

## Ⅱ. 特定保健指導事業の評価のすすめ方 (2)

東京都保険者協議会  
特定健康診査・特定保健指導等評価検討委員会

鹿妻洋之

### 評価・分析

#### ◆ ネット辞書で引いてみると

##### ◆ ひょう-か【評価】[名](スル)

- ◆ 1 品物の価格を決めること。また、その価格。ねぶみ。「一額」
- ◆ 2 事物や人物の、善悪・美醜などの価値を判断して決めること。「外見で人を一する」
- ◆ 3 ある事物や人物について、その意評価者の立場によって目的は様々

##### ◆ ぶん-せき【分析】[名](スル)

- ◆ 1 複雑な事柄を一つ一つの要素や成分に分け、その構成などを明らかにすること。「情勢の一かあまい」事故の原因を一する」
- ◆ 2 哲学で、複雑な現象・概念などを、それを構成している要素に分けて解明すること。  
⇔総合。
- ◆ 3 物質の組成を調べ、その成分の種類や量の割合を明らかにすること。

「評価」を行うためには、分析をしておかないといけないらしい

判断基準も考えておかないといけないらしい

## 評価の目的・立場

◆ 評価者の立場によって様々

評価者	目的・立場
国	加算減算の参酌 制度の効果(各種実施基準の妥当性評価)
区市町村 衛生部門	地域診断の一環 自前プログラムの改善
都	制度横断的評価(年齢構造、地域構造等) 保険者単独で困難な委託先評価 医療費適正化計画、健康増進計画等の進捗確認
各保険者	特定健診等実施計画の進捗評価 自前プログラムの改善 委託先評価
委託先	健診・保健指導プログラムの改善

3

## 身近な事例と比較して考えると

	特定健診・保健指導事業だと	身近な事例だと
事業目的	•生活習慣病の境界域段階で留めることがで、通院をし、更には重症化や合併症の発症を抑え、入院に至ることも避けることができる。その結果として、中長期的には医療費の増加を抑える	•受験に合格するために、苦手科目を克服する。
目標	•減少率(10%) •特定保健指導実施率(45%) •特定健診受診率(70%)	•テストで前回より××点アップする
結果が出たか (アウトカム)	•医療費の伸びが抑えられたか •(受診抑制が発生せずに)医療給付を受ける方が減少したか •受診必要な状況になるような健康状態の方が減少したか(メタボ患者・予備軍減少率)	•テストで〇〇点以上取れたか •ケアレスミスが減ったか
頑張れたか (アウトプット)	•健康状態を改善するための取り組みを実行できたか(保健指導実施率) •健康状態を把握するための取り組みを実行できたか(特定健診受診率)	•何時間勉強したか •何問問題を解いたか
正しい頑張り方か (ストラクチャー、プロセス)	•計画どおり予算・体制を作れたか •各フェーズで、 •計画の立て方は、正しかったか	•手をつけた問題が増えたか(本番での時間配分等) •テキスト&問題集の選択は妥当だったか

4

## 身近な事例と比較して考えると

	特定健診・保健指導事業だと	身近な事例だと
評価・分析の目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>目標と結果の差を分析することで、目標設定の妥当性、取り組み方の妥当性を検証し、修正すべき項目を洗い出して、次年度以降の事業に反映させる</li> <li>必要に応じて目標(&amp;計画)の修正を行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題解答や勉強方法の問題点を洗い出し、正しい取り組みを学ぶことで点数を上げる</li> <li>ケアレスミスによる取りこぼしを減らす</li> </ul>

PDCAを回していくために、身近で行っていることを拡大するだけ

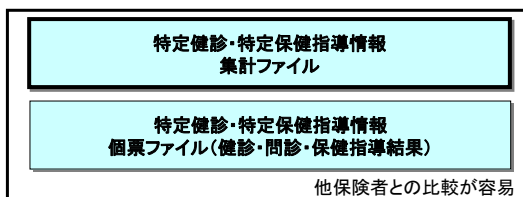
- 1. Plan (計画): 従来の実績や将来の予測などをもとにして計画を作成
- 2. Do (実施): 計画に沿って事業を行う
- 3. Check (評価): 事業の実施が計画に沿っているかどうかを確認
- 4. Act (改善): 実施が計画に沿っていない部分を調べて対策

- 標準プログラムの記載では分かりにくい部分もあるので、単語を身近な事例に置き換えて考えていく。

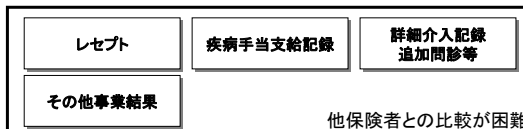
5

## 分析対象となるデータと考え方

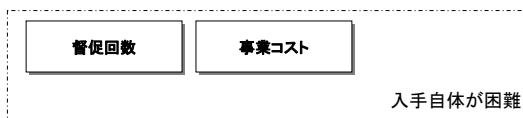
国に報告する過程で作成されるデータ



主に保険者内に残されるデータ



委託先に自然発生的に残るデータ



①-1 受診率、保健指導実施率等、直接確認可能なものが多く、また、他組合との比較も容易なことから最優先で評価を行う。

②-1 個票ファイルより新たな指標を算出し、集団の特徴をよりの確に把握する。(例: 受診勧奨率、検査値分布等)

②-2 保健指導については、比較群の設定を行い、複数年度の健診データ等で検定を行う。

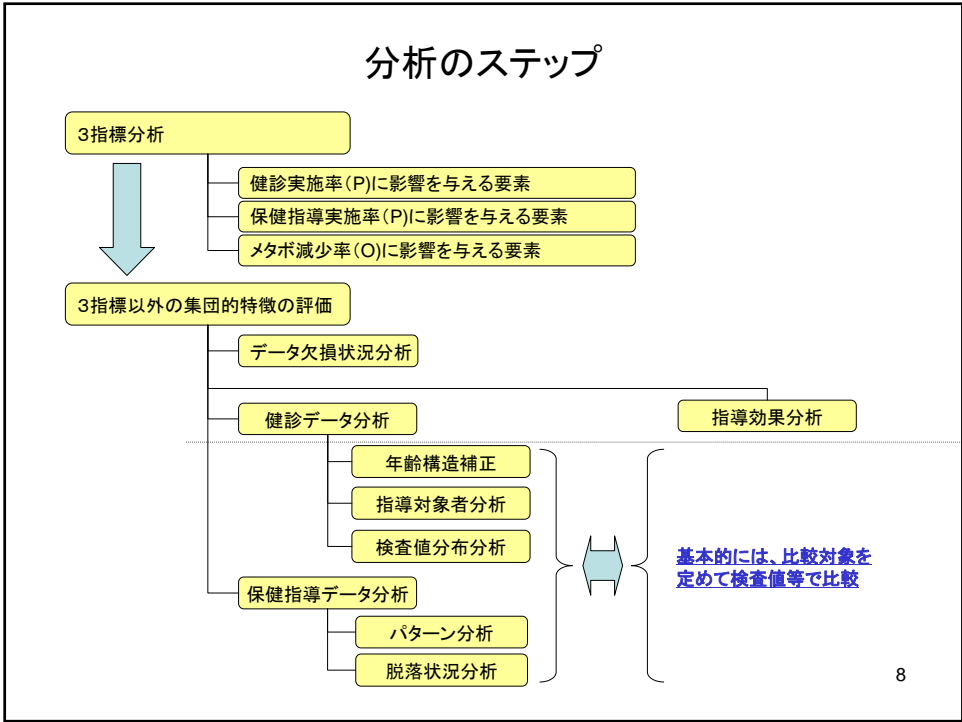
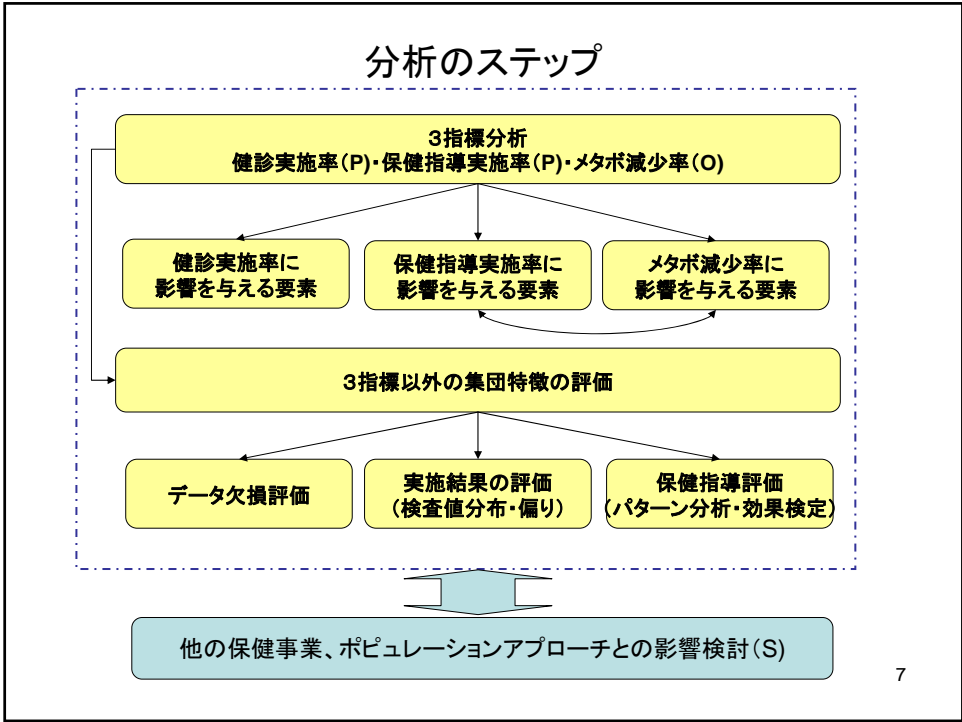
③-1 独自に追加した問診等により、集団の切り分け方を細分化し、検査値分布等を比較する。

③-2 レセプトとのつき合わせを行い、受診勧奨者の服薬回答者の受療動向や中断状況を確認する。

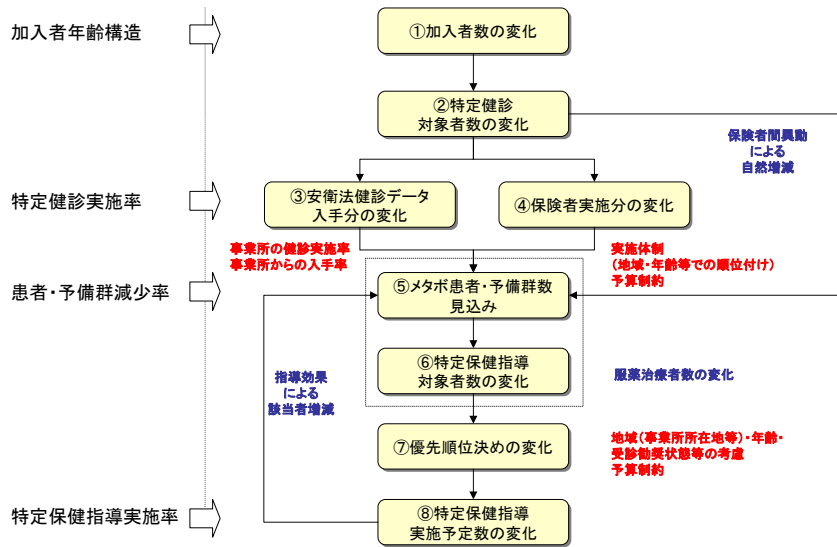
③-3 疾病分類統計等を活用し、事業所単位毎等に健診結果、保健指導状況と一人当たり医療費の関係を検討する

④-1 主として委託金額の検証や自前プログラム開発に活用することが多いことから、まずは入手に努める。

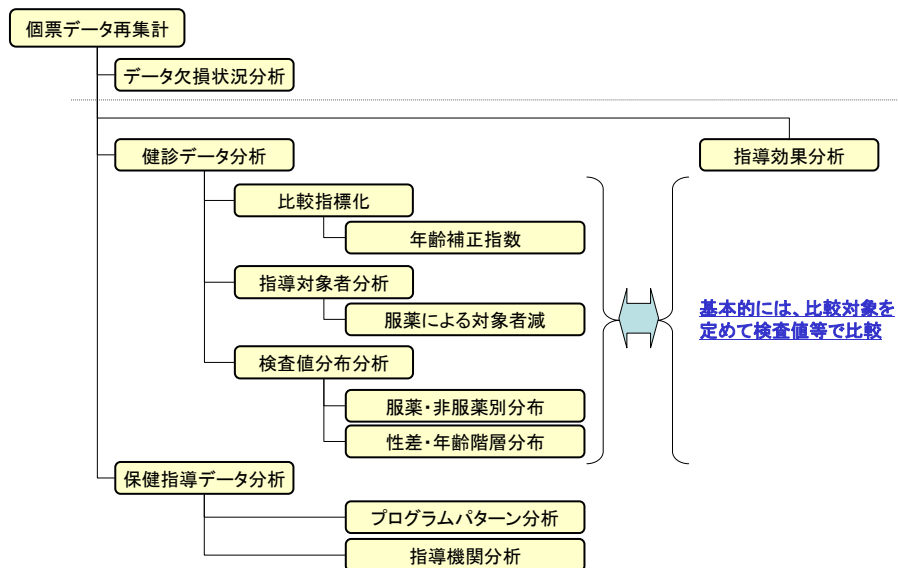
6



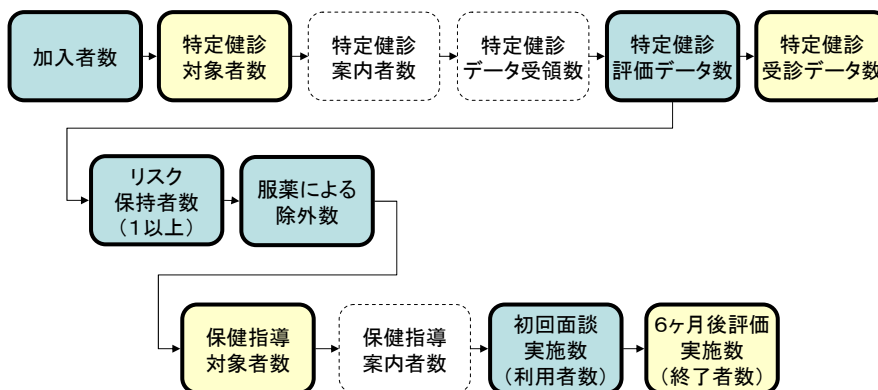
### 3指標分析の流れ(=計画見直しの流れ)



### 3指標以外の集団特徴評価の流れ



## 健診受診率、保健指導実施率対策の基本的な考え方



ボックスが進んでいく度に数が減少する、これを防ぐ観点で対策を検討していく。

11

## 特定健診受診率(≒健診データの集まった数)

算定式	$\frac{\text{当該年度中に実施した特定健診の受診者数(他者が実施した健診でそのデータを保管しているものも含む)}}{\text{当該年度末における、40～74歳の被保険者数及び被扶養者数}}$
条件	○分子・分母の数から、年度途中で転入又は転出の異動をした者に係る数は除外(よって上記の「他者」に、以前に加入していた医療保険者は含まれない)。

「手引き」Ver1.8  
P159

労働安全衛生法に基づく健康診査結果を入手できたもの + 保険者が実施する特定健診を受けたもの + 特定健診に相当する健診結果が提出されたもの

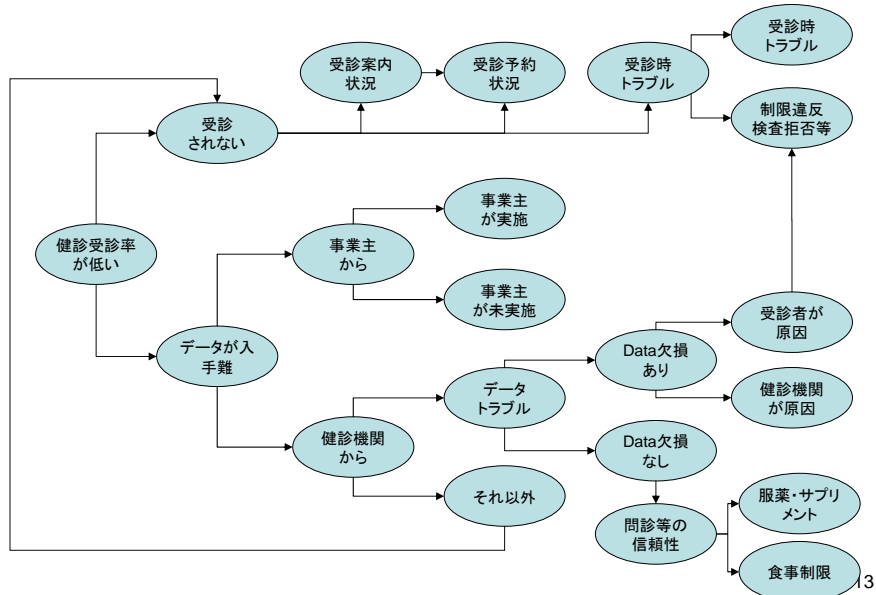
特定健康診査の実施年度に40歳以上になるもので、当該実施年度末に加入しているもの - 特例で除外対象になるもの

保険者として実施すべき数 + 保険者として除外可能な数

※他法で義務づけられた特定健診相当の健診を受診できるもの  
(主として労働安全衛生法)

12

## 特定健診受診率に影響を与える要素



## 特定保健指導実施率(≒保健指導データの集まる数)

当該年度として計上するには、6ヶ月後評価が、翌年度11月の実績報告に間に合っていることが条件  
積極的支援対象者では180Pt以上終了していること

保健指導対象とするか判断するのは医師  
(健診機関の医師、産業医、等・・・)

受診勧奨項目を持たない

・動機付け支援対象者  
・積極的支援対象者  
中の参加者で6ヶ月後評価  
まで完了したもの

+

受診勧奨項目を持つ

・動機付け支援対象者  
・積極的支援対象者  
中の参加者で6ヶ月後評価  
まで完了したもの

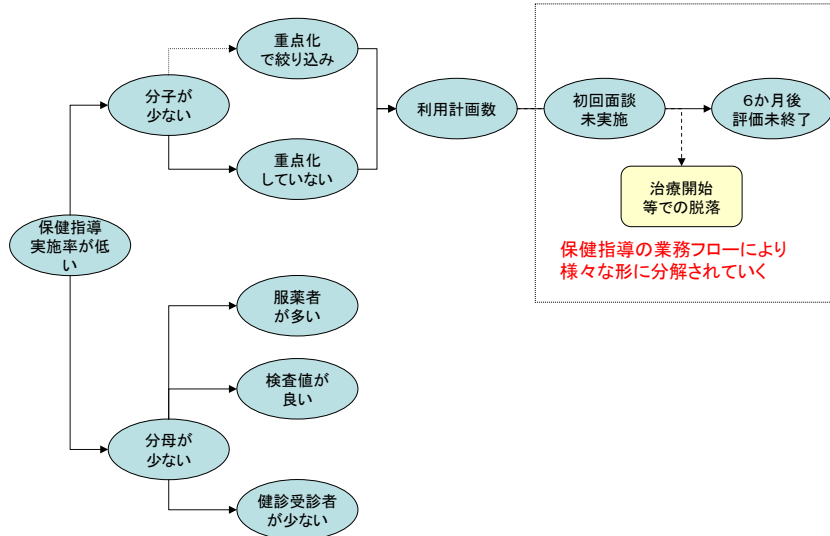
ウエスト又は(ウエスト&BMI)  
条件を満たし、血糖、中性脂肪、  
血圧のリスク数が1以上のもの

-

問診で服薬中と答えたもの

問診で薬を飲んでいると回答すると、保健指導対象者ではなくなる。  
指導の途中で薬を飲み始めた場合、医師の同意がないと指導継続に難

## 保健指導実施率に影響を与える要素



15

## メタボリックシンドロームの該当者・予備群の減少率

当年度の健診データにおける該当者及び予備群の数

※保健指導終了直後の状態(6ヶ月後評価)ではないことに注意

基準年度の健診データにおける該当者及び予備群の数

\* ここでの「メタボリックシンドロームの該当者及び予備群」とは、いわゆる8学会基準ではなく、保健指導対象者であることに注意。特定健康診査等基本指針第二の二の1の(2)において「特定保健指導の対象者(第三の三及び第四の一において「メタボリックシンドロームの該当者及び予備群」という。)」と規定。また、医療費適正化基本方針第一の一の2の(一)住民の健康の保持の推進に関する目標において、「メタボリックシンドローム(内臓脂肪症候群)の該当者及び予備群(法第十八条第一項に規定する特定保健指導の実施対象者をいう。以下同じ。)」の減少率」と規定。

手引きVer1.8 P159

$$\begin{aligned}
 & \sum \left[ \begin{array}{l} \text{当年度の} \\ \text{健診対象加入者数} \times \\ \text{当年度の健診受診者にお} \\ \text{ける該当者及び予備群構成率} \end{array} \right] \\
 = & \frac{\sum \left[ \begin{array}{l} \text{基準年度の} \\ \text{健診対象加入者数} \times \\ \text{基準年度の健診受診者にお} \\ \text{ける該当者及び予備群構成率} \end{array} \right]}{\sum \left[ \begin{array}{l} \text{当年度の} \\ \text{健診対象加入者数} \times \\ \text{当年度の健診受診者にお} \\ \text{ける該当者及び予備群構成率} \end{array} \right]}
 \end{aligned}$$

16



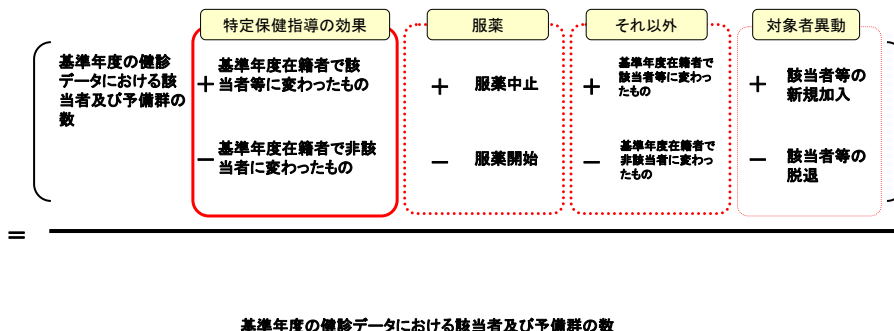
## ただし、増減の原因を分けて考えておく

前年度の保健指導が終わっているか注意！  
どこまでの効果なのか。  
(参加者？終了者？)

服薬問診が正しく理解されているか

どのような理由が考えられますか？

国への報告では、考えなくても良い



17

## 服薬状況別・保健指導レベル別受診者分布状況

メタボリックシンドローム判定と保健指導レベル判定は独立して行われます。  
これと服薬問診を組み合わせると以下の表が作成できます。

男女合計		保健指導レベル				総計
服薬	メタボ判定	積極的	動機付	情報提供	判定不能	
服薬あり	該当	0.00%	0.00%	6.06%	0.00%	6.06%
	予備群	0.00%	0.00%	2.75%	0.00%	2.75%
	正常	0.00%	0.00%	8.53%	0.00%	8.54%
	判定不能	0.00%	0.00%	0.09%	0.00%	0.09%
1 合計		0.00%	0.00%	17.43%	0.00%	17.43%
服薬なし	該当	6.41%	0.25%	0.00%	0.21%	6.87%
	予備群	5.43%	4.45%	0.00%	0.01%	9.90%
	正常	0.93%	2.93%	60.93%	0.12%	64.90%
	判定不能	0.05%	0.00%	0.16%	0.68%	0.90%
2 合計		12.81%	7.64%	61.09%	1.02%	82.57%
総計		12.82%	7.64%	78.52%	1.02%	100.00%

出典：健保連

18

## 問題1: 服薬者と保健指導対象者数

健診時間診では非治療中と申告しておきながら実際には治療を受けているケースも多い。

高血圧				申告率	66.55%
問診で治療中と回答 レセプトが発生					
問診	治療中 非治療	レセプト		発生	非発生
		201	290		

高脂血症				申告率	14.66%
問診で治療中と回答 レセプトが発生					
問診	治療中 非治療	レセプト		発生	非発生
		42	191		

※服薬を確認する問診では限界有り

- ある健保で健診時の問診における治療状況に係わる回答と健診直前6ヶ月間のレセプトを比較し、自己申告に比して実際に加療中の患者がどの程度いるのか比較した結果。(健診受診者数=5289、レセ枚数=25573枚)

正しく回答される割合が増加すると服薬者数と保健指導対象者数が逆転する。

↓  
服薬者を放置状態にしておいてよいのか？

19

## 問題2: 判定不能者の構成割合

保健指導レベル判定または、メタボ判定において、判定不能となったものについて健診等機関コードを基に都道府県別分布状況を調べたもの

都道府県	データ			判定不能率		都道府県	データ			判定不能率	
	判定不能者計	健診受診者計	健診機関数	施設毎の判定不能率平均	受診者中の判定不能者割合		判定不能者計	健診受診者計	健診機関数	施設毎の判定不能率平均	受診者中の判定不能者割合
北海道	232	19,756	499	1.8%	1.2%	京都	67	13,160	223	0.2%	0.5%
青森	39	3,173	74	2.7%	1.2%	大阪	727	78,890	1306	0.8%	0.9%
岩手	111	3,901	101	1.1%	2.9%	兵庫	83	19,859	719	0.8%	0.4%
宮城	53	12,040	122	2.2%	0.4%	奈良	12	4,965	329	0.2%	0.2%
秋田	8	1,621	96	4.4%	0.5%	和歌山	16	3,452	170	1.3%	0.5%
山形	93	9,236	61	0.2%	1.0%	鳥取	21	1,702	91	2.6%	1.2%
福島	28	6,237	146	0.8%	0.4%	島根	36	2,307	107	0.5%	1.6%
茨城	212	17,575	235	1.8%	1.2%	岡山	78	8,644	147	1.2%	0.9%
栃木	37	6,905	98	1.7%	0.5%	広島	138	20,830	606	1.0%	0.7%
群馬	50	18,431	378	0.5%	0.3%	山口	19	7,051	353	0.9%	0.3%
埼玉	222	23,356	701	0.5%	1.0%	徳島	5	1,014	75	1.4%	0.5%
千葉	212	28,734	592	0.8%	0.7%	香川	24	4,637	93	1.9%	0.5%
東京	1,513	156,380	976	1.8%	1.0%	愛媛	12	2,862	91	3.7%	0.4%
神奈川	268	49,001	650	1.0%	0.5%	高知	3	750	39	4.3%	0.4%
新潟	34	23,195	306	0.6%	0.1%	福岡	151	17,213	406	1.6%	0.9%
富山	44	9,208	306	0.2%	0.5%	佐賀	12	2,462	76	1.7%	0.5%
石川	18	5,724	193	0.1%	0.3%	長崎	6	1,634	95	0.2%	0.4%
福井	34	5,509	80	0.2%	0.6%	熊本	58	4,956	140	5.9%	1.2%
山梨	23	3,530	61	0.2%	0.7%	大分	6	1,636	86	0.2%	0.4%
長野	164	32,813	522	0.4%	0.5%	宮崎	3	1,443	45	1.1%	0.2%
岐阜	194	16,171	312	1.1%	1.2%	鹿児島	7	4,819	109	1.6%	0.1%
静岡	807	33,157	312	1.4%	1.5%	沖縄	27	2,017	46	1.4%	1.5%
愛知	175	41,477	576	1.4%	0.4%	55	271	106,392	27	1.6%	0.3%
三重	15	3,438	188	0.8%	0.4%	66	6,543	105,109	1	6.2%	6.2%
滋賀	38	9,383	234	0.4%	0.4%	総計	12,749	957,659	13201	1.1%	1.3%

判定不能者の半数は、この機関コードで発生している。  
663111116:他の法令や償還払いの実施機関

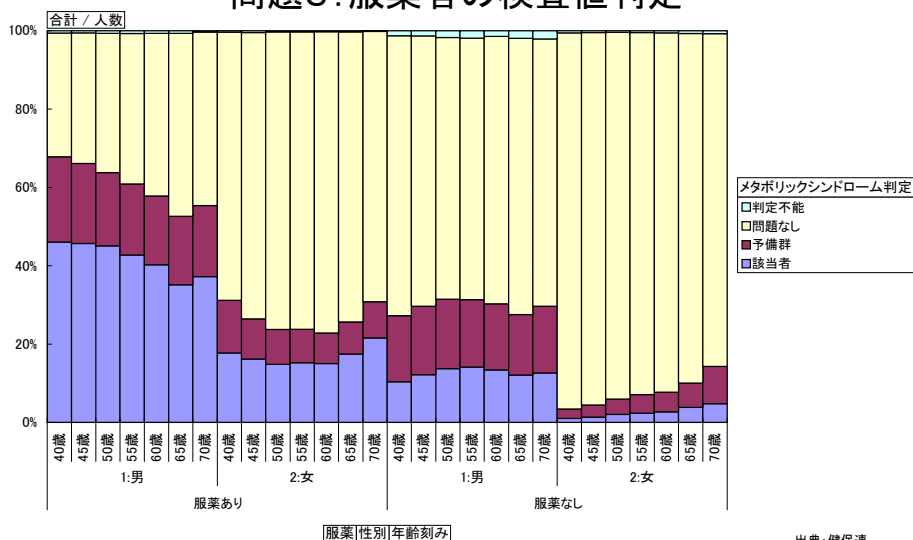
ある施設に健診を依頼したときに判定不能が発生する確率

受診者が1名いたときに判定不能となる確率

出典: 健保連

20

### 問題3:服薬者の検査値判定



服薬したのでこれだけコントロールできているのか、服薬しているのにコントロールできていないのか。  
服薬者と非服薬者への情報提供を同じものとして考えて良いのか？

21

### 検査値分布の評価の重要性

- 特定健診
    - ✓ 昨年に比べて悪化したと思われる検査項目は何か
    - ✓ ある事業場の有所見率は、全体に比べて高いか
  - 特定保健指導
    - ✓ 保健指導の前後で、保健指導参加群の検査値分布に差が生じたか
    - ✓ 保健指導参加群と不参加群で、検査値分布に差が生じたか
    - ✓ 保健指導参加群と不参加群で、メタボ該当者の割合に差が生じたか
- 集団全体の特徴をつかまえる、または集団全体をいくつかの小集団に分けたときに違いがあるのか考えることが多くの場合求められる。

22

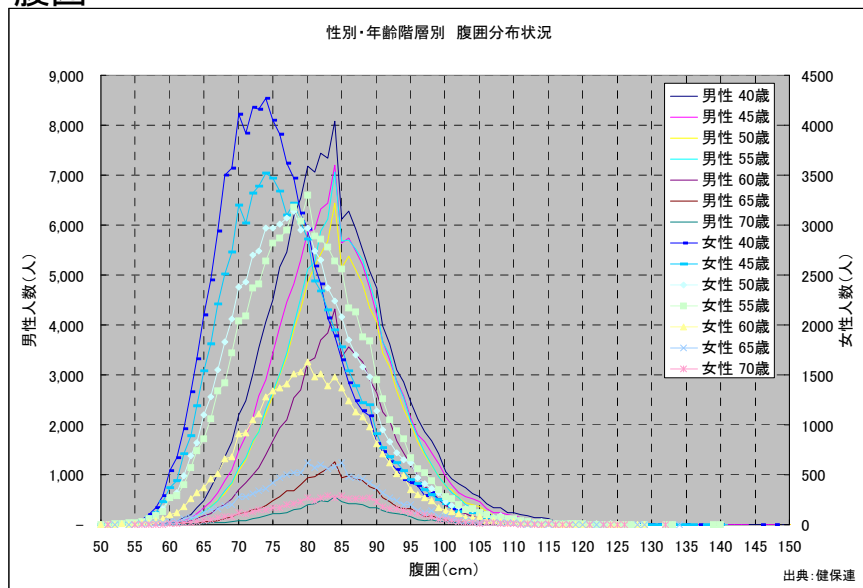
## 考えてみましょう

- 腹囲、BMI、血圧(収縮期、拡張期)、HbA1c、空腹時血糖、HDL、LDL、中性脂肪について、性別、服薬の有無別に分けて検査値分布について、

- ①上記項目は二つのグループに分けられます。それは、何が基準でしょうか。
- ②各々の項目について、どんな特徴があるでしょうか。
- ③その背景として何が読み取れるでしょうか。
- ④統計処理する時どのような注意が必要でしょうか。

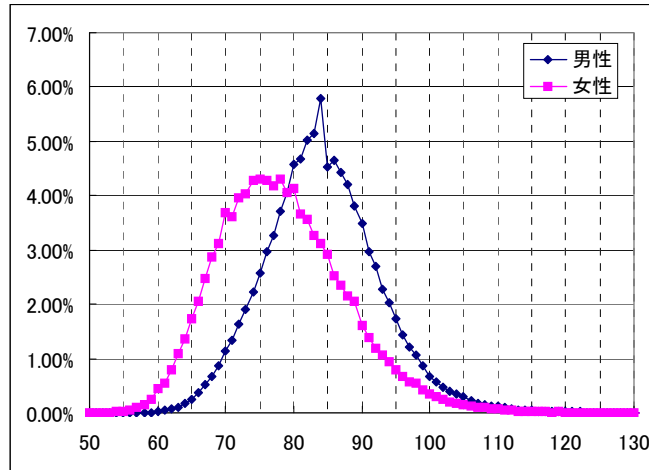
23

## 腹囲



# 腹围分布曲线

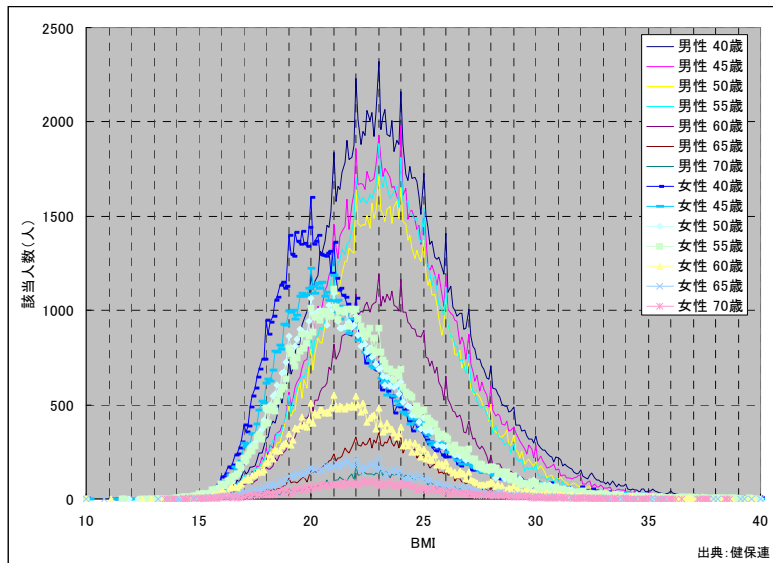
(構成比率比)



出典: 健保連

25

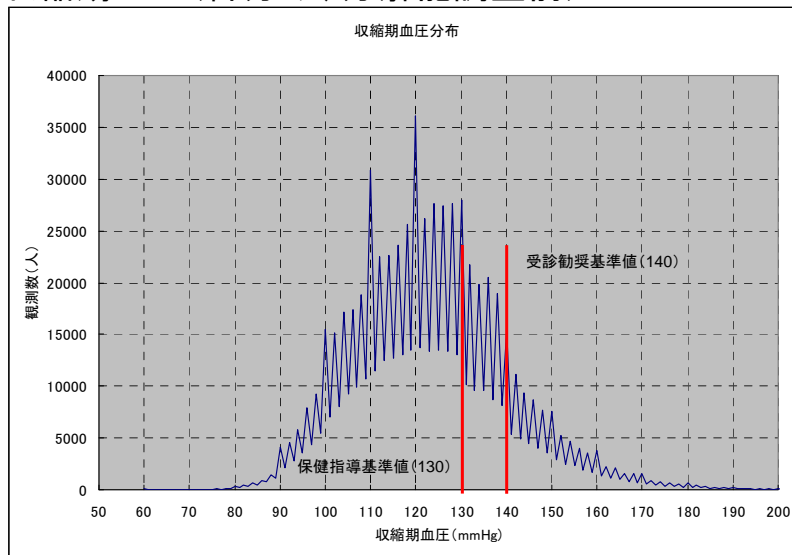
# BMI



出典: 健保連

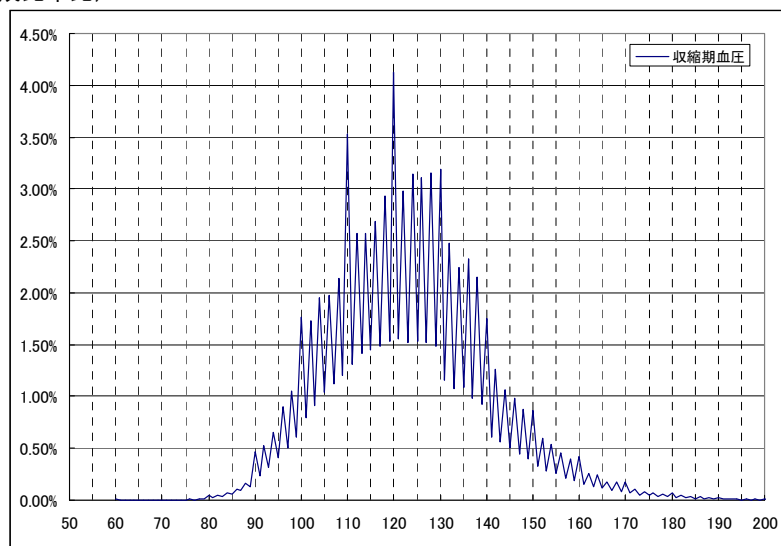
26

## 収縮期血圧(群分け、分解能調整前)



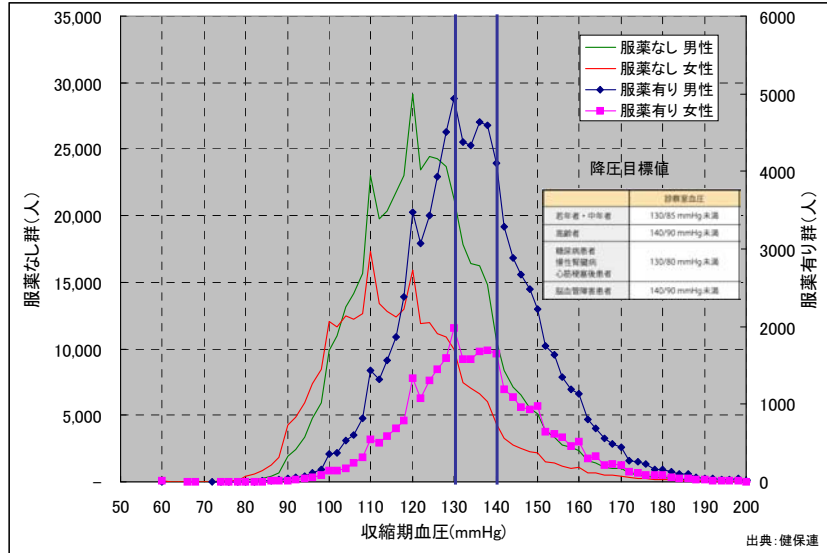
出典: 健保連  
27

## 収縮期血圧分布 (構成比率比)



出典: 健保連  
28

## 収縮期血圧

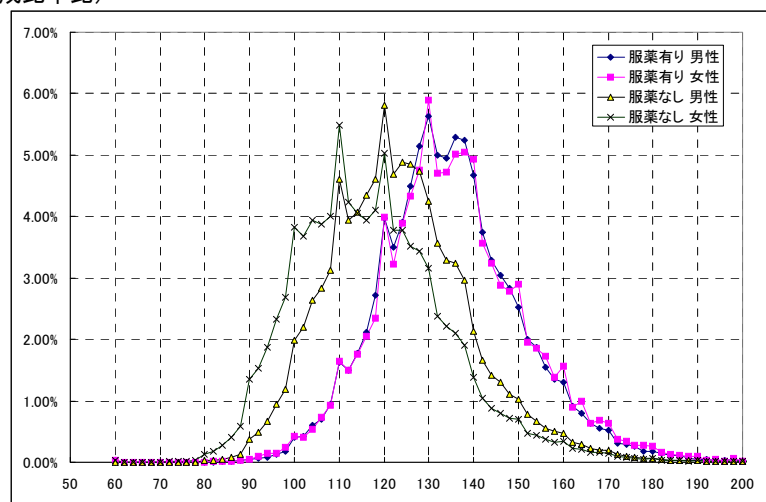


判読性を高めるため2mmHg単位にまらめてプロットを実施

29

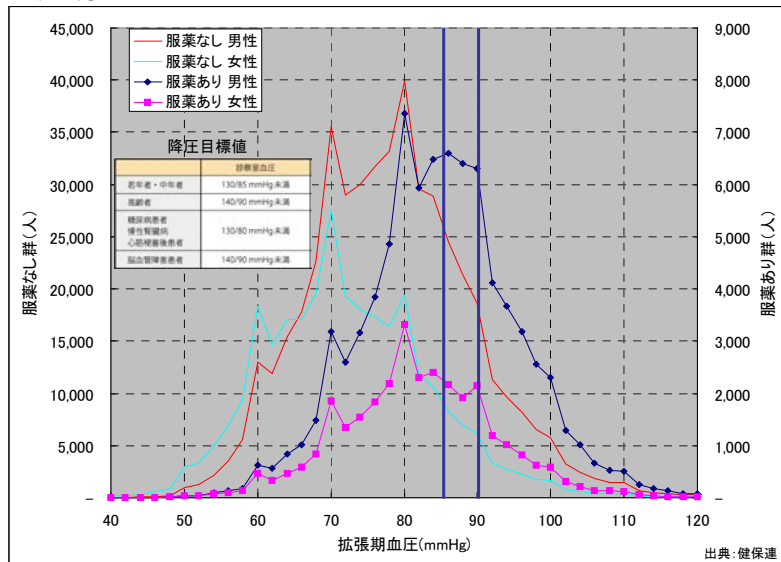
## 収縮期血圧

(構成比率比)



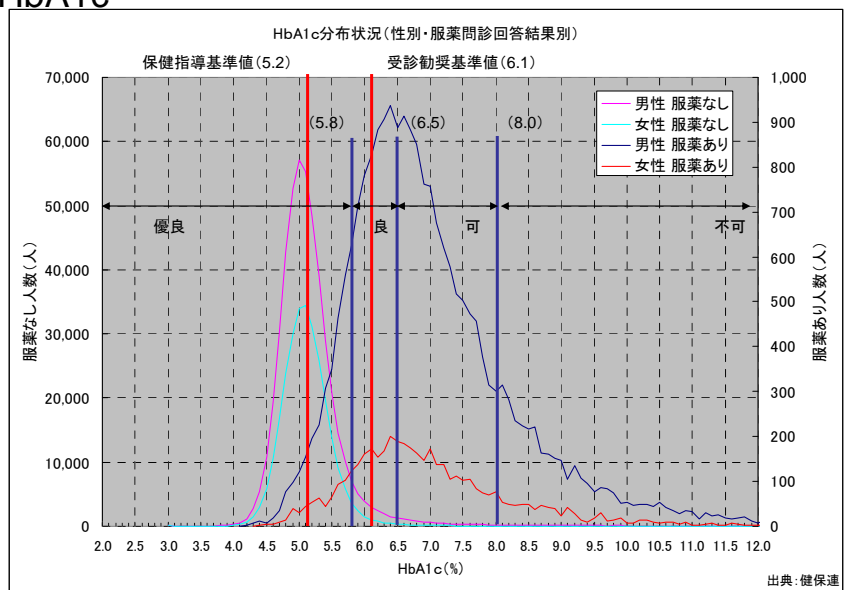
30

## 拡張期血圧



判断性を高めるため2mmHg単位にまらめてプロットを実施<sup>1</sup>

## HbA1c

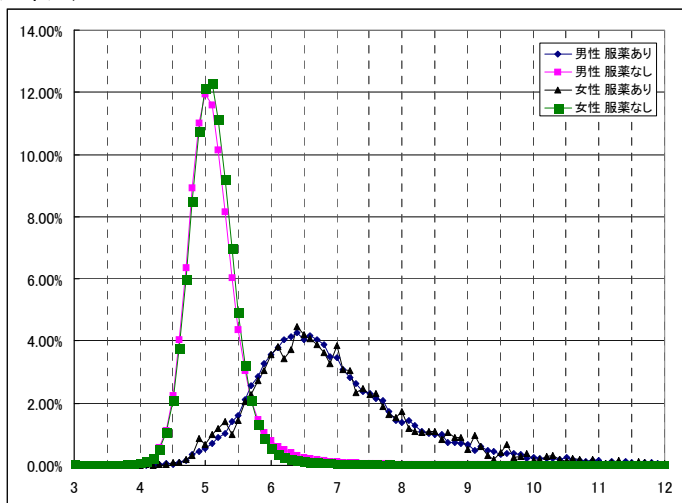


32



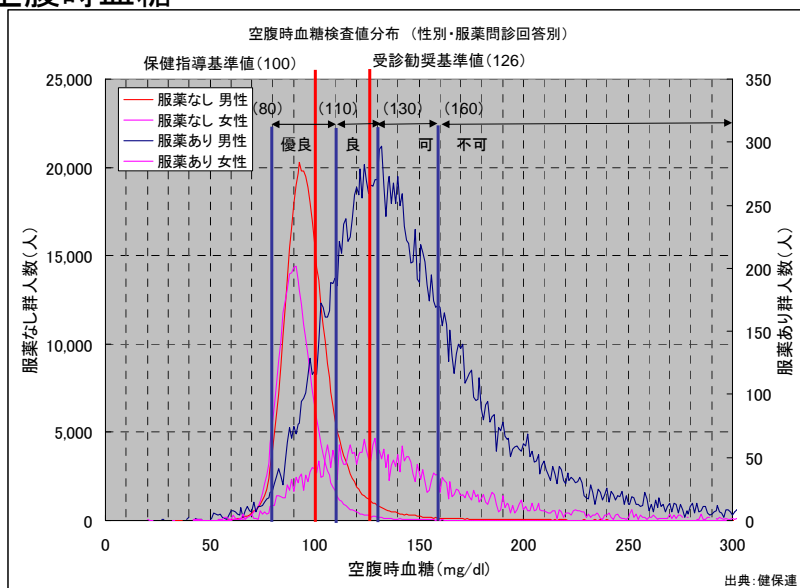
# HbA1c

(構成比率比)



出典: 健保連 33

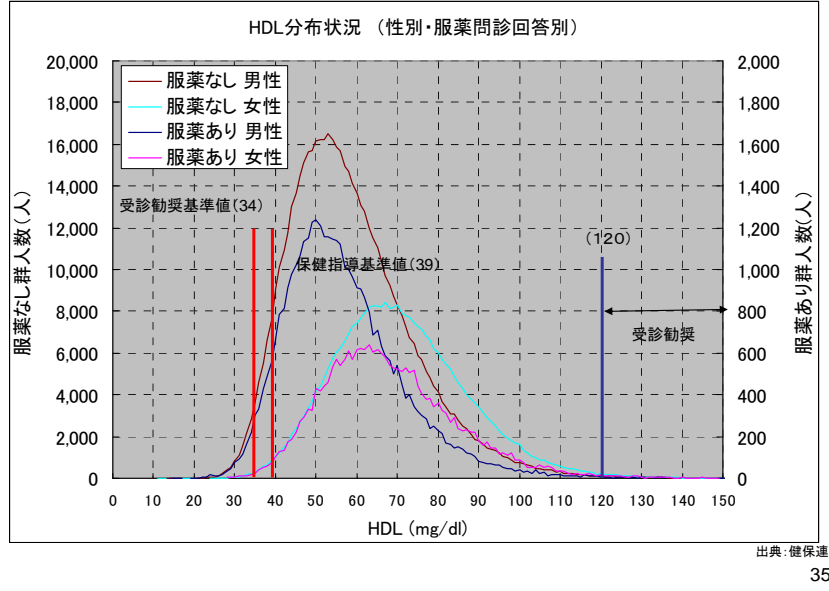
# 空腹時血糖



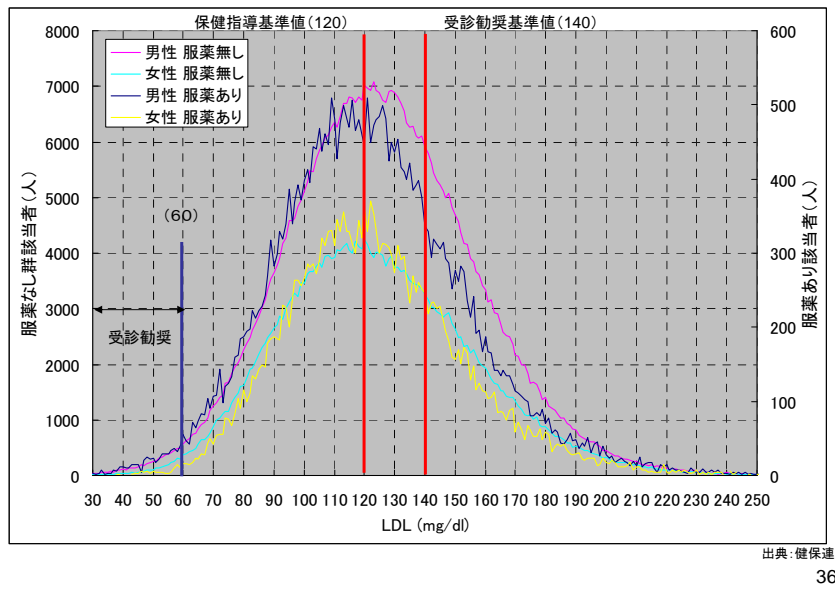
出典: 健保連

34

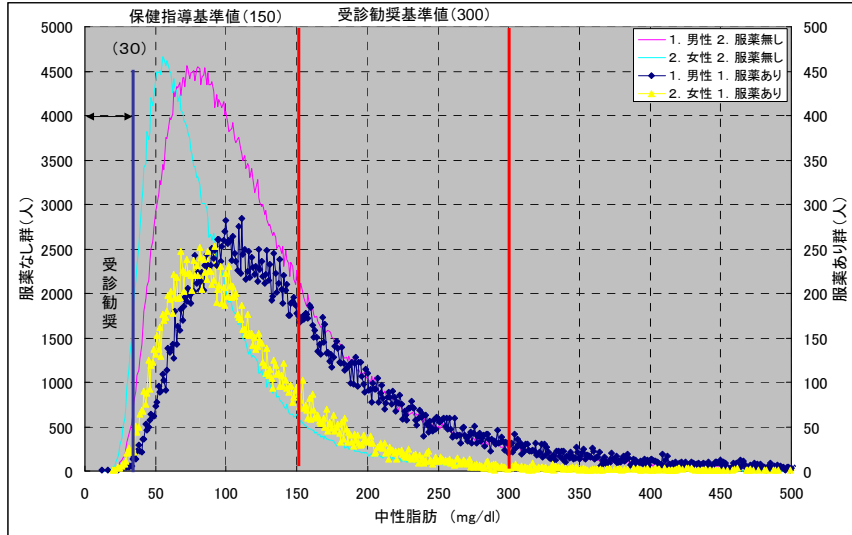
# HDL



# LDL



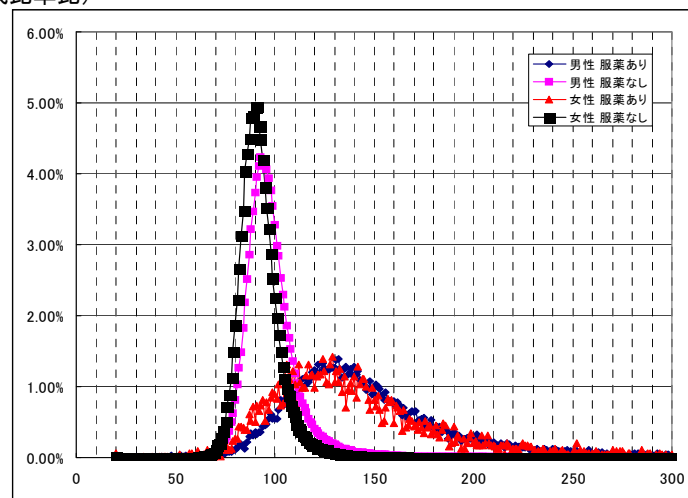
## 中性脂肪



出典: 健保連  
37

## 中性脂肪

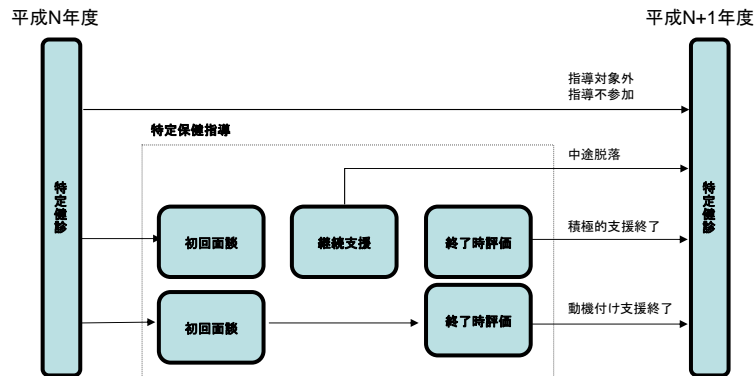
(構成比率比)



出典: 健保連  
38

## 保健指導評価での留意点

どのタイミングで、どの群と、どの群を比較するのか？どの比較手法を用いるのか？



以下のケース(体重)だとしたら、どれが効果が出たと考えますか？(主張しますか？)

A	80.0	78.5 (目標76.0)	76.0	78.5
B	80.0	79.0 (目標72.0)	74.0	75.0
C	80.0	77.5 (目標73.0)	75.0	73.0

39

## 特定保健指導における集団分けの視点

- 性別
- 年齢階層
- 事業場
- 居住地
- 保健指導参加の有無
- 実施保健指導機関(アウトソース先)
- リスク数
- メタボ判定区分
- 保健指導区分(動機付け、積極的)
- その他問診から導き出される準備性、生活習慣等

40

## 保健指導における集団分けで注意したいこと

- **タイミング**
  - 保健指導開始時点 VS 6カ月評価
  - 開始時目標 VS 6ヶ月後評価
  - 保健指導実施年度健診 VS 保健指導終了後年度健診 等
- **群選択**
  - 保健指導参加者 VS 非参加者
  - アウトソース VS 自前事業
  - アウトソース先同士
  - その他問診から導き出される準備性、生活習慣等

} 保健指導でのアウトソース先評価は群選択問題と同じ
- **比較方法**
  - 構成割合の変化 → 問診回答でも検討可能
  - 分布(平均、分散等)の変化 → 検査値の活用が前提

統計分析の知識が必要となってくる

41

## 統計分析でなにをするのか

- **複数のグループに分けたときに**
  - グループ間で差があるか
    - 割合の差
    - 分布の差
      - 平均を比較する、分散を比較する
  - グループ同士に関係があるか
    - 相関の有無をみる
    - 事象が独立しているか確認する

使用可能な解析方法が、データ等の条件により異なる。  
⇒ 統計分析が判りにくい理由の一つ

42

## 統計分析で直面しそうな例

1. 保健指導の前後で、**検査値の平均**に差が生じたか
  - 対応のある検定
    - 一対の標本による平均の検定 t検定（分析ツール利用）
2. 保健指導参加群と不参加群で、**検査値の平均**に差が生じたか
  - 対応のない検定
    - 2標本を使った分散の検定 F検定（分析ツール利用）
    - 等分散を仮定した2標本による検定 F検定（分析ツール利用）
3. 保健指導参加群と不参加群で、**メタボ該当者の割合**に差が生じたか
  - 2×2クロス表でデータ項目間に関連があるか
    - $\chi^2$ 乗検定
4. 年齢構造を加味した時に**有所見率**に差があるか
  - 間接法による年齢補正結果後の有所見率との比較

詳細は演習問題参照

43

## アウトソース先評価視点での項目整理例

	特定健診	特定保健指導
結果が出たか (アウトカム)		<ul style="list-style-type: none"> <li>•保健指導実施翌年の健診で、検査値が改善したか</li> <li>•リスク数が減ったか</li> </ul>
頑張れたか (アウトプット)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•特定健診受診率(先方に案内かららせている場合)</li> <li>•有効なデータを提出できているか(必須項目漏れなどないか)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•6か月評価時点で改善しているか。</li> <li>•6か月評価での取りこぼしがないか(データを入手できているか)</li> <li>•中途脱落者が多くないか</li> <li>•初回面談への参加率は高いか(案内業務かららせている場合)</li> </ul>
正しい頑張り方か (ストラクチャー、プロセス)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•データの分布に不自然なひずみはないか</li> <li>•受診者との間にトラブルが生じていないか</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•国への報告事項以外の必要なデータの提供に協力的か</li> <li>•内部教育体制、質の維持策は行われているか</li> <li>•参加者との間にトラブルが生じていないか</li> </ul>

44

## 健診データとレセプトの突き合わせて評価する場合

レセプトを用いての評価には課題も多いが、突き合わせが可能になったこと自体は、前向きに評価してもよい

健診		レセプト		未発生	発生(=受診)		
					メタボ病名なし	メタボ病名あり	
未受診							
受診	検査結果 問題無し	服薬していない					
		服薬している					
	検査結果 問題有り	保健 指導 基準	受診勧奨 項目なし	動機付け			
				積極的			
		受診勧奨 項目あり	動機付け				
			積極的				
		確定診断基準超 (服薬しているとの解答者含む)					

検査値が把握できているか × 医療介入を受けているか

45

## 疾病分類統計での医療費分解のポイント

全体の医療費は、以下の属性の合算で表すことができる。

制度	一般、任意継続、特退
年齢階層区分	0~4歳、……85歳~ で5歳刻みで示すことが多い
性別	男女
区分	入院、入院外
疾病コード	通常は119分類コード、19分類で実施することもある。

**全体医療費 = 一般医療費 + 任意継続医療費 + 特退医療費**  
 = 0~4歳医療費 + 5~9歳医療費 + …… + 85歳~医療費  
 = 男性医療費 + 女性医療費  
 = 入院医療費 + 入院外医療費  
 (調剤レセプトには疾病名が記載されていないため、調剤医療費は統計に含まれない)  
 = I 感染症医療費 + II 新生物医療費 …… + 損傷医療費 (19分類医療費)  
 = 101 腸管感染症医療費 + …… 1905 その他の損傷医療費 (119分類)

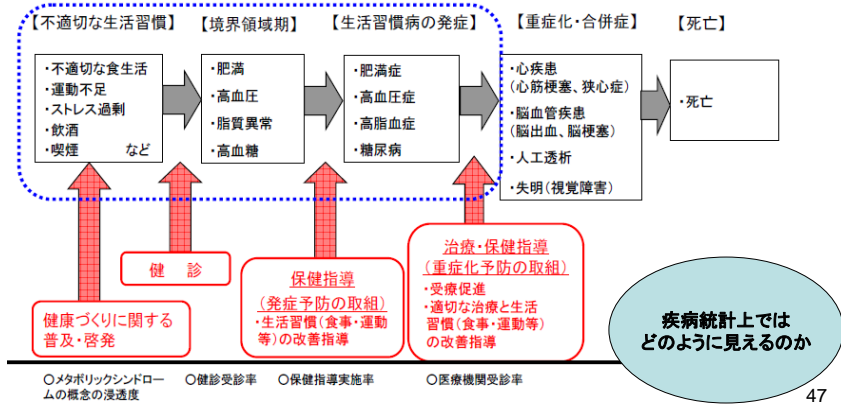
一つでも良いし、複数の属性を組み合わせても良い。

**全体医療費 = 生活習慣病医療費 + 非生活習慣病関連医療費**  
**生活習慣病医療費 = 基礎疾患医療費 + 重症疾患医療費**  
 とも考えることが可能

## 受診率に着目して、深掘りを進めてみます

メタボリックシンドローム(内臓脂肪症候群)に着目した糖尿病等の  
発症予防・重症化予防の流れに対応した指標

- 脂肪エネルギー比
- 野菜摂取量
- 日常生活における歩数
- 運動習慣のあるものの割合
- 睡眠による休養不足者の割合
- メタボリックシンドロームに起因する糖尿病等の有病者・予備群数
- ・肥満測定結果(腹囲、BMI)
- ・血圧測定結果
- ・脂質測定結果
- ・血糖測定結果
- 虚血性心疾患受療率
- 脳血管疾患受療率
- 糖尿病による視覚障害発症率
- 糖尿病による人工透析新規導入率
- 虚血性心疾患死亡率
- 脳血管疾患死亡率
- 平均自立期間

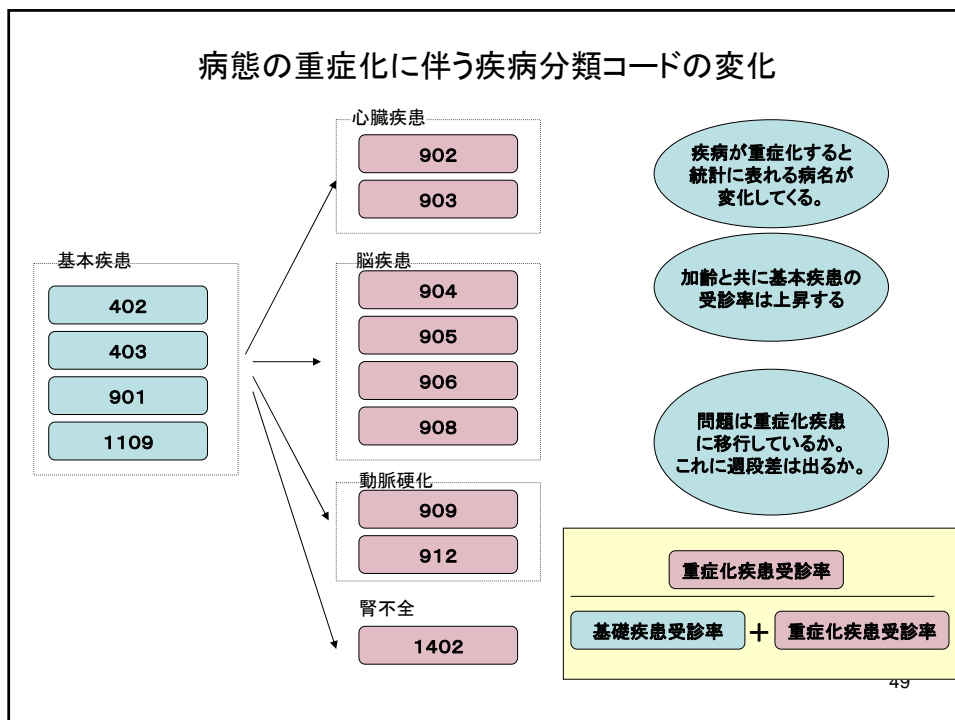


- メタボリックシンドロームの概念の浸透度
- 健診受診率
- 保健指導実施率
- 医療機関受診率

47

優先順位	区分	優先順位	疾患名	ICD10コード	119分類
1	虚血性心疾患等	1	急性心筋梗塞	I 2 1	902
		2	慢性虚血性心疾患	I 2 5	902
		3	心不全	I 5 0	903
		4	狭心症	I 2 0	902
		5	再発性心筋梗塞	I 2 2	902
		6	急性心筋梗塞の続発合併症	I 2 3	902
		7	その他の急性虚血性心疾患	I 2 4	902
		8	房室ブロックおよび左脚ブロック	I 4 4	903
		9	その他の伝導障害	I 4 5	903
		10	発作性頻拍	I 4 7	903
		11	心房細動および粗動	I 4 8	903
		12	その他の不整脈	I 4 9	903
2	脳血管疾患	1	くも膜下出血	I 6 0	904
		2	脳内出血	I 6 1	905
		3	脳梗塞	I 6 3	906
		4	その他の脳血管疾患	I 6 5-67	908
3	腎疾患		慢性腎不全	N 1 8	1402
4	動脈硬化	1	アテローム硬化症	I 7 0	909
		2	大動脈瘤および解離	I 7 1	912
5	糖尿病 及び合併症	1	糖尿病	E 1 0~E 1 4	402
		2	糖尿病性腎不全	E 1 4 2	402
		2	糖尿病腎症	E 1 4 2	402
		3	糖尿病網膜症	E 1 4 3	402
		4	糖尿病神経障害	E 1 4 4	402
		5	糖尿病性動脈硬化症	E 1 4 5	402
		5	糖尿病性動脈閉塞症	E 1 4 5	402
6	高血圧性疾患 及び合併症	1	本態性高血圧症	I 1 0	901
		2	高血圧性心疾患	I 1 1	901
		3	高血圧性腎疾患	I 1 2	901
		4	高血圧性心腎疾患	I 1 3	901
		5	二次性高血圧症	I 1 5	901
7	高脂血症		高脂血症	E 7 8	403
8	高尿酸血症		高尿酸血症	E 7 9 0	403
9	肝疾患		脂肪肝	K 7 6 0	1109





- ### 疾病分類統計分析のポイント
- 一人当たり医療費を加入者属性や三要素に分けて分析する。
    - 一人当たり医療費は、加齢と共に上昇する。
    - 上昇の主な原因は受診率(件数/加入者数)の上昇である。一件当たりの医療費(円/件数)は、年齢よりも疾病毎の違いが大きい
  - 疾病毎の医療費を見る場合は、入院外医療費が医薬分業(調剤医療費)の影響を受け、実際の額より低く見えることに注意する。
  - 受診率を見る際は、病態の進行に伴い、より重篤な病名が統計に表れてくるため、軽度の疾患において受診率が下がって見える。
    - 個票であれば個別合併症の確認が出来るが、本統計では困難。重篤化率といった形で読み替える選択肢もあるのではないかと
- 50

## 演習用問題

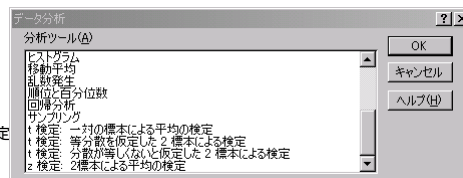
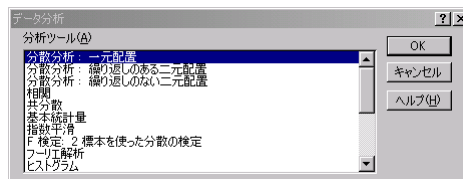
## 参考:分析ツールの利用について

分析ツールの使い方:

[ツール]メニューの[分析ツール]をクリック。  
[ツール]メニューに[分析ツール]コマンドが表示されない場合は、  
分析ツールアドインプログラムを読み込む必要がある。

分析ツールで利用可能な手法:

- 分散分析:一元配置
- 分散分析:繰り返しのある二元配置
- 分散分析:繰り返しのない二元配置
- 相関
- 共分散
- 基本統計量
- 指数平滑
- F検定:2標本を使った分散の検定**
- フーリエ解析
- ヒストグラム
- 移動平均
- 乱数発生
- 順位と百分位数
- 回帰分析
- サンプリング
- t検定:等分散を仮定した2標本による検定**
- t検定:分散が等しくないと仮定した2標本による検定
- t検定:一対の標本による平均の検定**
- z検定



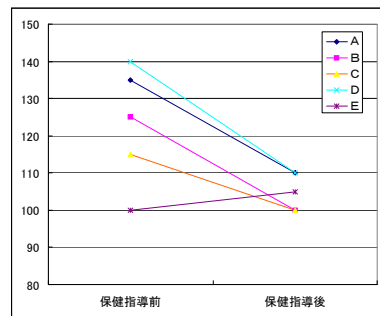
この演習課題では、下線で示した3つの手法を利用します。  
参考書籍5)は、このツールについて詳しく記載しています。

## 統計分析 問題1-1

### 1. 保健指導の前後で、検査値に差が生じたか

- 対応のある検定
  - 一对の標本による平均の検定 t検定
- 前後での検査値がそろったサンプルが必要。

	保健指導前	保健指導後
Aさん	135	110
Bさん	125	100
Cさん	115	100
Dさん	140	110
Eさん	100	105



53

## 問題1-2

- 手順
  - 1: データを入力
  - 2: 分析ツールより、「t検定 一对の標本による平均の検定」を呼び出す



- 3: パラメータを設定する

保健指導開始前データの範囲 ←

保健指導開始後データの範囲 ←

前後で平均に差がないと仮説  
データ範囲に名称行を含むか  
有意水準 この場合は5% ←

t検定 一对の標本による平均の検定

入力元

変数 1 の入力範囲 (I):

変数 2 の入力範囲 (J):

仮説平均との差異 (K): 0

ラベル (L)

α (M): 0.05

出力オプション

出力先 (N):

新規又は次のワークシート (O)

新規ブック (P)

演習ファイルでの入力

→ \$C\$4:\$C\$9

→ \$D\$4:\$D\$9

→ チェック入れる

→ \$F\$4

54

## 問題1-3

### 出力結果の解釈

問題1			
保健指導を受けた方を対象に、保健指導の前後で検査値に差が生じているか比較してみましょう			
	保健指導前	保健指導後	t-検定：一対の標本による平均の検定ツール
Aさん	135	110	
Bさん	125	100	
Cさん	115	100	
Dさん	140	110	
Eさん	100	105	
			保健指導前 保健指導後
			平均 123 105
			分散 257.5 25
			観測数 5 5
			ピアソン相関 0.545279834
			仮説平均との差 0
			自由度 4
			t 2.882306768
			P(T<t) 片側 0.022454395
			t境界値 片側 2.131846486
			P(T<=t) 両側 0.04490879
			t境界値 両側 2.776450856

ここに注目

仮説では、前後で平均値に差がない(差=0)を仮説と置きました。  
 これが発生する確率が、P(T<=t) 片側になります。  
 この値が0.022≒2.2%なので、これが起きる確率は5%以下で低いと考え、  
 前後で差が生じていると解釈します。

55

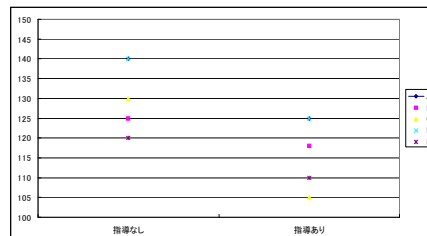
## 統計分析 問題2-1

### 2. 保健指導参加群と不参加群で、検査値に差が生じたか

- 対応のない検定なので2段階で実施します。(対応がある場合は、等分散が既に仮定されています)
  - 2標本を使った分散の検定 F検定
  - 等分散を仮定した2標本による検定 F検定
- ペアとなっている必要もありません。

	指導なし	指導あり
A	140	125
B	125	118
C	130	105
D	140	125
E	120	110

平均 131 116.6  
 平均の差 14.4



56

## 問題2-2

- 手順
  - 1: データを入力
  - 2: 分析ツールより、「F-検定：2 標本を使った分散の検定」を呼び出す



- 3: パラメータを設定する

保健指導開始前データの範囲 → 変数 1 の入力範囲 (I)  
 保健指導開始後データの範囲 → 変数 2 の入力範囲 (J)  
 データ範囲に名称を含むか →  ラベル (L)  
 有意水準 この場合は5% →  $\alpha$  (A) 0.05

演習ファイルでの入力 → OK → \$C\$5:\$C\$10  
 キャンセル → \$D\$5:\$D\$10  
 ヘルプ (H) → チェック入れる

出力オプション → 新規又は次のワークシート (P) → \$F\$5

57

## 問題2-3

- 4: 分散が等しいといえるか解釈を行う。  
(次のt検定で、どちらを使用するか選択するため。)

問題2	指導なし	指導あり	F-検定：2 標本を使った分散の検定	
A	140	125	平均	指導なし 131 指導あり 116.6
B	125	118	分散	80 80.3
C	130	105	観測数	5 5
D	140	125	自由度	4 4
E	120	110	観測はれた分散比	0.996264
			P(F<=f) 両側	0.498596
			F 境界値 両側	0.156538

ここに注目

**P(F<=f) 両側に注目します。(両側と表記されるが、実際には片側の間違いです。)**  
**この値が0.49≒49%なので、5%を大きく超えていることから、分散が等しいと解釈します。**

58

## 問題2-4

- 手順
  - 5: 分析ツールより、「t-検定：等分散を仮定した2標本による検定」を呼び出す



- 6: パラメータを設定する

保健指導開始前データの範囲  
 保健指導開始後データの範囲  
 前後で平均に差がないと仮説  
 データ範囲に名称行を含むか  
 有意水準 この場合は5%

演習ファイルでの入力  
 \$C\$5:\$C\$10  
 \$D\$5:\$D\$10  
 チェック入れる  
 \$F\$16

59

## 問題2-5

- 出力結果の解釈

t-検定：等分散を仮定した2標本による検定		
	指導なし	指導あり
平均	131	116.6
分散	80	80.3
観測数	5	5
プールされた分散	80.15	
仮説平均との差異	0	
自由度	8	
t	2.543201	
P(T<=t) 片側	0.017269	
t 境界値 片側	1.859548	
P(T<=t) 両側	0.034538	
t 境界値 両側	2.306006	

ここに注目

仮説では、前後で平均値に差がない(差=0)を仮説と置きました。  
 これが発生する確率が、P(T<=t) 片側になります。  
 この値が0.017≒1.7%なので、これが起きる確率は5%以下で低いと考え、  
 指導の有無で差が生じていると解釈します。

60

## 統計分析演習 問題3-1

### 3. 保健指導参加群と不参加群で、メタボ該当者の割合に差が生じたか(分析ツールは使いません)

- 2×2クロス表でデータ項目間に関連があるか
  - $\chi^2$ 乗検定(独立性の検定)

		メタボ該当	メタボ非該当		
観測値	指導あり	5	15	20	14.3%
	指導無し	50	70	120	85.7%
		55	85	140	
		39.3%	60.7%		

各軸毎に、構成割合を計算しておきます。

61

## 問題3-2

### • 検定の流れ

- 1: 二つの事象(保健指導有無率とメタボ該当率)が独立していると仮説して、各々の出現期待値を計算する。

		メタボ該当	メタボ非該当		
観測値	指導あり	5	15	20	14.3%
	指導無し	50	70	120	85.7%
		55	85	140	
		39.3%	60.7%		

		メタボ該当	メタボ非該当
期待値	指導あり	7.9	12.1
指導無し	47.1	72.9	

例えば、左上の期待値は次のように算出できます。  
 140(全体の数)  
 × 39.3%(全体でのメタボ該当構成率)  
 × 14.3%(全体での指導あり構成率)  
 = 7.86...  
 ≈ 7.9

- 2: 観測値と期待値の二つの配列を用いてカイテストを行う。

実際には(期待値-観測値)<sup>2</sup>/期待値の和を計算し、 $\chi^2$ 値を求め、自由度1の $\chi$ 分布表で調べて、仮説が棄却されるか確認しますが、CHITEST関数を用いると、一発で計算できます。

CHITEST(観測値範囲、期待値範囲)

CHITEST結果 15.8%

**この結果は、指導の有無でメタボ該当者の割合が変化しない(=独立)としても、15.8%の確率で、このような分布となることがある。すなわち、関連性は低いと解釈します。**

62

## 統計分析演習 問題4:

4. 年齢構造を加味した時に有所見率に差があるか  
 - 間接法による年齢補正結果後の有所見率との比較(分析ツールは使いません)

問題4 次の様なデータがあったとき、年齢構造の違いを補正して、有所見者数を算出してみましょう

年齢階級	地域		全体		人数構成		有所見率		期待値	
	有所見者	受診者	有所見者	受診者	地域	全体	地域	全体	A	B
40	17	805	797	1,500	12.8%	16.4%	2.1%	53.1%	31.7	427.7
45	35	900	400	1,200	14.3%	13.2%	3.9%	33.3%	46.7	300.0
50	150	1,800	195	2,500	28.6%	27.4%	8.3%	7.8%	208.9	140.4
55	500	1,500	1,253	2,400	23.8%	26.3%	33.3%	52.2%	800.0	783.1
60	510	800	510	900	12.7%	9.9%	63.8%	56.7%	573.8	453.3
65	125	438	130	500	7.0%	5.5%	28.5%	26.0%	142.7	113.9
70	19	50	60	100	0.8%	1.1%	38.0%	60.0%	38.0	30.0
75	2	5	4	25	0.1%	0.3%	40.0%	16.0%	10.0	0.8
小計	1,358	6,298	3,349	9,128	100.0%	100.0%	21.6%	36.7%	1,651.1	2,249.3

【期待値】		→	【相対比率】	
A	地域の分布状況を全体に適用する場合		小計(地域有所見者) / 小計(期待値A)	
直説法	有所見率(事業所) × 受診者(全社)		0.733608	
B	全体の分布状況を地域に適用する場合		小計(期待値B) / 小計(全体有所見者)	
間接法	有所見率(全社) × 受診者(事業所)		0.671622	

- 期待値より観測値が低いのであれば、有所見率が低い可能性があります。
- 実際には、95%信頼区間と併せて示す必要があります。