

軽量 Ruby の信頼性に対する一考察

高野 秀隆[†]

近年、組み込み機器の複雑化と大規模化に伴い、システム開発のコストが増加している。しかも、開発コストに占めるソフトウェア開発費の割合は60%を超えと言われる、開発効率の向上が課題となっている。我々は、この課題を解決するために、開発がしやすいとされるスクリプト言語である Ruby を組み込み開発に適応可能とした軽量 Ruby を開発した。一方で、信頼性への取り組みは Ruby とともに Web アプリケーション開発で採用されることが多い Agile 開発手法での成果を取り込むことになると思われるが、用途拡大に伴い DEOS プロセス/アーキテクチャを取り入れていく必要もあると考えている。

One thought toward to dependability of the lightweight Ruby.

Hidetaka Takano

Recently, due to the increase of complexity and scale of embedded devices, the cost of the system development has been increasing. Moreover, the ratio of software development costs in the total development cost is greater than 60%, so improvement of its efficiency has been one of issues among the business. In order to solve this problem, we have developed the lightweight Ruby to adapt the Ruby language, which is reputed easy-development environment as scripting language, to embedded development. On the other hand, among the communities, the activity toward to reliability/dependability seems to incorporate agile development techniques that are often adopted in web application development with Ruby. However, according to increasing the variety of the application, I think that it is also necessary for them to take the DEOS process/architecture into their work.

1. はじめに

組み込みシステムのソフトウェア開発をスムーズに行うことは、システムのコスト削減だけでなく、品質と高機能化にも関連する重要な事項である。組み込みソフトウェア開発では、90%以上が C/C++ による開発となっているが、C/C++ は開発コストが高いと言われており、特にソフトウェアの規模が大きくなるにつれそのコストの増加が顕著となる。スクリプト言語である Ruby は、開発のしやすさからスタートアップ企業では標準的な開発言語となっている。これらの企業は新しい市場に向けて不確定要素が強い顧客のニーズや市場の変化に対応するために、こうしたリスクを最小限に抑えるため、顧客のフィードバックを反映させやすい Agile 開発手法をとることが多い。このことは参入する市場が Web サービス中心であることと密接な関係がある。日本の主要産業であるエレクトロ

ニクス産業において競争力を維持していくにはこの分野へのスタートアップ企業の参入を促す必要がある。そこでリスクとして大部分を占める開発コストと市場・顧客のニーズの変化に対応するために、我々は既に成功事例が出ている Ruby の特徴—”開発しやすさ”と”柔軟な言語仕様”—を組み込みソフトウェアに持ち込むために軽量 Ruby を開発した[1]。

2. Ruby 言語の特徴

Ruby は既に多くの書籍やサイトで紹介されており、数多くのモダンな機能を備えたオブジェクト指向のスクリプト言語である。なかでもソフトウェア開発においてコスト低減効果の面で重要な特徴が、言語がもつ記述構造の簡素さが挙げられる。ある処理をしたい場合に、C 言語など他の言語では言語固有の、実装のための記述方法/ルールのようなものが多い。これは厳格とも冗長ともとれるが、実装や修正には言語に対する知識を十分に備えている必要があり、機能に対する記

[†]東芝情報システム株式会社 技術統括部 新規事業推進室 主務

述量が増える傾向にある。記述量は開発コストに直結する問題でもある。

もう一つ重要な特徴は、動的な要素が強いことが挙げられる。「あるデバイスが動かないので代替可能な別種のデバイスに継ぎ換える」あるいは、「あるデバイスの一部の機能が動かないので動的にメソッドを代替／デリゲートで他に代理処理させる」等、動的決定事項が多い言語なら柔軟に対応できる。この言語的な「非厳格さ」や「柔軟さ」が、「継続的な開発」や「迅速な対応」にプラスに作用（フォールト・トレランスとしても機能）し、Agile 開発とともに、今日のスタートアップ企業に支持される理由と考えられる。

3. Agile 開発における信頼性の確保

Agile ソフトウェア開発はソフトウェア工学における迅速かつ適応的にソフトウェア開発を行う軽量な開発手法であり、現実世界で生じた変更に基づいて適応することに主眼をおく。顧客・市場の要求変化の対応検討サイクルと呼応する開発のサイクルを細かく回すことでリスクを低減させることを第一の目標にしている。そのため、Agile 開発における信頼性向上についての取り組みについては XP 手法(eXtreme Programming)によるペアプログラミングやテストファーストなどのソフトウェアエンジニアリングアプローチから、「クラスタ免疫システム」のように、新しいビルドをクラウドに配備する際、一気に欠陥が広がらないような手法をプラクティスとして実践するにとどまっているように見受けられる。

4. DEOS プロセスとの比較

DEOS は変化しつづける目的や環境の中でシステムを適切に対応させ、継続的にユーザが求めるサービスを提供することができるシステムの構築法を開発することを目標としている[2]。経済産業省の信頼性の向上に関する研究[3]によると、情報システム障害の原因として以下の9つに分類され、

- (1) 要件の誤り
- (2) ソフトウェアの誤り
- (3) 調達ソフトウェアの不具合
- (4) ハードウェア故障・性能低下等
- (5) 製品間インターフェイスの誤り
- (6) 性能・容量等の不足
- (7) 移行時の誤り
- (8) 運用・保守方法・手順等の誤り
- (9) 情報システム障害発生時の対応の誤り・遅れ

DEOS プロセスとそのアーキテクチャはその全てに対応

するように整備が進められている。通常運用サイクル、障害対応サイクル、変化対応サイクルなど、変化に細かく対応するという点においては Agile 開発プロセスとの共通点も多い。軽量 Ruby は当面、Agile 的な開発コストの低減として、(2)のソフトウェアの誤りを防ぐことを中心に利用されるものと思われる。その後、金融や高度情報交通システムなど高度な信頼性を要求されるシステムの一部の組込みソフトウェアとして利用される場合、DOES 実行環境(D-RE)をサポートする必要がでてくると考えられる。

5. まとめ

軽量 Ruby は、2012 年 4 月にオープンソースとして公開され、現在もアップデートされ続けている。まだ採用例は少ないが、着実に実績を伸ばしている。

今後、組込みソフトウェア開発でも Web サービスビジネスのようなスタートアップ企業による新しい製品・サービスが出てくることが期待され、用途の拡大に伴い信頼性を要求されるケースも増えてくると考えられる。

その際、信頼性の確保する手段として、Web 開発で用いられているスピードを重視したプラクティカルな手法を補完する形で、DEOS プロセスと同アーキテクチャを必要とする機会が増えると考えられる。

謝辞 本研究の一部は、経済産業省平成 22 年度地域イノベーション創出研究開発事業「軽量 Ruby を用いた組込みプラットフォームの研究・開発」の助成を受けている。

参考文献

- [1] 株式会社福岡 CSK, 九州経済産業局, 平成22年度地域イノベーション創出研究開発事業「軽量 Ruby を用いた組込みプラットフォームの研究・開発」成果報告書, 2012
- [2] 所 眞理雄, 科学技術振興機構, JST-CREST DEOS プロジェクト White Paper Ver.3.0, 2011
- [3] 経済産業省, 情報システムの信頼性向上に関するガイドライン第2版, 2009