

地道に放射線測定を継続 石巻魚市場で規制基準を超えたものはない

東日本大震災と東京電力・福島第一原子力発電所事故から10年目を迎えました。壊滅的な打撃を受けた宮城県石巻市の石巻魚市場は、震災から早い復興を成し遂げ、消費者へ安全で安心な海産物を届けるための一環として放射線の測定を行っています。石巻魚市場の早い復興の陣頭指揮をとった当時社長だった須能邦雄相談役に伺いました。

安全で安心な市場となって4年目に再開

世界三大漁場にもなっている金華山沖海域を持つ宮城県石巻市の石巻魚市場（図1）は、2011年3月11日の東日本大震災で、壊滅的な打撃を受けました。更に、地震による津波で東京電力・福島第一原子力発電所が事故を起こし、放射性物質が大气や海に放出され、漁業区域での海産物への影響が懸念されました。

まず、復興に向けて急がれた対策は、停電が続くなか冷蔵庫にあった5万トンの海産物の処分でした。魚介類と真空パックなどの加工品とを仕分けして、魚介類は水深2,000メートルの沖合に処分し、加工品は、山形県内の処分場に持っていきました。処分まで2か月以上かかったそうです。

そして、震災から4か月後には仮設テントで卸売業務を開始しました。2013年には新しい市場の建設が始まり、震災から4年目にして以前より1.4倍も大きな新しい施設として生まれ変わって、全面運用を開始したのです。震災から早い復興に向けた取り組みの陣頭指揮をとってきたのが、魚市場の当時社長だった須能邦雄相談役でした。

須能さんが震災時に、「東北は日本の食糧庫であり、東北人は粘り強く我慢強い。そして、国は威信をかけて復興をさせるだろう」と思い、不安はなかった」と、復興を信じて邁進していきました。

新しい魚市場は、「消費者に安全で安心な海産物を届けられるよう、衛生面に工夫を凝らしました。そして、これらを『見える化』



図1 現在の石巻魚市場（出典：石巻魚市場ホームページ）

にしたことです」と須能さんは魚市場を案内してくれました。その1つが魚介類の放射能対策です。

放射線の基準値を超えた魚介類は見つからない

市場の一角に放射性物質を検査する一室が設けられています。ここでは、福島第一原子力発電所事故により放射性物質の量が基準値を超えた魚介類がないかをチェックしています。基準値は、国が1キログラム当たり100ベクレル以下としています。自主的にこの半分の50ベクレル未満と決めました。これまで、これを超えるような魚介類は見つかっていません。

須能さんは、「今でも、(放射性物質の)データが欲しい」という仲買人がおり、データを渡しているそうです。

市場では、毎日、放射性物質の測定を行っています。測定方法は、三通りあります。

1つは、数尾の魚の半身の可食部をミンチにし1キログラムとして、放射性セシウム(放射性物質)の量を測ります。ミンチにして測定する方法は、国も行う国際的な正式なやり方で、シンチレーション測定法です。もし、基準値を超えるような値が出たならば、保存していた半身を県などに送って、再度測定してもらうという、取り組みを行っています。

水揚げされる魚の種類は年間200種類に及びます。そのうち測定する魚種は、測定値が高く出そうな沿岸部の10～20種で、ある期間をおいて測定する魚種を変えているそうです。石巻魚市場には測定器が5台ありますが、一回の測定には、40分程かかります。

今は検体数を減らして測定

以前は、毎日1キログラムを1検体として、10～20検体を測定していましたが、今は事故の影響も落ち着いていることもあり、3～5検体に減らしていました。



図2 3段階の全自動選別検査
(出典：「高度衛生管理型魚市場いしのまき」より)

他の2つは、簡易な測定方法です。1つは、中型の魚を丸ごと1尾をそのまま測定するもので、魚を12メートルのベルトコンベアーに載せ、魚が移動する間にベルトの下の測定器で放射線量を測っていきます(図2)。重さも同時に測ることができ、1キログラム当たりの数値が画面に表示されます。測定された魚は、自動的に3つに選別されます。それは、50ベクレル未満のもの、50～65ベクレル、そして65ベクレル以上のものです。

須能さんは「これまで、(50ベクレル未満の)基準値を超えた魚は見つからない」といいます。1尾を測定する時間は最速で約3秒、1時間に1,200尾を測定することができます。

もう1つは、梱包の状態です。箱をベルトコンベアーのようものに載せて測り、50ベクレル未満と65ベクレル以上との二つに選別されます(図3)。こちらは、一梱包当たり数秒で測定できます。

検査結果は魚種や海域ごとに毎日測定して発表され、石巻市のホームページでも公表されています。

「これまでの経験から、沖合の魚は安全です。今測定している魚種は、沿岸部で獲れるスズキやヒラメなどで、海底の泥などを口に取り込む魚を中心に行っている」と須能さん



図3 魚入り発泡容器を直接コンベアに載せるだけの簡単測定
(出典:「高度衛生管理型魚市場いしのまき」より)

は説明してくれました。

測定器は東北大学と共同開発

非破壊型の測定器は、東北大学の石井慶造教授らと共同で製作しました。目的は統計学的に有意と認められる海産物の測定数を確保することです。大学は、機械工学的なことは得意だが海産物の事が分からない。一方、機械のことが不得意なのが魚市場の職員。その間に立って調整役の役割を果たしたのが、当時社長を務めていた須能さんでした。

須能さんは、大学時代に他大学の研究室に顔を出しいろいろな学んだ経験が、工学と海産生物との異業種間の間を取り持つことができたといいます。さらに、魚市場に来る前は漁業関係の仕事をして「アメリカやロシアに赴任したことがあり、異文化と接していたから調整役ができた」。さらに43隻の独航船を率いていた経験も生きていたといいます。母船には魚を獲る人とそれらを加工する人がおり、これらの業種の違った集団を取りまとめていました。

国内外からは見学者もあり、放射線測定の装置を見て、安心されるそうです。「やはり、『見える化』をしなければだめなのよ」と、安心への取り組みを強調しました。

「放射線の測定もなかなかやめられない。

国が安全宣言出してくれれば、やめられるんだが…」と、これまで基準値を超えたことがなかったにもかかわらず、安心な海産物を届けるため測定し続けるという、複雑な思いを語ります。

国際的な衛生基準を取得し輸出に弾み

衛生面で他に工夫していることは、魚市場内に細菌を持ち込まないようにしていることです。外から市場内に入るには指定された入口、そして外に出る出口も指定されており、出入り口は別々になっています。また、魚を洗ったり氷として利用する海水は紫外線で殺菌されており、市場の床や桶などを洗うために使う海水には次亜塩素酸を入れています。

この他にも、鳥獣などが侵入しない工夫や排ガスを出さない電動フォークリフトを利用しており、国際的な衛生基準となっているHACCPを取得しました。この取得によって、主に東南アジア向けですが、輸出に弾みをつけています。

資源を守り漁業振興に努力の日々

石巻魚市場で水揚げされる漁獲量は、近年、減少気味だといいます。サンマの不漁で知られているように、温暖化による海水の水温上昇などにより、これまで獲れていた魚種や漁獲量が減ったと言われています。漁獲量が減っているのは、たとえば「イカやタラ、助宗を獲る沖合底曳船は茨城県沖から、福島、宮城まで行っていたが、(福島第一原子力発電所事故で)今では宮城県沖だけになった。狭い面積のところで何度も操業することになったため魚も減った。餌場のあるところから魚はそんなに移動しないものだ」と須能さんは説明してくれました。そのためにも、福島県の海域での本格操業に、大きな期待を寄せます。

「ゴールのないランニングをしているようなものだ」と語る須能さんには、安心な海産物を消費者に届けながら、漁業振興に休むことない努力の日々が続いているようでした。

検査神話を解く

科学的事実を伝えるリスクコミュニケーションが必要

牛の病気（牛海綿状脳症（BSE））で日本中が、パニックに陥ったことがありました。この時に実施された牛の全頭検査は、安全対策ではありませんでした。東京電力・福島第一原子力発電所事故の放射能対策でも、安全・安心対策のため全品の検査が行われています。今回は、BSE問題で全頭検査の神話はどのように生まれ、そこから何を学んだらよいのかを、（公財）食の安全・安心財団の唐木英明理事長と一緒に考えたいと思います。

政治家もメディアも全頭検査を主張

一牛の病気であるBSE問題とは、そもそものようなことだったのでしょ

うか。唐木：イギリスで1980年代にBSEが広がり、94年に人に感染することが分かり、パニックが起きましたが、日本ではほとんど報道されませんでした。2001年に、日本でもBSE牛が見つかり、その直後にNHKが、イギリスでBSEに感染して死んでゆく若者の姿を放映しました。これを見て、多くの人が牛肉を食べると死ぬと信じて、大きなパニックに発展してしまいました。

これで思い出すのは、中越沖地震（2007年）で柏崎刈羽原子力発電所の使用済み燃料プールから水がこぼれ、「放射能漏れ」と大きく報道されたことです。放射能レベルはラドン温泉程度でしたが、夏の海水浴客がホテルをキャンセルする風評被害が起きました。アメリカのリスク会議でこの話をしたら、「アメリカでは新聞社がつぶれるくらいの訴訟が起きる」と、訴訟が起きない日本に驚いていました。アメリカのメディアは、社会的混乱を起こして訴訟を起こされないよう細心の注意を払って報道しています。

BSEパニックで、牛肉は売れなくなり、国は、BSEの原因である肉骨粉の使用禁止と、人への感染の原因である牛の危険部位の除去に加えて、イギリスやヨーロッパが安心のた

め行っていた生後30か月以上の検査を計画したのです。30か月頃には、第2臼歯が生えてくるので月齢がわかります。ところが、消費者団体も業界も、政治家もメディアも「調べるなら全部だ」という立場でした。消費者団体は、歯の確認では月齢に誤差があるので許さないと主張しました。

安全のための全頭検査はウソ

唐木：BSEの病原体で汚染された肉骨粉を牛が食べると、約60か月後に脳に溜まり、検査で検出できますが、30か月以下は、感染牛でも「シロ」になってしまうのです。

日本の牛肉の半分は乳牛のオスで、24か月程度で市場に出るため、30か月以上の検査の場合は、検査されません。和牛は30か月以上育てられるため、検査を受けます。検査をしない牛肉は売れない心配があり、そうなれば、産地の北海道などの畜産は大打撃を受けてしまいます。そこで、全頭検査をして感染した牛は市場に出さないから、安心して食べてほしいという対策が実施されました。

しかし、これはウソです。30か月以下の牛を検査しても、BSEを見逃すのです。安全対策は、脳や脊髄などの危険部位の除去で、これはフグを安全に食べる方法と同じです。政府は、このような説明は一切しませんでした。が、これでパニックが収まりました。

その後、30か月以下の若牛2頭がBSEと判定されたため、全頭検査が正しいという検査神話が生まれましたが、この2頭のデータは不確実で、BSEと判定したのは間違いでした。2017年になると、ほとんどの人がBSEも全頭検査も忘れてしまい、ようやく全頭検査を廃止することができました。一度、始めた安心対策は、なかなかやめられません。福島第一原子力発電所事故でも放射能対策で、今でも米の全量全袋検査をしています。

振り返ってみると日本のBSE牛は、検査で見つかった36頭だけで、発病した牛は1頭もいません。また、国内でBSEに感染した人はいません。リスクが極めて小さいにもかかわらず、なぜこんなに大きなパニックになり、対策に多額の税金をかけたのでしょうか。リスクの大きさを正確に伝えなかった政府、野党、メディアにも、情報を確認しなかった国民にも責任があったと思います。

パニック対策でもウソであれば信頼失う

—BSEの教訓とは、どんなことだったのでしょうか。

唐木：1つは、検査で感染牛がわかるという、検査神話が生まれたことです。検査には、感染牛を識別するためのスクリーニングと、感染牛の概数をつかむためのサーベイランスがあります。BSE検査は、若牛の感染を見逃すので、スクリーニングには使えず、安全対策にはならないのです。

2番目は、食品の安心対策としてリスクコミュニケーション（以下、リスコミ）*が、重要であることが認識されたことです。リスコミの基本は「逃げず、隠さず、ウソつかず」です。

*食品中の化学物質や放射性物質などのリスクについて、事業者や消費者などの関係者間で相互理解と信頼関係を構築し、リスク管理策について合意を得ること。

—「ウソ」でもパニックは収まったわけです。それでも「ウソをつかない」ことが大切だと、

理解されているのでしょうか。

唐木：全頭検査神話はウソだったのですが、BSE問題に関わった人たちの意見を聞くと、ほぼ9割は「ウソでも、パニックが収まったのだから、それでよかった」、1割は「ウソはいけない」という意見でした。問題は、国民が騙されたことを知らないことです。それは、国民を騙した政府も、これに加担したメディアも、今更ウソだったと言えないからです。

パニック対策は難しい。真実を伝えたらパニックがひどくなることもあります。だからといって、国民を騙して安心させると、いつかは真実が明らかになり、信頼を失うのではないのでしょうか。

科学的事実を伝えることを目指すリスコミ

—リスコミは何を目指しているのですか。また、何か成果はありますか。

唐木：リスコミは科学的事実を伝えることと、信頼関係を築くことを目指します。成果では、食品安全委員会がモニターを対象に行った調査を見ると、12年前に比べて現在は誤解が減っています（図1）。モニターは2年間で交代しますが、正しい情報を伝えあうことで、誤解が減っているのだと思います。

原子力発電については、原子力安全システム研究所の北田氏の調査によれば、2011年の福島第一原子力発電所事故後でも、原子力発電所を許容する人の割合が5割以上ありました（図2）。長い年月のリスコミの成果として、原子力の必要性が「しみ込んだ」結果と考えられます。リスコミの成果が出るまでには時間がかかりますが、その成果は長続きをするという例です。

悪い噂にリスコミ

—福島第一原子力発電所事故で海産物などの食品に含まれる放射性物質の基準値（表）を、1キロ当たり100ベクレルと国際的にみても厳しくしたにもかかわらず、風評被害にあっ

リスクミ継続の成果 食品安全モニター調査 2006→2018年の変化

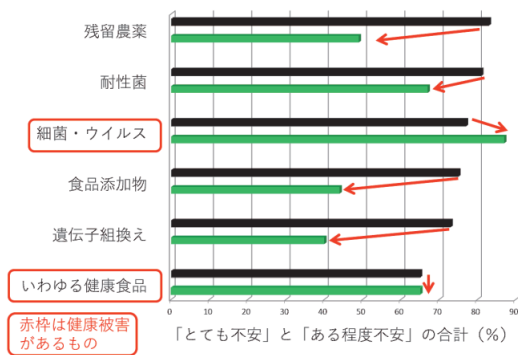


図1 リスクミ継続の成果 (食品安全モニター調査)
出典：第65回食品新素材研究会「食品の安全とリスクコミュニケーション」(唐木英明氏) 資料 (2020.2) より

ています。風評被害をどうとらえれば良いのでしょうか。

唐木：風評被害というのは、原因がないのに悪い評判が広がって売り上げが落ちることと定義すると、福島では残念ながら放射性物質による汚染という原因がありました。

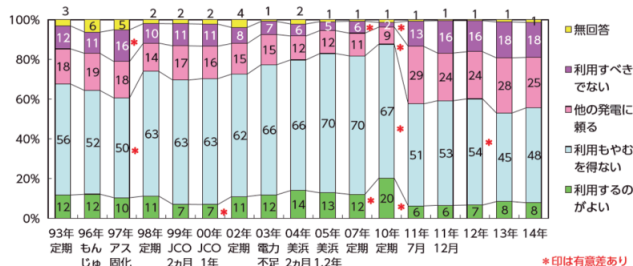
消費者が食品を選ぶ基準は、自分の利害と感情と他人の目です。利害には、自分の子供ががんになるかもしれないなどの不安も含まれます。

お母さん方に聞くと、福島産の食品を買おうとすると、周りの人から、「あなた何でそんなものを買うの」と言われたそうです。応援セールで福島産食品を買って、帰宅途中で捨てた人の話も聞きました。そんな消費者心理を考えて、対策を考えなくては いけません。

産地間競争が激しいなかで、福島が負ったハンディキャップを克服するには、安全の証明、品質の勝負、そして悪い噂を忘れることの3つが必要です。

リスクミ継続の成果 1993-2014

長年のリスクミの結果、原発の受け入れが78年の2割程度から2010年には9割近くまで増加したが、福島第一原発事故で5割近くまで減った。→リスクミは有効だが、信頼喪失で受け入れは低下、ただしそれほど大きな低下ではない



北田淳子 INSS JOURNAL Vol. 22 2015 SR-3 図4 原子力発電の利用についての意見 (利用態度)

図2 リスクミ継続の成果 (原子力発電の利用についての意見)
出典：第65回食品新素材研究会「食品の安全とリスクコミュニケーション」(唐木英明氏) 資料 (2020.2) より

現在はモニタリング検査で安全が確認された食品しか流通していません。しかし、全量検査を求める声もあると聞きます。消費者心理から言うと、「危険だから検査をしている」という逆効果になりかねません。事故から9年以上が経過した現在、放射能を気にしている消費者がどのくらいいるのでしょうか。検査を求める小売業者と真剣な話し合いが必要だと思います。

また、悪い噂を忘れるためにも、正しい情報を伝えるリスクミが必要です。ただ、リスクミの成果が出るまでには、長い時間が必要です。残念ながら、即効薬はありません。

表 食品基準値の国際比較

食品基準値の国際比較				
(単位:ベクレル/キログラム)				
核種	各国	日本	米国	EU
放射性セシウム	食品群			
	乳児用食品	50	1,200	400
	牛乳	50		1,000
	飲料水	10		1,000
	一般食品	100		1,250
食品基準値の考え方		被ばく線量が年間1ミリシーベルト以内になるように設定。 一般食品は50%、飲料水と牛乳、乳児用食品は100%が汚染されていると仮定して算出。	被ばく線量が年間5ミリシーベルト以内になるように設定。 食品中の30%が汚染されていると仮定して算出。	被ばく線量が年間1ミリシーベルト以内になるように設定。 食品中の10%が汚染されていると仮定して算出。

出典：厚生労働省「食品中の放射性物質の新たな基準値について」他より作成