

OLIS-奈良女子大学保険フォーラム

キャリアパスとしてのアクチュアリー資格

近藤 宏樹

(武蔵野大学附属千代田高等学院)

2018年6月30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. 不確定な事象
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: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)
- 大学院博士課程(専門:確率論)
- 学校法人河合塾

• 現在

- 武蔵野大学附属千代田高等学院
- 数理女子／数学オリンピック財団 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：5,009人（2017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

- 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

4. 不確定な事象

- アクチュアリーとは(再掲)

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)

– 「不確定な事象を扱う」とは？

– 今日は、単純な確率・統計の問題を通して考えてみたい

4. 不確定な事象

- 状況設定

- 次のような賭けを考える

- ① 参加者は主催者に予め参加料を支払う
- ② サイコロを2回振って、**2回とも1の目**が出たら、参加者は10,000円の賞金をもらえる。それ以外は何ももらえない
- ③ サイコロの目は等確率で出ることが分かっているものとする

- 肩慣らし

- 参加者がもらえる金額の期待値は？

4. 不確定な事象

- 状況設定

- 次のような賭けを考える

- ① 参加者は主催者に予め参加料を支払う
- ② サイコロを2回振って、**2回とも1の目**が出たら、参加者は10,000円の賞金をもらえる。それ以外は何ももらえない
- ③ サイコロの目は等確率で出ることが分かっているものとする

- 肩慣らし

- 参加者がもらえる金額の期待値は？
 - $10,000 \times 1/36 \doteq 278$ 円

4. 不確定な事象

- Question 1
 - a. あなたは参加者だとします。参加料がいくらだったら、賭けに参加しますか？
 - b. あなたは主催者だとします。参加料をいくらに設定しますか？

4. 不確定な事象

- Question 1

- a. あなたは参加者だとします。参加料がいくらだったら、賭けに参加しますか？
- b. あなたは主催者だとします。参加料をいくらに設定しますか？

- Answer 1

- a. 参加するかどうかは、参加者の選好による
- b. 多数の参加者がいる場合、期待値(278円)以上の参加料を設定すれば、主催者は損をしないことが期待できる(大数の法則)

4. 不確定な事象

- Question 2

- a. あなたは主催者だとし、参加料を400円に設定したとします。参加者が100人のとき、収益(=収入-支出)の期待値は？
- b. 収益がマイナスになる確率はどのくらい？
- c. 主催者が100%破産しないためには、事前にいくら必要？
- d. 主催者が99%破産しないためには、事前にいくら必要？

4. 不確定な事象

- Question 2

- a. あなたは主催者だとし、参加料を400円に設定したとします。参加者が100人のとき、収益(=収入-支出)の期待値は？
- b. 収益がマイナスになる確率はどのくらい？
- c. 主催者が100%破産しないためには、事前にいくら必要？
- d. 主催者が99%破産しないためには、事前にいくら必要？

- Answer 2

- a. 収益の期待値は $400 \times 100 - 10,000 \times 100 \times 1/36 \doteq 12,222$ 円

4. 不確定な事象

- Question 2

- a. あなたは主催者だとし、参加料を400円に設定したとします。参加者が100人のとき、収益(=収入-支出)の期待値は？
- b. 収益がマイナスになる確率はどのくらい？
- c. 主催者が100%破産しないためには、事前にいくら必要？
- d. 主催者が99%破産しないためには、事前にいくら必要？

- Answer 2

- a. 収益の期待値は $400 \times 100 - 10,000 \times 100 \times 1/36 \doteq 12,222$ 円
- b. 収入=40,000円より賞金を5人以上支払うとマイナスになるので $1 - \sum_{k=0}^4 {}_{100}C_k (1/36)^k (35/36)^{100-k} \doteq 14.6\%$

4. 不確定な事象

• Question 2

- あなたは主催者だとし、参加料を400円に設定したとします。参加者が100人のとき、収益(=収入-支出)の期待値は？
- 収益がマイナスになる確率はどのくらい？
- 主催者が100%破産しないためには、事前にいくら必要？
- 主催者が99%破産しないためには、事前にいくら必要？

• Answer 2

- 収益の期待値は $400 \times 100 - 10,000 \times 100 \times 1/36 \doteq 12,222$ 円
- 収入=40,000円より賞金を5人以上支払うとマイナスになるので $1 - \sum_{k=0}^4 {}_{100}C_k (1/36)^k (35/36)^{100-k} \doteq 14.6\%$
- 全員に賞金を支払うとき $(10,000 - 400) \times 100 = 960,000$ 円

4. 不確定な事象

- Question 2

- あなたは主催者だとし、参加料を400円に設定したとします。参加者が100人のとき、収益(=収入-支出)の期待値は？
- 収益がマイナスになる確率はどのくらい？
- 主催者が100%破産しないためには、事前にいくら必要？
- 主催者が99%破産しないためには、事前にいくら必要？

- Answer 2

- 収益の期待値は $400 \times 100 - 10,000 \times 100 \times 1/36 \doteq 12,222$ 円
- 収入=40,000円より賞金を5人以上支払うとマイナスになるので $1 - \sum_{k=0}^4 {}_{100}C_k (1/36)^k (35/36)^{100-k} \doteq 14.6\%$
- 全員に賞金を支払うとき $(10,000 - 400) \times 100 = 960,000$ 円
- 賞金が k 人以下の確率は $k=7$ で99%を超える。30,000円

4. 不確定な事象

- 状況を少し変更

- ① 参加者は主催者に予め参加料を支払う
- ② サイコロを2回振って、2回とも1の目が出たら、参加者は10,000円の賞金をもらえる。それ以外は何ももらえない
- ③ サイコロの目が出る確率は不明

- Question 3

– 次のそれぞれの場合に、どう考えるべきか？

- a. 事前にサイコロを10,000回振ったら、1の目が2,000回出た
- b. 事前にサイコロを3回振ったら、全て1の目が出た

4. 不確定な事象

- 状況を少し変更

- ① 参加者は主催者に予め参加料を支払う
- ② サイコロを2回振って、2回とも1の目が出たら、参加者は10,000円の賞金をもらえる。それ以外は何ももらえない
- ③ サイコロの目が出る確率は不明

- Question 3

– 次のそれぞれの場合に、どう考えるべきか？

- a. 事前にサイコロを10,000回振ったら、1の目が2,000回出た
- b. 事前にサイコロを3回振ったら、全て1の目が出た

- Answer 3

- a. 1の出る確率が $1/5$ と推定できる？
- b. 偶然？1が出やすい？

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)
 - $n = 4$: 21世紀初頭～、計量的なリスク管理モデル
 - $n = 5$: 2010年代～、データ解析