

보험금
이자금 ①

인수배우로부터 ②

생명향후

(평가/동가개념
할복연금
:)

(보험금.채무준비금)

개념알면 되는
풀이문제

보험료의 산출

중간 40%.

계산하기 가져오기

보험계리실무

목차

순보험 먼저 → 나중에 사업비 추가

1. 보험료 계산의 기초 : 현재 가치기준

월단위로 내면
너무 복잡함...

2. 생명보험의 일시납 순보험료

3. 연납 순보험료

4. 영업보험료

5. 현금흐름방식의 보험료 산출



1. 보험료 계산의 기초

구 분

보험료계산의
3요소

내 용

- 생명보험의 보험료 계산에는 통상 예정사망률, 예정이율, 예정사업비율로 구성

가. 예정사망률 : 예정위험률의 인종

- ☞ 생명보험의 보험료는 계약 당시에 정해지므로 합리적인 보험료 계산을 하기 위해서는 피보험자가 어느 정도 비율로 생존하여 보험료를 납입하고, 또한 어느 정도 비율로 사망하여 보험금을 지급받는가를 아는 것이 필요
- ☞ 사망발생의 확률을 가정하여 사망 또는 생존을 지급사유로 하는 계약에서 생명표가 나타내는 사망률을 예정사망률
 - 예정사망률이 낮아지면 사망보험의 보험료는 낮아지게 되고, 생존보험의 보험료는 생존자수가 증가하기 때문에 보험료는 높아짐

나. 예정이율 : 현재가치로 계산하기 위함 → 할인율

- ☞ 보험료의 대부분은 장래의 보험금 지급에 대비하기 위하여 보험회사에 적립하게 되는데 보험회사는 이를 운용하여 운용수익을 예정하고 미리 일정한 비율로 할인하여 산출한다.
 - 일반적으로 예정이율이 낮아지면 보험료가 높아지고, 예정이율이 높아지면 보험료는 낮아지게 됨

다. 예정사업비율

- ☞ 보험회사가 보험사업을 영위하기 위해서는 모집비용, 계약유지관리비용, 수금비용 등의 여러 가지 비용을 사전에 고려하여야 한다. 이러한 보험사업에 필요한 경비를 예정사업비율이라 한다.
 - 예정사업비율이 높아지면 보험료는 높아진다

1. 보험료 계산의 기초

구 분

내 용

수지상등 원칙

사망보험금의 보험수리적 현가 = 일시납 순보험료
= 분할납 순보험료의 보험수리적 현가

이자율은 안 따지면 훨씬 간단함
ex) 1년짜리 보험

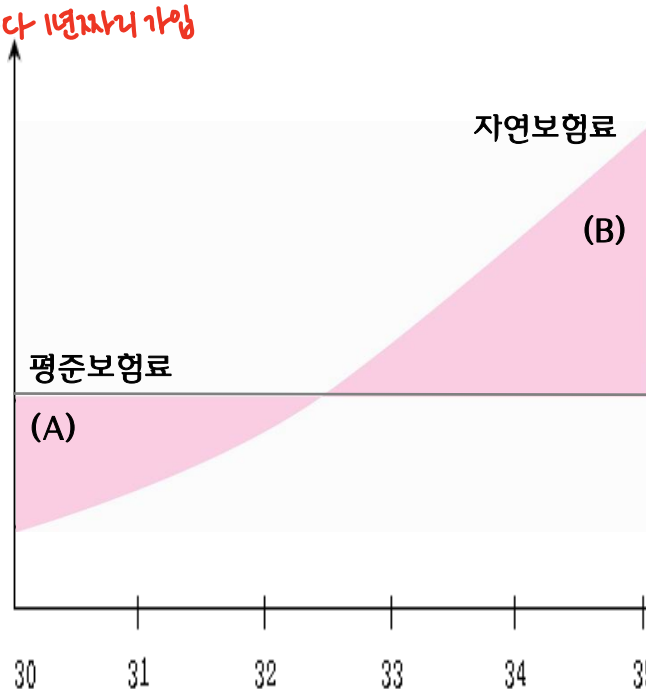
연단위로 정기적으로 가입하는 경우도 있음

ex) 5년마다 1년짜리 가입

자연보험료와
평준보험료

natural premium
level premium

보험료를 계산할 때에는 사망의 발생, 이자 및 사업비의 지출이 미리 예정된 계산기초대로 발생하는 것으로 하고, 장래의 전 보험기간에 걸쳐 수입의 현가와 지출의 현가가 같도록 하여 산출한다. 이를 수지상등의 원칙이라고 한다.



자연보험료(natural premium)

보험기간이 1년인 정기보험의 경우 연령이 증가해감에 따라 예정사망률이 변하므로 매 연령별 보험료는 매년 달라지게 되는데 이와 같은 1년 만기 정기보험에 대한 연령별 보험료

평준보험료(level premium)

전 보험기간에 걸쳐 총괄적으로 수지상등이 되도록 하여 산출한 보험료를 사용하는 것이 편리하다. 이와 같이 자연보험료가 전 보험기간에 걸쳐 평준화된 보험료

평준보험료는 연령의 증가에 관계없이 매년 보험료가 일정(평준)하며, 계약의 초기에는 자연보험료보다 A만큼 더 많이 납입하고 계약의 후기에는 B만큼 덜 납입한다. 더 많이 징수한 A는 계약후기의 B를 충당(책임준비금)

$$l_x \times p = v^n \times l_{x+n}$$

$$\therefore p = v^n \frac{l_{x+n}}{l_x}$$

2. 생명보험의 일시납 순보험료

구 분

생존보험

이 계약으로부터 발생하는 현금흐름은 무엇인가?

피보험자 연령 x 세
보험기간 n 년
보험금 1원
일시납순보험료 $A_{x:\overline{n}|}$

보험금은 생존자만 두기하면?

→ 마지막 생존자만 계약의 보험금 두기 가능.. 우리나라에선 채택 안함

원단위로 구하고
마지막에 곱하면 됨!

내 용

화폐시간가치 고려.

- 피보험자가 계약 시부터 일정기간이 경과한 뒤 생존해 있을 경우에 일정액의 보험금이 지급되는 보험이다. 보험기간 중에는 어떠한 보험금도 지급되지 않는 순수생존보험에 대해서만 고려

← 일시납순보험료, n = 가입기간, x =

$$A_{x:\overline{n}|} \cdot l_x = v^n \cdot l_{x+n}$$

수지상등의 원칙에 따라(수입=지급)

따라서

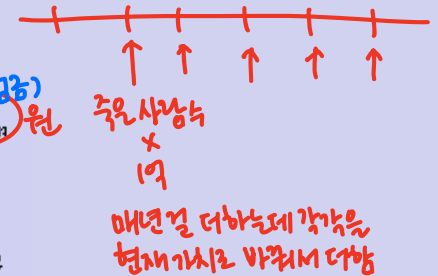
$$A_{x:\overline{n}|} = {}_nE_x = \frac{v^n \cdot l_{x+n}}{l_x} = v^n \cdot {}_nD_x$$

$$A_{x:\overline{n}|} = {}_nE_x = \frac{v^{x+n} \cdot l_{x+n}}{v^x \cdot l_x}$$

분자, 분모에 v^x 를 곱하면

$$v^n \cdot l_{x+n} \text{ (지출현가)} \leftarrow \text{현재가치로 당한다: } v^n \text{ 을 곱함} \quad \text{원} \quad 1 \times l_{x+n} \text{ (보험금)}$$

보험금이 사망 즉시 나오는데
아니나 연금 지급 이라면?



매년 걸 더하는데 각각을
현재가치로 바꿔서 더함



$$\begin{aligned} D_x &= v^x \cdot l_x \\ D_{x+1} &= v^{x+1} \cdot l_{x+1} \\ D_{x+2} &= v^{x+2} \cdot l_{x+2} \\ &\vdots \\ A_{x:\overline{n}|} &= {}_nE_x = \frac{D_{x+n}}{D_x} \text{ 일시납 순보험료} \end{aligned}$$

라고 하면

계산기수
의 확장

$$\begin{aligned} N_x &= D_x + D_{x+1} + D_{x+2} + \dots + D_{w-1} && \text{생존현가의 합} \\ N_{x+1} &= D_{x+1} + D_{x+2} + D_{x+3} + \dots + D_{w-1} \\ N_{x+2} &= D_{x+2} + D_{x+3} + D_{x+4} + \dots + D_{w-1} \\ &\vdots \\ S_x &= N_x + N_{x+1} + N_{x+2} + \dots + N_{w-1} && \text{생존현가의 합의 누계} \\ S_{x+1} &= N_{x+1} + N_{x+2} + N_{x+3} + \dots + N_{w-1} \\ S_{x+2} &= N_{x+2} + N_{x+3} + N_{x+4} + \dots + N_{w-1} \\ &\vdots \end{aligned}$$

※ $D_x N_x S_x$ 를 생존함수의 계산기수라 함

2. 생명보험의 일시납 순보험료

구 분

제5회경험생명표
남자
배당사망을
예정이율 5.0% 적용

내 용

[계산기수표(생존계열)]

x	l_x	q_x	d_x	v^x	D_x	N_x	S_x
30	100,000	0.00075	75	1.00000000	100000.0	868783.2	4782724.6
31	99,925	0.00076	76	0.95238095	95166.7	768783.2	3913941.4
32	99,849	0.00078	78	0.90702948	90566.0	673616.5	3145158.2
33	99,771	0.00082	82	0.86383760	86185.9	583050.5	2471541.7
34	99,689	0.00088	88	0.82270247	82014.4	496864.6	1888491.2
35	99,602	0.00095	95	0.78352617	78040.8	414850.2	1391626.6
36	99,507	0.00105	104	0.74621540	74253.7	336809.4	976776.4
37	99,403	0.00115	114	0.71068133	70643.9	262555.7	639967.0
38	99,288	0.00128	127	0.67683936	67202.0	191911.8	377411.3
39	99,161	0.00142	141	0.64460892	63920.1	124709.8	185499.5
40	99,020	0.00158	156	0.61391325	60789.7	60789.7	60789.7

아래 시작아님!
남자

보험금이 100만원일때

$$p = \frac{D_{n+1}}{D_x} \rightarrow \frac{D_{35}}{D_{30}} =$$

1000만원 짜리는?

$$1000만원 \times \frac{D_{35}}{D_{30}} =$$

생존자가 아니라 모두에게 주겠다는

바뀌면? → 생존을 반영,

780보다 더 크게 나올 것.

→ Risk의 전가

‘보험금이 가치 있는 아님. 효용이 가치’

(예제) 피보험자 30세, 남자, 5년 만기, 보험금 1,000만원인 생존보험의 일시납 순보험료를 구하시오.

[수입보험료의 현재가(= $D_{30} \cdot (NSP)$) = 지출의 현재가(= $10,000,000 \cdot D_{35}$)]

(풀이)수지상등의 원칙에 따라

$$D_{30} \cdot (NSP) = 10,000,000 \cdot D_{35} \quad \text{따라서} \quad NSP = 10,000,000 \cdot \frac{D_{35}}{D_{30}} \quad \text{이므로}$$

$$= 10,000,000 \cdot \frac{78,040.8}{100,000.0} \quad \text{따라서} \quad \underline{7,804,080 \text{원}}$$

2. 생명보험의 일시납 순보험료

구 분

내 용

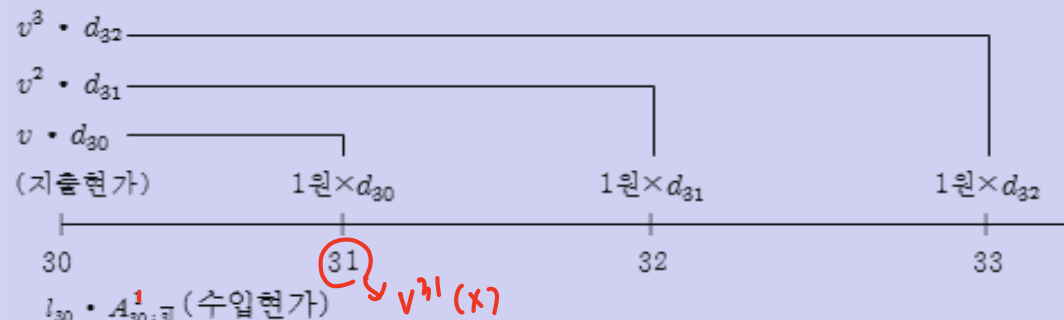
사망보험

- 피보험자가 사망한 경우에 보험금을 지급하는 보험을 말하며, 생존보험에 대비되는 개념
사망보험은 정기보험과 종신보험으로 구분

가. 정기보험(term insurance)

☞ 정기보험이란 피보험자가 일정기간 내에 사망하였을 경우에 사망보험금을 지급하는 보험

예를 들어



☞ 수입보험료의 현가

$$= l_{30} \cdot A_{30:\overline{3}|}^1$$

$$= (100,000) \cdot A_{30:\overline{3}|}^1$$

☞ 지급보험금의 현가

$$\begin{aligned} 1\text{년도말} &= (d_{30} \times 1) \cdot v = 75 \times 0.95238095 = 71.458571 \\ 2\text{년도말} &= (d_{31} \times 1) \cdot v^2 = 76 \times 0.90702948 = 68.934240 \\ 3\text{년도말} &= (d_{32} \times 1) \cdot v^3 = 78 \times 0.86383760 = 67.379333 \end{aligned}$$

☞ 수지상등의 원칙에 따라

$$A_{30:\overline{3}|}^1 = \frac{71.428571 + 68.934240 + 67.379333}{100,000} = 0.002077$$

→ 1원인대
언제 1000만원일때는 20770

0세 시작아님!

피보험자 연령 (30세) 시작
보험기간 3년
보험금연말급 1원
일시납순보험료 $A_{30:\overline{3}|}^1$

3년지나면
보험금안나옴

사망과수(반영금음 받는사람) 이직으로
성질 반영모다 반영과사다 (수지상의개념)

2. 생명보험의 일시납 순보험료

구 분

피보험자 연령 x 세
보험기간 n 년
보험금연말금 1원
일시납순보험료 $A_{x:\overline{n}|}^1$

내 용

일반화

수입보험료의 현재가

$$l_x \cdot A_{x:\overline{n}|}^1$$

지급보험금의 현재가

$$v \cdot d_x + v^2 \cdot d_{x+1} + v^3 \cdot d_{x+2} + \cdots + d_{x+n-1}$$

수지상등의 원칙에 따라

$$A_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{v \cdot d_x + v^2 \cdot d_{x+1} + v^3 \cdot d_{x+2} + \cdots + v^n \cdot d_{x+n-1}}{l_x}$$

$$A_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{v^{x+1} \cdot d_x + v^{x+2} \cdot d_{x+1} + v^{x+3} \cdot d_{x+2} + \cdots + v^{x+n} \cdot d_{x+n-1}}{v^x \cdot l_x} \quad \text{①식, 분자, 분모에 } v^x \text{를 곱하면}$$

사망자현가는

$$C_x = v^{x+1} \cdot d_x, C_{x+1} = v^{x+2} \cdot d_{x+1}, C_{x+2} = v^{x+3} \cdot d_{x+2}, \dots$$

사망자현가의 합은

$$M_x = C_x + C_{x+1} + C_{x+2} + \cdots + C_{w-1}$$

$$M_{x+1} = C_{x+1} + C_{x+2} + C_{x+3} + \cdots + C_{w-1}$$

$$M_{x+2} = C_{x+2} + C_{x+3} + C_{x+4} + \cdots + C_{w-1}$$

\vdots

①식을 계산기수로 나타내면

$$A_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{C_x + C_{x+1} + C_{x+2} + \cdots + C_{x+n-1}}{D_x}$$

따라서 일시납순보험료는

$$A_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x}$$

사망자현가의 합의 총합(누계)

$$R_x = M_x + M_{x+1} + M_{x+2} + \cdots + M_{w-1}$$

$$R_{x+1} = M_{x+1} + M_{x+2} + M_{x+3} + \cdots + M_{w-1}$$

$$R_{x+2} = M_{x+2} + M_{x+3} + M_{x+4} + \cdots + M_{w-1}$$

\vdots

그런데 분자를 사망자현가의 합으로 표현하면

$$C_x + C_{x+1} + C_{x+2} + \cdots + C_{x+n-1} = M_x - M_{x+n}$$

특히 $n=1$ 인 정기보험의 일시납순보험료는 **변방**

$$A_{x:\overline{1}|}^1 = \frac{M_x - M_{x+1}}{D_x} = \frac{C_x}{D_x} = v \cdot q_x$$

※ C_x, M_x, R_x 를 사망계열 계산기수라 함

$$\frac{C_x}{M_x}$$

$$\frac{D_x}{M_x - M_{x+n}}$$

2. 생명보험의 일시납 순보험료

구 분

제5회경험생명표
남자
배당사망을
예정이율 5.0% 적용

내 용

[계산기수표(사망계열)]

x	l_x	q_x	d_x	v^x	C_x	M_x	R_x
30	100,000	0.00075	75	0.95238095	71.4	825.9	5193.2
31	99,925	0.00076	76	0.90702948	68.9	754.5	4367.1
32	99,849	0.00078	78	0.86383760	67.4	685.6	3612.6
33	99,771	0.00082	82	0.82270247	67.5	618.2	2927.0
34	99,689	0.00088	88	0.78352617	69.0	550.7	2308.8
35	99,602	0.00095	95	0.74621540	70.9	481.7	1758.1
36	99,507	0.00105	104	0.71068133	73.9	410.8	1276.4
37	99,403	0.00115	114	0.67683936	77.2	336.9	865.6
38	99,288	0.00128	127	0.64460892	81.9	259.3	528.7
39	99,161	0.00142	141	0.61391325	86.6	177.8	269.0

1년후사망보험료
현가.

(예제) 피보험자 30세, 남자, 5년 만기, 보험금 1,000만원인 정기보험의 일시납 순보험료를 구하시오.

[수입보험료의 현가(= $D_{30} \cdot A_{30:\overline{5}|}^1$) =

지출의 현가(= $10,000,000 \cdot (C_{30} + C_{31} + C_{32} + C_{33} + C_{34}))$)]

(풀이)수지상등의 원칙에 따라

$$A_{30:\overline{5}|}^1 = \frac{10,000,000 \cdot (M_{30} - M_{35})}{D_{30}} \quad \text{이므로} \quad = \frac{10,000,000 \cdot (825.9 - 481.7)}{100,000.0}$$

따라서 일시납 순보험료는 = 34,420

2. 생명보험의 일시납 순보험료

구 분

내 용

사망보험

피보험자 연령 x 세
보험기간 종신
보험금연말급 1원
일시납순보험료 A_x

나. 종신보험(whole life insurance)

☞ 정기보험에서 보험기간 이 무한대 인 경우 즉, 사망보험에 대하여 종신토록 보장하는 보험

☞ 수입보험료의 현재가

$$l_x \cdot A_x$$

☞ 지급보험금의 현재가

$$v \cdot d_x + v^2 \cdot d_{x+1} + v^3 \cdot d_{x+2} + \dots + v^{w-x} d_{w-1}$$

☞ 수지상등의 원칙에 따라

$$A_x = \frac{v \cdot d_x + v^2 \cdot d_{x+1} + v^3 \cdot d_{x+2} + \dots + v^{w-x} \cdot d_{w-1}}{l_x}$$

$$A_x = \frac{v^{x+1} \cdot d_x + v^{x+2} \cdot d_{x+1} + v^{x+3} \cdot d_{x+2} + \dots + v^w \cdot d_{w-1}}{v^x \cdot l_x}$$

$$= \frac{C_x + C_{x+1} + C_{x+2} + \dots + C_{w-1}}{D_x}$$

분자, 분모에 v^x 를 곱하면

따라서 일시납순보험료는

$$= \frac{M_x}{D_x}$$

(예제) 피보험자 30세, 남자, 보험금 1,000만원인 종신보험의 일시납 순보험료를 구하시오
[수입보험료의 현재가($= A_{30} \cdot D_{30}$) = 지출의 현재가($= 10,000,000 \cdot (C_{30} + C_{31} + C_{32} + \dots)$)]

(풀이) 수지상등의 원칙에 따라

$$A_{30} = \frac{10,000,000 \cdot M_{30}}{D_{30}} \quad \text{이므로} \quad = \frac{10,000,000 \cdot 825.9}{100,000.0}$$

따라서 일시납 순보험료는 $= 82,590$

$$\frac{M_{30}}{D_{30}}$$

2. 생명보험의 일시납 순보험료

구 분

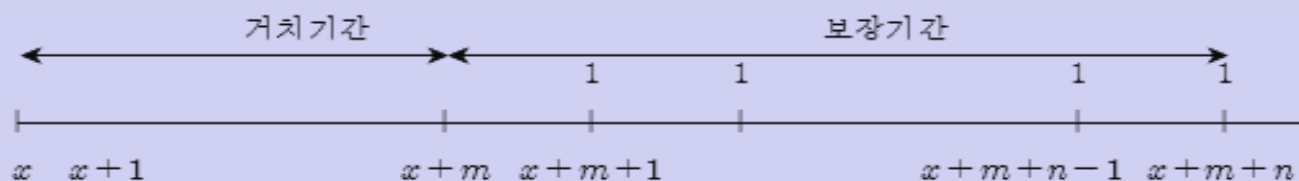
사망보험

피보험자 연령 x 세
거치기간 m 년
보험기간 n 년
보험금연말금 1원
일시납순보험료 $m|A_{x:n}^1$

내 용

다. 거치정기보험

☞ 정해진 거치기간에는 보험금을 지급하지 않고 거치기간이 경과한 후 일정기간 내에 사망하였을 경우 보험금을 지급하는 보험



☞ 보험가입시 부터 피보험자 사망의 사망보험금을 지급한다고 하면

$$m|A_{x:n}^1 = A_{x:m+n}^1 - A_{x:m}^1$$

이를 계산기수로 표현을 하면

$$\begin{aligned} m|A_{x:n}^1 &= \frac{M_x - M_{x+m+n}}{D_x} - \frac{M_x - M_{x+m}}{D_x} \\ &= \frac{M_{x+m} - M_{x+m+n}}{D_x} \end{aligned}$$

☞ 또한

$$\begin{aligned} m|A_{x:n}^1 &= \frac{M_{x+m} - M_{x+m+n}}{D_x} \\ &= \frac{D_{x+m}}{D_x} \cdot \frac{M_{x+m} - M_{x+m+n}}{D_{x+m}} \\ &= {}_mE_x \cdot A_{x+m:n}^1 \\ &= A_{x:m}^1 \cdot A_{x+m:n}^1 \end{aligned}$$

이 되므로

$$\begin{aligned} A_{x:m+n}^1 &= A_{x:m}^1 + m|A_{x:n}^1 \\ &= A_{x:m}^1 + {}_mE_x \cdot A_{x+m:n}^1 \\ &= A_{x:m}^1 + A_{x:m}^1 \cdot A_{x+m:n}^1 \end{aligned}$$

으로 나타낼수 있다

2. 생명보험의 일시납 순보험료

구 분

생사혼합보험

피보험자 연령 x 세

보험기간 n 년

보험금 1원

일시납순보험료 $A_{x:\overline{n}|}$

내 용

- 보험자가 보험기간 내에 사망하거나 또는 보험기간이 끝나는 시점에 생존하고 있는 경우에 일정액의 보험금을 지급하는 보험
- 정기보험과 생존보험을 결합시킨 보험
- endowment insurance

일시납순보험료를 계산기수로 표현하면

$$\begin{aligned} A_{x:\overline{n}|} &= A_{x:\overline{n}|}^1 + A_{x:\overline{n}|}^{\overline{1}} \\ &= \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_x} + \frac{D_{x+n}}{D_x} \\ &= \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{D_x} \end{aligned}$$

(예제) 피보험자 30세, 남자, 5년 만기, 보험금 1,000만원인 생사혼합보험 일시납순보험료를 구하시오
[수입보험료의 현재(= $D_{30} \cdot A_{30:\overline{5}|}$) = 지출의 현재(= $10,000,000 \cdot (M_{30} - M_{35} + D_{35})$)]

(풀이) 수지상등의 원칙에 따라

$$A_{30:\overline{5}|} = 10,000,000 \cdot \frac{M_{30} - M_{35} + D_{35}}{D_{30}} \quad \text{이므로} \quad = 10,000,000 \cdot \frac{825.9 - 481.7 + 78,040.8}{100,000.0}$$

따라서 일시납 순보험료는 = 7,838,500

2. 생명보험의 일시납 순보험료

구 분

생명연금

기시금
기말금

피보험자 연령 x 세
보험기간 종신
연금연액 기말급 1원
일시납순보험료 a_x

다시생한다

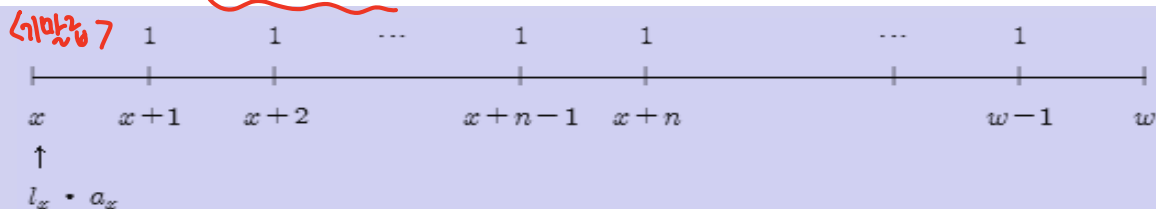
내 용

- 피보험자가 생존하였을 경우에만 연금지급이 이루어지는 연금
- 생명연금의 일시납순보험료도 수지상등에 의해 산출

생명연금의 보험수리적 현재가(APV) = 일시납 순보험료

가. 종신연금(whole life annuity)

☞ 피보험자가 생존하는 한 일정금액의 연금액을 지급하는 것



☞ 수입보험료의 현재가
 $l_x \cdot a_x$

☞ 지급보험금의 현재가

$$v \cdot l_{x+1} + v^2 \cdot l_{x+2} + v^3 \cdot l_{x+3} + \dots + v^{w-x-1} \cdot l_{w-1}$$

☞ 수지상등의 원칙에 따라

$$a_x = \frac{v \cdot l_{x+1} + v^2 \cdot l_{x+2} + v^3 \cdot l_{x+3} + \dots + v^{w-x-1} \cdot l_{w-1}}{l_x}$$

$$a_x = \frac{v^{x+1} \cdot l_{x+1} + v^{x+2} \cdot l_{x+2} + v^{x+3} \cdot l_{x+3} + \dots + v^{w-1} \cdot l_{w-1}}{v^x \cdot l_x}$$

분자, 분모에 v^x 를 곱하면

생존기수 계산기수로 표현하면

$$a_x = \frac{D_{x+1} + D_{x+2} + D_{x+3} + \dots + D_{w-1}}{D_x} = \frac{N_{x+1}}{D_x}$$

☞ 기시금종신연금(일시납순보험료 = \ddot{a}_x)과 기말급종신연금과의 관계식

$$\ddot{a}_x = 1 + a_x \text{ 이고 } = 1 + \frac{N_{x+1}}{D_x} \text{ 이므로 } = \frac{N_x}{D_x} \text{ 가 성립}$$

2. 생명보험의 일시납 순보험료

구 분

내 용

(예제) 피보험자 30세에 대하여 가입 즉시 즉시연금으로 30세부터 연금연액 1,000원씩 지급하는 종신연금의 일시납순보험료를 구하시오. (단 예정이율은 5%)

(풀이) 수지상등의 원칙에 따라

$$\text{일시납순보험료} = 1,000 \cdot \ddot{a}_{30} = 1,000 \cdot \frac{N_{30}}{D_{30}} = 1,000 \cdot \frac{868,783.2}{100,000.0}$$

따라서

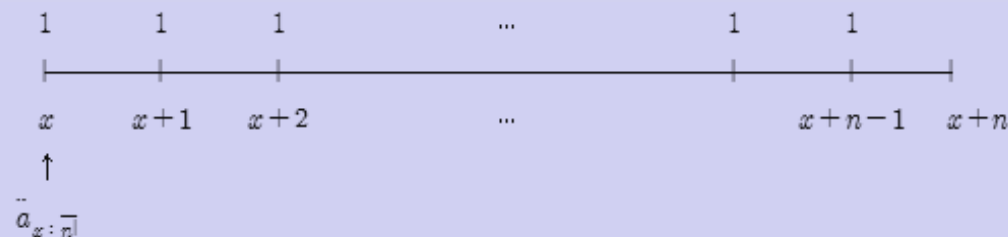
$$= 8,687.8$$

유한한 기간

나. 유기생명연금(temporary life annuity, 또는 정기생명연금)

☞ 연금을 지급하는 기간이 종신이 아니고 미리 정해진 일정한 기간일 경우

피보험자 연령 x 세
보험기간 n 년
연금연액 1원



생명연금의 현재는 생존해 있을 때만 지급된다(생존보험 일시납 순보험료들의 누계)

$$\ddot{a}_{x:\overline{n}|} = {}_0E_x + {}_1E_x + {}_2E_x + \cdots + {}_{n-1}E_x = \frac{D_x + D_{x+1} + D_{x+2} + \cdots + D_{x+n-1}}{D_x} = \frac{N_x - N_{x+n}}{D_x}$$

기말급 유기생명연금의 일시납 순보험료는

$$a_{x:\overline{n}|} = {}_1E_x + {}_2E_x + {}_3E_x + \cdots + {}_nE_x = \frac{D_{x+1} + D_{x+2} + D_{x+3} + \cdots + D_{x+n}}{D_x} = \frac{N_{x+1} - N_{x+n+1}}{D_x}$$

2. 생명보험의 일시납 순보험료

구 분

내 용

(예제) 피보험자 (30), 매년 초에 연금연액 1,000원씩 ~~20년~~^{10년} 지급하는 종신생명연금의 일시납 순보험료를 구하시오. (단, 예정이율은 5%)

(풀이) 수지상등의 원칙에 따라

$$\text{일시납순보험료} = 1,000 \cdot \ddot{a}_{30:\overline{10}|} = 1,000 \cdot \frac{D_{30} + D_{31} + D_{32} + \dots + D_{39}}{D_{30}} = 1,000 \cdot \frac{N_{30} - N_{40}}{D_{30}}$$

따라서

$$= 1,000 \cdot \frac{868,783.2 - 60,789.7}{100,000.0} = 8,079.9$$

다. 보증기간부 생명연금 ^{보증기간부}

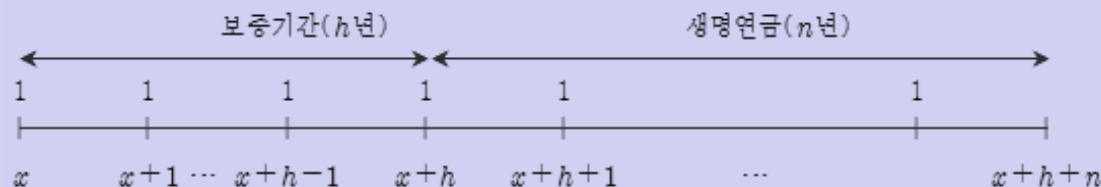
☞ 연금지급이 개시된 후 일정기간을 생사에 관계없이 지급하고 그 이후에는 살아있는 경우에 한 해 연금을 지급하는 생명연금

피보험자 연령 x 세

보증기간 h 년

연금지급기간 n 년

연금연액 1원



유기생명연금의 현재가

$$\ddot{a}_{\overline{h}|} + {}_h\ddot{a}_{x:\overline{n}|}$$

보증기간이 h 년이고 그 이후 생명연금의 지급기간이 종신인 경우

$$\ddot{a}_{\overline{h}|} + {}_h\ddot{a}_x$$

2. 생명보험의 일시납 순보험료

구 분

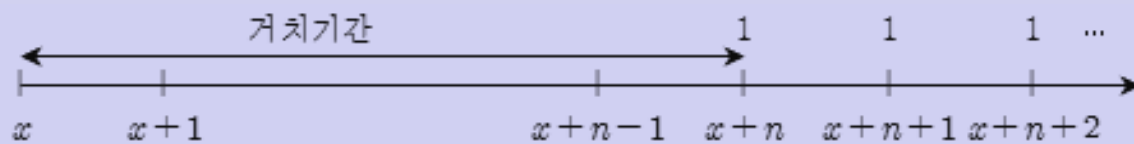
내 용

라. 거치생명연금

☞ 생명연금 가입 후 일정기간 동안에는 연금을 지급하지 않고 일정기간 경과 후부터 지급하는 생명연금

피보험자 연령 x 세
거치기간 n 년
연금지급기간 종신
연금연액기말급 1원
일시납순보험료 ${}_n|a_x$

피보험자 연령 x 세
거치기간 n 년
연금지급기간 m 년
연금연액기시급 1원
일시납순보험료 ${}_n|a_{x:\overline{m}|}$



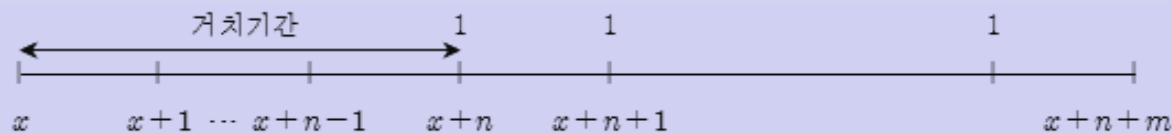
기말급

$$\begin{aligned} {}_n|a_x &= {}_{n+1}E_x + {}_{n+2}E_x + {}_{n+3}E_x + \cdots \\ &= \frac{D_{x+n+1} + D_{x+n+2} + D_{x+n+3} + \cdots}{D_x} \\ &= \frac{N_{x+n+1}}{D_x} \end{aligned}$$

기시급

$$\begin{aligned} {}_n|a_x &= {}_nE_x + {}_{n+1}E_x + {}_{n+2}E_x + \cdots \\ &= \frac{D_{x+n} + D_{x+n+1} + D_{x+n+2} + \cdots}{D_x} \\ &= \frac{N_{x+n}}{D_x} \end{aligned}$$

☞ 거치기간이 n 년이고 연금연액 1원, m 년 동안 생명연금을 기시급으로 지급하는 경우



$$\begin{aligned} {}_n|a_{x:\overline{m}|} &= {}_nE_x + {}_{n+1}E_x + {}_{n+2}E_x + \cdots + {}_{n+m-1}E_x \\ &= \frac{D_{x+n} + D_{x+n+1} + D_{x+n+2} + \cdots + D_{x+n+m-1}}{D_x} \\ &= \frac{N_{x+n} - N_{x+n+m}}{D_x} \end{aligned}$$

3. 연납순보험료

구 분

개요

- 일시납으로 납입하는 것은 많은 부담이 되기 때문에 실제로는 분할하여 납입
- 매년 1회 납입하는 것을 연납보험료, 매월 납입하는 것을 월납보험료라고 함
- 연납보험료는 매 보험연도 초에 납입하고, 그 납입기간이 전 보험기간에 걸친 경우를 전기납(全期納), 보험기간 중 일정연수에 한정된 경우(보험기간>납입기간)를 단기납(短期納)이라고 함

연납평준순보험료의 보험수리적 현가 = 보험금의 보험수리적 현가(일시납 순보험료)

☞ 연납순보험료를 P라 할 때 매년 P씩 지급되는 생명연금현가는 일시납순보험료와 같음

생존보험

피보험자 연령 x세
보험기간 n년
생존보험금 1원
연납순보험료 $P_{x:n|}$

☞ 수입보험료의 현가

$$P_{x:n|} \cdot (D_x + D_{x+1} + D_{x+2} + \dots + D_{x+n-1}) \\ = P_{x:n|} \cdot (N_x - N_{x+n})$$

☞ 지급보험금의 현가

$$1 \cdot D_{x+n}$$

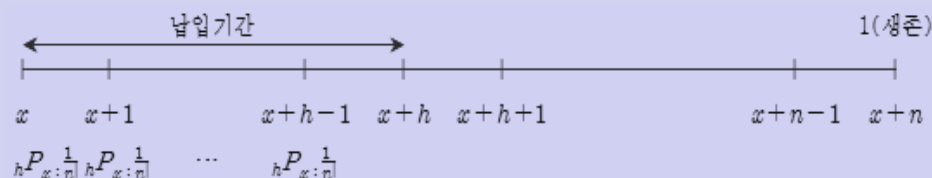
☞ 수지상등의 원칙에 따라

$$P_{x:n|} \cdot (N_x - N_{x+n}) = D_{x+n} \quad \text{따라서} \quad P_{x:n|} = \frac{D_{x+n}}{N_x - N_{x+n}} \quad \text{양변을 } D_x \text{로 나누면} \quad P_{x:n|} \cdot \ddot{a}_{x:n|} = A_{x:n|}$$

따라서 연납평준순보험료는

$$P_{x:n|} = \frac{A_{x:n|}}{\ddot{a}_{x:n|}} = \frac{D_{x+n}}{N_x - N_{x+n}}$$

☞ 납입기간이 h년인 단기납의 경우 연납평준순보험료



수지상등의 원칙에 따라

$$hP_{x:n|} \cdot \ddot{a}_{x:h|} = A_{x:n|}$$

따라서

$$hP_{x:n|} = \frac{A_{x:n|}}{\ddot{a}_{x:h|}} = \frac{D_{x+n}}{N_x - N_{x+h}}$$

3. 연납순보험료

구 분

정기보험

피보험자 연령 30세
보험기간 5년
사망보험금 1원
연납순보험료 P

내 용

예를 들어

[계산기수표에서 연령별 생존자수, 사망자수는 다음과 같다, 5회경험사망율]

구 분	30세	31세	32세	33세	34세	35세
생존자수	100,000	99,925	99,849	99,771	99,689	99,602
사망자수	75	76	78	82	88	95



수입보험료의 현재가

$$\begin{aligned}
 1\text{년도} &= l_{30} \cdot P = 100,000 \cdot P \\
 2\text{년도} &= l_{31} \cdot P \cdot v = 99,925 \cdot P \cdot v \\
 3\text{년도} &= l_{32} \cdot P \cdot v^2 = 99,849 \cdot P \cdot v^2 \\
 4\text{년도} &= l_{33} \cdot P \cdot v^3 = 99,771 \cdot P \cdot v^3 \\
 5\text{년도} &= l_{34} \cdot P \cdot v^4 = 99,689 \cdot P \cdot v^4 \\
 \text{합계} &= 453,932.98070 \cdot P
 \end{aligned}$$

지급보험금의 현재가

$$\begin{aligned}
 1\text{년도} &= d_{30} \cdot v = 75 \times 0.95238095 = 71.42857 \\
 2\text{년도} &= d_{31} \cdot v^2 = 76 \times 0.90702948 = 68.93424 \\
 3\text{년도} &= d_{32} \cdot v^3 = 78 \times 0.86383760 = 67.37933 \\
 4\text{년도} &= d_{33} \cdot v^4 = 82 \times 0.82270247 = 67.46160 \\
 5\text{년도} &= d_{34} \cdot v^5 = 88 \times 0.78352617 = 68.95030 \\
 \text{합계} &= 343.25404
 \end{aligned}$$

수지상등의 원칙에 따라

$$453,932.98070 \cdot P = 343.25404$$

따라서

$$P = 0.00076$$

3. 연납순보험료

구 분

피보험자 연령 x 세
보험기간 n 년
사망보험금 1원
연납순보험료 $P_{x:\overline{n}|}^1$

내 용

일반화

☞ 수지상등의 원칙에 따라

$$P_{x:\overline{n}|}^1 \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} = A_{x:\overline{n}|}^1$$

따라서

$$P_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{A_{x:\overline{n}|}^1}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} = \frac{M_x - M_{x+n}}{N_x - N_{x+n}}$$

☞ 동일한 조건하에서 납입기간이 h 년인 단기납의 경우

$${}_hP_{x:\overline{n}|}^1 \cdot \ddot{a}_{x:\overline{h}|} = A_{x:\overline{n}|}^1 \quad \text{따라서} \quad {}_hP_{x:\overline{n}|}^1 = \frac{A_{x:\overline{n}|}^1}{\ddot{a}_{x:\overline{h}|}} = \frac{M_x - M_{x+n}}{N_x - N_{x+h}}$$

☞ 특히 $n=1$ 인 경우인 정기보험의 보험료는 매 연령별로 산출하게 됨(자연보험료, natural premium)

$$A_{x:\overline{1}|}^1 = P_{x:\overline{1}|}^1 = \frac{M_x - M_{x+1}}{N_x - N_{x+1}} = \frac{C_x}{D_x} = v \cdot q_x$$

(예제) 피보험자 30세, 보험금연말급, 보험금 1,000원인 10년만기 정기보험의 연납순보험료를 구하시오
(단, 예정이율은 5%이고 제5회 경험생명표를 이용)

(풀이) 수지상등의 원칙에 따라

$$\begin{aligned} P \cdot \ddot{a}_{30:\overline{10}|} &= 1,000 \cdot A_{30:\overline{10}|}^1 \quad \text{따라서} \quad P = 1,000 \cdot \frac{A_{30:\overline{10}|}^1}{\ddot{a}_{30:\overline{10}|}} = 1,000 \cdot \frac{M_{30} - M_{40}}{N_{30} - N_{40}} \quad \text{이므로} \\ &= 1,000 \cdot \frac{825.9 - 91.2}{868,783.2 - 60,789.7} = 0.90929 \text{원 임} \end{aligned}$$

3. 연납순보험료

구 분

종신보험

피보험자 연령 x세
보험기간 종신
사망보험금 1원
연납순보험료 P_x

내 용

수지상등의 원칙에 따라

$$P_x \cdot \ddot{a}_x = A_x$$

따라서

$$P_x = \frac{A_x}{\ddot{a}_x} = \frac{M_x}{N_x}$$

동일한 조건하에서 납입기간이 h년인 단기납의 경우

$${}_hP_x \cdot \ddot{a}_{x:\overline{h}|} = A_x \quad \text{이므로}$$

$${}_hP_x = \frac{A_x}{\ddot{a}_{x:\overline{h}|}} = \frac{M_x}{N_x - N_{x+h}}$$

(예제) 피보험자 30세, 보험금연말급, 보험금 1,000원인 10년납입 종신보험의 연납평준순보험료를 구하시오

(단, 예정이율은 5%이고 제5회 경험생명표를 이용)

(풀이) 수지상등의 원칙에 따라

$$\begin{aligned} P \cdot \ddot{a}_{30:\overline{10}|} &= 1,000 \cdot A_{30} \quad \text{따라서} \quad P = 1,000 \cdot \frac{A_{30}}{\ddot{a}_{30:\overline{10}|}} = 1,000 \cdot \frac{M_{30}}{N_{30} - N_{40}} \quad \text{이므로} \\ &= 1,000 \cdot \frac{825.9}{868,783.2 - 60,789.7} = 1.02216 \text{원 임} \end{aligned}$$

3. 연납순보험료

구 분

생사혼합보험

피보험자 연령 x세
보험기간 n년
사망보험금 1원
생존보험금 1원
연납순보험료 $P_{x:\overline{n}|}$

내 용

☞ 수지상등의 원칙에 따라

$$P_{x:\overline{n}|} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} = A_{x:\overline{n}|} \quad \text{이 성립하므로} \quad P_{x:\overline{n}|} = \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} = \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{N_x - N_{x+n}}$$

생사혼합보험은 사망보험과 생존보험의 합과 같으므로

$$P_{x:\overline{n}|} = P_{x:\overline{n}|}^1 + P_{x:\overline{n}|}^{\overline{1}}$$

☞ 동일한 조건하에서 납입기간이 h년인 단기납의 경우

$${}_hP_{x:\overline{n}|} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{h}|} = A_{x:\overline{n}|} \quad \text{이므로}$$

$${}_hP_{x:\overline{n}|} = \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{h}|}} = \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{N_x - N_{x+h}}$$

(예제) 피보험자 30세, 보험금연말급, 보험금 1,000원인 10년 전기납입 생사혼합보험의 연납순보험료를 구하시오. (단, 예정이율은 5%이고 제5회 경험생명표를 이용)

(풀이) 수지상등의 원칙에 따라

$$\begin{aligned} P \cdot \ddot{a}_{30:\overline{10}|} &= 1,000 \cdot A_{30:\overline{10}|} \quad \text{따라서} \quad P = 1,000 \cdot \frac{A_{30:\overline{10}|}}{\ddot{a}_{30:\overline{10}|}} = 1,000 \cdot \frac{M_{30} - M_{40} + D_{40}}{N_{30} - N_{40}} \quad \text{이므로} \\ &= 1,000 \cdot \frac{825.9 - 91.2 + 60,789.7}{868,783.2 - 60,789.7} = 76.145 \text{원 임} \end{aligned}$$

3. 연납순보험료

구 분

생명연금

피보험자 연령 x 세
 납입기간 m 년
 연금수령기간 $m \sim n$ 년
 보험금 기시급
 연금연액 1원
 연납순보험료 $P(m|\ddot{a}_{x:\overline{n}|})$

내 용

☞ 연금지급 개시 전까지 연납순보험료를 납입하고 연금지급 개시 후부터는 생명연금을 지급하는 보험

☞ 수지상등의 원칙에 따라

$P(m|\ddot{a}_{x:\overline{n}|})$ 의 ()는 m 년 거치식 n 년 기시급 유기생명연금의 현재가

☞ 수지상등의 원칙에 따라

$P(m|\ddot{a}_{x:\overline{n}|}) \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|} = m|\ddot{a}_{x:\overline{n}|}$ 이 성립하므로

$$\begin{aligned} P(m|\ddot{a}_{x:\overline{n}|}) &= \frac{m|\ddot{a}_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{m}|}} \\ &= \frac{\cancel{N}_{x+m} - \cancel{N}_{x+m+n}}{N_x - N_{x+m}} \end{aligned}$$

☞ 동일한 조건하에서 연금지급기간이 종신인 경우

수지상등의 원칙에 따라

$P(m|\ddot{a}_x) \cdot \ddot{a}_{x:\overline{m}|} = m|\ddot{a}_x$ 이므로

$$\begin{aligned} P(m|\ddot{a}_x) &= \frac{m|\ddot{a}_x}{\ddot{a}_{x:\overline{m}|}} \\ &= \frac{N_{x+m}}{N_x - N_{x+m}} \end{aligned}$$

4. 영업보험료

구 분

의의

부가보험료

내 용

- 순보험료는 보험금지급에 충당되는 것으로 예정
- 부가보험료는 경영상의 제반비용을 부담
- 생명보험 사업에 필요한 경비의 재원인 예정사업비는 신계약비, 유지비, 수금비로 구성

☞ 신계약의 모집 및 체결에 필요한 제 비용을 지급하기 위한 신계약비와 전 보험기간에 걸쳐 계약을 유지·관리하는데 필요한 비용을 지급하기 위한 유지비, 그리고 수금수당·수수료 등 보험료의 수금에 필요한 비용을 지급하기 위한 수금비로 구성

예정신계약비(α)	예정유지비(β)	예정수금비(γ)
<ul style="list-style-type: none"> • 보험모집자(설계사, 대리점등)에게 지급하는 모집·유지수당, 성과수당 등과 점포운영비, 광고선전비, 교육훈련비 등 • 초년도 보험가입금액 또는 영업보험료에 비례하여 일정율을 부가 <ul style="list-style-type: none"> - 초년도 보험가입금액 대비 $\alpha = 30/1,000$(1원대비 0.030) - 초년도 영업보험료의 100% 	<ul style="list-style-type: none"> • 계약을 유지·관리하기 위해 보험회사 종업원의 급료와 임금, 상여금, 복리후생비, 여비교통비, 조사연구비, 세금과 공과, 전산비 등 • 매년 보험가입금액 또는 영업보험료에 비례하여 일정율을 부가 <ul style="list-style-type: none"> - 보험료 납입기간 중 $\beta = 4/1,000$ - 보험료 납입완료 후 $\beta' = 1/1,000$ 	<ul style="list-style-type: none"> • 수금수당, 수금사무비, 통신비, 기타비용 등 • 영업보험료에 비례하여 일정율을 부가 <ul style="list-style-type: none"> - 보험료 납입시 영업보험료 대비 $\gamma = 3\%$(보험료1원대비 0.03)
※ 2012.4월부터 저축성보험의 신계약비를 $\alpha_1, \alpha_2(70:30)$ 구분		

4. 영업보험료

구 분

영업보험료의
계산

내 용

1) 연납순보험료 = 일시납순보험료 / 생명연금의 현가

$$\text{연납으로 분할시} \quad \text{신계약비해당 부가보험료} = \frac{\text{신계약비}}{\text{생명연금 현가}}$$

계약체결시 일시에 필요한
신계약비

2) 연납영업보험료 산출식

$$\text{연납영업보험료} = \text{연납순보험료} + \frac{\text{예정신계약비}}{\text{생명연금의 현가}} + \text{보험가입금액} \times \text{예정유지비율} + \text{연납영업보험료} \times \text{예정수금비율}$$

매년납입되는 것을 그년도
에 사용하는 것이므로 예
정유지비를 연납순보험료에
부가(예정수금비 동일)

3) 이 식을 정리하면

$$\begin{aligned} & (1 - \text{예정수금비율}) \times \text{연납영업보험료} \\ & = \text{연납순보험료} + \frac{\text{예정신계약비}}{\text{생명연금의 현가}} + \text{예정유지비율} \end{aligned}$$

4) 보험금 연말급, 보험금 1원의 생사혼합보험의 전기납입 연납영업보험료

$$\text{연납영업보험료} = \frac{1}{(1 - \text{예정수금비율})} \times (\text{연납순보험료} + \frac{\text{예정신계약비}}{\text{생명연금현가}} + \text{예정유지비율})$$

5) 따라서

$$\text{부가보험료} = \text{영업보험료} - \text{순보험료}$$

4. 영업보험료

구 분

피보험자 연령 x세
보험기간 n년
보험금연말금 1원
연납영업보험료 $P'_{x:\overline{n}|}$

내 용

영업보험료의 현재가 = 순보험료의 현재가 + 예정사업비의 현재가

● 영업보험료의 현재가

$$= P'_{x:\overline{n}|} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|}$$

● 순보험료의 현재가

$$= P_{x:\overline{n}|} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|}$$

● 예정사업비의 현재가

$$\begin{aligned} \text{신계약비의 현재가} &= \alpha \\ \text{유지비의 현재가} &= \beta \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} \\ \text{수금비의 현재가} &= \gamma \cdot P_{x:\overline{n}|} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} \end{aligned}$$

● 수지상등의 원칙에 의해

$$\begin{aligned} P'_{x:\overline{n}|} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} &= P_{x:\overline{n}|} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} + \alpha + \beta \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} + \gamma \cdot P_{x:\overline{n}|} \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} \quad \text{양변을 } \ddot{a}_{x:\overline{n}|} \text{로 나누어서 정리하면} \\ P'_{x:\overline{n}|} &= \frac{1}{1-\gamma} \left(P_{x:\overline{n}|} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} + \beta \right) \end{aligned}$$

● 같은 방법으로 양로보험의 일시납보험료를 $A'_{x:\overline{n}|}$ 라하고 완납후유지비(β')를 반영, 수지상등 의원칙에 따라

$$\begin{aligned} A'_{x:\overline{n}|} &= A_{x:\overline{n}|} + \alpha + \beta' \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} + \gamma \cdot A'_{x:\overline{n}|} \quad \text{따라서} \\ A'_{x:\overline{n}|} &= \frac{1}{1-\gamma} (A_{x:\overline{n}|} + \alpha + \beta' \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|}) \end{aligned}$$

(예제) 피보험자 30세, 보험금연말금, 보험금 1원인 10년만기 생사혼합보험의 영업보험료를 구하시오
(단, $\alpha=30/1,000$, $\beta=4/1,000$, $\gamma=3\%$, $i=5\%$, 제5회 경험생명표를 이용)

(풀이) 먼저 연납순보험료 산출

$$\begin{aligned} P_{30:\overline{10}|} \cdot \ddot{a}_{30:\overline{10}|} &= A_{30:\overline{10}|} \quad \text{따라서} \\ P_{30:\overline{10}|} &= \frac{A_{30:\overline{10}|}}{\ddot{a}_{30:\overline{10}|}} = \frac{M_{30} - M_{40} + D_{40}}{N_{30} - N_{40}} \quad \text{이므로} \\ &= \frac{825.9 - 91.2 + 60,789.7}{868,783.2 - 60,789.7} = 0.07614 \text{ 원 이고} \end{aligned}$$

→ 연납영업보험료를 $P'_{30:\overline{10}|}$ 라 하면

$$\begin{aligned} P'_{30:\overline{10}|} &= \frac{1}{1-\gamma} \left(P_{30:\overline{10}|} + \frac{\alpha}{\ddot{a}_{30:\overline{10}|}} + \beta \right) \\ &= \frac{1}{1-\gamma} \left(P_{30:\overline{10}|} + \frac{\alpha \cdot D_{30}}{N_{30} - N_{40}} + \beta \right) \\ &= \frac{1}{1-0.03} \left(0.07614 + \frac{0.03 \cdot (100,000.0)}{868,783.2 - 60,789.7} + 0.004 \right) \\ &= 0.08645 \text{ 원} \end{aligned}$$

4. 영업보험료

구 분

분할납
영업보험료

내 용

- ☞ 보험료의 납입은 연납이 원칙이지만 계약자의 편의를 위해 보험료 납입주기를 월납, 2개월납, 3개월납, 6개월납을 허용
- ☞ 현재는 분할납 순보험료를 구한 다음 분할납 영업보험료를 산출

1988.3.31 이전	1988.3.31 이후
<ul style="list-style-type: none"> • 연납보험료 산출 후 분할납영업보험료 산출 $\begin{aligned} \text{월납} &= \frac{1}{12} \left(1 + \frac{14}{25} \times 0.08 \right) \cdot P' = 0.08706 \cdot P' \\ \text{3개월납} &= \frac{1}{4} \left(1 + \frac{11}{25} \times 0.08 \right) \cdot P' = 0.2588 \cdot P' \\ \text{6개월납} &= \frac{1}{2} \left(1 + \frac{7}{25} \times 0.08 \right) \cdot P' = 0.5112 \cdot P' \end{aligned}$ <p>※. $\frac{14}{25}, \frac{11}{25}, \frac{7}{25}$ 분할납 할증율, 0.08은 예정이율</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 월납영업보험료 산출 후 비월납 영업보험료 산출 $\begin{aligned} \text{월납} &= 2.97 P'^{(12)} \\ \text{3개월납} &= 5.87 P'^{(12)} \\ \text{6개월납} &= 11.48 P'^{(12)} \end{aligned}$ <p>※. $P'^{(12)}$ 은 월납영업보험료</p>

[납입주기별 보험료 배수 산출]

납입주기	월납보험료 기준	연납보험료 기준
월납	$P'^{(12)}$	$\frac{P'}{12} \cdot \left(1 + \frac{14}{25} \cdot i \right)$
2개월납	$\frac{2(1 + 12.5/25 \cdot i)}{(1 + 14/25 \cdot i)} \cdot P'^{(12)}$	$\frac{P'}{6} \cdot \left(1 + \frac{12.5}{25} \cdot i \right)$
3개월납	$\frac{3(1 + 11/25 \cdot i)}{(1 + 14/25 \cdot i)} \cdot P'^{(12)}$	$\frac{P'}{4} \cdot \left(1 + \frac{11}{25} \cdot i \right)$
6개월납	$\frac{6(1 + 7/25 \cdot i)}{(1 + 14/25 \cdot i)} \cdot P'^{(12)}$	$\frac{P'}{2} \cdot \left(1 + \frac{7}{25} \cdot i \right)$
연납	$\frac{12}{(1 + 14/25 \cdot i)} \cdot P'^{(12)}$	P'

※. P' : 연납영업보험료, $P'^{(12)}$: 월납영업보험료, i : 예정이율 / 산출된 배수는 소수 5자리 이하 절사

5. 현금흐름방식의 보험료 산출(Cash-Flow Pricing, CFP)

먼저 3이원방식으로 계산
1등액을 넣어보면?
80% cash
+ 3이원으로 구분
...

→ 현재는 3이원방식과 혼용함. T.T 원래대로면 CFP만 있으면 된
가정에 대한 계산이 많기 때문. 소비자를 설득시킬 수가 없음
(산출체계나 바뀔거니까)

구 분

개요

배경 및
목적

- 현행체계의 한계점 노출 → 합리적인 보험가격 산출체계의 도입 필요성 대두
- IT기술의 발달로 다양한 변수를 반영한 미래현금흐름의 산출 가능

CFP정의
및 절차

- Cash Flow Pricing의 과정 :
1. 가정의 적용 → 2. 현금흐름산출 → 3. 민감도테스트 → 4. 보험가격의 결정
- 민감도 분석의 실시로 최적가정이 수익성에 미치는 영향을 분석하고, 보험가격의 최종적 확정

CFP

보험료
산출방식
비교

- 기존 3이원 방식 : 위험율, 이자율, 사업비율의 적용으로 보수적, 안정적인 보험료의 산출, 기대이익이 예정기초율에 내재
- 현금흐름 방식 : 3가지 예정기초율 외에 다양한 가정요소의 적용하며 마진 분리

기대효과

- 보험소비자 측면 : 소비자의 Needs에 부합하는 다양한 보장과 가격요소가 반영된 선진 금융상품의 등장, 가격경쟁의 촉진으로 보다 저렴해진 보험료
- 보험회사 측면 : 회사별 경험률이 반영된 최적가정을 가격에 반영, 다양한 시나리오와 가정의 변동에 따른 손익분석이 가능, 회사별 수익성 지표에 의한 가격의 적정성 판단 가능
- 국내 보험시장의 실질적 가격 자유화 달성

해약율, 사망률을 가정 → best estimation 필요!
↑ 가장 중요함! 모델은 만들어 그만
(해약자득 X 해약환급금 → 준비금배출때
사망자득 X 사망보험금)

수익을 하향조정해야 한다면? (CFP방식)
① 보험료 낮추기
② 보험금 올리기
↳ 사망이 더 커야 하는데?
∴ 보험료 조정방식에 방법이 없음!
best estimation으로 조정할 일 없게 해야함
조정하는상황이 오면 3이원방식 자체에
의의미함. 사망상각으로 결정하므로
formula

너무 많아서...
처음엔 아무것도 (사상보험금)를 넣어서 시작함, 사망상각으로 보정

5. 현금흐름방식의 보험료 산출

구 분

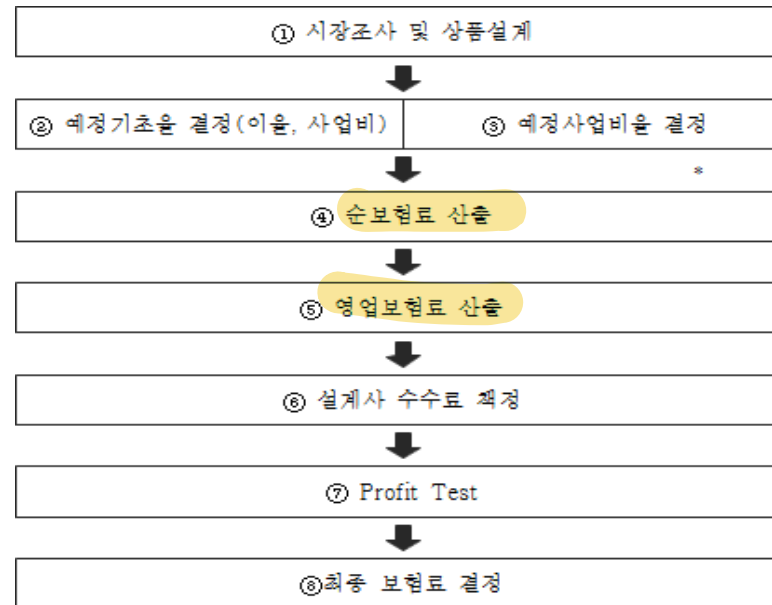
3이원방식

formula

한계

내 용

[산출과정]



- 보험료를 산출한 후 순보험료와 예정위험률간의 경과기간별 차액을 예정이율로 할인하여 순보험료식 책임준비금을 산출
- 순보험료식 책임준비금에서 미상각신계약비를 차감하여 해약환급금을 산출
- 3이원 방식에 의한 손익의 인식은 예정기초율을 근거로 영업보험료를 이원별로 세분화하고
- 제경험치를 산출하여 예정과 실제의 차를 이원별 손익으로 인식하는 구조
- 유배당 상품에 한해 이원별 이익을 기준으로 계약자 배당을 실시

가. 원가개념의 예정기초율만을 고려하여 보험료를 산출

- 해약률, 판매규모, 유지율 등의 다양한 변수를 반영하기 어려울 뿐만 아니라 예정기초율과 실제경험치 사이에 상당한 편차가 발생하여 보험가격의 적정성을 판단하기가 곤란

나. 단순한 원가개념의 보험가격 결정으로 목표이익 및 시장경쟁에 의한 합리적인 손익관리가 곤란

- 보험가격에 목표이익에 의한 회사별 수익성 지표가 반영되지 않아 보험계약의 적정가치 평가가 곤란

다. 국제회계기준 도입에 따른 부채의 공정가치 평가 등 국제적 정합성을 확보하기가 곤란

라. 계리업무의 비효율성을 초래

- 경험생명표 및 표준이율의 변경 등 상품개발관련 규정개정시 제반가정 등을 변경하는 불필요 개정업무 증가

5. 현금흐름방식의 보험료 산출

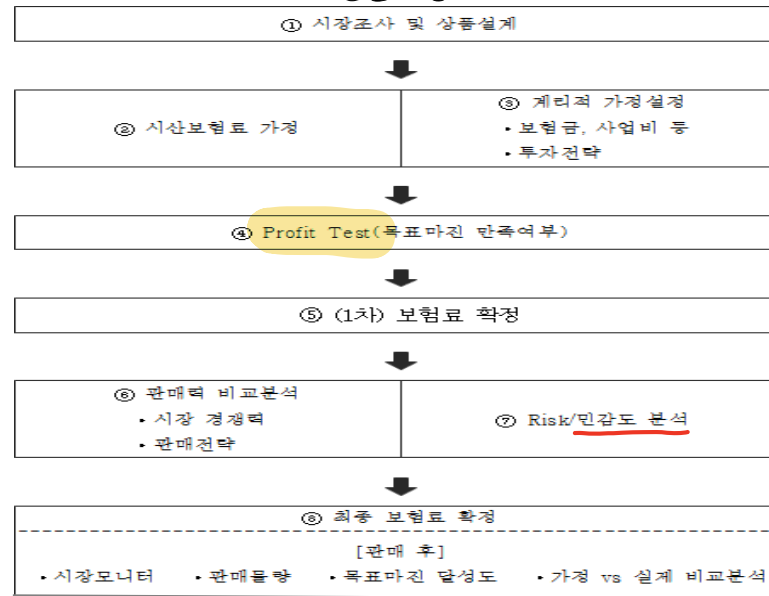
구 분

내 용

CFP방식

Software 있음!

[산출과정]



- 미래의 투자계획, 실제보험금의 지급규모, 판매규모, 유지율 추이 등 사용가능한 모든 최적가정(Best Estimate Assumption)을 기준으로 미래의 현금흐름(Cash Flow)을 작성하여 보험가격을 결정하고
- 보험계약의 가치를 평가하는 가격(Pricing) 산출 기법
- 시행착오(trial and error)방식으로 회사의 목표이익 및 현금흐름과 일치하는 최종보험료를 결정

추진일정

구 분	추진시기	추진내용
제1단계	~ 2007.9	회사별 인프라구축 및 제도도입을 위한 기반조성
제2단계	2007.10 ~ 2009.3	보험회사의 역량강화를 위한 제도의 시범적 운영
제3단계	2009.4 ~ 2010.3	일부 신상품에 대한 제도의 부분적 시행
제4단계	2010.4 ~ 2013.3	감독규정개정(CFP), 현금흐름방식시행 병행, 2012.8(pilot 상품제출)
제5단계	2013.4 ~ ✓	CFP 전격시행(BMP의 허용, 3이원보험료를 벤치마크)

5. 현금흐름방식의 보험료 산출

구 분

내 용

3인원방식과
CFP방식 비교

구 분		3인원방식	현금흐름방식
이론적 배경		수지상등원칙	현금흐름(Cash - Flow)
계산방식		Formula식(기수표 사용)	실제 현금흐름(기수표 미사용)
가격 변수	이율(할인율)	예정이율(주로 표준이율 사용)	투자수익률 + Risk Premium
	사업비용	신계약비/유지비/수금비로 구분(규정에 의해)	실제 목적에 따라 구분 - . 회사 실제사업비 집행구조에 따라 부가
	위험률	표준(자사)위험률	회사별 실제위험률 + 계리적 판단
	투자이익률	-	자산운용전략 / 시장상황 반영
	유지율	-	회사별 실제유지율 + 계리적 판단
	가입속성	가입조건별(성, 연령 등) 수익성 상이	가입조건과 상관없이 동일 수익성도 가능
	재보험	-	보험가격에 반영
	판매규모	-	필요시 반영
	수익성지표	가격 산출 후 사후분석	보험가격 결정의 판단지표
	보증Risk	3인원의 보수적 설정으로 Cover	합리적 산출을 통해 보험가격에 반영가능
	기타가정	고려할 수 없음	상품/채널별 특이성에 대한 검증 후 가격에 반영이 가능
제도 측면	책임준비금	기수표식으로 산출	Cash - Flow에서 평가
	해약환급금	책임준비금 - 해약공제액	최저해약환급금 규정 내에서 자유롭게 설정 가능(급부개념)
	이원분석	규정상 분석 및 보고	경영상 필요에 따라 분석
	계약자배당	이원별 배당	자산할당방식으로 자율결정(통합배당)