

---

# 識別子に対する注釈付加ツール DocumentTag

DocumentTag: an Eclipse plug-in to Annotate Identifiers

悦田 翔悟\* 田中 昌弘† 石尾 隆‡ 井上 克郎§

あらまし オブジェクト指向プログラムを対象とする理解支援を目的としたツールや手法は多数提案されているが、開発者が理解した内容を効果的に記録・再利用する手段はあまり提供されていない。本稿ではソースコードの読解において理解した内容を効果的に記録するための付加注釈 DocumentTag を提案する。

**Summary.** While many approaches are proposed to support program comprehension, a few tools focus on documentation of the result of comprehension tasks. In this paper, we propose a new documentation named DocumentTag for developers to write a document for an identifier.

## 1 背景

オブジェクト指向プログラミングでは、カプセル化や継承・多相性などの機構を効果的に用いることで、コーディング、テスト、再利用の効率を向上させることができる。一方で、開発者はクラス間の継承関係や、動的束縛といった新たなプログラム内の依存関係を把握しながらプログラム理解を行うことが必要となる。この依存関係を把握するには、ツールによる理解支援が不可欠であるといわれている [1]。

プログラム理解支援を目的としたツールや手法は多数提案されているが、理解した内容を記録・再利用する手段が効率的でないことが課題として残されている。たとえば、コメントとしてプログラム中に多数の注釈を散在させると、プログラムの可読性が低下し、バグを発生させる危険がある。また、プログラムとは独立した文書として記述する場合、ソースコードの変更に従わずにプログラムとの不整合が生じることがある。本研究では、これらの課題に対して、識別子間の関連を把握しながら、開発者の記述内容を効果的に共有・再利用する手段として、DocumentTag を提案し、Eclipse プラグインとして実装した [2]。

## 2 DocumentTag

本研究で開発したツール DocumentTag Editor を組み込んだ Eclipse のスクリーンショットを図 1 に示す。図 1 の左下で開かれているビューが本研究で実装した DocumentTag Editor である。DocumentTag は、識別子に対する注釈であり [2]、ソースコードエディタ上で開発者が識別子を参照する（カーソルを識別子上に移動する）と、DocumentTag Editor 上でその識別子に関連付けられた注釈情報を閲覧、編集することが可能となる。識別子は宣言によって区別しており、同一の宣言を参照するすべての識別子の出現箇所で、ソースコード上の定義位置に関係なく、同一の注釈情報を参照することができる。

DocumentTag は注釈の伝播機能を実装しており、たとえば、あるクラスに対して、開発者がクラスの役割を DocumentTag として記述すると、開発者がそのサブクラスを閲覧しているときも、その注釈が提示される。これにより開発者は、識別子間の関連を把握しながら効率的なプログラムの理解を行うことができる。

---

\*Shogo ETSUDA, 大阪大学情報科学研究科

†Masahiro TANAKA, 大阪大学情報科学研究科 (現在は富士通研究所に所属)

‡Takashi ISHIO, 大阪大学情報科学研究科

§Katsuro INOUE, 大阪大学情報科学研究科

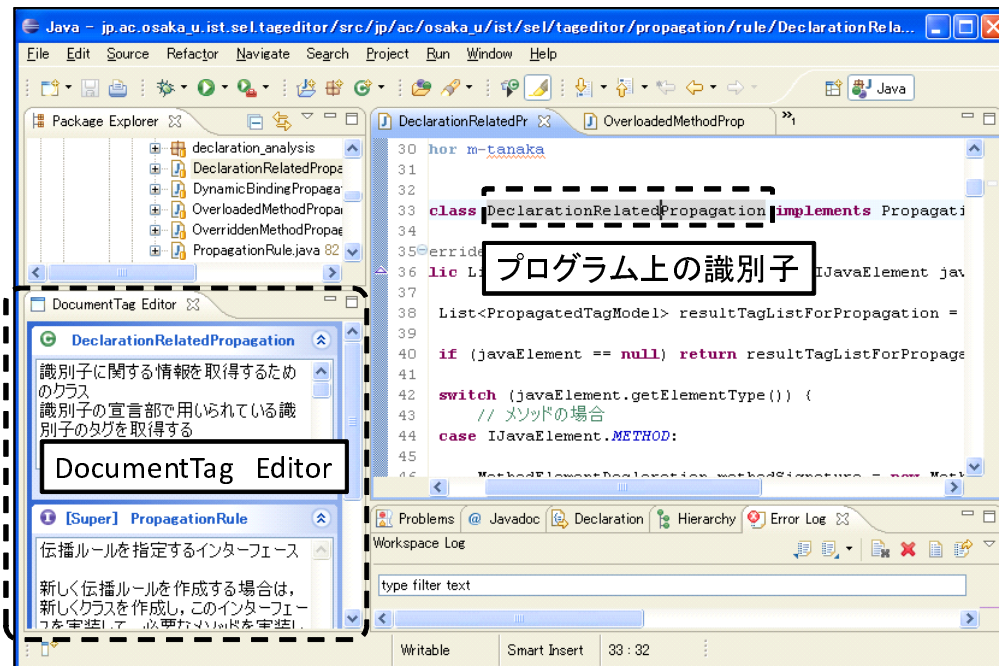


図1 DocumentTag Editor を組み込んだ Eclipse

DocumentTag で作成された注釈は、ソースコード上に直接記載されることはなく、宣言に関連付けられた別データとして管理される。そのため、単一の識別子に対して、複数の開発者がそれぞれの作業や目的に応じた注釈を自由に付加することができる。

### 3 今後の課題

我々の研究グループではプログラム動的解析ツール Amida を開発しており、動的解析の結果を DocumentTag に自動的に反映することを考えている [3]。これにより、抽象クラスやインターフェイスを介したオブジェクトの操作に関する記述も、実行時の型情報を参照しながら読解していくことが可能となる。

謝辞 本研究は、文部科学省科学研究費補助金若手研究 (B) (課題番号:21700030) の助成を得た。

### 参考文献

- [1] M. Lejter, S. Meyers, and S. P. Reiss: Support for maintaining object-oriented programs IEEE Trans. Softw. Eng. Vol. 18, No. 12, pp. 1045-1052, 1992.
- [2] 田中 昌弘, 石尾 隆, 井上 克郎: プログラム理解のための付加注釈 DocumentTag の提案. 情報処理学会研究報告 2009-SE-163, Vol.2009, No.26, ISSN 0919-6072, 2009.
- [3] Amida: a Sequence Diagram Extraction Toolkit for Java, <http://sel.ist.osaka-u.ac.jp/~ishio/amida/>.