

保健統計と健康指標

高木 廣文
東邦大学看護学部
国際保健看護学研究室

1

健康問題, 健康水準, 健康指標

- ・健康問題 health problem
- ・健康水準 health level
- ・健康指標 health index

健康問題は健康指標の高低によって,
その健康水準を評価することによって
判断される

2

保健統計Health Statisticsの分類

1. 人口静態統計

人口は出生や死亡の発生により, 時間的に変化するが, 特定の時点について断面的に, 人口をとらえるための統計。

(国勢調査, 5年に一度, 10月1日に実施)

2. 人口動態統計

全国の出生, 死亡, 婚姻などをもとに, 時間的に人口の変動をとらえるための統計。

厚生労働省が編纂している指定統計。

3

1. 人口静態統計

年齢別人口に関する呼称:

- (1) 年少人口: 15歳未満の人口
- (2) 生産年齢人口: 15歳以上65歳未満の人口
- (3) 老年人口: 65歳以上の人口
- (4) 従属人口: 年少人口+老年人口

4

年齢別人口による指数

$$(1) \text{年少人口指数} = \frac{\text{年少人口}}{\text{生産年齢人口}} \times 100$$

$$(2) \text{老年人口指数} = \frac{\text{老年人口}}{\text{生産年齢人口}} \times 100$$

$$(3) \text{従属人口指数} = \frac{\text{年少人口} + \text{老年人口}}{\text{生産年齢人口}} \times 100$$

$$(4) \text{老年化指数} = \frac{\text{老年人口}}{\text{年少人口}} \times 100$$

5

人口動態統計と健康指標

高木 廣文
東邦大学看護学部
国際保健看護学研究室

6

2. 人口動態統計

出生に関する指標：

$$(1) \text{出生率} = \frac{\text{その年の出生数}}{\text{日本人人口}} \times 1000$$

$$(2) \text{合計特殊出生率} = \sum_{i=15}^{49} \frac{B_i}{N_i}$$

N_i : i 歳の女子人口, B_i : i 歳の女子の出生数

15歳から49歳までの女子の平均出生数を示す。
「粗再生産率」とも呼ばれる。

- ・ 期間合計特殊出生率-コホート合計特殊出生率

7

再生産に関するその他の指標

$$(3) \text{総再生産率} = \sum_{i=15}^{49} \frac{F_i}{N_i}$$

N_i : i 歳の女子人口, F_i : i 歳の女子の女兒出生数

$$(4) \text{純再生産率} = \sum_{i=15}^{49} \frac{L_i}{L_0} \times \frac{F_i}{N_i}$$

N_i : i 歳の女子人口, F_i : i 歳の女子の女兒出生数
 L_0 : 0歳の女子生存数, L_i : i 歳の女子生存数

8

死亡に関する指標

ある人口集団での1年間の死亡状況を示す指標：

$$(1) \text{(粗) 死亡率} = \frac{\text{その年の死亡数}}{\text{日本人人口}} \times 1000, \text{ または } 10 \text{万}$$

(2) 年齢調整死亡率：

死亡率を比較のために人口構成を基準人口にあわせて補正したもの。

- ・ 直接法-間接法

9

直接法による年齢調整死亡率(1)

- ・ 対象人口集団での年齢別死亡率と、基準となる標準人口（基準人口）の年齢別人口数を用いて算出。
- ・ 対象人口集団の年齢別人口数が、標準人口集団と同一と仮定した場合の死亡率を示す。
- ・ 日本では、基準人口として、男女とも同一の「昭和60年（1985年）モデル人口」を、1991年から用いている。

10

直接法の計算法(1)

- ・ i 歳の対象人口集団の死亡率： d_i
- ・ i 歳の標準人口集団の人口数： p_i
- ・ 期待死亡数： $E_i = d_i \times p_i$
- ・ 標準人口の K 歳までの総人口： $P = p_0 + p_1 + p_2 + \dots + p_K$
- ・ 期待死亡数の合計：

$$\text{総期待死亡数} : E = d_0 \times p_0 + d_1 \times p_1 + d_2 \times p_2 + \dots + d_K \times p_K$$

11

直接法の計算法(2)

- ・ 総期待死亡数と標準人口の総人口から、

$$\text{年齢調整死亡率} = \frac{\text{総期待死亡数}}{\text{標準人口の総人口}} = \frac{E}{P}$$

12

間接法による年齢調整死亡率

- 対象人口集団の年齢別死亡率が不明の場合、粗死亡率から求める方法。
- 対象人口集団の年齢別人口数と、標準人口での年齢別死亡率が必要。
- 対象人口集団が標準人口の年齢別死亡率にしたがって各年齢群で死亡が起きた場合と、実際の死亡状況を比較することで、粗死亡率を調整する方法。

13

間接法の計算法(1)

- i 歳の標準人口集団の死亡率： d_i
- i 歳の対象人口集団の人口数： p_i
- 期待死亡数： $E_i = d_i \times p_i$
- 対象人口のK歳までの総人口： $P = p_0 + p_1 + p_2 + \dots + p_K$
- 期待死亡数の合計：

$$\text{総期待死亡数} : E = d_0 \times p_0 + d_1 \times p_1 + d_2 \times p_2 + \dots + d_K \times p_K$$

14

間接法の計算法(2)

- 総期待死亡数と対象人口の総人口から、

$$\text{期待死亡率} \bar{d} = \frac{\text{総期待死亡数}}{\text{対象人口の総人口}} = \frac{E}{P}$$

- 対象人口の粗死亡率： d
- 標準人口の粗死亡率： D

$$\begin{aligned} \text{年齢調整死亡率} &= \frac{\text{対象人口の粗死亡率}}{\text{対象人口の期待死亡率}} \times \text{標準人口の粗死亡率} \\ &= \frac{d}{\bar{d}} \times D \end{aligned}$$

15

標準化死亡比SMR

SMR: Standardized Mortality Ratio

- 対象人口集団の粗死亡率が、期待死亡率よりもどのくらい大きいのか小さいのかを示す指標

$$SMR = \frac{\text{対象人口の粗死亡率}}{\text{対象人口の期待死亡率}} \times 100 = \frac{d}{\bar{d}} \times 100$$

SMRが100を超えれば、標準人口よりも死亡が多く、100未満なら標準人口よりも死亡が少ないことを示す。

16

母子保健と健康指標

高木 廣文
東邦大学看護学部
国際保健看護学研究室

17

周産期・乳児死亡の指標

- 乳児死亡率：
出生千人に対する乳児期（生後1年未満）の死亡数を示す指標。

$$\text{乳児死亡率} = \frac{\text{生後1年未満の死亡数}}{\text{出生数}} \times 1000$$

乳児死亡率は、母と乳児の生活環境の良否に左右されるため、集団の衛生状態を示すための指標として用いられる。

18

・ 新生児死亡

出生千人に対する生後 4 週未満の死亡数を示す指標。

$$\text{新生児死亡率} = \frac{\text{生後 4 週未満の死亡数}}{\text{出生数}} \times 1000$$

・ 早期新生児死亡：生後 1 週未満の死亡

$$\text{早期新生児死亡率} = \frac{\text{生後 1 週未満の死亡数}}{\text{出生数}} \times 1000$$

19

・ 周産期死亡

妊娠満22週以後の死産と生後 1 週未満の早期新生児死亡をあわせたもの。

$$\text{周産期死亡率} = \frac{\text{周産期死亡数}}{\text{出生数} + \text{妊娠満22週以後の死産数}} \times 1000$$

WHO：産産体重1,000g以上に限定するように勧告。

20

生命表 life table とは

特定の間人集団が死亡減少していく状態を、各種の生命表関数で表したものを。

- ・ 現在の衛生状態が今後も一定と仮定。現在出生した集団がどのような死亡状況で経過するかを検討したもの。

21

完全生命表と簡易生命表

- 明治35年、明治24-31年の人口、死亡を基礎に初めて、生命表が作成。以後、国勢調査の行われる年に生命表は作られる。国勢調査に基づく人口により計算。
 - － 「完全生命表」
- 国勢調査年以外の年は、推計人口に基づいて計算される。
 - － 「簡易生命表」

22

生命表の理論—1

- ・ x 歳の年初人口： I_x
- ・ $(x+1)$ 歳の年初人口： I_{x+1}
- ・ 生存率： p_x 死亡率： q_x
- ・ x 歳での死亡数： $d_x = I_x - I_{x+1}$
- ・ 生存率： $p_x = (I_x - d_x) / I_x = 1 - d_x / I_x = 1 - q_x$
- ・ 実際の死亡率： $m_x (= d_x / L_x)$
- ・ 年央人口： $L_x (= (I_x - d_x) / 2)$
 $m_x = d_x / (I_x - d_x / 2) = q_x / (1 - q_x / 2)$
 $q_x = 2m_x / (2 + m_x)$

23

生命表の理論—2

各種の生命表関数：

x 歳の年央生存数： $L_x = (I_x + I_{x+1}) / 2$

x 歳以上の生存数の和： T_x

$$T_x = \sum_{t=x}^{\infty} L_t = I_x / 2 + \sum_{t=x+1}^{\infty} I_{t+1}$$

一歳の「定常人口」

定常人口を年初人口で除したものを： e_x

$$e_x = T_x / I_x = 1/2 + \sum_{t=x}^{\infty} I_{t+1} / I_x$$

一歳の「平均余命」

0歳の平均余命は「平均寿命」

24