

基礎研 レター

医療の質のとらえかた

障害調整生存年 (DALY) で各国の主要疾患をみてみよう

保険研究部 主席研究員 篠原 拓也
(03)3512-1823 tshino@nli-research.co.jp

1—はじめに

医療の質を確保しながら、効果的に医療政策を推し進めることは簡単ではない。医療の質をどのようにとらえるか、が難しいためだ。たとえば、平均寿命が伸びれば質のよい医療といえるか、と問われれば、それだけではないという答えが多いだろう。生命をながらえることに加えて、生活の質 (Quality of Life, QOL) を維持していくことも、大切な視点と考えられるためだ。

医療政策の立案・検討の際には、医療の質をどうとらえるか、が議論されてきた。1990年代に世界保健機関(WHO)や世界銀行は「障害調整生存年(Disability Adjusted Life Years, DALY)」という指標をもとに医療の質を定量化するようになった。本稿では、DALYについて、みていくこととしたい。

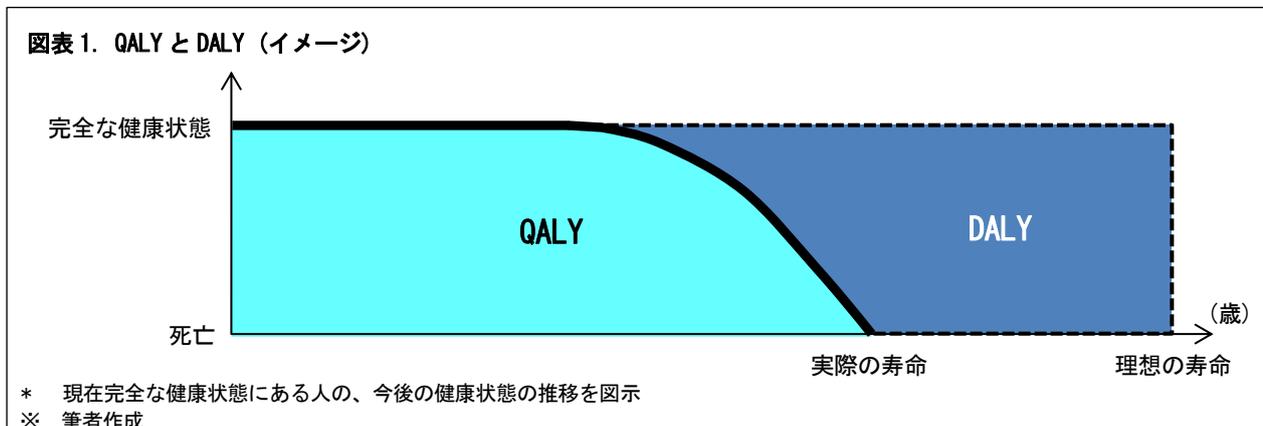
2—障害調整生存年 (DALY) とは

まず、DALY という指標について、簡単にみておこう。

1 | QALY は医療政策の検討にはあまり適していない

そもそも健康状態やQOLを表す指標として、「質調整生存年(Quality Adjusted Life Years, QALY)」という概念がある。これは、ある人について、完全な健康状態を1、死亡を0として、時間とともに健康状態が変化する様子をとらえ、それを完全な健康状態の年数に換算したものだ。

図表1では、健康状態の推移を太線で示しており、「QALY」と記した水色部分の面積がQALYを表す。



通常、QALYでは、個々の患者の選好に根差して健康状態を評価する。ただ、患者の健康状態を数値化する作業は、多くの困難を伴う。機械的に決めるような方法はなく、一人ひとりに、直接、ヒアリングをして、その回答をもとに数値化を図ることが考えられる。

QALYは、患者に行う医療サービスの評価に適している。たとえば、患者に投与する医薬品の効能は、その投与前後のQALYの増加分として示すことができる。一方、ある医療政策の是非といった、社会全体での医療の質を評価するには、あまり適していない。これは、QALYが患者の個人的な選好をベースとしているためだ。

2 | DALYは医療などの政策目標と整合しやすい

そこで、1990年代初めに、ハーバード大学のクリストファー・マーレー教授らはDALYを開発した。DALYは、平均寿命に、健康ではない人の障害の程度や期間を加味して調整した生存年数だ。これは、「完全な健康状態を維持したまま、理想の寿命を過ごす」（理想の寿命を過ぎた時点で死亡する）という“理想的”な状況からみて、「実際に、早死と障害によってどれだけ健康な時間が失われたのか」という年数を表す。図表1では、「DALY」と記した濃紺色部分の面積がDALYに該当する。

DALYは、理想の寿命を想定するため、医療などの政策目標と整合しやすい。また、健康状態や障害の判断を、QALYのように患者の選好で行うのではなく、プロジェクトチームの専門家グループなどが行う。このため、医療政策の検討、評価に適しているとされる。国際的には、WHOや世界銀行が国別や疾病種類別などのDALYを算出して、各国、疾患ごとの医療政策の評価に用いている。

3 | 1 DALYは、本来健康な状態で過ごすはずだった人生を、1年失ったことを意味

具体的にDALYの算出方法をみていこう。DALYは、損失余命年数(Years of Life Lost, YLL)と、有障害年数(Years Lived with Disability, YLD)の合計として、算出される。ここで、YLLは、死亡数、理想の寿命までの平均余命、の2つの数字の掛け算として計算される。一方、YLDは、障害の発生数、障害の程度によるウェイト付け、状態が安定もしくは死亡するまでの年数、の3つの数字の掛け算として計算される。1 DALYは、本来健康な状態で過ごすはずだった人生を、1年失ったことを意味する。

図表2. DALYの計算式

$$\text{DALY(障害調整生存年)} = \text{YLL(損失余命年数)} + \text{YLD(有障害年数)}$$

$$\text{YLL} = \text{死亡数} \times \text{理想の寿命までの平均余命}$$

$$\text{YLD} = \text{障害の発生数} \times \text{障害の程度によるウェイト付け} \times \text{状態が安定もしくは死亡するまでの年数}$$

※ “WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2019” を参考に、筆者作成

ここで、YLLの計算における理想の寿命までの平均余命は、到達年齢層別に設定されている。たとえば、現在、新生児に対しては89.99年、60-64歳の年齢層に対しては28.66年などとされている¹。

一方、YLDの計算における障害の発生数は、有病率をベースとして設定する方法としている²。障害

¹ 1990年代初めに最初に開発されたDALYでは、新生児の平均寿命について、女性は、当時最も高い平均寿命であった日本人女性をもとに82.5歳とされていた。また、男性は、高所得国の裕福なコミュニティで観察された平均寿命の男女差に基づいて80.0歳とされていた。また、2010年の見直し時には男女同一で、86.0歳とされていた。

² 従来は発生率をもとに計算する方法が用いられてきた。しかし、たとえば先天性難聴のような先天性の病気では、発生率が0歳時のみに偏ってしまうといった問題が生じたことから、有病率をもとに計算する方法に切り替えられた。

の程度によるウェイト付けは、疾患種類や障害の程度により異なるもので、専門家のチームが設定している³。たとえば、診断・初発がんは0.288、転移がんは0.451⁴。急性心筋梗塞は1～2日目0.432、3～28日目0.074などと設定されている。なお、年齢によるウェイトや時間割引は省略されている⁵。

4 | DALY に対する批判がなされてきた

DALY には、臨床医療から離れた専門家チームが関与している。DALY の計算方法には、さまざまな点で議論の余地がある。実際にいくつかの批判がなされてきた。代表的なものをみていこう。

(1) 「DALY の計算に用いられるデータは不十分」

DALY の計算には、死亡や障害に関するさまざまなデータが必要となるが、そのなかには十分に把握できないものもあるとの指摘が行われてきた。これについては、データ把握の度合い等に応じて、計算方法の見直しを行うことで、対処が図られてきた。

(2) 「DALY には地域性が反映されない」

DALY は障害によって失われた健康年数の合計であり、医療の地域的な差が反映されないとの指摘がある。これについては、計算に用いる諸データに地域性が含まれることで、それを反映しているとの反論がなされている。

(3) 「DALY は“障害を有していても健康に生きる”という価値を踏まえていない」

DALY は人々の状態を健康か、有障害かで二分しており、“障害を有していても健康に生きる”という価値を反映できないとの指摘もある。これは、DALY のような簡略化した健康指標で、定量化を行うこと自体への問題指摘といえる。この点については、議論の収束は見通せていない。

DALY については、現在も、いくつかの論点について議論が行われている。その結果、DALY に対する理解の浸透が図られたり、ときには、代替指標の開発⁶が進められたりしている。

3——主要国の DALY の比較

本章では、DALY の有用性をみていくこととしたい。具体的には、実際の DALY をもとに、主要国(G20 参加国)の健康状況や、日米英の疾患構造比較、日本の疾患推移をみていこう。本章で参照する DALY のデータは、2020 年 12 月に WHO が公表した、2000～2019 年における見積もり数値とする⁷。

1 | 日本は、男女ともヨーロッパ諸国と同様の水準

DALY をもとに各国間の比較をする際には、各国で、人口の年齢構成や平均年齢が異なる点に留意しておく必要がある。まず、人口 10 万人当たりの DALY を、男女で国際比較すると、次のとおりとなる。

³ 複数の疾患にかかっている患者では、原因を問わずに YLD を追加していくと、合計の YLD の過大評価につながってしまう。そこで、同じ機能的健康喪失を有する個人は、それが生じた原因となる状態が1つだったか、複数だったかにかかわらず、同様に治療されるものとする「共存症調整」が行われている。

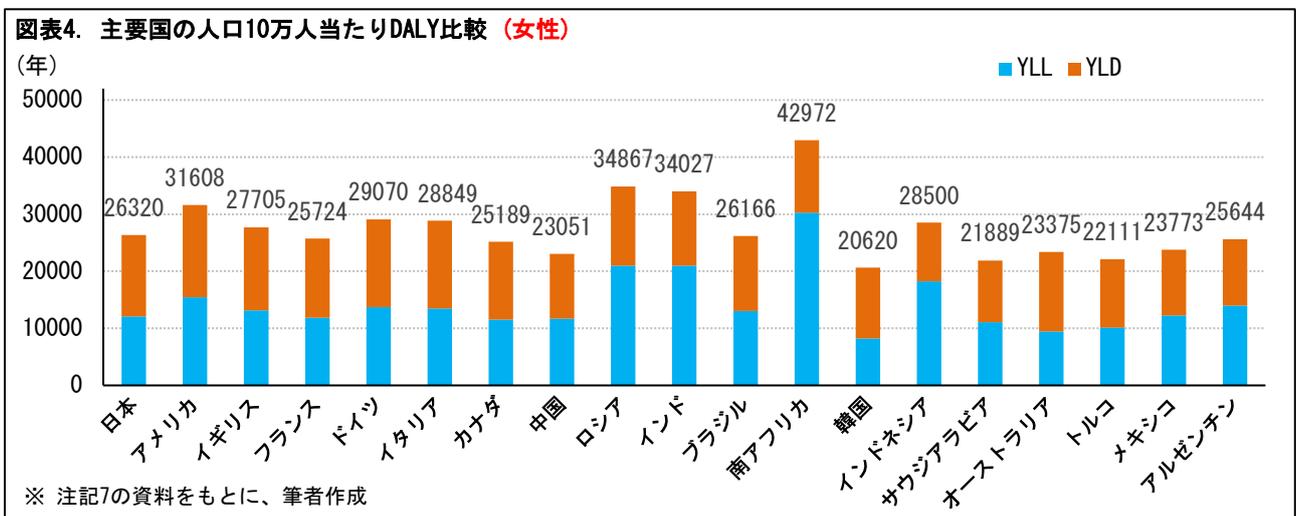
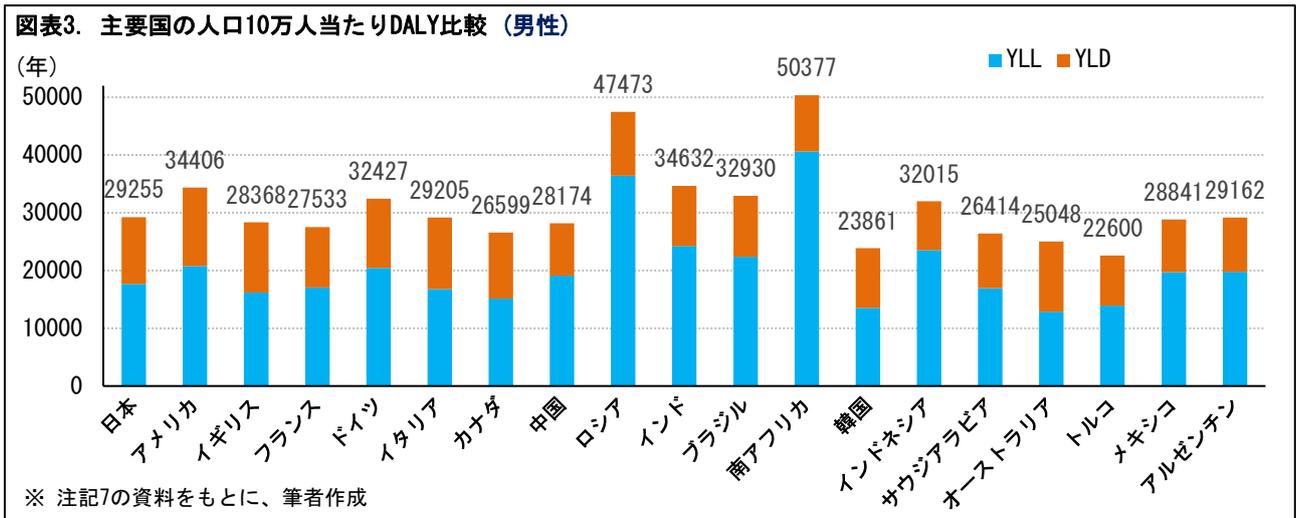
⁴ ただし、末期がんで薬物治療を行う場合は0.540、薬物治療を行わない場合は0.569とされている。

⁵ 1990年代初めに最初に開発されたDALYには、年齢ウェイトと割引率が加味されていた。しかし、さまざまな議論が行われた結果、2018年公表のWHOの計算法では、これらの要素は除外された。本稿で紹介するデータにも含まれていない。

⁶ たとえば、ALS(Activity Limitation Score)、PRS(Participation Restriction Score)といった指標が提案されている。(“Beyond DALYs: Developing Indicators to Assess the Impact of Public Health Interventions on the Lives of People with Disabilities” Daniel Mont and Mitchell Loeb (World Bank, May 2008)より。)

⁷ “Global Health Estimates 2020: Disease burden by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000–2019. Geneva, World Health Organization; 2020.” (WHO, The Global Health Observatory の Recommended citation) <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/global-health-estimates-leading-causes-of-dalys>

日本は、男女ともヨーロッパ諸国(イギリス、フランス、ドイツ、イタリア)と同様の水準にある。それらに比べると、アメリカは、やや高い。中国や韓国は低め。ロシアや南アフリカは突出している。



2 | 日本は、アメリカやイギリスに比べて、悪性新生物や感覚器障害の影響が大きい

つぎに、日本、アメリカ、イギリスの3カ国について、疾患別に、人口10万人当たりのDALYの内訳を比較してみよう。

図表5. 日本、アメリカ、イギリスの疾患別の人口10万人当たりDALY比較 (男性)

	日本	アメリカ	イギリス
感染症、妊産婦死亡、周産期死亡、栄養状態	1795	1800	1675
悪性新生物	6560	4448	5180
糖尿病	800	1476	1112
精神障害、物質使用障害	1660	4996	3414
神経疾患	1523	1958	2315
感覚器障害	1547	1070	1095
心血管疾患	4822	5883	4314
呼吸器疾患	2011	2259	1872
消化器疾患	1233	1164	1316
筋骨格系疾患	2142	2672	1835
傷害	2899	4280	2333
その他	2263	2400	1908
全体	29255	34406	28368

※ 注記7の資料をもとに、筆者作成 (数字が突出している部分に網掛け)

図表 6. 日本、アメリカ、イギリスの疾患別の人口 10 万人当たり DALY 比較 (女性)

	日本	アメリカ	イギリス
感染症、妊産婦死亡、周産期死亡、栄養状態	1552	1684	1666
悪性新生物	4366	3933	4477
糖尿病	576	1126	899
精神障害、物質使用障害	1608	4361	2832
神経疾患	2206	2724	3284
感覚器障害	1594	1048	1235
心血管疾患	4068	4404	3016
呼吸器疾患	1209	2413	1885
消化器疾患	794	964	1208
筋骨格系疾患	3549	3687	2619
傷害	1982	2308	1584
その他	2815	2957	2998
全体	26320	31608	27705

※ 注記 7 の資料をもとに、筆者作成 (数字が突出している部分に網掛け)

日本は、悪性新生物や感覚器障害で大きな水準となっている。がんは 1981 年より日本の死因第一位となっており、国民病ともいわれる。なお、女性については、イギリス、アメリカで肺がんや乳がんが多く、悪性新生物全体でみてもイギリスの値が大きくなっている。

また、日本では、高齢化が進むなかで、目や耳などの感覚器に障害を有する高齢者が多くなっているものとみられる。

アメリカは、糖尿病、精神障害、物質使用障害、心血管障害、呼吸器障害、筋骨格系障害、傷害が大きい。肥満に伴う生活習慣病や、オピオイド(麻薬性鎮痛薬)過剰摂取等の薬物依存、路上事故の多発などが原因とみられる。

イギリスは、神経疾患が大きい。アルツハイマー病やパーキンソン病などに苦しむ患者が多いものとみられる。

3 | 日本は、約 20 年間で神経疾患や感覚器障害の影響が増大

もう 1 つ、直近約 20 年間の、日本の人口 10 万人当たりの DALY の推移を、疾患別にみてみよう。

図表 7. 日本の疾患別の人口 10 万人当たり DALY 推移 (男性)

	2000 年	2010 年	2015 年	2019 年	2000 年からの増減
感染症、妊産婦死亡、周産期死亡、栄養状態	2000	2181	2138	1795	-205
悪性新生物	6483	6830	6789	6560	77
糖尿病	616	657	720	800	184
精神障害、物質使用障害	1729	1681	1657	1660	-69
神経疾患	694	936	1118	1523	829
感覚器障害	1131	1349	1450	1547	416
心血管疾患	4720	4955	4768	4822	102
呼吸器疾患	1418	1599	1787	2011	593
消化器疾患	1167	1183	1172	1233	65
筋骨格系疾患	1822	2072	2209	2142	320
傷害	3952	3482	3017	2899	-1053
その他	2057	2088	2179	2263	205
全体	27789	29013	29003	29255	1465

※ 注記 7 の資料をもとに、筆者作成 (増減の数字が突出している部分に網掛け)

男性は、神経疾患、呼吸器疾患、感覚器障害で、大きく DALY が増加している。高齢化に伴い、アルツハイマー病などの認知症患者が増加するとともに、インフルエンザや誤嚥などによる肺炎や、目・耳などの感覚器障害が増えているものと考えられる。

一方、悪性新生物による DALY の増加は限定的となっている。がんの早期発見などにより、損失余命年数や有障害年数の増加が抑止されているものとみられる。

また、傷害は大きく減少している。自動車の死傷事故の減少などが背景にあるものと考えられる。

図表 8. 日本の疾患別の人口 10 万人当たり DALY 推移 (女性)

	2000 年	2010 年	2015 年	2019 年	2000 年からの増減
感染症、妊産婦死亡、周産期死亡、栄養状態	1711	1831	1815	1552	-159
悪性新生物	3919	4210	4335	4366	447
糖尿病	416	448	487	576	160
精神障害、物質使用障害	1689	1676	1616	1608	-81
神経疾患	1068	1419	1780	2206	1138
感覚器障害	1133	1380	1498	1594	462
心血管疾患	3775	3963	4002	4068	293
呼吸器疾患	938	1002	1132	1209	272
消化器疾患	653	718	753	794	141
筋骨格系疾患	3098	3537	3650	3549	451
傷害	2054	2041	1946	1982	-73
その他	2680	2705	2765	2815	135
全体	23133	24928	25778	26320	3187

※ 注記 7 の資料をもとに、筆者作成 (増減の数字が突出している部分に網掛け)

一方、女性は、神経疾患、感覚器障害に加えて、筋骨格系疾患や悪性新生物で、DALY が大きく増加している。高齢化に伴い、認知症の患者が増えるとともに、骨粗鬆症、フレイル、サルコペニアといった骨や筋肉の虚弱化が進んだものとみられる。

また、女性では、大腸がんや乳がんなどのがんが増加している点も注目される。背景として、女性の社会進出が進み、外食などを利用する機会が多くなった結果、肉類中心で野菜不足の食生活が進んだこと。女性ホルモンの 1 つであるエストロゲンの分泌が進み、がん細胞が増殖しやすくなったこと、などが考えられる。

4—おわりに (私見)

本稿では、DALY の考え方や計算方法を概観するとともに、実際のデータをもとに、各国の疾患状況などをとらえて、その有用性をみていった。この指標は、端的でわかりやすい反面、元データの信憑性に対する疑念や、社会的価値観を表現できていないといった指摘がある。そうした声を受けて、WHO 等で、継続的に指標の見直しが図られていくものと考えられる。

今後もその動向について、注視していくこととしたい。