

【研究報告】

市民への食品ロスに係る情報提供と対話 — 専門家と一般市民との意識の乖離を軽減するために —

| | |
|---------------|---------|
| けいはんな文化学術協会 | 高橋 克 忠 |
| 国立国会図書館 関西館 | 依 田 紀 久 |
| ファルコバイオシステムズ | 西 井 成 樹 |
| 全国スーパーマーケット協会 | 日 佐 和 夫 |
| 日本食品微生物学会 | 三 宅 眞 実 |

はじめに

2015年、国連において全加盟国が一致してSDGs（Sustainable Development Goals）と言う統一名称のもと、地球の未来を考えて何をなすべきか17項目の重要課題を挙げ、それを推進するための決議が採択された¹⁾。その項目の一つに人類共通の課題としての食糧問題がある。これはいうまでもなく、気候変動による農業生産の低下でグローバルな視点でみた飢餓がより深刻になることを指している。しかし、その一方で先進国としての日本では「食品廃棄量」あるいは「食品ロス」が極めて多いことが問題視されている。

気候変動による食糧生産の低下に加え、2050年には世界人口が80～90億人に達し、その際には食料が絶対的に不足するという予測がなされている。そうした中で、わが国での事業団体ならびに家庭を合わせた年間の食品ロスは600万トン以上に達することが示されている²⁾。推計の根拠は国により多少の違いはあるものの、日本における1人当たりの食品廃棄量は年間130kgを超えており、この数値はオランダ、フランス、イギリス、アメリカ、ドイツに次いで第6位とする統計もある。このように高い割合で食品を廃棄していることに対して何らかの取組みをするべきであると考え、そこにどんな問題があるか、どうすればこれを改善できるか、こうした問題について専門家が市民に情報を提供することにより討議の場を設け、どのようなあり方がこの状況を改善するのに有効かを検証することにした。

1 調査研究の方法

調査は「けいはんな文化学術協会が」が1993年から開催しているサイエンス・カフェ＜けいはんなサロン交流会＞³⁾の第228回～第231回例会の中で実施した。各回は食品分野ならびに科学コミュニケーションを専門とする本論文の執筆者が特定の側面について話題提供をするとともに、それを基に聴衆として参加した市民との間で意見交換を行う場を設けた。会期は2019年の（1）9月、（2）10月、（3）11月、（4）12月の4ヵ月の間に計4度開催した。個々の執筆者は、それぞれがそれぞれの回について食品ロスに関わる特定の側面に話題を絞り参加者と意見交換をすることとし、（1）現状はどうなっているのか、（2）賞味期限・消費期限とはどんな性質のものか、（3）国際管理規範HACCPの導入はどのような影響を及ぼすか、（4）専門家と非専門家の意識の乖離はどんなもので、それを克服するにはどうすべきか、の四つをテーマとした。なお、上記で話題提供は主として（1）は高橋と依田が、（2）は西井が、（3）は日佐が、（4）は三宅がそれぞれ担い、同時に依田は寄せられた意見の集約・整理や書籍文

献の提供などを担った。言うまでもなく、食品ロスは保存剤あるいは製造流通過程で混入した化学物質に起因するものもあるが、大部分は有害な微生物がもたらす品質の変化（腐敗・変敗）に対しての姿勢から生まれるものである。そのため、この調査研究では化学物質の混入はひとまずおき、微生物に起因するもの（腐敗・変敗）に限って扱うこととした。会場は京都府精華町に所在する関西文化学術研究都市の中核施設「けいはんなプラザ」の共通交流室ならびに国立国会図書館 関西館の会議室で各回とも午後2時から開催した。集会の参加者（情報を受ける側）は延べにして94名であった。参加者の内訳はほとんどが65歳以上の一般市民の男性であり、女性の参加者は7名にとどまった。その上で、浮彫りになった食品ロスの問題の解決に向けてどのような方策が適切かを探ることとした。

2 コミュニケーションからみた消費者行動の現状

市販される食品については、賞味期限、消費期限あるいはその両方が商品に記載されていることを消費者である市民の殆どは承知しており、その食品を食するか廃棄するかは、参加者のほぼ全ての人が記載されている消費期限・賞味期限で判断している。これは食品衛生の科学的な根拠に基づいて法的に決められているため、そうした消費者の判断はきわめて妥当なものと言える。しかし、スーパーマーケットの商品は殆どが期限が近いものを一番手前に、奥に行くほど遠いものが陳列されているのが普通であり、それを良く知る人は奥の方の消費期限・賞味期限の遠いものを買物かごにとってしまうというのが一般的な姿勢である。これも消費者行動として自然なものであり誰も咎めることができない。それが要因となり売れ残りの商品がでて、販売する側はそれらを廃棄せざるを得ないという連鎖がおこる。このような観点から食品ロス削減を目的として、一部のコンビニエンスストアでは期限の近いものを販売価格を下げたり、ポイント制などある種の特典をつけたりして売る試みが始まっている。

このように工夫をこらして販売することで、できるだけ廃棄量を減らすという方策はすでに先進国で始まっており、日本におけるこの動きはそれに追随しているに過ぎない。具体的にはドギーバッグ（レストランの客が飼い犬に与えるからと称して、余った料理を容器に入れて持ち帰ること）は1950年代にはごく普通にアメリカで採用されていたし、スペインでは、地域ごとに「連帯冷蔵庫」と呼ばれる地域共有の大型冷蔵庫を設置して、一般家庭や飲食店から出る余剰食品をこの冷蔵庫に入れ、それが貧困者の手へ渡るようにしている。またデンマークでは、賞味期限切れ食品の専門スーパーがコペンハーゲンに出現し、最大半額の料金を商品が売られている。さらにフランスではスーパーが食品を廃棄すればその廃棄量にあわせて罰金を徴収するという法案（2016年2月）ができています。つまり、スーパーの食品廃棄の事実上の禁止である（<http://www.zaeega.com/archives/55257670.htm>）。売れ残った食品のうち、まだ食べられるものについては慈善団体に寄付するなどの活用が義務付けられている。これらの事例を見ると賞味期限が切れてもまだ食べても良いものがあるという事実にも誰もが気付くはずである。

そうした中で、日本の現状は少しずつこうした海外の事例が導入されようとしているものの、実は消費者行動としては賞味期限あるいは消費期限によりそれを食べるかどうかを判断するということが当たり前の社会習慣となって定着しているところに注目しなければならない。科学・技術の先進国である日本において、実は消費者は科学的でない、すなわち科学的思考によらずに判断しているという歪んだ状況がそこから見えてくる。しかし、これは後述するように市民の責任ではない。

本調査における意見交換の場でより明らかになったのは科学・技術の問題よりも日本人固有の姿勢と

して消費者の心理学的行動パターンが浮かび上がってくることである。科学的な裏付けとそれに基づく処理技術は万全でありながら、そうした情報は専門の研究者・技術者の中だけにとどまっており、真の意味での科学・技術が市民のものになっていない、つまり1999年のブダペスト宣言「社会の中の科学、社会のための科学」^{5~7)}とはおよそかけ離れた構図となっているのである。このように専門家と非専門家との間の意識の乖離が大きな問題である。そうした点は食品ロスの問題に限らず他の分野でも顕著な例があり、そのいくつかを例示したものが表1である。

表1 専門家と非専門家との間の意識の乖離を示すいくつかの例

| 項目物質 | 各項目の特徴 | 市民の反応や対応 |
|---------------|---|---|
| 遺伝子 組換え食品 | 食品安全委員会で安全を保障された遺伝子組換え食品は315品目ある(品名は2017年5月の官報 ⁴⁾ に掲載されている ¹⁾) | 市民はDNAの組換えなどで、発がん性をもつようにならないか不安に思っている そのため、製造販売されても市民は購入しようとしなため、現状は1品目たりとも製造販売されていない |
| 低ナトリウム 食塩 | 食塩の摂取量を抑制するため、そのナトリウム成分を50%程度カリウムに置き換えた製品である ただし、カリウムには放射性を有するカリウム40が0.01%ほど含まれ、それは半減期13億年という時間でベータ線を放出している でも通常の摂取量で体内被曝の問題はない | 健康志向の調味料として人気がある しかし、カリウムは含量こそ少ないがベータ線崩壊で放射能を出すことに気がついていない市民が大部分である もし放射能を出すということを知れば、かなりの人が購買を回避する行動に出ると思われる |
| 携帯電話 | 発生する電磁波の生体への影響については科学的には未解明である そのため、WHOがその危害の可能性について留意するよう警告を発している | 携帯電話そのものの自体の便益性が非常に大きい 便益性が大きいために、それが、電磁波発生が生体への危害の可能性の感覚をはるかに上回り、誰もが不安を持たずに使用している |
| 食物 アレルギー | 腸内細菌の有用性はいまでもないが、人が多くのバイキンと共棲することでアレルギー発症を抑制していることは疫学的にも明らかにされている | 抗菌グッズやある種の洗剤の使用がアレルギーの発症を強めていることに考えが及ばない 対策として特定の食品を摂取しないようにすることしかないと考えており、どこに根本的な問題があるかという科学的な思考をしない |
| 賞味期限 ・消費期限 | 賞味期限ならびに消費期限はそれぞれ意味があり、きちんと定められた基準により決められている | 市民は危害が及ばないことをひたすら期待する姿勢(ゼロリスク志向)である 商品の表示が賞味期限であれ、消費期限であれ、それを過ぎれば病気の発症につながると考える すなわち、賞味期限や消費期限が、それぞれがどのような意味をもつかを理解しようとする科学的思考習慣がない |

こうした専門家と非専門家との間の意識の乖離は非専門家だけに焦点をあてると、心理学的な行動パターンとしてよく言われる<頭では理解したが、実行は伴わない:「理解と行動の不一致」あるいは常に危害が及ばないことを期待する「ゼロリスク志向」>⁸⁾にほかならないことがわかる。しかし、これは

誰に責任があるかといえば、言うまでもなくきちんと情報を伝えていない専門家に非があることになる。すなわち、成人を含む非専門家に理解して貰うための取組が不十分であると断じてよいであろう。他の事例も含めて教育という面で専門家がきちんとした情報の伝達、すなわち教育の役割を果たしていないことは、すでに高橋らが指摘してきてきた^{9~11)}ように無視できない現実である。

多くの方々是世界的にみて高校進学率や大学進学率から日本の教育のレベルは高いと考えておられるし、統計上は確かにそうである。しかし、「高度な教育」と「教育の在り方」は別問題である。ゼロリスク志向を持つことは決して一般市民の責任ではない。ここで誰が悪いという言い方はあまり益にはならないが、きちんとした情報の伝え方をしなかった科学・技術の専門家に、さらに「教育のあり方」に責任があるとするのは間違った観方ではない。

3 消費期限・賞味期限はどのようにして決まるか

市民はある食品を食するか捨てるかをその商品に表示された賞味期限・消費期限で判断すると上に書いたが、かと言ってそれを正しく理解して貰うにはあまりにもテクニカルな内容を持つので、それを広く社会に浸透させるのは現実的でないという意見も多くみられる。

表2 期限設定にかかる検査等の主要な内容と用語

| 用語 | 内容 | 特性 |
|----------|--|---|
| 賞味期限 | 美味しさの期限 | その期間にも腐敗・変敗が進行する |
| 消費期限 | 食べてもよい期限 | その期間を過ぎると食べない方がよい |
| 理化学試験 | 濁度、過酸化物質、pH、栄養成分、糖度などの分析 | 食品により違いがあり、また分析手法にも違いがある |
| 微生物試験 | 一般微生物、大腸菌群数、低温細菌・芽細菌の残存の有無 | |
| 官能試験 | 視覚、味覚、嗅覚による検査 | |
| 保存試験 | ある保存条件下で一定期間保存し、その変化を試験すること | 結果を得るまでに時間がかかる 製品のロットによる違いが大きいことに留意 商品としての特性も重要 |
| 安全係数 | 試験の結果で保存期限が出たとしても、それをさらに短くするために掛ける係数 | できるだけ危害がでないように掛ける係数を小さくしがち |
| 加速試験 | 結果を早く得るために温度、湿度などの条件を変えて試験すること | 微生物種により特性が異なるので、採用が適切でない場合が多い |
| 接種試験 | 当該食品に微生物を接種して発育の有無等を確認すること | 接種する菌の選定が難しい、どのような食品も対象となるわけではない |
| 予測食品微生物学 | 食品中の微生物等の動態を数学モデルを用いて予測する手法 | 個々の食品の特性に沿った解析が困難な場合もある |
| 3分の1ルール | 賞味期限を(1)メーカーから販売者への期間(2)販売者から消費者への期間、(3)消費者による消費までの期間を「3分の1」ずつに分ける | いずれの期間もそれを過ぎれば商品価値が低下してロスにつながる |

本節の中で、この話題を提供した西井は受託検査を行う検査会社に所属する分析技術者である。食品メーカーは検査会社の分析結果にもとづいて、賞味期限・消費期限を決めることになるが、食品メーカーが大手の企業である場合、検査分析を自前でする場合もある。しかし、大多数を占める中小の食品メ

一カーは外部の検査会社に分析を依頼し、その分結果に基づいて期限を決めるというのが一般的な在り方である。

前節で述べたように消費者はその商品を食べるか廃棄するかを表示されている賞味期限・消費期限に基づいて決めるが、その反面、それがどのようなものであり、具体的にそれをどんな風に決めているかを承知している消費者は少ない。食品を購入する消費者の判断は内容よりも用語〈賞味期限・消費期限〉によるのであり、それではあまりにも上っ面だけの判断であるということになる。

既述したように賞味期限・消費期限を正しく理解するにはその内容があまりにもテクニカルなものであるのは事実である。それを理解するためには消費者は最低限の基礎知識を持ち合わせていなければならないことになる。しかし、現状の学校教育でそれを小学校から高等学校、大学や市民の教育の場でその基礎知識を取得する機会はまず設けられていない。もちろん、それを専門家の所為にするのは容易である。著者の1人である高橋の論調はその点を強調したものである^{9~11)}。

ここであらためて2000年にOECDが世界各国に向けて発信した教育の在り方に関する勧告をあてはめて考えてみる。すなわち、教育は知識の量を増やすためにするのではなく、獲得した知識を自分自身に生かし、隣人に生かし、そして社会にもいかす(Science in Society and Science for Society)ための能力を育むためにするというものである。この点、教育改革は日本ではようやく2020年の初等中等教育における指導要領の大幅改訂というように勧告から20年も経たず着手されたという状態である。しかもこの改訂は「PBL」、「ICT教育」、「主体的学び、深い学び」あるいは「小学3年生から英語を」などのキーフレーズだけが独り歩きし、教育委員会や現場の教員は勉強会を開くなど大混乱の状態にある。

繰り返しになるが、科学・技術の影響力がますます強くなる21世紀にあつて^{5,6)}、教育は物知りを育てるのではなく、科学的思考習慣を身に着けさせることを謳っているのである。そうした概念が欠落したまま学歴優先の社会が形成されてしまったために、現在のような専門家と非専門家との間に意識の乖離が生じる状況になってしまったと断じてよいというのがこれまでも示してきた考えである^{9~11)}。食品ロスの問題あるいは消費期限・賞味期限の問題もそうした視点での考察を抜きにしては論じることができないことが双方向コミュニケーションの場で参加者の賛同を得た。

4 HACCPの導入とその影響は

HACCPとはHazard Analysis Critical Control Pointsの略で、日本語では「危害分析重要管理点」と訳されており、食品等の事業者が食中毒や異物混入による危害を避けるために、原料の入荷から出荷に至るまでの工程を管理して、安全性を確保する手法を指す。食糧農業関連機関(FAO)ならびに世界保健機関(WHO)で構成された国際食品規格委員会(CODEX)が各国に対してその採用を推奨し、それが規範となっている。

日本ではそれまでの法改正に加えて、2018年6月に食品衛生法の一部改正があり、その中で、このHACCP制度を原則として全ての食品事業者が導入するよう求められることになった。業種はメーカーから飲食店まで幅が広く、また品目も多様で、国・地方自治体という行政を中心に、事業者を加えた協議会等がつくられ、情報交換を図るとともに、この制度の普及(品目別衛生管理手引書)が厚生労働省の指導ですすめられている。このような食品衛生に関わる管理の仕組みは、上述の「賞味期限・消費期限」のように消費者行動に直接結び付く性格のものではないが、科学的根拠にもとづいて食品の安全を

保障するという立場では消費者である一般市民の生活にも直接・間接に大きな影響があることに変わりはない。本テーマでの話題提供は本報告の著者の一人であり、食品メーカーやその販売を受け持つ全国スーパーマーケット協会のアドバイザーを務める日佐が担った。

HACCP システムによる衛生管理は食品の安全性を確保するため、原料の生産から、その加工、製品の最終消費までの全部の工程で管理し、それを全て記録にとどめることにより危害の発生を予防するものである。その内容は表3のように構成されている。

表 3 HACCP による衛生管理システムを構成する 7 原則・12 手順

| 管理計画 7 原則 | | 管理計画 12 手順とその 7 原則との関連 | |
|-----------|--------|---------------------------|-------------------|
| 原則 1 | 危害分析 | 危害要因分析のための準備段階 | |
| | | 手順 1 | HACCP チームの編成 |
| 原則 2 | 重要管理法 | 手順 2 | 製品についての記述 |
| 原則 3 | 管理基準 | 手順 3 | 意図する用途の特定 |
| 原則 4 | モニタリング | 手順 4 | 製造工程一覧図の作成 |
| 原則 5 | 改善措置 | 手順 5 | 製造工程一覧図の現場での確認 |
| 原則 6 | 検証 | 危害要因分析、HACCP プランの作成（関連原則） | |
| | | 手順 6 | 危害要因の分析（原則 1） |
| 原則 7 | 記録 | 手順 7 | 重要管理点の決定（原則 2） |
| | | 手順 8 | 管理基準の設定（原則 3） |
| | | 手順 9 | モニタリング方法の設定（原則 4） |
| | | 手順 10 | 改善措置の設定（原則 5） |
| | | 手順 11 | 検証方法の設定（原則 6） |
| | | 手順 12 | 記録の保持（原則 7） |

現在、行政はこの安全管理システムの普及をはかるため、さまざまな施策を実施している。たとえば、食品衛生監視員に対する研修会、積極的に HACCP の導入と取組んでいる事業者を紹介するチャレンジ事業、理解促進・プラン作成支援・現地指導などの HACCP 導入実証事業などである。

なお、このテーマにかかる討議の場は関西学研都市の中核施設が位置するけいはんなプラザで開催したが、隣接して商業ゾーンもあるため、そこに店を構えるスーパーマーケットを含む食品関連店舗、さらには飲食チェーン店にも案内を差し上げたものの、参加者は 1 名にとどまった。一般市民としての参加者との意見交換は活発になされたが、期待した上記の店舗等の従事者においては、こうした情報は企業の中核である上部の部署（企業にあつては「本社」）からの指示があつてそれに従い行動を決めるというのが一般的な慣習であることが見て取れる。

衛生管理全般について幅広い情報を提供したが、それについては主催者が別途冊子の形で提供する予定をしている。ケーススタディならびにケースコントロールスタディとして過去の食中毒事故の事例、例えば、いくら醤油漬（O157）、加工乳（黄色ブドウ球菌）、芥子レンコン（ボツリヌス菌）、コーヒー

フレッシュ（フラボバクテリア）などの事故が紹介され、飲食店従業員（アルバイト）はもとより一般市民も大きな関心を寄せ、貴重な情報提供の機会として喜ばれた。

5 どうすればよいか

最終回として、これからどのようにして食品ロスの解決あるいはその削減を図るかを討議する場をもうけた。そのため、学術団体の代表者である著者の一人、三宅（現日本食品微生物学会理事長）が討議の舵取り役として双方向の会話をコーディネートした。まず討議のきっかけとなる話題として、食品ロスが生じるプロセス、解決すべき問題点と解決のために考えられる手段を紹介した。特に参加者の関心を惹いたのはメディアが偏った情報を伝える場合がしばしばみられるということである。それは、①メディアがどの内容を取捨選択するか、②危険性を強調するあまり、市民が過剰な反応を起こす可能性もあり得る、③科学的根拠がないままに研究者の意見を紹介することもあり得る、④情報のねつ造が含まれていないか注意も必要、が挙げられる。それと同時に、例えば保存料としての添加物を使わない食品のみを食べることで、逆に病原菌による食中毒のリスクがあがるなど、特定のリスクのみに注目することで別のリスクの増加に気がつかないことにつながる可能性もあるという指摘もした。

一方、言うまでもなく、国も食品ロスを削減する施策に真剣に取り組んでいる。その具体例は 2019 年 10 月に施行された「食品ロス削減の推進に関する法律」である。その前文と合わせた主要な条項をまとめると表 4 に示すようである。

表 4 食品ロス削減の推進に関する法律の主要な条項

| 条 項 | 記 述 |
|------------------|---|
| 前文 | 世界には栄養不足の状態にある人々が多数存在する中で、とりわけ、大量の食糧を輸入し、食料の多くが輸入に依存している我が国として、真摯に取り組むべき課題である国民各層がそれぞれの立場において主体的にこの課題に取り組み、社会全体として対応していくよう、食べ物を無駄にしない意識の醸成とその定着を図っていく まだ食べることができる食品については、廃棄することなく、できるだけ食品として活用するようにしていく 多様な主体が連携し、国民運動として食品ロスの削減を推進するため、本法を制定する |
| 第 2 条 | 食品ロスの削減 — 定義 まだ食べることができる食品が廃棄されないようにするため、の社会的な取り組み |
| 第 3 条 ～ 7 条 | 責務等 — 国・地方公共団体・事業者の責務、消費者の役割、関係者相互の連携協力 |
| 第 8 条 | 食品廃棄物の発生抑制等に関する施策における食品ロスの削減の推進 — 食品リサイクル法等に基づく食品廃棄物の発生抑制等に関する施策の実施に当たっては、この法律の趣旨・内容を踏まえ、食品ロスの削減を適切に推進 |
| 第 9 条 | 食品ロス削減月間 — 食品ロスの削減に関する理解と関心を深めるため、食品ロス削減月間 (10 月) を設ける |
| 第 11 条 ～ 13 条 | 基本方針 — 政府は、食品ロスの削減の推進に関する基本方針を策定（閣議決定）、都道府県・市町村は、基本方針を踏まえ、食品ロス削減推進計画を策定 |
| 第 14 条 ～ 19 条 | 基本的施策 — ①消費者、事業者に対する教育・学習の振興、知識の普及、啓発、②事業者等の取り組みに対する支援、③顕著な功績がある者に対する表彰、④実態調査、効果的な削減方法等に関する調査研究、⑤先進的な取組等の情報の収集・提供、フードバンク活動の支援、フードバンク活動のための食品の提供等に伴って生ずる責任の在り方に関する調査・研究 |
| 第 20 条 ～ 25 条 | 食品ロス削減推進会議 — 内閣府に、関係大臣及び有識者を構成員とし、基本方針の案の作成等を行う食品ロス削減推進会議（会長：内閣府匿名担当大臣(消費者及び食品安全)）を設置 |

こうした施策の主旨が行政の掛け声だけでなく、実体を伴ったものとして市民各層に浸透することが期待される。生産の場、流通・販売の場、消費者の側のいずれにあっても関わりの深い問題であり、しばしば市民は従属的な立場にあるものの、消費者行動としての姿勢に目を向け、心理学的側面をポジティブならびにネガティブの両面から捉えて、各自が考えることが大切であろう。

全体を通じての主要な意見や個々の資料については後日発行を予定している小冊子に譲るが、単なる専門家の講演会でなく、双方向の意見を交わすことで理解を深め、そこから行動に移すという主旨からすると、初めて参加された市民の方々であっても、その場に自然と引き込まれ、他ではみられないような密度の濃い意見交換会になったことは終了後の感想からもうかがうことができた。

6 市民の声や意識

開催した討論の場に参加できなかったが、事前・事後に意見を寄せられた方もある。その全てをここに収録することはできないが、主要なものを選び以下に紹介する。氏名は公表を承諾された方のみそれを記載している。

6-1 国連決議 SDGs の意義

SDGs の一環として「食品ロス」の問題を採りあげられた由、私はこの SDGs 計画の経緯と目標に大賛成である。私たちの周辺では高齢化や一極集中が進んで、地方は痩せ細るばかり。勿論、これ以外にもさまざまな問題がある。たとえば、本当に必要なのかという議論を抜きにして、南アルプスをぶち抜いてリニア工事がすすめられている。これらも含め、特に資源、エネルギーは避けて通れない地球規模の問題だ。

そこで地球環境、経済活動、人々の暮らしなどを持続可能にするために行動計画が討議され、2015年の国連総会で全会一致で採択されたのが SDGs (Sustainable Development Goals) である¹⁾。そこでは「誰も置き去りにしない (leaving no one left behind)」を共通の理念として、平等な教育、気候変動での対策など17項目が目標として挙げられている。その際、国連副事務総長のアミーナ・モハメド氏が述べておられる「地球は人間なしで存続できても、私たちは地球がなければ存続できない。先に消えるのは私たちだ」がとても貴重だと思う(朝日新聞 2017.1.31 の特集記事：新しいものさしを考えよう)。そのことを念頭において身近な暮らしの課題から一歩また一歩と解決への道のりを進みたい。

(元近畿高校教育研究連絡会 代表幹事 岸田善三郎様： 著者注 岸田様は大阪府立高校の校長を歴任された方で、事故後の「チェルノブイリ」を視察で訪れられている)

6-2 管理栄養士養成の立場から

ディスカッションに参加したいのはやまやまですが、大学の講義をはずせませんので、意見だけでもお伝えできればと思います。

・SDGs¹⁾の考え方に対して：管理栄養士養成を行っている大学の教員の立場および、家政学部の教員としての立場から、SDGsの考え方に非常に共感し、特に食品ロスの問題については管理栄養士として何ができるかを考える必要があると思っています。

・食品ロスに関連する学生への教育について：5年程前から、一部の学生の課題図書として次の3冊を紹介しています。

- i. 90億人の食糧問題 世界的飢饉を回避するために ジュリアン・クリブ著 2011年 シーエムシー出版
- ii. 肥満と飢餓 世界フードビジネスの不幸のシステム ラジ・パテル著 2010年 作品社
- iii. さらば食糧廃棄 捨てない挑戦 シュテファン・クロイツベルガー、バレンティン・トゥルン著 2013年 春秋社

以上から興味のある本を読んで、管理栄養士としてどのような取り組み・工夫ができるかを考えてもらっています。

また、特に家政学分野で教育・研究に従事するものとして、食品業界・食品流通業界・飲食店業界・一般家庭のそれぞれの取り組みが必要な中、一般家庭のような発想を持ち、飲食店業界にも分類される「給食（管理栄養士の関わる分野）」ができることもあると考えています。食糧生産の現状を知ること、世界のフードビジネスが引き起こす分配の偏りを知り、さらに食糧廃棄の問題を理解する、ということ、特に、管理栄養士は、食材の内容・価格・廃棄削減に貢献できる購入方法 のバランスをどのように考えて実践していくかを考える必要があると伝えています。

・食品業界や食品流通業界だけの問題なのか？ということについて：家庭で余った食材を捨てない、ということだけではなく、消費者がどのような食品を選んで購入するかという消費者の消費行動そのものが、食品業界や食品流通業界に影響を与えることを理解して、消費行動を決定していく必要があると考えます。どの果物を選ぶのか？ どのパンを選ぶのか？ なぜそれを選ぶのか？ 分かって行動する消費者を増やすことが少しずつ食品業界や食品流通業界に影響を与えていくのではないのでしょうか。地道な努力が必要ですがすぐには解決できないことばかりですが、そのため学校や大学だけでなく、真の消費者教育を消費者庁も取り組んでほしいと願っています。

（京都女子大学 家政学部 食物栄養学科 准教授 桂 博美 様）

6-3 私自身の生活スタイルと最近学んだこと

個人的には食品を捨てるということは、ほぼない生活をしています。少し期限切れでも気にしないし、冷蔵庫にため込まないことにしていますが、カビが生えていると諦めます。

最近、この関連で家畜の専門家から良いお話を聞きました。それは抗生物質耐性菌が話題になっていますが、これが食肉から移ることがあるということです。肉の加工の段階で、家畜の腸内菌が肉につくことがあるので（家畜には抗生物質が与えられることがあるので耐性菌がいる）、肉は菌が増える前に速やかに加熱して食べる、サラダなど生で食べるものとは区別して調理（まな板、包丁も区別）するようにすべきだ、と聞きました。

「添加物なしの食品」、「有機栽培の作物からつくられた食品」、「遺伝子組換えは含まれていません」などといった表示には学術的根拠がないので価値は認めません。でも、減塩生活は心がけています。1日6g以下が良いそうですね。しかし、1回外食をすると守れませんね。盛会をお祈りします。

（食品関連企業に勤務する一市民）

6-4 企業を支援する研究者の立場から

米国のように国が広くて運搬にも時間がかかるなどの状況下では、熱をかけた加工食品でも、そのままでは長く持ちません。加工食品を如何に長く安全で味よく持たせるかの技術が、廃棄食品の量を減らすことに貢献するはずです。

食品が日持ちしないのは食品を変敗させる「腐敗菌」が原因ですが、これを抑えるのに人類は古くから熱を使ってきました。これに対し、ここ30年来、日本の科学者の発想をきっかけに、これに圧力(3000~6000気圧)をかけると、味・栄養を損なわずに日持ちを延ばすことが可能と判り、圧力加工食品として一躍世界の注目を浴びるに至りました。現在、圧力加工食品は日持ちを延ばすだけでなく、味、栄養もよく、すでに欧米で大きな市場になっています。

日本では、越後製菓がそのパイオニアで、同社で圧力加工した「パックご飯」が市場に出回っています。最近京都では、子どもが研究に協力して、お弁当屋さんの角井食品が「お弁当」そのものに高圧をかけて日持ちを延ばすことに挑戦して成功しました。

食品の高圧加工は、味・健康面だけでなく、廃棄食品を減らすという視点からも、今後着目されてよいと思います。

(京都府立医科大学 特任教授 赤坂一之様： 著者注 赤坂様は著名な高圧物理学の専門家であり、同分野で国際会議を何度も主催しておられる)

以下は参加者からのもの

6-5 特別な一日

今日はなんだか特別な一日になったな (参加者の一市民)

6-6 こんな世界があったの

今日の会は、本当に良かったです。こんなふうにオープンに安心して議論できる場所は、なかなかないと思います。日本にこそこういう空間がもっと必要なんだな、と思いました。

(初めて参加された一市民)

6-7 感じたこと、思い起こすこと

食品ロスは様々なトピックスを内包。生産から流通・消費ロス、メディアバイアス、食の安全安心、HACCP、遺伝子組み替え・ゲノム編集食品、規格外生産、食品ロス削減推進法、フードバンク…そして根本問題としての科学リテラシーとダイバーシティ。ポピュリズムには決して囚われない、一過性イベントではない学びと議論。自然科学と社会科学の融合。生への営みとしての科学は文学や音楽と同じたいせつな文化。様々な草の根活動や生産者、地域住民、消費者、学術をつなぐ「図書館」の重要性を改めて認知。図書とのシンクロによる自ら「選択し学ぶ力」の涵養。

関西館さんは地域団体との連携により新たな空間創出に取り組もうとされています。先進にしっかりとついていくと、新たな発見がある。それがSDGs時代の「新しい公共」の意義。縦割り社会では決してできない。けいはんな文化学術研究都市は集う人の寛容性あつてできる。ありがとうございました。

(参加者の一市民)

6-8 サイエンスカフェを再認識しました

双方向の会話を特徴とするサイエンス・カフェの良さを再認識しました。三宅先生のお示しくくださった視点は、どれもなずくことばかりでした。先生と参加者との言葉のやりとり、あるいは参加者同士の言葉のやりとりはどれも示唆に富むものでした。さらに言えば言語化されたもの以上にそれぞれの参加者の頭の中で膨らんでいたようにも感じられ、すばらしい空間だなと思いました。

中でも個人的には戦時下ドイツの科学者行動の話が入ってきたこと、大規模農業が主要産業である地域においても、実は小規模な地域農業の生産物を市民は食している話が入ってきたことがとても印象的でした。この二つの発言により、食品安全の問題、食の安心の問題、食品ロスの問題が、私の頭の中でつながり、理解が深まりました。

また、サイエンス・カフェでは、科学の会話がカフェの外側にあるそれぞれのコミュニティに持ち帰られることが期待されていると認識していましたが、今回のカフェの後には、実際にそのような時間を体験することができました。

食品として安全なものを買うというレベルでの意志決定とは別に、科学の方向性への意思表示として意思決定を伴っているということ、その意志決定のためには情報リテラシー、データのオープンさ、トレーサビリティ、そしてそれらへのアクセス容易性が必要であることなど、色々と考えることができました。有意義な時間を本当にありがとうございました。 (国立国会図書館 関西館の司書の一人)

おわりに

国連決議 SDGs の 17 項目の一つである食糧問題をサイエンス・カフェで採り上げ、その中で日本が突出して高い廃棄率にある食品ロスについて専門家と市民が意見を交わす場を 4 度にわたり関西学研都市の中核ゾーンを会場として開催した。テーマは「現在の状況」、「賞味期限、消費期限はどのように決まるか」、「国際規範 HACCP の導入」、「解決法を専門家と市民の共考で」の 4 テーマとした。これはよくある専門家による一方通行の情報伝達でなく、それぞれの場で紹介された話題をもとに話題提供者を含む参加者で双方向コミュニケーションをはかり、考えを述べ合うという形式で実施した。

いずれの場面でも活発な議論が交わされたが、国（行政）ならびにそれと連携した自治体の施策および努力にもかかわらず、現状では専門家と一般市民（消費者あるいは非専門家）との間の意識の乖離が大きく、消費者としての市民の理解は食品ロスの削減に程遠いと言わざるをえない。わが国は教育レベルは高いと多くの人が認識しているが、教育のあり方が問題であることを教育行政も現場の教員も気づくべきだとする主張に賛同する意見が多かった。すなわち 1999 年のブダペスト宣言をうけて、OECD が 2000 年に世界に向けて発信した教育のあり方に関する勧告の理念「教育は知識を得させるものでなく、得られた知識を自分自身に、隣人に、そして社会に活かす能力を得させるものである」を真摯にうけとめ、その理念のもとに科学的思考習慣を育む教育を意識したあり方を導入することにより、消費者行動が大きく支配する食品ロスの削減につながると結論した。

謝 辞

本調査研究を実施するにあたり、事務的な段取りや配布資料、茶菓の準備などはけいはんな文化学術協会の事務局の方々のお世話になりました。また、会場の使用をお許し下さり、設営と関連情報の展示

にご協力下さった国立国会図書館の皆様には心から感謝申し上げます。さらに参加者の一人であるマテリアル学会マイクロプラスチック研究会委員長の五十嵐敏郎様から貴重な資料の提供を受けましたことを申し添えます。

文 献

- 1) Sustainable Development Goals , 国際連合公報センター2015年9月25日
<http://www.jp.undp.org/content/tokyo/ja/home/sustainable-development-goals/resources.html>
- 2) https://www.jaicaf.or.jp/fao/publication/shoseki_2011_1.pdf. https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_policy.information/food_loss/efforts/pdf/efforts_180628_0001.pdf. https://www.maff.go.jp/j/press/shokusan/kankyoi/190412_40.html. <https://www.env.go.jp/press/106665.html>
- 3) けいはんなサロン交流会スタート、けいはんな発、No. 12, 1993, p.2 ; 特集記事 開演セカンドステージ、京都新聞 1995. 6. 30 ; 特集記事 学都ルネサンス、京都新聞 1996. 6. 26.
- 4) 安全性審査の手続きを経た旨の公表がなされた遺伝子組換え食品及び添加物一覧、厚生労働省医薬品食品局食品安全課、官報 2016年3月
- 5) 科学と科学的知識の利用に関する世界宣言 文部科学省 http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/siryu/attach/1298594.htm
- 6) 平成16年版「科学技術白書－これからの科学技術と社会」文部科学省編、2004年
- 7) Arimoto, T., and Sato, Y. “Rebuilding Public Trust in Science for Policy-Making”, *Science*, Vol.337, 2012, pp. 1176-1177.
- 8) 増地あゆみ、滝川哲夫「リスク認知とリスクの受容におけるメッセージの効果と関与性の役割」、『心理学研究』 Vol. 70, 4号, 1999, pp. 285-292 ; 増地あゆみ 「態度と行動の一貫性実験」、山岸俊男編著『社会心理学キーワード』有斐閣、2001年、26-27頁
- 9) 高橋克忠他、文部科学省科学技術振興調整費 成果報告書 科学技術政策提言「サイエンス・メディエーター制度の推進」、2005年3月、<http://scfdb.tokyo.jst.go.jp/pdf/20031480/2004/200314802004rr.pdf>
- 10) 高橋克忠 「科学と社会を結ぶトランスサイエンスの時代－学協会に求められるこれから－その1」、日本防菌防黴学会誌、Vol. 43, 2015, pp. 229-243、「その2」、同、Vol. 43, 2015, pp. 283-287、「その3」、同、Vol. 43, 2015, pp. 317-323.
- 11) 高橋克忠：京都から教育のあり方を変える－科学と社会を結ぶトランス・サイエンスの時代」、京都大学講義「京都創造論」抄録資料 2019年5月27日.

Provision of Information and Dialogue on Food Loss to Citizens: Efforts to Bridge the Gap between Professionals and Ordinary Citizens

Katsutada TAKAHASHI, Norihisa YODA,
Shigeki NISHII, Kazuo HISA, Masami MIYAKE

The purpose of this study is to provide information about food loss from experts to citizens in order to find out what measures should be taken to reduce it. At the same time, we investigated the attitudes of citizens to analyze the gap of consciousness between experts and non-experts. In the study, four discussion forums were held by focusing on the following 4 themes; i.e. “the current situation,” “how to determine the expiration date,” “the international norm HACCP,” and “think the solution together with citizens and experts.” Each venue was not a one-way exchange of information by common experts, but rather a form in which participants interacted and discussed their ideas based on the theme introduced.

As a result, the following situations became clear: 1. Japan has a high level of science and technology. At the same time, average citizens receive higher education than other countries. 2. However, the education strongly focuses on increasing the amount of knowledge. 3. Therefore, the 2000 OECD's Worldwide Recommendation on Education is not reflected on school education. 4. The above three points create the gap in the consciousness between food safety professionals and citizens and it leads to delays in reducing food loss.