

様式 C-19

科学研究費補助金研究成果報告書

平成 22 年 5 月 7 日現在

研究種目： 基盤研究(C)
研究期間： 2006～2009
課題番号： 18590620
研究課題名(和文) 適応型テストによるメンタルヘルス評価法の開発および学校・職域への適用に関する研究
研究課題名(英文) A study on developing a mental health assessment system using computerized-adaptive testing techniques and its applications to school and workplace
研究代表者
岩田 昇 (IWATA NOBORU)
広島国際大学心理科学部臨床心理学科・教授
研究者番号： 80203389

研究成果の概要 (和文)：

本研究は、①生徒用および成人(労働者)用簡易メンタルヘルス評価(IRT-CAT)システムの構築、ならびに②学校および職域における簡易メンタルヘルス評価システムの利用可能性の検証を目的として行ったものである。①成人(労働者)における精神健康状態測定項目の測定特性の定量化のために、精神健康調査票尺度 CES-D および K6、STAI-YZ などに対する労働者の回答データに多値型 IRT 分析を適用して、各項目の潜在特性上の閾値および識別力を推定した。また、思春期用 CAT システム開発のための基礎資料として、中・高生の SRQ-20、PSI 中学生用ストレス反応尺度およびパルソン自己記入式抑うつ評価尺度(DSRS-C)の回答データを得、同様に IRT 分析した。これらの分析で得られた閾値・識別力を基にして、IRT-CAT システム初版を構築した。②産業医・保健管理スタッフとの協議を行い、メンタルヘルス測定のみではなく、職業性ストレス・ソーシャルサポート・職務意識など、関連要因に関する質問項目群も組み込み、総合的な生活状況と健康に関する調査ツールとして本測定評価システムを2事業所の職域集団に試用した。これに改良を加え、労働者用メンタルヘルス測定システムを完成させた。

研究成果の概要 (英文)：

The purposes of this study were (1) development of a convenient mental health evaluation (IRT-CAT) system for students and adults (workers) and (2) verification of the availability of that mental health evaluation system in school and occupational settings. As the first part of the study, response data of adult workers on the mental health scales, CES-D, K6 and STAI-YZ, were subjected to an analysis of polytomous item response theory model to identify the threshold and discrimination parameters of each item on a latent trait continuum for mental health. Responses of junior and senior high school students on SRQ-20, PSI junior high school student stress reaction scale and Birleson's depression self-rating scale for children (DSRS-C) were also subjected to the same IRT analysis. The initial version of IRT-CAT system was developed using these parameters. As the second, a field trial of that IRT-CAT system was conducted in two occupational settings. As discussed with occupational physicians and health care staff, the trial system consisted not only of mental health assessment but of measurements for factors affecting mental health of workers, such as stressors at workplace, social support, and organizational commitment. Thus, the system covered overall life and health conditions of workers. After the revision based on these trials, the final version of IRT-CAT system for mental health assessment of workers was constructed.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	1,300,000	0	1,300,000
2007年度	800,000	240,000	1,040,000
2008年度	700,000	210,000	910,000

2009年度	600,000	180,000	780,000
年度			
総計	3,400,000	630,000	4,030,000

研究分野：

科研費の分科・細目：7102

キーワード：メンタルヘルス、ストレス、適応型テスト(Computerized-Adaptive Testing)、ソフトウェア開発、社会医学

1. 研究開始当初の背景

労働者のうつや自殺、児童・生徒の不登校や問題行動、地域におけるひきこもりやニートの問題など、現在ほどメンタルヘルスやストレス対策の重要性が認識されている時代はない。ストレス曝露-ストレス反応の関係性が個人の内的要因に大きく依存していることから、メンタルヘルス問題への対策としては、第二次予防が最も効果的かつ経済的であると考えられる。すなわち、職域・学校・地域において、メンタルヘルス不調者に対する迅速かつ適正な評価を行い、対処することが必要である。

ところで、これまでの精神健康やストレス状態の評価法のほとんどは自記式質問紙法によるもので、各項目に対する回答選択肢に配点を施し、下位尺度や尺度全体での合計点に基づいて評価を行うという方法が用いられてきた。しかし、この従来の方法にはいくつかの限界・問題点がある。すなわち、1)調査票の項目およびその提示順が固定されており、妥当性・信頼性はその定型の項目群への回答合計に基づいて検討されるため、記入もれや欠損データがあると正確な評価ができないこと、項目およびその提示順の変更・改訂は認められないこと、定型の調査票のため、複数回使用すると妥当性・信頼性が低下することなどの問題点、2)紙上に記入された回答データから集計・評価までに多くの時間を要すること等々である。

そこで本研究では、これらの限界をクリアする新しい測定理論(項目反応理論、IRT)に基づいて、迅速かつ適正な評価を行うメンタルヘルス評価システムを構築し、その臨床的妥当性を検証し、さらに現場への試用を試みる。

IRTは古典的テスト理論から見ると次世代のテスト理論であり、次に記すような特徴がある。1)各項目の潜在特性上の閾値と峻別力を、標本集団に関わらずに推定できる(sample independent)。2)数項目の回答からでも、回答者の潜在特性上の位置(例えば、「うつ状態」という潜在特性のレベル)を推定することが

できるなどである。IRT得られた閾値および識別力を用いて、効率的なメンタルヘルス評価(潜在特性上における個人プロットの数理解統計的推定)を行うための適応型テスト Computerized Adaptive Testing (IRT-CAT)システムを構築する。

IRT-CATは単なる Computer-Based Testing (CBT: 従来型テストのコンピュータ版)とは本質的に異なる次のような利点を持つ。すなわち、1)CBTは質問紙票をコンピュータの画面で表示・集計するだけであり、上述したような古典的テストの問題点は解決できない。2)CATでは回答者の症状の程度に応じた項目を提示し、潜在特性上の位置が推定できた(推定誤差 \leq 設定基準)時点でストップする。したがって、CATでは従来の方法よりも少ない項目で測定・評価が可能である。3)どの項目を最初に提示するか等は、プログラムによって設定できる。それ以後、順次画面に提示される項目は、IRT解析で閾値が分かっている項目プールの中から最も相応しいものがアルゴリズムに則して選抜される。そのため、繰り返し使用の弊害は最小に抑えられる。

IRT-CATに基づく測定・評価システムの代表的なものとして、米国のTOEFLやTOEICなどの標準化(語学)学力テストがある。このように米国を中心に教育学領域では、適合型テストの開発が試みられてきている。しかし、これまでに精神健康状態およびストレス状態の評価にIRT解析を適用した研究は、国内外ともに極めて少なく、さらに、メンタルヘルス評価のためのIRT-CATシステム構築を試みた研究は、国内外を見渡してもほとんど存在しない。

IRTをメンタルヘルス評価やストレス評価の領域に適用するという試み自体がほとんど前例がなく、本研究の前半部で得られる各項目の閾値や峻別力の推定値だけでも、学術的に貴重な知見となることが挙げられる。また、IRTによって、より高い精度で推定された各項目の閾値を組み込んだ適応型テスト(IRT-CAT)システムを構築することは、上述の

ような古典的テスト理論の問題点・限界を打破する、新世紀の健康科学および保健・医学領域のツールの開発のさきがけとなるものでもある。

2. 研究の目的

(1) 成人(労働者)用および生徒用簡易メンタルヘルス評価(IRT-CAT)システムの構築

①成人(労働者) および中学・高校生における精神健康状態測定項目の測定特性の定量化: IRT を労働者および中学・高校生の回答データに適用し、精神健康調査票各項目の各潜在特性上の閾値(例、抑うつ状態のどのレベルを捉えているのか)を明らかにする。

②適応型テスト(IRT-CAT)システムの構築: 得られた閾値を用いて、効率的なメンタルヘルス評価(潜在特性上における個人プロットの数理統計的推定)を行うための IRT-CAT システムを構築する。IRT-CAT システムの特徴は、i)全項目に答える必要がない(潜在特性上の位置(0)の推定誤差が収束条件をクリアすれば、すぐに検査終了、別の測定時点・項目への回答結果でも比較が可能)、ii)同一項目群の繰り返し使用やこれまでの測定尺度のような常に同一順序の項目提示が回避(記憶されにくい)、iii)対象者のレベルに応じた項目選択、iv)結果の迅速なフィードバックが可能などである。ここでは、成人(労働者)用のメンタルヘルス測定評価システムを開発する。

(2) 簡易メンタルヘルス評価システムの臨床的妥当性の検証

①メンタルヘルス測定評価システムの臨床患者への試用: 成人(労働者)用測定評価システムを精神科患者に試用し、臨床的妥当性を検討する。これにより、本システムの測定評価の限界・適用条件が明らかとなる。また、さらなる改良・改善のための資料を得る。

(3) 学校および職域における簡易メンタルヘルス評価システムの利用可能性の検証

①メンタルヘルス測定評価システムの現場(中学・高校・職域)への導入: 本測定評価システムを中学・高校の保健室および職域における健康管理部署に導入し、相談業務における利点と不具合点を明らかにする。特に、フィードバック情報の適正化がポイントになるものと考えられる。

本研究の全体の最終的なゴールは、青少年から成人までを対象とした、簡便かつ迅速に自己のメンタルヘルス・ストレス状態に関する気づきを促すことのできるシステムを構築することである。本研究の測定評価システ

ム(IRT-CAT)は、極めて高い汎用性を有するものである。

3. 研究の方法

(1) 研究1: 成人(労働者)用簡易メンタルヘルス評価(IRT-CAT)システムの構築

①労働者における精神健康状態測定項目の測定特性の定量化:

a. 労働者の CES-D(約 20,000)、GHQ-60(約 2,000)、STAI-Y(約 3,000)への回答データのうち、一次元性を保つ項目群のデータを多値型 IRT(一般化段階反応モデル)で解析し、各項目の潜在特性上の測定特性パラメータ(閾値・識別力)を明らかにする。

b. 同一個人の職業性ストレス簡易版調査票のストレス反応尺度および CES-D の両方への回答データのうち、一次元性を保つ両尺度の項目群に対して IRT 解析を行い、共通する潜在特性上における各項目の測定特性パラメータを明らかにする。

c. 得られた測定特性パラメータを基に、a. の GHQ や STAI-Y の各項目の共通潜在特性軸への暫定的な変換(等化)を行う。

d. 暫定 CAT システムを試用する過程で得られる回答データを追加して各項目のより正確な測定特性パラメータを再推定し、最終的に決定する。

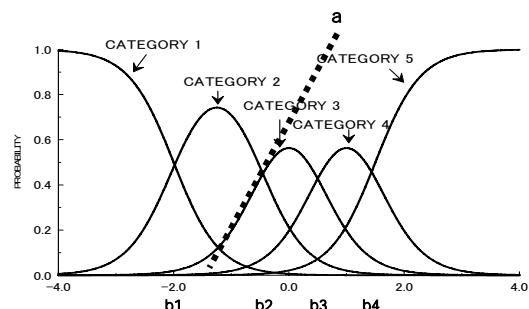


図1. 多値型 IRT 解析により得られた項目反応カテゴリ特性曲線の例(5段階評定尺度)

【多値型 IRT の解説】

図1に例示するように、多値型 IRT では潜在特性(Y軸)上の各地点における各回答選択肢の出現確率(X軸)を推定する。この項目の測定特性は、隣り合う回答選択肢の確率曲線が交叉する地点(閾値: 図中の b1~b4)と曲線の傾き(識別力: 図中の a)で表される。この交叉点が極端に左または右に位置する項目は、潜在特性(例、抑うつ状態)の非常に低いまたは高いレベルを捉える項目とみなされる。また、b1~b4 の隣り合う回答選択肢間の距離から等間隔性も検討できる。

2) IRT-CAT システムの構築 :

a. 各項目の測定特性パラメータを用い、CAT アルゴリズム(経験 Bayes 推定法: 本申請者の平成14-17年度基盤研究(C)の成果)に基づく IRT-CAT システムを作製する。

b. 回答後、迅速かつ適切な結果・解説(フィードバック)を返すことが、このシステムの有効性の鍵となる。したがって、印象に残るようなフィードバック画面を創作し、分かり易い結果表示および適正なフィードバック・コメントを考案する。

c. 以上の手続きを経て、成人(労働者)用メンタルヘルス評価システムの試作バージョンを完成する。

(2) 研究2 : 生徒用簡易メンタルヘルス評価(IRT-CAT)システムの構築

1) 中学・高校生における精神健康状態測定項目の測定特性の定量化 :

a. 保有する中学生の CES-D および GHQ-28 への回答データ(約 3,000)のうち、次元性を保つ項目群のデータを多値型 IRT(一般化段階反応モデル)で解析し、各項目の各潜在特性上の測定特性パラメータ(閾値・識別力)を明らかにする。

b. これらの国際的標準尺度以外に、日本で開発された中学生用ストレス評価尺度への回答データ(約 1,000)も同様に解析し、各項目の測定特性パラメータを明らかにする。

c. 少なくとも 300 人の中学生に新たに調査を行い、CES-D ないし GHQ-28 とストレス評価尺度の両方への回答データを得る。これらの項目のうち、次元性を保つ両尺度の項目群に対して IRT 解析を行い、共通する潜在特性上における各項目の測定特性パラメータを明らかにする。

d. 以下の CAT システムを試用する過程で得られる追加データを基に、各項目のより正確な測定特性パラメータを再推定し、最終的に決定する。

2) IRT-CAT システムの構築 :

a. 上述の成人(労働者)用評価システムと同様の手続きを経て、中高生用メンタルヘルス評価システムの試作バージョンを完成する。

b. なお、これら両システムをノート型 PC 3 台に設定し、現場(学校・職域)にて試用する。

4. 研究成果

(1) 生徒用および成人(労働者)用簡易メンタルヘルス評価(IRT-CAT)システムの構築

① 中学・高校生および成人(労働者)における精神健康状態測定項目の測定特性の定量化: 代表的な精神健康調査票尺度 CES-D および K6、STAI-YZ などに対する労働者 3,500 名の回答データを得た。多値型 IRT 分析を適用して、各項目の潜在特性上の閾値および識別力を推定した。思春期用 CAT システム開発のための基礎資料として、中・高生延べ約 2,700 名の SRQ-20、PSI 中学生用ストレス反応尺度およびパルソン自己記入式抑うつ評価尺度(DSRS-C)の回答データを得、IRT 分析した。

② IRT-CAT システムの構築: 上記①の労働者データで得られた閾値・識別力を基にして、IRT-CAT システム初版を構築した。

(2) 学校および職域における簡易メンタルヘルス評価システムの利用可能性の検証

① メンタルヘルス測定評価システムの現場(職域)への導入: 産業医・保健管理スタッフとの協議を行い、メンタルヘルス測定のみではなく、職業性ストレス・ソーシャルサポート・職務意識など、関連要因に関する質問項目群も測定用コンピュータ・ソフトに組み込み、総合的な生活状況と健康に関する調査ツールとして本測定評価システムを 2 事業所の職域集団に試用し、結果に基づき改善を行った。この第 2 版をもって、労働者用メンタルヘルス測定システム完成版とした。

これにより、メンタルヘルスおよびストレス状態を①簡便に、②柔軟に(項目数・提示順等の変更可能)、③何度も繰り返し使用でき、④評価結果が瞬時に得られ、かつ⑤従来の方法よりも精度が高い、評価システムが構築された。学校・職域等の諸施設・団体内および地域内において、コンピュータ・ネットワークが著しく普及してきている現在、この種の評価・測定を適応型テスト(IRT-CAT)システムによって効率的に行う時代は間近に迫っている。その本格的導入の初期トライアルとして、本研究は一定の意義を持つものと考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

① 岩田 昇, 心理測定と文化差: 日本人の評価尺度への回答は、欧米人とどんな風に異なるのか? ストレス科学、査読無、24、206-214、2009

② Tsutsumi A, Iwata N, Watanabe N, de Jonge J, Pikhart H, Fernandez-Lopez JA, Liying XU, Peter R, Knutsson A, Niedhammer I,

Kawakami N, and Siegrist J. Cross-cultural comparability of measurement of occupational stress in era of globalization. International Journal of Methods in Psychiatric Research, 査読有、18、58-67、2009

- ③ Tsutsumi A, Iwata N, Wakita T, Kumagai R, Noguchi H, and Kawakami N. Improving the measurement accuracy of the Effort-Reward Imbalance scales. International Journal of Behavioral Medicine, 査読有、15、109-119、2008

〔学会発表〕(計16件)

- ① 岩田 昇、縦断的調査に基づく中学生のレジリエンスの変容とその影響、第56回日本学校保健学会、2009.11.28、那覇(沖縄県立看護大学)
- ② Iwata N. Work-family conflict and depressive symptoms among Japanese workers. The APA-NIOSH Joint Conference: Work, Stress, and Health 2009、2009.11.6、San Juan (Puerto Rico)
- ③ 岩田 昇、[ワークショップ] 中学生の学校適応を考える — 1年間を通しての縦断的5波ストレス調査から —、第73回日本心理学会、2009.8.28、京都(立命館大学)
- ④ 岩田 昇、中学生のメンタルヘルス維持に及ぼすレジリエンスの影響、第55回日本学校保健学会、2008.11.16、名古屋(愛知学院大学)
- ⑤ 岩田 昇、[ワークショップ] 新しい労働形態におけるワークストレス測定・評価の問題点、第72回日本心理学会、2008.9.21、札幌(北海道大学)
- ⑥ 岩田 昇、菊地賢一、藤原裕弥、道家庚一、産業メンタルヘルス第一次予防のためのCAT/CBTシステムの構築と現場試用、第36回日本行動計量学会、2008.9.4、杉並(成蹊大学)
- ⑦ 菊地賢一、岩田 昇、藤原裕弥、汎用コンピュータ適応型テストシステムの開発とうつ症状評価のためのCATシステムへの適用、第6回日本テスト学会、2008.8.30、杉並(成蹊大学)
- ⑧ Iwata N, Douke K, Kikuchi K, Fujihara Y, and Fujimatsu Y. A development of computer administered assessment tool for occupational mental health and stress management. The 10th International Congress of Behavioral Medicine, 2008.8.27、大崎(立正大学)
- ⑨ 岩田 昇、労働者のメンタルヘルスに関わるワーク・ファミリバランスの評価法の検討 — Work-Family Conflict尺度を材料として —、第15回日本産業精神保健学会、2008.6.6、大阪(大阪市立大学)
- ⑩ 岩田 昇、藤松義人、倉田佳代子、本田裕子、労働者のストレス状態(ERI・Work-

Family Conflict)とうつ状態との関連性に及ぼす組織コミットメントの影響、第14回日本行動医学会、2008.3.21、津(三重大学)

- ⑪ 藤松義人、岩田 昇、労働者の健康状態に及ぼす組織コミットメントとWork-Family Conflictの影響、第15回日本産業ストレス学会、2007.12.7、三鷹(杏林大学)
- ⑫ 岩田 昇、菊地賢一、藤原裕弥、うつ症状評価のためのCATシステムの開発と心理測定法的特性の検討、第35回日本行動計量学会、2007.9.4、京田辺(同志社大学)
- ⑬ Furutani A, Iwata N, Wang Y-P, and Meifu Y. A development of the Japanese version SRQ-20 for adolescents. The 3rd Asian Congress of Health Psychology, 2007.9.2、新宿(早稲田大学)
- ⑭ Iwata N. Stress assessment in East and West: cross-cultural differences in response to self-administered rating scales. The 3rd Asian Congress of Health Psychology, 2007.9.2、新宿(早稲田大学)
- ⑮ 岩田 昇、CATを用いたうつ傾向診断(CES-D)[ワークショップ]項目反応理論(IRT)とコンピュータライズド・テストイング、第70回日本心理学会、2006.11.5、福岡(九州大学)
- ⑯ 菊地賢一、岩田 昇、藤原裕弥、コンピュータ適応型テストイングによる労働者のストレス測定、第4回日本テスト学会、2006.8.26、仙台(東北大学)

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

岩田 昇 (IWATA NOBORU)

広島国際大学心理科学部・教授

研究者番号：80203389

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：