

# 千葉県東葛地区～茨城県南部の「ホットスポットエリア」における 市民による土壌沈着量調査と外部被曝線量の推定

2012年9月（改定版）

常総生活協同組合

2011年3月11日の東京電力福島第一原発事故による放射性物質の放出拡散は、放射性プルームとなって500km圏内に放射性物質をまき散らし降雨によって沈着汚染し、高線量の「ホットスポット」エリアを形成した。このエリアで暮らす住民とりわけ母子は初年度の被ばく（吸入被ばく、経口摂取被ばく）に加えて、土壌からの日常の高い線量による被ばくによる将来への健康への影響をたいへん心配している。

常総生協は地域の市民みなさんと共に、2011年6月～8月にかけて2,000カ所に及ぶ自宅前と公園等の空間線量調査を行うとともに、高濃度汚染地点を探し子どもたちを近づけない注意喚起と共に行政による対処を要請してきた。

昨年11月より緊急に流山おおたかの森周辺や茨城県阿見町などの土壌調査を開始し、今年に入り1月よりホットスポットエリアの初年度汚染状況を把握するために市民自身が1,000カ所以上の土壌を採取してその初期汚染状況をまとめることとなった。

世界でも広島・長崎、チェルノブイリに続く被ばく経験である以上、事故初年度の汚染状況と被ばく実態を明らかにし、被ばくを少しでも低減させるための対策や子どもたちへの健康影響を調査し慎重に見守ることを地域あげてすすめることが必要です。

その中のひとつの資料として生活環境の放射能汚染と、被ばく線量の客観的把握の材料としての基礎資料としたい。

## 調査要項

### 【採取方法】

- 1.（採取地点の選定）各市町村を1kmメッシュで区切った上で、その枠内につき原則1地点の土壌を採取した。採取地点の選定は、高低差が少なく雨水等の流れのない流動性の小さい平面の土地で、かつ人の手が加わっていないと思われる自然状態の地点を選んだ。多くは住宅区画内空き地、公園等の公的エリアとした。

2. (採取方法) 農水省による土壌採取マニュアルにもとづき、採取地点1地点につき形の5カ所を採取し混合した。1点を中心とする周囲4点間の距離は、採取地点の形状の制約により50cm~10mと幅があった。
3. (採取手段) 市民による調査のため、園芸用「とれるくん」(径5~6cm)及び小スコップで採取しそのままビニール袋に詰め、5カ所分を混合で約1kgを採取した。深さは主に定規を使って測定している。

#### 【検査方法】

1. 土壌の入ったビニール袋は入れ替えはせず、もう一枚のビニール袋で包囲して900cc容器に詰め込み、容器上回る部分の土壌を取り出した。
2. 晴天の日の採取、雨天時の採取等があり土壌水分にはばらつきがある。風乾はしていない。採取時ビニール袋に入れた状態である。
3. 900cc容器に強く押し込んだのち、含水計の針を土壌に差し込んで含水率を測定し、900cc容器の土壌の重さを計測して密度計算を行った。含水率はDaik社製 Soil Moisture Meter DIK-311E-B1を使用した。
4. 放射能検査機は日立アロカメディカル社製 NaI シンチレーションCAN-OSP-NAIを使用した。検出限界値は各核種で15ベクレル/kg前後である。
5. 計測値は減衰補正せずに測定時点の放射能濃度を記録した。

#### 【計算方法】

1. 土壌密度は測定されているので簡易計算ではなく、「表面沈着量(Bq/m<sup>2</sup>)=濃度(Bq/Kg)×密度(Kg/m<sup>3</sup>)×深さ(m)」で計算している。
2. 濃度(Bq/Kg)は通常は乾燥重量であろうが、緊急時マニュアルにもとづき乾燥させずに計測している。検査機による密度補正はおこなわれている。
3. 検査機械による減衰補正はおこなわず、計測時の放射能濃度を記録している。
4. 土壌採取が2012年1月~9月と長期にわたったことで減衰の差が発生したこと、及び測定機の精度を確認するために、いったん事故による放出時(3月11日)にさかのぼって起点の放出放射能濃度を求め、セシウム134/137比を確認し、0.9~1.2以内に収まっていることを確認した。
5. 事故後1年はおおむねこの放出時を起点とし3/15~3/22に乾性沈着、湿性沈着したセシウムによる放射線とその減衰による被ばくがあると考えられる。

6. 土壌表面から高さ 1 m の被ばく線量の計算は、JAEA-Technology 2011-026 にもとづき表面汚染密度あたりの空気カーマ率 2.55 (nGy/h)/(kBq/m<sup>2</sup>) を採用した。
7. 生活上の被曝線量は、1 日の標準的生活において屋外 (測定地表面) に 8 時間、屋内に 16 時間いるものとし、屋内の線量率は学校等を考慮しコンクリート建物の高い遮蔽率を使って 60% 減とし、年間被曝線量を計算した。
8. 空間線量と違い、採取した土壌そのものから発せられるエネルギーを測定しているもので、バックグラウンドは差し引かず、この線源からの放射線量率を追加外部被曝線量とした。

#### 【報告の留意】

1. 市町村単位での集計には幾何平均を用い、最低値、最高値を付記した。
2. 放出時から 1 年後、2 年後、5 年後、10 年後を推定した。
3. 「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」にもとづき、表面汚染密度が  $\alpha$  線を放出しないものの区分の 40Bq/cm<sup>2</sup> の 1/10 を越える区域が「放射線管理区域」とされていることから、土壌濃度の 4 万 Bq/m<sup>2</sup> 以上を黄色で表示した。
4. この土壌沈着量調査による推定外部被曝線量は自然状態に近い場所での被曝線量である。局地的に高濃度な本来の意味での数メートル単位の「ホットスポット」が存在する。また降雨、風等による流動 (局地的集中ないし流亡) している箇所が存在している。市民持ち込みによる土壌調査ではこうした高濃度地点があるがこの調査データには表記していない。
5. 事故後約半年は対応が遅れたことからプルーム通過時の吸入被曝は別途検証するにしろ、初年度における外部被曝線量はこれに近いと考えられる。
6. 実際の子どもたちの生活における被曝線量が最も重要なことから、この調査とは別に 1 年以上経過後ではあったが、約 90 名の子ども達にガラスバッチを 3 ヶ月着用してもらい、被曝線量を計測した。
7. 秋以降行政等による学校校庭や通学路、及び公園等の除染が行われ、2012 年からは法律にもとづく調査をもとに優先的に必要なところの除染が行われていることから、除染後の土壌調査及び空間線量、風雨等による戻り等がないかの検証が継続的にモニタリングされ、市民に公開される必要がある。