

ソフトウェア品質説明力の強化の促進

サプライチェーンにおけるソフトウェアの高信頼化

SEC 研究員

伊藤 克己

SEC 主任

八嶋 俊介

1 背景

近年、製品・システムの高機能化や多機能化が加速し、その実現手段として重要な役割を担うソフトウェアも急速に大規模化・複雑化している。

この状況に対応するためにソフトウェアの開発現場では、複数の事業者による分業化、ソフトウェア部品・OSS (open source software) の導入などによる開発手法・調達手法の多様化が進んでいる。更には、今までとは異なる業種・国籍などの開発事業者との関係構築なども拡大している。

また最近では、製品・システムなどが相互に接続されるサービスが構築されることにより、既存産業の変容・異業種の融合などが拡大している。このような新たな産業分野が進展することで、事業者の想定とは異なる利用形態・動作環境の下で、従来とは異なる新たな障害が生じる可能性が高まっている。

そこで、IPA/SEC では、利用者の安全・安心にかかわる信頼性の確保のため、ソフトウェア開発におけるサプライチェーンの課題と今後の取り組みの方向性について検討を行った。

2 調査及びWG活動

2.1 ソフトウェア開発におけるサプライチェーンの課題の調査

ソフトウェア開発におけるサプライチェーンの課題を把握するため、製品・サービスなどの異なる 20 の業界

団体、及び組込み系、エンタープライズ系、クラウドサービス基盤系、モバイルサービス系計 11 企業を対象に、ソフトウェア開発に関するヒアリングを実施し、従来から言われている「要求仕様・要件化の課題、受発注コストの課題、契約上の課題」などの相対取引における課題と、「品質文化の異なるシステム間の相互接続」に起因する課題に集約した。

これらの課題の詳細化のため、「ソフトウェア開発の取引構造（サプライチェーン）の実態に関わる課題の調査」として、基幹産業・輸出産業、新たな産業として今後の国際競争力が期待される分野、グローバル化・環境変化の速い分野、IT 融合における主要な構成要素となる分野、重要インフラ分野であるなどの視点から、自動車、スマート家電、ヘルスケア機器（サービス含む）、サービスロボット（移動支援、介護支援）、モバイル端末、クラウドサービス基盤などの 8 分野と、現在、各地域で行われているスマートコミュニティ実証実験を対象に文献調査、及びヒアリング調査を実施した。各分野での過去から現在・近未来に向けたサプライチェーンの変化を類型化し、そこに共通する新たな課題の整理を行った。

2.2 サプライチェーンにおけるソフトウェアの高信頼化WG

調査と並行して「サプライチェーンにおけるソフトウェアの高信頼化WG」を設置し、製造業に見られる国際的な水平分業化や、OSS やソフトウェア部品の流通などに見られる異分野間での水平分業化の進展により、垂

直統合型での信頼性確保から水平分業化での信頼性確保への移行にかかわる議論を行った。また、上記の調査結果に対してWG委員から意見を聴取し、課題整理に反映することで、次に示す3つの課題を平成26年度以降の取り組みの方向性としてまとめた(図1)。

3 次年度に向けた課題の整理

① ソフトウェア開発の分業化(図1左)

同一グループ内などで行われていた従来の垂直統合型開発から、グループ外からソフトウェアを調達する水平分業型開発に変化することによりサプライチェーンが複雑化・多層化して、トレースが難しくなり修正時間が長期化。

【例】 鉄道の運行管理システムにおいて、グローバル調達を実施。

【例】 欧州自動車業界のサプライチェーン。

② 供給部品ソフトウェア仕様決定者の変化(図1中央)

仕様決定の主体者が部品の調達者から供給者側に移行することにより、仕様変更や不具合修正の優先順位の認識ズレ、セキュリティにかかわるリスクが顕在化。

【例】 スマートフォンを代表とするAndroid OS利用。

【例】 ヘルスケア機器を連携・統合したインターネットを介した健康管理サービス。

③ 製品・サービスのソフトウェアをユーザが組み合わせて利用(図1右)

個々の製品・サービスが独立に提供されることから、それらの組み合わせに関する最終的な品質を明確にできない。とくに、提供側の想定外の組み合わせで問題が発生したときの責任の所在が確定できず、また、利用者がリスクの存在を十分に理解していない。

【例】 インターネット接続によりモバイル端末からスマート家電を遠隔操作。

【例】 家庭向けエネルギー管理システム(HEMS)による複数機器の接続。

4 今後の取り組み

平成26年度以降の取り組みの方向性として、課題①での「ソフトウェア開発の分業化」に伴う責任分担に関しては、開発フェーズにおいて事業者間で解決すべき課題と判断。同時にそこで必要とされる信頼性確認のための技術的課題に関しては、後述の「先進的な設計・検証技術の適用事例」で設計・検証技術などの紹介をして

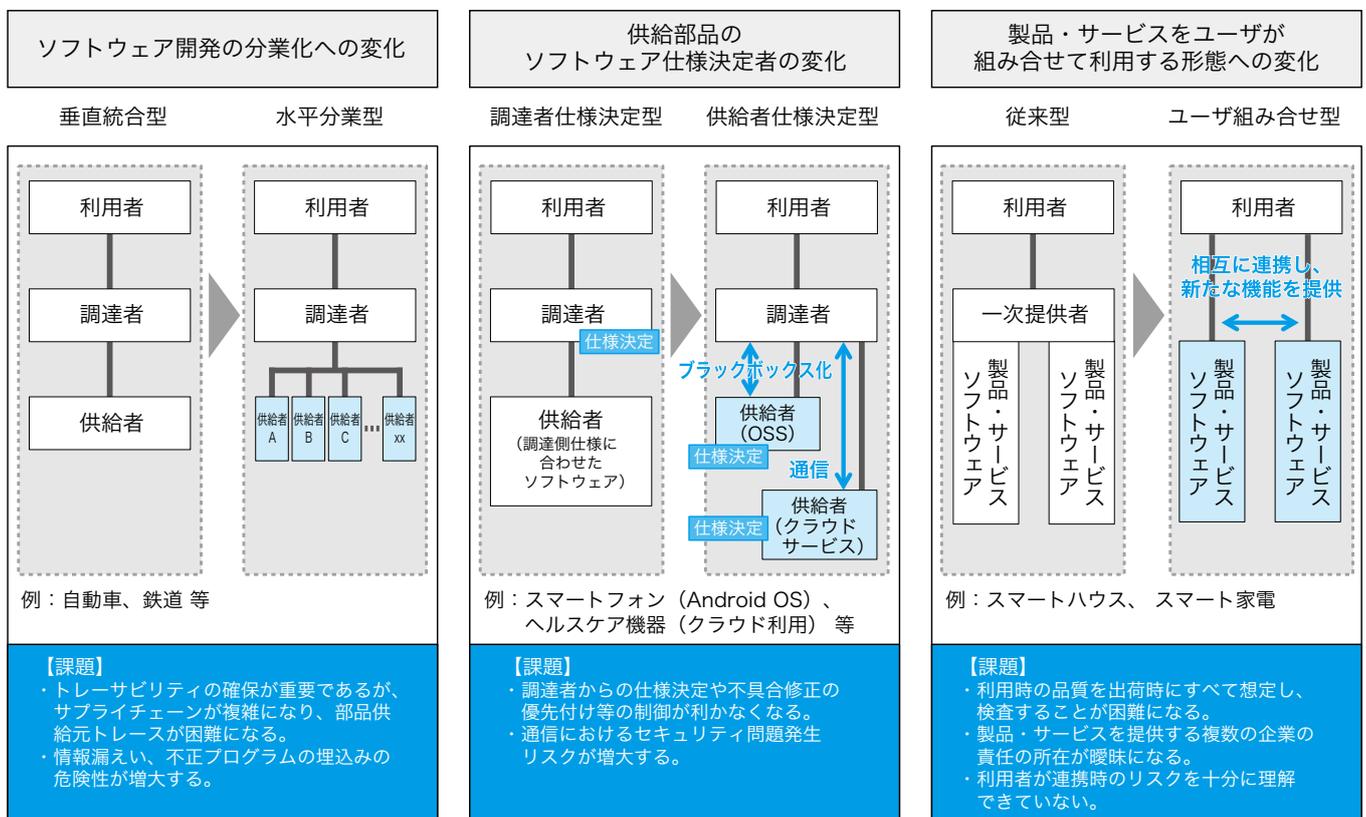


図1 サプライチェーンにおける課題の整理

いる。

課題②及び③については、運用フェーズでの課題がとくに重要で、相互に接続される製品・サービスについ

て、サプライチェーンを構成する事業者などが Safety と Security の観点から信頼性確認のために取り組むべき事項を今後整理する。