

入学者選抜と各種評価法による伸びしろの分析

安永 卓生, 播磨 良輔, 藤江 美奈, 山下 修充 (九州工業大学)

高大接続改革の目的は、社会人基礎力として定義される自律的で協働的な学びの態度を身に付けるために、高校時代での学び、社会人の学び、そして、それらを接続する大学での学びの改革にある。九州工業大学では、2010年より、成績管理システムに加え、自己評価を行うポートフォリオを導入し、振り返りによる学修態度のメタ認知と自律的学修態度の獲得を目指してきた。AO部門では、大学での学びとのマッチングの良い入学者選抜へと入試を改善することを目指しPDCAサイクルを回すことを目指している。今回、本学で継続的に実施しているポートフォリオ、民間会社による試験(PROG)によるリテラシー、コンピテンシー、GPA及び初年次の共通科目の成績から読みとることを試行した。その結果、入試区分毎の入試成績と本課以外での継続的な学修時間の間に弱い相関があり、狭義の学力の高さと学修態度との関連、若しくは、事前教育の有効性が示唆された。ただし、今後、入試制度の変更に併せて、ポートフォリオや各種の試験におけるリテラシー、及び、コンピテンシーと大学での教育を通して身につける能力との関係に関して継続的な分析が必要であろう。

キーワード：入学者選抜、コンピテンシー、ポートフォリオ、自律的学修態度、初年次教育

1 はじめに

高大接続改革の目的は、AI技術などに代表される高度情報化社会の進展とともに、職業およびそのキャリア意識が大きく変わっていく中で、社会に接続する意味での大学での学び、そこに接続する高校での学び、そしてそれらを繋ぐ入学者選抜の三位一体の変革にある。その本質は、専門性を支える学士力あるいは社会人基礎力として定義されるリテラシーと、変革の時代で自らを活かすことができる継続的な学びの態度、特に、自律的で協働的な学びの態度(コンピテンシー)が生み出す持続的な学びとそれを活用したキャリア意識の涵養にある。そのためには、九州工業大学のような専門教育を行う工業系単科大学のDP、CPに基づき、かつ、入学した学生の特性を理解することで、各々の大学の目指す教育にマッチングの良い入学者選抜方法へと改善していくことが必要である。九州工業大学(2学部：工学部、情報工学部)では、これまで、入試区分および入学時の成績とGPAの推移について示してきた(安永ら, 2019)。今回、さらに継続的な調査として、本学で実施しているポートフォリオと民間試験PROGとGPAとの相関について、特に、初年次の状況と関連して検討したので、ここに報告する。

2 調査方法

入試区分毎およびその際の成績を上位(25%)、中位(50%)、下位(25%)に分類し、入学後のGPA、

本学の2つの学部(工学部・情報工学部)における理系共通科目としての数学(解析)および物理(力学)の成績及びeポートフォリオの分析(学習時間)(林ら, 2013)、それらとPROG(注1)との関係について調査を行った。特に、初年次および事前教育の必要性に繋がる情報の抽出を試みた。2018年度入学者957名を対象とした。

eポートフォリオにおいては、メタ認知による振り返りとともに、自己評価ではあるが、大学以外での学修時間等を記入する欄が有り、数値的な比較が可能である。現時点では、ポートフォリオの記入が100%ではなく、記入した人数も多くないため、成果の評価の精度の高さには問題があるが、一定の傾向を押さえることができるとして今回解析を試みた。

3 実施調査と考察

3.1 入試区分と入学後の成績

前回の報告(安永ら, 2019)の中で、入学区分(成績毎)とストレート卒業率およびGPAの経年変化を追った。その際、九工大においては、入試区分による違いよりも、入試区分毎での成績に依存している傾向があった。今年度も同様の調査ではその傾向が継続していることが分かった。この傾向と、初年次での教育との関係があると考え、今回調査を行った。

まず、入試区分毎、類毎で、大学の初年次、1年前期終了時点におけるGPAの分布(図1)を調査した。入学時の難易度と狭義の学力から観れば、推薦I、推

薦Ⅱ／前期、後期の順にその学力差がでることが想定された。調査の結果として、類毎で GPA の下位層として通常の分布から大きく逸脱した学生が、入試区分が前期入試及び推薦入試において、幾つかの類で観られることが分かった。特に、倍率が高く、合格難易度が高い工学2類、情工1類の前期での GPA の極下位層がみられることは興味深い。しかしながら、いずれの類においても推薦入試の学生が GPA を1を下回るものがみられなかった。GPA 1を下回るとは、単位が修得できていないことを示しており、大学での学習態度が成立していないことを示すことが想定される。

このとき、全学的傾向や学部間比較等において、以下の理由により、注意が必要である。現在の推薦入試は、口頭試問に加え志望動機等の面接を重要視し、その結果、学科・類毎にその選抜基準が異なる。また、一般入試でも類毎の倍率が異なる等により、個別試験で測る学力に差がある。さらに、定員が、情報工学部が前期型の入試に移行したのに対し、工学部は後期入試の割合が定員の30%を越えている。加えて、2018年度から類別入試になり、特に、情報工学部では、類を越えて同一カリキュラム・試験により共通教育が実施されている事など多様な要因がある。これらが分布の違いにつながっていることが想定される。

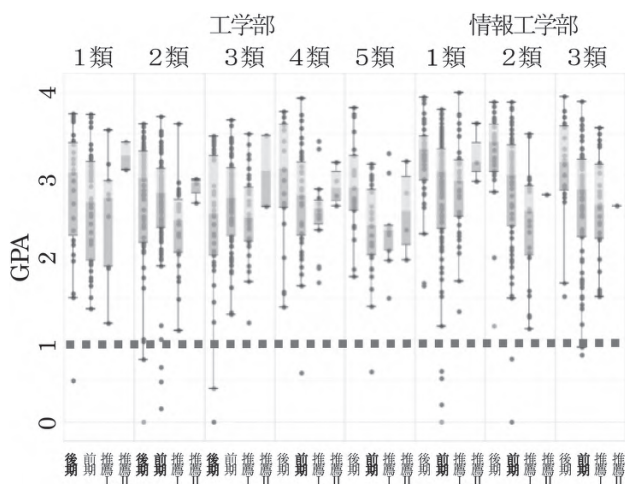


図1 入試区分毎及び類毎での1年次前期の GPA 分布を示した箱ヒゲグラフ

注)対象は、2018年度入学者(N=957)。横軸は入試区分の違いを示し、それぞれの類毎に後期、前期、推薦、推薦Ⅱ(センター利用)の順に分布が示されている。GPA = 1のところに線を引いており、それを下回る学生がいる入試区分を太字で示している。

次に、初年次に実施される講義の内、高校時代の学力要素の影響が大きいと考えられる数学(解析)と物理(力学)について、入試区分毎の影響を確認

した。ここでは、想定通り、推薦・前期・後期の昇順に成績上位者の割合が多く、推薦入試合格者が特に情報工学部において、下位層が多いことがみてとれた(図2)。先の研究(安永ら 2019)で示したことと同様な最終の GPA の分布や今回示した初年次終了時の評価(図1)ではこれほどの差は観られなかった。したがって、推薦入試合格者は、数物といった理系基礎科目を何とか身に付けつつ、学修習慣の獲得をとおして大学入学後の専門の学修活動に対応し、かつ、「伸びしろ」をもつ学生を選抜できていると考えられる。

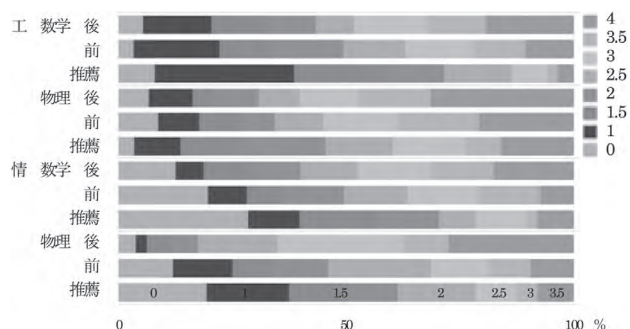


図2 入試区分毎と数学及び物理学の成績の相関
注)棒グラフの左から、不合格、GPAが1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4の学生を示している。

また、図2は、本大学の下位層への支援、つまり、推薦入試合格者への事前教育、前期・後期学生を含めた初年次教育の必要性を示している。特に、情報工学部では、推薦入試合格者の不合格者の割合が高い。この理由は、入学時に多様な学力をもつ学生(物

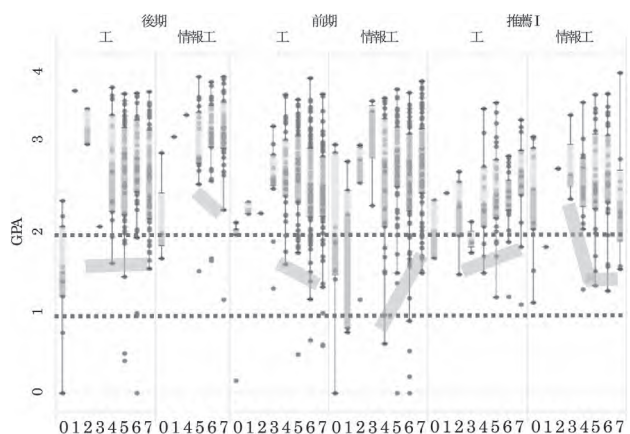


図3 入試区分毎の PROG によるリテラシーと1年次前期での成績(GPA:縦軸)の分布(箱ヒゲグラフ)との関係

注)横軸は、入試区分毎のリテラシー(1-7)を示している。0は未受験者のGPA分布を示している。点線は GPA=1, 2を示している。灰色の太線は傾向をしめたもの。

理、数Ⅲ未履修)を入学させていることが影響していると考えられる。最終GPAおよび初年次でのGPAの状況では特に問題がないことから、入学時からカリキュラムに対応出来るよう、学修習慣の早期獲得、かつ、数物等の理系基礎のための学力支援を行うことで、さらなる「伸び」が期待できる。現在でも合宿研修などを実施しているが、入学前教育の改善が必要であろう。

次に、これらの大学での「伸び」を保証している入試区分毎のPROGによるリテラシーおよびコンピテンシーと成績の関連を検証した。

3.2 入試区分と入学後の成績および PROG

当大学では、PROG(注1)を用いた学力・社会人基礎力の調査を2016年度より特定の学科で始め、2017年度からは全学年的に1,3年生に対して実施している。前年の調査(安永ら2019)では、入試区分毎でのPROGによる評価を行ったが、今回は、入試区分毎での1年前期終了時の成績とPROGにより示されたリテラシー(図3)及びコンピテンシー(図4)の関連について調査した。

図3によれば、リテラシーが下位の学生の中に成績下位(GPA 2以下)の学生がいるが、GPA上位の学生でもリテラシー下位の成績下位の学生が含まれていることがわかった。特に、前期・後期の学生に含まれている点は注目し値する。一方で、前述した様に推薦入試による学生では元々GPA 1以下の学生がいない。本学の学生の場合、PROGによるリテラシー調査は成績上位が飽和していることがすでに分かっており、今回示したとおり、そのまま成績(GPA)と

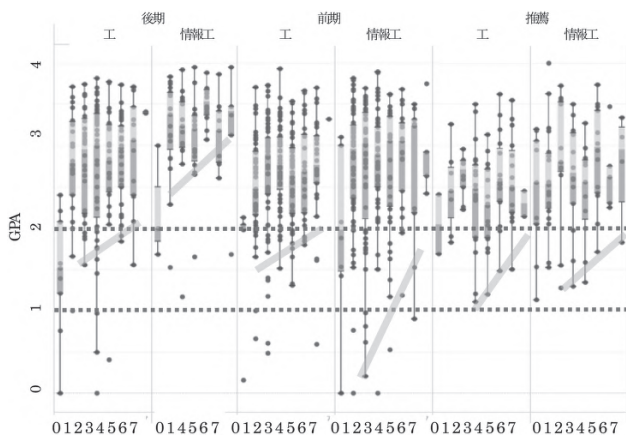


図4 入試区分毎のPROGによるコンピテンシーと1年次前期のGPAの相関

注) 図3と同様の表記である。横軸の0は未受験者、1-7はコンピテンシーのレベルを示している。灰色の線は傾向を示したものを。

リテラシーの相関をとることが難しいことと対応している。

図4によれば、コンピテンシーにおいても同様のふるまいがみられるが、GPA下位層でみると全般的にコンピテンシーが低い学生が多いことが観られる。個別に観ると、後期での入学者は、元々GPAが高い層が多いが、工学部において特に、コンピテンシーが3以下の学生の中にGPAが低い学生が多い。前期でのコンピテンシー下位層にGPAが低い層が特に観られる。

特に、1年生に関しては、入学直後の4月段階でPROG試験を受験しているが、未受験者にはGPAが低い学生が多いことは注目すべきであろう。前述の前期・後期の学生は、PROGのような試験に対する耐性をもたない訳でもなく、またリテラシーがそれほど低くないと考えられる。したがって、これはPROG試験と期末試験に対する態度、それはコンピテンシーにも現れるのであろうが、最終的な成績に同じふるまいをしていることによるのであろう。

また、推薦入試では、リテラシーの低い学生の割合が高く、昨年度の結果と一致している。一方で、リテラシーは、GPAそのものとはそれほど大きな相関がない。大学進学後、リテラシーの「伸びしろ」がある学生を捉えていると想定された。そこで、PROGによる経年変化を追うこととした。

3.3 PROG試験による経年的変化

PROG試験を開始し3年目となり、最初に実施した情報工学部のC学科の学生が3年目を迎え、経年変化を検証できた(図5,6)。C学科は工学系にも関わらず、40%以上が女子が占める学科である。3年後

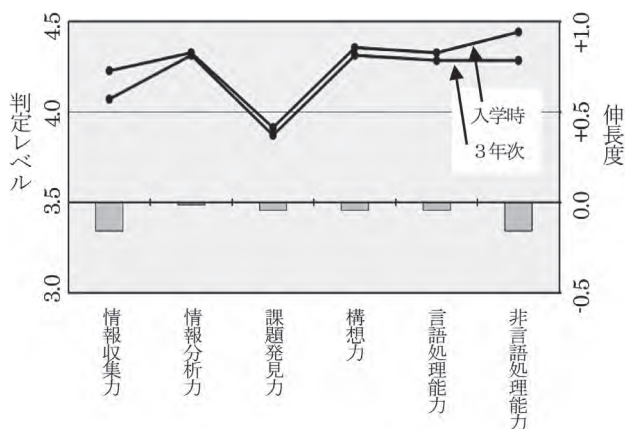


図5 C学科(情報工学部)PROG試験(リテラシー)の経年変化(N=70)

注) 個々の項目の平均値は折れ線で表現し、伸長度は棒グラフで示す。

期に PROG 試験を実施し、3年間の教育効果をみた。昨年度の報告は、経年変化ではなく、同族比較（同一対象学科ではあるが、同一対象者ではない）のみであった。その場合、学年毎のリテラシーの伸びが明確にみられていた。しかし、今回、C学科の全体に対してみると変化があまりみられなかった（図5）。総合点は、5.54から5.59へと若干増加していたが、個々の項目でみれば低下していた。ここで、前述した様に、リテラシー（小項目は5が最大値、最終的なリテラシー評価は7が最大値）は、各項目の平均値が4.4.5に有り、上位層は評価出来ないことに注意が必要である。一方で、コンピテンシー（図6）に関しては、対人基礎力及び対課題基礎力（小項目は5が最大値）に

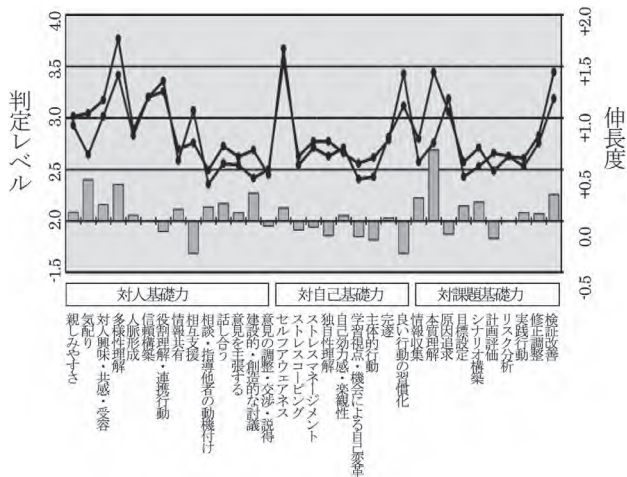


図6 C学科（情報工学部）におけるPROG試験（リテラシー）の経年変化（N=70）
 注）総合点は、5.54から5.59へと若干増加しているが、個々の項目の平均値は折れ線で表現され、伸長度は棒グラフで示している。

関して上昇した。特に、情報収集力、本質理解、気配り、多様性理解に関する項目が上昇した。しかし、対自己基礎力に関しては低下した。この傾向は以前の報告でもみられ、特に、推薦入試合格者及び留学した学生にみられたことを報告した（安永ら、2019）。これらはPROGのコンピテンシー評価が自己判定による部分を持ち、かつ、その自己判定に高校時代や留学前の自分自身の経験に対する影響があることから、大学進学や海外留学を通して、多様でかつ自己基礎力の高い学生との出会いにより、当初自分自身の能力が不足していることを認識できなかったが、その後の経験により他者の能力を把握でき、自分自身の力の欠如を認識できる様になるというダーニング・クルーガー効果（Kruger and Dunning, 1999）の影響と考えられる。

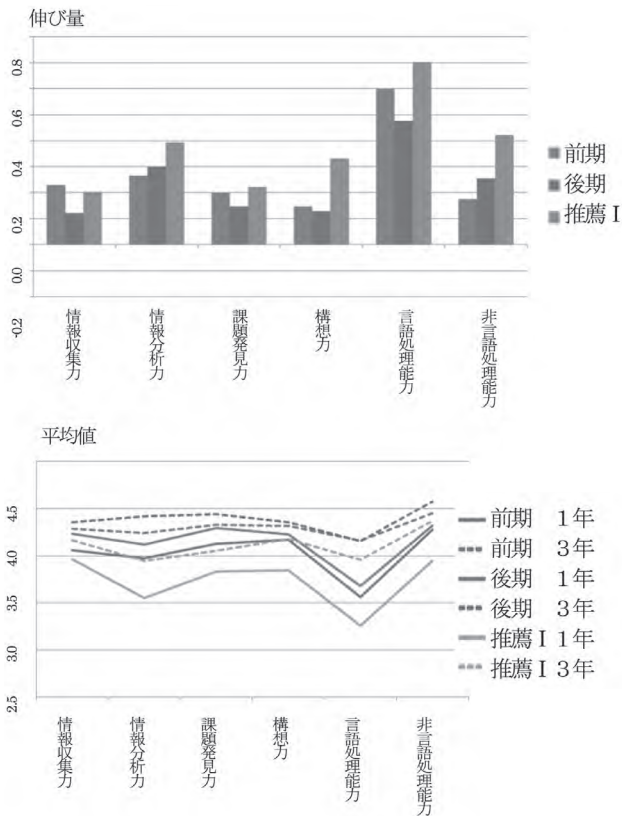


図7 工学部（2017年度入学者）の2019年度当初（3年進学時）のリテラシーの伸び
 注）入試区分毎での違いを示している。

特に、相互支援、独自性理解、機会による自己変革、主体性理解、良い行動の習慣化、計画評価などの点で低下がみられた。これらは、大学のDP、CPとして、カリキュラムの中で、PBL教育、グループワークなどにより培おうとしている点である。今回、前回の報告での留学も含め、多様な学生との学びの中で、自己評価として低下している可能性がある。

C学科のデータのみでは、入試区分毎の評価をするにはデータ数が少ない。工学部において、2019年度初頭に、3年次の学生を対象とした評価（2年間の教育効果）を行ったので、入試区分別の評価検証を行うために工学部は15%が女子である、一般的な工学部（14%が平均）に対応する学部である。また、工学部の推薦入試は、情報工学部の推薦入試に比べて、理数系の口頭試問に対する評価が大きい（安永ら2019）。図7、図8は工学部のリテラシー及びコンピテンシーの伸びを入試区分毎に示したものである。情報工学部においては、従来通り、3年後期に調査予定である。

工学部においては、リテラシーにおいて、全ての入試区分において伸びが観られた。特に、推薦入試で

の伸びは大きく、その中でも、非言語処理能力の伸びは他の区分に比べて高くみられた。その結果、リテラシー毎の差が小さくなっている様子がわかる。大学での学びを通して、推薦入試合格者のリテラシー力について、着実に力がついている様子がみてとれる。コンピテンシーについても伸びがみられる。しかし、入学時の影響は大きく、特に、対人・親和力、協働力については推薦入試での入学者の優位が顕著である。一方で、後期入試合格者、推薦入試合格者の対自・自信創出力の伸びは注目するべきであろう。

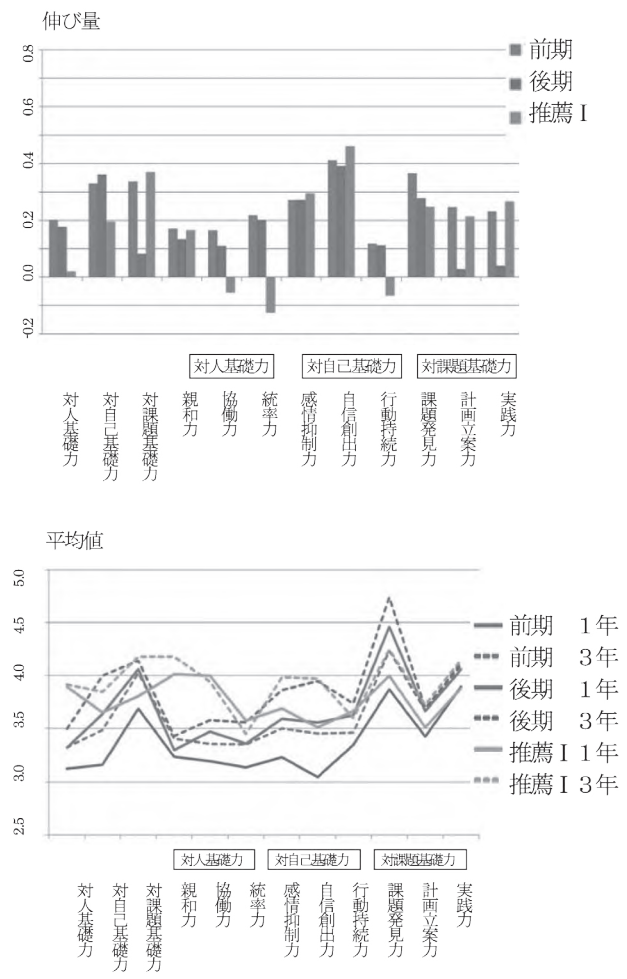


図 8 工学部(2017 年度入学者)の 2019 年度当初(3 年進学時)でのコンピテンシーの伸び
注) 入試区分毎での違いを示している。

ここでも推薦入試入学者の一部の項目でのコンピテンシーの低下がみられる。これも、経験の背景となる学校環境の違いによるダーニング・クルーガー効果による可能性がある。すなわち、本学においては、推薦入試合格者は、各地域の準進学校における学力トップ層が多いことから大学への進学後の学びの中で自

己認識を再度確認した可能性もある。今後、一定の標本数を得ることで、出身高校等を含めた解析がその原因を明らかにするためには必要となろう。

また、2019 年度入試から、この「伸びしろ」のもとになるコンピテンシーを意識した AO 入試を開始したことから、それらの学生に対する継続的な評価としても有効であろう。実際、AO 入試での合格者は、これまでの当該大学の学生とはコンピテンシーが大きく異なる学生も入学している(未発表データ)。

いずれもまだ統計的な有意性等の評価が不十分である。継続的な調査を経て、統計的有意性等を評価していくことが必要であろう。

これらの評価の中で、C 学科(情報工学部)において、特に、「良い行動の習慣化」、「機会による自己変革」が低下した点に着目した。e ポートフォリオによる振り返りは、まさにこれらの点のメタ認知を支えるものであるため、e ポートフォリオとの連携を試みた。

3.4 ポートフォリオを利用した評価

九工大で開発した e ポートフォリオ(九工大 e ポートフォリオ・カタログ参照)は、自己評価・振り返りを元にした学修自己評価システムである。継続的に改善が繰り返されている。その多くが文書を利用した振り返りとなっているが、各科目のシラバスで示された観点別の自己評価及び「1 週間辺りの本課外における学習時間」等が数値として、評価値を持つ。そこで、前述したように、「良い行動の習慣化」として、学修習慣が身についているかどうかを、本課外の学修時間と入試区分との関係について調査した(表 1)。注意すべき点として、この e ポートフォリオへの記述は、学部・学科毎での入力率の違いが大きい。工学部に比べ、情報工学部(5 学科)の入力率が高いため、情報工学部の入力値による検証を行った。情報工学部の中でも、知能情報工学科の入力率は低いため、実質的に残りの 4 学科(C 学科を含む)のふるまいをみていることを注意してもらいたい。実際、統計的な処理を行うには、全数検査になっていないこともあり、ポートフォリオ等への記述が苦手な層の情報が見られていない可能性があることは意識しておく必要がある。

まず、表 1 より、全体として、1 年前期より 1 年後期以降のほうが学修時間が長いことがわかった。これはカリキュラムとの関係も想像される。しかし、同じカリキュラムであっても、特に、この数年で GPA の伸びが大きく、かつ、GPA そのものも高い後期入学者の学修時間が比較的大きいことがわかる。また、

全体として、入学時の成績上位者（H）のほうが、成績下位者（L）と比べて学修時間が長い傾向があった。これらのことはいずれも学修時間と GPA に弱い相関があることを示している。しかしながら、これが学修態度の確保によるものか、若しくは、元々の狭義の学力によるものかの区別は困難である。

文部科学省からも合格が早い学生に対する事前教育の必要性が謳われている（文部科学省，2018.06）。特に、学修習慣の喪失が問題とされているが、当該大学においては、推薦入試の合格者も、1年前期より継続的に学修習慣が身につけていることがわかる。これは、合格者に対する事前教育の成果であるとも考えられる。但し、2016, 2017 年度のそれぞれでふるまいは異なる。2016 年度の場合には、全入試区分に渡って1年前期の学修時間が低いことは着目すべきであるが、理由は明確でない。ポートフォリオ自身の入力精度の問題もあり、今後検証が必要である。

表1 入試区分（入学時の成績）毎の入学後の学修時間の推移

			前期			後期			推薦I		
			H	M	L	H	M	L	H	M	L
2016	1	前	19	20	19	21	20	24	21	16	23
		後	27	28	26	28	26	31	31	23	33
	2	前	27	25	24	30	26	24	31	24	25
		後	23	23	20	20	19	21	17	21	22
	3	前	28	26	24	38	22	28	25	23	24
		後	31	27	25	28	26	29	30	29	30
2017	1	前	31	27	25	28	26	29	30	29	30
		後	31	33	31	32	34	41	32	31	27
2	前	35	27	25	25	32	41	35	28	31	

注) 情報工学部における1週間辺りの本課以外での学修時間の平均値 (hour で示したもの)。学修時間はポートフォリオに記入された自己評価によるものを示す。1, 2, 3は入学後の年次を示しており、学年を示しているのではない。H, M, L は入試試験の成績区分の上(25%), 中(50%), 下位(25%)を示す。

2017 年度から、図 5, 6 で示した様に、C 学科を中心に、2019 年度以降は全学部での PROG による継続的な調査が可能となりつつある。ここで、C 学科は e ポートフォリオに対して、90% 以上の入力率をもつ学科である。そこで、C 学科に着目して、入試区分を混在して、入試時の成績の上位 (25%), 中位 (50%), 下位 (25%) 学修時間の変化を示した (表2)。この中で、入学時の成績上位者の学修時間とそれ以外の学生の学修時間に差がある。これは GPA が、入試区分によらず、入学時の成績に相関が有ることと関連しているかもしれない (安永ら 2019)。また、この事が、他者との学びや学年進行の中で、対自己基礎力の低

下を招いている可能性が示唆される。これは、PROG のコンピテンシー評価に自己分析要素が含まれていることによるかもしれない。今後、対象者が増えることでクロス集計等による検定が必要となろう。

4 今後の課題

現在、各大学及び高校における高大接続改革、及び、少子化の中で、当該大学への入学者のもつ学力背景が変化し続けている。また、学部・学科毎でジェンダーの違いや学問分野・カリキュラム、教員集団の違い等により、学部や学科毎の違いも大きい。本学は、これらの問題を明らかとするために、全学での PROG 試験を実施し、社会人基礎力として横串を差すことで、DP と比較しながら教育および入試改革を目指している。そのため、学びの基礎力となるリテラシーとコンピテンシーに関して、継続的に、1年生と3年生を対象とした PROG 試験を実施しており、評価が継続されている。特に、工学部に比較して、情報工学学部における PROG (コンピテンシー) では、類間、学科間の学問分野への学生の志向の違いによる違いに相関がある可能性が示唆されているが、年毎のふるまい変化もある (データ未掲載)。

表2 C 学科 (情報工学部) の入学時の成績毎の入学後の学修時間の推移

			C 学科		
			H	M	L
2016	1	前	21	25	22
		後	30	26	33
	2	前	25	19	16
		後	18	16	20
	3	前	34	18	30
		後	25	22	25
2017	1	前	25	22	25
		後	37	20	18
2	前	35	22	22	

注) C 学科 (情報工学部) における1週間辺りの本課以外での学修時間の平均値。表記は表1と同様である。

さらに、2018 年度からは、中括りの類別入試へ変化したことから、さらに、多様な学生が同一クラスに含まれる。また、2019 年度からは、新たなAO入試も始まり、コンピテンシーの大きく異なる学生も入学している (藤江ら, 2020)。これらによる学生層の変化に着目するべきであろう。

今後、どの点が、大学での学びの「伸びしろ」と大学入学時での評価についても、これからの継続的調査が必要であり、定性的評価から、統計的な評価等の定量評価へと歩みを進めたい。

具体的には、今回の評価の中で、推薦入試合格者の、高校での理数系科目の弱さはあるものの、そのコンピテンシーの高さを利用して、初年次において、逆に非常に低い成績（GPA による）をとるものが少ないことが示された。それを今回、e ポートフォリオにおける学修時間で比較し、弱い相関の可能性が示された。また、学修時間が必ずしも低下することなく、増大するケースも見られることも興味深い。また、そのことが入学時の成績とも関連していることは、初年次の最初の大学教育との出会いが重要であることも想定されると共に、各入試区分毎に適切な選抜に結びついているともいえる。また、これは対自己、対課題解決力で表現し、入試時での評価との関連を明確化し、繋げることが必要であろう。

今後、PBL 教育などにおける他者との交わりも評価するなどのエビデンスに基づく教育改善を進めるとともに、多様な学生を獲得する入試制度へと改善を進めたい。GPA 等に観られる学生の学修状況とポートフォリオや PROG 試験などでみられる学修態度との連関を教育を提供する側だけではなく、教育を受ける側の学生にもフィードバックする事で、更なる、主体的で継続的な学修力と、多様な人々と協働する力を身につける制度へと繋げたい。

注

1) PROG(Progress Report on Generic Skills) は、学校法人河合塾・株式会社リアセックが実施しているジェネリック・スキルの評価試験（PROG 白書 2015, 2016）である。入学後の学びの態度（コンピテンシー）とそれを支えるリテラシーを計測するために用いた。ここでは、特に、他大学との比較を行い、かつ、個別の大学のポートフォリオ等と比較できるものとして用いている。安永ら（2019）の中で、個別の項目等との比較について調査している。本学では、1年次（入学時）と3年次（工学部・前期、情報工学部・後期）に全学生を対象として、PROG 試験を行っている。

参考文献

林朗弘・坂本寛・堀江知義・中村貞吾・植原弘之・藤原暁宏・田中和明・磯貝浩久・藤尾光彦（2013）「学修自己評価のための e ポートフォリオシステムの開発と運用」『ICT 活用教育方法研究』, 16(1), 46-51.

Kruger, Justin and Dunning, David (1999). "Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments" . *Journal of Personality and Social Psychology* 77(6), 1121-34.

九州工業大学 (n.d.) 学修教育センター：e ポートフォリオ・カタログ 2019.08.31 閲覧

<http://www.ltc.kyutech.ac.jp/wordpress/img/a0364c7dca4c0db65e01355a31b4c34c.pdf>

文部科学省：高大接続改革（2018.06 登録）2019.08.31 閲覧

http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/koudai/detail/1402211.htm

PROG 白書プロジェクト（編）(2015).『PROG 白書 2015 — 大学生 10 万人のジェネリックスキルを初公開』学事出版.

PROG 白書プロジェクト（編）(2016).『現代社会をタフに生き抜く新しい学力の育成と評価（PROG 白書 2016）』学事出版.

安永卓生・藤江美奈・山本鉦・播磨良輔・山下修充（2019）「九州工業大学における入試区分ごとの PROG・GPA を用いた追跡調査と制度設計」『大学入試ジャーナル』, 29, 15-22.