

2016 年度事業報告書

1. 放射線の測定事業

①全身放射能測定

ホールボディーカウンターを受検者数は 2012 年度以降、減少傾向にあったが 2015 年度から再び増加傾向になってきている。前年度と同様に受検者内訳は男性が多く、除染や警備関連の作業従事者であった。開所から 2016 年度までの総受検者数は 3813 名になった。(図 1、2 参照)

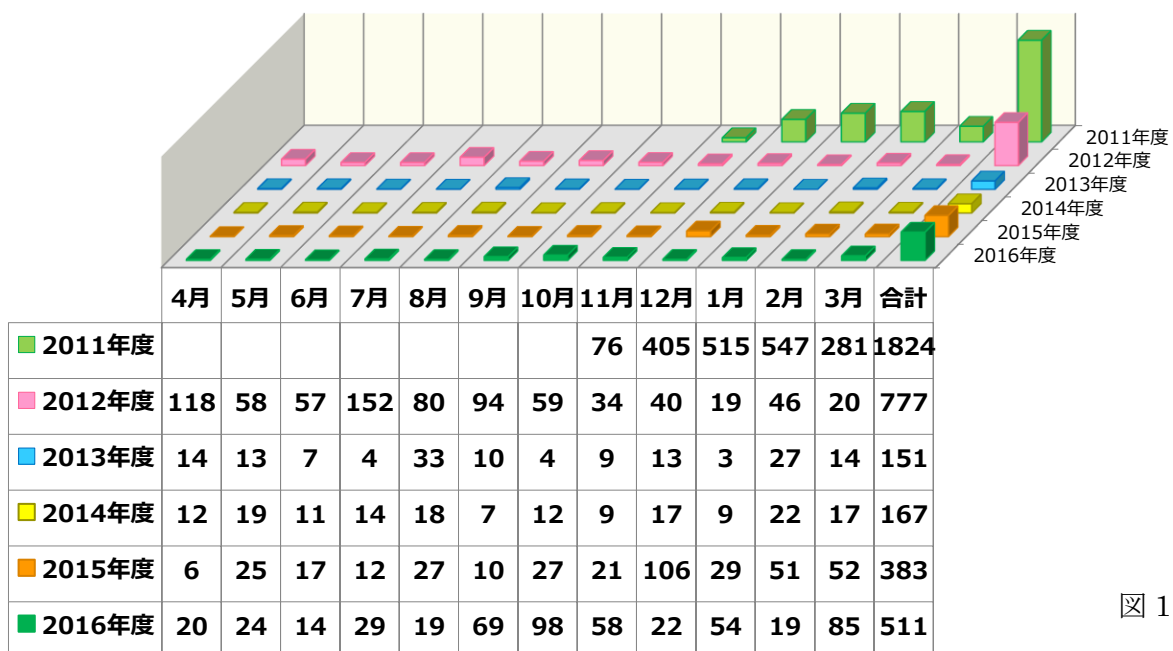


図 1

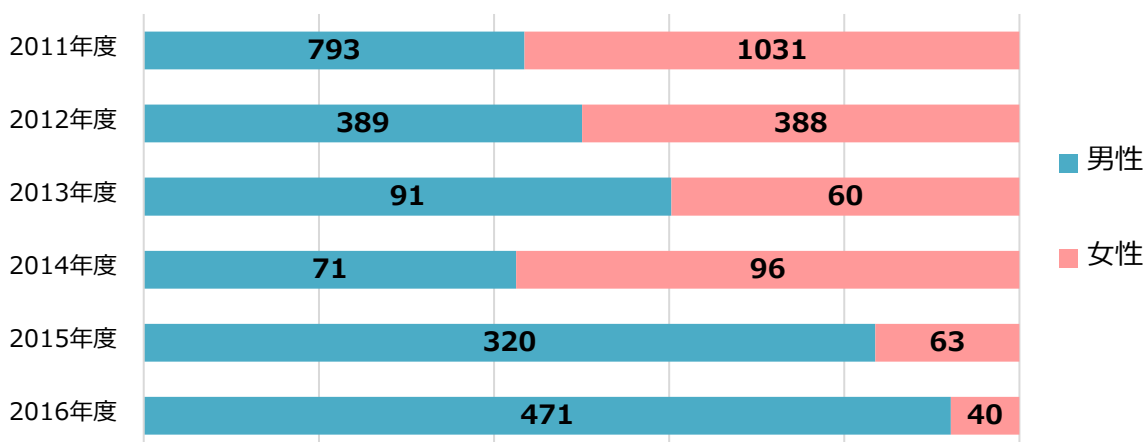


図 2

②食材放射能測定

2016年度の総測定数は1,136件で、うち586件が食材だった。(図1)

2016年度ガンマ線測定件数内訳

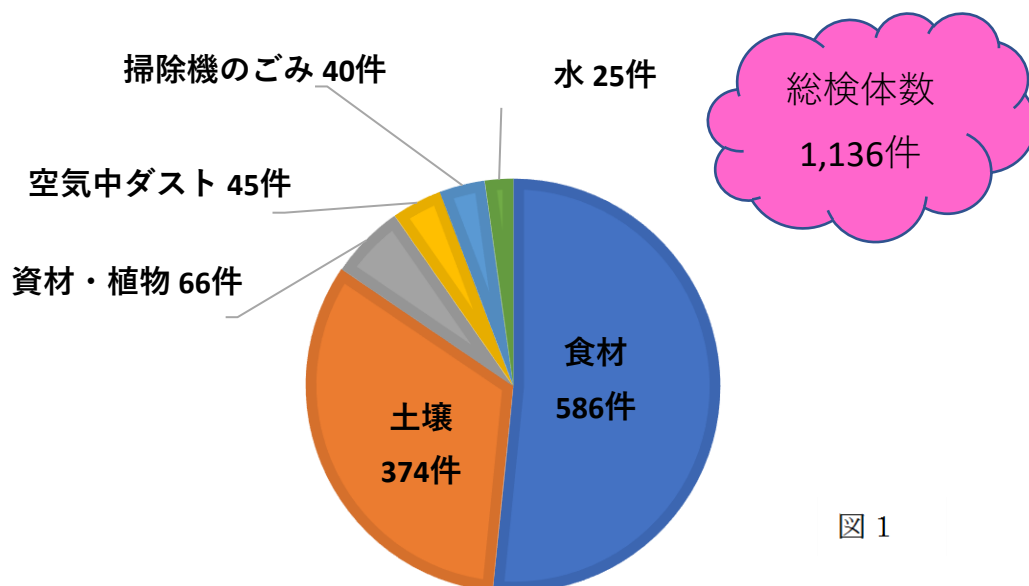


図1

食材の分類方法は、本年度より食材を栄養素による食品群分類をしている。(図2)

セシウムはタンパク質に、ストロンチウムはカルシウム（ミネラル）に蓄積されやすい。

2016年度 食材586検体内訳



図2

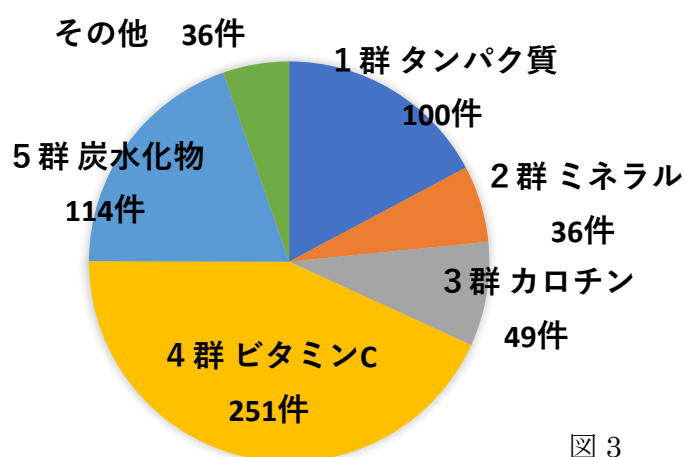


図3

本年度は586件の食材を測定した。特に4群に属する山菜（たけのこ、きのこ類）、果物の検体数が増えてきている。(図3)

その他の36件の中には、幼稚園・保育園の給食があり、2012年1月から毎月給食の放射線を確認している。

○セシウムの検出数について

表 1 食材中セシウム検出件数

	測定件数	セシウム検出件数	
		100Bq/kg以下	100Bq/kg超
1 群 タンパク質	100	13	1
2 群 ミネラル	36	1	1
3 群 カロチン	49	1	0
4 群 ビタミンC	251	35	13
5 群 炭水化物	114	7	0
6 群 脂質	0	0	0
その他	36	1	0
合計	586	58	15

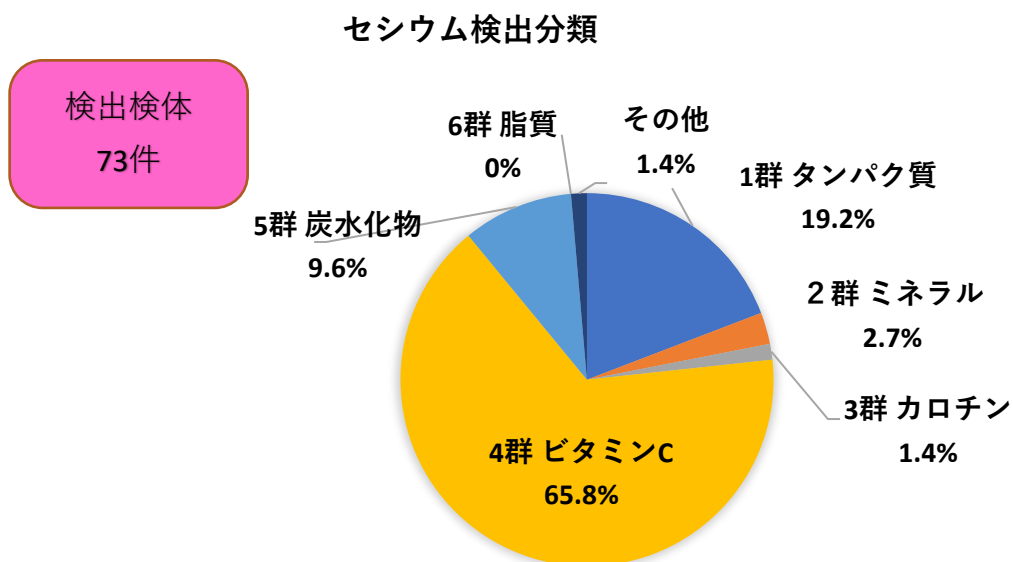


図 4

セシウムの検出検体は 73 件で、検出率は全体の 12%、うち 100Bq/kg 超のものは 15 件で全体の 2.6%となっている。1 群のタンパク質からは、福島第一原発周辺の海洋調査で採取された真ボヤからや、双葉郡櫛葉町の鯉、いわき市遠野町のイノシシから検出されている。4 群のビタミン C からは、山菜やゆず、あんぼ柿からの検出が多くみられる。5 群の炭水化物は、米からの検出はなく、いりぬかや海外製のブルーベリージャムから検出された。2016 年度は、食品の基準値 100Bq/kg を越したものは 15 件で表 2 のような山のものからの検出が多い。

表2 セシウム値が100Bq/kg超の食品

採取地	検体名	セシウム値(Bq/kg) (Cs137+Cs134)
いわき市遠野町	イノシシ肉	122
双葉郡富岡町	生タケノコ	793
長野県佐久市	原木しいたけ	117
いわき市田人町	原木しいたけ	152
いわき市小川町	松茸(4件)	411~783
会津若松市	アミタケ(塩漬け)	111
双葉郡浪江町	ゆず	231
双葉郡富岡町	銀杏(5件)	407~861

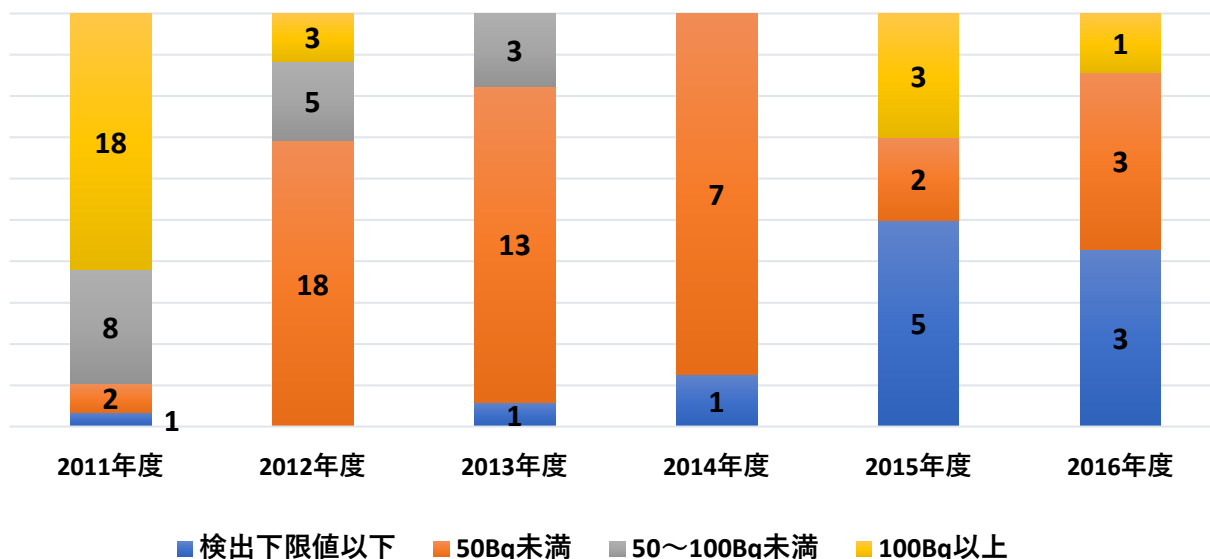
そのうち果物のゆずは汚染度が高い果物で、2016年度の汚染度と2011年からの推移をまとめた。
(図5)

表3 2016年度ゆずの汚染度合い

採取月	採取地	セシウム値(Bq/kg) (Cs137+Cs134)
11月	いわき市添野町	3.8
11月	いわき市鹿島町久保	11
11月	双葉郡檜葉町井出	10.7
12月	双葉郡浪江町樋渡	231
11月	いわき市平	検出下限値以下
11月	いわき市江畑町塙	検出下限値以下
12月	いわき市	検出下限値以下

ゆずの汚染度合いの変化

※グラフ中の数字は試料数



いわき市内採取のものでも、地域によっては約 10 ベクレルの汚染がみられる。

検出下限値以下のものも増えてきてはいるが、汚染が高い地域のはまだまだ高濃度のセシウムが検出されている。

測定依頼が増えてきている山菜については、全国各地からの依頼があった。表 4 は、2016 年度に依頼のあった山菜の測定結果の一部である。たけのこは、茹でたものでもセシウムが検出されている。また、原木のしいたけや松茸も高濃度のセシウムが検出された。

表 4 2016 年度山菜の測定結果(セシウム 137+134 Bq/kg)

たけのこ(生)	静岡県	検出下限値以下
	いわき市平赤井	3.1
	いわき市山田町	32.7
	双葉郡富岡町	793
たけのこ（茹で）	茨城県日立市	11.8
	いわき市小名浜岡小名	55.6
うど	群馬県産	検出下限値以下
	栃木県	検出下限値以下
	双葉郡檜葉町大谷	検出下限値以下
	いわき市小名浜南富岡	5.2
せり	いわき市鹿島町	検出下限値以下
	千葉県長生郡長南町	検出下限値以下
わらび	いわき市小白井	8.1
	大沼郡会津美里町	検出下限値以下
	岩手県	検出下限値以下
乾燥わらび	いわき市小川町上小川	16.5
しいたけ原木	いわき市渡辺町	3.5
	いわき市田人町	151
	長野県佐久市	117
松茸	いわき市小川町	783

野草や山菜など検体量が少ないものは、検出下限値を極力下げられるよう、測定器の設定の Max 時間(AT 機で 18 時間、LB 機で 15 時間)で測定している。

③土壌・資材放射能測定

<土壌測定>

合計 375 件のうち、242 件は「TEAM ママベク子どもの環境見守り隊」の活動で採取された、いわき市内の小中学校、幼稚園の土壌測定である。(図 1、図 3)

海砂測定は、いわき市内の四倉海岸、勿来海岸、小名浜三崎公園のほか、茨城県大洗サンビーチ、北海道室蘭市イタンキ浜、岩内郡堀株海岸の測定を行った。北海道の海砂がすべて検出下限値以下だったのに対し、いわき市内の 3 海岸と茨城県大洗サンビーチではセシウムが検出されている(図 2)

次いで測定数の多い畑土は、約 7 割が 400Bq/kg 以下ではあるが、福島県以外でも 1000Bq/kg 以上の数値が出ている。(図 4、5)

2016年度 土壌測定内訳 375件

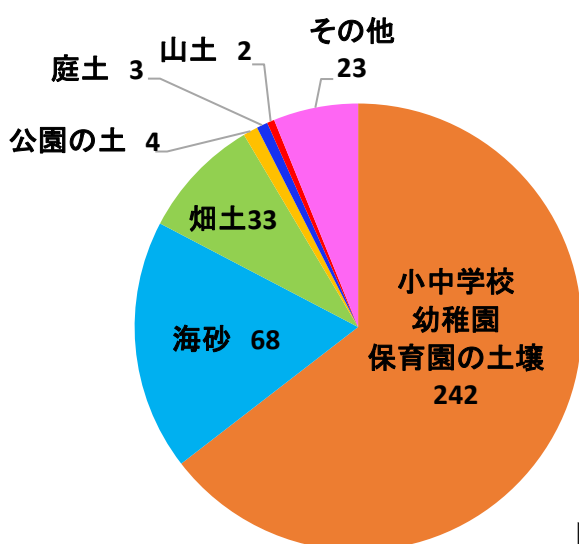


図 1

海砂各場所での最高値	
採取地	セシウム合算値 (Bq/Kg)
四倉海岸	49.3(表層)
勿来海岸	88.9(表層)
三崎公園内海岸	20(深さ50cm)
大洗サンビーチ	19.3(深さ50cm)

図 2

小中学校・幼稚園・保育園の土壌 測定結果内訳 242件

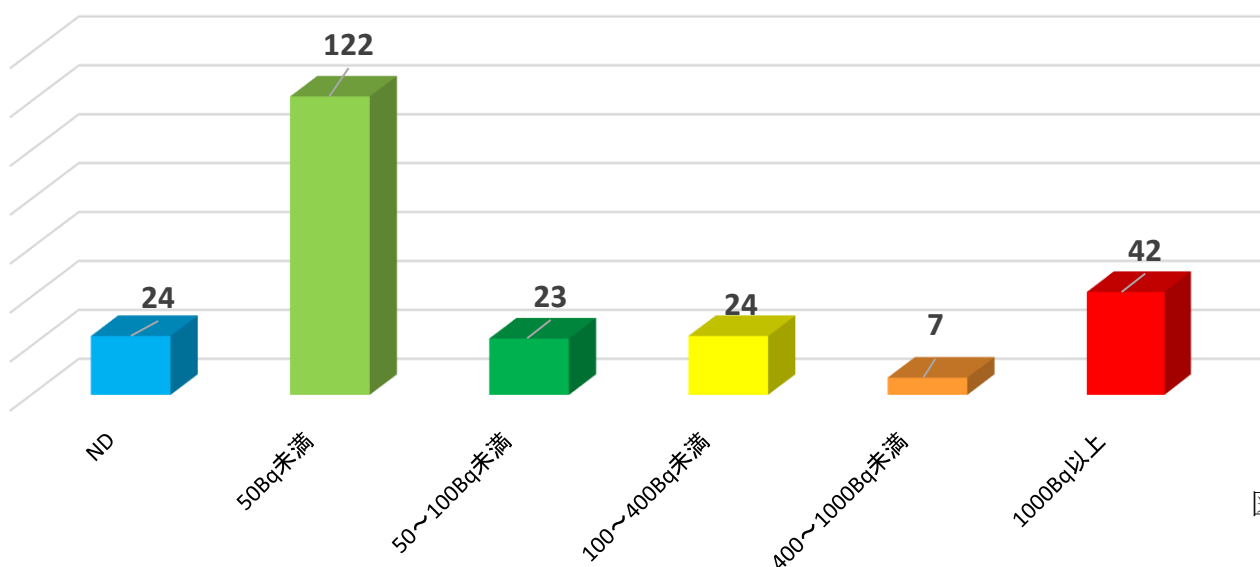


図 3

烟土の汚染度合い 33件

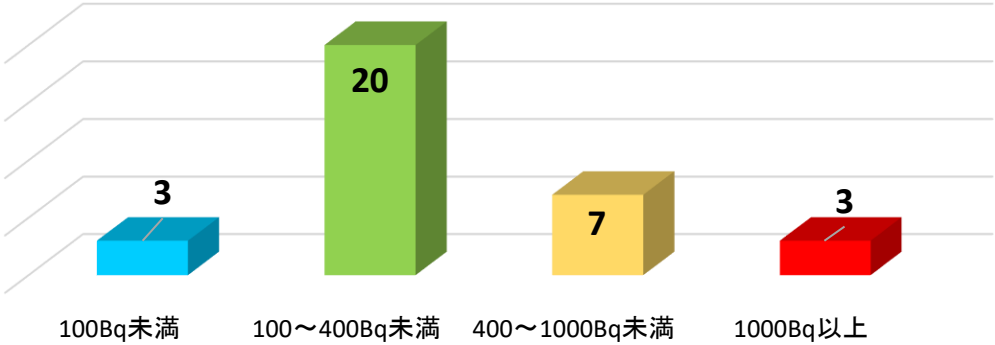


図 4

1000Bq 以上の烟土

採取地	セシウム合算値(Bq/Kg)
福島市飯野町	1,925
いわき市大久町小久	1,570
千葉県我孫子市	1,269

図 5

<資材測定>

合計 105 件のうち一番多かったものは掃除機のごみ、次いで原綿、木材などの植物類であった。
 (図 1)

一般食品など、食材でセシウム検出されるものが減ってきている中、特に関心の高い掃除機のごみでは測定した全ての検体からセシウムが検出されている。(表 1) 掃除機ごみの他に、空気清浄機のフィルターや使用後の掃除用シートにも汚染がみられた。(表 2)植物類では、薪に使うための木材や炭、落ち葉などの測定があった。木くずは、木の皮に多くセシウムが吸着していると思われる。
 (表 3・図 2)汚染された木材を焼却するとセシウムが濃縮されるため、より注意が必要である。食材だけでなく、山全体の汚染に目を向け測定を続けていきたい。

2016年度 資材測定内訳 105件

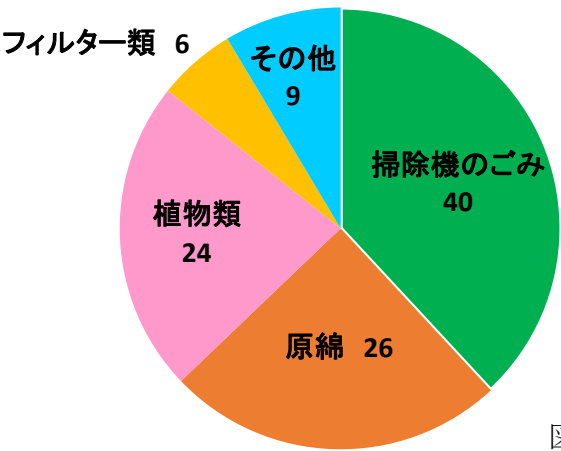


図 1

掃除機のごみ測定結果の一例 ※1

採取地	セシウム合算値 (Bq/Kg)
いわき市平下平窪	25,846
いわき市平下荒川	4,537
いわき市洋向台	3,112
いわき市小名浜大原	362
福島市飯野町	1,981
福島市森合	427
埼玉県鴻巣市	65

表 1

※1 掃除機のごみについては、機種と仕様、採取期間が一律ではない

③専門家による勉強会・講演会の開催

人々が放射能のことを正しく知り、日々の暮らしに役立てる為、専門家による勉強会・講演会事業を行っている。勉強会・講演会では託児サービスを行い、幼い子どもを持つ母親達が積極的に参加できる環境を確保している。

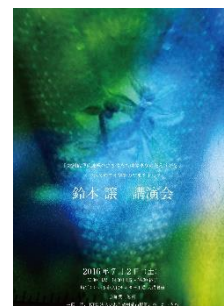
《2016年度に行った勉強会・講演会事業概要》

○2016年5月29日 小豆川勝見 記念講演会 開催

場所：いわき市文化センター 13:00～16:30

講師：小豆川勝見(環境分析化学研究所助教)

参加者：80名



○2016年7月2日 鈴木譲 講演会 開催

場所：いわき市文化センター 14:00～16:30

講師：鈴木譲(東京大学名誉教授・農学博士)

参加者：70名



○2016年11月20日 西尾正道 講演会 開催

場所：いわき市生涯学習プラザ 13:00～15:00

講師：西尾正道(北海道がんセンター名誉院長)

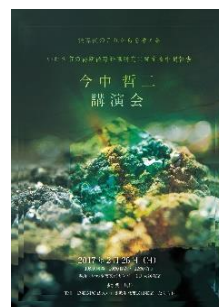
参加者：40名

○2016年12月10日 高垣洋太郎 講演会 たらちね測定報告会 開催

場所：いわき明星大学 13:30～16:00

講師：高垣洋太郎(日本薬科大学客員教授)

参加者：30名



○2017年2月26日 今中哲司 講演会 開催

場所：いわき文化センター 10:30～12:30

講師：今中哲司(京都大学原子炉実験所元助教)

参加者：200名

③見学者の受け入れ

たらちねは年間500名以上の国内外からの個人・団体の見学者の受け入れを行っている。放射能は見えない・匂わない・痛みを感じない環境汚染である。そのため、その被害を可視化し事実を認識するために見学に訪れる人々に情報の発信を行っている。また2016年度は海外からの取材依頼が特に多く、イギリスのBBCやロイター通信などにも取り上げられ、世界各国の関心の高さが伺えた。

3. 放射線から人々の健康を守る事業

① 「沖縄・球美の里」子ども保養プロジェクトいわき事務局

認定 NPO 法人沖縄・球美の里と連携し、「たらちね」の活動としても参画している。久米島での甲状腺検診についても協力を行っている。2016 年度は 17 回の保養を行い、子ども 546 名、保護者 121 名、合計 668 名の受け入れを行った。(表 1)高い放射線量の土地で暮らし続けなければならない子ども達にとって、保養は健康面でも情操の面でも必要不可欠なものである。

2016 年度の保養は新規の申込みも多く、母子保養でも定員を超える回もあった。また、福島県内だけでなく、宮城県や茨城県など福島県の近隣県からの申込みもあった。

○2016 年度の保養期間と参加人数

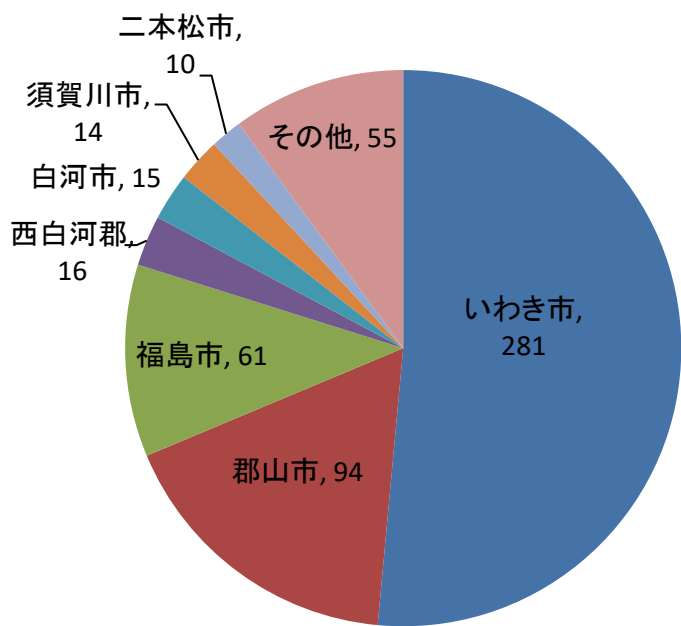
保養期間	子ども	保護者	合計
第56次 4月11日～4月18日	15	10	25
第57次 5月1～5月9日	46	14	60
第58次 5月16日～5月23日	17	11	28
第59次 6月8日～6月21日	14	9	23
第60次 6月29日～7月7日	19	10	30
第61次 7月22日～7月30日	51	0	51
第62次 8月4日～8月12日	50	0	50
第63次 8月18日～8月27日	49	0	49
第64次 9月15日～9月28日	22	11	33
第65次 10月6日～10月13日	47	0	47
第66次 11月16日～11月27日	26	15	41
第67次 12月17日～12月26日	42	0	42
第68次 2017年1月1日～1月8日	41	0	41
第69次 1月17日～1月24日	21	13	34
第70次 2月7日～2月20日	20	15	35
第71次 3月1～3月8日	23	13	36
第72次 3月23日～4月1日	43	0	43
合計	546	121	668



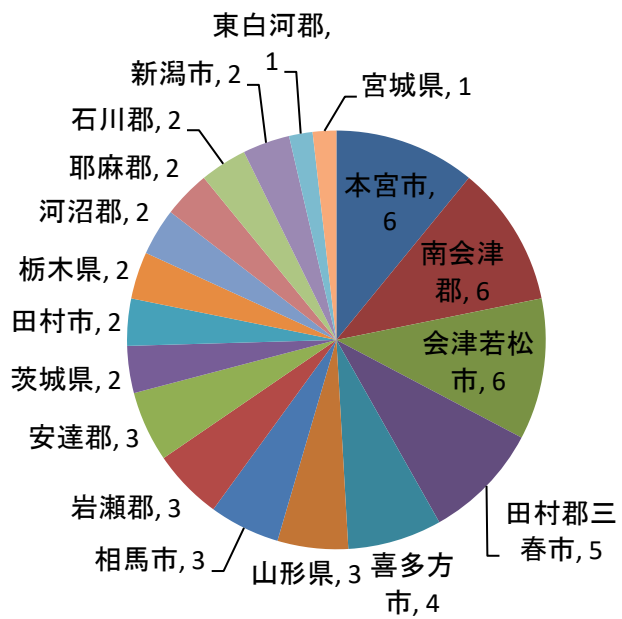
表 1



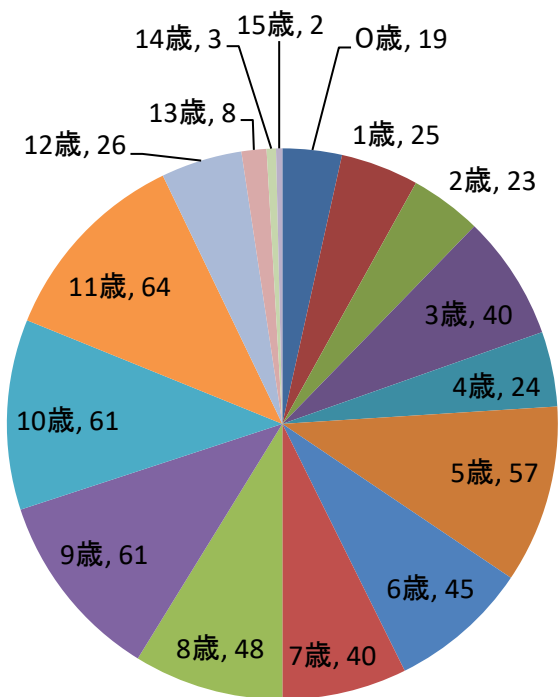
＜参加者地域内訳＞※子どものみ(避難区域の方も含む)



(左図・その他の内訳)



＜参加者年齢内訳＞※子どものみ



② たらちね甲状腺検診プロジェクト

2013 年度の甲状腺受検者数は 3510 名、2014 年度は 2050 名、2015 年度 1893 名、2016 年度は 1244 名であった。2013 年度から比べると 2016 年度は 2266 名も受検者数が少なくなった。(図 1、2)

2016 年度の地域別受検者数(1244 名)

福島県内受検者	
いわき市	342
二本松市	77
福島市	73
南相馬市	60
双葉郡広野町	42
田村郡三春町	40
伊達市	38
計	672

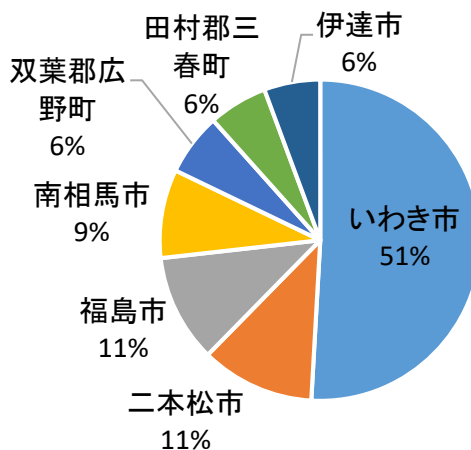


図 1

県外受検者数	
宮城県白石市	224
東京都	174
宮城県伊具郡丸森町	105
茨城県北茨城市	69
計	572

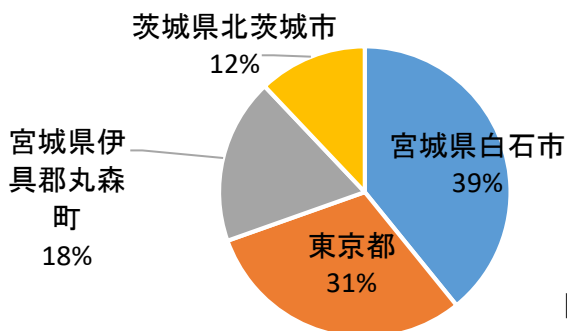


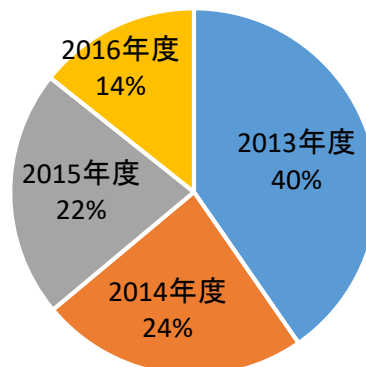
図 2

東京都はパルシステム東京と共催で 3 歳から事故当時 18 歳以下の方を対象に甲状腺検診を行い、北茨城市も 3 歳から事故当時 18 歳以下を対象に行った。東京都も北茨城市も希望者が多く、甲状腺をはじめとする健康に対する不安は福島だけの問題ではないことを再認識した。県外に甲状腺ガンの重症患者が多い傾向という発表があったことから、県外の甲状腺検診を多く行っていく予定である。

第 26 回福島県「県民健康調査」では 18 歳以上の受診率が 25.7%で 4 人 1 人しか受診していない状況であり、たらちねの甲状腺受検者数も減少傾向にある。(表 1、図 3)

2013 年度から 2016 年度受検者数割合

2013年度から2016年度受検者数(8697名)		検診回数
2013年度	3510	63
2014年度	2050	42
2015年度	1893	33
2016年度	1244	19
計	8697	157



<年齢別受検者数>(表 1、図 1)

受検者数	1244
50歳代以上	109
40歳代	120
30歳代	136
25～29歳	24
19～24歳	57
16～18歳	48
13～15歳	92
7～12歳	387
4～6歳	217
0～3歳	54
計	1244

表 1

表 1

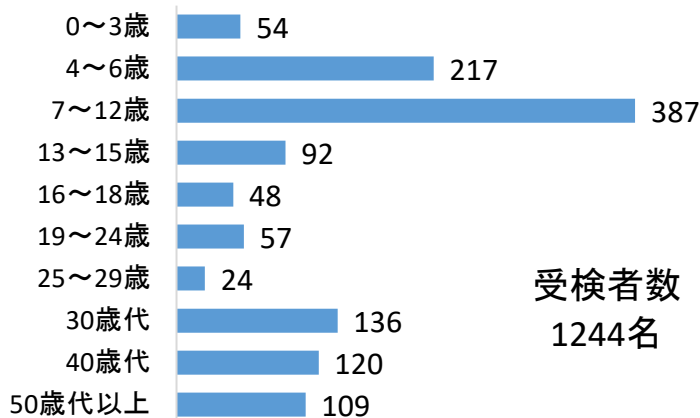


図 3

図 1

協力医師 6 名の意見から、たらちねでは発育期の過程で発生している嚢胞が多い為、A2 を 3 つに分けている。(表 2)

A判定	A1	所見が認められなかったもの	
	A2	5.0mm以下の結節(しこり)や20.0mm以下の嚢胞	
		経過観察が必要	
	A2-a	発育期の過程で発生する嚢胞	
	A2-b	発育期の反応でない嚢胞	
	A2-c	結節(1mm～5mmのもの)	
B判定		5.1mm以上の結節(しこり)や20.1mm以上の嚢胞	
		専門医の精密検査受診を勧めます	
C判定		甲状腺の状態から判断して直ちに二次検査を要するもの	

表 2

0～24 歳までの甲状腺検診結果内訳(表 3、図 2)

0～24歳	
A1	313
A2-a	502
A2-b	23
A2-c	12
B	5
C	0
計	855

表 3

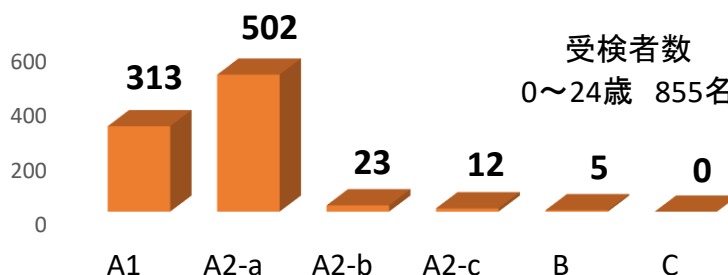


図 2

放射線医学県民健康管理センターの甲状腺検診対象者は平成 4 年 4 月 2 日～平成 24 年 4 月 1 日の生まれの子どもが対象となっているが、たらちねでは震災後に生まれた子どもも対象に検診を行っている。甲状腺の状態などを不安に思う母親達が医師から直接説明を聞くことは不安の解消にも繋

がる為、今後もこのような検診スタイルで行っていく予定である。

25～93 歳までの甲状腺検診結果内訳

25～93歳	
A1	192
A2-a	0
A2-b	105
A2-c	24
B	61
C	3
その他	4
計	389

表 4

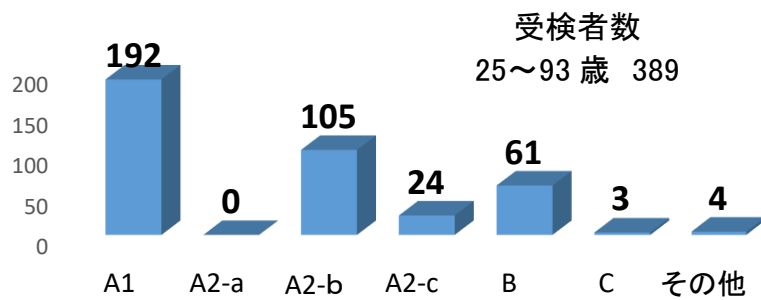


図 3

C 判定は 40 歳代が 1 名、60 歳代が 2 名、その他は甲状腺が大きめや橋本病の疑いで嚢胞と結節どちらにも当てはまらない所見である。

B 判定 61 名の年齢別内訳(表 5)

40 歳代の受検者は 120 名中 B 判定が 14%、50 歳代は 41 名中 B 判定 34%と高い数値であった。

27～28歳	3
30歳代	10
40歳代	17
50歳代	14
60歳	10
70歳	5
80～93歳	2
計	61

表 5

甲状腺検診結果

福島県立医科大学（平成 28 年 9 月 30 日現在） 引用：甲状腺通信 第 7 号(表 6、図 4)

判定	人数	割合
A1	108,675	40.2%
A2	159,534	59.0%
B	2,222	0.8%
C	0	0.0%
計	270,431	100%

表 6

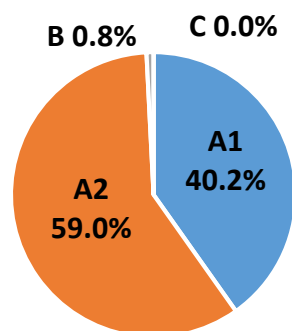


図 4

甲状腺検診結果

たちね受検者 平成 4 年 4 月 2 日～平成 24 年 4 月 1 日生まれ(表 7、図 5)

判定	人数	割合
A1	286	35.4%
A2	517	64.1%
B	4	0.5%
C	0	0.0%
計	807	100%

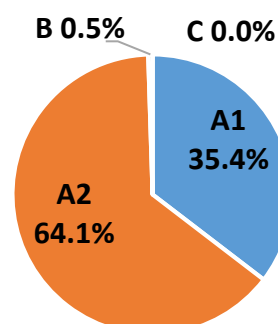


表 7

4. ベータ線放射能測定

図 5

福島原発事故炉からは、現在も放射性セシウム、トリチウム、ストロンチウム 90 などの放出が続いている。2015 年 4 月にベータラボをオープンして以来 2 年目を迎え、技術的課題のいくつかを解決した。トリチウム及びストロンチウム 90 分析法の簡略化・高精度化を行い、海水・骨中 Sr-90 分析法を確立した。依頼測定についてトリチウムの 59 試料、ストロンチウム 90 の 42 試料を分析した。

・トリチウムの測定

依頼測定に加え、組織結合型トリチウムのクロスチェック他を行った。

主な試料の種類：野菜、植物、魚、海水

・ストロンチウム 90 (Sr-90) の測定

依頼測定に加え、ストロンチウム 90 分析法の簡略化、海水中 Sr-90 簡易分析法の開発、骨中 Sr-90 簡易分析法の開発を行った。

2016 年度測定数 42 試料

主な試料の種類：野菜、植物、魚貝類、缶詰、海水、海底土、畑土、山水

・海洋調査

いわき市漁業協同組合、ボランティアの皆様のご協力を得て、本年度は 3 回の海洋調査を実施した。

第 3 回 2016 年 6 月 18 日、第 4 回 9 月 3 日、第 5 回 2017 年 2 月 1 日

第 3 回、第 4 回は F1 沖 1.5km 地点で、第 5 回はいわき沖 3km 地点で行った。

・ベータ線測定器（液体シンチレーション計数装置）トラブル

8 月末～9 月 装置の故障により測定不能

（光電子増倍管からのシグナル処理系統故障、シグナルが発生しない）

9 月～11 月初め

トリチウム計数効率の劣化（測定チャンバーを交換したが回復せず、測定の最適条件を試行錯誤で決定した）

・組織結合型トリチウムのクロスチェック（相手方：九州環境管理協会※1）

試料はカナダ CANDU 炉（ピッカリング原子力発電所）周辺の公園で採取されたバルサムモミ球果である。CANDU 炉は中性子の減速材及び冷却水に重水を用いているためトリチウムの生成量が非常に多い。組織結合型トリチウム濃度を求めるために、たらちねでは燃焼水の回収量から乾燥重量あたりのトリチウム濃度を求めているが、九州環境管理協会では元素分析計により試料に含まれる水素量を求めて、乾燥重量あたりのトリチウム濃度を算出している。今回は元素分析計での水素含有量測定は、九州環境管理協会及び大阪大学福本さんに依頼した。

※1 一般財団法人九州環境管理協会…地域住民の健康と生活を守り、広く環境の保全と整備並びに社会の健全な発展に寄与することを目的として、環境保全に関する普及啓発事業、調査研究、環境分析・試験及び環境アセスメント等の事業を行う。（公益法人データベース引用）

・Sr-90 簡易分析法の開発、海水中 Sr-90 簡易分析法の開発、骨中 Sr-90 簡易分析法の開発

2 重固相抽出法による Sr-90 簡易分析法の開発を行った。前処理方法を工夫することにより海水中 Sr-90 簡易分析法の開発を行った。また骨中 Sr-90 についても簡易分析法を開発した。

・たらちね分析法の公開

環境放射能研究会での発表

つくば高エネルギー加速器研究機構論文集 KEK プロシーディング 2016-8

食品と環境中トリチウムの迅速分析 pp219-222

食品と環境中ストロンチウム 90 の迅速分析 pp197-201

また 2017 年 3 月 14～16 日つくば高エネルギー加速器研究機構で下記 2 件のポスター発表を行った。

“食品と環境中トリチウムの迅速分析(2) 組織結合型トリチウム”

“食品と環境中 Sr-90 の迅速分析(2) 2 重固相抽出法”

【ベータ線測定ラボ 2017 年度予定】

- ・測定依頼試料を順次測定。順調にいけば現在までの未測定試料のストックは 2017 年 9 月には終了予定であるが新たな測定依頼試料も順次追加されている。
- ・固相抽出レジンの再利用可能性に関する実験
- ・市民用パンフレットの作成
- ・環境放射能研究会での発表（2018 年 3 月）

次年度、福島第一原発沖海洋調査予定 2017 年度 4 月、6 月、8 月、10 月、12 月、2 月（8 月と 2 月はいわき沖予定）

【ストロンチウム 90 の簡易迅速分析法の開発】

国が定めた環境試料中ストロンチウム 90 分析法（公定法）では、分析手順が煩雑で結果がでるまでに 3 週間以上を要する。たらちねではあまり危険な試薬を使用することなく、安全で簡単・迅速な分析法の開発を模索してきた。2016 年度は、2 種類の抽出レジンを直列に並べることにより、不純物としての天然放射能やプルトニウムなどを取り除き、かつ分析時間の短縮をはかる分析法を開発（2 重固相抽出法）した。また海水中ストロンチウム 90 分析では、海水の前処理として沈澱法を工夫することにより、海水中ストロンチウム 90 を高回収率で抽出することができた。放射性ストロンチウム 90 は骨に蓄積することが知られているが、骨中ストロンチウム 90 分析も、上記の 2 重固相抽出法を用いることで、回収率を下げることなく分析できた。

○開発した環境試料及び骨中簡易迅速分析法の概要

分析フローシート： 前処理 乾燥（60℃）・灰化（600℃ ×2～3 日）
→ 酸抽出（硝酸、塩酸）
→ 水酸化鉄沈殿 → シュウ酸塩（1～2 回） →
（UTEVA2+DGA）レジンを抽出処理 →
DGA レジンからイットリウム溶出 →
液体シンチレーション計数装置でイットリウムからのチェレンコフ光測定（精密測定）

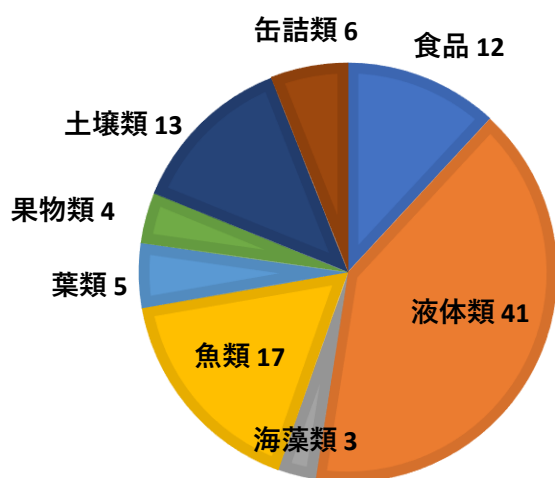
○開発した海水中ストロンチウム 90 簡易迅速分析法の概要

分析フローシート： 前処理 海水試料（20L）
→ 水酸化物沈殿 →
（UTEVA2+DGA）レジンを抽出処理 →
DGA レジンからイットリウム溶出 →
液体シンチレーション計数装置でイットリウムからのチェレンコフ光測定（精密測定）

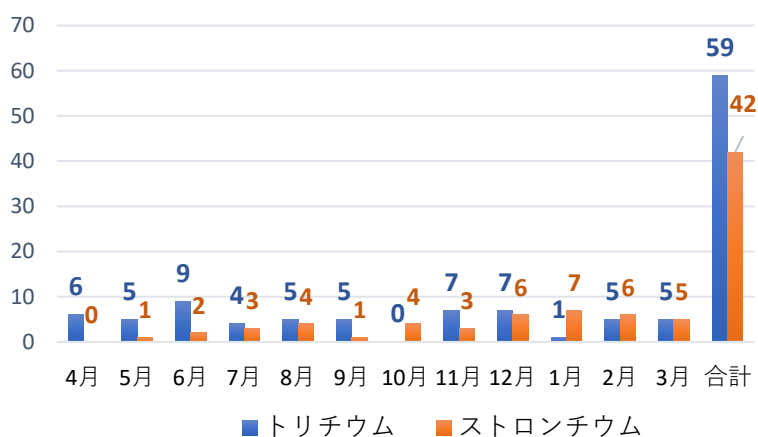
【測定検体数と結果】

2015年4月よりベータラボが開始され、測定依頼の検体数は2017年3月末現在で244検体の測定を終了している。2016年度のベータラボの測定件数は101検体であった。土壌や植物、河川水、生活用水、水道水、海水などの環境試料、ワカメや牡蠣、シヤケの缶詰など加工品などが多かった。

2016年度検体件数内訳



2016年度月別測定検体数



ストロンチウム 90 測定結果例

試料名	採取地	採取日	放射能濃度	不確かさ	検出下限値
海底土砂	福島第一原発沖	2016年6月	検出下限値以下	－	0.84Bq/kg乾
ツナ缶	太平洋沖	2016年6月	検出下限値以下	－	0.26Bq/kg乾
生牡蠣	宮城県	2016年1月	検出下限値以下	－	0.13Bq/kg乾
松の葉	カナダ	2015年12月	検出下限値以下	－	0.16Bq/kg乾
煮干し	鳥取県	2015年12月	検出下限値以下	－	0.09Bq/kg乾
柿	いわき市大久町	2015年12月	検出下限値以下	－	0.40Bq/kg乾
桑の葉	福島県二本松	2015年11月	3.30Bq/kg乾	±0.07Bq/Kg乾	0.158Bq/kg乾
鮭(身のみ)	オホーツク海	2016年1月	検出下限値以下	－	0.168Bq/kg乾
たら(身のみ)	オホーツク海	2015年12月	検出下限値以下	－	0.17Bq/kg乾
鮭缶	アメリカ製	2015年12月	検出下限値以下	－	0.17Bq/kg乾
メバル(骨)	福島第一原発沖	2015年12月	1.46Bq/kg乾	±0.09Bq/Kg乾	0.24Bq/kg乾
たばこ(わかば)	不明	2015年11月	1.88Bq/kg乾	±0.04Bq/Kg乾	0.10Bq/kg乾

○トリチウム測定結果例

試料名	採取地	採取日	放射能濃度	不確かさ	検出下限値
バルサムモミ球果	カナダ	2016年6月	124.8Bq/Kg乾	±2.58Bq/Kg乾	1.92Bq/Kg乾
アイナメ	福1周辺	2016年6月	3.27Bq/Kg乾	±2.01Bq/Kg乾	1.82Bq/Kg乾
アイナメ	いわき沖	2016年1月	検出下限値以下	—	2.84Bq/Kg乾
柚子	いわき市	2015年12月	検出下限値以下	—	2.37Bq/Kg乾
大根	いわき市	2015年12月	検出下限値以下	—	2.38Bq/Kg乾
ほうれん草	いわき市	2015年12月	検出下限値以下	—	1.78Bq/Kg乾
柿	いわき市	2015年11月	検出下限値以下	—	2.84Bq/Kg乾

○組織結合型トリチウム採取・分析方法

- ① 試料を乾燥機で乾燥（60℃に設定 約3日間）。
- ② 乾燥した試料の内、15gを高速燃焼装置で燃焼。
- ③ 燃焼水を、ドライアイスを用いたコールドトラップで捕集。

※②③を燃焼水、15ml回収できるまで繰り返す。

- ④ 捕集した燃焼水のPHを確認。

酸性の場合、炭酸ナトリウムを加えPH調整。

- ⑤ 丸底フラスコ内に燃焼水と酸化剤を入れ、マントルヒーター内200℃に保つ。

- ⑥ 冷却器に冷却水を流す。

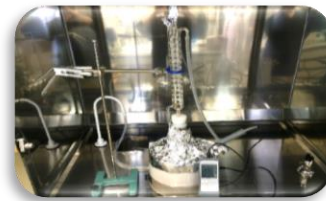
- ⑦ 10時間～15時間還流蒸留を行う。

- ⑧ 還流蒸留後、蒸留水を回収。

- ⑨ 得られた蒸留水のPH確認。

- ⑩ 蒸留水を分光光度計で測定し、有機物の残留量確認（※0.32以下）。

- ⑪ 得られた蒸留水にカクテル材を混ぜ、液体シンチレーションカウンターでトリチウムのベータ線を測定。

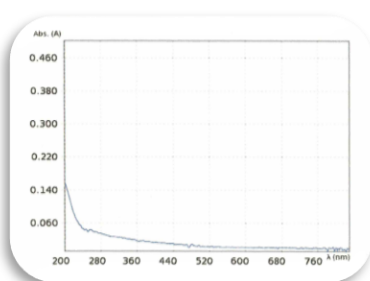
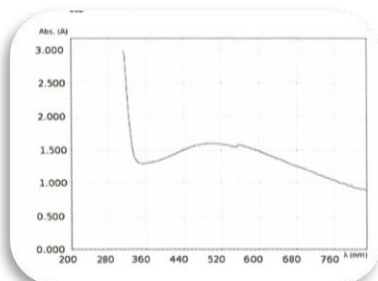


Eppendorf 社
バイオスペクトロメーター

測定時間 20 時間 BG 計数値 平均 3.65cpm 計数効率 17.80%

検出下限値 0.73Bq/kg 乾 (2σ) 1.11Bq/Kg 乾 (3σ)

有機物残留量測定結果 バルサムモミ球果



還流蒸留前

還流蒸留後

○分析方法の比較

分析方法の比較を行い、測定結果の信頼性を高めるため九州環境管理協会とクロスチェックをしている。

用いた試料…カナダ在住の方の協力のもと、ピッカリング原子力発電所周辺の公園で採取したバルサムモミ球果



試料名	測定機関	回収水	放射能濃度	乾燥重量当たりの放射能濃度
バルサムモミの球果	A	255.4 ± 2.1 Bq/L		144.3 ± 1.2 Bq/Kg 乾
	たらちね	282.6 ± 5.8 Bq/L		112.1 ± 1.1 Bq/Kg 乾

○セシウム測定の前処理方法（液体試料）

環境試料中のγ線放出核種を分析する際の液体測定試料調整のため、採取された試料または実験室に到着した試料から出発して、測定容器に入れるまでの処理方法について、放射性セシウムを特異的に吸着するリンモリブデン酸アンモニウム吸着補修法を採用している。

試薬および器具：

- 塩酸
- 水酸化ナトリウム
- リンモリブデン酸アンモニウム

◎攪拌装置（一式）

◎遠心分離機（一式）

◎pHメーターあるいはpH試験紙

◎乾燥用赤外線ランプ（一式）

(1) 採取時に 1L につき濃塩酸 1m l を加えて酸性にした試料約 20L もしくは 40L を用いる。

(2) ホウロウ引、ビーカー及びポリエチレン製の容器に秤量する。

< 試料の入っていた容器は 1L につき 20m l の塩酸（1+3）で洗い試料液中に加える。 >

(3) リンモリブデン酸アンモニウム粉末を試料を 1L につき 0.4 g の割合で加えて 30 分攪拌、一夜静置する。

<1L につき 0.2 g 以上あればセシウムの捕集率は一定とされている>

* 約 20L の時は 8 g、約 40L の時は 16 g を使用する

* 回収時の量（高さ）が重要

(4) 上澄み液をサイフォンあるいはデカンテーションによって別の容器に移し、沈殿物を遠心分離機にて分取する。

(5) 分取した沈殿物を風袋計量済の測定容器に移す。

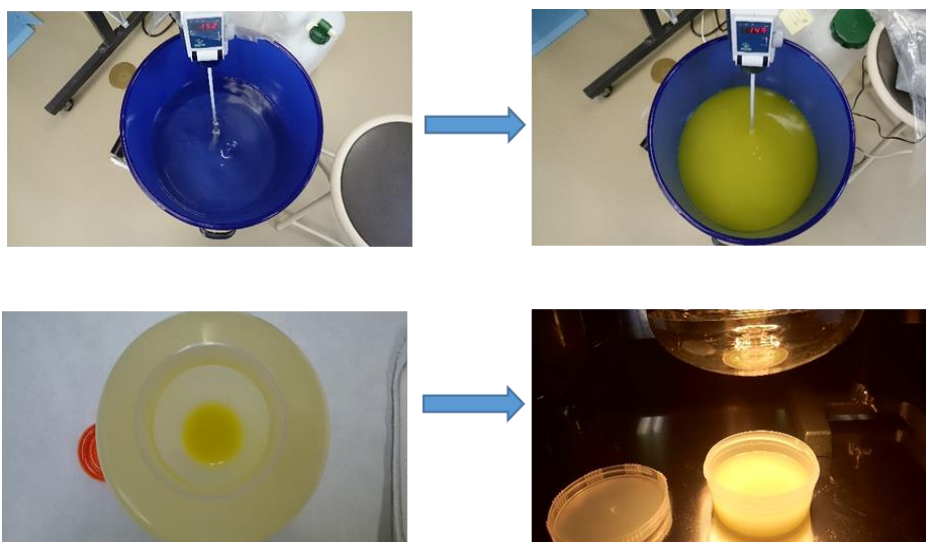
<試料の入っていた容器は 20m l ~40m l の塩酸（1+100）で洗い流す。>

(6) 測定容器に移した後、乾燥用赤外線ランプにて加熱乾燥する。

<プラスチック容器は強熱すると変形するので近づけすぎないように注意する。>

(7) 水分がほとんどなくなるまで濃縮する。

(8) 濃縮後、放冷却して正味重量を計測、これを測定試料とし、 γ 線を測定する。



○リンモリブデン酸アンモニウム処理 測定結果一例

試料名	採取地	採取日	放射能濃度	不確かさ	検出下限値
海水	福島第一原発1.5km沖	2016年6月	0.07Bq/L	±0.06Bq/L	0.05Bq/L
海水	福島第一原発1.5km沖	2016年6月	0.08Bq/L	±0.06Bq/L	0.05Bq/L
海水	福島第一原発1.5km沖	2016年9月	0.11Bq/L	±0.06Bq/L	0.06Bq/L
海水	福島第一原発1.5km沖	2016年9月	0.11Bq/L	±0.06Bq/L	0.06Bq/L
井戸水	大熊町	2016年8月	検出下限値以下	—	0.06Bq/L
水道水	福島市	2016年9月	検出下限値以下	—	0.06Bq/L
沢水	いわき市	2016年12月	検出下限値以下	—	0.07Bq/L

○海水のストロンチウム 90 測定方法

本年度は海水のストロンチウム 90 迅速測定方法が確立し、測定を実施した。

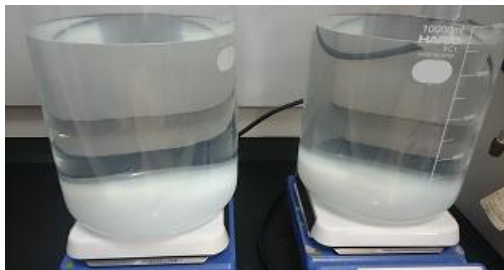
(1) 10L×2 の海水を攪拌、加温、担体 Y,La 添加



(2) pH 調製 水酸化物沈殿の生成



(3) 水酸化物沈殿 静置



(4) 上澄みのヌッチェろ過



(6) 沈殿液の遠心分離



→その後は、通常ストロンチウム 90 測定法と同じ作業

(7) 沈殿の溶解後レジン処理

(8) 液シン測定

測定結果 (Bq/L)

	実施日	採取地点		放射能	不確かさ	検出下限値
第3回	2016/6/18	表層	福島第一原発から1.5km南	0.0015	±0.0002	0.0005
		下層	陸から1.1km	0.0006	±0.0002	0.0005
第4回	2016/9/3	表層	福島第一原発から4km南	0.0009	±0.0004	0.0004
			陸から1.0km			
		表層	福島第一原発から1.5km南	0.0012	±0.0005	0.0005
		下層	陸から0.7km	0.0007	±0.0005	0.0005
		表層	福島第一原発から1.5km南	0.0012	±0.0005	0.0005
		下層	陸から1.1km	検出下限以下	—	0.0005
第5回	2017/2/1	表層	いわき市小名浜下神白沖3 k m	0.0009	±0.0004	0.0006
		下層		0.0012	±0.0005	0.0005

※事故前の沿岸域（海上保安庁海洋情報部 放射能報告書 平成 22 年調査結果）

ストロンチウム 90=0.0012Bq/kg

測定の結果、現時点では海水については事故前と比較してストロンチウム 90 の大幅な測定値上昇は見られないが、今後も定期的な調査が必要である。

5. その他の事業

①海洋調査

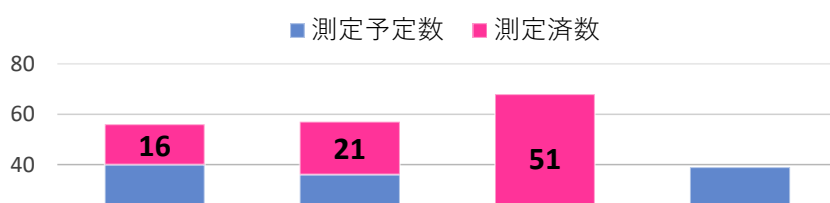
東京電力福島第一原子力発電所沖 1.5km 地点での海水・海底泥・魚・空間線量の測定を行った。この事業はいわき市漁業協同組合の協力を得て実行に至った調査である。富岡の第 18 長栄丸船長の石井實さんはじめ、東京大学名誉教授・鈴木譲さん、たらちねボランティアの吉原隆造さんなど多くの人々の協力により調査が行われている。子どもたちに確かなデータを残し、未来への学びとするための調査である。（添付資料参考）

②学校のダストサンプリング

たらちねでは、子どもたちが日々活動している学校、保育施設での空気中のダストの集塵を、市教育委員会と学校の協力を得て測定している。2016 年度は、小学校 14 校、幼稚園 10 校、保育園（保育所）17 校の測定が終了した。すべて検出下限値以下となっている。残りの 132 校のサンプリングを進めていき、子どもたちを取り巻く環境の放射線量を測定していく予定である。

測定予定 220 校のうち、88 校が終了し、測定結果はすべて検出下限値以下（下限値 2.9～5.7mBq/m³）であった。（図 1）

ダストサンプリング測定状況

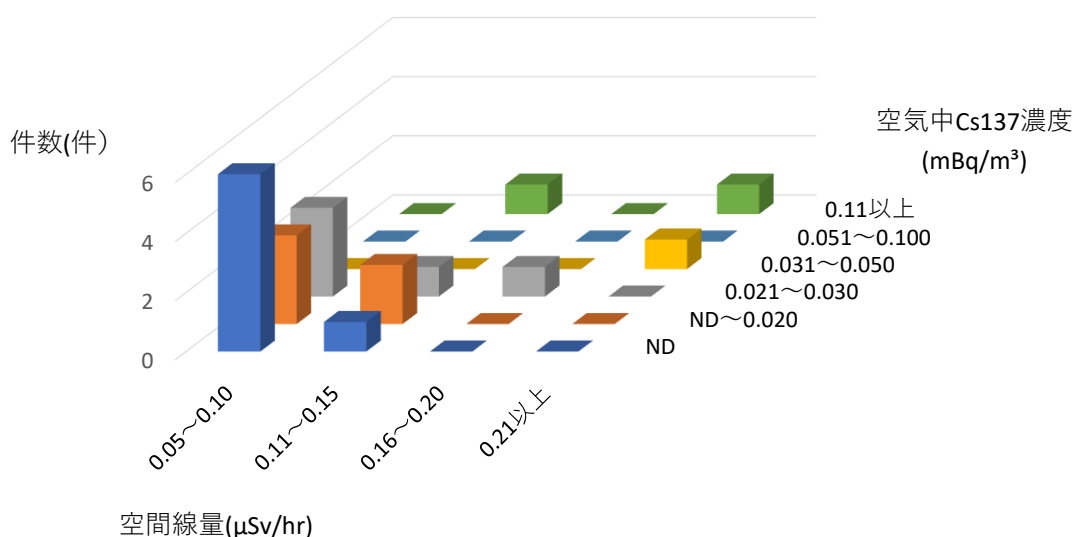


○家庭のダストサンプリング

2016 年 12 月から 2017 年 1 月にかけて、いわき市内、双葉郡檜葉町、茨城県で家庭の屋外でのダストサンプリングを 20 か所実施した。各家庭の屋外に集塵機を設置し、図 1 時間空気中のダストの採取を行い、京都大学原子炉実験所の今中先生のご協力を得て、測定を行った。図 2 は空間線量と空気中セシウム 137 の濃度をまとめたものである。

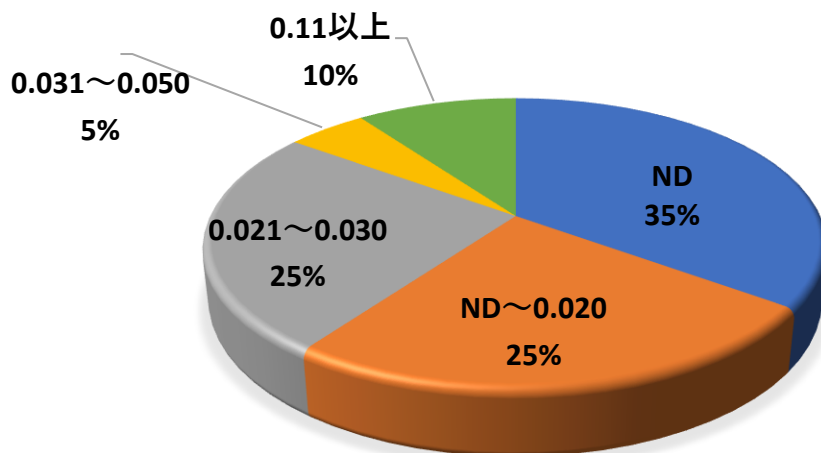
いわき市周辺の家庭空気中ダストサンプリング

2016.12月～2017.1月採取



20 検体中 13 検体でセシウム 137 が検出された。空気中濃度は、0.004mBq/m³～0.147mBq/m³

いわき市周辺の家庭空気中セシウム137濃度



いわき市周辺の空気中のセシウム濃度はND～0.030mBq/m³が85%を占めている。これは、汚染土壌等の再浮遊であると考えられる。

③地域のママ活動との協働

たらちねでは、いわき市内で子どもたちの環境を守るために活躍する「TEAM ママベク子どもの環境守り隊」のみなさんと協働でいわき内小中学校・幼稚園の空間放射能測定と土壌測定を行っている。この測定によりホットスポットが見つかった場合はママベクからいわき市教育委員会に連絡をし、除染を行ってもらっている。地域の母親たちが自主的に子どもの健康を守るため教育委員会と連携し、対策を講じる重要な活動である。



④チャリティコンサート

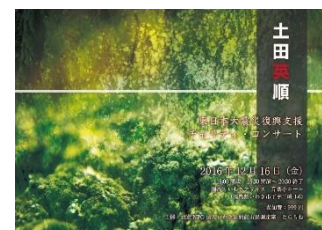
2014年から継続的に支援を頂いていた土田英順さんによるチャリティコンサートを開催した。コンサートには老若男女問わずたくさんの来場者が見られ、たらちねの広報活動としても有益な場となった。

○2016年12月16日

土田英順 東日本大震災復興支援チャリティコンサート in Iwaki

場所：いわきアリオス

来場者：120名



⑤たらちね検診センター準備事業

2011年11月13日の放射能測定室開所後、2013年3月15日にはたらちね検診センターとして診療所の届出を出し、甲状腺検診事業を行ってきた。子どもたちや地域住民の方々を守る新たな取り組みとして診療所を開設し、心と体に関する不安や疑問に向き合い、一人ひとりの体調や心配事を見すごさず、地域で安心して暮らすための様々なサポートに努めていく予定である。

- ・2013年3月15日→「たらちね検診センター」開設
- ・2013年5月31日→診療所の改装のため、保健所に申請、認可される。
- ・2016年10月28日→「たらちね検診センター」から「たらちねクリニック」に名称を変更し、保健所に申請、認可される。

2017年1月7日第1回たらちねクリニック会議（東京）

出席者：藤田先生、黒部先生、渡辺先生、新宿代々木市民測定所、鈴木事務局長、松坂

内容：クリニック運営についての意見交換会。（診療内容、検診内容等）

【たらちねクリニック スケジュール】

- 1 月～ ・ 器材等、購入品の確認
- 2 月～ ・ 厚生局申請の手続き開始
・ オフィスシステム作り（問診票、電話対応マニュアル等の書類作成）
- 3 月～ ・ 内装工事
・ 電気工事
- 4 月～ ・ 看護師、事務員勤務
・ 電子カルテのレッスン

2017 年 2 月 申請に必要な書類等の確認に、厚生局へ訪問（鈴木事務局長、松坂、飯田真一）
問診票、安全管理マニュアル等の書類作成
医療事務員の面接

藤田先生 たらちねクリニック来所
・ 今後のスケジュール確認
・ 器材、備品等の確認
・ 看護師の面接

2017 年 3 月 診察室拡大のため、保健所へ開設許可事項変更許可申請書提出
→許可
申請に必要な書類確認のため、再度厚生局へ訪問（松坂、飯田真一）
医療器材の納品開始

2017 年 4 月 10 日までに納品済みの器材等

- | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|
| ・ 薬品保管庫 | ・ 自動血球計数装置 | ・ 自動 C R P 測定装置 |
| ・ A E D | ・ 心電計 | ・ 長時間心電計 |
| ・ 血圧計 | ・ 電動ベッド | ・ ネブライザー |
| ・ 電子カルテ一式 | ・ 画像診断ワークステーション | ・ エコー用プローブ |
| ・ 遠心分離機 | ・ 甲状腺ホルモン測定器 | ・ インフルエンザ測定器 |