

DX時代のソフトウェアエンジニアリングと価値

鷺崎 弘宜^{†1}

概要：本稿ではDXと価値の関係を確認したうえで、ソフトウェアエンジニアリングの基盤となる体系 Essence および SWEBOK Guide における価値の扱いを概観し、アンケート調査を通じて一般の価値に対する認識を考察する。そのうえでDX時代のソフトウェアエンジニアリングにおける価値を展望する。

キーワード：ソフトウェア工学、価値、バリュープロポジション、DX

Software Engineering and Value in the Era of DX: Multifaceted Aspects and Perceptions

Hironori Washizaki^{†1}

1. はじめに

コロナ禍において社会や業界構造が劇的に変化する中で、デジタルエンタープライズへと変革することが組織の死活問題となり、Digital Transformation (DX) を進める最大にして最後の機会ということもできる。筆者らはもともと、DX時代の新たなソフトウェアエンジニアリング体系の創出を目指すプロジェクト Software Engineering for Business and Society (SE4BS) を2019年に開始し、ソフトウェアエンジニアリングや関連領域における知識・技術の整理の枠組み、および、モデル中心および価値駆動のソフトウェアシステム開発プロセスを例示している [1][2]。

本稿ではDXと価値の関係を確認したうえで、ソフトウェアエンジニアリングの基盤となる二つの体系 Essence および SWEBOK における価値の扱いを概観することを通じて、DX時代のソフトウェアエンジニアリングにおける価値を展望する。

2. DXと価値

DXとは、デジタル技術を活用して顧客への提供価値(バリュープロポジション)を刷新し、それに関する操作や運用を変革する活動全般である [3][4]。DXの実現における重要なビジネスとソフトウェアシステムの両面を捉えるソフトウェアエンジニアリングにおいて、価値を明確に捉え、ソフトウェアシステム・サービスおよびそれらに基づく顧客体験や活動の形で実現していく必要がある。

しかしながらソフトウェアエンジニアリングにおける価値はしばしば、明示的に宣言されず、意思決定者により主観的に検討されがちである [4]。これからのDX時代のソフトウェアエンジニアリングにおいては、DXの本来の目的に照らし、利害関係者や状況・環境に応じてソフトウ

アやシステムの開発・運用において生み出す価値を明確に捉えることが望ましい。

たとえば、2003年のBohemによる価値ベース・ソフトウェアエンジニアリングでは次の七つの観点を挙げている [5]：便益実現分析、ステークホルダー価値抽出・調整、ビジネスケース分析、継続的リスク・チャンスマネジメント、システム・ソフトウェア並行エンジニアリング、および、価値ベース監視・制御。また2020年の [6] ではRodríguezらは実務家へのインタビューを通じて次の六つの側面を挙げている：顧客価値、市場競争力、経済価値・収益性、費用効果、企業戦略、技術・アーキテクチャ。

3. Essenceにおける価値と認識の実態

ソフトウェアエンジニアリングをなす様々な技術的活動の整理や組み合わせ、体系化に有用な基盤としてOMG標準のEssenceがある [7]。Essenceは、国際的な運動SEMAT (Software Engineering Method and Theory) により、ソフトウェア開発において重要な概念や状態を整理した枠組みであり、方法論の組み合わせや新たな方法論の構築の基盤を与える。

Essenceでは、ソフトウェアエンジニアリングにおいて不可欠であり、健全性と進捗を迫るべき要素(「アルファ」と呼ぶ)として次の七つを挙げている：ステークホルダー、機会、要求、ソフトウェアシステム、作業(仕事)、作業方法(仕事の仕方)、チーム。

Essenceにおいて、ソフトウェアエンジニアリングはソリューションにより価値を提供するものと位置付けており、その意味では、ソリューションに直接に関わる要求とソフトウェアシステム、さらには、間接的にはあらゆるアルファが価値を実現するという形で関わると捉えられる。さらに価値そのものや主要な源泉としては、ソフトウェア開発

^{†1} 早稲田大学 / 国立情報学研究所 / システム情報 / エクスモーション
Waseda University / NII / SYSTEM INFORMATION / eXmotion

の必要な状況としての機会、および、その機会のもととなるステークホルダーを捉えることができる。

筆者らは2020年7月にEssenceの紹介セミナー [8]を実施し、その参加者約360名に対してアルファの認識に関するアンケート調査を実施し71件の回答を得た。日頃のソフトウェア開発・運用における各アルファの考慮状況の回答結果を図1に示す。図1において、価値を実現する要求およびソフトウェアがもっとも多く考慮されており、対して、価値そのものや主要な源泉になると捉えられる機会についてもっとも考慮されていないことがわかる。DX時代のこれからのソフトウェアエンジニアリングにおける価値の識別と創造にあたり、機会やステークホルダーをより明確に捉えて考慮することの強化が必要と考えられる。

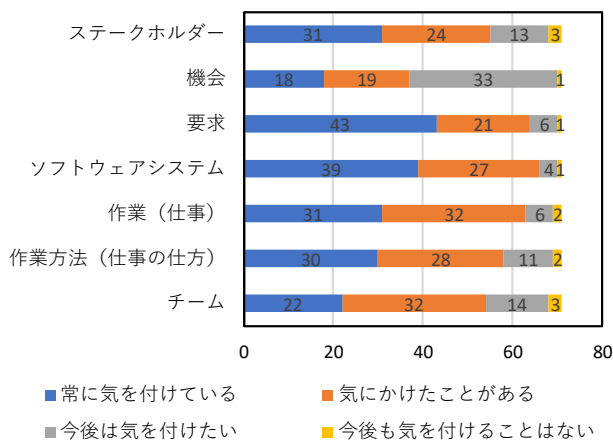


図1. 各アルファの考慮状況 (N=71)

4. SWEBOK Guideにおける価値と認識の実態

筆者は、2018年からIEEE Computer Society, PEAB Engineering Discipline Committee Chairを務め、ソフトウェア工学知識体系 (Software Engineering Body of Knowledge: SWEBOK Guide) [9]の現2014年版から次版への改訂プロジェクトをリードしている [10]。

改訂にあたり、SWEBOK Guideを構成する知識領域の一つであるソフトウェアエンジニアリングエコノミクス (経済学) 知識領域について、バリュープロポジションへの言及を強化することを計画中である [11]。これは、現在の同知識領域においてはステークホルダーやビジネス上の価値の扱いが不十分であり、上述のようにDX時代を本格的に迎える中で増しつつある多様な価値の明示的な扱いの重要性へと応えられていないためである。

筆者らは2020年8月に改訂プロジェクトほかを紹介するセミナー [11]を実施し、参加者約280名に対してアンケート調査した。回答者58名中で17名は日頃からエコノミクスに関与しており同知識領域のバリュープロポジションの追記を中心とした改訂結果を参照したいと回答し、30名は日頃関与していないが参照したいと回答した。これらを合わせると47名 (81%)と多くの回答者が同知識領域の

改訂へと期待を寄せていることが分かった。

一方で、同知識領域に日頃から関与しているという認識を持った回答者は19名 (うち2名は改訂結果の参照を無希望)に限られていた。DX時代のソフトウェアエンジニアリングを考えると、ソフトウェア開発・運用に携わるあらゆる人々は同知識領域に日頃関与していると本来は捉えられるべきところであり、SWEBOK Guideの改訂結果の周知展開と合わせて意識改革が必要と考えられる。

5. おわりに

本稿ではDXと価値の関係を確認したうえで、ソフトウェアエンジニアリングの基盤となる二つの体系としてEssenceおよびSWEBOK Guideにおける価値の扱いを概観することで、ソフトウェアエンジニアリングにおける価値の重要性と多面性を確認した。また、アンケート調査を通じて、価値や関連する機会の概念への一般の認識の弱さや意識改革の必要性を議論した。

今後、SE4BSにおける知識・技術の枠組みや価値駆動のプロセスの改訂にあたり、本稿で概観した価値の多面的な捉え方や重要性を組み入れていくことを検討したい。

参考文献

- [1] H. Washizaki, et al., "Value Driven Process Towards Software Engineering for Business and Society (SE4BS)", The 44th IEEE Computer Society Signature Conference on Computers, Software, and Applications (COMPSAC 2020), Fast Abstract, 2020.
- [2] H. Washizaki, et al., "Framework and Value-Driven Process of Software Engineering for Business and Society (SE4BS)", 5th International Conference on Enterprise Architecture and Information Systems (EAIS 2020), September 1-15, 2020.
- [3] S. J. Berman, "Digital transformation: opportunities to create new business models," Strategy & Leadership, 40(2), pp. 16–24, 2012.
- [4] G. M. Jonathan, et al., "Business-IT Alignment in the Era of Digital Transformation: Quo Vadis?", Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), pp.5563-5572, 2020.
- [5] B. Boehm, "Value-Based Software Engineering," ACM Software Engineering Notes, Vol. 28, No. 2, 2003.
- [6] P. Rodríguez, et al., "A Theory of Value for Value-based Feature Selection in Software Engineering," IEEE Transactions on Software Engineering, pp.1-28, 2020. (Early Access)
- [7] I. Jacobson, et al., "The Essentials of Modern Software Engineering: Free the Practices from the Method Prison!", ACM Books, 2019 (角征典 翻訳, 鷲崎弘宜 監修, "モダン・ソフトウェアエンジニアリング", 翔泳社, 2020).
- [8] スマートエスイーセミナー: モダン・ソフトウェアエンジニアリングのエッセンス, 2020年7月21日, <https://smartse.connpass.com/event/178626/>
- [9] P. Bourue, R.E. Fairley, "SWEBOK V3.0: Guide to the Software Engineering Body of Knowledge", IEEE Computer Society, <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>
- [10] <https://www.computer.org/volunteering/boards-and-committees/professional-educational-activities/software-engineering-committee/swebok-evolution>
- [11] スマートエスイーセミナー: 国際標準: 知識体系 SWEBOK、品質規格 SQuaRE、ビジネス分析知識体系 BABOK, 2020年8月5日, <https://smartse.connpass.com/event/178628/>