

《報告》

障害者の総合支援を目的としたヘルシー弁当の開発

川瀬 文哉¹ 佐藤 春菜² 五十嵐 安澄²
 富安 由紀子² 内田 かおり³ 塚原 丘美^{1,3}

要旨

愛知県内の社会福祉法人内就労継続支援B型事務所では、障害者の総合支援のため、弁当事業を行ってきた。しかし、施設に支援員として栄養士は配置されておらず、弁当事業を通じた十分な就労支援および販売数の増加に至っていない状況であった。この度、障害者の総合支援のため、弁当を改善することを目的とし、我々が献立作成、弁当箱の開発およびパッケージデザインの提案を行ったので報告する。

弁当の献立作成は調理しやすく、作業工程も少なくするために、副菜は「和える」「煮る」を中心に献立を考え、和えるための複合調味料の考案に努めた。さらに利用者と喫食者の双方への食育を考えて主食・主菜・副菜を揃えた。パッケージデザインは食育に役立つように食材を三食に色分けしたデザインとし、弁当箱は個々に応じた作業を行うため、主食、主菜、副菜（野菜）3品で構成した5品がセパレートボックスになっている組み立て式弁当箱を開発した。

献立提供前後の献立を無作為にそれぞれ10日分抽出し、栄養素量と食品群別重量の比較を行ったところ、献立提供後、エネルギー、炭水化物、脂質、食塩相当量は有意に改善された。食品群別重量では、野菜類は有意に増加した。我々の介入により弁当の栄養バランスは適正化した。さらに、献立のばらつきは低下した。

障害者の就労支援、食育を目的とした弁当のプロデュースを行い、弁当の栄養バランスの適正化、栄養素および食品群別重量のばらつきを低下することができ、ヘルシー弁当としての付加価値をつける事ができた。ある利用者から調理スキルの向上にポジティブな意見も聞かれ、利用者の総合支援に結びつく可能性が示唆された。

キーワード

食育 障害者就労継続支援 組み立て式弁当箱

背景

2013年4月に「障害者総合支援法」¹⁾が施行され、障害福祉サービスの充実および障害者の日常生活および社会生活を総合的に支援する必要性が規定された。世界保健機関（WHO）により、国際生活機能分類（ICF: International

Classification of Functioning, Disability and Health)²⁾が示され、その中では、人間の生活機能と障害の分類を規定するとともに、ある個人の生活機能は、健康状態と背景因子（すなわち環境因子と個人因子）との間の相互作用あるいは複合的な関係とみなしており、機能障害から能力の制限を推定せず、また、活動制限から

1 名古屋学芸大学大学院 栄養科学研究科
 2 名古屋学芸大学 メディア造形学部
 3 名古屋学芸大学 管理栄養学部

参加の制約を推定しない、適切なサポート（支援）の重要性を示している。また、障害者のサポートに関する栄養学的な問題について議論されており、本邦における研究において、全国的知的障害者入所施設入所者は過体重者の割合は同世代の健常者と比較して、大きな差が無い事が示されているが³⁾、別の報告において、知的障害者は聴覚または視覚障害者に比べて肥満の頻度が高いことが示されている⁴⁾。更に他の報告では肥満ばかりでなくやせに対する配慮も示唆されている^{5,6)} ことから、知的障害者に対する適切な栄養支援の重要性が高まっている。

一方、愛知県内の社会福祉法人 A は就労継続支援 B 型作業所を開設し、就労支援を目的とした「お好み焼き」「シフォンケーキ」「団子」「弁当」の販売事業を展開していた。しかし、支援員として栄養士は配置されていないために、献立は揚げ物が続き、栄養素のバランスは良くなかった。ほぼ毎日同じような献立になり、弁当販売数も低迷していた。そこで、我々は、就労支援と食育の両輪からなる障害者に対する総合支援を目的として、販売されていた弁当を新しく改善し、制作から販売まで、すべて障害者で行える弁当のプロデュースを行ったので、その内容と結果を報告する。

目的

本事業は障害者の就労支援を目的としている。弁当事業の目的は、「障害者自身がすべて行うことができ、作成した弁当を自身で販売することにより、就労からやりがいを見いだすこと」である。そのために我々は、障害があっても調理・作業が行いやすい弁当箱・献立を提供し、売上向上のためにヘルシー弁当という特徴を出して差別化を図り、さらにパッケージデザインの開発を行い、弁当事業のプロデュースを行った。

献立の工夫

我々は、ヘルシー弁当という付加価値をつけるため献立作成を行った。栄養量は日本人の食事摂取基準2015年版に準拠し、エネルギー量は500-700kcal、食塩相当量は3.0g未滿、エネルギー産生栄養素バランスはたんぱく質（13-20%

E）：脂質（20-30% E）：炭水化物（50-65% E）とした。献立内容は主食としてめし180g、主菜に肉、魚、卵等を60g程度使用し、週に2回以上は魚料理となるようにした。さらに、必要に応じて20g程度の野菜の付け合せも設定した。副菜は3品作成し、そのうち1品はいも類が主な献立とし、残り2品は1品あたりおおよそ野菜60g程度を使用した献立とした。献立の工夫として、副菜は障害のある利用者でも調理しやすいようなるべく「煮る」か「和える」調理法とし作業量を減少させた。そのために、和える際のドレッシング等の合わせ調味料のバリエーションを増加させた。一方、喫食者の満足度向上のため、主菜は簡単な調理であるが、手間のかかる献立とした。なお、献立はすべて管理栄養士が作成し、定期的に調理、衛生管理等の指導も実施した。実際に提供した弁当を図1に示した。



図1 提供した弁当

- (A)：ごはん、さけのごま竜田、じゃがいもの辛みそかけ、キャベツの塩昆布和え、大根と人参のなます
(B)：五穀米、さばの幽庵焼き、さつまいものごま炒め、かぶとさくらえびの煮物

弁当箱の工夫

利用者の障害の特性は様々であり、各々に合わせた作業を実施する就労支援が重要であると考えられる。さらに、複雑な工程を要する作業はできなくても、単純作業であれば正確に長時間継続できる場合が多い。そこで我々は作業をなるべく分担できる組み立て式食育弁当箱を開発した。弁当箱にはおかずごとに箱が存在し、それぞれの食材を別々で連続的に利用者が詰める事ができる。さらにその箱には主食なら黄色、主菜なら赤色、副菜なら緑色の色がついており、利用者は何色の食材なのか考えながら食材をつめることができ、喫食者は栄養素を意識しながら食事を行うことができるため、双方への食育となると考えられる。我々が提案した組み立て式食育弁当箱を図2に示した。

開発した弁当の栄養評価

先述した献立作成のルールに基づき、彩りや、匂等も考慮して調理法が重ならないように献立を作成した。これらの献立の栄養評価を行うために、以前に提供されていた献立と我々の提供した献立のうち、それぞれ無作為に10日分の献立を抽出し、栄養素量、エネルギー産生栄養素バランス、食品群別重量について、

Mann-Whitney のU検定を用いて比較した。さらに、ばらつきの程度を検討するため、変動係数 (CV; Coefficient of variation) の算出を行った。統計解析には R 3.3.3を用い、有意水準は5%未満(両側)とした。

1) 栄養素、エネルギー産生栄養素バランスおよび食品群別重量の統計学的比較

作成献立数は113献立でおおよそ半年間のサイクルメニュー化を実現した。我々の献立作成前後における弁当の栄養素および、食品群別重量の比較を表1に示した。栄養素の比較では、献立提供後、エネルギーは846.7kcalから633.3kcalへ有意に低下し ($P<0.001$)、脂質は33.0gから20.1gへ有意に低下した ($P<0.001$)。炭水化物では、105.9gから90.6gへ有意に低下し ($P=0.002$)、食塩相当量も4.9gから2.2gへ有意に低下した ($P<0.001$)。献立提供後、食物繊維総量は3.1gから5.2gへ有意に増加した ($P=0.001$)。一方、たんぱく質に献立提供前後において有意な変化はなかった。ビタミン・ミネラルに関しては、献立提供後、ナトリウムは1936.1mgから889.3mgへ有意に低下し ($P<0.001$)、カリウムは700.1mgから1043.3mgへ有意に増加し ($P=0.003$)、ビタミンCも26.3mgから51.6mgへ有意に増加した ($P=0.016$)。エネルギー



図2 障害者就労支援のための食育弁当箱

表1 献立提供前後における栄養素、エネルギー産生栄養素バランス、食品群別重量の比較

	献立提供前 (n=10)	献立提供後 (n=10)	P*
栄養素			
エネルギー, kcal	846.7(797.3, 928.8)	633.3(613.1, 652.4)	<0.001
たんぱく質, g	22.8(20.8, 25.9)	20.2(19.6, 22.1)	0.151
脂質, g	33.0(27.3, 41.0)	20.1(18.9, 20.6)	<0.001
炭水化物, g	105.9(100.8, 110.1)	90.6(86.5, 94.1)	0.002
食物繊維総量, g	3.1(2.6, 3.7)	5.2(4.6, 5.6)	0.001
ナトリウム, mg	1936.1(1743.9, 2155.2)	889.3(802.6, 960.6)	<0.001
カリウム, mg	700.1(644.0, 782.1)	1043.3(822.8, 1183.9)	0.003
カルシウム, mg	97.2(71.0, 103.7)	119.8(94.9, 154.3)	0.082
鉄, mg	2.3(2.0, 2.6)	2.4(2.1, 3.2)	0.450
レチノール活性当量, μ g	149.4(112.0, 194.0)	191.3(175.4, 211.5)	0.174
ビタミンB1, mg	0.3(0.2, 0.3)	0.3(0.2, 0.5)	0.940
ビタミンB2, mg	0.3(0.2, 0.3)	0.3(0.3, 0.3)	0.226
ビタミンC, mg	26.3(18.6, 35.9)	51.6(35.6, 65.5)	0.016
食塩相当量, g	4.9(4.4, 5.5)	2.2(2, 2.4)	<0.001
エネルギー産生栄養素バランス			
たんぱく質, %E	9.9(9.0, 12.7)	13.1(12.2, 14.0)	0.059
脂質, %E	34.6(32.5, 39.9)	28.2(25.6, 29.1)	<0.001
炭水化物, %E	48.8(46.5, 52.9)	58.0(54.3, 59.2)	0.008
食品群別重量			
穀類, g	184.0(180.0, 191.5)	180.0(180.0, 183.0)	0.135
いも類及びでん粉類, g	4.0(0.0, 10.0)	35.0(30.0, 60.0)	0.001
野菜類, g	60.0(48.1, 78.8)	151.0(125.8, 160.0)	<0.001
魚介類, g	2.8(0.0, 9.2)	30.0(0.0, 65.3)	0.558
肉類, g	15.0(2.5, 57.5)	20.0(0.0, 60.0)	0.816
油脂類, g	19.0(12.8, 25.9)	4.0(3.3, 5.8)	0.001
調味料及び香辛料, g	33.5(23.5, 35.2)	23.6(18.9, 24.9)	0.049

Median (IQR)

* Mann-Whitney U test.

ギー産生栄養素バランスでは献立提供後、脂質比率は34.6% E から28.2% E へ有意に低下し ($P<0.001$)、炭水化物比率は48.8% E から58.0% E へ有意に増加した ($P=0.008$)。食品群別重量では献立提供後、いも類及びでん粉類は4.0g から35.0g へ有意に増加し ($P=0.001$)、野菜類は60.0g から151.0g へ有意に増加した ($P<0.001$)。献立提供後、油脂類は19.0g から4.0g へ有意に低下し ($P=0.001$)、調味料および香辛料は33.5g から23.6g へ有意に低下した ($P=0.049$)。

2) 1日単位での栄養素、食品群別重量の比較

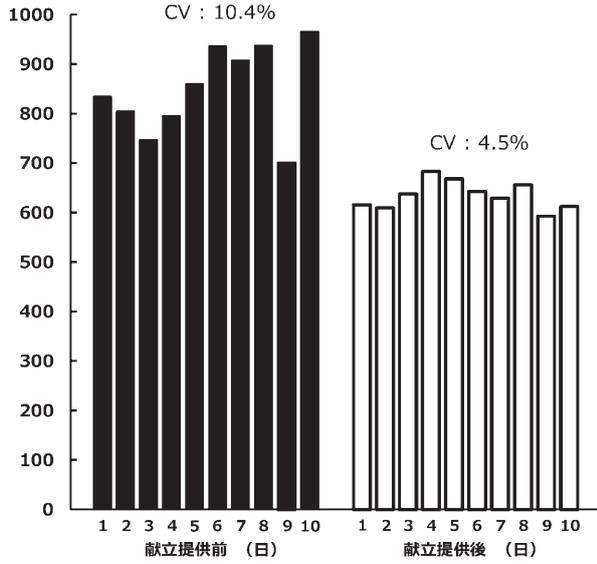
我々の献立提供前と献立提供後より、それぞれ無作為に抽出した10日分の献立における1日単位での栄養素、食品群別重量の比較を図3に

示した。エネルギーでは献立提供後600kcal から700kcal 程度で一定しており、CV も献立提供後4.5%と低値を示した。たんぱく質では献立提供前では、魚介類の提供が揚げ調理で3回であったのに対し、献立提供後は、焼き等の調理法で5回へ増加し、CV は10.1%と低下した。他の栄養素の CV は献立提供後でそれぞれ、脂質で25.0%から9.7%、炭水化物で9.7%から7.0%、食塩相当量で14.4%から11.9%といずれも低下し、野菜類では39.3%から27.7%と低下したものの、依然として大きなばらつきであった。

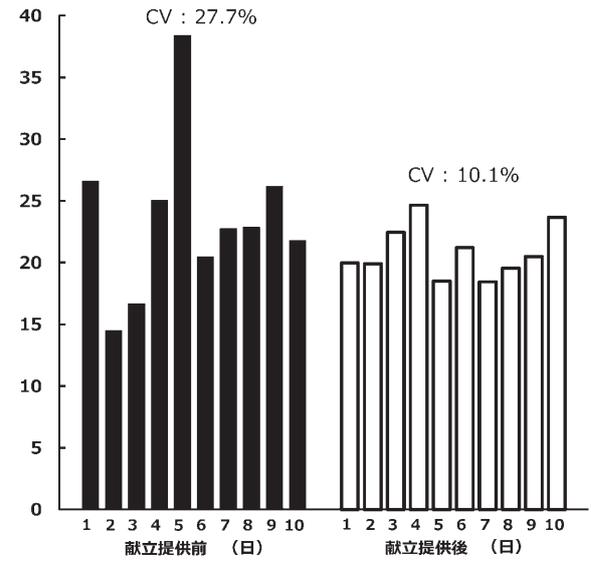
パッケージデザインの開発

本研究では、弁当販売数の増加と、弁当販売者である利用者と購入する喫食者の双方におけ

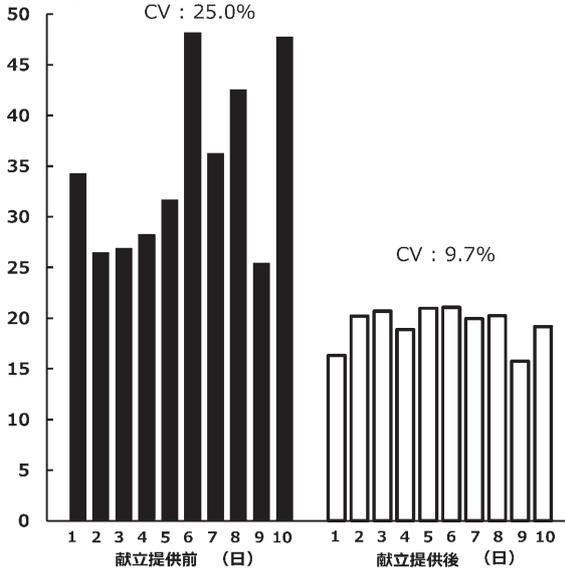
エネルギー (kcal)



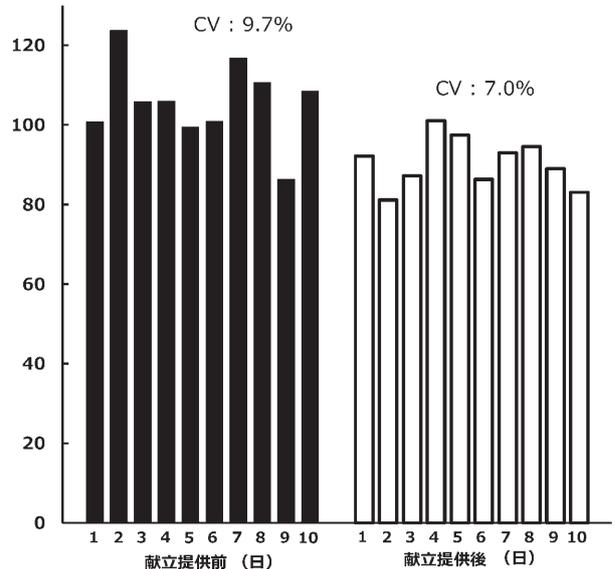
たんぱく質 (g)



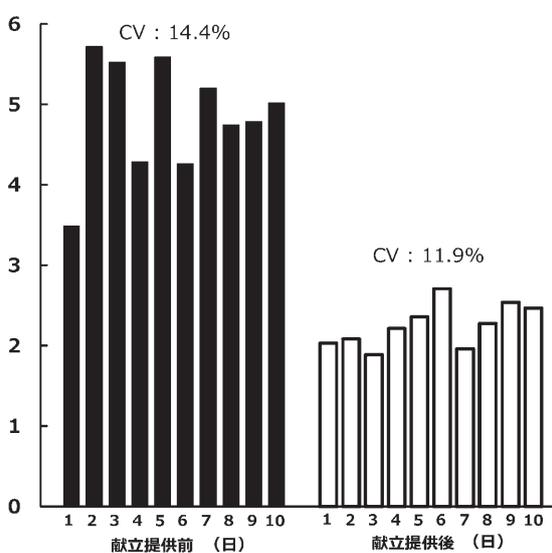
脂質 (g)



炭水化物 (g)



食塩相当量 (g)



野菜類 (g)

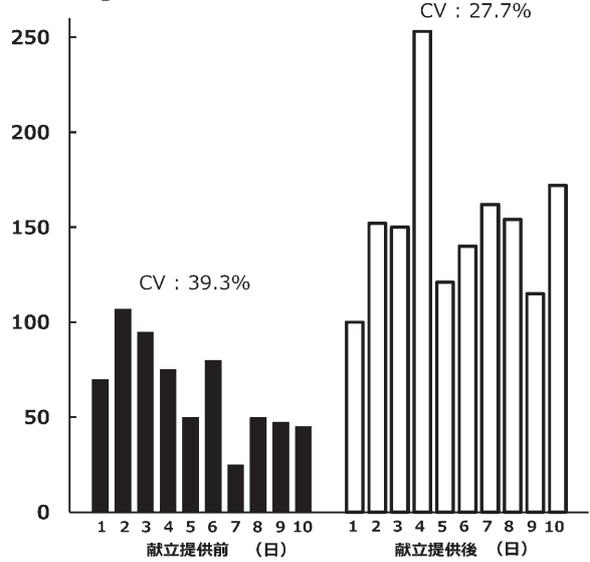


図3 献立提供前後における10日分の弁当献立の比較と CV

る食育を目的としている。パッケージデザインの提案においては、三食食品群に準拠し食材、栄養素の役割を弁当箱内のレイアウトと重ねて表示した。多種類の食品をやさしいタッチで描き、自然に配置することで、栄養素を意識すると同時に「おいしさ」「食の楽しさ」を表現した。さらに、作業をしている利用者の存在をイ

ラストに加えることで、この弁当は就労支援につながるものである事を示した。我々が提案したパッケージデザインについて図4に示した。

考察

本事業では、就労支援と食育を目的として弁当箱の開発およびパッケージデザイン、献立提

(A)



(B)



図4 我々のプロデュース前 (A) とプロデュース後 (B) のデザイン

供による弁当プロデュースを一貫して実施した。我々の知る限り、このような就労支援と食育を目的とした一貫した総合支援活動に関する報告は初めてである。パッケージデザイン、弁当箱の開発においては、利用者が食材を詰める際に何色に該当するのか考えながら作業を行う事ができる。調理スキルでは、単純作業の試行回数が増えるにつれて自己達成率が増加し、支援者とのかわり回数が減少したと報告されている事⁷⁾より、本事業で開発した同様の作業を連続して実施できるセパレート弁当箱は、調理スキル獲得による就労支援の面からみても有用であると考えられる。

本事業では、日替わり弁当である特徴を生かして約半年間という長期的なサイクルメニュー化を行い、必要に応じてイベント献立の作成も行った。これにより、喫食者は多様な料理を喫食でき、就労支援の面においても多様な食材に触れ、多様な調理を行う事は有用であると考えられる。知的障害者施設においては、偏食や異食が問題視されており⁸⁾、食育の面からも多様な食材を知り、調理法を体験することは重要であると考えられる。栄養素の面では、エネルギー、脂質、炭水化物は有意に低下し、エネルギー産生栄養素バランスから評価しても弁当の栄養素バランスは適正化した。さらに、たんぱく質量に有意な変化はない事から、主菜のボリュームは維持された事も示唆された。野菜類の使用量は大きく増加したが、調味料および香辛料の使用量は有意に低下し、食塩相当量も有意に低下した。これは副菜において、適正な食塩濃度のドレッシングや合わせ調味料を作成したためだと考えられる。なお、野菜におけるCVが献立提供後依然として大きな値を示した理由として、主菜において野菜類の使用量が極端に多い献立（トマト煮、八宝菜等）が存在していたためだと考えられる。本報告の限界は、就労支援、食育の項目に関して測定、科学的、統計学的検討を行っていない点である。しかしながら、ある利用者からは「もっとみじん切りができるようになりたい」等就労に関してポジティブな意見も聞かれ、支援員からみた利用者の調理技術、作業効率には明らかな向上が見られた

ことから、本事業を通じて利用者の総合支援には少なからず寄与できているものと考えられる。また、購入者の個人的意見としての弁当の評判は向上がみられ、継続して購入してもらえるようになった。障害は個々によって多様であり、それら個々の作業評価等を一般化することは難しい。その一方で、本事業における利用者の中では、ほとんど作業が一人で行えた例も見られており、科学的検証は行われていないものの、本事業の有用性は大きいと推察される。

今後は、就労支援、食育に関する調査を実施し、弁当販売数への影響等の検討も行う事で、研究へ発展させることができる。これらの科学的根拠をもって本事業の有用性を明らかにし、今後も献立提供、調理指導で利用者に関わり、総合支援に向けた新たな取り組みが必要である。

まとめ

利用者の食育を含めた総合支援を目的とした弁当箱、パッケージデザインの提案および献立提供では、栄養バランスの適正化、ばらつきの減少などが示唆された。また、ある利用者から調理スキルの向上にポジティブな意見も聞かれ、利用者の総合支援に寄与している可能性が示唆された。今後は、就労支援や、食育に対する本事業の有用性を科学的に調査し、本事業をさらに発展させる必要がある。

謝辞

本研究は名古屋学芸大学健康・栄養研究所研究分担費「障害者の自立支援を目的としたヘルシー弁当の開発」（2016年度研究 No.28）の補助を受けて行った。

参考文献

- 1) 障害者総合支援法（障害者の日常生活および社会生活を総合的に支援するための法律）（平成十七年法律第百二十三号 改正 平成二十九年法律第五十二号），http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=417AC000000123#A
- 2) 世界保健機関（WHO）：国際生活機能分類－国際

障害分類改訂版－. 中央法規. pp 16-18, 2003.

- 3) 片山夕香, 吉池信男, 政安静子, et al. 身体障害者施設成人入所者の身体計測値基準データ. 日本栄養士会雑誌, 54 (7), pp 482-491. 2011.
- 4) Suzuki, M., Saitoh, S., Tasaki, Y. et al. Nutritional status and daily physical activity of handicapped students in Tokyo metropolitan schools for deaf, blind, mentally retarded, and physically handicapped individuals. The American journal of clinical nutrition, 54(6), pp 1101-1111. 1991.
- 5) 大和田浩子, 中山健夫: 知的障害者(児)・身体障害者(児)における健康・栄養状態における横断的研究－多施設共同研究－, 厚生労働科学研究費補助金「障害者の健康状態・栄養状態の把握と効果的な支援に関する研究」平成19年度総括・分担研究報告書, pp 167-174, 2008.
- 6) 大和田浩子, 中山健夫: 障害者(児)の健康・栄養状態に関する実態調査, 厚生労働科学研究費補助金「障害者の健康状態・栄養状態の把握と効果的な支援に関する研究」平成18年度総括・分担研究報告書, pp 59-96, 2007.
- 7) 高木菜美, 船橋篤彦. 知的障害者の調理スキル獲得に関する事例研究: 調理の自己達成率向上と支援者のかかわりを中心に. 愛知教育大学教育臨床総合センター紀要, (3), pp 39-45, 2013.
- 8) 中山健夫, 大和田浩子, 杉山みち子, et al. 障害者の健康状態・栄養状態の把握と効果的な支援に関する研究, 厚生労働科学研究費補助金. 平成18年度～20年度総合研究報告書, pp 1-4, 2009.