

調査 I : ナラタケ (ボリ) 中の放射性セシウムは水浸漬でどれだけ水へ移行するか

【調査 I 結果】

放射性セシウム約 18Bq/kg を含むナラタケを重量比で約 8 倍の水に浸し静置すると、11 時間後には水に約 40%の放射性セシウムが移行した。(2011.10.8)

.....

岩手県滝沢村で採れたナラタケ中の放射性セシウム(以下 T-Cs:セシウム 137+セシウム 134) 濃度を調べる。セシウムは水に溶けやすい物質であるが、放射性セシウムを含むナラタケを浸水静置することによりどれだけ T-Cs が水側へ移行するのか、調べてみた。

- 1) 測定日 : 2012 年 10 月 7 日 ~ 8 日
- 2) ナラタケ採取場所 岩手県滝沢村大石渡
- 2) 調査場所・測定機器名

測定 : いわて食と農の情報室 (水戻し、水切り等は個人宅にて実施)

NaI シンチレーションγ線スペクトロメーター : EMFJapan EMF211

3) 調査方法

調査 I 水で戻した場合

- ① 生ナラタケを手で半分に裂き A、B の容器に約 500 g を
- ② 家庭の天秤で秤り取る。
B のナラタケの放射能を調べる。この濃度を A のナラタケの濃度とする。
※ 家庭の台秤と情報室の電子天びんの差をもとに、家庭の台秤で測定した重量を比例計算により電子天びんの重さに換算した。
- ③ A のナラタケに重量比約 8 倍の水を加え 11 時間静置し、水を切り含水ナラタケとセシウム滲出水に分け、各々の重さと T-Cs 濃度を測定する。
- ④ 各測定濃度とサンプルの重さから含まれている T-Cs のベクレル数を求め水戻しによる減少量を求める。



(ナラタケ : ボリ)



(ナラタケを二つに裂く)



(ナラタケを 500g ほど A,B 二つ量り取る)

(A のナラタケを重量比約 9 倍の水に浸し 11 時間静置
B のナラタケはそのまま放射能濃度を測定する)

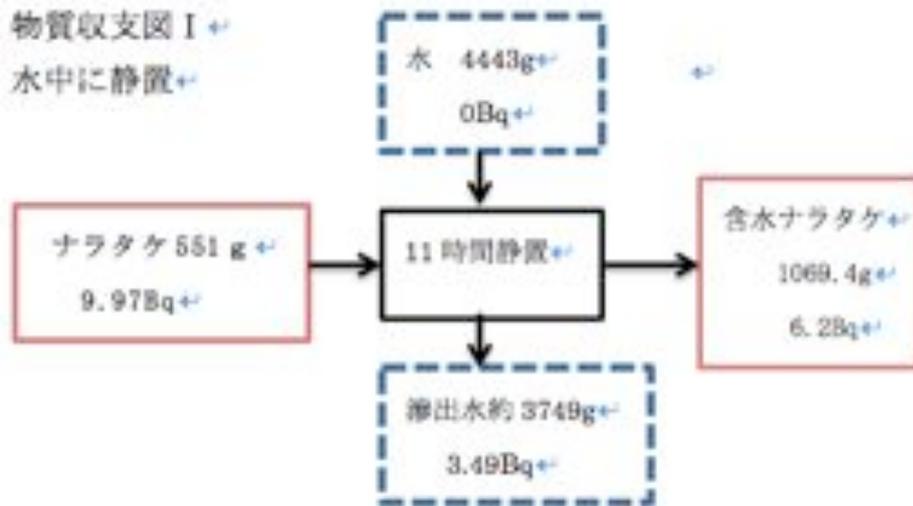
3) 調査結果 各スペクトル図は巻末

【B のナラタケ】

家庭台秤で 615g だったが、情報室の電子天びんでは 594 g だった。このことから家庭台秤重量に 0.966 を掛けたものを電子天秤の重さとみなした。情報室測定 T-Cs の濃度は 18.09Bq/kg であった。この値を A のナラタケの濃度とみなした。

【A のナラタケ】 水で戻した場合 (約 9 倍の水で 1 回 T-Cs を滲出させる)

	A ナラタケ	滲出用水	11 時間静置 含水ナラタケ	T-Cs 滲出水	
				11 時間後	
家庭台秤[g]	570	4600		3881	
電子天びん[g]	551#	4443#	1069.4	3749#	
T-Cs[Bq/kg]	18.09*		5.8	0.93	
T-Cs[Bq]	9.97		6.2	3.49	
ひだ備考	#は電子天びんの重さに換算したもの。 *は B のナラタケの濃度と A と同じ濃度とみなし使用。 T-Cs[Bq]はサンプル中に含まれている放射性セシウムの量、計算例 $551 \times (18.09/1000) = 9.97$			T-Cs [Bq] は $3749 \times (0.93/1000) = 3.49$	



物質収支図 I から

ナラタケ中の放射性セシウム 9.97Bq が水へ 3.49Bq 移行し、ナラタケに 6.2Bq 留まったことがわかる。物質収支から見ると $9.97 \neq 3.49 + 6.2 = 9.69$ と約 0.3Bq の違いがあるがそれほど大きな誤差ではない。

このことから食対象の含水シイタケ中の放射性セシウムに注目して水への移行率を計算すると水への移行率は 37.8% になった。

$$[(9.97 - 6.2) / 9.97] \times 100 = 37.8\%$$

全体の物質収支は

$$4443 + 551 \neq 1069.4 + 3749 = 4818.4 \quad \text{と} \quad 4994 - 4818.4 = 175.6\text{g} \quad \text{の誤差が生じた。}$$

*これはナラタケをザルで水を切る時容器に残ったりザルについたりした水分の分。また水量を家庭用台秤で量り取りそれを電子天びんの値に換算したための誤差、加えて放射能測定器の前処理などの際袋付着分による誤差などによるものと思われる。

【放射性セシウムは水にどれだけ移行したか】

ナラタケに含まれていた 9.97Bq の T-Cs を、ナラタケ重量比で約 8 倍の水に約 11 時間浸し、含水シイタケと放射性セシウム滲出水とにザルで分離した場合水中に約 4 割弱 (37.8%) の放射性セシウムが移行した。

右写真は測定前にナラタケ試料を事前調整したもの。左側の上は B のナラタケをミキサーにかけたもの、左下は A のナラタケを 11 時間水にさらし水を切った含水ナラタケをミキサーにかけたもの、右側中にあるのはセシウムを滲出させた水。いずれも試料を放射線測定用のマリネリ容器に入れた状態。



調査Ⅱ ナラタケ（ボリ）中の放射性セシウムは食塩水浸漬でどれだけ水へ移行するか

【調査Ⅱ結果】

放射性セシウムを含むナラタケを重量比で約 10 倍の 3%食塩水に浸し 12 時間静置した。放射性セシウムは食塩水へ移行しなかった。(2011.10.15)

※ 生ナラタケの放射性セシウム濃度を調査Ⅰのものと仮定し、調べていなかったことから再度、正確な調査をしてみたい。

.....

岩手県滝沢村で採れたナラタケ中の放射性セシウム（以下 T-Cs:セシウム 137+セシウム 134）濃度を調べる。セシウムは水に溶けやすい物質であるが、放射性セシウムを含むナラタケを食塩水に浸漬することによりどれだけ T-Cs が水側へ移行するのか、調べてみた。

- 1) 測定日：2012 年 10 月 14 日～15 日
- 2) ナラタケ採取場所 岩手県滝沢村大石渡（調査Ⅰの同じ敷地内）
- 3) 調査場所・測定機器名
測定：いわて食と農の情報室（食塩水浸漬、水切り等は個人宅にて実施）

NaI シンチレーションγ線スペクトロメーター：EMFJapan EMF211

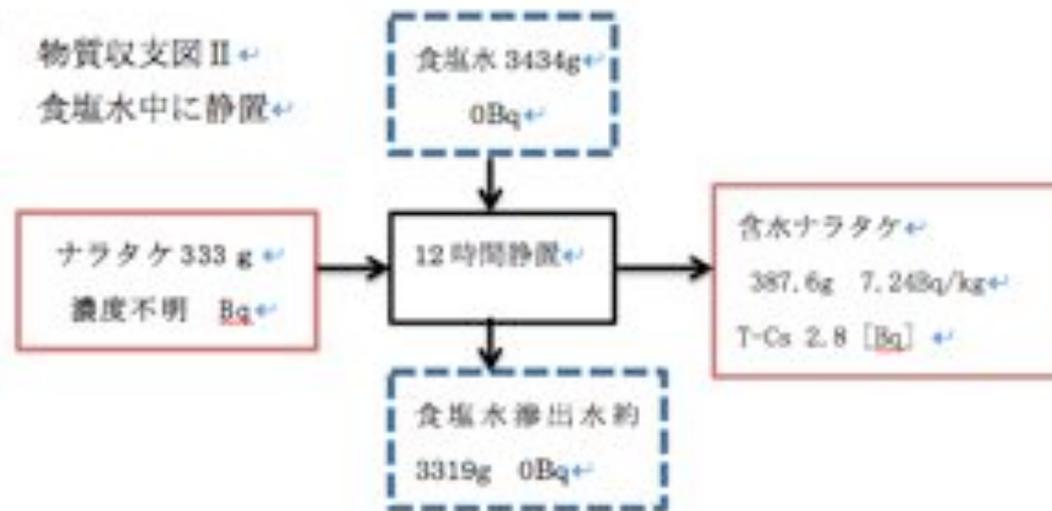
4) 調査方法

調査Ⅱ 食塩水で戻した場合

- ① 調査Ⅰとほぼ同地点で採取したナラタケを裂き容器に約 350 g を家庭用台秤で秤りとる。
※ 家庭の天秤と情報室の電子天びんの差をもとに、家庭用台秤で測定した重量を比例計算により電子天びんの重さに換算した。
- ② ①のナラタケに重量比約 10 倍の 3%食塩水を加え 12 時間静置し、食塩水を切り含水ナラタケとセシウム滲出水に分け、各々の重さと T-Cs 濃度を測定する。

	ナラタケ	滲出用食塩水	12 時間静置 含水ナラタケ	T-Cs 滲出水	
				12 時間後	
家庭台秤[g]	345	3554	(494)	3436	
電子天びん[g]	333#	3434#	387.6	3319#	
T-Cs[Bq/kg]	(18.09) *	0	7.24	0	
T-Cs[Bq]	(不明)	0	2.8	0	
備考	#は電子天びんの重さに換算したもの。 ※ (18.09) *は調査Ⅰの数値を使用しようとしたが含水ナラタケの T-Cs [Bq] と比較すると誤差が大きすぎこれは使用できないことがわかった。 ※T-Cs [Bq] は $387.9 \times (7.24/1000) = 2.8$				

※食塩水の内訳は水 3333+食塩 101=3434 g 食塩濃度は $(101/3434) \times 100 = 2.9\%$



1

上記物質収支図で T-Cs を見る：12 時間静置後含水ナラタケ中 2.8Bq だけであり、食塩水中には放射性セシウムは移行しなかった。このことから、ナラタケ中の放射性セシウムは食塩水に移行せずそのままナラタケに残るらしいことがわかった。生ナラタケ中の放射性セシウム濃度が調査 I と同じ 18Bq/kg と仮定すると 333 g 中に約 6 Bq 含まれるのでその差 (6-2.8=) 3.2Bq が食塩滲出水へ移行することになる。この場合の滲出水中の放射性セシウム濃度は (3.2Bq/3.319kg) 0.96Bq/kg になるはずである。低濃度であり測定誤差も可能性として想定されるので、再度調べて結論を出したい。(調査 I では滲出水濃度が 0.93Bq/kg だった)

【わかったこと：放射性セシウムは食塩水に移行しなかった】

ナラタケを重量比で約 10 倍の約 3 %食塩水に浸漬し 12 時間後含水ナラタケと食塩水に分離したところ、ナラタケ中の放射性セシウムは食塩水に移行せず、ナラタケ中に残っているらしいことがわかった。(要精密調査)

今後の課題

- 高濃度のセシウムを含むキノコについて食塩水への移行率について再度調べてみる。
- セシウムイオンと同じアルカリ金属のナトリウムイオンが含まれる食塩水の場合
ナラタケ中のセシウムイオンが食塩水中へ溶解する可能性を期待して調べたが意外にも殆ど移行しなかった。淡水には約 4 割移行するのに食塩水にはゼロという結果になった。この理由について調べる。
- ゼオライトや石灰水、アク汁等を使用した場合の T-Cs の水部への移行率はどうか。

* この調査は「いわて食と農の情報室」*と共同で行ったものです。

*いわて食と農の情報室:盛岡市三ツ割鉢の皮 36-23 小さな野菜畑内

電話/FAX:019-661-7170

(報告者：三陸の海を放射能から守る岩手の会 永田文夫)