The background of the slide is decorated with numerous small, light gray icons of salt shakers. Each icon consists of a rounded rectangular body with a square-shaped opening on top, all enclosed within a thin, hand-drawn circular outline. These icons are scattered across the entire page, creating a subtle, textured effect.

あなたもお塩を取りすぎてるかも!?

東海大学 情報通信学部 経営システム工学科

渡邊 春美

# 目次

---

## 1. 研究背景

- 1.1. 食料摂取量の平均
- 1.2. 減塩意識
- 1.3. どんな病気になるか
- 1.4. 高血圧の割合

## 2. 目的

## 3. データ概要

## 4. シオチェックについて

## 5. 分析

- 5.1. 分析の流れ
- 5.2. ランダムフォレスト
- 5.3. 因子分析


## 6. まとめ、提案、今後の課題

## 参考文献

## Appendix



# 1.1.研究背景 ～食料摂取量の平均～

厚生労働省が推奨する1日の食塩摂取量は**成人の男性は8g、女性は7g**  
➡これは大さじ1/2弱の量 

📊1日あたりの食塩摂取量の平均値は？

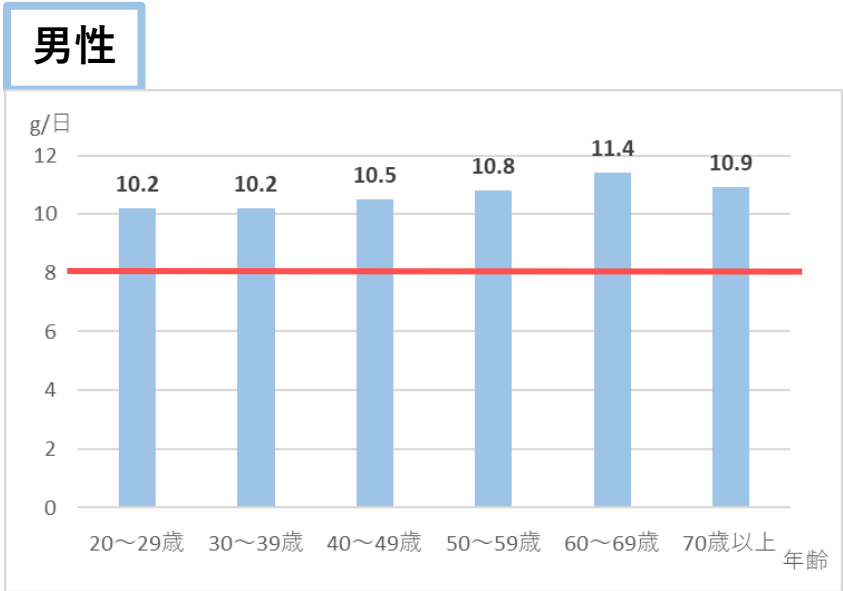


図1：男性の食塩摂取量の平均値<sup>[1]</sup>

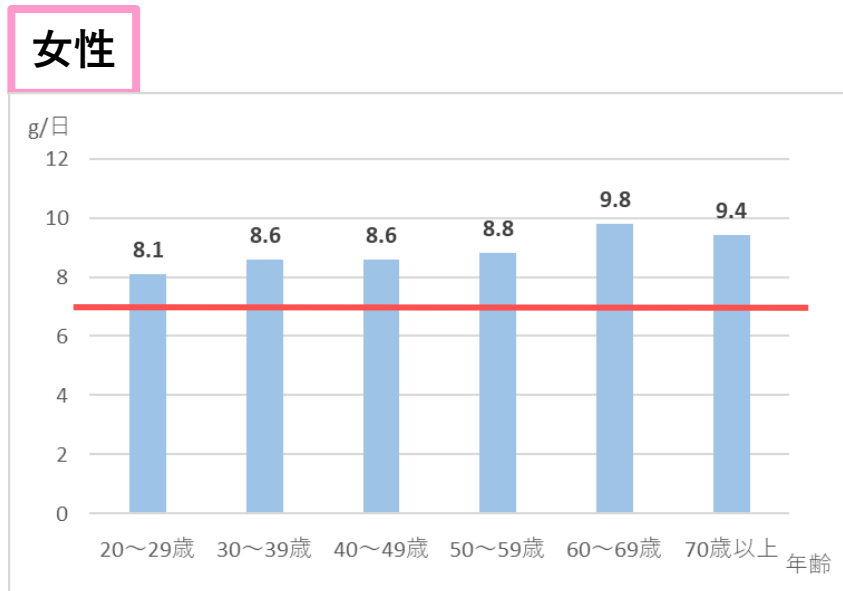


図2：女性の食塩摂取量の平均値<sup>[1]</sup>

どの年代も**お塩をとりすぎ**ている！



# 1.2.研究背景 ～減塩意識～

🏠 日本人の減塩意識はどれくらい？

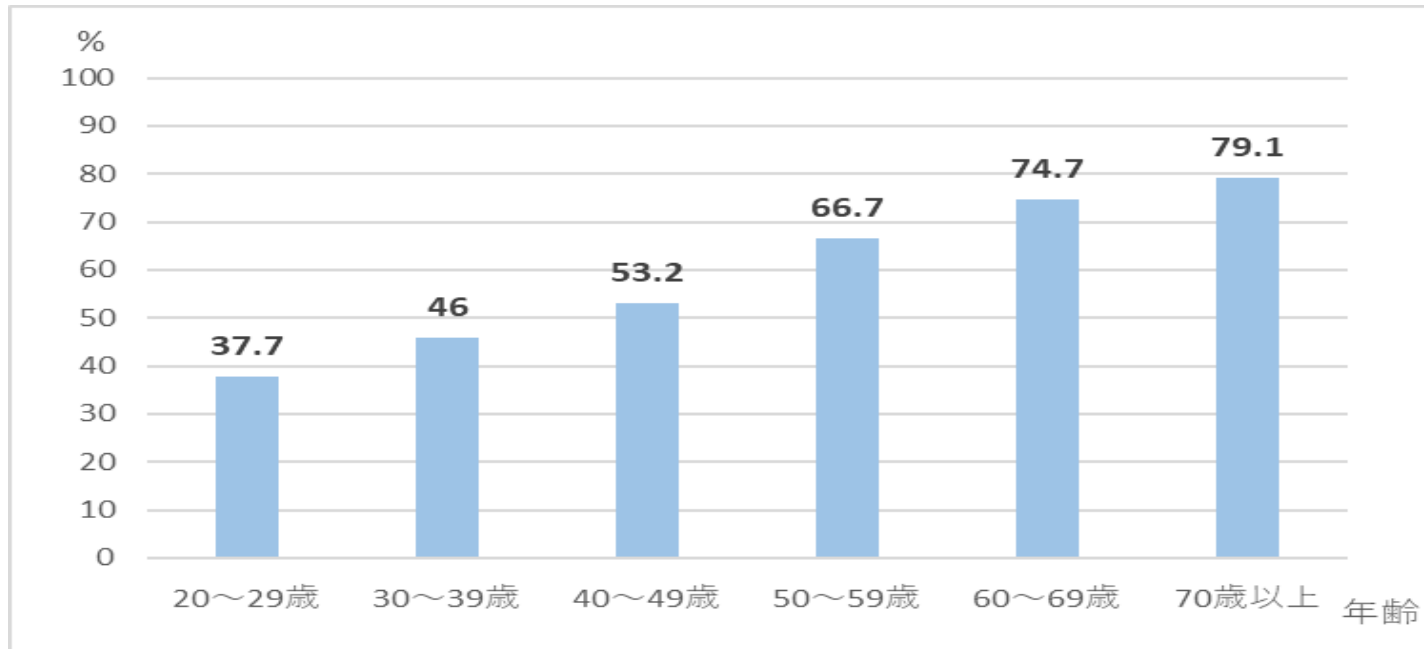


図3：「塩分を取りすぎないようにする（減塩をする）こと」を実践している人の割合<sup>[2]</sup>

普段の生活から食塩をとりすぎないように意識している人は  
年齢が上がるにつれて増えている！



**若い世代のほうが減塩意識が低い**



# 1.3.研究背景 ～どんな病気になるか～

📌 食塩を取りすぎるとどんな病気になるの？

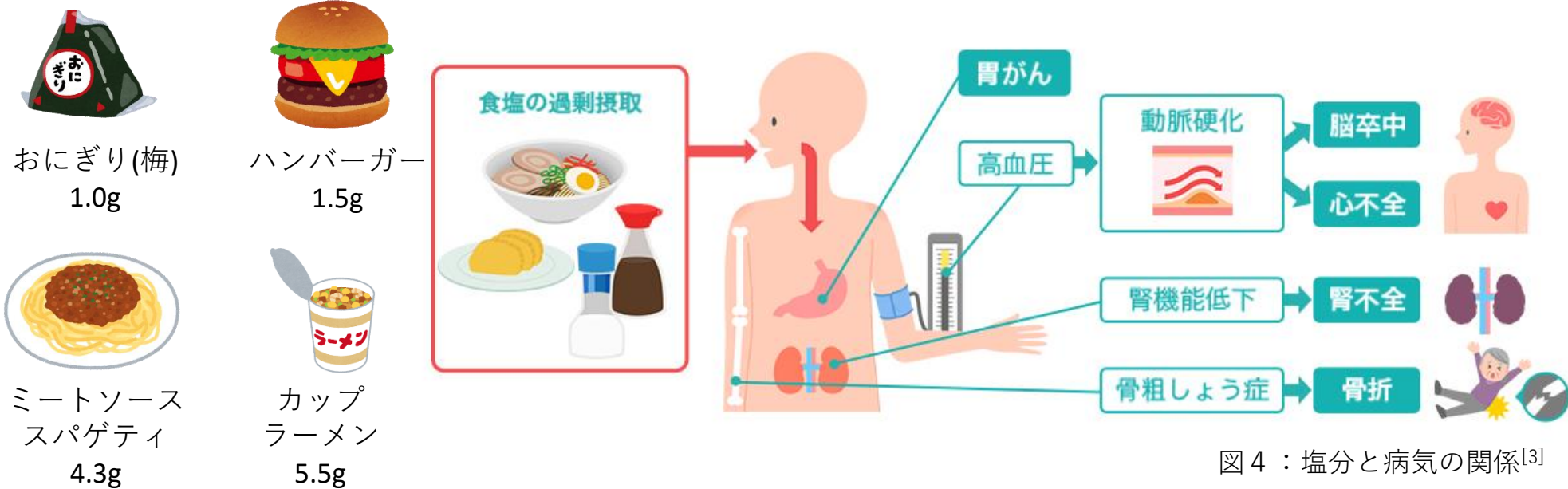


図4：塩分と病気の関係<sup>[3]</sup>

食塩をとりすぎると高血圧をはじめとして、**命に係わる様々な病気**を引き起こす可能性がある！



# 1.4.研究背景 ～高血圧の割合～

🇯🇵 日本人の高血圧の割合は？

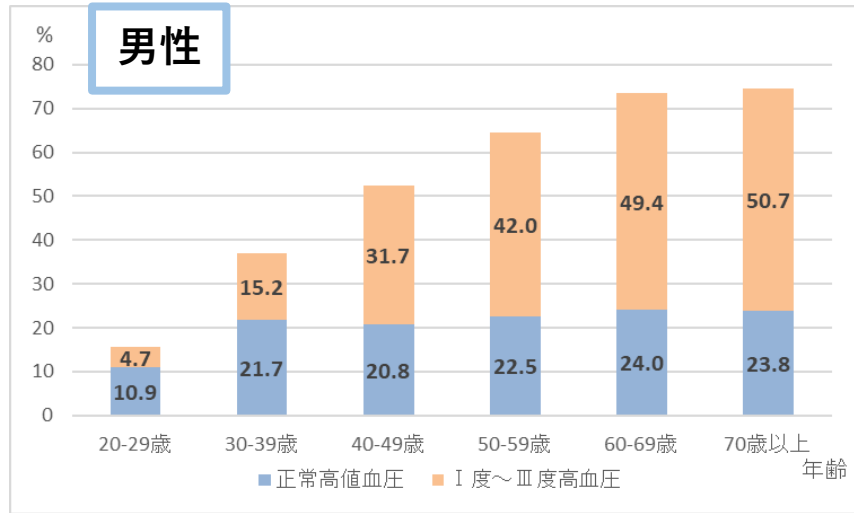


図5：男性の血圧の状況<sup>[1]</sup>

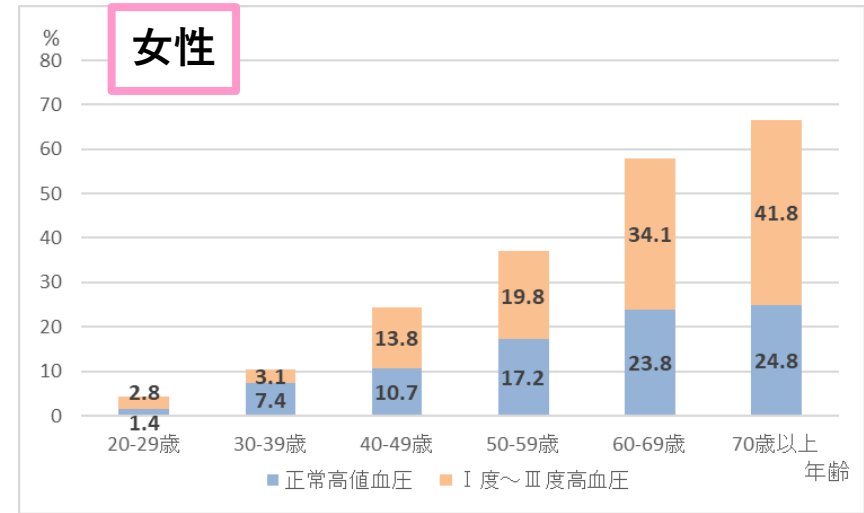


図6：女性の血圧の状況<sup>[1]</sup>

表1：成人における血圧値の分類<sup>[4]</sup>

一般的に	分類	収縮期血圧		拡張期血圧
高血圧予備軍	正常高値血圧	130-139	かつ/または	85-89
高血圧	I度高血圧	140-159	かつ/または	90-99
	Ⅱ度高血圧	160-179	かつ/または	100-109
	Ⅲ度高血圧	≥180	かつ/または	≥110

男性は20代から30代になるときに高血圧、高血圧予備軍の人が共に増える。  
 女性は20代から30代にかけて高血圧予備軍の人が増え、30代から40代になるときに高血圧の人が増える。



# 2.目的

## 📍 研究背景

どの年代も減塩意識は高いが食塩摂取量を減らすことができていない。  
食塩のとりすぎは高血圧等の病気を引き起こす可能性があり、年齢が上がるにつれて高血圧の割合も増えている。

## 📍 目的

食塩摂取量に影響する**対象者の特徴を把握**し、アンケート項目の**関連性**を探る

そこで

## 減塩検定 シオチェック

こうした病気等にならないように生活習慣を見直すきっかけとして、  
1日にどれくらいの量の塩をとっているのか、  
尿検査で簡単に調べることができる！！



# 3. データ概要

本データは、株式会社ヘルスケアシステムズにて提供可能なデータより一部をお預かりして分析しております。

## 提供元

株式会社ヘルスケアシステムズ

## データ項目

対象データ（件数：10983件）

アンケートデータ（項目：13項目）



※株式会社ヘルスケアシステムズ  
HPより引用





# 4.シオチェックについて

## 減塩検定 シオチェックとは

自宅で尿を採取し、ポストに投函するだけであなたが1日にどれくらいの量の塩をとっているか数値とレベルが書かれた結果が手元に届き、現状を知ることができる郵送検査キット。



※株式会社ヘルスケアシステムズ  
公開動画より引用

つまり**今の自分の体質と**  
**これからの食事や生活習慣の対策を知る**ことができる！

個人差はあるが、食塩摂取量はだいたいここ3、4日の食事内容を反映している。例えば毎日10gの食塩を摂取していた方が、6gに食塩を減らすとだいたい3、4日で尿中の食塩摂取量の値も6gになる。

※一日のうち何時の尿でも構いませんが、食後1～2時間や、運動して汗をたくさんかいた後の尿はお避けください。



# 4.シオチェックについて

1日の食塩摂取量より  
**4つのレベル**に分けられ、  
結果をスマートフォンな  
どで見ることができる



※株式会社ヘルスケアシステムズ  
HPより引用



## 適正

食塩摂取量  
男性：8g以下  
女性：7g以下  
厚生労働省の目標量が  
きちんと守られています



## やや多い

食塩摂取量  
男性：8.1~11.2g  
女性：7.1~9.5g  
日本人の平均以下ですが  
目標量は超えています



## 多い

食塩摂取量  
男性：11.3~15.6g  
女性：9.6~13.3g  
日本人の平均値を  
超えています



## かなり多い

食塩摂取量  
男性：15.7g以上  
女性：13.4g以上  
日本人の平均値を  
大幅に超えています

学生研究奨励賞



# 5.1.分析 ～分析の流れ～

## 分析

### ランダムフォレスト

対象者の食塩摂取量に対する**影響度**を見て  
何に関連しているのか比較しやすくする



### 因子分析

ランダムフォレストでは見られなかったアンケート項目を因子分析し、  
アンケート項目の**潜在的な心理パターン**を探る



## 提案

BMIを元に体型別の食塩摂取量の基準値を定義し、  
より効果的なアンケート項目を増加させる

# 5.2.分析 ～ランダムフォレスト～

## 決定木

決定木分析とは顧客情報やアンケート結果などについて、“目的変数”に影響する“説明変数”を見つけ、樹木状のモデルを作成する分析手法<sup>[5]</sup>



本研究では決定木よりもランダムフォレストの方が予測率が高かったため、ランダムフォレストを用いる

## ランダムフォレスト

決定木分析は過学習を起こしやすく汎化性能が低いとされている。しかしBREIMAN<sup>[6]</sup>によるとランダムフォレストは、弱学習である決定木分析を複数作成し、アンサンブル学習を行うことによって汎化性能を向上させている。よって本研究では、ランダムフォレストを用いて研究を行う。

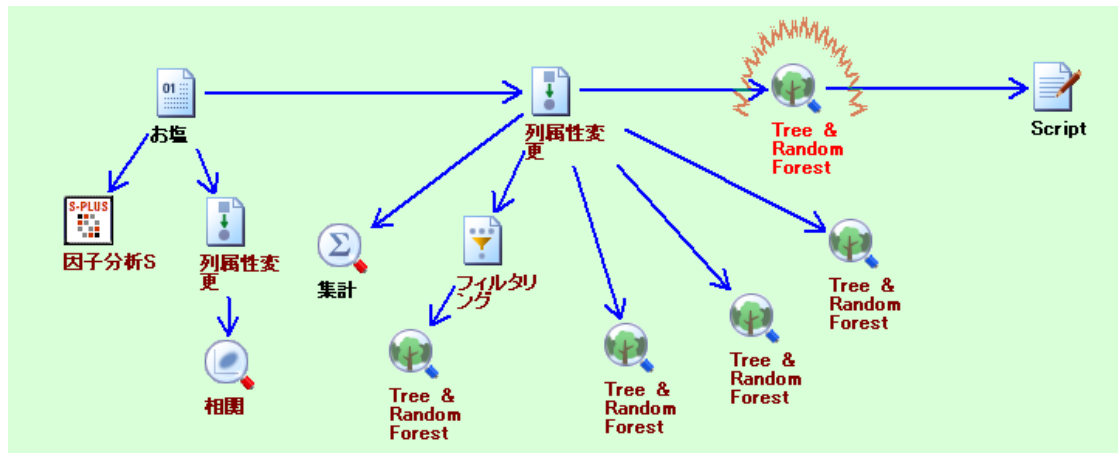


図 7：ランダムフォレストのフロー図

## 5.2.分析 ～ランダムフォレスト～

日本での調査のため日本人の食塩摂取量の平均を超えているか、  
超えていないかを見た

4つのレベルのうち**適正・やや多い**までは日本人の食塩摂取量の平均内であるため**適正**にまとめ、**多い・かなり多い**では健康に害を及ぼすと考えられるため**多い**にまとめた。本研究ではこの**適正・多い**の2値に対しての影響度を見る。

分析方法：ランダムフォレスト

使用ソフトウェア：VMS

使用した項目：【目的変数】食塩摂取量を2つのレベルに分けたもの(適正・多い)  
【説明変数】年齢、身長、体重、BMI、アンケート13項目

分岐方法：Gini係数

# 5.2.分析 ～ランダムフォレスト～

表2：ランダムフォレストの重要度（影響度）

VariableName	Importance	Importance.2多い	Importance.1適正
年齢	0.10	0.07	0.04
身長	0.05	0.03	0.02
体重	0.05	0.03	0.02
BMI	0.07	0.04	0.03
昆布やかつお節など「だし」を積極的に使っている。	0.01	0.01	0.00
ラーメンなどの麺類は、汁をあまり飲まないように気を付けている。	0.01	0.00	0.00
満腹になるまで食べることが多い。	0.01	0.01	0.00
しょうゆやソース類は、「かけて食べる」より「つけて食べる」。	0.01	0.01	0.00
和え物や焼き魚などは、レモンやすだちなどで変化をつけている。	0.01	0.00	0.00
唐辛子やカレー粉などのスパイスを料理によく使う。	0.01	0.01	0.01
しそやみょうがなど香りのある野菜を料理によく使う。	0.01	0.01	0.01
外食や惣菜、弁当を買うとき、塩分を気にして選んでいる。	0.00	0.00	0.00
味付けは濃いほうが好きである。	0.01	0.00	0.00
お酒を飲む際は、塩辛いものを一緒に食べるが多い。	0.00	0.00	0.00
魚の練り物や肉の加工食品をよく食べる。	0.01	0.01	0.00
食事を摂る時間はだいたい決まっている。	0.00	0.00	0.00
健康診断や医師から血圧が高めと言われたことがありますか。	0.02	0.01	0.01

- Variable Name：説明変数
- Importance：重要度（影響度）
- Importance2多い：
  - 2 多いに対するの重要度（影響度）
- Importance1適正：
  - 1 適正に対するの重要度（影響度）

食塩摂取量に対して1番影響度が高いのは**年齢**でその次が**BMI**である。  
 3番目に影響度が高いのは身長と体重でその他のアンケート項目にはほとんど影響度は見られなかった。  
“適正”よりも“多い”の方が食塩摂取量に対して影響度が高いことがわかった。



## 5.2.分析 ～ランダムフォレスト～

### 📍ランダムフォレストの結果から

食塩摂取量は年齢が最も影響度が高い

➡これは研究背景にある**高血圧の割合と関係**があると考えられる(1.4.)

BMIが身長・体重よりも影響度が高い

➡**体型が関係**していると考えられる

また基礎集計から対象者の**8割が普通体重**でそれ以外の1割ずつが**低体重**と**肥満（1度）**に分かれている\*1

これらのことから健康への意識が高い人や肥満になりかけている**普通体重の人が食塩に関心**があり、この検査を行っていることがわかる

# 5.3.分析 ～因子分析～

ランダムフォレストではアンケート項目の重要度が見られなかったため、続いてアンケート項目のみを因子分析した  
因子分析とは、多くの観測変数の相関関係をもとに、似ているもの同士を少数グループに分けるために用いられる手法である<sup>[5]</sup>  
本研究では **アンケート項目の潜在的な因子**を見つけるために使用する

- ・抽出方法：主因法
- ・回転：バリマックス
- ・因子数の決定基準：カイザー・ガットマン

表3：因子分析結果

第1因子	昆布やかつお節など「だし」を積極的に使っている。	<b>0.41283</b>	0.098962	0.110432
	和え物や焼き魚などは、レモンやすだちなどで変化をつけている。 <b>調味料型</b>	<b>0.56668</b>	0.134745	-0.07126
	唐辛子やカレー粉などのスパイスを料理によく使う。	<b>0.5077</b>	-0.12478	-0.05295
	しそやみょうがなど香りのある野菜を料理によく使う。	<b>0.65376</b>	0.061093	0.001566
第2因子	外食や惣菜、弁当を買うとき、塩分を気にして選んでいる。 <b>減塩型</b>	0.160088	<b>0.44477</b>	0.070814
	ラーメンなどの麺類は、汁をあまり飲まないように気を付けている。	0.035356	<b>0.39055</b>	0.133581
第3因子	食事を摂る時間はだいたい決まっている。 <b>時間型</b>	0.000515	0.116575	<b>0.47856</b>

## 調味料型

普段調味料をよく使う

## 減塩型

食事の際食塩を気にしている

## 時間型

食事の時間が決まっている





# 5.3.分析 ～因子分析～

因子分析を行った結果、因子を3つに分けることができた

## ■調味料型

普段の食事の際によく調味料を使用し、味の変化を楽しんでいる

## ■減塩型

食事の際に食塩を取りすぎないように意識し、減塩意識がある

## ■時間型

食事をする時間はだいたい決まっている

第1因子の調味料型に対して**減塩型・時間型**の因子を持つアンケート項目が**少ない**ので、今後減塩型・時間型の因子を持つアンケート項目を増やしたい。この他にも**宣伝広告型**の因子を持つアンケート項目がないので増やし、販売促進につなげたいと考える。

# 6.まとめ、提案、今後の課題

## まとめ

食塩摂取量には**年齢とBMI（体型）**が関係し、特に普通体重の方が食塩に対して興味を抱いている

アンケート項目では3つの因子にわけることができたが第1因子以外の項目が足りていない

## 提案

アンケート項目の見直しを行い、**宣伝広告型**の因子を持つアンケート項目を増やし**新規顧客獲得**につなげる

## 今後の課題

高血圧の割合(1.4.)より**男性は20代から30代、女性は20代から40代をターゲット**とし、対象者のBMIを元に体型別の食塩摂取量の基準値を定義する

アンケート項目を因子分析からクラスター分析し、アンケート項目の分類パターンを見る

# 参考文献

- [1]e-Stat 政府統計の総合窓口「平成29年国民健康・栄養調査」  
[https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450171&kikan=00450&tstat=000001041744&cycle=7&tclass1=000001123258&result\\_page=1&cycle\\_facet=cycle](https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450171&kikan=00450&tstat=000001041744&cycle=7&tclass1=000001123258&result_page=1&cycle_facet=cycle)  
(最終閲覧日：2019年10月24日)
- [2]農林水産省「特集，健康寿命の延伸につながる食育の推進」  
[http://www.maff.go.jp/j/syokuiku/wpaper/attach/pdf/h30\\_wpaper-15.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syokuiku/wpaper/attach/pdf/h30_wpaper-15.pdf)  
(最終閲覧日：2019年10月24日)
- [3] Euglena My Health 「減塩目標と塩分摂取量」  
<https://myhealth.euglena.jp/products/salt/article/1>  
(最終閲覧日：2019年10月24日)
- [4]日本高血圧学会「高血圧治療ガイドライン2014」  
[https://www.jpnhsh.jp/data/jsh2014/jsh2014v1\\_1.pdf](https://www.jpnhsh.jp/data/jsh2014/jsh2014v1_1.pdf)  
(最終閲覧日：2019年10月24日)
- [5]寺田玲美：「ヘアケア商品の販売促進案」，東海大学2018年秋学期卒業論文，pp24-52，2018
- [6] LEO BREIMAN , Random Forests, Machine Learning, Vol.45, pp5-32, 2001
- [7]日本肥満学会「肥満症診断ガイドライン2016」  
[http://www.jasso.or.jp/data/magazine/pdf/chart\\_A.pdf](http://www.jasso.or.jp/data/magazine/pdf/chart_A.pdf)  
(最終閲覧日：2019年10月24日)



# 参考文献

- 株式会社ヘルスケアシステムズ「会社概要」  
<https://hc-sys.com/company/>  
(最終閲覧日：2019年10月24日)
- カラダチェック「減塩検定 シオチェック」  
<https://karadacheck.com/check-kit/sio-check/>  
(最終閲覧日：2019年10月24日)



# \*1基礎集計 ～肥満度分類～

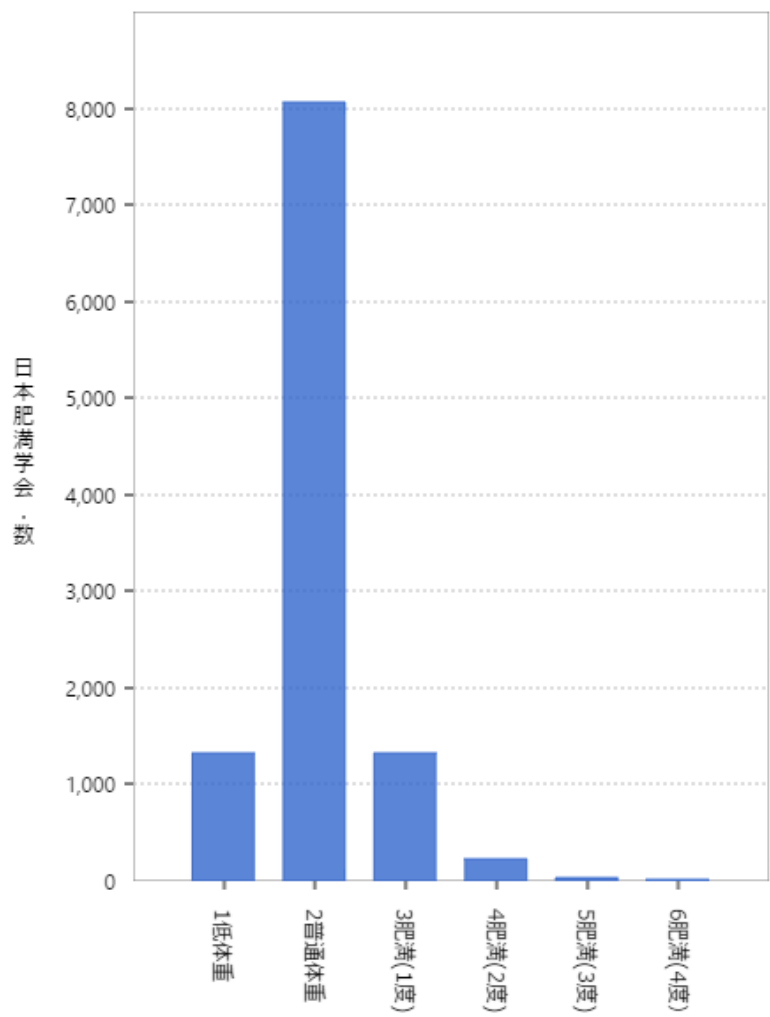


図8：対象者のBMI別の人数

対象者の身長と体重からBMIを求め、肥満度分類によってレベル分けを行った  

$$BMI = \text{体重(kg)} \div \{\text{身長(m)} \times \text{身長(m)}\}$$

表4：肥満度分類<sup>[7]</sup>

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	判定	WHO基準
<18.5	低体重	Underweight
18.5 ≤ ~ <25	普通体重	Normal range
25 ≤ ~ <30	肥満(1度)	Pre-obese
30 ≤ ~ <35	肥満(2度)	Obese class I
35 ≤ ~ <40	肥満(3度)	Obese class II
40 ≤	肥満(4度)	Obese class III

注1) ただし、肥満(BMI ≥ 25)は、医学的に減量を要する状態とは限らない。

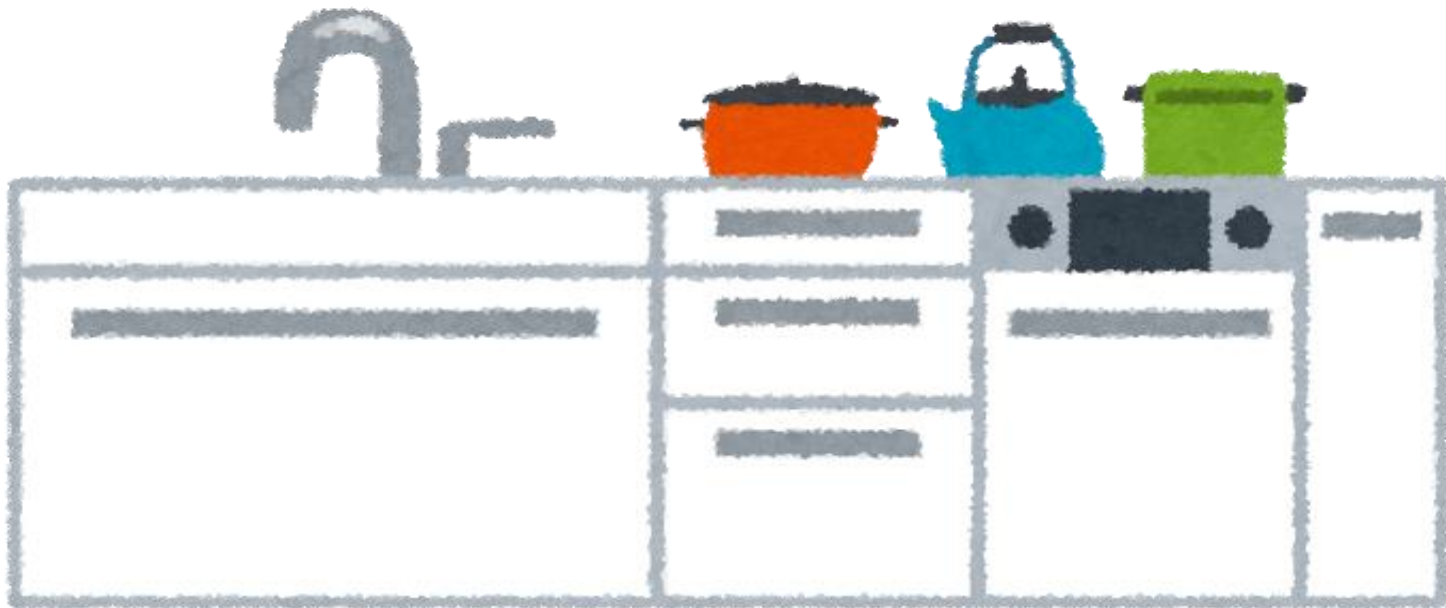
なお、標準体重(理想体重)はもっとも疾病の少ないBMI 22を基準として、標準体重(kg) = 身長(m)<sup>2</sup> × 22で計算された値とする。

注2) BMI ≥ 35を高度肥満と定義する。





# Appendix



# Appendix

## ヘルスケアシステムズ

名古屋大学発のベンチャー企業

大学で培われた研究データと検査技術に基づいて、郵送検査や各種研究開発、エビデンス提供などを行って、誰もがどこからでも簡単に自分のカラダを調べることができ、楽しみながら健康になっていける社会を目指している

# Appendix

## 📄 アンケート項目一覧

- Q1.昆布やかつお節など「だし」を積極的に使っている。
- Q2.ラーメンなどの麺類は、汁をあまり飲まないように気を付けている。
- Q3.満腹になるまで食べることが多い。
- Q4.しょうゆやソース類は、「かけて食べる」より「つけて食べる」。
- Q5.和え物や焼き魚などは、レモンやすだちなどで変化をつけている。
- Q6.唐辛子やカレー粉などのスパイスを料理によく使う。
- Q7.しそやみょうがなど香りのある野菜を料理によく使う。
- Q8.外食や惣菜、弁当を買うとき、塩分を気にして選んでいる。
- Q9.味付けは濃いほうが好きである。
- Q10.お酒を飲む際は、塩辛いものを一緒に食べる人が多い。
- Q11.魚の練り物や肉の加工食品をよく食べる。
- Q12.食事を摂る時間はだいたい決まっている。
- Q13.健康診断や医師から血圧が高めと言われたことがありますか。

すべて“はい”か“いいえ”の2択の質問