

リスク便益分析をどう使うか —食品中放射性物質基準の決め方—

岡敏弘 (福井県立大学経済学部)

シンポジウム 横浜国立大学リスク研究グループによる福島放射能対策提言
2012年2月29日 横浜国立大学

放射線リスク定量化の考え方

- いろいろと論争はあるが、放射線のリスクの大きさについては、広島・長崎の原爆被爆生存者の疫学調査結果から、線形閾値なし(LNT: linear no-threshold)を仮定して導いたリスク係数を使って推定するのに優るものはなさそうである。
- Preston et al. (2003)の式 (d :被曝線量(Sv)、 x :被曝時年齢、 y :到達年齢)

－ ERR 遞減モデル*

* 男で $ERR = 0.35dExp[-0.038(x - 30) - 0.7\log(y/70)]$

* 女で $ERR = 0.59dExp[-0.038(x - 30) - 0.7\log(y/70)]$

に従って被曝後11年目から超過がん死が現れるとし、2009年の人口動態統計の年齢別男女別がん死亡率と、2009年の簡易生命表の年齢別男女別死亡率にこれを当てはめると

*ERR一定モデルもあって、ここでは、男で $ERR = 0.37dExp[-0.045(x - 30)]$ 、女で $ERR = 0.63dExp[-0.045(x - 30)]$ 。

10mSv 被曝の損失余命と超過がん死亡率 (ERR 逓減)

被曝時 年齢		損失余命		過剰がん死数 (10万人当たり)
		(年)	(日)	
男	0	0.049	14.7	317.5
	5 (0-9)	0.033	12.1	262.4
	15 (10-19)	0.022	8.2	179.1
	27 (20-34)	0.014	5.1	112.9
	42 (35-49)	0.007	2.7	61.8
	60 (50-)	0.002	0.8	23.5
	全年齢	0.010	3.8	85.7
女	0	0.055	20.1	362.4
	5(0-9)	0.045	16.6	299.4
	15(10-19)	0.031	11.2	204.3
	27(20-34)	0.019	6.8	128.1
	42(35-49)	0.009	3.3	68.6
	60(50-)	0.003	1.0	27.6
	全年齢	0.013	4.7	91.3
男女平均	0	0.047	17.3	339.4
	0-9	0.039	14.3	280.5
	10-19	0.026	9.7	191.4
	20-34	0.016	6.0	120.4
	35-49	0.008	3.0	65.2
	50-	0.002	0.9	25.7
	全年齢	0.012	4.2	88.6

放射性セシウムリスク係数

年齢	人口 重み	損失余命 (日/mSv)	線量係数 (mSv/Bq) ¹⁾			放射性 Cs の損失余命係数	
			Cs-134	Cs-137	平均	(日/Bq)	(秒/Bq)
0		1.7	2.6×10^{-5}	2.1×10^{-5}	2.4×10^{-5}	4.1×10^{-5}	3.5
5 (0-9)	0.0868	1.4	1.3×10^{-5}	9.6×10^{-6}	1.1×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.4
15 (10-19)	0.0943	0.97	1.9×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.3
27 (20-34)	0.1804	0.60	1.9×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.6×10^{-5}	9.5×10^{-6}	0.82
42 (35-49)	0.2049	0.30	1.9×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.6×10^{-5}	4.8×10^{-6}	0.41
60 (50-)	0.4336	0.09	1.9×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.6×10^{-5}	1.5×10^{-6}	0.41
全年齢		0.42				6.2×10^{-6}	0.53

1) ICRP(1996), Publication 72, *Annals of the ICRP*, 26(1).

閾値がないことの意味

- このようなりスクの定量化は、放射線の発がん影響に閾値がないことを前提にしている。
- 閾値がないということは、ここからは安全という値を決めることができず、微量でもそれなりに危ないということである。
- それならゼロにすべきだという意見が多いが、それは得策でなく、実際無理である。無理なものをやろうとするところから混乱が生じているというのが現在の状況である。
- 安全値がなければ、あるのは、我慢できる値だけである。どこまで我慢できるかは、リスクを減らすことによって失われるものとの兼ね合いで決めるほかない。
- その「失われるもの」は、健康であったり、生活の質(QOL)であったり、暮らしの豊かさであったり、金銭的利益であったりする。
- それらの質の違うものをなんとか貨幣額で表したものは、経済学で「便益(benefit)」と呼ばれる。

リスク便益原則

- そのような、リスクを受け入れるのと引き替えに得られる便益と、リスクの大きさとの兼ね合いでどこまでのリスクを受け入れるかを決めるという考え方をリスク便益原則と言い、それらの便益とリスクを測ることをリスク便益分析という。
- リスクを減らす政策を考えてみると、それで失われる便益は、リスクを減らすための費用と言ってよいから、リスク便益分析はこの場合、リスク削減量とリスク削減費用を測ることになる。そして、費用をリスク削減量で割った値を求めて、それが小さければそのような政策を肯定するというのがリスク便益原則である。
- どこまで小さければ肯定するかが問題だが、経済学の標準的な考え方は、リスク削減自体の便益と比較するというものである。
- つまり、リスク削減自体の便益とリスク削減にかかる費用とを比較して、前者が後者を上回れば、削減政策を肯定するということで、まさに、費用便益分析ということになる。

リスク削減便益

- リスク削減便益は、リスク削減への支払意思額 (WTP) で測られる。
- 年死亡率削減への WTP を当の年死亡率削減幅で割ったものは確率的生命の価値 (VSL: value of a statistical life) と呼ばれる。
- 米国では、環境政策の評価に使う VSL として、1986年に160万～850万ドルが妥当という報告が出た。1997年の大気浄化法の評価では480万ドルが用いられた。イギリスで1990年代に公共政策評価に使われたのは90万ポンド。(岡 2006)
- 日本では3億5000万円という計測結果がある (Tsuge et al. 2005)。
- 米国の1986年の160万～850万ドルは、2010年価格にすれば、280万～1500万ドルである (米商務省経済分析局が発表している名目 GDP と実質 GDP とからデフレーターを逆算すると、2010年と1986年のデフレータの比が1.76になる)。
- 2010年の平均的な円相場87.8円/ドルで円に換算すると、2.5億～13億円になる。1997年の480万ドルは5.5億円に相当。日本の3.5億円もこの中に入っている。
- 年1件の死亡は平均的に40年の余命を失わせるから、余命1年延長に対する WTP (Value of a life-year) は630万円～3300万円である。日本の3億5000万円は880万円に当たる。

米の問題

- 2011年11月14日(23年産米放射性物質調査終了後)、福島市大波地区(旧小国村)で生産された米から、暫定規制値500Bq/kgを超える放射性セシウムが検出された。
- 県は同地区の出荷見合わせを要請。同地区全戸調査開始。
- 11月22日、県緊急調査開始(調査終了まで出荷見合わせ)
 1. 福島市(旧小国村)—全袋、
 2. 特定避難勧奨地点が存在する地域—全戸500Bq/kgを超える米があった場合は、旧市町村単位で出荷自粛要請。
- 伊達市(旧小国村、旧月舘村、旧富成村、旧柱沢村、旧掛田町、旧堰本村)、福島市(旧福島市)に出荷自粛要請 次いで、国の指示による出荷制限に。
- 別に二本松市(旧渋川村)も出荷制限に。
- 12月28日、米モニタリングで僅かでも検出された地域も緊急調査に加え、結局計23247戸、32755件調査 38戸で500Bq/kgを超え、545戸で100~500Bq/kgだった。100~500Bq/kgが出た地域は出荷見合わせ解除せず。

米の問題(続き)

- 農水省 (2011年12月27日)
 - 500Bq/kg を超える米が出て出荷制限された地域—23年産米を特別隔離米に、24年稲作付制限
 - 100～500Bq/kg の米が出た地域—当該米を生産した農家の米を特別隔離米に、24年稲作付制限を検討
- 福島県は、100～500Bq/kg の米が出た地域の米全部を特別隔離米にするよう要望した。(12月28日)

米の出荷制限(自粛要請を含む)のリスク便益分析

1) 福島市大波地区(旧小国村)

- 全袋(5066件)検査され、結果は以下の通り*。

放射性セシウム濃度 (Bq/kg)	件数
検出せず	1980
0～100	1641
100～200	813
200～300	232
300～400	61
400～500	56
500～600	16
600～700	61
700～800	75
800～900	29
900～1000	19
1000～1100	22
1100～1200	54
1200～1300	7

*福島県「米の放射性物質緊急調査の結果(第9報)について(2011年12月18日)

- 各階層の真ん中の値を採って、「検出せず」を25Bq/kgとして平均値を出すと、118Bq/kgである*。
- 白米になると、放射性セシウム濃度は、玄米のときの44%に減る[†]から、大波地区で、白米で平均52Bq/kgの米が出荷制限されたことになる。

* 「検出せず」を0Bq/kgとすれば、平均は109Bq/kg、「検出せず」を50Bq/kgとすれば、平均は128Bq/kgになる。

[†]福島市(旧小国村)で630Bq/kg 300Bq/kg、伊達市(旧小国村)で、580Bq/kg 230Bq/kgと780Bq/kg 330Bq/kg、伊達市(旧月舘町)で1050Bq/kg 400Bq/kg、福島市(旧福島市)で510Bq/kg 250Bq/kgと550Bq/kg 220Bq/kgと590Bq/kg 290Bq/kg、二本松市(旧渋川村)で780Bq/kg 370Bq/kg(福島県「暫定規制値を超えた放射性セシウムが検出された玄米について」2011年11月16日、「米の放射性物質緊急調査の結果について(第2報)」11月28日、「米の放射性物質緊急調査の結果について(第3報)」12月2日、「暫定規制値を超えた放射性セシウムが検出された玄米について」12月7日)。

- 大波地区の米収穫量は192t*。米の価格を240円/kgとする[†]と、失われた米の価値は4600万円。これが費用である。
- 192tの玄米が175tの白米になるとして、その放射性セシウムは910万Bq。これに損失余命係数 6.2×10^{-6} [日/Bq]をかけると、56人・日(0.15人・年)の損失余命。これだけの損失余命を回避したことになり、その便益は97万～500万円。

*福島県「暫定規制値を超えた放射性セシウムが検出された玄米について」2011年11月16日。

[†]『福島県農林水産業の現状』2011年7月によれば、中通り産コシヒカリと浜通り産コシヒカリのコメ価格センター指標価格が14500円/60kg、福島県産ひとめぼれのそれが14200円/60kg。

2) 暫定規制値を超える米が出て出荷制限された地域全部

- 上の福島市大波地区(旧小国村)の他に、暫定規制値(500Bq/kg)を超える米が出た、福島市(旧福島市)、伊達市(旧小国村、旧月舘町、旧掛田町、旧富成村、旧柱沢村、旧堰本村)、二本松市(旧渋川村)でも出荷制限された。
- 1900戸の米が検査され、その結果は

濃度区分(Bq/kg)	検出せず	~100	100~500	500~
戸数	1226	474	178	22

である*。

- 500Bq/kgを超えたのは27件(22戸)あり、その平均値は下表から756Bq/kg。

出典	地域	濃度 (Bq/kg)	出典	地域	濃度 (Bq/kg)	出典	地域	濃度 (Bq/kg)
10報	福島市(旧福島市)	1540	9報	伊達市(旧小国村)	730	14報	福島市(旧福島市)	570
18報	伊達市(旧富成村)	1340	16報	伊達市(旧小国村)	700	14報	福島市(旧福島市)	560
6報	伊達市(旧富成村)	1240	15報	福島市(旧福島市)	690	3報	福島市(旧福島市)	550
16報	伊達市(旧小国村)	1100	14報	伊達市(旧掛田町)	660	9報	伊達市(旧掛田町)	550
2報	伊達市(旧月舘村)	1050	8報	福島市(旧福島市)	640	12報	伊達市(旧堰本村)	550
15報	伊達市(旧掛田町)	950	9報	伊達市(旧富成村)	620	14報	福島市(旧福島市)	550
15報	伊達市(旧掛田町)	930	3報	福島市(旧福島市)	590	14報	福島市(旧福島市)	540
2報	伊達市(旧小国村)	780	2報	伊達市(旧小国村)	580	14報	福島市(旧福島市)	530
別報 ¹⁾	二本松市(旧渋川村)	780	6報	伊達市(旧柱沢村)	580	3報	福島市(旧福島市)	510

1) 福島県「暫定規制値を超えた放射性セシウムが検出された玄米について」2011年12月7日。

*福島県「米の放射性物質緊急調査の結果について(取りまとめ)【訂正】」別表、2012年2月7日。

- 100～500Bq/kgのものの分布については、第11報に

濃度区分 (Bq/kg)	100～200	200～300	300～400	400～500
件数	208	41	22	7

という報告がある。区間の真ん中の値を代表値として平均をとると188Bq/kgになる。

- そこで、500Bq/kgを超える濃度の米を生産した22戸の米の平均濃度を756Bq/kg、100Bq/kgを超え500Bq/kg以下の濃度の米を生産した178戸の米の平均濃度を188Bq/kg、100Bq/kg以下の濃度の米を生産した474戸の米の平均濃度を50Bq/kg、検出されなかった1226戸の米の平均濃度を25Bq/kgとして、全体の平均を求めると、55Bq/kgとなる。白米にすると24Bq/kgである。
- 2010年農業センサスによれば、この地域の稲作付け面積は835haであり、この地域の米の平均収量を530kg/10a*として4400tの米が生産されたと推定される†。

*作物統計から。

†二本松市旧渋川村については収穫量1250tという報告があるので、それを使った。

- 大波地区が192tで平均濃度118Bq/kgだった。それ以外の出荷制限地域が4400tで55Bq/kgである。したがって、出荷制限地域全体で見れば、平均濃度58Bq/kgの米4600tが出荷を止められた。
- 米4600t廃棄によって失われる価値は11億円である。
- 他方、リスク削減便益は
 - － 白米にすると、26Bq/kgになり、消費量も4200tだから、口に入る放射性セシウムは1.1億Bq。これの損失余命は660人・日 = 1.8人・年。この便益は1100万円～5900万円。

3) 100 ~ 500Bq/kgの米が生産された地域(米の出荷を見合わせている)

- 緊急調査で100Bq/kgを超える米が出たが500Bq/kgを超える米は出なかった地域すべてが、県の指示で出荷を見合わせている。福島県がこの地域の米すべてを特別隔離米にすることを要望していることから見て、出荷されない可能性が高い。
- この地域の検査結果は

濃度区分 (Bq/kg)	検出せず	100以下	100を超え500以下
戸数	6730	1632	313

- 100 ~ 500Bq/kgの平均濃度を、大波地区を含む出荷制限地域のそれと同じとすると、194Bq/kg。これを使って、100以下は50、検出せずは25として平均をとると、36Bq/kg。白米なら16Bq/kg。
- センサスの面積(6100ha)から計算した収穫量は32000t。これを廃棄することで失われる価値は78億円。
- 口に入る放射性セシウムは4.6億Bq。その損失余命は7.9年。その便益は4800万 ~ 2億4000万円。

3～4月の(葉物)野菜の出荷制限

- 出荷制限の1年余命延長費用—福島・茨城・栃木・群馬・千葉—

	放射性物質濃度(Bq/kg)		1年余命延長費用(万円/年)		
	ヨウ素	セシウム	乳児	幼児	大人
福島県野菜	445	730	220	510	1200
茨城県野菜	3940	289	120	260	2100
栃木県野菜	1020	189	420	910	5100
群馬県野菜	443	186	760	1700	6800
千葉県野菜	740	45	660	1400	12000
原乳(福島・茨城)	214	8	460	980	8900

福島県の葉菜類(非結球性、結球性)、花蕾類、カブ、茨城県のパセリ、茨城県、栃木県、群馬県のハウレンソウとカキナ、千葉県のハウレンソウ、春菊、チンゲンサイ、サンチュ、パセリ、セルリー、および、福島県と茨城県の原乳が対象。福島県の葉菜類の平均価格を、『福島県農林水産統計年報』2008-2009から252円/kg、非結球葉菜の平均価格を、平成20年青果物卸売市場調査から429円/kg、原乳の農家販売価格を、農業物価統計から83円/kgとした。

- 1年余命延長費用を、1年余命延長便益(660万～3300万円)と比較すればよい。

費用が便益を超えない基準値

- 余命1年延長便益を v 円、放射性セシウム1Bqあたり損失余命を c 年、飲食物1kg当たりの放射能を q Bq、飲食物1kg当たりの出荷制限等規制の費用を p 円とすると、規制の費用がその便益を超えないためには、

$$vcq \geq p$$

でなければならない。ここから、費用が便益を超えない基準値の下限を

$$q = \frac{p}{vc} \quad [\text{Bq/kg}]$$

として求めることができる。

費用が便益を超えない放射性セシウムの基準値 (Bq/kg)

(a) 1年余命延長便益が880万円の時							
年齢	乳児	0-9	10-19	20-34	35-49	50-	全年齢
非結球葉物野菜	438	1105	1155	1871	3746	12246	2884
葉物野菜	255	643	671	1088	2178	7120	1677
牛乳	85	213	223	361	723	2364	557
荒茶	1529	3856	4028	6527	13066	42719	10061
飲料水	102	257	269	435	871	2848	671
牛肉	1325	3342	3491	5657	11324	37023	8720
(b) 1年余命延長便益が3300万円の時							
年齢	乳児	0-9	10-19	20-34	35-49	50-	全年齢
非結球葉物野菜	117	295	308	499	999	3266	769
葉物野菜	68	171	179	290	581	1899	447
牛乳	23	57	59	96	193	630	148
荒茶	408	1028	1074	1741	3484	11392	2683
飲料水	27	69	72	116	232	759	179
牛肉	353	891	931	1508	3020	9873	2325

非結球葉もの野菜、葉もの野菜、牛乳、荒茶、牛肉の出荷価格をそれぞれ、430円/kg、250円/kg、83円/kg、1500円/kg、1300円/kgとし、これを出荷制限の1kg当たり費用とする。飲料水の摂取の制限の費用は、消費者がボトルの水を買うことによってかかる余分の支出とし、これを100円/kgとする。

なぜ過大で非効率的なリスク削減が行われるか

- 暫定規制値 500Bq/kg を少しでも超えた米を生産した農家がある地域全体で(旧市町村単位で)出荷を止めた。
- 一般食品の新しい基準値を 100Bq/kg に厳しくしようとしている。
- 新しい基準値にも、少しでも超える米を作った農家がある地域を広く出荷制限の対象としようとしている。
- つまり、基準値を超える米は1粒たりとも市場に流通させないということをめざしている。

なぜそうなるのか。そもそもなぜ新しい基準値は100Bq/kgになるのか。

食品の放射性物質に関する新基準値の経緯

- 飲食物の放射性物質暫定規制値 (Bq/kg) — 2011年3月17日 —

放射性ヨウ素		放射性セシウム	
飲料水	300	飲料水	200
牛乳・乳製品	300	牛乳・乳製品	200
野菜類 (根菜・芋類を除く)	2000	野菜類	500
		穀類	
		肉・卵・魚介類	

- 食品安全委員会『評価書 食品中に含まれる放射性物質』2011年10月27日
 - 「放射線による影響が見いだされているのは、通常の一般生活において受ける放射線量を除いた生涯における累積の実効線量として、おおよそ100mSv以上と判断した。」
- この生涯100mSvから年間1mSvが出てきて、年間1mSvを超えないように、一般食品の基準が100Bq/kgになったと思っていた(そう報道もされていた)が、そうではないらしい。
- 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会放射性物質対策部会報告書によれば、1mSv/年は、食品安全委員会の『評価書』とは関係なく、コーデックス委員会の基準の決め方から導いたことになっている。

経緯(続き)

- すなわち
 - － 「この判断の根拠は、コーデックス委員会が、食品の介入免除レベルとして年間1ミリシーベルトを採用したガイドラインを提示していることを踏まえたものである。」*
- 介入免除レベルとは、これ以下の線量なら介入するべきでないというレベルであり、元はICRPが示したものである。その趣旨は、この値以上のどこかに最適化の考えを入れて介入レベルを決めた方がよいということだ。
- それを決める際には、
 - － リスクの大きさと、
 - － 達成の容易さ(あるいは達成しようとする場合の社会的経済的影響)とを考慮しなければならない。それらを考慮して各国で適切に決めようというのがICRPの意図だし、それに基づいたコーデックス委員会の意図でもあったろう。
- 今回十分考慮した？
 - － リスクの大きさは全く考慮していない。達成の容易さは、全く不十分に考慮した。

*薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会放射性物質対策部会「食品中の放射性物質に係る規格基準の設定について」2011年12月23日。

なぜ100Bq/kgか

- 男女別年齢階層別(～1、1～6、7～12、13～18、19～)に、平均的な年間食品摂取量を仮定し、食品の50%が放射性物質に汚染されていたと仮定して、汚染食品の放射性セシウム濃度がいくらのときに、飲料水10Bq/kgからの分を加えてちょうど年間1mSvの預託線量になるかを計算。その一番低かった、13～18歳男の120Bq/kgを基に、100Bq/kgと決めた。
- 加えて、乳児用食品と牛乳については、食品安全委員会が小児の感受性が高い可能性があるとして指摘していることを考慮して、「流通する食品の100%が汚染していたとしても影響のない値」として、一般食品の基準値の半分の50Bq/kgとした。

放射線審議会

- 厚生労働大臣から新基準値の諮問を受けて、放射性審議会が2011年12月28日から2012年2月16日まで審議した。
- 委員からは批判的意見が多く出された。
 - － 根本的な対立点は、放射線審議会委員の常識としてリスク論があるのに対して、食品衛生法の世界がリスク論を欠いているというところにある。
 - － (1)リスクはどれだけ減るのか、(2)減らすことで出てくる弊害はどのようなものか、を考えなければならないという感覚を放射線審議会委員は持っており、これは放射線防護の常識である。
 - － 実際、薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会放射性物質対策部会報告書にも書いてあるとおり、食品からの被曝線量は、中央値で、現行暫定規制値の下での0.051mSv/年から0.043mSv/年へ減るのみである。
 - － つまり、元々わずかのリスクしかなく、それをさらにほんのわずか下げるために規制対象を広げて余分の社会的影響を与えなくてもいいじゃないか、というのが放射線審議会委員の意見の大勢のようだった。

牛乳と乳児用食品について

- やや小さな問題として、牛乳と乳児用食品について、一般食品の半分の50Bq/kgにした根拠に矛盾があると指摘された。
 - － 上の考え方で導出された1歳未満児の限度値は460Bq/kgになっている。
 - － これは、仮に、乳児用食品と牛乳について、「流通する食品の100%が汚染していた」としても、その濃度が230Bq/kgであれば、乳児の被曝量は1mSvに抑えられることを意味している。
 - － つまり、一般の基準値100Bq/kgで既に十分小児への配慮はできているのである。
 - － ことさらに乳児用食品と牛乳とを取り上げて不必要に厳しい基準を設定することが、却って親の不安を増幅するのではないか、食卓に無用の混乱と負担を持ち込むのではないか、ただ小児に配慮していますという姿勢をアピールするためだけの差別基準ではないかという批判である。

厚生労働省の見解

- リスクはほとんど減らないじゃないかという点について
 - － 確かに中央値では0.051mSv/年が0.043mSv/年に減るだけだ。
 - － しかし、暫定規制値のままでは、10万回の試行で2000に1つくらい1mSv/年を上回る被曝が出る。つまり、99.95パーセンタイル値が1mSv/年ということだ。
 - － これに対して、新基準値の下では100% 1mSV/年を超えない。100%をめざすのが食品衛生法だ。

厚生労働省の見解(続き)

- リスク削減の弊害を考慮しなくていいのかという点について
 - － 新基準でも農業に大きな影響は出ないということについて、農水省と協議済みだ。

「100Bq/kgを超える米の生産は非常に限られている。高いのは避難区域または特定避難勧奨地点の周辺のホットスポットなどに限られることを農林水産省から伺っている。100Bq/kgに下げたとしても、作付け制限の範囲は非常に限られると考えている。」*

「新しい基準値案について、農林水産省と十分に協議をし、例え福島であっても、農業生産について大きな影響はないものと聞いている。現在、リスクコミュニケーションを実施しているが、そこで農林水産省が公表した資料によると、例えば、福島県で経営主体・農家の約66000戸のうち、基準を超える米が出たところが昨年で30戸あり、非常に限られている。作付面積も64000ヘクタールに対して8ヘクタールであり、非常に限られた地域である。それは、特定避難勧奨地点等の周辺や山合いの小さな田んぼであると聞いている。」†

*第123回議事録 p4。

†第124回議事録 p4。

食品衛生法の世界

- 農薬などの基準値にあるリスクと比較してこの1mSvというリスクは等価なのかと問われて
 - － 「化学物質であれば閾値が動物実験のデータから出てくる。動物実験のデータに種差、個体差を考慮し、100倍の安全率を見込んだところがADI(1日摂取許容量)とか、耐用量という形で設定され、それを超えないように基準値を設定する。遺伝毒性のある発がん性物質などについては不検出という形で基準を置くのが一般的なルールである。放射性物質については閾値がないことから、これ以上下げる必要はないと考えている線量として1mSvが国際的にあると認識している。」*
- つまり、基本的に閾値ありで、閾値のないものはゼロをめざす(不検出ならいい)が、放射線については国際機関に準拠。
- 国際機関は1mSv以上のどこかに各国が根拠をもって基準を作ったらいいいと言っているのに、1mSvをあたかも閾値であるかのように見なして、それを超えないことが絶対的に重要だという基準値を作ろうとしている。

*第123回議事録 p5。

放射線審議会の結論

- 委員からは、100%超えないというのは、論理的にそうなるように仮定してシミュレーションやったらそうなるのは当たり前だが、現実世界では全数検査できるわけでもないのだから、100%というのが虚構だといった趣旨の指摘*もあり、最後まで違和感が表明され続けた。
- しかし、食品衛生法の世界の強固な壁に阻まれて、結局「放射線障害防止の技術的基準に関する法律に定める基本方針の観点から技術的基準として策定することは差し支えない。」という結論を出した†。
- ただし、
 - － 50%という過大な汚染割合を設定し、子どもに対して特別な安全裕度を設定していることから、規制値をわずかに上回った場合でもリスク上昇はわずかであることを、運用に当たってよく伝えるべきだ。
 - － 地域社会の適正な社会活動を維持し復興するため、ステークホルダー等の意見を最大限考慮すべきだ。
 - － 乳児用と牛乳の50Bq/kgは不要だった。という意見を付した。

*第124回議事録 p12。

†答申2012年2月16日

放射線審議会の結論(続き)

- 「差し支えない」という結論ではなくて、「問題がある」という結論にすべきだという意見もあった*が、文部科学省事務局からの
 - － 「ここで、「差し支えない」という表現にし、その前に「法律に定める基本方針の観点から」という文言を追加した理由は、放射線審議会のよって立つ「放射線障害防止の技術的基準に関する法律」の第3条の中で、放射線障害を及ぼすおそれのない線量以下とすることをもって、その基本方針としなければならないと書いてあることにある。つまり、その線量以下であるかどうか判断基準である。つまり、いわゆる最適化や合理性について種々の議論があるからといって、妥当でないとするのは難しい形の法律になっている。」†
- という見解が効いて退けられた。
- つまり、放射線審議会は、放射線防護の常識である「最適化」や「合理化」に基づいて答申を出してはいけないし、基準が厳しすぎるといった答申は出してはいけないことになっているらしい。

*第125回議事録 p.9。

†第125回議事録 p.10。

放射線審議会の役割

- 放射線審議会がこれまでに出してきた答申
 - － 2011年12月22日「人事院規則10 - 13（東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等の除染等のための業務等に係る職員の放射線障害の防止）等の制定に係る放射線障害の防止に関する技術的基準の策定について（答申）」や
 - － 2011年03月14日「平成二十三年東北地方太平洋沖地震に起因して生じた事態に対応するための電離放射線障害防止規則の特例に関する省令に係る放射線障害の防止に関する技術的基準の制定について（答申）」は、最適化の考え方に基づいていなかったのか。「放射線障害を及ぼすおそれのない線量以下とすることをもって、その基本方針とし」たのか。
- 年間50mSvや250mSvといった基準が、放射線障害を及ぼすおそれのない線量とは言えないだろう。そもそも閾値がないのだとしたら、1mSvにしても。

社会経済影響

- 閾値がないとしたら、そしてゼロリスクが無理だとしたら、規制の社会的影響の考慮は必須である。
- 今回、農水省が了承しており、影響は軽微だという報告によってその必要性に片を付けた。つまり、リスク削減の弊害が無視できるという仮定によって、ゼロリスクの本来的不可能性の問題を覆い隠した。
- ところが、現実には、30戸どころではなく、583戸の農家が出荷を制限され、8haではなく、7000haの田圃で2012年の作付けが制限されそうなのである。
- こうなると、ゼロリスク追求の無理は目に見えてくる。
- ゼロリスクの呪縛を解かれれば、少しのリスクを受け入れるのが当然になり、リスクを減らすときに効率を考えるという発想になる。つまり、最小の犠牲で最大の削減を、である。総被曝量や平均被曝量が問題で、時に基準値を超えることは大した問題ではなくなる。

むすび

- 野菜と米の基準値は500Bq/kgのままがいいだろう。牛肉では2000Bq/kgでもよい。そして、1件超えたからといって地域全体を規制する必要はない。1粒たりとも流通させないという考えをとる必要はない。(食品衛生法を変えなければならないかもしれないが。)
- もちろん、効率がすべてではない。公平性は最も重要である。しかし、食品に関する限り公平性の問題はまずない。1mSvの損失余命は子どもでも2日以下である。公平性が重要になっているのは外部被曝である。
- ここで提案した基準値は価格を考慮したものである。価格を考慮してよくなったのは、放射線のリスクに閾値がないからである。安全値がないから、特定の食品を1回摂取したときに危ないかどうかは意味がなく、総被曝量または平均被曝量だけが問題になる。そうすると、費用の安い対策からとっていくのが合理的で、したがって、1kgあたりの価格の高いものの1kgあたりの規制値は緩くてよくなるのである。

文献

- 岡敏弘(2006) 『環境経済学』 岩波書店。
- Preston, D.L., Shimizu, Y., Pierce, D.A., Suyama, A. and Mabuchi, K. (2003), ‘Studies of Mortality of Atomic Bomb Survivors. Report 13: Solid Cancer and Noncancer Disease Mortality: 1950-1997’, *Radiation Research*, **160**, 381-407.
- Tsuge, T., Kishimoto, A. and Takeuchi, K. (2005), ‘A Choice Experiment Approach to the Valuation of Mortality’, *Journal of Risk and Uncertainty*, **31**, 73-95.