

# OLIS-岡山大学保険フォーラム

## 損保アクチュアリーについて

近藤 宏樹

(武蔵野大学附属千代田高等学院)

2022年1月23日

# 目次

---

1. 自己紹介
2. アクチュアリーとは
3. アクチュアリー資格
4. 損保アクチュアリーの仕事
5. おわりに ～キャリアパスとしてのアクチュアリー～

# 1. 自己紹介

## • 略歴

- 大学院修士課程修了(専門:量子群の表現論)
- 日新火災海上保険株式会社
  - リスク管理部(統合リスク管理/大学との共同研究 など)
- アメリカンホーム医療・損害保険株式会社
  - 数理部(保険負債分析/リスク計量 など)
- 大学院博士後期課程修了(専門:確率解析)

## • 現在

- 武蔵野大学附属千代田高等学院 数学科教諭
- 武蔵野大学 非常勤講師/順天堂大学 客員准教授
- 数学オリンピック財団理事 など

## 2. アクチュアリーとは

- アクチュアリー(Actuary)とは

Q 「アクチュアリー」とは何ですか。

A アクチュアリーとは、一言で表現すると、「**確率・統計などの手法を用いて不確定な事象を扱う数理のプロフェッショナル**」です。確率論・統計学などの数理的手法を活用して、主に保険や年金に関わる諸問題を解決し、財政の健全性の確保と制度の公正な運営に務めることを主な業務とする専門職です。国際的な専門職として広く海外でも知られ、各国の企業からも高く評価されています。

(日本アクチュアリー会ウェブサイト <http://www.actuaries.jp/> より)

- 日本では、日本アクチュアリー会の正会員を指すことが多い
- 所属先は保険会社、信託銀行、コンサルティング会社、監査法人など

## 2. アクチュアリーとは

- 日本アクチュアリー会について
  - 1899年設立、2013年に公益社団法人化
  - 個人会員:5,372人(2021年3月現在)
    - 会員の資格要件は後述
  - 活動内容
    - アクチュアリー学の研究調査
    - アクチュアリーの教育・育成
    - 資格試験の実施
    - 海外のアクチュアリー団体との交流 など
  - 50以上の委員会、研究会、部会等で構成されている

(日本アクチュアリー会ウェブサイト <http://www.actuaries.jp/> より)

## 2. アクチュアリーとは

---

- 損害保険会社におけるアクチュアリーの業務領域
  - 保険料の算出
  - 保険商品の収益性評価
  - 将来収支の予測
  - 保険負債の評価
  - リスク管理
  - 資産運用への関与
  - 研究・調査 など

### 3. アクチュアリー資格

- 日本アクチュアリー会の資格要件(原則として)
  - 正会員
    - 資格試験の全7科目(基礎科目5科目、専門科目2科目)に合格
    - プロフェッショナルリズム研修(1日)の受講
  - 準会員:基礎科目に全科目合格
  - 研究会員:基礎科目に1科目以上合格
- 正会員資格取得の意義
  - 保険計理人(保険会社に選任が義務付けられている)になるためには、正会員であることが必要
  - CERA(エンタープライズ・リスクマネジメントに関する国際資格)の日本における認定にも正会員であることが必要

### 3. アクチュアリー資格

- 資格試験の概要

- 年1回(12月)の試験
- 基本的に、大学3年生以上であれば受験可能
- 過去に合格した科目は再受験不要
- 専門科目を受験するには既に基礎科目に全て合格していることが必要(⇒正会員資格要件を満たすには最低2年必要)
- 企業で業務に携わりながら勉強、受験するのが通常

Q 準会員・正会員になるには平均何年ぐらいかかりますか？

-----  
A 過去に資格を取得した方々の平均的な受験年数は、準会員が資格取得まで入会時より約5年、正会員が約8年です。

(日本アクチュアリー会ウェブサイト <http://www.actuaries.jp/> より)



### 3. アクチュアリー資格

- 科目内容(基礎科目)
  - マークシート方式
  - 出題は教科書に限定

科目	内容	出題範囲
数学	確率・統計・モデリング	確率変数、分布関数、統計的検定、回帰分析 など
生保数理	生保数理の基礎および応用	生命表および生命関数、営業保険料、責任準備金 など
損保数理	損保数理の基礎および応用	料率算定の基礎、信頼性理論、リスク評価の数理 など
年金数理	年金数理・年金財政の基本	定常人口論、財政方式、数理的損益分析 など
会計・経済・投資理論	会計・経済・投資理論の基本	財務会計の機能と制度、ミクロ・マクロ経済学、ポートフォリオ理論 など

### 3. アクチュアリー資格

- 科目内容(専門科目)

- 論述式
- アクチュアリーの役割、時事問題についても出題範囲とされ、より広く専門職としての見識が問われる
- 「生保コース」「損保コース」「年金コース」のいずれかを選択して受験(それぞれ2科目。下表は損保コースの場合)

科目	内容	出題範囲
損保1	損保商品の実務	保険料の算定、再保険、自然災害のリスクモデル など
損保2	損保会計・決算・資産運用	支払備金、責任準備金、資産運用、損害保険会計と税務 など

※正確な情報は日本アクチュアリー会の資格試験要領を参照してください

### 3. アクチュアリー資格

- 出題例(2021年度資格試験より)
  - 損保数理

ある自動車保険に関する過去4年間の事故件数は、次表のとおりであったとする。

車種Bの事故件数 $y$ について、説明変数を車種Aの事故件数 $x$ とした回帰直線を最小二乗法により求めるとき、回帰式は、 $y = \text{①} + \text{②}x$ となる。また、 $y$ をこの回帰直線によって推定するときの誤差分散の不偏推定値は、 $\text{③}$ となる。このとき、①～③に入る数値に最も近いものは、選択肢のうちどれか。

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度
車種A	60	62	64	66
車種B	52	57	53	58

(選択肢略)

### 3. アクチュアリー資格

- 出題例(2021年度資格試験より)
  - 損保数理

4月1日から翌年3月31日までを事業年度としている保険会社がある。この保険会社が販売した2021年11月期中央契約で満期返戻金80、保険期間5年の年払積立保険について、次の問に答えなさい。  
なお、予定契約消滅率を考慮した現価率を 0.95とする。

2024年3月事業年度末から第3保険年度末までの期間は  
(  /  ) 年となることから、平準式積立保険料を採用した場合、2024年3月事業年度末の払戻積立金は  となる。

(選択肢略)

### 3. アクチュアリー資格

- 出題例(2021年度資格試験より)
  - 損保1

リスク量を統合する際の分散効果の反映方法に関して、その手法の一つである分散共分散法の概要を述べた上で、当該手法を用いることの**メリットとデメリットを説明**しなさい。

自社のある個人分野の損害保険商品（保険期間1年）と実質的に同一の保険商品を販売していた他社がその保険商品の料率を細分化した。この場合において、自社の保険商品に関する対応方針を検討するにあたり留意すべき事項につき、**アクチュアリーとしての所見を述べ**なさい。ただし、他社が料率を細分化した料率区分は現在自社では料率を細分化しておらず、細分化を行うにあたって十分なデータは取得可能とする。

### 3. アクチュアリー資格

- 出題例(2021年度資格試験より)
  - 損保2

損害保険会社においては、さまざまな部門において、アクチュアリーがその専門的役割を発揮することが期待されている。その中で、経理部門、資産運用部門および内部監査部門におけるアクチュアリーに期待される役割について、それぞれ簡潔に説明しなさい。

損害保険会社の決算において、価格変動準備金の積立てが認められている意義について簡潔に説明しなさい。

損害保険会社の支払備金を適正に算出・評価するためにアクチュアリーとして貢献すべきこと・貢献しうることについて整理し、所見を述べなさい。

### 3. アクチュアリー資格

- 合格率(2020年度資格試験)

- 基礎科目

	数学	生保数理	損保数理	年金数理	会経投
受験者数	1,044	633	682	487	745
合格者数	136	230	91	64	248
合格率	13.0%	36.3%	13.3%	13.1%	33.3%

- 専門科目

	生保1	生保2	損保1	損保2	年金1	年金2
受験者数	356	318	147	119	70	85
合格者数	62	63	22	22	10	15
合格率	17.4%	19.8%	15.0%	18.5%	14.3%	17.6%

## 4. 損保アクチュアリーの仕事

- 損害保険の特徴

- 多彩なリスクを補償

- 火災保険、自動車保険、傷害保険...
- 必ずしも十分な統計データが得られないケースもあり

- 実損害額を補償(⇔定額払)

- 保険事故の頻度だけではなく、損害額が従う確率分布も考慮

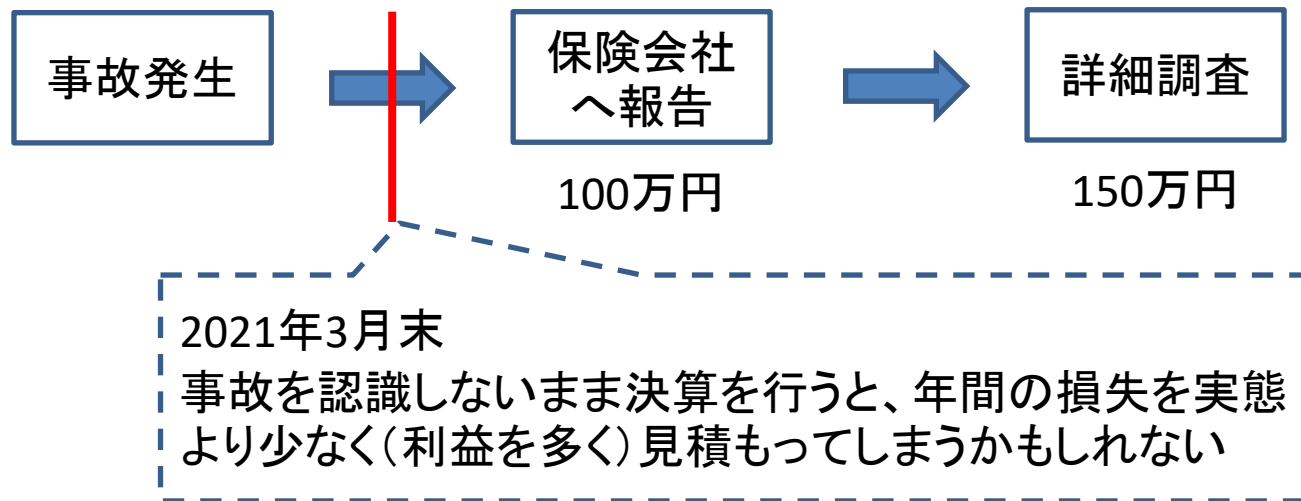
- 比較的短い期間での変動要因が大きい



## 4. 損保アクチュアリーの仕事

### • 例：支払備金の推定

- 保険会社の決算（当年度の損益を確定する）の際、既に行き起きているが報告されていない事故についても考慮する必要がある



- 支払済でない、または報告済でない事故についても、損害額を推定しておく必要がある → 支払備金

## 4. 損保アクチュアリーの仕事

- 支払備金の推定(続き)
  - 次のようなデータが与えられたとする

事故年度／経過年	1年目	2年目	3年目
2017年	200	300	350
2018年	700	750	800
2019年	300	500	A
2020年	250	B	C

- A, B, Cをどのように推定するか？

## 4. 損保アクチュアリーの仕事

### • 例: リスク計量

- 保険会社は**大数の法則**(多数の試行の平均値は期待値に収束)に基づいて運営されているが、保険金が期待値より上振れした場合の支払余力も確保しておく必要がある
- 損害率(保険料を1としたときの保険金の割合)の実績データが次のように与えられたとする

2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	平均	標準偏差
65%	60%	55%	75%	70%	65%	7%

## 5. おわりに ～キャリアパスとしてのアクチュアリー～

- アクチュアリーに求められるもの
  - 論理的な帰結と定性的な判断のバランス
    - 正確な将来予測は難しいが…
  - 常に新しいことを学ぶ
- Actuaries of the  $n$ -th kind  
(Singapore Actuarial Society Big Data Working Party, 2016)
  - $n = 1$ : 17世紀～、生命保険(決定論的手法)
  - $n = 2$ : 20世紀初頭～、損害保険(確率論的手法)
  - $n = 3$ : 1980年代～、資産運用(確率過程)
  - $n = 4$ : 2000年代～、計量的なリスク管理モデル
  - $n = 5$ : 2010年代～、データ解析