

---

# 行歯会だより -第71号-

(行歯会＝全国行政歯科技術職連絡会) 2011年11月号

---

## ☆☆秋は学会の季節です2☆☆

先月号では、京都市の薬師寺先生から日本口腔衛生学会の報告をいただきましたが、今月は北海道の佐々木先生から10月20日に秋田県で開催されました日本公衆衛生学会の自由集会のレポートをいただきましたので掲載します。

### 「多職種連携」をテーマに自由集会が開催される

#### (日本公衆衛生学会@秋田)

北海道保健福祉部健康安全局 佐々木健

本年70回目を迎えた日本公衆衛生学会総会は秋田市での開催でしたが、恒例により、その会期中である2011年10月20日の夕刻に秋田県総合保健センター第1研修室を会場に、地元の秋田県歯科医師会主催で歯科保健の自由集会が開催された。テーマは「口腔保健推進における多職種連携 ～その先駆的取り組み～」であった。安藤先生（国立保健医療科学院）が会の進行役を担い、冒頭に東北地方を代表し米満先生（岩手医大教授）が開会挨拶、深井先生（日本歯科医師会地域保健委員長）が主旨説明を行った。その後、筆者を含む5人のスピーカーが各々事例を報告し、集会の後半にはそれらの事例報告を題材に約50人の参加者で全体討論を行った。

最初に、三重県菰野（こもの）町の保健師の城田圭子氏から「特定保健指導に歯科及び早食い対策を取り入れて」というテーマで事例報告があった。きっかけは、メタボリックシンドローム該当者や肥満者には、歯が不健康であったり、咀嚼に問題のある方が多いという気づきからだったとのことである。町内の歯科医師や歯科衛生士と一緒に事業に従事したことにより、歯科専門職はどのようなことができる人材なのかよくわかってきて、さらに連携がしやすくなったとコメントされていた。なお、特定保健指導とは別に実施した歯科の教室修了者（n=18）は、期間中に体重が平均2.3kg減少、腹囲は約4cm縮小するなど大きな成果が得られたということである。

次に、われらが行歯会の副会長 高澤みどり氏（千葉県市原市歯科衛生士）からは、歯科からみた特定健診の「壁」と題し、千葉県の市町村における歯周疾患検診と特定健診の関連について紹介があった。県内 54 市町村中、34 市町に 80 人の常勤歯科衛生士が配置されている。常勤歯科衛生士配置市町村では歯周疾患検診を実施しているところが多いが、特定健診と関わりを持っているところは少ない。県の条例ができてもうすぐに現場で具体的な動きは見えてこない。しかし、待っているだけではだめで、歯科側から「壁」を壊していかなければならない！とのことである。

筆者は 3 番手として登壇し、新しい成人歯科健診事業の普及における職種間連携というテーマで、日本歯科医師会が提唱する標準的な歯科健診・保健指導プログラムを北海道内の職域で普及するに当たり、産業保健師さんのネットワークを最大限活用することを図ったところ、こちらの期待以上に産業保健師さんたちが自主的に知り合いの保健師等へ事業についてアナウンスしてくださり、「ロコミ」で実施企業が増えていることを紹介した。また、本人の自己決定を支える健康教育・保健指導を学んできた保健師さんからは、保健指導の進め方や内容についても、具体的な助言をしていただき、保健指導の質の向上に役立っていることも紹介した。

続いて、中嶋千昌氏（東京都足立区管理栄養士）から、幼児、小学生、高校生、妊婦、年齢の若い成人等を対象とした食育の数多くの事業やイベントで歯科衛生士と栄養士が連携している事例を紹介していただいた。具体的な事業は足立区のホームページにいくつか掲示されているとのことである。口腔の重要な機能のひとつが「食」であり、「食」という切り口で活動を行うと必然的に歯科と栄養担当者が連携する必要性が生じたというごく自然体の連携事例という印象をもった。

ラストバッターは、秋田県歯科医師会の公衆衛生担当理事の松野先生が務め、フッ化物洗口の普及における他職種との連携ということで、県内で急速に普及し、秋田市でも遂に市内全小学校での実施となったフッ化物洗口において、学校との連携でいろいろ苦労されたエピソードを中心に話があった。導入に向けて養護教諭からはかなり反発があったそうであるが、フッ化物洗口液を校外で調製し、学校へ運搬するという方式を採用（すなわち、フッ化物洗口液の調製を校内では行わない）したことで、養護教諭の不安は収束し、導入後は円滑に実施されていることが報告された。

全体討議では、多職種と連携していく留意点として、共通言語でコミュニケーションをとること、共通のトピック（話題、課題、テーマ等）をもつことがあげられた。また、数多くの地方自治体で歯科保健条例が制定されているので、気をつけないと多職種連携に逆行し「歯科」が孤立しかねないという懸念を指摘する発言もあった。

今回の多連携事例は、かたち（外部の者には多職種連携していることがわからない事例から、事業利用者等にもみえるかたちの連携まで）もさまざまなら、段階（あるいはフェイズといった方がよいかも知れない）もさまざま（事業の企画、実施、プロセス評価等）であったが、うまく連携がとれている事例では、多様な視点、多様なアイデア等が交流し、事業・活動がバージョンアップしていることが読み取れた。今回の事例報告は、先駆的と

はいえ、いずれも仰々しく連携している事例ではなかったことから、他職種を巻き込む機会も、他職種に巻きこまれる機会も、日頃の活動など身近なところにすでに少なからず存在していることを強く実感したところである。

※各事例報告者が発表に使用したスライドは後日、国立保健医療科学院のホームページ内にある“咀嚼指導のページ” <http://www.niph.go.jp/soshiki/koku/kk/index.html> にアップされる予定。

## ☆★報告★★☆

先月号に掲載しました東日本大震災における宮城県気仙沼市の活動報告の続きです。7～8月活動編です。

### 東日本大震災による被災地派遣活動報告 ～7～8月活動編～

奈良県行政歯科衛生士連絡会 会長（奈良県桜井保健所） 狩田留美子

震災から5ヶ月が経過し、避難所におられる住民の方は、自宅や仮設住宅等へ転居される方が増加し、派遣歯科衛生士の活動も変化しました。

避難所での活動は、個別スクリーニングから集団健康教育が中心となりました。またその時点で避難所におられた方で、平成23年5月末で終了した巡回歯科医療受診者への事後フォローを行いました。

次に、仮設住宅への家庭訪問を実施しました。看護師等が世帯調査と健康調査を実施するのに同行し、歯科衛生士は奈良県歯科衛生士が作成した歯科相談票（左図）を用いて、歯科健康調査を行いました。お口の状態で気になる所があるかなどを聴き取り、要治療者を歯科医療機関につなげ、口腔状態の改善を図るための知識の普及を行いました。

また、仮設住宅で定期的に行われているお茶会に参加し、健口体操、唾液腺マッサージ等の講話、歯科健康相談を実施しました。

| 歯科健康相談票                                                                                        |                                                                                      |      |      | 様式1       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----------|-------|
| 世帯番号                                                                                           |                                                                                      | 家族番号 |      | 記入日：平成23年 | 月 日   |
| 氏名                                                                                             |                                                                                      |      | 生年月日 |           |       |
| 性別                                                                                             | 男                                                                                    | 女    | 年齢   | 歳         |       |
| ◆お口の中で気になることはありますか？（はい、いいえ）                                                                    |                                                                                      |      |      |           |       |
| 口の中の痛みや不快感                                                                                     | むし歯・歯が痛い・歯ぐきから血が出る・歯ぐきが腫れている<br>口の中が乾く・口の中がねばねばする・口内炎がある                             |      |      |           |       |
| 入れ歯や噛むこと                                                                                       | 入れ歯をなくした・入れ歯が合わない・入れ歯ケースがない<br>噛めない・飲み込みにくい                                          |      |      |           |       |
| 口臭やムセなど                                                                                        | 口臭がある・食事中にムセる                                                                        |      |      |           |       |
| その他、気になること                                                                                     |                                                                                      |      |      |           |       |
| ◆歯みがきの状況                                                                                       |                                                                                      |      |      |           |       |
| 歯ブラシの有無                                                                                        | ある・ない                                                                                |      |      |           |       |
| 歯みがき回数                                                                                         | 1日（ ）回 【起床時・食後（朝・昼・夜）・寝る前】                                                           |      |      |           |       |
| 歯みがき剤の使用の有無                                                                                    | ある（使っている・使わない）・ない                                                                    |      |      |           |       |
| 糸付きようじの使用の有無                                                                                   | ある（使っている・使わない）・ない                                                                    |      |      |           |       |
| 歯間ブラシの使用の有無                                                                                    | ある（使っている・使わない）・ない                                                                    |      |      |           |       |
| うがい                                                                                            | している・していない                                                                           |      |      |           |       |
| 入れ歯の洗浄等                                                                                        | している・していない                                                                           |      |      |           |       |
| 相談年月日                                                                                          | 主訴・助言内容                                                                              |      |      | 相談者       | 歯科衛生士 |
| ◆口腔ケア支援グッズの提供と説明<br>歯ブラシ・糸付きようじ・歯間ブラシ・歯みがき剤・義歯洗浄剤・義歯安定剤<br>キシリトールガム・薬用洗口剤・うがい薬・配布資料（口腔ケア・健口体操） |                                                                                      |      |      |           |       |
| 今後の対応                                                                                          | ①定期的なお口の援助（歯みがき・入れ歯の手入れ・舌みがき・健口体操等）<br>②医療チームへ引継ぎ（むし歯・歯周病・義歯不適合・義歯作製・嚥下障害）<br>その他（ ） |      |      |           |       |



## 5月、7～8月の活動を通じて感じた課題

### ○被災者支援にかかわる歯科保健医療体制について

被災者に必要な歯科支援・多岐にわたる歯科ニーズの情報不足・歯科医療に関わる関係機関との関わり

行政・歯科関係機関・他職種との連携が重要と感じました。限られた人員、スタッフの中で口腔保健活動を実施するには限界があり、他職種スタッフとの協力が大切でした。各支援スタッフに口腔アセスメントを依頼し、ケースの情報交換・情報提供・情報共有をすることで支援体制が充実し、健口体操や、口腔ケア等の歯科支援の継続が可能となりました。

### ○行政機関の歯科衛生士の役割について

気仙沼市の歯科衛生士がいたことで、奈良県行政歯科衛生士が現地のニーズに沿った歯科保健に関する支援活動ができました。住民に寄り添い、ニーズを把握する専門職の存在はとても重要です。現地活動を通じて災害発生からできるだけ早い段階から避難者への口腔保健活動の必要があります。

住民の生活支援・健康支援・県・市・歯科関係機関との連携、役割分担の明確化・派遣先でのチーム活動のコーディネートが必要

これらのことが大きな課題であると感じました。

## まとめ

### ①住民へさらなる口腔保健普及啓発が重要

口腔内の不衛生が誤嚥性肺炎を招き、また口腔機能の低下が低栄養を招き生命維持に関わります。歯・口腔の健康を保つことは単なる歯科疾患予防だけでなく生きるために大事なことです。

### ②住民の健康づくり支援に関わる関係者へ更なる口腔保健の重要性を周知すること。

口腔保健支援はQOLへの支援、生きることへの支援であることを広く周知し、協力体制を構築していく必要があります。

### ③緊急時の対応について関係者と情報共有すること

日常からの関係者との連携が、緊急時にも活かされると考えます。また、危機管理体制下における歯科保健医療について、関係者と情報共有・役割検討等を行う必要があると考えられます。

奈良県保健師・歯科衛生士の気仙沼市への派遣は8月末で終了しましたが、東日本の復興を心からお祈り申し上げます。

# ☆☆研修報告☆☆

大西先生にシリーズでご報告いただいている「保健福祉行政管理分野研修報告」の8回目です。前号からの続きとなります。

## 【専門課程Ⅰ】保健福祉行政管理分野

### －分割前期(基礎)受講報告(その8)

大阪府枚方保健所 大西宏昭

#### (4) バイアス、交絡及び偶然変動

##### 1) バイアス, bias, 偏り

真の姿と観察結果

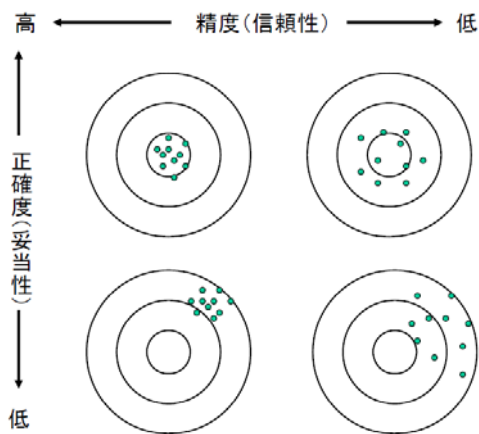
真の姿－観察結果＝誤差

真の姿はただ1つ、しかし、我々にはわからない。

疫学研究では、ある1つの観察結果を得るのみ。

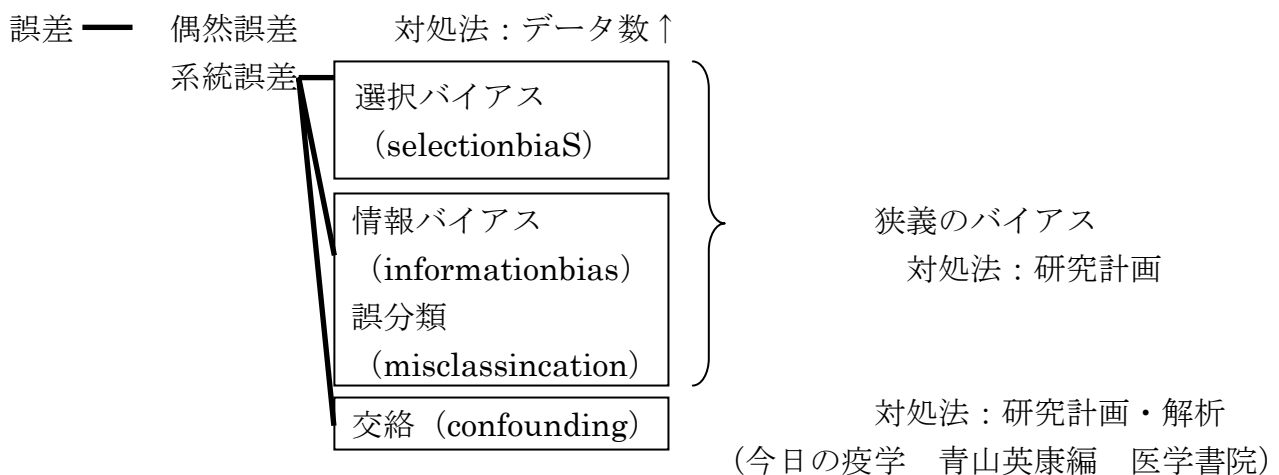
## 2) 疫学研究の精度 (precision) と妥当性 (validity)

的の中心=真の姿、弾道=観察結果



- 妥当性  
被験者が疾患を持っているか持っていないかを示す検査の能力
- 測定 (検査) の信頼性  
検査を反復した時に一貫して同じ検査結果となるのかを示す確かさ

## 3) 偶然誤差 (error) と系統誤差 (bias)



## 4) 選択バイアス (selection bias)

調査対象集団を抽出する際に起こる偏り

- 実際の調査集団が調査対象集団と異なる。  
(参加率が 100% でない)
- 自己選択バイアス (self-selection bias)
- 健康労働者効果 (healthy worker's effect)
- 脱落バイアス (loss to follow up)
- 診断時のバイアス (diagnostic bias)
- Berkson's bias

## 5) 自己選択バイアス

対象者自身の意思が対象設定に入り込むために起こるバイアス  
希望者やボランティアで調査対象とするとき

例) ある県の健診受診者の高血圧者の割合

その県の高血圧者の割合を推定できるか？

「健診受診者は日頃から健康管理ができており、血圧も低い傾向がある」？

「血圧が高い人たちが積極的に健診を受診している」？

(基礎から学ぶ楽しい疫学)

## 6) 健康労働者効果

健康だから働けるという意味で、労働者に健康な人が多い（可能性がある）ために起こるバイアス

例) 工場で、ある化学物質の影響を測定

要因群をその工場の労働者から

非要因群を一般住民から

曝露の影響を過小評価してしまう可能性あり。

(対処法)

- ・ 非要因群も労働者から
- ・ 高濃度曝露群と低濃度曝露群と比較

## 7) 脱落バイアス

研究対象からの脱落が疾病発生と関連しているために起こるバイアス

例) ある治療法の有効性を検証するコホート研究

治療抵抗性の患者・強い副作用の出現した患者が脱落しやすい。

## 8) ネイマンバイアス

疾患の発生を有病者データで把握しようとした時に起こるバイアス

既に死亡したり、逆に回復した人を把握できない。

罹病期間の長さ、対象観察の間隔に影響される。

例) 喫煙→心筋梗塞

発生1週間後に曝露調査

喫煙が予後に関連 → 喫煙の影響を過小評価

※ 急性疾患を対象とする場合に注意

## 9) Berkson's bias

病院の患者を対象とする研究において、受診率の影響により、一般集団を対象とした研究と異なる結果が得られること

受診率が疾患によって異なる

↓

受診によって得られるデータは慎重に解釈すべき。

- ① 合併率が、病院受診群で高めの推定値となること
- ② 受診率の違いにより、合併率の比較にバイアスがかかること  
(対処法) 研究計画、前向き研究.

例) Berkson, J. Limitation of application of fourfold table analysis to hospital data ,  
Biometrics Bulletin 2 47-53 1946

#### 10) 診断時のバイアス

症例把握の時に起こるバイアス

症例対照研究でしばしば選択バイアスとなる。

例) ピル → 血栓性静脈炎 (症例対照研究)

問診の際にピルを服用していると申告したために発見された症例  
診断が要因の有無によって左右されないようにしなければならない。

#### 11) 情報バイアス (information bias)、測定バイアス (measurement bias)、誤分類 (misclassification)

得られた情報が真の状態と異なるために起こる偏り

「疾患診断時の感度・特異度

曝露評価時の感度・特異度がすべて 100%」 → 情報バイアスなし

- ・ 診断バイアス (diagnostic bias)
- ・ リコールバイアス (recall bias)
- ・ 質問者バイアス (interviewer bias)

#### 12) 系統的誤分類、非系統的誤分類

系統的分類:

比較する 2 つの集団の 1 つに偏って起こる誤分類 ← 暴露効果の推定にバイアス

非系統的誤分類、ランダムな誤分類:

比較する両群に同様に起こる誤分類

#### 13) 診断バイアス

診断が正確に行われないことで起こるバイアス

例) 喫煙 → 慢性閉塞性肺疾患 (コホート研究)

「喫煙者は慢性閉塞性肺疾患にかかりやすい」と判定者が考える。

→ 非喫煙者では、疾患なしとされる症例が疾患ありとされる。

(系統的誤分類)

#### 14) リコールバイアス (思いだしバイアス)

研究対象から情報を得る場合、対象者の記憶が正確でない場合に起こるバイアス

例) 妊娠中に服用した薬 → 奇形児の発生 (症例対照研究)

奇形児を生んだ母親は健常児を生んだ母親に比べて、妊娠中の服用歴を正確に思い出す傾向が強いと考えられる (系統的誤分類)。

#### 15) 質問者バイアス

情報を聞き取り調査で行う場合、質問者が正確に情報を得ないことによって起こるバイアス

例) 職業と悪性腫瘍 (症例対照研究)

質問者が症例群には、曝露があっただろうと考え、熱心に職歴を聞き、対照群には通り一遍に聞く (系統的誤分類)。

#### 16) 情報バイアスへの対処

正確な情報を使う。

主観的な情報 < 客観的な情報 (診療録など)

あらかじめ、しっかりと曝露・疾病発生を定義

☆ 系統的誤分類の影響は大きい

比較群両群とも、同じ方法・同じ基準で情報収集

診断者・評価者をブラインド化

無作為化、ブラインド化

#### 17) 平均への回帰

ある回のデータが平均値から大きく乖離したデータがでると、次はより平均に近い値になるという現象。

1回目の測定で検査数値が高い対象を選択すると

↓

本当は前後で差がないのに、「平均への回帰」現象によって、2回目は検査数値が下がるということが起こる

※ 「平均の回帰」で起こったことなのか、真の効果なのかわからない！！

#### 18) 生態学的錯誤 (ecological fallacy)

集団レベルでの知見を用いて、個人レベルでの推論を行う場合に生じる錯誤

集団で認められた関連が、個人単位では認められるとは限らない。

#### 19) リードタイムバイアス

健診などのスクリーニングにより早期発見された病気の患者群の余命が、発症時点方向へ向かって余命計算の開始点がシフトされることにより延長し、過剰推定されること。

その疾患の自然経過の中のどの時点(ステージ)から開始するといったことが統一されていないためにおこる系統的エラー。

## 20) レングスバイアス

進行がゆっくりした疾患の方が、早い疾患より、より頻回に健診スクリーニングにかかることになるため、より高頻度に発見されることになることによるバイアス。

## 21) Publication bias (公表資料のバイアス)

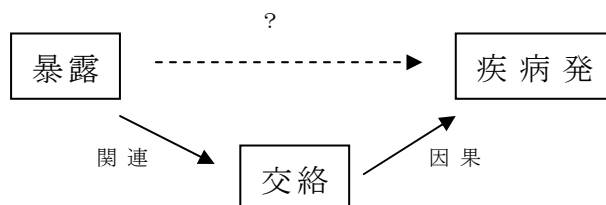
編集者(と著者)が、“有意”な結果を示さない報告、すなわちその結果がすでに公表された所見と一致した結果でなく、積極的な所見、特に“新しい”結果を含む論文を公表しようとする傾向のこと

メタアナリシスにおけるバイアスの原因として重要

## 22) 交絡 (confounding)

曝露と疾病発生の関係の観察に影響を与え、真の関係とは異なった観察結果をもたらす第3の因子。

- ① 曝露と関連がある
- ② 疾病発生に影響を与える
- ③ 曝露と疾病発生の間の変数ではない



## 23) 交絡の制御方法

(研究計画段階)

- ① 無作為化
- ② マッチング

\* 交絡となる可能性のある因子の測定

(解析段階)

- ③ 層別解析 (標準化 Mantel-Haenszel 法等)
- ④ 多変量解析 (重回帰分析・ロジスティック回帰・Cox の比例ハザードモデル等)

- ・ 無作為化

曝露・非曝露 (介入・非介入) を無作為に割り付ける。

例) 運動習慣の介入を無作為に割り付けることで、介入群・非介入群の喫煙者の割合が等しくなることが期待される。

既知の交絡だけでなく、未知の交絡も制御できる。

- ・ マッチング

2 群で交絡の分布が等しくなるように対象者を選ぶ。

例) 症例群と対照群で喫煙者の割合を等しくする

(症例対照研究) ペアマッチング・頻度マッチング

層別と比較して、多くの交絡に対処できる。

統計的な効率がよくなる。

経費がかかる。対象者の選択が困難な場合がある (交絡が 2 つ以上)。

- ・ 交絡因子の調整法のひとつとして、回帰モデルに交絡因子を取り入れる方法がある。

連続的な変量： 回帰分析

2 値 変 量：ロジスティック回帰分析

生 存 時 間：Cox の比例ハザードモデル

## 24) 参考図書

- ・ 統計学のセンス 丹後俊郎 朝倉書店
- ・ 基礎から学ぶ楽しい疫学 中村好一 医学書院
- ・ 今日の疫学 青山英康編 医学書院
- ・ 医学的研究のデザイン 2nd ed. 木原雅子・木原正博監訳  
メディカルサイエンスインターナショナル
- ・ 疫学辞典 第 3 版 日本疫学会訳 日本公衆衛生協会
- ・ Modern Epidemiology 2nded. Rothman KJ, Greenland S, LW&W

## (5) 疫学における統計学の応用

### 1) 解析目的を明確に

目的変数：結果となるもの

目的とする項目

説明変数：原因と考えられるもの

目的変数との関連をみたい項目

### 2) 仮説検証のための研究と探索的研究

予めある仮説を確かめるために、データをとった。

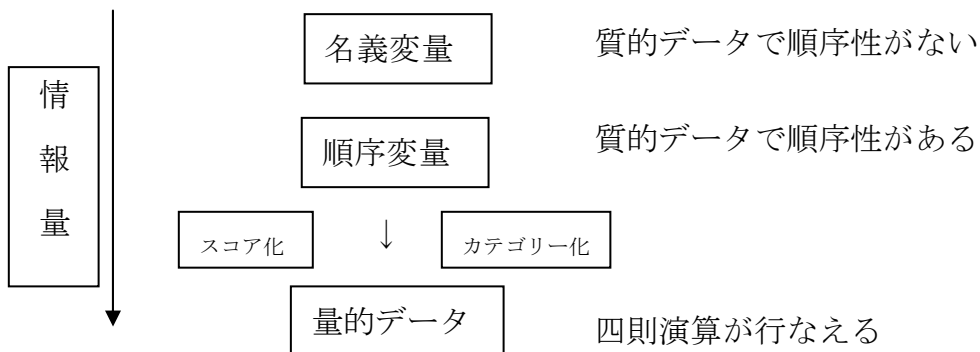
→仮説検証型

もともと存在するデータを解析して、何か示せることはないか・・・

→探索型

### 3) 変数の種類

変数の種類によって、データの取り扱い方・取るべき手法が異なる。



### 4) 分布をみる・・・記述統計

- 中心傾向とばらつき具合を表わす尺度（統計量）
  - 平均値：算術平均値 加重平均・幾何平均
  - 最頻値：最も頻繁に現れる値
  - 中央値：データを小さい順に並べた時、中央にある値→中央値  
(偶数個なら、中央の2つの値の算術平均)
  - 分散・標準偏差：平均との差の2乗の平均
  - パーセンタイル：
    - 1 パーセンタイル (1%点)：データを小さい順に並べた時、その下にあるデータが全体の1%であるようなデータ
  - 範囲・四分位範囲：75%点と25%点の差
  - 10 分位数：10%点・20%点・・・90%点
- なぜ、分布を見る必要があるのでしょうか？
  - データの分布状況の把握（対称性、散らばり具合）
  - 外れ値の確認
  - 直線的・曲線的関係
  - クラスター
  - ※ 欠損値の取扱いにも注意

### 5) 手法の選択

| 目的変数 | 説明変数 | 代表的な解析手法    |
|------|------|-------------|
| 名義   | 名義   | 割合の比較       |
|      | 順序   | 割合の比較（トレンド） |
|      | 量的   | ロジスティック回帰   |

|    |    |                                   |
|----|----|-----------------------------------|
| 順序 | 名義 | ウィルコクソンの順位和検定                     |
|    | 順序 | ウィルコクソンの順位和検定（トレンド）<br>スピアマンの相関分析 |
|    | 量的 | 多項ロジスティック回帰                       |
| 量的 | 名義 | 平均の比較                             |
|    | 順序 | 平均の比較（トレンド）<br>スピアマンの相関分析         |
|    | 量的 | 相関分析・回帰分析                         |

## 6) 平均値の比較

### A. 2 群比較

#### A1. 対応なし

##### A1-1. 正規分布

A1-1-1. 等分散 : t-test

A1-1-2. 等分散でない : Welch's t-test

##### A1-2. 正規分布でない : Wilcoxon rank-sum test

#### A2. 対応あり

A2-1. 正規分布 : paired t-test

A2-2. 正規分布でない : Wilcoxon signed-rank test

### B. 多群比較

B1. 正規分布・等分散 : ANOVA⇒paired t-test

B2. それ以外 : Kruskal-Wallis⇒Wilcoxon rank-sum test

## 7) 割合の比較

### A. 2×2 表

#### A1. 群間に対応なし

A1-1. サンプル数が多い : Chi-Square test

A1-2. サンプル数が小さい : Fisher's exact test

#### A2. 群間に対応あり

A2-1. サンプル数が多い : McNemar test

A2-2. サンプル数が小さい : McNemar test (exact)

### B. 2×K 表

#### A1. 順序なし

A1-1. サンプル数が多い : Chi-Square test

A1-2. サンプル数が小さい : Fisher's exact test

#### A2. 順序あり : Wilcoxon rank-sum test

A3. 比率の多群比較：Chi-Square test⇒pooled chi-square test

C. J×K 表

C1. 順序なし

C1-1・サンプル数が多い：Chi-square test

C1-2. サンプル数が小さい：Fisher's exact test

C2. 順序あり、多群比較：Kruskal-Wallis⇒Wilcoxon rank-sum test

8) パラメトリックとノンパラメトリック

- ・ パラメトリック検定：データに正規分布を仮定  
正規分布：パラメータ 2 個（平均、分散）で決まる関数、つりがね型  
仮定が満たされていれば、最も良い手法  
例) t-検定、カイ 2 乗検定
- ・ ノンパラメトリック検定：データを順位に変換して検定、分布を仮定しない  
前提条件が少ない、外れ値があってもよい  
例) ウィルコクソン検定

9) フリーの統計解析ソフト

- ・ EPI info  
CDC (<http://wwwn.cdc.gov/epiinfo/>)  
(<http://zeus.mis.ous.ac.jp/EpiInfo/epiinfoj.html>)  
フリーソフト、GUI  
ひとつおりの解析
- ・ R  
The Comprehensive R Archive Network  
(<http://cran.r-project.org/>)  
フリーソフト、コマンドベース  
複雑な解析  
(プログラムを組む・ライブラリをネットで検索)

10) 検定の論理

反証法（背理法）

差があるのでは？

↓

差がないと仮定する

↓

矛盾を導く

↓

仮定が間違い



差がある

検定の目的：得られたデータから、「差がある」（対立仮説）と説得したい。

理論：「差がない」（帰無仮説）と仮定したときに、このようなデータが得られる確率（ $p$ -値）を計算する。

この確率が小さい。

⇒ このようなデータが得られることが起こりにくい！

⇒ 起こりにくいことが起こったと判断するのではなく、  
そもそもの仮定「差がない」がマチガイだったと判断する。  
（判断基準のことを有意水準という）

⇒ 「差がある」と判断する。（棄却）

## 11) 有意水準の選び方

$p$ -値がどのくらいだと「小さい」と判断するか？

通常は、5%か1%

- ・ 差がないのに差があると判断してしまうこと  
→  $\alpha$ エラー、その確率を  $p$ -値  
その確率は、有意水準以下に抑えられる
- ・ 差があるのに差がないと判断してしまうこと  
→  $\beta$ エラー、 $1 -$ （その確率）を検出力（パワー）  
どのくらいの差か決まらないと計算不可  
検出力が 80%（ $\beta$ エラーの確率が 20%）で良  
※ 80%は、困難なことが多い。
- ・ 同じデータセット検定であれば、どちらか一方を小さくしようとすると、他方は大きくなる。  
 $\alpha$ エラーは有意水準（5%とか1%）以下。  
 $\beta$ エラーに制限はない。20%以下なら良。
- ・ 差がないときに、差があると言ってしまう可能性は低い。差があっても、高い確率で示せるとは限らない。

## 12) $p$ -値が有意水準より大きいとき

「差がない」という仮定が、マチガイであると判断できない。

① 「差がない」が正しい

② 証拠不十分

サンプル数が十分に大きいか小さいかによる

### 13) まとめ（検定）

- ・ 調査結果は、1 回の実験結果と同じで、調査毎に結果はばらつくと考える。
- ・ 統計的検定を行うと、「差がないときに差があると言ってしまう」可能性は低い
- ・ 差があっても、高い確率で示せるとは限らない。
- ・ 差を示したければ、データの数大きくする必要がある。
- ・ データの数を大きくしすぎると、ほんの小さな違いでも違いがあると言ってしまう。  
その違いは意味がある違いなのだろうか？

### 14) 参考図書

- ・ 医学への統計学 丹後俊郎 朝倉書店
- ・ バイオサイエンスの統計学 市原清志 南江堂
- ・ 学会・論文発表のための統計学 浜田知久馬 真興交易医書出版部
- ・ 医学的研究のデザイン第 2 版 市原清志 木原雅子／木原正博訳 メディカル・サイエンス・インターナショナル

#### 編集後記

法律第 4 条に歯科医療業務従事者の責務として他職種連携がありますが、佐々木先生の原稿の「仰々しく連携していない」というところは、なかなか示唆に富むところで、歯科医師会の方にもお知らせしたく思いました。(H)

今年も残すところあと一か月になりました。体に気をつけ仕事も人間関係（連携）も円満に進め、良い年を迎えられるようにしたいですね。(K)