



Tokyo Gakugei University Repository

東京学芸大学リポジトリ

<http://ir.u-gakugei.ac.jp/>

Title	情報技術に関する不安の構造
Author(s)	新藤, 茂; 今瀬, 繁子
Citation	東京学芸大学紀要. 第1部門, 教育科学, 56: 389-395
Issue Date	2005-03-00
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2309/2094">http://hdl.handle.net/2309/2094</a>
Publisher	東京学芸大学紀要出版委員会
Rights	

## 情報技術に関する不安の構造

新藤 茂\*・今瀬 繁子\*\*

教育実践研究支援センター

(2004年10月29日受理)

情報技術を利用する際に感じる様々な不安に関する質問紙調査を行い、その結果を分析した。これに基づき、情報技術に関する様々な不安を分類し、それらの関係を議論する。また、これを回答者の世代ごとに行い、情報技術に関して世代間にどのような違いがあるか明確にする。

キーワード：情報教育、情報技術、質問紙調査、データ解析、多次元尺度法、項目構造解析

### 1. はじめに

情報技術の普及は学校教育に大きな変革をもたらしている。一つは教育方法の情報化という変革であり、これによって教師の仕事にとってPCなどの情報機器は欠かせない道具となりつつある。

もう一つは教育内容の情報化である。わが国においては中学校技術科の中の情報領域や、高等学校における教科「情報」において、情報技術が教えられている。また、初・中等的な学校教育ばかりでなく、各種の専門教育においても情報教育は急速にその必要性を高めている。更に、情報技術の習得が必要とされるのは、学校の学生達にとどまらず、現在職業に就いている人たちにも職業内容の情報化に伴って、高度な情報技術の習得が求められている。この職業に依存した高度な専門的情報技術は専門と独立な基礎的な情報技術、すなわち文章の作成ソフトウェア及び表計算ソフトウェアなどの情報リテラシーを基礎としている。

例えば、医療や看護においては、このような基礎的な情報教育の上に、医療・看護の現場で有効な情報技術、すなわち、患者データベース、患者管理ソフト等の個別ソフトウェアや統合体としての電子カルテの利用が教育される。

われわれは以前、看護師教育において必要とされる

情報技術を探るために、看護師および看護師養成大学で学ぶ学生を対象として質問紙調査を行なった[今瀬・新藤2003]。その質問項目は、PCの利用状況、情報技術に関する知識やスキルの状況、情報技術の利用に関する不安、看護に必要と思われる情報技術についてのものであった。その中の、情報技術の基礎的な技能・知識に関する質問項目の集計から、一般的な情報技術の知識やスキルの習得の構造について議論した。また、情報技術に関する不安と情報技術の知識・スキルの関係についても触れた。また、その回答を年代別に分析して基礎的な情報技術の習得の構造を探った[新藤・今瀬2003, 2004]。

本稿において、その質問紙調査項目の中の、「情報技術に関する不安」に関する項目を取り上げ、その分析を行なう。この不安の構造は被験者の情報技術に関する考え方や思いを反映したものになっており、それを調べることにより、情報技術に関して受講者が不安に感じていることを取り除くことが可能になる。また、これは情報教育方法の改善に有用な知見を与える。

### 2. 調査と分析結果

神奈川県内の大学病院看護師200名及び、神奈川県内の看護短大の学生100名を対象として、卒業時に習

\* 東京学芸大学(184-8501 小金井市貫井北町4-1-1)

\*\* 東海大学医療短期大学

得すべき情報技術に関する知識・スキルを知る目的で質問紙による調査を行った。回答者は277名であった。この各項目の単純集計は参考文献[今瀬・新藤2003]に与えられている。

本論文ではこの回答から、情報技術利用に関する不安の関する項目を選んで分析する。表1にそれらの項目を示す。本稿において、情報技術における不安は、コンピュータ操作に自信が持てないというコンピュータ不安[小川2000]に、PCやネットワークの利用時に感じられる様々な不安を加えている。

表1 不安に関する質問項目。記号は図の項目配置図の上の位置を示す。グループはこの項目の属す項目群。

質問項目	記号	グループ
機械一般用語	Am	機械操作
PC操作	At	機械操作
ソフトウェア	Ah	機械操作
ハングアップ対応	Ao	機械操作
画面乱れ	Ar	機械不具合
ウイルス侵入	Ad	機械不具合
個人情報漏洩	Av	ネット犯罪
電子メール配信	Ap	ネット犯罪
文字化け	Ae	ネット利用
高額請求	Ac	ネット利用
外国語	Aa	ネット利用
	Af	ネット利用

アンケートにおいては、その各々の項目について、質問項目に書かれた事項が不安か、という問いに対し「全く該当しない」、「あまり該当しない」、「少し該当する」「全く該当する」の4段階で回答してもらい、それぞれ4, 3, 2, 1の評価尺度をとった。ここで、値が高いのは不安でないことになる。

表で「記号」は、項目配置図上でのその項目の位置を示すための記号である。また、「グループ」は、以下に述べる項目配置図上で、それらの項目が所属することが示される項目群である。

今回の質問紙調査で得られている、 $n$ 人の回答者  $x$  が項目  $A$  に寄せた1~4の4段階の評価尺度の値を  $P_A(x)$  とする。この回答者  $x$  が項目  $A$  に寄せた値、 $P_A(x)$  と項目  $B$  に寄せた値、 $P_B(x)$  との類似の程度(類似度)を、傾向論理[渡辺1986]での双条件節(同値関係)の値で定義し、それを全ての回答者で平均することにより、項目  $A$  と項目  $B$  との項目間距離、 $d_{A,B}$  は

$$d_{A,B} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{x=1}^n |P_A(x) - P_B(x)|} \quad (1)$$

と表される[新藤1998]。この項目間距離から多次元尺度法により調査項目の全体的な配置を求め2次元図で表現する[林1984]。

図1に全回答者から得られた、表1の質問項目の項目配置図を示す。図のアルファベットの記号は表1の項目に対応している。その記号の位置に項目が配置される。また、図の背景の濃淡は集団の、該当する項目の総計値、 $\frac{1}{n} \sum_{x=1}^n P_A(x)$  の等値図であり、薄い部分はこの値が大き領域、濃い部分は値の小さな領域を示す

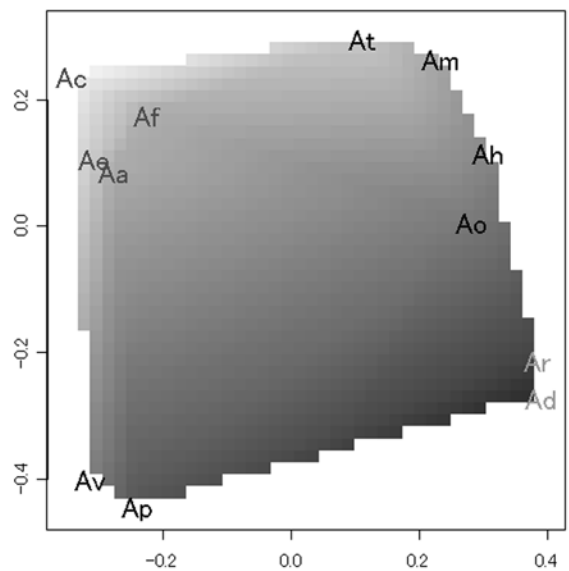


図1 多次元尺度法による情報技術に対する不安に関する項目配置図 (全回答者対象)

[新藤2001]。すなわち、この図からその項目の評価尺度のおおまかな平均値がわかるようになっている。薄い領域が平均が高く、濃い領域は低い。この図の横軸は距離の分散が最も大きくなる軸で、縦軸はそれに直交する次に分散の大きな軸になっている。縦軸は横軸に対してスケールは小さいが、平均がほぼ同じであっても類似していない項目の存在を意味する。なお、図で注目されるのは項目の間のトポロジカルな位置関係であって、その座標の値は議論しない。

この図から、情報技術の不安は、図の4つの頂点に位置する4つの項目群に大別されていることが読み取れる。それらの項目群は「機械操作」、「機械不具合」、「インターネット利用」、「インターネット犯罪」と名づけることができよう。どの項目がどの項目群に属するかは表1に記載されているが、それは以下のように整

理される。

「機械操作」項目群は、一般的な機械そのものに対する不安やコンピュータに固有なハードウェア、ソフトウェアの操作に関する不安、また、それらの専門用語に関する不安から構成される。

「機械不具合」項目群は、使っているPCが突然ハングアップすることへの不安や、見ている画面が突然乱れてしまうことなどの機械の不具合に遭遇することへの不安である。

「インターネット利用」項目群とは、電子メールの配信に関する不安や、インターネット利用で高額な金額を請求されることへの不安、ウェブでの外国語や、文字化けで判読不安な表示にたいする不安が含まれる。

「インターネット犯罪」項目群は、コンピュータネットワークを伝わった個人情報漏洩や、PCへのコンピュータウイルス感染といった悪意あるプログラムや操作にたいする不安である。

図1では、その項目がどのグループに属するかを明確にするために文字の輝度の違いで区別できるようにしてある。また、項目を示す文字は「機械操作」と「インターネット犯罪」は黒色、「機械不具合」は白っぽい灰色、「インターネット利用」は灰色で示す。

図1の項目配置図の横軸は「インターネット利用」と「インターネット犯罪」を合わせた項目群に対する「機械操作」と「機械不具合」とを合わせた項目群の対立軸になっている。この字義において、インターネット対PCの軸とみなすことができる。しかし、後述するように、比較的高年代の世代の分析において、この軸は必ずしもインターネット対PCという意味にはなっていない。そこで、より一般的な意味として情報技術の社会的側面と技術的側面を表す軸(社会-技術軸)と考える。

ここで、情報技術の社会的側面としているのは「インターネット利用」と「インターネット犯罪」に属する項目群である。情報技術は現実の社会の中で様々な使われており、現代人が生活を営む上で欠かせないものになっている。例えば、自動販売機で品物を購入するためにも、交通手段を利用するにも、情報技術の利用が必要とされるように、情報技術の社会的側面とは非常に幅広い事柄である。しかし、本質問紙の項目で取り上げている情報技術は汎用的なPCに関するものであり、その社会的側面は世界的なコンピュータネットワークの上に築かれた仮想社会としてのインターネットに関する事柄であろう。e-Japanに謳われているように、インターネット技術を使っただけの電子政府の出現も現実のものになっているが、インターネットの利

用技術はこれらの社会を生きる上で必要とされるものである。また、インターネット上の仮想社会も現実の社会と同様の要因が含まれている。すなわち、電子メールによるコミュニケーションや、Web技術によるホームページのような広報手段がある一方で、コンピュータウイルスや個人情報漏洩といった社会犯罪も出現している。これらの社会不安を抱えながら情報技術に接することになる。

一方、情報技術の技術的側面とあげられる項目は利用者が実際に使うPCに関する事柄である。一般的な情報技術の利用はコンピュータという情報機器の操作を通じて行なわれる。コンピュータはハードウェアという目に見える機械的部分とソフトウェアという機械動作の手順を記述した部分から構成されており、それを使いこなすためには、ハードウェアやソフトウェアに関する知識やスキルの習得が必要である。また、コンピュータなどの機械を利用する際には予期しない不具合への対処が求められる。

このように、近年の情報技術に関しては、情報社会に関する不安、情報技術そのものに関する不安という2つの大きな不安が存在し、図1の横軸がそれに対応している。

図1の項目配置図の縦軸は「インターネット利用」と「機械操作」の項目群対「インターネット犯罪」と「機械不具合」の項目群との対立軸とであるが、これは情報技術について個人の技量に関する事柄にであるか、外部から与えられた環境に関する事柄に関わるものであるかという軸になっていることが読み取れる。この意味でこの軸を、技能-環境軸とすることができる。

情報技術の向上に関して個人が行なえることはスキルや技術を学習し、適用能力を高めることと、それらを日常的に利用して慣れ親しむことである。そしてインターネット利用や機械操作を行う主体は個人である。インターネットはPCの操作を通じて、携帯電話のメールを通じて利用できるが、使用経験と共にメールの配信やその表示の不具合に遭遇する頻度も増える。また、PCの操作に関しては、いわゆる機械不安や、ソフトウェアの利用に関する不安を感じることも稀ではない。これらは情報技術を利用する個人の技量に対する不安である。

他方、インターネット犯罪や機械の不具合は個人の努力によって完全に克服できるものではなく、外部から与えられ、利用者が取り巻かれている環境すなわちハードウェア・ソフトウェア・ネットワーク環境であろう。この情報技術に関する個人の技能に対する不安

と、利用環境に対する不安の、2つの不安要因をあらわしているのが図1の縦軸になっている。

この2つの軸の上に配置された4つの項目群の概略的な位置関係を図2に示す。

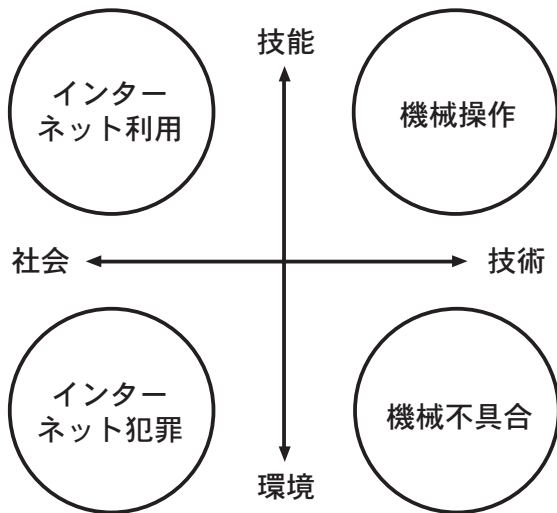


図2 図1から得られる項目群の概略的配置

### 3 不安の構造の世代別分析

前節と同様の分析を回答者の年代別に集計を行なった。ここでは年代を、「学生」(78名)、「20代前半看護師」(79名)、「20代後半看護師」(83名)、「30代以降看護師」(37名)の4世代に分けた。学生には様々な年齢層の者がいるが、ここでは看護師という職業に就く以前の世代として一括した。

図3から図6が世代別の項目配置図である。図1に見出せたグループ化はどの世代においても基本的には変わらず存在した。図3に示すのは学生の回答から得られた項目配置図である。この構成は全体から得られた図1と大差はなく、その概略的構成も図2と変わらない。しかし、どの項目群に最も多く不安を感じるか、について差が見られる。まず、「インターネット犯罪」の項目群に関しては大きな不安を感じていない。それにたいして、「機械操作」の項目群には比較的大きな不安を感じている。単純集計[今瀬・新藤2003]の結果から、この世代はPCに関する知識・スキルが低いことが示されているが、そのことは不安に関する分析からも判明する。また、「機械操作」項目群の中で、ソフトウェアに対する不安の項目は「機械不具合」項目群に接近してくる。ソフトウェアの使いにくさを機械

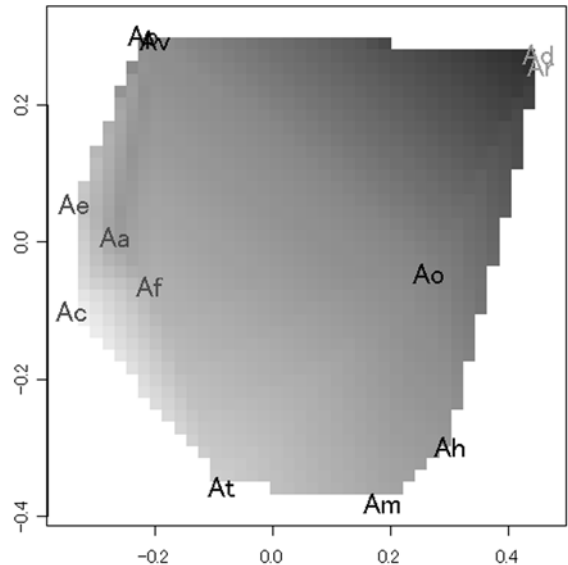


図3 多次元尺度法による情報技術に対する不安に関する項目配置図(学生対象)

の不具合と同様に与えられた環境と感ずるためであろう。「インターネット操作」の項目群については慣れているためか、不安はあまり感じていない。

図4は20代前半の看護師の回答から得られた項目配置図である。この図の中の項目の構成も全体から得ら

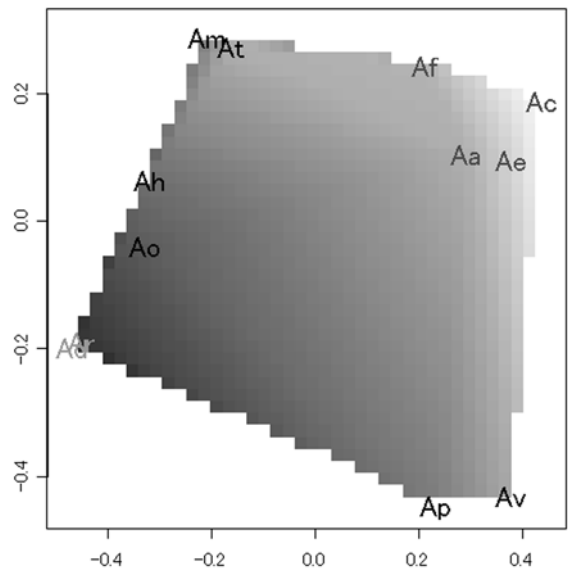


図4 多次元尺度法による情報技術に対する不安に関する項目配置図(20代前半看護師対象)

れた図1や学生から得られる図3と大差はない。また、学生から得られる図3の結果と同様に「インターネット犯罪」に関する項目群にはあまり不安を感じていない。また、PC操作やソフトウェアに対する不安の項目が「機械不具合」の項目群に接近してきている。こ

これは、PCの操作性の悪さ、ソフトウェアの使いにくさを機械の不具合と同様に与えられたものと感じるためであろう。「インターネット操作」の項目群については、学生と同様に、不安は感じていない。

図5は20代後半の看護師の回答から得られた項目配置図である。この図の構成の特徴は、全体から得られた図1や若い世代の図3、図4に45度の回転を与えたものになっていることである。その概略的構成は図7に与える。横軸（社会-技術軸）は「インターネット犯罪」項目群と「機械操作」項目群が向き合う形になり、縦軸(技量-環境軸)としては「インターネット利用」項目群と「機械不具合」項目群が向き合う形になっている。

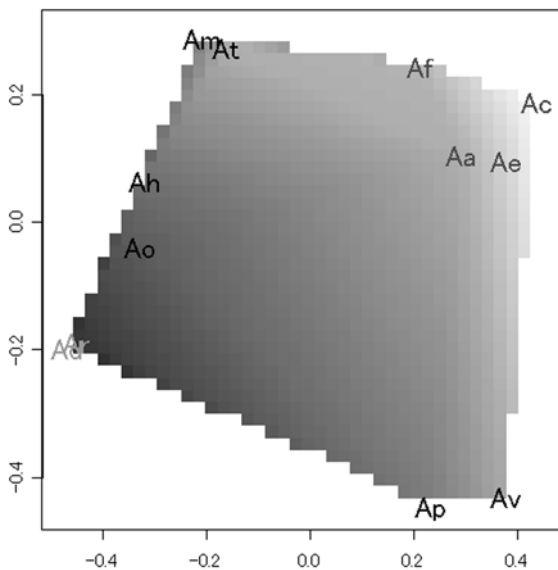


図5 多次元尺度法による情報技術に対する不安に関する項目配置図（20代後半看護師対象）。

「インターネット犯罪」項目群にたいする不安が大きくなっている。また、これより若い世代においては「インターネット犯罪」の項目群は機械の不具合と同様の情報環境に属していると見られているが、この世代においては、利用技能の面があることを示している。これは、コンピュータウイルスに対する対策や情報を漏洩させないという技能にたいする認識が生まれているためと考えられる。この意味で「インターネット犯罪」への不安には情報技術に関する利用環境的面と利用技能的面が含まれている。

図6は30代以降の看護師の回答から得られた項目配置図である。この構成は図5の20代後半看護師から得

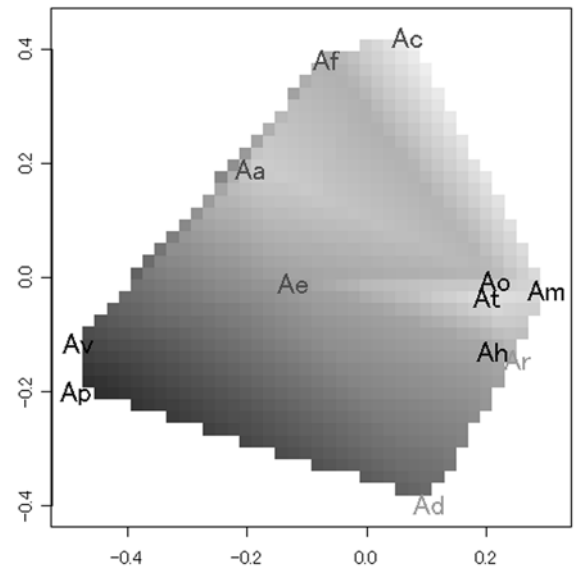


図6 多次元尺度法による情報技術に対する不安に関する項目配置図（30代以降看護師対象）。

以前報告[新藤・今瀬2004]したように、この年代以上の世代においてはPC利用はハードウェアやソフトウェアの系統的知識を前提としている。そのため、「機械操作」項目群によせる不安は比較的少ない。その「機械操作」の項目群の技術を通じて、「ネットワーク利用」や「機械の不具合」と立ち向かうことになる。前者のネットワーク利用のためには、より発展的な技量が求められ、後者の機械の不具合を起こさないような高度なハードウェア・ソフトウェア環境が求められる。すなわち、この世代においては、インターネット利用に関する技量の不安と、使用するPC環境に関する不安が独立した2つの大きな不安になっている。また、これより高い年代の世代においては、「イン

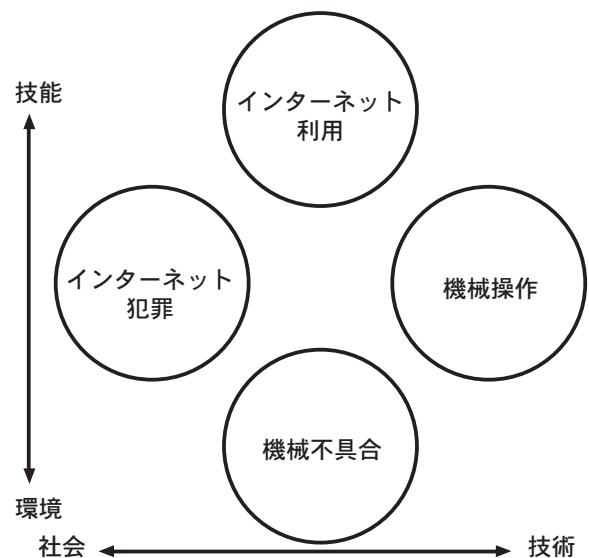


図7 図5、図6から得られる項目群の概略的配置

られるものに近く、概略的構成も図7と同様である。すなわち、横軸には「インターネット犯罪」と「機械操作」グループが向き合う形になり、縦軸は「インターネット利用」グループと「機械不具合」グループが向き合う。また、「インターネット犯罪」にたいする不安が大きくなっている。また、この集団においては項目のグループ化の傾向が、これ以外の世代とずれている。一つは「PCが突然ハングアップすることの不安」を「機械の不具合」項目群より「機械操作」項目群に近いものと考えている。また、若い世代では殆ど不安に思われなかった「電子メールの送受信の不安」や、「インターネット利用における高額請求に対する不安」が「インターネット犯罪」により近い項目になり、それらを不安に感じる率が高くなっている。

#### 4. 結論

情報技術に関する不安についての質問紙調査を多次元尺度法を用いて分析した。その結果、利用者が感じる情報技術に関する不安には、一つには、情報技術の社会的側面に関する不安か技術的側面に関する不安かに分類できることが示された。もう一つは、情報技術利用の技能的不安か、利用環境に対する不安かにも分類できることが示された。

この分析を被験者の世代別に行なった。20代前半より年齢の低い層では、図2に示すように情報技術の社会的側面対技術的側面としてインターネット対PCがとらえられている。また、利用技能としてはPCの機械操作やインターネット利用があげられ、利用環境としてはインターネット犯罪や、機会の不具合が挙げられる。

20代後半より年配の世代においては、図7に示すように情報技術の社会的側面と技術的側面としてインターネット犯罪と機械操作がとらえられている。また、利用技能としてはこの世代には比較的困難とされているインターネット利用があげられ、利用環境としてはPCなどの機械の不具合が挙げられる。

以前[新藤・今瀬2004]に報告したように20代前半というのは学校においてPCの操作が必修化され始めた年代である。この年代を境に情報技術の知識・スキルが大きく変化している。それと同様に、情報技術に対する不安の構造にも大きな変化が見られることも注目値する。

#### 参考文献

- 今瀬繁子, 新藤 茂 (2003) 看護師のコンピュータ利用状況と看護師基礎情報教育, 東京学芸大学教育実践総合センター研究紀要 東京学芸大学教育実践総合センター研究紀要 vol. 27 pp. 95-116
- 小川 亮 (2000) コンピュータ不安, 「教育工学事典」実教出版 pp. 242-243
- 新藤 茂 (2001) 多次元尺度法を使った教職の専門性の改善と高度化に向けたアンケート調査の分析Ⅱ, 東京学芸大学紀要第一部門 vol. 52 pp. 295-303
- 新藤 茂, 今瀬繁子 (2003) 学習者にとっての情報技術習得と情報技術に対する不安との関係, 日本教育工学会論文誌 vol. 27(Supple) pp. 173-176
- 新藤 茂, 今瀬繁子 (2004) 情報技術習得と情報不安の構造の世代別分析, 東京学芸大学紀要第一部門 vol. 55 pp.335-343
- 林 知己夫 (1984) 「多次元尺度解析法の実際」, サイエンス社
- 渡辺 慧 (1986) 「知るといふこと」, 東京大学出版会

## Structure of Anxiety on Information Technology

Shigeru SHINDO \*, Shigeko IMASE\*\*

*Center for the Reseach and Support of Educational Practice*

We investigated the anxiety in the utilization of the information technology by using the questionnaire method. We analyzed the answer by multi-dimensional scaling method and categorized the items of the anxiety into various groups. We discuss the structure of the anxiety for various generation of tested person.

---

\* Tokyo Gakugei University (4-1-1 Nukui-kita-machi, Koganei-shi, Tokyo, 184-8501, Japan)  
\* \* Tokai Junior College of Nursing and Medical Technnology