

超スマート社会における 情報教育の在り方に関する調査研究

[文部科学省先導的の大学改革推進委託事業]

平成 28 年度報告書

平成 29 年 3 月

一般社団法人 情報処理学会

「超スマート社会における情報教育の在り方に関する調査研究」

事業実施統括委員会

目次

はしがき

研究の概要

第1章 はじめに

第2章 情報学分野の大学教育に関する現状調査

第3章 国際的な動向に関する調査

第4章 情報学教育に対する産業界の要望調査

第5章 情報学教育のカリキュラム標準体系の提案

はしがき

本報告書は、情報処理学会が文部科学省先導的の大学改革推進委託事業「超スマート社会における情報教育の在り方に関する調査研究」を受託して行った調査研究の結果を取りまとめたものである。その調査研究は、実質的に情報処理学会の情報処理教育委員会が担当して行った。ここでは、この委託事業を受託することになった背景を説明し、その事業実施の状況を記しておく。

情報処理教育委員会は、情報処理学会として初めて理工系の情報専門学科向けのカリキュラム J90 を策定したのを機に設置された委員会である。設立当初の活動対象は、主として大学における情報専門教育にあった。1997年には日本国内の状況に即した「大学の理工系学部情報系学科のためのコンピュータサイエンス教育カリキュラム J97」を公開・出版している。

その後、この委員会の活動対象はカリキュラム検討から広がって、教育認定（ア kredィテーション）制度の導入を検討にまで進んだ。折しも工学分野でも教育認定制度の導入が検討されていたこともあって、情報処理学会は日本工学教育認定機構（JABEE）に参画することになった。JABEE の認定制度を立ち上げるには、認定の基準を定める必要が生じ、それには標準的なカリキュラムがあることが役にたった。当時、想定されていた学科の形としては、コンピュータサイエンス（CS）、情報システム（IS）が主であったが、よりハードウェアに近い部分を対象とするコンピュータ工学（CE）や、大規模ソフトウェアシステムを対象とするソフトウェア工学（SE）も対象としたものも含めて、標準カリキュラムが策定されて来っていた。

米国では、ACM/IEEE-CS/AIS が継続的に標準カリキュラムの改定作業を行っていたが、1990年代後半のインターネットとウェブシステムの誕生・発展によって、それら IT を駆使したシステムを対象とする技術者育成を目標とする新しい形の学科が生まれてきたことを受けて、インフォメーションテクノロジー（IT）という標準カリキュラムが誕生した。J97 策定から 10 年後には、情報処理学会としても J97 の改定を行うべきだという声に押されて情報処理教育委員会が主体となって 2007 年度に策定したカリキュラム標準は J07 と呼ばれることになった。

早いもので、それから 10 年が経とうとしている。技術発展が急激である情報

分野にあっては、10年一昔どころか、10年経つと枠組みから物事が変わってしまう。情報処理教育委員会でも遅くとも2017年度にはJ07の改定を終えてJ17として世に問うべきであるということになり、準備を進めていたところであった。

2016年3月には、日本学術会議が情報学分野に対する学部教育の参照基準を公表した。この参照基準が策定される過程では、情報処理教育委員会でもあれこれと議論し意見発表などもして大いに貢献したのであった。その参照基準では、従来からの「理工系」の情報専門教育で扱うことがらに加えて、「エ：情報を扱う人間社会に関する理解」という項目が付け加えられている。このエをJ17でどう扱うかは、J17策定作業にとって一つの大きなポイントになることは必至である。

実際、大学側での動きを見ても、理工系に限定されることなく、文系学部にあっても「情報」を学科名や学部名に冠したものが多くなっていることに気がつく。J17策定にあたっては、こうした学部学科の実態の調査も行う必要があると強く感じられるようになってきたタイミングで、文部科学省が「超スマート社会における情報教育の在り方に関する調査研究」というタイトルで、先導的の大学改革推進委託事業の受託者を公募していることを知り、応募したところ受託するができたというのが背景である。

この委託事業の中には、高等教育機関における情報学の専門教育の現状を調査するという事業項目が入っていたし、その調査では「全大学を対象として」行うことが求められていた。「全大学を対象」というのは、言うはやさしくてもいざ実行になると一朝一夕にできるものでなく、入念に準備したつもりの説明書も、実際にアンケートに回答する人から見れば不明な点があればあれこれあったり、回答するのに多大な時間がかかってしまう要求になっていたりして、学会事務局の電話がなりっぱなしになってしまうと言う事態になってしまった。回答期間を1ヶ月としたのを改めて2ヶ月に延長する、FAQに次々と項目を載せていく、と言う対応を取ってようやく落ち着くことができた次第で、学科の事務局には多大に負担をかけてしまった。

そのおかげもあって、全大学の86%強の大学から回答を得ることができた。ところが回答期間を2ヶ月に延長したので、回答の解析を始めることができたのが年末三十日近くになってしまっこと、回答してくれた大学が手間暇惜しまず多岐にわたる質問に回答してくれたので回答データそのものが膨大な量に達

し、事業期間内に深く踏み込んだ解析をする時間が足りなくなりました。あれこれと興味を引く現象に気が着いていても、その詳細を解析するのは来年度に回す他はない。嬉しい悲鳴とも言えるが、回答に協力していただいた大学の方々に詳細な解析結果をお知らせできるのが次年度になってしまったことは大変申し訳なく感じている。

本報告書に盛られている解析結果は、こうした時間内で得られた範囲に限定されてはいるが、それでも色々と発見があった。それらをお知らせできるのを幸いとしたい。

最後に、回答して下さった大学や担当者の皆さんに感謝し、また、支えて下さった学会事務局の皆さんに感謝いたします。また、この受託事業についての細目にわたる相談に丁寧に対応して下さった文部科学省の担当者にも感謝いたします。そして、何より事業をやり遂げた情報処理教育委員会の皆さんに謝意を評します。

「超スマート社会における情報教育の在り方に関する調査研究」

事業実施統括委員会委員長 松原 仁

研究の概要

● 研究目的

この調査研究は、文部科学省先導的・大学改革推進委託事業「超スマート社会における情報教育の在り方に関する調査研究」として実施したものであり、大学学部段階における情報学の専門教育の指標となっている「大学の理工系学部情報系学科のためのコンピュータサイエンス教育カリキュラム J97」や「情報専門学科カリキュラム標準 J07」の内容を、最新の科学技術の進展や国際的動向、日本学術会議の策定した「大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準 情報学分野」（情報学分野の参照基準）などを踏まえた新たなカリキュラム標準として見直すのに必要となる、高等教育機関における情報学の専門教育の現状、国際的な動向、新たなカリキュラム標準に対する産業界の要望、などについて調査し、大学の情報系学部学科の教育の在り方、及び非情報系学部学科において共通的に求められる情報教育の在り方、について有識者による検討を行い、『新たなカリキュラム標準の体系案』について提言を得ることを目的としている。

● 研究組織

この調査研究は、情報処理学会情報処理教育委員会の委員が中核となって行った。その統括は、教育担当理事と情報処理教育委員会の委員長からなる事業実施統括委員会が行った。

事業実施統括委員会

委員長	松原 仁	教育担当理事（はこだて未来大学）
副委員長	高岡 詠子	教育担当理事（上智大学）
委員	萩谷 昌己	情報処理教育委員長（東京大学）
委員	前田 章	学会副会長（日立製作所）

情報処理教育委員会

委員長	萩谷 昌己	（東京大学）
副委員長	佐渡 一広	IT 副委員長，AC 委員長，WEB 広報 WG 主査（群馬大学）
幹事	辰己 丈夫	若手奨励賞選定 WG 主査（放送大学）
委員	石畑 清	CS 副委員長（明治大学）
委員	稲垣 知宏	GE 委員長（広島大学）
委員	井上 克郎	SE 委員長（大阪大学）

委員	上松 恵理子	委員長指名（武蔵野学院大学）
委員	岡部 忠	CE 副委員長（東京都立産業技術研究センター）
委員	角田 博保	CS 委員長，JN 委員長（元 電気通信大学）
委員	掛下 哲郎	AC 副委員長（佐賀大学）
委員	笥 捷彦	J17WG 主査（元 早稲田大学）
委員	金寺 登	KE 副委員長（石川工業高等専門学校）
委員	兼宗 進	委員長指名（大阪電気通信大学）
委員	久野 靖	委員長指名（電気通信大学）
委員	児玉 公信	PE 委員長（情報システム総研）
委員	駒谷 昇一	IT 委員長（奈良女子大学）
委員	斎藤 俊則	委員長指名（日本教育大学院大学）
委員	清水 尚彦	CE 委員長（東海大学）
委員	高橋 尚子	GE 副委員長（國學院大学）
委員	辻 秀一	IS 委員長（NPO 法人 M2M 研究会）
委員	富澤 眞樹	IS 副委員長（前橋工科大学）
委員	中山 泰一	PS 副委員長（電気通信大学）
委員	長尾 和彦	KE 委員長（弓削商船高等専門学校）
委員	植原 啓介	JN 副委員長（慶應義塾大学）
委員	和田 勉	PS 委員長（長野大学）

この他につぎの2名が臨時委員として参画した。

臨時委員	寺田 真敏	サイバーセキュリティ担当（中央大学）
臨時委員	中野 美由紀	データサイエンス担当（産業技術大学院大学）

注： 情報処理教育委員会は、関連の教育関係常設委員会及び幾つかの作業委員会（WG）の委員長・副委員長の他、委員長が指名した有識者で構成されている。常設委員会及びWGの略号は次の通り。

略号	名称
CS	コンピュータ科学委員会
IS	情報システム委員会
SE	ソフトウェアエンジニアリング委員会
CE	コンピュータエンジニアリング委員会
IT	インフォメーションテクノロジー委員会
GE	一般情報教育委員会
KE	高専教育委員会
PS	初等中等教育委員会
JN	情報入試委員会
AC	アクレディテーション委員会
PE	技術士委員会
J17WG	J17 作業委員会

調査研究は、4つの作業部会を設けて分担した。また、大学実情調査のサーバー管理運用を佐賀大学に再委託した。作業部会と、作業部会・再委託作業の主査はつぎの通りである。

高等教育機関調査作業部会	主査	高橋 尚子
国際動向調査作業部会	主査	斎藤 俊則
産業界要望調査作業部会	主査	佐渡 一広

カリキュラム標準方針作業部会 主査 笥 捷彦
サーバー管理運用 主査 掛下 哲郎

● 研究期間および経過

研究期間：受託日から平成 29 年 3 月末日まで

研究経過：

本研究調査は、作業部会・再委託事業の主査が担当作業の実施を主導して行った。国際動向調査のうち、ACM/IEEE-CS/AIS によるカリキュラム標準の策定・改定状況調査は、情報処理教育委員会に常設の各大学カリキュラム委員会が担当し、対応委員会が存在していないサイバーセキュリティとデータサイエンスについては臨時委員を委嘱して担当してもらった。

作業部会相互の情報交換は、もっぱら情報処理教育委員会の中での報告・議論によって行われた。情報処理教育委員会は、研究期間中、つぎの通り開催された。

10 月 26 日、11 月 28 日、1 月 25 日、3 月 23 日

3 月 17 日 9:30～12:00 には、情報処理学会第 79 回全国大会の中で、「J17 - J07 から 10 年、何を変え何を定めるか」と題するシンポジウムを開催した。全大学を対象とする情報教育の現状調査の結果や ACM/IEEE-CS/AIS によるカリキュラム標準の改定状況の報告を行った後、常設大学カリキュラム委員会の代表者（委員長または副委員長）をパネリストとしたパネル討論を行い、フロアも交えて J17 策定の方向性に関して活発な意見交換が行われた。

3 月 17 日午後には、本調査研究を主導する各部会的主査や常設大学カリキュラム委員会の（正／副）委員長が集まって、新たなカリキュラム標準の体系案として提言する内容に関して最終の意見交換を行った。

● 本報告書の構成

本報告書の構成は、次の通りである。

第 1 章では、本調査研究の成果を概説する。

第 2 章では、全大学を対象として行ったアンケート調査とその結果を報告する。アンケート調査対象とした次の 5 つの事項に分けて記してある。

- 調査 A：情報専門学科
- 調査 B：非情報系学科
- 調査 C：一般情報教育
- 調査 D：高校教科「情報」
- 調査 E：教育用電子計算機システム

第 3 章では、つぎの 2 項目について調査研究成果を記す。

- ACM/IEEE-CS/AIS によるカリキュラム標準の改定状況（文献調査）
- 米国、中国などでの情報教育の実情（訪問聞き取り調査）

第 4 章では、新たなカリキュラム標準に対する産業界の要望を調査するために行ったアンケート調査の結果を記す。

第 5 章では、第 2 章～第 3 章に記した調査研究結果に基づいて、情報学教育のカリキュラム標準体系を提案する。

□

第1章

はじめに

本報告書では、各章の先頭に見出しページが置いてあり、章の表題と、その章の簡易目次が示してあり、その裏側は白紙としている。

1. はじめに

第2章～第4章では、本調査研究で行った各種調査の結果を示す。第5章では、それらの結果を受けて情報学教育の在り方とそれに呼応するカリキュラム標準の体系を提案する。

第2章では、全大学を対象として行ったアンケート調査とその結果を報告する。アンケート調査対象とした次の5つの事項に分けて記してある。

- 調査A：情報専門学科
- 調査B：非情報系学科
- 調査C：一般情報教育
- 調査D：高校教科「情報」
- 調査E：教育用電子計算機システム

その結果、情報学教育が予想以上に広がりを見せていることが判明した。

第3章では、つぎの2項目について調査研究成果を報告する。

- ACM/IEEE-CS/AISによるカリキュラム標準の改定状況（文献調査）
- 米国、中国などでの情報教育の実情（訪問聞き取り調査）

その結果、日米において情報専門学部学科の学生数の全学生数に対する割合で見ると大差がないことが判明した。大きな違いは、業務記述を明示した形で新卒者採用が行われているか否かにある。これがパラダイムシフトを伴う社会変革に産学が連携して対処できているか否かの彼我の差となって現れている。

第4章では、新たなカリキュラム標準に対する産業界の要望を調査するために行ったアンケート調査の結果を記す。調査の回答期間が短かったことから、回答数が少なかったものの、情報学の参照基準に基づく新たなカリキュラム標準への期待が読み取れる結果となった。

第5章では、これらの結果を踏まえて情報学教育の在り方とそれに呼応するカリキュラム標準の体系が提案している。

第 2 章

情報学分野の大学教育に関する現状調査

2.1. 調査の全体像.....	1
2.2. 調査 A：情報専門学科.....	12
2.3. 調査 B：非情報系学科.....	35
2.4. 調査 C：一般情報教育.....	55
2.5. 調査 D：高校教科「情報」.....	76
2.6. 調査 E：教育用電子計算機システム.....	86
2.7. 今後に残された分析と課題について.....	97
2.8. 参考資料.....	99

2.情報学分野の大学教育に関する現状調査

情報学分野の教育に関する現状調査（以下、本調査と略記する）は、文部科学省委託事業「超スマート社会における情報教育の在り方に関する調査研究」の一環として、日本国内の大学で実施されている情報学分野の教育実態（プログラム構成、教育内容、プログラム履修者、担当者、教育環境等）を把握し、分析する目的で実施する。

これまで情報教育に関わる団体や組織、教員等が個々に調査した事例は過去にもあるが、情報教育に関して、国内の全大学（約 750 大学）を対象とした大規模な調査は初めての試みである。2016 年 3 月に「情報学の参照基準」^[1]が取りまとめられたことを踏まえ、大学における情報教育の在り方や新たなカリキュラム標準の策定の検討に資するための調査である。

この調査の結果は、文部科学省において、大学における情報学分野の教育改善のための基礎資料として活用される予定である。情報処理学会も、情報専門学科におけるカリキュラム標準 J17 の策定に当たって、この調査結果を活用する予定である。

2.1. 調査の全体像

2.1.1. 多様な情報教育の分類：調査種別 A～E

本調査では、大学における情報学分野の教育を図 2.1.1-1 に示す 4 種類に分け、プログラム構成、教育内容と教育レベル、プログラム履修者、担当教員・補助者、教育環境などのデータを収集した。4 種類の教育に対する調査を A～D と呼ぶ。

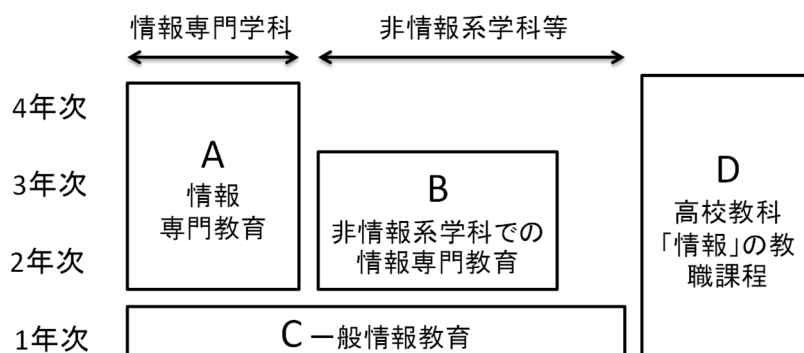


図 2.1.1-1 大学における 4 種類の情報教育

また、情報教育を効果的に行うためには教育用電子計算機システムが重要な

役割を果たす。そのため、調査 E として教育用電子計算機システムに関する現状調査を行った。

(A) 情報学分野の専門教育に関する調査

大学において、情報学分野を専門とする教育（情報専門教育）を行っている学科、課程、コース等の学士課程教育プログラム（専門教育部分）を調査対象とする。大学全体あるいは学部等の全ての学生を対象とする共通教育として実施されている情報教育（一般情報教育）は調査対象に含まない。

調査 A では、情報学分野を専門とする学科、課程、コース等の責任者または教務担当者に回答を依頼した。

(B) 非情報系学科での情報教育に関する調査

人文・社会科学、理工学、農学、保健（医・歯学等）、商船、家政、教育、芸術など大学のすべての分野において、情報学以外の分野を専門とするが、専門教育の一部に情報教育を含む学科・課程・コース等の学士課程教育プログラム（専門教育部分）を調査対象とする。大学全体あるいは学部等の全ての学生を対象とする共通教育として実施されている情報教育（一般情報教育）は調査対象に含まない。

調査 B では、情報学以外の分野を専門とする学科、課程、コース等のうち、専門教育の一部で情報学分野の教育を実施している学科、課程、コース等の責任者または教務担当者に回答を依頼した。なお、非情報系学科は極めて多数あるため、複数学科（ないし複数学部）の回答を取りまとめて回答することも認めた。

(C) 一般情報教育に関する調査

大学全体あるいは学部等の全ての学生を対象とする共通教育として実施されている情報教育（一般情報教育）を調査対象とする。

調査 C では、一般情報教育を実施している部局等の責任者または教務担当者に回答を依頼した。

(D) 高校教科「情報」に関する調査

高校教科「情報」の教職課程のうち教科に関する科目（教育職員免許法施行規則第 5 条）および情報機器の操作（教育職員免許法施行規則第 66 条の 6）に対応する科目を調査対象とする。

調査 D では、高校教科「情報」の教職課程を設置し教科に関する科目を

実施している学部、学科、課程等の責任者または教務担当者に回答を依頼した。

表 2.1.2.1-1 学校基本調査の区分

対象領域	専門分野（例示）
人文科学	文学関係，史学関係，哲学関係
社会科学	法学・政治学関係，商学・経済学関係，社会学関係（社会事業関係を含む）
理学	数学関係，物理学関係，化学関係，生物関係，地学関係
工学	機械工学関係，電気通信工学関係，土木建築工学関係，応用化学関係，応用理学関係，原子力工学関係，鉱山学関係，金属工学関係，繊維工学関係，船舶工学関係，航空工学関係，経営工学関係，工芸学関係
農学	農学関係，農芸化学関係，農業工学関係，農業経済学関係，林学関係，林産学関係，獣医学畜産学関係，水産学関係
保健（医学・歯学）	医学，歯学，医学専門学群
保健（医学・歯学以外）	薬学関係，看護学関係
商船	商船学関係
家政	家政学関係，食物学関係，被服学関係，住居学関係，児童学関係
教育	教育学関係，小学校課程，中学校課程，高等学校課程，特別教科課程，盲学校課程，聾学校課程，中等教育学校課程，養護学校課程，幼稚園課程，体育学関係，体育専門学群，障害児教育課程
芸術	美術関係，デザイン関係，音楽関係，芸術専門学群
その他	教養学関係，総合科学関係，教養課程（文科），教養課程（理科），教養課程，人文・社会科学，国際関係学，人間関係科学

（E）教育用電子計算機システムに関する調査

全学あるいは学科等が運用している電子計算機システムのうち、情報教育に利用される教育用電子計算機システムを調査対象とする。

調査 E では、全学、キャンパス、学部、学科等で運用している教育用電子計算機システムの担当部局の責任者またはシステム管理者に回答を依頼した。

表 2.1.2.1-2 情報学に含まれる研究分野

分野	分科	細目名
情報学	情報学基礎	情報学基礎理論
		数理情報学
		統計科学
	計算基盤	計算機システム
		ソフトウェア
		情報ネットワーク
		マルチメディア・データベース
		高性能計算
		情報セキュリティ
		人間情報学
	知覚情報処理	
	ヒューマンインタフェース・インタラクション	
	知能情報学	
	ソフトコンピューティング	
	知能ロボティクス	
	感性情報学	
	情報学フロンティア	生命・健康・医療情報学
		ウェブ情報学・サービス情報学
		図書館情報学・人文社会情報学
		学習支援システム
		エンタテインメント・ゲーム情報学

出典：科学研究費助成事業 分科・細目表

2.1.2.調査項目の概要

2.1.2.1.調査 A～D

調査（A）～（D）の調査項目は、次の中から調査の種別に応じて指定した。

- 対象組織名（大学、学部、学科、コース等の名称）
- 回答者の立場（教務担当教員、授業担当者、科目責任者、事務職員等）
- プログラム構成
 - 昼間・夜間・通信制の別
 - 学校基本調査^[4]の区分（表 2.1.2.1-1）に基づく対象領域
 - 情報処理学会 J07 カリキュラム標準の区分に基づく専門領域
 - 卒業要件単位数
 - 科目総数および開講クラス数
 - 科目区分（講義、演習、実験、実習・実技、卒業研究、選択科目）
- プログラムの教育内容と教育レベル（2.1.2.2 節を参照のこと）

- プログラム履修者
 - 標準対象学年
 - 学生定員
 - 履修者数（男女別）
 - 卒業生の進路（大学院進学、就職、その他に区分した人数）
- プログラム担当者・補助者
 - 授業担当教員（専任教員（任期あり/なし）、学科外教員、学外非常勤講師についての総数、情報系学科出身者数、情報系学科以外の出身で現在情報学分野（表 2.1.2.1-2）を専門とする教員数、担当クラス数）
 - 授業補助者（延べ人数、支援科目総数）
 - ティーチングアシスタント（雇用実績、支援科目総数）
 - 教育関係委員会の設置状況
 - 教育実施体制に関する意見（自由記述）
- 教育環境
 - 教育用電子計算機の導入状況
 - 学生 PC の活用状況
 - 授業での PC 活用状況
 - 授業でのデジタル資料の活用状況
 - 教育用言語
- その他（自由記述）
 - 将来計画
 - 情報教育に関するアピール事項
 - 情報系資格との連携
 - 特記事項

2.1.2.2.教育内容と教育レベルの調査

情報学分野における教育内容を調査するため、情報学の参照基準および J07-GEBOK^[2]に基づき、21 領域・90 項目の調査項目を定義した。そのうち 21 の領域を表 2.1.2.2-1 に示す。参照基準のうち、（イ）から（オ）は大分類の項目に分けたが、（ア）は 1 項目とした。

一方、個別の項目における教育レベルを調査するために、表 2.1.2.2-2 に示すレベル定義を用いた。情報専門教育と一般情報教育では目標とするレベルが異

表 2.1.2.2-1 調査に用いた領域名

出典	情報学の参照基準での区分	領域名
J07	J07-GEBOOK	一般情報教育
情報学の参照基準	(ア) 情報一般の原理	情報一般の原理
	(イ) コンピュータで処理される情報の原理	情報の変換と伝達
		情報の表現・蓄積・管理
		情報の認識と分析
		計算
		各種の計算・アルゴリズム
	(ウ) 情報を扱う機械および機構を設計し実現するための技術	コンピュータのハードウェア
		入出力装置
		基本ソフトウェア
	(エ) 情報を扱う人間社会に関する理解	社会において情報が創造・伝達される過程と仕組み
		情報を扱う人間の特性と社会システム
		経済システムの存立と情報
		情報技術を基盤にした文化
		近代社会からポスト近代社会へ
	(オ) 社会において情報を扱うシステムを構築し活用するための技術・制度・組織	情報システムを開発する技術
		情報システムの効果を得るための技術
		情報に関わる社会的なシステム
情報システムと人間のインタフェースに関する原理や設計方法		
	情報学を学ぶ学生が獲得すべき専門的能力（情報学に固有の能力）	
	情報学を学ぶ学生が獲得すべきジェネリックスキル	

なるが、両者の意見を擦り合わせ、調査の目的を考慮して共通の定義を用いた。技能達成度では、「演習等」「実験等」といった例示にとらわれず、レベルを選択するよう求めた。

教育内容と教育レベルの調査では、各教育機関に依頼して、必修科目と選択科目のそれぞれについて、調査項目毎に学生の達成度レベルと履修者数のデータを収集した。収集したデータを分析することで、各教育機関や全大学における情報教育の質（教育レベル）および量（教育した学生数）を把握できるようにした。

表 2.1.2.2-2 達成度レベルの定義

レベル	知識達成度	技能達成度
0	修得済みまたは教育上不要のため教えていない。	教えていない。
1	時間的な制約がある，または内容が高度すぎるため教えていない。	講義の中で単純な演習課題に取り組みさせている。
2	授業で教えており，学生は個別の用語を聞いたことがある。	演習等の中で単純な課題に取り組みさせており，具体的な指示があれば，学生はその内容を実行できる。
3	授業で教えており，学生は個別の用語の意味を説明できる。	実験等の中で複合的な課題に取り組みさせており，大まかな指示があれば，学生はその内容を実行できる。
4	授業で教えており，学生は関連する用語の相互関係や違いを説明できる。	卒業研究等の中で総合的な課題に取り組みさせており，学生はその内容を自律的に実行できる。
5	授業または卒業研究で教えており，学生は用語に関連する分野や科目の相互関係を他者に教えられる。	卒業研究等の中で総合的な課題に取り組みさせており，学生はその実践を他者に指導できる。

2.1.2.3.調査 E の調査項目

調査（E）の調査項目を以下に示す。

- 対象組織名（大学、学部、学科等の名称）
- 教育用電子計算機システム
 - レンタル契約年数
 - 月間レンタル料（教育部分の使用比率に応じて按分）
 - 授業で使用できるパソコン演習室の数
 - 購入・提供している学生用端末・PC 総数（授業用、オープンスペース設置分、貸し出し用、その他）
 - 教育用ソフトウェア（OS、ウィルス対策ソフト、オフィス系ソフトウェア、通信系ソフトウェア、動画等編集ソフトウェア、プログラム開発環境、データベース、モデリングツール、LMS 等）
 - 情報教育用デジタルコンテンツ
- システム管理・運営体制
 - 教職員（常勤職員数、非常勤職員数）
 - 学生アルバイト雇用実績

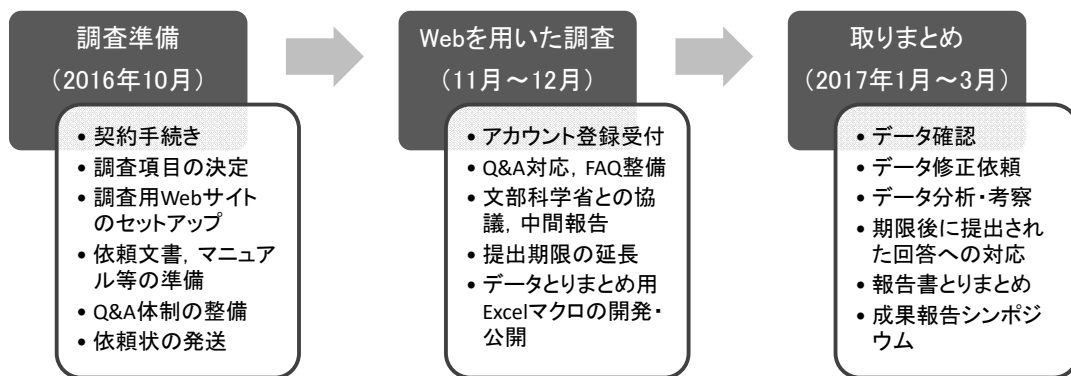


図 2.1.3-1 調査プロセスの概要

- 管理・運営方針を決定する委員会の状況
- 外部委託している代表的な業務
- その他 (自由記述)
 - 将来計画、特記事項 (現状で認識している課題、特殊事情等)
 - 情報教育関係のアピール事項

2.1.3 調査プロセス

この調査は、2016年10月初旬に文部科学省と本会の間で委託調査研究契約を締結後、2017年3月に報告書を提出するまでの6か月間で、図2.1.3-1に示す調査準備、Webを用いた調査および調査結果の取りまとめを行った。この調査では、対象者をあらかじめ確定できないため、調査用Webサイト^[3]に回答者自らがユーザー登録および回答データのアップロードを行う仕組みを採用した。

Webを用いた調査期間中には約500件の問い合わせに対応するとともに、質問内容を踏まえてよくある質問(FAQ)を整備した。また、回答者からの要望に応え、文部科学省とも協議して当初設定した提出期限を年末まで延長した。その結果、約3,000件の回答が全国の大学から寄せられた。

また、教育内容と教育レベルの調査に関するデータの取りまとめを自動化するためのExcelマクロの開発・公開を行った。これを通じて回答者の負担軽減を図った。

さらに、Microsoft Accessを用いて収集したデータを分析するアプリケーションを開発し、これを用いて回答データを点検した。点検結果を踏まえて回答者にデータの確認および修正を依頼した。

2.1.4 回答状況

2.1.4.1. 調査用 Web システムへの登録

まず、日本国内の4年制大学すべてを調査対象として依頼状を郵送した。依頼状には文部科学省からの依頼も含まれていたため、各大学の事務局の協力を得ることができた。表 2.1.4.1-1 に調査用 Web システムに1件以上のアカウント

表 2.1.4.1-1 調査用 Web システムへの登録率

	国立	公立	私立	計
依頼大学数	82	86	590	758
登録大学数	79	73	499	651
募集停止 ・非該当	0	0	7	7
登録率	96.3%	84.9%	85.6%	86.7%

表 2.1.4.2-1 調査種別毎の回答数

調査種別	国立	公立	私立	計
調査 A：情報専門学科	84	35	177	296
調査 B：非情報系学科	302	64	632	998
調査 C：一般情報教育	96	69	574	739
調査 D：教科「情報」	85	18	235	338
調査 E：教育用電子計算機	128	73	368	569
合計	695	259	1,986	2,940

トを登録した大学の比率を示す。回答者に対して Web システムへの登録を求め
る調査としては 86.5% という非常に高い登録率を得た。なお、「非該当」は学
内で情報教育を全く実施していない大学である。

2.1.4.2. 調査種別毎の回答状況

データの確認・修正を経て取りまとめた調査種別ごとの回答数を表 2.1.4.2-1
に示す。調査種別によって回答の単位は異なり、大学、学部、学科、コースな
いし複数の学科に対応している。そのため、回答数そのまま大学数等とは一
致しない点に注意が必要である。

調査 A では国立 55 校（登録大学の 69.6%）、公立 25 校（同 34.7%）、私
立 119 校（同 23.9%）、計 199 校（同 30.7%）からの回答が得られた。調査 A
の対象となる情報専門学科の全国調査は初めてであったが、理工系情報学科・
専攻協議会に登録している 151 学科と調査 A に回答した学科を比較したところ、
127 学科（84.1%）からの回答が得られた。

調査 B では国立 66 校（登録大学の 83.5%）、公立 39 校（同 54.2%）、私立 255 校（同 51.1%）、計 360 校（同 55.3%）からの回答が得られた。調査 B の回答数は他と比較して最も多いが、これは情報専門教育が多く学部・学科が必要とされていることを反映したものである。

調査 C では、国立 69 校（登録大学の 87.3%）、公立 58 校（同 79.5%）、私立 404 校（同 81.0%）、計 531 校（同 81.6%）からの回答が得られた。これも、多くの大学で教養教育として情報教育を必要とすることを表している。

調査 D 「教科『情報』」の回答数は調査 A 「情報専門学科」の回答数を上回る。これは、非情報系学科の中にも教科「情報」の教職課程を設置しているケースがあるためである。文部科学省の Web ページによると高校教科「情報」1 種免許状を取得可能な課程の設置数は 521（国立 107、公立 17、私立 397）ある。このうち調査 D に回答した課程は国立 75（対象課程の 70.1%）、公立 14（同 82.4%）、私立 251（同 63.2%）、計 340 課程（同 65.3%）であった。

調査 E では、国立 74 校（登録大学の 93.7%）、公立 57 校（同 78.1%）、私立 318 校（同 63.7%）、計 449 校（同 69.0%）からの回答が得られた。

以上を総合すると、調査 B を除き、大学における情報学分野の教育の全体像を把握する上で十分な回答数が得られたと考えられる。

2.1.5. 調査報告書の構成と参考資料

2.2～2.6 節では調査 A～E のそれぞれについて、調査結果の分析、考察およびまとめを示す。2.7 節では今後の課題を示す。また、2.8 節では以下に列挙する各種の参考資料を示す。

- 日本の情報系学科一覧
- 調査用ワークシート

2.1.6. まとめ

「情報学分野の大学教育に関する実態調査」では、「情報学の参照基準」の策定を受けて、日本の 4 年制大学 758 校を対象として、様々な情報教育および教育用電子計算機システムの現状調査を行った。

本調査は (A) 情報専門学科に対する調査、(B) 非情報系学科における情報専門教育に関する調査、(C) 一般情報教育に関する調査、(D) 高校教科「情報」の教職課程に対する調査、(E) 教育用電子計算機システムに関する調査から構

成されている。

本調査では、教育プログラムの概要、「情報学の参照基準」等の項目に対する教育内容および達成度レベル、学生・教職員の状況、教育環境、将来計画などを含む包括的な調査を行った。

調査用 Web サイトには 651 の大学（日本の大学の 85%）から 2,940 件の回答が寄せられた。調査 B を除き、大学における情報学分野の教育の全体像を把握する上で十分な回答数が得られた。

2.2. 調査 A：情報専門学科

調査 A (情報専門学科) は、大学において、情報学分野を専門とする教育 (情報専門教育) を行っている学科、課程、コース等の学生課程教育プログラム (専門教育部分) を調査対象とする。大学全体あるいは学部等の全ての学生を対象とする共通教育として実施されている情報教育 (一般情報教育) は調査対象に含まれない。

該当する学科等が学内に複数ある場合は、学科またはコース毎に新規の回答者を調査用 Web サイトに登録の上、個別に回答を求めた。しかし、実際の回答には、複数学科をとりまとめて回答したものも含まれている。

調査対象年度は平成 28 年度とし、特に指示がない限り、調査対象年度における実績に基づいて回答を求めた。ただし、まだ始まっていない授業等については、平成 27 年度実績に基づいて回答を求めた。また、既に始まっているものの、まだ終わっていない授業等については、履修者数等の確定情報は平成 28 年度実績に基づいて、学生の達成度等の未確定情報は平成 27 年度実績に基づいて回答を求めた。

調査 A に対しては 296 の学科やコース等から回答があった。しかし、これらのうち 17 組織は、卒業要件単位数に含まれる専門科目の総単位数が 30 単位 (大学設置基準に定める 124 単位の 1/4) に満たず、項目の多くに対する回答もなかった。また、学部・学科名称から判断して情報専門学科とは判断しがたいことから、当事者の了承を得て回答分析の対象から除外した。そのため、調査 A における分析は、これらを除く 279 件 (国立 82 件、公立 31 件、私立 166 件) の回答を対象として行う。これらの回答の対象組織には、学部、複数学科、単一学科、コースが含まれているため、以下の分析は組織を単位として行うが、表 2.2-1 に大学数、学部数および学科数を集計して示す。また、分析対象に含めた 267 学科のうち当事者の了承を得たものを日本の情報系学科一覧として 2.8 節に示す。

表 2.2-1 情報専門学科を有する大学・学部・学科

	大学数	学部数	学科数
国立	53	61	75
公立	22	22	29
私立	108	133	163
計	183	216	267

回答を寄せた 267 学科には、理工系情報学科・専攻協議会に加入している 151 学科のうち 127 学科 (84.1%) が含まれている。また、調査用 Web システムへの登録率 (表 2.1.5) が 86.7%になることから、**回答率は 85%程度と推定**される。

2.2.1. プログラム構成

分析対象とする 279 組織のうち、通信制での教育を行っている組織は 2 組織（私立）、夜間教育を行っている組織は 5 組織（国立）である。残る 272 組織（昼間教育）の内訳は国立 77 組織、公立 31 組織、私立 164 組織である。

2.2.1.1. 学校基本調査の区分に基づく対象領域と J07 専門領域に基づく専門領域

学校基本調査の区分（表 2.1.1）および以下に列挙する情報処理学会 J07 カリキュラム標準の区分に基づく学生数および回答数の集計結果を表 2.2.1.1-1 に示す。学生数は 1 学年当たりの履修者数（2.2.3.2 節参照）である。また回答数は括弧内に示す。

- CS（コンピュータ科学）
- CE（コンピュータエンジニアリング）
- SE（ソフトウェアエンジニアリング）
- IS（情報システム）
- IT（インフォメーションテクノロジー）
- その他

表 2.2.1.1-1 学校基本調査の区分と J07 カリキュラム標準の専門分野
に基づく学生数および回答数の分布

		J07 専門領域						総計
		CS	CE	SE	IS	IT	その他	
対象領域 (学校基本調査)	工学	5,549 (55)	1,632 (26)	78 (1)	1,664 (22)	997 (13)	3,715 (42)	13,635 (159)
	その他	449 (5)		157 (2)	20 (1)	665 (3)	4,556 (45)	5,847 (56)
	社会科学	40 (1)			419 (6)	742 (7)	3,453 (16)	4,654 (30)
	理学	730 (13)			100 (1)		224 (6)	1,054 (20)
	人文科学					125 (2)	318 (3)	443 (5)
	保健（医学・歯学以外）				170 (3)	70 (1)	56 (1)	296 (5)
	芸術			65 (1)		78 (1)	0 (1)	143 (3)
	教育						40 (1)	40 (1)
総計		6,768 (74)	1,632 (26)	300 (4)	2,373 (33)	2,677 (27)	12,362 (115)	26,112 (279)

- 学生総数（26,112 名）および回答率（85%）、1 学科当たりの学生数（大規模学科は

回答済みと想定し、未回答学科の平均学生数は 30～50 名程度と見積もる) を考慮すると、日本の情報専門学科の総数は約 300、学士課程における 1 学年の平均学生総数は 2.8 万人程度と推計される。

- 学校基本調査の「その他」に含まれる情報専門学科は全体の 20.1% (56 組織) をしめる。「その他」と回答した学科の所属学部を以下に示すが、多くは文系・理系の両方にまたがる学部である。具体例を以下に示す。
 - 情報科学部、情報工学部、情報学部、理工学部、IT 総合学部、地域教育文化学部、生命環境学部、観光メディア学部、総合情報学部、教養学部、システムデザイン学部、社会情報学部、総合政策学部、環境情報学部、情報学群、生産工学部、経営情報学部、情報メディア学部、産業社会学部
- 理学・工学系の情報専門学科は全体の 64.2% (179 組織) を占めるが、人文・社会科学や医療系の情報専門学科も全体の 15.8% (合計 44 組織) 存在する。情報学の参照基準は理系のみならず文系分野も含むメタサイエンスとして位置付けられているが、このような現状認識とも一致している。
- J07 専門領域については、CS に対応すると回答している組織が多い (74 組織。全体の 26.5%) が、CE、SE、IS、IT と回答している組織も一定数ある (合計 90 組織。全体の 32.3%)。
- 情報処理学会 J07 を構成する専門領域の 1 つではカバーできない情報専門学科が多数 (115 組織。全体の 41.2%) ある。 学生数の比率では 47.2% にのぼる。これらの組織では、複数の J07 専門領域の組み合わせによってカリキュラムが構成されていると推定されるケースもあるが、J07 に含まれない専門領域で構成されているケースもあると考えられる。このような状況が発生するのは、J07 専門領域間の関係が必ずしも明確になっておらず、各学科が相互の違いを正しく理解できていない、J07 専門領域が文系分野の情報専門学科にとっては敷居が高いと認識されている、などの理由が考えられる。そのため、「情報学の参照基準」と J17 専門領域の関係を明確化すること、および、特に文系の情報専門学科を対象とするカリキュラム標準の整備が望まれる。

2.2.1.2. 卒業要件単位数

対象組織が開講している専門教育科目について、必修科目 (講義、演習、実験、実習・実技、卒業研究) および選択科目の卒業要件単位数 (情報学分野以外の専門科目も含む) の分布を図 2.2.1.2-1 に示す。図の横軸は単位数 (1 の位を四捨五入した値) を表す。多くの情報専門学科では、80～100 単位の専門科目を課している。

回答のうち 27 件は未回答だった。また、専門科目の総単位数が 30 単位数に満たない対象組織（12 組織）は、大学設置基準に定める卒業要件単位数 124 単位の 1/4 に満たない。一方、総単位数が 140 以上になる対象組織（30 組織）も不自然な回答が含まれることから、回答の信頼性が低いと判断し集計から除外した。

卒業所要総単位数の分布

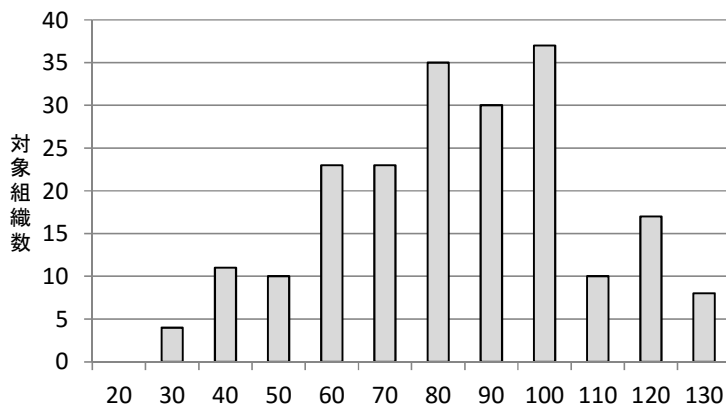


図 2.2.1.2-1 卒業所要単位数（講義および演習等）の分布

図 2.2.1.2-2 では、総単位数が 30～140 単位の 210 組織について、卒業所要単位に含まれる演習系科目（演習、実験、実習・実技）の単位数分布を示す。横軸の区分は演習系科目の卒業要件単位数を 5 単位刻みで丸めた値に基づく。なお、演習系科目の単位数が 40 単位以上の場合は「40」の区分に含める。多くの学科等では 10～15 単位の演習系科目を専門教育カリキュラムに組み込んでいる。

演習系科目の卒業所要単位数分布

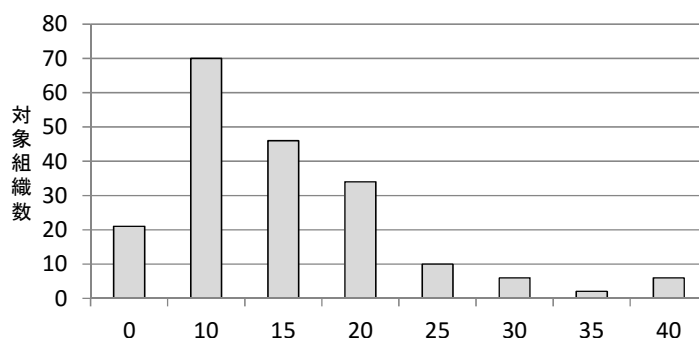


図 2.2.1.2-2 卒業所要単位数（演習等）の分布

2.2.2. 教育内容とレベルの調査

教育内容とレベルの調査用 Excel ファイルには、情報学の参照基準に基づく調査項目（20 領域・81 項目）と、J07-GEBOK（一般情報処理教育の知識体系）に基づく調査項目（1 領域・9 項目）を設定し、それぞれの調査項目に関する知識およびスキルの達成度レベルおよび科目毎の履修者総数を必修科目・選択科目に分けて収集した。表 2.1.2.2-1 に領域の一覧と出典を示す。また、表 2.1.2.2-2 に達成度レベルの定義を示す。

情報学分野の専門教育プログラムは、情報学の参照基準に基づく調査項目（「一般情報教育」以外の領域の調査項目）を中心に調査項目ごとの達成度レベルおよび履修者総数を回答して頂いた。領域「一般情報教育」の調査項目は回答を求めなかったが、適切な調査項目が領域「一般情報教育」に含まれていると判断した場合には、回答できるようにした。

調査 A で分析対象とした 279 件の回答のうち、教育内容とレベルの回答数は 98（全体の 35.1%）、教育内容とレベルの回答のうち、履修者数を記入した回答数は 64（全体の 22.9%）に留まった。そのため、以下の分析結果で示すデータは、教育内容とレベルを判断する上での参考にはなるが、必ずしも全体を網羅しているとは言えない点に注意が必要である。

2.2.2.1. 領域毎のエフォート分布

個別の回答の調査項目において、履修者数と知識またはスキルの達成度レベル値を乗算することにより、その回答と調査項目における知識および技能のエフォートを定義する。また、領域毎に、すべての回答とその領域に含まれる調査項目における知識・技能エフォートの合計値を求めた。これによって、各教育機関が個別の領域および調査項目を教育するために費やしている教育の量を評価する。図 2.2.2.1-1 にはエフォートの集計結果を示す。これにより、教育機関が注力している領域を概観できる。

知識エフォートの降順に領域をソートした結果を表 2.2.2.1-1 に示す。これは、教育機関が認識している領域の重要度に対応すると考えられる。知識エフォートと技能エフォートには若干の違いがあるが、調査項目ごとに計算した知識エフォートと技能エフォートの相関係数は 0.97 となり、両者の間には非常に強い相関関係がある。このため、技能エフォートに基づく順位もほぼ同様になる。

表 2.2.2.1-1 では「一般情報教育」や「情報学を学ぶ学生が獲得すべきジェネリックスキル」のエフォート率が高くなっているが、これは、本格的な情報専門教育を担当できる教員の不足や、大学進学率の上昇に伴う、平均的な大学生の学力の相対的な低下が背景にあると推察される。

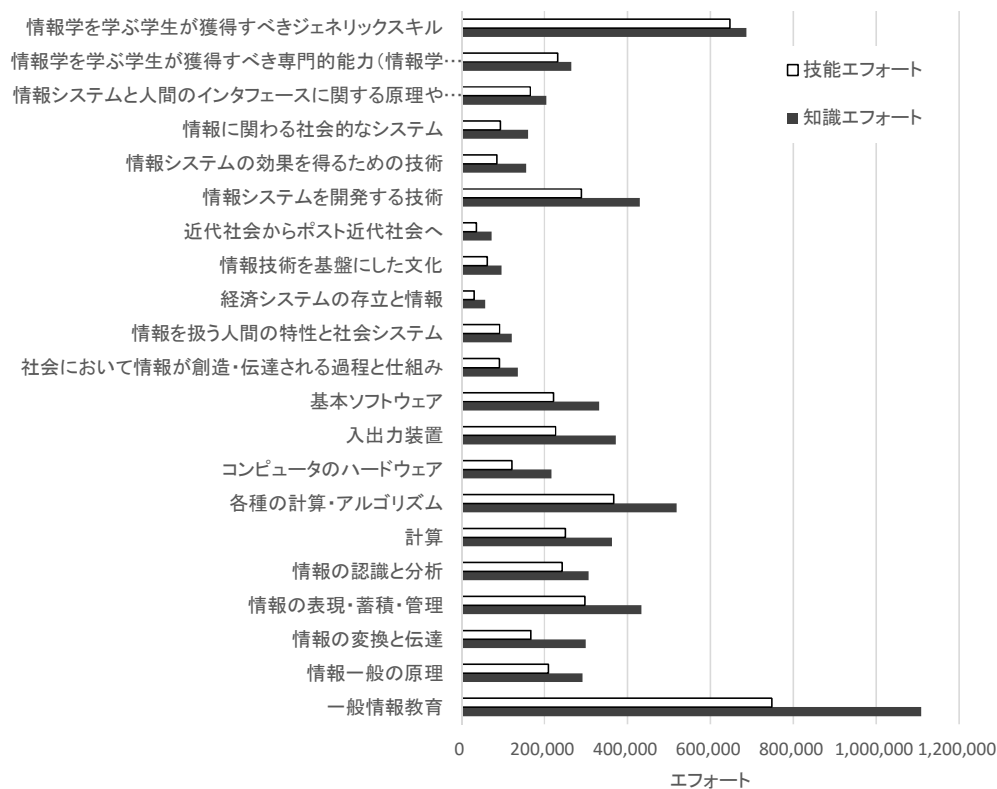


図 2.2.2.1-1 領域毎のエフォート分布

表 2.2.2.1-1 エフォート率に基づく領域ランキング

順位	領域名	順位	領域名
1	一般情報教育	14	情報システムと人間のインタフェースに関する原理や設計方法
2	情報学を学ぶ学生が獲得すべきジェネリックスキル	15	情報に関わる社会的なシステム
3	各種の計算・アルゴリズム	16	情報システムの効果を得るための技術
4	情報の表現・蓄積・管理	17	社会において情報が創造・伝達される過程と仕組み
5	情報システムを開発する技術	18	情報を扱う人間の特性と社会システム
6	入出力装置	19	情報技術を基盤にした文化
7	計算	20	近代社会からポスト近代社会へ
8	基本ソフトウェア	21	経済システムの存立と情報
9	情報の認識と分析		
10	情報の変換と伝達		
11	情報一般の原理		
12	情報学を学ぶ学生が獲得すべき専門的能力(情報学に固有の能力)		
13	コンピュータのハードウェア		

調査に用いた領域は、表 2.1.2.2-1 に示す区分に従って、一般情報教育および「情報学の

参照基準」の大項目（下記）と対応づけられる。

- 一般情報教育
- 情報学の学びを通じて獲得すべき基本的な知識と理解
 - (ア) 情報一般の原理
 - (イ) コンピュータで処理される情報の原理
 - (ウ) 情報を扱う機械および機構を設計し実現するための技術
 - (エ) 情報を扱う人間社会に関する理解
 - (オ) 社会において情報を扱うシステムを構築し活用するための技術・制度・組織
- 情報学を学ぶ学生が獲得すべき能力

上記の区分に従って、区分毎の知識エフォート比率を、大学基本調査の対象領域毎に集計した結果を図 2.2.2.1-2 に示す。これにより、対象領域毎の注力度の違いを概観できる。ただし、教育分野の有効回答数は 1 件のみであったため、図に示した同分野のエフォート比率は参考情報として示し、分析対象からは除外する。一般情報教育に含まれる内容に対するエフォート比率は対象領域によらず 20%を超えない。また、「情報学を学ぶ学生が獲得すべき能力」の比率は 20%弱である。

人文科学および社会科学では、(エ) の比率が大きい点が特徴的である。一方、理学および工学では、「情報学を学ぶ学生が獲得すべき能力」の比率が大きい点が特徴である。なお、区分毎の技能エフォート比率も、これと同様の傾向にある。

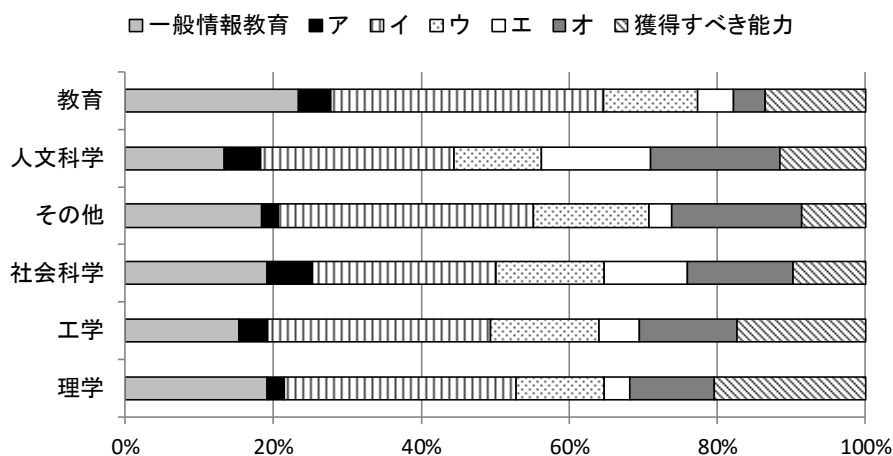


図 2.2.2.1-2 大学基本調査の対象領域における知識エフォート分布

一方、J07 専門領域毎の知識エフォート比率を図 2.2.2.1-3 に示す。ただし、SE 分野の有効回答数は 1 件のみのため、参考情報として示し、分析対象からは除外する。

CS および CE では、(イ) および (ウ) で定義される伝統的な教育内容が大きな比率を占める。一方、IS および IT では、(エ) および (オ) が大きな比率を占める。後者の専門領域では文系学部の高比率だが、(エ) は文系学部が専門とする分野である。また、(オ) にはシステム開発だけでなく、システム運用や利活用技術も含まれる。このため、文系学部でも教育可能な点はその背景にあると考えられる。

「その他」と回答している学科の教育内容は、CS/CE および IS/IT の中間的なエフォート比率を示している。これは、複数の J07 専門領域が混在しているケースがあることや、教育目標が必ずしも具体化されていないことが背景にあるためと考えられる。

「その他」に該当する学科等では、理系のみならず文系の学生も受け入れる総合学科を設置している事例や、電気・電子工学等の関連分野を含む学科もあり、バックグラウンドが異なる学生の支援が必要になる点や、1 年次（専門別コースに分離する前）での情報専門科目の少なさを課題に挙げる意見も見られた。

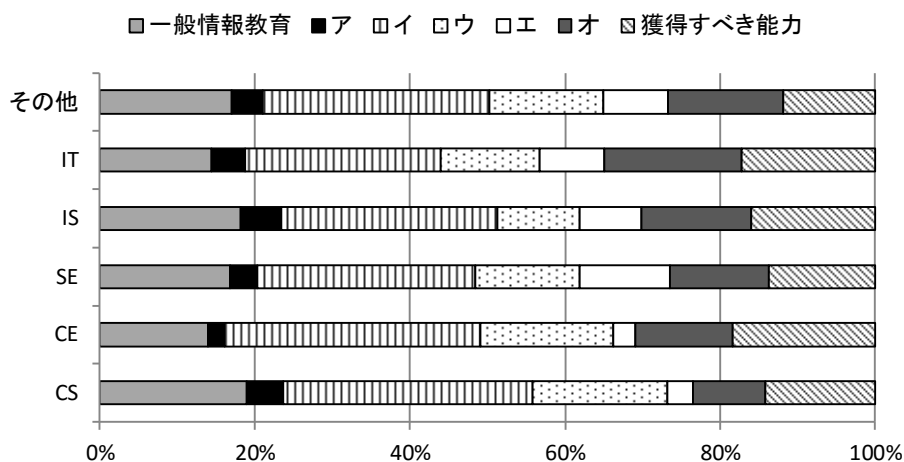


図 2.2.2.1-3 J07 カリキュラム標準の専門分野における知識エフォート分布

2.2.2.2. 領域毎の平均達成度レベル

図 2.2.2.2-1 に領域毎の平均達成度レベルを示す。各領域の平均達成度レベルは、当該領域のエフォート合計値÷履修者総数（すなわち、履修者数に基づく重み付きのレベル平均値）により算出した¹。平均達成度レベルは個別の調査領域で教育を受けた学生に期待できる能力（教育の質）に対応する。

一般情報教育に対するエフォート比率は高いが、平均達成度レベルは、他の領域と比較

¹ 平均達成度レベルの定義により、当該項目についてレベル 1（何らかの教育を実施）以上の達成度と回答した教育機関における平均値となっている。該当する教育機関における平均値であり、調査対象の教育機関すべてに対する平均値ではない点に注意が必要である。

してもそれほど高いとは言えない。これは、一般情報教育が初年次に教育されるケースが多く、教育の対象者数も多いためである。

「情報学を学ぶ学生が獲得すべきジェネリックスキル」に対するエフォート比率は大きく、技能に対する平均達成度レベルも他の領域と比較して高い。これは、ジェネリックスキルが卒業研究を含む高学年科目で教育されているケースが多いためである。

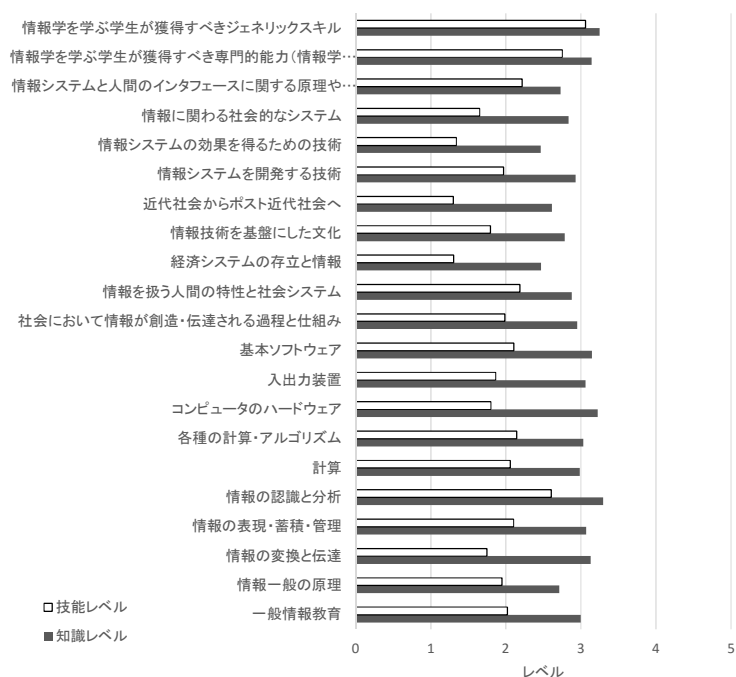


図 2.2.2.2-1 領域毎の平均達成度レベル

表 2.2.2.2-1 に J07 専門領域毎の知識・スキルレベルを示す。

表 2.2.2.2-1 J07 専門領域毎の知識・スキルレベル

	有効回答数	平均知識レベル	平均スキルレベル
CS	17	3.11	2.16
CE	6	2.55	2.05
SE	1	2.79	1.53
IS	9	3.16	2.52
IT	9	3.42	2.77
その他	25	2.75	1.52

知識レベルの平均値はレベル 3 の前後にあるため、授業で教えており、平均的な学生は個別の用語の意味を説明できることが期待できる。CS、IS、IT が他と比較してより高い

レベルを達成している。

技能レベルの平均値を見ると、「その他」のレベルが他より低い。一方、IT や IS はレベル 3 に近い平均達成度を示しているため、実験等の中で複合的な課題に取り組ませており、大まかな指示があれば、平均的な学生はその内容を実行できることが期待できる。

2.2.2.3. 調査項目の分析

図 2.2.2.3-1 には 90 の調査項目のそれぞれについて、延べ履修者数と平均レベル（知識および技能）に基づく散布図を示す。調査項目によって延べ履修者数は 5 倍程度異なる。また、知識レベルの平均値は 2.9（レベル 3：授業で教えており、学生は個別の用語の意味を説明できる）、技能レベルの平均値は 2.0（レベル 2：演習等の中で単純な課題に取り組ませており、具体的な指示があれば、学生はその内容を実行できる）である。

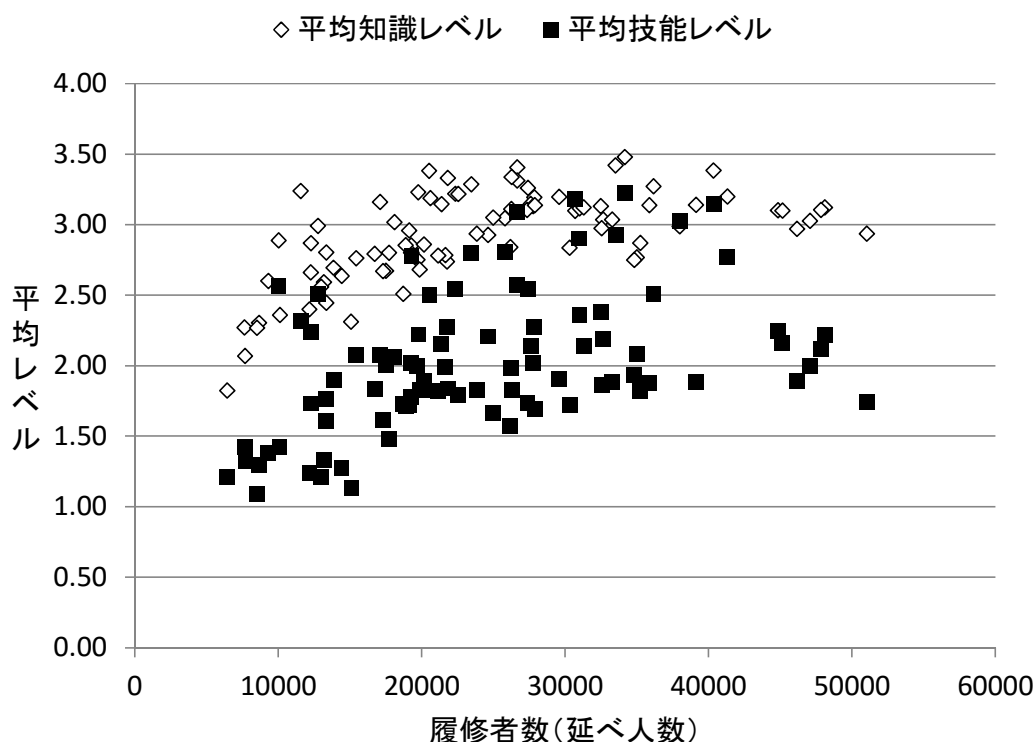


図 2.2.2.3-1 履修者数と平均レベルに基づく調査項目の分布

延べ履修者数に基づく調査項目のランキング上位 20 項目を表 2.2.2.3-1 に示す。延べ履修者数は知識エフォートおよび技能エフォートとの間で相関係数 0.91 以上の強い相関関係にある。そのため、教育機関が重視している項目を具体的に知ることができる。

表 2.2.2.3-1 履修者数に基づく調査項目のランキング（上位 20 項目）

領域名	調査項目名	知識 エフォート	技能 エフォート	履修者数
一般情報教育	情報のデジタル化	149,789	88,983	51,060
基本ソフトウェア	プログラミング言語と言語処理系	150,154	106,559	48,135
一般情報教育	コンピューティングの要素と構成	148,492	101,302	47,864
	アルゴリズムとプログラミング	142,424	94,076	47,097
	情報ネットワーク	137,021	87,477	46,180
情報の表現・蓄積・管理	データ	139,888	97,362	45,171
	データ構造	138,948	100,682	44,846
情報学を学ぶ学生が獲得すべきジェネリックスキル	論理的思考・計算論的思考	132,058	114,606	41,331
	コミュニケーション	136,460	126,949	40,363
一般情報教育	情報倫理とセキュリティ	122,828	73,808	39,147
情報学を学ぶ学生が獲得すべきジェネリックスキル	分野開拓・自己啓発	113,438	114,961	38,005
情報システムを開発する技術	プログラミング技術	118,296	90,794	36,179
情報の表現・蓄積・管理	データベース	112,585	67,439	35,899
一般情報教育	情報システム	101,121	64,288	35,267
	データモデリングと操作	96,798	72,871	35,015
	情報とコミュニケーション	95,630	67,290	34,823
情報学を学ぶ学生が獲得すべきジェネリックスキル	課題発見・問題解決	118,878	110,262	34,190
一般情報教育	コンピュータリテラシー	114,644	98,215	33,537
入出力装置	入力装置	100,992	62,852	33,307
各種の計算・アルゴリズム	数値計算	99,068	71,448	32,668

表 2.2.2.3-2 には平均技能レベルに基づく上位 20 項目を示す。この表を参照することで、人数は少なくとも達成度レベルの高い項目と、その項目を学んだ学生に期待できる知識およびスキルのレベルを知ることができる。

表 2.2.2.3-2 技能レベルに基づく調査項目のランキング（上位 20 項目）

領域名	調査項目名	平均 知識レベル	平均 技能レベル
情報学を学ぶ学生が獲得すべきジェネリックスキル	課題発見・問題解決	3.48	3.22
	創造性	3.10	3.18
	コミュニケーション	3.38	3.15
	チームワーク・リーダーシップ・チャンス活用	3.40	3.09
	分野開拓・自己啓発	2.98	3.02
一般情報教育	コンピュータリテラシー	3.42	2.93
情報学を学ぶ学生が獲得すべき専門的能力（情報学に固有の能力）	情報処理・計算・データ分析	3.13	2.90
	システム化	3.04	2.80
情報の認識と分析	信号処理	3.28	2.80
情報システムと人間のインタフェースに関する原理や設計方法	可視化	2.80	2.78
情報学を学ぶ学生が獲得すべきジェネリックスキル	論理的思考・計算論的思考	3.20	2.77
情報の認識と分析	パターン認識	3.31	2.57
情報を扱う人間の特性と社会システム	観測、シミュレーション、制御と社会的意思決定	2.89	2.57
情報の認識と分析	機械学習	3.22	2.54
情報学を学ぶ学生が獲得すべき専門的能力（情報学に固有の能力）	情報倫理・情報社会	3.26	2.54
情報システムを開発する技術	プログラミング技術	3.27	2.51
情報を扱う人間の特性と社会システム	討議、参加、デジタルデバイド	2.99	2.51
情報の認識と分析	データマイニング	3.38	2.50
計算	計算の表現	3.13	2.38
各種の計算・アルゴリズム	シミュレーション	3.11	2.36

以下では、図 2.2.2.3-1 から分布の広がり を考慮してランダムに抽出した 7 つの調査項目について、履修者数の多い順にレベル別履修者数分布を知識・技能毎に示す。紙数の制限があるため、すべての調査項目に関する履修者数分布の掲載は省略するが、図 2.2.2.3-2 の例示を参考にして頂きたい。知識や技能の平均レベルに対して、レベル別の履修者数はかなり広い範囲で分布していることが分かる。

領域名	一般情報教育	
調査項目名	情報のデジタル化	
知識エフォート	149,789	
技能エフォート	88,983	
延べ履修者数	51,060	
平均知識レベル	2.93	
平均技能レベル	1.74	

領域名	情報学を学ぶ学生が獲得すべきジェネリックスキル	
調査項目名	コミュニケーション	
知識エフォート	136,460	
技能エフォート	126,949	
延べ履修者数	40,363	
平均知識レベル	3.38	
平均技能レベル	3.15	

領域名	情報学を学ぶ学生が獲得すべき専門的能力(情報学に固有の能力)	
調査項目名	情報倫理・情報社会	
知識エフォート	89,330	
技能エフォート	69,612	
延べ履修者数	27,414	
平均知識レベル	3.26	
平均技能レベル	2.54	

領域名	情報に関わる社会的なシステム	
調査項目名	社会制度	
知識エフォート	74,354	
技能エフォート	41,164	
延べ履修者数	26,200	
平均知識レベル	2.84	
平均技能レベル	1.57	

図 2.2.2.3-2 レベル別履修者数分布 (参考例)

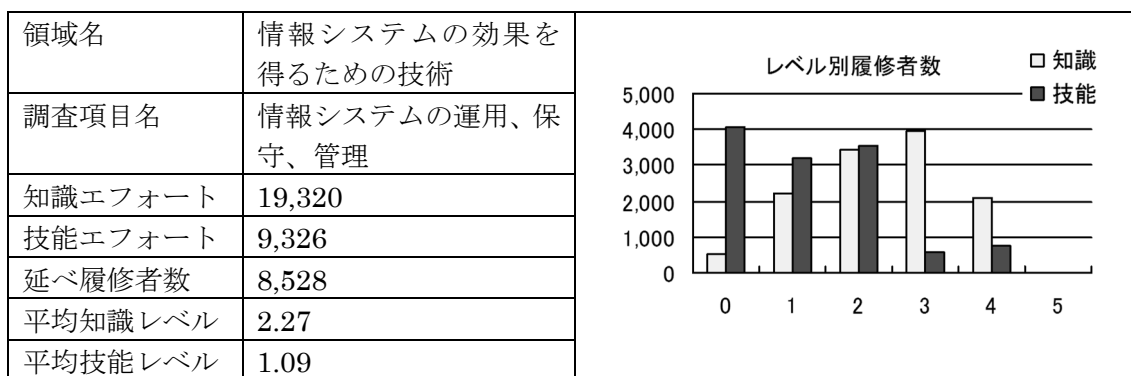
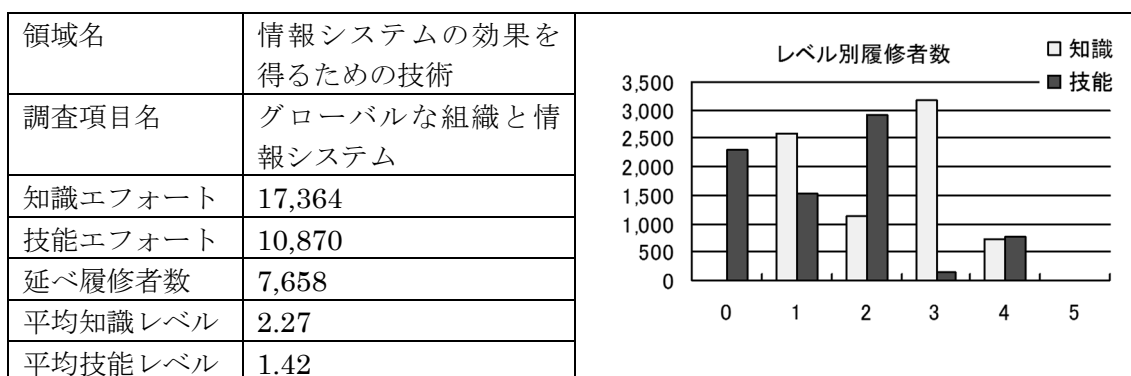
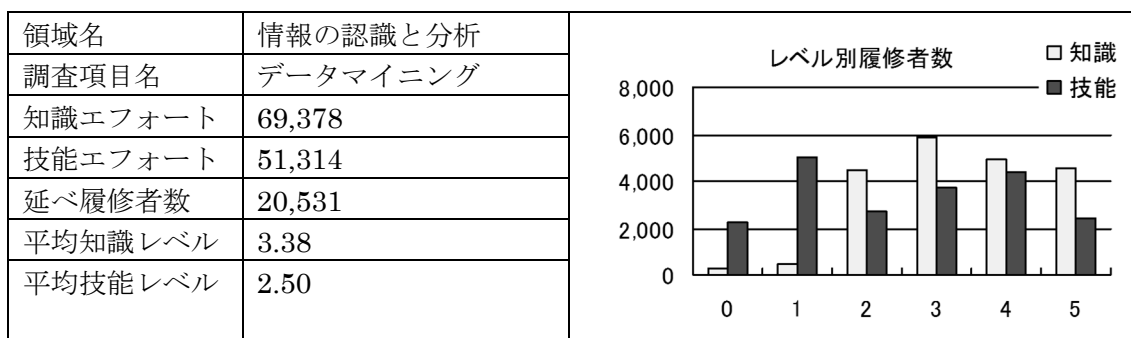


図 2.2.2.3-2 (続き) レベル別履修者数分布 (参考例)

2.2.3. プログラム履修者

2.2.3.1. 標準対象学年

回答した対象組織の 87.9%は 1 年次から 4 年次 (卒業研究) に至る 4 年間の専門教育を提供している。これに対して、12.1%は 2~4 年次ないし 1~3 年次に情報専門教育を実施している。

2.2.3.2. 学生数

表 2.2.3.2-1 に示すとおり、履修者数の合計は 26,112 名、うち男子学生は 21,529 名 (全

体の 82.4%)、女子学生は 4,583 名 (全体の 17.6%) である。女子学生数は上位 10 校で 1,543 名 (全体の 33.7%)、上位 20 校で 2,168 名 (全体の 47.3%) を占めており、特定の大学に偏在している。

表 2.2.3.2-1 履修者の内訳

	履修者数 (男)	履修者数 (女)	履修者総数
国立	4,855	812	5,667
公立	1,520	401	1,921
私立	15,154	3,370	18,524
総計	21,529	4,583	26,112

対象組織における 1 学年当たりの情報専門教育の平均履修者数 (標準的な対象学年における学生数の平均値) の分布を図 2.2.3.2-1 に示す。履修者には編入学生や科目等履修生も含むが、未回答 (37 件) は分布から除外する。図より 70 名程度の学生が在籍しているケースが多いことが分かる。

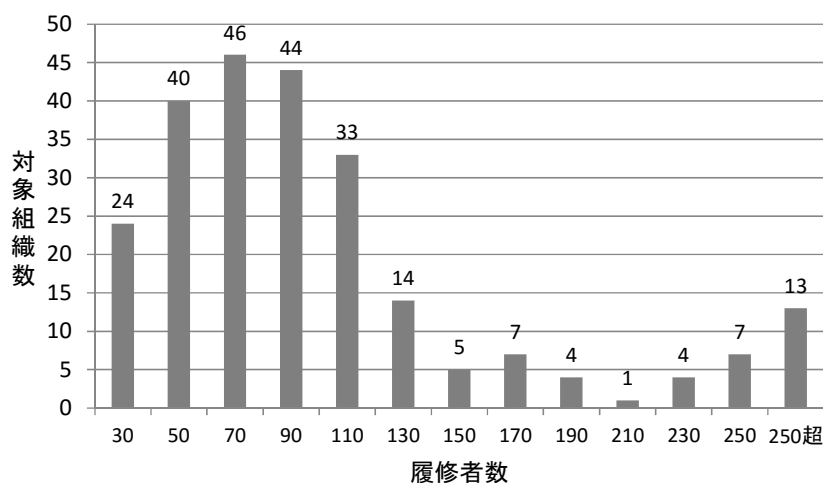


図 2.2.3.2-1 1 学年の平均履修者数の分布

教員当たりの 1 学年の学生数比率 (履修者数 ÷ 専任教員数) を対象組織毎に計算した。その分布を図 2.2.3.2-2 に示す。最頻値は 4 名程度であり、多くの教育機関で 10 名以下だが、10 名超の学生を教員が担当しているケースが 23 例見られた。後者の事例のうち 2 例は国立大学、1 例は公立大学、20 例は私立大学だった。教員当たりの学生数が多くなると、学生に対するケアが薄くなるため、適切な比率に収めることが重要である。

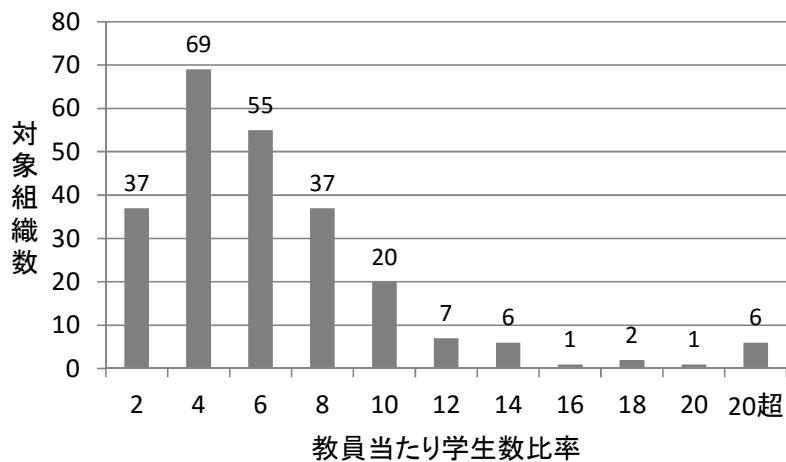


図 2.2.3.2-2 教員当たりの1学年の学生数比率の分布

2.2.3.3. 卒業生の進路

対象組織における平成 27 年度卒業生の進路別人数を表 2.2.3.3-1 に示す。なお、回答があった対象組織の卒業生総数（22,760 名）は履修者総数（26,112 名）とは一致しない。これは、進路に対する設問に回答しなかった対象組織があるためである。

表 2.2.3.3-1 平成 27 年度卒業生の進路別人数

進路	国立	公立	私立	合計
情報学分野の大学院への進学	2,620	388	1,309	4,317
情報学以外の分野の大学院への進学	338	57	237	632
就職（企業、公務員、教員等を含む）	2,409	1,093	12,198	15,700
その他（進路不明者を含む）	231	52	1,828	2,111

大学院進学率（情報系および非情報系）は国立大学で 52.8%、公立大学で 28.0%、私立大学で 9.9%である。非情報系大学院への進学者数は、情報系大学院への進学者数の 14.6%程度に留まっており、同一分野でより深い学修を目指す学生が多いことがうかがわれる。

2.2.4. プログラム担当者

調査対象組織が開講する情報分野の専門教育プログラムで授業または卒業研究の指導を担当している教員の概況を表 2.2.4-1 に示す。現在の専門分野が情報学の教員は、科学研究費助成事業の分野「情報学」に含まれる分科・細目（表 2.1.2.1-2）を専門としているか否かに基づき教員毎に判断し、教員種別毎に集計した。

表 2.2.4-1 情報専門科目の担当教員

教員種別	総人数	情報専門学科 を卒業した教 員数	現在の専門分 野が情報学の 教員数	担当クラス 総数
任期なし専任教員（教授、准教授、講師、助教）	4,281	2,315 (54.1%)	2,943 (68.7%)	13,824
任期付き専任教員	643	341 (53.0%)	397 (61.7%)	1,459
併任・兼任教員（学内教員）	1,200	459 (38.3%)	520 (43.3%)	2,461
非常勤講師（学外）	1,949	653 (33.5%)	940 (48.2%)	2,275

- 専任教員に対する任期付き教員の比率は 13.2%である。一方、担当クラス総数²の比率は 9.6%である。任期付き教員の担当クラスが少ないことから、授業の多くは任期なし専任教員が担当しており、任期付き教員は研究を中心に活動していることが推察される。
- 学科外教員（併任・兼任教員および非常勤講師）が担当する授業は全体の 23.7%を占めている。学科外教員のクラス担当比率が 50%を超える組織は 28（全体の 11.7%）、30%以上 50%未満は 33（13.8%）を占めている。
- 専任教員について情報専門学科の卒業者比率が 50%に満たない対象組織は 119（全体の 49.6%）、30%未満は 68（28.3%）である。一方、学科外教員について情報専門学科の卒業者比率が 50%に満たない対象組織は 155（全体の 64.6%）、30%未満は 130（54.2%）である。これらの教員については、情報学の系統的な専門教育が不足していることが懸念される。
- 専任教員について情報分野を専門とする教員比率が 50%に満たない対象組織は 59（全体の 24.6%）、30%未満は 34（14.2%）である。情報専門学科の卒業者比率と比較すると、着任後に専門分野を変更するケースが多く見られることが分かる。回答者からも、「情報分野の専任教員が少ない」「情報系教員が少なく、他学科の教員に頼っている」といったコメントが複数寄せられている。教員人事の際には研究業績が主な評価尺度として使われる事例が多くみられるが、教員採用の際には、教育面に関する貢献や情報分野の授業担当能力をより重視する必要があると考えられる。
- 学科外教員について情報分野を専門とする教員比率が 50%に満たない対象組織は

² 担当クラス数は開講科目数と一致するケースが多いが、1つの科目を複数クラス開講した場合には科目数とは必ずしも一致しない。

125（全体の 52.1%）、30%未満は 98（40.8%）見られた。

- 専任教員、併任教員、非常勤講師の人数が全て 0 の回答が 26 件あった。これらの回答は集計から除外している。

対象組織毎の専任教員数の分布を図 2.2.4-1 に示す。61.7%の教育機関では専任教員数が 20 名以下だが、50 名以上の大規模組織も 11 例存在する。

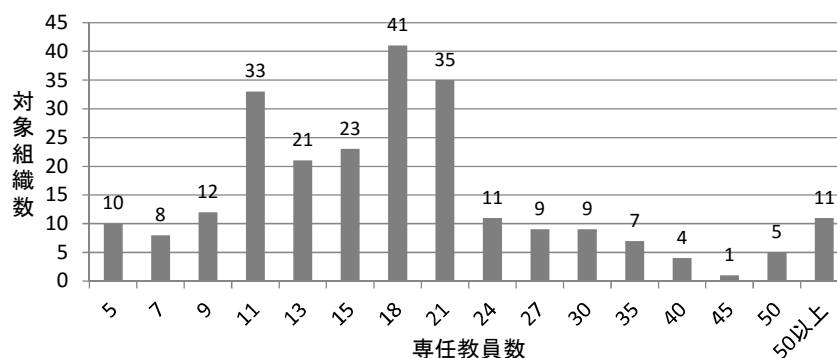


図 2.2.4-1 対象組織毎の専任教員数の分布

2.2.5. 授業補助職員と Teaching Assistant

図 2.2.5-1 に授業補助職員および TA (授業補助学生) が支援している授業数の分布を示す。**162 組織 (全体の 67.5%) では授業補助職員が配置されていない。**また、TA の雇用実績がない組織は 49 (全体の 20.4%) である。授業補助職員や TA は、演習系の授業 (演習、実験、実習) を効果的に実施する上で重要性が高いため、増強が望まれる。

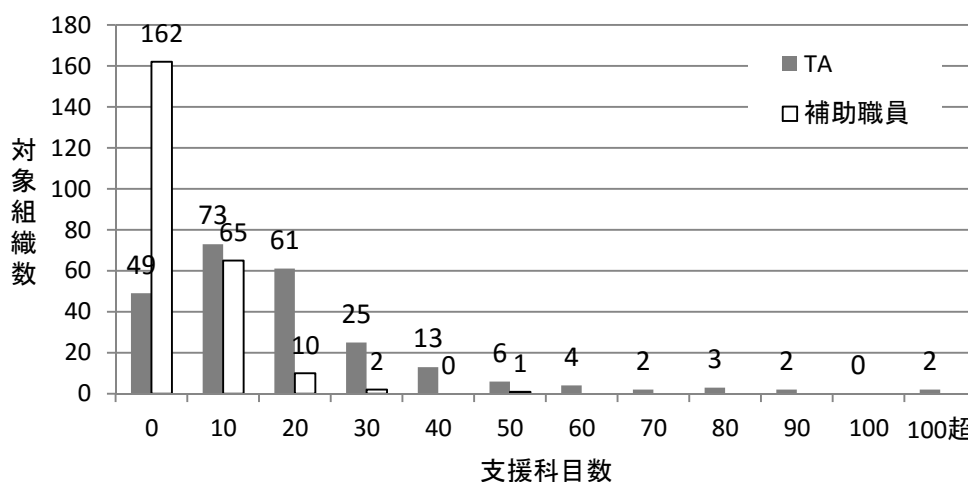


図 2.2.5-1 授業補助者による支援科目数の分布

授業補助職員を配置している 78 組織における対象組織毎の授業補助職員数 (授業毎の延

べ人数)の分布を図 2.2.5-2 に示す。授業補助職員による支援科目総数は 541 であり、1 科目につき平均 1.6 名の授業補助者が配置されている。

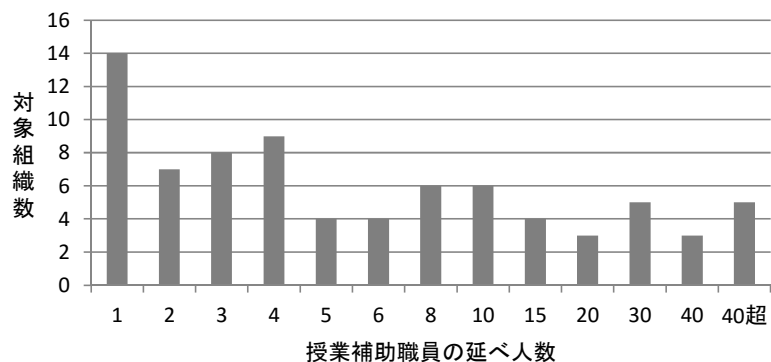


図 2.2.5-2 対象組織毎の授業補助者延べ人数の分布

図 2.2.5-3 に対象組織毎の TA 雇用実績の分布を示す。1000 人・時以上の組織数は 76。10,000 人・時以上の組織数は 3 である。TA が支援している科目総数は 3,770 にのぼり、1 科目当たりの TA 雇用は平均 77.8 人・時である。

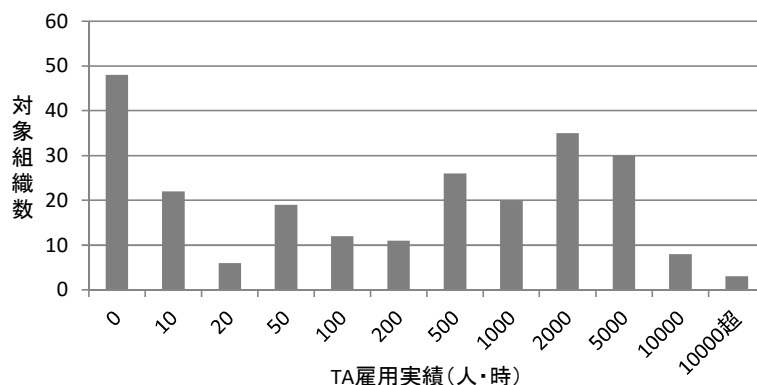


図 2.2.5-3 対象組織毎の TA 雇用実績の分布

2.2.6. 教育環境

2.2.6.1. 教育用電子計算機システム

教育プログラムが利用している教育用電子計算機システムの状況と、学生が所有する PC の活用状況に関するクロス集計を表 2.2.6.1-1 に示す。数値は 1 学年の履修者数、括弧内の数値は回答数を示す。

表 2.2.6.1-1 教育用電子計算機システムと学生 PC の活用状況（履修者数および回答数）

	学科等で購入し、所持を義務化して授業で利用	学部で購入し、所持を義務化して授業で利用	全学で購入し、所持を義務化して授業で利用	奨励学科等で購入し、所持を推奨	購入・所持は任意	総計
学科の教育用電子計算機システムを利用	626 (11)	443 (3)		412 (7)	4,488 (47)	5,969 (68)
全学の教育用電子計算機システムを共同利用	149 (2)	316 (5)	2,821 (14)	755 (2)	4,275 (48)	8,316 (71)
学部の教育用電子計算機システムを共同利用		1,146 (10)	28 (1)	370 (7)	2,316 (21)	3,860 (39)
キャンパスの教育用電子計算機システムを共同利用	209 (2)	56 (1)	104 (1)	1,089 (5)	1,463 (19)	2,921 (28)
教育用電子計算機システムはあるが、利用していない	245 (3)	250 (3)			0 (1)	495 (7)
利用できる教育用電子計算機システムがない	408 (3)	0 (1)	967 (7)	215 (3)	2,961 (52)	4,551 (66)
総計	1,637 (21)	2,211 (23)	3,920 (23)	2,841 (24)	15,503 (188)	26,112 (279)

- 専用の教育用電子計算機システムを保有している学科等は68組織（全体の24.4%）に留まる。大学の財務状況の悪化が背景にあると考えられる。
- 66組織（全体の23.7%）では利用できる教育用電子計算機システムがない。
- 教育用電子計算機システムの設置状況と学生の学力の関係を調べるために、知識と技能の平均レベルを比較した。その結果を表 2.2.6.1-2 に示す。教育用電子計算機が教育に与える影響は大きいことが分かる。

表 2.2.6.1-2 教育用電子計算機システムと学力の関係

教育用電子計算機システム	平均知識レベル	平均技能レベル
学科専用システム	1.67	1.05
学部・全学システム共同利用	1.67	1.08
なし	1.20	0.73
全体	1.63	1.04

- PC 義務化を導入している学科等は 67 組織（全体の 24.0%）に留まっている。

- 利用できる教育用計算機システムがないにも関わらず、学生 PC の購入・所持は任意としている組織が 52（全体の 18.6%）ある。これらの教育機関における情報専門教育の現状（特に演習系科目の実施状況）について、さらなる調査が必要と考えられる。

2.2.6.2. 教育用言語

教育しているプログラミング言語のうち、学生が、その言語で書かれた簡単なプログラムを理解できる以上のレベルに到達している言語について回答を求め、得られた回答について1位：5点、2位：4点、3位：3点、4位：2点、5位：1点、6位以下：0.5点で集計の重みを付けて集計した。集計結果を表 2.2.6.2-1 に示す。

C や Java は定番言語として採用事例が多いと考えられる。C++は「better C」として STL 等を活用するために利用する事例も見られる。Python や Ruby 等は比較的新しい言語だが、単純さとソフトウェア生産性の高さからプログラミング教育への導入事例も比較的多い。

回答者からは以下に挙げる意見が寄せられた。多くの学科で低学力の学生に対するプログラミング教育に苦勞している様子がうかがえる。

- プログラミング教育のための言語が Java、C で良いか議論している。
- カリキュラム再編によりプログラミング演習の必修化をやめたので、その影響を調べている。
- 誰でも少し勉強すればプログラミング（＝ソフトウェア開発）ができると思い込み、ソフトウェア工学等の重要性を理解しようとしないう学生が見られる。
- プログラムは言語であるため、語学と同じで苦手意識が出ると学生の学習意欲に大きな影響を与えてしまう。

表 2.2.6.2-1 教育用プログラミング言語

教育用言語	スコア	教育用言語	スコア
C	826.5	PHP	72.0
Java	602.5	Ruby	31.5
C++	205.0	Prolog	19.0
JavaScript	168.5	Lisp	13.0
アセンブリ言語	117.0	Scheme	12.5
SQL	100.5	機械語	9.5
Python	87.5	Processing	6.0
Visual Basic/VBA	82.0	Matlab	4.5

教育用言語	スコア
Fortran	4.0
C#	3.5
Haskell	3.5
Ocaml	2.0
Perl	1.5
R	1.5
html	1.0
Mathematica	1.0
Verilog HDL	1.0
AWK	0.5

教育用言語	スコア
CASL	0.5
HSP	0.5
Octave	0.5
Pascal	0.5
PEN	0.5
Scala	0.5
Scilab	0.5
SML	0.5
VHDL	0.5

2.2.7. 自由記述欄

2.2.7.1. 将来計画

将来計画について寄せられた回答としては、改組済みまたは改組予定あり（24 組織）およびカリキュラム改訂済み、改訂予定、検討中（77 組織）が代表的なものであった。

2.2.7.2. アピール事項

情報教育関係のアピール事項として寄せられた回答のうち代表的なものは以下の通りだった。

- 独自の教育方法（27 組織）：PBL、課外演習、アクティブラーニング、学生の学会発表・プログラミングコンテスト参加等
- 企業・他大学等との連携（27 組織）
- JABEE 認定取得（23 組織）、受審中・受審予定（2 組織）
- 最新カリキュラム（ACM Computer Science 2013 等）の採用（9 組織）
- 文部科学省等の事業への採択（6 組織）
- 教員の科研費・受託研究等の実績（6 組織）
- 学生への PC・タブレット端末貸与（4 組織）

2.2.7.3. 情報系資格との連携

情報系資格との連携事例として寄せられた回答のうち代表的なものは以下の通りだった。

- 情報処理技術者試験等を考慮してカリキュラムを設計（50 組織）
- 資格取得を支援（28 組織）：資格取得者に単位を認定、対策講座、奨励金支給など
- 資格取得を推奨（21 組織）

2.2.7.4. 特記事項

- 新設学科のため完成年度に達していない（7 組織）
- 改組等に伴い現学科・コースでは学生募集を停止（3 組織）
- 平成 28 年度にカリキュラムを改訂したため、本年度は今年度入学生のみ新カリキュラム、前年度以前入学生は旧カリキュラムに基づいての開講となっている。単位数、科目数などの情報は新カリキュラムに基づいて回答した。
- 講義・演習等の授業形態により卒業所要単位を定めていない。学科科目は、授業の内容により、学科基幹科目、学科発展科目、学科自由科目に分類しており、卒業所要単位は、分類区分ごとに設定している。（2 組織）
- 「実験の開講クラス総数」には少人数で実施する PBL を含む。
- 2 年次に専門別のコース分けを行うため、1 年生の情報分野科目が少ないことが現状の課題である。
- コース制を採用しているが、コース毎の定員は定めていない。
- 卒業者の進路のうち「情報学以外の分野の大学院への進学者数」は未集計のため、「情報学分野の大学院への進学者数」に大学院進学者の総数を入力した。（3 件）
- ハードウェア系と制御系のカリキュラムは比較的少ない
- AI、ビッグデータに関する教育が不十分
- 全ての教員からの回収ができなかったため、回収できたもののみにより回答する。
- 他学部と共同開講している科目がある。「履修者数」「TA 雇用実績」「TA の支援科目数」は当学部の学生のみを対象として算出。
- 学外非常勤講師からの回答が得られなかったため、情報学分野を主な専門とする学科を卒業したか、現在の専門分野が情報学分野に含まれるかは不明。（2 件）
- 高校までに初等教育において、プロフェッショナルになることを意図した基礎教育は行われていないため、コンピュータサイエンス、ソフトウェア工学などの分野を理解せずに入学してくる学生が散見される。また、世間の誤解もあり、誰でも SE になれる、誰でも少し勉強すればプログラミング (=ソフトウェア開発) はできる、キーボードが速く打てないとコンピュータサイエンスは学べないなどと思っている高校生（大学 1 年生）が多い。大学初年度時に、このような誤解を解き正しい認識を持たせるのに苦労している。
- JABEE の改善プロセスはおおむね理想的に回っている。
- 学生の学力低下、学科内の学生の学力の分散の大きさが問題。

2.2.8. 調査 A まとめ

調査 A「情報専門学科」を通じて以下の知見が得られた。今後、これらの知見を踏まえて J17 カリキュラム標準の策定等に取り組む予定である。その際には、「情報学の参照基準」との対応関係の明確化も図る予定である。

1. 調査 A「情報専門学科」に対しては 183 大学・216 学部・267 学科から回答があった。回答率は 85%程度と推定される。承諾を得た回答学科の一覧を「日本の情報系学科一覧」として Web 上で公開予定である。
2. 日本の情報専門学科の総数は約 300、学生総数は 2.8 万人程度と推計される。このうち男子学生は 82.4%を占める。IT は男女を問わず広く利活用されるため、IT サービスの創出や利活用に貢献する側の女子学生の比率を高めることも重要である。
3. 情報専門教育は理学、工学、社会科学、人文科学等の領域で広く実施されている。既存分野に含まれない「その他」の学科に在籍する学生は全体の 22.4%を占める。学校基本調査等の分野が現状に合わない面もあると考えられる。
4. 人文科学および社会科学系の学科では、参照基準（エ）「情報を扱う人間社会に関する理解」のエフォート比率が大きい。一方、理学および工学系の学科では、「情報学を学ぶ学生が獲得すべき能力」のエフォート比率が大きい
5. J07 カリキュラム標準の CS および CE 領域では、参照基準（イ）および（ウ）で定義される伝統的な教育内容が大きなエフォート比率を占める。一方、IS および IT 領域では、参照基準（エ）および（オ）が大きなエフォート比率を占める。
6. 既存の J07 領域のどれにも含まれない「その他」の学科で学ぶ学生が全体の 47.4%を占める。この問題を改善する上で、「情報学の参照基準」と J17 専門領域の関係の明確化、および、特に文系の情報専門学科が参照すべきカリキュラム標準の整備は必要性が高いと考えられる。
7. 大学院進学率（情報系および非情報系）は国立大学で 52.8%、公立大学で 28.0%、私立大学で 9.9%である。私立大学では学部卒業後に就職する学生が 78.3%を占める。
8. 情報分野を専門とする専任教員の比率は 67.8%。同比率が 50%に満たない対象組織は 59（全体の 24.6%）、30%未満は 34（14.2%）。情報分野を専門とする教員の比率を高めることが、情報教育のレベルアップを図る上で重要である。
9. 162 組織（全体の 67.5%）では授業補助職員が配置されていない。
10. 学科専用の計算機システムを保有している学科等は 68 組織（全体の 24.4%）。66 組織（全体の 23.7%）では利用できる教育用電子計算機システムがない。教育用電子計算機システムを設置していない学科等では、知識・技能のレベルが相対的に低い。

2.3. 調査 B：非情報系学科

調査 B「非情報系学科」では、人文・社会科学、理工学、農学、保健（医・歯学等）、商船、家政、教育、芸術など大学のすべての分野において、情報学以外の分野を専門とする学部・学科等のうち、専門教育の一部に情報教育を含む学科・課程・コース等の学士課程教育プログラム（専門教育部分）を調査対象とする。大学全体あるいは学部等の全ての学生を対象とする共通教育として実施されている情報教育（一般情報教育）は調査対象に含まれない。

該当する学科等が学内に複数ある場合は、学科毎に回答しても良いが、学部または全学で取りまとめて回答してもよい。なお、専門教育として情報教育を実施していない場合は、回答を求めなかった。

調査対象年度は平成 28 年度とした。以下に示す例外を除き、調査対象年度における実績を収集した。

- 卒業生の進路については、前年度実績に基づいて回答を求めた。
- 計画されているものの、調査開始時点でまだ始まっていない授業等については、前年度実績に基づいて回答を求めた。
- 既に始まっているものの、まだ終わっていない授業等については、履修者数等の確定情報は今年度実績に基づいて、学生の達成度等の未確定情報は前年度実績に基づいて回答を求めた。

調査 B に対しては全学・学部・学科・コースといった様々なレベルの組織から計 998 件の回答があった。 回答数の内訳を表 2.3-1 に示す。

表 2.3-1 回答数の内訳（調査 B）

設置区分	コース	学科	全学・学部	合計
国立	62	173	67	302
公立	12	34	18	64
私立	67	456	109	632
合計	141	663	194	998

2.3.1. プログラム構成

昼間、夜間、通信制の区分毎の回答数を表 2.3.1-1 に示す。同一の対象組織が複数の区分の教育プログラムを提供している場合（例：昼間コースと夜間コースを併設）は、個別にカウントしている。

表 2.3.1-1 昼間・夜間・通信制の区分

	国立	公立	私立	総計
昼間	296	64	613	973
夜間	6		10	16
通信制			9	9
総計	302	64	632	998

2.3.1.1. 専門分野

学校基本調査の専門領域に基づく回答数分布を表 2.3.1.1-1 に示す。また、履修者数分布を、学校基本調査による履修者数およびそれに対する比率とともに表 2.3.1.1-2 に示す。

表 2.3.1.1-1 学校基本調査の専門分野別回答数分布

専門分野	国立	公立	私立	総計
人文科学	21	3	58	82
社会科学	28	14	211	253
理学	44	4	31	79
工学	75	12	140	227
農学	24		9	33
保健（医学・歯学）	22	5	13	40
保健（医学・歯学以外）	20	17	48	85
家政	2	1	19	22
教育	38		18	56
芸術	4	4	11	19
その他	24	4	74	102
総計	302	64	632	998

表 2.3.1.1-2 学校基本調査の専門分野別履修者数分布

専門分野	国立	公立	私立	総計	履修者数（学校基本調査）	比率
人文科学	518	196	3,854	4,568	88,246	5.2%
社会科学	1,996	1,168	28,264	31,428	204,933	15.3%
理学	2,663	221	2,085	4,969	18,523	26.8%
工学	6,708	889	15,554	23,151	88,062	26.3%
農学	1,302		522	1,824	18,042	10.1%
保健（医学・歯学）	1,354	380	1,704	3,438	11,765	29.2%
保健（医学・歯学以外）	787	1,199	3,748	5,734	58,824	9.7%
家政	23	79	824	926	46,475	5.6%
教育	1,110		1,489	2,599	17,787	5.2%
芸術	228	54	363	645	18,189	3.5%
その他	1,159	180	6,640	7,979	56,019	14.2%
総計	17,848	4,366	65,047	87,261	626,865	13.9%

これらの表により、情報学分野の専門教育はほぼすべての学問分野で実施されていることが分かる。また、理学、工学、医学・歯学における履修者数の比率は、他の専門分野における比率より高い。これは、これらの専門分野における情報学分野の教育の重要性の高さに対応していると考えられる。

以下には「その他」に属する学部の例を示す。複数分野にまたがる学部や、既存の分野には含まれないと考えられる学部は全体の 10.2%を占める。

キャリア形成学部、グローバル・メディア・スタディーズ学部、コミュニケーション学部、スポーツプロモーション、スポーツ健康科学部、デジタルコミュニケーション学部、バイオサイエンス、メディア学部、ライフデザイン学部、リベラルアーツ学群、リベラルアーツ学部、栄養学部、応用生物学部、環境科学部、環境学部、環境人間学部、環境理工学部、危機管理学部、スポーツ科学部、教養学部、芸術工学部、健康栄養学部、健康科学部、現代教養学部、公益学部、国際学部、国際関係学部、国際教養学部、国際社会学部、国際総合科学部、国際地域学部、国際文化学部、子ども生活学部、社会・国際学群、社会環境学部、食物栄養学部、人間科学部、人間環境学部、人間情報学部、人間生活学部、人間文化学部、人文社会科学部、生涯学習学部、生活科学部、生物資源科学部、生物地球学部、生命医科学部、生命科学部、生命環境学群、生命工学部、総合科学部、総合情報学部、総合心理学部、総合人間学部、総合文化政策学部、地域科学部、地球社会共生学部、都市教養学部、発達科学部、福祉心理学部、文理学部、保健科学部、理工学群、理工学部

2.3.1.2. 卒業要件に含まれる情報分野の専門科目の単位数、科目総数、開講クラス数

対象組織が開講している専門教育科目のうち情報教育科目に関する卒業要件単位数の分布を図 2.3.1.2-1 に示す。横軸には卒業要件に含まれる情報分野の専門科目の単位数を、縦軸には回答数を国立・公立・私立の別に応じて示した。

卒業要件単位数が 0 の教育機関は合計 365（全体の 36.6%）あった。これは、情報学分野の科目を開講していても、必修科目として卒業要件には含めていないケースに対応する。一方で、10 単位以上の情報系科目を卒業要件として課している教育機関が合計 187（全体の 18.7%）あった。

卒業要件に含まれる情報学分野の講義科目の単位数に基づく回答分布を図 2.3.1.2-2 に示す。「範囲」と表記されているのは、「0～2」等のように学科によって必要単位数が異なる場合であるが、全体に占める割合は 5%程度であった。一方、0 単位の学科等は 635（全体の 63.6%）あった。このことから、卒業要件に含めている情報系科目は演習（実験、実

技・実習を含む)が多いことが推測される。

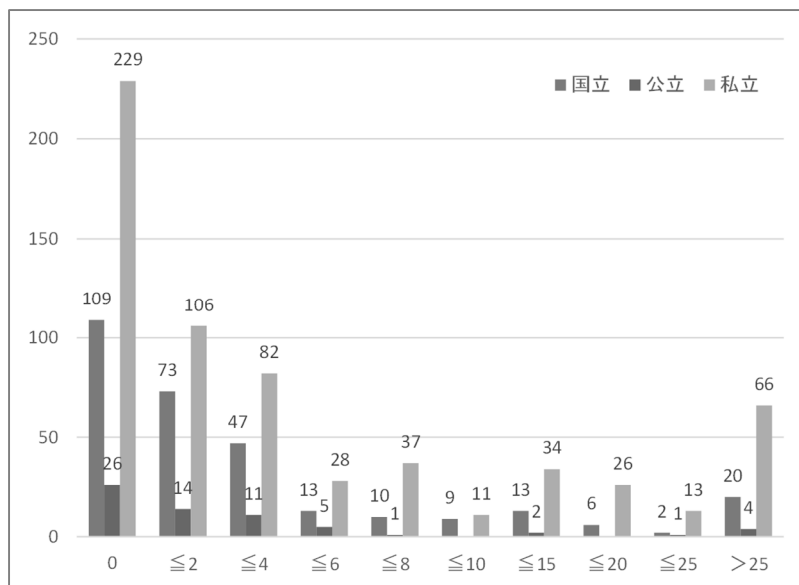


図 2.3.1.2-1 情報教育科目に関する卒業要件単位数の分布

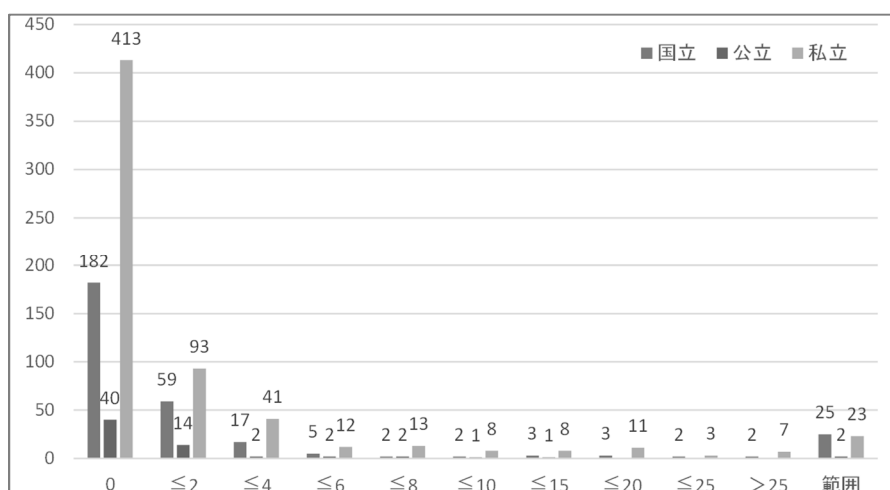


図 2.3.1.2-2 情報教育科目（講義）に関する卒業要件単位数の分布

図 2.3.1.2-3 には情報系科目数の分布を示す。1～4 科目の学科等が 239（全体の 23.9%）あり、最も多数を占めた。

図 2.3.1.2-4 に演習科目（実験、実技・実習を含む）の開講クラス総数が、講義科目も含む開講クラス総数に対してどの程度の割合を示すかを積み上げグラフで示す。演習科目を開講していない学科等は国立・公立・私立のどの区分においても 40～50%程度あるが、演習科目のクラス総数が 50%以上を占める学科等も全体の 30～40%程度見られる。

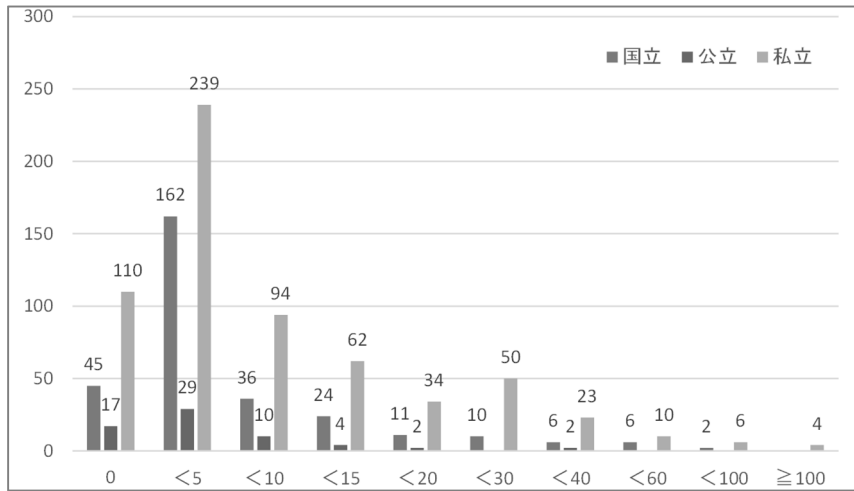


図 2.3.1.2-3 情報系科目数の分布

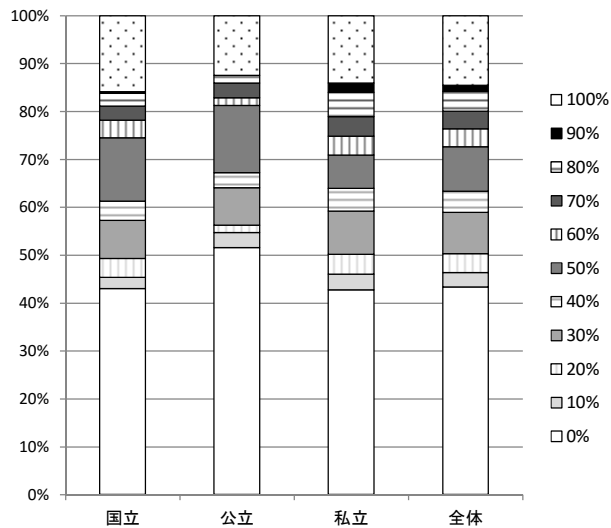


図 2.3.1.2-4 演習科目の開講数比率の分布

2.3.2.教育内容とレベルの分析

教育内容とレベルに関する調査では、達成度レベルと履修者数の両方に記入した有効回答が合計 141 件得られた。得られた有効回答数を学校基本調査の対象領域毎に集計したものを表 2.3.2-1 に示す。なお、有効回答数に括弧を付した対象領域は、有効回答数が少ないため、本節での分析対象から除外する。

対象領域ごとに、情報学の参照基準の領域（20 領域）および一般情報教育に対する教育機関のエフォートを知識・スキルのそれぞれについて試算した。教育機関のエフォートは、集計対象の領域に含まれる調査項目（計 90 項目）について、レベル値（1～5）と、そのレベルを達成している履修者数の積を合計して求めた。

表 2.3.2-1 対象領域毎の有効回答数

対象領域	有効回答数	対象領域	有効回答数
家政	(1)	保健（医学・歯学以外）	11
工学	31	理学	10
その他	17	人文科学	11
農学	5	教育	9
保健（医学・歯学）	(2)	芸術	(0)
社会科学	44	合計	141

求めたエフォート値を、有効回答を提出した教育機関の履修者数で割ることにより、学生当たりのエフォート量を求めた。その結果を図 2.3.2-1 に示す。**工学分野の学科では知識だけでなく技能に関するエフォート量も多く、情報教育に注力している**ことがうかがえる。一方、学生当たりの技能エフォート量が少ない対象領域では、専門教育としての情報教育ではなく、一般情報教育を活用していると想像される。

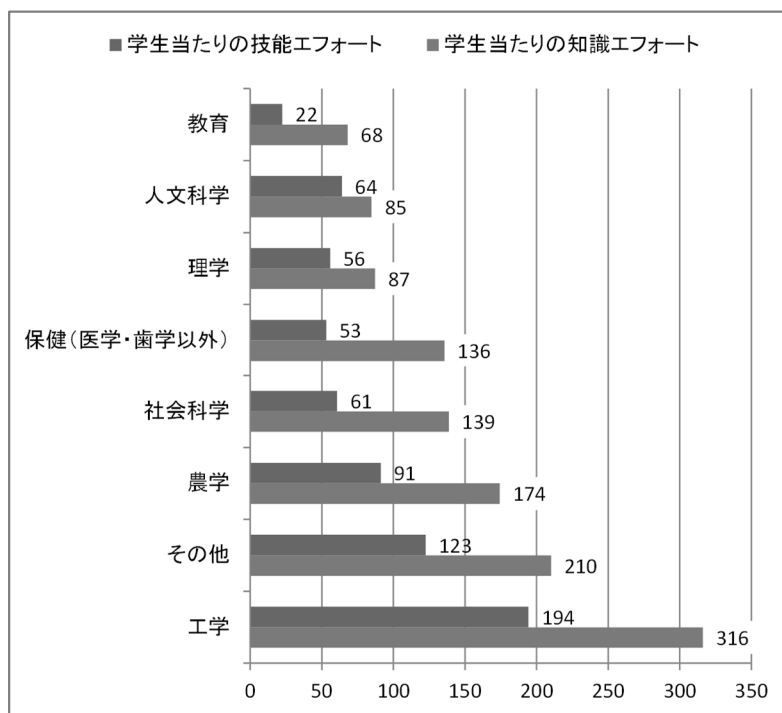


図 2.3.2-1 対象領域毎の学生当たりエフォート量

図 2.3.2-2 では、対象領域毎に平均達成度レベルを算出した結果を示す。平均値の計算の際には、当該領域においてレベル 1（何らかの教育を実施）以上の教育機関の回答に基づいて履修者数による重み付き平均を求めた。これにより、学校基本調査の対象領域ごとの平均達成度レベルを把握できる。平均達成度レベルはおおむね学生当たりエフォート量に対応している。例外として理学分野が挙げられるが、その理由を特定するためには今後

の調査が必要である。

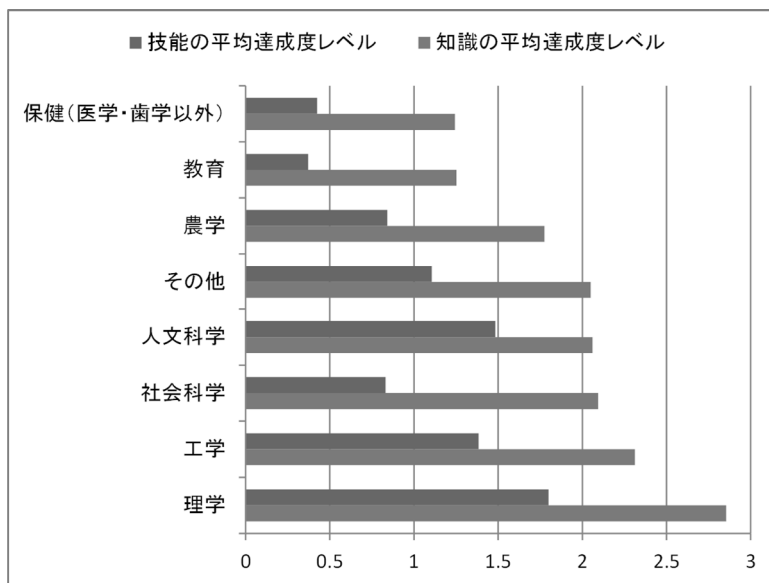


図 2.3.2-2 対象領域毎の平均達成度レベル

図 2.3.2-3 および 2.3.2-4 では、対象領域毎に、一般情報教育および「情報学の参照基準」の区分毎のエフォート比率を知識・技能ごとに示す。

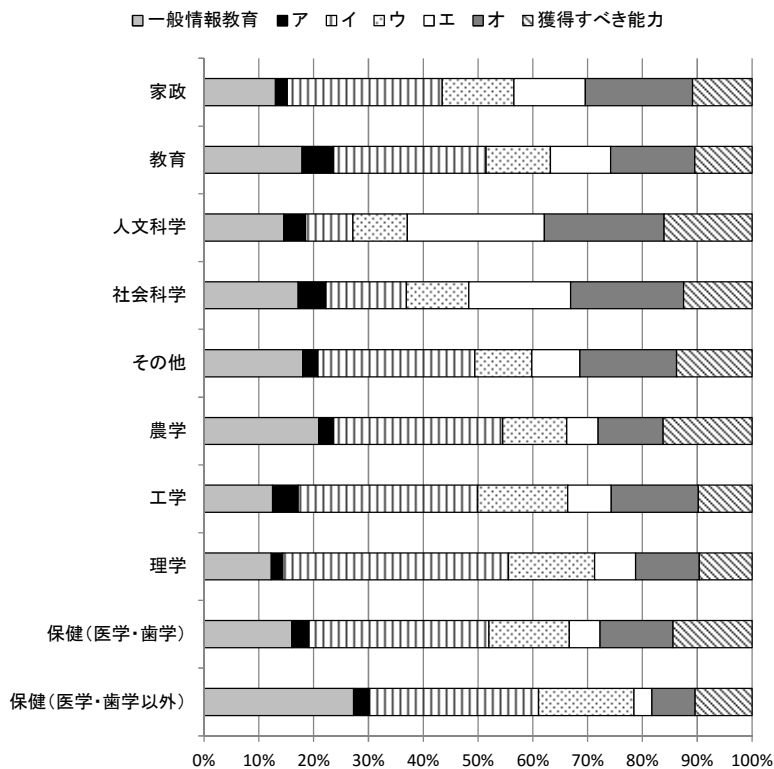


図 2.3.2-3 対象領域毎の知識エフォート比率

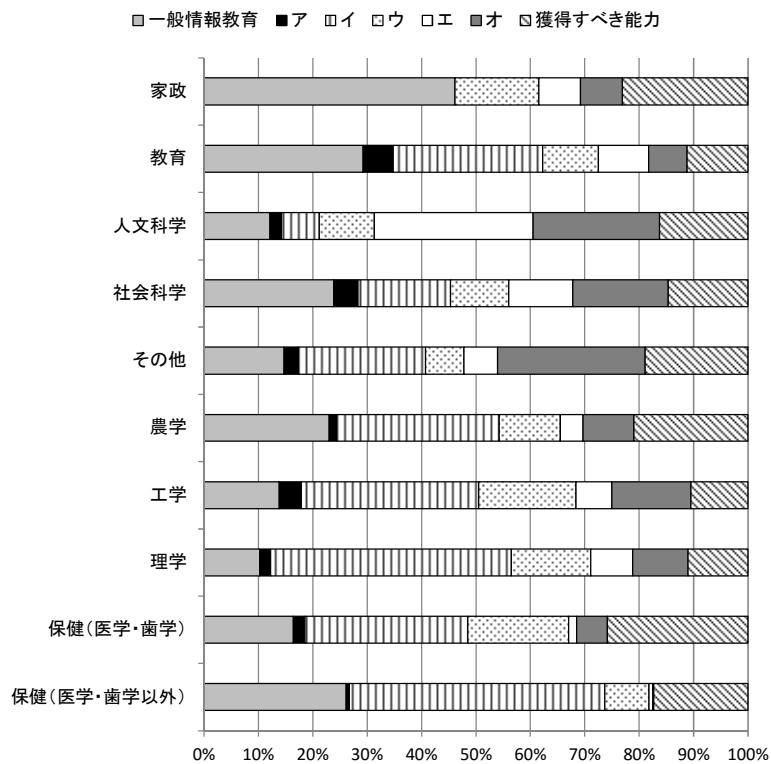


図 2.3.2-4 対象領域毎の技能エフォート比率

図 2.3.2.1-1～2.3.2.6-2 では、学校基本調査の区分毎に調査を行った 6 つの対象領域について、エフォート分布および達成度レベルに関するより詳細な分析結果を示す。「その他」は、「工学」および「社会科学」の中間的な分析結果になっていることが分かる。なお、これらのデータの解釈については、今後の検討が必要である。

2.3.2.1. 人文科学

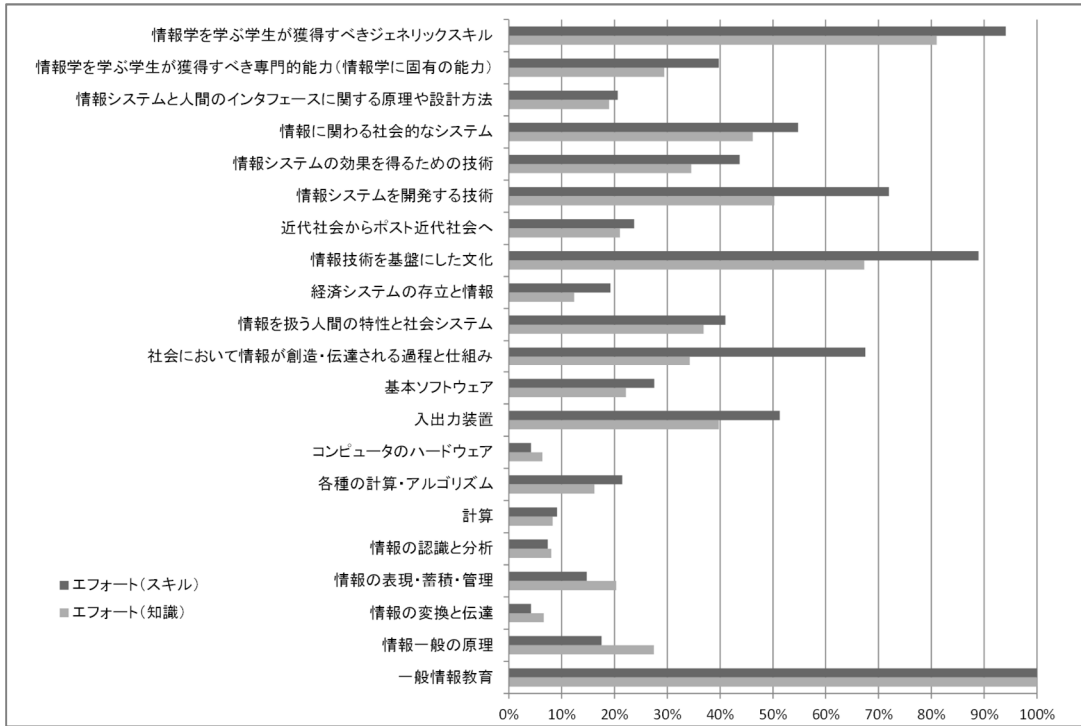


図 2.3.2.1-1 情報学の参照基準の領域毎のエフォート分布

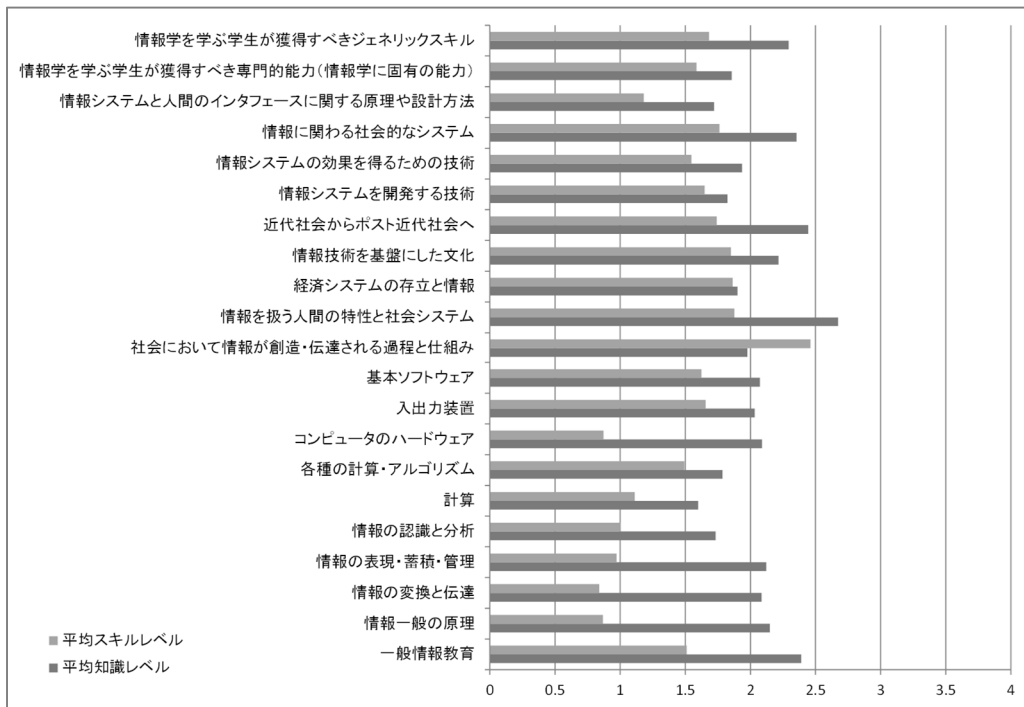


図 2.3.2.1-2 情報学の参照基準の領域毎の平均達成度レベル

2.3.2.2. 社会科学

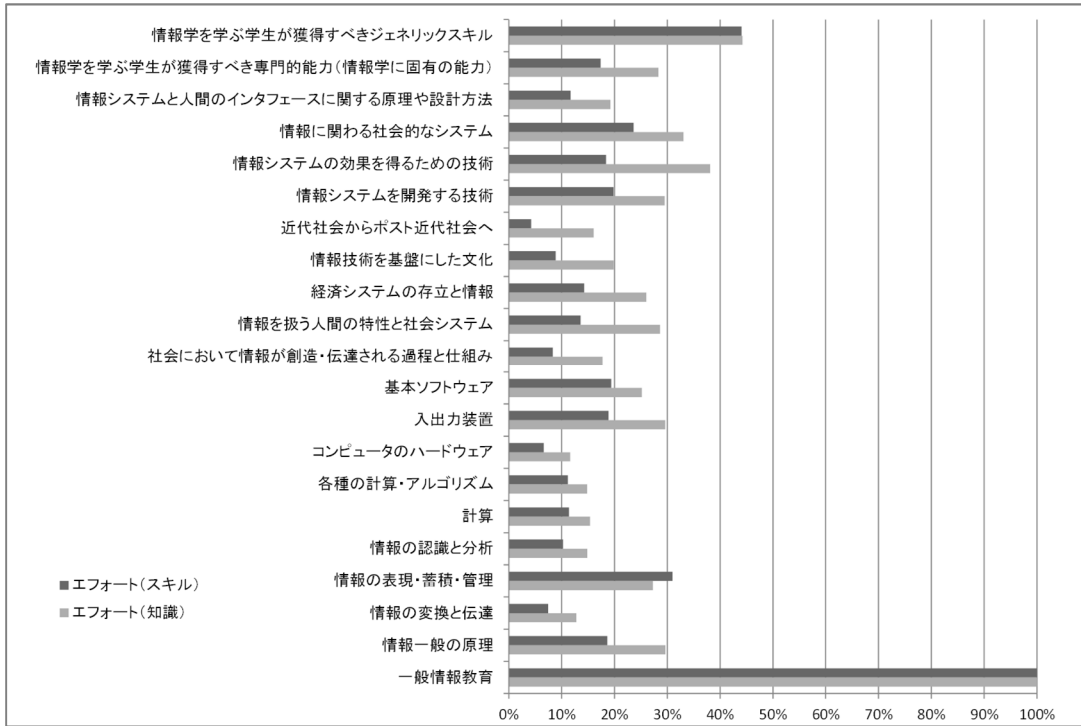


図 2.3.2.2-1 情報学の参照基準の領域毎のエフォート分布

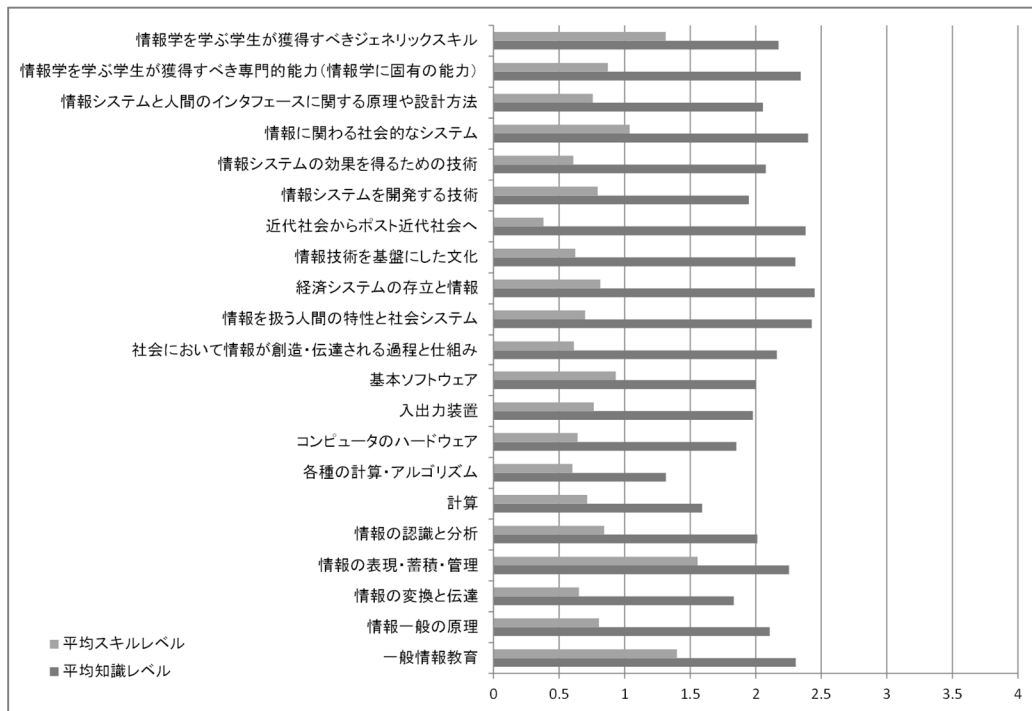


図 2.3.2.2-2 情報学の参照基準の領域毎の平均達成度レベル

2.3.2.3. 工学

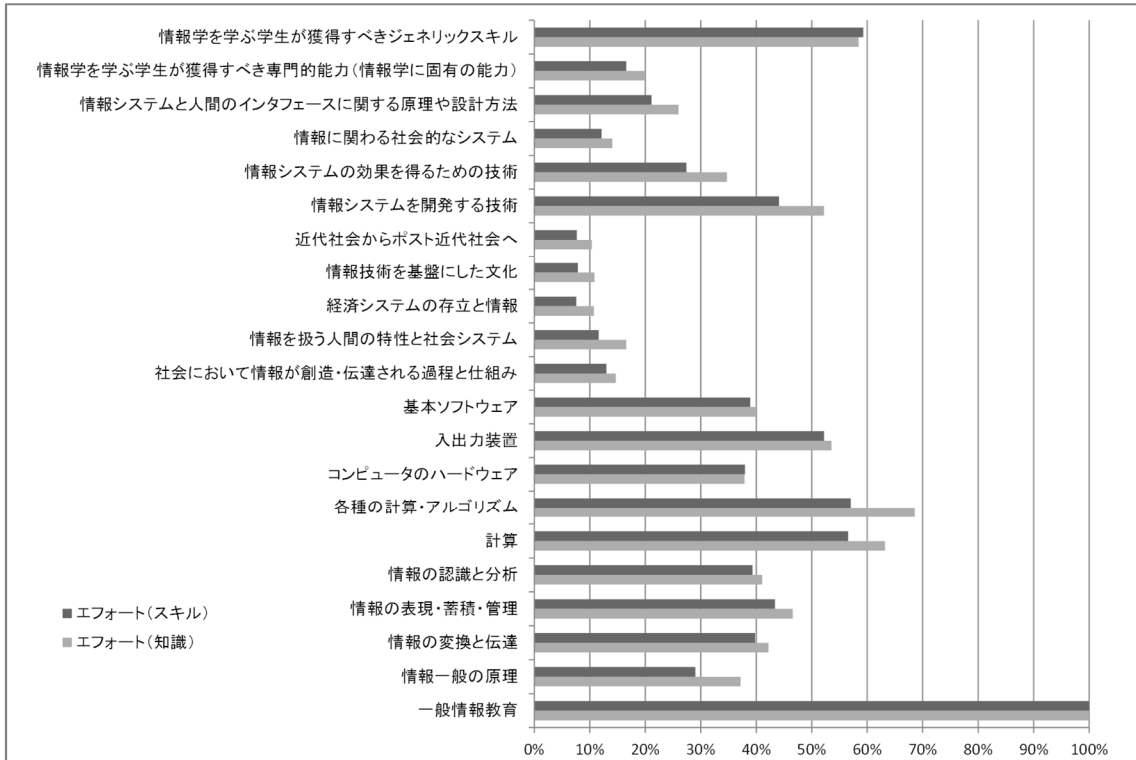


図 2.3.2.3-1 情報学の参照基準の領域毎のエフォート分布

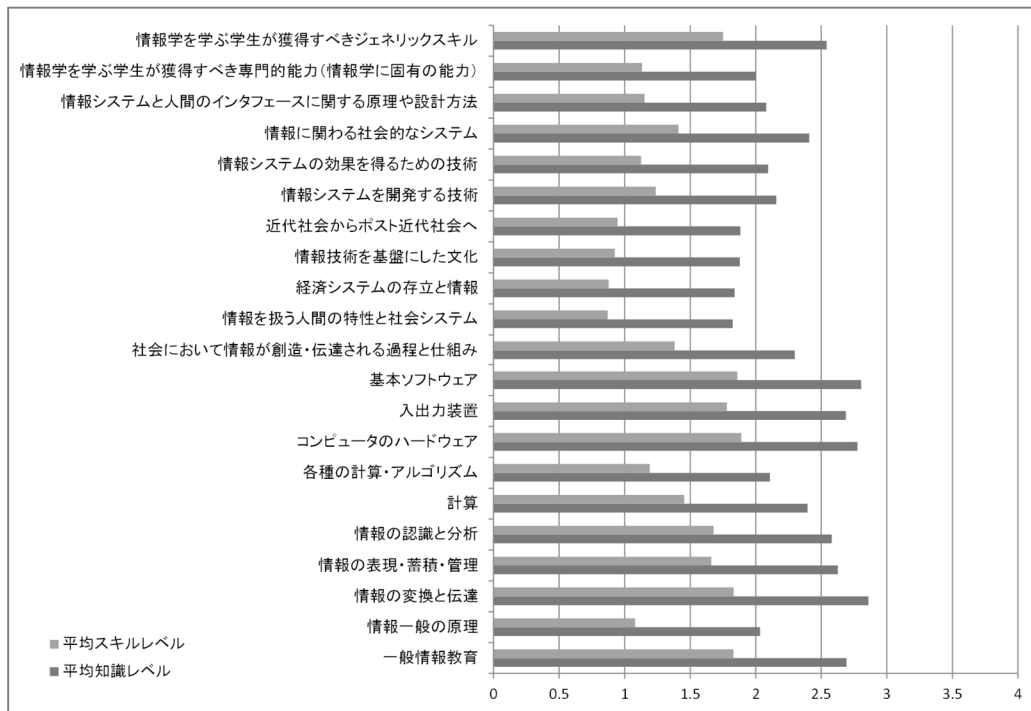


図 2.3.2.3-2 情報学の参照基準の領域毎の平均達成度レベル

2.3.2.4. 保健（医学・歯学以外）

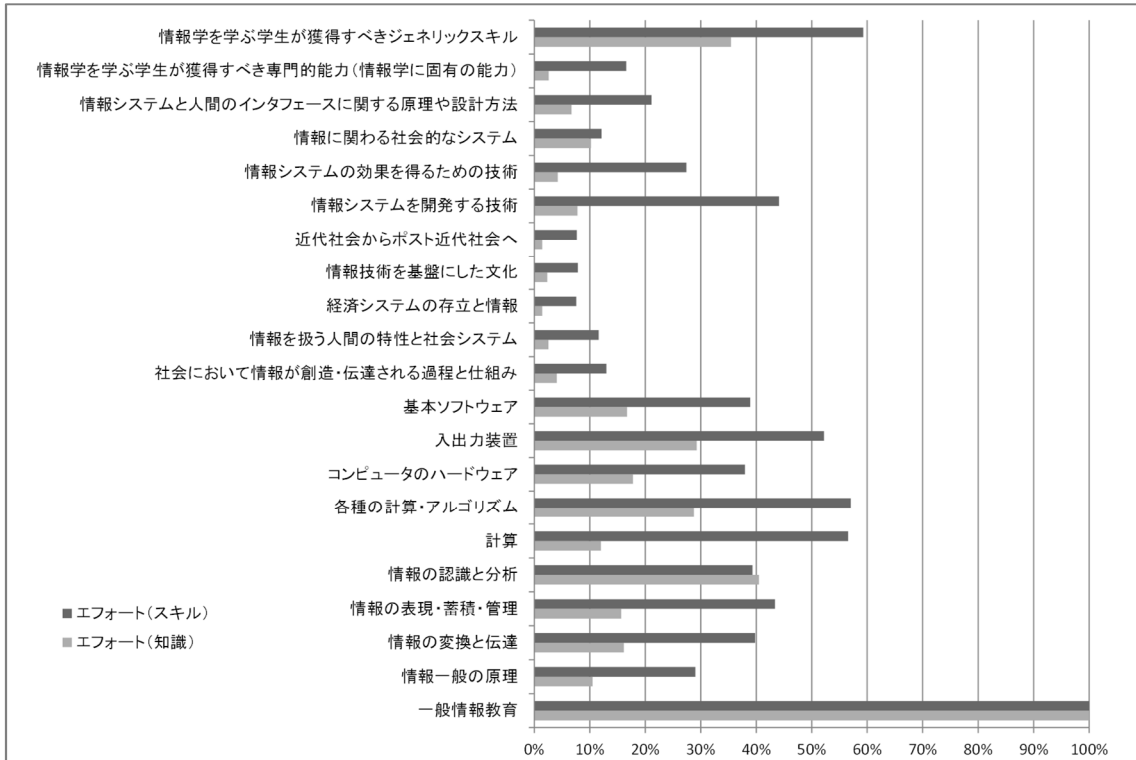


図 2.3.2.4-1 情報学の参照基準の領域毎のエフォート分布

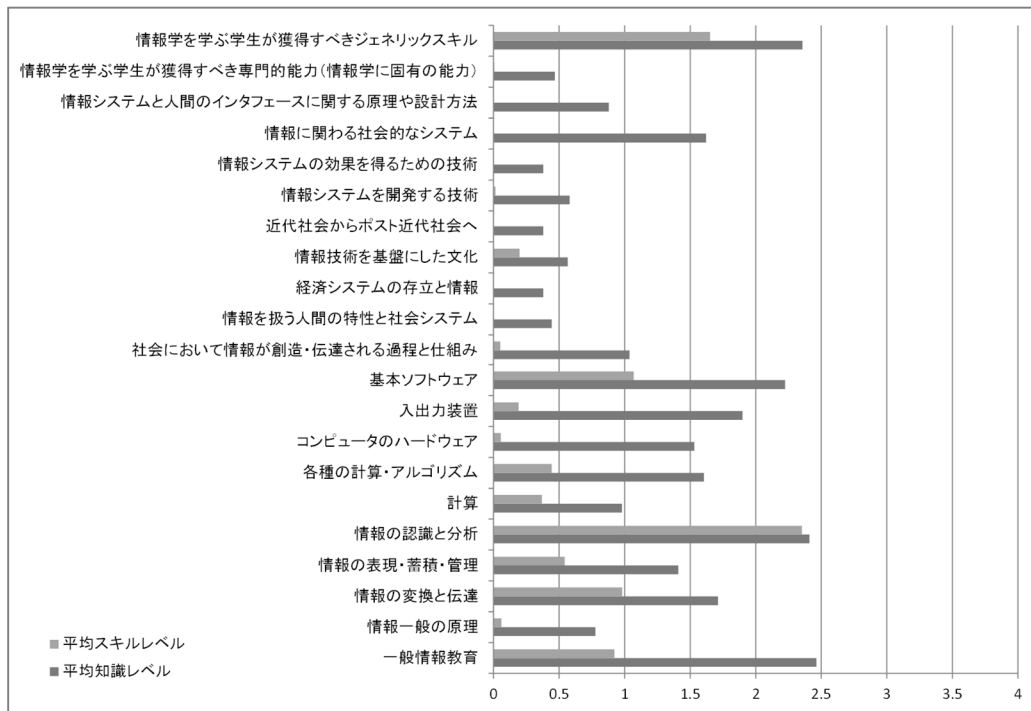


図 2.3.2.4-2 情報学の参照基準の領域毎の平均達成度レベル

2.3.2.5. 教育

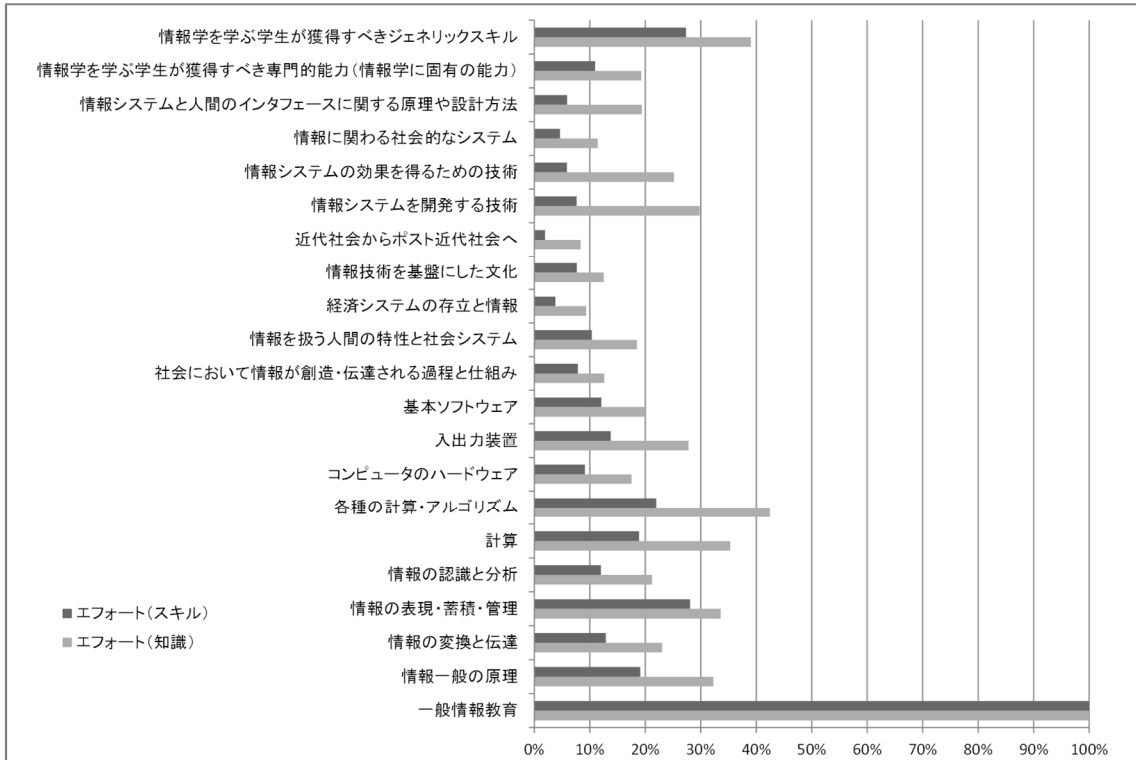


図 2.3.2.5-1 情報学の参照基準の領域毎のエフォート分布

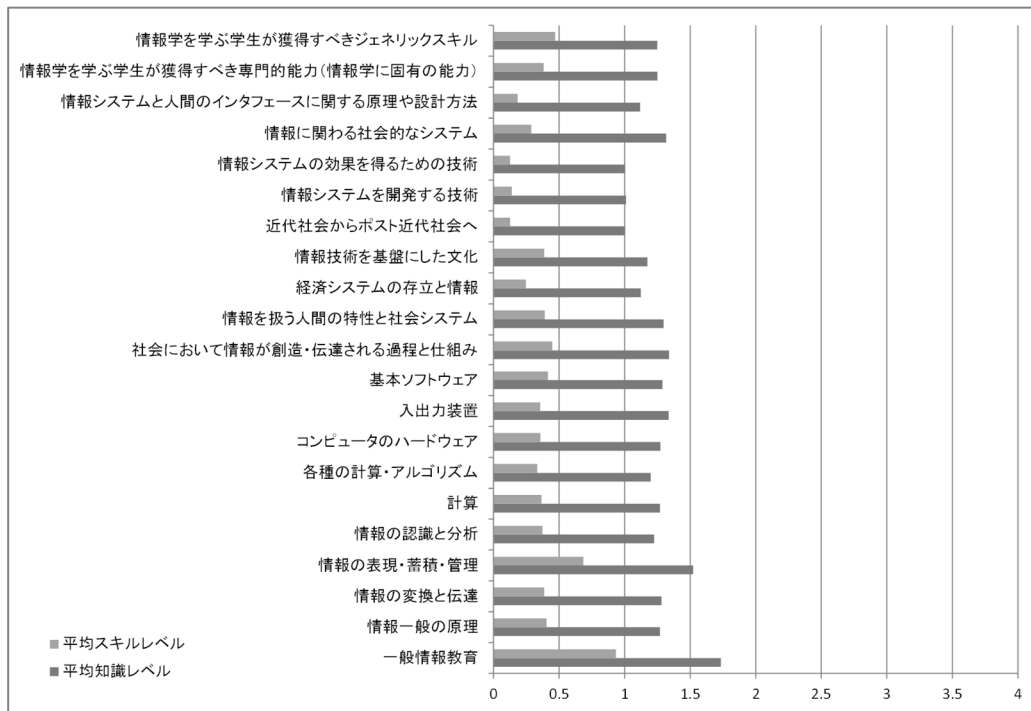


図 2.3.2.5-2 情報学の参照基準の領域毎の平均達成度レベル

2.3.2.6. その他

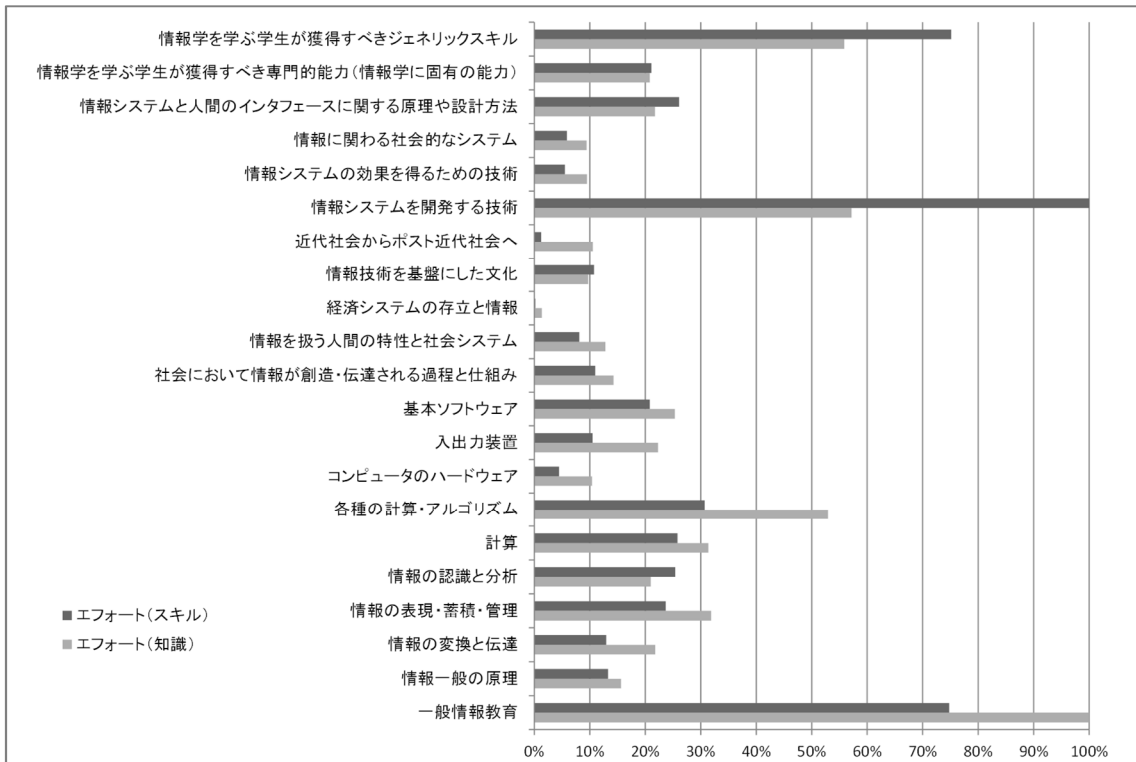


図 2.3.2.6-1 情報学の参照基準の領域毎のエフォート分布

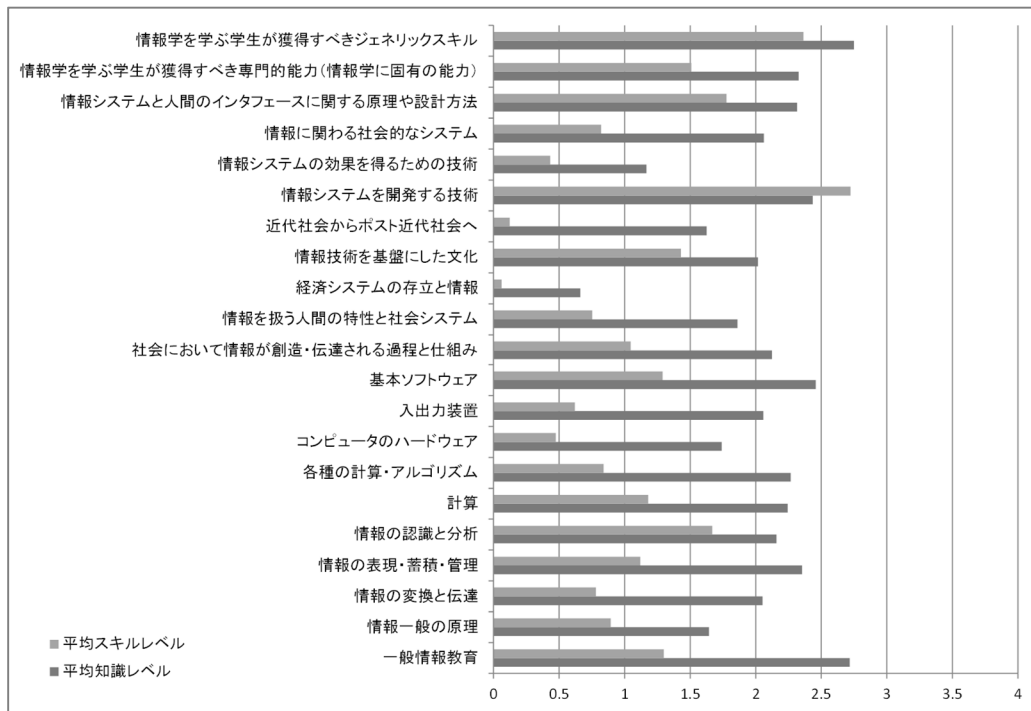


図 2.3.2.6-2 情報学の参照基準の領域毎の平均達成度レベル

2.3.3. 学生

2.3.3.1. 標準対象学年

対象組織における情報関係科目の標準的な対象学年を調査した結果を図 2.3.3.1-1 に示す。1～2 年次に開講しているケースが全体の 28.0%を占めるが、「1～4 年次」（全ての学年に渡って履修）との回答も 18.5%見られた。国立・公立・私立による違いは特に見られない。

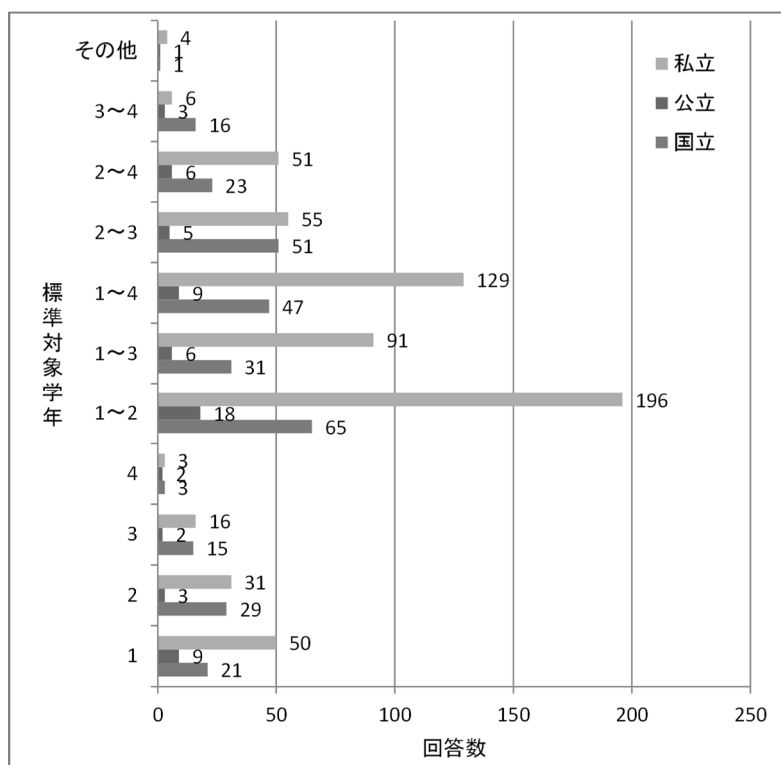


図 2.3.3.1-1 標準対象学年の分布

2.3.3.2. 学生定員と履修者数

表 2.3.3.2-1 に、国立・公立・私立大学における学生定員および情報系科目の履修者数（男女）を示す。これにより、性別による情報教育の差を分析できる。履修者数は情報系科目に限定して調査したため、学生定員を下回っているケースが多いが、これは、回答した教育機関が定員割れを起こしていることを必ずしも意味しない。

また、公立大学の男女比はほぼ 50%だが、国立大学および私立大学では男子学生の比率が 70%前後になった。この背景としては、1.2 節で示したように、非情報系学科で情報教育に注力している学科は理工系に多く、結果としてそれらの学科の男女比による影響があったと考えられる。

表 2.3.3.2-1 学生定員と履修者数

	学生定員	履修者数(男)	履修者数(女)	履修者総数	履修者比率	男子学生比率
国立	33,429	12,811	5,037	17,848	53%	72%
公立	6,337	2,323	2,043	4,366	69%	53%
私立	103,316	43,814	21,233	65,047	63%	67%
総計	143,082	58,948	28,313	87,261	61%	68%

図 2.3.3.2-1 に個別の教育機関における履修者数の分布を示す。回答機関による差が大きい
ため、横軸が対数軸になっている点に注意されたい。なお、履修者数に関する回答がなか
った教育機関が 164 あるため、図に反映されている有効回答は全体の 83.6%だった。

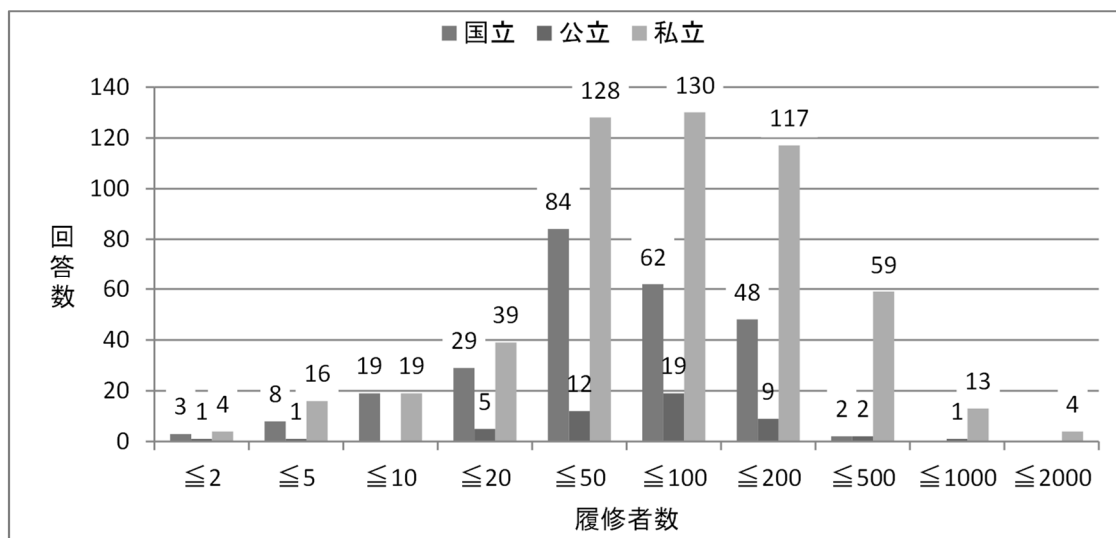


図 2.3.3.2-1 個別教育機関における履修者数分布

有効回答について履修者数の平均値を求めたところ、国立 70.0 人、公立 87.3 人、私立 123.0 人、全体 104.6 人だった。実際、履修者数が 100 名を超える学科等は、私立大学においては回答の 36.5%を占める（国立 19.6%、公立 24.0%）。私立大学の方が 1 学年の規模が大きい傾向にあることが分かる。

2.3.3.3. 卒業生の進路

対象組織における平成 27 年度の卒業生について進路調査を行った結果を表 2.3.3.3-1 に示す。情報系専攻への進学は極めて少ないことから、大学での情報教育は学部専門教育でおおむね終了していることが分かる。

表 2.3.3.3-1 卒業生の進路

	大学院進学		就職	不明
	情報系専攻	非情報系専攻		
国立	443	9,270	15,969	2,497
公立	185	1,107	4,388	364
私立	147	4,757	66,911	9,603
全体	775	15,134	87,268	12,464

また、進路別の比率を図 2.3.3.3-1 に示す。大学院進学率は全体では 13.8%だが、国立大学と私立大学では大きな差がある。公立大学は小規模校が多いこともあり、進路不明者の比率は低かった。

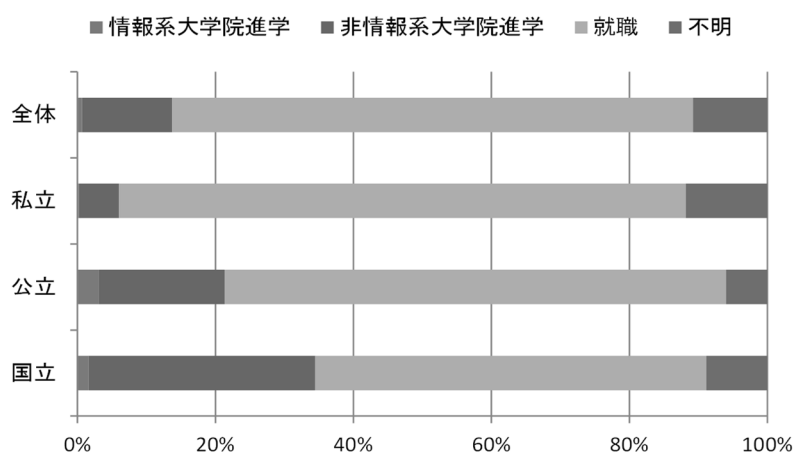


図 2.3.3.3-1 進路別の比率

2.3.4. 教員

2.3.4.1. 教員数

表 2.3.4.1-1 に情報学分野の専門科目を担当している教員数を示す。全体の合計は 8,851 名である。

表 2.3.4.1-1 情報学分野の専門科目担当教員数

	専任教員		併任・兼任 教員数 (学内)	非常勤講師数 (学外)
	任期なし	任期付き		
国立	2,007	231	260	336
公立	172	41	34	36
私立	2,658	373	541	2,162
合計	4,837	645	835	2,534

また、図 2.3.4.1-1 に区分別の教員数比率を示す。国立・公立大学では専任教員の比率が高いが、私立大学では非常勤講師が全体の 37.7%を占める。教員ポストや財政上の制約もあ

り、専任教員としては雇用できないケースが多いことが自由記述欄の回答からも推測される。学内の他学部・他学科等（例：情報専門学科）の教員に併任ないし兼担を依頼しているケースは全体の9.4%見られた。

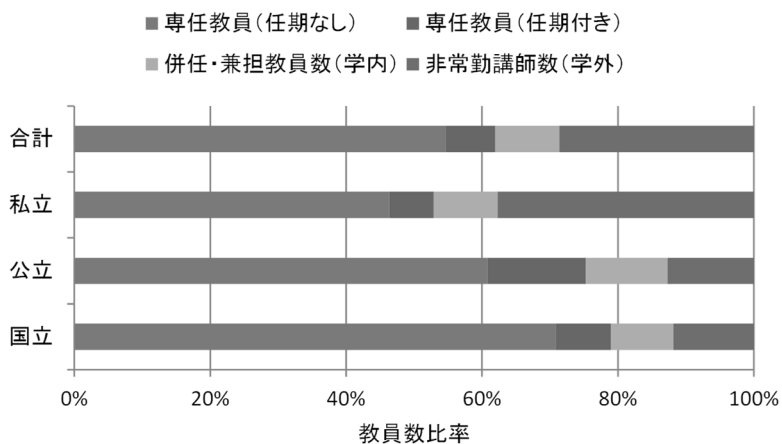


図 2.3.4.2-1 情報学分野の専門科目担当教員数比率

教員数に関する設問に対して回答がなかった学科等は161（全体の16.1%）だった。これらを除く有効回答について、回答別の学科数分布を図2.3.4.1-2に示す。

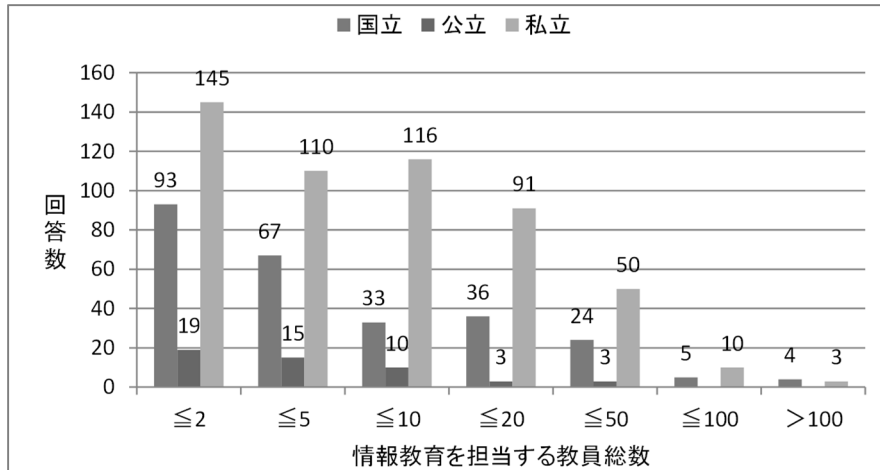


図 2.3.4.1-2 情報学分野の専門科目担当教員数に関する回答数分布

上記において100名を超える回答をしている学部等もあるが、多数の非常勤講師を雇用しているケースが多く、併任・兼任教員（学内）が多いケースも見られた。有効回答における教員数の平均値は10.6名（国立10.8名、公立5.7名、私立10.9名）であった。

2.3.4.2. 教員の出身学科および現在の専門分野

体系的な情報教育を行うには、情報教育を担当する教員の情報分野での専門能力が重要に

なる。そのため、情報教育を担当している教員の出身学科および現在の専門分野について調査した。その結果を表 2.3.4.2-1 に示す。ここで、情報専門学科は、「情報学の参照基準」に含まれる分野を主な専門とする学科を指す。一方、現在の専門分野における「情報学分野」は、科学研究費助成事業の分野「情報学」に含まれる分科・細目を専門としているか否かに基づき教員毎に判断を求めた。

表 2.3.4.2-1 情報系科目担当教員の出身学科と専門分野

専任教員（任期なし）

	教員数	情報専門学科 卒業者数	情報専門学科 卒業者比率	情報学分野 教員数	情報学分野 教員比率
国立	2,007	311	15.5%	370	18.4%
公立	172	22	12.8%	41	23.8%
私立	2,658	405	15.2%	830	31.2%
計	4,837	738	15.3%	1,241	25.7%

専任教員（任期付き）

	教員数	情報専門学科 卒業者数	情報専門学科 卒業者比率	情報学分野 教員数	情報学分野 教員比率
国立	231	33	14.3%	27	11.7%
公立	41	7	17.1%	6	14.6%
私立	373	47	12.6%	76	20.4%
計	645	87	13.5%	109	16.9%

併任・兼任教員（学内）

	教員数	情報専門学科 卒業者数	情報専門学科 卒業者比率	情報学分野 教員数	情報学分野 教員比率
国立	260	72	27.7%	105	40.4%
公立	34	10	29.4%	11	32.4%
私立	541	104	19.2%	191	35.3%
計	835	186	22.3%	307	36.8%

非常勤講師（学外）

	教員数	情報専門学科 卒業者数	情報専門学科 卒業者比率	情報学分野 教員数	情報学分野 教員比率
国立	336	80	23.8%	103	30.7%
公立	36	1	2.8%	7	19.4%
私立	2,162	366	16.9%	598	27.7%
計	2,534	447	17.6%	708	27.9%

情報専門学科の卒業者の比率は、どの場合においても低い比率に留まった。自由記述の

回答内容も踏まえると、その背景として、博士の学位を保有している情報専門学科の卒業者が少数に留まっていることや、専任教員としての採用の際には、採用する学科の専門分野における研究業績が重視され、情報教育に関する能力が評価されるケースは少ないことが挙げられると推測される。学内での併任・兼任教員において、情報専門学科の卒業生比率が高めになっているのは、情報系専門科目を担当させることを前提に人選したことによる影響と考えられる。

一方、**情報学分野の教員比率は情報専門学科の卒業生比率と比較すると高い**。これは、着任後に情報系科目を担当することになったため、専門分野を変更した事例があるためと考えられる。

2.3.4.3. 教員の担当クラス数

表 2.3.4.3-1 に、情報系科目の担当クラス数（開講科目数と一致するケースが多いが、1つの科目を複数クラス開講した場合には科目数と一致しない）の分布を示す。合計で 15,865 クラスが開講されている。

表 2.3.4.3-1 情報系科目担当教員の担当クラス数分布

	専任教員		併任・兼任教員数（学内）	非常勤講師数（学外）
	任期なし	任期付き		
国立	2,712	162	254	188
公立	284	55	8	120
私立	6,552	868	1,169	3,493
計	9,548	1,085	1,431	3,801

また、図 2.3.4.3-1 には担当クラス数の比率を示す。2.3.4.1 節で示した教員数比率と比較すると、非常勤講師による担当クラス数比率がやや減少していることが分かる。これは、1つの科目を複数の非常勤講師が分担しているケースがあることを示唆している。

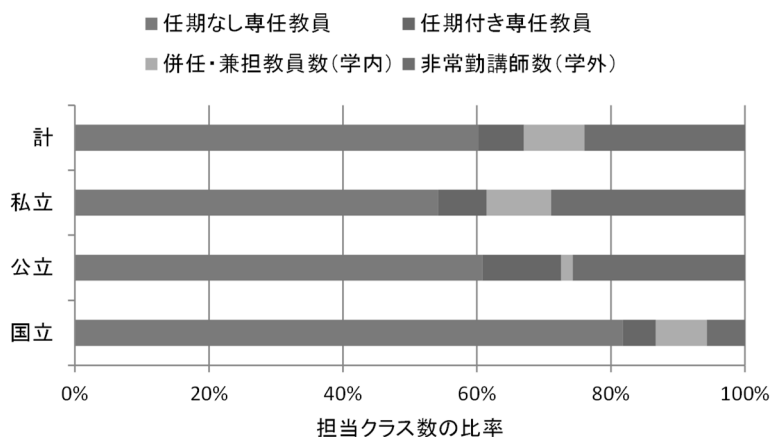


図 2.3.4.3-1 情報系科目担当教員の担当クラス数比率

2.3.4.4. 授業補助職員と TA

表 2.3.4.4-1 に授業補助職員と TA（授業補助を担当している学生）に関する調査結果を示す。TA としては自大学の学生を任用する機会が多いが、大都市圏の大学では他大学の学生を任用しているとの回答も見られる。

表 2.3.4.4-1 情報系科目の授業補助職員と TA

	授業補助職員数		ティーチングアシスタント	
	職員数	支援科目数	雇用実績（人・時）	支援科目数
国立	166	74	42,390	818
公立	3	4	13,785	111
私立	434	432	73,125	1,889
計	603	510	129,300	2,818

2.3.5. 教育環境

2.3.5.1. 教育用電子計算機と学生 PC

教育プログラムが利用している教育用電子計算機システムについて選択回答を求めた。これにより収集した回答の分布を表 2.3.5.1-1 に示す。国立大学においては利用できる教育用計算機システムがないケースは 23.1%に留まるが、公立大学では 34.3%、私立大学では 37.6%に達する。一方、全学・キャンパスまたは学部単位で教育用電子計算機システムを共同利用しているケースは全体の 56.7%にのぼる。

表 2.3.5.1-1 教育用電子計算機システムの導入状況

選択肢	国立	公立	私立	総計
全学の教育用電子計算機システムを共同利用	131	21	204	356
キャンパスの教育用電子計算機システムを共同利用	31	10	100	141
学部の教育用計算機システムを共同利用	31	7	31	69
学科の教育用計算機システムを利用	23	4	32	59
教育用計算機システムはあるが、利用していない	16		27	43
利用できる教育用計算機システムがない	70	22	238	330
総計	302	64	632	998

また、学生が所持するノート PC やタブレット PC 等の活用状況についても選択回答を求めた。これにより収集した回答の分布を表 2.3.5.1-2 に示す。「PC 購入・所持は任意」としている学科等が全体の 80.6%を占める。PC の価格は低下傾向にあるが、それでも購入/所持の義務化の実現はハードルが高いことがうかがわれる。PC 購入を義務付ける場合、国立大学や公立大学では全学でルール化する機会が多いが、私立大学では学部や学科レベルで義務化する事例も同程度見られる。これは、学科ないし学部間の調整が難しいことを

示唆している。

表 2.3.5.1-2 学生 PC の活用状況

選択肢	国立	公立	私立	総計
全学で購入/所持を義務化して授業で利用	28	3	38	69
学部で購入/所持を義務化して授業で利用	4		30	34
学科等で購入/所持を義務化して授業で利用	4		22	26
学科等で購入/所持を推奨	20	3	42	65
購入・所持は任意	246	58	500	804
総計	302	64	632	998

また収集した回答のクロス集計を表 2.3.5.1-3 に示す。数値は履修者数、括弧内の数値は回答数である。「利用できる教育用電子計算機システムがない」にもかかわらず、「学生 PC の購入・所持は任意」としている学科等が全体の 28.4%ある。こうした学科等における情報教育の現状については追加調査が必要と考えられる。一方、「全学・キャンパスまたは学部の教育用電子計算機システムを共同利用」しており、「全学等で学生 PC の購入/所持を義務化して授業で利用」と回答しているケースは全体の 7.0%見られる。後者の事例は、大学の教育用電子計算機システムと学生 PC を連携した教育が進んでいると想像される。

表 2.3.5.1-3 収集した回答のクロス集計

	利用 義務化して 全学で購入/所持を 授業で	利用 義務化して 学部で購入/所持を 授業で	で 利用 を義務化して 学科等で購入/所持	を 推奨 学科等で購入/所持	購入・所持は任意	総計
全学の教育用電子計算機システムを共同利用	2,245 (38)	69 (5)	839 (5)	1,380 (22)	33,615 (286)	38,148 (356)
キャンパスの教育用電子計算機システムを共同利用	877 (6)	169 (2)	639 (8)	1,418 (19)	9,736 (106)	12,839 (141)
学部の教育用計算機システムを共同利用	141 (3)	1,141 (6)	248 (3)	77 (2)	4,691 (55)	6,298 (69)
学科の教育用計算機システムを利用	45 (1)	80 (1)	304 (4)	437 (6)	3,438 (47)	4,304 (59)
教育用計算機システムはあるが、利用していない	372 (5)	994 (9)	46 (1)	100 (1)	2,689 (27)	4,201 (43)
利用できる教育用計算機システムがない	704 (16)	1,041 (11)	259 (5)	1,332 (15)	18,135 (283)	21,471 (330)
総計	4,384 (69)	3,494 (34)	2,335 (26)	4,744 (65)	72,304 (804)	87,261 (998)

2.3.5.2. 教育用言語

教育しているプログラミング言語のうち、学生の達成度レベルが高い言語について回答を求め、得られた回答について1位3点、2位2点、3位以下1点の重みを付けて集計した。集計結果を表 2.3.5.2-1 に示す。国立・公立・私立ともほぼ同じ順位になった。

表 2.3.5.2-1 教育用言語の利用度ランキング

教育用言語	国立	公立	私立	総計	順位
C	174	38	254	466	1
Visual Basic/VBA	57	11	186	254	2
Java	40	4	102	146	3
C++	41	4	63	108	4
JavaScript	9	2	66	77	5
Fortran	34	2	27	63	6
SQL	8		23	31	7
Python	8		21	29	8
Ruby	6		19	25	9
PHP	6		16	22	10
R 言語	13	4	3	20	11
Processing	3	3	9	15	12
アセンブリ言語	7		6	13	13
Matlab	7		4	11	14
Scratch	3		3	6	15
Scheme	5			5	16
C#			3	3	17
Delphi (Pascal)		3		3	17
Mathematica	3			3	17
ドリトル	3			3	17
Action Script			2	2	21
LabVIEW			2	2	21
Max			2	2	21
MaxMSP		2		2	21
Perl			2	2	21
SML	2			2	21
機械語			2	2	21
Haskell	1			1	28
Risa/Asir	1			1	28
Verilog-HDL			1	1	28
シェルスクリプト	1			1	28

2.3.6 調査 B まとめ

調査 B「非情報系学科」に対しては学部・学科等の組織から 998 件の回答があり、非情報系学科において情報学分野の専門教育を受けている学生数が 1 学年当たり少なくとも 10 万人以上いることが判明した。また、情報の専門教育はすべての学問分野で実施されており、理学、工学、医学・歯学分野における履修者数の比率は他の学問分野より高く、特に工学分野の学科では知識だけでなく技能に関するエフォート量も多いことがわかった。これにより、非情報系学科の専門教育における情報教育の重要性が高いことは明らかとなった。

今後は、適切な必須単位数を指定している学部学科における情報教育の内容やエフォート値を参照して、これまで無秩序ともいえた非情報系学科における標準的な情報教育の内容を検討すべきといえる。これを通じて、副専攻（「セカンドメジャー」ないしは「マイナー」）としての情報教育の位置づけを探るべきである。その際には、「情報学の参照基準」との対応付けを明確にすることも重要である。

また、回答者の対象領域ごとに専門領域とエフォートを詳細に分析し、とくにエフォート値の低い（エ）「情報を扱う人間社会に関する理解」を扱っている対象領域（学部学科）の特徴を探し出すことが重要である。これにより、非情報系学科における情報の専門教育の形あるいはモデルケースを見つけられる可能性がある。そのために、調査 B については、社会情報・文化情報、経済・経営、人文科学（特に図書館学など）、医歯薬以外の医学系（特に看護・福祉などの保健）において、情報教育を実施している人材を集め、分析を続ける必要がある。

最後に、国立・公立大学では専任教員が情報教育を担当する比率が高いが、私立大学では非常勤講師が全体の 37.7% を占め、情報系科目の担当教員における情報学分野の教員比率は低いことも判明した。非情報系学科における情報教育を強化するためには、専門の指導教員の増強が必要であろう。

以上から、大学教育における情報の専門教育の影響力が大きいことから、J17 の策定において、本調査を通じて得られた知見を十分に活用すべきである。

2.4.調査 C：一般情報教育

調査 C（一般情報教育）は、大学において、大学全体あるいは学部等の全ての学生を対象とする共通教育として実施されている情報教育（一般情報教育）を調査対象とする。情報学分野を専門とする教育（情報専門教育）は対象としない。該当する大学または学部ごとに新規の回答者を調査用 Web サイトに登録の上、個別に回答を求めた。調査対象年度は平成 28 年度とし、特に指示がない限り、調査対象年度における実績に基づいて回答を求めた。履修者数等の確定情報は平成 28 年度実績に基づいて、学生の達成度等の未確定情報は平成 27 年度実績に基づいて回答を求めた。

調査 C に対しては、国立 69、公立 58、私立 403 の合計 530 大学から 739 の回答があった。大学での登録 447、学部やキャンパスでの登録 292 である。530 大学は、調査対象 751 大学の 70.5%、アンケートに回答した 649 大学の約 81.6%にあたる。

なお、一般情報教育については、本調査とは別に、科研費による研究において 2013 年 12 月から 2014 年 1 月に「一般情報教育の全国実態調査」[a]（以下、全国実態調査と記す）として、すでに実施されている。その成果報告は、2016 年 3 月に出版された『これからの大学の情報教育』⁵⁾に掲載されている。これと比較可能な部分については、まとめに入れた。

2.4.1.回答者の立場

回答者の立場を、「教務担当教員、授業担当者、科目責任者、授業担当者かつ科目責任者、事務職員、その他」から選択を求めた。その他を選択した場合は、個別に回答を頂いた。回答者の 69.2%が事務職員を選択した。全学あるいは学部全体を対象とすることから、代表して事務職員が回答したものと推測される。回答数を図 2.4.1-1 に示す。

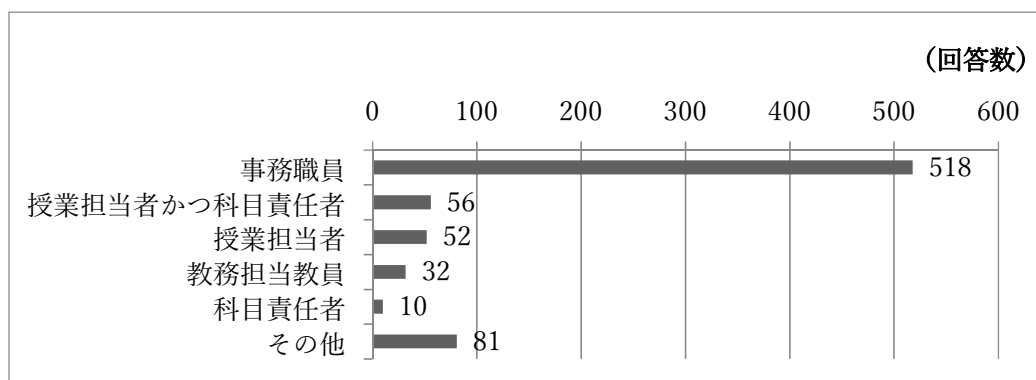


図 2.4.1-1 回答者の立場

その他に回答した中で、具体的な担当者に関する内容は、次のようなものがあった。

[a] 科研費（課題番号：25350210（研究代表者 河村一樹））「大学における一般情報教育モデルの構築に関する研究」において情報処理学会と連携して進められた調査

教務部長、教務主任、副学長、部長、教授、科目責任者および事務職員、学事課職員、学部共通の情報教育の責任者、共通教育部会長、共通教育担当者、共通教育部門長、事務職員および科目責任者、事務的な部分については事務職員、授業担当者かつ科目責任者が回答、情報メディア教育センター長、情報教育センター長、センターの専任教員、情報系学科助手

2.4.2. プログラム構成

(1) 昼夜別

回答数 739 のうち 720 (97.3%) が昼間、夜間が 16、通信制が 4 と回答した。

(2) 講義単位数 (必修)

一般情報教育で必修としている講義の単位数で、数値または範囲で回答を求めた。必修の講義単位数において、63.3%が 0 (ゼロ)、16.6%が 2 単位と回答した。最大は 18 単位で、情報専門学科の回答であった。このほかに単位数ではなく、54 時間という時間数で回答した医学系大学があった。図 2.4.2-1 は 0 を除いた回答数のグラフであるが、範囲の回答は 0 を含む。

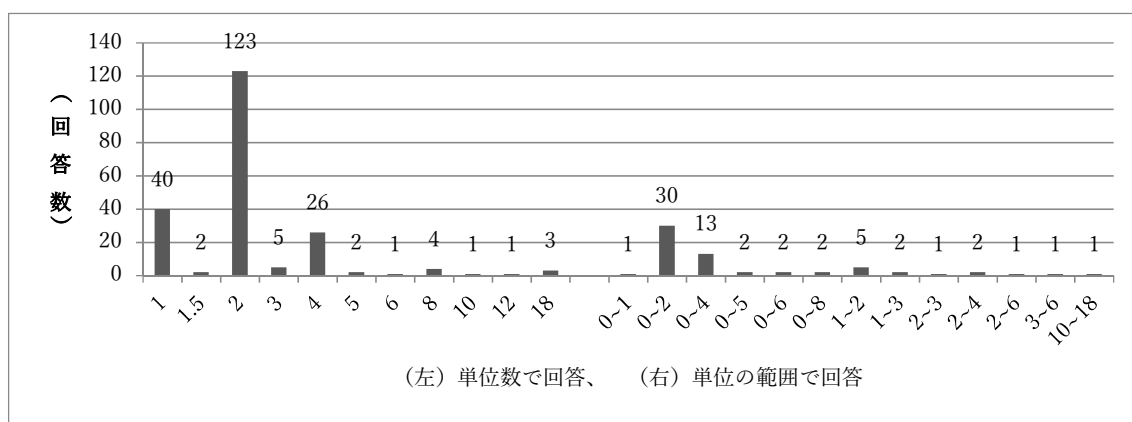


図 2.4.2-1 講義単位数 (必修) の回答分布

・ 講義科目総数 (必修)

一般情報教育で必修としている講義の科目総数では、39.5%が 0 (ゼロ)、22.7%が 1 科目と回答した。最大は、大規模な総合私立大学で 50 科目とあった。図 2.4.2-2 は 0 を除いた回答数のグラフである。単位数には回答しても、科目数に回答がないため、0 の回答数と齟齬がある。

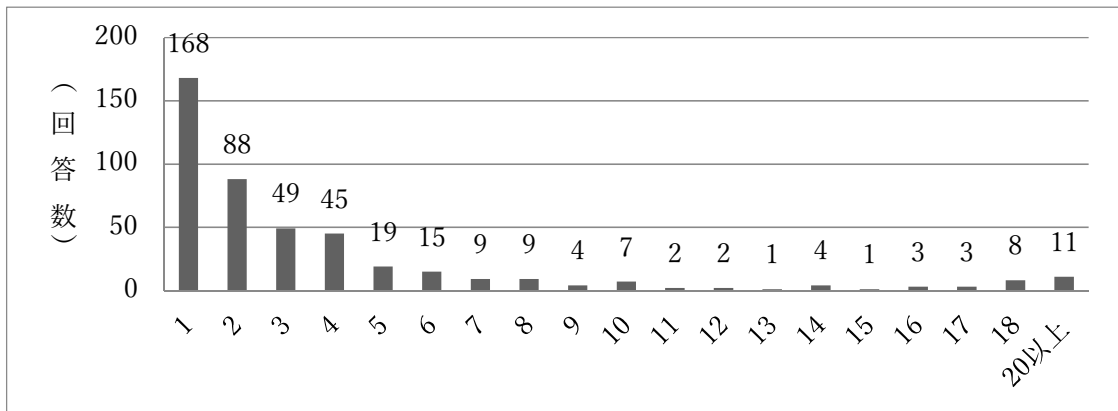


図 2.4.2-2 講義科目総数（必修）の回答分布

・講義の開講クラス総数（必修）

一般情報教育で必修の講義科目の開講クラス総数では、39.3%が0（ゼロ）、10.9%が1クラスと回答した。100クラス以上開講している大学が3校あり、いずれも総合私立大学で、最大は318クラスであった。図 2.4.2-3 は0を除いた回答数のグラフである。

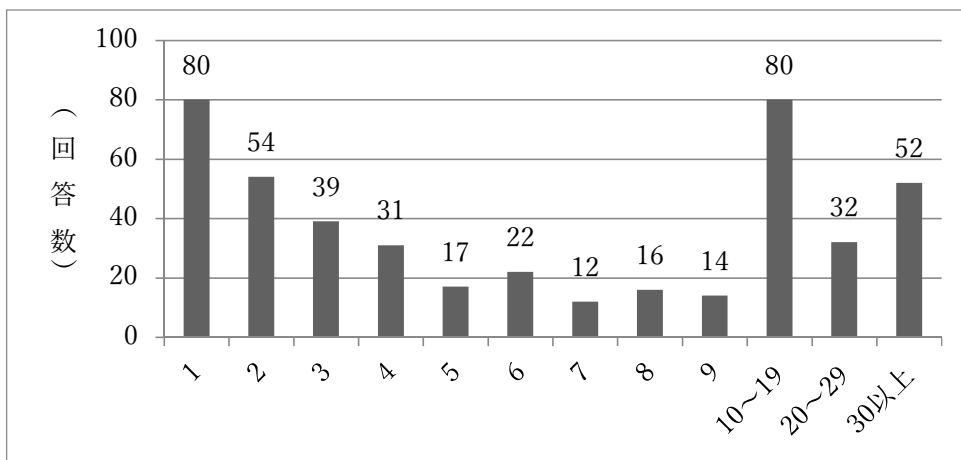


図 2.4.2-3 講義の開講クラス総数（必修）の回答分布

(3) 演習単位数（必修）

一般情報教育の演習科目（必修）の単位数で、数値または範囲数で回答を求めた。64.8%が0（ゼロ）、続いて15%が2単位と回答した。最大は1学年800名の社会科学系の単科大学で14単位とあった。図 2.4.2-4 は0を除いた回答数のグラフである。数値と範囲での回答を分けてグラフにした。

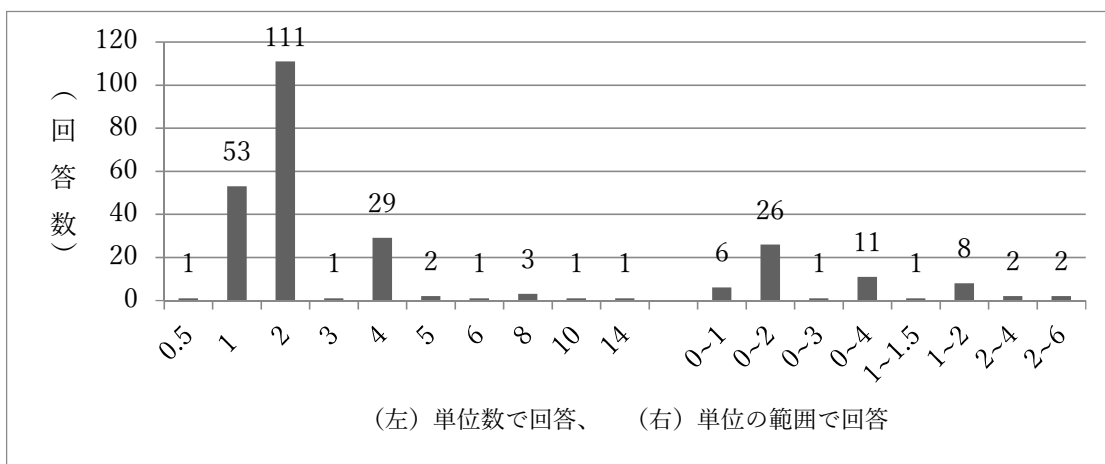


図 2.4.2-4 演習単位数（必修）の回答分布

・演習科目総数

一般情報教育の演習科目の科目総数で、49.6%が0（ゼロ）、1科目と2科目の回答がほぼ同数で15%と回答した。最大は1学年100名の保健領域の大学で44科目であった。図2.4.2-5は0を除いた回答数のグラフである。

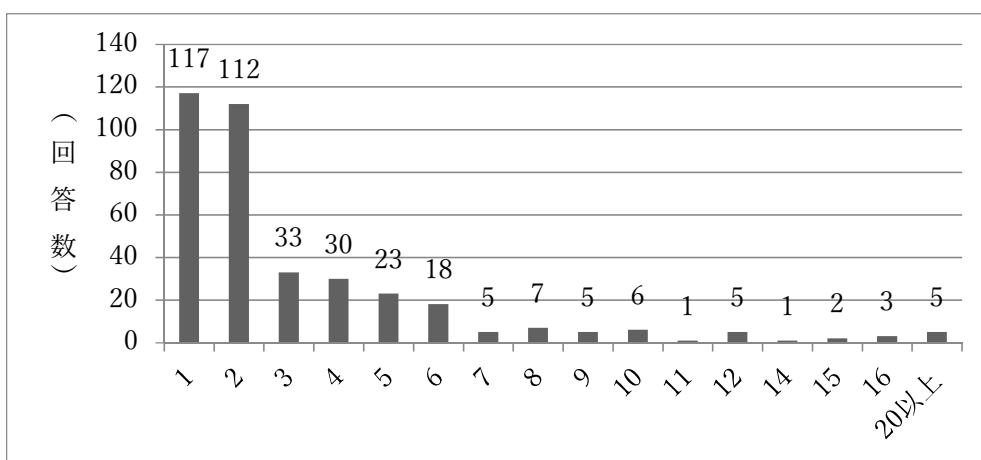


図 2.4.2-5 演習科目総数の回答分布

・演習の開講クラス総数

一般情報教育の演習科目の開講クラス総数で、50.3%が0（ゼロ）、1クラスと2クラスがほぼ同数で6%と回答した。100クラス以上開講している大学が4校あり、いずれも私立大学で、最大は126クラスであった。図2.4.2-6は0を除いた回答数のグラフである。

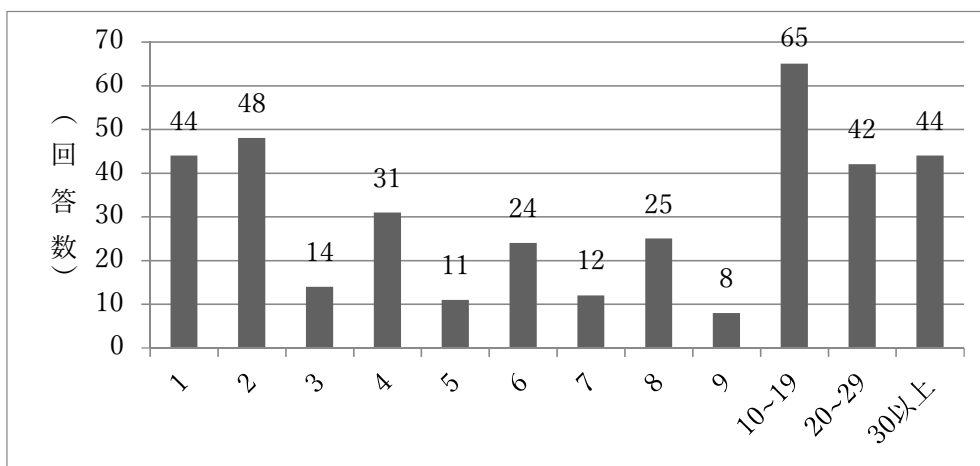


図 2.4.2-6 演習の開講クラス総数の回答分布

(4)実験科目（必修）

一般情報教育の実験科目（必修）の単位数での回答は 6 大学のみであった。うち 4 大学が 2 単位、0～2 単位、0～4 単位がそれぞれ 1 大学あった。一般情報教育の実験科目の科目総数での回答は 3 大学のみで、2 科目が 1 大学、4 科目が 2 大学あった。一般情報教育の実験科目の開講クラス総数での回答は、2 大学のみで、2 クラスが 1 大学、4 クラスが 1 大学であった。

(5)実習・実技科目（必修）

一般情報教育の実習・実技科目（必修）の単位数で、数値または範囲数で回答を求めた。93.6%にあたる 693 の回答が 0（ゼロ）、2.6%にあたる 19 が 2 単位と回答した。医学系の学部・学科に 0.5 単位や 1.1 単位という小数点での回答があった。最大は 20 単位で、情報専門学科の回答であった。一般情報教育の実習・実技科目の科目総数は、89.7%にあたる 664 の回答が 0（ゼロ）、1 単位が 25、2 単位が 24 と回答し、それぞれ約 3%にあたる。10 クラス以上開講している大学が 3 校あり、いずれも社会科学系学部で、最大は 13 科目であった。一般情報教育の実習・実技科目の開講クラス総数は、回答者の 89.6%にあたる 663 の回答が 0（ゼロ）と回答した。100 クラス以上開講している大学は 1 校のみで、大規模総合私立大学で 121 クラスであった。

(2)から(5)の回答で、必修単位が 0 の回答は 35.5%、科目数が 0 の回答が 12.4%であった。単位数で見ると 64.5%、科目数で見ると 87.6%で授業形態を問わなければ、必修の一般情報教育の単位が設けられていることになる。単位数と科目数の差異の検証は必要である。

(6) 選択科目単位数

一般情報教育の選択科目の卒業要件単位数（講義、演習、実験、実習・実技等を全て含む）で、数値または範囲数で回答を求めた。選択必修科目も選択科目に区分した。単位数での回答は90%、単位数の範囲での回答が10%であった。単位数で回答したうち、61.3%がゼロ、11.8%が2単位数と回答した。必修科目での単位数と同じく2単位数が最も多い。図2.4.2-7は0を除く単位数で回答したグラフ、図2.4.2-8は0を除く単位数の範囲で回答したグラフである。

ただし、(2)から(5)までの必修単位数にも、この選択科目単位数にも0と回答したものが159あった。調査Cにアカウントを登録しているにも関わらず、すべて0単位数という意味は今後分析が必要である。

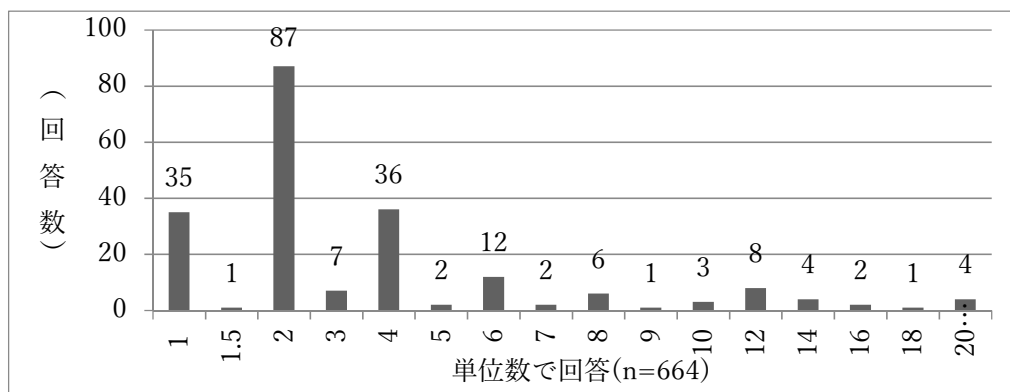


図 2.4.2-7 選択科目単位数の分布（単位数での回答）

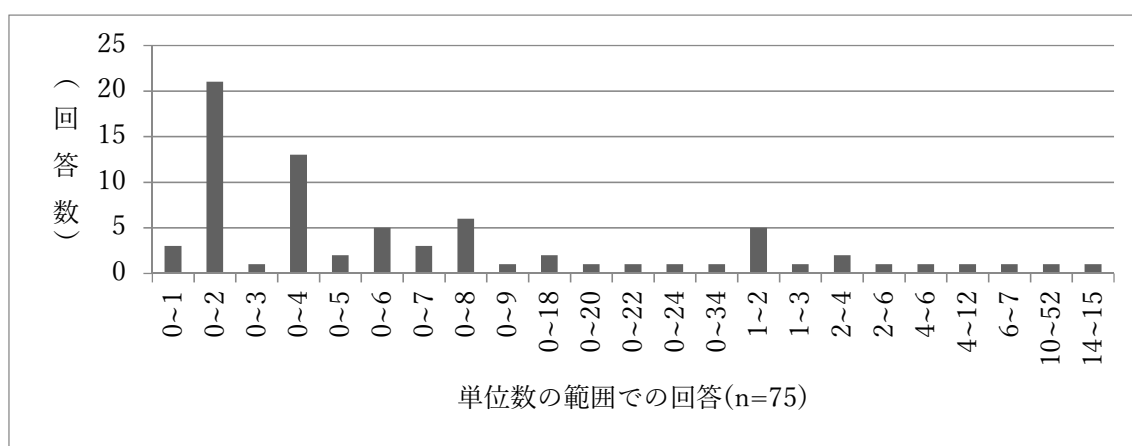


図 2.4.2-8 選択科目単位数の分布（単位数の範囲での回答）

2.4.3.教育内容とレベルの調査

各調査項目について、レベル別履修者数（Excel ワークシートのコメント欄）をレベル値によって重みづけして合計値を求めた。調査項目の回答があった数は、253であった。これは、調査Cの回答数の34.2%にあたる。全学を対象としたことで、大学の規模や設置区分、学部単位での回答といった分類を行わないで一括での集計を行った。これによって、大学全体としての共通教育の傾向を見る。また、教育機関が個別の領域および調査項目を教育するために費やしているエフォート（教育の量）を算出し、調査項目の傾向を評価する。

さらに、集計対象の領域における知識およびスキルの平均達成度レベルを算出した。平均値の計算の際には、当該領域においてレベル1（何らかの教育を実施）以上の教育機関の回答に基づいて履修者数による重み付き平均を求めた。これにより、教育内容の全体像（エフォート分布および平均達成度レベル）を領域ごとに把握できると考えられる。

(1)全調査項目における一般情報教育

知識とスキルのそれぞれのエフォートは、図2.4.3-1のとおりである。技能エフォートと知識エフォートはほぼ同じ傾向を示している。一般情報教育では、Excel ワークシートの一般情報教育について回答を求めたが、それに該当しない場合は、専門分野の教育内容にも回答を求めた。その結果、すべての分野のすべての項目において、何らかの回答があった。

とくに、一般情報教育に「情報学を学ぶ学生が獲得すべきジェネリックスキル」が続いた。これは、共通教育としてジェネリックスキルの教育が必要であるから高いのか、情報教育と密接な関係があるのか、ほかの科目に入れられないので一般情報教育に入ったのか、この数値だけからはわからない。今後、個々の大学でのシラバス等を確認するなどさらなる詳細な分析が必要である。また、参照基準における区分では、(ウ)の「入出力装置」、(イ)の「情報の表現・蓄積・管理」が高い。

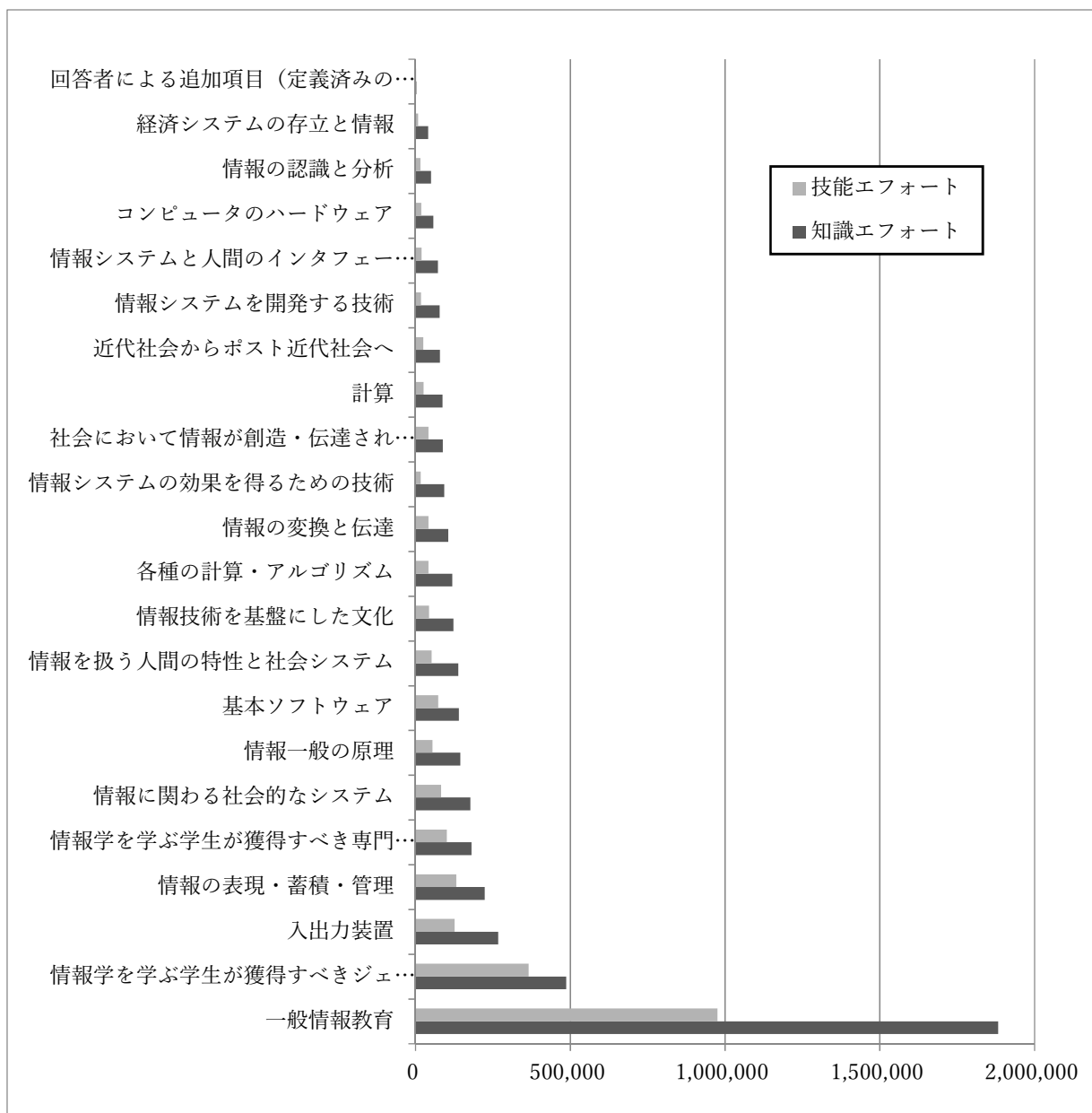


図 2.4.3-1 知識とスキルのエフォート値の分布

次に、一般情報教育の各調査項目について、エフォートを求め、値の降順に並べた。知識と技能のどちらかで並べ替えても、同じ並び順で、コンピュータリテラシーが 1 位となった。データモデリングと操作の値が低い点は、全国実態調査と同じであり、今後 GEBOK の見直しが必要と考えられている。一般情報教育の項目ごとのエフォート値を、図 2.4.3-2 に示す。

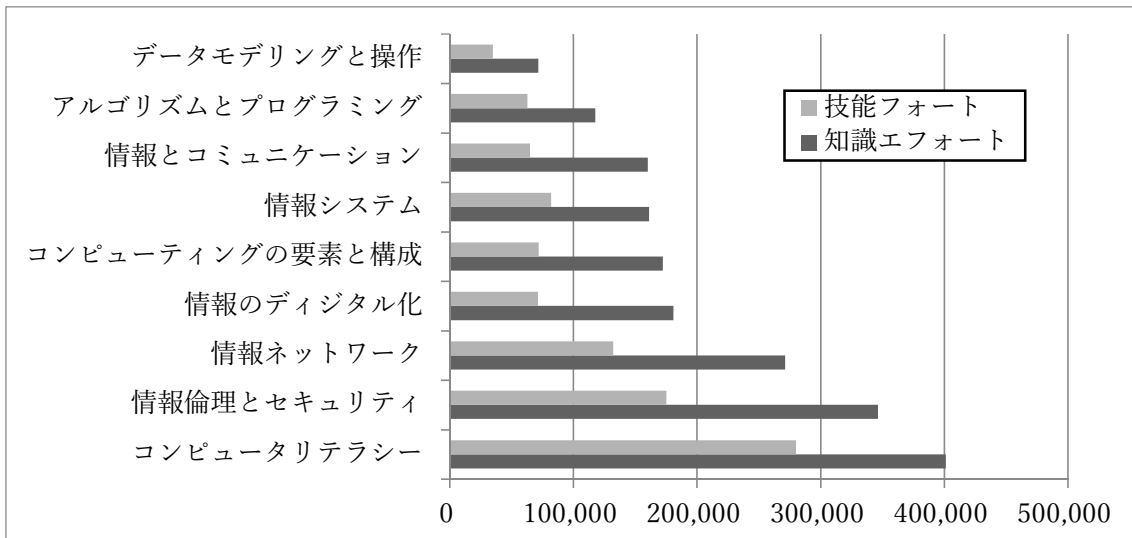


図 2.4.3-2 一般情報教育の項目毎のエフォート値の分布

(2)一般情報教育の知識とスキルの回答レベル

一般情報教育の各項目に対する知識とスキルの回答したレベルの平均を求め、レベルの高い順に並べた。また、コンピュータリテラシーのレベルが最も高く、「データモデリングと操作」のレベルが最も低い。この傾向は、エフォート値とも共通である。レベルの状況を図 2.4.3-3 に示す。

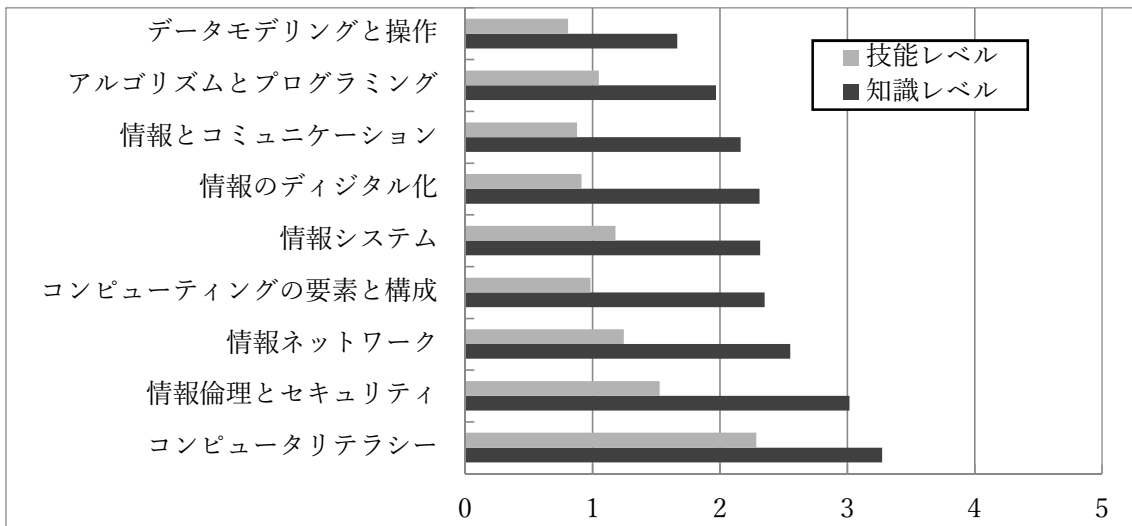


図 2.4.3-3 一般情報教育の項目毎のレベル値の分布

なお、一般情報教育の各調査項目の内容は、GEBOK と同様とし、「2.8.2.調査に用いた項目」に示す。

(3)一般情報教育の調査項目ごとの回答レベルと履修者数

一般情報教育の各調査項目について、知識とスキルのレベルの回答数の分布を図 2.4.3-4 から図 2.4.3-12 に示す。0 は、実施していない（教えていない）。

なお、今回の調査においては、調査項目は GEBOK と同様にしたが、レベルは調査種別 A から D のすべてで統一したものを使用し、GEBOK で定めているものと異なる。したがって、全学あるいは学部を対象とした共通教育として実施されている一般情報教育としては、卒業研究等を対象としたレベル 4 や 5 など選択しないであろうレベル設定もある。ここでは、設定されたレベルでの集計結果を次に示す。

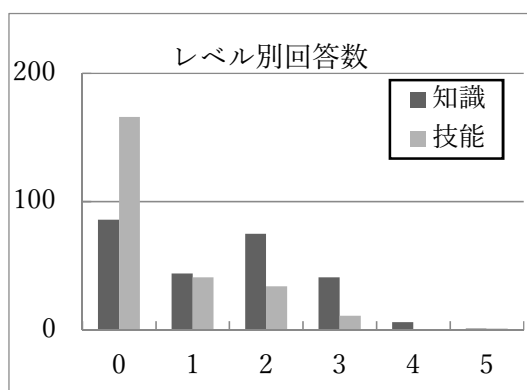


図 2.4.3-4 情報とコミュニケーション

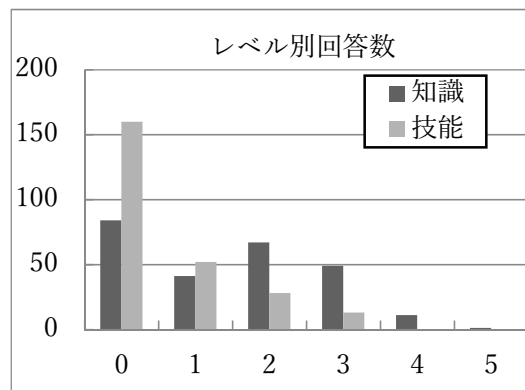


図 2.4.3-5 情報のデジタル化

「情報とコミュニケーション」と「情報のデジタル化」は、技能は教えていないが最も多いが、知識としては教えていないか、レベル 2 が多い。「情報のデジタル化」のレベル 1 では知識より技能が多い。

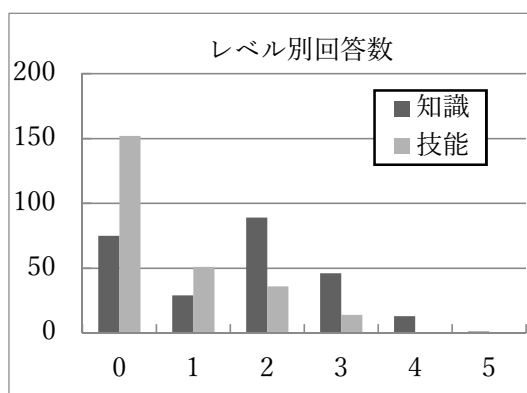


図 2.4.3-6 コンピューティングの要素と構成

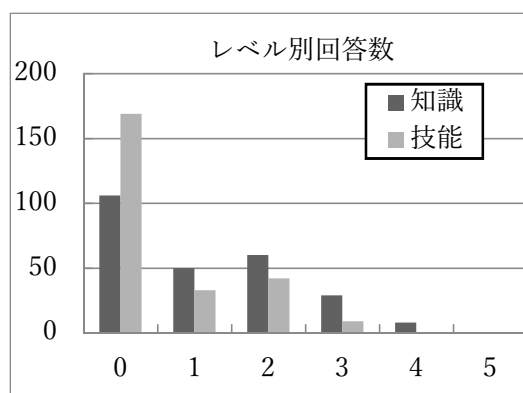


図 2.4.3-7 アルゴリズムとプログラミング

「コンピューティングの要素と構成」と「アルゴリズムとプログラミング」は、技能は教

えていないが最も多いが、ともに知識としてレベル2が続いて多い。「コンピューティングの要素と構成」のレベル1では知識より技能が多い。

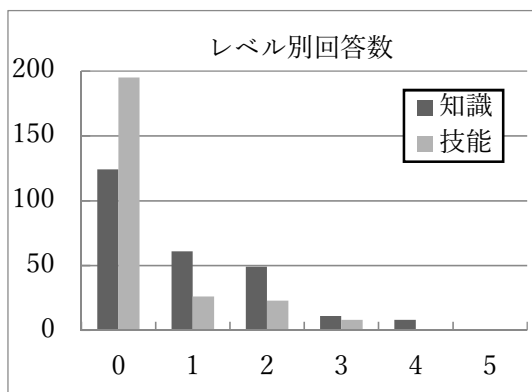


図 2.4.3-8 データモデリングと操作

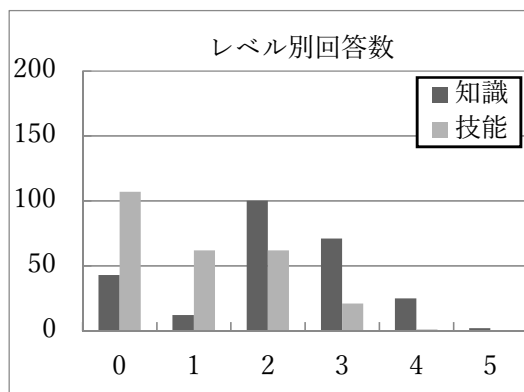


図 2.4.3-9 情報ネットワーク

「データモデリングと操作」は教えていないが最も多く、レベルが上がるごとに少なくなる。「情報ネットワーク」は、技能は教えてないからレベルが上がるごとに少なくなるが、知識ではレベル2が最も多い。

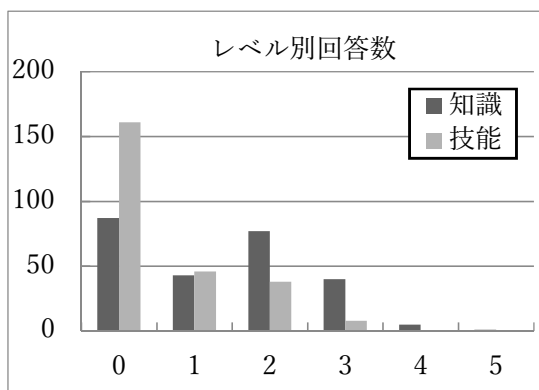


図 2.4.3-9 情報システム

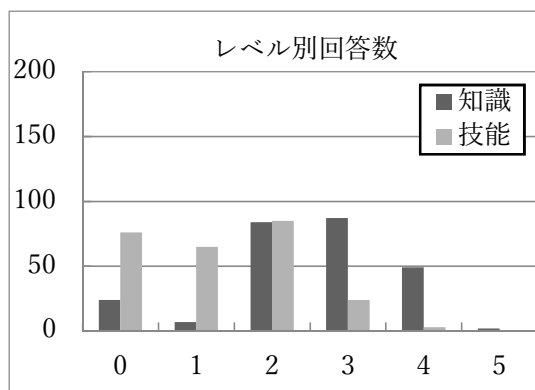


図 2.4.3-10 情報倫理とセキュリティ

「情報システム」は、技能は教えてないからレベルが上がるごとに少なくなるが、知識ではレベル2が多い。「情報倫理とセキュリティ」は、他の項目と異なる分布を示した。知識としてはレベル2、3多く、技能はレベル1、2が多く、レベル3も続く。

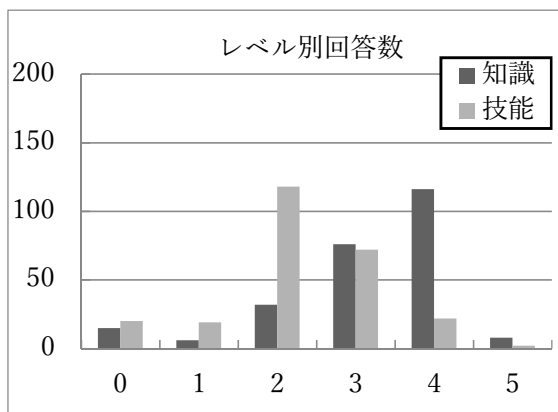


図 2.4.3-11 コンピュータリテラシー

「コンピュータリテラシー」は、他の項目と異なる分布を示した。教えていないという回答が少なく、技能ではレベル 2 が最も多く、知識ではレベル 4、3 と続く。

2.4.4. プログラム履修者

(1) 標準対象学年

プログラムの標準的な対象学年を求めた。回答は、1 年、2 年といった年次での回答と、年次をまたがった回答に分かれた。38.5%にあたる 284 の回答が 1 年生、45.3%にあたる 334 の回答が 1～2 年生を対象としている。

(2) 学生定員

1 学年の学生定員は、回答した大学での総数で 416,062 人になった。回答した大学の 49.5%が 100～500 未満と最も多かった。学生定員の分布を図 2.4.4-1 に示す。

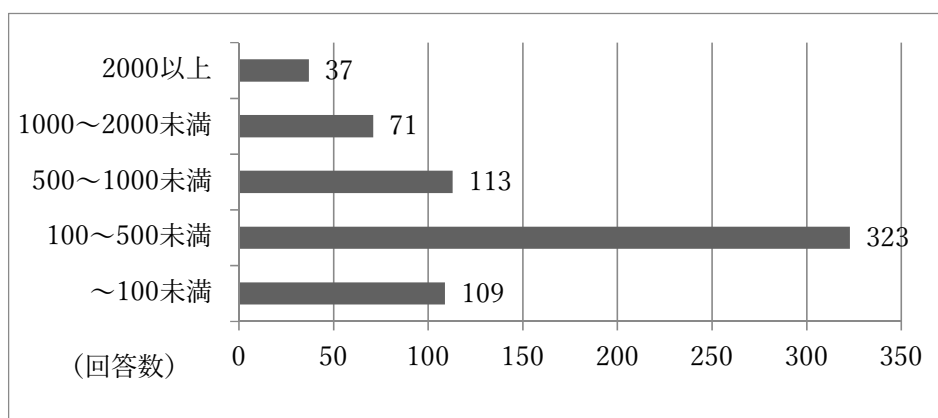


図 2.4.4-1 学生定員の回答分布

男子の履修者総数は 137,633 名で、43.8%が 100 未満と回答した。ゼロの回答の多くは女子大である。女子の履修者総数は 109,479 名で、49.3%が 100 未満と回答した。男女の

履修者総数は、247,112名となり、1学年の定員総数の59.4%にあたる。履修している学生数を男女の積み上げグラフで、図2.4.4-2に示す。

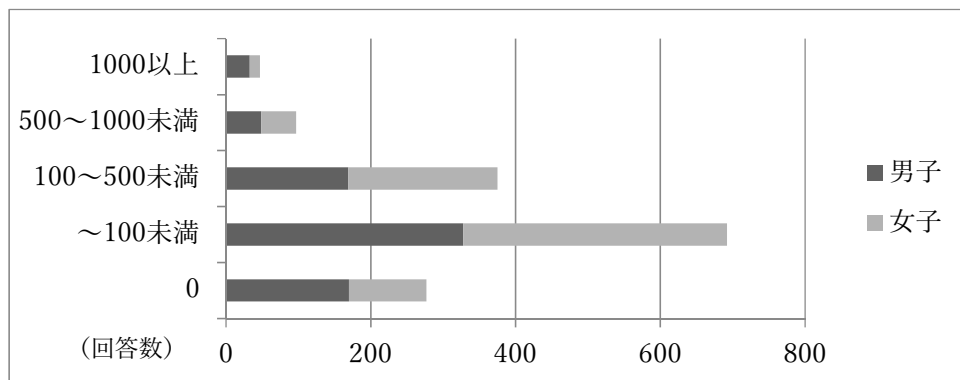


図 2.4.4-2 男女別履修者数の回答分布

2.4.5. プログラム担当者（教員数）

一般情報教育の授業を担当している教員の概況を表2.4.5-1に示す。現在の専門分野が情報学の教員は、情報学系学科以外を卒業し、現在の専門分野が科学研究費助成事業の分野「情報学」に含まれる専門としているか否かに基づき教員毎に判断し、教員種別毎に集計した。集計結果を表2.4.5-1に示す。

表 2.4.5-1 一般情報教育の担当教員

教員種別	総人数	情報学分野の専門学科を卒業した教員数	現在の専門分野が情報学の教員数	担当クラス総数
任期なし専任教員（教授、准教授、講師、助教）	2,467	550 (24.1%)	318 (13.4%)	7,839
任期付き専任教員	361	77 (21.3%)	130 (41.1%)	786
併任・兼任教員（学内教員）	1,247	282 (22.6%)	443 (35.5%)	1,561
非常勤講師（学外）	1,874	567 (30.6%)	891 (48.2%)	6,853
全種別総数	5,849	1,476	1,782	17,039

情報専門科目の教員と比べると、専任教員の情報学分野の専門学科を卒業した教員数、および現在の専門分野が情報学の教員数の割合が低い。これに対して、学外の非常勤講師の方が、情報学分野の専門学科を卒業した教員数、および現在の専門分野が情報学の教員数の割合が高い。また、教員の全種別総数に対して、学外の非常勤の割合が32%と高い。教員の専門を比率にしたグラフを図2.4.5-1に示す。

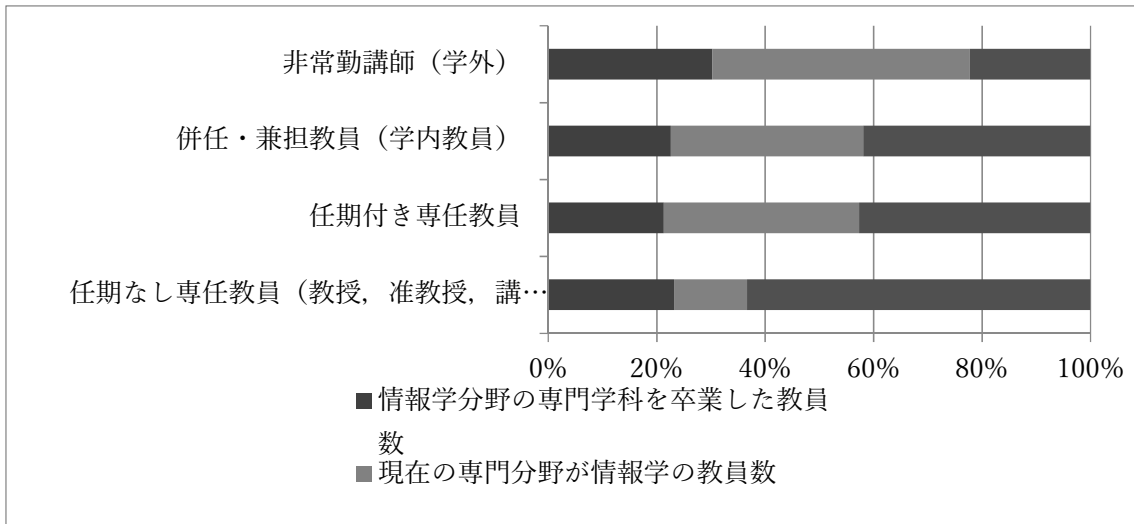


図 2.4.5-1 一般情報教育担当教員の専門分野

(1)任期なし専任教員数

一般情報教育を担当している教員のうち、任期の定めのない専任教員（教授、准教授、講師、助教）の総人数で、36.3%がゼロ、21.8%が1名と回答し、最大は91名であった。1名以上の回答があった度数を図に示す。情報学分野の専門学科を卒業した教員数は、70.5%がゼロ、15.3%が1名、最大は27名であった。現在の専門分野が情報分野の教員数は、57%がゼロ、20.3%が1名、最大は38名であった。専任教員の担当クラス総数は、42.6%がゼロと回答していた。教員数の分布を図 2.4.5-2 に示す。

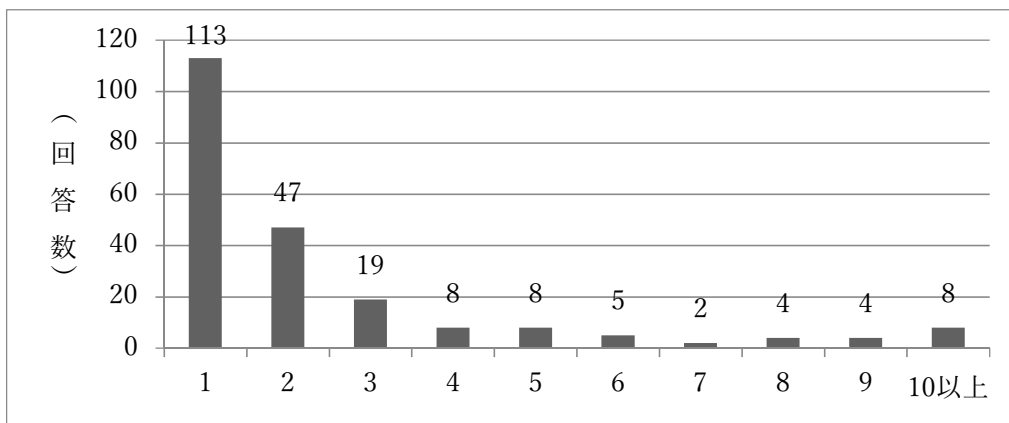


図 2.4.5-2 任期なし専任教員数の回答分布

(2)任期付き専任教員数

一般情報教育を担当している教員のうち、任期の定めのある専任教員の総人数で、82%がゼロ、8.6%が1名と回答し、最大は18名であった。情報学分野の専門学科を卒業した教

員数は、92.7%がゼロと回答している。現在の専門分野が情報学分野に含まれる教員数は、90.2%がゼロと回答している。担当クラス総数は、84.3%がゼロと回答している。

(3)併任・兼任教員数（学内）

一般情報教育を担当している教員のうち、学内他学科等の専任教員の総人数は、76.9%がゼロ、9%が1名と回答し、最大は189名であった。情報学分野の専門学科を卒業した教員数は、89%がゼロ、5.1%が1名と回答し、最大は2.4名であった。現在の専門分野が情報学分野に含まれる教員数は、85.7%がゼロ、5.1%が1名と回答し、最大は34名であった。担当クラス総数は、78.9%がゼロ、4.3%が1と回答し、最大は111クラスあった。

(4)非常勤講師数（学外）

一般情報教育を担当している教員のうち、学外の非常勤講師の総人数は、46.6%がゼロ、7.2%が1名と回答し、最大は43名であった。1名以上の回答があった度数を図に示す。情報学分野の専門学科を卒業した教員数は、72.4%がゼロ、11.2%が1名と回答し、最大は2.4名であった。現在の専門分野が情報学分野に含まれる教員数は、66.4%がゼロ、11.9%が1名と回答し、最大は22名であった。担当クラス総数は、49.5%がゼロと回答し、最大は536クラスあった。教員数の分布を図2.4.5-3に示す。

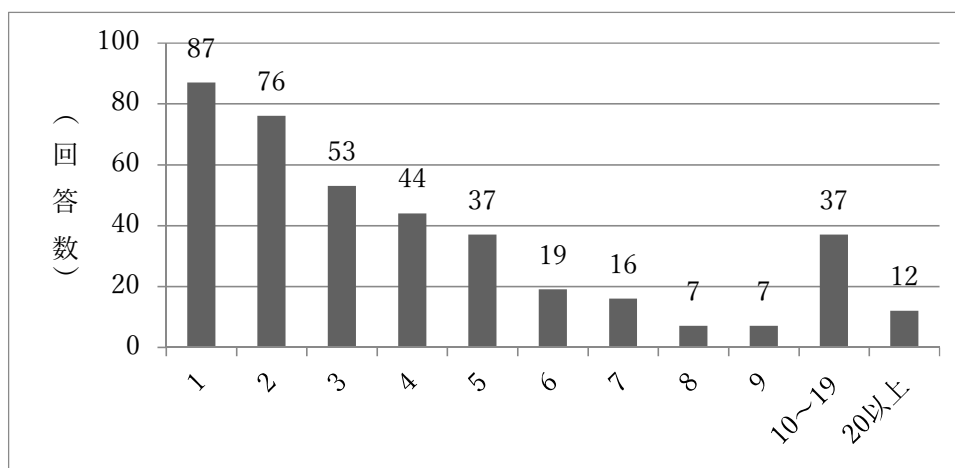


図 2.4.5-3 非常勤講師数の回答分布

(5)授業補助職員数

授業補助職員（助手、技術職員等）の延べ人数で、授業補助職員が支援している授業（本調査の対象授業のみ）毎に人数を求めた総和は、82.7%がゼロと回答し、最大は90名であった。授業補助職員が支援している科目（講義、演習、実験、実習・実技）の総数は、87.3%

がゼロと回答し、最大は 328 科目あった。補助教員の分布を図 2.4.5-4 に示す。

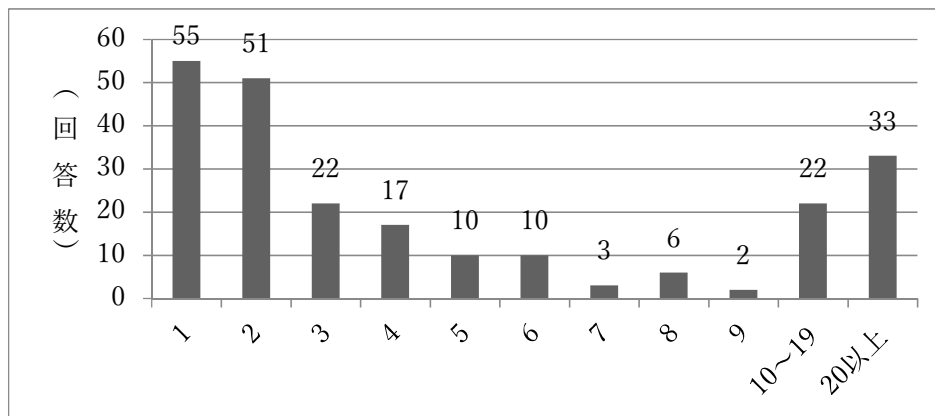


図 2.4.5-4 補助教員数の回答分布

(6)TA 雇用実績

TA（授業補助学生）の雇用実績で、人・時単位で記入（1 名を 60 分雇用した場合、1 人・時とする。小数点以下四捨五入）を求めたところ、68.3%がゼロと回答し、最大は 54080 人・時であった。TA 雇用実績の分布を図 2.4.5-5 に示す。

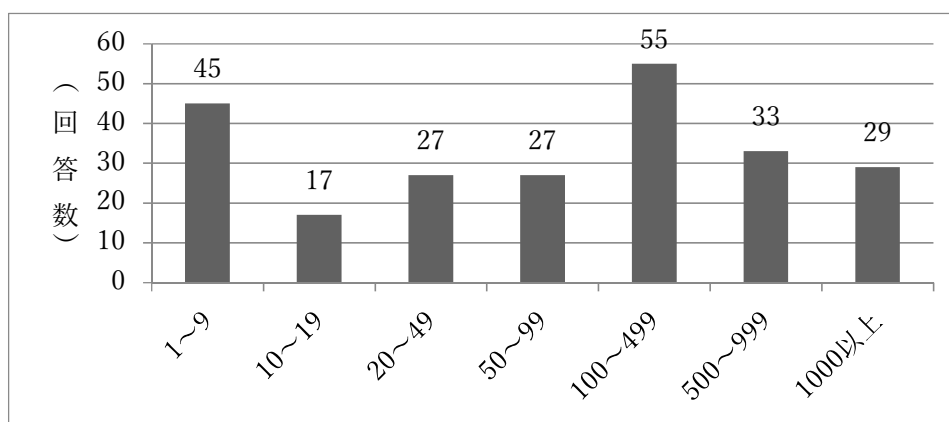


図 2.4.5-5 TA 雇用実績の回答分布

TA が支援している科目（講義、演習、実験、実習・実技）の総数は、68.8%がゼロと回答し、最大は 222 科目であった。

2.4.6.所管する委員会の有無

全学あるいは学部での共通教育として、一般情報教育を所管する委員会等の有無を選択する回答を求めた。40.6%が学内規則に基づく委員会を設置し、54.1%が委員会等の組織は特になしと回答した。全国実態調査では、約 6 割が委員会があると回答している。

実施体制が「なし」という以外の自由記述は 76 件。多種多様であったが、非常勤講師の

雇用や TA の確保が難しいといったコメントが目立った。回答の分布を図 2.4.6-1 に示す。

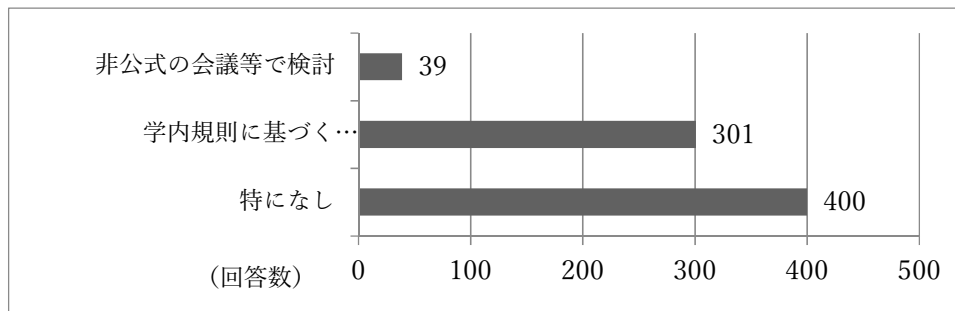


図 2.4.6-1 所管委員会に関する回答分布

2.4.7.教育環境

(1)教育用電子計算機

一般情報教育が利用している教育用電子計算機システムの有無を選択する回答を求めた。74.9%にあたる 554 で大学が授業で使用できる PC 等があると回答し、大学が授業で使用できる PC 等を用意していないが 23.4%にあたる 173 あった。全国実態調査では、95%が授業で使用できる PC があると回答している。

(2)学生 PC

学生所持する PC の活用状況では、83.2%が購入・所持は任意、6.8%が全学での義務化と回答した。回答の分布を図 2.4.7-2 に示す。

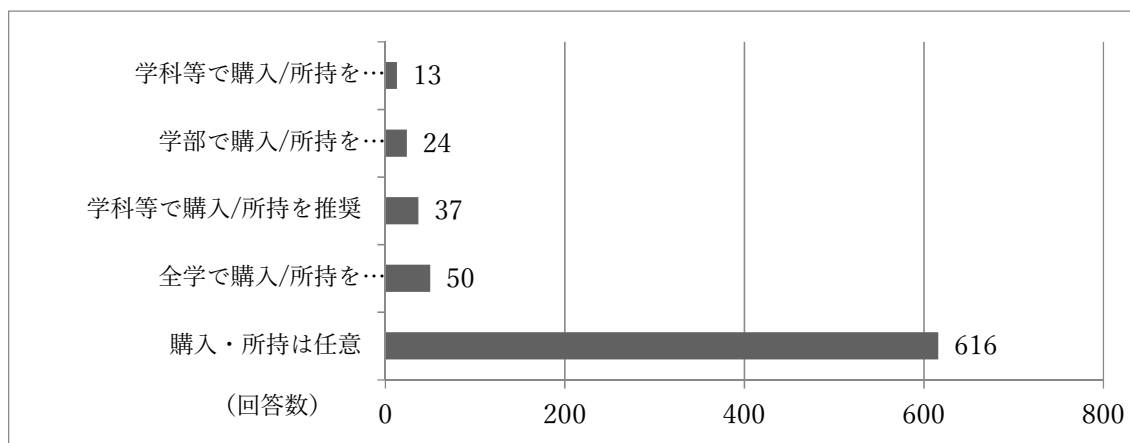


図 2.4.7-2 学生所持 PC の活用状況

(3)資料活用

各種のデジタルコンテンツ（pdf 文書、映像、Web 教材等）の活用状況では、59.9%が、

積極的に活用と回答した。回答の分布を図 2.4.7-3 に示す。

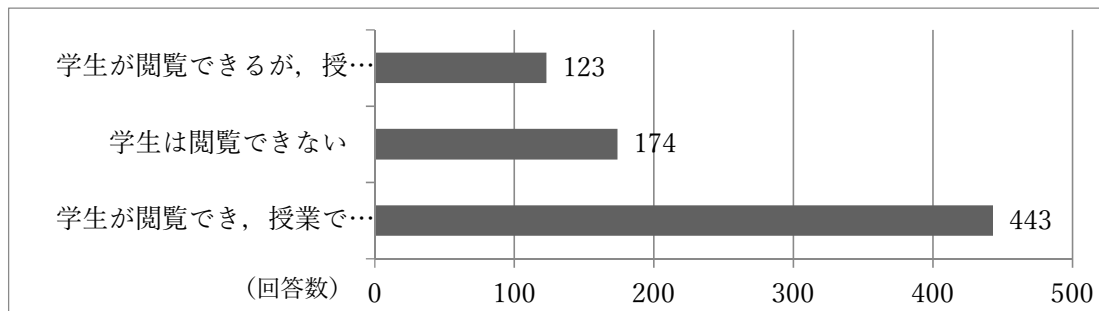


図 2.4.7-3 デジタルコンテンツの活用状況

(4)課題のオンライン提出

課題のオンライン提出の活用状況では、55.7%が積極的に活用と回答した。回答の分布を図 2.4.7-4 に示す。

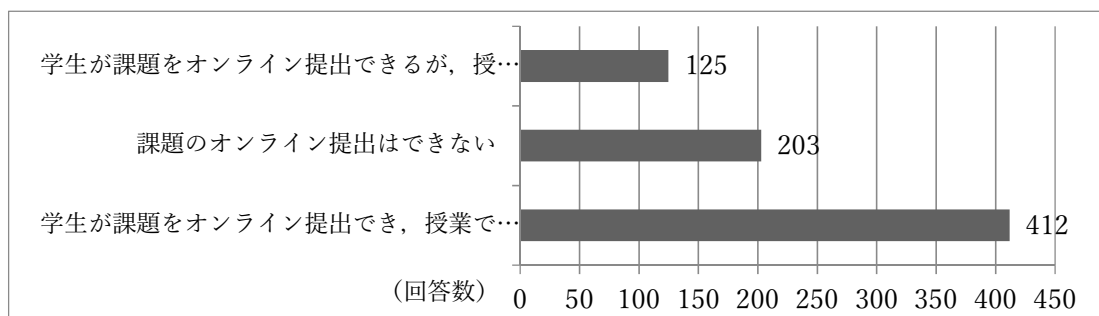


図 2.4.7-4 課題のオンライン提出の活用状況

(5)LMS

授業支援システム（Learning Management System）の導入状況では、47.6%がなし、26.9%が商用製品をベースとして利用と回答した。回答の分布を図 2.4.7-5 に示す。課題をオンライン提出で積極的に活用しているにも関わらず LMS がないという回答が 112 あり、どのように行っているか個々の確認が必要である。

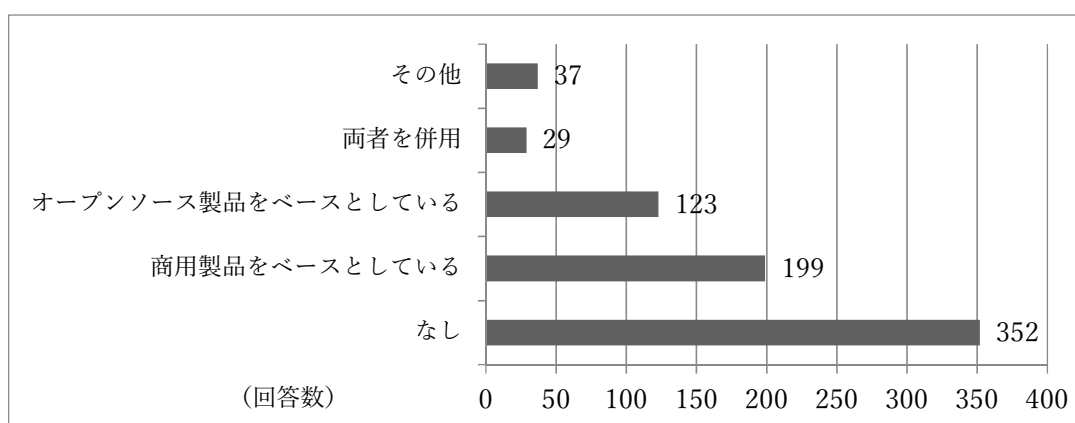


図 2.4.7-5 LMS の活用状況

・ LMS の製品名

製品名を回答したものは 290 件で LMS を導入していると回答したうちの 75% (全体 39.2%) である。このほか、製品でバージョンが異なるもの、2 つの LMS を組み合わせて利用しているもの、独自開発などの回答があった。全国実態調査では、ポータルサイト・コース管理があるという回答は約 8 割であった。LMS の 10 件以上の回答があったもの集計順を表 2.4.7-2 に示す。なお、() 内はバージョンなどが書かれたものを加えたものである。

表 2.4.7-1 LMS 製品名

LMS 製品名	回答数
Moodle	82 (92)
WebClass	27
manaba	21 (25)
Blackboard	16 (19)
Course Power	13
Universal Passport	10

(6)教育用言語

学生の達成度レベルが高いプログラミング言語を、授業で教えており、学生がその言語で書かれた簡単なプログラムを理解できる以上のレベルに到達している場合に回答を求めた。回答の 1 位 : 5 点、2 位 : 4 点、3 位 : 3 点、4 位 : 2 点、5 位 : 1 点と重みづけをして集計し、上位 10 の結果は、表 2.4.7-2 のとおりである。回答は、5 位までで 6 位の回答は

なかった。1位のC言語に続いて、2位に Visual Basic/VBA が続いたのは、専門教育と異なる。

表 2.4.7-2 教育用プログラミング言語（上位 10 個）

言語	総合得点	言語	総合得点
C	243	Ruby	48
Visual Basic/VBA	209	Fortran	35
Java	178	SQL	33
JavaScript	126	Python	25
C++	55	PHP	24

2.4.8.自由記述欄

(1)将来計画

回答は、76 件あり、主に、27 年度から 31 年度に改組・組織改編、カリキュラム改訂、といったものがあつた。

(2)アピール事項

回答は 69 件あり、アクティブラーニングの重視というコメントが 9 件と最も多かつた。そのほかは、大学の特徴に即した授業内容のアピールがあつた。

(3)情報系資格との連携

回答は 59 件あり、回答数の 8%にあたる。回答の中に出現した資格名は 13 種、2 個以上あつたものは表 2.4.7-2 のとおりである。34.2%が IT パスポート、19.1%が Microsoft Office Specialist と回答している。資格取得を奨励しているといった回答も 14 件あつた。

表 2.4.8-1 連携している情報系資格

資格名	出現数
IT パスポート	25
Microsoft Office Specialist (MOS)	14
日商 PC	5
.com Master	2
ICT プロフィシエンシー	2
情報セキュリティマネジメント	2

2.4.9.調査 C のまとめ

回答した大学で全体の 81.6%にあたる 530 大学が一般情報教育を実施し、1 学年の学生の約半数にあたる 24 万 7 千人が履修していることから、一般情報教育の必要性は高い。ただし、単位数で 1 単位以上実施しているという回答が 64.5%に対して、科目数で 1 科目以上開講しているという回答が 87.6%と高く、回答に齟齬がある。単位数と科目数での回答の違いの原因は検証する必要がある。

今回の調査は、2013 年から 2014 年に実施された全国実態調査（科研費による一般情報教育に関する調査研究、本節 1 ページ目参照）と同じ調査方法ではないため、単純に比較検討を行うことはできない。一般情報教育の実施率など項目によっては同等な結果が得られたもの、回答者の立場や LMS の利用率など差異の大きなものが混在している。また、教育内容の各項目についても、レベルとスキルの選択項目の設定が異なるため、それぞれに置き換えて検討する必要がある。ただし、実施している教育内容の項目の順位は同じであった。今後、J17 の策定にあたっては、これらの違いが、この数年で変化したものか、調査方法の違いか、回答者の立場の違いかなどの検証の必要がある。

また、専門教育の区分で「情報学を学ぶ学生が獲得すべきジェネリックスキル」のエフォート値が高い。共通教育としてジェネリックスキルの教育が必要であるからか、情報教育と密接な関係があるのか、ほかの科目に入れられないからか、この数値だけからはわからない。個々の大学でのシラバスや教科書等を確認するなど、詳細な情報を収集して一般情報教育の項目を見直す参考とする。

履修対象年が 4 年までという回答について、専門課程に入っても必要な一般情報教育があるのか、4 年生までに修得すればよいのか見極める必要がある。

一般情報教育を担当する教員において、専任教員の情報学分野の専門学科を卒業した教員数、および現在の専門分野が情報学の教員数の割合が専任教員の 37.5%と専門教育に比べて低い。各教育機関での事情もあるが、一般情報教育を学内の教員で実施する場合に、情報学分野を専門としない教員が担当している可能性がある。一般情報教育においても、情報学の専門知識を持った教員を配置できる体制をつくる必要がある。