

Lesson 5. 率の調整

§ B. 直接調整法

調整手法

- **定義:** 特定の結果に影響を与えうるあるいは与えると考えられるひとつないしそれ以上の変動源による効果を排除することを意図した、データ分析で用いられるありとあらゆる様々な手法 (Meinert, 1996)

調整手法の目的

- データを適切に結合する
- グループ間で適切な比較を行う
- 適切な結論や推論に達する

調整手法の種類

- 率の直接的あるいは間接的標準化
- 生命表
- 層別化あるいはサブグループ分析
- 多変量分析

調整あるいは標準化率

- 調整率の算定により、関心のある事象に影響を与える人口集団間の相違(例えば、年齢、人種、性別、疾病状況)が存在する時に人口集団間の要約した率の比較ができる。
- このような補正を**標準化 standardization**という。
- 直接法と間接法

率の調整方法 (直接法 Direct method)

参照人口集団 reference population または **基準人口集団 standard population** で期待される死亡数を得るために、知りたい対象となるグループ(人口集団)で観察された層別率を参照(または基準)人口集団に適用する方法

直接法算出に必要な基礎資料

- 1. 観察集団の層別事象数
 - 2. 観察集団の層別人口
 - 3. 参照人口集団の層別人口
- 年齢調整死亡率の場合
- 1. 観察集団の年齢別死亡数
 - 2. 観察集団の年齢階級別人口
 - 3. 基準人口集団の年齢階級別人口

観察集団についての標記

- n_j : j 番目の層内の人数(層別人口)
- x_j : j 番目の層内での事象が起こった人数
(層別事象数)
- p_j : j 番目の層での率(層別率)
- $$p_j = \frac{x_j}{n_j}$$

参照人口集団についての標記

- N_j : j 番目の層内の人数(層別人口)
- P_j : j 番目の層での参照率(層別率)
- C : 参照人口集団の粗率

直接法による調整率

- 参照人口集団において期待される事象数を
を得るために対象となる観察集団の率を
参照人口集団に適応する。
- 調整率は期待される事象数を参照人口集
団の総数で割ったものである。

直接法による調整率 (続き)

$$\text{求める率} = \frac{\sum_j p_j \times N_j}{\sum N_j}$$

例: 米国1980年死亡率
独身男性

<i>j</i>	年齢 階級	<i>n_{ij}</i> 人口(千人)	<i>x_{ij}</i> 死亡数	<i>p_{ij}</i> 死亡率 / 1000
1	15 - 24	17,724	39,745	2.24
2	25 - 44	5,390	26,372	4.87
3	45 - 64	1,210	37,125	30.68
4	65 - 74	364	33,679	92.52
5	75 +	199	64,386	323.55
	合計	24,887	201,307	8.09

例: 米国1980年死亡率
既婚男性

j	年齢 階級	n_{2j} 人口(千人)	x_{2j} 死亡数	p_{2j} 死亡率 / 1000
1	15 - 24	3,427	7,327	2.13
2	25 - 44	23,083	60,337	2.61
3	45 - 64	18,088	286,535	15.84
4	65 - 74	5,500	275,818	50.15
5	75 +	2,331	275,135	118.03
	合計	52,429	905,152	17.26

例: 米国1980年死亡率
独身ならびに既婚男性

- 1,000人当たりの粗死亡率
 - 独身: 8.09
 - 既婚: 17.26
- 粗死亡率の比較では、既婚者の死亡リスクは独身者の2倍ほど高い印象である。

例: 米国1980年死亡率
独身ならびに既婚男性(続き)

- 逆に、1,000人当たりの年齢別死亡率は各年齢階級において既婚者がより低い。
- しかし、2つのグループの年齢分布は非常に異なっている。
 - 独身: 45歳以下が90%
 - 既婚: 45歳以下は51%

例: 米国1980年死亡率
独身ならびに既婚男性(続き)

<i>j</i>	年齢 階級	p_{1j} 独身 死亡率 / 1000	p_{2j} 既婚 死亡率 / 1000	N_j 参照人口 (千人)	$P_{1j} \times N_j$ 期待死亡 独身	$p_{2j} \times N_j$ 期待死亡 既婚
1	15-24	2.24	2.13	21,151	47,430	45,221
2	25-44	4.87	2.61	28,473	139,312	74,426
3	45-64	30.68	15.84	19,298	592,097	305,703
4	65-74	92.52	50.15	5,863	542,565	294,072
5	75+	323.55	118.03	2,530	818,576	298,624
	合計			77,316	2,139,980	1,108,046

年齢調整死亡率 直接法
独身男性

1,000人当たりの年齢調整死亡率

$$= \frac{\text{独身者の率を用いた期待死亡数}}{\text{全参照人口数}}$$

$$= \frac{2,139,980}{77,316} = 27.68$$

年齢調整死亡率 直接法
既婚男性

1,000人当たりの年齢調整死亡率

$$= \frac{\text{既婚者の率を用いた期待死亡数}}{\text{全参照人口数}}$$

$$= \frac{1,018,046}{77,316} = 13.17$$

例: 米国1980年死亡率
独身ならびに既婚男性(続き)

直接法による1,000人当たりの年齢調整死亡率は、

- 独身 : 27.68
- 既婚 : 13.17

例: 米国1980年死亡率
独身ならびに既婚男性(続き)

2つのグループ間の人口の年齢分布の差を調整した、直接法による年齢調整死亡率の比較により、死亡リスクは**既婚男性に対して独身男性は2倍ほど高い**ことがわかった。
