

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 6 日現在

機関番号：23903

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23792658

研究課題名(和文) 侵襲性新生児GBS感染症予防のための母児ケアシステムの開発

研究課題名(英文) Developing a maternal and neonatal care system for prevention of group B Streptococcus disease

研究代表者

脇本 寛子 (WAKIMOTO, HIROKO)

名古屋市立大学・看護学部・准教授

研究者番号：40336706

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円、(間接経費) 750,000円

研究成果の概要(和文)：早発型GBS感染症22例，遅発型GBS感染症4例，GBS 259株〔児の血液/髄液由来発症株10株，児の咽頭等由来非発症株55株，妊婦および褥婦の膣由来株194株〕を収集し，侵襲性新生児GBS感染症の発症要因について解析した．早発型GBS感染症22例においてGBSスクリーニングが実施されていたのは20例で，この20例の内GBS陽性であったのは5例のみであった．薬剤感受性試験では，penicillin系抗菌薬に全て感受性を示した．早発型GBS感染症の発症の背景にはpenicillin系抗菌薬への耐性ではなく，GBSスクリーニングによる偽陰性が要因の一つであることが示唆された．

研究成果の概要(英文)：A total of 22 early-onset group B Streptococcus disease and 4 late-onset group B Streptococcus disease were investigated. We examined microbiological characteristics of invasive isolates from group B Streptococcus disease the neonates (n=10) and colonized isolates from the neonatal pharynx (n=55) and from the genital tract of pregnant and puerperal women (n=194). All isolates were susceptible to penicillin. These findings suggest that to date, penicillin remains effective in intrapartum prophylactic use in colonized pregnant women. The present findings suggest that further investigation regarding the issue of false-negative results during antenatal group B Streptococcus screening is required in order to prevent neonatal group B Streptococcus disease.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・生涯発達看護学

キーワード：母子感染 母子感染予防 GBS 新生児 血清型 薬剤感受性

### 1. 研究開始当初の背景

2008年に首都東京で緊急時の妊婦を受け入れる施設を探すことに難渋した事態が発生した。安心して子どもを産み育てるための周産期医療の整備は重要な課題である。周産期領域の母児感染で問題となる Group B Streptococcus (B群溶血性レンサ球菌:GBS)は、新生児敗血症/髄膜炎の起炎菌の約25%も占め、新生児GBS感染症の発症率は低いが、発症すると死亡や後遺症を残し予後が悪い。日本において新生児の血液や髄液から検出される微生物サーベイランスは整備されておらず、多施設による新生児GBS感染症発症頻度の報告は少なく、微生物側の要因と併せて解析した報告が少ない。

そこで、多施設による新生児GBS感染症の発症頻度を明らかにすることは、わが国の至適な予防方法を検討する重要な基礎資料となると考えた。更に、新生児側の要因と母側の要因と微生物側の要因を併せて解析し、新生児GBS感染症の発症要因を明らかにすることで、より良い周産期医療提供の一助となり、新生児GBS感染症の予防に寄与できると考えた。

### 2. 研究の目的

本研究は、1.新生児GBS感染症の発症頻度を明らかにすること(第一研究)、2.どのような新生児がGBS感染症を発症しているのかを明らかにすること(第二研究)3.新生児敗血症髄膜炎発症GBS株と非発症GBS株の微生物側の要因(型別、薬剤感受性)を明らかにすること(第三研究)、を目的とした。

### 3. 研究の方法

#### 【第一研究】

#### (1) 対象・調査期間

2007年1月から2011年12月までに、研究協力施設5施設で、GBS感染症を発症した日齢0~89の児とその母を対象とした。

更に、症例を早発型GBS感染症(発症日齢が日齢0~6、確定例疑い例ともに含む)を発症した児とその母とし、対照を症例と同一施設で出生していること、在胎週数が±1週間であること、生年月日が近いことを抽出条件とし、早発型GBS感染症を発症しなかった児とその母とした。症例1例につき対照3例を抽出することとした。

#### (2) 情報収集の内容

独自に作成した情報収集用紙を用いて、母児の属性、GBSスクリーニング実施状況、抗菌薬予防投与状況などの情報を収集した。

さらに、早発型GBS感染症の発症頻度を算出するため、各施設における2007年1月から2011年12月までの年間出生数、母体搬送の数(母体搬送後1週間以内の分娩)、新生児搬送数などの情報を収集した。

#### (3) 用語の定義

早発型GBS感染症の確定例(以下早

発型確定例)は、無菌部位である血液または脳脊髄液からGBSが検出された日齢0~6の児とした。

早発型GBS感染症の疑い例(以下早発型疑い例)は、無菌部位である血液または脳脊髄液からGBSの検出がなくとも、気道、咽頭、鼻腔等の部位からGBSが検出され、臨床的にGBSによる感染症と判断された日齢0~6の児とした。

遅発型GBS感染症(以下遅発型)は、無菌部位である血液または脳脊髄液からGBSが検出された日齢7~89の児とした。

早発型GBS感染症および遅発型GBS感染症の発症率は、発症数/院内出生数×1,000として算出した。発症数からは新生児搬送例を除外し、出生数からは母体搬送後1週間以内の出生例を除外した。

危険因子とは、早発型GBS感染症発症の危険因子として米国CDC<sup>1)</sup>が挙げている、妊娠37週未満の分娩、分娩中の38度以上の発熱、18時間以上の破水の3項目とした。

#### (4) 統計学的解析

対象を、早発型確定例、早発型疑い例、遅発型に分け、早発型GBS感染症および遅発型GBS感染症の発症率を算出した。発症率の算出では、本研究協力施設は、新生児搬送例や母体搬送例の集中が予測される。このバイアスを少なくする目的で、分子となる発症数に新生児搬送例と母体搬送後1週間以内の出生児を含めないこと、分母となる出生数に母体搬送後1週間以内の出生数を含めないこととした。

母児の属性、母の危険因子の有無、母への早発型GBS感染症予防策の実施状況、母のGBSスクリーニング実施状況、児の発症状況と生命予後については記述統計を行った。

早発型GBS感染症発症児は、どのような危険因子をもった母から出生しているのかを明らかにするために、症例(早発型確定例/疑い例)と対照において、母児の属性、GBSスクリーニング実施状況、抗菌薬予防投与状況などを比較検討し、発症要因を探索することとした。

#### (5) 倫理的配慮

名古屋市立大学看護学部研究倫理委員会(ID 11032-2)および各施設の施設長の許可と倫理委員会の承認を得て開始した。

同意方法は、「疫学研究に関する倫理指針」(文部科学省・厚生労働省)第3.1(2)及び「臨床研究に関する倫理指針」(厚生労働省)第4.1(2)に基づいて、研究対象者となられる方それぞれから同意を頂くことに代えて、情報を公開することにより実施した。

#### 【第二研究】

#### (1) 対象・調査期間

対象は、2006年1月から2013年3月までに、6施設において、新生児および妊婦/褥瘡の腔から検出された259株のGBSとした。内訳は、児の血液/髄液由来10株(発症株)、児の気道、咽頭、鼻腔等由来55株(非発症株)、妊婦褥瘡腔由来(腔由来株)194株であった。

#### (2) GBSの同定

羊血液寒天培地 M58 で純培養し、35 24 時間好気培養を行った。純培養上において  $\beta$  溶血が認められた菌で、カタラーゼ試験陰性、鏡検でグラム陽性連鎖球菌であった場合にさらに、ラテックス凝集法[ Slidex Strepto-Kit2 (bioMerieux) もしくは連鎖球菌抗原キットプロレックス「アスカ」レンサ球菌(アスカ純薬)] で B 群に凝集した菌を GBS と同定した。

#### (3) 薬剤感受性試験

薬剤感受性試験は、MicroScan MICroFAST 3J/5J(DADE BEHRING)と LHB プロス 25mL (3%ウマ溶血血液添加 Mueller-Hinton broth, DADE BEHRING) を用いて微量液体希釈法で実施した。PCG; penicillin G, ABPC; ampicillin, CTX; cefotaxime, CFPM; cefepime, CZOP; ceftazidime, MEPM; meropenem, EM; erythromycin, CAM; clarithromycin, CLDM; clindamycin, TC; tetracycline, LVFX; levofloxacin, VCM; vancomycin の合計 12 薬剤に対して最小発育阻止濃度(MIC)を測定した。判定は Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) M100-S23<sup>2)</sup> に準拠し、研究代表者と研究協力臨床検査技師の2名で目視判定をした。

#### (4) 型別

型別は、抗血清法と Poyart ら<sup>3)</sup> が報告している9種類について polymerase chain reaction 法を用いて明らかにした。

#### (5) 分析方法

解析は、発症株、非発症株、腔由来株の薬剤感受性試験、型別について記述統計を行った。更に、2006年~2008年(I期)と2009年~2013年(II期)の2期間に分け、薬剤感受性試験における MIC<sub>50</sub>, MIC<sub>90</sub>, 耐性率および型別の分布を比較した。耐性率の比較と型別の分布の比較は、 $\chi^2$  検定もしくは Fisher's exact test を行い、有意水準は両側5%とした。統計解析は、SPSS 19.0J for Windows を使用した。

#### (6) 倫理的配慮

第一研究と同様の方法で実施した(1施設)。菌株の分与を受ける場合(5施設)は、各施設における菌株の分与手続きに則った。菌株は個人および施設が特定されないようにした。

### 4. 研究成果

#### 【第一研究】

(1) 早発型 GBS 感染症と遅発型 GBS 感染症の発症率

早発型確定例 11 例(院内出生 4 例, 新生

児搬送 7 例), 早発型疑い例 11 例(院内出生 4 例, 新生児搬送 7 例), 遅発型 4 例(NICU 入院中 2 例, 小児外来受診 2 例)の収集ができた。

早発型 GBS 感染症確定例の発症率は 0.19 (4/21,416×1,000), 早発型 GBS 感染症疑い例の発症率は 0.19 (4/21,416×1,000), 確定例と疑い例例を合わせると早発型 GBS 感染症の発症率は 0.37 (8/21,416×1,000) であった。遅発型 GBS 感染症の発症率は、0.09

(2/21,416×1,000) であった。

(2) 早発型 GBS 感染症を発症した児とその母の属性

早発型確定例 11 例と早発型疑い例 11 例, 合計 22 例において、在胎週数の平均は、在胎 38 週 2 日であった。Apgar score 1 分値の中央値 8 点, 分娩様式は経膈分娩 16 例, 帝王切開 6 例であった。

(3) 早発型 GBS 感染症を発症した児とその母の危険因子の有無と GBS 予防策

危険因子は、確定例 1 例, 疑い例 6 例が有していた。内訳は、妊娠 37 週未満の分娩 4 例, 破水後 18 時間以上経過 1 例, 分娩中の 38 度以上の発熱 3 例(重複あり)であった。確定例の 1 例の危険因子は妊娠 37 週未満の分娩であった。

GBS スクリーニングは 20 例で実施されており、陽性 5 例, 陽性のため妊娠中治療後陰性 2 例, 陰性 13 例であった。抗菌薬投与は、確定例 1 例, 疑い例 6 例で実施されていた。

(4) 早発型 GBS 感染症の発症状況

発症日齢は、日齢 0; 17 例(77.3%), 日齢 2; 2 例(9.1%), 不詳 3 例(13.6%)であった。日齢 0 の内訳は、出生直後 11 例, 生後 2 時間 2 例, 生後 3 時間 1 例, 生後 5 時間 1 例, 生後 6 時間 2 例であった。

初発症状(重複あり)は、呼吸障害が 18 例(81.8%)と最も多く、発熱 3 例(13.6%), チアノーゼ 2 例(9.1%), 哺乳力低下 1 例(4.5%), けいれん 1 例(4.5%)であった。呼吸障害の内訳は、多呼吸 8 例, 呻吟 6 例, 陥没呼吸 5 例, 仮死 4 例, 鼻翼呼吸 4 例, 無呼吸 1 例であった。

(5) 早発型 GBS 感染症の生命予後

生命予後は、死亡 2 例(確定例 2 例), 後遺症 4 例(確定例 1 例, 疑い例 3 例), 後遺症なしでの生存 16 例であった。死亡 2 例と後遺症 4 例を併せると合計 6 例(27.3%)が予後不良であった。

(6) 遅発型 GBS 感染症を発症した児とその母の属性

遅発型 4 例は、日齢 57, 62, 76, 89 に発症していた。在胎週数は、在胎 24 週, 在胎 27 週, 在胎 38 週, 在胎 40 週であった。Apgar score 1 分値は、順に、2 点, 4 点, 不詳, 9 点であった。分娩様式は、経膈分娩 3 例, 帝王切開 1 例であった。危険因子は、妊娠 37 週未満の分娩 2 例(在胎 24 週, 在胎 27 週)のみで、その他の危険因子はなかった。初発症状(重複あり)は、呼吸障害 2 例, 発熱 2

例，哺乳力低下1例であった．生命予後に関しては，GBS 感染症以外の要因による死亡1例であった．

### (7) 考察

早発型 GBS 感染症確定例の発症率は既報<sup>4)</sup>0.1と同程度であった．早発型確定例は危険因子ありが1例のみであり，危険因子がなくとも発症している児が多かった．早発型疑い例は早発型確定例より危険因子を有している例が多く，抗菌薬を投与されている例が多かった．早発型疑い例の抗菌薬投与は児の敗血症や髄膜炎への重症化を回避していることが示唆された．しかし，死亡や後遺症を残す場合が27.3%と新生児医療の中では予後が悪く，予防に寄与できる要因を明らかにする必要があると考える．本研究の結果からは，早発型22例において，GBS スクリーニングが実施されていたのは20例であった．この20例のうち，GBS スクリーニングにおいて結果がGBS 陽性であったのは20例中5例のみであった．これらの結果から，GBS スクリーニングにおいて偽陰性が少なくなるような取り組みが今後の課題であることが明らかとなった．

症例と対照の比較検討は現在解析中である．生命予後不良例が27.3%にも上っていることから，新生児 GBS 感染症の発症要因を明らかにし予防に寄与できるよう解析を進める予定である．

遅発型 GBS 感染症を発症した4例のうち2例は早産児であった．遅発型の多くは早産児と報告されているが，本研究でも同様に半数が早産児であった．また，近年，遅発型 GBS 感染症の感染経路として経母乳感染が強く示唆される報告がある．遅発型 GBS 感染症の予防策は，現在のところ確立されておらず，米国でワクチン開発が行われているが実用化には至っていない．今後の展望と課題として，GBS ワクチンの導入や施設内での水平感染予防，母への保健指導が重要と考えられた．

## 【第二研究】

### (1) 薬剤感受性試験 (表1)

薬剤感受性試験においては，全ての GBS において penicillin 系抗菌薬 (PCG, ABPC) に感受性を示した．耐性を示したのは，TC 123株，LVFX 43株，EM 31株，CAM 28株，CLDM 11株であった．

発症株 (I期:II期;7株:3株)，非発症株 (39:16)，臍由来株 (75:119)において，

I期とII期の耐性率の比較を行った．発症株は分布に差はなかった．非発症株は，TCは，I期よりII期の方が，有意に耐性率が増加していた (I期:II期;18/39, 46.2%:13/16, 81.3% ,  $p < 0.05$ ) ．LVFXは，I期よりII期の方が，有意に耐性率が低下していた (I期:II期;10/39, 25.6%:0/16.0% ,  $p < 0.05$ ) ．

臍由来株は，TCにおいて，I期よりII期の方が，有意に耐性率が増加していた (I期:II期;22/75, 29.7%:66/119, 56.3% ,  $p < 0.01$ ) ．

発症株，非発症株，臍由来株のI期とII期における MIC<sub>50</sub>，MIC<sub>90</sub>，はほぼ同等であったが，非発症株の LVFX の MIC<sub>90</sub> は，I期は「>8」であったが，II期は「1」に変化した．臍由来株の TC の MIC<sub>50</sub> は，I期は「0.5」であったが，II期は「>4」に変化した．

表1 I期 (2006-2008) とII期 (2009-2013) の抗菌薬に耐性を示したGBS株数

薬剤	発症株 (児)		非発症株 (児)		非発症株 (臍由来株)		合計										
	I期	II期	II期		I期	II期	(n=259)										
	(n=7)	(n=3)	(n=16)	(n=75)	(n=119)	n	%	n	%								
TC	1	14	2	67	n.s.	18	46	13	81	*	22	29	67	56	**	123	47.5
LVFX	0	0	0	0	n.s.	10	26	0	0	*	14	19	19	16	n.s.	43	16.6
EM	0	0	0	0	n.s.	6	15	3	19	n.s.	4	5	17	14	n.s.	31	12.0
CAM	0	0	0	0	n.s.	6	15	3	19	n.s.	4	5	12	10	n.s.	28	10.8
CLDM	0	0	0	0	n.s.	3	8	0	0	n.s.	2	3	6	5	n.s.	11	4.2

注) Fisher's exact test, \* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$ , n.s.; not significant

### (2) 型別 (表2)

発症株10株の型別の内訳はIa型6株，III型3株，VI型1株であった．非発症株はIb型16株，III型，Ia型各11株であった．臍由来株はVI型45株，Ia型38株，Ib型33株であった．

発症株と非発症株，発症株と臍由来株における型別の分布の差はなかったが，非発症株と臍由来株では有意な差を認めた ( $p=0.048$ ) ．

I期とII期の型別の分布の比較では，発症株と臍由来株は分布に差はなかった．非発症株では，I期よりII期の方がIII型とIa型の割合が増加し，Ib型，VI型の割合が減少し，分布に有意な差を認めた ( $p=0.015$ ) ．

表2 I期 (2006-2008) とII期 (2009-2013) の抗菌薬に耐性を示したGBS株数と耐性率の比較

発症株	I期	型別						合計			
		Ia	Ib	II	III	V	VI				
n	4	0.0	0.0	2	0.0	1	0.0	0	7		
%	57.1	0.0	0.0	28.6	0.0	14.3	0.0	0.0	100		
II期	2	0.0	0.0	1	0.0	0.0	0.0	0	3		
%	66.7	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	100		
合計	6	0.0	0.0	3	0.0	1	0.0	0	10		
%	60.0	0.0	0.0	30.0	0.0	10.0	0.0	0.0	100		
非発症株	I期	n	6	15	1	4	3	7	3	0	39
		%	15.4	38.5	2.6	10.3	7.7	17.9	7.7	0	100
II期	n	5	1	0.0	7	0.0	1	1	1	16	
	%	31.3	6.3	0.0	43.8	0.0	6.3	6.3	6.3	100	
合計	n	11	16	1	11	3	8	4	1	55	
%	36.4	29.1	1.8	20	5.5	14.5	7.3	1.8	100		
非発症株	I期	n	14	17	2	4	5	19	14	0.0	75
		%	18.6	22.7	2.7	5.3	6.7	25.3	18.7	0.0	100
II期	n	24	16	8	13	18	26	13	1	119	
	%	20.2	13.4	6.7	10.9	15.1	21.8	10.9	0.8	100	
合計	n	38	33	10	17	23	45	27	1	194	
%	19.5	17	5.1	8.8	11.8	23.2	13.9	0.5	100		

注) Chi-squared test, \* $p < 0.015$ , n.s.: not significant

### (3) 考察

近年，わが国でPRGBS (penicillin 非感受性株) が報告された．主に高齢者の喀痰など呼吸器系材料からの分離に限定されているが，周産期領域におけるPRGBSの出現が危惧されている．本研究の結果からは，対象菌株はpenicillin系抗菌薬に全て感受性を示しており，現時点では，分娩時にGBS保菌妊婦にpenicillin系抗菌薬を予防投与することは新生児GBS感染症予防に有用であると考えられた．また，ペニシリンアレルギーの代替薬剤のEM，CLDMは一部に耐性株があり，代替薬として投与する場合は感受性を確認する

ことが重要となる。Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) M100-S23 (2013) では、ペニシリンアレルギー妊婦から GBS が検出された場合は CLDM の誘導耐性を検査することが明記された。今後、このような対応を行うことが普及されていくと推察する。妊娠時の問診を行い、検体にコメントを付けて、細菌検査が実施されるよう対応することが重要である。

LVFX の耐性株は Ib 型に多いことが報告されている。Ib 型の割合が I 期より II 期の方が有意に減少していたため、LVFX の耐性株の割合が I 期より II 期の方が有意に減少していたと考える。非発症株の LVFX の MIC<sub>90</sub> は、I 期は「>8」であったが、II 期は「1」に変化したのは、LVFX の耐性株の割合が減少したためと考える。Ib 型の割合が減少傾向にあることは他の報告でもあるが、その原因の解明には現在のところ至っていない。このように、薬剤感受性と型別には関連があり、併せて解析し動向を明らかにしておくことが重要である。

また、非発症株において発症株に多い III 型や Ia 型の割合が増加していた。臍由来株においても統計学的に有意な差はなかったが、III 型の割合が増加していた。III 型は病原性が高いことから、今後の動向に注意を要すると考えられた。

#### 【全体考察】

第一研究および第二研究の成果から、新生児 GBS 感染症を発症した事例において、新生児側の要因と母側の要因を併せて解析した結果、GBS の penicillin 系抗菌薬への感受性はあり、新生児 GBS 感染症の発症の背景には薬剤への耐性ではなく、GBS スクリーニングによる偽陰性が要因の一つであることが示唆された。GBS スクリーニングにおいて偽陰性が少なくなるような取り組みが今後の課題であることが明らかとなった。

本研究の成果から、早発型 GBS 感染症確定例の発症率は 0.19 (出生千対) であった。発症率は低いが、生命予後不良例が 27.3% にも上ることから、新生児 GBS 感染症予防を講じることが重要であると考えられる。非発症株において発症株に多い III 型や Ia 型の割合が増加しており、今後の動向が懸念される。早発型 GBS 感染症疑い例の抗菌薬投与は児の敗血症や髄膜炎への重症化を回避していることが示唆されたことから、異常を早期に発見し治療に繋げることが重要であると考えられる。

遅発型 GBS 感染症の予防策は、現在のところ確立されていない。GBS ワクチンの導入や施設内での水平感染予防、母への保健指導が、現段階では重要と考えられた。海外とわが国では母が保菌する GBS の型別分布が異なることが報告されている。本研究でも臍由来株で最も多かった VI 型は、わが国に多いことが特徴である。GBS ワクチンを導入する際には、型別も考慮する必要があると考える。

#### 【引用文献】

- 1) CDC: MMRW, 59 (No.RR-10), 2010.
- 2) 日本臨床検査標準協議会: 日本語版抗菌薬感受性検査のための標準法 第 23 版 (M100-S23), 2013.
- 3) Poyart C, et al: JCM, 45, 1985-8, 2007.
- 4) 松原康策他: 日周産期新生児会誌, 43, 2007.

#### 5. 主な発表論文等

〔学会発表〕(計 5 件)

- 1) 脇本寛子, 脇本幸夫, 矢野久子, 畑七奈子, 田中太平, 宮川創平, 吉田敦, 奥住捷子, 山田恭聖, 二村真秀, 長谷川忠男: 侵襲性 GBS 感染症および新生児妊婦褥婦由来 GBS の薬剤感受性試験と血清型の推移, 第 25 回日本臨床微生物学会, 2014 年 2 月 2 日, 名古屋
- 2) 脇本寛子, 矢野久子, 鈴木悟, 田中太平, 後藤盾信, 加藤丈典, 杉浦時雄, 齋藤伸治, 佐藤剛, 高坂久美子, 鈴木千鶴子, 戸苅創: 早発型 GBS 感染症の臨床的検討, 第 45 回レンサ球菌感染症研究会, 2013 年 6 月 29 日, 東京
- 3) 脇本寛子, 矢野久子, 佐藤剛, 安岡砂織, 長谷川忠男: 新生児早発型 GBS 感染症の発症要因の検討, 2013 年 6 月 5 日, 横浜
- 4) 脇本寛子, 矢野久子, 杉浦時雄, 齋藤伸治, 佐藤剛, 高坂久美子, 鈴木千鶴子, 戸苅創: 早発型・遅発型 GBS 感染症の臨床的検討, 第 44 回レンサ球菌感染症研究会, 2012 年 6 月 9 日, 大阪
- 5) 脇本寛子, 脇本幸夫, 矢野久子, 松原康策, 宮川創平, 吉田敦, 奥住捷子, 山田恭聖, 二村真秀, 佐藤剛, 長谷川忠男: 新生児および妊婦褥婦由来 GBS の薬剤感受性と血清型の推移—多施設共同研究 2006 年~2011 年—, 第 86 回日本感染症学会, 2012 年 4 月 25 日, 長崎

#### 〔その他〕

ホームページ

<http://nurs.med.nagoya-cu.ac.jp/kansen.dir/index.html>

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

脇本 寛子 (WAKIMOTO HIROKO)

名古屋市立大学・看護学部・准教授

研究者番号: 40336706