

図 4. 30 歳で生きる 1 年と比較した各年の価値。貧しい衛星都市ジンバブエのハラレに住む 68 人からの回答

年齢加重については論議があるため、国家的研究によってはこの社会的価値を取り入れなくなったところもある。Barendregt らが提唱する最も説得力のある年齢加重の使用に対する異論は、死亡についての年齢加重を既に表している損失余命アプローチに、別個の年齢加重関数を加えるのは混乱が生じるというものである。

### III. 健康余命 Health Expectancy

健康余命は、ある人が定義された健康状態で生きると期待される平均時間(年数)を予測する施策概要である。健康余命は、良好(無障害)あるいは病弱(障害)などあらかじめ定義された健康状態で生存するあらゆる余命に対する一般名称である。

#### A. 健康余命の種類

活動的平均余命、無障害平均余命、障害調整平均余命、健康平均余命、質調整平均余命など幅広い健康余命が提案されている。さまざまな健康余命を区別する 5 つの重要なアспектについて解説する。

##### 1) 期間またはコホート健康余命

通常の生命表と同様に、ある期間あるいはコホートに対する健康余命を算出することができる。

##### 2) 計算を基にした有病率または発症率/寛解率

次のセクションで考察するように、大半の健康余命計算は Sullivan の手法と有病率データを用いている。二重減衰法と多重状態生命表による手法はどちらも発症率データを使用している。

### 3) 健康状態の定義と測定

健康余命全般で最も重要な変動は、おそらく健康状態の定義と測定における変動である。多くの健康余命は、特定の健康状態測定手段と関連している。ある健康余命が特定の手段に関連して定義されている場合には、明らかに施策概要はその手段の信頼性と妥当性に決定的に依存する。また、障害の測定に同一の手段が用いられた場合にのみ、他の国あるいは他の期間の健康余命評価との比較が行える。さらに、健康状態に関する質問への答え方の国による文化的な違いが原因で、比較の有効性が弱まることもある。

### 4) 健康状態の評価

健康余命は、理想よりも劣る健康状態ですごした時間を評価するのに用いた方法によっても識別できる。

・ALE や DFLE などの方法では二項選択的評価を用いており、ある閾値までは評価が 0 (死亡の評価と同等) で閾値を超えると 1 (理想的な健康と同等) となる。二項選択的な評価では、任意の閾値定義における変動に対して測定が極端に敏感になり、比較が複雑化する。

・健康平均余命年数、健康調整平均余命、健康資本などその他の健康余命は、多項選択的、あるいは原則として連続的評価法を用いている (図 5)。

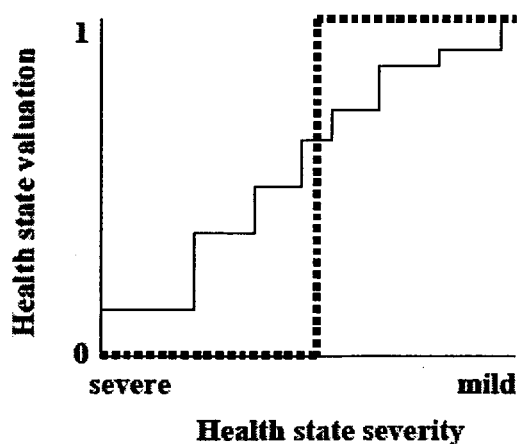


図 5. 完全な健康よりも劣る状態ですごした時間についての評価。点線は無障害平均余命と同様に二項選択評価を表すのに対して、実線は健康調整平均余命と同様に断定的評価を示す。

#### 5) その他の値の使用

時間選好、年齢加重(異なる年齢で生きる年数が別々の値を取ることが可能になる)、  
健康加重(異なるグループが生きる年数が別々の値を取ることが可能になる)など、健康  
状態評価以外の値を明示的に健康平均余命に取り入れることもできる。

### B. 歴史

健康余命の概念は、まず Sanders(1964)により 1960 年代に提唱され、1971 年には生命  
表を基本とする方法が Sullivan によって作成された。

#### 1) 無障害平均余命 (Disability-free Life Expectancy: DFLE)

1980 年代に多くの国々で無障害平均余命 (Disability-free Life Expectancy: DFLE)  
が算出された。1989 年には各種の計算方法の調整、および複数の集団間で長期にわた  
り健康余命予測を比較するために必要な条件を特定することなどを目的として (Bone  
1992 年; Mathers & Robine 1993 年)、健康余命に関するネットワーク (Network on Health  
Expectancy: Réseau Espérance de Vie en Santé すなわち REVES) が設立された。

最近まで、妥当性を有するほど長期にわたった健康余命の変化に関する情報 (Robine  
他 1997 年) を持っているのは一握りの国のみであった。1993 年に OECD は、無障害平均  
余命を自身のデータベースの健康指標に含め、1997 年までに無障害平均余命を何らか  
の形で予測できる国は 29 カ国に増えた。

#### 2) 障害調整平均余命 (disability-adjusted life expectancy: DALE)

Murray と Lopez (1996 年) は、Sullivan の手法と GBD における重症度を加重した階級別  
の障害有病率を用いて、世界各地域に対する DFLE と DALE の予測を提示した。

世界保健報告 (World Health Report: WHO 2000 年) は、Mathers らが (2000 年) 開発し  
た方法を用いて WHO の 191 加盟国に対する DALE の予測を提示した。

#### 3) 健康調整平均余命 (Health Adjusted Life Expectancy: HALE)

「障害」という言葉の使用法には文化的な違いがあるという理由に加えて、すべての健  
康状態に含まれる事柄を健康余命の計算に反映する目的で、WHO が健康余命の測定に用  
いる指標名は、障害調整平均余命 (disability-adjusted life expectancy: DALE) から

健康調整平均余命 (Health Adjusted Life Expectancy: HALE) に変更された。

世界保健報告 (World Health Report) 2001～2003 年版は、2000 年版世界保健報告に利用されたのと同様の方法を用いて WHO の 191 加盟国に対する HALE 予測を提示しているが、WHO 健康調査手段と統計方法を用いて実行された標準調査から得られたデータを取り入れて、集団間のデータの比較可能性を改善している。

### C. 政策への意義

ある集団における、あらゆる要因によって生じる障害負担に関する統合指標 (SMPH) として、HALE には他の統合指標に優る長所が 2 つある。1 点目は、「健康」に匹敵する平均余命の概念を技術者以外の一般大衆に比較的説明しやすいことである。2 点目は、技術者以外の人々が通常経験している範囲かつ有意義に感じられる単位 (平均余命) で、HALE が測定されることである (この点で死亡率や発症率など他の指標とは異なる)。したがって、健康平均余命指標は集団健康の長期的傾向を監視し、世界各国の集団健康を比較するのに非常に魅力的なツールである。

ただし、健康余命は長期にわたってさまざまな人口集団の間で比較できなければ、政策立案者にとっては有用ではない。この点が現在まで重要な問題となっている。この講義では、調査で得られた自己報告による健康状態データの比較可能性を向上させるために、WHO によって用いられている新しいアプローチについて考察する。

健康平均余命は、死亡と障害の同時変化を分析する際にも有用である。途上国の集団健康を発展させるための重要なシナリオ 3 つが提唱されている。

- (1) 罹患率の拡大: 死亡率低下は疾病の致死率下降によるものであり、慢性的疾患と障害の増加を伴う。
- (2) 罹患率の圧縮: 行動能力を奪う疾病の発症が後の年齢まで先送りされ、罹患率が短い生存期間内に圧縮される。
- (3) 動的平衡 Dynamic Equilibrium: 疾病致死率低下、および慢性疾患の発症率と進行の低下のバランスが取れている (Robine 他、1997 年)。

最近の国際的な健康余命時系列に関する論評 (Robine、Mathers、Brouard、1996 年) は、結論として死亡率拡大の証拠を示していない。最新の国際データのいくつかは、障害有病率がすべての重症度レベルで減少していること、および低死亡率集団での死亡率の圧縮が生じていることを示している (「Mathers 1997 年」を参照)。しかしながら、近日発行予定の 2003 年度「オーストラリア疾病負担研究 (Australian Burden of Disease

Study)」の最新版は、85歳以上では救命によって余命がさらに延長された場合には、付加寿命の比較的大部分を障害と共に過ごす人が増えていることを示している。またこの研究では、より若い年代での死亡率が縮小している証拠が得られている。

#### D. 集団健康に関する統合指標（SMPH）の選択

健康余命は人口集団の健康状態を1つの数字で要約する。専門家以外の大衆も、平均余命の概念を直観的に容易に理解できる（ただしほとんどの人々は、通常用いられる期間平均余命の数値は、現在生まれた子供が望むことができる実際の平均余命にほとんど影響しないことを理解しない）。健康平均余命は、主に集団間の経時的な健康状態の比較に使用される。WHOはHALEを、各国の「健康システムパフォーマンス(Health Systems Performance)」に関する統合指標として使用している。健康余命の短所は、断定的に定義された死因や危険因子による分解には本質的に役立たない点である。代わりに、全体的な健康余命施策に寄与する疾患原因を定量化したり危険因子を扱うための「疾病消去」などの反事実法が必要とされる。

これに対して健康損失の主な目的は、疾病、傷害、危険因子などさまざまな健康問題の相対的な重要性を特定することである。健康損失は、費用効果分析における健康上の利点を測定するツールの役割も果たし、DALYなど同様の方法を経済分析や疾病負担分析に用いれば、介入が疾病負担や関連費用の低減に与える潜在的な影響を人口集団レベルで算出できる。健康損失の欠点は直感的に理解しにくいことと、規範的生存目標の形態、割引およびまたは年齢加重に関して論議が生じている点である。

#### 添付資料：施策概要の評価基準

集団健康に関しては、ある集団の健康度が別の集団よりも高いことに全員が同意できる、あるいは特定の集団の健康状態は悪くなっているか良くなっているかのどちらかであるという概念が常識になっている。例えば、幼児死亡率の差だけを除いて2つの集団があらゆる面で同じであれば、幼児死亡率が低い方の集団がより健康であるという意見に誰もが同意する。

#### A. 比較を目的とする施策概要の5つの最低基準

このような常識概念を基本として、Murrayらは(2000年)健康施策概要を評価するための非常に簡潔な基準を作成した。

1) いずれかの年齢において、他の条件がすべて同じで年齢別死亡率が低ければ、施策概要が優れている(すなわち健康損失が少なく、健康余命が高くなる)。

この基準を緩く解釈すると、いずれかの年齢において他の条件がすべて同じで年齢別死亡率が低ければ、施策概要は同じか優れていることになる。緩い解釈からすると、危機的な年齢を超えてから死亡が発生していれば、施策概要は変更の必要がない。したがって、潜在的損失余命などの施策はこの弱い基準を達成する。

健康余命はすべてこの基準の厳密な形式の方を満たしているが、健康損失の方にはそうでないものがある。例えば、地域的な(研究対象の集団から算出される)平均余命を用いて各年齢  $x$  での死亡による損失を定義する健康損失を考察してみよう。図3に示すとおり、死亡率が減少するにつれて地域的な平均余命が上昇して、健康損失の増加につながる。

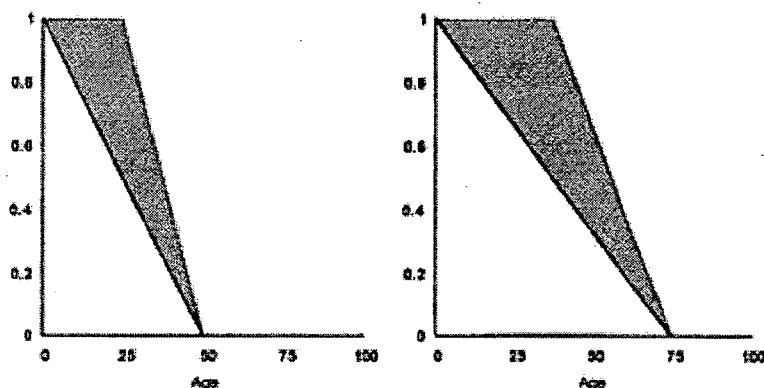


図3. 2つの仮想集団における生存曲線。最初のグラフは出生時平均余命が25年の集団を示し、2番目のグラフは出生時平均余命が37.5年の集団を示す。各グラフで太斜線は生存曲線を表す。生存曲線の右側の斜線は、各年齢での実質平均余命に基づいた各集団の生存基準線を示している。

2) 他の条件がすべて同じで、理想の状態より劣る健康状態の年齢別患者数が高ければ、施策概要が劣っていることになる。

死亡に至らない健康状態の発症率と寛解率のみを用いて算出された健康余命と健康損失はこの基準を達成しないのに対して、罹患者数を基にした健康余命と健康損失は達成する。

3) 他の条件がすべて同じで、理想の状態より劣る健康状態の年齢別発症率が高ければ、施策概要が劣っていることになる。

発症率を基本とした健康余命と健康損失はこの基準を満たす。現在利用できる施策概要で基準2と3を満たすものはない。

4) 他の条件がすべて同じで、理想の状態より劣る健康状態の年齢別寛解率が高ければ、施策概要が優れていることになる。

5) 他の条件がすべて同じで任意の健康状態の重症度が高ければ、施策概要が劣っていることになる。

二値の加重を任意に用いる無障害平均余命、無機能障害平均余命、無認知症平均余命は基準5を満たさない。

#### B. 施策概要に望まれるその他の特性

1) 施策概要は理解しやすく、多くの人口集団に対する予測計算が可能でなければならない。おそらく健康余命が平均余命を基本にしているという理由のため、大衆紙の健康余命に対する関心は高く、平均健康余命の理解しやすさを表している。これに比べると健康損失は多くの人にとって馴染みにくいが、その概念は比較的シンプルで伝わりやすい。

2) 目的によっては、施策概要が加法分解的な特性を備えていると有用である。例えば政策立案者は、貧困者、保険未加入者、高齢者などさまざまな人口サブグループにおいて、どの程度の健康損失が健康事象に関連しているのか知っておくべきである。加法分解的な特性は、施策概要を具体的な疾病、傷害、危険因子などの寄与原因に分解する場合にも役立つことが多い。加法分解は健康損失に対しては達成できるが、健康余命に対しては達成できない。

---

# Correcting causes of death

---

Session

2.4

## I. 疫

### 学的変遷 Epidemiologic Transition

異なる情報源を用いて死因を推定する場合には、死因の世界的動向に留意することが重要である。

Omran は最初に疫学的変遷の説を提唱した。簡単に定義すると、死亡率が下がるにつれて、伝染病や寄生虫病から非伝染病へというふうに死因のパターンに大きな移行が生じる。

この変遷は2通りに解釈される。

- (1) 出産率の低下によって人口の年齢構造が高年齢層へ移行するため、年齢別死亡率が一定にも関わらず非伝染病による死亡のパーセンテージが増加する。あるいは、
- (2) 国が発展するにつれて非伝染病による年齢別死亡率が増加する。この考えは、心血管の多くの危険因子は所得弾力性があるので所得が上がれば増加するという「西洋化パラダイム」によって支えられている。

高齢化構造が、感染性および非伝染性原因による死亡割合に与える影響は否定できない。ただし、非伝染病による年齢別死亡率が増加しているという前提は大いに議論の余地がある。

Preston は、総死亡率が下がるにつれて、心血管疾患を含む女性のほぼ全死因に関して年齢別死亡率が低下することを発見した。男性では、死亡率の解釈は「兆候、症状、不定状態」カテゴリーをどう扱うかによって異なる。Preston は、このカテゴリーに入られている死の大半は非伝染病による死亡数であると主張する。これを考慮に入れると、男性の非伝染病による年齢別死亡率も死亡率低下とともに減少した。

GBD は、サハラ以南のアフリカに住む人々など死亡率の高い集団では、先進国など死



亡率の低い集団よりも非伝染性の要因による死亡可能性が高いことも発見した。

## II. 登録制度 (registration) のない人口集団における死因パターンの予測

### A. はじめに

死因データが手に入らない環境では、死因モデルが間接的予測の有用な開始点としての役割を果たす。人口登録率が高い国の死亡率の歴史的データを用いて、全死因と死因別死亡率の関係に基づいた予測モデルを開発する多くの試みがなされた。

先進国と若干数の途上国に関する人口登録の歴史的データを用いて、11 の広範な死因グループに関して死因別死亡率と総死亡率(死因別死亡率の合計)の関係をモデル化したのは Preston(1976)が最初であった。彼は、死因別死亡率は総死亡率の線形関数であると仮定した。

$$M_i = a_i + b_i M$$

ここで、 $a_i$  と  $b_i$  は死亡  $i$  の要因に対する近似定数であり、 $M$  は全死因をまとめた死亡率、 $M_i$  は死因  $i$  の予測死亡率である。

このモデル結果は、両性における腫瘍と男性における心血管疾患を除いては、死亡率が分析された全死因と正の関連性を持つことを示した。これらの負の関連も、残余カテゴリー「その他および不明」との相関を考慮に入れると消失した。

Preston のモデルに対する批判は、主に次の3局面に分類できる。(i) 彼が用いたデータセットは、発展途上国の状況をほとんど表していない。(ii) 年齢標準化方程式のみが作成されている。(iii) 11 の死因のみが分析されている。このような欠点があるものの Preston の研究は、人口動態の登録が足りない地域において死因パターンを予測するこれ以降のほぼすべてのアプローチにとっての基礎を構築した。

その後の研究者によって改訂された Preston の基本式は、年齢グループ別方程式の評価を含め、より最新のデータを取り入れたり、さらに詳しい死因を分析している (Bulatao 1993、Hakulinen 他 1986 などを参照)。

- これらのモデルの予測効率を改善しようとする場合に、次の点が問題となっている。
- (i) 年齢や性別による死因パターンの多様性。
  - (ii) 高死亡率レベルで、死因構造に関する信頼性の高い観察の範囲が限定される。
  - (iii) 「症状、兆候、不定状態」の ICD-9 コード分類によって生じる分析複雑性
  - (iv) 死因別死亡率と総死亡率の関連性を示す真の関数形式に関する不確実性

## B. 死因モデル (cause-of-death model) における重要な問題

### 1. 高死亡率集団に関するデータの不足

総死亡率が高い場合の死因構造に関する質の高い情報が非常に少ない。

人口登録率が高い一連のデータを持つ西洋諸国、あるいは一握りの途上国の歴史的人口データを用いる選択となっている。テクノロジーによって死因構造を変化させない限り、これらの歴史的データセットは現在の高死亡率集団における死因構造を正確に予測できているとは言えない。

### 2. 死因分析リスト

方策を協議するには少数の総合カテゴリーに留まらない、より詳細な死因評価が必要である。死因構造のモデル方程式は、以下に述べる理由により、詳細な死因カテゴリーに関して信頼性が低い。

第1に、コード分類の実行方法が国の間でさまざまに異なり、詳細コードの統計分析を疑わしいものになっている。

第2に、それぞれの地域の疫学的多様性のために、詳細な死因に対するモデルから導かれる死因予測がかなり不確実になる可能性があるのに対して、大規模な集計では個々の死因間の差異は互いに清算される。

第3に、高死亡率の死因構造に関する情報をより多く含めるために歴史的データを用いると、ブリッジのコーディング問題によって分析できる死因のセットが大幅に削減される。

### 3. 老衰と詳細不明 (ill-defined causes) の取り扱い

死因方程式の線形セットにおける係数の主要決定因子は、Preston が示している第 XVIII 章(不明および不定)の分析方法である。これらの死亡は実際には、このカテゴリーに誤ってコード分類される可能性のある死因セットに再分配されるべきである。

#### 4. モデル指定

死因パターンは、互いに排他的なセットのそれぞれに起因する全死亡と、包括的な死因または死因グループの合計との比率を表しているので、このタイプのデータには、全タイプの組成データに共通な 2 つの基本的な制限がある。

- ・各死因に起因する死亡の比率は 0~1 の間であること。
- ・死因グループすべてに対する一連の比率を合計すると 1 になること。

前述の回帰モデルは、両制限に違反している可能性がある。

モデリングに関するその他の重要な疑問には、

- ・線形モデル、あるいは非線形モデルのどちらを使うべきか。および、
- ・使用すべきその他の説明変数がある。

#### C. GBD 2000 における死因モデル(cause-of-death model)

GBD 2000 では、新たに開発された死因モデルに次のような改良点が加えられた。

- (1) 新たな統計モデルによって組成データに特有の機能に考慮した。
- (2) GBD 90 で用いるデータセットは、WHO による多大な努力に基づいて拡張されており、死因別死亡率に関する全既存データを性別、年齢別に編集する。
- (3) 全死因の死亡率レベルに加えて、補足的な共変量が死因パターンの予測因子として研究されている。

構成要素である各死因グループに対して使用されている独立回帰モデルの代替手段が、組成モデルと呼ばれる一般的な統計モデルのクラスによって提供され、幅広い学問分野からも応用が望まれる。この組成モデルアプローチは、3 つの死因グループが独立していると仮定せずに、多変量分布を用いた死因率の同時評価に基づいている。これらの新しい統計モデルは GBD 2000 向け死因モデルの最新開発に採用され、CodMod と呼ばれるツールに組み込まれている。

以前の研究に用いられた統計モデルを見直しただけでなく、一人当たりの所得が共変数として全死因の死亡率とともに含まれた。

モデルは合計 1,613 国/年の観察を含む、1950 年から 1998 年に 58 カ国から得た死亡率データに適応させた。独立したモデルを性別ごとと次のような年齢グループごとに評価した。1 歳未満、1 歳から 4 歳、5 歳から 9 歳、10 歳から 14 歳・・80 歳から 84 歳という具合に 5 年ごとに分け、85 歳以上は 1 グループとした。

## 1) NBD 研究における死因モデルの使用

不完全な人口動態の登録データが取得できる状況で重大な問題となるのが、システムが対象としていない余剰区域に対する死因構造の評価である。余剰区域における全体的な死亡率を予測できれば、死因モデルを用いて、広範な 3 つのグループ (Group I、II、III) に分かれた死亡率の予測に役立てることができる。

このようなケースでは多くの場合、人口統計予測によって各年齢グループの合計死亡数が算出できる。

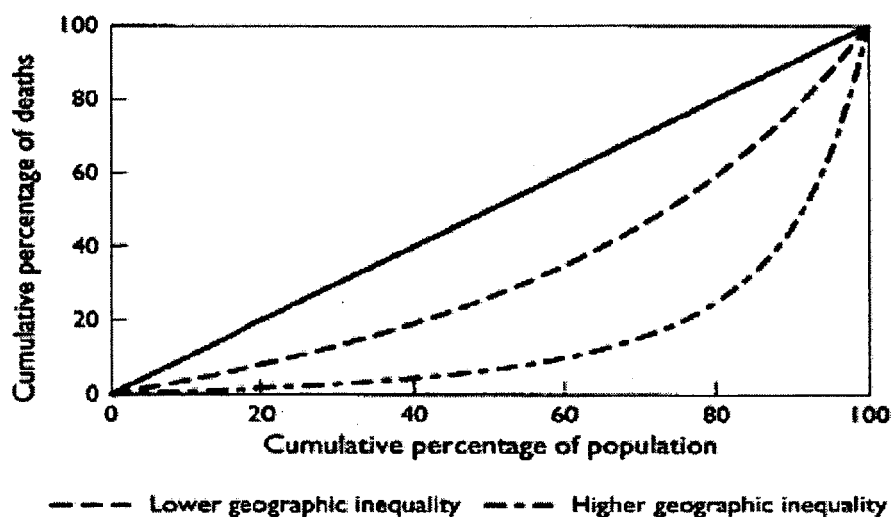
この合計と登録死亡数の合計との差異が、剰余区域内における予測死亡の絶対数の予測値となる。

残念ながら剰余区域の分母を知ることは不可能である。解決法の 1 つとして考えられるのは、まず GBD が開発したローレンツ (Lorenz) 曲線アプローチを用いて剰余区域内の合計死亡率を予測することである。すると死因モデルと登録区域から観察された偏差パターンを用いて、各年齢/性別グループに対する Group I、II、III の比率予測値が計算できる。

## 2) 地域の剰余区域における合計死亡率評価のためのローレンツ曲線法

このアプローチは 2 つの仮定に基づいている。(i) 死亡は地理的サブユニットにわたって非均等に分布している。(ii) 登録システムが機能している地理的サブユニットは、人口動態登録システムがない区域よりも社会経済的地位が高くなり、死亡率が低くなる傾向がある。

ローレンツ曲線法は、収入、小児死亡、教育などの定量的特性分布の不均衡を表すのに便利な手段である (下図参照)。



死亡分布のケースでは、まず地理的区域が死亡率レベルによって低い方から高い方へ位置づけられる。死亡率が最低の地理的ユニットから最高のユニットへ移動する間の死亡累積パーセンテージ分布は、y軸上に示される。

x軸は、死亡率が最低の区域から最高の区域へ移動する間の対象となる人口の比率を表す。すべての地理的サブユニットが同じ死亡率になる場合は、ローレンツ曲線は原点から始まる直線となる。死亡数分布の不均衡が増加するにつれて、曲線はプロットの右下に向かって曲がっていく。

1つの地理的サブユニットだけで死亡が発生するという極端な仮説を立てると、曲線は底部がx軸と一致する逆L型となる。

GBD 2000 では、小児死亡率に関する人口統計情報や成人の死亡率情報の小区域分析に基づいて多くの国用にローレンツ曲線が開発された。例えば人口保健調査が行われている国々では完全な出生歴によって、小児死亡率に関して個々のレベルのリスクが計算でき、このような国々の子供に対するローレンツ曲線の作成に利用できる。

ローレンツ曲線が利用できる場合には、x軸上の予測死亡範囲と一致するローレンツ曲線のy値をたどることによって、剰余区域の人口集団サイズを予測することができる。

次に剰余区域内の死亡数と人口数を用いて、その剰余区域の合計死亡率を算出できる。

### 3) 剰余区域内の死因パターンを予測する CodMod ソフトウェア

剰余区域内の合計死亡率の評価が完了すると、剰余区域内の偏差パターンは登録区域内のパターンと同様であるという仮定のもとに、CodMod を用いてこれらの剰余区域内の死因パターンを予測することができる。

これらの予測値は以下の方法によって導くことができる。

a. CodMod への入力は、登録区域内の Group I、II、III にわたって観察された死亡率 + 登録区域内の(性別および年齢別)合計死亡率 + 一人当たりの GDP となる。

b. CodMod は次の項目を算出する。

- ・入力された死亡率および GDP レベルでの予測死因パターン、および各死因比率に関する可能性分布
- ・入力された死因比率が性別、年齢別による予測分布に当てはまるパーセンタイル値(登録区域に対する偏差パターンなど)

a. 第2ステージへの入力は、登録区域からの偏差パターン(第1ステージ出力) + 剰余区域内の合計死亡率 + 一人当たりの GDP となる。

b. CodMod は次の項目を算出する。

- ・新たな死亡率および GDP レベルでの予測死因パターン、および各死因比率に関する可能性分布
- ・剰余区域が登録区域と同様に平均予測値から偏差すると仮定した場合の、新たな死亡率レベルでの予測死因パターン

#### 4) 複数ソースの組み合わせ

異なるソースが死因予測の最終セットに統合される場合には、CodMod 分析は死因分析局面にも役立つ。例えば、人口動態の登録データやモデルを使用して予測の初期セットを生成している場合や、選択死因に対する疫学的予測が生成されている場合などである。

疫学的予測によって、ある年齢グループの Group I または Group II 死亡率の規模の大幅な増加が示されている場合は、CodMod を用いて死因構造における提案変更の妥当

性を評価できる。

#### IV. 疫学的予測 (Epidemiologic Estimate)

登録制度からのデータがない場合には、代用アプローチに頼って特定の死因による死亡数を予測する必要がある。このようなアプローチでは、(記述的および分析的)疫学的研究から得られる情報を利用して疾患別の死亡率予測値を導き出す。このような予測値には次のような特徴的な欠点がある。

- ・予測値は少数のサンプルについての研究から導かれるため、その結果をすぐに全体の人口集団に一般化することができない。
- ・場合によってはサンプルが健康介入の対象になっており、さらに一般化可能性が低減される。
- ・年齢や性別による死亡率の人口統計境界に制約されない。

このような欠点にも関わらず、他に詳細な情報や具体的な情報が無い場合には、これらのデータは疾患別死亡率についての大まかな予測値となる。サハラ以南のアフリカに該当する公衆衛生の2条件についてのプロセスと予測値を以下に解説する。

##### 1. マラリア:

以下の情報を統合して複雑な予測モデルが開発された。

- ・マラリア感染の存在と安定に適した気候に基づいた地理的階層
- ・観察研究から得られた人の免疫学的側面と脆弱性に基づいた、階層内の危険状態にある人口集団の定義
- ・マラリアの健康への影響に関する200以上の実験的データソースから得られたマラリア死亡率に対する直接的リスク予測

予測値は95%の信頼区間で取得できた。予測中央値は、サハラ以南アフリカにおける疾病負担予測のガイドラインとして採用した。

表 1: 妊娠していないアフリカの人口集団におけるマラリア死亡率の疫学的予測値 (1995)

Age group	Estimated deaths		
	Lower bound	Median	Upper bound
0-4	578214	765775	1010337
5 to 9	109986	145747	192233
10 yo 14	34427	45349	60215
>15 yrs	22018	32730	43444
<b>total</b>	<b>744645</b>	<b>989601</b>	<b>1306229</b>

## 2. 下痢性疾患：

この病状では、次のような2つの独立した予測プロセスが用いられた。初めに Kosek らは(2003)、具体的な対象基準(積極的監視、根本原因が下痢)を用いて 21 カ国における 34 の研究を見直して、全体的な小児死亡レベルが高い国々で、年間 1000 人当たり 4.9 人の 5 歳未満の下痢死亡率予測値(95 % CI 1.0 - 9.1)を導いた。第 2 に、Black ら(2003)は予測モデルを開発して、サハラ以南アフリカに住む 5 歳未満の乳幼児による死亡全体の約 20%が下痢によって起こると推定した。これらサハラ以南アフリカに関する 2 プロセスから得られた結果は表 2 に示す。

表 2：2つの独立した予測パラメータ、および GBD 2000 予測に基づく 2000 年度サハラ以南アフリカでの下痢関連疾患による死亡予測値(0-4 歳)

<b>Estimate based on death rates (Kosek)</b>	
Under five population in SSA	127856836
Estimated diarrhoeal death rate	4.9 per 1000
Estimated diarrhoeal deaths (under fives)	639284
<b>Estimate based on proportionate mortality (Black)</b>	
Under five total deaths in SSA	4475675
Estimated diarrhoeal proportionate mortality	20%
Estimated diarrhoeal deaths (under fives)	895135
<b>GBD Estimate for SSA (under fives)</b>	<b>626734</b>



---

# Measuring and Valuing Health

---

Session

4.1

## I. はじめに

集団の統合健康指標を求めるためには、さまざまな健康状態の重み(Weight)を決める必要がある。これによって早死による損失余命年数を、完全な健康よりも劣る健康状態ですごす年数と組み合わせることが可能になる。

集団の健康統合指標では、必ず健康状態の評価の提供が必要となる。

- ・健康調整平均余命 (health-adjusted life expectancy: HALE) のような健康余命 (health expectancy) 指標は、標準生命表の各年齢において生きる年数を調整するためにこのような評価を必要とする。
- ・DALY のような健康損失 (health gap) 指標は、疾病負担研究で考慮する後遺症や傷害のそれぞれに適用する障害重み付け (disability weight) として、このような評価を必要とする。

同様に、介入の利点を (QALY など) 時間に基づいた単位で測定する費用対効果分析も、さまざまに異なる健康状態ですごす年数に対して比重を割り当てるために、健康状態評価を必要とする。

本セッションでは、健康状態評価の概念を導入し、健康状態評価に関連する概念的、方法論的検討について説明し、全国的な疾病負担研究のデザインと実施における健康状態評価の役割を考察する。

## II. 定義

初めに、健康状態評価において捉えておくべき健康の概念定義について検討する。適切な健康の定義に関しては、事実上健康福祉の全側面を網羅する非常に広義の構成概念から、非常に狭義の生物医学的定義まで幅広く多くの議論がある。

世界保健機構 (World Health Organization: WHO) の憲法前文は、「健康とは単に疾病または虚弱でないということだけではなく、身体的、精神的、および社会的にも良好

な状態である」と述べている。この定義は疾病や死亡のカテゴリーよりも、健康状態に重点を置いている。

またこの定義は、

- ・健康にとっての理想を幸福の重要要素として示し、
- ・その他すべての側面に関する最高レベルの幸福を達成するためにも、健康は必要であるという考えを表している。

WHOの定義が導入されて以来、運用方策と連結できるさらに正確な定義を定めるための努力が続けられている。討論の中心となっているのは健康との区別である。人口集団の違いを超えて健康についてのある程度の概念が存在するという考えは、共通の価値観に関する現在の思考と一致している。すべての文化にわたって、健康と他の幸福の側面とがある程度区別されている。健康の範囲に関する議論がさらに進展するにつれて、基本的なコンセンサス・ポイントがいくつか浮かび上がってきている。

- ・健康は、健康福祉とは別の概念であり、人間にとって本質的に価値があると同時に、健康福祉を達成するための手段である。
- ・健康は、心身に関するレベルや多次元的な見地から定義できる状態あるいは条件で構成される。
- ・健康についての集計方法を用いて人口集団を説明することもできるが、健康は個人の属性である。

### III. 健康に関する項目 (domain) のレベル測定

さまざまな健康の項目 (domain) での健康状態測定と、さまざまな健康状態の価値付け (valuation) との間の区別に留意することは重要である。健康状態とは、さまざまな健康要素や健康領域についての個人レベルを反映する多次元的な概念である。

- ・測定の目的は健康を多次元的に表すためである。どの domain が集まって健康を構成するかに関しては幾分意見の相違が残るものの、心身の両方に関連する domain を初めとして、健康の重要部分として世界的に認知されている domain がある。
- ・健康状態測定とは対照的に健康状態の価値付け (health state valuation) の最終目的は、多様な健康 domain のレベルにおいて、さまざまな健康状態ですごす時間に対して単一の値を割り当てることである。

健康測定 (health state measurement) と健康状態価値付け (health state valuation) は密接に関連している。さまざまな健康状態測定の手段を用いて健康状態を評価に対す

る刺激として表すことができ、健康 domain のレベルと valuation の関係を用いて、健康レベル測定と主要領域を基本とした間接的評価を導き出すこともできるからである。

#### IV. 健康状態価値付け (health state valuation) の意味

個々の健康 domain のレベルが持つ意味を理解するのは非常に簡単である。例えば「よく動けるようになった」、「視力が上がった」、「痛みが和らいだ」などの意味を考察するのは容易である。概念として複雑なのは、多次元的な健康状態と関連する全体的健康レベルの比較の問題である。健康を構成する数多くの domain のレベルというベクトルの観点から個人の健康を説明できるとすれば、このような健康状態と関連している健康レベルについての総合的な判断を得ることが可能であろうか。

このような総合的な判断を指すために、ここでは「健康状態価値付け (health state valuation)」という言葉を用いる。健康状態価値付けは、0(死亡と同等の状態)から 1(理想的な健康状態)までの基本スケールで測定される。このような評価によって、同一スケール上にある健康状態の間の差異を比較することが可能になるが、健康状態の側面からは一義的な順序が決まらないこともある。評価はさまざまな健康領域を比較判断した最終結果と考えることができ、主に次のような点に留意する必要がある。

- ・健康状態の価値付けは、健康レベルが連続的なものであり、特定の時点においてある人間を別の人間よりもある程度健康、あるいは不健康であると特徴付けることができるという直感的概念を形式化したものである。
- ・健康状態の価値付けは、特定の健康状態に関連した健康低下など、完全な健康状態からの逸脱を定量化する。
- ・健康状態の価値付けは、障害を持つ人の生活の質 (QOL) や、個人の社会に対する価値を測定するものではない。

健康状態の価値付けは、次のようなその他の構成概念とも区別される。

- ・効用 (utility) の経済的概念
- ・生活の質、健康福祉など広義の構成概念
- ・健康に関連する「良好性」の標準的指標

2 人の人間が同じ健康状態にあったとしても生活の質はそれぞれ異なる。健康状態の価値付けを最も明確な概念として理解するには、単に健康の全体的レベルの尺度として捉えることである。経済学における従来の視点とは異なり、健康を選択や優先の観点か

ら明示的に定義する必要はない。

例えば、他の条件が同じならば片足が切断された人は両足が切断された人よりも健康であると言う意見には、ある程度普遍的に通用する有意性がある。同様の直感的概念は、より複雑な例にも当てはまる。

- ・他の条件がすべて同じならば、のどに軽い痛みがある人は両腕を骨折している人よりも健康である。
- ・健康な状態からのどに痛みを感じることは、のどの痛みから四肢麻痺の状態へ移行するよりも小さな健康上の変化である。

## V. 健康状態価値付けの測定 (Measurement of health state valuation)

### A. 基本前提

統合指標作成のための健康状態価値付けの測定は、以下の条件を基本前提としている。

- (1) 確立された手段あるいはその他の説明方法を用いて一連の健康状態を定義できる。
- (2) 各人はどのような健康状態で時間を生きるかに関して選好を持っており、さまざまな健康状態は基本的な値で有意に表すことができる。
- (3) このような選考は、インタビューやアンケート形式を通じて測定することができる。
- (4) 健康状態の程度やある健康状態ですごす期間は独立していることを前提とする。  
例えば、寝たきりですごす時間を好むことと、寝たきりですごさなければならない期間とは関連しない。

### B. 評価を目的とした健康状態の説明

さまざまな健康状態に関しての評価を個々人から引き出すためには、健康状態のそれぞれを標準的で正確かつ理解しやすい方法で表すことが重要である。回答者が評価を述べる場合には、できる限り全員が同じ健康状態を思い浮かべるようにすることが重要な課題である。評価を導く刺激として健康状態を表すことについては、数多くの重要な方法論的課題があり現在も論議が分かれている。

- ・健康状態を特定の疾病状態と結びつけるべきであるか。疾患としての名称は、特に多くの健康状態が同時に評価される時など、人々が大量の情報を処理する際に認知的な面から役に立つ。その一方で疾患名があると、人によってそれぞれ異なる他の情報を自分の評価に持ち込んでしまい、標準化を危うくする恐れがある。
- ・健康状態の説明を標準化された領域についてのレベルに限定するべきか、他の情報