

令和元年6月18日現在

機関番号：32104

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K08816

研究課題名(和文) サブサハラにおける離乳時期の決定要因と子どもの低栄養指標との関連

研究課題名(英文) The relationship between the determinants of weaning period and child malnutrition in Sub-Saharan Africa

研究代表者

長堀 智香子 (NAGAHORI, Chikako)

つくば国際大学・医療保健学部・講師(移行)

研究者番号：90600627

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、サブサハラアフリカに位置するベナン共和国で、300組の母子を対象に、子どもの身体計測および母親への構造化インタビュー実施し、離乳時期の決定要因と子どもの低栄養との関連を明らかにすることである。結果、子どもの栄養状態は11.0%が低身長、14.7%が低体重であった。また、ロジスティック回帰分析では、「食品の保存」「出生時の体重」が統計学的に有意であった。離乳時期における母親の安全な食行動が子どもの栄養状態に影響することが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、サブサハラアフリカの子どもの離乳時期の決定要因と低栄養との関連について、離乳時期における母親の安全な食行動が子どもの栄養状態に影響するとの示唆を得ることができた。本研究の独創的な視点は、多くの研究でアフリカの子どもの栄養評価を子どもの実月齢を用いていたが、本研究では母子手帳で在胎週数を確認し、早産の子どもには修正月齢で評価し、分析している点である。本研究結果は、早産や低出生体重児で生まれる子どもが多いサブサハラアフリカ諸国、ひいては途上国全体への波及効果が期待できるため、国際保健学的に意義が高い。

研究成果の概要(英文)：The aims of this study were to evaluate the nutrition status of, and clarify the maternal safe food preparation behaviors associated with malnutrition in, children aged <5 years in Cotonou, Benin. This study targeted 300 mother-child pairs visiting the University Hospital of Mother and Child Cotonou Lagoon. Mothers were interviewed using a structured questionnaire. Child height/length and weight measurements were determined and Z-scores were calculated using the WHO 2006 Child Growth Standards. On logistic regression analysis, significant variables on bivariate analysis, the associations of which were clarified in previous studies, were established as independent variables. Regarding nutrition status, 11.0% of the children had stunting and 14.7% were underweight. As a remarkable point, food refrigeration was statistically significant. It was suggested that the mother's safe food behaviors and the child malnutrition were related at weaning period.

研究分野：国際保健

キーワード：栄養不良 こども アフリカ

## 1. 研究開始当初の背景

サブサハラアフリカ地域における5歳未満の子どもの死亡率は極めて高く、100人に3人は生後1ヶ月以内に死亡し、10人に1人は5歳の誕生日を迎える事ができない。この高い乳幼児死亡率の主要因として栄養不良が挙げられる。世界保健機構(WHO)は、衛生状態が整っていない途上国において早期に離乳食を与える事は下痢や感染症の原因となるため、生後6か月までは母乳のみで育て、離乳食は生後6か月頃から始めることを推奨しているが、サブサハラアフリカの実施率は36%と低い(UNICEF, 2016)。

子どもの栄養不良と貧困に関する研究は数多いものの(Heltberg, 2009, Marin et al. 2003)、離乳時期の決定要因と子どもの低栄養指標との関連を明らかにした研究は限られている。

## 2. 研究の目的

本研究は5歳未満の子どもの死亡率が高いベナン共和国(以下、ベナン国)において、母子の身体計測および母親への構造化インタビューを通して、離乳時期の決定要因と子どもの低栄養指標との関連を明らかにする。

## 3. 研究の方法

ベナン国リトラル県コトヌ市にある Centre Hospitalier Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune de COTONOU に予防接種のため訪れた5歳未満の乳幼児をもつ母子300組を調査対象とした。母子の身体計測(身長・体重)と母親に対して、構造化インタビューを実施した。質問項目は、UNICEF やベナン国統計データの質問項目を参考に、①母親に関する項目(年齢、職業、月収など)、子どもに関する項目(性、出生年月日、在胎週数、出生時体重など)、

離乳食、衛生環境に関する項目(離乳食開始時期、決定者、その理由、トイレの有無、食品の保存方法など)である。

子どもの栄養状態はWHOの栄養評価指標であるZスコアを用いて評価した。在胎週数36週以前に出生した生後1歳未満の早産の子ども(n=49)の栄養状態は修正月齢(出産予定日を生後0日とする)を用いて評価した。母親の栄養状態はBMI (Body Mass Index)を用いて評価した。

子どものZスコアが-2未満の子どもの栄養不良群として、インタビュー項目との関連を二変量解析で探索的に解析した。二変量解析で有意な関連が見られた変数を独立変数として、先行研究で関連があるとされている変数で調整し、低身長及び低体重との関連要因をロジスティック回帰分析で解析した。

次に、出生時の在胎週数で正常産(在胎週数 $\geq$ 37週)と早産(在胎週数 $\leq$ 36週)の2群に分けて、低身長、低体重との関連を解析した。

離乳食に関しては、開始時期や決定者と関連要因について二変量解析で解析した。

有意水準は5%とし、統計解析にはJMP 12.2.0(SAS institute)を使用した。

## 4. 研究成果

### 1) 対象者の概要

#### (1) 母親の概要

母親の平均年齢は29.3(±5.62)歳、有職の母親は242(80.7%)であり、平均月収は58873(±66363.44)FCFA、日本円に換算して約12000円であった。パートナーの月収については回答数が少なく、解析には用いなかった。

#### (2) 子どもの概要

子どもの平均月齢は生後7.3(±9.65)ヶ月であり、男児49%、女児51%であった。早期産で産まれた子どもは回答があったうち18.4%、2500g未満で産まれた子どもは16.7%であり、最も早く小さく生まれた子どもは28週1600kgであった。

### 2) 子どもの栄養評価

修正月齢による栄養評価では、低身長が11.0%、低体重は14.7%であった。今回、対象となった子どもの平均月齢は7.3(±9.65)ヶ月であった。ベナン国の統計データによる生後6~8ヶ月児の低身長児の割合32.3%、低体重児の割合17.3%と比較すると低いが、同資料による5歳未満の子どもの栄養不良の割合は農村部がコトヌの2倍となっている。全国平均の3分の1の値がコトヌの平均と考え、本調査の集団は低身長の割合が同程度、低体重の割合は約2倍であった。

低身長は慢性の栄養状態を表す指標とされており、2歳以降に割合が高くなる。カメルーンや中央アフリカの先行研究でも年齢が高い子どもに低身長が有意に多く見られている。ベナン国の統計でも、5歳未満児の低体重割合は生後6か月から17~19%で推移しているのに対し、低身長の割合は1歳以降から上がり始め、2歳以降では47~49%に増加している。身長の伸びに必要な成長ホルモンは筋肉で作られ、その筋肉を作るためにはたんぱく質が必要だが、長期に渡り不足すると発育が阻害される。今回の調査で栄養状態が不良ではなかった子どもも年齢があがると栄養の欠乏が蓄積され、低身長となることが推測される。よって今後の追跡調査が必要である。

低体重の割合が全国平均より高かったのは、対象となった子どもの18.4%が早産児、16.7%が低出生体重児であったことが要因だと考える。国の統計に早産児の出生割合のデータはないが、低出生体重児の割合は13.0%である。今回のデータ収集場所はNICU(neonatal intensive care unit)を持つ3次医療のレファラル病院であるため、早産児の割合が高く、それに伴い低出生体重児の割合が高くなっていると考え。

### 3) 母親の栄養評価

母親の栄養状態は、BMIが30以上の肥満の母親が29%、25以上30未満の過体重の母親が21.7%であった。

### 4) 子どもの栄養状態の関連要因

#### (1) 二変量解析(t検定、カイ2乗検定)

子どもの低身長と関連のあった変数は、①子どもの月齢、②出生時体重、③在胎週数、母親の教育レベル、食品の保存方法であった。子どもの低体重と関連のあった変数は、①母親の月収、出生時体重、在胎週数、母親の教育レベル、食品の保存方法であった。

## (2) ロジスティック回帰分析

二変量解析で有意な関連がみられた変数と先行研究により関連が明らかとなっている「子どもの性」「母親のBMI」を独立変数、低身長または低体重を従属変数としてロジスティック回帰分析を行った。結果、子どもの月齢が高い、出生時低体重(2500g未満)の子どもは低身長になりやすく、食品の保存に冷蔵庫を使用していない、出生時低体重(2500g未満)の子どもは低体重になりやすいことが示唆された。

今回となった母親の特徴として、ほぼすべての母親が食前や排泄後の手洗いを実施している、約9割の母親が離乳食をWHOが推奨している生後6か月から開始しているまたは開始しようと思っている、そして、子どもの予防接種を受けに来ているということから、健康意識の高い集団であることが分かった。

また、「食品の保存方法」についての質問には約4割が「冷蔵庫に保管している」と回答している。ベナン国の統計によると都市部での冷蔵庫を保有している家庭の割合は13.7%であり、テレビの62%、ラジオの78%と比較してかなり低い。先行研究によると、乳幼児期の栄養不良は下痢によるものが多く、その約70%は食品汚染によるものである。また、母乳から食事に移行した時期にリスクが高い、と報告されている。抵抗力の弱い乳児に与える食事の調理に使用する食品の、細菌汚染を防ぐことが出来る冷蔵庫を使用している家庭の子どもは栄養不良のリスクが低いと考えられる。

また、先行研究では「冷蔵庫」や「テレビ」を保有していることが経済的要因として栄養状態に関連していると述べている。

今回の調査では、「冷蔵庫の有無」を聞いたのではなく、「食品の保存はどのようにしているか」と母親の食品衛生行動について質問している。「母親の月収」という経済的要因を考慮しても「食品の保存方法」が有意に選択されたことから、母親の食品衛生行動が子どもの栄養状態に影響することが示唆された。

## 5) 離乳食の現状

### (1) 開始時期および開始予定時期

データ収集時に離乳食を開始していた子どもは111(37%)であり、そのうち適正な時期である生後6か月に開始していた子どもは100(89.2%)であった。生後3~4ヶ月に開始は6(5.4%)、生後7~9ヶ月に開始は6(5.4%)であった。離乳食を開始していない189名のうち、開始予定月齢を生後6か月と回答したものは168(89%)であった。

### (2) 離乳食開始時期の関連要因

離乳食開始時期の決定者と母親の年齢に有意な関連がみられ、若い母親ほど他者が開始時期を決めていた。

## 5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 3 件) 査読有

1. Nagahori C, Kinjo Y, Vodounon AJ, Alao MJ, Padounou Batossi G, Hounkpatin B, Amoule Houenassi E, Yamauchi T (2018). Possible effect of maternal safe food preparation behavior on child malnutrition in Benin, Africa, *Pediatrics International*. DOI:10.1111/ped.13656
2. Nagahori C, Kinjo Y, Tchuani JP, Yamauchi T (2017). Malnutrition among Vaccinated Children Aged 0-5 Years in Batouri, Republic of Cameroon - Convenience samples from five health centers and two villages in the health district of Batouri -, *Journal of General and Family Medicine, J Gen Fam Med*. DOI: 10.1002/jgf2.104  
wileyonlinelibrary.com/journal/jgf2
3. Nagahori C, Tchuani JP, Yamauchi T (2015). Factors associated with nutritional status in children aged 5-24 months in Cameroon, *Nursing and Health Sciences*, 17(2); 229-235.

〔学会発表〕(計 5 件)

1. Nagahori C, Kinjo Y, Vodounon AJ, Alao MJ, Padounou Batossi G, Hounkpatin B, Amoule Houenassi E, Yamauchi T (March, 06-09, 2019). Child Malnutrition Associated with Safe Food Preparation Behaviors of Mother in in Benin, Sub-Saharan Africa, 6th International Conference on Nutrition and Growth, Poster session (Valencia, Spain)
2. 長堀智香子, 金城芳秀, VODOUNON A. Joseph, ALAO Maroufou Jules, PADONOU BATOSSI Geneviève, HOUNKPATIN Benjamin, AMOULE HOUEENASSI Eve, 山内太郎, アフリカ・ベナンの子どもの栄養不良に対する母親の食品衛生行動の影響. 第1回日本健康学会総会, 口演, 2017年11月10日, 恩納村. (日本健康学会雑誌 巻付録 P110-111 に抄録掲載)
3. Nagahori C, Kinjo Y, Tchuani JP, Yamauchi T (March, 02-04, 2017). Possible Malnutritional Effect by The Time of Starting Complementary Foods among Children aged 0-5 years in Batouri, Cameroon, 4th International Conference on Nutrition and Growth, Poster session (Amsterdam, Netherlands)
4. 長堀智香子, 金城芳秀, Jean Paul TCHUANI, 山内太郎, カメルーンの子どもの栄養不良と離乳食開始時期の関連, 第81回日本民族衛生学会総会, 示説, 2016年11月27日, 東京. (民族衛生雑誌 82 巻付録 P110-111 に抄録掲載)
5. Nagahori C, Tchuani JP, Yamauchi T. (Dec.10-11, 2015) Prevalence of Malnutrition and Associated Factors among Children under the age of five in the Eastern Region of the Republic of Cameroon, International Conference on Global Public Health 2015, Poster session (Colombo, Sri Lanka)

## 6 . 研究組織

### (1) 研究代表者

長堀 智香子 (NAGAHORI, Chikako)

つくば国際大学, 医療保健学部 看護学科, 講師

研究者番号: 90600627

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

①金城 芳秀 (KINJO, Yoshihide)

沖縄県立看護大学, 大学院・保健看護学研究科, 教授

研究者番号: 40291140

山内 太郎 (YAMAUCHI, Taro)

北海道大学, 大学院・保健科学研究所, 教授

研究者番号: 70345049

(4)研究協力者

①ジョゼフ・ボドヌン (Josef, VODOUNON)

ラギューン母子大学病院センター 産婦人科医

アラオ・マルフ・ジュール

(ALAO Maroufou Jules)

ラギューン母子大学病院センター 小児科医 兼 アボメカラビ大学 准教授

パドヌ・バットシ・ジュネビエーブ

(PADONOU BATOSSE Geneviève)

ラギューン母子大学病院センター 小児科・公衆衛生学専門 医師 兼 アボメカラビ大学  
准教授

ンパティン・ベンジャマン

(HOUNKPATIN Benjamin)

ラギューン母子大学病院センター 産婦人科医 兼 アボメカラビ大学 准教授

アムル・ウエナシー・イブ

(AMOULE HOUENASSI Eve)

ラギューン母子大学病院センター 栄養士・助産師