

<原著>

長崎県の誤嚥性肺炎の実態把握
—救急活動記録票を用いた分析—

小関弘展¹⁾, 朝永育²⁾, 砂川伸也^{1,3)}, 西山裕太^{3,4)}, 吉田大佑⁴⁾, 尾崎誠²⁾

¹⁾ 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科医療科学専攻保健科学分野

²⁾ 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科整形外科

³⁾ 医療法人和仁会和仁会病院リハビリテーション部

⁴⁾ 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科保健学専攻

Actual situation of aspiration pneumonia in Nagasaki Prefecture
using emergency transportation records

KOSEKI Hironobu¹⁾, TOMONAGA Iku²⁾, SUNAGAWA Shinya^{1,3)},
NISHIYAMA Yuta^{3,4)}, YOSHIDA Daisuke⁴⁾, OSAKI Makoto²⁾

¹⁾ Department of Health Sciences, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

²⁾ Department of Orthopedic Surgery, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

³⁾ Department of Rehabilitation, Wajinkai hospital

⁴⁾ Department of Health Sciences, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

抄録

【目的】長崎県版救急活動記録票（検証票）による大規模データを用いて、長崎県の誤嚥性肺炎の実態を把握すること。

【対象と方法】2005～2019年度に救急搬送された誤嚥性肺炎8,321件を対象として、発生数・発生率、性別、年齢層別、月別での解析を行い、発生場所、曜日、覚知時刻を分析した。

【結果】長崎県内の救急搬送された誤嚥性肺炎の発生数・発生率は経年的に増加する傾向を示し、特に80歳以上で顕著であった。男女比は11：9で、約3%が病院到着時に心肺停止の状態であった。年齢層では70歳以上が全体の82.2%を占めていた。月別、曜日別で有意な差は認めなかったが、覚知時間帯は早朝に多い傾向を示した。発生場所は高齢者施設（40.8%）と住宅（39.8%）が多く、病院（医院）は16.5%であった。1週間後、80.9%が入院治療中であり、死亡は6.5%であった。

【結論】誤嚥性肺炎の実態を理解し、有効な予防対策に活かすことが重要である。

キーワード：誤嚥性肺炎、疫学、救急活動記録票

Abstract

Objectives: This study aimed to assess the incidence of aspiration pneumonia in Nagasaki Prefecture and clarify the characteristics of aspiration pneumonia.

Methods: Cases of aspiration pneumonia that occurred in Nagasaki Prefecture between 2005 and 2019 were analyzed using emergency transportation records. The number of occurrences and incidence were

連絡先：小関弘展

〒852-8520 長崎県長崎市坂本1丁目7-1

1-7-1 Sakamoto, Nagasaki-shi, Nagasaki 852-8521, Japan.

Tel: 095-819-7000

Fax: 095-819-7961

E-mail: koseki@nagasaki-u.ac.jp

[令和5年5月15日受理]

analyzed according to age, sex, season, day of the week, and time of emergency call to clarify the actual situation of aspiration pneumonia.

Results: The total number of new aspiration pneumonia cases was 8,321, at a mean age of 83.0 years. Annual incidence per 100,000 population increased from 12.4 in 2005 to 65.1 in 2019, with the most prominent increase in the ≥ 80 -year-old stratum. Males (55.1%) were relatively more commonly affected than females (44.9%) and 82.2% of cases involved patients ≥ 70 years old. No significant correlations were seen between incidence of aspiration pneumonia and season, month, or day of the week. Aspiration pneumonia occurred more frequently in the home (39.8%) and facilities for the elderly (40.8%). Seven days after admission, 80.9% of patients had been hospitalized and 6.5% had died.

Conclusion: Information on actual situations and valid preventive measures relevant to aspiration pneumonia are urgently needed.

keywords: aspiration pneumonia; epidemiology; emergency transportation record

(accepted for publication, May 15, 2023)

I. はじめに

我が国では、近年の高齢化に伴って肺炎患者数は増加しており、特に65歳以上の高齢者における誤嚥性肺炎が多くを占めている[1, 2]。そのため、平成29年の厚生労働省人口動態統計月報年計(概数)の概況から死因の分類項目に「誤嚥性肺炎」が単独で追加され、死亡数35,740人(死亡率28.7%)で第7位となっている[3]。2016年に我が国で行われたメタ解析では、誤嚥性肺炎患者は、誤嚥性肺炎以外の肺炎患者と比較し、短期・長期予後が不良であることが報告され[4, 5]、死に至らず治癒したとしても、身体機能の低下や日常生活上の介助量増加は避けられない[5, 6]。誤嚥性肺炎は嚥下性肺疾患のひとつであり、日本呼吸器学会の『医療・介護関連肺炎診療ガイドライン』では、「嚥下性障害ならびに誤嚥が証明された(あるいは強く疑われた)症例に生じた肺炎」と定義されている。しかし、日本に比べて海外では概念自体が曖昧であり、未だ認知度が低いため、診断法も治療法も明確には構築されていない[7, 8]。従って、誤嚥性肺炎の病態の理解、早期診断、適切な治療体系の確立が喫緊の臨床的課題となっている。

日本呼吸器学会は、肺炎に関して市中肺炎(communitary-acquired pneumonia: CAP)、院内肺炎(hospital-acquired pneumonia: HAP)、医療・介護関連肺炎(nursing and healthcare-associated pneumonia: NHCAP)に分けて診療ガイドラインを公表しているが、誤嚥性肺炎はその患者背景からHAPあるいはNHCAPにオーバーラップする点が多く、その実態は未解明な点が多い。Teramotoら[2]は2004~2005年に本邦の22施設での多施設前向き研究を行い、全肺炎589例中394例(66.8%)が誤嚥性肺炎であったと報告しているが、先行研究の疫学知見の多くは施設単位での集計データであるため、対象数が少なく、限定した地域における発生率の精度や疾患を取り巻く様々な要因についての検討は十分とは言えない。

長崎県では1988年に長崎実地救急医療連絡会が発足し、全国で初めて救急活動記録票制度が導入された。

2004年に書式が統一され、県内全ての救急搬送時に長崎県版救急活動記録票(検証票)が適応されている。検証票はA)救急隊用、B)検証用、C)医療機関用、D)返信用の4枚から構成され、救急隊は覚知や出動などの各時刻や接触時の所見と経過などを記入し、初診医が収容機関、医師名、初診時病名と程度を記入する。そして、医療機関はD)に確定診断名と1週間後の転帰などを記して後日各消防機関に報告し、長崎県医療政策課、長崎県メディカルコントロール協議会で管理される。この1週間後の確定診断と転帰を含む長崎県版検証票は県全体で毎年90%以上の高い回収率を維持しているため、各消防署管内で発生した疾病の実態に即した精度の高い解析が可能である[9]。

そこで本研究では、長崎県版検証票による大規模データを解析することで、長崎県の救急搬送された誤嚥性肺炎の実態を把握することを目的とした。なお、本研究は長崎大学病院臨床研究倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号: 16031085)。

II. 対象と方法

長崎県版検証票のデータ使用に関しては、長崎県医療政策課および長崎県メディカルコントロール協議会へ申請し、検討委員会での承認を得た(27医政第876号)。2005年度から2019年度に出動した救急搬送総数は825,089件で、検証票を回収できたのは769,799件(回収率: 93.3%)であった。呼吸器疾患に分類されたのは76,756件であり、1週間後の確定診断における全肺炎は40,771件であった。その中で誤嚥性肺炎と診断された8,433件から記載不十分、転送の112例を除く8,321件を本研究の対象とした(表1)。

年間の総発生数、長崎県の国勢調査[10]に基づく人口10万人あたりの発生数(発生率)、性別、年齢、季節(月別)での解析、および発生場所(施設)とその詳細、搬送状況について分析した。更に、発生した曜日、覚知時刻、外科的処置の有無、1週間後の転帰に関する集計も

表1 長崎県内の救急搬送数, 検証票の回収率, 誤嚥性肺炎および人口の推移

年度	総搬送数	回収数	回収率 (%)	誤嚥性肺炎	男性	女性	不明	長崎県総人口	≥ 65歳人口	高齢化率 (%)
2005	48,409	44,687	92.3	183	106	72	5	1,478,632	348,820	23.6
2006	49,296	43,095	87.4	176	91	78	7	1,466,512	355,228	24.2
2007	49,485	44,869	90.7	206	107	95	4	1,453,740	361,143	24.8
2008	48,279	44,919	93.0	232	124	99	9	1,441,451	364,438	25.3
2009	49,460	45,758	92.5	416	227	186	3	1,432,236	369,387	25.8
2010	53,672	49,732	92.7	429	220	190	19	1,426,779	369,290	25.9
2011	54,387	51,257	94.2	474	252	210	12	1,417,282	368,942	26.0
2012	55,686	51,180	91.9	570	296	258	16	1,407,925	377,759	26.8
2013	56,732	55,336	97.5	675	362	302	11	1,396,481	386,813	27.7
2014	57,506	55,836	97.1	681	357	318	6	1,385,533	397,260	28.7
2015	58,439	54,429	93.1	755	425	325	5	1,377,187	404,686	29.4
2016	60,776	56,336	92.7	858	449	392	17	1,366,514	412,690	30.2
2017	61,504	57,506	93.5	875	484	376	15	1,353,550	419,253	31.0
2018	61,584	58,662	95.3	938	531	388	19	1,339,438	423,907	31.6
2019	59,874	56,197	93.9	853	456	375	22	1,325,205	427,988	32.3

行った。発生した月別および曜日別の平均件数は、一元配置分散分析法とBonferroni/Dunn法による多重比較検定を行った。統計学的解析にはStatcel3®を使用し、有意水準はいずれも5%未満とした。

III. 結果

年間の誤嚥性肺炎の発生数とその推移を図1に示す。2005年度から2019年度にかけて徐々に増加傾向を示し

ており、2019年度には2005年度の約4.7倍となっていた。また、長崎県全体の人口数と住民10万人当たりの発生率の推移をみると、総人口数の減少に伴って2005年度の12.4件から2019年度の65.1件となり、発生数よりも相対的に増加率は上昇していた(図2)。性別は、男性4,487例、女性3,664例、不明170例であり、男女比は11:9であった。発症時の平均年齢は平均83.0(標準偏差12.4)歳であり、男性81.0歳、女性85.6歳と女性は男性よりも4歳以上高かった。年度別の推移をみると、すべての

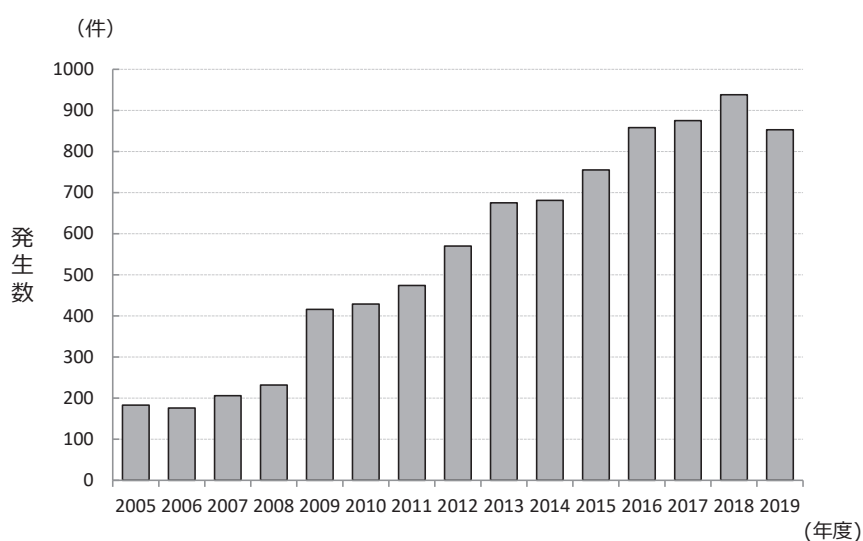
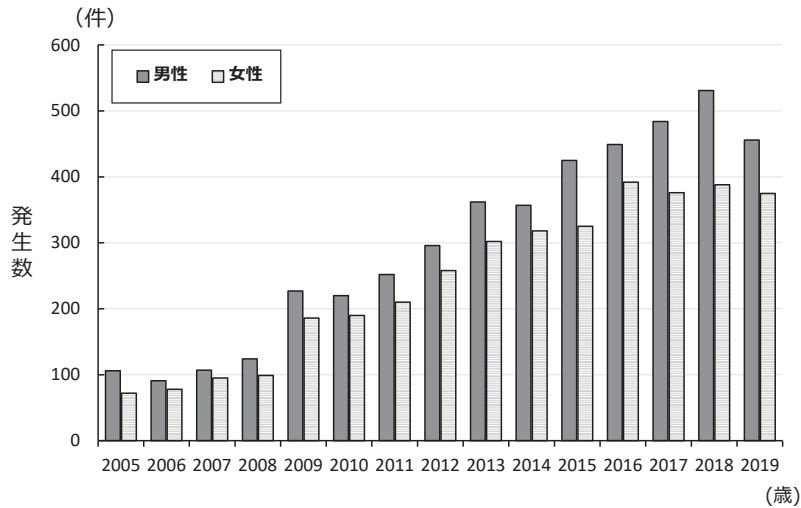


図1 誤嚥性肺炎の発生数と年次推移



補足資料1

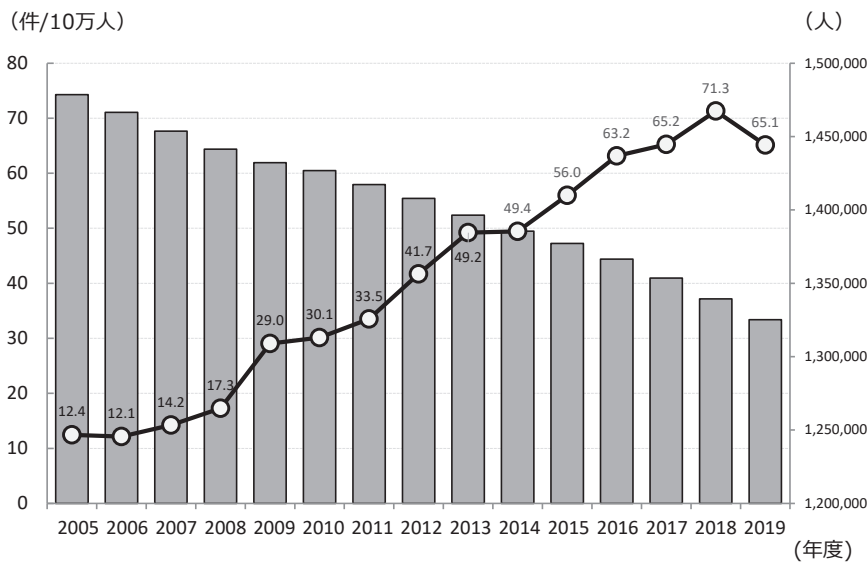


図2 人口10万人当たりの発生率

長崎県の総人口(棒グラフ:右縦軸)と発生率(折れ線グラフ:左縦軸)の推移(長崎県異動人口調査,年齢別市町別推計人口より算出)

年度で男性に多く発生しており,男女とも全体的に増加傾向を示した。但し,女性は2016年以降頭打ちであり,むしろ若干減少していた(補足資料1)。年齢層で区切ってみると,50歳未満は極端に少なく,70歳以上が全体の82.2%を占めていた。また,90歳未満では男性が多いが,90歳以上では逆に女性の割合が多くなっていった(図3)。年齢層別の経年推移をみると,特に80歳以上における増加率が著しかった(図4)。

消防局への覚知から現場到着までの時間は平均9.0(標準偏差4.1)分,現場到着から現場出発までの時間は平均13.8(標準偏差6.9)分,現場出発から病院到着までは平均18.4(標準偏差13.0)分であった。搬送先の病院における受け入れ診療科は,内科が95.1%を占め,以下脳外科1.8%,外科1.6%であった。病院間い合わせ回数は

平均1.1(標準偏差0.5)回,転送回数は平均0.0(標準偏差0.01)回であり,病院到着時にCPA(Cardiopulmonary arrest)だったのは3.0%であった(補足資料2)。搬送時に医師が診断した重症度は,軽症3.7%,中等症78.2%,重症18.1%であり,96.3%が中等症以上であった。

月別平均発生数を図5に表す。各月および各季節の平均発生数に有意差はなく($P=0.90$),1年を通じて季節に関係なく発症していた。曜日別の平均発生数をみると,平日の中でも月曜日と金曜日に若干多く,週末(土曜日,日曜日)は比較的少ない傾向が見られたが,統計学的有意差は認められなかった($P=0.77$,図6)。消防局への厳密な覚知時刻が記載されている3,456例を集計すると,23~8時の深夜から早朝にかけての時間帯は少なく,8~19時の昼間の時間帯,特に午前9~11時

長崎県の誤嚥性肺炎の実態把握—救急活動記録票を用いた分析—

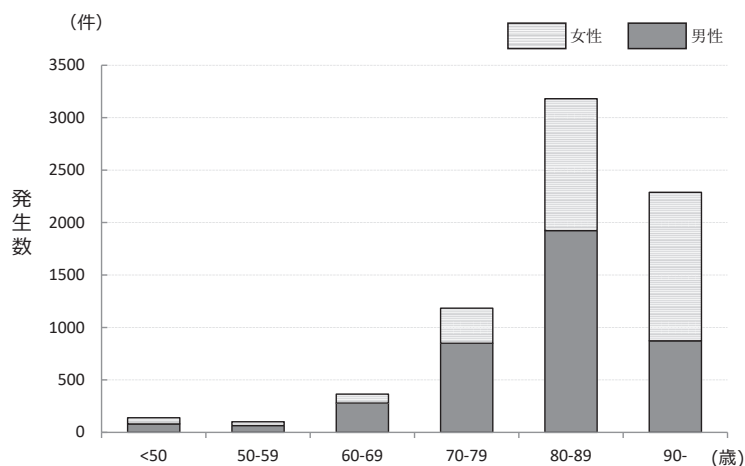


図3 年齢層別・性別での発生数

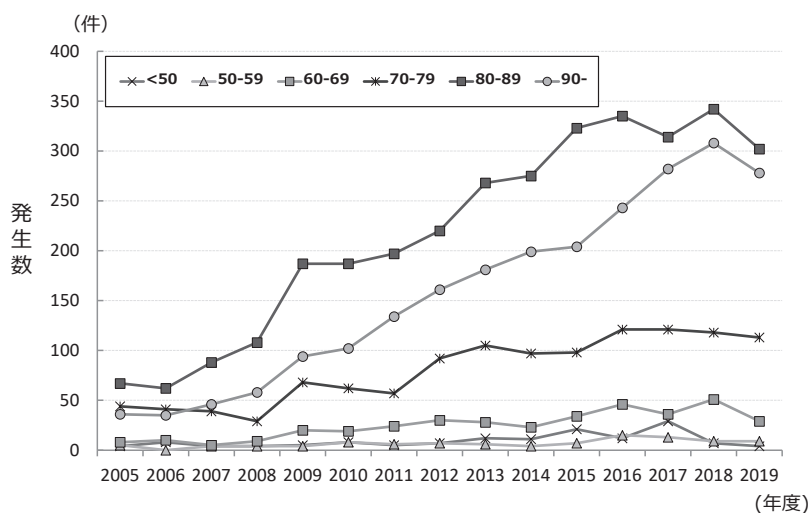


図4 年齢層別の年次推移

		平均値 (標準偏差)
所要時間(分)	覚知→現着	9.0 (4.1)
	現着→現発	13.8 (6.9)
	現発→病着	18.4 (13.0)
病院問い合わせ回数		1.1 (0.5)
転送回数		0.0 (0.01)
		n (%)
受け入れ診療科 (n=3,605)	内科	3,430 (95.1)
	脳外科	65 (1.8)
	外科	57 (1.6)
	その他	53 (1.5)
CPA (n=7,614)		225 (3.0)
重症度 (搬送時) (n=3,719)	軽症	138 (3.7)
	中等症	2,908 (78.2)
	重症	673 (18.1)

補足資料2

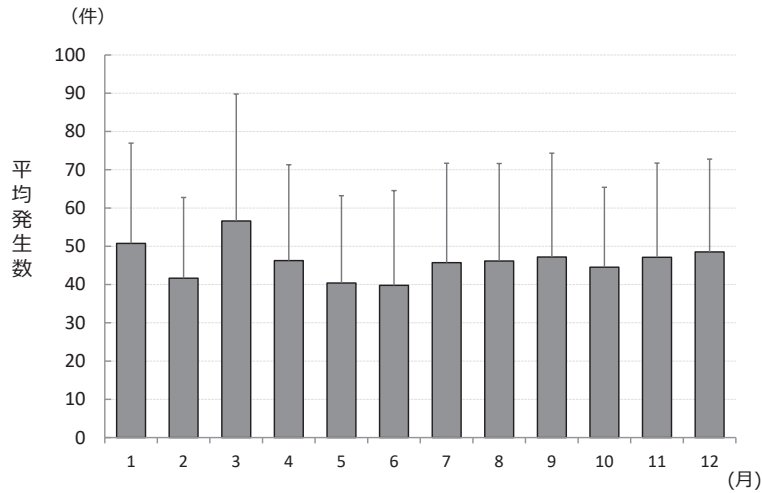


図5 月別の平均発生数

グラフ表示：エラーバーは標準偏差である。

解析：一元配置分散分析法, Bonferroni/Dunn法による多重比較検定

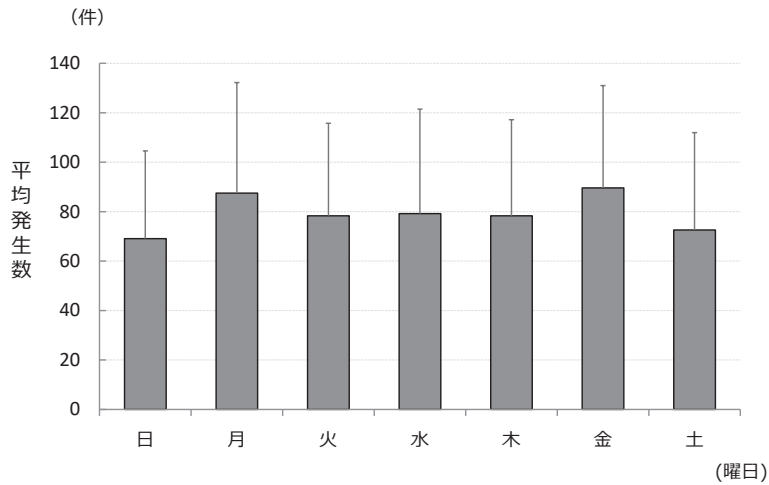


図6 曜日別の平均発生数

グラフ表示：エラーバーは標準偏差である。

解析：一元配置分散分析法, Bonferroni/Dunn法による多重比較検定

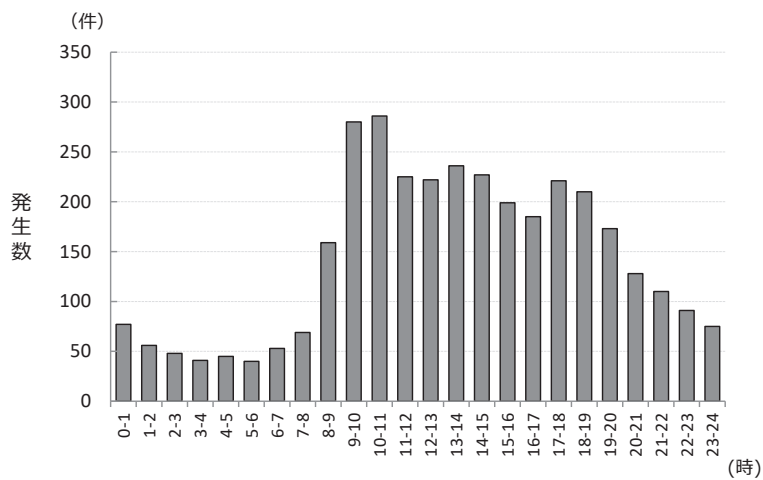


図7 覚知時刻 (n=3,456)

て比較的多い結果であった(図7)。

発生現場が記された2,888例を施設別にみると、住宅(39.8%)が最も多く、老人ホーム(特別養護)14.8%、老人ホーム(その他)13.5%の順となっていた。但し、老人施設全体では40.8%となり、住宅とほぼ同率となった。一方、病院・医院はそれぞれ9.7%、6.8%と比較的低くはあるが一定割合で発生しており、別の高次機能病院への搬送が行われていた(表2)。発生現場の詳細(1,152例)を集計すると、誤嚥性肺炎のほとんどが屋内で発生

表2 場所(施設別)(n=2,888)

場所(施設)	割合(%)
住宅	39.8
病院	9.7
医院	6.8
老人ホーム(特別養護)	14.8
老人ホーム(その他)	13.5
老人保健施設	7.7
グループホーム	4.8
その他の場所	2.9

表3 場所(詳細)(n=1,152)

場所(詳細)	割合(%)
居室(居間、病室、寝室など)	91.5
廊下(玄関などの通路を含む)	5.7
階段(踊り場を含む)	0.2
トイレ	0.3
浴室(シャワー室、洗面所を含む)	1.6
台所(食堂を含む)	0.3
屋根(屋上、物干し台、ベランダ等を含む)	0.0
庭(テラス等を含む)	0.3
その他(物置、地下室、車庫等)	0.1

表4 1週間後の転帰(n=3,578)

		割合(%)
1週間後の転帰	入院中	80.9
	退院	9.6
	外来のみ	2.9
	入院死亡	5.5
	外来死亡	1.0
外科的処置	あり	1.4
	なし	98.6

しており、91.5%が居間、病室、寝室などの居室であり、次いで玄関、廊下が5.7%であった。浴室は1.6%であり、階段、トイレ、台所はそれぞれ1%未満であった(表3)。

1週間後の状況が明記された3,578例を分析すると、80.9%が入院治療中であり、退院したのは9.6%、外来で通院治療したのは2.9%であった一方で、死亡の転帰をとった患者が6.5%存在した。1週間経過時点で何らかの外科的処置が施されていたのは1.4%であり、98.6%は保存的治療を受けていた(表4)。

IV. 考察

本邦は、世界的にも最も成熟した超高齢社会を迎えており、疾病構造も変化している。日本呼吸器学会は2017年にCAP、HAP、NHCAPの3つのガイドラインを統合して『日本呼吸器学会成人肺炎診療ガイドライン2017』[11]を発売したが、誤嚥性肺炎に関してはリスク因子の列挙にとどまっており、実態解明に至る疫学的エビデンスはほとんど示されていない。本研究は、長崎県内の救急活動記録票(検証票)から誤嚥性肺炎の発生状況について分析した貴重な疫学的知見を提供するものであり、臨床的価値は高いといえる。

限定した地域における誤嚥性肺炎の発生率を検討した先行文献は乏しい。本研究の結果、2019年における人口10万人当たりの発生率は65.1件であり、2005年以降漸増していた。本研究では検証票データから集計したため、96%以上が中等症以上であり、軽症例や病院内で発症して同施設で治療された症例は含まれていない。こうしたことを踏まえると、誤嚥性肺炎の潜在的発生率はさらに多いと推定される。長崎県の高齢化率は2005年23.6%から2019年32.3%へ上昇しており(表1)[10]、高齢者に多く発生する誤嚥性肺炎[12-15]の発生率が経年的に増加した大きな要因と考えられる。長崎県の人口構造は近未来の日本全体の人口構造を反映していると捉えることができるため、死因や要介護状態に至る危険性が高い誤嚥性肺炎の医療的意義は今後ますます高くなると推察される。

本研究では発症時の平均年齢が83.0歳(男性81.0歳、女性85.6歳)で、男性は女性の約1.2倍多く発生していた。誤嚥性肺炎が75歳以上の高齢者に好発し、女性よりも男性で多く発生していることは多くの先行研究の結果と一致している[2, 5, 14-16]。Teramotoら[2]は70歳以上の高齢者に起こる肺炎の80.1%(382例中306例)が誤嚥性肺炎であったと報告しており、本研究でも誤嚥性肺炎全体の82.2%を70歳以上が占めていた。また、90歳未満では男性が多いが、90歳以上では女性が多い傾向を示しており、超高齢人口における男女比を反映していると考えられる。さらに今回の年齢層別の経年推移から、特に80歳以上における増加率が著しいことが明らかとなった。誤嚥性肺炎発症後の短期・長期予後は不良であり[4]、6ヵ月生存率は54.8%、1年生存率は41.8%

と報告されている[5]. 従って, 今後も高齢者人口の増加が見込まれる本邦においては, 誤嚥性肺炎患者の増加を見据えた有効な予防対策の充実を図ることが重要である.

過去に, 誤嚥性肺炎の月別, 曜日別の発生数を検討した報告は認められない. 本研究の結果, 誤嚥性肺炎の発生数に月別, 曜日別で有意な差はみられなかった. ウイルス感染などを原因とする流行性肺炎と異なり, 誤嚥性肺炎は嚥下機能の低下を背景に食事や唾液などの分泌物を下気道に吸引することで発症するため, 季節や曜日に関係なく一定の割合で発生すると考えられる. 一方, 覚知時刻をみると夜間から早朝にかけては少なく, 昼間の時間帯が多かった. 誤嚥は顕性誤嚥と不顕性誤嚥とに分類されるが, 誤嚥性肺炎は咳嗽やむせなどの症状を伴わない不顕性誤嚥 (silent aspiration) を原因とすることが多い[17, 18]. 不顕性誤嚥には睡眠中に生じる微小誤嚥 (microaspiration) も含まれるため[19, 20], 夜間にも相当数発生していると推察される. 但し, 誤嚥性肺炎が好発する高齢者は典型的な症状が出にくく, 本人の自覚も低い. 特に脳血管障害や中枢神経障害を有する場合など, 周囲の介護者が患者の異変に気づいて救急要請をした可能性が高い. その結果, 覚知時刻は昼間の時間帯, 特に9~11時頃に多くなったと考えられる.

発生場所と1週間後の転帰に関する文献も我々が渉猟した範囲では認められない. 本研究の結果, 住宅 (39.8%) が最も多く, 老人ホーム (特別養護) が14.8%, 老人ホーム (その他) が13.5%であったが, 老人施設全体では40.8%に上る. また, 施設内の場所として, 91.7%が居間, 病室, 寝室などの居室で発生していた. 誤嚥性肺炎を発症する患者像として, 高齢で併存疾患が多く, 嚥下機能が低下して誤嚥性肺炎を繰り返している状態が想像される. つまり, 誤嚥性肺炎は疾患終末期や老衰した高齢者が介護施設に入所している, もしくは自宅の居室で寝たきりに近い状況で起こりやすいことを示唆している. 一方, 病院・医院がそれぞれ9.7%, 6.8%と比較的低かった点に関しては, 全身状態を含む患者管理能力が高いことに加え, 発症した医療施設内でそのまま治療を受けた症例が検証票に計上されなかったことも影響している可能性がある. 救急搬送後1週間時点の状況は, 80.9%が入院治療中であったことから, 多くの誤嚥性肺炎は1週間以上の入院治療を要す場合が多いといえる. 誤嚥による下気道感染の初期段階であれば, 無症状か, もしくは微熱, 倦怠感, 食欲低下の軽い全身症状が現れるのみであるが, 自然免疫が十分でない症例では炎症が拡大して肺炎へと進展する[1]. 成人肺炎診療ガイドラインでも耐性菌リスク, 全身状態 (終末期・老衰), 重症度などを総合的に判断して治療戦略を決定するように勧めている. 本研究では96%以上が中等症以上であり, 死亡の転帰をとった症例も6.5%存在したことから, 救急搬送される誤嚥性肺炎に対しては一般的な肺炎治療だけではなく, 患者の背景因子にも配慮して注意深く治

療戦略を立てる必要がある.

本研究は検証票からのデータを集計したものであり, 救急搬送以外の手段で搬送された症例, 医療施設内で発生して同施設内で治療を受けた症例は含まれない. また, 初回搬送と異なる日に二次搬送された症例を二重にカウントしている可能性は否定できない. 但し, 本研究は特定の消防署管内で発生した誤嚥性肺炎の実態を, 高い回収率の検証票で得られた客観的データから分析した. 従って, 得られた結果と知見の信憑性は高く, 誤嚥性肺炎の有効な予防対策へ活用することが重要である.

利益相反

なし.

参考文献

- [1] 赤田憲太郎, 野口真吾, 川波敏則, 畑亮輔, 内藤圭祐, 迎寛, 他. 誤嚥性肺炎の病態および原因菌について. 産業医科大学雑誌. 2019;41:185-192.
Akata K, Noguchi S, Kawanami T, Hata R, Naito K, Mukae H, et al. [Microbiology of aspiration pneumonia.] J UOEH. 2019;41:185-192. (in Japanese)
- [2] Teramoto S, Fukuchi Y, Sasaki H, Sato K, Sekizawa K, Matsuse T. High incidence of aspiration pneumonia in community- and hospital-acquired pneumonia in hospitalized patients: A multicenter, prospective study in Japan. J Am Geriatr Soc. 2008;56:577-579. doi: 10.1111/j.1532-5415.2008.01597.x.
- [3] 厚生労働省. 平成29年 (2017) 人口動態統計月報年計 (概数) の概況. Ministry of Health, Labour and Welfare. [Heisei 29 nen (2017) jinko dotai tokei geppo nenkei (gaisu) no gaikyo.] <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai17/dl/h6.pdf> (in Japanese)(accessed 2023-01-01)
- [4] Komiya K, Rubin BK, Kadota J, Mukae H, Akaba T, Moro H, et al. Prognostic implications of aspiration pneumonia in patients with community acquired pneumonia: A systematic review with meta-analysis. Sci Rep. doi: 2016;6:38097.10.1038/srep38097.
- [5] 塚谷才明, 小林沙織, 金原寛子, 山本美穂, 長東菜穂, 酒井尚美, 他. 誤嚥性肺炎患者の中長期的生命予後と予後因子. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌. 2020;24:247-257.
Tsukatani T, Kobayashi S, Kimbara H, Yamamoto M, Choto N, Sakai N, et al. [Medium- to long-term survival and prognostic factors for patients with aspiration pneumonia.] JJDR. 2020;24:247-257. (in Japanese)
- [6] 前田圭介. 誤嚥性肺炎の予防とケア7つの多面的アプローチをはじめよう. 東京: 医学書院; 2017.
Maeda K. [Goensei haien no yobo to care 7 tsu no ta-

- menteki approach o hajimeyo.] Tokyo: Igaku Shoin; 2017. (in Japanese)
- [7] Woodhead M, Blasi F, Ewig S, Garau J, Huchon G, Ieven M, et al. Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections -summary. *Clin Microbiol Infect.* 2011;17:1-24. doi: 10.1111/j.1469-0691.2011.03602.x.
- [8] Mandell LA, Niederman MS. Aspiration pneumonia. *N Engl J Med.* 2019;380:651-663. doi: 10.1056/NEJM-ra1714562.
- [9] Koseki H, Sunagawa S, Noguchi C, Yonekura A, Matsumura U, Watanabe K, et al. Incidence of and risk factors for hip fracture in Nagasaki, Japan from 2005 to 2014. *Arch Osteoporos.* 2021;16(1):111. doi: 10.1007/s11657-021-00978-7.
- [10] 長崎県. 長崎県異動人口調査, 年齢別市町別推計人口. Nagasaki prefecture. [Nagasaki Prefecture moving population survey.] <https://www.pref.nagasaki.jp/bunrui/kenseijoho/toukeijoho/idojinko/546151.html> (in Japanese) (accessed 2023-02-09)
- [11] 日本呼吸器学会成人肺炎診療ガイドライン 2017 作成委員会. 成人肺炎診療ガイドライン. 東京: 一般社団法人日本呼吸器学会; 2017. *Nihon Kokyuki Gakkai Seijin Haien Shinryo Guideline 2017 Sakutei Iinkai.* [Seijin haien sinryo guideline.] Tokyo: Ippan Shadan Hojin Nihon Kokyuki Gakkai; 2017. (in Japanese)
- [12] Terpenning MS, Taylor GW, Lopatin DE, Kerr CK, Dominguez BL, Loesche WJ. Aspiration pneumonia: Dental and oral risk factors in an older veteran population. *J Am Geriatr Soc.* 2001;49:557-563. doi:10.1046/j.1532-5415.2001.49113.x.
- [13] Yamanda S, Ebihara S, Ebihara T, Yamasaki M, Arai H, Kohzaki M. Bacteriology of aspiration pneumonia due to delayed triggering of the swallowing reflex in elderly patients. *J Hosp Infect.* 2010;74:399-401. doi:10.1016/j.jhin.2009.08.011.
- [14] Hayashi M, Iwasaki T, Yamazaki Y, Takayasu H, Tateno H, Tazawa S, et al. Clinical features and outcomes of aspiration pneumonia compared with non-aspiration pneumonia: A retrospective cohort study. *J Infect Chemother.* 2014;20:436-442. doi:10.1016/j.jiac.2014.04.002.
- [15] Akata K, Yatera K, Yamasaki K, Kawanami T, Naito K, Noguchi S, et al. The Significance of oral streptococci in patients with pneumonia with risk factors for aspiration: The bacterial floral analysis of 16S ribosomal RNA gene using bronchoalveolar lavage fluid. *BMC Pulm Med.* 2016;16:79. doi:10.1186/s12890-016-0235-z.
- [16] 森永伊昭, 白戸香奈子, 大高由美. 誤嚥性肺炎患者の入院後早期のエネルギー摂取量と生存退院との関係. 学会誌JSPEN. 2020;2:214-219. Morinaga Y, Shiroto K, Otaka Y. [Relationship between early energy intake after hospitalization and survival discharge in patients with aspiration pneumonia.] *JSPEN.* 2020;2:214-219. (in Japanese)
- [17] Ramsey D, Smithard D, Kahra L. Silent aspiration: What do we know? *Dysphagia.* 2005;20:218-225. doi:10.1007/s00455-005-0018-9.
- [18] 中山勝敏. 誤嚥性肺炎とその他の嚥下性肺疾患の疫学. *日本医師会雑誌.* 2021;149:2130-2134. Nakayama K. [Goensei haien to sonota no engesei haisikkan no ekigaku.] *Nihon Ishikai Zasshi.* 2021;149:2130-2134. (in Japanese)
- [19] Huxley EJ, Viroslav J, Gray WR, Pierce AK. Pharyngeal aspiration in normal adults and patients with depressed consciousness. *Am J Med.* 1978;64:564-568. doi:10.1016/0002-9343(78)90574-0.
- [20] Gleeson K, Eggli DF, Maxwell SL. Quantitative aspiration during sleep in normal subjects. *Chest.* 1997;111:1266-1272. doi:10.1378/chest.111.5.1266.