

1. 序

事故により解放された放射性核種の天然における分布、蓄積状況を把握するために、システムダイナミクスによる核種の多領域循環モデルを作成した。更に、汚染環境を通して生物圏の汚染がいかに行進するかを検討するために、各領域で人体汚染モデルをも含めた生物圏モデルをも考慮し、このための評価シミュレーションコード COCAIN2 を開発した。当モデルは先に公表した単領域モデルを、地球表面全体を取り扱い対象として拡張したものである。(1) これを用いて、チェルノブイリからの長寿命放出核が地球の気、地、水および生物圏の各圏をいかに循環して蓄積され、人体にいかなる影響を及ぼすかを検討する。

2. 多領域循環モデル

核種の天然循環モデル(図)では、各大陸(南北アメリカ、ヨーロッパ、ソビエト連邦、アフリカ、アジア、オーストラリア、南極の8地域)ごとに表面から1m以浅の表面土、深層土、これら土層中の間隙水/地下水、河川、湖沼、およびこれらの堆積土を考慮する。海洋圏では全海洋を5海域に分割し、その各々で表面水、中間層水、深層水、および堆積土層を設定する。更に、海洋面および各大陸上空の大気カラムを気圧700mb以上の下部対流圏、上部対流圏、および成層圏に分割する。地圏での核種の移動は陸水の移流に伴うものとし、また、海洋および気圏ではその全域に渡って媒質(水および大気)が移流し得るものとして媒質の流れに伴う核種移流を考慮する。更に、地域および海域毎に気、地および海洋圏相互間に水、エアロゾル粒子等の移流を介した核種の移流が生ずるものとする。大気の流動は3ヵ月毎に変動する季節依存性をもつものとする。各地域毎に生物圏モデルを設定する。各地域相互間には、1980年代前期の食糧、飼料の輸出入状況を仮定する。コード COCAIN2によれば、源からの核種の放出量を与えれば、生物圏での核種濃度を導出することができる。

3. チェルノブイリ放出核挙動

1986年4月に、放出量の80%はソビエト連邦上空の下部対流圏へ、残り20%は上部対流圏へ投入されたとして、1ヵ月以上の長寿命の14核種(Sr-89, 90, Zr-95, Ru-103, 106, Cs-137, Ce-141, 144, Pu-238~242, Cm-242)の挙動を事故後15年(又は80年)に渡って追跡した結果を報告する。

(1) 大西: 原子力学会 62年年会 G-46

大西: “自然界における放射性核種の大循環モデル

(I)単領域モデル、(II)多領域モデル”(投稿中)

