

秋田大学教育文化学部における教科「情報」教員養成に関する意識についての研究

上田晴彦[†] 林良雄^{††}

情報化の進展に調和する新しい型の教育の必要性により、2003年度からの日本の高等学校で教科「情報」が導入された。多くの期待を背負った教科「情報」であったが、解決すべき課題が依然山積しており、学校カリキュラムの中に定着出来ないでいる。本研究では教科「情報」の教員養成について焦点を絞り、調査研究を試みた。特に秋田大学での免許状取得者数の推移調査と学生の意識調査を実施した。その結果、教科「情報」の置かれた状況を改善するために、今回よりも詳細で大規模な調査研究をおこなう必要があるという結論に達した。

A Study of Awareness on the Subject "Information" Teacher Training in Faculty of Education and Human Studies, Akita University

HARUHIKO UEDA[†] YOSHIO HAYASHI^{††}

From the necessity of the new type education that corresponds to the progress of informationization, subject "Information" was introduced in Japanese high school in 2003. Although the subject "Information" was highly expected, a lot of problems that should be solved still remain, and this has not planted its roots deeply in school curriculum. In this paper, we focus on the teacher training of subject "Information", and the surveillance study is tried. In particular, the transition investigations of the number of persons who acquire the license of the subject "Information" and attitude survey of students in Akita University are executed. From these results, we conclude that it is necessary to carry out more detailed and global surveillance study for improving the situation in which subject "Information" is placed.

1. はじめに

昨今の急速な情報通信技術の進歩は我々の生活に大きな影響を及ぼしている。そのことを考慮して「21世紀を展望した我が国の教育の在り方」を検討した1996年の中央教育審議会第一時答申¹⁾では、国際化などとともに情報化の進展に対応する教育の必要性がうたわれた。その流れは2003年度からの日本の高等学校で教科「情報」の必修化につながった²⁾。多くの期待を背負った教科「情報」であるが、導入後しばらく経った現在においても課題が山積しており、解決の目処が立っていないという状況が続いている。教育現場における教科「情報」の重要性の認識は低く、世界史と同様の未履修問題がマスコミ等でも大きく取り上げられたことは記憶に新しい。またこれに関連して教科「情報」を必修から外そうとする動きが起き

たりしている現状は、科学技術立国を目指す日本の将来にとって、良い状況とはいえない。教科「情報」が抱える問題はさまざまな原因が積み重なった結果であり、即効性のある対策を講じることが難しい³⁾。そのため本研究では教科「情報」の抱える問題点のなかで、教科「情報」の教員養成について焦点を絞り調査研究を試みた。特に秋田大学教育文化学部での免許状取得者数の推移調査と免許取得希望者の意識調査を実施し、その要点を報告することで、今後に向けての提言をおこないたいと考えている。

2. 教科「情報」教員養成の問題点

本研究における調査研究の前に、現在の教科「情報」の教員養成の問題点について概観してみる。教科「情報」は新設された科目のうえに必修であったため、指導を行なう教員を一からかつ大量に養成しなければならなかった。そこで2003年度の導入に間に合うように、基礎となる免許状を持つ現職教員に15日間の講習を行ない、報告書の提出をもって「情報」の一

*[†] 秋田大学教育文化学部
Faculty of Education and Human Studies, Akita University.
ueda@ipc.akita-u.ac.jp

^{††} 秋田大学教育文化学部
Faculty of Education and Human Studies, Akita University.
hayashi@namahage.is.akita-u.ac.jp

種免許を付与するという「新教科『情報』現職教員等講習会」が全国各地でおこなわれた。この講習会は2000年から3年間実施され、約9000人の情報科教員が養成された。そしてこの講習会を経た教員が主流となって教科「情報」の授業が始まったのだが、このようにわか作りの教員養成が大きな問題をはらむことは明らかである。このことが教科「情報」の立場を弱いものにしていく要因の一つであることは、否定できないと思われる⁴⁾。

現在では臨時的措置は終了しており、教科「情報」の教員養成は他教科と同様の形、つまり大学の教職課程を経たものが免許状を取得する、という仕組みになっている。そのため先に述べた教員養成の問題点は徐々に解決されていくはずなのだが、残念ながらほとんど改善がなされない上に、新たな問題点が付け加わって現在に至っている。その最大の理由は、講習会で免許状を取った教員だけで授業の運営に支障がないため、教職課程を経た人々に対する新規採用が極めて少なかったことにある。またそれと強い関連があるが、大半の都道府県では情報の募集がなく、教科「情報」の免許だけを持ってても教員採用試験を受験することは出来ないということも知っておく必要がある。例えば東北地方では情報の免許状を持っているだけ受験できる県は、現時点ではない。首都圏などでは採用を予定している県はあるが、それも若干名である。これは情報という教科で先生になることは極めて難しいことを意味しており、教員養成をおこなっている大学教員にとっては、非常に残念な状況となっている。このことについては我々が教科「情報」の課程認定を受けた直後にその実施状況を調査・将来を考察した際に疑義を呈していた問題でもある⁵⁾。さらに「情報」の教員免許が取得可能な学部数が異常なまでに多いということも、問題を複雑にしている。これは需要と供給のバランスが著しく悪いということに繋がり、免許状取得希望者の気持ちを萎えさせる原因になる。さらに大学できちんとした教育がなされているのかという疑問にもつながり、教科「情報」軽視の風潮にますます拍車がかかることも予想される。以上のことから考えて、教科「情報」の教員養成には現在でも大きな問題が残っている^{6) 7)}。

これらの問題点は、高等学校の現職教員及び教員養成をおこなっている大学教員から、既に多数の指摘がなされている⁸⁾。しかし逆の立場、つまり教員免許状を取得しようと考えている大学生の実態および意識はどうかであろうか、といった観点からの調査研究はあまり多くないようである。そのため、本研究では秋田大学教育文化学部における教員免許状取得者の意識調査をおこない、その結果から今後に向けての提言をおこなうことにする。

先にも述べたように、現時点では様々な学部で教科「情報」の教員免許状が取得できる。その中でも教育系学部での免許状取得者は、今後の教科「情報」の発展において、大きな役割を果たすと思われる。なぜなら、教科「情報」以外の各教科でも情報活用の実践能力を育成することが歌われており、教科「情報」を担当する教員には、他教科への広い視野を併せ持つことが必要となるからである⁹⁾。このような広い視野は教育系学部卒業生の得意とするところであるため、教科「情報」の教員として十分な資格があると思われる。一般に高等学校で学ぶ各科目内容はかなり専門的になっており、教員には相応の専門知識が要求される。そのため、理工系学部・社会系学部などの専門学部出身者のほうが、高等学校教員として向いているという意見もある。しかし教科「情報」については、他教科への広い視野が求められており、教育系学部出身者への期待は大きい。そのため教育系学部における学生の調査研究は、教科「情報」が抱える問題点の考察のために重要であると思われる。

3. 秋田大学教育文化学部における教員養成の現状と教員免許状取得者数の推移

最初に、秋田大学教育文化学部における教科「情報」の教員養成の現状を、カリキュラムの側面から紹介することにする。本学部では、平成13年度入学者より高等学校教諭の教科「情報」の1種免許状が取得できるようになった。一般に教員免許状取得においては、教科及び教職に関する科目を履修することが必要となる。ここでは本論文にとって興味のある、教科「情報」の1種免許状取得に係わる教科の科目について、本学部での現状を概観する⁵⁾。

情報の免許状は、普通教育に関する教科「情報」と専門教育に関する教科「情報」の両方が対象となっているため、免許状の取得には、幅広い「教科に関する科目」の単位を取得しなければならないことが義務付けられている。教科に関する科目として、6つの科目区分が免許法施行規則に定められているが、これらの科目区分とそれに対応する秋田大学教育文化学部での授業科目は、表1の通りである。これらの科目については、若干の担当者の変更はあるものの、平成13年度から継続して開講されている。実は本学部の前身は教育学部であるが、そこには「情報」をキーワードとした新課程が存在していた。そして学部改組の際にも情報系の教員の2/3が教育文化学部へ配属され、教育をおこなってきたという経緯がある。そのためここにあげた各授業の内容はかなり充実しており、一定の努力をしなければ単位認定はおぼつかないシステムになっている。このような理由により、本学部に関する

限りは、先に述べた教員免許状乱発の不安は無いと自負している。

科目区分	授業科目
情報社会及び情報倫理	情報化社会論
	情報産業政策論
	著作権法
コンピュータ及び情報処理 (実習を含む。)	プログラミング入門
	情報科学概論
	数理情報科学論
	プログラミング入門演習
	アルゴリズム演習
情報システム (実習を含む。)	情報システム論
	情報システム演習
	データベース論
情報通信ネットワーク (実習を含む。)	情報通信ネットワーク論
	光通信概論
	情報通信ネットワーク演習
マルチメディア表現及び技術 (実習を含む。)	マルチメディア表現技術論
	マルチメディア企画構成論
	画像処理概論
	マルチメディア表現技術論演習
	コンピュータグラフィックス演習
情報と職業	情報化社会と職業
	情報と産業

表1. 免許法施行規則に定める科目区分と、秋田大学教育文化学部での授業科目

次に表2に平成16～19年度に卒業した学生に対する情報1種教員免許状取得者数の推移を示す。先にも述べたように、平成13年度入学者より高等学校教諭の教科「情報」の1種免許状が取得できるようになった。そのため平成16年度卒業生が最初の取得者となる。またあわせて実際に高等学校教員として採用された人数および卒業者数も一緒にあげておく。なお本学部は学校教育、地域科学、国際言語、人間環境課程の4課程からなり、「情報」の免許を取得するのは主に人間環境課程の環境応用選修所属の学生であるので、卒業者数は本選修所属の人数とした。

表2からわかるように、最初は認知度不足もあり教員免許状取得者の人数は少なかったが、最近ではかなりの割合の学生が免許状を取得している。ただし実際の採用者数はかなり限られており、卒業時に情報の教員として活躍の場が与えられたものは4年間で1名しかいないという厳しい現実もわかる。(なお平成18年度卒業生は数学・情報の教員免許所を取得し、高等学校の数学教員として採用されている。実際にこの卒業生が教科情報も教えているかは個人情報が見られず不明である。しかし数学の教員として採用されたという経緯から、平成18年度の採用人数は0としてある。)情報の教員免許状取得者が増えることは大学教員側から見て喜ばしいことなのだが、就職状況を考える

と教員免許状を出しているという誇りが持てないことも事実である。これは我々教員側から見て大変憂慮すべきことには間違いないが、この問題に関する提言等については次節以後で述べることにする。

卒業年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度
情報免許状取得者数	1	3	8	7
高等学校教員採用数	0	1	0(1)	0
卒業者数	28	35	22	32

表2. 秋田大学教育文化学部における情報免許状取得者数の推移

4. 秋田大学教育文化学部在学生の意識調査とその結果

先のデータでもわかるように、実際に高等学校情報の教員になる道は極めて狭い。それにもかかわらず、本学部においてここ数年は教科「情報」の教員免許状取得希望者は一定割合存在する。その理由を探るために、本研究では秋田大学教育文化学部在学生に対し、教科「情報」の教員免許状取得希望の意識調査をおこなうことにした。本論文ではアンケート調査項目の主だったものについて、その内容と結果を提示することにする。

今回の調査は4月4日の新年度ガイダンスの際におこなわれた。調査対象は教育文化学部環境応用選修所属の2・3・4年次学生で、教科「情報」教員免許状取得希望者に対しておこなわれた。ガイダンスにはほぼ全員が出席していたため、この調査は環境応用選修所属学生の全体像を凡そ正しく表している、と思われる。これから調査結果を順に見ていくが、教科「情報」の教員免許状取得希望の学生は2年次4名、3年次7名、4年次6名の合計17名であること、全員が複数免許取得を目指していること(数学16名、工業1名)を最初に述べておきたい。(後で述べるように、本学部では複数免許状の取得が可能である。)調査項目のなかには複数回答を許しているものがあり(具体的には図2及び図5に対応する調査項目)、混乱を避けるため結果は全て割合で示すことにする。

最初に情報の免許状取得を決心した時期について調べた。結果は図1のようになり、大学1年次～2年次にかけて決心しているものがほとんどであった。秋田大学では昨年度より2年次から教育実習等が始まることになっており、教員免許状を取得するかどうかは、かなり早くから決めておかないといけない。図1を見ると「情報」の免許状を取得するかどうかを決める時期はやや遅いといえるが、その理由は複数の教員免許状取得にある、と考えられる。かなりの割合の学生が数学等の免許状の取得を目指しており、その途中で情

報の免許状も取得しようとしていると思われる。そのため情報免許状取得を決める時期が遅いのである。これは複数免許状を取ることが可能な学部で所属している学生が持つ一般的な傾向と推察できる。

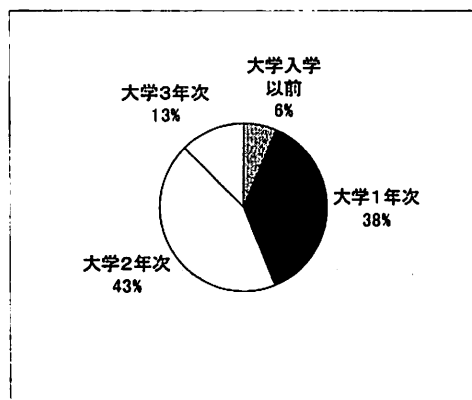


図1. 「情報」の免許状取得者数を決めた学年

次になぜ「情報」免許状を取得し教員を目指すのかについて、やりがい（新しい教科でやりがいがあると感じたから）、好き（コンピュータが好きだから）、有利（他にも取得予定の教員免許状があり、採用試験においては複数教科の免許状取得者有利の傾向があると感じているから）、その他から選んでもらった。結果は図2のようになったが、採用試験においては複数教科の免許状取得者有利の傾向を感じている者の割合が高いことがわかる。このような傾向が実際にあるかは不明であるが、少なくともそう感じる学生が多いことが、今回の調査からわかった。

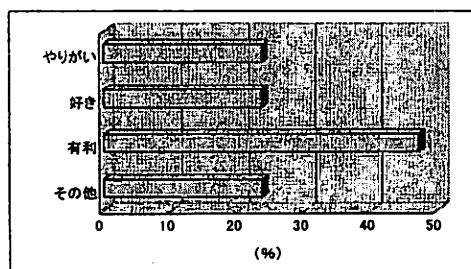


図2. なぜ情報免許状を取得するのか（複数回答可）

図3には「情報」の教員になることを目指すかという調査結果をあげた。予想されたとおり、「情報」の教員を目指すものは1名しかいなかったが、教員になることを目指さないものも4名いることがわかった。よく知られているように、現在では教員免許状が更新制になっており、仮に取得しても10年で失効することになる。つまり以前のように取りあえず取得しておく

うという学生は少なくなると思われる。それにもかかわらず、教員を目指さずに教員免許状を取得する学生が一定割合いることは興味深い。

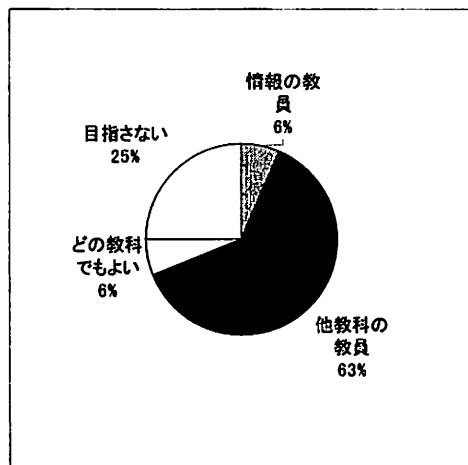


図3. 将来「情報」の教員になることを目指すか

また秋田県などの多くの県での教員採用試験では「情報」の募集がないことを、現時点で知っているかについての調査結果は図4にあげた。ほぼ半数のものが今回のアンケート実施時までにこの事実を知らなかったことがわかったが、これは他教科での受験を考えている学生にとっては、教科「情報」の教員養成にまつわる問題点がそれほど深刻でないことも影響していると思われる。

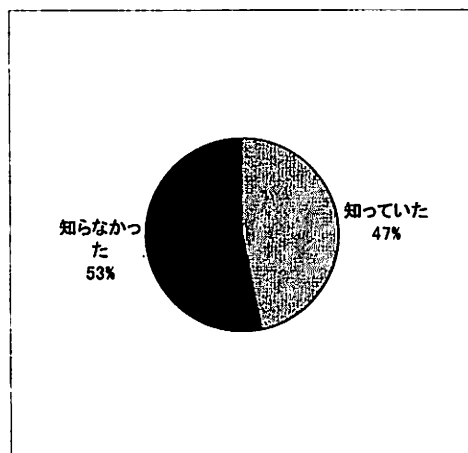


図4. 「情報」の免許状だけでは教員になれないことを、現時点で知っているか

次に教科「情報」の免許状取得のために必要となる6つの分野での得意・不得意科目を複数回答可として

調査した。結果は図5のとおりとなったが、ここでは情報倫理(情報化社会及び情報倫理)、情報処理(コンピュータ及び情報処理)、システム(情報システム)、ネットワーク(情報通信ネットワーク)、マルチメディア(マルチメディア表現及び技術)、職業(情報と職業)、特に無い(特に無い)から選んでもらった。いずれも上が得意、下が不得意である。今回の調査で不得意と感じる分野については目立ったものは無いが、得意と感じる分野には大きな偏りがあることがわかった。

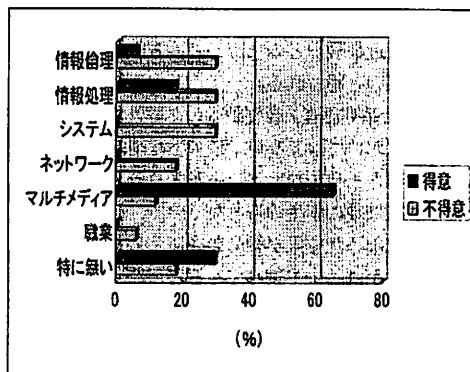


図5. 得意・不得意と感じる分野 (複数回答可)

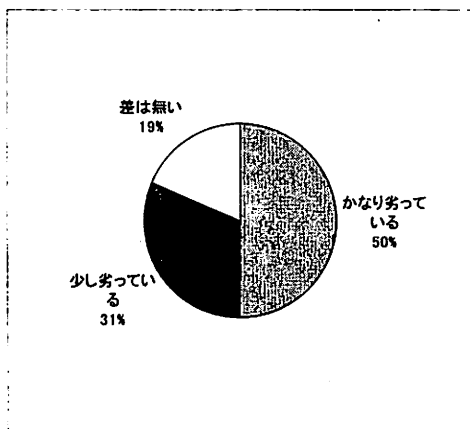


図6. 専門知識についての優劣についての意識

「情報」の教員免許状は教育文化学部のような広い意味での教員養成学部だけでなく、理工学部のような一般学部でも取得可能である。「このような一般学部の教員免許状取得者と比べて、コンピュータ等の専門知識では劣っていると思うか」についての調査結果を図6にあげた。これを見る限り、多くの学生が専門知識での不安を抱えていることがわかった。このような意識は教育系学部によく見られることと思われるが、今回の調査で専門性に対する劣等感を軽減するようなよ

り質の高い授業をおこなう必要性を痛感した。また「情報」教員には広い知識が要求されるが、このような部分での教員養成学部が持つ魅力をもっと積極的にアピールする必要があるということも感じた。

図7は「一般学部の教員免許状取得者と比べて、教育学等の教育関連知識では優れていると思うか」についての結果を示している。教育系学部が有利と思われるような項目は「差はない」、「優れている」で半数以上を占めるが、一般学部の教員免許状取得希望者に対して劣っていると感じているものも相当数いることが分かった。原因の一つとしては本課程が教員免許を取らずに卒業できるゼロ免課程であり、学校教育課程のような教師になるための目的を持った課程でないことが考えられる。しかし、今回の調査対象の学生のほとんどは中学校数学の教員免許状もあわせて取得予定であるが、義務教育の教員免許状を取得するためにはボランティア等の科目が必修というハードルがある。これは高等学校の免許状だけを取得する場合は多い一般学部の学生との大きな違いで、もっと自信を持ってよいはずである。教員養成系学部が持つこのような有利性について、大学教員の側からもっと積極的にアピールする必要があると思われる。

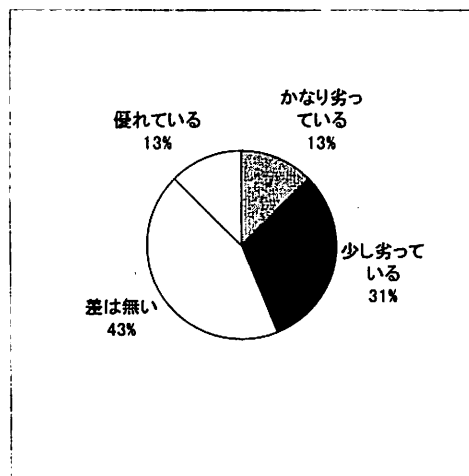


図7. 教育関連科目についての優劣についての意識

5. まとめと今後に向けての提言

ここまで示してきたことをもとに、秋田大学教育文化学部における教科「情報」の教員免許状取得希望者の意識をまとめてみたい。今回の調査結果は、主に3つの点に集約されると思われる。第一に本学部における教科「情報」の教員免許状取得希望者で情報の教員を目指しているものはごくわずか、という点である。

第二に採用試験においては複数教科の免許状取得者有利の傾向があると感じている者の割合が高く、これが教科「情報」の免許状取得希望の主要因の一つになっている点である。最後に不得意と感じる特定分野がないにも関わらず、多くの学生が専門知識での不安を抱えている点である。我々としてはこれらの結果をもとに、今後とも教科「情報」のより効果的な教育体制の整備に全力を尽くしたいと考えている。ただし今回判明した傾向は秋田大学教育文化学部での調査結果だけから引き出したものであり、教科「情報」の免許状取得者の一般的な傾向と見るには注意が必要である。

なお図3にあるように、教員を目指さないが教科「情報」の免許状取得を希望する学生が4人いた。そのうち2名については、その理由を書いていたが、一人は「苦手な科目であったから」、もう一人は「情報を学んでいると就職に役立つと思ったため」であった。また教員を目指す学生についても、「コンピュータを有効的に利用して、主要科目の補助が出来るような知識をつけたかった」と答えてくれたものもいた。もっとも「親に勧められたから」、「単位上、免許取得がそのまま卒業単位に反映できる、というのも少しある」と答えた学生もいた。

本研究での調査結果を踏まえて、大学における教科「情報」の教員養成に関する提言をおこなってみたい。それは今回の調査と同趣旨の、より詳細で大規模な調査研究をおこなう必要性である。今回の調査は従来あまり語られることの無かった教員免許状取得希望者の意識に関するものであり、その結果は我々にとって大きな収穫となった。しかし我々も初めての調査であったため、回答者の実態がよくわからないままアンケート調査をおこなわざるを得なかった。そのため調査項目の設定にやや難があったことも事実であり、詳細な調査とはなっていない。また今回の調査研究は一地方大学の教育系学部のものであり、調査人数の少なさから統計的な議論に耐えられるものではない。いずれにしても今回よりも詳細な調査研究をより大規模におこなう必要が早急にあると考える。教科「情報」の置かれた状況を改善するためにも是非必要だと感じているので、強く提言したいと思う。

なお今後の大規模な調査においては、特に以下の3点に関する研究がなされる必要があると考えている。第一に様々な学部における比較調査研究の必要性である。一般に大学においては学部ごとに異なった理念で人材養成が行われているため、学生気質等は所属学部によって大きく異なる。そのためどのような部分が共通で、どの部分が異なった傾向を示すのかについて、調査してみる必要がある。このような傾向をはっきりさせることで、各学部にあった教科「情報」教員養成のあり方を提言できるであろう。先に教科「情報」の

教員免許が取得可能な学部数が異常なまでに多いという問題点をあげたが、このことについても何らかの提言が出来る可能性がある。

第二に調査対象者の地域性についての分析である。先にも述べたが、情報の免許状だけで教員になれる地域とそうでない地域がある。この差が免許状取得希望者の意識に影響を与える可能性の有無について、精密な調査が必要であると感じる。この観点からの調査研究の結果次第では、文部科学省や各地方自治体に対して強い提言が出来る可能性があるため、今後の大規模調査では是非とも必要であると思われる。またいわゆる首都圏・近畿圏などの都市部と地方部の比較についても興味深いと思われる。

第三に時系列調査・履歴調査の必要性である。現在の大学生においては、高等学校で教科情報が必修になった学年とそうでない学年とが入り混じっている。今後は必修修後の学生のみとなるので、教科「情報」が必修修になった結果が教員養成にどのような影響を与えているかについて調べてみることは、現時点でのみ可能である。そのためこのような観点からの調査研究は緊急の課題であると思われる。また過去の学習履歴、つまり高等学校時代に情報A,B,Cのどれを受講したかが免許状取得希望者の意識の違いに現れるのかについての調査も、興味深いと思われる。このような観点からの調査研究は、今後の教科「情報」のあり方への提言に役立つ資料を提供できるであろう。いずれにしても今回の調査は極めて限定的であったので、まずは理工系学部での同様の調査を、近隣の大学でおこなってみたいと考えている。さらに今後の大規模調査をおこなうための組織作りを積極的に試みたいと考えている。

最後になったが、今回の調査結果をおこなって得られた印象を述べてみたいと思う。現状を考えると、「情報」の免許状を取得しようとする学生は、他種類の資格の取得も考える必要があるかもしれない。他教科の教員免許状の取得がベストであるが、それが出来ない場合でも何がしかの資格を併せ持ったほうがよいと考える。それは単に就職のため、というだけではない。教育現場もめまぐるしく変化する昨今の状況下において、複数の教科を担当できる教員の存在は極めて重要でかつ必要とされている。他教科の学習をすることで「情報」の学習をおろそかになるのではという考えもあるかもしれないが、むしろ積極的に広い視野を持つメリットをあげたいと思う。本来教科「情報」は数学や理科といった狭い学問体系に縛られない自由があると感じている。そのような教科を担当する教員には、是非幅広い知識を持つべきであろう。教科「情報」だけで教員になるのが難しい状況を逆に利用して、他教科にはない「情報」教員の魅力を教育現場に積極的に

アピールする必要があると感じた。そもそも他教科においても情報機器の活用が必要であり¹⁰⁾、その面から考えると他教科と情報の免許の複数免許取得は全教科を通じた本来的な情報教育の推進には非常に有効と考えられる。

また教科「情報」の教員免許状の取得に向けての努力が、大学での学習を体系的に進めていくうえで大きなメリットになることも感じた。近年は大学教育の質の保証が議論されており、特に工学教育についてはその質の保証を目指したJABEEがすでに実施されている。教科「情報」の教員免許状が情報科学教育に関する質の保証になるようなシステムを作り上げることが出来れば最も良いが、それが出来なくても世間に対する認知度を上げる必要があると強く感じた。特に民間企業の理解が必要であり、その方面への働きかけが大切になると思っている。そのためには「情報」の教員免許状が取得できる大学の数が多すぎるのは問題であり、質の保証に向けた今後何らかの対策が必要と思われる。

教科「情報」の教員養成に関する問題は根が深く、今回の調査結果から容易に解決できる類のものではない。しかし今回の調査は従来あまり語られることの無かった教員免許状取得希望者の意識に関するものであり、今後より詳細で大規模な同趣旨の調査がおこなわれれば、教科「情報」の教員養成における問題点の大幅な改善に繋がる可能性がある。本研究のささやかな試みが、今後の教科「情報」の発展に寄与することを切に希望している。

謝辞 今回の調査について協力して下さいました秋田大学教育文化学部学務係の職員の方々に感謝いたします。またアンケート調査に協力して下さった環境応用選修所風の学生諸君にも感謝いたします。本研究は、科学研究費補助金交付 基盤研究 (C) (課題番号 18500648) を受けてなされたものです。

参考文献

- 1) 中央教育審議会第一次答申「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について」
<http://fish.miracle.ne.jp/no-1192/siryou/tousin1.html>.
- 2) 永野和男, 「高等学校必修教科目としての「情報」—普通教科「情報」はどのような経緯で作られたのか—」, 情報処理学会学会誌, Vol.48, No.11, pp.1201-1206.
- 3) 中野由章, 「初等中等教育における情報教育」, 情報処理学会学会誌, Vol.48, No.11, pp.1181-1185
- 4) 「実態は「町のパソコン教室」以下」, 日経コンピュータ 2005年4月4日号,

<http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/NC/TOKU2/20050329/1/>.

5) 上田晴彦, 佐々木重雄, 高橋さち子, 林 良雄, 「教科「情報」のカリキュラムとその実施状況」, 文部科学省主催 平成13年度情報処理教育研究集会講演論文集, pp.249-252.

6) 兼宗, 辰巳, 前野「高校でなぜ未履修が起きるのか—「情報」未履修問題を考える」, 日経パソコン 2006年12月20日号,

<http://pc.nikkeibp.co.jp/article/NPC/20061219/257386/>.

7) 和田勉「高校における情報教育の現状, 今後のあり方」,

<http://www.mmdb.net/usr/magano/joho/page/A0005.html>

8) 「高校の「情報科」の教員養成に関するメーリングリスト」,

<http://www.tt.tuat.ac.jp/kjm/>.

9) 中野由章, 「教育行政の視座における教科「情報」と教員採用に関する検討」, コンピュータと教育研究会報告, Vol.2006, No.86, pp.33-40

10) 文部省, 高等学校学習指導要領, 財務省印刷局, 1999年.