

厚生労働科学研究補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)  
分担研究報告書

日本における 2012 年から 2017 年までの古典的循環器病リスク要因変化が  
冠動脈死亡に与えた影響の推定に関する研究

研究分担者 尾形宗士郎 藤田医科大学 保健衛生学部

**研究要旨**

目的：地域における冠動脈死亡の増減に対して、古典的循環器病リスク要因とエビデンスのある治療がどの程度寄与しているのかを推定するシミュレーションモデルである IMPACT Model がある。本稿では IMPACT Model を参考にし、日本における 2012 年から 2017 年の古典的循環器病リスク要因の変化が、冠動脈死亡にどの程度寄与したのかを推定する。

方法：人口と冠動脈死亡数は 2012 年と 2017 年の人口動態調査の結果を使用し、古典的循環器病リスク要因値は 2012 年と 2017 年の国民健康・栄養調査の結果を使用した。Impact Model に沿って、2012 年の冠動脈死亡率をもとに、2017 年の期待冠動脈死亡数を求める。2017 年の期待冠動脈死亡数と観測冠動脈死亡数、各リスク要因の変化量と、既報論文から得られた冠動脈死亡に対する各リスク要因のハザード比やリスク比を基に計算を行い、冠動脈死亡に対する各リスク要因の変化の寄与度を Deaths prevented or postponed (DPPs) として求めた。

結果：2012 年の年齢調整冠動脈死亡率に基づいた 2017 年の冠動脈死亡数 DPPs は 5842 となり、5842 人の冠動脈死亡が防がれた・延長されたと推定された。血圧平均値、運動習慣無しの割合、喫煙割合の減少により冠動脈死亡数は減少したが、その減少以上に、コレステロール平均値、BMI 平均値、糖尿病割合の上昇による冠動脈死亡数の増加が大きかったと推定された。

結論：2012 年と比較して 2017 年では冠動脈死亡数が減少したと推定した。しかし、リスク要因由来の冠動脈死亡数は上昇しており、具体的には BMI 平均値、総コレステロール平均値、糖尿病割合の上昇が原因であった。これらリスク要因の改善を中心に据えた循環器病政策が必要と考えられる。

**A 目的**

冠動脈疾患に罹患すると心不全罹患リスクが向上すると考えられる。また、日本は世界的にみても冠動脈死亡率は非常に低値である。加えて、急性心筋梗塞による死亡率は、西洋諸国と比較して日本は低下速度が速い<sup>1-3</sup>。興味深いことに、この日本の急性心筋梗塞の死亡率低下は、

古典的な循環器病リスク要因である body mass index (BMI) やコレステロール値の増加と同時におきている<sup>4,5</sup>。そのため、古典的循環器病リスク要因のそれぞれが、どの程度冠動脈疾患死亡低下に寄与していたのかを把握すれば、効果的な健康政策を立案することができる。また、リスク因子の改善により冠動脈疾患罹

患・死亡を防ぐことができれば、心不全罹患・死亡リスクも低下すると考えられる。

国や地域における冠動脈疾患年齢調整死亡率の経年変化、治療の経年変化、古典的循環器病リスク要因の経年変化から、該当期間にどの程度の冠動脈死亡数が防げた・延長できたのか (Deaths Prevented or Postponed [DPPs]) を推定し、加えて治療とリスク要因がどの程度 DPPs に寄与したのかを推定する Impact Model がある。Impact Model は妥当性検証がすでになされており、20か国以上の国に適用された実績のある simulation model である。日本においては1980年から2012年の間における冠動脈死亡に対して適用された<sup>6</sup>。

そこで、本稿では IMPACT Model を参考にし、日本における2012年から2017年の古典的循環器病リスク要因の変化が、冠動脈死亡にどの程度寄与したのかを概算する。

## B 研究方法

使用したデータリソースは下記通りである。人口と冠動脈死亡数は2012年と2017年の人口動態調査の結果を使用した<sup>7</sup>。古典的循環器病リスク要因は2012年と2017年の国民健康・栄養調査の結果を使用した<sup>8</sup>。本稿にて検討した循環器病リスク要因は下記通りである。コレステロール値、BMI 値、糖尿病患者割合、喫煙割

合、運動習慣割合、systolic blood pressure (SBP) 値である。

古典的循環器病リスク要因の変化が冠動脈死亡率にどの程度影響したかを推定する方法については、IMPACT Model で採用されている方法を参考にした<sup>6</sup>。当手法の概略を Figure 1 に示す。まず、2012年の冠動脈死亡率をもとに、2017年の期待冠動脈死亡数を求める。その期待冠動脈死亡数と、各リスク要因の変化量と、既報論文から得られた冠動脈死亡に対する各リスク要因のハザード比やリスク比を基に計算を行い冠動脈死亡に対する各リスク要因の変化の寄与度を DPPs として求める<sup>6</sup>。

## C 研究結果

2012年の冠動脈死亡率に基づいた2017年の期待冠動脈死亡数は35753人であった。そして、2017年の実際の冠動脈死亡数は29911人であった。つまり、DPPs は5842となり、5842人の冠動脈死亡数を防げたあるいは延長できたと考えられる (Figure 2)。リスク要因による DPPs は-1103と推定され、該当期間におけるリスク要因増悪により冠動脈死亡数が増えたと示された。

各リスク要因の変化は Table 1 のとおりである。2012年から2017年の間では、喫煙割合、運動習慣なし割合、SBP 平均値は減少していた。一方で、総コレステロール平均値、BMI 平均値、糖尿病割合は上昇傾向がみられた。

冠動脈死亡に対する各リスク要因の変化の寄与度である DPPs についても Table 1 と Figure 3 に記載した。SBP 平均値減少、喫煙割合減少、運動習慣無し割合減少により、それぞれ 266、427、108 の冠動脈死亡数の減少が推定された。一方で、総コレステロール平均値上昇、BMI 平均値上昇、糖尿病割合上昇により、それぞれ 1363、86、455 の冠動脈死亡数の増加が推定された。

#### D 考察

本稿では、日本において 2012 年から 2017 年における古典的循環器病リスク要因の変化が冠動脈死亡に与えた寄与度を概算した。その結果、SBP 平均値減少、喫煙割合減少、運動習慣無し割合減少により冠動脈死亡が減少していたことが推定された。しかしながら、その減少以上に、総コレステロール平均値上昇、BMI 平均値上昇、糖尿病割合上昇により冠動脈死亡が増加していたことが推定された。

運動習慣無しの割合と、男性の喫煙割合は高いので、これらを減少させることで冠動脈死亡減少を効果的に達成できると考えられる。また、冠動脈死亡予防という観点からは、BMI 平均値上昇、総コレステロール平均値上昇、糖尿病割合上昇を軽減するような健康政策が必要と考えられる。

わずか 5 年の検討であるためリスク要因の変化が小さく、1980 年から

2012 年の長期間にわたるリスク要因変化の寄与度を報告した既報論文<sup>1</sup>と異なる。また、IMPACT Model は多岐にわたる観測データを要するが、本稿では非常に簡略化した手順により冠動脈死亡の DPPs を概算したことは留意すべき点である。

#### E 結論

2012 年と比較して 2017 年では冠動脈死亡数が減少したと推定した。しかし、リスク要因由来の冠動脈死亡数は上昇しており、具体的には BMI 平均値、総コレステロール平均値、糖尿病割合の上昇が原因であった。これらリスク要因の改善を中心に据えた循環器病政策が必要と考える。加えて、運動習慣なしと、男性の喫煙割合は高いので、これらを減少させる政策は効果的かもしれない。

#### 参考文献

1. Degano IR, Salomaa V, Veronesi G, et al. Twenty-five-year trends in myocardial infarction attack and mortality rates, and case-fatality, in six European populations. *Heart*. 2015;101(17):1413-1421. doi:10.1136/heartjnl-2014-307310
2. Yeh RW, Sidney S, Chandra M, Sorel M, Selby J V., Go AS. Population Trends in the Incidence and Outcomes of Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2010;362(23):2155-2165. doi:10.1056/NEJMoa0908610

3. Rosamond WD, Chambless LE, Heiss G, et al. Twenty-two-year trends in incidence of myocardial infarction, coronary heart disease mortality, and case fatality in 4 US communities, 1987-2008. *Circulation*. 2012;125(15):1848-1857. doi:10.1161/circulationaha.111.047480
4. Hata J, Ninomiya T, Hirakawa Y, et al. Secular trends in cardiovascular disease and its risk factors in Japanese: half-century data from the Hisayama Study (1961-2009). *Circulation*. 2013;128(11):1198-1205. doi:10.1161/circulationaha.113.002424
5. Sekikawa A, Miyamoto Y, Miura K, et al. Continuous decline in mortality from coronary heart disease in Japan despite a continuous and marked rise in total cholesterol: Japanese experience after the Seven Countries Study. *Int J Epidemiol*. 2015;44(5):1614-1624. doi:10.1093/ije/dyv143
6. Ogata S, Nishimura K, Guzman-Castillo M, et al. Explaining the decline in coronary heart disease mortality rates in Japan: Contributions of changes in risk factors and evidence-based treatments between 1980 and 2012. *Int J Cardiol*. 2019;291:183-188. doi:10.1016/j.ijcard.2019.02.022
7. 厚生労働省. 人口動態調査. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/81-1.html>.
8. 厚生労働省. 国民健康・栄養調査. [https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou\\_eiyou\\_chousa.html](https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyou_chousa.html).

## F 健康危険情報

なし

## G 研究発表

1. Soshiro Ogata, Kyohei Marume, Michikazu Nakai, Ryota Kaichi, Masanobu Ishii, Nobuyasu Yamamoto, Yoshihiro Miyamoto. Incidence rate of acute coronary syndrome in super-aged society in Nobeoka city -Nobeoka Study-. 日本循環器学会 2020年7月

## H 知的所有権の出願・登録状況

なし

リスク要因	2012年のリスク値	2017年のリスク値	リスク値の差	DPPs
喫煙	0.226	0.203	- 0.023	427.5
収縮期血圧	129.244	128.703	- 0.541	266.2
運動習慣なし	0.725	0.722	- 0.003	108.0
BMI	23.018	23.232	0.214	-86.6
糖尿病	0.099	0.108	0.009	-455.4
総コレステロール	5.223	5.350	0.111	-1363.2
合計				-1103.5

Table 1. 日本における2012年と2017年の循環器病リスク要因の記述統計値と、その期間における冠動脈死亡数のDPPsの推定値

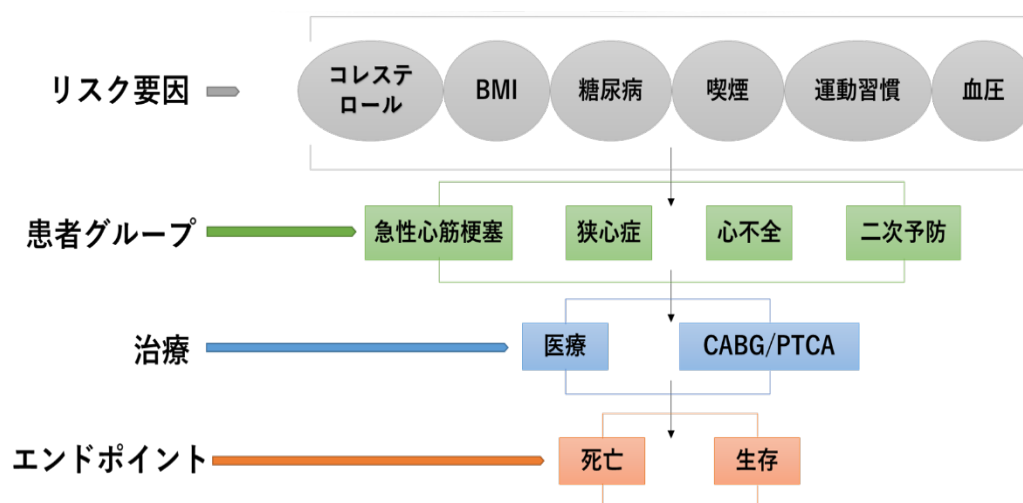


Figure 1. Impact Modelの概略図

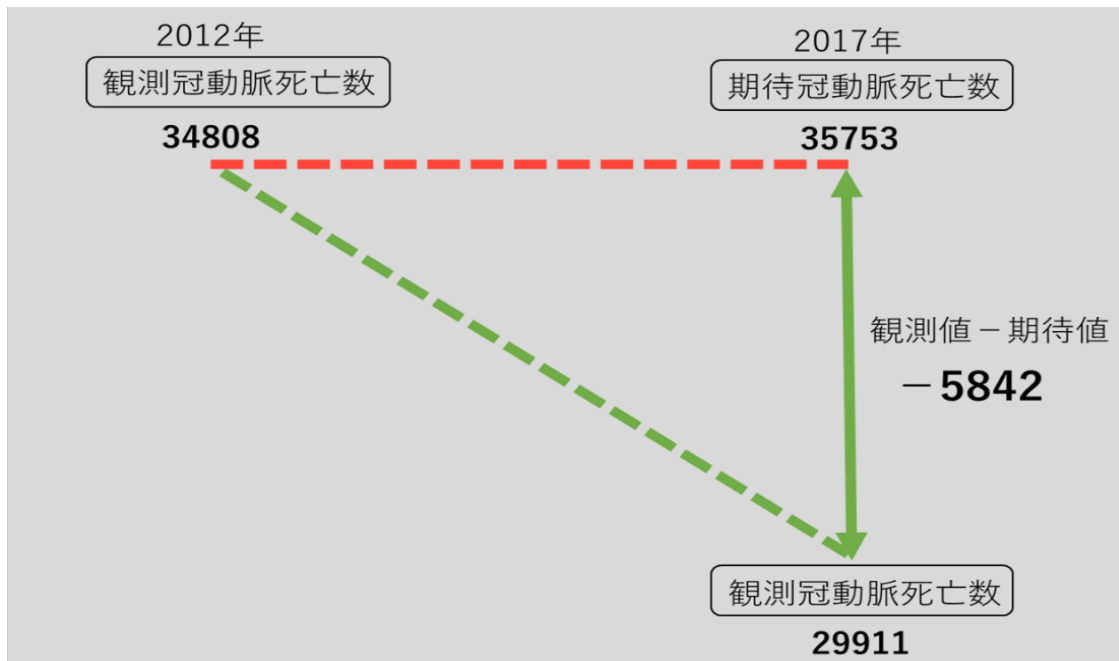


Figure 2. 日本における2012年の観測冠動脈死亡数と、2017年の期待冠動脈死亡数と観測冠動脈死亡数

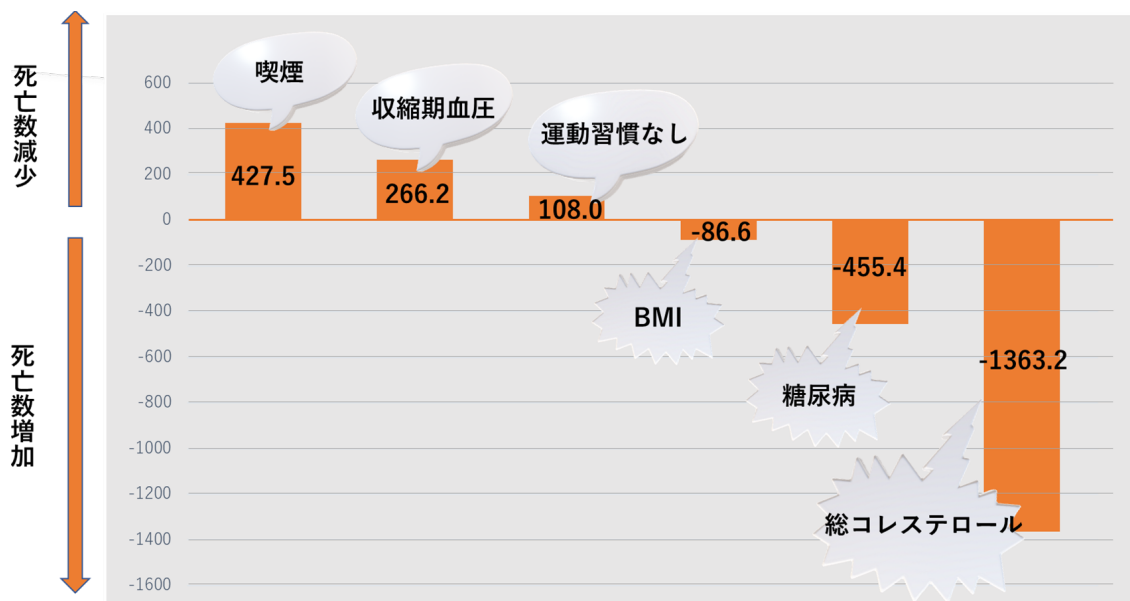


Figure 3. 日本における2012年と2017年の循環器病リスク要因の記述統計値と、その期間における冠動脈死亡数のDPPsの推定値