

生活習慣と腸内環境の善悪の 要因分析

—飲酒頻度が多くても腸内環境をよくするには—

東京理科大学 経営学部 経営学科 朝日研究室
梅木 彩歌, 渡邊 千春

目次

1. はじめに
 2. 研究目的
 3. 使用データ
 4. 基礎集計
 5. 分析（決定木分析、重回帰分析）
 6. 結果のまとめ
 7. 結論
 8. 考察と今後の課題
- 参考文献

2.1 コロナ禍における飲酒頻度の減少

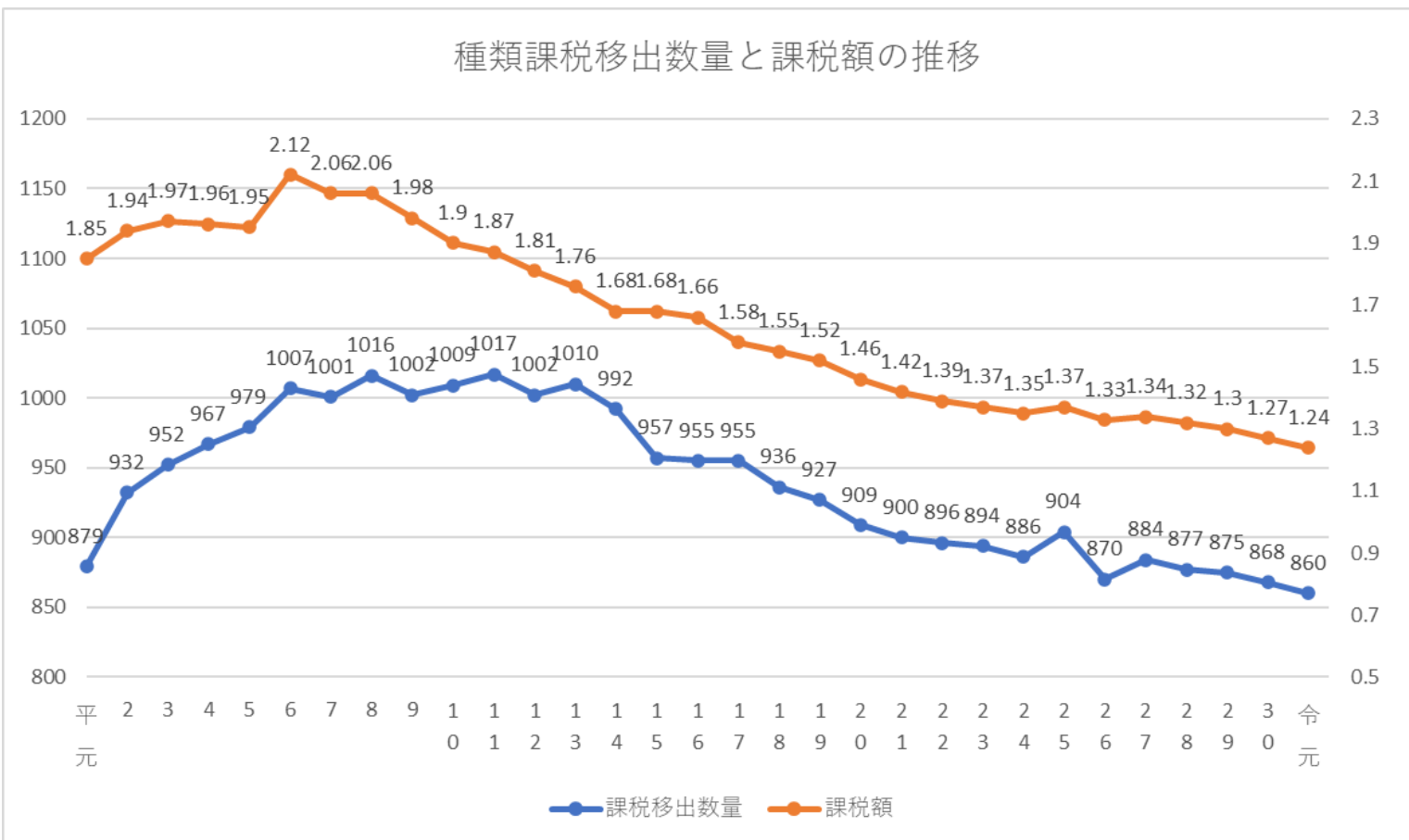
- 新型コロナウイルスが拡大し始めた令和2年3月頃より、飲酒店での消費が下がり続けており、1年で前年比の半分にまで減少した（前年比－52.7%）
 - 家庭消費は増えたが、全体的な飲酒頻度は下降傾向にある（前年比－8.1%）
- ➡飲酒に関する売り上げの減少か

表2.1.1 コロナ禍における酒類の消費傾向（令和2年）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
家庭消費	5.2	12.5	9.5	22.5	26.9	17.4	12.2	11.7	5.9	22.1	14.2	8.2	13.6
飲酒店消費	16.1	12.3	▲51.9	▲90.0	▲88.0	▲62.5	▲52.6	▲63.6	▲53.3	▲35.9	▲57.2	▲81.7	▲52.7
家庭消費 + 飲酒店消費	9.5	12.5	▲13.6	▲17.1	▲9.0	▲6.3	▲7.0	▲10.2	▲9.5	2.9	▲10.2	▲24.1	▲8.1

国税庁課税部酒税課・輸出促進室（2021）「酒のしおり」, p.6より引用し抜粋[3]

2.2 政府による飲酒の奨励



- 課税額は平成6年をピークに以降減少している (2.12兆円→1.24兆円)
 - 課税移出数量※は平成11年度をピークに減少し、令和元年にはピーク時の9割以下まで落ち込んでいる (860万KL)
- ➡ 課税額を抑えて飲酒頻度の増加を推進しているが、市場に出回っている数量は減っている

※酒類製造者の事業所から1年間に出荷された酒類の数量

図2.2.1 種類課税移出数量と課税の推移、国税庁課税部酒税課・輸出促進室 (2021) 「酒のしおり」, p.12より引用し抜粋[3]

2.3 飲酒による疾病と腸内細菌の関係

【先行研究】

アルコール性肝炎と腸内細菌（池嶋他, 2006）

- ✓腸内細菌由来のエンドトキシンによるKupffer細胞や肝星細胞の活性化が、炎症の進展に関与している
- ✓非アルコール性脂肪性肝炎にも腸内細菌が与える役割は大きく、腸内細菌が生み出す内因性アルコールによる病気への関与も見られる

【研究目的】

飲酒頻度が多くても腸内環境をよくする項目を調査する

3. 使用データ

【データ概要】

株式会社ヘルスケアシステムズによる検査キットの測定値の結果と被験者情報、生活習慣に関するアンケートデータを利用
(対象年：2017年~2021年 対象者：両検査とも被験者が最も多い女性40代)

(1)尿検査 指標：尿毒素の濃度が高い腸内環境が悪化している

使用キット：腸活検査キット「腸活チェック」
酸化ストレス検査キット「サビチェック」
対象：腸活チェックと同年にサビチェックも行った女性 40代 (n=229※1)
測定値：腸活検査測定値※2、腸活ランク (A,B,C,D)
測定値以外の使用項目：個人識別子、性別、年齢、検査受領年、生活習慣アンケート
※1 「腸活チェック」の測定値の外れ値を削除したうちの同年被験者
※2 腸活検査測定値…尿中の尿毒素の割合を示すもので、値が高いと尿毒素の濃度が高い

(2)便検査 指標：善玉菌の比率が高いと腸内環境が悪化している

使用キット：腸内フローラ検査キット「ビフィチェック」
対象：女性 40代 (n=134※3)
測定値：善玉菌と悪玉菌の比率 (測定値)、ビフィスコア (A,B,C,D)
測定値以外の使用項目：個人識別子、性別、年齢、検査受領年、生活習慣アンケート
※3 「ビフィチェック」の測定値の外れ値は削除済み

4.1 分析方法

【使用ツール】

- Alkano バージョン1.1.1

【分析の流れ】

1. 決定木分析
2. 説明変数重要度の算出
3. 重回帰分析

【目的変数】

- 尿検査：「腸活チェック」腸活検査測定値
- 便検査：「ビフィチェック」ビフィズス対クロストリジウム比測定値

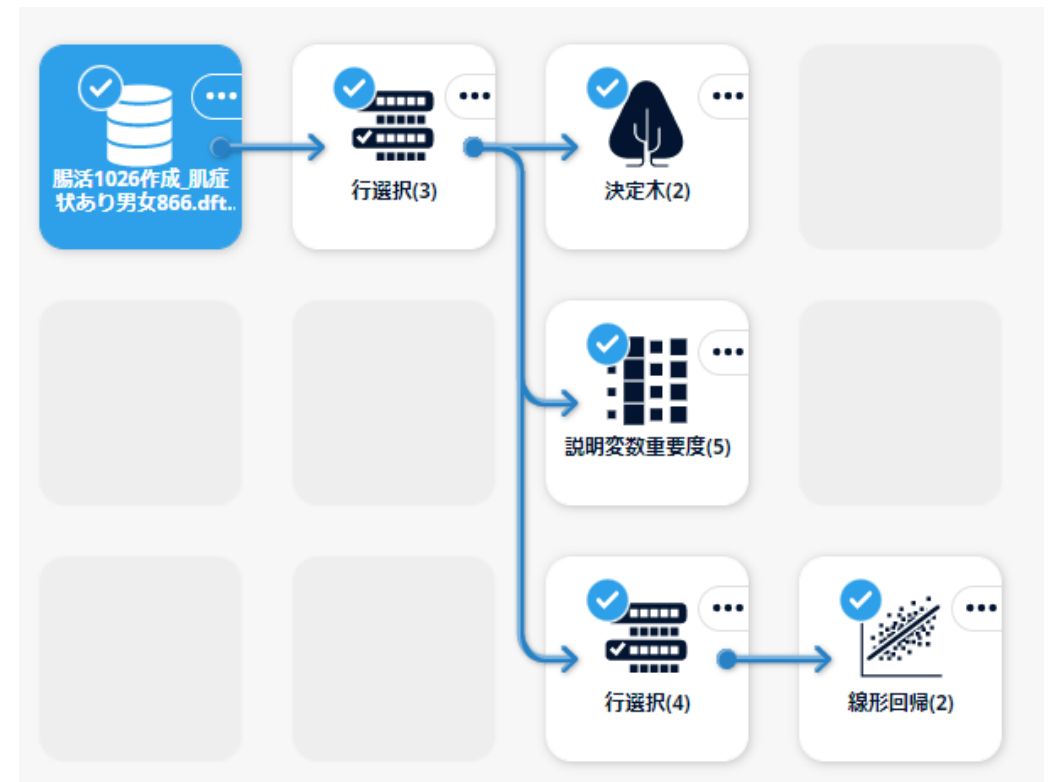


図4.1.1 Alkanoによる分析の流れ

4.2 データ概要

【説明変数の指定】

被験者へ行った生活習慣に関するアンケート項目を説明変数に設定

- 検査ごとにアンケート項目は異なるが、両検査で類似している項目を扱う
- 回答を1と0のダミー変数に変換

(1) 尿検査

表4.2.1 腸活キットの説明変数

説明変数	1	0
発酵食品の摂取	週3～毎日	週1回程度/ほとんど食べない
寝不足か（夜更かしすることはあるか）	ほとんどない/あまりない	時々ある/よくある
野菜・果物への意識	週3～毎日	週1回程度/ほとんど食べない
肉より魚の摂取	はい	いいえ
飲酒の少なさ	はい	いいえ
タバコを吸う	はい	いいえ
睡眠時間は毎日6時間以上	はい	いいえ
イライラとストレスの解消	はい	いいえ
定期的な運動	はい	いいえ

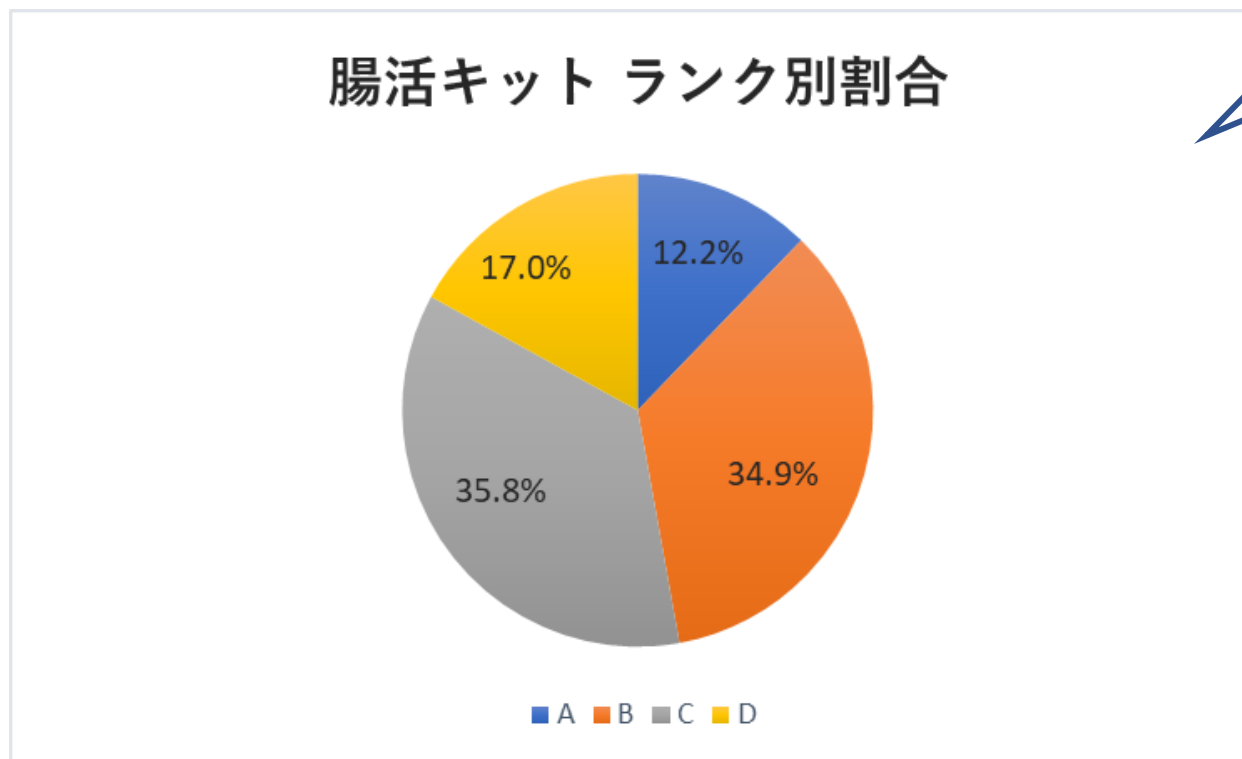
(2) 便検査

表4.2.2 ビフィチェックの説明変数

説明変数	1	0
野菜・果物への意識	はい	いいえ
肉より魚を食べる	はい	いいえ
発酵食品の摂取	週2日以上	週2日より少ない
飲酒の少なさ	はい	いいえ
タバコを吸う	はい	いいえ
寝不足か	はい	いいえ
イライラとストレスの解消	はい	いいえ
定期的な運動	はい	いいえ

4.3 基礎集計 尿検査

(1) 尿検査 腸活ランク別の割合



A (良い) B (まあまあ良い)
C (まあまあ悪い) D (悪い)

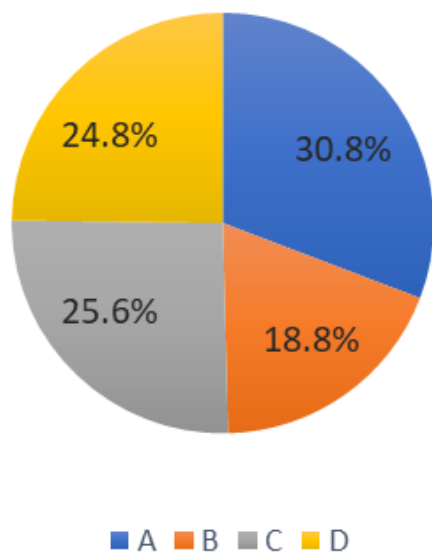
- Bの割合が最も多く、
続いてC、D、Aとなった
→女性40代においてはAとB
の割合の差は小さい(約4.8%)
- C,Dの合計割合(52.8%)が
A,Bの合計割合(47.1%)
より多い

図4.3.1 女性40代における腸活キットランク別割合

4.3 基礎集計 便検査

(2)便検査 ビフィレベル別の割合

ビフィチェック レベル別割合



A (良い) B (まあまあ良い)
C (まあまあ悪い) D (悪い)

- Aの割合が最も多く、
続いてD、C、Bとなった
→女性40代においてはA,Bの
合計割合(49.6%)が尿検査より多い
- A,Bの合計割合とC,Dの合計
割合はおよそ半分で分けられる

図4.3.2 女性40代におけるビフィキットレベル別割合

4.3 検査別 飲酒頻度の割合

【検査別 飲酒頻度の割合比較】

腸活チェック 飲酒頻度の割合

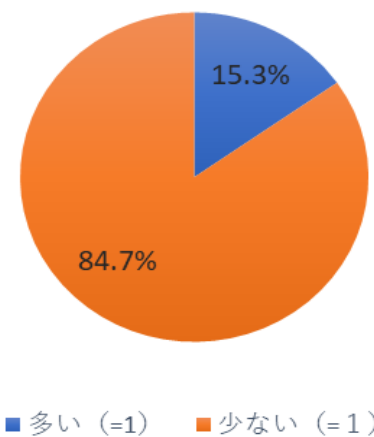


図4.3.3 女性40代 腸活キット利用者の飲酒頻度割合

ビフィチェック 飲酒頻度の割合

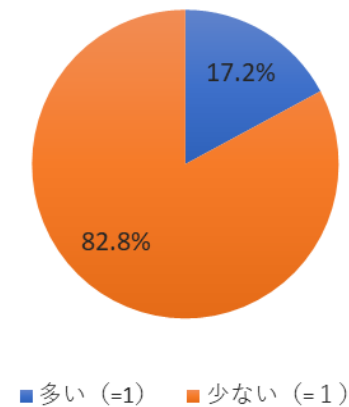


図4.3.4 女性40代 ビフィチェック利用者の飲酒頻度割合

- 尿検査、便検査とも、飲酒頻度が少ない人が多い傾向
 - 腸活を意識している人は飲酒頻度を抑えている可能性
- ➔近年の人々における飲酒頻度減少が考えられる

5.1 決定木分析 尿検査結果

【結果】

女性40代 (N=229)

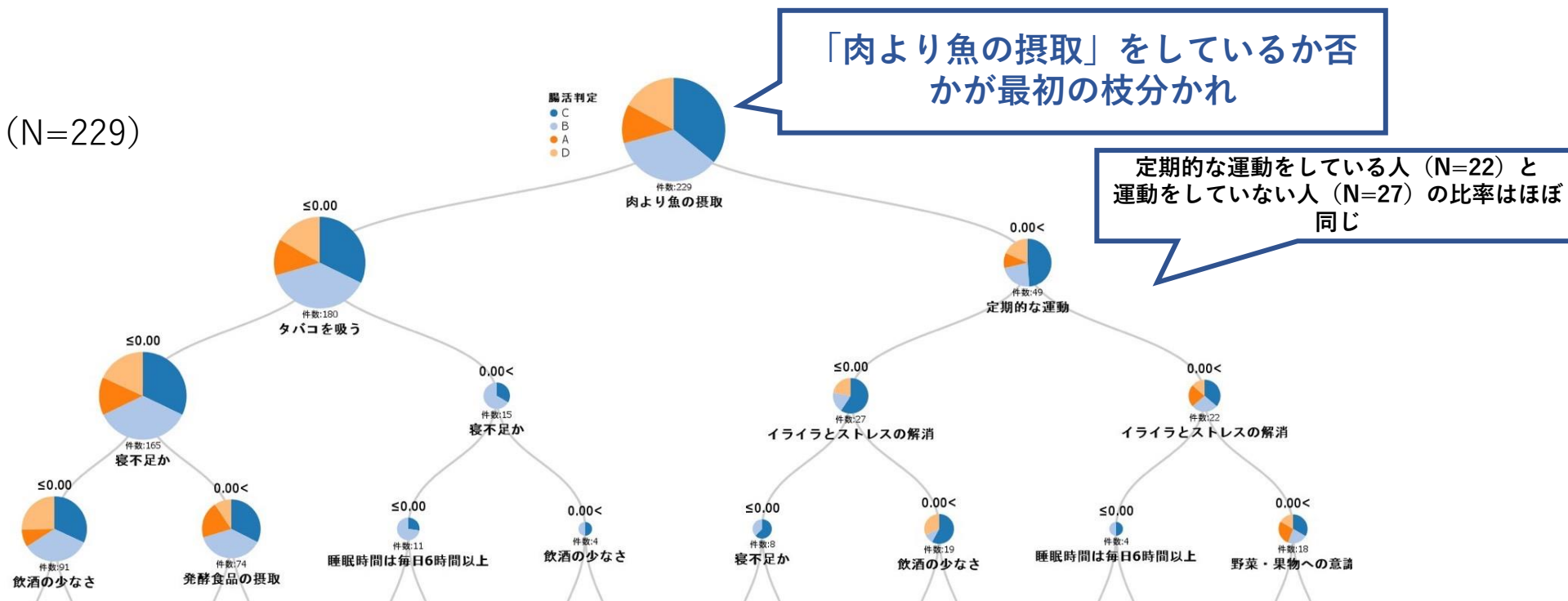


図5.1.1 尿検査 決定木分析

【肉の摂取が多い人 (N=49)】

- (1) タバコを吸う人 (N=15) → 腸活ランクAの割合は0
- (2) タバコを吸わない人 (N=165) → 腸活ランクAの割合が多い
- (2)では、他の生活習慣項目で回答が0であっても腸活ランクがAの人が存在

【魚の摂取が多い人 (N=180)】

- (1) 定期的な運動をしていない人 (N=27) → 腸活ランクAの割合は0%
- (2) 定期的な運動をしている人 (N=22) → 腸活ランクAが多い(22.7%)
- (2)のうち、イライラとストレスの解消法がある (N=18) の人はA,Bの割合がさらに増加

5.2 決定木分析 便検査結果

【結果】

女性40代 (N=134)

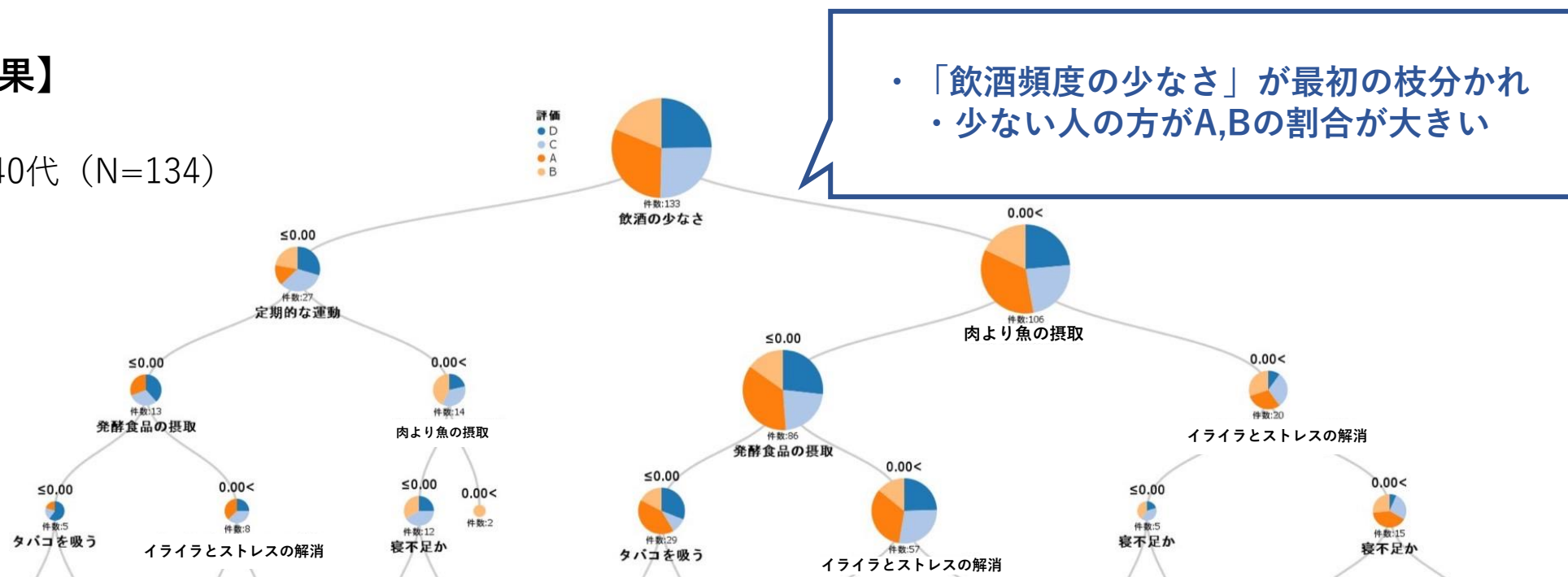


図5.2.1 便検査 決定木分析

【飲酒頻度が少ない人(N=106)】

- (1)発酵食品の摂取頻度の多さ → A,B合計の割合の差は小さい
- (2)肉より魚を食べている人(N=20) → A,Bの合計の割合が多い
- (2)のうちイライラとストレスを対処できる人(N=15)はA,Bの割合がさらに増加

【飲酒頻度が多い人(N=27)】

- (1)定期的に運動をしていない人(N=13) → ビフィランクAの割合が30.8%
- (2)定期的に運動をしている人(N=14) → ビフィランクAの割合が0%、その分Bが42.9%
- (1),(2)も次に食事に関する要因で枝分かれしたが、両群のA,Bの合計とC,Dの合計比の差は10%未満

5.3 決定木分析 変数重要度の比較

【結果】

(1)尿検査

表5.3.1 尿検査の変数重要度

col_name	importance
定期的な運動	1.28
睡眠時間は毎日6時間以上	1.07
発酵食品の摂取	1.07
飲酒の少なさ	1.03
野菜・果物への意識	1.01
イライラとストレスの解消	1.00
寝不足か	0.99
肉より魚の摂取	0.86
タバコを吸う	0.69

(2)便検査

表5.3.2 便検査の変数重要度

col_name	importance
イライラとストレスの解消	1.42
寝不足か	1.18
発酵食品の摂取	1.14
野菜・果物への意識	1.07
肉より魚の摂取	1.01
定期的な運動	0.81
タバコを吸う	0.70
飲酒の少なさ	0.67

- (1)発酵食品と野菜・果物への意識は両検査とも変数重要度が1より大きい
- (2)飲酒頻度の少なさに関しては、便検査（0.67）より尿検査（1.03）の方が変数重要度が大きい
- (3)肉より魚の摂取は、決定木では両検査とも根元に近い位置で枝分かれしたが、変数重要度は比較的小さい

5.4 重回帰分析

対象：飲酒頻度が多い人（回答が0）
説明変数の対象：決定木分析の変数重要度が1以上

(1)尿検査 (N=35)

表5.4.1 尿検査 重回帰分析の結果

	coefficient	std_error	t-value	p-value
intercept	40.76	13.53	3.01	0.005
発酵食品の摂取	-1.23	11.96	-0.10	0.919
野菜・果物への意識	-0.26	8.57	-0.03	0.976
睡眠時間は毎日6時間以上	-4.63	8.18	-0.57	0.576
イライラとストレスの解消	21.47	8.39	2.56	0.016
定期的な運動	-4.32	7.92	-0.55	0.590

$R^2=0.06$ 有意水準 $F=0.25$

(2)便検査 (N=23.)

表5.4.2 便検査 重回帰分析の結果

	coefficient	std_error	t-value	p-value
intercept	0.05	0.04	1.26	0.220
野菜・果物への意識	0.02	0.03	0.55	0.580
発酵食品の摂取	0.00	0.03	-0.02	0.990
タバコを吸う	0.01	0.04	0.27	0.790
寝不足か	0.00	0.03	0.16	0.870
イライラとストレスの対処	-0.03	0.03	-1.06	0.300

$R^2=-0.22$ 有意水準 $F=0.33$

【結果】

(1)両検査とも、有意水準0.05より上回り補正 R^2 の値は1より値が離れていることから精度の高いモデルを得られなかった

(2) 尿検査では「イライラとストレスの解消法」のみP値が0.05を下回った

→イライラとストレスの解消法がある人は、腸内環境が悪化している

【尿検査】推定値が正 = 毒素が増加

【便検査】推定値が負 = 善玉菌の割合が減少

→イライラとストレスの解消法が「飲酒」の可能性が考えられる

6. 結果のまとめ

【決定木分析】

- 変数重要度：
 - 発酵食品と野菜・果物への意識は両検査とも変数重要度が1より大きい
 - 飲酒頻度の少なさは、尿検査では1より大きく、便検査では0.67であった
- 決定木：
 - 尿検査：腸活ランクAの割合が高い要因
 - ➔タバコを吸わない、定期的に運動をする
 - 便検査：ビフィスコアA,Bの割合が高い要因
 - ➔飲酒頻度が少ない、イライラやストレスの解消法がある

【重回帰分析】

- 飲酒頻度が多い人のみを対象とした重回帰分析では両検査とも有意なモデルは得られなかった
- 尿検査においては「イライラとストレスの解消法」のみP値が0.05を下回った
- 両検査の推定値の正負を見ると、イライラとストレスの解消法がある人は尿毒素が増え、善玉菌の比率が小さくなることが示唆できた

【目的】

飲酒頻度が多くても腸内環境をよくする項目を調査する

【結論】

飲酒頻度が多くても腸内環境をよくする項目は特定できず、

便検査の決定木、両検査の結果から飲酒頻度が少ない方が

腸内環境が良いと示唆できる

8. 考察と今後の課題

【考察】

- 決定木分析の変数重要度、重回帰分析の推定値の結果から、生活習慣と腸内環境を測る指標の関連性は尿検査でも便検査でも類似していると考えられる
- 重回帰分析の結果から、イライラやストレスの解消法が「飲酒」である場合、腸内環境が悪化する可能性が考えられる

【課題】

- 重回帰モデルが有意でなかった要因は、分析対象を絞ったことによる標本数の少なさや、説明変数の少なさである可能性が考えられる
 - 腸活市場の発展による腸活の浸透がキット利用者の増加を招くことで担保されると期待できる
- Alkanoの機能を用いると、ランクのAの割合が0%になるかならないかの決定木が作成され、生活習慣の傾向がはっきりとわかった
 - ランクを更に細分化して同様の分析を行うことで、飲酒頻度と腸内環境における別の兆候がつかめる

参考文献

- [1] 株式会社ヘルスケアシステムズ, 「腸内フローラ検査『ビフィチェック』のご案内」.
- [2] 株式会社ヘルスケアシステムズ, 「腸活検査『腸活チェック』のご案内」.
- [3] 国税庁課税部酒税課・輸出促進室 (2021), 「酒のしおり」, pp. 1-14.
- [4] 池嶋健一 他 (2006), 「腸内細菌と肝疾患」, 医学のあゆみ Volume 216, Issue 4, pp.281-285 .