

ルーブリックの開発方法と実践事例に関する調査

森田裕介*

益子典文†

1 はじめに

近年、学習者の気づきや学びの過程だけでなく、プレゼンテーション技術などのパフォーマンスも含めたオーセンティック・アセスメントが注目されている。片平（2000）は、オーセンティック・アセスメントの分析対象として、観察による情報、パフォーマンスの情報、テストによる情報、の3つを挙げている。これら3つの情報を評価するための基準となるものの一つがルーブリックである。

ルーブリックとは、学習者のパフォーマンスを測定するツールであり、測定尺度、明確な基準、基準に対するパフォーマンスの記述、反応事例から構成される（益子 2002）。ルーブリックは、児童・生徒に対して、どのような技能を習得すべきで、どこまでできているのか、何ができていないのかを、明示することができる。また、児童・生徒の自己評価と教師の評価との相違点を示し、相互理解を促進することもできる。

益子ら（1999, 2000）は、パフォーマンスアセスメントにおけるルーブリックに着目し、ルーブリック・データベースを構築した。NAEP (*National Association of Environmental Professionals*) の The Nation's Report Card や CRESST (*National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing*)、米国各州教育省のパフォーマンスアセスメントのサンプルなどのルーブリックがデータとして登録されている。一方で、ルーブリックが教師の評価活動に与える影響について調査を行い、教師が結果指向の評価活動からプロセス指向の評価活動へとポジティブに変容する傾向が見られることを示した（益子 2001a）。これらは現職教員と大学教官の協働研究において有用なデータであり、今後、データの蓄積が望まれている。

ルーブリックに関する情報は、Web 上で検索ができるものもある。しかしながら、ルーブリックの開発方法についての情報は、Web 上にはほとんど公開されておらず、文献も少ない。開発における大学と学校との連携体制、手順など、米国で既に行われている実践例や開発方法の情報を収集することは意義がある。

そこで本研究では、科学教育におけるルーブリックの実践例を調査し、開発方法に関する情報を収集した。

2 ルーブリックに関する調査

2.1 調査期間及び訪問先

調査期間は平成 13 年 2 月 27 日～3 月 1 日、訪問先は米国 *Southeastern Louisiana University Laboratory School*¹（図 1、以下 *ULS*）であった。*ULS* は、K-1～K-8 の児童・生徒約 120 名程度が在籍する、大学附属の実験学校である。

*長崎大学教育学部

†鳴門教育大学学校教育学部

¹所在地：SLU 10832 HAMMOND, LA 70402

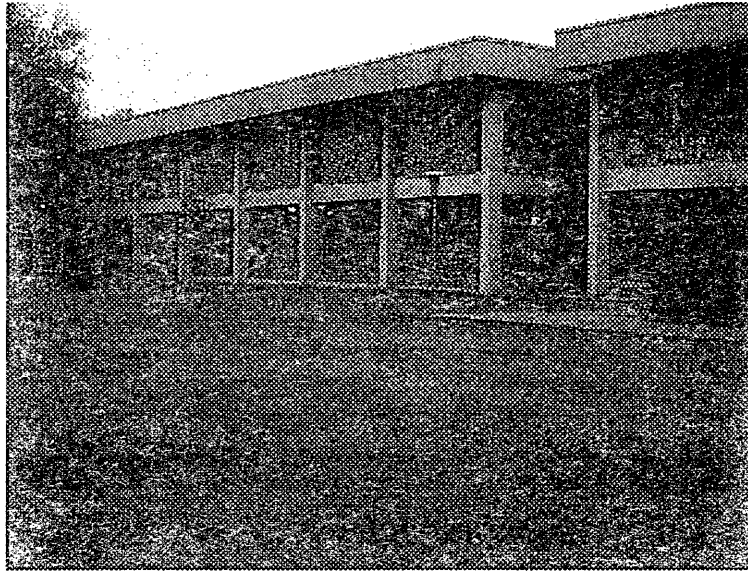


図 1: 米国 *Southeastern Louisiana University Laboratory School*

現地では、John E. Trowbridge 博士²、Linda S. Gatlin 博士³に面会し、ループリックの開発及び実践に関するインタビューを行った。

2.2 ループリックの開発方法

ループリックの開発方法については、Trowbridge 博士にインタビューを行った。インタビューの結果、ループリックの開発には、大学教官と教師が協働で開発する場合、教師が同僚と開発する場合、教師が個人的に開発する場合、という3つのパターンがあることがわかった。以下、大学教官と教師が協働で開発する場合と、教師が個人的に開発する場合について説明する。

大学教官と教師が協働で開発する場合

大学教官と教師が協働で開発する場合は、大学教官が *National Science Education Standards* などをもとに評価の枠組み（フレームワーク）を作成し、教師が児童・生徒の実態に合わせてループリックを開発する（例えば、Trowbridge *et al.* 2000）。そして、教師は学校で日常的に利用し、必要に応じて改訂を繰り返す。ループリックは学習目標や児童・生徒の実態に合わせて柔軟に対応することが可能な評価基準として位置付けられている。

図2に示すように、*ULS*の建物は2Fまで吹き抜けになっており、K-1～K-8までの児童・生徒は、1Fのオープンスペースに机を並べて学習している。中央は図書スペース兼コンピュータ・スペースになっており、児童・生徒だけでなく、大学生も使用している。また、実験学校の放課後に、1Fのオープンスペースで大学の講義も行われている。ここでは、児童・生徒の授業が終了した後、大学の講義が行われており、授業実践と教員養成が同時進行しているのである。教育学部の学生は常に教育

²役職: Associate Professor, 所属: *Department of Teaching & Learning, Southeastern Louisiana University, 10749 Hammond, LA 70402*

³役職: Assistant Professor, 所属: 同上



図 2: ULS の内部

実践の場に身を置き、授業のサポートをすることで教育実践力を高めていくことができる。

特徴的な環境としては、*ULS* の 2F が大学教官の研究室になっていることが挙げられる。教員養成課程の大学生はいつでも教官に質問をすることができる。また、大学教官は、吹き抜けになった 2F から児童・生徒の活動の様子を観察することが容易にできる。

ULS の教師は常に大学教官とプロジェクトを組んで研究を行っている。大学教官は、*ULS* などで教師を経験したことのある者が博士号を取得して着任する。そのため、理論と実践の乖離がなく、教育実践についてのプロジェクトを進めることができるのである。

以上、本調査の結果、開発において大学と学校との連携体制が重要であるということが明らかになった。

教師が個人的に開発する場合

Trowbridge 博士は、教師が個人的に開発する方法について、観察ルーブリック (Trowbridge 2000) を例に挙げ、次のように述べた。図 3 にインタビュー時の様子を示す。

個々の教師が観察ルーブリックを開発するためのガイドとして、すべての学習状況に適した固定的なリストを与えることはできない、ということをはじめに断っておく。

一般的に言われている観察とか、視覚的な識別練習というのは、アイテム間の包括や排他といった関係を区別することにしか役立たない。こういった練習はトレーニングでできるし、認知的研究の知見を基礎としているのだが、実際の授業では、役に立たない。そのため、教師は、ここで提案するような基礎的な「フレームワーク」を使って、ルーブリックを開発し、学習者に適した基準を提供するのである。

以下に、中学校の自然散策用に作成した観察技能ルーブリックのフレームワークを示す。

- よく観察する

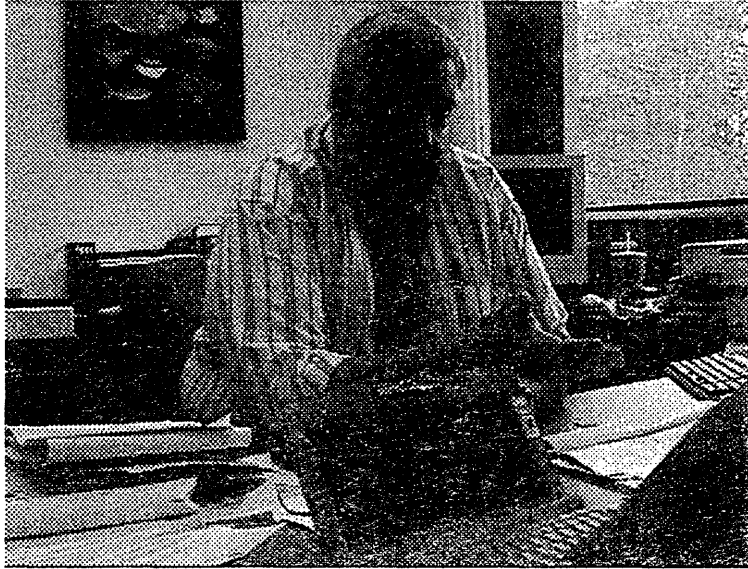


図 3: John E. Trowbridge 博士との面談の様子

- 生徒は十分に、適切に器具を使用していた。
- 生徒は、知覚による経験に焦点を当て、課題について 10 項目以上報告した。
- 生徒は、地図に示した観察ポイントの各地点で、探索に 10 分を費やした。
- 生徒は、観察を客観的に行った。
- 観察を報告する
 - 生徒は、観察ノートや資料を使った。
 - 観察ノートへの記載は、簡潔で読みやすかった。
 - 観察ノートへの記載は、それぞれの現象を説明するのに十分な長さであった。
 - 観察ノートへの記載は、実際の観察時、もしくは観察後すぐになされた。
- 観察を評価する
 - 生徒は、観察し記録するという作業の間、熟考していた。
 - まとめは、収集された証拠に基づいて為されていた。
 - 科学的なまとめは、他人に理解できるものであった。
 - 裏づけのない観察については、単なる「間違い」ではなく、仮説を導く「きっかけ」と捉えていた。

自然散策や野外活動を例に話を進めると、大抵、多くの教師は野外活動に行くと、生徒が観察できないことや観察の量が足りないこと、精度が悪いことなどに頭を痛める。生徒は、教師が予測したものを活動を通して見つけられないからである。そこで、教師は野外活動に利用することを前提に、生徒に適した観察ルーブリックを作成することになる。このルーブリックは、科学の内容に特有なものであり、旅行の前段階や練習として使われる。

例えば、教室で生徒に森の写真を見せ、原種の木との相違点について観察するよう指示する。そして、スライドや写真を見せたり、自然観察で注目していた有意味な事象や

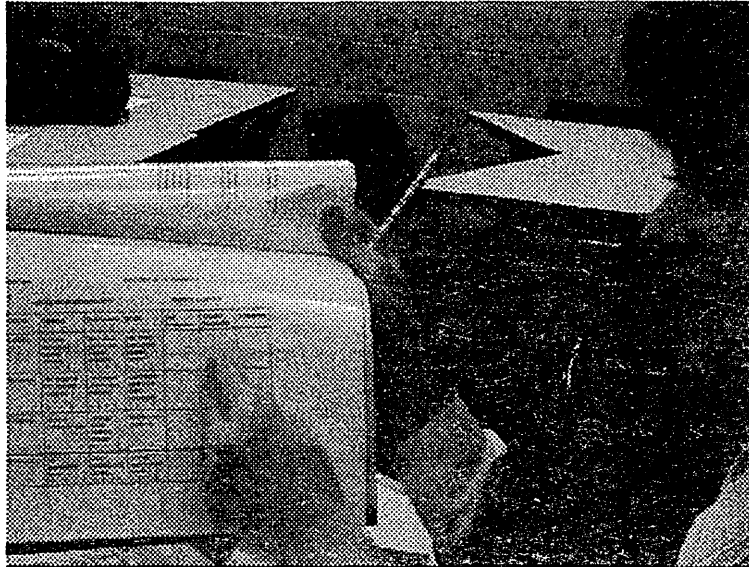


図 4: Linda S. Gatlin 博士との面談の様子

物体について、復習をするのである。種の優勢のように重要な生態学的考察は、後に行われる野外活動での観察という行動に影響を与える。

以上、観察ルーブリックを作成するための、ベーシックフレームワークの例を示した。個々の教師は、大学教官が作成したフレームワークを元に、授業に即した評価項目を加筆・修正することでルーブリックを作成していくことがわかった。

2.3 ルーブリックの実践例

ルーブリックの実践事例については、Linda 博士にインタビューを行った。図 4 にインタビュー時の様子を示す。

表 1 に、小学校理科の単元「天候」のルーブリックの例を示す。これは、大学教官と現職教員との有機的協働によって開発されたものである。「天候」単元の授業目標は、(a) 「天候」単元で学んだ暖気団と寒気団を日常の天候に関係づける、(b) 学習したことを確かめるために実験を行い、大気中での暖気団と寒気団の動きに関係づける、(c) 実験では、与えられた情報を批判的に思考したり、適用したりすることを考慮する、の 3 点であった。

授業は、次の手順で行われた。まず、生徒は、「冷たい空気と暖かい空気では、どちらがより凝縮しているか」実験を行う。実験器材は教師が準備する。次に、生徒は、科学的な方法を使って実験レポートを書く。授業で使っているテキストやノートの情報に基づき、自分自身の仮説を導くのである。続いて、実験を行い、自分自身の仮説を検証し、実験レポートの形式で、結果を説明する。最後に、グループ活動を行い、ひとりひとり発見したことを口頭で発表する。

このルーブリックは、次の 4 点に用いられた。

- この活動を通して、暖気団と寒気団の理解を評価する。
- 温気団と寒気団の関係や、それらが日常の天候にどのように関係しているのかを実験で確かめる。

表 1: 授業で使用されていたルーブリックの一例

評価基準	優	良	可	自己評価	教師評価	コメント
1. 構成	科学的な方法を使っており、実験で得た正確な情報を含んでいた。 10 9 8	科学的な方法のうち一つに誤りがある。データがやや不正確であった。 7 6 5 4	2つあるいはそれ以上の科学的な方法が誤っており理解が見られなかった。 3 2 1			
2. データ収集	提示されている内容が実験データと一致していた。 10 9 8	実験に関連性のないデータもあった。 7 6 5 4	データが無く、グループで一致していなかった。 3 2 1			
3. 形式 (視覚的)	欠けている要素はなかった。 10 9 8	間違いが2, 3あった。 7 6 5 4	間違いが3以上あった。 3 2 1			
4. グループ活動	他者といっしょに作業をすることができ作業を公平に割り当てて 10 9 8	他社といっしょに作業を試み、少しは作業ができた。 7 6 5 4	2以上欠けている要素があった。 3 2 1			
5. 口頭発表	適切に視線を合わせて明瞭に話し、内容をわかりやすく説明した。 10 9 8	視線を少し合わせ、内容をわかるように説明した。 7 6 5 4	視線を合わせることなく、わかりにくい説明であった。 3 2 1			
合計得点						

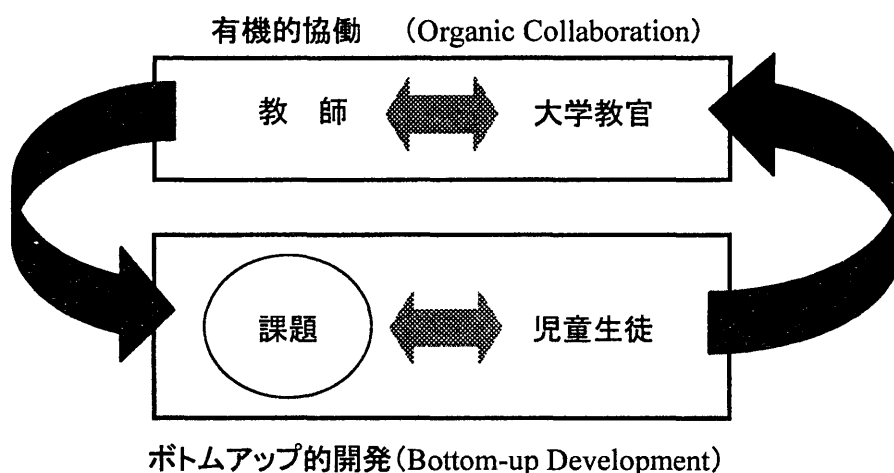


図 5: 有機的協働のプロセス

- 実験を通して、口頭発表（プレゼンテーション）技能や、グループ活動を行う能力を育成する。
- 得点化の指標として次のルーブリックを用い、評価する。

この例では、オーセンティックアセスメントと題しているように、教師は学習者の知識を重視するのではなく、科学的思考力や技能などをパフォーマンスとして評価している。児童・生徒の実態に合わせて熟慮して作成され、改訂・修正が繰り返される。また、表 1 からわかるように、児童自身が行う自己評価と教師による他者評価との相違を比較できるようになっており、相違点を対面で話し合うプロセスを経て、評価が決定する。この評価には、児童の親が同席することもあるという。以上、実際の授業で用いられたルーブリックの事例を示した。

3 考察

ULS で開発されたルーブリックの特徴として、次の 4 点を挙げることができる。

- (1) 大学教官と教師が協働で研究を行っているもので、改訂が続けられている。
- (2) 児童・生徒にとっては学習の基準、教師にとっては指導の基準となるものである。
- (3) パフォーマンスは、教師の主観によって 10 点満点で点数化されるが、評価としては優・良・可の 3 段階となる。
- (4) 児童・生徒の自己評価と教師の評価との相違点を示し、話し合うためのデータとなる。

表 1 で示したルーブリックでは、プレゼンテーション技術を含めて、科学的技能全般に対応するよう開発がなされている。学習内容に即したルーブリックを協働で開発していけば、パフォーマンスアセスメントの評価基準としてのルーブリックが蓄積され、授業改善の一助として役立つと推測できる。

ところで、ルーブリックの開発には、先に述べた (1) 大学と ULS との連携体制が重要な役割を果たしているといえる。この大学と学校との連携体制についてまとめたものが以下の 4 点である。

- 教師と大学教官が同じ建物内におり、授業実践と教員養成が同時進行で行われている。
- 大学教官は、児童の活動を常時観察することが可能である。
- 教師は、大学教官とミーティングを容易に行うことができる。
- 大学生は、教師の助手的役割を担うことで教育実践力を養うことができる。

このような大学と学校との連携体制は、「有機的協働 (*Organic Collaboration*)」(Whitford *et al.* 1987) と呼ばれ、大学教官と教師が協働で開発するのに必要な環境であることが知られている。

図5に、有機的協働のプロセスを図示した。大学教官と教師が、教育実践を別の視点から捉え、議論しながら創り上げていくプロセスが重要であろう。このように有機的協働のプロセスを経てルーブリックを開発し、実践後に評価し、改訂を繰り返す、という絶え間ない協働のプロセス自体がルーブリックの有用性を示しているといえる。

ルーブリックに似た評価ツールとしてチェックリスト (日本理科教育学会 1993) がある。チェックリストは理科授業で実験技能などを評価するのに利用されている。ルーブリックとチェックリストとの相違は、先に述べたルーブリックの開発プロセスであろう。

一方、日本でルーブリックを開発する場合の問題点としては、有機的協働環境の構築と、大学及び教師への負担という2点が挙げられる。益子ら (2001b, 2002) は、市内の公立小中学校との有機的協働を構築し、連携をすすめている。このような地域と大学との連携の取り組みは、今後増加すると考えられるが、大学教官及び教師にかかる負担は大きい。また、学校だけでなく、地域、全国を視野に入れて標準化したルーブリックの開発は有意義であるが、スタンダードに至るまでのルーブリックの改訂は組織的に行わなければ達成されない。地域の教育委員会等との連携も含めて、有機的協働のプロセスを、システムとして達成し、成果を示すことと、その成果に対して正当な評価を与える仕組みの整備が期待される。

4 おわりに

本研究では、ルーブリックの実践例を調査し、その特徴を示した。益子ほか (2001a) が述べているように、ルーブリックを用いて大学と学校とが協働研究を進めることで、科学教育の授業改善に寄与できる。今回調査を行った ULS のように、有機的協働の環境を構築するのは容易ではないが、できる範囲でより有用性の高いルーブリックの開発を実践していくことが重要であろう。

謝辞

海外調査において、インタビュー、資料提供に快く応じてくださった *Department of Teaching & Learning, Southeastern Louisiana University* の John E. Trowbridge 博士と Linda S. Gatlin 博士に対しこの紙面を借りてお礼を述べたい。

付記

本研究は、文部科学省科学研究費補助金 (基盤研究 B(2) No.11558014 研究代表者 益子典文) の援助を受けた。

引用文献

- [1] 片平克弘 (2000) よりよい学びを支える評価の方法, 理科の教育, **49**(3), 156-159.
- [2] 益子典文・片平克弘 (1999) インターネットを利用した現職教員研究支援システムの設計と開発—研究コミュニティの教育研究情報の共有を支援する Web ベースデータベースシステム—, 鳴門教育大学学校教育研究センター紀要, **14**, 75-81.
- [3] 益子典文 (2000) 科学教育におけるルーブリック・データベースの構築とその利用—科学教育実践の改善を中核とした大学と学校の協働研究システム—, 日本科学教育学会研究報告, **15**(2), 45-50.
- [4] 益子典文・森田裕介 (2001a) 科学教育におけるルーブリックの開発と利用に関する基礎的研究 (1) —ルーブリックの利用が教師の学習者理解に及ぼす影響—, 日本科学教育学会年會論文集, **25**, 427-428.
- [5] 益子典文・佐古秀一・梅澤実・葛上秀文・森田裕介 (2001b) 地域における情報教育を中心とした学校と大学の連携構築の試み—鳴門市における *Virtual Professional Development Schools* —, 鳴門教育大学紀要 (教育科学編), **16**, 55-65.
- [6] 益子典文 (2002) 基盤研究 (B)(2) 研究成果報告書 科学教育における教材研究法の確立と公立学校との遠隔共同研究システムの開発 (課題番号 11558014, 研究代表者 益子典文), 153-166.
- [7] 益子典文・佐古秀一・梅澤実・西岡加名恵・森田裕介・葛上秀文 (2002) 学校教育における情報教育の推進をテーマとした教育実践研究と大学講義改善のリンケージ—学校—教育委員会—大学のパートナーシップに基づく地域一体型教育改善システム—, 鳴門教育大学紀要 (教育科学編), **17**, 57-64.
- [8] 日本理科教育学会 (1993) 理科の評価, 理科教育学講座, **10**, 東洋館出版.
- [9] Trowbridge, J.E., Wandersee, J.H. (2000) Observation Rubrics in Science Assessment, *Assessing Science Understanding*, Academic Press, 145-166.
- [10] Whitford, B.L., Schiechy, P.C., Shelor, L.G. (1987) Sustaining action research through collaboration: Inquiries for invention, *Peabody Journal of Education*, **64**, 151-169.