



カフェインず[仮]

プロジェクト最終発表

日本人の生活データを用いた コーヒーの短期的及び長期的効果の統計的分析

武蔵野大学 工学部 数理工学科
カフェインず(仮)

阿辻颯姫 白川桃子 田口冬佳 村田滉希

目次

1. 前回のあらすじ
2. 重回帰分析とは
3. コーヒーとガン
 - 先行研究
 - 仮説
 - 結果
 - まとめ



前回のあらすじ

【概要】

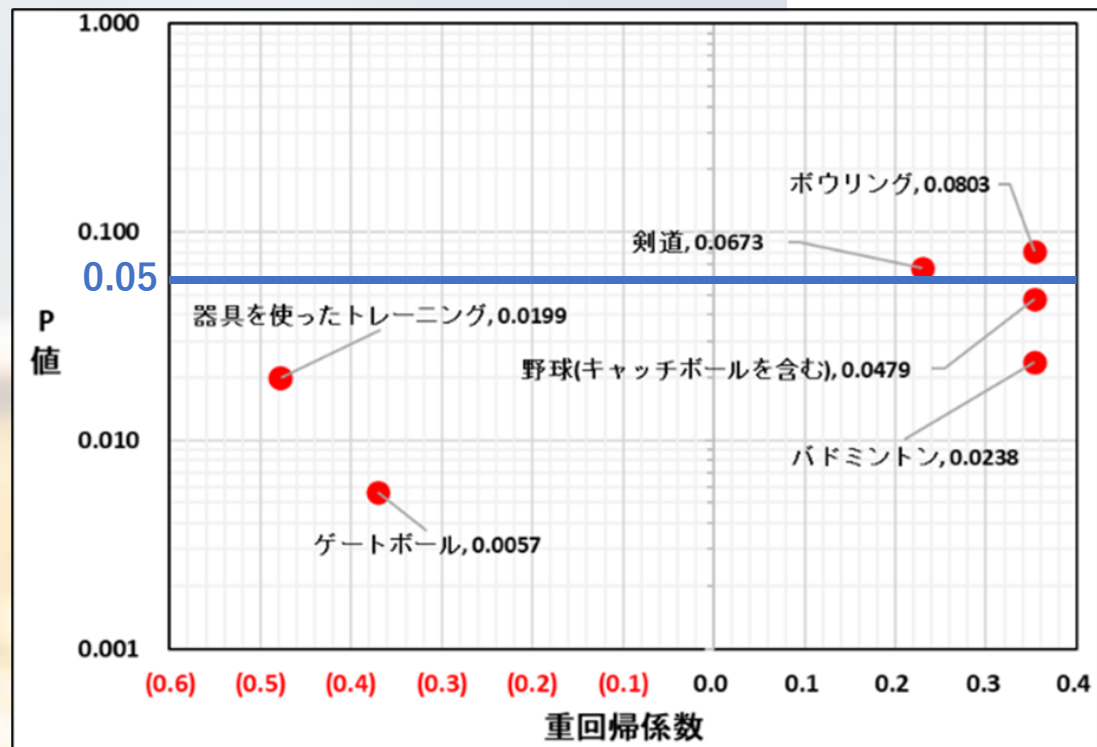
コーヒーの持つ短期的効果（覚醒効果や集中度を高める効果）及び、長期的効果（がんなどの疾患の予防効果）について、それぞれが及ぼす日本人の生活行動(趣味・スポーツ)への影響を統計的に明らかにすることを目的として、コーヒー購入量と、スポーツや趣味などの生活行動との関係を調べた

【分析方法】

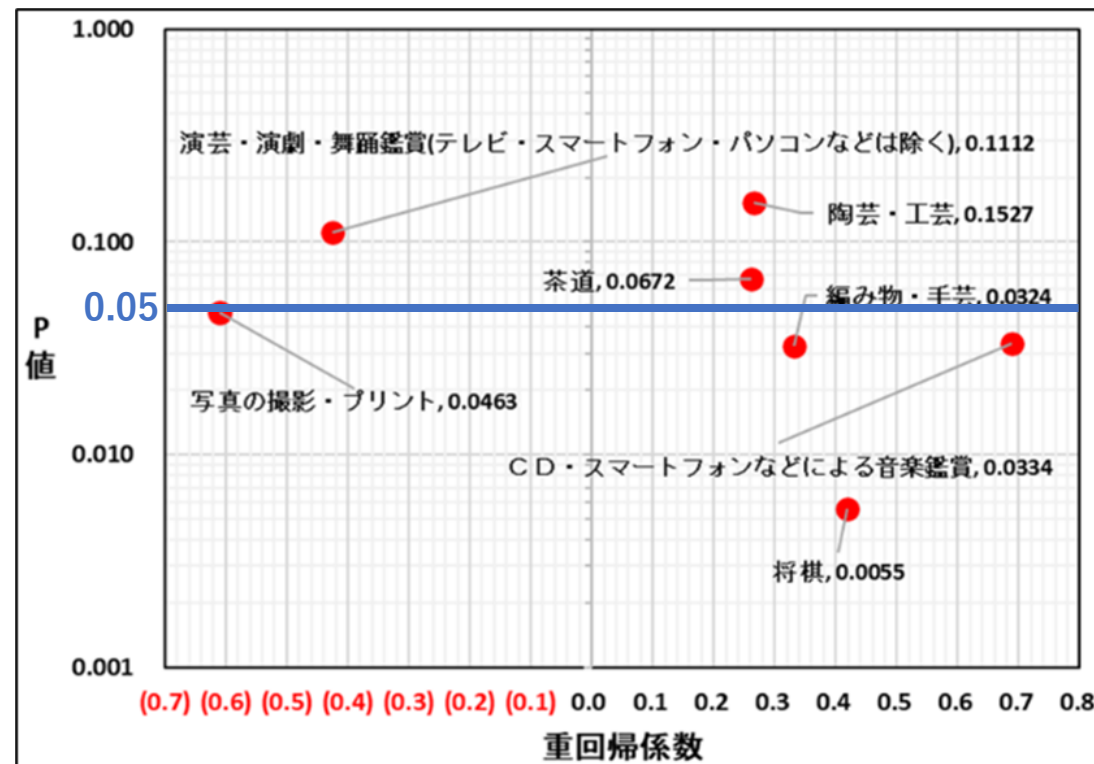
重回帰分析

	変数名	内容
目的変数	コーヒー数量	年間のコーヒー購入量（都道府県別）
説明変数	趣味	過去1年間に趣味の活動をした人の割合（都道府県別）
	スポーツ	過去1年間にそのスポーツをした人の割合（都道府県別）

重回帰分析結果 – スポーツ・趣味



スポーツ



趣味

P値が0.05以下だとより統計的に有意な変数であると言える

前回のあらすじ

【結論】

コーヒー数量と、

趣味・娯楽間に正の相関がある項目：「バドミントン」「剣道」「ボウリング」「野球」

スポーツ間に正の相関がある項目：「将棋」「茶道」「音楽鑑賞」「編み物」「陶芸」

→どの項目も「**集中力**」を要する項目

→カフェインには眠気の解消と集中力を高める効果があるからかも？

【今回の発表について】

今回は前回発表しきれなかった、**コーヒー数量**と**がんとの死亡率**の関係について発表する

先行研究について

多目的コホート研究

コーヒーの摂取が日本人の総死亡率やがん罹患、心疾患、脳血管疾患、呼吸器疾患のリスク低下と有意な関連があることが示唆されている。

これらのメカニズムについては、まだ解明されていないが、コーヒーの**炎症を和らげる作用**やカフェインの**抗酸化作用**などが、**がん化を防御している可能性**が議論されている



既存の研究結果と私たちの**分析結果を比較**してみる

重回帰分析の補足-重回帰分析とは

【数理工学科の成績データ】

No	GPA y	PJ成績 x1	出席日数 x2
1	3.2	2	8
2	2.4	3	18
3	1.8	3	21
4	3.9	5	30
5	2.2	2	16
6	1.5	1	20
7	3.3	1	10
8	2	2	27
9	2.9	3	19
10	3.8	5	11

説明変数(x1,x2)

x1 : 成績

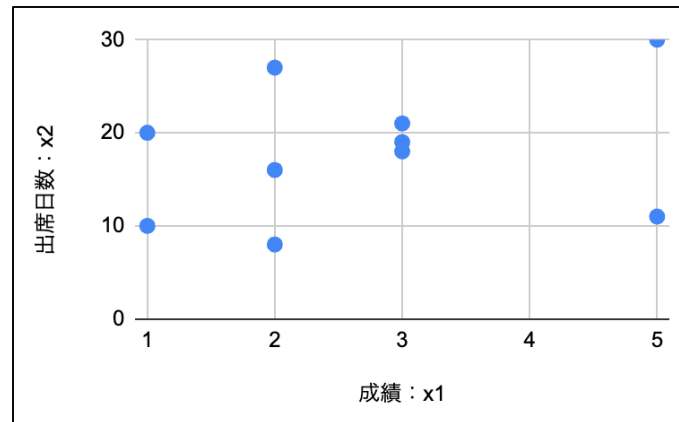
x2 : 出席日数

目的変数(y)

y : GPA

$$r_{x1x2} = 0.275$$

やや弱い正の相関あり



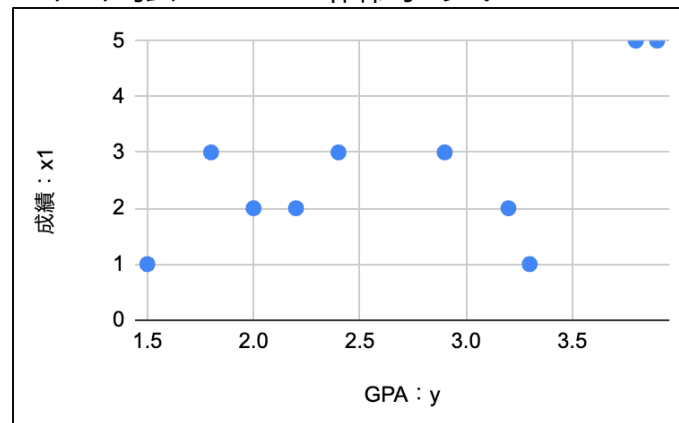
このデータからGPAは
成績, 出席日数から予測可能か？

どちらの変数の方が説明する際に
説得力がある？

予測精度は？

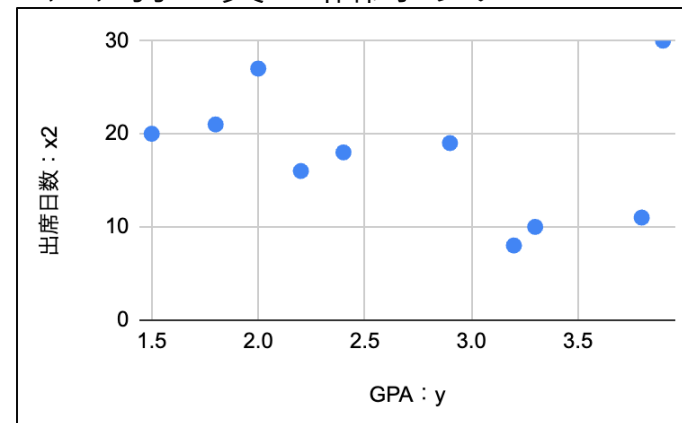
$$r_{yx1} = 0.605$$

やや強い正の相関あり



$$r_{yx2} = -0.247$$

やや弱い負の相関あり



重回帰分析の補足-重回帰分析とは

$$Y_i = \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \cdots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \cdots + \hat{\beta}_k X_{ki}$$

	生活行動(前回)	がん(今回)
Y_i : 目的変数	コーヒー数量	各がんの死亡率
X_{ni} : 説明変数	趣味・スポーツに かけた時間	コーヒー購入量 食品摂取量 喫煙率 など

$i=1,2,\cdots,n$
 n : データ数
 k : 説明変数の個数
 β : 回帰係数
 \hat{Y} : 予測した回帰係数

重回帰分析の補足-重回帰分析とは

対立仮説

「コーヒー数量とガン死亡率は
関係が**ある**」

帰無仮説

「コーヒー数量とガン死亡率は
関係が**ない**」



コホート研究で

関連あり

とされていたがん

コホート研究の結果においても、
リスク増加や低下に関係がある可能性が示唆された

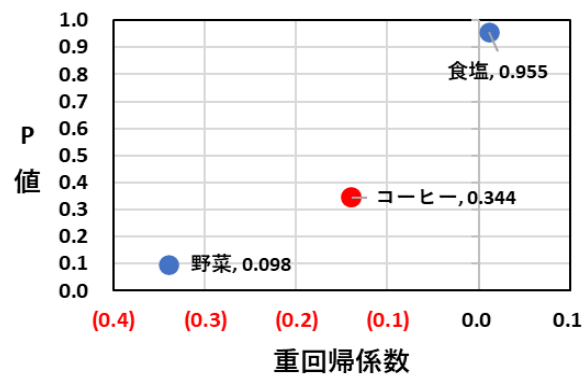
コホート研究の裏付けができた部位

本研究でもリスク低下が示唆



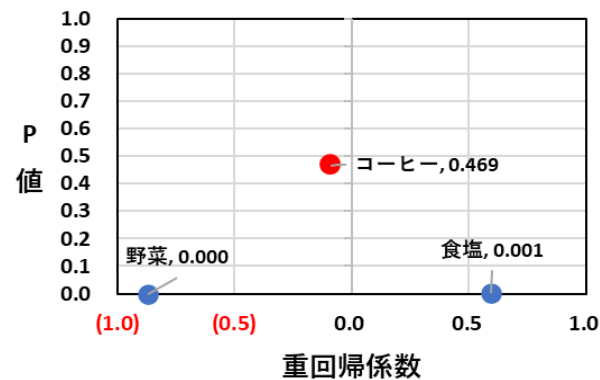
大腸がん（女性）

大腸がん女_死亡率



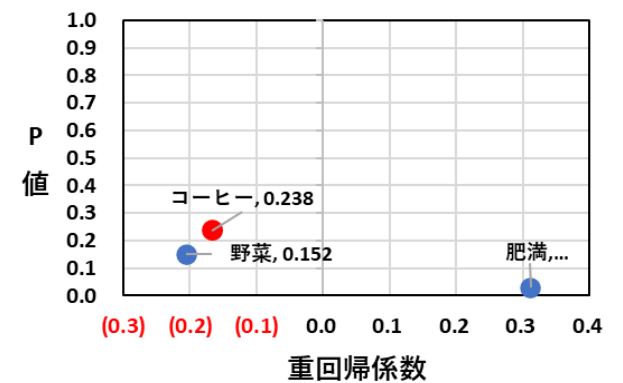
肺がん

肺がん_死亡率



子宮がん

子宮がん_死亡率

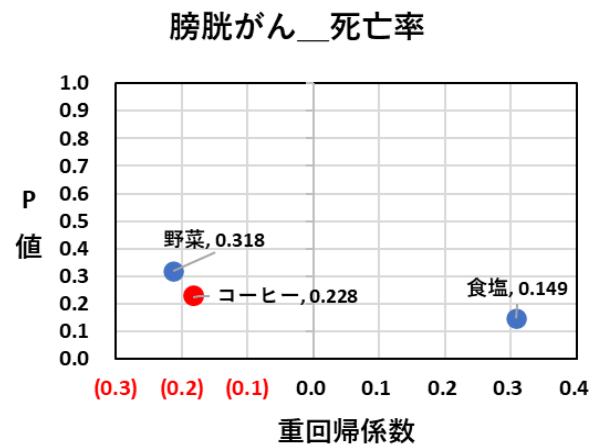


コホート研究と異なる結果が出た部位

本研究ではリスク増大が示唆



膀胱がん



コホート研究で

関連なし

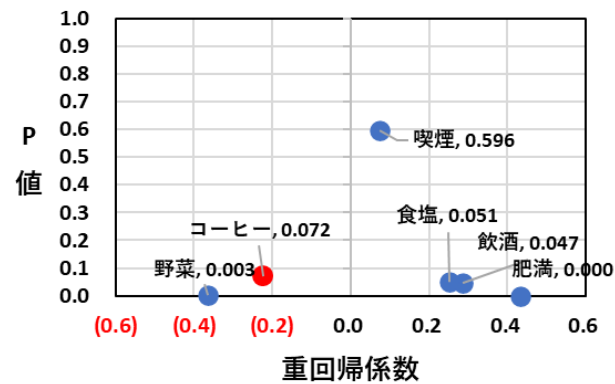
とされていたがん

コホート研究の結果、
リスク増加や低下に関係がある可能性が示唆された

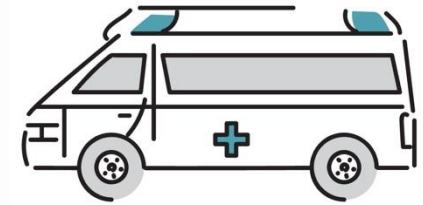
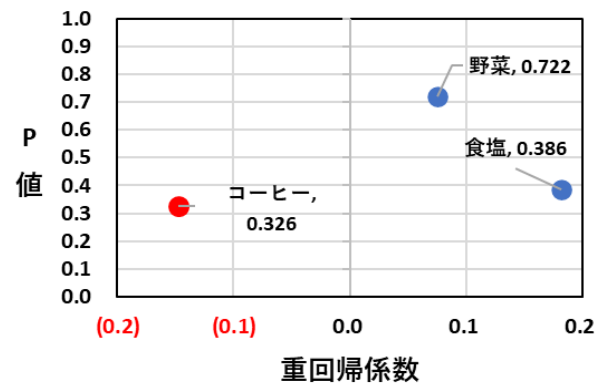
コホート研究では**関連がないとされていた**部位 リスク低下が示唆



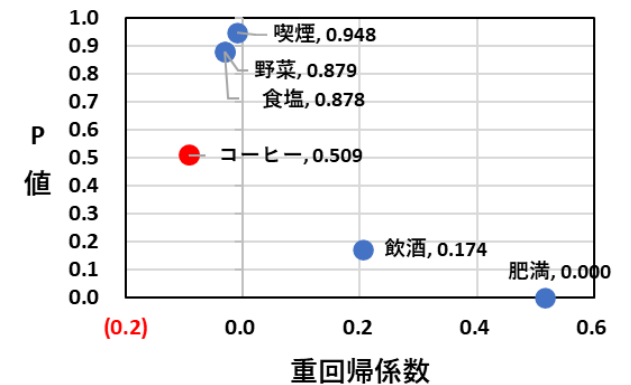
全がん_死亡率



胆道がん_死亡率



大腸がん男_死亡率

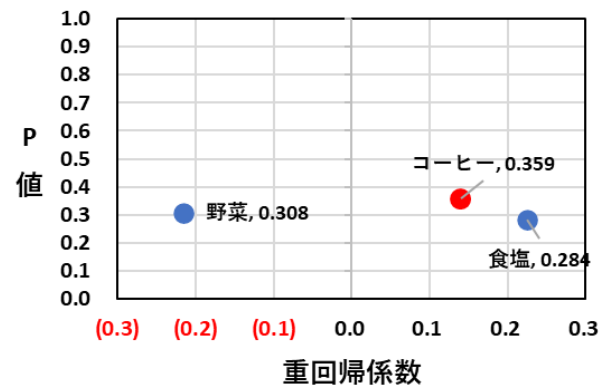


コホート研究では**関連がないとされていた**部位 リスク増大が示唆



膵がん（女性）

膵がん女_死亡率



各がんの死亡率とコーヒー数量のp値

P値が全て0.2以上(=0.05以下のものがない)
→ 統計学的に優位な結果でない

- ・ 摂取量が比較的少なく，効果が見えにくい
- ・ 摂取の効果が長期の蓄積が影響するのでは

各国の1人あたり年間コーヒー杯数

2844杯

ルクセンブルク

577杯

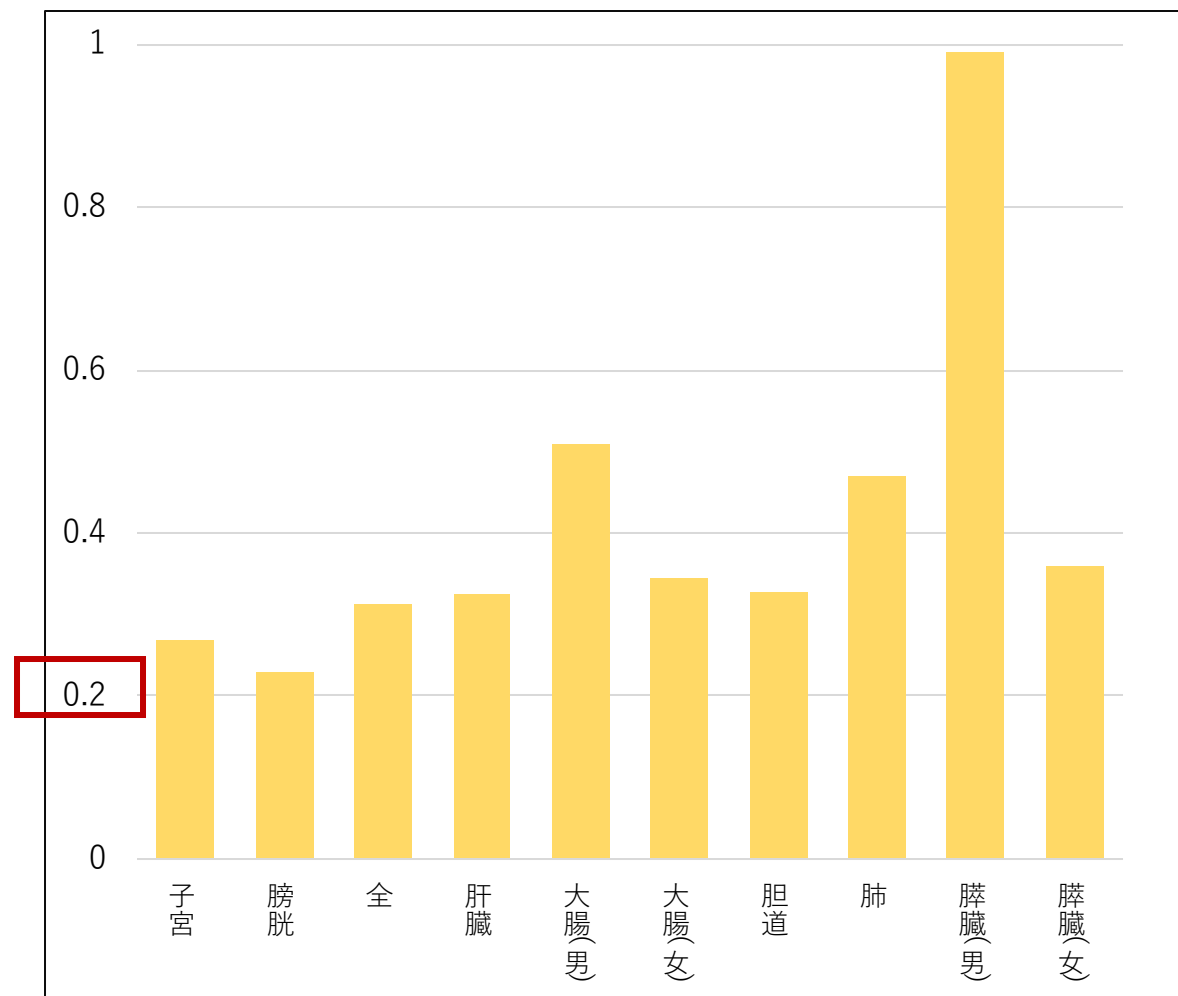
イタリア

340杯

日本

625.2杯

年間杯数top30の平均値



各がんの部位におけるp値

結果と考察

【結果】

コーヒー数量とがんの死亡率は、p値が有意ではなかった

→ **関係があるとは言えない**

(表) 各種がんの死亡率とコーヒー購入量(摂取量)の関係について結果比較

がんの種類	コホート研究	本研究
肺がん 子宮がん 大腸がん(男性)	リスク低下	リスク低下
膀胱がん	リスク低下	リスク増大
全がん 胆道がん 大腸がん(男性)	関連無し	リスク低下
膵がん(女性)	関連無し	リスク増大

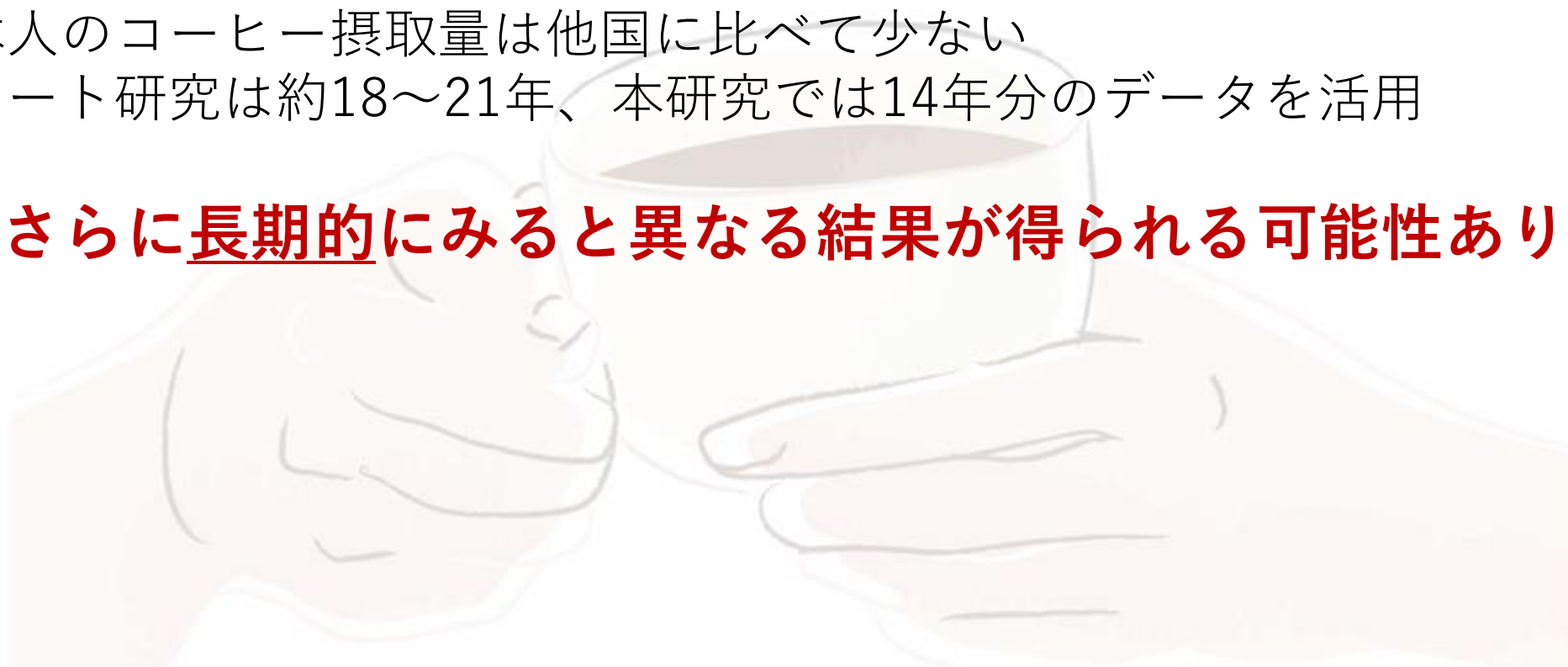
結果と考察

【考察】

なぜがんの死亡率とコーヒー購入量の間に関係があると言えなかったのか？

- 日本人のコーヒー摂取量は他国に比べて少ない
- コホート研究は約18～21年、本研究では14年分のデータを活用

さらに長期的にみると異なる結果が得られる可能性あり



参考文献

- [1] マイボイスコム株式会社(2020)日常生活とコーヒーに関するアンケート結果(第7回)
(https://myel.myvoice.jp/products/detail.php?product_id=28802)最終閲覧日：2023-08-31
- [2] Sridhar Ramakrishnan(2014) Dose-dependent model of caffeine effects on human vigilance during total sleep deprivation
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022519314002884>) 最終閲覧日：2023-08-30
- [3] 矢島潤平, 賀二郎 (2014) コーヒー摂取による作業成績の向上とストレス反応の軽減
(http://repo.beppu-u.ac.jp/modules/xoonips/download.php/gk01608.pdf?file_id=7085)
最終閲覧日：2023-08-30
- [4] チャンバーコーヒー(2021)プロ棋士中村太地様インタビュー
(<https://chamber-coffee.com/column01>)最終閲覧日：2023-08-31
- [5] 全日本コーヒー協会(2016)田中壮【元プロ野球選手】
(<https://coffee.ajca.or.jp/webmagazine/interview/84taguchi/>)最終閲覧日：2023-08-31
- [6] 木村俊博, 伏脇裕一(2019) コーヒーの成分と発がん抑制作用
(https://www.jstage.jst.go.jp/article/safety/58/5/58_310/_pdf/-char/ja)最終閲覧日：2023-08-30
- [7] 斎藤栄子, 津金祥一郎(2015) Association of coffee intake with total and cause-specific mortality in a Japanese population: the Japan Public Health Center-based Prospective Study
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523273876?via%3Dihub>) 最終閲覧日2023-08-31
- [8] 福山平成大学 多重共線性の意味について
- [9] 上田太一郎(1997) 相関があるかを見つける簡便法
(https://orsj.org/wp-content/or-archives50/pdf/bul/Vol.42_07_493.pdf)
最終閲覧日：2023-08-31
- [10] 芳賀敏郎(1976) 重回帰分析における変数選択の新しい規準
(https://www.jstage.jst.go.jp/article/quality/6/2/6_KJ00003206666/_article/-char/ja/)
最終閲覧日：2023-08-31
- [11] 赤池 弘次(1973)."Information theory and an extension of the maximum likelihood principle"(1973).
(https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4612-1694-0_15)
- [12] 現在までの成果 | 多目的コホート研究 | 国立がん研究センター がん対策研究所
(<https://epi.ncc.go.jp/cgi-bin/cms/public/index.cgi/nccepi/jphc/outcome/index>) 最終閲覧日：2023-08-31
- [13] 「世界のコーヒー消費量」を図解、一番たくさん飲む国と日本との差は？
([「世界のコーヒー消費量」を図解、一番たくさん飲む国と日本との差は？ - GIGAZINE](#)) 最終閲覧日：2024-01-19

Thank you for listening



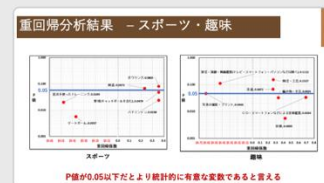
1



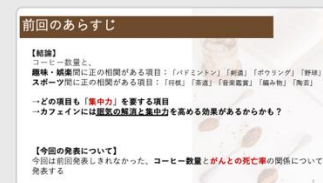
2



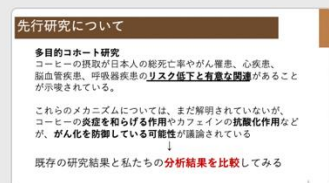
3



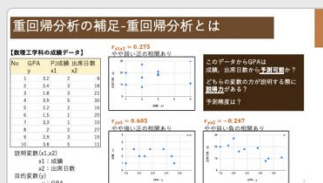
4



5



6



7

$$Y_i = \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} + \epsilon_i$$
$$\hat{Y} = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \dots + \hat{\beta}_k X_{ki}$$

Y: 目的変数 (Dependent variable)
X: 説明変数 (Independent variable)
β: 回帰係数 (Regression coefficient)
ε: 誤差項 (Error term)

8



9



10



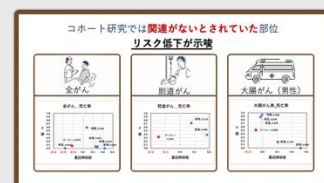
11



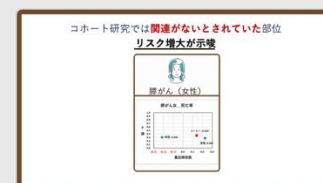
12



13



14



15



16



17



18



19

