

都道府県別肥満率の決定要因は何か？

富山大学経済学部 山田ゼミ

発表の流れ

1. イントロダクション
2. 仮説
3. 研究方法
4. 分析結果
 - 重回帰分析の結果 モデル①
 - 重回帰分析の結果 モデル②
5. 考察・まとめ
6. 参考文献

イントロダクション

肥満率とは？

全体に占めるBMI値が25以上のひとの割合

BMIとは？

「ボディ・マス・インデックス」の略で、身長から見た体重の割合を示す体格指数。

BMI=現在の体重(kg)÷身長(m)÷身長(m)で表すことができる。



2017年の都道府県別肥満率ランキング

順位	都道府県名	肥満率(%)
1	山形県	42.9
2	福島県	42.2
3	沖縄県	42.1
4	茨城県	40.6
5	青森県	40.4
6	宮城県	39.6
6	岩手県	39.6
8	秋田県	39.4
9	鹿児島県	38.5
10	高知県	38.3
11	愛媛県	38.2
11	北海道	38.2
13	栃木県	37.9
14	千葉県	37.7
15	群馬県	37.6
16	新潟県	37.5

順位	都道府県名	肥満率(%)
17	大分県	37.3
17	熊本県	37.3
19	佐賀県	37.2
20	三重県	37.1
21	埼玉県	37.0
22	鳥取県	36.3
22	広島県	36.3
22	長野県	36.3
25	山梨県	36.1
26	徳島県	36.0
27	香川県	35.3
27	奈良県	35.3
27	山口県	35.3
30	岡山県	35.2
31	静岡県	35.1
32	富山県	35.0

順位	都道府県名	肥満率(%)
33	宮城県	34.8
34	長崎県	34.7
35	神奈川県	34.6
36	福岡県	34.4
37	岐阜県	34.1
37	愛知県	34.1
37	島根県	34.1
40	和歌山県	34.0
41	大阪府	33.9
42	石川県	33.5
43	京都府	33.3
44	兵庫県	32.8
44	東京都	32.8
46	滋賀県	31.2
47	福井県	31.0

イントロダクション

- ・上位に東北地方が偏っている
- ・1位の山形県と47位の福井県とではおよそ12%の差

→肥満率の地域差が生じる原因は何だろうか？



先行研究

「都道府県別の肥満者割合と社会経済格差について」(長谷川 2011)

<https://www.hws-kyokai.or.jp/images/ronbun/all/201103-3.pdf>

先行研究では、肥満率の決定要因について社会経済状態(県民所得や大学進学率など)を表す指標を用いて重回帰分析を行っていた。

⇒経済格差、学歴格差が肥満率の地域差を決める要因

先行研究との違い

《先行研究》

- ✓ 2002～2008年のデータを使用
- ✓ 社会的な面からのみ分析

《今回の研究》

- 2017年のデータを使用
- 生活面・食事面も要因に加える

仮説

- ✓肥満率は様々な要因から影響を受けると考えられる
- ✓今回の研究では肥満率と関係のありそうな要因を食事面・生活面・社会面に分類し、各要因がどのような影響を与えるのか仮説を立ててみる
- ✓また、その他にも太りやすい体質や遺伝を持つ人の割合等、肥満率を決める要因は多くあるが、データの制約から以下の要因を挙げて検証していく

仮説 食事面①



米消費量：炭水化物であり、糖質が多く含まれているため、消費量が多いほうが肥満率は高いのでは？→正

小麦粉消費量：小麦粉に含まれるグルテンには食欲増進作用がある。
消費量が多いほうが肥満率は高いのでは？→正

チョコレート菓子消費量：甘いもの＝太るイメージ。摂取量が多いほうが
肥満率は高いのでは？→正

仮説 食事面②



塩分摂取量：塩分の多い食事を取ると食欲が増すため、摂取エネルギーの量が多いほうが肥満率が高くなるのでは？ → 正

ラーメン店舗数：塩分・糖分・炭水化物が多く含まれる食べ物の代表である。
店舗数が多ければ肥満率は高くなるのでは？ → 正

牛肉消費量：肉類の中で1番脂質が多いため、消費量が多ければ肥満につながるのではないか？ → 正



仮説 生活面①



平均気温：平均気温が高いほど汗をかきやすく、肥満になりにくいのでは？

→負

喫煙率：喫煙者は健康意識が低く、運動不足などにより肥満になりやすいのでは？ →正

* 人口千人当たりの自家用車保有台数：自家用車保有台数が少ない方が徒歩や自転車、公共交通機関で移動する機会が増え、肥満率が低いのでは？ →正

* 先行研究より

仮説 生活面②

睡眠時間：少ないほうが不規則な生活につながり、肥満になりやすいのでは？
→負

飲酒量：お酒自体のカロリーと、飲酒時の食事によって肥満になりやすいのでは？ →正

25歳以上のスポーツ人口：スポーツ人口が多い方が肥満率が低いのは？
→負

インターネット使用率

：使用率が高ければ不規則な生活につながり、肥満率が高くなるのでは？ →正

仮説 社会面

失業率: ストレスが増え、不健康な生活習慣(飲酒・喫煙など)につながり、肥満率は高くなるのでは? →正

労働時間: 労働時間が長ければ、運動不足など健康に対する意識は低くなり、肥満になりやすいのでは? →正

一人当たりの県民所得: 低所得の方が食費を抑えることに関心があり、食事の質と量が下がり肥満率が高いのでは? →負

* 女性の大学進学率: 大学に進学する人のほうがの方が賢く、自己管理ができており

* 先行研究より 肥満率が低いのでは? →負

研究方法

✓2017年のデータを用いて重回帰分析を行う

→分析結果から、肥満率の決定要因は何かを調べる

目的変数→肥満率

説明変数→**食事面**:米消費量、小麦粉消費量、塩分摂取量、

ラーメン店舗数、牛肉消費量、チョコレート菓子消費量

生活面:平均気温、喫煙率、人口千人当たりの自家用車保有台数、

睡眠時間、飲酒量、25歳以上のスポーツ人口、インターネット使用率

社会面:失業率、労働時間、一人当たりの県民所得、女性の大学進学率

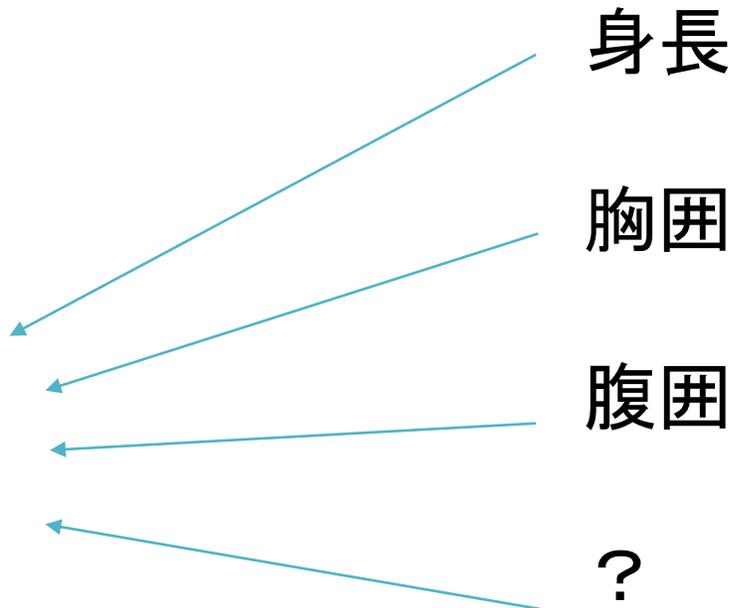
研究方法

✓重回帰分析とは

一つの被説明変数(目的変数)を複数の説明変数で予測しようとする分析例)



体重

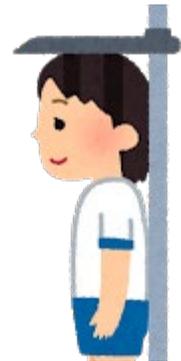


身長

胸囲

腹囲

?



相関係数

相関係数(R)	相関の強さ
$0.7 \leq R \leq 1.0$	強い正の相関
$0.4 \leq R < 0.7$	正の相関
$0.2 \leq R < 0.4$	弱い正の相関
$-0.2 \leq R < 0.2$	ほとんど相関がない
$-0.4 \leq R < -0.2$	弱い負の相関
$-0.7 \leq R < -0.4$	負の相関
$-1.0 \leq R < -0.7$	強い負の相関

肥満率と各要因との相関係数

説明変数	相関係数
米消費量	0.028945
小麦粉消費量	0.106775
塩分摂取量	0.294586
牛肉消費量	0.46752
ラーメン店舗数	0.524652
チョコレート菓子消費量	0.30222
飲酒量	0.3584
睡眠時間	0.3654

説明変数	相関係数
平均気温	-0.255943
喫煙率	0.418602
人口千人当たりの自家用車保有台数	0.3275
25歳以上のスポーツ人口	0.427952
インターネット使用率	0.4675
失業率	0.296263
労働時間	0.449
一人当たりの県民所得	-0.395373
女性の大学進学率	-0.4869

…相関があったもの

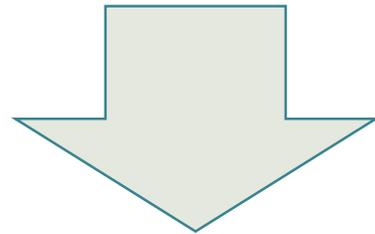
…弱い相関があったもの

…ほとんど相関がない

研究方法

✓多重共線性とは

重回帰モデルにおいて説明変数間に強い相関があること。



互いに干渉しあって正しく分析できなくなる。

- 例) ①t値が小さくなる ②決定係数が大きな値になる
③分析結果における係数の標準誤差が大きくなる

各要因同士の相関関数

	喫煙率	労働時間	自家用車	スポーツ人口	女性進学率	失業率	県民所得	ラーメン店	平均気温	食塩摂取量	睡眠時間	ネット	牛肉	チョコ	アルコール
喫煙率	1														
労働時間	0.27	1													
自家用車	0.14	0.61	1												
スポーツ人口	0.26	0.71	0.47	1											
女性進学率	0.24	0.63	0.62	0.73	1										
失業率	0.23	0.18	0.46	0.02	0.13	1									
県民所得	0.03	0.3	0.3	0.61	0.72	0.17	1								
ラーメン店	0.39	0.65	0.52	0.48	0.39	0.13	0.13	1							
平均気温	0.62	0.22	0.17	0.3	0.12	0.05	0.1	0.51	1						
食塩摂取量	0.13	0.14	0.15	0.05	0.02	0.03	0.05	0.45	0.18	1					
睡眠時間	0.23	0.5	0.33	0.67	0.5	0.02	0.35	0.52	0.43	0.17	1				
ネット	0.1	0.66	0.51	0.78	0.74	0.12	0.62	0.5	0.21	0.2	0.59	1			
牛肉	0.55	0.35	0.26	0.17	0.23	0.17	0.07	0.42	0.45	0.15	0.22	0.14	1		
チョコ菓子	0.19	0.25	0.18	0.29	0.15	0.04	0.13	0.27	0.41	0.003	0.18	0.23	0.16	1	
アルコール	0.2	0.4	0.13	0.3	0.23	0.35	0.19	0.38	0.03	0.4	0.44	0.37	0.27	0.02	1



研究結果 モデル①

回帰統計

重相関 R	0.69573
重決定 R ²	0.484044
補正 R ²	0.434905
標準誤差	2.059808
観測数	47

有意水準 10%

	係数	標準誤差	t値	P-値
切片	42.72903	6.961956	6.137503	2.52E-07
喫煙率	0.446477	0.18305	2.439098	0.01903
インターネット使用率	-0.27599	0.07052	-3.91356	0.000327
失業率	1.607572	0.570248	2.819076	0.007316
食塩摂取量	0.013072	0.009268	1.410407	0.165783

考察

- ✓ P-値とは、各説明変数の有意確率に該当する
- ✓ 一般的に、P-値が0.01未満、0.05未満、0.10未満といった小さい値のときに「統計的に有意」であることの意味になる。

P-値が0.1以下だった要因

→喫煙率、インターネット使用率、失業率

考察

喫煙率：喫煙率が高いほうが肥満率も高くなる→仮説通り

失業率：失業率が高いほうが肥満率も高くなる→仮説通り

インターネット使用率：インターネット使用率が低いほうが肥満率が高くなる
→仮説と逆

研究結果 モデル②

回帰統計

重相関 R	0.729813
重決定 R ²	0.532627
補正 R ²	0.488115
標準誤差	1.960433
観測数	47

有意水準 10%

	係数	標準誤差	t値	P-値
切片	39.19384	6.809993	5.755343	8.93E-07
喫煙率	0.261602	0.19198	1.362654	0.180254
失業率	1.901806	0.552962	3.439309	0.001329
ラーメン店舗数	0.092251	0.036013	2.561626	0.014098
インターネット使用率	-0.20113	0.075376	-2.66838	0.010785

考察

✓P-値が0.1以下だった要因

→失業率、ラーメン店舗数、インターネット使用率

失業率：失業率が高いほうが肥満率も高くなる→仮説通り

ラーメン店舗数：店舗数が多いほうが肥満率も高くなる→仮説通り

インターネット使用率：インターネット使用率が低いほうが肥満率は高くなる
→仮説と逆

考察

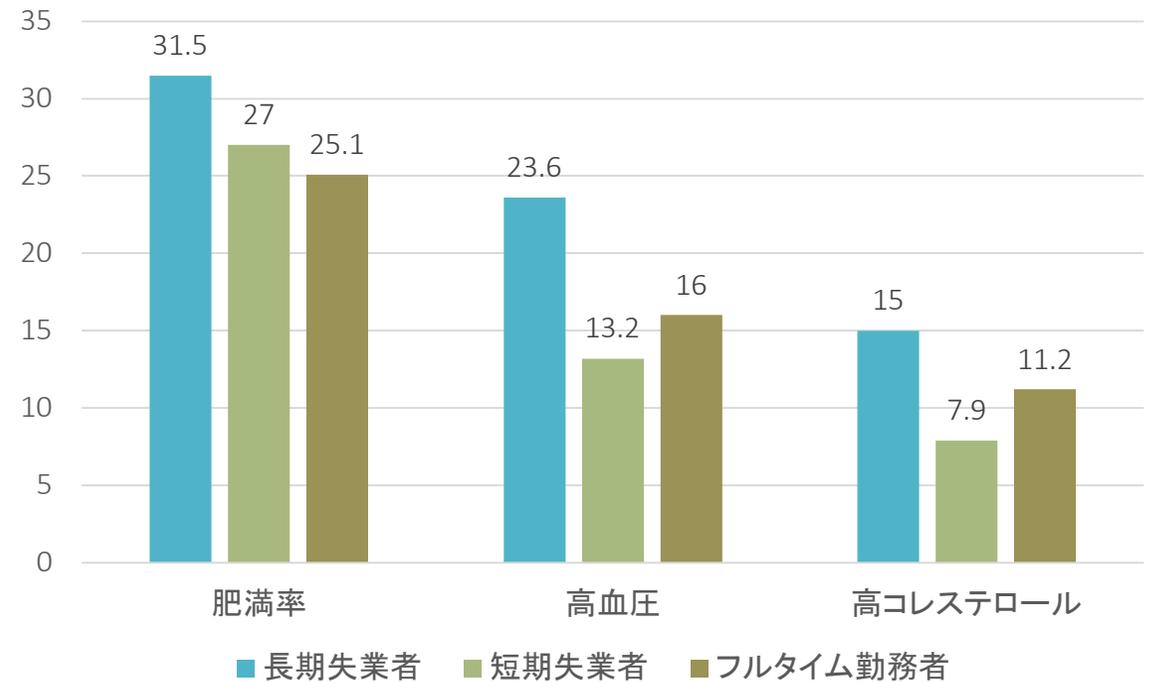
✓肥満率と失業率の関係

失業者はフルタイム就業者に比べて精神的に落ち込み、心臓の健康状態にも関係するという研究結果がある



肥満・高血圧の割合が多い

雇用形態別心血管疾患リスク要因

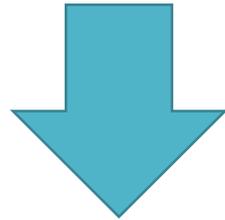


https://www.huffingtonpost.jp/2014/07/05/health-risks-unemployment_n_5560697.html

考察

仮説ではインターネット使用率は正の相関を持つと予想したが、モデル①・モデル②でも負の相関を持つことが分かった。

しかし、今回使用したデータは、パソコンやスマートフォン、タブレットなど複数の端末によって計算されている。また、インターネット使用率は年齢層によって数値が異なる



そのため、インターネット使用率を端末の種類別や、年齢層別に分類して分析していくことで異なる結果が得られるのではないかと考えられる。

まとめ

- ✓ 今回の研究で、失業率やラーメン店舗数、インターネット使用率が高い有意水準であった。
- ✓ 社会・生活・食事面の全てに要因が見つかったが、肥満率の決定要因には遺伝や体質、家庭環境などの数値で表せない要因が絡んでいる。
- ✓ 肥満予防には多方面からの対策が必要である。

参考文献1

[都道府県別統計とランキングで見る県民性](https://todo-ran.com/t/kiji/10714)

<https://todo-ran.com/t/kiji/10714>

[地域の入れ物](https://region-case.com/)

<https://region-case.com/>

総務省統計局

<http://www.stat.go.jp/data/shakai/2016/rank/zuhyou/rank11.xls>

厚生労働省

<https://www.mhlw.go.jp/toukei/youran/roudou-nenpou2016/xls/100.xls>

e-Start 政府統計の総合窓口 都道府県, 男女別人口－総人口, 日本人人口(各年10月1日現在)

<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200524&tstat=000000090001&cycle=7&year=20170&month=0&tclass1=000001011679>

一般財団法人自動車検査登録情報協会

<https://www.airia.or.jp/publish/statistics/number.html>

参考文献2

データ分析基礎知識

https://www.albert2005.co.jp/knowledge/statistics_analysis/multivariate_analysis/multiple_regression

ドコモヘルスケア

<https://www.d-healthcare.co.jp/column/karada-data180326-5/>

ご清聴ありがとうございました！