

University Academic Repository

An Empirical Analysis about the Effects of Q&A Database on Students' Learning Motivation: Through the Case of SQANS Demonstration Project

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-11-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 富岡, 健太郎 メールアドレス: 所属:
URL	https://kaetsu.repo.nii.ac.jp/records/912

研究論文

学習支援型補助教材（質疑応答データベース）が 学習意欲に与える効果に関する研究

～ SQANS の実証事業を通じて ～

An Empirical Analysis about the Effects of Q&A Database on Students'
Learning Motivation:
Through the Case of SQANS Demonstration Project

富岡 健太郎

Kentaro TOMIOKA

<要約>

日本は世界に類を見ない速さで少子・高齢化が進行しており、今後日本経済への多大な悪影響が懸念されている。このような人口減少等の社会環境変化に対し中央教育審議会は、大学教育において、国民一人一人が主体的な思考力や構想力を育み、想定外の困難に処する判断力の源泉となるよう教養、知識、経験を積むとともに、協調性と創造性を合わせ持つことのできるような教育への質的転換を要請¹⁾している。しかしながら実際の大学教育の現場において「主体性の欠如」「学習意欲の不足」は主たる課題²⁾であり、近年悪化する傾向³⁾にある。

本稿では、大学教育における教育方法として未だ主流である「教員による一方向的な講義形式の教育」⁴⁾において、限られた主体的学習行為である質問に着目し、質疑応答の数を飛躍的に増加させることで学習意欲を高めることができるかについて検証を行った。

質疑応答の数を増やす方法として、過去6年間の授業の質疑応答の蓄積がある「中小企業論」を対象とした約2,700問の質疑応答データベース（以後SQANS⁵⁾）を構築し、学習者がいつでもどこでもスマートフォン（以後スマホ）やパソコンを用いて質問できるようにした。その結果「中小企業論」通年30コマの授業で9,000件の質疑応答が実現できる⁶⁾ようになった。

学習意欲の向上については、質問に対する回答が直接得られることに加え、質疑応答の内容を学習者同士で共有することにより、他の質疑応答から影響を受ける効果が期待される。これらの期待成果に対するアンケートの結果、共に7～8割の学習者から効果があったと回答が得られ、多くの学習者にとって質疑応答（の数）が学習意欲を向上させる効果を確認する

ことができた。

また、学習者の SQANS の検索数は、諸成績のうち、知識の定着度を評価する「課題レポート」との相関が低く、考える力を評価する「感想文」の点数と相関が高いことから、質疑応答が考える力を醸成する可能性を示唆している。この点については今後 SQANS を教育プログラムに発展させ、実証していく予定である。

<キーワード>

データベース、補助教材、質疑応答、eラーニング、考える力、質問、学習意欲、主体性

1 はじめに

国立社会保障・人口問題研究所によれば、日本の生産年齢(15～64歳)人口は2010年の8,174万人に対し2040年には5,787万人となり、約30%の減少⁷⁾が予測され、経済成長率の低下や財政破たん、社会保障制度の行き詰まりなど日本経済への多大な悪影響が懸念されている。このような本格的な人口減少社会等の社会環境変化に対応すべく、教育においてもこの10年、中央教育審議会において高等教育の質的転換についての審議が繰り返されている。

2012年にまとめられた「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～(答申)」によれば、わが国が目指すべき大学教育の質的転換とは、国民一人一人が主体的な思考力や構想力を育み、想定外の困難に処する判断力の源泉となるよう教養、知識、経験を積むとともに、協調性と創造性を合わせ持つことのできるような教育への転換のことである。

また、この答申では、主体的に考える力を持った人材は学習者からみて受動的な教育の場では育成することができないことから知識伝達型の講義を明示的に否定し、答えのない問題に対して自ら解を見出していく主体的学習の方法や、想定外の困難に際して的確な判断力を発揮できるための教養、知識、経験を総合的に獲得することのできる教育方法を開発し、実践していくことが必要であるとしている。

一方で、私立大学情報教育協会から出された「私立大学教員の授業改善白書 平成25年度の調査結果」によれば、大学教育の現場において焦眉の課題は「主体性の欠如」「基礎学力の不足」「学習意欲の不足」であるとし、これらの問題の背景として主体性を引き出すための工夫や双方向型の指導、基礎学力を補完する取り組みが十分でない指摘している。

本稿は「教員による一方向的な講義形式の教育」において限られた主体的学習行為である質問に着目し、学習者一人一人の質疑応答数を飛躍的に増加させることを可能とするデータベースシステムである SQANS を構築し、補助教材として活用することにより、学習者の学習意欲を向上させることができるかについて検証を行うものである。

質問により疑問点を解決し、興味や理解を高め、学習意欲を向上させることができるかど

うかは質疑応答の「質」と「量」共に関係するものと考えられるが、「質」の定量化は困難であり、新たな尺度で既存の質疑応答データを見直すためには膨大な時間を必要とする⁸⁾ため、本稿では過去授業に使用された質疑応答資料そのものを用い、「質」に関しては一定と仮定して考慮せず、質疑応答の「数」が学習者の学習意欲に与える影響について検証を行う。

2 「質疑応答集データベースを活用したインタラクティブ授業の実証事業」と筆者の役割

「質疑応答集データベースを活用したインタラクティブ授業の実証事業（以後「質疑応答 DB 活用事業」）」は、嘉悦大学経営経済学部で渡辺和幸教授が、授業時間の制約のために学習者からの多くの質問に十分な対応ができていない現状に対し、授業を補完し、全ての質問に対応できる仕組みづくりを行うため、2015 年度と 2016 年度に嘉悦大学の教育改革支援事業として申請・採択された事業である。

「質疑応答 DB 活用事業」の推進体制は、「コンテンツ開発グループ」と「システム開発グループ」、並びにそれらを総括する「教育プログラム開発グループ」からなり、筆者は「システム開発グループ」、並びに「教育プログラム開発グループ」に属している。

以下筆者の具体的な役割を示す。

- ①SQANS の検索システムの開発・変更・維持・管理
- ②SQANS の利用状況の把握と導入効果の測定及びその分析
- ③分析結果を踏まえた将来に向けたシステムの改善の提案
- ④学習者の学習意欲を触発する教育プログラムの提言

2015 年度と 2016 年度における「質疑応答 DB 活用事業」の活動は、過去 6 年間の「中小企業論」の授業における質疑応答の蓄積をデータベース化 (2,712 件) し、学習者の講義内容に関する疑問に答えることを可能にする教育コンテンツを作成することである。2015 年度の活動内容は SQANS の構築を行い、2016 年度の活動は SQANS の運用と評価及び改善を実施した。

3 現状分析と課題

3.1 「教員による一方向的な講義形式の教育」における学習意欲向上の実現化方針

佐藤学 (2010) によれば、無理やりやらされる勉強から主体的に行う学びへの転換は 3 つの課題から遂行されるとしている。1 点目は理解・暗記する座学から、道具に媒介された観察・調査・討論などの「活動」へ転換すること、2 点目は競争に勝つための個人主義な活動から、仲間との「協力と協同」により学び合う共同体形成へ転換すること、3 点目はひたすら覚え込み貯めこむ伝達としての教育から、対話によって知識や技能を体現し吟味し「共有」し合う学びへ転換することである。

「教員による一方向的な講義形式の教育」は、学習者にとって受動的な教育の場であり、学習者の「活動」「協力と協同」「共有」といった行為はほとんど行われぬ。主体的な行為

と言えるのは宿題等を除く予習や復習、及び質問である。このうち予習と復習の状況は把握することが困難である。理解度テストなどで状況を把握するのであれば、それはもはや主体的な学習でなくなってしまうからである。これに対して質問は、直接教員に対して行われるため容易に把握できる。質問は「活動」であり、学習者の質問を教員が授業で「共有」することも可能であり、質疑応答集などにまとめれば「協力と協同」の成果であり、主体的な学びへの転換を実現できる要素を兼ね備えている。また、質問は教員の回答によって学習者の知的好奇心を満たすことができ、学習意欲の向上に直結している。以上から、質問とその回答（以後質疑応答）に着目し、学習意欲の向上を目指すものとする。

3.2 質疑応答の現状と質疑応答による学習意欲の向上（仮説）

「教員による一方向的な講義形式の教育」において、質疑応答は授業中や授業前後の休み時間等に教員と学習者の1対1で行われる。しかしながら大教室での授業中に質問が出ることは稀であり、休憩時間の質疑応答の数は休み時間等の時間に制約されるため、授業一回あたりの質疑応答の数は数問レベルと考えられる⁹⁾。また、1対1の質疑応答は学習者に共有されず、質疑応答が重複して行われる可能性もあり効率が悪い。

次に、具体的実証を行った嘉悦大学での「中小企業論」の授業の例を示す。「中小企業論」は100名程度の学習者が受講する典型的な「教員による一方向的な講義形式の教育」であるが、積極的に質疑応答手法を導入している。各授業開始前にミニツッペーパーを配布し、授業の最後に10分程度時間を確保して学習者に感想文を提出してもらい、感想文に書かれた質問の中から教員が選定した8問に対し、次回の授業において15分かけて学習者全員に対して回答を行っている。このことにより学習者にとって前回授業のおさらいができる上に、他者の質問内容に刺激を受けて更問いが生じている。以上「中小企業論」は、授業内に質問作成時間を一定時間設けることで多くの質問を誘引し、授業内に一定の回答時間を割くことでクラス全体の共有化を図っている。感想文に書かれた質問数は授業あたり平均30問程であり、教員は各授業ごとに質問事項の抽出や回答質問の選定、回答作成に5時間の準備時間を割いている。

以上の現状を踏まえ、質疑応答の数と学習者の学習意欲との関係を整理し（図1参照）、学習意欲を向上させるための仮説を試みる。

学習者が行う質問の数は、学習者の学習意欲と学習者が質問に割く時間他の関数であると考えられる¹⁰⁾。これに対し、実際に教員から回答される質疑応答の数は、この学習者の質問数と教員が回答に割く時間（準備時間を含む）他の関数であると考えられる。これらの関係から、学習者の学習意欲が高く、学習者に質問する時間を多く与え、教員が回答するために多くの時間を割けば質疑応答の数は多くなるはずである。

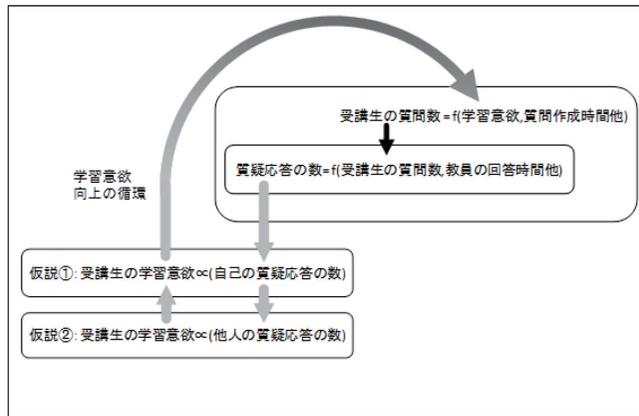


図1 質疑応答の数と学習者の学習意欲との関係

しかしながら、この関係だけでは学習意欲に影響を与えることはできない。そこで、質疑応答数の増大に比例して学習者の知的な好奇心を満足させ学習意欲を向上させることができると仮定し、これを仮説①とする。この仮説が正しければ、質疑応答の数が増えれば増えるほど学習者の学習意欲が向上し、学習者の質問数がさらに増え、結果として質疑応答数が増え、結果として学習意欲が向上し、学習者の質問数がさらに増え、結果として質疑応答数が増え、結果として学習意欲が向上するという好循環が生まれるはずである。また、他人の質疑応答は代弁的な質問に該当するため、他人の質疑応答も（質疑応答の数に比例して）学習意欲を高めることができると仮定し、これを仮説②とする。この仮説②が正しければ、他人の質疑応答結果を共有することでさらに効率的に学習意欲を高めることができる。

3.3 現状課題と課題解決方法

「中小企業論」では、学習者から1授業あたり30問の質問を引き出しており、教員は回答のために5時間にも及ぶ準備時間を割いているが、授業中に設けた回答時間15分で回答できるのは結果として8問である。これは同時に22問（73.3%）の質問に対する対応が欠落している（多くの学習者にとっては質問しても回答してもらえない）状況であり、学習意欲を逆に損なう原因を作り出しているとも言える。「中小企業論」は15回×2期の授業であり、回答できていない質問は1年で616問 $\{=22\text{問} \times 14\text{回} \times 2\text{期}\}$ に及ぶ。これは早急に解決すべき課題と考えられるが図1に示したように質疑応答の数は教員の回答時間（準備時間を含む）に依存するため、既に多くの時間が割かれている現状を踏まえると、これ以上時間を割くことは現実的でない。30問全てに回答する場合、回答時間に60分程度を要するため、90分授業においては授業の進捗に支障を来す。つまり、従来方法では質疑応答の数（特に回答の数）を大幅に増やすことはできない。

そこで、教員の時間に依存しない新しい質疑応答の方法が必要となる。教員の過去の実績から質問の8割程度は過去の質問と重複していることがわかっているため、補助教材として質疑応答のデータベースを構築することとなった。当該データベースは、上記課題を解決す

るために教員の時間に拘束されず、授業以外の時間に教員がいない場所でも利用でき、学習者一人一人の質問に回答することができ、質疑応答の内容が学習者全員に共有されるものでなくてはならない。それが SQANS である。

「教員による一方向的な講義形式の教育」では授業時間及び休み時間に学習者と教員が 1 対 1 で質疑応答を行うため、限られた質問にしか対応することができず、さらに質疑応答の結果は質問をした学習者以外に共有されない。これに対し、補助教材として SQANS を用いることにより、授業時間以外にいつでもどこでも学習者全員が質疑応答を行うことができ、質疑応答の内容は学習者全員に共有することができる。

3.4 SQANS の期待成果

以上から、SQANS を導入することにより、期待される成果 3 点を以下に示す。

(1) 学習者の学習意欲の向上に貢献（仮説①）

SQANS はいつでもどこでも学習者の質問に答えることができる（事前に配布された講義用テキスト<以下レジメ>の）補完教材であり、多くの質疑応答により学習者の理解を深め、学習意欲を高めることが期待できる。

(2) 学習者同士の交流促進に寄与（仮説②）

「教員による一方向的な講義形式の教育」においては実現できない他の学習者との交流を、SQANS を介して現在及び過去の学習者の関心の高い質問やその分析結果（検索ワードランキングや検索者ランキングなど）に触れることにより、自己の学習状況の把握や自力では顕在化し得なかった質問に対応することができ、他人の質疑応答も学習意欲を高めることが期待できる。

(3) 学習者の就職活動のための基礎学力向上に寄与

「中小企業論」は企業経営に直結した実務的な内容であり、公開情報の少ない中小企業の事例を 44 社紹介しているため、中小企業に対する認識不足を補い、就職活動等の将来のキャリア形成に資する意識や学力の向上が期待できる。

3.5 SQANS のシステム概要

私立大学情報教育協会（2005）によれば、e ラーニングが失敗しないための対策として、インストラクショナルデザイン（授業全体の分析-設計-開発-実施-評価-改善を継続的に行う工夫とノウハウの蓄積）や学習者の利用環境を考慮する重要性について述べている。今回のデータベースシステムは筆者が 1 から作成を行った。その理由としては、予算が限られていることもあるが、インストラクショナルデザインを行うと共に、将来の創発型教育プログラム（5 参照）に対応させるために、試行錯誤により継続的に仕様変更や機能追加によりシステムを発展させていく必要があるためである。

また、筆者は開発当時現役の大学院の学生でもあり、教員、学習者、システム開発エンジ

ニアの3つの立場からデータベースシステムを構築することができ、全体的な教育プログラム設計から詳細なプログラミング技術課題まで柔軟な対応が可能なためでもある。

データベースシステムの開発環境は嘉悦大学が G Suite for Education を導入しているため、Google Apps Script を使用した。データやプログラムはクラウド上に構築され、嘉悦大学生に対するセキュリティー管理や情報共有が容易であり、データベース作成・維持に関する追加コストを一切必要としない等のメリットがある。

以下図 2 に SQANS の構成を示す。SQANS は主に①Q&A データ、②検索プログラム、③検索履歴、④集計表の4つの部分から構成されており、クラウド (Google Drive) 上に構築されている。

①Q&A データ

質疑応答のデータは「データ番号」「分類コード」「分類名」「質問日」「質問内容」「回答内容」「添付資料情報」から成り、Google の表計算 (Google Sheets) 形式で保存されている。

表計算ソフトと同様にデータ入力が可能のため、教員は特別なツールを用いることなく自ら Q&A データの作成を行うことが可能である。データ保全のため、一週間に一度バックアップが自動的に行われる。

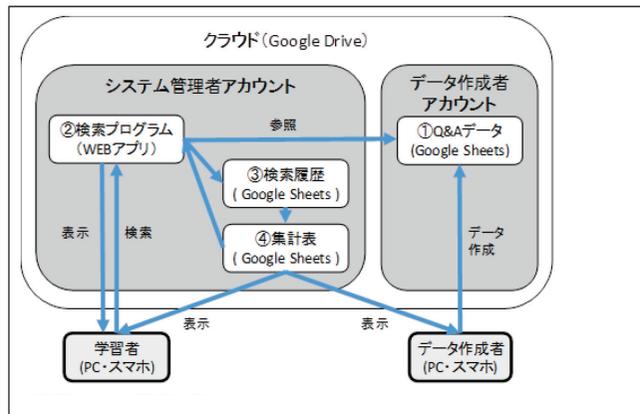


図 2 SQANS の構成

②検索プログラム

独立した WEB アプリケーションであるため、パソコン、スマホを問わずインターネットブラウザ上で動作する。現在アクセスできるユーザーは、「中小企業論」の学習者だけでなく、検索プログラムの URL を知っている嘉悦アカウントを持つ者としている。

以下図 3 に SQANS の検索画面を示す。



図3 SQANSの検索画面

検索はフリーワードとキーワードの2種類の方法で検索でき、キーワード検索は授業のカリキュラムに沿った重要語と、就職活動等でも活用できるように授業で紹介された企業名のリストから検索できる。また、検索語と検索者の2種類の検索数のランキング表示を行うことが可能となっている。

③検索履歴

検索状況の分析のために検索の都度、日付、時間、学籍番号、検索語を Google Sheets 形式のファイルに保存を行っている。データ保全のため、毎日バックアップが自動実行される。

④集計表

②の検索プログラムで直接ランキング情報をリアルタイムで集計すると、処理に時間がかかるため、あらかじめ集計した結果を Google Sheets 形式のファイルに保存を行っている。③の検索履歴から毎日深夜に自動集計を行う。データ保全のため、一週間に一度バックアップが自動的に行われる。また、分類と年度ごとのデータ数も集計して一覧表示できるため、教員はどの分類の質問が多いのか、及び学習者の関心の変化を時系列で確認することができる。

4 SQANSの導入と成果

4.1 SQANSの導入と変更履歴

SQANSは2016年度春学期の「中小企業論」から導入を行った。以後、利便性の向上や、授業での更なる活用促進、データの追加等を行い現在に至っている。以下導入と変更の概要を示す。

2016/5/10 「中小企業論Ⅰ（春学期）」において表計算版 SQANS をリリース（1,482 データ）

2016/9/30 「中小企業論Ⅱ（秋学期）」においてスマホ版 WEB アプリ版 SQANS2 をリリース
 キーワード検索機能を追加

2016/12/16 授業での質問回答提示方法をパワーポイント資料から SQANS2 に変更

事例企業名をキーワードリストに追加

2017/4/18「中小企業論 I（春学期）」において SQANS3 をリリース

2015 年度、2016 年度春学期分の質疑応答データを追加（計 2,712 データ）

質疑応答の評価ボタン機能を追加

当初、春学期 5/10 にリリースした SQANS は、期末に実施したアンケート（詳細は 4.2 参照）により、主に使い勝手に不満があることが明確となったため、問題を解決した WEB アプリ版の SQANS2 を秋学期 9/30 にリリースした。この WEB アプリ版ではフリーワード検索に加え、授業のカリキュラムに沿った重要語のキーワード選択による検索機能も追加した。2017 年度春学期にリリースした SQANS3 では 2015 年度、2016 年度春学期分の質疑応答データ 1,230 件を追加し、学習者が検索した質疑応答の内容を評価することができる、いわゆる「いいね」ボタンを追加している。

4.2 学習者に対する意識調査結果

以下、「中小企業論」の授業において、学習者に対して行った SQANS に対するアンケートによる意識調査結果を示す。

4.2.1 2016 年度春学期末アンケート

春学期の 5/10 の「中小企業論」に SQANS を導入し、春学期最後の授業である 7 月 19 日に学習者に対し、3.4 に期待成果として掲げた 3 項目に SQANS の使い勝手に関する項目を加えたアンケートを実施した。以下図 4 にアンケートの内容を示す。

平成28年7月19日

SQANS (中小企業論 Q&A ノーツシステム) 効果測定調査アンケート

学籍番号: _____ 氏名: _____

あてはまる項目の数字に○印をつけてください

Q1 SQANS を使用することにより、中小企業論への関心は高まりましたか?

- (1)高まった
- (2)変わらない

Q1-1 Q1で(1)と回答した方は、どんな関心が高まりましたか?(複数選択可)

- (1)授業に対する理解が深まった
- (2)知りたいことがSQANS に載っていた
- (3)中小企業に興味をもった
- (4)関連科目にも興味をもった
- (5)自己学習の機会が増えた
- (6)その他()

Q1-2 Q1で(2)と回答した方は、その理由は何ですか?(複数回答可)

- (1)知りたいことがSQANS に載っていない
- (2)答えが短すぎて理解できない
- (3)その他()

Q2 SQANS を使用することにより、他の学生からの質問に刺激を受けましたか?

- (1)受けた
- (2)変わらない

Q2-1 Q2で(1)と回答した方は、その理由は何ですか?(複数選択可)

- (1)検索結果から、他の学生が関心を持つ内容を知ることができる
- (2)検索ワードランキングで他の学生の関心度がリアルタイムで把握できる
- (3)検索者ランキングが学習の励みになる
- (4)その他()

Q2-2 Q2で(2)と回答した方は、その理由は何ですか?(複数回答可)

- (1)他の学生の質問(内容)は参考にならない
- (2)他の学生の動向(検索ワードや検索数)には興味が無い
- (3)検索ワードや検索数のランキング機能があることを知らなかった
- (4)その他()

Q3 SQANS を使用することにより、就活に関心を持てるようになりましたか?

(1) 関心をもてた
 (2) まだ、関心か
 もてない

Q3-1 Q3で(1)と回答した方は、その理由は何ですか?(複数選択可)

(1) 大企業と中小企業の違いなどの情報を得ることができる
 (2) 雇用問題や労働事情などの情報を得ることができる
 (3) 組織、財務、事業承継などの知識を得ることができる
 (4) 就職先として中小企業も検討しようと思った。
 (5) その他()

Q3-2 Q3で(2)と回答した方は、その理由は何ですか?(複数回答可)

(1) 就活に役立つ情報が無い、または少ない
 (2) 就活に役立つほど内容が充実していない
 (3) 就活はまだ先のことから、まだ考えていない
 (4) その他()

Q4 SQANS の良いところはなんですか?(複数回答可)

(1) 授業以外の時間に自主的に調べることができる
 (2) 授業で回答される質問数は限られていたが、その他多くの質問の回答を得ることができる
 (3) 検索結果が一覧表示されるので、類似の質問に関する情報も得ることができる
 (4) 図表があってわかりやすい(リンク資料)
 (5) その他()

Q5 SQANS の改善すべきところはなんですか?(複数回答可)

(1) 動作が遅い
 (2) 検索できない又は、たまたま検索できない
 (3) 使い方がわからない又は、難しい
 (4) 半角・全角、小文字・大文字がデータと違うと検索されない
 (5) PCがないと使えない(スマホで使えるようにしてほしい)
 (6) フリーワード検索だけでなく、キーワードやカテゴリの選択で検索したい
 (7) その他()

Q6 その他ご意見・ご要望などがあれば書いてください

[]

以上

p. 2/2

図4 7月19日実施アンケート

アンケートの回答者は92名、履修生108名に対する回答率は85.2%である。
 以下図5に3つの期待成果に対する結果を示す。

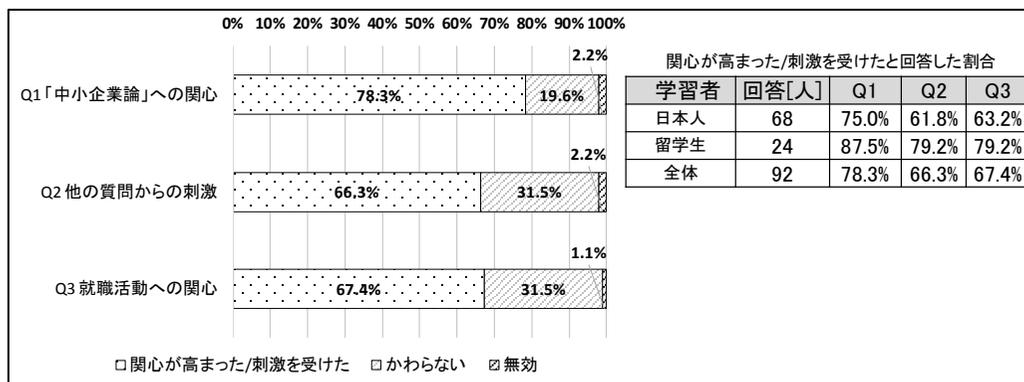


図5 3つの期待成果に対する学習者の認識

Q1の「中小企業論」への関心については、学習者の8割近くが高まったと回答しており、質疑応答は多くの学習者の学習意欲を向上させるという結果が得られた。

Q2の他の質問からの刺激については、学習者の7割近くが刺激を受けたと回答しており、共有された自分以外の質疑応答には多くの学習者の学習意欲を向上させる効果があるという結果が得られた。

Q3の就職活動への関心について、「中小企業論」は公開情報の少ない中小企業の事例を数多く紹介しているため、中小企業に対する認識不足を補い就職活動に資する学力の向上効果を期待したものであるが、この間に対しても7割近くの学習者が関心が高まったと回答しており、質疑応答は将来のキャリア形成に対する多くの学習者の意識を向上させることができるとい結果が得られた。

さらに、これら3つの期待成果に対して日本人学習者と留学生に分けて、関心が高まったと回答した率を図5の右表に示す。Q1～Q3 全て留学生の方が日本人より10%以上高い関心を示していることから、日本人学習者と留学生では明確な差があることが認められる。この点についてはSQANSの検索数と諸成績との関係を含めて4.4で詳しく述べる。

次にQ1からQ3の回答理由を図6に示す。

Q1の「中小企業論」への関心が高まった理由としては、SQANSにより中小企業への興味や理解が促進されたものであり、質問に対して満足する回答が得られたことを示している。関心が変わらない理由は、答えが理解できない・知りたいことが載っていないなど、質問に対する回答に満足していないことを示している。この点に関しては、授業を欠かさず出席していれば理解できる内容とも言えるため、欠席の多い学習者に対するフォローアップのあり方が課題である。以上から、全体として8割の学習者は満足のいく質疑応答が成立しているために学習意欲が高まるものと考えられ、残りの2割の学習者の質問に対しては回答が不十分であり、学習意欲を高めるに至っていないものと考えられる。

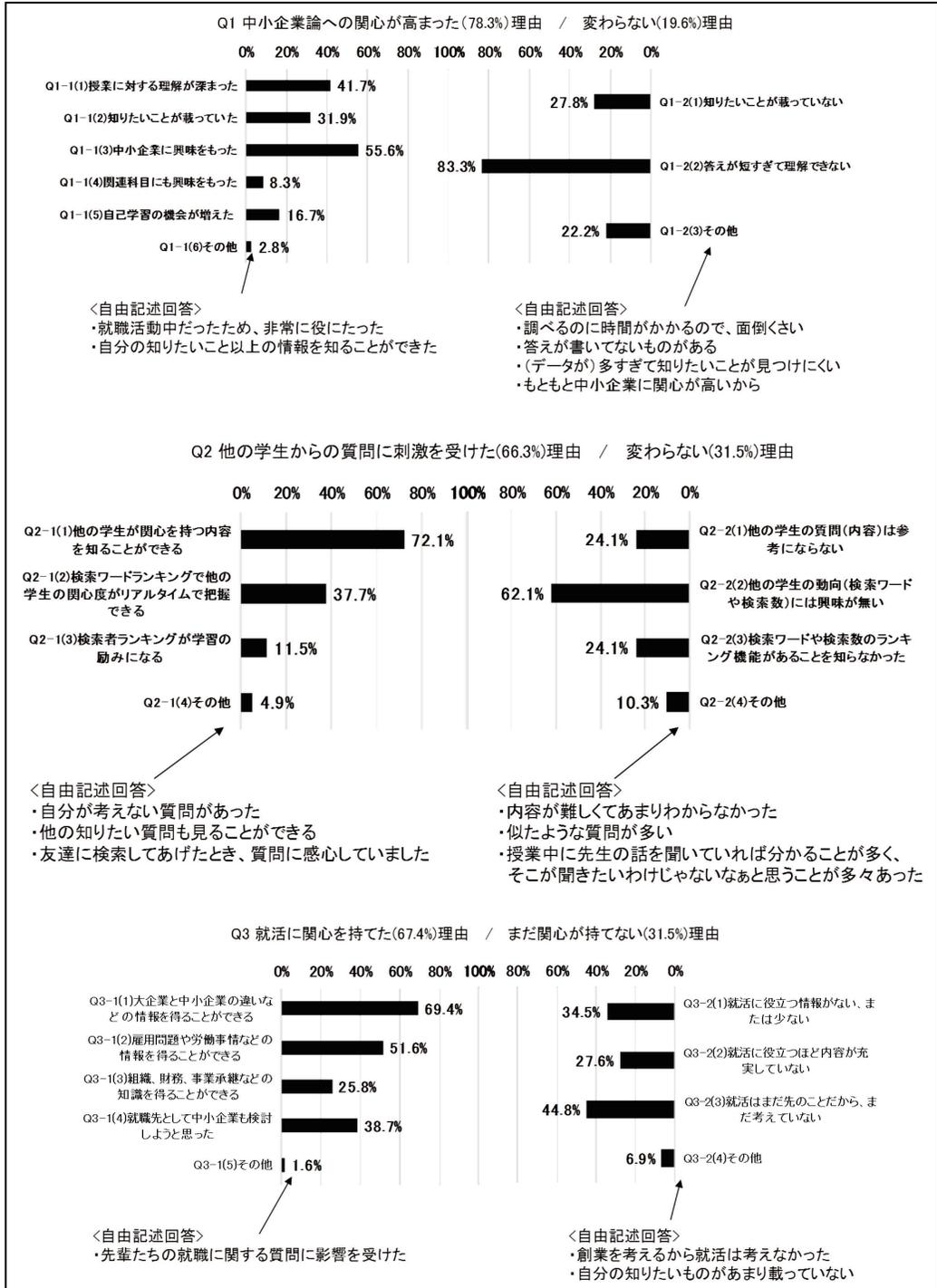


図6 3つの期待成果についての回答理由

次に、Q2で他の学生からの質問に刺激を受けた理由としては、刺激を受けたと回答した学習者のうち約7割は他の学習者の質疑応答内容に関心を持ち、ランキング機能などの集計結

果にも影響を受けていることがわかった。一方残りの約3割の学習者はこれとは逆に、他の学習者の質疑応答には関心がないと考えていることがわかる。このことから、他の学習者の動向に無関心な学習者のモチベーションをどのようにして向上させるべきかが今後の教育プログラム開発の課題の一つであることを示唆している。

次に、Q3で就職活動に関心を持たれた理由としては、関心を持たたと回答した学習者のうち半数を超える学習者が大企業と中小企業との違いや、雇用労働問題に関心があり、中小企業への就職活動のきっかけになっている学習者も4割近くいることがわかった。一方、関心が持てない理由は、就職がまだ先のことだと思っっているためである。この点に関しては、「中小企業論」だけの問題ではなく、1年次からのキャリア教育全体の重要性を示唆しているとも言えよう。

次にSQANSの使い勝手に関する質問であるQ4とQ5の結果を以下に示す。SQANSの良い点に関しては、他の学習者の質疑応答が目に入りやすいように一覧表示にした点(52.2%)や、授業で回答されなかった質問に回答が得られる点(46.7%)、授業以外の時間に利用できる点(44.5%)などが評価されている。

一方、改善すべき点に関しては、春学期5/10にリリースしたSQANSにおいては、Googleの表計算ソフト(Google Sheets)をベースとしていたが、学習者が普段使い慣れているMicrosoftのExcelと比べて使い勝手に差がある(動作が遅く、文字入力の設定にエンターキーを1回多く押す必要がある)ことなどから30%もの空白検索(誤検索)が発生し、約半数以上の学習者が動作が遅いこと(66.3%)、検索できない場合があること(46.7%)、PCがないと使えないこと(50.0%)などに不満があることが明確となった。秋学期にはこれらの問題を解決し、スマホでも利用できるWEBアプリ版をリリース済みである。

4.2.2 2016年度秋学期アンケート

春学期と秋学期ではSQANSのデータ数が同じであり、SQANSの活用に関する期待成果に対する学習者の認識に変化がないと予測されることから、秋学期は期待成果に対するアンケートは実施せず、SQANSの改善項目に対するアンケートを実施した。その内、今後SQANSにあったら良いと思う点に関するアンケート結果(回答数37人、履修生45人、回答率82.2%)を以下に示す。

<今後SQANSにあったら良いと思う点>

- ・ 質疑応答に関連した授業のレジメを見ることができる ... 43.2%
- ・ 「いいね」ボタンなどにより、評価の高い質問者に加点される ... 37.8%
- ・ 関連した質疑応答も表示される ... 24.3%
- ・ 授業中の質問を授業時間内に回答できるようにする ... 18.9%
- ・ 学習者も質問に回答できるようにする ... 16.2%
- ・ 理解度テストを設ける ... 13.5%

検索した質疑応答に関連した授業のレジメを SQANS から閲覧すること及び、いわゆる「いいね」ボタンにより評価の高い質問者に加点できることについては一定数の要望がある一方、授業中の疑問点を即時に回答する等の質疑応答の回答スピードをさらに上げることや、学習者が回答作成に参加すること、及び自己の理解度などを確認することについてはそれほど関心がないことがわかった。

「いいね」ボタンについては質疑応答ごとの満足度を評価するため、2017 年度春学期より機能追加を行っている。レジメの参照機能については 2018 年度以降に対応する予定である。

4.3 SQANS の利用状況

次に、SQANS の 2016 年度の春学期と秋学期の利用状況を表 1 に示す。

表 1 SQANS の利用状況の比較

項目名	2016年度		補足説明
	春学期	秋学期	
a 履修者	108	45(43)	カッコ内は1回も出席していない履修者を除いた人数
b SQANS導入者	87	40	1回以上SQANSを利用した人数
c SQANS導入率	81%	93%	母数は1回も出席していない履修者を除いた人数 (b/a)
d 有効検索数	2202	1842	空白検索(誤検索)を除いた検索数
e 有効回答数	1683	1540	検索件数が1件以上の有効検索数
f 有効回答率	76.4%	83.6%	有効回答数/有効検索数 (e/d)
g 有効授業日数	11	13	SQANSリリース後の授業日数
h 質問数/人	25.3	46.1	1人あたりの有効検索数 (d/b)
i 質問数/授業	200	142	1授業あたりの有効検索数 (d/g)
j 質問数/授業/人	2.3	3.5	1授業1人あたりの有効検索数 (d/g/b)
k 質疑応答数/人	19.3	38.5	1人あたりの有効回答数 (e/b)
l 質疑応答数/授業	153	118	1授業あたりの有効回答数 (e/g)
m 質疑応答数/授業/人	1.8	3.0	1授業1人あたりの有効回答数 (e/g/b)

「中小企業論」の授業は春学期と秋学期が連続した内容となっている。履修者に関して、秋学期は2年生が他の必修科目と重なったため、例年の半分の45名以下となった¹¹⁾。SQANSの導入率は、春学期はSQANSがパソコン上で動作するものであり、一定数授業にパソコンを持ってこない学習者がいたため8割程度であったが、秋学期にスマホ対応したため9割を超えている。SQANSにおいては、学習者が検索した結果1件以上のデータが検索された場合に質疑応答が成立したとする(有効回答)。1授業あたりの質疑応答数は、従来「中小企業論」では8問であったところ、春学期153問、秋学期118問と大幅に増加した(質疑応答数/授業)。秋学期は履修者が半分以下に減少しているため、1人あたりに換算すると、従来0.08問(=8問/100人)に対し、春学期1.8問、秋学期3.0問と従来から37.5倍に増加している(質疑応答数/授業/人)。春学期と秋学期の比較でも67%増加しており、SQANS導入後も質疑応答数は増加している。以上から、SQANSの導入、及び導入後においても質疑応答が増え続けている状況が確認された。

4.4 学習者ごとの SQANS 検索数と諸成績との相関

次に、表 2 に SQANS の検索数と諸成績との相関係数を示す。「中小企業論」における成績評価は、主に知識の定着度を評価するための課題レポートと、考える力を評価するための感想文から構成されている。表 2 では、SQANS の検索数は全体として GPA 及び「中小企業論」の成績等の諸成績よりも感想文との相関が高く、課題レポートと相関が低いことから、考える力を醸成する可能性を示唆している。

表 2 SQANS の検索数と諸成績との相関係数

2016年度春学期

学習者	学年	出席	感想文	課題レポート	「中小企業論」の成績	GPA
全体	-0.17	0.41	0.57	0.07	0.47	0.42
日本人	-0.15	0.50	0.61	0.00	0.50	0.47
留学生	-0.26	-0.01	0.36	0.18	0.26	0.05

2016年度秋学期

学習者	学年	出席	感想文	課題レポート	「中小企業論」の成績	GPA
全体	-0.34	0.52	0.62	0.32	0.62	0.54
日本人	-0.39	0.64	0.61	0.38	0.68	0.65
留学生	-0.14	0.15	0.77	0.33	0.39	0.05

春学期と秋学期には以下に示す差が見られた。春学期において、SQANS の検索数と感想文の相関関係は、日本人学習者と留学生に大きな差があり、日本人学習者の方が相関係数が高い結果であった。感想文の点数も日本人学習者が平均 18.5 点、留学生が 17.6 点で日本人学習者が上回っている。しかしながら、秋学期においては全体的に SQANS の検索数と諸成績との相関関係が向上し、感想文との相関は留学生が日本人学習者を上回り、強い相関関係を示している。感想文の点数においても日本人学習者が 17.1 点、留学生が 18.6 点と逆転している。この原因を明らかにするために、さらに図 7 に SQANS の検索数と感想文の点数の分布を示す。

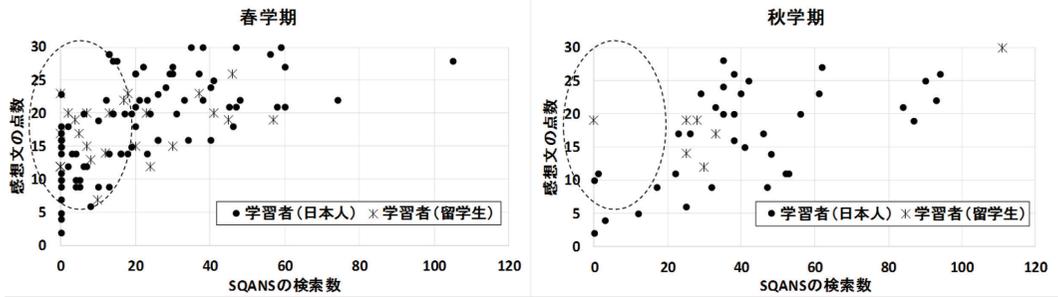


図7 SQANSの検索数と感想文の点数の分布

春学期と秋学期の大きな違いは、春学期は SQANS を使用しなくても感想文で高い点数を取る学習者が多くいたが、秋学期はほとんどいなくなったことである。この傾向は留学生に顕著にみられる。感想文の採点基準、及び SQANS の質疑応答データ数は春学期と秋学期で同じであることから、SQANS の検索数と感想文の点数の相関関係が向上した理由は、SQANS の検索数が全体的に増加したことによるものである。なぜ検索数が増加したのかについては、4.3 に示したようにスマホ対応、及びフリーワードでなくキーワード検索機能を追加したことなどの利便性が向上した影響によるものと考えられ、この使い勝手の向上は特に留学生に対して有効であったと考えられる。

この結果は、4.2.1 で示したアンケート結果において、日本人学習者より留学生の方が3つの期待成果に対して大幅に関心が高かった結果と合せて考えると、専門用語を含む日本語を早いペースで理解する必要がある授業に比べ、質疑応答 (Q&A データ) の内容が簡潔で自分のペースで質問の回答が得ることができる使い勝手の良い SQANS は、留学生に特に有効であるという推測が成り立つ。この点については引き続き今後も検証を継続する。

4.5 仮説の検証

以上、4.2 に示した3つの期待成果に対して7~8割の学習者の関心が高まったとの意識調査の結果、及び4.3 に示した SQANS の利用状況において質疑応答数が大幅に増加しているという結果から、3.2 に示した「質疑応答数の増大に比例して学習者の知的好奇心を満足させ学習意欲を向上させることができる」とした仮説①、及び「他人の質疑応答は代弁的な質問に該当するため、他人の質疑応答も (質疑応答の数に比例して) 学習意欲を高めることができる」とした仮説②は、多くの学習者に対して成立していると考えられる。

一方で、仮説①に対して質問に対する回答に満足できない学習者が2割程存在し、この学習者に対しては学習意欲を向上させることができていない。また、仮説②に対して他の学習者の質疑応答に全く関心を示さない学習者が3割程度存在し、この学習者に対しても学習意欲を向上させることができていないということがわかった。

5 まとめと今後の課題

以下表3に、①「教員による一方向的な講義形式の教育」、②従来の「中小企業論」、③SQANSによる質問と回答の数と時間に関する項目をまとめる。

比較のために②と③を分けているが、現在の「中小企業論」の授業は②と③を並行して実施している。

表3 授業（学習者100人換算）あたりの質問数と時間（カッコ内は1人あたり）

		①教員による一方向的な講義形式の教育	②従来の「中小企業論」	③SQANS	③/②	備考
学習者	質問数	～数問	30(0.3)問	350(3.5)問	11.7倍	③は表1のj×100人
	質問時間	休み時間等	授業時間90分	いつでも可	-	
教員	質疑応答数	～数問	8(0.08)問	300(3.0)問	37.5倍	③は表1のm×100人
	回答率	100%	26.7%	83.6%	3.1倍	③は表1のf
	回答時間	休み時間等	授業中15分	いつでも可	-	
	回答対象/質問	学習者1人	学習者全員	学習者全員	-	
	回答準備数	-	8問	1,482問	185.3倍	③は2017年度春学期から2,712問
	回答準備時間	-	5時間	事前作成	-	③の新規データは②に含まれる

SQANSを導入することにより、「中小企業論」の課題であった学習者からの質問に1授業あたり30問中8問(26.7%)しか回答することができていないという従来の課題を改善し、350問中300問(83.6%)の質問に回答することができるようになった。質疑応答の数は従来授業の37.5倍である。この結果は、3.2に示した質疑応答のデータ数が増えれば増えるほど、学習者の質問数が増え、結果として質疑応答のデータ数がますます増えるという好循環が生まれているという状況を示している。教員へのヒアリングによれば、質疑応答の結果に対する質問、つまり、もう一步踏み込んだ質問が生じているとのことである。

学習者に対する意識調査において、約8割の学習者がSQANSにより授業に対する関心が高まった(学習意欲が向上した)という結果が得られたことは、多くの学習者にとって仮説①が成立することを裏付けるものである。一方で、質問に対する回答に満足を得られていない約2割の学習者に対する対応が今後の課題として明確となった。質疑応答データを増やす、質疑応答データの内容を見直す他、今回知見が得られた欠席の多い者に対するフォローアップ対策などが考えられるが、この点については2017年度春学期から質疑応答に対する評価ボタンを追加した事により、質疑応答ごとの満足度が評価可能となることから、今後より詳細な分析を行い具体的な改善方法を検討する。

また、約7割の学習者が他の学習者の質問に刺激を受けたとの結果が得られたことは、多くの学習者にとって仮説②が成立することを裏付けるものであるが、他の学習者の質疑応答に関心を示さない約3割の学習者に対する対応が課題である。この点に関しては、先行研究において篠田有史他(2013)が授業を難しいと感じている学習者ほど他者の質問が参考になったと回答すると述べており、学習者の諸属性との関係の分析を進めるとともに、学習者の属性に対応可能な新たな教育プログラム開発を行っていく。

さらに、約7割の学習者が就職に関する関心が高まったとの結果が得られ、質疑応答は学習意欲を高めるだけでなく、就職活動意欲（将来のキャリア形成意識）にも影響を与えることがわかった。同様に約3割の就職活動に関心を持ってない学習者に対する対応は課題であるが、この点についてはキャリア教育の充実が求められよう。

以上、中央教育審議会（2012）では、主体的に考える力を持った人材は育成することができないとされた受動的な教育の場で、限られた主体的学習行為である質問に着目し、1つの授業科目において通年30回の授業で9,000問の質疑応答を可能にし、授業に対する興味や理解を高めることで、8割の学習者に対して学習意欲を向上させることができる補助教材を構築できたことは画期的な成果が得られたと考える。

今後「質疑応答DB活用事業」全体の活動として、以上に述べたSQANSの運用結果を元に、新たな教育プログラム（以後「創発型教育プログラム」）の開発を行っていく予定である。

最後に「教育プログラム開発グループ」でまとめた「創発型教育プログラム」の概要を示す。「創発型教育プログラム」の目的は、「教員による一方向的な講義形式の教育」における学習者の主体的取組みを促進し、大学全入時代の学習者の質的向上を図ることにある。具体的には、従来型の対面式授業と質疑応答システムのブレンディング教育方法をベースとして、大教室における専門科目授業を改善することで、学習者の多様なニーズに応えることができる新教育システムを実践することにある。教育プログラムのコンセプトは「補完」・「触発」・「共創」であり、それぞれに対応する以下3つの研究から今後実現化を目指すものである。

(1) 学習者の疑問を満たす「教育コンテンツ」開発研究：

研究開始前に試行的に蓄積された知見と成果（「考える力・自ら学ぶ力」の醸成）に基づき、学習者の疑問・知識欲に応じて、「いつでも」「どこでも」使えるようにして、学習者の疑問を満たす教育コンテンツの開発を行う。

(2) 学習者の知識欲を刺激する「eラーニングシステム」開発研究：

講義と併せて教材と連動した質疑応答のeラーニングシステムにより、学習者の知識欲を刺激するeラーニングシステムの設計と検証を進める。

(3) 自由に投稿・評価し合える革新的な「創発型教育プログラム」の開発と実践による評価：

「教育コンテンツ」開発と「eラーニングシステム」開発の2つの研究を包括する形で、学習者が回答を自由に投稿し、相互に評価し合える教育プログラム確立を図る。

本教育プログラムは、個別の授業において質疑応答データなどの「教育コンテンツ」を構築する必要があるが、「eラーニングシステム」「創発型教育プログラム」は汎用的なものとし、将来他の多くの授業にも応用可能なものとする¹²⁾。

謝辞

本稿作成にあたり協力頂きました、嘉悦大学教育支援事業「質疑応答集データベースを活用したインタラクティブ授業の実証事業」に関係する先生方、嘉悦大学情報メディアセンタ

一の職員の皆様、「中小企業論」を受講し、積極的にSQANSに対するフィードバックに参加してくれた学習者の皆様に心より感謝いたします。

注

- 1) 中央教育審議会 (2012) p.8
- 2) 私立大学情報教育協会 (2014) p.1
- 3) 坂本貴博 (2016) p.40
- 4) 中央教育審議会 (2012) p.37「アクティブラーニング」の項目から用語を引用した。具体的には中央教育審議会 (2012) p.9において、生涯にわたって学び続ける力、主体的に考える力を持った人材を育成することができないとされた「学生から見て受動的な教育の場 (中略)。従来のような知識の伝達・注入を中心とした授業」を示す。
- 5) 中小企業論 Q&A ノーツシステム (SME Q&A Notes System) の略。
- 6) 2016年度秋学期の授業1人あたりの質疑応答数は平均3.0問であった。履修生100人、通年30コマとすると、1年で9,000問の質疑応答が行われる計算になる。
- 7) 国立社会保障・人口問題研究所 (2014) p.17。推計条件は出生中位 (死亡中位) を用いた。
- 8) 「中小企業論」の質疑応答の質を具体的に議論するためには複数の専門家を要し、仮に質の定量化ができたとしても、現在教員は回答作成に1問当たり0.5時間を要しており、現在の質疑応答データ2,712件 (=過去6年間の質疑応答数) の構築のためには1,356時間が必要となる。費用対効果が不明確な段階で質問の内容を見直すことは現実的でないと判断した。
- 9) 質問は授業時間外やメール等によっても行うことができるが、いずれにしろ回答する教員の時間に制約されるため、授業あたりの質疑応答数は数問と考えられる。
- 10) 学習者が行う質問数は、学習意欲や質問に割く時間以外にも様々な要因が考えられる。今後学習意欲に対する学習者からの質問数や質疑応答データ数の関係を見極める必要があるため、関数という表現を用いているが、本稿ではデータ数の異なる条件の影響確認まで実施できていないため、係数や他の要因については今後明らかにしていく。
- 11) 秋学期の履修者45名の内、春学期の授業を履修していた者は10名。他の必修授業と重複したこともあり、多くの学習者が入れ替わり、同じ学習者とは言えないが、質疑応答数などの比較を行う前提として、一度も授業に参加していない者を除くGPAの分布が同等であることを確認した (平均値で0.11差、標準偏差で0.07差)。
- 12) コンテンツ部分 (質疑応答データ) については授業ごとに構築する必要がある。

参考引用文献

- [1] 国立社会保障・人口問題研究所 (2014) 「日本の将来推計人口 (平成24年1月推計)」
- [2] 坂本貴博 (2016) 「授業支援システムを活用した学びの場づくりの試み」『八戸学院大学紀要』第52号、pp.39-43
- [3] 佐藤学 (2010) 『教育の方法』左右社
- [4] 篠田有史他 (2013) 「eラーニング教材における質疑応答のフィードバック戦略」『コンピュータ&エデュケーション』vol.34、pp.56-61
- [5] 私立大学情報教育協会 (2005) 「教育改革を目指したeラーニングのすすめ」第39回通常総会
- [6] 私立大学情報教育協会 (2014) 「私立大学教員の授業改善白書 平成25年度の調査結果」
- [7] 中央教育審議会 (2012) 「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～ (答申)」
- [8] 中央教育審議会 (2016) 「個人の能力と可能性を开花させ、全員参加による課題解決社会を実現するための教育の多様化と質保証の在り方について (答申)」

(平成29年5月8日受付、平成29年7月6日再受付)