中共の核実験による牛乳の放射性ヨウ素の濃度

The Contamination of Radioiodine in Milk Caused by Nuclear Bomb Tests by Red China

(昭和 42 年 6 月 15 日 受 理)

三 橋 俊 彦 檀 原 宏
(Toshihiko Mitsuhashi) (Hiroshi Danbara)

The concentration of radioiodine (I-131) in milk in Japan was determined daily after explosion in five nuclear bomb tests by the Red China.

As the result:

- 1) The contamination of milk by radioiodine was detected very clearly and rapidly.
- 2) The maximum concentration of radioiodine in milk in Chiba was elevated to 400 pCi/l in the first test, and the radioactive contamination continued during the period of about one month.
- 3) In the cases of the second to the fifth tests, the increase of radioiodine in milk was relatively low, and the activity disappeared within 7~10 days after each explosion.

緒 言

中共はこれまでに5回核実験を行なっている。

中国本土で核爆発が行なわれた場合、我国は地理的に極めて近く、また気流の関係からも、それが我国に及ぼす影響はかなり大きいと予測される。

著者らは、現在、牛乳の放射性核種（主にSr-90、Cs-137）を毎月、経常的に分析している。が、特に中共の実験時には、その影響を重視して特別な測定体制をとり、牛乳に顕著に現われる、放射性ヨウ素（主としてI-131）の濃度を毎日測定し、その変化を観察した。

分 析 方 法

I-131 は 8 日の半減期をもち、核分裂物質（Fission products）中に初期にはかなり多く含まれ（48時間後には全放射能の約1%）、飼料から牛乳への移行の大きい放射性核種である。したがって牛乳の放射能汚染濃度を、迅速に捕捉する最も有力な指標にあげられている。

放射性ヨウ素の分析は、大桃らの方法によった。（第1図）

これは、乳清中の放射性ヨウ素の分析法で、蛋白質に結合した I-131 は測定できないが、極めて迅速簡易に測定できる利点がある。そしてまた牛乳中では、この種の形態のものはかなり少なく、実際にこの値をもって全放射性ヨウ素の量をあらわしても、さほど大きな誤差は招

第1図 牛乳中の放射性ヨウ素の分離測定

かないであろう。

試 料

試料は、核実験の翌日より、毎日、あるいは数日おきに採取した。採取地点は、札幌、新潟、千葉、鳥取およ

び熊本で、これらからそのつど適当な箇所を選び、とくにその時期の青草（汚染の多い）を給与している乳牛から搾乳した。

結 果

1) 第 1 回目（昭和39年10月）の千葉の牛乳は、爆発

第 2 図 第 1 回目核実験後の牛乳中の ^{131}I 濃度

後12日目にピークが現われ、400 pCi/l とかなり高い値を現わしたが、14日目には減少し始め、その汚染は約1ヵ月間継続した。（第2図）

2) 第 2 回目（40年5月）千葉の牛乳では、前回よりも2日早く、10日後にピークとなり、その値も125 pCi/l とだいぶ低い値が出た。汚染は約半月ほど続いた。（第3図）

第 3 図 第 2 回目核実験後の牛乳中の ^{131}I 濃度

3) 第 3 回目（41年5月）のときは、札幌、新潟、鳥取からも試料が得られた。

このときは、ピークが異常に早く2日目に現われ、その値も前の2回に比べてかなり低く、42 pCi/l であった。

気象関係、土壌、作物の方面では、裏日本の新潟、鳥取に高い放射能が現われているが、今回の牛乳ではそれが見られなかった。これはこの地域では、採取時にすでにピークを過ぎていたと考えられる。（第4図）

4) 第 4 回目は都合により分析は行なわなかった。

第 5 回目（41年12月）の札幌、千葉、熊本における測

第 4 図 第 3 回目核実験後の牛乳中の ^{131}I 濃度

定結果は、千葉では4日目にピークが現われ、5日目から急激に減少した。そのピークは275 pCi/l であった。

札幌の牛乳は、4日目に210 pCi/l、8日目に75 pCi/l に下がっている。この減衰のしかたから、4日以前にそのピークがあったに相違なく、それも或いは千葉以上の値であったかとも想像される。

千葉の例からも明らかな通り、牛乳中の I-131 の濃度は核爆発直後は低く、数日後にピークが現われ、以後減少する。しかし札幌の例ではそれが見られず、4日目にいきなり高い濃度が現われ、8日目に急減している。

千葉、札幌の例に反して熊本では、ほとんどその影響がみられなかった。（第5図）

第 5 図 第 5 回目核実験後の牛乳中の ^{131}I 濃度

考察および結論

核実験による、放射性ヨウ素の牛乳への影響は、極めて明りょうに現われるが、その濃度は、実験の規模、気象条件、飼料の給与量などによって、大いに異なるであろうと考えられる。例えば、ピークの出た時期、大きさから、第1回目の実験は割合大規模で、核分裂物質がかなり上空（成層圏）まで吹き上げられたと考えられ、その反面、3回目などはかなり小規模であったと想像される。

以上のことから、

1) 核実験が割合大規模の場合では、放射性ヨウ素は牛乳に5日目ぐらいから影響が出始め、10日過ぎ頃ピークとなり、その後徐々に減衰してゆく。

2) 小規模な場合だと、放射性物質は成層圏まで達せず、比較的早く地上に降下して牛の飼料を汚染するの

で、そのピークが割合早く現われる。そしてさらに冬型の気圧配置などに乗ると、ピークの出現は一層早くなるであろう。

放射性ヨウ素の濃度は、核分裂物質の降下量の一応の目安となるので、その濃度如何によっては、牛乳で特に問題とされている、Sr-90および、Cs-137の濃度にも、或いは注目せねばならなくなるであろう。

要 約

これまで5回行なわれた中共の核実験による、牛乳の放射性ヨウ素 (I-131) の汚染濃度を、爆発の翌日から毎日測定した。その結果、

1) 中共の核実験により、我国の牛乳に放射性ヨウ素が、極めて明りょうに、かつ速やかに現われた。

2) その濃度、最高値の現われる時間は、核実験の規模などで異なるが、第1回目で千葉の牛乳では最高 400

pCi/l が記録され、汚染は1カ月ほど続いた。

3) 第2回以降には、あまり大きな濃度が検出されず、7~10日間で汚染は消失した。

この調査研究には、放射線医学総合研の大桃博士より、放射性ヨウ素の分析につき多大の御教示をうけた。また、試料の採取は、北海道農試畜産部、九州農試畜産部および新潟県の職員の御協力により行なわれた。上記の方々に対し心から感謝の意を表する次第である。

文 献

放射線審議会放射能測定部会：

放射性ヨウ素分析法，(1965年5月)

農林水産技術会議事務局：

昭和41年度農林省関係放射能調査研究速報，

(昭和42年2月)

(農林省畜産試験場)

牛脂またはコーン油を摂取した雄・雌シロネズミにおける コレステロールおよび総脂質の合成について

離乳シロネズミの雄・雌をそれぞれ6群に分け、次の3種の飼料を9または15週間(12または18週令まで)与えた。飼料(1)カロリーの42%がコーン油(コーン油飼料)、飼料(2)カロリーの40%が牛脂、2%がコーン油(牛脂飼料)、飼料(3)カロリーの2%がコーン油(低脂肪飼料)。所定の期間飼料給与後、体重100g当り6 μ CのNa-1-¹⁴C-アセテート(2.0 mc/mM)を腹腔内に注射し、4時間のちに殺して、血漿および肝臓の脂質への¹⁴C-アセテートのとりこみならびに血漿、肝臓、屠体中の脂質量を測定した。非コレステロール性脂質の合成は、飼料中の油含量を2%から42%に上げることにより阻止され、これは性、週令、飼料中の油の種類には関係

ない。これに対し、コレステロールの合成は、性、週令、油の種類に大きく左右された。低脂肪飼料ネズミのコレステロール合成量を1として表わすと、12週令では、コーン油飼料の雄ネズミ29、雌ネズミ22、牛脂飼料の雄ネズミ2.6、雌ネズミ3.4。18週令ではコーン油飼料の雄ネズミ7.3、雌ネズミ9.1、牛脂飼料の雄ネズミ1.2、雌ネズミ3.7であった。(図1、表4)

Synthesis of Cholesterol and Total Lipid by Male and Female Rats Fed Beef Tallow or Corn Oil.

by Dupont J.: *Lipid*, 1, (6), 409~414 (1967)

(堀井)