

; ,
 . 2
 ' ,
 ' . 3 4 ,
 . ,
 가 ,
 . 가
 가 , 5

II.

' ,
 . 2)
 ,
 .
 1.
 가 R .
 .
 R (i) . $i=1, 2, \dots, n$.

2) , 가 (, 1993).

R

0₁ ,

0₁ ,

3)

가

2.

4

가

(1)

(2)

(1)

(2)

(1) (2)

[1/4, 1/2]

1/4

1/4

가

1/2

가

1/2

가

가

가

1/2

1/4

가

가

가

1/2

(depletive action; D),

1/4

3)

가

가

가

1.

(1) (2)가

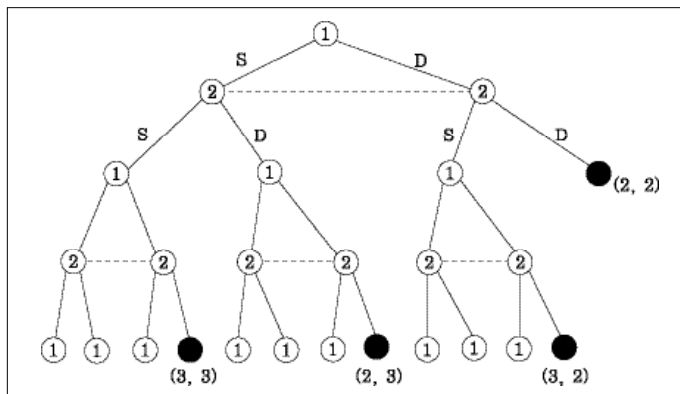
(1) (2)

< 1 >

()

()

< 1 >



< 1 >

2.

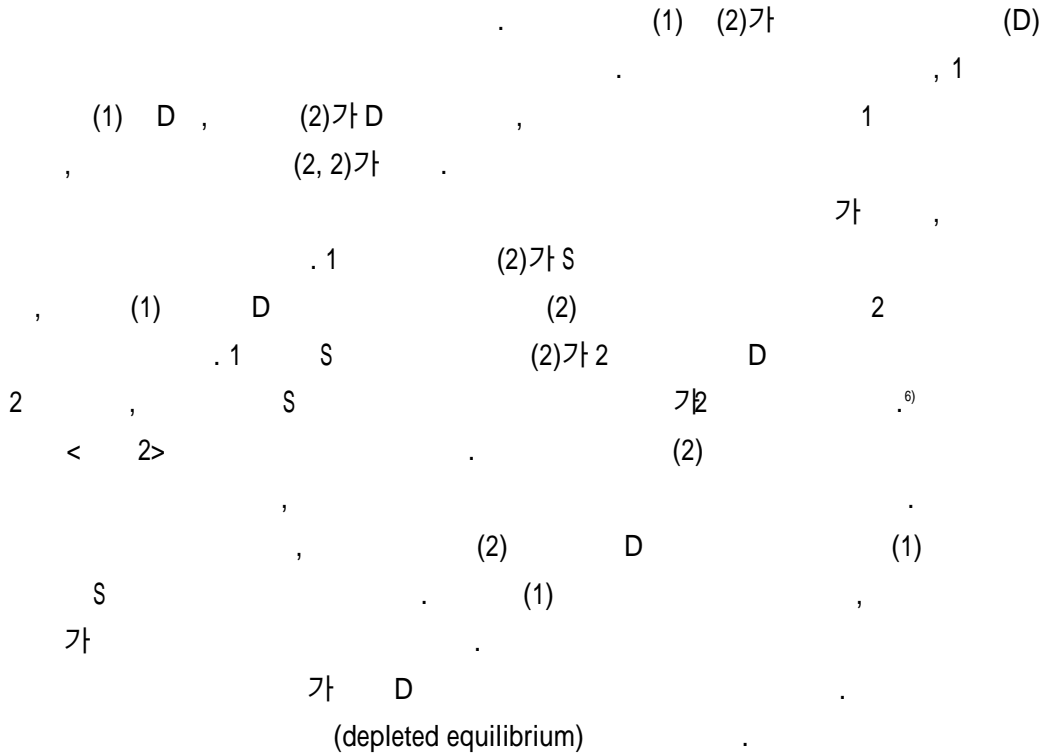
(1) (2) (1)

(2) (1) (2) (1)

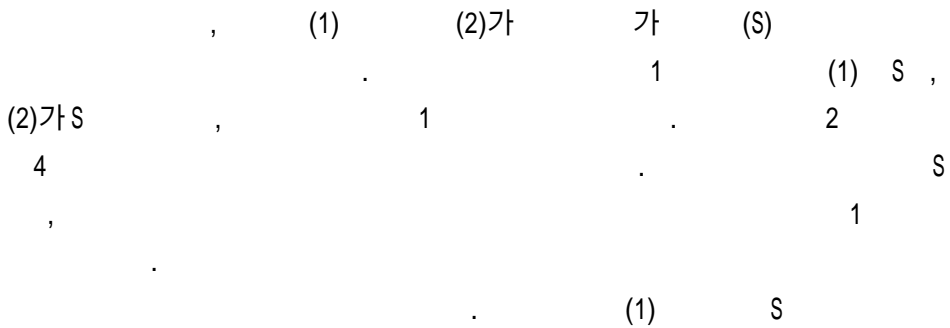
(2) (Nash equilibrium)

(Fudenberg, 1991).

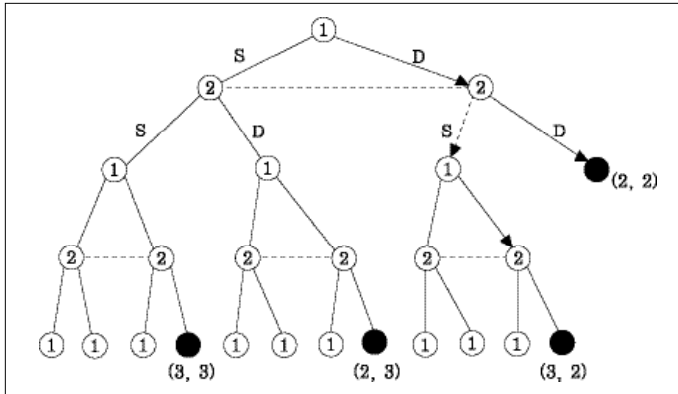
가. (depleted equilibrium)



(steady-state equilibrium)



6) 2 가2 가 .



< 2 >

, (2)가 D , (2) , D
 (2) S 1 , D

가 가

1

(2)가 D . < 3 >

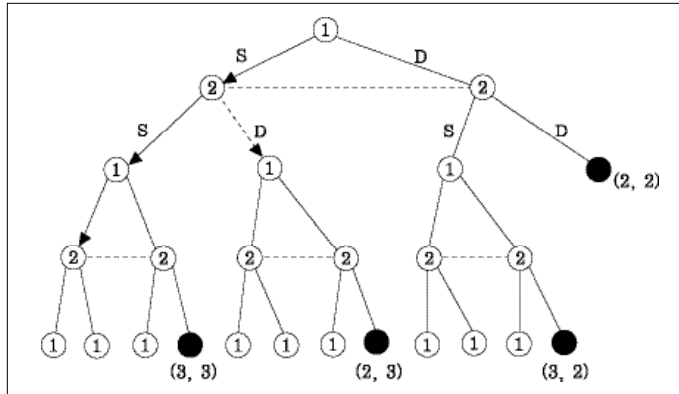
(1) (2)가 S ,
 (1) D . (1)
 S 1
 , 1 D S
 1/2 D

4

(1)

(steady-state equilibrium)

(2)가 S , 가 ,
 (1) D 가 . ,



< 3 >

가

가

S

. 1 S

(tit-for-tat strategy)

n+1

D

S

, 1 S

(trigger strategy)

, S

D

D

D

S

IV.

가

(Trembling-hand perfect equilibrium)

가

가

가

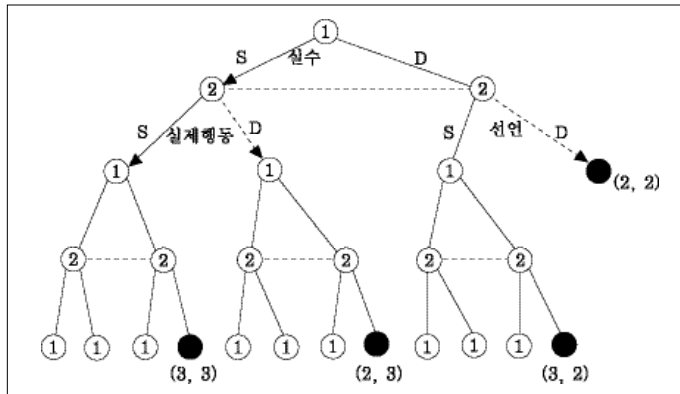
(pre-play communication) 가 가

(self-enforcing agreement) 가

가

1.

D (2)가 (1) (1) D 가 D
 D (2) (1) (1) D 가 ?
 S (2)가 ?
 (1) D (2) D (1)
 S (2) S
 D (2)
 (1) S (2) S
 가 < 4>



< 4>

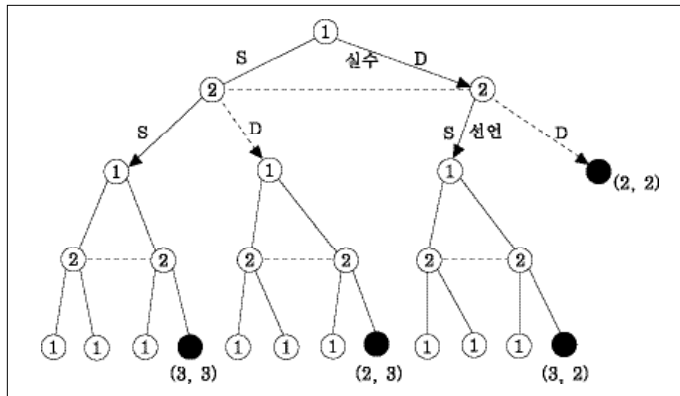
7) 가

가

(2) , (1) (2) .
 , D (1) (1) . (1)
 (2)가 D .
 (2) S D가 , (2) D S
 . (2)가 (2)가 S (1) S
 , D (1) , D
 가 ,

2.

가 S , 1 S
 가
 가 .
 (2)가 S 가 .
 (1) (1) S D .
 (1) D , (2) S
 . (1) D D 2
 , S (1) D 가2 .
 (1) D (2)가 S (2) 2 .
 (2)가 S (1) , (1) S
 , (1) D (1) D S
 (2) .
 < 5> . < 5> (2)
 (1) , (2)가



< 5 >

S

(1) S

(1) (2) S

(2) D 가

, (1)

(2)가 2 (1) (2)가 가 D 가

S ½ , (2)가 2

(1) S 가 가

S (1) (2)가

. 1 S

1 S ? (2)가 가

(1) S

(1) D

(2) , 가 (2)가 2

D (2)가

2 (2)가 D (1) D , (1) 3 ,

. 1 S
 S (2)가 1 S
 (1) D D
 (2) S (1)
 1 S (1)
 D (1) D ,
 (2)가 S (2) 가
 , (1) 1 D (2) 2 D
 (2)가 D , (1) D
 (2)가 , (1)
 , 2 , (1) (2) 3 2
 1 (1) (2)가 S
 (1) D (2) 2 (1)
 S ½ , (1) D
 가 (2)가 S 2
 가 (1) 가 (1) (1) (2)가 S
 , 1 (2) S
 , (1) 가 D 가 D (1)
 , S 4
 (2)
 (1) (2) S
 , (2) .
 < 6> . 1 (1) D
 2 (2)가 . < 6> 2
 (2)가 , S
 , S (1)

(2)가 1 (1) S S 가
D (1)
D ,
(2) D
(1) 2 가 S (2)
가 D 2 (2) D
4 , S
, (2)가 D
(1)
S (1) (2)
S ,
8)

3.

, D , S
가 S
?
가 n
n+1 D ,
?
가 S
(1) n+1 D 가 (1)

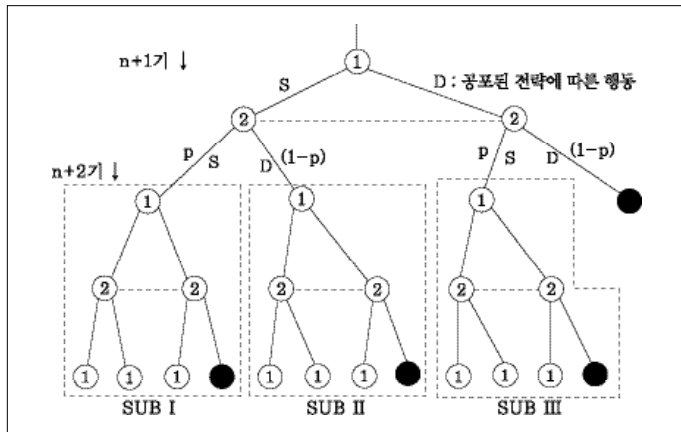
8) ,
.”

(2) D S 가 . (2)가 D
 (1) , (2)가 S
 n+1 (1) (2)가 D , n+1 1 .
 (2)가 n+1 D , (2)가 가 S
 .⁹⁾ (2)가 p . p 0 가
 . p 0+ . (2) n+1 p S (1-p)
 D . (2)가 가 가 , (1)
 ?
 (1) n+1 S , (1) p
 ¼ , (1-p) ¼ .
 , (1) n+1 S n+1
 , n+2 2
 . n+2 n+1
 (1) S , n+2
 . p (2)가 S n+2 SUB
 . SUB n+1
 (1-p) (2)가 D n+2 SUB
 . SUB n+1
 SUB SUB , (1) n+1 S

(1) n+1 D , (1) p
 ½ , (1-p) ½ .
 가 , (1) n+1 D n+1
 . (2)가 p S

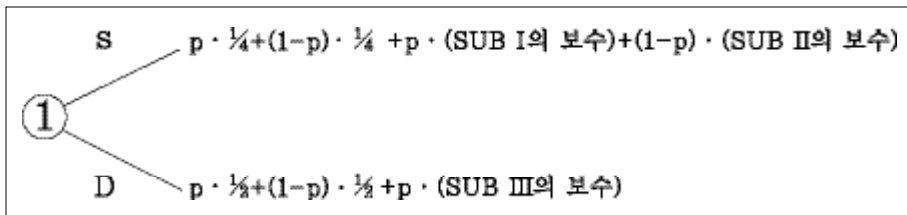
9) , (2) .
 . (2)
 (2)가 n+1 D 가 S , n+1 D
 가

, . n+2 . n+1
 SUB
 SUB n+1
 (1) n+1 D
 , < 7> .



< 7> (2)가D

(1) n+1
 < 8> . (1) 가



< 8> n+1 (1)

(1) , SUB , SUB SUB

(1) 가

(1) (1)

$n+2$ 가 D , $n+2$ (2)가 D
 , (1) S ,
 (1) D $\frac{1}{2}$ 가
 (1) 가가 ,
 (1) SUB $\frac{1}{2}$, SUB SUB $\frac{1}{4}$.
 SUB SUB $n+1$

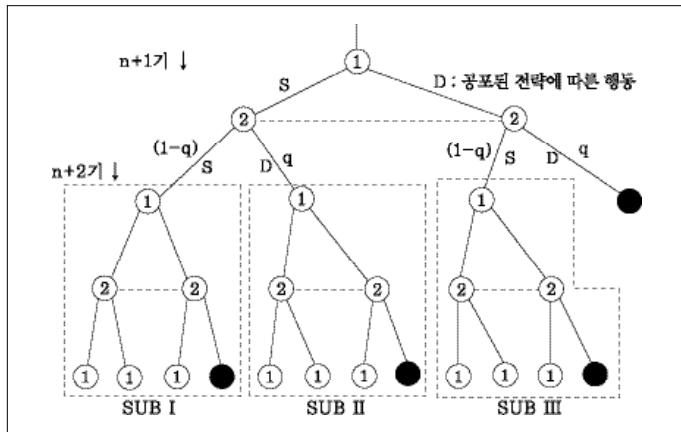
SUB SUB , (1) SUB
 SUB SUB SUB SUB
 SUB SUB $n+2$ 2 .
 SUB SUB SUB 2
 (1) SUB SUB SUB 2
 (1) SUB SUB ,

$$\begin{aligned}
 1 \cdot \frac{1}{2} \quad 2 \cdot &= (\text{SUB} \quad) \\
 \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \quad &= (\text{SUB} \quad) = (\text{SUB} \quad)
 \end{aligned}$$

(1) SUB , SUB SUB
 (1) S , (1) $\frac{1}{4} + (1+p)$ D
 , $\frac{1}{2} + p \cdot$ (1) $\frac{1}{4}$, (1)
 $n+1$ S $n+1$ D (2)
 가 , S

(2)가 S
 $n+1$ (2)가 S , D
 q , q 0 가 (2) $n+1$ (1-q)
 S , q D

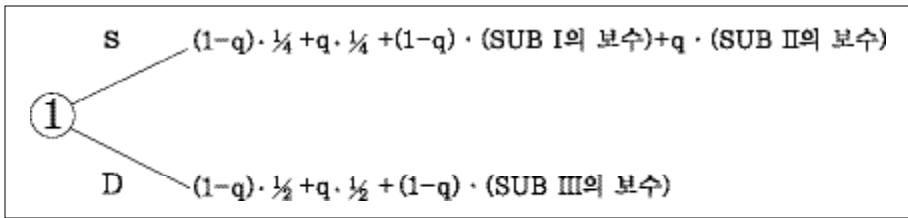
(1) $n+1$ S, (1) $(1-q)$
 $\frac{1}{4}$, q $\frac{1}{4}$
 (1) $n+1$ S $n+1$
 $n+2$
 $(1-q)$ (2)가 S $n+2$ SUB
 SUB $n+1$ q
 (2)가 D $n+2$ SUB SUB
 $n+1$ SUB SUB
 (1) $n+1$ S



< 9> (2)가 S

(1) $n+1$ D, (1) $(1-q)$
 $\frac{1}{2}$, q $\frac{1}{2}$
 (1) $n+1$ D $n+1$
 (2)가 $(1-q)$ S $n+1$
 $n+2$ $n+1$
 SUB
 SUB $n+1$
 (1) $n+1$ D
 < 9>
 (1) $n+1$
 < 10> (1) 가

가 (1) , SUB , SUB SUB
 (1)
 SUB SUB 가 (1) (2)가
 , 가SUB SUB
 가 (1) SUB SUB
 SUB 2 · SUB SUB SUB
 n+2 1 ¼
 n+2



< 10 > n+1 (1)

(1) S D
 (1) S , (1) ¼ + (2-q) · D , (1)
 ½ + (1-q) · 가 ¼ , (1) S 가D
 (1) n+1 D (2)
 S , n+1 D (2)
 가 , S
 ,
 D ,
 가
 가 S

, 가

, 10)

2. 가

가

가

가 ?

가

가

{D, S} 가

, (1/4, 1/2)

가(1/4, 1/2)

가 가

가 가

10)

가

가
가



1. (1993), pp.19 20
2. (1999), pp.175 181
3. Fudenberg, D. and Tirole, J.(1991), Game Theory, The MIT Pres, pp.11 14
4. Hardin, G.,(1968), The Tragedy of the Commons. Science, p.162, pp.1243 1248
5. Krohne, D. T.(2001), General Ecology, Brooks/Cole, pp.136 137