

人間と芸術
スポーツ
生活

無添加・減塩で平均寿命 UP!!

11ゼミ 3124

私たちは青森県の平均寿命が低くなっている原因の一つである生活習慣病を予防、改善することで平均寿命を延ばすことを目標に研究をした。生活習慣病の原因に塩分の過剰摂取があげられ、これは高血圧を引き起こす可能性があるが青森県民の約7割が塩分を過剰に摂取していることが分かっている。また、国民の塩分摂取量の約6割が調味料からの摂取であることも分かった。そこで調味料の中でも塩分、添加物を多く摂りがちなドレッシングに注目し、私たちは塩分を抑えた手作りドレッシングを提案した。

青森県は平均寿命が平成27年では男子は全国平均80.77歳に対し78.67歳であり、女子は全国平均87.01歳に対し85.93歳で男女ともに最下位となっている。この原因には生活習慣病があり、中でも塩分の過剰摂取が問題になっている。青森県は降雪量が多く冬は外出する機会が減少し、漬物などの保存食が重宝され濃い味を好む傾向にある。また、国民の塩分摂取量の約6割が調味料からきていることが分かった。

*その他にはドレッシングが含まれる。

食品分類 寄与率 (%)	醤油	塩	味噌	だし	その他	調味料 合計
若年層	19.0	16.5	8.91	6.95	11.4	62.1
中年層	18.8	17.5	8.46	6.73	10.8	62.4
高齢層	21.6	14.6	10.8	6.18	9.15	62.3
全体	19.8	16.2	9.17	6.62	10.4	62.3

私
たち
は
こ
の
表
を
み
て
若

年層のその他の割合が高くなっていることに目を付けた。若い人にとって高血圧は身近ではないかもしれないが、長年とってきた塩分が加齢による血圧の上昇に影響するため、若年層の人々が若いうちから塩分摂取量を抑えていくことが大切だと感じ、その他に含まれるドレッシングに目をつけることにした。

市販のドレッシングは主に3種類のタイプに分けられる。

① 分離液状ドレッシング

油と水分が分離した状態のもので振って使うタイプ。

使用されている食用食物油に遺伝子組み換えの可能性がある。

② 乳化液状ドレッシング

油と水分が混ざり、とろとろしているタイプ。

とろみなどの維持に使われている増粘多糖類に発がん性がある。

③ ドレッシングタイプ調味料

いわゆるノンオイルドレッシングのことで②と同じく増粘多糖類に発がん性がある。

遺伝子組み換えは他の植物や動物の遺伝子を人工的に組み入れているため何が起きるか分からず安全とは言い切れない。また、どのタイプのドレッシングにも保存料、着色料といった添加物が使用され、体内に蓄積され続けるとがん発症率が上がり、健康に害を及ぼすかもしれない。添加物は食品の腐敗を防いだり大量生産をしたりできる一方で種類によっては発がん性、催奇形性（胎児などが奇形を起こす性質）がある。添加物も塩分と同様に長年の蓄積が将来の健康に影響するため少しでも減らすことが大切である。

そこで私たちは手作りのドレッシングを考えた。材料を混ぜるだけででき、ドレッシングの材料となる個々の調味料は使われている添加物が少ないため、市販のドレッシングよりも体内に入る添加物の量を減らすことができる。また、香辛料を用いることで風味が増し、塩味を補うため減塩につながる。

また、ドレッシングというについかけすぎてしまうこともあり、それを防止するためにゼラチンを使ってジュレにすることも提案した。市販のゼラチンには添加物は一切使われておらず、美容効果や質の良い睡眠を促す効果があり健康に良い影響をもたらす。そしてゼラチンを摂取するために市販のゼリーを食べるという人もいるかもしれないが、実際には市販のゼリーは添加物によって固められているためゼラチンを摂取する機会はかなり少ないだろう。ゼラチンの使用で相乗効果も期待でき、より健康的なドレッシングを作れると考えた。

私たちはドレッシングの中でも人気のあると思われる胡麻ドレッシング、中華ドレッシング、イタリアンドレッシング、青じそドレッシングの4種類を手作りした。今回はイタリアンドレッシング以外の3種類はジュレにしたものも作った。また、市販のドレッシングと手作りドレッシングの150mlあたりの値段の比較や味の比較も行った。

ここでドレッシングのレシピを紹介する。

① 胡麻ドレッシング

すりごま（大さじ2）、豆乳とごま油（小さじ2）、砂糖と醤油とお酢（小さじ1）

② 中華ドレッシング

酢（大さじ3）、醤油と砂糖（大さじ1）、ごま油（大さじ2分の1）、いりごま適量

③ イタリアンドレッシング

オリーブオイルと酢（大さじ3）、塩とコショウ適量

④ 青じそドレッシング

青じそ（大葉）、みりん100ml、酢40ml、ポン酢60ml、塩と砂糖といりごま適量

それぞれの値段の比較は次のとおりである。

	市販	手作り	差額
胡麻ドレッシング	220円	113円	-107円
中華ドレッシング	180円	110円	-70円
イタリアンドレッシング	180円	117円	-63円
青じそドレッシング	118円	130円	+12円

青じそドレッシングのみ値段が市販のものを上回ってしまったがこれは季節によって大葉の価格変動があるためである。これを作ったのは冬であり、大葉の価格が一年の中でも高くなる時期だった。それ以外のドレッシングはどれも安く作ることができる。

また、塩分量についても比較を行った。

	市販	手作り	差
胡麻ドレッシング	0.5g	0.25g	-0.25
中華ドレッシング	0.8g	0.3g	-0.5
イタリアンドレッシング	0.7g	0.4g	-0.3
青じそドレッシング	0.8g	1.0g	+0.2

大体は塩分量を減らすことができたが青じそドレッシングだけは塩分量が多くなってしまった。材料などをもう一度見直し、研究し直したいと思う。

ゼミ内では試食を行い、約20人から意見をいただいた。どのドレッシングも風味がよく好評だった。市販のドレッシングに比べて油のギトギト感がなく、刺激も強くなく、喉にやさしいなどの意見も挙がり、手作りドレッシングの良さを実感してもらうことができたと思う。

結果として、私たちは健康的なドレッシングを作ることが出来たと思う。しかしながら青じそドレッシングに関しては塩分量や価格が高くなってしまい、改善をしなければならない。そして4種類のドレッシングをより良いものにするためにも多くの客観的な意見も集めていきたい。また、今回は4種類のドレッシングを作ったが、他の種類のドレッシングについても同様に研究してみたいと思う。いずれは手作りドレッシングの良さや手軽さを広める方法を考え、青森県の平均寿命の改善に貢献したいと思う。

〈参考文献〉

健康に長生きしたけりゃゼラチンを食べなさい 渡辺雄二

栄養と料理 2016年3月号、6月号

Minnakennkou.jp

Mayonnaise.org

www.kewpie.jp

mhlw.go.jp

青高生と唐揚げの共生論

11 ゼミ 3319

1 研究テーマ

油ものである唐揚げをいかに食べると、人体に吸収される塩分や脂質の影響を抑えることができるのかについて。

2 研究動機

青高生に 1 番身近な食べ物は唐揚げかもしれない。以前発行された保健便りによると、食堂のおばさんに青森高校の人気ナンバー 1 メニューをお聞きした結果「唐揚げ丼」が不動の 1 位だということが明らかになった。ただ、この結果は聞くまでもない。というのも、青森高校の唐揚げ丼は山盛りの白米にキャベツ、大きな唐揚げ 4 つがのっているうえに味噌汁がついて 360 円と高校生の胃袋にも財布にもやさしいため、連日のように食堂には唐揚げ丼を求めて多くの青高生が列を成しているからだ。また、唐揚げ丼はテイクアウトもできるという優れもの。食堂のみならず、各々の教室で唐揚げ丼を楽しむ者も多い。ここまで唐揚げ丼について語ってきたが、青森高校には食堂だけではなく購買もあり、大きな唐揚げが 3 つ入って 100 円というただの唐揚げも売られている。もちろん、こちらも人気商品なためすぐに売り切れてしまう。ほぼ毎日のように唐揚げを食べている人もいれば、お弁当を持ってきているうえで唐揚げを買っている人もいる。このように、青高生にとって唐揚げとは毎日目にするほど身近な食べ物なのである。

しかし、食べ盛り真只中の高校生だからこそその微笑ましい光景とは裏腹に油ものを摂り過ぎていないかという問題がでてきた。お世辞にも、一般的に唐揚げは健康にいい食べ物だとはされていない。だからと言って、唐揚げを食べないよう青高生に呼びかけることはみんなの気持ちを考えると最善の策とは言えず、逆にストレスを溜めてしまうだろう。よって私たちは、唐揚げを食べることを前提に食べ合わせや調理方法の面から解決策を見出していくことにした。

3 研究方法

- (1)揚げ物と相性のいい食べ物を本やネットから調べる
- (2)油を使った実験をする (3)油の種類について調べる
- (4)自分で特性ソースを作り、青高の唐揚げとともに食べる

4 手始めに

唐揚げとは醤油や酒、みりんや生姜などの合わせ調味料で下味をつけた食材(今回は皮付きの鶏もも肉)に片栗粉と小麦粉をまんべんなく薄くはたきかけ、170℃～180℃の油でカラッと揚げたもののことを言う。

唐揚げは江戸時代初期に伝来した中国料理だが、その形態は現代とは違い、豆腐を小さく切って油で揚げたものをさらに醤油や酒で煮たものだった。私たちが食べている現代の唐揚げは日本

独特のもので、戦後食糧難に備え養鶏場を多く作るという国の政策の下、様々な鶏肉料理が発展していき鶏の唐揚げも多く食べられるようになった。その中で特に多くの養鶏所を抱えていた大分県中津市・宇佐市には唐揚げ専門店が散在し、唐揚げを愛する文化が根付いたことで今では「唐揚げの聖地」として知られている。

栄養素	含有量	1日の目安 (男子)	1日の目安 (女子)
たんぱく質	22.7g	65g	55g
炭水化物	19.8g	57,5g	57,5g
脂質	24.3g	60g	55g
コレステロール	111mg	～750mg	～600mg
食塩相当量	1.6g	～8g	～7g
食物繊維	1g	19g 以上	17g 以上

407Kcal 一人分(鶏もも肉 120g)換算

5 研究方法(1)より「食べ合わせ」

<ポリフェノール>

飲料水の面では黒豆茶や烏龍茶が揚げ物に良いといわれている。黒豆茶に含まれているアントシアニン(ポリフェノールの一種)は腸内の油を排出し、サポニンが脂質と糖質の吸収を抑えてくれる。烏龍茶に含まれる烏龍茶ポリフェノールは悪玉コレステロールを抑えたり、体脂肪を減らしたりしてくれる。

<食物繊維>

揚げ物の付け合わせとしてもってこいなのがキャベツだ。食物繊維が豊富なため脂質の吸収抑制に有効的だ。お勧めしたいのがキャベツを食前に食べること。キャベツには食物繊維だけでなくビタミンU(キャベジン)が含まれていて、胃の調子を整えたり胃の粘膜を保護したりといった働きをしてくれるため、体にとって揚げ物を食べる準備になる。他にも食物繊維が豊富なものとしてきのこや海藻類があり、副菜や汁物で出すといい。ここで1つ注意がある。油を摂り過ぎたときの胃には負担がかかっているため、消化のあまり良くない食物繊維は食べ過ぎないほうが良い。よって、味の濃いものを食べて口をさっぱりさせたいからと言ってわかめの味噌汁を飲みすぎることは体にとって危険行為なのである。

<酵素>

生の食材に多く含まれているのが消化を助けてくれる酵素。キャベツの千切りはもちろんのこと、付け合わせとしてあるレモンや大根おろしも消化の働きをサポートしてくれる。また、酵素は脂肪の吸収を抑えて代謝を高める働きもあるので大活躍を期待できる。

6 研究方法(2)より「大根おろし実験」

揚げ物と大根おろしを一緒に食べるとなんだかさっぱりする。そこで、大根おろしと油を用いてちょっとした実験を試してみた。

<用意したもの>

- ・水 100ml
- ・大根のおろし汁 100ml
- ・(脂肪の分解を謳っている)特茶 100ml
- ・ラー油 2~3 滴

<実験方法>

水、大根のおろし汁、特茶をそれぞれ容器に入れ、そこにラー油を垂らし入れる。適度に混ぜながら 10 分おきに 3 回観察、記録する。液面の油の様子を見て、大根おろしだけに言えそうな変化がないか調べる。

<結果>

正直、どの液面も大して変わりは無かった。強いて言うならば、大根のおろし汁の液面だけ油のキラキラ度が小さかったように思える。水と特茶は最初の状態からなんら変わらなかった。

<考察>

おそらく、揚げ物と大根おろしを一緒に食べるとさっぱり感じられるのは大根おろしが油のギトギト感を抑えているのだからだろう。ただし、今回の実験は油と液体をただ混ぜただけなので、これらが私たちの体内に入ってからどのように作用するのかまでは分からない。よって、この実験はあまり当てにならないとみた。

7 研究方法(3)より「油の種類」

油は揚げ物に向いている熱に強い油と、揚げ物に向いていない熱に弱い油(主にドレッシングに利用される)に分けることができる。この 2 つの違いは発煙点にある。

- ・発煙点…油脂を加熱していく時に煙が発生する温度のこと。水で言う沸点のようなもの。発煙点が高いほうが揚げ物に向いている。長く使って老化した油では 180℃くらいまで発煙点が下がり、加熱中でも発煙するようになり使用に耐えなくなる。

通

常精製された油は 240 度ぐらいで発煙となるが、精製度合いの低い油や老化した油はそれだけで発煙点が下がる。

また、もう1つ注目したい点がある。それはオレイン酸の含有量である。

- ・オレイン酸…植物油の主成分である脂肪酸の1つ。酸化しにくいという特徴があり、オレイン酸を多く含む油のほうが揚げ物に向いている。さらに、善玉コレステロールは減らさずに悪玉コレステロールを減らす働きもするといわれている。

以上の2点を押さえた油を簡単な表にまとめてみた。

	発煙点(°C)	オレイン酸	原材料
菜種油	244~248	○	菜種の種子
大豆油	236~249	△	大豆の種子
コーン油	223~237	×	とうもろこしの胚芽
紅花油	246~253	○	紅花の種子
ひまわり油	234~238	○※	ひまわりの種子
綿実油	232~241	×	綿の種子
落花生油	229~256	△	落花生の種子
米油	210~244	△	米ぬか
ごま油	147~224	△	ごまの種子
オリーブ油	177~208	○	オリーブの果実
※ひまわり油には在来種から作り、オレイン酸が少ないハイリノールタイプと品種改良によってオレイン酸を多く含むハイオレックタイプがあり現在は後者が主流である。			

この表を見てみると揚げ物に最適な油は菜種油、紅花油、ひまわり油、オリーブ油であると分かる。しかし、経済的な面や油の風味を考慮に入れると万人受けする結果とは言い難いため、あくまでひとつの参考としてほしい。

8 研究方法(4)より「特性ソース開発」

青森高校の唐揚げ丼には甘辛いソースがかけられており、このソースよりも味と食べ合わせの面でさらに相性の良いソースを作るのを試みた。そこで注目したのがリンゴ酢である。リンゴ酢に着眼した理由は青森の特産品としてリンゴが有名ということもあるが、リンゴとお酢の効能をみたときに揚げ物に最適だったからだ。リンゴに含まれるリンゴポリフェノールには消化の吸収を抑える働き、脂肪の合成を抑える働き、脂肪の燃焼を促す働きがある。お酢には血圧を下げたり、血液をさらさらにしたりする働きがある。ただし、お酢は摂りすぎると酸によって歯のエナメル質が溶けて知覚過敏になってしまうこともあるので要注意だ。

<リンゴ酢ソースのレシピ>

リンゴ酢(大3)、醤油(大2)、ごま油(大1)、生姜(小1/2)を混ぜるだけ。

<感想>

実際に購買で唐揚げを買ってソースと一緒に食べてみたところ、普通に美味しかった。むしろ私は、自作のソースの方が好きだなと思った。

<付け足し>

リンゴ酢に関してはソースにしなくても水や炭酸水で5、6倍に薄めると夏に最適なドリンクとして飲むことができる。食前に飲むと睡眠障害の予防と改善に、食中に飲むとダイエットに効果的で、食後に飲むと疲労回復に期待できるらしいので飲むタイミングを計りながら楽しんでほしい。

9 まとめ

唐揚げはたんぱく質や脂質に富んでいる反面、食物繊維の不足が著しいため青高生には野菜や飲み物(お茶やリンゴ酢炭酸水など)をしっかり摂取しながら唐揚げを楽しんでもらいたい。しかし、高校生が栄養バランスに気をつけるといっても限度があると思われるので学食のおばさんに協力してもらう必要がある。よって、青高生には唐揚げを部活や勉強の糧にして日々の生活を励んでほしい。

10 謝辞

今回の研究に協力してくださった家庭科の竹田先生、唐揚げを作っている学食の方々、ありがとうございました。

11 参考文献

<https://www.bob-an.com/recipes/graph/15304>

<http://karaage.ne.jp/https://zexy-kitchen.net/columns/554>

<http://cupie.biz/diet/post-2270/>

https://www.esnet.ed.jp/center/shiryo/uploads/2006_03yakisanma.pdf

<http://spotlight-media.jp/article/207504137545636805>

<https://coop-sateto.jp/article/agemono-2/>

<https://zatusoku.com/post-422.html>

<http://食の贅沢.com/saving/oil-difference/>

<https://www.fullpower10.jp/aokism/healthy-secret/2165>

<https://kawashima-ya.jp/contents/?p=1685>

<https://cookpad.com/search/%E3%82%8A%E3%82%93%E3%81%94%E9%85%A2%20%E3%82%BD%E3%83%BC%E3%82%B9>

<http://www.the-fuji.info/dining/details/2012/02/1433.html>

<http://www.ringodaigaku.com/blog/2011/06/post-230.html>

<https://www.cosmopolitan.com/jp/beauty-fashion/health/research/a130/apple-cider-vineg>

無添加・減塩で平均寿命 up!

11 ゼミ 3329

研究背景

現在青森県は「短命」という大きな問題を抱えている。その原因には、運動不足、飲酒・喫煙など様々あるが、私たちはその中でも身近な「食」というテーマから改善方法を探ることにした。私たちは、近年ドレッシングの使用が増えていることに注目し、市販品ではなく手作りのものを使うことで食塩や添加物の摂取量を手軽に抑えられるのではないかと考え研究してきた。また、実際に数種類ドレッシングを手作りし、市販品と味や香りなどを比較した。

本論

1 短命県青森

近年、青森県では平均寿命が短いことが問題視され、短命県返上のため、様々な活動が行われている。

厚生労働省によると、平成 27 年度の都道府県別平均寿命で青森県は男性 78.67 歳、女性 85.93 歳と全国最下位を記録している。この原因として、飲酒量・喫煙量が多いこと、特に冬場に引きこもりがちになり運動不足になること、脂っこく濃い味付けを好むこと、医療機関の利用が遅いことなどが挙げられる。

11 ゼミ E 班では、これらの原因の中でも最も身近である食という観点から、改善方法を探求してきた。

2 食生活での改善点

私たちは、青森県の短命という問題の改善方法を、食の面から考えている。ここではまず、食生活において健康に悪影響があるといわれる①塩分の過剰摂取②食品添加物の摂取について言及していきたい。

(1) 塩分

塩分の摂りすぎは高血圧を引き起こし、持続すると動脈硬化につながる恐れがあり、心疾患や脳卒中、腎不全などを発症させる場合もある。また、塩分濃度を薄めるために水分をとるとむくみにもつながる。しかし、塩分が不足すると血液の循環が悪くなり、めまいやふらつき、食欲減退、脱水症状、さらには精神障害まで引き起こすことがある。摂取量を抑える方法としてカリウムと水分をともにとることで尿として排出するというものが挙げられる。

(2)食品添加物

保存料、甘味料、着色料、香料など、食品の製造過程または食品の加工・保存の目的で使用されるものを指す。メリットとして、保存性の向上、風味や価格の安定が挙げられる。厚生労働省では、「食品安全委員会による評価を受け、人の健康を損なうおそれのない場合に限り、成分の規格や使用の基準を定めたうえで、使用を認める」とされているが、発がん性があるなど様々な危険性が指摘されている。また、風味が操作されることによる無意識のうちの糖分・脂質・塩分過多になりやすい。

3 ドレッシング

私たちは、昨年の研究(県産食材×けの汁=みんな幸せ)では塩分についてのことが中心になっていたため、今年の研究方針として添加物を中心にすることを考えた。その中で挙げられたのがドレッシングについてだった。市販のドレッシングは添加物を含んでいると聞いたことがある人も多いのではないだろうか。そこで私たちは、手作りのドレッシングを作ることで手軽に添加物の摂取を抑えられるのではないかと仮定し、研究を進めることにした。

(1)市販品の特徴

ここでは市販のドレッシングについてその種類や使用されている食品添加物について触れていきたい。

①ドレッシングの分類

ドレッシングは主に①分離液状ドレッシング ②乳化液状ドレッシング ③ドレッシングタイプ調味料の3つに分類される。

a. 分離液状ドレッシング

油と水分が分離している、振って使うタイプのもの。使用されている食用食物油には、遺伝子組み換えの可能性がある。

b. 乳化液状ドレッシング

油と水分が混ざった状態のもので、とろみがついている。このとろみや甘みを維持するために使用されている増粘多糖類は発がん性があるとされている。

c. ドレッシングタイプ調味料

食用油脂を使用していないもの(いわゆるノンオイルドレッシング)。乳化液状ドレッシング同様、増粘多糖類が使用されている。

分類	食品添加物など	危険性
分離液状ドレッシング	食用食物油	遺伝子組み換えの可能性
乳化液状ドレッシング	増粘多糖類	発がん性
ドレッシングタイプ調味料	増粘多糖類	発がん性

②寄与率

私たちは、2で述べたように塩分の過剰摂取も健康に悪影響を及ぼすと考えている。そこで、ここでは1日の塩分摂取量の食品分類ごとの割合を示す塩分寄与率から、ドレッシングについて考えたい。

食品分類	寄与率(%)			
	全体	若年層	中年層	高年層
漬物	3.5	2.6	4.0	5.2
調味料合計	<u>62.3</u>	<u>62.1</u>	<u>62.4</u>	<u>62.3</u>
醤油	19.8	19.0	18.8	21.6
塩	16.2	16.5	17.5	14.6
味噌	9.2	8.9	8.5	10.8
だし	6.6	7.0	6.7	6.2
その他	10.4	<u>11.4</u>	10.8	9.2

上に示したのは女子栄養大学出版「栄養と料理」に掲載されていた寄与率の表から一部を抜粋したものである。

一般的に塩分量が多いとされる漬物でも4%ほどに過ぎず、調味料合計が6割以上とかなりの割合を占めている。また、「栄養と料理」本文中によるとドレッシングはその他のうちに含まれ、年齢層ごとにみると若年層のその他の割合が増えている原因にはドレッシングの使用が増えていることが考えられるとされていた。

これらのことからドレッシングを手作りすることで、健康に悪いとされる二つの要素塩分の過剰摂取・食品添加物の摂取を抑えることが可能だとわかった。

(2)ゼラチン

私たちはドレッシングを作るにあたり、塩分の過剰摂取の原因になるかけ過ぎを防止する方法として、ゼラチンを入れてジュレ状にすることを考えた。また、ゼラチンについて調べると、ゼラチンには他にも様々な健康に良い効果が期待できることがわかった。ここではゼラチンについてまとめる。

①ゼラチンとは

動物の骨や皮に含まれるタンパク質の一種、コラーゲンを長時間の煮沸で抽出したもの。経口摂取によって直接コラーゲンを得られるわけではないが、ペプチドを得ることが出来、ペプチドは体の補修に役立つ。コラーゲンは人体のタンパク質の30%を占めている。原料が動物の骨や皮なので、無添加で安全性が高い。ただし、まれにアレルギーを起こす人がいるため注意が必要。

②期待される効果

- a. 皮膚の補修、肌に弾力がでる
- b. 膝の痛みが改善する
- c. 骨が丈夫になり、骨粗しょう症を予防できる
- d. 血管の弾力性が高まり、動脈硬化や脳出血などの血管障害を予防できる
- e. 目の角膜や水晶体の老化を防ぎ、飛蚊症などを予防できる

③摂取方法

ゼラチンといわれればゼリーを想像する人も多いだろうが、市販のゼリーに使われているのは、3(1)でも挙げられた食品添加物の増粘多糖類やゲル化剤など糖質の一種であり、ゼラチンは含まれていない。よってゼラチンを摂取するには市販の粉末や板状のものを使う必要がある。1日に1~2gほどの摂取を継続的に行うことが勧められている。簡単な摂取方法として、粉ゼラチンをコーヒーや紅茶などの飲み物に溶かして飲むというものがある。

4 手作りドレッシング



これまでのことを踏まえ、私たちは家庭でも市販品をよく使っている(1)ごま(2)中華(3)イタリアン(4)青じその4種類のドレッシングを実際に作ってみることにした。中華、イタリアン、青じそにはゼラチンも入れ、ジュレ状にした。

～材料～

- ・すりごま 大さじ2
- ・砂糖 小さじ1
- ・酢 小さじ1
- ・醤油 小さじ1
- ・豆乳 小さじ2
- ・ごま油 小さじ2



～材料～

- ・酢 大さじ3
- ・醤油 大さじ1
- ・砂糖 大さじ2
- ・ごま油 大さじ1/2
- ・いりごま 適量

(2)



～材料～

- ・オリーブオイル 大さじ3
- ・酢 大さじ3
- ・塩、コショウ 適量

(4) 青じそドレッシング

～材料～

- ・大葉
- ・みりん 大さじ 3
- ・酢 大さじ 1
- ・ポン酢 大さじ 2
- ・塩 小さじ 1/2
- ・砂糖 小さじ 1/2
- ・いりごま 適量

5 比較

私たちは手作りのものと市販のものとの違いを味、値段、塩分量で比較した。

(1) 味について

11 ゼミ内で市販品(キューピードレッシング)と比べ、試食した感想を以下にまとめる。

(1) ごま (4) 青じそ

①市販のものより香りがよかった

②食感が足されているのが良い

(2) 中華 (3) イタリアン

①優しい味

②市販のものより油がサラサラしている

(2) 値段・塩分量について

値段・塩分量をキューピードレッシングと比較した。手作りドレッシングに関してはそれぞれ原材料の価格・塩分量から算出した。なお、値段は150 mlあたり、塩分量は大さじ1(15 ml)あたりの数値を用いている。

値段(円/150 ml)

	ごま	中華	イタリアン	青じそ
市販	220	180	180	118
手作り	117 (-103)	110 (-70)	117 (-63)	130 (+12)

塩分量(g/15 ml)

	ごま	中華	イタリアン	青じそ
市販	0.5	0.8	0.7	0.8
手作り	0.25 (-0.25)	0.3 (-0.50)	0.4 (-0.30)	1.0 (+0.20)

6 考察

味については、個人の好みもあるが、市販品よりも好ましいという意見が多かった。また、今回作ったものの味が好みに合わなくても、配合を変えて自分の好みに合わせたものを作ることができるのも手作りの良さだと考える。

塩分量・値段については、ごま、中華、イタリアンはどちらも市販品より低くすることができた。青じその値段が市販品を上回った原因としては大葉の値段が高かったことが考えられる

7 まとめ

青森の「短命」という問題の原因に、塩分の過剰摂取や食品添加物の摂取が挙げられ、中でも若年層ではドレッシングからの摂取が増えている。これを改善するために、市販品ではなく手作りのものを使うことが有効である。また、ゼラチンを入れることで他にも健康に良い様々な効果を得ることができる。さらに、手づくりドレッシングは市販品より安く作れるため経済的にも良い。これらのことから私たちは健康改善のための手段の一つとして手作りドレッシングを使うことを勧める。

参考文献

「みんな健康」 <https://minnakenko.jp/>

「全国マヨネーズ・ドレッシング類協会」 <http://www.mayonnaise.org/>

「キューピードレッシング」 <https://www.kewpie.co.jp/dressing/> 2018年

「厚生労働省」 <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/tdfk15/index.html>

http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuten/「

「青森県庁ウェブサイト」 <https://www.pref.aomori.lg.jp/index.html>

渡辺雄二（2014）『健康に長生きしたけりゃゼラチンを食べなさい』青志社

脂肪の吸収の抑制と健康について

11 ゼミ 3330

1 研究要綱

農林水産省の調査によると、近年日本人で脂肪を過剰に摂取している人の割合が増加している。そして、その原因として唐揚げなどの揚げ物のハンバーガーなどのファストフードの摂取などがある。また、脂肪の過剰な摂取は肥満やメタボリックシンドロームの原因となり冠動脈心疾患などの健康リスクを高める可能性があり、脂肪の過剰な摂取を抑制することが青森県の平均寿命を改善し、短命県を返上することにつながるのではないかと考察した。

そこで脂質となる油が体内に過剰に吸収されてしまうのを、普段の食事で使う食材を工夫したり、油の吸収を抑制するのに効果のある一品を加えたりすることで改善していこうと考えた。

2 研究方法

インターネットを使用して脂肪が体内に吸収される過程について調査したうえで、油が体内に過剰に吸収されるのを防ぐ効果のある成分やそれらを含む食材について調査した。

3 本論

調査の結果、脂肪が体内に吸収される過程について、脂肪はそのままの形では吸収されず、食べ物の栄養を吸収する小腸に到達した際に、脂肪を分解する酵素であるリパーゼが出る。分解された脂肪は、体がエネルギーを必要としている状態ならば血液によって運ばれ、体を動かしたり作ったりするのに使用されるが、逆に、体にエネルギーが足りている状態ならば、脂肪組織に取り込まれる。これがいわゆる肥満であり、健康リスクを高める原因となっている。そこで、脂肪の吸収を抑制する手段としてリパーゼの働きの抑制が挙げられた。また、食物繊維には、胃腸で消化吸収されなかった脂肪などの不要物をくっつけながら排出する働きがあるため、もう一つの手段として食物繊維を適量で摂取することが挙げられた。

一つ目のリパーゼの働きの抑制について、効果のある成分とそれらを含む食材として以下のものが挙げられた。

- ・カテキン(緑茶、大豆、ココア、小豆など)

ポリフェノールの一種で、体内に摂取されると、小腸でリパーゼの働きの抑制するこ

とができ、脂肪の吸収を低下させる。また、コレステロールの排出にも役立つ。

- ・キノコキトサン(キノコ類、特にエリンギ、シイタケ、マイタケなど)

胃酸で溶けずに小腸まで届き、リパーゼの働きを抑制することで脂肪の排出を促す。

※ただし、脂肪分解酵素(リパーゼ)は、吸収に必要なだけでなく、体に蓄積された脂肪を燃焼させる際にも必要であるため、運動などで脂肪を燃やす際には、リパーゼの働きを抑制するのを控えた方が良い。

二つ目の食物繊維を含む食材については、野菜類、きな粉、果物類、豆乳などが挙げられた。中でも豆乳は、脂肪の排出を促すだけでなく、様々な病気の予防や美容などにも効果が期待できるため、豆乳についてさらに調査を進めた。

豆乳とは、水に浸した大豆をすりつぶして、そこにさらに水を加えて煮詰め、その汁をこしたものである。ちなみに、これににがりを加えたものが豆腐である。豆腐には無調整豆乳、調整豆乳、豆乳飲料の3種類あり、タンパク質やシチレン、イソフラボン、サポニンなどの栄養成分は豆乳飲料→調整豆乳→無調整豆乳の順に高くなる。無調整豆乳とは大豆固形成分8%以上のもので、主に大豆と水だけで作られていて味付けされていない。そのため、大豆独特の風味が最も強く、そのまま飲むと飲みにくいと感じる人も多いと言われている。逆に調整豆乳は、大豆固形成分2%以上のもので、調整豆乳にバナナなどの果物やコーヒー、調味料などで味付けされており、ジュース感覚でおいしく飲めるようになっている。豆乳に含まれる主な成分とその効果は以下の通りである。

- ・大豆タンパク質

コレステロールを低下させたり、体内の血流をよくするため、動脈硬化の予防の効果が期待できる。

- ・リノール酸、リノレン酸などの不飽和脂肪酸

人間の体では合成することのできない必須脂肪酸であり、善玉コレステロールを増やし、コレステロール代謝に効果が期待できる。

- ・イソフラボン

ポリフェノールの一種で、女性ホルモンのエストロゲンに似た働きをするため、月経前症候群の症状や肌荒れの軽減、育毛にも効果が期待でき、脂肪を燃焼して痩せやすい体をつくる手助けとなる効果も期待できる。また、エストロゲンは年齢とともに減少し、それに伴って更年期障害や骨粗鬆症になるリスクが高くなる。イソフラボンは減少したエストロゲンの代わりに代替ホルモンとして働いてくれるため、更年期障害の症状の緩和や、骨粗鬆症の予防にもつながる。

- ・サポニン

余分なコレステロールや中性脂肪を排除するだけでなく、脂肪燃焼を促して肥満予防や動脈硬化、糖尿病予防にも効果が期待できる。さらに、体の中の活性酵素を除去してくれる抗酸化作用による老化予防にも期待できる。

- ・レシチン

脂質の一種で、老廃物を排出する働きがある。また、余分なコレステロールを排出させて悪玉コレステロールを減らす働きがあるため、動脈硬化の予防につながる。さらに、脳を活性化させ、記憶力を高めたりアルツハイマー型認知症の予防にもつながる。

- ・ビタミン B 群

イライラを解消したり、記憶力や集中力を高めることにつながる。

- ・ビタミン E

女性ホルモンのバランスを整えたり、血行を改善して肩こりや冷え性の症状を緩和する効果が期待できる。また、抗酸化作用があり、老化予防だけでなく、免疫力を高めて花粉症などのアレルギー症状の改善につながる可能性がある。

- ・カリウム

ミネラルの一種で、体内のナトリウムを排出させて血圧を安定させる働きがあるため、高血圧の予防に効果が期待できる。また、体内の細胞を元気にするともいわれている。

- ・マグネシウム

カルシウムやリンと一緒に骨を作る働きがある。また、様々な体内の臓器の働きを調節して血圧や体温を調節してくれる。

このように豆乳は体に様々な良い影響を与えてくれる。しかし、だからといって飲みすぎると、イソフラボンの摂りすぎとなり、逆にエストロゲンの働きが過剰になりすぎて、更年期障害のようなほてりや生理不順、ニキビや吹き出物などの肌荒れ、子宮内膜症や乳がんの発がんリスクがあるため、イソフラボンの一日摂取量は 75 mg までとされている。これを基準に豆乳の一日あたりの目安の摂取量を考えると、イソフラボンの量は豆乳の種類や豆乳を販売している会社によって様々なため、一概には言えないが、無調整豆乳や調整豆乳の場合は一日あたり 200ml、豆乳飲料の場合は一日あたり 200~600ml の摂取が目安となる。また、豆乳以外に納豆や豆腐などの大豆製品を食べる場合はもう少し豆乳の摂取量を減らした方がよい。さらに豆腐は、飲む時間によって異なる効果が期待できる。例えば、食事の 30 分前に飲むことでサポニンの働きにより血糖値の上昇を抑制したり、中性脂肪やコレステロールの吸収を抑制する効果が期待できる。また、朝起床時に飲むと、豆乳の成分を吸収しやすく、便秘をよくする効果が期待できる。そして、夜寝る前に飲むと、イソフラボンの女性ホルモン効果を受けやすくなったり、脂肪を燃焼して痩せやすい体をつくる効果が期待できる。そのため、複数の効果を得たい場合は、数回に分けて一日あたりの目安の摂取量をとるのがよい。ただし、一日では効果が十分には発揮されないため、豆乳の効果をしっかり得るためには生活に少しずつ継続して摂り入れることが大切だ。

4 まとめと今後の課題

これらの研究結果から、脂肪の分解を抑制することが脂肪の吸収を抑制することにつな

がり、その効果のある食材は身近にあることがわかった。中でも豆乳は、脂肪の吸収を抑制する以外にも、様々な病気の予防や症状の緩和に役立つ。今後は、豆乳の摂取方法について、アレンジを加えた摂取方法や、豆乳レシピを考案し、自身の生活で積極的に実践していきたいと考えている。

5 謝辞

今回の研究をするにあたり、調査に協力して下さったゼミ担当の竹田先生、本当にありがとうございました。

6 参考文献

- ・「脂肪のとりすぎに注意；農林水産省」

<https://www.maff.go.jp>

- ・「揚げ物好きは要チェック！脂肪の吸収をカットする食べ物はこれ！／女性の美学」

<https://josei-bigaku.jp>

- ・「【管理栄養士監修】豆乳の効果は？女性に嬉しい効能や正しい飲み方・注意すべきポイント」

<https://karacare-media.com/article/11540>

- ・「脂肪の吸収を抑制するタイプの食物繊維とは？」

<https://dietclub.jp/labo/01581379>

音波と脳波の関係について ～音波が人体に与える影響とは？～

⑪ゼミ F2 3429

1. 序論

私たちの身近にある音楽が人間の身体にどのような影響を与えているのか。また、どのようなタイミングでどのような音楽を聴くとよいのか。

音楽と人間との関係性について大変興味を持ったため、このようなテーマを設定し、研究した。

2. 研究手法

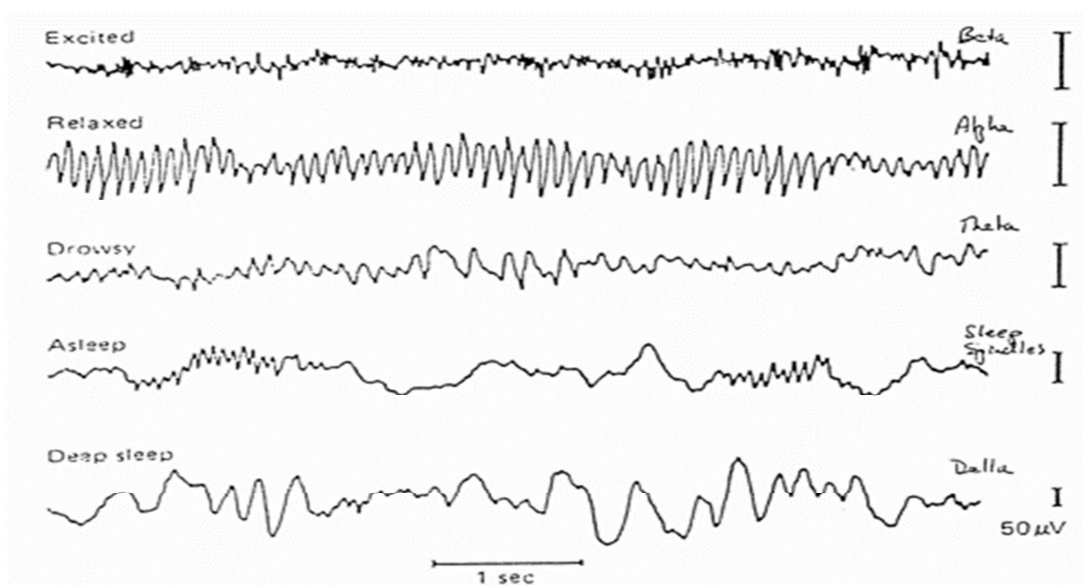
主にインターネットを使い、音波・脳波の研究論文などを参考にした。

3. 本論

《脳波について》

脳波の振幅は脳の活動量や勢いを反映し、そのときの脳の状態によって様々に変化する。例えば目をつむると 8~12Hz の α 波という波形が出現し、計算問題などで脳を使うと α 波が減って 13Hz 以上の β 波が出現する。眠くなると振幅が小さくなっていき、深い眠りでは 2Hz 以下の δ 波の波形になる。さらに脳波は、外部からの刺激（衝撃音・視覚的刺激・痛みなど）によっても変化する。

脳波の波形は大きく分けると下図のように 5 種類に分類できる。



(上から順にそれぞれ①～⑤とする。)

①はβ波の波形になっており、集中している状態～やや興奮している状態である。②はα波で、リラックスして落ち着いている状態。③はθ波、④・⑤はδ波で、これらの波形は眠い時（まどろんでいるような状態の時）や熟睡時に現れる。

この図から、上のグラフの波形ほど興奮状態にあり、下のグラフのように振動数が少なくなっていくにつれ無意識の状態になっていくことがわかる。このように、脳波というのは様々な内的変化・外的変化によって変化するものであり、その中でもα波が最もよく落ち着いた状態であることがわかる。

《音波について》

音波も脳波と同じく波の一種であるため波形はあまり変わらないが、根本的に脳波と音波は全く別物である。

わかりやすく説明すると、下のようになる。

脳波 → 他物体から影響を受けることによって波形が出現

音波 → 音源から音が発された時点ですでに波形は存在する

このように、音波は、脳波のように他物体のもつ波から影響を受けるものではなく、すでにもっている自身の波（＝ゆらぎ）で他物体に影響を与えるものである。

音波にもα波、β波、θ波…などの様々な波形が存在するのだが、ここでは人体に最も良い影響を及ぼすα波に着眼点をおく。

α波の波形になっている音は「1/f ゆらぎ」というゆらぎをもっている。（※音は一般的に、意味のわかるものは「信号」、意味のわからないものは「雑音」と区別されるが、「ゆらぎ」というものはその両方をまとめた呼称）つまり、「1/f ゆらぎ」がα波をつくるのである。

《脳波と音波の関係》

これらから、脳波と音波はかなり密接に結びついていることがわかる。理論上、「1/f ゆらぎ」を体感すれば、脳はα波を出すということになる。

実際に『脳トレ』というアプリで10日間実験した。実験方法は下の通りである。

① 自分が普段よく聴く音楽を聴きながら測定

② 「1/f ゆらぎ」をもつ音楽を聴きながら測定

③ 無音状態で測定

(①～③は全て1人で行った。)

【実験結果】

※999 満点中

実施日	① の点数	② の点数	③ の点数
1 日目	458	515	546
2 日目	535	561	483
3 日目	571	661	547
4 日目	565	650	652
5 日目	564	746	724
6 日目	531	563	552
7 日目	666	642	675
8 日目	697	642	644
9 日目	675	681	781
10 日目	691	643	736
1 日あたりの平均	595.3	630.4	634.0

グラフからわかるように (『脳トレ』と学校の勉強が直接的な関係をもつわけではないが)、勉強するときの環境には無音状態が最も適しているという結果になったが、これは1人で実験を行った場合の結果であり、もっと人数を増やせば正確な結果が出たはずだ。

しかし、これは勉強のみにいえることであり、別の場合で「1/f ゆらぎ」を活用すると絶大な効果を得られるかもしれない。それは、スポーツである。

スポーツ時におけるα波の重要性は、実際に研究が進んでおり、スポーツ時におけるα波の重要性は、実際に研究が進んでおり、脳がα波を出すと、アドレナリンが分泌されやすくなり、程よい緊張感を保った状態になれる (=ゾーンに入った状態) と論じられている。

しかし、なぜα波によってこのような影響が及ぼされるのか。

それは、α波が出ると右脳がフル回転するからである。右脳の役割は喜怒哀楽を司り、感情や感性、イメージや直感力を上げることだ。一方、左脳は論理的に考え、数字やことばで物事を判断するときを使う脳である。そのため、α波が出ると、右脳が活性化され、しかもリラックスした状態となり、集中力が格段に上がるのだ。超一流のスポーツ選手や天才と呼ばれる人の右脳にも常にα波が出ており、彼らはパフォーマンスを常に全開にするために、どんな場面でも「リラックスしている最高の状態」になっているのだ。

4. 結論

今回の研究で、脳波と音波は密接な関係にあり、中でも α 波が人体にとって最も良い影響を及ぼすことが分かった。 α 波は、勉強する際には効果を発揮しなかったが（人によってはうまく機能する場合もありそうだが）、スポーツや人前で何かを発表するときなどに活用するとよいことは既の実証もされており、明らかである。

α 波の利点はこれだけではないはずだ。我々人間の未来に新たな可能性を示唆してくれるであろう α 波を、今後どのように研究を進め、どう活用していくかについて、さらに考えていく必要がある。

5. 参考文献

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsmbe1987/8/10/8_10_29/article-char/ja/

http://www.kmk21.com/new_page_56.htm

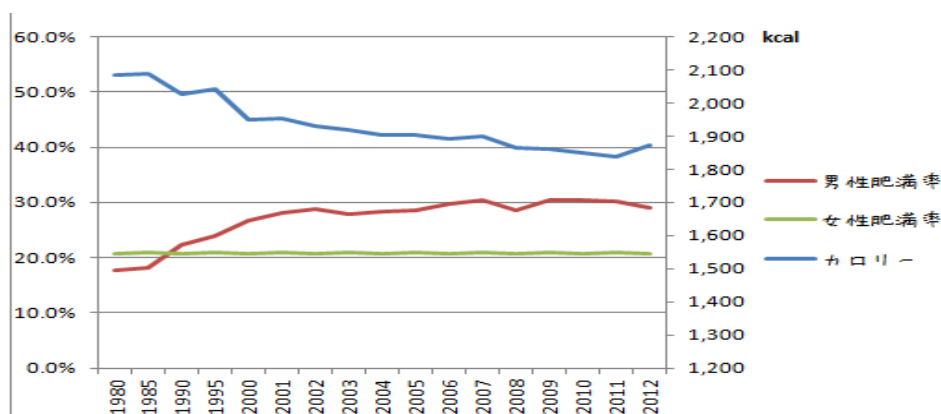
https://www.athome-academy.jp/archive/mathematics_physics/0000000230_all.html

<https://ci.nii.ac.jp/naid/110000042036>

1. 研究要綱

近年、洋食やファーストフードの普及により、油を摂取する機会が増えてきている。また、デスクワークが増加し、運動不足が原因で肥満の割合も増えてきている。(下グラフ参照)しかし、油の多い料理ほどおいしいと感じる人は多いだろう。そのため、油の摂取を抑えようとしても抑えることは難しいと思う。身近な例として、青森高校の学食・購買の人気ランキング堂々の第1位を誇る唐揚げだが、ご存じの通り、油を多く含んでいる。唐揚げの油は、体に良い油とは言えないが、唐揚げ自体はたんぱく質を多く含み、体にいい食べ物ともいえる。しかし、量を多く摂ってしまうと体に悪影響を及ぼす可能性が大きくなる。そこで、唐揚げをよく食べる青高生に向けて、唐揚げとうまく付き合っていくために、油を摂取したときの対処法や、油を吸収して排出する食材、油を体内に吸収させないようにする食材、体に良い油と悪い油について調査した。

また、青森県では、地域の食文化として、食材の塩分濃度を高くして、長期間にわたって保存できる方法がとられてきた。そのため、昔から味の濃いものをよく食べ、重宝されてきた。このようなこともあり、青森県民は味の濃いものを好み、それが健康に悪いと分かっているながらも、やめることができず、今では長寿県ランキングで堂々のワースト1位という結果である。健康に悪いと分かっているながらも、味の濃いものが大好きな青森県民は、やめることは不可能に等しい。そこで、「摂ってしまったものは仕方がない、排出しよう。」というテーマで健康を促進することができないかと考えた。青森県民が短命である主な理由として、塩分や添加物の過剰摂取などの食生活や、飲酒、喫煙、運動不足が挙げられる。中でも、特に問題である”塩分”と”脂質”の2点にしばり、健康を促進させる働きのある栄養素を見つけ、その栄養素が多く含まれる食材を探し、提案することにした。



* 摂取カロリーと肥満率の推移

参考：厚生労働省の国民栄養調査

2. 結果・報告

まず、油を吸収する食材について調査した。

<大根>

大根などの淡色野菜には、油の分解酵素であるリパーゼという酵素が含まれており、体内の油を吸収してくれる。特に、大根おろしは、おろすことで辛味は増すが、栄養素を損なうことなく量もたくさん食べることができるので、生で食べるなら大根おろしがおすすめた。

<キノコ>

きのこは食物繊維が豊富で、胃腸で消化吸収されず、いらぬものをくっつけながら排出する。また、腸内や血中のコレステロール値を下げることができる。

<緑茶>

緑茶に含まれるカテキンには、油の吸収を阻害する働きがあり、これによって、腸内における油の消化吸収が抑えられる。

<トマト>

トマトは、大根と同様にリパーゼを含み、油を吸収する。また、リコピンも含み、脂肪の燃焼を促進し、肥満予防にも効果が期待されている。

<キャベツ>

キャベツに含まれる食物繊維が油の吸収を抑えてくれる。また、ビタミン U が胃のむかつきを抑え、胸やけを起こすことも少なくなる。それに加え、胃腸を保護して消化の吸収も助けてくれる作用がある。しかし、ビタミン U は熱に弱いので、効果を期待するのであれば、生で食べるほうがよい。

次に、塩分の排出を促す食材について調査した。塩分の排出を促すには、カリウムを摂取すればよいということが分かった。カリウムは、ナトリウムが腎臓で再吸収されるのを防いで排泄を促し、血圧を安定させる作用がある。また、カリウムは野菜や果物に多く含まれる。

<カリウムを多く含む食材>

- | | |
|-----------------|---------|
| ・海藻（わかめ、昆布、ひじき） | ・ほうれんそう |
| ・バナナ | ・切り干し大根 |
| ・メロン | ・里芋 |
| ・アボカド | ・コーヒー |
| ・りんご | ・ココア |
| ・かぼちゃ | ・大豆 |

最後に、体に良い油と悪い油について調査した。

<良い油>

- ・オリーブオイル
→便秘やダイエットに効果的で、料理にも使いやすく、スーパーでも買いやすい油で、不飽和脂肪酸の一種である、オレイン酸が豊富に含まれている。加熱調理にも使いやすく、癖がないので生でも使いやすい。
- ・ココナッツオイル
→冷え性の改善効果があり、体内に蓄積されにくく、太りにくい中鎖脂肪酸が豊富に含まれている。熱に強い特徴があるので、とても使いやすい油である。
- ・亜麻仁油
→必須脂肪酸の α リノレン酸が豊富に含まれており、ダイエット、認知症、がん、アトピー、花粉症など、女性ホルモンを整える効果もある。熱に弱い特徴があるため、そのまま使うのが基本な油である。
- ・えごま油
→亜麻仁油と同様に、必須脂肪酸の α リノレン酸を豊富に含み、アレルギー症状の改善効果もある。
- ・マカダミアナッツオイル
→肌や髪のリターン効果、アンチエイジング効果が高く、美容効果で人気の食用油である。熱に強く、調理油として使える油である。

<悪い油>

- ・トランス脂肪酸を含む油
→トランス脂肪酸は、マーガリンやショートニングなど、硬化油が代表例で、悪玉コレステロールを上昇させ、善玉コレステロールを低下させ、重度の肥満症状を作り出す。また、動脈硬化や心疾患になったり、認知症を誘発したり、あらゆる生活習慣病の原因にもなっている。
- ・酸化した油
→限度を超えてひどい場合は食中毒を起こすこともある。たいていの場合、胸やけ・下痢・倦怠感程度の自覚症状で終わる場合が多い。しかし、がんやあらゆる生活習慣病のリスクを増加させ、アレルギー疾患を誘発する。
- ・リノール酸
→血糖を上げて心疾患や脳疾患、動脈硬化などを誘発したり、アレルギーや炎症を誘発したり、がんのリスクを高めたりする。

3. 実験

大根おろしの効果についてさらに詳しく調べるため、大根おろし汁と油、水と油の分解を比較する実験をした。実験について説明する。まず、2つのビーカーを用意し、一方には大根おろし汁を、もう一方には水を同量入れる。そして、それぞれのビーカーに少量の油を同量入れて、数分放置する。(大根おろし汁+油…A、水+油…B とする。)数分後、AとBを比較してみると、Bは変化がなかったが、Aは油の量が減っていた。この結果から、大根に含まれる、油の分解酵素であるリパーゼが働き、油が分解されたことが分かる。よって、大根は油を吸収し、体外へ排出してくれることが分かった。

4. まとめ

油を吸収する食材は、油の分解酵素であるリパーゼを含む、淡色野菜、トマトなどであり、体内に吸収してしまった油を排出する食材は、体内のいらぬものをくっつけて排出する食物繊維を含む、キノコやキャベツである。また、大根はおろすことで栄養を損なうことなく食べることができる。

塩分の排出を促すには、野菜や果物に多く含まれるカリウムを摂取するとよい。

油には、良い油と悪い油があり、それを区別して摂取することが重要である。

5. 今後の展望

今後は、油を吸収する食材と体に良い油を使った、普段の食事に取り入れやすいレシピを提案し、健康を促進していきたい。また、青高生の大好きな唐揚げと一緒に食べると体に悪影響をもたらさないような弁当を提案し、青高生の健康も高めていきたい。

6. 謝辞

竹田先生

私たちの研究に協力していただき、ありがとうございました。

7. 参考文献

- ・摂りすぎた塩分を体から排出するには？
<http://gooday.nikkei.co.jp/atcl/report/14/091100014/102900019/>
- ・カリウム：減塩できない人は、カリウムを多く摂ろう
<http://gooday.nikkei.co.jp/atcl/report/14/091100014/102900019/>
- ・カリウムの多い食品と食品のカリウム含有量一覧表
http://www.eiyoukeisan.com/calorie/nut_list/kalium.html
- ・体に良い油おすすめランキング

<http://amani-egoma.com/karadaniabura/>

- お肌と体に悪い油ワースト3

<https://www.purenoble.com/blog/diet/bad-oil/>

- 日本人の肥満率上昇

<https://isoguna.net/2014/06/21/himanritsujosho/>

「無添加・減塩で平均寿命 UP!」

11 ゼミ 3537

研究要綱

本稿では、塩分摂取量と添加物摂取量を減らすために、手作りドレッシングを作ることについての研究報告を行う。

私たちの住む青森県では現在、平均寿命が短いことが問題となっている。5年に1度の厚生労働省の発表によると、男性は9回連続、女性は5回連続の最下位となっている。男女ともに徐々に平均寿命は延びてきてはいるが、日本全体でも平均寿命は延びているため、最下位にとどまっている。短命県である原因は主に2つあると仮定した。1つ目の仮定は塩分の過剰摂取である。青森県は冬の降水量が多く、冷蔵する技術がなかった時代には、野菜を漬物にして保存していた。このことから、青森県民は全体的に濃い味を好む傾向があると考えられる。2つ目の仮定は運動不足である。これも青森が雪国であるため、冬に外出する機会が減ると考えられる。

今日、世界がグローバル化したことにより、国産よりも安い輸入品が多くなっている。また、消費者に安く提供するために食品添加物を使用した製品もたくさん出回っている。食品添加物とは、保存料、甘味料、着色料、香料など食品の製造過程または食品の加工・保存の目的で使用されるものである。メリットとして、食品の腐敗を防いだり、商品を安く提供できたり、大量生産できることなどが挙げられる。しかし、その一方でデメリットもある。種類によっては発がん性や毒性遺伝性、催奇形性（胎児などが奇形を起こす体質）などの危険性が挙げられる。

私たちのゼミでは、平均寿命を上げる対策を考える上で「食」に注目し、特に「塩分」と「食品添加物」について詳しく研究した。塩分摂取量の内訳の資料から、国民の塩分摂取量の約6割が調味料からきていることを知った。

資料1 塩分摂取量の内訳

寄与率\食品分類	漬物	調味料合計	醤油	塩	味噌	だし	その他
全体	3.47	62.3	19.8	16.2	9.17	6.62	10.4
若年層	2.56	62.1	19.0	16.5	8.91	6.95	11.4
中年層	3.95	62.4	18.8	17.5	8.46	6.73	10.8
高齢層	5.23	62.3	21.6	14.6	10.8	6.18	9.15

※調味料合計とは、ドレッシングを除いた調味料のことで、上の表では醤油、塩、味噌、だしのこと。

この資料から、調味料のなかで、普段から私たちが口にしている、すぐに減塩ができるものはドレッシングだと考えた。市販のドレッシングにはたくさんの塩分と食品添加物が含まれている。このことから、ドレッシングを手作りにすることで、無添加・減塩かつおいしいドレッシングを目指そうと考えた。

第1章では、市販のドレッシングの分類とドレッシングのかけすぎを防ぐ方法について報告する。

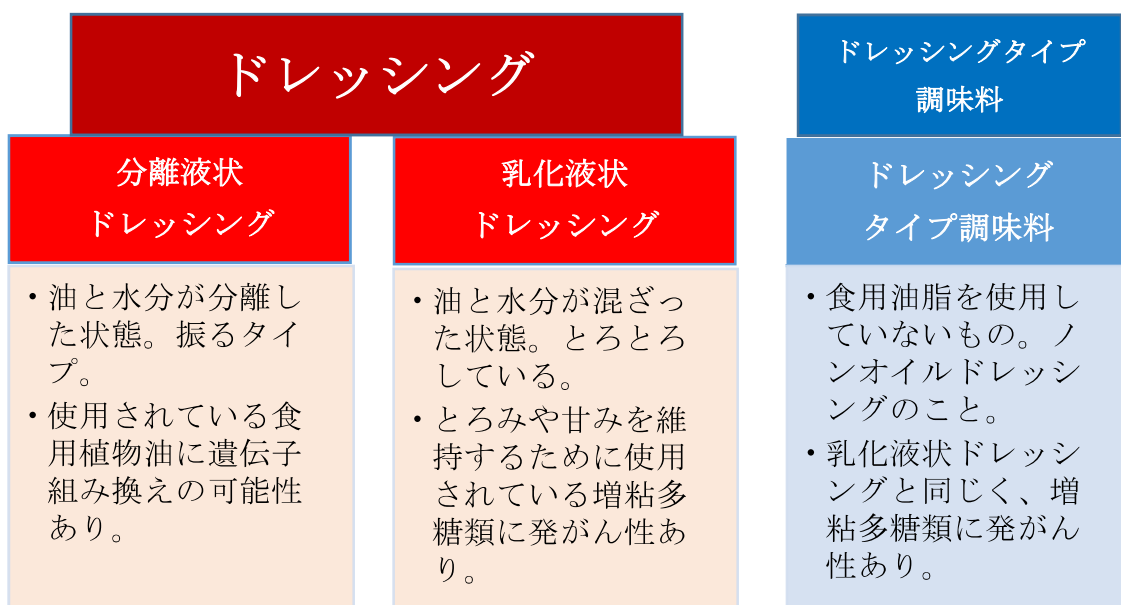
第2章では、市販のドレッシングと手作りドレッシングの味や値段を比べた結果を述べる。

第3章では、現在の課題と今後の展望を述べる。

本論

～第1章～

市販のドレッシングは主に3つに分類することができる。1つ目は分離液状ドレッシングである。このドレッシングは、油と水分が分離している状態のもので、振るタイプのものである。2つ目は乳化液状ドレッシングである。このドレッシングは、油と水分が混ざった状態のもので、とろとろしている。3つ目はドレッシングタイプ調味料である。これは正確にはドレッシングではないが、私たちがよく耳にする「ノンオイルドレッシング」はこの分類に入る。



資料2 ドレッシングの主な分類

分離液状ドレッシングに使用されている食用植物油には、遺伝子組み換えの可能性がある。乳化液状ドレッシングとドレッシングタイプ調味料には、とろみを出すために増粘多糖類という、発がん性の恐れのある食品添加物が使用されている。このことから、市販のドレッシングには、私たちの身体に何の影響を及ぼすかわからないような危険な食品添加物が含まれていることがわかる。

さらに、ドレッシングには塩分もたくさん含まれている。塩分摂取量を減らすためには、単純にドレッシングの量を減らせばいい。このことから、「ドレッシングをかけず

ぎない工夫」を考えた。まず、すぐに減らせる方法として、ドレッシングを「かけて食べる」から「つけて食べる」に変えることである。ドレッシングをつけて食べると、必要以上のドレッシングを摂取することがなくなる。だから、塩分摂取量を手軽に減らせる。もう一つの方法として、ドレッシングにゼラチンを入れることが挙げられた。ドレッシングをジュレ状にすることで、簡単に流れ出ることがなくなり、かけすぎを予防できる。さらに、ゼラチンには骨粗しょう症の予防や、脳出血・毛細血管からの出血の予防などさまざまな身体へのいい効果が期待されている。このことから、塩分の過剰摂取量を防ぎ、かつ生活習慣病の予防もできるゼラチンは有効だと考えた。ただし、市販のゼリーにゼラチンが入っていると思われがちだが、実際には市販のゼリーにはゼラチンが入っていない。ゼラチンを摂取するには、市販の粉状のゼラチンを食べる必要がある。

～第2章～

私たちは、イタリアンドレッシング、ごまドレッシング、中華ドレッシング、青じそドレッシングの4種類のドレッシングを実際に手作りし、市販のものと味や値段を比較した。

値段は150mlあたりで計算した。イタリアンドレッシングは市販だと180円、手作りだと117円となり、手作りすると63円安くできることがわかった。ごまドレッシングは市販だと220円、手作りだと113円となり、手作りだと107円安く作れることがわかった。中華ドレッシングは市販では180円、手作りだと110円となり、70円安く作れることがわかった。青じそドレッシングは市販だと118円、手作りだと130円となり、手作りだと12円市販のものより高くなることがわかった。青じそドレッシングが市販のドレッシングより高くなった原因として、青じその値段が時期によって変動しやすいからということが挙げられる。これらのことから、材料によっては市販のドレッシングより高くなることもあるが、市販のドレッシングよりも比較的安い値段で作れることがわかった。

☆手作りドレッシングレシピ☆



イタリアンドレッシング

～材料～

- ・オリーブオイル 大さじ3
- ・酢 大さじ3
- ・塩コショウ 適量



中華ドレッシング

～材料～

- ・酢 大さじ3
- ・醤油 大さじ1
- ・砂糖 大さじ2
- ・ごま油 大さじ2分の1
- ・いりごま 適量



青じそドレッシング

～材料～

- ・青じそ（大葉） ・みりん 100ml ・酢 40ml
- ・ボン酢 60ml ・塩、砂糖 小さじ1 ・いりごま 小さじ1



ごまドレッシング

～材料～

- ・すりごま 大さじ2 ・豆乳 小さじ2 ・砂糖 小さじ1
- ・醤油 小さじ1 ・酢 小さじ1

※ごまドレッシング以外はゼラチン入り

味の比較は、ゼミ内発表の時に、11ゼミの他の班員に試食してもらい、感想をきいた。全体的な意見として、市販のものは塩分が多く入っており、塩辛く感じるが、手作りだとちょうどいい塩分量であり、健康的だという感想をいただいた。ごまドレッシングは、風味が市販のものより手作りの方が豊かで、ごまの食感があっていいという感想をいただいた。

また、市販のドレッシングと手作りのドレッシングの塩分量を計算してみたところ、下の表の通りになった。

資料3 ドレッシングの塩分量

単位（g）	ごま	中華	イタリアン	青じそ
市販	0.5	0.8	0.7	0.8
手作り	0.25	0.3	0.4	1.0

※大さじ1あたりで計算

この表から、手作りの方が塩分摂取量を抑えられることがわかる。しかし、青じそドレッシングの塩分量は手作りの方が多くなってしまった。

～第3章～

現在の課題として、2つのことが挙げられる。

1つ目は、手作りドレッシングについての客観的な意見が少ないことだ。はじめは班の中で班員4人がそれぞれ作ってきたドレッシングを試食した。そしてゼミ内の他の班の人たちに試食を行い、客観的な意見をいただいた。その後、ゼミ代表に選ばれたので、校内発表で試食を行った。しかし、校内発表での試食では、時間の関係上感想を聞くまでには至らなかった。その結果、わずか20人くらいの人からしか客観的な意見をもらえなかった。

2つ目は、ドレッシングの塩分量を計算でしか求められず、正確に量れなかったこと

だ。家庭科室にある塩分測定器で実際ドレッシングの塩分量を量ってみたが、正確な数値が出ず、「薄味」「濃い味」の区別しかできなかつた。この主な要因として、正確に塩分量を量ることができる測定器が、学校や家庭になかなか置いてないことが挙げられる。

今後の展望として、塩分摂取量と添加物摂取量を簡単に減らせる「手作りドレッシング」は、青森県民はもちろん、国民の健康向上に大いに役立つと考えられる。また、手作りドレッシングの利点として、安く作れること、自分の好みの味にアレンジできること、食べたい量だけ作れることなどが挙げられる。私たちが普段から口にするものだからこそ、面倒くさがらずに積極的にドレッシングを手作りしてほしい。これからは手作りドレッシングの手軽さを周りに広めていきたい。

参考文献

- ・「健康に長生きしたけりゃゼラチンを食べなさい」 渡辺 雄二
- ・栄養と料理（2016年、3月、6月号）
- ・ <minnakenko.jp>
- ・ <mayonnaise.org>
- ・ <www.kewpie.jp>
- ・ <hlw.go.jp>
- ・青森県庁ウェブサイト<www.pref.aomori.lg.jp/>

無添加・減塩で平均寿命 up!!

11 ゼミ 3626

本稿では青森県民の健康を食の面から改善していくために、健康を考えた手作りの「ドレッシング」を作ることについての研究報告を行う。

青森県は厚生労働省の都道府県別にみた平均寿命ランキングでは、ワースト1位であり、短命県であることが知られている。また、厚生労働省 25 年の国民生活基礎調査によると、青森県民の喫煙率が、男性が 40.3% で全国 1 位、女性が 14.3% で全国 2 位と、男女ともに喫煙率が高い。青森県は、寒い地域であるため、運動量も少ない傾向であり、塩分の多い食品をとりがちであることから、塩分の摂取量も全国で見ると、2 位であり、塩分の多量摂取も見られている。これらが、短命県の原因としてあげられているが、我々は、塩分の多量摂取に注目して、食の面から県民の健康を改善していこうと考えた。そこで、多くとりすぎている塩分の内訳を調べると、約 6 割が調味料ということが分かった。

塩分摂取量の内訳

食品分類 寄与率 (%)	漬物	調味料 合計	醤油	塩	味噌	だし	その他
全体	3.47	62.3	19.8	16.2	9.17	6.62	10.4
若年層	2.56	62.1	19.0	16.5	8.91	6.95	11.4
中年層	3.95	62.4	18.8	17.5	8.46	6.73	10.8
高齢層	5.23	62.3	21.6	14.6	10.8	6.18	9.15

* 調味料合計とは、ドレッシングを除いた調味料のことで、上の表では、醤油・塩・味噌・だし のことである。

よって、調味料から改善を進めるべきであると考え、我々が考案したのが無理なく無添加かつ減塩を目指した手作りの「ドレッシング」

である。市販のものは、保存料をはじめたくさんの添加物や塩分が多く含まれている。そこで実際に手作りのドレッシング作り、塩分と添加物を減らすというものだ。また、市販のものと味や値段を比較してみた。

ドレッシングを作るにあたり、まず「添加物」についてまとめていく。食品添加物とは、保存料・甘味料・着色料など、食品の製造過程または食品の加工・保存の目的で使用されるものである。添加物のメリットは、食品の腐敗を防ぐこと、商品を安く提供できること、大量生産できることなどがあげられる。一方でデメリットとして多量に摂取していくことで添加物の種類によって発がん性や毒性遺伝性、催奇形性という、胎児などが奇形を起こす体質になるといった、危険性が出てくることがあげられる。

続いて私たちが普段口にする主な「ドレッシングの種類」についてまとめていく。1つ目は「分離液状ドレッシング」である。これは、油と水分が分離状態のもので、振って使うタイプのものである。使用されている食用植物油には、遺伝子組み換えの可能性がある。よって、一般的に知られている以外の健康被害を及ぼす恐れが出てくる。2つ目は「乳化液状ドレッシング」である。これは油と水分が混ざった状態のもので、とろみがついている。このとろみや甘みを維持するために増粘多糖類が使用され、これには発がん性の可能性があると考えられている。3つ目は「ドレッシングタイプ調味料」である。これは、食用油脂を使用していないもので、いわゆる「ノンオイルドレッシング」のことである。先ほどの乳化液状ドレッシング同様、増粘多糖類が使用されており、発がん性の可能性が考えられている。

最後に我々はドレッシングのかけ過ぎを防ぐために、ドレッシングをジュレ状にしてドレッシングが簡単に流れ出なくすることが有効であると考えた。そこでジュレ状にするための「ゼラチン」についてまとめていく。ゼラチンを摂取することで、骨粗しょう症の予防や、脳出血・毛細血管からの出血の予防が期待されている。ここで注意しておきたいのが、市販のゼリーにはゼラチンは含まれていないということだ。よってゼラチンを摂取するには、市販で売っている粉状のものを利用することが1つの方法としてあげられる。

これら3つのことを踏まえながら、我々は、ごまドレッシング・中華ドレッシング・イタリアンドレッシング・青じそドレッシングを作った。



①ごまドレッシング

材料

・すりごま	大さじ2	市販	220円
・豆乳	小さじ2	手作り	113円
・ごま油	小さじ2		-107円
・砂糖	小さじ1	大さじ1当たりの塩分量	
・醤油	小さじ1	市販	0.5g
・酢	小さじ1	手作り	0.25g



②中華ドレッシング

材料

・酢	大さじ3	市販	180円
・醤油	大さじ1	手作り	110円
・砂糖	大さじ2		-70円
・ごま油	大さじ2分の1	大さじ1当たりの塩分量	
・いりごま	大さじ適量	市販	0.8g
		手作り	0.3g



③イタリアンドレッシング

材料

・オリーブオイル	大さじ3	市販	180円
・酢	大さじ3	手作り	117円
・塩	適量		-63円
・コショウ	適量	大さじ1当たりの塩分量	
		市販	0.7g
		手作り	0.4g



④青じそドレッシング

材料

・青じそ		市販	118円
・みりん	100ml	手作り	130円
・酢	40ml		+12円
・ポン酢	60ml	大さじ1当たりの塩分量	
・塩・砂糖	小さじ1	市販	0.8g
・いりごま	適量	手作り	1.0g

*市販、手作りとともに150ml当たりの値段

結果は、それぞれ添加物を控え、塩分の使う量を自ら調節でき抑えることができた。また、150ml 当たりの値段を市販のものとは比べてみると、青じそドレッシング以外のドレッシングは、市販のものよりも安く、差が最も小さかったイタリアンドレッシングで 63 円、最も大きかったごまドレッシングで 107 円と手作りドレッシングのほうが安いということが分かった。続いて大きじ 1 当たりの塩分量に関しては、青じそドレッシング以外のドレッシングで減らすことができた。また、これらのドレッシングを試食して頂いた結果、市販のものよりも喉に刺激がこないところが良いという意見や風味が良いといった意見があげられた。

以上により、私たちは、取り過ぎてしまった塩分や添加物は、自ら工夫し意識して、手作りのドレッシングを使うことで手軽に減らせるという事が分かった。

これらから、私たち青森県民は、塩分を多量に摂取していることを改めて知り、これらは、意識することで手軽に塩分を減らせることが分かった。その一つの方法として、手作りのドレッシングを作り使用することで塩分摂取量と添加物を無理なく減らせることができる。このように食の面から少しずつ健康に対する意識が高まることが青森県民の健康増進に期待できると感じる。

参考文献

- ・「健康に長生きしたけりゃゼラチンを食べなさい」 渡辺雄二
- ・「栄養と料理」 (2016年3月 6月号)
- ・ minnakenko.jp
- ・ www.kewpie.jp
- ・ mayonnaise.org
- ・ mhlw.go.jp

体内での脂質の吸収の抑制について
～減らさず+αで油の吸収を抑えよう～

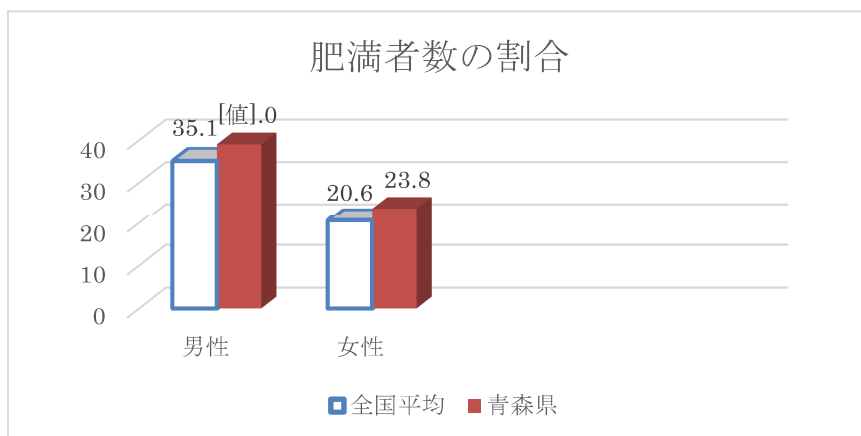
青森高校 3629

11ゼミ E1グループ

1. 研究背景

青森県の平均寿命は男性女性とも延びており、男性78.67年、女性85.93年とされている。しかし、全国平均は男性80.77年、女性は87.01年と差が開き、全国順位は男女ともに全国最下位が続いている。(平成27年)

また、青森県の肥満者の割合が、男性39.0%、女性23.8%、全国平均は男性35.1%、女性20.6%であり、青森県は男性女性ともに全国平均を上回っている。(平成28年)



2. 研究目的

青森県の課題である“短命県返上”を活性化させるため、青森県民の生活習慣、特に食の面から課題の解決策を探ることにした。

その中でも、青森県は肥満者の割合が高いということから、油(脂質)の摂取に着目し、摂取量を減らすのではなく、食材の栄養素を活用して摂取した油の吸収を抑制する方法について研究することにした。

誰にでも取り組める解決策があった場合、青森県の肥満者の割合の低下や、“短命県返上”の活性化に貢献できると考えている。

3. 研究手法

主に、インターネット、本を利用して調べる。

4. 結果・考察

論点1 __油(脂質)の過剰摂取による健康への悪影響

食事から摂取する脂質は、多すぎても少なすぎても健康に悪影響を及ぼす可能性がある。

脂質は同じ重さで比べた場合、炭水化物やたんぱく質より大きなエネルギーを持っている。つまり、脂質の多い食品は少量でも大きなエネルギーを持ち、脂質を摂り過ぎると、特に運動不足の場合にはエネルギーの摂り過ぎとなる。そして、摂り過ぎたエネルギーは体脂肪として蓄積されるため、肥満やメタボリックシンドロームの原因となる。

メタボリックシンドロームとは、内臓肥満に高血圧・高血糖・脂質代謝異常が組み合わさり、心臓病や脳卒中などの動脈硬化性疾患を招きやすい病態のことをいう。

論点2 __“脂質の吸収を抑える＝脂質の排出を促す”栄養素

(1)水溶性食物繊維

食物繊維には大きく分けて水に溶ける水溶性と、水に溶けにくい不溶性の2種類があり、それぞれ違った特徴を持っている。

水溶性食物繊維は、胆汁酸やコレステロールを吸着し、体外に排泄する効果がある。

① ポリデキストロース

便とともに胆汁酸を排泄する働きがあると言われている。また、胆汁酸は肝臓でコレステロールを原料にして作られるため、結果的に血中のコレステロールを減らすことができる。

② ペクチン

脂肪を吸収し、小腸での脂肪の吸収を防ぎ、排出を促すことができる。

③ ビタミンU(キャベジン)

たんぱく質の合成を助け、肝臓内の余分な脂肪を分解して、コレステロールの異常分泌を防ぐことができる。

(2)キノコキトサン

キノコ由来の植物性キトサン、 β -グルカン、複合糖質などで構成される複合食物繊維である。植物性キトサン、 β -グルカンが食物中の脂肪分を吸着すること、複合糖質が体の脂肪細胞を活性化して、脂肪燃焼を促進する。

(3)カテキン

脂肪の吸収を抑える効果がある。また、内臓脂肪の燃焼を促す働きもある。

(4)リパーゼ

脂肪を消化する役割を担う酵素である。脂肪分解酵素とも呼ばれる。

論点3 __脂質の吸収を抑制する栄養素を含む食材

(1) キャベツ

水溶性食物繊維、ビタミンUを含む

※ビタミンUは熱に弱いため、短時間の加熱にとどめる。

生で食べるのが1番良い。

(2) 大根

水溶性食物繊維、リパーゼを含む

(3) トマト

リパーゼを含む

(4) きのこと

水溶性食物繊維、キノコキトサンを含む

(5) お茶

カテキンを含む

論点4 __実験：油の分解

大根に、脂肪分解酵素と呼ばれるリパーゼが含まれていることを利用し、リパーゼがどれほど油を分解できるのか実験した。

用意するもの	実験
・水	1. 水、大根のおろし汁、特定保健用食品、トクホのお茶それぞれに、ラー油を3滴ずつ加え、少しかき混ぜる。
・大根のおろし汁	
・特定保健用食品、トクホのお茶	
・ラー油	2. 1時間後、それぞれラー油がどのくらい分離しているかを調べる。

結果

あまり変化がみられなかった。

論点5 __脂肪酸の種類と特徴・体に良い油と悪い油

脂肪酸は、構造の違いにより、飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸に分けられる。このうち、動物性脂肪には飽和脂肪酸が多く、植物油や魚類の油には不飽和脂肪酸が多く含まれている。不飽和脂肪酸には、正常な発育や機能の維持に不可欠でありながら体内では合成できないものもあり、食事から摂取しなければならない。これを必須脂肪酸という。

飽和脂肪酸には、血中のコレステロールを増やす働きがあり、反対に不飽和脂肪酸にはコレステロールの胆汁への排出を促進し、血中のコレステロールを下げる働きがある。

しかし、不飽和脂肪酸も摂りすぎると動脈硬化や、アレルギー反応などに悪影響を及ぼす可能性があるため、バランスよく摂ることが大切である。

〈体に良い油〉

- ・エゴマ油
- ・亜麻仁油
- ・オリーブオイル など

※上から2つは熱に弱いので、加熱せずに食べたほうが良い

〈体に悪い油〉

- ・サラダ油
- ・ラード
- ・肉の油 など

結論及び今後の課題

〈結論〉油分の多い食べ物と、紹介した栄養素を含む食材を使った1品と一緒に摂ることによって、油の分解・排出を促進し、吸収を抑えることができる。また、油を摂取するときは、量のバランスを考えて摂取すればよい。

〈今後の課題〉

- ・調べた食材を使った献立作り
- ・青高の学食の唐揚げ丼に+α何かを加える企画
- ・次に実験を行うときは、溶液を体温と同じにして行う

5. 参考・引用文献

- ・厚生労働省_平均寿命(平成27年)

<<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/tdfk15/dl/tdfk15-02.pdf>>
アクセス 2018年3月15日

- ・肥満者の割合(平成28年)

<https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kenko/ganseikatsu/files/28_kennmimm_eiyou_tyouusa_00.pdf>アクセス 2018年3月15日

- ・農林水産省_油の過剰摂取による健康への悪影響

<http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/trans_fat/t_eikyoku/fat_eikyoku.html>
アクセス 2018年3月15日

- ・大塚製薬_栄養素と食材

<<https://search.otsuka.co.jp>>アクセス 2018年3月15日

- ・キノコキトサン

<<https://www.dhc.co.jp>>アクセス 2018年3月15日

- ・カテキン

<<http://www.mit-japan.com/ndl/ndl/greentea.htm>>アクセス 2018年3月15日

- ・脂肪酸の種類と特徴

<<http://www.ncvc.go.jp>>アクセス 2018年3月15日

- ・体に良い油と悪い油

<<https://eonet.jp/health/healthcare/health91.html>>アクセス 2018年3月15日

学校改造計画

11 ゼミ 3736

1 研究要綱

私たちは、青森高校生の学校生活についてアンケートする中で、授業中の眠気に関する悩みを抱える生徒が多いことに目を付けた。そこで、デザインの力で、より一層勉強に取り組みやすい空間を創ることを目的とし、日々、文武両道に励み忙しい高校生が、授業中の睡魔に打ち勝つための学校の環境について調査、研究した。

まず、眠気の原因について、インターネットや青高生の実体験をもとに考えた。その中で、「授業中の姿勢が悪い」ことと、「学校の風通しが悪い」ことが、私たちの眠気を呼び起こしている、という仮説を立てた。この2つの原因に対する改善案を、それぞれ提案したい。

一つ目は、学習椅子をバランスチェアに変える案だ。これは、「授業中の姿勢が悪い」ために集中力が切れやすい状態になっているのを、椅子によって正しい姿勢を保持しやすくすることで改善しようと考えた。バランスチェアは座った途端に姿勢が良くなり、疲れにくいという利点がある。また、勉強やデスクワークに良いとされている前傾の姿勢を自然と保つことができるため、無理なく勉強に取り組みやすい。しかし、バランスチェアは、姿勢が固定されすぎるため、長時間の学習には向かず、ペア学習やグループ学習などで、体の向きを変えたりすることができない。集会や式で椅子を教室外に運んで使うこともできないだろう。

二つ目は、円形校舎にする案だ。これは、「風通しが悪い」ために教室に生暖かい空気が溜まることを防ぎ、生徒が常にすっきりとした状態で授業に向かえんと考えた。円形校舎の中央を螺旋階段、一階の一部をピロティとすることで、校舎全体が吹き抜けとなり、風の通り道をつくることができる。暖かい空気は上昇するので、一階のピロティから取り込んだ新鮮な空気は、どんよりとした暖かい空気を下から上へと押し上げ、各教室の窓から抜けていく。一階のピロティをどの方角にむけて作るかが、効率良く風を取り込むために大切となる。日本では大抵、暑い夏には南西の風が吹くため、北東の向きにピロティを作ることで、多くの風を校舎内に取り込むことができるだろう。しかし、風の通り道をつくるために、各教室と廊下を仕切るドアや窓が開けられ、各階も吹き抜けでつながっているので、クラスの授業の音が他クラスに漏れ、自分のクラスの教師や生徒の声が聞き取りにくくなり、結果的に集中できなくなる可能性がある。

これまで、実際に椅子を作ったり、円形校舎の模型を作ったりすることで、全体のイメージを想像しながら課題解決に向けて取り組んできた。今後は、上で挙げた各問題点の対処方法を考えるとともに、この二つの案が実際に眠気を防ぐ効果があるのかについて、実験を通して検証していきたい。

2 本論

(1) 眠気の原因

私たちは、眠気の原因について、インターネットや青高生の実体験をもとに考えた。それらは様々だが、主に、個人的な原因と周りの環境に関する原因の二種類に分けられた。個人的な原因には、寝不足、姿勢が悪い、授業の内容が分からない、話を聞いていない、などがある。周りの環境に関する原因には、風通しが悪い、暗い、教室に圧迫感を感じる、などが挙げられる。この中で、生活リズムが整っているという条件で考えた際に、個人的原因では「授業中の姿勢が悪い」こと、環境的原因では「風通しが悪い」ことが、特に私たちの眠気に関わっていると仮定した。悪い姿勢を続けていると、脳はそれを正しい姿勢と勘違いしドーパミンを放出する。このドーパミンの過剰分泌は肩こりや不眠に繋がるといわれている。姿勢は集中力とも密接に関係している。また、風通しが悪いと、教室内の気温が上がり、体温が上がるので副交感神経が働き、眠気を引き起こす。これらの理由から仮定した、二つの原因の、デザインの力を用いた改善策について研究を進めた。

(2) バランスチェア

一つ目は、学習椅子をバランスチェアに変える案だ。

現在私たちが学校で使用している椅子は、木でできた座面がコーティングしてあるので滑りやすく、お尻ではなく、腰で座る猫背の人が多。また、椅子が固いため、長時間座っていると、お尻が痛くなることも多い。そのため、正しい姿勢を保持し続けることが難しく、悪い姿勢が固定されやすい。姿勢が悪いと、体の重心がぶれて、長時間机に向かうことが苦痛になり、集中力が下がる。身体が歪んでいるということは、身体に負担がかかり常に緊張状態になるため、筋肉が硬直してリラックスできなくなり、やる気の低下につながる。さらに、猫背は、胸の辺りが圧迫されて、自然と呼吸が浅くなり、自律神経のバランスが崩れる。体の血液循環も悪化して、体や脳に行き渡る酸素も不足する。つまり、集中力持続の鍵となっているのが、姿勢だ。

そこで、悪い姿勢になりやすい木の学習椅子をバランスチェアに変えることで、姿勢を矯正しようと考えた。バランスチェアというのは、脚を折りたたんで、正座をするような形に近い姿勢で座る。座った途端に自然と姿勢が伸び、勉強やデスクワークに良いとされている前傾の姿勢を保つことができるため、疲れにくく、無理なく勉強に取り組める。また、高さの調節が可能のため、一人ひとりの体格や机の高さに合わせられる。

しかし、バランスチェアは姿勢が固定されすぎるため、長時間の使用には向かない場合がある。学校では50分授業が基本なので大丈夫だとは思いますが、休憩時には積極的に椅子から立ち上がり、休むことが必要になるかもしれない。ペア学習やグループ学習で体の向きをかえることも難しいだろう。また、安定感が魅力のバランスチェアだが、椅子の足元の部分の幅が、普通の椅子より広い。そのため、現在より前後左右の席の間隔を広くとる必要があ

り、教室に収容できる席数が減ることになるだろう。集会や式で、教室外に椅子を運んでの使用など、勉強以外の面で使うことには適さない。

(3) 円形校舎

二つ目は、円形校舎にする案だ。

青森高校の校舎は、くの字型になっていて、辺の中心にあたる教室は、校舎の外から校舎の中心の空洞へと空気がぬけ、風通しが良い。一方で、角にあたる教室には、空気が抜けていく先がないためどんよりとした空気が教室内にたまり続ける。その結果、同じように窓を開け、扇風機を使用していても、学校内での温度や湿度の差が大きく、溜まった暖かい空気によって頭痛や眠気に悩む人も多い。

そこで私たちは、円形校舎に注目した。円形校舎の中央を螺旋階段、一階の一部をピロティとすることで、吹き抜けとなって校舎全体に風の通り道ができる。暖かい空気は上昇するため、一階のピロティから取り込んだ新鮮な空気は、校舎内の暖かい空気を押し上げ、各教室の窓から抜けていく。円形となっているため、青高のように、特定の場所だけ空気が溜まることもない。各教室の円の周上の壁は、下半分を曇りガラスとし、上半分を窓とする。一階のピロティをどの方角に作るかが効率良く風を取り込むために大切となる。日本では大抵、夏には南西の風、冬には北東の風が吹く。よって、北東の向きにピロティを作ることで、夏は多くの風を校舎内に取り込み、冬は冷たい風が入るのを最小限に抑えることができるだろう。これをもとに私たちは段ボール、割り箸、厚紙、紙粘土などを用いて校舎案の模型を作り、校舎全体での改善案について研究を深めた。3 ページの写真は、私たちが実際に作った模型の全体像である。

本論 1 で述べた「暗い」という問題点に対処するために、屋根をガラス張りとした。天井から太陽の光を取り込むことで、校舎全体が明るくなる。自然光を浴びながら生活することは、私たちの生活リズムを整え、一日中照明の光の中で生活するよりも、心地よく健康的な生活が期待できる。また、授業はカーテンを閉め、教室内を暗くし、各机の上の一つスタンドライトを設置する。これは映画館効果というものを利用している。今、やろうとしているものだけが視界に入るので、周りに気を取られることなく、集中しやすくなる。これに対して、視力の低下を心配する意見が考えられるが、視力の低下の原因は、部屋の暗さではなく、近くのを長時間見続けることにあるため、映画館効果によって、視力が低下することはない。黒板を円の中心側に配置し、机を黒板に向けることで、後ろや端の席の人も首を曲げる必要がなくなり、黒板が見やすくなる。周りが暗い授業と、自然光の光で明るい休憩時間と、180 度変わることで、メリハリのある生活を送れる。

しかし、いくつかの問題点が考えられる。

一つ目は、音漏れだ。風の通り道を作るために、各教室と廊下を仕切るドアや窓が開けられ、各階も吹き抜けでつながっているため、クラスの授業の音が他クラスに漏れ、自分

のクラスの教師や生徒の声が聞き取りにくくなり、結果的に集中できなくなる可能性がある。

二つ目は、全面ガラス張りの屋根だ。冬の青森の豪雪に耐えられる強度を窓ガラスでつくるのが、実現可能なのかが分からないので、屋根に使える素材について調べる必要がある。また、雪が屋根に積もることで、天井から光を取り込めず、冬は極端に暗くなることも考えられる。

三つ目は、授業中の風通しだ。カーテンで窓を遮るため、普段と比べて風通しが悪くなるだろう。光を遮りつつも、通気性のよいカーテンについて調べたい。



3 まとめ

今回は、眠気の原因として、「姿勢の悪さ」と「風通しの悪さ」を取り上げ、その改善案を、デザインの面から研究した。学習椅子をバランスチェアに変えたり、円形校舎で授業を受けたりすることで、眠気の原因を減らすことができるだろう。しかし、学校生活で利用す

ると考えたときに出てくる問題点も多い。今後は、これらの問題点の対処方法を考えるとともに、この二つの案が実際に眠気を防ぐ効果があるのかについて、実験を通して検証し

ていきたい。

4 参考文献

猫背矯正カレッジ nekozekyosei-college.com

rikosuke の部屋 rikosuke.com

整体・骨盤ジャーナル karada39.com

城南コベッツ covez.jp