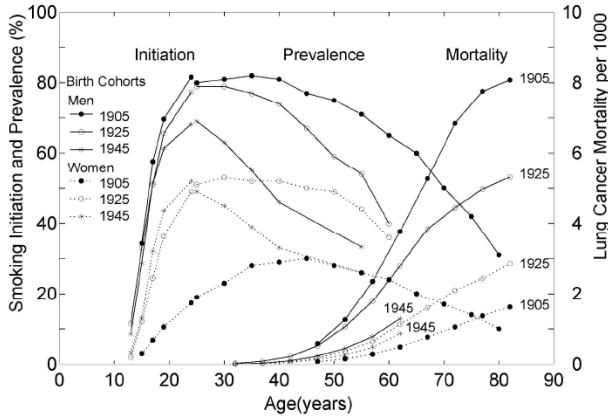


曝露開始から死亡までが超長期の場合の医学統計 -英国の例

船渡川 伊久子 データ科学研究系 准教授

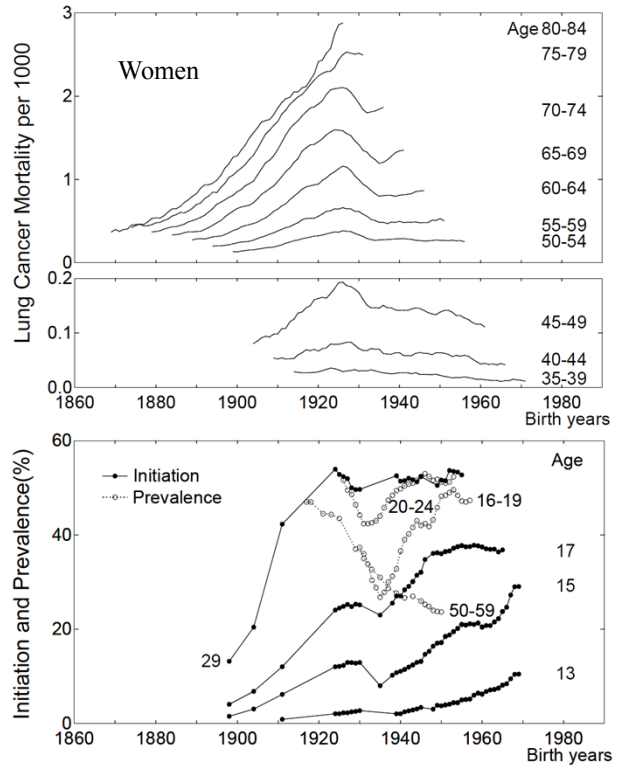
【はじめに】

1950年代頃から現在に至るまでの数多くの研究より、喫煙は、肺癌、心血管系疾患、呼吸器系疾患など多くの疾患のリスク因子であることが既に明らかになっています。これらの研究では疫学者や生物統計家が大きな貢献をしてきました。しかし、そのような知識にも関わらず、世界では10億人以上が喫煙し、特に発展途上国での喫煙増加、喫煙開始の急速な低年齢化、女性の喫煙拡大は深刻な問題です。喫煙開始から死亡までが非常に長いこと、出生コホート間の喫煙習慣の複雑な違いがその影響の大きさを分かりにくくしています。集団のデータを見る際、国や地域の違いが強調されますが、一国の中でも世代(ジェネレーション、出生コホート)による急な変化や単調でない変化(ex. 上昇→下降→再上昇)がみられます。この時、年齢調整死亡率や喫煙率などの要約指標の時代(歴史)による変化の解釈は難しくなります。長期データの存在する英国を例に、出生年ごとに曝露の年齢変化と死亡率の年齢変化を推定し、これら加齢変化の出生年による変化をみます。



左(図1). 英国男女1905・25・45年出生コホートの累積喫煙開始割合・喫煙率・肺癌死亡率の年齢による変化[2d]

右(図2). 英国女性の年齢別肺癌死亡率(上段)・累積喫煙開始割合と喫煙率(下段)の出生年による変化 [2]



【年齢による変化(図1), 出生年による変化(図2), 時代(歴史)による要約指標の変化(図3), 対数軸表示(図4), 年齢別指標の時代変化(図5)】

図1にいくつかの出生コホートの累積喫煙開始割合、喫煙率、肺癌死亡率の年齢を横軸とした変化を示しました。図2に各年齢別指標の出生年による連続的な変化を示しました。喫煙期間が強いリスク因子であることは昔から指摘されており、喫煙開始年齢や若年期の喫煙率は重要な指標です。実際には図1や図2の形式の図をみる機会はほとんどなく、図3や図4の形式がみられます。年齢別死亡率の表示には、対数軸を用いることが多いのですが[図4]、出生コホート間で比較する場合には、実数軸の方がピークやトラフがはっきりとみられます[図2]。図5は年齢別肺癌死亡率の時代変化です。英国女性では1925年生まれて既に肺癌死亡率が高かったのですが[図2]、早い時期にリスクに気づくことの難しさが示唆されます。

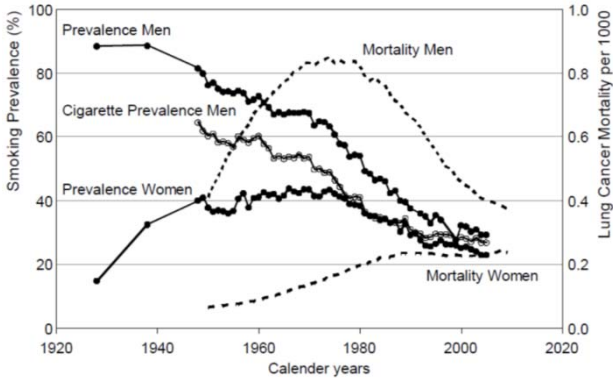


図3. 英国男女の成人喫煙率と年齢調整肺癌死亡率の時代(歴史)による変化[5]

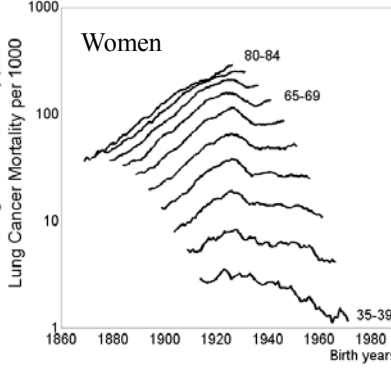


図4. 英国女性の年齢別肺癌死亡率(常用対数表示)の出生年による変化

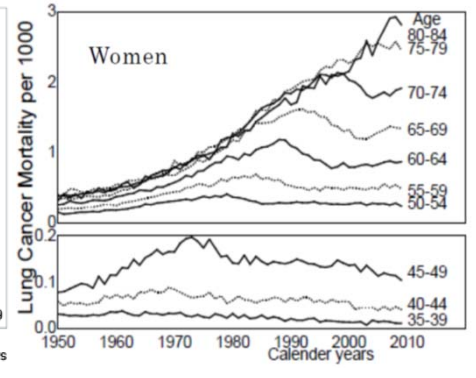


図5. 英国女性の年齢別肺癌死亡率の時代(歴史)による変化[5]

【関連する話題】長期のデータと関連していくつかの研究を行っています。

- ▶ 日本人男女の累積喫煙開始割合、喫煙率、肺癌死亡率の年齢変化の出生年による変化を示しました。1925年生れの米国人男女と日本人男女の比較を行っています[1]。英国人男女の累積喫煙開始割合、喫煙率、肺癌死亡率の年齢変化の出生年による変化を示しました[2]。喫煙と肺癌死亡に関する解説と問題点を述べています[4][5]。
- ▶ 日本人成人男女の身長・体重・BMIの加齢変化、1歳-25歳女性のBMIの加齢変化の出生年による変化を無作為抽出による繰り返し横断調査(repeated cross sectional survey)のデータから推定しました[6][7]。肥満に関する解説です[8]。肥満の増加が世界的に大きな問題となっていますが、日本人のデータは特徴的な変化を示しています。

【参考文献】 [1] Funatogawa et al. (2013) Trends in smoking and lung cancer mortality in Japan, by birth cohort, 1949-2010. *Bulletin of the World Health Organization* 91:332-340. www.who.int/bulletin/volumes/91/5/12-108092/en/

- [2] Funatogawa et al. (2012) Impacts of early smoking initiation: long-term trends of lung cancer mortality and smoking initiation from repeated cross-sectional surveys in Great Britain. *BMJ Open*. <http://bmjopen.bmj.com/content/2/5/e001676.full>, [2d] <http://bmjopen.bmj.com/content/2/5/e001676.draft-revisions.pdf>, p26
- [3] Funatogawa (2013) The first generation in which many women began smoking. *Lancet (Letter)* 381:1455. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673613609186>
- [4] 船渡川伊久子 (2014) 近年の日本における肺癌発生の推移と関連因子. *健康管理* 722:19-25.
- [5] 船渡川伊久子 他 (2013) 曝露開始から死亡までが超長期の場合の統計学的問題. 2013年度日本計量生物学会年会講演予稿集 103-108.
- [6] Funatogawa et al. (2009) Changes in body mass index by birth cohort in Japanese adults: results from the National Nutrition Survey of Japan 1956-2005. *International Journal of Epidemiology* 38:83-92. <http://ije.oxfordjournals.org/content/38/1/83.long>
- [7] Funatogawa et al. (2008) Do overweight children necessarily make overweight adults? Repeated cross sectional annual nationwide survey of Japanese girls and women over nearly six decades. *British Medical Journal* 337(a802):1-5. www.bmj.com/content/337/bmj.a802
- [8] 船渡川伊久子 (2014) <特集>思春期の栄養と運動を考える. 小児・思春期の発育についての疫学的検討. *思春期学* 32:145-149.