HITOTSUBASHI HEALTH ECONOMICS RESEARCH PAPERS

#2014-002

# 凝り緩和薬のOTC化による医療費の削減と厚生の改善

増渕 悠太
山重 慎二

May 2014

HITOTSUBASHI UNIVERSITY

Public Economics Program
School of International and Public Policy
Tokyo, Japan

# 凝り緩和薬の OTC 化による医療費の削減と厚生の改善

増渕 悠太

山重 慎二

2014 年 5 月 30 日

＜要約＞本論文は、主として病院で処方されている凝り緩和薬（以下『凝り緩和薬』と記す）が、薬局で購入できるようになり（以下、『OTC 化』と言う）、普及した場合の経済的メリットを、インターネットでのアンケート調査に基づいて推計する。今回の分析では、凝り緩和薬が 1 日分 300 円で販売されるとの想定の下で、次のような推計結果が得られた。

① 凝り患者（凝りに悩んでいる人）は、ひとりあたり平均で、年間に約 15.8 日分購入する。

② 凝り患者ひとりあたり、凝りの対処のための個人支出は（凝り緩和薬への支出を含めても）年間約 2,547 円節約され、医療保険財政支出は年間約 6,473 円削減されるとなる。

③ 凝り患者ひとりあたり、年間約 3,144 円の消費者余剰が生まれる。

④ 今回の調査で凝りに悩んでいると回答した人の割合（全体で約 3 分の 2）が日本全体に適用されると仮定すれば、日本全体では、凝り緩和薬の年間売り上げは約 2,063 億円、凝りの対処のための個人支出の年間削減額は約 1,108 億円、医療保険支出額の年間削減額は約 2,817 億円、消費者余剰は年間約 1,368 億円になると推計される。

⑤ 凝り緩和薬の購入量に影響を与える要因は、年齢ごとに異なるが、価格、性別（男性が多く購入）、凝りの重度、現在の治療への満足度（高いほうが多く購入）などである。

凝り緩和薬の OTC 化を通じた利用普及は、医療費などの社会資源を節約する上でも、凝りに悩む方の厚生を改善する上でも、高い効果を生み出すと考えられる。

＜謝辞＞本論文は、一橋大学と小林製薬㈱との共同研究プロジェクトの成果に基づいています。本論文の基礎となるアンケート調査では、小林製薬㈱の資金提供を頂きました。なお、本論文の内容は、筆者らの見解を反映したものであり、小林製薬㈱の見解を示すものではありません。本論文のすべての責任は筆者に帰属します。

＜著者＞

増渕 悠太：一橋大学大学院大学院経済学研究科 修士課程（院生）。

山重 慎二（連絡先）：一橋大学大学院経済学研究科および国際・公共政策大学院（准教授）。

〒186-8601 東京都国立市中２－１ 一橋大学大学院経済学研究科

電話：042-580-8596

ファックス：042-580-8748

メールアドレス：yamashig@econ.hit-u.ac.jp

## 1. はじめに

肩凝りをはじめとして、身体の凝りに悩む人は多い。今回の分析の基になるアンケート調査の事前調査では、約３分の２の回答者が「何らかの対処をしたいと感じる凝りがある」と回答した[1]（表 1）。

**表 1：事前調査への回答（回答者数=9,771）**

| 選択肢 | 回答数（割合） |
|---|---|
| ① 何らかの対処をしたいと感じるほどの凝りの症状はなかった。 | 3,337（34.1%） |
| ② 対処したい凝りの症状があり、病院、鍼灸院、整体院、マッサージなどを利用した。 | 2,138（21.9%） |
| ③ 対処したい凝りの症状があったが、病院、鍼灸院、整体院、マッサージなどを利用することはなかった。 | 4,296（44.0%） |

凝りに対しては、様々な対処が行われている（図 1 参照）。多くは、自宅での緩和方法であるが、病院、鍼灸院、整体院、整骨院など、医療保険が適用される機関（以下、病院等と呼ぶ）での治療も行われている。

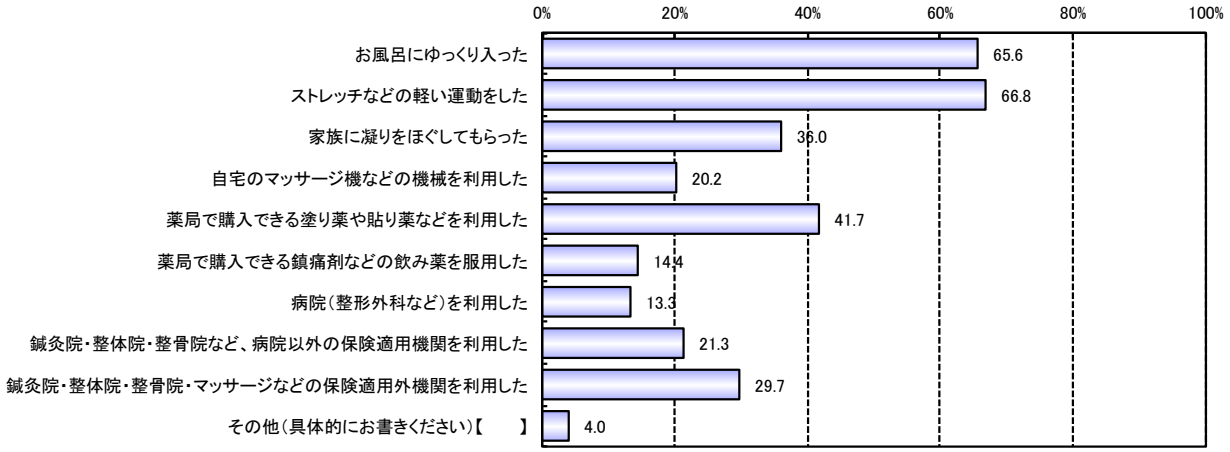


**図 1：凝りへの対処方法（複数回答可：回答者数 1240）**

例えば、今回のアンケート調査の結果によれば、保険適用機関への年間自己負担額はひとりあたり約 5,949 円、付随する財政負担（保険金支払い）は 17,668 円と推計される。これは、日本全国で言えば、自己負担が 3,864 億円、財政負担が約 1 兆 1,476 億円に相当すると推計される。日本の国民医療費（2011 年度）が約 38 兆 6 千億円であること比べると、それほど大きい額ではない。しかし、現在、病院等で処方されている「凝りを緩和する薬」が、薬局で購入できるようになり普及すれば（以下、「OTC 化」と言う）、病院等での治療を減らすことができ、医療費を初めとする社会資源が節約されるのみならず、効果的な凝りの緩和が行えることを通じて、人々の厚生が向上する効果が期待されるのではないだろうか。

本論文では、そのような仮説を検証するために、本研究では、アンケート調査を通じて、凝り

[1] 事前調査アンケートの配信数は 35,000 件、回答数は 9,771 件（回収率 27.9%）であった。

を緩和する薬が普及した場合の効果に関する推計を行った。対象となる薬（以下『凝り緩和薬』と記す）としては、現在、医療用医薬品の中で最も頻用されている中枢性筋弛緩薬を想定し、その臨床データを[2]、アンケート中の説明で用いた。具体的には、次のように説明した。

ここに、凝りの症状を緩和する薬 A があります。1 回 1 錠を 1 日 3 回服用する飲み薬で、凝りの症状がある時に服用することで、筋肉の硬直、凝りの症状が徐々に緩和され、凝りを根本から改善する薬です。薬は、病院で処方されるお薬ですが、薬剤師さんと相談の上、薬局でも購入できます。なお、薬には、以下の注意書きがあります。

「本剤投与中に脱力感、ふらつき、眠気等が発現することがあるので、その場合には使用をやめること。なお、本剤投与中は自動車の運転など危険を伴う機械の操作には従事しないように注意すること。」

効果は人によって異なりますが、30%の方は 1 週間の服用で、42%の方が 2 週間以内の服用で、67%の方が 4 週間以内の服用で、効果が見られるという治験結果が得られています。

ここで、「効果」とは、痛みやしびれ等の激しい症状で動作に支障があるような方では、動作に支障が無くなる程度までの改善効果、元々動作に支障が無い方では痛みやしびれが軽減される改善効果、軽度の方（軽い痛みやしびれ等がある方）では、症状がなくなる程の改善効果をさしています。

上記の説明にあるように、薬の効果については、臨床データに基づき、確率的にしか発生しない。そこで、アンケートでは、効果が確認されるまでに必要な服用期間を、①3 日、②1 週間、③2 週間、④4 週間、という 4 つのグループにランダムに分けて、回答してもらった。したがって、回答者に関しては、すべて 4 週間以内に効果が確認できたと仮定されている。

アンケートでは、この薬が、薬局やドラッグストアで、1 日分 300 円で販売されている場合、年間何日分くらい使いたいかについて質問し、その場合に、他の対処方法をどのように変化させるかを尋ねた。さらに、価格が 450 円と 90 円の時に、それぞれ購入したい量がどのように変化するかを尋ねた。その回答を基に、OTC 化の 2 つの効果を推計することを試みた。

① 病院等への支出やその他の支出の減少による資源利用の効率化効果

② 凝り緩和薬を薬局で購入できるようになることによる満足度向上の効果

このうち、②の効果については、効果を金銭単位で評価するために、凝り緩和薬への需要曲線を導出し、消費者余剰を推計した。消費者余剰については、第 4 節で詳しく説明するが、薬が 300 円で好きなだけ購入できることで、消費者が得られる満足度を金銭評価したものと考えられる。したがって、その推計額は、厚生が社会的にどれくらい向上するかを示唆する額となっている。

なお、OTC 化が経済全体に与える総効果は、基本的にはこれら 2 つの効果を足し合わせたものと考えられるが、2 つの効果には若干の重複があるため、単純に足し合わせることができないことに注意が必要である。例えば、病院等への支出が削減できるために、個人の支払意思額が高くなり、高い消費者余剰が発生すると考えられる。本来、消費者余剰からその効果を差し引いた上で、資源削減額に加えることが必要になるが、今回の調査では 2 つの効果が重複する部分の推計は行えなかった[3]。

---

[2] 具体的には、多原，他（1983）の臨床データを用いた。

[3] 言うまでもなく、消費者余剰は支出削減効果以外によっても発生するため、社会全体の効果を推計

そこで、今回の推計では、以下に述べるように、「凝り緩和薬」が OTC 化された場合、潜在的に年間約 3,925 億円の資源が削減され、約 1,368 億円の消費者余剰が発生する可能性があると考えられるため、総効果は年間約 3,925 億円から約 5,293 億円の間と予想される。ただし、これらの推計は、日本全国で凝りに悩む人が 18 歳以上人口の約 3 分の 2 おり、そのすべての人が「凝り緩和薬」を購入したらとの仮定に基づいているため、いずれも潜在的な額と解釈すべきであるという点には注意が必要である。

本論文の主な推計結果を整理しておくと次のようになる。「凝り緩和薬」が薬局で 300 円で購入できるようになった場合、アンケートの対象なった凝り患者（凝りに悩んでいる人）は、4 週間内に凝り緩和薬の効果が出ることが確認されたとの仮定の下で、次のような回答を行った。

① 凝り患者は、平均で、年間に約 15.8 日分購入する（第 3.2 節）。
② 凝り患者ひとりあたり、凝りの対処のための個人支出は（凝り緩和薬への支出を含めても）年間約 2,547 円節約され、医療保険財政支出は約 6,473 円削減される（第 3.2 節）。
③ 凝り患者ひとりあたり、約 3,144 円の消費者余剰が生まれる（第 4.2 節）。
④ 今回のアンケートで凝りに悩んでいると回答した人の割合が日本全体に適用されると仮定すれば、日本全体では、凝り緩和薬の年間売り上げは約 2,063 億円、凝りの対処のための個人支出の年間削減額は約 1,108 億円、医療保険支出額の年間削減額は約 2,817 億円、消費者余剰は年間約 1,368 億円になると推計される（第 3.2 節および第 4.2 節）。
⑤ 凝り緩和薬の購入量に影響を与える要因は、年齢ごとに異なるが、価格、性別（男性が多く購入）、凝りの重度、現在の治療への満足度（高い方が多く購入）等である（第 5 節）。

論文の構成は以下の通りである。まず次節では、アンケート調査について概要を説明する。第 3 節では、病院等への支出やその他の支出の減少による資源利用の効率化効果に関する分析、第 4 節では、凝り緩和薬の OCT 化による満足度向上の効果を推計する。最後に、第 5 節では、薬に対する需要に影響を与える個人の属性について分析する。第 6 節はまとめである。

## 2. 調査方法・アンケート結果の概要

### 2.1 アンケート実施概要

本章の目的は、分析対象となった医薬品に関するアンケートの実施概要と回答の概略について報告することである。アンケートの具体的な設問については、論文末の補論に記載している。

今回の調査の目的は、凝り緩和薬の薬局販売を行った（OTC 化した）際の需要予測と、凝り緩和薬の OTC 化による経済効果の予測を行うことである。この凝り緩和薬については現在病院での医師からの処方が認められているものの、薬局での販売は認められていない。本調査ではアンケートを用いて、凝り緩和薬が OTC 化された状態を仮想的に考えることで、凝り緩和薬を OTC 化する際の経済効果の予測を行う。

アンケート調査は、インターネット調査会社マクロミルを通じて、登録されている回答モニタ

---

する際は、その部分に関しては支出削減効果に加える必要がある。

ーの中からランダムに選ばれたモニターにアンケートの一部が事前に配布された。この事前調査の設問で「凝りに悩む」と回答したモニターから、ランダムに選ばれたモニターにアンケートの本調査を行った。このアンケートを 2 回に分けて行った[4]。

それぞれの回における回答者の割合については表 2 に記載する。また、事前調査の設問で凝りに悩むと回答した回答の年代別の分布を表 3 に記載する。この表 3 の第 2 回事前調査の結果は凝り緩和薬を OTC 化したときに日本全体での効果を推定する際に用いる。

**表 2:アンケート回答の年齢構成**

| | 第 1 回調査 | 第 2 回調査 |
|---|---|---|
| 事前調査配布数 | 27,986 人 | 35,000 人 |
| 事前調査回答数 | 7,524 人 | 9,771 人 |
| 事前調査回答率 | 26.8% | 27.9% |
| 事前調査で肩こりに悩むと回答したモニターの数 | 4,887 人 | 6,434 人 |
| 本調査配布数 | 1068 人 | 2,718 人 |
| 本調査回答数 | 436 人 | 1,370 人 |
| 本調査回答率 | 40.8% | 50.4% |

**表 3:事前調査の結果**

| | 第1回事前調査 | | | 第2回事前調査 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 年代 | 回答数 | 凝りに悩むと回答した数 | 割合 | 回答数 | 凝りに悩むと回答した数 | 割合 |
| 18～29歳 | 1,201人 | 705人 | 67.0% | 1,613人 | 1,089人 | 67.5% |
| 30～39歳 | 2,176人 | 1,493人 | 68.6% | 2,775人 | 1,946人 | 70.1% |
| 40～49歳 | 2,150人 | 1,434人 | 66.7% | 2,816人 | 1,914人 | 68.0% |
| 50～59歳 | 1,202人 | 740人 | 62.4% | 1,572人 | 986人 | 62.7% |
| 60歳以上 | 795人 | 405人 | 50.9% | 995人 | 499人 | 50.2% |
| 全体 | 7,524人 | 4,892人 | 65.0% | 9,771人 | 6,434人 | 65.8% |

### 2.2. データ整理と記述統計

本調査の回答において、次の 2 つの基準を満たさないものは、問題のある回答とみなして分析対象から削除した。1 つ目の基準は、凝り緩和薬の価格が上昇する際に、購入日数が増加しないことである。この基準を満たさないもの、すなわち、凝り緩和薬の価格が上昇する際に購入量を増やした回答は分析から削除した。2 つ目の基準は、凝り緩和薬が OTC 化されたても回答者が凝り緩和薬を購入しないならば、他の治療法に対する支出を変化させないことである。例えば、凝り緩和薬が出た時に買わないにも関わらず、凝り緩和薬の OTC 化によって他の治療法の使用を変化させるという行動は通常考えにくいものである。この 2 つの基準によってデータを整理すると、本調査回答者 1,370 人中、分析対象となったのは 939 人である。

[4] 第 1 回目の調査は、2013 年 2 月 18 日～19 日、第 2 回目の調査は、2013 年 3 月 7 日～8 日に行われた。第 1 回目の調査を踏まえて、本調査の質問を見直し、第 2 回目の分析を行ったので、今回は 2 回目の調査のみを用いる。アンケート分析を行う際の留意点は、栗山（1991）を参考にした。

次に、分析対象となった回答者の分布と、実際の日本の実際の分布を比較する。ふたつの分布が大きくずれている場合は、凝り緩和薬の OTC 化の日本全体への影響を推計する際に注意が必要だからである。まず、男女比に関しては、今回のアンケート調査では、女性の割合が 55.4%で、18 歳以上の成人の女性の割合である 51.9%を若干上回っているが、大きな差はないと判断して調整は行わなかった。

次に、18 歳以上人口の世代別分布を表 5 に示した。18 歳以上人口の世代別分布は、総務省が発表する「平成 22 年国勢調査」の「年齢（各歳），出生の月（4 区分），男女別人口（総数及び日本人）－全国，全国市部，全国郡部」[5]から男女別・世代別人口を求めた。

**表 5:18 歳以上人口における世代別分布の比較**

| | 分析対象 | 18 歳以上総人口 | 凝り患者推計[6] |
|---|---|---|---|
| 18-29 歳 | 148 人(15.76%) | 16,136,174 人(15.13%) | 10,891,917 人(16.77%) |
| 30-39 歳 | 244 人(25.99%) | 18,127,846 人(17.00%) | 12,707,620 人(19.56%) |
| 40-49 歳 | 308 人(32.80%) | 16,774,981 人(15.73%) | 11,406,987 人(17.56%) |
| 50-59 歳 | 155 人(16.51%) | 16,308,233 人(15.29%) | 10,225,262 人(15.74%) |
| 60 歳以上 | 84 人(8.95%) | 39,282,934 人(36.84%) | 19,720,033 人(30.36%) |
| 合計 | 939 人(100%) | 106,630,168 人(100%) | 64,951,819 人(100%) |

年齢別の分布を比較すると、今回の分析対象は、日本全体に比べて高齢者層の割合が小さいことがわかる。60 歳以上の割合について、分析対象は人口推定のデータに比べて、約 20%小さくなっている。今回の分析では年齢階層ごとに回答の差が観察されるため、回答の年齢分布に考慮した分析が必要になる。

次節以降の分析では、同じ分析について 2 種類の推計を行う。1 種類目は分析対象をそのまま全て用いて平均を求めるものである。2 種類目は分析対象を世代別に区切り、全体を推定する際には人口推定における各世代の割合に関する加重平均を用いるものである。後者の方がより精度の高いものと考えるのが、分析によっては加重平均を取ると意味がなくなるものがある。そのため 2 種類の分析を行う[7]。

分析対象となった回答者の記述統計をまとめたのが、表 4 である。

---

[5] http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001034991&cycode=0

[6] 凝り患者の世代別・全体の推計は、2010 年の国勢調査のデータから各世代の人口を求め、表 3「凝りに悩むと回答した割合（第 2 回）」の世代別・全体の値を乗じることで行った。割合は、各世代の推定値を全体推定値で除して求めた。

[7] アンケートの回答者に占める 60 代以上の割合が、実際の日本の 60 歳以上人口の割合に比べ少ないため、今回の分析では世代別にわけて分析し、それの加重平均を推計値として用いた。しかし、ある世代に異常値が混ざっている場合、世代別の分析結果を用いることは世代で分けない分析に比べて、その異常値の影響をより大きく反映したものになってしまう。この問題への一つの対応としては、アンケート回答者の年代別の比率をあらかじめ決めることで緩和されると考えられる。

表 4:アンケート回答の記述統計量[8]

| | 回答数 | 年代調整後加重平均 | 平均（年代加重調整なし） | 標準偏差(年代加重調整なし) | 最小値 | 最大値 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 450円時購入日数（単位:日） | 939 | 8.573 | 8.737 | 26.513 | 0 | 365 |
| 300円時購入日数（単位:日） | 939 | 14.567 | 14.134 | 34.018 | 0 | 365 |
| 90円時購入日数（単位:日） | 939 | 33.949 | 32.514 | 63.456 | 0 | 365 |
| 首や肩の痛みに悩む（該当する場合1をとる） | 939 | 0.790 | 0.794 | 0.404 | 0 | 1 |
| 頭痛に悩む（該当する場合1をとる） | 939 | 0.372 | 0.449 | 0.498 | 0 | 1 |
| 吐き気に悩む（該当する場合1をとる） | 939 | 0.106 | 0.128 | 0.334 | 0 | 1 |
| 肩・首が回らない（該当する場合1をとる） | 939 | 0.245 | 0.212 | 0.409 | 0 | 1 |
| その他の症状に悩む（該当する場合1をとる） | 939 | 0.073 | 0.059 | 0.235 | 0 | 1 |
| 凝りに悩む日数（単位:日） | 939 | 81.901 | 83.562 | 110.124 | 0 | 365 |
| 入浴で対処（該当する場合1をとる） | 939 | 0.662 | 0.654 | 0.476 | 0 | 1 |
| ストレッチで対処（該当する場合1をとる） | 939 | 0.678 | 0.669 | 0.471 | 0 | 1 |
| 家族による対処（該当する場合1をとる） | 939 | 0.345 | 0.382 | 0.486 | 0 | 1 |
| 過去1年間で保険適用機関に行った回数（単位:回） | 939 | 7.893 | 6.361 | 22.825 | 0 | 260 |
| 過去1年間で保険適用外機関に行った回数（単位:回） | 939 | 12.709 | 3.384 | 15.750 | 0 | 365 |
| 医薬品で対処（該当する場合1をとる） | 939 | 0.405 | 0.398 | 0.490 | 0 | 1 |
| 保険適用機関への自己負担(前)（単位:円） | 939 | 5,949.134 | 4,982.748 | 17,244.170 | 1 | 320,000 |
| 保険適用機関への財政支出(前)（単位:円） | 939 | 17,667.562 | 12,656.590 | 44,886.260 | 0 | 746,666.7 |
| 保険適用外機関への支出(前)（単位:円） | 939 | 13,157.078 | 12,722.100 | 36,947.090 | 0 | 500,000 |
| 薬局医薬品への支出(前)（単位:円） | 939 | 1,741.540 | 1,705.463 | 4,304.624 | 0 | 60,000 |
| その他の治療法への支出(前)（単位:円） | 939 | 523.729 | 536.826 | 3,146.211 | 0 | 50,000 |
| 保険適用機関への支出(後)（単位:円） | 939 | 4,114.168 | 3,437.806 | 12,319.670 | 0 | 120,000 |
| 保険適用機関への財政支出(後)（単位:円） | 939 | 10,988.505 | 8,376.535 | 30,036.320 | 0 | 280,000 |
| 保険適用外機関への支出(後)（単位:円） | 939 | 8,634.425 | 8,188.179 | 29,033.160 | 0 | 400,000 |
| 薬局医薬品への支出(後)（単位:円） | 939 | 1,308.521 | 1,396.592 | 6,069.383 | 0 | 130,000 |
| その他の治療法への支出(後)（単位:円） | 939 | 467.925 | 412.865 | 3,026.798 | 0 | 50,000 |
| 週当たり労働時間（単位:時間） | 939 | 24.314 | 27.345 | 23.079 | 0 | 168 |
| 個人年収（単位:万円） | 939 | 1,661.858 | 699.771 | 10,567.540 | 0 | 320,000 |
| 未就学児の数（単位:人） | 939 | 0.143 | 0.190 | 0.502 | 0 | 3 |
| 小学生の子供の数（単位:人） | 939 | 0.105 | 0.168 | 0.481 | 0 | 3 |
| 中学生の子供の数（単位:人） | 939 | 0.062 | 0.100 | 0.331 | 0 | 2 |
| 中卒以上の子供の数（単位:人） | 939 | 0.506 | 0.359 | 0.733 | 0 | 3 |
| 子供の数（単位:人） | 939 | 0.816 | 0.817 | 0.992 | 0 | 4 |
| 介護の有無（単位:人） | 939 | 0.056 | 0.027 | 0.161 | 0 | 1 |
| 障害の有無（単位:人） | 939 | 0.035 | 0.048 | 0.214 | 0 | 1 |

## 3. 凝り緩和薬を OTC 化することによる支出の変化

本節では、まず、凝り緩和薬の薬局販売を認めた場合に、凝りに悩む患者の支出（行動）がどのように変化するかを分析する[9]。

### 3.1. 分析方法

今回の分析では、凝り緩和薬の販売前後で各治療法（保険適用機関・保険適用外機関・既存の OTC 医薬品・その他）に対する支出の変化額を見る。

今回のアンケート調査では、各治療方法の満足度に関しては、表 6 のような回答があった。いずれの治療方法に関しても、一定の満足度（評価点で３～４）を得ているとの回答が多いが、必ずしも十分な満足感が得られているとは言えない。恒常的に凝りの悩みを抱えている人は、潜在的に多いということであろう。

[8] 個人年収については、仕事からの所得および仕事以外の所得（補論の質問票の質問 18 と質問 19）の合計額を用いている。また子どもの数については、回答者と同居している子どものみを聞いている。

[9] 本章の推定において、凝り緩和薬が 1 日分 300 円で OTC 化されることを仮定している。また、特に断りがない限り、ひとりあたりの額を推定している。

表 6:現在の治療法に対する満足度の割合(1 が最低評価、5 が最高評価)

| | 保険適用機関 | 保険適用外機関 | OTC 医薬品 |
|---|---|---|---|
| 使用していない | 687 人（73.16%） | 610 人（64.96%） | 454 人（48.35%） |
| 1 | 24 人（2.56%） | 17 人（1.81%） | 41 人（4.37%） |
| 2 | 27 人（2.88%） | 24 人（2.56%） | 96 人（10.22%） |
| 3 | 92 人（9.80%） | 80 人（8.52%） | 231 人（24.60%） |
| 4 | 83 人（8.84%） | 146 人（15.55%） | 81 人（8.63%） |
| 5 | 26 人（2.77%） | 62 人（6.60%） | 36 人（3.83%） |
| 全体 | 939 人（100%） | 939 人（100%） | 939 人（100%） |

さて、図 2 は、凝り緩和薬の購入額も含む患者の自己負担額全体の変化を、1 万円ごとに区切って、該当する回答者の数の割合を円グラフにしたものである。

今回のアンケートでは、約 29%の人（271 人）が支出額を変化させていないと回答している。支出額を変化させたグループの中では、実は、OTC 化された凝り緩和薬への支出を含む支出額が増えている人が、支出額が減っている人より多い。しかし、支出額を減らしている人の中には、3 万円以上の支出削減を行っている人が多く、結果的に、支出額は平均で減少するとの結果が得られた。

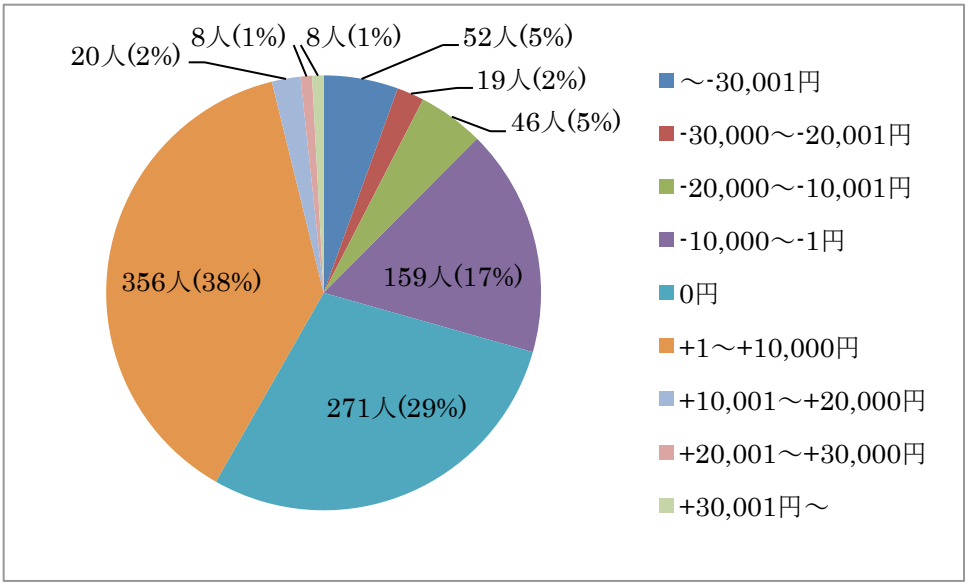


図 2:自己負担支出変化額の割合

### 3.2 分析結果

表 7 では、凝り緩和薬の OTC 化の前後で各治療法（保険適用機関・保険適用外機関・既存の OTC 医薬品・その他）に対する、年齢階層ごとの各回答者の支出変化額の平均値とが、全体の平均とともに示されている[10]。

[10] 表 7 でマイナスがつく場合、凝り緩和薬が 1 日分 300 円で販売されたとき、この部門への支出が減少することを意味する。また、全ての値は小数第 3 位を四捨五入している。

## 表 7:分析結果

（単位：円）

| | 18-29歳 | 30-39歳 | 40-49歳 | 50-59歳 | 60歳以上 | 年代加重平均 | 単純平均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 回答者数 | 148 | 244 | 308 | 155 | 84 | | 939 |
| 保険適用機関(自己負担) | -775.68 | -1,429.51 | -1,041.56 | -2,894.19 | -2,591.67 | -1834.97 | -1,544.94 |
| 保険適用機関(保険財政負担) | -1,990.09 | -3,335.52 | -2,410.82 | -6,882.15 | -13,110.71 | -6473.17 | -4,280.05 |
| 保険適用機関(自己負担+保険財政負担) | -2,765.77 | -4,765.03 | -3,452.38 | -9,776.34 | -15,702.38 | -8308.14 | -5,824.99 |
| 保険適用外機関 | -5,277.03 | -4,643.85 | -3,916.88 | -5,132.26 | -4,063.69 | -4522.65 | -4,533.92 |
| 医薬品 | -335.00 | -106.15 | -30.68 | -969.68 | -652.38 | -433.02 | -308.87 |
| その他 | -92.57 | -101.64 | -100.32 | -238.71 | -119.05 | -126.74 | -123.96 |
| 「凝り緩和薬」以外自己負担 | -6,480.27 | -6,281.15 | -5,089.45 | -9,234.84 | -7,426.79 | -6917.38 | -6,511.69 |
| 「凝り緩和薬」 | 4,114.87 | 3,842.21 | 4,180.52 | 4,848.39 | 4,714.28 | 4370.09 | 4,240.26 |
| 自己負担合計 | -2,365.41 | -2,438.93 | -908.93 | -4,386.45 | -2,712.50 | -2547.28 | -2,271.44 |
| 自己負担合計+保険財政負担 | -4,355.50 | -5,774.45 | -3,319.75 | -11,268.60 | -15,823.21 | -9020.45 | -6,551.49 |

OTC 化の影響に関しては、まず、それが医療費の削減にどれくらい貢献するのか、そして、社会の資源の節約に貢献するのかに関心がある。表 7 は、そのような観点から整理された幾つかの支出を示しているが、年齢階層ごとに平均値がかなり異なっていることに気づく。

私たちの関心の一つは、今回の推計を基に日本全体での総額を推計することにある。したがって、以下では、日本全体の年齢階層の割合で調整した「年代加重平均」を基に結果を紹介する。

まず、医療費に関しては、保険適用機関（病院等）での自己負担と保険財政負担に分けられる。凝り患者ひとりあたりで見ると、病院等での自己負担は、年間 1,835 円、保険財政負担は 6,473 円削減されると推計された。

個人は、病院等への支出以外にも、保険適用外機関への支出（4,523 円）、医薬品への支出（433 円）、その他の支出（127 円）の節約が見られる。その一方で、凝り緩和薬への支出が 4,370 円発生する。しかし、トータルでは、凝り患者ひとりあたり年間 2,547 円の自己負担支出削減となる。これに保険財政支出（6,473 円）の削減を加えた額（9,020 円）が、凝り患者ひとりあたりの年間の社会全体の資源の節約額となる。

表 5 に基づいて、日本全体の凝り患者数を 64,951,819 人と仮定し、今回の回答者が 4 週間以内に凝り緩和薬の効果が出る 67%（臨床データに基づく数値）に該当すると考えれば、日本全体で年間約 1,108 億円の自己負担額が削減され、約 2,817 億円の保険財政支出が削減されると推定される。社会全体では、年間約 3,925 億円が削減される可能性がある。

言うまでもなく、この結果は日本全体の成人の約 3 分の 2 が凝りに悩んでおり、全員が凝り緩和薬に関する正確な情報を取得するという仮定に基づいている[11]。実際に薬の正確な情報を得る人は少ないと予想されるので、上記の推計額は、潜在的に存在する削減額と理解すべきであろう。

なお、医薬品の支出削減額は保険適用機関や保険適用外機関に比べて小さい。これには 2 つの原因が考えられる。第 1 に、もともと医薬品にあまり支出していなかったということである。凝りに対処するための年間医薬品支出額は、回答者平均で 1,742 円であった。保険適用機関への支出が回答者平均 5,949 円、保険適用外機関への支出が回答者平均 23,103 円であることと比較すると、医薬品への支出は少ない。過去 1 年の支出額に占める支出削減額の割合は、保険適用機関が 30.8%、保険適用外機関が 34.4%、医薬品が 24.9%となる。

第 2 に、医薬品の単価が、保険適用機関や保険適用外機関での治療に比べて、安価であることである。治療費が比較的高い病院やマッサージなどの支出を多く削減し、比較的安く手に入る医薬品はあまり減らさないという行動は、理解できる行動である。

[11] 臨床データから 67%の人に 4 週間内に効果が現れると考えられるので、今回の分析結果を適用できるのは、全国の凝り患者の 67%と仮定した。

参考までに、年代・治療方法別の支出額を、表 8 に掲載しておく。

表 8:年代・治療法別ひとりあたり支出額(円)

| | 18-29歳 | 30-39歳 | 40 -49歳 | 50-59歳 | 60歳以上 | 年齢加重平均 | 単純平均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 保険適用機関自己負担(前)<br>(標準偏差) | 1,924.32<br>(5,406.33) | 4,089.75<br>(22,417.38) | 5,055.52<br>(15,300.84) | 6,722.58<br>(17,976.28) | 9,488.10<br>(18,075.64) | 5949.13 | 4,982.75<br>(7,238.04) |
| 保険適用機関保険財政負担(前)<br>(標準偏差) | 5,116.55<br>(13,841.65) | 9,704.27<br>(52,528.15) | 11,873.31<br>(35,806.01) | 16,234<br>(42,423.54) | 33,831.28<br>(77,926.51) | 17,664.54 | 12,932.03<br>(45,333.27) |
| 保険適用機関合計(前)<br>(標準偏差) | 6,729.73<br>(18,714.08) | 13,714.48<br>(74,731.55) | 16,851.73<br>(51,002.81) | 22,537.63<br>(59,915.57) | 42,111.11<br>(91,355.88) | 23,102.65 | 17,639.33<br>(61,331.38) |
| 保険適用外機関(前)<br>(標準偏差) | 14,318.92<br>(49,958.29) | 12,363.11<br>(35,247.63) | 10,983.44<br>(27,719.07) | 14,841.94<br>(42,343.63) | 13,414.88<br>(34,288.67) | 13,157.08 | 12,722.1<br>(36,933.97) |
| 医薬品(前)<br>(標準偏差) | 946.49<br>(1,642.02) | 1,488.93<br>(3,689.45) | 1,897.89<br>(5,000.82) | 2,228.39<br>(5,175.49) | 2,001.19<br>(4,547.65) | 1,741.54 | 1,705.46<br>(4,303.10) |
| その他(前)<br>(標準偏差) | 281.08<br>(999.28) | 600<br>(3,515.11) | 355.78<br>(1,607.67) | 1,116.13<br>(5,663.69) | 398.81<br>(1,987.58) | 523.73 | 536.83<br>(3,145.09) |
| 自己負担合計(前)<br>(標準偏差) | 17,470.81<br>(50,513.33) | 18,541.8<br>(43,876.39) | 18,292.63<br>(34,553.23) | 24,909.03<br>(56,147.06) | 25,302.98<br>(38,974.03) | 21,371.48 | 19,947.14<br>(44,147.29) |
| 自己負担合計+保険財政負担(前)<br>(標準偏差) | 22,276.22<br>(54,169.83) | 28,166.53<br>(83,918.11) | 30,088.84<br>(62,441.62) | 40,724.09<br>(91,570.11) | 57,925.99<br>(96,921.99) | 38,525.00 | 32,603.72<br>(76,554.35) |
| 保険適用機関自己負担(後)<br>(標準偏差) | 1,148.65<br>(2,875.81) | 2,660.25<br>(9,602.69) | 4,013.96<br>(14,325.79) | 3,828.39<br>(14,560.06) | 6,896.43<br>(15,919.56) | 4,114.17 | 3,437.81<br>(12,315.29) |
| 保険適用機関保険財政負担(後)<br>(標準偏差) | 2,997.60<br>(7,179.43) | 6,341.19<br>(22,531.34) | 9,446.73<br>(33,525.08) | 9,169.54<br>(34,391.74) | 20,234.98<br>(47,210.27) | 10,988.51 | 8,558.83<br>(30,336.02) |
| 保険適用機関合計(後)<br>(標準偏差) | 3,963.96<br>(9,811.92) | 8,949.45<br>(32,037.48) | 13,399.35<br>47,749.6) | 12,761.29<br>(48,533.54) | 26,408.73<br>(60,704.62) | 14,794.51 | 11,814.34<br>(42,094.29) |
| 保険適用外機関(後)<br>(標準偏差) | 9,041.89<br>(33,511.05) | 7,719.26<br>(27,276.82) | 7,066.56<br>(23,415.83) | 9,709.68<br>(36,991) | 9,351.19<br>(27,837.28) | 8,634.43 | 8,188.18<br>(29,022.85) |
| 医薬品(後)<br>(標準偏差) | 611.49<br>(1,321.90) | 1,382.79<br>(6,762.06) | 1,867.21<br>(8,204.08) | 1,258.71<br>(2,851.81) | 1,348.81<br>(3,652.08) | 1,308.52 | 1,396.59<br>(6,067.23) |
| その他(後)<br>(標準偏差) | 188.51<br>(845.92) | 498.36<br>(3,409.80) | 255.45<br>(1,463.84) | 877.42<br>(5,534.23) | 279.76<br>(1,688.64) | 396.99 | 412.86<br>(3,025.72) |
| 凝り緩和薬購入費<br>標準偏差) | 4,114.87<br>(9,091.71) | 3,842.21<br>(10,344.29) | 4,180.52<br>(10,321.12) | 4,848.39<br>(11,461.99) | 4714.29<br>(8,838.62) | 4,370.09 | 4,240.26<br>(10,205.29) |
| 自己負担合計(後)<br>(標準偏差) | 15,105.41<br>(37,896.04) | 16,102.87<br>(35,894.81) | 17,383.7<br>(33,344.18) | 20,552.58<br>(48,430.58) | 22,590.48<br>(33,264.56) | 18,828.92 | 17134.83<br>(37,195.16) |

## 4. 凝り緩和薬の消費者余剰の推定

本節の目的は、凝り緩和薬が 300 円で販売される場合の消費者余剰を推定することである。凝り緩和薬という薬が新しく薬局で販売されることになると、消費者はそれまでになかったものを購入できるようになる。その結果、消費者の満足度が向上すると考えられる。この厚生の増分を推定するのが、消費者余剰である。消費者余剰は次のように説明される。

図 3 は、それぞれの価格での薬への需要を表す「需要曲線」が描かれている。ここで、300 円で薬が売り出されると、市場では $y_{300}$ の需要が発生する。実は、300 円で薬を買う人の多くは、薬に 300 円以上のお金を支払ってもよいと考えている。例えば、薬が 450 円で売られている場合でも $y_{450}$ の需要が発生する。

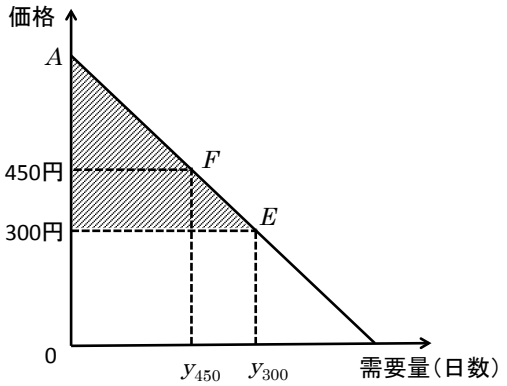


図 3:需要曲線と消費者余剰

実は、各需要量での需要曲線の高さは、薬に最大支払ってもよいと考える額を表している。この額は、支払意思額と呼ばれる。価格が 300 円の場合に、薬を購入するのは、支払意志額が 300 円よりも高い人たちである。ここで、例えば 450 円の支払意志額を持つ人が 300 円で薬を購入できることは、うれしいことである。支払意志額と購入価格との差は、450 円で買ってもよいと考えていた人が感じる「余剰」である。この余剰を 300 円以上の支払意志額を持つ人について全て足し合わせたものが消費者余剰と呼ばれる。図 3 では、それは、斜線部分の三角形で表される。

支払意志額は、薬から得られる効用の金銭評価額なので、消費者余剰は薬を 300 円で購入できるようになることで生み出される厚生の増加を表している[12]。本節では、凝り緩和薬が 300 円で OTC 化された場合の消費者余剰（厚生の増加）を推計する。

### 4.1　分析方法

今回のアンケート調査では、凝り緩和薬の 1 日分の価格 450 円、300 円、90 円の 3 パターンについて、それぞれの場合での購入量を質問している。消費者余剰の推計に必要な情報は、300 円以上の部分の需要曲線である。需要曲線は、その名称が表しているように、一般に直線とは言えない。しかし、今回は、図 3 の点 F に対応する 300 円の時の需要と、点 E に対応する 450 円の時の需要のデータがあるので、この 2 点を図 3 のように結んで描いた三角形を、消費者余剰の推計値と考えることにする（90 円の時の需要に関する情報も活かした需要関数の推計については次節を参照）。

さて今回の推計では、年齢階層ごとに薬への需要の程度が異なるので、年齢層ごとに 300 円の時の平均の需要量と 450 円の時の平均の需要量を求め、年齢構成に注目して加重平均をとり、推定される患者数をかけることで日本全体の消費者余剰を推計するという手法をとった。

### 4.2　分析結果

表 9 は、全年代における、（300 円以上の部分の）需要関数と消費者余剰の推定結果である（総消費者余剰以外は小数第3位を四捨五入している）。年代別の推定結果は表10に記載しているが、それによると、患者の年代が上昇すると、ひとりあたり購入量が増える傾向が見られる。そこで、１人当りの平均需要を求める際には、年代加重調整済みの値を用いる（表 9）。

**表 9:需要関数と消費者余剰の推定結果**

| | 年代加重調整済み | 全体 |
|---|---|---|
| 総購入量(単位 :日分) | | |
| 450円時 | 639,682,291.56 | 592,728,580.42 |
| 300円時 | 1,027,183,168.17 | 943,288,557.72 |
| 90円時 | 2,281,087,129.31 | 2,137,115,441.77 |
| ひとりあたり購入量(単位 :日分) | | |
| 450円時 | 9.85 | 9.13 |
| 300円時 | 15.81 | 14.52 |
| 90円時 | 35.12 | 32.90 |
| 総需要関数 | y = 1,802,184,921.39-2,583,339.18p | y = 1,644,408,512.32-2,337,066.52p |
| 総消費者余剰 | 20,421,345,900 | 190,365,420,300 |
| ひとりあたり消費者余剰 | 3,144.08 | 2,930.87 |

（注）$y$ は購入日数（日分）、$p$ は価格（円）である。

[12] 消費者余剰の概念の詳細については、林（2013, 第 7 章）が詳しい。

表 10：年代別の需要関数・消費者余剰の推定

| | 18-29歳 | 30-39歳 |
|---|---|---|
| 総購入量(単位 :日分) | | |
| 450円時 | 82,351,723.80 | 101,140,155.90 |
| 300円時 | 149,395,888.58 | 162,751,280.74 |
| 90円時 | 375,035,196.16 | 357,479,933.11 |
| ひとりあたり購入量(単位 :日分) | | |
| 450円時 | 7.56 | 7.96 |
| 300円時 | 13.72 | 12.81 |
| 90円時 | 34.43 | 28.13 |
| 総需要関数 | y = 283,484,218.20-446,961.10p | y = 285,973,530.42-410,740.83p |
| 総消費者余剰 | 24,967,644,180 | 32,244,152,110 |
| ひとりあたり消費者余剰 | 2292.31 | 2537.39 |

| | 40-49歳 | 50-59歳 |
|---|---|---|
| 総購入量(単位 :日分) | | |
| 450円時 | 98,292,673.69 | 120,855,999.90 |
| 300円時 | 158,957,104.56 | 165,253,427.81 |
| 90円時 | 359,505,268.86 | 378,202,755.14 |
| ひとりあたり購入量(単位 :日分) | | |
| 450円時 | 8.62 | 11.82 |
| 300円時 | 13.94 | 16.16 |
| 90円時 | 31.52 | 36.99 |
| 総需要関数 | y = 280,285,966.30-404,429.54p | y = 254,048,283.63-295,982.85p |
| 総消費者余剰 | 31,238,273,310 | 46,132,226,370 |
| ひとりあたり消費者余剰 | 2738.52 | 4511.59 |

| | 60歳以上 |
|---|---|
| 総購入量(単位 :日分) | |
| 450円時 | 224,631,860.68 |
| 300円時 | 370,356,834.88 |
| 90円時 | 768,408,008.75 |
| ひとりあたり購入量(単位 :日分) | |
| 450円時 | 12.02 |
| 300円時 | 19.82 |
| 90円時 | 41.13 |
| 総需要関数 | y = 661,806,783.28-971,499.83p |
| 総消費者余剰 | 70,594,034,330 |
| ひとりあたり消費者余剰 | 3778.58 |

推定の結果、1 日分 300 円で凝り緩和薬が OTC 化された場合、凝り患者ひとりあたり平均で 15.8 日分購入し、年間 3,144 円の消費者余剰が生まれると考えられる。ここで前節同様、表 5 に基づいて、日本全体の凝り患者数を 64,951,819 人と仮定し、今回の回答者が 4 週間以内に凝り緩和薬の効果が出る 67%（臨床データに基づく数値）に該当すると考えれば、年間約 6 億 8,758 万日分購入され、年間売り上げは約 2,063 億円になり、その結果、総消費者余剰も年間約 1,368 億円発生する可能性がある。なお、前節同様、上記の推計額は、潜在的に存在する売り上げおよび消費者余剰であると解釈すべきである。

## 5. 凝り緩和薬の購入要因分析

前節では、消費者余剰を推計するために、300 円と 450 円の時の需要に関するデータのみを用いて、推計に必要な需要関数を推計した。本節では、90 円の時の需要に関するデータも活用して、需要関数を推計する。その際、凝り緩和薬の需要に影響を与える価格以外の購入要因を特定する

ことを試みる。結論を先取りすると、次のような結果が得られた。

① 凝り緩和薬の需要に正の影響を与えるものは、性別が男性であることと現在の治療法への満足度が高いことである。
② 正の影響を与える可能性があるものは、首や肩が回らない症状があることと、頭痛の症状があることである。
③ 凝り緩和薬の需要に負の影響を与えるのは、価格の上昇と凝りの重症度である。

### 5.1 分析手法

本節の分析は、個人の回答結果を用いたパネルデータ分析を用いる。パネルデータ分析とは、複数個人に対する追跡調査の結果を用いる分析方法である。今回の分析は、同じ人に 3 つの価格における購入量を質問しており、パネルデータに近いデータの特徴を持っている。

パネルデータ分析の中でも、今回は、3 種類のモデルを用いる。ランダム・エフェクトモデル（以下『RE』と記載する）、ランダム・エフェクト・トービットモデル（以下『RE-Tobit』と記載する）、ランダム・エフェクト・負の二項回帰モデル（以下『RE-NB』と記載する）である。それぞれのモデルの特徴や仮定の違いは表 11 にまとめている[13]。

**表 11:分析モデルの特徴**

| | RE | RE-Tobit | RE-NB |
|---|---|---|---|
| 被説明変数 | 連続 | 連続 | **離散** |
| 被説明変数の値域 | $(-\infty,\infty)$ | **[0,365]** | $[0,\infty)$ |
| 被説明変数の分布 | 正規分布 | 正規分布 | 負の二項分布 |

表 11 の太字は、今回の分析するデータの特徴に合っている点である。被説明変数となる年間の購入日数は 0 日、1 日、2 日と非負整数の値しか取らない。このような場合、被説明変数は離散変数であるという。被説明変数が離散変数の時、負の二項回帰モデルやポアソン回帰モデルが用いられる。また、年間購入日数は 0 日から 365 日までの値しか取らない。このように、被説明変数の値に上限や下限がある場合、トービットモデルと呼ばれるモデルが適している。

今回の分析データの特徴から、RE-Tobit か RE-NB が適切である可能性があることが示唆される。しかし、どちらのモデルがより正しいかということは、分析前に明らかにすることはできない。そのため、両方のモデルを推定した後、AIC と BIC という、モデル選択に使われる指標を用いる[14]。AIC や BIC の値が小さいほど、より適正なモデルであると判断される。

図 4 は、購入日数の分布について、価格について区別せずにまとめたものである。年間購入日数が 35 日以下に集中していることがわかる。

[13] それぞれのモデルの詳細については、Winkelmann (2008) および Wooldridge (2010, 2012) を参照のこと。
[14] AIC や BIC については、小西・北川 (2004) の解説が詳しい。

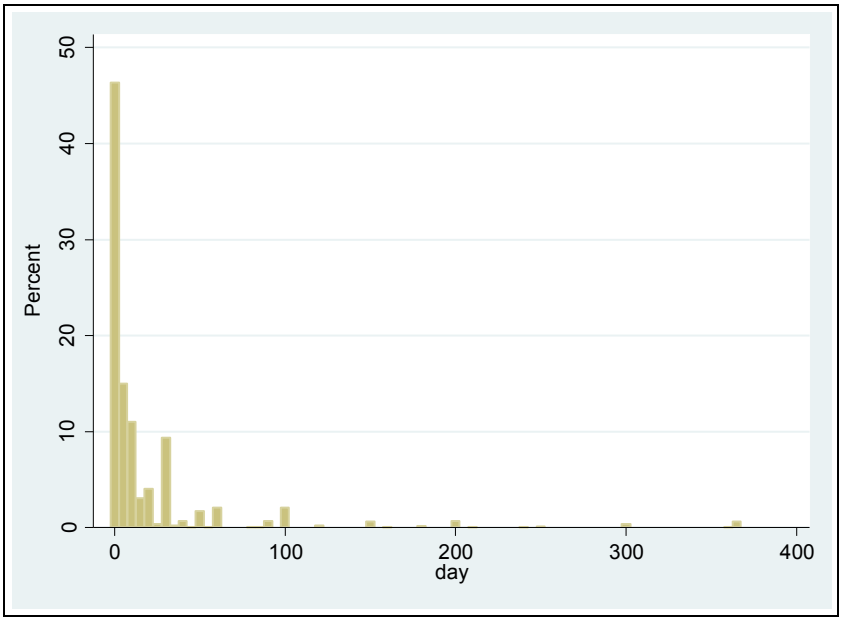


図 4:購入日数の分布(各棒は 5 日幅)

### 5.2 分析結果と解釈

表 12 は、全年代 939 人の回答者について、分析を行った結果である。表 12 において、AIC・BIC は RE-NB モデルが最小である。このため、今回の分析は RE-NB モデルでの分析が適切であったことがわかる。RE-NB モデルは非線形モデルであるため、評価する点によって変数の限界効果が変わってくる。そのため、表 12 では各変数の平均値における限界効果を記載している。

表 12:回帰分析結果[15]

| | Random Effect | | Random Effect Tobit | | Random Effect Negative Binomial | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 係数 | P値 | 係数 | P値 | 係数 | P値 |
| 価格(水準値) | | | -0.133 | 0.00 | -0.004 | 0.00 |
| 価格(自然対数値) | -14.887 | 0.00 | | | | |
| 女性 | -7.429 | 0.00 | -14.207 | 0.00 | -0.242 | 0.01 |
| 頭痛 | 5.702 | 0.01 | 12.479 | 0.00 | | |
| 肩や首が回らない | 7.861 | 0.00 | 13.303 | 0.01 | | |
| 凝りに悩む日数(水準値) | | | | | -0.001 | 0.00 |
| 凝りに悩む日数(自然対数値) | 7.687 | 0.00 | 9.490 | 0.00 | | |
| 家族に対処してもらう | | | | | -0.269 | 0.01 |
| 保険適用機関年間使用回数 | 0.265 | 0.00 | | | | |
| 保険適用機関満足度 | | | 5.225 | 0.00 | 0.119 | 0.00 |
| 保険適用外機関満足度 | 1.840 | 0.00 | 3.337 | 0.00 | | |
| OTC医薬品満足度 | 1.589 | 0.02 | 5.068 | 0.00 | 0.179 | 0.00 |
| 定数 | 65.786 | 0.29 | -18.933 | 0.00 | 1.792 | 0.00 |
| AIC | 28,282.02 | | 18,174.85 | | 16,210.83 | |
| BIC | 28,347.40 | | 18,240.23 | | 16,264.32 | |

各変数の解釈を述べる。凝り緩和薬の 1 日分価格が 1 円上昇すると、ひとりあたりの年間購入日数が 0.004 日減少する。また、女性は男性に比べて、ひとりあたり年間購入日数が約 0.24 日少

[15] 価格や凝りに悩む日数は、水準値と自然対数値それぞれを推定式に入れた場合で、当てはまりの良い(AIC や BIC が小さい)方を用いている。

なくなる。女性の方が男性に比べて購入日数が少ないのは、労働形態の差が影響していると考えられる。パートや専業主婦の場合、普通のサラリーマンに比べて、仕事とその他の時間の調整がつきやすい。そのため、保険適用機関や保険適用外機関の利用がよりしやすく、凝り緩和薬が出ても治療法を変えないという可能性がある。実際に年代別分析では、40 代以上について女性の係数が有意に負になっている。

凝りに悩む日数の係数が、RE-NB モデルでは、有意に負の値を示している。RE-NB モデルでは、凝りに悩む日数が 1%増えると、凝り緩和薬の購入日数がひとりあたり年間で 0.001 日減少すると解釈できる。RE モデルや RE-Tobit モデルでは有意に正の係数をとっている。この点については、2 つの可能性がある。1 点目は、RE-NB モデルの仮定に今回の分析で不適であった点があることである。2 点目は、凝りが重症化するほど、凝り緩和薬の需要が減少することである。凝りが重症化することが凝り緩和薬の需要に与える影響は 2 つあると考えられる。1 点目は、重症な凝りを何とかしたいと思って、凝り緩和薬の需要が上昇するというものである。2 点目は、凝りが重症化し、有効な治療がないとあきらめることで、凝り緩和薬の需要を減少させるというものである。この 2 つの影響の大小関係によって、凝りの重症度と凝り緩和薬の需要の関係が決まると考えられる。

現在家族に対処してもらっている患者は、家族に対処してもらっていない患者に比べ、凝り緩和薬の購入日数が約 0.27 日減少する。家族にケアしてもらっていながら、他の治療法に支出を行うことに抵抗があるということが考えられる。

保険適用機関満足度と既存の医薬品満足度が高いと、凝り緩和薬の購入量が多くなる。凝りの重症度同様、現在の治療法の満足度と凝り緩和薬の需要の関係には 2 つの力が関係すると考えられる。1 つ目は、現在の治療法が不満だと他の治療法にスイッチするという力である。2 つ目は、現在の治療法がうまくいかないと、治療しても無駄だと考えることで、凝りの対策を行わなくなるというものである。今回のケースでは 1 つ目の力が 2 つ目の力を上回っているケースであると考えられる。

RE モデルと RE-Tobit モデルでは、頭痛の症状があることと、肩・首が回らない症状があることが正に有意な要因となっている。年代別の推計でもこの 2 つが正に有意になっているところが多い。また、この 2 つの症状は早く治したい症状であるため、症状が出たときにすぐ対応できる治療法が好まれることは直観的に納得できる。この 2 つの要因が有意なファクターであるかということは今後の課題としたい。なお、年代別の推定結果を、表 13 にまとめた。

## 表 13：年代別推計結果

### (a) 18-29 歳

| | Random Effect | | Random Effect Tobit | | Random Effect Negative Binomial | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 係数 | P値 | 係数 | P値 | 係数 | P値 |
| 価格(水準値) | | | -0.163 | 0.00 | -0.005 | 0.00 |
| 価格(自然対数値) | -16.813 | 0.00 | | | | |
| 頭痛 | 12.289 | 0.02 | 19.466 | 0.04 | | |
| 凝りに悩む日数 自然対数値) | 6.421 | 0.00 | 7.625 | 0.02 | | |
| 保険適用機関年間使用回数 | 0.711 | 0.00 | 0.713 | 0.04 | | |
| 保険適用機関満足度 | | | 7.828 | 0.02 | 0.357 | 0.00 |
| OTC医薬品満足度 | | | 6.651 | 0.03 | 0.211 | 0.01 |
| 定数 | 78.408 | 0.00 | -19.075 | 0.18 | 1.041 | 0.00 |
| AIC | 4,453.72 | | 2727.00 | | 2,482.65 | |
| BIC | 4,482.40 | | 2,763.86 | | 2,507.23 | |

### (b) 30-39 歳

| | Random Effect | | Random Effect Tobit | | Random Effect Negative Binomial | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 係数 | P値 | 係数 | P値 | 係数 | P値 |
| 価格(水準値) | | | -0.115 | 0.00 | -0.005 | 0.00 |
| 価格(自然対数値) | -12.578 | 0.00 | | | | |
| 首・肩が回らない | 12.100 | 0.01 | 18.520 | 0.02 | -0.443 | 0.05 |
| 凝りに悩む日数 自然対数値) | 6.011 | 0.00 | 8.915 | 0.00 | | |
| 入浴で対処 | 5.972 | 0.10 | | | | |
| 家族による対処 | -6.397 | 0.06 | | | -0.612 | 0.00 |
| 保険適用機関使用回数 | 0.975 | 0.00 | 1.176 | 0.00 | | |
| 保険適用外機関使用回数 | 1.039 | 0.04 | | | | |
| 保険適用外機関満足度 | | | 5.159 | 0.00 | 0.129 | 0.04 |
| 定数 | 54.219 | 0.00 | -19.046 | 0.03 | 2.205 | 0.00 |
| AIC | 7,060.63 | | 4422.67 | | 4,041.35 | |
| BIC | 7,106.59 | | 4459.44 | | 4,073.52 | |

### (c) 40-49 歳

| | Random Effect | | Random Effect Tobit | | Random Effect Negative Binomial | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 係数 | P値 | 係数 | P値 | 係数 | P値 |
| 価格(水準値) | | | -0.127 | 0.00 | -0.004 | 0.00 |
| 価格(自然対数値) | -14.313 | 0.00 | | | | |
| 女性 | | | | | -0.445 | 0.01 |
| 痛み | | | | | -0.425 | 0.07 |
| 吐き気 | | | | | 0.588 | 0.02 |
| 首・肩が回らない | | | | | 0.492 | 0.01 |
| 家族による対処 | | | | | -0.352 | 0.04 |
| 凝りに悩む日数(水準値) | | | | | -0.003 | 0.00 |
| 凝りに悩む日数(自然対数値) | 7.765 | 0.00 | 6.980 | 0.00 | | |
| 保険適用機関使用回数 | | | 0.391 | 0.01 | 0.014 | 0.00 |
| 保険適用外機関使用回数 | | | | | -0.028 | 0.00 |
| 保険適用外機関満足度 | 3.440 | 0.00 | 5.675 | 0.00 | 0.155 | 0.00 |
| OTC医薬品満足度 | | | 6.974 | 0.00 | 0.326 | 0.00 |
| 子どもの数 | 6.175 | 0.01 | 7.974 | 0.01 | 0.241 | 0.01 |
| 定数 | 57.759 | 0.00 | -27.110 | 0.01 | 1.425 | 0.00 |
| AIC | 9334.55 | | 6,024.27 | | 5254.01 | |
| BIC | 9368.36 | | 6,063.73 | | 5326.44 | |

（d）50-59 歳

| | Random Effect | | Random Effect Tobit | | Random Effect Negative Binomial | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 係数 | P値 | 係数 | P値 | 係数 | P値 |
| 価格(水準値) | | | -0.132 | 0.00 | -0.004 | 0.00 |
| 価格(自然対数値) | -16.020 | 0.00 | | | | |
| 女性 | | | -26.345 | 0.03 | -0.520 | 0.03 |
| 既婚 | | | | | -0.798 | 0.00 |
| 痛み | | | 28.628 | 0.06 | | |
| 頭痛 | | | 24.294 | 0.05 | | |
| 凝りに悩む日数(自然対数値) | 11.651 | 0.00 | 13.986 | 0.00 | | |
| 入浴で対処 | | | | | 0.768 | 0.00 |
| 保険適用機関満足度 | | | | | | |
| OTC医薬品満足度 | | | | | -0.125 | 0.08 |
| 肢体障害あり | | | -120.045 | 0.01 | -4.086 | 0.00 |
| 定数 | 0.785 | 0.92 | -35.873 | 0.05 | 2.875 | 0.00 |
| AIC | 4810.95 | | 3,199.11 | | 2766.19 | |
| BIC | 4831.66 | | 3,236.39 | | 2803.47 | |

（e）60 歳以上

| | Random Effect | | Random Effect Tobit | | Random Effect Negative Binomial | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 係数 | P値 | 係数 | P値 | 係数 | P値 |
| 価格(水準値) | | | -0.138 | 0.00 | -0.004 | 0.00 |
| 価格(自然対数値) | -18.210 | 0.00 | | | | |
| 女性 | -19.955 | 0.00 | -45.567 | 0.00 | -2.126 | 0.00 |
| 既婚 | | | -32.754 | 0.00 | -1.748 | 0.00 |
| 吐き気 | | | | | 2.320 | 0.00 |
| 首・肩が回らない | | | | | 0.756 | 0.01 |
| その他の症状 | | | | | -1.327 | 0.02 |
| 凝りに悩む日数(自然対数値) | 9.233 | 0.01 | 7.885 | 0.06 | | |
| 入浴で対処 | | | -23.874 | 0.04 | | |
| 保険適用機関使用回数 | | | | | -0.009 | 0.04 |
| 保険適用外機関使用回数 | | | | | -0.071 | 0.00 |
| 保険適用機関満足度 | | | | | 0.315 | 0.00 |
| 保険適用外機関満足度 | 4.155 | 0.02 | 8.313 | 0.01 | | |
| OTC医薬品満足度 | | | | | 0.170 | 0.05 |
| 子どもの数 | | | 9.932 | 0.07 | | |
| 定数 | 89.070 | 0.00 | 49.325 | 0.04 | 2.674 | 0.00 |
| AIC | 2,562.45 | | 1,737.25 | | 1,529.60 | |
| BIC | 2,587.15 | | 1,772.54 | | 1,509.60 | |

## 6. まとめ

本論文では、インターネットでのアンケート調査に基づいて、現在、病院で処方されている凝り緩和薬を OTC 化する（薬局で販売し広く利用できるようにする）ことによって、どれくらいの医療費等の社会資源の節約が可能になるか、どれくらいの消費者余剰が生まれるかについて推定を行った。さらに、どのような特性を持つ人たちが、OTC 化された凝り緩和薬を積極的に利用すると考えられるかについても、データに基づいて議論した。

本研究では、支出の削減額や消費者余剰に関しては、アンケートに回答してくれた凝り患者（凝りの悩みを持つ方）のデータを基に、平均値（正確には年代別調整した加重平均値）を求め、日本全国で凝りの悩みを持つ方の推計を行い、日本全体でどれくらいの支出の削減や厚生の増加が生まれるかを推定した。

事前調査では、20 歳以上の成人の約 3 分の 2 の方が凝りに悩みを持つとの回答を得られたので、この割合を日本全国に当てはめた推計を行ってみた。その結果、凝り緩和薬が 1 日分 300 円で薬局で販売された場合、日本全体では、凝り緩和薬の年間売り上げは約 2,063 億円、凝りの対処のための個人支出の年間削減額は約 1,108 億円、医療保険支出額の年間削減額は約 2,817 億円、消

費者余剰は年間約 1,368 億円になると推計された。

ただ、この推計額は、18 歳以上人口の約 3 分の 2 の方が凝りの悩みを持ち、その全ての人が OTC 化された凝り緩和薬に関する正確な情報を取得するとの仮定に基づいている。また、今回の推計は、アンケートでの仮想的な状況設定の下での回答に基づいている点にも注意が必要である。実際に、凝り緩和薬が OTC 化された場合に、アンケートでの回答通りの行動をしない可能性もあると考えられる。

アンケート調査では、OTC 化された凝り緩和薬に関する正確な情報は、すべての回答者に伝えられるが、実際には、凝り緩和薬に関する情報を、凝りに悩むすべての人に伝えることは難しい。情報を消費者に十分伝えることは難しいという理由で、凝り緩和薬を購入量は、本論文での推定よりも少なくなってしまう可能性が存在する。

このようなアンケート調査に基づく分析のいくつかの限界のために、日本全体の推計額に関しては、かなり割り引いて考える必要があり、潜在的な最大値の推計と解釈するべきであろう[16]。しかしながら、今回のアンケート調査を通じて、多くの方が、凝りに悩んでおり、その凝りを薬局で購入できる薬で緩和できるのであれば、それを利用して、大きな財政負担が必要な病院等の利用も減らしたいと考えていることが明らかになった。そして、凝り緩和薬が OTC 化されることで、支出が平均的に削減されるのみならず、凝りが改善されることによる厚生の増加も期待できることがわかった。

凝り緩和薬の OTC 化を通じた利用普及は、医療費を初めとする社会資源を節約する上でも、凝りに悩む方の厚生を改善する上でも、実施されることが望ましいと考えられるだろう。

**参考文献**


栗山浩一（1998)『環境の価値と評価手法―CVM による経済評価』北海道大学出版会.

国土交通省（2009)『仮想的市場評価法(CVM)適用の指針』.

小西貞則・北川源四郎（2004)『情報量基準』(シリーズ 予測と発見の科学 2) 朝倉書店.

多原哲治・河合伸也・小田裕胤・土井一輝・松岡彰・酒井和裕・表寛治郎・服部奨（1983)「E-0646（塩酸エペリゾン）の頸肩腕症候群（頸部脊椎症, 胸郭出口症候群, 狭義の頸肩腕症候群）に対する治験結果」Progress in Medicine 3(9): 1703 -1713.

林貴志（2013)『ミクロ経済学（増補版)』ミネルヴァ書房.

Angrist. D. J. and Pischke. J. S. (2009) *Mostly Harmless Econometrics － An Empiricist's Companion*, Princeton University Press.

Green, W. H. (2012) *Econometric Analysis*, Pearson.

Winkelmann, R. (2008) *Econometric Analysis of Count Data* –second edition, Springer-Verlag

Wooldridge, J. M. (2010) *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, The MIT Press.

Wooldridge, J. M. (2013) *Introductory Econometrics – A Modern Approach 5e,* South Western.


[16] 支出変化の分析において、今回は、治療の直接の費用の変化を推計した。しかし、治療機関に行くまでの交通費や時間的なコストの変化も本来は含めるべきである。治療機関に行くまでの交通費・時間コストについて設問が不十分になってしまい、今回は分析項目から外している。

補論：アンケート設問

(事前調査)
質問：肩や首の凝りに関して、あなたの現在の症状はどれですか
(1)　何らかの対処をしたいと感じるほどの凝りの症状はない。
(2)　対処したい凝りの症状があり、病院･鍼灸院･整体院･マッサージなどを利用している、あるいは利用したいと考えている。
(3)　対処したい凝りの症状があるが病院･鍼灸院･整体院･マッサージなどを利用するほどではない。
(本事前調査で(2)又は(3)と回答した人からランダムに選び、事後調査を行った。)

(事後調査)
質問 1　過去 1 年間に対処したいと感じた凝りの症状について、あてはまる項目 をチェックしてください。(複数回答可)
□凝りの場所に痛みがあった
□頭痛があった
□吐き気があった
□身体が動かなくなった（腕が挙がらない、首が回らないなど）
□その他（具体的にお書きください）【　　】

質問 2　そのような凝りの症状は、過去 1 年間で合計何日くらいありましたか。
【　　】日くらい

質問 3　そのような凝りの症状があった時、あなたは、どのように対応しましたか。 あてはまるものをお選びください。(複数回答可)
1□お風呂にゆっくり入った
2□ストレッチなどの軽い運動をした
3□家族に凝りをほぐしてもらった
4□自宅のマッサージ機などの機械を利用した
5□薬局で購入できる塗り薬や貼り薬などを利用した
6□薬局で購入できる鎮痛剤などの飲み薬を服用した
7□病院（整形外科など）を利用した
8□鍼灸院・整体院・整骨院など、病院以外の保険適用機関を利用した
9□鍼灸院・整体院・整骨院・マッサージなどの保険適用外機関を利用した
10□その他（具体的にお書きください）【　　】
質問 4　凝りの緩和・治療のために医療機関（保険適用機関）に過去 1 年間に何回くらい通いましたか。
【　　】回くらい

質問 5　1 回の病院・鍼灸院・整体院・整骨院などの保険適用機関への通院・訪問にかかった平均的な時間 （往復時間、診療時間、待合室での時間等の合計）と交通費を教えて下さい。（複数行った場合は平均をお答えください）
通院に必要な総時間：【　　】分くらい
交通費：【　　】円くらい

質問 6　凝りの緩和・治療のために通った医療機関（保険適用機関）で処方された薬について 該当するものをチェックしてください。（複数回答可）
1□薬は処方されなかった
2□塗り薬や貼り薬を処方された
3□鎮痛剤（飲み薬）を処方された
4□筋肉弛緩剤（飲み薬）を処方された
5□その他の薬を処方された（どのようなお薬を処方されたか教えてください）
【　　】

質問 7　凝りを緩和・治療するために、鍼灸院・整体院・整骨院・マッサージ
など保険適用外機関を、 過去 1 年間に何回くらい利用しましたか。
【　　】回くらい

質問 8　 1 回の鍼灸院・整体院・整骨院・マッサージなどの保険適用外機関への通院・訪問にかかった平均的な時間 （往復時間、診療時間、待合室での時間等の合計）と交通費を教えて下さい。（複数行った場合は平均をお答えください）
利用に必要な総時間：【　　】分くらい
交通費：【　　】円くらい

質問 9　過去 1 年間に行った、凝りを緩和するための以下の対症法について、全く満足できなかったという場合を 1、 とても満足したという場合を 5 として、1～5 の 5 段階で満足度を教えて下さい。（利用しなかった場合は 0 とお答え下さい。）
病院(保険適用の鍼灸院や整体院などを含む)：【　　】
鍼灸院・整体院・整骨院・マッサージなど保険適用外機関：【　　】
市販の医薬品：【　　】

質問 10　この薬を服用してみたところ、あなたの場合、【AC1 の選択内容】で「効果」が現れ、今後ともその効果を期待できることがわかりました。　この薬 A が、近くの薬局で、1 日分（3 錠）300 円（消費税込み）で販売されていたとします。 このような薬が利用できていたとしたら、過去 1 年間に何日分くらい服用したと思いますか。 （服用しなかっただろうと考える場合は 0 とお答えください。）
【　　】日くらい

質問 11　過去 1 年間に、凝りを緩和するための各対症法に、いくらくらい支出しましたか。（年額がわからない場合は 1 ヶ月あたりで計算してみて、その額を 12 倍して年額を出してみるとよいかもしれません。）　（利用していない場合は、0 とお答え下さい。）

病院(保険適用の鍼灸院や整体院などを含む)への支出(薬代を含む)：

【　　】円くらい

鍼灸院・整体院・整骨院・マッサージなど保険適用外機関への支出：

【　　】円くらい

市販の医薬品への支出：

【　　】円くらい

その他の対症法への支出：

【　　】円くらい

質問 12　もし、薬 A を 1 日分（3 錠）300 円（消費税込み）で、Q10 でお答え頂いた日数分利用できていたとしたら、過去 1 年間の各対症法への支出はどれくらいになっていたと思いますか？
※薬 A の金額については、含めずにお答えください。

病院(保険適用の鍼灸院や整体院などを含む)への支出(薬代を含む)：

【　　】円くらい

鍼灸院・整体院・整骨院・マッサージなど保険適用外機関への支出：

【　　】円くらい

市販の医薬品への支出（薬 A への支出は含めない）：

【　　】円くらい

その他の対症法への支出：

【　　】円くらい

質問 13　この薬 A が 1 日分（3 錠）450 円（消費税込み）で販売されていたとしたら、 過去 1 年間に何日分くらい服用したと思いますか。(服用しなかっただろうと思う場合は 0 日分とお答えください。)

【　　】日分くらい

質問 14　この薬 A が 1 日分（3 錠）90 円（消費税込み）で販売されていたとしたら、 過去 1 年間に何日分くらい服用したと思いますか。(服用しなかっただろうと思う場合は 0 日分とお答えください。)

【　　】日分くらい

質問 15　身近な薬局やドラッグストアに行くのに必要な往復時間と交通費を教えて下さい。

往復時間：【　　】分くらい

交通費：【　　】円くらい

質問 16　現在お勤めの業種について、最も近い項目にチェックしてください。(兼業している場

合はすべてお答えください。）
1 □農林水産業
2 □鉱工業・建設業・製造業
3 □インフラ業・情報通信業
4 □卸売業・小売業
5 □金融業・保険業
6 □不動産業・賃貸業
7 □宿泊業・飲食サービス業
8 □教育業
9 □医療福祉業
10□公務員
11□専業主婦
12□学生
13□無職
14□その他【　　】

質問 17　過去 1 年間の「1 週間当たりの労働時間」は平均すると何時間くらいですか。（残業などを含みます。）　※アルバイト・パートなども含めてお考えください。
【　　】時間くらい
質問 18　ご自身のお仕事からの手取りの年間所得（ボーナス等も含む）は年間いくらくらいですか。　※わからない方も、およその数で結構ですので、必ずご記入ください。
【　　】万円くらい

質問 19　ご自身の年金受給額など、お仕事以外の所得は年間いくらですか。※わからない方も、およその数で結構ですので、必ずご記入ください。
【　　】万円くらい

質問 20　過去 1 年間の「1 日の平均的なパソコン使用時間」についてあてはまるものをお選びください。
1□パソコンは使用しない
2□1 時間未満
3□1 時間以上 2 時間未満
4□2 時間以上 4 時間未満
5□4 時間以上 6 時間未満
6□6 時間以上 8 時間未満
7□8 時間以上 10 時間未満
8□10 時間以上 12 時間未満
9□12 時間以上

質問 21　お勤め先やアルバイト先への通勤時間（片道）についてあてはまるものをお選びください。 ※学生の方は、通学は含めずにお考えください。
1□通勤していない
2□30 分未満
3□30 分以上 1 時間未満
4□1 時間以上 1 時間半未満
5□1 時間半以上 2 時間未満
6□2 時間以上

質問 22　お子さまの人数を教えて下さい(いらっしゃらない場合はすべて 0 とお答えください)。
※ご自身の、同居しているお子さまに限定してお答えください。
小学生未満のお子さま：【　　】人
小学生のお子さま：【　　】人
中学生のお子さま：【　　】人
中学を卒業されたお子さま：【　　】人

質問 23　同居されている方に、ご自宅での介護が必要な方はいらっしゃいますか。
□いる
□いない

質問 24　車いすや杖を使用するなどの肢体の不自由の有無について、ご自身にあてはまる方をお選びください。
□ある
□ない

質問 25　過去 1 年間の「1 日の平均睡眠時間」について、あてはまるものをお選びください。
1□3 時間未満
2□3 時間以上 4 時間未満
3□4 時間以上 5 時間未満
4□5 時間以上 6 時間未満
5□6 時間以上 7 時間未満
6□7 時間以上 8 時間未満
7□8 時間以上

質問 26　現在の健康保険の本人負担割合について教えて下さい。　（本人負担割合は、70 歳以上の方で「現役並みの所得」未満の方（例えば、複数世帯の場合は課税前収入が 520 万円未満、単独世帯の場合は課税前収入が 383 万円未満の方）は 1 割、それ以外の 18 歳以上の方は、一般に 3 割です。ただし、生活保護を受けていらっしゃる方は自己負担はなく、障がいをお持ちの方や低所得の方にも軽減の仕組みがあります。おわかりの範囲で結構ですので、できるだけご回答くだ

さい。）

1□3 割

2□1 割

3□自己負担はない

4□その他【　　】割

5□わからない