

先進国及び開発途上国における砂糖を起因とする 健康教育に関する研究の系統的レビュー

A Systematic Review of Research on Health Education that Describes Sugar
as a Cause of Disease in Developed and Developing Nations

戸 張 千 夏* 高 増 雅 子**
Chinatsu TOBARI Masako TAKAMASU

要 約 本研究では、先進国及び開発途上国における砂糖を起因とする NCDs 予防のための健康教育について知見を得ることを目的とした。データベースは、PubMed, CiNii を用いた。PubMed の探索語には“SSB(Sugar-Sweetened Beverage)” “health education” を、CiNii での探索語は「SSB(Sugar Sweetened Beverage)」, 「砂糖(嗜好飲料含む)」, 「健康教育」を用いた。データベース検索では 1,735 件が抽出され、スクリーニングの結果、37 件を採択した。

国内の採択論文は 7 件で、健康教育の必要性を論じている一方で、介入を行っている報告は少なかった。本研究では採択基準を学術雑誌としたが、学会研究発表などにおいて、食育の報告があったため、収集の幅を広げる必要性がある。

近年の調査研究ではオンラインを活用したものもあった。また健康教育による介入では、地域など大規模な介入で飲み物の選択に大きく影響を与えていた。一方で、学校や学級など比較的小さな集団で介入研究を行う場合、より継続的に介入を行っていくことの必要性が示唆された。

キーワード：砂糖甘味飲料, 非感染性疾患, 砂糖摂取量, 健康教育, 系統的レビュー

Abstract The purpose of this study was to obtain insight into health education to prevent non-communicable diseases (NCDs) caused by sugar in developed and developing nations. The databases used were PubMed and CiNii. Search terms on PubMed were “SSB (sugar-sweetened beverage)” and “health education;” search terms for CiNii were “SSB (sugar-sweetened beverage),” “sugar (including sweetened beverages),” and “health education.” The database queries produced 1,735 hits, 37 of which were used after screening.

Seven Japanese studies discussed the need for health education, but few involved interventions. The current study selected studies in academic journals, though dietary education was mentioned in research presentations. Thus, the scope of the data collected needs to be expanded.

Severe recent surveys were conducted online. Among the interventions that involved health education, large-scale interventions implemented in a certain region had a major impact on beverage selection. However, results suggested that interventions targeting relatively small groups such as schools or grade levels need to be implemented on a continuing basis.

Key words : Sugar-sweetened beverage (SSB), NCDs,
sugar intake, health education,
systematic review

* 人間生活学研究科生活環境学専攻
Graduate School of Human Life Science,
Division of Living Environment

** 家政経済学科
Department of Social and Family Economy

1. はじめに

2015年に世界保健機関(WHO)が発表した世界全体の死因のこの10年の状況の変化として、非感染性疾患(NCDs: Non-Communicable Diseases)は世界全死亡の70%を引き起こしており、2000年の60%から10ポイント増加している。NCDsは、心血管病変、がん、糖尿病、慢性肺疾患、肥満、虫歯などを行い、WHOではNCDsの様々な対策がなされている¹⁾。

砂糖の摂り過ぎは、NCDsの要因とされ、WHOでは、1日に摂取する砂糖摂取量を、総エネルギー摂取量の5%未満に抑えるべきとする新ガイドラインを2014年に発表した²⁾。

マレーシアでは、過体重の割合が44.6%、肥満が14.1%、高血糖が11.4%であり、他の東南アジア諸国の中でもマレーシアが一番高い³⁾。食生活を観察すると、イギリスの植民地時代の影響から、“ミヌム”というお茶を飲む習慣を大切にしており、1日に数回その時間を取っている。“ミヌム”で飲む飲み物は一般的に“SSB (Sugar-Sweetened Beverage)”と呼ばれる砂糖甘味飲料が多い。糖度については、マレーシアの一般的な飲料(ミルクティー)の糖度を計測した結果、日本では9%前後である一方で、マレーシアでは糖度が15%の店が一番多く、8%から21%とばらつきも大きかった。

以上のことから、マレーシアでは、飲み物から過度な砂糖摂取があると推測される。肥満や高血糖を予防するためには、飲み物からの砂糖摂取量を減らすことが効果的な方法であると考えられる。

そこで、本研究では、先進国及び開発途上国における砂糖を起因としたNCDsに対する健康教育について知見を得ることを目的に、データベースを用いた文献レビュー(以下「本レビュー」という。)を行った。さらに、研究動向から、今後の砂糖を起因としたNCDsに対する健康教育に求められる研究課題について、考察した。

2. 方法

1) 論文の検索

探索には、米国国立医学図書館が提供する文献データベースPubMed及び国立情報学研究所が提供するCiNii(NII 学術情報ナビゲータ)を用いた。先行研究の探索キーワードも参考にし、PubMedの検索

式を(“SSB (Sugar-Sweetened Beverage)” [MeSH Terms] OR “SSB (Sugar-Sweetened Beverage)” [All Fields]) AND “health education” [MeSH Terms] OR “health education” [All Fields])とし、CiNiiでの探索語は「SSB (Sugar-Sweetened Beverage)」,「砂糖(嗜好飲料含む)」,「健康教育」とした。また、採択基準は学術雑誌とし、対象は全てのライフステージを対象とし、内容は砂糖を起因とする健康教育に関すること、2008年4月から2018年3月までに公開された論文とした。検索は2018年9月に行った。

2) 論文のスクリーニング

採択までの流れをFig. 1に示す。データベース検索により抽出された論文1,735件について、表題及び抄録の精査により1次スクリーニングを行い、採択基準を満たさないものを除外した。次に、本文の精読による2次スクリーニングを行い、採択基準を満たさないものを除外し、最終的にPubMed 29件、CiNii 6件の計35件⁴⁻³⁸⁾を採択した。

採択された論文のうち、健康教育の介入を行っていない研究調査と、行っている研究について、エビデンステーブルを作成した(Table 1, Table 2, Table 3)。

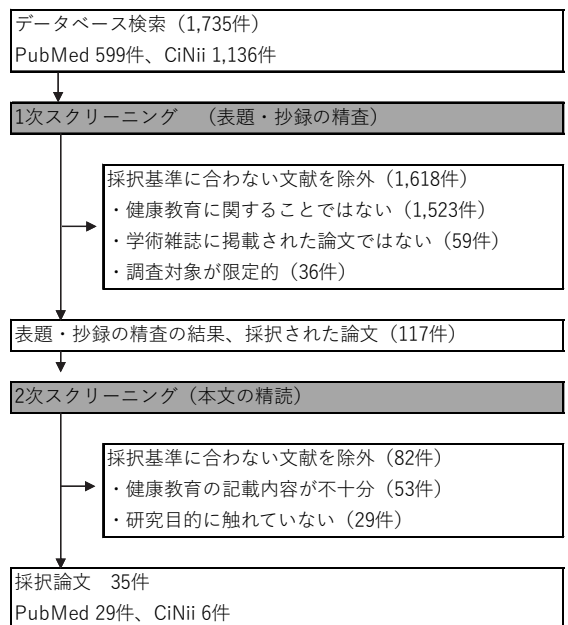


Fig.1 Steps in searching research databases

Table 1 Surveys of sugar intake and health (overseas)

| 著者 (発行年) | 国 | 研究の目的 | 対象 | 調査項目 | 主な結果 |
|------------------------------|--------|---|--------------------------------------|---|---|
| Laitala M. et al. (2018) | フィンランド | 砂糖甘味飲料(SSB)とお菓子の習慣的な消費を、母親の行動や習慣と関連させて調べる | 1~24ヶ月(N = 200)の小児を持つ母親 | 子どもの健康関連行動(お菓子とSSBの消費、歯磨き頻度)について、母親の背景(年齢、教育)、健康関連の行動(お菓子の摂取量、歯磨き頻度、喫煙習慣)に関する質問 | 乳児は砂糖で甘味をつけた製品の頻繁な摂取が小児期の早い段階から始まっていた。したがって、生後1年以内にこれらの共通のリスク要因に起因する行動を減らすことが必要であり、主に幼児の両親を対象とする健康促進活動が求められる。 |
| Wright R. et al. (2017) | アメリカ | 小児肥満を予防し砂糖甘味飲料を減らす努力について小児歯科医師の態度および行動の評価を行う | 小児歯科医師および小児歯科医療従事者約7,450人 | オンラインで電子調査 | 小児科の歯科医のほぼ94%がSSBの消費に関する情報やその他の介入を提供していた。介入の妨げとなるものは、親の不快感、批判的な姿勢、または親の不満や歯科医師による体重管理に関する親の受け入れの不足などであった。 |
| John LK. et al. (2017) | アメリカ | 飲食店が16オンスを超える容器で砂糖飲料を販売することを禁止する政策(2012年ニューヨーク市衛生委員会)が砂糖飲料の購入および消費にどのように影響するか検証する | 平均24歳の623人 | バンドリング(大型カップの内容を2つのレギュレーションサイズのカップに分割する)無制限のフィルが可能な規制サイズのカップを提供した際の消費状況 | 東岸によって人々はより少ないソーダを購入した。無料補充は、特にウェイターが詰め替えをしたときに消費を増加させた。この逆効果は、セルフサービスの状況では、補充を得るためにほんの数歩歩くことが必要であったために減少した。 |
| Zahid A. et al. (2017) | アメリカ | 砂糖摂取量と酪農飲料の摂取量(9-12歳)と家庭と父親との関係を調べる | ミネソタ州の9~12歳と親 | 飲料摂取量や栄養の知識に関するアンケート調査 | 子供の毎日の甘味飲料の摂取量は、0.4~48オンスの範囲であった。親は主に女性、白人、教育を受け、雇用されていた。家庭での甘味飲料および乳飲料の利用は、甘味飲料および乳飲料摂取量と正の相関があった。親の乳飲料の摂取は、子どもの飲料摂取と関連していた。飲料中の砂糖に関する親の知識は、子どもの飲料摂取に関連していたが、カルシウムや乳飲料の知識および一般の飲料の栄養に関する知識は子どもの飲料摂取に関連しなかった。 |
| Lin PY. et al.(2016) | 台湾 | 台湾Kaohsiungの学齢期の子供たちの糖菓子飲料、スナック、デザートからの砂糖摂取量を調べ、砂糖摂取量と体格指数(BMI)との関係について検討する | 台湾高雄市の3校の小学生 | 栄養調査(甘味飲料や食品)は連続していない3日間(24時間思出し法)、身長・体重測定 | 砂糖摂取量は性別や年齢によって有意差はなく、平均摂取量は1日に51.6gだった。総摂取量における各糖の百分率は、スクロース60%、グルコース18%、フルクトース16%、ラクトース6%であった。グルコースおよびフルクトースの摂取は、異性化糖からの可能性がある。甘味飲料および食品の寄与率は、それぞれ83.5%および16.5%であった。甘味飲料の中で、紅茶、ミルクティー、乳飲料が上位3位であった。砂糖摂取量とBMIの間隔は認められなかった。結論として、子供たちの砂糖摂取量は、飲み物による摂取量が多いためWHO推奨よりも高かったが、砂糖は高い肥満率の原因ではなかった。 |
| Bryant M. et al. (2015) | イギリス | 英国の家庭における家庭の食べ物と飲み物を調べる | 英国の北の町ブラッドフォードで生まれた約18ヶ月の乳児を持つ混合民族家族 | 家庭食糧在庫の調査で、果物、野菜、スナック食品および飲料などすべての食品および飲料を測定 | すべての家庭には少なくとも2種類の果物、野菜、スナックがあった。一般的な利用可能な新鮮な果物は、オレンジ、バナナ、リンゴ、サトウ芋およびブドウであった。一般的に利用可能な新鮮な野菜は、ジャガイモ、キュウリ、トマト、ニンジンであった。新鮮でない果物は、レーズンであった。新鮮でない野菜は、冷凍野菜、缶詰のトマト、缶詰のエンドウ豆だった。白人家庭に比べ、パキスタン家庭で新鮮な果物と砂糖を加えた飲料が多量に見いだされたことから、民族の違いが見出された。 |
| Ejtahed HS. et al. (2015) | イラン | メタボリックシンドローム(MetS)予防のため、イラン人の砂糖甘味飲料(SSB)消費とMetSとの関連を評価する | イラン人19歳~70歳の5,852人の男性と女性 | 人口統計学、人口測定、生化学測定、および血圧(BP)の評価。食品頻度アンケートを使用して、砂糖飲料および合成果汁を含むSSB摂取の頻度および量を収集 | MetS、腹部肥満、低密度リポタンパク質コレステロールおよび上昇したBPの確率は、SSB消費の増加に伴って増加傾向を示した。SSBの摂取量の増加は成人のMetSの低いオッズと関連していた。SSBの消費を減らすことが代謝異常を予防するための実用的なアプローチである可能性が示唆されている。 |

| 著者 (発行年) | 国 | 研究の目的 | | 調査 | | 主な結果 |
|-----------------------------------|----------|---|--|--|---|------|
| | | 対象 | 調査項目 | | | |
| Hernández-Cordero S et al. (2015) | メキシコ | 肥満のメキシコ女性のトリグリセリドレベル、体重およびその他の代謝因子にSSBの代わりに水を代用する効果を調べる | 24時間思い出し法、人体測定、および空腹時血中濃度を、ペーラインおよび介入後3、6、および9ヶ月に収集 | トリグリセリド濃度または研究された結果のいずれにも介入の効果はなかった。水分摂取量は増加したが、トリグリセリド濃度に影響を与えずにSSBの完全な置換を達成するには不十分であった。事後分析は、介入がトリグリセリド濃度を低下させることを示唆した。 | | |
| Onufrak SJ et al.(2014) | アメリカ | 水道水の安全性の認識における人口学的な相違を調査し、これらの認識がSSBと淡水の摂取と関連しているかどうかを判断する | 2010年のHealth Styles Survey(n=4184)の全国調査データ | 全体的に、13-49%の参加者が地元の水が安全であると答え、26-49%の参加者がボトル入り飲料水が水道水より安全であることに同意した。水道水の不信とSSB摂取との関連は、人種や民族によって変化した。地元の水を飲むのが安全ではないと反対する白人でない人種や民族グループは、普通の水の摂取量が少なく報告する傾向があった。地元の水を信頼していないヒスパニックの2倍であった。 | | |
| Rader RK et al. (2014) | アメリカ | 子供が砂糖甘味飲料(SSB)と100%果汁(FJ)の消費量を説明し、過剰消費を減らす要因を特定する | 小児科医の診察室で36項目のアンケートを行った | 子どもたちはソーダ(82.2%)、他のSSB(61.8%)、FJ(88.2%)を消費した。26.9%が米国小児科学会の推奨FJ摂取量を上回った。飲料から157人(18.9%)の子供が過剰なカロリーを消費した。医師の推奨(65.6%)があれば、親は飲み物消費を減らす可能性が高い。 | | |
| Shikanai S et al. (2014) | 日本・カンボジア | カンボジアと日本の小児の様々な糖の摂取量を推定し、摂取量と体重の関係を調べる | カンボジアのプノンペンと日本の北から南までの3つの都道府県から7,10,13歳出し法) | 身長と体重は13歳ではカンボジアの子どもの方が身長は低く体重は軽かったがBMIに違いはなかった。カンボジアの牛乳の消費が日本より低いため、日本の子どもの乳糖の摂取量はカンボジアの子どもの2倍だった。カンボジアの子どもの乳糖の摂取量は28.42±25.28、日本は25.69±16.16でWHOが勧める範囲内であった。カンボジアの子どもの商業飲料やスナックから46%、日本の子どもは26%砂糖を摂取していた。カンボジアの子どものグルコースとフルクトースの摂取量が46%で日本の子どもは26%であり、WHOが勧める範囲内で体重との関係はなかった。屋食時の飲み物の違いは砂糖摂取量の差の要因になっていると思われる。 | | |
| Block JP et al. (2013) | アメリカ | この研究は、大学生が飲み物を選ぶ方法、および行動介入が砂糖甘味飲料の過度の消費を減らすか調べる | マサチューセッツ州とレイジアナ州の6つのカレッジの90人の学生 | 人口統計、身長、体重、自由回答と選択肢による飲料について質問 | 大学生の間では、味と価格が飲み物を選ぶ上で最も重要な要素だった。携帯電話画像を使用する介入または低価格または水を提供する介入は、砂糖で甘くされた飲料摂取量を減らすために有効であった。 | |
| Bjelland M et al.(2013) | ノルウェー | 幼児期(1-7歳)の果物、野菜、SSBの摂取量の変化と追跡、および18か月から7才までの母親の教育との関連性について調べる | 公衆衛生研究所が実施したノルウェー母子コホート研究の縦断的データが使用され、3つの時点(18ヶ月、36ヶ月および7年)に参加した9025人の子供 | 果物、野菜およびSSBの頻度をアンケート | 低学歴の母親の子供は、果物や野菜をあまり頻繁に摂取せず、SSBは18ヶ月齢の高等教育を受けた母親の子供に比べてより頻繁に摂取した。幼い頃の不利な食事行動を防ぐために、早期の健康的な食事行動の促進が重要であることを示唆している。さらに、子供たちの食生活を改善するための栄養介入の母親を対象とすることが重要と思われる。 | |
| Lee HS et al. (2013) | 韓国 | 韓国の子供(7-12歳)と青少年(13-18歳)のSSB摂取量に関連する要因を調査する | 3,179人の子供と2,242人の青年 | 2008-2011年の国民健康栄養調査調査のデータを用いてSSBの摂取量を調査 | 300ml/日以上のSSB摂取量が小児および青年の12.0%に認められた。高SSB摂取率の高い要因は高エネルギー摂取量、低牛乳消費、推奨される果物と野菜の摂取量を満たしていないなど。体重超過および肥満は、7-12歳の男子でSSB摂取量が多いほど有意に高かった。これらの知見は、SSBの摂取を減らし、より健康的な食生活を促進するための目標を絞った教育プログラムを開発するために使用される。 | |

| 著者 (発行年) | 国 | 研究の目的 | 調査 | | 主な結果 |
|------------------------------|-----------|--|------------------------------|---|---|
| | | | 対象 | 調査項目 | |
| Park S et al. (2012) | アメリカ | 全国的に代表される高校生のサンプルの中で、SSBの種類別に、人口統計学的特徴、体重の状況、学校自動販売機の入手可能性、および行動要因の糖尿病飲料(SSB)摂取との関連性を調べる | 2010NYPPANSより 高校生 | 砂糖入り飲料の摂取量、体重(BMI)、砂糖入り飲料の自動販売機の有無、ファストフード店の利用状況、1日60分以上の運動、テレビ視聴時間 | 1日3回以上甘い飲み物を摂取する人は、ヒスパニック系黒人以外の男性で、ファストフードのレストランで週に1〜2日以上食べたり、1日2時間以上テレビを見ていた。ヒスパニック系以外の人種および身体活動が1週間に5日以内1日60分以上の場合は、甘い飲み物の摂取の割合は低かった。体重は、甘い飲み物摂取に関連してはなかった。頻繁なファストフードレストランの利用と座りながらの行動と甘い飲み物の摂取量に有意な関連があった。 |
| Rhee JJ et al. (2012) | コスタリカ | この研究では、コスタリカの商業的および伝統的SSBと肥満尺度との間の関連性について検討する | コスタリカの大人(n 2045) | SSBの摂取量を「フレスコ」(伝統的な自家製飲料)、フルーツドリンク(市販のSSB)、ソーダおよびフルーツジュースの毎日の摂取頻度調査 BMI、皮下脂肪の厚さの測定 | ソーダとフレスコの摂取頻度が高い人は皮下脂肪が厚かった。BMIの上昇に関連する他の要因は、所得の増加、教育の低下、喫煙、身体の不活動であった。市販のSSBの摂取量の増加は、ヒスパニック系成人の肥満の高い罹患率の原因となっている可能性がある。 |
| Shanita NS et al. (2012) | マレーシア | 成人の習慣的な砂糖摂取量を評価するため食品頻度アンケート(FFQ)を開発し、検証する | マレーシアのクランパレーに住む大人 | 砂糖摂取量(FFQ)食物摂取頻度調査 | 食物摂取頻度調査により砂糖摂取量と参照による方法による値を比較した。食物摂取頻度調査では1日49.4±21.4g、参照による方法では1日44.2±20.2gであり、2つの方法の差は5.2gであった。食物摂取頻度調査は、クランパレーの大人における常習的な砂糖摂取量を推定するための有効なツールといえる。 |
| Zoellner J et al.(2011) | アメリカ | 健康評価指数(HEI)スコアおよび砂糖甘味飲料(SSB)消費に関連する健康リテラシースキルを評価する | ミシシッピデルタ農村部に住む成人 | 158項目の食品頻度アンケート | HEIスコアの他の重要な予測因子には、年齢、性別、および補足栄養補助プログラムの参加が含まれる。健康リテラシーは、人口統計学的変数を考慮しながら、SSB消費を有意に予測した。健康リテラシースコアのポイントでは、SSBからの1日あたり34キロカロリーの減少と関連していた。 |
| Brown LJ et al. (2011) | イギリス・アメリカ | SSB、ダイエタリードリンク、および糖分と血圧(BP)との関連付けを報告する | 40〜59歳の2696人 | 砂糖入り飲料とダイエット飲料の摂取量(4回)、24時間の蓄尿(2回)、血圧、身長・体重、アルコール消費の有無 | 甘い飲み物の摂取量が多いほど全体的な栄養的な質が悪く、甘い飲み物や、フルクトース、グルコースと血圧とは直接つながりはなかったが、高ナトリウム摂取者では砂糖と血圧のつながりが強かった。これらの知見は、最近の試験データと一致しており、心臓血管の健康改善のために甘い飲み物、糖類および塩の摂取を減らすための勧告を支持している。 |
| Sharkey JR et al. (2011) | アメリカ | メキシコ出身のメキシコ生まれの米国人の砂糖甘味飲料(SSB)の摂取について調べる | テキサス国境付近の599人の成人メキシコ出身女性 | 人口統計学的特徴(年齢、教育、出生国または出生国、家計所得、家計構成、雇用状況)、交通アクセス、自己報告の身長および体重、食糧および栄養補助プログラムの参加、SSBおよびFFMの消費 | 米国生まれの女性は、同じ地域の植民地でメキシコ生まれの女性よりもSSBとFFMを多く消費した。メキシコ生まれの女性の中でのみ、年齢、子供イム雇用、孤独な親であることは、SSBと有意に関連していた。フルタアクセス、自己報告の身長および体重、食糧および栄養補助プログラムの参加、SSBおよびFFMの消費はそれぞれ独立してFFMの頻度の増加と関連していた。 出生国に基づくSSBとFFMの有病率と相関の差が明らかになった。 |
| Bermudez OI et al. (2010) | アメリカ | 1999-2000年の国民健康栄養調査に参加した20-39歳のアメリカの成人における砂糖甘味飲料と総糖尿病および腰部肥満を伴う糖の摂取との関連性を検討する | KNHANES 1999-2000より20〜39歳の大人 | BMI、砂糖摂取量(砂糖入り飲料と添加砂糖の合計)、エネルギー摂取量、栄養摂取状況 | 甘い飲み物の摂取量の増加は、20-39歳の米国人成人の総腰部肥満と関連していた。米国の人口に直面している現在の肥満の流行を止めるか、やや軽減する努力を加速するためには、甘い飲み物やその他の食物成分、およびこれらの摂取が体重増加に寄与するメカニズムの潜在的役割についてさらに調査を必要がある。 |
| Wang YC et al. (2009) | アメリカ | 砂糖甘味飲料(SSB)を子供や青年の代替品と置き換えることによる正味カロリーの影響を推定する | 2歳〜19歳までの小児および青年(N = 3098) | 2003-2004年の国民健康栄養調査調査データからの2回の非連続的な24時間の食事 | SSBIに水を代用することは、他の飲料、飲料および飲料の総量、ファストフードおよび過剰の影響を管理することにより、TEの有意な低下に関連していた。飲料の1%ごとに6.6 kcalのTEが低下した。これは、他の食品や飲料の代償増加により否定されなかった。すべてのSSBを水で置換すると平均235 kcal / dの削減が可能であると見積もっている。 |

Table 2 Surveys of sugar intake and health (Japan)

| 著者 (発行年) | 国 | 研究の目的 | 対象 | 調査項目 | 主な結果 |
|-----------------------------|----|--|---------------------------|--|---|
| Takeichi H et al. (2012) | 日本 | 日本の小学生のスナックと飲み物からの砂糖摂取量を決定する | 日本国内8地域の都道府県から7,10,13歳 | 栄養調査は平日3日間(給食は秤量法、他の食事は24時間思い出し法)、砂糖とエネルギー摂取の評価、身長・体重測定、 | 身長・体重・エネルギー摂取量は日本の平均と似ていた。エネルギー摂取量は13歳の女子を除いて女子より男子の方が高かった。砂糖摂取量は男女の差は見られなかったが、13歳の女子の砂糖摂取量は低かった。摂取された砂糖の平均は1日24.7±15.5gであった。砂糖摂取のうち25%が飲み物、19%が焼き菓子、17%がアイスクリームだった。これら3つの食品は砂糖摂取全体の61%であった。エネルギー摂取量は1960cal/dでFAO(国際連合食糧農業機関)とWHO(世界保健機関)が勧める砂糖摂取量(エネルギーの10%)を求めると49gであり、望ましい範囲内であった。砂糖摂取量24.7gのうち、64%がスクロース(蔗糖)、14%がフルクトース、13%がグルコース、9%がラクトース(乳糖)であった。飲料からの砂糖が95%で最も高かった。ほとんどの飲料には異性化糖が含まれている。例えばフルクトースは血中の中性脂肪を増加させると言われており、砂糖の種類を気にしなくてはならない。 |
| 岸田、永田 (2011) | 日本 | 小学5年生、小学6年生の清涼飲料摂取量を調査し、砂糖摂取と食事習慣との関係を明らかにする | 日本国内8地域の都道府県から小学校5・6年生 | 身長・体重、飲料摂取状況(平日と休日の各1日、連続する2日間にわたって前日に飲んだものを翌朝に記入)、食行動・態度などの食習慣に関する質問紙調査 | 平日、休日ともに最も摂取量が多かったのは牛乳であり、次いでジュース(無果果汁のものを含む)、炭酸飲料、スポーツ飲料といった清涼飲料であった。牛乳は平日に多く飲まれていたのに対し、ジュース、炭酸飲料、スポーツ飲料は休日に多く飲まれていた。摂取飲料中の炭水化物量は平日が36g/day、休日が47g/dayであり、摂取量の者が約20%いる一方、50gを超える者が約30%存在していた。炭水化物摂取量と食習慣との関連を調べると、「自分だけで食品の買い物をする頻度」及び「運動をする頻度」が多い児童ほど、飲料からの摂取炭水化物量が多かった。平日、休日ともに学校で指導されている砂糖の摂取目安量を超えており、特に休日の飲用行動が問題となることがわかった。 |
| 宮井、石川、三輪 (2011) | 日本 | 北海道農村地域における肥満女性の間食摂取の季節変動および肥満予防となる間食摂取方法を検討する | 北海道美深町に居住する30歳以上の成人女性25人 | 春夏秋冬の各季節における平日2日間の食事時間・区分・食事・間食内容を秤量法により記録、身長・体重の計測 | 年間平均BMIにより対象者を肥満群・標準群に分け、総エネルギー摂取量・間食エネルギー摂取量・比率・間食摂取量の季節変動を比較検討し、その後、間食分類別エネルギー摂取量・エネルギーのある嗜好飲料の出現回数の季節変動を比較検討した。肥満群は6名、標準群は19名であった。間食エネルギー摂取量・比率・間食摂取量は、肥満群では春から夏にかけ増加し、秋冬と減少したのに対し、標準群では春から夏にかけ減少し、秋冬に増加した。季節毎の比較では、夏の総エネルギー摂取量で、肥満群が1,893±206.7 kcalで標準群1,575±205.9 kcalよりも有意に多かった。夏のエネルギーのある嗜好飲料摂取量では、肥満群97.3±112.8 gで標準群167.3±37.8 gよりも有意に多かった。特に、肥満群では夏にエネルギーの高い嗜好飲料の出現回数が多かった。夏のエネルギーの高い嗜好飲料摂取の制限が肥満予防の有効な手段となる可能性がある。 |
| 千歳、田中、北山、加藤 (2010) | 日本 | 高齢者への望ましい栄養教育のあり方を検討するため、食行動のセルフエフィカシーと食物摂取状況との関係を明らかにする | 高齢者42人(平均年齢74.9±標準偏差4.7歳) | 食行動のセルフエフィカシー及び食物摂取状況について自記式質問紙による調査、食物摂取状況は1日分の食事記録(料理名や食品名とその概量)にて算出 | 食物摂取状況は、全ての料理区分において食物摂取目安外であった。とくに、果物、牛乳・乳製品、菓子・嗜好飲料は摂取目安を大きく上回った。食行動のセルフエフィカシーが高く食意欲も高い群は、牛乳・乳製品の摂取が非適正(過剰)であった。多世代同居世帯は独居世帯及び夫婦世帯に比べ、「野菜をたくさん食べる」、「油脂や油っぽい料理を控える」の食行動のセルフエフィカシーが有意に低く、副菜の摂取の適正群に占める割合も有意に低かった。高齢者への栄養教育の機会を創出する必要があり、その内容には間食の適切な摂取方法や栄養成分表示の活用方法を盛り込み、また、高齢者本人だけでなく、その家族や調理者を巻き込んだ教育が必要である。 |

Table 3 Studies involving health education interventions —Methodology and measures—

| 著者 (発行年) | 国 | 健康教育 | | 対象 | 評価指標 | | 評価方法 | 主な結果 |
|-----------------------------|---------|--|---------------------------|--|---|---|---|------|
| | | 内容 | 時期 | | 飲料販売データ(売上高) | 飲料販売データ(売上) | | |
| Hartigan P et al. (2017) | アメリカ | Rethink Your Drink の販 売。糖分に基いて飲料 を赤、黄、緑に分類した | — | サンディエゴ郡の子 ども病院 | 飲料販売データ(売上高) | 飲料販売データ(売上) | SSBの売上が減少し、健康的な飲料の選択率が増え た。 | |
| Hovess E et al. (2017) | オーストラリア | 大学環境における砂糖甘 味飲料の規制に関する学 生の意見と態度を検証す る | 2016年4月 | 16歳〜84歳までの学 生とスタッフ | 砂糖甘味飲料の消費と、 砂糖甘味飲料の介入の含 意とサポートのレベルに関 する質問 | オンライン調査 | この集団では、糖甘味飲料の摂取量が少く、糖甘味 飲料の健康リスクに対する意識が高かった。若年成人 は、高齢者よりほとんどどの介入を支持しない傾向が あった。 | |
| Battram DS et al. (2016) | カナダ | 子ども砂糖甘味飲料 (SSB)の認識を理解する への影響について | — | カナダ・オンタリオ州 の9700小学校551人 | 飲み物の選択や消費パ ターン | 人口統計アンケート、 子どもSSBに対する 認識、飲料の選択 と消費/パターンに影 響する要因 | 味、価格の管理、広告が子ども飲料選択や消費パター ンに影響を与えた主な要因としては、味、価格による管 理の実践、選択しやすさ、広告などがあつた。 | |
| Isoldi KK et al. (2015) | アメリカ | 肥満リスクを軽減する手段 として、若者の砂糖甘味飲 料(SSB)の摂取を減らす ための、学校における栄養 教育がSSB消費を減少さ せるか仮定し、SSB消費 量の変化を評価する | — | 5〜14歳128人(男性 63%) | SSBの通常の摂取量、 SSBに関する知識および 態度の変化 | 事前およびプログラ ム後の調査 | 一般的に消費されるSSBの糖含量に関する知識の大 幅な増加が達成された。態度の変化は有意ではな かった。 | |
| Bea JW et al. (2015) | アメリカ | 砂糖甘味飲料(SSB)の販 取は肥満と関連している ため、学校における栄養 教育がSSB消費を減少さ せるか仮定し、SSB消費 量の変化を評価する | 2011年10〜12月、 2012年4〜5月 | 無作為に選んだ第4 学年と第5学年の学 生536人 | 記述前の統計は、学生の 人口統計および飲料消費 について計算した。SSB平 均の変化では、教室の平 均値の変化を評価した。 | 秋と春に行動につい ての質問調査 | 秋の平均SSB消費は1.1(±0.2)回であつた。平均牛 乳および水分摂取量は、それぞれ1.6(±0.2)および5.2 (±0.7)回であつた。飲料消費量は春期には3.2%増 加し、大部分のSSBが増加した。SSB消費の変化は、 ベースラインのSSBおよび水の消費と負の相関があつた。 たが、ベースラインの乳脂肪と正の相関があつた。暖 かい気候で、より健康的な飲料を奨励する教育が必要 である。 | |
| Boles M et al. (2014) | アメリカ | 甘い飲み物や肥満に関す る知識、態度、行動に影響 を与えるマスメディアキャ ンペーン(ウェブ、テレビ、 看板、交通機関に有料メ ディアと無償メディア含む) を実施した | 2011年 | オレゴン州のマルチ ノマ郡(ポートランド) | キャンペーンの意識、肥満 に対する態度、過度の砂 糖の健康問題に関する知 識、およびソードおよび砂 糖甘味飲料消費に関する 行動意図および行動を測 定 | 電話調査(n=402) | メディアキャンペーンを知っていた人の80%近くが、 キャンペーン広告の結果として彼らが子供に提供した ソードや甘い飲み物の量を減らそうとしていました。 このキャンペーンを知っていた人々は、砂糖が多すぎ ると健康問題を引き起こす(97.3%対85.9%)のことに同 意する傾向が強かった。自己報告したソード消費量 には大きな変化はなかった。 | |
| Case LN et al. (2014) | アメリカ | 消費されるSSBの量や望 ましい量の知識との関係 を調べる | 2012年6月 | ロサンゼルス郡の地 下鉄とバス選ばれ た成人で、経済的に 人種的に多様な サンプル | 健康マーカーデングキャン ペーンに関連する食べ物 の態度や消費行動を評価 | 路上聞き取り調査 | 社会人口統計と体重の状態を管理から、望ましいSSB の量を正しく特定した回答者は、回答していない回答 者より平均月に9個SSBが少なかった。 | |
| 五浦、赤松、武見 (2010) | 日本 | ファーマセフティサニーチ 基ついた体重管理プログラ ムを職場において実施 し、プログラムのプロセス 評価およびプログラム実 施後の対象者の行動、 BMIの変化を検討する | 2009年2月 | 都市にある通達業者の 一営業所(社員317人) | BMI、体重管理における誘 惑場面におけるセルフエ フィードバックおよび対策行 動、体重管理に関する知 識 | 質問紙調査 | 対象者の98.3%(115名)が事前事後調査に回答し、 21.9%(25名)が個人結果を受け取りつつポスターを利 用したと回答した。後者では、体重管理の知識も増え、 体重管理の啓発場面における対策行動を実行する者 が増える傾向にあった。また、一日の菓子・嗜好飲料 の回数も減っていた。 | |
| 澤田、武見 (2009) | 日本 | 従業員食堂を活用した栄 養教育と環境づくりを結合 したプログラムを開発し、 その効果を評価する | 2008年8月 | 食品製造企業一工場 に勤務する従業員 598人から、BMI25以 上の男女、ウエスト 周囲径85cm以上の 男性を合わせた123人 | ベースライン調査の項目 の中から行動目標(副菜 の摂取増加、砂糖入り飲 料などの摂取減少、主菜 のバランス、洋菓子や菓 子、パンなどの摂取減少) に対応させて、食行動、食セ ルフエフィードバック、食知識 に関する項目を設定 | 食生活調査票、BDHQ | 教育・環境群全員がビデオ学習「わかりやすかつた」 と回答し、学習内容を生活に取り入れた者は男性 95.5%、女性87.1%であつた。男性の教育・環境群は、食 事バランスガイドの副菜SV(5〜6割)の知識、野菜 料理を1日2回以上食べることにのセルフエフィ ードバック、副菜SVの行動、食物繊維や菓物の栄養摂取 において、一連の教育に望ましい変化がみられた。女 性の教育・環境群は砂糖入り飲料の減少と目録に おいて、男性と同様の一連の変化が認められた。 | |

3. 結果

1) 実施国と報告年

全 37 件を国別にみると、アメリカからの報告が 16 件^{5-7,12,13,15,18,21,23-25,30,33-36})で最も多く、次いでイギリスが 2 件^{9,22})、イラン¹⁰)、オーストラリア³¹)、カナダ³²)、韓国¹⁷)、コスタリカ¹⁹)、台湾⁸)、ノルウェー¹⁶)、フィンランド⁴)、マレーシア²⁰)、メキシコ¹¹)がそれぞれ 1 件であった。日本からの報告は 7 件^{26-29,37,38})であった。また、報告年別にみると、2017 年^{5-7,30,31})、2015 年^{9-11,33,34})、2014 年^{12-14,35,36})、2011 年^{21-23,27,28})がそれぞれ 5 件、2012 年^{18-20,26})が 4 件、2013 年¹⁵⁻¹⁷)、2010 年^{24,29,37})がそれぞれ 3 件、2016 年^{8,32})、2009^{25,38})年がそれぞれ 2 件、2018 年⁴)が 1 件であった。

2) 砂糖摂取量について

健康教育の介入を行っていない研究調査を Ttable1, 2 に示した。砂糖摂取量についての調査対象者は、大人 12 件^{9-12,15,19-24,28})で最も多く、次いで小中学生が 8 件^{7,8,14,16,17,25,26,27})、保護者 3 件^{4,7,13})、高齢者 1 件²⁹)、歯科医 1 件⁵)であった。砂糖摂取量については、飲料や間食の摂取量や摂取頻度などを問うアンケート調査によるものが最も多く、その中にはオンラインによる調査が 1 件⁵)含まれていた。他には、国における調査を利用したものが 4 件^{12,17,20,25})、レストランで飲料の消費量により算出したもの⁶)があった。また、イギリスでは、白人家庭とイギリス在住のパキスタン人の砂糖摂取状況について比較するなど、他民族を対象にしたり、他の国で比較している報告もみられた⁹)。

3) 健康教育の内容

健康教育の介入を行っている研究を Table 3 に示した。対象は、小学生が 4 件^{30,32-34})で最も多く、次いで大人が 3 件^{31,37,38})、年齢を問わず地域の一般人が 2 件^{35,36})であった。病院における介入研究が 1 件³⁰)、学校における介入研究が 4 件³¹⁻³⁴)、職場における介入研究が 2 件^{37,38})、地域における介入研究が 2 件^{35,36})であった。アメリカでは、地域におけるメディアを使ったキャンペーンや、健康マーケティングのキャンペーンなど大規模な介入研究があった。評価については、質問紙によるアンケート調査が最も多く、この中にはオンライン調査も 1 件³¹)含まれて

いた。また、飲料販売データを用いて評価を行っている研究³⁰)もあった。地域における介入研究の評価は電話調査や路上による聞き取り調査により行っていた。

4. 考察

本研究では、先進国及び開発途上国における砂糖を起因とする健康教育について知見を得ることを目的に、データベース PubMed 及び CiNii を用いた文献レビューを行った。

砂糖を起因とする NCDs 予防のための健康教育については、砂糖摂取量の現状を把握した上で健康教育の必要性を論じている研究と、さらに健康教育を実践した上で評価を行った研究と、大きく 2 つに大別された。

1) 砂糖摂取量の現状

先進国では、SSB による砂糖摂取量と体重増加や肥満、虫歯の関係性について検証した上で、その原因が親による食習慣や日々の生活習慣と関係しており、健康教育の意義について報告されていた。また、親の教育や水道水を信賴していないという要因も SSB による砂糖摂取量と関連していることが示唆された。

開発途上国では、砂糖摂取量と腹囲の皮下脂肪や血中の中性脂肪などとの関連についての報告があった。また、マレーシアにおいては、砂糖摂取量に関しては食物摂取頻度調査を用いた方法による研究があり、食物摂取頻度調査を用いて砂糖摂取量を推定するのは有効であると報告されていた²⁰)。

日本では、子どもを対象に砂糖摂取量を算出したものが多かった。岸田によると、平日と休日の砂糖摂取量では、休日の方が多く、さらに食習慣との関連を調べると、「自分だけで食品の買い物をする頻度」及び「運動をする頻度」が多いほど、飲み物からの砂糖摂取量が多いと報告されていた²⁷)。Shikanai は、カンボジアと日本の子どもの砂糖摂取と体重に関する研究をしており、砂糖摂取量はカンボジアの方が多かった。また、乳糖の摂取量に大きな違いがあり、給食の有無などが関係していることが報告されていた¹⁴)。

調査方法について本レビューでは、質問紙法による調査研究が多かったが、2016 年以降はオンラインによる調査研究もみられた。オンライン調査のメリ

ットとデメリットを考慮した上で、活用できる場面にはオンライン調査も活用していきたいと考える。

2) 健康教育

健康教育の介入研究を行っている9件³⁰⁻³⁸⁾について本レビューでは、健康教育の手法を用いた介入により、結果として、SSBの売上が減少したり、対象者のSSB選択に影響を与えるなど、一定の効果が見受けられた。一方で、対象者は知識の大幅な増加がみられたものの、態度の変化に有意差が出なかったという研究もみられた。地域における大規模なキャンペーンを実施した研究に関しては、マスコミを利用したキャンペーン広告が飲み物の選択に大きく影響を与えていた。これらのことを踏まえると、より大きなキャンペーンを実施すると、飲み物の選択などの態度や行動に対して、効果が得られやすいと考えられるため、地域や国の現状に合わせて、地域や国レベルでの介入を行うことも効果的であると考えらる。

3) 本研究の限界

本研究の限界として、以下の点が挙げられる。まず、文献収集に用いたデータベースがPubMed, CiNiiのみであったため、すべての関連する文献を網羅することができなかったことである。砂糖摂取量に関する研究については、先進国、開発途上国ともにその国の調査を通じて報じられていた。砂糖を起因とするNCDsに対する健康教育に関する研究は先進国においては進んできてはいるが、現時点ではデータベースへの収載は少なく、論文の採択はごく限られたものとなっていた。

次に採択基準は学術雑誌としたが、日本国内の学会研究発表や大学紀要において、食育の報告として嗜好飲料の摂取量について述べられた研究³⁹⁻⁴²⁾もあったため、収集の幅を広げる必要性があった点である。今後は世界保健機関(WHO)、国連食糧農業機関(FAO)、国際連合児童基金(UNICEF)も含め、さらに幅広く情報を得て、先行研究を把握する必要がある。

5. おわりに

砂糖の摂り過ぎは、NCDsの要因とされ、WHOでは、1日に摂取する砂糖摂取量を、総エネルギー摂取量の5%未満に抑えるべきとする新ガイドライン

を2014年に発表した。本研究では、先進国及び開発途上国における砂糖を起因とするNCDsに対する健康教育について知見を得ることを目的に、データベースを用いた文献レビューを行った。PubMed, CiNiiによるデータベース検索では1,735件が抽出され、スクリーニングの結果、37件を採択した。

砂糖を起因とするNCDsに対する健康教育については、砂糖摂取量の現状を把握した上で健康教育を行う必要性を論じている研究と、さらに健康教育を実践した上で評価を行った研究の、大きく2つに大別された。

砂糖摂取量の現状については大人を対象とした研究が最も多く、次いで小中学生を対象とした学校での調査が多かった。小児については、本人に加え保護者を対象とする健康教育の必要性について報告されていた。また、近年の調査ではオンラインを活用した研究もみられた。

健康教育の介入を行っている研究については、地域においてメディアによる大規模なキャンペーンを行ったものは飲料選択に影響を与えていたが、学校などで介入研究を行った場合、対象者の知識の増加はみられたものの、態度や行動の変化はみられなかった。学校や学級など比較的小さな集団で介入研究を行う場合、より継続的に介入を行っていくことが重要であると示唆された。

砂糖を起因とするNCDs予防のための健康教育の必要性は論じられているものの、介入を行った報告は少ない。健康教育の効果的な実施は、対象者の現状を踏まえ、適した方法によって行われることが重要である。その上で、その介入に対し、適切な評価を行うことで、より効果的な実施ができると考える。

引用文献

- 1) WHO: The top 10 causes of death 2015, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>, 2018年8月22日。
- 2) WHO: WHO opens public consultation on draft sugars guideline, <http://who.int/mediacentre/news/notes/2014/consultation-sugar-guideline/en/>, 2018年8月22日。
- 3) WHO: Global status report on noncommunicable diseases 2010, http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf, 2018年8月22日。
- 4) Laitala ML, Vehkalahti MM, Virtanen JI: *Frequent*

- consumption of sugar-sweetened beverages and sweets starts at early age*, Acta Odontol Scand, 76(2), 105-110(2018)
- 5) Wright R, Casamassimo PS : *Assessing attitudes and actions of pediatric dentists toward childhood obesity and sugar-sweetened beverages*. J Public Health Dent, 77, 79-87(2017)
- 6) John LK, Donnelly GE, Roberto CA : *Psychologically Informed Implementations of Sugary-Drink Portion Limits*, Psychol Sci, 28, 620-629(2017)
- 7) Zahid A, Davey C, Reicks M : *Beverage Intake among Children: Associations with Parent and Home-Related Factors*, Int J Environ Res Public Health, 14(2017)
- 8) Lin PY, Lin FY, Chen TC, Chen WL, Doong JY, Shikanai S, Sarukura N, Yamamoto S : *Relationship between Sugar Intake and Obesity among School-Age Children in Kaohsiung, Taiwan*, J Nutr Sci Vitaminol, 62, 310-316(2016)
- 9) Bryant M, Sahota P, Santorelli G, Hill A : *An exploration and comparison of food and drink availability in homes in a sample of families of White and Pakistani origin within the UK*, Public Health Nutr, 18, 1197-205(2015)
- 10) Ejtahed HS, Bahadoran Z, Mirmiran P, Azizi F : *Sugar-Sweetened Beverage Consumption Is Associated with Metabolic Syndrome in Iranian Adults: Tehran Lipid and Glucose Study*, Endocrinol Metab, 30, 334-42(2015)
- 11) Hernández-Cordero S, Popkin BM : *Impact of a Water Intervention on Sugar-Sweetened Beverage Intake Substitution by Water: A Clinical Trial in Overweight and Obese Mexican Women*, Ann Nutr Metab, 66, 22-5(2015)
- 12) Onufrak SJ, Park S, Sharkey JR, Sherry B : *The relationship of perceptions of tap water safety with intake of sugar-sweetened beverages and plain water among US adults*, Public Health Nutr, 17, 179-85(2014)
- 13) Rader RK, Mullen KB, Sterkel R, Strunk RC, Garbutt JM : *Opportunities to reduce children's excessive consumption of calories from beverages*, Clin Pediatr, 53, 1047-54(2014)
- 14) Shikanai S, Koung Ry L, Takeichi H, Emiko S, San P, Sarukura N, Kamoshita S, Yamamoto S : *Sugar intake and body weight in Cambodian and Japanese children*, J Med Invest, 61, 72-8(2014)
- 15) Block JP, Gillman MW, Linakis SK, Goldman RE : *"If it tastes good, I'm drinking it": qualitative study of beverage consumption among college students*, J Adolesc Health, 52, 702-6(2013)
- 16) Bjelland M, Brantsæter AL, Haugen M, Meltzer HM, Nystad W, Andersen LF : *Changes and tracking of fruit, vegetables and sugar-sweetened beverages intake from 18 months to 7 years in the Norwegian Mother and Child Cohort Study*, BMC Public Health, 13, 793(2013)
- 17) Lee HS, Kwon SO, Lee Y : *Weight Status and Dietary Factors Associated with Sugar-Sweetened Beverage Intake among Korean Children and Adolescents - Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2008-2011*, Clin Nutr Res, 2, 135-42(2013)
- 18) Park S, Blanck HM, Sherry B, Brener N, O'Toole T : *Factors Associated with Sugar-Sweetened Beverage Intake among United States High School Students*, J Nutr, 306-312(2012)
- 19) Rhee JJ, Mattei J, Campos H : *Association between commercial and traditional sugar-sweetened beverages and measures of adiposity in Costa Rica*, Public Health Nutr, 15, 1347-54(2012)
- 20) Shanita NS, Norimah AK, Abu Hanifah S : *Development and validation of a Food Frequency Questionnaire (FFQ) for assessing sugar consumption among adults in Klang Valley, Malaysia*, Malays J Nutr, 18, 283-293(2012)
- 21) Zoellner J, You W, Connell C, Smith-Ray RL, Allen K, Tucker KL, Davy BM, Estabrooks P : *Health literacy is associated with healthy eating index scores and sugar-sweetened beverage intake: findings from the rural Lower Mississippi Delta*, J Am Diet Assoc, 111, 1012-20(2011)
- 22) Brown IJ, Stamler J, Van Horn L, Robertson CE, Chan Q, Dyer AR, Huang CC, Rodriguez BL, Zhao L, Daviglus ML, Ueshima H : *Sugar-sweetened beverage, sugar intake of individuals, and their blood pressure: international study of macro/micronutrients and blood pressure*, Hypertension,

- 57, 695-701(2011)
- 23) Sharkey JR, Johnson CM, Dean WR : *Nativity is associated with sugar-sweetened beverage and fast-food meal consumption among Mexican-origin women in Texas border colonias*, Nutr J, 10, 101(2011)
- 24) Bermudez OI, Gao X : *Greater consumption of sweetened beverages and added sugars is associated with obesity among US young adults*, Ann Nutr Metab, 57, 211-8(2010)
- 25) Wang YC, Ludwig DS, Sonneville K, Gortmaker SL : *Impact of change in sweetened caloric beverage consumption on energy intake among children and adolescents*, Arch Pediatr Adolesc Med, 163, 336-43(2009)
- 26) Takeichi H, Taniguchi H, Fukinbara M, Tanaka N, Shikanai S, Sarukura N, Hsu TF, Wong Y, Yamamoto S : *Sugar intakes from snacks and beverages in Japanese children*, J Nutr Sci Vitaminol, 58, 113-7(2012)
- 27) 岸田恵津, 永田智子 : 小学校高学年の児童における清涼飲料摂取状況と食習慣との関連, 日本家政学会誌, 62, 465-471(2011)
- 28) 宮井理沙, 石川みどり, 三輪孝士, 田中徳子 : 北海道農村地域における肥満女性の間食摂取の季節変動, 栄養学雑誌, 69, 165-174(2011)
- 29) 千歳万里, 田中あゆ子, 北山由起子, 加藤則子 : 地域在住高齢者の食行動のセルフエフィカシーと食物摂取状況との関連, 日本食生活学会誌, 21, 107-114(2010)
- 30) Hartigan P, Patton-Ku D, Fidler C, Boutelle KN : *Rethink Your Drink*, Health Promot Pract, 18:238-244(2017)
- 31) Howse E, Freeman B, Wu JHY, Rooney K : *The university should promote health, but not enforce it: opinions and attitudes about the regulation of sugar-sweetened beverages in a university setting*, BMC Public Health, 18(1), 76(2017)
- 32) Battram DS, Piché L, Beynon C3, Kurtz J, He M : *Sugar-Sweetened Beverages: Children's Perceptions, Factors of Influence, and Suggestions for Reducing Intake*, J Nutr Educ Behav, 48, 27-34(2016)
- 33) Isoldi KK, Dolar V : *Blending better beverage options: a nutrition education and experiential workshop for youths*, J Obes, 351734(2015)
- 34) Bea JW, Jacobs L, Waits J, Hartz V, Martinez SH, Standfast RD, Farrell VA, Bawden M, Whitmer E, Misner S : *Need for specific sugar-sweetened beverage lessons for fourth- and fifth-graders*, J Nutr Educ Behav, 47, 36-43(2015)
- 35) Boles M, Adams A, Gredler A, Manhas S : *Ability of a mass media campaign to influence knowledge, attitudes, and behaviors about sugary drinks and obesity*, Prev Med, 67, S40-5(2014)
- 36) Gase LN, Robles B, Barragan NC, Kuo T : *Relationship Between Nutritional Knowledge and the Amount of Sugar-Sweetened Beverages Consumed in Los Angeles County*, Health Educ Behav, 41, 431-9(2014)
- 37) 玉浦有紀, 赤松利恵, 武見ゆかり : フォーマティブ・リサーチに基づいた職域における体重管理プログラムに関する事例的研究, 栄養学雑誌, 68, 397-405(2010)
- 38) 澤田樹美, 武見ゆかり, 村山伸子, 佐々木敏, 石田裕美 : 職場におけるトランスセオレティカルモデルを応用した食環境介入と栄養教育の統合プログラムの開発と評価, 日本健康教育学会誌, 17, 54-70(2009)
- 39) 澤田崇子, 山田正子, 瀬戸美江, 藤本健四郎 : 中高年女性の間食摂取の検討, 日本調理科学大会研究発表要旨集, 26, 39(2014)
- 40) 野間智子, 内田香奈子, 中野容子, 山崎勝之 : 小学校における食行動に対する食育の効果 - 小学校 4 年生の分析 -, 奈良佐保短期大学研究紀要, 25, 1-15(2018)
- 41) 森山三千江, 本山ひふみ : 食育推進校の実践とその効果, 日本家庭科教育学会大会・例会・セミナー研究発表要旨集, 58, 5(2015)
- 42) 熊谷貴子, 花田玲子 : 栄養士養成課程で学ぶ女子大生の食意識と栄養摂取状況, 日本調理科学大会研究発表要旨集, 20, 155-155(2008)

