

経営・商学系大学のキャリア教育の在り方

—データ・サイエンス教育の基礎学力の探究—

来栖正利¹

Email: Masatoshi_Kurusu.@red.umds.ac.jp

*1: 流通科学大学商学部経営学科

◎Key Words 学習態度 論理的思考力 読解力 問題意識の明定さ

1. はじめに

既製データベースの利活用状況から得たデータ・サイエンス教育(DS 教育)の課題を議論することが本報告の目的である。DS 教育の効果をどの程度享受できるかは、学習者の態度に依存する。DS 教育の運営構築に役立つ検討材料を本報告は示す。4 年制大学に在籍する学部学生が情報収集と利活用方法の習得を期待し、これを、既製のデータベースの利活用の指導を教授者から受ける教育を、本報告は DS 教育と定義付ける。当該趣旨に沿って筆者が実施した調査結果を、以下の構成に基づいて報告する。

第 1 章は①DS 教育の運営の流れと②必要な情報の取捨選択からデータベース作成までの学習の流れを示す。第 2 章は(A)講義概要に基づき学習者に対する筆者の期待(仮定)、(B)調査項目、そして、(C)得られた観察結果の集計結果を述べる。第 3 章は集計結果の考察と調査の限界を述べる。そして最後に、本報告の要約を行い、終える。

2. 講義運営の流れ

2.1 学習全体の流れ

図 1 に基づいて、学習全体の流れを概説する。学習者は①関心ある業種を絞り込む。絞り込んだ業種に分類されている②上場企業を『会社四季報』から選ぶ。③選んだ企業の誌面から任意のキーワード/フレーズ(KWP)を数個厳選、入力し、学習者自身のデータベース(DB)を作成する。

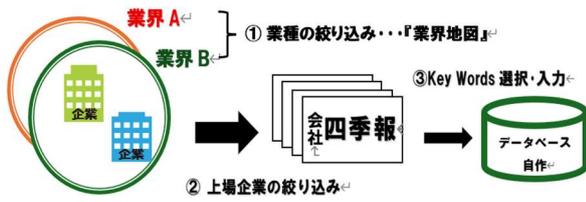


図 1 学習全体の流れ

図 1 の中の①②は東洋経済デジタルコンテンツ・ライブラリー(DCL)のデータベースに収められている。③は表計算ソフト(Microsoft 社の Excel スプレッドシート・ソフトウェア)に必要な情報を入力し、学習者自身のデータベースの作成作業を意味する。なお、学習者がパーソナル・コンピュータ(PC)と表計算ソフトに関する基本操作ができることを前提とする一方、DCL の操作補助を随時行い、学習者が享受できる教育効果の向上に筆者は努めた。

2.2 学習者の思考とデータベースの自作

学習者の思考を二つに分けて概説する。思考 1(①②)は(1)馴染みがある企業、(2)内定獲得を目指す企業を学習者が絞り込む過程である。これは、例えば、学習者自身が思い

描いている人生設計やお気に入りの商製品に基づいて、業界と企業を理解するために行う自己分析に該当する。

他方、思考 2(②③)は一次情報から必要な情報を学習者が厳選し二次情報(DB)を自作する過程である[②上場企業の絞り込み]を DCL に収録されている『会社四季報』から任意に選んだ企業の誌面を一次情報とする(表 1)。

表 1 一次情報(『会社四季報』の誌面の一部)

出典：東洋経済新報社、2025、『会社四季報』、2025 年 2 集(春号)、p.1753。

次に、株式会社ブリヂストンの誌面を一例として用いながら二次情報(DB)の自作方法を述べる。[③KWP の選択・入力]の対象は表 1 に示した一次情報の中から太線で囲んだ 171 文字(19 字×9 行)の紙幅が設定されている「業績記事」である。これは見出し(「連続増配」)で始まる「業績」欄と見出し(「効率化」)で始まる「材料」欄からなる⁽¹⁾。

表計算ソフトにそれぞれの見出しを、まず、入力する。そして、「業績」欄の記述内容の中から重要/有用と学習者が判断する KWP を数個厳選、入力する。そして、「材料」欄の記述内容に関しても同様な自作を行う。これらを『会社四季報』の各号について行い、一社につき過去 10 年分(最大 40 個の二次情報(DB))を自作する。自作例の一部である表 2 の入力画面の 1 行が 1 個の二次情報である。なお紙幅の関係上、業績記事と材料記事の入力面を分けた。

2.3 学習者に対する期待

二次情報(DB)の有用性の程度は学習者の学習態度に依存する。ここで、学習態度を次の内容と主に定義づけ、これらの成立を仮定する。仮説 1: 新卒者として希望する企業で社会人 1 年目を迎えることを既に思い描いており、これに沿った就職活動ができるための事前準備の一つとして、学習者は筆者の担当科目を履修している。

仮説 2: 「業績記事」の記載内容を適切に読解でき、学習者は重要/有用と判断する言葉/語句(KWP)を、過度に時間をかけずに厳選、入力できる。なお、キーボード操作、つまり、タイピングの熟達度(得手不得手)が学習者によって異なる可能性を本報告は考えないことにする。

仮説 3: 講義回数が進む毎に、学習者は図 1 の学習の流

これを熟知できるようになり、これが DB に蓄積される情報量の変化に反映されるだろう。そのさい、作業効率の改善が学習者にプラスの動機付けになり、これが DB の蓄積量を加速的に増加させると期待できる。

表2 二次情報(DB)の自作

F	G	H	I	J	K	L	M
	証券コード	5108					
	会社名	プリテストン					
			[見出し] 右/上	業績記事			
	Year	No					
	2	2024	1集・新春	増益続く	好採算の高インテ増勢、値上げ浸透		
2集・春			増記	好採算の高インテ増勢			
3集・夏			連続増記	好採算の高インテ増勢、南米事業の急悪化			
4集・秋			減速	高インテタイヤ増勢、南米事業悪化も			
	1	2025	1集・新春	微増益	北米の販売半減続く、南米事業も悪化		
2集・春			連続増記	高インテタイヤ拡販、南米も最悪期脱す			
3集・夏							
4集・秋							
N	O	P	Q	R			
	[見出し] 左/下	材料記事					
	実験	電気自動車への走行給電の公道実証実験					
	撤退	中国のトラック・バス事業撤退					
	エアフリー	空気充填不要次世代タイヤ公道実証実験					
	戦略投資	既存設備投資刷新、摩耗予測技術活用					
	生産投資	生産増強投資、成長市場深耕、工場閉鎖、					
	効率化	生産能力・人員削減、自己株買い					

仮説4：講義回数が進む毎に、講義内容の学習によって学習者は一次情報の読解力を改善する。DBの自作作業を行わない講義の内容を、筆者は一次情報に関する学習者の適切な読解に役立つ簿記会計の知識教授にあてた。これは既存知識に専門知識が加わることで学習者が一次情報を容易に読解できる機会を意味する。読解力改善の効果は学習者が行うDB自作の作業効率の改善(二次情報の個数の増加)によって観察できるだろう。

2.4 調査方法

前述した学習者の思考のクセ(学習態度)を「事実について書かれた短文を正確に読むスキル」の程度に焦点を当て、DBとして蓄積できた情報量によって評価することが調査目的である。これを、新井(2019)⁽²⁾に依拠して下記の6分野7項目(7項目×4問の合計28問)の設問の難度別の正解数とDBの自作度との関連性を示して、行う。

6分野7項目の設問属性は次の通りである。①文章構造把握力を評価する「係り受け解析」、②指示語・省略語の補足把握力を評価する「照応解決」、③2文の意味の異同の判定力を評価する「同義文判定」、④初等教育で学習する常用漢字・常識の知識を駆使した意味の理解度を評価する「推論」、⑤図表と説明文の対応関係の正誤を問う「イメージ同定」、そして⑥概念に合致した具体例の指摘の正誤を問う「具体例同定[辞書/理数]」である。

上述の調査を4年制大学(商学部)に在籍する学部学生[筆者が担当した2年次配当科目(2024年度4-7月開講の全15回)の履修者]に対して行った。なお、年齢/学年、性別、学習者の専門コース選択等の要因を調整しない。2.5以下の調査結果はDBの自作全6回の講義に出席した12名のDBの自作作業度の調査結果である。

2.5 調査結果

まず、2.4で述べた設問の①正解数で学習者のDBの入力件数を順位付けした。これを、新井(2019)が定めた難度を規準に、行った。次に、この順位に基づいて学習者を小グループに分け、グループの②入力済平均文字数を講義

回毎に算定し、①と②の関係を調査した。なお、正解数と同じ場合、難度の高い設問の解答数の多い/少ない学習者をグループに加えた。この調整は以下で示す各グループに含めた学習者の数に違いを生み出した。

図1は一項目4問からなる設問の易問(問1)と難問(問4)を外した問2と問3の合計14問の正解数の下位(L1)と上位(H1)に含めた学習者4名の入力済平均文字数の変化を示す。縦軸は講義毎に自作した入力済平均文字数である。横軸はDBの自作を行った講義回である。

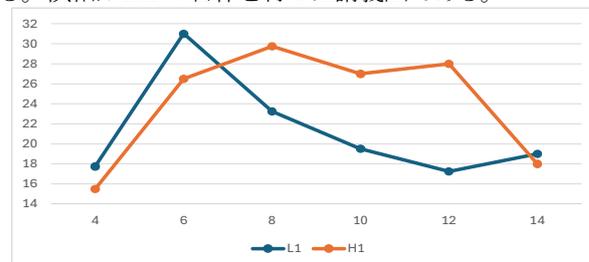


図1 講義回毎の平均文字数の変化(並問)

L1とH1の各グループに含まれた学習者が講義回を重ねる毎に学習歴を蓄積し、DBの精度改善に集中できていることを図1は示唆する。これを入力済平均文字数の低減によって確認できる。講義回6のL1の入力済平均文字数は31文字、他方、講義回12のそれは17.25文字であった。なお、講義回8のH1のそれは29.75文字であり、講義回14のそれは18文字であった。

図2は難問(問3と問4の合計14問)の正解数を基準にこの下位(L2)と上位(H2)の各グループに含まれた学習者5名の入力済平均文字数の変化を示す。L2とH2の各グループに含まれた学習者が講義回を重ねる毎に学習歴を蓄積し、これらの活用によってDBの精度改善に集中できていることを図2も示唆する。講義回8のL2の入力済平均文字数は32.4文字、他方、講義回14のそれは22.2文字であった。なお、講義回6のH2のそれは31.6文字であり、講義回14のそれは18.2文字であった。

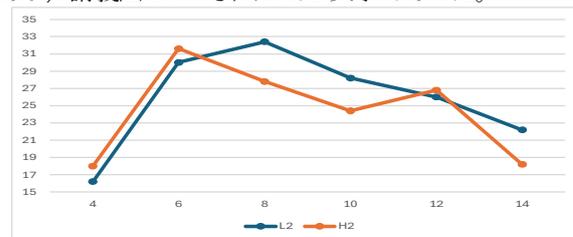


図2 講義回毎の平均入力文字数の変化(難問)

他方、図1・2に共通して講義回2・4の入力済平均文字数が急激に増加し、講義回6以降で減少したことを図1・2は示す。両者は学習者が任意に選択した上場会社に関する既存知識の増加をテコにKWPの厳選が可能になったこと、つまり、KWPを短い表記にしても、選択した上場会社に関する既存知識の増加が当該会社の一次情報の再現度を学習者自身が改善できることを示唆する。

図3は易問(問1と問2の合計14問)の正解数を基準にこの下位(L3)と上位(H3)それぞれの学習者4名の入力済平均文字数の変化を示す。講義回の増加と共に入力済平均文字数が減少していることを図3は示す。しかしながら、H3のそれが講義回の増加と共に単調に低減していない。これはH3に分類された学習者がKWPを厳選する時に、KWPを説明する他の表記の取捨選択判断の迷いの程

度にばらつきがある可能性を図3が示唆する。

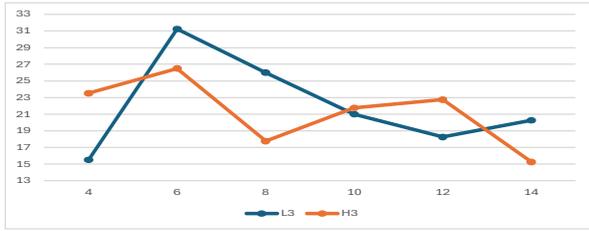


図3 講義回毎の平均入力文字数の変化(易問)

厳選した KWP が一次情報を十分再現できるほど適切であると学習者が自己判断する場合、入力済平均文字数が、そうでない場合と比較して、相対的に減少する。これは少ない多い文字数の KWP が学習者の当該会社に関する一次情報とこれを理解するための既有知識が十分/不十分であることを意味する。以上より、学習者の読解力と既有知識の理解/定着度がこれらの利活用に関する自身の納得度の程度を決めることを図3は示唆する。

3. 考察

3.1 講義運営

学習者の能力を適切に評価できることは適切な教授内容を教授者が準備できると同時に、これを無理なく学習者が学ぶ機会を提供する。これは DS 教育運営にも該当する。そこで、プレイメントテストの実施を想定した場合、出題すべき問題の難度を、2.4 で示した図1の「並問」で出題することが最適である。一般に、標準問題の解答状況を規準に学習者をグルーピングすることは現時点の学力で学習者が無理なく解答できる難度の問題であり、当該解答状況が学習者の能力水準の適切な反映を可能にする。

PC の操作能力格差を調整せず DB 自作を学ぶ演習科目の担当教授者は、学習者が享受できる教育効果の均質化/最大化を志向して①予備知識を求める前提科目を設けた難度別/段階別科目の設置、②学習者の能力別クラスの設定を考えるだろう。学習者の能力を均質にしたクラス編成は教授者が提供する各種指導内容が同質/均質化でき、学習者が享受できる教育効果の改善に寄与するだろう。

次に、2.4 で示した図2の「難問」の正解数による順位付けは学習者の能力差が顕著に表れているとは必ずしも言えない。学習者の処理能力が、ある問題の解答を得るのに必要な処理能力を保持していない場合、当該学習者は解答を得る努力を断念するかもしれない。これは当該学習者の処理能力の水準の適切な評価を妨げ、教授者による適切な指導提供を困難にするだろう。

他方、当該解答を得る努力を放棄しなかったものの、当該学習者の処理能力の脆弱さに起因して正解を得ることができなかった場合、正しい解法を指導すれば当該学習者は解答を得ることができるだろう。いずれの場合であっても、学習者の処理能力格差を是正することが指導内容の汎用性を高め、均質/同質の教育効果を学習者が享受できる可能性を高めると期待できる。

次に、「易問」の正解数によるグルーピングは学習者の学習歴の蓄積と DB 自作の作業度がマイナスの相関関係にあるとは必ずしも言えなくなるだろう。①2.2 で述べた『会社四季報』に記載されている項目の一つである「業績記事」(一次情報[171 文字])から数語/表記(KWP)を厳選できること、そして②DB を自作する作業経験回数の増加と

共に KWP の入力平均文字数を減らすことができること、の習得が学習者に教授者が期待した教育効果であり、これを顕著に観察できたのが 2.4 で示した図1の「並問」の正解数で二分した学習者のグルーピングであった。

特に、講義回6から12回のL1のKWPの平均文字数の減少度の方が「易問」の正解数で二分したグルーピングの図3で示したL3の結果よりも学習者の教育効果の享受度を勘案すると、筆者の期待に沿っている。これをH1とH3の教育効果の違いで説明しよう。H1の文字数の減少度はH3のそれと比較すると緩やかな減少である。H3のそれはジグザクに減少しており、学習者の能力改善度の適正評価を妨げる他の要因の制御が必要であることを示唆する。ここで「他の要因」を、論理的に考え、読解できる能力の程度と考えよう。図3の「易問」の正解数に基づいて学習者を二分したグループのDBの作業効率が筆者の期待通りでなかったのは、易問の正解数が学習者の読解力の程度を適切に反映しなかったと解釈できるだろう。

3.2 学習者の既有知識と作業度の関係

3.1 で述べた「他の要因の制御」として、本報告は KWP の平均文字数に影響を与える学習者の既有知識の偏り(得意/不得意[熟知/未知])に着目する。学習者の既有知識「量」が一定であると仮定すれば、KWP の平均文字数に影響を与える要因を学習者の論理的に(=筋道立てて)考える能力を裏付けとする読解力と考えることができる。

「業績情報」の記載内容が学習語彙の偏りに起因する得意/不得意分野であれば、DB に入力する KWP の文字数を学習者は減らす/増やす。これは(A)「業績情報」が得意分野である場合、学習者は「業績情報」の速読と正確な読解が可能になる。この結果、厳選した KWP を、既有知識を引き出すトリガーとして学習者は利活用できるだろう。これは入力すべき KWP の厳選に要する時間と文字数を節約でき、DB の自作件数の増加として確認できる(表3)。

表3 学習者の DB 自作例1

		見出し	業績記事
2007	1集・新春	上乘せ	ヤフー堅調
	2集・春	続伸	ヤフー好調、ADLSも貢献
	3集・夏	増益	契約者拡大
	4集・秋	増益	携帯電話は利用単価下落
		見出し	材料記事
2007	1集・新春	巨額借金	マイスペース成立
	2集・春	増強	携帯基地局は07年度上期4・6万局突破
	3集・夏	方針	新製品12機種投入
	4集・秋	移動体	次世代高速無線通信でイー・アクセスと連携

(B)「業績情報」が学習者の不得意分野である場合、学習者の既有知識を引き出すトリガーとして KWP の厳選が困難になり、既有知識の利活用を学習者は期待できなくなる。この場合、学習者は入力すべき KWP の文字数を増やして既有知識を補うインセンティブを持つだろう。これは「業績情報」の速読を弱めると同時に読解度を下げ、KWP の取捨選択に要する時間消費が相対的に増えるだろう。これは入力すべき KWP の文字数を増加させ、この結果、DB の自作件数の増加を抑制するだろう。

表4は不完全な文章ともいえる KWP を入力した(B)の説明を想起させる例である。材料記事の見出しが「生体認証」なので、材料記事の KWP として、「23 年度中に共通プラットフォーム立ち上げ」だけを入力すれば、見出しとセットで合理的に材料記事の本文を再現できる可能性を当該学習者は高めることができる。これを実現するには「生

体認証」に関する既有知識が、得手/不得手分野であることとは無関係に、ある程度備わっている必要がある。

表4 学習者のDB自作例2

		見出し	業績記事
2023	1集・新春	増額	鉄道、定期外旅客回復、スカイツリー客数戻る
	2集・春	復調	不動産安定、インバウンド戻り、スカイツリー利用者回復
	3集・夏	反落	鉄道、国内観光客軸に定期外回復進展
	4集・秋	独自増額	ホテルは訪日客需要の回復が想定上回り

		見出し	材料記事
2023	1集・新春	再開発	池袋駅西口の再開発は23年度の都市計画決定目指す
	2集・春	日光	『スペースX』7月から運行開始、観光需要取り込み狙う
	3集・夏	栃木名産	栃木県150年記念宇都宮線夏祭1年間「いちご王国」ラインに
	4集・秋	生体認証	生体認証の共通プラットフォームを日立製作所と23年度中に立ち上げ

3.3 論理的思考力と読解力

学習者の得手不得手や苦手意識とは無関係に、一定水準以上の作業進捗度を保持できることは、そうでない場合と比較して、望ましい。DB自作の作業進捗度に影響を与える要因を筆者は学習者の処理能力の程度と考え、これを問題の難度で評価できると考えた。「業績情報」の内容を論理的に考え適切に理解し、KWPを厳選できる読解力の程度が、学習者の「主観」や既有知識の影響を抑制し、DB自作の作業進捗度を高める。文章構造の正しい理解は、内容理解の正確さとは無関係に、適切な言葉/表記(KWP)の機械的な取捨選択を可能にするだろう。

前述の筆者の考えが適切であれば、表1の、特に、L1の学習者のDB自作進捗度はDS教育の期待に学習者が応えたことを示す。講義回が進む毎に学習者に蓄積されていく学習歴がDB自作の作業効率を改善している。これは学習者の適切なグルーピングを導いた問題(並問)に起因する。この解釈が適切であれば、H1のDB自作の作業効率の改善度の緩慢さの説明を誰もが期待するだろう。

相対的に潤沢な既有知識を有する学習者の当該知識が仇となってKWPの厳選を鈍くした可能性があるという説明(仮説)は今後検証するに値する。ただし、当該学習者の潤沢な既有知識の正確さや定着度に改善の余地があることを想定しておくべきである。既有知識の正確さに一抹の不安を抱いている学習者は入力すべきKWPの文字数を増やして「一抹の不安」の解消に努めた可能性がある。

3.4 DS教育の教授目的雑感

本調査の実施過程における学習者の態度から気づいた筆者の感想を述べたい。第一の感想は学習者の既有知識の程度がDB自作の進捗度に影響を与えることを教授者が予め意識すべきことである。学習者の思考(判断)を要しないDB自作を「動作」の習得と学習者は認識するだろう。これは当該動作を身に着ける意義を説得力ある言葉で学習者を納得させる必要性を教授者に迫るだろう。

ただし、学習者への説得の成功は学習者の既有知識が当該動作を継続させることや自作したDBの有用性を高めるとは限らないという第二の感想を筆者は持った。経営・商学系大学に所属する学部学生が学ぶDS教育がPC等の情報処理機器を「手段」として利活用する能力改善機会である旨を教授者と学習者が意識する必要がある⁹⁾。

ただし、PCを含む情報処理機器の操作に関する熟達度の「格差」が学習者の間で顕著な現状は、今後、解決していく可能性が高いという第三の感想を既に筆者は持っている。これは定性及び定量情報を可視化する情報処理機器/端末の操作を学習者が習得することで可能になる。例

えば、定性情報を定量情報に置換し、これを可視化することによって「数字嫌い」という学習者が自覚している苦手意識⁴⁾を緩和/改善できる。例えば、来栖(2023)⁶⁾は「各種数値の可視化」を推進するDS教育が「数字嫌い」という苦手意識を持つ経営・商学系大学に所属する学部学生の意欲を喚起する可能性があると主張している。

3.5 本調査の限界

10名程度の学部学生の実践結果に基づく前述の考察に対して、調査対象の学部学生の数を増やすことは前述で提示した考察の説得力の改善か、当該考察を論破できる代替案を提示できる可能性を高めるだろう。これは本報告の考察に基づき導出可能な仮説を、統計学および計量経済学を駆使し、検定することによって、高い汎用性をもつ含意の提供、または他の新たな仮説を導出する等の応用可能性の改善が期待できることも意味する。

学習者の既有知識(学習語彙と日常語彙)の程度も本報告は考慮しなかった。当該程度は学習者のDB自作の作業度に影響を与えるはずである、というのは学習者の論理的に考える能力を裏付けとする読解力がKWPの取捨選択に要する時間(効率性)を決めるからである。例えば、KWPに入力した言葉/表記の品詞の種類や程度の考慮は学習者の既有知識の属性把握を可能にするかもしれない。

他方、学習者の既有知識を駆使しても理解することが困難な業界や上場会社、または教授者が指示した業界や上場会社に関するDBの自作作業と学習者自らが選択したそれらに関するDBとの比較分析は各種情報処理機器を駆使した問題解決に対する動機付けの程度の測定になる。この結果は、昨今の実践教育主体のDS教育が今後直面するだろう課題解決のための材料を提供するだろう⁶⁾。

4. おわりに

既製データベースの利活用状況から得たデータ・サイエンス教育に今後顕在化すると筆者が考える課題を本報告は議論した。各種研究教育機関に所属する研究者の英知を結集して、最善なDS教育体制構築のための参考材料として本報告が役立つことを筆者は願っている。

参考文献

- (1) 山本隆行、『伝説の編集長が教える会社四季報はココだけ見て得する株だけ買えばいい』(改訂版)、pp.106-110、東洋経済新報社、(2025)。
- (2) 新井紀子、『AIに負けない子どもを育てる』、pp.50-96、東洋経済新報社、(2019)。
- (3) 例えば、来栖・綿貫(2023)は米国の高等教育機関が既に行っている代表的なDS教育の現状を記述している。来栖正利・綿貫真也、「ドメイン知識が拓くデータサイエンス」、『CIEC春季カンファレンス論文集Vol.4』、pp.57-63、(2023)。
- (4) 綿貫真也、「マーケティング分野におけるデータサイエンス学修カリキュラムの検討」、『コンピュータ&エデュケーション』、Vol.50、pp.60-65、(2021)。
- (5) 来栖正利、「会計教育におけるデータの可視化とストーリーテリング」、『流通科学大学論集・流通・経営編』、第36巻第1号、pp.1-16、(2023)。
- (6) 「データの可視化」を一例とするDS教育の推進は、従来から見て見ぬふりをしてきた課題も同時に炙り出す。この点に関する議論を別の機会で行う予定である。