

経路追従制御の考え方をを用いた 資格取得への意識と行動に関する考察

田中好文・清水 智

1. はじめに

近年、若者のフリーター化やニート化が社会問題となっており、経済産業省では「若年者就職基礎能力支援事業－Yesプログラム－」を推進している。Yesプログラムでは、アクション、シンキング、チームワークの3つを社会人基礎能力と位置づけ、その能力の意識的・継続的な育成が必要であるとしている。この中で、企業が若者に求める就職基礎能力として、「コミュニケーション能力」、「職業意識」、「基礎学力」、「ビジネスマナー」、「資格取得」があげられている。このうち「資格取得」においては、情報技術関係の資格や経理・財務関係の資格取得が推奨されている。

本学経営情報学部においても、情報技術関係の資格取得を支援する目的で、組織的に教育課程外で対策講座を開講している。筆者らは、対策講座のコーディネイトを担当しているが、自らの意思で受講を希望し受験まで至るといったアクションを起こすことができる学生が意外にも少ないと感じている。この状況においては、その実態を調査し、その分析結果に基づいた支援が必要である。

資格取得という一連のプロセスは、目標を設定し、その目標が達成できるよう学習するといった人間システムである。また、人間システムを模倣して構築された機械システムにおいても、設定された目標値となるように制御がなされている。さらに、機械システムの制御の研究に分類される移動体の制御に関する研究^{1)~4)}においては、設定した目標に対し機械システムを追従

するように制御できることが実証されている。そこで、筆者らは学生の資格取得に関する意識や行動をシステムとして捉え、移動体の経路追従制御の概念を導入して分析する方法を試みた。本論では、移動体の経路追従制御方法の概要と、その方法の人間の行動における解釈について述べる。また、在学生に対して実施した資格取得に関する意識と実態調査の結果について示す。さらに、この調査結果を移動体の経路追従方法に当てはめて考察し、資格取得への支援に関する問題点について示す。

2. 移動体の経路追従制御の概要

移動体の経路追従制御は、移動体が現在の位置や進行方向を認識し、設定された目標経路との差を検出して、この差を修正するように行われる。修正すべき差には、目標位置と移動体の現在位置とのずれと、目標経路の方向と現在の進行方向とのずれがある。これらの差を修正するような情報を個別に制御系へと入力し制御する系は大掛かりなものとなる。このことから、これまでの研究において、位置と方向の差が含まれる情報を1組のセンシングシステムで検出し、制御系にフィードバックして、シンプルな経路追従制御が実現されている⁵⁾。

この制御系では、目標経路に近づくようにわずかな移動方向の修正をすることで、現在位置と目標位置との差 d を時間 t とともに式 (1) の関係で制御することができる。

$$d = e^{-\frac{d}{\tan \alpha} t} \quad (1)$$

ここで、

a : 移動速度等からなる定数 (正の値)

α : 現在位置と目標位置との差および現在の移動方向と目標とする移動方向の差を検出するための前方への角度 (定義域: $0 < \alpha \leq \pi/2$)

である。式 (1) において、指数関数 e により現在位置と目標位置との差 d は時間 t とともにゼロに近づいていくことがわかる。

式 (1) を人間の行動に適用して考える。図 1 に示すように、P 点に位置し点線矢印の方向へ移動しているとする。G 点を目標位置と設定した場合、方向を実線矢印のように変え一定速度で移動すれば G 点と P 点間の距離を一定の割合で減少させながら目標位置に到達することができる。ここで、図 2 に示すように、一点鎖線で示す目標経路に追従するためには、P 点から

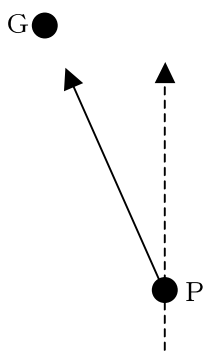


図 1 現在位置と目標位置

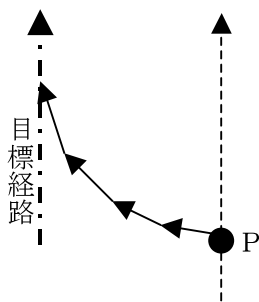


図 2 経路追従時の移動

目標経路に近づくように方向転換し、方向転換した角度を徐々にもとに戻していくが必要である。この移動による d の挙動は式 (1) に示す指数関数を使ったモデルで示すことができる。ただし、目標とする経路と現在の位置との差 d を人間の脳内でフィードバックすることが必要となる。

図 1 と図 2 に示した移動の時、P 点に位置し後方 (図では下の方向) を見ていた場合、G 点や目標経路は視野に入らない。前方を見ていた場合には、G 点や目標経路の認識が可能となり、目標経路と現在位置との差が検出できるため、移動方向を実線矢印のように変えることができる。このように人間は、現在の状況を認識するために必ず前方を見て行動している。式 (1) の α はこの条件を満たすことができる正の角度である。

以上のように、移動体の経路追従制御の方法を人間の行動の分析に適用することができる。

3. 資格取得に関する意識調査の結果

3-1 調査の概要

経営情報学部の在对学生に対し、2008年7月上旬に15項目からなるアンケート調査を行い、460人より回答を得た。ここでは、15項目の調査のうち、次の6項目の結果について示す。

設問 1 あなたの学年は。

設問 2 将来、就職する上でキャリアアップ (自分が希望する職業人になることやより高い収入を得られるようになること) は必要と思いますか。

設問 3 資格取得に向けた学習はキャリアアップに有効な1つの方法だと思いますか。

設問 4 資格についての情報を収集したことがありますか。

設問 5 山梨学院大学に入学してから資格試験

(検定)を受験しようと考えたことがありますか。

設問 6 山梨学院大学に入学してから受験した資格試験(検定)の数を記入してください。〇〇検定の3級と2級を受験したことがある場合には2とカウントしてください。

設問 2 は職業を持つことや収入を得ることを将来の目標として設定しているかを問い、設問 3 は設問 2 での将来の目標に近づくために資格取得に向けた学習を当面の目標ととしてい

るかを問うものである。また、設問 4 は当面の目標に近づくために学習する対象を選定するといった行動を起こしているかを問うものである。設問 5 は、学習の成果を確認し、確認した結果をフィードバックするために必要な資格試験の受験を考えているかを問うものである。設問 6 は学習の成果を確認したか否かを問うものである。

3-2 調査結果

設問別集計結果を表 1 から表 6 に示す。

表 1 学年別回答者数(設問 1)

学 年	1	2	3	4	合 計
回答者数	187人	85人	139人	49人	460人

表 2 キャリアアップの必要性の認識度

設 問 2	思 う	思 わない
将来、就職する上でキャリアアップ(自分が希望する職業人になることやより高い収入を得られるようになること)は必要と思いますか。	92.6%	7.4%

表 3 資格取得に向けた学習とキャリアアップの関連

設 問 3	思 う	思 わない	わ かり ない
資格取得に向けた学習はキャリアアップに有効な1つの方法だと思いますか。	85.2%	4.1%	10.7%

表 4 資格に関する情報収集の経験の有無

設 問 4	あ る	な い
資格についての情報を収集したことがありますか	55.9%	44.1%

表5 資格試験を受験しようと考えた経験の有無

設 問 5	あ る	な い
山梨学院大学に入学してから資格試験（検定）を受験しようと考えたことがありますか。	67.6%	32.0%

表6 受験した資格試験の数

設 問 6	0	1つ以上
山梨学院大学に入学してから受験した資格試験（検定）の数を記入してください。	82.2%	17.8%

4. 分析と考察

4-1 目標の認識

表2に示したように、92.6%が「将来、就職する上で「キャリアアップ（自分が希望する職業人になることやより高い収入を得られるようになること）」は必要と思う」と回答していることから、図3 (a) に示すように、現時点 (P点) で「職業を持ち収入を得る」といった将来の目標が設定できていることがわかる。

表3に示したように、85.2%が「資格取得に向けた学習はキャリアアップに有効な1つの

方法だと思う」と回答したことから、図3 (b) に示すように、資格取得に向けて学習することを当面の目標 (G1点) として設定できていることがわかる。また、「資格取得に向けた学習はキャリアアップに有効な1つの方法だと思う」と回答し、かつ「キャリアアップ（自分が希望する職業人になることやより高い収入を得られるようになること）」は必要と思う」と回答した群は全体の82.0%であった。また、「資格取得に向けた学習はキャリアアップに有効な1つの方法だと思う」と回答した群において、その96.2%が「キャリアアップ（自分が希望す

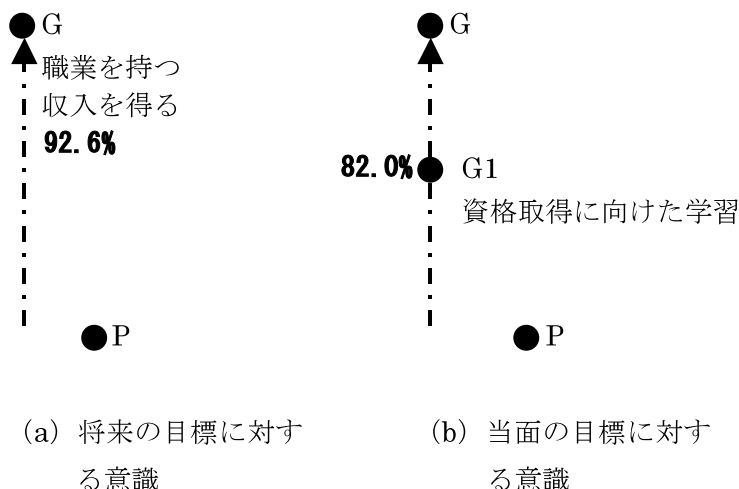


図3 目標の認識

る職業人になることやより高い収入を得られるようになること)」は必要と思う」と回答していた。これらより、8割以上の学生が資格取得に向けた学習を当面の設定すべき目標とし、「職業を持ち収入を得る」といったことを設定すべき将来の目標と認識できていることがわかる。

以上のように、目標とする経路を認識できていると考えられることから、式(1)の α は定義域を満たす前方方向への角度となっていると考えられる。

4-2 目標へのアプローチ

目標が認識できるということは、現在の位置と目標とする位置に差があることを認識していることになる。ただし、現在位置は明確でなくても大体認識できていればよい。方向についても現在の進行方向が目標に近づく方向なのかそうでないのか大体認識できていればよい。重要なことは目標または目標とする経路のある方向に進行方向を変える、言い換えれば実際に行動を起こすことである。実際に行動を起こせば、式(1)に示したように目標とする経路に指数関数的に近づいていく。ただし、このとき図4に示すフィードバックシステムが構成されていなければならない。

図5は設問4から設問6のクロス集計を行った結果であり、割合と度数を示している。前節で述べたように、8割以上の学生が資格取得に向けた学習を当面の目標として設定していたものの、資格試験の受験への第一段階となる

情報収集の経験を44.1%がないと回答(表4と図5)していることから、約半数の学生が具体的な資格の選定という行動に移行できていないことがわかる。これは、図2のように目標経路へ追従するための方向転換ができていないことになる。また、図4におけるフィードバックシステムが学習対象の選択部分で途切れてしまっていることを示している。

受験を考えたことがあると回答した割合は67.6%(表5)であり、実際に資格試験を受験した学生は17.8%(表6)に留まっている。これを図5のクロス集計結果でみると、情報収集の経験と受験しようと考えた経験があり、受験に至った学生の割合は15.2%であった。この15.2%は、図4に示したフィードバックシステムを構成できている学生の割合と解釈できる。情報収集の経験がなく受験しようと考えた経験があり、受験に至った学生の割合は2.4%であった。これらの学生は自ら学習対象の選択という行動に移行していないことから、図4に示したフィードバックシステムが構成できていないと考えられる。

次に、統計学的な分析結果について示す。情報を収集した経験がある群と情報収集の経験がない群において、資格試験受験回数の平均は経験がある群が高く、T検定では、 $p < 0.01$ であった。これらより、資格試験に関する情報の収集といった行動を起こすか否かが、資格試験の受験経験に結び付く重要な要素と考えられる。さらに、資格試験(検定)を受験しようと考えたことがある群と考えたことがない群にお

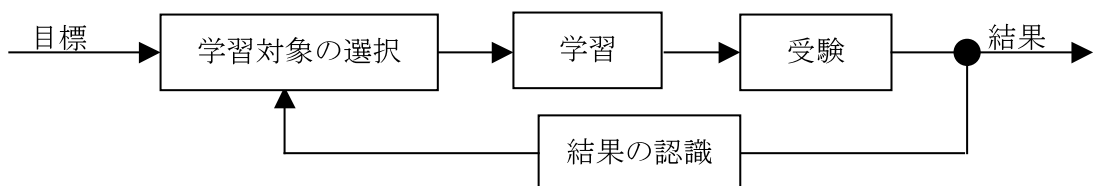


図4 学習成果のフィードバックシステム

いて、資格試験受験回数の平均は考えたことがある群が高く、T検定では、 $p < 0.01$ であった。これより、資格試験の受験を考えるまでに至ることも重要な要素である。

以上より、図4に示したフィードバックシステムを個々の学生が構築できるように支援することが主たる課題としてあげられる。この問題に対する解決策のポイントとして、

- ・資格試験に関する情報を収集するといった行動を支援する。
 - ・資格試験を受験しようとするに至るまでの学習を支援する。
- があげられる。

5. おわりに

本報告では、学生の資格取得に関する調査結

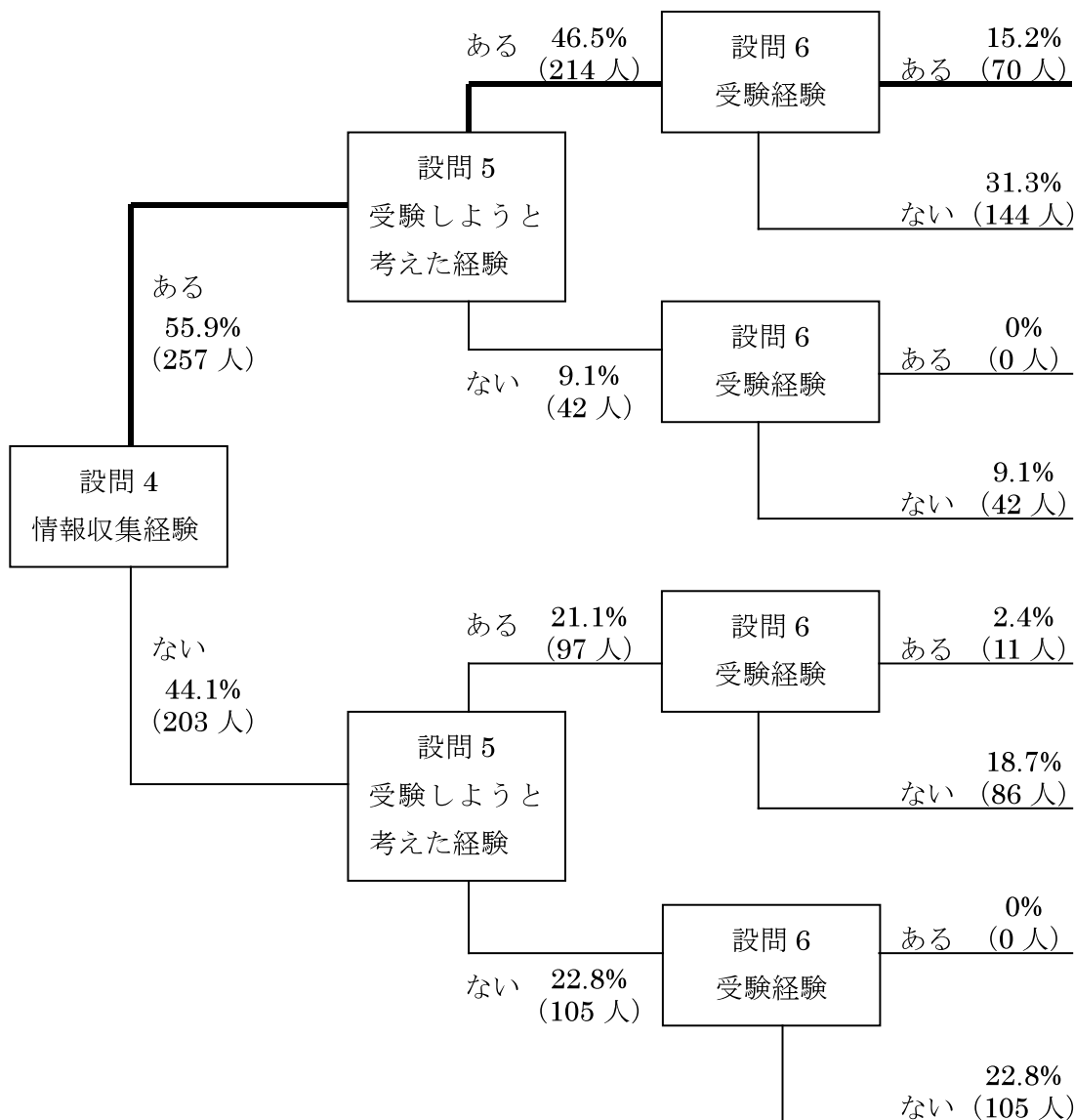


図5 設問4から設問6のクロス集計結果

果を移動体の経路追従方法に当てはめ解釈し、資格取得支援への改善点について考察した。その結果、資格取得に向けた学習を当面の目標と設定し、目標とすべき経路の認識ができていたことが確認できた。しかしながら、目標としている経路への追従においては、対象とする資格を選定するといった学習へ移行するための方向の修正ができていないことがわかった。さらに、学習の成果を確認しフィードバックするシステムが構築されていないこともわかった。

今後の課題としては、表6に示した受験回数を増加させるために、図4のフィードバックが学生に構築されるよう支援を図りながら、さらなる詳細な調査、問題提起、改善のプロセスを実行したい。

参考文献

- 1) 田中, 山田, 畝間移動ロボットに関する基礎的研究 (第1報, 畝の曲がりに沿った模擬移動), 日本機械学会論文集 (C編), Vol.61, No.582, 324/331, 1995.
- 2) 田中, 細貝, 山田, 山浦, 畝間移動ロボットに関する基礎的研究 (第2報, 傾斜角情報を用いた三次元地形における経路追従方法), 日本機械学会論文集 (C編), Vol.63, No.606, 186/193, 1997.
- 3) 田中, 細貝, 山田, 山浦, 畝間移動ロボットに関する基礎的研究 (第3報, 傾斜角情報を用いた三次元地形における経路追従ロボットシステムと移動実験), 日本機械学会論文集 (C編), Vol.63, No.608, 279/285, 1997.
- 4) 田中, 細貝, 山田, 三次元地形におけるロボットの経路追従法, 山梨学院短期大学紀要 Vol.19, 33/41, 1998.
- 5) 田中, 移動体の経路追従制御, 経営研究第9号, 97/103, 2000.

田中好文准教授は、平成21年1月20日にご逝去されました。ここに謹んで冥福をお祈り申し上げます。
山梨学院大学 経営情報学研究会