

# 認知スタイルと e ラーニング教材の学習効果

多喜 賢一郎\*      稲葉 竹俊\*\*

東京工科大学大学院 メディア学研究科\*

東京工科大学 メディア学部\*\*

## 1. はじめに

e ラーニングには、学習者自らが学びの順序やペースを制御できるなど、学習者の学びの差異を許容するという大きな長所がある。

にもかかわらず、教材のデザインにおいて抛り所となっている“インストラクショナルデザイン”は、基本的に教材を“one-size-fits-all”とするアプローチの域を出ていない。

そこで、本研究では e ラーニングの個別化を射程に置きつつ、個々人の先天的な情報の捉え方や思考の道筋の多様性を体系化した認知スタイル理論に着目し、認知スタイルが e ラーニング教材のデザインや学習効果とどのように関連しているのかを明らかにするため調査・実験を行なった。

## 2. 認知スタイルラベル

認知スタイルとは、情報が与えられた際の一人ひとりの捉え方の違い（個人差）を体系化するために生み出された概念で、そのスタイルは同一個人内では生涯を通じて一定であり、また課題領域の差異は非関与的であるとされる。

H.A.Witkin などの研究者によって様々なスタイルの分類が試みられたが、これらを統合し体系化したものとして、“Cognitive Styles Label”（認知スタイルラベル：図 1）がイギリスの研究者 Richard Riding によって提唱された。

Riding によれば、認知スタイルには、大きく分けて次に示す 2 つの独立した特性軸があるとされる。

[1] 全体型－分析型 特性軸（Wholist-Analytic dimension: 図 1 の縦軸）

- ・与えられた情報を、まずは全体像から捉える傾向にあるタイプ（全体型: Wholist）

- ・与えられた情報を、まずは部分ごとに細かく捉える傾向にあるタイプ（分析型: Analytic）

[2] 言語型－視覚型 特性軸（Verbal-Imagery dimension: 図 1 の横軸）

- ・言語的な情報の処理を得意とするタイプ（言語型: Verbaliser）

- ・視覚的な情報の処理を得意とするタイプ（視覚型: Imager）

各人の認知スタイルは、図 1 にあるように、2 つの特性軸上の位置によって認知スタイルラベル（Cognitive Styles Label）と呼ばれる 4 つのグループに大きく分類される。

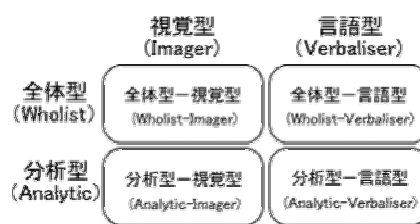


図 1 認知スタイルラベル (Cognitive Styles Label)

どのグループに分類されるかは、コンピュータによる認知スタイル判別テスト (Cognitive Styles Analysis Test) を通じて、設問ごとの正答率や解答時間に基づき、定量的に評価・判定される。

### 3. 研究の概要

#### 3-1 実施時期と被験者

2003年12月上旬に、T大学秋学期1年次開講科目『言葉と論理』の履修者162名を対象に授業時間中に一斉に行なった。なお当大学の学生は全員ノートPC必携で、机上の情報コンセントに接続し講義を受講している。

#### 3-2 教材の構成

認知スタイルラベル(図1)に基づき、以下の4タイプの教材を用意して実施した。

なお、学習内容は論理式の作成及び真理値表の作成を扱った。

- ・ Aタイプ(全体型-視覚型)教材  
全体のオーバービュー+図解ベースの解説
- ・ Bタイプ(全体型-言語型)教材  
全体のオーバービュー+文字ベースの解説
- ・ Cタイプ(分析型-視覚型)教材  
節ごとのオーバービュー+図解ベースの解説
- ・ Dタイプ(分析型-言語型)教材  
節ごとのオーバービュー+文字ベースの解説

これらの教材の全体的なイメージ図を図2, 3に示す。

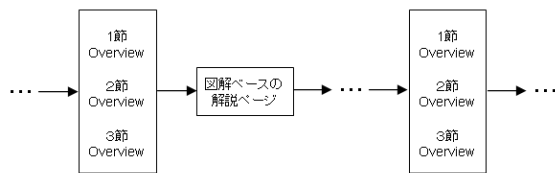


図2 Aタイプ(全体型-視覚型)教材のイメージ

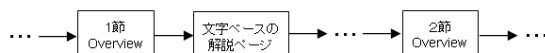


図3 Dタイプ(分析型-言語型)教材のイメージ

※ Bタイプ(全体型-言語型)とCタイプ(分析型-視覚型)は図2, 3について、それぞれ入れ替えたものである。

次に教材内の画面構成の違いを図4, 5に示す。

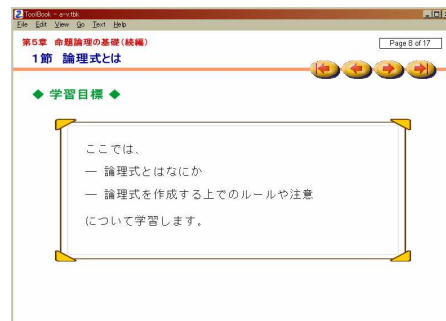


図4 全体型タイプ(上)と分析型タイプ(下)のオーバービューページの実際の画面

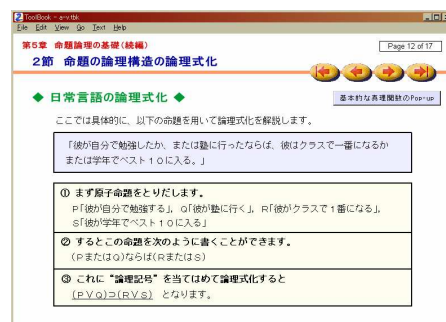


図5 視覚型タイプ(上)と言語型タイプ(下)の解説ページの実際の画面

#### 3-3 手順

実験の具体的な流れは以下の通りである。

[1] 全履修者をランダムに4つのグループA,B,C,Dに振り分ける。(従って、それぞれのグループには各自の認知スタイルに適合した教材を学習する学生とそうでない学生がいることになる)

[2] 各自、一意に定められた教材を25分間、一斉に学習する。なお被験者には4種類の教材が存在していることが分からないように学習管理システムを通じて配信する。

[3] 教材の学習内容の理解度を確認するための事後テストを実施し(16点満点)、続いて教材に対する満足度を測定するための事後アンケートを実施する。

[4] 各履修者のノートPCで、認知スタイル判別テスト(Cognitive Styles Analysis Test)を実施し、認知スタイルを測定する。

[5] 4タイプそれぞれの教材において、学習者の認知スタイルと学習効果がどのように関連しているか、多角的に分析する。

## 4. 結果

### 4-1 被験者のグループと認知スタイル

被験者の認知スタイルと割り当てられたグループの数を表1に示す。

表1 被験者のグループと認知スタイル

	全体型	全体型	分析型	分析型	計
	視覚型	言語型	視覚型	言語型	
A教材	11	12	8	8	39
B教材	16	11	8	7	42
C教材	19	14	6	4	43
D教材	13	13	6	6	38
計	59	50	28	25	162

### 4-2 理解度

事後テストの結果を基に、特性軸別に学習内容の理解度の比較分析を行なった。図6, 7にグル

ープ別の平均得点(Mean)を示す。ここでは紙面の都合上、主に統計学的に有意だった結果を中心に述べる。

なお、以下においてSDは標準偏差を示す。

#### [1] 全体型-分析型 特性軸から見た場合

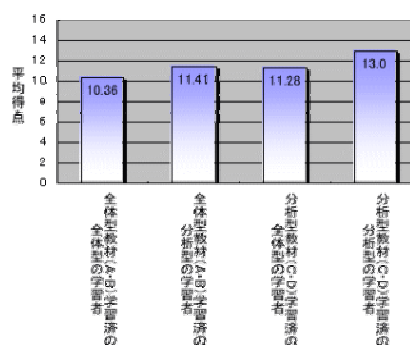


図6 全体型-分析型 特性軸から見た事後テストの平均

分析型教材(C,D)を学習した全体型学習者59名(Mean=11.28, SD=4.54)と分析型学習者22名(Mean=13.0, SD=2.87)との間に有意な関係が示された。(t検定,  $p < 0.05$ )

#### [2] 視覚型-言語型 特性軸から見た場合

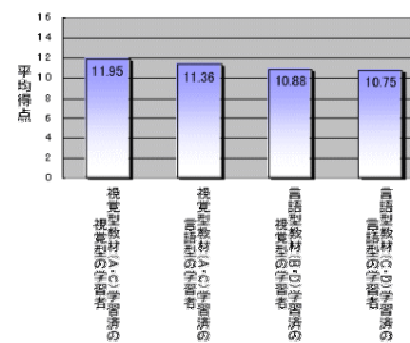


図7 視覚型-言語型 特性軸から見た事後テストの平均得点。特に有意な関係は示されなかった。

### 4-3 満足度

事後アンケート内の5段階による総合満足度の評価結果を基に、特性軸別に教材に対する満足度の比較分析を行なった。図8, 9にグループ別の平均得点(Mean)を示す。

なお、以下においてSDは標準偏差を示す。

[1] 全体型－分析型 特性軸から見た場合

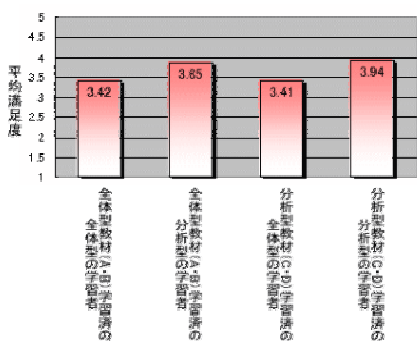


図8 全体型－分析型 特性軸から見た総合満足度の平均

全体型教材 (A,B) を学習した全体型学習者 50 名 (Mean=3.42, SD=0.77) と分析型学習者 38 名 (Mean=3.85, SD=0.86) との間に (t 検定,  $p<0.05$ ) また, 分析型教材 (C,D) を学習した全体型学習者 59 名 (Mean=3.41, SD=1.02) と分析型学習者 22 名 (Mean=3.94, SD=0.53) との間に有意な関係が示された (t 検定,  $p<0.05$ ).

[2] 視覚型－言語型 特性軸から見た場合

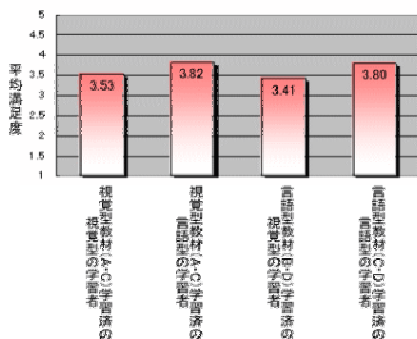


図9 視覚型－言語型 特性軸から見た総合満足度の平均

言語型教材 (B,D) を学習した視覚型学習者 44 名 (Mean=3.41, SD=0.89) と言語型学習者 22 名 (Mean=3.80, SD=0.90) との間に有意に近い関係が示された (t 検定,  $p=0.06$ ).

5. まとめと今後の課題

本研究の結果, 分析型学習者が自身のスタイル

と一致した教材を学習した場合, 全体型の人よりも理解度と満足度をもたらすことが示された. また言語型学習者が自身のスタイルと一致した教材を学習した場合は視覚型の人よりも高い満足度が示され, 学習者の認知スタイルと e ラーニングの学習効果との関係が示唆されたと言えよう.

しかし, 予想に反して, 分析型学習者が全体型の教材を学習した場合, 全体型の人よりも高い満足度が示されており, 教材のデザインに関わらず学習内容の特性 (本研究では分析型の人にとって有利と推測される論理式・真理値表の作成が対象), あるいはその他の要因が学習効果に影響する可能性も示された.

従って, 今後はより精度の高い実験計画の下で, 学習者の特性と学習効果の検証を行なっていきたい.

しかし, 今回の実験からも e ラーニングの個別化に向けて, 認知スタイルが1つの重要な要因になり得るという知見は得られたと考える.

主な参考文献

- [1] H.A.Witkin, C.A.Moore, D.R. & P.W. Cox (1977), "Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications", Review of Educational Research 47, pp.1-64
- [2] Richard Riding and Eugene Sadler-Smith (1992), "Type of Instructional Material, Cognitive Style and Learning Performance", Educational Studies, Vol.18, No.3
- [3] Richard Riding and Stephen Rayner (1998), "Cognitive Styles and Learning Strategies ~ Understanding Style Differences in Learning and Behaviour~", David Fulton Publishers Ltd.
- [4] Steven M.Ross・Gary R.Morrison 著・向後千春他訳 (2002), 「教育工学を始めよう」, 北大路書房