

疫学研究の質と因果関係判断の考え方

大阪大学大学院医学系研究科環境医学

祖父江友孝

関連が因果関係に相当するかどうかの判断規準 Hillの8原則

規準	コメント
Consistency	一致性
Strength	異なる対象者、地域、状況、期間で繰り返し観察される 関連の大きさ
Biologic plausibility	大きなリスク比 生物学的説明
Temporality	その時点の生物学的知識で説明できる 原因が結果に先行する
Dose-response	時間的關係 曝露が多いほど疾患の頻度が高い
Reversibility	量反關係 曝露を減少させると疾患が減る
Specificity	可逆性
Analogy	特異性 類似性
	1つの原因が1つの結果をもたらす 同様の曝露あるいは疾患で同様の因果関係が確立している

因果関係の判断は必須のプロセス

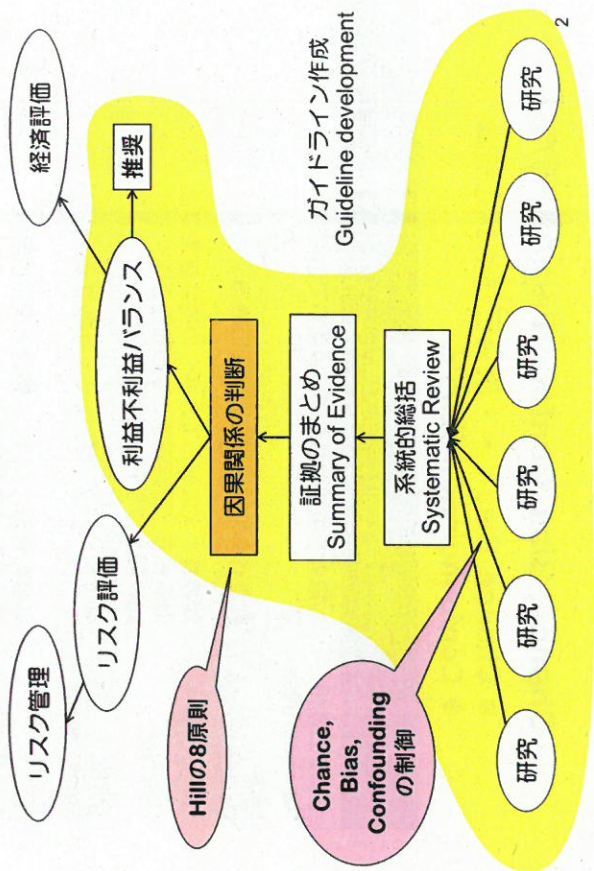


表3-2 ヒルの「因果性の基準」

基準	基準の問題点
1. 強固性 (Strength)	強さは他の要因の存在頻度に依存する。したがって生物学的特質ではなく、交絡バイアスの影響かもしれない。
2. 一貫性 (Consistency)	因果関係には例外があり、それは洞察力で最もよく理解される。
3. 特異性 (Specificity)	1つの原因がいくつもの結果に関係していることがある。
4. 時間性 (Temporality)	原因と結果の時間的順序を確定するのは困難なことがある。
5. 生物学的用量關係 (Biologic gradient)	交絡が起こりうる。閾値現象があれば単純な増加関係にはならない。
6. 説得性 (Plausibility)	あまりに主観的。
7. 整合性 (Coherence)	一貫性や説得性とどう違うか?
8. 実験的証拠 (Experimental evidence)	いつもあるわけではない。
9. 類似性 (Analogy)	類似といてもいろいろある。

因果関係の判断規準

- Hillの8原則
- 一致性、関連の大きさ、生物学的説明
- 時間的関係、量反応関係
- これらの判断規準は、単純なチェックリストとして使用する論理性は満たしてはいない

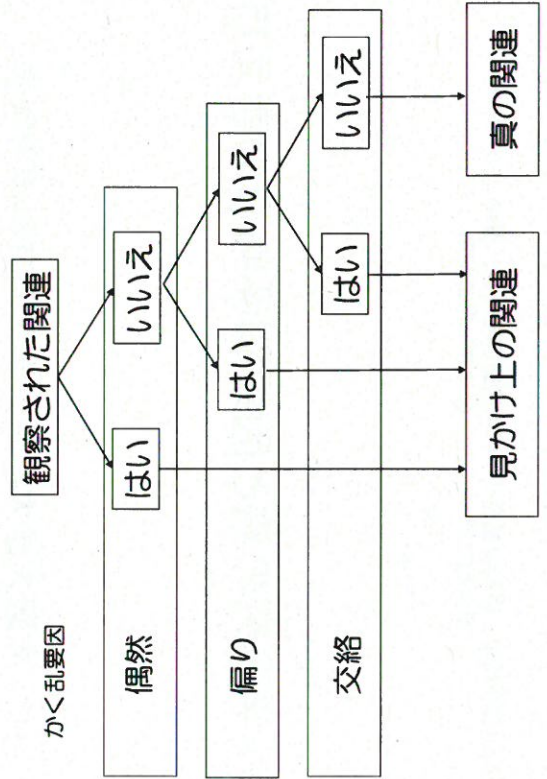
5

関連に影響する要因

- **Chance (偶然)**
 - ◆ 偶然そういう結果になった
- **Bias (偏り)**
 - ◆ 偏った対象者選択
 - ◆ 曝露や結果の系統的測定誤差
- **Confounding (交絡)**
 - ◆ 第3の因子

6

真の関連と見かけ上の関連の見分け方



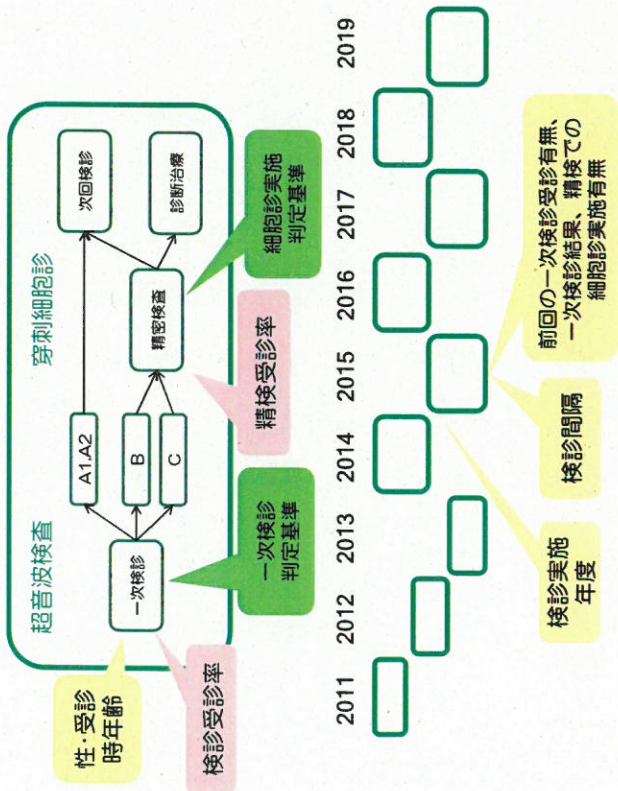
7

Chance, Bias, Confoundingの制御方法

- **Chance, Bias, Confoundingの制御方法**
- Chance, Bias, Confoundingの制御方法

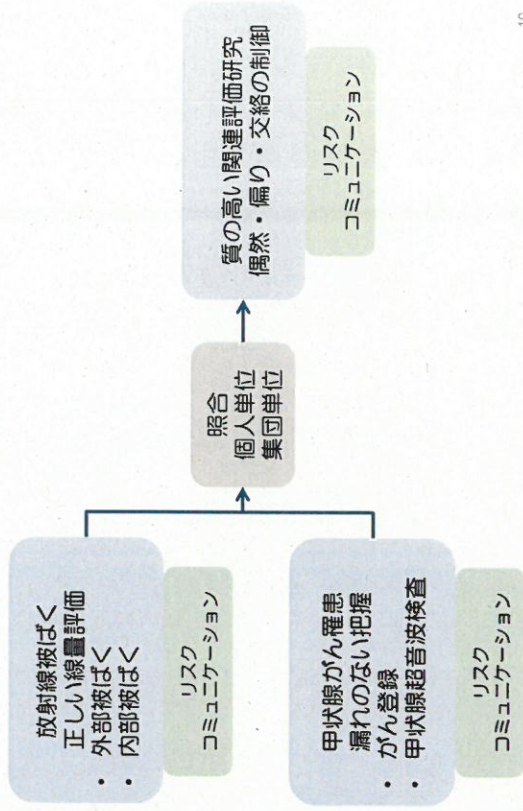
方法	内容	研究の段階	
		デザイン	解析
ランダム割付 Randomization	対象者を複数の群に等しい確率で割付ける	+	
制限 Restriction	対象者の特性を一定の範囲に限る	+	+
マッチング Matching	対象者1人に対して、同一の特性を持つ対象者を(研究対象とする特性を除く)比較群として1人が複数選ぶ	+	+
層別化 Stratification	サブグループ(層)ごとに比較する		+
多変量解析 Multivariate Analysis	多数の要因について、数理モデルを用いて、同時に調整する		+

甲状腺がん発見率に影響を及ぼす要因



9

福島県住民における放射線被ばくによる甲状腺がんリスク評価とリスクコミュニケーション



10