

平成26年(行ウ)第8号 安全な場所で教育を受ける権利の確認請求事件(以下「甲事件」という。)

平成27年(行ウ)第1号 安全な場所で教育を受ける権利の確認請求事件(以下「乙事件」という。)

平成28年(行ウ)第2号 安全な場所で教育を受ける権利の確認請求事件(以下「丙事件」という。)

原告 原告1－1ほか

被告 国ほか

## 準備書面(63)

### 【県内子ども原告らの通う学校周辺の土壤 に含まれる放射性物質の存在形態について】

平成30年11月30日

福島地方裁判所民事部御中

原告ら訴訟代理人

弁護士 井 戸 謙 一

ほか18名



### 【目次】

第1 本準備書面の趣旨 .....	- 2 -
1 不溶性放射性微粒子に関する原告らの従前の主張、立証 .....	- 2 -
2 残された課題 .....	- 2 -
第2 河野調査によって分かったこと .....	- 3 -
1 河野調査の手法 .....	- 3 -
2 河野調査の結果分かったこと .....	- 4 -
3 まとめ .....	- 4 -

## 【本文】

### 第1 本準備書面の趣旨

#### 1 不溶性放射性微粒子に関する原告らの従前の主張、立証

- (1) 原告らは、準備書面(31)において、福島県では、今なおセシウム134、137による土壤汚染濃度が放射線管理区域の基準である4万 bq/m<sup>2</sup>を超えている地域が広範に拡がっていること、今なお福島県の大気中には、周辺地域とはけた違いの放射性降下物が存在すること、放射性降下物の由来は、引き続き福島第一原発から大気中に放出されている放射性物質と、いったん土壤に降下したものが再浮遊している放射性物質であると考えられること、セシウム134、137はその多くが放射性微粒子の形態で存在し、更にその相当部分が不溶性の金属粒子であること、不溶性の放射性微粒子がいったん人の体内に入ると、体外に容易に排出されないことから、これによる健康リスクが懸念されることについて述べ、証拠として甲B第92号証～第96号証（枝番を含む、以下同じ。）を提出した。
- (2) 原告らは、準備書面(45)において、研究者たちの研究結果（甲B第104号証～第108号証）や、被告福島県の公表文書（甲B第109～110号証）を引用し、福島県の大気中に大量の放射性物質が含まれていること、人は、呼吸とともにこれを体内に取り込んでいること、福島原発事故由来の放射性セシウムの多くが不溶性の放射性微粒子の形態で存在していることについて述べると共に、研究者等の論文（甲B第105号証、第111～第114号証）を引用し、不溶性の放射性微粒子による内部被ばくの健康リスクについては、従来のICRPによる内部被ばくの考え方は適用できず、現在研究途上であるものの、土壤が汚染された地域で生活することの健康リスクが強く示唆されていることを主張した。
- (3) 原告らは、準備書面(51)において、元京都大学工学部原子核工学教室文部技官河野益近氏作成の意見書（甲B第116号証）及び東神戸診療所長医師郷地秀夫氏作成の意見書（甲B第117号証）、九州大学大学院理学研究院化学部門准教授宇都宮聰氏作成の論文（甲B第121号証）を引用し、不溶性の放射性微粒子による内部被ばくの危険性について詳細に主張した。

#### 2 残された課題

1の(1)～(3)によって、原告らは、福島第一原発から放出された放射性セシウムの相当部分が不溶性微粒子の形態であったこと（①）、土壤中に不溶性の放射性微粒子が存在する場合、再浮遊を経て人が体内に取り込む危

陥があること（②）、不溶性放射性微粒子を体内に取り込んだ場合の内部被ばくの健康リスクについては、ICRPによる内部被ばくの考え方が通用せず、従来考えられていたよりはるかに深刻である蓋然性があること（③）の主張・立証は十分であると考えている。しかし、なお、上記①と②③をつなぐ部分、すなわち、現在の福島県内の土壤中の放射性セシウムのうち、多くが不溶性の微粒子の形態で存在することの立証はできていなかった。

そこで、原告らは、その調査を上記河野益近氏に依頼した。これを受け、河野氏はその調査に着手していただいた（以下「河野調査」という。）。今般、河野氏からその調査結果をご報告いただいたので、これを甲B第142号証として提出する。

## 第2 河野調査によって分かったこと

### 1 河野調査の手法

河野調査の手法は、次のとおりである。

- (1) 県内子ども原告が通っている学校近くのうち、舗装された道路脇に堆積した土壤を採取する。道路脇の土壤は、自動車の通行等によって再浮遊する可能性が高いことがその理由である。採取場所は16か所、採取日は、2018年5月27日～31日、同年7月27日～31日であった。
- (2) 土壤は、目開き $106\mu\text{m}$ の篩及び目開き $25\mu\text{m}$ の篩であるって、それ以下の微細土壤粒子を採取する。これは、風で再浮遊する可能性のある微細粒子を調査対象とする趣旨である。採取した重量は、それぞれ50g、1g前後であった。
- (3) 各採取土壤に含まれる放射性セシウムの放射能を測定する。したがって、1か所の採取現場で、 $106\mu\text{m}$ 以下の土壤に含まれる放射性セシウムの放射能と、 $25\mu\text{m}$ 以下の土壤に含まれる放射性セシウムの放射能の2種類のデータが取得できることになる。これを比較することによって、放射性セシウムの土壤中の所在と土壤粒子径の関係が分かる。（土壤測定）
- (4) 各採取土壤について、高純度精製水500ccを溶媒とし、磁気攪拌機を用い、毎分200回転以上で6時間程度攪拌する。そして、攪拌後の懸濁液を捕獲粒径 $20\sim25\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 、 $2.5\mu\text{m}$ 、 $0.45\mu\text{m}$ の4種類のフィルターを使って漉かし取り、残ったろ液中の溶出量を調べる。（溶出試験）

【なお、調査結果が判明しているのは、 $106\mu\text{m}$ 以下の土壤を使った溶出試験であり、 $25\mu\text{m}$ 以下の土壤を使った溶出試験は、現在なお継続中で

ある。】

## 2 河野調査の結果分かったこと

河野調査の結果分かったことは、次のとおりである。

### (1) 土壌測定結果（甲B第142号証別紙1）

ア  $106\text{ }\mu\text{m}$ 以下の土壌に含まれる放射性セシウムの放射能は、 $315 \pm 3.5\text{ bq/kg} \sim 13500 \pm 42\text{ bq/kg}$ であった。<sup>1</sup>

イ  $25\text{ }\mu\text{m}$ 以下の土壌に含まれる放射性セシウムの放射能は、 $850 \pm 87\text{ bq/kg} \sim 26000 \pm 260\text{ bq/kg}$ であった。

ウ アとイの比の平均と標準偏差は、 $2.30 \pm 0.089$ であった。

すなわち、土壌の粒子が微細であるほど、放射能が高いことが分かった。なお、土壌の粒径が小さくなるほど単位重量当たりの放射能が高くなることは、河野益近氏が国道4号線の土壌を粒径によって分別し、それぞれの単位重量当たりの放射能を測定した結果からも明らかである（甲B第142号証別紙3）。このことは、微細粒子を体内に取り込んだときの危険性を裏付けている。

### (2) 溶出試験結果（甲B第142号証別紙2）

上記のろ液中の放射能が溶出試験前の $106\text{ }\mu\text{m}$ 以下の土壌中の放射性セシウムの放射能に占める割合は、 $0.03\% \sim 1.60\%$ であった。

このことから、 $106\text{ }\mu\text{m}$ 以下の土壌に含まれる放射性セシウムのうち、 $98\%$ 以上が不溶性の微粒子として存在することが分かった。

## 3 まとめ

河野調査の結果、福島県内の土壌中の放射性セシウムのうち、大部分が不溶性の微粒子の形態で存在することが明らかになった。これによって、最後のピースが埋まり、県内子ども原告らが今後も福島県内で住み続けた場合に、不溶性の放射性微粒子による健康被害を受けるリスクがあることが証明されたというべきである。

以上

<sup>1</sup> 甲B第142号証別紙1、別紙2の記載中の「 $3\sigma$ 」は標準偏差の3倍である。正規分布の場合、 $99.73\%$ はその範囲に収まる。