

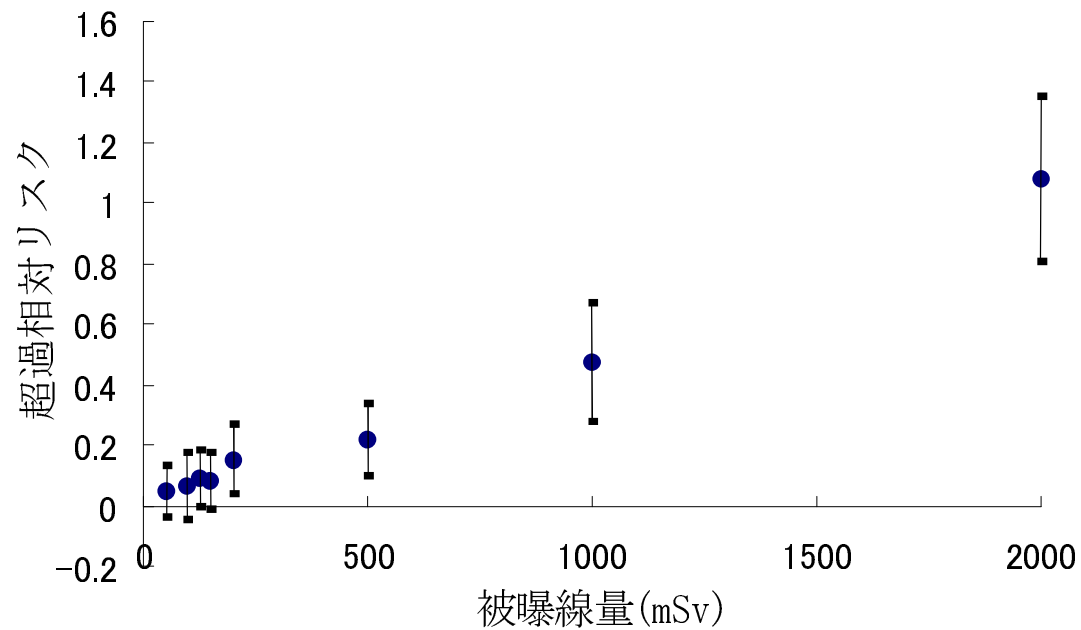
原発事故4年目における風評被害の構造と食と農の再生
郡山市役所 2015年3月14日

放射能汚染食品のリスク評価と規制・対策の費用便益分析

岡 敏弘 (福井県立大学経済学部)

1 食品放射能規制を考える基本視点

- 閾値を想定できない。



Preston et al. (2003), *Radiation Research*, **160**,381-407, table 4 から作成。

図1 広島・長崎の原爆被爆生存者の疫学調査

- 微量でも危ない
 - 被曝は少なければ少ないほど良い
 - ゼロ被曝?
 - このリスクだけ見れば...
- しかし、
 - 別のリスクが大きくなる—栄養の偏り、運動不足
 - 他の便益が犠牲になる—好きなものを食べられない、作ったものが売れない
- 被曝をゼロにする手前で止めた方がよい。
- 実際、食品の放射性セシウムの基準値は100Bq/kgであって、ゼロではない。しかし、閾値は想定されていないのだから、100Bq/kgは「安全」と「危険」との境目を示すものではない。
- ALARA原則(as low as reasonably achievable—合理的に達成しうる限り低く—)
- ではどうして100Bq/kgになったのか。
 - (理屈は)
 - * 根拠は年間1mSv(「コーデックス委員会に準拠」と)
 - * 1mSvから、水からの摂取に割り当てられた分0.1mSvを差し引き、残りの

12%をセシウム以外の放射性核種に割当て、それも差し引くと、セシウム分が0.8mSvになる。

- * 食品の半分が放射性セシウムで汚染されていたとして、年齢別・男女別にそれだけの被曝をもたらす食品中の濃度を求めたうち、最も低かった13～18歳男の値—120Bq/kg—の10の位を切り捨てて、100Bq/kgとした。
- * 牛乳と乳児用食品は、食品の半分ではなく全部が汚染されていたとして、100Bq/kgの半分の50Bq/kg。

－ (内実は)

- * 先に100Bq/kgが決まった(暫定規制値の500Bq/kgから下げることが)。理屈は後でつけたように見える。それが証拠に、
 - ・ それまでの暫定規制値でも、食品からの被曝線量の中央値は0.051mSv/年と、十分低く抑えられていたが、「より一層の安心・安全のために」基準値が強化された。
 - ・ 新しい基準の結果、食品からの被曝線量の中央値は0.043mSv/年に下がる。暫定規制値でも、99.95%の確率で年間1mSvを超えないが、新しい基準値では10万回に1回も超えなくなる。

- ・ また、食品の半分が汚染されていた場合に乳児の年間被曝量が0.8mSvになる濃度は460Bq/kgだったから、食品の全部が汚染されていた場合の乳児用食品の濃度は230Bq/kgのはずである。
 - * そもそも1mSv/年を、コーデックス委員会は「介入免除レベル」と呼んでいる。つまり、これよりも低い線量を「介入線量」にするような食品の規制は公正貿易に反するという意味。
 - * 各国は、この介入免除レベル以上のどこを介入レベルにするかを、ALARAの原則に基づいて決めるべきだという趣旨。
-
- 日本政府はそのような決定をしなかった。
 - では、ALARAの原則からは基準値をどう決めるべきか。

2 リスクを減らすための費用とリスクの大きさ

- 「合理的に達成しうる限り」の中に、リスクを減らそうとして失われる便益の考慮がある。農産物の出荷制限の場合、それは直接には出荷制限による農業被害である。それを「出荷制限の費用」として測ってみた*¹。
 - 2011年3月から5月にかけては、多くの葉物野菜が出荷制限された。
 - JA全農福島の、2010年の同時期と比べた2011年3月の販売の減少分から、出荷制限の対象となった野菜の、福島県全体の3月の出荷減少量を推定すると、740tとなった。品目別の2010年の単価から出荷額の減少分を計算し、そこから集出荷・販売経費を差し引いたものを出荷制限の損害額と見なすと、2011年3月の損害額は1.7億円になった。
- この費用をかけさせた規制はどのような効果をあげたのか。
 - その時期の品目別の放射性セシウム濃度(出荷制限対象野菜の平均は4000Bq/kg)から、摂取を回避された放射性セシウムの量を推定すると、1300MBq(800-1900MBq)となった。

*¹ 岡(2014)『日本リスク研究学会誌』24(2),101-110。

- 放射性セシウム 1Bq を口から摂取したときの被曝線量は $1.5 \times 10^{-5} \text{mSv}^2$ だから、これは 20Sv の被曝を回避させた—集団の被曝だから 20人・Sv と言ってもよい—。
- そうすると、この規制は、870 万円で 1人・Sv 被曝を減らした政策だった。これは「合理的に達成可能な」ものだったか。
- 1人・Sv 減らすのにかかった費用が 870 万円。経済学は、この費用を「便益」と比較する方法を築いてきた。1人・Sv 被曝を減らすことで社会が得る便益を測って費用と比較するためには、「被曝線量 (Sv)」をもっと日常の感覚に近いリスクの指標に変える必要がある。
- 放射線影響研究所が出しているモデル—
 - 30 歳で 1Sv 被曝して 70 歳に到達したとき、がん死亡率が、男で 27%、女で 57% 増える。
 - この増加率は、被曝時年齢が 10 増す毎に 29% 下がり、到達年齢の -0.86 乗に比例する。
 - この増加率は、被曝線量に比例する。

*2 ICRP(1996), *Annals of the ICRP*, 26(1)。Cs-134 と Cs-137 とが同量あったとき。日本の年齢構成による平均。

というモデル^{*3}—を使って、放射線によって増えるがん死数と損失余命を計算できる。

- 30歳で1Sv被曝すると、
 - 70歳男のがん死亡率が、10万人中980.3人から1245.0人に増える(図2)。
 - 60歳男のがん死亡率は、10万人中413.1人から540.4人に増える(図2)。

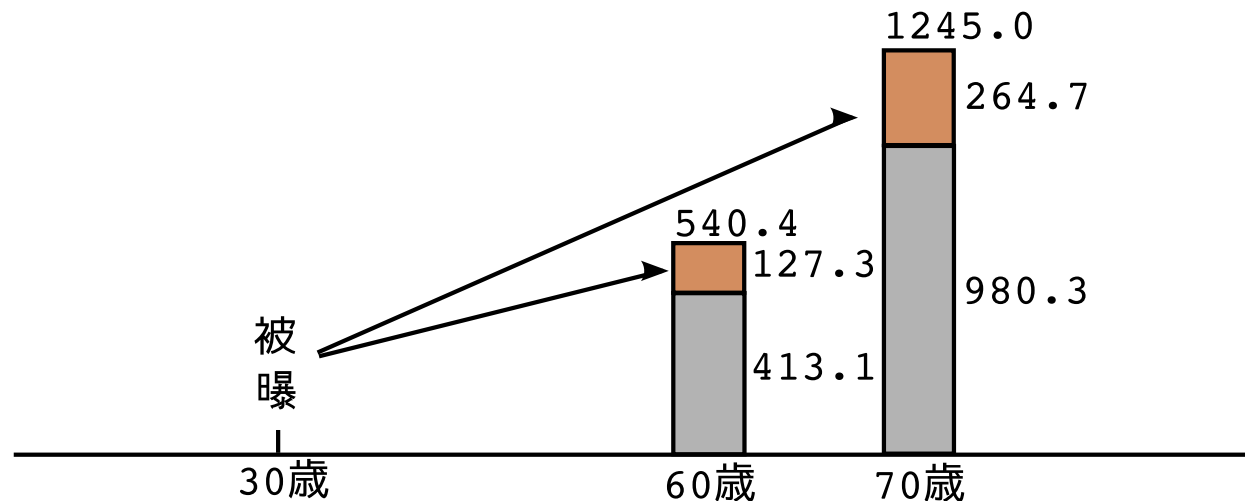


図2 30歳で1Sv被曝の60歳、70歳での影響

^{*3} Ozasa et al. (2012), *Radiation Research*, 177, 229-243.

- 20歳で1Sv被曝すると、
 - 70歳男のがん死亡率が、10万人中980.3人から1321.7人に増える(図3)。
 - 60歳男のがん死亡率は、10万人中413.1人から578.3人に増える(図3)。

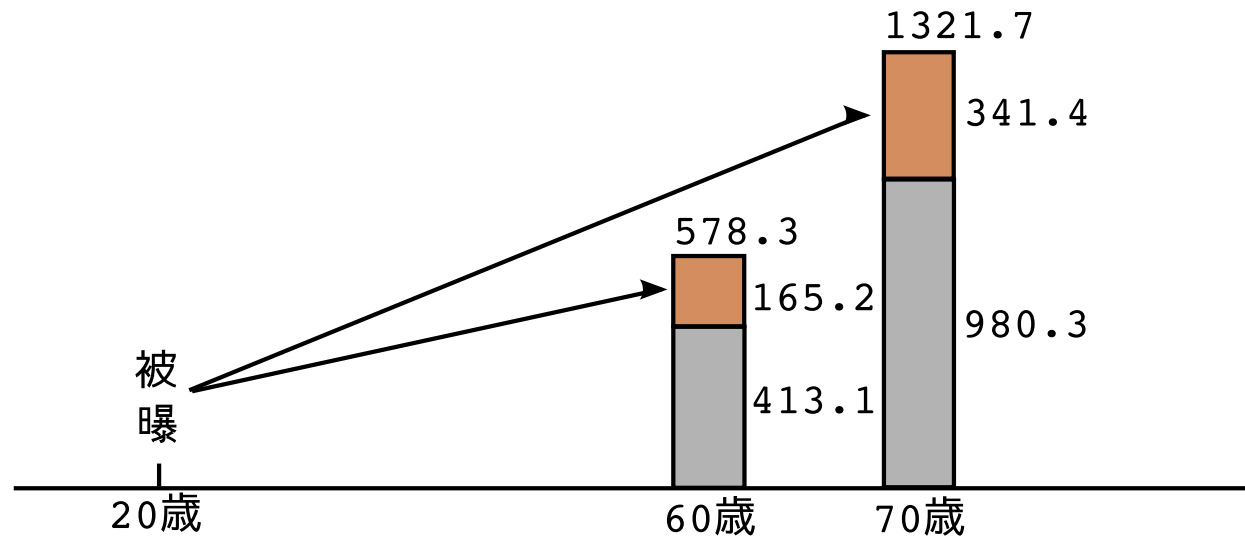


図3 20歳で1Sv被曝の60歳、70歳での影響

- 2012年の日本人の平均寿命は、男が79.94年、女が86.41年である。これは0歳児の平均余命と呼ばれるものである。どの年齢にも平均余命がある(図4)。

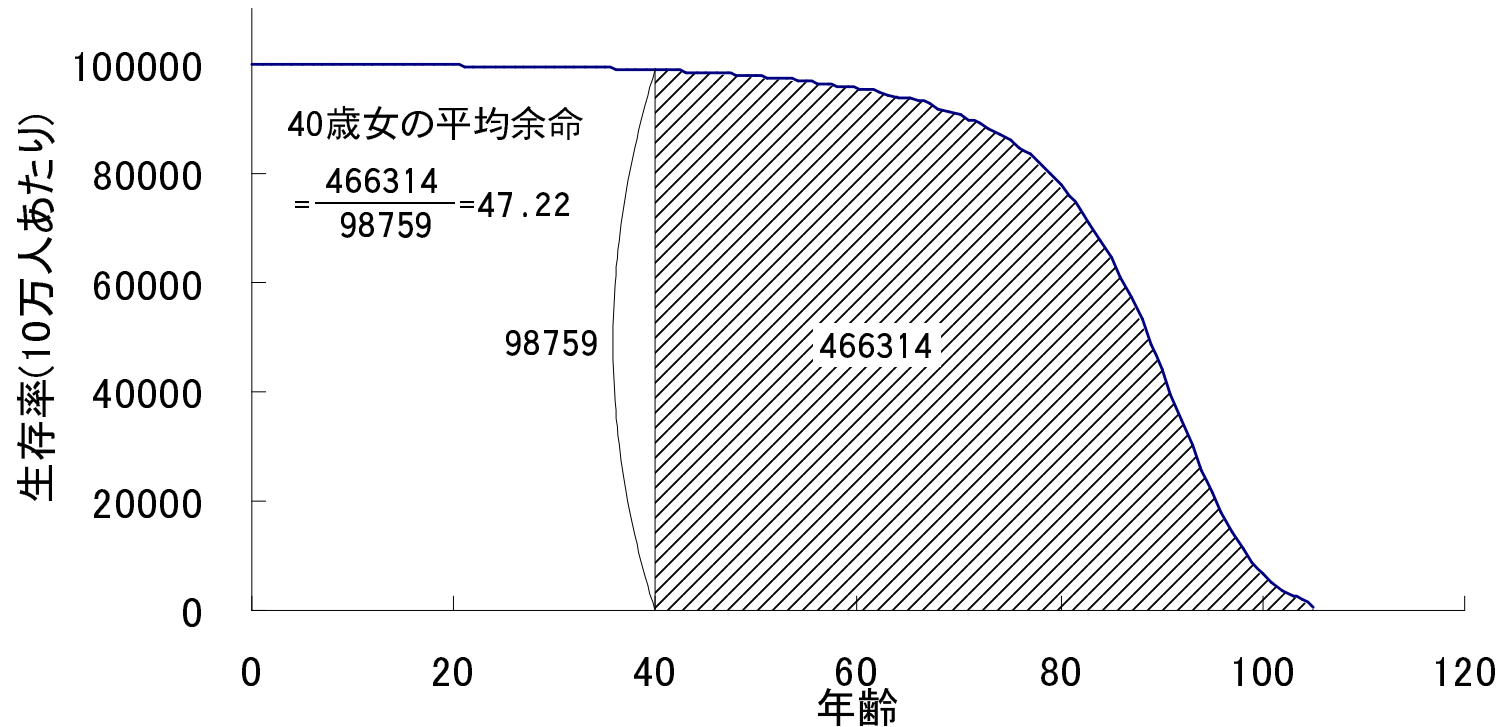


図4 平均余命

- 放射線被曝によって年齢ごとのがん死亡率が上昇すると、平均余命が縮まる—損失余命—(図5)。

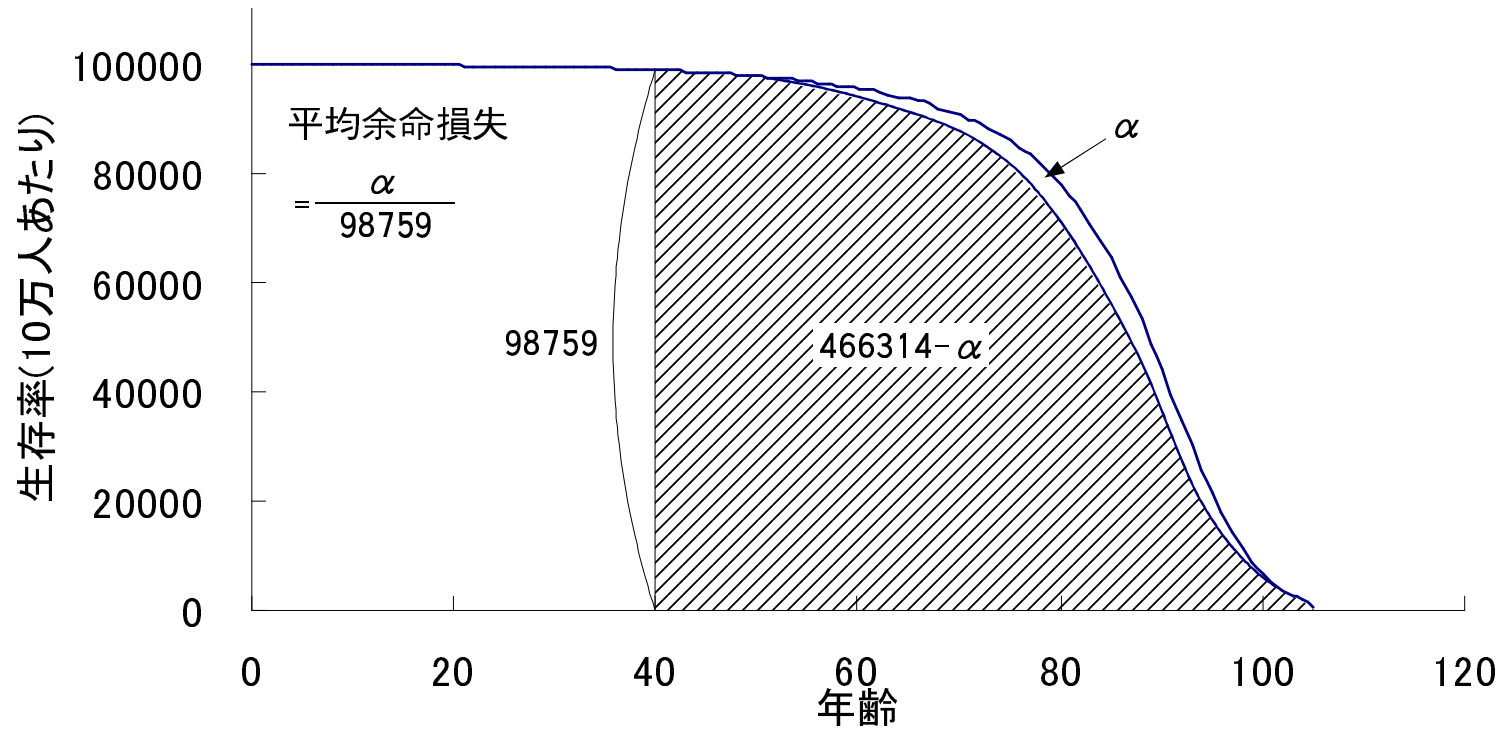


図5 損失余命

- 2010年の生命表とがん死亡率にこれを当てはめて計算すると、表1(白血病も含む)。

表1 1mSvの被曝時年齢グループ別リスク

被曝時年齢	損失余命(日)			生涯超過死亡数 (10万人あたり)
	男	女	男女	
0-9歳	0.98	1.60	1.28	22
10-19歳	0.63	1.05	0.76	16
20-34歳	0.40	0.67	0.53	10
35-49歳	0.27	0.39	0.33	6.8
50歳-	0.09	0.11	0.10	2.6
全年齢	0.32	0.47	0.39	7.8

0.39日は $\frac{1.1}{1000}$ 年に相当する。

- これを使えば、2011年3月の野菜の規制は、1.1億円かけて1件のがん死を回避し、800万円かけて1年の損失余命を回避した政策だったことになる。

3 費用と便益の比較

- リスク回避の便益は、人々が平均的に、そのためにどれだけの金額を払ってもよいと思っているか—WTP(支払意思額)という—で測る。測り方は、
 1. 職業や産業による年死亡率の違いが賃金の違いにどのように反映されているかを調べるとか、
 2. 年死亡率をいくらか下げる商品—安全性の高い自動車とか、発がん物質を除去する浄水器とか—を示して、いくらまでなら払うかを聞き出すとか
といったやり方である。
- 年死亡率を1万分の1下げることへの支払意思額が10万円だったとすると、10万円を1万分の1で割った値—10億円—は、(確率的な)人命1件あたりの価値を意味する—VSL(value of a statistical life: 確率的生命の価値)と呼ばれる—。
- 日本でのVSLの推定例(表2)
- 平均値は8億円。英米でも1~10億円となっている。
- 1件の死亡は、日本の年齢構成では平均40年の余命を失わせるから、8億円のVSLは、余命1年延ばすことへの支払意思額が2000万円であることを意味する。
- 野菜の例に戻って、損失余命1年回避の費用が800万円だった。その便益が2000万円あったのなら、その規制は、費用を上回る便益をもたらしたことになる—規制は効率

表2 日本のVSL

手法	出典	実施年	VSL(億円)		GDPデ フレータ	VSL2012(億円)	
			中央値	平均値		中央値	平均値
表明 選 好 法	山本・岡(1994)	1993	16.7	22.4	110.9	13.8	18.5
	今長(2001)	2000	4.6	14.4	110.1	3.8	12.0
	松岡ら(2002)	2001	2.5	4.2	109.5	2.1	3.5
		2001	3.1	5.3	109.5	2.6	4.4
	Tsuge et al. (2005)	2004	3.5	-	101.3	3.2	-
	内閣府(2007)	2005	4.6	6.9	96.2	4.2	6.3
		2005	2.3	2.7	96.2	2.1	2.5
	Itaoka et al. (2007)	1999	0.3	1.0	106.1	0.3	0.9
		1999	0.8	3.4	106.1	0.7	3.0
	栗山ら(2012)	2012	5.8	-	91.6	5.8	-
顕示 選好法	古川・磯崎(2004)	1998	-	8.9	110.1	-	7.4
	宮里(2010)	2002	-	19.5	104.4	-	17.1

的であった一。

- 2011年の野菜も、4月、5月とセシウム濃度が下がったので、損失余命1年回避の費用は表3のように上がっていった。

表3 2011年の福島県の野菜の出荷制限の費用と効果

	3月	4月	5月
費用(億円)	1.7	2.2	0.89
損失余命回避(人・年)	21	4.3	0.87
余命1年あたり費用(億円)	0.080	0.51	1.0

岡(2014)。

- 2011年11月、福島市大波地区の米から、当時の暫定規制値500Bq/kgを超える米が見つかった。福島県の緊急調査の結果、このほか、伊達市の6地区と二本松市の1地区でも500Bq/kgを超える米が見つかり、これらの地区の米が出荷停止になった。
- さらに調査を広げた結果、38戸で500Bq/kgを超える米が生産され、545戸で、100～500Bq/kgの米が生産されていた。新基準値適用前であるにもかかわらず、これらの地域の米がすべて出荷されなくなった。

- 福島市大波地区の米は全袋検査され、白米での平均濃度は52Bq/kg。192t廃棄。米の出荷価格を230円/kgとして、4500万円の損害。回避された被曝は910万Bq。それによる損失余命は0.14人・年。よって、損失余命1年回避費用は3.1億円である。
- 100～500Bq/kgの米が見つかって廃棄された米(32000tと推定)の白米での放射性セシウム濃度の平均は16Bq/kgで、その廃棄によって回避されたリスクは、損失余命で7.3人・年と推定。1人あたり年間米消費量を60kgとすると、32000tは53万人分に当たるから、1人あたり10万分の1.4年、7.2分の損失余命回避である。230円/kgとして、76億円の価値を失ったことになる。したがって、余命1年あたり約10億円の費用。
- 損失余命1年を回避するのに、社会に1億円以上もかけさせる規制は、それを正当化するほどの便益がないと言える—これを「効率が悪い」とか「非効率だ」とかと言う—。
- 効率的な規制にするための基準値はどれくらいだろうか。
 - 葉物野菜を廃棄したときの平均費用を320円/kgとすると、野菜の効率的な基準値は1000Bq/kg。
 - 米を廃棄したときの平均費用を230円/kgとすると、米の効率的な基準値は720Bq/kg。

表4 福島県の米の出荷制限の費用と効果

	大波 地区	500Bq超 え地域	100-500Bq 地域
費用(億円)	0.45	10	76
損失余命回避(人・年)	0.14	1.5	7.3
余命1年あたり費用(億円)	3.1	6.6	10

岡(2014)。

暫定規制値の500Bq/kgは、偶然ながら、かなり効率的な値に近かったのだ。

- しかし、出荷制限・廃棄以外に、食品中の放射性セシウムを減らす対策があって、その費用が安いのなら、効率的な基準値はもっと低いかもしれない。
- 多くの野菜と果物は、特段の対策なしに100Bq/kgを達成できているから、100Bq/kgによる規制が非効率とは言えないだろう。

4 柿の果樹除染の費用と効果

- しかし、乾燥果実のあんぽ柿は2011年、2012年と続けて加工自粛。2013年に加工再開モデル地区を設けて再開し、2014年は加工地区を拡大したが、まだ、事故前の生産量の3分の1に届いていない。
- 2011年秋から2012年にかけて、2012年産果実とその加工品が新基準値を満たすことをめざして、果樹の樹皮表面を高圧洗浄する除染が行われた。柿では粗皮剥ぎも行われた。
- 試験加工されたあんぽ柿の放射性セシウム濃度の平均は図6のように推移した。
- この実績濃度の推移は、物理的減衰と自然の生物的減衰と除染による減衰とをすべて含んだものである。
- 指数関数的に減衰するとした場合、物理的減衰を除いた減衰係数は表5のとおりであり、2ヶ年を通してほぼ一定である。
- よって、もし、除染の効果が、除染後1年目の果実にしか現れないのだとしたら、2012年から2013年にかけての減衰は自然減だけだったということになり、2011年から2012年にかけての減衰とほとんど差がないことから、除染の効果はなかったことになるだろう。
- 福島県農業総合センターの佐藤守の研究によれば、2011年12月の柿の樹皮の洗浄は、

表5 あんぽ柿の放射性セシウムの物理的減衰を除いた減衰係数

	Cs-134	Cs-137	合計
2011-2012	-	-	0.489
2012-2013	0.480	0.470	0.473

2012年と2013年の両方の年の果実中の放射性セシウム濃度を下げる効果を持った*⁴。佐藤ら(2014)*⁵は、果実中の放射性セシウム濃度 y [Bq/kg] が原発事故からの経過年数 x とともに指数関数的に減衰していくモデル

$$y = K \exp(-Dx)$$

*⁴ 佐藤(2014)『日本土壌肥料学雑誌』85(2), 1-4。

*⁵ 佐藤守他(2014)「カキ‘蜂屋’葉, 果実および樹皮中¹³⁷Cs濃度の経年推移に及ぼす除染の影響」福島県農業総合センター放射線関連支援技術情報。

で、減衰係数 D を

$$\begin{cases} \text{洗浄の場合} & D = 1.19 \quad (95\% \text{CI} : 1.10, 1.28) \\ \text{無洗浄の場合} & D = 0.846 \quad (95\% \text{CI} : 0.772, 0.920) \end{cases}$$

と推定した。除染は、果実の減衰係数を0.344上昇させるのである(95%CI: 0.229, 0.459)。

- 除染を行わなかったという仮想ケースでは物理的減衰を除いた減衰係数が0.344だけ低下するとすると、あんぽ柿中の放射性セシウム濃度への除染の長期的な効果は図7。
- 図7の除染の有無による濃度の差に伊達地方のあんぽ柿生産量1737t/年を乗ずれば、あんぽ柿を人々が食べた場合の、除染による放射性セシウム摂取削減量が得られる。これに表6の損失余命係数をかけると、除染による年々の損失余命の回避量が得られる。
- 累積の損失余命回避を図8に示す。
- 伊達市の果樹除染費用7億3411万円*⁶から、国見町と桑折町を含む伊達地方の柿に

*⁶ 伊達市からJA伊達みらいへの業務委託。

表6 放射性セシウムの損失余命係数

	Cs-134	Cs-137
経口摂取の線量係数 (mSv/Bq) ¹⁾	1.9×10^{-5}	1.3×10^{-5}
線量の損失余命係数 (年/mSv) ²⁾	1.1×10^{-3}	
経口摂取の損失余命係数 (年/Bq)	2.0×10^{-8}	1.4×10^{-8}

1) ICRP(1996), 2) 岡(2014)

限った費用を推定すると、6億2209万円となる^{*7}。これから、損失余命1年回避費用を計算すると、図9のようになる。2012年と2013年の2年で効果を見た場合の1年余命延長費用は1億8000万円、2012年から2016年の5年では7200万円、2012年から2021年の10年では4600万円、2012年から2030年の19年では3700万円である。

^{*7} 果樹除染作業に占める柿の割合—果樹549516本のうち柿が257517本であり、柿1本あたりの作業時間を他の樹種の3倍と仮定すると、73%が柿となる(JA伊達みらい)—から、5億3274万円とする。国見町、桑折町の柿の本数—それぞれ29726、13461—から、伊達地方全体の柿の除染費用を6億2209円と推定する。

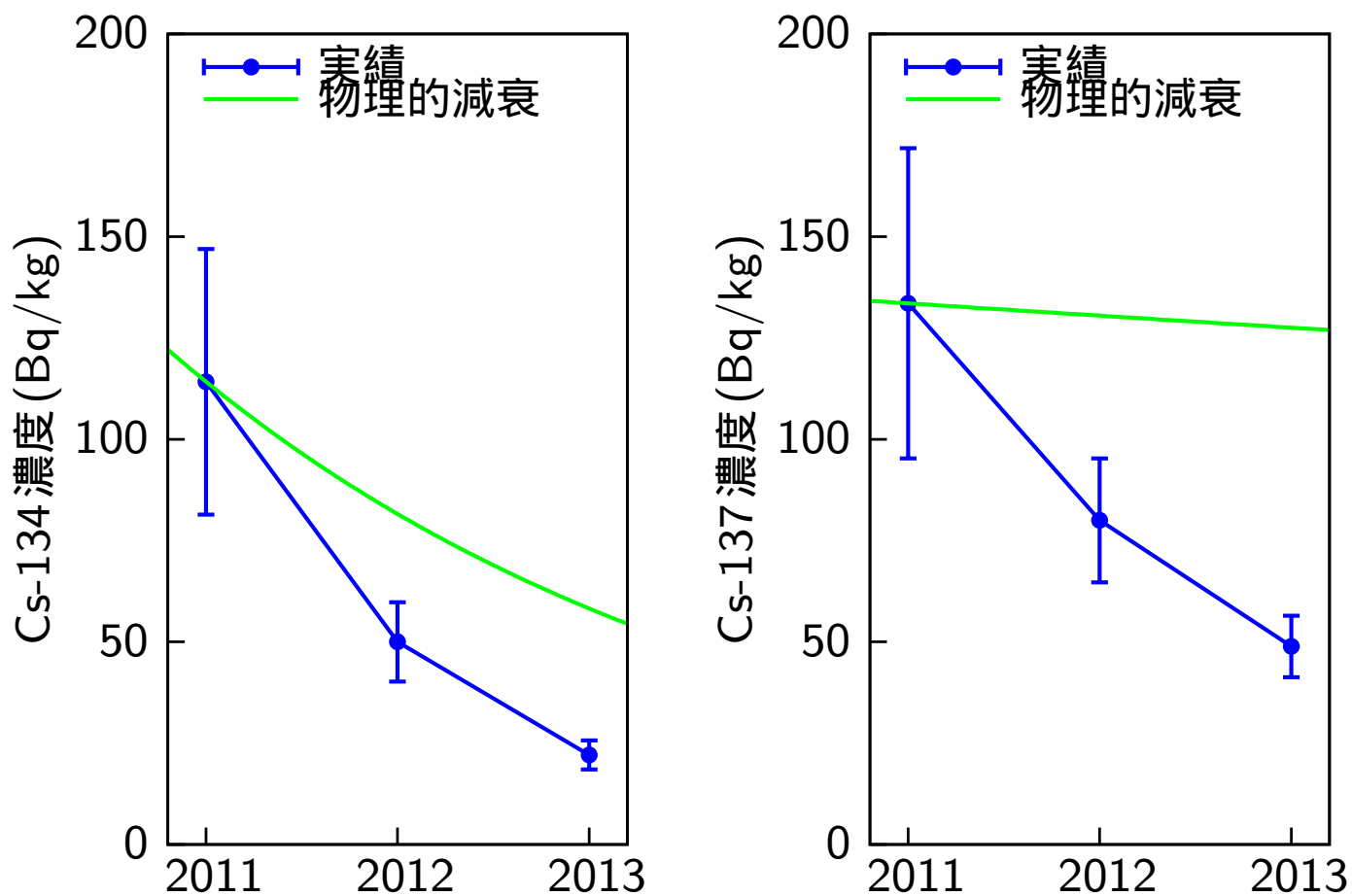


図6 あんぽ柿試験加工の放射性セシウム濃度の推移(伊達地方分)。ただし、2011年は合計値からCs-134とCs-137を推定したもの。誤差棒は母集団平均の90%信頼区間。

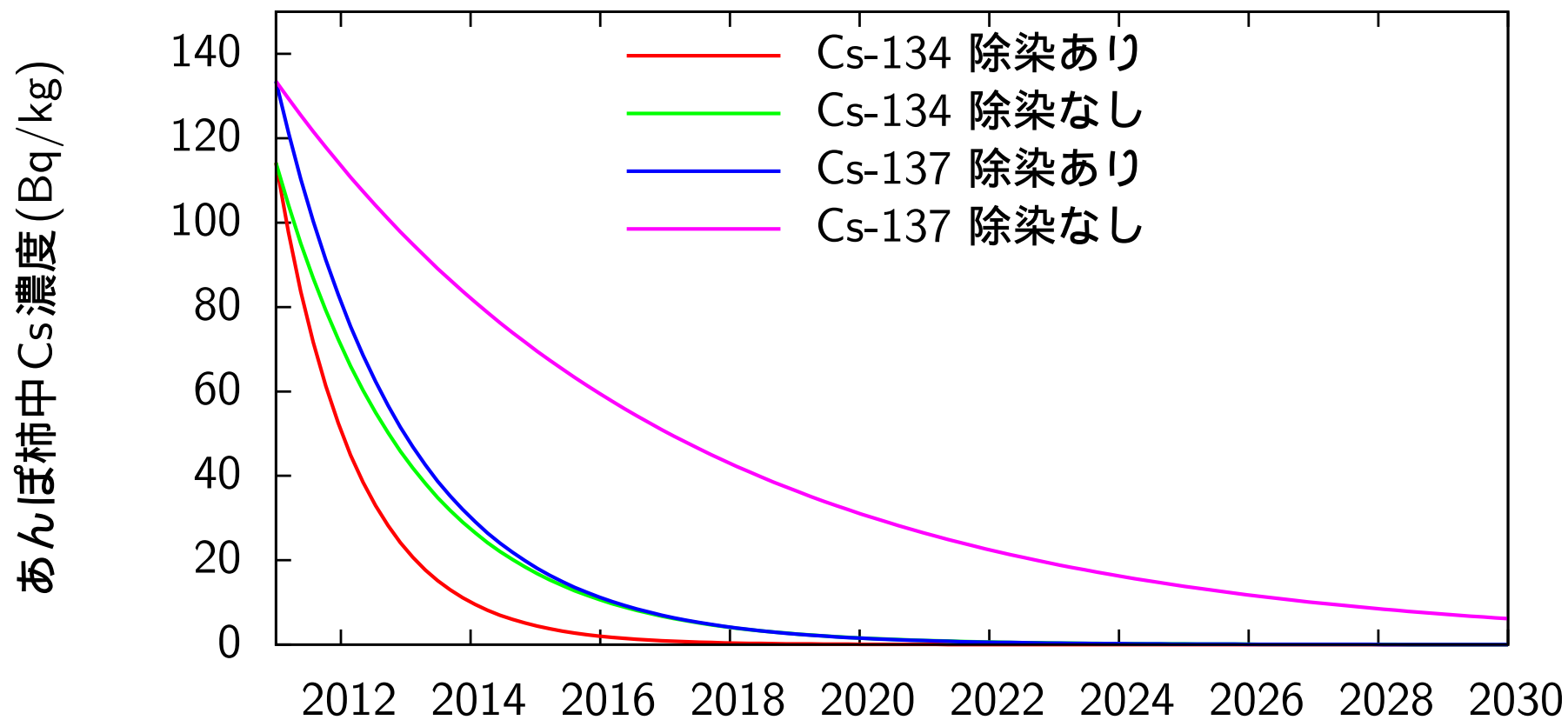


図7 除染の有無によるあんぽ柿のCs濃度の推移の差

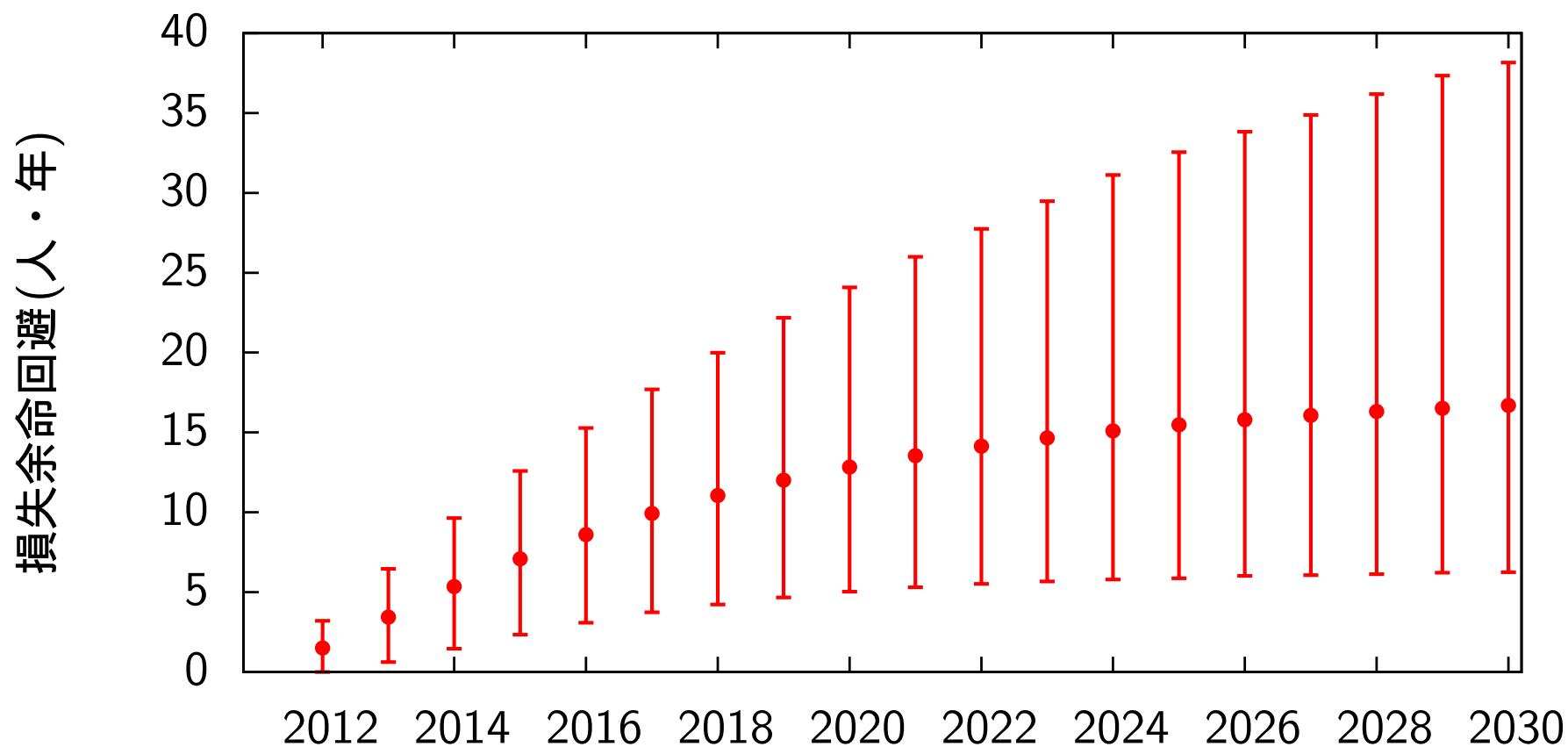


図8 柿の除染による累積損失余命回避。誤差棒は、放射性セシウム濃度の標準誤差と減衰係数の差の標準誤差を反映したシミュレーションの結果による90%信頼区間を示す。

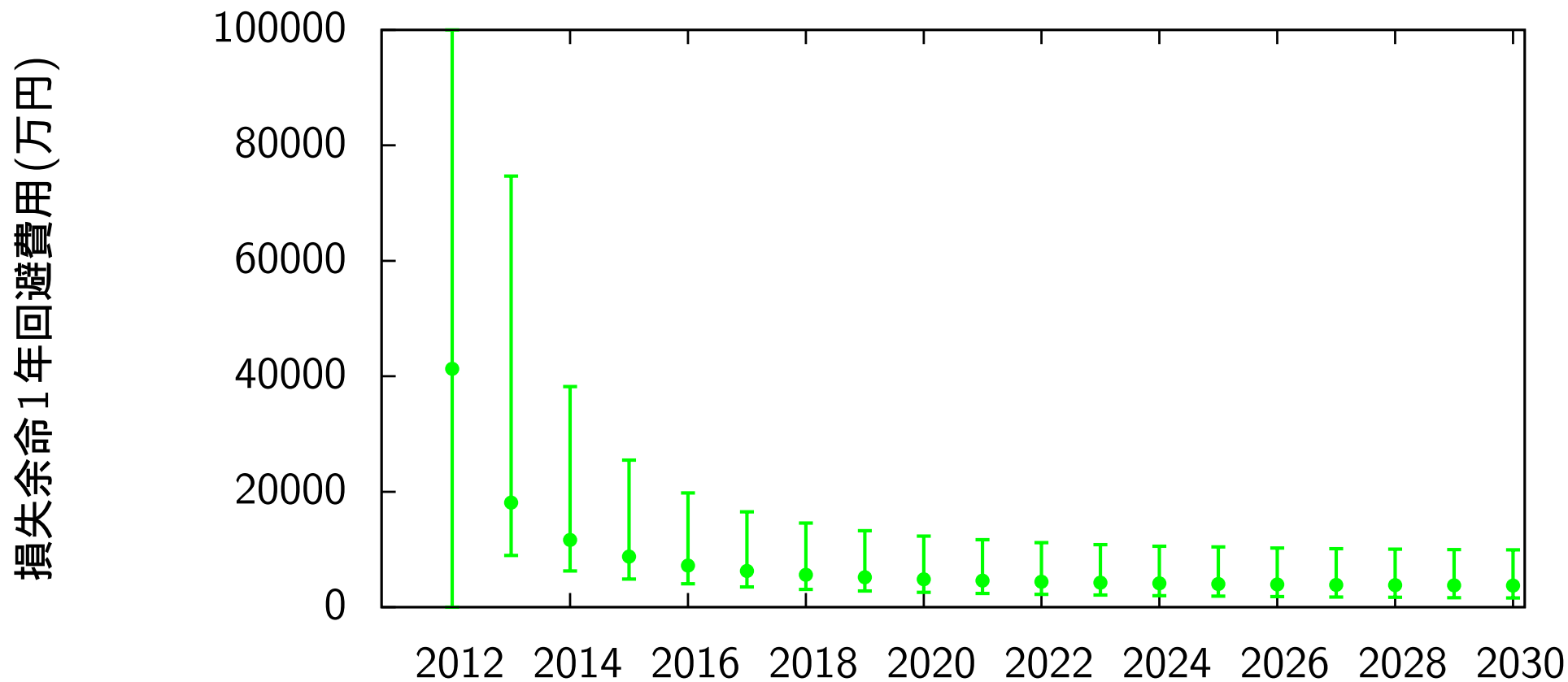


図9 柿の除染による損失余命1年回避費用。誤差棒の意味は図と同じ。

5 水田吸収抑制策の費用と効果

- 2011年産米で、14地区(旧町村)で100Bq/kgを超える米を産出した(うち6地区で当時の暫定規制値500Bq/kgを超える米を産出した)伊達市では、珪酸カリとゼオライトをそれぞれ200kg/10a施用し、深耕するという対策を行った。
- その結果、2012年産米では、すべての米(161632袋)が全袋検査(スクリーニングと詳細検査)で100Bq/kg以下となった。その割合は表7のとおりである。

表7 2012年産米全袋検査の結果(伊達市)

放射性セシウム 濃度(Bq/kg)	ND	25-50	51-75	76-100
割合	99.707%	0.255%	0.037%	0.001%

24年産米全量全袋検査結果から。

- 2011年には、14地区の農家のうち、2012年に作付制限となったと思われるものを除いた2603軒の農家の4.495%で100Bq/kgを超える米が産出され、18.440%で100Bq/kg以下の米が産出され(検出限界50Bq/kg)、77.065%で放射性セシウムを検

出されない米が産出されていた*⁸。これらの米が表7の濃度に移行した。

表8: 伊達市の水田の吸収抑制策の効果と費用

2011年産の放射性Cs濃度区分	100Bq/kg以下	100-500Bq/kg	
全体に対する割合	18.440%	4.202%	0.293%
平均濃度(2011年)(Bq/kg)	69 ¹⁾	186 ²⁾	186 ²⁾
平均濃度(2012年)(Bq/kg)	13 ³⁾	13 ³⁾	38 ⁴⁾
削減幅(Bq/kg)	57	173	148
自然減(Bq/kg) ⁵⁾	23	61	61
物理減(Bq/kg) ⁶⁾	8.3	22	22
対策減(玄米)(Bq/kg)	26	90	65
対策減(白米)(Bq/kg) ⁷⁾	11	40	29
費用(万円/ha) ⁸⁾	87		

*⁸ 福島県「米の放射性物質緊急調査 区域毎の調査結果【訂正】」
<http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/43729.pdf>(2014年5月9日 閲覧)から。

収量 (t/ha) ⁹⁾	4.4		
単価 (円/kg)	197		
単価 (円/Bq)	17	5.0	6.9
損失余命 (年/Bq) ¹⁰⁾	1.6×10^{-8}		
損失余命1年回避費用 (億円/年)	11	3.0	4.2

1) 2011年の緊急調査(伊達市分)での度数—「検出せず」が2116戸、「100Bq/kg以下」が585戸、「100Bq/kg以上500Bq/kg未満」が185戸—から、50Bq/kg～100Bq/kgの平均濃度を内挿したもの。

2) 2011年の緊急調査(伊達市分)での、100～500Bq/kgの度数分布—100-200が101、200-300が25、300-400が17、400-500が4—から、各階層の代表値をそれぞれ138、249、322、433として求めた平均値。

3) 0と25との中央値。

4) 2012年の全量全袋検査の分布—25-50が0.255%、50-75が0.037%、75-100が0.0012%—から、各階層の代表値をそれぞれ34、61、80として求めた平均値。代表値は、分布からの内挿と詳細検査結果とから重みをつけて決定。

5) 物理的減衰以外の自然の減衰率を0.401として計算。

6) Cs-134、Cs-137の減衰率それぞれ0.336、0.0230から、両者の2011年の存在比を0.867として、放射性セシウム合計の減衰率を0.128として計算。

7) 玄米の0.442倍。

8) 2011年度220haで対策費1億8133万円、2012年度780haで6億7465万円および300haで2億6986万円(伊達市)。

9) 出荷制限区域において産出された平成24年産米に関する福島県管理計画 www.pref.fukushima.lg.jp/download/1/suiden_kanrikeikaku_honbun1204.pdf から。

10) Cs-134とCs-137の経口摂取の損失余命係数をそれぞれ 2.02×10^{-8} 年/Bq、 1.38×10^{-8} 年/Bq、2012年のCs-134とCs-137の存在比を0.634として求めた。

- 2011年に100Bq/kgを超えた4.495%のうち0.293%が2012年には25～100Bq/kgになり、残りの4.202%は「検出せず」になり、また、2011年に100Bq/kg以下だった18.440%が「検出せず」になったとすれば(図10)、0.293%について平均148Bq/kgの削減、4.202%について平均173Bq/kgの削減、18.440%で平均57Bq/kgの削減があったと言えるかもしれない(表8)。
- しかし、この中には物理的減衰とそれ以外の自然の減衰が含まれている。
- 玄米中のCs-137の2011年から2012年にかけての物理的減衰分を含めた自然減衰係

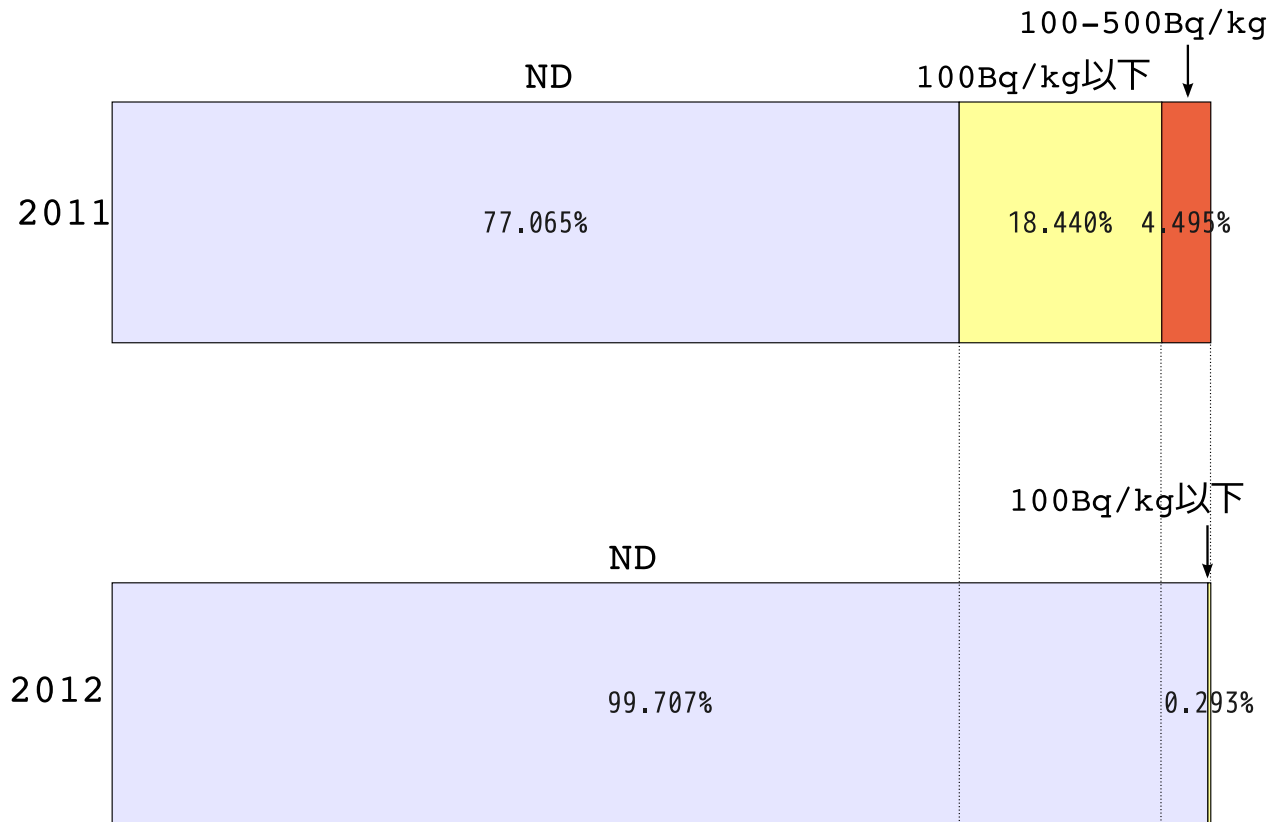


図10 米の放射性セシウム(伊達市2011年と2012年)

数が0.424であるという報告がある*⁹。物理的減衰係数を差し引くと0.401になる。

*⁹ 新妻・藤村(2014)「同一水田における玄米中の放射性セシウムの経年変化」福島県農業総合センター

- これがCs-134にも当てはまるとすると、自然の減衰を除いた、対策による削減は、上の区分ごとに、65Bq/kg、90Bq/kg、26Bq/kgと推定される。白米ではそれぞれ、29Bq/kg、40Bq/kg、11Bq/kgとなる。
- 対策の費用が87万円/haであることから、収量を4.4t/haとすると、米1kgあたりの費用は197円になる。
- よって、白米で40Bq/kg削減したケースで費用は最も安く、5.0円/Bqとなる。1Bq摂取による損失余命 1.6×10^{-8} 年から、損失余命1年回避費用は最も安い場合で3.0億円である(表8)。

6 効率的な基準値(再び)

- 柿の除染は、効果を比較的長く見た場合には、数千万円で1年の損失余命を回避する対策であった。便益2000万円と比べて低いとは言えないが、除染を終えた柿の果実をあんぽ柿に加工して出荷していたら、これは比較的小さい費用でリスクを下げた対策だったと言えるだろう。
- しかし、2012年は加工自粛が続けられた。その年に強化された新基準値を満たせなかったからである。これによって初年に引き続いて約20億円の価値が捨てられ、それによる損失余命回避費用は1年あたり5億円を超えることになった。
- 2013年は、50Bq/kgを確実に下回りそうな地域をあんぽ柿加工再開のモデル地区に指定して、加工が再開され、全量検査態勢を整えて出荷が再開された。2014年は加工地域が広がったが、出荷量はまだ原発事故前の3分の1に届かない。
- 水田の放射性セシウム吸収抑制対策は、対策をとらなかったら平均180Bq/kgの放射性セシウムを含む米が産出されたであろう水田の米を、検出限界以下の米にするというのが、もっとも効果の大きいケースであっただろう。しかし、それはせいぜい全体の4~5%程度を占めるにすぎない。
- そのケースで、1Bq下げるのに5円かかった対策であり、損失余命1年を回避するのに3億円かけたことになる。

- それ以外の大半の部分については、前年の汚染米の廃棄を上回るくらい非効率的な対策であると推察される。
- したがって、米の効率的な基準値は、それを満たせなかったら廃棄されることを想定した先の値—720Bq/kg—と変わらない。
- あんぽ柿は、基準値が500Bq/kgのままだったら、樹皮除染後の2012年にその値を満たして出荷できたであろう。比較的安い費用の対策でそれが実現できたことになる。
- (参考) ウクライナの食品基準値の推移

(Bq/kg(L))

	ウクライナ						日本
	^{131}I	β 線核種	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$			^{137}Cs	$^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$
	86.5.6	86.5.30	87.12.15	88.10.6	91.1.22	PL-97	12.4.1
水	3700	370	20	20	20	2	10
乳児用食品			370	370	185	40	50
パン		370	370	370	370	20	100
牛乳	3700	370	370	370	370	100	100
チーズ	74000	7400	370	370	370		100
バター	74000	7400	1110	1110	370		100
肉		3700	1850	1850	740	200	100
魚	37000	3700	1850		740	150	100
野菜	37000	3700	740	740	600	40	100
じゃがいも		3700	740	740	600	60	100
野生生ベリー・茸		18500	1850		1480	500	100
野生乾燥ベリー・茸			11100		7400	2500	100

(NISS Nasvit氏)

- ウクライナの基準値は、明らかに達成しやすさを考慮したものである。閾値と何の関係もないから、そのような決め方が合理的なのである。
- しかし、ほとんどすべての食品について一律の100Bq/kgという現行基準値が改められる状況にはならないだろう。実際、改めたらいろいろな悪影響が出るだろう。
- 消費者の態度は様々である—「福島」というだけで拒否するもの、「検出せず」で安心するもの、100Bq/kgよりももっと厳しい「自主基準」で安心するもの、100Bq/kg以下で安心するもの、何も気にしないもの...
- 放射線のリスクの性質や基準値の根拠についての認識が深まらない限り、新しい事態が起こるたびに消費者の行動は不安定になり、「風評被害」は生み出され続けるだろう。
 - 放射線リスクの性質
 - * 閾値なし 量を認識しなければならない
 - * 量を自分の感覚にするためには、比較しなければならない
 - ・ 内部被曝と外部被曝の比較—7万Bqで1mSv—
 - ・ 損失余命—1mSvで0.4日、1Bqで0.5秒—
 - 基準値の性質
 - * 500Bq/kgなら99.95%年間1mSvを超えない。100Bq/kgなら99.99%年間1mSv

を超えない。

* 1mSv/年は「介入免除レベル」

* そのためにあんぽ柿の加工自粛が続き、米の徹底的な吸収抑制策が行われ、全量全袋検査が行われる。

・ 米の全量全袋検査の費用

(福島県予算から) 2012年度機器整備50億2023万円、補正(賠償までの資金繰り支援)60億円、2013年度66億1000万円、2014年度66億2000万円。決算はこれと違うだろうが、予算上は(初期費用を年換算して)年間70億円程度かけている。1袋680円 = 23円/kg。2012年度は71袋の基準超過米を流通から排除し、消費者の総被曝量を14万Bq減らした。損失余命回避は0.0023年で、1年回避に3.1兆円。

・ これはリスクを減らすための対策ではなく、基準値を超えるものが後で見つかるのを確実に防ぐための対策である。