

社会健康医学系専攻「コア疫学」
2008年前期

疫学

～
イントロダクション ～

平成20年4月11日

健康情報学分野 中山健夫

コース名:

コア疫学

前期必修、金曜日 第3時限 13:00-14:30

(一部、第4時限 14:45-16:15)

内容: 講義・演習

場所: G棟2階セミナー室A

担当分野: 健康情報学、医療疫学、医療統計学、
予防医療学(保健管理センター)

担当教官名: 中山健夫、佐藤俊哉、福原俊一、山崎新、
川村孝、大森崇

連絡先: G棟2階 健康情報学研究室

Tel 753-4488, Fax 753-4497

mail nakayama@pbh.med.kyoto-u.ac.jp

学習到達目標

- 疫学の基本的考え方、方法論を理解する。
- 疫学で用いる用語、概念に習熟する。
- 疫学の方法論を臨床、研究（デザイン・実施・解釈）、健康政策（立案・評価）に活用できる。

第1回	4月11日	イントロダクション (1) (中山)
第2回	4月18日	イントロダクション (2) (佐藤)
第3/4回	4月25日	疫学指標(1) (2) (山崎)
第5/6回	5月9日	コホート研究・症例対照研究(1)(2) (中山)
第7/8回	5月16日	コホート研究、症例対照研究(3) 介入研究 (川村)
第9回	5月30日	新しい疫学研究デザイン(佐藤)
	6月6日	休講
第 10/11 回	6月13日	臨床疫学 (1) (2)(福原)
第12回	6月20日	Special topic (1) (大森、中山)
第13回	6月27日	Special topic (2) (中山)
第14回	7月4日	疫学と政策 (中山)
第15回	7月11日	テスト

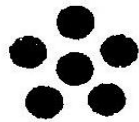
お話しすること

1. 疫学とは何か？
2. EBM (根拠に基づく医療)との関連)
3. 身近な事例から考える疫学
: バイアス、交絡、他

疫学 – EPIDEMIOLOGY –

- Last, Dictionary of Epidemiology, 2001
- 「特定の集団 (specified population)」における健康に関連する状況あるいは事象の分布 (distribution) あるいは規定因子 (determinants) に関する研究。
- 健康問題を制御するために疫学を応用すること。

医学

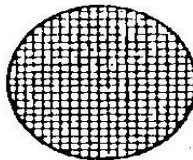
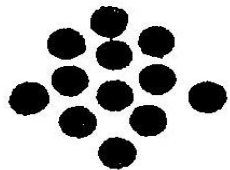
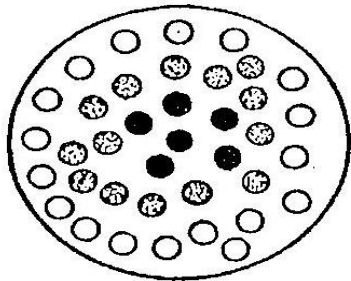


患者（個体）の観察

疫学

臨床医学

基礎医学



集団における
疾病の姿
の観察

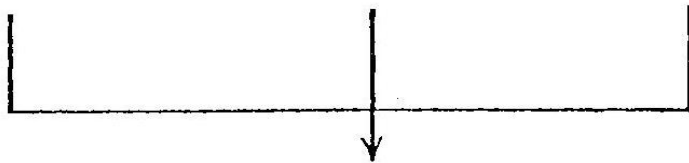
個体の
観察

細胞レベ
ルの観察

(患者)
(母集団)

(患者)
?

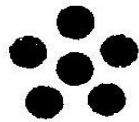
(細胞)
?



〔目標〕 ①正しい疾病像の把握
②疾病発生要因の解明

重松逸造
「疫学とは何か」
講談社・ブルーバックス

医学

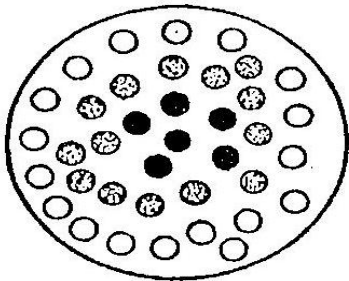


患者（個体）の観察

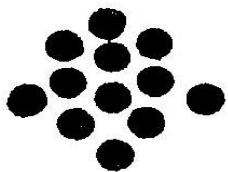
疫学

臨床医学

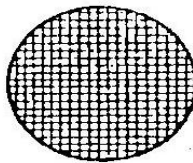
基礎医学



集団における
疾病の姿
の観察



個体の
観察

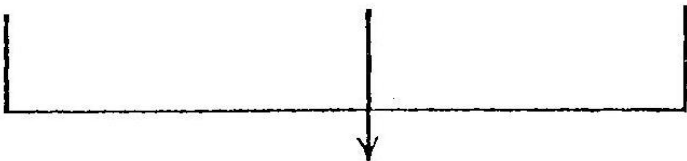


細胞レベ
ルの知

(患者)
(母集団)

(?)

(?)



〔目標〕 ①正しい疾病像の把握
②疾病発生要因の解明

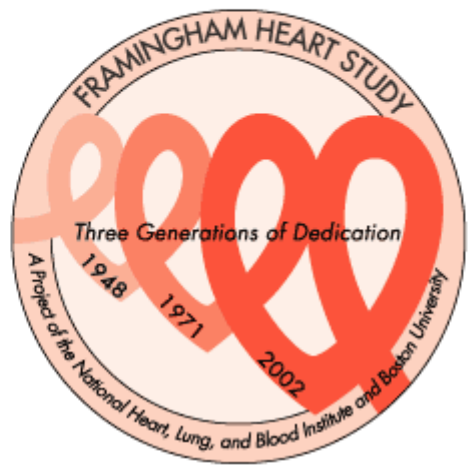
重松逸造 「疫学とは何か」 講談社・ブルーバックス

Population (人口),
Community (地域・コミュニティ),
Distribution (分布),
Prevalence
(保有・有病割合)
Frequency,
(頻度)
...

 Search

Framingham Heart Study

50 Years of Research Success



- [Design, Rationale, and Objectives](#)
- [List of Current Investigators](#)
- [Research Milestones](#)
- [Genetic Materials and Data Distribution](#)
- [Policy for Ancillary Studies](#)
- [CHD Risk Prediction Score Sheets](#)
- [Stroke Risk Predictor](#)
- [Bibliography of Published Papers](#)



FRAMINGHAM STUDY

- 1948年 米国NHLBIにより、マサチューセッツ州フラミンガム町の30－62歳住民5209名を対象に開始されたコホート研究。
- 1971年 第2世代 (offspring) コホート 5132名
- 第3世代コホート 約3500人

FRAMINGHAM STUDYの主な成果

- 1960 喫煙と心疾患
- 1961 コレステロール値、血圧値、心電図異常と心疾患
- 1967 身体活動による心疾患リスク減、肥満によるリスク増
- 1970 血圧値と脳卒中
- 1976 閉経と心疾患
- 1978 心理社会的要因と心疾患
- 1988 HDLコレステロール高値と死亡リスク減
- 1994 左室肥大と脳卒中
- 1996 高血圧から心不全への進展

- 血漿フィブリノーゲン、アポ蛋白、血漿ホモシステイン、タイプA行動パターン、発症予測モデルの開発 etc.

世界の心臓を救った町

フラミンガム研究の55年



医療ライター
嶋 康晃 著

Genes Proposed, In Progress, or Completed : Candidate Genes

Gene Name	Gene Description	FHS Sample	Estimated Number	Unrelated or Family	Project Status
ABC1	ATP-binding cassette, sub-family A	Offspring	1888	Unrelated	In-progress
ACAD8	Acyl-coenzyme A dehydrogenases family, member 8	Offspring and Cohort		Family and Unrelated	In-progress
ACE	Angiotensin I converting enzyme	Offspring and Cohort	3197	Unrelated and Family	Complete
ACE	Angiotensin I converting enzyme	Offspring	1888 & 1441	Unrelated and Family	In-progress
ACTC	Actin, alpha, cardiac muscle	Offspring	1888 & 1441	Unrelated and Family	In-progress
ACTG1	actin, gamma 1	Offspring	1888 & 1441	Unrelated and Family	In-progress
ADCY1	Adenylate cyclase 1 (brain)	Offspring	1888 & 1441	Unrelated and Family	In-progress
ADCY2	Adenylate cyclase 2 (brain)	Offspring	1888 & 1441	Unrelated and Family	In-progress
ADCY6	Adenylate cyclase 6	Offspring	1888 & 1441	Unrelated and Family	In-progress
ADCY7	adenylate cyclase 7	Offspring	1888 & 1441	Unrelated and Family	In-progress

SEVEN COUNTRIES STUDY

- 1958年に開始された国際共同疫学研究。
- 米国、日本、フィンランド、ユーゴスラビア、ギリシャ、イタリア、オランダの40-59歳男性計13,000人が対象。
- 虚血性心疾患死亡率の国別差異と原因(栄養・血清脂質)の解明。
- 虚血性心疾患の死亡率は、フィンランド、オランダ、米国が高く、日本は最も低率。
- 死亡リスクは飽和脂肪酸の摂取、血清総コレステロール値と最も強く相関し、コレステロール学説を裏づけ。
- (Keys A (ed) Coronary heart disease in seven countries. Circulation 1970 (Suppl to vol.41) 1-211.)

SEVEN COUNTRIES STUDY

[YUGOSLAVIA](#)[ITALY](#)[GREECE](#)[FINLAND](#)[NETHERLANDS](#)[U.S.A.](#)[JAPAN](#)[What's inside](#)[About Us](#)[Research](#)[People](#)[Academics](#)[Publications](#)[Administration](#)[Fellowships/
Training Grants](#)[EpiCH Home](#)[Contact Us/Directions](#)[EpiCH Shuttle Schedule](#)[Division of Epi](#) | [About Epi](#) | [Seven Countries](#)

The Seven Countries Study In Brief



Ancel Keys at Minnesota, and his colleagues in seven countries, posed the hypothesis that differences among populations in the frequency of heart attacks and stroke would occur in some orderly relation to physical characteristics and lifestyle, particularly composition of the diet, and especially fats in the diet.

To test this idea we carried out surveys from 1958 to 1970 in populations of men ages 40-59, in eighteen areas of seven countries, with follow-up for deaths in the cohorts up to the present day. The formal surveys were undertaken after successful pilot experiences in Finland, Italy, and Greece in 1956 and 1957. Most of the areas were stable and rural and had wide contrasts in habitual diet. In those days, we did not consider involving women because of the great rarity of cardiac events among them, and the invasiveness of our field examinations.

The Seven Countries Study is the prototypical comparison study of populations, made across a wide range of diet, risk, and disease experience. It was the first to explore associations among diet, risk, and disease in contrasting populations

(ecologic correlations). Central chemical analysis of foods consumed among randomly selected families in each area, plus diet-recall measures in all the men, allowed an effective test of the dietary hypothesis. The study was unique for its time, in standardization of measurements of diet, risk factors, and disease; training its survey teams; and central, blindfold coding and analysis of data.

There were, of course, limitations: the relatively small number of units for ecological correlations; the selection of the samples in the different geographic areas in part for reasons of convenience; and the technical challenges of conducting surveys across cultures by national teams, often working under difficult field conditions.

The core of investigators was recruited by Ancel Keys and the study coordinated from the Laboratory of Physiological Hygiene, located in offices under Memorial Stadium, Gate 27, at the University of Minnesota. I served as Project Officer in the early years, while Henry Taylor directed the Railroad Study, the U.S.

Collaborators

Ancel Keys, Principal Investigator

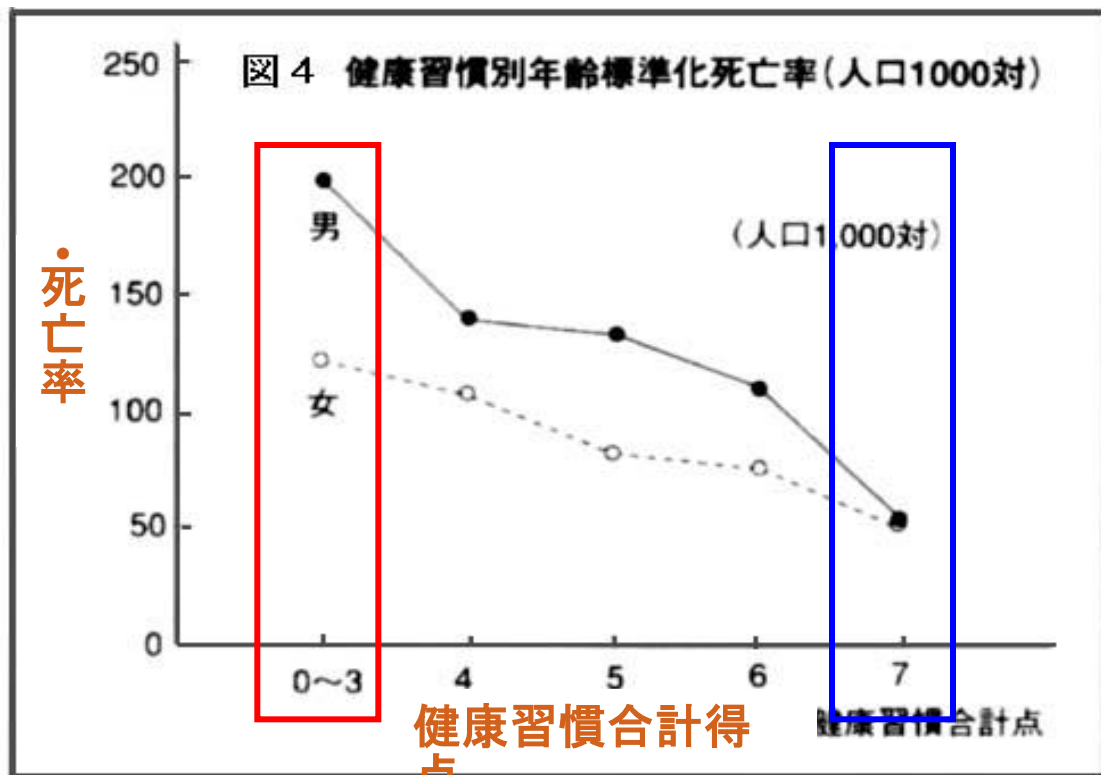
The concept of the Seven Countries Study arose independently in the minds of innovative physicians and investigators who were interested in heart diseases beyond the clinic, and at the same time, were capable of synthesizing evidence from clinic, laboratory, and the population. Keys gave the concept its bold design, and provided the critical vision and leadership to bring about the study.

The background of the study lies in Keys's application of physiological principles and knowledge to health, in a quantitative human biology that he called physiological hygiene. The wartime observations and experiments of Keys and colleagues at Minnesota profoundly changed their thinking about the modifiability, by exercise, calorie restriction, and bed rest, of such presumably immutable attributes as body build and type, circulatory responses, and blood pressure and cholesterol levels. Moreover, Keys was facile with computation, including regression equations, which extended the groups' thinking to correlations among individual levels, and then among population levels, of risk attributes, behavior, and disease rates.

Keys states quite simply that in casting about for major researchable issues in

Alameda County Study

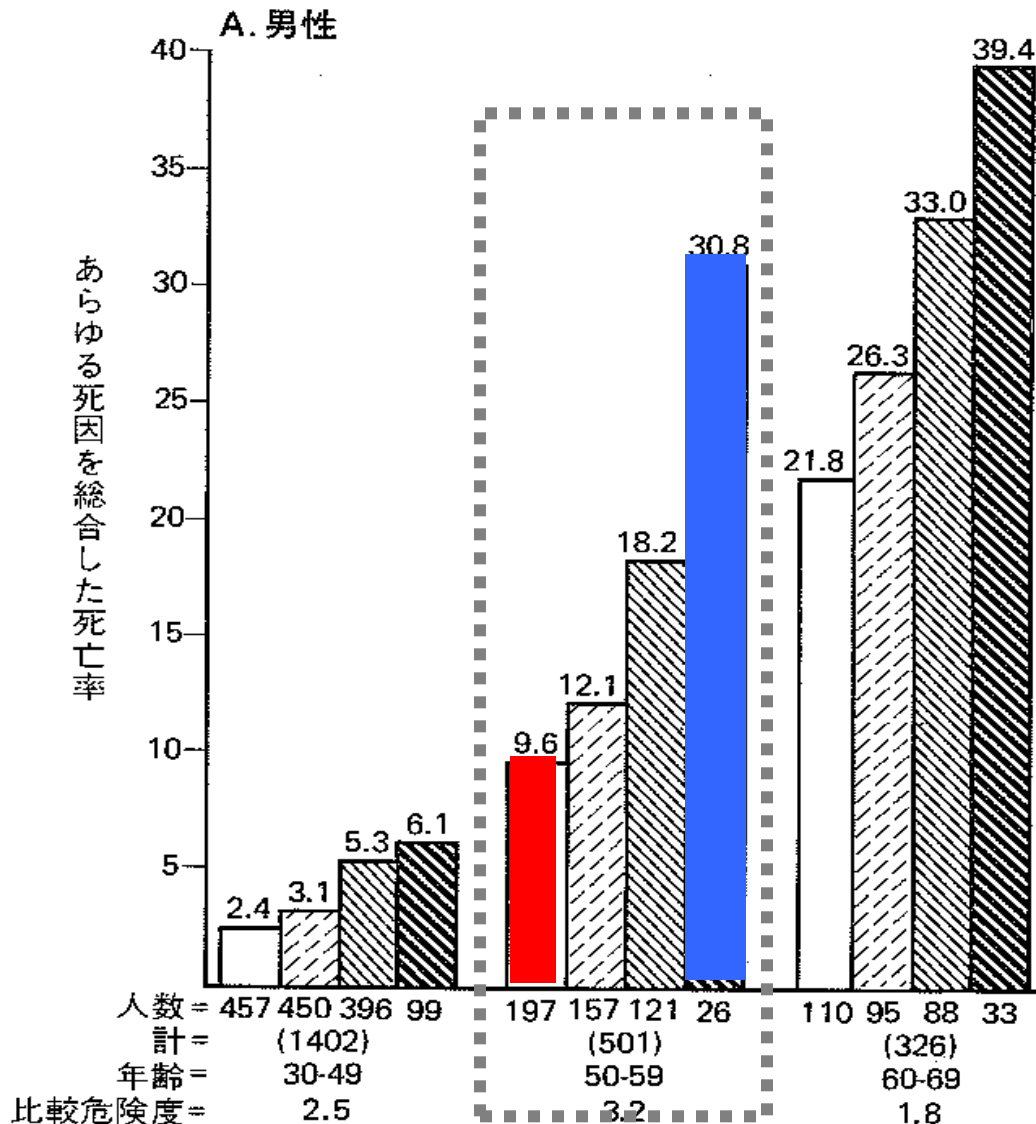
- 米国カルフォルニア州アラメダ郡で行われたコホート研究。
- 1965年に30歳以上の6,728名を対象に7つの健康習慣(非喫煙・規則的運動・適正飲酒(非飲酒)・睡眠・適正体重維持・朝食・間食しない)を調べ、その後の9年間の死亡状況を追跡。



Berkman LF, Breslow L.
Health and Ways of Living. New York, NY:
Oxford University
Press; 1983.

健康的なライフスタイルをより多く身につけている者ほど、死亡率は低い結果が示された。

社会的ネットワークと死亡率 (Alameda County Study)



• **Berkman LF, Syme SL.**
Social networks, host resistance, and mortality: a nine-year follow-up study of Alameda County residents. *Am J Epidemiol.* 1979;109:186-204.

• 社会的ネットワークが乏しい場合、豊かな場合に比べて死亡率が2から3倍。

• 社会心理的要因の重要性。

疾病予防サービスに係わるエビデンス構築 のための大規模コホート共同研究

- 本邦の代表的コホートの統合により約10万人規模の共同コホートを構築。
- 生活習慣病の発症要因を壮年から高齢まで年代別に解析。
- [主任研究者] 上島 弘嗣 (滋賀医科大学教授)
- [分担研究者]
 - 今井 潤 (東北大学教授) 磯 博康 (大阪大学教授)
 - 大橋 靖雄 (東京大学教授) 清原 裕 (九州大学教授)
 - 岡山 明 (国立循環器病センター部長) 岡村 智教 (滋賀医科大学助教授)
 - 斎藤 重幸 (札幌医科大学講師) 玉腰 暁子 (国立長寿医療センター医長)
 - 辻 一郎 (東北大学教授) 中川 秀昭 (金沢医科大学教授)
 - 児玉和紀 (放射線影響研究所部長) 中山 健夫 (京都大学教授)
- EPOCH-JAPAN (Evidence for Cardiovascular Prevention from Observational Cohorts in Japan Study) Research Group

疫学の定義(1)

(疫学研究の倫理指針)

- 明確に特定された人間集団の中で出現する健康に関する様々な事象の頻度及び分布並びにそれらに影響を与える要因を明らかにする(因果関係の解明) 科学研究。

疫学の定義(2)

(疫学研究の倫理指針)

- 介入研究・・・疫学研究のうち、研究者などが研究対象者の集団を原則として2群以上のグループに分け、それぞれに異なる治療方法、予防方法その他の健康に影響を与えると考えられる要因に関する割付けを行って、結果を比較する手法。

疫学の定義(3)

(疫学研究の倫理指針)

- 観察研究・・・疫学研究のうち、介入研究以外のもの。
 - 分析疫学: コホート研究(追跡研究・縦断研究)、症例対照研究(ケース・コントロール研究)
 - 記述疫学: 横断研究(断面調査)、生態学的研究(地域相関研究)

疫学の定義(4)

(DICTIONARY OF EPIDEMIOLOGY)

- 「特定の集団 (specified population)」における健康に関連する状況あるいは事象の分布 (distribution) あるいは規定因子 (determinants) に関する研究。
- 健康問題を制御するために疫学を応用すること。
- 「研究」にはサーベイランス、観察、仮説検証、分析研究および実験を含む。
- 「分布」とは時間 (time)、場所 (place)、および影響を受ける人々 (persons) の特性別の分析を意味する。

疫学の定義(5)

(DICTIONARY OF EPIDEMIOLOGY)

- 規定因子・・・健康に影響を与える物理的、生物学的、社会的、文化的、そして行動科学的要因。
- 健康に関連する状況と事象・・・疾患、死亡原因、喫煙のような行動、予防方策への対処、保健サービスの供給と利用を含む。
- 特定の集団・・・正確に規定された人数などの同定可能な特性を有する集団。
- 制御するための応用・・・健康を増進し、防御し、保全するという疫学の目的を明示したもの。

コミュニティを基盤とした介入研究

- 疾病予防・健康増進に向けて
(循環器疾患中心。1970年代～)
- 海外
 - North Karelia Project (Finland)
 - Minnesota Heart Health Program (USA)
 - Five City Project (USA)
 - COMMIT (Community Intervention Trial for Smoking Cessation, USA)
- 国内
 - 井川町(秋田県)・協和町(茨城)
 - 他

測定対象となる指標

アウトカムの“6Ds” → 目的変数

- ・ 死亡 **Death**
- ・ 疾患 **Diseases**
- ・ 不快 **Discomfort**
- ・ 能力障害 **Disability**
- ・ 不満足 **Dissatisfaction**
- ・ (貧困 **Destitution)**

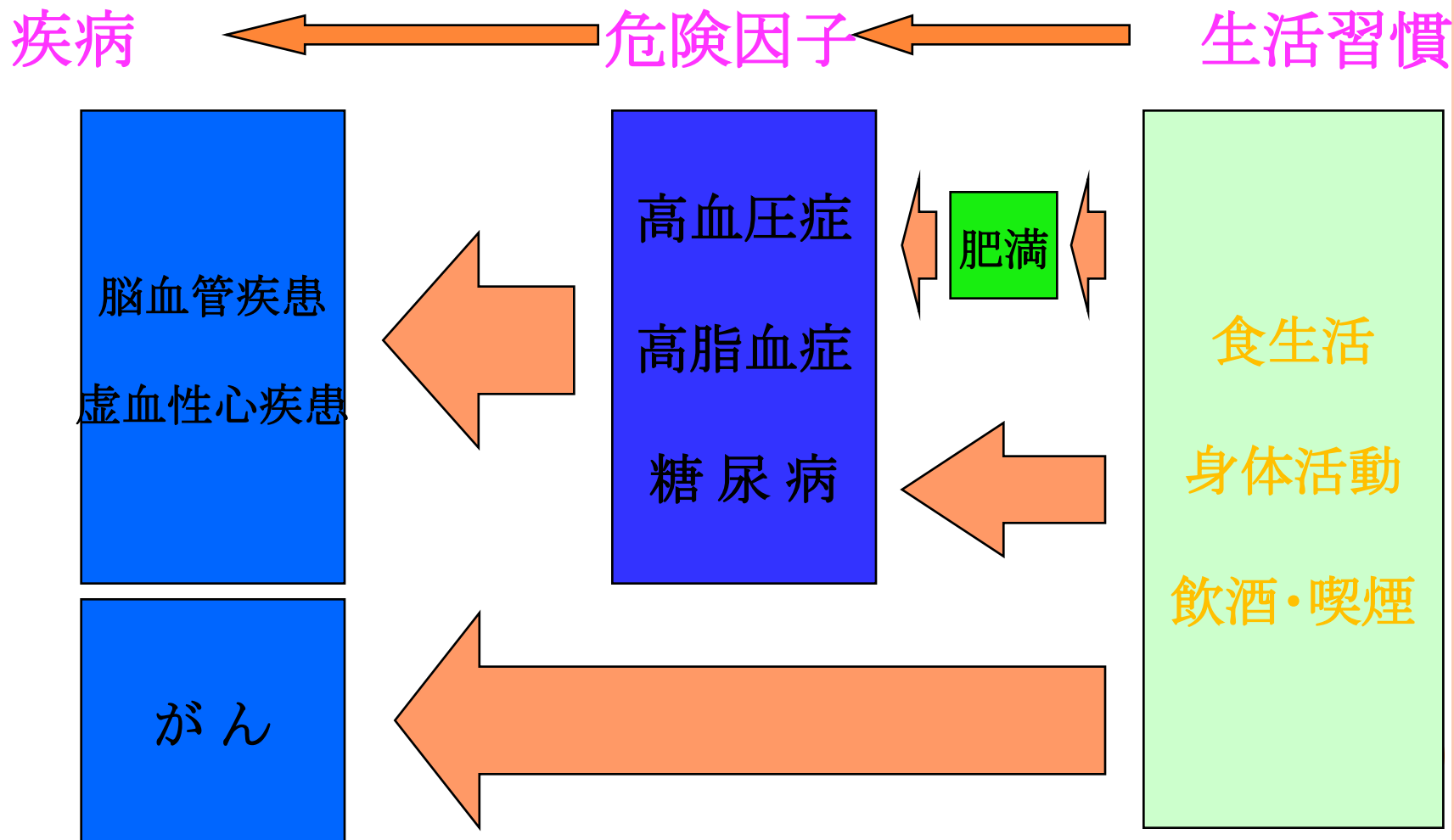
説明変数： 原因・リスクファクター・予測因子

・・・目的変数と説明変数の「因果関係」を調べることが主題。

疫学研究の対象(1)

- 従来は死亡、疾患に罹患するリスク・ファクターの解明が疫学研究の中心。
- 近年は寝たきりなど能力障害のリスク・ファクターも注目され始めている。
- 不快、不満足、貧困などの要因は死亡、疾患を予測するリスク・ファクターとして認識されつつある → 社会疫学 (Social Epidemiology)。
- 寿命の長短、疾病発生の有無だけではなく、“Quality of Life (QOL)” の領域も検討対象となりつつある。

生活習慣病とリスクファクター(危険因子)



生活習慣病の進展過程と各種制度の関係

無自覚なまま病気が進行

疾病

(生活習慣病)

危険因子

(生活習慣病)(境界領域期)

生活習慣

要介護状態

脳血管疾患

虚血性心疾患

糖尿病合併症

がん

肥満症

高血圧症

高脂血症

糖尿病

肥満
血圧高値
血糖高値
血中脂質高値
など

不適切な食生活

運動不足

睡眠不足
ストレス過剰

飲酒・喫煙

介護保険

医療保険

健康日本21

健康増進法へ発展

お話しすること

1. 疫学とは何か？
2. EBM (根拠に基づく医療)との関連)
3. 身近な事例から考える疫学
: バイアス、交絡、他

EVIDENCE-BASED MEDICINE (EBM)

- 根拠に基づく医療
- Evidence-based Medicine: How to Practice and Teach EBM (2nd Edition, 2000)
- 最善の根拠を、臨床経験、患者の価値観と統合すること (Sackett)

「根拠に基づく医療」の誕生

- 1991年 ACP journal club にガヤットが“Evidence-based Medicine (EBM)”と題する小論を掲載。
- 背景・・・「医療の質」に対する意識の高まり
- その後、“Evidence-based”の考え方が各領域で急速に浸透。
- EBMは医療行為の有効性を科学的(メカニズム重視の基礎的研究<臨床疫学的研究)に捉え直す試み。
- 「エビデンス(情報)の読み解き方」へ注目。
 - 疫学的な研究デザインの知識が基盤。

EBMと疫学

- 「対策(治療方針決定を含む)」を立てるためには「予測」が不可欠。
- 適切な「予測」のためには「確率(リスク)」の評価が必要。
- EBMの基本は人間集団を調べる「疫学」という医学研究。
- EBMのエビデンス・レベルは疫学研究の種類に対応。

エビデンスのレベル

(診療ガイドラインの作成の手順 VER. 4.3 福井・丹後)

・・・疫学や臨床試験の「研究デザイン」に対応。

- I システマティックレビュー/メタアナリシス
(データ統合型研究)
- II 1つ以上のランダム化比較試験による
- III 非ランダム化比較試験による
- IV 分析疫学的研究(コホート研究・症例対照研究)
- V 記述研究(症例報告やケース・シリーズ)による
- VI 患者データに基づかない、専門委員会や専門家個人の意見

- 臨床的課題ごと(治療・病因・予後、診断・・・)のエビデンス・レベルの提案もある
→ Oxford EBM Centre
- 研究デザインのすべてが含まれているわけではない。

EVIDENCE-BASED HEALTHCARE (MUIR GRAY 2002)

- 個別の患者あるいは患者集団、人口集団についての根拠に基づく意思決定に焦点をあてる。
- 保健医療の意思決定に最も適切な科学として疫学を位置づける。
- (エビデンスに基づくヘルスケア—ヘルスポリシーとマネージメントの意思決定をどう行うか。

J.A.Muir Gray (著), 津谷喜一郎・高原亮治
(監訳) エルセビア・ジャパン 2005年

お話しすること

1. 疫学とは何か？
2. **EBM (根拠に基づく医療)との関連)**
3. 身近な事例から考える疫学
: バイアス、交絡、他

「臨床現場の感覚」から「疫学」へ

- 確率＝ある出来事が起こった人数／ある出来事が起こる可能性を持つ人数
 - 喫煙者の中でがんになる人
 - 高血圧者の中で脳卒中になる人
 - ある治療を行って改善した人
- 臨床経験・症例報告・・・この式の分子のみ。
- これだけでは出来事の起こる「確率」は分らない。
- 疫学研究・・・
 - 分子と分母の両方をできるだけ正確に把握する。
 - それができない場合は確率推定への影響を評価する。
 - 最終的には「何をどこまで言って良いか」判断する手がかりを与える。

ケース1:

「私は名医」と医者は信じているが・・・

- 「自分の外来に来る患者さんは、みんな『先生のおかげで良くなりました、先生は名医です』と言ってくれる」
- 良くならなかつた患者さんは何も言わずに転院している。脱落例の存在。
- 目に見えているのは偏ったケースに過ぎない。
→ 選択バイアス

ケース1(続き)

「私は名医」・・・？

- その医者にかからなかった患者さんはどうだったのか不明。
- そちらの方が早く良くなっていたかもしれない。
- ・・・対照群(control)が無ければ、真の有効性は分からない。

ケース1: どうしたら良いのか？

- 初診患者さんを全員登録して追跡調査を行う。
- 何人転院して、何人残り、そのうち何人良くなったか知ることが出来る。
- 脱落自体は防げなくても、脱落によってどのような選択バイアスが生じているか評価することはある程度可能。
- 自分の外来に来る患者さんの特色が分かるので他との比較も可能になる(対照群の意義)。

ケース1(続き)

「主治医に聞かれたら『良くなっていない』とは言いにくい・・・」

- 医者が患者さんの顔を見て、「良くなりましたね」と聞く。
- ・・・そう聞かれたら、「あまり良くなっていない」とは言えない。
- 本音は医者には言いにくい。
- 聞く方(医者)は良い話ばかりを耳にする。
- データの測定(観察)に際して生じるバイアス。

ケース2: 長生きの喫煙家？

- 「タバコは健康に良くないと言いますが、タバコを吸っていないなくても早死にする人はいるし、長寿で有名だった泉重千代さんは愛煙家でした」
- タバコを吸っていないなくて早死にした人もいるが、吸っていて早死にした人はもっとたくさん居る。
- 個々の事例の結果から、一般論を言わない (overgeneralization)。
- 重千代さんは「幸運な生き残り」→ 選択バイアス

ケース2:長生きの喫煙家？

- 「タバコは健康に良くないと言いますが、タバコを吸っていないなくても早死にする人はいるし、長寿で有名だった泉重千代(1865～1986年)さんは愛煙家でした」
- タバコを吸っていないなくて早死にした人もいるが、吸っていて早死にした人はもっとたくさん居る。
- 個々の事例の結果から、一般論を言わない(overgeneralization)。
- 重千代さんは「幸運な生き残り」→ 選択バイアス

「バイアス」とは何か？

- **bias, 偏り。**
- 真の値から系統的に乖離した結果を生じせる、あらゆる段階での推論プロセス。
- 対象者の選択に始まり、データ収集、分析、解釈、発表などの研究を行なう様々な場面で生じる。
- 両者の関連をある時は過大評価に、ある時は過小評価に導く。
- バイアスの存在に気づかないと、自分自身や身近な少数の人間の経験で全体を誤って判断してしまう（過大な一般化・誇張）。
- 情報の正しさを評価する際の重要ポイント。

3大バイアス

- 選択バイアス
- 測定(観察)バイアス
- 交絡バイアス(交絡因子)

■ Sackett DL. Bias in analytic research.
J Chronic Dis. 1979;32(1-2):51-63.

測定バイアス (MEASUREMENT BIAS)

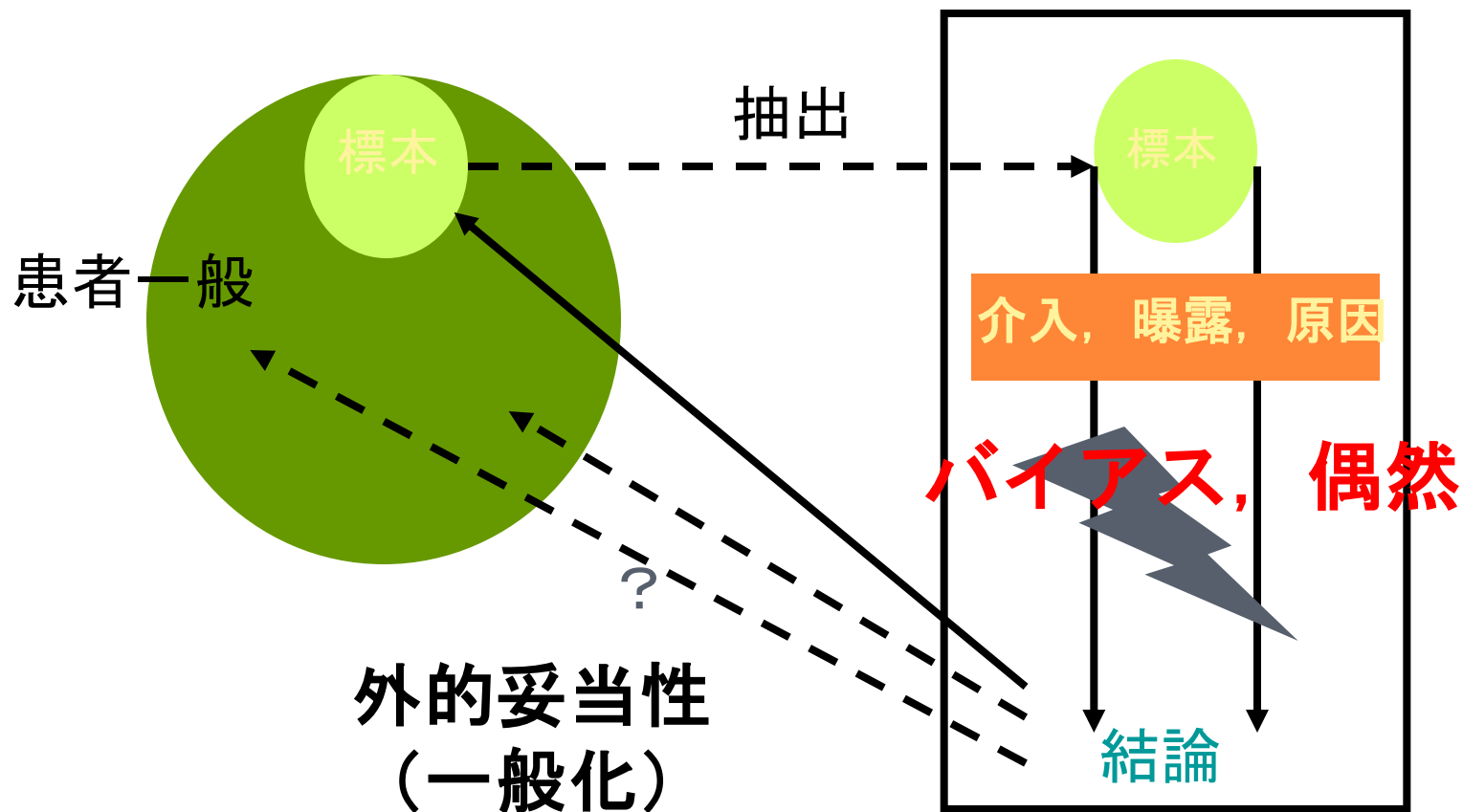
- 主として研究者によるデータの収集方法や対象者の知識などに起因。対象群によって用いる測定方法が異なる時に生じる。
- 例1 日光曝露と皮膚メラノーマに関する症例・対照研究を実施。入院中のメラノーマの患者さんに昔、どれくらい日光を浴びたか問診した。対照群は性・年齢をマッチさせた地域の集団検診受診者。その結果患者さんたちの方が対照群よりも**2倍長い**時間、日光を浴びていた・・・。
- 自分の仮説を証明したい研究者は、対照群よりも患者さんについて問診が詳しくなってしまう傾向がある(測定条件が同一ではない)。
→ 「盲検化 (Blinding or Masking)」が必要

抽出バイアス (SAMPLING BIAS)

- 研究対象の標本集団が、得られた知見を実際に適用する集団と、かけ離れている場合に生じる。
多くの臨床研究は重症者の多い専門病院で行なわれる
→ 病気の重篤さを過大評価してしまう。
- 3大バイアスは「内的妥当性 “Internal validity”」に影響。
- 抽出バイアスは「外的妥当性 “External validity”」「普遍性 “Generalizability”」に影響。

2つの妥当性(VALIDITY)

内的妥当性(論文内)



出版バイアス (PUBLICATION BIAS)

- 「関係が無かった」結論 (negative findings) より「関係があった」結論 (positive findings) が、医学雑誌への投稿に際しても、掲載に際しても好まれる傾向。
- 発表論文の再解析を行なう「メタ分析」の際、大きな落とし穴となる。

ケース3 長命な喫煙家・・・もう一言

- 80歳以上の男性が10人にて7人は結構な喫煙家。
- 長生きしているのは喫煙家の方が多い。
タバコは本当に身体に悪いのか・・・？
- 分母を考える。
- 20年前は60歳(以上)の男性が100人、そのうちの80人が喫煙者、20人が非喫煙者。
- 80歳を越えるまでの生存割合を見ると・・・
喫煙者: 7/80 (9%)
非喫煙者: 3/20 (15%)
- 長生きする(確率の高い)のは非喫煙者の方。

ケース4

「米を食べていると胃がんになる？」

- 「胃がんの原因となる食べ物を探すため、胃がんの患者さん**100**人に綿密な食事調査を行った。その結果、ただ一つ、全員が共通して食べていたものが明らかになった。それは米のごはんだった」。
- 胃がんの原因は「米のごはん」なのか・・・？

もう一度、「対照群」を考える

- 「胃がんの人」はお米を食べていた。しかし「胃がんで無い人」もお米を食べていた・・・それでは何も差は無い。
- 症例報告の落とし穴。
- 「胃がんの人」100人は全員お米を食べていた。その中で毎日3食お米を食べている人が60人いた。
- 「胃がんでない人」100人に尋ねたところ、こちらも全員お米を食べていた。しかし毎日3食お米を食べている人は30人だった。
- →「毎日3食お米を食べていることは胃がんに関連している可能性がある」と言える。
- 症例・対照研究へ展開

ケース5

運動する人は風邪をひかない・・・？

- アメリカのサウス・カロライナ大学の調査結果
- 平均年齢**48**歳の男女**641**人に風邪をひく頻度と日常の運動量についてインタビュー調査を行なった
- 中程度の運動を日に**3**時間する男女は**1**時間しか運動しない人よりも**35%**も風邪をひく確率が低かった。
- さて・・・

因果の逆転

- 同じ時期の運動と風邪ひき頻度を調べても、どちらが原因でどちらが結果だか分からない。
- 「運動をしていたから風邪をひかなかった」ではなくて「風邪をひかなかったから運動ができた」のかもしれない。
- 横断研究の落とし穴。
- 情報の出所が「横断研究」なのか「縦断研究（追跡研究）」なのかどうか、まず確認が必要。
- 世論調査はじめとする社会調査は、ほとんどすべて横断研究なので、一方的な結論付けに惑わされないように。

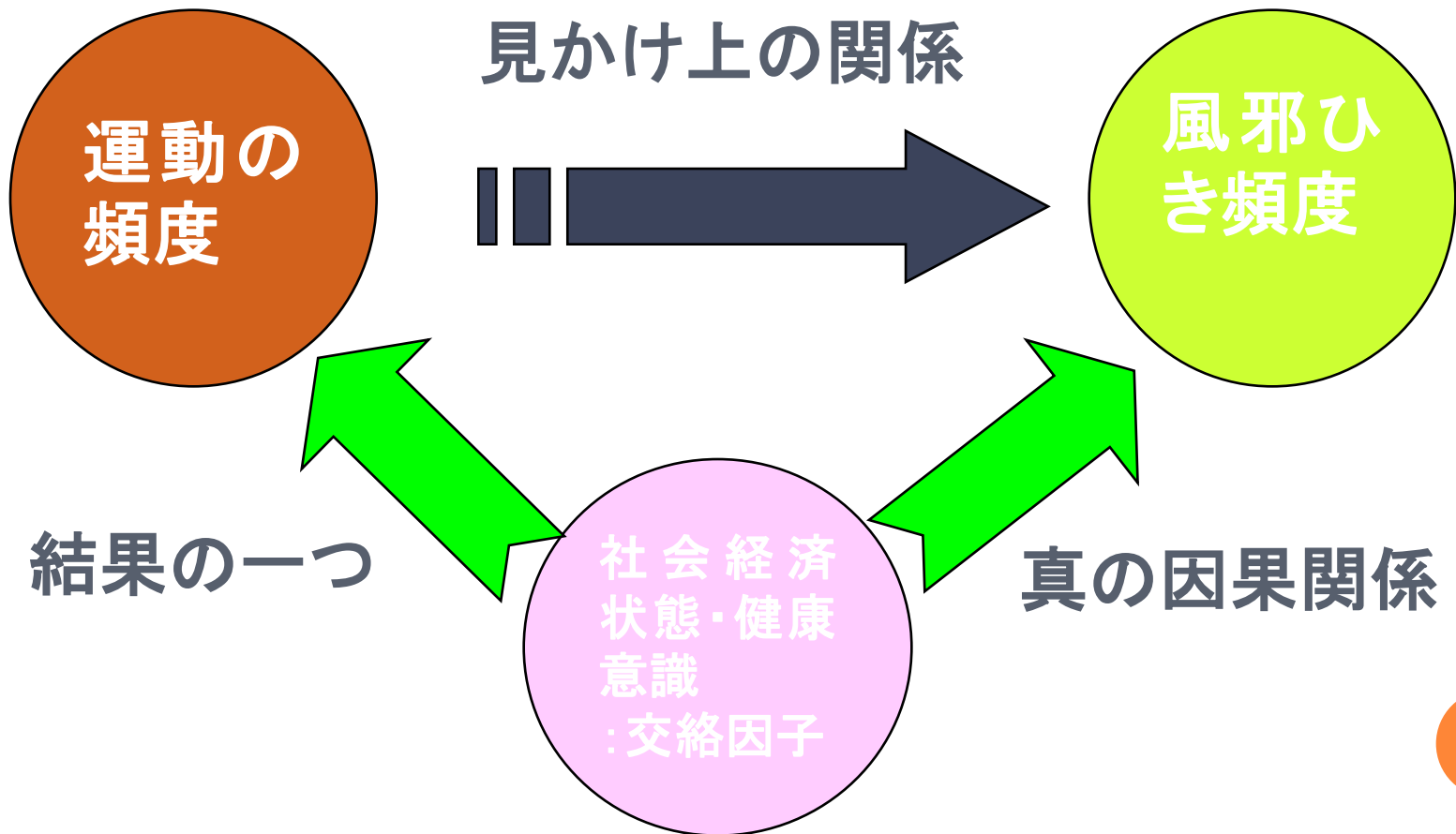
本当の「原因」は何？

- ラテン語の **confundere**・・・「一緒に混ぜる」
- 「まごつかせる」「混同する」「のろう」
- **Confounded**・・・「いまいまいい」
- 「運動の程度」と「風邪ひきの頻度」という2つの出来事の関係に影響を及ぼす第3の要因 → 交絡因子(**confounding factor**)

隠れた真の原因か？

- 「運動している人ほど風邪をひかない」という関係が見られたとしても…。
- 運動をしている人の特徴・・・健康づくりの意識が高い、運動を十分出来るくらい元気で丈夫、生活にゆとりのある、生活環境がよい、外から帰ったらうがい・手洗いを欠かさない・・・。 ”health conscious group”
- 社会経済的な要因 (socioeconomic factor) ← 交絡因子
- 「健康意識」や「社会経済的な要因」が、風邪に象徴される病気一般のリスクを減らしているのかもしれない。

第3の要因 「交絡因子」



どちらが良い病院・・・？ ケース6 :「層化 (STRATIFICATION)」の必要性

病院AとBにおける冠動脈バイパス手術における手術後死亡。

A病院・・・1200例中43例 (3.6%)

B病院・・・2400例中64例 (2.6%)

手術前のリスク	A病院			B病院		
	患者	死亡者	率	患者	死亡者	率
高	500	25	5.0	400	24	6.0
中	400	16	4.0	800	32	4.0
低	300	2	0.7	1200	8	0.7
計	1200	43	3.6	2400	64	2.6

リスクの違いが「交絡因子」。
リスクで「層化」した手術後死亡率は・・・？

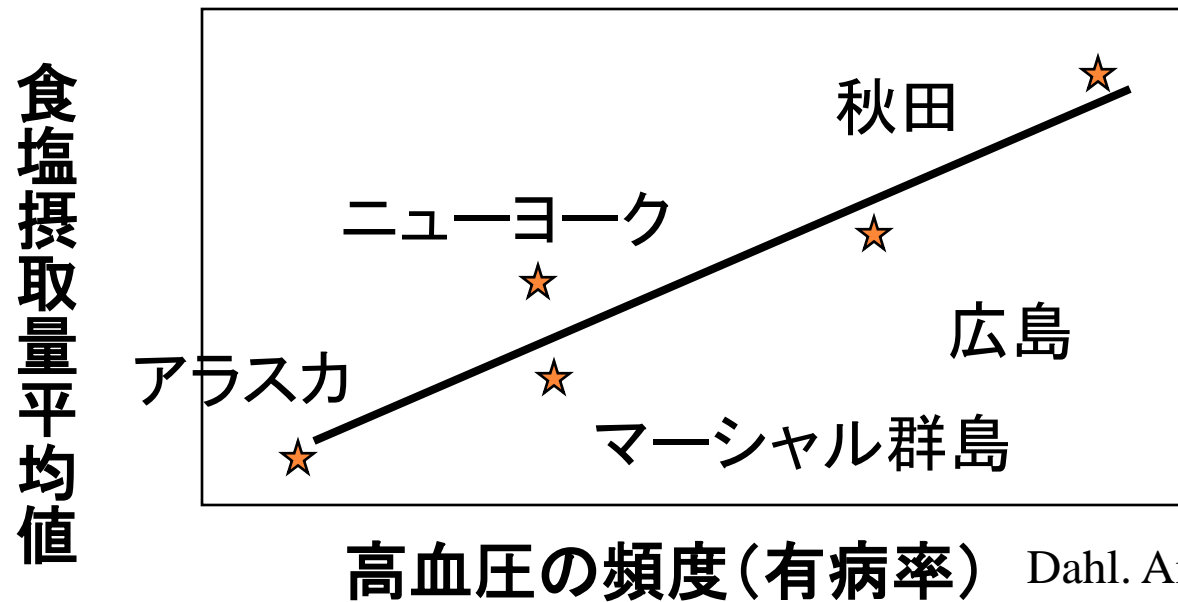
作用修飾因子 (EFFECT MODIFIER)

- 研究対象としている危険因子の作用を修飾する因子。
- 例 皮膚がんのリスクに対する日光曝露と**skin type**。
Skin type3(赤くならず黒くなりやすい)で日光曝露が少ない人のリスクを1とする。
- **Skin type3** なら日光曝露が多くてもリスクは1倍(変わらない)だが、**skin type1** (赤くなりやすい)で日光曝露が少ないとリスクは3倍、日光曝露が多いと9倍。
- **skin type1**だと日光曝露によってリスクが増大。
- 交互作用 (Interaction)

食塩摂取は高血圧の原因か・・・？

ケース7

- 食塩摂取量(24時間尿中ナトリウム排泄量より推定) 平均値と高血圧の頻度



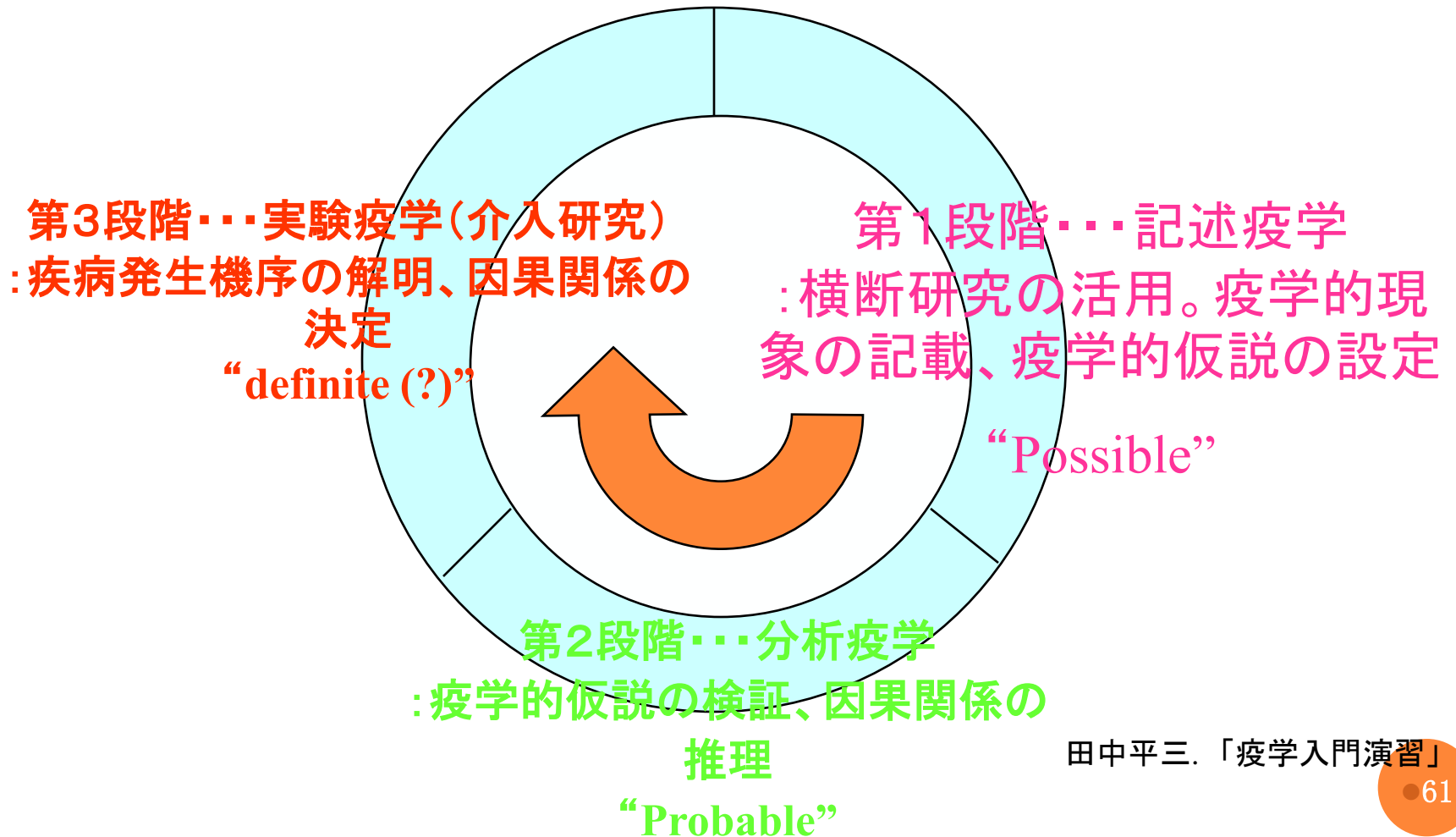
高血圧の頻度(有病率) Dahl. Am J Cardiol 1961

- 横断研究(集団間比較) → 生態学的研究

・・・原因とは言い切れない

- なぜなら・・・
- 食塩摂取と高血圧とどちらが先か分からない(時間先行性 temporal relationship)。
- 食塩摂取量で表現される背景因子の一つが真の原因かもしれない(交絡因子 confounding)。
- 集団内で見た場合、食塩をたくさん取っている個人と血圧の高い個人が一致していないかもしれない(間接相関・生態学的偽相関 ecological fallacy)

疫学のサイクル



お話ししたこと

1. 疫学とは何か？
2. **EBM (根拠に基づく医療)との関連)**
3. 身近な事例から考える疫学
: バイアス、交絡、他