

Blockchainと証券市場

2015年11月

佐藤

ビットコインみたいに、ブロックチェーンで株の取引ができるようになったら便利だね！

だって、個人同士で株の取引が手数料なしでリアルタイムで出来るってことでしょ！



忘れていませんか？

取引は一人ではできない

タイミング

自分が売りたい（買いたい）ときに、必ず買いたい（売りたい）人がいるとは限らない

条件

自分が売りたい（買いたい）価格で、買いたい（売りたい）人がいるとは限らない。

場所

この世のどこかに存在する、「条件に会う人」と出会えるとは限らない。

コスト

普通は出会うためにはコストがかかる。

ネットオークションもお見合い
パーティも2chも原理は一緒

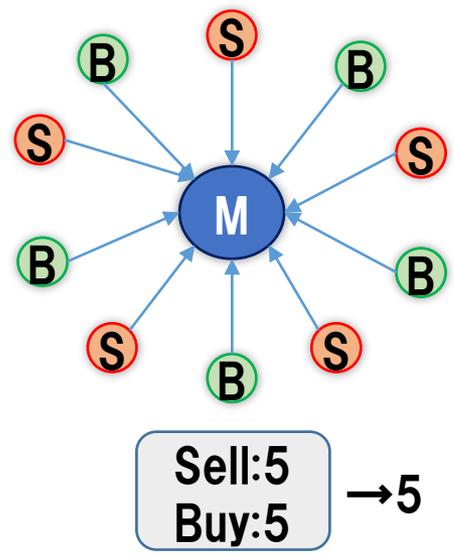
売りたい人と買いたい人を出会わせる仕組みがマッチング



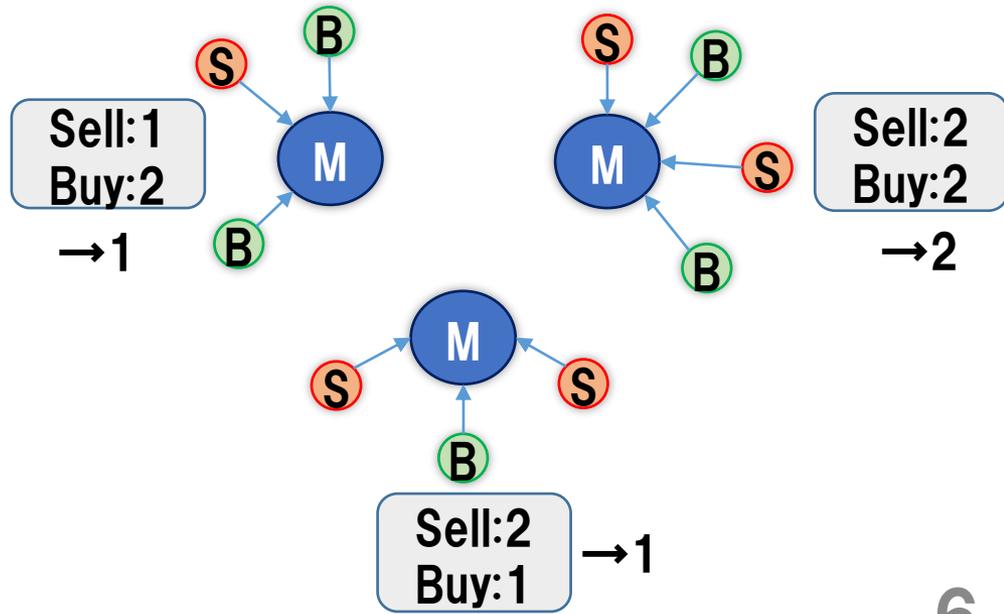
流動性は流動性を呼ぶ (Liquidity begets liquidity)

- 一般的には、1か所に注文を集中させたほうが、①出会う確率は上がり、②より条件の良い取引相手を探す事が可能。
- より多くの需給を集めた方が、価格形成機能があると言われ、主市場の地位を取るのが一般的。
- 今のビットコインは事業者が分散している右の状態

市場集中



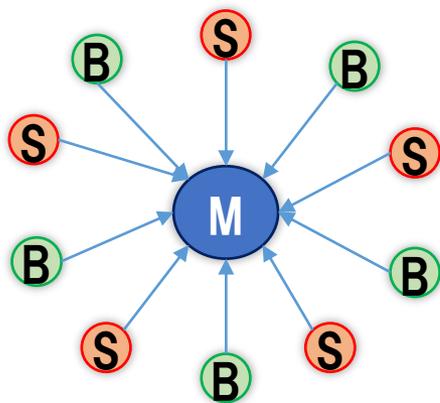
分散型市場



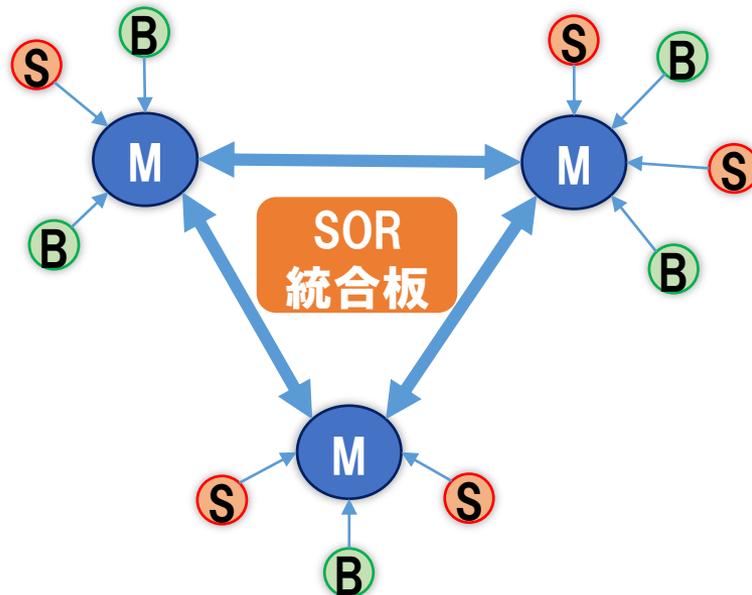
分散型市場の改善

- 市場集中型のモデルは独占の弊害が発生するため、市場間競争と価格形成の効率性の両立を目指すモデルが米国で生み出される
- カギとなるのがSOR(Smart Order Routing)と統合板。
- ブロックチェーンの連結ではなく、オフブロックチェーンの注文を事業者間で共有する行為に相当。

市場集中

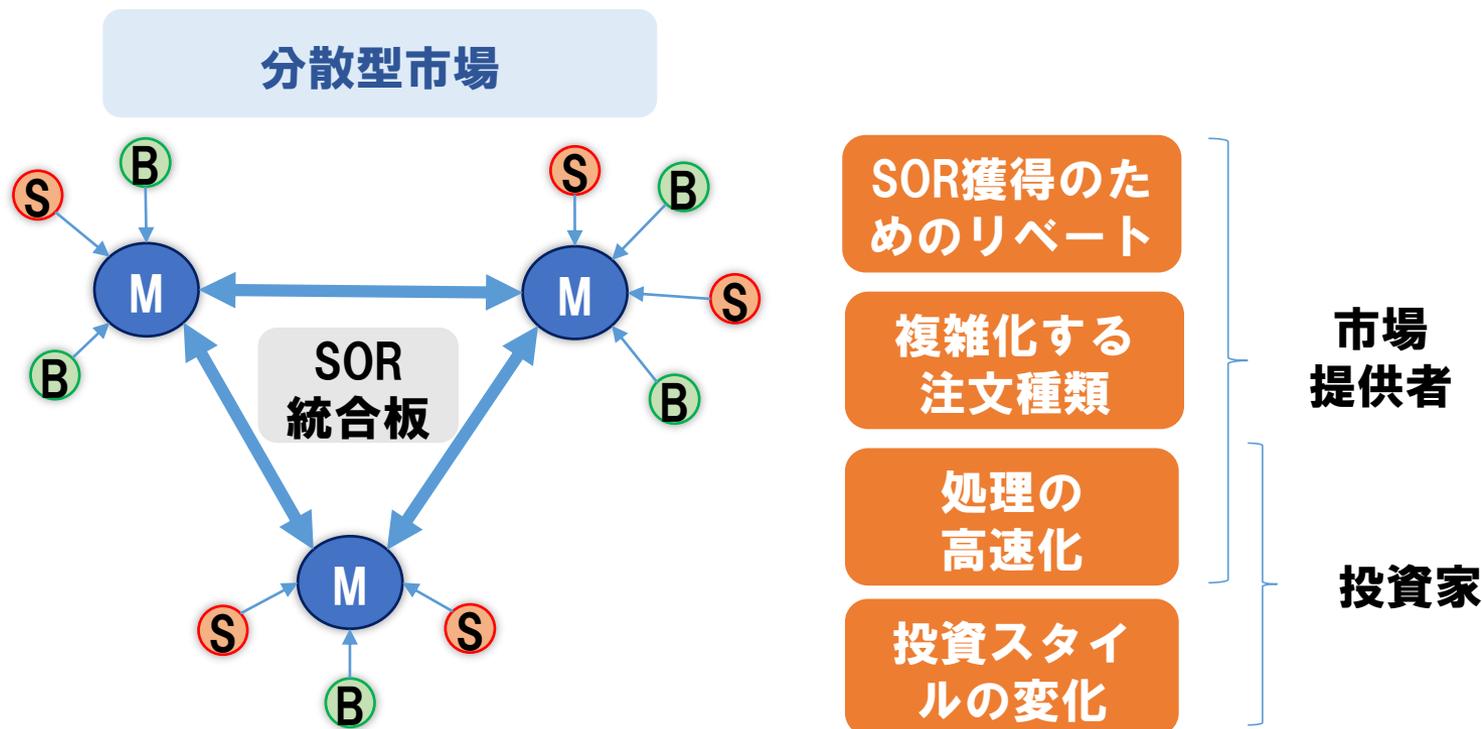


分散型市場



分散型市場の弊害

- 技術の進歩により、マッチングエンジンの処理は秒単位からマイクロ秒単位に高速化。ネットワークレイテンシーが取引の勝敗に影響するため、地理的に分散した市場間の競争が弊害を生み出す場面も現れ始めている
- もしブロックチェーンがあくまで超高速処理を目指すなら無視できない問題（お勧めしませんが）



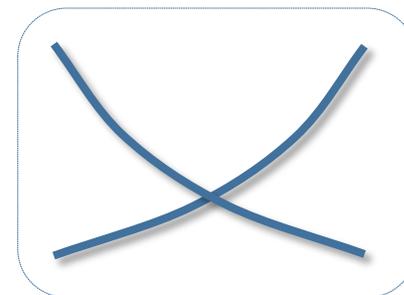
競争売買による価格効率性

① 価格優先原則

- より高い買い注文（安い売り注文）を出した人を優先して処理

② 時間優先原則

- ①が同じ価格の場合は、より早く注文を出した人を優先して処理
- 売り買い双方の競り合い・・・ダブルオークション
- 需要供給曲線の交点を探す処理
- より多くの需給の競争⇒効率的な価格発見



※価格発見機能を持たない市場は、「参照価格方式」で主市場にフリーライド

数字で見る現代株式市場

15%前後

約定率=出会える確率

数千万件/日

注文件数

数万件/秒

スループット

3桁～2桁マイクロ秒

注文処理レイテンシー

100Mb～10Gb 専用線

ネットワーク

執行コストとは？

目に見えるコスト



目に見えないコスト

※注文を集めて競争するほどコスト低下

取引所・CCP 約0.3bps
証券会社手数料 1bps未満～数十bps
税金 (日本はゼロ)
※0.01%=1bps

売り	価格	買い	
6	109	↑ マーケット インパクト	} 2.0bps 以上
11	108		
		↓ ハーフ スプレッド	
	105	3	
	104	22	

あれ…
ブロックチェーン
どこいった？

マッチング＝取引が成立する前の処理

- 株式の取引で必要な機能のほとんどは、多対多の取引意向をどう効率的にマッチングさせるか。
- 分散市場のコンセプトはあるが、競争を促すためであり、効率性だけ考えれば集中処理が望ましい。
- 基本的にオフブロックチェーンで処理することになると考えられる。
- 「技術的にできる、できない」ではなく、ここで競争するのはあまりに技術の無駄遣い。

**それでは
Symbiont, Nasdaq, Overstock
の狙いはどこに？**

Symbiont, Nasdaqは未上場株市場

背景

- 米国でのJOBS法の成立⇒未上場市場の拡大
- 低い取引頻度 ⇒ 高度なマッチング機能不要
- 低頻度で発生する株主の権利移転を処理

Nasdaq

- もともと戦略分野で、ブロックチェーン外の機能を既に持つ
 - ✓ 2013年SharesPostとJVでNasdaq Private Marketを設立
 - ✓ 今年10月22日にSecondMarketを買収
- ブロックチェーンを使った未上場株市場Linq
- ExactEquity(クラウドベースのCap table管理サービス)をLinqがリプレースする可能性あり
- (おまけ) エストニアの議決権行使への利用

Symbiont

- 目標に向けた具体的な動きが見えない
- ブロックチェーンだけでNasdaqと勝負するのは厳しい

Overstockは債券発行とレンディングマーケット（と証券市場）

債券発行

- まだ実験初期。第三者同士の取引は成立するか？

PATs

- レンディングマーケットへのアプローチは興味深い
- 貸株そのものではなく、「貸株契約が成立した事の証明」
- PATs(Pre-borrow Assurance Token)をブロックチェーン上に記録
 - ⇒ヘッジファンドは空売り規制(Reg SHO)に抵触しない事の証明
 - ⇒当局に認められるのであれば、利用が進む可能性
- 簡単なオークション機能も提供
- 割り切って早期の立ち上げ、規模が大きく非効率な市場に着目⇒非金融事業者だが意外と侮れない

証券市場

- 構想段階

カバー範囲

セカンダリー市場		注文	• 未カバーもしくは必要最小限
		約定	
	ポストトレード	照合	• DBとしてのブロックチェーン • CCP/CSDへは未接続 (たぶん)
		清算	
		証券決済	
		資金決済	• ブローカー頼り？
	規制対応	• Overstock(PATs)	
プライマリー市場		• Overstock(債券発行)	
株主管理		• Nasdaq/Symbiont	

**（本気になれば）
金融機関コンソーシアム最強**

まじめに考えると課題多し

証券取引への本格適用を考えた場合の課題

技術

- 取引のファイナリティが不安定（フォークの取扱い）
- スループット性能不足
- KYC/AML
 - 結局、当局管理に耐えられる仕組みが必要
- コスト
 - 本当に安くなるの？
- パブリックかコンソーシアムか
 - 証明された技術を使うのか、コントロールを取るのか
- 証券決済/資金決済
 - RTGS万能ではない
- 資金決済
 - ビットコインですら証券決済には圧倒的に残高・流通量不足（日本株式1日数兆円、日本国債1日数10兆円）
 - 市場仲介者を入れて解決する現実的な方法を考えるべき
- マッチング機能
 - 問題の解決を図るのではなく、必要性の薄い分野を考えるべき

ビジネス
モデル

フォークの取扱い

- フォークによる認証の手戻りリスク
- 証券取引は売り買いの組み合わせや、複数証券の組み合わせ売買も多く、一部未認証に対する拒否感は強い
- 通常の証券取引では約定通知を返すことが取引成立保証だが、認証＝約定通知でない事を利用者に周知する必要（結構ハードル高い）
- 解決策や疑問点
 - 約定取消ではなく遅延？（タイムスタンプの変更）
 - チェックポイントを強制挿入し確定させる（→リスクはないのか？）
 - 安全なブロック数経過時点で、約定通知に相当するメッセージを発出
 - パブリックチェーン/コンソーシアム/プライベートの選択によりフォーク発生リスクは抑えられるのか？

スループット性能

- 秒間数件というレベルは少し厳しい

$$\text{スループット性能} = \frac{\text{ブロックサイズ上限}}{\text{トランザクションサイズ}} \div \text{認証時間}$$

- かといって、本格的な証券取引に耐えうるスループットを許容すると、パブリックなブロックチェーンでは必要回線帯域が大きすぎるかも

コスト

- 本当に安くなるのか？
 - それは要件次第です → そりゃそうだけど…
 - 開発コスト…何がコスト引き下げ要因？
 - 数字に出にくいメリット…分散運用の魅力
- 新しい技術を使うにはコストメリットが重要

- **実務は重要だが、考慮し過ぎると枯れた技術が優位に**
- **適用分野が重要**
- **本当のイノベーションにするためには、最初の想いを忘れずに**

ビットコインみたいに、ブロックチェーンで株の取引ができるようになったら便利だね！

だって、個人同士で株の取引が手数料なしでリアルタイムで出来るってことでしょ！

