

プロジェクト理解に向けてのデータ表現・操作・インタラクション

畑 秀 明^{†1}

ソフトウェア開発、マネジメント、分析において、ビッグデータの活用やデータに基づく意思決定はますます重要になると考えられる。本稿では、ビッグデータをどう可視化し、どのように利用するかという課題に対して、データ表現、データ操作、インタラクションの観点から挑戦すべき方向性を検討する。

Data Representations, Manipulations, and Interactions for Project Comprehension

HIDEAKI HATA^{†1}

Big data is everywhere in software development, management, and analysis. Therefore decision making based on actual data should become more important. As a result, there are challenges in visualizing data and making use of the visualized data. This paper discusses these challenges from data representations, data manipulations, and interactions.

1. はじめに

プロジェクトの現状やこれまでの歴史を把握し理解することは、ソフトウェア開発の円滑な運用に向けた重要な活動である。一方、ソフトウェア開発データを分析する研究者にとっても、開発体制やプロダクトの違いによるプロジェクトの特性や、これまでに起こったイベントを把握することは分析前の大切なステップである。具体的には、以下のようなタスクの前ステップとして「プロジェクト理解」は重要なタスクである。
マネジメント 進捗の停滞や品質の低下などの潜在的なリスクを把握した上で意思決定を行う。

利活用 OSS ソフトウェアを利活用することを決定するにあたり、信頼できるか、将来性があるかを調査して選択する。

ノイズ処理 ソフトウェア開発データには不整合や欠損などデータに不備が多く含まれる。また、記録に残りやすさへのバイアスもある。こういったデータのノイズを適切に扱うことが重要である。国際ワークショップ IWESSEP 2013 のキーノートでも、マイニングの秘訣としてノイズフィルタリングが挙げられている^{*1}。どんなノイズがあるかを知るために、プロジェクトの理解が必要になる。

適切な計測 ソフトウェア品質に開発組織が影響する

ことは、多くの研究で報告されている。もし分析対象のソフトウェアに開発組織の変更などのイベントがあったとしても、それを把握した計測ができなければ適切な分析ができない。すなわち、ソフトウェア開発データの分析には履歴の理解が欠かせない。

このようにプロジェクト理解は大切であるが、ソフトウェア開発プロジェクトは多様であるため、その理解は容易ではない。この困難なタスクに、「可視化」が有用であると思われる。さて、ソフトウェア開発データは、多様な内容かつ大量にあるビッグデータであり、どう可視化し、どのように利用するかは挑戦的な課題である。本稿では、この課題に対してデータ表現、データ操作、インタラクションの観点から今後探すべき方向性について考察する。

2. データ表現

形のないソフトウェア開発データを見える化する多くの研究があるが、特にこれまでに提案されていないと思われる挑戦的なデータ表現の構想を挙げる。

拡張現実：拡張現実は現実の一部を改変する技術であり、現実環境に仮想のオブジェクトが存在するような情報提示を行う。何らかのデバイスを通してソフトウェア開発関連のプロダクトを見た場合に、詳しい内容や見ている人に特化した情報などを提示することで意思決定のサポートをすることなどが考えられる。また、デスクトップのディスプレイにとらわれないデー

^{†1} 奈良先端科学技術大学院大学

Nara Institute of Science and Technology

*1 <http://www.slideshare.net/darkrsw/keynote-iwesep-2013>

タの提示が可能になる。ビッグデータを、小さな画面に押し込めず、広い視野に表示することは合理的であろう。ヘッドマウントディスプレイ方式のデバイスとしては、Google Glass^{*1} などが注目されている。ソフトウェア開発の現場でもこういったデバイスが有用ではないかと考えている。例えばアジャイルソフトウェア開発では、開発者が直接顔を合わせて意思疎通を行うことが推奨される¹⁾。開発ミーティングに拡張現実技術を採用することで、操作可能な可視化データを持ち運び、共有することができる。これにより、リッチなデータを一緒に確認、操作した上での意思決定や、開発環境とミーティング間のシームレスな可視化環境を用意できることが期待できる。

実体化, 3次元オブジェクト: 見えないソフトウェアを可視化するには、都市とコード都市のように²⁾、同じ特徴を持ったアナロジーを利用することは効果的である。さて、近年注目されている3Dプリンタにより、3次元オブジェクトとしてデータを実体化することも有用であろうか。ソフトウェアや開発履歴を触るといった体験は、実証的ソフトウェア工学の知見を深める可能性がある。また、手に持つことで容易になる操作から、新しいソフトウェアアナリティクスやミーティング方法の提案につながることも考えられる。

3. データ操作

ビッグデータを役立て意思決定につなげるためには、データ表現だけでなくデータをどう操作するかも考える必要がある。マウスやキーボードは、可視化された巨大なデータを操作するのに適切でない場合も多々ある。こうした可視化データの操作には、つかむ・すくう・押すなどの直感的なインターフェースが有用と思われる。モーションコントローラーのLeap Motion^{*2}の有用性を現在検討中である。また、3次元オブジェクトを用いた操作についても考察していきたい。

4. インタラクション

ソフトウェア開発においても、マネジメントにおいてもビッグデータの活用やデータに基づく意思決定がますます重要視されると考えられる。そのため、データから知見を得て、人の知見や意思決定によってデータにフィードバックをするようなインタラクションが課題になる。図1は、ビッグデータを操作し、インタラクションするイメージである。ヘッドマウントデ

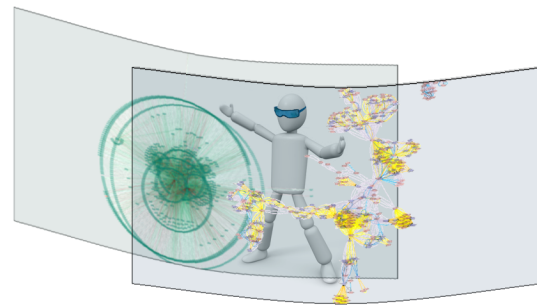


図1 ビッグデータとインタラクションするイメージ
Fig.1 An image of big data interaction.

スプレイドで大きく表示したデータをモーション操作で操る。マネジメントやプロジェクトの観察、データ分析の前処理といった人智を必要とするタスクにおいて、このようなシステムが有用だと考えている。

また、データを介した他の開発者とのインタラクションについても活用することが考えられる。仮想現実を共有することで、大量のバグレポートの優先付けやバグ予測結果の活用、多人数でのレビューなどを強力に推進できる可能性がある。さらに、遠隔からも仮想環境に集合することで、分散開発環境下でも顔を合わせた意思決定を可能にできる。

5. おわりに

これまで、ソフトウェア開発・マネジメント・分析に向けた多くの可視化技術が提案されている。しかし、実際にそれらの技術を活用する場合には、インターフェースを無視することはできない。これからますますビッグデータの重要性が増すにあたり、それをどう表現し、操作し、インタラクションに役立てるかは重要な課題である。本稿では特に新しい技術について考察した。

参考文献

- 1) 独立行政法人 情報処理推進機構 技術本部 ソフトウェア・エンジニアリング・センター:アジャイル型開発におけるプラクティス活用事例調査 調査報告書 ガイド編, <http://www.ipa.go.jp/sec/softwareengineering/reports/20130319.html> (2013).
- 2) Kenichi Kobayashi, Manabu Kamimura, Keisuke Yano, Koki Kato, Akihiko Matsuo: SARF Map: Visualizing Software Architecture from Feature and Layer Viewpoints, ICPC 2013 pp. 43-52 (2013).

*1 <http://www.google.com/glass/start/>

*2 <https://www.leapmotion.com/>