

## 自己抜管に関する研究動向

### — テキストマイニングツールによる分析 —

鈴木ゆか<sup>1)</sup>、城丸瑞恵<sup>1)</sup>、いとうたけひこ<sup>2)</sup>、大高庸平<sup>3)</sup>

1) 昭和大学大学院保健医療学研究科

2) 和光大学現代人間学部心理教育学科

3) 和光大学大学院社会文化総合研究科

#### 要 旨

近年、医療訴訟は増加の一途をたどっており、医療訴訟につながる医療事故の原因の明確化及び防止対策は急務である。自己抜管は生命の危機状態に直結する出来事の一つであり、状況によっては、看護師の管理責任を問われる可能性もある。

自己抜管は治療の過程や看護師の業務集中など多重課題の中で、意図せず生じることが推察され、その具体的な原因分析と対策の構築が求められる。本研究では、上記の基礎的資料として自己抜管の研究動向を明らかにすることを目的とした。

自己抜管の研究動向について CINAHL と医学中央雑誌（以下、医中誌）で“extubation”「抜管」という用語に統一して検索した結果、CINAHL で454件、医中誌で2,601件が抽出された。

抽出された文献タイトルに対しテキストマイニングにて分析を行った。CINAHL・医中誌共に2000年以降から研究数が増加しており、2000年に行われた米国の人工呼吸器に関する大規模調査の影響を受けていることが示唆された。

CINAHL では、「ICU」や「外科」「人工呼吸器」に関連した単語が多く抽出され、ICU を中心に研究が行われていることが推察された。医中誌では「1 症例」「麻酔」「気管」「管理」などの単語が多く用いられ、症例研究や事例報告がよく行われていることが示唆された。両者共に自己抜管に関する研究は少なく、特に原因分析に関する文献数が少ないことが明らかになった。

Key Words : 自己抜管、医療訴訟、事故抜管、ICU、抜管

#### 結 言

近年、医療に対する関心が高まり、日々ニュースやドラマなど、医療に関する内容が多く扱われ、医療訴訟や医療事故などのニュースも頻繁に報道されるようになっていく。

司法統計年報によると、医療訴訟は年々増えており、平成7年は新規の裁判（以下、新受）が484件で

あったが、平成16年は1,110件にまで増加している。通常訴訟件数は、平成7年は144,479件、平成15年は157,833件、平成16年は139,017件であり、医療訴訟の新受件数が通常訴訟件数にはみられない増加傾向にあることがわかる。

上記の医療訴訟の対象となるのは、医療事故や医療過誤に至ったケースである。これまでは、医師に対する訴訟が多かったが、徐々に看護師に対する訴

訟も増加している。この背景には、医療の高度化、専門分化が進み、医師・看護師等の多数の医療者が共同・分担・連携して患者の治療にあたるが多くなり<sup>1)</sup>、看護師の患者に対する責任の拡大とともに看護師が起こした事故や過誤に対する訴訟が増加したと考える。

医療事故とは、医療者の医療行為や医療施設の設備またはシステムが原因となるすべての有害結果をさし、医療者・管理者の過失に基づくものだけでなく、不可抗力による場合も含まれる。これらを通常アクシデント (accident) と呼び、有害結果は生じないが、危うく医療事故になる事態をインシデント (incident) と分類<sup>1)</sup>されている。人間が業務を行う上で、ヒューマンエラーをなくすことは不可能である。そのため、リスクマネジメントを行い、アクシデント・インシデントの原因を明らかにし、予防策を検討していくことは医療・看護の質と安全性を高めるために重要であると考えられる。

このようなアクシデントの中に自己抜管がある。自己抜管は人工呼吸器装着患者が自ら気管内挿管チューブ(以下チューブ)を抜いてしまうことである。予定外にチューブが抜けることで、患者は呼吸状態の変調を来し、生命の危機状態に直面する。自己抜管は医療過誤に至る可能性が高く、そのため最も避けたいアクシデントの1つである。自己抜管の起こる背景はせん妄の予測・予防や鎮静・(身体)抑制の管理が不十分であることが推察されるが、まだ十分に明らかにされていない。これらは看護師の業務である療養上の世話にかかわる部分が大きく、看護師の管理方法、管理責任が問われる可能性がある。

このように自己抜管は治療の過程や看護師の業務集中など多重課題の中で、意図せず生じることが推察され、その具体的な原因分析と対策の構築が求められる。本研究では、上記の基礎的資料として成人期における自己抜管の研究動向について明らかにすることを目的とする。

## 研究方法

### 1. 用語の説明

本研究では自己抜管と抜管を以下のように区別して分析する。

#### 1) 自己抜管

人工呼吸器装着患者が自らチューブを抜いてしまうことや予定外にチューブが抜けることと捉える。本研究では、「自己抜管」「事故抜管」「予定外抜管」の用語における定義の違いについては言及しない。

#### 2) 抜 管

予定・予定外を問わず、チューブを抜くことをさす。

### 2. 研究対象

研究対象はCINAHLと医学中央雑誌を対象とした。

#### 1) CINAHL

CINAHLはCumulative Index to Nursing & Allied Health Literatureの頭文字を取ったもので、看護研究が中心の論文データベースである。雑誌だけではなく、書籍や公的機関のパンフレット、あるいは修士・博士論文なども収録しており、100万件以上のレコードを保有している。CINAHLは看護系雑誌を2,800誌以上収録しており、そのうち約70誌は全文を読むことができる。

なお、本研究では医中誌に収録されている「自己抜管」の文献数が少ないため、海外の動向を踏まえて分析することを目的としてCINAHLを用いた。

#### 2) 医学中央雑誌

医学中央雑誌(以下、医中誌)は国内医学文献の収録誌として1903年に創刊され、その特徴は情報の網羅性にある。収録文献数は国内で発行されている医学・歯学・薬学およびその関連領域から収集された約630万件の論文情報が集約されており、採択分野は、生理学・生化学などの基礎分野から、臨床医学の各分野、さらには獣医学・看護学・社会医学など広範囲に及んでいる。<sup>2)</sup>

以上の2つのデータベースで検索を行った。

### 3. 調査期間

検索時期は2009年9月である。調査対象は1982年から2008年までの文献とし、2009年度分の文献は除外した。データベースの構造上、2009年度分は9月の時点ではデータとして不完全であることが理由である。また、医中誌の文献整理の関係上、2007・2008年の文献がすべて網羅されていない可能性がある。

### 4. 検索単語

検索単語は両データベース共に「抜管」“extubation”で行った。日本語では「自己抜管」と「事故抜管」など、英文では“self-extubation”“accidental-extubation”“unplanned-extubation”等が似たような意味で使用されている。そのため、これらの言葉を網羅していると考えられる「抜管」“extubation”で検索を行うこととした。

### 5. 分析方法

上記の条件に基づき、検索された文献のタイトルをText Mining Studio Ver3.1にて単語頻度解析、対応バブル分析などを行った。

単語頻度解析とは、テキストに出現する単語の出現回数をカウントするものであり、本研究は、検索を行った文献のタイトル全てのなかから、頻度の高い単語をカウントしている。また、本研究では特に時系列的な出現回数の状況、自己抜管に関連する単語の状況を把握することを中心に分析を行った。

対応バブル分析とは属性と単語間の関係について対応分析を用いて二次元平面上に図示する分析である。対応バブル分析は、2種類のカテゴリ変数の頻度行列(クロス表)から、各カテゴリにスコアを与えることにより、カテゴリ変数を数量へと変換する。カテゴリから変換されたスコアを用いてデータを2次元上に配置すると、関連のあるカテゴリは近い位置に配置される<sup>3)</sup>。文献タイトルに対し、以上のような分析を行うことで、使われている単語の時系列的な変化を追った。

なお、分析の過程において単語だけでは内容を把握出来ない場合、Text Mining Studioの機能である原文参照を使用し、単語から原文であるタイトルを参照して分析を行った。

## 結 果

2つのデータベースでの検索結果は、CINAHLで454件、医中誌で2,601件であった。基本情報にて各データベースでのテキスト情報を把握したのち、時系列的な文献数の推移、単語頻度解析、対応バブル分析を行った。

### 1. CINAHL の分析結果

CINAHLでは、1989年に文献が見られたのをきっかけに、1989年から文献数が徐々に増加し、2000年以降は毎年25件以上の収録数を保持している(図1)。2002年で39件とピークを迎え、その後2007年(23件)まで減少したが、2008年(33件)では再度増加している。

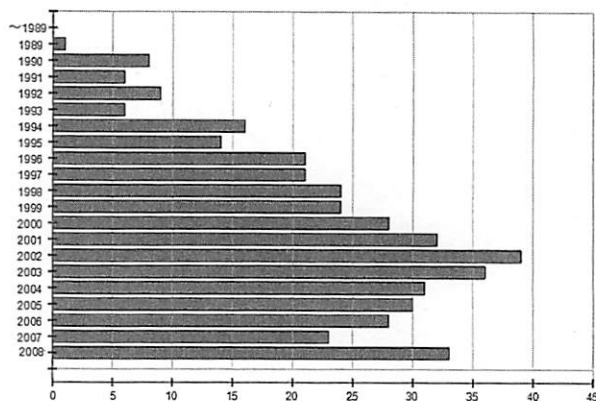


図1 文献件数の推移(CINAHL) 2009年9月 検索

単語頻度解析で上位15件を抽出したところ“extubation”(130件)がもっとも多かった(図2)。これは、“extubation”で検索したことが反映している。次に、多いのが“patient”(90件)と“care”(69件)“surgery”(45件)であった。疾患では“cardiac”(34件)のみ抽出された。挿管、呼吸器に関連する“ventilation”(39件)“airway”(33件)“tube”(29件)“respiratory”(22件)“endotracheal”(気管内の: 29件)などもみられた。さらに“infant”(30件)から、周産期、小児領域での研究も行われていることがわかる。なお、今回は成人期を対象にしたため、“infant”と“neonatal”は類義語として扱った。また集中治療を表す単語は“intensive”(29件)、“unit”(23件)という結果であった。

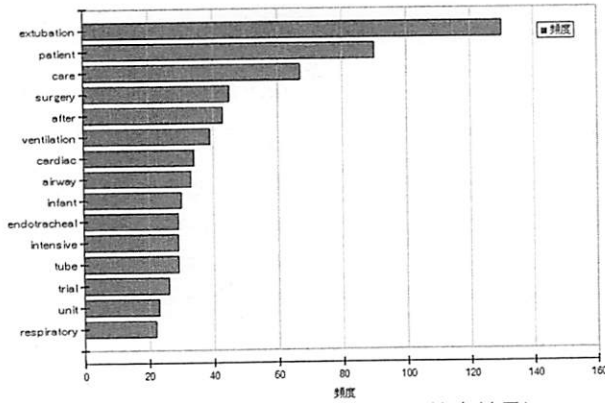


図2 単語頻度解析 (CINAHL の検索結果)

さらに時系列的な変化をみるために単語頻度の推移を追った(図3)。2000年を機に人工呼吸や挿管に関する単語の増加がみられている。“ventilation” “airway” “endotracheal” の増加、“trial” (26件)を行っていることがわかる。

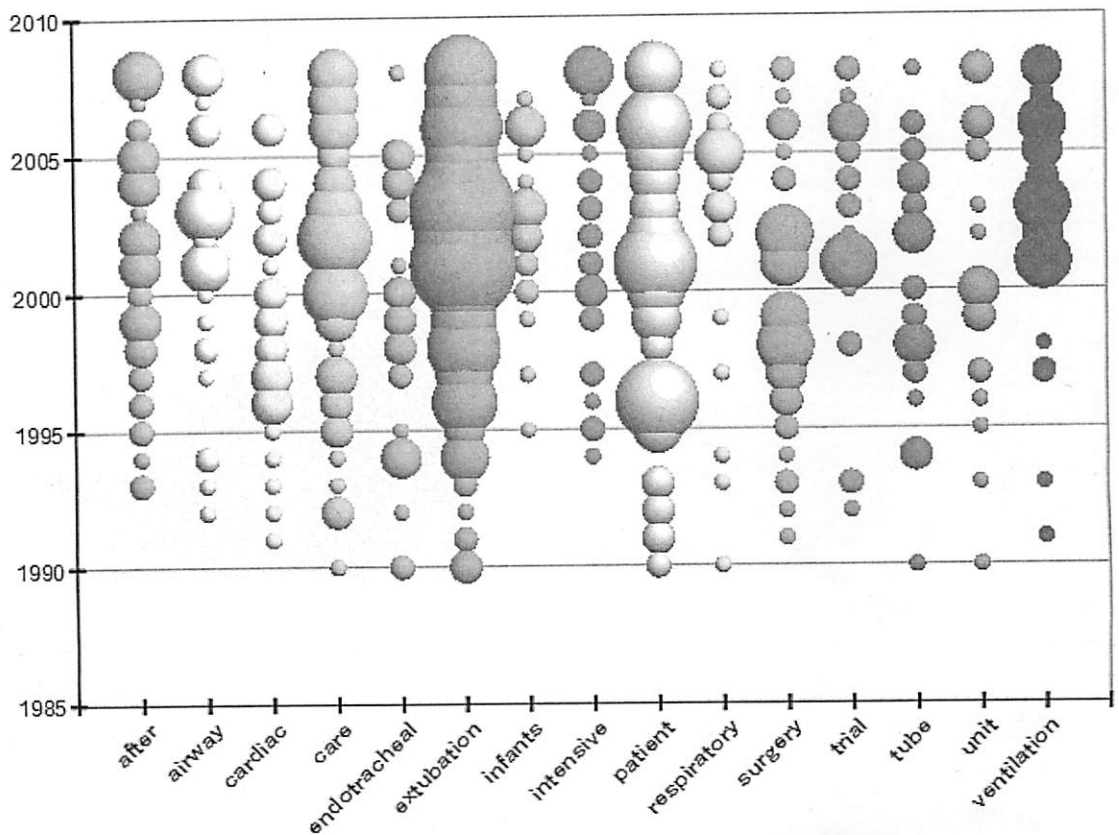


図3 単語頻度解析 時系列的推移 (CINAHL の検索結果)

これまでの結果では研究目的である自己抜管に関わる単語が上位に出現しないため、Text Mining Studio を使用し、“self” “accidental” “unplanned” を抽出した(図4)。その結果、“self”(3件)、“accidental”(6件)、“unplanned”(15件)という結果となり、CINAHL では自己抜管の研究が少ないことが明らかとなった。さらに、自己抜管に関係する “restrain”(6件)、“deliria” については、検索されなかった。

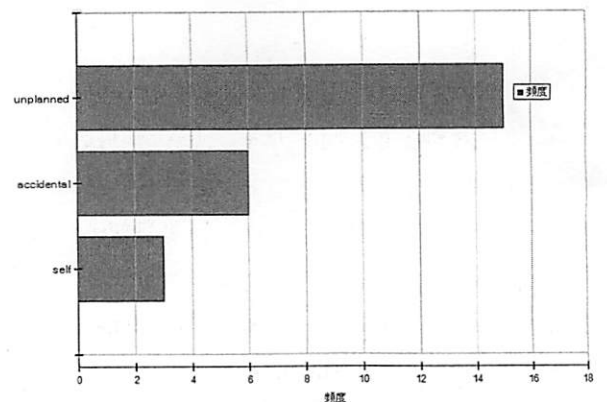


図4 単語頻度解析 (自己抜管に関する単語を抽出した結果)

次に、文献の種類と使用されている単語の対応バブル分析を行った（図5）。抜管に関する CINAHL の文献の種類は殆どが学会雑誌であり、教育継続モジュールという卒後教育の文献が454件中28件、学術論文が454件中3件であった。この図では、バブルの

大きさは文献数を表現している。距離はバブル間の関連の強さを表している。学会雑誌で関連の強いのは“pediatric” “surgery” “infant” “cardiac” “tube” “extubation” であった。

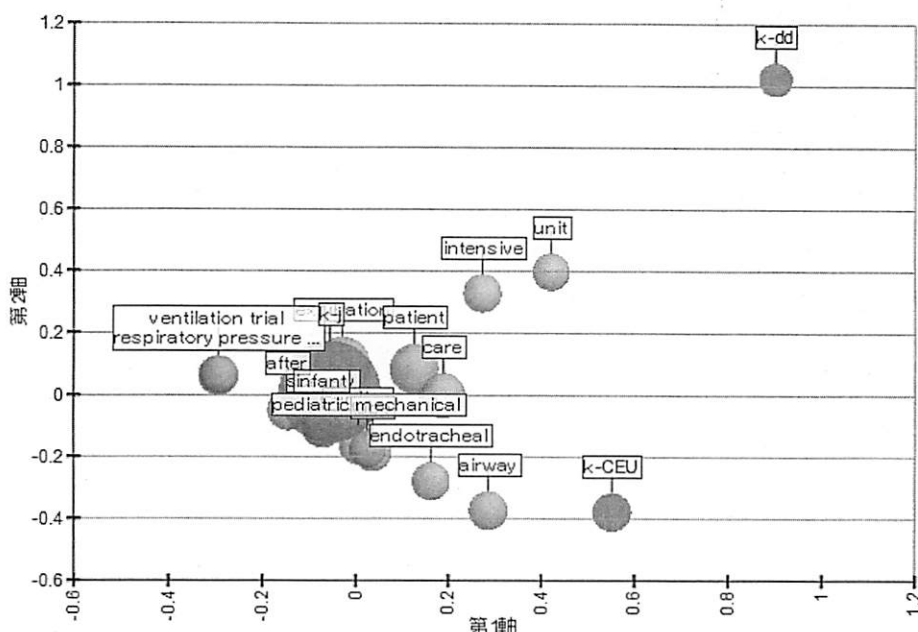


図5 対応バブル分析属性（文献の種類）と単語（CINAHL の検索結果）

注）図中の“k”は分析上便宜的に付けた記号であり、内容とは関係しない

## 2. 医中誌の分析結果

医中誌による検索結果は、1982年に論文が収録されてから、徐々に増え、特に2000年（113件）、2001年（181件）で急増し、2005年（239件）でピークを迎えている。その後は200件前後を維持している。国内で発表された抜管に関する研究は今世紀に入ってから盛んに研究されていることが明らかになった（図6）。

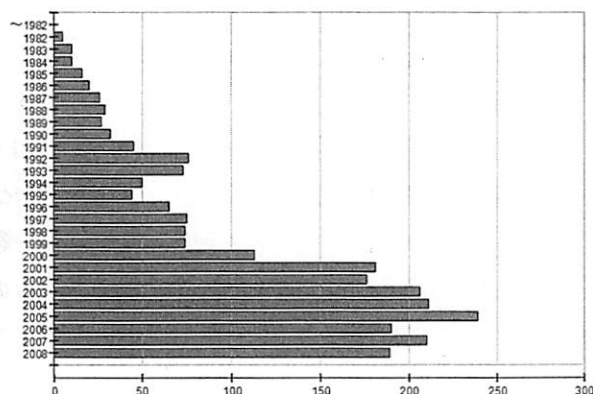


図6 文献件数の推移（医中誌）2009年9月 検索

単語頻度解析を行ったところ「抜管」（749件）が1位となっており、「抜管」で検索したことが反映している。次に「麻酔」（512件）「1例」（443件）「気管」（321件）「1症例」（292件）と続く（図7）。原文参照を行ったところ、人工呼吸の合併症を生じた症例や長期間の人工呼吸管理を必要とした「症例」（122件）、経過をたどった患者についての「1例」「1症例」というものであり、症例研究や事例報告が多いことがわかる。そのほかに「挿管」（166件）、「早期」（123件）「抜管」「チューブ」（126件）、「麻酔」「管理」（280件）、「検討」（272件）「経験」（230件）と言う単語が抽出された。小児領域においても研究がされており、「児」（243件）、「小児」（117件）であった。「児」は新生児をさしていると予測されるが、CINAHL と条件を同じにするため、類義語と設定し分析を行った。

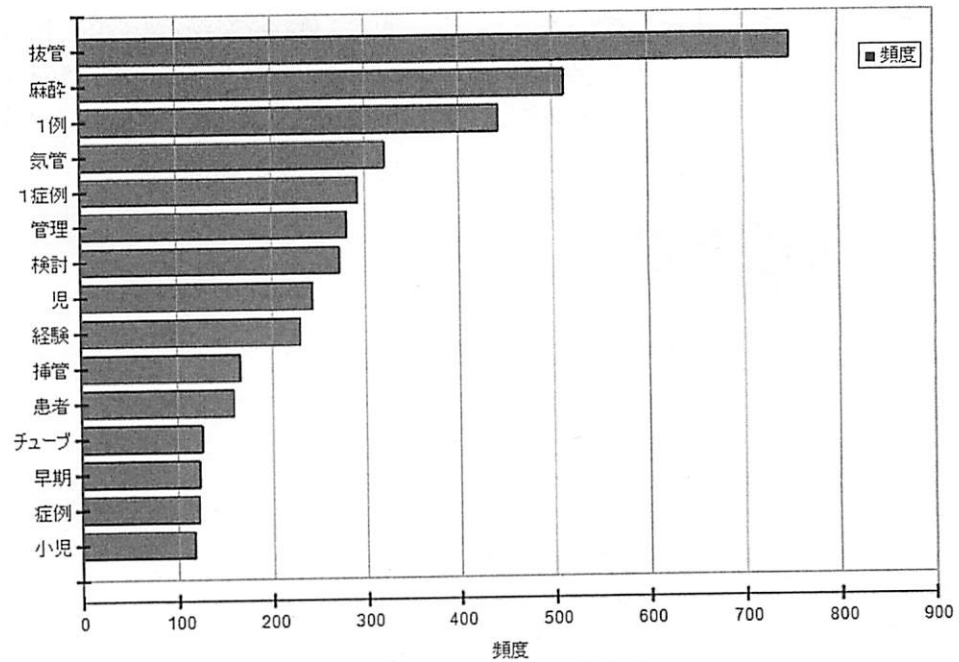


図7 単語頻度解析 (医口誌の検索結果)

時系列的な単語頻度解析を行った結果、2000年を境に、単語頻度が急増していることが図示された(図

8)。頻度の高い単語については、図7の分析結果と同様であった。

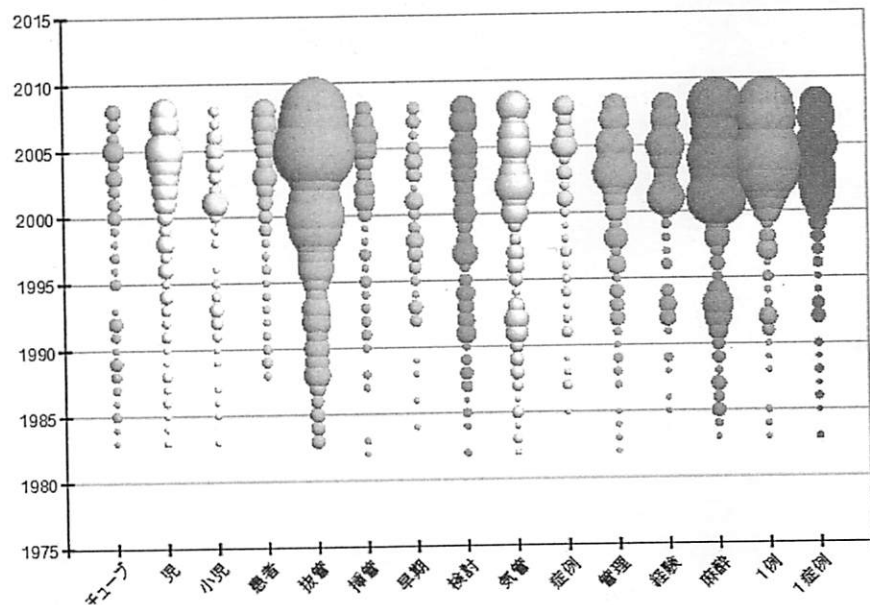


図8 単語頻度解析 時系列的推移 (医中誌の検索結果)

CINAHL と同様に、医中誌でも自己抜管に関するキーワードは上位に位置しなかった。そのため「自己」「事故」「予定外」「せん妄」「抑制」が抽出されるよう分析をおこなった(図9)。結果として「抑制」、「せん妄」(2件)であり、「自己」(44件)「事故」(24件)「予定外」(6件)であった。このことから、日本でも「自己抜管」に関する研究は少ないことがわ

かる。原文参照を行ったところ、「自己抜管」に関する文献は74件あり、その中で原著論文は16件、他は解説やQ&Aであった。さらに原因分析や対策を題材としたものは3件であり、それらは所属部署の実態調査を行ったものであった。

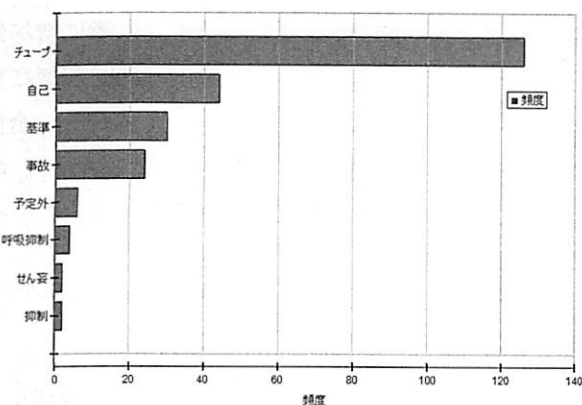


図9 単語頻度解析（自己抜管に関する単語を抽出した結果）

「抜管」について文献の種類と単語の関係をみるため対応バブル分析をおこなった（図10）。原著論文が多く、解説やQ&Aが少ない結果が示された。原著論文に関連した単語は「患者」「1例」「全身」「小児」「1症例」などであった。会議録では「抜管」「早期」が関連している。解説やQ&Aでは、強く関連した単語はないことがわかる。

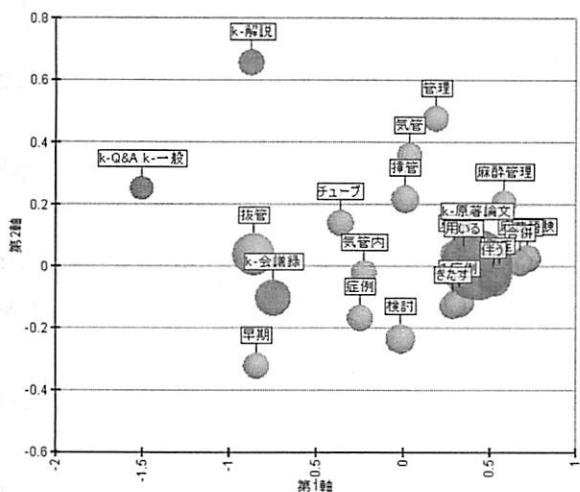


図10 対応バブル分析属性（文献の種類）と単語（医中誌の検索結果）

注）図中の“k”は分析上便宜的に付けた記号であり、内容とは関係しない

### 3. CINAHL と医中誌の比較

CINAHL と医中誌の分析結果の比較を行うと、CINAHL では、2000年以降に文献数が増加して2002年にピークをむかえている。その後一旦減少傾向であったが2008年に増加した。医中誌でも同様に2000年から増加しているが、ピークの時期は2005年であり、その後は189～239件で推移している。全体の文

献数は日本の方が多いが自己抜管関連の文献の割合はCINAHLの方が多い。

単語頻度解析の結果を比較すると、CINAHL ではICU や人工呼吸器に関連する単語が多かったのに対し、医中誌では、「1症例」「事例」など症例研究に関する単語が多く見られた。

自己抜管の研究の動向について原文参照を行ったところ、CINAHL では「防止」という言葉を使い、ICU における自己抜管対策や原因分析を行っている研究が多く、医中誌は「せん妄防止」「抑制のスコア作成」など、防止方法の一部について取り上げた文献が多いことが示された。

## 考 察

抜管に関する研究は、CINAHL では1982年から2008年まで454件、医中誌では1989年から2008年まで2,601件であった。両方のデータベースで文献数が2000年以降の増加が認められ、タイトルに使用されている単語の頻度や年毎の推移を明らかにすることができた。そのうち自己抜管に関する研究はCINAHL で24件、医中誌で74件という結果が示された。

磨田<sup>4)</sup>によると、人工呼吸器は歴史が浅く、原型となる「鉄の肺」が登場したのは1950年代である。その後、1970年代後半に模型肺（ECMO）の登場により現在の形に近くなった。このような機器の発達とベトナム戦争（1960～1975年）での急性呼吸不全により人工呼吸器の需要が増大した。

こうした背景による人工呼吸器の使用増加とともに、おそらく自己抜管も増加したと考えられる。しかしCINAHL で文献収録が始まったのは、1982年以降であるため、その間の研究動向は本研究では明らかに出来なかった。その後、2000年のARDS ネットワークによる大規模研究により、人工呼吸の本来の目的であるガス交換の適切な維持を確保した上で、人工呼吸による様々な有害作用をどのようにして取り除くか、という Ventilator induced lung injury (VALI: 人工呼吸による肺障害) の概念が生まれ、文献数が増加したことが考えられる。

山田<sup>5)</sup>は、2000年の米国 ARDS ネットワークの大規模研究について「呼吸管理のニューウェーブ」と

表現している。日本でも海外と同様に2000年から増加して2005年にピークを迎えている。このことから、日本では、海外の研究の影響を受けたことが示唆されるが、実際どのように影響を受けたのかについては文献のタイトルのみではなく、文献の内容に関する分析が必要である。

CINAHL では単語頻度解析において、ICU や外科、人工呼吸器を表す単語が多くみられた。これは、一般的に手術時に挿管し、手術後は抜管してICUで治療を行うが、心臓外科は、挿管したままICUに行くことが多い。そのため、これらの単語の頻度が多くなったと考えられる。

医中誌では症例研究や事例報告が多い事が明らかになった。その理由として、長期間人工呼吸が施行された例、または低肺機能患者などで離脱が難しい患者では、抜管が困難な症例が多いため、個々の症例の研究に焦点をあてて臨床の知を蓄積していたことが伺われる。

一方、どちらのデータベースでも自己抜管の原因分析に関する文献は少ないことが明らかになった。そのため今後は自己抜管の具体的な原因分析を行い、医療・看護に質と安全性の向上を図る必要がある。

### 本研究の限界

今回は「抜管」のキーワードのみの検索であった。「抜管」は気管内チューブ以外では、ドレーンなどの抜去または抜管を意味することがある。また、本研究で扱った「自己抜管」は他の言葉で表現されることも考えられる。そのため、より正確な分析を行うために「自己抜管」に関連するキーワードを抽出して多面的に分析することが必要となる。

さらに、データベースの構造上の限界としてそれぞれのデータベースの文献収録開始年が1982年以降となっており、それ以前の研究についての分析は行っていない。

### 結 論

本研究において「自己抜管」に関する研究動向を明らかにした。CINAHL では、ICU に関する文献が多かったが、医中誌では事例報告・症例検討などの文献が多いことが明らかになった。時系列的変化を

みると、両者に共通する点は2000年度以降に増加傾向が見られたことである。その理由は2000年度に行われた米国の大規模調査の影響が考えられる。全体的には両者共に自己抜管に関する研究は少ない。特に原因分析を目的とした文献数は十分ではなく、今後の研究課題であることが示唆された。

### 謝 辞

Text Mining Studio を貸与していただいた数理システム株式会社に感謝いたします。

### 文 献

- 1) 稲葉一人：改訂2版 医療・看護過誤と訴訟，メディカ出版，大阪府，2006
- 2) 医中誌 Web：  
<http://www.jamas.or.jp/service/ichu/about.html>
- 3) 数理システム：Text Mining Studio 技術資料バージョン3.1，数理システム，2009
- 4) 磨田 裕：もっとも新しい人工呼吸ケア，Gakken，東京都，2005
- 5) 山田芳嗣：呼吸管理のニューウェーブ，呼吸，21巻5号 p.435，2002
- 6) 小谷 透：臨床ですぐに役立つ人工呼吸の知識，真興交易（株）医書出版部，2004
- 7) 布宮 伸：チューブ・ライン事故抜去を防ぐコツ，Expert Nure vol.25 N.9 July 2009 p.39-84，2009
- 8) 安本和正：講座 呼吸管理入門 人工呼吸からの離脱，呼吸，28巻1号 p.65-69，2009
- 9) リスクマネジメントスタンダードマニュアル作成委員会  
リスクマネジメントマニュアル作成指針，厚生労働省，  
<http://www1.mhlw.go.jp/topics/sisin/tp1102-1.12.html>
- 10) 訴訟件数と凡例，裁判所，  
<http://www.courts.go.jp>

## Trend of research on self-extubation: A text mining analysis

Yuka Suzuki<sup>1)</sup>, Mizue Shiromaru<sup>1)</sup>, Takehiko Ito<sup>2)</sup>, Yohei Ohtaka<sup>3)</sup>,

<sup>1)</sup> Graduate school of Nursing & Rehabilitation Sciences, Showa University

<sup>2)</sup> Department of Psychology and Education, Wako University

<sup>3)</sup> Graduate School of Social and Cultural Studies, Wako University

### Abstract

Preventing medical accidents is an urgent task for nursing to reduce the number of malpractice lawsuits that have been on the rise in recent years. Self-extubation by patients is an accident, which could lead to the termination of patients' lives.

And it is one that, depending on circumstance, nurses could be held responsible for their insufficient management or negligence. Self-extubation can occur accidentally in the process of medical treatment while nurses are attending to multiple duties. The aim of the present study is to examine the past researches on self-extubation and to take measures against such accidents.

The researches were analysed by searching the keyword "extubation" in two medical databases: CINAHL included 454 documents and ICHUSHI (Igaku Chuo Zasshi) contained 2601 research papers. The titles of extubation were extracted and analyzed by a textmining software.

In both CINAHL and ICHUSHI, the numbers of researches have increased since 2000. The increase was influenced by the famous massive investigation done in USA in the year 2000 on artificial ventilator.

In the CHINAHL data, typical associated words were ICU, surgery, and artificial ventilator, which demonstrated that the researches were often done in ICU. ICHUSHI includes words like single case, anesthesia, trachea, and management, which demonstrated that many of the researches in this area were case studies. In both databases, there were relatively few numbers of researches on self-extubation, researches on causal analysis were even fewer.

Key Words : self-extubation, malpractice lawsuits, accidental-extubation, unplanned-extubation, extubation