

学習プロセスに対応づいたeポートフォリオ蓄積のための 学習活動誘導記述言語

Description Language of Learning Activity Guidance for Collecting e-Portfolios Associated with the Learning Process

福田 康平† 森本 康彦† 中村 勝一‡ 宮寺 庸造†
Kohei Fukuda Yasuhiko Morimoto Shoichi Nakamura Youzou Miyadera

1. はじめに

近年、日本の大学等の機関においてeポートフォリオ活用の必要性が叫ばれている。しかし、大学等で利用されている多くのeポートフォリオシステムは、「学習成果物の蓄積だけ」、「コメントするだけ」に留まっている。eポートフォリオを活用した学習・評価においては、学習者が学習プロセスを把握しながらeポートフォリオを活用した活動が要求されるが、既存のポートフォリオシステムでは、学習プロセスに対応付けてeポートフォリオの収集・管理が行われていないため、十分なリフレクションが誘発されるとは言い難い^{[1][2]}。リフレクションの誘発を行うには、成果物作成のプロセスや各プロセスにおける思考内容が必要とされる。例えば、段階的に課題をこなしていくような授業を振り返る際、現状では成果物だけによるリフレクションだと、過去に学習者自身がどのような学習プロセスを踏まえることによって成果物が作成されたか、また、学習プロセス上で学習者自身が何を思い行動したかを、学習プロセスを遡って振り返ることができない。過去の課題を振り返るには、各学習プロセス上で学習者が考えたこと、思いついたこと、その時の成果物が蓄積されていることが重要である。

よって、十分なリフレクションを誘発させるためには、学習プロセスを考慮した詳細なポートフォリオ蓄積が必要である。学習プロセスを考慮した詳細なポートフォリオ蓄積を行うには、授業に特化したポートフォリオシステムが必要となる。しかし、個々の授業に対してそれぞれのシステムを開発することは困難である。

そこで本研究では、学習プロセスを考慮した詳細なポートフォリオ蓄積を目的として、各授業に対応可能なシステムの開発を目指す。本研究では、授業に対応したeポートフォリオ蓄積を誘導するための記述言語を開発し、そのエミュレータを開発することにより、提案システムを実現する。本稿では開発した記述言語について述べる。

2. 本研究の方針

2.1 概観

学習プロセスを考慮した詳細なポートフォリオ蓄積をするためには、授業ごとの個々のポートフォリオシステムの開発を行う必要がある。しかし、個々のポートフォリオシステムの開発にはコストや費用がかかってしまう。さらに授業内容の変更などに対応することもできない。そのため、各授業に対応し、学習プロセスを考慮したeポートフォリオ収集・管理・活用を実現するためのメカニズムが必要とされる。

一方、学習プロセスを状態遷移図として書くことは、学習プロセスを把握するために有効である。また、1つの授業を取った時、作成される成果物は学習者、学習プロセス、作成過程における思考内容や行動が違っていると考えられる。例えば、プログラミング学習において、同じ課題を取り組む

際、学習者1人1人、またはその時に思いついた方法により、作成されるソースコードは変化していくと考えられる。つまり、成果物生成プロセスは一意ではないと言える。そのため本研究では、学習プロセスに対応付けてポートフォリオの収集を行うこととする。実現するために、学習場面に収集したいポートフォリオ及びシステムのインタフェースを対応付ける。これにより、十分なリフレクションが誘発されると期待できる。

そこで本研究では、学習者の活動場面、そこで必要なポートフォリオ、対応するシステムのインタフェースを同時に記述する手法の開発を行う。本研究における活動場面とは、学習プロセス上の状態とする。

2.2 手順

2.1で述べたようなシステムを実現するために、以下の手順で段階的に進める。

手順1: 学習者の活動場面の抽出を行う。

手順2: 場面に応じた収集すべきポートフォリオの種類洗い出しを行う。

手順3: 場面に応じた収集システムのインタフェースを設計する。

以上3項目を定義し、これらの関連を記述することで、活動場面に応じたシステムからの促しによって、学習プロセスを考慮した詳細なポートフォリオの取得が期待される。

3. 分析

2章で述べたシステムを実現するために、本学におけるプログラミング演習、情報授業によるホームページ作成課題、研究活動の3授業における学習者の活動をもとに、学習活動場面、収集すべきポートフォリオ、対応するインタフェースの抽出を行った。今回は本学におけるプログラミング演習課題を例に挙げる。

3.1 学習活動場面の抽出

学習プロセスを把握するために、学習者の活動場面の抽出を行った(手順1)。各授業等によって行われる活動は変化していくため、実際に本学の「プログラミングI演習」にTA (Teaching Assistant)として参加し、授業においてどのような学習活動が存在するのか調べ、学習場面として抽出を行った。図1はプログラミング授業に対応した活動場面遷移図である。

3.2 収集ポートフォリオの精選

3.1より、各活動場面に对应する収集すべきポートフォリオの抽出を行った(手順2)。各活動場面に依りて蓄積する内容を表1のように分類することで、成果物だけでなく各プロセスで考えたこと等が蓄積可能となる。現段階では表1の種類を定めたが、必要に応じ、ポートフォリオの種類が追加可能なように配慮する必要がある。

† 東京学芸大学, Tokyo Gakugei University

‡ 福島大学, Fukushima University

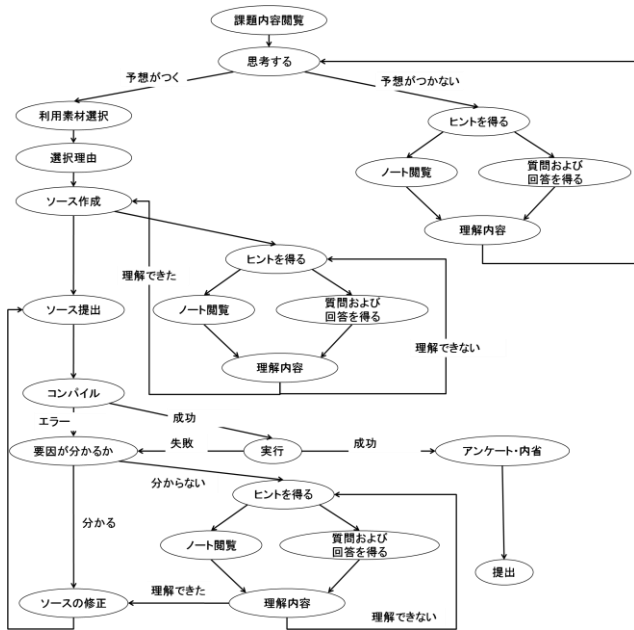


図1 プログラミング演習における活動場面遷移図

表1 収集ポートフォリオ

収集ポートフォリオ	ポートフォリオ分類 Id
ゴール	1
成果物	2
付加情報	3
思考内容	4
理解内容	5
自己評価	6
相互評価	7
その他	8

3.3 インタフェースの設計

活動場面に応じて収集するシステムのインタフェースの設計を行った(手順3)。インタフェースは主にメッセージ表示, テキスト入力, アップロード, ボタン, プルダウン選択, チェックボックスにより構成されるものとする。以上の6項目を決定しておくことにより, 各項目を組み合わせることでダイナミックなインタフェースが生成可能になる。インタフェースの例を図2に示す。



図2 想定インタフェース

4. 記述手法の提案

4.1 要件

3章で学習者の詳細なポートフォリオを取得するために, 学習活動場面, そこで必要なポートフォリオ, 対応するインタフェースについての洗い出しを行った。これら3つの関連を表現するための記述手法を開発したい。そのため, 以下5つの要件を洗い出した。

要件1: 収集ポートフォリオの種類を定義できること

要件2: 学習者の活動場面の遷移が記述できること

要件3: 活動場面と収集すべきポートフォリオの対応が記述できること

要件4: 活動場面に対応したユーザインタフェースが記述できること

要件5: 表現記述をコンピュータ読んで理解し対応する動作が可能であること (形式的な記述であること)

以上の要件を満たすことによって, 個々の授業に対応したシステムの動作が表現可能になると考えられる。これにより, エミュレータの開発につながる。

4.2 学習活動誘導記述言語

4.1 で述べた要件を満たす学習活動誘導記述言語 (DLLAGN: Description Language of Learning Activity Guidance) を提案する。以下, 本言語の文法をBNFで表記する。

```

<DLLAGN> → <Portfolios> <Expression>+
<Portfolios> → ( "(" <収集ポートフォリオ> "," <pfid> ")" )+
<Expression> → "#(" <活動場面> ")"
               "=" "{" <Msg> <Action> * "}"
<Action> → <TextBox> | <FileUploader> | <Button>
           | <Selection> | <CheckBox>
<TextBox> → ( "(" <Msg> "T[" <pfid> "," <活動場面> "]" " )"
<FileUploader> → ( "(" <Msg> "F[" <pfid> "," <活動場面> "]" " )"
<Button> → ( "(" <Msg> <Sub-Button>+ ")"
<Sub-Button> → "B[" <ボタン表示> <pfid> "," <活動場面> "]"
<Selection> → ( "(" <Msg> <Sub-Selection>+ ")"
<Sub-Selection> → "S[" <ボタン表示> <pfid> ","
                  <活動場面> "]"
<CheckBox> → ( "(" <Msg> <Sub-CheckBox>+ ")"
<Sub-CheckBox> → "C[" <CheckList> "," <活動場面> "]"
<CheckList> → ( "(" <選択表示> <pfid> ")" )+
注.
<収集ポートフォリオ>は表1の種類を表現。
<Msg>は表示されるメッセージで, "文字列"で表記する。
<pfid>は表1のポートフォリオ分類 Id。
<活動場面>は図1の学習活動場面の ○ に対応している
<ボタン表示><選択表示>は, ボタンや選択肢に表示される文字列で, "文字列"で表記する。
    
```

4.3 記述例

4.2 で定めた表記法により, プログラミング演習の記述を行った。その一部を以下に表記する。以下の記述により, 図2で示したインタフェースが生成される。

```

#(実行) = { "実行を行い,実行結果を提出してください\n
            また,思うような結果が出たか選択してください"
            ( "File Uploader" F[2, ]) ( " B["成功" 4,
            アンケート・内省]B["失敗" 4,エラー要因] ) }
    
```

記述されている文法に従い, 活動場面が遷移し, 指定のインタフェースが生成されるようになっている。学習者は, 内容を書き込み下のボタンを押すことで, 次の学習場面に遷移する。

5. おわりに

本研究では, 学習プロセスを考慮した詳細なポートフォリオ蓄積手法を述べた。本手法により, 3章で抽出を行った3項目における文法の記述ができ, 授業に合った活動場面推移が記述可能であることを確認できた。今後の課題として, 更なる授業の分析及びシステムの開発を目指す。

参考文献

[1] 森本康彦, “e ポートフォリオの理論と実際”, 教育システム情報学会, 25(2), pp.245-263, 2008
 [2] 植野真臣, “知識社会における e-ラーニング” 倍風館, (2007)