

&lt;研究ノート&gt;

# 学習到達度ルーブリック自己評価と成績評価の分析および考察: 生命科学部初年次必修2科目におけるケーススタディ

佐藤 賢一<sup>1</sup>・白藤 康成<sup>2</sup>

京都産業大学生命科学部産業生命科学科の初年次専門必修2科目において学習到達度ルーブリックを作成した。主な目的は授業内容・方法(教員)や予習復習(受講生)を最適化すること、および学びの総括(教員、受講生)に役立てることである。各科目の授業で扱う専門的な知識やスキル、および両2科目で共通とした態度・志向性について、それぞれを検証可能な学習到達基準となるように言語化し、評価小項目として立てた。第1回授業でこの内容を開示し、授業中および授業終了時の活用をうながした。期末試験終了直後に受講生が自己評価したものを回収し、データを数値化した。測定結果を成績評価点、履修状況、あるいは通算学業成績との組み合わせで分析し、相関係数および回帰式などを算出した。その結果、成績評価点と自己評価はおおむね一致する傾向があること、成績評価と自己評価のズレが大きい学生を可視化できることがわかった。本稿ではこれらのデータ、ならびに2種類の質問紙調査による学習成果実感調査の結果を示し、今回の取り組みの成果と課題、そして科目やカリキュラムのレベルでの「学習成果アセスメントのあり方」についての考えをまとめた。

**キーワード:** アセスメント、学習成果、質問紙調査、学びの三要素、ルーブリック

## 1. はじめに

中央教育審議会が定める学士力には次の4つの項目が示されている。それは、1:知識・理解(多文化・異文化、社会と自然に関する知識の理解など)、2:汎用的技能(コミュニケーション、情報リテラシー、論理的思考力など)、3:態度・志向性(自己管理能力、チームワーク、生涯学習力など)、4:統合的な学習経験と創造的思考力である(中央教育審議会 2008, 2012; 松下 2017)。このうち特に1~3はすでに約半世紀前にBanathyが提唱した学びの三大要素(KSA)に相当する(Banathy 1968)。KSAとはすなわち、知識(KNOWLEDGE)、スキル(SKILL)、態度(ATTITUDE)である。大学における学士課程での学びは、学部学科の単位、すなわち取得する学位の単位でこれら4つの要素をバランスよく効果的に習得するものとして期待されている。

佐藤が所属している京都産業大学生命科学部は既存学部(総合生命科学部)からの発展的継承により2019年度に開設し、同年度に第1期生、そして今年(2020年度)は第2期生を迎えて新しい学士課程カリキュラムのもとでの教育活動を展開し始めている。この学士課程カリキュラムのもとで様々な専門科目が必修・選択(必修)、および講義・演習・実習のカテゴリ別に学年進行にしたがい展開する。これら学士課程科目群が全体としてもつビジョンは、学部の教育研究上の目的と3つのポリシーとして表現、公開されている(京都産業大学生命科学部

ホームページ 2020)。そのため、教育研究のマイクロレベルを担う科目単位での学習成果の測定と可視化は、学士課程カリキュラムはもとより、より大きな概念である学部の教学マネジメントの適切性や有効性を検証し、その「よりよいあり方」を探究するためにも重要である。

京都産業大学生命科学部産業生命科学科の初年次専門必修2科目(化学通論 B および生命科学リテラシー:いずれも秋学期開講科目)それぞれにおいて学習到達度ルーブリックを作成した。ルーブリックとは、学習到達度を示す評価基準を、観点と尺度からなる表として示したもので、主に、パフォーマンス課題における学習者のパフォーマンスの質を評価するためのツールとして使用される(ウィキペディア 2020; スティーブンス・レビ 2014)。

ルーブリックは「ある課題について、できるようになってもらいたい特定の事柄を配置するための道具である。」と定義されている(スティーブンス・レビ 2014)。その基本構造と効用としては「ある課題をいくつかの構成要素に分け、その要素ごとに評価基準を満たすレベルについて詳細に説明したもので、様々な課題、すなわちレポート、書評、討論への参加、実験レポート、ポートフォリオ、グループワーク、プレゼンテーションなどの評価に使うことができる」と説明されている(スティーブンス・レビ 2014)。ルーブリックには4つの基本的要素が含まれており、それは1)課題:授業科目であれば、主に教員が設定する学習目標や行動目標、2)評価尺度:与えられ

<sup>1</sup> 京都産業大学 生命科学部産業生命科学科、<sup>2</sup> 京都産業大学 学長室 I R 推進室

た課題がどれだけ達成されたかを表すものであり、ルーブリックの表の最上段に明記される、3) 評価観点: 課題がいくつかの評価観点に分けられ、わかりやすくもれなく配置される、4) 評価基準: 評価観点ごとに設けられた最高レベルの達成度(達成状況)、といったもので、これらが明瞭かつ効果的に言語化され表の上で配置されていることが前提となる(スティーブンス・レビ 2014)。大学における学習成果アセスメント・ツールとしてのルーブリックの位置付けは、授業科目単位の短期的なものから、学士課程4年間をトータルに扱う長期的なもの、あるいはカリキュラムの適切性や実効性などを課題とするプログラムに対するものなど、その目的や様態は様々であり、かつその利用状況も大学ごとで大きく異なる(松下 2017)。ルーブリックにはパフォーマンス評価やポートフォリオ評価などに代表される質的・直接的評価カテゴリの1ツールをなすという特徴があり、しかもその測定結果を量的評価に変換することも容易であるという特徴も合わせもつものとして、その活用と応用事例の蓄積と包括的な分析、長所と欠点の可視化と共有が待たれている状況にある(松下 2017)。

今回のルーブリック作成の目的は、学習成果評価を形成的に、かつ教員と受講生の両者がリアルタイムで把握し、授業中にあっては授業内容・方法(教員)や予習復習(受講生)の最適化などや、授業終了後にあっては学びの総括(教員、受講生)などに役立てることである。

次節以降で示すように、各科目のルーブリックの作成とその受講生への開示、期末試験後の受講生による自己評価、自己評価データ数値化による各種分析をおこなった。ルーブリック分析におけるリサーチクエスションは、学習到達度ルーブリックと当該科目の成績、Grade Point Average(以下 GPA)にはどのような関連があるか、そして学習到達度ルーブリックの効用は何か、である。分析の結果、成績評価点と自己評価はおおむね一致する傾向があること、成績評価と自己評価のズレが大きい学生を可視化できることなどがわかった。本稿ではこれらのデータ、ならびに2種類(全学共通および佐藤独自の様式)の質問紙形式による学習成果実感調査の結果を示し、今回の取り組みの成果と課題、そして科目やカリキュラムのレベルでの「学習成果アセスメントのあり方」についての考えをまとめた。

## 2. 化学通論 B の学習到達度ルーブリックの作成、自己評価と振り返り、および分析

化学通論Bは京都産業大学生命科学部の二学科(先端生命科学科、産業生命科学科)の両方で1年次秋学期の必修科目として開講されている。1年次春学期開講の必修科目「化学通論A」が無機化学を中心テーマとしていることを受けて、本科目は有機化学を中心テーマとしている。二学科それぞれで科目が設定・開講さ

表1. 2019 年度化学通論 B の学習到達度ルーブリック

項目	到達目標	達成度			
		素晴らしい	よくできている	合格ライン越え	合格ライン未満
1 3 炭素と水素： 飽和炭化水素	1. 元素の中で、炭素原子を特徴づける四つの性質を述べることができる。2. 有機化学を定義できる。3. 化合物の分子式が与えられたときに、その異性体の構造式を描けるようにする。5. アルカンと飽和炭化水素を定義できる。6. IUPAC名が与えられたとき、そのアルカンの構造式を描ける。また、アルカンの構造式をみて、そのIUPAC名をいえる。7. 与えられたアルカンの燃焼反応と置換反応の反応式をかける。	すべての項目で 到達目標に達している	5 項目以上の 到達目標に達している	4 項目以上の 到達目標に達している	到達目標に達しているの が 3 項目以下である
1 4 炭素と水素： 不飽和炭化水素	1. 構造式が与えられたときに、その炭化水素が飽和であるか不飽和であるかを識別できる。2. アルカン、アルケン、アルキンの差異を述べられるようにし、それぞれの部類に属する化合物の例をあげられる。3. IUPAC名が与えられたときには、その炭化水素のIUPAC名をいえる。また、構造式が与えられたときには、その炭化水素のIUPAC名を述べられる。4. 立体異性を定義できる。またアルケンと環式炭化水素のシス(cis)とトランス(trans)異性体の構造式を描ける。5. アルカンとアルケンの反応式を比較できる。6. 与えられたアルケンの燃焼反応、付加反応、および重合反応の反応式をかける。7. ベンゼン分子の構造式を示し、なぜそれが非常に重要な分子であるか説明できる。8. ハロゲンによるベンゼンの置換反応の反応式をかける。	すべての項目で 到達目標に達している	6 項目以上の 到達目標に達している	5 項目以上の 到達目標に達している	到達目標に達しているの が 4 項目以下である
1 5 含酸素有機化合物	1. 酸素を含む官能基をもつ有機化合物を類別し、その化合物の構造式をみて IUPAC名をいえる。2. アルコール、エーテル、アルデヒド、ケトンおよびカルボン酸の極性と水に対する溶解度を比較できる。3. 第一級、第二級および第三級アルコールの違いをいえる。4. 実験室でアルコールをつくる二つの方法を記述できる。5. アルコールの脱水反応と酸化反応の反応式をかける。6. アルデヒドとケトンの構造上の違いをいえる。7. アルデヒドとケトンの合成法を一つ記述できる。8. アルデヒドとケトンについて、どちらが酸化されやすいかを比較できる。9. カルボン酸をつくる反応式とエステルをつくる反応式をかける。10. エステル化、加水分解およびけん化を定義し、おのおのの反応例をあげることができる。	すべての項目で 到達目標に達している	8 項目以上の 到達目標に達している	6 項目以上の 到達目標に達している	到達目標に達しているの が 5 項目以下である
1 6 含窒素有機化合物	1. 含窒素官能基をもつ有機化合物を分類できる。2. アミンの構造式が与えられた場合、それを第一級、第二級または第三級アミンとして同定できる。3. アミンまたはアミドのIUPAC名が与えられたとき、その構造式を描くことができる。構造式が与えられたらIUPAC名をかける。4. アミンと水、酸および/または有機アルカリとの式をかける。5. アミドの合成と加水分解の式をかける。6. 複素環式化合物を定義し、その例をいくつかあげられる。7. 薬物療法で用いられるアルカロイドを3例述べられる。	すべての項目で 到達目標に達している	5 項目以上の 到達目標に達している	4 項目以上の 到達目標に達している	到達目標に達しているの が 3 項目以下である
授業全般	1. すべての授業に遅刻や早退なく出席する。2. 授業を欠席または遅刻・早退せざるをえない事情がある(あった)ときには教員に遅滞なく連絡し了承を得る。3. 授業内外での個人、ペア、または少人数グループによる学習活動において、ノート作成、対話、アイデアや意見の交換、課題への取り組みなどに積極的に取り組む。4. 本授業科目の内容を他の受講科目などに関連付けて、より発展的な理解に努めるための具体的な学習活動を行う。	すべての項目で 到達目標に達している	3 項目以上の 到達目標に達している	2 項目以上の 到達目標に達している	到達目標に達しているの が 1 項目以下である

れ、それぞれ教員1名が科目担当することになっている。著者の佐藤は産業生命科学科を担当している。両学科で共通の教科書「生命科学のための基礎化学 有機・生化学編」(Bloomfieldによる英文書籍“Chemistry and the Living Organism, 5<sup>th</sup> ed.”の伊藤らによる共訳、1995年、丸善出版)を使うこととした。

## 2.1. 学習到達度ルーブリックの作成

本科目で期待される学習到達度を学科共通のものとして可視化すること、さらには教員サイドからだけでなく、受講生が自ら学習到達度を授業中および授業終了時(最終試験終了時かつ成績評価前)にモニターできるようにすることを主目的として、学習到達度ルーブリックを作成した(表1)。

授業で扱う教科書の4つの章それぞれの冒頭部に学習目標が箇条書きで示されていることを活用した。すなわちルーブリックは学習内容に関する大項目を章単位の4つとし(13～16章)、それぞれの到達目標(小項目)に教科書の学習目標をそのまま転記した。これらはすべて Banathy が提唱した学びの三要素(知識、スキル、態度)のうち知識の領域に属するものである。それぞれの大項目にある到達目標数(7～10)に応じて「すべての項目で到達目標に達している」場合に「素晴らしい」、それ以外の場合は適宜到達目標に達している数に対応した残り3通りの評価(よくできている:5～8以上、合格ライン越え:4～6以上、合格ライン未満:3～5以下)とした。くわえて、授業全般に係る態度や志向性、および活動状況の到達目標として4つの小項目を立て、これらについても4通りの到達度で評価できるようにした。これらはすべて Banathy が提唱した学びの三要素(知識、スキル、態度)のうち態度の領域に属するものである。

## 2.2. 学びの自己評価と振り返り

学習到達度ルーブリックの化学通論B授業中および自己診断データ取得における運用は次の通りである。2019 年度秋学期の第1回授業冒頭時に当該印刷物を受講生全員に配布し、10 分程度の口頭説明を行った。その後、教科書の4つの章それぞれを扱う始めと終わりに到達目標の再確認(いくつクリアできているか?)をうながした。特に章の終わりには、教科書の章末にある復習問題(解答例は教科書に示されていない)に取り組んだ成果物を提出してもらい、その後に解答例を文書やオンデマンド動画(YouTube 限定公開)にて公開して自己採点をおこなってもらおうとともに、自己診断で当該章の学習到達度をチェックするように指示した。

後段で述べる分析のためのデータ取得は次の要領で行った。授業終了後におこなった定期試験の答案用紙提出時に、学習到達度ルーブリック自己採点表(表1)に示す5つの大項目それぞれで該当すると思われる到達

度の枠に印をつける)と質問紙調査票(自由記述形式:質問項目は第4節参照)を持ち帰ってもらい、記入後の提出を求めた。受講生には自己採点と質問紙調査の記入と提出の有無が最終成績に関係することを伝えた。

なお、京都産業大学では全学共通様式のもとでの学習成果実感調査をおこなうこととしており、こちらのほうは授業の最終回(第15回)すなわち定期試験実施前に回答データを取得した。こちらの結果の一部も第4節にて開示しあわせて考察する。

## 2.3. 成績評価点と組み合わせた分析

本節では、学習到達度ルーブリックと当該科目の成績評価、および GPA との関連を確認するために行った分析を記載する。

化学通論 B の試験終了後、学修内容に係る項目 4 問および授業全般の態度に係る項目 1 問の計 5 問において 4 段階による自己評価を学生に求め、43 件の回答を得た。前処理として 4 段階の自己評価をスコアに置き換えて(素晴らしい=4/よくできている=3/合格ライン越え=2/合格ライン未満=1)、さらに学修内容に係る項目 4 問のスコア合計点、およびルーブリック全体のスコア合計点を算出したうえで分析を行った。

はじめに、学修内容に係る項目 4 問のスコア合計点の平均値を化学通論 B の成績評価別に比較した(図1)ところ、成績評価が秀・優の学生が高く、次いで良・可の学生が中程度に高く、不可の学生が最も低かった。授業全般の態度に係る項目のスコア比較(図2)では、成績評価が秀の学生は全員最高得点であり、次いで優が自己評価が高く、良・可は中程度の高さであった。不可の学生は自己評価が最も低かった。なお、ルーブリック全体のスコア合計点でも概ね同じような傾向を示した(図3)。

1-①～③ 成績評価別にみるルーブリック各項目の平均値(分析対象:ルーブリックによる自己評価を行った43名)

1-① 成績が秀・優の学生は項目13～16の達成度の自己評価が高く、次いで良・可が中程度に高い。不可の学生は自己評価が最も低い。



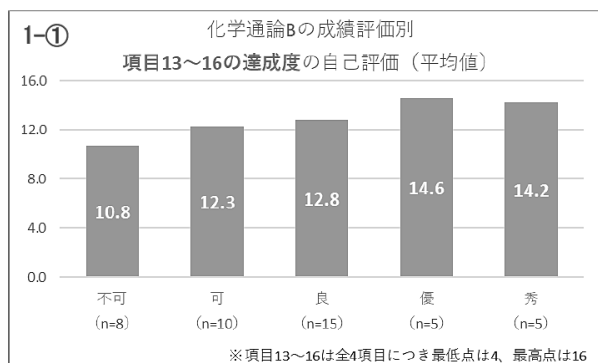


図1. (1-①) 化学通論Bルーブリックの学修内容に係る項目4問のスコア合計点の平均値と同科目成績評価別の比較

1-② 成績が秀の学生は授業全般の態度の自己評価が全員最高得点である。次いで優も自己評価が高く、良・可は中程度の高さである。不可の学生は自己評価が最も低い。

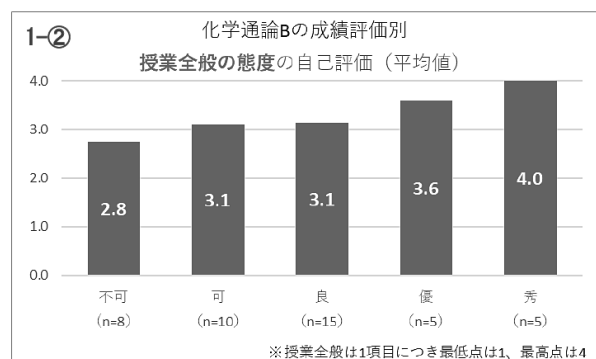


図2. (1-②) 化学通論Bルーブリックの授業全般の態度(1項目)のスコア平均値と同科目成績評価別の比較

1-③ 成績が秀・優の学生は全体的な学習到達度の自己評価が高く、次いで良・可が中程度に高い。不可の学生は自己評価が最も低い。

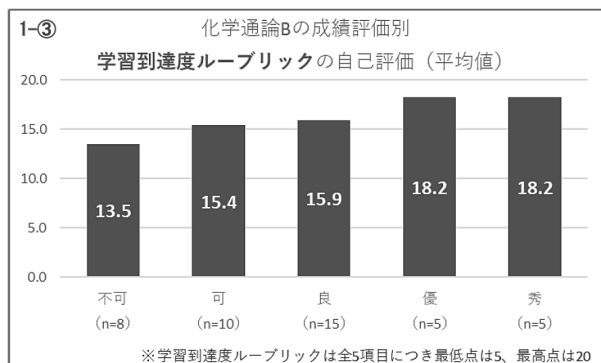


図3. (1-③) 化学通論Bルーブリックの全項目5問のスコア合計点の平均値と同科目成績評価別の比較

以上の結果から、ルーブリックによる学習到達度の自己評価は、成績評価が秀・優 > 良・可 > 不可の順で高いことがわかった。

続いて、ルーブリックのスコアと化学通論 B の成績評価点との関係について、散布図プロットおよび相関係数と回帰式を算出することで両者の関係について分析を行った。学修評価に係る項目4問のスコア合計点と成績評価点には中程度の正の相関( $r=0.552$ )があること、回帰式に当てはめるとスコアが11点以上で成績評価が60点以上で合格となることを確認した(図4)。以下、授業全般の態度に係る項目のスコア( $r=0.494$ , 図5)、ルーブリック全体のスコア合計点( $r=0.588$ , 図6)といずれも中程度の正の相関がみられることを確認した。

2-①～③ 成績評価点とルーブリック各項目の相関関係と回帰式(分析対象:ルーブリックによる自己評価を行った43名)

2-① 成績評価点と項目13～16の達成度には中程度の正の相関がある。回帰式に当てはめると項目13～16の達成度が11点以上あれば成績評価点は60点(可)以上になり、16点満点で80点(優)以上になる。

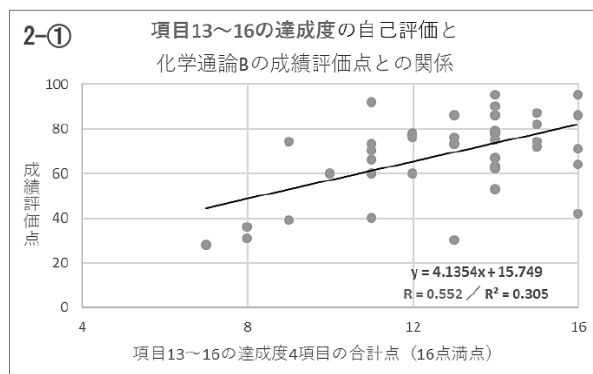


図4. (2-①) 化学通論Bルーブリックの学修内容に係る項目4問のスコア合計点と同科目成績評価点の散布図プロットおよび相関係数( $R$ ,  $R^2$ )と回帰式( $y$ )の算出

2-② 成績評価点と授業全般の態度には中程度の正の相関がある。回帰式に当てはめると授業全般の態度が3点以上あれば成績評価点は60点(可)以上になり、4点満点で70点(良)以上になる。

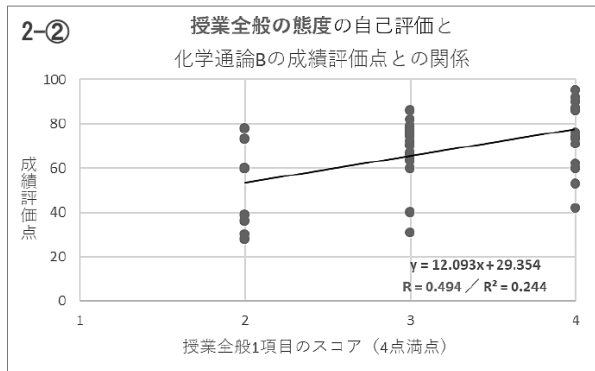


図5. (2-②) 化学通論Bルーブリックの授業全般の態度(1問)のスコア点と同科目成績評価点の散布図プロットおよび相関係数(R、R<sup>2</sup>)と回帰式(y)の算出

2-③ 成績評価点と全体的な学習到達度には中程度の正の相関がある。回帰式にあてはめると全体的な学習到達度が14点以上あれば成績評価点は60点(可)以上になり、20点満点で80点(優)以上になる。全体的な学習到達度が20点と満点であるにもかかわらず成績評価点が42点とかなり低い学生がいる。

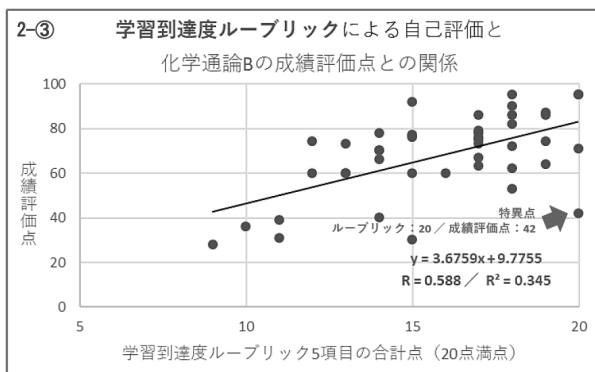


図6. (2-③) 化学通論Bルーブリックの全項目5問のスコア合計点と同科目成績評価点の散布図プロットおよび相関係数(R、R<sup>2</sup>)と回帰式(y)の算出

以上の結果から、成績評価点とルーブリック自己評価はおおむね一致する傾向があること、および散布図プロットで成績評価と自己評価のズレが大きい学生を可視化できることがわかった。

なお、散布図プロットにより、ルーブリック全体のスコア合計点が最高点であるにもかかわらず、成績評価点が42点と低いサンプルを全体の傾向と異なる特異点として発見できることを確認した。また、ルーブリックのスコアと2019年度秋学期終了時点での通算 GPA との関係について、上述と同様に相関分析・回帰分析を行った(図7～9)ところ、成績評価点と概ね似通った傾向を示した。

3-①～③ 通算GPAとルーブリック各項目の相関関係&回帰式(分析対象:ルーブリックによる自己評価を行った43名)

3-① 通算GPAと項目13～16の達成度には中程度の正の相関がある。

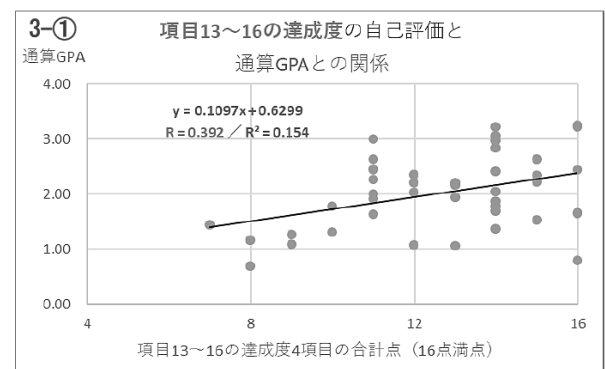


図7. (3-①) 化学通論Bルーブリックの学修内容に係る項目4問のスコア合計点と通算 GPA の散布図プロットおよび相関係数(R、R<sup>2</sup>)と回帰式(y)の算出

3-② 通算GPAと授業全般の態度には中程度の正の相関がある。

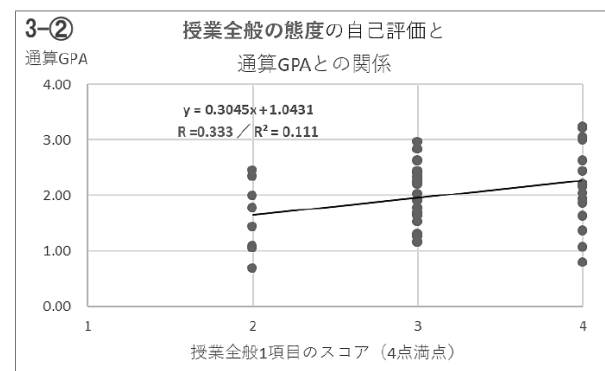


図8. (3-②) 化学通論Bルーブリックの授業全般の態度(1問)のスコアと通算 GPA の散布図プロットおよび相関係数(R、R<sup>2</sup>)と回帰式(y)の算出

3-③ 通算GPAと全体的な学習到達度には中程度の正の相関がある。回帰式にあてはめると全体的な学習到達度が11点以上あれば通算GPAは1.5以上になり、16点以上あれば通算GPAは2.0以上、20点満点で通算GPAは2.4以上になる。

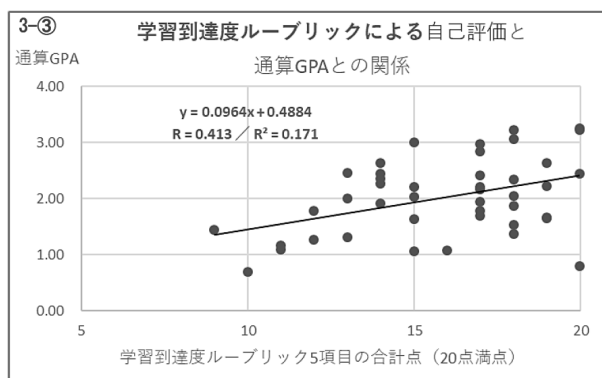


図9. (3-③) 化学通論Bルーブリックの全項目5問のスコア合計点と通算 GPA の散布図プロットおよび相関係数(R、R<sup>2</sup>)と回帰式(y)の算出

以上の結果から、学習到達度ルーブリックとの相関・回帰において、化学通論Bの成績評価点と通算GPAは近い傾向を示していることがわかった。

最後に、回答者43名を化学通論Bの再履修の有無で再履修あり群(10名)と再履修なし群(33名)の二群に分け(図10)、ルーブリックのスコアと化学通論Bの成績評価点との相関係数および回帰式の群別比較を行った(図11、12)。再履修群あり群は再履修なし群と比較して、正の相関が弱まっていること、および成績評価点が60点未満で不合格になっているのにもかかわらずルーブリックのスコア合計点が高い学生が散見されることを確認した。

4-①～③ 再履修の有無における成績評価×ルーブリック評価の相関・回帰の違い(分析対象:ルーブリックによる自己評価を行った43名を再履修の有無で分類)

4-① ルーブリック回答者のうち再履修者は10名、そうでないものは33名。再履修者10名のうち半数の5名が今回も不可になっており、良と優は1名ずつ、秀は1名もいない。

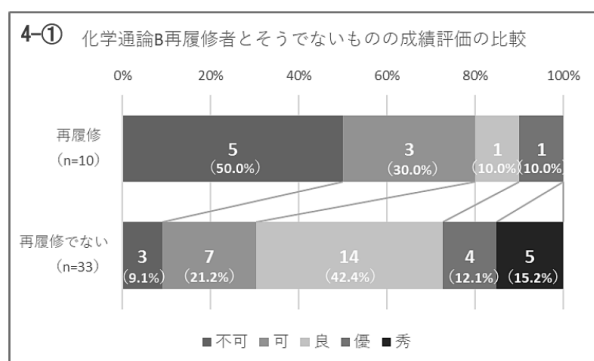


図10. (4-①) 化学通論Bの再履修者とそうでないものの成績評価の比較

4-② 再履修者10名における成績評価点と全体的な学習到達度は中程度の正の相関であるが、相関係数は

0.437とサンプル全体における相関係数0.588(図4-③参照)と比較して、正の相関が弱くなっている。成績評価点が60点未満と不可であるのにもかかわらず、ルーブリックの合計点が高い学生も散見される。

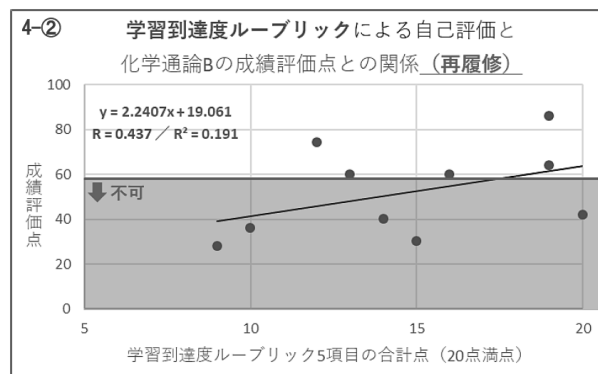


図11. (4-②) 化学通論B再履修者のルーブリック全項目5問のスコア合計点と成績評価点の散布図プロットおよび相関係数(R、R<sup>2</sup>)と回帰式(y)の算出

4-③ 再履修者でない33名における成績評価点と全体的な学習到達度は中程度の正の相関であるが、相関係数は0.634とサンプル全体における相関係数0.588と比較して、正の相関が強くなっている。

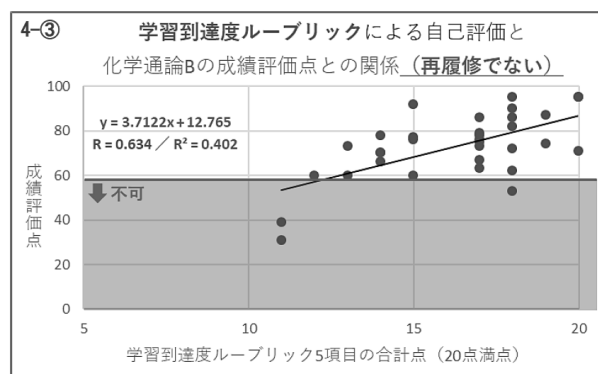


図12. (4-③) 化学通論B履修者(再履修者を除く)のルーブリック全項目5問のスコア合計点と成績評価点の散布図プロットおよび相関係数(R、R<sup>2</sup>)と回帰式(y)の算出

再履修者はそうでないものに比べ、成績評価とルーブリックによる自己評価のズレが大きい傾向にある。

### 3. 生命科学リテラシー学習到達度ルーブリックの作成、学生による自己評価、および分析

生命科学リテラシーは京都産業大学生命科学部の産業生命科学科で1年次秋学期の必修科目として開講されている。同学科1年次春学期開講の必修科目「フレッシューズセミナー」が大学での学び方という抽象度の高い中心テーマをもっていることを受けて、本科目はより専門性の高い、しかしながら抽象度も引き続き高い

「生命科学の学び方」を中心テーマとしている。著者の佐藤は本科目の担当教員である。使用テキストには「ファクトフルネス 10の思い込みを乗り越え、データを基に世界を正しく見る習慣」(Rosling による英文書籍“FACTFULNESS”の上杉、関による共訳、2019 年、日経 BP)、「サイエンス・ライティング練習帳」(落合、2010 年、ナカニシヤ出版)を使うこととした。

### 3.1. 学習到達度ルーブリックの作成(表2)

本科目で期待される学習到達度を学部および学科の学習目標と整合性をもつものとして可視化すること、さらには教員サイドからだけでなく、受講生が自ら学習到達度を授業中および授業終了時(最終試験終了時かつ成績評価前)にモニターできるようにすることを主目的として、学習到達度ルーブリックを作成した(表2)。

授業で扱う2つのテキストおよび授業全般における態度、志向性、ならびに活動状況を3つの大項目として立て、それぞれに小項目を5つ(ファクトフルネス)、4つ(サイエンス・ライティング)、あるいは1つ(授業全般)を設けて具体的な学習到達目標を示した。この具体的な

学習到達目標には Banathy によって提唱されている学習の三大要素 KSA にならった3つのカテゴリがある。大項目ファクトフルネスはこれらKSAすべてを、同サイエンス・ライティングはKSを、授業全般はSをそれぞれカバーするものとして学習到達度を設定した。それぞれの大項目にある到達目標数(3~10)に応じて「すべての項目で到達目標に達している」場合に「素晴らしい」、それ以外の場合は適宜到達目標に達している数に対応した残り3通りの評価(よくできている:2~8以上、合格ライン越え:1~6以上、合格ライン未満:0~5以下)とした。

### 3.2. 学びの自己評価と振り返り

学習到達度ルーブリックの生命科学リテラシー授業中および自己診断データ取得における運用は次の通りである。2019 年度秋学期の第1回授業冒頭時に当該印刷物を受講生全員に配布し、10 分程度の口頭説明を行った。その後、第2~15回授業のあいだ数回、到達目標の再確認(いくつクリアできているか?)をうながした。



表2. 2019 年度生命科学リテラシーの学習到達度ルーブリック

大項目	小項目あるいはゴール (KSA)	素晴らしい	よくできている	合格ライン越え	合格ライン未満
ファクトフルネス 10の思い込み（本能）を乗り越え、データを基に世界を正しく見る習慣を身に付ける	<b>Knowledge</b> 10種類の本能の名称と内容を説明することができる	すべての本能以到達目標に達している	8種類以上で到達目標に達している	6種類以上で到達目標に達している	到達目標に達しているのが5種類以下である
	<b>Knowledge</b> 10種類の本能のエピソードを本の内容から、または自身の体験から語ることができる	すべての本能以到達目標に達している	8種類以上で到達目標に達している	6種類以上で到達目標に達している	到達目標に達しているのが5種類以下である
	<b>Knowledge</b> 10種類の本能を抑えるための心がけや行動のあり方を説明することができる	すべての本能以到達目標に達している	8種類以上で到達目標に達している	6種類以上で到達目標に達している	到達目標に達しているのが5種類以下である
	<b>Skill</b> 定分量のテキスト（1章、25ページ前後）を手早く読み、内容を十分にあり、ある程度理解した上で、自身と他者にとって内容理解に役立つサマリーを作り、同サマリーを適宜使った内容説明ができる	できるようになった	次の4項目のうち、どれか1つが当てはまる：サマリー作成に時間がかかりすぎる、サマリーが理解の助けになっていない、内容理解が不十分である、説明力が不足している	次の4項目のうち、2～3つが当てはまる：サマリー作成に時間がかかりすぎる、サマリーが理解の助けになっていない、内容理解が不十分である、説明力が不足している	次の4項目がすべて当てはまる：サマリー作成に時間がかかりすぎる、サマリーが理解の助けになっていない、内容理解が不十分である、説明力が不足している
サイエンス・ライティング 科学データ（図表）を簡潔に説明する作文技術を身に付ける／データを適切に読み解くための基礎知識を習得する	<b>Attitude</b> 10種類の本能を抑えるための心がけや行動のあり方を自ら実践することができる	すべての種類で到達目標に達している	8種類以上で到達目標に達している	6種類以上で到達目標に達している	到達目標に達しているのが5種類以下である
	<b>Knowledge &amp; Skill</b> 説明文を伝えるものにする4つの留意点を説明でき、実行できる ・最初に概略を示し、その後に詳細を詰める ・誰にでもわかる平易な言葉で書く ・一文を短くする ・複雑な構造の複文は使わない	全て説明でき、実行できる	3つを説明でき、実行できる	1～2つを説明でき、実行できる	すべて説明も実行もできない
	<b>Knowledge &amp; Skill</b> 図表説明文の3タイプを具体例とともに説明でき、実行できる ・事実や傾向を描写するタイプ ・意見や主張を明示するタイプ ・原因、理由、しくみを解説するタイプ	全て説明でき、実行できる	2つを説明できる	1つを説明でき、実行できる	すべて説明も活用もできない
	<b>Knowledge &amp; Skill</b> 統計学の次の用語を具体例とともに説明でき、活用できる ・パーセント ・平均値 ・中央値 ・最頻値 ・標準偏差	全て説明でき、活用できる	3～4つを説明でき、活用できる	1～2つを説明でき、活用できる	すべて説明も活用もできない
授業全般	<b>Skill</b> 一定内容の図表（例：授業中に課題としたもの）を手早く読み解き、内容を十分にあり、ある程度理解した上で、自身と他者にとって内容理解に役立つ説明文を作り、同説明文を適宜使った内容説明ができる	全てできる	次の4項目のうち、どれか1つが当てはまる：説明文作成に時間がかかりすぎる、説明文が理解の助けになっていない、内容理解が不十分である、説明力が不足している	次の4項目のうち、2～3つが当てはまる：説明文作成に時間がかかりすぎる、説明文が理解の助けになっていない、内容理解が不十分である、説明力が不足している	次の4項目のすべてが当てはまる：説明文作成に時間がかかりすぎる、説明文が理解の助けになっていない、内容理解が不十分である、説明力が不足している
	<b>Attitude</b> 1. すべての授業に遅刻や早退なく出席する。2. 授業を欠席または遅刻・早退せざるをえない事情がある（あった）ときには教員に遅滞なく連絡し了承を得る。3. 授業内外での個人、ペア、または少人数グループによる学習活動において、ノート作成、対話、アイデアや意見の交換、課題への取り組みなどに積極的に取り組む。4. 本授業科目の内容を他の受講科目などと関連付けて、より発展的な理解に努めるための具体的な学習活動を行う。	すべての項目で到達目標に達している	3項目以上の到達目標に達している	2項目以上の到達目標に達している	到達目標に達しているのが1項目以下である

後段で述べる分析のためのデータ取得は次の要領で行った。授業終了後におこなった定期試験の答案用紙提出時に、学習到達度ルーブリック自己採点表(表2に示す10の小項目それぞれで該当すると思われる到達度の枠に印をつける)と質問紙調査票(質問項目は化学通論Bと同じ:2.2参照)を持ち帰ってもらい、記入後

の提出を求めた。回収率を高くするために、受講生には自己採点と質問紙調査の記入と提出の有無が最終成績に関係することを伝えた。化学通論Bと同様に、質問設定の内容と意図、および回答結果を受けての考察については第4節に記す。また、京都産業大学では全学共通様式のもとでの学習成果実感調査の回答データに



についても第4節にて開示と考察をおこなう。

### 3.3. 成績評価点と組み合わせた分析

本節では、学習到達度ルーブリックと当該科目の成績評価、および GPA との関連を確認するために行った分析を記載する。

生命科学リテラシーの試験終了後、ファクトフルネスに係る項目 5 問、サイエンス・ライティングに係る項目 4 問、授業全般の態度に係る項目 1 問の計 10 問において 4 段階による自己評価を学生に求め、33 件の回答を得た。前処理として 4 段階の自己評価をスコアに置き換えて(素晴らしい=4/よくできている=3/合格ライン越え=2/合格ライン未満=1)、さらにファクトフルネス・サイエンスライティングにおいてのスコア合計点を算出するとともに、ルーブリック全体のスコア合計点を算出したうえで分析を行った。

はじめに、ルーブリックにて小項目あるいはゴール(KSA)別(ファクトフルネス、サイエンス・ライティング、授業全般の態度の三種)のスコアの平均値を生命科学リテラシーの成績評価別に比較したところ、成績評価が良以上の学生は可、不可の学生と比較してファクトフルネスに対する自己評価が高い傾向にある(図13)こと、サイエンス・ライティングと授業全般の態度においては成績評価と大きな関連が見られないという結果を取得した(図14、15)。ルーブリック全体のスコアによる比較では、ファクトフルネス同様、成績評価が良以上の学生が可、不可の学生と比較して学習到達度の自己評価が高い傾向にあった(図16)。なお、本分析は成績評価別のサンプル数が少なく、結果の解釈には注意が必要である旨を申し添えておく。

1-①～④ 成績評価別にみるルーブリック各項目の平均値(分析対象:ルーブリックによる自己評価を行った33名)を示す。

1-① 成績が良以上の学生は可、不可の学生と比較してファクトフルネスに対する自己評価が高い傾向にある。

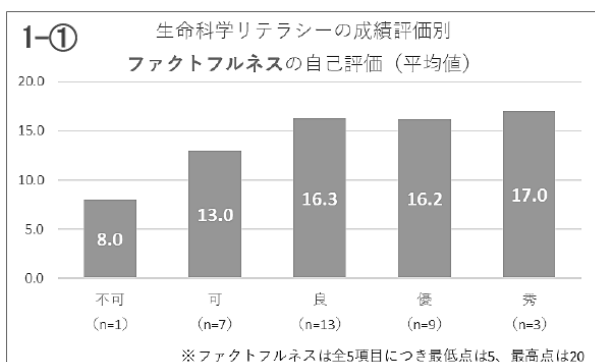


図13. (1-①) 生命科学リテラシールーブリックの「ファクトフルネス」学修内容に係る5項目のスコア合計点の平均値と同科目成績評価別の比較

1-② 成績評価とサイエンス・ライティングに対する自己評価の高さには目立った関係がない。

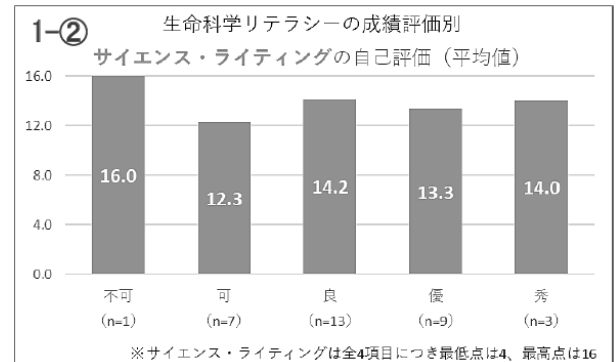


図14. (1-②) 生命科学リテラシールーブリックの「サイエンス・ライティング」学修内容に係る4項目のスコア合計点の平均値と同科目成績評価別の比較

1-③ 成績評価と授業全般の態度に対する自己評価の高さには目立った関係がない。

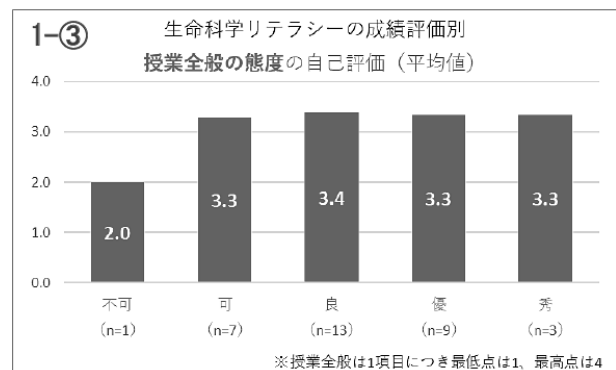


図15. (1-③) 生命科学リテラシールーブリックの授業全般の態度(1項目)のスコアの平均値と同科目成績評価別の比較

1-④ 成績が良以上の学生は、可、不可の学生と比較して全体的な学習到達度の自己評価が高い傾向にある。

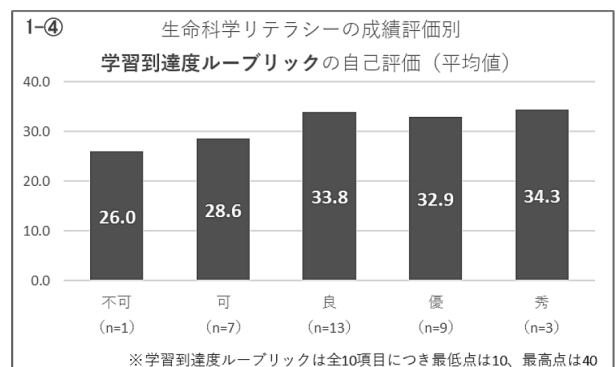


図16. (1-④) 生命科学リテラシールーブリックの全項目10問のスコア合計点の平均値と同科目成績評価別の比較

以上の結果から、成績評価点をレターグレードに置き換えると(サンプル数の少なさとあいまって)、成績評価とルーブリック自己評価の関係を把握できないことがわかった。

続いて、ルーブリックのスコアと生命科学リテラシーの成績評価点との関係について、散布図プロットおよび相関係数と回帰式を算出することで両者の関係について分析を行った。ファクトフルネスのスコア合計点と成績評価点には中程度の正の相関( $r=.642$ )があること、回帰式に当てはめるとスコアが10点以上あれば成績評価点が60点以上で合格となることを確認した(図17)。サイエンス・ライティングのスコア合計点と成績評価点には相関はみられなかった( $r=.019$ )が、自己評価が最高点であるにもかかわらず成績評価点が31点と低いサンプルを自己評価と成績評価のずれが大きい特異点として散布図プロットより抽出した(図18)。授業全般の態度のスコアと成績評価点には弱い正の相関( $r=.258$ )がみられた(図19)。また、ルーブリック全体のスコアと成績評価点には中程度の正の相関( $r=.480$ )がみられ、回帰式に当てはめるとスコアが20点以上あれば成績評価点が60点以上で合格となることを確認した(図20)。

2-①～④ 成績評価点とルーブリック各項目の相関関係& 回帰式(分析対象:ルーブリックによる自己評価を行った33名)

2-① 成績評価点とファクトフルネスには中程度の正の相関がある。回帰式にあてはめるとファクトフルネススコアが10点以上あれば成績評価点は60点(可)以上になり、17点以上あれば成績評価点は80点(優)以上になる。

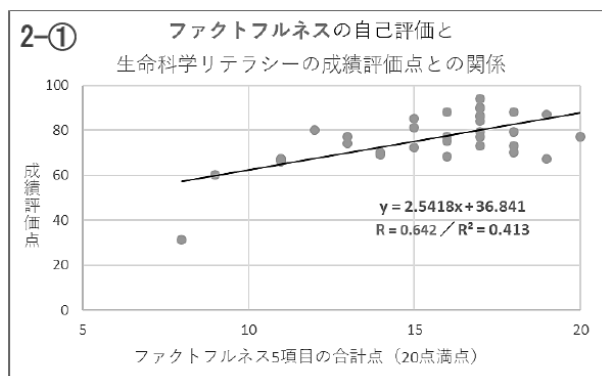


図17. (2-①) 生命科学リテラシールーブリックの「ファクトフルネス」学修内容に係る5項目のスコア合計点と同科目成績評価点の散布図プロットおよび相関係数( $R$ ,  $R^2$ )と回帰式( $y$ )の算出

2-② 成績評価点とサイエンス・ライティングには相関がない。サイエンス・ライティングの自己評価が16点と満点であるにもかかわらず成績評価点が31点とかなり低い学生がいる。

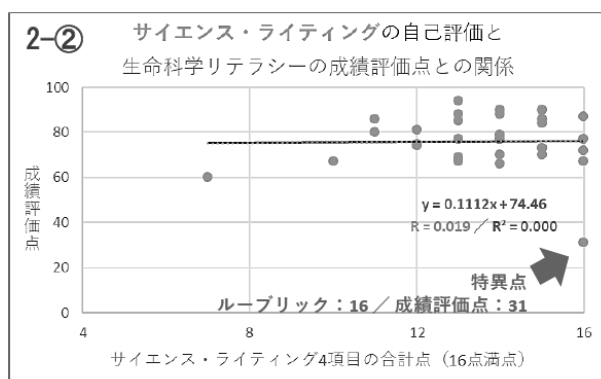


図18. (2-②) 生命科学リテラシールーブリックの「サイエンス・ライティング」学修内容に係る4項目のスコア合計点と同科目成績評価点の散布図プロットおよび相関係数( $R$ ,  $R^2$ )と回帰式( $y$ )の算出

2-③ 成績評価点と授業全般の態度に対する自己評価には弱い正の相関がある。

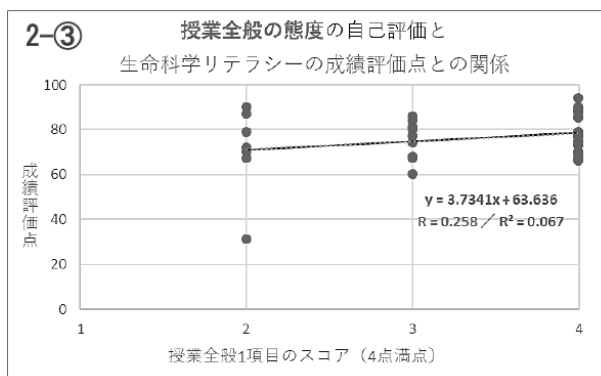


図19. (2-③) 生命科学リテラシールーブリックの授業全般の態度1項目のスコアと同科目成績評価点の散布図プロットおよび相関係数( $R$ ,  $R^2$ )と回帰式( $y$ )の算出

2-④ 成績評価点と全体的な学習到達度には中程度の正の相関がある回帰式にあてはめると全体的な学習到達度のスコアが20点以上あれば成績評価点は60点(可)以上になり、36点以上あれば成績評価点は80点(優)以上になる。

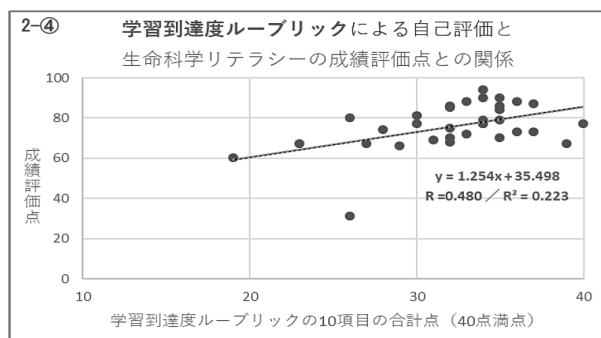


図20. (2-④) 生命科学リテラシールーブリックの全10項目のスコア合計点と同科目成績評価点の散布図プロットおよび相関係数( $R$ ,  $R^2$ )と回帰式( $y$ )の算出

さらに、ルーブリックのスコアと 2019 年度秋学期終了時点での通算 GPA との関連について、上述と同様の相関分析・回帰分析を行った(図21～24)ところ、成績評価点と比較的似通った傾向を示した。

3-①～④ 【参考】通算GPAとルーブリック各項目の相関関係& 回帰式(分析対象:ルーブリックによる自己評価を行った33名)

3-① 通算GPAとファクトフルネスには中程度の正の相関がある。

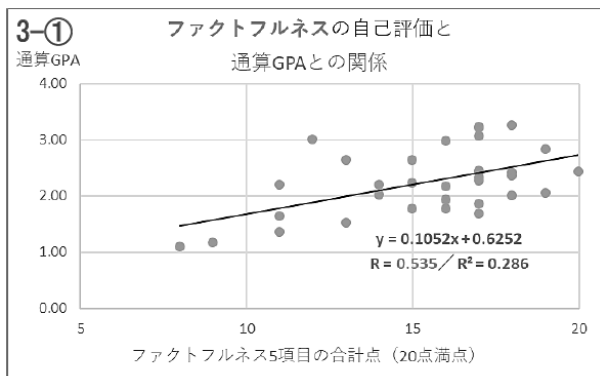


図21. (3-①) 生命科学リテラシールーブリックの「ファクトフルネス」学修内容に係る5項目のスコア合計点と通算 GPA の散布図プロットおよび相関係数(R、R<sup>2</sup>)と回帰式(y)の算出

3-② 通算GPAとサイエンス・ライティングには弱い正の相関がある。

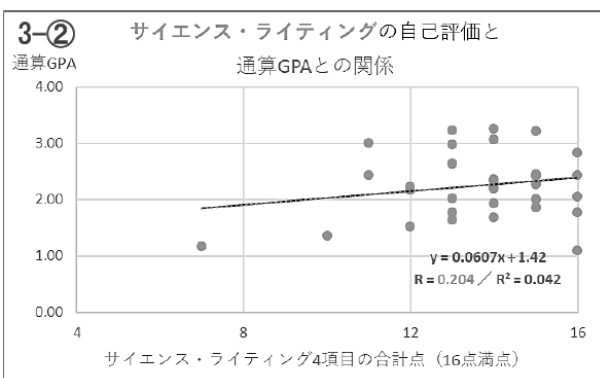


図22. (3-②) 生命科学リテラシールーブリックの「サイエンス・ライティング」学修内容に係る4項目のスコア合計点と通算 GPA の散布図プロットおよび相関係数(R、R<sup>2</sup>)と回帰式(y)の算出

3-③ 通算GPAと授業全般の態度に対する自己評価には弱い正の相関がある。

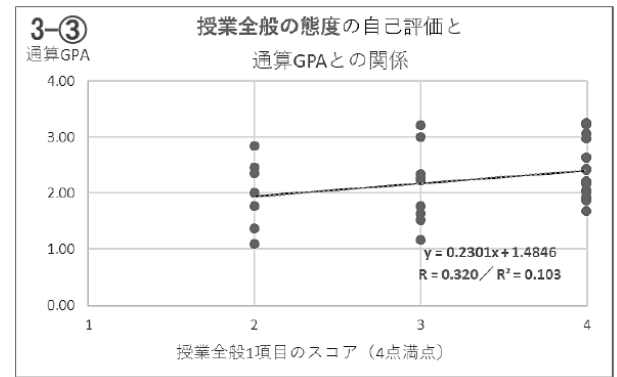


図23. (3-③) 生命科学リテラシールーブリックの授業全般の態度1項目のスコアと通算 GPA の散布図プロットおよび相関係数(R、R<sup>2</sup>)と回帰式(y)の算出

3-④ 通算GPAと全体的な学習到達度には中程度の正の相関がある。回帰式にあてはめると全体的な学習到達度が21点以上あれば通算GPAは1.5以上になり、29点以上あれば通算GPAは2.0以上、37点以上あれば通算GPAは2.5以上になる。

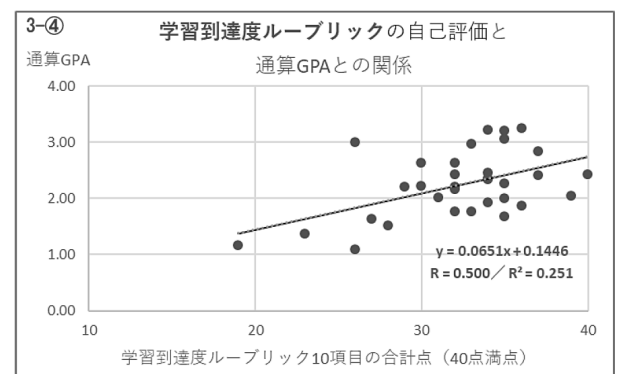


図24. (3-④) 生命科学リテラシールーブリックの全10項目のスコア合計点と通算 GPA の散布図プロットおよび相関係数(R、R<sup>2</sup>)と回帰式(y)の算出

学習到達度ルーブリックとの相関・回帰において、生命科学リテラシーの成績評価点と通算 GPA は近い傾向を示している。

以上の結果から、成績評価点とルーブリック自己評価はおおむね一致する傾向があること、そして散布図プロットで成績評価と自己評価のズレが大きい学生を可視化できることがわかった。ルーブリックにおけるファクトフルネス、サイエンス・ライティング、授業全般、ならびにこれら全項目に対する自己評価スコアが通算 GPA と中程度もしくは弱いながらも正の相関を示したことから、生命科学リテラシールーブリックによって得られたデータが受講生の将来、すなわち2年次以降の GPA の高低を予測する根拠の一つとして活用しうることが示唆された。

#### 4. 質問紙調査による学習成果実感データの取得と考察

本節では化学通論Bと生命科学リテラシーの両科目で実施した2種類の質問紙調査による学習成果実感データの取得とその結果の考察について記す。

##### 4.1. 全学共通設問による質問紙調査

京都産業大学では教育の充実と改善のための全学的な取り組みの一つとして学期末に学習成果実感調査をおこなっている。その全学共通設問に対する化学通論Bおよび生命科学リテラシーの受講生回答データの一部を開示する。回答率は化学通論Bが 80.1%(回答者数 54/履修者数 67)、生命科学リテラシーが 93.0%(回答者数 40/履修者数 43)であった。

1回の授業あたりの準備学習(事前・事後学習)の平均時間数の回答結果から、両科目で1時間以上という回答者が7割以上であることがわかった。準備学習時間が3時間以上を7ポイント、30分未満を1ポイントとして、これらのあいだの時間数をさらに5段階に分けて2~6ポイントに設定した指標で見ると、学部平均値 2.78 に対して、化学通論Bが 3.54、生命科学リテラシーが 3.50 で、両科目とも学部平均値の 25%超であった。これは本調査の自由記述の中にも示されたように、授業時間外の課題・宿題の存在(多い、適切であった、などの感想)が大いに影響してのことであろう。しかしながら、他の学部専門科目には設定のない学習到達度ルーブリックの存在が事前事後学習の実行を促す要因の一つとして機能した可能性もあるのではないかと考えている。

その他の設問のポイント指標(シラバスの確認と参照、学びの面白さの実感、自己成長の実感、総合的な満足度など)はすべて学部平均値の上下 10%内の範囲の値であった(データ省略)。学習到達度ルーブリックの存在はこれらの学習成果実感指標に顕著な影響を及ぼすものではなかったと総括できる。

##### 4.2. 独自設問による質問紙調査

化学通論Bと生命科学リテラシーの両方で、佐藤独自の学習成果実感の質問紙調査を作成し、前節まで述べてきた学習到達度ルーブリック自己評価と表裏の関係にあるワークシートにて定期試験終了後に受講生による回答と提出を求めた(図25)。この調査を同時に行った目的は、受講生一人一人の学習実感を言語化された質的データとして取得し、分析検証することにある。質問の全7項目は次の通り、化学通論Bと生命科学リテラシーで共通設問として設計した。

1: 化学通論B(あるいは生命科学リテラシー)ではどのようにして(作業の方法や種類など)学びましたか?

2: 1で答えた学び方の、あなたにとっての重要性はどのように説明可能ですか?

3: 化学通論B(あるいは生命科学リテラシー)ではどのような内容のことを学びましたか?

4: 3で答えた学習内容の、あなたにとっての重要性はどのように説明可能ですか?

5: 化学通論 B(あるいは生命科学リテラシー)での学習内容は、あなたの総合生命科学部あるいは生命科学部での学びにとって、どのような意味や意義があるでしょうか?

6: 化学通論 B(あるいは生命科学リテラシー)での学習内容は、生命科学と社会の関係性を考えるにあたり、どのような意味や意義があるでしょうか?

7: 化学通論 B(あるいは生命科学リテラシー)での授業について、よかったこと、改善点、教員や他の受講生へのメッセージなど、どのような意見や感想がありましたか?

図25. 生命科学リテラシールーブリック10項目(左)および質問紙調査7項目(右)の回答データ例: 質問紙調査の方はあえて内容判読不可能としている。

これらの質問に自由記述形式で回答してもらうこと目的は、教員サイドと受講生サイドそれぞれにある。教



員サイドの主な目的は、受講生の学習の成果あるいは軌跡(学びのビフォーアフター)を質的データのかたちで取得することである。受講生サイドの主な目的は、みずから紡ぎ出す言語による学習活動の振り返り、あるいはメタ認知思考の実行である。質問項目1と2は学習プロセスを、同3は学習内容を、同4～6は学習成果と自己成長、学位取得あるいは大学卒業以降の展開との関係を、そして同7は雑感を、それぞれ記してもらえようにした(データ省略)。このような調査とデータ取得は、第1節で記した中央教育審議会が定める学士力の4項目めである「統合的な学習経験と創造的思考力」の涵養、あるいは Banathy による KSA を統合したもう一つの A すなわち Ability (能力) の涵養の進み行きを測定するツールとして有効かもしれない。知識・技術や汎用的技能の習得状況を測るツールとして筆記や実技の試験に代表される客観的アセスメントがあり、あるいは今回行ったルーブリック自己評価のような主観的アセスメントがある。態度や志向性についても受講生によるルーブリック自己評価をおこなうとともに、教員サイドでは受講生の出席や課題取り組みの状況、個人およびペアやグループでの活動の状況など、いくつかの客観データに基づく総合評価が可能である。その一方で、それらの学習活動全般からどのような学習成果を会得したのか、というメタ学習成果のアセスメントには、上述のような質問紙調査が有効ではないかと考えるのである。

## 5. まとめ

化学通論Bにおける今回の取り組みの総括は次のとおりである。成績評価とルーブリックの自己評価は中程度の正の相関であり、ルーブリックは自身の学習到達度を振り返る際の物差しとして機能しているといえる。今後の活用として、15 回授業の初期・中期・後期などで継続してルーブリックによる振り返りをすることで学修成果の向上が見込められると思われる。目標到達に向けて現在レベルと次のレベルが見えやすいのがルーブリックの特長である。成績評価が低いのに自己評価が高い(あるいは逆もしかり)、といったように評価ズレが大きい学生を早期発見できるのはルーブリックの効用であるといえ、成績不振者の学修支援方略に寄与できる可能性がある。特に再履修者は評価ズレが大きい可能性が示唆された。化学通論 B と通算 GPA はルーブリック自己評価との比較から類似した傾向を示しており、化学通論Bの成績評価の妥当性を確保できている。独自に設計・運用した質問紙調査の自由記述はテキストデータ化が困難なため行っていない。今後ウェブ調査するなどテキストデータ化しやすくと質的分析ができるようになるため、2021 年度以降における課題としたい。

生命科学リテラシーにおける今回の取り組みの総括

は次のとおりである。成績評価とルーブリックの自己評価は中程度の正の相関であり、ルーブリックは自身の学習到達度を振り返る際の物差しとして機能しているといえる。化学通論Bと同様に、今後の活用として、授業中の継続的なルーブリックによる振り返りによる学修成果の向上が期待できる。これも化学通論Bと同様であるが、評価ズレが大きい学生を早期発見できる可能性が示唆され、成績不振者の学修支援方略に寄与できるかもしれない。生命科学リテラシーと通算 GPA はルーブリック自己評価との比較から類似した傾向を示しており、生命科学リテラシーの成績評価の妥当性を確保できている。生命科学リテラシールーブリックから将来の GPA の高低を予測できる可能性も見て取れた。初年次の専門の基幹(必修)科目から学生の 4 年間の成績を予測することには意味がある。今回の分析では、小項目分類 (Knowledge、Skill、Attitude) の分類は1問が複数の小項目分類にまたがるものがあつたため行っていない。学力の三要素と類似したカテゴライズであり、学修成果の可視化に寄与する分類である可能性がある。独自設計並びに運用した質問紙調査の質的分析については、化学通論 B の総括で記したとおりである。レターグレード単位(4、3、2、1)の GPA 平均値比較と相関・回帰分析の結果のあいだに違いが見られた点については、ファンクショナル GPA の必要性が示唆される。

今回分析対象とした2科目を統合した総括を以下述べる。化学通論 B は総合生命科学部の再履修生(すなわち2～4年生)が全体の約3分の1強(26 名)、残りは生命科学部産業生命科学科の1年生全員(43 名)であつた一方で、生命科学リテラシーは生命科学部産業生命科学科の1年生全員(43 名)のみであつた。すなわち産業生命科学科の1年生全員(43 名)が両科目に重複して受講した。ルーブリックの立て付けとして、化学通論B(表1)では学びの三大要素のうち知識中心の項目立てによる学習到達度を、生命科学リテラシー(表2)では知識および技術についての学習到達度をそれぞれにルーブリックにおいて設定した。加えて両科目に共通の設定として、授業全体にかかる日常的な受講態度(学びの三大要素のうちの態度に相当)についての学習到達度をルーブリックに設定した。いずれの科目においても教員による最終成績と受講生によるルーブリック自己評価のスコアのあいだに正の相関があることが認められた一方で、受講生の GPA とルーブリック自己評価のスコアのあいだに正の相関が認められたのは生命科学リテラシーのみであつた。さらには、化学通論Bの再履修生がそうでない受講生に比べてルーブリック自己評価スコアと最終成績のあいだにズレが大きい傾向にあることが明らかとなった(図 11 および 12)。

本稿の第1節で、今回行った化学通論Bと生命科学リテラシーにおける学習到達度ルーブリックと質問紙調査

の作成・設計と運用の目的の一つに「学びの総括」をあげていた。最後にこの点についてまとめる。京都産業大学生命科学部のディプロマ・ポリシー(DP:学位授与の方針)は次に示す4項目からなる(京都産業大学生命科学部ホームページ 2020)。

1 現代社会で起きている諸問題を、生命科学の観点から正しく認識・理解するための能力を有すること

2 生命科学の知識と技能、および論理的な思考力を用いて、生命科学に関連する課題を発見し、その解決策を提案することができること

3 自らが見出した提案を積極的に情報発信する姿勢をもち、その内容を生命科学に関する知識に基づき論理的に説明し理解を得ることができること

4 生命に関する畏敬の念、および正しい生命倫理観に基づき、社会で多様な人々と協働しながら、主体的に自らの役割を果たす能力および意志をもつこと

学習成果アセスメントの適切な設計と運用という観点からは、学士力4項目の特に知識・技術、汎用的技能、態度・志向性(あるいは Banathy の学習の三要素)の習得の度合いを科目レベルで言語化・可視化する試みとして学習到達度ルーブリックが(第2～3節)、そして学士力4項目の特に統合的な学習経験と創造的思考力の習得の度合いを科目レベルで言語化・可視化する試みとして質問紙調査が(第4節)、それぞれ有効ではないか、ということ述べてきた。加えて、上記の学部 DP に掲げる内容に照らして科目単位のみならず(ある科目が学部 DP のどの領域をカバーしているか、そしてその成果はどうであったのか、どのような発展・改善方策があり得るか、何を次に実践するか・したか)、科目群がつくるカリキュラムマネジメント、言い換えるとミドルレベルでの教学マネジメント(カリキュラム全体として、学部 DP のどの部分をどれだけカバーできているのか、その成果はどうであったのか、どのような発展・改善方策があり得るか、何を次に実践するか・したか)の健全性や有効性に貢献する学習成果アセスメントのツールとしても、学習到達度ルーブリックと質問紙調査は有効ではないだろうか。今後はこの問題意識のもとでの検証に臨みたい。

## 謝辞

本稿で示した取り組みをおこなうにあたり、京都産業大学の特に著者の所属先である生命科学部およびIR推進室のみなさんに全面的にご理解、ご協力、ご尽力いただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

## 参考文献

- Banathy, B. (1968) Instructional Systems. Palo Alto, California: Fearon Publishers.
- Bloomfield, MM. (1995) 生命科学のための基礎化学 有機・

生化学編. 伊藤俊洋ら(訳). 丸善出版, 東京

中央教育審議会 (2008) 学士課程教育の構築に向けて(答申)

中央教育審議会 (2012) 新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて—生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ(答申)

京都産業大学生命科学部ホームページ 教育研究上の目的と3つのポリシー

<https://www.kyoto-su.ac.jp/faculty/lis/policy.html> (参照 2020.10.31)

松下佳代 (2017) 学習成果の可視化 高等教育研究 20: pp.93-112

落合洋文 (2010) サイエンス・ライティング練習帳. ナカニシヤ出版, 京都

ハンス・ロスリング, オーラ・ロスリング, アンナ・ロスリング・ロンランド (2019) FACTFULNESS 10 の思い込みを乗り越え、データを基に世界を正しく見る習慣. 上杉周作, 関美和(訳). 日経 BP 社, 東京

ダネル・スティーブンス, アントニア・レビ (2014) 大学教員のためのルーブリック評価入門. 佐藤浩章, 井上敏憲, 俣野秀典(訳). 玉川大学出版部, 東京

ウィキペディア <https://ja.wikipedia.org/wiki/ルーブリック> (参照 2020.10.31)

## Analysis and discussion of learning achievement rubric self-assessment and performance evaluation: a case study in two required first-year courses in the Faculty of Life Sciences, Kyoto Sangyo University

Ken-ichi SATO<sup>1</sup>, Yasunari SHIRAFUJI<sup>2</sup>

A learning achievement rubric was developed for each of the two required first-year courses in the Department of Industrial Life Sciences, Faculty of Life Sciences, Kyoto Sangyo University. The purpose of the rubrics was to help optimize the content and methods of the classes and the preparation for and review of the lessons during the classes, and to summarize the learning after the classes. The specialized knowledge and skills used in each class, as well as the attitudes and aspirations common to both subjects, were verifiably verbalized as learning achievement criteria and formulated as evaluation sub-items in the rubric. The content of the rubric was disclosed

in the first class and the students were encouraged to use it in class and at the end of the class. The students' self-evaluation of all the sub-items was collected immediately after the final exam and the data was quantified. Correlation coefficients and regression equations were calculated using a combination of grading scores, course status, and total Grade Point Average. As a result, we found that grade point values tended to coincide with self-evaluation, and we were able to visualize students with large discrepancies between grade point values and self-evaluation. This paper presents these data, as well as the results of the two questionnaire-based surveys on students' perceptions of learning outcomes, and summarizes the results of this study and the issues involved in the assessment of learning outcomes at the subject and curriculum level.

**KEYWORDS:** Assessment, KSA, Learning Outcomes, Questionnaire Survey, Rubric, Visualization

---

2021 年 2 月 17 日受理

1 Faculty of Life Sciences, Kyoto Sangyo University

2 IR Office, Kyoto Sangyo University