

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 7 月 1 日現在

機関番号：32645

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16H05580

研究課題名(和文) 抗がん剤静脈内投与時における職業性曝露対策のためのエビデンスの構築

研究課題名(英文) Construction of evidence to prevent occupational exposure during intravenous administration of anticancer drugs

研究代表者

平井 和恵 (Hirai, Kazue)

東京医科大学・医学部・教授

研究者番号：10290058

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,180,000円

研究成果の概要(和文)： 抗がん剤静脈内投与時の環境および看護師の個人防護具の汚染の実態を明らかにするため、基礎研究として、ニコチン酸注射液を抗がん剤に見立て調製した輸液バッグを用い、看護師3名がCSTDおよび一般輸液セットを用いて投与手技を行った場合、臨床研究として、16施設で一般輸液セットを用いて5FUを投与した場合について、LC/MS/MS法により薬剤の残留量を調査した。いずれにおいても、一般輸液セットを用いた場合、特に環境および手袋汚染は明らかであった。投与後の患者の尿失禁を想定し、5FUおよびCPAで意図的に汚染させたリネン類を複数の方法で洗濯し残留量を調査した。2度洗いにより完全な除染を確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

抗がん剤静脈内投与時の看護師の職業性曝露を防ぐために、一般輸液セットではなくCSTD(閉鎖式接続器具)を使用する必要があること、CSTDを使用している場合も手袋・ガウンなどの個人防護具を着用する必要があることのエビデンスが確認できた。本結果により、調製のみならず投与にもCSTDを導入する必要性が明らかになった。また、抗がん剤投与後の患者の体液・排泄物で汚染されたリネン類の取り扱いに関するエビデンスは世界的に例がなく、看護師、リネン類を取り扱う従事者の職業性曝露対策、また在宅で患者の世話をする家族の曝露対策の具体策が明らかになった。

研究成果の概要(英文)： In order to clarify the contamination of environment and the nurse's personal protective equipment during intravenous administration of an anticancer drug, 1) as a fundamental study, when 3 nurses performed the administration procedure using an infusion bag prepared with Nyclin instead of an anticancer drug, (2) as a clinical study, when 5FU was administered using a general infusion set at 16 facilities, the residual amount was determined by LC/MS/MS method. In both cases (1) and (2), the contamination, especially on the environment and nurse's gloves, when using the general infusion set was clear.

Assuming urinary incontinence in patients within 48 hours after administration, linens intentionally contaminated with 5FU and CPA were washed by several methods, and the residual amount after washing was investigated. Perfect decontamination was confirmed by washing twice with a standard amount of water.

研究分野：がん看護学

キーワード：職業性曝露 抗がん剤 看護 Hazardous drugs

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

## 1. 研究開始当初の背景

抗がん剤には発がん性、催奇形性などのリスクがあり、取り扱う医療従事者は職業性曝露による健康への影響が懸念される。「がん薬物療法における曝露対策合同ガイドライン(2015年)」(以下、ガイドライン)では海外の主要なガイドライン等に準じ、静脈内投与時は閉鎖式薬物移送システム(Closed System Drug Transfer Devices、以下 CSTD)という器具を用いた調製・投与が推奨されている。しかし CSTD の使用は、調製時には無菌製剤処理料(180点)が加算されるが、投与時には加算がないため導入している施設は少なく、多くの施設ではやむを得ず一般の輸液セットを用いている。安全な抗がん剤投与の具体策を検討するために、CSTD 使用時、一般の輸液セット使用時の薬液の飛散の実態を明らかにする必要がある。また、抗がん剤投与後 48 時間以内の患者の排泄物・体液には、抗がん剤の未変化体や活性代謝物が含まれることから、患者の排泄物・体液、およびそれらで汚染されたリネン類を取り扱う際にも職業性曝露のリスクがある。ガイドラインでは、海外の主要なガイドライン等に準じ、「洗濯の際には別の洗濯物と分けて 2 度洗うこと」が推奨されているが、これを支持するエビデンスはない。

抗がん剤静脈内投与方法による薬液の飛散の違い、投与後 48 時間以内の患者の排泄物・体液等で汚染されたリネン類の洗濯方法による残留量の違いを明らかにすることは、エビデンスに基づく職業性曝露対策を構築するうえで重要な意義がある。

## 2. 研究の目的

1) 注射用抗がん剤の投与方法の違いによる、投与環境および看護師の個人防護具の抗がん剤汚染の違いを明らかにし、安全で合理的な職業性曝露対策の具体策について検討する。

2) 注射用抗がん剤で汚染したリネン類の洗濯方法の違いによる、除染効果の違いを明らかにし、抗がん剤投与後の患者のリネン類の、効果的な洗濯方法について検討する。

## 3. 研究の方法

### 1) 投与方法による汚染の違い

#### (1) 基礎研究

第一段階：ニコチン酸注射液(Nyclin®)を抗がん剤に見立てて実験を行うため、ニコチン酸残留量を測定することを目的に、ニコチン酸の LC/MS/MS による定量法を設定した。サンプリングシート、手袋、ガウンの残留調査法の妥当性を判断するため、分析法バリデーションを実施し、妥当性を確認した。(危険薬物ばく露評価方法として特許出願中(特願 2019-138021)、特許出願日(日本のみ): 2019 年 7 月 26 日付)

第二段階：ニコチン酸注射液を抗がん剤に見立て、CSTD(5 製品)および一般の製品を用いて、薬剤師が調製、看護師が投与の手技を行った際の、環境(サンプリングシート)および個人防護具(ガウン・手袋、以下 PPE)への飛散の実態を調査した。CSTD を取り扱った経験のない薬剤師・看護師各 3 名に対し、CSTD および一般製品での取り扱い方法のデモンストレーションを行い、2 回ずつ取り扱い手技の練習を行った。3 回目の実施時に検体採取用のガウン・手袋を着用し、サンプリングシートの直上で取り扱い手技を行い、検体を採取した。方法ごとに PPE、サンプリングシートを交換し、PPE を外す際は中表で周囲に触れないように注意して行った。検体採取のプロセスは以下の通りである。

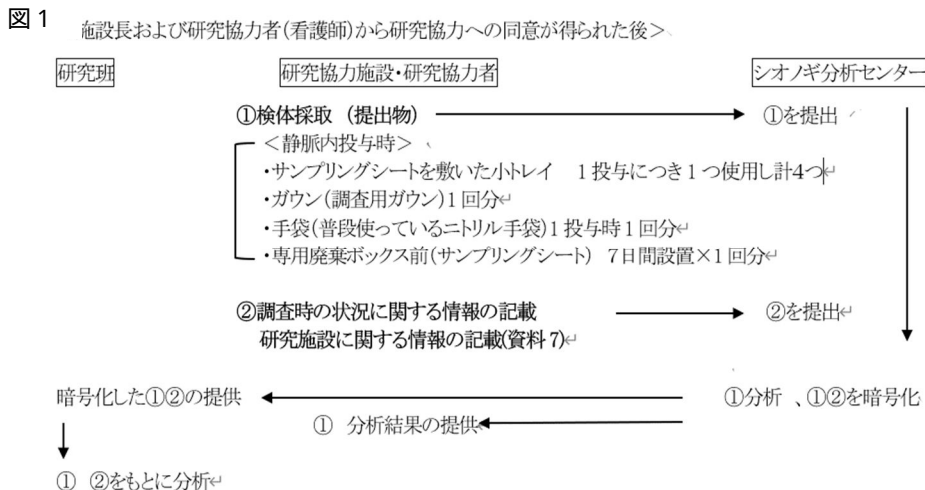
<調製> 薬剤師は、Nyclin®バイアル(20ml)から 15ml を採取し、生食 100ml の輸液バッグに混注する。その際、( )CSTD4 製品(A~D 社)をそれぞれに使用、( )一般のシリンジを使用、( )予め輸液バッグに一般の輸液セットを接続し生食でプライミング後、一般のシリンジを使用して調製・混注、という方法で行った。(なお ( ))の CSTD を使用しない方法はいずれもガイドライン上推奨されない方法であるが、( )は CSTD 不使用時の代替策として提案されている方法である。調製後の輸液バッグは、表面の汚染(飛散した Nyclin®の付着)を避けるため、介助により直ちに個別のビニル袋に入れた。

<投与> 上記、薬剤師が調製したビニル袋入り輸液バッグを用いて、( )については A~D 社同製品の投与用 CSTD を使用して投与手技(投与用 CSTD への接続)を行った。また、予め研究者(薬剤師)が調製した同様の輸液バッグを用いて、投与専用の CSTD(E 社)を使用した投与手技(調製済輸液でのプライミング)を行った。( )は一般輸液セットを用い、推奨されない投与手技(輸液バッグに輸液セットをスパイク 調製済輸液でのプライミング 三方活栓に接続・除去 輸液バッグから輸液セット抜去)の一連の作業を行った。( )で作成した輸液バッグ、および研究者(薬剤師)が予め調製した輸液バッグを用いて、ガイドライン上 CSTD 不使用時の代替策として提案されている方法 3 パターン(各方法の詳細は表 2 参照)で投与手技を行った。

#### (2) 臨床研究

フルオロウラシル(以下、5FU)を含むレジメンを、一般輸液セットを用いて静脈内投与する施設で、看護師が 5FU 投与時に着用した PPE(ガウン、手袋) 投与手技の際に使用したサンプリングシートを検体として、LC/MS/MS 法にて残留量を調査した。対象施設・協力者の選定は、雪だるま式標本抽出法により行った。協力頂ける可能性がある施設には、施設長・看護部長宛に研究参加依頼書、研究説明書、調査実施説明書、回答書を郵送、協力可との回答を得た場合、研究者が施設を訪ね、施設長・看護部長・協力者(看護師)に直接説明の上、書面で同意を得た。同

意が得られた後の流れは図1の通りである。なお、当初は5FU、シクロホスファミド（以下、CPA）の2剤について、CSTD使用群/不使用群のデータ収集予定であったが、この間、揮発性薬剤であるCPAのみCSTD導入という施設が増え、選定条件に適合する施設が得られないことから、調査対象は5FUを一般輸液セットを用いて投与する場合のみに変更した。本調査は、東京医科大学看護研究倫理審査委員会の承認を得て行った（受付番号28-4）。



## 2) 汚染されたリネン類の洗濯方法による残留量の違い

FEC療法後48時間以内の乳がん女性(160cm、50kg)が尿失禁(500ml)した場合は想定し、尿中に含まれる5FU・CPAの推定量(いずれも24.3mg)で肌着5枚を意図的に汚染させた(実験群)。これを汚染のない肌着5枚(対照群)と同時に洗濯機に入れ、異なる方法で洗濯し、洗濯後の薬剤残留量をLC/MS/MS法により測定した。いずれも実験前に洗濯槽を除染し、槽内の5FU、CPA汚染がないことを確認して行った。(使用した洗濯機2台:ZABOONドラム式(東芝)洗濯用洗剤:トップクリアリキッド(ライオン)塩素系漂白剤:ハイター衣料用(花王))  
 第一段階:肌着はガーゼ肌着を使用した。少量コース(洗い14分 ためすぎ2回 脱水15分、水位自動)で、洗剤 水 洗剤と漂白剤の3パターンで、いずれも1度洗いであった。  
 第二段階:肌着はTシャツを使用した。標準コース(洗い14分 シャワー・注水すぎ2回 脱水9分、水位高)を使用した。水(少量) 洗剤(標準) 水(標準) 洗剤(標準) 水(標準) 洗剤(標準)の4パターンで、 は2度洗い、 は1度洗いであった。

## 4. 研究成果

### 1) 投与方法による汚染の違い

(1)基礎研究 <調製>においては、薬剤師3名とも、全ての方法において、サンプリングシート、手袋、ガウン(右袖)(左袖)のいずれでも、NDであった。ガウン(前面)については、薬剤師BがD社製品使用時(11.8ng)、薬剤師CがA社・C社製品およびCSTD不使用時(17.3ng、15.6ng、11.5ng)に飛散が確認された。<投与>においては、CSTD使用時は表1、CSTD不使用時は表2のとおりである。

表1 看護師の投与手技時の飛散 (CSTD使用時)

単位 ng

	サンプリングシート			手袋			ガウン右袖			ガウン左袖			ガウン前面		
	NsA	NsB	NsC	NsA	NsB	NsC	NsA	NsB	NsC	NsA	NsB	NsC	NsA	NsB	NsC
A社製品	63.5	ND	1.01	3.98	3.06	2.01	14.2	9.17	11.0	74400	8.78	ND	118	33.3	11.4
B社製品	23.6	1.81	ND	18	13.3	ND	13.4	74.6	11.0	16.9	15.1	10.1	71.3	74.3	11.8
C社製品	3.2	7.1	ND	11.1	12	19.7	20.6	65.2	ND	17.9	28.3	ND	89.8	52.3	14.8
D社製品	1.68	2.77	ND	—*	—*	3.92	18600	ND	ND	10800	52.7	ND	8740	18	ND
E社製品	3.74	1.85	3.98	3.29	ND	2.21	ND	ND	ND	ND	8.15	ND	18.2	18.5	15.3

\*こぼしたため除外

表2 看護師の投与手技時の飛散 (CSTD 不使用時)

		サンプリングシート			手袋			ガウン右袖			ガウン左袖			ガウン前面		
		Ns A	Ns B	Ns C	Ns A	Ns B	Ns C	Ns A	Ns B	Ns C	Ns A	Ns B	Ns C	Ns A	Ns B	Ns C
▼曝露対策を考慮しない方法		単位 ng														
①	輸液バッグに輸液セットを挿す(スパイク)	ND	ND	ND												
②	輸液セットを輸液の溶液で満たす(プライミング)	36900	68000	98800												
③	輸液バッグがメインルートの三方活栓に接続して、輸液を全部流した後に接続を除去(除去)	10600	23.3	79500	107000	1120000	120000	288	362	1570	200	266	8560	4400	287	10300
④	輸液を流した後、輸液セットを輸液バッグから除去(除去)	ND	2.14	ND												
▼曝露対策を考慮した方法		単位 ng														
		Ns A	Ns B	Ns C	Ns A	Ns B	Ns C	Ns A	Ns B	Ns C	Ns A	Ns B	Ns C	Ns A	Ns B	Ns C
“輸液バッグに輸液セットを接続→生食でプライミング→ニコチン酸を混注した”輸液バッグを用いてメインルートの三方活栓に接続。輸液を全部流した後に接続を除去する。		ND	ND	ND	23000	4.03	1390	1470	10.7	ND	85.8	10.1	7.34	584	14.2	ND
“輸液バッグに輸液セットを接続→プライミングはしない→ニコチン酸を混注した”輸液バッグを用いてメインルートの三方活栓に接続。バックプライミング後に輸液を全部流し、その後、接続を除去する。		102000	6.27	ND	433000	10.2	139	17.3	8.44	8.32	23.5	9.26	ND	123	14.8	9.78
輸液セットをメインルートから除去する前に、バックプライミングを行い、生食で輸液セットをウォッシュアウトしてから除去する。		31.6	ND	2.78	15500	9850	128	52.6	202	33.5	39.9	9.85	78.6	73.7	13.9	14.5

(2) 臨床研究

16 施設の協力を得た。対象施設の概要は以下の通りである。調査実施部署のベッド数は 5-60 床、化学療法件数は年間 200 ~ 20000 件であった。曝露対策指針/マニュアルは全施設にあり、全体(多職種)用あり 12 件、看護師用あり 6 件、いずれもなし 1 件であった。曝露対策に関する定期的な教育研修あり 12 件であった。調製は全施設で安全キャビネットを有し、主たる調製者は薬剤師であった。看護師・医師が調製する場合がある施設は各 3 件、2 件であった。調製時 CSTD は 13 施設で使用していた。調製済輸液バッグの払い出し時、輸液セットスパイク済 5 件、プライミング済 3 件、シールで密封済 5 件、ビニル袋入り 2 件、チャック付きビニル袋入り 9 件で、~ いずれもなし 1 件であった。投与用 CSTD を導入している施設は 9 件であった。投与時に使用する PPE について、手袋は全件で使用、うち二重手袋は 6 件であった。マスクは全件でサージカルマスクを使用していた。長袖ガウンは 15 件、エプロンが 1 件であった。その他、ゴーグル・フェイスシールドは 5 件で使用していた。全 16 施設における調査結果は表 3 の通りである。

表3 5FU 投与時および投与環境における汚染

		単位ng															
施設No		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
投与環境 (サンプリングシート)		ND	ND	ND	32	32	ND	ND	ND	592000	ND	ND	5.66	ND	ND	ND	ND
ガウン		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1600	ND	ND	258	ND
手袋		ND	3.7	ND	200	ND	ND	ND	ND	4.04	16	3.7	4.51	ND	ND	4960	ND
床 (サンプリングシート)		ND	ND	ND	ND	-	7.3	12	9.1	199	8.4	11	243	362	5.6	23.4	ND

2) 汚染されたりネン類の洗濯方法による残留量の違い

第一段階では、実験群のいずれの薬剤も、どの方法で洗濯しても除染率は 99.9% 以上であり、洗剤と漂白剤 > 洗剤 > 水の順に高かった。ただし、5FU では 298-2230ng、CPA では 75-258ng の残留量が確認された。対照群について、CPA の場合は 洗剤、洗剤と漂白剤洗いを行った場合に、33.3 - 77.9ng の移染が確認された。5FU の場合、移染はなかった。

表4 洗濯機「少量コース」(洗い 14 分 ためすぎ 2 回 脱水 15 分、水位自動)・1 度洗い

## 時の残留量

		単位 ng					
肌着No		① 洗剤(少量)		② 水(少量)		③ 洗剤と漂白剤(少量)	
		5FU	CPA	5FU	CPA	5FU	CPA
実験群(A)	A-1	633	170	1570	291	422	179
	A-2	906	190	2230	233	457	142
	A-3	693	113	1760	208	465	183
	A-4	298	121	1600	258	370	78.8
	A-5	772	156	2130	267	420	75
対照群(B)	B-1	ND	56.7	ND	ND	ND	43.9
	B-2	ND	56.4	ND	ND	ND	39.1
	B-3	ND	57.7	ND	ND	ND	38.5
	B-4	ND	64.9	ND	ND	ND	34.9
	B-5	ND	77.9	ND	ND	ND	33.3

第二段階では、いずれの薬剤も、(2度洗い)での除染率は100%であった。水 洗剤(標準・1度洗い)では除染率は99.9%以上であった。また、いずれの方法でも対照群への汚染の移行はなかった。ただし、5FUでは40-1200ng、CPAでは50-2000ngの残留量が確認された。

表5 洗濯機「標準コース」(洗い14分 シャワー・注水すすぎ2回 脱水9分、水位高)・2度洗い時の残留量

		単位 ng							
肌着No		① 水(少量)→洗剤(標準)		② 水(標準)→洗剤(標準)		③ 水(標準)		④ 洗剤(標準)	
		5FU	CPA	5FU	CPA	5FU	CPA	5FU	CPA
実験群(A)	A-1	ND	ND	ND	ND	70	470	460	1000
	A-2	ND	ND	ND	ND	290	1200	1300	600
	A-3	ND	ND	ND	ND	290	520	40	1000
	A-4	ND	ND	ND	ND	40	50	150	2000
	A-5	ND	ND	ND	ND	40	130	280	620
対照群(B)	B-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	B-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	B-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	B-4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	B-5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### <まとめ>

#### 1) 投与方法による汚染の違い

基礎研究の結果、投与時のCSTD使用は、一般の輸液セット使用時に比較し、サンプリングシートおよび手袋の汚染が明らかに少なかった。特に一般輸液セットを用いてプライミングを行う場面、三方活栓への着脱の場面では飛散量が多かった。ただし、投与用CSTD使用時にこぼれがあったこと、一般輸液セットで曝露対策を考慮した方法時にかなり飛散を低減できた例があったこと等から、手技の個人差は大きく、CSTD使用時であっても十分な手技練習を行う必要があることが示唆された。臨床研究からは、床に設置したサンプリングシートへの飛散が10施設で確認された。2か所以上からの飛散が確認できたのは6施設、全ての検体がNDであったのは3施設であり、施設による差が認められた。飛散量は、全般に基礎研究での結果を大きく下回っていた。これは日常的に投与に携わっている看護師が実施したことでの手技の熟達度の違い、調査を行っている意識によるバイアスがかかった可能性が考えられた。

#### 2) 汚染されたりネン類の洗濯方法による残留量の違い

2度洗いにより5FU、CPAとも100%の除染が確認できた。「少量コース」での洗濯時、CPAについては対照群の肌着にも移染があったが、「標準コース」では移染は見られなかった。少量の水のためすすぎは移染の可能性があることが示唆された。ただし「標準コース」で高水位のシャワー・注水すすぎを行うことで、対照群への移染は見られなかったものの、1度洗いでは残留が確認され、2度洗いの必要性が根拠づけられた。本結果は、「投与後48時間以内の患者の排泄物等で汚染された洗濯の際、別の洗濯物と分けて2度洗いすること」を支持するものとする。

### <引用・参考文献>

・日本がん看護学会・日本臨床腫瘍学会・日本臨床腫瘍薬学会編：がん薬物療法における職業性曝露対策ガイドライン2019年版、金原出版

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 神田清子	4. 巻 21
2. 論文標題 組織の変革を進めるということ	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 がん看護	6. 最初と最後の頁 583-585
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
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	国際共著 -

1. 著者名 平井和恵	4. 巻 21
2. 論文標題 がん薬物療法における曝露の問題とは	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 がん看護	6. 最初と最後の頁 586-588
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
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	国際共著 -

1. 著者名 神田清子	4. 巻 21
2. 論文標題 がん薬物療法における曝露対策合同ガイドラインの概要	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 がん看護	6. 最初と最後の頁 589-592
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
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	国際共著 -

1. 著者名 飯野京子	4. 巻 21
2. 論文標題 曝露対策の進め方	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 がん看護	6. 最初と最後の頁 593-596
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
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	国際共著 -

1. 著者名 野村久祥	4. 巻 56
2. 論文標題 がん化学療法における曝露対策合同ガイドラインの活用	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 肺癌	6. 最初と最後の頁 46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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)	国際共著 -

1. 著者名 野村久祥	4. 巻 52
2. 論文標題 がん薬物療法における医療従事者の職業性曝露を考える	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 日本病院薬剤師会雑誌	6. 最初と最後の頁 659-662
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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	国際共著 -

1. 著者名 平井和恵	4. 巻 68(3)
2. 論文標題 特集2 看護管理者として徹底したい抗がん剤の曝露予防 「総論 抗がん剤曝露対策の必要性」	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 看護	6. 最初と最後の頁 66-69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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	国際共著 -

1. 著者名 平井和恵	4. 巻 44(7)
2. 論文標題 看護の現場の曝露対策	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 癌と化学療法	6. 最初と最後の頁 558-562
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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	国際共著 -

1. 著者名 平井和恵	4. 巻 22(5)
2. 論文標題 局所注入時における曝露対策の工夫	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 がん看護	6. 最初と最後の頁 541-546
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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	国際共著 -

1. 著者名 平井和恵	4. 巻 39(10)
2. 論文標題 抗がん剤による医療スタッフへの曝露対策	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 都薬雑誌	6. 最初と最後の頁 9-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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	国際共著 -

1. 著者名 平井和恵	4. 巻 37(10)
2. 論文標題 日常業務にひそむリスクとその対策 抗がん剤曝露対策の必要性～ガイドラインの活用と閉鎖式接続器具導入の実際～	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 月刊ナーシング	6. 最初と最後の頁 115-116
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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	国際共著 -

1. 著者名 Kiyoko Kanda, Kazue Hirai, Keiko Iino, Chisato Ichikawa, Hisanaga Nomura, et al	4. 巻 4(4)
2. 論文標題 Salient Features and Outline of the Joint Japanese Guidelines for Safe Handling of Cancer Chemotherapy Drugs.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing	6. 最初と最後の頁 12-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.4103/apjon.apjon_30_17">https://doi.org/10.4103/apjon.apjon_30_17</a>	査読の有無 有
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)	国際共著 -



〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 5件）

1. 発表者名 平井和恵
2. 発表標題 我が国における抗がん薬曝露対策の展望～ガイドライン改訂に向けて～
3. 学会等名 第16回日本臨床腫瘍学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazue Hirai, Kiyoko Kanda, Keiko Iino, Chisato Ichikawa, Mai Hosokawa, Hisanaga Nomura,
2. 発表標題 Fundamental study on occupational exposure in antineoplastic drug administration not using CSTD.
3. 学会等名 20th International Conference on Cancer Nursing（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazue Hirai, Kiyoko Kanda, Keiko Iino, Taro Kano, Chisato Ichikawa, Sumiyo Iwamoto, Hisateru Yasui, Ayako Mitsuma, Hisanaga Nomura, Sumiko Hiura, Tomoko Morita, Hiroko Komatsu.
2. 発表標題 Development of “Guidelines for safe handling of cancer chemotherapy drugs” in Japan
3. 学会等名 International Conference on Cancer Nursing（国際学会）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kiyoko Kanda, Kazue Hirai, Keiko Iino, Taro Kano, Chisato Ichikawa, Sumiyo Iwamoto, Hisateru Yasui, Ayako Mitsuma, Hisanaga Nomura, Sumiko Hiura, Tomoko Morita, Hiroko Komatsu.
2. 発表標題 Overview of JSCN/JSMO/JASPO Joint Guidelines for Safe Handling of Cancer Chemotherapy Drugs in Japan
3. 学会等名 International Conference on Cancer Nursing（国際学会）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Keiko Iino, Kiyoko Kanda, Kazue Hirai, Taro Kano, Chisato Ichikawa, Sumiyo Iwamoto, Mari Watanabe, Kazuko Nasu, Emi Fujii, Jun Kako, Ikuko Kazama, Hiroko Komatsu.
2. 発表標題 Survey of the safe handling of hazardous drugs by nurses in Japan
3. 学会等名 International Conference on Cancer Nursing (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Hisanaga Nomura, Kazue Hirai, Kiyoko Kanda, Keiko Iino, Taro Kano, et al.
2. 発表標題 The first development of “ Guidelines for safe handling of cancer chemotherapy drugs ” in Japan
3. 学会等名 76th FIP World Congress of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 平井和恵
2. 発表標題 「抗がん薬曝露対策の現状と将来～3学会ガイドラインを利用するために～」看護師の立場から
3. 学会等名 第8回JSOPP (日本がん薬剤学会) 学術大会 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 飯野京子、神田清子、平井和恵、市川智里他
2. 発表標題 看護師のがん薬物療法における曝露対策に関する実態調査～がん薬物療法における曝露対策合同ガイドライン発行前調査～
3. 学会等名 第30回日本がん看護学会学術集会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計6件

1. 著者名 日本がん看護学会教育・研究活動委員会コアカリキュラムWG編（神田清子）	4. 発行年 2017年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 398(89)
3. 書名 がん看護コアカリキュラム日本版（手術療法・薬物療法・放射線療法・緩和ケア）	

1. 著者名 日本がん看護学会教育・研究活動委員会コアカリキュラムWG編（平井和恵）	4. 発行年 2017年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 398(217-223)
3. 書名 がん看護コアカリキュラム日本版（手術療法・薬物療法・放射線療法・緩和ケア）	

1. 著者名 日本がん看護学会教育・研究活動委員会コアカリキュラムWG編（狩野太郎）	4. 発行年 2017年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 398(224-226)
3. 書名 がん看護コアカリキュラム日本版（手術療法・薬物療法・放射線療法・緩和ケア）	

1. 著者名 日本がん看護学会教育・研究活動委員会コアカリキュラムWG編（飯野京子）	4. 発行年 2017年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 398(226-230)
3. 書名 がん看護コアカリキュラム日本版（手術療法・薬物療法・放射線療法・緩和ケア）	

1. 著者名 日本がん看護学会・日本臨床腫瘍学会・日本臨床腫瘍薬学会編（平井和恵・神田清子・飯野京子・市川智里・野村久祥）	4. 発行年 2019年
2. 出版社 金原出版	5. 総ページ数 153
3. 書名 がん薬物療法における職業性曝露対策ガイドライン2019年版	

1. 著者名 日本がん看護学会（平井和恵・飯野京子・神田清子・市川智里・野村久祥）	4. 発行年 2020年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 166
3. 書名 見てわかるがん薬物療法における曝露対策第2版	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 危険薬物ばく露評価方法	発明者 平井和恵	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、未取得	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	神田 清子  (Kiyoko Kanda)  (40134291)	高崎健康福祉大学・保健医療学部・教授   (32305)	
研究分担者	飯野 京子  (Keiko Iino)  (00532350)	国立研究開発法人国立国際医療研究センター・その他部局等・国立看護大学校   (82610)	

## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	市川 智里 (Chisato Ichikawa) (10588437)	国立研究開発法人国立がん研究センター・東病院・看護師  (82606)	
研究分担者	野村 久祥 (Hisanaga Nomura) (30774054)	国立研究開発法人国立がん研究センター・東病院・薬剤師  (82606)	
研究分担者	平松 玉江 (Tamae Hiramatsu) (30774187)	国立研究開発法人国立がん研究センター・中央病院・副看護部長  (82606)	
研究分担者	細川 舞 (Mai Hosokawa) (70760908)	岩手県立大学・看護学部・准教授  (21201)	