

〈原著〉

テキストマイニングを用いた臨床検査部門における インシデント・アクシデントレポートの分析

齋藤 大造、久保野 勝男、中川 友也、佐藤 結香、小野 等、長濱 大輔

Analysis of medical incident and accident reports associated with clinical laboratory using text mining method

Daizo Saito, Katsuo Kubono, Tomoya Nakagawa,
Yuka Sato, Hitoshi Ono and Daisuke Nagahama

Summary In this study, 5,556 incident and accident reports were investigated in the hospital, including 333 cases (5.9%) in the research clinical laboratory, over 4 years. The impact level, the outline of the event, the cause of occurrence, the number of aggregations per month, and the number of occurrences for each day of the week were investigated, and text mining analysis was conducted on the outline of the background factors. Regarding trends in the number of cases according to the day of the week, Monday had the lowest number and Friday had the highest number of cases for both the research clinical laboratory and the hospital. In terms of factors related to the actions of the parties, there was a high number of cases of "neglecting confirmation." In terms of human factors, it became clear that the lower work experience of concerned parties with less than five years of department assignment in the research clinical laboratory comprised risk factors, regardless of the number of years of occupational experience. The text mining analysis revealed that descriptions and checking for omissions at the time of acceptance for pathological examination were significant background factors for the research department; the lack of blood collection at the appropriate time and mistakes in the contact information required for information sharing were also notable background factors.

The above results suggest that text mining analysis can be used for formulating measures to reduce incidents and applied for business improvement measures by utilizing extracted words for prevention.

新潟医療福祉大学大学院医療福祉学研究科保健学
専攻医療技術安全管理学分野
〒950-3198 新潟市北区鳥見町1398番地
025-257-4455 (代表)
hcm17002@nuhw.ac.jp

Niigata University of Health and Welfare Graduate
School, Medical welfare science postgraduate course
Preservation of health science specialty, The medical
technology safety management field
1398 Shimami-cho, Kita-ku, Niigata 950-3198, Japan

受付日：2018年10月17日

採択日：2018年11月1日

Key words: incident and accident reports, the human factor, the environment factor, the factors related to the actions of the parties, the text mining analysis

I. 緒言

臨床検査部門のリスクマネジメントは、問題が発生してからの暫定的対応に力点が置かれ、個々のインシデントに対してはその都度必要な対策・対応が実施されるところが多い。

今までに臨床検査部門のインシデント・アクシデントレポートを分析した論文は少ない。インシデント・アクシデントレポートには、当事者要因である「当事者の行動に関わる要因」、「ヒューマンファクター」と環境要因の「環境・設備機器」の入力項目があり、各事象の要因分析が可能となっている。

本研究は、インシデント・アクシデントレポートの発生要因を分析^{1,3)}し、自由記述項目の「事例の背景要因の概要」をテキストマイニング技術により分析することで要因に関わる特徴や傾向と重要事項を把握しインシデント低減化につなげることを目的とした。

II. 対象と分析方法

1. 対象

新潟県立がんセンター新潟病院の2014年3月から2018年2月までの4年間のインシデント・アクシデントレポート5,556件とその一部門で臨床検査科、病理科が属した臨床検査部門333件(5.9%)を対象とした。

2. 分析方法

インシデント・アクシデントレポートの事象レベル(患者への影響レベル基準)、事例の内容分類、月別・曜日別件数推移、職種経験年数・部署配属年数による発生件数、当事者の発生要因(行動に関する要因、ヒューマンファクター)及び環境要因(環境・整備機器)について検討した。また、自由記述である背景要因の概要をテキストとし、テキストマイニングソフトKH coder (Ver2.beta.31c)でテキストマイニング分析をおこなった。

このテキストマイニング技法は、大量のテキストデータにおいて単語出現頻度や単語同士の

共起関係(共起ネットワーク)、出現パターンが似通った語の組み合わせ(階層別クラスター)など様々な観点から分析し、価値ある新事実や関係の発見を主たる目的としたデータマイニング法の一手法で、医療事故防止に向けたインシデント事例の内容分析に用いられている^{3,5)}。

3. 倫理的配慮

インシデント・アクシデントレポートデータの利用については新潟県立がんセンター新潟病院倫理委員会委員長、新潟医療福祉大学倫理委員会から承認を受けて実施している(新潟医療福祉大学承認番号:17963-180405)。

III. 結果

1. インシデント・アクシデントレポートの全体概要と研究部概要

1) 事象レベル・事例の内容

事象レベル別は、病院全対でL0:796件(14.3%)、L1:3,463件(62.3%)、L2:857件(15.2%)、L3a:291件(5.2%)、L3b:56件(1.1%)、L5:3件(0.1%)、不明:90件(1.6%)であった。臨床検査部門でも、インシデントレベル(L3a以下)の範囲が324件(97%)を占めていた。

病院全体の事例概要は、薬剤・誤薬:1,812件(32.6%)、療養上の世話:1,299件(23.4%)、ドレーン・チューブ:668件(12.0%)、検査:845件(15.2%)が多い結果となった。これは、日本医療機能評価機構2017年1月~12月までの統計と類似した結果であった⁶⁾。臨床検査部門の事例概要をTable 1に示す。採血時での事例が126件(37.9%)と最も多く、病理検査が90件(27.0%)であった。いずれも、患者を対象とした採血行為や生検・臓器などの手術材料等扱う病理業務など再行為・再検ができないものが高い割合となった。

2) 月別・曜日別件数の特徴

月別平均報告件数では、年間平均が84件で4月から9月までの上半期で50件(59.5%)と多く、10月から3月までの下半期が34件(40.5%)で

あった。

曜日別件数推移をTable 2に示す。臨床検査部門では、病院全体同様に月曜日が最も発生頻度が少なく57件、金曜日が77件と最も高い件数となった。2016年1年間の外来患者数は、木曜日が他の曜日より患者数が少ないことから、報告件数と患者数との関係はないことがわかった

3) 臨床検査部門の発生要因分析

インシデント・アクシデントレポートの中の発生要因「行動に関する要因」、「ヒューマンファクター要因」、「環境・設備機器」の結果の一覧をTable 3に示す。なお、それぞれの発生要因は、選択による回答形式で複数回答が可能である。

(1) 当事者の行動に関わる要因

Table 1 The case overview of incident and accident report in the clinical laboratory

事例概要	件数	%
検体採取	32	9.6
検体検査	32	9.6
採血	126	37.9
採尿	18	5.4
心電図検査	5	1.5
筋電図検査	1	0.3
肺機能検査	3	0.9
穿刺液	5	1.5
病理検査	90	27.0
輸血検査	12	3.6
その他	9	2.7
合計	333	

399件中未回答の42件を除く357件を有効として検討した。結果は、「確認怠る」が232件(65.0%)であった。これは、病院全体も「確認怠る」が高く、2,945で全体の48.5%であった。特に、病院全体では患者と関係したインシデント・アクシデントレポートが多いが、検査では検査結果に対する「判断誤る」も多かった。

(2) ヒューマンファクターによる発生要因

316件中未回答179件を除く137件を有効として検討した。結果は、「知識不足」が70件(51.1%)であった。病院全体では、「勤務状況の繁忙」が1,202件(44.7%)であった。業務多忙によるリスクへの影響が高いことによると思われる。

(3) 環境・設備機器による発生要因

「コンピュータシステム」が70件(59.8%)で最も多かった。病院全体で多かった「患者側」871件(40.7%)は、臨床検査部門で4件(3.4%)と少なかった。

これは、看護師が業務の対象を患者としているのに対して臨床検査技師は検体検査を業務としている結果と考える。

(4) 職種経験年数・部署配属年数と当事者発生要因の行動分析

職種経験年数・部署配属年数による違いをTable 4に示す。職種経験年数では、年数不明者66件を除く267件中、20年以上が187件(70.0%)を占めたことから、20年以上と20年未満で区分した。

部署配属年数では、5年未満が181件(68.6%)と職種経験年数と関係なく部署配属の比較的浅い職員による割合が高いことから5年未満のデータを活用した。その結果、行動に関する要因

Table 2 The number of the incident and accident report informants and the outpatient in each day of the week

曜日	臨床検査部門		病院全体		年間外来患者数※	
	件数	%	件数	%	人数	%
日曜日	6	1.8	415	7.5	401	0.1
月曜日	57	17.1	818	14.7	51,418	21.0
火曜日	61	18.3	950	17.1	48,284	19.7
水曜日	68	20.4	950	17.1	51,123	20.9
木曜日	56	16.8	994	17.9	44,984	18.4
金曜日	77	23.2	955	17.2	48,317	19.7
土曜日	8	2.4	474	8.5	576	0.2
合計	333		5,556		245,103	

※年間外来患者数(2016年1月から12月までの患者数)

Table 3 Occurrence factors and numbers in the Incident and Accident Report

要因概要	具体内容	当院				日本医療機能評価機構			
		研究部		病院全体		検査		全体	
		2014年3月～2018年2月				2017年1月～12月			
		件数	割合	件数	割合	件数	割合	件数	割合
当事者の行動に関わる要因	確認を怠った	232	65.0%	2,945	48.5%	1,545	56.0%	20,254	44.0%
	観察を怠った	18	5.0%	951	15.6%	160	5.8%	7,089	15.4%
	報告が遅れた(怠った)	10	2.8%	83	1.4%	115	4.2%	995	2.2%
	記録などに不備があった	11	3.1%	174	2.9%	74	2.7%	973	2.1%
	連携ができていなかった	49	13.7%	629	10.3%	467	16.9%	5,537	12.0%
	患者への説明が不十分であった(怠った)	2	0.6%	609	10.0%	113	4.1%	4,131	9.0%
	判断を誤った	35	9.8%	689	11.3%	283	10.3%	7,040	15.3%
		357		6,080		2,757		46,019	
ヒューマンファクター	知識が不足していた	70	51.1%	837	31.2%	260	17.9%	3,127	14.1%
	技術・手技が未熟だった	7	5.1%	286	10.6%	126	8.7%	2,342	10.6%
	勤務状況が繁忙だった	48	35.1%	1,202	44.7%	533	36.7%	8,552	38.6%
	通常とは異なる身体的条件下にあった	0	0.0%	152	5.7%	31	2.1%	452	2.0%
	通常とは異なる心理的条件下にあった	5	3.6%	119	4.4%	266	18.3%	3,640	16.4%
	その他	7	5.1%	91	3.4%	236	16.3%	4,070	18.3%
		137		2,687		1,452		22,183	
環境・設備機器	コンピュータシステム	70	59.8%	346	16.2%	109	32.2%	974	11.9%
	医薬品	2	1.7%	221	10.3%	2	0.6%	1,380	16.9%
	医療機器	9	7.7%	119	5.6%	30	8.9%	571	7.0%
	施設・設備	13	11.1%	184	8.6%	17	5.0%	628	7.7%
	諸物品	5	4.3%	127	5.9%	32	9.5%	606	7.4%
	患者側	4	3.4%	871	40.7%	44	13.0%	2,677	32.7%
	その他	14	12.0%	271	12.7%	104	30.8%	1,339	16.4%
		117		2,139		338		8,175	
その他	教育・訓練					132	20.0%	2,710	23.5%
	仕組み					55	8.3%	714	6.2%
	ルールの不備					100	15.1%	1,232	10.7%
	その他					374	56.6%	6,889	59.7%
						661		11,545	

※発生要因は複数回答が可能である。

では、いずれも「確認怠る」が50%以上もあり、経験年数、部署配属年数による差は認めなかった。また、ヒューマンファクターによる要因では、「知識不足」によるものがいずれも高い頻度であった。但し、経験年数20年以上の職員では、「勤務状況繁忙」が同数で高い割合を示した。

臨床検査部門のインシデント・アクシデントレポート333件の事例の背景要因をテキストマイニングした結果、抽出語出現回数を表すると、総抽出語数2,502個であった。品詞別部に上位15語をTable 5に示す。

2. インシデント・アクシデントレポート報告のテキストマイニング技法による分析

1) 抽出語リスト

2) 抽出語頻度分析

名詞・サ変名詞・動詞では、高頻度に抽出した単語として名詞の「検体」、「ラベル」、「患者」、サ変名詞の「採血」、「確認」、「検査」などが上

生物試料分析

Table 4 Occurrence factors caused by differences in years of work experience and years after department assignment

行動に関する要因	職種経験年数		部署配属年数
	20年以上	20年未満	5年未満
確認怠る	140	56	135
観察怠る	12	3	9
報告遅れ	6	3	7
記録不備	6	5	4
連携不可	27	6	21
患者説明不十分	0	0	0
判断誤る	17	8	21
計	208	81	197
ヒューマンファクター	職種経験年数		部署配属年数
	20年以上	20年未満	5年未満
知識不足	34	25	46
技術・手技未熟	1	9	7
勤務状況繁忙	34	15	33
通常異なる身体的条件下	0	0	0
通常異なる心理的条件下	1	4	3
確認不足	4	2	4
計	74	55	93

Table 5 Ranking of event terms extracted from the Text Mining results.

No.	名詞	回数	サ変名詞	回数	形容動詞	回数	副詞可能	回数	動詞	回数	形容詞	回数	副詞	回数
1	検体	135	採血	200	可能	20	時間	31	行う	72	無い	19	同時に	5
2	ラベル	82	確認	115	必要	15	場合	26	思う	56	多い	18	特に	4
3	患者	82	検査	81	不明	12	前	18	入る	28	少ない	7	必ず	4
4	病理	61	提出	46	迅速	10	今回	17	怠る	22	細い	4	再度	3
5	技師	45	チェック	40	切	8	結果	16	診る	21	遅い	4	少し	3
6	システム	38	依頼	38	同様	7	当日	9	気づく	18	忙しい	4	既に	2
7	標本	31	オーダー	37	不十分	6	その後	8	入れる	15	悪い	3	再び	2
8	病棟	26	不足	30	速やか	5	前日	8	貼る	14	古い	3	時々	2
9	外来	23	受付	27	異常	4	多数	8	考える	12	甘い	2	実際	2
10	細胞	22	記載	25	繁忙	4	以前	7	取る	12	広い	2	初めて	2
11	スピッツ	19	連絡	25	詳細	3	一部	6	誤る	11	新しい	2	突然	2
12	番号	19	入力	23	煩雑	3	現在	4	出す	11	浅い	2	ある程度	1
13	医師	18	認識	23	不要	3	月曜日	3	忘れる	11	早い	2	もう一度	1
14	オーダー	17	処理	22	困難	2	全て	3	来る	11	短い	2	一度	1
15	血液	17	発行	21	手薄	2	昼休み	3	思い込む	10	良い	2	益々	1

位を占め、動詞では、「行う」、「思う」、「入る」、「怠る」が高頻度に抽出された。

3) 階層別クラスター分析

事例の背後要因で抽出された単語は、「検体」・「提出」・「病理」・「記載」・「依頼」・「チェック」・「気づく」など病理検査受付時のグループ構造と「採血」・「患者」・「不足」・「血液」・「連絡」など採血行為の単語からのグループ構造にクラスター分析された。

4) エラーを表現する単語の共起関係の抽出

エラーを表現する単語で、最も多く抽出された「確認」の共起ネットワークをFig. 1に示す。相互に関連を示した「採血」、「患者」、「ラベル」「検体」は、確認をする際に見るべき対象物を示す単語「確認」と共起関係があった。(Fig.1)

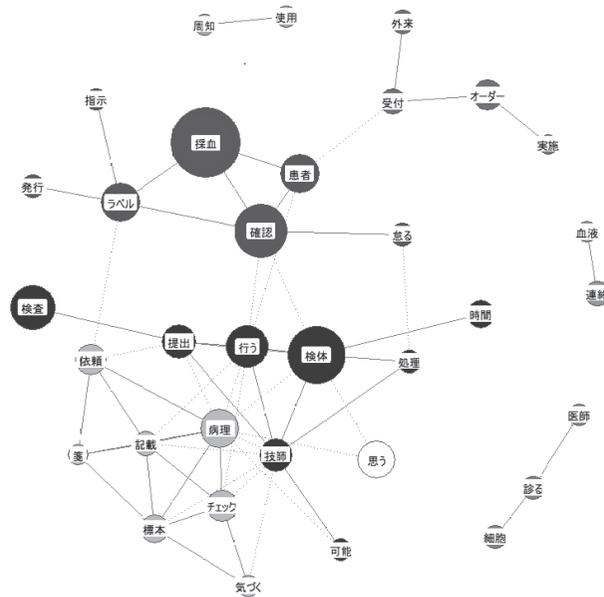


Fig.1 The concurrent network of the extraction word using Text Mining

Ⅳ. 考察

インシデント・アクシデントレポートの望ましい報告件数は、病床数の5倍で、その1割が医師からの報告といわれている⁷⁾。4年間のインシデント・アクシデントレポート件数は、5,556件で年平均1,389件であった。これは、望ましい報告件数2,250件からは、約860件少なく、医師の報告割合も約200件少ない3.5%であった。

曜日別件数では、日本医療機能評価機構の2017年1月から12月までの報告⁶⁾と同様に、緊張度の高い月曜日で件数が低く、木・金曜日の週末に高かった。これは、緊張度が緩み易く、疲れが蓄積し易い週末が原因であることが推測される。発生要因分析では、当事者の行動に関わる要因で「確認怠る」が職種経験年数20年未満で69%、20年以上で67%と最も高かった。

5年未満の部署配属年数では、「確認怠る」は69%と高く、「判断誤る」・「連携できず」がともに11%であった。これらより、当事者の行動に関わる要因では、年齢に関係なくチェック体制の不備が大きい要因であることがわかった。

ヒューマンファクターでは、経験年数20年以上で「勤務状況の繁忙」が高く、病院全体と同じ傾向であった。20年未満では、「業務状況の

繁忙」より「知識不足」が高く、医療技術の進歩に対する「経験不足・技術不足」等が背景にあると考えられる。日本医療機能評価の2017年1月から12月の報告⁶⁾では、「通常と異なる心理的条件下」が18.3%と高い割合であったが、新潟県立がんセンター新潟病院の臨床検査部門では3.6%と低い割合であった。これは、不慣れな部署への適応・不安が「知識不足」、「経験不足・技術不足」の要因につながっていることが推察される。

臨床検査部門のインシデント・アクシデントレポート333件の事例背景要因をテキストマイニング分析した結果から名詞・サ変名詞・動詞に注目すると、「検体」、「ラベル」、「患者」などを対象に「採血」、「提出」、「検査」を行う中で、「確認」、「チェック」などを「怠る」、「気づく」、「忘れる」、「思い込む」、「見落とす」などのエラーが多い採血行為、病理検査に関する単語が上位を占めていた。階層別クラスター分析で、「検体」・「提出」・「病理」・「記載」・「依頼」・「チェック」・「気づく」などのグループ構造から病理検査受付時の記載・チェック漏れなどが背景要因として重要であること。また、「採血」・「患者」・「不足」・「血液」・「連絡」などのグループ構造から採血行為での採血量不足および情

報共有に必要な連絡ミス等が重要な背景要因であることもわかった。

検査業務は、検査件数の違いはあるが毎日ほぼ同じ業務を繰り返して行う。研究部のインシデントの特徴としては、この「習慣」からくる慣れが当事者要因であるヒューマンエラーと検査機器などの環境要因が複雑に関与している⁸⁾。

インシデントのすべてを防ぐことは容易でないが、報告されたインシデント・アクシデントレポートを従来の分析法であるデータマイニング技法により発生要因の特徴と傾向を再認識し、更に、テキストデータである「事例の背後要因」をテキストマイニング分析することで背後要因の重要語やキーワードを抽出し、重要事項を把握することでインシデント低減策や業務改善策が客観的に立案することができ、医療安全につながる事が示唆される。

V. 結語

4年間のインシデント・アクシデントレポート自由記述の「事例の背景要因の概要」をテキストマイニング技術で分析した結果、病理検査受付時の記載・チェック漏れと採血行為での採血量不足および情報共有に必要な連絡ミス等が重要な背景要因であった。

いずれも抽出語の頻度が多い「確認を怠る」との共起関係が強いことがわかった。これらより、インシデントを防ぐには、より効率的な検査工程による繁忙な業務の改善や「確認不足」を起こさないためのマニュアル作成と技術・手

技向上のための教育プログラムの再構築等を実施することでインシデント低減化につながる事が考えられた。

COI報告書に記載したとおり、本論文内容に関連する著者(ら)の利益相反：なし

文献

- 1) 河畑力生, 小林弘幸, 曾田秀子, 田城孝雄, 丸井英二: インシデントレポートの電子化による効果の検討. 順天堂医学, 57(1): 31-37, 2011
- 2) 烏谷部真一: 医療情報技術を医療安全管理に役立てる. 新潟医学会, 123:155-159, 2009
- 3) 日本規格協会: ISO 15189: 2012 臨床検査室 - 管理・運営に関連する要求事項
- 4) 五十嵐博, 福士政広, 星野修平: テキストマイニングを用いた診療放射線技師のヒューマンエラー分析. 日本保健科学会, 13: 59-70, 2010
- 5) 高島真美, 石垣恭子: インシデント・アクシデントレポートの自由記述を活用した医療安全教育事例の作成方法の検討. 医療と安全, 6: 34-43, 2016
- 6) 公益財団法人日本医療機能評価機構医療事故防止事業: 報告書・年報集計表(Web公開分) 2017年10月-12月・第52回報告書分
- 7) 医学界新聞: 第2882号 2010年6月7日 [http://www.igaku-shoin.co.jp/paperDetail.do?id=PAO2882_01]
- 8) 金山さおり, 表寺直美, 河崎 薫, 岩城敏之, 一ノ山隆司: テキストマイニングを用いた透析センターにおけるインシデントレポートの分析. 第47回日本看護学論文集看護管理(2017), 317-320, 2017