

# 芸術文化観光専門職大学における 語学教育とICT教育の架橋について

藤本悠 傅建良 姚瑶 野津直樹

## Bridging Foreign Language Education and ICT Education at Professional College of Arts and Tourism

FUJIMOTO Yu FU Kenryo YAO Yao NOZU Naoki

### Abstract

This research aims to prove a hypothesis that four language skills can be applied to ICT skills from the aspect of liberal arts education. First, as a pilot study, a university-wide questionnaire survey was conducted. Although the hypothesis has not been fully proved as expected, the research group found an important fact that students tend to deem English as skills for self-improvement; on the other hand, ICT skills are highly valued as required skills in daily life. Second, the research group attempted to develop new analytical approaches for cross-category (English and ICT) research. These approaches were initially developed in Phylogenetics, and the research group applied several techniques for constructing trees, networks and Tanglegrams. Although these techniques are not easy to apply directly in the current stage of the research, these techniques are potentially utilized by modifying datasets or ways of using them. Because this project is still ongoing, the research group has not reached a clear conclusion. Through the project, however, the potential prospect of the study is to combine languages and ICT by constructing a common and generic framework of four redefined skills. As the next step, the research group attempts to bridge these two subjects at the research and educational levels.

**Key words:** ICT education, second language acquisition, motivation, communication, correlation, Phylogenetic approach

(2022年3月3日受付, 2022年6月1日受理, 2022年9月30日発行)

### 1. はじめに

芸術文化観光専門職大学では2021年4月22日に「情意要因研究会」が発足した。当初は第二外国語のコミュニケーション能力を調査することを目的とした研究会であったが、情報系の教員が加わり、語学教育とICT教育の架橋を目指した共同研究を行っている。

研究会の名称の通り、当初は語学教育の観点か

ら「情意要因」が主たる議論であったが、研究会での議論が進む過程で、科目間接続が重要なテーマであると認識するようになり、研究会の主たるテーマとして、「1. 芸術文化観光学における基礎的スキルとしてのリテラシー教育とは何か?」、「2. 高度に発達した情報通信技術 (ICT: Information and Communication Technology) を活かした新しい多文化共生の可能性とは何か?」、といった問題がフォーカスされるようになり、より広範なテーマが対

象となりつつある。

こうして、情意要因研究会はICT教育と語学教育の架橋について様々な観点から議論することになったが、そうした議論の中で最も大きな発見が語学教育における4技能(読む、書く、聞く、話す)がICT教育にも適用できる可能性があるということであった。もちろん、直接的に適用できるわけではないが、特に、ICT教育においてプログラミングは極めて論理的に完結した「言語」であり、プログラミング言語を習得することは語学を習得することにも通じる部分がある。また、さらに広げて考えると、語学教育における4技能はリテラシーの根源でもあることがあり、情意要因研究会では語学教育とICT教育の両方を適用可能な新しい4技能を定義し、これを軸に学生の学習状況を検討することにした。

こうした背景もあって、2021年度の調査では、最も基本的な調査としてアンケート調査を行った。このアンケートを通しては、学習者が学習目標をどの水準で設定しているかについて、新しい4技能の観点から観察するとともに、本人の性格や教育歴などの複合的な要因からも検討を試みた。また、アンケート結果の分析手法についても、分子進化遺伝学における系統樹構築手法の適用を試み、客観的に複合的な要因を分析する方法について検討した。

一連の研究は途上段階ではあるが、本稿では1期生に対するアンケート調査を通して整理された内容や現時点で明らかになったことを整理し、プロジェクトの中間報告としたい。

本研究における新しい4技能という観点からの仮説では、語学に対する学習者の態度(苦手意識あるいは得意意識)には関係性があるのではないかと、いう仮説があり、2つのスキルは異なるものの、新しい4技能に照らし合わせ、アンケートの設問については、ICT科目と語学科目の両方に対称性を持たせていた。もしも、この仮説に基づく関係性が見いだせた場合には、能力別のクラス分けや、苦手意識に対する根本的な解決方法を語学科目とICT科目の両方の科目から模索できると考えていた。そのため、語学スキルと情報スキルの関係の有無を確認したが、結果として、この仮説は成立しないこと

がわかった。2022年度から英語の能力別クラス編成を開始したが、本研究により語学スキルと情報スキルとが関係ないことが確認されたため、情報処理演習のクラス編成は英語の能力別クラス編成と連動させない体制とした。したがって、そうした不成立の仮説を検証するという点では意義があると考えている。

## 2. 科目間接続の必要性について

日本における従来からの大学教育は個々の教員の采配が大きく、必ずしも体系的に授業が組み立てられてこなかった。この背景には、教員の研究的関心と教育が強く結びつき、学生に対しては教員の研究者としての視点を学ぶことが美徳とされてきたという側面もある。

ところが、18歳人口の減少が社会問題になり始めると、大学の定員確保の問題もあって、大学進学率は上昇し、遂には大学生の学力問題や大学における教育の質が議論されるようになった。そうした中で、2010年ごろから文部科学省も大学情報の義務化の中で「三つのポリシー」の明確化を義務付けるようになっていった(社団法人日本私立大学連盟教育研究委員会2011)。特に私立大学を中心に、学部や学科、コースレベルでの教育の体系化が進められ、カリキュラム上での科目間接続に対する意識は強まったといえる。実際に、現在ではほとんどの大学がカリキュラム・ツリーや履修モデルを準備し、これを公開するようになっている。

しかしながら、そうした科目間接続が実質的かつ有機的に機能しているかという点、実際には授業内容そのものは独立しており、履修すべき単元が押さえられている程度であることが多い。特に、教養系の科目についてはその特性上、オムニバスの傾向が強く、そもそも、科目間接続に馴染まないという問題もある。その中でも、主として1～2年次に配当される語学教育やICT教育の基礎科目は単に単位認定のための科目として認識されるのが実情であり、専門科目への接続に関しても十分に議論されていないことが多い。その結果、授業の組み立て

そのものも市販の教科書に基づく教育が行われることが多く、資格取得が目的化されることも少なくない。

こうした問題に対してはこれまで十分に議論されてきたことはないが、情意要因研究会での議論では、「語学スキル」と「ICTスキル」の根本的な意義について検討を重ね、これらのスキルがコミュニケーションに関わる基本スキルであり、現代においては両技術が密接に関わっているとの結論に達した。また、「芸術文化分野」と「観光分野」の両分野においても共通して不可欠であるため、体系的な基礎的スキルの醸成を目指し、積極的な科目融合を図ることを一つの目標に掲げることにした。

本研究会では以上のような問題意識の下で様々な議論が行われたが、その中でも特に重要な課題として挙げられた問題が「芸術文化観光学における基礎的スキルとしてのリテラシー教育とは何か?」という問題であった。そもそも、従来の語学教育やICT教育は前例を踏襲した教育が主たるものであり、実世界におけるニーズと教育との乖離も大きいのが現状である。例えば、従来の語学教育では自力で翻訳したり、発話して、外国人とコミュニケーションをとることが目的とされてきたが、国際社会においては英語以外の言語によるコミュニケーションが必要となることも多く、必要に応じてICTを駆使して対応しなければならないことも増えている。ICT技術に関しても、2進数や16進数の意味やビット演算といった「情報処理」に関する知識を身に付けるよりも、グローバル社会で要求されるのはリモートワークで成果を出す能力や、他の言語で書かれた資料の内容を把握するスキルなどが「ICTスキル」として重要視され始めている。芸術文化観光専門職大学の専門職大学という性質を考えると、伝統的な教育以上に、重視されるべき基礎的スキルはより実践的なものであると考えられる。

二つ目の問題として挙げられたのは「高度に発達したICTを活かした新しい多文化共生の可能性とは何か?」という問題である。従来は対面による会話が最も重要なコミュニケーションの手段であったが、特に新型コロナウイルス感染症(以下、

「COVID-19」)の拡大以降にはリモートワークやテレワークといった言葉が話題となり、仮想空間上でのコミュニケーションが大きな話題となった。また、人工知能(artificial intelligence、以下「AI」と呼ぶ)を駆使した自動翻訳技術や、メタバースと呼ばれる仮想空間に関連する技術が急速に発達したため、今後の語学教育のあるべき姿が大きく問われる段階になっている。特に、英語以外の第二外国語に関しては、多くの大学の外国語カリキュラムだけでは実用レベルに達することは難しく、むしろ、ICTを活用し、自身に足りない能力を補うためのスキルも今後求められるようになって考えられる。

以上のことから、本研究会においては、学生が芸術文化と観光のいずれの分野を選択するかに関わらず、両分野の深化した学びへと接続可能な語学とICTの指導および学習方法の開発が不可欠であるとの結論にいたり、より具体的なレベルでの語学教育とICT教育との接続を目指すことになった。科目間接続を行うことで、語学に関しては英語のみならず、学習経験の無い言語で書かれた文章や動画をICTを駆使して翻訳したり、問題解決の手段として語学とICTを複合的に用いることができるようなスキルを習得することである。また、各科目における目標やアクティブラーニングの課題を重ねることで、異なる2つの科目の関連性を高め、限られた時間の中でより高い学習効果を得るというねらいもある。

しかしながら、この目標に向かって進むためには、十分な基礎的なデータが不足していることに加え、語学とICTの両方の分野が「苦手科目」とされやすいことから、アンケート調査等を中心に基礎研究を展開することにした。

### 3. 語学とICTにおける4技能について

西口(2021)によると、言語教育におけるICTの活用については二種類に分けることができる。一つは、自学自習で言語を習得することをめざす各種のeラーニングの開発と普及であり、もう一つはWeb上で利用可能なさまざまなツールやテクノロジー

を活用したアクティブラーニングの企画と実践である。

これらは2020年以降、COVID-19の拡大の影響でオンライン授業を余儀なくされたことで、その必要性がより鮮明になってきたが、以前からその土壌が整っていなかったわけではない。特に、2008年にFacebookやTwitterといったソーシャル・ネットワーク・サービス(SNS)が日本に上陸すると、インターネットを介したコミュニケーションのあり方が大きく変化し、個人レベルでのグローバル化が進むことになった。そうしたICTによる社会変革は言語教育にも少なからず影響を及ぼした。

その代表的な例が、當作(2013)が提唱した「ソーシャルネットワーキングアプローチ」である。このアプローチは、當作・中野(2012)を元に言語教育の理念を「他者の発見、自己の発見、つながりの実現」とし、教育目標として「ことばと文化を学ぶことを通して、学習者の人間形成を促し、21世紀に生きる力を育てる」ことを挙げ、学習目標としては「総合的コミュニケーション能力の獲得」を挙げている(表1)。

當作(2013)が掲げる「総合的コミュニケーション能力」において、言語教育が達成すべき目標領域は「わかる」、「できる」、「つながる」の3つの能力であり、これらの能力は「言語領域」、「文化領域」、「グローバル社会領域」の3つの領域の中で具体的な9つの能力に展開される。さらに、これらに「学習者の関心・意欲・態度、学習スタイル」、「既習内容・経験・他教科の内容」、「教室外の人・モノ・

情報」の3つの連携領域が加わる。すなわち、ベースとなる3つの能力が言語スキルを経て、多文化理解のスキル、ひいては「21世紀の社会を生きるための能力」へと至るプロセスが一つの理念として描かれ、一方で学習者の意欲や経験が大きく関わることが示された。

當作(2013)が示した「総合的コミュニケーション能力」において、もう一つの重要な観点は文化領域において「既習内容・経験・他教科の内容」が含まれ、グローバル社会領域において「教室外の人・モノ・情報」が含まれている点である。具体的には、多文化共生の段階においては単なる語学スキルだけではなく、前提となる基礎教養が必要であり、グローバル社会においては能動的に情報を得るためのスキルが必要であることが示唆される。これらの点は芸術文化観光学を考える上でも重要な観点であり、語学教育は単独の科目として完結させるのではなく、より幅広い分野との結合の可能性を模索することが必要とされる。

こうした語学教育における議論はICT教育においても重要なテーマになり得る。そもそも、「コンピューター」とは計算技師という職業を指す言葉であった。それが時代の流れの中で機械のことを指すようになったが、その名の通り、本来の機能は数学的な計算を行うことであった。そうしたコンピューターの役割が大きく変わり始めたのはWindows95が発売され、インターネットが急速に普及し始めたことによる(M.キャンベル・ケリー & W.アスプレイ、1999)。現在ではコンピューターは手のひらサイズ

表1 ソーシャルネットワーキングアプローチの総合的コミュニケーション能力

能力/領域	言語領域	文化領域	グローバル社会領域
わかる	語彙・文法の習得	文化知識習得	社会の特徴・課題の理解
できる	言語知識の運用	文化知識運用	21世紀のスキルの獲得・運用
つながる	言語つながる	多様な文化の人とつながる +	グローバル社会に関与、貢献、 社会を変える
学習者の関心・意欲・態度 学習スタイル		既習内容・経験・他教科の内容	教室外の人・モノ・情報



のスマートフォンとしても普及し、コミュニケーションツールとして無くてはならない日用品となっている。その一方で、初年次教育として配置されているICT関連科目は計算機としてコンピューターを扱う教育か、あるいは、情報倫理やセキュリティの文脈での教育、あるいは、Word、Excel、PowerPointの使い方の科目、として落ち着いているのが現状である。しかしながら、語学教育が伝統的な「翻訳」を目的とする教育から、「グローバル社会」を生きるためのスキルとして認識されたように、初年次を対象としたICT教育についても「Communication」の意味に焦点を当て、従来型の「情報教育」から「ICT教育」への転換が必要である。

情意要因研究会での議論は、そうした情報教育からICT教育への転換について、非常に重要な観点を与えることになった。研究会ではコミュニケーションという観点から語学とICTを俯瞰的に捉えることが検討され、その過程で、両スキルが非常に似た性質を持つことが明らかになった。すなわち、語学教育における「4技能」とされるものが、ICT教育にも見られるのではないかと、という考え方が研究会のメンバー内で共有されるようになった。

語学教育においては、「聞く」、「話す」、「読む」、「書く」の4種類の表現技能が基本の「4技能」とされている。一方、ICT教育においては、ICTスキルをそのように分類して教育することは現状では一般的ではない。しかし、本研究では、ICTスキルも語学スキルと同様に、その技能を「聞く＝情報を受信する」、「話す＝情報を発信する」、「読む＝情報を理解する」、「書く＝情報を整理する」の4つに分類することにより、科目間接続の方法を検討しやすくなるのではないかと仮説を立てた。

#### 4. 1期生に対するアンケート調査について

本研究プロジェクトでは、語学スキルと情報スキルの関係の有無を確認するために、1期生に対するアンケート調査を行った。調査を行ったのは、第1クォーターの最終授業の前後となる2021年7月初旬であり、芸術文化観光専門職大学の1期生全員の

84名の学生に対して行った。調査方法はGoogle Formsを利用してオンラインで実施し、67名(回答率約80%)から回答を得ることができた。

このアンケート調査における項目は大きく分けると3つのパートから成っている。まず、第1パート(Q1~Q3)は、コミュニケーションに関する自己評価や自身の将来のイメージなど、個人の資質に関する設問群からなる。この設問群は個人の性格が語学およびICTを学習する上でどのように影響するかを判断するために配置した。

このパートでの分析の結果、対人関係について自らを「控えめなタイプ」と評価した学生が若干多く、新しいものごとに対しては「積極的なタイプ」と答えた学生は約6割であった。両質問に対して、 $\chi^2$ 検定を行ったところ有意であった( $\chi^2=12.20, df=1, p<.01$ )ことから、対人関係に積極的なタイプは新しい物事にも抵抗なく、その逆に対人関係が控えめなタイプは新しい物事に対しても慎重なタイプである、ということが言える(図1・2、表2)。

以上のことから、語学やICTスキルへの苦手意識と、それを克服しようとする性格には何らかの関係性があるかと予測したが、有意な結果は得られなかった。英語スキルとICTスキルに対する苦手意識については、英語とICTのいずれについても、7割の学生が苦手意識を持っていることがわかった。詳しく見ると、約半数の学生は語学とICTの両方に対して苦手意識を持ち、いずれに対しても苦手意識を持っていない学生が1割程度であった。なお、両者の間には有意な関係は認められなかった( $\chi^2=.00, df=1, p>.01$ )。以上の結果から、英語スキルとICTスキルの背後にある潜在的な苦手意識の要因には共通性は見られず、後天的に教育の過程の中で苦手意識が定着した可能性が強いと考えられる(図3・4、表3)。

次に、第2パートは、情意要因研究会が定義したリテラシーの「新4技能」に関する設問として、ICTにおける4技能(Q7~Q11)と語学における4技能(Q21~Q25)に関する設問を配置した。これらの設問項目は語学教育とICT教育で揃えた設問設定となっていて、学習者が目標とする到達水準を図るた

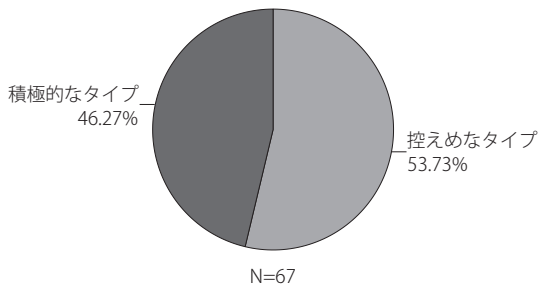


図1 対人関係に関する自己評価

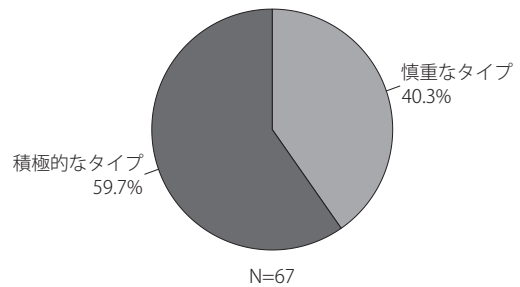


図2 新しい物事に対する自己評価

表2 学生の対人関係と新しい物事に対する態度の関係

		新しい物事	
		積極的なタイプ	慎重なタイプ
対人関係	積極的なタイプ	22	14
	控えめなタイプ	5	26

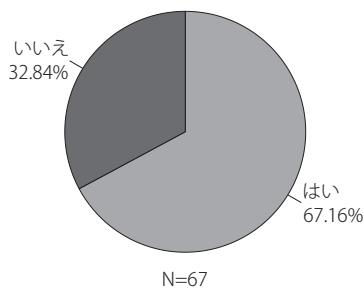


図3 英語に対する苦手意識

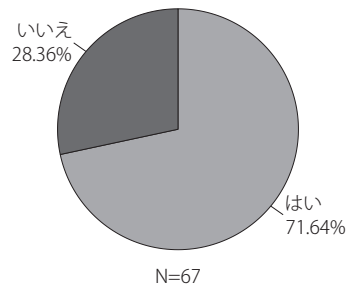


図4 ICTに対する苦手意識

表3 学生の対人関係と新しい物事に対する態度の関係

		語学スキル	
		苦手である	苦手ではない
ICTスキル	苦手である	32	16
	苦手ではない	13	6

めに設置した。

ICTに関する4技能についての設問では定義した4技能に対応する設問として、「情報機器を扱うための基礎能力としてどの程度の能力を目指しますか?」(理解力)、「情報を整理するための能力としてどの程度の能力を目指しますか?」(整理力)、「情報を収集する能力としてどの程度の能力を目指

しますか?」(受信力)、「情報を発信する能力としてどのような能力を目指しますか?」(発信力)という4つを準備し、さらに、全体的な評価軸として「情報通信技術を用いたコミュニケーション力としてどのような能力を目指しますか?」という設問を用意した。その結果、全体としてのコミュニケーションスキルに対しては高い目標値を設定する傾向に

あるものの、個々のスキルについて見てみると発信力と整理力に対して高い目標値を設定し、理解力と受信力については目標値を低く設定することがわかった(図5)。

英語に関しても4技能評価として、それぞれ、「英語による文章の読む力としてどの程度の能力を目指しますか?」(理解力)、「英語による文章の書く力としてどの程度の能力を目指しますか?」(整理力)、「外国語による文章の聞く力としてどのような能力を目指しますか?」(受信力)、「英語による話す力としてどのような能力を目指しますか?」(発信力)の4項目に、全体的な評価軸として「英語によるコミュニケーション力としてどのような能力を目指しますか?」を準備した。この結果を見てみると、ICTと比較して全体的なコミュニケーション能力としての目標値は低く、個々のスキル見てみると、ICTとは逆に、発信力と整理力に対して低い目標を設定し、受信力に対しては極端に高い目標を設定することが解った。また、理解力については

ICTと同様に目標を低く設定する傾向にあることがわかった(図6)。

ここで、極端な結果を示した受信力に関する項目について、さらに詳細を検討することにする。元の設問「外国語による文章の聞く力としてどのような能力を目指しますか?」について、最も高い目標値は「120分程度の映画の内容を聞いて理解できる」であり、59.7%を示している。一方、発信力では中間レベルの「3分程度のスピーチを原稿等を見ずに完全にアドリブできる」の比率が非常に高く、53.7%を示していることがわかる。これらの結果は、芸術文化観光専門職大学の英語科目のシラバスで定められている映画鑑賞や3分スピーチなどの学習活動とも連動していると考えられる。特に英語鑑賞はDörnyei (2009)の第二言語学習における動機づけ自己システムの「文化に対する興味」(Cultural interest)の観点からも学習者の動機づけに深く関わると考えられる。2021年度第3クォーター末に行われた1期生の授業評価アンケートにおける自由記述

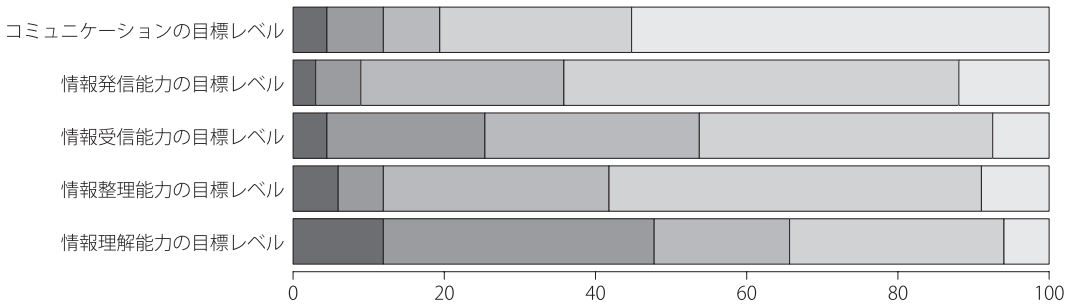


図5 ICTにおける新しい4技能に関する目標値の設定

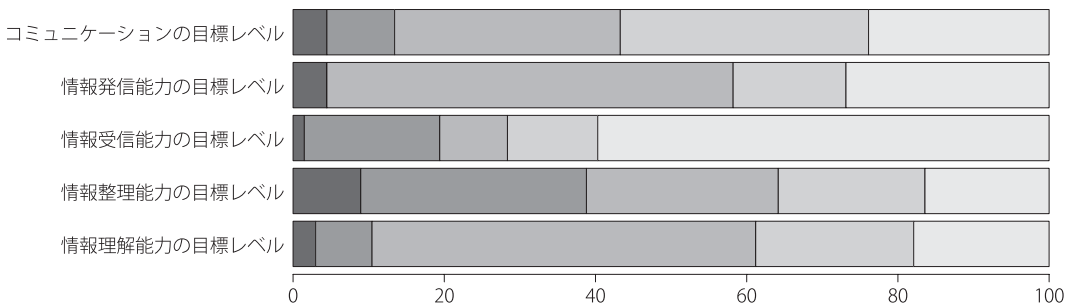


図6 ICTにおける新しい4技能に関する目標値の設定

欄の回答もこの仮説を支持している。

第3パートでは、既往の学習歴および技能に対する認識度に関する設問を配置した。この設問群もICT (Q4~Q6、Q12~Q16) と語学 (Q17~Q20、Q26~Q29) に分かれている。これらの設問はそれぞれの科目について、苦手意識や得意意識が学習者の経験とどのように結びついているかを測定するために配置した。

第3パートについては、未だ十分な検討はできていないが、英語スキルとICTスキルに対する理解を見てみると、ICTスキルについては生活スキルが突出し、異文化理解のツールとしての認識は弱いことがわかった。一方、英語に関しては日常スキルとしての意識は希薄であり、外国人とのコミュニケーションや異文化理解のためのツールとしての認識が強いことがわかった。また、英語に関しては「自分

の成長に役立つ」が92.5%で、最上位の回答結果となった(図8)。

この調査結果の背景にはDörnyei (2009) の第二言語における動機づけ自己システムが関わっていると考えられる。「自分の成長に役立つ」はDörnyeiの「L2理想自己」(Ideal L2 self) に、「生活のために必要である」及び「コミュニケーションのツールである」が「道具的な促進」(Instrumentality-promotion) に当てはまる。言語に関してはL2理想自己及び将来のイメージを持つことで、今の自分との差を埋めようとする意識ができ、学習活動の動機づけが高くなると考えられる。また、情報に関しては将来のイメージ及び目的達成のための道具として意識することで、高い学習動機づけにつながると考えられる。両者の共通点として、言語もICTも理想自己をかなえるための「道具的な促進」であるという傾向

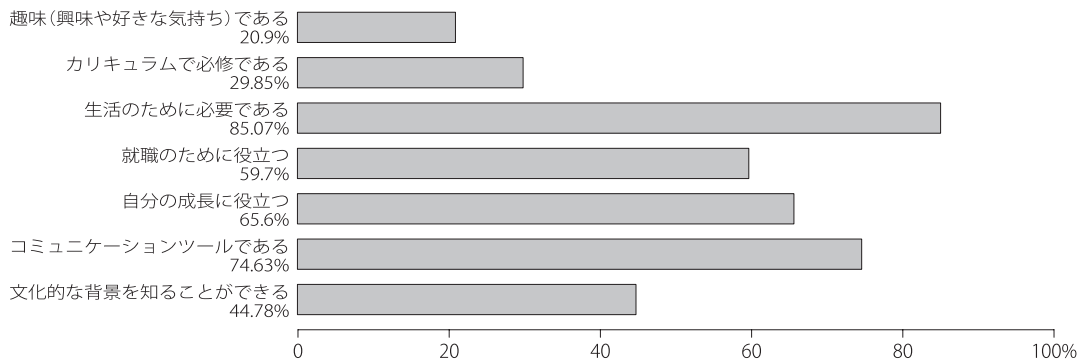


図7 ICTに対する認識

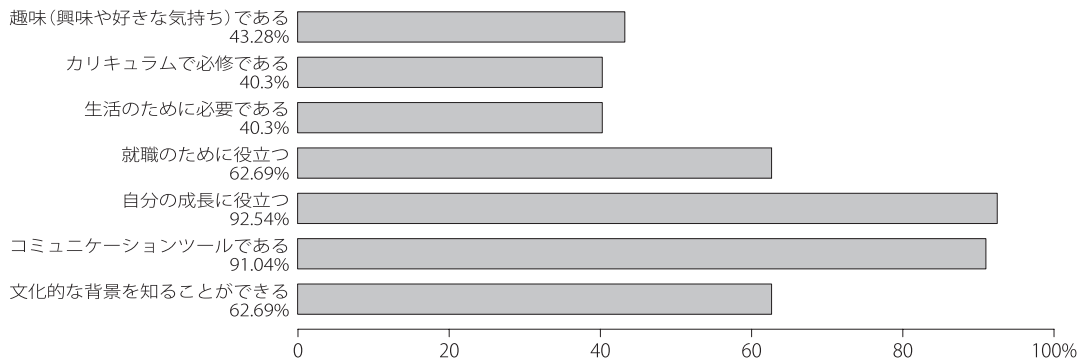


図8 英語に対する認識



が見られた(図7、図8)。

また、英語に関して「生活のために必要である」が40.3%で最下位を示していることから、COVID-19拡大の影響を受け、海外留学、在日留学生とのコミュニケーション及び訪日外国人観光客との接触などの日常生活における外国語の使用場面が激減したことで、日常スキルとしての意識が希薄化している可能性がある。一方、ICTに関しては「生活のために必要である」が85.1%で最上位を示している。この結果から、近年加速しているデジタル化の社会背景とCOVID-19の影響で教育一般及び言語教育におけるICT利用の高まり(西口、2021)が相まって、ICT教育が日常生活に浸透しつつあることが推察される。

第3パートについては、これらの設問に加えて、ICTについてはICT教育の受講歴や情報通信機器の利用経験に関する項目があり、語学については海外での渡航経験や英語以外の外国語の習得度などについても調査を行っている。これらの調査項目はICTと語学に対する苦手意識や学習目標の設定に大きな影響を与えていると考えられるが、現状では十分に検討できていないため、今後の課題としたい。

## 5. 分子生物遺伝学の手法を応用した 分析手法の検討

本研究では、従来の分析と同様の円グラフや棒グラフ、帯グラフ等によって表現された集計データの考察に加え、新たな手法として、これら3つのパートから構成される質問群の回答の分析手法についても検討を行った。具体的には、分子進化遺伝学(Phylogenetics)で用いられる手法として、系統樹と系統ネットワークを用いた手法の適用について検討した。一連の分析については統計パッケージのRを使用し、距離行列を求めるためのパッケージ「cluster」および系統樹を得るためのパッケージ「phangorn」と「dendextend」を用いた。

そもそも、分子進化遺伝学とは遺伝子の配列から生物の進化過程を予測するための学問分野であり、数学的な手法を用いて系統樹や系統ネットワークを得る。系統樹や系統ネットワークとして得られ

る樹状図は、しばしば、分類学におけるクラスター分析の樹状図と混同されることも多いが、クラスター分析は分類することが目的であるため、樹状図の線分を辿っても対象間の距離に意味がないのに対して、系統樹ではその線分をたどることで対象間の進化上の距離を求めることができる。つまり、類似性を評価できるという点が大きな特徴である。また、系統樹には祖先の存在を前提とする有根系統樹と祖先の存在を前提としない無根系統樹があるという点でも異なる。そうした特徴は、写本研究などの分野などとの親和性も高く、主として聖書研究から発展した文献系統学や文化系統学などの分野でも応用されている。

分子進化遺伝学における系統樹および系統ネットワークの構築を行うメリットは、分類ではなく系統として対称を観察することが、複数の系統樹を比較したり、合成して系統ネットワークを構築することで異なる視点によって得られた結果を検討できるという点である。前者に関しては、NJ法などに代表される系統樹によってそのメリットを得ることができるほか、NeighborNetを構築することで、他の可能性を加味した系統を得ることができる(Bryant, D. & Moulton, V. 2004)。後者に関しては、TanglegramやSuper Networkなどの手法によって、系統樹を合成することが可能となる。したがって、本研究でのアンケート結果のように、複数のパートごとに異なる系統樹を構築し、Tanglegramによって比較したり、複数の系統樹を合成して観察できる。

まず、系統樹を得る方法には距離行列から計算して求める方法と座位の置換数から樹形を求める方法に大別できるが、本研究においては距離行列から求める方法を用いた。そのため、最初に各アンケート項目の回答を名義尺度と順序尺度に分け、名義尺度については距離が同じになるようにバイナリに変換し、順序尺度については距離に重みが出るようにバイナリに変換を行った。距離行列はGower法によって求め、その距離行列を元に、UPGMAおよびNJ法によるTreeの構築を行ったほか(図9)、NeighborNetによる系統ネットワークの構築を行った(図10)。今回の事例では、十分な解釈は行えて

いないが、NJで得られた系統樹からはいくつかの系統に分離できていることがわかる。一方、NeighborNetでは格子が細かく分かれており、解釈が困難となっている。これは、回答者の回答傾向に法則性が見られない可能性と、名義尺度と順序尺度の量子化方法に何らかの改善が必要である可能

性を示唆する。

Tanglegramとは、2つの異なる樹状図を左右に対応させ、異なる2つの樹状図の対象 (leaf) の対称性を評価する手法である。Rのパッケージである「dendextend」の関数として実行することが可能であるが、Ultrametricを満たす必要があり、今回の実

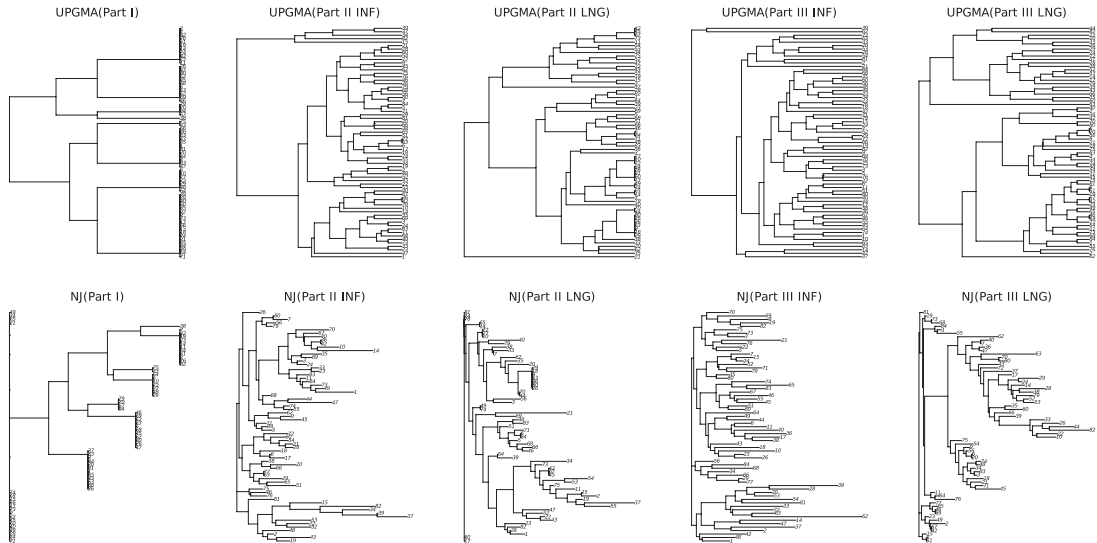


図9 第1パートから第3パートの結果による系統樹構築 (上段: UPGMA、下段: NJ、右から第1パート、第2パートの情報、第2パートの英語、第3パートの情報、第3パートの英語)

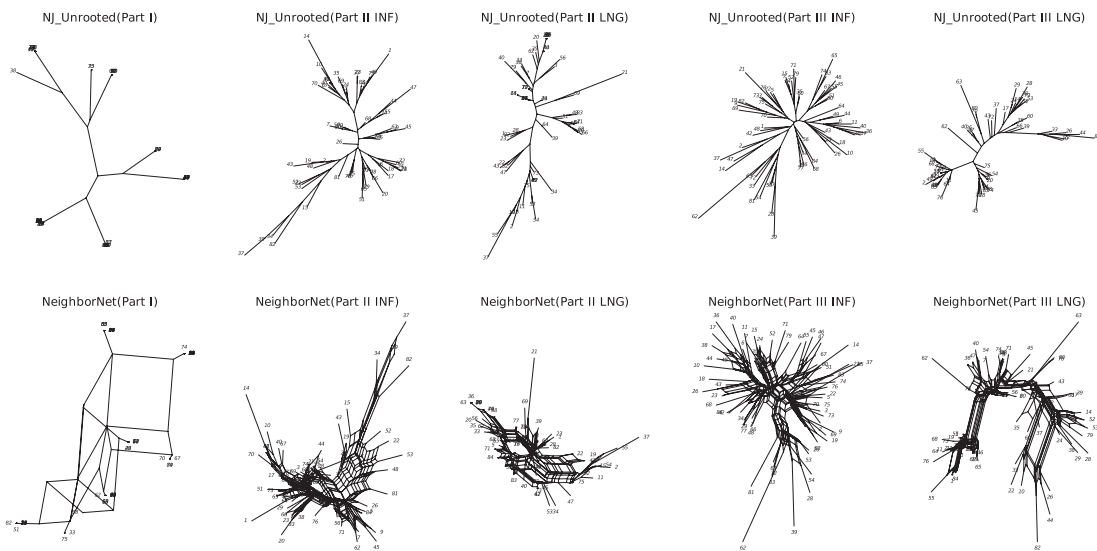


図10 第1パートから第3パートの結果による無根系統樹のNJ (上段) と NeighborNet (下段) (右から第1パート、第2パートの情報、第2パートの英語、第3パートの情報、第3パートの英語)

験ではUPGMAによって構築した系統樹を使って Tanglegram を構築した(図11)。この結果を見てみると、交差が多いことから、各パートで得られた系統樹は大きく異なっており、一般的な Tanglegram の解釈は困難であることがわかる。したがって、系統間の類似性が極端に異なる場合には、可視化方法としては適用が困難であるといえる。ただし、同じデータを異なる手法によって分類したり、異なる手法で得た樹状図を比較し、検討したりする方法と

しては有効であると考えられる(図12)。

あくまで、実験的な試みとして系統ネットワーク構築ソフトウェアの「SplitsTree4」を使用した Super Network による系統樹の合成についても実験を行った(Huson, D.H. and Bryant, D. 2006)。分子進化遺伝学では遺伝子配列から系統樹を得るが、同じ種であっても、体細胞の DNA、ミトコンドリア DNA、RNA のいずれを使うかによって、結果が異なることが知られている。また、系統樹や系統ネット

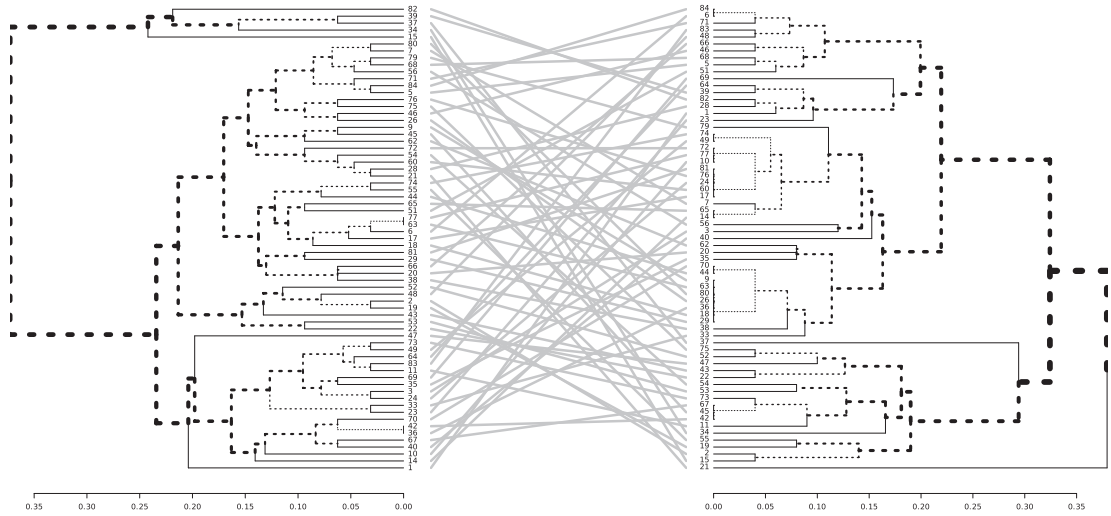


図11 Tanglegram による ICT (左) と英語 (右) の新技能の目標値の対応

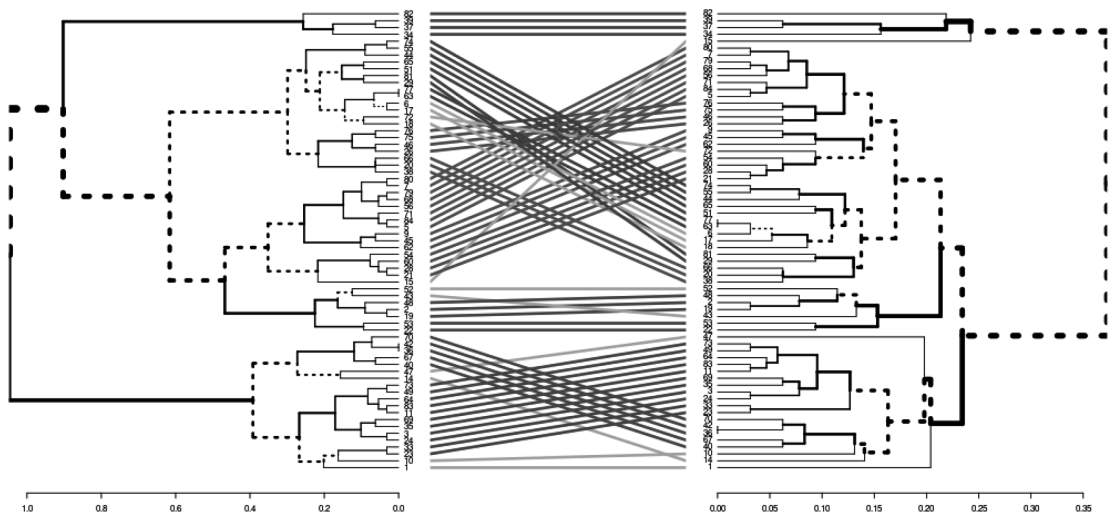


図12 Tanglegram による異なる手法の比較 (左: Ward 法、右: UPGMA)

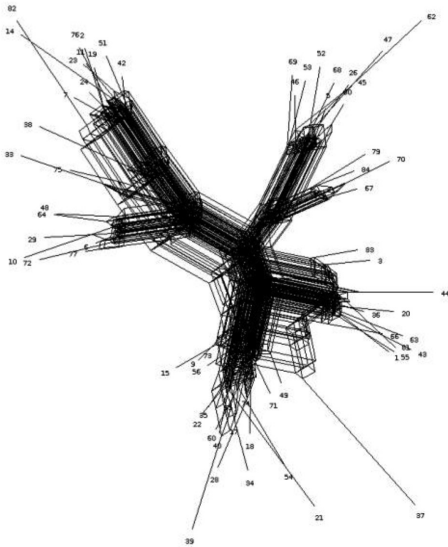


図13 NJで構築した複数の系統樹を合成した Super Network の例

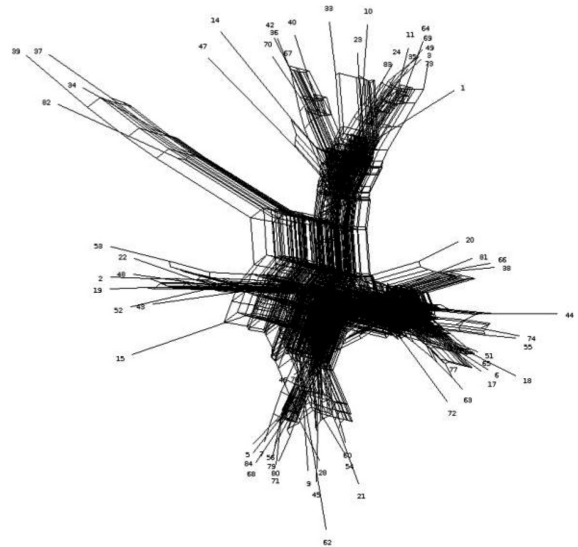


図14 同じデータに対して異なる4つの手法 (Ward法、UPGMA、WPGMA、NJ) で得られた樹状図の合成結果

ワークの構築法には様々な方法があり、必ずしも特定の一つの結果が出るわけではない。そのため、分子進化遺伝学においては異なる複数の系統樹を比較したり、合成して妥当な判断を導出したりするための手法が発達していった。そうした手法が、TanglegramやSuper Networkであり、後者に関しては複数の系統樹を合成する方法として知られている。今回のアンケート調査の結果の分析では構築したNJ法による系統樹を合成し、Super Networkを構築してみたところ、多次元立方体構造の系統ネットワークが得られる(図13)。これはNeighborNetと同様に複数の系統的な関係を表し、立方体の対辺に対して複数の系統を同時に観察することができる。ただし、Tanglegramと同様に、合成する系統樹の差が大きすぎると、解釈がかえって困難になるケースがあることが解った。Tanglegramと同様に同じデータから構築した複数の異なる手法による樹状図に適用してみたところ、合成する樹状図が多すぎると解釈が困難となるのは同様であった(図14)。

今回の試みを通して明らかとなったこととして、NeighborNetについては分類を目的としたクラスター分析とは異なる視点から分析できる可能性を秘めた手法として注目できるが、TanglegramやSuper

Networkといった手法は、樹形が極端に異なる場合にはかえって解釈が困難になるため、そのままの転用については再検討が必要であることがわかった。しかしながら、手法そのものを本研究のように、樹形が大きく異なる場合にも適用できるように手法開発を行うという方向性は残されているため、今後は分子進化遺伝学の手法のみならず、様々な手法の導入も視野に入れ、新しい手法開発を進めていきたい。

## 6. おわりに

本稿では芸術文化分野と観光分野の両方の分野の基礎的なスキルとして語学とICTを位置づけるとともに、新しい大学の教育のあり方について議論を行った。特に重要な点は、単にカリキュラム・ツリーや履修モデルによって科目間の関係を表現するだけでなく、より具体的な形で科目間接続の重要性に焦点を当て、専門職大学としての実践的能力の教育の実現について、具体的な試みを行っている点である。また、これを実現するために、理論的な枠組みとして、語学教育とICT教育の両方に適用可能な「新しい4技能」を提唱し、その枠組み



に沿って新入生に対するアンケート調査を行った。

アンケート調査の結果からは、芸術文化観光専門職大学の新入生の性格的な側面や、語学やICTを通じてコミュニケーションに対する潜在的な意識も垣間見ることができた。手法に関しても、分子進化遺伝学における系統樹構築手法を取り入れるなど、新規的な試みを行うことができた。これらの分析については、まだ十分には検討しきれていない部分があるほか、そもそも、アンケート項目の立て方にもさらなる工夫が必要であることが解った。今後は、今回の調査を通して明らかとなった課題を踏まえ、次年度の調査計画を立てたいと考えている。また、語学とICTの「4技能」の関係については、現時点では未だ分析の途上であり、はっきりとした結論は得られていない。その関係を示すための研究を継続し、今後の課題とする。

今後は、本プロジェクトの継続に加えて、より具体的な形での語学教育とICT教育の架橋についても検討していきたい。例えば、AIを使った翻訳サービスや文法解析サービスは非常に高度化しており、英語のみならず様々な言語で書かれた情報の収集や情報の発信が可能となっている。そうしたツールやサービスの有用性と危険性を理解した上で、より高度な多文化理解スキルの習得を目指すことは非常に重要なテーマであると考えられる。また、現実世界におけるコミュニケーションだけではなく、メタバースと呼ばれる仮想空間での異文化コミュニケーションの可能性や、その教育的効果の測定も重要な関心事の一つであり、今後はそうした新技術を通して、語学教育とICT教育を具体的に架橋する方策を模索したい。

さらには、本研究プロジェクトのアンケート調査でも明らかになったように、芸術文化観光専門職大学の学生は知識と経験の接続性に対して十分な意識が向いていない可能性があるため、語学スキル向上の背景にICTスキルの利活用や幅広い教養が必要であるという認識が不足している側面もある。したがって、今後は語学とICTに関わる科目だけではなく、様々な科目との連携方法についても検討する必要があると考えており、芸術文化観光専門職

大学内においても、そうした議論を活発化させたいと考えている。

#### 謝辞

本稿は芸術文化観光専門職大学令和3年度芸術文化観光学研究プロジェクト(代表:傅建良)の助成を受けたものである。ここに謝意を表する。

#### 参考文献

- Bryant, D. & Moulton, V. (2004). Neighbor-Net: An agglomerative method for the construction of phylogenetic networks. *Molecular Biology and Evolution*, 21(2), 255–265.
- Dörnyei, Z. (2009). The L2 motivational self system. In Z. Dörnyei, & E. Ushioda (Eds.), *Motivation, language identity and the L2 self* (pp. 9–42). Bristol: Multilingual Matters.
- Huson, D.H. and Bryant, D. (2006). Application of phylogenetic networks in evolutionary studies. *Molecular Biology and Evolution*, 23(2), 254–267.
- M. キャンベル・ケリー・W. アスプレイ (1999) 『コンピュータ 200 年史 —— 情報マシーン開発物語』東京: 海文堂出版.
- 西口光一 (2021) 「ICTは言語教育を変えるか —— アクティブラーニングによる言語習得の原理とICT時代の日本語教育」『日本語学』第40巻第4号冬号, 92–101.
- Nishimura, H. et al. (2020) Impact of presenting in L2 to foreign students on L2 motivation, attitudes, and selves. *Human Welfare*. 12(1), 119–131.
- 白畑知彦・若林茂則・村野井仁 (2010) 『第二言語習得研究 —— 理論から研究法まで』東京: 研究社.
- 社団法人日本私立大学連盟教育研究委員会 (2011) 「大学の情報公表義務化と三つの方針」『平成22年度教育研究委員会報告書』.
- 當作靖彦・中野佳代子 (2012) 『外国語学習のめやす —— 高等学校の中国語と韓国語教育からの提言』国際文化フォーラム.
- 當作靖彦 (2013) 『ニッポン3.0の処方箋』東京: 講談社
- 當作靖彦 (2020) 『ICT×日本語教育: 情報通信技術を利用した日本語教育の理論と実践』東京: ひつじ書房.



## 資料・付録

## 外国語科目・情報科目の共通アンケート

このアンケート調査は「情意要因研究会(傅建良、藤本悠、姚瑶、野津直樹)」が学内研究助成を受けて行っているプロジェクトの調査として行っています。このアンケート調査では言語教育と情報教育に関わる研究調査を目的としており、このアンケートの結果は成績や進級等には一切使用されることはありません。

氏名と学籍番号については成績データとマッチングさせるために収集しますが、分析の過程では氏名の情報を削除して行うため、個人が特定されることはありません。また、マッチングの方法についても独自のプログラムを使って自動的に行うため、基本的には分析者の教員が個人の成績を見ることもありません。

ただし、分析結果については匿名性が確保された状態で学会等で公表するほか、研究結果を授業改革や授業改善のために利用することがあります。

1. 氏名
  2. 学籍番号
  3. 対人関係について自分はどのようなタイプだと思いますか？
    - 控えめなタイプだと思う
    - 積極的なタイプだと思う
  4. 新しい物事に対して自分はどのような態度をとるタイプだと思いますか？
    - 新しい物事には慎重なタイプだと思う
    - 新しい物事には積極的なタイプだと思う
  5. 将来に対しては明確なイメージはありますか？
    - 将来についてのイメージは持っていない
    - 将来についてなりたい職業や業界のイメージがある
- ◆ 情報科目に関わる調査
6. 情報に対してはどのように理解していますか？(3つ以上を選択してください)。
    - コミュニケーションツールである
    - 文化的な背景を知ることができる
    - 就職のために役立つ
    - 自分の成長に役立つ
    - 生活のために必要である
    - カリキュラムで必修である
    - 趣味(興味や好きな気持ち)である
  7. 情報技術について苦手意識はありますか？
    - はい
    - いいえ
  8. 情報技術の学習をすることは自分にとって必要であると思いますか？
    - はい
    - いいえ
  9. 情報機器を扱うための基礎能力としてどの程度の能力を目指しますか？
    - 情報機器(PCやスマホなど)の初期設定は自分よりも詳しい人にしてもらいたい。
    - 情報機器の初期設定は自分で調べて設定することができる。
    - 情報機器の初期設定は自分で調べる必要もなく設定できる。
    - 情報機器の不具合の原因を予測し、自分の力で治すことができる。
    - 情報機器の構成を部品レベルで理解し、組み立てたり、改造することができる。
  10. 情報を整理するための能力としてどの程度の能力を目指しますか？
    - Google ドキュメントを使って打ち合わせの議事録を共同で作成できる。
    - Google ドキュメントでスタイルやレイアウトを設定し、文書テンプレートを作成できる。
    - Google スプレッドシートを使って円グラフや棒グラフなどの基本的なグラフを作成できる。
    - Google スプレッドシートで関数を使った処理ができる。
    - Google App Script を使って自分でマクロを作成することができる。
  11. 情報を収集する能力としてどの程度の能力を目指しますか？
    - SNS等で流れている情報をハッシュタグを使って検索し、必要な情報を得ることができる。

- 検索エンジンの詳細設定や言語設定、検索コマンドを駆使して必要な情報を絞り込める。
- 検索エンジンや情報の性質(言語や国、媒体など)を理解し、検索サービスを使い分けることができる。
- 知らない言語で書かれた情報から必要な情報を探し出し、その知識を得ることができる。
- プログラミング技術を駆使して、インターネット上の情報を自動的に収集し、集計することができる。
12. 情報を発信する能力としてどのような能力を目指しますか？
- Googleドキュメント等のワープロソフトで文書を作成し、印刷して配布できる。
- スライドを使って対面形式でのプレゼンテーションをすることができる。
- テレビ電話会議システムを使ってオンラインでプレゼンテーションができる。
- WixやGoogleサイトなどのサービスを使ってホームページを作成・公開することができる。
- Webサーバーを自分で準備し、HTMLやCSS、CGIなどを使って完全に作り込むことができる。
13. 情報通信技術を用いたコミュニケーション力としてどのような能力を目指しますか？
- 複数のSNSを目的に応じて使い分けることができる
- チャット、メール、テレビ電話会議等のコミュニケーション手段を使い分けることができる
- 予定やプロジェクトの進捗状況などを複数メンバーで情報共有できる
- 複数のメンバーで文書作成やスライド作成などの共同作業がオンラインでできる
- リモートであっても対面と同等以上のコミュニケーションを発揮できる
14. 最も得意なITスキルを教えてください。
- 文書作成
- スライド作成
- 表計算(スプレッドシート)
- 画像編集
- 動画編集
- 3Dグラフィクス
- プログラミング(HTMLも含む)
- その他
15. 初めてパソコンに触れたのはいつごろですか？
- そもそも、この大学に入るまで触ったことがない
- 未就学のころ
- 小学校低学年
- 小学校中学年
- 小学校高学年
- 中学生
- 高校生
- 高校卒業後
16. 初めてスマートフォンあるいはタブレットに触れたのはいつごろですか？
- そもそも、この大学に入るまで触ったことがない
- 未就学のころ
- 小学校低学年
- 小学校中学年
- 小学校高学年
- 中学生
- 高校生
- 高校卒業後
17. これまでに学校教育でICT教育を受けたことがありますか？
- 学校教育でICT教育を受けたことがない
- 小学校でICT教育の授業を受けたことがある
- 中学校でICT教育の授業を受けたことがある
- 高等学校でICT教育の授業を受けたことがある
18. これまでに使ったことのある情報端末を教えてください。
- Windows PC
- Mac PC

- Linux / Unix / FreeBSD
- MS-DOS
- iOS / iPadOS
- Android
- ChromeOS (Chromebook)
- その他

◆外国語科目に関わる調査（現在、最も得意な外国語について応えてください。）

19. 英語に対してはどのように理解していますか？（3つ以上を選択してください。）
- コミュニケーションツールである
  - 文化的な背景を知ることができる
  - 就職のために役立つ
  - 自分の成長に役立つ
  - 生活のために必要である
  - カリキュラムで必修である
  - 趣味（興味や好きな気持ち）である
20. 英語に対して苦手意識はありますか？
- はい
  - いいえ
21. 英語の学習をすることは自分にとって必要であると思いますか？
- はい
  - いいえ
22. 英語を学習したいと思いますか？
- はい
  - いいえ
23. 英語による文章の読む力としてどの程度の能力を目指しますか？
- 500語程度の語彙があり、標識や看板の文字を読むことができる
  - 1,500語程度の語彙があり、試験の出題文を読むことができる
  - 3,000語程度の語彙があり、ビジネス文書や一般的なコラム記事を読むことができる
  - 5,000語程度の語彙があり、契約書や複雑な形式的な文章を読むことができる
  - 10,000語程度の語彙があり、専門的な文章を読むことができる
24. 英語による文章の書く力としてどの程度の能力を目指しますか？
- 1段落程度（200～400字）のコメントや親しい人にメールを書くことができる
  - 1ページ（1,200字）程度のビジネス文書や感想文を書くことができる
  - 4ページ（5,000字）程度のレポートを英語で書くことができる
  - 10ページ以上の長文（10,000字）の論文や記事を書くことができる
  - 100ページ以上の長文（100,000字）の（台本や本）を書くことができる
25. 外国語による文章の聞く力としてどのような能力を目指しますか？
- 数十秒のヘッドライン・ニュースの内容を聞いて理解できる
  - 数分程度のトピック・ニュースの内容を聞いて理解できる
  - 10分以上のスピーチの内容を聞いて理解できる
  - 60分程度のドラマの内容を聞いて理解できる
  - 120分程度の映画の内容を聞いて理解できる
26. 英語による話す力としてどのような能力を目指しますか？
- 数十秒の挨拶をすることができる
  - 1分程度の自己紹介ができる
  - 3～5分程度のスピーチをメモや原稿を見ることができる
  - 15～20分程度のプレゼンテーションを原稿を見ることができる
  - 3分程度のスピーチを原稿等を見ずに完全にアドリブでできる
27. 英語によるコミュニケーション力としてどのような能力を目指しますか？
- ジェスチャーと単語の組み合わせで伝えることができる
  - 日常英会話ができ、旅行に行った時に定形の会話に困らない
  - 日常英会話ができ、旅行先でのトラブルなど

を自分で解決できる

- 日常英会話ができ、生活のための複雑な交渉を行うことができる
- ビジネス英会話ができ、専門的で新規的な会話をを行うことができる

- 小学校高学年
- 中学生
- 高校生
- 高校卒業後

28. 最も得意な外国語の言語を教えてください

- 英語
- ドイツ語
- 中国語
- 韓国語
- スペイン語
- other

29. これまでの海外渡航の経験について教えてください。

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10カ国以上

30. これまでの海外渡航の最も長い期間を教えてください。

- そもそも、海外に行ったことがない
- 1週間以内
- 1ヶ月以内
- 3ヶ月以内
- 6ヶ月以内
- 1年以内
- 1年以上

31. 初めて海外渡航をしたのはいつのときですか？

(当てはまらない場合にはおおよその時期で答えてください。)

- そもそも、海外に行ったことが無い
- 未就学のころ
- 小学校低学年
- 小学校中学年