



まつしま・ひとし
60年生まれ。東京大経済学部卒、同大博士(経済学)。専門は理論経済学

松島 齊 東京大学教授

ノーベル経済学賞に米2氏

電波オークション実現 先導

オークションの方式と用途

	単一アイテム 1単位	単一アイテム 複数単位	複数アイテム 複数単位
方式	■ 1位価格入札 (封印型) ■ 2位価格入札 (封印型) ■ 競り上げ入札 (公開型) ■ 競り下げ入札 (公開型)	■ 差別価格入札 (封印型) ■ 一律価格入札 (封印型) ■ 競り上げクロック入札 (封印型) ■ 競り下げクロック入札 (封印型)	■ VCGメカニズム (封印型) ■ SMRA (折衷型) ■ CCA (折衷型) ■ インセンティブ・オークション (リバーサス・フォワード)
用途	■ 美術品、家畜 ■ 工事発注 ■ ネットオークション	■ 証券発行市場 ■ 電力市場 ■ 花卉(かき)	■ 電波配分 ■ 空港スロット (発着枠) ■ スポンサーサーチ (検索連動型広告)

ポイント

- 理論の社会実装へ競り上げ公開入札推奨
- 電波オークションで数十兆円の国庫収入
- 難題とされた放送用電波の再配分も実現

る画期的な封印入札方式を考案した。入札者に同時に私的情報を表明させる方式で、本人にとって正直な表明が最善になるように設計されている。資源配分のみならずあらゆる社会的決定に適用可能なアイデアだ。今回の受賞はウィットクリー氏の功績を批判的に継承するものだ。VCGメカニズムは理論としては完璧だがこのままでは使えない。真の社会実装には別の理論が必要だ。ウィルソン氏は60年代に、品質が不確実で、入札者間で情報に隔たりがある場合、封印入札に混乱が生じることを説明した。他者よりも客観的な情報を持つていた人が勝者になる。無思慮な勝者は支払いに見合わない低品質財をつかまされ、勝者の呪いの餌食になる。思慮深い勝者は用心のため低く値を入札し、売り手から収入を奪う。入札者の不安を取り除いておくべきだ。この教訓は今日のネットオークションなどで生かされている。ミルグロム氏は競り上げ公開入札を使うことを推奨した。競りの途中で他の入札者が退出したかどうかを国民の財産である電波は有効利用されるべきだと主張は古くからあったが、電波配分は前例のない難題だ。過去の事例はほぼ単一アイテムの取引に限られていた(表参照)。しかし電波配分では高収益ビジネスを確保するため、周波数帯を細分化して複数の異なるアイテムとして、多くの免許を設定せねばならない。入札業者は複数免許をパッケージとして購入することになるが、どのパッケージがどれほどの価値か、どの免許が代替的か補完的かは業者により異なる。そのためすべての免許を一度に売却する必要がある。そうでないと、必要な免許の一部しか購入できずに頓挫する業者が多発するからだ。加えてこの状況では、サクラの参加や違法カルテルなどの抜け駆け行為が脅威になる。入札実施のタイミングを誤ると、戦略的に分社・合併し非効率な事前投資をするなど、入札外での異常行動も発生する。設計者は最善の落としどころを探し出さないといけない。

ミルグロム氏とウィルソン氏はSMRA(同時複数ラウンド競り上げ入札)という画期的な入札方式を考案した。最初のステップで各入札者は同時に複数の免許に指し値を入れ、免許ごとに最高指し値の入札者を暫定勝者とする。次のステップから免許ごとに暫定勝者の地位を巡り競り上げが始まる。これを繰り返して、全免許について競りが止まった時点で終了する。

十分な入札参加促進策と積極的な指し値を促す行動ルールがSMRAに加味されれば、前述した難題のかなりの部分が解決される。こうしてSMRAは収益性の高い事業者に免許を割り当てる優れた方式と認知され、94年以降世界中で利用されて数十兆円もの国庫収入を確保した。大事なことは、数字に表れない天文的便益が消費者にもたらされた点だ。政策当局が消費者を優先したことで巨額の便益が生まれたのだ。

だがSMRAは完璧ではない。個別免許の価値を知ることではあるが、パッケージの価値は把握できないからだ。またパッケージを欲しい業者と個別免許を欲しい業者間で不当競争が発生する恐れもある。そこでミルグロム氏は新たな方式としてCCA(組み合わせたクロック入札)を考案した。SMRAと異なり、競り人が代表して各免許に指し値を入れる。各入札者は競り人の指し値に応じて、どのパッケージが欲しいかを表明する。支払額最大化に基づき、表明されたパッケージの中でどれを採用するかを暫定的に決める。暫定案に変更がなくなるまで競り上げが繰り返される。そして最後に自動入力による封印入札を実施し、配分と支払いを最終決定する。CCAはパッケージの価値に関する情報を十分に引き出し、不当競争も回避できる。ただSMRAとCCAは再配分やリースを考慮していない。ロジャー・マイヤーソン氏(2007年にノーベル経済学賞受賞)が証明したように、免許を一旦保有すると強い交渉力が発生し、それを抑制しない限り納税者の負担なしには再配分できないからだ。実際、放送用電波はより高収益の携帯事業に適した帯域にもかかわらず、再配分されない。

ミルグロム氏は、政府が放送用電波を買い上げ(リバーサス・オークション)、携帯事業者に売却する(フォワード・オークション)方式として、インセンティブ・オークションを開発した。政府は低収益の事業者に、金銭と引き換えに免許を放棄させる。他方良好な事業者とは、金銭でなく別の免許との交換を取り決める。この際、現状と同等のサービスができる免許との交換を強制執行できるようにした。これにより米国で17年、納税者に負担をかけずに再配分を実現できた。

電波は今やビジネスの根幹だ。電波配分にオークション研究の英知を結集することは、デジタル経済立国のためにも消費者の暮らし向上にも不可欠だ。またオークション活用の際はビジネス全体に広がる。電波配分でも新案が期待される。例えば免許占有をどこまで認めるかは未解決だ。次世代通信規格5G以降の電波活用は広範囲でビジネスを創発できる。新ビジネスには占有を認めるが、低収益事業には即時撤退してもらいたい。これらを考慮して制度を練り直すとよい。

ミルグロム氏はCCAとインセンティブ・オークションを、計算機科学や機械学習との共同作業により開発した。オークション、マッチングといったマーケットデザインは多様な分野を巻き込み、社会実装の科学として学際領域に変貌している。受賞はこの新領域の認知度を高めるだろう。

オークションの歴史には人身売買やかさまなど悪いイメージがつきまとう。しかし経済学者は、良い目的を定め、きちんとルールを設計し、正しい理解があれば、オークションが消費者に計り知れない便益をもたらすと考えた。希少資源をどのように配分したらよいか。その答えはわれわれの中に私的情報として散在している。それらを引き出し活用して便益を最大にする配分を導きたい。それには情報を正直に表明するインセンティブ(誘因)を提供できる方式が必要だ。

1996年にノーベル経済学賞を受賞したウィリアム・ウィットクリー氏は「VCGメカニズム」と呼ばれ

た(表参照)。しかし電波配分では高収益ビジネスを確保するため、周波数帯を細分化して複数の異なるアイテムとして、多くの免許を設定せねばならない。入札業者は複数免許をパッケージとして購入することになるが、どのパッケージがどれほどの価値か、どの免許が代替的か補完的かは業者により異なる。そのためすべての免許を一度に売却する必要がある。そうでないと、必要な免許の一部しか購入できずに頓挫する業者が多発するからだ。加えてこの状況では、サクラの参加や違法カルテルなどの抜け駆け行為が脅威になる。入札実施のタイミングを誤ると、戦略的に分社・合併し非効率な事前投資をするなど、入札外での異常行動も発生する。設計者は最善の落としどころを探し出さないといけない。

ミルグロム氏とウィルソン氏はSMRA(同時複数ラウンド競り上げ入札)という画期的な入札方式を考案した。最初のステップで各入札者は同時に複数の免許に指し値を入れ、免許ごとに最高指し値の入札者を暫定勝者とする。次のステップから免許ごとに暫定勝者の地位を巡り競り上げが始まる。これを繰り返して、全免許について競りが止まった時点で終了する。

十分な入札参加促進策と積極的な指し値を促す行動ルールがSMRAに加味されれば、前述した難題のかなりの部分が解決される。こうしてSMRAは収益性の高い事業者に免許を割り当てる優れた方式と認知され、94年以降世界中で利用されて数十兆円もの国庫収入を確保した。大事なことは、数字に表れない天文的便益が消費者にもたらされた点だ。政策当局が消費者を優先したことで巨額の便益が生まれたのだ。

だがSMRAは完璧ではない。個別免許の価値を知ることではあるが、パッケージの価値は把握できないからだ。またパッケージを欲しい業者と個別免許を欲しい業者間で不当競争が発生する恐れもある。そこでミルグロム氏は新たな方式としてCCA(組み合わせたクロック入札)を考案した。SMRAと異なり、競り人が代表して各免許に指し値を入れる。各入札者は競り人の指し値に応じて、どのパッケージが欲しいかを表明する。支払額最大化に基づき、表明されたパッケージの中でどれを採用するかを暫定的に決める。暫定案に変更がなくなるまで競り上げが繰り返される。そして最後に自動入力による封印入札を実施し、配分と支払いを最終決定する。CCAはパッケージの価値に関する情報を十分に引き出し、不当競争も回避できる。ただSMRAとCCAは再配分やリースを考慮していない。ロジャー・マイヤーソン氏(2007年にノーベル経済学賞受賞)が証明したように、免許を一旦保有すると強い交渉力が発生し、それを抑制しない限り納税者の負担なしには再配分できないからだ。実際、放送用電波はより高収益の携帯事業に適した帯域にもかかわらず、再配分されない。

ミルグロム氏は、政府が放送用電波を買い上げ(リバーサス・オークション)、携帯事業者に売却する(フォワード・オークション)方式として、インセンティブ・オークションを開発した。政府は低収益の事業者に、金銭と引き換えに免許を放棄させる。他方良好な事業者とは、金銭でなく別の免許との交換を取り決める。この際、現状と同等のサービスができる免許との交換を強制執行できるようにした。これにより米国で17年、納税者に負担をかけずに再配分を実現できた。

電波は今やビジネスの根幹だ。電波配分にオークション研究の英知を結集することは、デジタル経済立国のためにも消費者の暮らし向上にも不可欠だ。またオークション活用の際はビジネス全体に広がる。電波配分でも新案が期待される。例えば免許占有をどこまで認めるかは未解決だ。次世代通信規格5G以降の電波活用は広範囲でビジネスを創発できる。新ビジネスには占有を認めるが、低収益事業には即時撤退してもらいたい。これらを考慮して制度を練り直すとよい。

ミルグロム氏はCCAとインセンティブ・オークションを、計算機科学や機械学習との共同作業により開発した。オークション、マッチングといったマーケットデザインは多様な分野を巻き込み、社会実装の科学として学際領域に変貌している。受賞はこの新領域の認知度を高めるだろう。