人工知能の売買審査業務への適用

～AIによる不公正取引の可能性(スコア)算出を実現～

2018年3月20日

日本取引所自主規制法人
売買審査部

Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

はじめに

東京証券取引所と日本取引所自主規制法人は、証券市場の不公正取引の調査を行う売買審査業務に、人工知能（以下「AI」という。）を適用することを決定しました。

不公正取引に該当する可能性のある取引に係る初動調査にAIを活用することで、審査担当者が初動調査以降の詳細な調査・審査にこれまで以上に注力できるようなるとともに、従来見つけることが難しかった新たな種類の不公正取引の端緒がつかめる等、より精緻な売買審査が期待されます。

本日は、主にAI導入の狙いとAIをどのように活用していくのかについて、ご紹介いたします。

Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

目次

１．AI導入に係る取組みの概要
- これまでの取組み

２．売買審査業務の概要
- 売買審査業務とは
- 売買審査担当者の業務（相場操縦取引）
- 市場環境の変化

３．AIの売買審査業務への適用
- 売買審査業務へのAI適用（業務効率化）
- AIの活用イメージ

４．AIの精度向上にむけた学習
- 学習用データの追加
- スコアリング結果の分析

Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

１．AI導入に係る取組みの概要

Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

これまでの取組み

2015年8月　人工知能技術に係る技術的な理解を深めるとともに、具体的な適用業務を想定し、その可能性について研究を行うことを目的として、人工知能技術に関する研究会を設置

2016年4月　売買審査業務への適用を決定
NEC/日立の両社をベンダーとして設定し、実証実験を開始

2017年2月　人工知能技術が高い精度で不公正取引の可能性を判断できることが実証されたことから、対外的にプレスリリース実施

2018年3月　人工知能を適用した売買審査業務の開始（予定）

Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

２．売買審査業務の概要

Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

売買審査業務とは

金融商品取引所には、上場する銘柄が売り買いの需給に基づいた
適正な価格で取引される公正で信頼される市場をつくり、運営するという使命があります。

日本取引所自主規制法人では、**JPX市場**（東証現物市場［**TSE**］・大阪デリバティブ市場［**OSE**］）の取引が公正に行われているか＝不公正取引（相場操縦やインサイダー取引）が行われていないか日々チェックしています（法令違反が疑われる取引は証券取引等監視委員会に報告）。

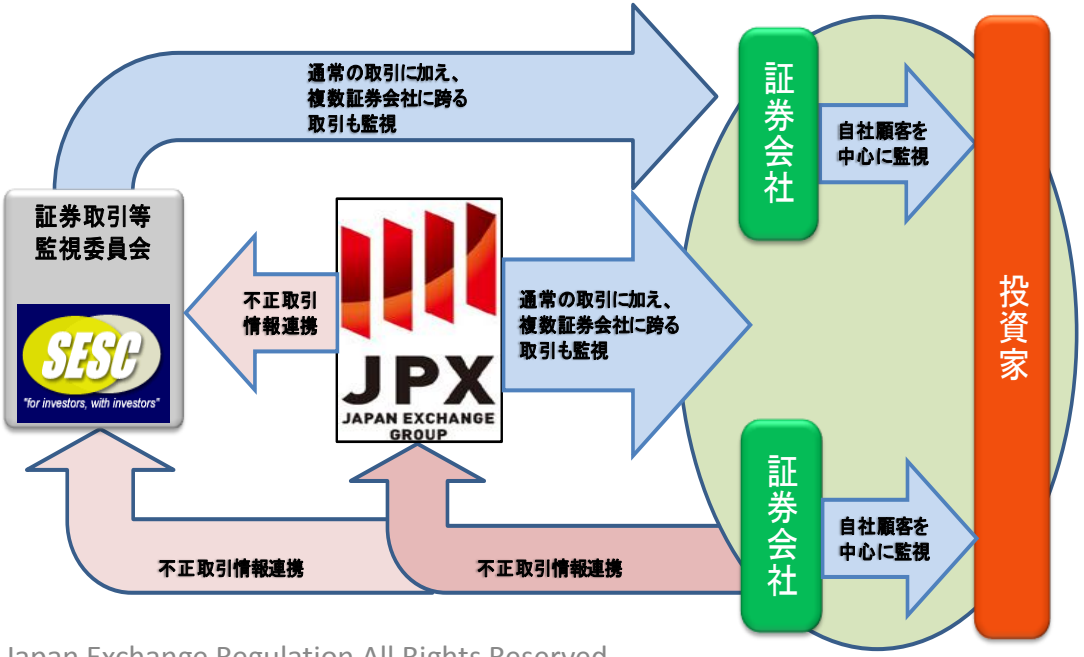
“ これらの活動を「売買審査」といいます ”

なぜ売買審査が必要なのか！？

不公正取引が行われ、取り締まられない市場（治安の悪い市場）を放置すると、

- 市場への信頼性がなくなり、投資家が集まらず、離れていく
- 注文不足により、需給不均衡が生じ適正な値段（＝株価）が付かなくなる

証券業界一体となっての不公正取引監視

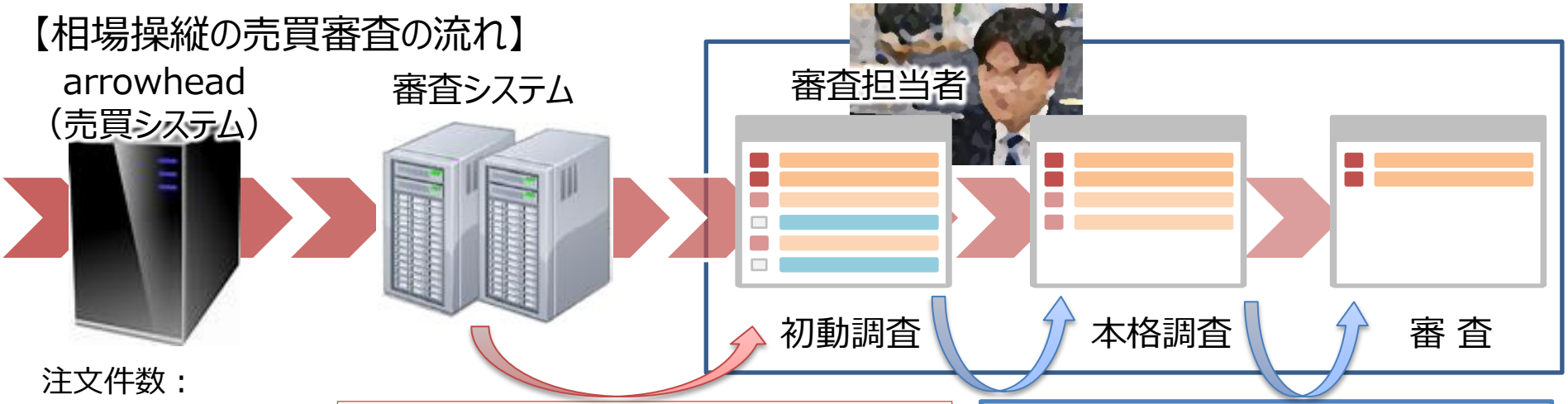


Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

売買審査担当者の業務（相場操縦取引）

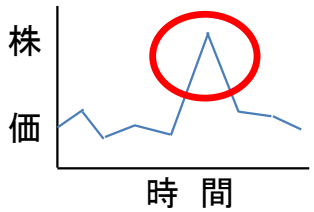
- 相場操縦取引を見つけるには、審査担当者のノウハウが重要
  - 日々数千万件の注文から、審査システムが異常な株価の動き等を抽出
  - 審査担当者が1件ずつ取引の状況を確認
  - 「グレー」なものは「シロ」と言い切れるまで調べ上げる

【相場操縦の売買審査の流れ】



注文件数：
数千万件/日

確認すべき取引を様々な端緒から抽出



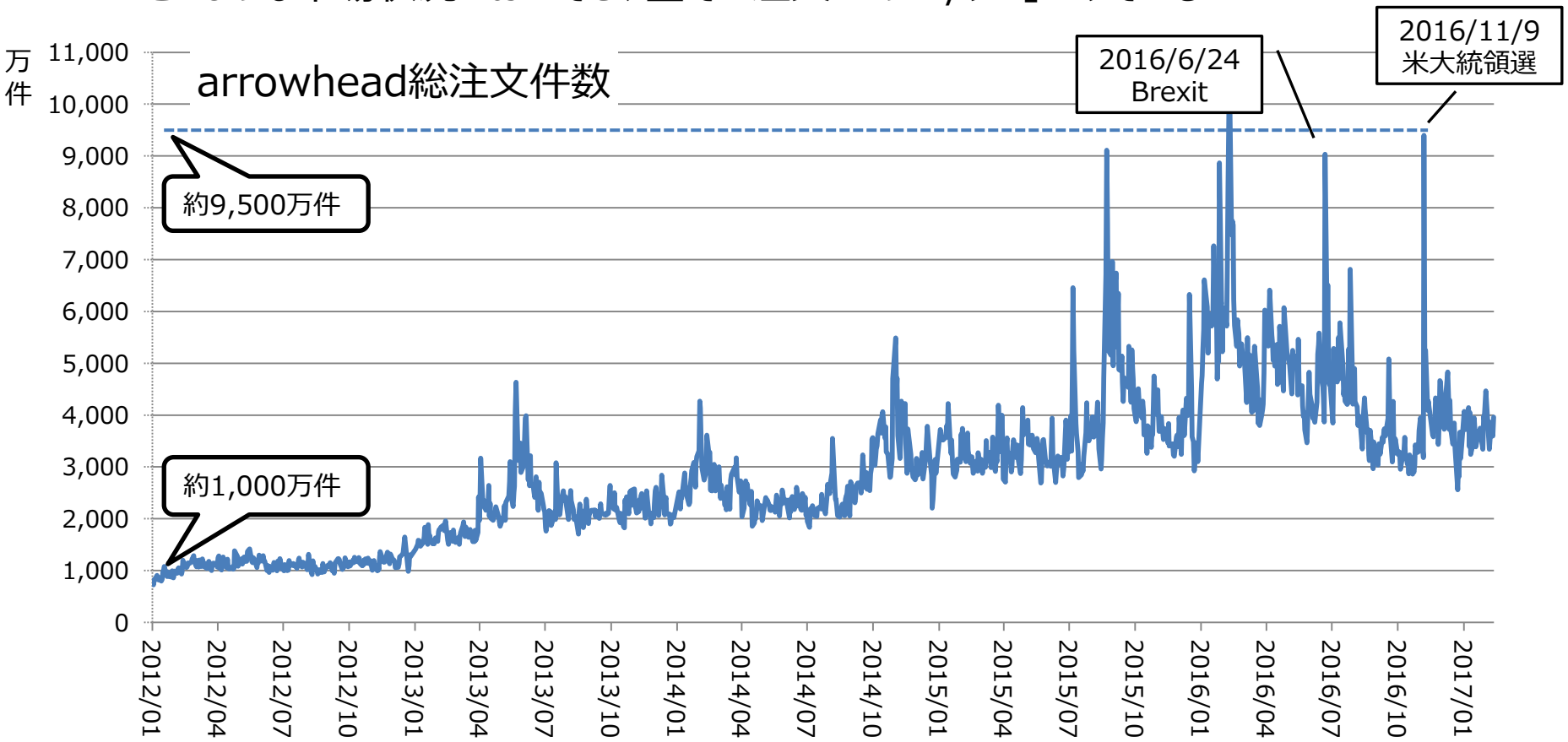
売数量	値段	買数量
	成行	
300	102円	
100	101円	
	100円	4,000
	99円	100
	98円	200
	97円	100

審査担当者が注文1件ずつ調査
各調査段階において、
「シロ」と言い切れる注文を選び落とし、
「グレー」なものを拾い上げ、詳細に調査していく

Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

市場環境の変化

- 注文の激増により、１件ずつ時間をかけて分析することが難しくなってきている
  - arrowhead稼働及びリニューアル後、劇的に注文件数が増大
    - ✓ 発注環境（ツール、コロケーションなど）の普及
    - ✓ 海外投資家からの注文の増加
  - 昨今の世界的イベント（Brexit、米大統領選挙等）時には特に激増
  - どのような市場状況においても、全ての注文に「シロ/クロ」つけている



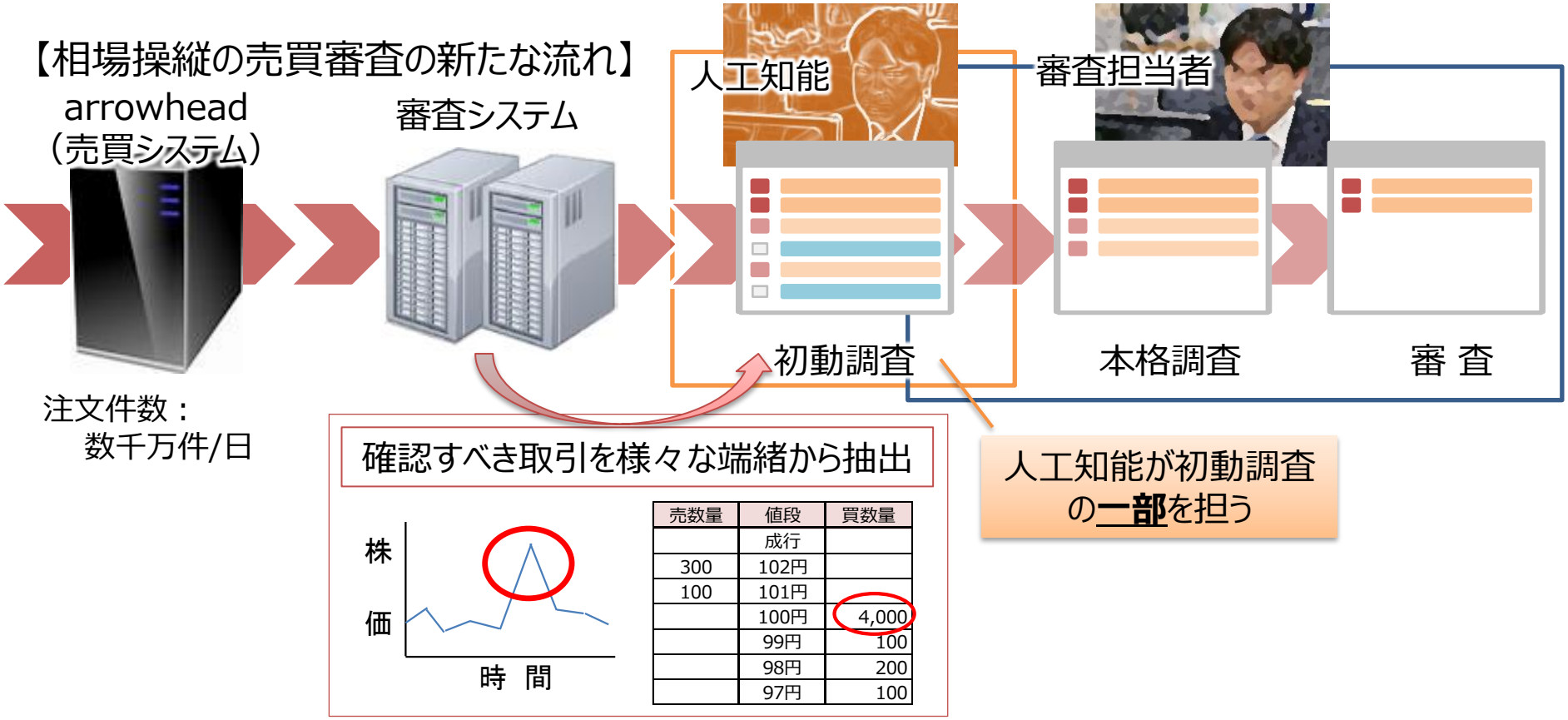
Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

３．AIの売買審査業務への適用

Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

売買審査業務へのAI適用（業務効率化）

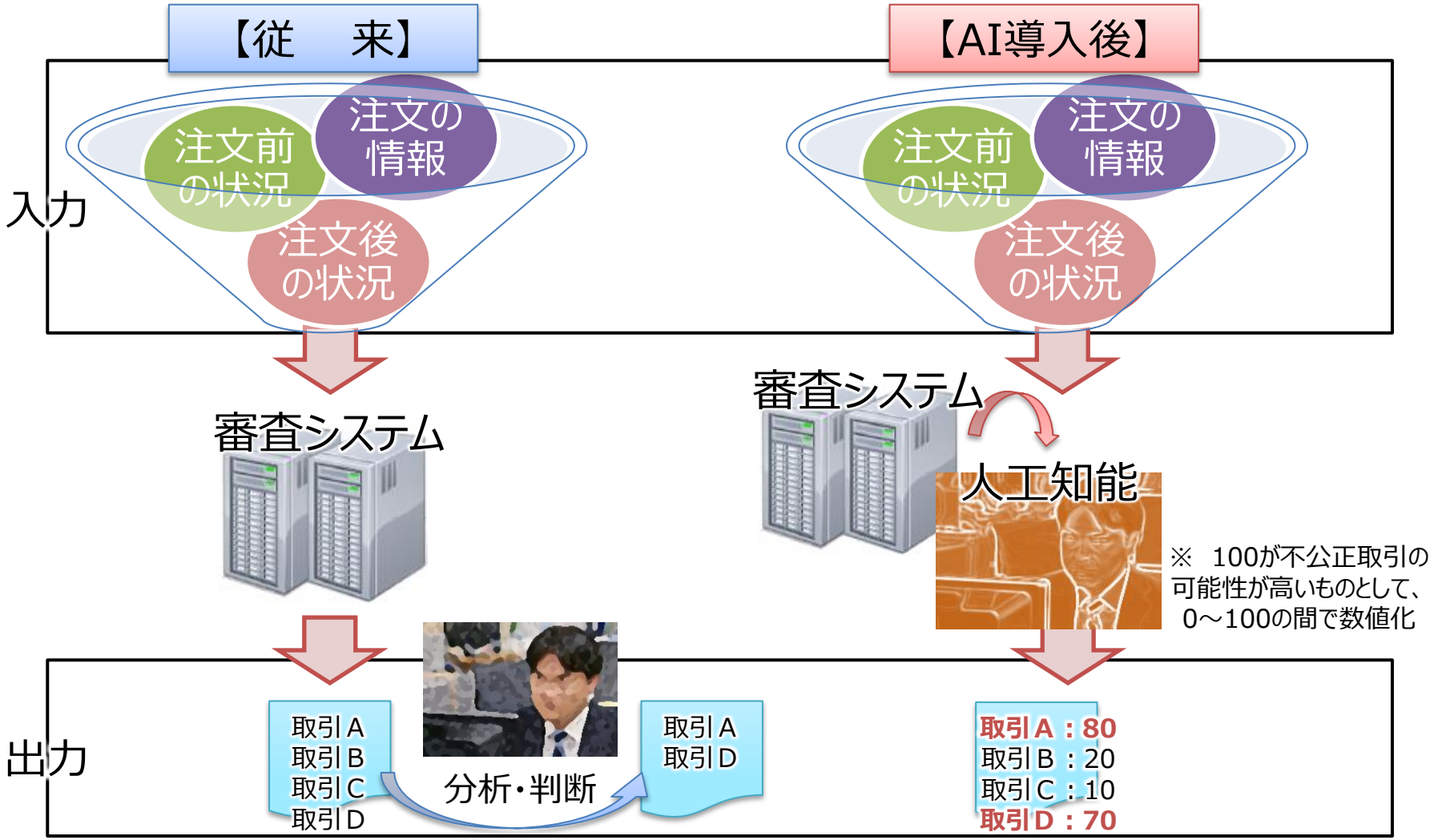
- 審査担当者のノウハウを学んだ「人工知能」を活用する
  - 売買審査部に蓄積されたノウハウを学んだ審査専用の人工知能を生み出す
  - 初動調査の一部を人工知能が代替する
  - 突発的な大量注文にも、人工知能が審査担当者の急激な業務負担増加を緩和させる
- 審査担当者は詳細な調査に注力可能となる



Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

AIの活用イメージ

- 売買審査システムで抽出された注文情報について、審査担当者が分析・判断する代わりに、AIが不公正取引の可能性について評価（スコアリング＝不公正取引の可能性を数値化）。



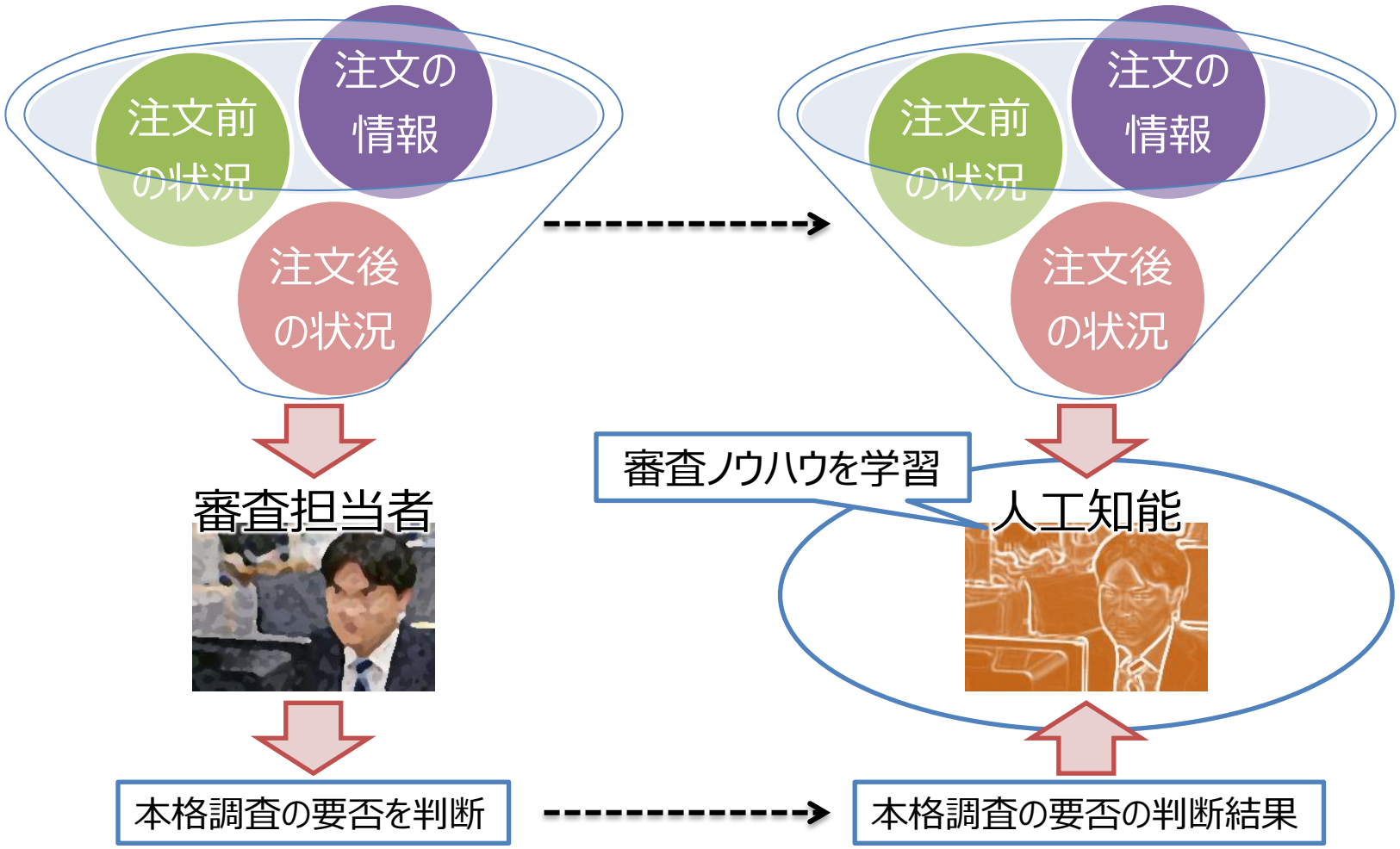
Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

４．AIの精度向上にむけた学習

Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

学習用データの追加

- 審査担当者の審査ノウハウを学んだ人工知能を作成
  - 日々の注文データを入力とし、審査担当者の調査結果を出力として学習させる



Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

スコアリング結果の分析

- 精度向上に向けた取組み
  - ➢ 学習データ（注文データ＆審査担当者の要否判断結果）の追加
  - ➢ AIのスコアリング結果の分析
    - – AIの算出したスコアリング結果が審査担当者の判断に近いものとなっているか
    - – AIが学習しきれていない審査担当者のノウハウを洗い出し、AIへフィードバック

Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved

JPX
JAPAN EXCHANGE
REGULATION

ご清聴いただきありがとうございました。

Copyright © 2018 Japan Exchange Regulation All Rights Reserved