

静的解析ツールを用いた品質向上施策の検討

河崎 文雄 渡部 淳一 西本 幸治 只野 完二[†]
 株式会社 日立製作所 情報・通信グループ 生産技術本部[‡]

1. はじめに

静的解析ツールとは、ソースコードを実行することなく静的に解析し、コーディングルールに違反している個所を検出するツールである。

日立製作所では、本ツールをプログラミング工程の机上デバッグにて適用することにより、テスト工程の初期段階でのエラーを検出すると共に、コーディングルールを遵守しているかどうかを機械的に把握することによって、品質および可読性・保守性の高いプログラムを開発している。

本論文では、静的解析ツール適用による品質向上施策の検討結果について述べる。

2. 静的解析ツール

静的解析ツールは、プログラムソースがコーディングルールに違反していないか、変数の形式や桁数が正しいか、初期化漏れは無いかな、ループの終了条件に誤りはないかな等をチェックするツールである。

コーディングが完了し、コンパイルエラーの無い状態で静的解析ツールを実行して、エラーが検出された場合には、それを取り除いた後に、次工程であるテスト工程に進む。

机上デバッグとは、プログラミング工程において、コーディング、コンパイルの後、ソースリスト上を実際に目で追いながらコードの検証を行い、性能・品質面で問題となるコードを修正する作業である。静的解析ツールを適用して機械的なチェックを行うことにより、机上で人の手を介してチェックを行うよりも、コーディングルールの遵守を徹底することができる。これにより、今までプログラマに依存していた机上デバッグの効率および信頼性を向上させることができる。

3. 施策

プログラム開発において、机上デバッグの作業効率を上げ、さらに後工程への不良作り込み防止・早期発見するために、弊社では、コーディング完了の状態です静的ツールを実行して、検出されたエラーを取り除いてから単体テスト工程に進むこととした。

静的解析ツールを適用したプログラム開発の作業フローを図1に示す。

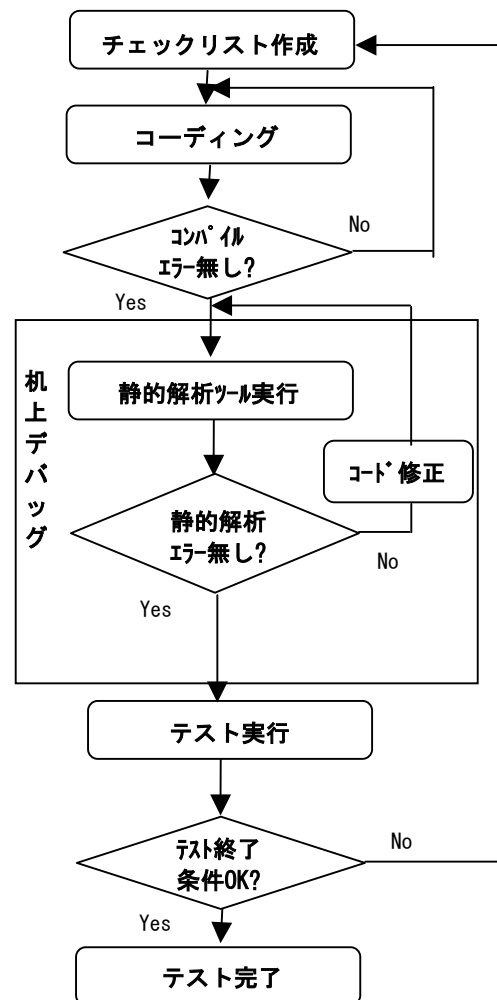


図1 静的解析適用フロー

Examination of quality improvement measure with static analytical tool

[†] Fumio Kawasaki, Junichi Watanabe, Kouji Nishimoto, Kanji Tadano

[‡] Hitachi, Ltd. Information & Telecommunication Systems. Engineering Support Division.

4. 評価

静的解析ツールを適用して機械的なチェックを行い、不良作り込み防止・早期発見・コーディングルールの遵守を徹底することによる、不良摘出のイメージを図2および図3に示す。

静的解析ツールを適用して、プログラム開発作業を行った場合の品質および効率向上の効果について検証を行った結果、単体テスト工程レベルの不良を結合テスト工程まで見逃すことなく検出が可能であることがわかった。

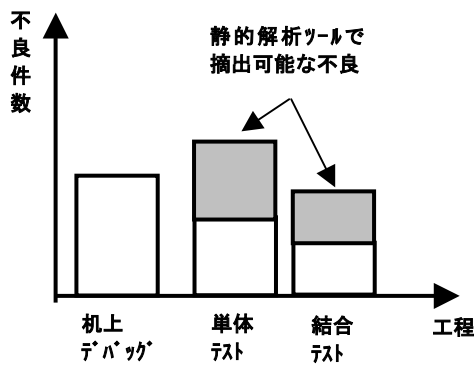


図2 不良摘出イメージ(ツール未適用)

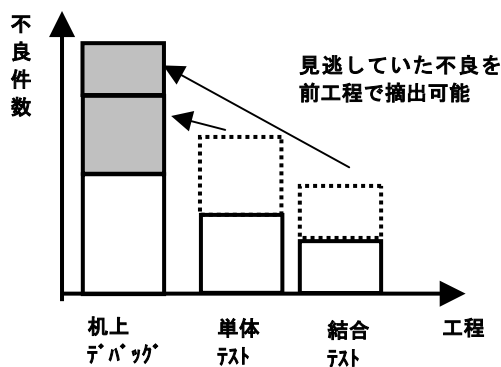


図3 不良摘出イメージ(ツール適用)

テスト工程において、不良を修正するために必要な作業工数は、机上デバッグから単体テスト、結合テストと進むにしたがって大きくなることから、静的解析ツールを適用することによってテスト工程の初期段階にて不良が摘出できるということは、プログラム開発工程全体における品質および効率の向上が実現できるものと評価している。

静的解析ツールを適用してチェックを行っても検出出来ない不良の多くは、プログラム開発者の業務仕様理解不足によるコーディングミス

である。これらについては、業務仕様を完全に理解してからコーディングに着手する等、開発作業手順の遵守や開発人員の教育が必要である。プログラム開発においては、コーディング基準を遵守するために静的解析ツールを適用して開発するという体制を作り、それを維持していくことが必要であると考えられる。

静的解析ツールを適用して、コーディング基準を遵守していることをプログラム開発者に徹底し、機械的にチェックを行うことにより、可読性および保守性の高いプログラムを作成することが可能となったため、システム改修時の不良の作り込みを防止することも可能であると考えられる。

5. まとめと今後の課題

弊社では、プログラム開発において静的解析ツールの適用を推進しており、その結果、品質および生産性の向上を実現している。

弊社生産技術部門では、今後も適用プロジェクトにおける使用実績、品質、生産性を評価して、静的解析ツールに更なるチェックルールを追加することや、解析の精度を向上させる等の施策を検討し、更なるツールの機能強化を行っていく。また、コーディング基準の改訂を行い、可読性・保守性を高めることなどにより、品質および生産性の更なる向上を目指していく。