



図18-1. ヒスチジンからのヒスタミンの生成

表17-1. オゴノリ類による食中毒事件例

発生年	発生場所	患者数 (人)	死者数 (人)	主な中毒症状	原因種
1980	山形県酒田市	4	1	下痢、嘔吐、腹痛、血圧低下	ツルシラモ (<i>Gracilaria chorda</i>)
1981	愛媛県東予市	2	1	下痢、嘔吐、腹痛、血圧低下	オゴノリ (<i>G. verrucosa</i>)
1991	グアム	13	3	下痢、嘔吐、全身けいれん、血圧低下	カタオゴノリ (<i>G. edulis</i> = <i>Polycaavernosa tsukaii</i>)
1992	サンフランシスコ	3	0	下痢、嘔吐、血圧低下	?
1993	神奈川県横浜市	2	1	下痢、嘔吐、意識障害、血圧低下	オゴノリ (<i>G. verrucosa</i>)
1994	ハワイ	8	0	下痢、嘔吐、バーニングセッション	モサオゴノリ (<i>G. coronopifolia</i>)

分 担 研 究 報 告 書

食中毒等の経済的損失の評価に関する経済疫学的研究

分担研究者 山 本 茂 貴

厚生科学研究費補助金（生活安全総合研究事業）

分担研究報告書

食中毒等の経済的損失の評価に関する経済疫学的研究

分担研究者 山本茂貴（国立公衆衛生院）

研究協力者 品川邦汎（岩手大学）、阿部和男（宮城県保健環境センター）

研究要旨

1996年学校給食を原因として堺市で発生した腸管出血性大腸菌 O157:H7 による食中毒事件の患者数は9,492人に及び3人が死亡した。この食中毒で死亡した1名の学童の両親が学校給食を提供した堺市に約7,800万円の損害賠償を求めて訴訟を起こしたが、この裁判では死亡した学童に対して約4,530万円の支払いが命じられ、食中毒の及ぼす経済的損失は社会的にも大きな関心が持たれた。このように食中毒や食品媒介感染症等の事件が発生した場合、食品業界をはじめ社会に与える経済的影響は極めて大きい。多くの食中毒事件における経済的損失についての報告は少ない。これまでの食中毒統計では患者数や発生件数は集計されているが、それらを基にして行政が対策の優先順位を決めるだけでは不十分であり、経済的損失をも考慮し、費用便益の考え方を導入した対策を進めなければ効率的な行政は行えないと考える。

今回、小学校の給食を原因とした腸管出血性大腸菌 O157 事件における経済的損失について損失額の算出を行った。

総医療費、学童に支払われた補償保険額、治療の際に要した交通費、給食停止による損失額（食材購入費、人件費、光熱・水道費等）、事件発生後の給食施設の改善費及び備品等の購入費、また事件発生時の患者診断・原因究明等の検査費用、原因究明班会議等について、関係機関からこれらの経済的損失に関する資料を入手した。

その結果、総医療費は6,599,797円、補償保険金額は5,984,100円、治療のための交通費は152,110円で、医療関連費用の合計は12,736,007円であった。食材購入にかかる損失は16,040,470円、給食停止期間に給食関係職員に支払われた人件費は12,867,848円、事業主負担共済等費は1,450,117円であった。給食停止期間で給食施設での使用が予想されたLPガス料金は452,982円、電気料金は91,628円、水道料は306,347円であった。また洗剤等雑品費は257,037円であった。施設改善費用（備品費を含む）は12,414,903円であった。検査費用は3,926,918円、会議費等は1,589,800円であった。以上を合計して損失額の総計は62,134,000円であった。

A. 研究目的

1996年に学校給食を原因として堺市で発生した腸管出血性大腸菌 O157 による食中毒事件の患者数は 9,492 人に及び 3 人が死亡した。この食中毒で死亡した 1 名の学童の両親が学校給食を提供した堺市に約 7,800 万円の損害賠償を求めて訴訟を起こしたが、この裁判では死亡した学童に対して約 4,530 万円の支払いが命じられ、食中毒の及ぼす経済的損失は社会的にも大きな関心がもたれた。このように食中毒や食品媒介感染症等の事件が発生した場合、食品業界を始め社会に与える経済的影響は極めて大きい。多くの食中毒事件における経済的損失についての報告は少ない。今回、腸管出血性大腸菌 O157 感染症事件における経済的損失（影響）について、小学校の給食で発生した事例を対象に、その損失額の算出を試みた。

B. 研究方法

総医療費、学童に支払われた補償保険額、治療の際に要した交通費、給食停止による損失額（食材購入費、人件費、光熱・水道費等）、事件発生後の給食施設の改善費および備品等の購入費、また事件発生時の患者診断・原因究明等の検査費用、原因究明班会議等の会議費等について、関係機関から経済的損失（影響）に関する資料の分与を受けた。

1. 患者への総医療費の算出

通院患者 258 人の総医療費については、全国市長会および日本体育・学校健康センターから給付された治療費 1,271,768 円（総医療費の $3/10$ を負担）に $10/3$ を乗じて算出した。入院患者 10 人の総医療費については、日本体育・学校健康センターからの給付金 944,230 円（総医療費の $4/10$ を負担）

に $10/4$ を乗じて算出した。これらを加算した額を患者の総医療費とした。

2. 学童の患者を対象として支払われた補償保険額（通院 1 日当り 6,100 円×日数分、入院患者 1 日当り 12,200 円×日数分）および治療により要した交通費（バス賃相当分）は、全国市長会および日本体育・学校健康センターからの給付実績を用いた。

3. 給食停止による損失額（食材の購入、人件費、水道・光熱費等の関係）の算出

平成 8 年 9 月 27 日から平成 9 年 2 月 24 日までの給食停止期間（151 日間）中、実際に給食停止した日は 80 日であり、給食対象人数は平成 8 年 5 月 1 日の児童数および教職員数（給食者数）から 890 人として損失額を算出した。

1) 食材の購入予定金額は平成 8 年 9 月分の実績に基づいて、給食構成表および各食材の単価の資料により、給食停止期間中（80 日間）の購入予定費用を算出した。

2) 給食従事者（栄養士 1 人、調理員 4 人）の人件費の損失額は、平成 8 年度の 1 人当りの職種別平均給与月額（給料、期末手当および扶養手当等を含む）から、給食停止期間（151 日間）の給与費を算出した。

平成 8 年度 1 人当り年間給与は、栄養士 6,603,200 円（うち給料分 4,134,000 円）、調理員 6,125,300 円（うち給料分 3,794,400 円）であり、人件費の損失額 = $\{(6,603,200 \text{ 円} \times 1 \text{ 人}) + 6,125,300 \text{ 円} \times 4 \text{ 人}\} \times (151 \text{ 日} / 365 \text{ 日})$ により算出した。

3) 共済等費の損失額は、給食停止期間（151 日間）に支払った給食関係職員（栄養士 1 人、調理員 4 人）の共済等費（事業主負担分）を、平成 8 年度共済等

費事業主負担率（181.51 / 1,000）に基づいて算出した。即ち、 $\{(4,134,000 \text{ 円} \times 1 \text{ 人}) + (3,794,400 \text{ 円} \times 4 \text{ 人})\} \times (151 \text{ 日} / 365 \text{ 日}) \times (181.51 / 1,000)$ により算出した。

4) 給食停止期間の推定使用燃料費は、給食施設で使用しているLPガスの使用量を基に、平成7年度から平成8年度使用量を差し引いて、それに単価をかけて算出した。即ち、 $\{3,649.8\text{m}^3 \text{ (平成7年度使用量)} - 2,444.9\text{m}^3 \text{ (平成8年度使用量)}\} \times 375.95 \text{ 円} / \text{m}^3$ により算出した。

5) 給食停止期間の推定使用電気料は平成7年度から平成8年度使用電気料を差し引いて算出した。即ち、 $\{3,267,686 \text{ 円 (平成7年度電気料金)} - 3,176,058 \text{ 円 (平成8年度電気料金)}\}$

6) 給食停止期間の推定使用水道料の算出は、平成10年度の水道料の1日平均使用量（2,029円）に停止期間151日に乗じて算出した。

7) 給食停止期間に使用が予定されていた洗剤等の雑品類経費については、学校配分消耗品費の市年間予算（50,760円）と、当学校予算の年間運営費（600円 \times 890人 = 534,000円）の合計金額に、平成8年度の給食非実施率（80日 / 182日）に乗じて算出した。

1. 食中毒発生によって行った施設の改善、消耗品および備品購入等による損失額については、実際にそれに要した費用を求めた。

2. 原因究明および食中毒防止対策としての検査関係の損失は、各検査方法別（培養法、PCR法、ビーズ法、Immuno assay (VIP+)、Vero toxin 確認試験、生菌数、大腸菌群数等）の1検体当りの検査費用に各検査検体数を乗じて算出した。

3. 会議費等の費用としては、当事件が

発生したために開催された原因究明班会議（10回）、対策委員会議（5回）別に、その経費を算出した。

C. 研究結果

1. 医療費

患者268人のうち、入院患者10人の延べ入院日数は86日間で、通院患者258人と入院患者でかつ通院治療を行った8人の延べ通院日数は807日間であった。これらの総医療費は6,599,797円（通院患者258人:4,239,227円、入院患者10人:2,360,570円）、また患者268人へ支払われた補償保険金額は5,959,700円、治療のための交通費は152,110円であり、これらの合計金額は12,736,007円となった（表1）。なお学童を対象として支払われる治療費の一部、交通費および補償保険金は、総医療費の4 / 10の金額を日本体育・学校健康センターが負担し、その残額を全国市長会が負担した。

2. 給食停止による費用

給食停止期間（80日間）の学童および教職員890人分の食材購入に係る損失額は16,041,950円と算出された。これらの中で牛乳が、全体の約15%と最も高い割合を占めている。なお、調味料の費用が大きいが、これは給食に使用するすべての調味料の合計額を示している（表2）。給食停止期間（151日間）に相当する給食関係職員に支払われた人件費は12,867,848円、またそれらの事業主負担共済等費の損失額は1,450,117円と算出された。

給食停止期間で給食施設での使用が予想されたLPガスの使用料金は452,982円、電気料金は91,628円、水道料は306,347円と算出された。この他に給食停止期間に購入が予定されていた洗剤等

雑品費用は 257,037 円と算出された。

3. 施設改善費用

食中毒発生によって生じた改善としては、内部塗装、グリーストラップ改修、機器施設・送風機改修、搬入路舗装などが行われ、その合計金額は 10,111,000 円と算出された。購入された消耗品費にはステンレス製ザルや食缶などがあり、その合計金額は 254,533 円であった。新たに購入された備品には消毒保管庫 2 台 (1,105,705 円) や湯沸器等があり、それらの合計金額は 2,049,370 円であった (表 3)。

4. 検査費用

食品検査、ふき取り検査、患者検便等を対象として行った 4,015 件の検査に要した費用は 3,516,918 円で、これらの検査のために購入した磁気ビーズスタンド等の検査器具の購入費用は 410,000 円であった (表 4)。

5. 会議費

会議費については、それぞれ原因究明班会議 (8 人 10 回 : 380,000 円)、対策委員会 (10 人 5 回 : 500,000 円)、専門家会議 (5 人 5 回 : 250,000 円)、専門家派遣費は延べ 10 人で 459,800 円で、これらに要した費用は合計 1,589,800 円であった (表 5)。

以上の費用を損失額として算出すると、その合計は 62,112,000 円と算出された (表 6)。

D. 考 察

これまでも食中毒の損害賠償金の支払い状況を示している報告はいくつかみられるが¹¹⁾、今回は、患者の医療費や慰謝料などからの損失だけでなく、給食停止による経済的損失および原因究明や防止対策に要した費用などを総合的に調

査した。給食停止による経済的損失としては、給食停止により購入されなかった食材費、給食停止期間に給食関係職員に支払われた人件費と事業主負担の共済等費、給食停止で使用されなかった光熱・水道費を求めた。また、原因究明に要した費用としては検査費や検査設備費および食中毒対策会議費、食中毒防止対策費としては施設の改善費等を算出した。これらを本食中毒による経済的損失または影響と考えて算出すると、損失額は 62,112,000 円と求められた。

このうち、総医療費は約 6,600,000 円で損失額の約 11 % を占めていた。しかし、入院患者が 10 人と少数であったにもかかわらず、その医療費は約 2,360,000 円で総医療費の約 36 % と高い割合を占めている。食中毒、特に O157 による事例では、総医療費は入院患者数の多少によって大きな影響を受けるものと考えられる。一方、全国市長会および日本体育・学校健康センターが負担する補償保険は約 5,959,000 円であったが、そのうち、通院患者 258 人の支払い金額が約 79 % と高い割合を占めている。これらの総医療費・補償保険・治療のための交通費の合計額約 12,736,000 円は、損失総額の約 20 % であり、やや高い割合を占めている。

給食期間 (80 日間) の 890 人分の食材未購入費約 16,042,000 円は、損失総額の約 26 % と高い割合を占めていた。また、その他には給食停止期間 (151 日間) の給食関係職員に支払われた人件費 (約 21 %)、給食施設の修理改善費 (20 %) 等が高い割合を示している。

今回の損失の算定では 1 事例による損失総額が約 6,000 万円であることが明らかになったが、本事件では死亡者や HUS (溶血性尿毒症) の発生がないなど重症

者はほとんどみられなかった。そのため O157 による他の同規模の集団発生事例と比較して医療費がかなり少い事例と考えられるので、本件は本菌による最低限の損失事例といえる。今後この資料は、学校給食施設における食中毒防止対策に要する費用の算定基礎資料として活用できるものと思われる。

今回の算出方法では給食期間の食材未購入費、光熱・水道費等も食中毒による損失または影響として算定したが、これらを損失と考えるべきかどうかについては十分な研究・報告・資料がなく、経済疫学の立場から基本的な考え方が望まれる。また、今後、損失額の算出については、例えば食中毒原因施設のある地域での当該食品の流通の減少を含めた地域的な影響やその業界の損失なども検討する必要がある。一方、食中毒の原因となった食品の販売が業界全体で低下すると、それに代わる食品業界が活性化するなどのような要素もあり、その考え方は複雑である。これらを含めてその社会的損失額の算定方法については、今後十分に検討

し確立していく必要があるものと考え

る。
なお、この食中毒事件の保健所による調査では、患者・感染者数は 222 人と集計されていたが、今回の調査では、268 人と増加していた。このことは、医療費等を受けるなどの都合により、表に現れなかった患者が明確になった可能性が考えられる。

(参考文献)

- 1)阿部和男、品川邦汎：我が国における食中毒損害賠償金額からみた社会的損失額の推定。日食微誌，15（1），55-60（1998）。
- 2)林英夫，塚田正和，横田秀幸，白石圭四郎：大型スーパー食中毒事例について。食品と微生物，1，46-52（1984）。
- 3)徳丸雅一：うどんのつけ汁によるウエルシュ菌食中毒事例について。食品と微生物，1，53-58（1984）。
- 4)野津聖：食中毒事件における補償の現状について。食品と微生物，1，59-61（1984）。

表1 患者に支払った賠償金額

通院期間 (日)	入院期間 (日)	患者数 (人)	総医療費 (円)	補償保険額 (円)	交通費(円)
1	-	24	188,300	146,400	4,160
2	-	95	1,008,027	1,159,000	31,330
3	-	69	1,007,273	1,262,700	35,820
4	-	36	583,617	878,400	30,360
5	-	11	340,990	335,500	10,700
6	-	11	468,003	402,600	12,960
7	-	8	416,220	341,600	8,400
8	-	3	157,637	146,400	4,000
13	-	1	69,160	79,300	2,860
小計	-	258	4,239,227	4,751,900	140,590
3	3	1	86,730	54,900	880
2	4	1	141,710	61,000	1,500
2	6	1	170,250	85,400	660
7	6	1	189,510	115,900	2,400
0	7	1	190,540	85,400	300
0	9	1	212,140	109,800	220
4	10	1	272,260	146,400	1,060
2	12	1	325,240	158,600	500
3	14	1	373,730	189,100	2,000
3	15	1	398,460	201,300	2,000
小計	86	10	2,360,570	1,207,800	11,520
総計	86	268	6,599,797	5,959,700	152,110

表2 給食停止期間の食材費

食 材	1人当り1回分の給食 ¹⁾		給食停止日数(80日) ²⁾ の1人分の費用(円)	給食数(890人分) ³⁾ の費用(円)
	重量(g)	費用(円)		
精米	36.4	7.50	600	533,886
パン(33食)	17.6	1食当り37.07	1,223 ⁴⁾	1,088,746
牛乳	206.0	33.59	2,687	2,391,608
小麦粉及びその製品	15.0	1.85	148	131,364
いも及びでん粉	21.1	3.71	297	263,958
砂糖類	2.6	0.47	37	33,322
油脂類	3.2	0.49	39	34,860
種実類	3.2	2.75	220	195,471
大豆及びその製品	20.2	6.29	503	447,523
魚介類	19.1	18.75	1,500	1,334,761
小魚類	0.3	0.90	72	63,795
獣鳥肉類	21.0	22.43	1,794	1,596,874
卵類	4.4	1.23	98	87,336
乳製品類	0.1	0.16	13	11,281
緑黄色野菜	35.7	13.86	1,109	986,946
その他の野菜	59.6	9.38	751	668,057
果実類	35.6	18.77	1,502	1,336,456
藻類	0.4	2.76	221	196,664
調味料その他	—	—	5,212	4,639,043
合 計	—	—	18,024	16,041,950

1) M小学校の1人当り1回分の給食量とその費用

2) 給食停止日数(80日)の1人当りの費用 = (1人当り1回分の給食費用) × 80 (日)

3) M小学校の学童数(848人)及び教職員数(42人)

給食数(890人分)の費用 = (給食停止日数の1人分の費用) × 890 (

4) 給食停止日数(80日)のうち、パン提供予定日数は33日(食)と1

表3 施設改善、消耗品及び備品購入費に係る費用

項目	費用(円)	項目	費用(円)
1. 構造・施設の改善費		金網ザル	86,520
内部塗装	1,288,000	中心温度計	5,665
塗床改修	1,185,000	食缶	17,304
グリーストラップ改修	1,102,000	隔測温度計	3,090
配管保温改修等	1,236,000	小計	254,533
電気設備改修等	409,000		
機器移設・送風機改修	1,123,000	3. 備品購入費	
出入口設置	450,000	消毒保管庫(2台)	1,105,705
配膳室カウンター改修	1,051,000	球根皮剥機置台	139,050
搬入路舗装改修	1,236,000	湯沸器	226,600
	891,000	盛付台	117,832
手洗器取付、修理	140,000	ザル置台	80,340
小計	10,111,000	冷凍庫	35,483
2. 消耗品費		三槽シンク	149,968
ステンレス製ザル	69,216	その他	194,392
ボール等	72,738	小計	2,049,370
総計		総計	12,414,903円

検査のための費用

表4

1. 検査費用

検査法	食品 検体数	ふきとり材料 検体数	患者 検体数	検体数 合計	1検体当りの 費用(円)	総検査費用 (円)
○157検査培養法	282	171	2,930	3,383	752	2,544,016
培養法+PCR法	15	87	—	102	2,126	216,852
培養法+PCR法+ビーズ法	55	—	—	55	3,555	195,525
Immuno assay(VIP ⁺)	100	—	—	100	2,600	260,000
Vero toxin確認試験(菌株) (RPLA法)	—	—	—	222	1,138	252,636
生菌数・大腸菌群検査	—	153	—	153	313	47,889
小計			2,930	4,015	—	3,516,918

2. 検査設備費

器具	購入数	単価(円)	購入費用(円)
磁気ビーズスタンド	5	58,000	290,000
サブマリン電気泳動装置	3	40,000	120,000
小計	8	—	410,000
総計			3,926,918円

表5 会議経費

1. 会議費	対象者数 (名)	回数	1人当たり 費用(円)	合計
(1) 会議名				
①原因究明班会議 会議費	8	10	1,000	80,000
謝礼	3	10	10,000	300,000
②対策委員会議(謝礼)	10	5	10,000	500,000
③専門家会議(謝礼)	5	5	10,000	250,000
小計	26	30	—	1,130,000
2. 専門家派遣費:	延べ10名×45,980円(1泊2日)			459,800
総計			1,589,800円	

表6 食中毒による損失の内訳

経費内訳	経費(円)	
(1) 総医療費	6,600,000	10.6%
(2) 患者に対する賠償		
① 補償保険額	5,960,000	9.6%
② 治療のための交通費	152,000	0.2%
(3) 給食休止による費用		
① 食材購入費	16,040,000	25.8%
② 人件費	12,868,000	20.7%
③ 共済費	1,450,000	2.3%
④ 燃料費	453,000	0.7%
⑤ 電気料	92,000	0.1%
⑥ 水道料	306,000	0.5%
⑦ 洗剤等雑品類	257,000	0.4%
(4) 施設改善等に要した費用	12,415,000	20.0%
(5) 検査に要した費用	3,927,000	6.3%
(6) 会議費等に要した費用	1,590,000	2.6%
合 計	62,110,000	100.0%