

# 損保数理1

損害保険料率の基礎知識

# 損害保険数理とはなにか

- ・保険料を求める

保険金は既に定められているので、その比率を計算

- ・収支相等の原則に基づく

支出を計算するときにリスクをちゃんと評価しなければならない

## 1.1 損害保険料の内訳

- ・営業保険料

- ・純保険料

- ・付加保険料

- ・事業費

- ・利潤

## 1.2料率算定(まず過去のデータから料率を計算する)

\_\_\_\_\_・・・リスクの構成要素

例: 火災保険の場合 所在地・建物の構造・用途

料率測定基準・・・LossExposureの測定基準

例:火災保険の場合 建物棟数・保険期間

自動車保険の場合 台数・保険期間

# 料率測定単位

…測定基準の単位をまとめたもの

例:自動車1台・年 建物1棟・年

保険項目	主な保険料率測定基準
傷害	人数・期間・保険金額
火災	棟数・期間・保険金額
海上	航海数・走航距離・保険金額
自動車	台数・走行距離・期間・保険金額

## 損害率 Loss Ratio

損害率 = 保険金/保険料 で3種類ある

- ・Written Basis
- ・Policy Year Basis(これは後で)
- ・Earned Basis

Written Basis (会計帳簿ベースの損害率)

$\text{WrittenBasis} = \text{PaidLoss} / \text{WrittenPremium}$

$\text{Paid Loss} =$

(そのクレームがいつ起こったかは関係ない)

$\text{Written Premium} =$

(その契約がいつ始まるかは関係ない)

## Written Basis の特徴

- ・全てが会計帳簿内で完結しているので低コスト
- ・保険料が急増→Premiumは急増Lossは増えない
- ・保険料が減少→Premiumは減るLossは増える



Earned Basis (クレーム発生ベースの損害率)

$\text{EarnedBasis} = \text{IncurredLoss} / \text{EarnedPremium}$

$\text{IncurredLoss} =$

(その支払がいつ支払われるかは問題ではない)

$\text{EarnedPremium} =$

## EarnedPremiumの計算方法

- ・Earned Premiumの考え方.

2000年4月に1万の保険料をもらった.

この時の2000年度WrittenPremiumは10000円

では,2000年10月におけるEarnedPremiumは.

6ヶ月経過したので半分使ったとして,5000円

# 実際のEarned Premiumの計算方法

## ・2分の1法

今年度のEarnedP=前年度の50%+今年度の50%

## ・12分の1法

99年 4月	99年 5月	99年 6月	...	00年 3月	00年 4月	00年 5月	...	01年 2月	01年 3月
1/12	2/12	3/12	...	12/12	11/12	10/12	...	1/12	0/12

## 実際に計算してみよう

クレーム	発生日	支払備金 = 未払い金	2000年度の支払い
1	1995年6月15日	100万(2000.3.31現在)	100万
2	1999年10月21日	200万(2000.3.31現在)	200万
3	2000年4月17日	0万(2001.3.31現在)	150万
4	2000年9月3日	250万(2001.3.31現在)	0万

$\text{PaidLoss} = 100 + 200 + 150 \text{ 万}$

$\text{IncurredLoss} = 150 + 250 \text{ 万}$

# 統計データの収集方法

実際にどうやって損害保険料率を算定するか

1. 保険成績の観察期間を決める
2. 統計データの収集方法を決める.
3. 統計データから保険料・保険金を計算する

# 統計データの収集1 会計年度統計

データとして会社の会計記録を使う.

$\text{EarnedP} = \text{前年度未経過P} + \text{当年度WrittenP}$

$-\text{当年度未経過P}$

$\text{IncurredLoss} = \text{当年度支払備金} + \text{当年度PaidLoss}$

$-\text{前年度支払備金}$

## 2. 契約年度統計

契約年度ベースでデータを収集する

- ・Incurred Loss・Earned Pのズレはない
- ・作成に時間が掛かる

### 3.会計年度—自己年度統計

EarnedP = 会計年度統計と一緒に

IncurredLoss = 当該年度に発生したクレームのロス

準備金の見積もり誤差があった場合には年度をさかのぼって修正する。



## トレンドファクター

新料率が算定されるまでのロス事情を過去から予測するためのもの。

Y:クレーム頻度や損傷率

(線形トレンドファクター) $Y=a+bt$

(指数トレンドファクター) $Y=a \cdot b^t$

# Loss Development Factor

=既報告・未払いの備金の見積もり誤差を補正。

既発生・未報告のロスに対する準備金も見積もる  
(具体的な方法は5章 支払備金でやる)

# 保険料率算定法(未来の料率を算定する)

## 保険料率の種類

- ・クラス料率(≡マニュアル料率)
- ・個別料率
- ・メリット料率

## クラス料率

=同一の危険集団に対して広く適用される。

よってその集団の特色を表したものにしなければならない

例:火災保険 建物の構造・地区などにより保険料がかわる。

## 個別料率

同じ構造で同じ積み荷で同じ航路をたどる船はない  
など同質のリスク集団が存在しないときに個々の保  
険目的に対して料率を適応する。

## メリット料率

- ・はじめはクラス料率で始める
- ・その後ロスの実績に基づいて料率を変更  
(クラス・個別の中間的存在)

# 料率算定の方法

大別すると

- ・判断法
- ・損害率法
- ・純保険料法

# 判断法

最も古典的で簡潔

統計などに基づかずに算定者の判断に基づき行われる。まだ信頼できるデータ・集団がないときに用いられる



## 損害率法

予定と実際を見比べて、料率改定する。

A:実績損害率、E:予定損害率、Z:信頼率

$A' := AZ + E(1 - Z)$ という修正を加えたもの

料率改定率  $= (A' - E) / E = (A - E) / E * Z$

## 損害率法の例

A=48%、E=60%、Z=80%のとき、

料率改定率=\_\_\_\_\_=-0.16

よりこのときは16%保険料率は下げられる。

## 純保険料法

過去の補正ではなく、新たに純保険料を計算する

純保険料=\_\_\_\_\_

$F = \text{クレーム頻度} = \text{保険金支払い件数} / \text{契約件数}$

$D = \text{平均クレーム額} = \text{総支払額} / \text{支払件数}$

## 損害率と純保険料法の一致

L:ロス。N:契約件数。P:Earned P。E= $\lambda$ :予定損害率

(損害法) 実績損害率:  $\text{Incurred} / \text{Earned P} = L / P$

予定損害率= $\lambda$ 。

改定率= $(L / P - \lambda) / \lambda = L / (P \times \lambda) - 1$

新保険料=現行\*(改定率+1)= $P / N * L / (P \lambda) = L / (N \lambda)$

(純保険料法)

新保険料=実績純保険料/予定損害率

$$=(L/N)/\lambda=L/N\lambda$$

## 営業保険料の算出

1. 長期保険の場合: 生保と同じ
  2. 短期保険の場合: 安全度・道徳的危険・固定費を気にする
  3. 免責金額: 小口の支払を免除するもの。
- X: 損害額、a: 免責額. 保険会社の支払金:  $X - \min(X, a)$