

自己評価報告書

平成 23 年 4 月 25 日現在

機関番号：12605

研究種目：基盤研究（B）（海外）

研究期間：2008～2011

課題番号：20405004

研究課題名（和文） 中央アジアの乾燥地での大規模灌漑農業による環境汚染の拡大と生態系への影響

研究課題名（英文） Impact of environmental pollution and ecological expansion of large-scale irrigation in the arid land of Central Asia

研究代表者

川端 良子 (KAWABATA YOSHIKO)

東京農工大学・国際センター・准教授

研究者番号：40334479

研究分野：乾燥地環境学

科研費の分科・細目：放射線・化学物質影響科学

キーワード：中央アジア、ウラン汚染、大規模灌漑農業、食物連鎖、重金属汚染、ウズベキスタン、カザフスタン、キルギス

1. 研究計画の概要

(1) 中央アジアの重金属の濃度分布をもとに、灌漑農地での重金属の汚染源について、灌漑水と地下水、河川水、土壌、栽培食物などの調査から、重金属の食物連鎖による生態系への影響について考察する。

(2) 重金属による汚染拡大の速度と危険性についても明らかにしていく。

(3) 中央アジアの、重金属の大規模灌漑農業による汚染拡散のメカニズムを明らかにする。

(4) 今後の汚染防止策、および汚染除去対策について立案する。

2. 研究の進捗状況

(1) 各濃度分布について、月変動とともに調査を行っている。アラル海の縮小に伴う水汚染が深刻であるウズベキスタン共和国のカラカルパック地域で重点的に調査を行うこととした。そして、これまでの1年1回のサンプリングだけではなく、地点を設定し、河川水と地下水を毎月試料採取し、月変動を調査することとした。その結果、地下水の元素濃度の方が、河川水より高い濃度であった。さらに、冬場に、特に、地下水の硝酸イオン濃度が高くなっていることが明らかとなった。しかし、濃度変化は、年度によって差があり、さらに詳しく調べる必要があるので、今年度も調査していくこととした。

(2) 汚染拡大の速度について明らかにするために、濃度分布の変化を調査している。そのなかで、カラカルパック地域の農村で、子供の歯が部分的に溶けている地域が見られた。この村では、地下水を飲料水としており、過去に地下水汚染があったことの証拠である。しかし、層状に溶けていることから、常

に、汚染しているわけではなく、スポット的に汚染していると考えられる。そこで、新たに、この地点も、月変動を調査する地点に加え、2010年10月からサンプリングを開始した。

(3) 拡散の状況が各元素によって異なっていることが明らかとなった。そこで、月々のサンプル濃度から、特に問題のある元素について、検討を行っているところである。

(4) 染防止策、および汚染除去対策について立案するために、どのような元素による汚染かを明らかにしているところである。

3. 現在までの達成度

③やや遅れている。

元素により、汚染の拡散の仕方が異なっていることが、水と土壌の調査から明らかとなったため、汚染拡散のメカニズムの解明に時間がかかっている。

4. 今後の研究の推進方策

(1) 月々のサンプル濃度から、特に問題のある元素について調査研究を行って、汚染拡散のメカニズムの解明を行うこととした。

(2) カラカルパック地域の農村での月変動をさらに詳しく調べることで、この地域の汚染について、明らかにしていくこととした。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

1 Y. KAWABATA, T. A. MUNKHJARGAL, K. SHIRAISHI, M. NAGAI, and Y.

KATAYAMA, (査読有) Water pollution in the rivers of Northern Central Mongolia caused by human activity, *Journal of Arid Land Studies*, 19,(1)305-308,2009

2 Y. KATAYAMA,A. MISAWA, N. YAMADA, S. YACHI, H. MUTO, T. AOKI, Y. KAWABATA and M. NAGAI, (査読有) Analysis of antimony around the abandoned Tsugu mine in Aichi Prefecture by neutron activation analysis, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 278, (2), 283-286, 2008 *

3 Y. KAWABATA, V. APARIN, M. NAGAI, M. YAMAMOTO, K. SHIRAISHI, and Y. KATAYAMA, (査読有) Uranium and thorium isotopes from Kazakhstan, *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 278, (2), 489-462,2008 *

[学会発表] (計 5 件)

- 1 Y. KAWABATA, Uranium Pollution of water in Uzbekistan, Uzbek-Japanese International Round-Table on: «Institutions of civil society: ecological issues, democratic renewing and modernization of the country”(Japan), 3 June 2009
- 2 Y. KAWABATA, Uranium pollution of water in Central Asia, Central Asia + Japan(Japan), 20 February 2009
- 3 Y. KAWABATA, Water pollution in the rivers of North Central Mongolia caused by human life, 9th International Conference on Desert Technologies(Tunisia), 13 November 2008
- 4 Y. KAWABATA, PROBLEMS OF ARAL: IMPACT ON THE GENE POOL OF POPULATION, FLORA, FAUNA AND INTERNATIONAL COOPERATION FOR MITIGATING CONSEQUENCES (Uzbekistan,), 12 March 2008
- 5 Y. KAWABATA, Change of Aral Sea and Aral Sea Basin Caused by Large-scale Irrigation, Seminar on Aral Sea Problem, its Impact on Gene Pool of Population, Flora and Fauna and Measures on its Mitigation (Japan), 10 June 2008

[図書] (計 1 件)

K.N. Toderich, E.V. Shuyskaya, T.M. Khujanazarov, S. Ismail, and Y. Kawabata, Springer Science+Business Media B. V. The Structural and Functional Characteristics of Asiatic Desert Halophytes for Phytostabilization of Polluted Sites, In: Plant Adaptation and Phytoremediation, 2010, 245-274