

階層分析図を利用したヨット戦術 Web 教材の開発

Development of a Web-based Courseware for yacht tactics using hierarchical analysis

社会情報システム学講座 0311999024 上田 聖

指導教員：市川尚 藤原康宏 鈴木克明

1 はじめに

ヨットスポーツの大会で勝つためには、艇を操作する技術のほかに戦術が必要になる。戦術の学習方法としては使用例の載ったテキストを主に用いるが、戦術間の関係や学習する順序などは考えられておらず、丸暗記のようになっている。実際に戦術は、基本的な戦術を応用したものがあり、学習順序が重要となる。さらに相手艇との位置関係や風向などの状況の要素が様々に変化するので、状況に応じて利用する戦術の判断をできるようにしていかなければならない。

本研究では、ヨットの戦術を効果的に学習するために、階層分析図を用いて学習を進める機能と、状況に応じて戦術を選択していく模擬レースの機能を有した教材を開発した。

2 設計・開発

2.1. システムの概要

本教材は、前提・事前テストを行った後に、階層分析図をもとに各戦術の学習を進め、通過テストで理解度を確認し、最終的には模擬レースを行うという流れで進む。さらに、これらがヨット部入部から全国大会参加までのストーリーに沿って展開される。個々のユーザの学習状況を保存するために、教材利用時にはログインが必要となる。本教材は Web 上で学習できるように、HTML、Perl(CGI)、FLASH を用いて開発した。

2.2. 階層分析図を用いたナビゲーション

ヨット戦術は、知的技能の学習課題であり、戦術間の関係を明らかにするために、階層分析を行った¹⁾。取り扱う戦術は、利用率の高い風上への帆走時に使用するものに限定した。教材の学習選択画面では、ヨット戦術の階層分析図を提示することで、戦術間のつながりや学習者の理解度、次に学ばべき戦術がわかるようにした(図1)。

階層分析図では、学習履歴により各目標が以下の3つの状態で表される。1)合格済みの状態は、事前テストか通過テストが合格の場合である。合格済みであっても復習のために選択が可能である。2)学習選択可能な状態は、その目標の下位目標すべてが合格済みになっている場合である。選択することでその目標の戦術の学習を開始できる。3)学習選択不可能の状態は、下位目標のうち

ひとつでも合格していないものが存在する場合である。階層分析の上位目標は複数の下位目標を持つ場合があるが、下位目標をすべて合格済みの状態にすることで学習可能な状態へ移行する。

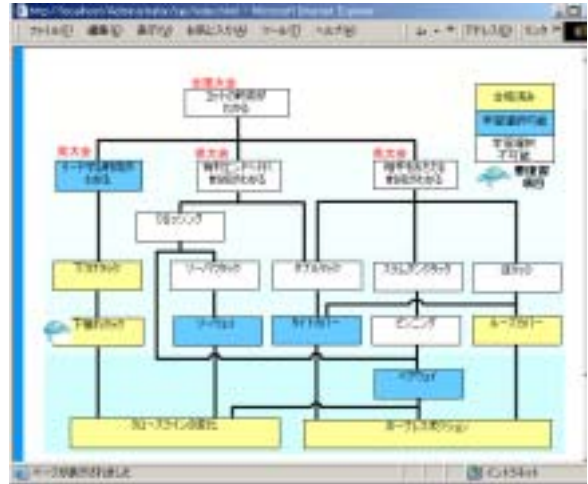


図1 ヨット戦術の階層分析図

2.3. テスト

(1) 前提テスト

学習者が教材を使用する上で最低限のヨットの知識があるのかを確認するテストであり、教材の最初で行う。不合格であった場合は、より基礎的な教材である「ヨット入門」²⁾を学習するように促される。合格の場合は事前テストへ進む。

(2) 事前・事後テスト

本教材で学習する戦術について、学習前後に理解度を確認するテストである。出題方法は、戦術の階層構造の最も下位に位置する目標から出題し、合格すると一段階上位に位置するすべての目標の問題が出題される。ただし、複数の下位目標を持つ目標については、その下位目標のすべての問題に正解しない限り、出題されない。上記を繰り返し、問題が出題できなくなった時点で、テストは終了となり、結果が階層分析図に反映される。すべて正解した場合は戦術の学習を省略し、模擬レースに進むことになる。

(3) 通過テスト

各目標の戦術を学習した後に、そこで学んだ内容を理解しているかを確認するために出題されるテストである(図2)。合格の場合は、階層分析図の該当する戦術の部分が合格済み状態となり、次の学習へ進むことになる。不合格の場合は、

間違った部分について、戻って学習するように促され、再度通過テストを受けることになる。



図2 通過テスト

(4) 模擬レース

一通り戦術を学習した後で、レース中の状況に応じて最適な戦術を選択していけるかどうかを確認するために、模擬レースというストーリー型のテストを用意した(図3)。学習者は、提示されたレースの状況画面を見て、風速や風向き、相手との位置関係を考慮して、最善と思われる戦術を選択していき(2択・3択問題)、選択するとその結果をもとにレースが進み、次の場面に移って戦術の選択をせまられる。最終的に1位を獲得することができれば合格となる。あまりにも相手と離れた場合には、途中で終了する。選択の間違った戦術については、階層分析図に要復習項目として表示し、学習者の復習を促すこととした。

模擬レースは県大会と全国大会の2種類がある。県大会は、最上位目標の下位に位置する3つの目標(リードする、有利エンドへ行く、相手を抑える)の通過テストとして3レースで構成され、それぞれの下位目標に含まれる全ての戦術を使用し相手に勝つことを目的とする。全国大会は階層分析図の最上位目標に位置付けられ、すべての戦術を駆使しないと勝つことができない。



図3 模擬レース

3 形成的評価

3.1. 評価方法

作成したWeb教材について、大学生2名に対して1対1の形成的評価を行った¹⁾。学習の前後で事前テストと全国大会の模擬レースとの2種類のテストを共に実施した。終了後にアンケートとレビューを行い、階層分析図の操作性や教材のわかりやすさなどを尋ねた。

3.2. 結果

事前テストでは、学習前は2名とも14問中0問正解だったが、事後テストでは2名とも14問中10問正解と正答率は大幅に向上した。一方で、教材内容が不足気味でテストが難しかったという指摘を受けたので、教材内容を追加した。全国大会の模擬レースでは、学習前では2名とも1つも正解せずに終了したが、学習後では12問の選択問題中4問と6問通過という結果であり、正答率は向上した。不正解になった選択問題については、状況を把握せずに解答してしまい、状況をよく把握できれば答えられたという意見だった。テストでは問題文を読むと状況把握ができるために、正答率が比較的良かったものと考えられる。模擬レースで提示している状況の見落としを無くすために、各戦術の学習で、状況による戦術の応用や戦術使用時の状況の重要性についての説明を追加した。

また、問題点として、模擬レースでの選択肢の不具合や、学習後の通過テストの不足により理解の確認ができないなどの指摘を受けたので、これを改善した。一方で、階層分析による戦術の位置付けや、学習順序の制御は学びやすいという意見や、模擬レース後に復習項目が出るのが良いという好意的な意見も得られた。

4 終わりに

本研究では、ヨット戦術を学習するWeb教材を開発した。評価の結果、階層分析図と模擬レースに好印象を得ることができたが、学習者が状況を読み解いて最適な戦術を選択していくスキルが身についたかという点には疑問が残った。今後の課題としては、形成的評価で改善した効果を確認していくことが必要である。

参考文献

- 1) 鈴木克明: 教材設計マニュアル, 北大路書房(2002)。
- 2) 上田 聖: ヨット入門
<http://www.anna.iwate-pu.ac.jp/~g031x024/sisc/yacht/newindex.htm>