

# 食品安全に関わるリスクの受容レベルと食文化の関係

## Relationship between risk acceptance level and food culture

○永井孝志\*

Takashi NAGAI

### Abstract.

The relationship between risk acceptance level and food culture in the field of food safety was reviewed. In Japanese food culture, high-risk foods, such as rice cake and puffer fish, were widely accepted by people. These foods are deeply taken root in Japanese food culture, and therefore difficult to be regulated. Arsenic, acrylamide, and salt were covered as the other examples. In these cases, we found that food culture intervened to decision of standard value of food contaminant and intake levels.

**Key Words:** Biotoxin, Arsenic, Acrylamide, salt

### 1. はじめに

猛毒を持つフグや窒息の危険が高い餅など、外国から見ると日本人は何でこんなに危険なものを食べているの?と思われてしまうものがある。安全に関する基準値の線引きは、食文化の問題が絡むと非常に歯切れの悪いものとなってしまう。この場合、安全は科学的・客観的に決められるもので科学者が判断するもの、というリスクに対する考え方が通用しない。

例えば、餅とこんにゃくゼリーの関係を考えてみる。食品安全委員会(2010)による窒息事故頻度の評価によると、餅が最も一口あたりの窒息頻度が高く、次に飴、こんにゃくゼリーはその次であり、パンの窒息頻度と同程度であった。こんにゃくゼリーによる窒息が受け入れられないリスクと考えれば、餅が真っ先に規制され、飴やさらにはパンまでが規制されるかもしれない。なぜ餅を禁止しようという声は大きくなるのだろうか?餅は日本の食文化として根付いており、正月行事にも必要となる。もしも餅がなくなれば文化

の面から困ることとなり、このような面で日本人は餅の高い窒息リスクを受容しているということができる。一方、こんにゃくゼリーは登場から間もないため、食文化として根付いておらず、禁止しても困る人は少ない。だから餅よりもリスクが低くてもそのリスクは受容できない、ということになる。つまり、同種のリスクであってもリスクの大きさとリスクの受容レベルは必ずしも一致しない。

本発表では、食品安全に関わる基準値の根拠を探る流れで表面化してきた、リスクの受容レベルと食文化の関係について、数種の実例を挙げながら考察を行う。

### 2. フグの規制緩和とユッケ・レバ刺しの規制強化

2002年から2011年の10年間の食中毒による死亡者数は、総計で68名であり、その内訳として、フグが21名、きのこが9名、ユッケやレバ刺しなどの食中毒の原因である腸管出血性大腸菌が17

---

\* (独) 農業環境技術研究所 (National Institute for Agro-Environmental Sciences)

名であった（厚生労働省 食中毒統計調査より）。このうち、ユッケなどの生食用牛肉については新基準が施行され、レバ刺しは販売・提供が禁止になるなどの規制強化がなされた。一方でフグについては、東京都で2012年からフグ調理師がいない店舗でもフグ料理が出せるようになるなどの、規制緩和がなされている。韓国のようなユッケ・レバ刺しなど生肉食の文化が根付いている国では、おそらくこれらを規制しようという声は大きくなるのでは無いかと考えられる。ところが日本では、韓国ほど生肉食文化が浸透していないことに比べて、縄文時代からと言われるフグ食の文化が強く、死亡数で言えば腸管出血性大腸菌よりも多いフグの規制は強化されないのではと考えられる。

石川県ではフグの卵巣の糠漬けが販売されており、2年以上の糠漬けによって毒抜きをする（なぜ毒が抜けるのかのメカニズムは不明のままである！）。食品衛生法により食用を禁止されているフグの卵巣を、この加工法で食品として製造しているのは石川県の限られた地域のみである。このフグ毒（テトロドトキシン）については、昭和29年厚生省通達「塩蔵ふぐ卵巣の製造販売について」で基準値が10 マウスユニット/g と定められた。体重20グラムのマウスに物質を腹腔投与して死亡させる毒の量が1 マウスユニットと定義されている。当時は機器分析よりもマウスを使ったバイオアッセイの方が高感度であったため、毒物の濃度では無くバイオアッセイで規制がなされ、これが現在でも使われている。ちなみに、食品衛生法においてマウスユニットでの規制がかけられているものとして、カキやホタテなどの貝毒がある。麻痺性貝毒については4 マウスユニット/g、下痢性貝毒については0.05 マウスユニット/g と定められている。これらと比較すると、フグ毒が一番規制が緩いことがわかる。てっぼう料理（当たれば死ぬ、というのが語源らしい）とも呼ばれるフグ食のリスクが高いことは広く知られていることであるが、それでもフグ食についてはリスクの受容レベルが高いことが伺える。

### 3. ヒ素をめぐる日本と外国の違い

国によって安全や危険が変わる、ということはいま想像できないかもしれない。ところが、ひじきをめぐっては国によって状況が相当違うようだ。ひじきは日本では従来から健康に良い食品と

言われているが、外国では逆に危険な食品という扱いを受けることが多いようだ。カナダやイギリスでは、ひじきに無機態のヒ素が含まれるとしてひじきを食べないように政府が勧告した。さらに、香港やオーストラリア政府もこの流れに追随している。ヒ素は海藻類や魚介類に多く含まれており、日本で海藻類や魚介類を多く摂取する食文化があるため、諸外国と比較するとより多くのヒ素を摂取している。ただし、ヒ素の毒性はその化学形態に依存しており、無機態のヒ素が特に問題となる。海藻類や魚介類中のヒ素は殆どが有機態で、無機態のヒ素の割合が数%以下となっているのに対し、ひじきだけが無機態のヒ素が約60%と高い割合になっている。このような調査から、ひじきが特に問題視されるようになった。

ヒ素は人に対して発がんを引き起こし、ヒトの疫学調査を元にした肺がん発生に関するBMDL0.5が $3 \mu\text{g}/\text{kg}$  体重/日と評価されている(JECFA 2010)。ここから発がん確率が $10^{-5}$ となる摂取量を直線的に外挿すると、 $0.006 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ と計算される。それに対して、日本人の無機態のヒ素の摂取量は $0.024 \sim 2.0 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ と推定されており(食品安全委員会 2012)、摂取量を $1.0 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ とした場合の生涯発がん確率を計算すれば、 $1/0.006 \times 10^{-5} = 1.7 \times 10^{-3}$

となり、化学物質としては高いレベルにある。これに対してリスクベースの規制をかければ、ひじきはほぼ禁止となるであろう。そして食べられなくなるのはひじきだけではない。海外ではコメを多く食べることに、特に赤ちゃんの離乳食におかゆを食べさせることに對してリスクの懸念が表明されている(畝山 2011)。玄米中の総ヒ素 $118 \sim 260 \mu\text{g}/\text{kg}$ に対して、無機ヒ素の割合は $62 \sim 96\%$ とひじき並に高い(食品安全委員会 2012)。リスクベースの基準値を早急に適用してしまうと、我々日本人の主食であるコメまでもが食べられなくなってしまうだろう。一方、コーデックス委員会では現在コメ中ヒ素の基準値案が検討されており、玄米について無機態のヒ素または総ヒ素で $300 \mu\text{g}/\text{kg}$ 、または精米について無機態のヒ素で $200 \mu\text{g}/\text{kg}$ が提案されている。これは現状を追認するものであり、リスクを低減させる効果はほとんどないと考えられる。

しかしながら、我々日本人はコメを主食とした食文化を持ちながら世界屈指の長寿国となっている。日本食にはヒ素のリスクを大きく上回る健康

上のベネフィットがあるのかもしれない。このように考えれば我々はヒ素による比較的高いリスクを受容していると考えられることも可能である。一律にリスクベースで基準値を作って規制することは、食文化を崩壊させることになる。イギリスやカナダではもともとひじきを食べないので禁止しても困らないし、コメだってもともと主食ではないのでたくさん食べないように呼びかけても、食文化に与える影響が少ないのだ。

#### 4. アクリルアミドの規制は不可能か？

アクリルアミドは、食材には元々含まれないのに調理・加工過程で生成する天然物であり、発がん性が懸念される物質である。発がん影響に関する BMDL10 が、ラットの乳腺腫瘍について 0.31 mg/kg 体重/日、マウスのハーダー腺腫瘍について 0.18 mg/kg 体重/日であると評価されている (JECFA 2010)。ここから発がん確率が  $10^{-5}$  となる摂取量を直線的に外挿すると、0.018  $\mu\text{g}/\text{kg}$  体重/日と計算される。日本人のアクリルアミドの摂取量は 2.8  $\mu\text{g}/\text{kg}$  体重/日と推定されており (製品評価技術基盤機構 2007)、この摂取量から発がん確率を計算すれば、

$$2.8/0.018 \times 10^{-5} = 1.6 \times 10^{-3}$$

となり、化学物質としては高いレベルにある。

発がん確率が  $10^{-5}$  となる摂取量から、基準値を試算してみる。例えばスナック菓子の場合、体重 50 kg の人が一日に菓子を 30 g 摂取すると仮定し、その摂取寄与率が 50% と仮定すると、基準値は 15  $\mu\text{g}/\text{kg}$  と試算される。実際のアクリルアミド含有量は 2002 年の調べで表 1 のようになっており、のきなみ試算した基準値の 15  $\mu\text{g}/\text{kg}$  を大幅に上回る。もしもこのような基準値で規制をかけようとするれば、スナック菓자에留まらず非常に多くの食品群が禁止となってしまい、日常食べるものが無くなってしまう。また、アクリルアミドは食品を高温で調理加工する際に生成する天然の物質であり、人間は加熱調理をするようになった頃から歴史的にずっと普通に食べてきたものと考えられる。つまり、加熱調理をすることによる様々な衛生的、味覚的、食文化的ベネフィットとの引き替えに、アクリルアミドのリスクは従来から (無意識に) 受容されてきたものと考えられることもできる。このようにアクリルアミドは化学物質の中では比較的高リスクと考えられるが、一律に基準値を作って規制することが困難な物質と見なされる。ちなみ

に欧州で 2011 年に定められたアクリルアミドの基準値は、ポテトチップスで 1000、フライドポテトで 600、ビスケットで 500  $\mu\text{g}/\text{kg}$  などとなっており (EC 2011)、これはリスクベースで決められたものではなく、異常に高いレベルではないということを示すだけの指標値となっている。欧州においても食文化を崩壊させるような基準値が作られることはない。

表 1. アクリルアミドの食品中濃度 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ ) (国立医薬品食品衛生研究所 2002)

ポテトチップス	467~3,544
フライドポテト	512~ 784
ビスケット、クラッカー	53~ 302
朝食用シリアル	113~ 122
とうもろこしチップス類	117~ 535
食パン、ロールパン	<9~ <30
チョコレートパウダー	104~ 141
コーヒーパウダー	151~ 231

#### 5. 塩の摂取基準

日本食は洋食と比べると塩辛いのが特徴であり、現状の日本人の塩分摂取量は男性 12 g/日、女性 10 g/日程度となっている (厚生労働省 2010)。塩は取り過ぎによって高血圧の原因となり、現状日本人の塩分摂取量は明らかに悪影響をもたらすレベルとなっていることはよく知られている。さらには、日本人を対象とした疫学研究によって、食塩摂取量と胃がんによる死亡率との関連が明らかにされ、塩蔵食品摂取頻度と胃がんのリスクとの強い関連も示された。塩のようにヒトにとっての悪影響が明らかである化学物質は珍しいが、それだけの高リスク物質であるという一般の認識は薄いのではないだろうか。もしくは、わかっちゃいるけどやめられない、という高リスク受容型の物質であるかもしれない。それだけ日本における食文化と高塩分は切り離せない関係にある。

厚生労働省は、国民の健康管理を目的として食事摂取基準を定めており、最新の 2010 年度版では食塩摂取の目標量が男性で 10 g から 9 g/日に、女性で 8 g から 7.5 g/日に引き下げられた (厚生労働省 2010)。ではいったいこの食塩摂取の基準値はどうやって導かれたのだろうか？欧米の大規模減

塩介入試験の成績をもとに、欧米のガイドラインでは6 g/日未満あるいはそれ以下の減塩を推奨しており、日本の高血圧治療ガイドラインにおいても減塩目標値を6 g/日未満としている。これと比べると先ほどの食事摂取基準はかなり高い。ただし6 g/日の目標値は、欧米諸国では現状の摂取量からみて実行可能な目標であるが、日本人の現時点での食塩摂取量とはあまりに大きな隔たりがある。このため厚生労働省は、「QOL(生活の質)を悪化させたり。他の栄養素摂取量に好ましくない影響を及ぼしたりするような無理な減塩には注意すべき」との考え方から基準値を決定した。つまり、あまりにも食べたい欲求を我慢するとストレスで逆に健康に良くない影響が起こる、という配慮がされたのである。ちなみに男性の食塩摂取の基準値9 g/日は、現状の摂取量12 g/日と欧米の目標値6 g/日の中間値だ、という理由で決まっている。これは、現時点では25パーセントの男性が9 g/日以下の目標値をクリアできているので、実現不可能ではないと判断されたようである(厚生労働省2010)。ここでも食文化が基準値に「介入」した現実が見てとれる。

## 6. リスク受容と食文化の関係性

国際規格 ISO/IEC Guide 51 では、安全とは「受け入れられないリスクのないこと」と定義される。しかしながら、「受け入れられないリスク」が文化的に変化するととなると、安全基準算定の前提には、リスク評価のみならず文化的な価値観の評価が必要となるかもしれない。現時点では、食品のリスクと受容度に関する研究には、リスクの定量的評価やリスク認知的な評価からのアプローチがある一方で、食文化の観点からリスク受容を解釈しようと試みた研究はない。今後は、食品のリスク受容について、リスクの大きさと食文化の観点から明らかにする研究が必要となるだろう。各食品に対する価値や考えをアンケートで尋ねることで、人々が食品に対して持つ価値意識を定量化し、リスク受容に与える影響を明らかにすることができると思われる。

## 参考文献

European Commission (2011) COMMISSION RECOMMENDATION of 10.1.2011 on investigations into the levels of acrylamide in food.  
JECFA (2010) WHO FOOD ADDITIVES SERIES

63/FAO JECFA MONOGRAPHS 8. Safety evaluation of certain contaminants in food Prepared by the Seventy-second meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives.  
国立医薬品食品衛生研究所 (2002) 食品中のアクリルアミド分析結果  
厚生労働省 (2010) 「日本人の食事摂取基準」(2010年版).  
製品評価技術基盤機構 (2007) 化学物質の初期リスク評価書：アクリルアミド ver 1.0.  
食品安全委員会 (2010) 評価書：食品による窒息事故.  
食品安全委員会 (2012) 汚染物質評価書(案)：ヒ素.  
畝山智香子 (2011) 「安全な食べもの」ってなんだろう？ 放射線と食品のリスクを考える. 日本評論社.