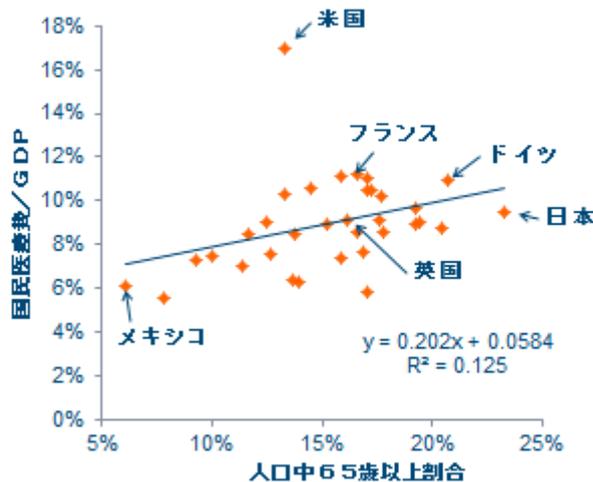


(司会) 司会の武藤でございます。このセッションでは、ミリマンの岩崎さんに、米国医療保険改革とアクチュアリーへの役割と題して、米国医療保険改革に関するお話をしていただきます。個人的に大変興味を持っている分野ですので、しっかりと勉強したいと思っております。それでは岩崎さん、よろしくお願いいたします。

(岩崎) 武藤様、ありがとうございました。ミリマンの岩崎です。私は2000年から2013年までミリマンのニューヨークオフィスでヘルスケア部門のコンサルティング・アクチュアリーでした。今回の医療保険改革、通称オバマケアについては、米国に住む一生活者としての知っているのみならず、仕事上の知識もごさいます。さらに、オバマケアにおけるアクチュアリーへの役割についてもご紹介したいと思います。

本日お話しする内容は三つあります。一つは米国の医療保険制度とその問題点についてお話しします。その後、オバマケア、あるいは医療制度改革法、アフォーダブル・ケア・アクト、ACAの概要について述べます。最後にその中で、アクチュアリーがどのような役割をしているのか、特にリスク調整について述べます。

### 国民医療費と高齢化進行度の関係 (2011年)

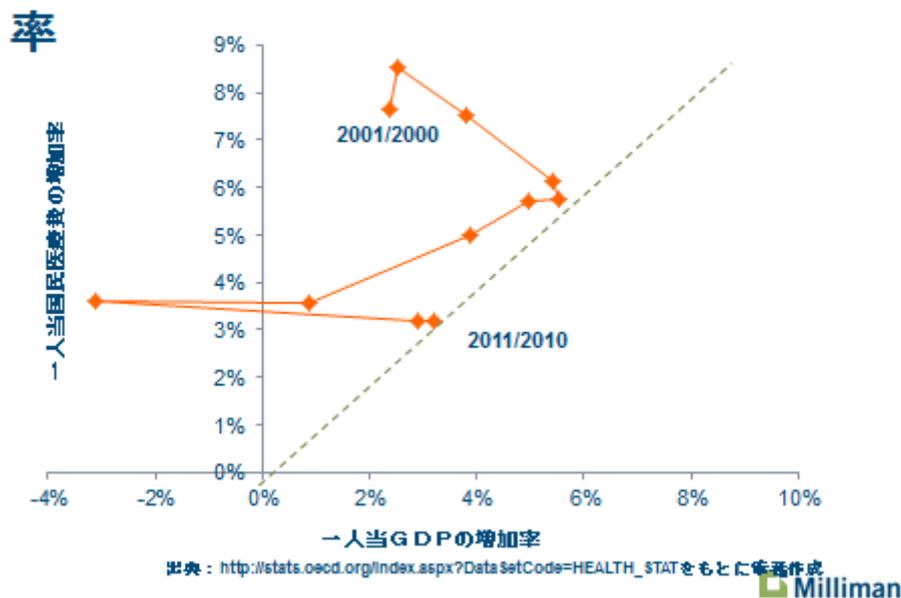


出典: [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HEALTH\\_STAT](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HEALTH_STAT)をもとに筆者作成



まず、アメリカの国民医療費について説明します。このスライドは横軸が人口中65歳以上占める割合、縦軸が国民医療費のGDPに占める割合を示したものです。いろいろな国がありますが、アメリカはとにかく突出している。国民医療費がGDPの17%を占める、そのような国はありません。日本は、国民医療費の割合だけ見れば中位に見えますが、65歳以上の割合が大きいことを考慮すれば、国民医療費は安い方です。

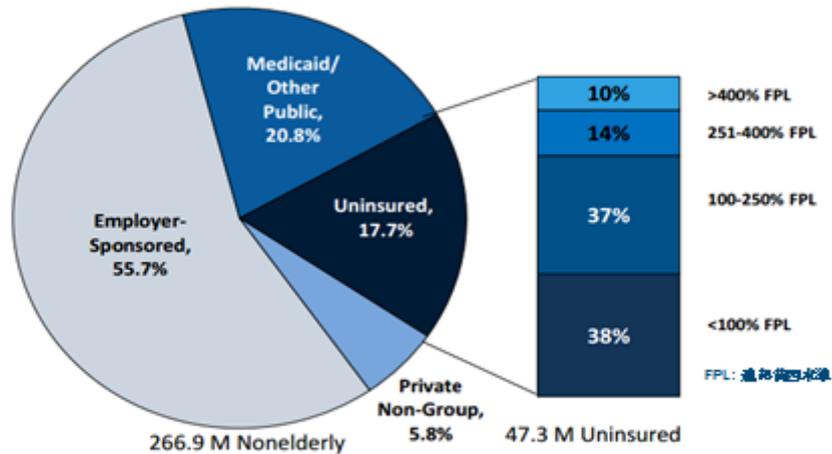
## 米国のGDPおよび国民医療費の増加率



このスライドは、米国の1人当たりのGDPの伸び率と国民医療費との関係を、年を追って見たものです。左上の2001/2000というところから始まります。当時はGDPの伸び率が2%、3%にもかかわらず、医療費の伸び率が7%、8%と非常に高かった。このギャップのために、GDPに占める国民医療費の割合はどんどん大きくなりました。GDP増加率の方はいろいろ変化がありましたが、国民医療費増加率はジョジョに低下し、今はほぼ3%で、GDP増加率と同じくらいです。今後どのようになるのか、非常に興味があるところです。私たちは、2012/2011以降はこの45度線の右側、つまり国民医療費増加率がGDP増加率を下回るのではないかと予測しています。そうなると、GDPに占める国民医療費の割合は縮小していくことになります。

いずれにせよ、現在GDPの17%と高い割合を占める国民医療費をどのように減らしていくかが、オバマケアの目的の一つです。

## 65歳未満における無保険者の割合（2012）



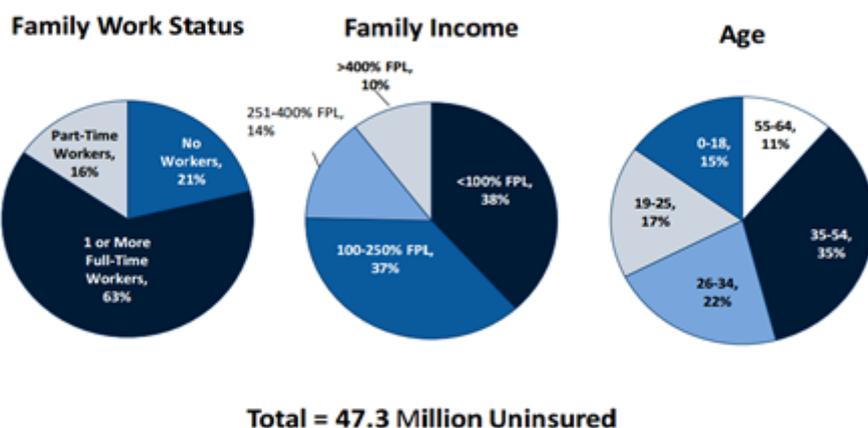
Medicaid and other public coverage includes: CHIP, other state programs, Medicare and military related coverage. The federal poverty level for a family of four in 2012 was \$23,050.  
SOURCE: KCMU/Urban Institute analysis of the 2013 ASEC supplement to the CPS.



オバマケアのもう一つの目的は、無保険者と呼ばれる健康保険の保障の無い人たちの割合を減らすことです。このスライドは65歳未満における無保険者の割合が17.7%であることを示しています。米国では65歳以上の人は全員がメディケアと呼ばれる公的健康保険によって保障されています。65歳未満のうち、所得水準の低い人たちはメディケイドと呼ばれる公的健康保険によって保障されています。このスライドの20.8%の部分です。残りの大半は、企業が提供する民間医療保険によって保障されています。このスライドの55.7%の部分です。さらに企業経由ではなくて自ら民間保険に入る人が5.8%います。残りの17.7%が無保険者です。

無保険者を所得レベル別に見ると、連邦貧困水準（Federal Poverty Level, FPL）の250%未満の人たちがほとんどで、無保険者のほとんどは、保険など必要無いお金持ちではなく、メディケイドで保障されるほどの貧困レベルでは無いもののそれに近い人たちであることがわかります。ちなみに2013年のFPLは4人家族で\$23,550です。

## 若年層の無保険者のプロフィール (2012)



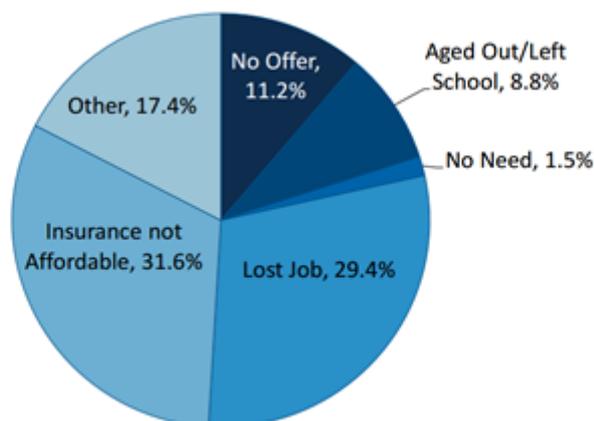
The federal poverty level was \$23,050 for a family of four in 2012. Data may not total 100% due to rounding.  
SOURCE: KCMU/Urban Institute analysis of 2013 ASEC Supplement to the CPS.



Milliman

彼らはどのような人なのかを示したのがこのスライドです。一番左のグラフですが、仕事をしていない人が 21%、仕事をしている人がそれ以外ですから結構います。それから年齢で見ると 35 歳以上 54 歳以下の人が最も多いようですが、55 歳以上の中高齢者も結構います。

## 若年層の無保険者が無保険者となった理由



SOURCE: KCMU analysis of 2013 NHIS.



Milliman

このスライドは、無保険者が無保険者となった理由を示しています。一番大きな理由は **Insurance not Affordable**、すなわち保険料が高すぎて買えないという理由で 31% を占めています。次に大きな理由は、仕事を失ったというものが 30% です。

米国では、65 歳未満の人たちは、大企業においては、働いている企業が健康保険を提供するのが一般的

です。日本の組合保険組合と似ています。仕事を失うと当然医療保険が切れてしまいます。個人の健康保険に入ろうとしても、保険料が高くて手が出ません。保険料がそんなに高い理由は逆選択です。無保険者を強制的に保険に加入させることで、逆選択を薄めることができ、その結果、個人健康保険の保険料を低く設定することができる、これがACAの狙いの一つです。

## 医療保険加入者割合の増加

- 個人に対する強制 (Individual Mandate)
- 雇用主に対する強制 (Employer Mandate)
- メディケイドの拡大



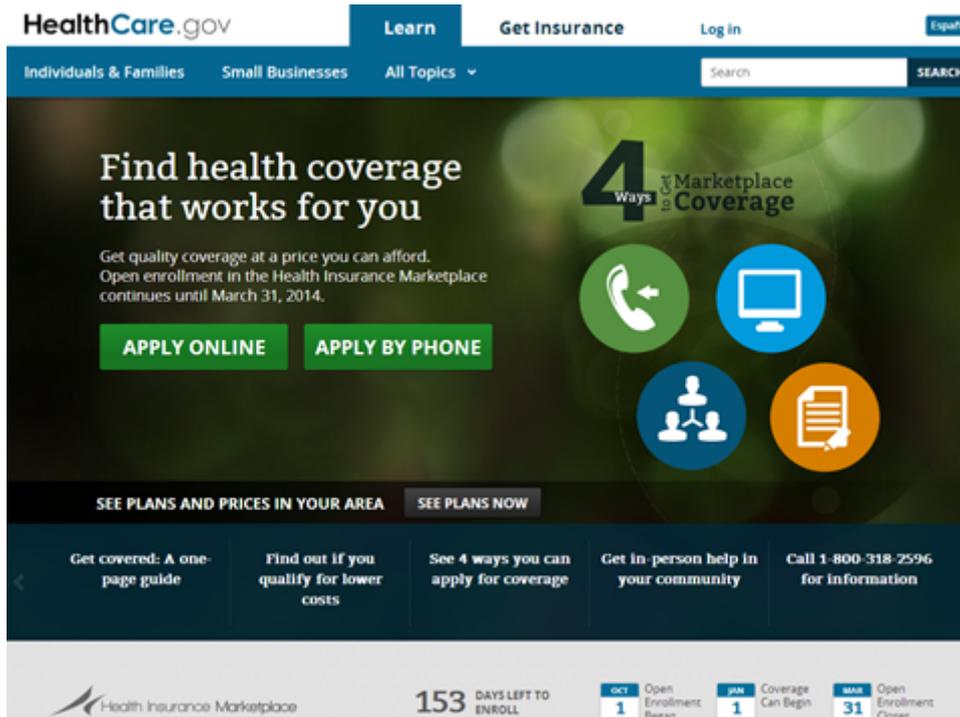
ACAは、無保険者を無くすことを目的に、三つのことをやろうとしています。一つ目は個人に対する強制、二つ目は雇用主に対する強制で、それぞれ罰金の対象となります。三つ目は、メディケイド（低所得層に対する公的保険）の受給権者の範囲の拡大です。メディケイドの受給権者の範囲は、州によって異なりますが、現行は代替FPLの50~100%未満の人が対象となっていますが、それを133%に拡大することが検討されています。

## 健康保険市場（Health Insurance Marketplace=Exchange）の創設

- 補助金
- 無保険者、個人保険加入者、中小企業健保加入者、大企業健保加入者（一部）
- 保険料率規制
- プラン要件（Qualified Health Plan）
- リスク調整プログラム
- 連邦／州



強制加入の受け皿で開発されたのが、この健康保険市場、通称エクスチェンジというものです。マーケットプレイスとも言いますが、同じものです。後で仕組みを説明しますが、エクスチェンジにおいて保険料は、現在の個人保険の保険料よりもかなり安くなります。エクスチェンジには、州政府が設立したものと、連邦政府が設立したものと、両方あります。全てのアメリカ人がアクセスできるものになっています。エクスチェンジ経由で健康保険に加入すれば、それを要件に補助金も出ます。現在無保険者である人は無論、個人保険加入者、中小企業健保加入者が、エクスチェンジ経由で健康保険に加入することになると見込まれています。また、一部の大企業では、日本で言うところの健保組合を解散して、エクスチェンジで医療保険を提供しようという動きもあります。プランの最低要件は法律で決められています。保険料率規制やリスク調整プログラムは後で説明します。特にリスク調整プログラムが、アクチュアリアルにはもっとも興味深い所です。



これは、私が実際に先々週に連邦エクステンジにアクセスした時の画面です。まず下の方に「Open Enrollment Began October 1st」「Coverage can Begin January 1st」と書かれています。中央から下の方に「See plans and prices in your are」とあるので、そこを押して、例えばニューヨークとインプットすると、ニューヨーク州は、州独自のエクステンジを設立したので、ニューヨークのエクステンジに飛ぶこととなります。



これがニューヨーク州のエクステンジの画面です。ここからアカウントを作り、家族構成をインプットして、保険プランを選ぶ手順になります。

<p><b>Blue Cross Blue Shield Plus 5250 HSA High, a Multi-State Plan</b></p> <p>Premera Blue Cross Blue Shield of Alaska</p> <p>PPO   Bronze</p>	<p>Estimated monthly premium for Only you</p> <p><b>\$300.00</b></p>
<p><b>Blue Cross Blue Shield Plus 6350, a Multi-State Plan</b></p> <p>Premera Blue Cross Blue Shield of Alaska</p> <p>PPO   Bronze</p>	<p>Estimated monthly premium for Only you</p> <p><b>\$312.00</b></p>
<p><b>Be Aligned</b></p> <p>Moda Health</p> <p>PPO   Silver</p>	<p>Estimated monthly premium for Only you</p> <p><b>\$312.00</b></p>

これは、アラスカ州で試した時に出てきた保険プランのリストです。これよりもずっと縦に長く並んでいます。ちょうど飛行機やホテルを予約するのと同じ感覚で、健康保険を選ぶことができます。ちなみにこれは毎月の保険料です。会社名、プラン名、商品の種類（ここでは3つともPPOです）、それに保険プランがリッチであるかどうかを示す「Bronze」「Silver」というた情報が、保険料と並んで提供されています。

## Qualified Health Plan (QHP)

- 州免許、ソルベンシー等の要件
- Network adequacy
- コミュニティー病院が給付範囲に入っていること
- Accreditation (医師の認定)
- Program attestations (認証) (販売方法についてコンプライアンスを満たしているとか)
- Essential health benefit (EHB)
- Actuarial Value (AV) Standard
- Non-discriminatory benefit design
- 給付と保険料が整合的
- サービスエリア (十分広いこと。少なくとも一つのカウンティを含む)
- 保険料率のレビュー



政府は、エクステンジという場所を提供する一方、その場にふさわしい保険の内容であることを保証するために、保険会社に彼らが提供する保険プランについて、クオリファイド・ヘルスプランという条件を課します。いくつかご説明しますと、まず Network Adequacy というのは、保険プランの対象とする医療機関

のネットワークが、過度に制限されたものではなく、十分に存在すること、を言います。例えば、ある町に住んで、小児科が一人もネットワークの中に入っていないというようなことがないことを条件にしています。それからエッセンシャル・ヘルスベネフィット（EHB）の要件があります。これは次のスライドで説明しますが、給付の中で重要な部分はきちんとカバーしているということです。Actuarial Value というのは、先ほどのアラスカのエクステンジにあった「Bronze」「Silver」のことです。2つ先のスライドで説明します。それからノン・ディスクリミネートリー・ベネフィットデザイン、これは例えばキリスト教の病院だけをネットワーク入れるというようなことは良くない、ということです。保険料率規制についても後のスライドで説明します。

## Essential Health Benefit (EHB)

- 最低給付範囲とされた10の給付
  1. 外来患者サービス
  2. 救急患者サービス
  3. 入院
  4. 出産・新生児ケア
  5. 精神病・薬物中毒
  6. 処方箋薬
  7. リハビリ
  8. 臨床検査サービス
  9. 予防・ウェルネス・慢性病管理
  10. 小児科



このスライドは、QHPの一つの要件である、エッセンシャル・ヘルス・ベネフィット（EHB）と呼ばれる、保障内容についての要件を説明したものです。これら10の給付のことをEHBと呼び、EHBのいずれかが保険プランの保障内容に含まれていなければ、そのプランはQHPとは認められません。

注目するのは、「9. 予防・ウェルネス・慢性病管理」です。これがEHBに入っているのが、新しいところです。

## Actuarial Valueとメタリックプラン

- Actuarial Value = プラン支払額 / (プラン支払額 + 自己負担額)

プランの分類	Actuarial Value
ブロンズ	≥ 60%
シルバー	≥ 70%
ゴールド	≥ 80%
プラチナ	≥ 90%

- AV < 60%のプランは、特に健康な若者が万一の大病に備えるためのもので、「カタストロフィック・プラン」と呼ばれる



アクチュアリアル・バリューというのは、プランの支払額を全体の医療費で割った値の予測平均値のことです。米国の健康保険プランは、自己負担割合はだいたい1割程度と、日本よりも低いのですが、そのかわりにデダクティブと呼ばれる控除免責金額があります。例えば、デダクティブが500ドルというプランでは、1月1日からすべての医療費を、累計で500ドル超えるまで、全額自己負担することになります。500ドルを超えた額から自己負担割合は1割程度になり、残りをプランが支払うことになります。したがって、自己負担割合が1割でもデダクティブの額が大きいと、アクチュアリアル・バリューは90%を下回り、例えば60%になり、そのプランは「ブロンズ」と呼ばれます。最近特に若者に人気のあるプランは、デダクティブが数千ドルと非常に大きく、そのかわり保険料が安いプランです。そのようなプランのアクチュアリアル・バリューは60%を下回ることになり、大病に備える保険という意味で「カタストロフィック・プラン」と呼ばれています。

## 保険料率規制

- 保険料率の細分化は次の区分でのみ可能：
  - 個人か家族全体か
  - 地域
  - 年齢（ただし 21 歳から 64 歳まで）
  - 喫煙の有無
- なお、
  - 年齢によるレートの差は 3 対 1 以内
  - 喫煙者のレートは非喫煙者のレートの 150% 以内
  - 既往症などによって引受を拒否したり料率を変えてはならない



エクステンジの大きな特長が、保険料率規制です。これは、個々の人のリスクに応じて保険料を変えることは許さないという、公平性に関するオバマの考え方が表れています。

具体的には、まず、保険料率の細分化、この 4 区分のみで可能になっています。最初は「個人か家族全体か」ということです。つまり、「家族」ならば 2 人であろうと、ビッグダディのように 9 人であろうと、保険料は一緒になります。地域はカウntyを指しますが、一つのカウnty内で料率を変えることは認められません。年齢別料率も可能ですが、年齢による保険料率の差は 3 倍以内に抑えなければなりません。また、20 歳以下および 65 歳以上で料率を変えることはできません。喫煙者・非喫煙者で料率を変えることはできますが、その差は 150% 以内でなければなりません。

最後に、既往症があるなど高リスクが見込まれる場合でも、引受や更新を拒否したり、料率を上げることには認められません。大病をして、翌年も同じプランに更新しようとしたら、更新を拒否されてしまった、ということが無いようになっています。

## リスク調整プログラム

ヘルスプラン	保険料	予測医療費	リスク調整	実際医療費	収支
A	70	100	20	85	5
B	75	60	-20	70	-15
平均		80	0		

### ■ ヘルスプランAの収支分析

収支（5）

= 保険料（70） + リスク調整（20） - 実際医療費（85）

= （予測医療費（100） - 実際医療費（85）） ← 医療費削減努力

- （平均予測医療費（80） - 保険料（70）） ← そのうちマーケティングに用いられた部分



このような厳しい料率規制が、必ずしも保険会社の競争を妨げているのでは無いところが、オバマケアのもう一つの大きな特長です。利益が出そうな被保険者を選ぶことを競争することは認められず、予防や無駄使いを無くすことによって医療費を抑制することの競争が奨励される仕組みになっています。その中心になるのはリスク調整、リスク・アジャクトメントという仕組みです。それを、この例を使って説明します。

二つのヘルスプランAとBとがあったとします。まず、AもBも、全体の予測医療費の平均80を見て、保険料を設定します。Aは、自分のプランでは80ではなくもっと医療費を抑制できると考え、70と保険料を設定しました。かなり大胆な設定です。Bも、自分のプランでは80よりは医療費を抑制できるけれども、Aよりも保守的に考え、75と保険料を設定しました。この保険料の差をもとにAとBとが競争します。今回仮に、Aの方により病気がちの人が集まったとします。そうするとAの被保険者の平均予想医療費は100となり、80よりも大きくなります。逆にBはより健康な人が集まるので、予想医療費は60と、80よりも小さくなります。この時にリスク調整として、BからAに20のお金が移されるというのが、このリスク調整プログラムの根幹です。実際の医療費は、Aは85かかったとします。これは保険料70よりもかない大きい額ですが、予想医療費を15も下回ります。つまりAは医療費抑制をよくやったということです。その結果、収支は5になります。Bの実際医療費は70だったとします。これは保険料75よりも小さい額ですが、予想医療費を10上回る額です。Bは医療費抑制に失敗したということです。この時Bの収支はマイナス15になります。

Aの収支5は、保険料70にリスク調整20を加え、そこから実際医療費85を引くことで計算できます。これを予想医療費を使って分解したのが、この最後の式です。まず、Aの医療費削減努力は予想医療費100から実際医療費85を引いて、15となりました。このうちAが取る分、収支は5となります。残りの10は、保険料を低く抑えることで、プランをより魅力的にすることに使われました。

この仕組みがうまくいくかどうかは、リスク調整額、この例でいうところの20ですが、この額が正確に計算できるかどうかにかかっています。この20は、Aの被保険者とBの被保険者の医療費を、保障が始まる前に予測することから計算されます。この予測に使われるのが、予測モデルです。予測モデルは、個人個

人について、将来1年間の医療費を予測します。

## HHS リスク調整モデル

- データソース：Thomson Reuters MarketScan® data（サンプル数=45百万人）
- HCCモデルをもとにして開発
  - HCCモデルはSASプログラムの形でCMSのウェブサイトに公開されている
  - HCCモデルはメディケア受給者（ほとんどが65歳以上）である点異なる。



この予測モデルのことをHHSリスク調整モデルと言います。これはHHSが、HCCモデルという別のモデルをもとに開発しました。HCCモデルについては次のスライドで説明します。開発には、マーケットスキャンという会社のデータが用いられました。これは、主に65歳未満を被保険者とする民間健康保険会社のデータ4千5百万人分を集めてデータセットにしたものです。このようなデータを売っている会社が米国にはあるのです。

## 予測モデル（リスク・アジャスター）

- CMS-HCCリスク調整モデル：2004年に米国保健福祉省（HHS）の機関であるメディケア&メディケイド・サービス・センター（CMS）が開発した階層的病状群（Hierarchal Condition Category）に基づくリスク調整モデル。
  - 70のHCCの例
    - 合併症無しの糖尿病（HCC19）
    - 慢性閉塞性肺疾患（COPD）（HCC108）
    - 鬱血性心不全（HCC80）
    - 乳がん（HCC10）
  - プラス、年齢、性、施設入居者かどうか、など
- 疾病管理に用いられるリスク調整モデル（=予測モデル）
- Health Economic Outcome Research (HEOR) = Real-World Evidence Solutions におけるPropensity Score Matching



予測モデルは、リスク・アジャスターとも呼ばれます。予測モデルにはいろいろな種類があります。もっ

とも有名な予測モデルは、CMS－HCCモデルです。これは2004年に米国保健福祉省の機関であるメディケア・メディケイド・サービス・センター（CMS）が開発したものです。これは個人個人を70余りの階層的病状群に分け、それぞれの群の中で一般化線形モデルを作り、医療費を予測します。病状にヒエラルキーが付けられていて、複数の病状に該当した人は、もっとも高いヒエラルキーの群に分類されます。このCMS－HCCモデルは、メディケア・アドバンテージ制度において、メディケアから民間保険会社へ移されるファンドの額を計算するのに用いられます。メディケア・アドバンテージ制度とは、受給権がすでにあるメディケアの被保険者が、メディケアから外れて民間保険会社の保障に入る選択をすることを許す制度です。その時には、被保険者が今までメディケアに払ってきた保険料の蓄積から、その年の分の給付に備える額が、民間保険会社に移されます。HCCモデルの開発前は、この額は年齢と性別によってのみ計算されていました。そのため、民間保険会社は、同じ年齢ならばより健康な人を多く加入させようと募集することによって、多額の発生差益を得ることができました。その分、メディケアが損をしたこととなります。これを是正するために、メディケアは、個人個人の健康状態を反映し1年後の医療費を正確に予測するモデル、HCCモデルを作り、その額で民間保険会社と取引をすることにしました。つまり、すでに何かの病気を持っている人に対しては大きな額を、健康な人に対しては小さな額を、民間保険会社に渡すことにしました。

また、米国では疾病管理というビジネスが普及しています。これは、保険者から手数料を貰って、被保険者に対して予防や健康増進を促すことで、医療費が削減され、その結果保険者は手数料以上のものを得るという仕組みのビジネスです。この疾病管理においては、誰をプログラムの対象にするかが成功の鍵になります。たとえば、何かのアクションを促す手紙を被保険者に送るというプログラムの場合、切手代を含む費用は一人当たり一律ですが、効果がひとによってさまざまです。このプログラムがもっとも効果的なのは、費用を上回る効果が期待できる人にだけ送る場合です。この時に、個人個人について効果の予測が必要になります。

予測モデルは、医療経済や薬剤経済の分野でも幅広く用いられつつあります。この分野ではプロペンシティブ・スコア・マッチングと呼ばれることが多いのですが、これも本質的には予測モデル、リスク・アジャスターと変わりありません。これについては、後ほど詳しく説明します。

## Minimum Medical Loss Ratio (MLR)

- 2011年1月1日から
- $MLR = (\text{医療費} + \text{契約責準積増} + \text{質向上費用}) / (\text{保険料収入} - \text{連邦・州税} - \text{監督手数料})$
- Minimum MLR=80% (個人・中小企業) または85% (大企業)
- 下回った場合は加入者ヘリペートを支払わなければならない
- 質向上費用 (Quality Improvement Expense) : ヘルスケアの質や望ましいアウトカムの確率を直接的に高めるために使われた費用 (データ分析費などは含まれない)
- 信頼性調整 (credibility adjustment) あり



オバマケアの続きです。オバマケアにはいくつかまだ重要な内容がありますので、それをご説明します。最初はミニマム・メディカル・ロス・レシオ (MLR) です。これはあまり利益を出しすぎないようにするための保険会社に対する規制です。もし実際のロスレシオがMLRを下回った場合には、下回った分に対応する利益を、被保険者に分配しなければなりません。一方で質向上費用というものが認められていて、さきほどご説明した疾病管理の手数料などが費用として認められます。

## Accountable Care Organization (ACO)

- メディケアと医療プロバイダー (病院、医師のグループ、その他) との間の、リスク・シェアリング契約
- 医療プロバイダーは、自らがかかりつけ医であるメディケア給付者のグループの医療費について、メディケアのリスクを分担する。
- 不必要な医療の回避、医療過誤の減少、慢性病患者に対する適切なマネジメントなどを通じて、医療費の減少が期待される。
- ACO設立にはアクチュアリーが不可欠。



アカウントブル・ケア・オーガナイゼーション (ACO) は、病院や医師のグループが保険の役割の一部を担う、まったく新しい制度です。オバマケアで設立が認められるようになりました。これは係りつけ医を

制度化したものとも言えます。

まず、お医者さんたちは、メディケアに対して、自分たちはACOを設立したと宣言します。そして、そのACOの会員は、自分たちを係りつけ医に持つ患者たちとなります。ある患者が、ACOの中のあるお医者さんを係りつけ医としているか否かは、メディケアが過去の給付歴を調べ、一定以上の割合でその医者を受診をしているなどの条件に合えば認められます。こうやって、ACOはメディケアの受給者を囲い込みます。

そして、ACOはメディケアとリスク・シェアリング契約を結びます。契約自体は複雑なのですが、端的に言えば、ACOが囲い込んだメディケアの受給者たちの医療費が、予測額を下回れば、下回った分の一部がACOに支払われる、という契約です。ACOは、お医者さんたちにとって新たな収入源として、歓迎されています。メディケアにとっても、一部をACOに支払ったとしても、医療費削減額の残りが残るわけですから、いい話であるわけです。

従来、出来高払いの中で、お医者さんたちは、自分が儲かるためには患者さんはむしろ病気のままでいてくれた方がよかったわけです。しかしACOを設立した後は、医療費削減額をメディケアと山分けできるわけですから、患者を健康にさせるというインセンティブが働きます。これがACOの狙いとも言えます。

## Bundled Payments for Care Improvement (BPCI)

- 2013年1月31日より、メディケアといくつかの病院はBPCIの契約を締結した。この契約の下では、入院時から退院後一定期間（30日、60日、または90日）のすべての医療費を、メディケアは定額で支払う。
- このような包括払いは、病院に医療費削減のインセンティブを与える（特に再入院の削減）。
- 病院は、アクチュアリーを雇って、契約条件の交渉をメディケアと行っている。



最後にご紹介するオバマケアによって設立された新しい制度は、バンドル・ペイメント、包括払いというシステムです。これは現行のDRGPPSというシステムの拡張になっています。

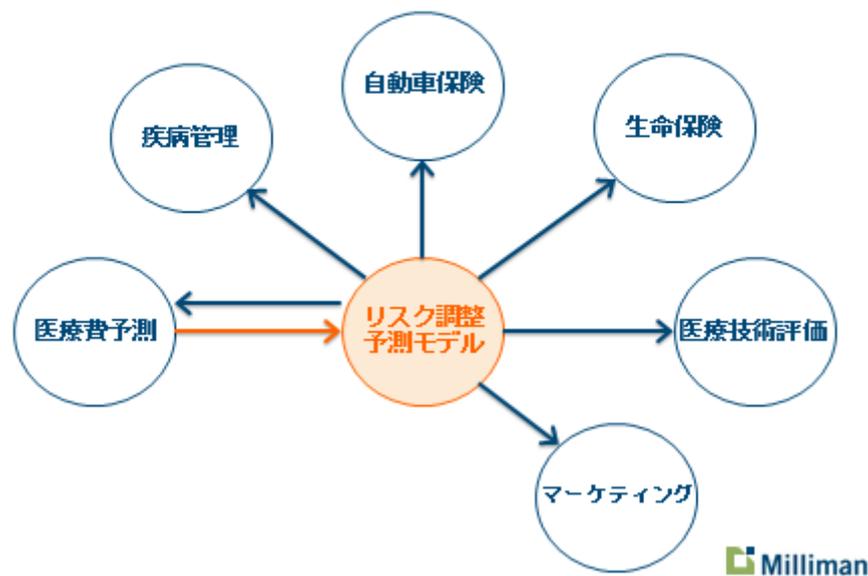
DRGPPSというのは診断関連群別前払システムのことで、メディケアが病院に対する支払いのシステムのことです。例えば、バイパス手術で入院したメディケアの受給者がいた場合、通常の出来高払いでは、退院時に手術のお金、ベッド台、検査代などのすべてのコストが判明し、自己負担部分を除いてメディケアが病院に支払うこととなります。DRGPPSでは、患者の入院時に例えば250万円なら250万円を一括してメディケアは病院に前払で支払います。病院側はこの250万円の中でやりくりすることとなります。DRGPPSでは、病院に医療費削減のインセンティブを持たせることで、医療費が削減されます。

DRGPPSでは、メディケアは退院時までの費用を前払いしましたが、BPCIではその期間を、退院

時から退院後30日、60日、または90日に延長した制度です。病院は、DRGPPSよりも大きな額を前払いとして受け取りますが、その代りに退院後の医療費も賄わなければなりません。例えば、手術の予後が悪くて再手術が必要になった場合、DRGPPSでは、また別の入院としてメディケアから前払額を受け取ることができましたが、BPCIでは、その再手術のコストもすべて最初の前払いに含まれていることになります。この結果、病院には、医療の質を上げようとするインセンティブが働きます。

アクチュアリーは、退院後医療費の分布を調べて、メディケアと病院がBPCIの額を交渉するのを手伝っています。

## リスク調整モデルの他の分野への展開



さて、オバマケア、特にエクステンジにおいて、予測モデル、リスク調整モデルが鍵となっていることを説明してきました。予測モデルの技術は、医療分野だけではなく、自動車保険、生命保険、マーケティングなどに広がってきていて、アクチュアリーに必要な技術になりつつあると思います。

最後にリアルワールドデータを用いてある治療・医薬品の効果を測定する時に必要になる予測モデルについて少し説明します。

## Observational Data Analysis (ODA) と Randomized Controlled Trial (RCT) の比較

	ODA	RCT
サンプル数	多い	少ない <sup>1</sup>
コスト	安い	高い
結果が出るまでの時間	短い	長い
倫理上の問題	無し	有り
実現可能性による制限	無い	有り <sup>1</sup>
母集団に含まれるバイアス	小さい	大きい <sup>2</sup>
因果関係	暗示	明示

<sup>1</sup> 例えば、男女の差、年齢差などを調査する場合、地球温暖化について調査する場合は実現不可能。  
<sup>2</sup> 「不自然」な状況が原因となり現実と異なること（例：何らかの基準によって（例えば、効果がもっとも顕著に出るであろう人たちを過ぶ、Comorbidityの高い人を過ぶ、謝礼を支払うことを条件に募集する）母集団が集められた場合、治療をあまりにも計画通り・理想的な状況下に行った場合、途中で自分が対照群であることを気づいてしまった場合）



このスライドは、医療技術、医療政策、医薬品などの効果を測定する際に用いられる2つの手法を比較したものです。一つはRCTで、実験のために集められたグループをランダムに2つに分けて、片方には治療を行い、もう片方には治療を行いません。その治療の効果を、両方のグループの差として測定する方法です。もう一つは観測データ法（ODA）で、リアルワールドエビデンスとも言います。

サンプル数、コスト、結果がでるまでの時間は、圧倒的にODAが有利です。RCTには、倫理上の問題、実現可能性による制限などの問題もあります。またRCTでは、ターゲットの中から治療が真に有効であろう人のみを選別するために、バイアスがあります。つまりRCTの結果がそのままリアルワールドの結果にはならないことが多いわけです。

しかしながら、最後の因果関係が明確にわかることがRCTの最大のメリットです。例えば、タバコの健康に及ぼす影響を調べるには、まだタバコを吸ったことの無い人を、例えば100人連れてきて、ランダムに50人ずつ分けて、片方のグループの全員を喫煙者にして健康状態を比較するという実験をすれば、明快ですが、このような実験は倫理上の問題からきわめて難しいと言えます。そうかといって、観測データを使っていくら喫煙者のがんの発生率が高くても、がんの真の原因は他にあり、タバコは単にそれとの相関が高いという解釈もできるため、因果関係を厳密に特定することはできません。

限界はあるものの、ODAの中である程度因果関係を言うのに用いられるのが、プロペンシティ・スコア・マッチングと呼ばれる手法で、これは予測モデルの一種です。

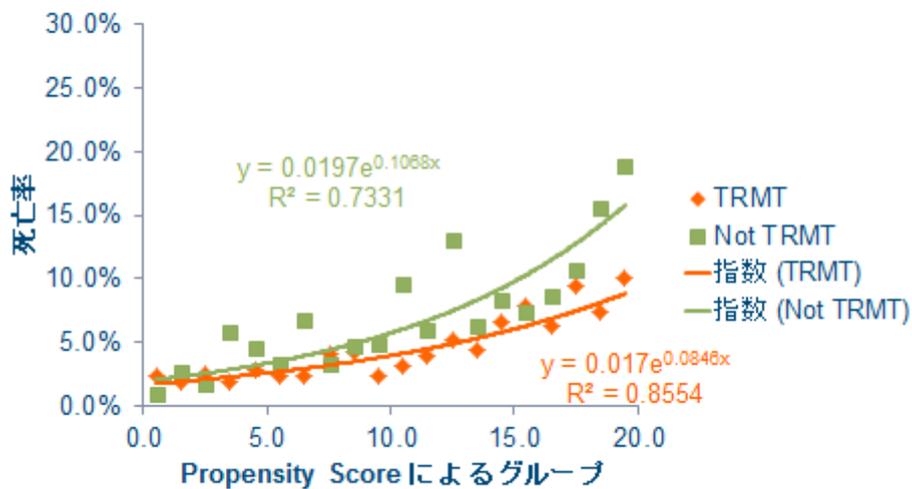
## ODAで因果関係が誤解される例

観察データによる治療群・非治療群の死亡率



例えば、ODAから、治療群（TRMT）と非治療群（Non TRMT）別に死亡率を単純に集計したところ、治療群の方が死亡率が大きいという結果がでたとします。「治療しているのに死亡しやすいとはどういうことか」と思われるかもしれませんが、これはよくあることで、リアルワールドのデータ中には、実はより重症の人が治療群に多く、そのため死亡率が高くなっているのです。

## Propensity Score Group別死亡率



この図のX軸はプロペンシティブ・スコアで、Y軸は死亡率です。プロペンシティブ・スコアとは、治療以外の死亡リスクに係るすべての要素を考えて、死亡の予想確率をスコアリングしたものです。これを見ると、同じプロペンシティブ・スコアの人同士で比べると、たしかに治療を受けている人の方が死亡率が低いことが

わかります。

予測モデルはヘルスケア・アクチュアリーの仕事の全てではありませんけれども、このようなことをやっ  
ていて、それがオバマケアでも認められて、役に立っています。何かご質問をお願いします。

**(司会)** 岩崎さん、大変貴重なお話をありがとうございました。それではお時間の方が 20 分弱ほどあります  
ので、ご質問をお受けしたいと思います。では最初に私から一つだけ、よろしいですか。エクステンジが、  
州ごとのものと連邦のものがあるということで、基本的には州ごとで作られるという認識だったのですけれ  
ども、その関係が分かりにくかったので補足をお願いできればと思うのです。つまり両方あって、両方から  
選択できるのか。州の方があまりうまく機能していないので、連邦の方を選ぶような仕組みになっているの  
か。あるいはその辺、その他、理由があるのかお伺いしたいと思います。

**(岩崎)** 両方選べることはありません。州によっては、例えばニューヨーク州に住んでいる人は、連邦は選  
べずにニューヨーク州のエクステンジに行かざるを得ません。法律的にどのような構成になっているのか、  
実はあまり知らないのですけれども、多分連邦のエクステンジを選択している州があるということだと思  
います。自分でやる州もあれば、連邦を採用している州もある。そのようなことだと思います。

**(鶴野)** 鶴野です。技術的なお話がいろいろ分かったのですけれども、そもそも今アメリカで、共和党の方  
がオバマケアに反対しています。岩崎さんはアメリカで生活されて、なぜそのように反対が大きいのか。日  
本に普通に住んでいれば、オバマケアだけでも導入した方がいいのではないかと普通は思うと思うのですけ  
れども、アメリカでは共和党を中心に反対勢力がかなりおられるということですね。その部分を教えても  
らえたらと思うのです。

**(岩崎)** それはもう全然私の荷をはるかに超えているご質問なので、新聞にある以上のことは分かりませ  
んが、ただ、きちんと物事を見ている人たちは、多分これはいい制度になるのではないかというコンセンサ  
スはどうもあると思います。それは無保険者がいなくなるという問題ではなくて、やはり医療費がアメリカは  
突出していましたが、それを何とか抑えなければいけないという意識が非常に強いのです。今のオバ  
マケアのようなシステム、特にエクステンジにして、プライベートな保険会社にきちんと競争させて、そ  
こで医療費を削減していくところが非常に期待されているところだと思います。最初の方で、医療費の伸び  
が国民医療費の伸びよりも多分下になるのではないかと弊社は予測していると申し上げたのは、そのような  
意味です。

もう一つは、ACOやバンドルド・ペイメントにありましたように、医療のプロバイダーがもっと積極的  
に、医療費削減にインセンティブを持ち始めているところが、今後効果が現れてくると思います。

**(金村)** 住友生命の金村です。岩崎様、ありがとうございます。質問があるのですけれども、質問の前に鶴  
野さんの分について、私の方で知っている範囲のことでコメントします。

基本的に共和党は、みんな自己責任だよと、自由主義。その中で無保険者を入れたら、無保険者は基本的  
に低所得等で医療費がかかる。それで医療費が上がって、「彼らの医療費を結局、俺たちが面倒を見るのか」  
ということによる反発が多いと聞いています。理性的な人は、岩崎さんもそうなのですから、最近でも  
反対勢力は共和党どころか、実は労働組合さえ反対勢力に回ってきたという話も聞いています。なぜかと言

うと、「保険に入れ」と、企業による強制加入。そうすると、「週 30 時間労働者は全部保険に入れろ」。そうすると企業はパート化させてしまう。保険加入義務を逃げるために、労働者を。そのようないろいろな動きが出てきて、だからその中で労働組合さえ、今、反対しているという話もうわさも聞いて、どのようになるのかと見ているのですが、そこは鶴野さんに関するコメントです。

質問です。すみません。15 ページのリスク調整プログラム。このリスク調整プログラムを、私も知らなかったのですが、これによって医療プランごとに金を調整して、分けてあげましょうということだと理解したのですが、このリスク調整は具体的にどのようなパラメーターで計算するのでしょうか。例えば各プランの加入者の年齢構成等だけでやるのか。それとも個々の加入者の健康状態、加入時の。どのようなものをパラメーターとして考慮して、このことをやっているのでしょうか。何かご存じでしたら。

(岩崎) はい。その前に無保険者なのですが、多分その共和党の方が言っているのは、政治的な意味があるのかもしれませんが、恐らく結果は逆になると思います。無保険者は例えば今病院に行ってどのようになっているのかというと、病院がコストを負担しているのです。その分が減ると、かなり全体としての入院は安くなるはずなのです。結果的には国民医療費で見れば、全てが何らかの形で負担していることは間違いのないわけですから、全体的には多分医療費は下がっていくと思います。

もう一つのご質問は、予測医療費の計算の仕方でした。これは、おっしゃるとおり年齢制だけではなくて、少なくとも過去 1 年のクレームを全部つぶさに見て計算します。私が面白いと思うのは、保険料は既往症で差別してはいけない、しかし予測医療費の計算では、できる限りの情報を使って医療費を予測しようとしているのです。そこで調整しているところがエクステンジの、私はそこが一番重要な部分だと思います。

(櫛引) ミュンヘン再保険の櫛引でございます。ODAとRCTとの比較のページのところをお願いします。

### Observational Data Analysis (ODA) と Randomized Controlled Trial (RCT) の比較

	ODA	RCT
サンプル数	多い	少ない
コスト	安い	高い
結果が出るまでの時間	短い	長い
倫理上の問題	無し	有り
実現可能性による制限	無い	有り <sup>1)</sup>
母集団に含まれるバイアス	小さい	大きい <sup>2)</sup>
因果関係	暗示	明示

<sup>1)</sup> 例えば、男女の差、年齢差などを調査する場合、地球温暖化について調査する場合は実現不可能。  
<sup>2)</sup> 「不自然」な状況が原因となり現実と異なること (例: 何らかの基準によって (例えば、効果ももっとも顕著に出るであろう人々を過渡、Comorbidityの低い人を過渡、謝礼を支払うことを条件に募集する) 母集団が集められた場合、治療をあまりにも計画的・理想的な状況下に行った場合、途中で自分が対照群であることを気づいてしまった場合)



アクチュアリーの方の今後の新しい活動領域に関する質問なのですが、この右側の方のランダム化された試験部分です。これは伝統的には、例えば医療の結果の効果を判定するのに、一番証拠力が高いものとして

認識されていました。それらに関わる人は、テストの設計から何から、最初から関わる話で、生物統計家と言われる人たちがやっていたのだと思うのです。左側のODAというのは、最近のコンピューターの発展や、あるいは理論の発展に伴って、いわゆるビッグデータを上手に扱えるようになり、結果が出せるようになってきている背景があって、最近話題になっていると思うのです。

要するに医療に関するその種の観察や分析の結果が、いろいろなやり方が出てくる。例えば、もっと長期間の影響を調べるのに、コーホートを設定して、将来に向けてデータを蓄積していく方法や、逆に言うと、今現れているデータを観察して、過去にさかのぼってずっと調べていくという方法などがある。そのようないろいろな方法がある中で、例えば左側のODAは、岩崎さん自身がデータサイエンティストということなので、得意とされているところだろうと思うのです。そのような生物統計家の領域、それからデータサイエンティストというのは、アクチュアリーとは少し別な世界だとは思いますが、それらをつなぐところ、あるいは間にそのアクチュアリーの活動領域があるのではないかと少し思うのです。岩崎さんの考え方が何かを、お知らせいただければと思っています。

**(岩崎)** 個人的な意見でいいのだと思うのですが、データサイエンスとビジネスとをつなぐところにアクチュアリーがあるということは、まさに私も同意します。ただ、この部分でODAと言っているのは、比較的ビジネス寄りの話が多いと思います。ですから、RCTをやるのが学者であるのは正しいのですが、ODAをやるのが必ずしも純粋なデータサイエンスという話でもないと思うのです。多分そこはいろいろな組み合わせがあると思いますけれども、私はODAというのはアクチュアリーが堂々とできる分野ではないかと思っています。

**(前田)** トーア再保険の前田といいます。二つ質問させてください。まずはミニマム・ロス・レシオについてです。ロス・レシオのミニマムが80%、もしくは会社の大きさに85%と決まって、ロス・レシオがそれよりよくなった場合は、逆にリベートとして払わなければいけないということは、保険料としては、実態に近いマージンの少ない保険料を設定するようになると思うのです。実際アメリカに住んでおられて、保険料は安くなる方向に向かったという実態があるのかどうかということを確認させていただきたいことが一つ。もう一つは質が全然違うのですけれども、アメリカに10年以上いらっしゃって、いわゆる外国人にもこの制度は適用されるのでしょうか。ソーシャルセキュリティーナンバーなどを持っていれば、それともグリーンカードなどがあった場合のみ適用されるのか。その辺りを教えていただければ。

**(岩崎)** 1点目については、正直分らないですけれども、多分それほど変わっていないと思います。ただし何が起きたかという、つまり80%、20%の中で全部やらなければいけないというのは結構しんどいことなのです。特に中小の保険会社にとってしんどいのです、固定費がありますから。そういう意味で、大きければ大きいほど、固定費を除いた部分で20%取れるということになるので、随分M&Aと言うのでしょうか、それが起こったということは聞いています。ですから中小がどんどん大きいもののみこまれていったことが、2011年から起こってきているということです。

それから移民については、これも私の本当に身の回りのことでしか分かりませんが、多分ソーシャルセキュリティーがある方は全部入るといえるのか、入らないと罰金がかかるということだと思います。

**(山内)** サムスン生命の山内と申します。すみません。ちょっと聞き間違いかもしれないので確認だけ。リ

スク調整モデル。先ほど予測医療費のところ、アールスクエアが二十数%なのに全体がうまくいっているというようなご説明だった。その関係がよく分からないのです。

**(岩崎)** すみません。言葉足らずです。個人ごとの医療費が予測できるかという、まだ予測できるレベルには至っていないのです。例えば、私個人の医療費が来年どうなるのかについては、平均値は出ますし、実際そうなることもありますけれども、アールスクエアは20%から30%くらいです。ただし、この会場の方々全員で見れば、全部足した人の医療費は必ず予測値に、ほぼ間違いなく近くなります。いろいろな群団で見てもいいのです。例えば年齢別で見ると、きれいに45度の線に並んできます。

**(司会)** それでは質問も尽きないところですが、時間になりましたので終了したいと思います。大変貴重なお話をいただきました岩崎さんに感謝の意を込めて、改めて盛大な拍手をお願いしたいと思います。どうもありがとうございました。