

## 伊豆沼・内沼周辺地域における空間線量の測定結果について

星 雅俊\*・鈴木勝利・嶋田哲郎

(財)宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団 〒989-5504 宮城県栗原市若柳字上畑岡敷味 17-2  
TEL 0228-33-2216 FAX 0228-33-2217 E-mail jazzmaster.78@hotmail.co.jp

\*責任著者

キーワード:伊豆沼・内沼周辺地域 放射能 モニタリング調査

2012 年 2 月 3 日受付 2012 年 3 月 16 日受理

**要旨** 伊豆沼・内沼周辺地域において空間線量のモニタリング調査を 2011 年 9 月 28 日から 2012 年 2 月 22 日にかけて行なった。宮城県伊豆沼・内沼サンクチュアリセンターで計測した数値は、2011 年 9 月下旬以降大きな変動はなく、地上 1 m で平均 0.08  $\mu\text{Sv}/\text{時}$ 、地上 10 cm で平均 0.11  $\mu\text{Sv}/\text{時}$ を推移した。

### はじめに

2011 年 3 月 11 日東北地方太平洋沖を震源とする東日本大震災が発生した。伊豆沼・内沼では、最大震度 7 を観測し、地震の規模を表すマグニチュードは 9.0 を記録した。東京電力福島第一原子力発電所では、放射能が漏洩する事故が起き、この原発事故により、漏れ出した放射能が福島県を中心とした広範囲の地域に広がった。

伊豆沼・内沼周辺では原発事故後、空間線量をモニタリングしており、その結果を報告する。

### 方法

宮城県北部の伊豆沼・内沼北岸に位置する宮城県伊豆沼・内沼サンクチュアリセンター敷地 (38°43'N, 141°05'E, 標高 15 m) 内の芝生上で空間線量の測定を行なった。調査地点は、福島第一原子力発電所から約 140 km 北の位置にある。

調査は、芝生上に測定地点 3 箇所を任意に設定し、2011 年 9 月 28 日以降、基本的に週に 1 回、水

曜日の日中に行なっている。今回は、2012年2月22日までの22回のデータを報告する。測定地点には、目印をつけて、毎回同じ地点で測定できるようにした(図1)。

空間線量の測定には、HORIBA社製のRadi PA-1000を用いた。この機種は、シンチレーション式の線量計で、伊豆沼・内沼周辺の登米市、大崎市など行政でも用いられている。市では、1分ごとに5回計測し、その平均を測定値としている。これに準じて、それぞれのポイントで、地上1 m、地上10 cmそれぞれで1分ごとに5回計測して平均を出し、さらに、3箇所での平均した値を測定値とした。



図1. 放射能計測の様子

Fig. 1. Measurement of radioactivity.

また、伊豆沼・内沼の堤防17箇所と沼上流の集水域内の3箇所空間線量を測定した。堤防の空間線量調査では、堤防路肩17箇所を任意に選び、2011年8月12日の13:30~15:30と2012年3月13日の9:30~12:00に行なった。調査方法は、それぞれの地点で地上1 m、地表面それぞれで15秒ごとに8回計測し、最大値、最小値を除く6回の平均した値を測定値とした。

伊豆沼・内沼の集水域は、沼から西の方向に広がっている。伊豆沼・内沼集水域内で、荒川上流(伊豆沼・内沼から西へ13 km)、照越川上流(沼から西へ11.5 km)、八沢川上流(沼から西へ7.6 km)の3箇所で、2011年8月24日の14:30~16:30に行なった。2012年3月13日の堤防での測定にはHORIBA社製のRadi PA-1000を用い、それ以外では、CLEAR-PULSE社製のMr. Gamma A2700を用いた。

今回の調査では、2種の測定機を用いたが、両機種間での数値の差はほとんどなかった(表1)。また、堤防と集水域の調査では、多くの場所を測定する必要があったため、短時間で測定できる方法を採用した。

表1.  $\gamma$ 線を計測したときの各種線量計数値の比較。計測時に同時に撮った写真から数値を読みとった。数値の単位は  $\mu\text{Sv}/\text{時}$ 。

Table 1. Comparison of  $\gamma$ -ray values ( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ) in two dosimeters. The values were verified based on the photographs.

製品名 Product name	Mr. Gamma A2700	RADI PA-1000
製造会社・国 Manufacturing company・Country	CLEAR-PULSE・日本/Japan	HORIBA・日本/Japan
計測方法 Measuring method	シンチレーション scintillation	シンチレーション scintillation
測定範囲 Measurement range	0.001~9.999	0.001~9.999
測定時間 Measurement time	60秒 60 seconds	60秒 60 seconds
1分ごとに5回計測した平均値 Values measured five times one minute were averaged.	0.050	0.052
範囲 Range	0.045~0.053	0.045~0.058
15秒ごとに8回計測して、最大、最小を除いた6回の平均値 Values measured eight times every 15 seconds were averaged excluding the maximum and minimum.	0.050	0.055
範囲 Range	0.048~0.052	0.054~0.056
30秒ごとに8回計測して、最大、最小を除いた6回の平均値 Values measured eight times every 30 seconds were averaged excluding the maximum and minimum.	0.047	0.058
範囲 Range	0.043~0.054	0.055~0.061

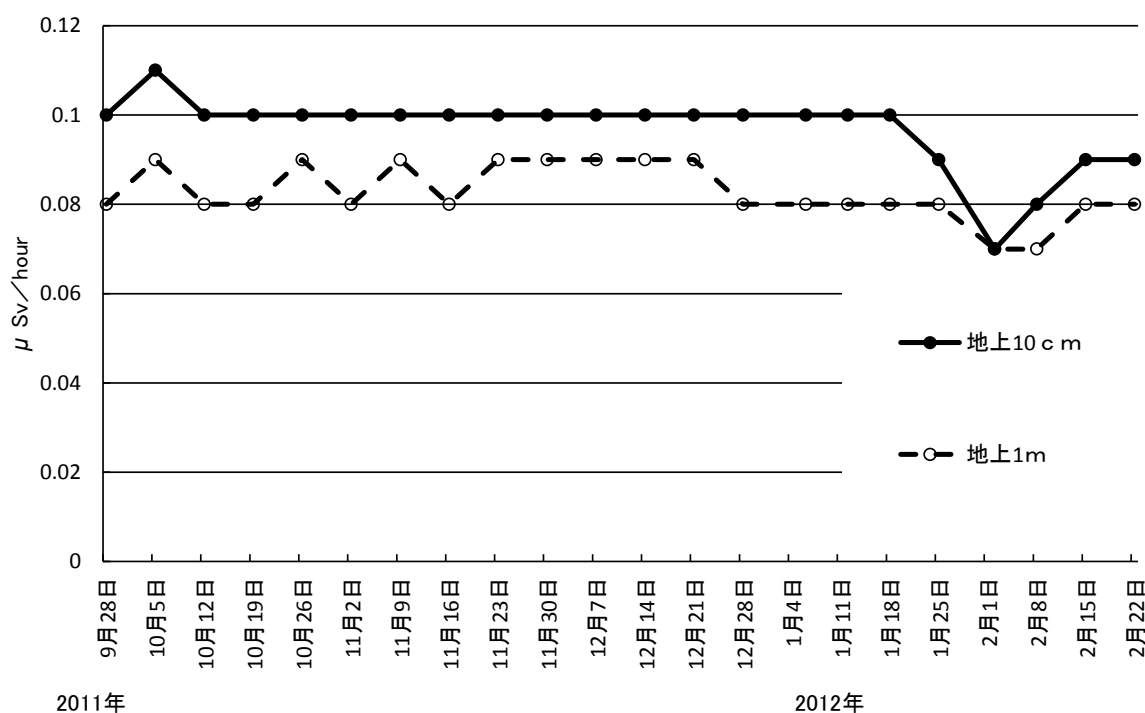


図 2. 宮城県伊豆沼・内沼サンクチュアリセンター敷地内における空間線量の推移

Fig. 2. Fluctuation of radioactivity in on-site Izunuma-Uchinuma Sanctuary Center.

## 結果と考察

2011 年 9 月 28 日～2012 年 2 月 22 日にかけて空間線量は、地上 1 m では平均  $0.08 \mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=22$ , 最大値:0.09, 最小値:0.07), 地上 10 cm では平均  $0.10 \mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=22$ , 最大値:0.11, 最小値:0.07)であった(図 2). 季節変化をみると、大きな増減はなく、ほぼ一定の値で推移した. 1 月 25 日～2 月 8 日にかけて空間線量が低下した. それぞれの調査時に、3 cm, 23 cm, 4 cm の積雪があり、空間線量の低下は積雪と関係している可能性がある.

伊豆沼・内沼の堤防上の空間線量をみると、2011 年 8 月 12 日の地上 1 m では、平均  $0.08 \mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=17$ , 最大値:0.11, 最小値:0.06)で、地表面では、平均  $0.11 \mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=17$ , 最大値:0.17, 最小値:0.09)であった. 2012 年 3 月 13 日の地上 1 m では、平均  $0.09 \mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=17$ , 最大値:0.13, 最小値:0.07)で、地表面では、平均  $0.13 \mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=17$ , 最大値:0.30, 最小値:0.08)であった. 8 月と 3 月を比較すると線量が増加する傾向が認められた. 特に地表面では、落ち葉の量が多かった地点で線量が高かった. 葉に付着した放射性物質が落ち葉とともに落下したために地表面の線量が上がった可能性がある.

伊豆沼・内沼周辺では、11～12 月における沼から 5 km 以内にある栗原市・登米市内の小中学校の地上 1 m の空間線量を、栗原市、登米市のホームページから数値を抽出すると、畑岡小学校で平均

0.07  $\mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=5$ ), 玉沢小学校で平均 0.10  $\mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=5$ ), 新田中学校で平均 0.09  $\mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=5$ ) と, 沼に近い値を示した.

伊豆沼・内沼から西へ 7.6~13 km の範囲にある沼の集水域内 3 箇所の空間線量は, 地上 1 m で, 平均 0.11  $\mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=3$ , 最大値:0.13, 最小値:0.09)であった. 同様の距離にある(沼から西へ 5~15 km)小中学校では, 築館小学校で平均 0.08  $\mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=5$ ), 尾松小学校で平均 0.21  $\mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=5$ ) であった. さらに, 西へ 15~20 km の範囲にある山間部の小中学校では, 長崎小学校で平均 0.29  $\mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=5$ ), 花山小学校で平均 0.28  $\mu\text{Sv}/\text{時}$  ( $N=5$ ) であった. 沼に近い小中学校では, 沼の線量と同等な値を示したが, 沼の集水域を含む山間部へ向かうにつれて数値が上昇し, 空間線量が高くなる傾向が認められた.

## Monitoring radioactivity around Lake Izunuma-Uchinuma and in its watershed

Masatoshi Hoshi\*, Katsutoshi Suzuki & Tetsuo Shimada

The Miyagi Prefectural Izunuma-Uchinuma Environmental Foundation. 17-2  
Shikimi, Kamihataoka, Wakayanagi, Kurihara, Miyagi 989-5504, Japan  
TEL 0228-33-2216 FAX 0228-33-2217 E-mail jazzmaster.78@hotmail.co.jp

\* Corresponding author

**Abstract** Radioactivity monitoring was conducted around Lake Izunuma-Uchinuma and in its watershed. Lake Izunuma-Uchinuma is located 140 km north of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station. The average radioactivity at the Izunuma-Uchinuma Sanctuary Center, which is located on the north side of Lake Izunuma, was calculated with data gathered from the 28th of September, 2011 to the 22nd of February, 2012. The average radioactivity at 1 m above ground was measured to be  $0.08 \mu\text{Sv} / \text{h}$  ( $N = 22$ , range:  $0.07 - 0.09$ ) and at 10 cm above ground was  $0.10 \mu\text{Sv} / \text{h}$  ( $N = 22$ , range:  $0.07 - 0.11$ ).

**Keywords:** Lake Izunuma-Uchinuma, Monitoring, Radioactivity

Received: February 3, 2012/ Accepted: March 16, 2012

