

# コードに潜む不具合の可能性を確実に検知 金融サービスシステムの安定稼働を実現

## GMOクリック証券



GMOクリック証券株式会社  
情報システム部長  
津国 貴洋氏

幅広いインターネット金融サービスの提供で知られるGMOクリック証券。同社では創業以来一貫して、オンライン取引を支えるシステムの企画・開発・保守・運用を自社で行ってきた。そうした中、本番システムにおけるプログラムのある不具合が発覚したことを契機に、同社ではコード静的解析ツールの必要性を痛感。「Coverity (旧 Coverity Quality Advisor および Security Advisor)」を導入した。導入後、ビルドプロセスにツールを組み込んで静的解析を自動実行するという運用を実践。コードに潜在する不具合の可能性を確実に検知、除去できる体制を整えた。

### 取引ツールはフロントからバックエンドまで自社で開発

株式取引に加え、FX、バイナリー・オプション、CFD (差金決済取引) など幅広いインターネット金融サービス事業を展開するGMOクリック証券。「誰もがもっと簡単に投資を始めることができる環境、もっと楽しく自由に世界中のあらゆる金融商品を取引できる環境を提供すること」をミッションに、2006年のサービス開始以来、業界トップクラスの低廉な取引手数料と顧客の投資スタイルに合わせた使い勝手の良い取引ツールを武器に急成長を遂げてきた。

特に取引ツールに関して、同社は強いこだわりを持っている。創業以来、フロントエンドからバックエンドに至るシステムの企画・開発・保守・運用まで一貫して自社で行ってきた。取引システムこそが同社ビジネスの生命線であり、その高度な品質を常に担保し、顧客がいつでも快適かつ安全に取引を行える環境を維持することが同社開発部隊の最重要の課題となっている。

ところが2014年の初め頃、同社の本番システムにおいて、想定していなかった不具合が見つかった。発生頻度は極めて少なかったが、株式や先物オプション、外為などの複数の口座を持つユーザーが、口座間で資金移動を行おうとすると画面にエラーが表示されるケースがあったという。

調査の結果、株式取引システムで用いられているJavaのSimpleDateFormatというクラスのスレッドが競合を起こしていることが判明。至急、同社では原因となっているコードを改修し、修正版をリリースして問題の解消を図った。

この一件によりGMOクリック証券は危機感を募らせた。「問題が発覚したプログラムは、当社が長年実践してきた開発プロセスにのっとり、十分なテストを経て本番リリースされたものでした。つまり、同様の潜在的な不具合が本番システムに存在し得るという可能性を否定できないこととなります」とGMOクリック証券の津国貴洋氏は語る。

こうした困難な問題に対し、GMOクリック証券がとったアプローチこそ、コベリティ (日本シノプシス) が提供する静的解析ツール「Coverity」の導入だった。

### テストで見つからない問題を静的解析ツールで発見

2014年初めにGMOクリック証券の口座間振替システムにおいて発生した問題は、繁忙時間帯などに本番環境でトランザクションがラッシュし、膨大な数の



GMOクリックホールディングス株式会社  
システム部  
証券 サブリーダー  
齋藤 慎之介氏

スレッドが実行されたことに起因するスレッド競合だった。「プログラムのリリースに際しては、当然のことながら発生の可能性のある問題を網羅的に想定し、然るべきテストケースを作成して、実際にテストを重ねるわけですが、今回の問題は現実に本番で動かしてみないと分からない類の不具合でした。つまり、人が想定できる範囲や設定可能なテスト環境には、どうしても限界があるというわけです」と GMO クリックホールディングスの齋藤慎之介氏は説明する。

こうした人手によるテストケースの作成やテスト環境が抱える限界の問題を解消するためのアプローチとして、GMO クリック証券が検討を開始したのが静的解析ツールの導入だった。同社では、以前からオープンソースの Java 用静的解析ツールである FindBugs を導入し利用していたが、プラグイン型の FindBugs でプログラムに内在する問題点を発見するには、開発者が自発的にテストケースを用意し、テストをこなしていくのが前提。問題検知ができるかどうかは、最終的には個々の開発者の意識に依存してしまう。「これに対し、開発者に高い負荷をかけることなく、日々のビルドプロセスの中に組み込む形で、いわば“強制的”に解析を実行できるようなツールが必要だと考えました」と津国氏は言う。

そうした折、GMO クリックホールディングスの役員から紹介されたのが、静的解析ツール「Coverity」だった。かつて GMO クリックホールディングスのある開発プロジェクトでソフトウェアの品質担保のためのツールを検討していた際に、コベリティから同製品の提案を受けた経緯があったという。

早速、GMO クリック証券では、当の株式取引システムチームの他、FX、バイナリー・オプション、CFD といったサービスを支えるシステムの各開発チームにも Coverity のトライアル版を展開して検証を実施した。

## ビルドプロセスに組み込んで静的解析を自動実行

約 1 カ月にわたる各開発チームでの検証の結果は極めて良好だった。「各チームの担当者からは、ビルドプロセスに組み込んで解析を実行できるという利便性に加え、問題についての検知精度や出力されるレポートの内容、さらには使いこなしに要する学習コストなどの各ポイントについて、いずれも高い評価が得られました」と津国氏。「特に単体テストの手戻りが大幅に減りそうだ」というコメントが数多く寄せられたという。

また、試しに今回のツール検討に至るそもそもの発端となった、

スレッド競合の問題を抱えたプログラムの解析を行ったところ、Coverity では確実に不具合発生の可能性を捉えて警告のレポートを発したとのことである。

こうした結果を受け、GMO クリック証券では正式に Coverity の採用を決定。併せて、プログラムが抱えるセキュリティ上の不具合の可能性を解析するツール「Coverity Security Advisor (旧製品名)」も同時に導入することにした。

まず同社では、株式取引システムの開発チームにこれらのツールを適用。その具体的な運用方法としては、当初の予定通り、ビルドプロセスにおいて Coverity を自動実行するようにしている。ビルドサーバーには CI (継続的インテグレーション) ツールの Jenkins を採用。ソースコードがコミットされたのを検知して Jenkins がビルドプロセスを実行する仕組みになっていて、そこに両ツールによる静的解析を組み込んでいる。「解析の結果はレポートとして出力されますが、仮にコードに問題があれば、警告メールが開発チームの関係者に即座に送信されるようになっています」と齋藤氏は説明する。

## 開発者各自のコード品質についての意識が高まる

Coverity を導入し、開発プロセスに組み込む運用を実践することで、GMO クリック証券では、従来の人手によるテストの実施やテスト環境にかかわる問題を解消。プログラムに潜在する不具合の可能性を確実に検知し、除去できる体制を整えることができた。

例えば、既存コードの改修時に、Coverity を実行することで、修正箇所だけでなく本番稼働の中で特に不具合が発生していない部分についても、潜在的な問題点を洗い出せる。

「新規プログラムを開発する際に、既存プログラムのコードの一部をコピー＆ペーストするという対応も時には行われますが、そのコードに問題があれば Coverity が的確に指摘してくれます」と齋藤氏は語る。

Coverity では、コードの可読性についての指摘も行うため、既存のコードについても、指摘部分を適宜、可読性の高いものに修正していくことで、より保守性の高いコードへと整理されつつあるという成果も表れている。

「Coverity のツールの導入によって得られた何よりも大きな成果だといえるのが、開発者各自のコードの品質についての意識が高まってきていること。単にコーディングフェーズだけではなく、開発プロセス全体を通じた品質問題への対応力の強化につながっていくものと考えています」と齋藤氏は強調する。

GMO クリック証券では、今後は他の開発チームへも Coverity を横展開していくというビジョンも描いている。

「これらのツールを最大限に活用しながら、当社のビジネスの生命線でもある各取引システムの安定稼働を確実に担保し、お客様に最高品質の金融サービスを提供していきたいと考えています」と津国氏は力強く語る。今後、テストに同様の課題を抱える金融機関をはじめとする他の企業でも Coverity が利用されるシーンが増えるであろう。