

栄養改善事業推進プラットフォーム委託事業

「ミャンマーにおける給食事業を通じた職場の栄養改善事業プロジェクト 2020」

概要

令和2年9月11日－令和3年3月15日

特定非営利活動法人 国際生命科学研究機構
(ILSI Japan)

ワールド産業株式会社

1. 概要

ミャンマーにおける給食事業を通じた職場の栄養改善事業立ち上げを目指して、ILSI Japan は、中村学園大学、JICA、ミャンマー国立栄養研究所と共同で社員食堂への介入による栄養改善プログラムの効果検証試験の 2021 年 5 月開始のための環境整備を下記の通り行った。

1) 介入試験拡充のための研究費確保を目指し、研究助成申請を行ったが、追加確保はできず、NJPPP による事業費および共同研究者となる JICA の事業費を基に本事業を進めることとなった。予算の変更により、実証試験の内容およびプロトコールについては、中村学園大学、JICA 並びにミャンマー国立栄養研究所ともメールや Web 会議を通じた議論により、大きく修正を重ねることとなった。ミャンマー保健省の倫理審査委員会に提出する書類準備を行った。

2) 中村学園大学が中心となり、介入期間中の栄養教育教材（食の多様性、貧血、減塩、減脂、栄養バランスについて）および栄養教育指導案を作成した。

3) 2020 年以降の新型コロナウイルスの世界的な流行による様々な経済活動の停滞や人流制限の影響を受け、本事業の進捗も多大な影響を受けている。現時点で、本事業のメンバーが日本からミャンマーへ入国する目途は立っておらず、ミャンマーワールド現地社員、JICA ミャンマー職員との連携により、情報収集に努めている。

4) 健康食メニュー開発のため、ミャンマーワールド社員に指示し、社員食堂メニューの記録を収集した。

5) 健康食メニュー、栄養啓発活動を導入するパイロット試験協力予定の工場としてブルマーレ、エースコックおよびイイダの 3 社を予定していたが、新型コロナウイルス等の影響によりプログラム参加への辞退があり、2021 年 3 月現在、ブルマーレ（総従業員約 300 人、内、女性従業員約 200 人）のみ承認が得られている。

6) 貧血改善の実証試験を実施するには、ミャンマーの妊娠していない再生産年齢の女性の約 30%が貧血であるとする、介入対象となる貧血予測人数は 60 人未満となり、30%のドロップアウトを考慮した最小サンプルサイズ貧血者 56 人/群とする貧血者 112 人（2 群比較）または貧血者 168 人（3 群比較）を満たすことはできない。葉酸を第 1 検証項目、貧血関係を副検証項目とする必要がある。血液分析項目の意味合いが異なってくるなど、プロトコール Ver. 6 を作成するためには、再度、議論が必要である。

7) 職場の栄養プロジェクトを推進する際、パートナーとなるべき現地機関はミャンマー国立栄養研究所であり、キーパーソンは Dr. Lwin Mar Hlaing (Deputy Director) である。

8) ミャンマー国立栄養研究所は栄養強化米の導入にも取り組んでおり、ミャンマー国内の栄養強化米プレミックス生産工場およびブレndィング工場と連携を取っている。本プロジェクトでも、NJPPP 会員でもある DSM 社による栄養強化米素材の提供を受け、ミャンマー国内で混合された栄養強化米を導入する予定である。

8) 倫理審査は Dr. Lwin と密に相談しつつ進める事とした。(ミャンマー政府に広いネットワークを持つ Thein Htaik 先生のアドバイスを頂く。)

7) 2021 年 2 月の軍事クーデターにより、ミャンマーの重要な連携先であるミャンマー国立栄養研究所との連絡が途絶えている。

2. 今後の展開

- 1) ミャンマー保健省による倫理審査
- 2) 6 か月間の介入試験
- 3) 2021.12 栄養サミットでの報告
- 4) 栄養改善プログラムのミャンマー国内外での普及活動

以上

栄養改善事業推進プラットフォーム委託事業

「ミャンマーにおける給食事業を通じた職場の栄養改善事業調査」

令和2年9月11日－令和3年3月15日

特定非営利活動法人 国際生命科学研究機構

(ILSI Japan)

ワールド産業株式会社

1. ミャンマーにおける健康課題

栄養不良の二重負荷は、世界で最も大きな健康上の課題の1つであり、貧困の撲滅と飢餓の撲滅は、国連の持続可能な開発目標の2つである。これらの目標は、十分に栄養を与えられた労働力なしでは達成できない。エネルギー密度は高いが栄養素が不足している低コストの食事は、微量栄養素の欠乏が肥満や太りすぎと共存する隠れた飢餓

(Hidden Hunger) をもたらした。低中所得国での栄養改善に関する職場への介入は、栄養強化食品を使用し、微量栄養素の不足に対処する報告がある。ILSI Japan もこれまでにベトナム、カンボジアにおいて、栄養強化食品（鉄強化魚醤、鉄強化醤油、多種類微量栄養素強化米）を使用した栄養状態の改善について報告してきた。

2019年、ミャンマー保健スポーツ省（MOHS）は、非妊婦と妊婦の貧血の有病率はそれぞれ30%と40%であると報告した。妊婦の鉄欠乏は、子供の発達と成長、そして国家の経済的可能性に長期的な影響を及ぼす。世界栄養レポートによると、この負の連鎖は国のGNPを7-11%削減する可能性がある。ミャンマーの栄養不良の原因には、不適切な育児と食事、衛生環境、多様な食事の欠如、社会サービスへのアクセスの制限、食糧不安と貧困が含まれる。また、我々が2020年に実施した工場食調査の結果、食事の課題は、米とパーム油の摂取過多、塩分・油分の摂取過多、微量栄養素の摂取不足が考えられた。

栄養不良の労働者は生産性が低く、経済成長と健康ならびに福祉に継続的な脅威をもたらす。栄養改善を通じて人的資本に投資することは、国民経済と世界の公衆衛生の両方に影響を与える1つの方法である。世界栄養レポートによると、低中所得国では、エネルギーと栄養素の両方で適切な食事の提供は、健康状態の改善と職場でのパフォーマンスの改善に関連している。

ミャンマーの主食は、米である。MOHSは、8種類の微量栄養素を強化した強化米の推奨組成を設定し、強化米の製造、販売のビジネスパートナーは、すでにミャンマー国内で展開しはじめている。

2. 本事業の目的

ミャンマーにおける給食事業を通じた職場の栄養改善事業立ち上げを目指して、本事業は、工場内社員食堂での多種類微量栄養素強化米（Multi-micronutrients fortified rice: MMFR）を含む健康的で多様な食事の供給と栄養教育を組み合わせた改善プログラムがミャンマーの再生産年齢の女性労働者の栄養状態と労働生産性に及ぼす改善効果を検証することを目的としている。

3. 実証試験方法（プロトコール Ver. 6 案）

この研究は、6 か月の介入のための準実験的研究として設計されている。

ティラワ経済特区の日系繊維企業（Brumare）の全女性工場従業員約 200 名を対象者とし、次の 3 グループに分ける。①栄養強化米＋健康食＋栄養教育 ②通常米＋健康食＋栄養教育 ③通常米＋通常食＋ポスター掲示のみ

被験者の食事費用は、会社が負担している。①グループは、週 5 日、食堂で MMFR を使用した健康食を受け取る。②グループは、週 5 日、食堂で通常米を使用した健康食を受け取る。③グループ（対照群）は、週 5 日、食堂で通常米を使用した通常食を受け取る。介入群（①と②）に対する栄養教育は、説明会を含め、全 6 回を予定している。対照群に対しては、食堂でのポスター等掲示教材のみによる情報提供とする。

6 か月間の介入試験前後に、質問紙調査（一般情報、食行動、運動習慣、労働に関する項目、体型イメージなど）、身体計測（身長、体重、BMI）、血液検査（ヘモグロビン、フェリチン、トランスフェリン受容体、CRP、AGP、RBP、葉酸）を行う。

4. 栄養教育教材開発

栄養教育計画の長期目標、中期目標、短期目標を次の通り設定した。

長期目標：栄養不良の二重負荷の改善（低栄養、貧血、肥満、高血圧）、労働生産性向上、貧血有病率減少、出産時の子どもへの影響改善（低出生体重児減少）

中期目標：離職率改善

食生活を改善するための行動変容が起こる

- 多様な食材を食べるようになる／貧血
- 塩分を気にするようになる
- 油の多い食事を気にするようになる
- 栄養バランスを考えた食事を摂るようになる

健康を支え合う体制整備・仲間づくり

短期目標：欠勤率、遅刻・早退改善

食事と健康との関連を知る

- 多様な食材を摂ることでさまざまな栄養素を効率よく摂れることを知る
- 多様な食材を摂ると栄養素密度が高くなる
- 多様な食材を摂ることと身体機能との関連／死亡リスク低下との関連
- 貧血を予防する食事（食品）について知る
- 塩分と高血圧の関係を知る
- 塩分の多い食事について知る

- 油の多い食事と病気を知
- 油の多い食事について知る
- 栄養バランスを考えた食事をする事で病気を予防できることを知る
- 栄養バランスがよい食事の摂り方を知る
- ※ミャンマーワールドの食事が上記を踏まえた食事であることを知る
(毎日の給食が直接的な栄養教育になり得るかが鍵)

表 1. 各回の教育教材テーマおよび媒体

回	テーマ	内容	栄養教育媒体
0	健康と栄養・食事との関連 (概要・導入教育)	健康と栄養・食事の関連 Yes No Flow Chart	食堂ポスター掲示
1	多様な食材を摂る意義	○栄養とは/多様な食材とは ○多様な食材を摂ることの効果	集団栄養指導 (Web) /卓上メモ/冊子
2	貧血を予防する食事	○あなたと子どもの健康 ○貧血予防と食事/実験	集団栄養指導 (Web) /卓上メモ/冊子
3	塩分の多い食事と病気	○塩分と高血圧の関係を知る ○塩分の多い食事について知る	集団栄養指導 (Web) /卓上メモ/冊子
4	油の多い食事と病気	○油の多い食事と病気を知 ○油の多い食事について知る	集団栄養指導 (Web) /卓上メモ/冊子
5	栄養バランスがよい食事	○栄養バランスを考えた食事をする事で病気を 予防できることを知る ○栄養バランスがよい食事の摂り方を知る	集団栄養指導 (Web) /卓上メモ/冊子
	健康管理の重要性 (衛生含む) 健康と栄養・食事との関連 (ま とめ)	クイズ (全問正解でプレゼント)	食堂ポスター掲示 回答回収箱設置⇒集 計⇒発表

5. 健康食メニュー開発のための現在の社食メニューに関する情報収集

ミャンマーワールド現地社員に依頼し、提供している社食メニューの写真と調味料および油の使用量等の情報を収集した。1日の提供食事例を次の写真に示した。



魚カレーチンゲン菜炒め豆スープ



鶏レバー砂肝じゃがいもカレー



イカカリフラワーオイスターソース炒め



サラダ&ガビ

6. 2020年度活動

- (1) [2020.6月ー9月] 研究費確保のための書類作成及び申請、審査、研究概要作成
- (2) [2020.9月] 研究計画書Ver.1作成 (Brumare, Acecook, Iida参加予定)
- (3) [2020.10-2021.1月]中村学園大学、 JICAおよびNNCとの会議、倫理審査委員会提出書類 (1.Ethics review proposal form, 2.Agreement to carry out according to guidelines, 3.Proposal summary, 4.Full proposal protocol, 5.Informed consent form/Assent form/ Permission form, 6.Information to be provided to participant concerning research samples, 7.Consent/assent document for taking/keeping biological samples, 8.Forms and questionnaires for participants, 9.Relevant documents and tools/products for the study etc.)
研究計画書Ver.2-5作成後、協力企業がBrumareのみとなった。
- (4) [2021.2月] 軍事クーデター、NNCと連絡が取れなくなった。
- (5) [2021.3月]研究計画書Ver.6作成 (Brumareのみ)、中村学園大学を中心として栄養教育教材の開発・英訳、ミャンマーワールド現地社員を通じた健康食メニュー開発のための給食メニュー情報収集
- (6) NJPPP2020年度報告書作成

7. プロポーザルの修正概要

2020.9.14 Ver.1作成

ILSI Japan の【栄養強化米+栄養教育】パッケージプログラムの検証試験

- ・文献調査
- ・実験デザインは、無作為比較試験
- ・Brumare, Acecook, Iida (男女従業員計1080人)
- ・2群比較

介入群 540 人（栄養強化米＋栄養教育） v s 対照群 540 人（普通米＋栄養教育なし）

- ・各社内で介入群と対照群の 2 グループに分ける
- ・6 か月間の介入
- ・質問紙（一般情報、MDDW、食習慣、生活習慣、Performance、体型イメージ）
- ・血液分析（微量栄養素不足の改善、塩分及び脂分の摂取過多改善）
- ・食事調査（24 時間思い出し法：各栄養素摂取量の把握）
- ・Hemoglobin, Serum ferritin, CRP, AGP, RBP, Folic acid, VB1, Albumin, TG, T-Chol, LDL, Body weight, Height, Absenteeism and Presenteeism score, etc.

<プロジェクト予算縮小のため、プロポーザル再検討>

2020. 12. 14 Ver. 2 作成

【健康食（食の多様性、栄養強化米）】の提供＋栄養教育の要因検証試験

- ・文献調査
- ・背景、目的の記述拡充
- ・実験デザインは、準実験デザインに変更
- ・Brumare, Acecook, Iida（対象者は、女性従業員計 820 人に変更）
- ・メインターゲットは、貧血の女性従業員
- ・非侵襲機器を用いた貧血女性従業員のスクリーニング実施追加
- ・工場により参加可能なプログラム内容が異なる
 - Brumare, Acecook は、栄養強化米および健康食、栄養教育提供可能
 - Iida は、栄養強化米の提供のみ可能
- ・グループは 4 群に変更

A1 (n=130)：健康食／栄養教育＋栄養強化米提供（Brumare & Acecook）

A2 (n=130)：健康食／栄養教育＋通常米提供（Brumare & Acecook）

B1 (n=280)：健康食／栄養教育なし、栄養強化米提供（Iida）

B2 (n=280)：健康食／栄養教育なし、通常米提供（Iida）

- ・採血合計 246 人～400 人

Hemoglobin, Serum Ferritin, C-reactive protein, Serum folic acid, Vitamin B1, Body weight, Height

- ・倫理的配慮説明文、インフォームドコンセント様式、引用文献などの追加

2020. 12. 21-2021. 1. 8 Ver. 3 作成

<予算修正およびプロポーザルに関する JICA チームのコメントに基づき内容修正>

- ・文献調査

- ・採血は、50人/群 x 4群 = 200人
- ・Hemoglobin, Serum Ferritin, C-reactive protein, Serum folic acid, Body weight, Height
- ・24時間思い出し法による食事調査は、削除
- ・質問紙に食行動に関する質問を追加
- ・栄養強化米の調整について、DSM社と連携
- ・スケジュールの変更

2021. 1. 13-14 Ver. 4 作成

<JICA チームによる修正およびコメントに基づき加筆・修正>

- ・文献調査
- ・加筆・修正

2021. 1. 18-20 Ver. 5 作成

<NNC Dr. Lwin との会議での指摘・検討事項に基づき、加筆・修正>

- ・文献調査
 - ・採血は、100人/群 x 2群 = 200人
 - ・CBC (Hemoglobin) 、Serum Ferritin, C-reactive protein, Serum folic acid, Body weight, Height ⇒Dr. Lwin より、5種類のたんぱく質は、キットとなっているので5種類測定。CBC (Hemoglobin) 、Serum Ferritin, トランスフェリン受容体、C-reactive protein, AGP、Serum folic acid, Body weight, Height
 - ・非侵襲機器について、技術情報の添付が必要
 - ・(1) permission to conduct survey, (2) permission to include NNC, (3) signature of transfer agreement (ILSI signature on the Japanese side))
- * Ethics examination documents require documents certifying MoHS approval in addition to the 3-piece set of 1) transfer agreement (with NNC and ILSI signature) 、2) proposal、3) list of PI
- ・PI は、NNC Lwin Mar Hlaing, ILSI Japan 中西由季子、JICA 野村真利香の3名となった。

2021. 3. 2-3. 3 Ver. 6 検討

<プログラム参加工場が Brumare のみになったため、プロポーザル修正>

- ・6か月の介入のための準実験的研究として設計されている。
- ・ティラワ経済特区の日系繊維企業 (Brumare) の全女性従業員約 200名を対象者

- ・ 3 群比較

- ① 栄養強化米＋健康食＋栄養教育

- ② 通常米＋健康食＋栄養教育

- ③ 通常米＋通常食＋ポスター掲示のみ

- ・ 介入群（①と②）に対する栄養教育は、説明会を含め、全6回を予定している。対照群に対しては、食堂でのポスター等掲示教材のみによる情報提供とする。

- ・ 6か月間の介入試験前後に、質問紙調査（一般情報、食行動、運動習慣、労働に関する項目、体型イメージなど）、身体計測（身長、体重、BMI）、血液検査（ヘモグロビン、フェリチン、トランスフェリン受容体、CRP、AGP、RBP、葉酸）を行う。

< 課題 >

- ・ 必要なサンプルサイズを満たしていない。

⇒ 貧血改善の実証試験を実施するには、ミャンマーの妊娠していない再生産年齢の女性の約30%が貧血であるとする、Brumareの女性従業員200人のうち、予測される貧血者の人数は60人未満となる。栄養強化米、健康食＋栄養教育の要因分析を行うためには、3群または4群での比較が必要となるが、30%のドロップアウトを考慮した最小サンプルサイズ貧血者56人/群とする女性560人（内、貧血者168人：3群比較）を満たすことはできない。

⇒ 必要なサンプルサイズを満たすことができる葉酸を第1検証項目、貧血関係を副検証項目とする必要がある。

- ・ 主要項目の変更や貧血関連の詳細な測定が必要ないのではないかなど、血液分析項目の意味合いが異なってくることから倫理審査に通るようなプロトコールVer.6を完成するためには、再度、議論が必要である。

6. 添付書類リスト

- 1) 研究計画プロポーザル Ver.6

- 2) ミャンマー栄養改善事業における栄養教育計画および理解度確認クイズ

- 3) 社員食堂のメニュー写真例

以上