

厚生労働行政推進調査事業費補助金（厚生労働科学特別研究事業）

「我が国の疾病負担に基づく医薬品、医療機器及び医療技術の開発等の資源配分の  
確立のための研究」

（H30-特別-指定-005）

平成 30 年度分担研究報告書

我が国の疾病負担の将来予測

|       |      |                               |
|-------|------|-------------------------------|
| 研究分担者 | 渋谷健司 | 東京大学大学院医学系研究科 国際保健政策学教室 教授    |
|       | 野村周平 | 東京大学大学院医学系研究科 国際保健政策学教室 助教    |
| 研究協力者 | 米岡大輔 | 東京大学大学院医学系研究科 国際保健政策学教室 客員研究員 |
|       | 田中詩織 | 国立がん研究センター 予防研究部 特任研究員        |

#### 研究要旨

人口動態や疾病構造が刻々と変化していくなか、疾病負担の傾向に基づいて多様な公衆衛生上の課題を解決し国民の健康に資することが必要である。世界の疾病負担研究で開発された死亡と障害を包括的に数値化した障害調整生命年(DALYs : Disability-Adjusted Life Years) が、国際的に保健政策立案や保健指標に活用されている。将来の疾病構造やそれに伴う国民の疾病負担について予測し、予防策を講じることや研究開発の優先順位付けをすることは必須である。

本研究は、我が国の DALYs に基づく疾病負担の将来推計を行うことで保健政策立案に資することを目的とする。1990 年から 2017 年まで推計された日本における疾患別 DALYs rate を用いて、2040 年までの疾病負担の変化及び上位 20 疾患を予測する。予測には自己回帰和分移動平均モデル (Auto Regressive Integrated Moving Average model: ARIMA model) を用い、社会人口指数 (SDI : Socio-demographic Index) 体格指数 (BMI) 喫煙状況、飲酒状況を共変数としてモデルに投入することで将来推計値を算出した。

DALYs rate の予測推計値より、非感染性疾患による疾病負担増加する傾向であった。男女ともにアルツハイマー病、腰痛、転倒、老人性難聴などの高齢化に伴う疾病による負担が増加すると推測される。今研究結果より保健政策や医療技術の開発に対する優先順位付けおよび資源配分に資することが期待される。

## A．研究目的

国民の主要な疾病負荷やその変遷を把握することは、保健政策や保健分野における課題解決のためにも必要不可欠である<sup>1</sup>。世界の疾病負荷（GBD：Global Burden of Disease）は、保健指標や保健政策立案のための戦略ツールとして国際的に活用されており、様々な疾病や外傷及びそれに関連した危険因子による健康損失を、包括的に比較することが可能である。

最新の GBD 研究（GBD2017）は Institute of Health Metrics and Evaluation（IHME）を主軸として多くの研究機関が連携して行われ、最新の推計は 2018 年に発表された（GBD 2017）、2017 年までの損失生存年数（YLL：Years of Life Lost）、障害生存年数（YLDs：Years of Life Lost to Disability）及び障害調整生命年（DALYs：Disability-Adjusted Life Years）による疾病負荷を推計し、持続可能開発目標（SDGs：Sustainable Development Goal）の達成可能性等について評価している。また、195 カ国のデータを使い、2040 年までの世界の疾病負荷について将来予測推計値を算出している。これらの研究によると、高所得国では非感染性疾患による疾病負荷が増加する見込みである。この背景には高血圧や喫煙などの生活習慣や代謝に関連する要因が原因であると推察されている<sup>1</sup>。

我が国は疾病構造や人口動態の変遷によって、感染症から非感染性疾患へ、少子高齢化へと移行している。2017 年に発表された 2015 年までの日本及び都道府県別疾病負荷は、虚血性心疾

患、腰痛、脳卒中、アルツハイマー病など非感染性疾患による国民の疾病負荷が増大している<sup>2</sup>。医療政策の改善や医療技術の進歩によって障害とともに長期生存可能となった一方で、増大する社会医療費に対応するための持続可能な保健医療システムの構築が必須である。国民の疾病負荷の傾向について把握することは、今後の保健政策策定や研究開発における優先度付け、資源配分を決定するうえで非常に重要な指標となりうる。しかし、日本における将来の疾病負荷に関する研究は発表されていない。

本研究では、既存のデータを使用して我が国の疾病負荷の将来推計をすることで、疾病負荷がどのように変化し、それに伴い我が国の疾病構造の変化に対応する今後の保健政策立案に資することを目的とする。

## B．研究方法

我が国における DALYs の推計値は IHME のホームページから入手可能である（<http://www.healthdata.org/>）。日本における DALYs の将来推計を行うために、1990 年から 2017 年までの、人口 100,000 人あたりの DALYs（DALYs rate）を使用した。対象疾患は 22 疾患（レベル 2）と 169 疾患（レベル 3）とした。

調整変数として日本における社会人口指数（SDI：Socio-demographic Index）<sup>1</sup>、体格指数（BMI）、喫煙状況、飲酒状況を採用した。SDI は合計特殊出生率、教育歴、一人当たりの分配所得格差からなる複合的な指標で、健康アウトカ

ムと強い相関を持つとされている<sup>1</sup>。最新のGBD研究論文から、日本における1990年から2017年までのSDIを入手した。また、1990年から2016年までの国民健康栄養調査のデータを使用し、男女別のBMI平均値、現在喫煙者の割合、現在飲酒者の割合を算出した。

分析方法は、自己回帰和分移動平均モデル(Auto Regressive Integrated Moving Average model: ARIMA model)によって将来予測値を推計した。まず、SDI、BMI平均値、現在喫煙割合、現在飲酒割合について2040年までの将来推計値を得た。この推計値はDALYsの将来予測分析の際に共変量として使用した。

22疾患(レベル2)の分析において、非感染性疾患についてはSDI、BMI平均値、現在喫煙割合、現在飲酒割合を調整因子として、感染性疾患及び外因性要因については、SDIのみ調整因子としてモデルに投入した。169疾患(レベル3)の分析において、22疾患(レベル2)と同様に調整した。自己回帰と移動平均の次数及び差分は、赤池情報量規準(AIC: Akaike's Information Criterion)を用いて選択した。2040年までのDALYs rateの将来推計を行い、22疾患(レベル2)については各疾病分類の5年毎のDALYs rateの推計値を比較し、169疾患(レベル3)については2015年と2040年各年の上位20疾患を比較し、変化率を算出した。

## C. 研究結果

1) 22疾患別(レベル2)にみたDALYsの将来推

### 計値の比較

2040年までのDALYs rate推計値より、男性では全DALYs rateが14.5%増加した(図1)。2015年と比較して、2040年では不慮の事故、感覚器疾患、筋骨格系障害、糖尿病と腎疾患、神経学的障害、慢性呼吸器疾患、新生物、呼吸器感染症と結核のDALYsが増加した。一方で、交通傷害、その他の非感染性疾患、その他の感染症、栄養欠乏、母体および新生児障害、NTD(顧みられない熱帯病)+マラリア、HIV/エイズと性感染症のDALYsが減少した。

女性で2040年までに全DALYs rateが15.8%増加した。(図2)。不慮の事故、交通傷害、感覚器疾患、筋骨格系障害、糖尿病と腎疾患、神経学的障害、消化器疾患、慢性呼吸器疾患、新生物、呼吸器感染症と結核のDALYsが増加した。一方で、自傷と暴力、その他の非感染性疾患、その他の感染症、栄養欠乏、母体および新生児障害、NTD+マラリアのDALYsが減少した。

2) 169疾患別(レベル3)にみたDALYsの順位の変化と変化率

2015年と2040年のDALYs rateを比較すると、男性では大きくはアルツハイマーの疾病負荷の増加が顕著であった(図3)。また、高齢化に伴う6位の難聴、7位の転倒、そして8位の糖尿病、の伸びが顕著である。2015年に4位であった肺がんのリスクはだいぶ下がり、これはおそらく、最近の喫煙率の低下の影響が大きいと思われる。2040年まで心血管疾患と腰痛は引き続き上位を占めると予想される。

女性においても男性と同じく、やはりアルツハイマーの疾病負荷の増加が顕著であった(図4)。他にも高齢化に伴う難聴、転倒、そして糖尿病、女性においては特にうつ病も増える見込みがある。さらに、女性の場合は乳がんにより DALYs が著しく下がる見込みがある。男性同様、2040年まで心血管疾患と腰痛は引き続き上位を占めると予想される。

#### D．考察

以上、本研究の DALYs rate の将来推計結果より、疾病負荷の傾向や疾病構造には男女差がみられた。2040年の DALYs rate は、2015年比較で男性は14.5%の増加、女性は15.7%の増加が予想される。男女ともに2040年まで心血管疾患と腰痛は引き続き上位を占める。しかしながら、高齢化に伴いアルツハイマー病、転倒、難聴、さらに糖尿病、うつ病(女性)の上昇が予想される。新生物は全体的に低下し、特に男性においては呼吸器系のがん、女性においては乳がんの疾病負荷の減少が予想される。

男女ともに高齢化に伴う疾病負荷が増加すると推測される。平均寿命の延伸や慢性疾患の増加に伴い、長期継続的な医療サービスの需要や社会保障費が増大することが予測される。持続可能な保健医療システムを構築するためにも、国民の疾病負荷の傾向について把握し、健康寿命延伸のための予防策を講じることや研究開発を含む資源の有効的な活用が求められるだろう。

#### E．結論

疾病構造や国民の疾病負荷の傾向は、特に高齢化によって変化していくと推測される。今回の推計値によって保健政策や医療分野における研究開発における優先順位付けおよび資源配分決定に資することが期待される。

#### F．健康危険情報

特になし

#### G．研究発表

#### H．知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

##### 1. 特許取得

特になし

##### 2. 実用新案登録

特になし

##### 3. その他

特になし

#### 参考文献

1. Foreman, Kyle J et al. Forecasting life expectancy, years of life lost, and all-cause and cause-specific mortality for 250 causes of death: reference and alternative scenarios for 2016-40 for 195 countries and territories The Lancet, Volume 392, Issue 10159, 2052 - 2090

2. Nomura, Shuhei et al. Population health and regional variations of disease burden in Japan, 1990-2015: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, Volume 390, Issue 10101 , 1521 - 1538
  
3. Gakidou, Emmanuela et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*, Volume 390 , Issue 10100 , 1345 - 1422

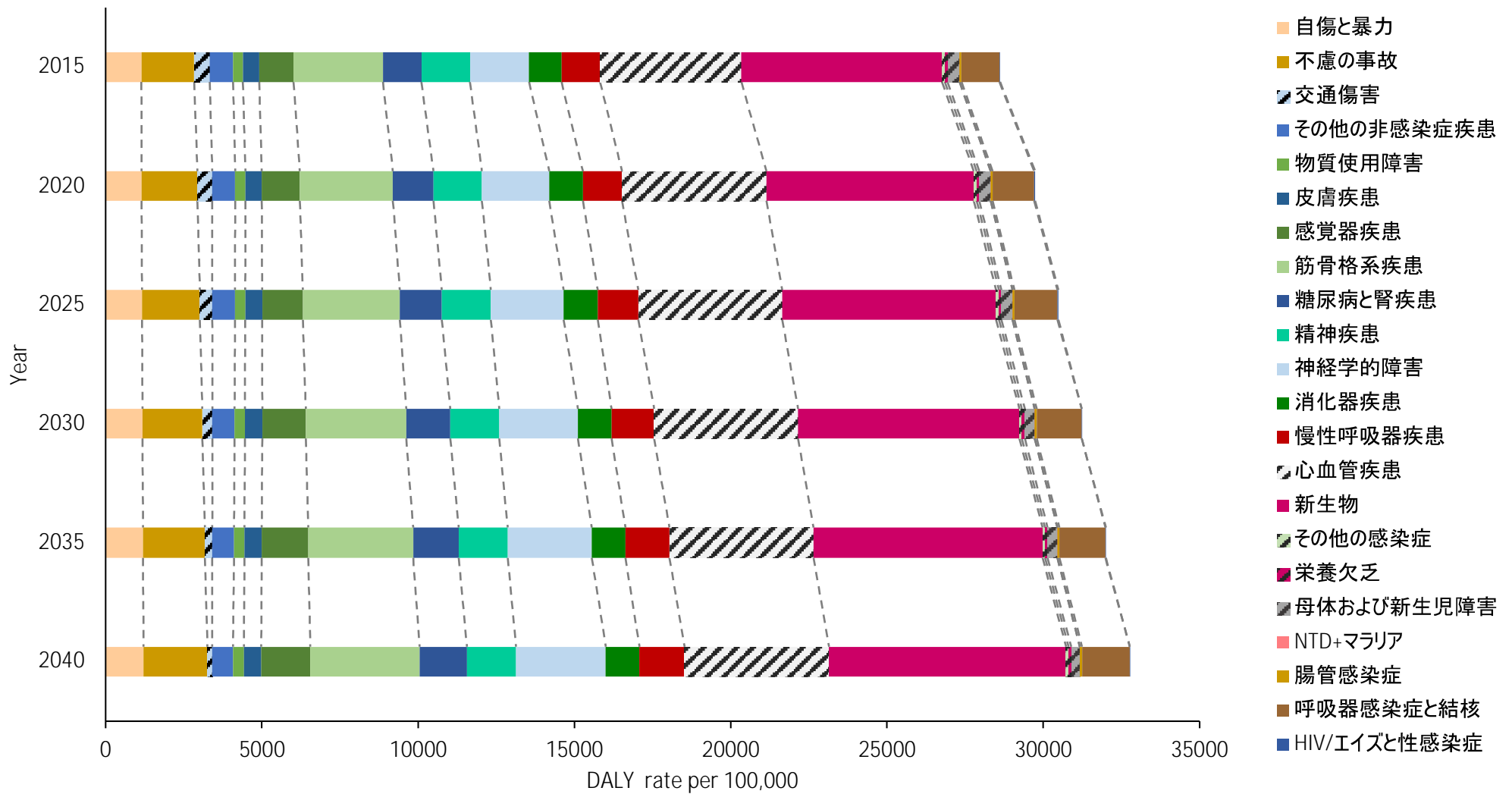


図1 22疾患別(レベル2)DALYs rateの将来推計割合(男性)

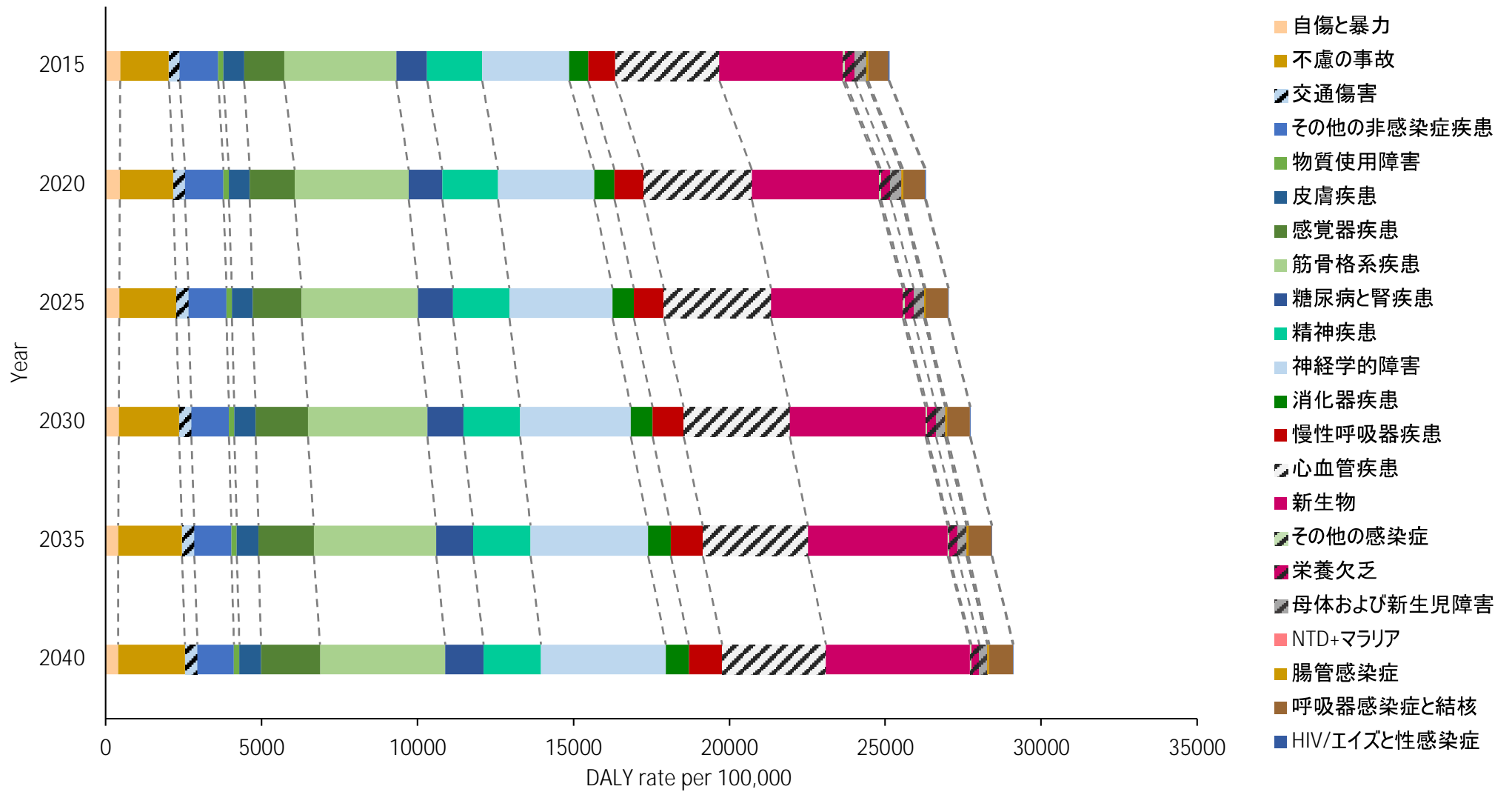


図2 22疾患別（レベル2）DALYs rateの将来推計割合（女性）

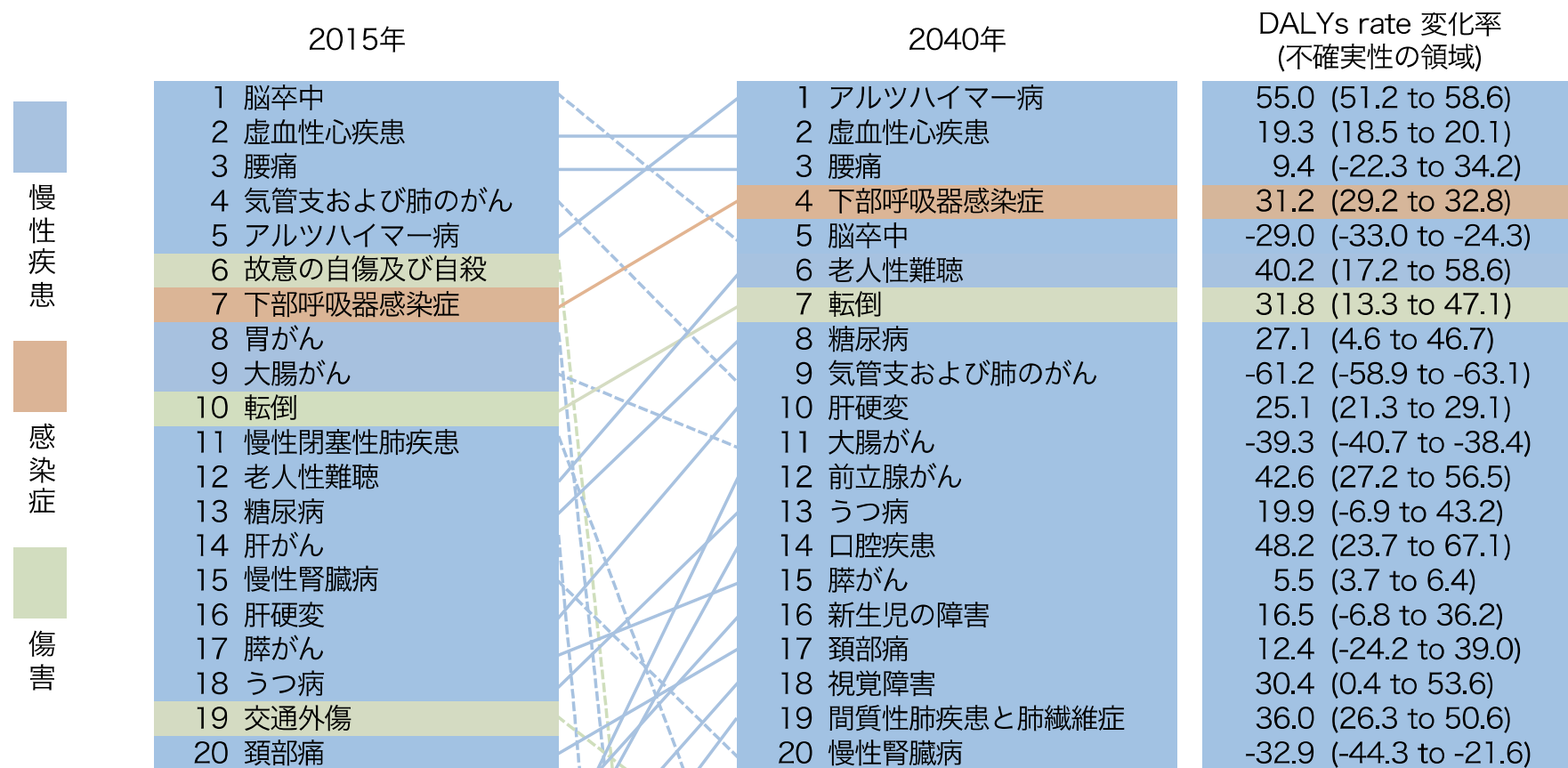


図3 169疾患別（レベル3）DALYs rateの将来推計値に基づく上位20疾患（男性）2015年と2040年の比較



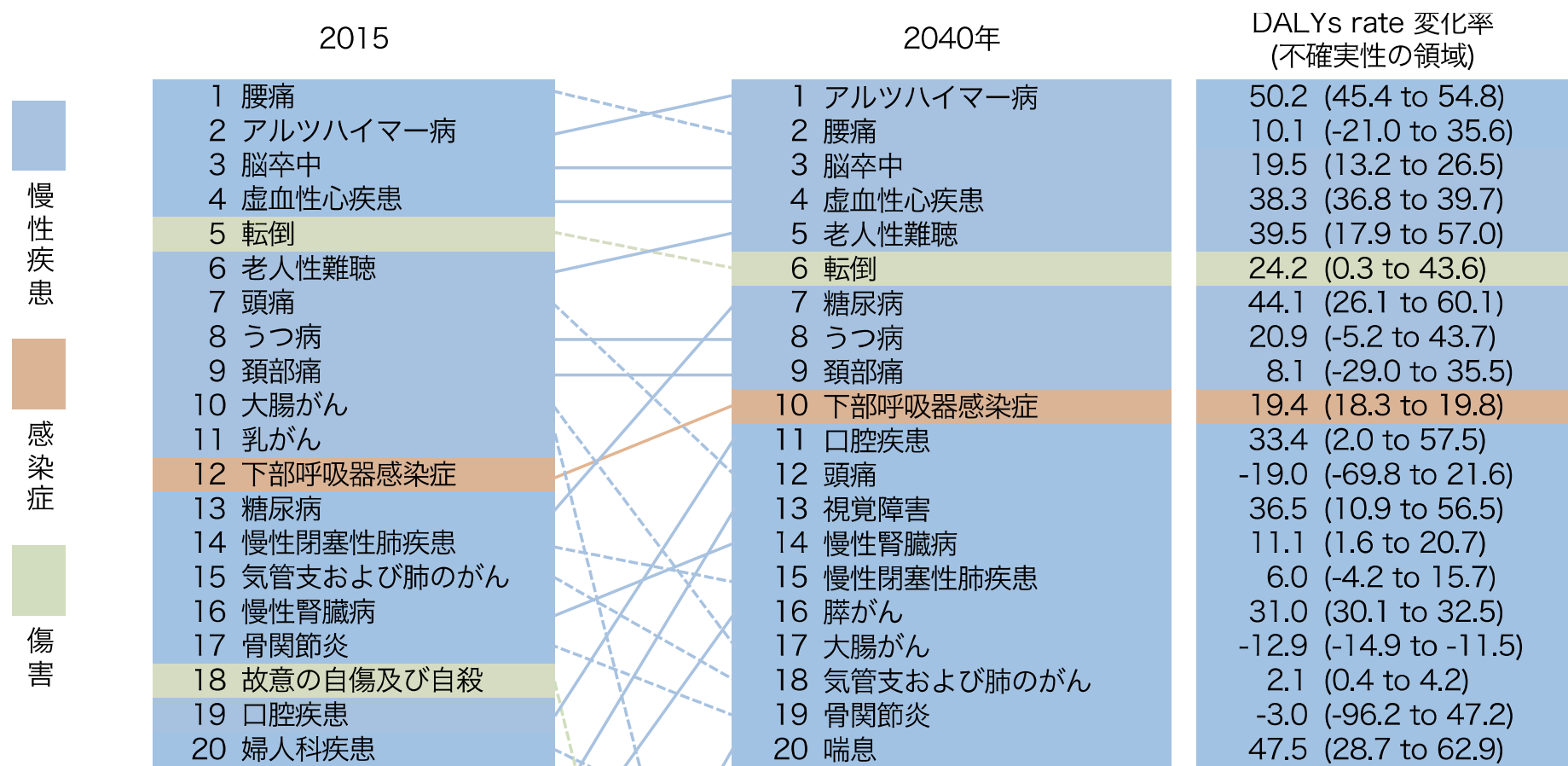


図4 169疾患別(レベル3)DALYs rateの将来推計値に基づく上位20疾患(女性) 2015年と2040年の比較



