



## ホワイト・ペーパー

# 自動売買システム： テクノロジーに係る各種リスクを査定する ための5つの基本的な質問

バージョン 3. 3

初版..... 2014年08月15日  
最終版..... 2015年10月13日  
F I A ジャパン、テクノロジー委員会承認日..... 2014年11月26日  
F I A ジャパン、理事会承認日..... 2015年10月13日



## 序文

---

2015年3月に、FIA マーケット・テクノロジー部門の自動売買委員会が米国において「Guide to the Development and Operations of Automated Trading Systems」を発行しました。  
<https://americas.fia.org/articles/fia-issues-guide-development-and-operation-automated-trading-systems>

このことから、FIA ジャパン・テクノロジー委員会は、金融リスクなどその他の性質を持つリスクを認識しつつ、Automated Trading Systems（自動売買システム、以下、ATS）がもたらすテクノロジー関連の特定のリスクに対する考察を深めることになりました。

ATS固有のテクノロジーに関連する各種の基本的なリスクを特定するため、当委員会ではまずATSの核となる構成要素を定義しました。その結果、本書で以下に示す定義とチェック・リストを作成し、「単純だがやっかいな」ATSのテクノロジーに関連する5つのリスクに関する質問をまとめました。

直接的もしくは間接的にATSに関係する組織におかれましては、本書の質問を詳細に考察されることを当委員会は強く推奨します。

2015年9月30日（東京）

ブルーノ・アブリユ

FIA ジャパン、テクノロジー委員会チェアマン



目次

---

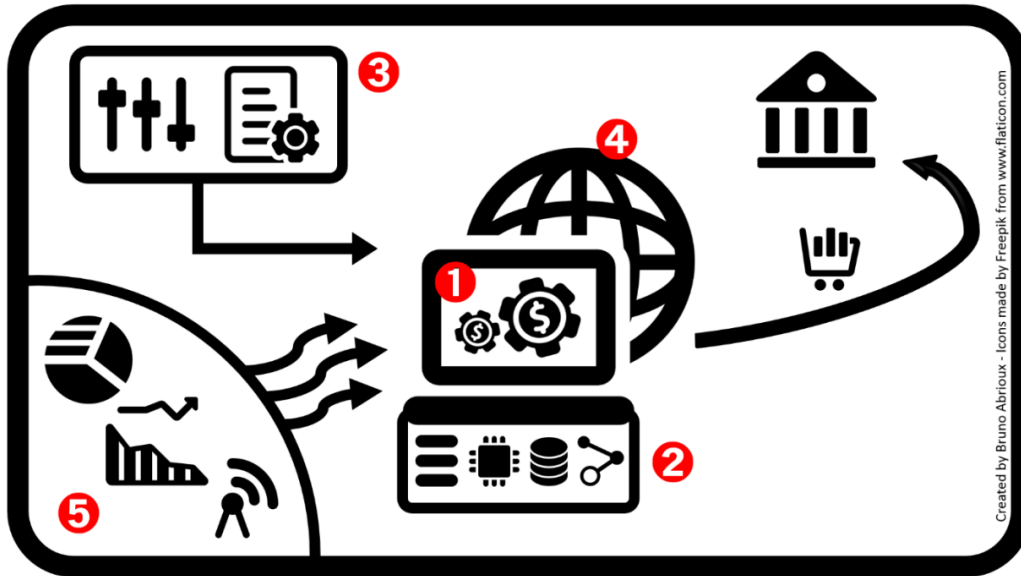
序文 .....	2
A T S の技術的定義.....	4
テクノロジーに係る 5 つの A T S のリスクと査定基準.....	5
結論 .....	7



## ATSの技術的定義

様々な定義がある中で、ATSとは以下のように記述することができます。

「ダイナミック・データの分析に基づき、状況に応じた取引およびその執行を判断するように設定された、人手を介さずITシステム上で稼働するロジック」



① ロジック（アルゴリズムともいう）。様々な入力情報に基づいて、意思決定（出力）を行うよう開発されたプログラム。

② 人的介入なしでロジックを実行するITシステム（CPU、メモリ、ストレージ、ネットワークの接続性といったコンピュータのリソースを含むインフラから、オペレーティング・システムやソフトウェア・アプリケーションの各階層までを含む広義の「ITシステム」）。

③ ロジックに関連する諸設定（設定パラメタとその他の非リアルタイムのスタティック・データ）。

④ コンテキスト（市場及び取引状況を定義づける諸条件）。

⑤ ダイナミック・データ・フロー（リアルタイムの相場情報、企業のリスクデータの更新情報、ニュース、ソーシャル・メディアの動向など）。

この定義は、基本的なVWAP執行アルゴリズムから高度なHFTプログラムまで、ATSの概念を意図的に、可能な限り幅広く示しています。



## テクノロジーに係る5つのATSのリスクと査定基準

先を見越したリスク回避の考え方に基づき、以下のセクションでは前述のATSの核となる5つの構成要素に注目し、テクノロジー関連のリスクレベルを査定する上で役立つ質問項目を提示します。

### 1. テクノロジー関連のリスク①: 欠陥のあるまた不正な意思決定ロジック



誤解やコードの誤入力などの不注意、或いは業務成績の粉飾など悪質な意図により、ATSはロジックの欠陥から様々なリスクをはらむ可能性があります。前者の場合、ATSが（売買規則違反となる可能性を含め）突然整合性のない挙動を呈するかもしれません。一方、後者の場合は、意図的な法律違反となりえます。

#### ☞リスク①を査定するための主要な質問:

ATSのロジックの設計に何らかの不備や機能不全、あるいは意図的に不適正なコードが含まれていないか確認するためにどのような対策を講じていますか。

### 2. テクノロジー関連のリスク②: システム性能に関する課題



不十分な処理能力、欠陥のある機器、ネットワーク通信の混雑などは、ATSの不適切な挙動を招く要因となるリスクの一例です。実際そのような条件下では、リアルタイムで情報を処理し、状況を判断して適切に出力動作のコマンドを発動及び送信するといった重要な機能が影響を受ける可能性があります。

#### ☞リスク②を査定するための主要な質問

ITシステムがATSロジックを実行するために必要な処理能力、また、欠陥のある機器やネットワークの接続性の問題に対処するために十分な冗長性を、どのように常時確保できるようにしていますか。

### 3. テクノロジー関連のリスク③: 設定の過誤



誤った設定パラメータやスタティック・データの誤入力によって、予期しない、予測不能な方法でATSを運用することになる可能性があります。

#### ☞リスク③を査定するための主要な質問:

どのような変更管理手順で、ATSに関する設定変更の適切な検証、承認、スケジューリング、実行、コミュニケーション、およびドキュメンテーションの確認を行なっていますか。



4. テクノロジー関連のリスク④: 想定外の状況下でのA T S ロジックの運用



通常、あらゆるプログラムは特定のコンテキストに基づいて実行するために考えられ検証されます。これら想定された環境外では、プログラムの挙動を正確に予測できない可能性があります。フラッシュ・クラッシュの状況下、あるいは、東日本大地震のような異常なマーケット・ボラティリティの下で稼働するA T Sを想像してください。

☞リスク④を査定するための主要な質問

A T Sが安全かつ想定どおりに稼働できるコンテキストをどの範囲で特定し、A T Sが対応できない市場や売買環境の条件の変化をどこまで想定していますか。

5. テクノロジー関連のリスク⑤: ダイナミック・データの遅延、欠落または誤り



ダイナミック・データに信頼性がない場合（リアルタイム・データの欠落、または配信遅延、情報の破損、データの誤り）ロジックは完全であるにもかかわらずA T Sが誤った意思決定を行なう可能性があります。これは俗にG I G O（G a r b a g e I n - G a r b a g e O u t）（ゴミを入れればゴミが出てくる）と呼ばれています。

☞リスク⑤を査定するための主要な質問

ダイナミック・データの安定した整合性（内容の精度、タイムリーな配信）を確保するためにどのような対策をしていますか、またそれら対策にもかかわらず信頼できないデータが発生した場合に備え、A T Sの挙動を継続的に制御するためにどのような措置を講じていますか。



## 結論

リスク回避のあらゆる取り組みや、あらゆる種類のテスト（ユニット・テスト、機能テスト、受入テスト、ストレス・テスト…）を行っても、本番環境ではまったく不適切な状況に陥る可能性があります。瞬間的に自動で大量の取引コマンドを市場に送信するよう設計されたソリューションの場合が特にそうです。自動学習型ATS、あるいはAIタイプのATSに近い新しい世代のATS（収益の最適化や規則に抵触しないことを目的として、自動的に関連する市場や売買のコンテキストに基づき意思決定戦略を変更する機能を備えたATSや、自動診断と自己修正が可能なATS等）、そして非構造化データを意思決定の情報源として利用拡大する場合はさらに可能性が高まります。

ATSが関与する過去の大規模な市場の障害を検証すると、企業や市場の総合的な損害を限定するためにしばしば1つの質問にたどり着きます。つまり、どれだけ迅速にATSの不具合を検知し、どれだけ迅速にプラグを抜いて残された状態を修復するための一連の適切な対応をとれるかという事です。

FIAジャパン・テクノロジー委員会は、このようなハイレベルで示唆に富むチェック・リストがATSのテクノロジーに係る各種リスクを査定する上で役立つことを期待すると共に、FIAの包括的な「Guide to the Development and Operations of Automated Trading Systems」を参照し検証を充足させる事を強く提言します。

*Attribution note: icons made by Freepik from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com)*