

. RBC

1. RBC

가.

1)

NAIC

NAIC가

RBC

1992 12 NAIC
가
RBC (=

1993 12 RBC 1994 3

1

RBC

RBC , 1998

LRBC(Life Risk Based Capital) C0

C1()

C2, () C3a, C3b

(가) C4a

() C4b

< -1> NAIC RBC

1989. 12	· RBC가 『1990』
1990. 2	· RBC (Risk-Based Capital (EX4) Working Group) 가
1991. 92	· RBC
1992. 9	· RBC ,
1992. 12	· RBC (1993)
1993. 6	· RBC ,
1993. 12	· RBC (1994)
1993	· RBC
1996	· RBC 가
1997	· RBC (1998) · RBC · RBC
2001	· RBC · 稅前

1999 · C0

가 , C1

C1cs C1o() .10)

2)

RBC 2002 , <

-2> (C0), (C0),
(C1), (C1), (C2), (C3),

10) www.naic.org(2002.1.24)

(C4) 7가 .¹¹⁾
 (C1)
 (C1cs)
 (C1o) (C3)
 (C3a) (C3b) .

< -2> RBC

C0	C0	, ()
C1	C1cs	()
	C1o	,
C2	C2	
C3	C3a	
	C3b	
C4	C4a	(가)
	C4b	()

< -2> (C4) 가
 (C4a)
 (C4b) . < -3>
 . < -3>
 , , / ABS,
 C1o , C3b .

11) , 2002-30 , 2002. 8., pp. 73 120.

< -3>

	C1o
	C1cs 1), C1o
/ ABS	C1o
	C1o
	C3b
	-
	C2
	C3a
	C4b
	C4a
	C4a
	-
	C4a
	C0
2)	C0, C1o

: 1)

2) 가 , 가 , 가 가

, C1o 가
: , , pp. 73 120.

RBC

< -4>

1999

가 16.89%,

46.23,

가 18.02%,

가 11.04%,

가 0.03%,

가 3.83%

< 4> RBC

(: %)

	1995	1997	1999
	17.48	18.44	20.86
	1.84	1.67	1.05
	13.91	14.89	16.89
	1.21	1.43	2.46
	0.52	0.46	0.45
	47.45	46.49	46.23
(size factor)	11.62	12.70	13.98
	7.59	5.22	3.59
	8.26	10.87	11.77
	5.80	5.01	4.94
	0.58	0.38	0.37
Synthetic GICs	-	-	-
	0.42	0.68	0.84
	5.33	3.93	2.03
Schedule BA	5.27	1.75	1.32
	-	3.39	5.19
	2.03	1.96	1.53
	0.23	0.25	0.21
	0.31	0.37	0.45
	19.72	20.05	18.02
.	5.60	5.72	5.73
.	3.40	3.68	2.92
	13.51	13.34	11.55
	2.80	2.68	2.18
	11.76	11.43	11.04
	4.16	4.06	3.91
	2.64	2.37	2.29
	4.95	5.00	4.84
Synthetic GICs	-	-	-
()	-	-	0.03
	3.60	3.58	3.83
C4a	-	-	3.29
C4b	-	-	0.54
	100.0	100.0	100.0

: , , pp. 73 120.

3) RBC

RBC

가

< -5>

< -5> RBC

	RBC	
.	가 × 0.30%	가
.	가 RBC	
.	가 ×	-
.	RBC	
.	: × 0.5%	가 1 2
.	: × 2% 4%	,
		2
.	× 0.05 0.15%	3 5
		5% 가
.	× 1.15 4.62%	가
.	.	1,000
.	× 2%	-
.	× 1%	.

: , , pp. 73 120.

RBC RBC
(covariance adjustment)

(C1o) (C3a) 가

$$C0 + \sqrt{(C1o + C3a)^2 + (C1cs)^2 + (C2)^2 + (C3b)^2 + (C4b)^2} + C4a$$

(C1cs), (C2),
 (C3b), (C4b)
 가
 (C0) 가
 (C4a)

4) RBC
 가

가 (AVR)
 (TAC) AVR(가)
 AVR

(TAC) RBC
 RBC
 .12) (0.5)

(=RBC 50%)

RBC 100%

12) 1994 0.4, 1995 0.45, 1996 0.5

RBC (0.5) .

1) 13)

RBC RBC 94

1 2 (가 96 4 1

) (가) 10 (8

2 91) .

2001 3 31

, .14) , 가 가 () . 가

, 가 가 . ,

가 가 () . 가

가 가 가 가

. , 가 () .

가 .15)

13) 가 2001 3 30
 (13 3 30) (19)
 . 19 , pp. 1 16. .

14) , , 17 , 2001 , pp. 74~75.

15) () , (

100% 50%) .

2)

RBC < -6>
 가 , (C1), (C2),
 (C3), (C4) .

< -6> RBC

(C1)	가
(C2)	
(C3)	
(C4)	(C3) (C1), 2% (C2),

(C1) 가 , ,
 , ,
 , (C2) 6 ,
 , , , ,
 , . (C3)

(Double Gearing)

(5)
 , (C4) (C1), (C2),
 (C3) 2% .

3)

12가

< -7> .

< -7>

	-
가	115
	69
	-
	(가 - 가) × 90%(Plus時), (Minus時 100%)
	(가 - 가) × 85%(Plus時), (Minus時 100%)
	-
	o
	-
	- 가
	-
	-
	5

가

가 (AVR)

가

(TAC) RBC RBC
0.5

4)

RBC RBC
(covariance adjustment)
(C1) (C3) 가

$$= \frac{\sqrt{(C2)^2 + (C1 + C3)^2} + C4}{2}$$

(C2) 가
(C4) 가 (0.5)
RBC

2. RBC

가. RBC

1)

2 (非)
)
 , ABS
 RBC 가
 (amortization) , 가 가
 , , , , ,
 , 0 30%
 가
 (asset concentration factor)
 2001 2
 5 50% 가(, 가
 11.25%, 22.5%) , 10
 100% 가(, 가 30%
)
 , 가 가
 가 가 가
 『bond size factor』 가 50
 1.5% 가 , 가 가
 가 1,300

2)

RBC
 RBC () ,
 RBC ,
 RBC RBC RBC
 50% 22.5%
 RBC가 RBC가
 RBC RBC , RBC가
 RBC (100%)
 (20%)
 , C0 C0
 100% RBC
 RBC ,

3)

,
 ,
 .16) RBC ()

16)

2
 1
 2
 RBC
 (0.5%, 0.8%) , 100%
 (premium reserve)

4)
 (net amount at risk)¹⁷⁾
 RBC
 (< -8>).

< -8>

	5 \$	5 50 \$	50 250 \$	250 \$
,	0.15%	0.10%	0.075%	0.06%
,	0.12%	0.08%	0.06%	0.05%

가 3 5 5%

가,

17) 가

5)

RBC

, 1.15%, 2.31%, 4.62%
 8
 1/3 , (cash flow test)
 가

가

50%

0.125, 4% 가 ,
 가 1,000

6)

가 ,

, RBC

가 , 1999

가

2%

0.05%

7)

	RBC	,	,	
1%				1%

.	RBC	18)
---	-----	-----

1)

(historically adjusted default rate modeling)

(cash flow

		.	2,000	
	10		.	400
				,

.	가			
	,	가		,
		.		
	92%	,		
	96%		가	.

18)

()

NAIC LRBC (1999)

1993

RBC	1997	1998
-----	------	------

2)

가 (AVR)
(EAF)¹⁹⁾
(normalized loss ratio)

.²⁰⁾

3)

가)

2.25% Walter C.

Barnes & S. Michael Giliberto

가 (impaired mortgage)

"Commercial Mortgage Credit Risk

Study"

0.1% 가

30 60

(residential

mortgages)

0.5%

)

7.50% Barnes-Giliberto

19) Experience Adjustment Factor

20) 가

for Life, Accident and Health"

"Annual Statement Instructions

1995 가 가
(weighted average loan-to-value ratio)

) 90 , 21)

15%

"Commercial Mortgage

Credit Risk Study"

가

)

5

20.0%

4)

가)

가

(cumulative dividend impairment rates)

(cumulative default rates)

1997

5

21) Mortgages 90 Days Overdue, Not in Process of Foreclosure

)

가

2.3%

2

30.0%

가

95%

,22)

5)

가)

가

, RBC

1

RBC

RBC

100%

가

가

가

가

RBC

C1

C3

,23)

22)

가

가

23) New York Regulation 128 California CIC 10506

RBC

37

) GIC

GIC 가 ,
(separate account with guarantee)

RBC C1 C3
가

) 24)

RBC 10%
(Commissioners Reserve Valuation Method: CRVM)
(expense allowance transfers) 10%
(expense allowance component) RBC
CRVM 2.0%
RBC 10.0%

6)

RBC 5.0% 20.0%
가 가
60.0% , 18.0%
가
10.0%
15.0%
가 (20.0%)

가 (state valuation laws)

24) Surplus in Non-Guaranteed Separated Accounts

25) 1991 5 6 Financial Analysts Journal

가
 NAIC's (Annual Statement Instructions)
 가 . Schedule BA
 15.0%
 가
 가
 7.75% , Schedule
 BA 12.75% .

7)

Schedule BA , RBC
 . NAIC

(Securities Valuation Office: SVO)

SVO

Schedule BA ,
 30.0% . (rated surplus and capital
 notes) Schedule BA
 . RBC 가 30.0%

8) Schedule BA

Schedule BA

9) 26)

가
 가 10
 10 C1
 가
 30% 가 5 가 20%
 가 30% 20% 10%가
 가 가
 가
 가
 가 .27)

10)

0.3% , 가
 0.3% 1
 (CP), (CD), (RP agreements),

26) 가 가 가

27) (,)
 1% 가 가
 30%가 AVR RBC가 0 1

28)(collateralized mortgage obligations, CMO), 가
 29)(mortgage participation certificates, MPC), (interest
 only certificates, IO), (principal only certificates, PO),
 30)(equipment trust certificates) (1
 6) 0.3%

가
 , 5.0% RBC
 SVO 가
 (OTC)
 RBC

11) 31)

가

28) 가

가

가 가

29) (Federal Home Loan Mortgager Corporation)

30) 가

31) Replication(Synthetic Asset) Transactions.

Schedule DB Part F
 ()

RSAT number

가
 NAIC SVO
 ,
 가 ,
 가

12)

가
 1 2
 . RBC
 ,
 0.5%
 ,
 0.5%

가
 가
 0.5%

13)

가
 1.0%
 1.0%
 1.0%
 ,
 3.0%
 가
 가
 가
 (collars), (swaps), (forwards),
 C1

(futures) 가 (statement value) (+), (0)
 (-) 가
 가
 (Schedule DB, Pare E,
 Section 1, column) RBC

14) 32)
 RBC (medical and disability
 income), (long-term care insurance)
 , (premium stabilization reserves)
 Exhibit 9 . RBC
 "Other Health()"

가)
 3 ,
 4

(Managed Care Discount Factor Calculation)
 가 (paid health claims)
 LR018

) 33)

(models of

disability risk)

가

. 가

,

가

, 가

가

(benefit periods),

(disability income)

15)

-

34)

가 100

101

가

가

33) Disability Income and Long-Term Care Insurance(LTC) Premium

34) Underwriting Risk - Experience Fluctuation Risk

가 가
 3 . 가
 가 가 . RBC
 RBC
 (non-risk
 business)

16) ()
 가
 가 1
 가 가 .
 15 36 ,
 0.024% 가 .
 36 , 0.064%
 가 . , 가
 , ,
 .
 (reinsurance ceded premium)
 (rate guarantee)
 (net of reinsurance)

17) 가 ,

가
 가 , HIV/ AIDS
 가
 가
 가 10,000 , 100,000 , 100
 , (Premium Loadings)

98%

95%

. RBC

가 ,

C2

가

18)

(experience rating refunds)

50% RBC
. 50%
가

RBC

19)

(Low Risk) 가 가
가 가 12 GIC
가 가

(Medium Risk) 5% 가
가 , Model Law
가 ()

question 9D of the Notes to Financial Statements

. Structured Settlement

, Model Regulation

(High Risk) 5% 가
가 , Model Regulation

20)

RBC

가

Schedule T

(Risk Charge)

Schedule T 20%

0.5%가

가

, Schedule T

Schedule T

Schedule T

2%

3. RBC

가.

1) 가
가

(가
index)
(4.5%) 가 가
(< -9>)³⁵⁾.

< -9> 36)

					index	
13.63%	18.19%	9.20%	4.5%	9.2+4.5=13.7 15%	TOPIX (1975.2-1991.12)	
10.17%	19.12%	13.33%	4.5%	13.3+4.5=17.8 18%	index/ (1982.1-1991.12)	
7.20%	11.81%	7.61%	4.5%	7.6+4.5=12.1 10%	index ()	

35)

10 index data

가

()

12

90%

【 μ ()-1.28 ()】

Exp(μ-1.28)-1

36)

(index

prime rate

(index

)

5.65%,

4.81%가

가

10 가 가 가
) 37), (,
 가
 . ()
). ,

, , 가 가 .
 가 .

2) 가 , 가 가 가
 , () 가 ,
 가 가
 가 가
 가 .
 가 (S&P , Moody's) ()

, , ,
 .
 r x

37) 가 가

()」
 가 가
 , 가 가
 「 -
 - +
 」 .38) 가
 가 가
 가 가
 .39)
 () ()
 (, , ,)
 () (1)
 (1) default

38) 가
 가
 가
 가

39) 20%
 default data가

, BBB , BBB 가 A
 , 가 40)
 가
 5 ,
 3 .

- $$= [(\text{default} + \times) \times] / \text{default}$$
 - default : - 5 , - 1
 - : Moody's
 - : 2
 - : 100%
- 5 6

3) (off balance)

()

40)

가

가

41).

가

가

가

가

rate × (1+) - ()」 . 「 rate = 1 「 (가

() 「 가

() 10% - 가

0%」 .

(가

가

41) 가

10%) (가 . 9.2%, 가

13%)- [가 . 13.1%, (10%) = 3%]

. , . 0 0 ().

4)

가 ()

가 . , 「 , 「 , 「 가 (100% , 10%)

가) 가 (

100% 「 10% 」

가 .

100% (10%)
 ,
 (, , , ,)
 (, ,)

42)

10% (10%)
 , ,
 ,
 100% .

가 2
 . ()
 ()

가
 .
 50% (가 ,)
)
 가

42)

가 2 .

,
.43)

가

()

가

100%

(가

10% +

0.3%)

()

()

50%

()

()

가

가

100%

43)

(
 20%
 (10%) 30%

44) 가

1% Solvency margin
 0.6/ 1000 .45)
 1 15% 1

0.06/ 1000, (×
) 3/ 1000, (×
) 7.5/ 1000 (< -10>).46)

44)

가 (ruin function)

45)

5% 1.43% 0.6
 3.2 1 (100 1 5% 가
 23% 가) 1/ 100
 solvency margin

46)

2/ 3

< -10>

		0.6/ 1000
		0.06/ 1000
		10/ 1000
	x	3/ 1000
	x	7.5/ 1000
		1

- : 1) = 10,000 x x 가 ()
- 2) = 10,000 x x 가 ()
- 3) = x 가 x 가
- . : = 0.000456
- 4) () = x 가 x 가
- . : 2 () 35 0.00210, 40 0.00345
- 5) 가 .

가
 10/ 1000 , .47) 가
 (,) 가

(
 10)

47) 1 1%

< -11> ()

	가	4.81%
10	90% ($\mu - 1.28$)	
	36 (3) 90%	5.06%
	($\mu - 1.28$)	
	36 (3)	4.94%
		3.97%
	10% (10%)	4.23%
5	10%	4.63%

: 1) 1982 1 1991 12 10 (120)
 2) (μ) 1.28 10% 10 1

가

() ()

4 5%가 , ()
 10 4% 5%
 가
 < -12>

< -12>

0.0% 2.0%	0.01
2.0% 3.0%	0.2
3.0% 4.0%	0.4
4.0% 5.0%	0.6
5.0% 6.0%	0.8
6.0%	1.0

가

가

가 가

Risk Free Asset

()

가

4.

RBC

Cash Flow

RBC

가

70 80%가

가

10

RBC

가

가 (AVR)

ALM)

ALM(Cash Flow
RBC

가 RBC

가

RBC

가

RBC

가