

## 第三章 實證分析

### 第一節 壽險保單內容說明

#### 一、A 傳統終身壽險

保障內容：終身保障，身故給付一倍保險金額

繳費方法及期間：年繳 20 年

投保性別及年齡：男性 35 歲

投保金額：797,077 元

年繳保費：24,000 元

預定利率：2.75%

預定危險發生率：台灣壽險業第四回經驗生命表（02TSO）死亡率的 90%



#### 二、B 增值型終身壽險

保障內容：終身保障，身故給付當年度保險金額、保單價值準備金及累積

年繳化保險費三者取大者，繳費期間保險金額以年複利 3%逐年

增值，繳費期滿保險金額以年複利 6%繼續增值至終身

繳費方法及期間：年繳 20 年

投保性別及年齡：男性 35 歲

投保金額：123,699 元

年繳保費：24,000 元

預定利率：2.25%

預定危險發生率：台灣壽險業第四回經驗生命表（89TSO）死亡率的 90%

### 三、C 分紅終身壽險

保障內容：終身保障，身故給付當年度保險金額、保單價值準備金及累積年繳化保險費中三者取大者，其中保險金額隨著保單年度經過，以投保金額乘上遞增的當年度保險金額係數。

繳費方法及期間：年繳 20 年

投保性別及年齡：男性 35 歲

投保金額：207,093 元

年繳保費：24,000 元

預定利率：2.5%

預定危險發生率：台灣壽險業第四回經驗生命表（02TSO）死亡率的 100%

紅利：本文假設僅有利差紅利並採取現金給付，前二年不發放紅利，繳費期滿當年度紅利三倍給付，且分紅比率須大於等於 70%，本研究考量 90%及 70%二種狀況，並且忽略費差益及死差益。

報酬率：無險利率加 3%

### 四、D 變額萬能壽險

保障內容：終身保障，身故給付保險金額與帳戶價值之總和（乙型險種）

繳費方法及期間：年繳 20 年

投保性別及年齡：男性 35 歲

約定保險金額：100,000 元（保額影響每年扣除的保險成本）

年繳計劃保費：24,000 元，假設無彈性保費

保單附加費用：前六年按保費的 50%、50%、20%、10%、5%、5%扣除費用，

第七年以後為保費的 3%

保單管理費用：每年扣除 1,200 元

保險成本：假設經驗死亡率不變下，且保險成本每年扣除

報酬率：無險利率加 3%

## 第二節 年金險保單內容說明

### 一、E 傳統遞延年金保險（強制分紅）

保障內容：終身保障，每屆保單週年給付年金投保金額，保證給付 15 年

繳費方法及期間：年繳 20 年

投保性別及年齡：男性 30 歲

投保金額：10 萬

年繳保費：45,560 元

預定利率：5.5%

紅利：本文假設僅有利差紅利並採取現金給付，以及年金給付後無紅利

報酬率：無險利率加 3%

### 二、F 利率變動型年金保險（甲型）

保障內容：終身保障，每屆保單週年給付年金投保金額，保證給付 20 年

繳費方法及期間：年繳 20 年

投保性別及年齡：男性 35 歲

年繳保費：36,000 元

宣告利率：無險利率加 3%

年金現值因子：假設 1997 年金生命表 100% 及預定利率 2% 計算

年金金額：保單價值準備金除以年金現值因子

紅利：本文假設年金給付後無紅利

### 第三節 淨現值法分析

淨現值法適合各險種的保單成本比較，能讓消費者了解在任一保單年度，從該保單持有至解約的期間，所有保單的利益及費用支出後的淨值。此方法考量保費、紅利、解約價值以及危險保障價值，堪稱較為完整的保單成本分析方法。本文並利用 CIR 隨機利率模型，計算 30 期的隨機利率共 1,000 組，作為無險利率的計算基礎。

#### 一、A 傳統終身壽險實證

在 A 險種中，我們首先計算保單支出部份的保費，以及收益部份如解約價值及危險保障價值，利用 1,000 組無險隨機利率為折現利率，加以計算期望淨現值<sup>23</sup>，表 3.1 說明此保單淨現值法的計算過程。(1)至(15)欄顯示第 1,000 組隨機利率的計算過程，最後一欄之期望淨現值為所有 1,000 組淨現值結果之平均值。

從保單的第一年度開始，期望淨現值即為負值的 21,984，隨著經過保單年度，期望淨現值卻越小，第 20 保單年度繳費期滿時，期望淨現值為負值的

<sup>23</sup> 期望淨現值為計算 1,000 組淨現值之算數平均數。

111,999，我們也可知待第 21 保單年度沒有保費支出時，單一年度的現金流量才會轉正值，現金流量的累積的現值也才會往上升。

我們計算繳費期滿後十年的狀況，其期望的淨現值仍舊是遞減，這是因為解約價值及正的現金流量之累積速度比隨機利率的折現速度要來的慢，故僅考慮危險保障價值的情況下（而不計死亡保障金額的好處時），期望淨現值仍繼續遞減，必須到後期的保單年度期望淨現值才會上升。以財務管理的觀點來看，而不考量死亡保障的額度時，此保單基於本文假設下，淨現值為負值並非是投資的好工具。

表 3.1 傳統終身壽險之淨現值法分析

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
保單年度	保費	YRT每萬保費	解約價值	危險保障價值	修正危險保障價值	紅利	保額	各年現金流量
				((8)-(4))/10000*(3)				(6)+(7)-(2)*(1+(10))
1	24,000	25.8	-	2,056	2,056	-	797,077	- 22,424
2	24,000	28.0	16,340	2,186	2,186	-	797,077	- 22,258
3	24,000	30.2	33,637	2,306	2,306	-	797,077	- 22,280
4	24,000	32.6	51,810	2,430	2,430	-	797,077	- 22,047
5	24,000	35.1	71,099	2,548	2,548	-	797,077	- 22,011
6	24,000	37.8	91,345	2,668	2,668	-	797,077	- 21,954
7	24,000	40.9	112,707	2,799	2,799	-	797,077	- 21,889
8	24,000	44.2	135,105	2,926	2,926	-	797,077	- 21,974
9	24,000	47.7	158,698	3,045	3,045	-	797,077	- 21,966
10	24,000	51.7	183,487	3,172	3,172	-	797,077	- 21,741
11	24,000	56.0	206,284	3,308	3,308	-	797,077	- 21,529
12	24,000	60.6	229,638	3,439	3,439	-	797,077	- 21,444
13	24,000	65.5	253,471	3,561	3,561	-	797,077	- 21,283
14	24,000	70.9	277,941	3,681	3,681	-	797,077	- 21,324
15	24,000	76.8	303,049	3,794	3,794	-	797,077	- 21,269
16	24,000	83.1	328,715	3,892	3,892	-	797,077	- 21,257
17	24,000	89.8	355,018	3,970	3,970	-	797,077	- 21,282
18	24,000	97.4	382,039	4,042	4,042	-	797,077	- 21,269
19	24,000	105.7	409,698	4,095	4,095	-	797,077	- 21,233
20	24,000	114.9	438,074	4,125	4,125	-	797,077	- 21,339
21		125.1	447,160	4,377	4,377	-	797,077	4,377
22		136.2	456,327	4,641	4,641	-	797,077	4,641
23		148.6	465,573	4,926	4,926	-	797,077	4,926
24		162.3	474,819	5,230	5,230	-	797,077	5,230
25		177.4	484,065	5,553	5,553	-	797,077	5,553
26		194.2	493,391	5,898	5,898	-	797,077	5,898
27		212.3	502,717	6,249	6,249	-	797,077	6,249
28		232.3	511,963	6,623	6,623	-	797,077	6,623
29		254.0	521,289	7,005	7,005	-	797,077	7,005
30		277.8	530,535	7,405	7,405	-	797,077	7,405

隨機利率下的保單成本比較

(1)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
保單年度	無險利率	無險利率	現值利率因子	單一年度現金流量現值	現金流量現值累積	淨現值	期望淨現值
		1+(10)		(9)*(12)	(13)+(14)上期	(14)+(4)*(12)	
1	2.00%	102.00%	0.9804	- 21,984	- 21,984	- 21,984	- 21,984
2	1.85%	101.85%	0.9626	- 21,425	- 43,409	- 27,680	- 27,786
3	2.44%	102.44%	0.9396	- 20,936	- 64,345	- 32,738	- 32,944
4	1.99%	101.99%	0.9214	- 20,313	- 84,658	- 36,922	- 37,653
5	2.33%	102.33%	0.9004	- 19,818	- 104,476	- 40,459	- 41,806
6	2.59%	102.59%	0.8777	- 19,268	- 123,744	- 43,573	- 45,661
7	2.87%	102.87%	0.8532	- 18,676	- 142,420	- 46,259	- 49,149
8	3.75%	103.75%	0.8224	- 18,070	- 160,491	- 49,385	- 52,424
9	4.21%	104.21%	0.7891	- 17,334	- 177,824	- 52,591	- 55,448
10	3.81%	103.81%	0.7602	- 16,528	- 194,352	- 54,866	- 58,291
11	3.49%	103.49%	0.7346	- 15,814	- 210,166	- 58,639	- 63,179
12	3.68%	103.68%	0.7085	- 15,193	- 225,360	- 62,663	- 68,200
13	3.52%	103.52%	0.6844	- 14,567	- 239,926	- 66,445	- 73,397
14	4.19%	104.19%	0.6569	- 14,008	- 253,935	- 71,349	- 78,683
15	4.43%	104.43%	0.6291	- 13,379	- 267,314	- 76,677	- 84,044
16	4.79%	104.79%	0.6003	- 12,761	- 280,075	- 82,740	- 89,524
17	5.22%	105.22%	0.5706	- 12,143	- 292,218	- 89,657	- 95,091
18	5.46%	105.46%	0.5410	- 11,507	- 303,724	- 97,040	- 100,691
19	5.53%	105.53%	0.5127	- 10,885	- 314,609	- 104,577	- 106,334
20	6.10%	106.10%	0.4832	- 10,311	- 324,920	- 113,255	- 111,999
21	5.32%	105.32%	0.4587	2,008	- 322,912	- 117,779	- 115,383
22	5.03%	105.03%	0.4368	2,027	- 320,885	- 121,580	- 118,681
23	5.40%	105.40%	0.4144	2,041	- 318,843	- 125,919	- 121,841
24	5.19%	105.19%	0.3939	2,060	- 316,783	- 129,733	- 124,954
25	5.68%	105.68%	0.3728	2,070	- 314,713	- 134,278	- 127,971
26	5.67%	105.67%	0.3528	2,080	- 312,633	- 138,584	- 130,914
27	5.55%	105.55%	0.3342	2,089	- 310,544	- 142,535	- 133,754
28	5.13%	105.13%	0.3179	2,106	- 308,439	- 145,686	- 136,548
29	5.13%	105.13%	0.3024	2,118	- 306,321	- 148,695	- 139,206
30	5.52%	105.52%	0.2866	2,122	- 304,199	- 152,165	- 141,812

## 二、B 增值型終身壽險實證

在 B 險種中，我們一樣先計算保單支出部份的保費，以及收益部份如解約價值及危險保障價值，利用 1,000 組隨機利率為折現利率，加以計算期望淨現值，表 3.2 說明此保單淨現值法的計算過程。

第一保單年度期望淨現值為負值的 23,647，隨著經過保單年度期望淨現值亦越小，第 20 保單年度繳費期滿時，期望淨現值為負值的 91,341。第 21 保單年度沒有保費支出時，累積的現金流量即為固定負值之 368,036，觀察繳費期滿後十年的狀況，雖然淨現值會加上保單價值的折現率，然而由於隨機利率的折現速度大於保單價值累積的速度，故淨現值仍然一路的往下降。以財務管理的觀點，此保單基於本文假設下，仍舊不是好的投資工具。



表 3.2 增值型終身壽險之淨現值法分析

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
保單年度	保費	YRT每萬保費	解約價值	危險保障價值	紅利	保額	各年現金流量
				((7)-(4))/10000*(3)			(5)+(6)-(2)*(1+(9))
1	24,000	25.8	-	360	-	139,410	- 24,120
2	24,000	28.0	19,050	348	-	143,232	- 24,096
3	24,000	30.2	39,732	324	-	147,169	- 24,262
4	24,000	32.6	62,121	290	-	151,224	- 24,186
5	24,000	35.1	86,292	243	-	155,401	- 24,316
6	24,000	37.8	112,294	179	-	159,703	- 24,442
7	24,000	40.9	140,200	163	-	180,000	- 24,526
8	24,000	44.2	170,073	150	-	204,000	- 24,750
9	24,000	47.7	202,000	124	-	228,000	- 24,887
10	24,000	51.7	236,054	82	-	252,000	- 24,831
11	24,000	56.0	265,680	67	-	277,680	- 24,770
12	24,000	60.6	296,097	73	-	308,097	- 24,810
13	24,000	65.5	327,344	79	-	339,344	- 24,765
14	24,000	70.9	359,468	85	-	371,468	- 24,920
15	24,000	76.8	392,520	92	-	404,520	- 24,971
16	24,000	83.1	426,537	100	-	438,537	- 25,049
17	24,000	89.8	461,581	108	-	473,581	- 25,144
18	24,000	97.4	497,738	117	-	509,738	- 25,195
19	24,000	105.7	535,071	127	-	547,071	- 25,200
20	24,000	114.9	573,652	138	-	585,652	- 25,326
21		125.1	589,436	-	-	589,436	-
22		136.2	605,851	-	-	605,851	-
23		148.6	622,934	-	-	622,934	-
24		162.3	640,734	-	-	640,734	-
25		177.4	659,313	-	-	659,313	-
26		194.2	678,709	-	-	678,709	-
27		212.3	698,984	-	-	698,984	-
28		232.3	720,210	-	-	720,210	-
29		254.0	742,427	-	-	742,427	-
30		277.8	765,719	-	-	765,719	-

(1)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	
保單年度	無險利率	無險利率	現值利率因子	單一年度現金流量現值	現金流量現值累積	淨現值	期望淨現值
		1+(9)		(8)*(11)	(12)+(13)上期	(13)+(4)*(11)	
1	2.00%	102.00%	0.9804	- 23,647	- 23,647	- 23,647	- 23,647
2	1.85%	101.85%	0.9626	- 23,195	- 46,842	- 28,505	- 28,616
3	2.44%	102.44%	0.9396	- 22,797	- 69,639	- 32,305	- 32,539
4	1.99%	101.99%	0.9214	- 22,284	- 91,923	- 34,687	- 35,549
5	2.33%	102.33%	0.9004	- 21,894	- 113,817	- 36,120	- 37,764
6	2.59%	102.59%	0.8777	- 21,452	- 135,270	- 36,713	- 39,341
7	2.87%	102.87%	0.8532	- 20,925	- 156,195	- 36,577	- 40,321
8	3.75%	103.75%	0.8224	- 20,353	- 176,548	- 36,685	- 40,804
9	4.21%	104.21%	0.7891	- 19,639	- 196,187	- 36,784	- 40,884
10	3.81%	103.81%	0.7602	- 18,876	- 215,064	- 35,617	- 40,654
11	3.49%	103.49%	0.7346	- 18,195	- 233,259	- 38,102	- 44,687
12	3.68%	103.68%	0.7085	- 17,578	- 250,837	- 41,055	- 49,051
13	3.52%	103.52%	0.6844	- 16,950	- 267,787	- 43,745	- 53,704
14	4.19%	104.19%	0.6569	- 16,370	- 284,157	- 48,015	- 58,628
15	4.43%	104.43%	0.6291	- 15,708	- 299,865	- 52,945	- 63,769
16	4.79%	104.79%	0.6003	- 15,038	- 314,903	- 58,842	- 69,091
17	5.22%	105.22%	0.5706	- 14,346	- 329,249	- 65,887	- 74,568
18	5.46%	105.46%	0.5410	- 13,630	- 342,879	- 73,601	- 80,141
19	5.53%	105.53%	0.5127	- 12,919	- 355,798	- 81,494	- 85,737
20	6.10%	106.10%	0.4832	- 12,237	- 368,036	- 90,863	- 91,341
21	5.32%	105.32%	0.4587	-	- 368,036	- 97,635	- 96,568
22	5.03%	105.03%	0.4368	-	- 368,036	- 103,425	- 101,648
23	5.40%	105.40%	0.4144	-	- 368,036	- 109,903	- 106,522
24	5.19%	105.19%	0.3939	-	- 368,036	- 115,625	- 111,272
25	5.68%	105.68%	0.3728	-	- 368,036	- 122,276	- 115,839
26	5.67%	105.67%	0.3528	-	- 368,036	- 128,614	- 120,301
27	5.55%	105.55%	0.3342	-	- 368,036	- 134,433	- 124,580
28	5.13%	105.13%	0.3179	-	- 368,036	- 139,081	- 128,722
29	5.13%	105.13%	0.3024	-	- 368,036	- 143,543	- 132,684
30	5.52%	105.52%	0.2866	-	- 368,036	- 148,606	- 136,513

### 三、C 分紅終身壽險實證

與前二險種不同的是 C 保單考量分紅的因素，且本文對折現因子的考量，分為無險利率的折現因子以及報酬率的折現因子，其中第(6)欄紅利之折現採用報酬率的折現因子來換算，且此紅利欄位尚須乘上分紅比率，其他如保費及危險保障價值等則是採用無險利率的折現因子，表 3.3 說明此保單以分紅比率 90% 之淨現值法的計算過程。

第一保單年度期望淨現值為負值的 23,476，第 19 保單年度達到最小值負的 52,111，而第 20 保單年度繳費期滿時，期望淨現值往上跳升為負的 42,299，主要因為本年度給付三倍紅利的緣故。另外與先前二險種的狀況相同的是，第 21 保單年度開始累積的現金流量逐漸往上增加，然而由於隨機利率的折現速度大於保單價值累積的速度，故期望淨現值仍然是遞減的狀態。

為更進一步了解分紅比率對淨現值的影響，我們另外以分紅比率 70% 重新計算此保單的期望淨現值，表 3.4 說明此保單以分紅比率 70% 之淨現值法的計算過程。因為前二年不分紅，所以對淨現值沒有影響，第 19 保單年度達到最小值負的 68,263，而第 20 保單年度繳費期滿時，也因給付三倍紅利，期望淨現值往上跳升為負的 62,284。與 90% 的分紅比率相互比較，期望淨現值大幅度的減少約 20,000。以第 30 保單年度來看，期望淨現值更減少將近 30,000。可知當分紅比率下降時，期望淨現值隨著保單年度的經過，其減少的幅度將更大。

表 3.3 分紅終身壽險之淨現值法分析（90%分紅比率）

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
保單年度	保費	YRT每萬保費	解約價值	危險保障價值	紅利	保額	各年現金流量	報酬率	報酬率
				(MAX((2)*(1),(4)),(7))-(4))/10000*(3)			(5)-(2)*(1+(1))	(11)+3%	1+(9)
1	24,000	25.8	-	534	-	207,093	- 23,946	5.00%	105.00%
2	24,000	28.0	18,208	529	-	207,093	- 23,915	4.85%	104.85%
3	24,000	30.2	37,285	513	987	207,093	- 24,073	5.44%	105.44%
4	24,000	32.6	57,265	488	1,281	207,093	- 23,988	4.99%	104.99%
5	24,000	35.1	77,925	817	1,984	310,640	- 23,742	5.33%	105.33%
6	24,000	37.8	99,527	798	2,767	310,640	- 23,823	5.59%	105.59%
7	24,000	40.9	122,106	771	3,702	310,640	- 23,917	5.87%	105.87%
8	24,000	44.2	145,700	729	5,571	310,640	- 24,171	6.75%	106.75%
9	24,000	47.7	170,353	669	7,225	310,640	- 24,342	7.21%	107.21%
10	24,000	51.7	195,709	1,130	7,585	414,186	- 23,784	6.81%	106.81%
11	24,000	56.0	219,966	1,088	7,899	414,186	- 23,750	6.49%	106.49%
12	24,000	60.6	244,873	1,026	9,211	414,186	- 23,857	6.68%	106.68%
13	24,000	65.5	270,461	979	9,776	419,881	- 23,865	6.52%	106.52%
14	24,000	70.9	296,766	914	12,517	425,733	- 24,090	7.19%	107.19%
15	24,000	76.8	323,241	833	14,338	431,745	- 24,230	7.43%	107.43%
16	24,000	83.1	350,447	727	16,677	437,923	- 24,422	7.79%	107.79%
17	24,000	89.8	378,431	591	19,467	444,271	- 24,661	8.22%	108.22%
18	24,000	97.4	407,240	424	21,860	450,793	- 24,887	8.46%	108.46%
19	24,000	105.7	436,927	217	23,714	457,495	- 25,110	8.53%	108.53%
20	24,000	114.9	466,667	153	83,175	464,381	- 25,311	9.10%	109.10%
21		125.1	476,896	39	25,001	477,152	39	8.32%	108.32%
22		136.2	487,294	41	24,270	490,274	41	8.03%	108.03%
23		148.6	497,862	88	26,437	503,756	88	8.40%	108.40%
24		162.3	508,600	146	26,041	517,609	146	8.19%	108.19%
25		177.4	519,503	219	28,916	531,844	219	8.68%	108.68%
26		194.2	530,572	309	29,448	546,469	309	8.67%	108.67%
27		212.3	541,807	418	29,513	561,497	418	8.55%	108.55%
28		232.3	553,207	551	28,025	576,938	551	8.13%	108.13%
29		254.0	564,771	712	28,635	592,804	712	8.13%	108.13%
30		277.8	576,503	906	31,219	609,106	906	8.52%	108.52%

(1)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
保單年度	無險利率	無險利率	無險現值利率因子	紅利現值利率因子	單一年度現金流量現值	現金流量現值累積	淨現值	期望淨現值
		1+(11)			(8)*(13)+(6)*(14)	(15)+(16)上期	(16)+(4)*(13)	
1	2.00%	102.00%	0.9804	0.9524	- 23,476	- 23,476	- 23,476	- 23,476
2	1.85%	101.85%	0.9626	0.9083	- 23,020	- 46,496	- 28,970	- 29,077
3	2.44%	102.44%	0.9396	0.8615	- 21,770	- 68,266	- 33,232	- 33,339
4	1.99%	101.99%	0.9214	0.8206	- 21,051	- 89,317	- 36,555	- 36,755
5	2.33%	102.33%	0.9004	0.7790	- 19,832	- 109,149	- 38,986	- 39,305
6	2.59%	102.59%	0.8777	0.7378	- 18,868	- 128,017	- 40,665	- 41,154
7	2.87%	102.87%	0.8532	0.6969	- 17,826	- 145,843	- 41,662	- 42,371
8	3.75%	103.75%	0.8224	0.6528	- 16,240	- 162,083	- 42,263	- 43,031
9	4.21%	104.21%	0.7891	0.6089	- 14,809	- 176,892	- 42,462	- 43,209
10	3.81%	103.81%	0.7602	0.5701	- 13,756	- 190,648	- 41,871	- 42,883
11	3.49%	103.49%	0.7346	0.5354	- 13,217	- 203,865	- 42,288	- 43,759
12	3.68%	103.68%	0.7085	0.5019	- 12,280	- 216,145	- 42,655	- 44,582
13	3.52%	103.52%	0.6844	0.4712	- 11,728	- 227,873	- 42,763	- 45,360
14	4.19%	104.19%	0.6569	0.4396	- 10,323	- 238,196	- 43,244	- 46,124
15	4.43%	104.43%	0.6291	0.4092	- 9,375	- 247,572	- 44,232	- 47,233
16	4.79%	104.79%	0.6003	0.3796	- 8,330	- 255,902	- 45,521	- 48,374
17	5.22%	105.22%	0.5706	0.3508	- 7,242	- 263,144	- 47,224	- 49,565
18	5.46%	105.46%	0.5410	0.3234	- 6,394	- 269,538	- 49,220	- 50,813
19	5.53%	105.53%	0.5127	0.2980	- 5,806	- 275,344	- 51,353	- 52,111
20	6.10%	106.10%	0.4832	0.2731	10,489	- 264,855	- 39,375	- 42,299
21	5.32%	105.32%	0.4587	0.2521	6,322	- 258,534	- 39,760	- 42,196
22	5.03%	105.03%	0.4368	0.2334	5,682	- 252,851	- 40,022	- 42,283
23	5.40%	105.40%	0.4144	0.2153	5,728	- 247,123	- 40,818	- 42,504
24	5.19%	105.19%	0.3939	0.1990	5,240	- 241,883	- 41,525	- 42,879
25	5.68%	105.68%	0.3728	0.1831	5,376	- 236,507	- 42,862	- 43,373
26	5.67%	105.67%	0.3528	0.1685	5,071	- 231,435	- 44,271	- 44,002
27	5.55%	105.55%	0.3342	0.1552	4,721	- 226,714	- 45,641	- 44,719
28	5.13%	105.13%	0.3179	0.1436	4,198	- 222,516	- 46,652	- 45,532
29	5.13%	105.13%	0.3024	0.1328	4,017	- 218,499	- 47,725	- 46,402
30	5.52%	105.52%	0.2866	0.1223	4,079	- 214,420	- 49,213	- 47,339

表 3.4 分紅終身壽險之淨現值法分析（70%分紅比率）

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
保單年度	保費	YRT每萬保費	解約價值	危險保障價值 (MAX((2)*(1),(4)),(7))- (4)/10000*(3)	紅利	保額	各年現金流量 (5)- (2)*(1+(1))	報酬率 (11)+3%	報酬率 1+(9)
1	24,000	25.8	-	534	-	207,093	- 23,946	5.00%	105.00%
2	24,000	28.0	18,208	529	-	207,093	- 23,915	4.85%	104.85%
3	24,000	30.2	37,285	513	768	207,093	- 24,073	5.44%	105.44%
4	24,000	32.6	57,265	488	996	207,093	- 23,988	4.99%	104.99%
5	24,000	35.1	77,925	817	1,543	310,640	- 23,742	5.33%	105.33%
6	24,000	37.8	99,527	798	2,152	310,640	- 23,823	5.59%	105.59%
7	24,000	40.9	122,106	771	2,880	310,640	- 23,917	5.87%	105.87%
8	24,000	44.2	145,700	729	4,333	310,640	- 24,171	6.75%	106.75%
9	24,000	47.7	170,353	669	5,620	310,640	- 24,342	7.21%	107.21%
10	24,000	51.7	195,709	1,130	5,899	414,186	- 23,784	6.81%	106.81%
11	24,000	56.0	219,966	1,088	6,144	414,186	- 23,750	6.49%	106.49%
12	24,000	60.6	244,873	1,026	7,164	414,186	- 23,857	6.68%	106.68%
13	24,000	65.5	270,461	979	7,604	419,881	- 23,865	6.52%	106.52%
14	24,000	70.9	296,766	914	9,735	425,733	- 24,090	7.19%	107.19%
15	24,000	76.8	323,241	833	11,151	431,745	- 24,230	7.43%	107.43%
16	24,000	83.1	350,447	727	12,971	437,923	- 24,422	7.79%	107.79%
17	24,000	89.8	378,431	591	15,141	444,271	- 24,661	8.22%	108.22%
18	24,000	97.4	407,240	424	17,002	450,793	- 24,887	8.46%	108.46%
19	24,000	105.7	436,927	217	18,444	457,495	- 25,110	8.53%	108.53%
20	24,000	114.9	466,667	153	64,692	464,381	- 25,311	9.10%	109.10%
21		125.1	476,896	39	19,445	477,152	39	8.32%	108.32%
22		136.2	487,294	41	18,876	490,274	41	8.03%	108.03%
23		148.6	497,862	88	20,562	503,756	88	8.40%	108.40%
24		162.3	508,600	146	20,254	517,609	146	8.19%	108.19%
25		177.4	519,503	219	22,490	531,844	219	8.68%	108.68%
26		194.2	530,572	309	22,904	546,469	309	8.67%	108.67%
27		212.3	541,807	418	22,955	561,497	418	8.55%	108.55%
28		232.3	553,207	551	21,797	576,938	551	8.13%	108.13%
29		254.0	564,771	712	22,272	592,804	712	8.13%	108.13%
30		277.8	576,503	906	24,281	609,106	906	8.52%	108.52%

(1)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
保單年度	無險利率	無險利率	無險現值利率因子	紅利現值利率因子	單一年度現金流量現值	現金流量現值累積	淨現值	期望淨現值
		1+(11)			(8)*(13)+(6)*(14)	(15)+(16)上期	(16)+(4)*(13)	
1	2.00%	102.00%	0.9804	0.9524	- 23,476	- 23,476	- 23,476	- 23,476
2	1.85%	101.85%	0.9626	0.9083	- 23,020	- 46,496	- 28,970	- 29,077
3	2.44%	102.44%	0.9396	0.8615	- 21,959	- 68,455	- 33,421	- 33,552
4	1.99%	101.99%	0.9214	0.8206	- 21,284	- 89,740	- 36,978	- 37,305
5	2.33%	102.33%	0.9004	0.7790	- 20,175	- 109,915	- 39,752	- 40,317
6	2.59%	102.59%	0.8777	0.7378	- 19,321	- 129,236	- 41,884	- 42,755
7	2.87%	102.87%	0.8532	0.6969	- 18,399	- 147,636	- 43,455	- 44,679
8	3.75%	103.75%	0.8224	0.6528	- 17,048	- 164,684	- 44,865	- 46,159
9	4.21%	104.21%	0.7891	0.6089	- 15,787	- 180,471	- 46,041	- 47,262
10	3.81%	103.81%	0.7602	0.5701	- 14,717	- 195,188	- 46,411	- 47,956
11	3.49%	103.49%	0.7346	0.5354	- 14,156	- 209,344	- 47,767	- 49,922
12	3.68%	103.68%	0.7085	0.5019	- 13,307	- 222,652	- 49,162	- 51,894
13	3.52%	103.52%	0.6844	0.4712	- 12,751	- 235,403	- 50,293	- 53,866
14	4.19%	104.19%	0.6569	0.4396	- 11,546	- 246,949	- 51,997	- 55,865
15	4.43%	104.43%	0.6291	0.4092	- 10,679	- 257,628	- 54,289	- 58,234
16	4.79%	104.79%	0.6003	0.3796	- 9,737	- 267,365	- 56,984	- 60,653
17	5.22%	105.22%	0.5706	0.3508	- 8,759	- 276,125	- 60,205	- 63,134
18	5.46%	105.46%	0.5410	0.3234	- 7,965	- 284,090	- 63,772	- 65,676
19	5.53%	105.53%	0.5127	0.2980	- 7,376	- 291,466	- 67,475	- 68,263
20	6.10%	106.10%	0.4832	0.2731	5,440	- 286,026	- 60,545	- 62,284
21	5.32%	105.32%	0.4587	0.2521	4,921	- 281,105	- 62,332	- 63,395
22	5.03%	105.03%	0.4368	0.2334	4,423	- 276,682	- 63,852	- 64,636
23	5.40%	105.40%	0.4144	0.2153	4,463	- 272,219	- 65,914	- 65,947
24	5.19%	105.19%	0.3939	0.1990	4,088	- 268,130	- 67,772	- 67,360
25	5.68%	105.68%	0.3728	0.1831	4,200	- 263,930	- 70,285	- 68,836
26	5.67%	105.67%	0.3528	0.1685	3,968	- 259,962	- 72,797	- 70,401
27	5.55%	105.55%	0.3342	0.1552	3,703	- 256,259	- 75,185	- 72,003
28	5.13%	105.13%	0.3179	0.1436	3,304	- 252,955	- 77,090	- 73,657
29	5.13%	105.13%	0.3024	0.1328	3,172	- 249,782	- 79,009	- 75,322
30	5.52%	105.52%	0.2866	0.1223	3,230	- 246,552	- 81,345	- 77,013

#### 四、D 變額萬能壽險實證

D 保單不需考量分紅的因素，但對折現因子的考量，仍分為無險利率的折現因子以及報酬率<sup>24</sup>的折現因子，其中帳戶價值的折現採用報酬率的折現因子來換算，其他如保費及危險保障價值等則是採用無險利率的折現因子，表 3.5 說明此保單淨現值法的計算過程。

第一保單年度期望淨現值為負值的 14,304，隨著經過保單年度，期望淨現值越小，第 20 保單年度繳費期滿時，期望淨現值為最小的負值 141,366，觀察繳費期滿後十年的狀況，由於不再有保費支出，其期望的淨現值開始逐年上升，雖然上升的幅度不大，但相對於其他三險種而言，期望淨現值已呈現反向上升的趨勢。

---

<sup>24</sup> 報酬率假設等於無險利率加 3%，在此保單我們視為相當於投資基金的報酬率。



表 3.5 變額萬能壽險之淨現值法分析

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)	(9)
保單年度	保費	YRT每萬保費	帳戶價值	累積帳戶價值	危險保障價值	附加費用	保險成本每萬費率
			(2)-(8)-(10)-(11)	(4)+(5)上期*(1+(14))	保額/10000*(3)		
1	24,000	25.8	10,656	10,656	258	12,000	14.4
2	24,000	28.0	10,644	21,817	280	12,000	15.6
3	24,000	30.2	17,832	40,836	302	4,800	16.8
4	24,000	32.6	20,220	63,092	326	2,400	18.0
5	24,000	35.1	21,408	87,861	351	1,200	19.2
6	24,000	37.8	21,384	114,156	378	1,200	21.6
7	24,000	40.9	21,852	142,708	409	720	22.8
8	24,000	44.2	21,828	174,166	442	720	25.2
9	24,000	47.7	21,804	208,532	477	720	27.6
10	24,000	51.7	21,780	244,505	517	720	30.0
11	24,000	56.0	21,756	282,129	560	720	32.4
12	24,000	60.6	21,720	322,693	606	720	36.0
13	24,000	65.5	21,696	365,417	655	720	38.4
14	24,000	70.9	21,672	413,349	709	720	40.8
15	24,000	76.8	21,648	465,703	768	720	43.2
16	24,000	83.1	21,612	523,582	831	720	46.8
17	24,000	89.8	21,588	588,185	898	720	49.2
18	24,000	97.4	21,552	659,522	974	720	52.8
19	24,000	105.7	21,504	737,286	1,057	720	57.6
20	24,000	114.9	21,468	825,856	1,149	720	61.2
21		125.1	- 1,872	892,736	1,251		67.2
22		136.2	- 1,932	962,525	1,362		73.2
23		148.6	- 1,992	1,041,386	1,486		79.2
24		162.3	- 2,064	1,124,602	1,623		86.4
25		177.4	- 2,148	1,220,121	1,774		94.8
26		194.2	- 2,244	1,323,624	1,942		104.4
27		212.3	- 2,340	1,434,486	2,123		114.0
28		232.3	- 2,448	1,548,643	2,323		124.8
29		254.0	- 2,556	1,672,047	2,540		135.6
30		277.8	- 2,688	1,811,766	2,778		148.8

(1)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
保單年度	保險成本	保單管理費	保單給付	各年度現金流量	報酬率	報酬率	無險利率
	保額 /10000*(9)		保額+(5)	(7)- (2)*(1+(14))	(16)+3%	1+(14)	
1	144	1,200	110,656	- 24,942	5.0%	105.0%	2.0%
2	156	1,200	121,817	- 24,884	4.8%	104.8%	1.8%
3	168	1,200	140,836	- 25,004	5.4%	105.4%	2.4%
4	180	1,200	163,092	- 24,870	5.0%	105.0%	2.0%
5	192	1,200	187,861	- 24,928	5.3%	105.3%	2.3%
6	216	1,200	214,156	- 24,963	5.6%	105.6%	2.6%
7	228	1,200	242,708	- 25,000	5.9%	105.9%	2.9%
8	252	1,200	274,166	- 25,178	6.7%	106.7%	3.7%
9	276	1,200	308,532	- 25,254	7.2%	107.2%	4.2%
10	300	1,200	344,505	- 25,116	6.8%	106.8%	3.8%
11	324	1,200	382,129	- 24,998	6.5%	106.5%	3.5%
12	360	1,200	422,693	- 24,997	6.7%	106.7%	3.7%
13	384	1,200	465,417	- 24,909	6.5%	106.5%	3.5%
14	408	1,200	513,349	- 25,016	7.2%	107.2%	4.2%
15	432	1,200	565,703	- 25,015	7.4%	107.4%	4.4%
16	468	1,200	623,582	- 25,038	7.8%	107.8%	4.8%
17	492	1,200	688,185	- 25,074	8.2%	108.2%	5.2%
18	528	1,200	759,522	- 25,057	8.5%	108.5%	5.5%
19	576	1,200	837,286	- 24,990	8.5%	108.5%	5.5%
20	612	1,200	925,856	- 25,035	9.1%	109.1%	6.1%
21	672	1,200	992,736	1,251	8.3%	108.3%	5.3%
22	732	1,200	1,062,525	1,362	8.0%	108.0%	5.0%
23	792	1,200	1,141,386	1,486	8.4%	108.4%	5.4%
24	864	1,200	1,224,602	1,623	8.2%	108.2%	5.2%
25	948	1,200	1,320,121	1,774	8.7%	108.7%	5.7%
26	1,044	1,200	1,423,624	1,942	8.7%	108.7%	5.7%
27	1,140	1,200	1,534,486	2,123	8.6%	108.6%	5.6%
28	1,248	1,200	1,648,643	2,323	8.1%	108.1%	5.1%
29	1,356	1,200	1,772,047	2,540	8.1%	108.1%	5.1%
30	1,488	1,200	1,911,766	2,778	8.5%	108.5%	5.5%

(1)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	
保單年度	無險利率	無險現值利率因子	報酬現值利率因子	單一年度現金流量現值	現金流量現值累積	淨現值	期望淨現值
	1+(16)			(13)*(18)	(20)+(21)上期	(21)+(5)*(19)	
1	102.00%	0.9804	0.9524	- 24,453	- 24,453	- 14,304	- 14,304
2	101.85%	0.9626	0.9083	- 23,953	- 48,406	- 28,589	- 28,642
3	102.44%	0.9396	0.8615	- 23,495	- 71,901	- 36,722	- 36,781
4	101.99%	0.9214	0.8206	- 22,915	- 94,815	- 43,046	- 43,216
5	102.33%	0.9004	0.7790	- 22,445	- 117,260	- 48,813	- 49,017
6	102.59%	0.8777	0.7378	- 21,910	- 139,170	- 54,945	- 55,095
7	102.87%	0.8532	0.6969	- 21,329	- 160,499	- 61,046	- 61,059
8	103.75%	0.8224	0.6528	- 20,705	- 181,205	- 67,501	- 67,202
9	104.21%	0.7891	0.6089	- 19,929	- 201,133	- 74,152	- 73,476
10	103.81%	0.7602	0.5701	- 19,093	- 220,227	- 80,828	- 79,834
11	103.49%	0.7346	0.5354	- 18,362	- 238,589	- 87,543	- 86,235
12	103.68%	0.7085	0.5019	- 17,710	- 256,299	- 94,352	- 92,649
13	103.52%	0.6844	0.4712	- 17,048	- 273,347	- 101,178	- 99,039
14	104.19%	0.6569	0.4396	- 16,433	- 289,781	- 108,086	- 105,382
15	104.43%	0.6291	0.4092	- 15,736	- 305,517	- 114,964	- 111,651
16	104.79%	0.6003	0.3796	- 15,031	- 320,547	- 121,791	- 117,833
17	105.22%	0.5706	0.3508	- 14,306	- 334,854	- 128,524	- 123,908
18	105.46%	0.5410	0.3234	- 13,556	- 348,410	- 135,110	- 129,862
19	105.53%	0.5127	0.2980	- 12,811	- 361,221	- 141,513	- 135,686
20	106.10%	0.4832	0.2731	- 12,096	- 373,317	- 147,746	- 141,366
21	105.32%	0.4587	0.2521	574	- 372,744	- 147,644	- 141,271
22	105.03%	0.4368	0.2334	595	- 372,149	- 147,500	- 141,137
23	105.40%	0.4144	0.2153	616	- 371,533	- 147,313	- 140,961
24	105.19%	0.3939	0.1990	639	- 370,894	- 147,084	- 140,745
25	105.68%	0.3728	0.1831	661	- 370,232	- 146,816	- 140,489
26	105.67%	0.3528	0.1685	685	- 369,547	- 146,509	- 140,195
27	105.55%	0.3342	0.1552	710	- 368,838	- 146,163	- 139,860
28	105.13%	0.3179	0.1436	738	- 368,099	- 145,776	- 139,486
29	105.13%	0.3024	0.1328	768	- 367,331	- 145,347	- 139,070
30	105.52%	0.2866	0.1223	796	- 366,535	- 144,880	- 138,615

## 第四節 邊際年利率法分析

邊際年利率法是一種簡單且適合各險種的保單成本比較的方法，尤其在消費者考量進行保單解約或保單重置的決策時，能讓其了解在特定保單年度與次一保單年度之間該保單的年報酬率，另一方面我們也可視之為特定保單年度的解約金成長率。邊際年利率法亦以沈沒成本（Sunk Cost）的財務管理觀點，忽略保單過去已所繳的保費及以保單以往的績效，僅考量保單未來的報酬率。本研究對於 C 分紅終身壽險以及 D 變額萬能壽險套用 CIR 隨機利率模型，計算 30 期的隨機利率共 1,000 組，作為無險利率的計算基礎，以觀察邊際年利率法的變化。

### 一、A 傳統終身壽險實證

在 A 險種中，因為所有相關資料都已確定的狀態，故未套用隨機利率的模型，在這裡我們只要確定保費、現金解約價值以及危險保障價值，即可輕易的計算出 MAY 的年報酬率，表 3.6 說明此保單邊際年利率法的計算過程。

從保單的第一年度開始，邊際年利率為負值的 0.2561，前六保單年度皆為負值，到第 7 年度轉為正值的年報酬率，隨著保單年度的經過 MAY 值逐漸增加。

於第 10 保單年度 MAY 值突然由 0.0210 下降為 0.0093，這是因為該年度的危險保障價值開始遞減的緣故，雖然如此，MAY 值隨後仍有逐年上升的趨勢，但在第 20 保單年度繳費期滿時，MAY 值反轉為負值的 0.0237，這是因為繳費期滿當年度的現金價值驟減，使得 MAY 值的分子變小，但在第 21 保單年度開始沒有保費支出時，MAY 值的分母變小，所以 MAY 值又變正值且逐年上升。

表 3.6 傳統終身壽險之邊際年利率法分析

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
保單年度	年繳保費	YRT每年保費	期初現金價值	期末現金價值	紅利	保額	平均現金價值	調整危險保障價值	MAY
				(4)期末			$((4)+(5))/2$	$\text{MAX}((7)-(8),0)$	
1	24,000	25.8	-	16,340	-	797,077	8,170	788,907	-0.2561
2	24,000	28.0	16,340	33,637	-	797,077	24,988	772,089	-0.1190
3	24,000	30.2	33,637	51,810	-	797,077	42,723	754,354	-0.0641
4	24,000	32.6	51,810	71,099	-	797,077	61,455	735,622	-0.0315
5	24,000	35.1	71,099	91,345	-	797,077	81,222	715,855	-0.0134
6	24,000	37.8	91,345	112,707	-	797,077	102,026	695,051	-0.0001
7	24,000	40.9	112,707	135,105	-	797,077	123,906	673,171	0.0086
8	24,000	44.2	135,105	158,698	-	797,077	146,901	650,176	0.0158
9	24,000	47.7	158,698	183,487	-	797,077	171,093	625,984	0.0210
10	24,000	51.7	183,487	206,284	-	797,077	194,885	602,192	0.0093
11	24,000	56.0	206,284	229,638	-	797,077	217,961	579,116	0.0114
12	24,000	60.6	229,638	253,471	-	797,077	241,554	555,523	0.0128
13	24,000	65.5	253,471	277,941	-	797,077	265,706	531,371	0.0144
14	24,000	70.9	277,941	303,049	-	797,077	290,495	506,582	0.0158
15	24,000	76.8	303,049	328,715	-	797,077	315,882	481,195	0.0166
16	24,000	83.1	328,715	355,018	-	797,077	341,866	455,211	0.0174
17	24,000	89.8	355,018	382,039	-	797,077	368,529	428,548	0.0183
18	24,000	97.4	382,039	409,698	-	797,077	395,868	401,209	0.0188
19	24,000	105.7	409,698	438,074	-	797,077	423,886	373,191	0.0194
20	24,000	114.9	438,074	447,160	-	797,077	442,617	354,460	-0.0237
21		125.1	447,160	456,327	-	797,077	451,744	345,333	0.0305
22		136.2	456,327	465,573	-	797,077	460,950	336,127	0.0306
23		148.6	465,573	474,819	-	797,077	470,196	326,881	0.0306
24		162.3	474,819	484,065	-	797,077	479,442	317,635	0.0307
25		177.4	484,065	493,391	-	797,077	488,728	308,349	0.0309
26		194.2	493,391	502,717	-	797,077	498,054	299,023	0.0310
27		212.3	502,717	511,963	-	797,077	507,340	289,737	0.0310
28		232.3	511,963	521,289	-	797,077	516,626	280,451	0.0313
29		254.0	521,289	530,535	-	797,077	525,912	271,165	0.0314
30		277.8	530,535	539,781	-	797,077	535,158	261,919	0.0316

## 二、B 增值型終身壽險實證

B 險種與 A 險種於 MAY 運算方式相似，同樣所有相關資料都已確定的狀態，故未套用隨機利率的模型，我們以確定的保費、現金解約價值以及危險保障價值，計算出 MAY 的年報酬率，表 3.7 說明此保單邊際年利率法的計算過程。

從保單的第一年度開始，邊際年利率為負值的 0.1961，前三保單年度皆為負值，到第 4 年度轉為正值的年報酬率 0.0045，隨著保單年度的經過 MAY 值逐漸增加。

在第 10 保單年度 MAY 值突然由 0.0445 下降為 0.0216，主要也是因為分母減項之危險保障價值減少，與 A 險種相同，MAY 值隨後仍有逐年上升的趨勢，但在第 20 保單年度繳費期滿時，MAY 值反轉為負值的 0.0137，同樣因為繳費期滿當年度的現金價值驟減，使得 MAY 值的分子變小，而在第 21 保單年度開始沒有保費支出時，MAY 值的分母變小，所以 MAY 值又變正值且逐年上升。

表 3.7 增值型終身壽險之邊際年利率法分析

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
保單年度	年繳保費	YRT每年保費	期初現金價值	期末現金價值	紅利	保額	平均現金價值	調整危險保額	MAY
				(4)期末			$((4)+(5))/2$	$\text{MAX}((7)-(8),0)$	
1	24,000	25.8	-	19,050	-	127,410	9,525	117,885	-0.1961
2	24,000	28.0	19,050	39,732	-	131,232	29,391	101,841	-0.0709
3	24,000	30.2	39,732	62,121	-	135,169	50,927	84,243	-0.0214
4	24,000	32.6	62,121	86,292	-	139,224	74,207	65,018	0.0045
5	24,000	35.1	86,292	112,294	-	143,401	99,293	44,108	0.0196
6	24,000	37.8	112,294	140,200	-	147,703	126,247	21,456	0.0293
7	24,000	40.9	140,200	170,073	-	168,000	155,137	12,863	0.0361
8	24,000	44.2	170,073	202,000	-	192,000	186,036	5,964	0.0410
9	24,000	47.7	202,000	236,054	-	216,000	219,027	-	0.0445
10	24,000	51.7	236,054	265,680	-	240,000	250,867	-	0.0216
11	24,000	56.0	265,680	296,097	-	265,680	280,889	-	0.0222
12	24,000	60.6	296,097	327,344	-	296,097	311,720	-	0.0226
13	24,000	65.5	327,344	359,468	-	327,344	343,406	-	0.0231
14	24,000	70.9	359,468	392,520	-	359,468	375,994	-	0.0236
15	24,000	76.8	392,520	426,537	-	392,520	409,529	-	0.0240
16	24,000	83.1	426,537	461,581	-	426,537	444,059	-	0.0245
17	24,000	89.8	461,581	497,738	-	461,581	479,660	-	0.0250
18	24,000	97.4	497,738	535,071	-	497,738	516,404	-	0.0256
19	24,000	105.7	535,071	573,652	-	535,071	554,361	-	0.0261
20	24,000	114.9	573,652	589,436	-	573,652	581,544	-	-0.0137
21		125.1	589,436	605,851	-	589,436	597,644	-	0.0278
22		136.2	605,851	622,934	-	605,851	614,392	-	0.0282
23		148.6	622,934	640,734	-	622,934	631,834	-	0.0286
24		162.3	640,734	659,313	-	640,734	650,024	-	0.0290
25		177.4	659,313	678,709	-	659,313	669,011	-	0.0294
26		194.2	678,709	698,984	-	678,709	688,847	-	0.0299
27		212.3	698,984	720,210	-	698,984	709,597	-	0.0304
28		232.3	720,210	742,427	-	720,210	731,318	-	0.0308
29		254.0	742,427	765,719	-	742,427	754,073	-	0.0314
30		277.8	765,719	790,137	-	765,719	777,928	-	0.0319

### 三、C 分紅終身壽險實證

在 C 險種的期望邊際年利率<sup>25</sup>計算中，因為有考慮紅利的因素，故將隨機利率的模型納入運算，以求得期望 MAY 值。首先我們考慮分紅比率 90% 的狀況，表 3.8 說明此保單期望邊際年利率法的計算過程。

從保單的第一年度開始，期望 MAY 為負值的 0.2074，前四保單年度皆為負值，到第 5 年度轉為正的年報酬率 0.0188，隨著保單年度的經過期望 MAY 值逐漸增加。在第 20 保單年度期望 MAY 值突然由 0.0616 跳升為 0.1135，主要因為繳費期滿的該年度紅利為三倍給付，次年度期望 MAY 值回歸到 0.0715，其趨勢為逐年往上升。

與前述二險種相比較略有不同的是，在各保單年度中皆無下降的趨勢。前二險有下降的趨勢原因皆為危險保障價值減少，但在 C 險種中，危險保障價值發生在繳費期滿附近的各年度，而正好第 20 年度有三倍的紅利給付，其效果相互抵消，故我們只看出僅在繳費期滿該年度 MAY 值的減少。

另外我們考慮分紅比率 70% 狀況的影響，表 3.9 說明此保單之期望邊際年利率法的計算過程。第一保單年度期望 MAY 值為負的 0.2113，前四保單年度皆為負值，到第 5 年度轉為正的年報酬率 0.0111，隨著保單年度的經過期望 MAY 值逐漸增加。與 90% 分紅比率的情況相同，在第 20 保單年度期望 MAY 值由 0.0507 跳升為 0.0821，乃因繳費期滿的該年度紅利為三倍給付，次年度期望 MAY 值回歸到 0.0605，且變化的幅度小於 90% 的分紅比率。表 3.8 及表 3.9 顯示分紅比率差異，造成這張保單在繳費期滿年度時，其年報酬率相差超過 3%，在第 30 保單年度亦有相差超過 1%。

<sup>25</sup> 期望淨邊際年利率為計算 1,000 組邊際年利率之算數平均數。



表 3.8 分紅終身壽險之邊際年利率法分析 (90%分紅比率)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
保單年度	年繳保費	YRT每萬保費	期初現金價值	期末現金價值	期末紅利	分紅利率
				(4)期末	((7)-預定利率)*(5)*分紅率	(8)+3%
1	24,000	25.8	-	18,208	410	5.00%
2	24,000	28.0	18,208	37,285	788	4.85%
3	24,000	30.2	37,285	57,265	1,516	5.44%
4	24,000	32.6	57,265	77,925	1,743	4.99%
5	24,000	35.1	77,925	99,527	2,533	5.33%
6	24,000	37.8	99,527	122,106	3,395	5.59%
7	24,000	40.9	122,106	145,700	4,418	5.87%
8	24,000	44.2	145,700	170,353	6,513	6.75%
9	24,000	47.7	170,353	195,709	8,301	7.21%
10	24,000	51.7	195,709	219,966	8,525	6.81%
11	24,000	56.0	219,966	244,873	8,794	6.49%
12	24,000	60.6	244,873	270,461	10,173	6.68%
13	24,000	65.5	270,461	296,766	10,727	6.52%
14	24,000	70.9	296,766	323,241	13,634	7.19%
15	24,000	76.8	323,241	350,447	15,544	7.43%
16	24,000	83.1	350,447	378,431	18,009	7.79%
17	24,000	89.8	378,431	407,240	20,949	8.22%
18	24,000	97.4	407,240	436,927	23,453	8.46%
19	24,000	105.7	436,927	466,667	25,328	8.53%
20	24,000	114.9	466,667	476,896	84,998	9.10%
21		125.1	476,896	487,294	25,546	8.32%
22		136.2	487,294	497,862	24,796	8.03%
23		148.6	497,862	508,600	27,007	8.40%
24		162.3	508,600	519,503	26,600	8.19%
25		177.4	519,503	530,572	29,532	8.68%
26		194.2	530,572	541,807	30,071	8.67%
27		212.3	541,807	553,207	30,134	8.55%
28		232.3	553,207	564,771	28,610	8.13%
29		254.0	564,771	576,503	29,230	8.13%
30		277.8	576,503	588,403	31,863	8.52%

(1)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
保單 年度	無險利 率	保額	平均現金 價值	調整後危險 保額	MAY	期望MAY
			$((4)+(5))/2$	$\text{MAX}((2)*(1), (4), (9)) - (10)$		
1	2.00%	207,093	9,104	197,989	-0.2074	-0.2074
2	1.85%	207,093	27,746	179,347	-0.0871	-0.0822
3	2.44%	207,093	47,275	159,818	-0.0332	-0.0298
4	1.99%	207,093	67,595	139,498	-0.0141	-0.0039
5	2.33%	310,640	88,726	221,914	0.0090	0.0188
6	2.59%	310,640	110,816	199,823	0.0222	0.0320
7	2.87%	310,640	133,903	176,736	0.0326	0.0417
8	3.75%	310,640	158,026	152,613	0.0464	0.0492
9	4.21%	310,640	183,031	127,609	0.0530	0.0531
10	3.81%	414,186	207,837	206,349	0.0450	0.0501
11	3.49%	414,186	232,419	181,767	0.0441	0.0531
12	3.68%	414,186	257,667	156,519	0.0474	0.0555
13	3.52%	419,881	283,614	136,267	0.0474	0.0576
14	4.19%	425,733	310,004	115,729	0.0529	0.0576
15	4.43%	431,745	336,844	94,902	0.0562	0.0592
16	4.79%	437,923	364,439	73,484	0.0605	0.0606
17	5.22%	444,271	392,836	51,435	0.0652	0.0618
18	5.46%	450,793	422,083	28,710	0.0683	0.0629
19	5.53%	457,495	451,797	5,698	0.0675	0.0616
20	6.10%	464,381	471,782	8,218	0.1454	0.1135
21	5.32%	477,152	482,095	-	0.0754	0.0715
22	5.03%	490,274	492,578	-	0.0726	0.0715
23	5.40%	503,756	503,231	525	0.0758	0.0714
24	5.19%	517,609	514,051	3,558	0.0739	0.0716
25	5.68%	531,844	525,038	6,806	0.0784	0.0716
26	5.67%	546,469	536,189	10,280	0.0783	0.0719
27	5.55%	561,497	547,507	13,990	0.0772	0.0720
28	5.13%	576,938	558,989	17,949	0.0734	0.0723
29	5.13%	592,804	570,637	22,167	0.0736	0.0724
30	5.52%	609,106	582,453	26,653	0.0773	0.0728

表 3.9 分紅終身壽險之邊際年利率法分析（70%分紅比率）

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
保單 年度	年繳保 費	YRT每 萬保費	期初現金 價值	期末現金 價值	期末紅利	分紅利率
				(4)期末	((7)-預定利 率)*(5)*分紅率	(8)+3%
1	24,000	25.8	-	18,208	319	5.00%
2	24,000	28.0	18,208	37,285	613	4.85%
3	24,000	30.2	37,285	57,265	1,179	5.44%
4	24,000	32.6	57,265	77,925	1,356	4.99%
5	24,000	35.1	77,925	99,527	1,970	5.33%
6	24,000	37.8	99,527	122,106	2,640	5.59%
7	24,000	40.9	122,106	145,700	3,436	5.87%
8	24,000	44.2	145,700	170,353	5,066	6.75%
9	24,000	47.7	170,353	195,709	6,456	7.21%
10	24,000	51.7	195,709	219,966	6,630	6.81%
11	24,000	56.0	219,966	244,873	6,839	6.49%
12	24,000	60.6	244,873	270,461	7,912	6.68%
13	24,000	65.5	270,461	296,766	8,343	6.52%
14	24,000	70.9	296,766	323,241	10,604	7.19%
15	24,000	76.8	323,241	350,447	12,090	7.43%
16	24,000	83.1	350,447	378,431	14,007	7.79%
17	24,000	89.8	378,431	407,240	16,293	8.22%
18	24,000	97.4	407,240	436,927	18,241	8.46%
19	24,000	105.7	436,927	466,667	19,699	8.53%
20	24,000	114.9	466,667	476,896	66,110	9.10%
21		125.1	476,896	487,294	19,869	8.32%
22		136.2	487,294	497,862	19,286	8.03%
23		148.6	497,862	508,600	21,006	8.40%
24		162.3	508,600	519,503	20,689	8.19%
25		177.4	519,503	530,572	22,970	8.68%
26		194.2	530,572	541,807	23,389	8.67%
27		212.3	541,807	553,207	23,438	8.55%
28		232.3	553,207	564,771	22,253	8.13%
29		254.0	564,771	576,503	22,735	8.13%
30		277.8	576,503	588,403	24,783	8.52%

(1)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
保單年度	無險利率	保額	平均現金價值	調整後危險保額	MAY	期望MAY
			$((4)+(5))/2$	$\text{MAX}((2)*(1), (4), (9))-(10)$		
1	2.00%	207,093	9,104	197,989	-0.2113	-0.2113
2	1.85%	207,093	27,746	179,347	-0.0913	-0.0875
3	2.44%	207,093	47,275	159,818	-0.0388	-0.0361
4	1.99%	207,093	67,595	139,498	-0.0189	-0.0109
5	2.33%	310,640	88,726	221,914	0.0035	0.0111
6	2.59%	310,640	110,816	199,823	0.0161	0.0237
7	2.87%	310,640	133,903	176,736	0.0258	0.0329
8	3.75%	310,640	158,026	152,613	0.0378	0.0400
9	4.21%	310,640	183,031	127,609	0.0435	0.0435
10	3.81%	414,186	207,837	206,349	0.0364	0.0403
11	3.49%	414,186	232,419	181,767	0.0361	0.0430
12	3.68%	414,186	257,667	156,519	0.0390	0.0452
13	3.52%	419,881	283,614	136,267	0.0393	0.0472
14	4.19%	425,733	310,004	115,729	0.0434	0.0471
15	4.43%	431,745	336,844	94,902	0.0462	0.0486
16	4.79%	437,923	364,439	73,484	0.0498	0.0499
17	5.22%	444,271	392,836	51,435	0.0536	0.0510
18	5.46%	450,793	422,083	28,710	0.0562	0.0520
19	5.53%	457,495	451,797	5,698	0.0553	0.0507
20	6.10%	464,381	471,782	8,218	0.1069	0.0821
21	5.32%	477,152	482,095	-	0.0635	0.0605
22	5.03%	490,274	492,578	-	0.0613	0.0605
23	5.40%	503,756	503,231	525	0.0638	0.0603
24	5.19%	517,609	514,051	3,558	0.0622	0.0605
25	5.68%	531,844	525,038	6,806	0.0658	0.0605
26	5.67%	546,469	536,189	10,280	0.0657	0.0607
27	5.55%	561,497	547,507	13,990	0.0649	0.0608
28	5.13%	576,938	558,989	17,949	0.0619	0.0610
29	5.13%	592,804	570,637	22,167	0.0621	0.0611
30	5.52%	609,106	582,453	26,653	0.0650	0.0615

#### 四、D 變額萬能壽險實證

在 D 險種的期望 MAY 計算中，因為有考慮報酬率的因素，所以我們將隨機利率的模型納入運算，表 3.10 說明此保單期望邊際年利率法的計算過程。

第一保單年度的期望 MAY 為負值的 0.6747，相較其他三個險種不同的是，前十一保單年度皆為負值，到第 12 年度轉為正的年報酬率 0.0048，顯示該保單以財務管理沈沒成本的觀點來看，須維持十二年才會有正的年報酬率。另一個與其他險種不同處為期望 MAY 在 30 個保單年度中皆是逐年遞增的，其趨勢都未曾有下降，可知保單持有越久則越有利。

表 3.10 變額萬能壽險之邊際年利率法分析

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
保單年度	年繳保費	YRT每萬保費	附加費用	保險成本每萬費率	保險成本 保額/10000*(5)	保單管理費	期初帳戶價值	期末帳戶價值
							(2)-(4)-(6)-(7)+(8)上期	(8)*(1+(10))
1	24,000	25.8	12,000	14.4	144	1,200	10,656	11,189
2	24,000	28.0	12,000	15.6	156	1,200	21,833	22,892
3	24,000	30.2	4,800	16.8	168	1,200	40,724	42,940
4	24,000	32.6	2,400	18.0	180	1,200	63,160	66,308
5	24,000	35.1	1,200	19.2	192	1,200	87,716	92,390
6	24,000	37.8	1,200	21.6	216	1,200	113,774	120,133
7	24,000	40.9	720	22.8	228	1,200	141,985	150,318
8	24,000	44.2	720	25.2	252	1,200	172,146	183,763
9	24,000	47.7	720	27.6	276	1,200	205,567	220,393
10	24,000	51.7	720	30.0	300	1,200	242,173	258,656
11	24,000	56.0	720	32.4	324	1,200	280,412	298,611
12	24,000	60.6	720	36.0	360	1,200	320,331	341,726
13	24,000	65.5	720	38.4	384	1,200	363,422	387,104
14	24,000	70.9	720	40.8	408	1,200	408,776	438,152
15	24,000	76.8	720	43.2	432	1,200	459,800	493,956
16	24,000	83.1	720	46.8	468	1,200	515,568	555,719
17	24,000	89.8	720	49.2	492	1,200	577,307	624,736
18	24,000	97.4	720	52.8	528	1,200	646,288	700,991
19	24,000	105.7	720	57.6	576	1,200	722,495	784,127
20	24,000	114.9	720	61.2	612	1,200	805,595	878,913
21		125.1		67.2	672	1,200	877,041	950,054
22		136.2		73.2	732	1,200	948,122	1,024,293
23		148.6		79.2	792	1,200	1,022,301	1,108,176
24		162.3		86.4	864	1,200	1,106,112	1,196,692
25		177.4		94.8	948	1,200	1,194,544	1,298,286
26		194.2		104.4	1,044	1,200	1,296,042	1,408,368
27		212.3		114.0	1,140	1,200	1,406,028	1,526,277
28		232.3		124.8	1,248	1,200	1,523,829	1,647,697
29		254.0		135.6	1,356	1,200	1,645,141	1,778,950
30		277.8		148.8	1,488	1,200	1,776,262	1,927,544

(1)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
保單年度	宣告利率	無險利率	保單給付	平均現金價值	危險保障價值	MAY	期望MAY
	(11)+3%		保額+(9)	((7)+(8))/2	保額/10000*(3)	((9)/((8)+(2)-(14))-1	
1	5.00%	2.00%	111,189	10,922	258	-0.6747	-0.6747
2	4.85%	1.85%	122,892	22,362	280	-0.4975	-0.4946
3	5.44%	2.44%	142,940	41,832	302	-0.3335	-0.3301
4	4.99%	1.99%	166,308	64,734	326	-0.2364	-0.2268
5	5.33%	2.33%	192,390	90,053	351	-0.1704	-0.1595
6	5.59%	2.59%	220,133	116,953	378	-0.1256	-0.1138
7	5.87%	2.87%	250,318	146,151	409	-0.0922	-0.0803
8	6.75%	3.75%	283,763	177,954	442	-0.0610	-0.0549
9	7.21%	4.21%	320,393	212,980	477	-0.0380	-0.0350
10	6.81%	3.81%	358,656	250,414	517	-0.0264	-0.0190
11	6.49%	3.49%	398,611	289,511	560	-0.0172	-0.0059
12	6.68%	3.68%	441,726	331,028	606	-0.0058	0.0048
13	6.52%	3.52%	487,104	375,263	655	0.0009	0.0139
14	7.19%	4.19%	538,152	423,464	709	0.0141	0.0216
15	7.43%	4.43%	593,956	476,878	768	0.0226	0.0283
16	7.79%	4.79%	655,719	535,643	831	0.0315	0.0339
17	8.22%	5.22%	724,736	601,021	898	0.0405	0.0389
18	8.46%	5.46%	800,991	673,639	974	0.0473	0.0432
19	8.53%	5.53%	884,127	753,311	1,057	0.0519	0.0468
20	9.10%	6.10%	978,913	842,254	1,149	0.0609	0.0500
21	8.32%	5.32%	1,050,054	913,548	1,251	0.0848	0.0529
22	8.03%	5.03%	1,124,293	986,208	1,362	0.0819	0.0556
23	8.40%	5.40%	1,208,176	1,065,238	1,486	0.0856	0.0577
24	8.19%	5.19%	1,296,692	1,151,402	1,623	0.0835	0.0600
25	8.68%	5.68%	1,398,286	1,246,415	1,774	0.0885	0.0618
26	8.67%	5.67%	1,508,368	1,352,205	1,942	0.0883	0.0638
27	8.55%	5.55%	1,626,277	1,466,153	2,123	0.0872	0.0653
28	8.13%	5.13%	1,747,697	1,585,763	2,323	0.0829	0.0668
29	8.13%	5.13%	1,878,950	1,712,045	2,540	0.0830	0.0680
30	8.52%	5.52%	2,027,544	1,851,903	2,778	0.0869	0.0694

## 第五節 比較利率法分析

比較利率法（Comparative Interest Rate；Linton Yield Method；LYM）是分析「購買具儲蓄性質的高保費保險」以及「購買純保障型保險，將保費差額拿去投資」兩種策略何者為佳的保單成本比較方法。這裡所指純保障型保險以 YRT 為代表，若將高保費保單與 YRT 保險比較，高保費保單儲蓄部份的報酬率即為所求之 LYM 值，所以 LYM 並不考慮保險的死亡保障的部份。另外，由於保費是比較利率法的重要因素之一，故此方法僅分析繳費期間的報酬率變化。

在這個章節，為求分析的可比較性，本文所採用的 YRT 皆為相同的一年期定期保險，並由於 A、B 二保單的相關數據皆為確定的狀況，未將隨機利率模型納入運算，僅針對 C、D 保單套用隨機利率模型而計算期望比較利率值。

### 一、A 傳統終身壽險實證

在 A 險種中，我們以確定之保費、現金解約價值以及危險保障價值，計算出 LYM 方法的年報酬率，表 3.11 說明此保單比較利率法的計算過程。

從保單的第一年度開始，比較利率為負值的 100%，前十七保單年度皆維持為負值，到第 18 年度才轉為正的年報酬率，而在第 20 保單年度增加為 0.49% 隨著保單年度的經過 LYM 值才逐漸增加。

由於 LYM 的內涵是「購買純保障型保險，將保費差額拿去投資」，再與目標保單的績效相比較，A 保單所應的 LYM，顯示該保單的績效於前十七保單年度皆為負的報酬率，也就是沒有任何報酬率，在第 20 保單年度的 LYM 等於 0.49%，甚至小於無險利率。若我們僅購買如 YRT 之純保障型保險，將購買此保單的保費差額拿去投資在利率大於 0.5% 的報酬上，投資二十年所得的結果就會比購買此保險要來得好。



表 3.11 傳統終身壽險之比較利率法分析

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
保單年度	年繳保費	紅利	保費支出累計	YRT費率	保額
			$\Sigma((1)-(2)$ 上期) $\times(1+LYM)$		
1	24,000	-	-	25.8	797,077
2	24,000	-	17,967	28.0	797,077
3	24,000	-	37,091	30.2	797,077
4	24,000	-	57,295	32.6	797,077
5	24,000	-	78,848	35.1	797,077
6	24,000	-	101,582	37.8	797,077
7	24,000	-	125,694	40.9	797,077
8	24,000	-	151,097	44.2	797,077
9	24,000	-	177,969	47.7	797,077
10	24,000	-	206,326	51.7	797,077
11	24,000	-	232,610	56.0	797,077
12	24,000	-	259,688	60.6	797,077
13	24,000	-	287,449	65.5	797,077
14	24,000	-	316,079	70.9	797,077
15	24,000	-	345,572	76.8	797,077
16	24,000	-	375,825	83.1	797,077
17	24,000	-	406,911	89.8	797,077
18	24,000	-	438,920	97.4	797,077
19	24,000	-	471,741	105.7	797,077
20	24,000	-	505,444	114.9	797,077

(1)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
保單年度	解約價值	危險價值累計	儲蓄基金	保單績效	LYM
		$\Sigma (5)*((6)-(7)上期)*(1+LYM)$	(4)-(8)	(3)+(7)	
1	-	-	-	-	-1.0000
2	16,340	1,627	16,340	16,340	-0.5007
3	33,637	3,454	33,637	33,637	-0.2968
4	51,810	5,485	51,810	51,810	-0.1961
5	71,099	7,749	71,099	71,099	-0.1369
6	91,345	10,237	91,345	91,345	-0.0990
7	112,707	12,987	112,707	112,707	-0.0726
8	135,105	15,992	135,105	135,105	-0.0535
9	158,698	19,271	158,698	158,698	-0.0390
10	183,487	22,839	183,487	183,487	-0.0277
11	206,284	26,327	206,284	206,284	-0.0213
12	229,638	30,050	229,638	229,638	-0.0160
13	253,471	33,979	253,471	253,471	-0.0118
14	277,941	38,138	277,941	277,941	-0.0082
15	303,049	42,523	303,049	303,049	-0.0051
16	328,715	47,110	328,715	328,715	-0.0025
17	355,018	51,893	355,018	355,018	-0.0003
18	382,039	56,881	382,039	382,039	0.0017
19	409,698	62,043	409,698	409,698	0.0034
20	438,074	67,370	438,074	438,074	0.0049

## 二、B 增值型終身壽險實證

在 B 險種中，我們一樣以確定之保費、現金解約價值以及危險保障價值，計算出 LYM 方法的年報酬率，表 3.12 說明此保單比較利率法的計算過程。

與 A 保單相同，從保單的第一年度開始，比較利率為負值的 100%，但在第 11 年度即轉為正的年報酬率，前十保單年度皆為負值，隨著保單年度的經過 LYM 值逐漸增加，在第 20 保單年度增加為 1.74%。

若我們僅購買如 YRT 之純保障型保險，將購買此保單的保費差額拿去投資在利率大於 1.8% 的報酬上，投資二十年所得的結果就比購買此保險要來得好。雖以投資觀點來看此保單並非優良的投資工具，但尚仍較優於 A 險種之保單。

表 3.12 增值型終身壽險之比較利率法分析

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
保單年度	年繳保費	紅利	保費支出累計	YRT費率	保額
			$\Sigma ((2)-(1) \text{上期}) * (1+LYM)$		
1	24,000	-	-	25.8	139,410
2	24,000	-	19,362	28.0	143,232
3	24,000	-	40,350	30.2	147,169
4	24,000	-	63,037	32.6	151,224
5	24,000	-	87,486	35.1	155,401
6	24,000	-	113,728	37.8	159,703
7	24,000	-	141,883	40.9	180,000
8	24,000	-	172,013	44.2	204,000
9	24,000	-	204,191	47.7	228,000
10	24,000	-	238,476	51.7	252,000
11	24,000	-	268,223	56.0	277,680
12	24,000	-	298,801	60.6	308,097
13	24,000	-	330,219	65.5	339,344
14	24,000	-	362,529	70.9	371,468
15	24,000	-	395,782	76.8	404,520
16	24,000	-	430,015	83.1	438,537
17	24,000	-	465,292	89.8	473,581
18	24,000	-	501,704	97.4	509,738
19	24,000	-	539,313	105.7	547,071
20	24,000	-	578,197	114.9	585,652

(1)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
保單年度	解約價值	危險價值累計	儲蓄基金	保單績效	LYM
		$\Sigma (5)*((6)-(7)上期)*(1+LYM)$	(4)-(8)	(3)+(7)	
1	-	-	-	-	-1.0000
2	19,050	312	19,050	19,050	-0.4720
3	39,732	618	39,732	39,732	-0.2628
4	62,121	916	62,121	62,121	-0.1613
5	86,292	1,193	86,292	86,292	-0.1035
6	112,294	1,434	112,294	112,294	-0.0671
7	140,200	1,683	140,200	140,200	-0.0423
8	170,073	1,940	170,073	170,073	-0.0245
9	202,000	2,191	202,000	202,000	-0.0113
10	236,054	2,422	236,054	236,054	-0.0012
11	265,680	2,543	265,680	265,680	0.0026
12	296,097	2,704	296,097	296,097	0.0057
13	327,344	2,876	327,344	327,344	0.0081
14	359,468	3,061	359,468	359,468	0.0101
15	392,520	3,262	392,520	392,520	0.0118
16	426,537	3,478	426,537	426,537	0.0132
17	461,581	3,711	461,581	461,581	0.0144
18	497,738	3,966	497,738	497,738	0.0155
19	535,071	4,242	535,071	535,071	0.0165
20	573,652	4,545	573,652	573,652	0.0174

### 三、C 分紅終身壽險實證

在 C 險種的期望比較利率<sup>26</sup>計算中，因為有考慮紅利的因素，故將隨機利率的模型納入運算，以求得報酬率之期望值。首先我們考慮分紅比率 90% 的狀況，表 3.13 說明此保單比較利率法的計算過程。

與前二種保單相同，從保單的第一年度開始，比較利率為負值的 100%，前十保單年度皆為負值，在第 11 保單年度轉為正的年報酬率，隨著保單年度的經過 LYM 值逐漸增加，在第 20 保單年度的報酬率增加為 3.87%。

另外我們考慮分紅比率 70% 狀況的影響，表 3.14 說明計算過程。前二保單年度幾乎沒有變化，但在 70% 的分紅比率下，到第 12 保單年度才轉為正的報酬率 0.61%，隨著保單年度的經過 LYM 值亦逐漸增加。表 3.13 及表 3.14 顯示分紅比率差異，造成這張保單其報酬率反轉而正值的時間相差一年，且在繳費期滿年度時，其年報酬率相差 0.82%。

<sup>26</sup> 期望比較利率為計算 1,000 組比較利率之算數平均數。

表 3.13 分紅終身壽險之比較利率法分析 (90%分紅比率)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
保單年度	年繳保費	紅利	保費支出累計	分紅利率	無險利率	YRT費率	保額
			$\Sigma((1)-(2)_{\text{上期}}) * (1+LYM)$	(6)+3%			
1	24,000	-	-	5.00%	2.00%	25.8	207,093
2	24,000	-	18,646	4.85%	1.85%	28.0	207,093
3	24,000	987	39,167	5.44%	2.44%	30.2	207,093
4	24,000	1,281	59,896	4.99%	1.99%	32.6	207,093
5	24,000	1,984	82,037	5.33%	2.33%	35.1	310,640
6	24,000	2,767	105,221	5.59%	2.59%	37.8	310,640
7	24,000	3,702	129,563	5.87%	2.87%	40.9	310,640
8	24,000	5,571	155,899	6.75%	3.75%	44.2	310,640
9	24,000	7,225	183,104	7.21%	4.21%	47.7	310,640
10	24,000	7,585	210,231	6.81%	3.81%	51.7	414,186
11	24,000	7,899	236,160	6.49%	3.49%	56.0	414,186
12	24,000	9,211	263,763	6.68%	3.68%	60.6	414,186
13	24,000	9,776	291,318	6.52%	3.52%	65.5	419,881
14	24,000	12,517	321,836	7.19%	4.19%	70.9	425,733
15	24,000	14,338	351,613	7.43%	4.43%	76.8	431,745
16	24,000	16,677	382,668	7.79%	4.79%	83.1	437,923
17	24,000	19,467	414,965	8.22%	5.22%	89.8	444,271
18	24,000	21,860	447,661	8.46%	5.46%	97.4	450,793
19	24,000	23,714	480,606	8.53%	5.53%	105.7	457,495
20	24,000	27,725	515,667	9.10%	6.10%	114.9	464,381

(1)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	
保單年度	解約價值	危險價值累計	儲蓄基金	保單績效	LYM	期望LYM
		$\Sigma (7)*((8)-(9)_{上期})*(1+LYM)$	(4)-(10)	(3)+(9)		
1	-	-	-	-	-1.0000	-1.0000
2	18,208	438	18,208	18,208	-0.4866	-0.4866
3	37,285	895	38,272	38,272	-0.2749	-0.2735
4	57,265	1,350	58,546	58,546	-0.1751	-0.1707
5	77,925	2,128	79,908	79,908	-0.1169	-0.1113
6	99,527	2,927	102,294	102,294	-0.0793	-0.0731
7	122,106	3,755	125,808	125,808	-0.0531	-0.0467
8	145,700	4,628	151,271	151,271	-0.0327	-0.0273
9	170,353	5,526	177,578	177,578	-0.0167	-0.0126
10	195,709	6,938	203,294	203,294	-0.0051	-0.0009
11	219,966	8,295	227,865	227,865	0.0022	0.0069
12	244,873	9,679	254,083	254,083	0.0082	0.0133
13	270,461	11,080	280,238	280,238	0.0130	0.0186
14	296,766	12,553	309,283	309,283	0.0177	0.0231
15	323,241	14,035	337,579	337,579	0.0217	0.0267
16	350,447	15,544	367,124	367,124	0.0254	0.0298
17	378,431	17,067	397,898	397,898	0.0289	0.0325
18	407,240	18,561	429,100	429,100	0.0320	0.0349
19	436,927	19,966	460,640	460,640	0.0348	0.0370
20	466,667	21,275	494,392	494,392	0.0375	0.0387



表 3.14 分紅終身壽險之比較利率法分析（70%分紅比率）

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
保單年度	年繳保費	紅利	保費支出累計	分紅利率	無險利率	YRT費率	保額
			$\Sigma((1)-(2)_{\text{上期}}) * (1+LYM)$	(6)+3%			
1	24,000	-	-	5.00%	2.00%	25.8	207,093
2	24,000	-	18,646	4.85%	1.85%	28.0	207,093
3	24,000	768	38,943	5.44%	2.44%	30.2	207,093
4	24,000	996	59,601	4.99%	1.99%	32.6	207,093
5	24,000	1,543	81,575	5.33%	2.33%	35.1	310,640
6	24,000	2,152	104,570	5.59%	2.59%	37.8	310,640
7	24,000	2,880	128,683	5.87%	2.87%	40.9	310,640
8	24,000	4,333	154,569	6.75%	3.75%	44.2	310,640
9	24,000	5,620	181,361	7.21%	4.21%	47.7	310,640
10	24,000	5,899	208,355	6.81%	3.81%	51.7	414,186
11	24,000	6,144	234,152	6.49%	3.49%	56.0	414,186
12	24,000	7,164	261,388	6.68%	3.68%	60.6	414,186
13	24,000	7,604	288,731	6.52%	3.52%	65.5	419,881
14	24,000	9,735	318,528	7.19%	4.19%	70.9	425,733
15	24,000	11,151	347,766	7.43%	4.43%	76.8	431,745
16	24,000	12,971	378,139	7.79%	4.79%	83.1	437,923
17	24,000	15,141	409,621	8.22%	5.22%	89.8	444,271
18	24,000	17,002	441,560	8.46%	5.46%	97.4	450,793
19	24,000	18,444	473,840	8.53%	5.53%	105.7	457,495
20	24,000	21,564	507,709	9.10%	6.10%	114.9	464,381

(1)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	
保單 年度	解約價值	危險價值累計	儲蓄基金	保單績效	LYM	期望LYM
		$\Sigma (7)*((8)-(9)上期)*(1+LYM)$	(4)-(10)	(3)+(9)		
1	-	-	-	-	-1.0000	-1.0000
2	18,208	438	18,208	18,208	-0.4866	-0.4866
3	37,285	890	38,053	38,053	-0.2773	-0.2761
4	57,265	1,339	58,261	58,261	-0.1780	-0.1745
5	77,925	2,108	79,468	79,468	-0.1203	-0.1159
6	99,527	2,891	101,679	101,679	-0.0832	-0.0783
7	122,106	3,698	124,986	124,986	-0.0575	-0.0524
8	145,700	4,536	150,033	150,033	-0.0376	-0.0334
9	170,353	5,389	175,972	175,972	-0.0223	-0.0190
10	195,709	6,746	201,608	201,608	-0.0109	-0.0076
11	219,966	8,042	226,110	226,110	-0.0038	-0.0001
12	244,873	9,351	252,037	252,037	0.0021	0.0061
13	270,461	10,666	278,065	278,065	0.0068	0.0112
14	296,766	12,027	306,502	306,502	0.0113	0.0155
15	323,241	13,373	334,392	334,392	0.0150	0.0189
16	350,447	14,721	363,418	363,418	0.0184	0.0219
17	378,431	16,049	393,572	393,572	0.0217	0.0245
18	407,240	17,318	424,242	424,242	0.0246	0.0268
19	436,927	18,469	455,371	455,371	0.0272	0.0288
20	466,667	19,477	488,231	488,231	0.0296	0.0305

#### 四、D 變額萬能壽險實證

在 D 險種的期望 LYM 計算中，雖未考慮紅利因素，但有分離帳戶投資報酬率的影響，故將隨機利率的模型納入運算，以求得報酬率之期望值。表 3.15 說明此保單期望比較利率法的計算過程。

與前述保單不同的是從保單的第一年度開始，比較利率為負值的 55.12%，前八保單年度皆為負值，而在第 9 保單年度即轉為正的年報酬率，乃四種保單中最快反轉為正值，隨著保單年度的經過 LYM 值逐漸增加，在第 20 保單年度的報酬率增加為 5.27%，亦為四種保單中最高者，相對於市場利率來說，此保單是一項不錯的投資工具。但從另一個觀點來看，變額萬能壽險原本就是投資型保單，保費扣除保單必要成本及費用後，全數投資在市場的基金或金融商品上，所以其投資報酬能反應或貼近市場利率是理所當然的。

表 3.15 變額萬能壽險之比較利率法分析

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
保單年度	計劃保費	紅利	保費支出 累計	附加費用	保險成本 每萬費率	保險成本	保單管理費	帳戶價值	累積帳戶價值
			$\Sigma((1)-(2)$ 上期) $*(1+LYM)$			約定保額 $*(6)$		$(2)-(5)-(7)-(8)$	$(9)+(10)$ 上期 $*(1+(11))$
1	24,000	-	10,759	12,000	14.4	144	1,200	10,656	10,656
2	24,000	-	22,040	12,000	15.6	156	1,200	10,644	21,817
3	24,000	-	41,230	4,800	16.8	168	1,200	17,832	40,836
4	24,000	-	63,627	2,400	18.0	180	1,200	20,220	63,092
5	24,000	-	88,486	1,200	19.2	192	1,200	21,408	87,861
6	24,000	-	114,783	1,200	21.6	216	1,200	21,384	114,156
7	24,000	-	143,233	720	22.8	228	1,200	21,852	142,708
8	24,000	-	174,450	720	25.2	252	1,200	21,828	174,166
9	24,000	-	208,532	720	27.6	276	1,200	21,804	208,532
10	24,000	-	244,504	720	30.0	300	1,200	21,780	244,505
11	24,000	-	282,129	720	32.4	324	1,200	21,756	282,129
12	24,000	-	322,693	720	36.0	360	1,200	21,720	322,693
13	24,000	-	365,417	720	38.4	384	1,200	21,696	365,417
14	24,000	-	413,349	720	40.8	408	1,200	21,672	413,349
15	24,000	-	465,703	720	43.2	432	1,200	21,648	465,703
16	24,000	-	523,582	720	46.8	468	1,200	21,612	523,582
17	24,000	-	588,185	720	49.2	492	1,200	21,588	588,185
18	24,000	-	659,522	720	52.8	528	1,200	21,552	659,522
19	24,000	-	737,286	720	57.6	576	1,200	21,504	737,286
20	24,000	-	825,856	720	61.2	612	1,200	21,468	825,856

(1)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
保單年度	報酬率	無險利率	YRT費率	保額	危險價值累計	儲蓄基金	保單績效	LYM	期望LYM
	(12)+3%			約定保額+(10)	$\Sigma$ (13)*((14)-(10)上期)*(1+LYM)	(4)-(15)	(3)+(10)		
1	5.0%	2.0%	25.8	110,656	116	10,644	10,656	-0.5517	-0.5512
2	4.8%	1.8%	28.0	121,817	268	21,772	21,817	-0.4191	-0.4170
3	5.4%	2.4%	30.2	140,836	531	40,699	40,836	-0.2539	-0.2510
4	5.0%	2.0%	32.6	163,092	847	62,781	63,092	-0.1579	-0.1523
5	5.3%	2.3%	35.1	187,861	1,215	87,271	87,861	-0.0999	-0.0926
6	5.6%	2.6%	37.8	214,156	1,626	113,157	114,156	-0.0645	-0.0560
7	5.9%	2.9%	40.9	242,708	2,101	141,133	142,708	-0.0399	-0.0306
8	6.7%	3.7%	44.2	274,166	2,653	171,797	174,166	-0.0213	-0.0126
9	7.2%	4.2%	47.7	308,532	3,285	205,246	208,532	-0.0070	0.0007
10	6.8%	3.8%	51.7	344,505	3,989	240,516	244,505	0.0034	0.0110
11	6.5%	3.5%	56.0	382,129	4,770	277,359	282,129	0.0110	0.0191
12	6.7%	3.7%	60.6	422,693	5,661	317,032	322,693	0.0174	0.0257
13	6.5%	3.5%	65.5	465,417	6,647	358,770	365,417	0.0223	0.0312
14	7.2%	4.2%	70.9	513,349	7,809	405,541	413,349	0.0272	0.0358
15	7.4%	4.4%	76.8	565,703	9,123	456,580	465,703	0.0315	0.0397
16	7.8%	4.8%	83.1	623,582	10,632	512,950	523,582	0.0356	0.0430
17	8.2%	5.2%	89.8	688,185	12,371	575,814	588,185	0.0394	0.0459
18	8.5%	5.5%	97.4	759,522	14,356	645,166	659,522	0.0429	0.0485
19	8.5%	5.5%	105.7	837,286	16,594	720,692	737,286	0.0461	0.0507
20	9.1%	6.1%	114.9	925,856	19,240	806,616	825,856	0.0492	0.0527

## 第六節 內部報酬率法分析

對於衡量年金成本的分析方法，本文參考 Black & Skipper (2000, pp298) 所說明，以內部報酬率 (IRR) 的方法進行試算分析，也就是解出年金現金流出可以等於未來年金價值的利率。

於年金的累積期間內(遞延期間)，我們以年金的現金價值與保費支出為 IRR 的比較基礎，並考量隨機利率的影響，計算期望 IRR<sup>27</sup>值。而在年金累積期滿後，計算分年領回年金的 IRR 值，由於年金險種皆有保證給付期間，故本文不考慮保證期間內之報酬率，而以保證期間結束後之報酬率為主要考量。

### 一、E 傳統遞延年金保險（強制分紅）實證

E 傳統遞延年金保險具有分紅性質，故我們可納入隨機模型加以考量 IRR 值的變化，且針對年金險的分析可以分為二部份，第一部份是考量繳費期間內，所繳保費對於年金價值的內部報酬率變化，第二部份則可以考量繳費期滿，且年金給付保證期間期滿後，所領取的年金對於先前所繳保費的內部報酬率變化。

首先是繳費期間內保費對年金價值的分析，表 3.16 說明此年金保單之內部報酬率方法的計算過程。第 1 保單年度的期望 IRR 值為負值的 0.13，在第 4 保單年度時 IRR 值才由負值轉為正值，且隨保單年度經過 IRR 值逐年增加，在第 20 保單年度時，IRR 達到 5.99%。所以對於繳費期間年金價值來說，其內部報酬率最高將近達到 6%。另外值得我們注意的是，此年金保單是以預定利率 5.5% 作為計算保單價值的基礎，因此若將其與現在的市場利率比較，當然會是不錯的投資標的。

其次分析繳費期間且保證給付期間期滿後，年金給付對所繳保費的內部報

<sup>27</sup> 期望 IRR 值為計算 1,000 組 IRR 值之算數平均數。

酬率分析，保證給付期滿年度為第 35 保單年度，表 3.17 整理此年金保單於保證期間期滿後之內部報酬率。在第 35 保單年度時，其內部報酬率為 2.86%，第 49 保單年度時超過 5%，隨著保單年度經過 IRR 值緩步上升，在第 80 保單年度（被保險人 110 歲）時 IRR 約等於 5.86%。

若以繳費期滿時的 IRR 與年金給付時的 IRR 相比較，雖然繳費期滿時的 IRR 值稍高，此因繳費期間本文以 CIR 隨機模型考量紅利的因素，然而在年金給付後，直接以約定之年金給付金額計算並未考量紅利，故會有此差異。

表 3.16 傳統遞延年金之內部報酬率法分析（繳費期間）

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
保單年度	年繳保費	附加費用率	純保費	分紅利率	無險利率	保價金	期末解約金
			(2)*(1-(3))	(6)+3%-預定利率			
1	45,560	11.0%	40,548	0.00%	2.00%	42,710	39,635
2	45,560	11.0%	40,548	0.00%	1.85%	87,830	82,209
3	45,560	11.0%	40,548	0.00%	2.44%	135,440	127,855
4	45,560	11.0%	40,548	0.00%	1.99%	185,660	176,748
5	45,560	11.0%	40,548	0.00%	2.33%	238,660	229,114
6	45,560	11.0%	40,548	0.09%	2.59%	294,590	285,163
7	45,560	11.0%	40,548	0.37%	2.87%	353,610	345,123
8	45,560	11.0%	40,548	1.25%	3.75%	415,920	409,265
9	45,560	11.0%	40,548	1.71%	4.21%	481,680	477,827
10	45,560	11.0%	40,548	1.31%	3.81%	551,120	551,120
11	45,560	11.0%	40,548	0.99%	3.49%	624,440	624,440
12	45,560	11.0%	40,548	1.18%	3.68%	701,880	701,880
13	45,560	11.0%	40,548	1.02%	3.52%	783,690	783,690
14	45,560	11.0%	40,548	1.69%	4.19%	870,150	870,150
15	45,560	11.0%	40,548	1.93%	4.43%	961,580	961,580
16	45,560	11.0%	40,548	2.29%	4.79%	1,058,270	1,058,270
17	45,560	11.0%	40,548	2.72%	5.22%	1,160,580	1,160,580
18	45,560	11.0%	40,548	2.96%	5.46%	1,268,830	1,268,830
19	45,560	11.0%	40,548	3.03%	5.53%	1,383,390	1,383,390
20	45,560	11.0%	40,548	3.60%	6.10%	1,504,700	1,504,700



(1)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	
保單年度	期中解約金	紅利	累積紅利	年金價值	累積保費	IRR	期望IRR
	$((4)+(8))/2$	$(5)*(9)$	$(10)*(1+(6))$ + $(11)$ 上期	$(8)+(11)$	$\Sigma$ $(2)*(1+IRR)$		
1	40,092	0	0	39,635	39,635	- 0.1300	- 0.1300
2	60,922	0	0	82,209	82,209	- 0.0667	- 0.0662
3	105,032	0	0	127,855	127,855	- 0.0330	- 0.0312
4	152,302	0	0	176,748	176,748	- 0.0122	- 0.0087
5	202,931	0	0	229,114	229,114	0.0019	0.0070
6	257,139	229	235	285,398	285,398	0.0123	0.0187
7	315,143	1,163	1,431	346,554	346,554	0.0208	0.0277
8	377,194	4,709	6,316	415,581	415,581	0.0291	0.0349
9	443,546	7,596	14,231	492,058	492,058	0.0363	0.0407
10	514,474	6,720	21,207	572,327	572,327	0.0411	0.0454
11	587,780	5,820	27,229	651,669	651,669	0.0432	0.0481
12	663,160	7,821	35,338	737,218	737,218	0.0452	0.0504
13	742,785	7,549	43,152	826,842	826,842	0.0466	0.0523
14	826,920	13,945	57,681	927,831	927,831	0.0487	0.0540
15	915,865	17,662	76,125	1,037,705	1,037,705	0.0506	0.0554
16	1,009,925	23,103	100,334	1,158,604	1,158,604	0.0526	0.0566
17	1,109,425	30,128	132,033	1,292,613	1,292,613	0.0546	0.0576
18	1,214,705	36,006	170,007	1,438,837	1,438,837	0.0565	0.0585
19	1,326,110	40,186	212,415	1,595,805	1,595,805	0.0581	0.0592
20	1,444,045	52,003	267,591	1,772,291	1,772,291	0.0598	0.0599

表 3.17 傳統遞延年金之內部報酬率法（保證給付期滿之給付期間）

保單年度	35	36	37	38	39	40	41
IRR	2.86%	3.14%	3.40%	3.63%	3.83%	4.01%	4.17%
保單年度	42	43	44	45	46	47	48
IRR	4.32%	4.45%	4.57%	4.68%	4.78%	4.87%	4.95%
保單年度	49	50	51	52	53	54	55
IRR	5.02%	5.09%	5.16%	5.21%	5.27%	5.32%	5.36%
保單年度	56	57	58	59	60	61	62
IRR	5.40%	5.44%	5.48%	5.51%	5.54%	5.57%	5.60%
保單年度	63	64	65	66	67	68	69
IRR	5.62%	5.64%	5.67%	5.69%	5.70%	5.72%	5.74%
保單年度	70	71	72	73	74	75	76
IRR	5.75%	5.77%	5.78%	5.79%	5.80%	5.81%	5.82%
保單年度	77	78	79	80			
IRR	5.83%	5.84%	5.85%	5.86%			

## 二、F 利率變動型年金保險（甲型）實證

F 利率變動型年金保險具有宣告利率的變動因子，故我們納入隨機利率模型加以考量 IRR 值的變化，且與傳統遞延年金分析一樣，分為繳費期間以及年金保證給付期滿二部份，加以探討年金對於所繳保費的內部報酬率變化。

首先是繳費期間內保費對年金價值的分析，表 3.18 說明此年金保單之內部報酬率法的計算過程。本文假設宣告利率為無險利率加 3%，第 1 保單年度的期望 IRR 值為負值的 6.21%，在第 6 保單年度時 IRR 值由負值轉為正值，與 E 傳統遞延年金不同的是，內部報酬率並未隨保單年度經過而逐年增加，反而是在第 7 保單年度時 IRR 達到最高的 0.52% 後，開始逐年遞減。在第 20 保單年度繳費期滿時，IRR 值降到 0.29%，會比 E 傳統遞延年金的 IRR 值來得低，主要原因是利率變動型年金除了扣除附加費用外並未有紅利之分配，所有遞延期間的資金累積全仰賴宣告利率所得，且此年金保單亦無高預定利率 5.5% 作為計算保單價值的基礎，所以在繳費期間內，數據顯示年金價值的內部報酬率偏低。

其次分析繳費期間且保證給付期間期滿後，本文以 1,000 組隨機利率路徑所求得的解約價值平均 742,046 元作為遞延期間結束後，該年金所累積的年金價值，並假設以 1997 年金生命表 100% 及預定利率 2% 為計算基礎，求得年金現值因子為 21.64161，將年金價值除以年金現值因子可得到被保險人到 110 歲每年年金給付的金額 34,288 元，表 3.19 整理此年金保單於保證期間期滿後之內部報酬率。在保證期間期滿的第 40 保單年度時，其內部報酬率為負值的 0.24%，第 41 保單年度時轉為正值的，隨著保單年度經過 IRR 值緩步上升，在第 80 保單年度（被保險人 110 歲）時 IRR 約等於 2.94%。

表 3.18 利率變動型年金之內部報酬率法分析（繳費期間）

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
保單年度	年繳保費	附加費用率	純保費	宣告利率	無險利率	期末保價金
			(2)*(1-(3))	(6)+3%		(4)*(1+(5))
1	36,000	3.75%	34,650	5.00%	2.00%	36,383
2	36,000	3.75%	34,650	4.85%	1.85%	36,330
3	36,000	3.75%	34,650	5.44%	2.44%	36,536
4	36,000	3.75%	34,650	4.99%	1.99%	36,377
5	36,000	3.75%	34,650	5.33%	2.33%	36,496
6	36,000	3.75%	34,650	5.59%	2.59%	36,587
7	36,000	3.75%	34,650	5.87%	2.87%	36,684
8	36,000	3.75%	34,650	6.75%	3.75%	36,988
9	36,000	3.75%	34,650	7.21%	4.21%	37,149
10	36,000	3.75%	34,650	6.81%	3.81%	37,008
11	36,000	3.75%	34,650	6.49%	3.49%	36,899
12	36,000	3.75%	34,650	6.68%	3.68%	36,964
13	36,000	3.75%	34,650	6.52%	3.52%	36,908
14	36,000	3.75%	34,650	7.19%	4.19%	37,140
15	36,000	3.75%	34,650	7.43%	4.43%	37,224
16	36,000	3.75%	34,650	7.79%	4.79%	37,348
17	36,000	3.75%	34,650	8.22%	5.22%	37,497
18	36,000	3.75%	34,650	8.46%	5.46%	37,583
19	36,000	3.75%	34,650	8.53%	5.53%	37,606
20	36,000	3.75%	34,650	9.10%	6.10%	37,804

隨機利率下的保單成本比較

(1)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
保單年度	累計保價金	解約費用	解約價值	累積保費	IRR	期望IRR
	(7)+(8)上期		(8)*(1-(9))	$\Sigma (2)*(1+IRR)$		
1	36,383	7.2%	33,763	33,763	- 0.0621	- 0.0621
2	72,713	6.0%	68,350	68,350	- 0.0342	- 0.0323
3	109,248	4.8%	104,004	104,004	- 0.0187	- 0.0172
4	145,626	3.6%	140,383	140,383	- 0.0101	- 0.0081
5	182,122	2.4%	177,751	177,751	- 0.0042	- 0.0021
6	218,708	1.2%	216,084	216,084	0.0001	0.0021
7	255,392	0.0%	255,392	255,392	0.0033	0.0052
8	292,380	0.0%	292,380	292,380	0.0034	0.0049
9	329,529	0.0%	329,529	329,529	0.0034	0.0046
10	366,538	0.0%	366,538	366,538	0.0033	0.0043
11	403,437	0.0%	403,437	403,437	0.0031	0.0041
12	440,401	0.0%	440,401	440,401	0.0030	0.0039
13	477,309	0.0%	477,309	477,309	0.0028	0.0038
14	514,449	0.0%	514,449	514,449	0.0027	0.0036
15	551,673	0.0%	551,673	551,673	0.0027	0.0035
16	589,021	0.0%	589,021	589,021	0.0026	0.0033
17	626,518	0.0%	626,518	626,518	0.0026	0.0032
18	664,101	0.0%	664,101	664,101	0.0026	0.0031
19	701,707	0.0%	701,707	701,707	0.0025	0.0030
20	739,510	0.0%	739,510	739,510	0.0025	0.0029

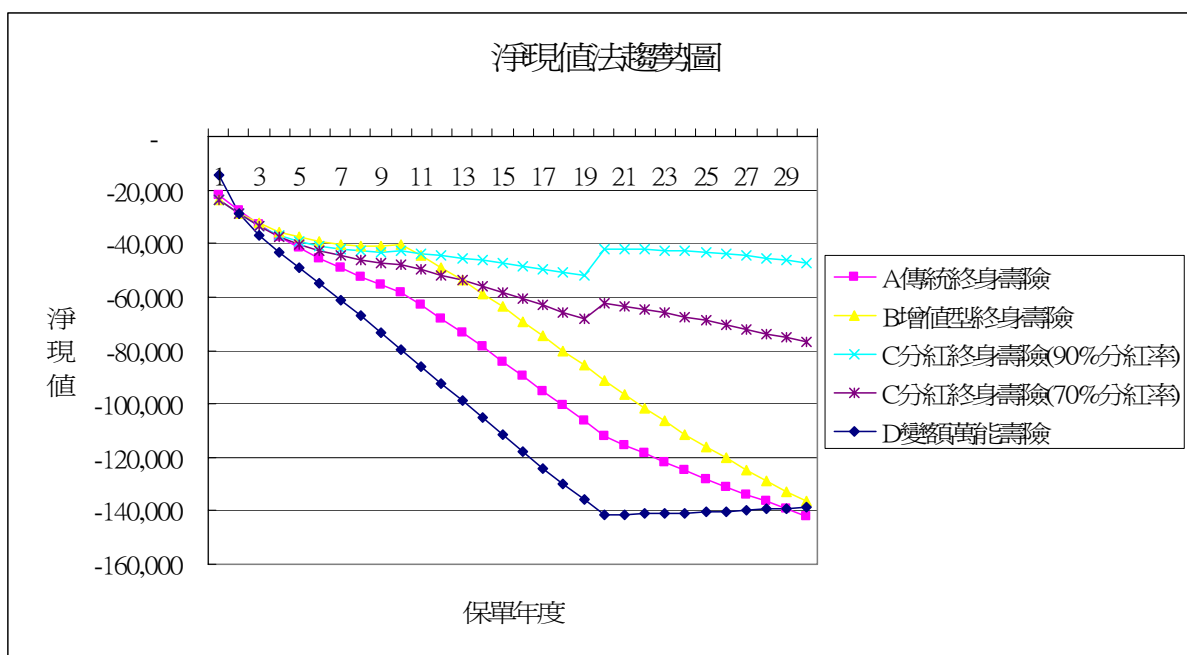
表 3.19 利率變動型年金之內部報酬率法（保證給付期滿之給付期間）

保單年度	40	41	42	43	44	45	46
IRR	-0.24%	0.00%	0.22%	0.42%	0.61%	0.78%	0.94%
保單年度	47	48	49	50	51	52	53
IRR	1.08%	1.22%	1.34%	1.45%	1.56%	1.66%	1.75%
保單年度	54	55	56	57	58	59	60
IRR	1.84%	1.92%	2.00%	2.07%	2.13%	2.20%	2.26%
保單年度	61	62	63	64	65	66	67
IRR	2.31%	2.36%	2.41%	2.46%	2.50%	2.54%	2.58%
保單年度	68	69	70	71	72	73	74
IRR	2.62%	2.65%	2.69%	2.72%	2.75%	2.78%	2.80%
保單年度	75	76	77	78	79	80	
IRR	2.83%	2.85%	2.88%	2.90%	2.92%	2.94%	

## 第七節 各種成本分析法的綜合比較

### 一、淨現值法 (NPV)

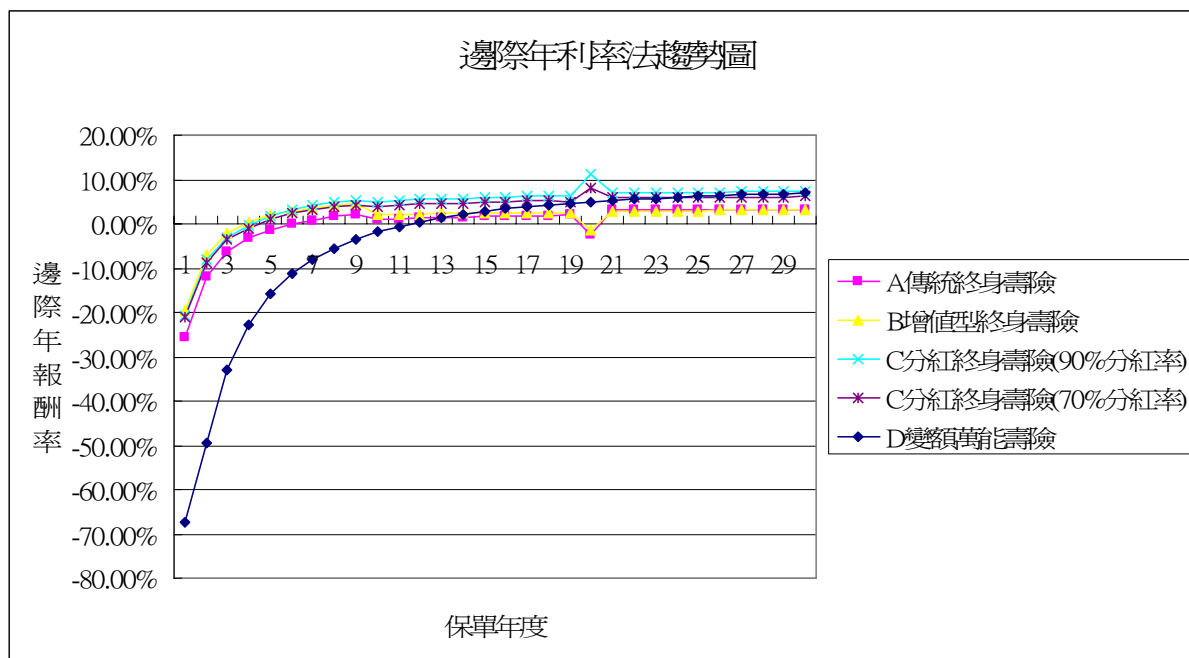
圖 3.1 淨現值法趨勢圖



在淨現值法的分析上，本研究顯示四種壽險保單的淨現值主要趨勢都是遞減的，從報表可知各險種的解約價值以隨機的無險利率加以貼現後，貼現效果遠大於現金流量的累積效果，故在第 20 保單年度後雖無保費的支出，仍造成淨值往下遞減的原因。不過成本分析方法的客觀價值是在保單的比較上，我們可看出分紅終身壽險的淨現值遞減較緩慢，第 20 保單年度繳費期滿時因為有三倍紅利的效果，故淨現值往上調升，從趨勢圖中顯示分紅終身壽險在四種不同類型的保單中有較佳的淨成本結構，其次是增值型終身壽險及傳統終身壽險，比較結果最差的是變額萬能壽險，其淨現值為小，但比較特別的是在繳費期滿後，變額萬能淨現值開始往上升，在第 30 保單年度後可望超越不分紅保單的淨現值。

## 二、邊際年利率法 (MAY)

圖 3.2 邊際年利率法趨勢圖

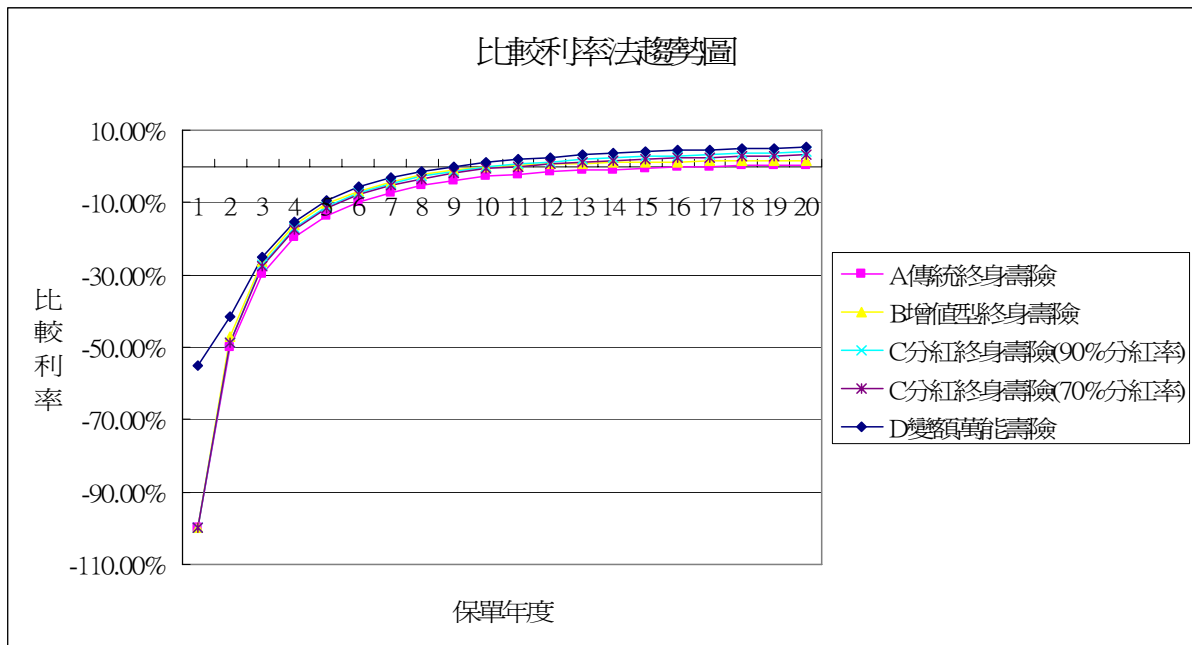


在邊際年利率法的分析上，各險種隨著保單年度經過皆有上升的趨勢，其中分紅終身壽險有較佳的邊際年利率，前 12 保單年度中以增值型終身壽險及傳統終身壽險有次佳的邊際年利率，第 13 保單年度開始，變額萬能終身壽險逐漸追上分紅終身壽險達到次佳的地位，而增值型終身壽險則逐漸衰退到最差的邊際年利率。在第 20 保單年度繳費期滿時，分紅終身壽險因發放三倍紅利使趨勢圖往上調升，而傳統終身壽險及增值型終身壽險則因該年度的保單價值準備金下降，造成趨勢圖往下調降。



### 三、比較利率法 (LYM)

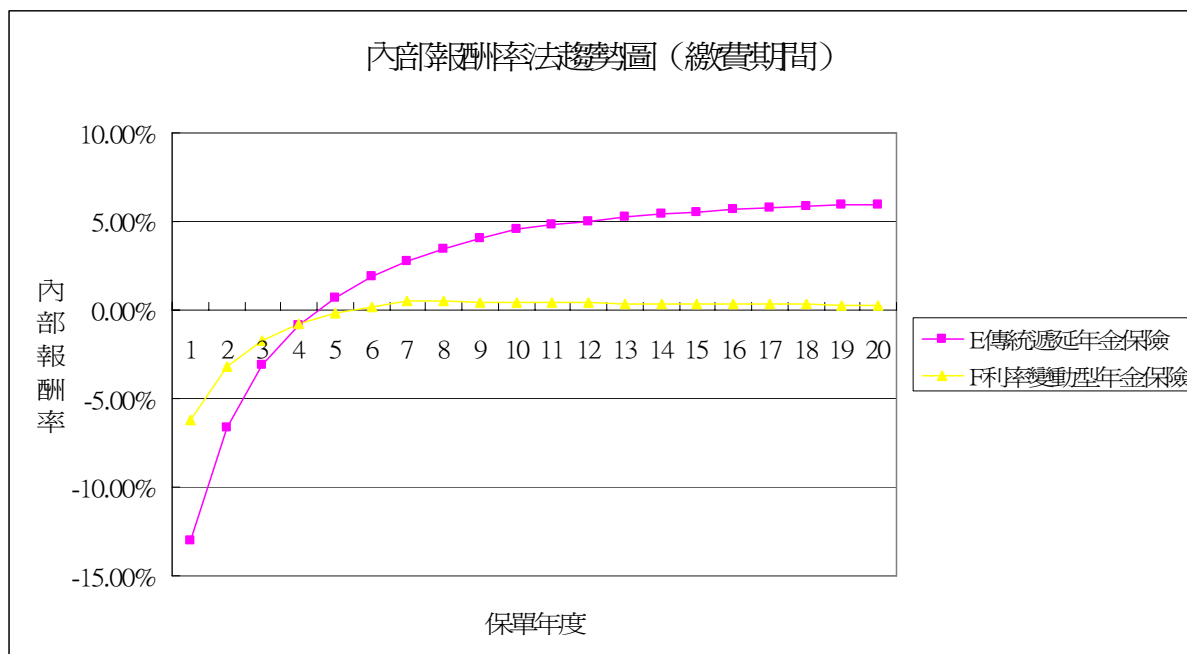
圖 3.3 比較利率法趨勢圖



在比較利率的分析上，與邊際年利率的分析相同，各個險種也都有逐年上升的趨勢，不同的是比較利率法計算的結果呈現較穩定的曲線，其中以變額萬能壽險的利率最高，其次是分紅終身壽險，接著才是增值型終身壽險及傳統終身壽險，各險種幾乎都在保單年度經過 10 年後，利率才開始由負值轉為正值的報酬率，其中傳統終身壽險到了繳費期滿時才勉強超過 0% 的報酬率，這也指出在隨機利率的情境下，投資型保單及分紅保單比傳統保單有較佳的投資報酬率。

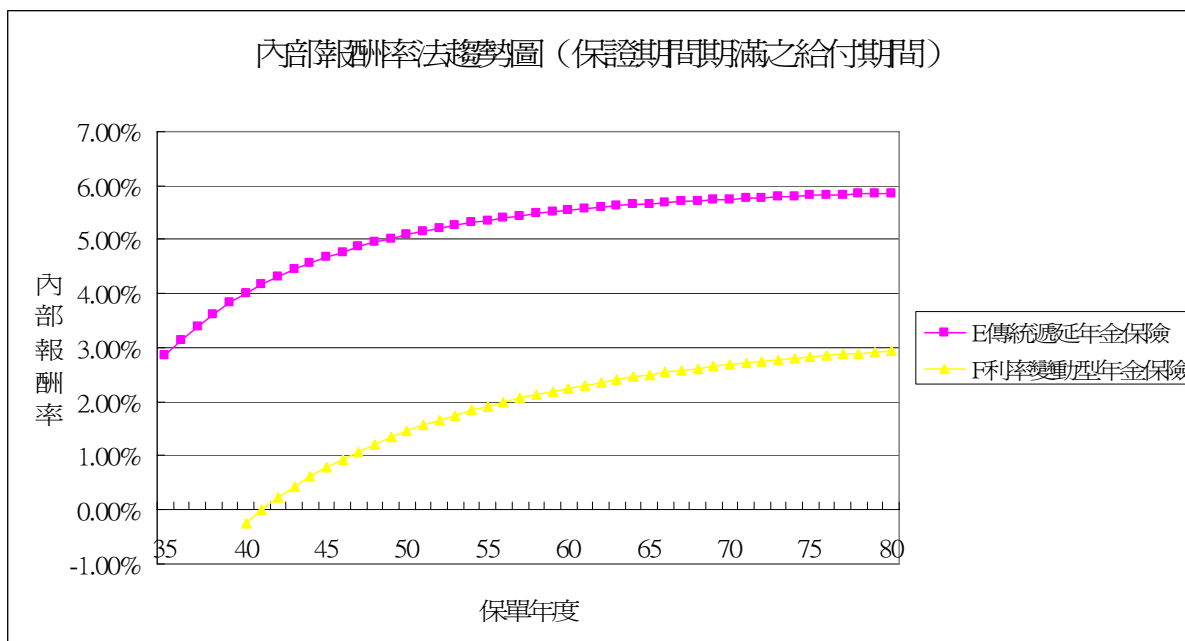
## 四、內部報酬率法（IRR）

圖 3.4 內部報酬率法趨勢圖（繳費期間）



年金保險的內部報酬率分析上，在繳費期間的前四個保單年度內，是利率變動型年金有較佳的內部報酬率，但是卻還在負的報酬率狀態，第 5 保單年度起傳統遞延年金的內部報酬率便超越利率變動型年金，且報酬差距隨著保單年度經過相差越大，到了繳費期滿時利率變動型年金的內部報酬率甚至只在 0% 附近，可知在具有保證年金性質的傳統遞延年金比由宣告利率不保證情況下的利率變動型年金，為保戶較佳的年金購買選擇，相對而言對於保險公司則有較大的風險。目前保險市場的傳統年金皆已停售，取而代之的即為利率變動型年金及投資型年金商品。

圖 3.5 內部報酬率法趨勢圖（保證給付期滿之給付期間）



最後我們觀察二種年金商品在保證期間期滿後之內部報酬率比較，由趨勢圖可以非常明顯看出，給付金額在購買年金時即確定的傳統遞延年金，其年金給付金額相對所繳保費所產生的報酬，遠大於由宣告利率累積年金基金的利率變動型年金。所以不論從繳費期間或是開始領取年金後的各年度來看，傳統遞延年金的報酬皆優於利率變動型年金。

我們由三種衡量壽險保單成本的方法中發現，分紅終身壽險其計算結果相對於其他險種是比較優異的，至於各種方法計算結果造成險種的排名不同，主要還是在方法所著重的保單要素不同所致，淨現值法考量保單整體的淨成本結構，較不著重在投資的報酬，所以變額萬能壽險才會排名在最後，相反的比較利率法偏重保單在投資報酬的部份，故造成傳統壽險及增值型終身壽險處在不佳的地位，至於邊際年利率法是以保單年度的價值變化作為報酬率的比較，因未考量過去的支出與績效，所以變額萬能壽險因報酬率的趨勢向上，造成其邊際年利率上升的趨勢較其他險種來得明顯，其他險種也因保單價值變化較穩定，故從趨勢圖的曲線看來也是呈現較穩定成長的現象。