

原 著

高齢者の医療費の構造分析からみた慢性期の医療提供体制

増 沢 成 幸, 松 田 晋 哉

産業医科大学医学部 公衆衛生学

要 旨: 医療費増の要因は、地域・時系列・高齢化率で異なる。本稿では、平成22年から平成27年の5年間の高齢化率が異なる横浜市・川崎市・小田原市の国保前期高齢者と後期高齢者の分析を行った。総医療費に対する被保険者数・一人当たり医療費の寄与は、前期高齢者入院外で小田原市のみ一人当たり医療費が寄与していたが、これ以外はすべて被保険者数が総医療費に寄与していた。次に、一人当たり医療費に対する受療率・一日当たり費用額・一件当たり日数の寄与は、①国保前期高齢者入院・入院外は、一日当たり費用額が寄与していた。②後期高齢者入院は、横浜市・川崎市は一日当たり費用額が寄与していたが、小田原市は受療率が寄与していた。③後期高齢者入院外は、一日当たり費用額と一件当たり日数が寄与していた。このように医療費増の原因は地域・高齢化率によって異なっていた。今回、精査が必要な3つの課題が抽出された。①高齢化が進むと総医療費は被保険者数と一人当たり医療費のどちらが寄与するのか。②高齢化が進むと受療率がどのように変化するのか。③高齢化により一日当たり費用額の変化率は減少するのか。この3つの課題を精査した上で慢性期の医療提供体制について更に考察することが必要である。必要なことは視点の異なる複数の客観的データを分析した上で、将来の慢性期の医療提供体制を構築する事と考える。

Key words: 医療費の構造分析 (Structural analysis of medical expenditures), 慢性期医療 (Long term medical care), 総医療費 (Total medical expenditures), 一人当たり医療費 (Medical expenditures per person)

I 目 的

慢性期の医療提供サービスを考えるときに、高齢者に十分な医療が提供できているのか、高齢者の健康管理ができていくのかについて考える事は重要である。今後高齢化が進むと医療費の更なる増加となる。高齢者の慢性期の医療提供の状況と健康施策の為には、医療費の構造分析が必要と考えた。また、医療費増の要因となる被保険者数・一人当たり医療費と一人当たり医療費の構成要素である受療率・一日当たり費用額・一件当たり日数(以下 医療費の三要素)は、地域と時系列で異なる¹⁻³⁾。高齢化率が高い地域と、これから高齢化率が高くなる地域では、医療費増の内容が異なってくると考えられる。その為に本稿では、神奈川県内の異なる高齢化率の横浜市・川崎市・小田原市(以下 三市)の時系列の分析から

現状の把握をした。その上で将来の高齢化社会に対応する為に医療費の視点から論考する。

II 方 法

1 対 象

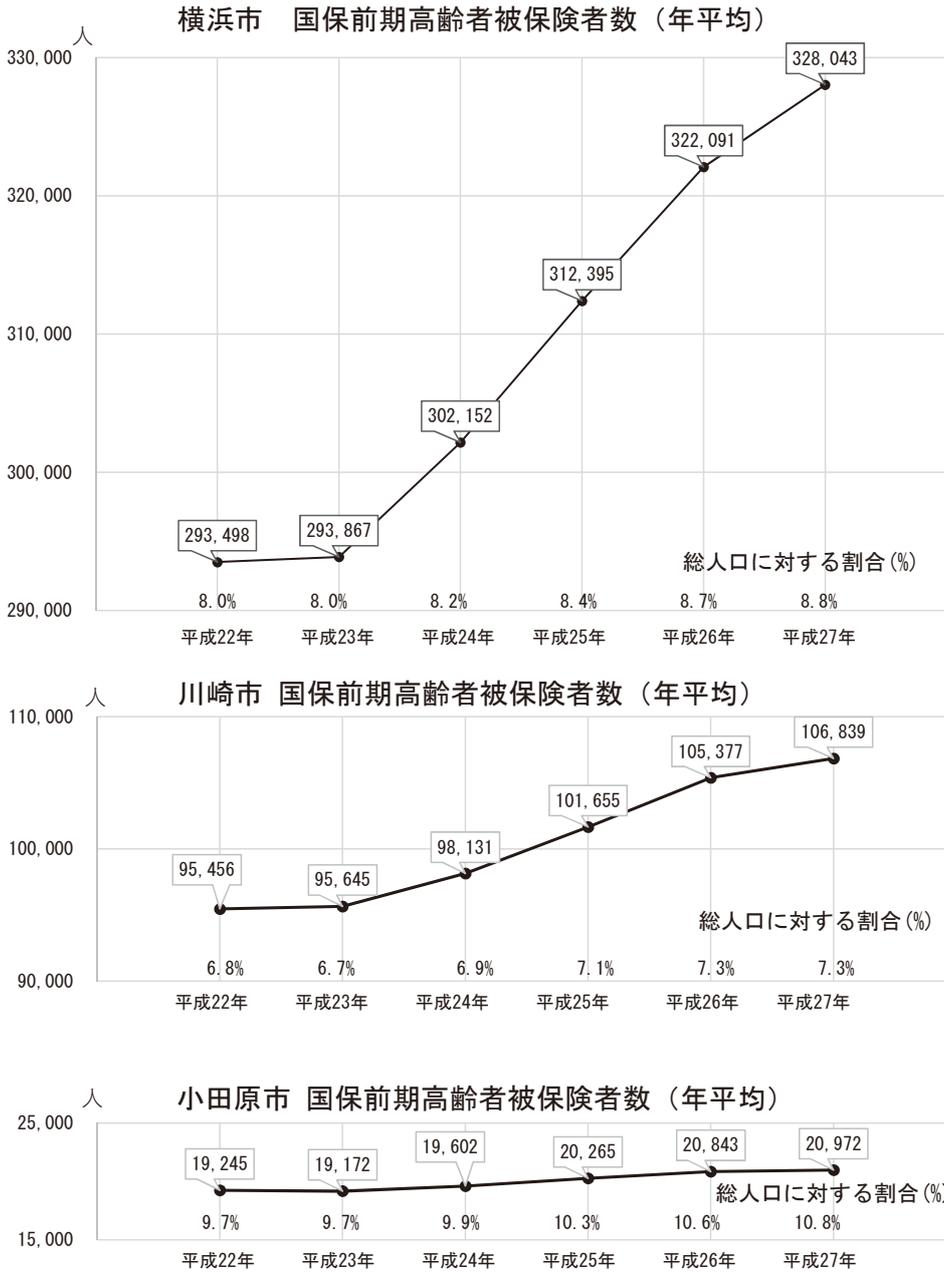
表1-1と表1-2は、それぞれ国保前期高齢者と後期高齢者の平成22年から平成27年までの被保険者数と総人口⁴⁾との割合(%)を表示している。

高齢者被保険者の総人口に対する割合が伸びている横浜市・県内で一番高齢化率が低い川崎市・県内で高齢化率が高い市町村の中で県西部に位置している小田原市を対象として、高齢化率の異なる地域の分析をした。

2 データ収集

国保前期高齢者・後期高齢者・国保被保険者全体のデー

表 1 - 1 国保前期高齢者数と総人口との割合



タは、神奈川県国民健康保険事業状況⁵⁾・神奈川県後期高齢者医療広域連合事業報告書⁶⁾・総務省 e-Stat 国民健康保険事業月報等⁷⁾と後期高齢者医療事業状況報告⁸⁾から、それぞれ被保険者数・受療率・一日当たり費用額・一件当たり日数のデータを収集した。

3 データ分析

3-1 総医療費と一人当たり医療費の変化率

平成22年から平成27年の5年間の被保険者数と医療費の三要素(受療率・一日当たり費用額・一件当たり日数)から以下の式で計算した。

分析手法の数学モデルは、Appendixを参照されたい。

①総医療費 = 被保険者数 × 一人当たり医療費

②一人当たり医療費 = 受療率 × 一日当たり費用額 × 一件当たり日数

③変化率 = 比較したA年・B年の各医療費データの差 / A年の各医療費データ

但し A < B

3-2 総医療費・一人当たり医療費に対する寄与

平成22年と平成27年の各医療費データを用いて以下の変化率の寄与割合(%)と変化率より寄与について分析した。

①総医療費に対する変化率の寄与割合

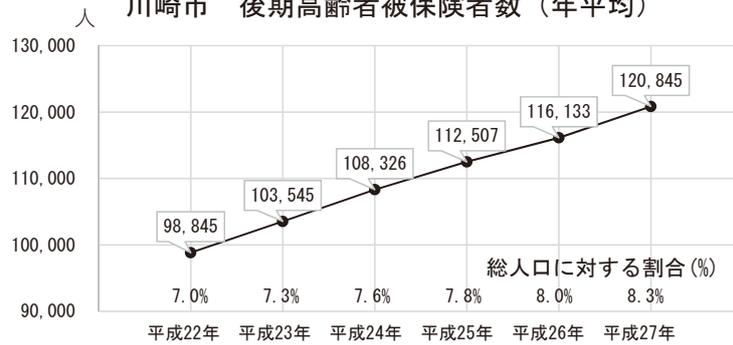
被保険者数の寄与割合

= 被保険者数変化率 / 総医療費変化率

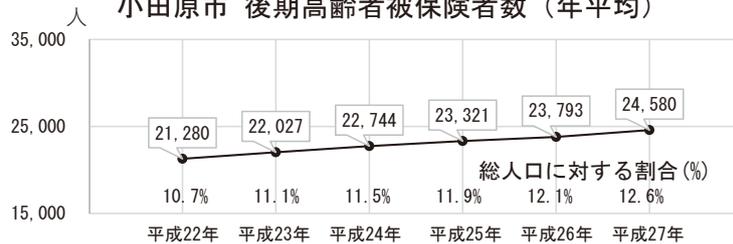
表1-2 後期高齢者数と総人口との割合
横浜市 後期高齢者被保険者数（年平均）



川崎市 後期高齢者被保険者数（年平均）



小田原市 後期高齢者被保険者数（年平均）



一人当たり医療費の寄与割合

$$= \text{一人当たり医療費変化率} / \text{総医療費変化率}$$

②一人当たり医療費に対する変化率の寄与割合

受療率の寄与割合

$$= \text{受療率変化率} / \text{一人当たり医療費変化率}$$

一日当たり費用額の寄与割合

$$= \text{一日当たり費用額変化率} / \text{一人当たり医療費変化率}$$

一件当たり日数の寄与割合

$$= \text{一件当たり日数変化率} / \text{一人当たり医療費変化率}$$

3-3 統計分析ソフト

自治医科大学附属さいたま医療センター血液科が公開しているEZR (Easy R) を用い以下の分析を行った⁹⁾.

①平成22年度から平成27年度の年度間の総医療費と被保険者数・一人当たり医療費及び医療費の三要素のそれぞれの変化率のSpearmanの順位相関係数。

②国保被保険者全体の三市の5歳毎の年齢階級別被保険

者数比率のSpearmanの順位相関係数。

Ⅲ 結果

1 医療費の変化率と総医療費・一人当たり医療費に対する寄与

表2-1は、入院の平成22年から平成27年までの年度毎の医療費の変化率と、平成22年と5年後の平成27年の医療費の変化率と寄与割合について、国保前期高齢者・後期高齢者・国保被保険者全体（参考資料）毎に表示した結果を示している。

表2-2は上記記載の入院外（外来）の結果を示している。

1-1 入院国保前期高齢者（平成22年度と平成27年度）

表2-1

1-1-1 総医療費と被保険者数・一人当たり医療費

①総医療費の変化率

表 2 - 1 医療費の変化率と総医療費・一人当たり医療費に対する寄与割合（入院）

市	比較した年	△総医療費	△被保険者数	△一人当たり医療費	△受療率	△一日当たり費用額	△一件当たり日数
前期高齢者（入院）							
横浜市	平成22年平成23年	3.0%	0.1%	2.9%	-0.2%	3.9%	-0.8%
横浜市	平成23年平成24年	4.2%	2.8%	1.4%	-0.6%	4.1%	-2.0%
横浜市	平成24年平成25年	4.4%	3.4%	1.0%	-0.6%	1.9%	-0.4%
横浜市	平成25年平成26年	4.5%	3.1%	1.3%	0.2%	2.1%	-0.9%
横浜市	平成26年平成27年	2.5%	1.8%	0.6%	-0.7%	1.9%	-0.5%
横浜市	平成22年平成27年	20.0%	11.8%	58.9%	-1.9%	-26.3%	14.6%
川崎市	平成22年平成23年	1.0%	0.2%	0.8%	-2.0%	4.9%	-1.9%
川崎市	平成23年平成24年	2.9%	2.6%	0.3%	-2.3%	3.5%	-0.8%
川崎市	平成24年平成25年	5.5%	3.6%	1.9%	0.7%	3.2%	-2.0%
川崎市	平成25年平成26年	6.8%	3.7%	3.0%	2.4%	2.7%	-2.0%
川崎市	平成26年平成27年	2.7%	1.4%	1.3%	-0.6%	2.5%	-0.6%
川崎市	平成22年平成27年	20.3%	11.9%	58.7%	-1.8%	-24.5%	18.0%
小田原市	平成22年平成23年	5.0%	-0.4%	5.4%	0.7%	4.7%	0.0%
小田原市	平成23年平成24年	6.4%	2.2%	4.1%	-0.8%	8.1%	-2.9%
小田原市	平成24年平成25年	-0.3%	3.4%	-3.5%	-3.3%	-2.8%	2.5%
小田原市	平成25年平成26年	4.8%	2.9%	1.9%	2.6%	0.0%	-0.7%
小田原市	平成26年平成27年	0.1%	0.6%	-0.5%	-0.7%	1.5%	-1.3%
小田原市	平成22年平成27年	16.9%	9.0%	53.0%	-1.6%	-21.8%	11.7%
後期高齢者（入院）							
横浜市	平成22年平成23年	5.5%	5.0%	0.4%	-2.0%	3.8%	-1.3%
横浜市	平成23年平成24年	4.8%	4.6%	0.2%	-1.7%	3.9%	-1.9%
横浜市	平成24年平成25年	4.1%	3.9%	0.1%	-1.5%	2.4%	-0.7%
横浜市	平成25年平成26年	3.9%	3.5%	0.4%	-0.5%	2.2%	-1.3%
横浜市	平成26年平成27年	5.2%	4.3%	0.9%	0.0%	1.4%	-0.5%
横浜市	平成22年平成27年	25.8%	23.3%	90.3%	-5.6%	-276.2%	14.5%
川崎市	平成22年平成23年	7.8%	4.8%	2.9%	-0.2%	3.5%	-0.4%
川崎市	平成23年平成24年	4.4%	4.6%	-0.2%	-1.8%	2.8%	-1.2%
川崎市	平成24年平成25年	2.3%	3.9%	-1.5%	-2.3%	2.5%	-1.7%
川崎市	平成25年平成26年	4.6%	3.2%	1.3%	0.7%	2.4%	-1.8%
川崎市	平成26年平成27年	3.8%	4.1%	-0.2%	-2.0%	1.5%	0.3%
川崎市	平成22年平成27年	24.9%	22.3%	89.5%	-5.5%	-257.3%	13.3%
小田原市	平成22年平成23年	7.8%	3.5%	4.1%	-0.1%	5.0%	-0.8%
小田原市	平成23年平成24年	1.0%	3.3%	-2.2%	-1.7%	1.3%	-1.8%
小田原市	平成24年平成25年	1.8%	2.5%	-0.7%	-2.5%	2.1%	-0.2%
小田原市	平成25年平成26年	0.6%	2.0%	-1.4%	-2.8%	3.6%	-2.1%
小田原市	平成26年平成27年	0.3%	3.3%	-2.9%	-3.0%	0.5%	-0.3%
小田原市	平成22年平成27年	11.7%	15.5%	132.7%	-9.7%	293.8%	12.9%
国保被保険者全体（入院）参考資料							
横浜市	平成22年平成23年	3.9%	-0.3%	4.2%	0.4%	4.7%	-0.9%
横浜市	平成23年平成24年	2.6%	-1.3%	3.9%	1.9%	3.9%	-1.8%
横浜市	平成24年平成25年	1.3%	-2.0%	3.4%	1.9%	1.8%	-0.3%
横浜市	平成25年平成26年	0.1%	-2.9%	3.1%	2.0%	1.9%	-0.8%
横浜市	平成26年平成27年	1.0%	-3.3%	4.5%	2.8%	1.8%	-0.1%
横浜市	平成22年平成27年	9.1%	-9.5%	-104.1%	20.6%	225.6%	9.2%
川崎市	平成22年平成23年	1.7%	-0.5%	2.2%	-1.6%	4.9%	-1.0%
川崎市	平成23年平成24年	2.1%	-1.5%	3.7%	0.7%	4.3%	-1.3%
川崎市	平成24年平成25年	1.1%	-1.9%	3.1%	2.1%	3.2%	-2.1%
川崎市	平成25年平成26年	0.1%	-2.5%	2.6%	3.2%	1.2%	-1.8%
川崎市	平成26年平成27年	1.5%	-3.4%	5.1%	1.9%	3.2%	-0.1%
川崎市	平成22年平成27年	6.7%	-9.4%	-141.2%	17.8%	266.3%	6.5%
小田原市	平成22年平成23年	9.4%	-1.2%	10.8%	3.5%	6.8%	0.2%
小田原市	平成23年平成24年	3.2%	-1.4%	4.6%	0.8%	4.7%	-0.9%
小田原市	平成24年平成25年	-4.2%	-2.0%	-2.2%	-1.5%	-1.9%	1.2%
小田原市	平成25年平成26年	1.9%	-3.4%	5.5%	5.2%	1.3%	-1.0%
小田原市	平成26年平成27年	-1.5%	-4.0%	2.6%	1.5%	0.3%	0.8%
小田原市	平成21年平成27年	8.6%	-11.5%	-134.4%	22.7%	264.9%	9.8%

高齢化率が低い川崎市・横浜市は20%であったが、高齢化率が高い小田原市は16.9%であった。

②被保険者数の変化率

総医療費と同様に、高齢化率が低い横浜市・川崎市は11%台であったが、高齢化率が高い小田原市は9%であった。

③一人当たり医療費の変化率

三市ともに7%台の増加であり、高齢化率の相違による影響は見られなかった。

④総医療費に対する被保険者数と一人当たり医療費の寄与

三市ともに一人当たり医療費の変化率が同率であり、被保険者数の変化率の寄与割合が50%以上であった。すなわち、三市とも被保険者数が総医療費に寄与していた。

1-1-2 一人当たり医療費と医療費の三要素

①受療率の変化率

三市ともに-1%台の負の減少であり、高齢化率の相違による影響は見られなかった。

②一日当たり費用額の変化率

川崎市・横浜市・小田原市の順に10%台の増加がみられた。高齢化率の高低と逆の順序であった。

③一件当たり日数の変化率

高齢者の医療費の構造分析

表2-2 医療費の変化率と総医療費・一人当たり医療費に対する寄与割合（入院外）

市	比較した年	△総医療費	△被保険者数	△一人当たり医療費	△受療率	△一日当たり費用額	△一件当たり日数
前期高齢者（入院外）							
横浜市	平成22年平成23年	3.3%	0.1%	3.2%	-0.2%	5.4%	-1.9%
横浜市	平成23年平成24年	2.8%	2.8%	0.0%	-0.1%	2.2%	-2.1%
横浜市	平成24年平成25年	5.9%	3.4%	2.5%	-0.4%	4.7%	-1.7%
横浜市	平成25年平成26年	3.8%	3.1%	0.7%	-0.3%	2.5%	-1.5%
横浜市	平成26年平成27年	5.6%	1.8%	3.7%	-0.9%	6.3%	-1.6%
横浜市	平成22年平成27年	23.4%	11.8%	10.4%	-1.8%	22.9%	-8.5%
川崎市	平成22年平成23年	2.5%	0.2%	2.3%	-1.2%	5.5%	-1.9%
川崎市	平成23年平成24年	1.8%	2.6%	-0.7%	-0.4%	2.2%	-2.4%
川崎市	平成24年平成25年	5.2%	3.6%	1.5%	-0.7%	4.4%	-2.1%
川崎市	平成25年平成26年	4.6%	3.7%	0.9%	0.0%	2.0%	-1.1%
川崎市	平成26年平成27年	5.3%	1.4%	3.9%	-0.1%	5.6%	-1.6%
川崎市	平成22年平成27年	20.8%	11.9%	8.0%	-2.4%	21.2%	-8.7%
小田原市	平成22年平成23年	2.4%	-0.4%	2.8%	-0.4%	5.5%	-2.1%
小田原市	平成23年平成24年	1.9%	2.2%	-0.3%	0.5%	0.8%	-1.5%
小田原市	平成24年平成25年	6.2%	3.4%	2.7%	-0.9%	6.2%	-2.5%
小田原市	平成25年平成26年	4.9%	2.9%	2.0%	0.0%	3.6%	-1.5%
小田原市	平成26年平成27年	3.9%	0.6%	3.3%	0.1%	5.1%	-1.9%
小田原市	平成22年平成27年	20.9%	9.0%	10.9%	-0.7%	22.9%	-9.1%
後期高齢者（入院外）							
横浜市	平成22年平成23年	2.9%	5.0%	-2.1%	-0.1%	0.0%	-2.0%
横浜市	平成23年平成24年	5.7%	4.6%	1.1%	0.4%	3.2%	-2.5%
横浜市	平成24年平成25年	5.4%	3.9%	1.4%	0.1%	3.4%	-2.0%
横浜市	平成25年平成26年	2.3%	3.5%	-1.2%	0.0%	0.9%	-2.1%
横浜市	平成26年平成27年	4.9%	4.3%	0.6%	-0.2%	2.9%	-2.1%
横浜市	平成22年平成27年	22.9%	23.3%	-0.3%	0.2%	10.9%	-10.2%
川崎市	平成22年平成23年	2.5%	4.8%	-2.1%	-0.3%	0.0%	-1.9%
川崎市	平成23年平成24年	7.7%	4.6%	2.9%	0.6%	4.7%	-2.4%
川崎市	平成24年平成25年	5.4%	3.9%	1.4%	0.2%	3.8%	-2.4%
川崎市	平成25年平成26年	2.6%	3.2%	-0.6%	0.0%	0.9%	-1.5%
川崎市	平成26年平成27年	7.0%	4.1%	2.8%	0.2%	4.1%	-1.5%
川崎市	平成22年平成27年	27.7%	22.3%	4.4%	0.8%	14.2%	-9.3%
小田原市	平成22年平成23年	1.9%	3.5%	-1.5%	0.0%	0.0%	-1.5%
小田原市	平成23年平成24年	6.5%	3.3%	3.2%	1.0%	1.0%	-1.5%
小田原市	平成24年平成25年	3.6%	2.5%	1.0%	0.0%	2.6%	-1.6%
小田原市	平成25年平成26年	0.6%	2.0%	-1.4%	-0.2%	1.5%	-2.6%
小田原市	平成26年平成27年	1.9%	3.3%	-1.4%	0.3%	1.6%	-3.3%
小田原市	平成22年平成27年	15.2%	15.5%	-0.2%	1.1%	9.8%	-10.1%
国保被保険者全体（入院外） 参考資料							
横浜市	平成22年平成23年	0.0%	-0.3%	4.0%	0.5%	5.3%	-1.7%
横浜市	平成23年平成24年	0.8%	-1.3%	2.2%	2.3%	1.6%	-1.7%
横浜市	平成24年平成25年	1.6%	-2.0%	3.7%	0.9%	4.0%	-1.2%
横浜市	平成25年平成26年	0.2%	-2.9%	3.1%	1.6%	2.8%	-1.3%
横浜市	平成26年平成27年	3.1%	-3.3%	6.7%	2.1%	5.3%	-0.7%
横浜市	平成22年平成27年	9.8%	-9.5%	21.3%	7.6%	20.5%	-6.5%
川崎市	平成22年平成23年	2.9%	-0.5%	3.4%	0.2%	4.9%	-1.6%
川崎市	平成23年平成24年	0.3%	-1.5%	1.8%	1.8%	1.8%	-1.7%
川崎市	平成24年平成25年	1.3%	-1.9%	3.3%	0.9%	3.8%	-1.5%
川崎市	平成25年平成26年	1.0%	-2.5%	3.5%	1.8%	2.3%	-0.6%
川崎市	平成26年平成27年	3.3%	-3.4%	7.0%	2.5%	5.5%	-1.0%
川崎市	平成22年平成27年	9.1%	-9.4%	20.4%	7.3%	19.7%	-6.3%
小田原市	平成22年平成23年	2.7%	-1.2%	4.0%	0.9%	5.0%	-1.8%
小田原市	平成23年平成24年	1.1%	-1.4%	2.5%	0.7%	1.1%	-1.2%
小田原市	平成24年平成25年	2.2%	-2.0%	4.3%	0.7%	5.6%	-1.9%
小田原市	平成25年平成26年	-0.5%	-3.4%	3.1%	1.8%	2.3%	-1.0%
小田原市	平成26年平成27年	1.3%	-4.0%	5.5%	1.8%	4.9%	-1.2%
小田原市	平成22年平成27年	7.0%	-11.5%	20.9%	8.1%	20.2%	-7.0%

小田原市・横浜市・川崎市の順に-2%~-7%の負の減少が見られた。高齢化率の高低と同じ順序であった。

④一人当たり医療費に対する医療費の三要素の寄与

三市ともに、受療率と一件当たりの変化率が負の減少に対して、一日当たり費用額の正の増加により一人当たり医療費が正の増加をした。すなわち、一日当たり費用額が一人当たり医療費に寄与していた。

1-2 入院後期高齢者（平成22年度と平成27年度）表2

-1

1-2-1 総医療費と被保険者数・一人当たり医療費

①総医療費の変化率

横浜市・川崎市は25%前後であったが、高齢者率が高い小田原市は横浜市・川崎市の変化率の増加の半分以下の11%台であった。この傾向は、国保前期高齢者入院と同じであった。

②被保険者数の変化率

総医療費と同様に、高齢者率が低い横浜市・川崎市は23%前後であったが、すでに高齢者率が高い小田原市は15%台であった。この傾向は、国保前期高齢者入院と同じ傾向であった。

③一人当たり医療費の変化率

横浜市・川崎市は2%台の正の増加であったが、小田

原市は-3%台の負の減少をしていた。国保前期高齢者入院では三市とも7%台であった事とは相違していた。

④総医療費に対する被保険者数と一人当たり医療費の寄与

三市ともに、被保険者数の変化率の寄与割合が90%以上であった。すなわち、被保険者数が総医療費に寄与していた。これは国保前期高齢者入院より顕著であった。

1-2-2 一人当たり医療費と医療費の三要素

①受療率の変化率

横浜市・川崎市は-5%台の負の減少をしていたが、小田原市は-9%台の負の減少をしていた。国保前期高齢者入院では三市とも-1%台の減少とは相違していた。

②一日当たり費用額の変化率

横浜市・川崎市・小田原市の順に14%台~12%台の増加であった。

③一件当たり日数の変化率

三市ともに-5%前後の負の減少であり、高齢化率の相違による影響は見られなかった。

④一人当たり医療費に対する医療費の三要素の寄与

横浜市・川崎市は、受療率と一件当たりの変化率が負の減少に対して、一日当たり費用額の正の増加により一人当たり医療費が正の増加をした。すなわち、一日当たり費用額が一人当たり医療費に寄与していた。

小田原市は、受療率が約10%の負の減少が一人当たり医療費の負の減少をもたらした。すなわち、受療率が一人当たり医療費に寄与していた。

1-3 入院外国保前期高齢者（平成22年度と平成27年度）表2-2

1-3-1 総医療費と被保険者数・一人当たり医療費

①総医療費の変化率

三市とも20%前半の増加であり、高齢化率の相違による影響は見られなかった。

②被保険者数の変化率の変化率（入院で記載済み）

③一人当たり医療費の変化率

小田原市・横浜市は10%台の増加だったが、高齢化率の低い川崎市は8%であった。

④総医療費に対する被保険者数と一人当たり医療費の寄与

横浜市・川崎市は被保険者数の変化率が同率であり、被保険者数の変化率の寄与割合が50%以上であった。すなわち、被保険者数が総医療費に寄与していた。

小田原市は一人当たり医療費の変化率の寄与割合が50%以上であった。すなわち、一人当たり医療費が総医療費に寄与していた。これは、被保険者数の増加率が9%と低めの為である。

1-3-2 一人当たり医療費と医療費の三要素

①受療率の変化率

小田原市・横浜市・川崎市の順にわずかな負の減少を

していた。高齢化率の高低と同じ順序であった。

②一日当たり費用額の変化率

三市ともに20%台の増加であり、高齢化率の相違による影響は見られなかった。

③一件当たり日数の変化率

三市ともに-9%前後の負の減少であり、高齢化率の相違による影響は見られなかった。

④一人当たり医療費に対する医療費の三要素の寄与

三市ともに、受療率と一件当たり日数が負の減少をしていたが、一日当たり費用額の正の増加により一人当たり医療費は正の増加をした。すなわち、一日当たり費用額が一人当たり医療費に寄与していた。

1-4 入院外後期高齢者（平成22年度と平成27年）表2-2

1-4-1 総医療費と被保険者数・一人当たり医療費

①総医療費の変化率

川崎市・横浜市・小田原市の順に20%後半~15%の増加をしていた。この順番は高齢化率の高低と逆の順序であった。

②被保険者数（入院で記載済み）

③一人当たり医療費の変化率

川崎市の4%増加に対して小田原市・横浜市は微減していた。国保前期高齢者入院外が三市ともに10~8%前後の変化率の増加があった事とは相違している。

④総医療費に対する被保険者数と一人当たり医療費の寄与

三市ともに一人当たり医療費の微増減に対して、被保険者数の正の増加で総医療費は正の増加をした。すなわち、三市とも被保険者数が総医療費に寄与していた。

1-4-2 一人当たり医療費と医療費の三要素

①受療率の変化率

三市ともに微増であり、高齢化率の相違による影響は見られなかった。しかも、受療率が正の増加をしていたのは後期高齢者の入院外のみであった。

②一日当たり費用額の変化率

川崎市・横浜市・小田原市の順に14%~10%前後の増加をしていた。高齢化率の高低と逆の順序であった。この変化率の増加率は、国保前期高齢者入院外の三市の変化率の約20%より低値であった。

③一件当たり日数の変化率

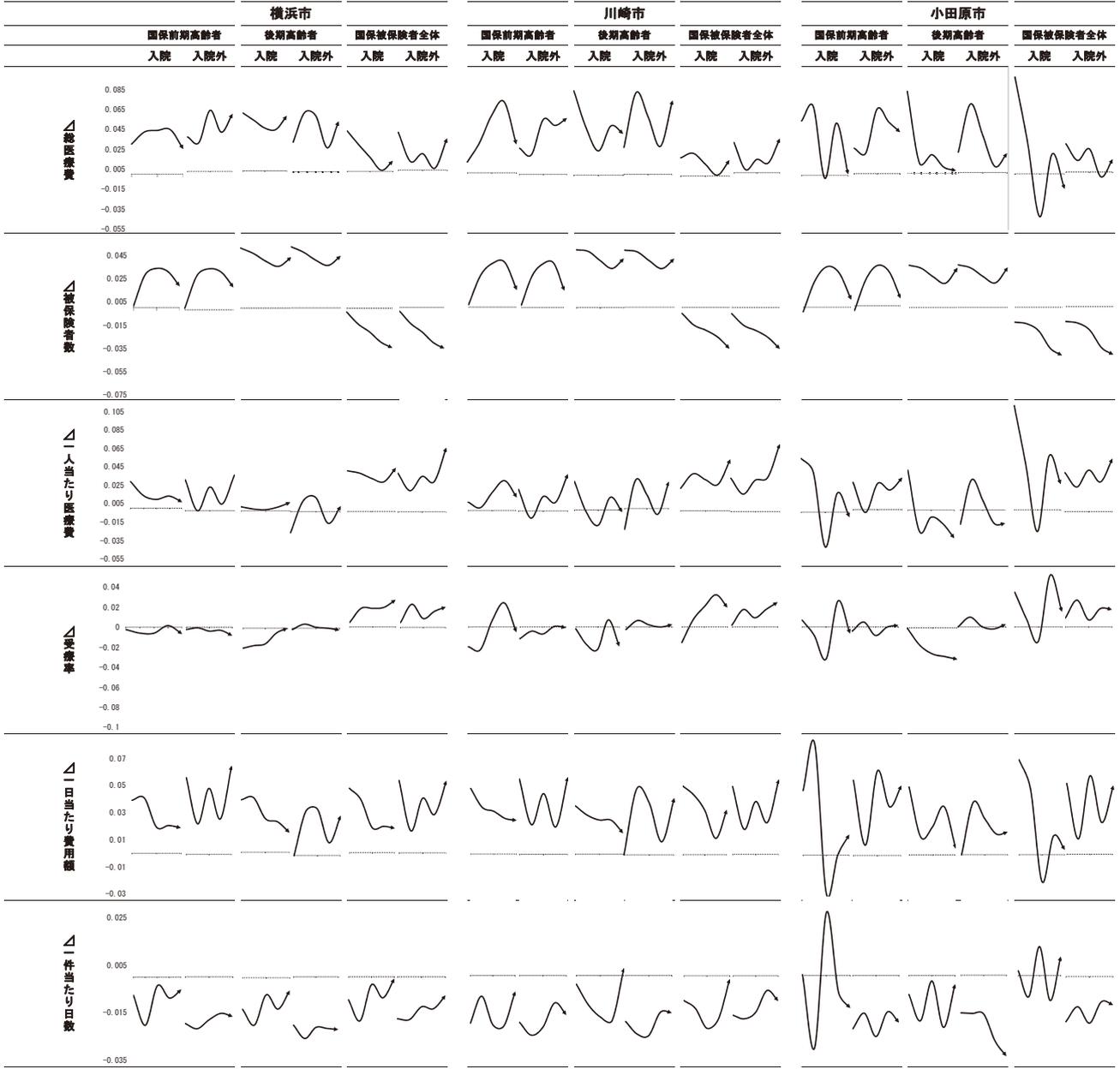
三市ともに-10%前後の負の減少であり、高齢化率の相違による影響は見られなかった。

④一人当たり医療費に対する医療費の三要素の寄与

一日当たり費用額の正の変化率と一件当たり日数の負の変化率の差が、一人当たり医療費の変化率の正・負に影響していた。すなわち、三市とも一日当たり費用額と一件当たり日数が一人当たり医療費に寄与していた。

高齢者の医療費の構造分析

表3 平成22年度から平成27年度の年度間毎の医療費の変化率の相関係数



Spearmanの順位相関係数

	横浜市			川崎市			小田原市		
	国保前期高齢者 入院 入院外	後期高齢者 入院 入院外	国保被保険者全体 入院 入院外	国保前期高齢者 入院 入院外	後期高齢者 入院 入院外	国保被保険者全体 入院 入院外	国保前期高齢者 入院 入院外	後期高齢者 入院 入院外	国保被保険者全体 入院 入院外
被保険者数				$\gamma=1.0$ P=0.02					
一人当たり医療費			$\gamma=0.9$ P=0.03		$\gamma=1.0$ P=0.02				
受療率				$\gamma=1.0$ P=0.02	$\gamma=1.0$ P=0.02				
一日当たり費用額	$\gamma=1.0$ P=0.02	$\gamma=1.0$ P=0.02	$\gamma=0.9$ P=0.02		$\gamma=1.0$ P=0.02			$\gamma=1.0$ P=0.02	
一件当り日数									

2 平成21年度から平成27年度の年度間の医療費の変化率の相関係数

表3は、三市の国保前期高齢者・後期高齢者・国保被保険者全体（参考資料）別に、総医療費・被保険者数・一人当たり医療費・受療率・一日当たり費用額・一件当たり日数毎の平成22年23年・平成23年24年・平成24年25年・平成25年26年・平成26年27年間の変化率の散布図を示している。表の下端には、Spearmanの順位相関係数を記載している。

2-1 総医療費との相関

①被保険者数

川崎市国保前期高齢者入院は、総医療費と被保険者数の変化率に強い相関があった。これは、川崎市の国保前期高齢者入院で、被保険者数が総医療費に寄与していた事と合致する。

②一人当たり医療費

川崎市後期高齢者入院外は、総医療費と一人当たり医療費の変化率に強い相関があった。

2-2 一人当たり医療費との相関

①受療率

川崎市国保前期高齢者入院・川崎市後期高齢者入院外は、一人当たり医療費と受療率の変化率に強い相関があった。

②一日当たり費用額

横浜市前期高齢者入院外・横浜市後期高齢者入院外・川崎市後期高齢者入院外・小田原市後期高齢者入院外は、一人当たり医療費と一日当たり費用額の変化率に強い相関があった。すなわち、各年度間では三市の後期高齢者入院外は、高齢化率に関わらず一人当たり医療費と一日当たり費用額が強い相関関係があった。

IV 考 察

地域医療計画・構想では地域レベルでの分析が必要である。今回本稿では医療費の構造分析を行い、現在高齢化率が低い川崎市・現在高齢化率が伸びている横浜市・高齢化率が高い小田原市について医療提供体制の高齢化率による相違と課題について考察する。

まず、国保前期高齢者被保険者と後期高齢者被保険者の該当人口との割合について検討する。国保前期高齢者被保険者数（年平均）の65歳～74歳人口に対する平成22年から平成27年の割合は、神奈川県全体中央値74.0%・横浜市中央値72.4%・川崎市中央値73.5%・小田原市中央値77.3%であった^{4・5}。後期高齢者被保険者数（年度末）の平成22年から平成27年の75歳以上人口に対する割合は、各年度99%であった^{4・6}。国保前期高齢者被保険者は同年齢の70%台のデータであり、後期高齢者被保険者は同年齢の99%のデータであるという条件のもとで検

討する。

次に、国保被保険者全体（参考資料）については、国保前期高齢者と後期高齢者の考察の為に、国保被保険者全体を高齢化率の影響を受けていないデータとして以下の理由で考察に用いた。

①国保被保険者全体の平成22年から平成27年の65歳から74歳が占める割合は、横浜市中央値34%・川崎市中央値29.1%・小田原市中央値36.3%で、三市ともに高齢化率約30%で同率と判断した^{4・5}。

②三市の平成22年と平成27年の0歳から74歳の5歳毎の年齢階級別比率のSpearmanの順位相関係数は、 $r>0.7$ ・ $P<0.01$ で三市は強い相関関係があり、年齢階級別人口比率の地域の影響がないと判断した。

また、高齢者にとって重要な介護については、介護老人福祉施設と介護老人保健施設入所者数の65歳以上の人口数に対する割合は、横浜市2.5%・川崎市2.1%・小田原市2.3%であり、三市住民の介護施設の入所率は同じ程度として検討した^{4・10}。

まず、今回の分析では総人口に対する高齢化率が相違する三市について検討したが、対象年齢は同一の国保前期高齢者と後期高齢者の医療費の変化率であるので、三市とも近似した変化率でも矛盾はないと考える。しかし、変化率が三市とも近似したのは、国保前期高齢者入院の一人当たり医療費と受療率・後期高齢者入院の一件当たり日数・国保前期高齢者入院外の総医療費と一日当たり費用額と一件当たり日数・後期高齢者入院外の受療率と一件当たり日数であった。総医療費の変化率が三市で相違した一番の要因は、表1・表2で示した被保険者数の変化率である。すなわち、これから高齢化が進む川崎市と、すでに高齢化が進んでいる小田原市では被保険者数の変化率の増加率の相違がある。この為に、結果で示したが殆ど被保険者数が総医療費に寄与して、しかも総医療費の変化率は国保前期高齢者入院外を除くと小田原市の変化率が一番少ない結果だった。すなわち、ある程度に高齢化が高くなると、総医療費の変化率の増加率は減少すると考える。

次に、国保前期高齢者と後期高齢者の高齢化率による影響について検討する。

まず、国保前期高齢者・後期高齢者の入院の考察をする。

国保前期高齢者入院は、以下①～⑤の理由で三市の相違は少ないと考えた。

①被保険者数の変化率の差のみが総医療費の変化率に影響していた。

②一人当たり医療費は三市ともに変化率が7%台。

③受療率の変化率が三市ともに-1%台。

④一日当たり費用額の変化率は、国保被保険者全体の変化率に近似しているので、高齢化による変化率の相違

とは考えにくい。

- ⑤一件当たり日数の変化率は、高齢化が高い小田原市・横浜市・川崎市の順で変化率の負の減少は少なくなっているが、これは平均在院日数を反映していると考えられる。

すなわち、一件当たり日数の負の減少が小田原市において少ない理由を以下のように考えた。小田原市のある神奈川県西部医療圏は、一般病床と療養病床の平均在院日数（平成27年一般病床11.6日・療養病床160.7日）が長く¹¹⁾、平均在院日数が長いと変化率の値に反映しにくく、一件当たり日数については小田原市の高齢化による医療提供体制の違いではなく地域性の違いと考えた。

続いて、後期高齢者入院は以下①～③の理由で、三市に受療率の違いがあると考えた。

- ①高齢化率が高い小田原市の受療率の負の減少率－9.7%は、横浜市・川崎市の－5%台の負の減少率より負の減少が多い。
 ②一日当たり費用額の変化率は、横浜市・小田原市は国保被保険者全体と近似している。
 ③一件当たり日数については、三市とも－5%前後で三市の地域差がなかった。

この三市の後期高齢者入院の受療率の違いについて考察する。

前期高齢者入院・入院外と後期高齢者入院・入院外で、三市の受療率の約4%の隔たりは後期高齢者入院だけであった。これは、後期高齢者の介護施設等の入所・居宅・サービス付き高齢者向け住宅等でのサービス提供が入院受療率の負の減少をもたらした可能性があるため、後期高齢者への不利益とはすぐに結びつかないとする。著者らは前報で¹²⁾、小田原市はSCR（Standardized Claim Ratio）の分析で、慢性期サービス提供力が充分あることを提示したが、この事と関係している可能性がある。また、小田原市の年度間変化率が、平成22年平成23年－0.1%・平成23年平成24年－1.7%・平成24年平成25年－2.5%・平成25年平成26年－2.8%・平成26年平成27年－3.0%と年度間毎に段階的に負の減少をしていた事も、先述したように介護施設等への入所と関係あると考えるが精査は必要である。

続いて、国保前期高齢者・後期高齢者の入院外を考察する。

国保前期高齢者入院外は以下の理由で三市は受療率のみ相違していると考えられる。

- ①高齢化の影響を受けていない国保被保険者全体の三市の受療率は7%前後の変化率の増加に対して、結果で示したように国保前期高齢者は小田原市・横浜市・川崎市の順に負の減少をしていた。
 ②一日当たり費用額と一件当たり日数は、三市の国保前期高齢者入院外の三市間の変化率の差が一日当たり費

用額±1.7%・一件当たり日数±0.6%と少なく、国保被保険者全体も変化率の差が一日当たり費用額±0.8%・一件当たり日数±0.5%と少なく同じ傾向であった。

すなわち、負の受療率の原因については、受診抑制となった受診行動について精査が必要である。

後期高齢者入院外は、以下の理由で三市は受療率と一日当たり費用額が相違していたと考える。

- ①受療率については結果で示したように正の増加をして受診抑制がみられなかった。これは後期高齢者の複数の疾患の罹患・規則的な受診・重複受診・多受診等が考えられるが、高齢化に伴い医療機関への受診は困難になるので、後期高齢者にとって負担になっていないか精査が必要である。
 ②一日当たり費用額については、国保前期高齢者と対象の国保被保険者全体の入院外はともに20%台の変化率の増加がみられたが、後期高齢者入院外は15%以下であった。これは、国保前期高齢者・後期高齢者の入院では一日当たり費用額は両者が10%台であったので、このような変化率の違いはなかった。

結果で記載したが、三市の後期高齢者入院外は各年度間の一人当たり医療費と一日当たり費用額は強い相関関係がある。一方、平成22年と平成27年の国保前期高齢者入院外の日当たり費用額の変化率の増加率より、後期高齢者入院外の変化率の増加率が低くなっていて、特に横浜市・小田原市では半分以下である。この事も踏まえて、後期高齢者入院外と国保前期高齢者入院外の疾病構造・受診時の重症度等の違いか、この費用額の差が後期高齢者にとって不利益になっていないか、他の視点からの精査が必要である。ただし、介護老人福祉施設と介護老人保健施設入所者数割合が三市で同一であったので、介護施設等で介護サービスを受けている等により医療機関の一日当たり費用額の変化率の増加が少なく、介護施設等から医療機関への外来受診の為に受療率が負の減少をしなかった可能性はあると考える¹³⁾。

次に、年度間の総医療費・被保険者数・一人当たり医療費および医療費の三要素の変化率の相関係数の分析について考察する。表3の入院では、川崎市国保前期高齢者の総医療費と被保険者数の変化率、一人当たり医療費と受療率の変化率が強い相関関係を認めた以外に相関関係は認めなかった。一方、先行研究では、高齢者一人当たりの入院医療費は、高齢者入院受療率と高齢者一件当たり日数と有意な相関を示したと総括の報告がある²⁾。これは地域・時系列・分析方法の違いと考えるが、神奈川県は高齢化率では後進県でこれから高齢化率が高くなるので検討が必要と考える。

また、高齢化が医療費に与える影響については、高齢化とともに一人当たり医療費が上がるのは医療費が高額

となる死亡者の比率が高くなることによる可能性の報告もされている¹⁴⁾。しかし、今回の検討では後期高齢者の入院・入院外の一人当たり医療費は、県内では高齢化率の高い小田原市で負の減少をしていたので、更に精査が必要と考える。また、総医療費増(1.7%)のうち人口の高齢化の影響分は1%でその半分以上を占めている¹⁵⁾¹⁶⁾。今後、高齢化が進む神奈川県では、医療費増全体に対する高齢化の影響が大きくなると考えられるが、本研究で示したように、すでに高齢化率に地域差のある神奈川県の場合、それぞれの地域でその動向を分析し、高齢者に適切な医療サービスを提供する為の検討が行われなければならない。これが各地域で行われている地域医療構想調整会議の重要な役割であろう。

上記を踏まえて以下分析結果を要約する。

総医療費については、国保前期高齢者・後期高齢者・国保被保険者全体ともに変化率は増加していたが、国保前期高齢者・後期高齢者は国保被保険者全体より増加していた。特に高齢化率が今後増加する横浜市・川崎市の増加が目立っている。小田原市の国保前期高齢者入院外は、平成22年と平成27年の変化率の比較で一人当たり医療費が寄与していた。しかし、団塊世代が後期高齢者になり小田原市のように国保前期高齢者被保険者数の伸びが緩やかになる人口動態の変化は、一人当たり医療費の方が総医療費に寄与する可能性がある。

受療率については、後期高齢者入院外は受診抑制がみられなかった。これについても今後高齢化率が高くなるので精査が必要である。

一日当たり費用額については、後期高齢者入院外の変化率の増加率が、国保前期高齢者入院外の変化率の増加率より低値である事は、これからますます高齢化社会になるので同様な傾向は継続するのか精査が必要である。

本研究の結果からも示唆されるように、各種データと比較して将来の地域医療体制の検討が必要である。すなわち、単に地域医療構想で示された数字のみで考えるのではなく、入院・外来のデータを時系列も含めて多方面からの視点で考える必要がある。

今回、今後の研究で精査が必要な3つの課題が抽出された。

- ①高齢化が進むと総医療費は、被保険者数と一人当たり医療費のどちらが寄与するのか。
- ②高齢化が進むと受療率がどのように変化するのか。
- ③高齢化により一日当たり費用額の変化率は減少するのか。

この3つの課題を精査した上で慢性期の医療提供体制について更に考えてみたい。医療費だけを考えるなら、客観的具体的に評価できるような高齢者の健康対策により医療費の上昇は抑えられる可能性はある。しかし、医療費増は高齢者自身が望む医療が提供できるなら許容し

なければならない。必要なことは視点の異なる複数の客観的データを分析した上で、将来の慢性期の医療提供体制を構築する事と考える。

なお、今回検討した横浜市・川崎市・小田原市以外の市町村の表2のデータは、産業医科大学公衆衛生学教室のホームページで公開するので、慢性期の医療提供体制を考える一助としてご利用いただければと思う。

Appendix 分析に用いた数学モデル

総医療費(TME) = 被保険者数(N) * 一人当たり医療費(ME)

$$\text{Ln TME} = \text{Ln N} * \text{ME}$$

$$= \text{Ln N} + \text{Ln ME}$$

両辺を時間で微分すると

$$\frac{\Delta \text{TME}}{\text{TME}} = \frac{\Delta \text{N}}{\text{N}} + \frac{\Delta \text{ME}}{\text{ME}}$$

一人当たり医療費も同様に

一人当たり医療費 = 受療率(R) * 一日当たり費用額(EPD) * 一件当たり日数(DPK)

$$\frac{\Delta \text{ME}}{\text{ME}} = \frac{\Delta \text{R}}{\text{R}} + \frac{\Delta \text{EPD}}{\text{EPD}} + \frac{\Delta \text{DPK}}{\text{DPK}}$$

文 献

- 1) 本田 豊：国民医療費増加要因の分析と医療費適正化政策の検証。政策科学, 24-21: 2016.
- 2) 谷口力夫, 藤原佳典, 渡部月子, 長谷川明弘, 高林幸司, 星 且二：高齢者入院医療費の市町村格差に関する研究－我が国における先行研究の文献的総括－。総合都市研究, 74, 65-76: 2001.
- 3) 印南一路 編著：再考・医療費適正化－実証分析と理念に基づく政策案, 47-85, 有斐閣, 2016.
- 4) 神奈川県：神奈川県年齢別人口統計調査結果 <http://www.pref.kanagawa.jp/docs/x6z/tc30/jinko/nenreibetu.html>
最終確認2019年2月21日
- 5) 神奈川県：神奈川県国民健康保険事業状況 <http://www.pref.kanagawa.jp/docs/n5p/cnt/f7093/p1128867.html>
最終確認2019年2月21日
- 6) 神奈川県後期高齢者医療広域連合：神奈川県後期高齢者医療広域連合事業報告書 <https://www.union.kanagawa.lg.jp/1000004/1000576.html>
最終確認2019年2月21日
- 7) 総務省：e-Stat 国民健康保険事業月報等 <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei>

- =00450396&result_page=1
最終確認2019年2月21日
- 8) 総務省 e-Stat 後期高齢者医療事業状況報告
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00450390&tstat=000001044948>
最終確認2019年2月21日
- 9) Y Kanda: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. *Bone Marrow Transplantation*, **48**: 452–458, 2013.
- 10) 神奈川県：介護保険事業状況報告
<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/u6s/cnt/f13624/p41946.html>
最終確認2019年2月21日
- 11) 神奈川県：神奈川県における医療機能ごとの病床の現状（病床機能報告制度）
<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f533183/>
最終確認2019年2月21日
- 12) 増沢成幸, 松田晋哉：標準化レセプト出現比
(Standardized Claim Ratio: SCR) を用いた神奈川県における慢性期の医療提供体制の分析. *横浜医学*, **69**: 533–542, 2018.
- 13) 松田晋哉, 藤本賢治, 大谷 誠, 藤野善久：医療・介護のビッグデータ分析③－施設系介護サービス利用の時系列分析. *社会保険旬報*, **2705**: 16–21, 2018.
- 14) 田近栄治, 菊池 潤：高齢化と医療・介護費－日本版レッド・ヘリング仮説の検証－. 財務省財務総合政策研究所「ファナンシャル・レビュー」, **117**: 52–77, 2014.
- 15) 大谷敏彰：我が国の医療費の現状～医療を巡る問題を考える(1)～. *経済のプリズム*, **105**: 21–40, 2012.
- 16) 中央社会保険医療協議会総会（第336回）：資料 総－7 参考
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12404000-Hokenkyoku-Iryouka/0000137953.pdf>
最終確認 2019年2月12日

Abstract

ANALYSIS OF A LONG-TERM HEALTH CARE ORGANIZATION
FROM STRUCTURAL ANALYSIS OF MEDICAL EXPENDITURES OF THE ELDERLY

Shigeyuki MASUZAWA, Shinya MATSUDA

School of Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Fukuoka, Japan

Increases in total medical expenditures depend on factors such as the region, time series, and aging rate. The present study analyzed the contribution of young elderly and later-stage elderly, who have different aging rates, under the National Health Insurance and the late-stage medical care system in Yokohama, Kawasaki, and Odawara from 2010 to 2015.

Regarding the contribution of the number of insured individuals and medical expenditures per person to the total medical expenditures from outpatient hospitalizations of the young elderly in Odawara, only the number of insured individuals per person contributed to the total medical expenditures; at other locations, the number of insured individuals completely contributed to total medical expenditures.

The contribution of the rate of treatment accepters and expenditures per day to medical expenditures per person was as follows: 1) expenditures per day contributed to the medical expenditures per person in terms of inpatient and outpatient hospitalizations of young elderly under the National Health Insurance system; 2) in terms of inpatient hospitalizations of later-stage elderly, expenditures per day contributed to the medical expenditures per person in Yokohama and Kawasaki, whereas the rate of treatment accepters provided the highest contribution in Odawara; and 3) in terms of outpatient hospitalizations of later-stage elderly, expenditures per day and number of days per case contributed to medical expenditures per person.

Taken together, the results indicate that the causes of medical expenditure increases vary by region and aging rate. The present study presents three primary issues requiring detailed investigation: 1) As the aging rate increases, which factor between the number of insured individuals and medical expenditures per person contributes more to total medical expenditures? 2) How will the increasing aging rate influence the rate of treatment accepters? And; 3) Will the aging rate reduce the rate of change in expenditures per day? These issues need to be carefully investigated while considering the medical provision system for long-term health care organizations. The construction of a future medical provision system for long-term health care organizations depends on the analysis of various objective data based on different perspectives.