

第 12 回：逐次手番ゲーム

北村 友宏

2023 年 12 月 21 日

本日の内容

1. 逐次手番ゲーム
2. ショッピングモールの参入

逐次手番ゲームの専門用語

- ▶ プレイヤーの戦略決定に順番があるゲームを**逐次手番ゲーム (sequential move game)** という
 - ▶ 継起手番ゲームということもある
 - ▶ e.g., 最初にプレイヤー A が戦略を決定し、それをプレイヤー B が観察したうえで、プレイヤー B が戦略を決定する
- ▶ プレイヤーの戦略と利得を表した樹形図を**ゲームの樹 (game tree)** という
 - ▶ ゲームの木と表記することもある
- ▶ ゲームの樹における、戦略の分岐点を**節 (node)** という
 - ▶ 結節点ということもある
- ▶ ゲームの樹における、節と節または終端を結ぶ線を**枝 (edge)** という

- ▶ ゲームの樹において，1つの節から始まり，それ以降のすべての節と枝を含む部分で構成されているゲームを**部分ゲーム (sub game)** という
 - ▶ サブゲームということもある
 - ▶ 「ゲーム全体」も1つの部分ゲームとなる
 - ※ この定義は正確ではなく，「情報集合」の概念も用いて定義する必要があるが，入門レベルを超えるので省略
- ▶ すべての部分ゲームにおいてナッシュ均衡となっている戦略の組を**部分ゲーム完全均衡 (sub game perfect equilibrium)** という

ショッピングモールの参入

- ▶ プレイヤー：「イオン」と「イトーヨーカ堂（以下，ヨーカ堂）」
 - ▶ ある街にヨーカ堂が出店している
 - ▶ 他に大きなショッピングモールはなく，ヨーカ堂が独占的な利益をあげている
 - ▶ イオンが新たに出店しようとしている
 - ▶ 出店に費用はかからないとする

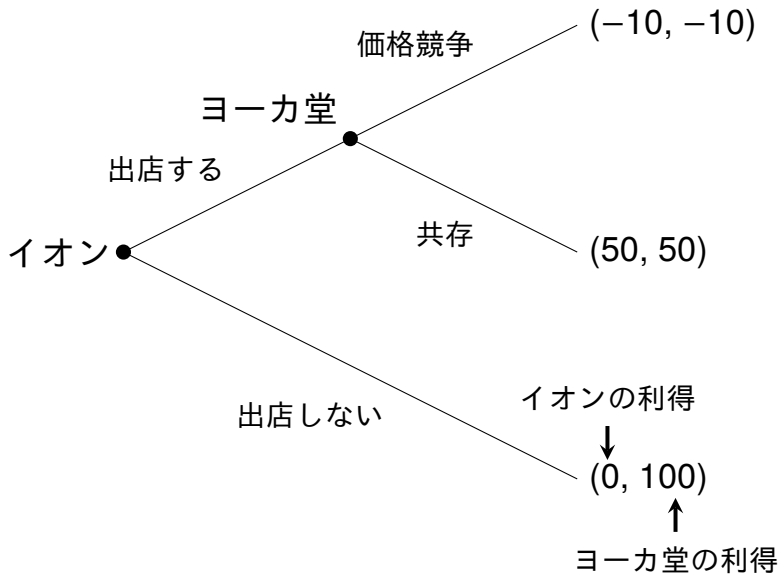
▶ 第1段階：イオンの手番

- ▶ イオンが「出店する」か「出店しない」かを決める
- ▶ 出店しなければ、イオンに新たな利益はなく、ヨーカ堂はそのまま独占的な利益を得る
- ▶ 出店すれば、第2段階へ

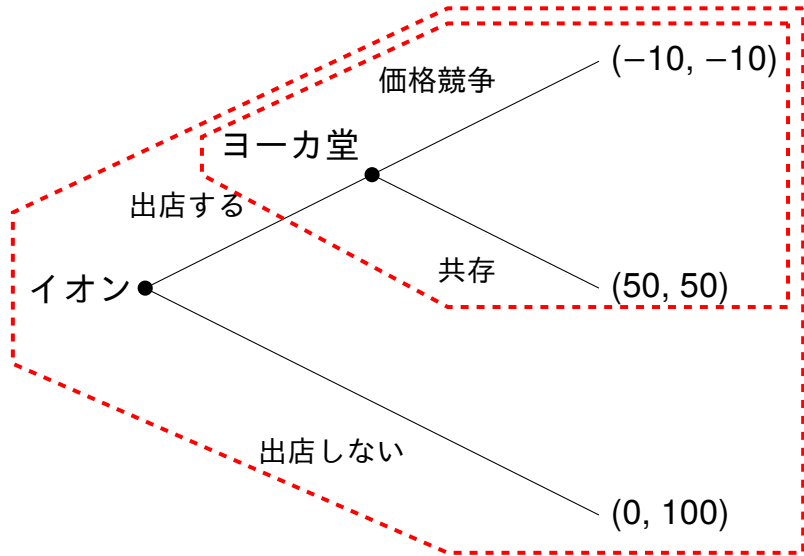
▶ 第2段階：ヨーカ堂の手番

- ▶ ヨーカ堂は、イオンが出店したかどうかを観察したうえで、出店した場合はヨーカ堂が「価格競争」をしかけるか「共存」を図るかを決める
- ▶ イオンが出店すると両方のモールで市場需要を分け合い、両企業で利益が2等分される
- ▶ ヨーカ堂が価格競争をしかけると、両企業の利益が低くなる
- ▶ ヨーカ堂がイオンとの共存を図ると、仮にヨーカ堂が独占を続けた場合の半分ずつの利益を両企業が得る

ゲームの樹

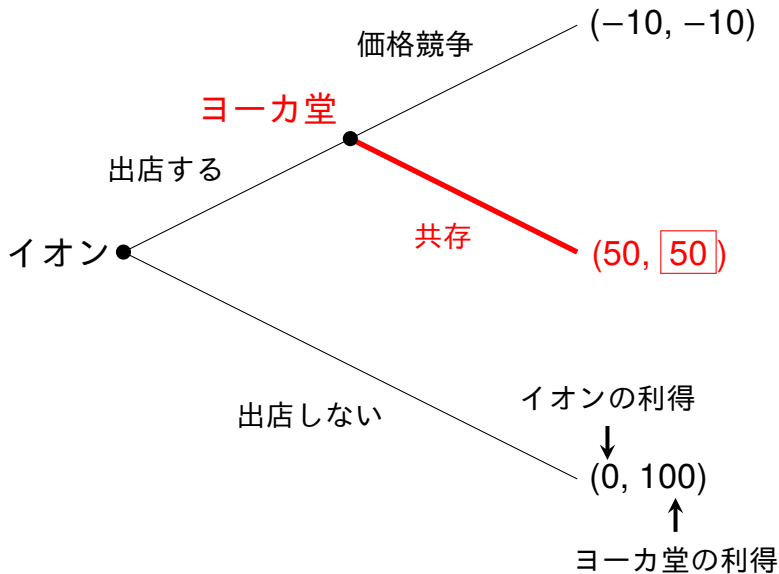


部分ゲーム

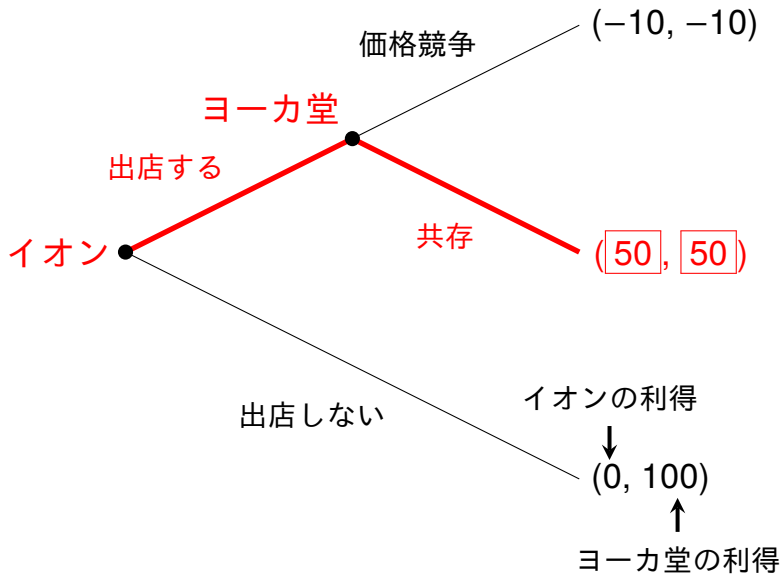


このゲームは、部分ゲーム 2 個

第2段階でのヨーカ堂の最適反応



第1段階でのイオンの最適反応



ゲームが第2段階まで進んだと仮定

- ▶ 第2段階でのヨーカ堂の最適反応：
 - ▶ 共存



それを踏まえ、第1段階でイオンはどうする？

- ▶ 第1段階でのイオンの最適反応：
 - ▶ 出店する
 - ※ 「第2段階でヨーカ堂が共存を図る」ことをイオンが想定

⇒ 部分ゲーム完全均衡は、「イオンが出店し、ヨーカ堂が共存を図る」

- ▶ イオンが出店した場合、ヨーカ堂は価格競争をしかけるよりも共存を図るほうが、自社の利益が高くなる



- ▶ ヨーカ堂にとって、価格競争は合理的でない



- ▶ 「イオンが出店したら価格競争をする」と宣言しても、それは空脅しに過ぎない



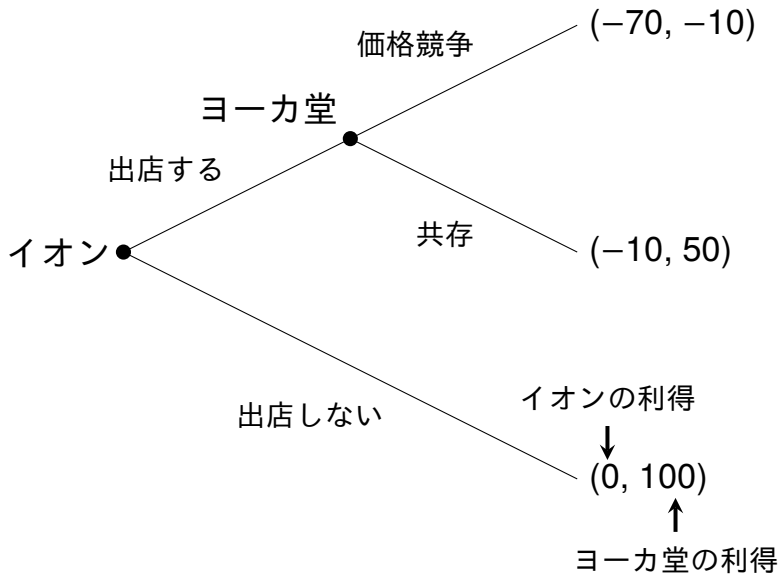
- ▶ このことを読み切ったイオンは確信を持って出店するので、ヨーカ堂はイオンの参入を阻止できない

出店の費用が大きい場合

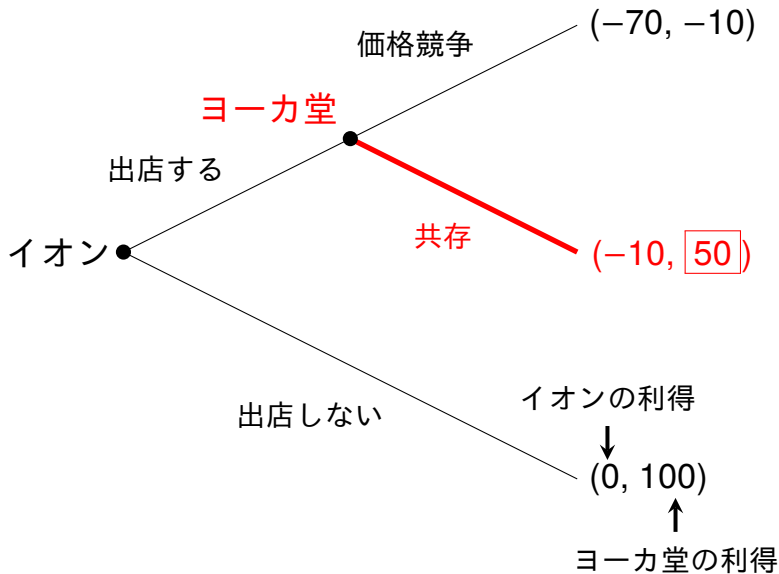
- ▶ 出店の費用が大きければ、イオンにとって出店しないのが最適になる場合がある

イオンが出店する際に60の費用がかかり、出店しなければ費用がかからないとした場合を考える

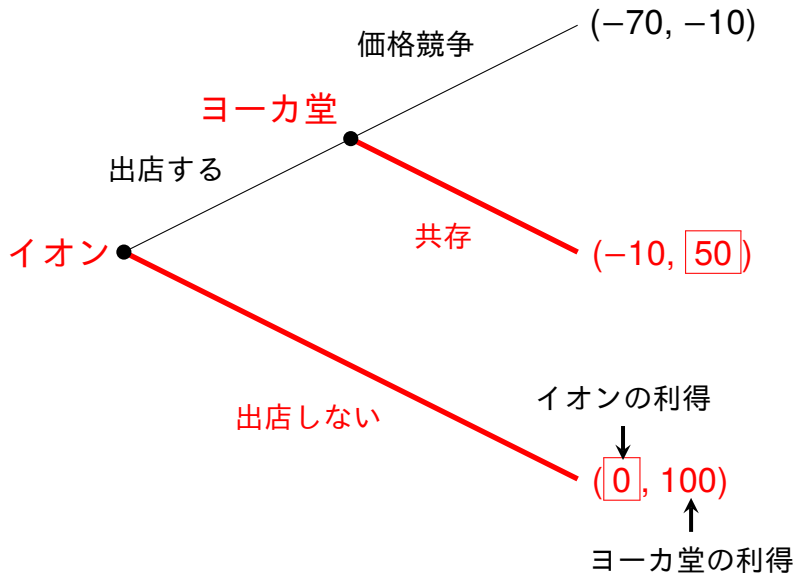
ゲームの樹



第2段階でのヨーカ堂の最適反応



第1段階でのイオンの最適反応



ゲームが第2段階まで進んだと仮定

- ▶ 第2段階でのヨーカ堂の最適反応：
 - ▶ 共存



それを踏まえ、第1段階でイオンはどうする？

- ▶ 第1段階でのイオンの最適反応：
 - ▶ 出店しない

⇒ 部分ゲーム完全均衡は、「イオンは出店しない。
もしイオンが出店した場合、ヨーカ堂は共存を
図る」

※ 部分ゲーム完全均衡はその定義上、すべての部分ゲームでの均衡が分かるように示す必要がある

⇒ この場合、イオンは出店しない