

服飾産業における労働者の技能測定 —技能評価モジュールの開発—

谷口京子

名古屋大学・日本学術振興会特別研究員

Email: kyoko.taniguchi1909@gmail.com

キーワード：技能評価モジュール、テスト理論、産業人材、職業基準

1. はじめに

持続可能な開発目標 4(SDG4)の一つに掲げられているように、多くの途上国において、若者の技術習得は大きな課題となっている。技能の習得は、個人、雇用者や経済発展にとって重要である。

本研究の目的は、労働者の技能を測定するための技能評価モジュールの開発である。特に、エチオピアの主要な産業であり、拡大している服飾産業に焦点を当てる。今回の報告では、第一案として、エチオピアで実施した技能評価モジュール、第二案として、エチオピアで実施した第一案を見直し、日本の服飾専門学校で実施した技能評価モジュールについて、考察する。

2. 技能評価モジュールの枠組み

技能評価モジュールは、エチオピアの職業基準(Occupational Standard)に基づき、作成した。第一案は、服飾産業に必要な職業技能を測定することを目的とした。第二案は、職業技能のみだけでなく、基礎的な読解力や計算力などの認知的能力と問題解決能力などの非認知能力も測定することを目的とした。産業技術は、労働に特化した技能のみではなく、認知・非認知スキルの習得が重要とされ、認知・非認知能力が高い労働者は、技術発展や応用に対応できるとされており、近年、認知能力・非認知能力・職業技能の3つの技能が重要であるとされている(UNESCO, 2016)。

3. 試案・実施・分析・結果

(1) 第一案

①試案

第一案の技能評価モジュールは、職業技能を測定することを目的として開発した。服飾産業で主に必要とされる4つの技能分野(パターン：シャツの袖のパターンを描く、シャツの比較：2つのシャツを比較して違いを見出す、縫製：小さな布を縫い合わせる、仕上げ：シャツにアイロンをかける)で構成した。各々の技能分野を4~6の評価項目で、リーカット尺度(5件法)を用い評価することとした。第一案の技能評価モジュールは、作成後、日本の服飾専門家やエチオピアの縫製工場の経営者の助言をいただき、修正を行った。

②実施

第一案の技能評価モジュールを、2015年1月にエチオピアのアディスアベバにおいて、7つの縫製工場から収集した経験年数3年以下の若者19名に対して実施した。技能の評

価者は、縫製工場の経営者 3 名、職業訓練校の教員 3 名、Textile Industry Development Institute (TIDI)職員 3 名の計 9 名であった。

③分析・結果

分析は基礎的な統計と項目反応理論を用いた。

技能評価モジュール全体のクロバック α は 0.869、パターンは 0.802、シャツの比較は 0.643、縫製は 0.867、アイロンは 0.886 であり、シャツの比較以外については、内部整合性は高かったと判断できる。

図 1 は、テストの難易度を示している。パターンとシャツの比較では、グラフの一番高い箇所が 0 より右に寄っている。つまり、能力が平均より高い労働者の情報量が多いことを示しており、平均より少し難しい問題であったことが分かる。一方、縫製では、グラフの一番高い箇所が 0 より左に寄っており、能力が低い労働者の情報量が多いことを示しており、平均より少し易しい問題であったが分かる。仕上げでは、4ヶ所高い山があり、0 より低いところから高いところまでに広がっている。つまり、能力が低い労働者から高い労働者までの情報量が多いことを示しており、ほぼ平均的は問題であったことが分かる。

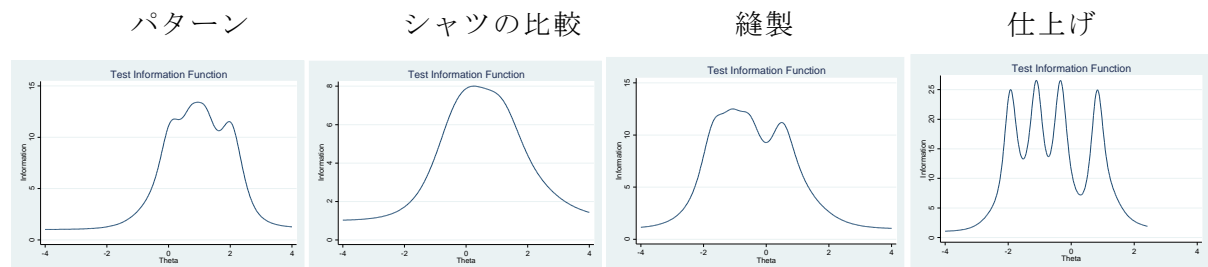


図 1 テストの難易度

次に、各評価項目について、分析を行った。表 1 は、各問題において、合計点と評価項目の相関関係を示している。パターンでは、合計点(P1合計点)と評価項目 4 (P1.4)が 0.4117 と低い。つまり、評価項目 4 の得点がパターン全体の合計点にあまり反映されていない。同様に、シャツの比較において、合計点(P2 の合計点)と評価項目 3(P2.3)の相関関係が 0.4992 と低い。一方、縫製とアイロンに関しては相関関係が低い評価項目は見当たらなかった。

表 1 合計点と評価項目の得点の相関関係

パターン		シャツの比較		縫製		仕上げ	
	P1合計点		P2合計点		P3合計点		P4合計点
P1合計点	1.000	P2合計点	1.000	P3合計点	1.000	P4合計点	1.000
P1.1	0.8585*	P2.1	0.7835*	P3.1	0.7721*	P4.1	0.8650*
P1.2	0.7843*	P2.2	0.6884*	P3.2	0.8618*	P4.2	0.8978*
P1.3	0.8369*	P2.3	0.4992*	P3.3	0.7894*	P4.3	0.8939*
P1.4	0.4117*	P2.4	0.7625*	P3.4	0.7620*	P4.4	0.8208*
P1.5	0.7864*	P2.5	0.6520*	P3.5	0.8549*		
参照 $p^* < 0.05$		P2.6	0.7616*	参照 $p^* < 0.05$			
		参照 $p^* < 0.05$					参照 $p^* < 0.05$

表 2 は、各評価項目の困難度と識別力を示している。ここでは、評価項目の中で、一番困難度が高く、識別力が低かったパターンの評価項目 4(P1.4)と一番困難度が低く、識別

力が高かった仕上げの評価項目 2(P4.2)について、考察する。図 3 はパターンの評価項目 4(P1.4)の項目特性曲線、図 4 は仕上げの評価項目 2(P4.2)の項目特性曲線を示している。図 3 と図 4 を比較すると、明らかな違いが分かる。図 3 は、グラフの高い位置が右に寄っており、困難度が高いことを示している。グラフの傾きが小さく、識別力が低いことを示している。一方、図 4 は、グラフの高い位置は、左に寄っており、困難度が低いことを示している。グラフの傾きが大きく、識別力が高いことを示している。つまり、パターンの評価項目 4(P1.4)は、能力の高い労働者を測定していること、能力が高い労働者と低い労働者を識別できていないことから、修正が必要な評価項目である。一方、仕上げの評価項目 2(P4.2)は、能力が低い労働者から平均的な労働者を測定していること、能力が高い労働者と低い労働者を良く識別しているため、比較的良い評価項目である。その他の評価項目についても、困難度と識別力を参考に、修正が必要かどうか分析した。

表 2 困難度と識別度

パターン						シャツの比較						縫製						仕上げ					
評価項目	困難度				識別度	評価項目	困難度				識別度	評価項目	困難度				識別度	評価項目	困難度				識別度
	b_1	b_2	b_3	b_4			b_1	b_2	b_3	b_4			b_1	b_2	b_3	b_4			b_1	b_2	b_3	b_4	
P1.1	0.01	0.77	1.21	1.95	4.30	P2.1	-0.31	-0.14	0.30	1.12	2.33	P3.1	-1.81	-1.30	-0.14	1.38	1.81	P4.1	-2.41	-1.49	-0.43	0.94	3.60
P1.2	0.45	1.04	1.43	2.05	3.32	P2.2	-0.85	-0.14	0.76	2.13	1.62	P3.2	-1.74	-1.16	-0.60	0.53	4.55	P4.2	-2.11	-1.21	-0.32	0.85	5.50
P1.3	-0.54	0.13	0.73	1.63	2.40	P2.3	0.83	1.23	1.89	2.92	1.00	P3.3	-1.51	-1.14	-0.33	0.70	2.59	P4.3	-1.70	-1.02	-0.14	1.18	3.79
P1.4	1.29	3.50	5.10		0.65	P2.4	-0.65	-0.41	0.15	1.01	1.93	P3.4	-2.11	-1.32	-0.01	1.38	1.51	P4.4	-1.69	-0.70	0.19	1.83	1.80
P1.5	0.04	0.53	1.15	1.87	1.69	P2.5	0.23	0.71	1.17	2.20	1.42	P3.5	-1.79	-1.25	-0.41	0.66	2.40						
						P2.6	-0.03	0.23	0.50	1.44	2.09												

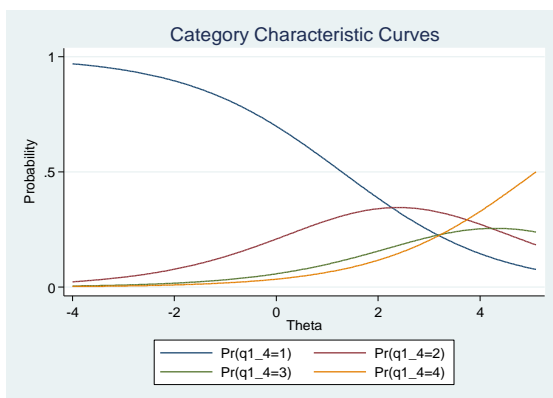


図 3 パターンの評価項目(P1.4)の項目特性曲線

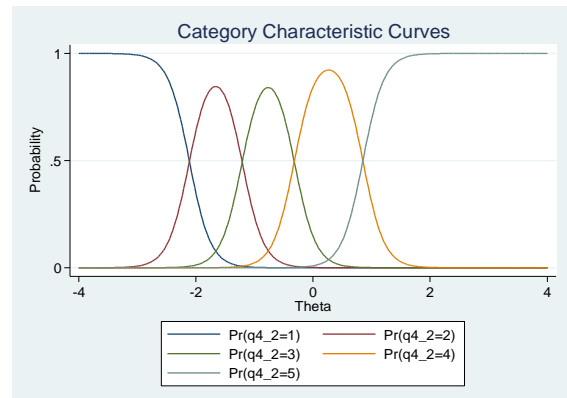


図 4 仕上げの評価項目(P4.2)の項目特性曲線

上記の分析結果から、パターンは問題の難易度が高かったこと、縫製は問題の難易度が易しかったことから、これらの問題を修正することとした。シャツの比較は、クロバック α が低く、難易度が高かったため、他の問題に変更することとした。また、仕上げに関しては、幅広い能力を測定できているため、問題は修正せずに、評価項目で修正が必要なもののみ、修正することとした。

(2) 第二案

① 試案

第二案の技能評価モジュールは、職業技能だけではなく、認知能力と非認知能力も測定

することを目的として開発した。第二案の技術評価モジュールは、筆記試験と実技試験を構成した。筆記試験は、服飾産業に必要な計算力、読解力、問題解決能力と服飾技術に関する問題 21 項目とした。実技試験は、パターン、縫製、仕上げの基礎問題 3 問とポケット作成の応用問題 1 問とした。仕上げの問題は、第一案と全く同じであるが、評価項目の一部を変更した。基礎問題 3 問は 1 問につき 5 項目の評価項目、応用問題 1 問は 10 項目の評価項目で構成した。これらの評価項目には、職業技能だけでなく、認知能力と非認知能力を測定できる項目も設定した。作成後、テスト開発と服飾専門の先生の助言を得て修正した。

②実施

エチオピアでの実現可能性を測定するため、第二案の技能評価モジュールを、2017 年 7 月に S 県の Y 服飾専門学校 の 1 年生 21 名に実施した。評価者は教員 2 名であった。

③分析・結果

評価者が 2 名であり、サンプル数が少ないため、分析は、項目反応理論を使用せず、基礎的な統計を用いた。

筆記試験のクロバック α は 0.693、実技試験のクロバック α は 0.832 であった。表 3 に、筆記試験の平均値と標準偏差、表 4 に実技試験の平均値と標準偏差を示している。全体的に平均値は高いが、今回は修正した技能評価モジュールが実施可能かどうかを試しており、エチオピアで実施することを想定しているため、この点は考慮しないこととした。筆記試験の問題項目はそれほど修正すべき点は見られなかったものの、実技試験の問題の評価項目には課題が残った。具体的には、認知・非認知能力を測定する項目をどのように設定するか、技能はどのような点まで詳細に設定するかなどであった。今後、これらの点を修正し、次回はエチオピアで実施することを予定している。

表 3 筆記試験の平均値と標準偏差

測定能力	問題内容	問題番号	平均値	標準偏差
計算力	単位の変換 cm -> mm	1.1.1	0.952	0.216
	単位の変換 cm -> m	1.1.2	0.857	0.354
	加算	1.2.1	0.905	0.297
	加算、測定場所の名前	1.2.2	0.762	0.431
	比	1.2.3	0.952	0.216
	比、測定場所の名前	1.2.4	0.714	0.457
表	サイズ表の理解の基礎	1.3.1	0.905	0.297
	サイズ表の理解の応用	1.3.2	0.810	0.397
読解力	文脈の理解 (ミーティングの開催日)	1.4.1	0.905	0.297
	文章題 文脈の理解 (ミーティングの開催の理由)	1.4.3	0.952	0.216
	文脈の理解 (ミーティングの参加者)	1.4.2	0.952	0.216
問題解決能力	説明書 説明書の理解 (ミシン)	1.5	0.857	0.354
	説明書の理解と応用 (ミシン)	1.6	0.905	0.297
	状況判断 問題解決力 (アイロン)	1.7.1	0.952	0.216
	問題解決力と応用力 (アイロン)	1.7.2	0.429	0.501
専門能力	パターン Yシャツの型紙	1.8	0.810	0.397
	袖の違う服の型紙	1.9	0.667	0.477
	素材 衣服の素材	1.10	0.905	0.297
	縫製 ミシンの状態	1.11	0.476	0.505
	ミシンの縫い方	1.12	0.857	0.354
	アイロン アイロンの最適な温度	1.13	0.048	0.216

表 4 実技試験の平均値と標準偏差

問題	評価項目	平均値	標準偏差	問題	評価項目	平均値	標準偏差
裁断	A1.1	5.0	0.00	応用 ポケット作り	B.1	3.2	1.56
	A1.2	4.0	1.14		B.2	4.2	1.02
	A1.3	4.6	0.85		B.3	3.4	1.21
	A1.4	5.0	0.00		B.4	4.9	0.30
	A1.5	3.6	1.65		B.5	5.0	0.22
基礎 ミシン縫い	A2.1	4.0	1.00		B.6	4.8	0.54
	A2.2	4.2	1.44		B.7	4.1	1.06
	A2.3	4.8	0.46		B.8	4.0	1.58
	A2.4	4.7	0.56		B.9	3.0	1.77
	A2.5	4.0	0.72		B.10	2.7	1.34
アイロンがけ	A3.1	4.0	0.99				
	A3.2	5.0	0.00				
	A3.3	4.4	0.69				
	A3.4	4.2	0.51				
	A3.5	3.8	1.54				

参考文献

UNESCO. (2016). *Unpacking Sustainable Development Goal 4 Education 2030*. Paris: UNESCO.