

情報学を専門とする学科対象の
教育カリキュラム標準の策定及び提言

IT

目次

1. IT学教育の動向調査	1
2. カリキュラム標準 J17-IT	6
3. ACM/IEEE-IT への報告	11
4. J17-IT カリキュラムの各科目内容	11
付録 A シラバス	
付録 B Competency, Performance 対応シラバス	

WG 構成

駒谷昇一（委員長）	奈良女子大学
佐渡一広（副委員長）	群馬大学
高須泰治	三菱スペース・ソフトウェア株式会社
上野新滋	株式会社 FUJITSU ユニバーシティ
上原哲太郎	立命館大学
鈴木伸彦	NRI プロセスイノベーション株式会社
西田知博	大阪学院大学
満川一彦	株式会社 日立インフォメーションアカデミー

1. IT 学教育の動向調査

1.1. IT の学科領域カリキュラム

2005 年 9 月に ACM, IEEE-CS, AIS による「Computing Curricula 2005」(以下, CC2005 と略す) が公開され, CS, IS, CE, SE, IT の 5 つの学科領域別カリキュラム標準の構成となった。IT(Information Technology Curriculum)は, この CC2005 で初めてカリキュラム標準に組み込まれ, 5 つ学科領域のうち最も新しい。

情報処理学会では, この CC2005 が策定されたのを機に, 「情報専門学科におけるカリキュラム標準 J07」(以下, J07 と略す) の策定を始め, 専門情報教育の標準については, CC2005 と同じ 5 つの学科領域別の構成とした。J07 では, さらに一般情報教育および副専攻を追加し, 全体として 7 つの領域として策定し, 2008 年 3 月に公開した。J07 の専門情報教育である 5 つの学科領域別カリキュラム標準においても, 最も新しい学科領域が IT である。J07 の「IT の学科領域カリキュラム」(以下, J07-IT と略す)は, IT2005 および IT2006 をもとに策定した。

J07 の策定から 10 年が経過し, 今回, 「情報専門学科におけるカリキュラム標準 J17」(以下, J17 と略す) を策定した。J17 の「IT の学科領域カリキュラム」(以下, J17-IT と略す)については, ACM, IEEE-CS で策定が進められていた「Information Technology Curricula 2017」の Draft 版を参考に検討を進め, 2017 年 12 月 10 日に公開された正式版である IT2017(以下, IT2017 と略す)にもとづいて策定した。

現代の私たちの生活や社会基盤は情報通信技術により支えられており, 情報通信技術は私たちの生活や価値観を変え, ビジネスモデル, 職業観や働き方を変えてきている。企業では, ビジネスにどのように情報通信技術を活用するかが重要となってきたが, 情報通信技術の発展速度は早く, 10 年後の情報通信技術を予測することは難しい。このため, 情報専門教育を受けた学生に対して, 情報通信技術を俯瞰し, 将来の情報通信技術をある程度予測できることが期待されている。「IT の学科領域カリキュラム」では, 情報通信技術の動向を見極め, 企業等の組織における情報通信基盤の設計, 構築, 管理, 維持を行うために必要な知識やスキルの修得を目的としている。

ネットワーク, データベース, セキュリティなどの情報技術の融合により情報システムが構成されているが, 情報技術の陳腐化は早く, 情報技術の動向を見極めた設計や構築が重要となっている。欧米や日本での専門情報教育は, 情報科学を中心に, ソフトウェア工学, 情報システム学などで構成されているが, 最新の高度な情報通信技術やその動向を学ぶ教育は少なく, 社会のニーズと大学の教育内容との間に大きなギャップが生じている。このような問題認識をもとに, 「IT の学科領域カリキュラム」が新たに策定された。

1.2. ACM/IEEE-CS の IT カリキュラム標準

「IT の学科領域カリキュラム」は、先にも述べたように、ACM(The Association for Computing Machinery), AIS(The Association for Information Systems)および IEEE-CS(The Computer Society)により 2005年9月に策定された Computing Curricula 2005(以下, CC2005 と略す)に新設された領域である。CC2005 では IT が新たに加わり CS, SE, IS, CE, IT の 5 つの領域となった。

CC2005 では、各領域の関係について述べられているが、IT 領域は、図 1.2-1 に示す右端の濃い灰色の部分に該当する。すなわち、理論的な部分ではなく、応用分野であり、ハードウェアは対象とせず、ソフトウェア技術を対象とする。

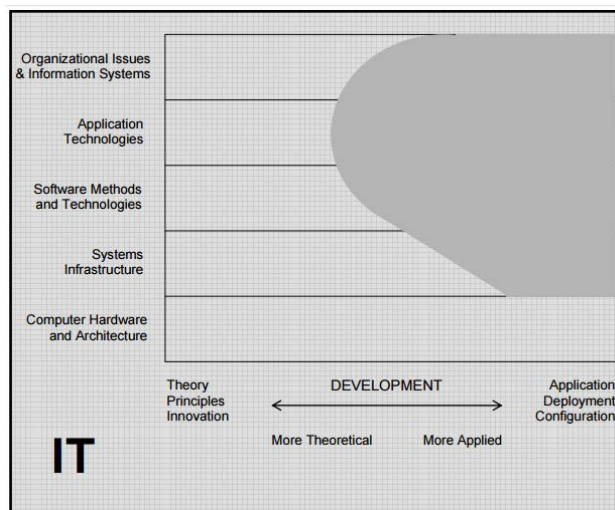


図 1.2-1 CC2005 における IT 領域の位置付け

(出典

<https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/cc2005-march06final.pdf>)

ACM, IEEE-CS で策定が進められていた「Information Technology Curricula」は、IT2005 の後、IT2008, IT2010 の改訂版が公開された。2017年7月に、IT2017 の Final Draft 版が公開され、IT2017 の正式版が 2017年12月10日に公開された。

IT2017 の正式版は、以下の URL でダウンロードが可能である。

<http://www.acm.org/binaries/content/assets/education/it2017.pdf>

J17-IT は、この IT2017 をベースに策定した。

IT2017 の必修内容は、表 1.2-1、選択内容(補足的な内容)は、表 1.2-2 のとおりである。

表 1.2-1 IT2017 の必修内容

Essential IT Domains and Levels of Student Engagement	
ITE-CSP Cybersecurity Principles [6%] ITE-CSP-01 Perspectives and impact [L1] ITE-CSP-02 Policy goals and mechanisms [L1] ITE-CSP-03 Security services, mechanisms, and countermeasures [L2] ITE-CSP-04 Cyber-attacks and detection [L2] ITE-CSP-05 High assurance systems [L2] ITE-CSP-06 Vulnerabilities, threats, and risk [L2] ITE-CSP-07 Anonymity systems [L1] ITE-CSP-08 Usable security [L1] ITE-CSP-09 Cryptography overview [L1] ITE-CSP-10 Malware fundamentals [L1] ITE-CSP-11 Mitigation and recovery [L1] ITE-CSP-12 Personal information [L1] ITE-CSP-13 Operational issues [L2] ITE-CSP-14 Reporting requirements [L1]	ITE-GPP Global Professional Practice [3%] ITE-GPP-01 Perspectives and impact [L1] ITE-GPP-02 Professional issues and responsibilities [L1] ITE-GPP-03 IT governance and resource management [L1] ITE-GPP-04 Risk identification and evaluation [L1] ITE-GPP-05 Environmental issues [L1] ITE-GPP-06 Ethical, legal, and privacy issues [L1] ITE-GPP-07 Intellectual property [L1] ITE-GPP-08 Project management principles [L1] ITE-GPP-09 Communications [L1] ITE-GPP-10 Teamwork and conflict management [L1] ITE-GPP-11 Employability skills and careers in IT [L1] ITE-GPP-12 Information systems principles [L1]
ITE-IMA Information Management [6%] ITE-IMA-01 Perspectives and impact [L1] ITE-IMA-02 Data-information concepts [L2] ITE-IMA-03 Data modeling [L3] ITE-IMA-04 Database query languages [L3] ITE-IMA-05 Data organization architecture [L3] ITE-IMA-06 Special-purpose databases [L1] ITE-IMA-07 Managing the database environment [L2]	ITE-IST Integrated Systems Technology [3%] ITE-IST-01 Perspectives and impact [L1] ITE-IST-02 Data mapping and exchange [L2] ITE-IST-03 Intersystem communication protocols [L2] ITE-IST-04 Integrative programming [L2] ITE-IST-05 Scripting techniques [L2] ITE-IST-06 Defensible integration [L1]
ITE-NET Networking [3%] ITE-NET-01 Perspectives and impact [L1] ITE-NET-02 Foundations of networking [L1] ITE-NET-03 Physical layer [L2] ITE-NET-04 Networking and interconnectivity [L3] ITE-NET-05 Routing, switching, and internetworking [L2] ITE-NET-06 Application networking services [L2] ITE-NET-07 Network management [L3]	ITE-PFT Platform Technologies [1%] ITE-PFT-01 Perspectives and impact [L1] ITE-PFT-02 Operating systems [L1] ITE-PFT-03 Computing infrastructures [L1] ITE-PFT-04 Architecture and organization [L1] ITE-PFT-05 Application execution environment [L1]
ITE-SPA System Paradigms [6%] ITE-SPA-01 Perspectives and impact [L1] ITE-SPA-02 Requirements [L2] ITE-SPA-03 System architecture [L1] ITE-SPA-04 Acquisition and sourcing [L2] ITE-SPA-05 Testing and quality assurance [L2] ITE-SPA-06 Integration and deployment [L2] ITE-SPA-07 System governance [L2] ITE-SPA-08 Operational activities [L3] ITE-SPA-09 Operational domains [L3] ITE-SPA-10 Performance analysis [L1]	ITE-SWF Software Fundamentals [4%] ITE-SWF-01 Perspectives and impact [L1] ITE-SWF-02 Concepts and techniques [L2] ITE-SWF-03 Problem-solving strategies [L1] ITE-SWF-04 Program development [L3] ITE-SWF-05 Fundamental data structures [L2] ITE-SWF-06 Algorithm principles and development [L2] ITE-SWF-07 Modern app programming practices [L1]
ITE-UXD User Experience Design [3%] ITE-UXD-01 Perspectives and impact [L1] ITE-UXD-02 Human factors in design [L2] ITE-UXD-03 Effective interfaces [L2] ITE-UXD-04 Application domain aspects [L1] ITE-UXD-05 Affective user experiences [L1] ITE-UXD-06 Human-centered evaluation [L1] ITE-UXD-07 Assistive technologies and accessibility [L1] ITE-UXD-08 User advocacy [L1]	ITE-WMS Web and Mobile Systems [3%] ITE-WMS-01 Perspectives and impact [L1] ITE-WMS-02 Technologies [L2] ITE-WMS-03 Digital media [L2] ITE-WMS-04 Application concepts [L2] ITE-WMS-05 Development Frameworks [L2] ITE-WMS-06 Vulnerabilities [L1] ITE-WMS-07 Social software [L1]

表 1.2-2 IT2017 の選択内容 (補足的な内容)

Supplemental IT Domains and Levels of Student Engagement	
ITS-ANE Applied Networks [4%] ITS-ANE-01 Proprietary networks [L2] ITS-ANE-02 Network programming [L2] ITS-ANE-03 Routing protocols [L2] ITS-ANE-04 Mobile networks [L2] ITS-ANE-05 Wireless networks [L2] ITS-ANE-06 Storage area networks [L1] ITS-ANE-07 Applications for networks [L2]	ITS-CCO Cloud Computing [4%] ITS-CCO-01 Perspectives and impact [L1] ITS-CCO-02 Concepts and fundamentals [L2] ITS-CCO-03 Security and data considerations [L2] ITS-CCO-04 Using cloud computing applications [L2] ITS-CCO-05 Architecture [L2] ITS-CCO-06 Development in the cloud [L2] ITS-CCO-07 Cloud infrastructure and data [L2]
ITS-CEC Cybersecurity Emerging Challenges [4%] ITS-CEC-01 Case studies and lessons learned [L1] ITS-CEC-02 Network forensics [L2] ITS-CEC-03 Stored data forensics [L2] ITS-CEC-04 Mobile forensics [L1] ITS-CEC-05 Cloud security [L1] ITS-CEC-06 Security metrics [L1] ITS-CEC-07 Malware analysis [L1] ITS-CEC-08 Supply chain and software assurance [L1] ITS-CEC-09 Personnel and human security [L1] ITS-CEC-10 Social dimensions [L1] ITS-CEC-11 Security implementations [L1] ITS-CEC-12 Cyber-physical systems and the IoT [L1]	ITS-DSA Data Scalability and Analytics [4%] ITS-DSA-01 Perspectives and impact [L1] ITS-DSA-02 Large-scale data challenges [L2] ITS-DSA-03 Data management [L2] ITS-DSA-04 Methods, techniques, and tools [L2] ITS-DSA-05 Data governance [L2] ITS-DSA-06 Applications [L2]
ITS-IOT Internet of Things [4%] ITS-IOT-01 Perspectives and impact [L1] ITS-IOT-02 IoT architectures [L2] ITS-IOT-03 Sensor and actuator interfacing [L1] ITS-IOT-04 Data acquisition [L1] ITS-IOT-05 Wireless sensor networks [L2] ITS-IOT-06 Ad-hoc networks [L1] ITS-IOT-07 Automatic control [L2] ITS-IOT-08 Intelligent information processing [L2] ITS-IOT-09 IoT application and design [L2]	ITS-MAP Mobile Applications [3%] ITS-MAP-01 Perspectives and impact [L1] ITS-MAP-02 Architectures [L1] ITS-MAP-03 Multiplatform mobile application development [L2] ITS-MAP-04 Servers and notifications [L1] ITS-MAP-05 Performance issues [L1] ITS-MAP-06 Views and gestures [L1] ITS-MAP-07 Interface implementations [L2] ITS-MAP-08 Camera, state, and documents interaction [L1] ITS-MAP-09 2D graphic and animation [L1]
ITS-SDM Software Development and Management [2%] ITS-SDM-01 Process models and activities [L2] ITS-SDM-02 Platform-based development [L1] ITS-SDM-03 Tools and services [L2] ITS-SDM-04 Management [L2] ITS-SDM-05 Deployment, operations, maintenance [L2]	ITS-SRE Social Responsibility [2%] ITS-SRE-01 Social context of computing [L2] ITS-SRE-02 Goals, plans, tasks, deadlines, and risks [L2] ITS-SRE-03 Government role and regulations [L1] ITS-SRE-04 Global challenges and approaches [L1] ITS-SRE-05 Risk management [L1] ITS-SRE-06 Sustainable Computing [L1]
ITS-VSS Virtual Systems and Services [4%] ITS-VSS-01 Perspectives and impact [L1] ITS-VSS-02 Application of virtualization [L2] ITS-VSS-03 User platform virtualization [L1] ITS-VSS-04 Server virtualization [L1] ITS-VSS-05 Network virtualization [L2] ITS-VSS-06 Cluster design and administration [L2] ITS-VSS-07 Software cluster applications [L2] ITS-VSS-08 Storage [L1]	

IT2017 の Draft 版までは、時間数は時間(Hour)で記述されていたが、正式版では%での表記になっている。%とは、4年間の卒業単位数を100%とした場合の%である。

1.3. 国内での IT 教育の現状

昨年度の事業では、国内の高等教育機関における情報学の専門教育の現状について調査した。高等教育機関に対してアンケート調査を行ったが、情報を専門教育として教えている学科やコースからの回答が、279箇所からあった。J07の5つ学科領域の各数(学科やコース数)は、次のとおりであった。

CS (コンピュータ科学)	74
IS (情報システム)	33
SE (ソフトウェアエンジニアリング)	4
CE (コンピュータエンジニアリング)	26
IT (インフォメーションテクノロジー)	27
その他	115
合計	279

その他の115件は、全体の41%に及ぶ。学科名やコース名を見ると、メディア情報、知能情報、医療情報、生命情報、経営情報、文化情報、図書館情報、情報通信などがあり、情報学の領域が5つの学科領域を超えて幅広いことが判る。

ITについては、27件で、全体の約10%であった。ITで回答のあった学科やコースのカリキュラムについて調査したところ、IT以外の領域(ISやCE)の方が適切と思われるものが22%、情報ネットワーク、情報セキュリティ、ヒューマンインタフェースなどJ07-ITの一部の内容が教えられているが、カリキュラムの範囲が広く、複数の領域に対応しているものがITのうち37%、医療情報やメディアデザインなど情報を専門とする学科やコースでないと思われるものが26%、そして、概ねJ07-ITの領域に該当すると思われるものは、ITのうち15%(4件)であった。なお、J07-ITには、サイバーセキュリティ、情報ネットワーク、情報管理の他に、システム統合、アーキテクチャ設計、システムの運用管理などが含まれるが、それらを含む学科やコースは見当たらなかった。

すなわち、J07-ITで示したカリキュラムに対応した教育カリキュラムで教育が行われている学科やコースは、0%で、概ね満たしていると考えられるもので全体の1.4%(279件中4件)である。

1.4. IT教育のニーズ

情報システムの構築では、サイバーセキュリティ、情報ネットワーク、アーキテクチャ設計、システム統合など複数の情報技術が必要であり、それらの技術は日々より広くより深くなってきている。例えば、サイバーセキュリティの分野では、日々新しい攻撃やインシデントが発生しており、セキュリティに関する技術領域や最新技術の修得内容は日々広がりつつある。このため、セキュリティの技術者は、その最新の技術を修得することで精一杯で、他の分野の技術を身に付ける余裕はない。

しかし、情報システムが複雑化するなかで、各技術分野について個別に考えるのではなく、幅広く最新の技術知識を持ち、全体を考えながら情報システムの構築ができる技術者の育成が重要となっている。CC2005にITが追加されたのは、そのような問題認識に基づいている。

J07-IT および J17-IT の目指す教育は、最新の情報技術を幅広く学ぶものであり、情報システムを構築している企業や、情報システムを発注する組織からの教育のニーズは今後ますます高まると思われる。しかし、実際にJ07-ITに対応した教育を実施している高等教育機関は数少ない。この理由として考えられることは、

- ・ ITの学科領域を教えられる教員が少ないこと
- ・ ITの学科領域を教えるための教科書が少ないこと

があげられる。

例えば、アーキテクチャの設計やシステムの運用管理などの技術を修得した技術者は企業には多数いる。しかし、その分野の研究者は少なく、大学において教えられる教員は少ない。また、企業で働く技術者向けの本はあっても、大学で教えるのに適切な教科書は少ない。例えば、情報処理学会で発行している専門情報教育の教科書であるIT-Textシリーズでは、情報セキュリティ、情報通信ネットワーク、データベースなどの教科書はある。しかし、ニーズが少ない、システムアーキテクチャ、システム統合、システム運用管理などの教科書はない。

現在、高等教育機関での専門情報教育では、アルゴリズム、プログラミングなど基礎的なCS中心の教育が行われている場合が多いが、その理由は、高等教育機関の教員の多くが、情報科学に関する研究者であり、企業での情報システムの企画設計や開発、運用管理、プロジェクト管理などの経験がないこともその要因のひとつである。

J17-ITの策定は、今後の社会からのニーズが高まると思われる、サイバーセキュリティ、情報ネットワーク、情報管理、システムアーキテクチャ、システム統合、システム運用管理、プロジェクト管理など、ITの学科領域の教育を行う上で参考となるものである。そし

て J17-IT により、今後、IT の学科領域の教育を行うことができる高等教育機関が増えることが望まれる。

2. カリキュラム標準 J17-IT

2.1 J17-IT 策定について

国内において、IT の学科領域のカリキュラム標準が初めて策定されたものは、2008 年 3 月に公開された J07-IT である。情報処理学会 情報処理教育委員会 インフォメーションテクノロジー教育委員会(以下、IT 教育委員会と略す)は、J07-IT を策定した後、IT2008 にもとづく改訂の検討を進めたが、カリキュラムの改訂版の公開には至っていない。IT 教育委員会では、J07-IT に続く J17-IT の策定のため、2017 年 1 月に IT 教育委員会を再編成し、J17-IT の策定を進めてきた。

2.2 J17-IT 策定の方針について

J07-IT の策定に際し、国際的な相互認証評価の観点から、CC2005 の IT 領域の内容がほぼ踏襲された。(ただし、米国特有の法律など日本国内では不適切な部分については日本の状況に合わせて修正が加えられた。)

J17-IT のカリキュラム標準の策定についても同様と考え、国際的な相互認証評価の観点から、ACM が策定する IT2017 のカリキュラム内容を踏襲したものとして J17-IT を策定した。

2017 年 1 月時点では、IT2017 のドラフト版が公開されており、その内容で検討を進めた。2017 年 12 月に IT2017 の正式版が公開され、J17-IT はその内容に準じて策定を行った。

IT 教育委員会では、J17-IT の策定について、以下の方針とした。

- ・ IT2017 正式版を基準に J17-IT を策定する。
- ・ J17-IT の知識体系は IT2017 と同じとし、日本語化は行わない。
- ・ 国内の高等教育機関に合った日本語カリキュラムを策定する。

2.3 J17-IT の日本語カリキュラム策定の方針について

J17-IT の日本語カリキュラム策定において、時間数については、IT2017 の時間数(%)を基準とした。IT2017 ドラフト版では、時間数は時間(Hour)で記述されていたが、IT2017 では、時間数は%表記となった。なおドラフト版の 1 時間とは 50 分の講義時間のことで、1 単位の授業時間は、50 分の授業を半期 14 週で実施することを想定している。

1%とは、4 年間で取得する単位数を 100%とした場合の%である。しかし日本の場合、学部での 4 年次で、卒業研究を行うことが多く、3 年次までに概ね専門教育の単位を取得するこ

とが一般的である。このため、IT2017の1%をJ17-ITではおよそ1単位として換算した。IT2017の1～2%をJ17-ITでは2単位、2～3%を2単位、4～5%を4単位、6%を4または6単位、を目安としてカリキュラムを策定した。

表 2.3-1 は、IT2005, J07-IT, IT2017, J17-IT の必修化科目の比較を示している。

表 2.3-1 IT2005, J07-IT, IT2017, J17-IT の必修化科目の比較

J17-IT			IT2017		J07	IT2005	
記号	科目名	単位	記号	時間 %	単位	記号	時間 時
	IT 基礎(J07-IT)	—	—	—	4	ITF	33
CSP	セキュリティ概論 ネットワークセキュリティ	4	CSP	6%	4	IAS	23
GPP	IT プロフェッショナルの行動規範	2	GPP	3%	2	SP	23
IMA	情報管理 1, 2	4	IMA	6%	4	IM	34
IST	システム統合技術	2	IST	3%	2	IPT	23
NET	情報ネットワーク 1, 2	4	NET	5%	2	NET	20
PFT	プラットフォーム技術	2	PFT	1%	2	PT	14
SPA	要求分析とアーキテクチャ設計	4	SPA	6%	2	SIA	21
	システム構築				2	SA	11
SWF	ソフトウェア設計	2	SWF	4%	4	PF	38
	ソフトウェア設計演習	2					
UXD	ユーザーエクスペリエンスデザイン	2	UXD	3%	2	HCI	20
WMS	Web およびモバイルシステム	2	WMS	3%	2	WS	21
PRG	プログラミング演習 1～3	6	—	—	6	—	—
PBL	総合演習 (PBL) 1, 2	4	—	—			
	合計	40		40%	38		281H

日本の高等教育における情報の専門教育では、4年生に卒業研究を行うことが多いため、1年生から3年生までの間で教養科目や専門科目など120単位近くの単位を取得する。J17-ITの必修科目としては、このうち、1/3程度に相当する科目を設定することとした。IT2017の必修内容については、表 1.2-1 の必修内容の10の全ての分野をカバーするようにし、各授業科目でカバーしきれない内容については、ソフトウェア設計演習、プログラ

ミング演習，総合演習を追加し，その中で学習することとした。

J17-IT のカリキュラム体系の策定方針は，J07-IT の策定方針を踏襲し，以下の方針で策定を行った。

- ・対象学年は1年前期から3年後期までとし，前期，後期とする。
- ・授業科目は2単位を基準とし，2単位は90分×16回(期末試験を含む)とする。
- ・授業科目はIT2017のエリアの分類をなるべく尊重する。
- ・「システム統合統合技術」は，「プログラミング」，「ウェブ技術」，「プラットフォーム技術」に分散して含めた。

各科目の一覧，科目の体系(必修科目と選択科目，履修年次，学期)を表2.3-2に示す。

表 2.3-2 J17-IT の科目の一覧

J17-IT 記号	IT2017 のドメイン	J17-IT 科目名	年次	学期	必修 選択
ITE-CSP	Cybersecurity Principles	セキュリティ概論	1	後期	必修
ITE-CSP	Cybersecurity Principles	ネットワークセキュリティ	2	後期	必修
ITE-CSP	Cybersecurity Principles	システムセキュリティ	3	前期	選択
ITE-GPP	Global Professional Practice	IT プロフェッショナルの行動規範	2	後期	必修
ITE-GPP	Global Professional Practice	プロジェクトマネジメント	3	前記	選択
ITE-IMA	Information Management	情報管理 1	2	前期	必修
ITE-IMA	Information Management	情報管理 2	2	後期	必修
ITE-IMA	Information Management	情報管理 3	3	前記	選択
ITE-NET	Networking	情報ネットワーク 1	2	前期	必修
ITE-NET	Networking	情報ネットワーク 2	2	後期	必修
ITE-PFT	Platform Technologies	プラットフォーム	2	前期	必修
ITE-SPA	System Paradigms	要求分析とアーキテクチャ設計	2	後期	必修
ITE-SPA	System Paradigms	システム構築	3	前期	必修
ITE-SPA	System Paradigms	システムの運用・管理	3	後期	選択
ITE-SWF	Software Fundamentals	ソフトウェア設計	2	前期	必修
ITE-UXD	User Experience Design	ヒューマンコンピュータインタラクション	2	前期	必修
ITE-WMS	Web and Mobile Systems	ウェブ技術	2	前期	必修
ITE-PRG		プログラミング 1	1	前期	必修
ITE-PRG		プログラミング 2	1	前期	必修
ITE-PRG		プログラミング 3	2	前期	必修
ITE-SWF		ソフトウェア設計演習	2	後期	必修
ITE-PBL		総合演習 1	3	前期	必修
ITE-PBL		総合演習 2	3	後期	必修
ITS-ANE	Applied Networks	ネットワーク応用	3	前期	選択
ITS-CCO	Cloud Computing	クラウドコンピューティング	3	後期	選択
ITS-CEC	Cybersecurity Emerging Challenges	デジタルフォレンジック	3	後期	選択

ITS-DSA	Data Scalability and Analytics	データのスケーラビリティと分析	3	後期	選択
ITS-IOT	Internet of Things	IoT 技術	3	後期	選択
ITS-MAP	Mobile Applications	モバイル開発	3	前期	選択
ITS-SDM	Software Development and Management	ソフトウェア開発と管理	3	後期	選択
ITS-SRE	Social Responsibility	IT の社会的責任	3	後期	選択
ITS-VSS	Virtual Systems and Services	仮想システムと仮想サービス	3	前期	選択

J17-IT の各科目のカリキュラムについては、以下の方針で策定を行った。

- ・シラバスをイメージした表形式で作成する。
- ・シラバスの項目としては、講義名、単位数、必修か選択か、履修学年、開設学期、科目概要、目的、学習目標、授業方法、評価方法、教科書・参考書、授業展開（各回の授業内容）を項目とする。
- ・英文の科目概要も作成し、項目としては、Lecture, Credits, Elective, Year, Term, Overview, Learning objectives, Course goals, Course format, Evaluation を項目とする。
- ・目的(Learning objectives)については、IT2017 の 6.3 IT Domain Clusters の各ドメインの Scope を流用する。
- ・目標(Course goals)についても、IT2017 の 6.3 IT Domain Clusters の各ドメインの Competencies を流用する。

IT 教育委員会では、これらの対応が分かりやすくするため、日英の対応が確認できる EXCEL 形式の表を用いて各科目のカリキュラムを作成した。この際に、Learning objectives については、Scope の番号 1, 2, 3 を、それぞれのドメインの記号の末尾に-1, -2, -3 をつけるようにした。Course goals についても、Competencies の順番 A, B, C を、それぞれのドメインの記号の末尾に-A, -B, -C をつけるようにした。

また、授業展開について、IT2017 の Appendix B: Performances の内容を併記するようにした。Performance No. という欄を設け、Subdomains の順番である 01, 02, 03 とその中の順番 a, b, c をドメインの記号の末尾に付けるようにした（例えば、ITE-CSP-01-a）。

このことにより、IT2017 のどの部分が J17-IT に対応しているのか、詳細な対応をとることができ、記述の漏れや重複を最小限にすることができた。IT 教育委員会で作成した

EXCEL 表については、本報告書とは別に公開を検討している。

本報告書の 4 章で、日本語版の各科目のカリキュラムを示す。

3. ACM/IEEE-IT への報告

学科領域別カリキュラム標準の策定は、ACM, IEEE-CS, AIS による該当のカリキュラム標準 IT2005 から IT2017 までを参照し策定を行ってきた。J07-IT および日本国内の高等教育機関における情報に関する専門教育の現状を踏まえて、J17-IT の策定を行った。

この検討において策定したカリキュラム案および検討内容については、英文でまとめて、ACM, IEEE-CS, AIS 等、元の標準を作成した団体にも報告することとする。

IT2017 では、Appendix C において、各国 (United States, Saudi Arabia and Middle East, China) の事例が掲載されているが、日本の事例が次回の改訂において追記されるような報告を出す予定である。

4. J17-IT カリキュラムの各科目内容

次ページ以降に、各科目のカリキュラム内容を示す。