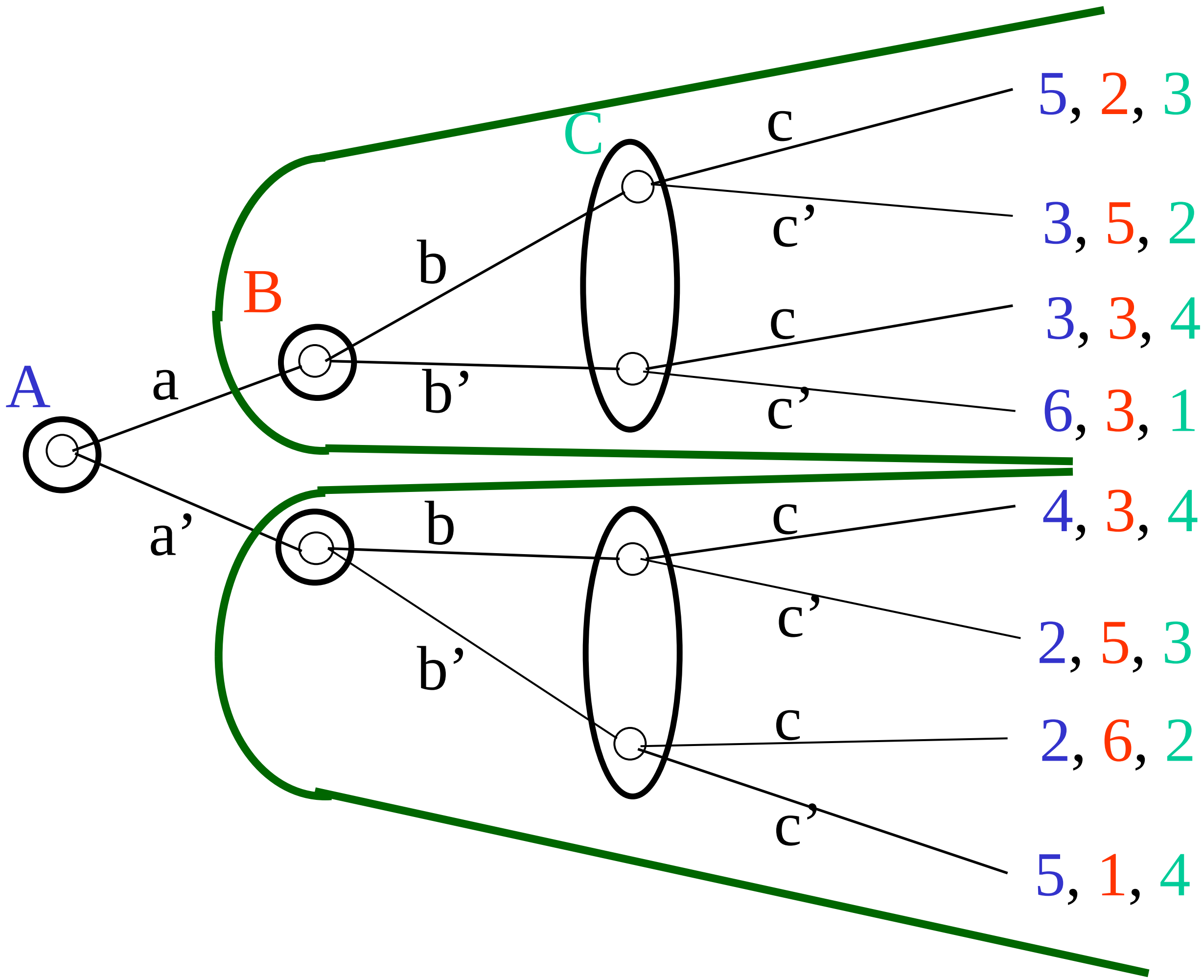
# 事例３－６ ② の部分ゲーム




完全情報をもつゲームではない

# 上の部分ゲーム

| C \ B | c | | | c' | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 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，　純粋戦略でのナッシュ均衡なし

唯一つのナッシュ均衡　((2/3, 1/3), (4/7, 3/7))

このときの A の利得は

$$4 \times 2/3 \times 4/7 + 2 \times 2/3 \times 3/7 + 2 \times 1/3 \times 4/7 + 5 \times 1/3 \times 3/7$$

$$= \quad 67/21$$

# 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

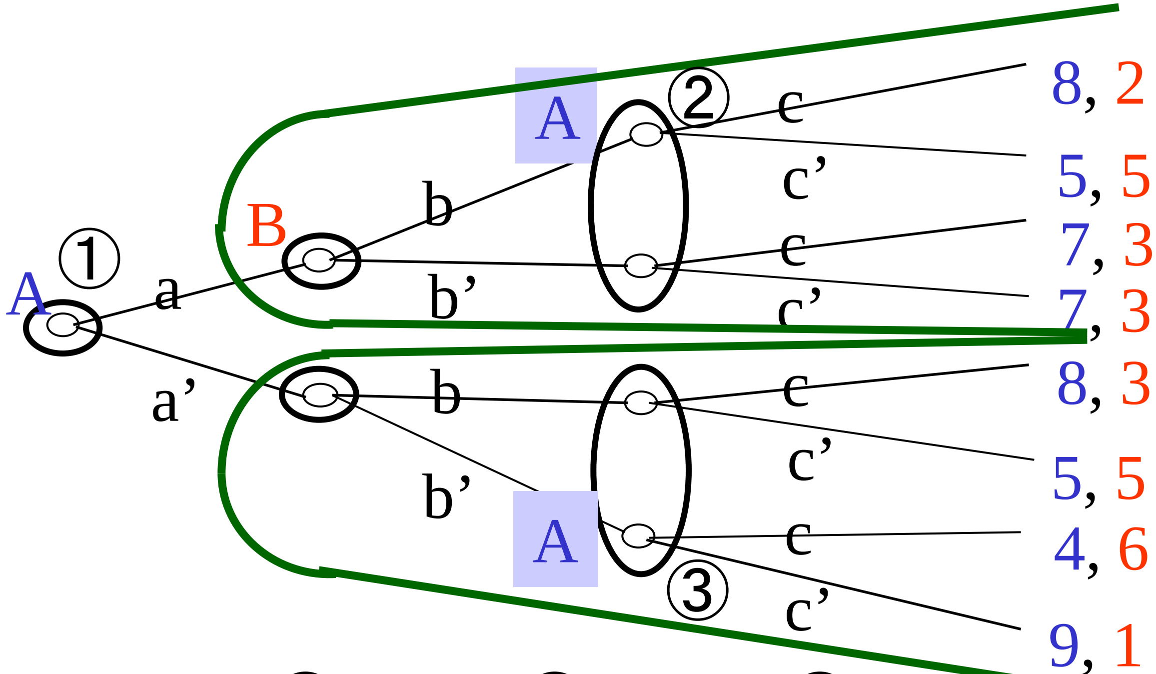
（情報集合での選択肢の上の確率分布）

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




① a, a’ ② c, c’ ③ c, c’

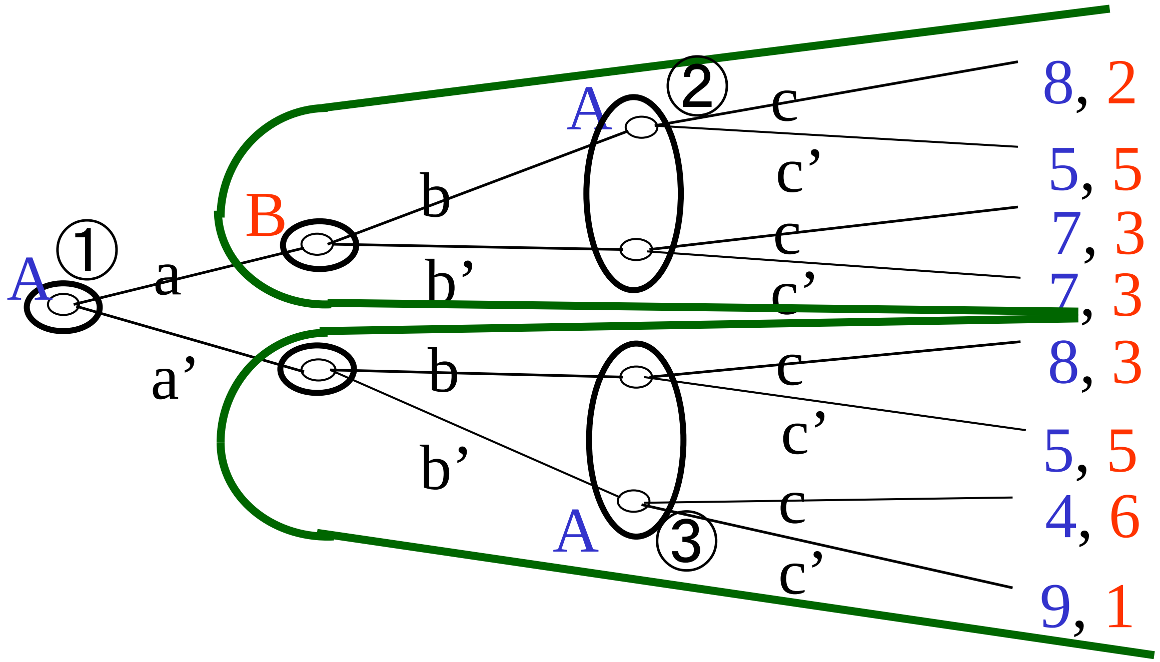
Aの行動戦略 ((p,1-p), (q, 1-q), (r, 1-r))

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 a-c-c’, …… , a’-c’-c’

pqr, pq(1-r), ….. , (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’

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

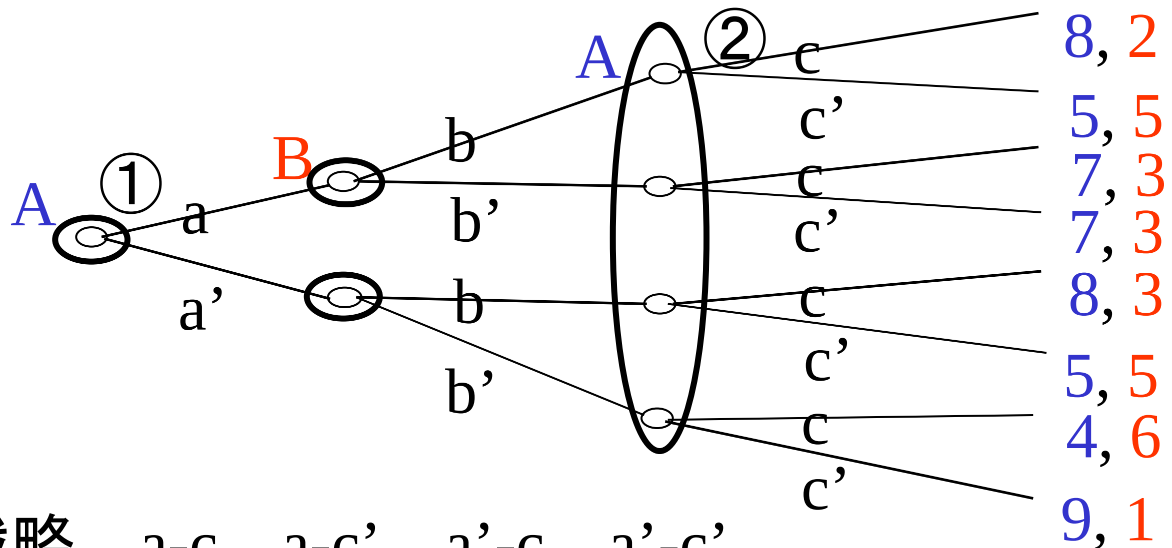
同等な行動戦略

① a,　a’　→　$p_1+\dots+p_4$,　$p_5+\dots+p_8$,

② c,　c’　→　$(p_1+p_2)/(p_1+\dots+p_4)$,　$(p_3+p_4)/(p_1+\dots+p_4)$,

③ c,　c’　→　$(p_5+p_7)/(p_5+\dots+p_8)$,　$(p_6+p_8)/(p_5+\dots+p_8)$

# 混合戦略 ≠ 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

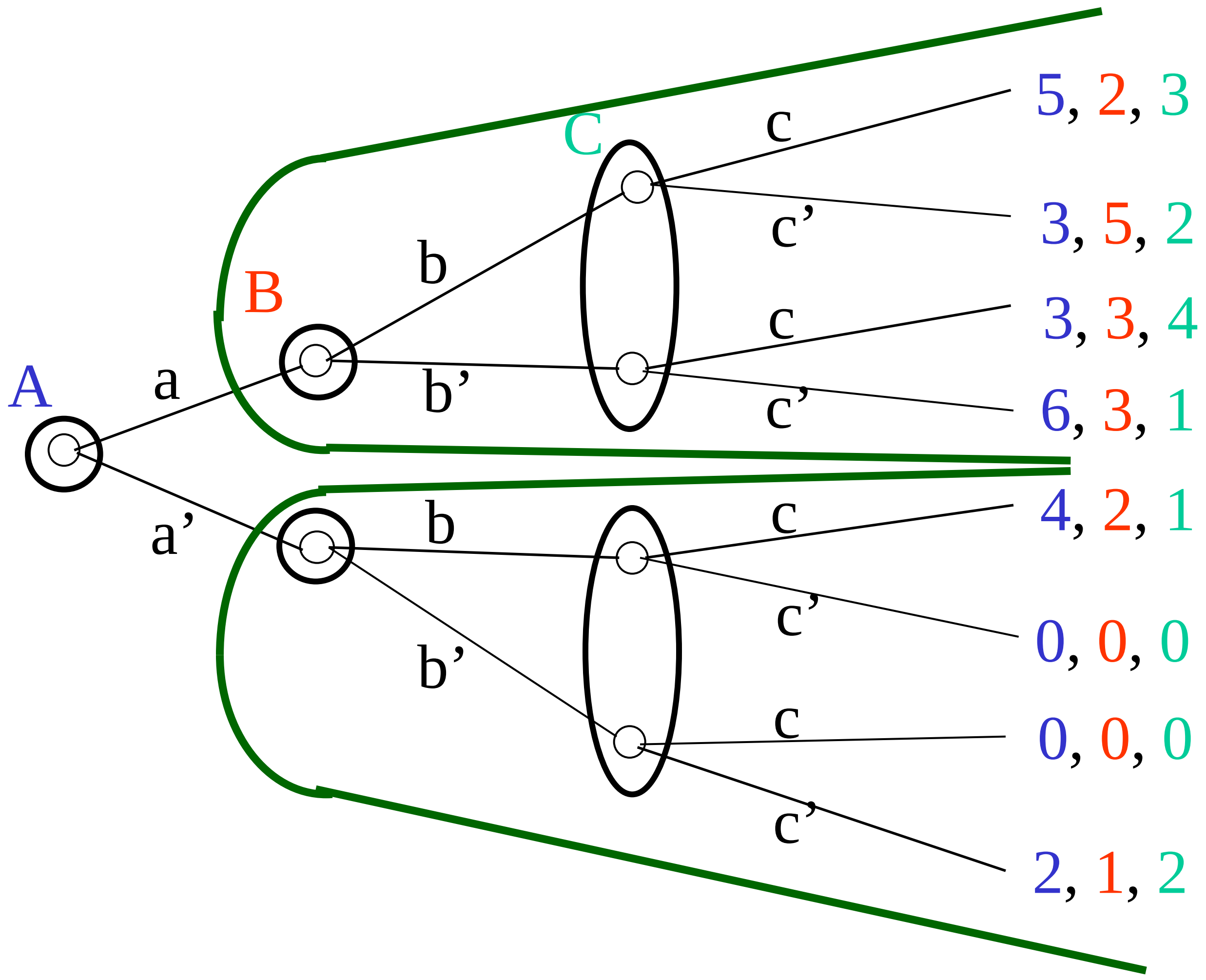
このようなp, qは存在しない

---

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

# 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’ーb,　cーc）

（a,　b’ーb’, cーc’）

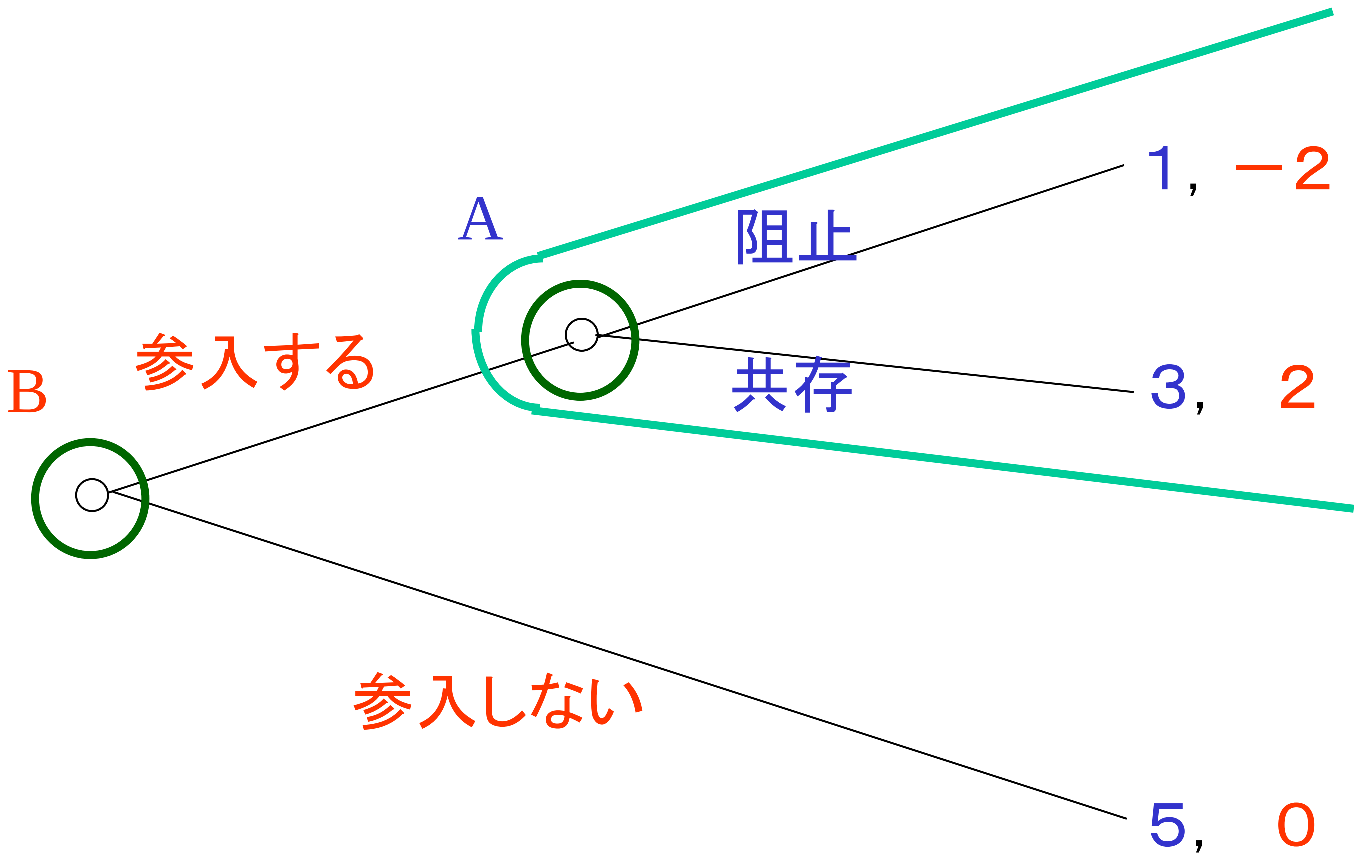
（a,　b’ー(2/3, 1/3),　cー(1/3, 2/3)）

点の数が有限個の展開形ゲーム

完全記憶　→　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

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

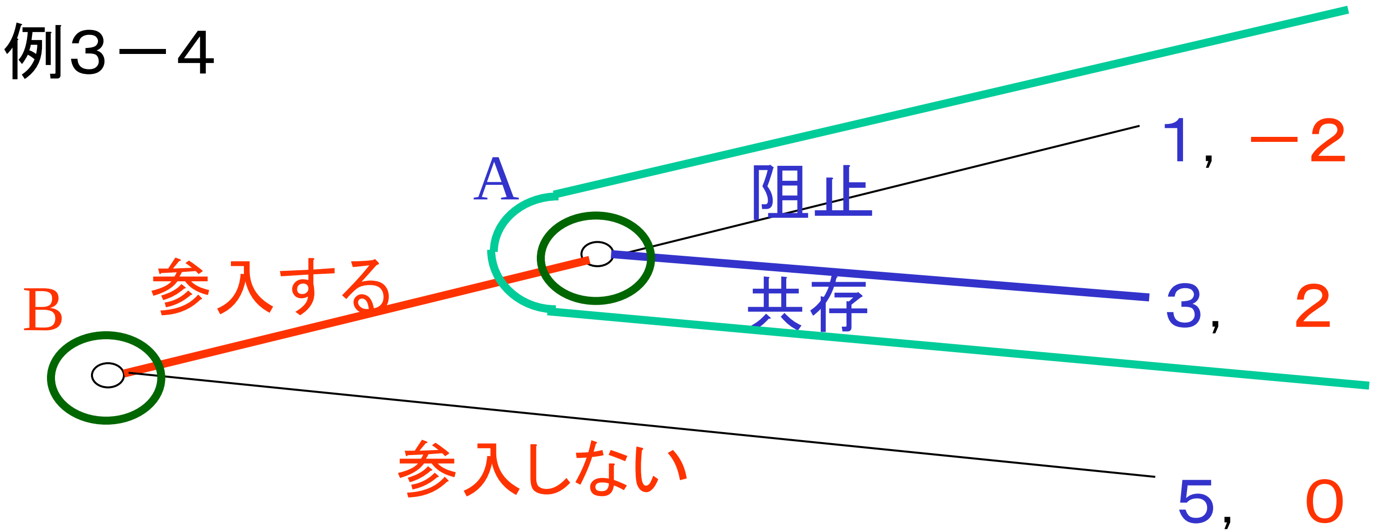
ナッシュ均衡　（阻止，参入しない），（共存，参入する）

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　→　２ ＞ ０ ゆえ，B は参入する

→　部分ゲーム完全均衡は（共存，参入する）

---

注意：　事例３－２，３－４

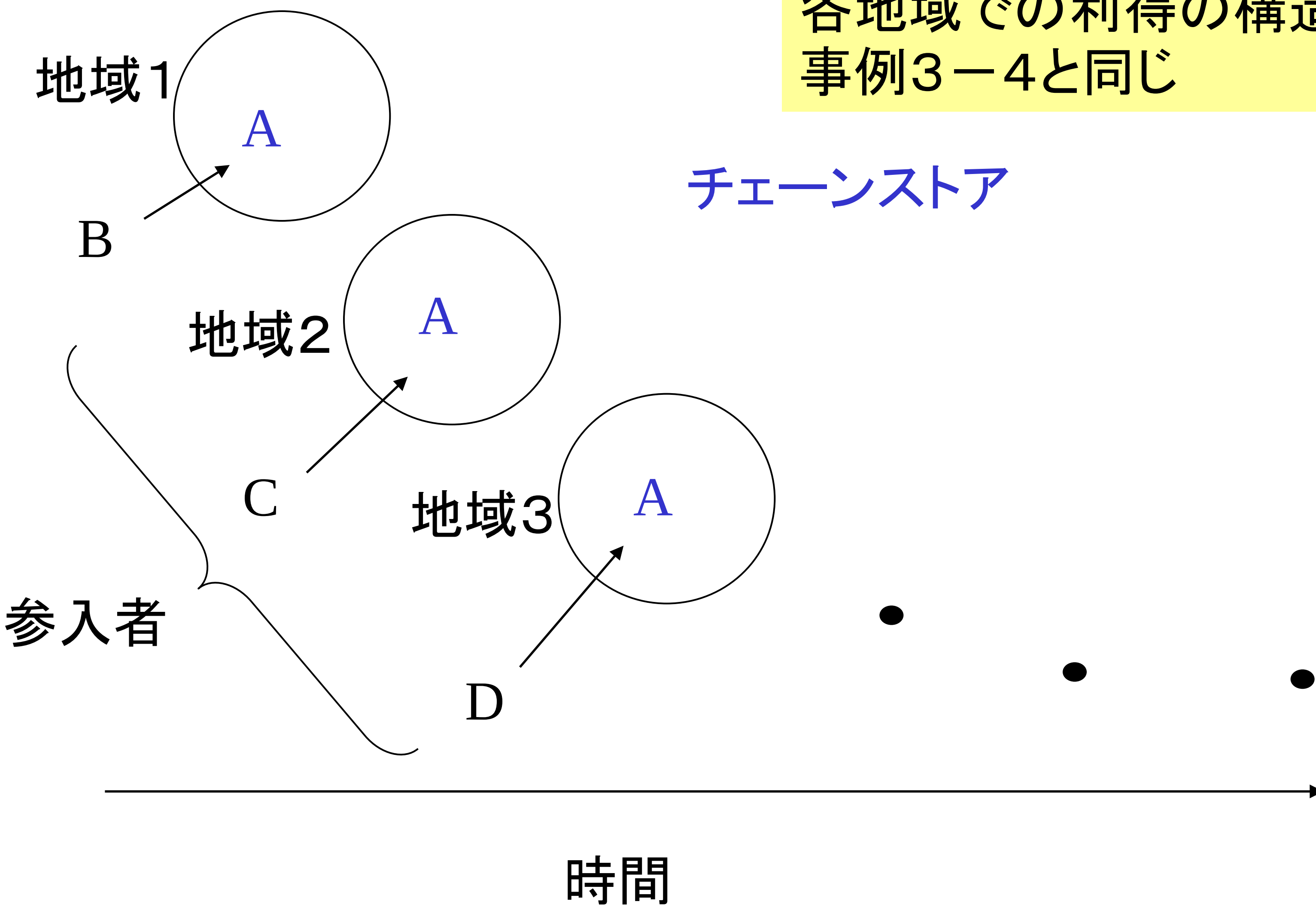
「部分ゲーム完全均衡は弱支配される戦略を含まない」

→　一般には正しくない

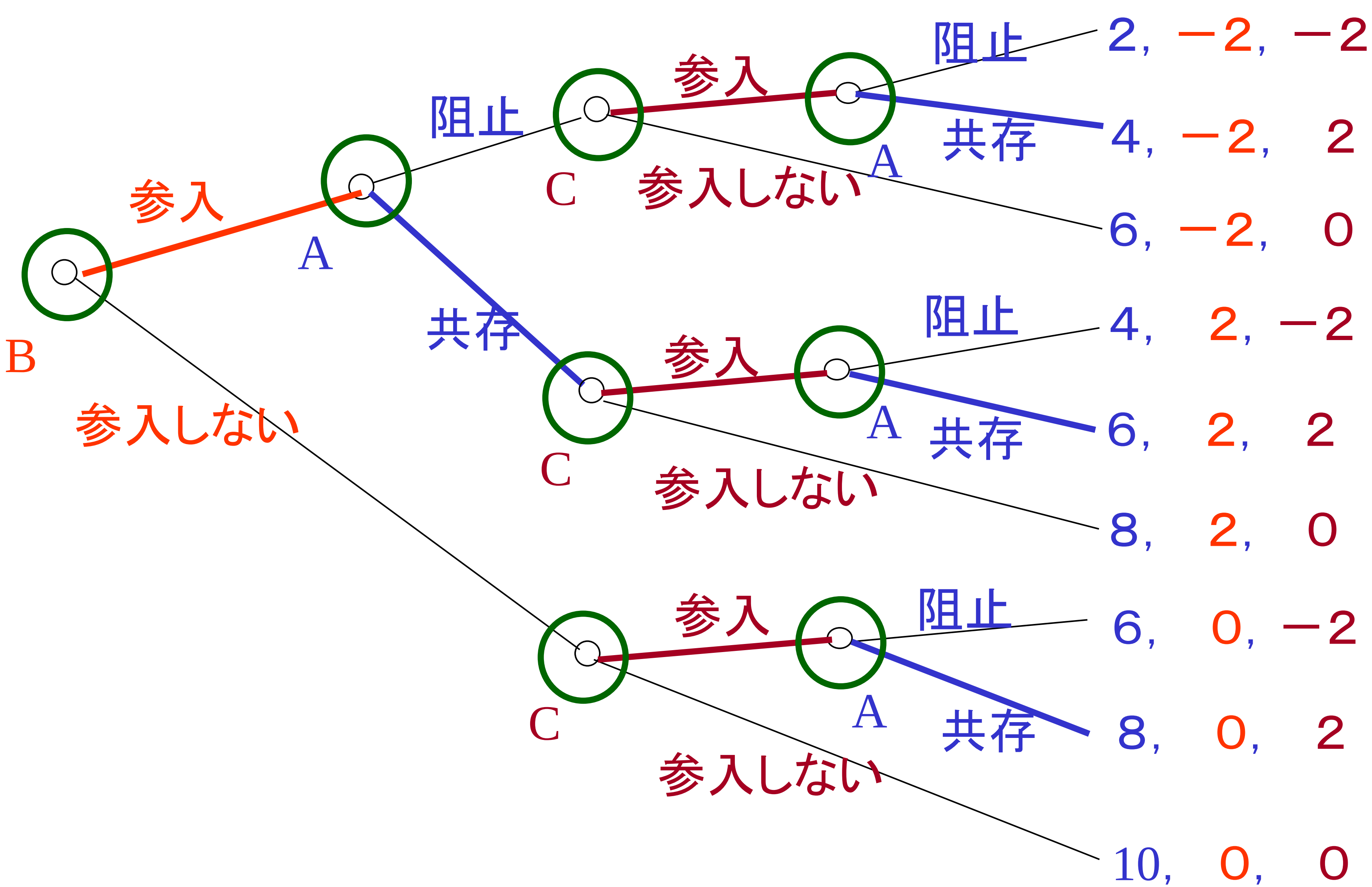
教科書114ページ練習問題4参照

# 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



B
参入
参入しない
A
阻止
共存
C
参入
参入しない
A
阻止
共存
2, −2, −2
4, −2, 2
6, −2, 0
4, 2, −2
6, 2, 2
8, 2, 0
6, 0, −2
8, 0, 2
10, 0, 0

# 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