

ソフトウェアメトリクスによる 定量的分析手法の実践と評価

河合克己

開発における問題点

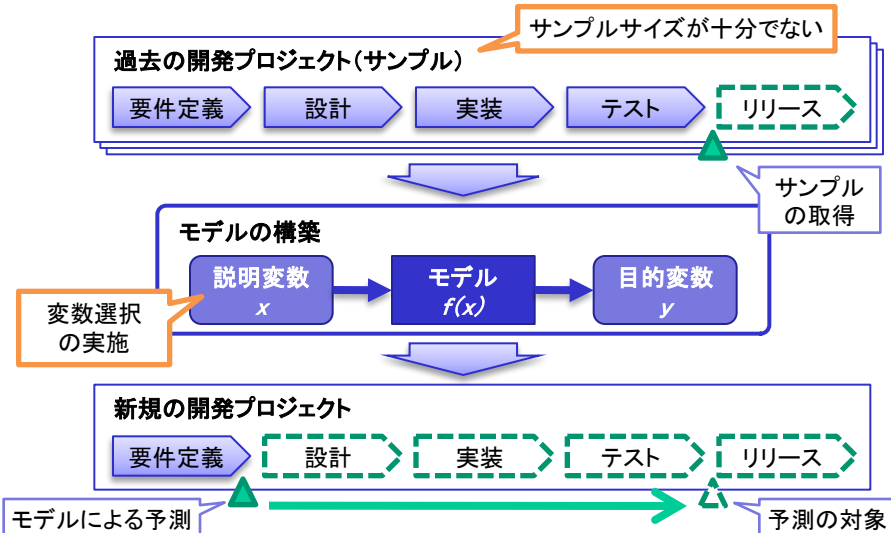
ソフトウェアメトリクスによる定量的分析手法の適用では、説明変数に対してサンプルサイズが十分でない場合、分析が困難になることが問題となる。一般に、サンプルサイズを増やすことは容易でないことから、説明変数の選択が必要となるが、一定のスキルや経験を要する作業となっている。

手法・ツールの適用による解決

複数の定量的分析手法およびツール(R, Weka, 等)によるサンプル特性の多角的な分析に基づく変数選択を実践し、目的変数に対する予測モデルを構築する手順の一例を示した。また、モデル構築における課題について考察し、いくつかの支援機能を設計・実装した。

分析の対象と目的

- 説明変数：規模、工数、品質、等の実測値。
- 目的変数：開発プロジェクトの成否を表す指標値。



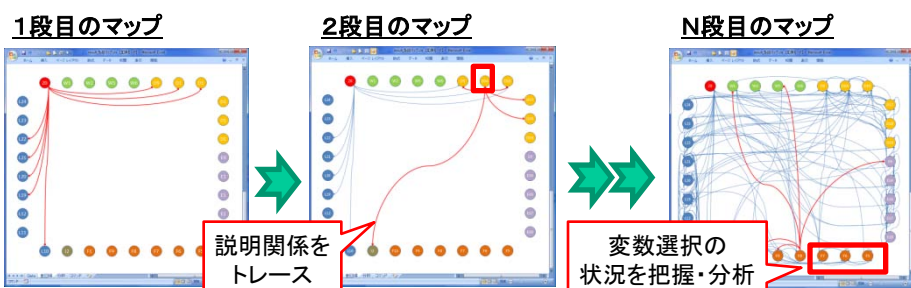
変数選択とモデル構築

- 複数の観点により、説明変数の“部分セット”を作成。
 - ① 説明変数間の関係を考慮した選択
 - ② 目的変数と説明変数の関係を考慮した選択
 - ③ 説明変数の分類(規模, 品質, 工数, 等)による選択
 - ④ 公知のアルゴリズムやツール機能を用いた選択
- 上記の“部分セット”を用いてモデルを構築。
 - 複数の分析手法を適用。
 - 構築したモデルの分析をもとに“部分セット”を調整。

	①	②	③	④	...	比較・評価	A	B	...	
重回帰分析	✓	✓	✓	✓	✓	比較・評価	✓	✓	✓	
ロジスティック回帰分析	✓	✓	✓	✓	✓		部分セットごとに複数の分析手法にてモデルを構築	✓	✓	✓
決定木	✓	✓	✓	✓	✓			部分セットを追加し、さらにモデルを構築	✓	✓
因子分析	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
...	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	

支援方法の検討

- モデル構築の過程で得た知見や課題をもとに、分析支援の要件を抽出し、いくつかのツール機能を設計・実装。
- 例：“変数間の説明関係の分析支援”
 - 説明変数に対するモデル構築を繰り返すにより、変数間の説明関係を表すマップを生成。
 - モデルに採択されない変数を含め、変数間の説明関係を可視化し、分析作業を効率化・省力化。



結果と課題

- 結果と評価
 - モデル構築の実践を通じ、サンプルの特性や傾向に関する知見を獲得。
 - 説明変数の選択を含む、モデル構築の手順やノウハウを獲得。
 - 分析支援のためのツール機能を設計・実装し、モデル構築に実適用することで、有効性を確認。
- 今後の課題
 - 適用実績の蓄積等により、モデル構築の手順やノウハウを体系化し、分析の習得・適用コストを軽減。
 - サンプルの特性に応じたモデル適用のユースケースを検証・拡張。