

機関番号：14301

研究種目：基盤研究 (B)

研究期間：2007～2010

課題番号：19390558

研究課題名 (和文) 助産診断向上のための超音波診断に係る人体模型の開発と教育ガイドラインの作成

研究課題名 (英文) Developments of a fetus phantom and the educational guideline for midwifery diagnosis using ultrasound scan.

研究代表者

我部山 キヨ子 (KABEYAMA KIYOKO)

京都大学・大学院医学研究科・教授

研究者番号：20243082

研究成果の概要 (和文)：

助産師による超音波検査の実態・特徴・問題点を調べた。1) 医師数および助産師が少ない施設では医師と助産師の役割分担が促進し、助産師による超音波検査の実施が進行していた。2) 助産師と医師の超音波検査の比較では、胎児推定体重の計測技術、妊婦の認識、妊婦への心理的影響において差は認められず、助産師が超音波検査法を行うことに対してほとんどの妊婦が肯定的であった。3) 助産師学生に対する超音波シミュレーターを用いた調査では、安定した時間で胎児各部位の正確な計測ができるまでには、少なくとも10回程度の演習が必要であった。4) さらに、4年間を通して助産師が超音波診断技術を修得するために使用する精巧で本物に近似した画像が得られる超音波用人体模型 (妊娠20週) を開発した。

これらの結果から、助産師による超音波検査の実施を拡張するべきであり、超音波教育体制や健診異常時の相談体制の確立が重要である。

研究成果の概要 (英文)：

This study was conducted to examine the current status, awareness and education of ultrasonic diagnosis performed by midwives. 1) The numbers of midwives and obstetrician were significantly lower in facilities where ultrasonic diagnosis was performed by midwives. 2) There were none differences between doctors and midwives with regard to the psychological effects of the examination on pregnant women or the diagnostic skills. 3) On the education of the ultrasonic diagnosis for midwifery students, About 10 times practices were necessary at least, until the accurate measurements of fetus were possible. 4) The pregnant woman phantom (with a fetus in 20 weeks) for midwifery education using ultrasound scan was developed.

Based on these results, prenatal checkups using ultrasonography examinations performed by midwives should become more widespread. It is important to develop an education system and consultation system in an abnormal case.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	5,300,000	1,590,000	6,890,000
2008年度	3,500,000	1,050,000	4,550,000
2009年度	2,100,000	630,000	2,730,000
2010年度	2,200,000	660,000	2,860,000
総計	13,100,000	3,930,000	17,030,000

研究分野：看護学

科研費の分科・細目：臨床看護学・7502

キーワード：助産診断・助産師・超音波診断法・超音波検査・人体模型・胎児模型、超音波シミュレーター

## 1. 研究開始当初の背景

産科医の減少、医療安全への社会の高いニーズなどから、助産師教育ではかつてないほど高い診断能力を求められるようになってきている。この高い診断能力を身につけるためには、助産師においても基礎的な超音波診断能力は不可欠である。

超音波医学実習用人体モデルは 1999 年に開発され、産婦人科実習用モデルとしては正常型（非妊娠）と妊娠型（妊娠診断用の妊娠初期型）が存在するが、種類も少なくほとんど普及・活用されていない。助産師教育で必要とする妊娠各期の超音波診断用人体模型（妊婦及び胎児とその付属物模型）と、人体模型を使用した超音波技術教育ガイドラインは、国内・国外共に存在しない。

超音波診断技術（超音波診断装置の使用方法等）に関する記載は、「超音波画像診断」などの成書に、超音波診断装置の基礎・原理等とともに使用方法が記載されているが、モデルを用いた実地訓練はほとんど皆無である。野口ら（2002）は前述の産婦人科実習用モデルを用いて助産師学生に超音波診断教育を行い、「画像から妊娠しているか否かわかる」と答えた率は 15%程度に留まっていたことを報告している。

このような背景から、助産師学生が臨床に出る前に胎児モデルを用いた助産師のための超音波診断教育のガイドライン（基礎的知識や技術の基準等）を作成することは極めて意義が大きい。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、助産師による超音波診断法の実態を調べ、超音波検査を行っている実施群と非実施群の比較、医師が行う超音波診断と助産師が行う超音波診断の比較を通して、助産師が行っている超音波診断の特徴や問題点を明らかにすること、助産師が受けた超音波検査の教育の実態を明らかにし、正確な超音波診断技術を獲得するための教育ガイドラインを作成するための基礎資料を得ることである。

さらに、助産師が超音波診断技術を修得するために使用する精巧で本物に近似した画像が得られる超音波用人体模型を開発し、その人体模型を用いて超音波診断技術を身につけさせるための超音波教育ガイドラインを作成することである。

研究目的は、以下の 4 点である。

**目的 1**：助産師が行う超音波診断業務に関する調査（調査 1）

**目的 2**：超音波診断法による妊婦の心理・認識への影響調査—助産師と医師の比較（調

査 2）

**目的 3**：超音波シミュレーターを用いて、助産師学生や勤務助産師が超音波診断装置を用いた基礎的診断技術を修得するための超音波用教育ガイドラインを作成（調査 3）

**目的 4**：超音波診断に用いる人体模型（母親の腹部、胎児、胎児付属物の模型）を開発。人体模型は、超音波診断が特に必要な妊娠中期の模型を作成（調査 4）。

## 3. 研究の方法

(1) 助産師が行う超音波検査業務に関する調査（調査 1）

わが国において助産師外来や院内助産院を備えている施設を、インターネット上で検索し、その全施設 279 施設（助産院 181 施設、病院やクリニック 100 施設）の助産師に対して質問紙による郵送調査を行った。調査内容は、対象の背景、勤務医療施設の背景、超音波検査に関すること（助産師による超音波検査の実態、助産師の認識、必要な教育）である。超音波検査を行っている助産師（実施群）と行っていない助産師（未実施群）にわけて分析した。

(2) 超音波診断法による妊婦の心理・認識への影響調査（調査 2）

京都府下の 3 病医院と大阪府下の 2 助産院の妊婦健診受診者 215 名を対象に、質問紙調査（対象属性、産歴、母性意識、母性行動、胎児への愛着）、健診前後に STAI 調査、心拍数・唾液アミラーゼの測定、超音波検査時間・検査場面の観察（参加観察）を行い、医師に超音波検査を受けた妊婦と助産師（助産師群）に超音波検査を受けた妊婦（医師群）に分けて比較検討を行った。

(3) 超音波診断に関する教育方法の検討（調査 3）

助産師学生 23 名にウルトラシムコンパクト（超音波シミュレーター）を用いて、超音波診断装置の基本、使用方法および画像診断の教育を行い、その後、個別に超音波シミュレーターでの胎児計測演習を 15 回実施した。講義の理解度の評価は、講義前後に自記式質問紙で自己・他者評価を行い、実技演習の評価は胎児各部位の実測値と計測所要時間を調べた。教育方法と学習効果の関連性について検証した。

(4) 超音波診断に用いる人体（胎児）模型の作成（調査 4）

研究者、京都科学、産科医で、どの妊娠時期のモデルを作成するかについて協議を重ね、妊娠異常などの発見時期としても重要な

妊娠 20 週頃のモデルを作成した。

#### 4. 研究成果

##### (1) 助産師の行う超音波検査業務に関する調査

助産師外来を設けている病院・診療所 67 施設と有床の助産所 81 施設の助産師 (n=794) から、回答が得られた。

主要な結果は以下のとおりである。

①助産師が超音波検査を実施している施設は、実施していない施設よりも分娩件数に差はなかったが、助産師数と医師数は有意に少なかった。②超音波検査を実施している助産師 (実施群) は実施していない助産師 (未実施群) よりも、年齢は有意に高く、経験年数は有意に長かった。③実施群では 76.4% が「助産師が超音波検査を行うことに妊産褥婦や家族は満足すると思う」、64.9% が「超音波検査は助産師業務の範囲内だと思う」と答え、肯定的に評価した。④助産師が超音波検査を行う利点は、実施群では「コミュニケーション手段に有効」「妊婦や家族の胎児への関心を引き出す」「胎児の成長・発達の判断に有効」「医師よりも多くの時間がかけられる」が有意に高率で、欠点は未実施群では「医師との診断の相違の可能性」「業務負担」が有意に高率であった。⑤異常所見が見られた場合の助産師の説明については、「正常逸脱の可能性は伝えるがその診断名は伝えない」が 8 割前後を占めた。

**結論：**医師数および助産師が少ない施設においては両者の役割分担が進み、助産師による超音波検査の実施が進行していることから、超音波教育体制や異常所見時の相談体制の整備の必要性が示唆された。

##### (2) 超音波診断法による妊婦の心理・認識への影響調査

1) 超音波検査に対する妊婦の心理・認識調査：対象の平均年齢は 30.6±5.0 歳、初産婦 109 人、経産婦 106 人、妊娠週数は初期 44 人、中期 67 人、末期 104 人であった。医師による妊婦健診受診者 111 人 (51.6%)、助産師による妊婦健診受診者 104 名 (48.4%) で、医師群と助産師群に分けて分析した。主な結果として、①妊娠 37 週以降の妊婦の超音波診断法受診回数は平均 11.1 回で、97.2% の妊婦が妊婦健診毎の同診断法受診を望み、97.7% の妊婦が助産師による同診断法実施を肯定した。②超音波診断法により母性意識、母性行動、胎児への愛着がより肯定的な受容となっていた。その効果は医師と助産師による差はないが、初産婦や妊娠確定時に妊娠を肯定的に受け止めた妊婦、超音波診断法により胎児を自分とは別の個人、もしくは自分の一部だとの思いを強くする妊婦に強く表われていた。③超音波診断法は妊婦の肯定的感情の促進に寄与し、特に初産婦に同診断法を用いた保健指導が有効であることが示唆された。

2) 医師と助産師による超音波検査場面の観察調査：医師と助産師の比較では、①超音波検査時間は医師群 3.7±1.6 分、助産師群 8.3±4.2 分で、助産師が有意に長かった。②説明項目は両群ともに「胎児部位」や「胎児の全体像」に対する説明が多く、時期別では中期に最も多くの項目を説明していた。医師の画像説明頻度が有意に高率であったのは「胎児部位」「胎児の全体像等」に関するもので、助産師が有意に高率であったのは「心臓の動き・胃・膀胱・脳・臍帯位置」の 5 項目であった。説明への理解度は 96.7% の妊婦が「理解・だいたい理解できた」とした。③胎児体重計測の誤差はそれぞれ 10.4±6.9%、9.8±8.1% で、助産師と医師ともに 10% 前後で正確であった。④助産師が超音波検査法を行うことに対して、助産師群では 100% の妊婦が、医師群では 95.5% の妊婦が「とても良い」「良い」と評価した。⑤助産師群、医師群ともに、心拍数と STAI の状態不安得点は健診後に有意に減少し、唾液アミラーゼ値は健診前後で有意な変動はなかった。

**結論：**助産師と医師では超音波検査内容に相違は見られたが、胎児推定体重の計測技術や妊婦の認識、妊婦への心理的影響において差は認められず、これらの点で助産師は医師と遜色ない超音波検査法を含む健診が提供できていると考えられた。さらに、助産師が超音波検査法を行うことに対して、多くの妊婦が肯定的であり、助産師の専門性を十分発揮し、自律した業務の遂行や周産期医療体制への課題の解決として、助産師による超音波検査法を含む健診の実施拡大が望まれる。

##### (3) 超音波診断に関する教育方法の検討

講義の理解度は、「画像調整・操作方法」「画像理解・計測方法」の 10 項目で、「わからない」及び「あまりわからない」が約半数を占めた。胎児計測評価では、頭臀長は 5 回目、腹部前後径は 10 回目から、基準値と実測値のズレが少なくなった。大横径のズレは第 1 回目から 5% 以内であり、他の部位よりも基準値に最も近い正確な計測値を示した。胎児計測の所要時間は、演習 1 回目との比較で有意な短縮を示したのは、頭臀長 7 回目、大横径 4 回目、腹部横径・前後径 5 回目からであった。

**結論：**超音波診断法の教育においては、実技演習の教育は必須で有り、安定した時間で胎児各部位の正確な計測ができるまでには、少なくとも 10 回程度の演習が必要であることが示唆された。今後は、演習間の間隔についての検証が必要である。

##### (4) 超音波診断に用いる人体模型の試作品作成

妊娠 20 週の妊婦 5 人の超音波胎児画像を

撮影させて頂き、その画像をもとに、胎児の骨模型、モデルの素材などを選定し、妊娠20～21週頃の胎児モデルを作成し、その画像を超音波診断装置で計測し、より実態に近づくように協議を重ね、胎児模型の試作を行った。第一試作品（胎児骨格）、第二試作品（胎児骨格部分を特殊樹脂に入れ込む）、第三試作品（胎児臓器を入れ込む）を経て、第四試作品（母体腹部に胎児骨格・胎児臓器等を入れ込む）を作成した。超音波画像のコントラストを実像と近似するように、産婦人科医の指導の下で画像評価を何度も行って精練し、完成させた。

#### 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計4件）

1. 和泉美枝, 羽太千春, 我部山キヨ子: 超音波診断法による妊婦への心理的影響－施行者と出産歴による比較－, 日本看護科学会誌掲載決定, 査読有,
2. 和泉美枝, 羽太千晴, 我部山キヨ子: 超音波検査法を含む妊婦健康診査にする妊婦の認識と心理的影響～心拍数・唾液アミラーゼ・STAIによる助産師と医師の比較～, 日本助産学会誌, 25(1), 2011 掲載予定, 査読有
3. 我部山キヨ子: 助産師による超音波検査の現状, 認識, 必要な教育, 日本助産学会誌, 査読有, 24(2), 366-374, 2010
4. 中堀裕代, 我部山キヨ子: 超音波診断法の教育に関する文献レビューと今後の研究の方向性－助産師に対する超音波診断法の教育体制の確立に向けて－京都母性衛生学会誌, 査読有, 18(1), 41-49, 2010

〔学会発表〕（計9件）

1. 中堀裕代, 我部山キヨ子: 助産学教育における超音波診断法教育のこころみ, 第25回日本助産学会, 2011. 3. 6, 名古屋
2. 和泉美枝, 羽太千春, 我部山キヨ子: 超音波検査法の実態, 妊婦の認識と心理的影響－医師と助産師の比較－, 第24回日本助産学会学術集会, 2010. 3. 21, つくば
3. 中堀裕代, 和泉美枝, 我部山キヨ子: 助産師が受けている超音波診断法に関する教育, 第24回日本助産学会学術集会, 2010. 3. 21, つくば
4. 武藤若子, 我部山キヨ子: 超音波検査を実施している助産師の意識に関する研究, 第29回日本看護科学学会学術集会, 2009. 11. 28, 千葉
5. 和泉美枝, 羽太千春, 我部山キヨ子: 超音波診断法による妊婦への心理的影響, 第29回日本看護科学学会学術集会, 2009. 11. 28, 千葉

6. 和泉美枝, 羽太千春, 我部山キヨ子: 妊婦の超音波画像に関する妊婦の希望・期待と情報源, 第50回日本母性衛生学会学術講演会, 2009. 9. 28, 横浜
7. 和泉美枝, 森千春, 我部山キヨ子: 助産師による超音波診断法に関する実態と認識－超音波診断経験数による比較－, 第23回日本助産学会学術講演会, 2009. 3. 22, 東京
8. 和泉美枝, 森千春, 山口琴美, 千葉陽子, 渡邊浩子, 柳吉桂子, 我部山キヨ子: 超音波診断に関する実態と助産師の認識調査, 第49回日本母性衛生学会学術講演会, 2008. 11. 6, 浦安
9. 和泉美枝, 森千春, 山口琴美, 千葉陽子, 渡邊浩子, 柳吉桂子, 我部山キヨ子: 超音波検査経験年数による助産師の認識と教育体制, 第17回京都母性衛生学会学術講演会, 2008. 10. 18, 京都

〔産業財産権〕

出願状況（計0件）

取得状況（計0件）

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

我部山キヨ子 (KABEYAMA KIYOKO)  
京都大学・大学院医学研究科・教授  
研究者番号: 20243082

##### (2) 研究分担者

稲葉 忠司 (INABA TADASHI)  
三重大学・工学研究科・准教授  
研究者番号: 70273340  
小畑 秀明 (OBATA HIDEAKI)  
岡山理科大学・工学部・准教授  
研究者番号: 60437118

柳吉 桂子 (YAGI KEIKO)  
京都大学・大学院医学研究科・准教授  
研究者番号: 50254470

千葉 陽子 (TIBA YOKO)  
京都大学・大学院医学研究科・助教  
研究者番号: 80432318

山口 琴美 (YAMAGUCHI KOTOMI)  
京都大学・大学院医学研究科・助教  
研究者番号: 40432314

##### (3) 研究協力者

和泉 美枝 (IZUMI MIE)  
京都府立医科大学・看護学科・助教  
研究者番号: 10552268

羽太 千春 (HATA TIHARU)  
医療法人回生会ふれあい横浜ホスピタル  
中堀裕代 (NAKABORI YASUYO)

京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻修士課程  
武藤若子 (MUTOU WAKAKO)  
京都大学医学部附属病院