

# 野外調理に潜む危険性 —現状とその予防対策について—

鈴木英悟, 鈴木真由美

## Dangers lurk in outdoor cooking —About the present conditions and the prophylaxis—

Eigo SUZUKI and Mayumi SUZUKI

### I. はじめに

食中毒には、腸管出血性大腸菌O157やサルモネラなどの細菌による細菌性食中毒、食品に洗剤などの物質が混入したりして発生する化学性食中毒、毒きのこや自家調理のふぐなどを食べたときに発生する自然毒性食中毒<sup>1)</sup>などがあげられる。とりわけ発生の多いのがO157やサルモネラ等に代表される細菌性の食中毒で、全食中毒のうち90%程度を細菌による食中毒が占められている<sup>2)</sup>。

大規模な細菌性の食中毒事故としては、1996年7月に大阪府堺市で発生した、学童の集団感染があげられる。この事故は過去に例を見ない規模(患者数7996名, 死亡者3名)の集団食中毒事故であり、この原因は学校給食で使用した食材が腸管出血性大腸菌O157に汚染されていたことで発生したものであった。このような中、厚生労働省は、食中毒予防対策を目的としてHACCP<sup>3)</sup>や、食中毒予防3原則<sup>4)</sup>、さらには大量調理を行う施設に対し、「大量調理施設衛生管理マニュアル<sup>5)</sup>」(以下マニュアルと記す)に則り、調理するよう義務付けている。しかしその後も様々な調理・食事環境において食中毒事故が発生しており、家庭やバーベキュー等の野外で行われる調理現場においても食中毒事故が報告<sup>6)</sup>されている。しかし、家庭や野外調理現場に対して前述したような食中毒予防を目的としたマニュアルは、現在のところ存在しておらず食中毒の予防対策は自己の判断・自己の責任に委ねられているのが現状<sup>7,8)</sup>である。さらに食中毒予防3原則も完全に周知しているとは言えない<sup>9)</sup>。このことから食中毒事故の減少に向け、野外調理に対応したマニュアル作成することが急務であると考えられる。そこで、大量調

理マニュアルを基本として食材の①管理方法、②調理器具の種類・数量、③調理方法(加熱具合)を中心に野外調理の現状を調査し、調理時に潜む食中毒の危険性を明らかにし、その予防対策を検討することを目的とした。

### II. 方法

#### (1) 調査日時および環境温度

本調査期間は、2015年8月中旬～同年9月中旬の計11日間であり、調査時間は午前11時から午後2時までとした。

#### (2) 天候および環境温度

調査日(11日間)の天候の内訳は、晴天日:6日, 曇天日:5日であり、平均気温は23.8℃, 平均湿度は67.9%であった。

#### (3) 調査場所および対象者

調査場所は、北海道渡島地方(道南)野外調理可能なキャンプ場に野外炊事(バーベキュー)を行いに来場した317名を対象とし、訪問面接法による無記名アンケート調査を行った。

#### (4) 調査項目

調査項目は、属性、食材の運搬方法、食材の管理(保存)方法、調理器具の種類および数量、食材の調理法(加熱具合)等、自由記述を含む計31項目を調査した。

#### (5) 環境温度測定器および食材・保存器具の表面温度測定機器

環境温度の測定は、SATO社製、デジタル温湿

度計SK-120TRH【温度測定精度：±0.6℃  
(0℃～50℃)、湿度測定精度：±3%rh：20%rh  
～90%rh (at：20℃～30℃)】食材の表面温度および食材保存器具内温度の測定は、CUSTOM社製、放射温度計CT2000D【測定範囲-30℃～550℃、分解能0.5℃】を使用した。

(6) 倫理的配慮

本調査は、「人の研究におけるヘルシンキ宣言」を遵守し、函館短期大学実験等倫理委員会による研究計画の審査を経て、承認を得て実施した(函館短期大学倫委第H. 27-05号)。

Ⅲ. 言葉の整理

(1) HACCP<sup>2)</sup>

HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) とは危害分析 (HA) ・重要管理点 (CCP) と呼ばれる衛生管理の手法である。最終製品の検査によって安全性を保証しようとするのではなく、製造における重要な工程を連続的に管理することによって、ひとつひとつの製品の安全性を保証しようとする衛生管理の手法である。

(2) 食中毒予防3原則<sup>3)</sup>

1) 「付けない」

食品に食中毒の原因となる菌がついていなければ、食品と一緒に口に入ることはなくなる。食中毒菌は、人や動物の排泄物、土壌などから、食品に付着することが考えられる。そこで食材を清潔に扱うことに最善の注意を払い、食品を扱う前には正しい方法で必ず手を洗う。食中毒菌の付いた食材から、人の手やまな板などの調理器具を介して別の食材に菌が付着する「交差汚染」も考慮して、加熱調理前の食肉や魚介類は、生で食べる野菜などと接触しないように注意する。

2) 「増やさない」

細菌は、温度などの条件が揃えば自力で増えることができる。食品の表面や中でも増えるので、食品の保存の際に、冷蔵庫に入れるなど食中毒菌が増殖しにくい環境で管理することが必要となる。

3) 「やっつける」

食中毒菌をやっつける、すなわち殺菌するには、加熱、アルコールや次亜塩素酸等の殺菌剤の使用がある。調理器具や食器、手指の洗浄も大切となる。一般的な食中毒菌としては、食品の中心の温

度が、75℃で1分間以上となるよう加熱することとしている。

(3) 大量調理施設衛生管理マニュアル<sup>4)</sup>

大量調理マニュアルは、大規模食中毒予防対策を目的として厚生労働省より平成9年3月24日付け衛食第85号(最終改正：平成25年10月22日付け食安発1022 第10号)にて示されたものである。

マニュアルの趣旨を以下に示す。

本マニュアルは、集団給食施設等における食中毒を予防するために、HACCPの概念に基づき、調理過程における重要管理事項として、

- ①原材料受入れ及び下処理段階における管理を徹底すること。
- ②加熱調理食品については、中心部まで十分加熱し、食中毒菌等(ウイルスを含む)を死滅させること。
- ③加熱調理後の食品及び非加熱調理食品の二次汚染防止を徹底すること。
- ④食中毒菌が付着した場合に菌の増殖を防ぐため、原材料及び調理後の食品の温度管理を徹底すること。等を示したものである。

集団給食施設等においては、衛生管理体制を確立し、これらの重要管理事項について、点検・記録を行うとともに、必要な改善措置を講じる必要がある。また、これを遵守するため、更なる衛生知識の普及啓発に努める必要がある。

なお、本マニュアルは同一メニューを1回300食以上又は1日750食以上を提供する調理施設に適用するものである。その内容の一部を以下に示す。

1) 食材及び下処理・調理済み食品の温度管理

食材は、Table1に従い、戸棚、冷凍又は冷蔵設備に適切な温度で保存すること。

Table.1 食材・製品等の保存・管理温度

| 食品名        | 保存温度  | 食品名     | 保存温度  |
|------------|-------|---------|-------|
| 食肉(牛・鳥・豚等) | 10℃以下 | 生鮮果実・野菜 | 10℃前後 |
| 食肉加工品      | 10℃以下 | 生鮮魚介類   | 5℃以下  |

2) 加熱調理食品の加熱温度・時間管理

加熱調理食品は, 中心部温度計を用いる等により, 中心部が75℃で1分間以上又はこれと同等以上まで加熱されていることを確認し, 温度と時間の記録を行うこと。

IV. 結果および考察

(1) 属性 (性別, 年齢区分)・基本項目 (食中毒の認知) について

アンケート回収率は, 100%。有効回答率は, 92.4% (293名/317名) であった。男女の割合は, 男性: 46.1% (n=135), 女性: 53.9% (n=158) であった。年齢区分の内訳は, 19歳以下 (9.2%, n=27), 20~29歳 (14%, n=41), 30~39歳 (18.1%, n=53), 40~49歳 (26.9%, n=79), 50~59歳 (21.2%, n=62), 60歳以上 (10.6%, n=31) であった (Fig.1)。「食中毒について知っているか」と「食中毒に注意しているか」の問いに対し, 「知っている・注意している」と回答した者の割合は100%であった。この回答結果から, 全ての回答者が食中毒に対してある一定の知識・意識を持ち合わせていることが伺われた。

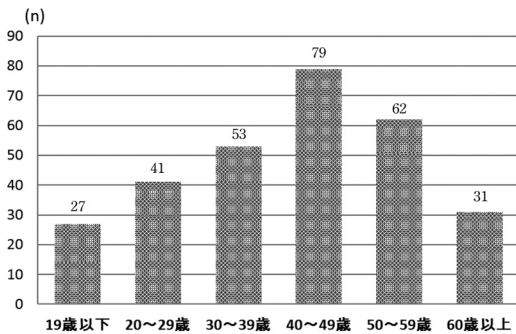


Fig. 1 年齢の内訳

(2) 食材の管理方法について (加熱処理が必要な食材=食肉類・野菜類・魚介類)

●大量調理マニュアルにおいては, 「10℃以下で保管・管理し, 食肉類, 野菜類等, 魚介類の食材の分類毎に区別して保管する」と定めている。今回の調査で対象者が現地を持参した食材の種類の保管・管理状態をみると, 食肉類では「保冷」が最も高く73.2%, 野菜類の保管・管理状態は「常温」が74.5%と最も高値を示した。次に魚介類では「冷凍」での保管・管理状態が67.3%と高い数値を示した (Fig.2)。Fig.3に「食材の保管

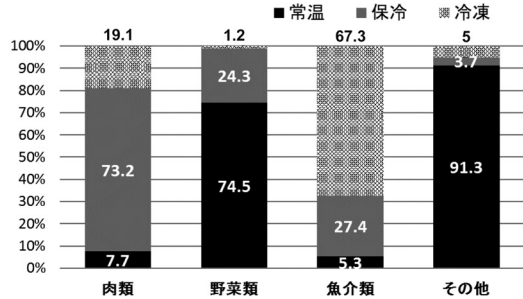


Fig. 2 持参した食材の保存・保管状態

方法の割合」を示した。クーラーボックスに入れて保管が69.5%, 買い物袋のまま保管が22.9%, その他 7.6%であった。2割の者が食材をスーパー等で購入し, 保冷することなくそのままの状態での保管していることが明らかとなった。さらにそれらの食材の表面温度の測定を行なった。その結果, 「クーラーボックス」が平均 14.5℃, 「買い物袋のまま」平均 18.2℃, 「その他」22.1℃であった。全ての保管方法において, 大量調理マニュアルが定める保管・管理温度の 10℃以下に達しておらず, 特に「買い物袋のまま」と「その他」の約3割が約20℃と高い温度を示したことで, また調査時期が夏季であったことも考慮に入れると, 食中毒発生の危険性が高いことが示唆された。さらに, 食材の保管場所が直射日光に暴露されている場面も散見された。このことから加熱が必要となる食材の腐敗, 感染等を防ぎ食中毒の危険性をできるだけ回避するためには, 食材を炎天下に放置せず, 日陰やテントの中等の涼しい場所で管理することを基本として保冷材等を使用したクーラーボックス内で食材を10℃以下で保管することの必要性が考えられた。

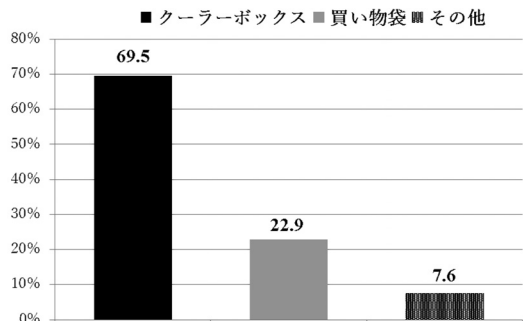


Fig. 3 食材の管理方法

(3) 食材の調理器具の種類【包丁類（ピーラー、キッチンばさみ）、まな板、調理箸類（トング）】と数量

●大量調理マニュアルにおいては、「包丁やまな板等の器具は食品別にそれぞれ用意し混同しないようにする」と定めている。

Fig.4に調理器具（包丁類、まな板、調理箸類）の数量を示した。マニュアルでは食材別に器具を分け使うことを義務づけているが、本調査において包丁類1本のみの持参者が74.7%、同様にまな板1枚のみの持参者の割合は82.9%、調理箸類1セット持参者の割合は65.9%と高い数値を示した。このことから食材を調理する上で同一の調理器具で調理していることが明らかとなった。また、今回持参した食材の種類及び内訳（Fig.5）をみると食肉類（n=287,97.9%）、野菜類等（n=256,87.3%）、魚介類（n=121,41.3%）と食中毒の危険性が高い食材を多くの者が持参していることが明らかとなった。同一の調理器具を使いまわし調理していることが推測されることから、食中毒予防の観点からすると非常に危険性が高い行為であることが浮き彫りとなった。この結果は、大量調理マニュアルに示されている「包丁やまな板等の器具は食品別にそれぞれ用意し混同しないようにする」という基本的な行為が実際の野外調理現場においては残念ながら多くの者が行っておらず、食中毒を誘発させる危険性が示された。このような背景の結果となった要因として、野外調理器具以外の機材（テント等）もキャンプ場に多数持ち込まれており、搬送能力に限りがあることから、必要最低限の調理器具を選択し、持参したものと考えられた。しかし、野外調理の現場では、屋内調理施設と異なり調理器具を食器洗剤等で頻繁に洗浄できる環境が整っていないこと、さらに手を十分に洗うこともままならないのが現状であり衛生面を良好に保つことは困難であることが推察されることから、調理器具は、食材毎に器具を分けて使用するよう複数用意することが重要となる。やむを得ず複数用意できない場合は、アルコール消毒スプレー等を用いて調理器具および手の消毒を徹底することが必要不可欠であることが考えられた。

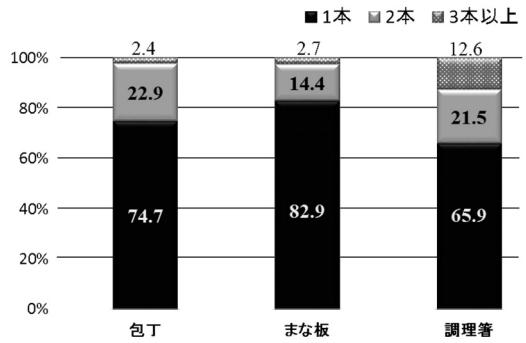


Fig4 調理器具の数量

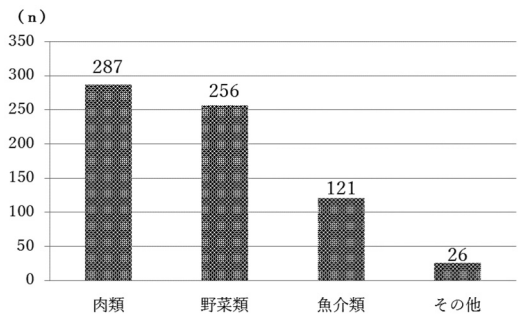


Fig5 持参した食材の種類（複数回答）

(4) 食材の調理方法（加熱具合）

●大量調理マニュアルにおいて、「加熱食材は中心温度 75℃で1分以上加熱（ノロウイルス汚染の恐れある場合85～90℃で90秒以上）する」と定めている。

マニュアルには加熱食材の適切な中心温度と加熱時間を示しているが、野外調理の現場において加熱時間を測定することは容易であるが、食材の中心温度を特殊な器具を用い測定を行なうことは困難であり現実的ではないと考えられる。そこで、本調査において食べ頃と判断する基準を調査することとし、その結果をFig.6に示した。「表面の焼け具合」で判断すると回答した者が67%と最も多く、次いで「切り口の色」が24%、「その他」が9%と続き、7割近い者が表面の焼け具合で食べ頃と判断していることが明らかとなった。次に「表面の焼け具合」の判断基準（食べごろ）を調査するため、焼け具合の異なる3枚の写真パネル（写真パネル①：ウェルダン、写真パネル②：ミ

ディラム，写真パネル③：レア）を提示し食べごろと考えるものを選択してもらった（写真パネル1～3）。その結果写真パネル①が 62.1%，写真パネル②が24.7%，写真パネル③が13.2%であった。その結果，約3割の者が中心までしっかりと加熱されていない生焼け状態を選択したことが明らかとなった。これらのことから加熱食材を表面の焼け具合のみで判断する事は，食中毒の発生に繋がる危険性を秘めている事が示唆された。食材の衛生・温度管理等が整っているレストラン等では，食肉をレア状態で提供されることも少なくない。しかし，野外調理においては，十分保存や管理体制が整っておらず，適切な衛生・温度管理環境を整備することは困難であることから，食中毒予防のためには中心部までしっかりと加熱されているかをしっかりと確認し食することが必要不可欠であるといえる。また，豚肉（内臓，レバーなどを含む），ジビエ（シカ肉，イノシシ肉など）は，特にE型肝炎ウイルスや寄生虫により肉の内部まで汚染<sup>10)</sup>されている可能性があることから，食する場合は，中心部まで十分に加熱して食することが大切になる。

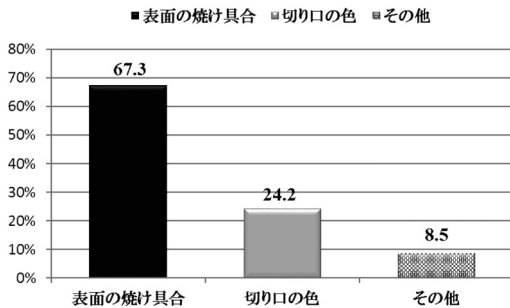


Fig.6 「食べごろ」の判断基準

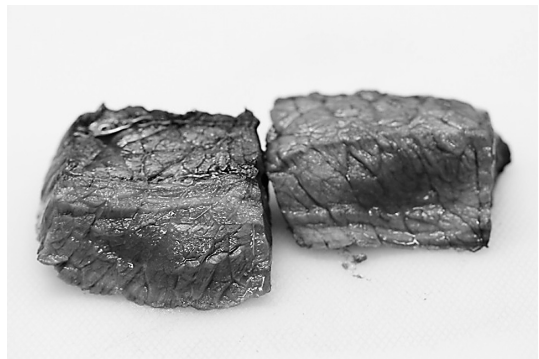
写真パネル1 食肉の焼き具合（切断面）



写真パネル2 食肉の焼き具合（切断面）



写真パネル3 食肉の焼き具合（切断面）



#### IV. まとめ

本研究は，食材の管理および調理方法の観点から夏季野外調理時における野外調理の現状を調査し，調理時に潜む食中毒の危険性を明らかにしその予防対策を検討することを目的とした。その結果，回答者の全てが食中毒についてある一定の知識をもち合わせていたにもかかわらず，大量調理マニュアル等が定めている予防対策等を実践している者は少なかった。このことから野外調理現場で特殊な機器等を持ち込まずとも食中毒予防が可能となる具体的な対策を示す必要性が示唆された。以下に具体的な対策を示す。

- ①食材管理は，クーラーボックス等を用い保冷剤を利用し保存温度（10℃程度）を保ち涼しい環境で管理する。
- ②調理器具は，食材毎に器具を分け使用すること。複数用意できない場合は，アルコール消毒スプレー等を用いて消毒を徹底する。
- ③加熱食材の場合，表面の加熱状態のみで評価・

判断せず、中心部まで十分に加熱されているか確認する。

夏季はレジャーやイベントなどで、外で調理、飲食する機会が特に増える季節となる。その一方で、高温・多湿の環境下においては、食中毒の原因となる細菌（腸管出血性大腸菌、カンピロバクター、サルモネラ属菌、腸炎ビブリオ、黄色ブドウ球菌など）が増殖しやすい季節でもある。黄色ブドウ球菌による食中毒は細菌の作り出す毒素（耐熱性）によるもので、加熱しても無毒化されないことが報告されている<sup>11)</sup>。また、黄色ブドウ球菌は環境中に常在している細菌であり、特に手に傷などがあると黄色ブドウ球菌が繁殖し、食品に付着する可能性が高くなることが考えられる。このことから食中毒の3原則である細菌を「付着させない」、「増やさない」、「やっつける」がポイントとなる。

さらにノロウイルスに対しては塩素系消毒剤やエタノール系消毒剤の中に不活化効果を期待できるものがあること等の知見が得られたことが報告<sup>12,13)</sup>されていることから、器具、容器等に塩素系消毒剤（次亜塩素酸ナトリウム、亜塩素酸水、次亜塩素酸水等）やエタノール系消毒剤を使用することも必要となると考える。

最後に野外活動の現場において、楽しくより安全に調理を行えるよう、野外調理に対応した「正しい食材の管理方法や調理方法等」の普及活動を行い、食中毒事故のリスク軽減に寄与するマニュアルの作成を進めていきたいと考えている。

#### 引用文献

- 1) 登田美桜, 畝山智香子, 豊福肇, 森川馨 (2012) : わが国における自然毒による食中毒事例の傾向, 食衛誌, 53, 105-120.
- 2) 厚生労働省 (2014) : 食品等事業者の衛生管理に関する情報 食品中の食中毒菌汚染調査の結果, <http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/01.html>
- 3) 公益社団法人日本衛生協会 : 厚生労働省におけるHACCPの制度化について, <http://www.n-shokuei.jp/eisei/haccp.html>
- 4) 厚生労働省 (2015) : 食中毒予防3原則 [http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryoushokuhin/syokuchu/04.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushokuhin/syokuchu/04.html)
- 5) 厚生労働省医療食品局食品安全部長 (2013) : 大量調理施設衛生管理マニュアルの改正について, (平成9年3月24日付け衛食第85号(最終改正:平成25年10月22日付け食安発1022第10号)) 別添.
- 6) 厚生労働省 (2015) : 食中毒統計資料. [http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryoushokuhin/syokuchu/04.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushokuhin/syokuchu/04.html)
- 7) 鈴木真由美, 鈴木英悟 (2014) : 野外活動時における食の安全性～野外調理における大量調理施設衛生管理マニュアルの観点から～日本レジャー・レクリエーション学会 第44回大会.
- 8) 鈴木真由美, 鈴木英悟 (2015) : 夏季野外活動調理時における食中毒発生の危険性とその予防対策～食材の管理および調理方法の観点から～日本レジャー・レクリエーション学会 第45回大会.
- 9) 高橋正弘, 金子精一, 浅野勉, 横山公通, 鈴木和雄 (2003) : 地域における食中毒予防啓発活動への提言, 防菌防黴, 31, 767-771.
- 10) 食品安全委員会 (2015) : ジビエを介した人畜共通感染症. [https://www.fsc.go.jp/sonota/factsheets/140805\\_gibier.pdf#search](https://www.fsc.go.jp/sonota/factsheets/140805_gibier.pdf#search)
- 11) 社団法人 畜産技術協会 (2009) : 食品安全確保総合調査 食品により媒介される感染症等に関する文献調査報告書, 内閣府食品安全委員会事務局.
- 12) 名塚ほか (2005) : レタス, キャベツおよびキュウリに接触した大腸菌O157:H7の次亜塩素酸ナトリウム溶液による洗浄殺菌効果, 日食微誌, 22, 89-94.
- 13) 国立医薬品食品衛生研究所 (2015) : ノロウイルスの不活化条件に関する調査報告書. <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzentbu>