ポートフォリオ・システムによる「一般教育」プログラムのための全体的評価方法の開発

Development of a Holistic Assessment Tool of e-Portfolio System for General Education Program

夏 目 賢 一^{※1}
Kenichi NATSUME

At Kanazawa Institute of Technology (KIT), a new e-portfolio system “Engineering Ethics Portfolio” was developed as a holistic assessment tool to assess the outcomes of engineering ethics education. This new system is expected to analyze the successive effects of our entire general education program especially that of its three core required courses. This new tool is also aimed at preparing for the international trend of quality assurance. To develop an effective well-balanced program, we need to evaluate our whole program with its original criteria. KIT has already developed a “Self-evaluate Portfolio” in “KIT Portfolio System.” This new assessment tool was made from modifying the existing portfolio. This article reports and discusses this new approach.

Keywords : Quality Assurance, Program Evaluation, Engineering Ethics, General Education, AHELO, DeSeCo

キーワード：質保証，プログラム評価，技術者倫理，一般教育，AHELO，DeSeCo

1. まえがき

近年，高等教育の質保証に対する社会的な要求が高まっている。そのための一般的な指標として，世界的にはOECDのAHELOやDeSeCoといった学習成果や能力についての評価項目が定められ，日本国内では学士力や社会人基礎力といった指針が導入されている。これらは，高等教育のユニバーサル化とグローバル化を背景とした世界的な動向であり，JABEEの設立による技術者教育プログラムのア krediteーションも，この動きの中に位置づけることができる¹⁾。

これらのプログラム評価においては，プログラム全体に対するアカウンタビリティを高め，それを教育改善に結びつけていくことが求められている。そして，米国のABETなどに見られるように，プログラム全体に対するアウトカム評価を具体化していくことが求められるようになってきている²⁾。ある教育機関で，その教育理念ないし目的に基づいて科目構成がなされたとしても，それはあくまでも理念上でのことであって，プログラム全体の実際の教育におけるその理念の実現が必ずしも保証されるわけではない。そのため，科目ごとではなくプログラム全体に共通する項目に基づいて，その各科目を統一的に評価する意義が生じる。

筆者は，以上の現状を踏まえて，金沢工業大学にお

ける「一般教育（General Education：教養教育）」プログラムにおける必修科目についての教育効果の測定・評価方法の開発をおこなった。とくに工学系の限られた一般教育科目においては，よりバランスのとれた教育内容を保証し，教育効果を高めていくことが求められる。そこで，本研究では，平成19年度特色GP「価値の共有による技術者倫理教育」の助成を受けて「技術者倫理ポートフォリオ」という独自のシステムを開発し，特色GPプロジェクトの目的でもある技術者倫理教育を全学的に展開するEAC（Ethics Across the Curriculum）のさらなる推進を目指すことになった。

なお，今回報告する評価項目は，あくまで技術者倫理に関連したものであるが，後述するように，「一般教育」についてのプログラム評価を念頭に置いたものである。本論文では，この新しく開発した方法について，その概要を報告し，今後の展開に向けた考察を加えたい。

2. 技術者倫理ポートフォリオの方法

2.1 評価の目的

金沢工大では，平成21年度時点の修学基礎教育課程（一般教育科目群）の必修科目として，1年次から3年次にかけて「技術者入門Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ」（1年次：各1/2学期間）「日本学A，B」（2年次：各1/2学期間）「科学技術者倫理」（3年次：1学期間）の三種類の科目が実施されている。それぞれの目的は，「技術者入門」

平成23年3月15日受付

※1 金沢工業大学

が技術者という職業を社会の動向と関連づけて理解することであり、「日本学」が日本の歴史・文化を学ぶことで日本人としての自覚を形成することであり、「科学技術者倫理」が技術者として直面する倫理的問題を学び、そのような問題を解決していく能力を高めることである。このように、それぞれの必修科目は基本的に異なる目的を持っている。そのため、これらの科目では、各担当者によって授業内容が定められ、成績評価の評価項目も設定されている。

このように科目ごとに評価項目が異なることは、その科目で目標とされた学習成果について学生の単位認定をおこなうためには合理的であるし必要不可欠である。しかし、科目ごとに評価項目が異なることは、それぞれの授業の教育効果をプログラム全体で評価することには適さず、教育プログラム全体として意図されている学習成果を検証することには十分に寄与しない。そのため、金沢工大の一般教育プログラムそのものを評価するための新しい方法が必要となる。

そこで今回、技術者倫理ポートフォリオの開発によって、これらの必修科目を通じて学生が得た学習成果を学生自身が技術者倫理という観点から自己評価できるようにした。そして、大学側からもプログラム全体の教育効果を測定・評価することを可能とするための機能を実装することを目指した。

この目的のために、まずは上記の必修3科目で共通する評価項目・基準を設定した。次に、その評価項目の妥当性を保証するために、それらと課程や大学全体の教育目標とを関連づけ、さらにはOECDなど大学外部で提唱される項目とも関連づけることを試みた。そして、それらの評価結果と現状の教育プログラムの学習成果との整合性を分析することで、金沢工大の一般教育に生じている特徴や偏りを明確にすることを目指した。それによって、科目ごとの内容の変更だけでなく、開講時期の変更や科目の入れ替えなども視野に入れた、プログラム全体のバランスを考慮した科目内容の改善を検討するための参考資料が得られることを期待した。

なお、教育プログラムの評価にポートフォリオを利用することは、例えば米国のローズ・ハルマン工科大学で進められている³⁾。筆者も、2009年に同校で開催された教育評価のための学会(RosEvaluation Conference)に参加し、技術者倫理ポートフォリオの開発を進める上で有用となる様々な知見を得た。

2.2 評価項目

評価をおこなう上で、まずはそのための評価項目を定める必要がある。今回は、「一般教育」プログラムと結びつけて評価するために、評価の基礎となる「技術者倫理」には金沢工大独自の広義の解釈として「教養」に近い意味が与えられることになった。この前提の下で各科目担当者の協力を得て、必修3科目で共通

する学習教育目標を定めた。これを表1に示す。なお、表中にある「KIT-IDEALS」とは、金沢工大における行動規範の名称のことである。

さらに、修学基礎教育課程の学習・教育目標、およびAHELOとDeSeCoの評価項目については、表2および表3のように整理した。そして最終的に、これらの内容に基づいて、技術者倫理ポートフォリオでの分析に用いる評価項目を表4のように定めた。ここで、表4の(1)から(5)の項目を、表1から表3のそれぞれの項目と表5のように対応づけた。

2.3 技術者倫理ポートフォリオの機能

次に、この技術者倫理ポートフォリオによる評価方法の仕組みを説明する。

金沢工大では、「KIT・ポートフォリオ・システム」

表1 金沢工大「技術者倫理」の評価項目

1. 共有すべき価値 (広義)
1-a. 価値についての総合的理解
● 価値およびその多様性に関する理解：文化に対する評価軸の形成、文化、市場経済、国家などの地球規模での展望やグローバル化の理解
1-b. 社会を構成する基本概念の理解
● 法や経済など社会制度の理念の理解：権利と義務という概念の形成や、民主主義と基本的人権、資本主義と財産権などの西洋的概念の導入過程など
● 法と憲法との関係、その成立過程や倫理規範、近代国家概念との関係、「国民」の形成と法など
1-c. 技術者として社会から求められる資質の理解
● 大学全体の教育と外部の制度との関連を踏まえて
1-d-1. 金沢工業大学の全学としての教育理念への対応
● KIT-IDEALSに示された価値群の理解
1-d-2. 修学基礎教育課程の教育目標への対応
● 人間力、社会人基礎力など、必要最低限とされる項目
1-d-3. 各学科の教育目標への対応
2. 共有すべき価値 (狭義)
2-a. 公衆の安全・健康・福利の最優先（人類の幸福に関する考察・理解を含む）および、社会に対して優先される価値観の歴史的変遷と、その価値（観）に対する技術者のとるべき態度
● ある社会的役割を担う集団の社会的意識の形成、他の集団・公共性への配慮
2-b. 専門職としての社会への貢献
● 市民社会・消費者・公共性についての理解
2-c. 科学技術の成果が社会に与える影響（新しい価値の創出を含む）の理解、技術との関わり、異文化との融合
2-d. 自然環境への視点・態度、地球環境に対する責任
● 持続可能性、地球的視野からの判断と行動
2-e. 倫理と法の関係
● bとは異なり、法律についての個別具体的な解説
2-f. 依頼主・雇用主に対する責任、「契約」に対する態度、技術者の責任に対する態度と社会的評価、社会契約という概念の歴史的意味
3. 行動設計能力の育成
3-a. 責任ある研究（誠実、正直、正確、効率〈無駄の排除〉）への理解、研究上の不正（捏造、改ざん、剽窃）防止・回避
3-b. 倫理的判断能力／意思力などの育成
3-c. 自己研鑽
● 学生として重視すべき価値、自学自習など

表2 金沢工大・修学基礎教育課程の学習・教育目標

1. 能動的な学習・生活スタイルの習得
2. 技術者として必要な素養の習得
2-a. 倫理観
2-b. 使命感
2-c. 国際感覚
2-d. 歴史観
3. 社会人としての基本的なコミュニケーション能力

表3 AHELOおよびDeSeCoの対応項目

1. AHELO
1-a. 社会・健康・安全・環境・商業といった制約に配慮. (Engineering Analysis)
1-b. 健康・安全・法規制への理解, 業務上の責任, 社会 や環境への影響, 専門職倫理・技術業における責任と 規範の重視, などを実践する. (Engineering Practice)
2. DeSeCo
2-a. 相互作用的に道具を用いる
2-b. 自律的に活動する
2-c. 異質な集団で交流する

を構築して, 学生が各自の学習過程とその成果についての分析と管理を進め, それぞれのキャリアの自己実現を支援するための体制を整えてきた⁴⁾. この既存のポートフォリオ・システムの中に, 履修した各科目の修了時に学生がその科目での達成度を自己評価し, それを学内ネットワーク上に記録するためのシステムを設けて, それを「自己評価レポート・ポートフォリオ」と名づけている. 本論文で報告する技術者倫理ポートフォリオは, この既存の自己評価レポート・ポートフォリオを利用することで開発したものである.

まず, 自己評価レポート・ポートフォリオには, それぞれの科目において学生によって入力されたデータがすでに存在している. 技術者倫理ポートフォリオのシステムでは, この自己評価レポート・ポートフォリオとして保存されているデータ・テーブルの, 評価項目に対応するフィールドを選択して, 検索対象として設定する機能を設けた. なお, この選択は多対多で設定できるようにした.

そして, この自己評価レポート・ポートフォリオのテーブルを対象として, クエリーを作成できるようにした. このクエリーでは, 学年・学科, 対象設問, キーワードといった限定条件を任意に設定できるようにした. 例えば, グローバル化という検索キーを入れれば, そのキーワードのあるデータのみを選別することができる.

次に, これらの作業を効率よくおこなうための画面を新規作成した. このクエリーのための設定画面が図1 (上) のようになり, その検索結果は図1 (下) のように表示される.

ここで, データの検索をおこなうにあたっては, 検

表4 技術者倫理ポートフォリオの評価項目

(1) 価値観や文化の多様性を理解している
● 一つの価値観 (視点) にとらわれず, 他の価値観 (視点) にも配慮し, それらのバランスの中で自分の考えを表現できている.
● ここでの価値観とは, 安全性や経済性などの一般的なものでよく, 国際性と関係している必要はない.
(2) 国際感覚を有している
● 日本という国家, あるいは国際社会を意識している.
(3) 現代社会の基本概念について理解している
● 社会一般を構成している基本概念について理解している.
● 社会における規範の存在を理解している.
(4) 科学技術の社会への影響力について理解している
● 高度に専門化した科学技術が社会に及ぼす複雑な影響, 例えば環境問題のメカニズムを理解し, 現在どのような社会的対応がとられているか理解している.
(5) 責任感を有している
● 技術者として社会から求められている資質を理解し, それらを自身において実現しようとする意志が認められる.
● 行動に結びつけようとする意識があるかどうかが判断基準となる.
● 規範の内容が書かれており, さらに本人の実行への意志が読み取れるもの.

表5 各評価項目の対応関係

	必修科目	課程	AHELO, DeSeCo
(1)	1-a, 2-c	2-a	1-a, 1-b, 2-a, 2-b
(2)	1-a, 2-c	2-c	1-a, 1-b, 2-c
(3)	1-b, 2-a, 2-e	2-d	1-a, 1-b, 2-c
(4)	1-c, 2-a, 2-c, 2-d		1-a, 1-b, 2-a
(5)	1-c, 2-b, 2-f, 3-a	2-a, 2-b	1-b, 2-b, 2-c

索されたデータの全数が表示されるようにし, さらに評価の作業を効率化するために, その中から抽出するデータの件数も指定できるようにした. 抽出件数を指定した場合には, 抽出データが乱数で無作為に選別されるようにした.

なお, この技術者倫理ポートフォリオでおこなう評価は教育プログラムに対する評価であり, 学生個人に対する成績評価ではない. そのため, 学生個人を特定できる情報は検索結果のデータからは除外し, データはすべて匿名の状態で扱われるようにした.

そして, 分析をおこなうためのデータはCSV形式の電子ファイルで出力できるようにして汎用性を持たせ, このデータの分析を大学外の業者に委託することにした. このように外部委託をおこなう理由は, 分析の中立性を担保するためである. もし, この評価をプログラムの関係者がおこなった場合には, その利害関係が評価に反映されかねない. そうすると, プログラム全体の科目間のバランスを評価する上で, その評価に何らかの偏りが生じてしまうことが予想される. 今

図1 検索設定画面(上)と結果表示画面(下)

回の評価では、科目とプログラム全体との関係に対する教員の認識そのものが評価の対象となる。そのため、データ分析の外部委託は必須であると判断した。

また、評価にあたっては、採点者間信頼性 (IRR : Inter-rater Reliability) を確保するために、複数の評価者によって評価をおこなう必要があると考えた。そのため、今回は3名の評価者によって独立して分析を進めるように業者に依頼した。

もちろん、評価をおこなう前には評価基準を共通確認する必要があるため、これも合わせて依頼した。具体的には、各ファイルの評価する上で、最初の三つの設問回答について各評価者が評価をおこない、その評価の理由について情報共有をおこなう。そこで、評価ないし意見が一致しなかった場合には、簡単な協議により評価者全員が納得できる基準を模索することとした。ただし、それでも意見が一致しないようであれば多数決によりその基準を決定することとした。そして、その基準にしたがって、残りの回答について各評価者により評価を進めることとした。

3. 分析

以上の方法を用いて、実際のデータ分析を次のように進めた。

まず、データの抽出をおこなった。今回は、予算上

の制約もあり、それぞれ100件のデータを抽出することにした。(もちろん、次で説明するキーワードによっては、抽出件数が100件に満たない場合もありうる。)

データの抽出方法としては、「設問固定型抽出」と「設問横断型抽出」の二種類の方法を実施した。前者の「設問固定型抽出」とは、評価の対象として適当な設問を選択し、その設問回答のデータを無作為に抽出する方法である。この場合には、抽出の際にキーワードは設定しない。それに対して後者の「設問横断型抽出」とは、該当科目のすべての設問回答について特定のキーワードを設定し、そのキーワードを含む回答データを任意に抽出する方法である。例えば、「社会」というキーワードを設定し、文章の中にそのキーワードを含む設問回答を選択して、その文脈から価値観の多様性などを評価する。

そして、このようにして抽出したデータに対して、表4の5項目についての評価を実施した。ここで、評価の基準は、次の(A)から(F)の6段階に設定した。

【評価基準】

- (A) 質問項目にはない独自の言葉を十分に用いており、その能力を十分に有していると認められる。
- (B) 質問項目にはない独自の言葉も取り入れて説明しており、その能力を有していると認められる。
- (C) 説明が不十分ないし説明が一部不適切であるなど、その能力を有しているとは認められない。
- (D) 内容の誤解・論理矛盾・意味不明な説明であり、誤った理解ないし理解の欠如が認められる。
- (E) 評価項目と設問の内容との関連性が低く、判定不能。
- (F) 質問の繰り返しであり、独自の言葉を用いておらず、判定不能。

ここで、評価の作業手順としては、まずは(F)であるかどうかを判断することになる。次に、設問内容を参照しながら(E)であるかどうかを判断する。さらに、文章の意味内容の正誤や論理性から(D)を判断する。その上で、(B)を標準的としてそれとの関係で、(A)から(C)を判断するという手順を踏むことにした。たとえある項目で(F)と判定されても、他の評価項目では(F)以外の判定がつくことは十分にありうる。また、(E)は設問と評価の対応の問題であり、科目設計の問題であって学生の問題ではない可能性が高い。それに対して、(A)から(D)ないし(F)は学生の能力の問題である可能性が高い。とくに(A)から(D)については学生の評価項目内容についての能力ないし学習成果の問題であると判断できる。

なお、自己評価レポート・ポートフォリオには達成度の割合(%)も学生本人による自己評価として記入されている。もちろん、この自己評価の値は評価にあたっては何ら考慮しないこととした。ただし、この本人の自己評価も最終的な考察の参考のために合わせて

表6 一つの抽出データに対する評価例

設 問	回 答	1	2	3	4	5	自己評価
学生が達成すべき行動目標「⑥社会に貢献できる人材となるための心構えと自主的・継続的な自学自習能力を身に付け、実行できる。」について、1) 達成度評価(100%・80%・60%・40%・20%・0%)を1行目に、2) その理由を100字程度で2行目以降に入力しなさい。	60%：社会に貢献できる人材となるためには、日ごろから自分の向上心を絶やさず、目標を持ち続けることにあると思う。また、自分の興味を絶やさないためには、色々な視点から問題を見ることを心がけると良いと思う。	B	E	A	E	B	60

記載することとした。この評価の一例を表6に示す。表中の1から5が各評価項目の番号に対応し、その下に記載してあるアルファベットが、その項目に対する評価になる。また、「自己評価」の欄には達成度パーセントが記入されている。評価者は、このような評価を分析対象のデータに対して順次おこなっていく。

4. 分析結果

技術者倫理ポートフォリオ・システムの運用は平成21年度より開始され、今回はこの平成21年度分のデータについての分析・評価をおこなった。なお、分析対象となるデータの抽出作業は筆者がおこない、そのデータの分析を外部委託した。その後、表6のような形式で返送された分析結果のデータを筆者があらためて集計してグラフ化した。

ここで、分析結果を詳細に考察するためには、学内の事情（学部学科の編成や具体的な授業内容など）についての知識を要する。これは実際のFDにとってのみ有用なことであり、本論文でその詳細な解説をおこなうことは不相当であろう。ここでは、分析結果のわかりやすい一例を示して、技術者倫理ポートフォリオという方法の可能性について論じることにした。

具体的な分析結果グラフの一例を図2に示す。これは、学部学科等の所属に関係なく、評価項目「(1) 価値観と文化の多様性を理解している」についての全学生の有効評価における(A)から(D)の割合(%)をグラフ化したものである。

この分析結果は、あくまで自己評価レポートに基づく限定的な評価である。そのため、とくに現時点では、絶対的な評価ではなく、相対的な評価として考察する必要がある。例えば、全体的な傾向として評価の低さ(C判定の多さ)が伺える。この理由として、判定の絶対的な基準が高かったことも考えられるし、分析に用いた自己評価レポート・ポートフォリオの記述がそもそも評価の対象としては短く不十分であったことも考えられる。また、実際の教育内容と評価項目とは基本的に一致しているわけではないため、評価項目そのものがこのような結果を生じさせる根本的な原因になっていることも考えられる。また、今回の評価は平成21年度に実施した科目のみに対する評価であり、同一の母集団を対象とした経年変化について評価して

図2 価値観と文化の多様性（設問固定型抽出）

いるわけではないことにも注意する必要がある。

ただし、このような注意点を踏まえても、例えば今回の評価は広義の解釈であれ、技術者倫理に基づく評価項目を設定しながら「科学技術者倫理」の評価が十分に高くなっていないことには検討の余地があるだろう。この結果からは、現在の「科学技術者倫理」の教育内容では価値観と文化の多様性を重視した教育が不十分である可能性が伺える。そのため、現在の「科学技術者倫理」の教育内容では、AHELOやDeSeCoへの対応としては不十分である可能性も指摘できる。

すなわち、教育プログラム全体として今回の評価項目を重視して、価値観と文化の多様性への配慮について発展的な教育を目指すのであれば、「科学技術者倫理」の教育内容をその方針のもとに変更するか、あるいは開講時期を変更するといった対応が検討されるべきということになる。

また、これ以外の興味深い結果としては、例えば「(5) 責任感を有している」に対する「日本学」の評価が相対的に高かったことがあげられる。この結果からは、「技術者」や「責任」を前面に押し出した教育内容では内容が限定的になり、深い理解には不十分になっている可能性も考えられる。そして、直接的な内容ではなくても、関心の持てる特定の社会的なテーマについて考察を深めることが有効である可能性が考えられる。そうすると、大学再編の動きの中で批判の対象とされてきた「一般教養」科目のような教育内容の意義を再評価すべきということにもなるだろう。

もちろん、ある科目が「一般教育」として不十分であるとしても、その是非は課程全体の教育方針によって判断が分かれる問題である。多様性のある「一般教

育」を重視するか、それとも限定的な「専門教育」を重視するか、あるいは現状のバランスを最適とするかという判断は、各大学における教育プログラム全体のバランスに関する議論である。これは、AHELOなどの高等教育の国際標準に準拠していくことを求めるか、それともローカルな独自の基準に特化するかという選択にも関連しており、もちろん現状が最善であるという判断もありうる。

以上の考察で示されるように、技術者倫理ポートフォリオを用いて教育プログラムの評価をおこなうことは、その教育プログラム全体の構成を検討していく上で有効であることがわかる。

5. 現時点の問題

もちろん、現時点ではこの技術者倫理ポートフォリオによる評価の信頼性は十分なものではない。一般に、自己評価レポート・ポートフォリオの設問回答における論述は文字数が少なく、それを別の評価項目で評価するには判断の根拠が不十分になりがちである。また、外部委託した評価者の教育内容への理解が不十分であるという問題もある。これは外部評価には内部事情に対する理解がどの程度まで必要であるかという外部評価に対する根本的な問題として残される。そのため、この方法は現状では補助的な判断材料にしかならないことも確かである。

そもそも、今回の方法は質の評価をおこなうために複数の方法を用いるトライアングレーション(triangulation)の一つとして実施したものである。この特色GPプロジェクトでは、他にも履修者に対するフォーカス・グループ・インタビューや授業内で実施した課題の分析などによる評価もおこなっている。この技術者倫理ポートフォリオは、教育プログラム全体を評価する上で参考となる一つの方法に過ぎないものとして位置づけられている。

このような信頼性の向上という課題の他に、外部委託をおこなうことによる費用の増大という問題もある。評価が定性的なものであるため、現状では十分な量のデータや細かな評価基準を処理できないし、IRRのために複数の評価者に依頼するため、さらに費用対処理件数は減少してしまう。

以上のように、この方法は判断の手掛かりとしては有効である。しかし、費用対効果が十分ではなく、継続的に実施していくことは難しいのが現状である。

6. おわりに

本論文の冒頭で述べたように、教育の質評価への社

会的な要求は高まっており、アウトカム評価のための方法の開発が必然的に求められていくだろう。そのためには本論文で提示したようなポートフォリオを用いた分析・評価方法は有効な手段の一つになりうる。技術者倫理ポートフォリオは、現時点での金沢工大で利用可能であった資源を活用して開発した一つの方法であり、さまざまな改善の余地がある。今回は新しい方法の開発であったため、費用対効果も低く、不十分な点も多い。しかし、このような試行錯誤は新しい方法を開発していく上で必要不可欠のものであるとも考えられる。本論文で示した方法の問題と可能性がさらなる方法の改善へと活用され、よりよい教育の実現に結びついていくことを期待したい。

謝 辞

本研究は平成19年度特色ある大学教育支援プログラム「価値の共有による技術者倫理教育」の助成を受けておこなわれた。開発にあたっては、金沢工業大学基礎教育部の札野順教授および藤本元啓教授をはじめとする関係者に評価項目についてのご助言をいただいた。また、(株)アドレスの関係諸氏には、この方法を実施するにあたって評価作業の実際的な観点からさまざまなご意見をいただいた。

参 考 文 献

- 1) 羽田貴史, 米澤彰純, 杉本和弘編著: 高等教育質保証の国際比較, 東信堂, pp.3-100, 2009
- 2) 同上, pp.239-64
- 3) G.M. Rogers and T. Chow: Electric Portfolios and the Assessment of Student Learning, T.W. Banta ed., Portfolio Assessment, Jossey-Bass, pp.19-24, 2003
- 4) 金沢工業大学平成18年度特色GP報告書作成グループ: 学ぶ意欲を引き出すための教育実践, 金沢工業大学, 2009

著 者 紹 介

夏目 賢一

1997年金沢大学理学部物理学科卒業
2006年東京大学大学院総合文化研究科博士課程単位取得満期退学
現在、金沢工業大学基礎教育部講師
日工教、技術者倫理調査研究委員会委員
日本科学史学会、日本物理学会などに所属