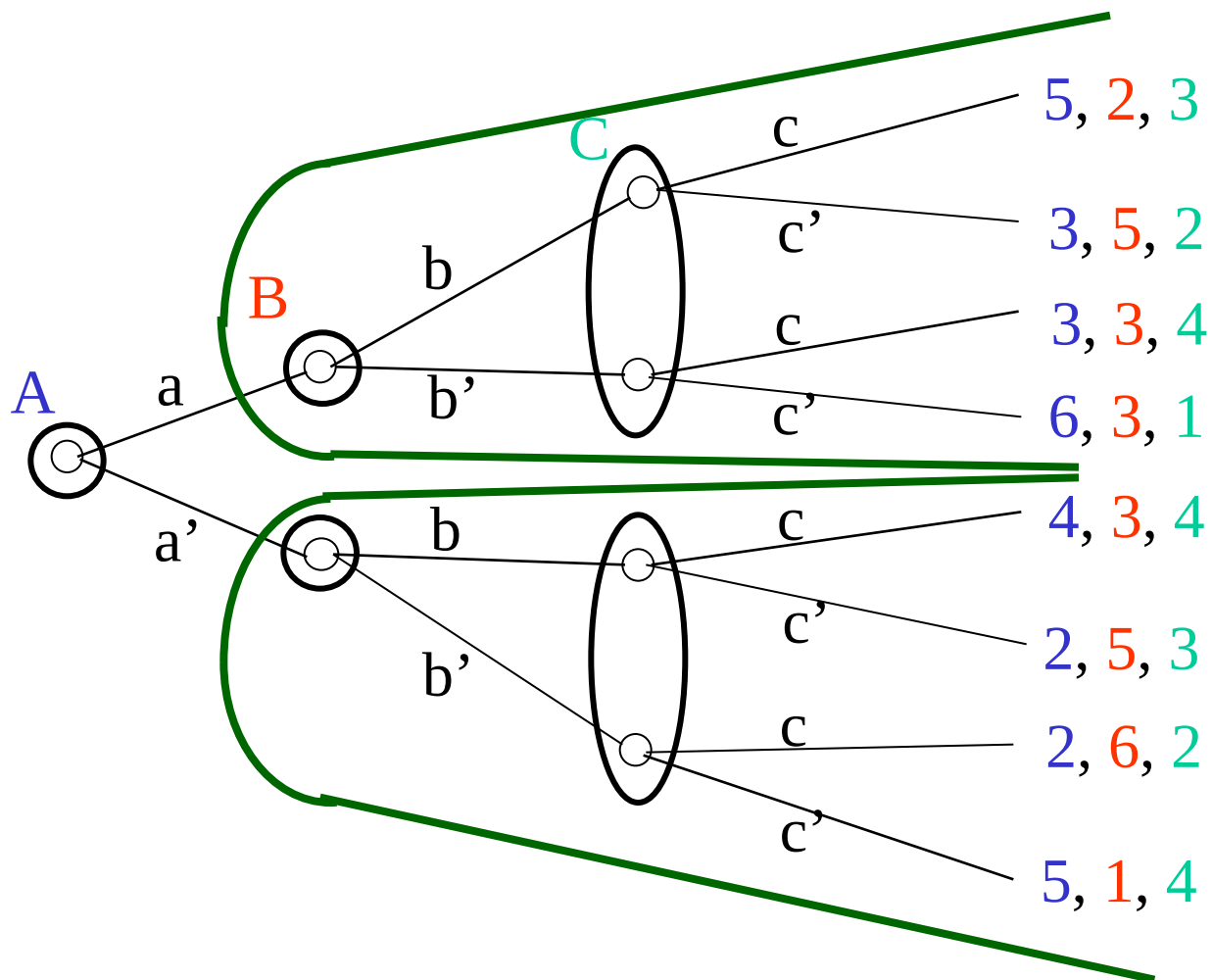


事例3-6 ② の部分ゲーム



完全情報をもつゲームではない

上の部分ゲーム

	C	c	c'
B			
b	(5)	2 3	(3) 5 2
b'	(3)	3 4	(6) 3 1

C の c は c' を支配する → c' を除去

3 > 2 → B は b' を用いる

→ (b', c) が(唯一つの)ナッシュ均衡

このときの A の利得は 3

下の部分ゲーム

	C	c		c'	
B					
b	(4)	3	4	(2)	5 3
b'	(2)	6	2	(5)	1 4

支配関係なし, 純粹戦略でのナッシュ均衡なし
 唯一つのナッシュ均衡 $((\frac{2}{3}, \frac{1}{3}), (\frac{4}{7}, \frac{3}{7}))$

このときの A の利得は

$$\begin{aligned}
 & 4 \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{7} + 2 \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{7} + 2 \times \frac{1}{3} \times \frac{4}{7} + 5 \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{7} \\
 & = \frac{67}{21}
 \end{aligned}$$

事例3-6 ② の部分ゲーム完全均衡

A は a をとれば,

上の部分ゲームでナッシュ均衡 (b', c) , A の利得 3

a' をとれば,

下の部分ゲームでナッシュ均衡 $((2/3, 1/3), (4/7, 3/7))$,

A の利得 $67/21 (> 3)$

各部分ゲームのナッシュ均衡に対する A の最適反応戦略 a'

→ 部分ゲーム完全均衡は

$$(a', (b' - (2/3, 1/3), (c - (4/7, 3/7))))$$

行動戦略

事例3-6 ②

B の純粋戦略 $b - b, b - b', b' - b, b' - b'$

混合戦略 この4つの確率混合

$(b' - (2/3, 1/3))$ 混合戦略ではない → 行動戦略

$b', (2/3, 1/3)$ 局所戦略

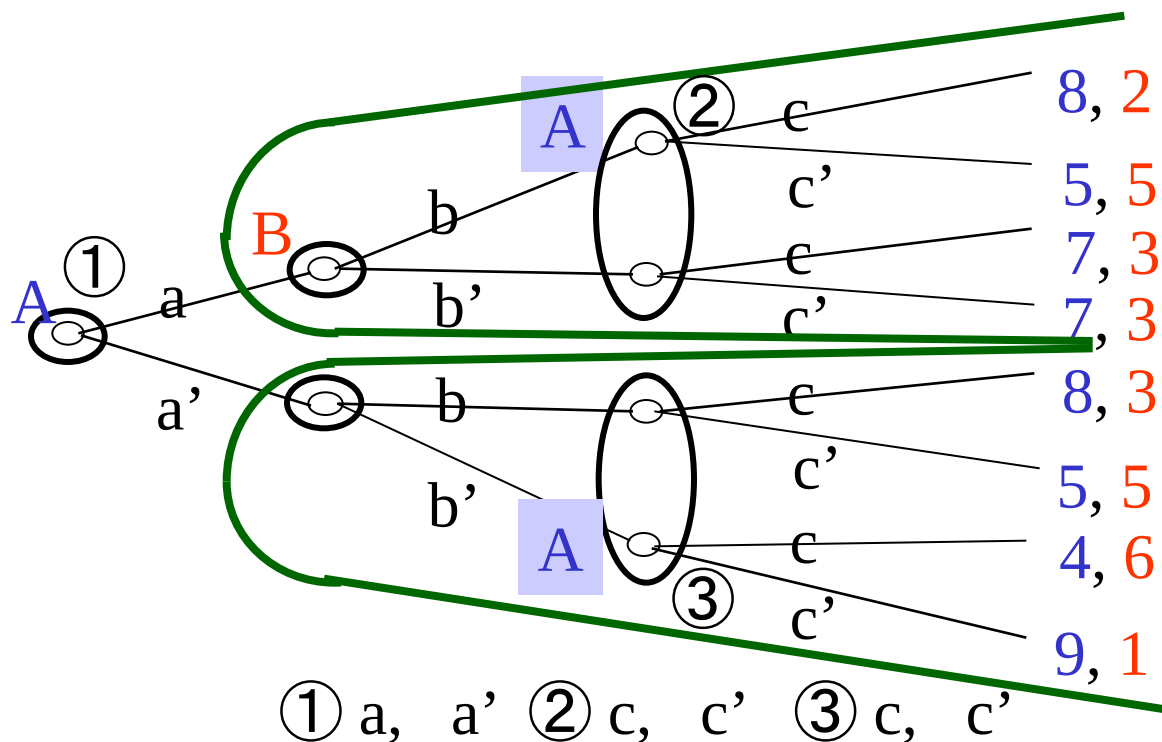
(情報集合での選択肢の上の確率分布)

C の純粋戦略 $c - c, c - c', c' - c, c' - c'$

$(c - (4/7, 3/7))$ 行動戦略

$c, (4/7, 3/7)$ 局所戦略

行動戦略 → 混合戦略

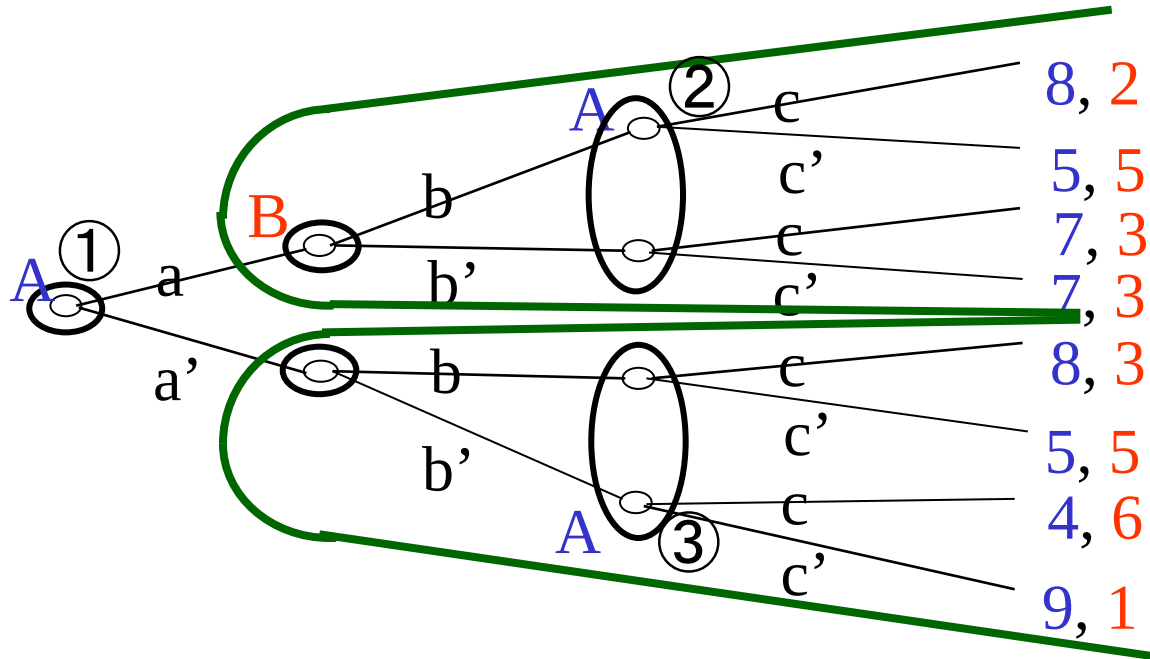


Aの行動戦略 $((p, 1-p), (q, 1-q), (r, 1-r))$

同等な(他のプレイヤーのいかなる戦略に対しても各終点の実現確率が同じ)混合戦略

$$a-c-c \quad a-c-c', \dots, \quad a'-c'-c' \\ pqr, \quad pq(1-r), \dots, (1-p)(1-q)(1-r)$$

混合戦略 → 行動戦略



混合戦略 $a-c-c, a-c-c', a-c'-c, a-c'-c, a'-c-c, a'-c-c', a'-c'-c, a'-c'-c'$

$p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6, p_7, p_8$

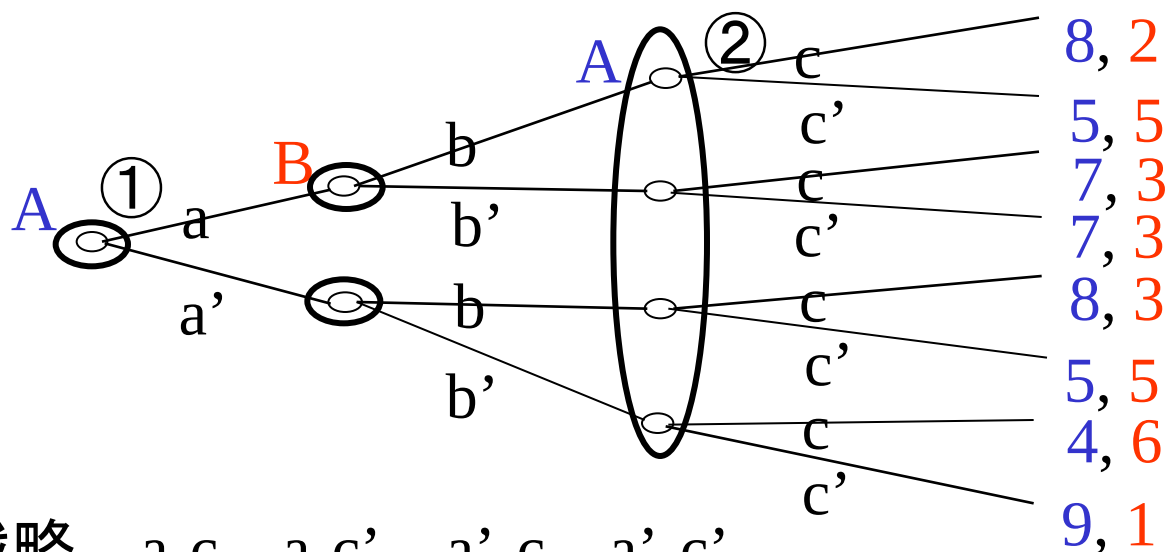
同等な行動戦略

$$\textcircled{1} a, a' \rightarrow p_1 + \dots + p_4, p_5 + \dots + p_8,$$

$$\textcircled{2} c, c' \rightarrow (p_1 + p_2) / (p_1 + \dots + p_4), (p_3 + p_4) / (p_1 + \dots + p_4),$$

$$\textcircled{3} c, c' \rightarrow (p_5 + p_7) / (p_5 + \dots + p_8), (p_6 + p_8) / (p_5 + \dots + p_8)$$

混合戦略 $\neq$ 行動戦略



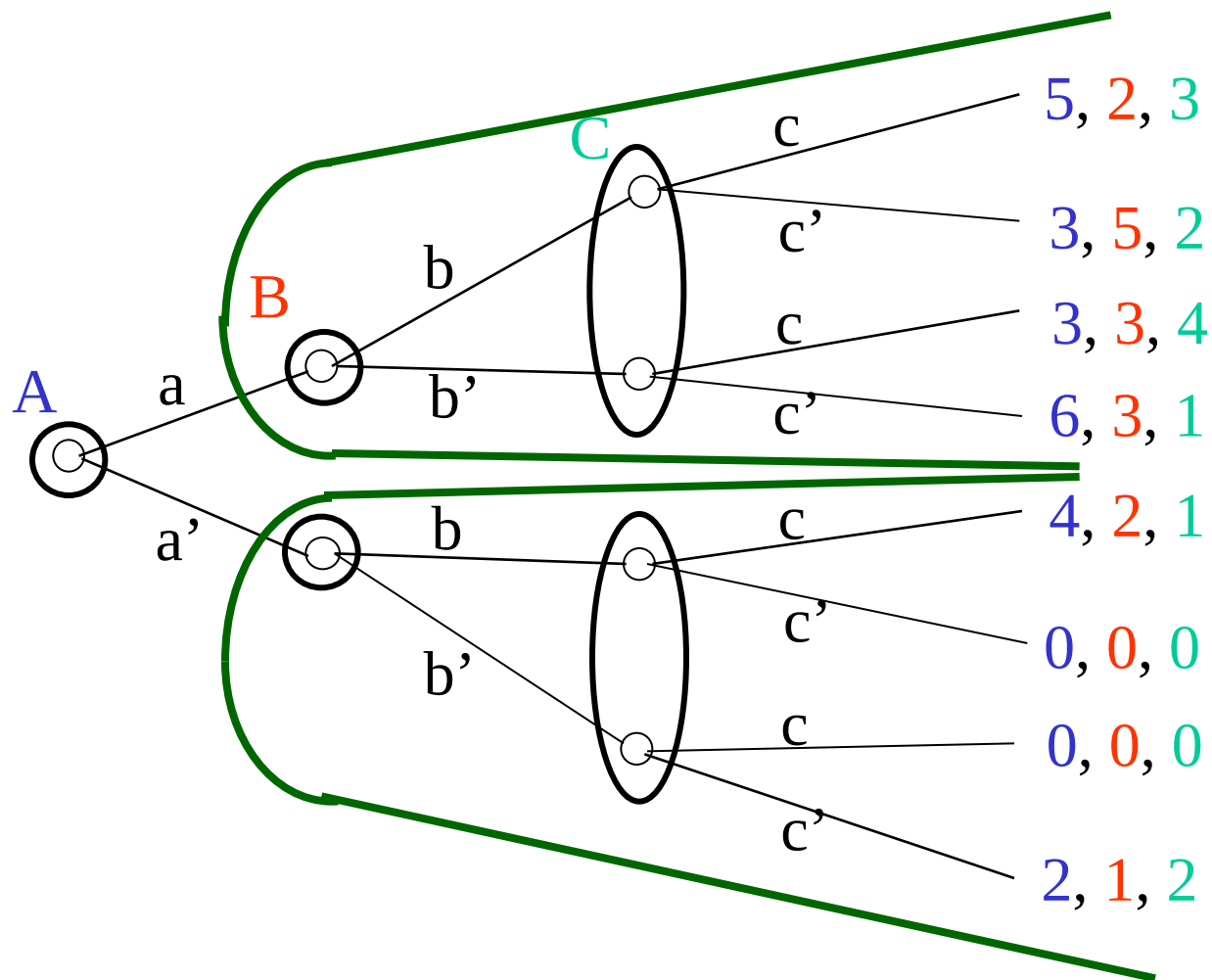
混合戦略 $a-c, a-c', a'-c, a'-c'$
 $1/2, 0, 0, 1/2,$

同等な行動戦略 ① a, a' ($p, 1-p$) ② c, c' ($q, 1-q$)
 $pq = 1/2, p(1-q)=0, (1-p)q=0, (1-p)(1-q) = 1/2$
 このような p, q は存在しない

完全記憶 (各プレイヤーが過去の自分の手番での選択, 過去の手番で
 利用可能であった情報をすべて覚えている)

→ 混合戦略 $\Leftrightarrow$ 行動戦略

部分ゲームが2つ以上のナッシュ均衡を持つ場合



下の部分ゲーム

	C	c	c'
B			
b	(4)	2 1	(0) 0 0
b'	(0)	0 0	(2) 1 2

ナッシュ均衡 $(b, c), (b', c'), ((2/3, 1/3), (1/3, 2/3))$

このときの A の利得は

$$4, \quad 2, \quad 4 \times 2/3 \times 1/3 + 2 \times 1/3 \times 2/3 = 4/3$$

部分ゲーム完全均衡

A は a をとれば,

上の部分ゲームでナッシュ均衡 (b', c) , A の利得 3

a' をとれば,

下の部分ゲームで

ナッシュ均衡 (b, c) , (b', c') , $((2/3, 1/3), (1/3, 2/3))$

A の利得 $4 (> 3)$, $2 (< 3)$, $4/3 (< 3)$

部分ゲーム完全均衡は

$(a', b' - b, c - c)$

$(a, b' - b', c - c')$

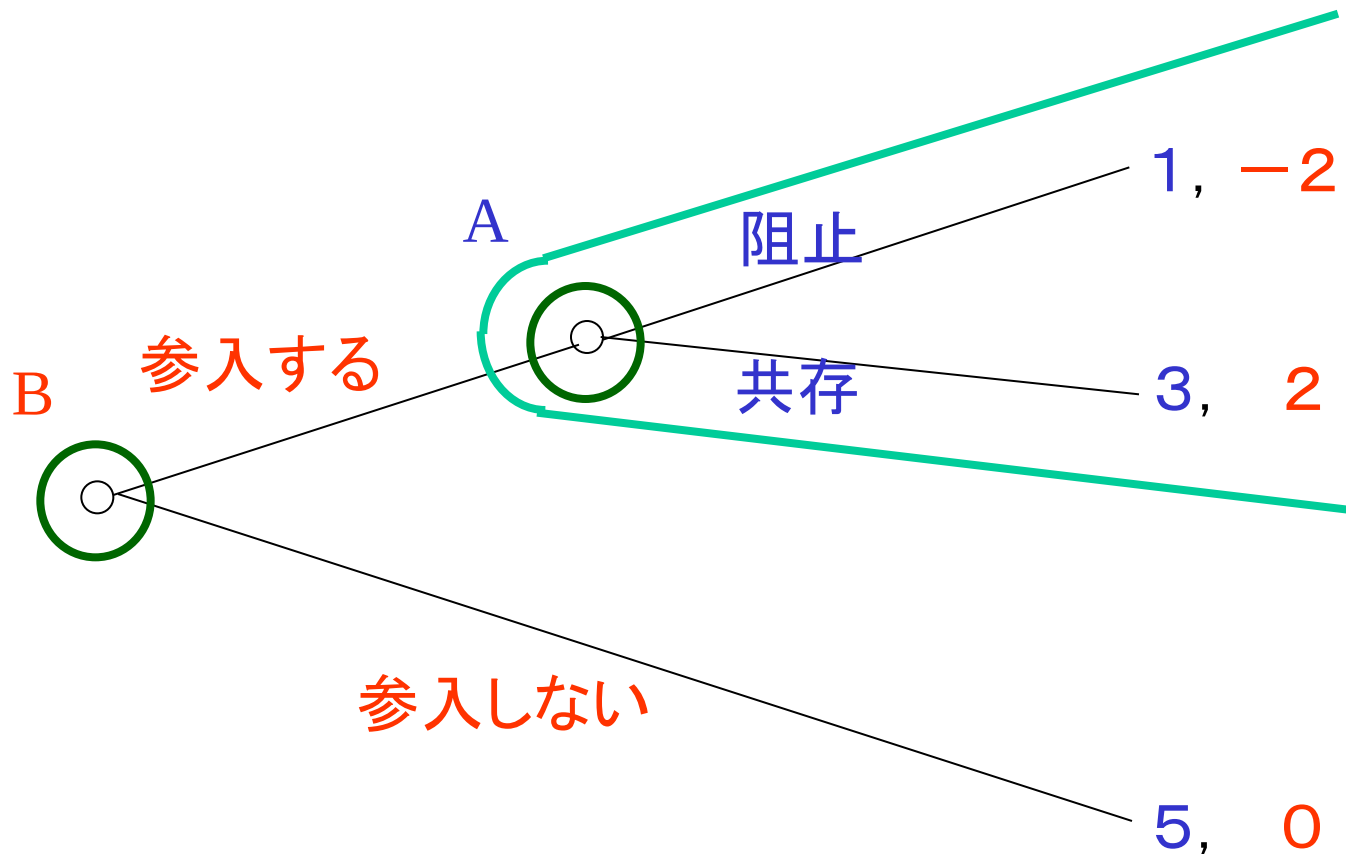
$(a, b' - (2/3, 1/3), c - (1/3, 2/3))$

点の数が有限個の展開形ゲーム

完全記憶 $\rightarrow$ 部分ゲーム完全均衡が存在する

事例3－4（参入と参入阻止）の展開形ゲーム

事例3－4



事例3－4の戦略形ゲーム

事例3－4

		B	
		参入する	参入しない
A	阻止	1 -2	5 0
	共存	3 2	5 0

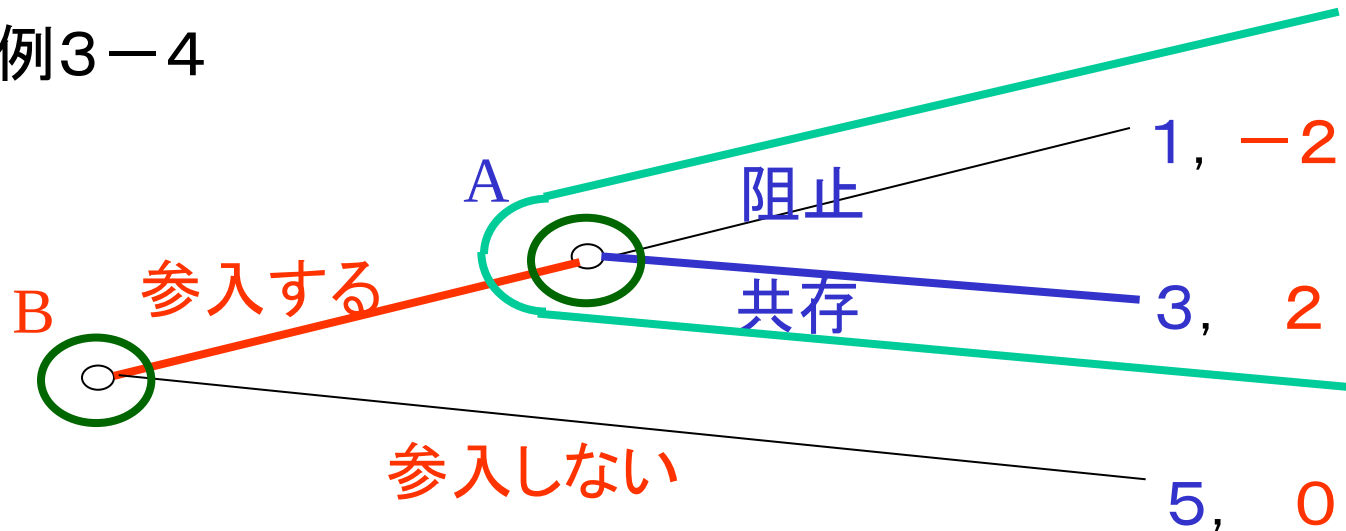
ナッシュ均衡 (阻止, 参入しない), (共存, 参入する)

A の「共存」は「阻止」を弱支配する

→ (阻止, 参入しない)は合理的？

事例3－4の部分ゲーム完全均衡

事例3－4



$3 > 1$ ゆえ, A は共存 $\rightarrow$ $2 > 0$ ゆえ, B は参加する
 $\rightarrow$ 部分ゲーム完全均衡は (共存, 参加する)

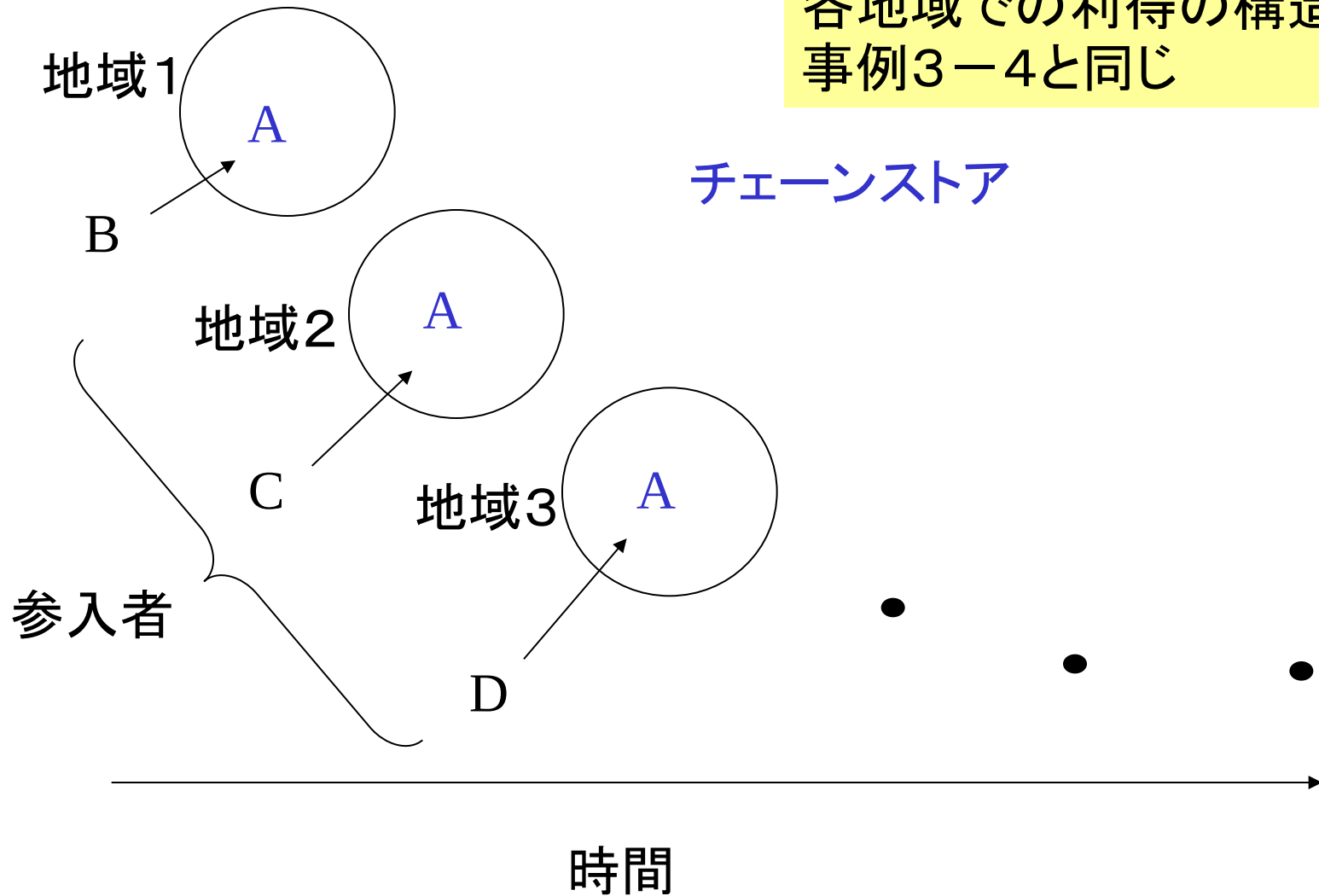
注意: 事例3－2, 3－4

「部分ゲーム完全均衡は弱支配される戦略を含まない」
 $\rightarrow$ 一般には正しくない

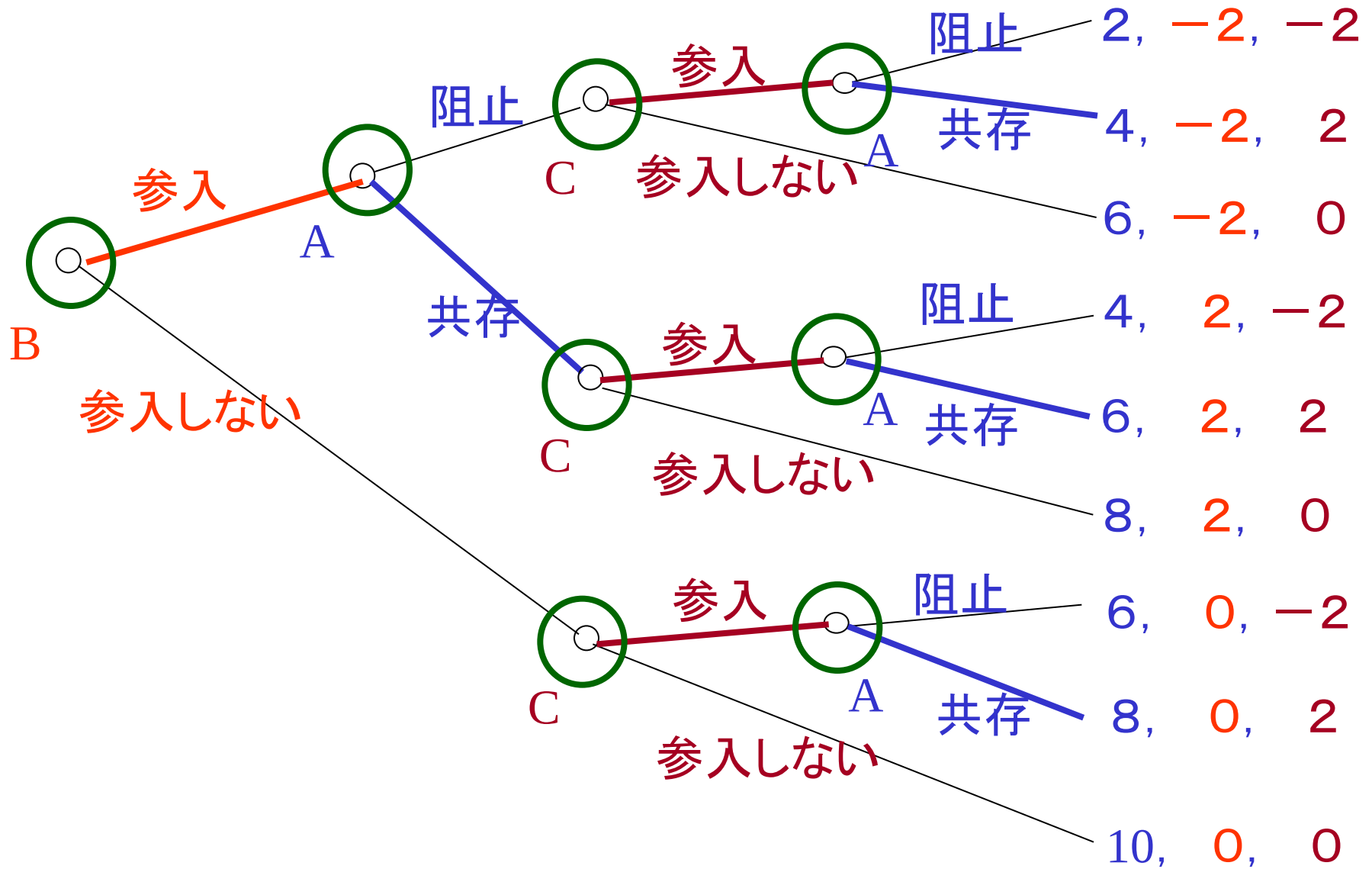
教科書114ページ練習問題4参照

チェーンストア・パラドックス

各地域での利得の構造は
事例3-4と同じ



2地域の場合



2地域の場合の部分ゲーム完全均衡

部分ゲーム完全均衡

(共存－共存－共存－共存, 参入, 参入－参入－参入)

均衡における動き(均衡パス, 均衡プレイ)

B 参入 → A 共存 → C 参入 → A 共存

地域が増えても同様

参入者は参入し, チェーンストア は共存

現実には ???

損をしても参入を阻止 → 以後の参入を思いとどまらせる
「チェーンストア・パラドックス」

部分ゲーム完全均衡は本当に合理的といえるか ?

次回までの課題

◎Reading assignment

「ゲーム理論入門」 91～100ページ

「演習ゲーム理論」 演習問題4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 問題4.1(1),(2)

配布資料4 展開形ゲーム

◎レポート(次回の授業時間に提出)

1 事例3-6において、以下の3つの場合を展開形ゲームとして表現し、部分ゲームがある場合にはどこが部分ゲームとなっているかを答えよ。

(1) Aの決定をCのみが知り、Bの決定をCが知らない場合

(2) Aの決定をCのみが知り、Bの決定をCが知る場合

(3) Aの決定をBのみが知り、Bの決定をCが知らない場合

2 練習問題2の1, 2