310円  
4部2000円、送料360円  
5部2500円、送料無料

となっています。5部以上まとめて注文していただくと、送料はこちらで負担しますので、ほんのちょっとお得になっています。ぜひ、ご協力よろしくお願ひします。

## 「チャルノブイリの子供たちに クリスマスカードと新年カードを」

今年もクリスマスの季節がやってきました。昨年のクリスマスには1トン近い支援物資をジトミール市の方に送りましたが、今年医療機器を送るまでにはまだ少し時間がかかりそうです。そこで、「こころの交流を」ということで、クリスマスカードと新年カードの呼びかけを行ないます。

クリスマスカードについては、宮崎のNさんが12月23日頃にキエフの方を訪れる予定になっており、そのついでにビィースニック新聞社の方に渡してもらえることになっています。あまり時間もありませんが、クリスマスカードの方は12月5日ぐらいまでに事務局に届くようにお送りください。

新年カードについては、福岡の方で担当することになっています。集まった「新年カード」は、モスクワにある「チャ

ルノブイリ救援連絡事務所」経由でビィースニック新聞社、チャルノブイリ同盟白ロシアの方へ送ることになっています。別紙要項を参照の上、年賀状気分で書いてみてください。締切は年内ということになります。どしどしお寄せください。

来年も募集しています。

「チャルノブイリ支援カレンダー原画」

チャルノブイリ支援運動・福岡の方で制作し、なかなかの好評(?)を博した4月から始まる「チャルノブイリ支援カレンダー」。来年も作りましょう、という事になったそうです。詳しい募集要項はまだ決まっていませんが、今は早めに作って、今年を上回る売り上げを期待しているようです。3月には手元に届くようにしたいということですから、1月いっぱいをメドにお送りください。

### 【募集要項】

☆ 作品規定 B4の用紙に収まれば、どんな技法で書かれていても結構です。

☆ テーマ 問いません。自由に書いてください。

### ☆ 送り先

福岡市南区長住1-2-37

田宮 けいこ

☆ 作品の裏に、住所・氏名・年令・職業を明記のこと

# チルノブイリの子どもたちに 新年のあいさつ状を 送りませんか?!

ス ノーヴィム ゴーダム  
С НОВЫМ ГОДОМ!

(ロシア語で) 新年おめでとう

チルノブイリ原発事故のために白血病やガン、甲状腺の異状などで苦しんでいる多くの人々、特に子どもたちーのために絵をかいて「С НОВЫМ ГОДОМ」と書きそえて、新年のあいさつ状をつくりましょう。お金や医療機具を送るだけでなく、私たちの「想い」を送ることも大切だと思うのです。

## <書くときの注意>

- 何の素材で書かれてもけっこうです。大きさも自由ですが送付の都合上、ハガキ大～B4版くらいがよいかと思います。
  - С НОВЫМ ГОДОМ! をわざれずに。
  - ローマ字で氏名と住所を書いてください。  
(例) 鶴田 かず美 日本、福岡県福岡市南区塙原 4-5-8-337  
Kazumi Turuta Nippon, Hukuoka-ken Hukuoka-si  
Minamiku Sibaru 4-5-8-337
  - ×切手 12月 15日(日) <必着>
  - すべてにあいさつ文を刷ったハガキ大の色画用紙があります。  
御請求下さい。
- 担当 鶴田 かず美 (092-541-9272)

## 六ヶ所村に六フッ化ウラン搬入される！

9月27日、六ヶ所村のウラン濃縮工場に六フッ化ウランが搬入された。市民グループの抗議と追跡・阻止行動の中で東京・大井埠頭から東北自動車道を陸上輸送したのである。また、10月8日には第2回の搬入があり、2回でのべ200トンのウランが搬入されることになる。

7月25日には青森県と六ヶ所村、日本原燃産業の間でウラン濃縮施設の操業に伴う「安全協定」が結ばれた。核燃料サイクル施設凍結を掲げて村長に当選した土田氏は、かつて「村民の3分の2の同意があれば、安全協定を結ぶ」と述べていた。しかし、現実には住民投票が行われたわけではなく、前の地方選で自民党が圧勝し、反核燃派が惨敗したために、その結果がこの現実につながっている。村長選時点では土田氏と“凍結”的政策協定を結んだ「核燃から地域住民を守る会」、「核燃から子供を守る母親の会」も政策協定にもとづき「安全協定は結ぶな」と土田氏に要請し続けてきたが、見事に裏切られることになった。

ウラン濃縮工場には原材料が必要なわけで、それが天然六フッ化ウランである。これがほとんどアメリカやフランスなどの外国からの輸入なので、まず、東京港大井埠頭に荷揚げされる。それから陸路を首都高～東北自動車道というルートで青森に向かって約600Kmひた走るのである。

しかも、その量たるやただごとじゃない。年間2821tの予定なので、1回

に10台で運ぶとしても年間20回以上というたいへんなものである。

六フッ化ウランとは、(1) たったの摂氏56.5°Cでガス化する。(2) 空気中の水蒸気と激しく反応し、フッ化ウラニルとフッ化水素が発生する。(3) フッ化ウラニルは白煙を出し、吸い込むと窒息死する。(4) フッ化水素は空気中に50ppmあるだけで肺水腫を引き起こす。(5) もちろんウランだから放射能汚染もある。肺や腎臓に障害、などなど。そんな危険なものを輸送するのに、その実態は、(1) 濃縮前の六フッ化ウランは核物質と見なされておらず、安全対策はおざなり。(2) そのため、輸送の沿線住民に六フッ化ウランの危険性や輸送経路・日時が知らされることはない。(3) 沿線の自治体や消防にも、経路や事故時の対応策は知らされていない。(4) 輸送中の事故に対する緊急連絡体制は、全く不備である。

もしも、このまま濃縮工場が稼働したら、今度は濃縮六フッ化ウランが戻ることになる。再転換・加工工場で核燃料棒になり、全国の原発へ。そして核廃棄物となって、また青森へ……。という悪夢の核燃料サイクルが動きだしてしまうわけである。

---

廣瀬隆の最新作「赤い盾」が発売になった。ロスチャイルドに焦点を当てた、彼の力作である。原子力と関係あることがどのくらい書かれているかわからないが、久しぶりに読んでみたいと思う本である。

## 息の長い支援運動を!

鹿児島で原子力の日の10月26日～27日に、コスティン写真展、藤田祐幸講演会、映画「切尔ノブイリの秋」上映会をセットした「ノーモア・切尔ノブイリのつどい」を開催した。協賛団体が生協、労組等29団体、講演会の入場者数約400名。写真展の方は、多くの人の目に触れてほしいとの考え方から会場を鹿児島三越に設定した。

藤田さんの講演内容については、3月、芦屋での報告集と重複する部分が多いので、4月以降の（藤田さんは4月、9月に3、4回目の訪ソ）報告についてまとめておきます。

★ 4月の訪ソの目的は、国内で特に切尔ノブイリ5年目に関する行事予定がなく、IAEAの発表があるというので出かけたものであったが、IAEAのメンバーはいろんな理由をつけて（新婚旅行、体調が悪い、他の会議と重なったなど）全員欠席。会議は中止となり、当初の目的はたっせられなかった。反対派が大勢待ち受けるところに、恐くて来れなかつたんでしょうね。

★ 9月の訪ソの際は、北側汚染地帯（第3汚染地帯、モスクワに一番近い）を視察。6年目にして避難の始まった村々を見て回ったが、ある村では、たった一人残された老婦人に会った。彼女は、避難名簿に自分の名前があるのは確認したが、避難はいつになるか分からない。モ

ギリヨフにいる息子も引き取ってくれないので、ここでじゃがいもを植えたり、森のきのこ（おそらくかなりの汚染）を探って食べているという。（藤田さんらが）車に積んでいた全ての食料を彼女に渡すと「今日はきのこ採りに行かずにすんだ」と喜んだ。

村といつても日本の村と違い、隣の村まで山を越えたり、途方もなく遠い。ここにやがて雪が降りだすと彼女は何を食べていきしていくのだろう。もしかして彼女の身に何か起きても…誰もいない…。

注：彼女に食料等届けることはできないかと藤田さんに相談しましたが、とても無理との返事でした。

★ 同じく北側汚染地帯で新しいホットスポットを発見した。見た目はただの原っぱなのだが、僕はここ土を採取し、無造作にズボンのポケットに入れて持ち歩いた。今、とても後悔しているが…。また、人が現在住んでいるペチカの灰ももらってきて測定したところ、あまりの数字に何度も歎を確認した。なんと、原っぱの土から2.3万ベクレル、ペチカの灰から2.4万ベクレルの放射能が検出されたのだ。日本なら放射能管理区域として立入禁止となる所に人が住んでいるのだ。

★ ザビーツキさん（報告書にも出ていますが、藤田さんの「この広大な汚染地域に何をすればいいのか。」の問いに、「この悲劇が二度と繰り返されないよう、今、我々がしている苦勞が無駄にならないよう、あなたが見た現実を多くの人に

語ってくれ。」と進言された政治家で生物学者)が来日の折このような話をした。「IAEAの調査団は車に食料や水を積んでやってきて、調査が済むとそそくさと帰ってしまう。汚染地のホテルには決して泊まらない。運転手は車から降りようともしない。そして、彼らは住民に対し、「この村は安全だ。何の心配もいらない。」と言う。ところが藤田さんたちは、住民と同じ物を食べ、汚染地のホテルに泊まって、「この村は危険だ。」と言う。住民たちはよく見ている。そして、どちらが信頼できるかよく分かっているんだ。」

また、集団で移住できる避難村の建設が始まっていたので、僕がザビーツキに、「よかった。これでみんな一緒に住める。」と喜ぶと「お前は甘い。」と言われた。

「移住できるのは労働力として使える人間だ。だから、身障者や老人など、社会的弱者は村に取り残されている。よく思い出してみろ、汚染地域にはそういう人ばかりいただろう。」と。つまり、ここに新たに人権問題も起きているわけです。

### ★まとめとして

Chernobyl の悲劇は、あの自然と共に生きてきた彼らの上でなく、贅沢のかぎりを尽くし、あらゆる資源を浪費しつづけるわが日本の上にこそ起こるべきであった。我々が(援助として)何をやっても、砂漠にジョーロで水をやって自己満足しているに過ぎないという現実はあるが、国や市民運動、個人のあらゆるレベルで取り組まなければならない問題

である。彼らの苦労を無駄にしてはいけない。二度とこの悲劇を繰り返してはならない。

### ■ 感想

今後、鹿児島で取り組む問題として私達は『防災』を考えていた。だが、チェルノブイリの汚染地帯が半径 650 キロにも及ぶことを改めて考えると、「バスを何台、何処から調達するのか?」というような運動は、ほとんど無意味に思えてくる。しかし、防災範囲をわずか 8~10 キロに限定するなどあまりにお粗末な計画内容は現実であり、至近距離で暮らす人々がいることを思い起せば、やはりほっておける問題でもない。

それにしても、川内から鹿児島市までわずか 40 キロ。風船でも 4 時間で着く距離において、「どこかに逃げられる」という思いが頑の片隅にある。の望みとでもいうか……。そんな時に、川内で反対を言いつづけている方の口から、「現地で反対運動をしていて近ごろは肩身がせまい。」との嘆きが漏れると、まだ、ちっとも原発至近距離で暮らす人々の気持ちが分かっていない自分に気づく。ましてやチェルノブイリの放射能汚染下で暮らす人々の苦労など、その何分の一も分かっていないのだろう。

曾野綾子さんの、「救援というのなら自分の腹が痛むまでやってこそ救援であり、わずかな金でごまかすものではない。」という主旨の発言を今、かみしめている。

支援運動・九州  
鹿児島市窓口・宮路慶子

## 韓国からの熱い風

### 脱原発運動・日本の連帯を求める

去る11月の9日、韓国で反核運動に関わっている6人が福岡を訪れ、韓国の反核運動・日本の脱原発の市民運動の現状について、情報を交換しました。

9日の午後は、主に韓国の状況について、4人に話を聞いていただきました。

1. 古里（コリ）原発地域住民対策委員会代表・張石守（チャン・ソクス）さん

韓国には現在全部で9基の原発があるが、その内4基が古里にあり、発電量でいえば全国総計の約4割（313万Kw）を発電している。稼動直後から様々な問題があつたが、特に1988年に入って、

- ①付近の海からの海産物が減り始める
- ②奇形の魚が発見される
- ③農業が廃れる

ということから地域住民が決起した。

1988年12月、低レベル廃棄ドラムを電力会社が原発のすぐ近くに不法埋め立てしたことから、住民との対立が明らかになった。はじめ当局は「そんなことはない」とシラを切ったが、住民の自主発掘によって25ドラムが発見された。作業日誌によると、60ドラムが廃棄されたことが明らかになった。海に不法投棄されたものもひとつ見つかっているが、残りの34ドラムの行方はまだわかつて

いない。この事件は300万ウォンの罰金で終わってしまった。

韓国では、今の原発をやめろということより、廃棄物の問題で対立している。廃棄物は3つの貯蔵場で貯蔵しているが、91年の12月には完全に満杯になる。4つめを建設しようとして住民の反対でつぶされるが、6月の選挙のドサクサで建設をはじめてしまったという。また、放射性廃棄物の永久処分場についてもその候補地としての調査が進められ、12月末までには最終候補地を決めるといいます。

反原発運動家は当局の弾圧を受け、不利な立場におかれますが、屈することなく闘っていると締めくくりました。

2. 釜山（プサン）公害追放市民運動協議会・朴英淑（パク・ヨンシク）さん

1988年に活動をはじめ、現在3年目を迎えている。会員は五百人。活動としては、主に環境学校、女性公害学校などを開き、環境問題についての知識を広める授業をしている。春と秋に1回ずつ、一度に50人ほどの受講生がいて、現在までに約250人が参加、各方面で活躍している。

そのほかに、アースデイ、 Chernobyl の日などに講演会を開いている。

現在韓国では、原発・ゴルフ場・産業廃棄物が3大問題になっている。

プサンではガンの発生率が全国一だし、生まれてくる子供の20%がアトピー性皮膚炎、ぜんそくなどの異常があるという。

日本の経験を韓国に伝えて欲しい。

### 3. 公告追放運動連合・文善景（ムン・ソンキョン）さん（ソウル）

主婦と反原発運動について。女性たちが原発について知るようになったのは、靈光（ヨンガン）の無脳児事例からとう。89年のマスコミの記事からである。

多くの女性は、「原発で電気ができているのに……」という。「エネルギーがないから、原発の発電は（安全にしているし）必要だ」という韓電のPRが効いている。核の恐さを知る女性はそのこともあって少ない。また、反核は反政府と見なされるので、主婦たちは後込みし、女性・主婦ではまれである。

しかし、少数の女性は、生命を生み、子供たちを愛するお母さんとして、（反原発は）女性がやるべき運動と考えている。

日本の女性の反原発運動から学んだことを伝えたい。

### 4. ソウル反核資料情報室・金源植（キム・ウォンシク）さん

韓国では、2030年までに50基を加えて、総計60数基の原発を運転しようという話がある（広瀬隆さんによると「それは、今1基つくるための戦略」）。

安眠島では政府の全面敗北に終わったが、ウルチンでは2基が稼動、2基が計画中という。

来年は総選挙の年で、日韓の議員連帯ができるかもしれないということでした。

夜は交流会。皆、身振り手振りでブローケンな英語を交え、何とか意思の疎通を計ります。細かいニュアンスはたぶんダメでしょうが、大まかな内容は伝わっ

ているようです。韓国人の人からみても、きっと同じことがいえるでしょう。

ブサンから来福した2人は翌日帰国の予定を変更し、水俣を訪れることになりました。また、ソウル・古里からやってきた4人は玄海原発の見学へ。それぞれの収穫を得られたことと思います。

韓国では、反核運動が直接反政府運動ということにはならないにせよ、反政府運動に結び付けてみられやすい。また、日本が民主国家であるとはとてもいえませんが、韓国はその日本に較べても、民主化が進んでいるとはいえない状況だと思います。こうした状況の中で運動を続けていくことは、日本のわれわれにとては想像しにくい難しさがあると思うのですが、韓国人の人たちは元気でした。日本のぼくたちよりずっと元気でした。木村京子さんが「かえって日本の私たちが元気をもらったような気がします」と講演の終わりに挨拶をしましたが、まさにその通りでした。

（反町）

「Gコープ放射能汚染測定室」が発行している「測定室だより」No.5を同封しています。通信No.8と一緒に送る予定でしたが、重量オーバーのため今回になってしましました。

## OF MICE AND MEN?

Nature, Vol 345, 21 June 1990

親が放射線や化学物質に曝露されたことが、その子供たちに腫瘍を引き起こすことになると云うのは、真実だろうか？私がおこなったマウスの実験からは、親が放射線や化学物質に曝されたことが次世代に、遺伝のようにして腫瘍を引き起こすことが考えられる。しかしこの実験結果は広島／長崎の被爆者の子供たちにおける、おおがかりな疫学調査の結果とは今のところ一致していない。ガードナーらは、セラフィールド核再処理工場労働者である父親が、（妻の）受胎前に体外被爆線量として、広島／長崎の場合の4分の1に相当する100 mSv（ミリシーベルト）以上の線量を受けている場合、その子供たちに白血病（大部分は急性リンパ性白血病であるが）の発生の危険率が通常の6倍から8倍であることを記述している。

難しい問題は、セラフィールドと広島／長崎での、疫学調査結果がくい違いうことである。かりに、セラフィールドの結論が事実であり、単純な統計上の誤りでないとすると、私はマウスの実験から、二つの母集団での調査結果の違いを説明することができる。ヒトの場合、このように結論が違うのは3つの理由を考えられる。第一に、日本とイギリス国民のあいだでは生殖細胞に白血病発生の原因となる突然変異の起こし易さの差があること。第二に、二つの集団では被曝したとき、生殖細胞の成熟段階に差があること。第三に、出生後に腫瘍発生を促進する環境因子に差があること。

最初の問題についていえば、表に示すように、ICR系マウスでは親をspermatogonia（精原細胞）の段階で被曝（X線急性照射）させた場合、子での白血病の発生は増加しないが、N5系ではspermatogonia（精原細胞）の段階で一回急性照射した場合、子の急性リンパ性白血病

発生の頻度は非照射群の約10倍に上昇する。また続く世代でも高い白血病発生率が持続する。この2つの系で、子世代の白血病発生頻度の大きな違いは放射線誘発白血病発生に対する遺伝的素因の違いを反映している。このような相違は、セラフィールドと広島／長崎の、母集団としての結果の違いを説明してくれる。生殖細胞の被曝ではないが例えれば、合衆国ウラニュウム鉱山の坑夫が白人の場合は非白人と比べ、同じ被曝量でも肺癌の発生率が7倍も高い。とはいってもマウスとセラフィールドのヒトのdoubling dose（倍加線量）では10倍以上の大きな差異がある。（倍加線量が低ければ低いほど放射線感性が高くなる。）この相違は、確定できない中性子線被曝量（同じ線量のX,Y線と比べ中性子線の方が生体への影響は約10倍強い—訳者）あるいは体内に取り込まれた放射能核物質や化学物質の量に由来する可能性がある。遺伝的リスクの評価の際には考慮されるべきである。

第二、受胎前6ヶ月の間に父親が被曝している場合、子供の白血病発生のリスクがかなり高いことは、減数分裂後のsperm（精子）はspermatogonia（精原細胞）よりも放射線感受性が高いことを示唆している。このことは、マウスの実験からは支持できる。ICR系マウスで、spermatogonia（精原細胞）を被曝させ、できた子には白血病は誘導されないが、spermatozoa（精子）やspermatid（精子細胞）のX線被曝では2-3倍の発生である。同様に減数分裂後の精子は突然変異率が高いということもマウスで、特定座位突然変異や染色体異常で観察されている。広島／長崎では男子でのspermatogonia（精原細胞）での被曝、女子でのimmature oocyte（未熟卵母細胞）での被曝の両方が含まれているが、（広島／長崎では子供に

白血病発生が多くないという一訳者) ネガティブの結果は、sperm (精子) や spermatid (精子細胞) の段階の被曝と比べて放射線感受性が低いことにより説明される。さらに、前述の如く、二つの集団では遺伝的素因の違う可能性もある。

第三、セラフィールドでの幾つかの調査では従事者の家が放射能物質で非常に強く汚染されていたことを指摘している。被曝している父親から生まれた子供たちは、生後の被曝や他の環境因子に対して白血病誘発の感受性が高い可能性がある。マウスの実験では、受胎前に被曝した I C R 系マウスでは、子供たちは生後受けた腫瘍誘発物質に対して腫瘍発生の高い感受性を持続し、腫瘍の集団発生がおこる。

広島／長崎の被爆者の子供たちでは白血病や他の小児癌の発生は増えていないが、他のタイプの癌、特に(白血病を除く) 成人の癌が、この(子供たちの一訳者) 集団が癌年齢に達したとき増える可能性がある。広島／長崎の最近の疫学調査では胎内被爆者は、40歳に達してから後に、成人のタイプの癌リスクが高いことを示

している。このことは私のマウスの実験からも予想されたことであった。親の被曝は必ずしも網膜芽細胞腫やウイルムス腫瘍のような特殊な小児腫瘍を増加させない。

マウスにはひとと同じような小児だけの腫瘍は発生しない。腫瘍発生の原因となるような放射線による胚細胞の変異(突然変異)は、遺伝的変化が(たいていの場合) マウスにふつう見られるような様々な種類の腫瘍の発生頻度を増加させる事を示唆している。このような変化は、腫瘍の発生頻度を増加させるような免疫学的、生化学的、生理学的状態に影響を与える一連の遺伝子に関係しているかもしれない。以上のようなことからすれば、マウスでの研究がヒトの場合の予測になるのかどうかを決めるために、ヒトでは一生をつうじて経過を追うことが重要である。

野村大成

530 大阪北区中之島

大阪大学医学部放射線基礎医学

(被爆者医療の概要, 1970年より)

#### 人とマウスにおける父親の放射線被曝後の子孫の白血病

	線量 (mSv)	相対リスク	倍加線量 (mSv)	比率 $mSv^{-1}$ $(\times 10^4)$
セラフィールド				
精子形成の全段階	≥100	3	≥33	
精原細胞後*	≥10	4	≥2.5	
広島				
精原細胞	435	1	—	
マウス				
I C R				
精原細胞	360-5,040	1	—	0
精子及び精子細胞	360-5,040	1.9-3.2	450	2.3
N 5				
精原細胞	5,040	9.6	260	7.0

セラフィールドでの白血病の相対リスクは、受精前の人から受精時点でのリスク比を差し引いて評価した。マウスの倍加線量は、優性特性として計算した。八間にについては、線量は単に倍加線量を見積るために相対リスクで割った。なぜなら母親も家のほこりや灰を通して放射性核種に被曝してきたこともあるからである。

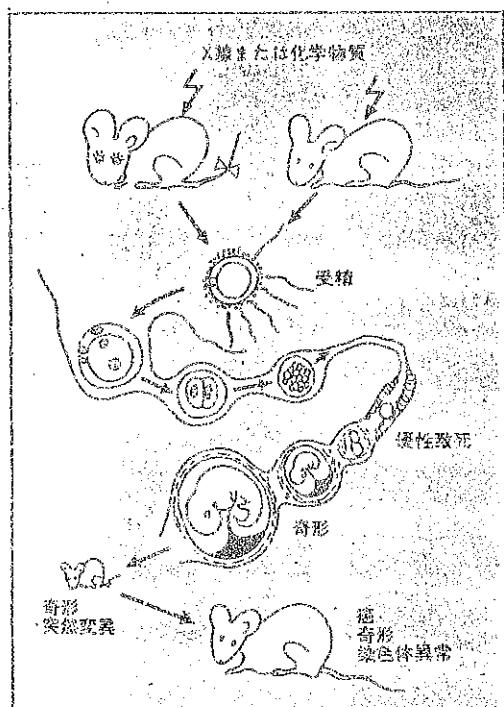
\* 受精前 6 ヶ月の期間中の父親の被曝は、主に精原細胞後の被曝を示しているが、いくつかは精原細胞の被曝を含む。

## X線照射で懸念的に癌・奇形が発生する？

放射線や化学物質がヒトや動物に直接作用すると、癌を誘発する。また、妊娠初期なら奇形も誘発されることはよく知られている。しかし、癌や奇形を誘発するような因子が子孫に伝わっていくかどうかは、ほとんど研究されていなかった。

放射線も化学物質も子孫に突然変異を誘発することはよく知られているが、癌や奇形については「まさか」と思われたりと、膨大な数の動物を長期間飼育しなければならず、手をつける愚か者がいなかったのだろう。しかし、研究はやってみないとわからないものである。20年前、まだ“癌遺伝子”という言葉もほとんど使われていなかったころにはじめた研究が最近になって、Nomura's finding または Osaka report として注目されるようになったのでまとめてみる。

\*



\* X線または化学物質による次世代での癌と奇形の誘発（野村康図）

図に示したように、雄または雌マウスにX線などを作用させ、一定の間隔をあけて無処置のマウスと交配した。F<sub>1</sub>には、出生前には優性致死と奇形が、出生後には癌、奇形、染色体異常などが高率に検出された。誘発された癌は肝腫瘍、リンパ性白血病、卵巢腫瘍などであり、奇形は口蓋破裂、小人症、外陰、尾、眼の奇形などである。癌と奇形については、その特徴を以下にまとめた<sup>[1-3]</sup>。

① 精子期、精子細胞期、精原細胞期のいずれの時期にX線を照射しても、F<sub>1</sub>には照射線量に比例して癌と奇形が誘発された。精子および精子細胞期のほうが、精原細胞期よりも感受性が強く、また、卵細胞照射によっても高率にF<sub>1</sub>に癌と奇形が誘発された。F<sub>1</sub>での癌と奇形発生のパターンおよび倍加線量は通常のマウス突然変異とまったく同じであった。しかし、その頻度は、マウス毛色劣性突然変異に比較して、X線1貝当たり癌で100倍、奇形で40倍高頻度に誘発されている<sup>[1-3]</sup>。

② F<sub>1</sub>同士を交配してF<sub>2</sub>を作製すると、親(F<sub>1</sub>)のいずれかが肺腫瘍(+)のときのみ、F<sub>2</sub>には肺腫瘍が高率に発生した。F<sub>2</sub>を正常マウスと交配した場合にも、F<sub>3</sub>が肺腫瘍(+)のときのみF<sub>3</sub>に肺腫瘍が高発した。すなわち、次世代に肺腫瘍を高発する因子は、優性に遺伝している。奇形の場合も、発現率は低いが優性遺伝したり、X線により優性の癌および奇形突然変異が誘発されたことになる。化学物質 (urethane, 4-nitroquinolinol-1-oxide, N-ethyl-N-nitrosourea) でも同じ結果となった。

③ 優性癌突然変異と染色体異常の相関は現在のところ認められていないが<sup>[4,5]</sup>、奇形突然変異についても小人症などでその可能性が示された<sup>[6]</sup>。

X線によるF<sub>1</sub>での癌および奇形突然変異の誘発は、癌および奇形研究にあらたな材料を与えたのみならず、放射線や化学物質のヒトに対する遺伝的影響のリスト検定に、根本的な見直しを必要とさせている。

1) Nomura, T.: *Nature*, 296: 575-577, 1982.

2) Nomura, T.: *Mutation Res.* 121: 59-65, 1983.

3) Nomura, T.: *Genetic Toxicology of Environmental Chemicals*, Part B, 1986, pp. 13-20.

翻 野村大成／大阪大学医学部放射線基幹医学教室