

CPRC ディスカッション・ペーパー

競争政策研究センター 公正取引委員会

アルゴリズムに基づく協調的行為に対する規制可能性

土佐 和生

甲南大学法学部教授・競争政策研究センター客員研究員

CPDP-94-J June 2023

100-8987 東京都千代田区霞が関1-1-1

Phone:+81-3-3581-1848 Fax:+81-3-3581-1945

URL:<http://www.jftc.go.jp/cprc/index.html>

E-mail:cprcsec@jftc.go.jp

本ディスカッション・ペーパーの内容は公正取引委員会の見解を示すものではなく、文責は執筆者のみに帰する。

アルゴリズムに基づく協調的行為に対する規制可能性

甲南大学法学部 土佐和生

概要

本稿では、従来の議論を踏まえて価格設定アルゴリズムがもたらす競争法上の問題点を整理するとともに、これに対する現行競争法に基づく規制のあり方、及び立法論を含む新たな規制の可能性を探求する。そして、違法行為としてのアルゴリズムを利用する人為的合意と現行法上合法的なアルゴリズムによる暗黙共謀とを区別した上で、人為的合意の審査において、アルゴリズムに基づく価格引き上げ行為の斉一化以外のプラス要因を探求するとともに、違反推認のためアルゴリズムに透明性を要求する責任枠組みの導入を主張する。暗黙共謀の発生防止・予防について、デザインに基づく競争法令遵守を組み入れた、かつての価格の同調的引き上げ理由の報告徴収制度のような新制度の検討を主張する。

はじめに

データ駆動型のデジタル経済社会が進展していく中で、アルゴリズムは、データから経済的価値を引き出す上で、ますます重要な技術ツールになっている。アルゴリズムが、取引の効率化や事業活動上のイノベーション強化を通じて市場競争を促進することに疑いはない。他方、このツールが事業活動の手法、事業者間での競い合いのあり方等を大きく変革していくにつれて、競争法上違法な行為又は不当な目的達成のためにこのツールの持つ機能を悪用・濫用しようとする事業者も出現する。いま、明示・暗黙のカルテル合意禁止の執行強化に伴い、より巧妙にアルゴリズム、特に動的に価格を設定するアルゴリズム（以下「価格設定アルゴリズム」）や、価格情報の公開行為等を手段として、価格カルテルの成立可能性が増大しているのではないかと、また、高度寡占市場における非競争的な価格引き上げ（いわゆる寡占価格）の問題が現代のデジタル経済社会に再現するのではないかと²等の懸念が高まるなか、アルゴリズムに基づく協調的行為にも我が国の公正取引委員会（以下「公取委」）を含む競争当局の関心が集まっている³。

*本稿は、令和4年7月29日ウェブ開催のCPRC最終報告ワークショップにおける松島法明所長、齊藤高広氏・中林純氏・宮井雅明氏・若森直樹氏の各主任研究官及び小田切宏之元所長等のご質問・ご助言に多くを負っている。記して、ご参加の先生方に衷心より謝意を表します。

¹ 参照、価格の公開行為につき、池田毅・高宮雄介「ブライシグナリングに対する競争法による規律－欧米における議論及び事例を踏まえて不当な取引制限の条項との関係を整理する（CPRC ディスカッション・ペーパー、2021年10月）」CPDP-85-J October 2021。

² See, Giuseppe Colangelo, Artificial Intelligence and Anticompetitive Collusion in EU and the U.S.: From the 'Meeting of Minds' towards the 'Meeting of Algorithms'?, Transatlantic Technology Law Forum Working Papers No. 74, p.10.

³ Eg., Khushita Vasant, Algorithmic collusion 'biggest concern' for Dutch competition enforcer, Snoep says, MLex

競争法の課題は、競争促進・制限の両面をもつアルゴリズムの利用を経済不合理的に押し止めることにはなく、アルゴリズムが市場競争にもたらす競争上の弊害のリスクを正しく分析し、このリスクとイノベーションに向けられる事業者のインセンティブとを両立・調和させる規制のあり方を探求することにある。周知の通り、価格設定アルゴリズムに基づく協調的行為について規制実例は乏しいものの、Ezrachi & Stucke による“Virtual Competition⁴⁾”の出版を1つの契機に、OECD や公取委を含む各国競争当局による各種報告書等において検討が深められている⁵⁾。また、法学、経済学及びコンピュータ科学を広く巻き込んで、かつ、解釈論と立法論に跨がり、理論と実務の双方に亘って世界的に議論が続いている。

本稿の目的は、従来の議論を踏まえて価格設定アルゴリズムがもたらす競争法上の問題を改めて整理するとともに、これに対する現行競争法に基づく規制のあり方や、立法論等を含む新たな規制の可能性を探求することにある⁶⁾。

1. 本稿での用語法、検討の視点等

以下の叙述の前提として、まず本稿での用語法を示しておく。第1に、本稿で「アルゴリズムに基づく協調的行為」とは、価格設定アルゴリズムを利用することを通じて、事業者内で価格決定権限を有する自然人間での明示又は暗黙の合意に基づいて価格を引き上げる行為だけでなく、意識的並行行為のように、事業者が独自の判断に基づき価格をそれぞれ引き上げた結果として、事業者間で価格が競争的な価格を上回る価格に斉一化するような行為の束も含むものとする。なお、明示又は暗黙の合意を合わせて「人為に基づく合意」と表記することもある。

第2に、アルゴリズムに基づく協調的行為に含まれるもののうち、現行の競争法上違法視すべき行為として「アルゴリズムを利用する人為的合意⁷⁾」、違法視できない行為として「アルゴリズムによる暗黙共謀 (tacit collusion)⁸⁾」とを区別して、表記する。

Feb. 2022 | 22:57 GMT | Insight.

⁴⁾ Ariel Ezrachi and Maurice E Stucke, *Virtual Competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy* (Harvard University Press, 2016.)

⁵⁾ 参照、詳細は拙稿「アルゴリズムと共謀」甲南法学 60 巻 1-4 号 137 頁。

⁶⁾ 一般に、アルゴリズムや AI という用語からは、比較的単純なプログラミングから自然人を遙かに超越するものまでイメージされる。実際、業務効率化の観点から処理手順を単純にコード化しただけに止まるものから、自己学習機能を備えて自律的判断に基づくものまで、その洗練度は多種多様である。本稿は、基本的に、あくまでビジネスの現行実務で採用されているほどのものを念頭に置き、ごく簡素なプログラミング記述も、逆に自然人を超越するようなスーパーヒューマンな Artificial Superintelligence (ASI) の類いも想定していない。

⁷⁾ ここで「アルゴリズムを利用する人為的合意」とは、アルゴリズムを利用して成立・実施する価格に関する事業者間での明示合意、及び価格に関して相手の出方を認識・認容しそれと歩調を合わせる意思が相互に形成される暗黙合意の双方を指す。いわゆるデジタル・カルテルのことをいうものとする。

⁸⁾ ここで「アルゴリズムによる暗黙共謀」とは、事業者間に意思の連絡が認められず、各事業者が採用するアルゴリズムが、自社の経済合理的な利益最大化戦略に基づく独自の判断から行うそれぞれの価格引き上げの行為が束となっ

第3に、ソースコード等を通じてその実行原理が自然人に解読可能なアルゴリズムを「記述的」アルゴリズム、自然人がソースコードを読み解くよう試みてもその実行原理・機能を理解できないアルゴリズムを「ブラックボックス」アルゴリズムとする。予め本稿の立場を明らかにしておくこと、後述の通り、一見するとブラックボックス・アルゴリズムに基づく協調的行為であっても、アルゴリズムが自律的な相互作用を仮装ないし偽装する場合や、アルゴリズム利用だけでなく他のプラス要因の累積的評価を通じて、その背後に人為に基づく合意を実は推認できる場合については、当該アルゴリズムが一見ブラックボックスの外観を備えるだけでこれをアルゴリズムに基づく暗黙共謀であると見ることに慎重である。

第4に、内製によるか外部の第三者たるベンダーによるかを問わず、競争関係に立つ複数の事業者が、同一又は機能的に類似するアルゴリズムを採用してそれぞれの価格を決定し、又は市場環境の変化に反応する類型を「ハブ・アンド・スポーク型(以下「H&S型」)」とする。H&S型については、少なくとも我が国の独禁法の適用条文の選択について、また、排除措置命令等の設計等の点で独自の取扱いを要するところがあると思われ、本稿では必要に応じて各所で別途に取り扱う。

次に、本稿での検討の視点及び叙述の構成は以下の通りである。第1に、価格設定アルゴリズムに基づく共謀に関する従来の議論では、それぞれ類型化されたアルゴリズムがどのようにして価格カルテルを導くか、あるいは、どのようにそれを促進・助長するかなど競争上の弊害発生メカニズムを解明することに重点があったように見える。今後とも状況の進展に合わせてこれをより深く検討していくことは重要であるが、アルゴリズムの社会実装が急速に進むいま、同時に、現にいま観察されるアルゴリズムだけでなく、それが人為に基づく合意の実施を自動化し、又は促進・助長するようなリスクが今後将来どのような領域・局面に生じるかの想定を明らかにすることにも検討の目が向けられるべきである。本稿は、これまでの議論を俯瞰した上で、競争政策上の問題意識がまだ充分持たれていないような領域でのアルゴリズムの採用可能性も含めて、価格カルテル合意の成立及び制裁を含む当該合意実施の過程全体を総体的に眺めるなかで、人為に基づく合意を導き得るアルゴリズムを広く整理するよう試みる(2.)。

第2に、アルゴリズムに基づく協調的行為のうち、AIを活用して自己学習機能を備え、人為に依らずに最適解を判断して自律的に決定するアルゴリズム(以下「自己学習アルゴリズム」)に基づくものについては、競争当局等にとって現行の競争法上直ちに違法とは評価できない。いかなる意味においても人為に基づく合意がなく、競争者のそれぞれの自己学習アルゴリズムの自律的かつ相互に繰り返される作用を通じて競争者間で価格が結果的

て齊一化(同時併存)している状態を指す。なお、この「アルゴリズムを利用する人為的合意」と「アルゴリズムによる暗黙共謀」の2分法は、小田切宏之「アルゴリズムと共謀—経済分析のサーベイと競争政策への含意—(CPRC ディスカッション・ペーパー、2022年3月)」(CPDP-87-J March 2022)2頁にいう、行為としての共謀(企業間に意思の連絡あり)、結果としての共謀(企業間に意思の連絡なし)という分類と同じ趣旨である。

に斉一化する、すなわち事業者間での意思の連絡を完全に欠くようなアルゴリズムによる暗黙共謀については違法と評価し難い。他方、同時に、こうした協調的行為が競争政策上好ましくないことは言うまでもなく、こうした行為に対する今後の対処の方向性や可能性を広く探求したい⁹。

なお、ここで本稿に言う「意思の連絡」について敷衍しておく。少なくとも現時点では、あるプログラマーが、自己学習アルゴリズムをプログラミングして学習トレーニングさせた価格設定アルゴリズムがあり、これを実装して価格設定するユーザーがいるとして、当該アルゴリズムが同一又は機能的に類似する別のアルゴリズムとの相互作用を通じて、特定の戦略を採用して特定の目標を達成する価格、例えば、結果としてカルテル類似の価格を設定するに至ったというとき、精神状態を持たないアルゴリズムの間に、連絡し得る「意思」という心理作用は想定し難い。したがってこの用語を用いてその存否を語ったり評価したりできるのは、プログラマーなりユーザーなりの自然人の心理作用についてなのであろう。このことを別の角度から言い換えれば、もし同一又は機能的に類似する価格設定アルゴリズム間での相互作用が価格引き上げ行為の斉一化をもたらすとしても、プログラミング段階でのプログラマー又はその実装後のユーザーにそれがまったく意図されておらず、又はそのことに一定の義務違反としての過失もないというような場合、擬人的には別として、自己学習アルゴリズムの相互作用すなわち「連絡」が導く価格設定の結果について当該アルゴリズム間での意思の連絡の存否を観念したり、論じたりすることは著しく困難ではないか。その意味で、以下特段の断りのない限り、意思の連絡は自然人間のものであるとする。各国競争当局の実務をみても、自然人間でのカルテル合意が既に先行して成立しており、価格設定アルゴリズムは当該合意の実施手段として用いられるにとどまるような場合と、アルゴリズムによる暗黙共謀の場合とを的確に識別する審査の基準や技法などはまだ充分成熟していないようにみえる。本稿では、競争法上違法視すべきアルゴリズムを利用する人為的合意につき現行の競争法に基づく規制のあり方を（3-1.）、違法視できないアルゴリズムによる暗黙共謀（tacit collusion）につき立法論を含む新たな規制の方向性と可能性を探求する（3-2.）。

なお、本稿は、ハードコアカルテルとしての価格カルテルを検討するにとどまり、いわゆる非ハードコア・カルテルに分類される、例えば、競争者間での情報交換活動や、業務提携等を支えるために利用される各種アルゴリズムの検討は含まない。検討対象市場の画定、利用されるアルゴリズムが競争水準を越える価格となる機序に競争分析上どの程度・いかに関わるか、その競争促進効果との総合考慮等々、筆者の能力の限界を遙かに超える主題になってしまうと思われる。

2. 価格カルテル合意の形成・実施の過程とアルゴリズム

価格カルテル合意の基本スキームは、競争者間で、①価格引き上げの合意を形成するこ

⁹ 例、公取委・デジタル市場における競争政策に関する研究会報告書「アルゴリズム/AIと競争政策（令和3年3月31日）」28頁。

と（以下「価格カルテル合意の形成」）、より具体的には、合意参加者間での当該合意形成に向けた連絡交渉、その間での引き上げ額等の決定及び制裁など価格に係る合意以外の付随的仕組みの取極等を含めて、合意参加者間で合意の内容を了解可能な形に形作り、また、関連する付随的な仕組みを取り決めていく過程、②この合意に基づいて、当該価格カルテル合意を実行・遵守するとともにその逸脱をモニタリングし、逸脱を探知すれば制裁・報復していく過程（以下で遵守・監視と制裁・報復を併せて示す場合には「価格カルテル合意の実施」）からなる。人為に基づく合意の場合にも、事業者には、現状で、上記の①②の過程のすべてを自動化・瞬時化等するためにアルゴリズムを利用することが求められるわけでは当然なく、価格カルテル合意の形成及び実施の一部に関する利用にとどまっている。また、価格設定アルゴリズムといっても、実際のところその洗練度は様々で、それぞれがどのようなメカニズムを働かせて事業者間で本来なすべき価格競争の回避を通じて競争水準を超える価格をともに設定するに至り、競争上の弊害を発生させるかの機序も事例ごとにすべて同じではない。

現在までのところ、事業者間での価格カルテル合意の成立及び実施の各過程において、以下に取りまとめる各アルゴリズムについて競争回避による競争上の弊害発生のおそれが指摘されてきた。もっとも、後述の通り、技術進展の著しい中で、今後は、カルテル合意の成立及び実施のすべての過程で、価格設定アルゴリズムが用いられる潜在可能性を念頭に置くことが重要になろう。また、従来検討の目が充分には注がれてこなかった新たなアルゴリズムや ICT 技術が、人為に基づく合意の不可視化を目的として、価格競争回避の隠蔽又は価格競争を行っている外観の偽装に利用されるおそれがあることにも留意する必要があるだろう。

ところで、自然人に依る価格カルテル合意の形成・実施と比べて、価格設定アルゴリズムのメリットは、次の3点にあると考えられる。アルゴリズムは、第1に、従来、すべて人為に依ってきたあらゆる手順やタスクを瞬時化する、すなわち例えば、自然人による何らかの行為に依存するという意味で必ずなにがしかの時間・費用が掛かる連絡交渉を省力化でき、または合意参加者間での価格監視等に要する人為的な手間・作業を事実上なくすることができる（以下「瞬時化」）。第2に、予め定められた手順に基づいて複雑なタスクを自動的に、かつ、際限なく繰り返し実行することができる（以下「自動化」）。第3に、自己学習アルゴリズムの場合、基本的に、自然人の人為に依る評価・判断を介在させることなく、学習トレーニングとその後の自己学習を通じて得られる戦略に基づいて価格設定における最適（通常、利益が最大化する）解を自ら評価・決定する点にある¹⁰。

2-1. 従来の類型論

従来、事業者間で競争水準以上の価格設定を導くメカニズムを働かせるものとして、次の4つの価格設定アルゴリズムの類型が論じられてきた。以下、その概要を簡潔に述べる

¹⁰ 小田切（注8）2頁は、アルゴリズムのメリットを、人工知能や機械学習などを用いた最適化計算の高性能化とデータ処理の高速化（他社価格などのデータ入手と処理の高速化・自動化）にあるとする。

とともに、それぞれの課題について整理しよう。

【第1類型—人為に基づく合意の実施手段としてのアルゴリズム】

まず、価格カルテル合意の形成それ自体は人為に基づくが、当該合意の実施の過程を、人為に依ることなく自動化・瞬時化する技術ツールとして価格設定アルゴリズムを用いることが挙げられてきた（メッセンジャ・シナリオ）。価格カルテル合意のスキーム全体を自然人が行う場合には、当該合意実施の過程、すなわち合意の遵守・監視と逸脱に対する制裁・報復についても自然人の判断・行動に依拠することになるところ、このシナリオの場合、アルゴリズムが上記の過程を自動化・瞬時化することになる。

自然人の判断・行動に依拠する合意の遵守・監視と逸脱に対する制裁・報復の過程では、その物理的・社会的な文脈における人為の痕跡として、合意参加者間で、互いの価格情報を照会し合うため会合での対面協議・電話・電子メール等による接触機会を断続的または継続的に持っているとか、逸脱から報復に至る間である者がこう述べた、こう振る舞った等々、その判断・行動を示すものが必ず何らかの形で残される。アルゴリズムは、このような人為の痕跡を残さない（競争当局から見れば、違反行為の検知困難化）ツールとして、いわば使い走り（メッセンジャ）に利用されていることになる。このタイプの規制事例として、Topkins 事件米国カリフォルニア北部地区連邦地裁サンフランシスコ支部判決¹¹、ポスター・フレームのオンライン販売に関する CMA 決定¹²及びエネルギーグリゲータ間の顧客分割カルテルに関する Ofgem 決定¹³等がある。また、ブラジルにも規制事例があるように紹介されている¹⁴。

このタイプの特徴は、価格カルテル合意の形成それ自体は自然人間で先行的に既に成立しており、合意参加者がウェブ上に公開されているカルテル対象商品の販売価格をそれぞれ動的に変動させるとき、合意参加者間で予め定められた価格を互いに遵守し合うためのツールとして価格設定アルゴリズムを用いる点にある。競争法の運用上、このタイプにはカルテル規制の従来の枠組みを適用することができ、新たな理論問題を提起するところはない。価格カルテル合意を実施するために利用できる技術ツールとして、電話・電子メール等に加えて1つ新しい技術ツールが出現したというに過ぎない。しかし、実務的には、以下に述べる幾つかの点で、合意の遵守・監視と逸脱に対する制裁・報復の過程に残されるはずの人為の痕跡を残さないようにする点で、競争当局によるその検知可能性を低下させるこ

¹¹ Plea Agreement, United States v. David Topkins [30 April 2015] <<https://www.justice.gov/atr/case-document/file/628891/download>>; Information, United States v. David Topkins [6 April 2015] <<https://www.justice.gov/atr/case-document/file/513586/download>>.

¹² Decision of the CMA, Online sales of posters and frames, Case 50223, 12 Aug. 2016. 以下「CMA 決定」として引用。

¹³ Decision: Infringement by Economy Energy, E (Gas and Electricity) and Dyball Associates of Chapter I of the Competition Act 1998 with respect to an anti-competitive agreement, 26 July 2019. 以下「Ofgem 決定」として引用。

¹⁴ See, Guilherme Mendes Resende, Algorithmic Collusion: Competition Implications and Anticompetitive Evidence in Brazil, CPI Columns Oct. 2021. 規制事例として、Administrative Proceeding 08012.011791/2010-56.

と（以下「価格カルテルの不可視化・安定化」）に留意すべきである。

このタイプの要素技術として、まず監視（モニタリング）アルゴリズムがある。従来の口頭協議・電話・電子メール等の人為に依る監視を不可視化するための代替ツールとしては、各合意参加者の価格データを収集するボット等のアプリを通じてウェブ上のデータを抽出するスクレイピング技術が有名である。人為に依る監視と異なり、スクレイピング技術を用いれば価格監視が可能なカルテル合意参加者の数は問題にならないので、価格カルテルが成立しやすい市場は、競争単位の数が少ない寡占市場だけにとどまらなくなるおそれがある。また、上記の CMA 決定での検討対象市場は Amazon UK マーケットプレイス、また Ofgem 決定でのそれは英国の国内顧客向けガス・電気の小売供給の取引市場というように電子取引市場での価格カルテル合意が問題とされた。しかし、スクレイピング技術の利用は電子取引市場からリアルの商品市場へと広く波及していくことが想定され、事業者がアルゴリズムを利用して価格カルテルを試みることがリアルの商品市場に拡大していくおそれに留意すべきであろう。

次の要素技術として、収集された価格データに基づいて各合意参加者が自分の販売価格をカルテル価格に動的に適応させるアルゴリズムがある。この典型例に、他の合意参加者による価格設定に適応して、自らが事前にプログラミングした通りに自社の価格を自動的に設定するアルゴリズム（以下「価格適応アルゴリズム」）が挙げられる。また、この価格適応アルゴリズムに、すべての合意参加者が事前に定められた通りに価格設定する限りで自らも当該価格を設定し、いずれかの参加者による逸脱を探知すれば直ちに価格引き下げ競争に戻す、いわゆるトリガー戦略に基づく制裁を自動実行する機能を追加することもできる。カルテルの不可視化・安定化の観点から着目すべきは、このアルゴリズムによる価格適応の頻度と速さである¹⁵。価格適応アルゴリズムによる場合、何らかの人為の痕跡を残さざるを得ない自然人による価格の設定（及び改定）と比べて、その過程を競争当局により露見しにくくできるだけでなく、加えて、その頻度と速さを非常に頻繁かつ高速にもできる。一般に、価格カルテル合意の参加者が、制裁に伴う不利益よりも当該合意からの逸脱によって得られる利益が小さいと認識すれば、逸脱の可能性は低まり当該カルテルはいつそう安定する。監視アルゴリズムによる逸脱探知と価格適応アルゴリズムを通じてそれに即応する制裁は、常時漏れなく、また、非常に高速なため、カルテル価格の引き下げから生じる利益を著しく減少させ、逸脱へのインセンティブを事実上生じなくさせると考えられる。

なお、第1類型に限られないが、自然人には期待できるリニエンシー制度に基づく通報を、少なくとも現行制度のままではアルゴリズムに期待することは当然できない¹⁶。自然

¹⁵ 小田切（注8）2頁では、協調解実現に、いつそう大きな役割を果たしているのはデータ処理の高速化（他社価格などのデータ入手と処理の高速化・自動化）の可能性が高いとされている。

¹⁶ この点につき、Aleksandra Lamontanaro, 'Bounty Hunters for Algorithmic Cartels: An Old Solution for a New Problem', (2020) 30 Fordham Intellectual Property, Media and Entertainment Law Journal p.1259.1309.は、報奨金付きの内部告発者制度（whistleblower bounty program）の導入がアルゴリズムを利用する人為的合意の探知に効果的であると主張する。

人の供述録取等に大きく依存する審査実務では、このタイプの価格カルテル合意であっても、遵守・監視と逸脱に対する制裁・報復の過程での人為の痕跡を端緒にするような合意の検知に一部空白が生じるおそれがある。

【第2類型－シグナリング・アルゴリズム】

次に、価格カルテルの不可視化・安定化をいっそう進めるために、価格カルテル合意形成の過程の一部にまで及んでアルゴリズムを利用する類型がある。会合での対面協議・電話・電子メール等による接触機会など、なにがしか人為の痕跡を残さざるを得ない可視度の高い方法・手段による価格カルテル合意形成に向けた（及び再調整のための）連絡交渉の過程を回避するため、事業者は、シグナリング・アルゴリズムを技術ツールとして引き上げ価格を一方的かつ一瞬だけウェブ上で設定し、競争者に対し暗黙合意を結ぶよう勧誘する自らの意図を示して、価格カルテル合意を形成することがあり得る。リアル世界では、一般に、価格カルテルを発意する事業者が当該合意への参加を他の競争者に勧誘するシグナルとして価格を引き上げるとき、競争者が当該シグナルを認識しないか又はこれをチープトークと見なしてそれに応答しないならば、当該発意者は売上減少のリスクに晒される。発意者はこれを理解しているので、競争者の承諾と暗黙合意の成立が確認されるまで待つ必要があり、その間に上記リスクを甘受できる何らかの条件が発意者に備わっていない限りシグナリングは成り立ち難い。シグナリング・アルゴリズムは、このリスクを大きく低下させ得る。例えば、ある発意者が、ユーザーがそれを参照して当該商品を購入しそうな深夜に価格を市場価格から一瞬引き上げるとする。競争者のシグナリング・アルゴリズムがこれを無視するのであればすぐに価格を市場価格以下に引き下げるが、その後また市場価格へと戻す。この行動に事実上売上減少は伴わない。幾度かに亘るこうしたシグナルを価格カルテル合意への勧誘と認識し、又は信頼に足る価格引き上げ意図の現れであると認めて、競争者のシグナリング・アルゴリズムがこれに応答して価格を引き上げれば、発意者は自ら望むカルテル価格まで引き上げる。発意者と競争者のシグナリング・アルゴリズムが相互にこうしたシグナリングと応答を重ね合う結果、最終的に発意者と競争者の間で価格引き上げ幅が特定価格、つまり暗黙合意に基づくカルテル価格に収束して、それ以降は当該カルテル価格で安定するというシナリオである。なお、こうしたシグナリングに基づく協調的行為は、幾つかの特定の属性を備えた閉鎖性が高い取引システムほど発生しやすい傾向にあると考えられる。その事情については次の H&S 型に係る第3類型で述べる。

このように、シグナリング・アルゴリズムという分類は、それ独自固有の作動・機能を示す分類というよりも、【第1類型】に見た価格適応アルゴリズムが応用的に用いられる態様の1つを示している。その違いは、価格適応アルゴリズムが既に人為に基づき形成された価格カルテル合意実施のための技術ツールとして用いられる点にあるのに対し、シグナリング・アルゴリズムは、カルテル合意の形成に向けた連絡交渉や引き上げ額の具体的決定にまで、自然人の判断・行動を介在させず、それを排除しつつ直接関わる点にある。

ところで、ここで注意すべきは、このアルゴリズムによる一致した価格引き上げの背後には、人為に基づく意思の連絡をなお推認できる場合と、認められない場合があると考えられる点である。例えば、仮に価格カルテル合意の発意者による値上げ情報の発信が、一方で、ユーザーに客観的に見てメリットや取引機会がなく、あるいは価格の引き上げ・引き下げを十分に判別できず、他方、当該合意を結ぶことを勧誘される競争者には明確に判別できるような態様で行われ、また、実際に競争者がそれに応答して同じく値上げし合っている等の事情が認められるのであれば、そうした事情をプラス要因（複数事業者間での価格引き上げ行為の一致が暗黙合意に基づく結果であり、それぞれの事業者の独立した決定の束ではないことを示す追加証拠）として、人為に基づく暗黙合意を推認できるかも知れない（以下「シグナリング・アルゴリズムの人為的利用」）。逆に、発意者と競争者の間に上記の意味でまったく意思の連絡が認められず、当該シグナリング・アルゴリズム間での自律的な相互作用の結果として、たまたま値上げ行為の一致が発生している（以下「シグナリング・アルゴリズムの自律的相互作用」）とすれば、それを競争法違反と認定するには無理があろう。もっとも、人為に依ることなく自律的判断ができるアルゴリズムとは、実際は、高度に自己学習を続ける機能をもつようなタイプのものに限られるのではないか。この点の詳細は3-2. で触れる。

【第3類型－同一又は機能的に類似するアルゴリズムの並行利用¹⁷⁾】

競争者間に直接の連絡交渉も接触もなく、他方、価格設定アルゴリズムの開発・実装や利用につき同一事業分野に属する競争関係に立つ事業者に助言する外部コンサルタント又は同一もしくは機能的に類似するソフトウェアソリューションを上記競争関係に立つ事業者に供給するベンダーのような第三者（ハブ）が、これらの競争者に同一又は機能的に類似する価格設定アルゴリズムを供給するとき、上記競争者（スポーク）間でアルゴリズムの並行利用に伴う価格引き上げ行為の斉一化が起り得るシナリオも挙げられてきた（H&S シナリオ）¹⁸⁾。この類型は、クラウドベースで企業向けの各種取引に係るシステム供給が急速に進展していること等を背景にして¹⁹⁾、現在のところ欧州の競争当局を中心に発生が最も懸念されているようにみられる。

現実問題として、第3類型は、特定の属性を備えた事業者間取引専用の閉鎖的なシステム内で発生する可能性がより高いと見込まれている。例えば、我が国同様に小売完全自由

¹⁷⁾ See generally, CMA, Pricing algorithms Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing, 8 Oct. 2018., at 5.19 et seq.

¹⁸⁾ H&S 型につき、参照、淵川和彦「欧州競争法における取引段階及び市場の異なる事業者が誘引した共同行為の規制（慶應法学 42 号、2019 年 2 月）」319 頁、同「米国反トラスト法におけるハブ・アンド・スポーク型協同行動規制－共謀と累積的反競争効果の検討を中心として」経済法の現代的課題（舟田正之先生古稀祝賀）（有斐閣、2017 年 5 月）所収 155 頁。

¹⁹⁾ See, CMA, Algorithms: How they can reduce competition and harm consumers (2021), at 1. Introduction. 実際の規制事例として Eturas 事件欧州司法裁判所先行判決（cf. Case C-74/14, 21 Jan.2016.）がある。

化を行っているオーストラリアの電力卸取引市場では、電力卸取引所規制当局（AEMC）による、需給均衡制御のための入札単位（dispatch interval）を30分刻みから5分刻みへと変更する規制ルール（National Electricity Rules 3.8.21(a1)）改訂に伴い、アルゴリズムに基づく協調的行為が従来よりも増大するおそれが懸念されている²⁰。当該市場の売手たる発電事業者は、利益最大化のため上記時間刻み毎の入札取引において同一又は機能的に類似する価格設定アルゴリズムを採用しつつあり、また、既に米国ソフトウェアベンダーのAMS等が当該市場の発電事業者向けに特化した自己学習する価格設定アルゴリズムを発電事業者に供給し始めている。このようにアルゴリズムに基づく協調的行為を誘発しやすい取引環境を構築し得る別の参考例として、事業者団体による、その構成事業者が共通に利用するデータベースの構築や、共通のデータソースを採用するアルゴリズムの開発・実装及び構成事業者へのその普及に係るイタリアの確約事例を挙げることができる²¹。上記いずれの事例にあっても、注目すべき点は、取引対象の商品等の均質性、市場透明性の高さ、定型的な取引の行われる頻度の多さ、参入障壁の高さや新規参入の乏しさという当該市場の特徴、及び特定ベンダーや事業者団体等により主導される各種データ生成のあり方やその処理が競争者間で共通化してしまうことにある。この類型に係る違反行為を検知するにあたっては、こうした慣行がシグナリング・アルゴリズムの人為的利用による競争法違反に直ちに当たるかは置くとして、競争当局には、かかる特徴を備えた取引市場を抽出した上で、アルゴリズムに基づく協調的行為に関する実態調査等を積極的に行って実情を注意深く調査していくことが求められる。

しかしながら、H&S型のアルゴリズムの並行利用について競争法違反を問うためには、スポークは、ハブがカルテル合意の形成を意図していたことをそれぞれ認識していたのか、又はハブは、自らが情報結節点となってそれぞれのスポークに価格カルテル合意を形成させることを目的にして同一又は類似機能のアルゴリズムを設計していたのか。あるいは、ハブもスポークも、当該アルゴリズムが価格カルテル合意形成の機能を発揮することを知らずにアルゴリズムを提供・利用しただけであって、当該アルゴリズムが、動的に価格設定し続ける過程において自らのコピーと相互作用を重ねる中でたまたまカルテル戦略を学習したのか等々の諸点に関して慎重な審査が求められる。アルゴリズムによる暗黙共謀自体は競争政策上問題であるとしても、少なくとも現行法上はそれを違法視できず、また、

²⁰ See, Jeremy D Chan, Algorithmic Collusion and Australian Competition Law, UNSW Law Journal Vol. 44(4) 2021, pp.1365-1408.

²¹ イタリアのANIA 確約事件（AGCM, I844-I844B - ICA: ANIA's "fraud detection project" in non-life and life insurance gets the green light, Press Release Rome, 4 October 2021.）では、保険会社の全国団体が、生命保険・非生命保険に係る保険詐欺検知プロジェクトの一環として、詐欺リスクを指標化するため共通のデータベース及びアルゴリズムの開発・実装を計画した。当初、競争当局によれば、計画実施後、これは保険事業の重要部分における各社の決定に影響を及ぼし、各社の将来行動が標準化してしまい、かつ、この規模に至るビッグデータの共有はカルテル合意を促進するおそれがあるとして審査が開始された。確約措置では、データベースの利用に一定制限をかけるため適切な利用を確保するための防止措置を定め、上記プロジェクトへの最大限の参加を認めるとされた（アルゴリズムによる競争上の弊害発生メカニズムや、また、どのようにして当該懸念点が解消されたかの詳細は不明）。

価格引き上げ行為の斉一化がそれぞれの事業者（スポーク）によるインテリジェントな反応の束なのであれば、そもそもそれに対する有効な排除措置命令の設計も困難になる。

【第4類型】自律型の自己学習アルゴリズムに基づく暗黙共謀

自然人間での連絡交渉が一切なく、競争者がそれぞれの高度な自己学習アルゴリズムを利用することを通じて暗黙共謀に自律的に至るおそれが挙げられてきた (Ezrachi & Stucke の言う「予測するエージェント」ないし「デジタルの目」のシナリオ²²)。ここで自己学習とは、アルゴリズムが、市場環境の変化、競争者の価格設定等に対する自己の反応と、その結果得られる報酬に関する経験から学習して動的な価格設定のあり方を自ら改善していくことであって、その学習成果の蓄積に基づいてより最適な価格を自律的に設定するものとする。この学習の方法の中で最も関心を集めているのは強化学習であろう。アルゴリズムは、性能指標 P によって測定されるタスク T の成果が経験 E を通じて向上する場合、試行錯誤を続ける中で獲得される経験 E を通じて自ら学習する。前述の通り、理論的に見て、この類型において発生する暗黙共謀を競争法違反と評価するのは難しいが、競争政策上当然に望ましくない。後述の通り、アルゴリズムによる暗黙共謀が帰結する反競争効果とそれに伴う競争促進効果等を勘案して、なおその発生可能性を無視・放置できないとすれば、どのような対応策を構想し得るかはなお1つの難問である。筆者は、この問題には1970年代の寡占問題の今日的再現とも評すべき側面があると思っており、この点で我が国の独禁法には汲むべき経験があるように考えている（後述）。

2-2. 類型論の課題

従来の類型論には、データ駆動型のデジタル経済社会で進展するアルゴリズム利用の浸透に顕在・潜在する競争法上のリスクに警鐘を鳴らし、その競争政策上の問題性を広く競争法コミュニティに認知させる点で重要な意義があったと思われる。他方、アルゴリズムに基づく協調的行為を今後いっそう緻密に分析・検討していくうえでは、以下の諸点に留意すべきではないかと考える。

第1に、まず何よりも強調すべきは、アルゴリズムに係る上記類型論を固定的・硬直的に捉えるべきではない。前述の通り、価格カルテル合意の基本スキームは、①価格カルテル合意形成の過程と、②当該合意の遵守・監視と制裁・報復の過程からなる。当該合意参加者がアルゴリズムを利用する局面は、従来の類型論が専ら焦点を当ててきた範囲、つまり②の当該合意実施の過程、及び①の価格カルテル合意の形成に向けた連絡交渉や引き上げ額の具体的決定の過程の一部以外にも想定できる。例えば、制裁過程の瞬時化・自動化

²² Ezrachi, Ariel and Stucke, Maurice E., Artificial Intelligence & Collusion: When Computers Inhibit Competition (April 8, 2015). University of Illinois Law Review, Vol. 2017, 2017, Oxford Legal Studies Research Paper No. 18/2015, University of Tennessee Legal Studies Research Paper No. 267, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2591874>.

まで目的に組み込んだアルゴリズムはまだ観察されていないが、出現しないとは限らない。あるいは、需要がないとき又は非常に低いときにはカルテル価格と異なる価格を設定したり、通常はカルテル価格を維持しつつ時折一時的に合意参加者間で価格の不均一性や不安定性を生成したりするなど²³、価格競争回避を隠蔽し又は価格競争を行っている外観を仮装ないし偽装するアルゴリズムも設計可能である。競争当局はこうした想定も常に念頭に置いて、違法行為の検知に向けた取り組みを進める必要がある。ICT分野での技術革新の進展や取引環境へのその実装状態に応じて、価格カルテル合意の形成・実施に用いられるアルゴリズムの類型論は常に更新され続けるべきものである。この意味で、現時点ではH&S型に懸念の焦点が合わされているものの、それを絶対視するのは間違っている。

価格カルテルの不可視化・安定化をいっそう強化するおそれのある(特に暗号化に係る)技術的方法・手段の進展にも留意すべきである。例えば、価格カルテル事例で、SNS上で暗号化されたメッセージングを可能にすることで連絡交渉の過程を隠蔽することは既に行われているように報じられている²⁴。さらに、価格カルテルの合意参加者間で、ブロックチェーン技術を用いてクローズド・チェーン内で当該合意実施の自動実行(スマートコントラクト)を採用するならば、逸脱に対する制裁を含む当該合意実施の過程は、従来型の中央集権型ネットワークと比較にならないほど価格カルテルの不可視化・安定化の度合いを高めることができるとされる。あるいは、ブロックチェーン技術は、何らかの方法・手段で価格カルテル合意につき競争当局による検出可能性を認めると、当該合意の関連証拠を当該合意参加者のPCからそれぞれ自動消去することも可能にする。合意参加者がブロックチェーン技術に依拠しているかも知れないとの事前想定なくして、デジタルフォレンジック技術を通じて競争当局がこの種の関連証拠にアクセスすることは著しく困難になるおそれがある。競争当局には、ICT分野に係る幅広い、高度に専門的な技術的視野が要求されるようになっている。

第2に、人為に基づく合意を基礎にする【第1類型】は別にして、既に見た通り【第2類型】及び【第3類型】では、価格設定アルゴリズムを利用するというとき、違法行為としてのアルゴリズムを利用する人為的合意も、現行法上合法的アルゴリズムによる暗黙共謀のいずれも混在し得ることに注意したい。筆者自身がまさにそうだったと反省しているが、上記の類型論に基づく、特に法律関係の文献・資料にはこの識別を充分行わないままアルゴリズムに基づく協調的行為を議論してしまうことで、探求すべき解釈論の限界や立法論との境界が不明確になるものが少なくなかったように思われる。合意参加者間での意思の連絡の推認をめぐって、シグナリング・アルゴリズムの人為的利用とシグナリング・アルゴリズムの自律的相互作用とでは評価は異なり得る。H&S型でのアルゴリズムの並行利用についても、類型論自体から定型的な違法判断を直ちに導くことはできない。別の側面で言い換えれば、問題は、こうした類型で、アルゴリズムに基づく価格引き上げ行為の

²³ 違反被疑される入札参加者間での各種価格設定慣行は入札アルゴリズムを用いても容易に作出できる。

²⁴ 実例として、US Department of Justice, Press release of 2017.8.7があるようである。See, Canadian Company Custom-Made Encrypted Phones for Cartels, Insight Crime, 2018.3.14.

齊一化に加えて、合意参加者間に意思の連絡を推認できるプラス要因は何で、また、そうしたプラス要因全体を構造的かつ立体的にどう総合評価すれば、意思の連絡を推認することができるかにある。

3. アルゴリズムに基づく協調的行為に対する規制可能性

以上瞥見したようなアルゴリズムに基づく協調的行為の類型論を踏まえて、独禁法・競争政策は、これにどのように対応していくべきか。以下、まず、アルゴリズムによる人為的合意に関して現行独禁法に基づく規制をどのように及ぼすことができるか、さらに、現行独禁法に基づく規制が直ちに困難で、従来の競争政策の枠組みでは必ずしも適切な対応が難しいと考えられる場合、それとは異なるアプローチも含めてどのような制度デザインを構想できるかを素描したい。

3-1. 独禁法に基づく規制アプローチ

アルゴリズムに基づく協調的行為のうちアルゴリズムによる人為的合意については合意参加者間で意思の連絡を認定できるので、当然に現行独禁法の適用対象になる。問題は、既に見た通り【第2類型】及び【第3類型】においてアルゴリズムによる人為的合意とアルゴリズムによる暗黙共謀とを識別する審査・立証のあり方とは何かである。また、この分析・検討を深めることは、【第1類型】においても、アルゴリズムが価格カルテルの不可視化・安定化のために高度に洗練された価格競争回避の隠蔽又は価格競争を行っている外観の仮装・偽装の機能を備えるとき、こうした機能を弱毒化又は無害化して当該価格カルテル事案の実態に迫る際にも役立つと考えられる。

3-1-1. プラス要因—人為的合意に係る事例での意思の連絡の立証

ここでの基本的な出発点は、複数事業者間での同一又は機能的に類似するアルゴリズムの利用という間接事実に加えて、意思の連絡の成立を推認するうえでプラス要因として、具体的にどのような間接事実があり、それらをどういう経験則に基づいて総合評価していくのが適切かにある。より具体的には、価格引き上げ行為の齊一化がインテリジェントな反応の束すなわち意識的並行行為にとどまるか、あるいは人為に基づく合意なのかを識別するとき、前述の価格カルテル合意の基本スキームの構造・特徴に即して、インテリジェントな反応の束とは異なるという意味で、経済的に見て不自然・不合理とみるほかないプラス要因、つまりアルゴリズムを利用して意思の連絡が達成されているとの評価を根拠付ける間接事実と総合評価の方法とは何か、ということである²⁵。以下、まず、価格カルテル合意の基本スキームに沿って、価格引き上げ合意に至る過程におけるプラス要因、次に、

²⁵ 参照、武田邦宣・泉水文雄・長谷河垂希子・荒井弘毅・藤井宣明・鈴木健太・金浦東祐・大吉規之・鈴木隆彦。「カルテル事件における立証手法の検討—状況証拠の活用について—」競争政策研究センター共同研究報告書 CR02-13. 2013.、小田切宏之・石橋郁雄・荒井弘毅・工藤恭嗣「カルテル規制における経済分析の活用—CPRC ハンドブックシリーズ No. 2—」競争政策研究センター共同研究報告書 CR07-11. 2012.。

当該合意の遵守・監視と逸脱に対する制裁・報復の過程におけるプラス要因について、最後に、そうしたプラス要因を競争当局による審査においていかに構造的・立体的かつ動的に総合評価すべきかについて分析・検討したい。

【価格カルテル合意形成に達する過程におけるプラス要因】

典型例として、【第2類型】のシグナリング・アルゴリズムの人為的利用を素材に、価格カルテル合意形成に達する連絡交渉・価格引き上げ額の具体的決定のための技術ツールとしてアルゴリズムを利用するときに、プラス要因として何を析出できるかを考えよう。なお、人為に基づき価格カルテル合意が形成される【第1類型】でも、以下は当該合意の目的や趣旨をいっそう深く理解するうえで競争当局に有益であると思われる。

一般論として、自然人間での価格カルテル合意のプラス要因として、市場構造や商品特性等が役立つとされてきた。例えば、①競争者数が少数で（市場集中度が高い）、②法制度・規模経済・コスト優位性・製品差別化・資本調達等の点で参入障壁が高く（高い参入障壁）、③当該商品に対する需要価格弾力性が低く（価格弾力性の少ない需要）、競合商品が極めて乏しく（代替品が乏しい）、製品差別化が進展していない商品である（商品の均一性）ならば、価格カルテルが成立しやすく、また、長期に亘って維持されやすいと考えられてきた。こうした事実の1つ1つの間接証拠としての証明力は基本的に乏しいかも知れない。しかし、後述の通り、シグナリング・アルゴリズムを人為的に利用する価格カルテルの事案において、他のプラス要因との構造的・立体的かつ動的な総合評価の中でこれらはなお活用することができると思われる。

次に、自然人間での価格カルテル合意形成の過程におけるプラス要因として、価格カルテルを発意する事業者が当該合意への参加を他の競争者に勧誘するに至る事情、その機會の有無及び競争者間の連絡交渉の事実等も挙げられる。しかし、シグナリング・アルゴリズムの人為的利用の場合、こうした事情を一括する間接事実には、各事業者が採用するアルゴリズムによるシグナリングに係る価格設定が描く軌跡しかない。事後に発生している競争者間での価格引き上げ行為の斉一化の事実に加えて、シグナリング・アルゴリズムの採用を追加証拠とするだけで合意認定は充分できるのだという考え方もなくはないかも知れない。しかしながら、この考え方に立つと各事業者による純粋にインテリジェントな反応まで含めて違反認定してしまい、過剰規制に陥るおそれがある。その意味で、この考え方では、独禁法・競争政策と、価格設定アルゴリズムの利用及び社会実装に向けられるイノベーションへのインセンティブとを的確に調整できない。

では、シグナリング・アルゴリズムの人為的利用において、各事業者による価格設定が斉一化していたことの軌跡と、同一又は機能的に類似するアルゴリズムの採用という間接事実に加えて、どのような事実があれば人為に基づく競争者間での意思の連絡の推認に役立つだろうか。例えば、当該引き上げ行為を行う競争者が、より優れたアルゴリズムが利用可能であることを認識しているにも関わらず、競争者間で同じアルゴリズムを利用し続けているというような事情、あるいは、より優れたデータソースがあることを認識してい

るにも関わらず、競争者間で同じデータを使用しているような事情又はそれを間接的に示す事実が追加的に得られるのであれば、上記の事業者間では価格カルテル合意が形成されていたのだと推認することを根拠付けるかも知れない²⁶。別例として、自然人間の価格カルテルでは、競争者間でのカルテル参加の勧誘とそれに対する反応も挙げられてきた。これを、シグナリング・アルゴリズムを人為的に利用する事案に応用すれば、既述の通り、例えば、当該シグナルがユーザーと競争者に対してもつ客観的な意義の違いに着目して、その主観的意図を探求することは有益である。発意事業者による値上げ情報の発信が、一方で、ユーザーにメリットが客観的になく、かつその判別可能性がなく、他方、勧誘される競争者には明確に判別可能な態様で行われ、また、実際に競争者がそれに応答して同じく値上げし合っている等の事情は、意思の連絡の推認にとってプラス要因と見なすことができそうに見える²⁷。更なる別例として、シグナリング・アルゴリズムの客観的機能に着目することも有益に思われる。例えば、競争者の価格だけでなく原材料の価格等もモニタリングしつつ価格設定するアルゴリズムがあるとして、原材料価格の高騰を理由にすれば競争者間で売上を大きく失うことなく価格引き上げが客観的に可能であるような場合に、独立した経済取引の主体として経済的な合理性ないし必要性なく原材料価格の価格等について同様の機能を持つ他のアルゴリズムとの間で共通しているデータソースにアクセスし、これを参照させているような事情は、意思の連絡に推認が働く余地を高めるプラス要因になるといえるべきかも知れない。

【報復・制裁する過程におけるプラス要因】

価格カルテル合意の推認において決定的なプラス要因として、当該合意の管理や制裁に係る事実が挙げられる。この点は自然人間での価格カルテルの場合もシグナリング・アルゴリズムを人為的に利用する場合も同じであるが、それが人為に基づく徴表として、特に報復・制裁に係る間接事実は、その存在自体が意思の連絡の存在を有力に示すものになろう。例えば、価格設定自体とは別に、価格設定アルゴリズムのうちに又はそれに付随・関連して、サイドペイメントなど競争者間での金銭その他の経済上の利益のやり取りに係るプログラムや機能までも実装されているというような事情が認められるのであれば、それだけで意思の連絡を推認できると考えられる（むしろ端的に認定すべきであろう。）。あるいは同じく、競争者のアルゴリズムによって価格カルテル合意からの逸脱に対する制裁であるかのように観察される価格引き下げが導かれ、その後瞬時に、違反被疑事業者のアルゴリズムが、経済合理的な他の事情が客観的に見当たらないにも関わらず、競争者によるこの制裁としての価格引き下げを回避するためであるかのように観察される、元の価格への

²⁶ Michal S. Gal, Algorithms as Illegal Agreements, 34 Berkeley Tech.L.J.,p.113-114 (2019). もっとも、より優れたアルゴリズムの採用にはいっそう費用が掛かるという意味で、その採否は各事業者の自由な判断に基づくのであって、本文の事情がそれだけで、あるいは他の要因・事情との関連抜きで、行為の共同性の認定において定性的にプラスに働くわけではないという点にも注意を払う必要がある。

²⁷ OECD (2017), Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age, p.30.

再びの引き上げを行うような事情が認められる場合も、それだけで意思の連絡を推認できそうにも思われる。

【プラス要因に基づく総合評価の枠組み】

上記のプラス要因をどのように総合評価すべきだろうか。審査コスト・リソースの点を無視できるのであれば、審査段階において次のような枠組みが考えられないか。

最初に、被疑対象のアルゴリズムそれ自体について以下の検証テストを行う。すなわち、被疑対象の自己学習型シグナリング・アルゴリズムがブラックボックス・アルゴリズムである場合、それが出力する戦略が競争水準以上の価格を設定するとしても、そのように学習させる点について人為が介在している（プログラミングした者にそう仕向ける意図等を認められる）かどうかは、プログラミングの記述から知ることはできない。そこで、はじめに、競争当局が、当該アルゴリズムに対して、違反被疑されている現時点での状態から変化しないよう学習を停止させた上で、価格設定のパターン、コスト変動及び他の変数に関するデータ・情報を仮想的に様々に変えつつ入力すること（価格引き上げの斉一化はどのような場合に発生するか、それを安定化又は不安定化するのはいかなる場合か、類似アルゴリズムを採用する事業者が市場に新規参入するといかに反応するか、いかなる場合に価格引き下げに積極的に打って出るかあるいは協調的になるか、価格変動がなくなるとどう振る舞うか等々）で、当該アルゴリズムがどの変数変化に対してどのような戦略を学習し、その出力結果をどう変化させるかのテストを行う（Algorithmic Collusion Incubator²⁸）。これにより競争当局は、ブラックボックス・アルゴリズムであっても、いわば実験的サンドボックスの中でそれが学習する内容や方向性、学習を踏まえてそれが決定する戦略の傾向や特性等を再構築することができ、当該アルゴリズムの目的、機能及び決定ルール等を分析的に推し量ることができるようになる。なお、仮に被疑事業者が競争当局に当該アルゴリズム（のコピー）を留置される点を嫌って上記テストに消極的になるのであれば、競争当局と被疑事業者双方が中立的専門家を鑑定人として選定し、この者がテストして鑑定書を提出することも考えられる。次に、上記テストを通じてアルゴリズムを利用した価格引き上げ行為の斉一化が単に偶然に発生したとは評価できないという意味で一応の違反推定ができるのであれば、今度は、被疑事業者の側に、自社が採用するアルゴリズムは学習成果に基づいてきような反競争的な戦略を採用しているものではないことについて反証する機会を与える。

以上を前提に、反証の結果、アルゴリズム自体の分析に基づくだけでは、なお違反推認に十分でないという場合には、競争当局は、このテストに加えて、上記プラス要因も次のような形で加味することで、検討対象の自己学習型シグナリング・アルゴリズムによる価

²⁸ See, Maurice E. Stucke & Ariel Ezrachi, Two Artificial Neural Networks Meet in an Online Hub and Change the Future, The University of Tennessee Knoxville College of Law Legal Studies Research Paper Series #323, July 2017, p.42., Francisco Beneke and Mark-Oliver Mackenrodt, Remedies for algorithmic tacit collusion, Journal of Antitrust Enforcement, 2021, 9, p.152, 169. かような手法を透明性の要請（transparency requirements）ともいうようである。

格引き上げの斉一化に意思の連絡が推認できるかどうかを最終的に結論づける。すなわち、①市場構造や商品特性等に係る上記のプラス要因、②価格カルテル合意形成の過程における上記のプラス要因、③それがあある場合には、報復・制裁する過程におけるプラス要因も総合考慮する。このとき、検討対象のアルゴリズムがどういう経緯で開発・実装され、その利用を通じて誰と誰の間にどのように合意が成立し、実施されてきた等を、価格カルテルの基本スキームの中で進展していく事実の枠組みに沿って（構造的）、また、その時系列に沿って（動的）、かつ、プラス要因を、それぞれ無関係なまま単に並列的・追加的に評価するだけでなく、相互関連性に注意しつつ、それらの証明力を累積的（立体的）に評価すべきであろう。比喩的に言えば、価格カルテル合意のジグソーパズルを前に、全体として何が描かれているかを推認するには、ただ単にプラス要因という各パーツの多寡とその形だけを考えるのではなく、個々のパーツや幾つかのそのまとまりをパズル全体の構図のなかでいかに適切に配置していくかを考えることが重要であろう。以下、以上のような分析評価のフレームを「アルゴリズムに透明性を要求する責任枠組み」ということにする。

3-1-2. 救済措置等の設計

アルゴリズムに基づく協調的行為のうち、アルゴリズムを利用する人為的合意については、実体上の評価と並んで、それによって市場で失われる競争を回復させる措置を、実際問題としていかに構想できるかという意味で、排除措置命令を基軸とする各種救済措置の制度設計も大きな課題である。競争上の弊害を有効かつ必要な限りで是正する措置が合理的に構想できる見込みが立たなければ、審査及び訴訟等に要する社会的費用は正当化できないであろう。

【排除措置命令】

アルゴリズムを利用する人為的合意に関わる事案では、違反行為を排除するために必要な措置を定める現行の排除措置命令制度について、アルゴリズムの実情に合わせていっそうの創意工夫が求められるように思われる。第1に、例えば、競争者の値上げに歩調を合わせて競争者が追随することを前提に値上げを指示するような利益最大化戦略を避けるべく記述するアルゴリズムに関しては、端的に当該コードの部分を破棄させることが考えられる。また、違反事業者らのアルゴリズムのプログラムの特定部分を改変するべく作為義務を追加的に課すことが可能であれば、排除措置命令の内容を明確にできると考えられる。しかし、これらは記述的アルゴリズムには有用であっても、設計の複雑さや事後の監視コストの点で、ブラックボックスを内蔵するアルゴリズムには適さないおそれがある。

この際、自己学習の方法や手続が比較的単純でブラックボックス化の度合いが低いような場合には、ブラックボックス・アルゴリズムの検証可能性を確保するために、違反事業者らに対して、自己学習する際の考慮要素やウェイト付けの軽重を変更させるなど問題となっているプログラムの改変を命じることもできないわけでないだろう。他方、少なくとも現行独禁法の問題として、プログラムの改変に係る作為命令は経営判断の自由との関係

で過剰規制に陥るおそれもないではない。アルゴリズムに透明性を要求する責任枠組みに基づいても、学習過程における考慮要素やウェイト付けを容易に認知できないほど高度な自己学習型のアルゴリズムによる価格引き上げ行為の斉一化については、そもそも違反行為と評価できないのかも知れない。

第2に、3ないし5年程度の間、違反事業者に価格設定アルゴリズムの運用状況や実装の詳細を公取委に報告させるよう義務付けることも検討する意義がある。また、競争者による模倣的採用を防ぐため、上記のアルゴリズムに透明性を要求する責任枠組みを経て少なくない競争者にとって周知となってしまったアルゴリズムに限っては、それ以降、他の競争者の参照軸にならないよう競争者との共有・並行利用の全部又は一部禁止することを組み合わせることも考えられる。

第3に、排除措置としての「事業の一部の譲渡（独禁法7条1項）」の採用可能性にも検討の価値がある。検討対象市場にいっそう多くの競争単位を創出し、また、非対称な市場参加者を生み出すことで既存の競争者間での競争上の従来力学を再編する潜在力をもつ企業分割は、少なくとも独禁法7条の条文上は不可能に読めない。新たな競争単位創出のために検討対象市場外で買手を見つけることは、単に既存競争者間で資産を再配するよりも困難に思われるが、特に、事業者間での対称性は価格設定アルゴリズムの利用に伴う事業者間の戦略的な関係性や相互作用を弛緩させる前提になりやすいだけに、検討対象市場に競争単位の非対称性を持ち込むことは、アルゴリズムの利用による価格カルテルの結果発生を明確に除去する弊害は正効果の点で、大きな潜在可能性がある²⁹。もっとも、構造的措置を採用するとなれば、実際問題として、それは違反事業者に売却可能な資産がある事例に限られ、また、売却可能な資産があったとしても、あたかも独占的状态に対する規制における配慮事項（独禁法8条の4第2項各号）に類似する類いの考慮すべき場合もあり得る。この点で、構造措置が実行可能な選択肢になり得るのは一部に限られるかも知れない。

第4に、少なくとも現時点においては、H&S型カルテル合意に係る事例における排除措置命令について、以上に加えて次のような追加措置もあり得ると考える。すなわち、競争当局は、再発防止の観点から、違反行為（自主的改善措置と審査打ち切り及び確約事件の場合には違反被疑行為を含む）に関わるベンダー及び各ユーザーなど違反事業者間でH&Sないしそれに類似する関係性が再び形成されるおそれを継続的に監視し又は違反事業者に定期的な事業活動に係る報告義務を課したり、あるいは、当該事件で問題視された価格設定アルゴリズムを共有できるユーザー数に制限を設けたりすることの是非も検討する価値があるように思われる。また、アルゴリズムの供給数量ベースでシェアの高いベンダーに

²⁹ ブラジル競争法には事業分割命令の例があるという。本件では、参入障壁の低下を目的に、価格等カルテルの合意参加者のうち一部の会社のセメント・コンクリート工場の新規参入者への譲渡が命じられた。See, "CADE Fines Cement Cartel in BLR 3.1 billion," May 29, 2014, <http://en.cade.gov.br/press-releases/cade-fines-cement-cartel-in-blr-3-1-billion>., Brazil gives cement firms 30 days to pay combined \$934 mln fines by Leonardo Goy., Reuters July 30, 2015, 3:55 AM.

つについては、ハブたるベンダーがユーザー間での価格設定に関して協調的行為を助長するインセンティブを除去するため、ベンダーとユーザーとの間の価格設定アルゴリズムの販売又は使用許諾の契約中に、ユーザーの利得や商品等の販売実績に応じた支払いを定める条項を禁止することにも一考の余地がある。

【課徴金制度】

我が国の現行課徴金制度は、アルゴリズムを利用する人為的合意のように、特定手段に依る類型に基づく合意だけをピンポイントに抽出して、これに対する抑止効果を想定して制度設計されていない。よって、以下は思考実験に過ぎない。

価格設定に関する自己学習アルゴリズムに基づく戦略的決定が、設定した当該価格が導く報酬に依存する場合、自己学習に先立って、違反行為の検知可能性と違反認定された際に課される課徴金額を予め変数に組み込むように当該アルゴリズムを設計させてはどうかという発想がある³⁰。理論上、自己学習の過程において課徴金額の見込みが最適化すべき変数の1つとして組み込まれているならば、当該アルゴリズムは独禁法違反に係る金銭的ディスインセンティブに反応することを学ぶことができ、また、この要因のウェイト付けの強弱設定に応じて、あり得べき課徴金に対する当該アルゴリズムの反応感度を操作することが可能になる。仮に競争当局が特定市場における競争力のあるベンチマーク価格を正確に予測でき、かつ、事業者においてそれぞれの価格設定を行う自己学習アルゴリズムが課徴金額を適切に計算できると仮定すれば、課徴金制度に自己学習アルゴリズムの利用に実効的に対応する違反抑止機能を備えることが可能になる。そして、もし課徴金制度の設計を上記のようなものに改正することができれば、事業者に対して、自らの価格設定アルゴリズムが価格カルテルを被疑される設定結果を出力しないかを監視するインセンティブを与え、ベンダーに対しては、反競争効果の発生を回避するようにアルゴリズムを設計するインセンティブを与えることができる。

かような発想を現実制度として実現すること自体は非現実的であるとしても、この発想はアルゴリズムの社会実装・利用と独禁法違反行為に関する事業者責任に関して1つの重要な論点に我々を導く。すなわち、自己学習アルゴリズムは人為を介さずに自ら各種変数の最適化ルールを学習していくのであって、仮にそれによる出力が価格カルテルを被疑されるとして、それを設計・販売するベンダーやそれを採用する事業者の責任を、例えば Vestager EU 上級副委員長の主張³¹するように故意・過失に関わりなくこれらに責任を負わせる、いわゆる厳格責任ルールに基づいて追及することの是非である。彼らの主張する厳格責任ルールのメリットは、いったん競争上の損害が特定されればその後の過失認定に係る訴訟等の手続コストを節約できる点にあらう。他方、そのデメリットは、価格設定を最適化するアルゴリズムの社会実装と利用を過度に抑制するおそれがある点である。この

³⁰ See, Beneke and Mackenrodt, (supra note 28.) p.165.

³¹ Lewis Crofts and Matthew Newman, 'Vestager warns of pricing algorithms' antitrust impact', MLex (16 March 2017) reporting on the Commissioner's speech at the Bundeskartellamt IKK Conference.

ように、仮に上記の意味で課徴金制度を構想するときには、それを自覚しているかどうかに関わりなく、故意・過失等に関する事業者責任のルールのあり方を同時に調整することも含意している。

以上の通り、もし課徴金納付命令制度を（排除措置命令の除斥期間経過後の一発課徴金ではなくて）排除措置命令と完全に切り離すような法改正ができるのであれば、課徴金制度のあり得べき特質の1つは、競争当局がアルゴリズムのコーディング方法等について詳細審査を伴うことなく、ベンダーや事業者に望ましい行動変容をもたらすように特定の具体的なインセンティブを与えることができる点にある。要するに、事業者には、金銭的な意味で、価格カルテルに被疑される結果をアルゴリズムに回避させるための合理的措置を講じる必要が生じ、さもなければ金銭的制裁を課されるという事業者へのメッセージになる。

【その他の補完的・予防的措置】

その他の補完的・予防的措置は多岐に亘る。第1に、最も重視すべきは、事前規制によって競争上の弊害に係る将来のリスクを遮断する仕組みとして、企業結合規制のあり方である³²。価格設定アルゴリズムの存在が、特に、協調的行動による競争の実質的制限の合理的蓋然性（the risk of coordinated effects）をもたらすか、もたらすという場合どのような機序や類型的なロジックをもって競争上の弊害を発生させ得るか等は、まだ十分解明されていないように見える。他方、不当な取引制限の禁止に比べて、事前規制としての性格上、企業結合規制には、価格引き上げ行為の斉一化に関する分析と間接事実を詳細に提示するまでの必要が必ずしもなく、検討対象市場における近い将来の、当事会社と競争者間での競争の実質的制限の合理的蓋然性の認定で足りる点、当事会社が問題解消措置として当事会社グループの事業部門の全部又は一部の譲渡等を含む構造措置や行動措置を比較的柔軟かつ自主的に講じることできる点等に特質がある。

価格設定アルゴリズムの利用に伴う協調的行動による競争の実質的制限の合理的蓋然性を念頭に置かならば、既に「市場シェアに反映されない高い潜在的競争力を有しているような場合（企業結合規制ガイドライン第4-1-(3)(注5)）」に追記するような形で、規制介入のセーフハーバーとなっている従来のHHIの指標値等につき再考を要することになるかも知れない³³。また、競争分析において、価格設定アルゴリズムの利用がいかなるメカニズムを以て競争上の弊害発生を帰結するか等の分析・検討をいっそう深化させる必要があると思われる。さらに、仮に協調的行動による競争の実質的制限の合理的蓋然性が認定できるとして、問題解消措置のスキームをどう設計することが失われる競争をよりの確に

³² 参照、小田切（前掲注3）31頁では、「企業結合がより協調的な行動を生む可能性は十分に存在し、慎重な審査が必要である」とされている。

³³ Stucke & Ezrachi, Two Artificial Neural Networks Meet in an Online Hub and Change the Future (of Competition, Market Dynamics and Society), The Univ. of Tennessee, College of Law, Legal Studies Research Paper #323, July 2017. p.46.は、企業結合規制における協調的行為による競争の実質的制限の合理的蓋然性評価に係る競争当局の関心を、複占から5社ないし6社の市場参加者になるようなものにまで広げる方向性を示唆する。

回復させることになるか、その際に従来の各種協調的慣行に染まらない新たな競争単位を創出するという意味で構造措置にどの程度意義があるか、また、例えば、上記のアルゴリズムに透明性を要求する責任枠組み及びこの手続を経た透明なアルゴリズムの競争者との共有・並行利用の禁止など行動措置のメニューに新たに何か考案できる措置はないか、それらの執行コストをどう見積もるか等々も検討するに値する。

第2に、実態調査の重要性がある³⁴。公取委は、今後、特定市場又は我が国経済全体としてのアルゴリズムの利用に関する実態調査を行う中で、例えば、価格設定アルゴリズムのベンダーから、そのユーザーの属性等について詳細な情報を収集し、当該アルゴリズムに関わる競争上の問題が発生するおそれのある取引分野等を特定し、又はベンダー及び各ユーザーなど特定の価格設定アルゴリズムに関わる経済主体の間で H&S 型に類する関係性が新たに構築されるおそれ等を継続的に監視していくことが重要ではないか。また、その上で、懸念の認められる価格設定アルゴリズムについては、上記のアルゴリズムに透明性を要求する責任枠組みに基づく調査等を実施等することも検討する意義がある。

第3に、公取委が、価格カルテル等の違反行為を検知するアルゴリズムを開発・実装することが挙げられる³⁵。既に、脱税、健康保険分野での詐欺、証券取引分野でのインサイダー取引、水質汚染の違反、漁業における混獲制限違反、保釈や仮釈放の決定における再犯予測、一般警察のパトロール先の選択等々において、各国政府は AI ないしアルゴリズムを利用することで違反行為を検知する活動の一助にしている。また、新しいデジタル技術の採用は、競争当局が、ビッグデータや大量のテキストをいっそう迅速かつ効果的に処理できるようになり、あるいは情報技術やデータ分析の進展を通じて企業結合における検討対象事例についてリアルタイムで動的な分析を行うことを可能にする旨の主張もある³⁶。新しい技術の進展は、公取委に新たな課題を提起するとともに、反競争的行為に対処することを支援する新たなツールの援用可能性も示唆するものであるように思われる。

第4に、事業者によるアルゴリズムの利用に対抗して、アルゴリズムに支援される消費者像を実現するという考え方（consumer algorithm 又は digital butler）がある。以上までと異なり、この着想はアルゴリズムに基づく協調的行為に対抗する力を市場メカニズムの健全な機能発揮の回復に求める。株式売買において投資家の評価・判断を支援するごとく、消費者に代わって自動的にニーズを特定し、最適な購入を検索し、当該取引を自動実行するようなアルゴリズムに支えられる消費者像のことである。このようなアルゴリズムは、

³⁴ See, CMA, Algorithms: How they can reduce competition and harm consumers, Updated 18 June 2021, p.32.

³⁵ その試行として、CMA, CMA's new DaTA unit: exciting opportunities for data Scientists, Oct. 24, 2018. 競争当局におけるアルゴリズムの利用一般につき、See, Cary Coglianese & Alicia Lai, Antitrust by Algorithm, Penn Law: Legal Scholarship Repository 12-14-2021, p.8 et seq. 審査における事案分析、最終的な意思決定を支援する可能性の点で、競争法運用に AI を導入する意義を指摘するものとして Giovanna Massarotto & Ashwin Ittoo, Gleaning Insight from Antitrust Cases Using Machine Learning, Stanford Computational antitrust 2021., P.17.

³⁶ Thibault Schrepel, Computational Antitrust: An Introduction and Research Agenda, Stanford Computational Antitrust Vol.1.

検索や取引のコストを大幅に削減し、自然人の行動バイアスを克服し、より合理的でいっそう洗練された選択を可能にできるとされる³⁷。他方、アルゴリズムに支援される消費者像の制約・限界として、①違法な契約を結びかねず、また、買手として購買力を濫用するおそれがあること、②この種の消費者向けアルゴリズムのベンダーが消費者の利益を考慮しない事業者にコントロールされるおそれがあること、③供給側も、アルゴリズムに支援される消費者に更なる対抗措置を採用するおそれがあること等が指摘されている³⁸。

第5に、確約制度の活用が考えられる。確約制度導入の2018年度以降、令和5年3月までに、確約認定事件が13件ある。早期かつ迅速な解決が可能とされる点、合意に基づく点で柔軟な救済措置を図ることができるとされる点等について額面通りに過大評価すべきではないと、また、措置の履行確保のための制度が欠如している点などにおいて問題も少なくないと筆者は思っている。他方、例えば、上記のアルゴリズムに透明性を要求する責任枠組みに基づくテストなどを想起すれば直ちに了解される通り、事件処理の実体的妥当性は、その処理に要する時間・コストにも配慮しつつ追求されざるを得ない。この意味で、価格設定アルゴリズムに関わる被疑事件において確約制度の利用可能性は真剣な検討に値する。

3-2. アルゴリズムによる暗黙共謀に対する規制可能性

アルゴリズムに基づく協調的行為のうち、残されたアルゴリズムによる暗黙共謀について、現行競争法上違法視はできないものの、他方、価格カルテルと同じないし類似の効果発生が認められるのであるから、競争政策上何らかの規制可能性を探求すべきでないかと筆者は考えている。前述の通り、この課題は1970年代に議論された寡占問題が、アルゴリズムの利用による戦略的行動という新たな別の装いをまとって、今日のデジタル経済社会に再現したものとも言える面がある。いま巷間、技術特異点等と呼ばれるAIの爆発的展開に伴う寡占問題の現代的復活を目の前に、未来のデジタル経済社会の諸市場が自己学習アルゴリズムの繁茂による暗黙共謀によって覆い尽くされて価格引き上げ行為の斉一化が当たり前になるような状況を避けるため、いま競争政策にできることは何か。市場の環境変化に対する事業者のインテリジェントな反応としての価格設定の束が、皮肉にも人為に依ることなく市場価格競争を制限してしまうかも知れないという意味で、見方によっては、むしろこのアルゴリズムによる暗黙共謀に対する対応策の探求の方が、競争政策の真価が問われる挑戦的な課題なのかも知れない³⁹。

³⁷ See, Michal S. Gal, (supra note 26.) pp.94-97., Michal S. Gal & Niva Elkin-Koren, Algorithmic Consumers, 30 HARV. J.L. & TECH., 2017.p.331.

³⁸ See, Beneke, & Mackenrodt, (supra note 28.) p.174.

³⁹ 筆者はEzrachi & Stuckeの真の懸念もこの点にあるのではないかと見ている。See, Ezrachi & Stucke, Sustainable and Unchallenged Algorithmic Tacit Collusion, Northwestern Journal of Tech. and Intellectual Property, Vol.17, No.2 March 2020, 217, 259.; Allen Grunes, Two New Papers Suggest Antitrust Law is Not Equipped to Address Personalized Pricing and Algorithmic Cartels, July 14, 2022, Blog. of the Stigler Center at the Univ. of Chicago Booth

ここで再び想起したいのは、自己学習アルゴリズムが導く価格設定の斉一化について当該アルゴリズムの利用者間で意思の連絡を認めることは原理上難しいという点である。そうではあるが、どの範囲に属する自己学習アルゴリズムまでが、厳密にこの意味で意思の連絡を観念できないもの、つまり自己学習させるプログラマーにとってさえ認知や理解が不可能な機能を隠すまでに学習進化を遂げたブラックボックス・アルゴリズムと評価されるかについては論者によって幅があることにも留意したい⁴⁰。アルゴリズムの自己学習といっても、それはプログラマーが提供したケースや各種データから始まるとともに、プログラマーの較正によって特定の学習の密度・方向性等を強化されるので、一見ブラックボックス・アルゴリズムに見えとしても当該プログラマーにアルゴリズムの機能の大意は理解できるはずだという主張もある。したがって、この厳密な意味でのブラックボックス・アルゴリズムによる暗黙共謀に関しては、競争政策の見地からそれが社会実装される前の段階でどのような介入があり得るか、また、その社会実装後の段階でも可能な何らかの対応はないかを探し出せないかが重要になる。なお、アルゴリズムによる暗黙共謀に対応する競争政策については、既に述べたもの、例えば、企業結合規制における協調的行動による競争の実質的制限の合理的蓋然性の評価に基づく事前規制やアルゴリズムに支援される消費者像などアルゴリズムによる暗黙共謀を通じる競争上の弊害発生についても補助的・間接的に抑制し得る効果をもつものもあると考えられる。

【デザインに基づく競争法令遵守（Compliance by Design）】

AI一般法によるか、独占禁止法等によるかなどは別として、もし厳密な意味で上記ブラックボックスになっている自己学習する価格設定アルゴリズムのプログラマーが、設計又は事後監査等の段階において、当該アルゴリズムが特定の出力又は方法で作動することのないようにコーディングでき、市場の環境状況に対する当該アルゴリズムによる反応の範囲を制限するセーフガードを予め組み込むことができるのであれば、そうすべきであろう。これが、デザインに基づく競争法令遵守の基本的な着想である⁴¹。この着想は、分野は異なるが、EUのAI規則案⁴²で既に採用されており⁴³、そこから派生しているようである。価格設定アルゴリズムが自律的に学習して、与えられるすべての変数の変化に応じて利益最

School of Business.

⁴⁰ See, Beneke, & Mackenrodt, (supra note 28.), p.108.

⁴¹ Vezzoso, Simonetta, Competition by Design (November 28, 2017). Prepared for Presentation at 12th ASCOLA Conference, Stockholm University, 15-17 June 2017, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2986440>.

⁴² Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL LAYING DOWN HARMONISED RULES ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT AND AMENDING CERTAIN UNION LEGISLATIVE ACTS, COM(2021) 206 final 2021/0106(COD).

⁴³ 参照、AI規則案につき、寺田麻佑・板倉陽一郎「EUにおける2021年AI利用規則案にみるAIリスクと法規制の枠組み（研究報告電子化知的財産・社会基盤（EIP）2021-EIP-92）」1頁。同規則案8条以下では、ハイリスクAIシステムにつきリスク管理システムを構築・実行・書面化し、継続的監査に基づきアップデートを行うことを前提としたマネジメントシステム要求事項を遵守しなければならないとされる。なお、この応用でEUのGDPR遵守のために企業に採用されるAIの分野では、デザインに基づくプライバシー保護（Privacy by Design）とも呼ばれる。

大化を行うように進化していくとしても、その学習と価格決定に関する過程・成長は自律的なものだからという理由だけで、当該アルゴリズムが論理的に見て到達し得るすべての意思決定パスを計算上辿ることまで許すべきでなく、アルゴリズムやそれにより支えられるシステム全体を通して首尾一貫した競争法令遵守の取り組みを継続的に行わせるべきであるという考え方がその基礎にあるように思われる。

デザインに基づく競争法令遵守を企業内で実際に考えるときそれは可能か、可能として何に着眼すべきか。ヒントの1つに、例えば、アルゴリズムの自己学習アプローチの1つに、Actor が行動を決定し、その結果の状態や報酬を環境から Critic に観測・評価させ、それに基づき Actor が行動を更新していくというマルチエージェントを用いる Actor-Critic 手法がある。これを用いて、Actor が事業者の利益最大化をしようとするとき、Critic は Actor が行った価格決定のコンプライアンス・スコアを調べてフィードバックし、そのスコアが低いならばペナルティを与えて Actor が問題行動を回避するよう学習させることができるという。ただし、この Actor-Critic 手法では Actor と Critic の2つのアルゴリズムの最終目的の設定を同じにするのが普通のところ、デザインに基づく競争法令遵守を想定すると Critic と Actor は相反する目的を採用することになることから、実際どのように学習して作動するか等には課題が残るとされる⁴⁴。価格設定アルゴリズムの目的を利益最大化に置くのであれば、アルゴリズムの計算ロジックの一部に組み込まれるはずの、事業者が直面する様々な制約（例、資本・生産能力・技術の制約、規制上の制約等）と同様、競争法令遵守もこの種の制約の1つと観念することができるという見方もある。

デザインに基づく競争法令遵守というセーフガードをいかにアルゴリズムに組み込むかについて、もう1つのヒントは、説明可能 AI (explainable AI) である。説明可能 AI とは、事後的に、アルゴリズムによる意思決定を人間が理解できるようにして、自己学習における透明性ないしデューデリジェンスの確保を目的とする。具体的には、例えば、あるアルゴリズムが競争水準を越える価格を設定しているとする。当該アルゴリズムに組み込まれた説明可能 AI を使って、当該アルゴリズムに「価格を下げたらどうなるか」という what-if 形式の質問を行うとして、仮に「競合他社のアルゴリズムは価格を引き下げないことが自明であるから、価格を引き下げる理由がない。これが長期的に双方に利益をもたらす最善の行動方針であると判断した。」などと回答したとする。当該価格引き上げ行為の斉一化を暗黙共謀を仮装した人為に基づく合意と評価できるかはいったん置くとして、この回答が競争当局による分析に非常に重要かつ有益な示唆を与えることは疑いない⁴⁵。

【立法的対応】

この間、H&S 型カルテル禁止の条文が、中国の独禁法改正において追加され、また、イ

⁴⁴ See, Ai Deng, Algorithmic Collusion and Algorithmic Compliance: Risks and Opportunities, Global Antitrust Institute Report on the Digital Economy Sec.3- Algorithmic Collusion and Algorithmic Compliance: Risks and Opportunities, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=37337430>, p.964, 1015.

⁴⁵ Ibid, p.1017.

ンドの独禁法改正案で議論されている。これらは、端的にアルゴリズムに基づく協調的行為に対する規制を念頭に置いて立法された（又は議論されている）ものではないが、今後の運用次第では関わる余地もある。まず、2022年6月24日付け公布された中国の独禁法改正では、旧法下はH&S型カルテルについて一般的な条文がなかったところ、独占合意の形成につき事業者の「手配」及び「実質的幫助」の提供行為（19条）を禁止に追加した。この「手配」及び「実質的幫助」という法令用語に法律上定義はないが、「独占協定の禁止に関する規定（意見募集稿）」第17条によれば、「手配」とは、①事業者が独占協定の締結当事者に該当しないものの、独占協定の締結又は実施の過程において、協定の主体範囲、主要内容、履行条件等につき決定的又は主導する作用を有するとき、又は②事業者が複数の取引相手方と協定を締結し、故意に、競争関係にある取引相手方間で、当該事業者を通じて意思の連絡又は情報の交流を行わせ、水平的独占協定を締結させるとき、「実質的幫助」とは「手配」行為に従事しないものの、事業者が独占協定の締結又は実施に支援を提供し、かつ、競争の排除・制限と因果関係がありその作用が顕著な行為を指す、と定められている⁴⁶。2021年2月7日公表・即日施行の国务院独占禁止委員会「プラットフォーム経済分野に関する独占禁止ガイドライン⁴⁷」の6条3号では、アルゴリズムを手段とする競争者間での合意の規制可能性が既に明らかにされており、ビッグテックへの規制強化が言われる中国において、アルゴリズムに基づく協調的行為に関して改正法の上記「手配」の定義①に関わって、意思の連絡の解釈に何か実質的な変化が生じるか注目される。

次に、インドの独禁法改正案では、現行競争法であるThe Competition Act, 2020の3条3項(カルテル禁止)に、事業者が、H&S型カルテルの促進に積極的に参加する(“actively participates in the furtherance of such agreement.”)場合を新たに追加することが検討されている。インドの場合も、アルゴリズムの利用につき、事業者間でどのような事実を認定して、上記法令用語をいかに当てはめるかが注目される。なお、中国法にもインド法にも共通するが、これらの法改正(案)を立法したからといって、直ちにアルゴリズムに基づく協調的行為について違法・合法の識別基準がそれぞれの国の法令上明快になったわけではない。我々は、それぞれの競争当局と司法部の今後の判断と、彼らの行政審査の具体的な内容・手法等にこそ学ぶべき教訓を見出す必要がある。

最後に、アルゴリズムによる暗黙共謀が、かつての寡占問題の現代的再現とも言えることとの関係で、昭和52年改正で導入され平成17年改正で廃止された価格の同調的引き上げ理由の報告徴収制度⁴⁸(旧法18条の2)のような制度の可能性について言及したい。この制度は、独占的状态の規制対象に入らない高度寡占市場対策として導入され、原価公表制度に変わるものとして安易な価格の同調的引き上げを社会的批判に晒して自制を促すも

⁴⁶ 日本貿易振興機構(ジェトロ)北京事務所・海外調査部「改正独占禁止法に関する実務上の留意点(2022年9月)」3頁。

⁴⁷ 川島富士雄「中国におけるデジタルプラットフォーム事業者の規制強化—独占禁止法を中心に—(2022年3月)」RIETI Discussion Paper Series 22-J-009の8頁。

⁴⁸ 参照、根岸哲「価格の同調的引き上げに対する理由の報告徴収制度」独占禁止法講座IVカルテル〔下〕(商事法務研究会、1982年)所収335頁。

のであった。これをヒントに、例えば、一定の定性的・定量的な要件（例、競争関係にある事業者間でその利用が優位をもたらすような、かつ、アルゴリズムを利用する競争関係に立つ事業者の数と合算シェア等）の下、当該アルゴリズムを用いた価格引き上げ行為の斉一化が認められる場合に、上記のアルゴリズムに透明性を要求する責任枠組みに基づいて当該行為に何らかの人為性が働いていないかを審査し、その疑いが残る場合には一定期間継続的監視を行うことや、上記説明可能 AI 等を用いてデザインに基づく競争法令遵守を義務付ける等が構想できる。もちろん、それを独禁法改正として行うか、デジタル PF 取引透明化法のように新規制度を構想するか等の選択肢はある。

おわりに

価格設定アルゴリズムの利用が価格カルテルにあたるかどうかに関する規制事例は、世界的にみて、まだ乏しい。他方、欧州を中心にして各国競争当局の中には、これに対する懸念が広がっているとみられる。仮に思考実験に過ぎないにせよ、公取委にとっても我が国の独禁法学にとっても、今の段階からデジタル・カルテルを審査する際の論点や潜在的な問題点について検討し、必要な準備を整えていくことは有意義であろう。