

2020年10月27日
UTMD キックオフシンポジウム

デジタル法廷で オークション・ビジネスを創発する

— ブロックチェーンが奏でる未来のきずなの在り方 —

松島 齊

東京大学経済学研究科教授
UTMD 副センター長

マーケットデザインには2タイプある マッチングとオークション

オークションはお金の機能をフル活用する

- 価値尺度： 個人の便益、社会の便益を金銭で評価
交換手段： (金銭+配分) あるいは (金銭+データ) でインセンティブ設計

マーケットデザインの「お金の使い道」

- 評価の高い人に割り当てる： オークションで余剰最大化、収入最大化
- 適材適所に割り当てる： 価格設定でマッチング効果倍増
- アメとムチに使う： 出来高払、炭素税
メカニズムデザイン（オークションの進化形）
- 隠れた動機を引き出す： デジタル法廷
行動経済学のメカニズムデザイン

オークションの用途と方式はとても豊富 私的財のケース

	単一アイテム一単位	単一アイテム複数単位	複数アイテム複数単位
方式	一位価格入札（封印型） 二位価格入札（封印型） せり上げ入札（公開型） せり下げ入札（公開型）	差別価格入札（封印型） 一律価格入札（封印型） せり上げクロック入札（封印型） せ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 （リヴァース+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	電波配分 空港スロット スポンサードサーチ

“Ready Made”

“Order Made”

—————▶

複雑な社会実装には造り込みが大事（計算機科学、機械学習とのコラボも）

オークションとメカニズムデザインの用途は 私的財にかぎらない

- 公共財供給： 共有地の悲劇
排出権取引
- クラブ財： フリーライダー問題
ビジネスパートナー間でインセンティブ契約
- リスク売却： 新ビジネス、新市場を後押し
- 公平な配分： 貧困、不平等是正
金銭を使って非金銭的便益も達成

オークションをエコシステム（きずな）の中でとらえる

ネット・オークション（プラットフォーム・ビジネス）

オークションを代行してもらう

勝者判定、受取確認、代金支払い

評判のビジネスモデル、法的基盤

利用者側には「高い機会費用」発生

信用レント、裁判費用、情報集中、転用、漏洩

（他によいやりかたは？）

自分たちだけでオークションをやろう

(低コストで、安全に、信用ない者同士が、法的基盤もなしで)

ブロックチェーン (Ethereum) を活用

スマートコントラクト作成によってオークションを自動化

オークションのルールをプログラム化

ブロックチェーンで管理

デジタル通貨 (ETH) を使って決済

すべての工程は「1点の未解決問題を残して」完全自動化可能

その1点とは「オラクル問題」

オラクル問題とは？

ブロックチェーンは外界から孤立したネットワークである
ブロックチェーン内には誰かが入力しないと使えない

「品物が売り手から買い手に本当に送られたか否かを
誰が入力するのか？」

オラクル問題さえ解決できれば
オークションのみならずあらゆる契約や取り決めが
ほぼ当事者だけで実行できるようになる

素朴な解決案：

「正直な人（あるいは嘘をつけないシステム）に入力をたのむ」

却下。しかし……

Abeler et al (2019) の実証研究：

47 か国、44000 人、90 ケースのデータから

「ほとんどの人はうそをつくことで得られる利益の大半を放棄している」

仮説：世の中（のほとんど）は「Selfish（わがままな人）」と「Slightly Honest（少しは正直な人）」で成り立っているとす。

（もっとよい解決案は？）

Matsushima and Noda (2020): “Mechanism Design with Blockchain Enforcement”

「マーケットデザインによってオラクル問題を解決できる」

U-Tokyo Press Release (April 2020)

“A Digital Court for a Digital Age”

Skip to content
Contact

Discover Excellence. 東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

Language

Giving to UTokyo

Search People

HOME UTokyo FOCUS

Features Articles Events Press releases Jobs Find stories

PRESS RELEASES

Enter terms Search

A digital court for a digital age
Researchers devise a way to perform legal functions with blockchain technology

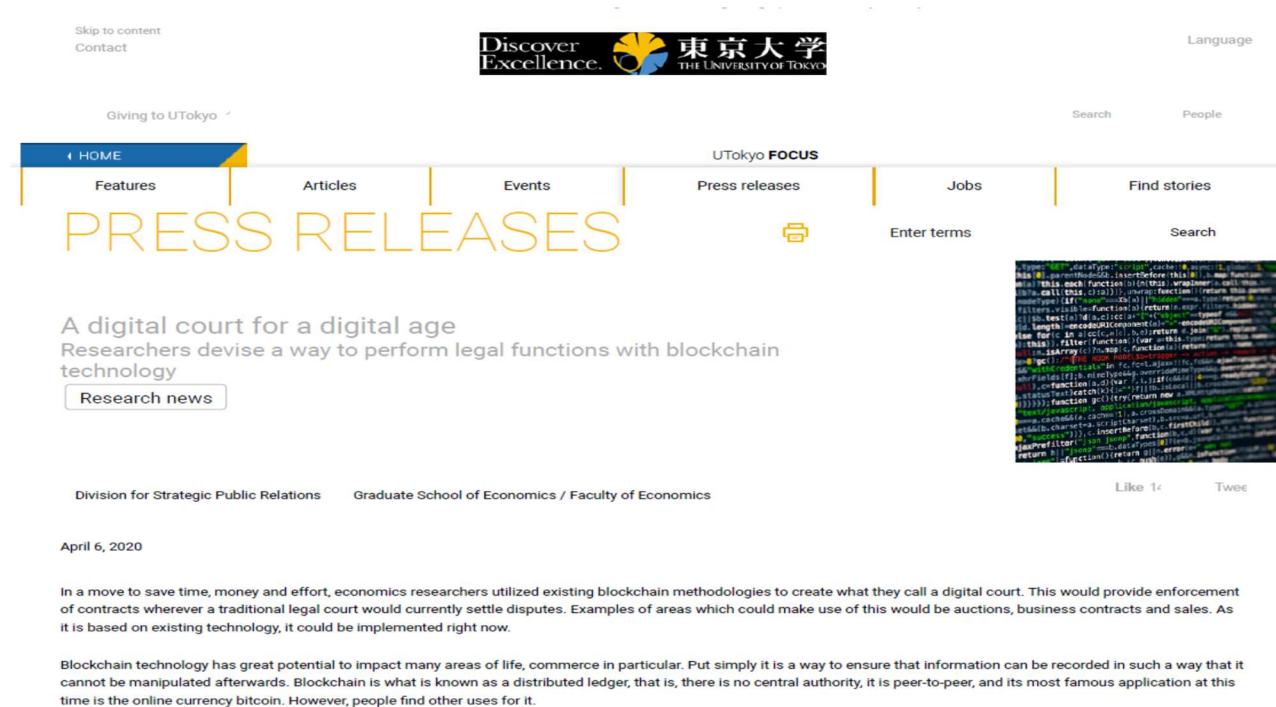
Research news

Division for Strategic Public Relations Graduate School of Economics / Faculty of Economics

April 6, 2020

In a move to save time, money and effort, economics researchers utilized existing blockchain methodologies to create what they call a digital court. This would provide enforcement of contracts wherever a traditional legal court would currently settle disputes. Examples of areas which could make use of this would be auctions, business contracts and sales. As it is based on existing technology, it could be implemented right now.

Blockchain technology has great potential to impact many areas of life, commerce in particular. Put simply it is a way to ensure that information can be recorded in such a way that it cannot be manipulated afterwards. Blockchain is what is known as a distributed ledger, that is, there is no central authority, it is peer-to-peer, and its most famous application at this time is the online currency bitcoin. However, people find other uses for it.



```

    <code>
    </code>
  
```

デジタル法廷 (Digital Courts)

Matsushima and Noda (Oct 2020): “Unique Information Elicitation”

デジタル法廷をスマートコントラクトに搭載しておく

AさんとBさんに入力を願います

AさんとBさんは「受取完了 (0)」か「未完了 (1)」かを知っていると
(誰でもいいができれば当事者でないほうがいい...)

区間 $[0,1]$ 内の任意の実数 x_A, x_B を入力してもらう
(あいまいな入力も認めている点がポイント)

Brier Score にしたがって二人に以下の罰金 (ETH) が課される :

$$(x_A - x_B)^2$$

入力部分以外はすべて自動化されている

定理：（わがままと正直以外を無視すると）「純粹わがまま社会」でなければ、デジタル法廷によってオラクル問題が解決される（正直入力が唯一の Bayes Nash Equilibrium になる）

純粹わがまま社会とは「わがままな人しか付き合いのない社会」

「私は selfish (わがまま) だ」

私の予想： 「他の人も selfish だ」

私の予想： 「他の人が予想する私も selfish だ」

私の予想： 「他の人が予想する私が予想する他の人も selfish だ」

.....

.....

無限のわがまま連鎖が全員に成立する社会 (Common Knowledge of Selfishness)

純粹わがまま社会ではオラクル問題は解決できない
 そうでなければデジタル法廷搭載によって解決できる

ブロックチェーン・エコシステムがもたらす未来社会は ユートピアか？ディストピアか？

ブロックチェーンでは Validation 時に
スマートコントラクトの中身を他人に見られてしまう

しかしデジタル法廷は完全にテンプレート化されている

∴ 中身は他人に理解不可能

$$f(x_A, x_B) = (x_A - x_B)^2, \quad x_A \in [0, 1], \quad x_B \in [0, 1]$$

∴ デジタル法廷は非常に高い秘匿性を保持している

ユートピア

デジタル法廷によって、オークションに限らず
ありとあらゆるよい契約やよい取り決めが自由に、安全に、実行できる
→ 経済活性化へ

ディストピア

デジタル法廷は悪用され、違法行為がばれることなく巷にあふれる
→ 経済衰退へ

My Goal as a Researcher at UTMD

「ディストピアを回避し、よりよい
デジタル・エコシステム・デザインを追究しよう」

以上です

おすすめ書籍など

ミクロ経済学（駒場専門科目Ⅰ、初級）：

教科書： マンキュー（2019）：「経済学ミクロ編（第4版）」東洋経済

参考書： 松島斉（2018）：「ゲーム理論はアート：社会のしくみを思いつぐための繊細な哲学」日本評論社

ティロール（2018）：「良い社会のための経済学」日本経済新聞社

ゼミ少人数講義（学部）：

教材： Osborne and Rubinstein (2020) : “Models in Microeconomic Theory”
Free-Downloadable

メカニズムデザイン（本郷専門科目2、学部大学院合併講義）：

準教科書： Tadelis (2013) : Game Theory An Introduction, Princeton Univ. Press

松島斉 (2012~2015) : 「オークションとマーケットデザイン」『経済セミナー』 連載 (日本評論社)

副読本： 松島斉 (2018) : 「ゲーム理論はアート」 日本評論社

ハーリンジャー (2020) : 「マーケットデザイン」 中央経済社

参考資料： 松島斉 (2018) : 「わかりやすさのための制度設計：ゲーム理論と心理学の融合」 三菱経済研究所

マーケットデザイン・エコシステム：

ポズナー・ワイル (2020)：「ラディカルマーケット ー脱・私有財産の世紀ー」東洋経済

Catalini, Jagadeesan, Kominers (2019): “Market Design for a Blockchain-Based Financial System”