

AI を導入したソフトウェア開発の品質管理

豊谷 純† 村田大治‡

日本大学† テクバン株式会社‡

1. はじめに

コンピュータの処理能力の向上に伴って、スーパーコンピュータによる科学技術計算を必要とした分析も、現在は PC で実現出来るようになってきている。これに伴って、最近では AI(Artificial Intelligence)が注目され、研究段階では無く民間企業での様々な業務支援として活用されるようになってきている。

本研究は、この AI をソフトウェア開発の品質管理の分野に適用して、事前にトラブルを予測して、適切な対策を投じられるようにする事を目的とする。また重要業績評価指標 (KPI: Key Performance Indicators) や経営的視点による評価項目を含めて、リスクマネジメントに応用する事を念頭に研究を進めている。

通常の品質管理では統計的アプローチによるデータ分析が行われているが、そのプロジェクトを評価するためには、KPI や収益性、そしてリスクをマネジメントためのデータや手法が必要となる。

従来であれば直接的な関連性が無いデータも、AI を用いれば関連性を持たせることが可能になる。従って例えば KPI やその他の評価データを、AI を利用して関連性を持たせることによって、赤字プロジェクトに共通する要因を算出し、受注前に早期発見や、受注後の早い段階で対策を講じる事が出来るようになる。AI の情報処理方法は多岐に渡るが、本研究のモデルとしては、1980 年代に広く使われるようになった一般的な階層型ニューラルネットワークモデルと、バックプロパゲーションアルゴリズムを適用する。

2. AI のためのデータ項目

経営的視点から必要となるデータは、通常は各部署でバラバラに点在しているために、統合して一つにまとめるだけでも大変な作業になる。そしてそのプロジェクトの利益率や経営者からの評価などは、過去のデータファイルを掘り返して情報を整理する事が求められ、通常は直ぐに出来るものではない。

従って、まずは既存のデータを極力利用して、

AI を利用した品質管理の評価が出来るようにデータを整理することが急務となる。そして今後のプロジェクトについては、現在の管理システムを修正して、必要項目にデータが記録されるようにしておけば良い。

通常、ソフトウェア開発での失敗の典型的なものとしては、見積りが甘く実際の工数が多くなる事や、顧客の要求が十分に設計に反映されていない設計自体の品質の問題などがある。また製造品質の問題や、関係者の疲弊による問題解決力の低下なども大きな問題である。

これらの問題解決の糸口となるデータ項目として、特に上流工程での基本設計のレビュー時には、見積りでの工数と実際の工数の差異や、顧客の要求がどの程度、設計に組み込まれているかなどの評価が得られる。

従って、この段階での各管理項目や評価値を教師入力として利用する事が極めて重要な意味を持つと考えられる。ここで利用する教師入力や、教師出力は、過去に蓄積されて来た数多くの開発プロジェクトの管理項目や評価値を利用して、学習させれば良い。

その場合に各プロジェクトの評価などが、役員やプロジェクトマネージャ等によって、多少個人差がある場合には、人事考課と同様に、事前に考課訓練をする事が望ましい。そして評価データが過去のもので、人による補正が難しい場合には、標準化を行って人による個人差を軽減させる事が望ましい。

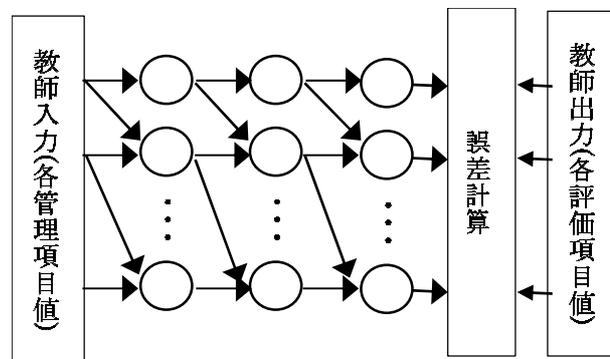


図1 階層型ニューラルネットワーク

3. 品質管理への AI の導入方法

AI を導入する場合には、大別して2つの方法

が考えられる。一つは、既存の品質管理の手法に AI を導入して、プロジェクトの初期の段階で、開発後の評価を推測する方法である。

またもう一つは利益率など、品質管理部門で扱うデータとは直接の関連性は薄い、経営的視点からは重要な評価指標などを、AI で扱えるようにする方法である。この問題点としては、経営的なデータは各部署でバラバラに保管管理されているために、それらを探して統合する作業が煩雑である点である。

そのために本研究では、前者の方法で AI を導入し、プロジェクトの早期の段階で、評価を高精度に推定する方法に取り掛かる事にした。これであれば、品質管理部門で蓄積している、過去のデータをそのまま利用できるという利点がある。

	機能	信頼	使用	効率	保守	移植
01 プログラム不良	8件 80.0%	●	●	-	-	-
02 設計不良	1件 10.0%	●	●	●	●	●
03 要件不良	0件 0.0%	-	-	-	-	-
11 ドキュメント不良(記述誤り)	0件 0.0%	-	-	-	-	-
21 環境不良(定義ファイル)	1件 10.0%	-	-	-	●	●
22 環境不良(ハードウェア/ソフトウェア)	0件 0.0%	-	-	-	-	-
23 環境不良(ネットワーク)	0件 0.0%	-	-	-	-	-
24 環境不良(ジョブ/ジョブネット)	0件 0.0%	-	-	-	-	-
25 環境不良(ソースバージョン)	0件 0.0%	-	-	-	-	-
26 環境不良(マスターデータ/移行データ)	0件 0.0%	-	-	-	-	-
31 既知不良	0件 0.0%	-	-	-	-	-
32 制限事項(課題/タスク)	0件 0.0%	-	-	-	-	-
33 仕様通り	0件 0.0%	-	-	-	-	-
91 再現せず	0件 0.0%	-	-	-	-	-
99 その他	0件 0.0%	-	-	-	-	-

図2 品質評価指標

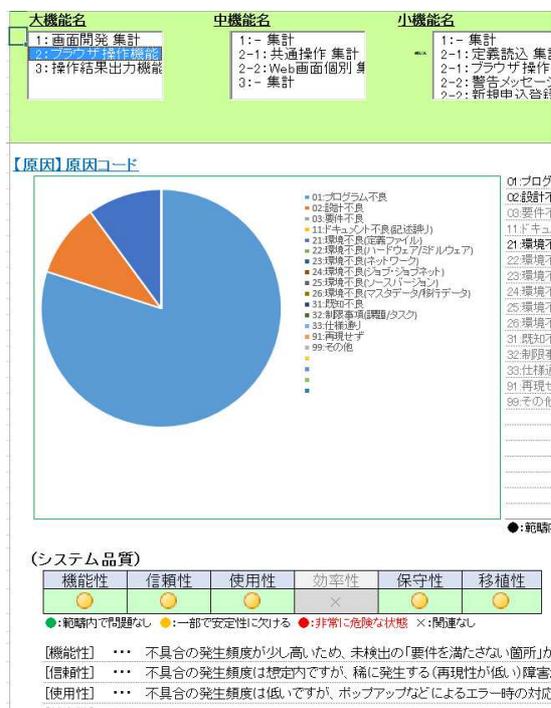


図3 品質評価

4. AI を導入した品質管理

通常の品質管理は、全ての管理項目を評価し

て、機能性、信頼性、使用性、効率性、保守性、移植性等の各指標を評価する。またその各項目と評価指標との関連は、その企業での経験に基づく重みづけが行われている。

この品質評価指標の算出に AI を用いれば、例えばプロジェクトの基本設計のレビュー段階で、その時点の評価によって、これから開発するソフトウェアの品質が予測できるようになる。すなわち、そのまま開発を進めれば、どのような問題が生じ、そのために各種損害を最小限にするためには、どのようにすべきかの対策を早期に立てられるようになる。

5. リスクマネジメントと経営判断

KPI や経営的視点による評価指標を、AI を利用して算出して、ソフトウェア開発を進めた際に生じるリスクを予測する事も可能である。

これが出来れば、概算見積の段階で、どのような業種で、どのようなステップ数や機能数で、開発言語や開発方法などを入力すると、開発前ではあるがソフトウェア開発の品質の評価値が算出される。

そうなれば、利益率の工程によって、戦略的に受注すべきか否かの、経営判断にも有効に活用出来るようになる。またどこにどのような問題が生じるかも予測出来るために、適切なメンバー構成や、スケジュールを含めたマネジメントを行うことが出来るようになる。

6. おわりに

本報告では、品質管理に AI を導入した際の有用性を述べたが、リスクマネジメントのツールとしても、また戦略的受注などの経営判断的にも有効であることを述べた。今後は、データをさらに蓄積して分析を進め、AI による次世代の品質管理手法を提案して行きたい。

参考文献

- [1] 豊谷他、ソフトウェア開発における品質管理とテスト技法のディレクトリ、第 10 回日本情報ディレクトリ学会全国大会 研究報告予稿集、p. 45-48、2006 年
- [2] 豊谷他、中小 SI 企業におけるソフトウェアの品質管理に関するディレクトリ、第 11 回日本情報ディレクトリ学会全国大会 研究報告予稿集、p. 1-4、2007 年
- [3] 豊谷他、中小企業のソフトウェアハウスにおける品質管理とテスト技法のディレクトリ、日本情報ディレクトリ学会誌、Vol. 5、p. 29-34、2007 年