

令和 3 年 5 月 18 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18H03113

研究課題名(和文) Increasing awareness, health literacy, and behavior changes by addressing and managing health issues of climate and lifestyle changes in a developing country focusing on hypertension

研究課題名(英文) Increasing awareness, health literacy, and behavior changes by addressing and managing health issues of climate and lifestyle changes in a developing country focusing on hypertension

研究代表者

森山 美知子 (Moriyama, Michiko)

広島大学・医系科学研究科(保)・教授

研究者番号：80264977

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、代表的な非感染性疾患である高血圧の疾病管理について、我々が構築し、成果を実証してきた慢性疾患管理の手法を技術移転するもので、バングラデシュの高血圧患者及び慢性腎臓病(CKD)患者の意識、健康リテラシー、行動の変化を高めるために、3つの研究プロジェクト(高血圧疫学調査と介入研究、CKD有病率の疫学調査と介入研究、看護師等の教育プログラム)を実施した。CKDの有病率は22%であり、発症に関連する因子が抽出された。高血圧の意識付けと行動変容においては、訓練を受けた女性健康教育補助者による、家庭訪問での個別健康教育が有効であり、我々の技術及び現地の文化に根差した介入の有効性が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

識字率の低い、医療資源の限られた地域において、どのような介入が、脆弱な地域住民を意識づけ、ヘルスリテラシーを高めるかについてのエビデンスを示すことができた。簡便で科学的な方法を地域の訓練を受けた女性が提供することで、地域住民の行動変容を起こすことが可能であることを示した。この技術は他の開発途上国に移転可能で、地域保健の発展に寄与することができる。また、CKDの有病率については、バングラデシュの農村部及び都市周辺部の有病率を明らかにした初めての研究であり、他の国や地域との比較を可能とするデータベースが構築できた。

研究成果の概要(英文)：This study is a technology based chronic disease management technique that we have developed and demonstrated to see the effectiveness of hypertension (HTN) disease management, which is an alarming non-communicable disease (NCD). To increase awareness, health literacy, and behavior changes among community people with hypertension and/or chronic kidney disease (CKD) in Bangladesh, we conducted three research projects namely epidemiological and intervention studies related to HTN, the epidemiological prevalence of CKD, and intervention studies, and nurse's education program. The prevalence rate of CKD was 22%, and factors related to the onset were extracted. In-person health education through home visits by trained female community health workers (CHWs) was effective in raising awareness and behavior change in chronic diseases (i.e., HTN) which showed the effectiveness of intervention embedded in our technology and local culture.

研究分野：看護学

キーワード：高齢者看護学 地域看護学 疾病管理 高血圧 CKD バングラデシュ 健康教育

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、研究者個人に帰属します。

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

非感染性疾患 (NCDs) の代表的な疾患である高血圧の有病率は、低中所得国、特に東南アジアにおいて増加している。高血圧はアジア地域における重大な健康問題であり、成人人口の 35% 以上に影響していると推計される (世界保健機関: WHO)。本研究のフィールドとなるバングラデシュは、感染性疾患から NCDs への疫学的移行を経験しており、同時に、地球温暖化の影響により、沿岸地域では、飲料水源に高ナトリウム濃度が発生していることが報告され、この飲料水の塩分摂取が高血圧の危険因子の一つになっていることも報告されている。

NCDs の予防には、住民の健康意識の向上が重要である。ヘルスリテラシーは、「健康を増進・維持する方法に関する情報へのアクセス、情報の理解と使用について、個人の動機と能力を決定する認知的および社会的スキル」と定義される (WHO)。識字率が低く、医療資源の乏しい国でヘルスリテラシーを高めるには、居住地域の文化的環境と教育レベルにあった戦略的アプローチが必要となる。本研究では、簡単なコミュニケーションツールを活用することで、脆弱な地域に住む特に女性に力を与え (エンパワメント)、自己効力感を上げることが可能となると考える。

### 2. 研究の目的

高血圧の疾病管理について、われわれがこれまで構築し、成果を実証してきた慢性疾患管理の手法を技術移転するもので、バングラデシュの高血圧患者の意識、健康リテラシー、行動の変化を高めるために、以下の研究プロジェクトを実施した。

なお、科研の当初の計画書には、高血圧に関する疫学調査と介入研究を記載したが、高血圧が主たる危険因子である慢性腎臓病 (CKD) の疫学調査と介入研究も追加で実施した。そのため、目的方法・結果については、「高血圧研究」と「CKD 研究」とに分けて報告する。

#### 1) 高血圧研究

農村地域でも保有率の高い携帯電話を活用した双方向性ショートテキストメッセージ (SMS) と、家庭訪問による個別対面保健指導プログラムを実施し、バングラデシュ農村地域の高血圧患者が疾病改善に向けた自己管理行動を習得することを目的とした (プログラムの効果評価)。意識向上に向けては、日本で開発された尿中塩分測定器や食事の塩分濃度を測定するデジタル塩分測定器を用いた。また、家庭訪問での健康チェックを容易にする機器「ポータブルヘルスクリニック」を活用した。

#### 2) CKD 研究

(疫学研究) 地域住民の CKD の知識のギャップに対処するために、バングラデシュの農村部と都市周辺に住む住民の CKD 有病率、健康・栄養に関するデータを生成することを目的とした (CKD 有病率の疫学調査と CKD 発症者と非発症者の健康リスク要因についての比較)。

(介入研究) バングラデシュでは CKD の医療経済負担が増大しているにもかかわらず、住民の大半は CKD を診断されておらず、CKD に関する知識と理解が大きく不足している。そのため、CKD 発症者の疾病管理への動機づけと、健康生活に関する知識及び健康関連の生活の質 (QOL) を向上させるために、健康教育介入プログラムを実施し、その効果を評価する。

#### 3) 看護師等への教育プロジェクト

高血圧や CKD についての健康教育や疾病管理を可能とするために、准医療職であるコミュニティ・ヘルス・ワーカーと看護師 (ファミリー・ヘルス・ナース) を育成する。

### 3. 研究の方法

研究フィールド: Mirzapur sub-district of Tangail district of Bangladesh と地域の中核病院である Kumudini Women's Medical College and Hospital

#### 1) 高血圧研究 (介入研究)

研究実施地域に在住する高血圧の診断のある 35 歳以上の住民で、携帯電話または共有電話へのアクセスが可能な者を対象に、前向き無作為化、非盲検、並行群間試験を実施した。介入期間は 5 か月である。標本数は、各グループ 210 人に設定した。対照群には、通常を受診に加え、不利益がないよう、初回面談時に、訓練を受けたコミュニティ・ヘルス・ワーカー (CHW) による身体計測、血液・尿検査・塩分摂取量の測定を行い、加えて、高血圧に対する保健指導 (DASH Diet (減塩食) を基盤) を行った。介入群には、対照群の内容に加え、行動の変化への動機付けと継続を強化するために、テキストメッセージを 5 ヶ月間、定期的に送信した。主要評価項目は、自己申告による生活行動の変化 (塩分摂取、果物・野菜摂取、身体活動、血圧と体重のモニタリング) で、リックカート尺度を用いて評価した。副次評価項目は、実際の塩分摂取量と尿中塩分排泄量、血圧値、血糖値、尿中タンパク及び QOL (EQ-5D-5L) 尺度を用いた。

#### 2) CKD 研究

(疫学研究) 参加者は、年齢層別ランダムサンプリング法を用いて、Mirzapur 人口統計監視システムの登録者から募集した。CKD の診断方法に則り、初回とその 3 か月後に血清クレアチニンおよび尿中アルブミンとクレアチニンの比率を測定することにより参加者をスクリーニングした。初回には、社会人口統計、ライフスタイルおよび健康に関する意識について聞き取り調査を行う

た（フェーズ1）。3か月後に再度、CKD 診療ガイドラインに則り、血清クレアチニンと尿中アルブミン測定を行った。糸球体濾過量は、CKD 疫学コラボレーション式（eGFR 計算式）を用いて計算した。

**（介入研究）** バングラデシュの Mirzapur 地区をフィールドに、上記、疫学調査で CKD ステージ 1-3 と診断された者（18 歳以上）を対象に、無作為化比較対象試験（1:1）を実施した。2020 年 11 月に登録を開始し、2021 年 5 月に介入は終了予定である（新型コロナウイルス感染症のため遅延）。対照群は通常の治療を受け、介入群は腎臓内科医が実施する CKD キャンペーン（集団での知識提供セミナー）と CHWs から定期的な電話での健康教育を受けた。プログラムの実施期間は、6 ヶ月間である。

主要評価項目は、CKD 知識調査票によって測定された参加者の知識得点の増加である。副次評価項目は、QOL 得点の向上である。

### 3) 看護師等への教育プロジェクト

バングラデシュの看護師及び CHWs に対して、日本に招聘して教育プログラムを実施した。教育プログラムは、本研究で作成した。

## 4. 研究成果

### 1) 高血圧研究

適格基準を満たした 450 人のうち、420 人の参加同意を得て（同意率、93%）、無作為に介入群（n=209）と対照群（n=211）に割付けた。介入中に 8 人が脱落し、最終分析対象は 412 人である（平均年齢 47.1±8.4 歳、女性 86%、主婦 82%）。主要評価項目（介入終了時点の生活行動の変化率）は、塩分摂取行動と身体活動行動に関して対照群の方が有意に高かった（2 群間差は 9%）（Table 1）。一方で、群内においては、塩分摂取行動（Figure 1）と果物摂取行動は、両群共に有意な改善を示した（ $P < .001$ ）。介入後、身体活動は両群共に約 95%が毎日実施に達し、研究終了まで行動は継続した（ $P < .001$ ）。定期的な血圧と体重のモニタリング行動は 1 か月までは増加したが、その後は減少した。また、副次評価項目においても、両群共に尿中塩分排泄量、食物塩分摂取量、血圧、QOL について有意な改善を示した。

**Table 1.** Adherence rates in the intervention and the control groups.

Behavior	Adherence rate §		Differences	$X^2$ test
	Intervention group	Control group	Int. - Con.	<i>P</i> value
Salt intake	66.5%	75.8%	-9.3%	.05
Fruits intake	64.6%	66.8%	-2.2%	.68
Vegetables intake	1.0%	0.0%	1.0%	.25
Physical activity	72.7%	82.0%	-9.3%	.03*
Blood pressure monitoring	12.4%	13.3%	-0.8%	.88
Body weight monitoring	1.4%	1.4%	0.0%	1.0

§ Proportion of behavior improved (number of participants who improved their behavior from baseline to 5 months)

\* $P$  value  $< .05$

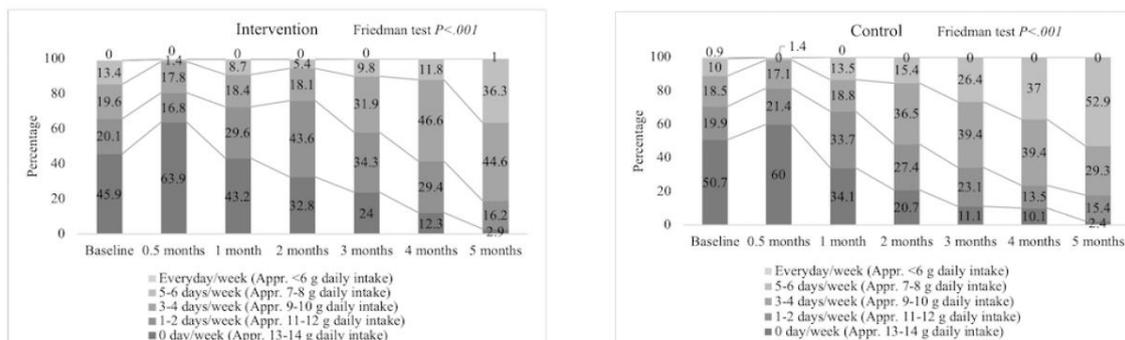


Figure 1. Chronological salt intake behavior changes between the intervention and control group.

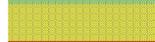
### 2) CKD 研究

**（疫学研究）** 928 人の参加者のうち、872 人が研究を終了した。フェーズ1において、CKD 有病者と推計される者は 281 人（32.2%）であったのに対して、フェーズ2で CKD と確定診断されたのは 192 人（22.0%）であった（stage-1, 4.0%; stage-2, 11.8%; stage-3, 5.5%; stage-4, 0.6%; stage-5, 0.11%）（Table 2）。多変量解析において、CKD の発症に関連する要因として、年齢（60

歳以上) (adjusted odds ratio [aOR], 5.22; 95% confidence interval [95% CI], 1.89 to 14.43)、高血圧(aOR, 3.17; 95% CI, 2.11 to 4.75)、糖尿病(aOR, 2.64; 95% CI, 1.65 to 4.21)、尿潜血(aOR 3.23; 95% CI, 1.72 to 6.06)、そして貧血(aOR, 2.49; 95% CI, 1.61 to

**Table 2:** Overall distribution of study participants based on repeated estimated Glomerular Filtration Rate and Albumin to Creatinine Ratio in rural and peri-urban, Bangladesh.

Chronic kidney diseases stages	Estimated Glomerular Filtration Rate (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	Albumin to Creatinine Ratio (ACR)			Total n (%)
		A1 (<30 mg/g)	A2 (30-300 mg/g)	A3 (>300 mg/g)	
G1	≥90	287	32	3	322 (36.9)
G2	60-89	393	100	3	496 (56.9)
G3a	45-59	20	10	2	32 (3.7)
G3b	30-44	8	8	0	16 (1.8)
G4	15-29	1	1	3	5 (0.6)
G5	<15	0	1	0	1 (0.1)
Total n (%)		709 (81.3)	152 (17.4)	11 (1.3)	872

	- Low risk (If no other marker of kidney disease. no CKD)
	- Moderately increased risk
	- High risk
	- Very high risk

3.85)であった。

### (介入研究)

2021年に参加者登録を開始し(予定症例数126例)、参加者は介入群(n=63)または対照群(n=63)に無作為に割り当てられた。現在もプログラムの進行中であり、5月末に終了予定である。

**Clinical Trial Registration:** This study has been approved by Ethical Review Board of icddr,b, Registration # 19081, Clinical Trial Registration # NCT04094831.

### 3) 看護師等への教育プロジェクト

2018年度は、バングラデシュと広島大学において、CHWs(8人)とファミリー・ヘルス・ナース(7人)の養成を行った。現地では、高血圧研究を実施するために研修を修了した8人のCHWsを採用した。

2019年度は、4名を広島大学に招聘し、7日間の教育を行った。

2020年度は、コロナのため教育プロジェクトは中止した。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 6件/うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Jahan Y, Moriyama M, Rahman MM, Kazawa K, Mizukawa M, Rahman A, Shahid ASMSB, Das SK, Faruque ASG, Chisti MJ	4. 巻 10
2. 論文標題 Disease perception and experiences among rural Bangladeshi hypertensive women: A qualitative approach.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Health Promotion Perspectives	6. 最初と最後の頁 66-73
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15171/hpp.2020.11	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 該当する
1. 著者名 Kazawa Kana, Osaki Kanae, Rahman Md Moshir, Moriyama Michiko	4. 巻 19
2. 論文標題 Evaluating the effectiveness and feasibility of nurse-led distant and face-to-face interviews programs for promoting behavioral change and disease management in patients with diabetic nephropathy: a triangulation approach	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 BMC Nursing	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s12912-020-0409-0	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 Rahman MM, Moriyama M, Kazawa K.	4. 巻 42
2. 論文標題 Quality primary care for disease prevention and management.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Asian Hospital & Healthcare Management	6. 最初と最後の頁 24-28
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 該当する
1. 著者名 Huq KATME, Moriyama M, Zaman K, Chisti MJ, Long J, Islam A, Hossain S, Shirin H, Raihan MJ, Chowdhury S, Rahman MM.	4. 巻 18:515
2. 論文標題 Health seeking behaviour and delayed management of tuberculosis patients in rural Bangladesh	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BMC Infectious Diseases	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s12879-018-3430-0	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 該当する

1. 著者名 Jahan Yasmin、Moriyama Michiko、Rahman Md Moshir、Rahman Atiqur	4. 巻 25
2. 論文標題 Self-monitoring urinary salt excretion device can be used for controlling hypertension for developing countries	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Clinical Hypertension	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40885-019-0109-9	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 該当する

1. 著者名 Jahan Yasmin、Moriyama Michiko、Rahman Md Moshir、Kazawa Kana、Rahman Atiqur、Sayeem Bin Shahid Abu Sadat Mohammad、Das Sumon Kumar、Faruque ASG、Chisti Mohammad Jobayer	4. 巻 9
2. 論文標題 Increasing Awareness and Use of Mobile Health Technology Among Individuals With Hypertension in a Rural Community of Bangladesh: Protocol for a Randomized Controlled Trial	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JMIR Research Protocols	6. 最初と最後の頁 e15523 ~ e15523
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2196/15523	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 該当する

1. 著者名 Jahan Yasmin、Rahman Md Moshir、Faruque Abu S G、Chisti Mohammad Jobayer、Kazawa Kana、Matsuyama Ryota、Moriyama Michiko	4. 巻 22
2. 論文標題 Awareness Development and Usage of Mobile Health Technology Among Individuals With Hypertension in a Rural Community of Bangladesh: Randomized Controlled Trial	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Medical Internet Research	6. 最初と最後の頁 e19137 ~ e19137
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2196/19137	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 該当する

〔学会発表〕 計3件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 Watanabe H, Kazawa K, Moriyama M.
2. 発表標題 Long-term evaluation of Disease Management Program(DMP) for Type 2 Diabetes Mellitus(T2DM) patients using medical claim data: a retrospective cohort study.
3. 学会等名 International Microsimulation Association 7th World Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jahan Y, Moriyama M, Rahman MM, Rahman A.
2. 発表標題 Differentials in Childhood Immunization Coverage Among the Three South Asian Countries (Bangladesh, Pakistan and Nepal): Evidence from Demographic and Health Survey.
3. 学会等名 45th Biennial Convention (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Rahman MM, Moriyama M, Rahman MJ, Chowdhury S.
2. 発表標題 Child health and maternal health progress against the target of Millennium Development Goals in Bangladesh. The 3rd International Conference on Healthcare
3. 学会等名 SDGs and Social Business (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔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	RAHMAN MDMOSHIUR  (RAHMAN MDMOSHIUR)  (10796056)	広島大学・医系科学研究科(保)・准教授    (15401)	
研究分担者	Ashir Ahmed  (ASHIR AHMED)  (30457444)	九州大学・システム情報科学研究院・准教授    (17102)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
バングラデシュ	国際下痢症研究センター ( icddr , b )			