

大学初年次における情報システム教育のあり方について

On the concept of information systems education in the first year of university.

魚田 勝臣[†] 大曾根 匡[‡]
Katsuomi Uota[†] Tadashi Osone[‡]

[†] 専修大学 名誉教授

[‡] 専修大学 経営学部

[†] Professor emeritus of Senshu University.

[‡] School of Business Administration Senshu University.

要旨

これまでの大学初年次教育は、世相を反映して情報システム=コンピュータと捉えて、情報処理システムの教育がなされてきた。これが原因で情報システムはコンピュータのハードウェア、ソフトウェアや構築について学んだ特別な人たち：理工系に委ねるべきと言う風潮を作ってしまった。このことによって、情報システムに関する仕事は理系の仕事という誤解を生み、理系文系の分断を招き、日本の情報化を遅らせたと考えている。

小論では、情報システム学会創始者である浦昭二の研究グループが提唱した、“情報システムは組織体や社会の活動に必要な情報の仕組み”と捉えて、情報時代には遍く学ぶべきであるという考えのもと、大学初年次教育の教科書と教材を編纂し、この考えの普及に努めた。

本発表ではその本質に迫り、日本での大学初年次における情報システム教育は利用者/人間中心の内容及び展開に依るべきであることそしてそのことが結果として社会貢献ができロングセラーをもたらすことを示し、大方のご批判を仰ぎたい。

1. はじめに

文系学生の考えは、情報システムは理系の科目で自分たちは学ぶ必要がないと言うもので、これは世間の認識でもある。“システム”は“仕組み”であるので、情報システムは情報の仕組みであり、組織や経営の活動そのものと捉えるべきである。したがって、文理に関係なく次代を担う学生等は情報システムを学ぶのは必須であると考え。情報システムは人間の営みが始まって以来存在するもので、コンピュータとは直接関係がなく、コンピュータの出現によって画期的に進進しただけである。また、情報システムは人間の機構とそれを支える機械の機構から構成される。将来をリードする学生は遍く情報システムに関し人間と機械の機構を学ぶべきである。どちらを先に学ぶかも特に重要であり、筆者らは人間の機構を先に学ぶべきと考える。その部分は日常語で語られており、理解しやすく親しみやすい。

人間や機械の機構がめまぐるしく変わるの日常経験するところである。これは情報システムが常に進進していることを示すもので、学ぶ事柄も常に変わりそれに合わせて教科書も改訂する必要が生じる。つまり持続することが求められ、それがロングセラーをもたらすことになる。

われわれは、第10回大会において情報基礎教育の実践について報告した[1]。今回はそのうちの情報システム教育に絞って情報システム学会が標榜する人間中心情報システムの普及について検討する。

2. 経緯

そもそも情報システムとは何か。世間やそれを反映した学生たちの考えが、あるべき姿と乖離していると思われる。そのことを図1に示す。

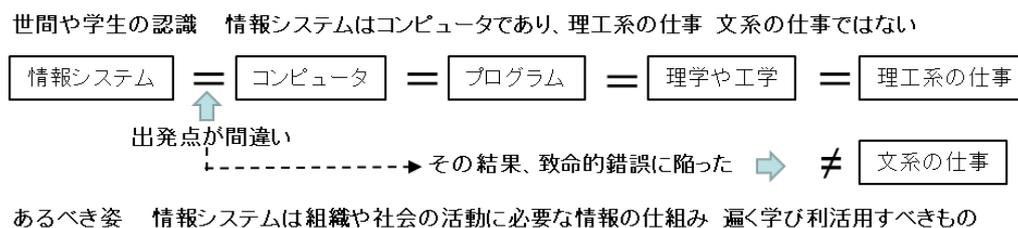


図1 情報システムに関する世間や学生の認識とあるべき姿

世間や学生の認識は、情報システムはコンピュータでありコンピュータの専門家の領域であるというものである。情報システムがコンピュータであるとするコンピュータ出現以前の組織や社会の仕組みは情報システムでないことになりおかしいことになってしまう。

これに対し、情報システム学会の創始者である浦昭二は“情報システムの教育体系の確立に関する総合的研究” [2]の中で図2のように示した。これによれば、“情報システムは組織や社会に関わる情報の仕組みであり人的機構と機械的機構からなり、機械的機構は任意である”。また、コンピュータ出現以前の活動の仕組みも情報

情報システム

情報システムとは、組織体または社会の活動に必要な情報の収集、処理、伝達、利用に関わる仕組みである。広義には人的機構と機械的機構とからなる。コンピュータを中心とした機械的機構を重視したとき、狭義の情報システム(情報処理システム)という。しかし、このときそれがおかれている組織の活動となじみの取れているものでなければならない。

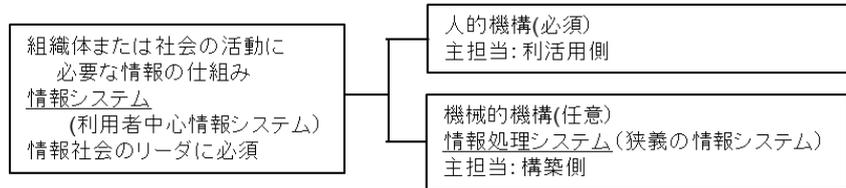


図2 情報システムとは

システムであることが明示されている。情報システムをこのように捉えることによって、人間が社会生活を営み始めて以来の仕組みも情報システムとして扱えるので、情報システムの定義としてふさわしい。情報システム学会では、この広い意味での情報システムを採用し、利用者中心ないし人間中心情報システムと考えている。したがって、組織や社会に属する人々が広く学び活用すべきものである。

機械的機構を重視した情報処理システムを研究対象とする学会として、情報処理学会が1960年に設立された。人的機構を重視しないのは一面的すぎるとの考えのもと、情報システムを研究する情報システム学会は2005年に設立された。この時、情報処理学会の中に情報システム研究会が存在したが、筆者らは図2の情報システムの包含関係を考えたこともあって、独立した情報システム学会にも入会した。このような経緯があり、筆者らを含め情報システム学会会員の中には情報処理学会の会員も多く含まれる。

3. 大学初年次における情報システム教育のあり方

3.1. “情報処理システム入門”の検討

浦昭二らの編著による“情報処理システム入門[3]”は、図2に示した情報システムの定義を示して編纂された最初の入門書である。この本の章構成と第1章についての節構成を図3に示す。

冒頭の3つの節が導入部で、ここに情報とデータの違い、情報システムの定義や情報処理システムとの違いが示されている。全体

章のタイトル			
1章	情報処理とコンピュータ	1.1 情報処理とは	2 p.
2章	ハードウェア	1.2 情報とデータ	1.5 p.
3章	ソフトウェア	1.3 情報処理システム	4 p.
4章	データベースシステム	1.4 データの表現	合計 7.5 p.
5章	データ通信システム	1.5 コンピュータの基本概念	
6章	情報処理システムの利用と評価	1.6 コンピュータの利用形態	

図3 情報処理システム入門の目次

258 ページの3%であって、具体的なことは述べられず、ハードウェアの説明に移る。そして準備段階としての情報とデータの違い、2進数や論理数学、データの表現など初年次学生が戸惑いがちな事柄を学ぶ。次いで、ソフトウェア、データベース、データ通信システムと続き、情報処理システムの利用と評価に至る。つまり、利活用は情報処理システムを学んだ後に置かれている。しかも、内容としては構築側視点での利用や処理の形態、システム的设计、構築および評価についてであり、利用者視点ではない。これはコンピュータ概論や情報システム入門と銘打たれた書籍の典型的な展開で、現在も多くの書籍が採用している。

この教科書は二つの課題を投げかけている。一つは広義の情報システムの教科書が必要なこと、もう一つは構築側が利用者視点の情報システムを学ぶ必要があることである。そして、利活用側と構築側の両方が、深さは違うものの共通の事柄を学ぶべきであると考えた。よって、利用者中心の情報システム

を普及させ情報時代に寄与することを編纂活動の理念とした。

3.2. 学び易く教え易い教科書を目指して

学生等が世の中に出た場合、一般ユーザ、パワーユーザあるいは情報処理システム専門家の3種類の立場で情報システムと関わると考え、それぞれが学ぶべき事柄と本書の役割を検討し図4にまとめた。

将来の情報システムとの関わり方	学ぶべき事柄	本書の役割
・一般ユーザ 情報システムを利用	情報リテラシとコンピュータリテラシ	参考書
・パワーユーザ 本来業務に情報システムを積極的に利活用 指導的立場	本来業務に精通 既存の情報システムへの批判改革・改善への提案 専門家への伝達と議論	教科書 講師用教科書 ⇒情報システム入門
・情報処理システム専門家 情報処理システムを企画・構築・運営	情報処理システムに関する学問・技術・技能 当該業務や社会の仕組み	入門書 講師用教科書 ⇒コンピュータ概論

図4 情報システムとの関わり方、学ぶべき事柄と本書の役割

大学や専門学校等の卒業生はパワーユーザあるいは情報処理システム専門家を目指すことを想定した。パワーユーザには、本来業務に精通するとともに利用者指向の情報システムを理解し既存の情報システムへの批判の目を持ち、改革改善への提案ができることが要求される。また、それらを自身で構築することや構築側へ委ねる場合は説明し議論ができることが要求される。これらに対応することが学ぶべき事柄であり、本書はそのための教科書の役割を果たす。一方、情報処理システム専門家は情報処理システムの企画、構築、運営に携わる者で、それに関連する学問、技術、技能と構築するシステムの業務や関連する社会の仕組み（つまり情報システム）が学ぶべき事柄である。これら専門家の入門書でありたい。つまり、利活用側と構築側の両方が利用者指向の情報システムを学ぶ教科書と位置づけたのである。

次に、教科書であることから、本書を採用して授業を担当する教員（担当教員）も利用者であり配慮が必要と考えた。主役としての学生が学び易い教科書を採用することで、教え易いことは言うまでもない。その上で、更なる便益を検討した結果、授業を進めるための教材案を提供することを計画した。以上を本書の理念と方策として図5にまとめた。

理念 利用者指向情報システムを普及させ、情報時代に寄与する 方策 a. 学び易くするため、利用者中心情報システムを日常語で学んだ上で情報処理システムを学ぶ(利活用と構築の両方を学ぶ) b. 教え易くするため、講師用の教授教材を頒布する c. 時代進化に適合するため、3年を目処に新版を刊行する d. 持続するためPDCAを実践する

図5 小論編纂活動の理念と方策

(1) 学び易さの実現（具体化）

図2に示した人的機構は、組織体や社会の活動のための情報の仕組みであるから、活動は日常語で取り交わされているのは言うまでもない。このことは、情報システムの定義や組織、社会での利活用については、コンピュータやデータ通信などの専門語を使わずに学べることを示唆している。そのため、利活用を最初に学ぶ構成とした。雨宮好文による、“大学教育では科学的思考を身につけさせる”という考え方[4]とは異なるものの、“すぐに役立つ事柄を学びたい、学ばせたい時代”に叶った学び易さと考えた。その他に俯瞰的に学ぶことや直感に訴えるためのイラスト、写真、図表などを多く採用することを加え図6にまとめた。

a. 情報システムを個人、組織や社会の活動に必要な情報の仕組みと捉える b. 情報処理システムからではなく、人間の情報活動を先に学ぶ c. 身近な話題から核心 あるいは マクロからミクロ への順序で学ぶ d. ビジネス情報システムや情報技術の内容と発展過程(歴史)を学ぶ e. イラスト、写真、図や表などを1ページに1葉を目標に挿入する
--

図6 学び易さの実現(具体化)

以上の学び易さの方策を学習項目(テーマ)に結びつけて導入部(第1,3,4章)とし、全体を図7の構成にした。

第1章では、家庭や大学、社会での情報システムを学んだ後、人手によるレストランの運営システムに内在する問題点と対比させながら、機械を利用したレストランシステムの仕組みや情報の流れを学ぶ。第3章は、組織や社会のシステムとしての企業情報システムに関して、事務処理の効率化に始まった機械化が企業の戦略を支えるまでを、利活用の視点で内容と歴史を学ぶ。第3章までで利用者視点での情

報システムの基本概念(図8)が理解できる。第2章は、当時急速に普及し始めたPCを利用した個人の課題解決のための章で、個人の情報システム(情報リテラシ)に相当するものである。本書は通年4単位科目の教科書としてスタートした。

第1章から第4章2節までが導入部で、74ページを割り当てており全体192ページの39%を占めている。情報処理システム入門の導入部3%と比較すると

重みの違いが理解できよう。情報システムの内容とそれを学ぶことが情報時代に必須であることを理解した上で情報処理システムを学ぶので、図5の方策aの学びやすさを実現できたと考える。

(2) 教え易さの実現(具体化)

教え易さのための具体策を図9に示す。

教科書自体が学び易いので、教え易いことは言うまでもない。また、情報社会の進展に合わせて改版するので、教科書選びの手間がないのが本書の特徴である。その上での方策として、教材案の提供を検討した。実現すれば、他に類例を見ない独自のものとなる。しかも、著者教員は担当教員でもあり、自らの授業のために同等の作業をするので、その教材をまとめて担当教員の参考に供することにした。教科書と同時期に教材を作るので、作業が重なり第4版までは遅れての発刊となった。しかし、PDCAを繰り返すことで、内容と作業を段階的に改善でき、第5版からは改訂版書籍に同封して頒布できるようになった。第5版の教材案の内容を図10に示す。

担当教員が、他人の著作による教科書を選定し、内容に合わせた板書またはスライドを作り、配付資料などを準備する作業は大変で、一年目の授業準備にとくに大きな負担となる。このために下敷きとなる教材があれば、それを基に独自の教材を組み立てることができる。以上をもって、図5の方策bの教えやすさを実現できたと考える。

3.3. 進化と普及の状況

(1) 進化の状況

図11に進化の概要を示す。1行目は版名と出版年、2行目から章の番号と項目を示す。細いブロック矢印は分冊[5,6]、太いブロック矢印は書評と記念賞、5角形のブロックは章の挿入をそれぞれ表している。

テーマ	章と節への展開
個人、組織、社会の情報システム	第1章 コンピュータとその利用
家庭や大学、社会での情報システム	1.1 コンピュータの利用分野
レストランの情報システムと機械処理	1.2 身近にある情報システム
情報社会では情報を学ぶのは必須	1.3 情報システムの学び方
個人の情報システム：情報リテラシ	第2章 個人とパソコン
企業における情報システム	第3章 企業と情報システム
EDPS⇒MIS⇒DSS・・・BPR等発展史	3.1 組織と企業情報システム
情報システムの戦略的活用	3.2 戦略と情報システム
オンライン化、EDI、CALS	3.3 ネットワークと企業情報システム
コンピュータでの処理：情報処理システム	第4章 コンピュータと情報
人間とコンピュータの関わり	4.1 人間とコンピュータ
情報システムや情報技術の歴史	4.2 コンピュータの歴史
コンピュータでの情報の表現	4.3 情報の表現
ハードウェア	第5章 ハードウェアの仕組み
ソフトウェア	第6章 ソフトウェアの役割
データ通信システム	第7章 ネットワークとコンピュータ
情報処理システム	第8章 コンピュータによる情報処理システム
最近の話題	第9章 情報化社会の話題

図7 本書のテーマと章節への展開

- 初版 第1-3章まで
- ・ビジネス情報システムの事例：受注・生産・配達業務の機械化
 - ・ハンディターミナル、POS、単品管理、トランザクション、一括処理、オンライン処理
 - ・ブロック線図、ファイル、レコード、リレショナル・データベース
 - ・情報システム技術者の仕事
 - ・個人やグループとしての情報システムすなわち情報リテラシ
 - ・企業情報システムの利用目的の変遷：EDPS(事務作業の統合的機械化)から戦略情報システム、BPR,EDI,CALSなど

図8 第1-3章(導入部)において日常語で学べる主要項目

- 教科書自体の学び易さと持続性
- 提供教材案の利用による独自教材の準備(著者教員の分担作業による教材の準備)
- 教科書の補足説明(紙数増の回避の下著者意図の詳細を伝達)
- ビデオ教材の提供
- PDCA実践による改良

図9 教え易さの実現(具体化)

- 著者教員が実際に講義で使う教材の提供
- ・板書またはスライド
 - ・アニメーションによる解説(動きを表現し理解を助ける)
 - ・配付資料(ハンドアウト)
 - ・章末問題の出題意図と解答例
 - ・小テスト、中間テストなどに使う試験問題
 - ・ビデオ教材 レストランでの情報活動 学習目的的反芻

図10 教材案の内容

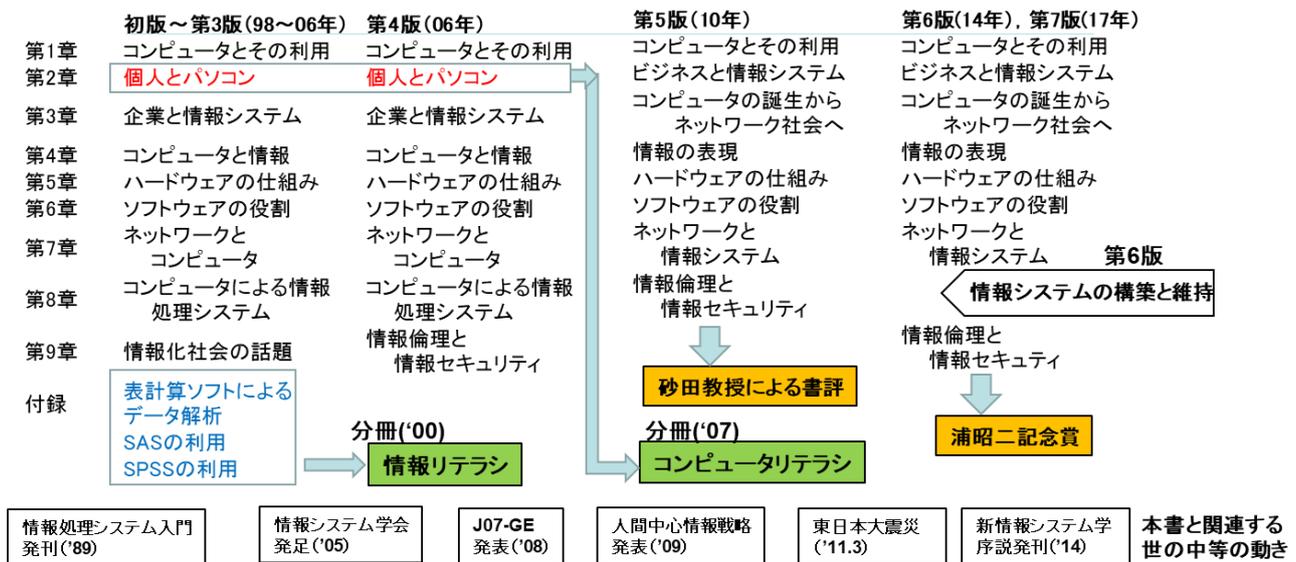


図 11 情報システム入門 改版と分冊の履歴

各版のトピックスは次の通りである。

- a. 初版[7]

初版の完売が改訂実現の条件である。幸いにして12刷を数え初版から広く受け入れられた。
- b. ロングセラーの確立、第2～第4版

第4版から採用校が定着し始めたと考えている。その根拠として、第4版から採用し第7版に至っている大学等が11校ある。なお、第2版から、本書初版と同年に発刊された浦昭二らの編著による“情報システム学へのいざない—人間活動と情報技術の調和を求めて[8]”を参考にした。
- c. 情報システム入門の完成、第5版[9]

コンピュータリテラシを分冊して、組織と社会の情報システムに特化した。また、砂田教授による“学ぶべき核心は情報システム”と宣言した新しい教科書の誕生”という書評[10]を得た。
- d. コンピュータ概論の完成、第6版[11]

情報システムの構築と維持を設け全体を9章構成とし、情報処理システムとしての記述を完成させた。また、基礎情報学から情報の定義[12]を採り入れた。さらに、浦昭二記念賞を得た。受賞理由は“コンピュータ概論—情報システム入門(第6版)の出版と継続的な情報リテラシ教育の実践”[13]であった。
- e. 豊かな情報社会を指向、第7版

人間中心情報システムの思想[14, 15]が未来を切り拓けるかどうか、話題提供に努めた。

(2) 普及と維持

出版社が把握している採用校は第6版の時点において33校で、沖縄を除く全国に及ぶ。理系文系を問わないのはもちろんであるが、医療大学、薬科大学、美術大学、仏教大学、海上保安大学校、短期大学、専門学校など多分野に至る。利活用側と構築側の両方に行き渡っていることが感じられる。本書の理念である“利用者指向の情報システムを普及させ、情報時代に寄与する”ことが達成できつつあるのではないかと考えている。

小論で述べたとおり、本書と教授用教材案の編纂の仕組みは初版発刊の1998年1月から2018年11月の第7版増刷までの20年間編纂活動を継続してきた。今後も継続の意思を示しているため、当分の間維持可能であると考えている。

4. むすびに

小論では大学初年次教育を対象に利活用側、構築側ともに相手側のことが理解できるように両方を学ぶべしという考えのもと、コンピュータ概論を主題に情報システム入門を副題とした教科書編纂について

て述べた。主題と副題は世の中の認識に合わせたものである。この教科書は教育機関だけでなく、企業や自治体などでも初期教育の教科書としても利活用されることが望ましいと考えている。本書が普及し、情報システムは個人、組織や社会の活動の情報の仕組みという考え方の普及が進むと、情報時代に低迷している日本の評価[16]が高まると考える。

一般情報教育の教科書として、情報処理学会がITテキスト：一般教育シリーズを出版している[17,18]。これらは“情報処理システム”の立場で編纂されたもので、かつ改訂周期も7年と長く本書とは異なる。

一方、小論は人間/利用者中心に考えた場合に情報システム教科書がこんな風になり、長期にわたって世の中に受け入れられロングセラー教科書となったという事例でもある。こうした人間/利用者中心の情報システムに関する議論が少ないように思われる[19,20,21]ので、今後議論が沸騰することを望む。

なお、本報告の編纂の仕組みは学会が標榜する“人間中心情報システム”と考えられる。これについては稿を改めて報告したい。

謝辞 本書の著者先生方：石原秀男（故人）、齋藤雄志、出口博章、綿貫理明、渥美幸雄、植竹朋文および森本祥一（以上、敬称略）と共立出版の石井徹也氏および改版にあたってご協力を賜った他大学の先生方に深く感謝の意を表する。

参考文献・参考 URL

- [1] 大曾根匡,魚田勝臣,“PDCA サイクルによる情報基礎教育の実践”,情報システム学会 第10回全国大会・研究発表大会論文集,E13,2014.
- [2] 浦昭二,“情報システムの教育体系の確立に関する総合的研究”,平成3-4 科研費報告書,1992.
- [3] 浦昭二,市川照久共編,“情報処理システム入門”,サイエンス社,1989.
- [4] 雨宮好文,“大学教科書はかくありたい”,電気学会雑誌, Vol.97,No.12,pp.46-47,1977.
- [5] 魚田勝臣編著,大曾根匡,荻原幸子,松永賢次,宮西洋太郎,“基礎情報リテラシ”,共立出版,2000.
- [6] 大曾根匡編著,渥美幸雄,植竹朋文,魚田勝臣,“コンピュータリテラシ—情報処理入門—”,共立出版,2007.
- [7] 石原秀男,魚田勝臣,大曾根匡,齋藤雄志,出口博章,綿貫理明,“コンピュータ概論—情報システム入門—”共立出版,1998.
- [8] 浦昭二,細野公男,神沼靖子,宮川裕之編著,“情報システム学へのいざない—人間活動と情報技術の調和を求めて”,培風館,1998.
- [9] 魚田勝臣編著,渥美幸雄,植竹朋文,大曾根匡,森本祥一,綿貫理明,“コンピュータ概論—情報システム入門—第5版”,共立出版,2010.
- [10] 砂田薫,“コンピュータ概論第5版 情報システム入門 魚田勝臣(書評)”,メールマガジン,情報システム学会, No.05-12, 2011.3.25.
- [11] 魚田勝臣編著,渥美幸雄,植竹朋文,大曾根匡,森本祥一,綿貫理明,“コンピュータ概論—情報システム入門—第6版”,共立出版,2014.
- [12] 西垣通,“基礎情報学：生命から社会へ”,NTT出版,2004.
- [13] 魚田勝臣,“コンピュータ概論—情報システム入門の出版と 継続的な情報リテラシ教育の実践”,情報システム学会誌,Vol. 13, No. 2,pp.71-77,2018.
- [14] 新情報システム学体系化調査研究委員会,“新情報システム学序説—人間中心の情報システムを目指して!”,情報システム学会,2014.
- [15] IT戦略本部,i-Japan 戦略 2015 ~国民主役の「デジタル安心・活力社会」の実現を目指して~
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090706honbun.pdf>
(最終参照日:2018/3/9)
- [16] 芳賀正憲,“情報教育の失敗を、いつまで続けるのか(承前)”,メールマガジン,情報システム学会, No.13-06, 2018.09.27.
- [17] 河村一樹編著,“情報とコンピューティング”,IT Text,オーム社,2004.
- [18] 駒谷昇一編著,“情報と社会”,IT Text,オーム社,2004.
- [19] 伊藤重光,“「人間中心情報システム」の要件”,情報システム学会誌,Vol.11,No. 2,pp.10-19,2016.
- [20] 魚田勝臣,“越中・富山における廻壇配札・配置売薬活動の人間中心情報システムとしての考察”,情報システム学会誌,Vol.12,No.2,pp.17-33,2016.
- [21] 刀川眞,“「人間中心の情報システム」深耕必要性と検討ポイント”,第13回全国大会・研究発表大会 予稿集,情報システム学会,S1-E5,pp.1-5,2017.