

福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の長期的影響把握手法の確立に向けた検討会  
(第4回) 議事要旨

1. 日時 平成24年11月6日(金曜日) 13時45分～16時45分

2. 場所 富国生命ビル 23階 共用会議室A B

3. 議題

1. 自然環境中における放射性物質の分布予測モデルの検討の状況について

1.1 全体概要

1.2 広域な範囲(80km圏内)の放射性物質の分布予測モデルの開発

1.3 放射性物質の移行メカニズム調査およびモデル化

2. 第3次分布状況調査の進捗状況の報告について(※)

3. その他(※)

(※) 議題2以降については非公開で行う。

4. 出席者

委員 : 百島委員長、池内委員、恩田委員、木名瀬委員、木村委員、遠藤(小山委員)代理、斎藤委員、白谷委員、鈴木委員、高橋委員、谷山委員、長岡委員、久松委員、太田(松永委員)代理、村松委員、山澤委員、吉田(聡)委員、吉田(浩)委員

原子力機構 : 石田、松元、佐藤 他

関係省庁 : 竹田、齊藤、西之園、本田(文科省) 他

5. 配布資料

資料第4-1-1号: 自然環境中における放射性物質の分布予測モデルの検討の状況について - 全体概要 -

資料第4-1-2号: 自然環境中における放射性物質の分布予測モデルの検討の状況について - 広域な範囲(80km圏内)の放射性物質の分布予測モデルの開発 -

資料第4-1-3号: 第3次分布状況調査の進捗状況(放射性物質の移行メカニズム調査関係)について

参考資料1: 福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の長期的影響把握手法の確立

## に向けた検討会の開催について

### 6. 議事

- (1) 資料第 4-1-1 号について、斎藤委員より説明がなされた。
- (2) 資料第 4-1-2 号について、木名瀬委員より説明がなされた。
- (3) 資料第 4-1-3 号について、恩田委員、谷山委員、共同研究者（木内先生、近藤先生）より説明がなされた。

### 7. 主な質疑応答

- (1) 資料第 4-1-1 号：自然環境中における放射性物質の分布予測モデルの検討の状況について - 全体概要 -

○久松委員 今、大きな流れを教えてくださいという形だと思います。2つ気になるところがありまして、1点は、モデルを作成してもモデルの検証はまだまだ続ける必要があるのではないか、そのあたりのところを。今は2年目までの話で、2年目まではモデルを、多分私の理解では骨格みたいなものをつくるのではないかと思います。はっきり申し上げて、今から始めて、例えば河川などと融雪期の河川流量などは、その年でかなり違いますでしょうし、融雪をモデルに組み込んできちんと、その融雪流による浸食もモデル化しようと思いましたが、1年ぐらいではとても足りないような気がします。ですから、骨格はでき上がるかもしれないが、その後の検証についてもある程度、何かスコープを出しておいた方がいいのか、悪いのか、その辺がよくわからないですけれども、御意見があれば。

もう1点は、サンプリング場所の選定の戦略ですが、ぱっと見ますと、比較的20km圏内とか30km圏内が少ないように見えるのですけれども、ただ、今後は、この20km圏内とか30km圏内の放射能レベルの比較的高いところの状況がどうなるのかというのは大事なポイントになってくるのではないかと思いますので、今のうちにデータをとっておく必要はないのでしょうか。

○斎藤委員 まず最初の質問ですが、2年でかなりよく合うモデルをつくるというのは実際には難しい、完璧なモデルをつくるのは難しいと思います。それで、おっしゃられたように、将来的にバリデーションも含めて引き続きモニタリングをしながらモデルをブラッシュアップしていくことが必要になると思います。ただ、そこら辺は予算の問題や国の計画などがございますので、ここで、どういう計画で進めるというのは言えないとは思いますが、モデル自体のことで言えば、2年でそんな

完璧なモデルはできないので、何らかの形でデータを将来的にもとりながら、それに合うような形でモデルをブラッシュアップしていくことは必要だと思います。

2点目ですが、20 km圏内、30 km圏内のデータが少ない。確かにそうなのです。これは当初に調査を始めた時点で、なかなか20 km圏内、30 km圏内へ入るのが難しかったというのがあります。それで、今なるべく中に入って調査する形で今期は行っていますが、まだ不十分かもしれませんので、今後なるべく、御指摘のように20 km圏内、30 km圏内の調査も行うようにしていきたいと思います。関連して、3 km圏内、本当に原子炉のそばなのですが、ここら辺については今無人ヘリを使っただけの調査もやっていますので、そういったデータも今後モデルづくりあるいはデータ処理に活用していきたいと考えております。

○文科省（斎藤） 1点目については、確かにおっしゃるとおり予算の話もありますし、今後、本業務が規制庁さんに移管されますので規制庁さんでどのような事業展開をするのかといった話もありますので、ここについては今後規制庁さんほか関係省庁さんと調整しながらと思いますが、最低限、私の方としては、ある程度、1年目もしくは2年目の段階では、線量率とセシウムがあった場合、線量率まではある程度までは予測はつくりたいところですね。そういうところまでは最低限やっておいて、セシウムの移行についてはばらつきも多く、深度方向の変化も多くございますので、そういうものはまた追って、いろいろ検証しながら進めていくという、そういう形で、ある一定のゴールまではできたらなと思っている次第でございます。2点目に関しても、恐らく深度分布に関しては話をされたかもしれないのですが、土壌の表層図などを見ながら、土壌表層の状態ごとの傾向があるのかどうか、確認していったら、20 km圏内でも同様の傾向なのかを検証していくとかが必要だと思います。全ての地域を同時に調査しようと思っても全体を全部やり切れるわけではないと思いますので、ある一定の傾向を見出していくことを中心にやられていったらどうかと思っている次第です。

○久松委員 細かいことで、沈着量というタームが使われておりまして、斎藤先生も一度、蓄積量というふうに言い直されましたというか、そういう言葉もあるという形でおっしゃっていらしたのですが、濃度と沈着量とか、タームの使い方については問題となったこともございますので、沈着量にするのか蓄積量にするのか、後でまた検討した方がよろしいような気がします。

もう1つ、非常に細かいことで恐縮ですが、3ページ目の左側の調査方法の2)で、

河川について空間線量率を測定すると書いてあるのですが、このイメージが少し湧きかねるのですが。

○文科省（斎藤） 河川周辺の土壌、要は堆積状況を確認するという観点で、河川周辺の土壌について確認するという意味です。言葉が足りなくてすみません。

○久松委員 了解です。

○斎藤委員 タームのことについては、本当にいいタームがあればそれを統一して使っていきたいのですよね。沈着量がいいのか蓄積量がいいのか、一番素直に言うのは、「単位面積当たりの核種濃度」と言ってしまうのが一番正しい言い方になると思うのですが、ちょっと長いので。

○百島委員長 これは多分、既に発表された報告書等との整合性も考えて、検討する必要があるのかというふうに思いますので、事務局で検討して、言葉をどうするか、進めたいと思います。

(2) 資料第 4-1-2 号：自然環境中における放射性物質の分布予測モデルの検討の状況について - 広域な範囲（80 km 圏内）の放射性物質の分布予測モデルの開発 -

○久松委員 タームから入って申しわけないのですが、環境減衰率とおっしゃっていますけれども、実際は環境減衰の速度定数ですよ。環境減衰率としてしまうと、例えば今年度は前年度の 0.9 になった、では 9 割だねというふうにとられかねないので、そこが速度定数だとわかるような形のタームをお使いになられた方がよろしいのではないかと思うのが 1 点です。

もう 1 つありまして、ここで言うところの環境減衰率がネガになっている。要するに集積しているというところがデータから見てとれるのですが、全くお触れにならなかった。ただし、この仕事としてはネガになってしまっただけで集積する場所を探るというのも 1 つ重要な使命ではないかと思うのです。ぜひそのあたりのところもちゃんとそこは考えてやるのだということがわかるような形でのまとめ方をしてほしいと思うのですが。

○木名瀬委員 コメントありがとうございます。最初のタームの問題についてはこれから検討させていただきます。

それから、ネガティブの部分は、ここの部分かと思いますが、これについても、こういうデータを適用する地域などを限定する場合には、その要因などについても明らかにしてまいりたいと思っています。

○山澤委員 一番最後の今後の予定のところでは2点、質問させていただきたいのですが、モデルパラメータの導出のところでは、土地利用種別の環境減衰率を決定ということがありまして、これは前にも、もしかしたら聞いたかもしれませんが、種別ごとの代表的な値とか分散みたいなものを決めようといったようなお考えなのでしょうか。

○木名瀬委員 結果において、CDF（環境減衰率の累積確立分）に関して、例えば50%、5%、95%で、それぞれのケースで分散が非常に小さければ代表値というものを適用してもいいのではないかと思います。ただ、対象とするエリアごとにおいて大きな変動があるようでしたら、それは個別に考えなければならぬかと思っています。具体的な結論は、最終的に得られた頻度分布などで非常に分散が大きければ、CDF図上の立ち上がりの斜度が緩やかな形態になるかと思っていますので、そういうものを見比べて適用すべきパラメータを導出することになると思います。パラメータ導出は、来年度になるのではないかと思います。

○山澤委員 わかりました。それなら安心なのですが、先ほど、8ページの結果のところでお見せいただいた図を見ますと、土地利用ごとにより重複している。ですから土地利用ごとに差はあるのですが、それよりも、それぞれの点がどういう状況であるかということの方が、「環境減衰率」という言葉はまずいとして、時間定数に相当する値が場所ごとの個々の点での事情によって決まっているというふうに見えなくもないと思うのですよね。ですから、全体として統計的な手法をとられるということですが、個々の点についても、どういうことなのかを見ていく必要があるのではないかと思います。

あと、10ページ目の一番最初のポイントで、有意差検定を行うということをおっしゃっていますが、これは具体的にどういった目的で、何をやられるのでしょうか。

○木名瀬委員 こうして得られましたデータが正規分布をするのか、それとも違った分布をするのかを個別に調べあげることです。

○山澤委員 最終的にはそれはどのようにモデルに反映されることになるのですか。

○木名瀬委員 その分布からまた違ったものであれば、また違う検定を進めて、反映としては具体的にどうすべきかは、解析の結果が得られて考えなければならぬと思います。

○山澤委員 ああ、そうですか。結果として、土地利用種別ごとにある程度まとめて考えてもいいのか、あるいは個々の点ごとの状況の応じた定数をここに与えるスト

ラテージになるのか、そういったところを検討するという趣旨になるわけですか。

○木名瀬委員 そういことです。

○吉田（浩）委員 同じく環境減衰率について確認したいのですが、先ほどウェザリング効果と言われたが、例えば都市だと人の動きや交通、それから人的ないろいろな活動、除染、そういうものも全部含めた上での変化ということに使われているということではなかったでしょうか。その場合、「環境減衰率」という言葉でいいのかなと。ウェザリング効果というのは人的なそういったものは入れるべきではないのかなと思ひまして、その点だけ確認させてください。

○木名瀬委員 ウェザリング効果という1つだけ例を挙げたのは具体的によくなかったかもしれませんが、おっしゃるとおり、人的な動きなども含めたトータルの、まさしくここで定義したような減少傾向を示すための指標というのが正しい説明になります。

○吉田（聡）委員 私も同じ部分で、私がその言葉でちょっと気になったのは、つまり、この係数というのは放射性物質そのものがそこからなくなっているかどうかを示しているのではなくて、ある決まりに従って測定した放射線の値が変化しているということです。例えば森林などは、樹幹についていたものが林床に落ちるだけで、この値が変わる可能性もあるわけで、だからその辺が混同されないように言葉を決めたり説明したりということを今後少しこまめにやった方がいいかなと思います。

○木名瀬委員 ありがとうございます。

○鈴木委員 環境減衰率について、このモデルをどのようにこの後、生かしていくのかを私なりに想像すると、いかに文科省さんといえども、このような調査を今後10年間続けることができるのかどうか、私にはわからないので、そうしますと、今後、地点の特性を明らかにすることによって継続的なモニタリング監視を行う地点をいずれ出せるように整備していく必要があると思いますので、そうしますと、環境減衰率のようなものを単に頻度分布で整理するのではなくて、地点ごとの特性という区分をもう少し切り分けていくような整理の仕方を試みられた方がいいのではないかという気がしました。

あと、モデルパラメータの導出も同じ意味で、どういう関連する、利用可能なパラメータか、環境減衰率に関係するかという解析は当然必要かと思いますが、多分これだけで記述できることでもないということは、ある意味初めから明らかでもあるので、そのあたりは多分もう少し統計的な解析のアプローチはさまざまあるかと思

いますので、もう少し因子を抽出するようなアプローチもあるでしょうし、かなりたくさんデータがありますので、多角的、統計的アプローチをとられる方が有効なのではないかと思われましたので、コメントさせていただきます。

○文科省（斎藤） 私からは2点ありまして、環境減衰率の話以外に、最終的なゴールの話として2つお願いしたいことがあります。

まず、24年度の段階で、ある程度モデルをつくっていくことを考えていく上で、今回、ボックスモデルを考えた場合、ボックスのサイズはどのようなサイズにしたらいいのか。例えば、土地利用ごとにするのか、それとも測定地点としての特色を見出していったって、一定のボックスを決めていくのかというのがあると思いますけれども、そのボックスについてぜひ先生方に御議論してもらった上で、24年度中までに決めた上で、ある程度、最終的なモデルの方向性をつくってほしいと思っております。

今回の走行サーベイだけの結果で、ある程度の環境減衰率の傾向を見出しておりますけれども、結果的に今段階では、道路上の空間線量率のデータもしくは道路周辺のデータだけでございます。ですので、基本的にそのほかに地上で測定されたデータであったり、航空機のデータであったり、もちろんメッシュの粗さは異なりますけれども、出てくると思いますので、そういうものをどのように組み合わせた上で、どういう精度のもののマップをつくっていくのかという方向性も今年度中にある程度のもを集めていったらなと思っておりますので、この2点、ぜひよろしく願います。

○斎藤委員 環境減衰率について少し補足させていただきます。きょうの発表では、まさに土地利用が変数で、その関数として環境減衰率が決まってくるという説明だったのですが、実際には、もう少し幾つか変数を考えて解析を行っています。例えば線量率によってその減衰が違う傾向を見せる。それから地域的な分布、放射線量率の地域的な分布を見てみると、ローカルマキシマムを持ったところが早く減衰するんですね。ローカルミニマムのところはなかなか減衰しない。それは実は高度についてもそういうことが言えて、山になっている高いところは早く減衰するけれども、下の方は減衰しない、そういった傾向が見えてきています。そのような傾向をどのように組み合わせて、最適な環境減衰率を決定できるかを決めていくことが今後の課題になると考えております。

○百島委員長 山澤委員が言われたように、その土地でたまりやすいところもあれば、

抜けやすいところもあるから、ヒストグラムで見たときに両端のところのデータの検証というのは非常に重要だと思います。

(3) 資料第 4-1-3 号：第 3 次分布状況調査の進捗状況（放射性物質の移行メカニズム調査関係）について

○久松委員 USLEモデルの計算式があって、いろいろなファクターがここに挙がっております。こういうのを見ると思い出すのは、木名瀬先生の方の、線量との関連がどうだろうということです。パラメータとしてはこういうパラメータが既に、この図にある圏内については少なくとも全てもうそろっていると理解してよろしいですよ。基本的な斜面の勾配ファクターなどなのですが。

○近藤（千葉大） 現在そろっておりますパラメータはグリッドごとにそろっておりますのは、まず植生指標です。これは植生の被覆度に対応しますので保全パラメータに関係してくる。それから地形はDEMというのがありまして、グリッドごとのデータ、今、25mでやっているのですが、それで計算すると、標高だけではなくて斜面の流下方向、斜面の向き、それから飛行とか、地形をベースとしたさまざまなパラメータというのはもうDEMから出していきます。例えば、これが傾斜角、これは直接侵食にきいてきます。方位角。あとは土地利用なのですが、今のところ環境省のものが一番いいのでこれを使って、土地利用ごとにUSLE式を当てはめるという格好になっています。基本的には地形と植生……。

○久松委員 言いたかったのは、そういうふうにして得られるパラメータを、木名瀬先生の方の線量の変化の解析に使うことができるのではないかと。前回の委員会でも申し上げたのですが、例えば斜面の勾配は出すことは可能なわけですから、そういうデータが既にあるとすれば、それを使ったコラボレーションが考えられるのではないのでしょうかというのが1つです。ただ、木名瀬先生がおやりになろうとしていらっしゃるの、あくまで道路上の線量のように思えましたので、道路上のものが土地利用に完全に結びつくのかどうか、その辺の検証も含めておやりになるのだろうと理解しております。

○村松委員 植生の件ですが、近藤先生は環境省の植生データを使われておりました。恩田先生は3ページの右上で森林内での放射性物質の移行ということで述べられていましたが、森林の中でどのように動いていくか、また分布が変わっていくかということに興味があることです。または木に取り込まれるか、森林生態系で、木や下



草だけではなくて、菌類の菌糸がかなり張っていますので、そこに1回取り組まれて、それがどう動くかとか、そのあたりが今後長期間を考えると、ある程度中期間も含めて重要になってくると思います。林野庁の植生のデータについてはよくわからないのですが、その中に恩田先生が3ページ目の右上で説明したようなものなどを入れ込んでいくことができるのでしょうか。そして後、木材とかに今後どのように移ってくるかというのは、吉田さんも以前コメントしていたように、チェルノブイリなどでもデータがありますが、福島の場合はチェルノブイリと比べて起伏が大きいですので、また違ったモデルが必要になります。また、もちろん植生も違います。その辺かなり複雑だと思しますので、実際の動きを調べながらやるのは必要だと思います。そのあたりのことを教えてください。

もう1つ、谷山先生がおっしゃっていたのは、水田とか畑地の生態系で植物を中心にしているの、そういうモデルを森林の方にも使えないのかなと思っています。

○恩田委員 まず、森林調査の状況としては、このモデルにアプライする際に森林における移行の状況自体が線量率の変化という形にかなり直結しますので、それについては木名瀬先生のモデルに直結する部分かと思えます。そして森林から系外に出ることの中には、1つは再飛散と、もう一つは川を通じて出る部分がありますので、この辺のモニタリングは今年度より精緻化してやっていきたいということになります。それ自体がさまざまなモデルのインプット、パラメータになっていくことになっております。

○村松委員 木への取り込みとか、その中での分布の変化とか、そういうことはこの中には入れていないのですか。

○恩田委員 それに関しては、花粉への取り込みのときにそういったものも入ってくる。いわゆる再飛散の過程として、木に取り込まれて、またさらに木から出ていくというものです。今のところはそういった生態モデルというのは考えていないのですが、必要があれば今後議論させていただければと思います。

○文科省（斎藤） 大きなモデルをまずつくることが目的なのです。ただ、森林から系外に出てくるものとはまた別の細かい中でやっていければと思っておりますので、まず土壌でどのように侵食していくかとか、そちらの方をメインでやってもらえたらと思っています。

○木村委員 6ページの①の河川水中の放射性物質の調査ですが、河底土にはストロンチウム90が入っていて、河川水には入っていないのですが、ストロンチウム9

0は環境中で動きやすいということもあって、可溶性成分の移行のバリデーション等に使いやすいのではないかと思うので、河川水中の調査はやっていらっしゃるはずですよ。

○池内委員 これは1次からずっとやっております、最初は50カ所でセシウムをやっております、そのうちの10カ所についてはストロンチウムをずっとやっています。1次で23年6月、8月にやりましたけれども、このときにはプルトニウムもやっています。プルトニウムはどれも検出されなかったということで、2次からはストロンチウムだけを10カ所やっています。3次も8月と11月にやりますが、ストロンチウムはやる予定でございます。

○木村委員 河川水中のストロンチウム90はバックグラウンドが事故前からありますのでね、それが場所によっても若干違うのですが、そこは今後のモデルに入れ込むところでは、バックグラウンドの把握は必要になるのではないかと。それから、近くで大きな工事をされたような場合に河川への流入の状況が変わることもありますので、安定ストロンチウムとの比、推移を確認しておくことが必要ではないかと思っておりますので、一応コメントです。

○文科省（斎藤） ストロンチウムの方は、あくまでも安心材料というか、現在どうなっているかを確認するために入れてあるもので、基本はセシウムにより移動というのをメインにやっております。ですので、25年度の中で、もしストロンチウムまで含めて計数をつくっていくということであれば、そこは見ていくという形にしてもらえたらと思っております。

○木村委員 線量評価上はセシウムで十分だと思うのですが、可溶性成分の移行をこれからモデルの中でも考えていくのだとすれば、せっかくやっている調査なので、ストロンチウム90の方がバリデーションを行いやすい、変化が見やすいのではないかとということがあって申し上げました。

○鈴木委員 1つは、久松先生が申し上げたことと同じですが、このモデル調査で得られる、使われるバロメータと結果、双方の何かと、前半の統計解析と密接な関連があると思っておりますので、どちら側も生かせる話になると思っておりますので、ぜひ密接にコミュニケーションをいただければと希望します。

もう1つ、これは単純な質問ですが、モデルの1、2、3と、モデルの4というのはどういうふうにつながるのですか。

○恩田委員 1、2、3というのは、1が土壌量と核種量で、2が土壌浸食によって

移動する量、3が河川を通じてさまざまな土地利用から川に入って出るという形。つまり、1、2、3は積み上げ型です。分布型モデルとありますが、その場所の値から積み上げていくというものです。それに対して4は、川の流量とそこに運搬される土砂量を計算して出す。これは下から、いわゆる出口側から攻めていくという形のモデルで、川の流量から土砂量を推定して放射性核種量をやる。これとこれとうまくバリデーションをしてやりますと、パラメータも、より精緻化されるかなということになります。

○高橋委員 今回、モデルが幾つか出されていますが、最終的なものとしては、このモデル全部が組み合わさって、上流側のモデルのアウトプットが下流側のインプットとなってという形で、1つの塊となって今後30年間の移行状況を予測するという、そういうアウトプットが出てくると考えてよろしいのでしょうか。

○恩田委員 特に1から3は上流から積み上げていく形になっておりまして、今、ちょっとアプローチを変えて、川の流量から攻めていくという形になります。ただ、最終的には、うまく合わせられれば、おっしゃるような、上流から下流まで整合した話になっていくことを目指しております。

○久松委員 私もその辺、似たような疑問を感じたのですが、例えばSWATというのは完全に水終始のモデルを含んだものですね。WEPモデルの方は、よく承知していませんが、似たようなモデルのはずだと思っております。ですので、お互いに、では河川流量として一体何を使うのだという話になったときに困るような気がするので、うまく整合性がとれるような形で進めていただければと思います。

もう1つは、SWATモデルの説明だったのですが、セシウムの可溶性の分だけをやられるというわけではなくて、当然これは、土壌流防とか土砂の侵食によるセシウムの移動も同時におやりになられて、それに溶存体のものを重ねていくというふうに理解したのですが。粒子体としての移動が、この研究計画の中に入っていないように見えますので、その点だけ確認しておきたいと思うのですが。

○恩田委員 御指摘のように、流れ図をフローチャートみたいな形で、もう少し整理してみたいと思います。

○谷山委員 先ほど説明したモデルはあくまでも土壌と液相との反応ということで説明したので、水に伴う、あるいは土壌粒子による移動というものは同じように取り扱います。SWATで扱っている土壌侵食のモデルはUSLEと言って、USLEの改良型となっていますので、基本的には恩田先生のモデルと同じという形で、あ

くまでも土壌流出の移動と水溶性のものの両方を並行して行うということです。

○文科省（斎藤） 素朴な疑問なのですが、今回、モデル1からモデル4までつくられると思うのですが、これらのモデルの妥当性の検証は何のデータを用いて検証するのか気がなっております。例えば分散型USLEモデルであれば、8ページ、航空機のモニタリングの結果と比較した結果、1けたぐらい違うという話がかかれていていると思うのですが、航空機モニタリングであれば、メッシュの細かいデータまでの信頼性は多分ないと思いますので、そうすると、比較するものについて10mメッシュ、25mメッシュで本当にいいのかどうか、そういう検証が必要かなと思っておりますので、妥当性の検証をする上で何を使うのかというものを評価してもらえたらと思っております。

あと、モデルの1、2の高度化のためのモニタリングとして土壌侵食プロット、11ページに書かれていますが、これで土地利用区画ごとに土壌侵食量をとってきておりますが、そもそもUSLEモデルだったら、斜面長と植生量などで決まるのだとすると、土地利用ごとの侵食量を求める必要性が本当にあるのかどうか気になっているのですが、そこは植生量というのですか、そういうものと土壌の侵食との関係だけでいいのではないのか。土地利用ごとに求める必要性が私にはよくわからないので、そこについて教えてください。

○恩田委員 作業のフローチャートは次回に出させていただきたいと思えます。

検証データとして今年度においては、まず、口太川から阿武隈川に入るところ。口太川の流域には浮遊土砂及び濁土の場所がかなりの点ございますので、この出口をもとに、この出口のフラックスのところをもとに、この妥当性を、分布型USLE、WEPともに、まずここを試験対象というか、バリデーションの流域にして、それでやろうと思えます。そのために、通常の測器のほかに連続流土分析装置等も入れてまして正確にモニタリングして、この辺をまず出す。その後、より広域化するという流れです。

土地利用ごとのあれですが、御指摘のように、USLE、つまり土砂だけ見ると、その植生量との関係という形で整理できるのですが、ここで通常と違うのは、放射線核種の流出という形になっております。すなわち、単なる土砂流出量ではなくて、そのプロットごとでどれぐらいの粒径のものがそこから出るかが、またその土地利用ごとに違ってくると予想されるので、そういったことで最初のモデルのところでは土砂量と放射性核種濃度の関係を出すときに、さまざまな土地利用条件でやるとい

うことをございます。

○木名瀬委員 久松先生と鈴木先生から御提案をいただいたとおり、コラボレーションできるところはぜひさせていただきたいと思っています。

1つだけお聞きしたいのは、環境省の植生データを、先ほど文科省の齋藤さんからも御質問があったと思いますが、リサンプリングにより分解能を高めていますね。そうすると、その妥当性といえますか、ALOSでさえ十分な妥当性がとれない部分もあろうかと思うのですか、どのぐらいの信頼性があるのでしょうか。

○近藤（千葉大） 信頼性につきましては、きちんとした証拠、これが正解というのはありませんので正確には言えないのですが、現場を歩きますと、阿武隈山系は高原で、落葉樹があつて針葉樹があつて牧草地がある、こういう土地利用を見ていると、どうしてもALOSと合わない。やはり畑があつて牧草地が見えてこない。実際に現場を歩いていますので。環境省の方がいいというわけではないのですが、今のところベターであると考えております。

○木名瀬委員 もう1つ。我々も同じような悩みがあります。同じグリット間での移行についてです。25mほどの高分解能にしても、やはりいろいろな、今おっしゃられたような土地利用形態が含まれるかと思えます。そうすると、そこに適用すべき移行ファクターというのは、面積比など指標を考慮して適用するようなことになるのでしょうか。

○近藤（千葉大） そこが今一番問題だと思うのですね。なぜ25mかという、これはもともと文科省の航空機モニタリングの25mのデータを私たちはいただいて、それを扱っておりますので、25mはUSLEプロットよりもちょっと大きいのだけれども、土地利用をあらわらすには比較的いい。計算も可能であるという、妥協の産物というか、それで今のところ25m、計算が可能ですのでベターなのですが、では25mのグリッド間の移行の例えばSDRにしましても、どういう値を入れたら妥当なのかということはまだまだ研究レベルです。プロットのあるいはグリットの大きさに依存してくる関数になりますので、ここはまだチャレンジの部分があると思えます。

○百島委員長 私から1つ。木名瀬さんは線量率が環境減衰率として下がるということで、線量率の減衰で見ているけれども、近藤先生の場合はグリッド間の移行の数値をどうするかというのは、例えば線量率を使ってやるということは難しいのでしょうか。メッシュのサイズが25mと1kmは大分違うのですが。

- 近藤（千葉大） 計算自体に初期条件として3次のモニタリングのベクレル・パー平米を使っております。そうしますと、3次と4次の差分がまた1つの検証の大きな材料になってくるはずですので、そこを見ていきたい。あるいは3次と5次ですか。USLEは1年単位ですので、3次と5次はどのぐらい下がったかというところを検証の条件としていきたいと思います。
- 百島委員長 うまく木名瀬さんのところとドッキングして、いい成果が出るというふうに進めていただけたらと思います。
- 白谷委員 4つのモデルの使い分けですが、モデル1と2はわかる、4もわかるのですが、モデル3が私には使い方がうまく理解できないというか。WEPモデル、分布型モデルをどのように使うのか。分布型モデルというのは、それぞれのグリッドにいろいろな属性を与えて、検証地点は、その情報量の割には非常に少ないということで、最終的に、ある地点であったということで、モデルを同定してくるわけですが、その中に特に水田のモデルを組んであるのですが、この水田のモデルを組む意味がちょっと腑に落ちないのですね。降水量の半分が蒸発散で飛んでいき、残りの半分の4分の1ぐらいが人が使う水の量ですね。そのうちの6割が農業用水。降水量の6%から7%程度が水田でつかわれる水なわけですね。それをこのモデルの中に組み込んで、どれぐらいの意味があるのか。そういったところがちょっと気になっております。水田のモデルを組み込んだときにどういうところに流出、あらわれてくるかということ、低いところの水であらわれてくるのですね。ピークのところでは余りあらわれてこない。低いところで、ほかの流域から持ってくる水の影響があらわれてくるということで、この検証のように出水期のところで検証する場合にはなおさら水田のモデルはどういう意味があるのか、ちょっと気になっております。その辺の見解を教えていただければありがたい。
- 恩田委員 それぞれいろいろな視点があって、まず私から。昨年のモニタリングの際に、これは条件にもよるわけですが、例えば苗かきのとことか、降雨時に水田から出る部分があると。それが河川に直結しているものですから水系に入るところで、しかも、濃度として非常に高くなりやすいということで入れる必要があるのではないかと考えています。
- 木内（東工大） 量的にいいますと、例えば朝霞疎水などは9,000haもあるのですね。ですから、6%という数字よりももうちょっと影響は大きいのではないかと思いますし、水田というのは洪水時の流出をかなり左右しますね。淡水してい

ても、洪水時には土砂が水田から出ていく現象もありますので、恐らく水田が結構この流域全体、それから口太川はそんなにないかもかもしれませんが、全体で見ると影響は大きいのではないかと思います。

○谷山委員 農地における放射性セシウム濃度の変化ということですが、これまでも50年間のモニタリング結果で、滞留半減期としてはセシウム137が物理的半減期30年に対して18～19年ということで、かなり移動あるいは流出というものもあるとなっていますので、水田をやる意味は十分あると思っています。

○吉田（浩）委員 確認ですが、先ほど高橋先生がおっしゃったように、このアウトプットというのは30年後、30年間の予測に向けたモデリングということで、木名瀬先生がやろうとしている1次の早く落ちていく成分を見るという、そのところに向けたフォーカスしたような、精度を上げてそこが予測することができれば一番いいのですが、ラフでも、短期の分がある程度できるというようなこともお考えでしょうか。

○恩田委員 短期の中でUSLEはもう少し長いスケールなのですが、多分WEPモデルとかSWATモデルにつきましては、1つの出水みたいなものを対象にして予測はできるのではないかと考えております。

○百島委員長 本日出ましたコメント等を踏まえて検討を進めていただき、今後の調査結果を踏まえてさらに検討が進んだ段階で、再度公開での審議を実施していきたいと思います。

以上