

令和 2 年 5 月 11 日現在

機関番号：32206

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K13044

研究課題名（和文）タイムプレッシャー理論をベースとしたリスク認知能力の評価法作成について

研究課題名（英文）Creation of evaluation method of risk cognitive ability based on time pressure theory

研究代表者

有久 勝彦 (Arihisa, Katsuhiko)

国際医療福祉大学・福岡保健医療学部・講師

研究者番号：90711359

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,700,000円

研究成果の概要（和文）：転倒・転落の要因として最も多いのが医療従事者によるヒューマンエラーであり、その中でも多い確認不足、観察不足、判断の誤りなどのエラーは危険予知能力に大きく影響されていると言われている。本研究では、危険予知能力は臨床経験を重ねることにより素早く正確になるという傾向に注目し、KYTに時間的制約を加えることで予測機能を強制的に作動させるTP理論を取り入れた「Time Pressure-Kiken Yochi Training効果測定システム」を開発した。本研究の成果は、海外ジャーナルと国内ジャーナルにおいて公表し、関連する学会発表も本研究期間で19本行った。また、講演にも3回招待を受けた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義として、日本の病院や施設ではリスク教育としてKYTが使用されることが多い。しかし、その効果を評価する手段は今まで存在しておらず、危険予知能力を測定する評価は我々が開発したTP-KYTが初であるという点が挙げられる。

また社会的意義として、TP-KYTをもとにリスク教育の効果を判定し、実際に医療事故やヒヤリハットが軽減したのかを検討することは、医療事故による医療費や介護費用の大幅な軽減に繋がることが期待できる。医療従事者にとっても医療事故を未然に防ぐ方略は近年増え続けている医療訴訟のリスクの軽減にも繋がる。本研究の成果は、社会的ニーズに応えることができる新しいアプローチである。

研究成果の概要（英文）：Human error by medical staff is the most common cause of falls. Errors such as insufficient confirmation, insufficient observation, and incorrect judgment, which are factors of human error, affect risk prediction ability. Risk prediction ability tends to be quick and accurate with increasing clinical experience. We have developed a "Time Pressure-Kiken Yochi Training effect measurement system" that can evaluate risk prediction ability by incorporating the element of time pressure into Kiken Yochi Training.

The results of this research were published in overseas and domestic journals. There were 19 conference presentations related to this research during the research period. Also, I was invited three times and gave a symposium and a lecture.

研究分野：医療技術評価学

キーワード：リスク評価 ヒューマンエラー 医療事故 転倒・転落 タイムプレッシャー 医療・福祉 医療技術評価

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 医療におけるヒューマンエラー対策の重要性

医療におけるリスク対策として、リスク・マネジメントは多くの医療関係の職場で行われている対策である。しかし、リスク・マネジメントは主にハード面を強化する対策が多く、リスクが減少したかという点にまだにインシデントやアクシデントは起こっているのが現状である。主要な事故の80~90%がヒューマンエラーによって起こる(ジェームズ・リーズン, 1999), といわれているが、その対策は少なく、さらにリハビリテーションに関連する職種では療法士に向けた対策が行われていないのが現状である。

日本作業療法士協会によって実施された作業療法場面における医療事故実態調査(日本作業療法士協会福利部, 2005)では、有効な回答のあった287の施設において過去3年間の作業療法場面での医療事故件数を調査したところ、すべての領域における医療事故件数は704件であり、その中で転倒・転落が220件、怪我が86件の順で多かったと報告している。ハイン・リッヒの法則(Heinrich, H.W.ら, 1982)によれば、「一つの重大な事故の背景には、軽い事故が29件あり、その背後には300件のヒヤリハットがある」といわれている。過去3年間の作業療法場面での事故が700件だとしても、その300倍、つまりは21,000件以上の事故に結びつく状況がそこでは起こっていることとなる。この状況を鑑みても、個人におけるヒューマンエラーを如何に改善していくかの対策は必要不可欠である。

(2) ヒューマンエラー対策としての Temporal Predictive behavior model (TP理論) の応用

谷田ら(2008)は脳科学的見地から時間的階層構造をなす予測的行動を表す Temporal Predictive behavior model (TP理論) を提案し、ヒトの自動車運転における行動にあてはめている。これは経時的な行為遂行状況下において脳は常に予測機構を働かせ、情報の変化と残り時間に適応し行為を効率よく行えるようフィードバック情報を次の予測に役立てているという考え方である。そのトレーニング方法として提案しているものは、時間的制約を加えることによって強制的に脳の予測機構、すなわち前頭葉機能を働かせ、その中で効率的に行為を行おうとすることによって安全に動作を行えるようにするというプログラムである。それには、リスクの起こりそうな状況において時間的制約下の中でフィードバック情報とフィードフォワード情報を適切に選択し、素早く情報を取捨選択していくことが求められる。Rinkenauerら(2004)はタイムプレッシャーの状況において、視覚的な確認作業をスキップするという報告をしている。このように、ヒューマンエラーの軽減には、時間的制約の中でどれだけ早くリスクが起こりそうな状況に視覚的に気づくことができるかという点を考慮しなければならない。ヒューマンエラーの軽減について、視覚的な観点から評価しようとする研究は今までされておらず、本研究は医療職における専門家の社会的ニーズの観点からも重要な視点である。

2. 研究の目的

本研究は、転倒や転落などの医療事故において、事故の要因として最も多いヒューマンエラーに焦点をあて、そのエラー要因を得点化できる評価を作成し、その内容妥当性を検証することを目的とする。ヒューマンエラーは気づきの遅れ、予測や判断の不十分さに準拠している。特にリスク状況は即時の判断を求められることが多く、即時の判断にはミスをする傾向が高くなる。そこで、本研究では、熟練者と非熟練者に対して、時間的制約下で気づきの違い、つまりは視覚探索の違いを比較することで、エラーの要因を得点化し、評価することのできる指標を作成する。

3. 研究の方法

(1) タイムプレッシャー理論を用いた危険予知能力を定量化できる評価冊子 Time Pressure-Kiken Yochi Training 効果測定システム(以下、TP-KYT)の作成

TP-KYTの作成にあたり、公益財団法人日本医療機能評価機構による医療事故情報収集等事業においてリハビリテーションに関連するヒヤリハット事例から5場面(Scene1; Sitting, Scene2; Patient transfer from the bed, Scene3; Patient transfer to the toilet, Scene4; Patient transfer to the bathroom, Scene5; Patient transfer from the kitchen)を選定した。少なくとも5年以上の臨床経験(平均 8.7 ± 5.3 年)を有する51人の医療従事者から各場面のリスク内容を10秒の時間制約下にて抽出し、そのリスク内容について危険レベルを4ポイントのリスクスケールにて判定してもらった。リスク内容については、内容の類似性に従い質的分析の経験者と共にリスク内容のカテゴリー化を行った。得点化については、リスクは想定される被害の大きさとその発生確率の積であると定義されるため、その定義に基づきリスクのカテゴリーにおける出現頻度と危険レベルの積において100を超えるものを得点化の対象とし、数値が50を超えるごとに5点刻みで得点を与えカテゴリーごとの配点を行った。

(2) TP-KYTの実施方法

TP-KYTの冊子を被検者に配布し、冊子に記載された指示に従い実施する方法とした。

(3) TP-KYTの妥当性および信頼性の検証

TP-KYTの妥当性を検討するために、Expertsとして経験年数5年以上の保健医療職77名(平均年齢 34.0 ± 5.6 歳; 経験年数 9.1 ± 4.8 年)、Competentsとして経験年数5年未満の保健医療職34名(平均年齢 26.8 ± 5.5 歳; 経験年数 1.1 ± 0.9 年)、Advanced Beginnersとして4年次作業療法学生(平均年齢 21.9 ± 0.7 歳)、Novicesとして1年次作業療法学生(平均年齢 18.8 ± 2.0 歳)を対象とし、TP-KYTを実施した。各群のTP-KYTの得点については得点分布に対する正規性

を確認するため、Shapiro-Wilk の正規性の検定を用いた。各群ともに正規分布が仮定できた場合には、各群の性別、職種の基本的属性による総得点を比較するため対応のない t 検定を用いた。また、TP-KYT の評価の妥当性を検証するために、全体の得点を一元配置分散分析にて比較し、Post Hockとして Tukey HSD を用いた。Experts と Competents の違いを把握するための基準となるカットオフ値を求めるために receiver operating characteristic analysis (以下、ROC 解析)を用いた。また、TP-KYT の信頼性を検証するため、Experts の検者間信頼性について、intraclass correlation coefficient (以下、ICC)(2,1) を算出した。

(4) 統計処理

統計処理には SPSS (IBM SPSS Statistics 23.0) を用い、全ての分析は危険率 5%未満をもって有意とした。

4. 研究成果

(1) TP-KYT の配点

TP-KYT の配点は Scene1 では 5 カテゴリー-85 点, Scene2 では 5 カテゴリー-95 点, Scene3 では 5 カテゴリー-80 点, Scene4 では 4 カテゴリー-75 点, Scene5 では 5 カテゴリー-90 点が配点され, TP-KYT の総得点は 425 点となった。

(2) 基本属性による得点への影響の検討

各群の性別、職種による総得点には有意差は認められず、性別と職種は TP-KYT の得点に影響を与えないことが分かった。

(3) 各群の得点分布の検討

各群とも 5 場面の得点を合計した総得点は正規性を示すことが分かり (表統計量 0.948-0.985, $p>0.05$), 各群の得点の中央値はそれぞれ Expert 218.3 点, Competent 167.5 点, Advanced Beginner 133.8 点, Novice 93.3 点で, Expert が最も中央値が高く、経験年数に従う得点分布となった。

(4) TP-KYT の妥当性、信頼性の検証

各群間の平均得点の比較では, Expert は全ての群に対し有意に高い得点 (Expert vs. Competent, $p<0.05$; Expert vs. Advanced Beginner, $p<0.01$; Expert vs. Novice, $p<0.01$) を示した (図 1)。場面ごとの群間による平均得点の比較では、場面に応じて Expert と Novice 間で差異の程度に違いが認められ、この結果は、臨床で遭遇する場面の多寡に影響を受けていると推察された (図 2)。Expert と Competent の基準点を求める ROC 解析の結果, Expert と Competent の基準点は 213 点に設定され, Competent と Advanced Beginner の基準点は 138 点に設定された (図 3)。Expert の基準点が満点の約 50% であり、場面の臨床経験の差や疾患経験の差が基準点に反映されたと考えられた。さらに、TP-KYT における Expert の検者間信頼性について ICC (2.1) の平均測定値は 0.95 (95%信頼区間 0.86-0.99) となった。

(5) 本研究のまとめ

本研究では TP-KYT の総得点は臨床経験年数によって異なることが明らかになり, Expert の危険予知の視点を取り入れた評価法としての信頼性も有ることが分かった。さらに、一定の妥当性と信頼性を検証することができたことから TP-KYT は、医療従事者がリハビリテーション場面において患者の転倒リスクを予知する能力を定量化するための有用なツールになる可能性が確

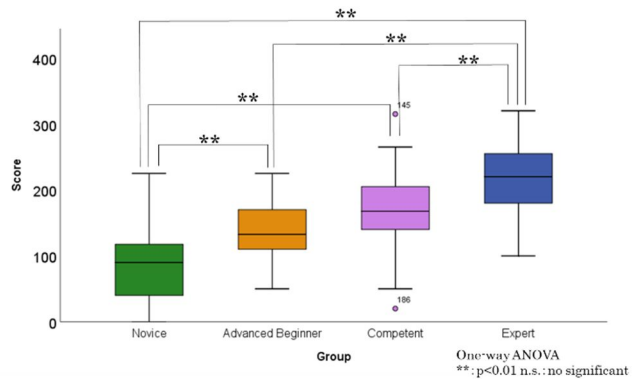


図 1 各群の総得点の比較

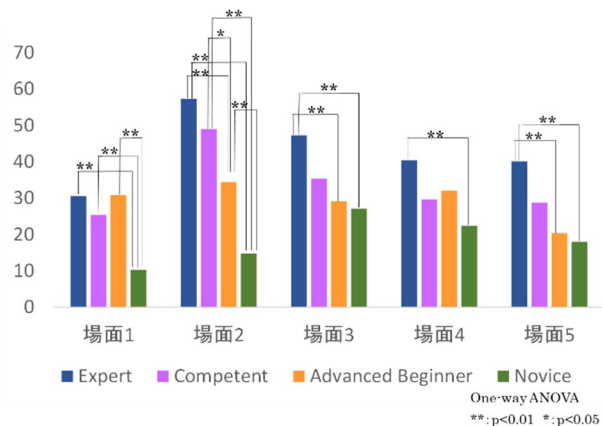


図 2 場面ごとの群間の平均得点の比較

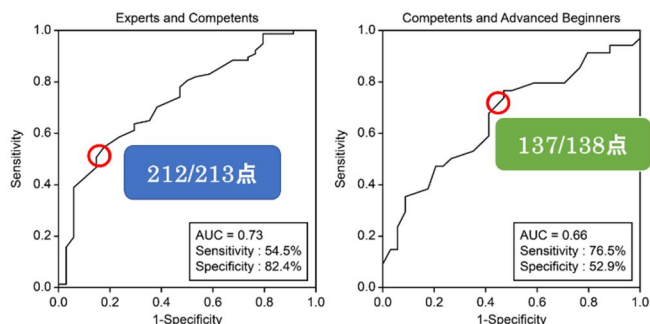


図 3 ROC 解析による閾値の検討

認できた。

(6) 本研究の限界

母集団において、基準関連妥当性の検証については、危険予知能力を評価する他の指標はないため、検討することができなかった。また、本研究の対象は、リハビリテーション関連職種が主であり、他職種でも使用できるかについてはまだ不明である。疾患や領域も TP-KYT の点数に影響することが分かったが、今回の研究では疾患別の評価がまだできていない。TP-KYT の得点と実際の転倒・転落の関連性が実証されていないというのも本研究の限界となり、今後検証をさらに進めていく必要がある。

< 引用文献 >

Reason JT. Human error. New York, Cambridge University Press, 1990.

日本作業療法協会福利部：作業療法場面における医療事故実態調査アンケート結果報告．作業療法 24：302-312，2005．

Heinrich H W, Peterson D, Roos N：総合安全工学研究所訳 ハイブリッド産業災害防止論．海文堂，1982．

Tanida K, E. Poppel：A hierarchical model of operational anticipation windows in driving an automobile．Cognitive Processing, 275-287，2006．

Rinkenauer G, Osman A, Ulrich R, Muller-Gethmann H, Mattes S：On the locus of speed-accuracy trade-off in reaction time: inferences from the lateralized readiness potential. Journal of Experimental Psychology General, Jun;133(2):261-82, 2004.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Arihisa Katsuhiko, Yamamoto Akihiko, Hayashi Tatsuhiro, Hayashi Ayu, Ishizuki Chinami, Miyaguchi Hideki	4. 巻 28
2. 論文標題 Development and Testing of a Visual Tool for Assessing Risk of Falls	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Quality Management in Health Care	6. 最初と最後の頁 139 ~ 146
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/QMH.0000000000000213	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 有久 勝彦、山元 昭彦、林 辰博、林 亜遊、石附 智奈美、宮口 英樹	4. 巻 第17号
2. 論文標題 リスク予知能力を評価する“Time Pressure-Kiken Yochi Training効果測定システム”試作版の開発とその妥当性および信頼性の検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 作業療法・福岡	6. 最初と最後の頁 35-39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 有久 勝彦、佐野 伸之、松野 豊、長谷 麻由、多賀 誠、山元 昭彦、林 辰博、林 亜遊、石附 智奈美、日田 勝子、宮口 英樹	4. 巻 第26巻
2. 論文標題 学生と医療従事者のリスク予知における潜在ランクによる特徴とその比較	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 リハビリテーション教育研究	6. 最初と最後の頁 186-187
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 有久 勝彦、松野 豊、山元 昭彦、林 辰博、林 亜遊、石附 智奈美、宮口 英樹、原口健三	4. 巻 第25巻
2. 論文標題 学生と医療従事者のリスク予測時における認知的負荷の違いについて	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 リハビリテーション教育研究	6. 最初と最後の頁 214-215
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 有久 勝彦	4. 巻 第24号
2. 論文標題 学生と熟練者におけるリスク発見時の視線の違い ~アイトラッカーを用いた分析~	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 リハビリテーション教育研究	6. 最初と最後の頁 118-119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 有久 勝彦	4. 巻 第23号
2. 論文標題 TP-KYT効果測定システムを用いた実習前学生のリスク認知における基準点の検討	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 リハビリテーション教育研究	6. 最初と最後の頁 36-37
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計19件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 有久 勝彦、山元 昭彦、林 亜遊、石附 智奈美、宮口 英樹
2. 発表標題 リスク予知における作業療法士と学生の臨床判断の違い ~簡易版TP-KYTとNASA-TLXを用いた検討~
3. 学会等名 第53回日本作業療法学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 林 亜遊、石附 智奈美、林 辰博、山元 昭彦、有久 勝彦
2. 発表標題 リスク認知に関する記述内容のテキストマイニングによる分析 ~2事例を通じた妥当性の検討~
3. 学会等名 第53回日本作業療法学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山元 昭彦、有久 勝彦、林 亜遊、新井 康友、宮口 英樹
2. 発表標題 TP-KYTによる介護職員のリスク認知の検証と作業療法士と介護職員との連携について
3. 学会等名 第53回日本作業療法学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 有久 勝彦、山元 昭彦、林 辰博、林 亜遊、石附 智奈美、宮口英樹
2. 発表標題 リスク予測の評価であるTP-KYT効果測定システムの妥当性および信頼性の検討
3. 学会等名 第9回国際医療福祉大学学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 有久 勝彦、佐野 伸之、松野 豊、長谷 麻由、山元 昭彦、林 辰博、林 亜遊、石附 智奈美、日田 勝子、宮口 英樹
2. 発表標題 学生と医療従事者のリスク予知における潜在ランクによる特徴とその比較
3. 学会等名 第32回教育研究大会・教員研修会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 有久 勝彦、林 辰博、林 亜遊、石附 智奈美、宮口 英樹
2. 発表標題 リスク予測評価であるTP KYT効果測定システムの簡易版の作成と妥当性の検討
3. 学会等名 第52回日本作業療法学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 林 亜遊、石附 智奈美、林 辰博、山元 昭彦、有久 勝彦
2. 発表標題 セラピストと作業療法学生のリスク認知の探索的分析 テキストマイニングによる分析
3. 学会等名 第52回日本作業療法学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石附 智奈美、有久 勝彦、山元 昭彦、林 辰博、林 亜遊
2. 発表標題 TP KYT効果測定システムにおけるリスク予測得点による眼球運動の特徴の比較 アイトラッカーによる分析
3. 学会等名 第52回日本作業療法学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山元 昭彦、林 辰博、林 亜遊、有久 勝彦、宮口 英樹
2. 発表標題 TP KYT効果測定システムにおける検者間信頼性と検者内信頼性の検証
3. 学会等名 第52回日本作業療法学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 林 辰博、宮口 英樹、林 亜遊、山元 昭彦、有久 勝彦
2. 発表標題 TP KYTを用いた後方視的コホートによる予備的研究 2年間の追跡研究
3. 学会等名 第52回日本作業療法学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 有久 勝彦、山元 昭彦、林 辰博、林 亜遊、石附 智奈美、宮口 英樹、原口 健三
2. 発表標題 時間的制約下における状況予知課題を用いたリスク評価（TP-KYT効果測定システム）の妥当性の検討
3. 学会等名 第8回国際医療福祉大学学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 有久 勝彦、松野 豊、山元 昭彦、林 辰博、林 亜遊、石附 智奈美、宮口 英樹、原口 健三
2. 発表標題 学生と医療従事者のリスク予測時における認知的負荷の違いについて
3. 学会等名 第31回教育研究大会・教員研修会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Chinami Ishizuki、Katsuhiko Arihisa、Akihiko Yamamoto、Tatsuhiko Hayashi、Ayu Hayashi、Hideki Miyaguchi
2. 発表標題 Comparison in the risk cognition between experts and students in TP-KYT Effect Measurement System . Analysis of eye movement
3. 学会等名 WFOT Congress 2018 in South Africa (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 池知 良昭、小野 恭裕、本田 透、有久 勝彦、宮口 英樹
2. 発表標題 ドライブシミュレーター訓練におけるリスク認知に対する振り返り作業の有効性
3. 学会等名 第43回日本脳卒中学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 有久 勝彦、宮口 英樹、石附 智奈美、林 亜遊、橋本 恵梨子
2. 発表標題 TP-KYT効果測定システムにおける評価法と妥当性の検証
3. 学会等名 第51回日本作業療法学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 林 亜遊、有久 勝彦、林 辰博、石附 智奈美、宮口 英樹
2. 発表標題 セラピストと作業療法学生のリスク認知の熟達の特徴
3. 学会等名 第51回日本作業療法学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石附 智奈美、有久 勝彦、林 亜遊、山元 昭彦、宮口 英樹
2. 発表標題 TP-KYT効果測定システムにおける熟達者と学生の危険状況把握の特徴の比較 ~アイトラッカーによる眼球運動の分析~
3. 学会等名 第51回日本作業療法学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 有久 勝彦、長谷 麻由、多賀 誠、林 辰博、林 亜遊、原口 健三
2. 発表標題 学生と熟練者におけるリスク発見時の視線の違い ~アイトラッカーを用いた分析~
3. 学会等名 第30回教育研究大会・教員研修会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 有久 勝彦、山元 昭彦、林 辰博、林 亜遊、石附 智奈美、宮口 英樹、原口 健三
2. 発表標題 時間的制約下における状況予知課題を用いたリスク評価（TP-KYT効果測定システム）の妥当性の検討
3. 学会等名 第7回国際医療福祉大学学会学術大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>リサーチマップ https://researchmap.jp/arihisa.risk 臨床家・教育者のための生活リスク・コミュニケーション研究会 http://seikatsurisk.kenkyuukai.jp/special/?id=24168</p>

6. 研究組織		
	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)
		備考