

## I. 総括研究報告

# 厚生労働行政推進調査事業費補助金 (食品の安全確保推進研究事業)

## 食品中の放射性物質濃度の基準値に対する影響に関する研究 主任研究報告書

研究代表者 明石 真言 (量子科学技術研究開発機構)

### 研究要旨

平成 23 年 3 月の東京電力福島第一原子力発電所 (FDNPS, Fukushima Daiichi Nuclear Power Station) 事故により食品の摂取による内部被ばくが懸念された。厚生労働省は平成 24 年 4 月以降、介入線量レベルを年間 1mSv とし、新たな基準値を適用している。これは放射性セシウム(Cs)濃度について基準値を設定し、その他の核種については、原子力安全・保安院(当時)が公表した放出量試算値のリストに掲載された核種のうち、半減期が1年以上であるストロンチウム-90( $^{90}\text{Sr}$ )、ルテニウム-106( $^{106}\text{Ru}$ )、プルトニウム-238( $^{238}\text{Pu}$ )、プルトニウム-239( $^{239}\text{Pu}$ )、プルトニウム-240( $^{240}\text{Pu}$ ) およびプルトニウム-241( $^{241}\text{Pu}$ )を評価対象核種として、放射性 Cs との濃度比を推定することにより、その線量への寄与を考慮している。また、その他の核種は、モニタリング結果や核分裂収率、物理的半減期等から、放射性 Cs に比べて線量寄与が無視し得る程十分に小さいと考えられ、評価対象核種には含まれていない。濃度基準値の妥当性を評価するためには、食品について、内部被ばくに対する核種の寄与率の状況を把握する必要がある。

本研究では食品(農水産物等)中の放射性 Cs とその他の長半減期放射性核種濃度の変化について調査を行い、基準値作成に用いられた濃度比との比較や食品の摂取に起因する内部被ばく線量に対する放射性 Cs の寄与率の推定から、食品中の放射性 Cs 濃度基準値の妥当性の検証を行うこととした。

営農再開地域における農作物中の放射性物質の濃度測定を行い、これまでに求めたデータと比較すると共に、全国のモニタリング結果と比較・検証した。また福島県内で養殖され、市場流通する水産物を入手し、これら水産物の放射性物質濃度と安定元素の測定を行い、これらの結果により、水産物に対する基準値導出における推定方法も妥当であることが示唆された。福島県産品の食品(農産物および水産物)の放射性 Cs 濃度および  $^{90}\text{Sr}$  濃度を用いて内部被ばく線量評価を試みた結果、いずれについても介入線量レベルとして設定された年間1mSv よりも極めて低い値であり、現行の基準値によって食品中の放射性物質について安全性が十分に確保されていることを確認した。また食品中放射性物質濃度等に関する知見の評価検討のための基礎資料について取りまとめも行った。

研究分担者

塚田 祥文 福島大学環境放射能研究所

青野 辰雄 放射線医学総合研究所

高橋 知之 京都大学原子炉実験所

研究協力者

福谷 哲 京都大学原子炉実験所

## A. 研究目的

平成 23 年 3 月の東京電力福島第一原子力発電所(FDNPS)事故により食品の摂取による内部被ばくが懸念された。厚生労働省は平成 24 年 4 月以降、介入線量レベルを年間 1mSv として導出された新たな基準値を適用した。新たな基準値の導出においては、放射性セシウム(Cs)濃度について基準値を設定し、その他の核種については、原子力安全・保安院(当時)が 2011 年 6 月に公表した放出量試算値のリストに掲載された核種のうち、半減期が1年以上であるストロンチウム-90 ( $^{90}\text{Sr}$ )、ルテニウム-106 ( $^{106}\text{Ru}$ )、プルトニウム-238 ( $^{238}\text{Pu}$ )、プルトニウム-239 ( $^{239}\text{Pu}$ )、プルトニウム-240 ( $^{240}\text{Pu}$ )およびプルトニウム-241 ( $^{241}\text{Pu}$ )を評価対象核種として、放射性 Cs との濃度比を推定することにより、その線量への寄与を考慮している。また、これらの評価対象核種以外は、モニタリング結果や核分裂収率、物理的半減期等から、放射性 Cs に比べて線量の寄与が無視し得る程十分に小さいと考えられ、評価対象核種には含まれていない。

内部被ばく線量に対する放射性 Cs およびその他の核種の寄与率は、環境モニタリングによる土壤中放射性核種濃度や、これまでの環境移行パラメータによって推定されており、その評価は十分安全側と考えられるが、実際に食品中濃度を測定した結果に基づくものではない。そのため、食品に

ついて測定および評価を行い、内部被ばくに対する主要核種の寄与率の状況を把握する必要がある。

本研究では食品(農水産物等)中の放射性Csおよびその他の長半減期放射性核種の濃度変化について調査を行い、基準値作成に用いられた濃度比との比較や食品の摂取に起因する内部被ばく線量に対する放射性Csの寄与率の推定から、介入線量を年間1mSvとした食品中の放射性Cs濃度基準値の妥当性の検証および食品中に含まれる放射性物質の濃度等に関する科学的知見の集約を行うことを目的とした。

## B. 研究方法

### 1. 営農再開地域における農作物中の放射性物質の濃度測定に関する研究

FDNPS の周辺でも営農再開地域が徐々に増加しているため、福島県内においては作物中放射性核種濃度に関して住民の不安は徐々に解消されているが、全国的にはまだ十分に不安解消には至っていない。特に、FDNPS 周辺の浜通りでは帰還困難区域の解除に至ったものの、未だに市場流通として出荷できずにいる地域も多い。そのため、主に福島県で人口が最も多いいわき市において、市場流通している作物中放射性核種濃度を測定し、十分に基準値を下回っていることを示す必要がある。その際、放射性 Cs のみならず、ガンマ線測定によるモニタリングで結果を出せない $^{90}\text{Sr}$ 濃度についても示す必要がある。平成 29 年度は、いわき市から市場流通作物を購入し、農作物中の放射性 Cs 濃度と $^{90}\text{Sr}$ 濃度を求め、住民の安心・安全の醸成に資するための研究を行った。

### 2. 食品中の放射性核種濃度等に関する研究

福島県内で養殖、調理加工され、市場に流通する水産物とした。福島県内水面試験場の協力を得て情報収集を行い、平成 30 年1月に福島県の養殖業者から購入し、放射性物質と安定元素の測定を行った。

### 3. 内部被ばく線量に対する放射性 Cs の寄与率等の推定

平成 28～29 年度における放射性 Cs および<sup>90</sup>Sr による内部被ばく線量を推定するために、「1. 営農再開地域における農作物中の放射性物質の濃度測定に関する研究」で測定した農作物中放射性 Cs 濃度および<sup>90</sup>Sr 濃度、および平成 28 年度の海産物中放射性 Cs 濃度を用いた。放射性 Cs による内部被ばく線量の推定は、全ての食品がこの農作物や水産物に相当すると仮定する極めて保守的な方法と、安定カリウム(K)の摂取量を用いる方法で評価を実施した。<sup>90</sup>Sr による内部被ばく線量の推定は、安定カルシウム(Ca) の摂取量を用いる方法で評価を実施した。これらの内部被ばく線量の評価結果と介入線量レベルを比較検討した。

### 4. 食品中放射性物質濃度等に関する知見の評価検討

EU における食品中の放射性物質の規制値等の設定変更の背景や、FDNPS 事故後の食品モニタリングデータを使用して算出された内部被ばくに関連する文献調査を行った。

## C. 研究成果

### 1. 営農再開地域における農作物中の放射性物質の濃度測定に関する研究

浜通りいわき市内の圃場で栽培され、市場流通していた作物中放射性 Cs 平均濃度は、 $0.78 \pm 1.69$  (検出限界値以下～6.6、n=27) Bq/kg-生重量であり、基準値を下回り、一般的なモニタリングでは検出できないほど低濃度になっていることが明らかになった。一方で、基準値は下回ったが、ブルーベリー、ビワおよびミョウガでそれぞれ 6.6、2.8 および 3.3 Bq/kg-生重量であった。また、<sup>134</sup>Cs は時間経過に伴い物理的半減期(2.1 年)で減衰し、<sup>134</sup>Cs/<sup>137</sup>Cs 濃度比は 0.13 まで減少した。いわき市における作物中<sup>90</sup>Sr 濃度は、 $0.019 \pm 0.017$  (0.0050～0.059、n=10) Bq/kg-生重量であり、平成 27 年度および平成 28 年度の報告にあるように、福島県を除く全国農作物中<sup>90</sup>Sr 濃度モニタリング結果と同様な範囲にあった。

### 2. 食品中の放射性核種濃度等に関する研究

養殖鯉可食部中の<sup>134</sup>Cs 濃度範囲(Bq/kg-生重量)は 0.12-0.31 (n=4) であった。<sup>137</sup>Cs 濃度範囲(Bq/kg-生重量)は、可食部で 1.2-2.6(n=4)、アラ部で 0.12-0.19 (n=3) および内臓部で 0.3-0.8(n=4) であった。<sup>134</sup>Cs と<sup>137</sup>Cs が検出された可食部とアラ部(1検体)の<sup>134</sup>Cs/<sup>137</sup>Cs 放射能濃度比は 0.11-0.12 で、これはFDNPS 事故由来であった。内臓部では<sup>137</sup>Cs 濃度が低いために、この<sup>137</sup>Cs がFDNPS 事故由来か判断することはできなかった。アラ部の高い<sup>137</sup>Cs 濃度は周辺環境からの影響と考えられる。<sup>137</sup>Cs 濃度および<sup>40</sup>K 濃度は、アラ部(1検体を除き)や内臓に比べて可食部で高い傾向を示した。これはアラ部には有機物よりも骨格部分が多いため灰試料中に Ca が残ったことが要因と考えられる。

### 3. 内部被ばく線量に対する放射性 Cs の寄与率等

## の推定

平成 28 年度採取試料(農水産物)の濃度から推定した放射性 Cs による、極めて保守的な方法を用いた内部被ばく線量の評価結果は、19 歳以上(男子)と 19 歳以上(女子)でそれぞれ 0.0064mSv および 0.0052mSv であり、介入線量レベルである年間 1 mSv を大幅に下回っていた。安定カリウム(K)の摂取量を用いる方法で評価した結果は 0.003-0.007mSv であった。また、<sup>90</sup>Sr による内部被ばく線量の推定について、安定 Ca の摂取量を用いる方法で評価した結果は、19 才以下の年齢カテゴリーでは 0.0011-0.0013mSv、成人では 0.001mSv 以下であった。

## 4. 食品中放射性物質濃度等に関する知見の評価検討

EUにおける食品中の放射性物質の規制値(1987年の制定と2016年の改定、一般食品、マイナーフードの選定基準や基準設定根拠等)及びFDNPS事故後の輸入食品等に関する規制値について、内容をとりまとめた。また「FDNPS事故後の食品中の放射性物質モニタリングデータを用いた内部被ばく線量の推定に関連する研究論文」の収集と整理を行った。

### D. 考察

#### 1. 営農再開地域における農作物中の放射性物質の濃度測定に関する研究

福島県浜通りに位置し県内で最も人口の多いいわき市で栽培され、市場流通している作物中放射性 Cs 濃度は基準値を大きく下回り、他県と比較しても同程度のレベルにまで低下していることを確認した。

いわき市の市場流通作物中 <sup>90</sup>Sr 濃度は、福島

県を除く全国調査の作物中 <sup>90</sup>Sr 濃度範囲内にあり、農作物から検出された <sup>90</sup>Sr 濃度は大気圏核実験に由来する濃度と同程度であると考えられた。

## 2. 食品中の放射性核種濃度等に関する研究

今回の試料から、食品中の放射性物質濃度 100Bq/kg-生重量の基準値を超える試料はなく、採取した魚種の可食部については、<sup>134</sup>Cs 濃度は検出下限値以下または検出下限値に近い濃度であった。各部位の生重量を加味した養殖鯉1匹あたりの放射性濃度を求めたところ、各部位ごとの <sup>137</sup>Cs濃度および<sup>40</sup>K濃度範囲(Bq/kg-生重量)は、0.5-8.5と 56.1-62.7 であった。安定元素の Ca と Sr 濃度はアラ部で高い傾向にあった。K/Cs と Ca/Sr 濃度比は部位や個体による大きな差は認められなかった。安定元素の濃度比を利用した濃度推定が可能であることが示唆された。

## 3. 内部被ばく線量に対する放射性 Cs の寄与率等の推定

「C.結果」において記載したように、農畜産物と海産物の摂取に起因する放射性 Cs による、極めて保守的な方法を用いた内部被ばく線量の評価結果は、19 歳以上(男子)と 19 歳以上(女子)でそれぞれ 0.007mSv および 0.006mSv であり、介入線量レベルである年間 1 mSv を大幅に下回っているが、マーケットバスケット法による年間放射線量を数倍上回っている。その理由として、マーケットバスケット調査の「その他の食品」の寄与よりも市場希釈の効果が影響していると考えられる。

<sup>90</sup>Sr による内部被ばく線量の評価結果は、0.001 mSv オーダーかそれ以下であったが、今回検出された <sup>90</sup>Sr は大気圏核実験由来と考えられる。よって、事故由来の <sup>90</sup>Sr による被ばく線量はこの評価

結果よりも十分に低く、事故に起因する放射性 Cs による被ばく線量と比べても十分に低いと考えられる。

#### 4. 食品中放射性物質濃度等に関する知見の評価検討

EU における放射性物質規制基準の考え方と FDNPS 事故対応における EU 食品規制基準にまとめた。また「FDNPS 事故後の食品中の放射性物質モニタリングデータを用いた内部被ばく線量の推定に関連する研究論文」のうち、本評価検討のために抽出された 69 編より 35 件については概要を取りまとめ、さらに 15 編については詳細を取りまとめた。被ばく線量の評価や推定法に関して比較することができた。

### E. 結論

#### 1. 営農再開地域における農作物中の放射性物質の濃度測定に関する研究

本研究では、FDNPS 周辺の浜通り地域において、主に人口の多いいわき市において栽培された市場流通作物を採取し、放射性 Cs と  $^{90}\text{Sr}$  濃度を測定した。作物中放射性 Cs 濃度は全て基準値を大きく下回り、一般的なモニタリングでは検出が困難な程度まで減少した。また、いわき市の作物中放射性 Cs 濃度は、FDNPS より北に位置する地域より低い傾向にあった。作物中  $^{90}\text{Sr}$  濃度も福島県を除く全国調査の範囲内にあり、事故由来による作物中  $^{90}\text{Sr}$  濃度の明らかな増加は認められなかった。

#### 2. 食品中の放射性核種濃度等に関する研究

福島県内の養殖鯉中の放射性 Cs、 $^{40}\text{K}$  および安定元素濃度を測定した。養殖鯉 1 匹中の放射

性 Cs 濃度は、0.5–8.5 Bq/kg–生重量の濃度範囲であり、基準値を超えた試料はなく、本事故による影響は確認できなかった。

#### 3. 内部被ばく線量に対する放射性 Cs の寄与率等の推定

平成 29 年度に採取された農産物中放射性 Cs 濃度、 $^{90}\text{Sr}$  濃度および安定元素濃度を用いて年間内部被ばく線量を試算した結果、極めて保守的な仮定(過去の大気中核実験等のフォールアウトによる  $^{90}\text{Sr}$  の寄与を含める)であっても、介入線量レベルである年間 1 mSv を大幅に下回っていた。

なお、食品中放射性 Cs 濃度や  $^{90}\text{Sr}$  濃度と安定元素濃度の比はばらつきが大きいため、より精度の高い推定を行うためには、試料数を増やして放射性物質濃度と安定元素濃度の関連性について評価解析を実施するなど、より詳細な検討が必要と考えられる。

#### 4. 食品中放射性物質濃度等に関する知見の評価検討

EU における食品中の放射性物質の規制値等の考え方と FDNPS 事故対応後の規制値の見直しについて資料を作成し、および「FDNPS 事故後の食品中の放射性物質モニタリングデータを用いた内部被ばく線量の推定に関連する研究論文」の情報収集と内容の整理を行い、資料集「食品中の放射性物質の規制値の見直しや被ばく線量の推定等に関する文献調査」を作成した。

### F. 健康危険情報

なし

### G. 研究業績

1. Y. Unno, H. Tsukada, A. Takeda, Y. Takaku and S. Hisamatsu (2017) Soil-soil solution distribution coefficient of soil organic matter is a key factor for that of radioiodide in surface and subsurface soils. *J. Environ. Radioactivity* 169-170, 131-138.
2. 保高徹生, 申文浩, 恩田裕一, 信濃卓郎, 林誠二, 塚田祥文, 青野辰雄, 飯島和毅, 江口定夫, 大野浩一, 吉田幸弘, 北村清司, 久保田富次郎, 野川憲夫, 吉川夏樹, 山口裕顕, 末木啓介, 辻英樹, 宮津 進, 岡田住子, 栗原モモ, Sandor Tarjan (2017) 陸水中における微量溶存態放射性セシウム濃縮法の比較. *分析化学* 66, 299-307.
3. N. Yamaguchi, H. Tsukada, K. Kohyama, Y. Takata, A. Takeda, S. Isono and I. Taniyama (2017) Radiocesium interception potential of agricultural soils in northeast Japan. *Soil Sci. Plant Nutr.* 63, 119-126.
4. A. M. Jagonoy and H. Tsukada (2017) Characterization of radiocesium levels and fractions of  $^{137}\text{Cs}$  in soil collected from Oguni, Date using manual and instrument software calculation based on Covell method. *Philippine J. Sci.* 146, 193-199.
5. H. Tsukada, S. Nihira, T. Watanabe and S. Takeda (2017) The  $^{137}\text{Cs}$  activity concentration of suspended and dissolved fractions in irrigation waters collected from the 80 km zone around TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station. *J. Environ. Radioactivity* 178-179, 354-359.
6. M. Murakamia, M. Saha, Y. Iwasaki, R. Yamashita, Y. Koibuchi, H. Tsukada, H. Takada, K. Sueki and T. Yasutaka (2017) Source analysis of radiocesium in river waters using road dust tracers, *Chemosphere* 187, 212-220.
7. H. Tsukada, T. Takahashi, S. Fukutani and M. Akashi (2017) Concentrations of radiocesium and  $^{90}\text{Sr}$  in agricultural plants collected from local markets and experimental fields before resuming agriculture in Fukushima Prefecture, Proceeding of the 14th International Congress of the International Radiation Protection Association (IRPA14), Cape Town, South Africa, pp 37-42.
8. A. Takeda, H. Tsukada, Y. Unno Y. Takaku and S. Hisamatsu (2017) Effect of soil amendment on attenuation of radiocesium phytoavailability in grassland soil (ICOBTE2017, Zurich, Switzerland).
9. H. Tsukada, A. Takeda, K. Okamoto and S. Takeda (2017) Qualitative change of  $^{137}\text{Cs}$  activity concentration in settling particles collected from Oogaki dam in Fukushima, Japan (ICOBTE2017, Zurich, Switzerland).
10. S. Ogasawara, T. Eguchi, A. Nakao, S. Fujimura, Y. Takahashi, H. Matsunami, H. Tsukada, T. Shinano and J. Yanai (2017) Mobility of  $^{137}\text{Cs}$  and stable Cs in soil-plant systems in contaminated soils in Fukushima, Japan (ICOBTE2017, Zurich, Switzerland).
11. H. Tsukada, S. Nihira, T. Watanabe and S. Takeda (2017) The  $^{137}\text{Cs}$  activity concentration of dissolved and suspended fractions in irrigation waters collected from the 80-km zone around TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (第3回福島大学環境放射能研究所成果報告会).
12. H. Kawasaki, H. Tsukada, S. Yamasaki, M. Yuasa,

- T. Iki, A. Kihara, C. Kukinaka, S. Nakagomi and H. Yasuda (2017) Education program for public health nurses to decrease residents' anxiety caused by radiation (第3回福島大学環境放射能研究所成果報告会).
13. M. Muramkami, M. Saha, Y. Iwasaki, R. Yamashita, Y. Koibuchi, H. Tsukada, H. Takada, K. Sueki and T. Yasutaka (2017) Source analysis of radiocesium in rivers using a tracer of road dust (第3回福島大学環境放射能研究所成果報告会).
14. Ismail M. M. Rahman and H. Tsukada (2017) Application of speciation radiochemistry to understand the distribution and behavior of radionuclides in the environmental systems (第3回福島大学環境放射能研究所成果報告会).
15. R. Saito, H. Oomachi, Y. Nemoto, T. Mizoguchi and H. Tsukada (2017) Physicochemical fractions of radiocaesium in the stomach contents of wild animals (第3回福島大学環境放射能研究所成果報告会).
16. 塚田祥文、島長義、北山 響 (2017) 福島県小国における灌漑水中溶存態および懸濁態<sup>137</sup>Cs 濃度の経時変化(第50回日本保健物理学会, 大分).
17. H. Tsukada, R. Saito, H. Omachi, Y. Nemoto and T. Mizoguchi (2017) Aggregated transfer factors, concentration ratios, and solubility of <sup>137</sup>Cs in stomach material of wild boar collected from Nihonmatsu, Fukushima Prefecture (ICRER2017, Berlin, Germany).
18. H. Tsukada, K. Nanba, T. Takase, V. Ioshchenko, K. Okuda, T. Hinton, A. Yokoyama and A. Goto (2017) Fukushima radioecological observatory in Yamakiya (COMET final Event, Bruges, Belgium) oral and poster presentations.
19. H. Tsukada, B. J. Howard, H. Vandenhove, T. Takahashi and I. Mizushima (2017) Fukushima COMET Workshop in Iizaka, Fukushima July 18-19, 2015 (COMET final Event, Bruges, Belgium) poster presentation.
20. 黒川耕平、中尾淳、矢内純太、塚田祥文 (2017) 福島県富岡町の除染済み農耕地における放射性セシウムの移行リスク評価(日本土壌肥料学会, 仙台).
21. 田中佑樹、中尾淳、矢内純太、塚田祥文 (2017) エアサンプラーで採取した大気降下物の放射性セシウム吸着能とその関連諸特性の日別変化(日本土壌肥料学会, 仙台).
22. 山口裕顕、申文浩、塚田祥文 (2017) 水中の放射性セシウムの前処理法・分析法加圧ろ過法(懸濁態処理)、固相ディスク抽出法(溶存態濃縮) (第54回分析化学講習会、愛媛).
23. 第5回福島大学環境放射能研究所研究活動懇談会「環境中における放射性セシウム(Cs)の"ふるまい"と福島状況」(2017. 11.25、東京).
24. 海野佑介、塚田祥文、武田晃、高久雄一、久松俊一 (2018) 土壌-土壌溶液系における土壌有機物の分配係数と放射性ヨウ素の分配係数の関連(第19回「環境放射能」研究会、つくば).
25. 新里忠史、佐々木祥人、難波謙二、塚田祥文、ヨシエンコ ヴァシル (2018) オフサイトの核種分布特性に基づくサイト内環境中の核種インベントリの推定(4) 樹木における放射性核種分布の経年変化と樹種との関連性(日本原子力学会, 大阪).

26. 平尾茂一、塚田祥文、イスマイル MM ラハマン、高瀬つぎ子、高橋隆行、柴崎直明、渡邊明 (2018) 環境放射能の挙動解明に向けた取り組み～サンプリング技術から分析方法・技術開発の紹介～ (第4回福島大学環境放射能研究所成果報告会).
27. 塚田祥文 (2018) 土壌とため池底質における<sup>137</sup>Csの経時的な存在形態変化 (第4回福島大学環境放射能研究所成果報告会).
28. Ismail M. M. RAHMAN, Zinnat Ara BEGUM, Bashir AHMMAD, Suman BARUA、塚田祥文、長谷川浩 (2018) キレート剤を用いた土壌洗浄におけるストロンチウムと地球化学的関連元素の挙動 (第4回福島大学環境放射能研究所成果報告会).
29. 久保田富次郎、塚田祥文、申文浩、濱松潮香、八戸真弓 (2018) 農業ため池における水および底質中の各態放射性セシウム (第4回福島大学環境放射能研究所成果報告会).
30. 斎藤梨絵、根本唯、大町仁志、玉置雅紀、中村匡聡、白子智康、塚田祥文 (2018) イノシ体内中の<sup>137</sup>Cs濃度と食性の関係—DNA解析を用いた食性解析の試み (第4回福島大学環境放射能研究所成果報告会).
31. The Side Event of the 64 Session of UNSCEAR, “Radiocaesium in agricultural environment and internal radiation dose from foods in Fukushima after the nuclear accident of 2011” (2017.5.29-30, Vienna).
32. 環境水等の放射性セシウムモニタリングコンソーシアム 第3回研究会講演「陸域環境水中放射性セシウム分析法と測定結果」(2017.6.22, 東京).
33. 日本女子大:いま、あらためて福島の放射能を考える「2011年原発事故後の農業環境における放射性セシウムと作物への移行」(2017.8.7,東京).
34. 中部原子力懇談会情勢講演会「福島県の農業環境における放射性セシウムと作物への移行～福島県農産品の安全性を科学的に考える～」(2017.11.2,名古屋).
35. 2nd International symposium of quantum Beam Science’ Physicochemical fraction of radiocaesium and its behavior in the terrestrial environment”(2017.12.8-10,水戸).
36. 青野 辰雄, 原子力安全基盤科学3 放射線防護と環境放射線管理, 高橋千太郎編,p.176-182, 京都大学学術出版, 2017.
37. 青野 辰雄, 高橋 知之, 福谷 哲, 塚田 祥文, 福田 美保, 山崎 慎之介, 明石 真言, 食品中の放射性セシウム濃度と基準値に対する影響, Proceedings of the Workshop on Environmental Radioactivity (KEK Proceedings), p.253-256, 2017.
38. T. Aono, TEPCO Fukushima NPP accident-4: Foodstuffs, NIRS-KIRAMS Training Course on Radiation Emergency Medicine for Korean Medical Professionals 2017, NIRS, KIRAMS, 2017-04-26.
39. T. Aono, Overview of marine environment after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident: Environmental radioactivity and radiation effects, 第32回台日工程技術研究会, 中國工程師學會, 2017-11-22.
40. T. Aono, M. Akashi, M. Fukuda, S. Yamazaki, S. K. Sahoo, RADIOACTIVE MATERIAL CONTAMINATION IN FOOD AFTER THE FUKUSHIMA NUCLEAR POWER STATION

ACCIDENT, International Conference on Radiation Research: Impact on Human Health and Environment (ICRR-HHE 2018) and 2nd Biennial Meeting of Society for Radiation Research (SRR), The Society for Radiation Research, 2018-02-02.

H. 知的財産権の出願・登録状況  
なし