

栄養改善事業推進プラットフォーム委託事業

「ブロックチェーン技術による栄養教育促進プロジェクト」

報告書

令和3年3月12日

特定非営利活動法人 国際生命科学研究機構

要旨

目的：カンボジアは栄養教育が一般的ではないため、食事の栄養に関する知識が不足しており、実際に摂取している栄養にも偏りがある。またそうした栄養問題が引き起こす従業員の不規則な欠勤は、生産性にも影響を与える。カンボジアにおいて日系電子部品工場では、栄養強化米による実証実験や、栄養改善における行動変容に、ICTによる「トークンエコノミー」が有効であるかの検討を行ってきた。昨年度は、対象者の背景が幅広く、プログラムへの参加度に大きなばらつきが観察された。そこで、今年度は、妊娠期前後の女子従業員という特定の対象者に特化した栄養教育内容などバリエーション展開を検討することとした。

方法：カンボジアの日系電子部品工場に勤務する30人の妊娠期前後の女子従業員を対象に1か月間ICTによって介入し、介入前後の栄養に関する知識、行動について比較することとした。アプリケーションを使用してTAKE10!®に準じた食品分類に沿って食事の記録を行う。クイズに回答することで、デジタルコイン（社内コイン）を獲得し、社内で用意されたインセンティブと交換することが可能となる。介入期間は、2021年2月中旬から2021年3月中旬までの4週間とした。実施期間前後でアンケートを実施し、効果を測定した。栄養クイズ8問および食・健康・労働に関する質問を介入の前後にGoogle Formを利用して配布し、回収した。栄養クイズは、2019年度に使用した20問の栄養クイズから8問を選択し、妊娠前後に関連する表記に変更した。

結果及び考察：カンボジアの日系電子部品工場に勤務する平均年齢27.0±5.1歳（20～41歳）の妊娠期前後の女子従業員30名において、食行動および栄養に関する知識についての現状を把握することができた。対象者のうち23%がBMI18.5未満のやせ、BMI25以上の肥満は3%であった。妊娠していた対象者16名のうちBMI18.5未満は、1名のみであり、およびBMI25以上の者はいなかった。妊娠していない対象者14名のうち、BMI18.5未満のやせの割合は、42.9%（6名）であり、妊娠に気づかない時期に胎児が低栄養にさらされる可能性が危惧された。10種類の食品群の摂取頻度を比較すると、豆類、イモ類、肉類、魚介類、卵の摂取頻度が少なく、果物、乳製品、緑黄色野菜、油脂類の摂取頻度が高いという傾向が観察された。また、56.7%（17名）が、10の食品群のうち3種類以下の食品しか毎日摂取していないと回答しており、食の多様性が非常に低いことが推察された。一方で、栄養素についての知識は、約70%が持っていると答えており、約36%がバランスの良い食事をとることができていると回答している。バランスの良い食事をするという食行動に関する行動ステージは、無関心期7%、関心期37%、準備期13%、行動期13%、維持期30%であった。対象者が妊娠期前後という特性を持っており、行動期、維持期の割合が比較的高い。関心期、準備期が50%を占めていることから、本プログラムへの参加が行動期への第1歩となることを期待したい。あまり健康でないと回答している対象者が27%おり、労働生産性にも影響が及んでいる可能性が考えられる。

目次

「ブロックチェーン技術による栄養教育促進プロジェクト」	1
要旨	2
目次	3
1 背景と目的	4
2 実証実験の計画	4
2.1.1 概要	4
2.1.1 実証実験の方法	4
2.1.2 本プロジェクトのターゲットについて	5
3 事前教育の実施	6
4 Google Form を利用した調査の結果	8
4.1 Google Form	8
4.2 食・健康・労働に関する質問に対する結果	8
5 今後の予定	14
別添資料	14

1 背景と目的

カンボジアは栄養教育が一般的ではないため、食事の栄養に関する知識が不足しており、実際に摂取している栄養にも偏りがある。またそうした栄養問題が引き起こす従業員の不規則な欠勤は、生産性にも影響を与える。カンボジアにおいて日系電子部品工場では、栄養強化米による実証実験や、栄養に関する集団教育を行ってきたが、栄養強化米によって血中の葉酸濃度は上昇したものの、従業員の積極的な参加が得られにくく、栄養教育の効果はあまり見られなかった。そうしたことから、基本的な栄養教育から始める必要性を感じ、「教育」に焦点を当てたプロジェクトを行うこととなった。昨年度は、対象者の背景が幅広く、プログラムへの参加度に大きなばらつきが観察された。そこで、今年度は、妊娠期前後の女子従業員という特定の対象者に特化した栄養教育内容などバリエーション展開を検討することとした。

2 実証実験の計画

2.1.1 概要

富士通総研株式会社が開発した TAKE10!¹アプリケーションによって、利用者が食事で摂取した TAKE10!®の食品カテゴリを記録し、スタンプが貯まり、そのスタンプを 6 枚収集することで、コインにアクティベートする権利が得られ、栄養クイズに回答することによりコインがインセンティブに交換できる。

このアプリケーションにより、従業員の食事内容を把握し、より多様な食材をとるよう誘導するとともに、基本的な栄養・衛生に関する知識も提供している。

そのため、従業員のスマートフォンによる食事記録の仕組みを提供するとともに、データの記録や栄養クイズに回答することで、デジタルコイン（日系電子部品企業社内コイン）を付与し、衛生商品に変えられるというインセンティブプログラムを導入している。

これにより、栄養改善の実現において大きな課題である栄養リテラシーの向上、食生活に関する行動変容の実現を目指す。

2.1.1 実証実験の方法

カンボジアの日系電子部品工場に勤務する 30 人の妊娠期前後の女子従業員を対象に 1 か月間 ICT によって介入し、介入前後の栄養に関する知識、行動について比較することとした。アプリケーションを使用して TAKE10!® に準じた食品分類に沿って食事の記録を行う。

¹ TAKE10!¹プログラムは、特定非営利活動法人国際生命科学研究機構（ILSI Japan：イルシー・ジャパン）が開発した高齢者の方々の『元気で長生き』を目指して開発したプログラムである。（<http://take10.jp>）

クイズに回答することで、デジタルコイン（社内コイン）を獲得し、社内で用意されたインセンティブと交換することが可能となる。介入期間は、2021年2月中旬から2021年3月中旬までの4週間とした。実施期間前後でアンケートを実施し、効果を測定した。栄養クイズ8問および食・健康・労働に関する質問を介入の前後に Google Form を利用して配布し、回収した。栄養クイズは、2019年度に使用した20問の栄養クイズから8問を選択し、妊娠前後に関連する表記に変更した。

2.1.2 本プロジェクトのターゲットについて

昨年度は、アプリケーションを用いた初の試みということもあり、英語の理解度が高くコントロールがしやすいという観点から、男女・年齢に幅があるスタッフレベルが協力企業の希望により選定された。しかしながら、本プロジェクトは、計画当初の通り、母子保健における栄養の重要性を考慮し、次世代を担う20歳前後の女性をターゲットにする。

今後は利用者拡大により本来のターゲットを対象とすることを目指し、今回はより食や栄養に関心が高いであろう妊娠中および子育て中または妊娠希望者を対象とし、トークンエコノミーの有効性を確認することを主眼に実験を実施することとした。

3 事前教育の実施

はじめにプロジェクトの概要及び栄養改善の取組みについて説明を行い、さらに、アプリケーションの使用法の説明も行った。説明に際しては、スライド資料を用いたプレゼンテーション、紙媒体の操作方法マニュアル、及び、アプリケーション使用方法についての動画を用いた。

参加者にはその場でアプリケーションにログインをしてもらい、食事の記録を体験させることで、使用方法の定着を図った。

当日は、工場に常駐している医療スタッフも説明会に参加し、妊娠期における栄養と健康について、参加者からの質問に答える時間なども持った。



図 1 事前教育を行った際の参加者の様子

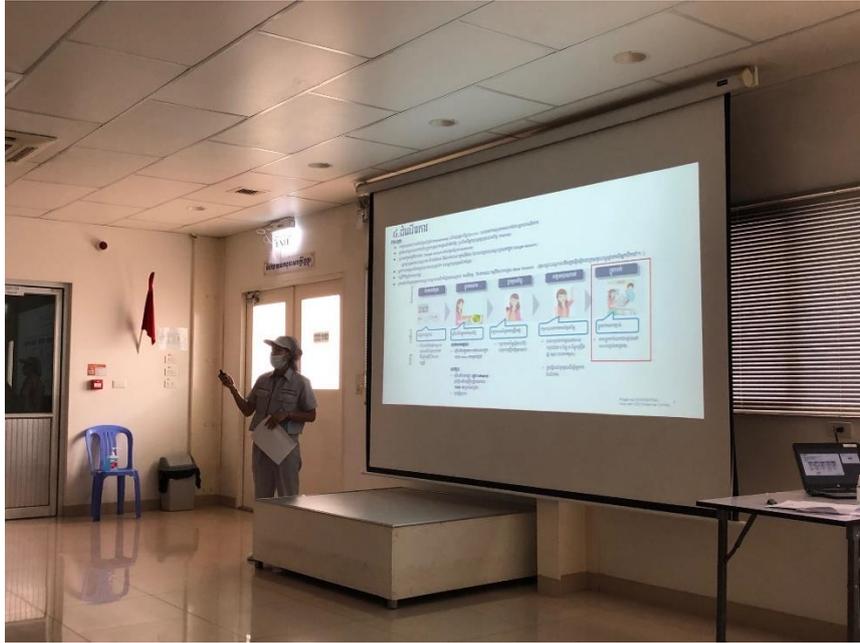


図 2 事前教育を行った際の社員スタッフによるプログラム説明の様子



図 3 事前教育を行った際の工場常駐の医療スタッフによるプレゼンテーションの様子

4 Google Form を利用した調査の結果

4.1 Google Form

介入期間は、2021年2月中旬から2021年3月中旬までの4週間とした。実施期間前後でアンケートを実施し、効果を測定した。栄養クイズ8問および食・健康・労働に関する質問を介入の前後に Google Form を利用して配布し、回収した。栄養クイズは、2019年度に使用した20問の栄養クイズから8問を選択し、妊娠前後に関連する表記に変更した。

4.2 食・健康・労働に関する質問に対する結果

カンボジアの日系電子部品工場に勤務する平均年齢 27.0 ± 5.1 歳（20～41歳）の妊娠期前後の女子従業員30名について（図4）、食行動および栄養に関する知識についての現状を把握することができた。

回収率は、Baselineにおいて、30部であり、100%であったが、事前に指定していた締め切り日における回収率は50%未満であり、担当者からの働きかけなど全回収までに日数を要した。

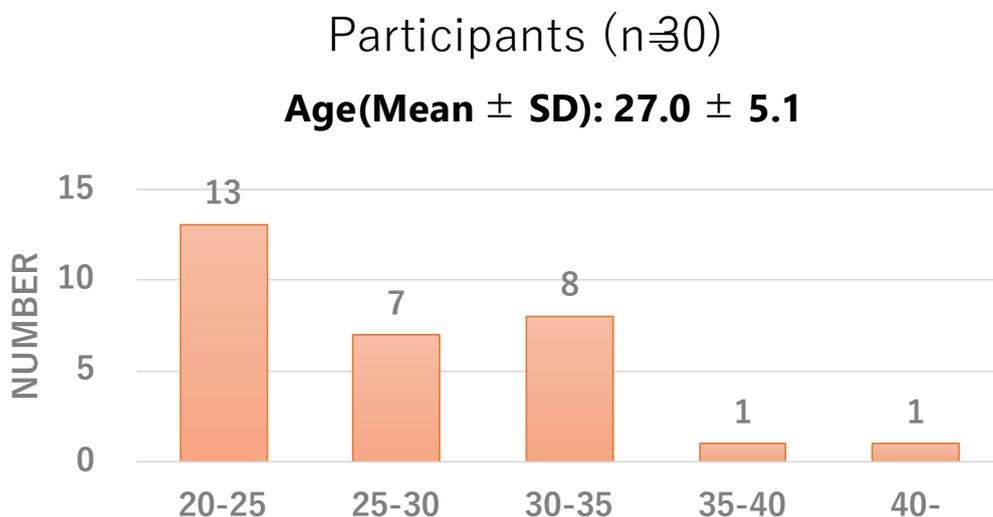


図4. 本プログラムへの参加者（女性従業員30名）の年齢分布

Body Mass Index (n=30)

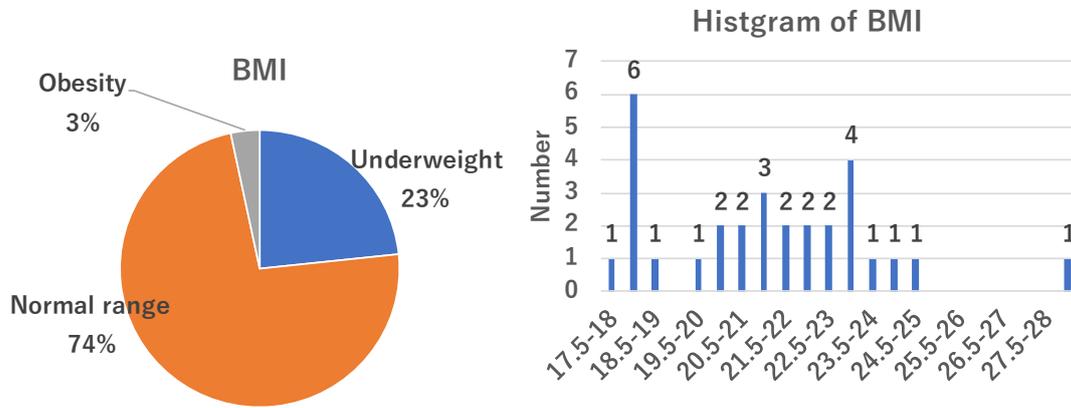


図 5. 参加者の体格指数の分布

Pregnancy (n=30)

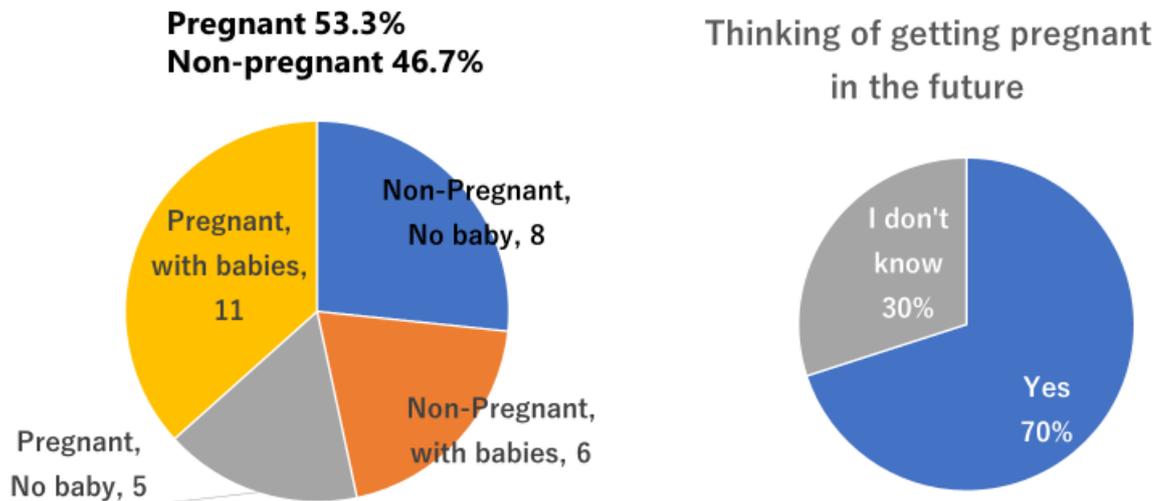


図 6. 参加者の妊娠割合と子供の有無

参加者のうち 23%が BMI18.5 未満のやせ、BMI25 以上の肥満は 3%であった (図 5)。参加者のうち 46.7% (14 名) が妊娠しておらず、53.3% (16 名) が妊娠していた (図 6)。妊娠していた対象者 16 名のうち、BMI18.5 未満のやせは、1 名のみであり、BMI25 以上の

肥満者はいなかった。妊娠していない対象者 14 名のうち、BMI18.5 未満のやせの割合は、42.9% (6 名) であり、妊娠に気づかない時期に胎児が低栄養にさらされる可能性が危惧された。

Appetite (n=30)

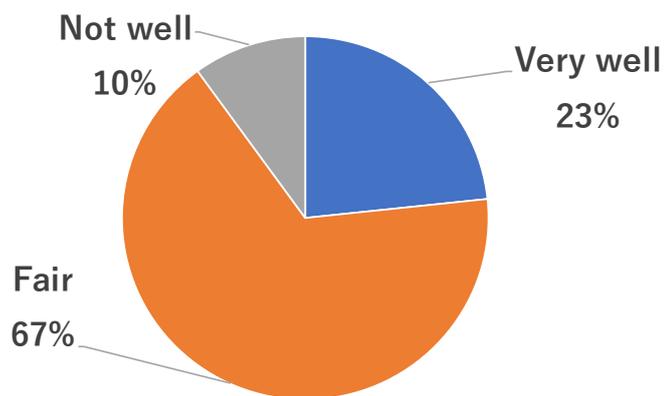


図 7. 参加者の食欲の有無

食欲が「とてもある」、「ある」と答えた参加者が 90%で、食欲は良好であった。

Frequency of 10 Food groups (n=30)

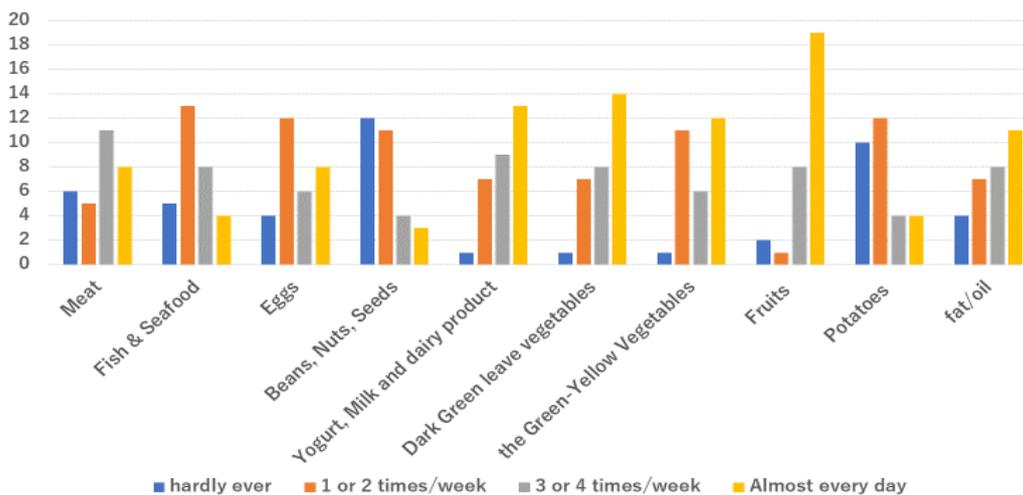


図 8. 10 種類の食品群の食品摂取頻度

10 種類の食品群の摂取頻度を比較すると、豆類、イモ類、肉類、魚介類、卵の摂取頻度が少なく、果物、乳製品、緑黄色野菜、油脂類の摂取頻度が高いという傾向が観察された（図 8）。また、56.7%（17 名）が、10 の食品群のうち 3 種類以下の食品しか毎日摂取していないと回答しており（図 9）、食の多様性スコアが平均 3.2 ± 2.6 と非常に低かった。これらのことから、日常的に摂取している栄養素に偏りが存在し、エネルギーやたんぱく質の摂取不足が懸念される。

Food Diversity Score by TAKE10! Cambodia

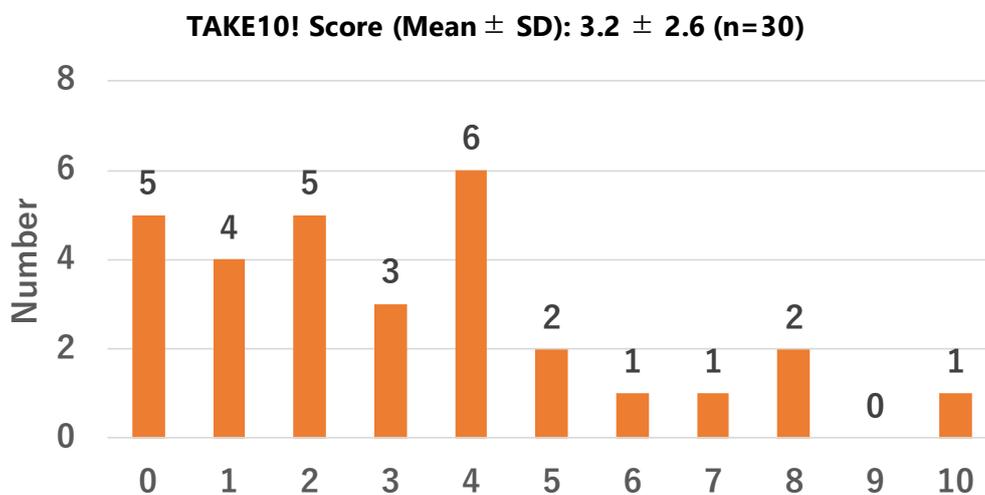
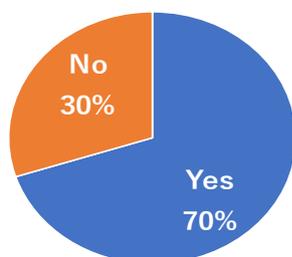


図 9. TAKE10!による食の多様性スコアの分布（10 点満点）

Knowledge about nutrients and a wellbalanced diet

Nutrients for pregnant
(n=30)



a well-balanced diet can help
with the COVID-19 (n=30)

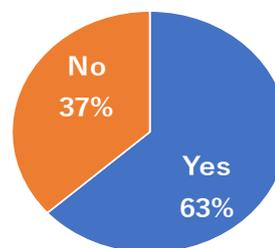


図 10. 妊娠に必要な栄養素を知っていますか（左）、バランスの良い食事を摂取することは、新型コロナウイルスの感染予防の助けとなることを知っていますか（右）

図 10 は、栄養に関する知識について設問である。妊娠期に必要な栄養素を知っていますか（左）、バランスの良い食事を摂取することは、新型コロナウイルスの感染予防の助けとなることを知っていますか（右）。それぞれの認識は、70%および63%と高い割合であった。

Statement for a balanced diet

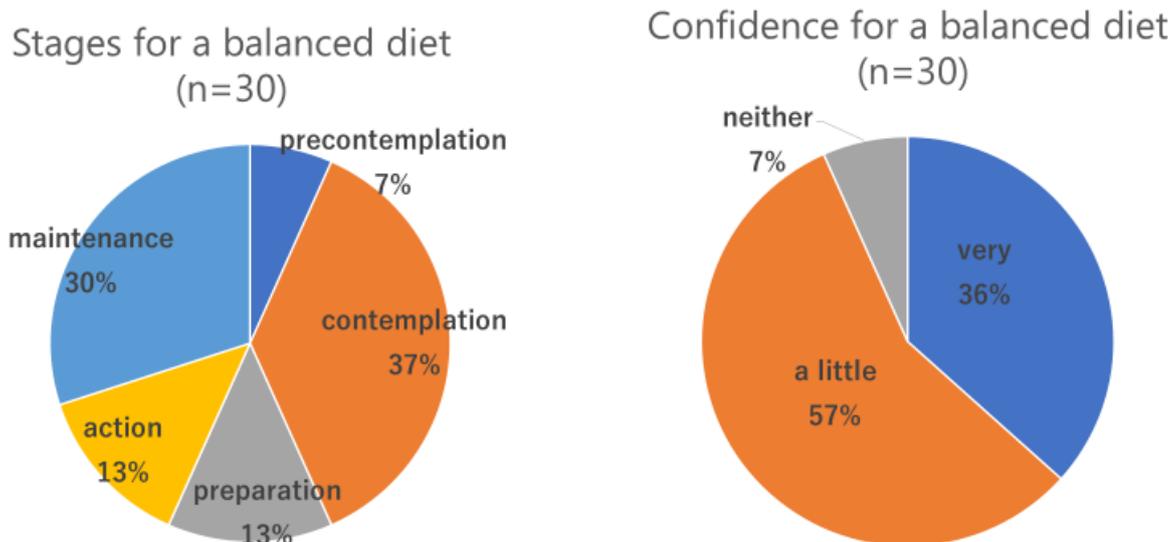


図 11. バランスの良い食事に関する行動ステージ（左）と自己効力感（右）

バランスの良い食事をするという食行動に関する行動ステージは、無関心期 7%、関心期 37%、準備期 13%、行動期 13%、維持期 30%であった（図 11 左）。対象者が妊娠期前後という特性を持っており、行動期、維持期の割合が比較的高い。関心期、準備期が 50%を占めていることから、本プログラムへの参加が行動期への第 1 歩となることを期待したい。また、36%がバランスの良い食事をとることができている（図 11 右）と回答している。10 種類の食品群の食品摂取頻度や食の多様性スコアの結果とは、矛盾しており、自己の感覚と実際の食事内容が乖離している可能性が示された。ICT を利用した TAKE10!プログラムによる食事記録は、自分の食生活を簡単に振り返り、行動変容に結びつけることができる良いきっかけになりうると考えられる。参加者の 73%が、自分で食事準備を担当している（図 12）ことから、本プログラムでの知識を行動に移しやすいことが期待される。

Who Cooks?

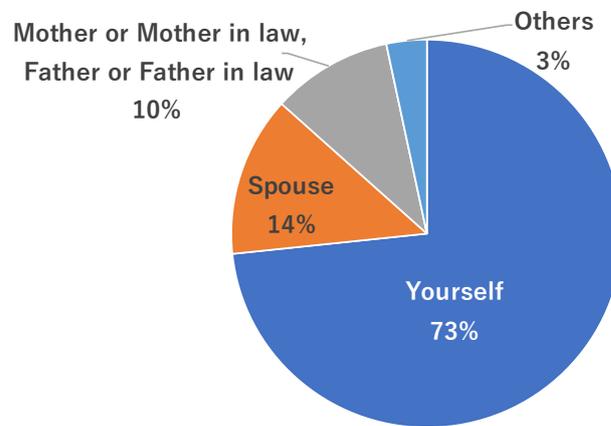


図 12. 家庭内における食事準備の担当者

Health status & stages for exercises

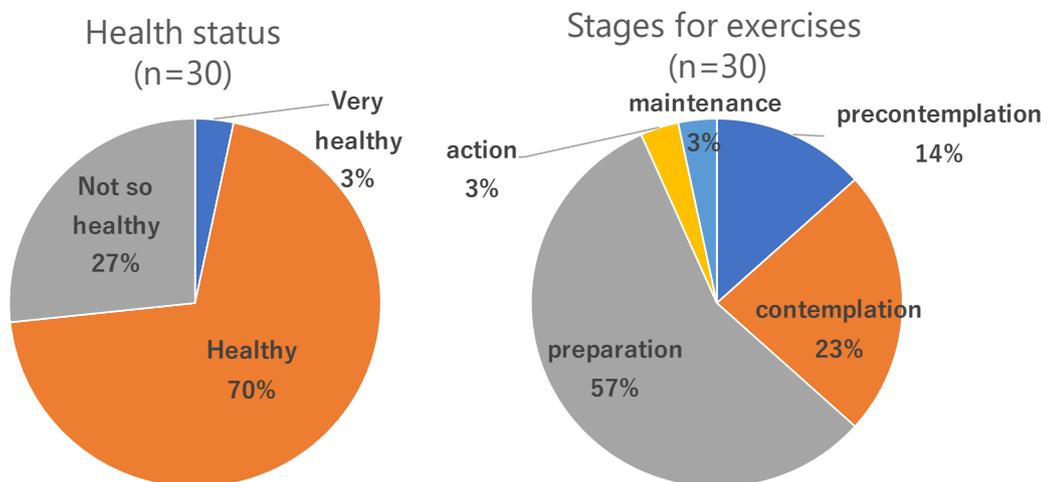


図 13. 主観的健康状態（左）と運動習慣に関する行動ステージ（右）

あまり健康でないと回答している対象者が 27%おり（図 13）、食の多様性が低いことや運動習慣のある参加者は全般的に少ないという回答からも、労働生産性にも負の影響が及んでいる可能性が考えられる。

5 今後の予定

Baseline における「食・健康・労働に関する Google Form を用いた調査」を実施し、食および健康に関する項目について、集計および解析を行い、考察を加えた。労働に関する質問項目は、選択肢の二重回答や解答の欠損などが散見したため、再回答を依頼し、100%の回答を得ることができた。集計および解析を実施し、妊娠期前後の女性従業員の労働に関連する現状を把握する。

ICT による栄養啓発プログラム App への登録および栄養クイズへの参加率および成果に関しては、Ridgelinez より報告書が作成される。

また、4 週間の ICT による栄養啓発による介入後についても、同様の調査、解析を実施し、本プログラムによる栄養改善に関する食行動変容の実行可能性および効果の検証を行い、終了次第、報告する。

別添資料

1. 栄養クイズ8問
2. 食・健康・労働に関する Google Form