

医療情報研究室

室長 岡垣篤彦

医療情報研究室では、医療への IT 応用に関するソフト、ハードの両側面の研究を行っている。病院において実稼働している病続情報統合システムを用いた研究、病院情報システム本体の機能拡張に関する独自の研究を実施する一方、治験・臨床研究や医療安全に関するシステムの検討、シミュレーションや統計などの情報科学の医療応用に関する研究を行っている。また、ネットワーク技術や画像処理技術の応用・改良など、情報処理の基盤技術に関連した研究も行っている。早急に実用化することを求められている災害時の国内標準電子カルテについて、あるいは SS-MIX、SS-MIX2、MML、openEHR といった標準規格を通して異なる電子カルテシステム間のスムーズな連携についても研究を行なっている。国内で行なわれている医療機関間のデータ共有に関する主要な研究プロジェクトのうち代表的な3つのプロジェクト、すなわち、国立病院機構の「電子カルテデータ標準化等のための IT 基盤構築事業」、京都大学が主導する「次世代医療 ICT ワーキンググループ事業-千年カルテプロジェクト」、および大阪大学が主導する「病院情報システムデータを利用した横断的研究基盤構築に関する研究」に参加している。

平成 23 年年末に更新した電子カルテシステムは、システムの応用範囲が広くなり、データ利用についても多彩な可能性が考えられる。このシステムを用いて岡垣室長を中心に開発してきたカード型カルテシステムの発展をめざすと同時に経営分析的な視点を新たに研究対象に加えている。平成 26 年 1 月より実用化された救命救急外来経過表は、救命救急外来の診療速度について国内で最も進んだ電子カルテとして大きな注目を集め、東京大学、京都大学、沖縄中部病院など、国内の一流研究・医療機関より見学を受け入れた。

平成 25 年度は災害医療研究室と共同で厚労省指定研究「南海トラフ巨大地震の被害想定に対する DMAT による急性期医療対応に関する研究」において GIS の技術を用いた DMAT 被災地派遣支援ソフトウェアの開発を行い平成 26 年度に報告書を上梓したが、国会での来るべき甚大災害に対する医療支援に関する議論に対しデータの供給を行なうなど国内の甚大災害対策に貢献した。引き続き災害関連の研究として平成 27 年度より厚労省指定研究「首都直下地震に対応した DMAT の戦略的医療活動に必要な医療支援の定量的評価に関する研究」を 2 年間行なった。南海トラフ地震への医療支援に関してはその後も継続的に研究に参加しており、平成 28 年度厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）分担研究「南海トラフ地震に関する研究」に共同研究者として参加している。医療情報学会において「災害・救急医療へのユーザーメイド IT の貢献」というテーマでワークショップを主催した。

【2016 年度 研究発表業績】

A-3

岡垣篤彦: 災害、救急医療と医療情報 3-F-1 ワークショップ「医療情報学」36 (Suppl.)、P.222-225、2016 年 11 月 1 日

B-4

岡垣篤彦、上尾光弘、定光大海：病院情報システムのデータから大規模災害時用 ID の妥当性を検証する。第 20 回医療情報学会春季学術大会、松江、2016 年 6 月 4 日

Okagaki A：Electronic Medical Record For Emergency medicine. FileMaker Developer Conference, Las Vegas, July 20 2016

岡垣篤彦：災害・救急医療へのユーザーメイド IT の貢献 ワークショップ 07：災害、救急医療と医療情報。第 36 回医療情報学連合大会、横浜、2016 年 11 月 23 日

B-5

岡垣篤彦：ユーザーの作る電子カルテー大阪医療センターのカード型カルテー。中部医療情報技師研究会、名古屋、2017 年 2 月 20 日

岡垣篤彦：災害・救急医療へのユーザーメイド IT の貢献。第 2 回山陰文化圏医療情報技術研究会、松江、2016 年 7 月 9 日

岡垣篤彦：ユーザーメイドの入力ツール。日本医療情報学会関西支部 第 1 回講演会・関西医療情報処理懇談会・関西医療情報技師会 合同講演会、大阪、2016 年 10 月 1 日

岡垣篤彦：電子カルテに何を入れるのか。第 35 回医療情報学連合大会、宮崎、2016 年 10 月 15 日

国立病院機構共同臨床研究 平成 28 年度 NHO ネットワーク共同研究（寺本班研究）
研究課題名「病理診断支援システムの機能と病理部門インシデントの関係を調査する前向き登録研究」
研究責任者：眞能 正幸

【目的】一連の病理業務は IT 化された病理診断支援システムを用いて行われる。病理診断支援システムは病理オーダーや検体の受付から、適正な標本作製手順の管理、病理診断の援助、報告、病事情報の管理、さらには外部システムとの情報交換まで担当する。受付から報告まで step が多い病理業務を適切に管理し、インシデントを起こさないようにすることはそのもっともな役割の一つである。重要なシステムである一方、病理診断支援システムの機能は標準化されていないので、施設間に大きな差がある可能性がある。しかし、現在まで多施設で機能の差を診療の現場で調べられたことはない。

この研究では、日本の病院群の代表である NHO を利用し、病理部門で起こるインシデントを前向きに登録し、解析することによって、病理部門の業務の大半に関わる病理診断支援システムの現状とそれに求められる標準的な機能を明らかにする。

【方法】平成 28 年 10 月までに参加施設を募集し、各施設の病理診断支援システムの現状を登録する。その後、前向き観察研究として、平成 29 年 1 月から平成 29 年 6 月の期間に病理部門で発生したインシデントを登録する。

【結果】平成 28 年度は、インシデント登録に向け細部を調整し、予定通り平成 29 年 1 月から登録を開始した。平成 28 年度の参加施設数は 28 施設で、平成 29 年 3 月 16 日現在でのインシデント登録数は、765 事例であった。

【意義】病理診断支援システムの標準機能に関するガイドラインや、多施設横断的な病理診断支援システムの機能調査研究はない。基本的な能力の診断援助・検体管理能力・真正性・保存性に関してすら、実際の病院において病理診断支援システムがどのような機能を持ち、どのような使われ方をしているかの一般像は不明である。具体的な多施設横断的なデータがないため病理診断支援システムが備えるべき具体的な標準機能についても、共通の認識は病理医間にもそれ以外にも存在しない。

国立病院機構の施設的多様性と共同研究を行う基盤があるという強みを生かし、自施設で病理標本作製など病理業務を行っている中規模以上の施設を対象にインシデントを可能な限り網羅的に登録し、分類することによって、病理診断支援システムの実際の業務支援機能を明らかにできる。また、病理診断支援システムが特定の機能を装備しているかどうかで施設を群分けし、特定のインシデントの発生率を比較することによって、病理診断支援システムに要求される機能を明らかにできる

これらの結果から、標準的な病理診断支援システムのあり方に関する初めての基礎資料が得られ、今後のシステム構築に貢献できる。

平成28年度科学研究費助成事業 実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号

1	4	4	0	1
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 大阪大学
3. 研究種目名 基盤研究(B)（一般） 4. 研究期間 平成26年度～平成29年度
5. 課題番号

2	6	2	9	3	1	5	7
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 レジリエンス・エンジニアリング理論の医療の質・安全における実用化に関する研究

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
00324781	ナカジマ カズエ 中島 和江	医学部附属病院	教授

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
00287731	ナカムラ キョウタ 中村 京太	横浜市立大学・大学病院	准教授
10240847	ミナミ マサト 南 正人	医学部附属病院	准教授
10281544	ハガ シゲル 芳賀 繁	立教大学・公私立大学の部局等	教授
20170475	ゴフク アキオ 五福 明夫	岡山大学・自然科学研究科	教授
30376462	ハラダ ケンジ 原田 賢治	東京農工大学・学内共同利用施設等	准教授

9. 研究実績の概要

複雑適応系では、システムを構成する個々の要素が相互関係に関する比較的単純なルールに基づいて行動し、その結果システムの挙動にある種のパターンが創発し、そのような複雑さがシステムの柔軟性や適応力の源となっていることが知られている。今年度は、医療者の高濃度塩化カリウム注射液の投与方法、医師の外来患者に対する投薬行動、専門医の糖尿病患者に対する指導に着眼し、各システムの挙動に見られるパターンを同定し、それらを形成する個々の医療者の行動ルールを明らかにした。

各システムの挙動に見られたパターンは、プレフィルドシリンジ型高濃度塩化カリウム注射剤の変則的取扱い、ポリファーマシー、HbA1c値を中心とした患者指導であった。これらに共通に見られた行動ルールは、「患者を治療する」「効率的に行う」「裁量や権限の範囲内で対応する」の3つであった。各システムの有する裁量や権限を超えるような方策（例えば、医薬品投与システムのイノベーション、処方内容を患者・家族、薬局、診察医が把握できる仕組み、患者の生活環境を踏まえた疾病管理支援体制）を導入することにより、医療の質・安全に関する創発的課題を解消できると考えられた。

また、医薬品投与プロセスに関するシステミック分析を行い、システムを安定的に制御するためには、外的・内的変動を吸収するような機構が必要であることを明らかにした。特に、薬剤部では、薬剤師の安定動作マージンの確保対策や調剤鑑査のような重要機能のバイパス防止が不可欠と考えられた。

さらに、レジリエンス・エンジニアリングを実践導入するためのフィールドガイドの作成にも着手した。データ収集方法の合理性、データソースの選択方法、データ収集方法、データ分析方法、分析結果の解釈と提言の5のフレームワークを明確化することが、現状分析やシステム解析に有用であると考えられた。

10. キーワード

- (1) レジリエンス・エンジニアリング (2) 医療の質・安全 (3) 産業安全 (4) 複雑適応系
 (5) 先行的対応 (6) 変動 (7) 調整 (8) 創発

11. 現在までの進捗状況

(区分) (2) おおむね順調に進展している。
(理由) 今年度に予定していた「①個の行動におけるシンプルルールとシステムの挙動におけるパターン創発の同定」、「②医薬品投与プロセスのシステミック分析」、「③レジリエンス・エンジニアリングのフィールドガイドのプロトタイプ作成」については、ほとんど計画どおりに実施した。これらの成果は、Resilient Health Care Workshop 2016 (デンマーク) で発表するとともに、医療、工学、心理学、産業安全等の学会でも報告した。また、国内外の多領域の学会の招待講演においても研究で得られた知見を発表し、またテレビ番組 (NHK) でもレジリエンス・エンジニアリング理論の解説を行った。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策) 来年度 (平成29年度) は本研究の最終年度となるため、レジリエンス・エンジニアリング理論を用いた医療における安全マネジメントのモデルケースをまとめる。また、国内外での学会発表や論文発表等を通じてピアレビューを受ける。さらに、同理論の専門家を海外から招聘して公開総合シンポジウムを開催し、成果発表を行うとともに研究成果の有用性等について検討を行う。
(次年度使用額が生じた理由と使用計画) (理由) 今年度の研究計画の一部であった「手術チームの会話分析」の一環として、術者等の脳波をパッチ式脳波センサーで測定することを計画していたが、本センサーは開発されて間もないこともあり、その生産・納品が遅れたため、本センサーに関係した部分の研究の進捗が遅れた。 (使用計画) 来年度に繰り越して実施する。

13. 研究発表（平成28年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（7）件／うち査読付論文 計（5）件／うち国際共著論文 計（0）件／うちオープンアクセス 計（1）件

著者名		論文標題【掲載確定】				
中島和江		医療安全へのレジリエンス・エンジニアリングの適用				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
医療の質・安全学会誌	無	11	2016	422-426	—	
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）						
なし						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

著者名		論文標題【掲載確定】				
Gofuku Akio, Inoue Takahisa		Functional information in operator support systems.				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Int J Nuclear Safety and Simulation	有	7	2016	35-41	—	
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）						
なし						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

著者名		論文標題【掲載確定】				
Gofuku Akio		Perspective to make nuclear power plants more resilient.				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Int J Nuclear Safety and Simulation	有	7	2016	106-111	—	
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）						
なし						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

（課題番号： 26293157）

（3/10）

著者名	論文標題【掲載確定】				
Ayabe Takanori , Shinpuku Genji, Tomita Masaki, et al.	Changes in safety attitude and improvement of multidisciplinary teamwork by implementation of the WHO surgical safety checklist in university hospital.				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
Open Journal of Safety Science and Technology	有	7	2016	22-41	—
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)					
10.4236/ojsst.2017.71003.					
オープンアクセス					
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難					

著者名	論文標題【掲載確定】				
Inoue T, Karima R, Harada K.	Bilateral effects of hospital patient-safety procedures on nurses' job satisfaction.				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
Int Nurs Rev [Epub ahead of print]	有	January	2017	NA	—
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)					
10.1111/inr.12336.					
オープンアクセス					
オープンアクセスとしている (また、その予定である)					

著者名	論文標題【掲載確定】				
中村京太	院内におけるシミュレーション教育に関する最近の状況と課題				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
患者安全推進ジャーナル	無	46	2016	66-68	—
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)					
なし					
オープンアクセス					
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難					

(課題番号 : 26293157)

(4/10)

著者名		論文標題【掲載確定】				
芳賀繁		エラーマネジメントの過去と未来：ヒューマンエラーから組織事故，そしてレジリエンス・エンジニアリングへ。				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
電気評論	有	5	2016	7-10	—	
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）						
なし						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

〔学会発表〕 計（11）件／うち招待講演 計（8）件／うち国際学会 計（2）件

発表者名		発表標題【発表確定】	
Nakajima, Kazue, Nakajima Shin, Tokunaga Ayumi.		Identifying patterns in collective and individual behaviour of clinicians and patients: three case studies on patient safety, polypharmacy, and diabetes treatment.	
学会等名	発表年月日	発表場所	
The 5th Resilient Health Care Network Meeting（国際学会）	2016年08月15日～ 2016年08月17日	Middlefart, Denmark	

発表者名		発表標題【発表確定】	
中島和江		外科領域におけるレジリエンス・エンジニアリングの探究	
学会等名	発表年月日	発表場所	
第116回日本外科学会定期学術集会（招待講演）	2016年04月14日	大阪	

発表者名		発表標題【発表確定】	
中島和江		医療安全へのレジリエンス・エンジニアリングの導入～複雑系を前提としたシステミックアプローチ	
学会等名	発表年月日	発表場所	
第61回日本透析医学会学術集会・総会（招待講演）	2016年06月12日	大阪	

発表者名	発表標 題 【発表確定】	
中島和江	医療安全への新しいアプローチ：レジリエンス・エンジニアリング	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
日本臨床麻酔学会第36回大会（招待講演）	2016年11月04日	高知

発表者名	発表標 題 【発表確定】	
中島和江	レジリエンス・エンジニアリング：複雑適応系におけるガバナンス・医療安全への適用可能性.	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
国立大学附属病院長会議 第2回病院長塾（招待講演）	2017年01月28日	東京

発表者名	発表標 題 【発表確定】	
北村温美	医療におけるレジリエンス・エンジニアリングの実践例～当院の高濃度塩化カリウム注射液に対する医療安全対策～	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
第11回医療の質・安全学会学術集会	2016年11月20日	千葉

発表者名	発表標 題 【発表確定】	
北村温美	レジリエンス・エンジニアリング（Safety-II）の観点から病院と在宅治療の安全を考える.	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
第54回日本人工臓器学会大会（招待講演）	2016年11月25日	米子

発表者名	発表標 題 【発表確定】	
小松原明哲	安全方法論としてのSafety-I & Safety-IIの論理	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
産業・組織心理学会第32回大会（招待講演）	2016年09月04日	新座

発表者名	発表標 題 【発表確定】	
松原明哲	安全方法論としてのレジリエンス・エンジニアリングの考え方	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
安全工学シンポジウム2016（招待講演）	2016年07月08日	東京

発表者名	発表標 題 【発表確定】	
Gofuku Akio	Perspective to make nuclear power plants more resilient	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
8th International Symposium on Symbiotic Nuclear Power Systems for 21st Century（招待講演）（国際学会）	2016年09月26日	Chengdu, China

発表者名	発表標 題 【発表確定】	
綾部貴典, 富田雅樹, 帖佐英一, 能勢直弘, 樋口和宏, 中村都英	レジリエンス・エンジニアリングの手術安全・外科医教育への実用化研究	
学 会 等 名	発表年月日	発表場 所
第69回日本胸部外科学会定期学術集会	2016年09月28日～ 2016年10月01日	岡山

〔図書〕 計（5）件

著者名	出版社		
Nakajima Kazue, Masuda Shinichi, Nakajima Shin, Braithwaite Jeffrey, Wears Robert, Hollnagel Erik, et al.	CRC Press		
書名 【発行確定】	発行年	総ページ数	
Resilient Health Care, Volume 3: reconciling work-as-imagined and work-as-done.	2 0 1 6	210 (61-69)	

著者名	出版社		
中島和江, 有賀徹, 中島勸, 安原洋, 後信, 土屋文人, 他.	へるす出版		
書名 【発行確定】	発行年	総ページ数	
医療安全管理実務者標準テキスト. 2016;46-49.	2 0 1 6	259 (46-49)	

著者名	出版社		
中島和江, 横山正尚, 森隆, 萬屋俊博, 水本一弘, 鈴木利保, 他.	中山書店		
書名 【発行確定】	発行年	総ページ数	
新戦略に基づく麻酔・周術期医学：麻酔科医のための周術期危機管理と合併症への対応	2 0 1 6	286 (2-11)	

著者名	出版社		
小松原明哲	丸善出版		
書名 【発行確定】	発行年	総ページ数	
安全人間工学の理論と技術 ヒューマンエラー防止と現場力の向上	2 0 1 6	301	

(課題番号： 26293157)

(8/10)

著者名	出版社		
山内桂子, 松浦知子, 原田賢治, 他.	日本看護協会出版社		
書名【発行確定】	発行年	総ページ数	
看護管理学習テキスト第2版第3巻 看護マネジメント論 (2016年度刷)	2 0 1 6	207 (119-127)	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計 (0) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計 (0) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計 (0) 件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

16. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究：－

17. 備考

大阪大学医学部附属病院中央クオリティマネジメント部
<http://www.hosp.med.osaka-u.ac.jp/home/hp-cqm/ingai/>
芳賀研究室にようこそ
<http://www2.rikkyo.ac.jp/~haga/main.html>
早稲田大学理工学術創造理工学部経営システム工学科 人間生活工学研究室
<http://www.f.waseda.jp/komatsubara.ak/>
岡山大学工学部機械システム工学科システム工学コース インターフェイスシステム学研究室
<http://www.mif.sys.okayama-u.ac.jp/>
・中島和江. 私見卓見「成功から学ぶ医療安全」. 日本経済新聞. 2016年7月21日朝刊.