

Personal lines pricing 個人保険分野の料率算出

Duncan Anderson MA FIA ダンカン・アンダーソン
Partner, EMB Consultancy LLP



A talk in two halves 二つのトピックス

PART ONE 第一部

- Latest techniques in personal lines pricing

個人保険分野の保険料算出の最新テクニック

- risk analysis techniques リスク分析テクニック
- geographical spatial analysis 地域的空間的分析
- demand modelling 需要モデリング
- price optimisation 料率最適化

PART TWO 第二部

- Actuaries in premium rating - a summary of the findings of the UK Institute "GRIP" taskforce

料率算出に係るアクチュアリー — 英国アクチュアリー会“GRIP”タスクフォースの報告サマリー

A talk in two halves 二つのトピックス

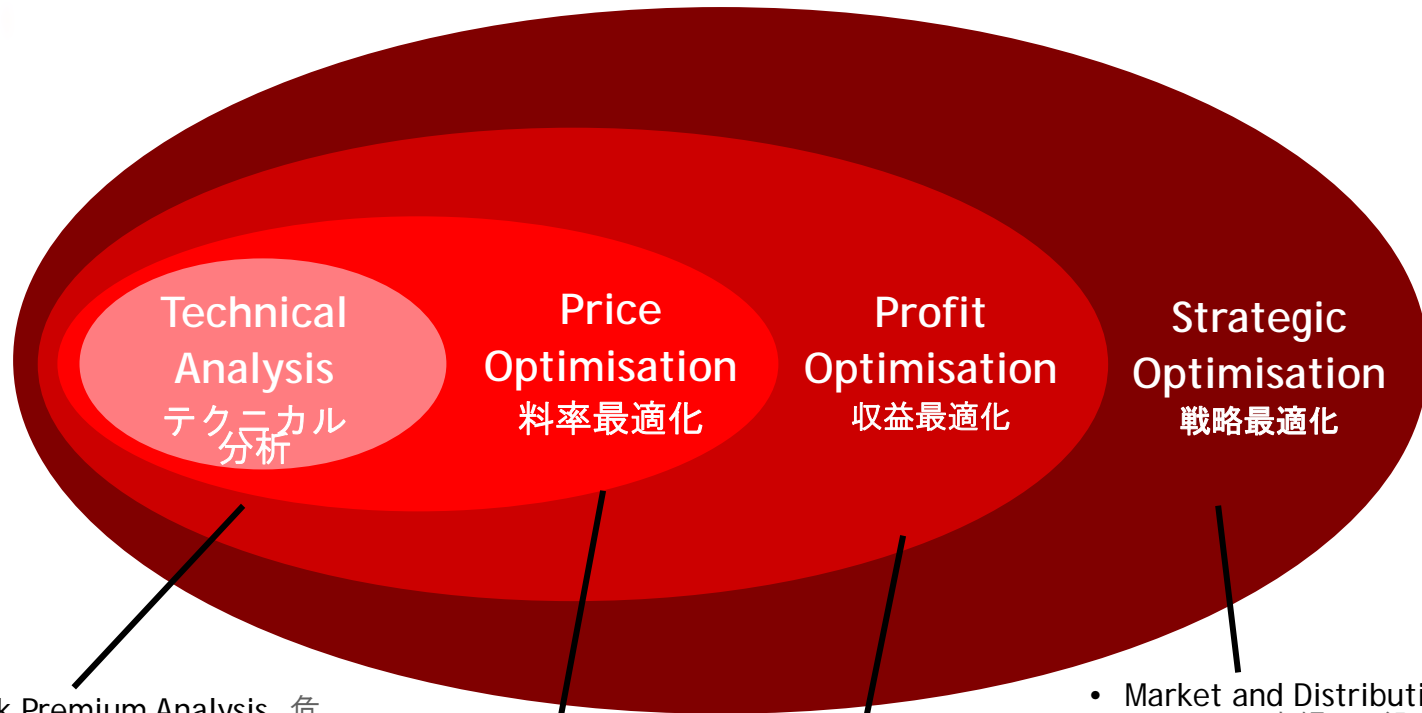
PART ONE 第一部

- Latest techniques in personal lines pricing

個人分野保険料算出の最新テクニック

- risk analysis techniques リスク分析テクニック
- geographical spatial analysis 地域的空間的分析
- demand modelling 需要モデリング
- **price optimisation** 料率最適化

The big picture 全体図



Technical Analysis
テクニカル分析

- Risk Premium Analysis 危険保険料分析
- Make/Model and Postcode Analysis メーカー・モデル・郵便番号別分析
- Elasticity Modelling 価格弾力性モデル
- Claims Reserving 支払備金

Price Optimisation
料率最適化

- Price Optimisation 料率最適化
- "Street" Pricing 営業保険料算出

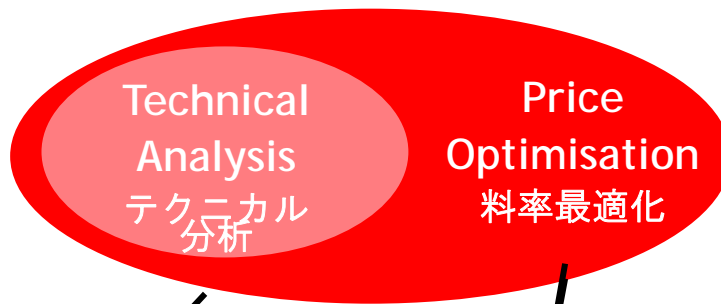
Profit Optimisation
収益最適化

- Business Planning 事業計画
- Review of Price-Setting Processes 料率設定プロセスのレビュー
- Customer Analytics 顧客解析

Strategic Optimisation
戦略最適化

- Market and Distribution Strategy 市場及び販売戦略
- Product Strategy 商品戦略
- Financial Modelling & DFA 財務モデルとDFA
- Risk Management リスク管理
- Mergers & Acquisitions 買収合併

Today's talk 本日のお話



- Risk Premium Analysis 危険保険料分析
- Make/Model and Postcode Analysis メーカー・モデル・郵便番号別分析
- Elasticity Modelling 価格弾力性モデル
- Claims Reserving 支払備金
- Price Optimisation 料率最適化
- "Street" Pricing 営業保険料算出

What is price optimisation?

料率最適化とは？

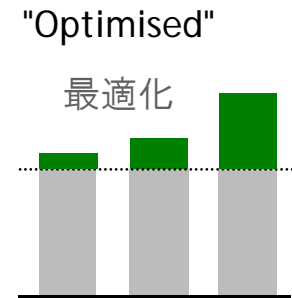
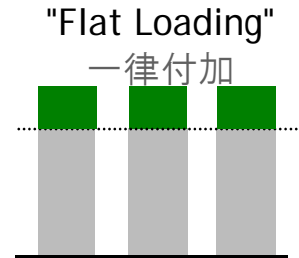
- Differential pricing on grounds other than risk
リスク以外の理由に基づき価格差を設ける
 - reflecting elasticity and competitiveness
価格弾力性と価格競争力を反映する
 - setting prices to improve portfolio KPIs
ポートフォリオのKPIを改善するための価格設定
- Approaches range from simple to complex
簡単なものから複雑なものまで様々なアプローチ
 - depends on data, technical analyses, rating engine, channel, etc. データ、テクニカル分析、料率算出エンジン、販売チャネルなどによる
- Applicable to renewals and new business
継続も新規契約にも適用可能
 - but there are differences しかし、違いはある

What is price optimisation?

料率最適化とは？

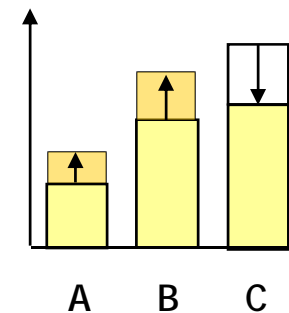
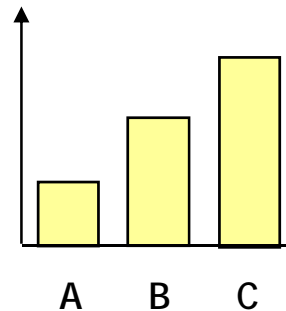
Per Policy Margin
— 契約当たりのマージン

Risk Cost and Expenses
リスクコストと事業費



Volumes
規模

Segments or Policies
セグメント又は契約



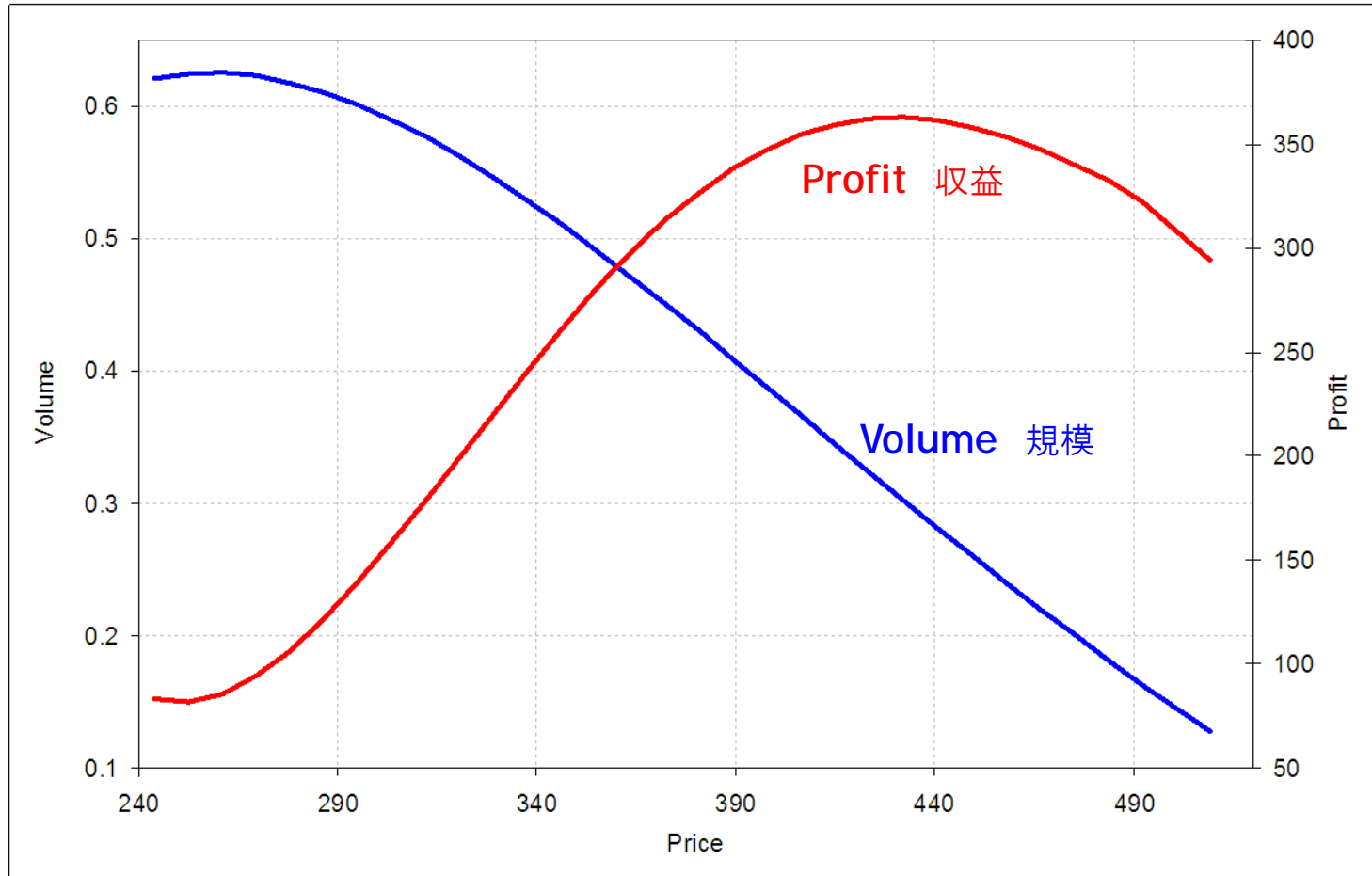
Total Profit
合計収益



- Managing policy profit margins or commission loads to improve overall business performance ビジネス全体のパフォーマンス向上を図るため、契約単位のプロフィットマージン又は手数料付加を管理する
- Allowing for price elasticity, competitiveness, immediate profitability, long-term value ... and strategic goals 価格弾力性、競争力、短期的収益性、長期的価値、戦略目標の取込み

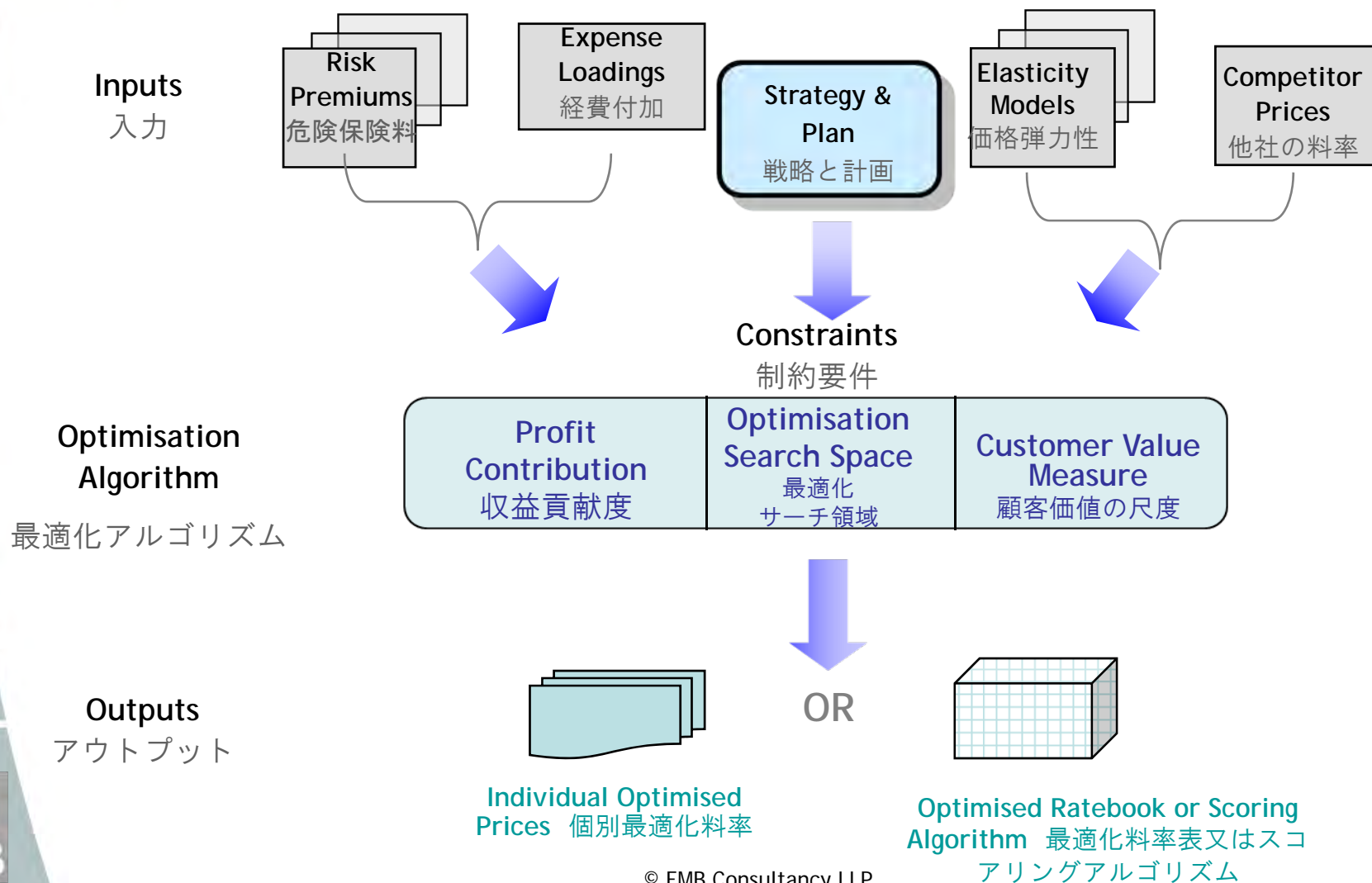
What is price optimisation?

料率最適化とは?



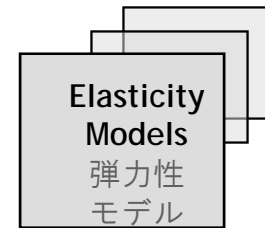
Price optimisation process

価格最適化プロセス



Price optimisation ingredients

料率最適化の必要要素

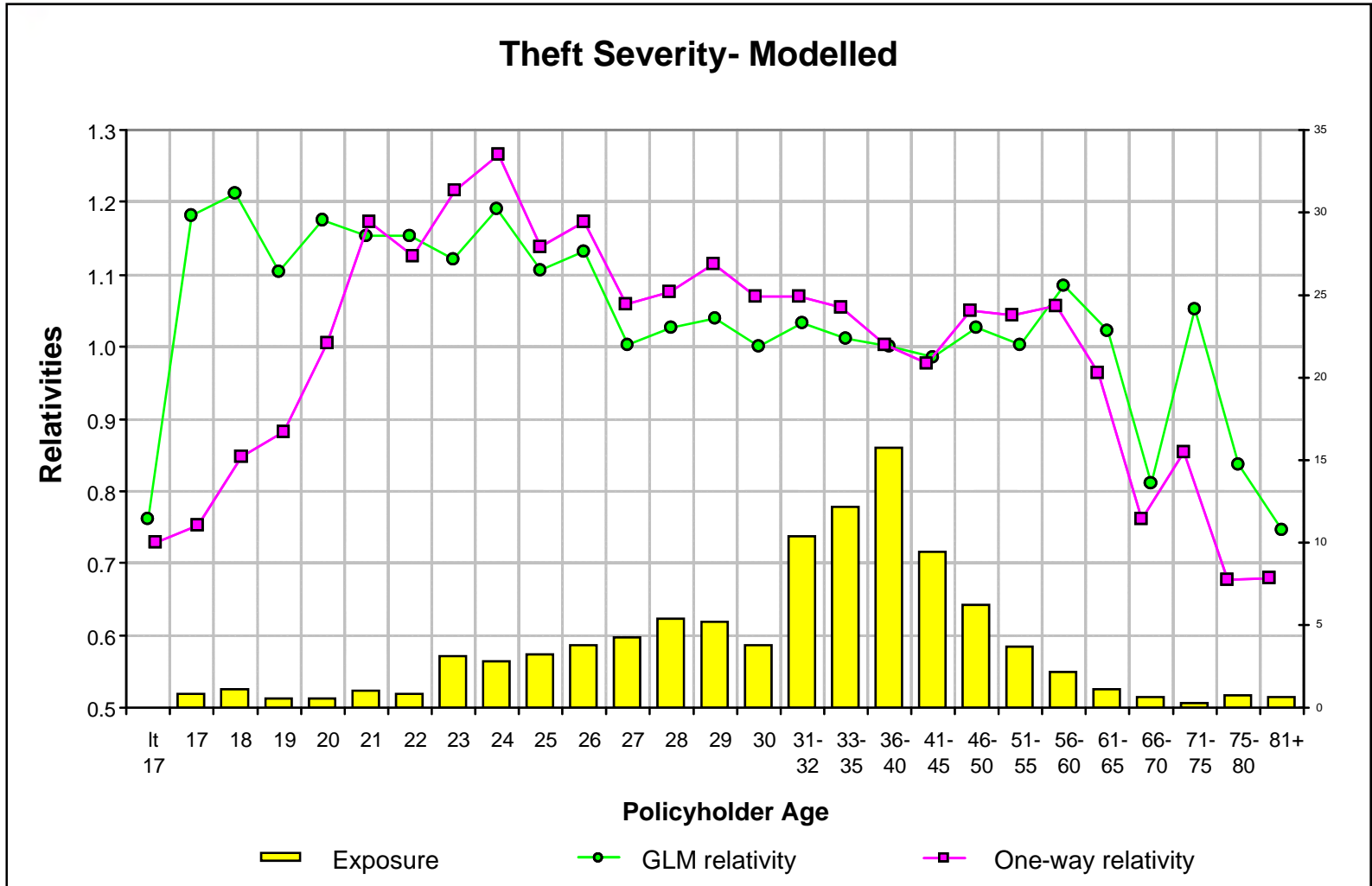


- Risk models リスクモデル
 - GLMs GLM 一般化線形モデル
 - spatial analysis 空間的分析
- Expenses 事業費
- Competitor models 他社モデル
- Elasticity / demand models 価格弾力性・需要モデル

Claims models クレームモデル

- A sound understanding of risk is key to all pricing activity
しっかりしたリスクの理解が、全ての料率算出作業の鍵である
- In personal lines, Generalised Linear Models (GLMs) are now the global standard 個人保険の分野では、一般化線形モデル (GLM) が、今や世界標準となっている
 - allow for correlations between factors リスク要素間の相関性を考慮している
 - statistical diagnostics 統計的判定
 - Transparent 透明性
 - Robust ラバスト性
- See, for example 例えば、以下を参照
 - www.casact.org/library/studynotes/anderson9.pdf

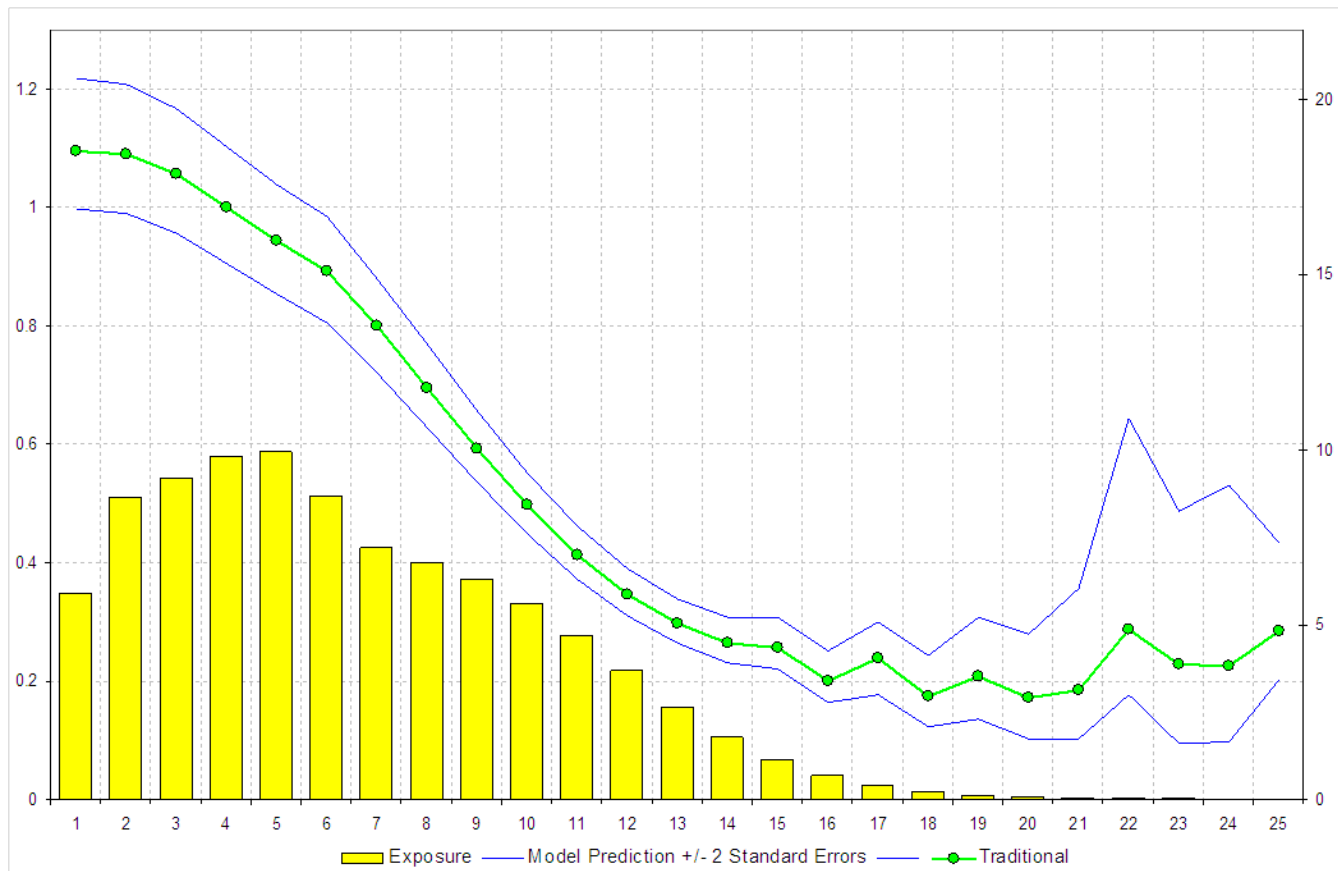
GLMs



GLMs

- Statistical significance of factors can be assessed

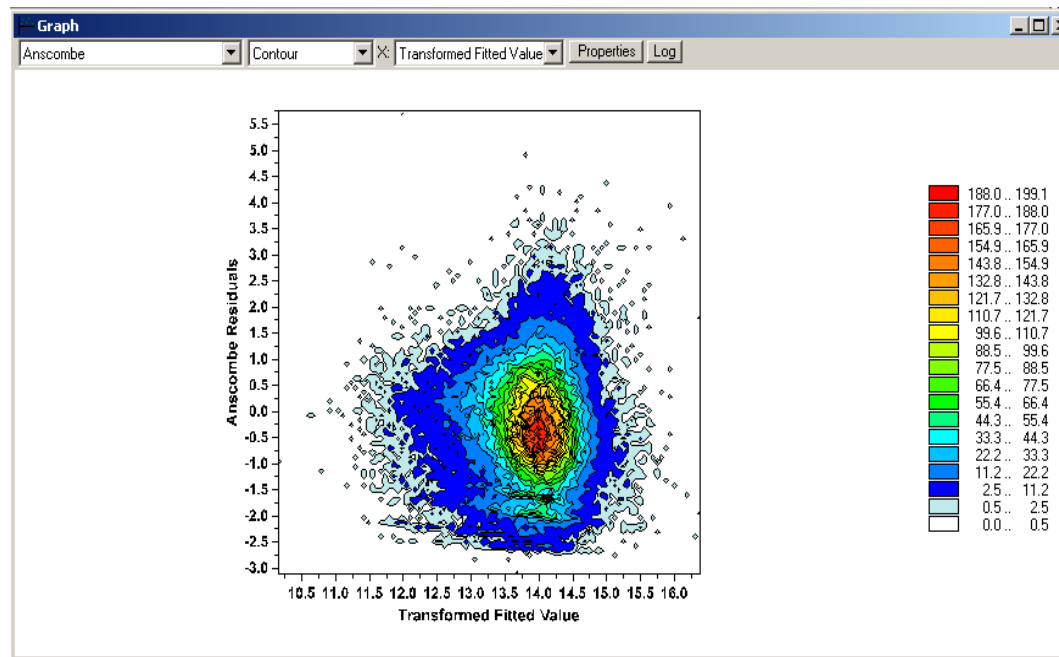
統計的有意性も評価できる



GLMs

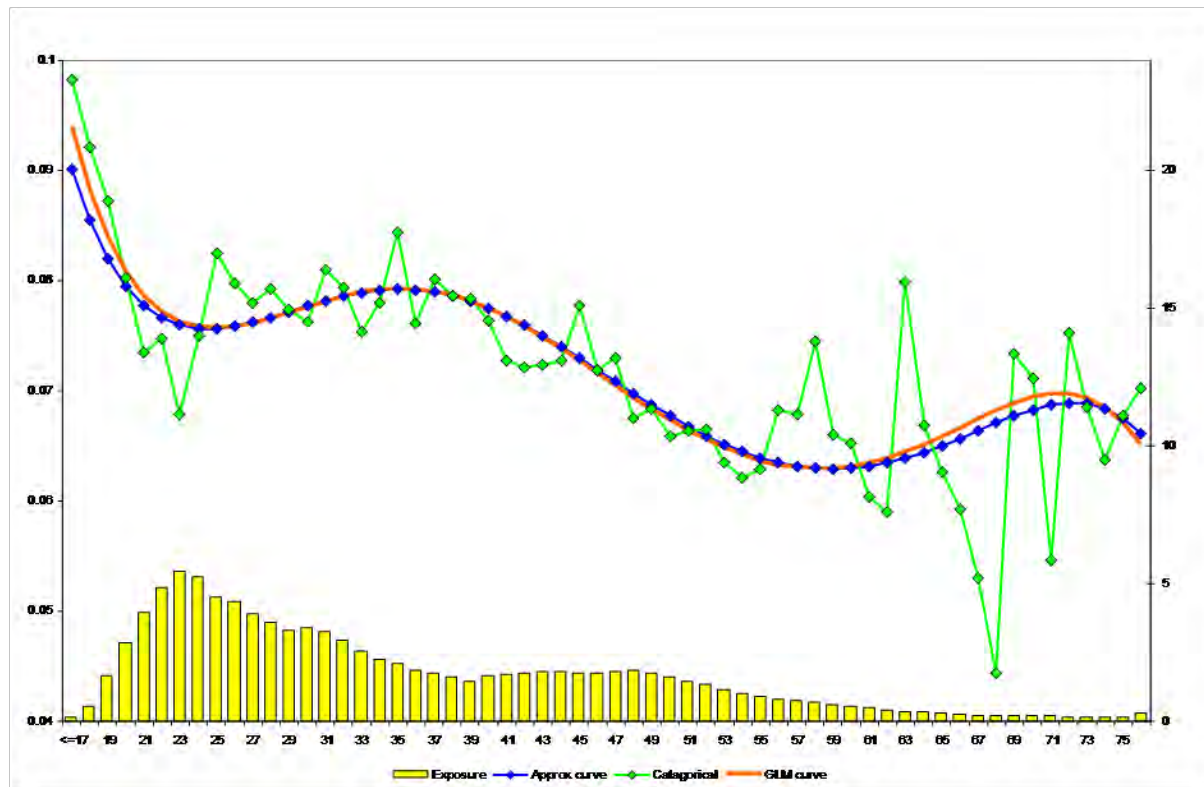
- Statistical diagnostics allow appropriateness of model form to be assessed

統計的判定によってモデルフォームの妥当性が評価される



GLMs

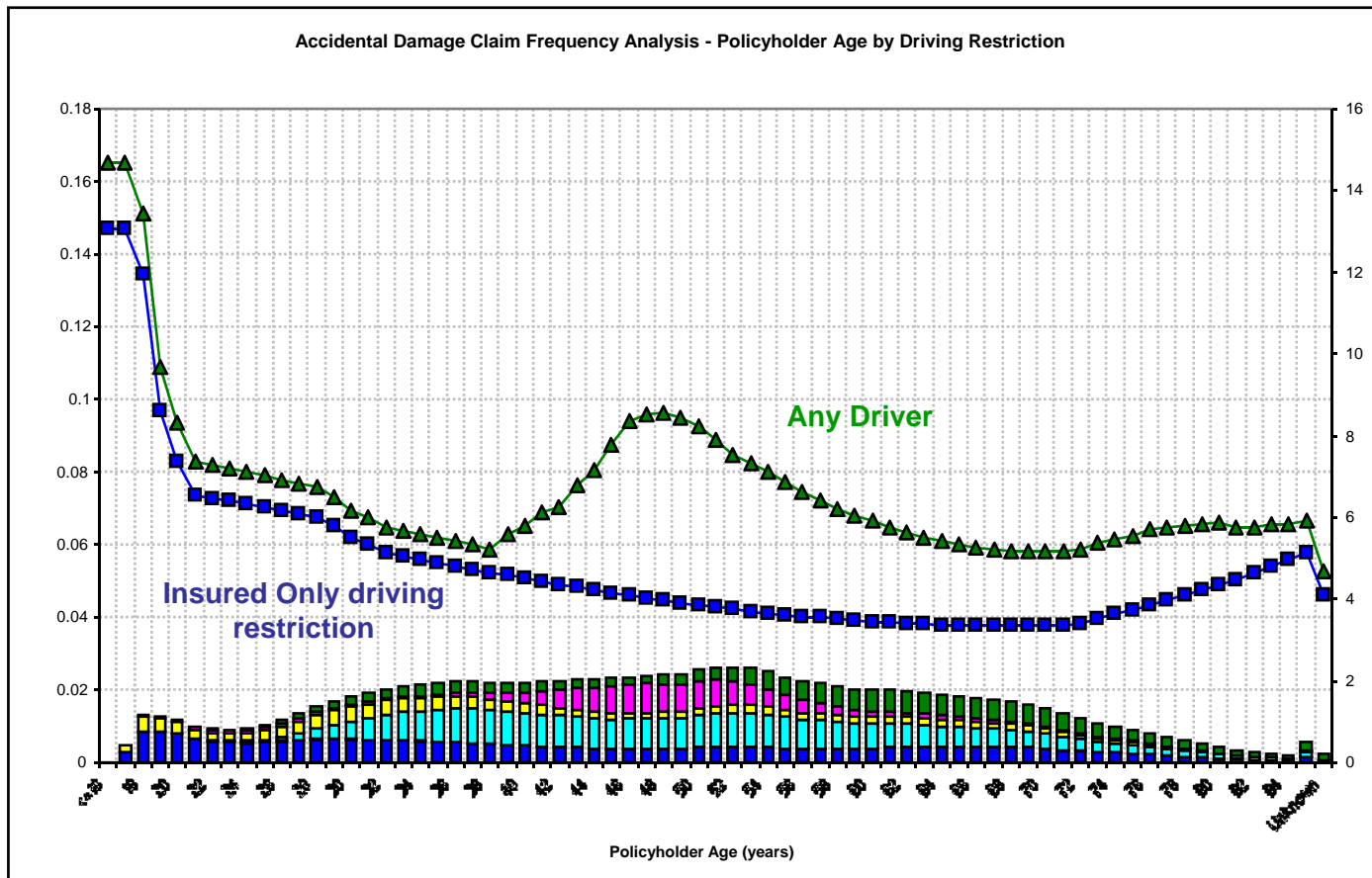
- Curves/splines can be fitted within GLM framework
GLMの枠組みの中で、スプラインや曲線のフィッティングも可能



GLMs

- Interactions can be investigated

交互作用も調べることが出来る



GLMs - range of applications

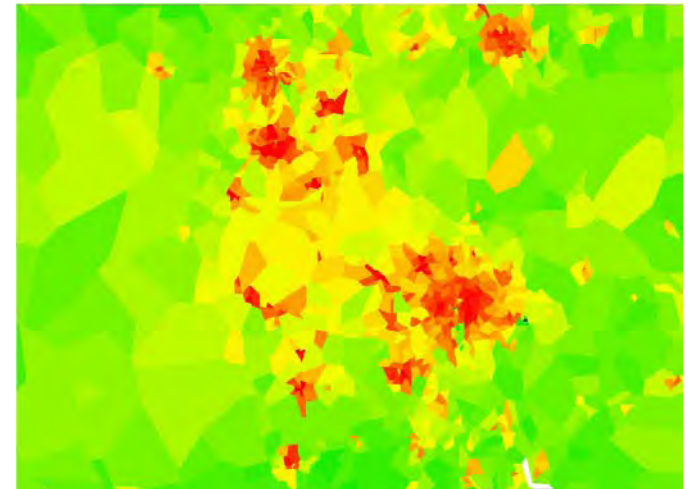
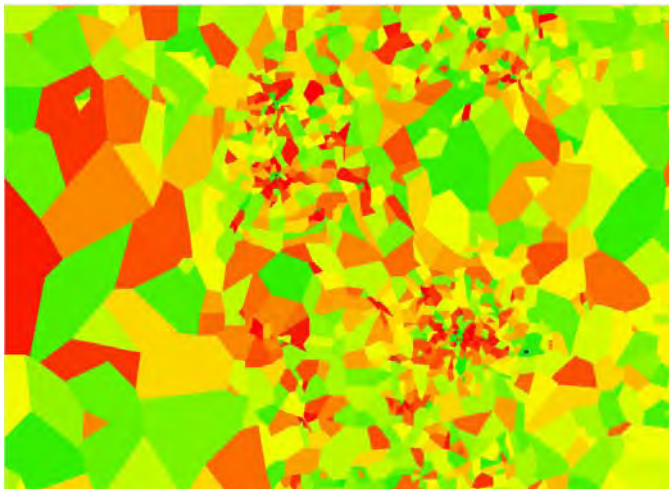
応用範囲

Wide Application 広範な応用範囲

Responses モデル対象	Business Classes 事業種類	Products 商品
<ul style="list-style-type: none">• Claim Frequency 事故頻度• Claim Severity 保険金単価• Conversion/Hit Rate 成約率• Retention/Renewal 保有・継続• Elasticity 価格弾力性• Mid-term Cancellations 中途解約• Up-sell アップセル• Cross-sell クロスセル• Loan Default ローン不払い• Etc.	<ul style="list-style-type: none">• Personal 個人• Commercial 企業• Marketing マーケティング• Loans ローン• Etc.	<ul style="list-style-type: none">• Motor/Auto 自動車• Property 財物• Employers/Public Liability 賠償責任• Creditor 信用• Travel 旅行• Health/Personal Accident 健康・傷害• Marine 海上• Etc.

Spatial Analysis 空間的分析

- Area is one of the key drivers of claims experience yet the assessment of risk by area can often be poor 地域は、クレーム実績に影響を及ぼす重要な要素の一つだが、その地域別リスク評価は往々にして失敗する
- Spatial analysis techniques can materially enhance predictiveness of claims models 空間的分析テクニックは、クレームモデルの予測性をかなり高めてくれる
- Not limited by territory - proven across worldwide projects 特定地域だけでなく、世界的なプロジェクトでも実証されている
- Can be used on any GLM analysis requiring geographic differentiation 地域的格差が求められるあらゆるGLM分析に利用可能



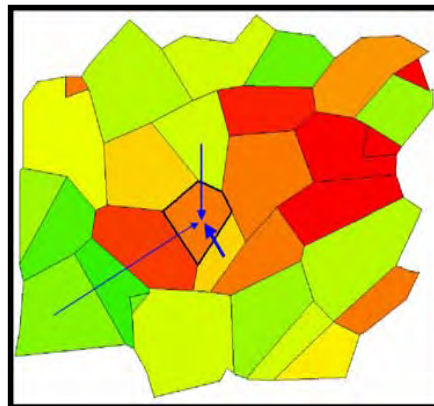
Spatial Analysis 空間的分析

- Brings in knowledge of surrounding areas and geodemographic data to enhance estimates of the underlying risk in each area 隣接地域の情報と地域的人口データを取り込み各地域の潜在リスクを評価する
- Allows greater depth of information even where data is sparse
データが充分でない地域でも、より詳細な情報を勘案することが出来る



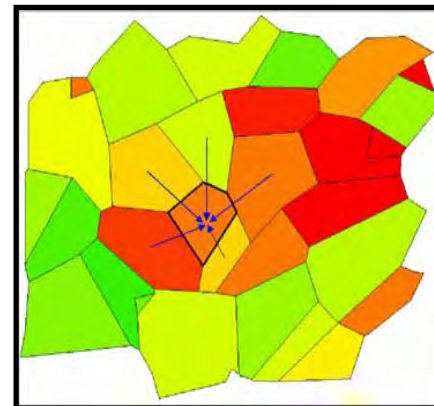
Spatial Smoothing 空間的平滑化

- Use information from "nearby" areas
近隣地域の情報を使う
- Can adopt distance based or adjacency based approach
距離ベース或いは隣接ベースのアプローチ



Distance

距離

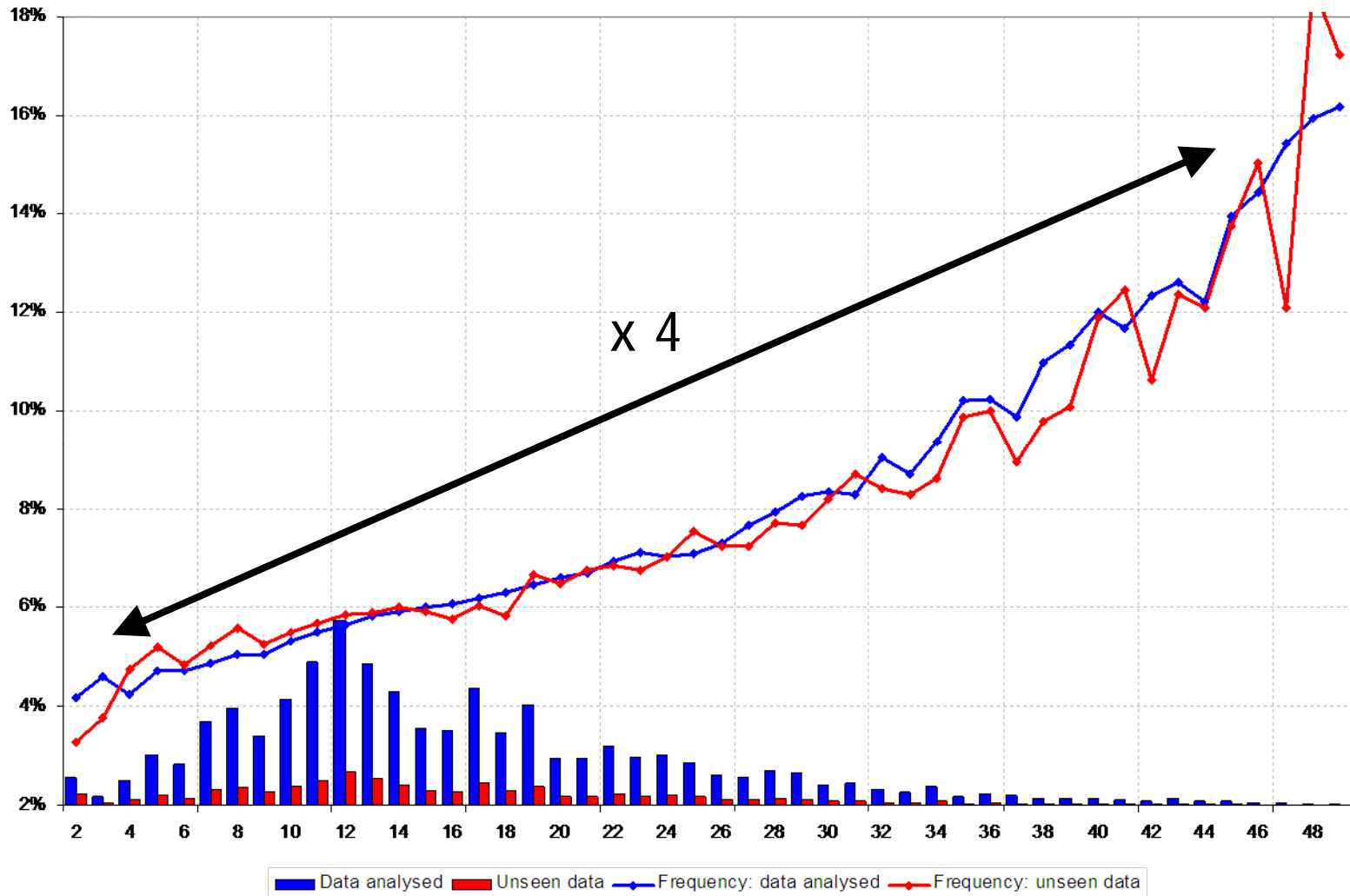


Adjacency

隣接

Spatial Analysis Case Study

空間分析ケーススタディ



Spatial Analysis - Stand-alone Benefits

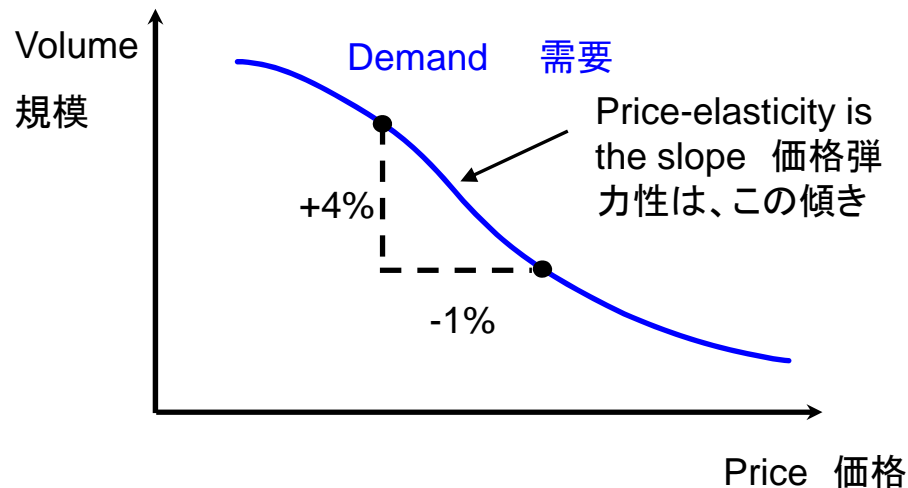
空間的分析—それ自体のベネフィット

- **Outside Japan** 国外では
 - loss ratio improvement of 1-2 points 損害率は、1-2%改善
 - gain competitive advantage 競争優位性を得る
 - avoid being selected against 逆選択の排除
 - maximise value of external data 外部データを最大限利用
 - strengthens communication between analysts and underwriters アナリストとアンダーライターとのコミュニケーション強化
- **In Japan** 日本では
 - selective marketing 選択的マーケティング
 - other wide strategic actions 他の広範囲な戦略的アクション

The customer demand model

顧客需要モデル

- Any price optimisation approach requires a model of customer demand which is used 全ての価格最適化のアプローチには次の目的で顧客需要モデルが必要になる：
 - to predict renewal retention rate or new business conversion rate at a given price 与えられた価格における継続保有率や新規成約率を予測する
 - to predict how demand will change if the price is varied 価格が変わった時に如何に需要が変化するかを予測する



Which factors affect demand?

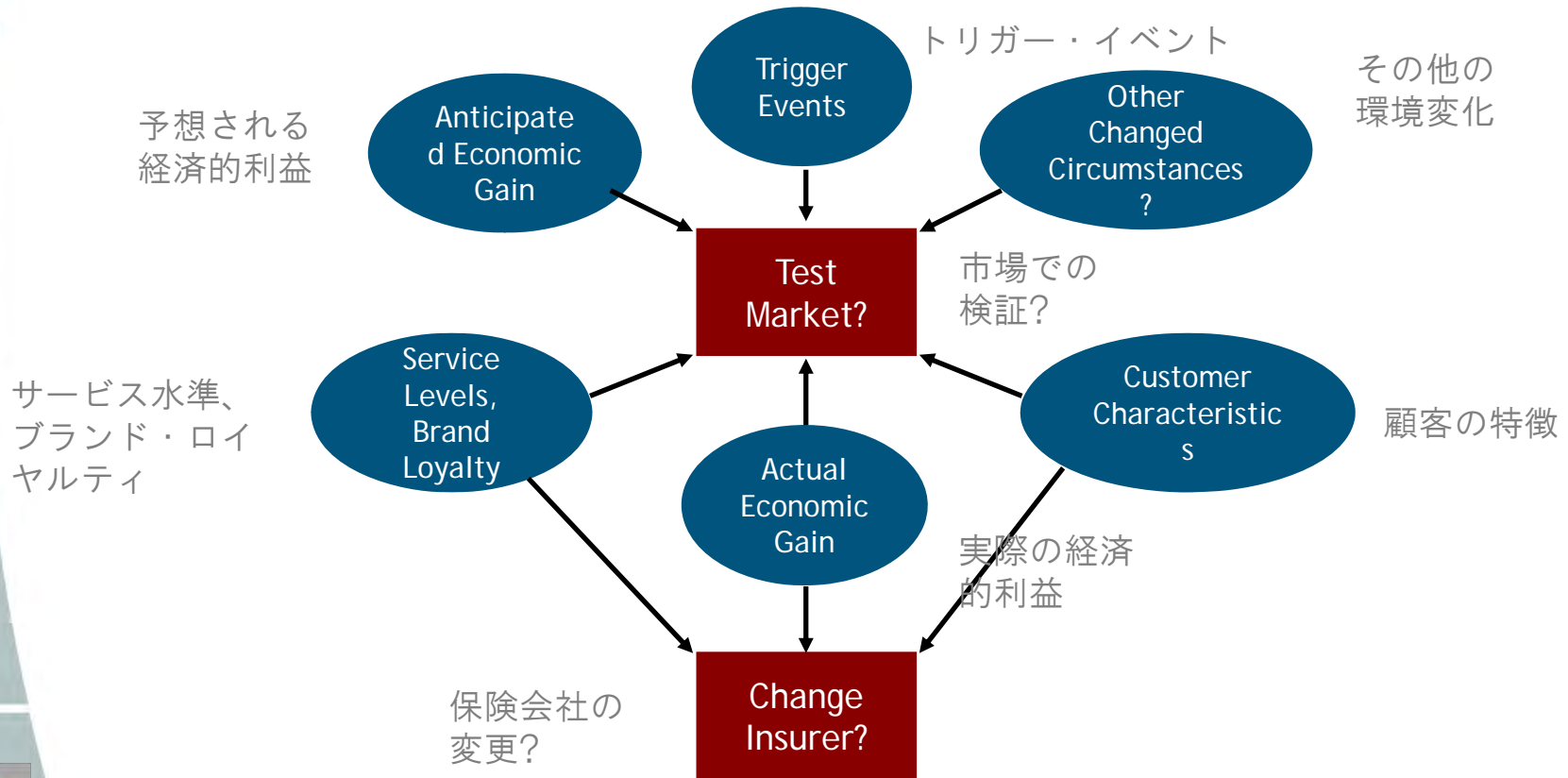
どの要素が需要に影響するか?

Recognise the human decision-making process 人間の

意思決定プロセスを認識する

The two-stage renewals decision-making process

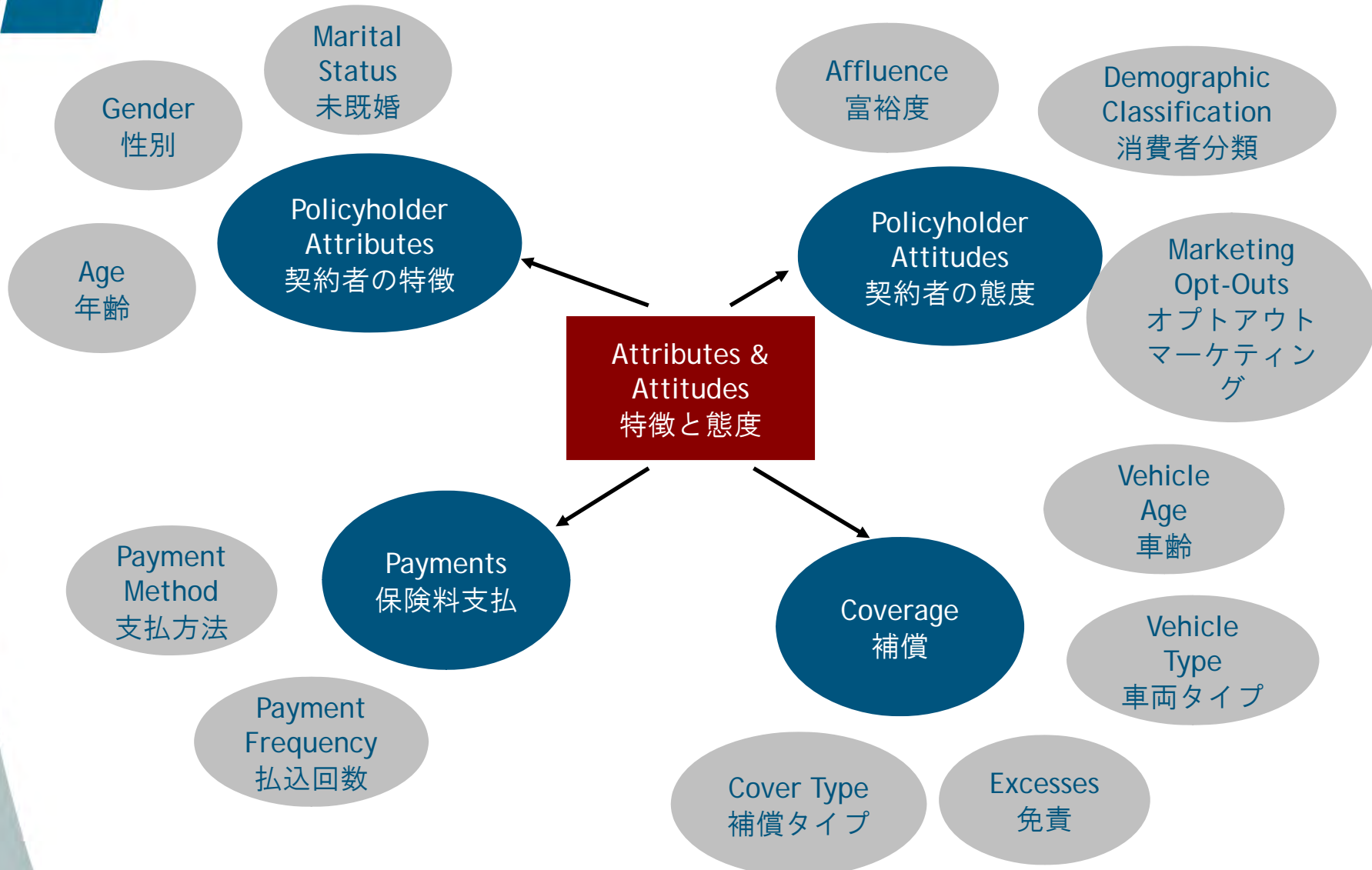
二段階の契約更改意思決定プロセス



Which factors affect demand?

どの要素が需要に影響するか?

What the customer is like 顧客はどんな感じ

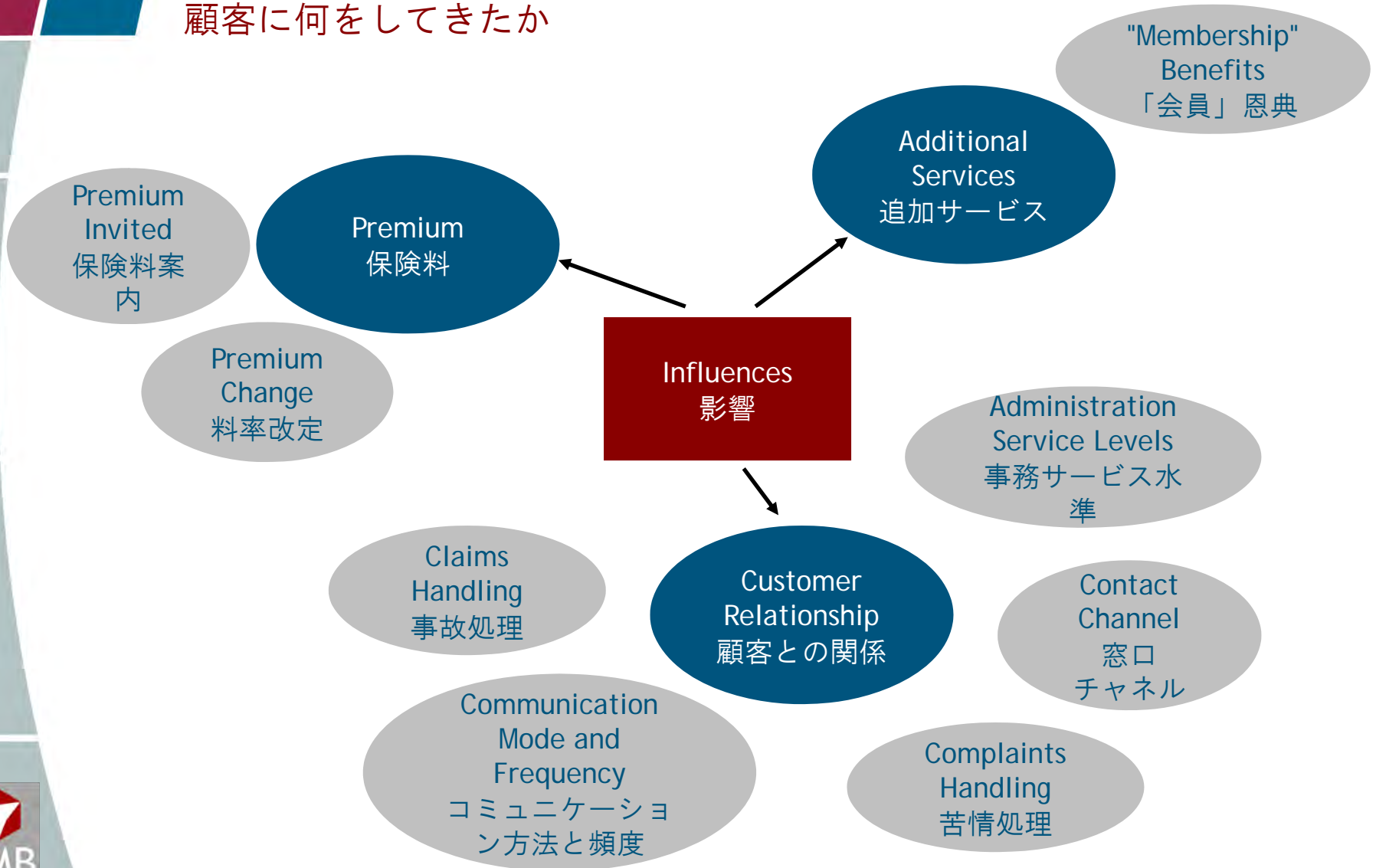


Which factors affect demand?

どの要素が需要に影響するか?

What you have done to the customer

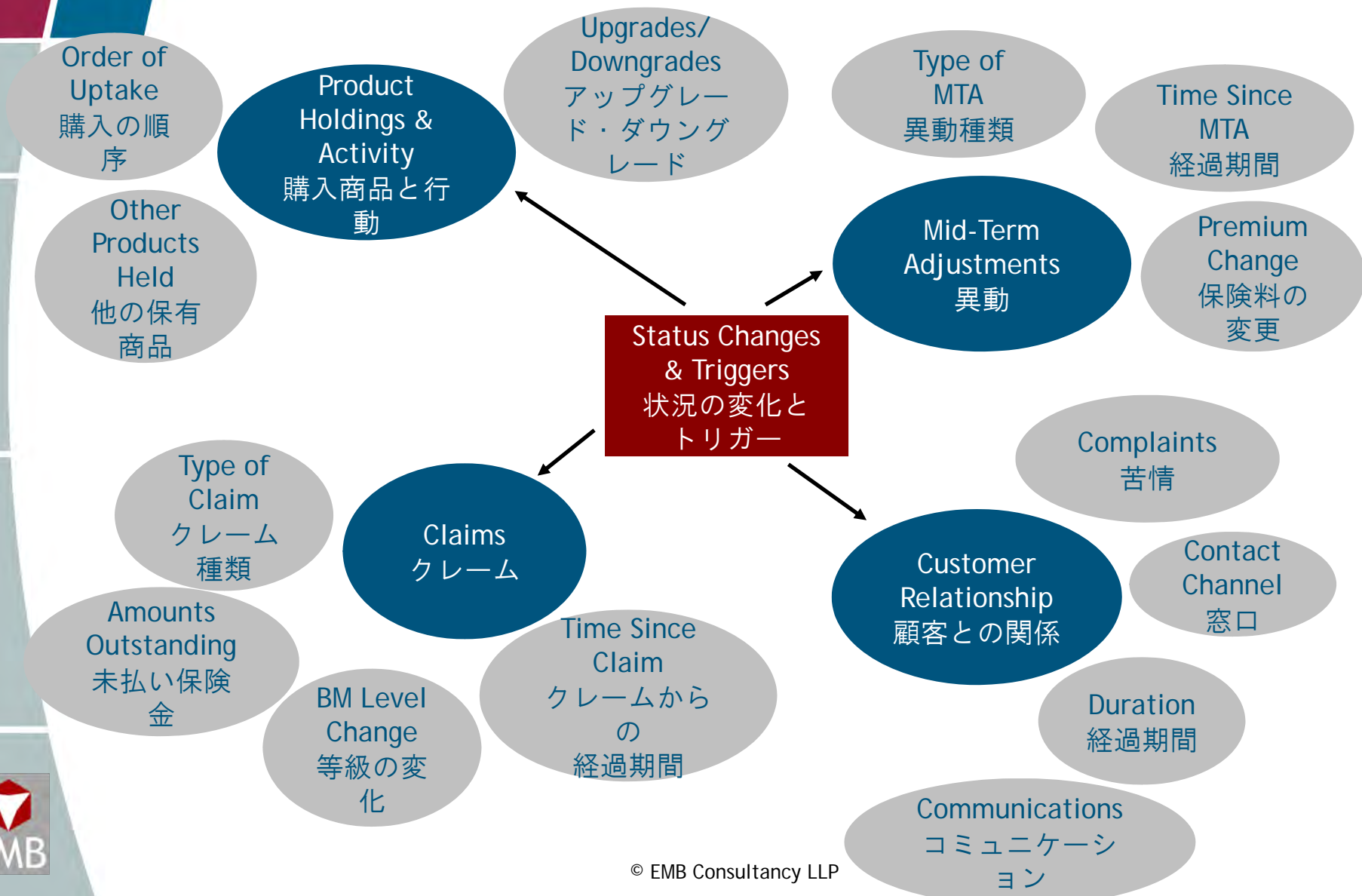
顧客に何をしてきたか



Which factors affect demand?

どの要素が需要に影響するか?

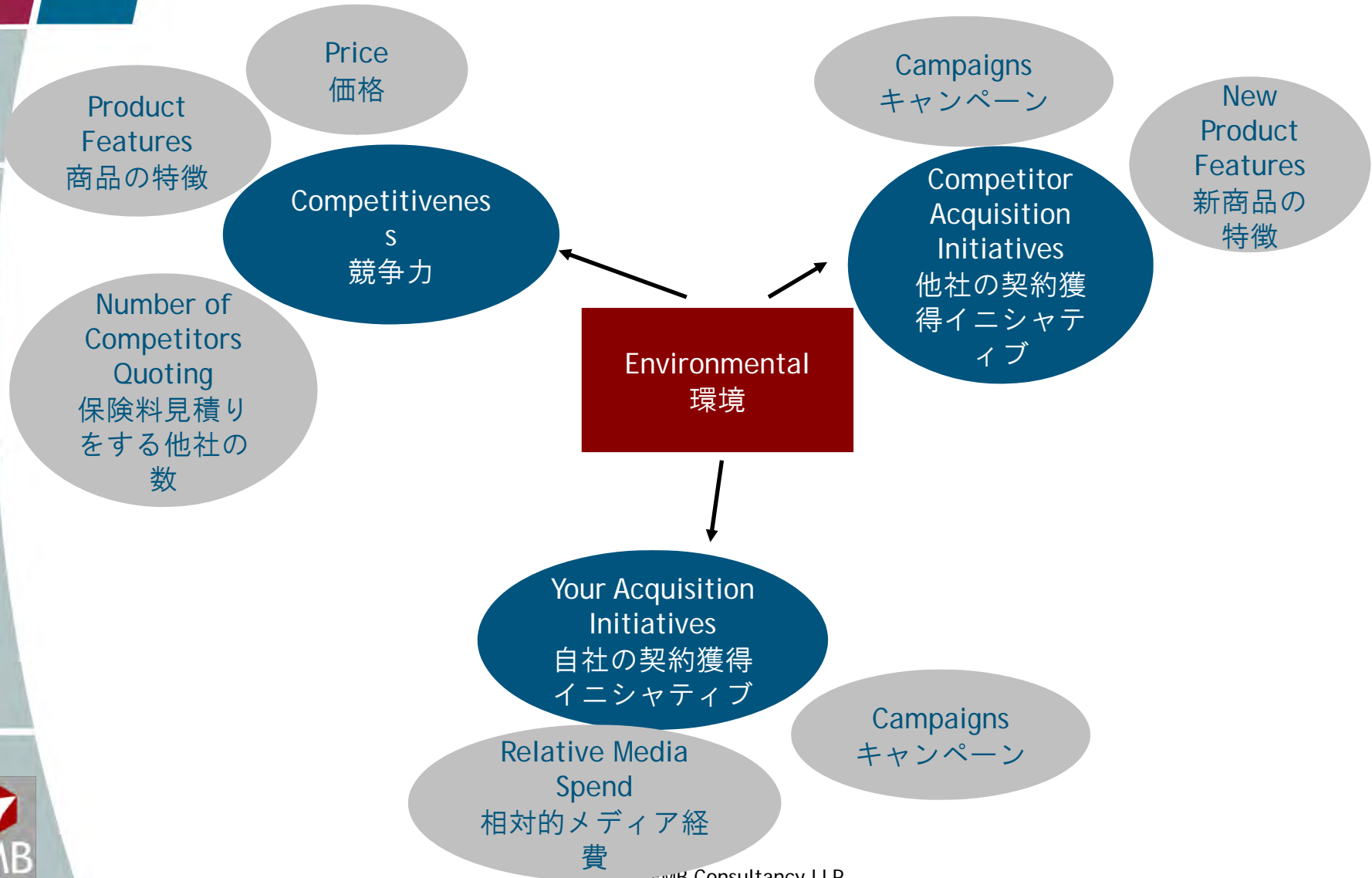
What they have done and when 何をいつ行ったか



Which factors affect demand?

どの要素が需要に影響するか?

External influences 外部からの影響



Modelling elasticity - issues

価格弾力性モデリングー問題点

- "Policyholder X has elasticity Y" ✖

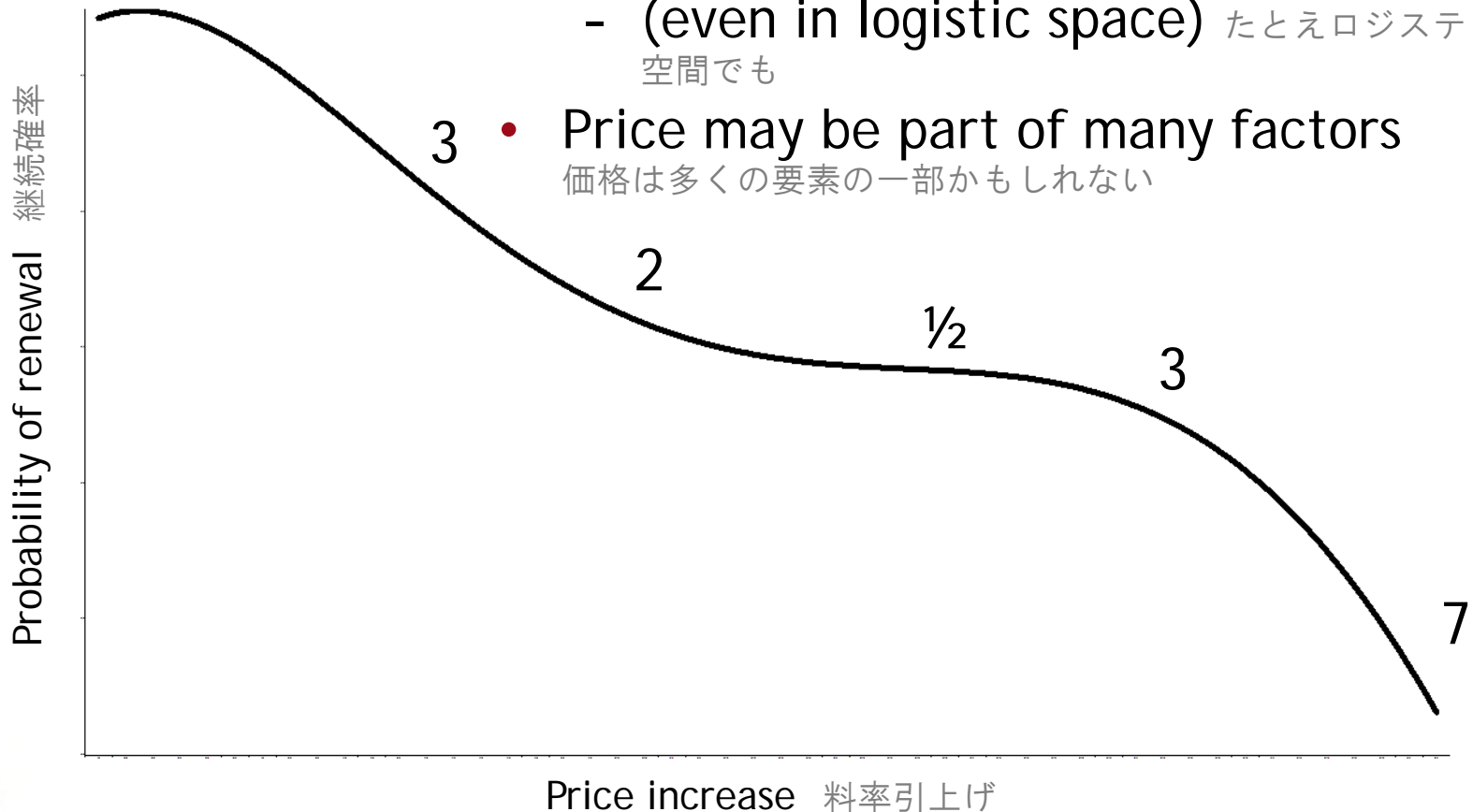
契約者Xが弾力性Yを持つ

- Don't assume straight lines 直線を仮定するな

- (even in logistic space) たとえロジスティック空間でも

- Price may be part of many factors

価格は多くの要素の一部かもしれない



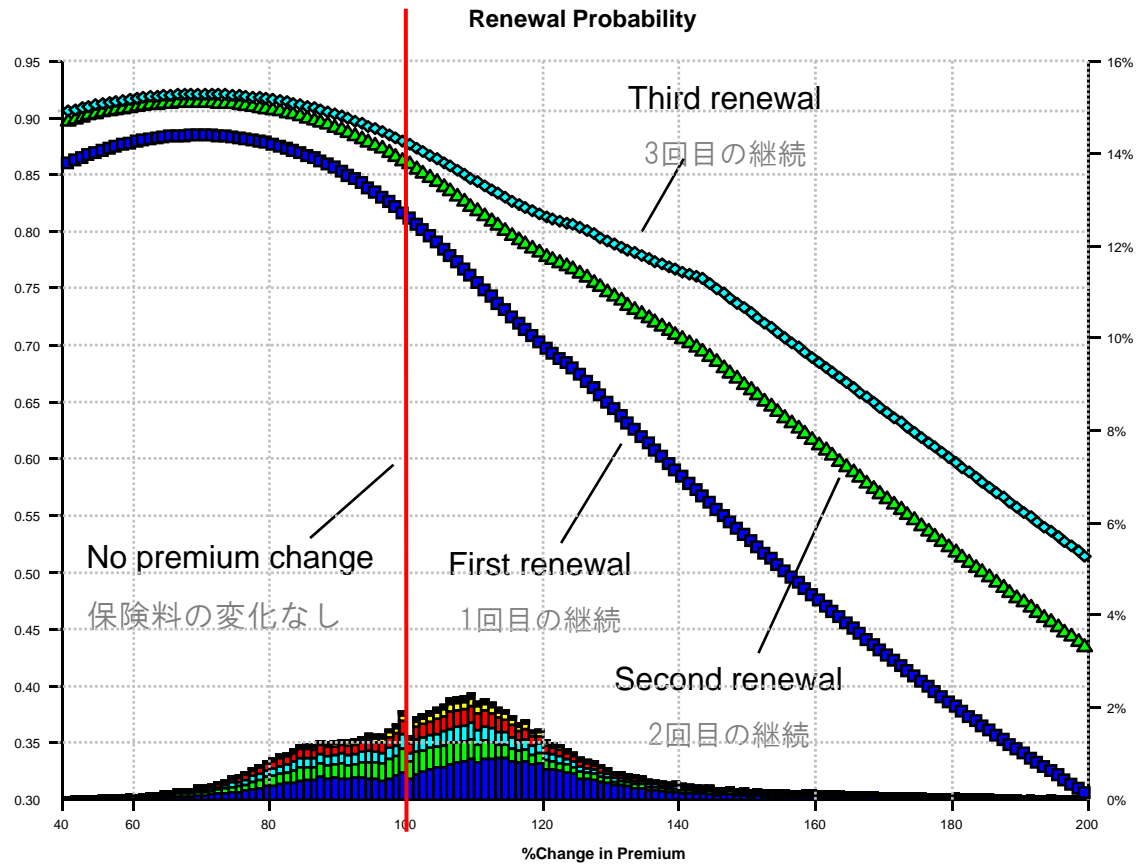
"But I can't do price trials"

でも、私は価格を試すことはできない

- You have what you have 今持っているものを持っている
- If range is limited, scope can be limited
もし範囲が限定されているなら、対象も制限出来る
- Geographical or vehicle reclassification can yield valuable elasticity understanding
地域や車両の再区分によって、価値のある価格弾力性の理解が得られる
- Other rate changes also yield information
他の料率改定も、情報を生み出してくれる
 - especially if premium moderators are used
特に保険料調節者が用いられている時
 - start collecting now! 今から収集すること!

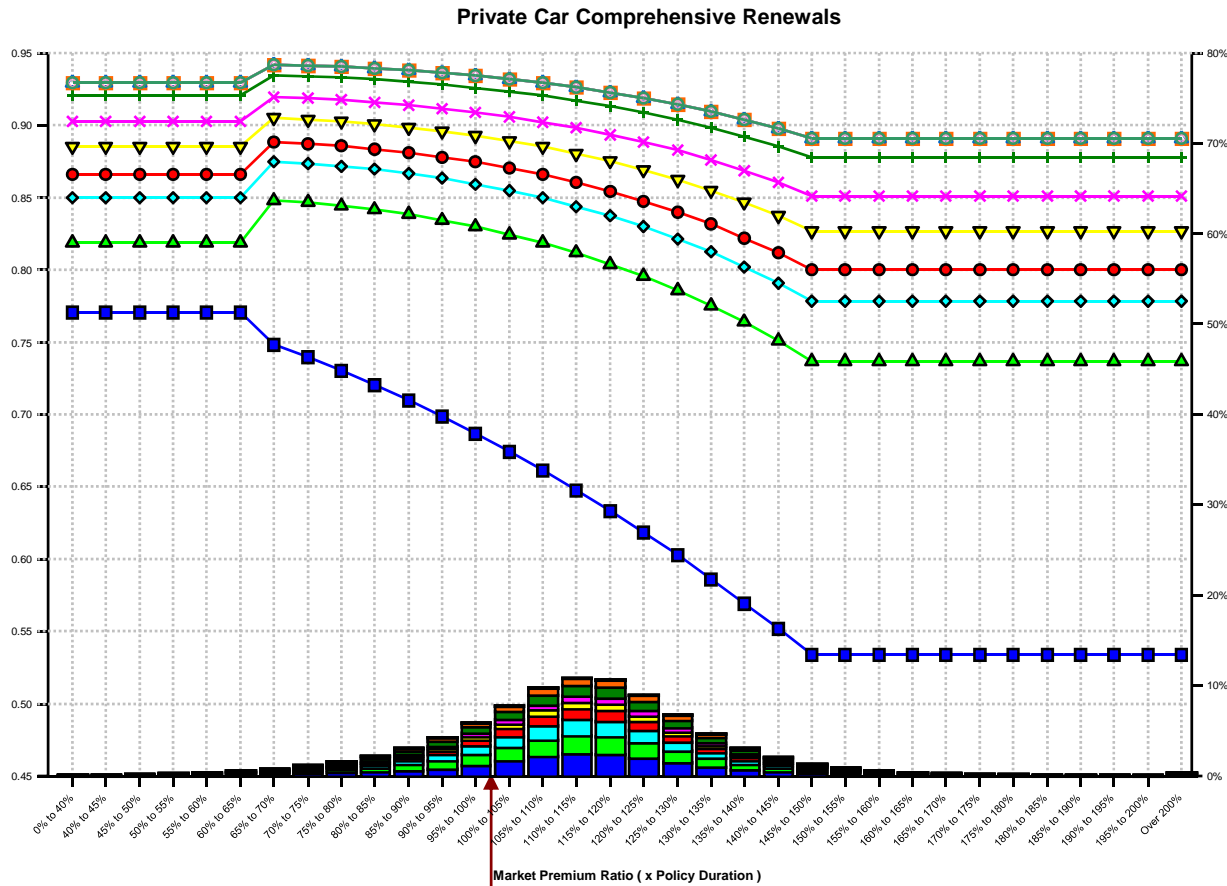
Example results - change in premium

結果例 保険料の変化



Example results - competitiveness

結果例 競争力



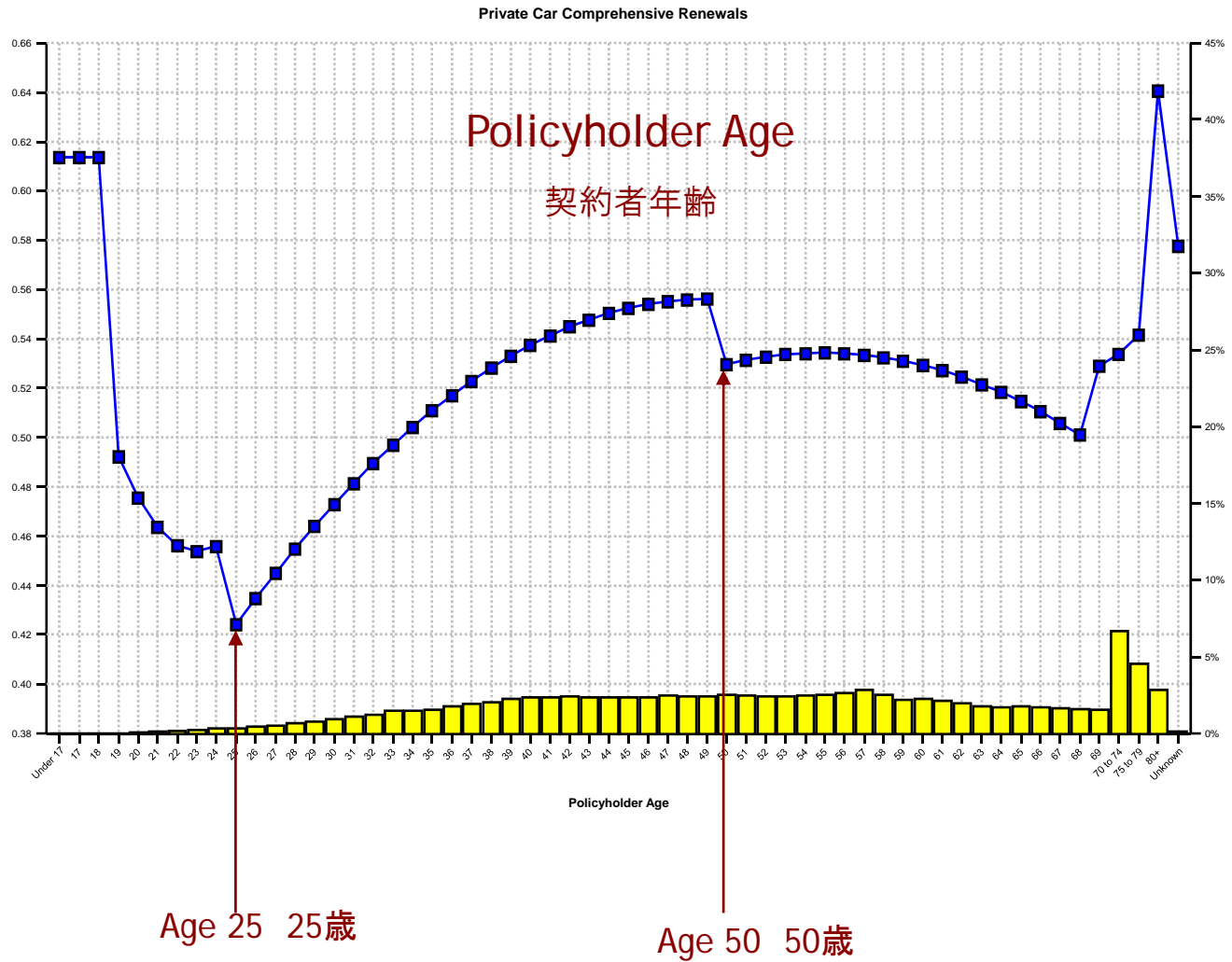
Increasing Customer Duration
顧客になってからの経過期間が長くなるにつれ

Market Competitiveness
市場競争力 = 100%



Example results - age

結果例 年齡



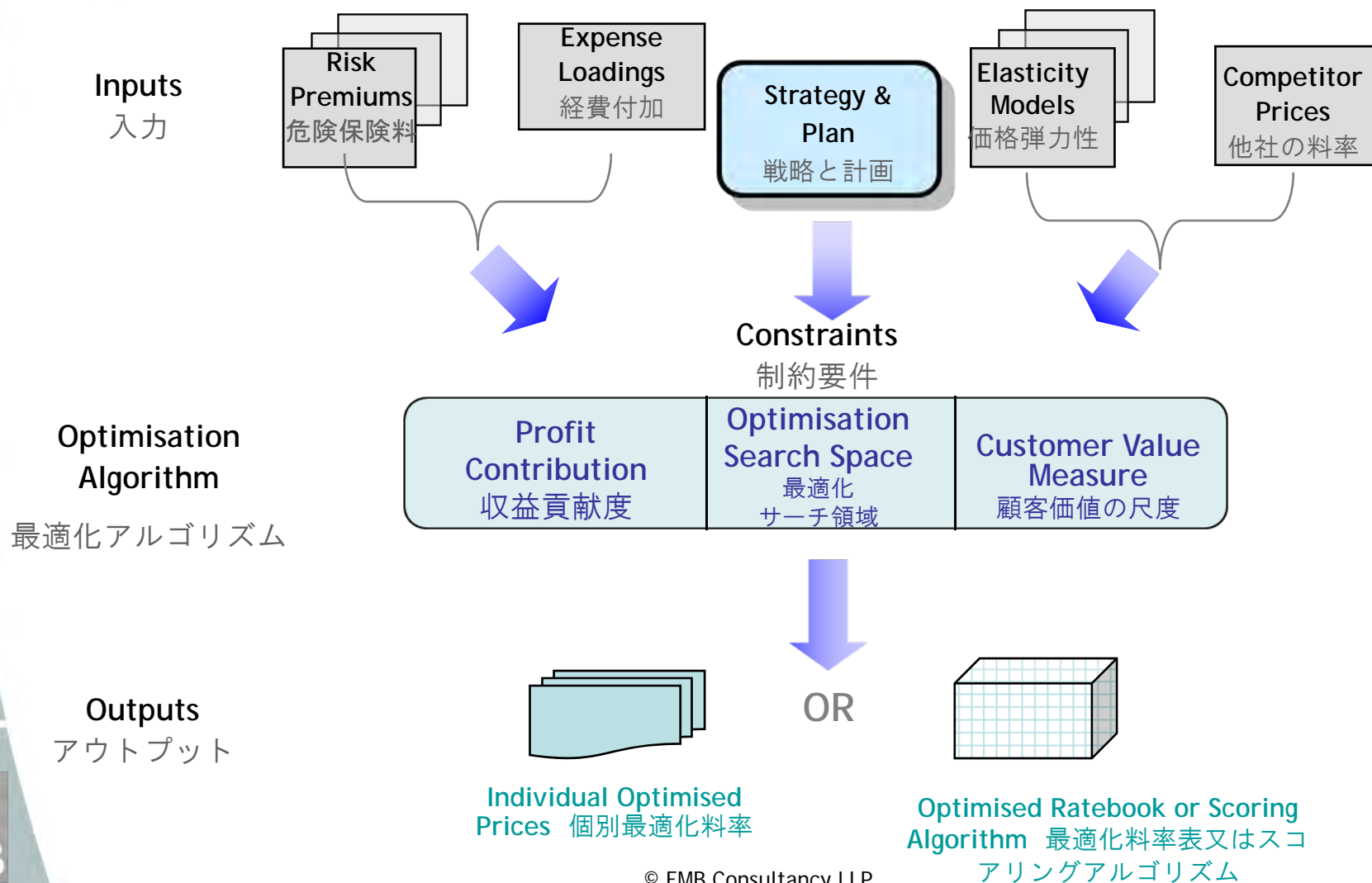
Demand modelling techniques

需要モデリングのテクニック

- "Just fit a simple GLM" 単純にGLMをフィッティング ✘
- "GLMs are fundamentally flawed for elasticity modelling and you need to use GNMs"
GLMは基本的に価格弾力性モデリングには不適で、GNMを使う必要がある ✘
- "CARTs are the answer to everything"
CARTが全てに対する回答である ✘
- Select from spectrum of modelling options appropriate to the circumstances
状況に合ったモデリングのオプションから選択する ✓

Price optimisation process

価格最適化プロセス



The optimisation process

料率最適化プロセス

- At an individual policy level, consider likely volumes and therefore profit for a range of different premiums

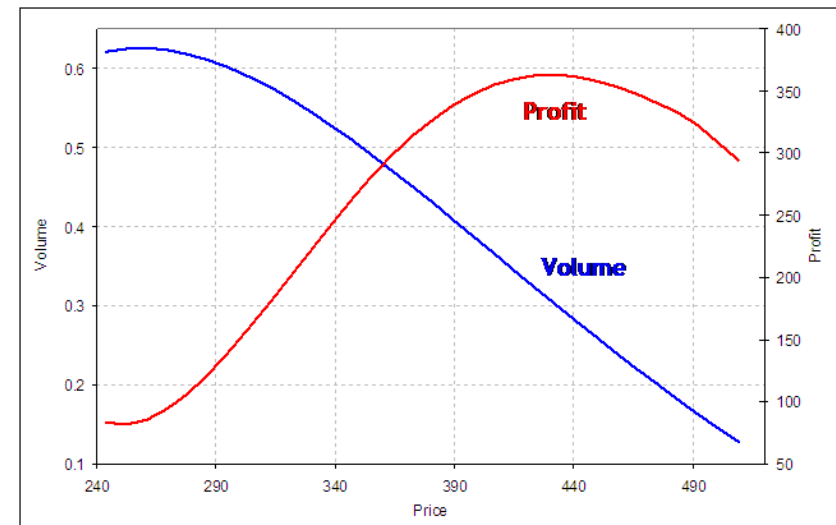
個別の契約レベルで、様々な保険料を適用した場合の契約量と収益を考える

- Profit is not just premium - claims - expenses; can include other measures, eg value of cross-sell

収益は、単純に保険料ー保険金ー事業費とし、他の尺度、例えばクロスセルの価値なども含めることができる

- Select premium which is "optimal" and repeat for next policy...

最適な保険料を選んで、次の契約に…



Time Horizon 時間軸

Advantages

利点

More certain
short-term
profitability

より確実な短期
的収益性

Protects long-standing
customers

長期的顧客を守る

Time Horizon 時間軸

Short 短期

Long 長期

Disadvantages

欠点

"Milks" the most
inelastic customers
leads to a reducing
quality portfolio

最も感応度の低い顧客
から搾取し、質の低い
ポートフォリオを構成
してしまう

Profits anticipated in
future years may be
"illusory" (predicting
future market prices?)

将来期待される収益は、幻想
となるかもしれない(将来の市
場価格の予想?)

- Different optimisation time horizons result in 最適化の時間軸を変えると:
 - different ratesets 異なる料率
 - different treatments of customer segments 異なる顧客セグメントの扱い
 - different degrees of certainty that KPIs will be met KPIの達成の確実性の度合いも異なる結果となる

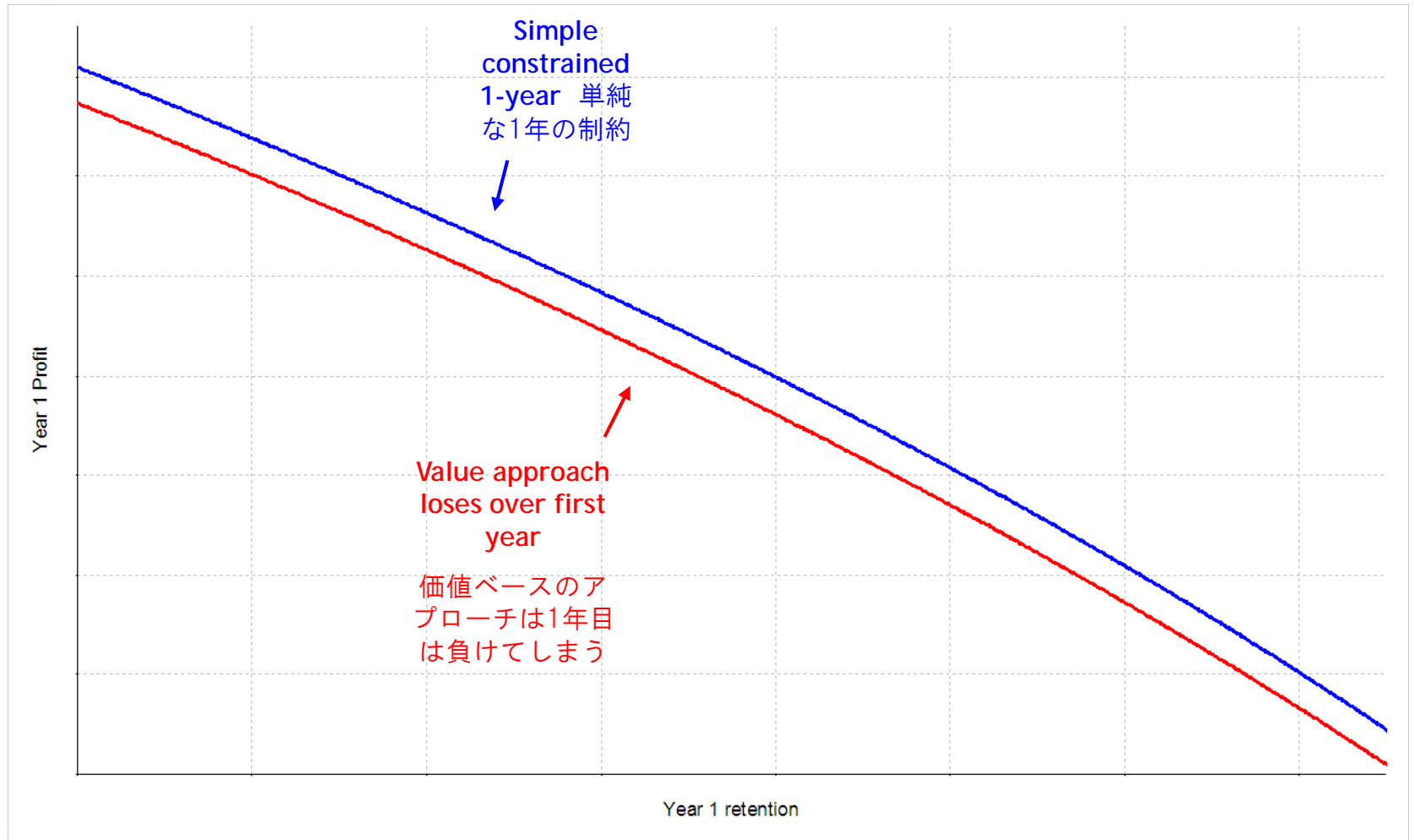
Global constraints

全体的な制約要件

- One approach 一つのアプローチ：
 - maximise *Profit + λ . Volume* (収益 + λ規模)の最大化
 - seek λ such that year one volume constraint met 一年目の規模の制約要件を満たすような λ を求める
- Solves that problem very efficiently
問題を非常に効率よく解く
- Attaches equal "worth" to each policy in order to meet volume constraint
規模の制約要件を満たすため各契約に等しい「価値」を与える

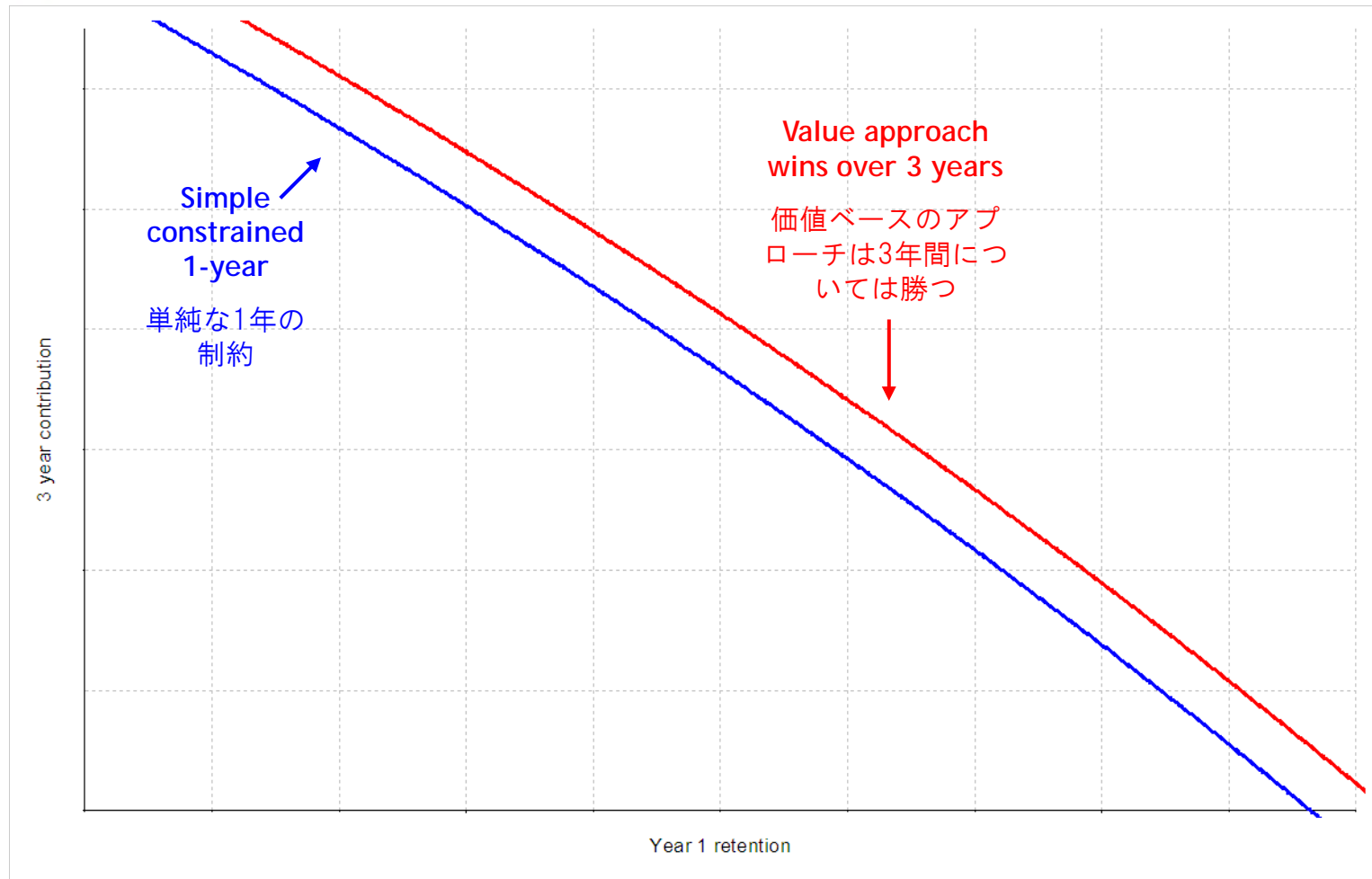
Value based approach (Real example)

価値ベースのアプローチ（実例）

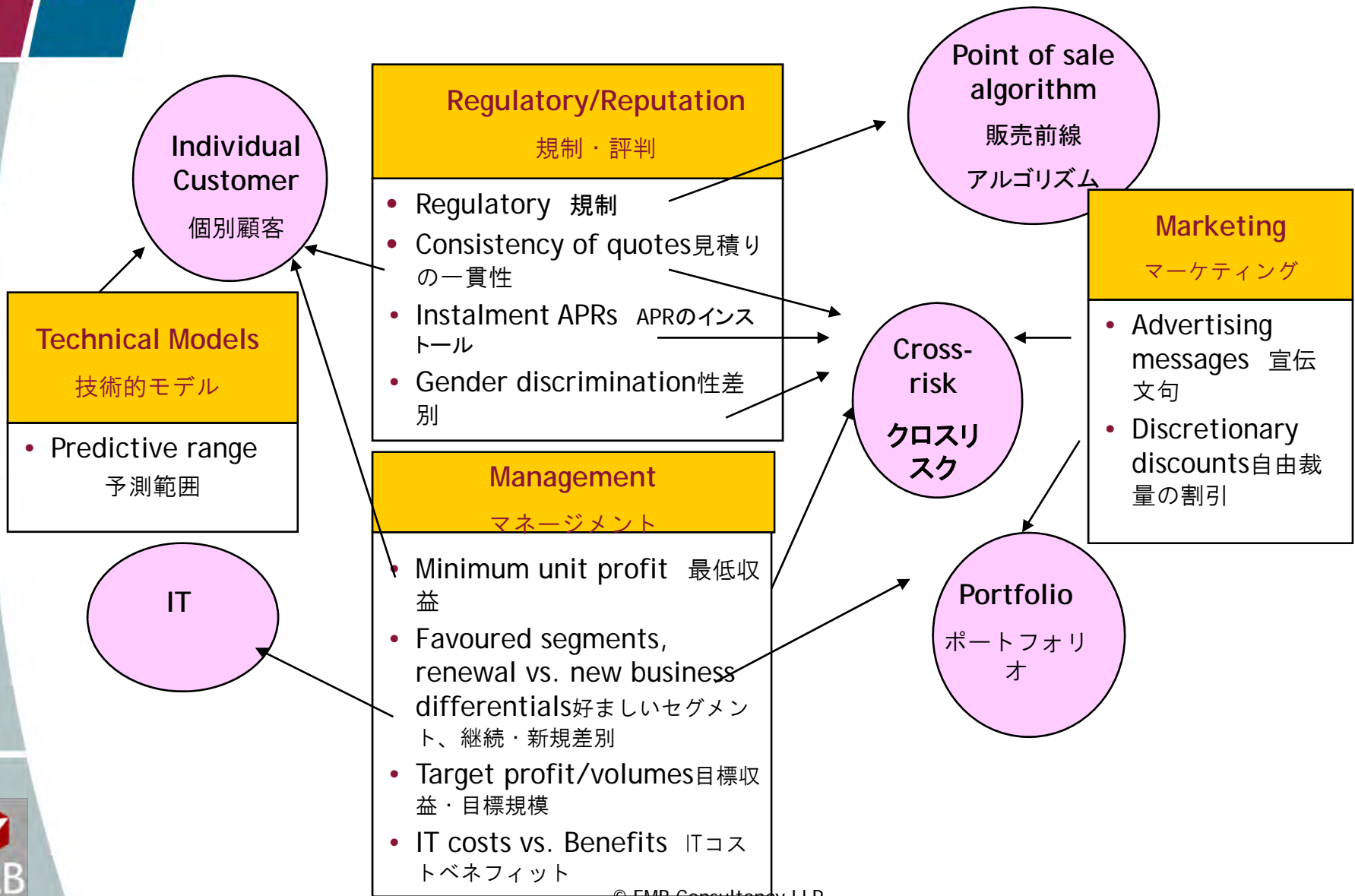


Value based approach (Real example)

価値ベースのアプローチ（実例）



Constraints 制約要件



Point of sale algorithm

販売前線アルゴリズム

- Results from optimisation is a set of individual rates 最適化の結果は、一連の個別料率
- Regulatory and IT restrictions means these can't always be implemented 規制やITの制限とは、常には実施できないことを意味する
- New business 新規契約
- Models can be fitted to individually optimised rates モデルは個別に最適化された料率に当てはめることができる
 - for ease of implementation 実施の容易性
 - to address regulatory issues 規制上の問題に対応する
 - to see what is going on 何が起きているかを確認する
- But it can reduce value, especially if done crudely しかし、価値を下げる可能性もある、特に大まかに行った場合

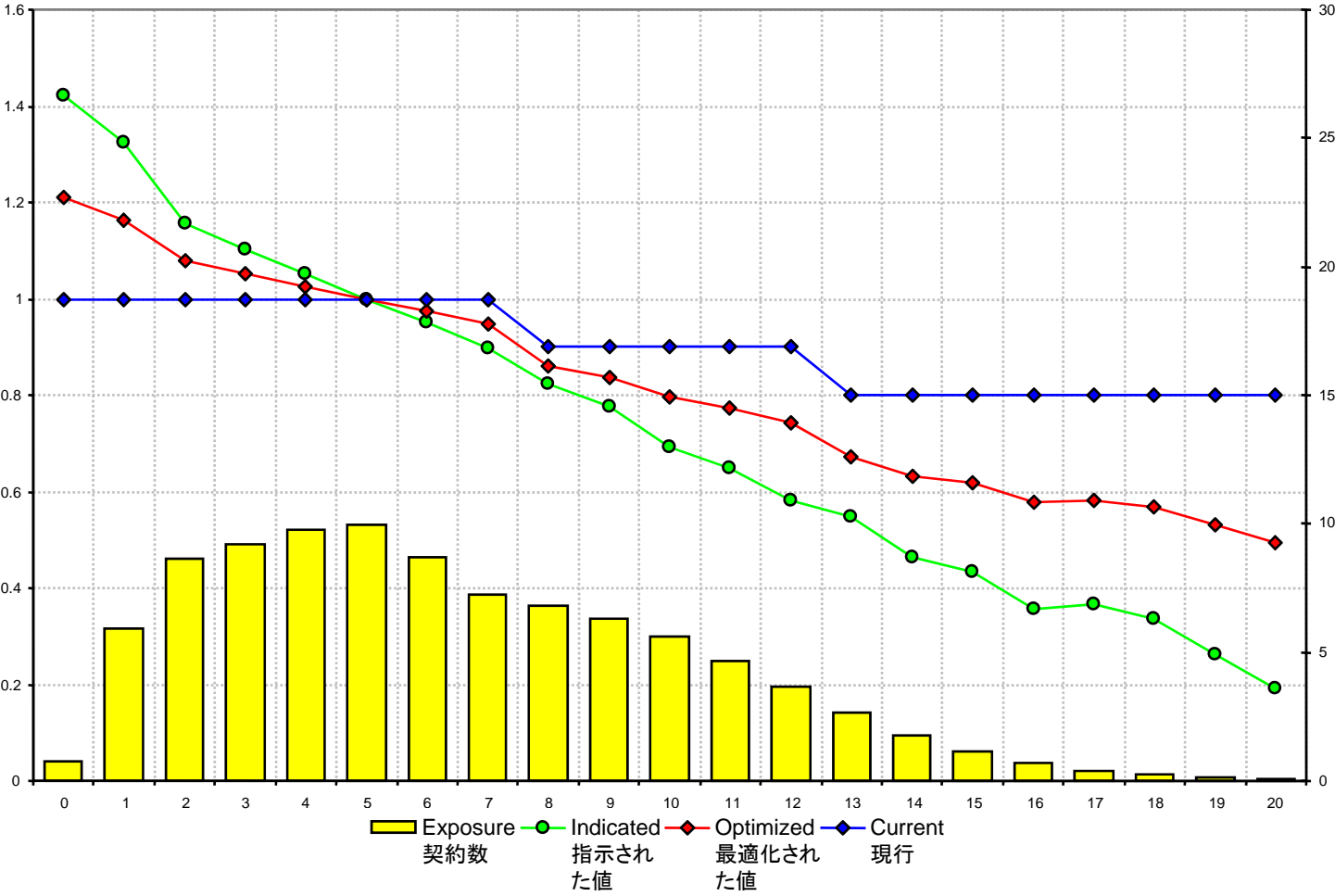
Regulatory constraints 規制上の制約

Case study: USA ケーススタディ: 米国

- "Rates shall not be excessive, inadequate, or unfairly discriminatory"
「料率は、高すぎず、安すぎず、不当に差別的であってはならない」
- "A rate is not unfairly discriminatory because it is based in part upon the establishment or modification of classifications of risks based upon 料率は不当に差別的ではない、何故なら以下に基づいてリスク分類を行ったり、修正しているから：
 - (1) the size of the risk リスクの大きさ
 - (2) the **expense** or difficulty in management of the risk, そのリスクを管理するための経費又は困難性
 - ...
- **Reasonable range** 合理的な範囲

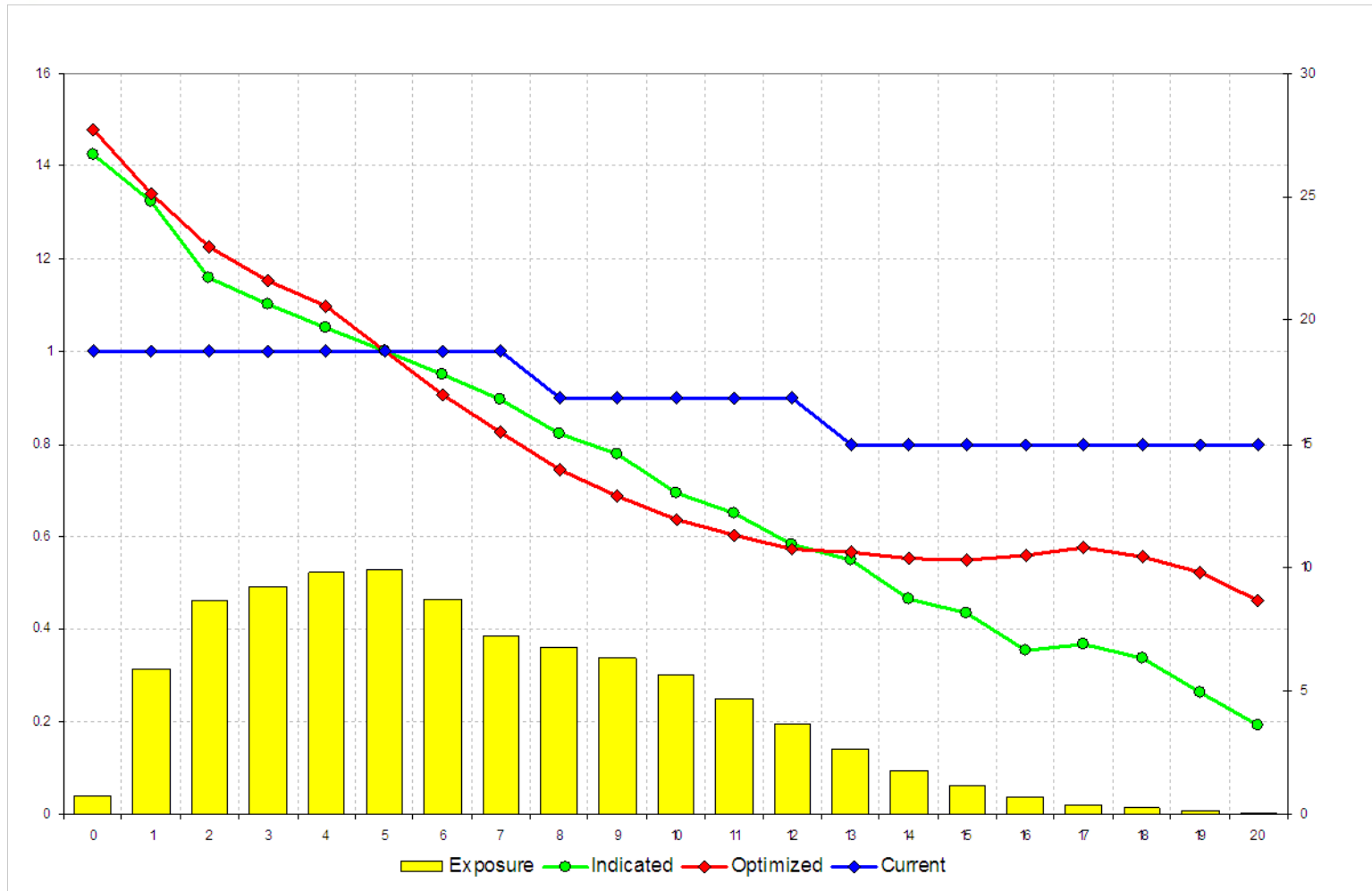
Point of sale algorithm

販売前線のアルゴリズム

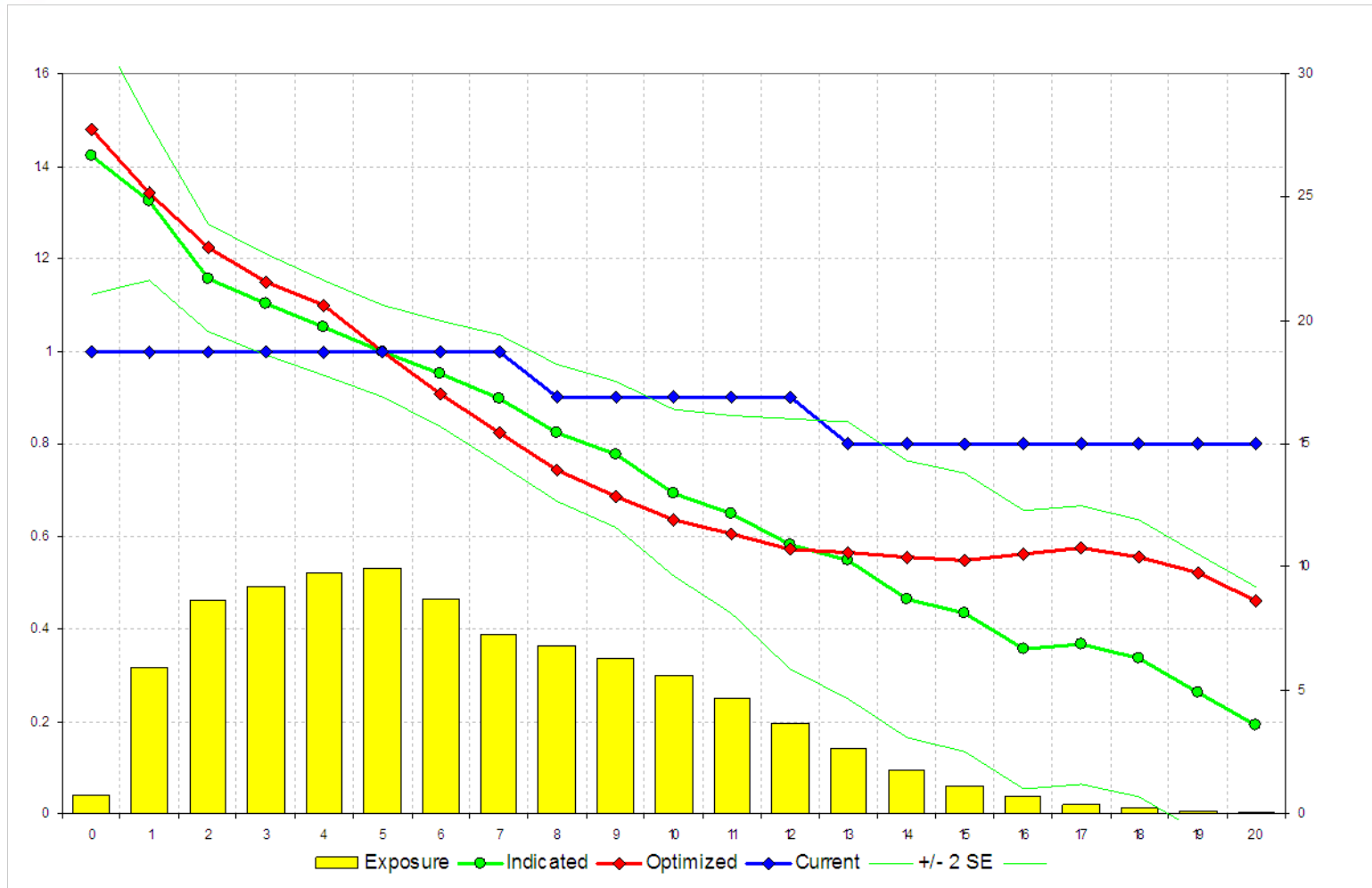


Point of sale algorithm

販売前線のアルゴリズム



Point of sale algorithm 販売前線のアルゴリズム



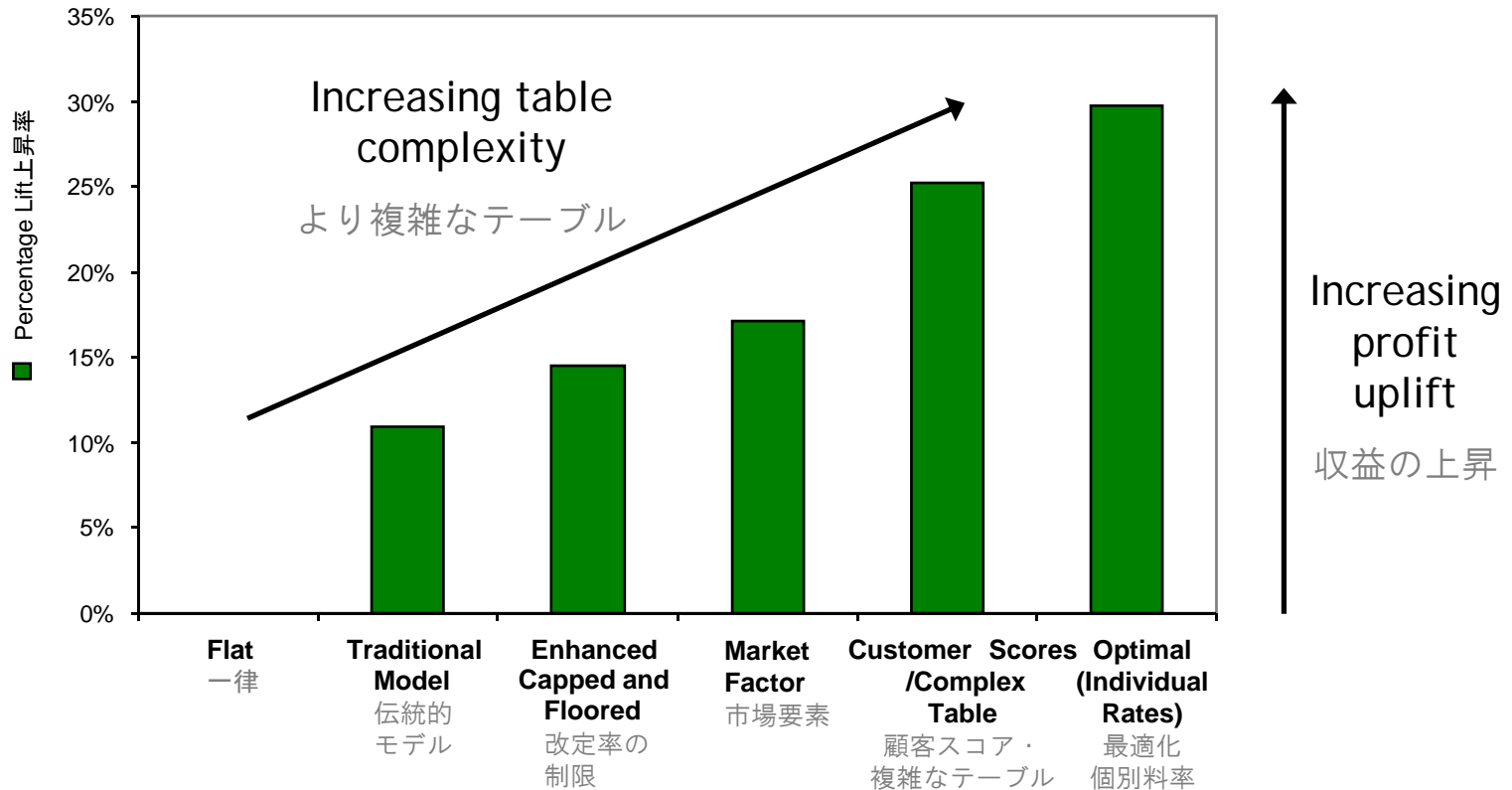
Profit Uplift Comparison (Real example) 収益向上の比較(実例)

Example results from UK motor renewals optimisation exercise

英国自動車保険の継続契約に対する最適化の結果比較

Percentage Lift in Profit at Equal Volume

契約規模を同じとした場合の収益の上昇率



Point of sale algorithm

販売前線のアルゴリズム

- "There's no point in optimising individual rates in the US" 米国では、個別料率を最適化するポイントはない ✖
- "Fitting a simple GLM to individually optimised premiums solves all the problems" 簡単なGLMを個別に最適化した保険料に適用すれば、全ての問題が解決する ✖
- Select the most sophisticated possible point of sale structure to extract full value from the optimisation 最適化の価値を最大限引き出すには、販売構造の最も熟練したポイントを選ぶ ✔

A talk in two halves 二つのトピックス

PART ONE

- Latest techniques in personal lines pricing
 - risk analysis techniques
 - geographical spatial analysis
 - demand modelling
 - price optimisation

PART TWO 第二部

- Actuaries in premium rating - a summary of the findings of the UK Institute "GRIP" taskforce 料率算出に係るアクチュアリー — 英国アクチュアリー会“GRIP”タスクフォースの報告サマリー

Background 背景

- Taskforce of 10 members established by the "General Insurance Board" of the UK Profession in in 2005 2005年に、英国アクチュアリー会の「損保部会」によって10名のメンバーからなるタスクフォースが結成
- **General Insurance Premium Rating Issues Working Party** 損保料率算出問題ワーキングパーティ
- Consulted UK Profession during 2005 and 2006 2005年から2006年にかけてアクチュアリー会に諮問
- Report published January 2007 2007年1月に報告書発表
- Recommendations now being implemented 提案内容は現在実施中
- As well as today, shared with 本日と同様に、以下の場で共有化してきた
 - CAS, Atlanta March 2007
 - ASSA, Johannesburg, June 2007
 - IAA, Sydney, November 2008

GRIP

General Insurance Premium
Rating Issues Working Party

Duncan Anderson (Chairman)
Clive Bolton
Gary Callan
Martin Cross
Sheree Howard
Grant Mitchell
Karl Murphy
James Rakow
Peter Stirling (Secretary)
Gabriel Welsh

12 January 2007

www.actuaries.org.uk/grip



Terms of reference 参照事項

- Role of Pricing Actuary 料率算出担当アクチュアリーの役割
- Methods 方法
- Communication コミュニケーション
- Education 教育
- CPD 専門継続教育
- Professional Guidance プロフェッショナル・ガイダンス
- Treating Customers Fairly 顧客を公平に扱う

Terms of reference 参照事項

- **Role of Pricing Actuary**

料率算出担当アクチュアリー役の役割

- Methods
- Communication
- Education
- CPD
- Professional Guidance
- Treating Customers Fairly

- To review the areas in which UK actuaries are currently involved within the overall premium rating process, and to identify any areas where actuaries might be able to improve their contribution and/or add further value

料率算出過程全体において、英国のアクチュアリーが現在関わっている分野をレビューし、アクチュアリーが、その貢献度を更に高め、更なる付加価値を生み出しうる分野を見出すこと。

Role - Background 役割—背景

- Believe role of pricing actuaries has changed 料率算出担当アクチュアリーへの役割は変わったと確信する
- Developed models of actuarial pricing role using UK motor history as an initial case study 手初めのケーススタディとして、英国の自動車保険の歴史を用いてアクチュアリアルな料率算出の役割についてのモデルを作った
- Identified actuarial role in each phase as it appears in today's market 今日の市場でも見られるような各フェーズにおけるアクチュアリアルな役割を確認した
- Used this as a basis for assessing これを次の評価のベースとした:
 - The "general health" of actuarial involvement in pricing アクチュアリーへの料率算出への参画の「一般的な健全性」
 - Potential future roles for actuaries アクチュアリーへの考えられる将来の役割
 - Skills and capabilities required 必要スキルと能力
 - How the business models evolve ビジネスモデルがどう発展するか

Tariff 料率表

Qualitative Underwriting

定性的アンダーライティング

Cost Plus

付加保険料

Distribution

販売

Industrial

保険業界

Pricing & Underwriting Models

料率算出とアンダーライティングモデル

Model モデル	Description 説明	Actuarial Role アクチュアリー役の役割
Tariff 料率表	<ul style="list-style-type: none">• The Regulator has significant influence over the rates 監督庁は料率に大きな影響力を持つ• Key objective is to ensure no customer groups are discriminated against 顧客が差別されていないことが保証されることが重要	<ul style="list-style-type: none">• Provides supporting analysis 支援分析の提供• Negotiates with (or be!) the Regulator 監督庁との交渉• Seen as professional and Objective 専門家として客観的立場をとる
Qualitative Underwriting 質的アンダーライティング	<ul style="list-style-type: none">• "Correct" pricing cannot be determined purely by numbers 純粋に数だけで正しい料率は決定できない• Data may be incomplete or not exist データは不完全で存在しないかもしれない• Subjective factors play a significant role 主観的要素は重要な役割を持つ	<ul style="list-style-type: none">• Works closely with the Underwriter アンダーライターとの密接な協働• Blends science with the underwriters art 科学とアンダーライターの技術との融合• Manager with actuarial skills rather than motivated by craft 商売を意識したマネージャーより、数理的スキルを持ったマネージャー
Cost Plus 経費付加	<ul style="list-style-type: none">• Statically based analysis 静的分析• Complexity dependent on the data 複雑さはデータによる• Driven by expected cost of claims plus expense 期待クレームコストプラス経費によって得られる• Single distribution channel 単一販売チャネル	<ul style="list-style-type: none">• Data sourcing & extraction データソースと抽出• Statistical skills eg GLM GLMなど統計技術• Interpretation of operational Costs 事業コストの理解

Pricing & Underwriting Models

料率算出とアンダーライティングモデル

Model モデル	Description 説明	Actuarial Role アクチュアリー役割
Distribution 販売	<ul style="list-style-type: none">• Distinction between cost & price コストと価格の区分• Loss cost as Cost + but also considers price elasticity コストとしての保険金、さらに価格弾力性も考慮する• Managing pricing strategies for similar products over multiple distribution channels 複数販売チャンネルに亘る類似商品の価格戦略を管理する	<ul style="list-style-type: none">• Still has the responsibilities from the Cost + model 依然コストとモデルについて責任を持つ• Additional involvement around elasticity assessment 価格弾力性評価への参画• Interaction with more stakeholders eg marketing & corporate partners マーケティングやパートナーなど、より多くの利害関係者との関わり
Industrial 業界	<ul style="list-style-type: none">• Very large companies 極めて大きな会社• Multiple brands, countries, channels 複数のブランド、国、チャンネル• Machine orientated approach 機械主導のアプローチ• Focus on operating efficiency and economies of scale 業務効率性と規模の経済性に注目	<ul style="list-style-type: none">• Balance between research & maintenance of systems システムの研究と維持• Data handling and system Efficiency データの取扱いと効率性• Loss cost model process productised & done by others 他者が制作、実施したロスコストモデルのプロセス



Class of Business	Category	Tariff	Qualttv UW	Cost Plus	Distribution	Industrial
UK Personal Motor 英国個人自動車	1960s	↔				
	1970s	↔				
	1980s	↔				
	1990s	↔				
	Now	↔				
Indian Motor Market – Now インド自動車現在		↔				
UK Domestic Household 英国国内火災		↔				
Pet ペット		↔				
Travel 旅行		↔				
Creditor 信用		↔				
Motor Vehicle Breakdown 自動車故障		↔				
Home Response ホームレスポンス		↔				
Commercial Motor 企業用自動車	Small Vans	↔				
	Small Fleet	↔				
	Large Fleet	↔				
Commercial Property 企業火災	SME	↔				
	Other	↔				
Pecuniary Loss 金銭的損害	SME	↔				
	Other	↔				
General Liability 一般賠償責任	SME	↔				
	Other	↔				
Professional Indemnity 職業賠償	SME	↔				
	Other	↔				
D&O		↔				
Marine 海上		↔				
Aviation 航空		↔				
Medical Malpractice 医療過誤		↔				
Facultative Reinsurance 任再		↔				
Treaty Reinsurance 特約再穂		↔				
Commercial Crime 企業犯罪		↔				
Bankers Blanket Bond 銀行包括ボンド		↔				

Future challenges 将来の課題

- **Tariff 料率表**
 - Understanding cross-subsidies, influencing regulators クロスサブシダイズ の理解と監督庁への影響
- **Qualitative Underwriting 質的アンダーライティング**
 - Governance vs management ガバナンス対経営
- **Cost Plus コスト付加**
 - Statistical and business training 統計と業務のトレーニング
- **Distribution 販売**
 - Additional business and non-technical skills 業務及び非技術的スキルの追加
- **Industrial 産業**
 - Operational experience 業務経験
- **Governance vs business advice a recurring theme** ガバナンス対事業のアドバイスは、循環するテーマ
- **Wider understanding of business process needed** より広範なビジネスプロセスへの理解が必要
- **Actuarial skills no longer seen as a prerequisite to career in non-life pricing management** 損保料率算出の職務においては、アクチュアリアルなスキルは最早必要前提要件とは看做せない
- **Actuaries better at introducing new techniques rather than managing them once implemented?** 一旦実施されたものを管理するより、新しいテクニックを導入するアクチュアリーの方が優れている?
- **Recent innovations coming from outside the Profession** 最近のイノベーションは、アクチュアリー職以外の所から来ている

Terms of reference 参照事項

- Role of Pricing Actuary
料率算出アクチュアリーの役割
- Methods 方法
- Communication コミュニケーション
- Education 教育
- CPD 継続教育
- Professional Guidance プロフェッショナルガイダンス
- Treating Customers Fairly
顧客を公平に取り扱う
- To summarise, in broad terms, current methods used by actuaries in GI pricing 大まかに言えば、損保アクチュアリーが用いる現在の手法を要約すること
- To identify areas where types of methods and approaches could potentially be improved and to identify areas where existing methods could be used more appropriately 方法やアプローチが改善できる可能性のある分野及び既存の方法がより適切に用いることが出来るであろう分野を特定すること
- To suggest potential areas for further research 更なる調査が求められる分野の提案

Methods - recommendations

方法—提案

- Summary of current methods set out in 100+ pages of appendices to the report レポートの100頁以上に及ぶ付属書に現在の手法が要約されている
- Areas for future research and development identified and now underway 将来の調査、開発、現在進められている分野
 - Integration with ICA models, Expense loadings, Variable capital loads, Catastrophe models, Implementation and delivery systems, Market prices of insurance liabilities, Link with reserving, Effect of climate change, Pricing for latent claims, Industry benchmarks / market information, Game theory, Demand modelling, Price optimisation ICAモデルとの統合、経費付加、変動資本付加、キャタストロフィモデル、実行・販売システム、保険負債の市場価格、リザービングとの連携、気候変動の影響、潜在的クレームの価格、業界ベンチマーク、市場情報、ゲーム理論、需要モデル、最適化
- Recommend the Profession establish a "Premium Rating Manual" in the form of a wiki ウィキのような形での「保険料率マニュアル」を構築することをアクチュアリー会に提案
 - on-line editable document オンラインで編集可能な文書
 - international participation 国際的な参加

www.ratemaking.org

None of the contributors, sponsors, administrators, or anyone else connected with this wiki in any way whatsoever can be responsible for the appearance of any inaccurate or libelous information or for your use of the information contained in or linked from these web pages. Please read the [disclaimer notice](#) in full before reading any page on this site

Main Page

Welcome to the Pricing Wiki

This wiki was set up based on the recommendation from the [GRIP](#) report to establish a wiki to outline the main pricing methods used by non-life pricing actuaries.


Several detailed appendices set out these main methods, and are the basis of the original version of this wiki. Feel free to add/subtract/correct the contents of this wiki.

To use the wiki, either search for a topic in the search box to the left. Alternatively, we have structured the wiki into broad categories, namely:

- [London Market Pricing Methods](#)
- [Personal Lines Pricing Methods](#)
- [Commercial Lines Pricing Methods](#)
- [Capital Allocation and Loading](#)

Please feel free to browse the wiki. To edit the wiki, please request a user ID by emailing admin@ratemaking.org with details of your email address and details of your actuarial credentials. A user ID and password will be sent to you within a few days.

For editing help, please click on [help](#).

The purpose of this wiki is to spread knowledge about non-life actuarial pricing methods. It should not be used as a forum for breaching anti-trust regulations. Please respect the letter as well as the spirit of the CAS guidelines on anti-trust compliance which can be found [here](#) .



- main menu
- [Main Page](#)
 - [Community portal](#)
 - [Current events](#)
 - [Help](#)

- main topics
- [London Market Pricing Methods](#)
 - [Personal Lines Pricing Methods](#)
 - [Commercial Lines Pricing Methods](#)
 - [Capital Allocation and Loading](#)
 - [References](#)

search

- toolbox
- [What links here](#)
 - [Related changes](#)
 - [Upload file](#)
 - [Special pages](#)
 - [Printable version](#)
 - [Permanent link](#)



PRICING

special

None of the contributors, sponsors, administrators, or anyone else connected with this wiki in any way whatsoever can be responsible for the appearance of any inaccurate or libelous information or for your use of the information contained in or linked from these web pages. Please read the [disclaimer notice](#) in full before reading any page on this site

Search results

You searched for **spatial analysis**

There is no page titled "spatial analysis". You can [create this page](#).

For more information about searching PricingWiki, see [Help](#).

Showing below 3 results starting with #1.

[View \(previous 20\)](#) [\(next 20\)](#) [\(20 | 50 | 100 | 250 | 500\)](#)

No page title matches

Page text matches

1. All References (11,762 bytes)

- 7: ...I Adequacy and Allocation Using Dynamic Financial **Analysis**", (Casualty Actuarial Society Forum Summer 2000 ...
- 27: DR Cox and EJ Snell, "**Analysis** of Binary Data" (Chapman & Hall, 1989)
- 49: ...Boskov, "Premium Rating by Geographic Area Using **Spatial** Models" (Proceedings, ASTIN Colloquium, 1993, Ca...
- 100: E Pinto and D.F Gogol, "An **Analysis** of Excess Loss Development" (Casualty Actuarial ...

2. Classification techniques (16,219 bytes)

- 34: *Residual **spatial** or geographical variation
- 35: ...external factors above. Other techniques including **spatial** smoothing are required to isolate this component.
- 58: ...costly, but is a key contributor to enhancing any **analysis** of claims experience for geographical classificat...
- 83: ...plit by a broad regional grouping not used in the **analysis** - for certain regions, the trends diverge indicat...
- 97: ***spatial** smoothing methods

3. CPD (12,478 bytes)

- 49: ...licable in personal lines, eg geographical **spatial analysis** methods

[View \(previous 20\)](#) [\(next 20\)](#) [\(20 | 50 | 100 | 250 | 500\)](#)

Search in namespaces:

- (Main) Talk User User talk PricingWiki PricingWiki talk Image Image talk MediaWiki MediaWiki talk
- Template Template talk Help Help talk Category Category talk

main menu

- [Main Page](#)
- [Community portal](#)
- [Current events](#)
- [Help](#)

main topics

- [London Market Pricing Methods](#)
- [Personal Lines Pricing Methods](#)
- [Commercial Lines Pricing Methods](#)
- [Capital Allocation and Loading](#)
- [References](#)

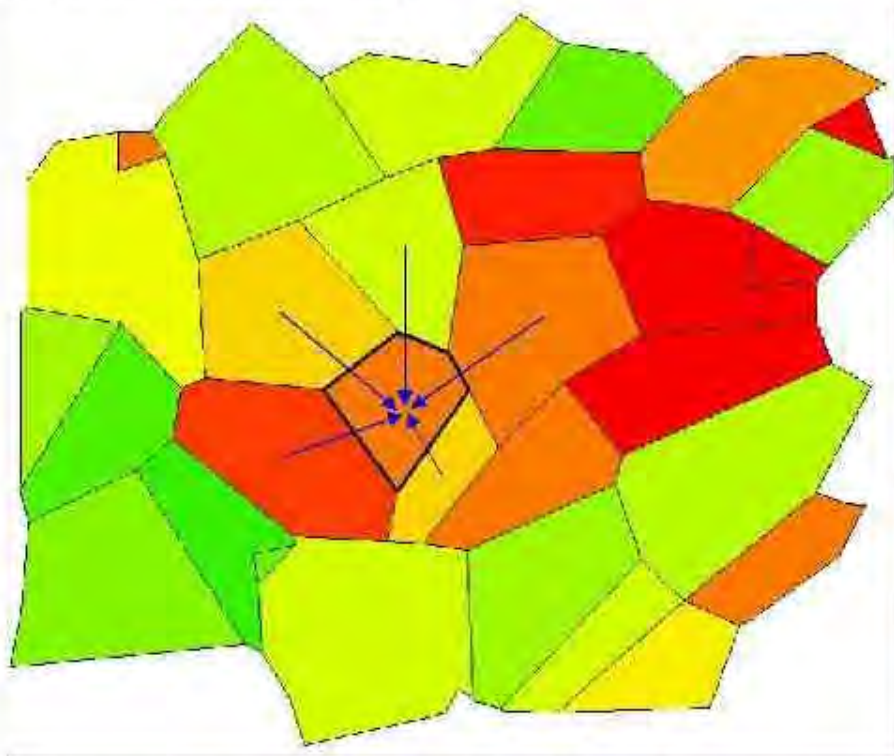
search

spatial analysis

toolbox

- [Upload file](#)
- [Special pages](#)

Adjacency-based smoothing



Adjacency-based smoothing incorporates information about directly neighbouring location codes. Each location code is influenced by its direct neighbours, each of which is in turn influenced by its direct neighbours; distributional assumptions or prior knowledge of the claims processes can be incorporated in the technique. The algorithms are therefore iterative and complex to implement.

As this smoothing method relies on defining which location codes neighbour each other, natural or artificial boundaries can be reflected in the smoothing process.

Location codes tend to be smaller in urban regions and larger in rural areas, so adjacency-based smoothing can sometimes handle urban and rural differences more appropriately for non-weather-related perils.

Further details can be found in [Boskov and Verrall](#).

Degree of smoothing

Terms of reference 参照事項

- Role of Pricing Actuary
- Methods
- **Communication**
コミュニケーション
- Education
- CPD
- Professional Guidance
- Treating Customers Fairly
- To consider whether and how improvements could be made to the way non-life pricing actuaries communicate 損保の料率算出アクチュアリーのコミュニケーション手段が、改善出来るか、またその方法を検討すること

Communication コミュニケーション

- Stakeholders were interviewed and feedback was clear
関係者をインタビューしたが、そのフィードバックは明快だった
 - exposition of technical matters 技術的事項の公開
 - persuasion skills 説得スキル
 - listening skills リスニングスキル
 - turning numbers into recommendations 数値を提案に変える
- Consistent with wider feedback within Profession アクチュアリー会でのより広範なフィードバックと一致する
- Pricing actuaries communicate in a range of capacities, with a wide range of people, with a range of types of communication 料率算出アクチュアリーは、様々な能力レベルを以って、様々な人々と、様々なタイプのコミュニケーションを取っている
- Issue was wider than GRIP, nevertheless 問題点はGRIPを超えるものであったが、しかし、
 - raise awareness 注意を喚起できた
 - recommendations in education and CPD sections...教育、継続教育についての提案

Terms of reference 参照事項

- Role of Pricing Actuary
- Methods
- Communication
- **Education** 教育
- **CPD** 継続教育
- Professional Guidance
- Treating Customers Fairly
- Consider whether the content of the (UK) exam syllabus is adequate to prepare actuaries to work in the pricing area 料率算出の分野で働こうとするアクチュアリーにとって、（英国の）アクチュアリー試験のシラバスの内容は適切かどうか検討する
- Consider whether more should be done to provide CPD in this area, and if so what この分野での継続教育はもっと行うべきか、もしそうならば、何を行うべきか

Education 教育

- Reviewed syllabus シラバスのレビュー
 - in light of themes emerging from GRIP
GRIPからもたらされたテーマに鑑みて
 - compared with US and Australian exams
米国や豪州の試験との比較
 - as practitioners 実務家として
- Recommended that UK exams be expanded to cover more detail on pricing 英国の試験は、料率算出についてもっと詳細に扱うよう拡張されるべきであることを提案した
- Work now underway to enhance exam tuition material 現在、試験教材の改訂が進行中

CPD – Recommendations

継続教育の提案

- UK Profession to hold an annual pricing seminar
英国アクチュアリー会は料率算出の年次セミナーを開催予定
 - planned for 13 June 2008 2008年6月13日の予定
- Profession to consider アクチュアリー会では以下を検討している
 - partnering with a third party training company to develop training material relating to communication and management skills 外部の研修会社と提携し、コミュニケーションとマネージメントスキルの研修教材の開発
 - extending professionalism course to cover non-technical skills 非技術的スキルをカバーするよう、専門コースの拡充

Terms of reference 参照事項

- Role of Pricing Actuary
- Methods
- Communication
- Education
- CPD
- **Professional Guidance**
プロフェッショナルガイダンス
- Treating Customers Fairly
- To consider whether existing (UK) professional guidance should be modified / clarified to make its application to premium rating clearer
(英国の) 既存プロフェッショナルガイダンスを変更すべきか、また料率算出への適用をより明確化すべきか検討すること

Professional Guidance - Recommendations プロフェッショナルガイ ダンス 提案

- Given stakeholder feedback, and given comparison with other professional bodies, GRIP believes that further formal professional guidance is not required 関係者からのフィードバック、他のアクチュアリー会との比較に基づき、GRIPは更なる公式のプロフェッショナルガイダンスは不要と考えている
- GRIP feels that the IAA "two hat" approach has a number of significant attractions to pricing actuaries and recommends that the UK regulator consider such an approach GRIPは、豪州アクチュアリー会の「二つの帽子」アプローチは料率算出アクチュアリーにとって数多くの大きな魅力を持っていると感じており、英国の監督庁もこうしたアプローチを検討するよう、提案している

"Two hats" 「二つの帽子」

- Institute of Actuaries of Australia- Code of Professional Conduct 豪州アクチュアリー会 行動規範
 - *Actuarial Advice* (statutory role, within scope of Professional Standards, or advice given in accordance with professional requirements regarding impartiality, expertise and formal reporting) アクチュアリー意見書（プロフェッショナル・スタンダードの範囲内での法的役割、或いは公平性、専門性、公式報告に関する職責に従ってのアドバイス）
 - *Professional Services* (everything else) プロフェッショナル・サービス（上記以外）
 - Different levels of guidance apply 異なるレベルのガイダンスが適用される

Terms of reference 参照事項

- Role of Pricing Actuary
 - Methods
 - Communication
 - Education
 - CPD
 - Professional Guidance
 - **Treating Customers Fairly** 顧客を公平に扱う
- To consider trends in the area of the Treating Customers Fairly ("TCF") and to consider what the profession might need to consider in preparation for issues arising in this area
「顧客の公平な取扱い」(TCF) についての傾向やこの分野で起こりつつあることに備えるためにアクチュアリーが検討しなければならないことについて、検討をすること

TCF - Background

TCF 背景

- UK regulator - Financial Services Authority (FSA) 英国監督庁 FSA
- Key strand of the FSA's objective of consumer protection FSA
の目標である顧客保護の重要線
- Principles based approach 原理ベースのアプローチ
- "A firm must pay due regard to the interests of its customers and treat them fairly" 「企業は、その顧客の利益に細心の注意を払い、彼らを公平に扱わなければならない」
- Affects many aspects of what a company does, including product design, disclosure, sales processes, claims handling, systems and controls 商品設計、ディスクロージャ、販売プロセス、事故処理、システムコントロールなど、会社が行う広い範囲に影響を及ぼす
- Senior management's responsibility rather than simply another compliance requirement 単なる一つのコンプライアンス要請ではなく、経営幹部の責務

TCF - GRIP's view

TCF GRIPの見方

- Segmentation / granularity of risk リスクの区分
 - GRIP believes this is not within remit of TCF GRIPとしては、これはTCFの権限外と考える
- Demand pricing / price optimisation 需要に基づく料率・料率最適化
 - GRIP believes this is not within remit of TCF GRIPとしては、これはTCFの権限外と考える
 - Recommend awareness be maintained in this area この分野での意識が引き続き持たれるよう、提案している
- Premium discounts 保険料割引
 - GRIP believes there may be potential issues around implied future discounts GRIPとしては、将来の暗黙の割引については、潜在的な問題があるのではないかと考えている
 - Not purely a pricing issue これは、純粋な料率の問題ではない
- Creditor 債権者
 - Potential issue, could be develop in a number of ways 数多くの方法で、潜在的な問題が出てくる可能性がある
 - GRIP recommends UK actuaries keep abreast of issues in this area GRIPは、英国のアクチュアリーがこの分野で後れを取らないよう提案する

GRIP

- www.actuaries.org.uk/grip
- www.ratemaking.org

Personal lines pricing 個人保険分野の料率算出

Duncan Anderson MA FIA ダンカン・アンダーソン
Partner, EMB Consultancy LLP

