

2011年度活動テーマ  
発酵食品で放射能に打ち克つ健康づくり。人々の協力で被災地復興と大地再生。  
**発酵と復興**

常総生活協同組合  
発行/副理事長 大石  
tel:050-5511-3926

# COOP-JOSO News Letter

【ものづくり、人づくり、地域づくり】

## 大地と共に生きる生産者と共に

土壌による放射能の固着化と作物への移行の実証 【速報】

土と作物の数値の事実が語る

# すばらしき母なる大地

食べる側もぜひ知って頂きたい！

○私たちの生産者(茨城県内)の「**畑土壌**」は(耕耘後)100~300ベクレル/kgのセシウム汚染。

○しかし、そこから育つ「**作物**」(可食部)にはセシウムは検出限界値(30ベクレル/kg)以下に！



「土壌中のセシウムの70%は粘土鉱物に強く結合し、20%は有機物と結合。植物に吸収されやすいイオン置換態は10%。**土壌から作物への移行吸収率は10%以下**」(日本土壌肥料学会)がほぼ実証される結果となりました。

### 【8月4回は8/22~26の供給分です】

●注文書の提出は、8/15~8/19に回収させていただきます。

8/15~の週に留守される場合で、8月2回供給がある場合は8/8~10の供給時に事前お預かりもいたします。

●この注文書の商品のお届けは、8月4週(8/22~8/26)となります。

#### ●2011年8月供給日程

日	月	火	水	木	金	土
7	8	9	10	11	12	13
休	8月2回供給 月火コース/水木コース 金コース (注文書提出なし)			お休みを頂きます		
14	15	16	17	18	19	20
8月3回供給 (注文書は8月4回を提出)						
21	22	23	24	25	26	27
8月4回供給 (注文書は9月1回を提出)						

生産者と組合員が提携し信頼を積み重ねて、地産地消・地域自給をすすめてきたことこそが私たちの貴重な財産。産地が遠かったりするとなかなか「どの生産者のどこの畑」ということはわかりません。ましてスーパーの野菜ではわかりません。

ならば、放射能測定器を購入して生産者の畑の土壌と、そこで育った野菜の放射能を実際に測定してしまうことが先決と機器購入を決断。

天池さんの畑の例を紹介します。天池さんの10ヶ所の畑の平均は133ベクレル/kg。供給される天池さんの野菜からは放射能は検出限界(セシウム各20ベクレル)以下。

### ●母なる大地

そんな経緯で、どういしくみかとはともかく、土壌とそこで育った野菜の放射能の濃度を「力づくで調べ」て結果が出ています。

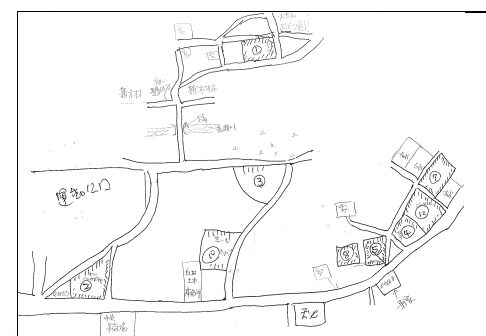
生産者たちは、人間の過ちの歴史を背負うかのように静かに悲しみながら、しかし大地に生き、大地を信じて黙々と耕していました。

それは、日本土壌肥料学会の見解「土壌の放射能の1/10以下」を実証する結果となりました。「耕す」営みはセシウムが土壌の粘土鉱物と接触する機会を増やし、強く固定するのを導いたかのようです。

母なる大地は、まるでイタズラ坊主をも抱擁するかのよう、生物を傷つけるセシウムを自ら抱きかかえ、人間の歴史の過ちをも包み込み、早く身体も社会も正しなさい！と言っているかのように感じたのは私一人ではないでしょう。(大石)

(例)天池さんの畑の放射能(茨城県石岡市)

圃場No.	面積 (a)	作物	【ヨウ素131】		【セシウム137】		【セシウム134】		セシウム合計		政府暫定基準 (μSv/h)	圃場地帯空間線量
			放射能濃度 (Ba/kg)	検出限界 (Ba/kg)	放射能濃度 (Ba/kg)	検出限界 (Ba/kg)	放射能濃度 (Ba/kg)	検出限界 (Ba/kg)	放射能濃度 (Ba/kg)	検出限界 (Ba/kg)		
①	15	ねぎ、アスパラ	N.D.	18.5	78.5	14.8	97.6	18.2	176	5,000	0.11	
②	20	ミニかぼちゃ・オクラ、トウモロコシ、大根	N.D.	15.4	59.7	12.0	62.5	18.2	122	5,000	0.11	
③	20	たまねぎ、人参	N.D.	14.6	111.0	14.6	89.5	22.4	201	5,000	0.10	
④	10	なす	N.D.	16.6	65.0	13.4	62.9	18.6	128	5,000	0.12	
⑤	10	ピーマン、作付準備中	N.D.	15.2	52.0	12.1	37.2	17.5	89	5,000	0.10	
⑦	20	トマト、とうもろこし、セロリ	N.D.	14.4	39.5	11.6	37.9	15.9	77	5,000	0.11	
⑧	6	なし	N.D.	17.9	84.0	14.1	84.8	18.5	169	5,000	0.09	
⑩	20	きゅうり、里芋	N.D.	16.5	70.3	12.6	66.4	18.9	137	5,000	0.10	
⑫	20	じゃがいも、きゅうり、スナップ	N.D.	14.7	47.2	11.4	49.0	17.0	96	5,000	0.11	
【平均値】			N.D.		67.5		65.3		132.8		0.11	



生産者	圃場No.	商品名	播種	定植	収穫	栽培	【ヨウ素131】		【セシウム137】		【セシウム134】		セシウム合計		圃場地帯空間線量 (μSv/h)	
							放射能濃度 (Ba/kg)	検出限界 (Ba/kg)	放射能濃度 (Ba/kg)	検出限界 (Ba/kg)	放射能濃度 (Ba/kg)	検出限界 (Ba/kg)	放射能濃度 (Ba/kg)	検出限界 (Ba/kg)		
天池さん(土れ味農園)	⑤	ピーマン	3/5	5/10	7/13	露地マルチ	不検出	<12.4	2000	不検出	<21.3	不検出	<21.0	不検出	500	0.09
	③	赤玉ねぎ	9/15	11/3	6/25	露地マルチ	不検出	<12.1	2000	不検出	<20.5	不検出	<19.9	不検出	500	0.10
	⑫	じゃがいも	3/15		7/13	露地・マルチ無	不検出	<12.5	2000	不検出	<20.9	不検出	<20.6	不検出	500	0.10
	③	人参	3/5		7/10	露地・マルチ無	不検出	<12.3	2000	不検出	<20.9	不検出	<20.3	不検出	500	0.10
		卵			7/22	クズ野菜	不検出	<8.72	なし	不検出	<14.7	不検出	<14.6	不検出	500	

### ●なぜ常総生協は「30ベクレル/kg」を目標にしたの？

#### 37ベクレルが3.11原発事故前の良心基準だった

1986年チェルノブイリ原発事故がおきたあと、日本政府はヨーロッパを中心とした外国からの輸入食品の放射能基準を「370ベクレル/kg」としました。この基準自体が根拠があいまいなのですが、当時自然食の団体や一部良心的生協は、国の基準の1/10、すなわち「37ベクレル/kg」を自主基準とした経緯がありました。

今回の東電福島原発事故によって、それまで「37ベクレル良心基準」を掲げていた各団体とも「国の基準=500ベクレル」にやむなく「緩和」せざるを得なくなりました。

今回の原発事故によって環境汚染の状況は世界に例を見ない深刻な状況で、さらに局所的な高濃度汚染があるものの、私たちは4月末時点で検査機関に出した「生産ほ場の土壌放射能検査」の結果から私たちの生産者の畑の汚染状況を把握しました。

「土壌汚染があっても野菜への移行は1/10」という日本土壌肥料学会の見解。そして生産者はゼロライト投入や深耕という対策で移行を少なくする努力をし、消費者は食卓現場でよく土を洗い落とし茹でる等の対策で連係プレーすれば、経口摂取はかなり減らすことができると判断し、また今回導入を予定した検査機器の能力を勘案して、福島原発事故以前の「30ベクレル/kg」を供給作物の基準としま

【放射能～土壌と野菜】すばらしき大地 消費者も知っておいて！  
**「土壌から野菜へのセシウム移行は10%以下」**  
 私たちの野菜が育つ畑の放射能濃度は100～300ベクレル/kg  
 野菜への移行吸収は30ベクレル以下。

比して茨城県南～千葉北部のホットスポットでは貸農園で570Bq/kg、公園砂場は1,000超

7/13に受注生産の「放射能測定装置」(アロカメディカル社製)が生協に入って以後、7/15～21の1週間で農産物を中心に73作物を検査(1検体30分)、続く7/22～28の1週間で、追加の農産品、肉、乳製品、卵、貝、計28品目を各60分かけて検査。2週間で合計約100品目の自主検査を実施しました。

●野菜は30ベクレル/kg以下

1週目の野菜自体の検査の結果がセシウム137、134共に検出限界が20ベクレル/kg台だったことから、10品目サンプリングし、60分測定で検出限界を15～18ベクレル/kgまで精度を上げて測定しました。

結果は「**検出限界以下**」となり、数値は出ませんでした(「赤しそ」のように2時間かけてセシウム137が18.5ベクレル/kg検出もありました)。

**結果としては、供給農産物は30ベクレル以下と判定してよいと考えられます。**

●野菜が育つ畑の土壌放射能

他方で、6月末より、私たちが頂く野菜の茨城県内18生産者の118ヶ所の畑(ほ場)土壌を回収してありましたので、新しく買った検査機器で「**土壌の放射能検査**」にも入りました。

7/28日現在、土壌125検体中、43検体の放射能濃度の測定を終えたところですが。

まだ、すべての土壌検査は終わっていませんが、中間で**畑の土壌放射能濃度と、その畑から収穫された野菜の放射能の対応関係**を照合してゆきました。

農産物の放射能数値が出れば「**移行係数**」がわかるのですが、「**検出限界以下**」(セシウム核種で平均15～20ベクレル/kg)という結果を前提に、各生産者の畑の放射能濃度の結果を中間報告します。

下記に、各生産者の圃場の土壌放射線濃度の測定結果を報告します。

放射能検査結果(生産者別)				【ヨウ素131】		【セシウム137】		【セシウム134】		セシウム合計		空間線量	
県	市	区	生産者名	圃場No.	放射能濃度 (Bq/kg)	検出限界 (Bq/kg)	放射能濃度 (Bq/kg)	検出限界 (Bq/kg)	放射能濃度 (Bq/kg)	検出限界 (Bq/kg)	放射能濃度 (Bq/kg)	政府暫定 基準	圃場地表 ( $\mu$ Sv/h)
茨城県	石岡市	薮ヶ原	阿部	④	N.D.	21.0	96.0	17.1	117.0	24.9	213	5,000	0.17
		野田	天池	③	N.D.	14.6	111.0	14.6	89.5	22.4	201	5,000	0.10
		大田	飯田	①	N.D.	18.6	158.0	16.3	131.0	25.1	289	5,000	0.13
		下林	魚住	⑩	N.D.	19.3	106.0	16.1	83.9	24.1	190	5,000	0.10
		上曾	宇治田	⑦	N.D.	17.0	56.3	13.9	45.5	18.8	102	5,000	0.13
		小倉	大津	④	N.D.	15.2	51.1	11.7	30.9	21.9	82	5,000	0.13
		瓦谷	田中	④	N.D.	20.5	117.0	15.3	107.0	22.7	224	5,000	0.11
		下林	堀口	①	N.D.	23.7	184.0	17.6	163.0	26.7	347	5,000	0.15
		瓦谷	宮内	⑱	N.D.	15.2	105.0	16.0	89.6	23.9	195	5,000	0.11
		大砂	鈴木牧場	①	N.D.	15.9	59.0	13.0	44.3	17.8	103	5,000	0.10
	大林	島田	①	N.D.	18.1	85.5	14.5	68.6	21.9	154	5,000	0.13	
	行方市	山田	長島	④	N.D.	18.2	105.0	14.9	88.3	22.7	193	5,000	0.15
	つくば市	熊倉	木村	⑤	N.D.	22.5	185.0	16.0	146.0	25.3	331	5,000	0.13
	つくばみらい市	真木	浅野	①	N.D.	21.2	171.0	15.5	151.0	22.2	322	5,000	0.09
	坂東市	番掛	清水	⑦	N.D.	15.6	54.9	13.1	41.5	18.1	96	5,000	0.09
	常総市	大生郷	浅野	⑤	N.D.	22.2	121.0	18.0	109.0	26.3	230	5,000	0.11
	【茨城産地平均】					110.4		94.1		204.5			0.12

【検査条件】(測定機器)日立アロカメディカル社 CAN-OSP-NAI (測定時間)30分

●畑の土と作物の関係

現在供給している野菜の多くは、すでに3.11～3.21の放射能が降り注いだ時期後に、種を播いたり定植したりして育った野菜です。初期の降下用面付着、葉面吸収はないと判断されます。畑はロータリーをかけて耕しています。

生産者によってゼオライトを投入したり、深く耕して(深耕)、表土の天地を入れ替えている生産者もあります。

いずれにしても、土壌に沈着した放射能濃度と、半減期の長いセシウムが、作物の根からの程度移行吸収されるか(経根吸収)が現在のポイントです。

**茨城県内の主力産地の畑の放射能濃度は、セシウム合計で「100～350ベクレル/kg」の範囲に入り、平均では「200ベクレル/kg」という結果でした。**

作物の結果は「**30ベクレル以下**」。

●畑の土と作物の関係

セシウムを閉じ込め固定する粘土

他方、日本土壤肥料学会の「**土壌・農作物等への原発事故影響ワーキンググループ**」は、4月早々に『**土壌におけるセシウムの挙動についての基礎的知見**』を発表しました。

「セシウムは土壌に沈着した後、時間の経過に伴い土壌に強く保持されることが知られている。土壌への吸着の強さや様式で分けると、

- ①粘土鉱物等との強固な結合態 **70%**
- ②有機物(腐植)との結合態 **20%**
- ③植物が吸いやすいイオン置換態 **10%**

(塚田:2008年)」

「ある種の粘土鉱物の持つ負電荷にセシウムイオンはきわめて強く『固定』される。このような性質を持つ粘土鉱物は『2:1型層状ケイ酸塩』と呼ばれ、薄いシート状の層が積み重なり、層と層の間に負電荷を持つ。この層間の負電荷がある場所はセシウムを閉じ込めるのにちょうどいい大きさであり、しかもこの場所との結合力はカリウムイオン<アンモニウムイオン<セシウムイオンの順に大きくなるため、セシウムイオンはカリウムイオンを追い出してこの場所を埋めることができる。セシウムがこの穴に到達するのに時間がかかるため、セシウムイオンがしっかり固定される反応はゆっくりと進行する」

最初は生協の中でも「本当？」という感じで、つくばの農業環境技術研究所に相談。

理屈は説明してもらい、わかる。農環研と中央農研でも、その実証試験を行うという。

しかし、今事態がすすんでいる私たちの生産者の畑はどうか、作物への移行はどうか個別の依頼は受けないという。

この粘土に関する知見の実証・・・民間分析会社に依頼すると、土壌の中にどの程度「粘土」が含まれているのかの割合を測定する「**粒径組成**」を調べるのに2万円。粘土の中で「**2:1型ケイ酸塩鉱物**」が含まれる割合は、X線回析をしなければわからず、それに8万円とされた。1つの畑の土壌を調べるのに10万円。

私たちの野菜が育つ畑の数は茨城県内だけでも100を越える。すべて調べると1,000万円。

私たちは研究所ではなく日々生産し、食す生活協同組合。そんなことをしているヒマはありません。

●「畑から食卓まで」が見える関係

「地元で生産者の顔が見えて畑が見えて、畑から組合員の食卓まで」がつながっているのが私たち常総生協の強み。

