

秋田県の高校情報科担当教員の実情と 新教科「情報Ⅰ」に対する意識について[†]

林 良雄*

秋田大学教育文化学部*

秋田県の高校で情報科を担当している教員の現在の情報科指導の現状と新教科「情報Ⅰ」に対する不安などについて、秋田県高等学校教育研究会情報教育部会で報告された信田正之部会長によるアンケート調査と全国における調査を比較しながら検討を行った。その結果、「社会と情報」のみの担当者が多い、情報の免許を持たない教員が約1/4程度を占めるなど、大きくは全国の調査と傾向は同じであった。しかし、秋田県では情報以外の免許として実業系、特に商業の免許所有者が多く、理数の免許所有者が少ないことが特徴であることが分かった。また、現在の情報科の指導における問題点について、生徒のスキルや意欲の格差及び指導者の専門知識・技術の不足等が上位であった。

新教科「情報Ⅰ」の指導については、生徒が小中で学んでくるスキル、教材研究の負担増、指導者の専門知識・スキル、評価方法等についての不安が上位であった。教科の内容では「コンピュータとプログラミング」について、困難さを感じていた。これらは免許の有無との関係が見られなかった。全国での調査からは、教科の内容の指導の自信と免許の有無について関係が認められている。秋田県では、情報科単独で教員採用をしていないため、2000年度（平成12年度）～2002年度（平成14年度）の現職教員等講習会で免許を取得した教員の免許所有者に占める割合が極めて高い。今回の結果はこのことが、一因と推測した。

さらに、新教科「情報Ⅰ」に対応するためには情報科での教員採用を行い、大学在学中に免許を取得した教員を増やすとともに、現職教員に対する研修等のサポートを行政や大学で強化することを提言した。

キーワード：情報Ⅰ、コンピュータとプログラミング、免許外教科担当

1. はじめに

高等学校共通教科「情報」は2003年度（平成15年度）に始まった。当初情報A（情報の活用）、B（情報の科学的理解）、C（情報と社会）の区分でであったが、2013年度（平成25年度）より実施の現行の高等学校学習指導要領¹⁾の下「情報の科学」、「情報と

社会」の2科目に再編され現在に至っている。しかし、課題として情報の科学的な理解の指導が十分とは言えないことや情報に興味・関心を持つ生徒の学習意欲に対応できていないなどの指摘により、2022年度（令和4年度）から平成30年告示の新高等学校学習指導要領²⁾が実施され、新たに「情報Ⅰ」（共通必修科目）、「情報Ⅱ」（発展的科目）となる。

この改定では、これまでの「情報の科学」の内容が必修である「情報Ⅰ」の「コンピュータとプログラム」と「コンピュータネットワークとデータ」に入っており、前者ではプログラミングを行うことになる。このことは、かなり大きな影響を学習者だけ

2021年1月7日受理

[†]Yoshio HAYASHI*, The current situation of high school teachers in charge of "Information Study" and their awareness of new curriculum "Information Study I" in Akita Prefecture.

*Faculty of Education and Human Studies.

ではなく、それを教える教員にも及ぼす可能性がある。なぜなら2016年度の文部科学省（以下文科省とする）の調査によれば、現行の教科「情報」で「社会と情報」の履修者が普通科で73.6%であり³⁾、その「社会と情報」では情報の科学的理解の部分が大幅に少ない。プログラミングやアルゴリズムを指導している割合が「情報の科学」より低いことも明らかになっている⁴⁾。また、文科省の調査では「社会と情報」1科目を担当する教員が37.4%で一番多く、「情報の科学」1科目の6.1%を大きく上回る⁴⁾、すなわち教員側もプログラミングの指導の経験が少ないことが予測される。この状況で「情報Ⅰ」を指導することに、教員の不安感も強くあると考えられる。

教科「情報」を指導する教員についてはもう一つ指摘されている事項がある。それは免許外教科担当の多さである。2015年度時点での文科省の調査では共通教科「情報」担当教員5732人のうち、免許外教科担当が1580人（27.6%）であることから、「情報」免許所有者の配置を促進する依頼を各教育委員会に出している⁵⁾。また、中山によれば2017年度の情報科の免許外教科担当は高校の全教科の免許外教科担当の数の37.4%を占め、他教科より突出していることが報告されている⁶⁾。

「情報」の免許所有者とそうでない教員の差異はどのようなところに見られるだろうか。文部科学省（2016-1）では、様々な知識や技術に対する自信度を調査している（参考図）。それによれば、かつて「情報A」で中心的に扱われていたワープロや表計算、プレゼンテーションソフトを操作することについては免許所有者も非所有者（臨時免許、「情報」免許を所有していない）もほとんど変わりなく高い自信度を示しているが、その他の「情報社会におけるモラルと責任」、「情報のデジタル化」、コンピュータの仕組み動作」等ほぼ全ての項目で免許所有者の方が「自信がある」、「ある程度は自信がある」と回答した者の割合が10ポイント高い。特に「情報のデジタル化」、「コンピュータの仕組み・動作原理」、「ネットワークの仕組み（プロトコル等）」については20ポイント程度の差がある。すなわち、現行の共通教科「情報」とりわけ「情報の科学」、その内容を重視した新学習指導要領の「情報Ⅰ」の指導については免許外教科担当者の指導力にかなり疑念が残ることを意味する。

ただ、免許所有者がすべての面で自信があるとも

言えない。上述の自信度の調査結果では免許所有者でも「自信がある」、「ある程度は自信がある」と回答した者の割合の傾向は免許非所有者と全く同じ傾向である。また50%以下だった項目が「ユーザビリティ、アクセシビリティに配慮したコンテンツの制作」、「情報システムの設計、構築」、「モデル化とシミュレーション」、「ビッグデータの収集、整理、分析」となっている。「アルゴリズム」、「プログラミング」についても60%をきる状況である。従って、「情報Ⅰ」の指導について、決して安心できるとは思えない状況である。

以上の調査及び先行研究により、情報科を担当する教員については、免許外教科担当の割合が多く、かつ情報の科学的理解の指導面に不安があることが指摘されている。

全国レベルでは、このような問題点があるが、秋田県も同様なことが予想される。特に秋田県の特殊事情として、教員採用試験で「情報」単独の採用が全く行われたことがない。このような県は現在では鹿児島県、滋賀県と秋田県の3県だけである。（ただし、直近の5年間採用が無い県も3県（群馬県、奈良県、長崎県）ある。それに対して、大都市圏では継続して採用を行っているところが多い。）そのため教員の指導力の問題はないのだろうか。特に2022年度から始まる「情報Ⅰ」の指導への不安はないのだろうか。また、不安や問題があるとすればどのような支援が考えられるだろうか。本論文ではこの二つの問題点について、秋田県の高等学校教育研究会情報教育部会で行った調査を全国での調査と比較しながら考察を行う。

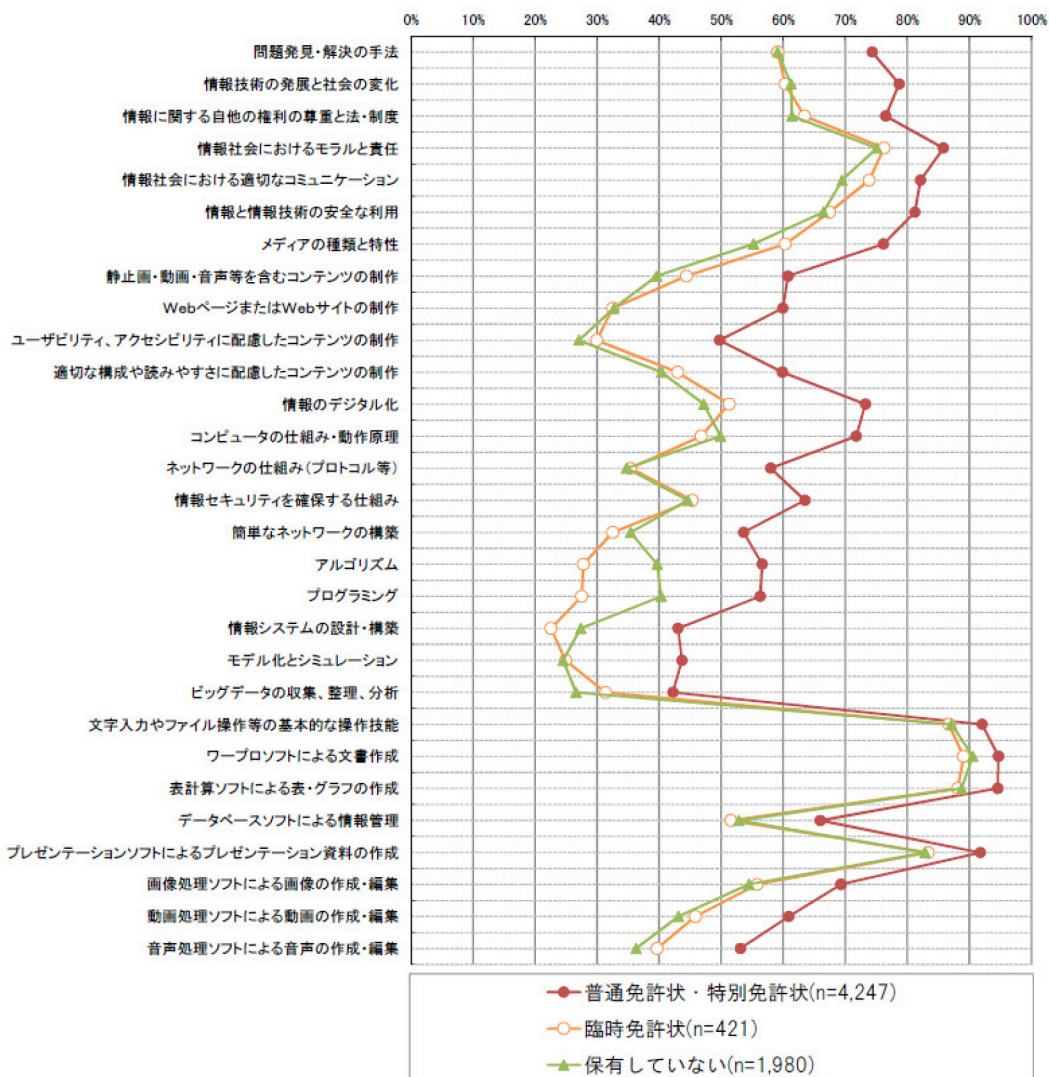
第2章では秋田県での調査をもとに、秋田県の情報科担当教員が現在の科目について感じている問題点について、全国レベルの調査と比較しながら分析する。第3章では2022年度から始まる「情報Ⅰ」への不安感について秋田県のデータを全国レベルの調査を手掛かりに分析を行う。第4章では秋田県での調査により教員が要望している「情報Ⅰ」に対する支援について述べる。第4章では分析で分かったことについてまとめ、秋田県における問題点と「情報Ⅰ」指導についての教員への支援について述べる。

2. 秋田県の情報科担当教員の現状

情報科の担当教員については、免許外教科担当の割合が多いということであった。中山らは公文書公

図表 2-2-3 「情報」の免許状保有状況別の指導にあたっての自信 【設問 6-1×設問 12】

(「自信がある」と「ある程度は自信がある」を足し合わせた割合)



参考図 参考文献 4) 文部科学省 (2018), 生涯学習施策に関する調査研究 (高等学校情報科担当教員の現況等に関する調査研究)

2-2. 指導内容別の重要度についての考え・自信

②指導にあたっての自信についての「情報」の免許状保有状況別の回答結果より引用

Q3【全員】現任校で、あなたの担当教科(「情報」を除く)を次から選んでください。(複数回答可)

ア 国語
 イ 地歴・公民
 ウ 数学
 エ 理科
 オ 保健体育
 カ 芸術
 キ 外国語
 ク 家庭
 ケ 農業
 コ 工業
 サ 商業
 シ 水産
 ス 福祉

Q4【全員】あなたは「情報」の普通免許を所有していますか。

ア はい
 イ いいえ

Q5【Q4でアと答えた方】あなたは「情報」の普通免許をどのように取得しましたか。次から1つ選んでください。

ア 平成12年～14年に実施された現職教員等講習会で取得
 イ アとは別に通信教育等で取得
 ウ 大学在学中に取得
 エ その他

Q6【全員】現任校を含め、これまであなたが指導した経験のある科目を次から選んでください。(複数回答可)

ア 情報A
 イ 情報B
 ウ 情報C
 エ 情報の科学
 オ 社会と情報
 カ 専門「情報」の科目
 キ 「情報」の代替科目

Q7【全員】現任校の「情報」の授業で、コンピュータを利用する頻度はどれぐらいですか。次から1つ選んでください。

ア ほぼ毎時間利用する
 イ 年間の1/2程度利用する
 ウ 年間の1/3程度利用する
 エ ほとんど利用しない

Q8【全員】現在、「情報」を指導する上で特に困難を感じていることは何ですか。次から選んでください。(複数回答可)

ア 指導者として専門的知識や技術が不足している
 イ 情報技術が急激に進歩し、教科書に対応しきれない
 ウ 生徒の意欲やスキルの格差が大きい
 エ ベーパテストでは測れない生徒の作品や発表等のパフォーマンス評価に手間がかかる
 オ 学習内容が多すぎて、2単位時間で指導しきれない
 カ 生徒の関心や意欲を喚起する指導が難しい
 キ 他教科との掛け持ちで負担が大きい
 ク 情報機器のトラブルが頻発するなど、授業を進める上でコンピュータ室の整備が不十分
 ケ 授業を一人で受け持っているため、特に実習への対応が難しい
 コ 指導上の課題や悩みを相談する相手がいない
 サ 学校のネットワーク管理者を任せ、負担が大きい
 シ その他

Q11【全員】「情報I」の実施に向け、国や県に特に力を入れて取り組んでほしいことを次から3つ選んでください。

ア 「情報」免許を所有する教員を各学校に適正に配置し、授業を受け持たせること
 イ 「情報」の担当教員は複数の教科を掛け持ちせず、「情報」に専念させること
 ウ 「情報」の普通免許を所有する教員を新規に採用すること
 エ 実習をサポートしてくれる教員や支援員を配置すること
 オ 新科目の指導に関する研修の機会を増やすこと
 カ 「情報I」を受け持つ教員同士の人的ネットワークを構築・活性化すること
 キ 授業で活用できる指導資料やコンテンツデータを開発・提供すること
 ク 「情報I」の必要性や重要性を積極的に啓発すること
 ケ 大学入学共通テストの科目に「情報I」を導入すること
 コ コンピュータやネットワーク環境の整備を進めること
 サ ソフトウェアや情報機器等を購入するための予算を拡充すること
 シ その他

Q12【全員】高教研情報教育部会に今後取り組んでほしいことがあったら、次の枠内に御記入ください。

図1 秋田県高等学校教育研究会情報教育部会の信田正之部会長が実施したアンケート
(本論文で取り上げた質問項目のみに編集)

開手続きを利用して2003年（平成15年）から2013年（平成25年）の11年間の各県の「情報」における臨時免許状と免許外教科担任の許可件数を調査している⁷⁾。それによるとこの10年間に、どちらも全国で3倍近くになっている。秋田県では臨時免許状の授与件数が1件から10件、免許外教科担任の許可件数は1件から20件となっており、2013年（平成25年）の合計では30件となっている。この絶対数は全国的に見て決して多くはない。例えば臨時免許状では栃木県が81件、免許外教科担任では長野県が165件である。しかし、この状況は7年前であり、現行の学習指導要領が始まった時の状況である。

そこで以下では、秋田県の教員の現状について見ていくことにする。ここで使うデータは2020年9月24日に行われた秋田県高等学校教育研究会情報教育部会で報告された、信田正之部会長によるアンケート調査のものである。このアンケートは、「新学習指導要領で必修となる「情報Ⅰ」の実施に向け、県内高等学校における教科「情報」の指導の実態と課題を把握し、今後の在り方を探る」目的で行われた。

調査対象は秋田県内の各高校で共通教科「情報」またはその代替科目を指導する教員であるが、担当者が一つの学校に複数在籍する場合には、代表者一人となる。総回答数は教諭50名、臨時講師4名、非常勤講師2名であった。実施期間は2019年（令和元年）10月～11月である。ここで示すのは、情報教育部会で信田氏が報告したデータに基づくが、グラフについては著者が元データから改めて作成したものである。また、アンケートでは臨時免許状と免許外教科担任という形では問うておらず、単に情報の免許の有無で問うているため、免許なしを臨時免許状と免許外教科担任を合計したものと解釈する。ただし、臨時免許状については、数名程度であることが分かっているため、その多くは免許外教科担任ということとなる。

図2がその割合であるが、免許を所有しない教員が23.2%（13人）いることがわかる。文献6では2017年度における各県の各教科の免許外教科担任の件数が掲載されており、それによると秋田県は「情報」で15件となっている。ほぼその状態が続いているように思われる。第1章でも述べた文科省の調査の免許外教科担任が27.6%であった結果⁵⁾とほぼ同じレベルである。

免許所有者の免許取得方法については図3の通りと

なっている。教科「情報」が始まる際に2000年度（平成12年度）～2002年度（平成14年度）に開催された「普通教科「情報」現職教員等講習会」の受講によって取得した教員が約7割となっている。また通信教育等による取得した教員が25.6%であるのに対し大学在学中に取得した教員は約5%程度であり、かなり少ない状況である。大学在学中に取得した教員は、2名とも臨時講師であり、かつ情報科専任ではない。このアンケートでは情報以外の免許についての問いが無いが、そのうち1名は数学を兼任しているため、数学の免許、もう一名は特別支援学校勤務であるため特別支援学校教諭免許も持っていると推測される。秋田県では、情報免許ともう一つの教科の免許が無ければ採用されない。高校の免許で複数の教科の免許を取るのはいかなりの努力が必要であり、更に情報の免許となるとかなり情報に興味が無ければ取得を考えないため、そのような人材はかなり少ないのであろうか。情報の採用がある県でも副免許を必要とする県もある。例えば兵庫県だが、2021年度（令和3年度）の教科「情報」の採用数は8名で、それに対し31名の応募があった。この31名は新規の採用であるため、多くが大学で免許を取ったものと考えられるので、秋田県でも常時情報での採用をしていけば、もっと大学で免許を取得した者が多かったのではないかと考えられる。

「現任校を含め、これまであなたが指導した経験のある科目を次から選んでください。」という問いについては情報Aと社会と情報が圧倒的に多い（図4）。情報Bと情報の科学が少ない。この傾向は前章でも述べた全国レベルの傾向と同じと考えられる。

情報科の科目を複数担当する可能性もあるが、現行の「社会と情報」及び「情報の科学」を中心に複数科目についてまとめたものが表1である。最多は「社会と情報」1科目のみの37.0%である。同様な調査が文部科学省（2018）で行われている。ただし、こちらは「授業を担当している科目」となっており、調査とは異なるが、やはり、「社会と情報」1科目が一番多く37.4%で、非常に近い値である。また、1科目で2番目は本調査では、「情報の代替科目」（これは各専門教科の情報に関する科目である）であり文部科学省（2018）での「専門教科の情報関連科目」（37.3%）である。本調査においては「社会と情報+情報の代替科目」が20.4%で2番目に多

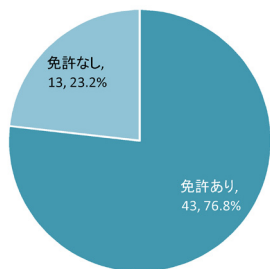


図2 免許所有の有無し（表内の数値は実数、割合）

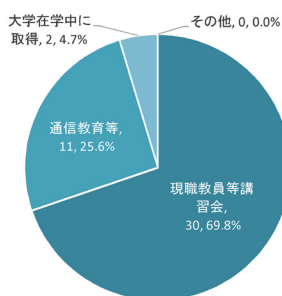


図3 免許取得の方法

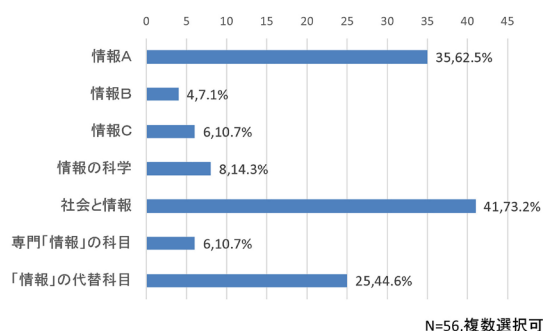


図4 担当経験のある科目

かった。ここでの「情報の代替科目」とは共通教科「情報」が導入された際、実業系、例えば商業科などの学科の専門教科にすでに情報関連科目があったため、その専門教科を共通教科「情報」の代替科目として認定したものである。文部科学省（2018）では「社会と情報+専門教科の情報関連科目（秋田の調査での情報の代替科目）」は6%である。ただし、これは現在両方担当している割合であり、本調査での「指導経験」との比較は難しいと考える。

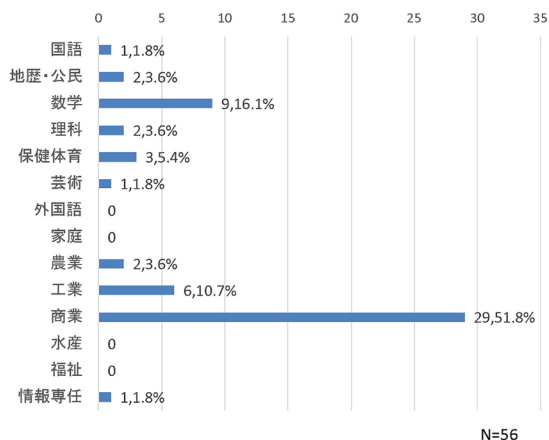


図5 情報以外の担当科目

文部科学省（2018）によると、全国レベルでの調査で「情報」以外の免許の所有状況は農業、工業、商業、水産業などの実業系の免許状が57.5%、数学が22.6%、理科が13.3%となっている。秋田での調査では、免許ではなく情報以外の担当科目についての質問であるが、ほぼ「情報」以外の免許と同等とみることができる（図5）。一番多い商業が29人（51.8%）、次の数学が9人（16.1%）となっているが、文科省の調査と合わせるために、農業、工業、商業の実業系を合わせると37人（66.1%）。理数系は19.6%である。全国の調査と比べると、理系科目より実業系の方がかなり多いという特徴がある。特に商業が多いが、教科「情報」ができる以前からExcelなどを使って専門教科「情報」を行っており、共通教科「情報」の「情報A」と親和性が高かったのであろう。理数科目の免許所有者が少ないことは「情報B」や「情報の科学」が少ない理由の一つにもなっているのではないかとと思われる。

3. 現在の指導上での課題と新教科「情報I」への不安について

今回の秋田県における調査においては教科「情報」の現在の指導上での課題と新教科の「情報I」への不安について質問している。以下では、その調査結果について述べる。

まず、現在の指導上の課題は図6である。「生徒の意欲やスキルの格差が大きい」、「指導者として専門的知識や技術が不足している」を選択した教員が約半数となっている。前者は生徒の意欲やスキルの

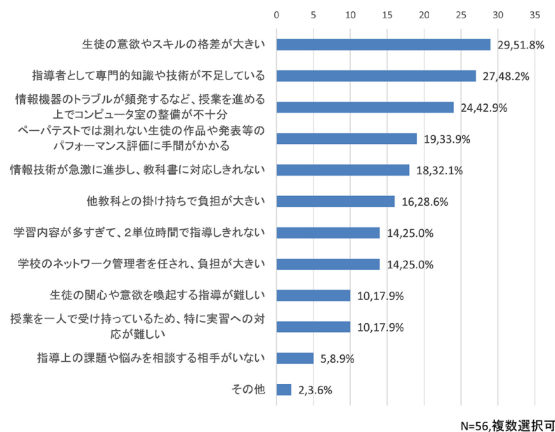


図6 現行の「情報」の指導に対する困難

表1 担当経験のある科目の重複

| | |
|----------------------|-----------|
| 社会と情報 | 37.0%(20) |
| 情報の科学 | 1.9%(1) |
| 専門教科情報 | 1.9%(1) |
| 情報の代替科目 | 18.5%(10) |
| 情報の科学+社会と情報 | 5.6%(3) |
| 情報の科学+専門教科 | 0%(0) |
| 情報の科学+情報の代替科目 | 0%(0) |
| 社会と情報+専門教科情報 | 20.4%(11) |
| 社会と情報+情報の代替科目 | 1.9%(1) |
| 専門教科情報+情報の代替科目 | 1.9%(1) |
| 情報の科学+社会と情報+専門教科情報 | 5.6%(3) |
| 情報の科学+社会と情報+情報の代替科目 | 20.4%(11) |
| 情報の科学+専門教科情報+情報の代替科目 | 0%(0) |
| 社会と情報+専門教科情報+情報の代替科目 | 0%(0) |
| 合計 | 100%(54) |

2名は情報Aのみ

差がかなり大きく、落ちこぼれが出ないような指導が大変困難であるということである。他教科とは違い、「情報」は高校で初めて学習する教科であり、情報技術に興味のある生徒は小中学校において、自分でPCに触れて慣れてしまっているが、興味のない生徒は全く触れずに過ごしてくるため、大きな差になっている。ただし、新学習指導要領では、小中段階でICT教育を受けるようになるため、スキルの格差についてはある程度解消されていくと期待できる。ただ、意欲については、他教科同様、興味のあるなが明確に分かれるものと思われるので、同様なことが続くのではないかとと思われる。

「指導者として専門的知識や技術が不足している」については、免許の有無が関わるものと思われる

ころだが、クロス集計をとったところ(表1)、統計的な差異は見られなかった。これと同様な項目「情報技術が急激に進歩し、教科書に対応しきれない」についても「指導者として専門的知識や技術が不足している」と同様、免許の有無が関連するものと思われるが、これについても統計的差異は見られない。このことについては後に述べるが、免許取得者の自信のなさが伺えると考えられる。

「情報機器のトラブルが頻発するなど、授業を進める上でコンピュータ室の整備が不十分」は、秋田県では、今年度内に「e-AKITA ICT学び推進プラン」が実施され、高校でも教室内LANやタブレット端末の一人一台の環境が整備されることで解消されることになるであろう。「ペーパーテストでは測れない生徒の作品や発表等のパフォーマンス評価に手間がかかる」については、恐らく、他教科でも見られるところであろう。「他教科との掛け持ちで負担が大きい」以下については全体の3割以下であり、多いとは言えない。

次に、新教科「情報I」に対する不安についてであるが、図7の通りであった。中でも半数以上(51.8%)の教員が「生徒が小中学校でどのようなスキルを身に付けてくるのか分からない」についての不安がある。これには二つの意味があると考えられる。一つはプログラミング教育などが始まるため、高校に入学する時点でどの程度のスキルを持っているかが分からない、そしてそれに教員が対応できるかということ、もう一つは、小中での学習で習熟度や知識量の差が大きく開いてしまう恐れがあることである。

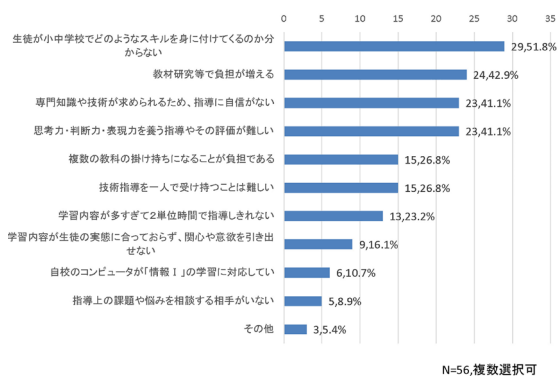


図7 「情報I」に対する不安

表2 「専門知識・技能の不足」と
「教材研究での負担」のクロス集計

| | | 専門知識や技術が求められるため、指導に自信がない | | |
|---------------|----|--------------------------|------------|------------|
| が教材研究等で負担が増える | | あり | なし | 計 |
| | あり | 60.9% (14) | 30.3% (10) | 42.9% (24) |
| | なし | 39.1% (9) | 69.7% (23) | 57.1% (32) |
| | 総計 | 100% (23) | 100% (33) | 100% (56) |

()内は実数

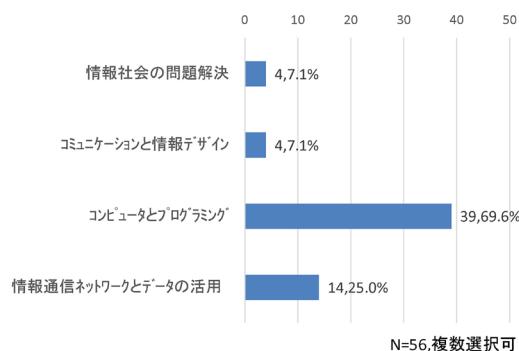


図8 困難と感じる「情報I」の内容

表3 「専門知識・技能の不足」と
「コンピュータとプログラミング」のクロス集計

| | | 専門知識や技術が求められるため、指導に自信がない | | |
|----------------|----|--------------------------|------------|------------|
| コンピュータとプログラミング | | あり | なし | 総計 |
| | あり | 95.7% (22) | 51.5% (17) | 69.6% (39) |
| | なし | 4.3% (1) | 48.5% (16) | 30.4% (17) |
| | 総計 | 100% (23) | 100% (33) | 100% (56) |

()内は実数

次に、4割台が「教材研究等で負担が増える」、「専門知識や技術が求められるため、指導に自信がない」、「思考力・判断力・表現力を養う指導やその評価が難しい」である。「教材研究等で負担が増える」は一つは新教科であること、もう一つは今までの「社会と情報」とは大きく内容が異なり、「情報の科学」、あるいはそれ以上の情報科学の専門的内容が入るためであると考えられる。従って「専門知識や技術が求められるため、指導に自信がない」との相関が考えられる。クロス集計をとったものが表2であるが、統計的に有意な差がみられ (χ^2 検定フィッシャーの直接法で $p=0.03$) 専門知識に不安がある教員が教材研究等の負担感にも不安を持つ傾向がみられる。

次に「情報I」のどの内容に「最も指導が難しいと感じる」については、図8のように39人 (69.6%) が「コンピュータとプログラミング」を選択した。この背景には、やはり専門的知識への不安があるものと思われる。実際、「専門知識や技術が求められるため、指導に自信がない」とのクロス集計をとってみると表3のようになる。これから専門知識や技術に不安があるほとんどの教員が、この内容に不安を感じており、そうでない教員ではおよそ半々となる。これに χ^2 検定を行うと $p=0$ (Pearson) であり、この差異が統計的に有意な差があった。

この項目と免許の有無にも関係がみられるようにも思われるが、実際には統計的な差異は見られなかった。第1章でも述べたが、文部科学省 (2018) では、この設問と類似した「「情報」の免許状所有状況別の指導に当たっての自信」という調査が行われている⁴⁾。この調査では「情報」の内容について指導の自信度を答えるものであるが、普通免許・特

別免許、臨時免許、免許なしに分けて調査が行われている。その結果をまとめておく。「自信がある」、「ある程度は自信がある」を足し合わせたものでは・臨時免許、免許なしがほとんど同じ値を示す・普通免許・特別免許は全般的に臨時免許、免許なしより10~15%くらい高い・しかし、全てのカテゴリで同じような傾向を示す・「情報システムの設計・構築」、「モデル化とシミュレーション」、「ビッグデータの収集、整理、分析」では全てのカテゴリで50%を切る。・「アルゴリズム」、「プログラミング」では普通免許・特別免許でも60%を切る

即ち、自信のないものは免許の有無に関わらず、自信がなく、今回の秋田県での調査でも不安であると感じている「コンピュータとプログラミング」に関わる項目では、免許があっても5、6割くらいしか自信がある教員がいないということが全国の調査でも分かる。秋田県での調査では免許があろうがなかろうが7割近くが不安を感じている (表4) と同

表4 免許の有り無しと困難に感じる「情報Ⅰ」の各内容の関係

| | 免許あり(43) | 免許なし(13) |
|------------------|-----------|----------|
| 情報社会の問題解決 | 7.0%(3) | 7.7%(1) |
| コミュニケーションと情報デザイン | 7.0%(3) | 7.7%(1) |
| コンピュータとプログラミング | 69.8%(30) | 69.2%(9) |
| 情報通信ネットワークとデータ活用 | 25.6%(11) | 23.1%(3) |

()内は実数、複数選択可

じ結果と思われるが、免許ありと免許なしがほぼ同じでかつ、これだけ高率というのは秋田県の特徴と思われる。

4. 新教科「情報Ⅰ」への対応について

最後は「「情報Ⅰ」の実施に向け、国や県に特に力を入れて取り組んでほしいことを次から3つ選んでください。」という設問であるが、図9の通りとなっている。総数が56人であるので、半数を超えるものはなく、かなり分散している。ハードウェア、ソフトウェアの充実以外では「授業で活用できる指導資料やコンテンツデータを開発・提供すること」が多い。これは指導内容への不安を意味していると考えられる。また、情報免許所有者の適正配置と新規採用に関する選択肢「「情報」免許を所有する教員を各学校に適正に配置し、授業を受け持たせること」、「「情報」の普通免許を所有する教員を新規に採用すること」、および研修に関する選択肢「新科目の指導に関する研修の機会を増やすこと」「実習をサポートしてくれる教員や支援員を配置すること」「「情報」の担当教員は複数の教科を掛け持ちせず、「情報」に専念させること」「情報の必要性や重要性を積極的に啓発すること」「「情報」を受け持つ教員同士の人的ネットワークを構築・活性化すること」大学入学共通テストの科目に「情報Ⅰ」を導入すること」その他

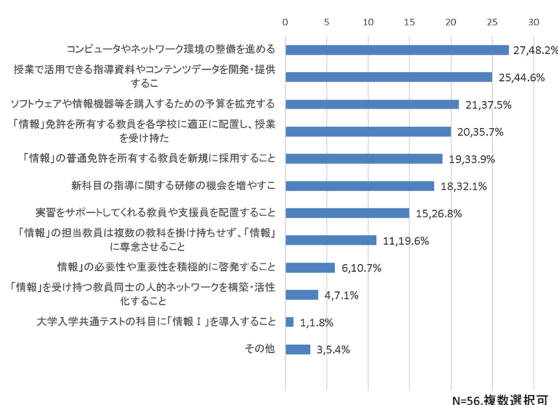


図9 「情報Ⅰ」の実施に向け、国や県に特に力を入れて取り組んでほしいこと

報」現職教員等講習会」での取得者が多く、大学で情報の免許を取得した教員が極めて少ない。講習会では情報Ⅰの内容を十分に指導できるような基礎的知識等が不足していることが予想され、大学でそれらを習得した教員を期待しているという思いが出ているのではないかと推測するが、今回のデータでは免許の有無や取得法、専門知識・技術との不足との明確な関係は認められなかった。

5. まとめと考察

秋田県の高等学校教員について、教科「情報」と新教科「情報Ⅰ」に関する現状と不安等についての調査を、全国での調査と比較しながら分析を行った。

その結果次のことが分かった。

- ・秋田県の「情報」の免許を持つ教員は「普通教科「情報」現職教員等講習会」の受講によって取得した者が多く、大学在学中に取得した者が極端に少ない。

- ・情報科を担当する教員には「情報」の免許を持たないものが1/4程度いるが、全国での調査とおおよそ同じである。

- ・秋田県の教員は「情報」の免許以外の免許として実業系特に「商業」の免許所有者が多い。逆に理数系が全国調査よりかなり少ない。

- ・「情報」の指導で約半数の教員が「生徒の意欲やスキルの格差が大きい」、「指導者として専門的知識や技術が不足している」ことに困難を感じている。後者については免許の有無とは関係がない

- ・新教科「情報Ⅰ」に対する不安については「生徒が小中学校でどのようなスキルを身に付けてくるのか分からない」、「教材研究等で負担が増える」、「専門知識や技術が求められるため、指導に自信がない」、「思考力・判断力・表現力を養う指導やその評価が難しい」ことについて半数近くの教員が不安を抱いている。このうち「教材研究等で負担が増える」と「専門知識や技術が求められるため、指導に自信がない」には相関が認められ、専門知識の自信のなさが教材研究の負担感につながっているようである。また、免許の有り無しにはかかわらない。

- ・秋田県の教員で「情報Ⅰ」の内容で一番困難と感じているのは「コンピュータとプログラミング」であり、その点では全国での調査と同じ結果だが、免許があっても70%が困難と思っている点では全国よりかなり高率と考えられる。

・「情報Ⅰ」への対応について、県や国に求めることはハードやソフトの充実以外では「授業で活用できる指導資料やコンテンツデータを開発・提供すること」、「情報」免許を所有する教員を各学校に適正に配置し、授業を受け持たせること」、「情報」の普通免許を所有する教員を新規に採用すること」、「新科目の指導に関する研修の機会を増やすこと」を選択する教員が多い。これは専門知識・技術の不安や免許の有無等に関係すると思われるが、データからは明確には分からなかった。

以上のように秋田県の「情報」担当教員の実情を全国と比較しながら述べ、現在の教科「情報」の指導についての困難と新教科「情報Ⅰ」の指導への不安についてみてきた。

アンケートの質問自体が異なるため、先行研究等の全国での調査と厳密な意味で比較できているとは言えないが、ある程度同じ傾向が見い出せたことを考慮すると、ある程度妥当といえるのではないかとと思われる。ただ、秋田県のデータで指導の困難と不安について免許の有無が影響を及ぼさないのはなぜかは十分理解できるとはいえない。全国での調査では指導する内容に対する自信が免許を持っているほうがほとんどの項目で10～20%高い（旧来の情報Aで良く行われてきたオフィス製品の利用については5%程度の差となる）ので、本来ならば秋田でも「情報Ⅰ」の内容への不安で免許所有者はどの内容でも10%くらいは低くないといけなくはないと思われるのに対し、免許なしとほぼ同じ割合となっている。

その原因は免許の取得方法によるものではないかと考えられる。前述のように、秋田県では情報科での採用が無いため、在学中に免許を取った教員が極端に少なく、「普通教科「情報」現職教員等講習会」で取得した教員が多い。この現状が秋田県の特徴になっているのではないかと。ただし、この講習会で取得した教員と大学在学中に取得した教員の差異についての調査等が必要であるが、今のところ、このような調査等はないようである。また、今回の秋田県のデータでは、大学在学中に取得した者が2名のみなので、比較ができない。従って、確実に言えることはないであろう。

ただ、「普通教科「情報」現職教員等講習会」は・15日間（90時間）での講習で情報科教育法まで含めて多岐にわたる内容⁸⁾を行っており、本来のそれぞれの授業を行った場合より、内容に限られる。そ

のため、在学中に免許を取った学生より知識・技能は限定的と思われる。

・講習会は2000～2003年に行われ20年近くたっており、今日の情報技術の進展を考えるとかなり古くなっている。

・「情報Ⅰ」で取り扱うことになっている「情報通信ネットワークとデータの活用」では、検定やビッグデータなどのデータサイエンス的内容が盛り込まれ、また、高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修用教材⁹⁾の「コンピュータとプログラミング」ではPythonやJavaScript、とりわけPython¹⁰⁾（ガイド・ヴァン・ロッサムにより開発、1991年に最初にリリースで2000年ごろには知名度は低かった）が基本で取り扱われているなど講習会では扱われなかった、あるいは、その後に注目されてきた内容が組み込まれている。

従って、この講習会で免許を取った教員は大学在学中に免許を取得した者とは異なっており、「情報Ⅰ」への対応が十分ではない可能性が高い。勿論、教員は、最新の知識・技術を身に付けようと努力しているが、ほぼすべての教員が別科目を掛け持ちしており、加えて校内の情報システム環境の管理などを任されていることが多く、時間的余裕もあまりないため、十分に力をつけるには至っていないと思われる。

校内の情報システム環境の管理については、秋田県でのアンケートの自由意見でも、例えば、校内システムの管理は情報担当教員に任されているので設定作業等を業者依頼できるように予算措置等があればその分の時間を授業の教材研究等に充てられる、校内のネットワークや情報システムの不具合があり授業の障害となるなどの意見がみられる。

秋田県では、この講習会で免許を取った教員が多数を占めることは、今後の秋田県における新教科「情報Ⅰ」と今回は触れていない「情報Ⅱ」の教育にも支障をきたす可能性があると思われる。そのため、秋田県でも「情報」科での採用を行い、大学在学中に「情報」免許を取得した教員の増員を目指すべきと思われる。前述のように兵庫県のように、「情報」ともう一つ別教科の免許の所有を条件としても良いのではないかと。

ただし、その増員はすぐにはできないので、一方で現在の教員の知識・技能の引き上げが急務となるであろう。研修の機能高度化と頻度を増加するこ

とで、必要な知識・技能の高度化を業務の合間に行うことができるようにしなければならない。しかし、これは秋田県総合教育センターだけで行うことは困難である。これを解決するための手立てとして、例えば情報処理学会が高等学校情報科教員のための動画教材を順次作成しており¹⁾、これを活用することが考えられる。それに加えて、様々な質問や授業実践上の疑問点に対応するためには県レベルでのきめ細かい支援が必要であろう。それには、例えば次のようなことが考えられる。

- ・総合教育センターによるオンラインあるいはオンデマンドによる研修
- ・教員同士が集まる小さな研修会を大学教員等を招いて行う

どちらも総合教育センターや大学教員の負担があるものであるため、すぐにできるとは言えない。とはいえ、全面実施までの時間はあまり残されていない。

今回は高校に注目したが、小学校のプログラミング教育についても、県内の小学校教員には戸惑いも強くある¹²⁾。秋田での小学校から高校・大学まで一貫したデータサイエンス教育を進めるためには、特に小学校と高校において、ここ数年で状況を改善する必要がある。これがうまくいかない場合には秋田の子供たちの未来に大きな影響を及ぼしかねない。そのためには、全県を挙げて官学（できれば産も含めて）による教員への強力なサポートが必要だと思われる。

謝辞

今回、分析に用いた秋田県での調査データ使用について快くお許しいただき、また、免許や秋田県の教員に関する情報を提供いただいた、秋田県高等学校教育研究会情報教育部会部会長の秋田県立横手清陵学院高校信田正之校長に深く感謝申し上げます。

参考文献・脚注

- 1) 文部科学省 (2010), 高等学校学習指導要領 (平成21年3月), https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afiedfile/2011/03/30/1304427_002.pdf (2020年12月28日閲覧).
- 2) 文部科学省 (2018), 高等学校学習指導要領 (平

成30年3月),

https://www.mext.go.jp/content/1384661_6_1_3.pdf.

- 3) 文部科学省 (2016-1), 平成27年度公立高等学校における教育課程の編成・実施状況調査の結果について.

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/__icsFiles/afiedfile/2019/02/12/1413569_002_1.pdf (2020年12月1日閲覧).

- 4) 文部科学省 (2018), 生涯学習施策に関する調査研究 (高等学校情報科担当教員の現況等に関する調査研究),

https://www.mext.go.jp/a_menu/ikusei/chousa/__icsFiles/afiedfile/2018/10/24/1405408_5.pdf (2020年12月1日閲覧).

- 5) 文部科学省 (2016-2), 高等学校情報科担当教員への高等学校教諭免許状「情報」保有者の配置の促進について (依頼).

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1368121.htm (2020年12月1日閲覧).

- 6) 中山泰一, 中学校・高等学校の免許外教科担任の現状, 電子情報通信学会技術研究報告, 技術と社会・倫理, 118(345), pp.51-58 (2018)

- 7) 中山泰一・中野由章・角田博保・久野 靖・鈴木 貢・和田 勉・萩谷昌己・寛 捷彦, 教育とコンピュータ (情報処理学会), 3(2), pp.41-51 (2017).

- 8) 講習会の内容は以下のとおりである.

指導計画の作成と実習指導法, 問題解決, 職業指導, 情報と生活, 情報社会, 著作権1, 著作権2, 情報モラル, ハードウェアの基礎, ソフトウェアの基礎, データ通信の概要, 計測・制御の概要, コミュニケーションの基礎, 情報の表し方, プレゼンテーションの基礎, アルゴリズムの基礎, 情報システムの概要, 情報検索とデータベースの概要, モデル化とシミュレーション, ネットワークの基礎, コンピュータデザインの基礎, 図形と画像の処理, マルチメディアの基礎.

- 9) 文部科学省 (2019), 高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材,

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416756.htm (2020年12月28日閲覧).

- 10) Pythonソフトウェア財団 (Python Software Foundation), <https://www.python.org/psf/> (2020年12月28日閲覧).

11) 情報処理学会, プレリリリース高等学校情報科教員のためのMOOC教材を提供します - 文部科学省「情報I」教員研修教材に対応,

<https://www.ipsj.or.jp/release/mooc202007.html> (2020年12月28日閲覧),

情報処理学会, IPSJ MOOC,

<https://sites.google.com/view/ipsjmooc/> (2020年12月28日閲覧)

12) 林 良雄・鎌田 信・細川和仁・清水 琢・村上宙思, 小学校におけるプログラミング教育と秋田県小学校教員の意識について, 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要41, pp.51-62 (2019).

Summary

We examined current situation of curriculum “Information Study” instruction and anxieties about the new curriculum “Information Study I” at high schools in Akita Prefecture by comparing results of the questionnaire by Mr. Shinta Masayuki, chairperson of Akita Prefectural High School Education Study Group Information Education Subcommittee and results of survey nationwide. The results denotes the same tendency of the ones of survey nationwide, for example, there are many teachers teaching only “Information Study for Participating Community”, 1/4 teacher does not have a proper license. On the other hand, the feature of Akita Prefecture is that many teachers have industry especially business teacher’s license and few have math and science teacher’s license other than information teacher’s license. About

the problems of the current instruction of the “Information Study”, gaps of student’s skills and motivations and scarce expertise and skills were listed at the top.

About the problems of the instruction of the “Information Study I”, student’s skills they may study at elementary and senior high school, increasing burden for teaching material research and teacher’s scarce expertise and skills were listed at the top. About the content of the subject, teachers were feeling the difficulty “Computer and programming”. These things didn’t have a relationship to having or not a proper license. But from results of survey nationwide, It has a relationship between confidence in teaching the contents and having or not the proper license. Very high percentage of license holders who got at in-service teacher training. We made a conjecture that this is one of the factors of the results above. And also, we suggested that employment of teachers for “Information Study” to increase teachers with proper license and that strengthen support such as training for current teachers in government and universities.

Key Words : Information study I, Computer and Programming, Teacher without a proper teacher’s lisenace

(Received January 7, 2021)