

第 1 章 序論

第1章 序論

A. 研究目的

本研究の目的は、都道府県および市区町村において策定中の「健康日本21」地方計画に寄与すべく、早世・障害・健康寿命などの健康結果指標についての理論的背景と算出方法を明らかにし、そのベースライン値を提供することである。またあわせて、それぞれの健康結果指標の特徴と活用法について考察を行い、有効な活用法についての提案を行った。

B. 研究方法

研究は、1.健康指標の開発、2.健康指標の算出、3.指標使用にあたっての有効な方法の開発の3段階から構成された。

1.健康指標の開発

本研究の核となる部分で、早世と高齢者の障害に関する指標、死亡と障害をあわせた統合健康指標を対象とした。

①早世指標

早世指標には区間死亡確率 (LSM)、早死損失年 (PYLL)、区間 ASMR、年齢調整死亡率等がある。早世指標の算出法については理論的にはほぼ確立しているが、本研究では理論を精緻化し、特に小集団 (市町村、二次医療圏) への応用と限界についての検討を行った。

②高齢者の障害の指標

死亡に関する指標と異なり、利用可能な障害や疾病の指標は限られる。本研究では障害の中でも高齢者の障害に焦点を絞り、高齢者の要介助者率 (日常生活において何らかの介助を要する者の割合)、高齢者の寝たきり率を算出した。

③健康寿命

健康寿命は死亡と障害を統合した統合健康指標のひとつで、大きく障害調整平均余命 (DALE) のように障害の程度による重みづけを行ったものと、障害のない平均余命 (DFLE) のようにある障害の基準を設けてその有無により分けたものがある。DALE、DFLE ともそれぞれに特徴があり、特に DALE については多くの仮定がなされていることから議論が多い。本研究ではまず WHO 方式の DALE について検討を行い、方式の妥当性、我が国における適応性、特に都道府県レベルでの算出法について検討を行った。また DFLE 等他の健康寿命指標のレビューも同時に行い、算出のための前提条件 (重要な仮定、有効なデータの有無など) を明らかにした。

2.健康指標の算出

早世指標の算出は、人口動態統計性別・各歳別・傷病別死亡数、(性別)出生数、性別・(各歳)年齢階級別人口、生命表を用いて行った。全国値に続き都道府県別の推定を行ったが、今後データ等の条件が整い次第、二次医療圏別、市町村別の算出も行う予定である。高齢者の障害指標の算出は、高齢者の生活の場、障害についての定義を行ったのち算出した。用いたデータは、国民生活基礎調査、患者調査、社会福祉施設調査、老人保健施設調査である。健康寿命は、あらかじめ構築した理論に従って算出した。早世指標、障害指標算出で用いたデータの他に、WHO 等の他機関で開発した方法論も活用した。算出方法の詳細については、各論を参照されたい。

3.指標使用にあたっての有効な方法の開発

本研究で検討・算出する指標はそれぞれに特徴をもっており、目的による使い分けが必要である。算出データを提供すると同時に、各指標の有効な活用法についての紹介を行った。また今後は、簡単に指標を呼び出せるユーザーインターフェースの開発、インターネット、CD-ROM 等による供給媒体の作成を目標としている。

C. 結果と考察

本研究では、早世指標、高齢者の障害の指標、健康寿命についての概念を整理し、都道府県別の推定を行った。死亡と障害の指標についてはそれぞれ個別のベンチマークも重要であるが、例えば死亡部分では早世に、障害部分では高齢者に焦点を絞り両指標を二次元プロットすることにより、それぞれの地域における健康問題をより明確にすることが期待できる。また死亡と障害を一つの指標であらわす健康寿命は集団の健康状態を総括する指標として有用であるが、本研究ではその中でも DFLE と DALE の推定を行い、都道府県別のベンチマークを行った。

以下では①早世指標、②高齢者の障害の指標、③健康寿命についての概念と結果の概略を述べ、④国から市町村のそれぞれの段階における応用方法と問題点について考察を行った。それぞれの詳細な結果については各論を参照されたい。

①早世指標

区間死亡確率 (LSM)、早死損失年 (PYLL)、65 歳未満 ASMR、年齢調整死亡率の概念を整理し、都道府県別の指標算出を行った。

区間死亡確率は生命表理論に基づく指標で、任意の年齢区間に死亡する確率をあらわす。1995 年におけるわが国の LSM65、すなわち 1995 年時点の死亡に関する状態が不変であると仮定した場合 0 歳の人が 65 歳の誕生日を迎える前に死亡する確率は、男性で 16.4%、女性で 8.1%であった。任意の年齢区間に死亡する確率をあらわす LSM は、集団の指標

のみならず個人にも還元でき、健康実現をめざす健康日本 21 に適した指標と考えられた。

早死損失年 (PYLL) は任意の年齢に達する前の死亡により損失した年数を疾病負担として積算した指標で、早世の指標として古くから用いられている。死亡年齢により重みをつけることから若年における死亡に敏感である。1995 年時点におけるわが国 PYLL65、すなわち 65 歳に到達せずに死亡した者による損失年は、男性で 36.2 年/1000 人、女性で 19.4 年/1000 人であった。PYLL は死亡個票があれば比較的簡単に算出できるが、指標そのもののなじみが薄く直感的にわかりにくい部分がある。また集団間、時系列での比較には年齢調整が必要である。

65 歳未満 ASMR, 年齢調整死亡率は最も単純な早世指標である。1995 年時点のわが国の 65 歳未満 ASMR, 年齢調整死亡率は、男性で 230.4 人/10 万人、女性で 111.7 人/10 万人であった。

②高齢者の障害の指標

国民生活基礎調査、患者調査、社会福祉施設調査を用いて、在宅、入院、入所（老人保健施設、特別養護老人ホーム、養護老人ホーム）における、65 歳以上、75 歳以上、85 歳以上の各年齢の日常生活における要介助者、寝たきり者の割合の推定を行い、それぞれ都道府県単位によるベンチマークを行った。1995 年時点におけるわが国の日常生活で介助を要する者の割合は、65 歳以上男性で 7.8%、女性で 10.0%、75 歳以上男性で 15.0%、女性で 18.9%、85 歳以上男性で 28.2%、女性で 38.1%であった。また寝たきりの割合は、65 歳以上男性で 4.0%、女性で 5.6%、75 歳以上男性で 7.6%、女性で 10.7%、85 歳以上男性で 14.6%、女性で 22.4%であった。これらの指標は加齢に伴う障害に焦点を絞ったものであるが、各調査の年度が異なることや、社会福祉施設調査においてすべての施設の入所者についての詳細な情報がないことから推定には工夫を要した。また障害をもつ人全般についても当然考慮されるべきであるが、同様の理由により現時点の推定には困難が多い。

③健康寿命

障害のない寿命 (DFLE)、障害調整寿命 (DALE) の二つの健康寿命について、都道府県別の推定を行った。いずれも既存の生命表を用いたサリバン法によったが、DFLE については障害の定義が、DALE については障害の重み付けが必要である。

DFLE では日常生活で介助を要さない（自立）寿命と寝たきりでない寿命の推定を行い都道府県別のベンチマークを行った。本来はすべての国民の生活の場における情報を収集し算出すべきであるが、本研究では高齢者に焦点を絞った指標となった。

DALE については、現在 WHO で方法論についての大規模な見直しを行っている途中で、従来の疫学データに基づいた疾病特異的な方法に加え、新たに ADL(Activity of Daily Life)、健康度から見た障害の程度を測定し、両者の整合をはかる作業を行っている。具体的には 70 ヶ国で健康状態測定調査を行っており、それを用いて疾病・障害に対する重み付けの改

定を行っている。次回に公表される DALE については新しい方法論に基づいたものになる予定であるが、本研究では 2000 年度 WHO 報告の中で用いられた方法によって推定を行った。WHO の新しい方法については、WHO における作業終了後情報の提供を受け推定を試みる予定である。

④応用方法と問題点

以上に述べた指標は、いずれも国・都道府県レベルにおいて推定可能である。それぞれの指標を個別に評価することにより、地域集団の健康問題の把握が可能となるが、加えて早世指標と障害の指標を二次元プロットすることにより、各自治体における健康状態とその特徴の把握がより容易となる。また死亡と障害を統合した健康寿命は、専門家以外にも理解が容易なため、全体のパフォーマンスの評価ならびに住民への説明にも有効である。

健康寿命や LSM（区間死亡確率）ではその算出過程で生命表を使用するが、既存の生命表がない場合、すなわち二次医療圏以下では独自に生命表を作成しなければならない。人口規模が小さい集団における生命表の作成には問題が多いが、複数年を統合するなどの方法により解決できる場合もある。今後比較的規模の大きな自治体を中心に健康寿命算出の期待の増大が予想されるが、その場合ある程度の精度を保った生命表の提供が重要となる。

本研究で扱った健康指標のうち、すべての市町村において推定可能なものは、早世指標の PYLL、65 歳未満 ASMR、年齢調整死亡率のみである。本研究で用いた統計資料では、障害、健康寿命についてすべての市町村の推定はできない。各自治体が独自で所持している寝たきり者数のデータを用いるのもよいが、ここでは障害の指標として介護保険認定に関する資料の利用を提案したい。人口あたりの介護認定者割合（例：65 歳以上、75 歳以上の割合）と認定を受けるにいたった主病名は、加齢に伴う障害対策のよい指標となりうる。これらの指標は全国一律に得ることができるため、全国、県内、二次医療圏における各自治体の位置付けとその特徴が明らかになる。

本研究で算出した指標は、早世と加齢による障害の二つにポイントを絞っている。特に将来介護保険のデータを用いた場合、介護保険の受給者でない人は障害の指標からはずれてしまうこととなる。本来健康指標はすべての住民が考慮されていなければならない。障害者全般、また健康とされている人々の真の健康状態が把握され指標に取り込まれるべきである。その実現のためには、現在行われている統計調査の整合性をはかり、すべての国民の生活の場を網羅した情報収集システムの構築が不可欠である。

D. 結論

地域の健康状態の把握と理解を助けるためには、死亡と障害の二つの次元で考える必要があり、特に死亡では早世、障害では高齢者の障害に焦点を絞ると集団の特徴がより明確となる。

統合健康指標のひとつである健康寿命は概念的に理解しやすく、非専門家にも受け入れ

やすい指標であるが、算出過程で生命表を用いるため算出可能な集団は限られる。本研究で扱った健康寿命は、DFLE と DALE であるが、DFLE では障害の定義が、DALE では障害の程度に対する重み付けが必要となる。なお DALE については現在 WHO において大規模な改定作業中であり、疾病や障害の重み付けの作業を行っている。

本研究で対象とした指標は国・都道府県レベルでの算出が可能であるが、すべての市町村で求められるのは、PYLL、65 歳未満 ASMR、年齢調整死亡率である。そこで人口あたり介護保険認定割合を新たな指標として提案した。これらはシンプルさと汎用性を兼ね備えており、小地域での健康状態把握に有用と考えられる。

生命表は健康寿命や区間死亡率を求める際に基本となる資料である。今後比較的規模の大きな自治体において地域独自の平均余命、健康寿命、区間死亡率算出の期待が高まることが予想されるが、精度が保証された生命表の提供と、算出方法の紹介が必要である。

第2章 早世の指標

第1節 LSM（区間死亡率）

LSM は生命表の理論に基づいた健康指標であり、任意のライフステージにおける死因別死亡率を求めることができる。本節では、死因別（悪性新生物、心疾患、脳血管疾患、交通事故、自殺）LSM65を都道府県別、年齢階級別に算定し分析した。

第2節 PYLL（早死損失年）

PYLL は Health Gap 系に属する健康指標であり、ある基準年に達する以前の死亡により失われた年数の合計である。①算出方法の容易さ、②基準年齢設定が任意である点、③死因別の分析が可能な点、等の理由により世界各国で用いられてきた。本節では、PYLL65、死因別（悪性新生物、心疾患、脳血管疾患、交通事故、自殺）粗 PYLL65の全死因に占める割合を都道府県別、年齢階級別に算定し分析した。

第3節 YLL（死亡損失年）

YLL は Health Gap 系の健康指標である。ハーバード大学、WHO、世界銀行の共同研究 Global Burden of Disease (GBD) で開発された総合健康指標 DALY (Disability Adjusted Life Year) の一部で、早世により失われた年を指標化した死亡損失年をあらわす。本節では、日本の YLL について年齢階級別に算出し分析した。

第4節 ASMR、年齢調整死亡率（60歳未満、65歳以上）

ASMR、年齢調整死亡率は集団間や時系列比較に用いられる一般的指標である。本節では、日本の年齢著製死亡率について都道府県別階級別に算定し分析した。

第5節 各早世指標の特徴

早世の指標として本稿で取り上げた LSM、PYLL、60歳未満、65歳未満区間死亡率の関係について明らかにし、それぞれの問題点を考察した。

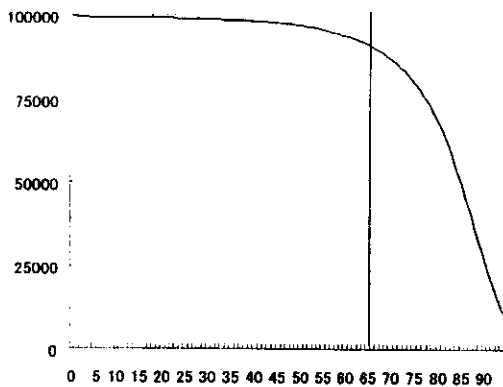
第2章 早世の指標

第1節 LSM (Life Stage Mortality、区間死亡確率)

背景：

LSM (区間死亡確率) は生命表の理論に基づいた指標で、ある時点における死亡状況 (年齢別死亡率) が定常状態であると仮定したときに、ある年齢区間に死亡する確率をあらわしたもので生命表関数の q_x にあたる。ある年齢の集団が特定の年齢に達するまでの死亡総数を期待値で表す指標であり、基準年齢をライフステージ (思春期、青年期、壮年期、老年期など) ごとに設定することにより、それぞれの集団の健康水準を ASMR、年齢調整死亡率などよりも直観的に把握できる。例えば LSM65 (65 歳未満区間死亡確率) は、出生時、すなわち 0 歳の者が 65 歳の誕生日を迎える前に死亡する確率 $65q_0$ をあらわしており、人口 100,000 人の集団の期待死亡数 (65 歳の誕生日を迎える前に死亡する人数の予測値) である。このように年齢設定を選択することに早世の指標となりうる。

LSM(区間死亡確率)



算出方法：

方法1. 既存の生命表が存在する場合

全国、都道府県については生命表が作成されているため、それをを用いることができる。例えば男性の LSM65 を平成7年都道府県生命表から求めるには、各歳ごとの死亡数 (ndx) を0歳から64歳まで和することにより算出される。

計算例 $LSM65=448+177+\dots+5633=16421$ 、0歳男性10万人のうち16421人、すなわち16.4%が65歳の誕生日を迎える前に死亡する。同じく $LSM40-60=875+1422+2266+3508=8071$ で、40歳男性の8.1%が60歳の誕生日を迎える前に死亡することとなる。

平成7年都道府県生命表(全国)

男性

| 年齢階級 x | 死亡率 nqx | 生存数 lx | 死亡数 ndx | 定常人口 | | 平均余命 ex |
|-----------|------------|-----------|------------|--------|---------|------------|
| | | | | nLx | Tx | |
| 0 | 0.00448 | 100000 | 448 | 99648 | 7669883 | 76.70 |
| 1-4 | 0.00178 | 99552 | 177 | 397778 | 7570234 | 76.04 |
| 5-9 | 0.00099 | 99375 | 98 | 496601 | 7172456 | 72.18 |
| 10-14 | 0.00087 | 99278 | 86 | 496208 | 6675855 | 67.24 |
| 15-19 | 0.00267 | 99192 | 265 | 495359 | 6179647 | 62.30 |
| 20-24 | 0.00351 | 98927 | 347 | 493782 | 5684288 | 57.46 |
| 25-29 | 0.00356 | 98580 | 351 | 492024 | 5190506 | 52.65 |
| 30-34 | 0.00402 | 98229 | 395 | 490192 | 4698482 | 47.83 |
| 35-39 | 0.00562 | 97835 | 550 | 487891 | 4208290 | 43.01 |
| 40-44 | 0.00899 | 97285 | 875 | 484403 | 3720399 | 38.24 |
| 45-49 | 0.01475 | 96409 | 1422 | 478760 | 3235996 | 33.57 |
| 50-54 | 0.02386 | 94986 | 2266 | 469662 | 2757236 | 29.03 |
| 55-59 | 0.03783 | 92721 | 3508 | 455521 | 2287574 | 24.67 |
| 60-64 | 0.06314 | 89213 | 5633 | 432854 | 1832053 | 20.54 |
| 65-69 | 0.09471 | 83581 | 7916 | 399145 | 1399199 | 16.74 |
| 70-74 | 0.14643 | 75665 | 11080 | 352183 | 1000054 | 13.22 |
| 75-79 | 0.23809 | 64585 | 15377 | 286216 | 647871 | 10.03 |
| 80-84 | 0.37588 | 49207 | 18496 | 200371 | 361655 | 7.35 |
| 85-89 | 0.54912 | 30711 | 16864 | 109384 | 161284 | 5.25 |
| 90-94 | 0.71893 | 13847 | 9955 | 41187 | 51900 | 3.75 |
| 95- | 1 | 3892 | 3892 | 10713 | 10713 | 2.75 |

死因別 LSM は、各歳の死亡数 (ndx) を各歳の死因別死亡数で按分し合計することによつてもとめる。

計算例 悪性新生物の LSM65 を求める場合、まず年齢階級別に悪性新生物による死亡が総死亡に占める割合を求める。0 歳の場合は 14/2719、1-4 歳の場合には 80/1063 となる。これを各年齢階級の ndx に乗じ期待死亡数を算出する。求めた年齢階級別期待死亡数を 0 歳から 64 歳まで和することにより、悪性新生物の LSM65、5867 が求まる。0 歳男性 10 万人のうち 5867 人、すなわち 5.9% が 65 歳の誕生日を迎える前に悪性新生物で死亡することが予想され

死因別区間死亡確率の求め方

| 年齢階級 x | 死因別死亡数 | | 死因別死亡按分 | | 死亡数 ndx | 期待死亡数 悪性新生物 |
|-----------|--------|-------|---------|-------|------------|----------------|
| | 総数 | 悪性新生物 | 総数 | 悪性新生物 | | |
| 0 | 2719 | 14 | 1.000 | 0.005 | 448 | 2 |
| 1-4 | 1063 | 80 | 1.000 | 0.076 | 177 | 13 |
| 5-9 | 644 | 107 | 1.000 | 0.167 | 98 | 16 |
| 10-14 | 639 | 115 | 1.000 | 0.180 | 86 | 16 |
| 15-19 | 2350 | 208 | 1.000 | 0.089 | 265 | 24 |
| 20-24 | 3423 | 254 | 1.000 | 0.074 | 347 | 26 |
| 25-29 | 3088 | 315 | 1.000 | 0.102 | 351 | 36 |
| 30-34 | 3203 | 450 | 1.000 | 0.140 | 395 | 55 |
| 35-39 | 4422 | 875 | 1.000 | 0.198 | 550 | 109 |
| 40-44 | 8274 | 2167 | 1.000 | 0.262 | 875 | 229 |
| 45-49 | 15366 | 4888 | 1.000 | 0.318 | 1422 | 452 |
| 50-54 | 21130 | 7688 | 1.000 | 0.364 | 2266 | 824 |
| 55-59 | 30260 | 12655 | 1.000 | 0.418 | 3508 | 1467 |
| 60-64 | 46338 | 21332 | 1.000 | 0.460 | 5633 | 2593 |

る。

方法2. 既存の生命表が存在しない場合

既存の生命表が存在しない場合には、死亡数（各歳）、人口（各歳、5歳）、出生数を用いて、Chiang あるいは Greville の方法により生命表を作成し、ndx を推定しなければならない。死因別 LSM の算出方法は方法1と同様である。

本研究で使用了データ

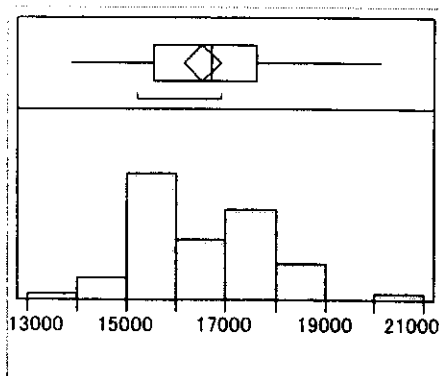
- ①. 人口動態統計 1995年を中心とする5年間（1993年～1997年）の都道府県別・性別・各歳別・主要死因別死亡総数（実際の計算には5年間の平均死亡数を用いた。）
- ②. 1995年都道府県別生命表

結果：

1) LSM65の値と分布

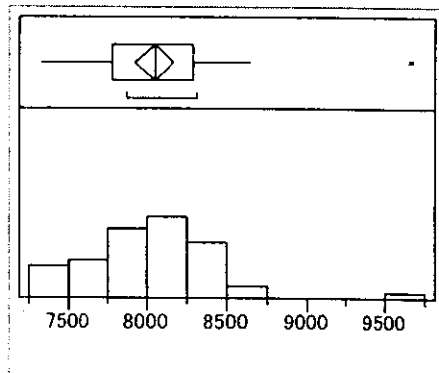
1995年時点のLSM65全国値は、男性16421、女性8131であった。LSM65が最も低かった（ベスト）のは、男性で長野県の13906、女性で富山県の7622、最も高かった（ワースト）のは、男性で青森県の20098、女性で兵庫県の9663であった。なお兵庫県女性の値ははずれ値となっている。またベストとワースト差を見ると、男性では6.2%、女性では2.3%の開きがあった。これは男性100人中6.2人、女性では2.3人多く早世していることを意味する。

男性 LSM65 都道府県の分布



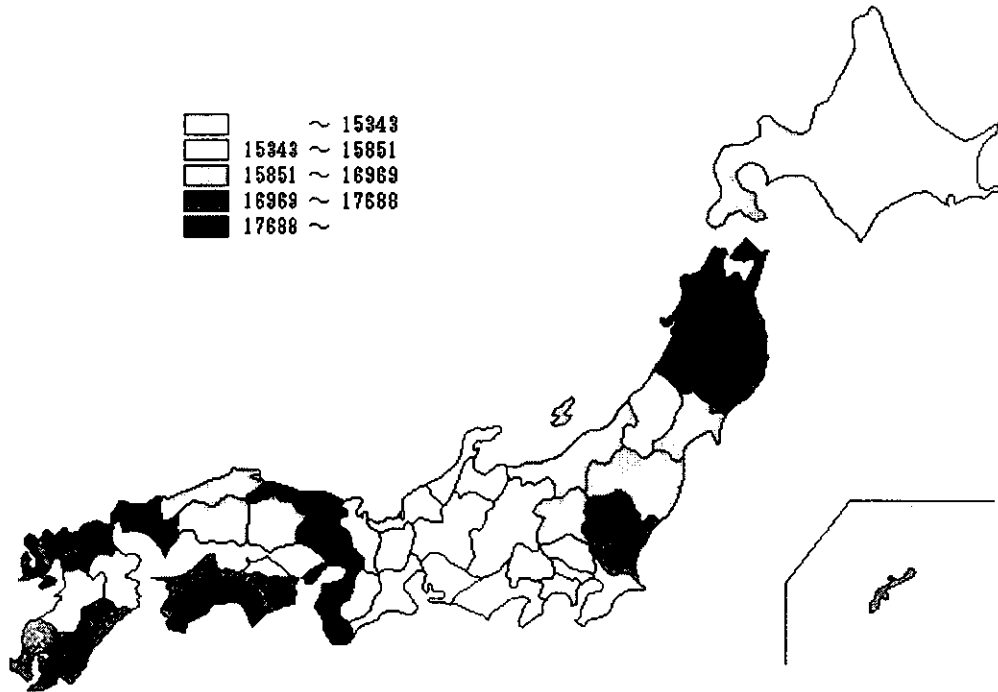
| | | | |
|--------------|-------|----------------|--------|
| 100% maximum | 20098 | Mean | 16534 |
| 98% | 19784 | Std Dev | 1265 |
| 90% | 18056 | Std Err Mean | 184 |
| 75% quartile | 17590 | upper 95% Mean | 16905 |
| 50% median | 16728 | lower 95% Mean | 16162 |
| 25% quartile | 15528 | N | 47 |
| 10% | 15133 | Skewness | 0.311 |
| 3% | 14028 | Kurtosis | -0.058 |
| 0% minimum | 13906 | CV | 7.649 |

女性 LSM65 都道府県の分布

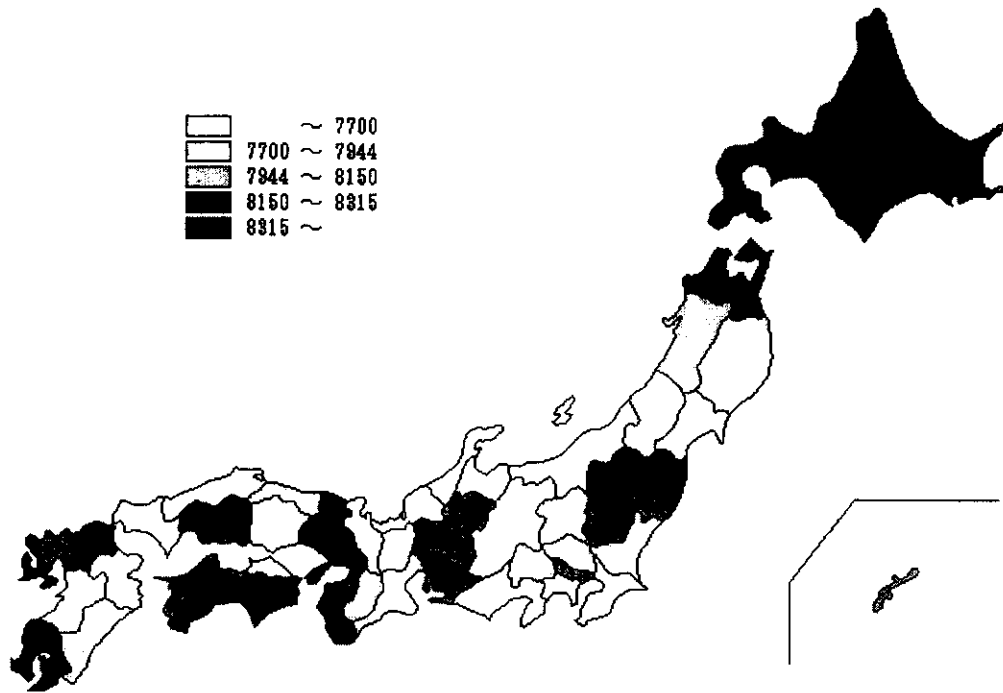


| | | | |
|--------------|------|----------------|-------|
| 100% maximum | 9663 | Mean | 8040 |
| 98% | 9457 | Std Dev | 418 |
| 90% | 8493 | Std Err Mean | 61 |
| 75% quartile | 8280 | upper 95% Mean | 8163 |
| 50% median | 8044 | lower 95% Mean | 7917 |
| 25% quartile | 7777 | N | 47 |
| 10% | 7440 | Skewness | 1.025 |
| 3% | 7331 | Kurtosis | 3.630 |
| 0% minimum | 7322 | CV | 5.202 |

LSM65 全死因 男性1985年



LSM65 前死因 女性1995年



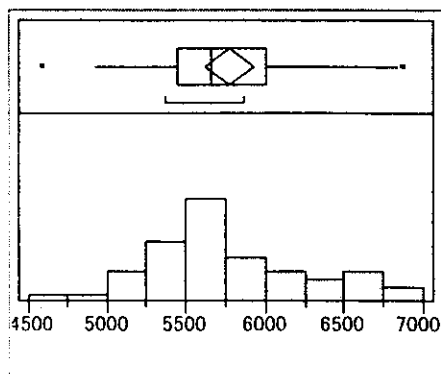
2) 死因別LSM65

悪性新生物、心疾患、脳血管疾患、交通事故、自殺の5死因について、LSM65に占める割合を求めた。男女とも悪性新生物が最も多く、男性では35%、女性では44%を占めた。全年齢による死亡割合と異なり、心疾患、脳血管疾患の占める割合は減り交通事故、自殺の割合が高い。なお死因別LSM65は死亡数により按分して算出しているため、65歳未満の死因別死亡数の分布と同じとなる。

(1) 悪性新生物

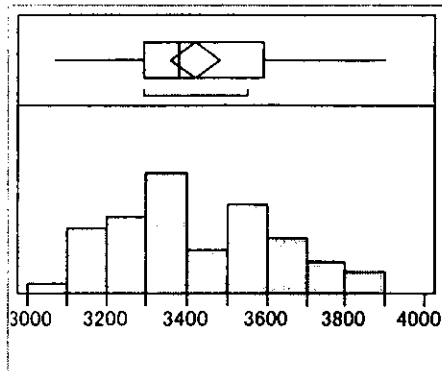
1995年時点の悪性新生物LSM65全国値は、男性5867、女性3528であった。LSM65が最も低かった（ベスト）のは、男性で長野県の4599、女性で沖縄県の3069、最も高かった（ワースト）のは男女とも大阪府で、男性で6878、女性で3899であった。男性では2.3%、女性では0.8%の開きがあった。

男性 悪性新生物 LSM65 都道府県の分布



| | | | |
|--------------|------|----------------|-------|
| 100% maximum | 6878 | Mean | 5774 |
| 98% | 6870 | Std Dev | 503 |
| 90% | 6581 | Std Err Mean | 73 |
| 75% quartile | 6008 | upper 95% Mean | 5922 |
| 50% median | 5658 | lower 95% Mean | 5626 |
| 25% quartile | 5445 | N | 47 |
| 10% | 5227 | Skewness | 0.424 |
| 3% | 4664 | Kurtosis | 0.010 |
| 0% minimum | 4599 | CV | 8.718 |

女性 悪性新生物 LSM65 都道府県の分布

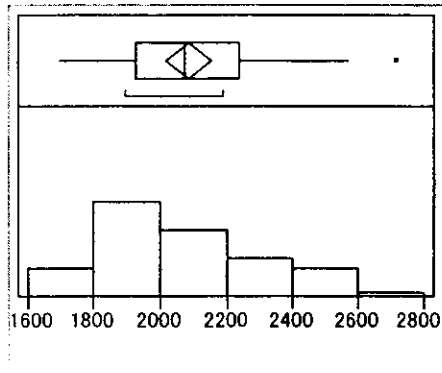


| | | | |
|--------------|------|----------------|--------|
| 100% maximum | 3899 | Mean | 3421 |
| 98% | 3886 | Std Dev | 205 |
| 90% | 3720 | Std Err Mean | 30 |
| 75% quartile | 3589 | upper 95% Mean | 3481 |
| 50% median | 3380 | lower 95% Mean | 3361 |
| 25% quartile | 3292 | N | 47 |
| 10% | 3141 | Skewness | 0.393 |
| 3% | 3078 | Kurtosis | -0.512 |
| 0% minimum | 3069 | CV | 5.999 |

(2) 心疾患

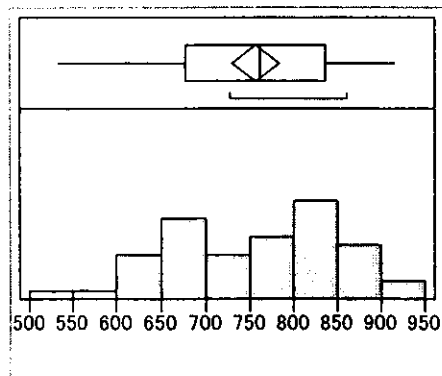
1995年時点の心疾患 LSM65 全国値は、男性 2061、女性 760 であった。LSM65 が最も低かった（ベスト）のは、男性で新潟県の 1697、女性で秋田県の 533、最も高かった（ワースト）のは男性で青森県の 2716、女性で愛媛県の 915 であった。男性では 1.0%、女性では 0.4%の開きがあったが、変動係数 CV はそれぞれ 11.2 と 12.3 でやや大きくなっている。

男性 心疾患 LSM65 都道府県の分布



| | | | |
|--------------|------|----------------|--------|
| 100% maximum | 2716 | Mean | 2084 |
| 98% | 2687 | Std Dev | 233 |
| 90% | 2448 | Std Err Mean | 34 |
| 75% quartile | 2237 | upper 95% Mean | 2152 |
| 50% median | 2072 | lower 95% Mean | 2015 |
| 25% quartile | 1929 | N | 47 |
| 10% | 1798 | Skewness | 0.606 |
| 3% | 1702 | Kurtosis | 0.075 |
| 0% minimum | 1697 | CV | 11.164 |

女性 心疾患 LSM65 都道府県の分布

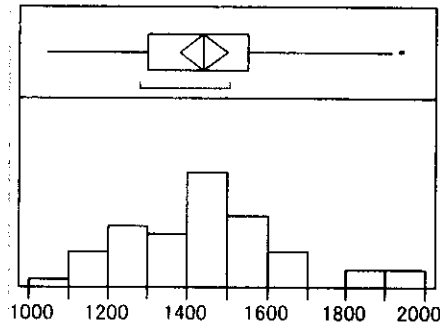


| | | | |
|--------------|-----|----------------|--------|
| 100% maximum | 915 | Mean | 756 |
| 98% | 914 | Std Dev | 93 |
| 90% | 869 | Std Err Mean | 14 |
| 75% quartile | 837 | upper 95% Mean | 783 |
| 50% median | 762 | lower 95% Mean | 729 |
| 25% quartile | 678 | N | 47 |
| 10% | 643 | Skewness | -0.233 |
| 3% | 542 | Kurtosis | -0.747 |
| 0% minimum | 533 | CV | 12.285 |

(3) 脳血管疾患

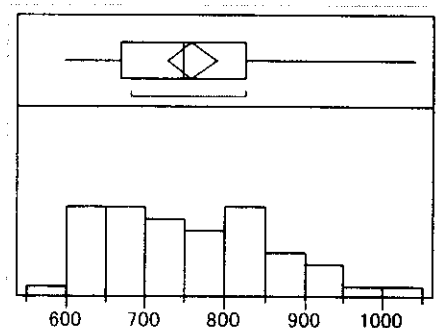
1995年時点の脳血管疾患 LSM65 全国値は、男性 1447、女性 774 であった。LSM65 が最も低かった（ベスト）のは、男性で石川県の 1043、女性で福井県の 599、最も高かった（ワースト）のは男性で青森県の 1941、女性で鹿児島県の 1041 であった。男性では 0.9%、女性では 0.4%の開きがあったが、変動係数 CV はそれぞれ 14.0 と 14.1 でやや大きくなっている。

男性 脳血管疾患 LSM65 都道府県の分布



| | | | |
|--------------|------|----------------|--------|
| 100% maximum | 1941 | Mean | 1440 |
| 98% | 1936 | Std Dev | 202 |
| 90% | 1718 | Std Err Mean | 29 |
| 75% quartile | 1551 | upper 95% Mean | 1499 |
| 50% median | 1439 | lower 95% Mean | 1381 |
| 25% quartile | 1296 | N | 47 |
| 10% | 1168 | Skewness | 0.437 |
| 3% | 1055 | Kurtosis | 0.309 |
| 0% minimum | 1043 | CV | 14.018 |

女性 脳血管疾患 LSM65 都道府県の分布

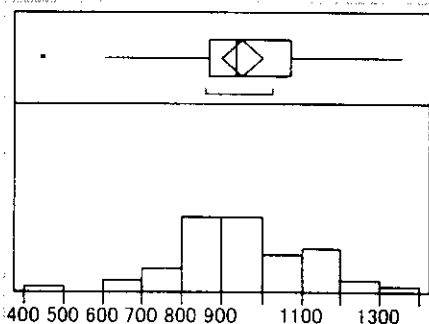


| | | | |
|--------------|------|----------------|--------|
| 100% maximum | 1041 | Mean | 757 |
| 98% | 1025 | Std Dev | 107 |
| 90% | 915 | Std Err Mean | 16 |
| 75% quartile | 825 | upper 95% Mean | 789 |
| 50% median | 747 | lower 95% Mean | 726 |
| 25% quartile | 668 | N | 47 |
| 10% | 625 | Skewness | 0.447 |
| 3% | 599 | Kurtosis | -0.365 |
| 0% minimum | 599 | CV | 14.084 |

(4) 交通事故

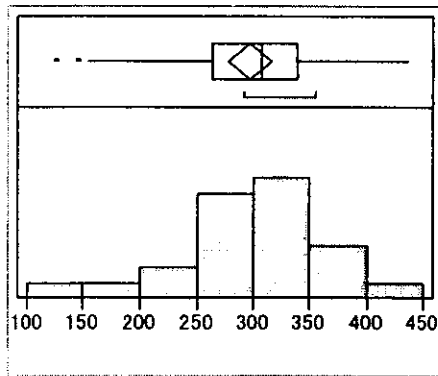
1995年時点の交通事故 LSM65 全国値は、男性 850、女性 262 であった。LSM65 が最も低かった（ベスト）のは男女とも東京都で、男性で 449、女性で 127、最も高かった（ワースト）のは男性で茨城県の 1356、女性で香川県の 435 であった。男性では 0.9%、女性では 0.3%の開きがあったが変動係数 CV はそれぞれ 17.70 と 21.71 と大きくなっている。

男性 交通事故 LSM65 都道府県の分布



| | | | |
|--------------|------|----------------|--------|
| 100% maximum | 1356 | Mean | 952 |
| 98% | 1335 | Std Dev | 168 |
| 90% | 1164 | Std Err Mean | 25 |
| 75% quartile | 1071 | upper 95% Mean | 1001 |
| 50% median | 935 | lower 95% Mean | 902 |
| 25% quartile | 868 | N | 47 |
| 10% | 751 | Skewness | -0.281 |
| 3% | 481 | Kurtosis | 1.078 |
| 0% minimum | 449 | CV | 17.697 |

女性 交通事故 LSM65 都道府県の分布

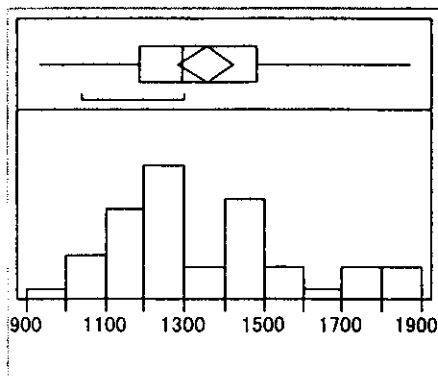


| | | | |
|--------------|-----|----------------|--------|
| 100% maximum | 435 | Mean | 296 |
| 98% | 430 | Std Dev | 64 |
| 90% | 362 | Std Err Mean | 9 |
| 75% quartile | 338 | upper 95% Mean | 315 |
| 50% median | 306 | lower 95% Mean | 277 |
| 25% quartile | 263 | N | 47 |
| 10% | 205 | Skewness | -0.615 |
| 3% | 131 | Kurtosis | 0.680 |
| 0% minimum | 127 | CV | 21.742 |

(5) 自殺

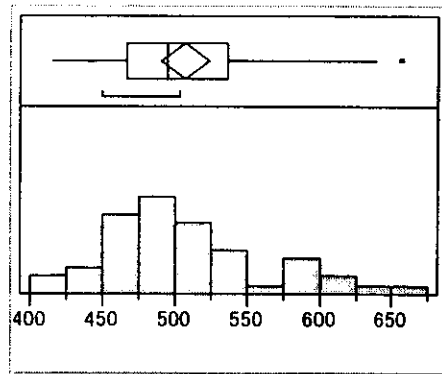
1995年時点の自殺 LSM65 全国値は、男性 1265、女性 497 であった。LSM65 が最も低かった（ベスト）のは、男性で奈良県の 936、女性で静岡県の 415、最も高かった（ワースト）のは男性で沖縄県の 1870、女性で秋田県の 658 であった。男性では 0.9%、女性では 0.2%の開きがあったが、変動係数 CV はそれぞれ 17.2 と 11.3 でやや大きくなっている。

男性 自殺 LSM65 都道府県の分布



| | | | |
|----------------|------|----------------|--------|
| 100.0% maximum | 1870 | Mean | 1352 |
| 97.5% | 1868 | Std Dev | 233 |
| 90.0% | 1753 | Std Err Mean | 34 |
| 75.0% quartile | 1483 | upper 95% Mean | 1421 |
| 50.0% median | 1293 | lower 95% Mean | 1284 |
| 25.0% quartile | 1186 | N | 47 |
| 10.0% | 1088 | Skewness | 0.604 |
| 2.5% | 957 | Kurtosis | -0.327 |
| 0.0% minimum | 936 | CV | 17.234 |

女性 自殺 LSM65 都道府県の分布



| | | | | |
|--------|----------|-----|----------------|--------|
| 100.0% | maximum | 658 | Mean | 507 |
| 97.5% | | 654 | Std Dev | 57 |
| 90.0% | | 597 | Std Err Mean | 8 |
| 75.0% | quartile | 536 | upper 95% Mean | 524 |
| 50.0% | median | 495 | lower 95% Mean | 491 |
| 25.0% | quartile | 466 | N | 47 |
| 10.0% | | 446 | Skewness | 0.848 |
| 2.5% | | 416 | Kurtosis | 0.250 |
| 0.0% | minimum | 415 | CV | 11.323 |

結 論

LSM（区間死亡確率）は任意の区間の死亡確率を算出できる新しい健康指標である。年齢区間を細かく設定することにより、任意のライフステージにおける死因別死亡確率を求めることができる。特に LSM65 は早世の指標として応用が可能で、死因別の死因確率が算出されることから直感的に理解しやすく、集団の指標のみならず個人に対するインパクトも期待できる。

算出方法も既存の生命表を利用すれば比較的簡単であるが、既存の生命表がない場合独自に作成しなければならないこと、また生命表そのものの持つ限界があることが問題となる。

参考資料：

- ・ 山口喜一・南條善治・重松峻夫・小林和正、生命表研究 古今書院 1995年 東京
- ・ 長谷川敏彦、高本和彦、福田吉治、標準早死損失年 (PYLLSR) と区間死亡確率 (LSMR) の概念分析と健康政策への応用、厚生学の指標、46(4) : 34-39、1999
- ・ 平尾智広、福永一郎、實成文彦、長谷川敏彦、区間死亡確率 (LSM) に関する理論的考察、日本衛生学雑誌、56(1) : 384、2001
- ・ 直島淳太、平尾智広、實成文彦、長谷川敏彦、都道府県の保健指標 (その2) 区間死亡確率 (LSM)、日本公衆衛生雑誌、47(11・特別付録) 241、2000
- ・ 平尾智広、長谷川敏彦、わが国の悪性新生物の区間死亡確率 (LSM) の変遷、日本衛生学雑誌、56(1) : 383、2001

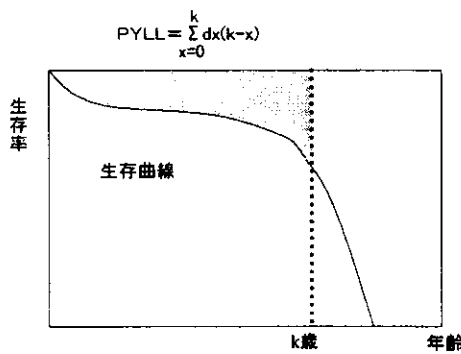
第2節 PYLL (Potential Years of Life Lost、早死損失年)

背景：

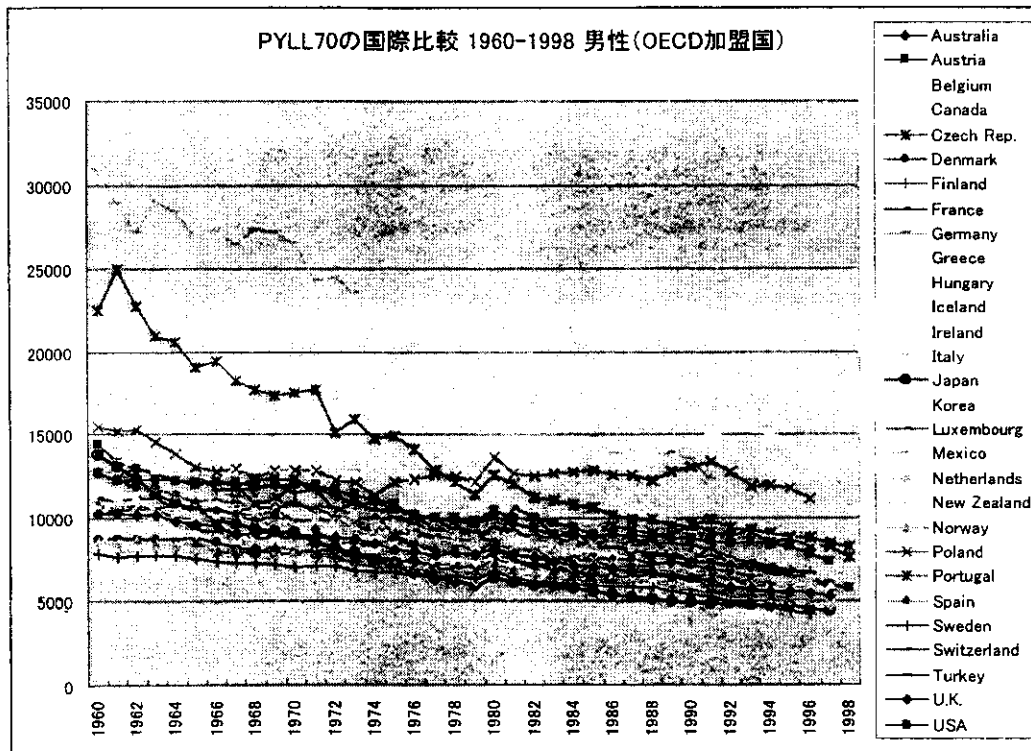
PYLLは health gap 系に属する健康指標で、ある基準年に達する以前の死亡により失われた年数の合計である。基準年には 60 歳、65 歳などの比較的若年が選択され、早世の程度を表す指標として知られている。基準年として CDC では 65 歳、OECD では 70 歳が採用されており、人口 1000 人あたり、あるいは人口 10 万人あたりの PYLL であらわす。死亡年齢に重みをつけた疾病負担をあらわし、若年者の死亡に敏感である。また異なる集

団間・時系列での比較には、年齢調整による標準化を行う必要がある。

PYLL はわが国ではなじみが薄いですが、早世の指標としての歴史もあり、地域間比較、時系列比較に用いられている。以下に OECD 加盟国の男性 PYLL70 (1960-1998 年) を例として示す。



早死の基準年齢は任意、この図ではk歳以下



データの出所：OECD Health Data 2000 PYLL は年齢調整後人口 10 万あたりで表示

算出方法：

PYLL の算出には、性・年齢別・死因別死亡数、年齢階級別人口があればよい。以下では PYLL65 (Σ65 歳に達することなく失われた年数) を例に、具体的な算出方法を述べる。例えば 20 歳で死亡した場合の損失年数を考えてみる。人口動態統計上 20 歳で死亡した者の生存可能期間は 20 年以上 21 年未満である。PYLL の計算では年齢区間の中央値を代表値とすることから、この場合の期待生存期間は 20.5 年と推定でき、期待損失年数は 44.5 年となる (=65-20.5)。同様に 21 歳で死亡した者の期待損失年は 43.5 年、以下年齢を経るごとに 1 年ずつ減じ、64 歳では 0.5 年、65 歳以上では 0 年となる。PYLL はこれらを 65 歳未満の死亡全てにおいて和したもので、 $PYLL65 = (64.5 \times X1) + (63.5 \times X2) + \dots + (0.5 \times X64)$ となる (X1: 1 歳で死亡した人数、X2: 2 歳で死亡した人数、… X64: 64 歳で死亡した人数)。人口 1000 人あたりの PYLL65 は、PYLL65 を 65 歳未満の人口で除することにより算出できる (PYLL65/65 歳未満人口×1000)。

5 歳階級 (0-4 歳、5-9 歳、…60-64 歳) のデータの場合にも考え方は同じである。各階級の間接点 (2.5、7.5、…62.5) を期待生存年数とし、それぞれ 65 歳から減ずることにより各年齢階級における期待損失年数を求める。期待損失年数に各年齢階級の死亡数乗じ総和を求めることにより算出される。

計算例 $PYLL65 = (62.5 \times Y1) + (57.5 \times Y2) + \dots + (2.5 \times Y13)$

Y1=0-4 歳で死亡した人数、Y2=5-9 歳で死亡した人数、Y13=60-64 歳で死亡した人数

なお異なる集団間・時系列での比較には年齢調整を行う必要がある。年齢調整の具体的方法については他書を参照されたい。

使用したデータ：

- ① 人口動態統計 1995 年を中心とする 5 年間 (1993 年～1997 年) の都道府県別・性別・各歳別・主要死因別死亡総数 (実際の計算には 5 年間の平均死亡数を用いた。)
- ② 1995 年 性・年齢階級別都道府県人口
- ③ 基準人口 (1985 年)

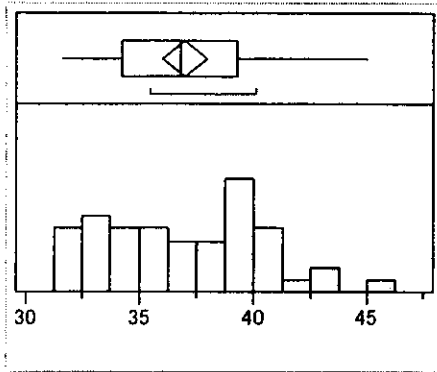
結果。

1) 年齢調整 PYLL65 の値と分布

1995 年時点の年齢調整 PYLL65 全国値は、男性 35.8 年/1000 人、女性 19.9 年/1000 人であった (男性 3581 年/10 万人、女性 1989 年/10 万人)。年齢調整 LSM65 が最も低かった (ベスト) のは、男女とも長野県で、男性 31.6 年、女性 18.0 年 (3159 年、1800 年)、最も高かった (ワースト) のは、男性で青森県の 45.0 年 (4499 年)、女性で兵庫県 の 23.0 年 (2295 年) であった。またベストとワースト差を見ると、男性では 13.4 年 (1339

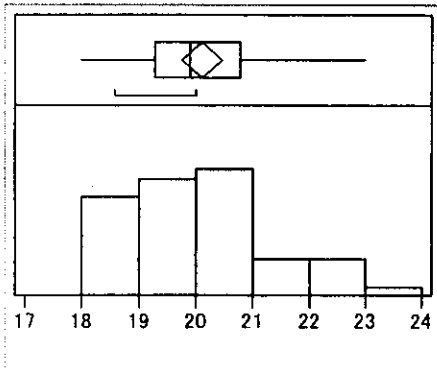
年)、女性では5年(496年)の開きがあった。

男性 人口1000人あたりの年齢調整PYLL65 都道府県の分布



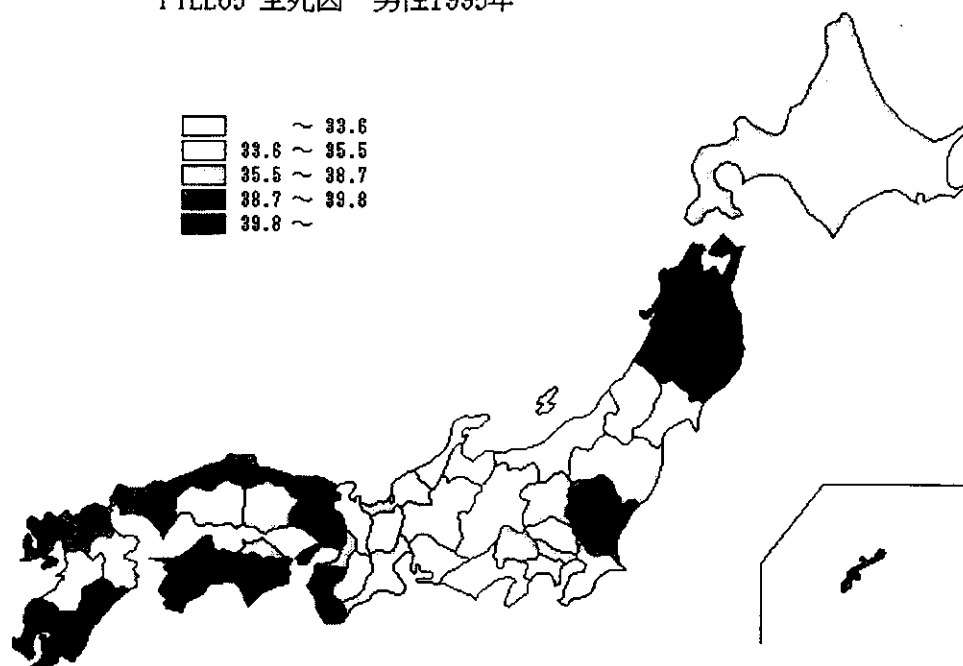
| | | | |
|----------------|------|------------|--------|
| 100.0% maximum | 45.0 | Mean | 37 |
| 97.5% | 44.7 | Std Dev | 3 |
| 90.0% | 41.1 | Std Err Me | 0 |
| 75.0% quartile | 39.3 | upper 95% | 38 |
| 50.0% median | 36.8 | lower 95% | 36 |
| 25.0% quartile | 34.2 | N | 47 |
| 10.0% | 32.3 | Skewness | 0.252 |
| 2.5% | 31.7 | Kurtosis | -0.687 |
| 0.0% minimum | 31.6 | CV | 9.146 |

女性 人口1000人あたりの年齢調整PYLL65 都道府県の分布



| | | | |
|----------------|------|------------|--------|
| 100.0% maximum | 23.0 | Mean | 20 |
| 97.5% | 22.9 | Std Dev | 1 |
| 90.0% | 22.3 | Std Err Me | 0 |
| 75.0% quartile | 20.8 | upper 95% | 20 |
| 50.0% median | 19.9 | lower 95% | 20 |
| 25.0% quartile | 19.3 | N | 47 |
| 10.0% | 18.7 | Skewness | 0.523 |
| 2.5% | 18.1 | Kurtosis | -0.346 |
| 0.0% minimum | 18.0 | CV | 5.976 |

PYLL65 全死因 男性1995年



PYLL65 全死因 女性1995年

