



12

グローバルな学際人材のための 情報科入試

応
般

村井 純 服部隆志 植原啓介 慶應義塾大学環境情報学部

▶ 社会の変化と情報教育

情報を取り巻く環境は、ここ 25 年で大きく変化した。25 年前を振り返ってみると、1990 年当時、インターネットは大学の理工学系の学部や、企業や国の研究所など、ごく一部の人が使うツールであった。それが 1995 年以降、「コンピュータを使うこと=インターネットを使うこと」という構図に変化し、さらに 2000 年以降は「インターネットを使うためにコンピュータを使う」といった具合になった。現在では、さまざまな人間の活動がインターネットを前提として成立しており、理工学分野だけではなく、経済学、社会学はもとより芸術、文学などありとあらゆる分野で、コンピュータやインターネットは社会を動かす原動力となっている。

1995 年をインターネット元年と考えると、いよいよデジタルネイティブと呼ばれる子供たちが大学に入学してきている。最近の学生は、物心ついたころからコンピュータやインターネットに触れており、それを当たり前の環境として育ってきた。一方で、その仕組みを十分に学んだ経験のある大人たちが必ずしも周りにいたわけではなく、コンピュータやインターネットを利用することはできるが、その応用や情報技術自体をさらに発展させる基となる知識については、必ずしも十分に学んできているとは言いがたい。

このような現状を鑑みると、情報分野は、これまでもこれから、まだまだ試行錯誤しながら教育をしなければならない状況下にある。本稿においては、大学や社会が取り巻く環境とそこで必要とされている人材について述べ、筆者らが所属する慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスの総合政策学部と環境情報学部（湘南藤沢キャンパスには看護医療学部もあるが、便宜上、設立当初からあるこの 2 学部を以下 SFC

と称する）において、これまでどのような教育を行ってきたのか、情報の観点から見た SFC において必要としている学生像、そして情報入試に対する考え方について述べる。

▶ 大学、社会、地球が求める人材

デジタル情報、コンピュータ、インターネットが変えた常識

デジタル情報、コンピュータ、インターネットはそれぞれに共鳴しながら、社会の常識を大きく変えた。情報がデジタルで記録されるようになってから、情報は劣化しないものとなった。音楽を「すり切れる」まで聴くことはなくなったし、情報を流通させるのに文字が読めなくなるまでコピーを繰り返すこともなくなった。コンピュータは、人間が考案したアルゴリズムを「人間離れした速度」で実行し、また、そのアルゴリズムを他人がモジュールとして再利用することを可能としたことにより、人間の創造性を飛躍的に向上させることに成功した。インターネットは、コンピュータを使って創造する人々を世界規模で結合させ、知の源泉となった。デジタル情報、コンピュータそしてインターネットは、今や衣食住に寄与する社会基盤の一端を担うだけではなく、人間の知的活動を支える重要な環境なのである。

インターネットの課題

インターネットは現在、さまざまな課題に直面している。上で述べたように、すでにインターネットはありとあらゆる人間の知的活動の基盤となっている。このことは、インターネットが社会とのかかわりの中で発展していかなければならず、技術だけではなく、社会面も考慮して問題を解決していかなければ

ればならないことを意味している。

インターネットが直面している課題の1つに情報モラルがある。2013年、店舗の冷蔵庫に入ったアルバイトの写真などが多くTwitterに投稿され、社会問題となった。この問題は言うまでもなく、インターネットそれ自身の問題ではない。冷蔵庫に入るといふ行為をしてしまうというモラルの問題である。しかし一方で、社会ではこの類の問題について、情報科で教育するように求められていることも事実である。情報科で教えるべきことは、現在の大人が子供だったころとは違い、インターネットの出現によって、情報へのアクセス障壁が極端に低くなった事実と、その環境下で情報の流通をどのようにコントロールすべきかといった手法であろう。

プライバシーもよく議論される。日本では、「個人情報保護に関する法律」（いわゆる、個人情報保護法）が2003年に試行された。この法律は、第一条にも「個人情報の有用性に配慮しつつ、個人の権利利益を保護することを目的とする」とあるように、安全に個人情報が活用できるような環境を作ることを目指して制定されたものである。現在、ビッグデータの時代と言われるが、個人情報の解析は社会的コストを削減し、持続可能な社会を形成するのに非常に役に立つと考えられている。一方で、行き過ぎた個人情報の活用は、個人の活動を脅かすことになりかねないのも事実である。そこで、極端にどこかに行き過ぎないような情報活用方法を、技術の発展も踏まえて考えていくことが不可欠である。

セキュリティもインターネットが解決しなければならない問題である。インターネット上では、個人は何らかのIDと紐づけられ、そこにアクセスするためにはパスワードや電子証明書等を用いることが一般的である。しかし、これはあくまで個人を代替しているにすぎず、IDとパスワードの流出等により、成りすましの危険性がつきまとう。一方で成りすましの問題はインターネットを使わない社会においてもあり得る話であり、振り込め詐欺もその1つである。しかし、一般社会では場合々々に応じた確認手段をとることによって、そのリスクを軽減して

いる。インターネットにおいても、よりリスクを低減するための何らかの仕組みを作り上げていく必要がある。

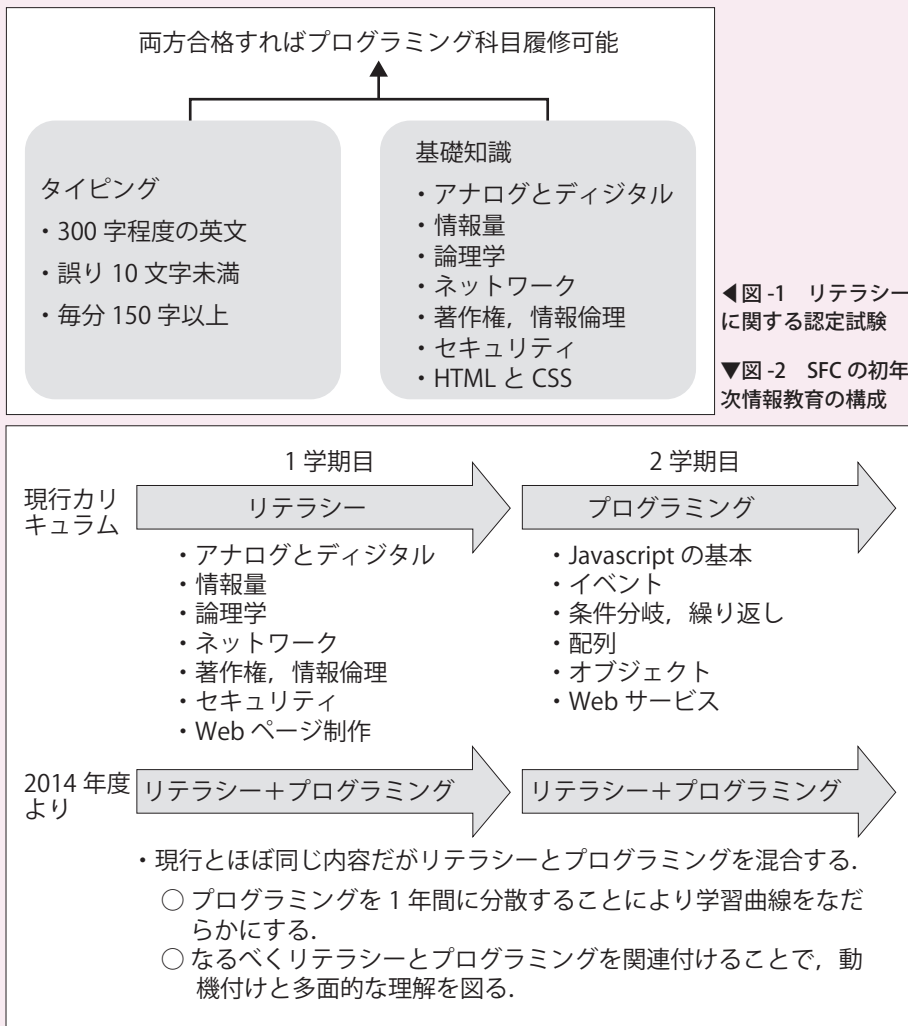
インターネットは、さまざまな障壁を撤廃し、フラットな社会を形成することを目指して発展してきた。このことは、ある人にとっては有用だが、別の誰かにとっては悪影響があるような情報へのアクセスの制限を難しくしている。たとえば、子供には見せない方が良いような映像にも、不意に子供がアクセスできてしまうなどである。また、インターネットには国境もないため、ある国では合法的な映像が別の国では違法かもしれない。このような問題に対しては、現在、フィルタリングといった技術が使われているが、それをより頑強なものにするのは技術の問題であるし、どう運用するのかを決めるのは社会の問題である。

問題を解決する人材と情報技術

前節で述べたように、現在のインターネットはさまざまな問題を抱えており、これを解決するためには、技術だけではなく、倫理、法、経済、経営などさまざまな分野にかかわる人々の間で議論されなければならない。このため、インターネットのことも理解し、さらに別の専門を持つ人材の育成が急務となっている。大学においては、情報技術分野を志す人たち以外にも、あまねく情報技術の基礎を身に付けてもらう必要がある。

▶ SFCにおける情報教育の変遷

SFCは開設当初から情報教育を外国語教育と並ぶカリキュラム上の重要な柱として掲げている。情報教育は、専門的な科目も豊富にあるのはもちろんであるが、大きな特徴となっているのは、初年次に全員に必修として行う科目である。SFCの教育内容は大変幅広く、入学してくる学生も政治、経済、社会、環境、芸術などありとあらゆる分野に対する志向を持っているが、必修の情報科目はSFCの学生としての知的共通基盤として位置づけられている。その



の、基礎的な情報科学の知識を身に付けるリテラシー科目は必修として実施してきた。しかし、高校で教科「情報」が必修となり、その内容の多くが重なることから 2007 年よりカリキュラムを変更してリテラシー科目を必修から外すことになった。ただし、高校での学習状況がどのようになるか不明であったことから、入学後に試験を実施し、不合格の学生にはリテラシー科目の履修を義務付けた(図-1)。結果としては、試験の合格率は非常に低く、ほとんどの学生がリテラシー科目を履修するという状況となった。

内容は大きく分けると、情報科学の基礎や情報倫理を中心としたリテラシー科目と、プログラミングの入門科目に分けられる。リテラシー科目については、開設以来おおむね次のように変化してきている。

- ・ 1990 年に SFC が開設されたとき、スローガンとして「未来からの留学生」と謳ったように、キャンパス全体にネットワークを張り巡らせ、全学生がいつでも自由にコンピュータを使える環境は日本ではまだ珍しい先進的なものであったため、情報教育の第一の目標は「文房具としてのコンピュータ」であり、すべての学生がコンピュータを道具として使いこなす、その上で学習・研究を行うようになることを目指した。
- ・ 2000 年頃からはパソコンとインターネットが徐々に一般家庭にも普及するようになり、さすがにマウスの動かし方から教える必要性はなくなったも

- ・ 現在は、2014 年度からの新カリキュラムを準備している段階である。デジタルネイティブと言われる世代となり、アプリケーションを使うという意味では大学で改めて教える必要はなくなってきているが、基礎的な情報科学の知識という面ではまだまだリテラシーが不足しているのが実状である。しかし、表面的には不自由なく使えているために、昔よりもかえって基礎的なリテラシー科目を軽視するような風潮も生まれてきている。そこで、リテラシーだけを独立した科目で教えるのではなく、プログラミング科目と統合することとした。また、コンピュータの利用方法として Web やクラウドがますます重要になってきていることから、Web 技術を今後の SFC の知的共通基盤と捉え、学生が日常的に使う Web サイトなどを題材としてより実践的に学べるようにする予定である(図-2)。

■ 総合政策学部

総合政策学部は「実践知」を理念とし、「問題発見・解決」にこだわる学生を求めます。問題を発見・分析し、解決の処方箋を作り実行するプロセスを主体的に体験し、社会で現実問題の解決に活躍することを期待します。したがって入学試験の重要な判定基準は、自主的な思考力、発想力、構想力、実行力の有無です。「SFC でこんなことに取り組み学びたい」という「問題意識」と明確な「テーマ設定」により、自らの手で未来を拓く力を磨く意欲ある学生を求めます。

■ 環境情報学部

1つの学問分野にとらわれることなく幅広い視野を持ち、地球的規模で問題発見・解決できる創造者でありリーダーを目指そうとする学生を歓迎します。環境情報学部の理念や研究内容をよく理解した上で、「SFC でこんなことをやってみよう」という問題意識を持って入学してくれることを願っています。SFC の教育環境や先端プロジェクトなどあらゆるリソースを積極的に活用し、「自らの手で未来を拓く力を磨いてほしい」と期待しています。

図-3 慶應義塾大学総合政策学部および環境情報学部のアドミッションポリシー

一方、プログラミング入門科目は、使用言語や教材は何回も変更されたものの、全員が少なくとも半年間週 180 分の授業を受けることは開設以来一貫している。SFC でプログラミング教育は非常に重視されているが、しかしながら半年間の授業だけで全員が実用的なプログラムを書けるようになるわけではないことも事実である。それでは半年間の授業を全員に受けさせる意味は何かというと、まず第一に論理的思考力の訓練がある。論理的に議論を展開する能力はあらゆる分野で必要になることは言うまでもないが、その訓練のためには曖昧さの許されない形式言語を使うことが有効であると考えられる。第二に、情報システムの原理的な動作を経験しておくことの重要性がある。将来どのような分野に進むとしても、「ICT を使えば（自分でプログラムを作れるとは限らないが）こういうことができそうだ」という発想の能力を養えるのではないかと考えている。

▶ SFC における情報入試

現行の SFC の入試と情報入試

現在、SFC の入試は主に AO 入試および一般入試によって実施されており、双方の入試において SFC の理念である「問題発見・解決」に対する姿勢と能力の確認が行われている（図-3）。AO 入試においては、直接受験生から話を聞くことによって、受験生をより深く理解し、意識の高い学生を獲得することに成功している。また、一般入試は、「外国語（英語）」「数学」「数学+英語」のいずれかと「小論文」から構成されており、SFC で学ぶための基本的な学

力と SFC で学ぶ姿勢を問うている。

しかし、2012 年度から高校の数学および理科において新学習指導要領が実施された。これに伴い、教科「数学」で学ぶ内容が変化し、現在の SFC の入試科目にも影響がでる。現在、SFC の「数学」においては、プログラミングの問題が出題されているが、新学習指導要領では、「数学」からプログラミングが除外されており、何らかの変更を余儀なくされた。

そこで、SFC では入試科目のあり方を検討する組織が設けられ、その結果として、2016 年度入試から高校教科「情報」を入試科目に採用することを 2012 年 12 月に発表した。

SFC における情報入試の意義

教科「情報」は、新学習指導要領で「問題発見・解決」に直接触れている唯一の科目である。科目の中では、情報技術に関するスキルを身に付けることはもちろん、情報技術と社会のつながりの中から問題を発見し、情報技術を使ってそれらを解決していく基礎的な力を付けることを目標としている。「情報」を得意とする学生は社会の問題をデータに基づいて理解していると考えられ、より学際的な素養を持っている可能性が高い。実践的な「情報」分野の問題を出題することによって、その能力を確認することができる可能性がある。

一方で、現在、SFC の一般入試で実施されている「外国語」および「数学」の 2 つの教科に比べれば、「情報」は歴史の浅い教科であり、十分に成熟しているとは言いがたい。このため、出題方法や難易度

など、入試として採用するための蓄積に欠けていることも事実である。しかし、これからのグローバル社会における問題を解決していくためには、「情報」が対象としている学習範囲は必要不可欠なものであり、SFCが目指す卒業生像にも一致するものである。

グローバルな学際人材のための情報入試の意義

SFCでは、本会の情報入試ワーキンググループなどに参加し、情報入試の準備を進めている。この活動の中では、教科「情報」は非常に広い分野にわたっており、入試のような正答が求められる問題を作るのは非常に難しいことが分かってきている。社会分野の問題の多くは、時代や地域によって正答が変わる可能性があり、その考え方を理解しているかが重要となる。一方で、情報技術に関する問題は正答が存在するものが多く、数学に類似したところがある。このような観点を持った上で、高校では将来にわたって活用できる能力を身に付けることが重要であると考えられる。

文系学部、文理融合学部においては、グローバルな学際人材を育成するために、「数学」の代わりに「情報」を出題することによって、科学的素養、論理的な考え方、情報技術の活用スキルなどを問うことも一考に値するのではないだろうか。

▶ まとめ

ここまで述べてきたように、現代の社会的問題を発見・解決するためのグローバルな学際人材となるためには、情報技術を身に付け、情報技術を取り

巻く社会的環境を理解することは必要不可欠である。このような問題意識の下、SFCにおいてはグローバルな学際人材を育成するために、開設当初から一貫して情報教育に力を入れてきた。現実には、情報技術を身に付けた上で他分野で活躍する卒業生は枚挙に暇がない。

一方で、SFC開設当初の25年前と比べると、情報技術が深く社会に浸透し、問題が複雑化していることも事実である。このため、普遍的な事項については大学入学前にある程度学んでおかなければ、社会に出たときに必要となるスキルを大学時代に十分に身に付けることは難しくなっている。

より先導的に活動できるグローバルな学際人材の育成のため、高校における情報スキルの獲得と、それを確認する意味での情報入試に期待を寄せているところである。

(2014年1月20日受付)

村井 純 (正会員) jun@sfc.keio.ac.jp

1979年慶大・工・数理卒。1981年同大学院修士課程修了。1987年同大学院博士(工学)。1984年東工大助手。1987年東大助手。1990年慶大助教授を経て1997年より同大教授。1999年より2005年まで慶大SFC研究所所長。2003年よりAuto-IDラボジャパン所長。2005年より2009年まで慶應義塾常任理事兼慶應義塾大学環境情報学部教授。2009年慶應義塾大学環境情報学部長・教授。

服部隆志 (正会員) hattori@sfc.keio.ac.jp

1990年京都大学大学院理学研究科数理解析専攻単位取得退学。1993年京都大学より博士(理学)の学位を取得。現在、慶應義塾大学環境情報学部教授。制約プログラミング、ビジュアルプログラミング、例によるプログラミングなどの研究に従事。

植原啓介 (正会員) kei@sfc.keio.ac.jp

2000年慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科単位取得退学。2003年博士(政策・メディア)の学位を慶應義塾大学より取得。現在、同大環境情報学部准教授。インターネット移動体通信、ITS、GIS、センサネットワーク等の研究に従事。