

令和元年5月10日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2018

課題番号：26463245

研究課題名(和文) 臨地実習における電子カルテ活用に活かせる看護師の情報収集技法のモデリング開発

研究課題名(英文) Analysis of nurse and nursing students' browsing patterns of Electronic Health Record (EHR).

研究代表者

松本 智晴 (Matsumoto, Chiharu)

熊本大学・大学院生命科学研究部(保)・准教授

研究者番号：80540781

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、患者の入院や手術において看護学生と看護師の電子カルテ閲覧の画面遷移を比較し、看護師による効率的な情報収集技法のモデリングを行い、看護学生の情報収集支援ツールを開発する。看護学生は、最初にバイタルサインや一般状態を確認し、多職種のアセスメント記録から情報を得ていた。一方、看護師は最初に多職種のアセスメント記録を確認し、バイタルサインや一般状態の情報を収集していた。各画面の関係性を表した散布図は、看護学生は分散が大きいのに対し、看護師は分散が小さかった。看護学生の課題は、電子カルテの情報構成についての知識、多職種と協働した患者の問題解決の思考であり、これらの課題を支援する教材を開発した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

看護学生と看護師の電子カルテ閲覧パターンの差異を明らかにしたことは学術的意義が深い。看護学生の電子カルテの情報構成についての知識及び多職種と協働した患者の問題解決の思考についての課題は、看護基礎教育における課題ともいえる。臨床では、患者の問題に対し多職種が協働して専門的なアプローチが求められており、在宅医療においてはさらに進んでいる。このような背景を考えると、看護基礎教育における従来からの看護過程のみの教育では、患者の問題へのアプローチに対する思考や、多職種の専門性への意識が育ちにくい。したがって、チーム医療の思考を育む教材での教育は、在宅医療が推進される現代において社会的意義も深いと考える。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was development of support tool of gathering information for nursing students based on analysis browsing patterns of Electronic Health Record (EHR) by nurses and nursing students. First the nursing student collected information on vital signs and general condition of patient, next collected information from the assessment record by the medical care team. However, first the nurse collected information from the assessment record by the medical care team, next collected information on vital signs and general condition of patient. Scatter plot showing the relationship of each screen were while nursing students had large dispersion of distribution, nurses had small variance of distribution. Therefore the problem of the nursing student were knowledge about the information constitution of EHR and thinking about the problem solving of the patients by collaborated the medical care team. We developed the teaching materials which supported these problems.

研究分野：看護教育

キーワード：電子カルテ アクセスログ 看護学生 臨地実習

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

電子カルテは、チーム医療の実践において有用なツールである。しかし、看護学生は、電子カルテにある膨大な情報を理解し、必要な情報を効率的に収集することは難しいと考えられる。また、臨地実習は、看護学生の問題解決能力の向上を図るための重要な科目でもあり、患者の問題解決にあたって必要な情報を認識し目的を持って収集できなければ学習効果に影響する。

2. 研究の目的

本研究は、患者の入院及び手術というイベントに対し、看護学生と看護師の電子カルテ閲覧パターンを分析し、電子カルテからの効率的な情報収集技法について評価を行う。そして、看護師による効率的な情報収集技法のモデリングを行い、学習のための支援ツールを開発することを目的とする。

3. 研究の方法

病院情報システムに蓄積された看護学生と看護師のアクセスログを抽出した。電子カルテの画面遷移の解析は、オープンソースの統計解析ソフト R ver3.3.3 を使用し、DEMATEL 法 (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) により解析した。DEMATEL 法とは、要素間の関係の有無や関係の強さを定量的に評価する手法である。また、その分析の結果をもとに、要素間の関係を構造化することができる¹⁾。電子カルテの主な画面に表示される情報については表 1 に示す。

表 1 電子カルテの主な画面に表示される情報

画面名称	内容
カルテ起動	患者のカルテを開く最初の画面
SOAP/IE記録	多職種によるSOAP/IE、フリー入力、テンプレートによる記録
経過表	入院日数、バイタルサイン、食事、排泄、観察内容、ケア内容、簡潔な経時記録など
ケア実施	実施したケアの記録
診察取消	入力内容を登録せず画面を閉じる
看護プロフィール	氏名、年齢、生年月日、性別、生活背景など

4. 研究成果

1) 看護学生の患者受持ち時と看護師が患者入院翌日に閲覧した電子カルテの画面遷移と各画面の役割

分析した学生のアクセスログは 3,425 件、看護師のアクセスログは 8,521 件であった。看護学生が閲覧した電子カルテの画面は 22 画面、看護師は 25 画面であった。

表 2 は、看護学生が閲覧した電子カルテの画面間の関係を表したものである。看護学生が主に閲覧していた 4 画面と患者の入院情報に関わる 6 画面以外は、ほとんど関係性が見出されなかったためその他としてまとめて示した。同様に看護師も、主に閲覧していた 6 画面と患者の入院情報に関わる 4 画面以外はその他としてまとめ、表 3 に示した。総合影響行列の影響度 (D) とは、1 つの項目について他の項目にどれだけ影響を与えているか、つまり、他の画面にどれだけ移動しているかを表す指標である。被影響度 (R) とは、他の画面からどれだけ移動されているかを表す指標である。これを踏まえて看護学生の画面遷移を確認すると、「カルテ起動」から「経過表」、「SOAP/IE 記録」、「経過表」、「診察取消」の順であった。一方、看護師は「カルテ起動」から「SOAP/IE 記録」、「経過表」、「ケア実施」、「経過表」、「SOAP/IE 記録」、「診察取消」の順であった。

看護学生及び看護師が閲覧した電子カルテの各画面の役割は、因果ダイアグラムで表す (図 1,2)。因果ダイアグラムでは、値の大きさやその正負によって各画面が持つ役割、つまり始点側 (原因) か終点側 (結果) かを判断することができる。因果ダイアグラムにおける横軸は、各画面の影響度と被影響度を足したものであり、この値が大きければ大きいほど、全体の中で中心的な役割を持つ画面であり、閲覧回数が多いということを表す。一方、縦軸は、各画面の影響度と被影響度の差を示しており、影響度が大きいとその画面が始点の役割を、被影響度が大きいとその画面が終点の役割を持つことを表す。

看護学生が多く閲覧している画面は、「カルテ起動」、「経過表」、「SOAP/IE 記録」、「診察取消」であった (図 1)。前述した画面と比較して閲覧は少ないが、入院というイベントに関わる「看護プロフィール」や「検査結果」についても閲覧していることがわかった。看護学生が主に閲覧していた各画面の役割については、始点に「カルテ起動」と「診察取消」があり、終点に「SOAP/IE 記録」と「経過表」があることがわかった。

看護師が多く閲覧している画面は、「カルテ起動」、「SOAP/IE 記録」、「経過表」、「ケア実施」、「処方実施カレンダー」、「診察取消」であった (図 2)。「看護プロフィール」や「検査結果」等についても少ないが閲覧されていることがわかった。各画面の役割については、始点に「診察取消」があり、終点に「SOAP/IE 記録」と「経過表」、「ケア実施」があることがわかった。また、因果ダイアグラムでは、看護学生が閲覧している画面のばらつきは大きい、看護師は小さいことがわかった。

表2 看護学生が閲覧した電子カルテの画面間の総合影響行列

	カルテ起動	経過表	SOAP/IE	診察取消	看護プロフィール	入院履歴	検査結果	処方指示カレンダー	ケア実施	ケア予定	その他	影響度	被影響度	D+R	D-R
カルテ起動	0.36	0.852	0.738	0.463	0.114	0.002	0.181	0.117	0.007	0.049	0.227	3.112	2.545	5.657	0.567
経過表	0.394	0.338	0.692	0.504	0.105	0.002	0.149	0.109	0.007	0.048	0.213	2.46	2.781	5.241	-0.321
SOAP/IE	0.375	0.482	0.296	0.472	0.118	0.004	0.144	0.116	0.009	0.055	0.184	2.254	2.646	4.9	-0.392
診察取消	0.888	0.556	0.482	0.302	0.074	0.002	0.118	0.077	0.005	0.032	0.149	2.684	2.402	5.086	0.282
検査結果	0.132	0.135	0.125	0.162	0.036	0.005	0.025	0.025	0.006	0.01	0.049	0.709	0.746	1.456	-0.037
看護プロフィール	0.112	0.103	0.097	0.132	0.014	0	0.034	0.023	0.001	0.015	0.057	0.589	0.56	1.149	0.029
処方指示カレンダー	0.084	0.088	0.094	0.107	0.021	0	0.027	0.013	0.001	0.012	0.073	0.522	0.56	1.082	-0.038
ケア予定	0.027	0.028	0.029	0.031	0.011	0.005	0.008	0.009	0.01	0.002	0.04	0.199	0.257	0.456	-0.058
ケア実施	0.012	0.013	0.011	0.016	0.006	0	0.002	0.002	0	0.005	0.007	0.075	0.059	0.134	0.016
入院履歴	0.002	0.004	0.005	0.003	0.003	0	0.001	0.001	0	0	0.005	0.024	0.021	0.045	0.003
その他	0.16	0.181	0.177	0.209	0.058	0.002	0.068	0.07	0.012	0.028	0.143	1.118	1.162	2.28	-0.044

表3 看護師が閲覧した電子カルテの画面間の総合影響行列

	カルテ起動	SOAP/IE	経過表	ケア実施	診察取消	処方実施カレンダー	看護プロフィール	入院履歴	検査結果	ケア予定	その他	影響度	被影響度	D+R	D-R
カルテ起動	0.256	0.411	0.324	0.158	0.362	0.296	0.032	0.004	0.015	0.019	0.321	2.199	2.195	4.394	0.004
SOAP/IE	0.238	0.107	0.228	0.135	0.304	0.084	0.058	0.004	0.011	0.026	0.183	1.377	1.526	2.903	-0.149
経過表	0.28	0.244	0.19	0.429	0.245	0.08	0.024	0.003	0.008	0.039	0.167	1.71	1.764	3.474	-0.054
ケア実施	0.175	0.131	0.289	0.112	0.217	0.057	0.011	0.002	0.006	0.042	0.15	1.192	1.238	2.43	-0.046
診察取消	0.748	0.274	0.353	0.162	0.242	0.179	0.022	0.008	0.01	0.017	0.216	2.231	1.949	4.18	0.282
処方実施カレンダー	0.153	0.121	0.146	0.075	0.232	0.04	0.008	0.002	0.003	0.008	0.096	0.885	0.891	1.776	-0.006
看護プロフィール	0.037	0.026	0.027	0.013	0.051	0.011	0.002	0	0.003	0.001	0.02	0.191	0.178	0.369	0.013
ケア予定	0.015	0.015	0.03	0.044	0.019	0.005	0.001	0	0	0.002	0.024	0.159	0.172	0.331	-0.013
検査結果	0.01	0.008	0.007	0.003	0.015	0.003	0.004	0	0	0	0.006	0.059	0.063	0.122	-0.004
入院履歴	0.008	0.004	0.003	0.001	0.004	0.002	0	0	0	0	0.003	0.025	0.025	0.051	1E-03
その他	0.276	0.187	0.165	0.104	0.257	0.134	0.014	0.002	0.004	0.015	0.165	1.341	1.368	2.709	-0.027

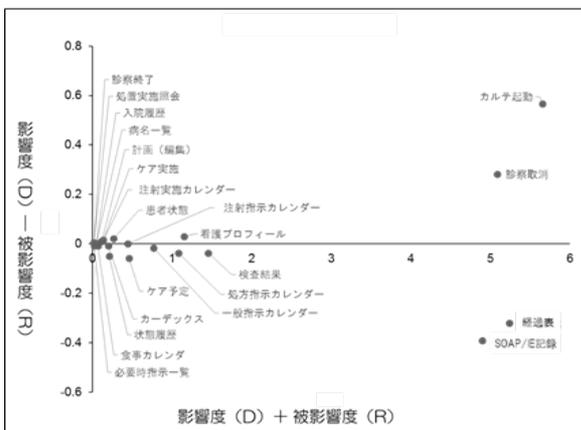


図1 受持ち時に看護学生が閲覧した画面の因果ダイアグラム

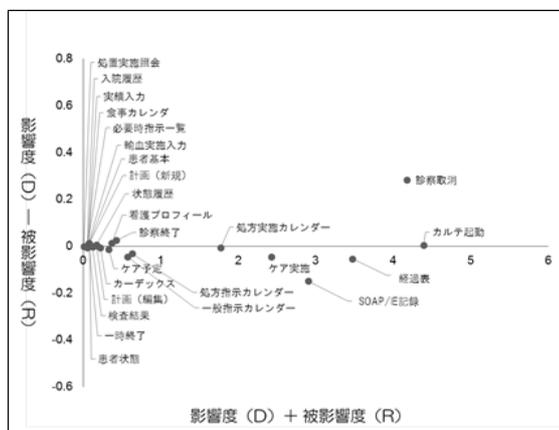


図2 入院翌日に看護師が閲覧した画面の因果ダイアグラム

2) 患者の手術翌日に看護学生と看護師が閲覧した電子カルテの画面遷移と各画面の役割

分析した学生のアクセスログは3,425件、看護師のアクセスログは5,475件であった。電子カルテの画面遷移は、受持ち時と同様、看護学生はバイタルサイン等の一般状態の把握から行っているのに対し、看護師は多職種の情報から患者の最新状態の把握を行っており、チーム医療に対する認識の差異が影響していると考えられた。また、看護学生は1人の患者で閲覧終了からカルテ起動を繰り返しており、目的を明確にした情報収集の難しさが伺えた。その背景として、電子カルテは1つの画面に多職種の多種多様な情報が掲載されることにあることが考えられる。本研究は、患者の入院に焦点をあてた分析の結果と同様の結果が得られたが、因果ダイアグラムでは、学生が手術に関連して閲覧した「経過表」が突出しており、これは看護師にはない傾向であった。看護師はアセスメントを繰り返しながら情報収集を行っており、情報収集の目的に沿って情報から情報へと繋がっていく一定のパターンが生み出される。そこに学生と看護師の差異が生まれると考えられ、看護基礎教育における課題であることがわかった。

看護学生が主に閲覧していた各画面の役割では、始点に「カルテ起動」、「診察取消」および「検査結果」があり、終点に「SOAP/IE記録」と「経過表」があることがわかった。一方、看護師は始点に「カルテ起動」と「診察取消」があり、終点に「経過表」、「SOAP/IE記録」および「ケア実施」があることがわかった。また、因果ダイアグラムでは、看護学生が閲覧している画面についてはばらつきが大きい、看護師は小さいことがわかった。

表 4 看護学生が閲覧した電子カルテの画面間の総合影響行列

	カルテ 起動	診察 取消	SOAP/IE	経過表	検査 結果	看護プロ フィール	処方指示 カレンダー	注射実施 カレンダー	その他	影響度	被影響度	D+R	D-R
カルテ起動	0.454	0.611	0.822	0.956	0.292	0.198	0.116	0.001	0.184	3.632	3.148	6.78	0.484
診察取消	1.08	0.454	0.61	0.71	0.217	0.147	0.086	0.001	0.135	3.441	3.237	6.678	0.204
SOAP/IE	0.513	0.69	0.381	0.541	0.311	0.161	0.117	0.001	0.203	2.918	3.151	6.069	-0.233
経過表	0.46	0.619	0.621	0.378	0.25	0.151	0.108	0.001	0.196	2.784	3.194	5.978	-0.41
検査結果	0.287	0.386	0.267	0.28	0.084	0.052	0.048	0	0.058	1.46	1.335	2.795	0.125
看護プロフィール	0.129	0.173	0.159	0.117	0.072	0.026	0.017	0	0.058	0.752	0.811	1.563	-0.059
処方指示カレンダー	0.072	0.097	0.111	0.075	0.031	0.031	0.012	0	0.106	0.536	0.596	1.132	-0.06
注射指示カレンダー	0.044	0.059	0.044	0.034	0.027	0.008	0.02	0	0.036	0.274	0.192	0.466	0.082
その他	0.109	0.147	0.137	0.104	0.052	0.036	0.072	0.014	0.023	0.803	0.912	1.715	-0.109

表 5 看護師が閲覧した電子カルテの画面間の総合影響行列

	カルテ 起動	診察 取消	経過表	SOAP/IE	ケア 実施	処方実施 カレンダー	診察 終了	ケア 予定	処方指示 カレンダー	一般指示 カレンダー	その他	影響度	被影響度	D+R	D-R
カルテ起動	0.297	0.406	0.402	0.46	0.219	0.202	0.043	0.044	0.123	0.103	0.15	2.449	2.404	4.853	0.045
診察取消	0.743	0.263	0.422	0.302	0.219	0.118	0.032	0.043	0.072	0.061	0.117	2.393	2.092	4.485	0.301
経過表	0.352	0.284	0.311	0.32	0.584	0.068	0.053	0.108	0.044	0.038	0.143	2.306	2.361	4.667	-0.055
SOAP/IE	0.276	0.331	0.302	0.14	0.215	0.061	0.045	0.052	0.044	0.03	0.165	1.661	1.799	3.46	-0.138
ケア実施	0.213	0.238	0.433	0.181	0.203	0.046	0.076	0.083	0.028	0.024	0.094	1.619	1.764	3.383	-0.145
処方実施カレンダー	0.12	0.181	0.118	0.088	0.066	0.021	0.016	0.012	0.03	0.016	0.034	0.702	0.655	1.357	0.047
診察終了	0.121	0.043	0.065	0.048	0.034	0.019	0.005	0.006	0.012	0.01	0.017	0.38	0.316	0.696	0.064
ケア予定	0.038	0.036	0.092	0.041	0.082	0.008	0.012	0.01	0.005	0.004	0.041	0.369	0.402	0.771	-0.033
処方指示カレンダー	0.051	0.078	0.042	0.048	0.023	0.062	0.005	0.005	0.006	0.007	0.015	0.343	0.397	0.74	-0.054
一般指示カレンダー	0.047	0.073	0.041	0.032	0.023	0.018	0.004	0.004	0.013	0.004	0.016	0.274	0.311	0.585	-0.037
その他	0.148	0.159	0.133	0.14	0.095	0.032	0.026	0.035	0.021	0.015	0.121	0.935	0.93	1.865	0.005

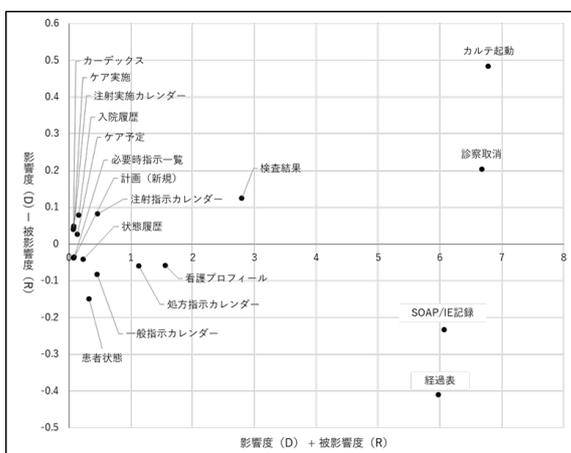


図 3 手術翌日以降に看護学生が閲覧した画面の因果ダイアグラム

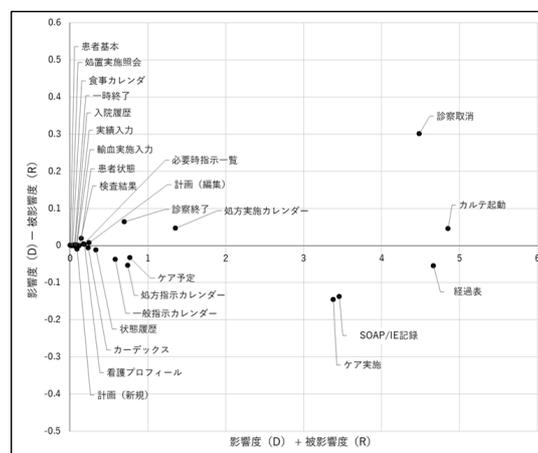


図 4 手術翌日に看護学生が閲覧した画面の因果ダイアグラム

3) 看護学生と看護師の電子カルテ閲覧パターンの差異からみえた課題と学習支援ツールの開発

看護学生の患者を受持ち時と看護師の患者入院翌日は、患者の生活背景等の情報を看護学生、看護師ともに行っていた。しかし、看護学生が看護師よりも閲覧が多い傾向があり、看護学生が電子カルテの操作に不慣れであること、必要な情報を認識し、効率よく収集することが困難なため何度も画面を確認していることが推察された。

看護学生と看護師が電子カルテで主に閲覧している画面は限られており、それらが各々の情報収集における中心的な役割を持つ画面と捉えていると考えられた。笠原ら²⁾の看護師のアクセスログデータによる電子カルテ閲覧シーケンスパタンの構造モデル分析においても、看護師による情報収集の中心的役割を果たす画面は、実質にはほぼ5画面で完結していたと述べている。また、看護師は少ない画面展開で効率よく必要な情報を収集するために、システム設計上の既存のリンク以外にユーザが自由に後付けできるカスタムリンクを有効に活用していたとも述べている。電子カルテは、チーム医療に貢献するツールとして効率よく必要な情報が収集、共有できるよう設計されている。そのため、少ない画面で目的に応じた多職種の多種多様な情報が効率的に収集できるよう表示される。このような中、看護学生にとっては、画面の中のデータを情報として認識し、目的にあった必要な情報を収集することの難しさがある。

また、電子カルテの画面遷移で特徴的であったのは、看護学生は「カルテ起動」から「経過表」へと遷移するが、看護師は「SOAP/IE 記録」へと遷移していたことである。これは、電子カルテの活用において、看護学生はバイタルサイン等の一般状態の把握から行うのに対し、看護師は多職種の情報から患者の最新状態の把握を行っていると考えられる。前述したが、臨床ではチーム医療の実践により電子カルテは患者記録として多職種が情報を記録し、収集、共有

される。したがって、看護師のチーム医療に対する意識の定着がこのような画面遷移に現れたと考えられる。看護基礎教育においては、チーム医療を背景とした電子カルテの活用についての教育の必要性が示唆された。

看護学生が閲覧した電子カルテの画面で、始点の役割にあったのは「カルテ起動」と「診察取消」であった。他の画面は、「カルテ起動」から移動して閲覧されたものが多いということは当然の結果と考えられる。A 大学病院の電子カルテシステムでは、学生の電子カルテ閲覧可能なのは受持ち患者のみである。したがって、「診察取消」が始点の役割にあるということは、受け持ち患者で「診察取消」から「カルテ起動」を繰り返していることが考えられる。この結果からも、看護学生は電子カルテの操作が不慣れなことや、必要な情報を認識し、効率よく収集することの困難さがあると推察される。一方、看護師は複数の患者の看護を担当するため、閲覧した電子カルテの画面で「診察取消」が始点の役割にあったと考えられた。

看護学生と看護師が閲覧した画面の因果ダイアグラム(図1、2)の各画面の分布を比較すると、全体的に看護学生の分布は看護師よりもばらつきが大きい。特に、看護学生は「カルテ起動」と「SOAP/IE 記録」、「経過表」、「診察取消」に偏っていた。一方、看護師は「診察取消」がプラスに偏っている以外は、ほぼ中心に分布していた。これは、看護師が情報収集にあたって、目的に沿ったある一定の法則に則って効率的に収集していることが考えられる。電子カルテの扱いにも慣れている看護師に比べ、看護学生にこのような傾向がみられたことは自然である。しかし、看護学生が、電子カルテの操作と患者情報の構成要素を理解することでこのばらつきを縮小し、看護学生の学習効果と情報収集における効率性の向上に寄与する電子カルテ活用が可能となると考える。

本研究では、これらの分析結果及び課題から、看護学生が多職種の役割を意識した患者問題の焦点化へのプロセス及び看護計画立案を支援するツールを研究協力者とともにデータベースソフトを使用し作成した。

【参考文献】

- 1) 諸洋子, 星野敏. DEMATEL 法による農村女性企業グループ活動の多面的効果の構造把握. 農村計画学会誌 2004 ; 23 : 151-156 .
- 2) 笠原聡子, 谷口孝二, 武田裕. アクセスログデータによる看護師の情報収集における電子カルテ閲覧シーケンスパタンの構造モデル分析. 医療情報学 2015 ; 35 (5): 199-211 .

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 2 件)

- 1) 松本智晴, 吉田拓真, 宇都由美子, 熊本一朗. 看護学生と看護師の電子カルテのアクセスログ経路解析の比較とその活用. 第 18 回日本医療情報学会看護学術大会論文集, 査読有, 2017, 91-94.
- 2) 松本智晴, 吉田拓真, 宇都由美子, 熊本一朗. 手術患者の情報収集における看護学生と看護師の電子カルテのアクセスログ経路の比較. 第 37 回医療情報学連合大会論文集, 査読有, 2017, 666-671.

〔学会発表〕(計 4 件)

- 1) Chiharu Matsmoto, Takuma Yoshida, Yumiko Uto, Ichiro Kumamoto. Analysis of Nursing Students' Browsing Patterns of Patient Electronic Health Records (EHR) in Clinical Training. The 20st East Asian Forum of Nursing Scholars (2017).
- 2) Chiharu Matsmoto, Takuma Yoshida, Yumiko Uto, Ichiro Kumamoto. Anlysis of Browsing Patterns of Patient Electronic Health Records (EHR) of Nursing Students and Nurses. The 21st East Asian Forum of Nursing Scholars & 11th International Nursing Conferences (2018).
- 3) 松本智晴, 吉田拓真, 宇都由美子, 熊本一朗. 看護学生と看護師の電子カルテのアクセスログ経路解析の比較とその活用. 第 18 回日本医療情報学会看護学術大会 (2017).
- 4) 松本智晴, 吉田拓真, 宇都由美子, 熊本一朗. 手術患者の情報収集における看護学生と看護師の電子カルテのアクセスログ経路の比較. 第 37 回医療情報学連合大会 (2017).

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等 なし

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：宇都 由美子

ローマ字氏名：UTO, Yumiko

所属研究機関名：鹿児島大学

部局名：大学院医歯学総合研究科

職名：准教授

研究者番号（8桁）：50223582

研究分担者氏名：吉田 拓真

ローマ字氏名：YOSHIDA, Takuma

所属研究機関名：鹿児島大学

部局名：大学院理工学研究科数理情報学専攻

職名：助教

研究者番号（8桁）：80707141

研究分担者氏名：井上 奈々

ローマ字氏名：INOUE, Nana

所属研究機関名：大阪府立大学

部局名：地域保健学域看護学研究科

職名：助教

研究者番号（8桁）：80611417

(2)研究協力者

研究協力者氏名：山本 むつみ

ローマ字氏名：YAMAMOTO, Mutsumi

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。