

キャリア知識ベースを用いた情報系学生の学習目標 管理システム

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2015-04-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 神原, 菜々, 手塚, 早美, 湯浦, 克彦 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00008190

キャリア知識ベースを用いた 情報系学生の学習目標管理システム

A Learning Objectives Management System using a Carrier Knowledge Base for Students in Informatics Fields

神原 菜々 手塚 早美 湯浦 克彦
Nana KANBARA Ayumi TEZUKA Katsuhiko YUURA
静岡大学大学院情報学研究科／情報学部
yuura@inf.shizuoka.ac.jp

論文概要：IT スキルに関する知識体系をもとに、IT 人材像に関する情報、IT の製品・サービスに関する情報や大学の授業科目に関する情報を関係付けたキャリア知識ベースを構築し、それぞれの関係に対話的に検索するシステムである ITPost(IT Professionals Guidepost) を開発し、学生に公開した。ITPost の狙い、知識ベースの構築方法、学生向けの検索方法とともに、学生の利用評価について報告する。

キーワード：IT スキル、キャリア知識ベース、IT 人材像、ITPost

Abstract: Based on the body of knowledge about the IT skills, the carrier knowledge base was developed which is related information about university courses, information on IT products and services, and information about IT professionals. ITPost (IT Professionals Guidepost) to search the relationships for students is developed and released to the students. The authors report the aim of the ITPost, how to build the carrier knowledge base, and evaluations about trial use of students.

keywords: IT Skills, Career Knowledge Base, IT Career Model, ITPost

1. はじめに

我が国の経済・産業の持続的な発展に不可欠である IT を担う人材の需要は拡大を続けており、IT 人材育成の必要性は高まっている。そこで、将来高度 IT 人材になることが期待される情報系学生は、将来自分が果たすべき役割を意識し、目標を定めて学習を進めていくことが求められている。しかし、学生から見た情報産業のイメージでは仕事の内容や誇りとしていることがわかりにくく、目標として設定しづらい現状がある。

経済産業省と独立行政法人情報処理推進機構

（以下 IPA と称する）が作成した IT スキル標準 [5] は、IT 人材が果たす役割としての職種や必要とされるスキルが明確に定義できるようになっており、効果的な人材育成や人材投資の効率化を期待できる。さらに、より柔軟に職種など役割の定義を行うことが可能なフレームワークである共通キャリア・スキルフレームワーク [6]（以下 CCSF と称する）が作成され、経済産業省と IPA は現在普及に努めている。

報告者らが 2011 年に開発した IT 人材像 @wiki[7, 8] では、情報系学生にとって将来目標設定に必要な情報を IT スキル標準や CCSF を利用してまとめており、将来目標とな

りうる情報の調査と共有を可能としたが、授業の履修など具体的な活動に結び付けることには言及していなかった。

そこで本研究では、情報系学生の将来目標設定を支援すると同時に、具体的な学習項目の選択に役立つ情報の提供を行う機能とその機能を含むシステムの提案を行う。その際、目標となる情報と学習項目を関連付けたキャリア知識ベースについて、その作成法を明らかにする。また短期間ではあるが報告者らの所属する静岡大学情報学部 IS プログラムの学生たちに公開し、提供する機能とシステムの有効性について評価を行う。

2. 情報系学生における将来目標設定の問題

2.1 情報産業における人材不足感と情報系学生への期待

我が国の経済・産業の持続的な発展のためには、企業や社会活動のインフラとなる IT の整備は不可欠となり、それに伴い IT に関する製品・サービスの提供や IT の活用を担う人材の需要は拡大を続け、IT 人材育成の必要性が高まっている。IT 人材の育成は量の確保だけではなく質の確保についても課題となっている [1]。

IPA が国内の IT 企業 549 社に対して今後重点的に採用したい学生の専攻について、理科系と文系に分け、さらに理科系のなかで情報系とそれ以外の理系に分けて尋ねた。すると、重視するという回答が多いのは情報系の学部卒となっており、約 6 割にも及ぶ。また、2 番目に高い理系学部卒に続いて、情報系の大学院卒、情報系の専門学校生と、情報系出身の学生が続いており、情報系学生を重点的に採用したいという企業側の期待が窺える結果となっている [2] (図 2-1)。

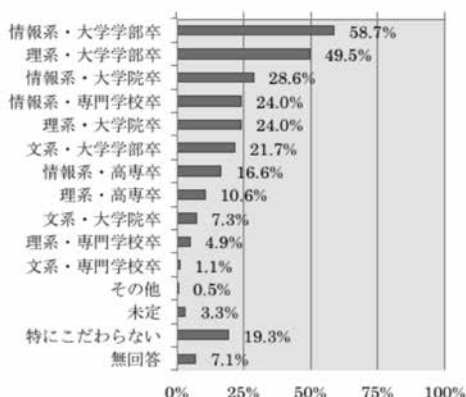


図 2-1 今後重点的に採用したい学生の専攻・学歴 [2]

2.2 情報系学生における目標設定の必要性和実態

情報系学生が学ぶべきことは、コンピュータのハードウェアやソフトウェア、ネットワークなど情報機器に関する技術的な知識だけでなく、その情報技術を必要としている社会全体の仕組みや産業、業務に関する知識まで幅広い。このため、大学の情報系学部において学ぶべき科目も多数となっており、学生は選択的に科目を受講する必要がある。

静岡大学情報学部においても、図 2-2 のように人文・社会系の情報社会学科、理工系の情報科学科からなる 2 学科の枠を越えた 3 つのプログラムに基づくカリキュラムを編成して、これら多数の科目をプログラムというセットで選択するようにしている [3]。プログラムは、情報技術の開発・設計について主に学ぶ計算機科学プログラム (CS)、実社会の中で情報技術を活かすための情報システムの開発運用について学ぶ情報システムプログラム (IS)、情報技術・情報システムにもとづく新たな情報社会形成の考察・設計について学ぶ情報社会デザインプログラム (ID) と分かれており、学生は 2 年次において自分の興味や能力に対応した教育を選択することが可能となっている。



図 2-2 静岡大学情報学部カリキュラム編成

その中でも、IS プログラムでは、1～2年生で学んだ教養や基礎科目に基づき、サービス、マネジメント、テクノロジーという3分野における知識を身に着けることが期待されている。このように幅広い学習範囲の中で、学生は将来自分がどのような役割を果たすようになるのかという目標を持ち、学習の焦点を定めることが必要となる。

さらに一方では、情報産業は学生にとってわかりにくいと思われる現状がある。

図 2-3 は IPA が学生対象に行った産業のイメージ調査の結果である [4]。この調査では情報産業を始め8つの異なる産業に対して、8つの側面から学生がどのようなイメージを持っているかを調査した。その中の IT・情報サービス・ソフトウェア、自動車・輸送機器、医療・福祉の3つの産業について示す。



図 2-3 学生が抱く産業のイメージ [4]

これによると「技術やスキルが身につく」や「夢がある」という項目については情報産業の評価は高くなっている。また「カッコいい」、「仕事にやりがいがある」などの項目についても、比較的高く評価されている。

しかし「働いている人たちが自分の仕事に誇りをもっている」という項目では、どの産業よりも評価が低くなっていた。情報産業より「仕事がつらい」というイメージを抱かれている医療・福祉業界と比べても、医療・福祉業界は「働いている人たちが自分の仕事に誇りをもっている」の項目が高評価である。また「仕事の内容がわかりやすい」についても情報産業が最下位にきている。

2.3 IT 職種定義の曖昧さと行政の取り組み

IT 人材における質を確保するためには、各企業でそれぞれの人材が果たすべき役割を明確に定義し、人材育成方針を定める必要がある。また、新たな人材を確保する際には、どのような役割を果たす人材が不足しているのか、採用方針を明確に示すことが重要となる。

また一方で、学生が仕事の内容を理解する指標として、職種という区分がある。情報産業において、一般的に持ち出されるシステムエンジニアやプログラマーといった職種名があるが、解釈が広義で不明瞭なものとなっており、果たす役割や仕事内容を理解するには不十分となっている。

(1) IT スキル標準

そこで、経済産業省と IPA により、人材が果たす役割としての職種の標準モデルを定義されたものとして IT スキル標準がある (図 2-4)。

IT スキル標準とは、効果的な IT 人材の育成や人材投資の効率化を実現するために、各種 IT サービスの提供に必要な能力を明確化・体系化した指標であり、産学における IT サービス・プロフェッショナルの教育・訓練等に有用な「ものさし」(共通枠組)を提供している。

[illegible]

図 2-4 IT スキル標準の職種とレベル [5]

この IT スキル標準内では 11 の職種を定義しており、35 の専門分野とそれぞれの専門分野に対応した 7 段階のレベルを、IT 技術者個人の能力や実績に基づいて設定している。

(2) 共通スキル・キャリアフレームワーク

ITスキル標準の活用を促進するため、経済産業省とIPAが職種モデルの普及と各企業における職種やスキル定義の精微化に取り組んだものが共通キャリア・スキルフレームワーク（CCSF）である。

CCSFは、キャリアとレベルで構成されている。キャリアは、基本戦略系人材、ソリューション系人材、クリエイション系人材という3つの人材分類型と、これをさらに分類した6つの人材像に定義されている。この分類には、ITスキル標準の11職種も対応付けられている。

レベルは、人材に必要とされる能力及び果たすべき役割（貢献）の程度により、レベル1からレベル7までの7段階で定義されている。導入部にあたるレベル1～4に必要とされる知識を体系化したものが、知識体系（BOK：Body of Knowledge、以下BOKと称す）である。BOKはテクノロジー系、マネジメント系、ストラテジ系の3分野に対して、9の大分類、23の

中分類, 99 の小分類と知識項目例に詳細化して体系付けられている (図 2-5).

分野	大分野	中分野	小分野	知識項目
	サービスマネジメント	サービスマネジメント	1 サービスマネジメント	サービスマネジメントの意義と目的、サービス価値、ユーザーの期待事項、サービスライフサイクル、ITIL、システム運用管理者の役割、サービスレベル合意書（SLA）、運用評価指標の検証・検証、運用改善など
			2 運用設計・ツール	システム設計、システムの導入、システムの運用、運用支援ツール、監視ツール、診断ツールなど
			3 サービスサポート	サービスデスク（ヘルプデスク）、インシデント管理（障害管理）、問題管理、構成管理、変更管理、リリース管理、リソース管理、コンピュータの運用・管理など
			4 サービスデリバリー	システム上の操作、サービスレベル管理（SLM）、キャパシティ管理、可用性管理、ITサービス継続性管理、ユーザー管理、システムの監視管理、ITサービス財務管理、価値発現管理など
			5 サービスマネジメント構築	サービス分析、リソースシステム、要件定義
			6 プランニングマネジメント	設備管理（電源・空調設備ほか）、施設管理、施設・設備の維持保全、防災対策など

図 2-5 CCSF の知識体系 (BOK) の一部 [6]

これらのキャリアとレベル、BOKで構成されたものがCCSFであり、2012年3月に第1版追補版[6]が公開されている。この追補版では、「タスクモデル」「人材モデル」「スキルモデル」の3モデルが定義されている。

「タスクモデル」とは、「仕事の定義」であり、IT サービスに関連して求められる機能や役割（課される仕事）を定義したものである。「人材モデル」は「役割分担の例示」であり、求められるタスクの役割分担例を示したものである。この人材モデルは、IT スキル標準の職種との対応付けが行われている。「スキルモデル」はIT スキル標準のスキル定義を一元化したもの

であり、「タスクモデル」の小分類を軸として、「～できる」という表現に置き換えた一覧表である。この3モデルは、タスクモデルを介してそれぞれを参照できるようになっている(3.2.2参照)。

これらのモデルを用いることで、企業は自社の人材モデルや職種をより正確に定義することが可能となる。それに伴い、企業は自社の人材育成の効率化や、採用活動における学生の仕事内容の理解促進が期待できるため、経済産業省やIPAはこのCCSFの普及に努めている。

2.4 IT人材像 @wiki

本節では、静岡大学情報学部において報告者が先に開発したIT人材像@wikiを紹介する。

IT人材像@wikiとは、情報系学生の将来目標設定を支援することを目的とし、IT業界で活躍している人材をITスキル標準の職種定義を用いて分類し、彼らの経歴や仕事内容、働くことに対する考え方などを知識として記述、共有しているwikiである。

IT人材像@wikiは、2010年度と2011年度にかけて静岡大学情報学部の学生約280名の協力のもとに第一版が作成されており、学生自身が興味のあるIT人材や製品・技術について、調査してまとめたものを公開している。その後2012年度以降もIT人材に関する情報を拡張しており、2015年1月現在365名分の人材像を掲載している(図2-6)。



図2-6 IT人材像@wiki トップページ [7]

IT人材の働き方を記事としてまとめた人材像記事は、ITスキル標準に則った職種で分類してあり、製品・技術記事と関連付けが行われている。また、製品・技術記事はCCSFの知識体系と関連付け行われており、これらの関連付けにより、わかりやすく興味を持ちやすい情報から、一見わかりづらい職種や知識項目への理解を深めることができるようになっている。

このwikiの作成により、学生に将来目標設定のための情報の調査と共有まで誘導することはできたが、その後の調査等の行動の繰り返しや盛り上がりは確認できていない。

2.5 関連する研究と事例

ポートフォリオシステムをはじめとして、先行する研究と事例について紹介する。

●イギリスにおけるポートフォリオ

ランダムハウス英和辞典[9]によれば、「ポートフォリオ (portfolio)」の第一の意味は「紙挟み、折りかばん、書類かばん」である。この言葉が、歴史的に学習の成果物や評価記録を収集するものとしても用いられている。

以下、柳田による解説[10]をもとに、イギリスにおけるポートフォリオの歴史的経緯について述べる。イギリスでは、すでに1940年代において、学校教育を終えた際に出される出身校による証明書 (Record of Achievement) が存在しており、1944年に実施された教育法改正に向けた議論のなかでその作成と配布が議論されている。その後1991年に全国共通到達度記録書 (National Record of Achievement), 続いて2002年にはプログレスファイル (Progress File) が中等教育機関に導入された。

以上述べたイギリスのポートフォリオは、学習の記録と成果の収集を第一の目的としている。本研究のシステムも、学生の履修情報の入力を前提としているので、ポートフォリオを具現したシステムの一つと位置付けることができる。しかし他方、本研究では、学習の目標となる人材像に関する情報や人材像の職種と授業科

目との関係に関する情報を表示することを特徴としている。

●大学におけるポートフォリオシステム導入

その後、欧米の大学ならびに日本の大学において情報ネットワークで実装されたポートフォリオシステム（eポートフォリオ）の導入が進められている。eポートフォリオの活用目的を森本は4つに分類している[11]。

- 1) ラーニング・ポートフォリオ（短期間の学習プロセス・結果の引証やリフレクションの機会を提供する）
- 2) デベロップメント・ポートフォリオ（長期間にわたる計画立案と追跡を支援する）
- 3) アセスメント・ポートフォリオ（アセスメントとそのための成果収集を行う）
- 4) ショーケース・ポートフォリオ（学生にとっての履歴書や大学にとっての教育のエビデンスとして用いる）

本研究のシステムは、学習目標やそれと授業の関係について表示することを特徴とするので、このうちの2)に位置付けられる。

以下、国内の具体例との関係を述べる。

●静岡大学「学習ポートフォリオシステム Joy_Port」

学生が大学で学んだことを蓄積し、それらを教員とともに振り返りながら学生自身の将来像を考察することを支援するポータルサイトである。そのほか、学生が個人で学習情報を蓄積、あるいは学生グループや教員と共同で情報を共有することができる[12]。静岡大学情報学部学生に対して2011年より公開されており、2012年より学外からの利用を可能にしたことで、夜間での利用や学外での活動に関する記述が増加したことも報告されている[13]。報告者らも学生と指導教員と連絡等に利用している。

●佐賀大学「ポートフォリオ学習支援統合システム」

学生の目標設定やそれに向けた学習活動を支援するシステムであり、2011年度の1年生から導入された。学生は学期の始めにパソコンで

目標や卒業後の将来像を記入する。さらに日々の学習時間や自己評価、学内設備の活用状況を書き込み、チューターと相談したり、学習活動を振り返ったりすることで学習への意欲を高める役割を果たす[14,15]。

●三重大学「e-Portfolio Mie University」

三重大学では大学全体の教育目標である「4つの力（感じる力、考える力、生きる力、コミュニケーション力）」の育成に不可欠であると考えeポートフォリオを導入した。就職活動の際に必要なエントリーシートの執筆と連動性を高めるために「プロフィール」項目を作成した。また学生利用の敷居を下げるために、作成したポートフォリオが教職員からは閲覧できないようになっており、「ツイッターのように使用してもらえれば」と説明している。Facebookを活用した更新通知も行っている[14,16]。

以上の静岡大学、佐賀大学、三重大学の3つの事例では、学習の記録・参照を中心に大学生に機能を提供している。森本の分類によれば1)ないし4)に近いことになる。これに対し本研究のシステムでは、学習目標設定のための人物像やそれらと授業科目との関係情報提供を行っていることが特徴となる。

●日本女子大学「ロールモデル型eポートフォリオ」

日本女子大学が長年にわたり蓄積してきた卒業生の情報を活用したポートフォリオシステムである。特徴として、ロールモデルとなる卒業生の学生時の成績を評価指標に利用しており、目標とする業種や職種別にロールモデルと現在の自分との実践力の比較を可能にしている。比較に利用する評価観点は、①専門知識、②ITスキル、③分析能力、④表現力（プレゼンテーション・文章）、⑤語学力、⑥問題解決能力の6つと定めている[17,18]。

このシステムでは、本研究のシステムと同様に、学生の将来目標となるような人材像（ロー

ルモデルとなる卒業生)と授業科目との関係进行分析し表示することが可能である。

ただし、このシステムでは、学生の成績と人物像の在学時の成績という大学内での事実に基づき関係を分析している。これに対し、本研究のシステムでは、職種に必要とされる知識と授業で与える知識の共通関係を、標準化を目指す知識体系に基づいて分析している。

本研究では、標準化体系に基づいた関係付けを行うので、将来目標の人材像に関する情報を自学の卒業生に限らず取り上げることができる。また将来的にはあるが、他大学や企業の教育プログラムと連携することや、他の機関で作成された人材像情報などを取り入れるという発展性を有していることが特徴となる。

●「13歳のハローワーク公式サイト」

これはポートフォリオシステムではないが、本研究のシステムの機能に関連があるので紹介する。

作家の村上龍が企画推進した13歳の子供のための職業紹介書籍である「13歳のハローワーク」[19, 20]の記載内容をもとにしたWebサイトである[21]。Webサイト版での職業の説明の収録数は800種以上に上り、IT関連職種も

20種以上取り上げられている。本研究のシステムと同様に、先輩のインタビューの記事も掲載している。

ただし、学習の記録や今すぐ勉強すべき事項の提示機能などは有しておらず、あくまで職業に関する理解を深めることを目的としている。

3. キャリア知識ベースを用いた対話システムの提案

3.1 提案システムの概要

情報系学生の将来目標設定を支援し、かつ具体的な履修科目選択などへ有効となる情報提供を行う機能を持つシステムの提案を行う[22]。

学生が将来目標を設定するために提供するコンテンツは、学生が興味を持ちやすいものである必要がある。本研究では、支援対象である学生自身が魅力的と感じた人材情報を集めたIT人材像@wikiを中核のコンテンツとし、それに授業科目に関する情報などを関連付けて提供することにする。

提案するシステムは「キャリア知識ベース」と「対話機能」によって構成される。本章では、特に「キャリア知識ベース」に焦点を当てて説明を行う。

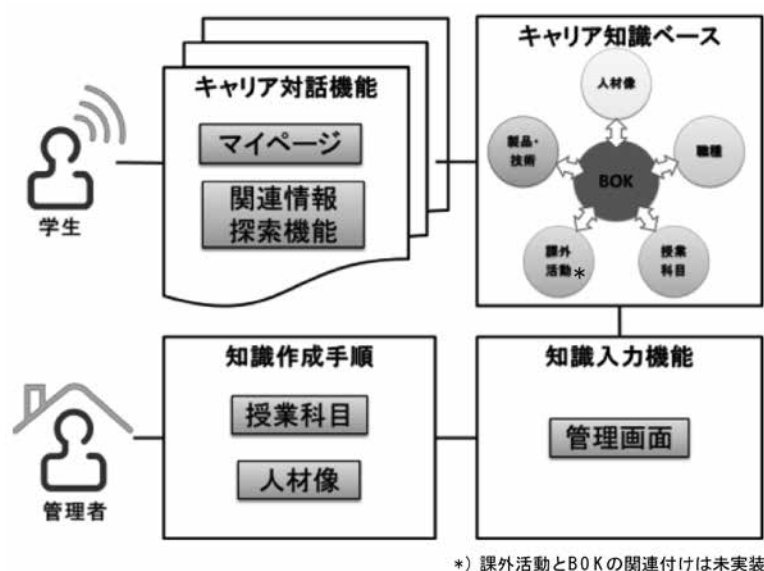


図 3-1 システム提案の全体構造

3.2 キャリア知識ベースの構成

3.2.1 知識項目の選定

知識ベース上で関連付ける項目を設定するに当たって、静岡大学情報学部生（2年生 72名、及び3年生 50名）を対象に、「授業・プログラム・研究室の選択、将来の進路等について誰（何）から情報収集しているか」についてアンケート調査を行った。アンケートの調査結果を図 3-2 に示す。

回答者の約 7 割が講義や進路、研究室に関する情報を「先輩」から収集していると回答した。また、情報収集全般は「先輩」からだが、講義の関わる情報については「先生」から収集していると特記する学生が約 1 割見受けられ、学生は実際にその情報を発信している人や体験した人から確実な情報を得ようとしていると考えられる。

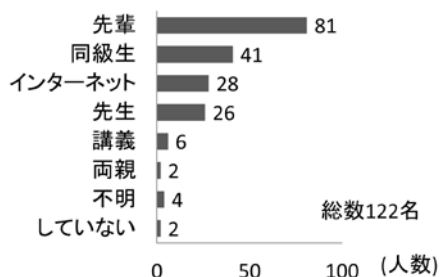


図 3-2 将来進路等に関する情報収集手段

（静岡大学でのアンケート結果）

そこで、「人材像」、「製品・技術」、「職種」、「授業科目」に加えて、「在校生による課外活動の感想」、および「OB/OG の体験談」を取り上げることにした。

◇人材像

IT 人材像 @wiki に既に存在する 77 名の人材像記事（2014 年度には 365 名に拡張）を使用する。情報系学生に目標としたい人材について調査してもらい、記事にまとめたものである。経歴や仕事内容、仕事に対する考え方など人材ごとの説明と、調査を行った学生の感想が記されている。

◇製品・技術

IT 人材像 @wiki に既に存在する 94 の関連記事を使用する。人材像記事と同様に学生に調査してもらい、記事にまとめたものである。

◇職種

IT スキル標準の職種区分を使用する。これに加え、学生が目標とする人材像の動向に合わせて下記の職種を拡張した。ただし、これらについては 2015 年 1 月現在 BOK との対応定義を持っていない。

- ▶ IT 研究者
- ▶ IT 経営者
- ▶ IT 以外の経営者
- ▶ 編集・制作者
- ▶ サービス企画開発
- ▶ データサイエンティスト
- ▶ 選手・タレント

◇授業科目

静岡大学情報学部 IS プログラムの授業科目を取り上げた。

◇課外活動

大学で行う学習行動のうち、授業科目以外のものを指す。授業科目と同様に、将来目標設定から学習行動へ誘導する対象として、本研究では特にインターンシップを取り上げた。

◇OB/OG の体験談

もっとも身近な人材像として、OB/OG(先輩)のインタビュー情報を掲載した。

3.2.2 関連付け方針

3.2.1 で述べた知識項目を用いて、キャリア知識ベースを作成する。キャリア知識ベースの作成にあたり、どの項目が興味の入口となっても、それらの関連情報を辿っていくことで、学生が将来目標や学習項目へと辿りつけるように各項目の関連付けを行うことが重要な課題となる。

人材像と授業科目の関連付けに際しては、両者に共通して対応付けが可能な体系として、2.3 で取り上げた共通キャリア・スキルフレーム

ワーク（CCSF）を採用する（図 3-3）。

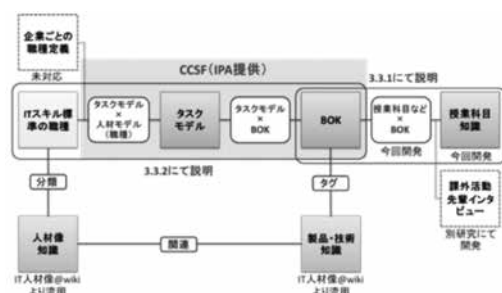


図 3-3 キャリア知識ベース作成手段の全体構造

2.3 の (2) でも述べた通り、CCSF は IT スキル標準で定義された職種との対応付けが行われている。本システムの中核コンテンツとして使用する IT 人材像 @wiki 内の人材像記事においても、IT スキル標準にもとづく職種区分を使用しているため、人材像情報と CCSF を照合することが可能であると考えられる。

さらにタスクモデルでは、詳細に分類されたタスク（仕事の単位）ごとに、人材の役割を定義できるようになっている。このことから、各人材像が従事している仕事の詳細を把握することができれば、タスクモデルを参照することで人材像とタスク項目の関連付けも可能となる。

タスクモデルと BOK は CCSF 内で相互に参照し合える作りになっている。よって、人材像とタスクモデルとの関連付けを行うことは、そのまま人材像と BOK との関連付けへと繋がることになる。

CCSF はさらに広い範囲の人材モデルへの適用を可能とするため、i コンピテンシ・ディクショナリ [23] として拡張が進められている。i コンピテンシ・ディクショナリでは、企業だけではなく学校等教育機関における教育プログラムでの利活用も対象範囲とし、情報処理学会による情報専門学科におけるカリキュラム標準 J07[24] も参照している。そこで、CCSF の BOK は今後大学の授業科目で利用するのに適合しやすいと考えられた。

なお、インターンシップ（課外活動）の記事

については、今回のバージョンでは BOK への関係付けを保留した。インターンシップでは、知識体系項目のスキルを得ることよりも、問題の発見・定義から解決への計画立案や実施管理などより実践的な能力の育成を期待する。しかし、2012 年時点での BOK にはこれらに対応する項目が準備されていなかったためである。

同様に OB/OG の体験談も、実践的な能力への関係が中心であると考えて、BOK への関係付けを保留した。インターンシップと OB/OG 体験談は、それ自身の記事としての魅力で読者である学生たちを引き付ける役目を期待する。

3.3 キャリア知識ベースの作成手段

3.3.1 授業科目知識の作成方法と BOK との関係付け

授業科目知識の作成方法と BOK との関連付けのフローを図 3-4 に示す。授業科目については、教える側の意図を表したものであるシラバスの文章を参照することで、基本的な部分を定義することは可能となる。しかし、実際に学んで知識を身に着けるのは学生であるため、授業内で学生が何を理解しているのかを把握する必要がある。そこで本研究では、シラバスによる関連表を作成し、関連表をもとにその後学生へのアンケート調査を行うこととした。

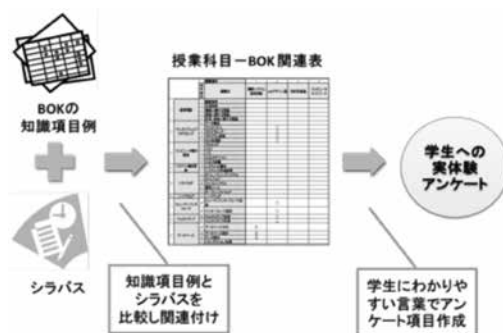


図 3-4 授業科目と BOK の関連付けフロー

まず、シラバスを参照し、BOK との関連を調査した。調査期間は 2012 年 5 月から 7 月で

あり、対象は静岡大学情報学部全学年で開講されている授業科目のうち、2012年7月時点でシラバスが公開されていた92科目とした。この中に教養科目は含まれておらず、すべて学部専門科目である。

BOKを参照し、小分類ごとに記載されている知識項目例のキーワードをもとに、対応する項目がシラバス内に存在するかを調べ、関連表を作成した。

この関連表をもとに、学生へのアンケート調査を実施した。アンケート調査にあたって、学生に通じやすい言葉で項目を設定することが重要となるため、作成したシラバスとの関連表をベースとし、すべての項目名を受講生の馴染みのあるキーワードに置き換えて調査を行った。また、アンケート調査に先立ち数名の学生にヒアリングを行い、要望のあった授業の一言紹介や関連授業の情報も受講生の実体験情報として収集することとした。設定したアンケート項目は、以下の4つである。

- A) 関わりが強いと感じるキーワード
- B) その中でも特に学べたと感じたもの
- C) 関連のあると感じた授業
- D) 後輩に一言で紹介するとしたら何という

アンケートの対象とする授業は静岡大学情報学部ISプログラムに属する代表的な21科目と設定し、静岡大学情報学部2,3年生に対して実施した。122名から回答を得た(2012年7月)。

回答として得られた情報のうち、A)はその授業科目ページにリンクさせるためのタグとして採用した。B)は授業科目とBOKの知識項目との関連度(この授業を受けるとその知識項目をどれだけ学習できるかの度合)に反映させた。C)およびD)についてはその授業ページに掲載する説明として用いた。

3.3.2 人材像・職種知識とBOKとの関連付け

IT人材像@wiki内で記事として纏められている各人材像とBOKとの関連付けをCCSFのタスクモデルと使用して行った(図3-5)。

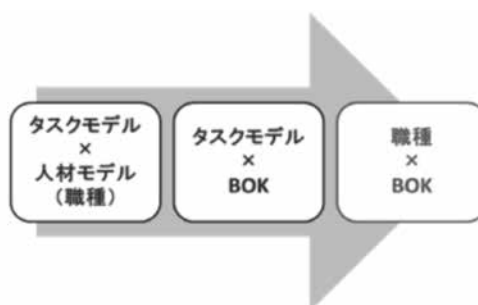


図3-5 人材像・職種とBOKの関連付けフロー

まず、タスクモデルと人材モデルを関連付けるために、IPAが提供している「タスクモデル×人材モデル」(表3-1)を参照し、職種ごとに関連タスクの洗い出しを行った。

「タスクモデル×人材モデル」では、タスクはコアタスクと非コアタスクの2種類を扱っていたが、本研究ではコアタスクのみを関連タスクとしている。関連タスクの洗い出し後、同様にIPAが提供している「タスクモデル-BOK」(表3-2)を参照し、タスクごとに必要とされる知識を整理した。

以上の工程より、「人材モデル(職種)－タスクモデル－BOK」と整理して関連付けを行うことが可能となるため、職種とBOKの関連付けを導出した(表3-3)。

このように、タスクモデルを使用すれば、各人材像に関連する知識項目を洗い出すことも可能である。しかし、そのためには詳細な仕事内容を把握する必要があるため、今回は人材像への関連付けではなく、職種ごとの関連付けまでに留めることとした。

3.3.3 課外活動とOB/OG体験談の作成

静岡大学情報学部卒業生(工学部卒を若干含む)であるOB/OGとインターンシップを経験した在学生にインタビューを行い、管理者が原稿を作成しインタビュー対象の学生と共同で編集してコンテンツを作成した[25]。

OB/OGには主にFacebookのメッセージ機能を用いて80名に個別に体験談の取材を行い、

表 3-1 タスクモデル × 人材モデル (抜粋) [6]

			人材像/職種																													
			専門分野		マーケティングマネジメント		マーケティングマネジメント		マーケティングマネジメント		セールス		セールス		セールス		コンサルタント		コンサルタント		マーケティング		マーケティング		マーケティング		プロダクトマネジメント		プロダクトマネジメント			
			スキル標準	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS	ITSS		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																	
・1はコアタスク (人材像が責任を持つ主たる担当領域のタスク)																																
・2は非コアタスク (人材像が関わる必要のある従たる担当領域のタスク)																																
CCSFタスクコード	大分類	中分類	小分類																													
T-1.1-1-1	事業戦略>事業戦略策定	要求(構想)の確認	経営要求の確認																													
T-1.1-1-2	事業戦略>事業戦略策定	要求(構想)の確認	業務環境調査・分析(経営環境)																													
T-1.1-1-3	事業戦略>事業戦略策定	要求(構想)の確認	課題の抽出																													
T-1.1-2-1	事業戦略>事業戦略策定	新ビジネスモデルへの調査	業界動向の調査・分析																													
T-1.1-2-2	事業戦略>事業戦略策定	新ビジネスモデルへの調査	ビジネスモデル策定への助言																													
T-1.1-3-1	事業戦略>事業戦略策定	事業戦略の実現シナリオへの提案	実現可能性の確認																													
T-1.1-3-2	事業戦略>事業戦略策定	事業戦略の実現シナリオへの提案	全社戦略の展開における活動・成果指標の設定																													
T-1.1-3-3	事業戦略>事業戦略策定	事業戦略の実現シナリオへの提案	課題、リスクの洗い出し																													
T-1.1-3-4	事業戦略>事業戦略策定	事業戦略の実現シナリオへの提案	超経算予算の算出																													
T-1.2-1-1	事業戦略>IT事業戦略策定	市場動向の予測・分析																														
T-1.2-1-2	事業戦略>IT事業戦略策定	市場動向の予測・分析																														
T-1.2-1-3	事業戦略>IT事業戦略策定	市場動向の予測・分析																														
T-1.2-1-4	事業戦略>IT事業戦略策定	市場動向の予測・分析																														
T-1.2-1-5	事業戦略>IT事業戦略策定	市場動向の予測・分析																														
T-1.2-2-1	事業戦略>IT事業戦略策定	IT事業戦略策定																														
T-1.2-2-2	事業戦略>IT事業戦略策定	IT事業戦略策定																														
T-1.2-2-3	事業戦略>IT事業戦略策定	IT事業戦略策定																														
T-1.2-2-4	事業戦略>IT事業戦略策定	IT事業戦略策定																														
T-1.2-2-5	事業戦略>IT事業戦略策定	IT事業戦略策定																														
T-1.2-2-6	事業戦略>IT事業戦略策定	IT事業戦略策定																														
T-1.3-1-1	事業戦略>事業戦略評価	事業戦略達成度の評価																														

表 3-2 タスクモデル -BOK (抜粋) [6]

CCSFタスクコード	大分類	中分類	小分類	知識体系(BOK)												
				CCSF知識コード	分類	大分類	中分類	小分類	知識項目例							
T-1.1-1-1	事業戦略>事業戦略策定	要求(構想)の確認	経営要求の確認	K-07-17-02	ストラテジ系	システム戦略	システム戦略	業務プロセス	BP/PL、業務分析、業務改善、業務設計、ビジネスプロセスマネジメント(BPM)、BPO、オフショア、SFA など							
T-1.1-1-1	事業戦略>事業戦略策定	要求(構想)の確認	経営要求の確認	K-08-19-01	ストラテジ系	経営戦略	経営戦略マネジメント	経営戦略手法	競争戦略、差別化戦略、ブルーオーシャン戦略、コアコンピタンス、M&A、アライアンス、グループ経営、企業理念、SWOT分析、PPM、バリュチェーン分析、成長マトリクス、アウトソーシング、シェアードサービス、インキュベータ など							
T-1.1-1-1	事業戦略>事業戦略策定	要求(構想)の確認	経営要求の確認	K-08-19-02	ストラテジ系	経営戦略	経営戦略マネジメント	マーケティング	マーケティング理論、マーケティング手法、マーケティング分析、ライフタイムバリュー(LTV)、消費者行動モデル、広告戦略、ブランド戦略、価格戦略 など							
T-1.1-1-1	事業戦略>事業戦略策定	要求(構想)の確認	経営要求の確認	K-08-19-03	ストラテジ系	経営戦略	経営戦略マネジメント	ビジネス戦略と目標・評価	ビジネス戦略立案、ビジネス環境分析、ニーズ・ウェイクアップ分析、競合分析、PEST分析、戦略目標、CSF、KPI、KGI、バランストカード など							
T-1.1-1-2	事業戦略>事業戦略策定	要求(構想)の確認	業務環境調査・分析(経営環境)	K-08-19-01	ストラテジ系	経営戦略	経営戦略マネジメント	経営戦略手法	競争戦略、差別化戦略、ブルーオーシャン戦略、コアコンピタンス、M&A、アライアンス、グループ経営、企業理念、SWOT分析、PPM、バリュチェーン分析、成長マトリクス、アウトソーシング、シェアードサービス、インキュベータ など							
T-1.1-1-2	事業戦略>事業戦略策定	要求(構想)の確認	業務環境調査・分析(経営環境)	K-08-19-02	ストラテジ系	経営戦略	経営戦略マネジメント	ビジネス戦略と目標・評価	ビジネス戦略立案、ビジネス環境分析、ニーズ・ウェイクアップ分析、競合分析、PEST分析、戦略目標、CSF、KPI、KGI、バランストカード など							
T-1.1-1-2	事業戦略>事業戦略策定	要求(構想)の確認	業務環境調査・分析(経営環境)	K-08-20-01	ストラテジ系	経営戦略	技術戦略マネジメント	技術開発戦略の立案	製品動向、技術動向、成功事例、発想法、コア技術、技術研究、技術獲得、技術供与、技術提携、技術経営(MOT)、産学官連携、標準化戦略 など							
T-1.1-1-2	事業戦略>事業戦略策定	要求(構想)の確認	業務環境調査・分析(経営環境)	K-08-23-04	ストラテジ系	企業と法務	法務	その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	コンプライアンス、情報開示、電気通信事業法、ネットワーク関連法規、会社法、金融商品取引法、サイバー法、各種税法、輸出関連法規、システム管理基準、ソフトウェア管理ガイドライン、情報保護、技術者倫理、プロフェッショナリズム など							
T-1.1-1-3	事業戦略>事業戦略策定	要求(構想)の確認	課題の抽出	K-04-13-02	テクノロジ系	開発技術	ソフトウェア開発管理	知的財産活用管理	著作権管理、特許管理、商標管理、技術的保護(コピーガード、DRM、アクティベーションほか) など							

表 3-3 導出された職種 (コンサルタント) と BOK の関連

コンサルタント	
中分類	小分類
11. システム開発技術	45. ソフトウェア要件定義
12. ソフトウェア開発管理技術	54. 知的財産活用管理
13. プロジェクトマネジメント	58. プロジェクト・スコープ・マネジメント
13. プロジェクトマネジメント	60. プロジェクト・コスト・マネジメント
13. プロジェクトマネジメント	63. プロジェクト・コミュニケーション・マネジメント
15. システム監査	73. 内部統制
16. システム戦略	74. 情報システム戦略
16. システム戦略	75. 業務プロセス
16. システム戦略	77. システム運用促進・評価
17. システム企画	78. システム化計画
18. 経営戦略マネジメント	81. 経営戦略手法
18. 経営戦略マネジメント	82. マーケティング
18. 経営戦略マネジメント	83. ビジネス戦略と目標・評価
18. 経営戦略マネジメント	84. 経営管理システム
19. 技術戦略マネジメント	85. 技術開発戦略の立案
21. 企業活動	94. 会計・財務
22. 法務	98. その他の法律・ガイドライン・技術者倫理

43 名から回収した。在学生のインターンシップ感想については、学部メールを用いて連絡をとり、実際に座談会形式の取材あるいは個人取材を開催し情報収集を行った。座談会取材、個人取材共に 29 名に依頼をし、座談会は 24 名、個人取材は 27 名から回収することができた。

また、なぜ「記事としてコンテンツ化」「個別依頼での情報入手」「対象者と共同で編集」したのかについて述べる。

(1) 記事としてコンテンツ化した理由

収集した情報をどのようにして提供するか、

またどのようにして情報共有するのかについて「交流会を開催する」という方法も考えることができる。しかし交流会の開催は、社会人であるOB/OGの日程や開催場所を調整するのは難しく、また情報が形として残らず参加者以外が情報収集することが不可能になってしまうため不採用とし、本研究では記事としてコンテンツを作成した。

(2) 個別依頼により情報入手した理由

他の依頼方法としては「大学同窓会名簿から一斉連絡」する方法も考えられるが、入手したメールアドレスが現在利用可能なものかどうか、普段利用しているツールであるのかを区別することが難しい。Facebookのメッセージ機能ならば相手の利用状況が把握しやすい。実名で依頼を行うため信頼性も高く、チャット感覚で気軽にリアルタイムで会話することもできる。

また「Facebookページを介して依頼文を拡散」することも考えられるが、つながりの薄い人に依頼しても協力は得にくいと考えて採用していない。

(3) 対象者と共同で編集した理由

インタビュー内容はそのまま投稿するのではなく、管理者を中心に対象者の理解を取りながら共同で読みやすい文章を作成して公開した。インターネットに対する重要性意識の高い10代～40代の情報に係る嗜好として「情報の質より早さを重視するわけではない（情報の早さよりも質を重視する）」「単なる知識としての情報ではなく、体験・経験などに基づく+ α の情報を好む」「情報を記憶するのではなく、（知りたいときに）都度、探し出せばよい」といった価値観を持つと考えられる。さらにはこのような特性が情報収集における行動や情報源に対する評価に作用していると考えられる [26]。

またシステムの初期段階では、投稿の質がサイトの質に対する評価を左右すると考える。初期の情報提供の質が良ければ、それを見た他の情報提供者も同様に質の良い投稿をするように

なる。以上のことから本研究は初期段階であるため、早さよりも「質」を重視し、一度管理者によって整備された情報を共有することにした。

3.4 対話機能

3.4.1 基本機能

受講済み授業科目登録機能や、人材像、関連記事などを閲覧してお気に入り登録する機能を提供する。機能の詳細と実現については4.1.3(2)で述べる。

3.4.2 マイページ機能

マイページでは、基本機能による登録情報に基づいて、現在までに学習した知識項目、興味に基づいた今後強化すべき知識項目などの情報を提供できるようにする。機能の詳細と実現については4.2で述べる。

3.4.3 個人 Facebook ページとの連携

課外活動の感想や体験談を掲載した先輩のFacebookページと連携させることにより、Facebookのメッセージ機能を利用して、先輩たちに対しさらに情報収集を行うことができる。さらにメッセージ機能や友達申請を行うことでつながりを深め、就職活動の際にアドバイスを得る、OB/OG訪問の依頼や業界研究を行うといったことも可能になると期待される。また更新情報からその人の生活や人となりを知ることでもあるはずである [25]。

3.4.4 ITPost Facebook ページの開設

Facebookページとは企業やブランド、アーティスト、同好会などが利用者との交流のために作成するページのことで、利用者がそのページの「いいね!」を押して「ファン」になることで、Facebookページの情報をホーム画面で確認することができるようになる。個人Facebookページと同様にメッセージ機能を利用することができるため、ファンからの質問や意見を受け取ることも可能である。さらに「友達を招待」機能を利用することでページを友達に宣伝・招待することができる。

そこで、本研究においても実際に Facebook ページを作成し [27]、情報更新情報を適宜配信して利用の促進を図ることにした。

4. キャリア知識ベースを用いた学習目標管理システムの開発

4.1 システムの構成

3章で提案したキャリア知識の関連付けとシステムの機能をもとに、知識ベースを用いた対話システム ITPost (IT Professionals Guidepost) [22, 28] を構築した。

4.1.1 ITPost の概要

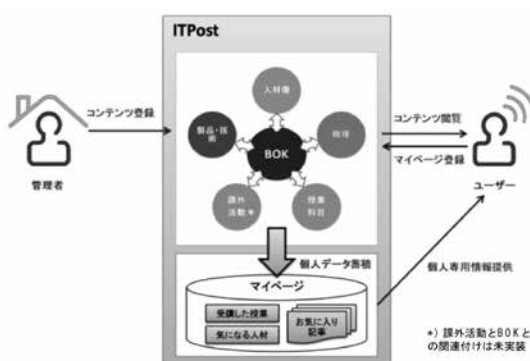


図 4-1 ITPost トップページ [27]

「ITPost」というサイト名には、ユーザーである情報系学生にとっての「IT 人材への道しるべ (IT Professionals Guidepost)」を目指すという意味を込めている。また、集めた情報をユーザーに届けるという役割から、郵便ポストをサイトのアイコンとし、学生に親しみやすいアイコンやサイトデザインを心掛けた。大タブでは、扱っている情報群をカテゴリ別に分け表示をしている (図 4-1)。

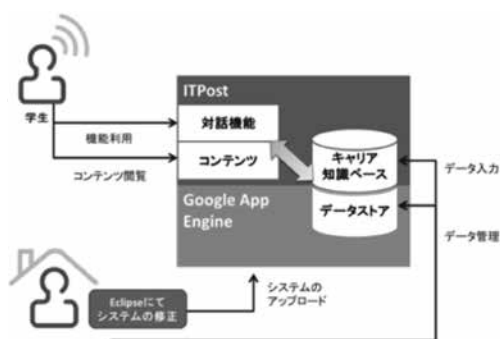


図 4-2 システムの構成

本システム ITPost は、Google App Engine[29] を基盤として開発と運用を行っている (図 42)。Google App Engine は Google 社が提供する PaaS (Platform as a Service) 型のクラウドサービスであり、インターネットを通じてソフトウェアを構築、稼働させるためのプラットフォーム提供している。

4.1.3 ITPost の画面構成と基本機能

(1) 画面構成

続いて画面構成について説明する。図 4-3 は ITPost の画面構成図全体像である。

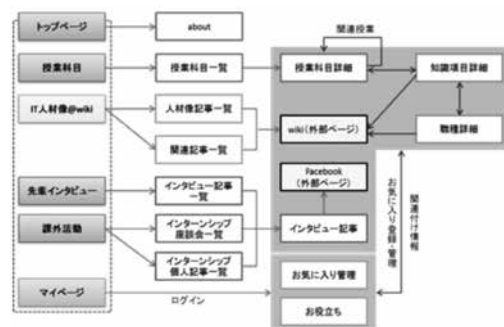


図 4-3 ITPost 画面構成図

3.2 ~ 3.3 で述べた「授業科目」「IT 人材像 @wiki」「先輩インタビュー」「課外活動」「マイページ」の 5 つに、「職種」と「知識項目」を加えたものが ITPost の主なコンテンツである。

以下に各コンテンツの実現について簡単に述

べる。

◇授業科目

授業科目一覧から授業科目詳細ページへと遷移する。掲載した情報は科目名や受講時期、受講対象からなる授業の基本情報と、先輩による一言紹介、関連授業、BOKのうち関連する知識項目とその関連率、学べた知識ベスト3とその回答率である。基本情報以外は学生を対象に行った授業アンケートの結果をもとに作成している。

◇IT人材像@wiki

人材像記事と関連（製品・技術）記事ごとに一覧を表示した「人材像記事一覧」と「関連記事一覧」、そこから記事タイトルをクリックすると外部ページであるIT人材像@wikiの該当記事ページが別タブで開くようになっている。

◇マイページ

ユーザーがログイン後利用できるページであり、お気に入り登録した情報群が管理できる「お気に入り管理」、お気に入り登録した情報から提供される「お役立ち」ページへと遷移する。

◇職種

掲載した情報は、ITスキル標準に含まれる職種の定義と、関連知識項目、該当する人材像記事の一覧である。

◇知識項目

BOKの中分類ごとに詳細ページを作成してある。掲載情報は対応する小分類とそれらの知識項目例をまとめた表と、関連授業、関連が強い職種、その他関連記事（製品・技術記事）をそれぞれ一覧表にて表示したものである。

(2) 基本機能

●受講済み授業科目登録機能

ユーザーが今までに受講した経験のある授業科目を登録できる機能である。この機能を使うことで、ユーザーは受講済み科目の整理や、関連付けられたBOKを活用した情報提供を受けられるようになる。

この機能は、授業科目一覧ページと、授業科目詳細ページにて利用することができる。

●記事お気に入り登録機能

IT人材像@wikiに掲載されている記事が一覧表示されており、各記事をお気に入り登録するボタンを設置している。なお、IT人材像@wikiのコンテンツはシステム内に統合していないため、記事を閲覧するには一覧表の記事タイトルから外部ページであるwikiを開き、その後システムに戻り一覧表に設置されているお気に入り登録を行う、という流れになっている。

また、先輩インタビューのページおよび課外活動のページを閲覧し、お気に入り登録することができる。

4.2 マイページの機能と実現方式

4.2.1 マイページの概要

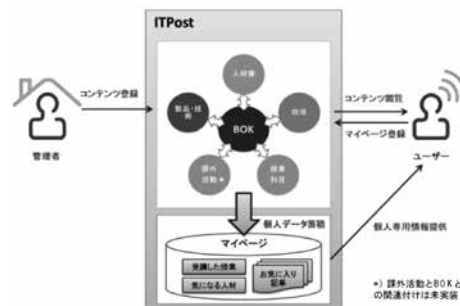


図 4-4 マイページの概要

ユーザーは、発行されたIDとパスワードを入力しログインすることで、マイページを利用できる。マイページでは、ユーザーがお気に入り登録した情報の管理や個人専用情報として提供されるお役立ち情報の閲覧、アカウントの管理を行うことができるようになっている（図4-4、図4-5）



図 4-5 マイページ - ITPost

お役立ちの中には、ユーザーが今まで学習した経験があると考えられる知識項目を一覧できる学習済み知識項目一覧表や、ユーザーへのレコメンド情報を提示したあなたが興味のある○○ページなどの機能がある。

4.2.2 登録情報管理機能

今までに登録した受講済み授業科目やお気に入り記事を確認し、振り返りや不要な情報の削除を行うことができる。

4.2.3 学習済み知識項目一覧

登録された受講済み科目に関連付けられた知識項目（BOK の小分類）との関連率をもとに、ユーザーが学習した経験のある知識項目を一覧表示する機能である（図 4-6）。

この機能の実現法は、ユーザーが受講済み授業科目として登録している授業全てを参照し、小分類項目ごとに関連している授業の有無と関連率の洗い出しを行っている。その際、各関連率を3段階の評価に丸め、各段階の関連率の数に基づき、◎○△という3段階の判定をおこなうようにしている。

また、学習経験度に◎○△いずれかの記号が表示されている場合、記号にマウスポインタを乗せると対応科目一覧が表示される機能も実装している。これは該当知識項目をどの授業科目内で学習したのか、振り返れるようにすることが目的である。

この学習済み知識項目一覧表機能により、自身が今までに学習した経験のある、または学習経験が不足している知識項目を一目で確認することができる。

4.2.4 気になる職種と比較機能

この機能は、マイページの学習済み知識項目一覧ページ上に実装されている。気になる職種を一つ選択すると、該当職種に関連付けられている知識項目を、学習済み知識項目一覧表上で着色するものである（図 4-6）。これにより、ユーザーは自身が学習した経験のある知識項目と、選択した職種と関連の強い知識項目を、視覚的に比較することができる。

○ 気になる職種と比較して見る ○ [new!](#)

「ITアーキテクト」
[▼](#) [\[比較\]](#)

※画像左側の職種が該当職種と関連の強いものです。 ITアーキテクトとは ※
 ※「関連キャリア・スキルフレームワーク」内の「タスクモデル」を参照しています。

中分類		小分類	学習経験度
1 基礎理論	1	基礎数学	
	2	応用数学	
	3	情報に関する理論	
	4	通信に関する理論	
	5	計算、制御に関する理論	
2 アルゴリズムとプログラミング	6	データ構造	○
	7	アルゴリズム	○
	8	プログラミング	◎
	9	プログラム言語	○
	10	その他言語	○
3 コンピュータ構成要素	11	プロセッサ	
	12	メモリ	
	13	バス	
	14	入出力デバイス	
	15	入出力装置	○
4 システム構成要素	16	システムの構成	
	17	システムの評価指標	
5 ソフトウェア	18	オペレーティングシステム	△
	19	ミドルウェア	△
	20	ファイルシステム	△
	21	開発ツール	
	22	オープン/ソフトウェア	

図 4-6 学習済み知識項目一覧表の表示例と気になる職種と比較機能

4.2.5 あなたが興味のある○○提示機能

ユーザーが登録した情報をもとに、関連付けられた「知識項目」と「職種」をおすすめ表示する機能である。

(1) 知識項目

ユーザーが興味を持っていると推測される知識項目（BOK の中分類）を提示する機能である。これは、ユーザーがお気に入り登録した人材像記事と関連（製品・技術）記事から算出している。提示した知識項目名にはリンクを貼っており、そこから知識項目詳細ページへと遷移できるようになっている。

(2) 職種

ユーザーが興味を持っていると推測される職種を提示する機能である。これはユーザーがお気に入り登録した人材像記事から算出している。職種名にはリンクを貼っており、そこから職種詳細ページへと遷移できるようになっている。

4.2.6 関連情報項目検索機能

提供されたコンテンツとそれらに関連付けたキャリア知識ベースに加え、マイページでの機

能を使用することで、様々な情報を入口として関連情報項目の探索を実現している。図 4-7 は関連情報項目探索機能を使用したシステム使用例である。

その他、ログインをしなくても、授業科目詳細ページから関連知識項目について辿ることや、知識項目詳細ページから関連職種を知ることとも可能となっている。

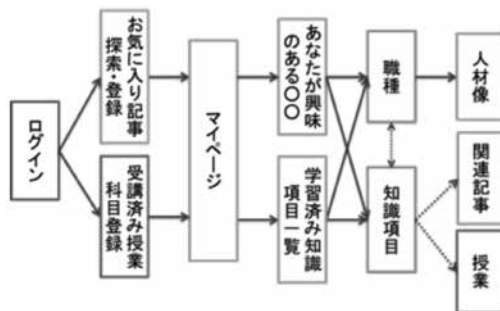


図 4-7 関連情報項目探索機能を使用したシステム使用例

4.3 ITPost の利用モデル

3.4, 4.1 ならびに 4.2 で述べた ITPost の機能の利用モデルを述べる (図 4-8)。

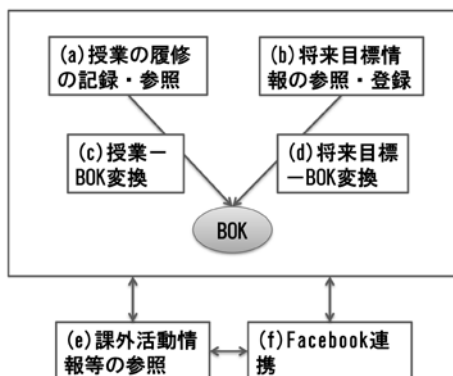


図 4-8 ITPost の利用モデル

(1) 利用モデル

利用者は、情報系の大学の学生あるいは若い卒業生を想定する。自分が将来どんな技術者を目指すのかという方向を定めている者でもよいし、将来像はあまりはっきりしてはならず、当

面の授業や研修でどんな科目を選ぶかも迷っている者でもよいとする。

利用者は (a) 履修した科目を入力する。それと並行して (b) 将来目標情報、つまり人材像と関連記事のコンテンツを閲覧し、興味を抱いたものをマイページに登録する。そこで、(c) 授業 - BOK 変換あるいは (d) 将来目標情報 - BOK 変換を用いて、履修した知識項目と興味ある知識項目を知ることができる。(c) および (d) が ITPost の特徴機能であり、自分が履修した知識項目と興味ある知識項目の一致や相違を考察することから、知識項目への理解と関連する授業や将来目標情報への関心が高まることを期待するものである。

このような (a)-(c) と (b)-(d) の繰り返しへ誘導する ITPost の入り口として、(e) 課外活動情報等 (課題活動情報、先輩インタビュー情報) の閲覧や (f) Facebook 連携が用意されている。(e) については、将来的には BOK との関係を定義して (a) や (b) と並ぶものとしていきたいと考えているが、3.2.2 で述べたように、今回のバージョンでは関係を持たない記事となっている。

(2) 利用モデルと ITPost 提供機能との対応

利用モデルの (a) および (b) は 4.1.3 で述べた基本機能として提供されている。

(c) には 4.2.3 で述べた学習済み知識項目一覧が提供されている。この機能と合わせて 4.2.4 で述べた「気になる職種と比較機能」を用いると、自分が履修した知識項目と興味を持った職種で必要とされる知識項目の一致や相違を見ることができる。

(d) には 4.2.5 で述べた「あなたが興味のある知識項目提示機能」が提供されている。4.2.6 で述べた「関連情報項目探索機能」は (c),(d) の両方で適宜用いることができる。

(e) は 4.1.3 の基本機能の一部として実現される。(f) は 3.4.3 の個人 Facebook ページ連携と 3.4.4 の ITPost Facebook ページ連携を含む。

(3) ITPost 提供機能の実装状況

3.4, 4.1 ならびに 4.2 で述べた ITPost 提供

機能のうち、ITスキル標準に含まれる職種以外に本研究で加えた職種の7種に関しては、BOKとの対応が未完である(3.2.1)。それ以外の機能はすべて実装されている。

5. システムの評価

5.1 学生の利用状況

本節では、本研究で提案する学習目標管理システムITPostの評価実験について述べる。評価実験の対象は静岡大学情報学部ISプログラムに所属する2年生74名である。期間は2012年11月20日からの1ヶ月間とし、ITPostを自由に利用してもらった。

実際にシステムへの訪問数を見てみると、システムを公開した2012年11月20日、講義内でシステムの紹介を行った11月29日に加え、Facebookページにて更新情報の更新を行った11月27日・12月10日・12月12日・12月18日も他の日に比べ訪問数が伸びていることが分かる(図5-1)。これらの日には、先輩インタビューやインターンシップ感想など課外活動等の記事をITPostサイトにリリースしている。

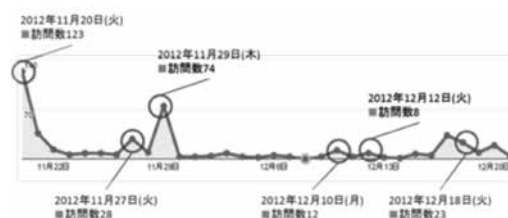


図5-1 ITPost 訪問数 (2012年11月20日～12月20日)

以上のことから、Facebookページと課外活動等の記事を活用することで効率的に閲覧者を誘導することが可能であることが支持された。

5.2 評価アンケート

その後、アンケート調査を実施し63名から回答を得た。

5.2.1 アンケートから見た学生の利用状況と評価

(1) 利用状況

ITPostの紹介を教員の協力のもと授業の中で行った。その際、コンテンツや機能について簡単に説明しながら、出席者全員に一度ITPostを利用してもらっている。

授業内で触ってもらった以外に、紹介後1か月の間にITPostをどのくらい利用したかアンケートで質問したところ、63名中6割にあたる39名が紹介後もITPostを利用しており、2回以上利用した学生は全体の4分の1に及んだ。

(2) 対話機能の評価

●学習済み知識項目一覧機能の評価

評価対象者のうち、マイページの「学習済み知識項目一覧」を閲覧した学生は全体の56%にあたる35名であった。

さらに「学習済み知識項目一覧」を閲覧した35名に対し、機能の有用性を問うため図5-2のような質問を行った。今後強化すべき分野の発見に役立つかという質問に対して「思う」、「少し思う」と回答した学生は全体の66%となり、授業選択に役立つかという質問では、74%の学生が「思う」、「少し思う」と回答した。



図5-2 ITPost 学生評価アンケート結果①

●興味のある○○提示機能の評価

評価対象者のうち、興味のある○○ページを閲覧したのは、全体の24%にあたる15名のみであった。

閲覧経験のある15名を対象に、さらにどの項目について役に立ったと感じたかを質問したところ、職種については9名の60%となっていたが、知識項目については3名に留まっていた。提示された知識項目情報をどのように活用すればいいのか、システム上で利用者をうまく誘導できなかったことが理由として考えられ

る。

(3) ITPost 全体の評価

システム全体としての有用性を評価するため、ITPost を利用した感想を学生に質問した(図 5-3)。

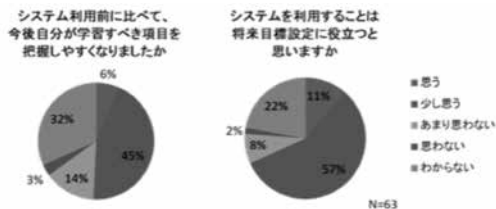


図 5-3 ITPost 学生評価アンケート結果②

システム利用前に比べて、自分が学習すべき項目を把握しやすくなったかの項目については、「そう思う」「少しそう思う」と回答した学生は 51% と約半数であった。ただし、「わからない」と回答した学生が 3 割に及び、学習項目設定時の要になるマイページの対話機能利用率があまり高くなかったことが原因として考えられる。学習済み知識項目一覧を閲覧した学生のうち、7 割が学習項目設定に役立つと回答していることから、学習項目設定への有用性はあるが、利用してもらうための取り組みや工夫が別途必要であると考えられる。

システムを利用することは将来目標設定に役立つかの質問に対しては、68% の学生が「そう思う」「少しそう思う」という回答であり、約 7 割の学生から本システム ITPost は将来目標設定に役立つという評価を得た。

5.2.2 利用モデルに対応させた学生利用評価のまとめ

図 4-8 の利用モデルに対応させて、評価のまとめと考察を述べる。

利用モデルの (a) および (b) については、これらだけに絞って行った調査を行っていない。ただし、マイページ利用者数が半数程度に過ぎないなかで、5.2.2(3) で述べた通り、ITPost 全体として約 7 割の利用者から「役立つと思う」または「少し思う」という評価を得ている。これ

は残る基本機能である (a) および (b) が評価を得て、全体としての評価を確保しているのではないかと推察する。

(c) では、学習済み知識項目一覧機能について調査したところ、5.2.2(2) で述べた通り利用者は 56% ではあるが、そのうちの約 70% から「役立つと思う」または「少し思う」と評価を得た。

(d) では、興味のある知識項目提示機能について調査したところ、5.2.2(2) で述べた通り利用者はわずか 24% であり、かつ「役立つと思う」または「少し思う」と評価を得たのは 20% に留まった。

(e) および (f) については、5.2.2(1) で述べた通り、Facebook による更新情報の発信日に ITPost の訪問数が増大していることから、学生たちを ITPost に誘導するための機能／コンテンツとして有効であったと考えられる。

5.3 外部の専門家・関係者からの評価

本研究で作成したキャリア知識ベースの中核となる CCSF の関係者や IT 人材教育・システム開発に関する専門家など合計 12 名に対しヒアリング調査を実施した。

以下に実施したヒアリング調査の結果を示す。

●人材像と学習項目の関連付け情報の提供について

目標となる人材像と学習項目の関連付け情報を提供することは、学生や企業の若手のために有効であるか、という質問に対しては、全員から賛同意見を得ることができた。特に、関連情報提供により、目的意識を持って学習行動を選択できる点を評価する意見が多かった。

●CCSF をもとにしたキャリア知識ベースの関連付け手法について

CCSF をもとにした人材像情報や教育情報の関連付けについてどう思うか、という質問に対しては、客観的であり IT 業界でメジャーな指標を活用することは正しい選択であり、より充

実させて欲しいといった意見が多くみられた。

● ITPost のコンテンツとその作成方法について

学生に調査して貰ったものをまとめた人材像記事や製品・技術記事、手作りにこだわって作成した先輩や卒業生の記事、あるいはシラバスによる対応表をもとに学生にアンケート調査を行って作成した授業科目について、コンテンツの内容と作成方法をどう思うか質問をした。学生目線でまとめられた情報であるため、学生に価値のあるコンテンツになっていることや、調査しまとめる過程で知識を得ることができるため学生自身で作成することに対し、高い評価が得られた。一方で、学生のイメージだけでは不十分な点も考えられるため、関連率を大まかに丸めることや、信頼性・網羅性のチェックが必要であるとの指摘もあった。

● ITPost の今後発展について

ITPost の発展方向として、他大学との連携や情報交換を期待する意見や、就職活動への応用、企業の若手教育にも有効ではないか、など発展を期待する反応を多く得ることができた。しかし、企業と連携する際は、セキュリティや個人情報問題等が出てくるため、その解決法が必要であるとの指摘があった。

6. 結論

6.1 結論

本研究では、学習の目標となる人材像・職種と授業科目との関係に関する情報を表示することを特徴した学習目標管理システム ITPost の開発を行った。

そのため、目標となる人材像情報や授業科目などを関連付けたキャリア知識ベースを作成した。授業科目知識の作成と BOK との関連付けはシラバス調査と学生へのアンケート調査に基づき実現し、IT 人材像 @wiki に格納した人材像情報・職種と BOK の関連付けは CCSF を参照することによって実現した。

キャリア知識ベースの関連付けや作成方法、

あるいは関連付けた情報を学生に提供することの有用性については、専門家や関係者から多くの賛同意見を得ることができた。さらに、ITPost の発展性についても、他大学や企業との連携を期待するという評価を得ることができた。

ITPost については、約 1 ヶ月間の評価実験を行った結果、学生利用者の約 7 割からシステムを利用することで将来目標設定に役立ち、半数以上から学習項目設定に役立つという評価を得ることができた。一週間ごとに、先輩や OB/OG に関する記事を更新し、Facebook ページにより周知させることで学生の関心度を高く維持することができた。

しかしながら、マイページを利用した対話機能の利用率は 50% 余りに留まっている。ITPost の特徴とする人材像・職種と授業科目との関係情報の表示機能のうち、学習済み知識項目一覧は、アンケートでの評価を得たが、実際に多くの利用者が知識項目に関心を持って関連する授業、人材像、製品記事などを繰り返し検索されるという状況には至っていない。

6.2 今後の課題と展望

本研究では CCSF を用いたキャリア知識ベースの方針を示し、その基盤を作成することで、キャリア知識ベースの有用性に期待できることがわかった。しかし、専門家・関係者からの指摘にあった授業科目と BOK の関連付けの信頼性・網羅性の問題や、完全に学生の主観より関連付けを行っている製品・技術記事について、改善や見直しが必要と考えられる。また、新たに追加したコンテンツである課外活動を学習項目として誘導材料にするためには、BOK との関連付け方法の拡張が必要となる。

マイページを利用した対話機能については、利用したユーザーからは一定の評価を得ることができたものの、そもそもの利用率が低くなっており、サイトデザインや画面遷移、利用促進方法などにさらなる改善が必要であると考えられる。

学生アンケートの自由記述欄に書かれていた研究室選択やプログラム選択への対応や、専門家・関係者からの意見にあった就職活動への応用など、新たなコンテンツにも力を入れていくことが望まれる。またこれら魅力的なコンテンツを作成するには多くの工数を必要としてしまう。継続的な読者の維持と普及の促進のためには、高品質な記事をより効率的に作成する方法を開発する必要がある。

謝辞 本研究の提案システム開発にあたりご助言頂き、評価者としてもご意見を頂いた独立行政法人情報処理推進機構のCCSF関係者、及び富士通株式会社、株式会社日立ソリューションズ、株式会社日立インフォメーションアカデミー、NEC マネジメントパートナー株式会社、NEC ソリューションイノベータ株式会社、株式会社NTTデータユニバーシティ、日本ユニシス株式会社の教育関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

本研究はJSPS 科研費 23500311 および 26330381 の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) 独立行政法人情報処理推進機構：IT 人材白書 2012, pp.25-28(2012)
- 2) 独立行政法人情報処理推進機構：IT 人材白書 2012, pp.40(2012)
- 3) 静岡大学情報学部ホームページ≫学科・カリキュラム≫プログラム制
<http://www.inf.shizuoka.ac.jp/courses/3programs.html>
- 4) 独立行政法人情報処理推進機構：IT 人材市場動向調査 調査報告概要版 No.3(2009)
http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/activity/jinzai_report2008_3.zip
- 5) 独立行政法人情報処理推進機構：IT スキル標準 V3(2011)
http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/V3_2011data/Skill_Std4IT_Pro_V3_2011_PDF.zip
- 6) 独立行政法人情報処理推進機構：共通キャリア・スキルフレームワーク（第一版・追補版）(2012)
http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/ccsf/download/ccsfv1.1/ccsf_v1.1.pdf
- 7) 静岡大学湯浦研究室, IT 人材像 @wiki ホームページ (2010 ～) <http://www22.atwiki.jp/itjinzaizou/>
- 8) 神原菜々, 湯浦克彦：情報系学生における将来目標設定のための情報共有方式, 情報処理学会第 109 回コンピュータと教育研究会, 2011.
- 9) ランダムハウス英和辞典, 小学館.
- 10) 柳田雅明, ポートフォリオ利用によるキャリア設計学習の検討, カリキュラム研究, 第 14 号, pp45-58, 2005.
- 11) 森本康彦, 高等教育における e ポートフォリオの最前線, システム／制御／情報, Vol. 55, No.10, pp. 425-431, 2011.
- 12) 遠山紗矢香, 学習ポートフォリオシステムの構築—技術職員の視点から—, 静岡大学技術報告 17, pp. 11-16, 2012.
- 13) 遠山紗矢香, 高橋晃, 大島律子, 小西達裕, ポートフォリオシステムの利用環境が書き込み内容に与える影響, 日本教育工学会第 29 回全国大会, P1a-1-301-07, 2014.
- 14) 田中正弘, ポートフォリオ導入の試み, FD シンポジウム (2010)
<http://www.hirosaki-u.ac.jp/jimu/gakumu/fd/22/08.pdf>
- 15) 皆本晃弥：大学におけるポートフォリオ活用の試み FD シンポジウム (2010)
<http://www.hirosaki-u.ac.jp/jimu/gakumu/fd/22/10.pdf>
- 16) 三重大学 e ポートフォリオ (Facebook ページ)
<https://www.facebook.com/mie.u.eportfolio>
- 17) 小川賀代, 小村道昭, 梶田将司, 実践力重視の理系人材育成を目指したロールモデル型 e ポートフォリオ活用, 日本教育

- 工学会論文誌 31(1), pp.51-59, (2007)
- 18) 小川賀代, キャリア支援のためのeポートフォリオ活用—日本女子大学の場合, 東京電機大学出版局, 大学力を高めるeポートフォリオ, 第7章, pp 95-109, 2012.
- 19) 村上龍, 13歳のハローワーク, 幻冬舎, 2003.
- 20) 村上龍, 新13歳のハローワーク, 幻冬舎, 2010
- 21) トップアスリート社, 13歳のハローワーク公式ホームページ(2005～) <http://www.13hw.com/home>
- 22) 神原菜々, 手塚早美, 湯浦克彦, キャリア知識ベースを用いた情報系学生の学習目標管理システム, 情報処理学会 第119回コンピュータと教育研究会, 2013年3月.
- 23) 独立行政法人情報処理推進機構, iコンピテンシ・ディクショナリ試用版解説書, 2014 <https://www.ipa.go.jp/files/000040676.pdf>
- 24) 情報処理学会情報教育専門員会, 情報専門学科におけるカリキュラム標準 J07, 2010.
<http://www.ipsj.or.jp/12kyoiku/J07/J0720090407.html>
- 25) 手塚早美, 島内良, 神原菜々, 湯浦克彦: 就職準備情報交換サイトの構築と活性化方法, 情報処理学会 第119回コンピュータと教育研究会, 2013年3月.
- 26) 総務省 情報通信国際戦略局, ICTインフラの進展が国民のライフスタイルや社会環境等に及ぼした影響と相互関係に関する調査研究, 2011年3月)
http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h23_06_houkoku.pdf
- 27) ITPost Facebook ページ <http://itpost-2431.appspot.com/index.jsp>
- 28) 静岡大学湯浦研究室, ITPost ホームページ(2012～) <http://itpost-2431.appspot.com/index.jsp>
- 29) Google App Engine, <http://code.google.com/intl/ja/appengine>