

# 設置の趣旨等を記載した書類

令和2年4月

群馬大学情報学部

# 目 次

1	設置の趣旨及び必要性	3
2	学部・学科等の特色	16
3	学部・学科等の名称及び学位の名称	20
4	教育課程の編成の考え方及び特色	22
5	教員組織の編成の考え方及び特色	29
6	教育方法、履修指導方法及び卒業要件	30
7	施設、設備等の整備計画	37
8	入学者選抜の概要	39
9	取得可能な資格	43
10	管理運営	44
11	自己点検・評価	45
12	情報の公表	46
13	教育内容等の改善を図るための組織的な取組	48
14	社会的・職業的自立に関する指導等及び体制	50
15	資料	51

## 1. 設置の趣旨及び必要性

### (1) はじめに

本学は、国を挙げて推進する、経済発展と社会的課題の解決を両立していく新たな社会である Society 5.0 の実現に資するための新たな教育研究体制の整備を検討してきた。

Society 5.0 は、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより実現されるものであり、フィジカル空間のセンサーからの膨大な情報がサイバー空間に集積され、サイバー空間では、ビッグデータを人工知能 (AI) が解析し、その解析結果がフィジカル空間の人間に様々な形でフィードバックされる。これまでの、人がサイバー空間に存在するクラウドサービス（データベース）にインターネットを經由してアクセスして、情報やデータを入手し、分析を行ってきた社会（情報社会=Society 4.0）から発展した、IoT、ロボット、人工知能 (AI)、ビッグデータといった先端技術の利用によって新たな価値が生まれる社会である。

また、これまでの社会では、経済や組織といったシステムが優先され、個々の能力などに応じて個人が受けるモノやサービスに格差が生じている面があったが、これからは、IoT、ロボット、人工知能 (AI)、ビッグデータといった先端技術の利用によって、誰もが快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることができるような、一人一人の人間が中心の社会となる。

言い換えれば、IoT、ロボット、人工知能 (AI)、ビッグデータといった新たな技術の進展によって情報社会が急速に変化する一方で、高齢化、人口減少、インフラの老朽化などの社会課題と向き合い、人間中心の理念の下に、テクノロジーと社会の仕組みを連動して変革することで「多様性を内包した持続可能な社会」を実現することが求められていると言える。

そこで、本学では、大学が持つ教育研究機能として「情報学」に焦点を当てることで、Society 5.0 を担う人材の育成と研究の推進に取り組むこととした。人文社会科学から情報学にアプローチし、主にコミュニケーション・メディア分野における学問を担ってきた社会情報学部（平成5年設置）と、伝統的に情報処理・通信分野、計算機科学に強く、コンピュータ、情報通信、マルチメディア、医療機器、電子デバイス、ハイブリッドカー、太陽電池などの技術の基礎をなすエレクトロニクスと情報科学の分野における学問を担ってきた理工学部電子情報理工学科の情報科学コースをバックグラウンドとして、双方の機能を統合させた、文理融合の教育研究組織としての情報学部を設置するものである。

### (2) 新学部の基本理念

高度情報化社会において、情報と多様な分野の融合した学問体系としての新しい情報学を発展させる必要がある。また、知識集約型社会への急速な環境変化に伴い、求められる人

材像も変化し、AIをはじめとする情報技術の高度化により、データサイエンスの技術を駆使して社会に貢献できる人材に対する要望がある。

情報学部では、体系的にデータサイエンスの技術を修得するために必要な情報技術と数理、統計学、機械学習などのスキル、知識を教育していく。さらに、情報を基軸として、Society5.0を支え、IoT、ビッグデータ、統計的解析手法等のスキルをもち、科学技術と人間社会の調和が求められる持続可能社会の実現において、人文科学、社会科学と自然科学の双方に精通した人材を育成するとともに、実データによる地域社会やグローバル社会の課題解決と価値創造の実践を図る。

そのため、ディプロマ・ポリシーとして、①現代情報社会の諸問題の根幹と先端的な情報科学の特性を理解し、人間中心社会に向けて社会課題解決に統計学や情報技術を活用することができること。②データをもとに具体的な社会組織や制度を改良することができる能力を持つこと。③構想される社会目標の達成のためのデータの収集と実証的な検証をする能力を修得することとあわせて、コミュニケーション能力をもとにデータサイエンスの結果を社会実装することができること。④人工知能やIoTを含む先端技術の創出と利活用の知識基盤を備えていること。さらに、後述する4つのプログラムにおける専門的学識や能力を修得することを定める。

### **(3) 社会的背景**

#### **①将来の人口動態を見据えた社会・人間の在り方**

令和元年版高齢社会白書で紹介されている、国立社会保障・人口問題研究所が公表した「日本の推計人口」において、我が国の人口は2065年には9千万人を割り、高齢化率は38.4%に達するとされ、経済や社会の諸基盤の安定性に大きな影響が生じることになる。

また、国連経済社会局の報告書「世界人口予測 (World Population Prospects) 2019年度版」によれば、一部の国と地域における急激な人口増加で、現在約77億人の世界人口が、2050年には97億人に達するとされ、この間、天然資源と生態系への圧力が更に強まることが予想される。他方で、人口減少を経験する国も増加するため、25歳から64歳の生産年齢人口の低下、世界人口の高齢化が訪れるとされており、先進国を中心とした経済の縮小、社会保障の肥大化が、政府の財政全般を圧迫し、世界の持続可能な発展に大きな影響を与えることになる。

このような我が国及び世界の人口動態を見据えながら、いかにして人間中心で多様性のある持続可能な社会を実現していくかについて探究が必要となっている。

#### **②データサイエンス・AIの活用による新たな社会の創造**

グローバル化は我々の社会に多様性をもたらし、また、急速な情報化や技術革新は人間生活を質的にも変化させつつある。こうした社会的変化の影響が、身近な生活も含め社会のあらゆる領域に及んでいる中で、求められる人材像も急速に変化し、それに応じて教育の在り

方も新たな事態に直面している。ビッグデータから価値を生み出すデータサイエンス教育の近年の隆盛もその表れである。しかし、日本の従来の情報教育においては、工学部や理工学部はその教育組織を置いていることから、データの社会的背景にも目を向けた、データサイエンスの基礎から応用まで学部の段階で体系的に学ばせることは行われてこなかった。

AI 戦略 2019（令和元年 6 月 11 日総合イノベーション戦略推進会議）においては、次のように述べられている。

「現在、私達の社会は、デジタル・トランスフォーメーションにより大転換が進んでいる。その変革の大きなきっかけの 1 つとなっているのが、AI であり、AI を作り、活かし、新たな社会（「多様性を内包した持続可能な社会」）の在り方や、新しい社会にふさわしい製品・サービスをデザインし、そして、新たな価値を生み出すことができる、そのような人材がますます求められている。こうした能力は、ビッグデータの収集・蓄積・分析の能力とも相まって、今後の社会や産業の活力を決定づける最大の要因の一つであるといっても過言ではない。このため、関連の人材の育成・確保は、緊急的課題であるとともに、初等中等教育、高等教育、リカレント教育、生涯教育を含めた長期的課題でもある。とりわけ、「数理・データサイエンス・AI」に関する知識・技能と、人文社会芸術系の教養をもとに、新しい社会の在り方や製品・サービスをデザインする能力が重要であり、これまでの教育方法の抜本的な改善と、STEAM 教育などの新たな手法の導入・強化、さらには、実社会の課題解決的な学習を教科横断的に行うことが不可欠となる。まずは、様々な社会課題と理科・数学の関係を早い段階からしっかりと理解し、理科・数学の力で解決する思考の経験が肝要である。」

### ③自然科学と人文・社会科学の融合による世界的課題への対応

内閣府の検討会議の報告書<sup>1</sup>によると、「地球規模の環境問題や AI、ゲノム編集技術の発展など、急速に発展する先端技術の現代の課題にこたえるために、人文・社会科学が果たす役割が大きい」とし、「イノベーション戦略を立てるときから人文・社会科学が必要であり、文理融合の推進と、その基盤としての人文科学自体の持続的振興が必要」としている。

日本学術会議においても、地球規模の大規模な気候変動、人工知能やゲノム編集技術などの発展、少子・高齢化等が急速に進む現代において、社会が解決を求める様々な課題に学術が貢献するためには、人間と社会の在り方を相対化し時に批判的に考察する人文・社会科学の特性を踏まえつつ、自然科学と人文・社会科学とが緊密に連携し、総合的な知の基盤を形成することが不可欠であることを強調している<sup>2</sup>。

すなわち、21 世紀は科学技術と人間社会の不調和が地球規模で発生する可能性が高く、このため理想とする社会、持続可能な社会の創出には、倫理価値観の形成とそれに基づく経

---

1 「科学技術・イノベーション創出の総合的な振興に向けた科学技術基本法等の在り方について」（令和元年 11 月 20 日）総合科学技術・イノベーション会議基本計画専門調査会制度課題ワーキンググループ

2 「科学技術基本法改正に関する日本学術会議幹事会声明」令和 2 年 1 月 28 日  
<http://www.scj.go.jp/jAInfo/kohyo/pdf/kohyo-24-kanji-4.pdf>

済活動、生活様式の検討が必要であり、文理を融合した研究が求められている。デジタル革命やグローバル化が急速に進む中、持続可能でインクルーシブな経済社会システムである Society 5.0 の実現に向けた取組が加速し、同時に持続可能な社会の実現に向けて、国際社会全体が一丸となって SDGs を達成することが求められている。

#### (4) 設置の必要性

##### ①自然科学的側面から

アメリカではすでにデータサイエンティストを養成するための修士課程が 70 以上存在し、企業との共同プロジェクトやインターンシップといった実践の場が整えられ、オンライン教育や社会人向け課程にもデータサイエンス教育を導入するなど、さまざまな特色を持つカリキュラムが提供されている。一方、従来の日本の大学では、統計に対する教育が統計学として独立して教育されることはなく、多岐にわたる膨大な情報を整理し解析・評価・推測する能力を有する人材の育成が求められている。他大学を見ると滋賀大学が経済学部と教育学部を母体に、名古屋大学では情報文化学部へと改組した後、工学部情報工学コースと統合し、広島大学ではデータサイエンスとインフォマティクスの両方を統合的に扱う学部として、それぞれ情報系の学部が新設されている。

本学では、社会情報学部と理工学部でそれぞれ情報に関する教育が行われていた経緯があり、医学部保健学科でも、コホート研究など専門領域で研究が進められてきた。しかし、例えば、遺伝子情報のような個人情報を含むビッグデータによって、多岐にわたる疾患との関連の解析、自然環境変化など地球規模の問題を解決するには、対象となるデータの処理・解析のための情報と統計に関する適切な知識とスキルが必須となる。このように本学全体でもデータサイエンスに関する体系的な教育・研究が必要とされている。人材の補填と学内の教員のリソースを用いて情報学部を創設し、より高度な情報処理の教育を提供し、今までにない学部レベルでデータサイエンスを研究・教育し将来の社会の在り方まで提案できる学門分野に発展させる。

##### ②人文学・社会科学的側面から

「人文学・社会科学を軸とした学術知共創プロジェクト（中間まとめ）」(令和元年9月19日科学技術・学術審議会学術分科会人文学・社会科学特別委員会)では、「Society 5.0 や SDGs などに示される人間中心で多様性のある持続可能な社会を見据えていくという文脈にあって、意味や価値を探究し、時に多元的で代替的な見方を提供できる (reflective capacity) 人文学・社会科学ならではの特質が果たす機能が大きいことは明らか」とされており、人文学・社会科学に対する社会からの期待が表明されている。とりわけ、「人文学・社会科学固有の本質的・根源的問いから生じる大きなテーマの下で」、自然科学を含むさまざまな専門領域の研究者や多様なステークホルダー（産業界、NGO、マスコミ、行政、公益法人等）が関与しつつ「知を共創」しながら、「未来の社会課題に向き合う」ことが求めら

れている。教育機関としての大学には「人文学・社会科学と自然科学の双方を俯瞰できる人材の育成」が必要とされており、本学においてこうした課題に応えられるのは人文学・社会科学のみならず情報科学や環境科学の専門家が所属し教育研究を行ってきた社会情報学部であった。しかしながら、メディアやコミュニケーションといった人文・社会科学を主体とした学修であり、情報分野のハード面での技術革新が急速に進み、人口知能やビッグデータ等を扱った予測、意思決定、異常検出、自動化、最適化などのソフトウェアも急速に変化している現代に対応するためには、今後、データから価値を生み出し新たな社会・産業構造を構築するための数理・データサイエンス教育へとシフトしていく必要が高まっている。情報学部において、人文社会系の学問を交えた情報学を学ぶことが、今後は有益であると考えている。

### ③社会的要請

情報学部の設置に当たり実施した、卒業生就職先として想定される全国の企業及び群馬県内の企業を対象とした調査において、「情報科学に関する深い理解に基づき、IoT や人口知能などの社会や産業など様々な分野から求められる次世代の技術を創出し応用する能力を養う」こと、「人間の営みやセンサー等が生む膨大な記録から有用なデータを構築・分析して実世界の課題を発見・解決するデータ解析の能力を養う」こと、「多文化が共生する社会を目指し、その理念を実現する組織や制度を具体的に設計・構築して検証・評価するため、情報技術を使いこなす力を養う」こと、「社会が共有する文化や倫理と情報科学の特性を共に深く理解した上で、現代社会の課題を解決しながら、来たるべき次の社会を構想する力を養う」ことといった人材育成に対して魅力を感じる回答が約9割と高く、ほぼ全ての企業が、これからの社会にとって情報系の学部が必要であることを評価していることがわかっている。

また、多くの本学の卒業生が地方公務員として就職を希望している群馬県から、AI やIoT など急速に情報技術が進展する社会では、製造業、サービス業、金融・保険業、建設業などあらゆる産業分野において、数理統計やデータ利活用による産業競争力の向上が求められており、ビッグデータの収集・蓄積・分析能力と相まって、数理・データサイエンス・AI に関する知識・技能と、人文社会系の知見をもとに、新たな社会の在り方や、新しい社会にふさわしい製品・サービスをデザインし、新たな価値を生み出すことができる人材は、群馬県における生活の質の向上と地域産業の振興のみならず、我が国の発展に向けて欠かせないものであり、このような素養を持った人材は Society5.0 の社会において自治体職員にも強く求められているとして、情報系の学部の設置を要望されている。

このような社会からの要請に応えるためには、社会情報学部と理工学部電子情報理工学科の情報に関する教育資源を統合し、双方の研究機能を集約することによって、これまで以上に体系的で組織的な人材育成が可能となる文理融合の情報学部が必要となっている。

## (5) 本学における組織改革の経緯

本学では、平成 26 年度に教員組織を部局管理の教育組織から分離して大学の一元管理として、学長のリーダーシップにより機動的・戦略的な大学運営が可能になる「学術研究院」を創設し、以降、未来先端研究機構をはじめ、諸センターを設置するなど組織改革を推進してきた。この体制においてこれまでに、グローバル人材の育成、国際的な共同研究の推進、大学の国際的研究拠点化、データサイエンス人材の輩出、地域の特徴を活かす新産業の創出、次代の人材養成を担う質の高い教員の養成・確保等を進めてきた。今後は、組織改革の実質化・更なる強化をもとに諸課題に組織的に対処する体制を構築する予定である。特に、データに基づく科学的判断を行うためには、獲得されたデータの処理・分析及び推測の能力を有する人材が企業や公的機関で求められていることを認識して改革を進める予定である。

本学の数理データ科学教育研究センター（平成 29 年 12 月設立）は、Society 5.0 の基盤支援に向けて、情報数理及びデータサイエンスを中心とした情報学分野の教育を展開するとともに、これらの素養を持った人材育成と研究の推進を図ることを目的として設置された。情報数理ユニット（教材作成・評価と ICT 教育）、データ科学ユニット（データ解析、システム管理、データ解析、機械学習）、レギュラトリーサイエンスユニット（Medical AI、ICT 医学教育、コホート研究）の分野をそれぞれ専任の教員と医学部、教育学部、社会情報学部、理工学部の教員が参画して、専門分野を分担して教育研究を担当している。同センターでは教養教育科目において、「データ解析の手法と論理」、「データの利活用」と「パズルで学ぶ計算論的思考法」を開講しており、令和元年度には数理及びデータサイエンス教育の全国展開に係わる協力校としての活動を開始した。令和 2 年度からは教養基盤科目（必修科目）として「データ・サイエンス」を開設し、全学部の 1 年生が履修することとした。さらに、AI 戦略 2019（令和元年 6 月 11 日 総合イノベーション戦略推進会議）における応用基礎レベルに関しては、AI×人文社会、AI×理工と AI×保健医療分野のニーズに対して、本数理データ科学教育研究センターが中心になって対応を検討していく予定である。

社会情報学部はメディア、コミュニケーション、情報を基盤とし、高度情報社会における良き生の在り方や社会問題の解決策を、科学的な指向と実践的な情報処理やデータの収集・分析によって提案できる人材の育成を進めてきた。高度情報化の進展により社会の求める人材像が変化したことへの対応として、平成 28 年度に 2 学科を 1 学科に改組し、メディア、コミュニケーションと情報をキーワードとし、情報学に関連する「機械学習」、「ゲーム理論」などの情報系の教員を採用し、データサイエンスの教育に対する補充を進めてきた。教育課程では専門知識を身につけるため、3つのディレクション（メディアと文化、公務と法律、経済と経営）を用意した。

統計や数理の教育に関しては、学部内で相対的に教員が足りないため、データサイエンスの基盤的教育に関して、学生の希望に応じた選抜制のデータ解析プログラムを小人数の学生に提供している状況である。さらに、グローバル化は我々の社会に多様性をもたらし、また、急速な情報化や技術革新は人間生活を質的にも変化させつつある。こうした社会的変化



の影響が、身近な生活も含め社会のあらゆる領域に及んでいる中で、教育の在り方も新たな事態に直面していることは明らかで、データサイエンスに対する教育の更なる強化が必要である。

さらに、学部内外で情報とリンクした教育・研究の要請が増加しているが、人的資源の理由で十分な共同研究が行われず、社会情報学部の学内・学外との共同研究は今後の課題である。

理工学部電子情報理工学科では、計算論、計算機システム、画像処理など情報科学の基礎理論から応用技術までを網羅した体系的なカリキュラムを提供し、情報科学の基礎理論と応用技術を網羅する体系的なカリキュラムを通じて、技術者として必要な情報科学に関連した幅広い倫理観を持つ人材の育成を進めてきた。しかし、データサイエンスを担当する教員は数名であり、現状では、急速に発展し実社会に展開しつつある IoT や人工知能に対する学部としての十分な対応が遅れ、急速な情報化や技術革新に理工学部で対応すべき高度のデータサイエンスの教育の在り方も新たな事態に直面している。

これらのことから両学部ともに、統計の基礎、データサイエンスの教育、AI など、増大する高度の情報社会に対応できる情報学を体系的に提供するには不十分であった。

新設する情報学部では、グローバル化や情報化が進展する社会の中で、情報やデータに関する教育を積み重ねていくために、基盤となる数学・統計のスキルや知識の修得を促進する。このため教員の補充と、学術研究院の制度を利用して、数理データ科学教育研究センターや、後述する未来先端研究機構ビッグデータ統合解析センター、さらには教育学部と医学部保健学科の教員の協力のもとにデータサイエンスの教育体制を整え、学部としての情報教育基盤の強化を行う。情報学部では、まずデータサイエンスプログラムの教育に必要な人材の補完を行い、両学部からデータサイエンス教育に携わる人材を中心に統計・数理の教育的基盤の強化を行う。さらに数理データ科学教育研究センターの教員の兼務により学部初年次教養教育として、数理、統計に関する基盤必修科目の教育を行い、専門プログラムでは、データサイエンスを中心に履修プログラムの強化を行う。

本学部の特徴として、学部の初期段階から人文・社会科学の基盤教育も行い、文章と情報を正確に読み解きコミュニケーションする能力を養い、実社会の人を中心とした考え方を学び、人と機械が複雑高度に関係しあう社会にあつては、機械さらに情報を理解し使いこなすためのリテラシーや、基盤となる数学や、統計学、批判的に評価する力、全体をシステムとして見渡す力を涵養していくことで、次世代に必要とされる社会システムの展望が示せる人材の養成を行う。

この学部の機能は全学の情報に関する教員からの協力により強化されると同時に、双方向的に本学部が群馬大学全体の情報に関する教育向上に資するため、確率統計、生物統計、データベースの科目群などの全学開放型の科目を用意し、他学部の情報に係る教育・研究の支援が行うことができる組織として機能させる。自然環境変化など地球規模の問題解決や医学における遺伝子情報のような個人情報を含むビッグデータは、対象と

なるデータを処理・解析するためには適切な情報と統計に関する知識とスキルが必須となる。

教育学に関して、子供たちが将来就くことになる職業の在り方は、技術革新等の影響により大きく変化することになると予測されている。例えば、子供たちの 65%は将来、今は存在していない職業に就く（キャシー・デビッドソン氏（ニューヨーク市立大学大学院センター教授）との予測や、今後 10～20 年程度で、半数近くの仕事が自動化される可能性が高い（マイケル・オズボーン氏（オックスフォード大学准教授））などの予測がある。また、2045 年には人工知能が人類を越える「シンギュラリティ」に到達するという指摘もある。このような中で、グローバル化、情報化、技術革新等といった変化は、どのようなキャリアを選択するかにかかわらず、全ての子供たちの生き方に影響するものであり、教育者となる共同教育学部学生は高度情報社会における教育内容・方式についての修得が必要である。

医学に関して、個人情報集合体である個人の全遺伝子情報の解析が短時間で行われるようになり、次世代シーケンサーや高密度マイクロアレイに代表されるゲノム配列解読技術の発達により、ゲノム研究の焦点はゲノム配列の解読から、ゲノム配列の機能的な意味の解釈へと進行している。さらに、ヒト疾患ゲノム情報を活用したゲノム創薬が注目を集めるなど、網羅的ネットワーク構成を考慮したビッグデータ解析が必須の状況であるが、本邦では、ヒトゲノム解析に取り組むデータ解析研究者の人材不足がある。

これらの全学でのデータサイエンス教育が必要とされているため、本学部では、学部としての教育・研究の他学部の要請に応えることができるよう、全学開放科目を充実させて、より高度な情報処理の教育を提供し、全学の学問レベルの向上に貢献する。

## （6）本学における情報学分野の取組

### ①工学を背景とした情報学

歴史的には、昭和 48 年（1973 年）に工学部において情報工学科が発足し、コンピュータに関する理論とその応用、より高度なコンピュータやネットワークを作り上げ、使うための技術、そして、これらを社会のために役立てる技術や、人間の知的な活動を支援するなど、種々の科学に利用するための技術を取り扱う学問としての情報工学に取り組んできた。情報工学科では、コンピュータやネットワークに関する最先端の知識や技術を習得し、それらをさまざまな分野で活躍するための強力な武器とすることの出来る人材を育成してきた。プログラムの書き方やコンピュータの利用の仕方のみならず、工学技術者としての基盤となる数学や語学、様々な分野において情報工学の成果を利用するために必要となる広汎な知識と技術能力、そして、今後将来重要になる最先端の技術や知識の習得を目指して、3つの講座（情報数理工学講座、計算機工学講座、知識情報工学講座）による教育体制であった。

その後、平成 25 年（2013 年）における工学部の改組に伴い、電気電子工学科と情報工学科を融合させた、エレクトロニクスと情報科学を支える新しい学科として電子情報理工学科が設置された。コンピュータ、情報通信、マルチメディア、医療機器、電子デバイス、ハ

イブリッドカー、太陽電池など、日常生活のあらゆるところでエレクトロニクスや情報システムは欠かせないものとなり、これらの基礎分野として電子情報理工学の学修を行ってきた。

電子情報理工学科では、2つのコース体制をとり、電気電子コースにおいては、専門分野を大きく3つに分け、電子デバイス、計測制御エネルギー、情報通信システムの3大分野として多様化する現代社会のニーズをカバーしている。情報科学コースにおいては、プログラミングや情報科学の数理的基礎に加え、しっかりと考える力を身につけた上で、ソフトウェア、ハードウェア、コンピュータネットワーク、知識処理に関する最先端の知識を学修してきた。

## ②人文社会学を背景とした情報学

他方、平成5年（1997年）には、教養部を前身として、新制群馬大学発足以来初の4つ目の学部として社会情報学部が設置された。国立大学において初めて社会情報学を教育・研究する学部として新設され、社会情報学科の一学科制の下、3つの講座を設置し、コミュニケーション、メディア、情報をキーワードとして、高度情報化社会の要請に応えるべく、人材を育成してきた。

平成18年（2006年）に学部を改組して、「人間と情報」に関する教育研究を主とする「情報行動学科」と、「社会と情報」を主とする「情報社会科学科」の2学科体制に移行した。情報行動学科では、①高度情報社会における社会情報過程について、情報科学と人文・社会学等の知識を基に、「人間と情報」に関しての根本的な理解を深める教育。②人間にとっての情報・メディアの在り方や情報機器の活用方法、さらには、これらの情報メディアを用いた人間の組織の行動（行為や意思決定など）の諸問題を解決できる人材を育成。③新しい社会や人間についての様々な現象や問題構造を重層的に理解し、今後の我が国の社会を支える社会情報過程の理想像や諸問題の解決策を具体的実践的に提案できる能力の育成。

また、情報社会科学科では、①社会科学の基礎を広く深く修得した上で、その知識や研究手法を生かして、高度情報社会における社会情報過程、それを構成する様々な組織や制度、及び社会・組織・制度に関連する情報の機能や情報化の影響等に関する教育。②高度情報社会において活躍することのできる専門知識や総合的判断能力を持った人材、創造性や応用力・実践的能力をもった人材を育成。③高度情報社会がどのように変容していくのかというビジョンを鍛え、高度情報社会のもつ問題点を理解した上で社会に貢献することのできる人材の育成。を教育理念としてきた。

さらに、平成28年（2016年）には、2学科制から1学科制に再編成し、「メディアと文化」「公務と法律」「経済と経営」の3つのディレクションによる学修により、メディア、コミュニケーション、情報についてしっかり学び、研究する力やコミュニケーションのスキルを身に付ける科目をすべての学生が学修する体制となった。また、選抜型「データ解析プログラム」において、リサーチスキル科目を重点的に学び、ビッグデータの時代にふさわし

いデータ解析の力を着実に身につけるプログラムを提供している。これらにより高度情報社会の課題を発見し、その解決策を科学的な思考と実践的な情報処理やデータの収集・分析によって提案できる人材を育成してきた。

以上のように、本学では、高度情報化社会の発展と共に、社会のニーズに沿って人材を育成するよう、不断の組織の見直しを行ってきたが、理工学部では、コンピューターエンジニアリングで必要とされる情報の知識を提供し、社会情報学部では、情報を収集して様々な決定に用いるための知識を提供するというように教育の目的が異なっていた。Society5.0 や知識集約型社会においては、情報の収集から情報の質の評価の理解が必要であり、また社会の情報に対するニーズの増加から情報を扱う倫理的な側面での知識が必要になるなど、両学部の情報に関する教育の強み・資源を用い相乗的な効果を期待しつつ、体系的で組織的な教育の提供を行う必要があるため、情報学部を設置することとした。

### ③異分野融合組織と情報学へのアプローチ

学部による情報分野の教育・研究と関連して、本学では、平成26年（2014年）に設置した未来先端研究機構ビッグデータ統合解析センター、平成28年に設置した次世代モビリティ社会実装研究センター、平成29年に設置した数理データ科学教育研究センターなどの全学組織において、情報学分野を交えた教育・研究の実績を積み重ねてきており、情報学分野の発展に繋がる取組を行ってきた。

未来先端研究機構ビッグデータ統合解析センターでは、生体情報、診療情報、投薬情報、生活情報等を統合的に集積・解析を行い、地域社会に貢献する新たな個別化医療・予防に資する研究手法の開発及び専門人材の養成を目指している。これまでに、医療画像データを高速で共有できる「画像連携ネットワーク」を開発し、参加する病院のパソコンやタブレット端末から参照できるシステムを構築するなど、情報通信技術を活用することによる医療の地域連携を推進してきた。また、医師会との共同研究開発として医師資格カード（HPKIカード）の署名機能を利用した診療情報提供書などの情報共有システムの開発や、病院の情報システム（電子カルテなど）から、医療事故がおこる前兆をスクリーニングし病院のガバナンスを向上させるシステムの開発を進めるなど、主に医学面での情報学の活用・融合を図ってきた。

次世代モビリティ社会実装研究センターでは、2020年に限定地域での完全自動運転実用化を目指しており、キャンパス内研究棟に併設された専用試験路での走行実験に留まらず、群馬県をはじめとして、全国の特徴ある地域との公道実証実験を実施してきた。走行車両には、自動運転のためのセンサーとしてレーザーセンサー、カメラ、GPSなどが配置されており、各種情報をデータセンターに収集・保管している。センターの活動においては、これらデータの分析・検証や交通手段の技術的側面とあわせて、その交通手段をどのように社会の中で運用するかという社会的な研究をしている側面もある。技術的な研究は理工学部の知

見を、社会科学的な部分は社会情報学部や教育学部の知見を活かしてプロジェクトを進めている。また、今後は、人間の認知に係る要素では医学部の知見を融合させるなど、学際的な活動によって、現代日本で深刻になりつつあるバスやタクシーの運転手不足の問題、地方の公共交通の廃止の問題、そして高齢者の免許返納問題などに対して、解決の糸口になる取組を推進していく。

数理データ科学教育研究センターでは、第4次産業革命や超スマート社会(Society 5.0)の基盤支援に向けて、情報数理及びデータ科学を中心とした情報学分野の教育を展開するとともに、これらの素養を持った人材の育成及び研究を推進している。「情報数理」「データ科学」「レギュラトリーサイエンス」の3つのユニットから構成され、全学から教員が参加することで分野融合の取組を実現している。また、大学の数理及びデータサイエンス教育の全国展開における「協力校」として、AI戦略2019でも謳われている、国を挙げた取組としての文理を問わない数理・データサイエンスのリテラシーの向上、高等教育段階における普及・推進を担っており、学内においては、令和2年度より、教養教育の全学必修科目として「データ・サイエンス」を、また、教養教育の選択科目として、プログラミング言語について学修する「Python 入門」を開設する予定である。これらの学内普及の成果を活かして、群馬県内の近隣大学、具体的には、「めぶく。プラットフォーム前橋」に加入する、共愛学園前橋国際大学、前橋工科大学、群馬県立県民健康科学大学、群馬医療福祉大学等へ、eラーニングコンテンツも活用しつつ教育を展開する計画である。

以上のように、本学では情報学に関して理工学部、社会情報学部の学部における教育・研究を超えて、社会のニーズをとらえて機動的な対応を行える各種センターでの取組の下地があり、今後は、情報学部において、文理の幅広いスペクトルによる情報学の学問体系を構築することで、Society5.0の社会を実現し、我が国の経済成長を支えることを目指している。

### **(7) 群馬県における情報の活用・推進**

群馬県では、情報化推進の取り組みとして、第4次群馬県情報化推進計画(平成29年度～平成31年度)における方針の下に、医療機関における遠隔医療システム(画像診断等)の導入、インターネットを利用して、いつでもどこからでも申請・届出や公共施設予約を行うことができる電子申請等受付システムの利用拡大、授業中にICTを活用して指導できる教員の育成、防災・減災につなげるため、防災情報システム、水位・雨量テレメータシステム、土砂災害警戒情報提供システム等の運用など、県民生活の利便性向上や地域課題の解決、地域・産業の活性化を図るために、ICTの推進やIoT技術の活用・推進に取り組まれている。

また、令和2年度には、県政課題に機動的に対応し、重要政策に関する司令塔として「戦略企画課」が新設され、当課直下に、データ分析による政策立案・検証を推進するための「データ分析・活用推進室」が新設される。さらに、動画・放送スタジオや各種メディアを活用して県内外への戦略的な広報を行うための「メディアプロモーション課」の新設、デジ

タル技術を活用して県内産業・県民生活・行政施策を変革するための「デジタルトランスフォーメーション課」を新設するなど、行政組織の体制整備においても情報学の必要性が高まっている。

このように、あらゆる産業においてデータ（情報）の利活用は必須で、どのような職に就いてもデータ利活用のリテラシーが必要となる社会へと変化する中であって、本学が情報分野の人材を育成し、研究成果を社会へと実装していくことが行政からも強く求められている。

なお、現在のところ、群馬県内においては、「情報学」を学部・学科において組織している大学はない。

## （８）全国における動向

AI 戦略 2019 においては、2025 年までに、文理を問わず、全ての大学・高専生（約 50 万人卒/年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AI を習得し、さらに、一定規模の大学・高専生（約 25 万人卒/年）が、自らの専門分野への数理・データサイエンス・AI の応用基礎力を習得することを目標に掲げている。後者については、大学の理工農系・医歯薬系学部の 1 学年当たりの学生数（約 16 万人）及び人文社会系学部の 1 学年当たりの学生数（約 37 万人）の 30%程度（約 11 万人）を見込んだ数値となっている。

このため、文部科学省では、数理・データサイエンス教育の全国展開の拠点校及び協力校を中心として、標準カリキュラムの策定・展開や認定コースの導入など、数理・データサイエンス教育の普及に取り組んでいる。また、拠点校・協力校以外の大学においても、独自に情報系学部やセンター組織を新設するなどして、データサイエンス教育をカリキュラムに編成する動きがある。

近年における学部の新設・改組としては、静岡大学情報学部（平成 7 年 10 月設置・平成 28 年 4 月改組・定員 245 名）、名古屋大学情報学部（平成 29 年 4 月設置・定員 135 名）、滋賀大学データサイエンス学部（平成 29 年 4 月設置・定員 100 名）、広島大学情報科学部（平成 30 年 4 月設置・定員 80 名）、横浜国立大学データサイエンス学部（平成 30 年 4 月設置・定員 60 名）、兵庫県立大学社会情報科学部（平成 31 年 4 月設置・定員 100 名）、武蔵野大学データサイエンス学部（平成 31 年 4 月設置・定員 70 名）、長崎大学情報データ科学部（令和 2 年 4 月設置・定員 110 名）、福知山公立大学情報学部（令和 2 年 4 月設置・定員 100 名）と、国立 5 大学、公立 3 大学、私立 1 大学の合計 9 大学が学部の新設又は改組により、データサイエンス教育も含めた情報教育に取り組んでいる。

これらの他、本学の近隣地域では、筑波大学情報学群や国公立大学の工学系の学部・学科において情報教育を行っているが、国を挙げて推進するデータサイエンス人材の育成の教育課程はまだ多くない現状である。また、上記の新たな学部設置状況は、西日本に偏りがある。

さらに、諸科学にとってのメタサイエンスである情報学は、文理融合の観点から捉えやす

いため、他大学においても文理融合を特色とした教育課程の実施例は見られるが、本学が、人文科学、社会科学から自然科学までの幅広い文理のスペクトルでカバーし、定員 170 名の規模において教育課程を設置する情報学部の取り組みは、他大学にはない特色であり、我が国におけるデータサイエンス教育の強化と相まって、先進的な事例として、価値が高いものと言える。

## 2. 学部・学科等の特色

### (1) 学部のコンセプト

高度情報化社会において、情報と結びつく多様な分野の融合が行える学問体系としての新しい情報学を発展させる必要がある。また、知識集約型社会への急速な環境変化に伴い、求められる人材像も変化し、AIをはじめとする情報に関する技術の高度化により、データサイエンスの技術を駆使して社会に貢献できる人材への要望がある。

そのため、本学部では、わが国の発展に貢献するため、人工知能(AI)やIoTを含む先端技術の創出・利活用を可能とする知識基盤を備え、人文科学・社会科学の知見から情報社会における課題を発見し、情報科学とデータサイエンスの知識を総合することで、持続可能でインクルーシブな社会(Society5.0)の発展と課題解決に寄与できる人材を養成する。具体的には次のような人材を養成する。

### (2) 養成する人材像

わが国が持続可能でインクルーシブな情報社会(Society5.0)として発展するためには、人工知能やIoTなどの先端情報技術によって可能となる成果を、人間中心の社会の要素として実社会で実現していくことが必要となる。ここでは従来、技術成果をシーズ主導でフォアキャストिंगに実装しようとする方法がとられていた。つまり、技術により生み出される個々の成果に対し、個々人の持つニーズを喚起し、既存の社会制度に整合するように、あるいは、社会制度の修正を行い社会実装するというアプローチがとられてきた。しかし、このアプローチでは、SDGsで挙げられる課題のように社会全体を対象とした、包括的な解決を実現することができない。このような課題には、実社会における解決すべき課題に対し、未来社会の姿を構想し、これをバックキャストिंगして、必要な情報技術を開発し社会実装するというアプローチが必要である。

このような社会実装を進めるためには多くの分野に跨る多様な人材が必要となる。本学部では、ここで必要となる人材として、社会の発展と課題解決に寄与できる次のような人材像を挙げ、これらが自らの専門を活かして相互に協業できるように養成する。

まずは、人間と社会を理解し、社会の課題を発見し、新しい社会制度を構想できる人材が必要となる。これは、社会を構成する多様な人々の多様な価値観を把握し、情報社会の価値基準を構想できる人材や、この価値基準で既存社会の組織や制度を評価し、新しい組織や制度を設計・構築・検証できる人材である。これらの人材は、人文社会科学の素養に基礎をおき、先端の情報技術の特性を理解し、事実・データに基づいて議論を進められるジェネラリストである必要がある。

さらに、このような社会を実現するためには技術系の人材も必要となる。一つはデータサイエンティストである。社会全体から集められるビッグデータから知識を引き出し、また、各種センサー等から集まるリアルタイムに収集されるデータを活用した人工知能を構築で



きる人材となる。事実・データを、情報システムを利用して収集する方法を設計し、集まったデータから現象のモデルを構築し、目的とする価値に適合した解決策を導くための数理最適化問題として定式化して解くことができる必要がある。もう一つが、情報社会の情報システム基盤を構築する人材である。計算機や情報ネットワークをその数理的原理から理解することで、進歩の速い情報技術をフォローアップできる能力をもち、人工知能や各種情報システムを研究開発できる人材となる。これらの二種類の人材は、数学を基盤とした数理の素養に基礎をおき、人間と社会の特性を理解し、人工知能を始めとする情報技術のスペシャリストである必要がある。

一つの情報社会の課題を解決するためには、以上の人材が、課題を共有した上で、それぞれの専門能力を発揮して協働することが必要となる。そのためには、それぞれが自分の専門分野に精通するとともに、他の分野にも理解をもつことで、分野を超えた共通の言語を養う必要がある。本学部では、一つの学部の中で、情報学の基盤知識を共に学び、また、PBLで問題解決課題に協働して取り組むことにより、異なった才能が協業できる文理融合の能力を育成する。ここで、情報学の基盤知識としては、データ科学や情報技術の基礎があり、これを活用して人間中心の社会へ向けて問題解決する能力が、本学部の人材像の基盤となる。

本学では、これら人材を養成するために、4つのプログラム（人文情報、社会共創、データサイエンス、計算機科学）による学修体制とし、各プログラムで共通する情報学の体系化を図る。

### （3）カリキュラム構成の概念

日本学術会議による「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）（平成28年（2016年）3月23日、日本学術会議 情報学委員会 情報科学技術教育分科会）」では、情報学は、「情報によって世界に意味と秩序をもたらすとともに社会的価値を創造することを目的とし、情報の生成・探索・表現・蓄積・管理・認識・分析・変換・伝達に関わる原理と技術を探求する学問」であるとしている。また、コンピュータを作るための技術の確立のための計算機科学の発展から、情報技術を用いたメディアによる社会におけるコミュニケーションの在り様の変貌、同時に社会科学の関連分野から、情報社会を分析し、コンピュータが介在するコミュニケーションを理解しようとする研究領域として社会情報学が派生した系譜についても触れている。さらに、情報に関わる領域として、環境情報学、都市情報学、経営情報学、経済情報学、政策情報学、人文情報学、防災情報学、生物情報学、機械情報学、脳情報学、デザイン情報学、医用情報学、教育情報学など多種多様な関連分野が生まれており、本学としては、人文科学、社会科学から伝統的な工学分野での情報学（情報工学）、さらには医学・教育までの幅広い分野が情報学には含まれると考えている。

#### 【別紙 資料1 参照基準（情報学分野）】

本学では、社会情報学部と理工学部電子情報理工学科（旧・工学部情報工学科）において、情報学の系譜にある社会情報学と計算機科学の側面から情報学の教育・研究を行ってきた。

そのため、新学部において、本学のバックグラウンドの分野を活かしながら、データサイエンスの要素を導入することにより、これまでの教育では弱かった統計学やデータの分析による価値の創造を図るものである。さらに、文系と理系の2学部・学科でそれぞれ専門性を持ち実施してきた情報教育を、一つの学部体制とすることにより、文系、理系の枠にとらわれず、メタサイエンス（諸科学全体を覆うサイエンス）である情報学を学修する。

人文・社会系の学問について付言すると、両者は相互に関連しているものの、対象も方法論も多岐にわたっている。人文情報プログラムは、情報社会を作りそこで生きていく人間と文化に対する深い理解と人文的探求方法に基づくものであり、新しい「文化」を創造することに主眼をおいている。それに対して、社会共創プログラムは、情報社会における法律や政治・経済といった社会制度に対する理解と社会科学的手法を身につけさせようとするものであり、新しい「社会制度」を創造することに力点を置いている。

情報のように目まぐるしく変化する学問分野に対し、人文社会学系の学問の変化は速くはないが、基幹となる考え方は推敲され変化には時間がかかるものであり、この点でも社会の急速に変化するものをどのように扱うかという基本理念の構築に必要な学問である。

#### （4）プログラム制の導入

本学部では、日々蓄積されていく膨大なビッグデータを解析し、新たな社会的価値を創造し、データの持つ力で未来を創るデータサイエンスやその基盤ともなるコンピュータサイエンスの基礎専門教育と人文社会系の基礎素養を学部基盤教育とし、文系・理系にとられない広範な教育によって、未来を創造する力を培う学部として機能することを特徴とする。そのため、本学部では、社会の発展と課題解決に寄与できる次の4つのプログラムを設け、これらが自らの専門を活かして相互に協業できるように人材を養成する。

- ① **人文情報プログラム**では、人文的知見を活用して高度情報化社会における課題を探索する能力を修得し、課題解決のための実践的理念を提供する能力を修得させる。具体的には、プログラム専門教育科目としてコミュニケーションや近・現代科学哲学などの科目を学ばせることで、人間中心の Society5.0 を構築する際に必要となる人々の持つ価値観について広く深く理解させることで、先端情報技術により可能となる価値を見出し問題解決の必要性を提起できる人材を養成する。
- ② **社会共創プログラム**では、高度情報化によるシステム（制度）の変化について、科学的知見を活用して課題を発見し、社会的課題の解決及び社会目標の達成のためのシステム（制度）の構築や方策を提案できる能力を修得させる。具体的には、プログラム専門教育科目として法律系科目や政策情報論などの科目を学ばせることで、先端情報技術により可能となる価値を社会制度として実装できる人材を養成する。
- ③ **データサイエンスプログラム**では社会に広く存在するビッグデータ・事実・データを、情報システムを利用して収集する方法を設計し、集まったデータから、新たな価値創造のための課題発見と課題解決策を導く能力を修得させる。具体的には、プログラム

専門教育科目として確率統計や機械学習、数理最適化などの科目を学ばせることで、実装対象をモデル化し、社会制度や情報システムの数理的な設計ができる人材を養成する。

- ④ **計算機科学プログラム**では、計算機や情報ネットワークをその数理的原理から理解することで、進歩の速い情報技術をフォローアップできる能力をもち、人工知能や各種情報システムを研究開発できる能力を修得させる。具体的には、プログラム専門教育科目として計算機やネットワークの構成、プログラミング言語などの科目を学ばせることで、実装しようとする社会制度に必要な情報システムの設計・実装ができる人材を養成する。

#### (5) PBL 授業について

PBL の授業は、人文・社会と自然科学の諸学を通じて全体を統括できるような視点を養い、実社会の課題に対して、データサイエンスの知識を用いて、検討し、解決策を提案する能力を養う。本学部の特色である文理融合の学問を応用することを前提としたテーマを設定し、地球環境問題、生命操作の問題、AI など生まれる新たな倫理的問題に対して、高度な価値判断に基づいた意思を決定するための過程に参画することに重点を置く。

本学部の教育は学部内に閉じられたものではなく、データサイエンスの学問的特性から、学内、学外に開かれたものである必要がある。この特性を示し、将来の連携した教育・研究を想定してプログラムを組む。その一つとして PBL 教育は、学内の教育学部、医学部の教育資源を利用するとともに、学外の地域社会との連携で文理融合による課題や地域社会の問題解決に貢献することが特色である。

なお、PBL は社会課題解決型の性質上、社会の時折のニーズを組み入れる必要があるため、今後の成果を踏まえながら新たな課題に挑戦していく。

### 3. 学部・学科等の名称及び学位の名称

#### (1) 学部名称と当該名称とする理由

情報学部 (Faculty of Informatics)

本学部では、時代の要請に沿って、より高度な情報処理の教育を提供するため、情報の管理、加工、処理、分析のスキルを修得し、数学、統計学とアルゴリズムを基礎としたコンピュータサイエンス、データ解析に習熟し、AI に関するスキルにより適切な課題解決が行える人材を養成する。また、これらの情報技術を用いた社会組織や制度を設計し、構築する能力を身に付け、また、設計し、構築した社会組織や制度を、グローバルに実現し得る人材の養成を目指す。

このように、「情報」を基軸として、人文科学、社会科学から計算機科学までの文理を横断した学術の探求を体系的に取り組み、4つの教育プログラム（人文情報、社会共創、データサイエンス、計算機科学）による文理の幅広いスペクトルにおいて情報学の教育を行うため、学部長は情報学部とする。

本学部では、現有の社会情報学部で培われてきた文理融合での人文科学、社会科学についても重視した教育課程とすることで、情報によって健全な社会をもたらす文理融合の教育研究内容の理解が進むことを目指すとともに、高度情報社会において、情報と結びつく多様な分野の融合が行える学問体系としての新たな情報学を発展させるものである。

なお、「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）（平成28年3月23日 日本学術会議 情報学委員会 情報科学技術教育分科会）」における情報学の定義の上に、データサイエンスを掛け合わせることで情報学をさらに発展させるものであるが、基盤となっている学問分野は情報学と捉えられることから、情報学部の名称は相応しいものと考えている。

#### (2) 学科等名称と当該名称とする理由

情報学科 (Department of Informatics)

- ・人文情報プログラム
- ・社会共創プログラム
- ・データサイエンスプログラム
- ・計算機科学プログラム

4つのプログラム（人文情報、社会共創、データサイエンス、計算機科学）を提供することから、文理のスペクトルを広くカバーした文理横断型の教育が可能となり、データサイエンスを基軸として、Society5.0を支え、IoT、ビッグデータ、統計的解析手法等のスキルをもつ、人文科学、社会科学と自然科学に精通した人材を育成するプログラムを包含していることから、情報学科とする。

### (3) 専攻分野名

学士（情報学）(Bachelor of Informatics)

学部・学科名のとおり、本学部で学修する内容は文理の広いスペクトルにおける情報学を捉えていることから、学士名称は、学士（情報学）とする。

### (4) 学部・学科名及び学士名称の国際通用性

情報学における基礎論から人工知能やビッグデータ、Internet of Things(IoT)、情報セキュリティといった最先端のテーマまでの幅広い研究分野において、長期的な視点に立つ基礎研究、ならびに社会課題の解決を目指した実践的な研究を推進することを目的とし、情報学という新しい学術分野での「未来価値創成」を使命とする国内唯一の学術総合研究所である国立情報学研究所は、英語名「National Institute of Informatics」であり、「Informatics」を使用している。

国立大学における名称としては、静岡大学情報学部が「Faculty of Informatics」（学位名称は「情報学」）、筑波大学情報学群が「School of Informatics」（情報科学類での学位名称は「情報科学」「情報工学」）、名古屋大学情報学部が「School of Informatics」（学位名称は「情報学」）を使用している。このうち、平成 29 年度に設置した名古屋大学情報学部は、自然情報学科「Department of Natural Informatics」、人間・社会情報学科「Department of Human and Social Informatics」、コンピュータ科学科「Department of Computer Science」の3学科体制により、自然科学、人文社会科学、数理科学、コンピュータ科学、メディア科学、データ科学等の文系と理系の様々な分野の視点から「情報」を捉えた文理融合型教育が実施されている。

いずれの大学でも「情報学」を指す名称は「Informatics」と表記され、文理を融合した学問分野として、学士教育課程が行われている。

また、海外では、エジンバラ大学（スコットランド）に「School of Informatics」、マンチェスター大学（イギリス）にデジタル革命へ対応するための研究組織として「Manchester Informatics」や、ビッグデータを活用した研究部門として「Division of Informatics, Imaging & Data Sciences」がある。

本学では、情報学部の母体となる理工学部電子情報理工学科が「Department of Electronics and Informatics」、本学科内の情報科学コースが「Informatics Course」、また、社会情報学部が「Faculty of Social and Information Studies」として、情報学分野の教育研究を行ってきたが、国内外における情報学部の表記及び教育研究実績に鑑みて、「Informatics」を用いることは、情報学部のコンセプトを明白に示したものであり、本学部での学生の学修を説明する上で明確なものである。

## 4. 教育課程の編成の考え方及び特色

### (1) 教育課程編成の基本的考え方

本学の教育課程は教養教育科目と専門教育科目によって編成され、学部ごとに、所定の履修単位修得が課せられている。本学部の教育課程は、全学的な協力体制の下、教養教育と専門教育の融合を図り、幅広く深い教養、豊かな知性と感性、総合的な判断力、専門分野の基礎的能力を育成するため、学生の潜在能力を最大限引き出せる教育課程を編成し、実施する。

情報学部では、時代の要請に沿って、より高度な情報処理の教育を提供する必要があり、情報の管理、加工、処理、分析のスキルを修得し、数学、統計学とアルゴリズムを基礎としたコンピュータサイエンス、データ解析に習熟し、AI(人工知能)によるビッグデータ分析、機械学習やディープ・ラーニングなど、AIに関するスキルにより適切な課題解決が行える人材を学部として体系的に養成する。

また、文理のスペクトルを広くカバーした文理横断型の教育を行うことにより、データサイエンスを基軸として、Society5.0を支え、IoT、ビッグデータ、統計的解析手法等のスキルをもつ、人文科学、社会科学と自然科学に精通した人材を育成する。

このことにより、データサイエンスのスキルを持ち、情報学をビジネス、医療、行政など実社会で活かすことのできる人材と人文科学的素養を身につけ、社会課題についての幅広い知見をもった技術者を社会に供給することができる。

### (2) 教育目標

高度情報化社会では、あらゆる産業分野において数理・データサイエンスの素養が求められることを踏まえ、本学部では以下の教育目標を設定することでデータサイエンスの教育研究機能を強化すると共に人材を養成する。

- ① データサイエンス力(統計学、機械学習、最適化など)とデータエンジニアリング力(プログラミング、データベース、コンピュータなどに関する知識とスキル)は、世界ではすでに社会からのニーズにこたえる規模になっているため、日本においても幅広い産業に向けて有用な人材を輩出するための教育を推進する。
- ② データサイエンスは、製造業、創薬の品質管理、有効性及び安全性の確保及び向上に寄与するレギュラトリーサイエンス(科学技術の進歩を、真に人と社会に役立つ、最も望ましい姿に調整するための予測・評価・判断の科学で)人材を育成する学問領域である。レギュラトリーサイエンス人材を養成することで、製造、創薬の競争力を高め、地域貢献型教育機関としての役割を果たす。
- ③ 現状の社会的ニーズは多様化し、分野横断的な対応が必要な現場の課題を理解し、適切な解決策を提供できる能力を修得するために、PBLなどの演習で異なったプログラムから教員が参加して、学外の公共機関の協力を得ながら、文理横断的テーマの解決により現場のビジネス力を高める。

- ④ 全学の医学、理工学の自然科学系の研究においては、統計学・データサイエンスを基盤に教育・研究している教員が多数いる。また教育学部ではプログラミング教育等の初等教育課程において情報教育の重要性が増している。これらの、本学の将来における情報学・データサイエンスの教育・研究におけるニーズの高まりを理解したうえで、学内の教員間の協力で PBL 教育等を推進することで、データサイエンス力を学内教員で育み、データサイエンス教育を推進する。

### (3) カリキュラム・ポリシーと教育方法

全学的な協力体制の下、教養教育と専門教育の融合を図り、幅広く深い教養、豊かな知性と感性、総合的な判断力、専門分野の基礎的能力を育成するため、学生の潜在能力を最大限引き出せる教育課程を編成し、実施する。

また、全学のディプロマ・ポリシーの専門的学識・能力に対応して、次の方針に従って教育課程を教育プログラムとして体系的に編成し、実施する。

初年次は、人文科学、社会科学、自然科学および外国語教育などの教養科目により、全学部共通の豊かな人間性と広い見識を持つことの重要性を理解し、コミュニケーション能力により国際的に活躍するための基本素養を身に着ける。また、数理・データサイエンスについても統計学的基礎を身に着けて、その後の4プログラムの学習の基礎となる知識とスキルを身に着ける。4プログラムのそれぞれの特徴を理解し、2年目から各プログラムの専門性を重視した教育を行うため、学部基盤共通科目として文化・社会・倫理的諸問題と社会組織や制度の設計・構築のための基本的知識と統計学・情報技術の基本的スキルを身に着ける。

2年次以降は、教育プログラムの目標を達成するための専門教育をカリキュラムマップに則って系統的に行う。また、この専門教育を補う形で、選択したプログラムとは異なるプログラムの基礎的な科目の教育を行い、分野横断の幅広い専門知識の獲得を目指す。

3年次以降は主に融合型 PBL、ゼミナールおよび卒業研究などによりアクティブ・ラーニングを実践する。

なお、4つの教育プログラムにおいて、それぞれ次のような教育を行うことで、高度情報化社会において情報を基軸としてあらゆる分野で活躍するための専門能力を修得する。

#### (人文情報プログラム)

ソーシャルメディア論、コミュニケーション論、理論社会学、社会心理学、言語メディア論などを網羅した体系的なカリキュラムを通じて、現代情報社会の諸問題の根幹と先端的な情報科学の特性を理解させる教育を実施する。これにより、人間中心社会の構想を提示できる人材を育てる教育を展開する。

(社会共創プログラム)

政策情報論、情報政治論、情報法、環境法、経営組織論などを網羅した体系的なカリキュラムを通じて、情報技術を用いた社会組織や制度を設計し、構築する能力を身に付ける教育を実施する。これにより、設計し、構築した社会組織や制度を、グローバルに実現し得る人材を育てる教育を展開する。

(データサイエンスプログラム)

統計学、機械学習、数理最適化、データマイニング、シミュレーションなどを網羅した体系的なカリキュラムを通じて、課題に対して適切なデータの収集能力・分析能力を身に付ける教育を実施する。これにより、その課題を数理的に定式化し、解決策の導出ができる人材を育てる教育を展開する。

(計算機科学プログラム)

計算機システム、情報ネットワーク、オペレーティングシステム、画像処理など情報科学の基礎理論から応用技術までを網羅した体系的なカリキュラムを通じて、情報科学に関連した幅広い基礎知識を身に付ける教育を実施する。これにより、課題解決のための論理的思考に基づいた応用力と倫理観を備え、科学技術の発展にグローバルに貢献できる人材を育てる教育を展開する。

#### (4) 教育課程の特色

##### ①教養教育によるリテラシー教育

教養教育においては、豊かな人間性を備え、広い視野と探求心を持ち、基礎知識に裏打ちされた深い専門性を有する人材を育成するため、専門教育との連携を図りながら、幅広く深い教養、総合的な判断力、そして自然との共生を基盤とした豊かな人間性を涵養することを目標に、以下の科目を開設しており、本学部においては29単位の履修を要件とする。

教養基盤科目：学びのリテラシー（1）、学びのリテラシー（2）、英語、スポーツ・健康、  
データ・サイエンス、就業力

教養育成科目：人文科学科目群、社会科学科目群、自然科学科目群、健康科学科目群、外国語教養科目群、総合科目群

従前、教養教育科目において「情報」科目が初年次の全学必修科目として開設されていたが、教育内容が情報機器の基本的操作や仕組み、情報倫理であったところ、AIやIoTなど技術の進歩が目覚ましい高度情報社会に沿った教育内容へと改善が必要であった。そこで、令和元年度からは、数理データ科学教育研究センターが中心となり、社会情報学部と理工学部電子情報理工学科の学生を対象として、15回の講義・演習以外に2回分のe-learningによるデータサイエンスの基礎教材の履修を本単位の履修要件として課すことで、現代社会



の要請に沿った学修を行うこととした。この実績を踏まえて、令和2年度からは、「情報」の授業内容を大きく改変し、科目名も「データ・サイエンス」とすることで、数理・データサイエンスのリテラシー教育を全学に展開する。また、プログラミング言語の入門科目として「Python 入門」を選択科目として開講する。これらの科目については、数理・データサイエンスのリテラシー教育を担っていることから、本学部学生のみならず、全学部生にとってもデータサイエンスの導入的な科目となっている。

## ②学部基盤教育

基盤必修教育は、本学部で学ぶすべての学生に共通するデータサイエンスの理論とスキル、人文社会の概念や分析方法を体系的に学習する授業科目群であり、情報社会基礎論、情報科学入門、基礎情報処理演習、情報社会と倫理、経済学基礎論、確率統計1、プログラミング言語1、微分積分学1、線形代数学1、離散数学1の文系と理系科目から構成される。さらに学生は2年次に配属されるプログラム等を勘案して、社会学的コミュニケーション基礎論、情報メディア基礎論、情報社会と人権、マスメディア基礎論、地域協働論、経営学入門、研究方法基礎論、文献研究法、実験研究法、事例研究法、微分積分学2、線形代数学2、プログラミング言語2、データ構造、アルゴリズム1、情報と職業の科目から、文系及び理系科目の双方を履修することにより、学部基盤教育の段階から文理融合を図る。

このように、本学部では、データサイエンスの理論とスキル、人文社会の概念や分析方法を体系的に修得できるように、カリキュラムを編成する。

## ③学部専門教育

### (ア) プログラム専門教育

2年次以降は、教育プログラムの目標を達成するための4つのプログラムにおける専門教育を系統的に行うことで、高度情報化社会において情報を基軸としてあらゆる分野で活躍するための専門能力を修得する。

**人文情報プログラム**では、人文科学的知見を活用して高度情報化社会における課題を探索する能力を修得し、課題解決のための実践的理念を提供する能力を修得する。

**社会共創プログラム**では、高度情報化によるシステム（制度）の変化について、社会科学的知見を活用して課題を発見し、社会的課題の解決及び社会目標の達成のためのシステム（制度）の構築や方策を提案できる能力を修得する。

**データサイエンスプログラム**では社会全体から集められるビッグデータ・事実・データを、情報システムを利用して収集する方法を設計し、集まったデータから、目的とする価値に適合した解決策を導く能力を養成する。

**計算機科学プログラム**では、計算機や情報ネットワークをその数理的原理から理解することで、進歩の速い情報技術をフォローアップできる能力をもち、人工知能や各種情報システムを研究開発できる能力を養成する。

### (イ) 他プログラム科目履修による文理融合教育

4つのプログラムにおける専門教育を補う形で、選択したプログラムとは異なるプログラムの基礎的な科目の教育を行い、分野横断の幅広い専門知識の獲得を目指す。このとき、後述するように、「人文情報プログラム」「社会共創プログラム」を文系プログラム、「データサイエンスプログラム」「計算機科学プログラム」を理系プログラムとして位置付け、文系プログラムの学生は理系プログラム科目にウェートを置いて履修し、反対に理系プログラムの学生は文系プログラム科目にウェートを置いて履修することで、専門教育においても文理融合を図るようカリキュラムを編成する。

### (ウ) PBL・ゼミナール・卒業研究

#### ①PBL

PBLの授業は、人文・社会と自然科学の諸学を通じて全体を統括できるような視点を養い、実社会の課題に対して、データサイエンスの知識を用いて、検討し、解決策を提案する能力を養う。本学部の特色である文理融合の学問を応用することを前提としたテーマを設定し、地球環境問題、生命操作の問題、AIなどで生まれる新たな倫理的問題に対して、高度な価値判断に基づいた意思を決定するための過程に参画することに重点を置く。

本学部の教育は学部内に閉じられたものではなく、データサイエンスの学問的特性から、学内、学外に開かれたものである必要がある。この特性を示し、将来の連携した教育・研究を想定してプログラムを組む。その一つとしてPBL教育は、学内の教育学部、医学部の教育資源を利用するとともに、学外の地域社会との連携で文理融合による課題や地域社会の問題解決に貢献することが特色である。

具体的には、教育委員会と共同して青少年のネット機器利用に関するネットモラル教育やリスク管理教育のプログラムが考えられる。小中学校の生徒・児童や保護者を対象としたネットモラル教育の授業プラン、生徒・児童に正しいネット利用を学習させるアプリの開発などの課題解決を目指すものとして、情報社会論を専門とする社会共創プログラムの教員と、データサイエンスプログラム又は計算機科学プログラムの教員とのチーム・ティーチングにより実施するなど教員の指導体制上も文理融合の観点を取り入れて実施する。

学外の協力機関としては、地方創生の観点や学生が当事者意識をもってプロジェクトに関わることができるよう、地元の地方公共団体や企業、金融機関、医療機関などが想定される。

#### ②ゼミナール

本学部専任教員が担当するそれぞれの専門領域の基本的な知識や考え方、研究方法・手法等を身につけさせる少人数の演習科目であり、卒業研究の前段階として位置づけられる。教員1人あたり4～5名の学生を対象として、教員それぞれの授業科目を発展させた内容やそれぞれの専門分野の研究の基礎となる概念・手法を、演習を交えて学ぶ。具体的な内容は

教員ごと、あるいは複数の教員によるグループを単位として設定する。典型的な例としては、各分野の基礎的な文献や特定のトピックに関する文献を輪読し、その内容をまとめて発表する能力の向上を目標とする。更に、他の学生の発表を聞いて理解し、評価及び議論に発展させる。同時に、卒業研究遂行に必要となる調査・分析・情報処理・数理等の能力を身につける。より発展的な内容にまで進むことの可能な学生には、卒業研究の課題設定から着手にまで導く。評価には、ルーブリック評価を用いる。

### ③卒業研究

4年次に履修する卒業研究は、大学4年間の学生自らの研究の集大成であり、大学における学業の中で最も重要なものである。指導教員の指導のもとで課題を設定して研究を行い、卒業論文を執筆し口頭発表を行う。教員は1人あたり4～5名の学生を対象として、学生ごとの興味、関心に合った課題を両者の合意のもとで設定し、研究遂行を支援・指導する。学生は、課題の設定、研究の遂行、論文執筆による研究のまとめの各段階において、教員の指導を得ながら、それぞれの手法を学ぶと同時に、主体的に遂行する能力を身につける。更に、指導教員と、また場合によっては他の学生と協業する態度を涵養し、研究課題と関連領域についての知識を深めると共に、卒業論文作成を通じた自己表現能力の向上を図る。評価には、ルーブリック評価を用いる。なお、指導教員が必要と認めた場合は、副指導教員の指導及び審査の協力を得ることを可能とする。

【別紙 資料2 履修概念図】

【別紙 資料3 カリキュラムマップ】

【別紙 資料4 カリキュラムツリー】

### (5) 全学の情報教育への影響

現在、全学の情報教育については、文部科学省の「数理・データサイエンス教育の全国展開」の協力校となっている数理データ科学教育研究センターが中心となり、教養教育科目においてリテラシーレベルでの教育を展開している。

本学部においては、大学全体の情報に関する教育に資するために、社会的データの収集や分析に関する理解と活用を可能とする統計マインドを身につけた人材の育成を目的として、確率統計、生物統計、データベース等に関わる科目など、全学開放型の科目を用意し、他学部の情報に係る教育・研究の支援が行うことができる組織として機能させる。さらに自然環境変化など地球規模の問題解決や医学における遺伝子情報のようなビッグデータは、対象となるデータの処理・解析するためには適切な情報と統計に関する知識とスキルが必須となる。これらの本学全体で情報に関する教育が必要とされているため、新学部では、他学部の要請に応えることができるような、より高度な情報処理の教育を提供することで、全学の学問レベルの向上に貢献する。

全学に展開する科目としては、「社会調査士」の資格取得に関わるものとして、「情報科学入門、確率統計1、確率統計2、離散数学1、多変量解析、社会調査実習1、社会調査実習2、研究方法基礎論、調査・実験デザイン」があり、共同教育学部、医学部、理工学部の様々な学問領域における専門教育と交えて、新たな資質・能力を身につけることができるようになる。

また、情報学部の設置によって、情報教育のうち、特にデータサイエンスに関わる教員の体制が強化される。当該教員は、主に専門領域としての「データサイエンスプログラム」における授業科目を担当することとなり、数理データ科学教育研究センターの教員と協働して、本学において文系・理系の枠にとらわれず、数理・データサイエンス・AI教育の普及を担う。将来的には、学内に対する教育に留まらず、リテラシーレベルの教育とあわせて、より高度な専門教育レベルの教育を学内外へと展開することに貢献することが期待できる。

## 5. 教員組織の編成の考え方及び特色

### (1) 教員組織の編成

本学では、平成26年度に教員組織を部局管理の教育組織から分離して大学の一元管理として、学長のリーダーシップにより機動的・戦略的な大学運営が可能になる「学術研究院」を創設した。このため、教員は従来の学部・研究科・センター等に所属するのではなく、各専門領域の研究者から構成される学術研究院に所属することになった。この学術研究院の制度を利用して、新たな情報学部として情報やデータに関する教育を積み重ねていくために、基盤となる数学・統計のスキルや知識の修得を促進するための教員の補充と、数理データ科学教育研究センター、未来先端研究機構ビッグデータ統合解析センター、教育学部及び医学部保健学科の教員など、各部局に所属する教員の協力のもとにデータサイエンスの教育体制を整えることで、学部としての教育基盤の強化を行うこととした。

実際には、社会情報学部と理工学部電子情報理工学科の専任教員で教員組織を編成する。また、医学部医学科・保健学科、理工学部、数理データ科学教育研究センターから情報学部の教員を兼任教員として集約している。

### (2) 教員の年齢構成

教員の年齢は本学部の専任教員48人のうち教授が18人、准教授が24人、講師が1人、助教が5人である。専任教員の年齢構成については、30～39歳が5名、40～49歳が12名、50～59歳が23名、60～69歳が8名となっており、教育研究水準の維持向上及び活性化に支障がない構成となっている。

48人の教員は、プログラム配属の体制はとらず必要なプログラムに関与することができるよう、全学の学術研究院と同様に柔軟な教員編成とするが、人文情報プログラム・社会共創プログラム科目の担当教員を文系に、データサイエンスプログラム・計算機科学プログラム科目の担当教員を理系に、学部基盤科目のみ担当教員を共通系に大別すると、文系は22名、理系は25名、共通系は1名となり、バランスよく配置しており、文理融合の教育を実施する体制として適切と考えられる。

### (3) 教員と学生の比率

情報学部の1学年の入学定員170名及び3年次編入定員10名(収容定員700名)に対し、専任教員は48名であるため、教員1人あたりの学生定員(S/T比)は14.6となり、教育研究水準の維持向上及び教育研究の活性化に支障がない構成になっている。

## 6. 教育方法、履修指導方法及び卒業要件

### (1) 教育方法と履修指導

#### ①複数指導体制

学生一人ひとりを担当する指導教員としてメンターを配置して、入学時から卒業までの期間中、大学生生活全般に関する相談とサポートを行う。

#### ②プログラム配属

2年次からすべての学生は、4つのプログラムのいずれかのプログラムを選択する。1年次末に学生に希望プログラム調査を行い、学生の希望と1年次の成績を考慮して、履修するプログラムを決定する。配属人数は4つのプログラムとも40～60名を目安にするが、学生の希望に従って、柔軟に対応する。最終的には、学生の希望と1年次の教養教育科目と本学部のGPA (Grade Point Average) を総合的に判断し、決定する。

#### ③転プログラム

2年次のプログラムへの配置後、学生から転プログラムの希望の申し出があった場合は、メンターが面談を行う。メンターにより転プログラムの意思が確認されたのち、メンターを通じて学部教務委員会に付議され、可否を検討する。

#### ④履修科目の年間登録上限

卒業の要件として修得すべき単位数については124単位とし、学生が一年間で履修科目として登録することができる総単位数の上限を46単位とする。

### (2) 進級要件と進級判定方法

#### ①学生の成績評価と達成度評価

学生の到達度の評価は、ポートフォリオを用いた学生自身の評価とGPAとルーブリック評価を用いた成績評価により行う。教員はカリキュラムとシラバスにより、個々の科目についての課題を明らかにし、その課題について評価をペーパー試験またはレポートにより行うが、科目の性質によっては、ルーブリックの評価により行う。アクティブ・ラーニングを積極的に取り入れるが、その評価にはルーブリックのほうが適している可能性があり、評価法についてもFDを行うことで教員の意識を高める工夫を行う。

2年次のプログラム配属は、1年次終了時の教養教育科目及び基盤科目を合わせた修得単位数が39単位以上に到達していることが条件となる。また4年次の卒業研究の開始に当たっては、3年次終了時の専門教育科目の修得単位数が、必修科目だけで27単位以上、必修科目・選択必修科目・自由選択科目の合計が78単位以上に到達していることが条件になる

2年次のプログラム配属や4年次の研究室配属では配属希望調査を行い、可能な限り学生の希望に応じることに努めるが、原則としてGPAとルーブリックの高い学生を優先して配属プログラムと卒業研究のための配属研究を割り当てる。

### (3) 各学年次での修得する内容に関する到達目標

#### ① 1年次

教養教育科目を修得することで、学びのリテラシーなどの大学での学びの認識を高め、学際的・総合的な能力を身に着ける。情報処理・情報分析の基盤となる数学・データ解析・プログラミングの基礎を学ぶ。コミュニケーション能力の多文化の理解のため英語のアクティブ・ラーニングを行う。

なお、1年次終了時の修得単位、成績及び学生の希望を考慮して、2年次のプログラム配属を決定するため、1年次の1月までに複数回の希望調査を行い、3月中に配属を決定する。

#### ② 2年次

人文社会、データサイエンス、データ分析技術の基礎を修得する。

人文情報プログラムではメディア、コミュニケーションに関する基礎的な能力を修得する。社会共創プログラムでは、経済学を中心に社会構造のシステムの理解を進める。データサイエンスプログラムでは、基礎となる理論体系を理解し、理論を実データの分析に応用できる能力を身につける。計算機科学プログラムでは、情報処理・情報分析の基盤となる数学・データ解析・プログラミングの基礎を学ぶ。

なお、3年次に履修するPBLについて、2年次の1月に3年生のPBL報告会へ参加した上で、PBL担当教員による課題例の説明を行い、課題例に対する学生への希望調査（複数希望を聴取）を行う。その後、2月に担当教員が外部連携機関との調整を行い、3月にグループを編成する。

#### ③ 3年次

PBLを通じて、文理融合されたテーマをもとに、これまでに学修した知識をもとに、大学内部の他学部や大学外部の地域の公共組織と協同の実践的テーマの解決法の創出をおこない、知識、スキルの応用力を養う。

それぞれのプログラムの専門性の高い学習と同時に他プログラムからも基盤的な科目を10単位履修することを義務づけているので、文理横断的学修を基盤に専門性を高めることを目指す。

なお、3年次終了時の修得単位、成績及び学生の希望を考慮して、4年次の卒業研究の配属を決定するため、3年次の1月に希望調査を行い、3月中に配属を決定する。

#### ④ 4年次

専門分野における課題を学生と指導教員と相談したうえで、専門分野の学習を实践させるテーマを卒業研究として取り組む。

### (4) 履修指導

新入生に対する履修指導は入学時のオリエンテーションから始める。文理融合の学部であることから、入学者の数学の学力、特に数Ⅲの学習の有無によりクラス分けの工夫が必要であり、2年目からのプログラム選択に支障がないような説明を行う。

本学部では、2年次にどのプログラムにも進むことができるよう、学部基盤科目において全学部生への基盤教育を実施するが、学部基盤科目のうち選択科目については、メンターが学生のプログラム選択の希望を確認することとあわせて、プログラムによって履修を推奨する科目を助言することで、2年次以降の学修に支障がでないようにする。

また、4年次の卒業研究の配属に関して、3年次にメンターが本人の希望や単位履修状況を確認しつつ、進路相談や卒業研究のための配属研究室の選択について助言・指導を行う。

#### (5) 学部基盤教育科目における卒業要件

基盤必修教育は、本学部で学ぶすべての学生に共通するデータサイエンスの理論とスキル、人文社会の概念や分析方法を体系的に学習する授業科目群であり、情報社会基礎論、情報科学入門、基礎情報処理演習、情報社会と倫理、経済学基礎論、確率統計1、プログラミング言語1、微分積分学1、線形代数学1、離散数学1から構成される。

さらに学生は2年次に配属されるプログラム等を勘案して、社会学的コミュニケーション基礎論、情報メディア基礎論、情報社会と人権、マスメディア基礎論、地域協働論、経営学入門、研究方法基礎論、文献研究法、実験研究法、事例研究法、微分積分学2、線形代数学2、プログラミング言語2、データ構造、アルゴリズム1、情報と職業、これらの選択必修16科目32単位から7科目14単位の履修を卒業要件とする。このとき、学部基盤教育の段階から文理融合を図るため、7科目中、文系科目である「社会学的コミュニケーション基礎論、情報メディア基礎論、情報社会と人権、マスメディア基礎論、地域協働論、経営学入門」から3科目6単位以上を選択し、また、理系科目である「微分積分学2、線形代数学2、プログラミング言語2、データ構造、アルゴリズム1」から3科目6単位以上を選択することを卒業要件とする。

#### (6) 専門科目における卒業要件

##### (ア) プログラム科目

各プログラムにおける専門性を担保するために、以下の履修を卒業要件とする。

##### (人文情報プログラム)

計30単位以上の科目履修を要件とする。

##### ①必修科目：マスメディア基礎論(\*)、研究方法

基礎論(\*)、ソーシャルメディア論、近・現代科学哲学、言語学的コミュニケーション論1、専門外国語1、専門外国語2、マスコミュニケーション理論の8科目16単位(ただし「\*」の2科目は学部基盤教育科目の選択必修を兼ねるため、専門必修科目としては6科目12単位)。

②選択必修科目：理論社会学、現代倫理学、計量文献学、心理学的コミュニケーション論、批判的メディアリテラシー、歴史情報論、言語メディア論1、から5科目10単位。



### (社会共創プログラム)

計 30 単位以上の科目履修を要件とする。

①**必修科目**：経営学入門（\*）、憲法 1、政策情報論、情報産業基礎論、自然環境論、環境アセスメント、生物環境論、地域社会学 1 の 8 科目 16 単位（ただし、「\*」の 1 科目は学部基盤教育科目の選択必修を兼ねるため、専門必修科目としては 7 科目 14 単位）。

②**選択必修科目**：公共政策論、情報政治論、会計情報、行政法 1、行政法 2、情報社会と私法、ミクロ経済学、マクロ経済学、会計学 1、地方自治 1、地域メディア、環境政策、人間環境論、民法 1、情報法 1 から 5 科目 10 単位。

### (データサイエンスプログラム)

計 30 単位以上の科目履修を要件とする。

①**必修科目**：確率統計 2、多変量解析、機械学習、数理最適化、調査・実験デザイン、データエンジニアリング、データマイニング演習、データベース、プログラミング演習 1、プログラミング演習 2、確率統計演習の 11 科目 22 単位。

②**選択必修科目**：時系列解析、ベイズ統計学、ノンパラメトリック解析、空間統計、経営科学、意思決定と社会的選択、シミュレーション、ゲーム理論、計量経済分析、画像処理、から 4 科目 8 単位

### (計算機科学プログラム)

計 30 単位以上の科目履修を要件とする。

①**必修科目**：プログラミング言語 2（\*）、データ構造（\*）、アルゴリズム 1（\*）、プログラミング演習 1、プログラミング演習 2、情報科学実験 1、情報科学実験 2、ソフトウェア演習 1、ソフトウェア演習 2 の 9 科目 16 単位（ただし「\*」の 3 科目は学部基盤教育科目の選択必修を兼ねるため、専門必修科目としては 6 科目 10 単位）。

②**選択必修科目**：、離散数学 2、離散数学演習、プログラミング言語 3、形式言語とオートマトン、論理設計、計算機システム、オペレーティングシステム、から 5 科目 10 単位。

### (イ) 他プログラム科目

各プログラム科目における専門教育を補う形で、選択したプログラムとは異なるプログラムの基礎的な科目の教育を行い、分野横断の幅広い専門知識の獲得を目指す。このとき、他プログラム科目からは 5 科目 10 単位の履修を卒業要件とする。

また、学部基盤科目での文理融合教育に加えて、他プログラム科目の履修においても文理融合を図るため、「人文情報プログラム」「社会共創プログラム」を文系プログラム、「データサイエンスプログラム」「計算機科学プログラム」を理系プログラムとして位置付け、文系プログラムの学生は理系プログラム科目にウェイトを置いて履修し、反対に理系プログラ

ムの学生は文系プログラム科目にウェートを置いて履修する。具体的には以下の仕組みとする。

(人文情報プログラム及び社会共創プログラムの履修生)

データサイエンスプログラムの専門科目及び計算機科学プログラムの専門科目の中から、4科目(8単位)以上の履修を条件とする。

(データサイエンスプログラム及び計算機科学プログラムの履修生)

人文情報プログラムの専門科目及び社会共創プログラムの専門科目の中から、4科目(8単位)以上の履修を条件とする。

#### (ウ) 自由選択科目

学びの視野を広げ、専門性を深める学びを保証するために、専門科目の中から学生自身の興味・関心に基づき10単位の履修を卒業要件とする。

#### (エ) PBL・ゼミナール・卒業研究

PBL4単位、ゼミナール及び卒業研究8単位を卒業要件とする。

#### (7) ディプロマ・ポリシー

本学では、卒業認定・学位授与の条件として以下を定めている。

1. 以下の学修達成目標及び所属する学部・学科・課程が定める学位授与の要件を満足していること。
2. 所定の年限在学し、かつ所属する学部・学科・課程が定める単位を修得していること。

<学修成果の目標>

##### ①専門的学識、技能

所属する学部・学科・課程の専門分野において求められる専門的学識・技能を修得し、現実の諸課題に対してその活用ができる。

##### ②幅広い教養、学際性

人間社会、歴史・文化、自然等についての幅広い教養と学際的理解に基づいて、様々な問題に対して多面的・総合的な判断ができる。

##### ③論理的思考力、コミュニケーション力

論理的思考力とコミュニケーション能力を持ち、社会で生起する問題に対し主体的に取り組む意欲を持っている。

##### ④社会人としての自覚、国際性

自然との共生を基盤とした豊かな人間性と広い視野及び社会的倫理観を持ち、社会から信頼され国内外で活躍することができる。

本学部では、全学のディプロマ・ポリシーを踏まえた上で、全学教養教育科目、本学部で定めた必修科目、選択科目、PBL 科目、ゼミナール、卒業研究の合計 124 単位以上を取得し、専門的学識、技能に関して、以下の資質を身につけたと認められる者に対して学士（情報学）の学位を授与する。

<情報学部における学修成果の目標>

- ①現代情報社会の諸問題の根幹と先端的な情報科学の特性を理解し、人間中心社会に向けて社会課題解決に統計学や情報技術を活用することができる。
- ②データをもとに具体的な社会組織や制度を改良することができる能力を持つ。
- ③構想される社会目標の達成のためのデータの収集と実証的な検証をする能力を修得する。コミュニケーション能力をもとにデータサイエンスの結果を社会実装することができる。
- ④人工知能や IoT を含む先端技術の創出と利活用の知識基盤を備えている。

さらに、各プログラムにおいては以下の専門的学識や能力を修得していることを目標とする。

(人文情報プログラムのディプロマ・ポリシー)

現代情報社会の諸問題の根幹と先端的な情報科学の特性を理解し、人間中心社会の構想を提示する能力を修得することを目的とする。具体的には、

- ・人文科学的知見を活用して高度情報化社会における課題を探索する能力を修得する。
- ・高度情報化社会における課題解決のための実践的理念を提供する能力を修得する。

(社会共創プログラムのディプロマ・ポリシー)

持続可能な包摂型社会の実現に向けた課題解決を、具体的な社会組織や制度の設計・構築と検証によって図ることができる能力を修得することを目的とする。具体的には、

- ・高度情報化によるシステム（制度）の変化について、社会科学的知見を活用して課題を発見する能力を修得する。
- ・社会的課題の解決及び社会目標の達成のためのシステム（制度）の構築や方策を提案できる能力を修得する。

(データサイエンスプログラムのディプロマ・ポリシー)

社会的課題に関わるデータの適切な収集、その科学的分析による問題の定式化・解決策を提示する能力を修得することを目標とする。具体的には、

- ・社会的課題の実証的定式化と数理最適化による解決策を提示する能力を修得する。
- ・構想される社会目標の達成のためのデータの収集と実証的な検証をする能力を修得する。

(計算機科学プログラムのディプロマ・ポリシー)

計算機を利用するための基礎知識を身に付け、論理的思考により科学、工学に関する問題に応用する能力を修得することを目標にする。具体的には、

- ・計算や情報を視点とした情報科学の数学理論を身につけ、応用する能力を修得する。
- ・計算機の構造と原理、計算機による効率的な計算の方法及び計算機システムの基礎知識を身につけ、それらに関する技術を開発する能力を修得する。
- ・計算機に推論や認識などの知的機能を実現するための理論を身につけ、その技術を開発する能力を修得する。

## (8) 卒業後の進路

各プログラムの学修に応じて、想定される職種を示す。

- ① 人文情報プログラム：マスコミ・メディア産業における記者、編集者、ディレクターや、広告・出版・デザインマネジメント、情報通信関連企業、サービス業、企業等の広報・企画・調査・マーケティング部門。
- ② 社会共創プログラム：官公庁や自治体など公的機関において未来社会の構想と政策立案ができる公務員など行政職や、金融・保険業、情報通信業、製造業、運輸・郵便、不動産・建設業、卸売小売業における法務、企画・調査、個人・法人営業部門や、ファイナンシャルプランナー、証券アナリスト、アクチュアリー、経営コンサルタント。
- ③ データサイエンスプログラム：金融・保険業、製造業、卸売小売業、サービス業、運輸業、建設業、CRO 業界（研究受託機構業界）、総研系企業、医療関連企業（医薬品企業、医療機器企業）におけるデータサイエンティストや、医療機関（大学病院、中核病院）や教育機関における事務職員、データマネージャー、医療情報技師、さらには、官公庁や自治体など公的機関においてデータの分析と分析結果を政策に繋げることでできる公務員など行政職。
- ④ 計算機科学プログラム：IT 関連企業、製造業（生産技術、製品開発、組込みシステム、自社システム開発・運用）、非製造業（金融、小売、サービス産業等での管理システム開発・運用）、ソリューション企業、コンサルティングファーム、エンターテインメント業における IT エンジニア、情報通信機器開発者、組込みシステム設計開発者、システムエンジニア、企業等の IT 関連研究者。

【別紙 資料5 履修モデル】

## 7. 施設、設備等の整備計画

### (1) 校地、運動場の整備計画

情報学部の教育・研究は、群馬大学荒牧キャンパスにて実施する。荒牧キャンパスには、現在、2学部（共同教育学部、社会情報学部）、1研究科（社会情報学研究科）、1専門職大学院（教職大学院）が設置され、全学の教養教育も実施しており、本学における中心的なキャンパスとなっている。また、総合情報メディアセンター（中央図書館）、数理データ科学教育研究センター、次世代モビリティ社会実装研究センター、国際センターといった全学組織の本拠地となっており、情報学部の教育研究を実施する上で十分な環境が整っている。

荒牧キャンパスの土地面積は 255,763 m<sup>2</sup>、建物面積 47,409 m<sup>2</sup>であり、体育館、野球場、サッカー・ラグビー場、テニスコート、陸上競技場、プール、合宿所なども配置されている。

### (2) 校舎等施設の整備計画

施設・設備は、情報学部を設置する荒牧キャンパス全体における教室等の稼働率・共同利用率の向上により確保するスペース及び情報学部の基盤となる社会情報学部（荒牧キャンパス）の既存の施設、設備を最大限活用するが、桐生キャンパスで実施されていた理工学部電子情報理工学科情報科学コースの教育研究機能を引き継ぐとともに、カリキュラム及び研究体制の充実を図るために、必要となる研究室、演習室及び実験室等、施設・設備の整備を行う。

### (3) 図書等の資料及び図書館の整備計画

本学は、教育研究上必要な図書館資料の収集、整理及び提供並びに学術情報を提供し、本学の学生及び教職員の教育、研究、調査及び学習に資することを目的に附属図書館を設置している。附属図書館は、荒牧キャンパスの中央図書館、昭和キャンパスの医学図書館及び桐生キャンパスの理工学図書館で構成されており、蔵書数は、全体で図書 616,123 冊（うち外国書 179,438 冊）、学術雑誌 15,642 冊（うち外国書 4,580 冊）、学術雑誌のうち電子ジャーナル 7,505 冊（うち外国書 6,110 冊）となっている。また、電子的資料に対応するための「群馬県地域共同リポジトリ(AKAGI)」の構築や電子ジャーナル・各種データベースの整備を行っている。

中央図書館は、平成 25 年 4 月に、ラーニングコモンズ「アゴラ」というディスカッションしながら学習できるエリアを整備するとともに、週に 3 回程度、先輩である大学院生に学習や生活面などの相談ができる学習サポートデスクを備えるなど、学生の学習環境を充実させている。さらに、ネットワーク及び演習用端末の管理に加えて各種 IT サービスを提供する情報基盤部門を設置し、本学の情報化と情報セキュリティ体制の強化を進めている。

中央図書館に所蔵していない資料で、他キャンパスが所蔵している資料については、OPAC からのオンライン手続きにより予約・取寄せが可能となっている。また、学外の大学・機関

所蔵の資料については、Web 版相互利用申込サービスを用いて現物貸借及び文献複写を依頼することで補完している。

現在、コンピュータサイエンスなど情報科学に関する文献・ジャーナルは理工学図書館に所蔵されているものが多いため、情報学部の設置及び学年進行に合わせて、関係する学術資料を中央図書館に充実させる。

## 8. 入学者選抜の概要

### (1) 大学の教育理念、目標及びアドミッション・ポリシー

本学は、群馬大学の理念、教育の目標に賛同し、本学の教職員と共に学術研究の成果を地域に還元し、豊かな地域社会・国際社会の創造に貢献していく意欲にあふれ、以下の能力・意欲を持つ人を求めている。

(入学者に求める能力・資質)

1. 高等学校の教育課程についての総合的な理解と大学教育を受けるにふさわしい基礎学力がある。
2. 専門分野を学ぶ上で必要な基礎知識と強い探究心、コミュニケーション能力を持っている。
3. 主体的に学ぶ姿勢と、論理的で柔軟な思考能力を持っている。
4. 知的好奇心が旺盛で、新しい課題に積極的に取り組む意欲がある。
5. 高い志と豊かな発想力を持ち、未来を切り開く夢と情熱を持っている。
6. 地域社会や国際社会に貢献する意欲とリーダーシップを持っている。

本ポリシーに基づき、本学の教育の目標、求める能力・資質に合致する学生を選抜するために、一般入試（前期・後期）の他、特別入試としてAO入試、推薦入試、帰国生入試、社会人入試、私費外国人留学生入試、3年次編入学試験等の入学試験を実施しており、それぞれの学部・学科・課程の専門・特性に合わせて、大学入試センター試験、個別学力検査、実技等試験、調査書、活動歴、面接、小論文等を組み合わせて、総合的に可否を判定している。

### (2) 情報学部のアドミッション・ポリシー

全学のアドミッション・ポリシーに則り、本学部では、以下のアドミッション・ポリシーを定め、入学者選抜試験を実施する。

(入学者に求める能力・資質)

群馬大学の理念、教育の目標に賛同し、本学の教職員と共に学術研究の成果を地域に還元し、豊かな地域社会・国際社会の創造に貢献していく意欲にあふれ、以下の能力・意欲を持つ人を求める。

1. 高等学校の教育課程についての総合的な理解と大学教育を受けるにふさわしい基礎学力がある。
2. 情報学を学ぶ上で必要な基礎知識と強い探究心、コミュニケーション能力を持っている。
3. 主体的に学ぶ姿勢と、論理的で柔軟な思考能力を持っている。
4. 知的好奇心が旺盛で、新しい課題に積極的に取り組む意欲がある。
5. 高い志と豊かな発想力を持ち、未来を切り開く夢と情熱を持っている。
6. 地域社会や国際社会に貢献する意欲とリーダーシップを持っている。

4つの教育プログラムのうち、人文情報プログラムあるいは社会共創プログラムを選択しようとする者は、外国語能力の向上と多文化の理解に関心があることが望まれる。また、データサイエンスプログラムあるいは計算機科学プログラムを選択しようとする者は、自然科学、中でも数学を基礎とする分野に強い探求心を持っていることが望まれる。

### (3) 選抜方法

本学部の入学定員は170名とし、以下のとおり一般入試（前期日程及び後期日程試験）及び推薦入試を実施する。あわせて、3年次編入における入学者選抜を実施する。

#### ①一般入試（前期日程）

募集定員は96名とし、基礎学力把握のために大学入学共通テストを課すと共に、思考力・判断力及び表現力を図るために個別学力試験を行う。

##### (ア) 大学入学共通テスト試験

配点：国語 200、数学 200、外国語 200（リーディングとリスニングを含む）、地歴・公民・理科 300 の合計 900

##### (イ) 個別学力試験

配点：数学（数Ⅰ、数Ⅱ、数A、数Bと数Ⅲの選択問題）400

英語（コミュニケーション英語基礎、コミュニケーション英語Ⅰ、コミュニケーション英語Ⅱ、コミュニケーション英語Ⅲ、英語表現Ⅰ、英語表現Ⅱ）400

#### ②一般入試（後期日程）

募集定員は24名とする。前期日程と同様に、基礎学力把握のために大学入学共通テストを課すと共に、小論文により適性を評価するが、多様な資質と関心のある学生を獲得するため、2種類の試験方法を併用する。また、文理融合を特色とする学部であることから、小論文では、文系型、理系型の選択問題を用意する。

##### (ア) 個別試験重視型（定員12名）

配点：小論文 400＋大学入学共通テスト 900

##### (イ) 大学入学共通テスト重視型（定員12名）

配点：小論文 100＋大学入学共通テスト 900

#### ③推薦入試

募集定員は50名とし、一般枠（30名）、プログラム特別枠（20名）、GFL特別枠（若干名）の複数の枠を設けることにより、多様で優秀な学生を確保する。各枠の選抜方法はいずれも面接と小論文を課し、一般枠と特別枠の併願を可能とする。

プログラム特別枠においては、4プログラムのディプロマ・ポリシーに対応した4つの選抜（4プログラム毎にそれぞれ一定の出願要件を課す）を行い、小人数ではあるが早期の段



階から特定プログラムの所属を目指す意欲旺盛で主体性のある学生を確保する。

また、GFL 特別枠については、本学では全学的に「自国及び他国の文化・歴史・伝統を理解し、外国語によるコミュニケーション能力を持ち、国内外において地球的視野を持って主体的に活動できる人」であるグローバルフロンティアリーダー（GFL）の育成に力を入れており、平成 30 年度から社会情報学部と理工学部の 2 学部で「推薦入試における GFL 特別枠」を導入している。したがって、本学部でも特別に設定するものである。

なお、面接時には調査書、推薦書、志願理由書等により主体性評価を含め、総合的に判定する。また、文理融合を特色とする学部であることから、小論文では、文系型、理系型の選択問題を用意する。

#### ④ 帰国生入試

募集定員は若干名とする。選考は、日本語による小論文、面接（口頭試問を含む）、学力テスト（数学及び英語）及び出願書類を総合して判定する。

#### ⑤ 社会人入試

募集定員は若干名とする。選考は、小論文、面接（口頭試問を含む）、学力テスト（数学及び英語）及び出願書類を総合して判定する。

#### ⑥ 私費外国人留学生入試

募集定員は若干名とする。選考は、大学入学共通テストを免除し、下記の（ア）～（ウ）を総合して判定する。

（ア）日本学生支援機構が行う「日本留学試験」の成績

（イ）数学、英語及び面接

（ウ）成績証明書

#### ⑦ 3 年次編入学

募集定員は 10 名とし、学力試験、面接（口頭試問を含む）、出身学校における成績、志望理由書により総合的に判定する。

入学後に、編入以前の成績及び本人の希望により、所属するプログラムを選択する。

### （４）入試広報

本学部の教育課程は、社会情報学部及び理工学部電子情報理工学科情報科学コースで行われてきた教育を基盤として、人文情報、社会共創、データサイエンス、計算機科学の 4 つのプログラムにより、文系から理系まで幅広い学修領域で構成されている。また、本学部では、全国の情報系学部と比較して、人文科学、社会科学に厚みを持たせた文理の幅広いスペクトルにより情報学の教育を実践する。

これらの本学部の趣旨を強調した入試広報を実施することで、従来から本学を志望していた学生層に対しても訴求しつつ、多様な学生の確保に向けた幅広い入学者選抜方法により、アドミッション・ポリシーに合致した学生を選抜する。

## 9. 取得可能な資格

本学部では、以下の科目の単位を取得すると、情報学部を卒業するときに、一般社団法人社会調査協会の認定する社会調査士の資格（民間資格）を申請することができる。

- ・ 研究方法基礎論
- ・ 調査・実験デザイン
- ・ 確率統計 1
- ・ 確率統計 2
- ・ 多変量解析
- ・ 社会調査実習 1
- ・ 社会調査実習 2

また、これとは別に、情報技術者試験（基本情報技術者試験、応用技術者試験）、統計検定（準1級、2級）の合格を目指したカリキュラムを提供する。

## 10. 管理運営

### (1) 学長による学部長指名

本学では学長がリーダーシップを発揮できるガバナンス体制の構築の一環として、学部長等の選考方法について改定を行い、学長は原則として、複数の学部長候補者の推薦を受けて、個別面談により、学部長を決定し任命する。

### (2) 教授会等の学部管理運営体制

本学部の運営管理は学部長のもと情報学部教授会を置く。教授会は、学生の入学、卒業及び課程の修了並びに学位の授与に関する事項等の重要事項を審議する。

学部の運営を円滑に行うため、教務委員会、入試委員会、教養教育委員会、評価委員会等を置く。

また、学部長のイニシアティブによる学部のガバナンスを円滑に行うため、学部長の業務を補佐支援する学部長指名の副学部長を2名置く。

なお、組織の活性化及び優秀な人材確保のため年俸制を導入しており、新規に雇用する教員に適応している。

## 1 1. 自己点検・評価

### (1) 全学的実施体制

本学では、教育研究評議会において、教育及び研究の状況について自己点検及び評価に関する事項を審議しており、具体的な検討は、全学組織である大学評価室及び学部等評価委員会を中心に取り組んでいる。

まず、群馬大学学則第2条第3項及び群馬大学大学院学則第3条第3項の規定に基づき、学長により指名された理事を長として、各学部等の専任教員で構成された大学評価室において、自己評価及び外部評価の実施並びに認証評価並びに第三者評価など、大学全体の評価に係る企画・立案や、実施に際しての総括的な業務を行っている。

また、各学部においても、それぞれ評価委員会を設置し、教育の質保証・改善向上について継続的な取組を行っている。

さらに、教育の質保証及び改善向上を目的とした自己点検・評価に係る実施組織として、大学教育・学生支援機構に「大学教育センター」を設置し、「教養教育に対する学生による授業評価の実施」「公開授業等FDの実施」「各授業分野の課題の明確化による授業改善の促進」「学生の学力調査等」などを行っており、その成果を毎年「群馬大学教育・学生支援機構報告書」として公表している。

この他、年2回の「中期計画カルテ」による中期目標・中期計画・年度計画の進捗管理を行うなど、自己点検評価を実施しており、結果を教育研究の質の改善・向上に役立てている。

### (2) 外部有識者による評価

情報学部においては、学部評価委員会での自己点検・評価を行うほか、第三者評価として、学部長の諮問に応じて教育・研究・社会貢献活動及び成果等についての評価を行い、その結果を学部長に答申するためのアドバイザーボードを設置する。アドバイザーボードは、産業界、地方公共団体等の有識者から構成する。

## 12. 情報の公表

大学情報の公開・提供及び広報について、大学全体の組織である「広報本部」を中心に、教育、研究、社会貢献等の大学運営の状況を積極的に公開している。具体的な情報提供活動は、次のとおりである。

### (1) ホームページによる情報提供

#### 1) 大学ホームページを活用した情報提供

トップページのアドレス：<http://www.gunma-u.ac.jp/>

#### 2) 教育研究活動等の状況に関する情報の公表（学校教育法第113条）

##### ①大学の教育研究上の目的について

・基本理念、目標、学則・各学部等の教育研究上の目的

##### ②教育研究上の基本組織について

・教育・研究組織

##### ③教員組織及び教員数並びに各教員が有する学位及び業績について

・教員組織・教員数、教員の有する学位及び業績・（論文検索）

##### ④入学者に関する受入方針及び入学者の数、収容定員及び在学する学生の数、卒業又は修了した者の数並びに進学者数及び就職者数その他進学及び就職等の状況

・入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）、入学者数、収容定員及び在学者数、卒業・修了者数、進学者数及び就職者数その他進学及び就職等の状況・（就職情報）

##### ⑤授業科目、授業の方法及び内容並びに年間の授業の計画について

・カリキュラム・ポリシー、カリキュラムマップ、シラバスDB

##### ⑥学修の成果に係る評価及び卒業又は修了の認定に当たっての基準について

・ディプロマ・ポリシー、学位論文の評価基準

##### ⑦校地、校舎等の施設及び設備その他の学生の教育研究環境について

・キャンパスの概要・（土地・建物面積）、運動施設の概要、課外活動の状況・（クラブ・サークル活動）、休憩を行う環境その他の学習環境（学部・大学院、附属施設・図書館、大学生協）、交通手段

##### ⑧授業料、入学料その他の大学が徴収する費用について

・授業料、入学料、教材購入費等、授業料等免除・入学料等免除・奨学金制度、寄宿費、その他施設利用料

##### ⑨大学が行う学生の修学、進路選択及び心身の健康等に係る支援について

・学生の修学支援、進路選択への支援、心身の健康等への支援、留学生支援、障害者支援

##### ①～⑨のアドレス：<http://www.gunma-u.ac.jp/outline/out008/g1902>

トップページ>大学概要>情報公開>教育情報

⑩その他(学則、大学院学則、学部・研究科等の設置計画の概要、授業評価、教員評価、  
国立大学法人評価、認証評価、第三者評価)

(規則集)

アドレス：<http://www.gunma-u.ac.jp/kisoku/>

(学部・研究科等の設置計画の概要)

アドレス：<http://www.gunma-u.ac.jp/outline/out006/g1807>

(授業評価、教員評価、国立大学法人評価、認証評価、第三者評価)

アドレス：[http://www.gunma-u.ac.jp/outline/out006/out006\\_001](http://www.gunma-u.ac.jp/outline/out006/out006_001)

## (2) 広報誌・印刷物等による情報提供

- 1) 大学概要及び各学部の広報パンフレット
- 2) 大学広報誌『GU' DAY』(年2回発行)

### 1 3. 教育内容等の改善を図るための組織的な取組

学士力の基盤となる能力を身に付けさせる教育の推進に向けて、平成 28 年に大学教育・学生支援機構の下に設置した教育基盤センターを大学教育センターへと改編し、教育改革推進室を設置するなど、全学の教育改革を推進するための体制を整備した。

定期的に行っている教職員を対象とした FD 講演会や教育方法の改善に関する Good Practice 研修会のほか、具体的には以下の取り組みを実施しており、情報学部においても、これらの取り組みを活用することで教育内容の改善・充実を行う。

- ① 学生が学習活動について自己評価等を行うことを目的とした、ポートフォリオシステムの運用を平成 29 年度新入生から開始し、学生が「一年を振り返って」、「これからの大学生活について」、「卒業後の将来の夢、チャレンジしたいこと」の 3 項目について入力し、それに対して担任教員がフィードバックを行っている。
- ② 学生による授業評価アンケートを実施し、大学教育センター教育推進部会において結果の分析を行い、改善が求められた授業科目の担当教員に対し改善に努めるよう個別に通知するなど教育方法等改善を行っている。
- ③ 卒業生・修了生を対象として、修学期間全体についての教育内容等に関する満足度調査を行っている。また、教育の質の改善に資することを目的として、卒業生・修了生の就職先機関を対象に、社会から求められるニーズ等のアンケート調査を実施している。
- ④ ベストティーチャー最優秀賞候補者による公開模擬授業を実施し、最優秀賞及び優秀賞を選出し表彰を行うとともに、教養教育の分野のベストティーチャー（最優秀賞及び優秀賞）による公開授業を行っている。新任教員は採用後 3 年以内に本公開模擬授業に参加することとしており、参加できない者に対しては、公開模擬授業の様相を録画した DVD を視聴させるなどの代替措置を講じている。
- ⑤ 本学の魅力、入学前と入学後の印象、4 年間の目標、教養教育の枠組み、学びのリテラシー、外国語教育に関して、各学部より推薦された 1 年生との意見交換を行い、教育改善につなげることを目的とした「学長と学生との懇談会」を開催している。

また、大学等の運営の在り方について一層の高度化及びこれを担う大学職員の資質能力の向上が求められていることから、本学では年度毎に学内研修計画を作成し、係員から管理職までの各職階に見合った SD 研修を計画的・体系的に実施している。

具体的には、特定の階層で求められる基礎的な知識及び技能全般を習得することを目的とした「階層別研修」では、係長級職員を主な対象として、職務遂行に必要な能力を身につけさせ、本学の管理運営の重要な担い手を育成することや、新規採用職員・若手職員に対して、職務遂行に必要な基礎的な知識や心構えを身につけさせ、資質能力の向上及び職務に対する視野の拡大を図る研修を行っている。また、全職員が身につけておくべき基礎的な知識及び技能を習得することを目的とする「底上げ型」の「基礎研修」では、情報セキュリティ、



資金の適正な執行、ハラスメント防止、個人情報管理等に関して理解を深めている。大学職員としての専門的な知識及び技能を身につけることを目的とする「選択型・選抜型」の「スキルアップ研修」では、働き方改革・生産性向上、チームビルディング、英語研修、経営戦略、広報戦略等のテーマにおいて各資質向上に取り組んでいる。その他、自己啓発、福利厚生等を目的とした「特別研修」を実施している。これらの研修を通じて、職員の資質・能力向上を図っている。なお、研修にはeラーニングを活用することで、多くの職員が受講できるよう工夫している。

## 1 4. 社会的・職業的自立に関する指導等及び体制

### (1) 教育課程内の取組

本学では、教養教育科目において「就業力」を開設しており、社会情報学部及び理工学部の学生が1年次に履修している。本授業科目においては、在学中に学ぶべき授業科目や内容について、カリキュラムマップをもとに理解を深め、大学での学びが社会で求められる能力にどのように活かされるかを考えるとともに、学部の特性に応じた講義や講演、種々のグループ活動、社会見学等を通して社会が求める人材像を知り、自らのキャリアや将来像を構想するための内容となっている。本科目を情報学部でも踏襲することで、初年次から学部での学修と職業との繋がりを意識できるよう教育に取り組む。

また、情報学部では、専門教育科目におけるキャリア教育科目として「社会に学ぶ」及び「仕事の現場を知る」を開設し、社会人による講演会やセミナーを通して、通常の授業では得られない実践的な経験や知見を学び、自身が社会の一員であることを自覚するとともに、社会の中で生活するということや働くことの意味を考えることで社会性を養う。

さらに、3年次から履修するデータ駆動型PBL授業において、学内の他学部との共同プロジェクトや、学外組織との共同による生きたデータを活用し、社会における実践的な課題の発見・解決のための知識や技能を身につける。

### (2) 教育課程外の取組

キャリアデザインセミナー及び就業力育成セミナーを実施することで、実社会において活躍するために必要な能力とこれを身につけるための方法、指針を学生に提示する。これにより、学生の学習並びに自己研鑽の意欲を高め、就業に向けた職業観を養成するとともに、学生が自身のキャリアを自ら計画、設計するための能力を育成する。

さらに、就職相談会を実施し、キャリアカウンセリングを通して、学生が自らの生き方や将来の生活について具体的な展望を持つための支援を行う。

## 設置の趣旨等を記載した書類 別紙資料

資料 1	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）（平成 28 年（2016 年）3 月 23 日 日本学術会議 情報学委員会 情 報科学技術教育分科会）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	53
資料 2	履修概念図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	99
資料 3	カリキュラムマップ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	101
資料 4	カリキュラムツリー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	105
資料 5	履修モデル・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	107



平成28年3月23日  
日本学術会議情報学委員会情報科学技術教育分科会

(報告)「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」

## 1 現状及び問題点

日本学術会議は、文部科学省への回答「大学教育の分野別質保証の在り方について」に基づき、分野別の教育課程編成上の参照基準の策定を進めているが、今般、情報学の参照基準が取りまとめられた。情報技術による社会変動を背景に、情報分野の専門性を涵養する教育への要求は日に日に高まっている中、情報学分野における参照基準の策定は喫緊の課題であった。

## 2 提言の内容

### (1) 情報学の定義

情報学は、情報によって世界に意味と秩序をもたらすとともに社会的価値を創造することを目的とし、情報の生成・探索・表現・蓄積・管理・認識・分析・変換・伝達に関わる原理と技術を探求する学問である。

以上の定義に従えば、諸科学との境界において恒常的に生み出される応用分野も情報学に含まれるが、本参照基準は、応用分野までも含む広義の情報学ではなく、情報学の専門家となるために学ぶべき情報学の中核部分を定義している。

### (2) 情報学の特性

本参照基準は、情報学の中核部分として、計算機科学をはじめとする理系の諸分野と社会情報学をはじめとする文系の諸分野を、情報一般の原理とともに体系化している。そして、その中核部分は、諸科学全体を覆うサイエンスという意味でメタサイエンスと捉えることができ、メタサイエンスであるが故に、情報学を専門に学ぶものに限らず、広く市民が持つべき教養の一部ともなっている。したがって、本参照基準は、初等中等教育から大学の教養教育に至る教育課程における情報教育の基礎を与えている。

報告

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



平成28年（2016年）3月23日

日本学術会議

情報学委員会

情報科学技術教育分科会

この報告は、日本学術会議情報学委員会情報科学技術教育分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

#### 日本学術会議情報学委員会情報科学技術教育分科会（第23期）

委員長	萩谷 昌己（第三部会員）	東京大学大学院情報理工学系研究科 教授
副委員長	笥 捷彦（連携会員）	早稲田大学理工学術院 教授
幹事	岩崎 英哉（連携会員）	電気通信大学大学院情報理工学研究科 教授
	石田 亨（第三部会員）	京都大学大学院情報学研究科 教授
	尾家 祐二（第三部会員）	九州工業大学 理事・副学長
	石井健一郎（連携会員）	名古屋大学 名誉教授
	岩田 誠（連携会員）	高知工科大学情報学群 教授
	上田 和紀（連携会員）	早稲田大学理工学術院 教授
	大堀 淳（連携会員）	東北大学電気通信研究所 教授
	國井 秀子（連携会員）	芝浦工業大学大学院工学マネジメント研究科 教授
	坂部 俊樹（連携会員）	名古屋大学 名誉教授
	住井英二郎（連携会員）	東北大学大学院情報科学研究科 教授
	谷口倫一郎（連携会員）	九州大学大学院システム情報科学研究院 教授
	徳山 豪（連携会員）	東北大学大学院情報科学研究科 研究科長
	美馬のゆり（連携会員）	公立はこだて未来大学システム情報科学部 教授
	西垣 通（特任連携会員）	東京経済大学コミュニケーション学部教授 教授
	伊藤 守（特任連携会員）	早稲田大学教育総合科学学術院教授 教授

#### 日本学術会議情報学委員会情報科学技術教育分科会（第22期）

委員長	萩谷 昌己（第三部会員）	東京大学大学院情報理工学系研究科 教授
副委員長	笥 捷彦（連携会員）	早稲田大学理工学術院 教授
幹事	西田 豊明（連携会員）	京都大学大学院情報学研究科 教授
	石田 亨（第三部会員）	京都大学大学院情報学研究科 教授
	尾家 祐二（第三部会員）	九州工業大学 理事・副学長
	安浦 寛人（第三部会員）	九州大学 理事・副学長
	石井健一郎（連携会員）	名古屋大学 名誉教授
	伊藤 守（連携会員）	早稲田大学教育総合科学学術院教授 教授
	岩崎 英哉（連携会員）	電気通信大学大学院情報理工学研究科 教授
	上田 和紀（連携会員）	早稲田大学理工学術院 教授

片桐 滋	(連携会員)	同志社大学理工学部 教授
國井 秀子	(連携会員)	芝浦工業大学大学院工学マネジメント研究科 教授
坂井 修一	(連携会員)	東京大学大学院情報理工学系研究科 研究科長
坂部 俊樹	(連携会員)	名古屋大学大学院情報科学研究科 研究科長
須藤 修	(連携会員)	東京大学大学院情報学環 学環長
谷口倫一郎	(連携会員)	九州大学大学院システム情報科学研究院 研究科長
徳山 豪	(連携会員)	東北大学大学院情報科学研究科 副研究科長
益田 隆司	(連携会員)	東京大学 名誉教授
向殿 政男	(連携会員)	明治大学 名誉教授
西垣 通	(特任連携会員)	東京経済大学コミュニケーション学部教授 教授

本報告については、情報学委員会においてもご議論いただいた。

#### 日本学術会議情報学委員会（第23期）

委員長	喜連川 優	(第三部会員)	情報・システム研究機構国立情報学研究所 所長
副委員長	徳田 英幸	(第三部会員)	慶應義塾大学環境情報学部 教授
幹事	荒川 薫	(第三部会員)	明治大学総合数理学部 教授
幹事	柴山 悦哉	(第三部会員)	東京大学情報基盤センター 教授
	石田 亨	(第三部会員)	京都大学大学院情報学研究科 教授
	尾家 祐二	(第三部会員)	九州工業大学 理事・副学長
	北川源四郎	(第三部会員)	情報・システム研究機構 機構長
	土井美和子	(第三部会員)	国立研究開発法人情報通信研究機構 監事
	東野 輝夫	(第三部会員)	大阪大学大学院情報科学研究科 教授
	萩谷 昌己	(第三部会員)	東京大学大学院情報理工学系研究科 教授
	安浦 寛人	(第三部会員)	九州大学 理事・副学長

本報告の作成にあたり、情報処理学会情報処理教育委員会の各委員に御協力いただいた。

委員長	笥 捷彦	早稲田大学理工学術院 教授
副委員長	佐渡 一広	群馬大学社会情報学部 教授
副委員長	角田 博保	電気通信大学大学院情報理工学系研究科 准教授
担当理事	河原 達也	京都大学学術情報メディアセンター 教授
担当理事	松原 仁	公立はこだて未来大学システム情報科学部 教授
	阿草 清滋	京都大学学術情報メディアセンター 客員教授



位野木万里 工学院大学情報学部 准教授  
上松恵理子 武蔵野学院大学 准教授  
牛島 和夫 九州大学 名誉教授  
大岩 元 慶應義塾大学 名誉教授  
掛下 哲郎 佐賀大学大学院工学系研究科 准教授  
金寺 登 石川工業高等専門学校 教授  
神沼 靖子  
川合 慧 東京大学 名誉教授  
河村 一樹 東京国際大学商学部 教授  
久野 靖 筑波大学大学院ビジネス科学研究科 教授  
黒川 恒雄 特定非営利活動法人 愛と希望 代表  
児玉 公信 株式会社 情報システム総研 代表取締役社長  
駒谷 昇一 奈良女子大学生生活環境学部 教授  
斎藤 俊則 日本教育大学院大学 准教授  
佐々木良一 東京電機大学未来科学部 教授  
清水 尚彦 東海大学情報通信学部 教授  
武井 恵雄  
辰己 丈夫 放送大学 准教授  
辻 秀一 東海大学情報通信学部 非常勤講師  
富樫 敦 宮城大学事業構想学部 教授  
都倉 信樹 大阪大学 名誉教授  
富田 悦次 電気通信大学 名誉教授  
永松 礼夫 神奈川大学理学部 教授  
中森眞理雄 東京農工大学 名誉教授  
中山 泰一 電気通信大学大学院情報理工学研究科 准教授  
西田 知博 大阪学院大学情報学部 准教授  
萩谷 昌己 東京大学大学院情報理工学系研究科 教授  
疋田 輝雄 明治大学理工学部 教授  
福田 晃 九州大学大学院システム情報科学研究院 教授  
本位田真一 国立情報学研究所 教授  
松永 賢次 専修大学ネットワーク情報学部 教授  
望月 徹英  
山本 昌弘  
弓場 敏嗣 電気通信大学 名誉教授  
吉澤 康文 東京農工大学 名誉教授

吉村 晋 サレジオ工業高等専門学校 特任教授  
和田 勉 長野大学企業情報学部 教授

本報告の作成にあたり、以下の職員が事務を担当した。

事務 石井 康彦 参事官(審議第二担当)  
松宮 志麻 参事官(審議第二担当)付参事官補佐  
水野 雅広 参事官(審議第二担当)付審議専門職付

# 要 旨

## 1 作成の背景

日本学術会議は、文部科学省高等教育局長からの依頼を受け、2010年（平成22年）7月に回答「大学教育の分野別質保証の在り方について」を取りまとめ、同年8月に文部科学省に手交した。同回答においては、大学（学士）専門課程の分野別質保証のための手法として、分野別の教育課程編成上の参照基準を策定することを提案している。日本学術会議では、回答の手交後、引き続きいくつかの分野に関して参照基準の策定を進めてきたが、今般、情報学の参照基準が取りまとめられたことから、同分野に関連する教育課程を開設している大学をはじめとして各方面で利用していただけるよう、ここに公表するものである。

## 2 報告の概要

### (1) はじめに

情報技術による社会変動を背景に、情報分野の専門性を涵養する教育への要求は日に日に高まっている中、情報学分野における参照基準の策定は喫緊の課題であった。

### (2) 情報学の定義

情報学は、情報によって世界に意味と秩序をもたらすとともに社会的価値を創造することを目的とし、情報の生成・探索・表現・蓄積・管理・認識・分析・変換・伝達に関わる原理と技術を探求する学問である。情報学を構成する諸分野は、単に情報を扱うというだけではなく、情報と対象、情報と情報の関連を調べることにより、情報がもたらす意味や秩序を探求している。さらに、情報によって価値、特に社会的価値を創造することを目指している。

情報学は、諸科学との境界において新たな応用分野を恒常的に生み出しているが、以上の定義に従えば、これらの応用分野も情報学に含まれるだろう。しかし、ひとまず現時点においては、情報学の専門家となるためには、情報学の最も基本的な中核部分を体系的に学ぶことがきわめて重要である。なぜなら、計算理論から社会情報学に至る学問分野の流れは、決して一つ一つが独立ではなく、互いに密接に関連しているからである。よって本参照基準では、社会情報学までを含む最も基本的な中核部分に焦点をしばって情報学を記述することにする。すなわち、本参照基準が定義する情報学は、応用分野までも含む広義の情報学ではなく、情報学の中核部分である。

### (3) 情報学固有の特性

中核部分に限っても情報学は多くの分野から成り、特に文系と理系に広がっている。情報社会を探求し、よりよい情報社会を築くためには、コンピュータ上で処理される情報と社会におけるコミュニケーションで用いられる情報を、共通に理解し統御するための普遍的な原理が必要である。したがって、それら学問分野の上層に情報一般の原理を

位置づけ、情報学の中核部分を定義することが妥当である。本参照基準では、下記5つの分類(ア～オ)に従って情報学の中核部分を体系化する。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

情報学とその応用(応用情報学)についての一つの見方として、情報学の中核部分が諸科学に対する「メタサイエンス」であるという考えがある。メタサイエンスとは諸科学全体を覆うサイエンスを意味している。

#### (4) 情報学を学ぶすべての学生が身に付けることを目指すべき基本的な素養

情報学を学ぶものが獲得すべき基本的な知識を上記のア～オの分類に従い詳述する。

情報学に固有の能力を、情報処理・計算・データ分析、システム化、情報倫理・情報社会の観点からまとめる。また、情報学の学修を通して獲得されるジェネリックスキルを、創造性、論理的思考・計算論的思考、課題発見・問題解決、コミュニケーション、チームワーク・リーダーシップ・チャンス活用、分野開拓・自己啓発の観点からまとめる。

#### (5) 学修方法および評価方法に関する基本的な考え方

情報学の学修方法としては、プログラミング演習に加えて、他の諸科学と同様、講義、実験・演習・実習・ゼミナール、プロジェクト学習などがある。各種の演習の中でも、プログラミングに関連する演習は、情報学の学習の中心に位置づけられ、情報学を学ぶものは必ず体験すべきである。

#### (6) 専門性と市民性を兼備するための教養教育

情報学を専門に学ぶものが身に付けるべき教養について述べる。情報学が諸科学との境界において新たな応用情報学を生み出し続けるとするならば、情報学を学ぶものは、応用情報学の場に臆さずに出て行くためにも、諸科学に関する幅広い教養を有している必要がある。周辺諸科学の教養は情報学を学ぶものが良き市民として民主的な社会の形成に貢献するためにも重要である。

#### (7) 専門基礎教育および教養教育としての情報教育

情報学以外の専門課程における基礎教育、さらに、初等中等教育から大学の教養教育に至る教育課程における情報教育について述べている。情報学はメタサイエンスとして、すべての諸科学の基盤の一つと考えられる。したがって、情報学は、情報学を専門に学ぶものに限らず、広く市民が持つべき教養の一部ともなっている。また、情報技術の進歩から新たに生じる諸問題を解決し情報社会を発展させるためには、市民の一人一人が情報技術に関する知識を背景として、情報社会の制度や情報倫理に関する見識を有していなければならない。

## 目 次

1	はじめに.....	1
2	情報学の定義.....	2
	(1) 情報学の系譜.....	2
	(2) 価値創造の観点.....	2
	(3) 参照基準における情報学の位置づけ.....	3
3	情報学固有の特性.....	4
	(1) 情報学に固有の知識体系.....	4
	(2) 情報学の特性.....	5
	(3) 情報学の役割.....	5
	(4) 他の諸科学との協働.....	5
4	情報学を学ぶすべての学生が身に付けることを目指すべき基本的な素養.....	6
	(1) 情報学の学びを通じて獲得すべき基本的な知識と理解.....	6
	① 獲得すべき基本的な知識と理解.....	6
	ア 情報一般の原理.....	6
	イ コンピュータで処理される情報の原理.....	8
	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.....	9
	エ 情報を扱う人間社会に関する理解.....	10
	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.....	11
	② 情報学を学ぶことの社会的意義・職業的意義.....	12
	(2) 情報学を学ぶ学生が獲得すべき能力.....	13
	① 獲得すべき専門的能力（情報学に固有の能力）.....	13
	② ジェネリックスキル.....	13
5	学修方法および評価方法に関する基本的な考え方.....	14
	(1) 学修方法.....	14
	① 講義.....	14
	② 実験・演習・実習・ゼミナール.....	14
	③ プログラミング演習.....	15
	④ プロジェクト学習.....	15
	(2) 評価方法.....	17
6	専門性と市民性を兼備するための教養教育.....	17
7	専門基礎教育および教養教育としての情報教育.....	18
	<参考文献>.....	21
	<付録1>.....	23
	<付録ア>情報一般の原理.....	25
	<付録イ>コンピュータで処理される情報の原理.....	27
	<付録ウ>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.....	29

＜付録エ＞情報を扱う人間社会に関する理解.....	30
＜付録オ＞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.....	32
＜参考資料 1＞審議経過.....	34
＜参考資料 2＞シンポジウム開催.....	36

## 1 はじめに

現代が情報社会であることに異議を唱える人はいないであろう。他方、情報社会の見方や捉え方は多様であり、たとえば情報記録手段としての文字体系の発明(紀元前四千年頃)に注目し、これを現在まで続く情報社会化(「農業革命」に対する「情報革命」)の端緒だとする見方もある。この見方によれば、紀元前一万年頃に始まる農業革命を終えたのちの人類は、現在まで六千年間をかけて情報革命を進めてきたことになる。しかし、現代におけるより一般的な見方は、情報の生成と処理の手段としてのコンピュータと情報通信手段としてのコンピュータ・ネットワーク(以下、単にネットワークと表記)に注目し、これらの発明と普及に伴うこの数十年間の社会変動を称して情報社会の到来とするものであろう。(以下では、コンピュータおよびネットワークを中心とする情報技術(IT)ないしは情報コミュニケーション技術(ICT)を総称して情報技術と呼ぶ。)

ここでいう社会変動の例としては、先進国における情報技術を用いた産業構造のサービス化を中心とする転換や、財やサービスの情報化とネットワーク化を介した企業活動のグローバル化など、産業や経済の分野に見られる変化がまず挙げられる。他方、政治や文化の面においても、ネットワークの普及による情報発信主体の多様化・多元化とそれに伴う社会変動が起こっている。すなわち、情報技術によって実現されるサービスは、個人の日常生活から企業その他の組織の活動に至るまで不可欠の前提として組み込まれており、生活や仕事、形作られる文化や経済、あるいは統治のあり方に多大な影響を与えているのである。

このような社会背景において、初等中等から高等教育に至るまで、情報分野の専門性を涵養する教育への要求は日に日に高まっている。まず産業全体が情報サービス分野へシフトを進める中で、情報分野の専門性を有する人材がより多く求められることは容易に想像できる。加えて公共部門や市民組織もサービスの情報化やネットワーク化を通して情報社会の形成に一定の役割を担うことが求められるため、その担い手もまた情報分野の専門性を有することが不可欠となっている。したがって、社会全体が一定の競争力や効率性を保ちつつ、多様な関係者の参画を公平に担保しながら安定な社会秩序を形作っていくためには、体系的な学修を経て情報分野への深い造詣とスキルを持ちつつ、幅広く俯瞰的な視点から国家、社会、組織(あるいは国家間、社会間、組織間)の制度設計や紛争解決に参画できる人材の輩出が求められる。また、そのような人材の輩出は、情報分野の専門的知識が社会制度や社会秩序の構成原理への理解の前提とされる点で、私的利害を超えた公共の創出を積極的に担う市民層の形成にもつながる。

以上の観点から求められる情報分野の専門性は、技術的な流行や個別のアドホックな手法の寄せ集めではなく、学術的な立場から定義された情報学と呼ぶべき知識体系に即して成立するものと考えられる。情報技術が急速に発展進歩を続けている中で、学術体系としての情報学を定義することは簡単ではないが、情報学の学術体系なくしては、情報学に関係する教育(情報教育)は日進月歩のコンピュータの操作技術の習得だけに矮小化され、情報社会の存立そのものが危うくなってしまいうだろう。したがって、情報学分野における参照基準の策定は喫緊の課題であった。



## 2 情報学の定義

情報学は、情報によって世界に意味と秩序をもたらすとともに社会的価値を創造することを目的とし、情報の生成・探索・表現・蓄積・管理・認識・分析・変換・伝達に関わる原理と技術を探求する学問である。以下では、情報を生成・探索・表現・蓄積・管理・分析・変換・伝達することを、総称して、「情報を扱う」という。

以下では情報学の系譜を振り返った後、価値創造の観点および本参照基準における情報学の位置づけについて述べる。

### (1) 情報学の系譜

情報技術の発展史において、1930年代、ゲーデル、チャーチ、チューリングたちにより、ラムダ計算やチューリング機械などの形式的な計算モデルが提唱され、計算可能性に関する数学的な理論として計算理論が形成された。1940年代から、フォンノイマンたちにより、コンピュータ（上の定義によれば情報を扱う機械）の開発が始まると、計算機科学が興りコンピュータを作るための技術が確立していった。それに伴って、計算が可能か不能かの議論だけでなく、計算の効率に関する数学的な議論が始まった。データの表現方法や記憶方法も発展した。また、1940年代には、シャノンにより情報理論が創始され、符号理論などとともに、情報を担う記号の伝達や変換の原理として確立した。

その後、コンピュータの普及とともに、コンピュータの応用技術が急速に発展した。特に、コンピュータとネットワークにより社会基盤としての機能を恒常的に担う情報システムが登場した。情報システムを構築する技術は、計算機科学とは異なる知識体系を形成した。情報システムはそれが稼働する組織と一体化する。また、巨大な情報システムの構築には巨大組織の管理運営方法が一般的に必要となる。

また、情報システムをはじめとする情報技術は人間社会を大きく変革してきた。特に、情報技術を用いたメディアは、社会におけるコミュニケーションのありさまを変貌させ、いわゆる情報社会を出現させた。必然的に、社会科学の関連学問分野から、情報社会を分析し、特にコンピュータが介在するコミュニケーションを理解しようとする研究が盛んになり、いわゆる社会情報学が派生した（[4][17][22][23]等を参照）。

さらに、コンピュータの応用技術が、多くの学問分野自体を変貌させていることも特筆される。計算機科学と様々な専門領域の接点で、領域名を冠した情報学科や専攻が様々に生まれている。古くからある図書館情報学に加え、環境情報学、都市情報学、経営情報学、経済情報学、政策情報学、人文情報学、防災情報学、生物情報学、機械情報学、脳情報学、デザイン情報学、医療情報学、教育情報学など、数え切れない。この他、音楽情報学など、芸術やエンターテインメントに関連するものも数多くある。

### (2) 価値創造の観点

以上の諸分野は、単に情報を扱うというだけではなく、情報と対象、情報と情報の関連を調べることにより、情報をもたらす意味や秩序を探求している。コンピュータが情報を扱う場合であっても、情報および情報間の関係の中に生じる意味構造こそが、学術



的な主眼となっている。さらに、1「はじめに」で述べた情報サービスにおけるように、情報によって価値、特に社会的価値を創造することを目指している。したがって、情報学とは、情報によって世界に意味と秩序をもたらすとともに社会的価値を創造することを目的とし、情報を扱う原理と技術を探求する学問であると定義した。

### (3) 参照基準における情報学の位置づけ

以上の定義に従えば、多様な専門領域に応用される情報学すなわち応用情報学（領域情報学）も、情報学に含まれるだろう。これらの応用情報学を帰納的に一般化したものを、あらためて総合的な情報学としてとらえ直すこともできる。ムーアの法則（集積回路の複雑さが技術の進歩により指数的に向上するという経験則）に象徴されるコンピュータの急速な技術進歩のため、様々な専門領域が受ける影響は急激かつ甚大であり、応用分野は今後も変化発展を続けていくだろうから、情報学の体系自体も変容していく可能性がある。

しかし、現時点においては、情報学の専門家となるためには、情報学の最も基本的な中核部分を体系的に学ぶことがきわめて重要である。なぜなら、情報学の系譜における計算理論から社会情報学に至る学問分野の流れは、決して一つ一つが独立ではなく、互いに密接に関連しているからである。計算理論と情報理論は計算機科学の基礎にあり、情報システムを構築するために計算機科学は必須である。また、社会に受容される情報システムを構築するには、社会におけるコミュニケーションを深く理解する必要がある。いうまでもなく、社会情報学が対象とする情報社会は、情報技術を基盤にしたものに他ならない。

また、後述するように、情報学は数学や統計学と同様に、独立した学問であると同時にメタサイエンス（諸科学全体を覆うサイエンス）の側面を有している。特に社会情報学までを含む最も基本的な中核部分は、情報学の中でもメタサイエンスとして捉えられる部分に一致していると考えられる。

よって本参照基準では、社会情報学までを含む最も基本的な中核部分に焦点をしばって情報学を記述することにする。すなわち、本参照基準が定義する情報学は、応用情報学までも含む広義の情報学ではなく、情報学の中核部分である。

学士課程教育も、情報学の中核部分を基本とする。ただし、現状では本参照基準に完全に沿う教育を行っている学部学科は存在しないだろう。しかし、本参照基準では、情報学が理想とすべき基準を提示し、各大学がそれぞれの特徴と資源をもとにカリキュラムを編成する際に、理想の形に少しでも近づける努力が成されることを期待する。個々の学生が情報学の中でどの部分に重点を置いて学ぶかは、それぞれの学生の裁量によるが、情報学を学ぶすべての学生は、情報学全体を俯瞰できる機会を与えられるべきである。

以上の考えに従い、以下の3(1)「情報学に固有の知識体系」および4(1)①「獲得すべき基本的な知識と理解」では、情報学の中核部分の知識体系をまとめている。

### 3 情報学固有の特性

#### (1) 情報学に固有の知識体系

2 (1) 「情報学の系譜」にあるように、中核部分に限っても情報学は多くの分野から成り、特に文系と理系に広がっている（[3]を参照）。情報社会を探究し、よりよい情報社会を築くためには、コンピュータ上で処理される情報と社会におけるコミュニケーションで用いられる情報を、共通に理解し統御するための普遍的な原理が必要である。したがって、それら学問分野の上層に情報一般の原理を位置づけ、情報学の中核部分を定義することが妥当である。

本参照基準において情報学の中核部分は、以下にあげる知識の体系をその固有の体系として有している。情報やコンピュータの基礎的知識は必須であり、それらは既に情報学の中核を占めるに至っている（[1]および[5]特に[6]および[13]等を参照）。また、人間社会におけるコミュニケーションの理解を含む知識の体系化も望まれている（[17]等を参照）。本参照基準では、下記5つの分類（ア～オ）に従って情報学の中核部分を体系化する。

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

アは、4 (1) ①「獲得すべき基本的な知識と理解」でも述べるように、記号論やサイバネティクスに由来する概念を含み、情報と情報学を分類し、情報学の中核部分全体を体系化する指針を与えている。イは計算理論や情報理論を含み、計算機科学の基礎分野に相当する。ウは計算機科学において、コンピュータシステムを設計し実現する技術を中心とした部分に相当する。エはメディア論やコミュニケーション論を含み、社会情報学と呼ばれる諸分野に対応している。また、オは情報システム分野に相当している。なお、情報学に固有のこのような知識体系は、応用面からも影響を受けるので、今後の新たな応用領域の誕生とともに、さらに発展し体系化されていくだろう。

Computing CurriculaはIEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) とACM (Association for Computing Machinery) によって定められた情報分野の標準カリキュラムである（[1]を参照）。日本でも情報処理学会によりComputing Curriculaに基づいてJ07と呼ばれるカリキュラム標準が策定されている（[5]および[6]を参照）。Computing CurriculaおよびJ07は、CS (computer science, 計算機科学)、CE (computer engineering, 計算機工学)、IS (information systems, 情報システム)、SE (software engineering, ソフトウェア工学)、IT (information technology, 情報技術) の5分野から成り立っている（それぞれ、[7]～[11]を参照）。本参照基準のイはCSの一部に、ウはCSの一部とCEに、オはISとSEとITに対応する。

<付録1>に、CS, CE, IS, SE, ITと、本参照基準のイ～オの関係を図示する。また、我が国の大学における情報科学と情報工学の専門課程とのおおよその関係も図示する。

## (2) 情報学の特性

情報学は、その定義と上述の固有の知識体系にもとづき、以下のような特性を有している。

- ・情報学は、世界に存在するあらゆる情報を対象とし、世界を情報の観点から理解することを旨とする。
- ・そのために、世界を情報の観点から分析し、世界の特定の側面を写し取ることにより、そのモデルを構築する。構築されたモデルも対象とする。
- ・情報を扱う技術により世界を変化させる。世界の変化を予測し、変化後の新しい世界も対象とする。
- ・このように、情報技術によって変化した世界を対象とするという特性から情報学が生み出した多くの応用領域も情報学の対象とされる。

## (3) 情報学の役割

物質とエネルギーと情報は、自然界を理解するための三つの観点といわれる。したがって、情報を専門に扱う唯一の学問である情報学の学術全体における役割は重い。なお、上述したように情報学は自然界だけでなく、人間や人間が作る社会を含むあらゆる世界をその対象としている。

情報学がこれまでに生み出し今後も生み出し続けるであろう種々の応用は、多領域におよぶ学術全体に対する貢献と考えることができる。

学術の探求に加えて、豊かで健全かつ安心安全な情報社会を実現することは、情報によって世界に意味を与え秩序をもたらすことを目的とする情報学の責務である。この責務を果たすためには、文系と理系にまたがる情報学が不可欠である。

## (4) 他の諸科学との協働

前述のように、コンピュータの応用面に注目すると、情報学の中核部分と様々な専門領域の接点で多くの応用形態が生まれつつあり、社会はその研究開発の影響を受けつつ、情報学自体をも変容させていく。したがって、もし可能であれば、情報学を専門に学ぶ学生に対して、いくつかの応用事例を授業や演習を通じて学び、その一般化を議論できれば有益であろう。

情報学と応用情報学（領域情報学）の関係の一つの見方として、情報学の中核部分が諸科学に対する「メタサイエンス」であるという考えがある（[21]参照）。ここでは、「メタサイエンス」という言葉を「諸科学全体を覆うサイエンス」と捉えている。すなわち、「メタサイエンス」を、普遍性によりその原理が諸科学において用いられる学問分野を意味する言葉として用いる。すると、数学や統計学も（特に理系の諸科学に対する）メタサイエンスと位置付けることができるだろう。情報学の中核部分は、情報の観点から文系も含む諸科学全体を覆っているのであり、その原理は情報を扱う諸科学において遍く活用される。したがって、常に諸科学との接点において新しい領域情報学が生まれ、

同時に領域情報学からメタサイエンスの原理がフィードバックされて「メタサイエンスとしての情報学」が発展するのは必定のことである。対象を情報の観点からモデル化する方法論はその典型例である。

なお、先に情報学の特性として、情報学によって構築されたモデルも情報学の対象となることを述べたが、このことは、情報学が情報学自身に対するメタサイエンスとなっていることを意味している。

#### 4 情報学を学ぶすべての学生が身に付けることを目指すべき基本的な素養

##### (1) 情報学の学びを通じて獲得すべき基本的な知識と理解

###### ① 獲得すべき基本的な知識と理解

3 (1) 「情報学に固有の知識体系」において情報学に固有の知識体系に対する分類（ア～オ）を与えたが、ここではこの分類に従い情報学を学ぶものが獲得すべき基本的な知識と理解について述べる。アは情報と情報学を分類することにより、イからオの全体を統一的に把握するための指針を与える役割を担っており、情報一般の原理と位置付けている（[2]参照）。大学初年次における情報学の入門的な講義など情報学全体を俯瞰する授業の中で、アの内容が扱われることが期待される。文系（エおよびオの一部）と理系（イウおよびオの一部）に広がる情報学を体系化する試みは多くはなく、本参照基準のアの内容はサイバネティクスに源流を持つ「基礎情報学」（[17]のⅠとⅡおよび[18]と[19]を参照）に沿ってまとめられているが、文系と理系に広がる情報学を俯瞰するために必要な諸概念が含まれている。情報学全体を俯瞰する授業の中でアに含まれる諸概念を扱うことにより、情報一般の原理を探究する態度が養われると期待される。一方、イ～オについては、以下で述べる内容に従って講義や演習の授業を体系的に設計することが求められる。

現状の大学教育において、アからオをすべて教えている学部学科は存在しないだろう。しかし、情報学の専門教育を担う学部学科は、本参照基準の全体像を想定し、将来的には、軽重の差はあっても、たとえば分野によっては入門的な科目のみを開講するなどして、本参照基準のすべての分野を教えることが理想である。ただし、現状においても、各大学はカリキュラムを編成する際に、そのどの部分が本参照基準のどの部分に相当するかを示すことにより、その編成方針を説明することができる。これは参照基準の典型的な活用方法である。

なお、ア～オのそれぞれの分野で学ぶべき項目については、より詳細に＜付録ア～オ＞の表に示しているので参照されたい。

###### ア 情報一般の原理

情報学を学ぶものは、情報の意義、すなわち、情報が物理力でなく意味作用（意味のもつ働きや影響力）を通じて世界を変化させ、そこに価値と秩序を与えることを認識しなければならない。さらに、各種の情報を普遍的に理解するためには、コ



ンピュータなどの電子機械が扱う情報と、人間の認知活動を踏まえた社会的コミュニケーションに現れる情報との間の関係（共通点と相違点）を把握することが求められる。

人間社会や機械に加えて、広く生物をも情報を扱う主体だと考えると、生物が生存するための選択行動が情報の意味作用の源泉だということがわかる。生物の生存のための情報（生命情報）が最も根源的な、広義の情報である。これを記号で表すと人間社会で通用する狭義の情報（社会情報）となる。社会情報は記号と意味内容のセットである。コンピュータで機械的に処理される情報（機械情報）は、基本的に社会情報から派生し、記号が独立して意味内容が潜在化したものであり、最狭義の情報として位置づけられる。このように情報を扱う主体により情報を分類すれば、各種の情報の関係が明らかになり、記号の意味解釈とコミュニケーションの態様が明確になる。

そもそも、情報学を学ぶものは、情報一般の原理を探究していかなくてはならない。たとえば、「基礎情報学」では、情報の分類と、それに基づく、記号、意味解釈、コミュニケーションなどの態様を以下のように体系化している。この体系化そのものを学ぶ必要はないが、ここに現れる諸概念に触れ、情報一般の原理を探究する態度を身に付けることが必要である。

- ・生命情報は意味作用の源泉であり、自転車に乗る身体技能のような暗黙知など、明示的／非明示的なすべての情報を含む最も広義の情報である。社会情報は記号で明示化された生命情報であり、人間社会で通用する全ての情報を含む。機械情報は社会情報の記号が独立したものであり、機械で形式的に処理することが可能な、最も狭義の情報である。
- ・社会情報は、記号とそれが表す意味内容が一体化したものに他ならない。記号には三種類あり、第一にアナログ信号、画像映像、擬音擬態語など、意味内容と類似したパターンである類似記号、第二にトイレや緊急出口の案内板など、意味内容と論理関係を持つパターンである指標記号、第三にデジタル信号、大半の言語記号など、意味内容と無関係なパターンである象徴記号に分類される。
- ・記号の意味解釈や意味処理の仕方は、情報を扱う主体によって異なる。まず、人間をふくむ生物個体は、記号の自律的な意味解釈を行う。過去の体験にもとづき、自己準拠的に解釈処理を行い、主観世界を構成する。次に、人間の社会的組織は、記号の共同体的な意味解釈を行う。過去の慣例にもとづき、自己準拠的に解釈処理を行い、相互主観的な世界を構成する。さらにコンピュータなどの電子機械は、人間に指示された操作手続きにしたがって記号を他律的かつ形式的に処理し、人間の思考をふくめ客観世界のシミュレーションを行う。
- ・情報をもとにコミュニケーションを生み出すシステムも、情報を扱う主体ごとに異なるモデルによって特徴づけられる。人間を含む生物個体のモデルはオートポイエティック・システムすなわち自律的閉鎖系である。人間の社会的組織のモデルは、個人と組織が階層をなす階層的自律コミュニケーション・システムであり、

そこには人間とコンピュータが多様に複合化したシステムも含まれる。コンピュータなど電子機械のモデルはアロポイエティック・システムすなわち他律的開放系なので、複合化システムはいわば半自律的／暫定的な閉鎖系とも言える。

- ・これら多様なシステムの相互作用によって、個体が生きるための試行錯誤的な選択行動をめぐるコミュニケーションが生存競争的に組み合わせられ積み重なって、共通の選択肢が定着し社会的価値が醸成されていく。さらに人間社会にこれまで存在しなかった新しい選択肢が情報処理によって出現し、有益な社会的価値の創造がおこなわれる。

以上の一般原理の基礎として、主に、記号論、サイバネティクス、認知科学、生命哲学の関連部分を学ぶことが求められる。

## イ コンピュータで処理される情報の原理

情報学を学ぶものは、コンピュータで処理可能な形式化された情報（基礎情報学が言うところの機械情報）に関して、その生成・探索・表現・蓄積・管理・認識・分析・変換・伝達に関わる原理を理解することが求められる。

- ・情報の変換と伝達に関わる原理には、情報量（シャノン情報量、エントロピー）の概念、情報の量子化（離散化）、標本化、符号化、圧縮のための原理が含まれる。暗号も情報の変換の一種と考えられる。
- ・情報の表現・蓄積・管理に関する原理には、文字、数値、画像、音声などの各種データの記録方式、データ構造（配列、木、グラフ、集合などの基本的データ構造や再帰的データ構造）、データ型などが含まれる。データモデル、構造化文書などのデータベースに関わる原理も同様である。
- ・情報の認識と分析に関わる原理には、信号処理、パターン認識、機械学習、データマイニングなどのデータを認識し分析するための原理が含まれる。
- ・計算とは、情報を扱う機械的な手続きであるアルゴリズムを用いて情報を扱うことである。計算に関わる原理としては、計算モデルと計算モデル間の関係に関する原理、アルゴリズムの設計方法、計算の限界や効率に関する原理（計算可能性、計算量）、計算の表現方法（プログラミング言語、形式意味論）、計算の正しさを保証する原理（プログラム論理、検証）が含まれる。計算モデルとは計算を形式的に表現するためのモデルであり、オートマトン、チューリング機械、ラムダ計算等の古典的な計算モデルに加えて、確率的計算、分散計算、並列計算のモデル、さらに、量子計算等の先端的なモデルも確立しつつある。
- ・個別の計算・アルゴリズムに関する理解も求められる。重要なものとして、探索、整列、木・グラフアルゴリズム等の基本的アルゴリズム、数値計算（行列、積分、微分方程式、誤差解析など）およびシミュレーション（数理モデル、連続シミュレーション、離散イベントシミュレーションなど）、最適化（線形計画法、動的計画法、メタヒューリスティクス等）、計算幾何、自動推論、自然言語処理などが含まれる。

また、以上の基礎にある数学、論理学、自然科学の関連部分を学ぶことが求められる。

### 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

情報学を学ぶものは、情報を扱う機械および機構、すなわち、コンピュータを設計し実現するための技術を理解することが求められる。さらに情報を扱う機械および機構を自ら作ろうとするものは、その技術を使いこなせるよう身に付けることが求められる。携帯端末の高機能化、組み込みシステムの普及等、コンピュータやネットワークの形態は変化し続けているが、コンピュータを作るための基本的な技術は確立している。本参照基準では、コンピュータを作るための基本的な技術を、コンピュータのハードウェア、入出力装置、基本ソフトウェアに分類し、情報学を学ぶものが学ぶことを求めている。

- コンピュータのハードウェアに関する技術は、半導体、ゲート、VLSIを含む素子の技術、デジタル回路の技術、コンピュータアーキテクチャから成る。デジタル回路には、演算回路、制御回路、メモリが含まれる。コンピュータアーキテクチャには、マイクロアーキテクチャ、命令セットアーキテクチャ、各種の並列アーキテクチャが含まれる。
- コンピュータの入出力装置に関する技術を理解することも求められる。入出力装置は、ネットワークインタフェースを含む各種のインタフェース、ディスプレイやアクチュエータなどの出力装置、ポインティングデバイスやセンサなどの入力装置、各種の二次記憶装置に分類される。
- 基本ソフトウェアは、オペレーティングシステム、ミドルウェア、プログラミング言語と言語処理系に分類される。
- オペレーティングシステムの種類(モノリシック、マイクロカーネル、仮想機械)、オペレーティングシステムの基本機能(メモリ管理、プロセス管理、デバイス管理、ファイルシステム)、オペレーティングシステムが持つネットワークの機能(プロトコルスタック、TCP/IP、分散システム、クラウド)について学ぶことが求められる。
- ミドルウェアも基本ソフトウェアであり、DBMS、トランザクション、ネットワークサービス、WWWなどについて学ぶことが求められる。
- プログラミング言語(低水準言語・高水準言語、文法、意味、パラダイム)、言語処理系(字句解析、構文解析、意味解析、最適化、コード生成)、プログラムの実行方式(トランスレータ/コンパイラ、インタプリタ/仮想マシン)について学ぶことが求められる。

さらに、以上の基礎にある数学、論理学、自然科学の関連部分を学ぶことが求められる。

## エ 情報を扱う人間社会に関する理解

情報学を学ぶものは、社会におけるコミュニケーションの特性について理解することが求められる。特に、情報技術であるメディアの歴史的な発展にもなつて、社会におけるコミュニケーションが変貌し、知の様態、知識の記録と継承、社会意識・心理の生成、社会組織のあり方、社会的意思決定のプロセスに多大な影響を及ぼしてきたことを把握する必要がある。こうした人間社会におけるコミュニケーションに関する基本的かつ歴史的な理解を前提に、コンピュータが介在するコミュニケーションの特徴を理解し、分析することが可能となる。

したがって、情報学を学ぶものは、情報技術を基盤にした人間社会のコミュニケーションの特徴と課題を考察するために、以下に述べるような、コミュニケーションの原理、メディアの技術的・社会的特性と、それに基礎づけられたコミュニケーションの特徴、コンピュータが介在したコミュニケーションと社会システムの特徴、情報技術を基盤にした文化、を多角的に学ぶことが求められる。

- ・社会におけるコミュニケーションとは、社会学やコミュニケーション論で指摘されているように、ボディーランゲージ（身振り）、話し言葉、文字といったメディアを介して、意見、意志、感情などを他者に伝達し共有することだと言われているが、それはまた、情報の意味内容が創造・生成・伝達されるもつとも基盤的な過程でもある。この過程で、情報は「受け手」によって「理解」「解釈」される。このコミュニケーションの成立要件である「理解」「解釈」は、誤解や誤読、新しい意味の付与などといった、コミュニケーションに特有の複雑性や多義性を生み出す点に注目しなくてはならない。
- ・情報による価値の創造は、コミュニケーションの累積的かつ競争的なプロセスを通じておこなわれ、いったん社会的に定着した価値もつねにコミュニケーションのプロセスを介して革新される。
- ・活版印刷、写真、映画、ラジオ、テレビ、コンピュータといった機械的、光学的、電氣的、電子的な情報技術が、人間の思考や感覚のあり方を変化させ、「いま・ここ」という時間的・空間的な制約を超えた「共同体」「相互主観的な世界」を構築している、という人間社会の特質に関するメディア論の基本的な知見を理解する必要がある。
- ・コンピュータが介在するコミュニケーションは、情報の拡散性、散逸性、高速性の増大という点で、従来にはないコミュニケーション形態を生み出す。ソーシャルメディアは個人の情報発信力の向上に寄与したが、それに伴って、公的空間と私的空間の境界の曖昧化、情報の信頼性のゆらぎ、情報の多元化に伴う社会的意思決定の複雑性の高まり、といった現代社会が対応すべき新たな課題を提起する。
- ・人間・社会とコンピュータが融合した情報社会は、産業、文化、政治など、社会のあらゆる分野で、観測、シミュレーション、分析、予測、制御、表現、記録に関わる情報処理・情報伝達の過程と、それに対応した様々な知的労働が基盤となる社会である。したがって、表現の自由と責任、情報公開、インフォームド・コ



ンセント、アカウントビリティなど、高度情報社会の健全な発展を図るための新たな組織ルールや規範・倫理を創造することが求められる。

- ・コンピュータを介した高度な分析や予測や制御は、モノの生産、移動・流通の効率化と高速化を推し進めるとともに、消費者の購買行動や検索のデータ化にもとづく高度なマーケティング技法を創り出しており、健全な経済社会を創造する上で情報技術が果たす役割を深く理解する必要がある。
- ・文字、数値、画像、音声等のデジタル化は、文化の創造にとって、これまでになかった可能性を拓く。過去の様々な資料や画像などを含む文化の収集・保存・公開にかかわるアーカイブ化は、過去の反省と検証を通じた今後の課題の発見、そして文化創造の源泉としてきわめて重要な課題となる。さらに、文化の創造のために、資本や市場の役割を適切に認識すること、他方で文化をすべての人間が共有する「公共的財」として認識する重要性等、情報技術と現代社会に関するバランスのとれた認識と理解も求められている。
- ・情報技術であるメディアを介したコミュニケーションは、時間的・空間的なバイアス（偏差）による差異やデジタルデバイドと一般に指摘される格差も内包しており、こうした課題を克服する近未来の情報社会の制度を構想することも含まれる。

以上の基礎として、主に、メディア論、コミュニケーション論、社会学の関連部分を学ぶことが求められる。

## 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

情報学を学ぶものは、社会の基盤となっている情報システムを構築し、効果を得るための技術に加えて、情報システムを取り巻く制度や情報システムを導入する組織に関する知識を有していることが求められる。本参照基準では、これらの技術・知識を、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に分類している。

- ・情報システムを開発する技術として、要求工学、システム工学、情報システムを記述する技術、ソフトウェア工学、プログラミング技術、情報システムの品質を保証する技術、プロジェクトマネジメントなどがある。
- ・情報システムの効果を得るための技術として、情報システムを企画・構想する技術、情報システムの利用技術、情報システムの運用・保守・管理の技術、企業・組織に関わる技術、安全・安心なシステムを構築する技術などがある。特に、安全・安心なシステムを構築する技術には情報セキュリティが含まれる。
- ・情報システムを伴う社会的なシステムについて学ぶことが求められる。情報システムを前提とした社会制度、法制度、企業・組織の役割と体制、業務の執行などについて学ぶ。
- ・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について学ぶこと

が求められる。人間の認知特性、ユーザインタフェース設計、対話手法、可視化などが含まれる。

以上に関連する参照学問領域として、経営学、経済学、認知科学、認知心理学、人間工学、システム工学、コミュニケーション論、管理科学、数理と論理の関連部分を学ぶことが求められる。

## ② 情報学を学ぶことの社会的意義・職業的意義

現代の情報社会において、情報学を学んだ者の役割は今後ますます大きくなっていくと考えられる。特に、社会基盤となった情報システムを設計・開発・運用するためには、情報技術だけでなく、情報システムを使う側の人間と組織に関する深い理解を有していなければならない。日本は各種のデバイスやネットワークインフラの分野では進んでいるが、情報技術の利活用に関しては、諸外国に遅れをとっているケースも見られる。情報システム障害や個人情報漏洩、IT訴訟等も数多く発生している。こうした問題に伴う被害を最小限に抑えるためにも、また、こうした問題を起こさないような技術や社会制度を創り出すためにも情報教育の社会的な重要性は高い。実際に、金融システム等のシステムダウンに見られるように、情報技術に関する初歩的な理解がないがために、社会を揺るがすような事態がしばしば起こっている。たとえば、2005年の「1円61万株誤発注事件」は各種の人為的ミスが重なったために起きたものだが、情報システムの開発側における問題に加えて、運用者側の理解不足がその原因の1つと考えられている。しかも、情報技術の誤った利用だけでなく、情報システムやネットワークに対する積極的な攻撃によっても、市民の財産および生命、国家の秩序および安全が脅かされる事態が現実のものとなりつつある。また、技術的な側面だけでなく、情報技術が法律や倫理が関係する想定外の事態を引き起こし、上述したような多くの社会問題を生じていることはいままでのない。

現状では、情報学の専門教育（特に情報工学や情報科学）を学んだものは、主としてメーカ（開発企業）等に就職しているが、情報学を専門に学んだものが広く社会全体で活躍することにより、社会の基盤となった情報システムを支え、情報技術が生み出した社会問題を解決することが求められる。特に、情報セキュリティの技術をもって市民の生命や国家の安全の維持に寄与することが期待されている。

さらに、情報学を学んだものは、以上に述べたような情報技術の負の側面に対処するだけでなく、1「はじめに」で述べたように、産業界のみならず公共部門や市民組織におけるサービスの情報化やネットワーク化により情報社会の形成を先導し、公平性と秩序を保ちながら、新たな価値の創造により豊かな社会の構築を目指すことが期待されている。そのためにも、理系のみではなく文系にわたる情報学の素養が不可欠である。なお、7「専門基礎教育および教養教育としての情報教育」でも述べるように、情報学を専門に学ばなかったものに対しても、理系と文系の双方にわたる情報学の基礎的な素養が必要とされている。

## (2) 情報学を学ぶ学生が獲得すべき能力

### ① 獲得すべき専門的能力（情報学に固有の能力）

以下は、情報学の学修を通して獲得すべき専門的能力（情報学に固有の能力）のうちの特筆すべきものである。いうまでもなく、情報学に固有の能力はこれらに限定されるものではない。（以下の分類では[14]を参考とした。）

#### ア 情報処理・計算・データ分析

- ・情報の構造を設計する能力
- ・計算を設計し表現する能力
- ・形式的なモデルのもとで演繹する能力
- ・情報を扱う機械を作る能力・運用する能力
- ・巨大なデータを扱う能力

#### イ システム化

- ・システムの体系・構造を理解し表現する能力
- ・社会において情報を扱うシステムを作る能力・運用する能力
- ・複雑なシステムの作成を管理する能力
- ・社会において情報に関わる問題を発見し解決する能力

#### ウ 情報倫理・情報社会

- ・情報一般の原理を自覚して情報社会に積極的に参画する能力
- ・個人および社会に対する情報の意義や危険性を読み解く能力
- ・社会においてルールを遵守しつつ情報を利活用する能力

### ② ジェネリックスキル

情報学の学修を通して獲得されることが期待されるジェネリックスキルは数多くあるが、その中でも以下のものは重要である。これらのジェネリックスキルは情報学の特性と深く関連しており、情報学の学修を通して効果的に養うことができると考えられる。モデル化・形式化・抽象化を行う能力等は情報学に固有の能力に分類すべきとする考えもあるだろうが、これらの能力は情報学の特性と深く関連しているものの、必ずしも情報学に限定されたものではなく、また、初等中等教育の段階から情報教育に求められているものでもあるため、ここではジェネリックスキルとして分類している。計算論的思考と呼ばれる思考様式・スキル・技術も、ジェネリックスキルと捉えることができるだろう（[20]を参照）。

#### ア 創造性

- ・創造力・構想力・想像力

#### イ 論理的思考・計算論的思考

- ・論理的思考能力・論理的緻密さ・演繹する能力
- ・概念化・モデル化・形式化・抽象化を行う能力

#### ウ 課題発見・問題解決

- ・問題発見能力

- ・問題解決能力
- ・システム思考
- ・クリティカルシンキング

#### **エ コミュニケーション**

- ・コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力

#### **オ チームワーク・リーダーシップ・チャンス活用**

- ・協調性
- ・リーダーシップ
- ・ストレス耐性

#### **カ 分野開拓・自己啓発**

- ・主体的に学習する能力
- ・融合する力・関連付ける力

## **5 学修方法および評価方法に関する基本的な考え方**

### **(1) 学修方法**

情報学の学修方法としては、情報学の特徴であるプログラミング演習に加えて、他の諸科学と同様、以下のような形態が考えられるが、情報学の学修にとって特筆すべき点を後述する。

- ・講義（アクティブラーニング・反転授業を含む）
- ・実験・演習・実習・ゼミナール（特に学生が主体的に取り組むもの）
- ・プログラミング演習
- ・プロジェクト学習（ワークショップ・フィールドワーク・システム構築・制作を含む）

また、情報学を学ぶことに十分な動機を持っているかの確認も必要である。

#### **① 講義**

情報学を学ぶものは、ア～オに記したような、情報やコンピュータの基礎知識、さらに情報社会のありかたについて、体系的に学ぶことが求められる。

情報学に限らず、知識の体系の効果的な学修には、古典的な講義に加えて、アクティブラーニングや反転授業など、様々な形態の授業を工夫することが重要である。情報学においても、教育方法の改善に向けた不断の努力が必要である。

応用情報学（領域情報学）に関して前述したように、もし可能であれば、講義の一環としても、いくつかの応用事例の学習を通じて、情報学の将来発展につながる一般化について議論することも重要であろう。

#### **② 実験・演習・実習・ゼミナール**

いうまでもなく、情報学の学修には、講義に加えて各種の実験・演習・実習・ゼミ

ナールが極めて重要である。実験・演習・実習・ゼミナールを通して、講義で学んだ知識が定着し、知識を基盤とする各種の（情報学に固有の）能力が獲得される。

実験・演習・実習・ゼミナールは、これらが発展した学習形態であるプロジェクト学習とともに、協調性・コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力、指導力・リーダーシップといったジェネリックスキルを養う格好の場でもある。なお、情報学の学修においては、これらの能力を養うために、情報学の知識の体系のうち、特に「情報を扱う人間社会に関する理解」を効果的に活用すべきであろう。

ジェネリックスキルの中でも、モデル化・形式化・抽象化を行う能力は、特に情報学の学修を通して獲得されることが期待されている。情報学（特に情報科学・情報工学）の講義では、モデル化の技術や関連する各種の理論を教える機会が多くあるが、演習やプロジェクト学習においては、モデル化の技術や理論を現実世界や業務（ワークフロー）に対して適用することが適切であろう。

モデル化に関する教育は、以下に述べるように、プログラミング演習においても可能であると考えられる。

### ③ プログラミング演習

各種の演習の中でも、プログラミングに関連する演習は、以下の理由により、情報学の学習の中心に位置づけられ、情報学を学ぶものは必ず体験すべきである。①プログラミング自体がモデル性を有している。現実の具体的な問題の全側面をコンピュータに載せることは元来不可能であるため、プログラムとして解を実現すること自体が必要な部分の取捨選択を含んでいる。したがって、概念化・モデル化の能力が養われることが期待される。②プログラミングのモデルは形式的である。プログラムはプログラミング言語により定まった記法で書かなければコンピュータ上で実行されないため、曖昧さや形式からの逸脱が自ずと排除される。したがって、形式化の能力が養われることが期待される。③プログラミングのモデルは検証可能である。プログラムは自動実行されるため、モデルが意図したものでない場合にそのことが明確に示される。したがって、形式的なモデルのもとで演繹する能力、より一般的に論理的思考能力が養われることが期待される。④プログラミングのモデルは利便性・実用性を有している。プログラムの形で記述されたモデルはコンピュータ上で実行されるため、その応用が明確である。このことはモデル化を行ったり、間違いがないか調べたり、モデルをさらに拡張したりするための動機づけとなる。扱われる課題によっては、システム化や課題発見・問題解決の能力が養われることが期待される。

### ④ プロジェクト学習

プロジェクト学習（PBL --- Project Based Learning）は、具体的な題材に関して、学生もしくは学生のグループが、課題の発見と課題の解決に対して主体的に取り組む活動を行う学習の形態である。独立の科目やコースとしてプロジェクト学習を行うことも多いが、いわゆる卒業研究は学生一人一人が個別に行うプロジェクト学習であり、



卒業研究の準備段階では学生のグループによるプロジェクト学習が行われることも多いだろう。

特にグループによるプロジェクト学習は、実験・演習・実習ゼミナールとともに、リーダーシップ・マネジメント力を養う格好の場である。さらに、自らのグループによる学習活動全体のデザインに関与することは、グループの学習活動を支える情報共有の仕組みを自らデザインし、運営、改善することの格好の学習機会となる。加えて、異なる背景を持つメンバー同士がプロジェクトを組み活動を行うことで、立場や視点の違いによる情報の意味や価値の捉え方の違いや情報の表現の規格化、標準化の意義や方法を実践的に学ぶことができる。

なお、情報学の学修においては、これらの能力を養うために、「情報を扱う人間社会に関する理解」に加えて、「社会において情報を扱うシステムを構築し運用するための技術・制度・組織」の中のプロジェクトマネジメント等に関する知識を効果的に活用すべきであろう。

ジェネリックスキルとしてあげられている問題発見能力は、プロジェクト学習によって養われることが期待される。プロジェクト学習の種々の活動の中でも、ワークショップやフィールドワークが重要であろう。フィールドワークにおける調査を通して課題を発見し、ワークショップにおけるディベート等を通して課題を網羅し洗練する過程を学ぶことが期待される。教員が深く関わることも望まれる。

また、言うまでもなく、ワークショップは協調性・コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を培う場としても極めて重要である。

プロジェクト学習の多くは、課題の解決のために、装置・機械・ハードウェア・ソフトウェア・モデル・作品・システム・サービス等の「制作」を伴う。このような制作を通して、ジェネリックスキルである創造力・構想力・想像力が養われることはいうまでもない。制作の目的は新たな価値を創造することであり、具体的な制作を通して価値創造の過程を体験し理解することが期待される。制作の過程においても、ワークショップは重要な場となる。

プロジェクト学習は、情報学の内部に閉じているよりも、各種の応用分野において展開されることが典型的である。すなわち、プロジェクト学習は、応用情報学（領域情報学）を学び、情報学の原理を応用するための格好の場でもある。そして、プロジェクト学習を通して、様々な応用分野で活躍するためのポテンシャルを養うことができる。このようなポテンシャルこそ、情報学を学ぶものに期待されている能力であろう。特に異なる分野の取り組みや技術を融合させる能力が重要であり、ジェネリックスキルの中では「融合する力・関連付ける力」としてあげられている。融合力を獲得するためには、もちろん、応用分野（境界領域）に臆さずに出て行くための教養が必要であろうが、異なる分野の対象や技術の本質を迅速に把握する能力も重要であり、それこそが情報学において養うべきものと考えられる。特に、異なる分野の対象や技術を抽象化・モデル化することを通じて理解・分析し、何らかの思考基盤の上で組み立てることにより価値を創造する能力が求められる。（さらに、抽象化・モ

デル化の先には、一般化と帰納があり、個別の分野から情報学に還流すべき原理を抽出する能力が求められるが、それを学士課程に求めるのは尚早かもしれない。)

プロジェクト学習が応用分野において展開される場合、それぞれの分野の専門家が参加することが一般的である。先に、ワークショップがコミュニケーション能力を培う場として極めて重要であると述べたが、プロジェクト学習において情報学以外の分野の専門家と共同作業を行う経験を通して、特に非専門家との間のコミュニケーションの能力が培われることが期待される。

## (2) 評価方法

情報学に関連する知識と能力が多岐に亘っている以上、情報学の学修成果の評価も多面的であるべきである。情報学に固有の知識、情報学に固有の能力のうちの数理的な能力やプログラミングに関する基礎的な能力は、試験によって比較的容易に測ることができる。ただし、容易ではあっても、安易な評価であってはならない。

大規模なプログラムを作成する能力やシステムを設計し作成する能力は、プログラム等の作成した成果物、中間成果物、プレゼンテーション、成果を記述した論文等によって測ることができる。モデル化・形式化・抽象化を行う能力、問題解決能力といった、ジェネリックスキルに分類される能力も、成果物、中間成果物、プレゼンテーション、論文等によって測ることが可能である。

これらの能力の評価においては、以下に述べるジェネリックスキルと同様、実習やプロジェクト学習の過程において学生を詳細に観察することも有用である。また、各種の成果物がオープンになっていれば、プロジェクト内もしくはプロジェクト間のピアアセスメントによって、学生が互いに評価し合うことも可能となる。ただし、ネット上での記述の安易な再構成などが見受けられる点には注意が必要である。

なお、ピアアセスメントは、MOOC等の活用により、より基礎的な知識や能力の評価にも用いることができる。

協調性・コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力、指導力・リーダーシップといったジェネリックスキルを評価するには、ワークショップ等において学生を詳細に観察し記録することが必要となる。昨今では適切なルーブリックを用いて継続的に学生の評価を行うことが推奨されている。上記のジェネリックスキルに関連して、たとえば、役割遂行、貢献、傾聴、内省といった評価軸が提案されている。

## 6 専門性と市民性を兼備するための教養教育

本章は情報学を専門に学ぶものが身に付けるべき教養について述べている。

情報学の専門性を十全なものとするためには周辺諸科学の教養を学修する必要がある。情報学が文系と理系に広がり、諸科学全体に対するメタサイエンスと位置付けられ、諸科学との境界において新たな応用情報学（領域情報学）を生み出し続けるとするならば、情報学を学ぶものは、情報学が実際に応用される場に臆さずに出て行き他分野の専門家と協

働するためにも、諸科学に関する幅広い教養を有している必要がある。また、他のメタサイエンスに関する教養も重要である。特に数学と統計学は情報学と深く関連しており、情報学を学ぶものは、数学と統計学をいわゆるマイナーの専門として学ぶべきであろう。数学と統計学以外にも、論理学、言語学、哲学などがメタサイエンスとして重要である。また、社会情報学の基盤としての社会学を学ぶことも、特に社会情報学を深く学ぶものにとっては必須である。

周辺諸科学の教養は情報学を学ぶものが良き市民として民主的な社会の形成に貢献するためにも重要である。特に情報技術のもたらすサービスが社会の基幹を担うようになった現在、情報学を学ぶものが社会で果たすべき役割は従来と比べはるかに大きく、直面する問題もはるかに複雑である。たとえば、社会の安定という面では、情報分野の知識やスキルの格差が社会参加の可能性を大きく左右するいわゆるデジタルデバイドの問題が先鋭化しており、民主的な社会の基盤が揺らぐことが危惧されている。このような状況下では、社会の安定のために利他的な貢献を自律的に行うマインドと、情報学の深い専門性を兼ね備えた市民層の厚さが問われることになる。情報学を学ぶものがそのような市民層を形成するためには、情報分野のスキルや知識はもとより、社会の成立に対する妥当な展望と現実問題の複雑性を多面的に捉える視野や発想をもたらす周辺諸科学の教養の学修が必須である。

情報学を学んだものが、以上で述べたような教養を背景に、民主的な社会の形成に貢献することは、情報学を学ぶことの社会的意義や職業的意義をさらに強固にすると考えられる。

## 7 専門基礎教育および教養教育としての情報教育

本章は、情報学以外の専門課程における基礎教育、さらに、初等中等教育から大学の教養教育に至る教育課程における情報教育について述べている。

3(4)「他の諸科学との協働」で述べたように、情報学はメタサイエンスとして、すべての諸科学の基盤の一つと考えられる。また、情報学の中でも主として計算機科学に由来する、抽象化、モデル化、形式化、アルゴリズムの理解と設計、再帰的な思考、並列処理に関する理解、計算量の把握などを含む思考様式・スキル・技術は、「計算論的思考」(Computational Thinking) と呼ばれ、新たなジェネリックスキルとして、3R (Reading, wRiting, aRithmetic—日本語の読み書きそろばん) に加えるべき重要な能力であるとする考えが世界的に広まりつつある ([20]を参照)。

したがって、情報学は、情報学を専門に学ぶものに限らず、広く市民が持つべき教養の一部ともなっている。それゆえ、初等中等教育においては、教科によらず情報教育の機会が設ける方針がとられ、加えて中学校においては技術科の中で、高等学校では普通教科情報科の必修科目の中でまとまった形で情報学に関して教育が行われているし ([16]および[15]を参照)、大学においては、大学一般情報教育」という名の下で、教養教育(共通教育)の一分野として情報学が教えられている ([12]を参照)。



一方、情報学は、社会生活の基盤としての、また生産活動・経済活動・学究活動の基盤としての情報システムを、様々に生み出してきている。そして、これらの情報システムがもたらすサービスは社会の基幹を担っており、市民にとって、これらを適切に活用できることは不可欠のスキルとなっている。さらに、情報技術の進歩は産業や経済の変化をもたらす情報メディアの変革とそれに伴う社会変動を引き起こしている。したがって、そこから新たに生じる諸問題を解決し情報社会を発展させるためには、市民の一人一人が単に情報システムを使いこなすだけでなく、その基盤である情報技術に関する知識を背景として、情報社会の制度や情報倫理に関する見識を有していなければならない。

さらに付言するならば、社会の基盤となった情報技術の誤った利用は、市民の財産および生命に対する危険をもたらす可能性さえある。特に、情報技術を活用したコミュニケーションが人間性を破壊する危険性が指摘されている。また、情報システムの誤用は個人もしくは組織に対して多大な経済的損失をもたらす可能性がある。さらに、市民一人一人が持つ情報技術への造詣とスキルが、国家の存亡に影響を与える可能性さえある。4(2)①において情報学に固有の能力として「個人および社会に対する情報の意義や危険性を読み解く能力」をあげたが、このことは、情報学を専門に学ぶものだけでなく、市民の一人一人が情報学を教養の一部として学び、この種の能力を身に付けるべきことを物語っている。

ここで特筆すべきは、大学一般情報教育も高等学校普通教科情報科も、理系の情報学のみならず、情報社会の制度や情報倫理など、文系の情報学を含んでいることである。すなわち、初等中等教育から大学教養教育に至るまで、情報学は、文系と理系にまたがる広い分野として認識されて教育されているのである。したがって、本参照基準が定める情報学の中核部分は、初等中等教育から大学教養教育に至るまでの情報教育に対する基礎を与えており、将来にわたって、情報教育を先導する役割も担っている。

なお、高等教育の基礎となる大学一般情報教育にあっては、学生が初等中等教育で身につけてきた情報学の知識・スキルを伸張し、情報学の理解を広げ深めて、情報システムを活用して大学における学究活動が行えるようにすることが求められる。さらに、学生が、卒後に自らが身をおく場において、その状況をより快適なもの、より便利なもの、より高度なものに改善する情報システムを提案していけるための基礎となる知識・スキルの習得を目標とすることが求められる。

専門基礎教育とは、それぞれの専門分野の課程において行われる基礎教育のことである。情報学以外の専門課程においては、それぞれの専門に則し、大学一般情報教育を発展させた専門基礎教育として、情報学に関する教育を行うべきである。その際には、アプリケーションソフトウェアの利用法や特定の応用のためのプログラミング演習などに限定されることなく、本参照基準に記述されている情報学の原理に遡った教育を行うことが、長期的には、それぞれの専門分野における情報技術の活用に資すると考えられる。情報技術の活用には、特に、学生が卒後にその専門性を生かして、それぞれの専門分野の新たな発展をもたらす情報システムを構想・企画することが期待される。

3(4)で述べたように、情報学がメタサイエンスでもあることから、常に他の専門分野との接点において新しい領域情報学が生まれている。したがって、それぞれの専門分野の専

門基礎教育においては、その専門分野と情報学との接点において生まれた領域情報学を取り上げることが必須となる。

一方、経営情報学や生物情報学などの領域情報学を主に教える学部・学科にあっては、本参照基準が定義する情報学の中核部分を、専門基礎教育としてではなく、専門の一部として教えるべきである。専門分野との接点において情報学の新たな原理を探求するためには、軽重の差はあっても、情報学の中核部分全体に関する基礎的な素養が必要となる。

情報教育の教養を背景に、市民の一人一人が、自らの生活を守るとともに、自らの社会生活をより豊かにする工夫を行い、また国会の安全にも貢献できるとするならば、情報学を学ぶことの持つ社会的・職業的意義を強固にするものである。

## <参考文献>

- [1] Curricula Recommendations  
<http://www.acm.org/education/curricula-recommendations> (2013) .
- [2] 萩谷昌己「情報学を定義する——情報学分野の参照基準、情報処理、 Vol. 55, No. 7」, pp. 734-743, (2014) .
- [3] Masami Hagiya 「Defining Informatics across Bun-kei and Ri-kei, Journal of Information Processing, Vol. 23, No. 4」, pp. 525-530, (2015) .
- [4] 伊藤守、西垣通、正村俊之 編「パラダイムとしての社会情報学」早稲田大学出版部、(2003) .
- [5] 兼宗進、笈捷彦 編集「情報専門学科カリキュラム標準J07、情報処理、 Vol. 49, No. 7」, (2008) .
- [6] 笈捷彦「情報専門学科カリキュラム標準J07について、情報処理、 Vol. 49, No. 7」, pp. 721-727, (2008) .
- [7] 疋田輝雄「コンピュータ科学領域(J07-CS)、情報処理、 Vol. 49, No. 7」, pp. 728-735, (2008) .
- [8] 神沼靖子「情報システム領域(J07-IS)、情報処理、 Vol. 49, No. 7」, pp. 736-742, (2008) .
- [9] 阿草清滋、西康晴、沢田篤史、鷲崎弘宜「ソフトウェアエンジニアリング領域(J07-SE)、情報処理、 Vol. 49, No. 7」, pp. 743-749, (2008) .
- [10] 大原茂之「コンピュータエンジニアリング領域(J07-CE)、情報処理、 Vol. 49, No. 7」, pp. 750-758, (2008) .
- [11] 駒谷昇一「インフォメーションテクノロジー領域(J07-IT)、情報処理、 Vol. 49, No. 7」, pp. 759-767, (2008) .
- [12] 河村一樹「一般情報処理教育(J07-GE)、情報処理、 Vol. 49, No. 7」, pp. 768-774, (2008) .
- [13] 掛下哲郎 編集「大学教育の質保証、情報処理、 Vol. 53, No. 7」, (2012) .
- [14] 野口博「技術者教育に関する分野別の到達目標の設定に関する調査研究、情報処理、 Vol. 53, No. 7」, pp. 655-660, (2012) .
- [15] 久野靖、和田勉、中山泰一、「初等中等段階を通じた情報教育の必要性和カリキュラム体系の提案、情報処理学会論文誌「教育とコンピュータ」、 Vol. 1, No. 3」, pp. 48-61, (2015) .
- [16] 文部科学省「高等学校学習指導要領解説 情報編」, (2010) .
- [17] 西垣通、伊藤守 編著「よくわかる社会情報学、ミネルヴァ書房」, (2015) .
- [18] 西垣通「基礎情報学、NTT出版」, (2004) .
- [19] 西垣通「続 基礎情報学、NTT出版」, (2008) .
- [20] Jeannette M. Wing, 中島秀之 翻訳「計算論的思考、情報処理、 Vol. 56, No. 6」, pp. 584-587, (2015) . 原文 --- Jeannette M. Wing 「Computational Thinking, Communications of the ACM, Vol. 49, No. 3」, pp. 33-35, (2006) .

- [21] 山崎謙介「メタサイエンスとしての情報学とその教育、情報処理、Vol. 56, No. 10」, pp. 1008-1011, (2015).
- [22] 吉田民人「社会情報学とその展開、勁草書房」, (2013).
- [23] 吉見俊哉、花田達朗 編「社会情報学ハンドブック、東京大学出版会」, (2004).

<付録 1 >

以下の図は[6]の図-1に基づいている。

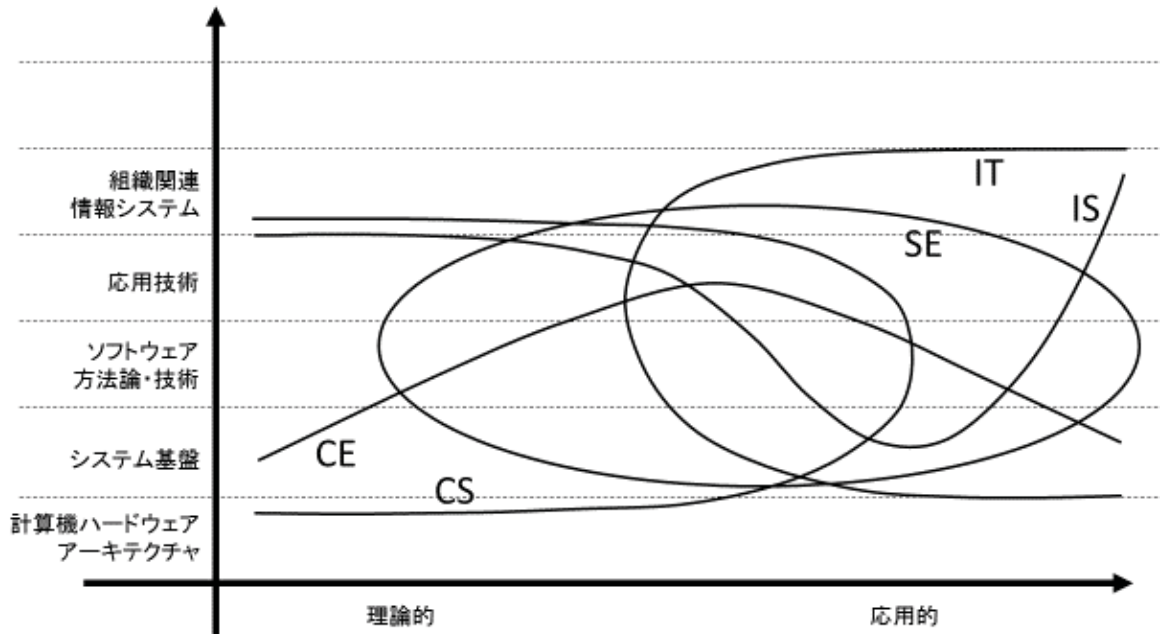


図1 [1]のCS, CE, IS, SE, ITの俯瞰図  
(出典) [6]の図-1を転載

以下の図では、上図にイ～オのおおよその範囲を重ねて示した。

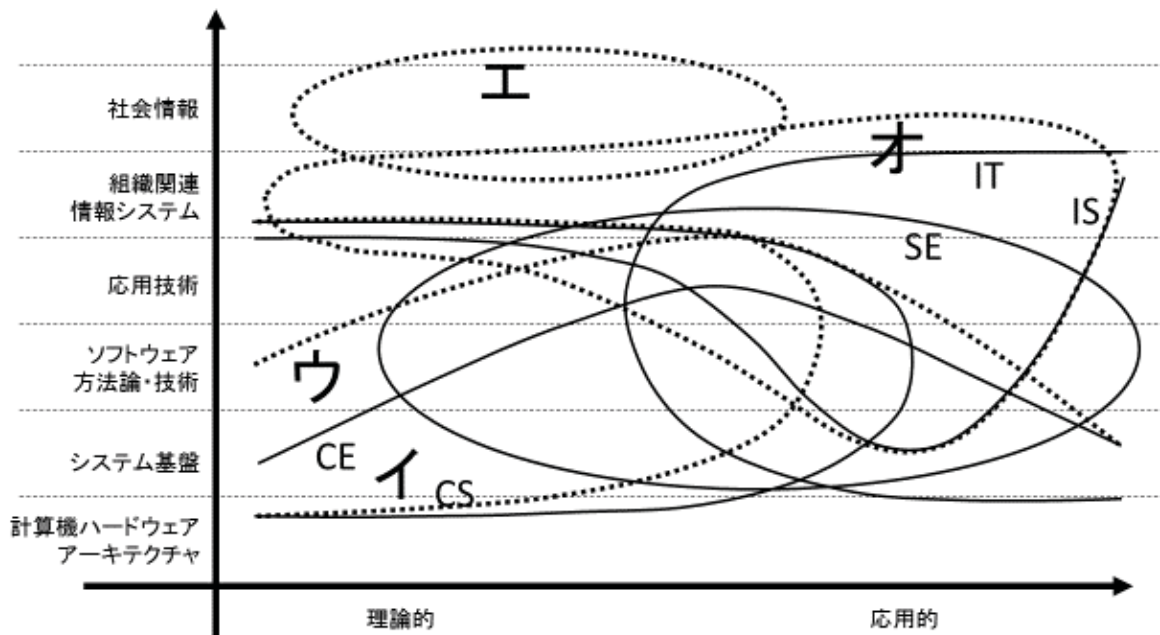


図2 参照基準のイ、ウ、エ、オの俯瞰図

(出典) 図1をもとに情報科学技術教育分科会により作成

以下の図では、我が国の大学における情報科学と情報工学の専門課程とのおおよその関係を図示した。

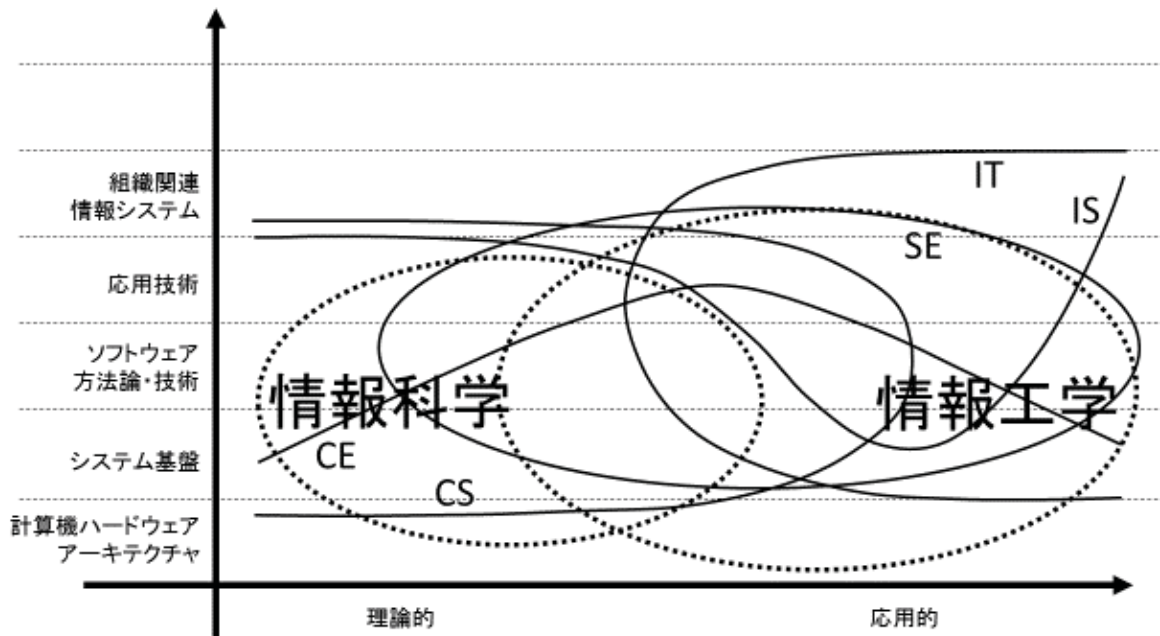


図3 情報科学と情報工学の俯瞰図

(出典) 図1をもとに情報科学技術教育分科会により作成

## <付録ア>情報一般の原理

以下の表において、最も左の列は各分野の大分類項目、中央の列は各大分類項目に属する項目である。最も右の列は中央の列の項目の説明もしくは学ぶべきことから（キーワード）の例示であり、各項目の内容を網羅しているものではないことに注意されたい。

情報と意味 (情報は意味作用をもち、世界を変化させ、そこに価値と秩序をあたえる)	生命にとっての意味と価値	生物が生存するための選択行動のベースとなる 個々の選択行動は、試行錯誤を通じて淘汰され、共通の社会的価値の創造につながる
	情報と秩序	物理力によらず意味作用で世界を動かし、秩序化する
情報の種類 (広義、狭義、最狭義の情報(包含関係))	生命情報(意味作用の源泉。身体技能的な暗黙知などを含む)	広義の情報: 明示的/非明示的な全ての情報 DNA 遺伝情報だけではない
	社会情報(人間社会で通用する全ての情報)	狭義の情報: 記号で明示化された生命情報 マスコミ情報だけではない
	機械情報(機械で形式的に処理される情報)	最狭義の情報: 社会情報の記号が独立したもの 0/1 のデジタル情報だけではない
情報と記号 (情報は、記号とそれが表す意味内容のセットから成り立っている)	類似記号(意味内容と類似したパターン)	アナログ信号 画像映像、擬音擬態語など
	指標記号(意味内容と論理関係をもつパターン)	トイレや緊急出口の案内板など
	象徴記号(意味内容と無関係なパターン)	デジタル信号など 大半の言語記号など
記号の意味解釈 (意味解釈の仕方は、情報を扱う主体によって異なる)	人間をふくむ生物個体(記号の自律的な意味解釈)	過去の体験にもとづき、自己準拠的に解釈処理 個体の価値や目的をふくむ主観世界を志向的に構成
	人間の社会的組織(共同体的な意味解釈)	過去の慣例にもとづき、自己準拠的に解釈処理 共同体的な価値や目的をふくむ相互主観的な世界を、コミュニケーションにより構成
	コンピュータなど電子機械(記号の他律的かつ形式的な処理)	指示された操作手続きおよび記号の形式にもとづく解釈処理 客観世界のシミュレーション、人間の思考のシミュレーション
コミュニケーション	自律的な閉鎖系(人間を	オートポイエティック・システム

(情報をもとにコミュニケーションを生み出すシステム)	ふくむ生物個体のモデル)	
	半自律的な暫定的閉鎖系 (人間の社会的組織のモデル)	階層的自律コミュニケーション・システム 人間とコンピュータが多様に複合化したシステム
	他律的な開放系 (コンピュータなど電子機械のモデル)	アロポイエティック・システム
社会的価値の創造 (情報処理を通じて、新たな選択肢が選択可能となる)	個々の選択行動が、試行錯誤や生存競争を通じて社会的な共通の選択肢に発展	
	これまでにない有益な選択肢が創造される	

**表ア 情報一般の原理の項目**  
(出典) 情報科学技術教育分科会により作成



## <付録イ>コンピュータで処理される情報の原理

以下の表において、最も左の列は各分野の大分類項目、中央の列は各大分類項目に属する項目である。最も右の列は中央の列の項目の説明もしくは学ぶべきことがら（キーワード）の例示であり、各項目の内容を網羅しているものではないことに注意されたい。

情報の変換と伝達	情報量	シャノン情報量、エントロピー
	量子化（離散化） 標本化	ナイキスト周波数
	圧縮、符号	データ圧縮、誤り検出訂正
	暗号	共通鍵暗号、公開鍵暗号
情報の表現・蓄積・管理	データ	文字コード、数値の表現
	データ構造	配列、木、グラフ、集合 再帰的データ構造
	データ型	型検査、型推論
	データベース	データモデル WWW、構造化文書
情報の認識と分析	信号処理	フィルタリング、ノイズ除去
	パターン認識	音声認識、画像認識
	機械学習	教師あり学習、教師なし学習 ニューラルネットワーク
	データマイニング	回帰分析、クラスタリング
計算	計算モデル	オートマトン、形式言語（チョムスキー階層）、 チューリング機械、ラムダ計算
		確率的計算、並列計算、分散計算
		量子計算
	アルゴリズム	確率的アルゴリズム、並列アルゴリズム、分散 アルゴリズム
	計算の限界	計算可能性、不完全性定理
	計算の効率	計算量、計算量の階層
	計算の表現	プログラミング言語、形式意味論
計算の正しさ	プログラム論理、検証	
各種の計算・アルゴリズム	探索、整列	文字列探索、整列アルゴリズム
	木・グラフアルゴリズム	二分木、BDD、ゲーム木
		最短経路、最大流路
		ネットワーク解析
数値計算	行列（逆行列、固有値分解）	

		積分、微分方程式
		誤差解析
	シミュレーション	数理モデル
		連続シミュレーション、離散イベントシミュレーション
		コンピュータグラフィクス
	最適化	線形計画法
		動的計画法
		メタヒューリスティクス
	計算幾何	三角形分割、ボロノイ図
	自動推論	導出原理、モデル検査
	自然言語処理	形態素解析、句構造文法
		統計的自然言語処理

表イ コンピュータで処理される情報の原理の項目  
(出典) 情報科学技術教育分科会により作成

## <付録ウ>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

以下の表において、最も左の列は各分野の大分類項目、中央の列は各大分類項目に属する項目である。最も右の列は中央の列の項目の説明もしくは学ぶべきことがら（キーワード）の例示であり、各項目の内容を網羅しているものではないことに注意されたい。

コンピュータのハードウェア	素子	半導体、ゲート、VLSI
	デジタル回路	組み合わせ回路、順序回路
		演算回路、制御回路、メモリ（主記憶、キャッシュ）
コンピュータアーキテクチャ	マイクロアーキテクチャ	マイクロアーキテクチャ、制御方式
		命令セットアーキテクチャ
		並列（命令レベル並列、マルチコア/マルチプロセッサ、ウェアハウススケールコンピューティング）
入出力装置	インタフェース	シリアル、パラレル、ネットワークインタフェース
	出力装置	プリンタ、ディスプレイ、アクチュエータ
	入力装置	キーボード、ポインティングデバイス、タッチパネル、センサ
	二次記憶装置	磁気記録、光学記録、半導体メモリ、HDD、SSD
基本ソフトウェア	オペレーティングシステム	モノリシック、マイクロカーネル、仮想機械
		メモリ管理、プロセス管理、デバイス管理、ファイルシステム
		ネットワーク（プロトコルスタック、TCP/IP、分散システム、クラウド）
	ミドルウェア	DBMS、トランザクション、ネットワークサービス、WWW
	プログラミング言語と言語処理系	プログラミング言語（低水準言語/高水準言語、文法、意味、パラダイム）
		言語処理系（字句解析、構文解析、意味解析、最適化、コード生成）
実行方式（トランスレータ/コンパイラ、インタプリタ/仮想マシン）		

表ウ 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の項目

（出典）情報科学技術教育分科会により作成

## <付録エ>情報を扱う人間社会に関する理解

以下の表において、最も左の列は各分野の大分類項目、中央の列は各大分類項目に属する項目である。最も右の列は中央の列の項目の説明もしくは学ぶべきことがら（キーワード）の例示であり、各項目の内容を網羅しているものではないことに注意されたい。

社会において情報が創造・伝達される過程と仕組み	コミュニケーション	非文字的信息 言語情報
	メディア～技術的・文化的特性	機械的な情報技術(印刷物関連) ---文字情報の機械的処理、リテラシー、検閲、ジャーナリズムの成立
		光学的、電気的な情報技術(映像・音声関連) ---文化産業、イメージ生産とその操作、メディアエージェンシー・コミュニティ、速度と権力
		電子的な情報技術(インターネット関連) ---機械的な検索などの言語処理、記録、保存(アーカイブ、データベース)、デジタル通信、情報ガバナンスと管理社会
情報を扱う人間の特性と社会システム	討議、参加、デジタルデバインド	誤解と誤読
		参加と排除
		情報格差
	観測、シミュレーション、制御と社会的意思決定	観測の限界
		計算の限界
		科学的データと意思決定
		科学技術コミュニケーション
	情報倫理と社会組織のルール	集合知
		表現の自由と責任
		知的財産
		情報公開、インフォームド・コンセント
		プライバシー
	経済システムの存立と情報	経済システムと情報
アカウントビリティ		
モノの生産と制御		
ロジスティクスを支える情報システム		
組織マネジメント		マーケティング
	資源と廃棄	
		内部情報/外部情報

		情報マネジメント
		パブリック・コミュニケーションズ
		ガバナンスとガバメント
情報技術を基盤にした文化	アーカイブ	映像
		文書
		図書館
	デジタル文化と資本	SNS の文化
		電子書籍（電子教科書）、電子新聞
		映像
		検索と知
		デジタルテレビ
	資本、公共、コモン	
近代社会からポスト近代社会へ	近代社会の価値と人間	近代社会と情報技術
		近代人と情報技術
	ポスト近代社会への移行	新たに求められる人間の能力
		より民主的な社会の実現と情報技術

表エ 情報を扱う人間社会に関する理解の項目

(出典) 情報科学技術教育分科会により作成

## <付録オ>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

以下の表において、最も左の列は各分野の大分類項目、中央の列は各大分類項目に属する項目である。最も右の列は中央の列の項目の説明もしくは学ぶべきことから（キーワード）の例示であり、各項目の内容を網羅しているものではないことに注意されたい。

情報システムを開発する技術	要求工学	現場の観察法（フィールドワーク、エスノグラフィ、アクションリサーチ）
		要求定義、要求獲得技術、要求管理
	システム工学	システム思考、システム設計技法、システム実装技術、システムライフサイクル、システムアーキテクチャ、デザイン思考
	情報システムを記述する技術	各種モデル化技法（構造化分析、データモデリング、業務フロー、状態モデル、形式手法）と図法（DFD、UML、BPMN、SysML）
	ソフトウェア工学	ソフトウェア設計技法（オブジェクト指向モデル、ドメイン主導開発）、ソフトウェアライフサイクル
		ソフトウェアアーキテクチャ、パターン・ランゲージ
	プログラミング技術	オブジェクト指向プログラミング
		テスト主導開発
		プログラミング支援環境
	情報システムの品質を保証する技術	検証技術、テスト技法、ISO/IEC SQuaRE シリーズ
プロジェクトマネジメント	プロジェクト計画、チーム編成、プロジェクト管理、PMBOK、ソフトウェアプロセス、プロセス成熟度モデル	
情報システムの効果を得るための技術	情報システムを企画・構想する技術	組織の改革・改善プロセス、業務モデリング、IT投資マネジメント
		組織の情報システムに関するガイドライン（Enterprise Architecture）
	情報システムの利用	利用計画、利用推進、効果測定、トレーニング、改善提案
	情報システムの運用、保守、管理	ITサービスマネジメント
	企業・組織	ビジネスモデル（事業の定義、業務プロセス）、

		内部統制（組織と権限）
	グローバルな組織と情報システム	
	安全・安心なシステム	事業継続計画、環境に対する配慮
		情報セキュリティ
		リスクマネジメント、ダメージコントロール
情報に関わる社会的なシステム	社会制度	社会におけるさまざまな情報システム、情報システムを前提とした社会制度
		技術者倫理
		システム監査、評価・認証
		異文化理解
	法制度	サイバー犯罪（電磁記録の改ざん、不正アクセス、情報漏洩・持ち出し、コンピュータウイルス）の防止
		個人情報保護
著作権保護		
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	人間の認知特性	Model Human Processor、人間の認知構造、Fitzzの法則
		直接操作
		ヒューマンエラー
		学習のべき乗則
	ユーザインタフェース設計	ユーザインタフェース指針、ユーザビリティ、アクセシビリティ、ユーザエクスペリエンス、ユニバーサルデザイン、評価手法
	対話手法	GUI 部品、タッチインタフェース、音声インタフェース、ジェスチャー
		対話の可視化、ヒューマンエラーへの対応
	可視化	情報デザイン、科学的ビジュアライゼーション、データ視覚化

表オ 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・組織の項目  
(出典) 情報科学技術教育分科会により作成

## ＜参考資料 1＞審議経過

平成 25 年

7 月 情報科学技術教育分科会

メール審議にて、設置目的と審議事項の追加、新委員の追加

2 月 26 日 情報科学技術教育分科会（第 4 回）

参照基準の策定方針に関する議論

10 月 12 日 情報科学技術教育分科会（第 5 回）

参照基準の叩き台箇条書きメモに関する議論

平成 26 年

2 月 26 日 情報科学技術教育分科会（第 6 回）

参照基準（案）に関する議論

平成 27 年

3 月 9 日 情報科学技術教育分科会（第 1 回）

役員を選出、参照基準に対するこれまでの活動に関する報告

6 月 6 日 情報科学技術教育分科会（第 2 回）

参照基準（案）に関する議論

10 月 2 日 情報学委員会（第 4 回）

参照基準（案）、特に情報学の定義に関する議論

10 月 17 日 情報科学技術教育分科会（第 3 回）

参照基準（案）に関する議論

11 月 25 日 情報学委員会（第 5 回（メール審議））

分科会案の承認

平成 28 年

2 月 26 日 大学教育の分野別質保証委員会（第 5 回）

報告「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」について承認

## 各方面への説明等

平成 25 年 10 月 26 日 ジョーシン 2013 秋

平成 25 年 12 月 18 日 大学 ICT 推進協議会（年次大会）

平成 26 年 1 月 21 日 情報処理学会（理事会）

平成 26 年 3 月 13 日 情報処理学会（全国大会）パネル「情報学を定義する」

平成 26 年 7 月号 「情報処理」解説記事

平成 26 年 5 月 31 日 情報システム学会基礎情報学研究会

平成 26 年 7 月 25 日 理工系情報学科・専攻協議会



平成 26 年 8 月 6 日 情報処理学会 平成 26 年度教員免許更新教習  
平成 26 年 10 月 25 日 ショーシン 2014 秋  
平成 26 年 12 月 3 日 IPA  
平成 27 年 4 月 6 日 文部科学省 榎本参事官  
平成 27 年 6 月 25 日 電子情報通信学会アクレディテーション委員会  
平成 27 年 10 月 17 日 公開シンポジウム

#### 照会

社会情報学会  
日本認知科学会  
人工知能学会

## ＜参考資料 2＞シンポジウム開催

主 催： 情報科学技術教育分科会

共 催： 情報学委員会

後 援： 情報処理学会情報処理教育委員会

日 時： 平成 27 年 10 月 17 日（土）13：30～17：00

場 所： 早稲田大学西早稲田キャンパス 52 号館 1 階 101 教室

開催趣旨： 策定中である情報学分野の参照基準に関して解説し、広く意見等を募るため

次 第：

- 13:30: 北原和夫（東京理科大学・大学教育の分野別質保証委員会委員）  
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
- 14:00: 萩谷昌己（東京大学・分科会委員長）  
情報学分野の参照基準
- 14:30: 西垣通（東京経済大学・分科会委員）  
基礎情報学
- 15:00: 質疑・休憩
- 15:30: 鹿野利春（文部科学省教科調査官）  
高等学校情報科
- 16:00: 笈捷彦（早稲田大学・分科会委員）  
大学一般情報教育
- 16:30: 美馬のゆり（公立ほこだて未来大学・分科会委員）  
情報教育の展望

約百名の参加があった。

# 履修概念図

情報を基軸として、あらゆる分野においてSociety5.0の展開を支えながら、主体的に行動できる人材として社会で活躍



官公庁・公的機関

メディア産業

情報通信

IT・システム開発

金融・保険

医療機関・医療産業

大学院進学

俯瞰的な課題解決能力及び実践力を養う

4つのPG(プログラムのうち軸となるPG専門学修と併せて、選択したPGとは異なるPGの履修を必須とする。

**文理融合の分厚い基盤科目**  
4つの育成すべき人材像の基礎をなす基盤科目を必修・選択必修として配置

卒業研究

ゼミナール 8単位

融合型PBL科目 4単位

卒業要件単位数：124単位

自由選択科目 10単位  
他プログラム科目 10単位  
プログラム科目 30単位

プログラム科目

人文情報／社会共創／データサイエンス／計算機科学

学部基盤科目

情報社会基礎論  
情報社会と倫理  
経済学基礎論  
社会的コミュニケーション基礎論  
情報メディア基礎論  
情報社会と人権  
マスメディア基礎論  
地域協働論  
経営学入門

確率統計1  
微積分学1  
微積分学2  
線形代数学1  
線形代数学2  
離散数学1  
データ構造  
アルゴリズム  
プログラミング言語1  
プログラミング言語2

情報科学入門, 基礎情報処理演習,

研究方法基礎論, 文献研究法, 実験研究法, 事例研究法, 情報と職業

- データの管理, 加工, 処理, 分析のITスキル
- 情報を正確に読み解き対話するコミュニケーションスキル
- 文理融合の知見から新たな価値を生み出す創造力

33単位

※下線は必修(19単位)

それ以外は選択必修(14単位)

教養教育科目

学びのリテラシー(1), 学びのリテラシー(2), 英語, スポーツ・健康, データサイエンス, 就業力, 人文科学科目群, 社会科学科目群, 自然科学科目群, 健康科学科目群, 外国語教養科目群, 総合科目群

29単位



群馬大学情報学部 人文情報プログラム カリキュラムマップ

赤：必修科目

ディプロマ・ポリシー（DP）		1年次	2年次	3年次	4年次
学部 共通 1	現代情報社会の諸問題の根幹と先端的な情報科学の特性を理解し、人間中心社会に向けて社会課題解決に統計学や情報技術を活用することができる。	情報社会基礎論 情報科学入門 情報社会と倫理 情報社会と人権		情報と職業	3年融合型PBL ゼミナール
学部 共通 2	データをもとに具体的な社会組織や制度を改良することができる能力を持つ。	経済学基礎論 確率統計1	経営学入門		
学部 共通 3	構想される社会目標の達成のためのデータの収集と実証的な検証をする能力を修得する。コミュニケーション能力をもとにデータサイエンスの結果を社会実装することができる。	基礎情報処理演習 社会学のコミュニケーション基礎論 情報メディア基礎論 マスメディア基礎論 研究方法基礎論	地域協働論 文献研究法 実験研究法 事例研究法		
学部 共通 4	人工知能やIoTを含む先端技術の創出と利活用の知識基盤を備えている。	微積分学1 微積分学2 線形代数学1 線形代数学2	離散数学1 プログラミング言語1 プログラミング言語2 データ構造	アルゴリズム1	
人文 情報 PG 1	人文科学的知見を活用して高度情報化社会における課題を探索する能力を修得する。	集中英語	ソールメイテッド 理論社会学 専門外国語1 専門外国語2 批判的ガイディング	言語学的コミュニケーション論1 言語学的コミュニケーション論2 異文化コミュニケーション論 対人コミュニケーション論 社会学のコミュニケーション論 近・コミュニケーション理論	
人文 情報 PG 2	高度情報化社会における課題解決のための実践的理念を提供する能力を修得する。		歴史情報論 情報社会と人間 映像産業論 現代文化論 近・現代科学哲学	言語メディア論1 言語メディア論2 社会心理学 身体メディア論 芸術表象論	

群馬大学情報学部 社会共創プログラム カリキュラムマップ

赤：必修科目

ディプロマ・ポリシー（DP）		1年次	2年次	3年次	4年次
学部 共通 1	現代情報社会の諸問題の根幹と先端的な情報科学の特性を理解し、人間中心社会に向けて社会課題解決に統計学や情報技術を活用することができる。	情報社会基礎論 情報科学入門 情報社会と倫理 情報社会と人権		情報と職業	卒業研究 3年融合型PBL ゼミナール
学部 共通 2	データをもとに具体的な社会組織や制度を改良することができる能力を持つ。	経済学基礎論 確率統計1	経営学入門		
学部 共通 3	構想される社会目標の達成のためのデータの収集と実証的な検証をする能力を修得する。コミュニケーション能力をもとにデータサイエンスの結果を社会実装することができる。	基礎情報処理演習 社会学的コミュニケーション基礎論 情報メディア基礎論 マスメディア基礎論 研究方法基礎論	地域協働論 文献研究法 実験研究法 事例研究法		
学部 共通 4	人工知能やIoTを含む先端技術の創出と利用の知識基盤を備えている。	微積分学1 微積分学2 線形代数学2	離散数学1 プログラミング言語1 プログラミング言語2 データ構造	アルゴリズム1	
社会 共創 PG 1	高度情報化によるシステム（制度）の変化について、社会科学の知見を活用して課題を発見する能力を修得する。	憲法1 憲法2 行政法1 行政法2 情報社会と私法 民法1 民法2 情報法1 情報法2	情報産業基礎論 ミクロ経済学 マクロ経済学 会計学1 会計学2 環境アセスメント 生物環境論	環境法1 環境法2 刑法 経済法・知的財産法 企業法 会計情報	地域メディア 社会調査実習1 社会調査実習2 人間環境論 環境アセスメント実習1 環境アセスメント実習2
社会 共創 PG 2	社会的課題の解決及び社会目標の達成のためのシステム（制度）の構築や方策を提案できる能力を修得する。	政策情報論 公共政策論 生活経済政策 経営戦略論	地域社会学1 地域社会学2 自然環境論 環境政策 環境科学演習	情報政治論 金融論 政策分析 経営組織論 経営情報論 地方自治1 地方自治2	

群馬大学情報学部 データサイエンスプログラム カリキュラムマップ

赤：必修科目

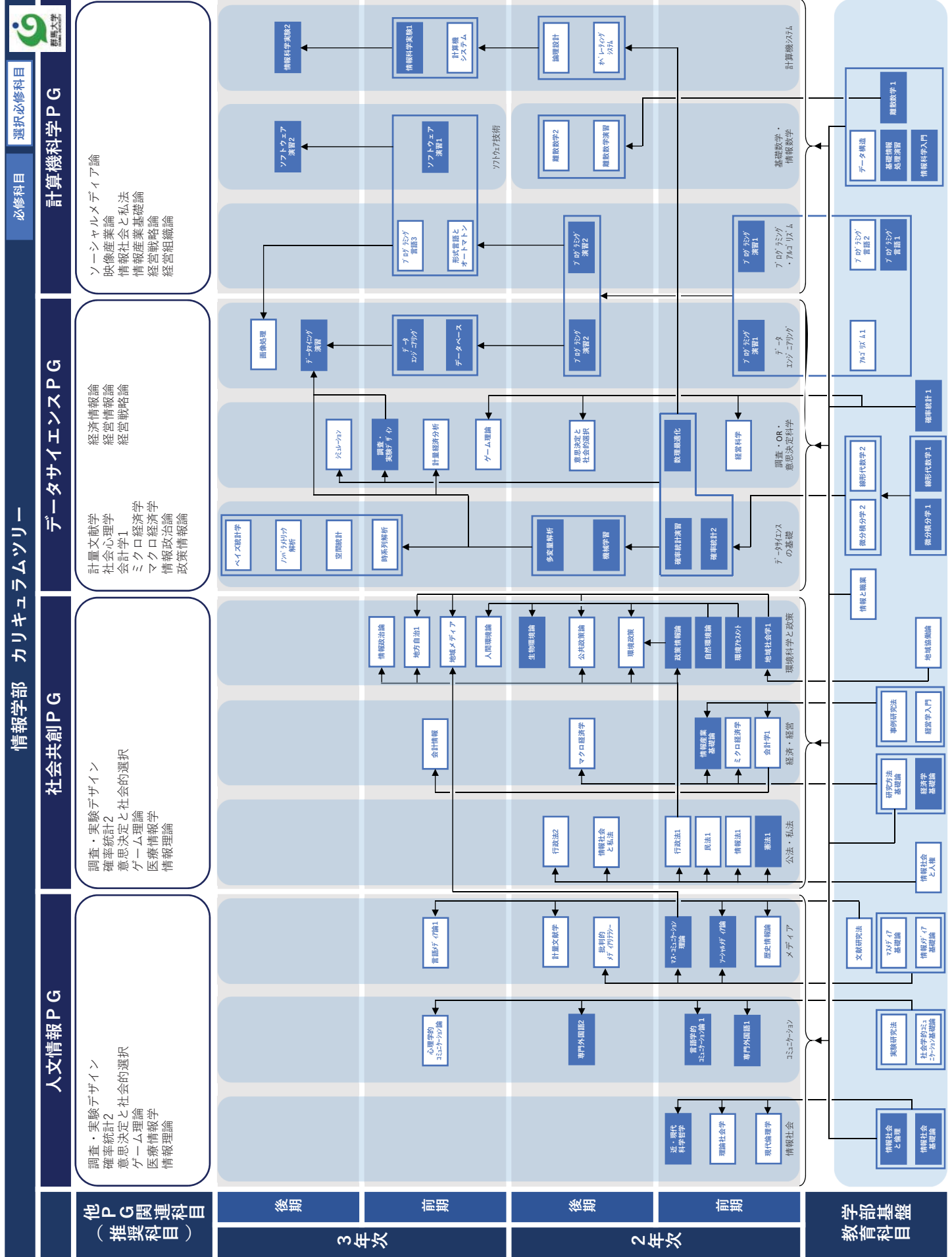
ディプロマ・ポリシー（DP）		1年次	2年次	3年次	4年次
学部 共通 1	現代情報社会の諸問題の根幹と先端的な情報科学の特性を理解し、人間中心社会に向けて社会課題解決に統計学や情報技術を活用することができる。	情報社会基礎論 情報科学入門 情報社会と倫理 情報社会と人権		情報と職業	3年融合型 PBL ナール
学部 共通 2	データをもとに具体的な社会組織や制度を改良することができる。	経済学基礎論 確率統計1	経営学入門		
学部 共通 3	構想される社会目標の達成のためのデータの収集と実証的な検証をする能力を修得する。コミュニケーション能力をもとにデータサイエンスの結果を社会実装することができる。	基礎情報処理演習 社会学のポエジー基礎論 情報メディア基礎論 マスメディア基礎論 研究方法基礎論	地域協働論 文献研究法 実験研究法 事例研究法		
学部 共通 4	人工知能やIoTを含む先端技術の創出と利活用の知識基盤を備えている。	微分積分学1 微分積分学2 線形代数学1 線形代数学2	離散数学1 プログラミング言語1 プログラミング言語2 データ構造	アルゴリズム1	
データサイエンス PG 1	社会的課題の実証的定式化と数理最適化による解決策を提示する能力を修得する。		確率統計2 多変量解析 機械学習 数理最適化	時系列解析 ベイズ統計学 ノンパラメトリック解析 空間統計	
データサイエンス PG 2	構想される社会目標の達成のためのデータの収集と実証的な検証をする能力を修得する。		経営科学 意思決定と社会的選択	調査・実験デザイン シミュレーション ゲーム理論 画像処理 計量経済分析	
データサイエンス PG 3	データ技術者として必要な情報科学に関連した幅広い基礎知識を論理的思考に基づき応用する能力を修得する。		プログラミング演習1 プログラミング演習2 確率統計演習 医療AI	データエンジニアリング データマイニング演習 データベース 医療情報学 学習データ分析	

群馬大学情報学部 計算機科学プログラム カリキュラムマップ

赤：必修科目

ディプロマ・ポリシー (DP)		1 年次	2 年次	3 年次	4 年次
学部 共通 1	現代情報社会の諸問題の根幹と先端的な情報科学の特性を理解し、人間中心社会に向けて社会課題解決に統計学や情報技術を活用することができる。	情報社会基礎論 情報科学入門 情報社会と倫理 情報社会と人権		情報と職業	3 年融合型 PBL タイトル
学部 共通 2	データをもとに具体的な社会組織や制度を改良することができる能力を持つ。	経済学基礎論 確率統計 1	経営学入門		
学部 共通 3	構想される社会目標の達成のためのデータの収集と実証的な検証をする能力を修得する。コミュニケーション能力をもとにデータサイエンスの結果を社会実装することができる。	基礎情報処理演習 社会学的コミュニケーション基礎論 情報メディア基礎論 マスメディア基礎論 研究方法基礎論	地域協働論 文献研究法 実験研究法 事例研究法		
学部 共通 4	人工知能やIoTを含む先端技術の創出と利用の知識基盤を備えている。	微分積分学 1 微分積分学 2 線形代数 1 線形代数 2	離散数学 1 プログラミング言語 1 プログラミング言語 2 データ構造	アルゴリズム 1	
計算機 科学 PG 1	計算や情報を視点とした情報科学の数学理論を身につけ、応用する能力を修得する。		離散数学 2 数理論理学 離散数学演習		
計算機 科学 PG 2	計算機の構造と原理、計算機による効率的な計算の方法及び計算機システムの基礎知識を身につけ、それらに関する技術を開発する能力を修得する。		論理設計 オペレーティングシステム	プログラミング言語 3 プログラミング言語 4 計算機システム デバイス/ハードウェア設計 ソフトウェア工学 関数型言語	
計算機 科学 PG 3	計算機に推論や認識などの知的機能を実現するための理論を身につけ、その技術を開発する能力を修得する。		プログラミング演習 1 プログラミング演習 2 人工知能	情報科学実験 1 情報科学実験 2 ソフトウェア演習 1 ソフトウェア演習 2 ソフトウェア演習 3 形式言語とオートマトン アルゴリズム 2 コンピュータグラフィクス	





他PG関連科目  
(推奨科目)

調査・実験デザイン  
確率統計2  
意思決定と社会的選択  
ゲーム理論  
医療情報学  
情報理論

調査・実験デザイン  
確率統計2  
意思決定と社会的選択  
ゲーム理論  
医療情報学  
情報理論

計量文献学  
社会心理学  
会計学1  
ミクロ経済学  
マクロ経済学  
情報政治論  
政策情報論

経済情報論  
経営情報論  
経営戦略論

ソーシャルメディア論  
映像産業論  
情報社会と私法  
情報産業基礎論  
経営戦略論  
経営組織論

必修科目  
選択必修科目

計算機科学PG

計算機科学PG

情報学部  
カリキュラムツリー

必修科目  
選択必修科目

計算機科学PG





赤：必修 青：選択必修 黒：選択

# 履修モデル 人文情報プログラム



## 学部基盤教育科目

### 1 年次

- 情報社会と倫理
- 情報社会基礎論
- 経済学基礎論
- 情報メディア基礎論(\*)
- 社会学的基础論
- マスメディア基礎論
- 情報科学入門
- 基礎情報処理演習
- 研究方法基礎論(\*)
- 確率統計1
- 微分積分学1
- 線形代数学1
- 微分積分学2
- 線形代数学2

### 2 年次

- 文献研究法
- 離散数学1
- プログラミング言語1
- プログラミング言語2

### 3 年次

情報と職業

ゼミナール / 融合型PBL

卒業研究

### 4 年次

## 人文情報 プログラム専門科目

- 近・現代科学哲学
- 専門外国語1
- 専門外国語2
- 言語学的コミュニケーション論1
- マ・コミュニケーション理論
- ソーシャルメディア論
- 現代倫理学
- 理論社会学
- 批判的対イリテシー
- 計量文献学
- 映像産業論
- 情報社会と人間
- 現代文化論

言語メディア論1  
言語メディア論2

## 他プログラム 科目

社会調査実習1  
社会調査実習2  
地域メディア  
調査・実験デザイン

地域社会学1  
確率統計2  
多変量解析  
意思決定と社会的選択

\* プログラム専門科目の必修扱い

# 履修モデル 社会共創プログラム

赤：必修 青：選択必修 黒：選択



学部基盤教育科目

社会共創  
プログラム専門科目

他プログラム  
科目

1 年次

情報社会と倫理  
情報社会基礎論  
経済学基礎論  
情報社会と人権  
情報科学入門  
基礎情報処理演習  
研究方法基礎論  
確率統計1  
微分積分学1  
線形代数学1  
微分積分学2  
線形代数学2

2 年次

地域協働論  
経営学入門 (\*)

離散数学1  
プログラミング言語1  
プログラミング言語2

憲法1  
情報産業基礎論  
政策情報論  
地域社会学1  
環境アセスメント  
自然環境論  
生物環境論  
ミクロ経済学  
マクロ経済学  
会計学1  
会計学2  
生活経済政策  
経営戦略論

確率統計2  
多変量解析  
意思決定と社会的選択

3 年次

情報と職業

会計情報  
地方自治1  
経営組織論  
経営情報論  
社会調査実習1  
社会調査実習2

調査・実験デザイン  
ゲーム理論

4 年次

ゼミナール / 融合型 PBL

卒業研究

\* プログラム専門科目の必修扱い

# 履修モデル データサイエンスプログラム

赤：必修 青：選択必修 黒：選択



## 学部基盤教育科目

### 1 年次

情報社会と倫理  
 情報社会基礎論  
 経済学基礎論  
 情報メディア基礎論  
 情報科学入門  
 基礎情報処理演習  
 研究方法基礎論  
 確率統計1  
 微分積分学1  
 線形代数学1  
 微分積分学2  
 線形代数学2

### 2 年次

地域協働論  
 経営学入門

離散数学1  
 プログラミング言語1  
 プログラミング言語2

## データサイエンス プログラム専門科目

### 3 年次

情報と職業

調査・実験デザイン  
 データベース  
 データエンジニアリング  
 データマイニング演習  
 時系列解析  
 ゲーム理論  
 計量経済分析  
 ベイズ統計学  
 ノンパラメトリック解析  
 空間統計  
 シミュレーション

確率統計2  
 確率統計演習  
 数理最適化  
 プログラミング演習1  
 プログラミング演習2  
 多変量解析  
 機械学習  
 意思決定と社会的選択

### 4 年次

ゼミナール / 融合型PBL

卒業研究

## 他プログラム 科目

計量文献学  
 ミクロ経済学  
 マクロ経済学  
 人工知能

社会心理学



学部基盤教育科目

1年次  
 情報社会と倫理  
 情報社会基礎論  
 経済学基礎論  
 情報メディア基礎論  
 情報科学入門  
 基礎情報処理演習  
 確率統計1  
 微分積分学1  
 線形代数学1  
 微分積分学2  
 線形代数学2

2年次  
 地域協働論  
 経営学入門

離散数学1  
 プログラミング言語1  
 プログラミング言語2  
 データ構造(\*)

3年次  
 情報と職業

アルゴリズム1(\*)

ゼミナール / 融合型PBL

4年次  
 卒業研究

計算機科学  
プログラム専門科目

情報科学実験1  
 情報科学実験2  
 ソフトウェア演習1  
 ソフトウェア演習2  
 計算機システム  
 プログラミング言語3  
 プログラミング言語4  
 プログラミングライブラリ  
 情報セキュリティ  
 コンピュータグラフィックス  
 ソフトウェア演習3  
 ソフトウェア工学

プログラミンング演習1  
 プログラミンング演習2  
 離散数学2  
 離散数学演習  
 人工知能

他プログラム  
科目

ソーシャルメディア論  
 情報産業基礎論  
 経営戦略論  
 数理最適化  
 多変量解析  
 機械学習

経営組織論  
 データベース

\* プログラム専門科目の必修扱い