

# 改訂版ブルーム・タキソノミー」を利用した

## 「ソフトウェアドキュメンテーションの改善手法の提案

山川 陽亮<sup>†</sup> 金城 篤史<sup>††</sup>

<sup>†</sup>ピクシブ株式会社 <sup>††</sup>沖縄工業高等専門学校

### 1 はじめに

ソフトウェア開発において、チーム内で熟練した開発者は知識の共有を目的として社内の他の開発者向けに対し開発・運用しているシステムのドキュメントを作成することがある。例としては既存システムを開発者感で引き継ぐ際に知識の断絶を防ぐために作成されるもの、組織に新しく参加した開発者に知識を共有するためのもの、個人の属人性が高い知識・運用手順をチーム全体に共有し残すためのもの等が挙げられる。

しかし、熟練者が執筆したドキュメントは他の開発者にとって十分な情報を満たしたものとならないことが多い。これは熟練者がすでに理解している事象に対し、理解が追いついていない他の開発者の理解度を認識することが難しいためである。この熟練者和其他の開発者の間に生じる認識の差を改善するために、開発者の認識や理解度を多角的・体系的に評価する枠組みが必要となる。この枠組みとしては改訂版ブルーム・タキソノミーが教育心理学にて広く知られている [1]。

ブルーム・タキソノミーでは、学習者の行動を認知的領域、情意的領域、精神運動的領域の3つに分類したものである。ブルーム・タキソノミーは土木分野においても技術力を整理するものとして用いられた事例がある。 [2]

本稿では教育学にて提唱されている「改訂版ブルーム・タキソノミー」における認知的領域に注目し、記憶、理解、応用、分析、評価、創造、の6段階に基づいたアンケートを作成する。作成したアンケートをドキュメント利用者に回答してもらい認識を測定する。測定結果をドキュメント作成者へフィードバックし、熟練者和其他の開発者の間に生じる認識齟齬を改善することを目指す。

### 2 アンケートの内容

アンケートの内容は以下の通りである

このサービスについてこれまでの質問を踏まえあな

たの理解を教えてください<sup>\*1\*2</sup>

(注釈)

- 1~6のうち6に近いほど理想の状態だと考えてください
- 「認識・記憶できる」のうち例に挙げられている項目のすべてを満たさなくても「認識・記憶できる」に該当する場合はあります。下記文章はあくまで参考程度に考えてください

(理解度を選択するための具体例)

レベル	説明と例
1. 認識・記憶できる	ツール上の情報を認識し利用する 例：このツールで特定の CPU 使用率のグラフを見つけられる
2. 理解できる	情報を解釈し、説明や比較ができる 例：各モジュールが何を担当しているか説明できる
3. 応用できる	学んだ知識を具体的な状況で使える 例：新しいパラメータを API に追加し、動作確認ができる
4. 分析できる	情報を分解し、要素間の関係を理解できる 例：エラー発生原因をログやコードベースから特定できる
5. 評価できる	批判的に情報を評価し、結論を導き出せる 例：新しい要件を検討し、それが現在のアーキテクチャに適合するかを判断できる
6. 創造できる	新しいアイデアや設計を作り出せる 例：大規模な変更を伴う新しい機能を提案し、それを設計・実装できる

### 3 アンケートの対象とするシステム

今回のアンケートでは筆者の所属する開発組織が開発・運用をこなっている 21 個のシステム、6 個のツール、2 個のインフラに関する設問を設定した。

### 4 アンケート対象者

(ざらりと流す程度)

属人性が高い(だれか詳しい人はいる)が、ドキュメントが無いものを洗い出し、その詳しい人にドキュメントを書いてもらう

ブルームタキソノミーについての知識がない開発者に答えてもらった

アンケートではシステムごとのブルーム・タキソノミーに基づく認識のみを回答させたわけではない。最

Applying the Revised Bloom's Taxonomy to Improve Software Documentation

<sup>†</sup>Yosuke Yamakawa

<sup>††</sup>Atsushi KINJO

pixiv Inc. (†)

Okinawa National College of Technology (††)

<sup>\*1</sup> これより前にアンケートの回答を円滑にするためにシステムに対する設問を行っているが、本稿ではブルーム・タキソノミーを元に作成した設問のみ扱う

<sup>\*2</sup> アンケートの選択肢には「認識・記憶できる」の前の段階として「認識・記憶できない」を追加した

初からブルーム・タキソノミーを元に作成した6段階の認知過程の次元のいずれかを回答することは、本来教育目標の分類として作成されたブルーム・タキソノミーの抽象的な説明のみで情報工学におけるシステムの認知度を評価することになり、異なる分野の評価法を自らが担当する分野に適用するとも言え、困難と予想した。そのため、アンケート作成者がアンケートが想定する状況の具体例を説明及び事前の設問として加えた。

TODO: 設問の具体例を追記

以下にアンケート回答の流れを示す。

組織において開発・運用しているシステムに対する理解度の確認を行うアンケートを作成する開発者がアンケートに回答するドキュメント執筆者に対してFBを行うドキュメントを執筆する

誰も知らないがドキュメントも無いものについては今回は対象外ドキュメントは書いてもきりが無いので、優先度を付けて対応したい(背景)ドキュメントを書くことにより開発する時間が減る(追記したい)、が書かなければいけない(こっちは述べてる)

## 5 結果

集計方法

今回は熟練した開発者を1人と想定し、この開発者への依存度が高いようなシステムを洗い出すことにした。熟練者を1人想定し、理解度の数値を‘熟練者 - 熟練者を除いた平均’によって求める。この数値を属人性の高さとする。

結果を表 hoge に示す

表 1. 属人性の高さ (3pt 以上) memo: 右側の個別の開発者のやつ消す memo: 認識で 0 を選択した人は省く、開発に関わっていない人も含まれてしまう

属人性が高いものが n 個低いもの hoge 個

また、ドキュメントの充実度についての設問における熟練者を除いた平均をドキュメントの充実度とした。

表 2. ドキュメントの充実度 (2pt より小さい)

今回、属人性が高いがドキュメントの充実度が低いものについて以下のように可視化された。

表 3. 属人性が高いがドキュメントの充実度が低いもの (TRUE のみ)

・アンケートによって執筆すべきとされるシステムを洗い出すことが出来た・ただブルーム・タキソノミーの6分類を学習者に評価してもらうことによる同じ数値でも認識の相違がある

## 6 まとめ

属人性が低いシステムの特徴高いシステムの特徴

アンケートによる数値ベースでの議論

## 参考文献

[1] 中尾 桂子: 「発問」に基づく授業デザイン振り返りの試み : 改訂版タキソノミーを援用した教師のための Can-Do リストの開発にむけて, 大妻女子大学紀要. 文系 = Otsuma

Women's University annual report. Humanities and social sciences, Vol.52, pp.185-200, 2020.

[2] '宮原 史, 堤 盛人': 戦略的な人材育成の実現に向けた道路橋を維持管理する技術力の解明の試みーブルーム・タキソノミーの応用ー, 土木学会論文集 F 4 (建設マネジメント), Vol.76, No.1, pp.14-28, 2020.