特集 調査・研究からみる女性アスリートの現状とサポート

女性アスリートの育成・支援プロジェクトによる栄養サポート報告
Nutrition support report by female athletes training and support project

田澤梓¹⁾, 大野尚子¹⁾, 金子香織²⁾, 石井美子¹⁾, 亀井明子¹⁾
Azusa Tazawa¹⁾, Shoko Ono¹⁾, Kaori Kaneko²⁾, Yoshiko Ishii¹⁾, Akiko Kamei¹⁾

キーワード：成長期女性アスリート、妊娠期アスリート、産後期アスリート、
栄養サポート

I. はじめに

独立行政法人日本スポーツ振興センター（以下 JSC）は、「女性アスリートの育成・支援プロジェクト」を平成 25 年度～27 年度は文部科学省、28 年度以降はスポーツ庁より受託し実施している。平成 25 年度から 29 年度までの女性特有の課題に対応した支援プログラムは、以下の 5 つである。

1. LiLi 女性アスリートサポートシステムの運用活用による医学サポートプログラム、2. 成長期における医・科学サポートプログラム、3. 妊娠期、産前・産後期、子育て期におけるトレーニングサポートプログラム、4. 女性アスリートのネットワーク支援プログラム、5. 女性アスリートの専用電話相談窓口の充実である。なお、LiLi とは選手の日々のコンディション管理および専門家との情報共有とコミュニケーションツールとして開発されたシステムである。

国際オリンピック委員会（IOC）では、選手が競技の成功を収めることに関して、「正しい食事を実践することは、競技に適した体格・身体組成の取

得や体調管理に役立ち、勝利へ貢献する」として、いるように¹⁾日々、食事から適切なエネルギーと栄養素をとることが重要であるとしている。しかし、食環境を整備する役割を担う指導者、保護者、選手の知識、経験不足と、また環境に合わせて食事を調整することの困難さにより、コンディショニングに課題をかかえる選手が多い。

こうした背景から、女性アスリートの育成・支援プロジェクトでは公認スポーツ栄養士・管理栄養士による身体組成を含めた選手のコンディションを向上させ、アスリートにとっての適切な食習慣と知識を身につけ、競技力向上と正常な発育発達を促すことを目的に継続的にサポートを行った。

ここでは、2. 成長期における医・科学サポートプログラムの個別栄養サポートと、3. 妊娠期、産前・産後期、子育て期におけるトレーニングサポートプログラムの妊娠期及び産後期栄養サポートの 2 つの内容について、LiLi の活用も含め、平成 29 年度の活動を中心に報告する。

¹⁾ 国立スポーツ科学センター、²⁾ 早稲田大学スポーツ科学学術院

¹⁾ Japan Institute of Sports Sciences, ²⁾ Faculty of Sport Sciences, Waseda University

E-mail : smakeahappy@w9.dion.ne.jp

II. 成長期における個別栄養サポート

1. 目的

成長期の女性は身長伸び、女性ホルモン分泌の増加、初経発来、体脂肪増加などの急激な身体の変化があり、女性アスリートにも心身の変化が現れ、競技活動に影響を及ぼしていることがある。このようなことから、成長期女性アスリートに対し積極的に強化を行っていく必要があると思われる。しかし、成長期の選手は国立スポーツ科学センター（以下 JISS）でのサポート対象ではない場合が多く、選手に直接アプローチできない現状がある。そこで本プロジェクトでは、選手、保護者に対し女性特有の課題、成長期におけるからだの変化に柔軟にかつ継続的に対応できる知識を身につけ充実した競技生活へつなげることを目的とし、婦人科、心理、トレーニングサポートと連携をした栄養サポートを実施した。

2. 対象選手と期間

成長期女性アスリート（9歳～18歳）のうち、オリンピック種目の中央競技団体（以下 NF）から推薦があった選手に対して、申請内容等を女性アスリートの育成・支援プロジェクト「女性アスリートの戦略的支援プログラム」推進委員会で検討し、合計 11 名の支援対象者を決定した（表 1）。平成 29 年度のサポート期間は、平成 29 年 4 月～

表 1. 平成 29 年度対象選手

競技分類	人数（名）
氷上系	7
標的系	2
格闘技系	1
雪上系	1
合計	11

平成 30 年 3 月までの 12 か月間である。平成 29 年 7 月に、対象選手の栄養・食事に関する現状把握や課題抽出のためのアセスメントとして「身体組成の計測」、「食事調査」、「指導者、保護者、選手へのヒアリング」を行った。ヒアリング時に、スポーツ庁へのサポート内容の報告と JISS サポートスタッフ間で情報を共有する了承を選手、保護者から得た。

3. 調査項目

1) 身体組成の測定

身長、体重、身体組成の測定は、アセスメントとモニタリングを通じて JISS での面談時に行った。来館時刻をできるだけ一定にし、同条件で測定できるように努めた。身体組成の測定には生体電気インピーダンス分析法(BIA 法)の体成分分析装置(InBody720:バイオスペース社)を使用した。また JISS メディカルチェックを実施している選手についてはメディカルチェックでの空気置換法による体脂肪測定装置(BOD POD: COSMED SRL 社)の値も参考とした。

2) 食事調査

成長期で身体活動が高い場合は、身体の発育と成長に見合ったエネルギー及び栄養素が不足しないための食事管理が必要である²⁾。アセスメントでは、対象選手ごとの栄養・食事に関する問題点や課題の抽出を目的に食事調査を行った。調査は、典型的な練習メニューが組まれた 2 日間と、練習のない日の 1 日の合計 3 日間とした。評価項目はエネルギー及び栄養素（たんぱく質、脂質、炭水化物、カルシウム、鉄、ビタミン A、ビタミン B₁、ビタミン B₂、ビタミン C）、エネルギー産生栄養素バランス（エネルギー源となるたんぱく質、脂質、炭水化物がそれぞれ総エネルギー摂取量に占める割合）、および食品群別摂取量（穀類、肉類、魚介類、乳類、緑黄色野菜類、淡色野菜類、果物類）

とした。調査方法は調査用紙に選手自身が食事内容を記入し、スマートフォンを用いて食事前後に食事写真を撮影するよう依頼した。補食や間食、エネルギーのある飲料、サプリメントなど、摂取したすべての内容についての記入を依頼し、調査用紙回収時に管理栄養士による記録の確認を行った。調査用紙と食事写真を参考に日本食品成分表 2010 を搭載した栄養評価システム（以下 mellon）³⁴⁾を用いて管理栄養士が算出した。食事調査と同日の「生活スケジュール」についても把握した。練習の有無による活動量の違い、食事・補食時間、睡眠時間についても把握した。

保護者が調理担当者であった場合、調査結果、課題を手紙やメールを通じて保護者とも共有し、協力を依頼した。

3)選手へのヒアリング

対象選手には JISS での面談初回時に、「競技歴」「月経状況」「年間スケジュール」「アレルギーの有無」「サプリメント摂取の有無」「栄養サポートの要望項目」についてヒアリングを行った。「月経状況」は初経時期、月経周期、月経痛、月経量について確認した。「年間スケジュール」は試合の予定や合宿、遠征の予定、目標大会とそこでの目標成績を確認した。「栄養サポートの要望項目」は栄養や身体づくりで気になること（減量、増量（除脂肪量増加）、体形、持久力向上、筋力向上、ケガの予防、貧血、水分補給、試合時の栄養、練習前後の食事、遠征時の食事（海外含む）、補食、サプリメント）について簡易質問用紙を用いて複数回答可で回答を得た。

同時期に保護者には家庭での調理担当者、食環境を整備する際に気をつけていること、食事準備のための調理時間、調理の頻度、調理済み食品の利用状況などを口頭で確認した。また、指導者には競技特性上望ましい体格、身体作りの目標について口頭で確認した。

4.栄養サポート

1)エネルギー及び栄養素摂取量の目標設定

エネルギー目標量は食事調査より算出したエネルギー摂取量と日本人の食事摂取基準 2015²⁾を基に年齢、体重、活動量、減量や増量などの目的、成長蓄積を考慮して設定した。たんぱく質、脂質、炭水化物のエネルギー産生栄養素バランスは、日本人の食事摂取基準 2015²⁾に示された目標量の範囲内になるよう、各選手それぞれに設定した。鉄、カルシウム、ビタミン A、ビタミン B₁、ビタミン B₂、ビタミン C の目標量は、日本人の食事摂取基準 2015 の推奨量²⁾とした。

2)栄養教育

栄養教育は 1 名の管理栄養士が中心となり、2 週間から 1 か月に 1 回程度の頻度で、JISS での面談やメールで行った。対象選手に対しては、選手ごとに設定した目標量に対する栄養素等摂取量の過不足を評価した。教育内容は、ヒアリング時に、栄養サポートで要望のあった項目及び、食事調査の結果から課題と考えられた点、面談時に知識の提供が必要と判断した栄養素の基本、練習前後の食事、食事のタイミング、補食、水分補給、食品の種類や調理法、料理の組み合わせ方に関する栄養教育を各個人にあわせて個別に繰り返した（表 2）。JISS アスリート向けレストラン(以下、R³)は、カフェテリア・ビュッフェスタイルであり、選手は提供されている料理や食品を自由に選択できる。また R³では、常に主食、主菜、副菜、果物（100% 果汁飲料含む）、牛乳・乳製品、常備菜の種類が豊富に提供され、各料理のエネルギーや栄養素の特徴が示されている栄養表示カード³⁵⁾の設置や、レストランで選択した食事の目標量に対する摂取量等を即座に確認できる mellon が設置されている。選手の栄養教育では、JISS レストランの環境を活用して実施した。

海外遠征のある選手は現状把握と課題の抽出を

表 2. 成長期栄養教育の主なテーマと内容

テーマ	内容
炭水化物のとり方	糖質の種類、タイミング、摂取量、主食の種類と食品選択
たんぱく質のとり方	食品に含まれるたんぱく質、アミノ酸について
補食	練習前後の補食内容、タイミング、コンビニで購入できる補食
練習前後の食事	練習スケジュールに合わせた食事の内容 練習終了時間が遅いときの食事・補食のとり方
水分補給	練習前後での体重測定の意義、水分摂取量と内容
試合での食事	試合前日・当日・試合後の食事内容、補食内容、タイミング
体重管理（減量）	減量時の食事内容、タイミング、補食の選び方
月経と食事	月経時の体重・体調管理
海外遠征時の食事	携帯食品の選び方、選択のポイント、簡易自炊鍋の活用、レシピ提案、アルファ化米の利用の仕方、ボトルウォーターの選び方、現地の食環境情報の提供

※ コンビニエンスストアをコンビニと表記した。

目的に、選手の希望に応じて海外遠征時の食事調査を実施した。食事調査はスマートフォンを用い、食事前後に食事写真を撮影するよう依頼した。食品名と重量の目安について可能な限り正確な情報が得られるよう、選手が帰国後、JISSでの面談によって管理栄養士による聞き取りを行った。

3) LiLi 女性アスリートサポートシステムの運用活用によるサポート

選手は自身のスマートフォンから、基礎体温、月経、体重、主観的体調、食事写真等を入力し、登録した選手の内容をサポートスタッフ(婦人科、心理、トレーニング、栄養)が確認、適宜アドバイスを行った。栄養サポートでは特に JISS に来館できないときの体重管理、コンディション把握、月経状況の把握に使用した。また食事写真を受信し、改善点、課題などのアドバイスを行った。

5. 結果

・目標達成できた事例の紹介

身体組成の改善を目的に取り組んだ事例を紹介

この選手は4か月で体重4kg減少、体脂肪率5%減少を目標とした。食事調査及び選手との面談の回数は8回、約1か月に1回のペースで、シーズンに入っても継続的に面談を行い、メールでの情報提供も行った。アセスメント時の食事調査の結果、1日の平均エネルギー摂取量は2618kcalであった。そこで1日のエネルギー目標量は体重と体脂肪率の減少をめざし、1日あたり2300kcalと設定した。食事調査より脂質とたんぱく質の摂取量が多いこと、料理や食品選択について選手の嗜好により偏る傾向があった。そこで選手には面談時に、主食や主菜の適正量、調理法、食材の選び方などの栄養教育を行った。さらに修学旅行、遠征など環境の変化がある場合、食事調整が難しくなる傾向があり、ビュッフェ形式での食事のとり方の工夫、遠征中の補食のとり方についても栄養教育を行うこととした。また練習時の補食では冬季種目であったため温かく、エネルギー補給しやすい食品の提案などを行った。

選手と保護者には栄養素の過不足、栄養目標量

について、減量目標を考慮した主食の摂取量、主食のエネルギー量、食材の脂質量、調理法の例などの情報を提供した。また、遠征先練習施設常駐の管理栄養士とも食事調査結果や選手との面談で得た情報の共有を行う場合もあった。さらに指導者とも、目標とする体格、身体組成を確認した。

体重の減少率はヒアリング開始時期から8か月で4.7%減少、体脂肪率の減少は2.6%、体脂肪量の減少率は13.1%、除脂肪量の減少率はわずかに1%と除脂肪量はほぼ維持できていた。

6. まとめ

このプログラムでの栄養サポートは他分野（婦人科、心理、トレーニング）と常に情報共有することで連携を行いながら、選手の食事摂取状況や栄養・食事に対する理解度に合わせてアドバイスし、選手がR³を利用した際の食事選択の確認とアドバイスも行った。また必要に応じて、保護者と指導者への情報提供、課題の報告を行った。そして期分けに応じた食事管理、環境の変化に合わせた食事管理ができるよう、基礎知識の定着、その知識を活かした応用力を身につけることのできるプログラムとした。サポートが継続的にできた選手は身体組成の変化が現れた。また、自宅での食事づくりを保護者に依存している選手は保護者と食事の課題、改善方法についての情報を共有することが食環境の整備、改善につながった。さらに、指導者と目標の体格、身体組成を共有することは、栄養サポートの目的を決定する上で重要であった。断片的な知識しか持たない選手、食事作りを保護者が行っている選手が多く、食事・栄養に関する知識が少ない。成長期女性アスリートにとって、体の変化や競技特性、環境の変化を踏まえた適切な栄養についての知識を提供する機会となった。

Ⅲ. 妊娠期及び産後期サポート物件の選定

1.目的

女性アスリートが妊娠、出産、育児をきっかけにアスリートのキャリアを中断することなく、円滑に競技復帰できることを目的として、妊娠期、産前・産後期、子育て期のトレーニングサポートがこのプロジェクトでは行われている。定期的なメディカルチェックを実施し評価を行いトレーニング、心理、栄養のサポートを継続的に実施した。

2.対象選手と期間

NF から推薦があった妊娠期の選手5名を対象とした(表3)。サポート期間は平成29年4月～平成30年3月までの12か月間、対象選手の栄養・食事に関する現状把握や課題抽出のために、サポート開始時期にアセスメントとして「食事調査」、「選手へのヒアリング」を行い、ヒアリング時に、スポーツ庁へのサポート内容の報告とJISSサポートスタッフ間で情報を共有する了承を選手から得た。

他分野で得た妊娠期血液検査、妊娠・産後期トレーニング前後の産婦人科医による所見、産後骨密度の測定値なども情報共有し、栄養サポートに活用した。また確認のためのモニタリングとして同じ項目を選手の産後1か月、3か月、6か月で実施した。

表 3. 対象選手

競技分類	人数 (名)
氷上系	1
格闘技系	1
記録系	3
合計	5

3. 調査項目

1) 食事調査

アセスメントにおいて、対象選手ごとの栄養・食事に関する問題点や課題の抽出を目的に、練習日2日間、練習のない日1日の合計3日間の食事調査を行った。評価項目はエネルギー及び栄養素（たんぱく質、脂質、炭水化物、カルシウム、鉄、ビタミンA、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンC、葉酸、食塩相当量）、エネルギー産生栄養素バランス、食品群別摂取量（穀類、肉類、魚介類、乳類、緑黄色野菜類、淡色野菜類、果物類）とした。調査方法は、成長期における個別栄養サポートと同様である。食事調査の結果、妊娠期・産後期に推奨量が増えるエネルギー及び栄養素について確認し、評価した。

2) 身体組成の計測

産後期の選手を対象に体重と身体組成の測定をJISSでの面談時に行った。来館時刻をできるだけ一定にし、同条件で測定できるように努めた。身体組成の測定には生体電気インピーダンス分析法(BIA法)の体成分分析装置(InBody720:バイオスペース社)を使用した。また妊娠前に同じ分析装置による身体組成の測定をしている場合はその値を、妊娠前にJISSメディカルチェックを実施していた選手についてはメディカルチェックでの空気置換法による体脂肪測定装置(BOD POD: COSMED SRL社)の値も参考とした。

3) 選手へのアリング

JISS来館時初回に、対象選手の妊娠前体重、妊娠週数、現在の体重、妊娠時血液検査の結果を確認した。またトレーニングの頻度、強度、妊娠前の練習内容との変化を確認した。さらに、住環境について実家、自宅、家族構成、産後の住居予定、調理担当者を口頭で確認した。対象選手すべてが妊娠期からのサポートであったため、産後期にヒアリングを実施する選手はいなかった。

4. 栄養サポート

1) エネルギー及び栄養素摂取量の目標設定

妊娠期及び産後期のエネルギー目標量は、食事調査より算出したエネルギー摂取量と日本人の食事摂取基準2015をもとに、年齢、体重、体重の増加量、活動量と妊娠期では、妊娠期の期分けを考慮して設定した。たんぱく質、脂質、炭水化物のエネルギー産生栄養素バランスは、日本人の食事摂取基準2015に示された目標量³⁾の範囲内になるよう、各選手それぞれに設定した。鉄、カルシウム、ビタミンA、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンC、葉酸、食塩相当量の目標量は、日本人の食事摂取基準2015の妊娠期の推奨量²⁾、授乳期の推奨量²⁾とした。

2) 栄養教育

栄養教育は1名の管理栄養士が中心となり、JISSでの面談やメールで行った。対象選手に対しては、選手ごとに設定した目標量に対する栄養素等摂取量の過不足を評価した。食品の種類や調理法、料理の組み合わせ方、妊娠期及び産後期の栄養、妊婦への魚介類摂取と水銀に関する注意など一般の妊娠期及び授乳期に必要な知識とともに競技復帰にむけた身体組成、食事管理に関する栄養教育を個別に繰り返した(表4)。調理担当者が本人でない場合、調理担当者を交えた面談、調理担当者へ伝えていただくよう評価用紙を配布した。また産後選手は身体組成のモニタリングを行い、練習計画、復帰目標をもとに家族や周囲のサポートを活用しながら育児と競技の両立ができることを考慮した栄養教育を実施した。

3) LiLi女性アスリートサポートシステムの運用活用によるサポート

選手は自身のスマートフォンから、基礎体温、月経、体重、主観的体調等を入力し、登録した選手の内容をサポートスタッフ(婦人科、心理、トレーニング、栄養)が確認、適宜アドバイスを行っ

表 4. 妊娠期及び産後期 栄養教育の主なテーマ

テーマ	内容
妊娠中の体重管理	妊娠中の体重増加の経過
妊娠期の栄養	妊娠期付加栄養素、魚介に含まれる水銀
出産後の母体の変化	出産後の母体、身体組成の経過、産後の体重・身体組成の管理
授乳期の栄養	授乳期付加栄養素
授乳	母乳・人工乳・混合栄養、人工乳の取り入れ方
競技復帰を考慮した食事	産後期トレーニング、身体組成をもとにした食事管理、水分補給
こどもの成長と栄養	乳児の成長、授乳量、乳幼児の食事
離乳食	離乳食の進め方の目安、選手の食事からのとりわけレシピ

た。栄養サポートでは特に JISS に来館できないときの体重管理、コンディション把握に使用し、産後は月経の再開状況の確認にも活用した。

5. 結果

・妊娠及び産後期サポートの事例 (A 選手の場合)

妊娠期アセスメント時の 1 日の平均エネルギー摂取量は 2604kcal、タンパク質 122.4 g、脂質 113.7 g、炭水化物 268.2 g、カルシウム 906 mg、鉄 16.0 mg、ビタミン A545 μ g、ビタミン B₁1.50 mg、ビタミン B₂1.76 mg、ビタミン C97 mg、葉酸 430 μ g、食塩相当量 7.3g であった。特に、妊娠期（中期・後期）の鉄推奨量は非妊娠時+15.0 mgと多くなっており、推奨量を摂取できるように、鉄の多い食材、鉄摂取の目安量など栄養教育をおこなった。

産後 1 か月時の 1 日のエネルギー摂取量は 2535kcal であった。産後 1 か月よりトレーニングを開始したため、トレーニングの強度、時間、頻度をもとに、日本人の食事摂取基準 2015²⁾と身体組成を考慮しながらエネルギー及び栄養素等の目標摂取量を設定した。身体組成は産後 1 か月ごとにモニタリングを行った。

A 選手の体重増加率は、出産直前には妊娠前より 17%、産後 1 か月で妊娠前の 5%、産後 2 か月で 2%、産後 3 か月で 1%となり、産後 4 か月では妊娠前の体重に戻り、その後体重は維持された。除脂肪量は妊娠前と産後 1 か月では変化がなかった。体脂肪量の増加率は、産後 1 か月で妊娠前より 33%、産後 2 か月で 14%、産後 3 か月は 16%、産後 4 か月では妊娠前の体脂肪量に戻り、その後は維持された。産後、妊娠前と比較して除脂肪体重の減少はほとんどなく、体脂肪量がわずかに増加したのみであったため、産後はトレーニング指導員と身体組成の状況を共有しながら、体脂肪量の減少を目標とした栄養サポートを実施した。栄養教育は授乳量・回数、離乳食進行状況、育児時間、トレーニング時間・強度などを踏まえて、選手にとって必要と判断した情報を提供した。

6. まとめ

妊娠期及び授乳期は一般女性においては、日本人の食事摂取基準 2015 にエネルギー及び栄養素等の付加量²⁾が示されている。また、魚介類の水銀量・妊婦への摂取量について厚生労働省より告

知⁶⁾されているが、それについて知識を得ている選手は今回のサポート対象選手にはいなかった。そこで選手の現在の摂取エネルギー及び栄養素摂取量の調査と評価を行い妊娠中の体重管理の目安、妊娠期及び授乳期特有の栄養摂取の知識、産後授乳期の体調・身体組成の変化を踏まえた食事管理の情報提供を中心に、成長期における個別栄養サポートと同様、R³を活用したレストランでの食事選択の確認とアドバイスを行った。

授乳期では、育児と授乳をしながら競技復帰に向けた食事を調整し、管理していくことが難しい状況であった。また、A選手とは異なり、選手によっては産後1か月の身体組成測定において、除脂肪量が妊娠前より減少している選手、体脂肪量が産後3か月までは減少傾向にあっても、環境や育児、授乳の状況により、産後4か月で体脂肪量が増加してしまう選手もいた。食事調査の実施と評価、身体組成の確認、育児と授乳状況、トレーニング強度や時間の把握を、産後1か月、3か月、6か月の各段階で行いながら、産後の競技復帰にむけた食事管理方法の情報提供を中心に面談を実施した。今後は妊娠期及び産後期選手の栄養サポートを体系化していく必要がある。

IV. さいごに

成長期、妊娠期及び産後期選手の栄養サポートでは初回のヒアリング時に選手、保護者、指導者から JISS スタッフ内でサポート時に得た情報を共有してサポートを行うための同意を得て、他分野スタッフ（婦人科、心理、トレーニング）との連携をとりながらサポートを実施した。面談で得た選手の情報を共有すること、他分野スタッフが得た選手の情報、トレーニング目標などを参考にしながら面談を行うことも多くあった。また LiLi

を活用することで、海外遠征や育児などで JISS に来館できないときでも、相談を受けること、食事写真の受信を行い遠隔でもアドバイスすることが可能となった。今後も選手サポートには医学科学スタッフの連携、IT を使ったサポートも活用していくことが欠かせない。

謝辞

本報告に際し、栄養サポートに関してご支援・ご協力を頂きました女性アスリート育成・支援プロジェクトの皆様、選手の皆様に心より感謝と御礼を申し上げます。

文献

- 1) International Olympic Committee. IOC consensus statement on sports nutrition 2010. *J Sports Sci*, 29: 3-4, 2011.
- 2) 菱田明, 佐々木敏. 日本人の食事摂取基準 (2015年版). 初版, 第一出版, 東京, 2014.
- 3) 亀井明子. トップアスリートを対象とした栄養サポート—国立スポーツ科学センターの場合—. 季刊 栄養教諭, 64-69, 48, 2017
- 4) 亀井明子. ジュニアアスリートの食事—トップアスリートの栄養サポートより—. 日本臨床スポーツ医学会誌, 369-372, 22 (3), 2014
- 5) 亀井明子. スポーツ栄養・食事ガイド 競技力向上とコンディショニングのためのスポーツ栄養学 JISSアスリートレストランにおける給食の現状, 臨床スポーツ医学臨時増刊号, 422-428, 26, 2009
- 6) 厚生労働省. 魚介類に含まれる水銀について <https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/suigin/> (2017年7月1日)