

# 小学生から高校生のインターネット依存傾向を 共通尺度上で評価する試み

— 項目反応理論によるインターネット依存尺度の検討 —

|       |                 |
|-------|-----------------|
| 戸部 秀之 | 埼玉大学教育学部学校保健学講座 |
| 石川 泰成 | 埼玉大学教育学部身体文化講座  |
| 青木 美子 | 加須市立加須平成中学校     |
| 村井 伸子 | 埼玉県立春日部高等学校     |
| 渡邊 幸司 | 越谷市立宮本小学校       |
| 津島 豊美 | つしまメンタルクリニック    |
| 峯 真人  | 峯小児科            |
| 高橋 宏至 | 埼玉県立大学          |

キーワード：インターネット依存傾向、横断的变化、項目反応理論

## 1. はじめに

今日の人々の生活にはインターネットは欠かせないものとなりつつあるが、児童生徒においても多くがインターネットを活用している実態がある。平成29年度版情報通信白書(総務省)によると、インターネットの人口普及率は84.5%であり、小学生を含む6～12歳の年齢層では82.6%、中学生および高校生を含む13歳～19歳では98.4%となっている(2016年現在)。特に2010年以降スマートフォンの普及が著しく個人保有率は全体で56.8%、13歳～19歳では81.4%となっている(2016年現在)。時間や場所を選ばずインターネットを利用できる環境が飛躍的に拡大するなかで多くの児童生徒がインターネットを利用している状況にある。教育現場においても、情報収集やコミュニケーション、種々の教材などでインターネットが活用されているが、今後その傾向は一層強まると予想される。

このように日常生活や教育現場においてインターネットの利用が進む中、思春期におけるインターネット依存に関する問題が懸念されている。インターネット依存とは、インターネット使用に関する衝動性のコントロール障害であり、インターネットの過剰使用によって学業や仕事、社会的な関わりなどの日常生活や心理的状态に障害を引き起こす状態と言われ(Byun: 2009)、成長期にある児童生徒においては心身の健康と関連して議論されることが多い。

子供のインターネット依存に関する研究動向をみると、世界に先駆けてインターネット依存の存在を発信し、その病理を報告したヤング(1998)の指摘を受け、2000年頃から研究が行われるようになった。思春期のインターネット依存と心理的・社会的問題との関連を指摘する報告が多く、特に思春期の抑うつと関連があることが広く報告されている(Liu et. al.:2011、Ko et. al.:2012)。インターネット依存がメンタルヘルスと関連することについては広くコンセンサスが得られていると言えよう。また、敵意や攻撃的行動と関連することも繰り返し報告されている(Lee et. al.:2014、Yen et. al.:2007、Yen et. al.:2008、戸部ら:2010)。社会的な問題としてはイン

ターネット依存者では人間関係が低下していることが挙げられる (Gur et. al.:2015、Seo et. al.:2009、岡安：2016)。我が国においても戸部ら(2010)が小学生から高校生について、インターネット依存傾向の上昇とともにメンタルヘルスや社会的な関係性、攻撃衝動などが悪化することを報告している。

その他、インターネット依存により生活習慣の乱れが生じ、健康状態の悪化 (Wang et. al.:2012、Choi et. al.:2009) につながることを示した報告、インターネット依存が肥満と関連することを示した報告 (Eliacik et. al.:2016、Canan et. al.:2014) などがある。さらに、埼玉県学校保健会による調査報告 (埼玉県学校保健会：2017) によると、小学生から高校生について、ネット上のいじめや人間関係上のトラブルの体験、犯罪被害につながる可能性のある体験、事故の危険、学業に関わる問題など、インターネット利用に伴う危険な体験をした者がインターネット依存者において特に高い割合を示している。しかしながら、日本においては児童生徒のインターネット依存に関する実証的な研究は、現時点ではごく限られたものしかない状況である。

総務省情報通信研究所 (2013、2014、2016) によると、インターネット依存の有病率は小学生で2.3%、中学生で5.7%~7.6%、高校生で4.6%~9.2%であった。諸外国では数%の有病率がみられるが (Durkee et.al.:2012、Li et.al.:2014)、日本においても小学生から高校生にかけて2.3~9.2%がインターネット依存に陥っていると捉えることができよう。このように、インターネット依存は思春期の重要な健康問題であり、インターネットを積極的に活用し始める小学生段階から早期発見と早期対応を進めていく必要がある。

ところで、インターネット依存を判定する際に世界的に利用される測定尺度としてヤング(1998)の考案したインターネット依存度テスト (Internet Addiction Test:IAT) がある。IATでは、ギャンブル依存等の行動嗜癖の特徴を参考に、インターネット依存者に見られる意識や行動の特徴を主とした20項目の質問に対し、「いつもある」から「全くない」までの5件法で回答させ、各回答に得点を割り当てたうえで20項目を足し合わせ、個人の合計得点を算出する。その得点をもとに、一定の評価基準 (カットオフ値) によってインターネット依存傾向を「低」、「中」、「高」の3段階で判定する。現在でも多くの研究で活用されている方法ではあるが、IAT作成時から既に20年以上が経過している。また、インターネットの利用方法や内容が大きく変化したり、生活経験が限定的な小学生や質問項目の理解が困難な児童生徒に活用する際には発達段階や生活実態を考慮する必要があるなどの課題もある。児童生徒に適用する際には発達段階に合った項目の選択や表現の調整など、尺度項目を検討しつつ、通常のIATと共通尺度上での評価ができるよう工夫をする必要がある。

そこで本研究では、尺度項目を取捨選択しつつ共通尺度上での評価が可能となる項目反応理論 (Item Response Theory、以下、IRT) を用いて、小学生にも適用できる短縮版IATとその評価基準について検討すること、また、小学校中学年から高校生にかけてのインターネット依存傾向の変化を共通尺度上で記述することを目的とする。

## 2. 対象および方法

### 2-1 対象と調査内容

調査は、インターネットの使用と子供の健康・安全の関連を総合的に検討するための調査の一環として行われた (埼玉県学校保健会：2016)。調査項目には、インターネットの利用状況に関す

る項目、問題性のある使用状況や使用環境に関する項目、メンタルヘルスをはじめとする心の状態に関する項目、インターネットへの依存傾向に関する項目等が含まれる。

調査の実施にあたっては、埼玉県教育委員会の協力のもと、平成28年1月から3月の間に、埼玉県内の小学校10校、中学校10校、高等学校11校の計31校に調査を依頼した。対象校の選定に当たっては無作為抽出の手続きはとっていないが、地域等に偏りの生じないように配慮して選定した。実施に当たっては、対象学校に対し、書面にて調査の意義、倫理的配慮、および、調査実施に関する説明を行ったうえで調査を依頼し、調査協力の同意が得られた学校に調査票を送付し、学級にて実施してもらった。なお、調査対象は、小学校4～6年生、中学校1～3年生、高等学校1～2年生とし、各校には1学年につき1学級を抽出して調査を実施してもらった。調査実施時に、監督者に児童生徒に対して説明マニュアルに沿って調査の意義等を説明してもらい、調査に協力する意思のある児童生徒のみ回答するものとした。小中学生の保護者に対しては学校を通して文書によって調査実施の説明を行うとともに、保護者からの質問や参加辞退を申し出ることができるようにした。

このようにして、計2,610名から回答が得られた。本研究では、小、中、高等学校（全日制）のうちインターネット依存傾向項目に回答した者、小学生709名（男子358名、女子351名）、中学生692名（男子315名、女子377名）、高校生595名（315名、女子280名）、計1,996名のデータを用いた。

## 2-2 インターネット依存尺度項目

ヤング（1998）によるインターネット依存度テスト（IAT）の20項目を用いた。近年のインターネットの内容を反映させたり、児童生徒の発達段階に合わせて表現を分かりやすくしたりなど、若干の修正を加えた項目もあるが、各項目の意図は明確に反映されるようにした（表1）。これらの項目には、インターネットの長時間使用と、それによる心身の問題、生活習慣の悪化、社会生活上の問題の発生、学業や人間関係といった現実社会の重要事項を軽視・無視する傾向、周囲からの問題の指摘、使用制限による離脱症状やそれに類する状態、現実問題からの逃避など、インターネット依存者に高頻度に見られる特徴が含まれている。回答は、「いつもある」、「よくある」、「ときどきある」、「めったにない」、「まったくない」の5件法で求めた。いずれの項目も、「いつもある」と回答した者ほど依存傾向が高く、「まったくない」と回答した者ほど依存傾向が低い項目である。各項目について、「いつもある」5点から「まったくない」1点にかけて順次得点を付け、20項目すべての得点を合計し、インターネット依存傾向合計得点とする。ヤング（1998）は合計得点をもとに20点～39点を「平均的なユーザー」（以下、依存度「低」とする）、40点～69点を「インターネットによる問題を経験しているユーザー」（以下、依存度「中」とする）、70点以上を「インターネットの使用によって生活に重大な問題を引き起こしているユーザー」（以下、依存度「高」とする）と判定している。

中学生と高校生においては全20項目について質問した（表1）。小学生については発達段階と生活経験を考慮し質問項目の意味の理解が困難であると思われる6項目を除外し、14項目について質問した。項目の文章表現については、小学生の理解を促すために具体的に示すなど若干の修正を行った項目があり、表1中の括弧内に示してある。14項目の合計得点を求めて短縮版IATとした。なお、14項目の合計得点についてはヤングによる判定基準は示されていない。

表1 インターネット依存傾向尺度項目

| 項目番号 | インターネット依存傾向項目   |
|------|---|
| 1    | <input type="radio"/> 気がつくと、思っていたより長い時間ネットを利用していることがある  |
| 2    | <input type="radio"/> 他にやらなければならないことがあっても、まず先にメールやLINE、ツイッターなどをチェックすることがある  |
| 3    | <input type="radio"/> 気がつけば、また次のネット利用を楽しみにしていることがある   |
| 4    | <input type="radio"/> ネットを利用する時間や回数を減らそうとしても、できないことがある  |
| 5    | <input type="radio"/> ネットを利用しているとき「あと数分だけ」と自分で言い訳していることがある  |
| 6    | <input type="radio"/> ネットを長く利用していたために、家庭での役割や家事(手伝いなど)をしないことがある   |
| 7    | <input type="radio"/> ネットのない生活は、退屈で、さびしいだろうと不安に思うことがある  |
| 8    | <input type="radio"/> 夜遅くまでネットを利用することで、睡眠時間が短くなっている   |
| 9    | <input type="radio"/> ネットが原因で、勉強の能率に悪影響が出ることもある<br><input type="radio"/> (ネットが原因で、勉強をだらだらやってしまう)  |
| 10   | <input type="radio"/> いろいろな問題から気をそらすために、ネットで時間を過ごすことがある<br><input type="radio"/> (いやなことを忘れるために、ネットを利用することがある)   |
| 11   | <input type="radio"/> ネットを利用している時間が長くて、学校の成績が下がっている   |
| 12   | <input type="radio"/> ネットを利用しているときに誰かに邪魔をされると、イライラしたり、怒ったり、言い返したりすることがある  |
| 13   | <input type="radio"/> 家族や友だちと過ごすよりも、ネットを利用したいと思うことがある   |
| 14   | <input type="radio"/> 周りの人から、ネットを利用する時間や回数について注意されたことがある<br><input type="radio"/> (家の人から、ネットを利用する時間や回数について注意されたことがある)                                 |
| 15   | <input type="radio"/> ネットで新しく知り合いを作ることがある   |
| 16   | <input type="radio"/> 誰かと外出するより、ネットを利用することを選ぶことがある<br><input type="radio"/> (誰かと遊ぶより、ネットを利用することを選ぶことがある)  |
| 17   | <input type="radio"/> ネットを利用していないときでも、ネットのことを考えてぼんやりしたり、ネットを利用しているところを空想したりすることがある  |
| 18   | <input type="radio"/> ネットで何をしているのか聞かれたとき、いいわけをしたり、隠そうとしたりすることがある  |
| 19   | <input type="radio"/> ネットを利用している時間や回数を、人に隠そうとすることがある<br><input type="radio"/> (ネットを利用している時間や回数を、家族や友達にかくそうとすることがある)                                   |
| 20   | <input type="radio"/> ネットを利用している時は何ともないが、ネットを利用していない時はイライラしたり、憂鬱な気持ちになったりする<br><input type="radio"/> (ネットを利用している時は何ともないが、ネットをしていない時はイライラしたり、落ちこんだりする) |

回答は、(5) いつもある、(4) よくある、(3) ときどきある、(2) めったにない、(1) まったくない、の5件法とする。( )内の得点について全20項目の合計値を尺度得点とし、40～69点を中程度、70点以上を高度のインターネット依存と判定する。  
○を付した項目は小学生に適用した14項目を示す。( )内は小学生に用いた表現である。

### 2-3 項目反応理論 (IRT) による分析

本研究では、IATの20項目について、IRT段階反応モデルによる項目パラメータの推定および個人毎のインターネット依存傾向特性値の推定を行った。IRT分析用プログラムMULTILOG (Thissen:2003) を用いて周辺最尤推定法によって推定した。IRTの詳細は他の文献に譲るが(豊田:2002、Samejima:1969)、5件法の回答様式によるIRT段階反応モデルについて簡略に述べると次のようになる。

仮に尺度項目への反応が{1, 2, 3, 4, 5}の5件法で、かつ、特性値( $\theta$ :本研究では「インターネット依存傾向特性値」)が低いほど「1」に、特性値( $\theta$ )が高いほど「5」に反応する確率が高くなるような回答様式であるとする。この時、項目毎に、特性値( $\theta$ )とある値以上のカテゴリに反応する確率との関係を表す境界特性曲線(Boundary Characteristic Curve; BCC)を設定する。ここで項目jについて、カテゴリ{1, 2, 3, 4, 5}のいずれかに反応する確率を $P_{j0}^*(\theta)$ 、カテゴリ{2, 3, 4, 5}のいずれかに反応する確率を $P_{j1}^*(\theta)$ 、カテゴリ{3, 4, 5}のい



れかに反応する確率を $P_{j2}^*(\theta)$ 、カテゴリ {4, 5} に反応する確率を $P_{j3}^*(\theta)$ 、カテゴリ {5} に反応する確率を $P_{j4}^*(\theta)$ 、カテゴリ {>5} に反応する確率を $P_{j5}^*(\theta) = 0.0$ とし、 $P_{jk}^*(\theta)$  ( $k=1, 2, 3, 4$ ) にロジスティック曲線を仮定する。すなわち、

$$P_{jk}^*(\theta) = [1 + \exp \{-a_j(\theta - b_{jk})\}]^{-1}$$

$$k = 1, 2, 3, 4$$

(5段階リッカートモデルの回答形式の場合)

なお、段階反応モデルでは識別力パラメータ ( $a$ ) は、同一項目のBCCでは同じ値をとることが仮定されている。次のように、BCCの差から特性値 ( $\theta$ ) と当該カテゴリに反応する確率を表す項目反応カテゴリ特性曲線 (Item Response Category Characteristic Curve; IRCCC)  $P_{jk}(\theta)$  が与えられる。

$$\begin{aligned} \text{カテゴリ}\{1\} \text{に反応する確率: } P_{j1}(\theta) &= P_{j0}^*(\theta) - P_{j1}^*(\theta) \\ \text{カテゴリ}\{2\} \text{に反応する確率: } P_{j2}(\theta) &= P_{j1}^*(\theta) - P_{j2}^*(\theta) \\ \text{カテゴリ}\{3\} \text{に反応する確率: } P_{j3}(\theta) &= P_{j2}^*(\theta) - P_{j3}^*(\theta) \\ \text{カテゴリ}\{4\} \text{に反応する確率: } P_{j4}(\theta) &= P_{j3}^*(\theta) - P_{j4}^*(\theta) \\ \text{カテゴリ}\{5\} \text{に反応する確率: } P_{j5}(\theta) &= P_{j4}^*(\theta) - P_{j5}^*(\theta) \end{aligned}$$

なお、識別力パラメータ ( $a$ ) の値が高い項目ほどBCCは特性値 ( $\theta$ ) の変化とともに急激に立ち上がり、その傾きが大きくなる $\theta$ の範囲で特性値 ( $\theta$ ) をよく識別する。「 $a$ 」の高い項目は当該尺度で測定しようとする特性をよく反映している項目である。困難度パラメータ ( $b_1, b_2, b_3, b_4$ ) はBCCの位置を表すパラメータで、BCCが反応確率0.5を横切る特性値 ( $\theta$ ) の値である。識別力パラメータ ( $a$ ) が同じであれば、 $b_1, b_2, b_3, b_4$ が低値をとる項目ほど特性値 (インターネット依存傾向) が低いレベルから肯定的な回答 (「いつもある」や「よくある」など) を選択する確率が上昇する項目である。逆に、 $b_1, b_2, b_3, b_4$ が高値であるほど、依存傾向がより高いレベルに達してから肯定的な回答を選択するようになる項目である。

IRTを用いる利点として、各項目の項目パラメータが既知の場合には、項目プールに含まれる任意の項目を用いて共通尺度上で特性値を推定することができることが挙げられる。本研究では、中学生と高校生の全20項目に対する反応データから識別力パラメータ ( $a$ ) と困難度パラメータ ( $b_1, b_2, b_3, b_4$ ) を推定したうえで、中学生と高校生については表1中全20項目を、小学生については14項目を用いてインターネット依存傾向特性値を推定している。よって、小学生から高校生まで共通尺度上でインターネット依存傾向特性値が表現される。

#### 2-4 インターネット依存傾向の横断的变化と短縮版IAT

IRTで求めたインターネット依存傾向特性値における性別および学年に伴う変化については二元配置分散分析によって検討した。続いて、IRTで求めた共通尺度上の特性値とIAT合計得点 (20項目) の回帰式、および、特性値と小学生用短縮版IAT合計得点 (14項目) の回帰式を求め、IAT合計得点 (20項目) と短縮版IAT合計得点 (14項目) の対応関係を求め、短縮版IATにおけるカットオフ値を明らかにした。二元配置分散分析および回帰分析については、IBM SPSS ver.19を用いた。

表2 IAT合計得点の平均値および標準偏差

| 学年 | 男子   |      |     | 女子   |      |     |                  |
|----|------|------|-----|------|------|-----|------------------|
|    | 平均値  | 標準偏差 | n   | 平均値  | 標準偏差 | n   |                  |
| 小4 | 26.9 | 9.3  | 115 | 22.1 | 7.5  | 102 | 1<br>4<br>項<br>目 |
| 小5 | 28.9 | 11.3 | 121 | 27.1 | 9.8  | 112 |                  |
| 小6 | 27.0 | 10.1 | 122 | 26.4 | 8.9  | 137 |                  |
| 中1 | 41.4 | 14.7 | 116 | 42.4 | 15.0 | 128 | 2<br>0<br>項<br>目 |
| 中2 | 41.8 | 15.1 | 103 | 42.8 | 14.2 | 130 |                  |
| 中3 | 43.5 | 18.6 | 96  | 42.1 | 13.8 | 119 |                  |
| 高1 | 45.9 | 15.1 | 148 | 47.5 | 13.4 | 151 |                  |
| 高2 | 47.8 | 13.4 | 167 | 46.9 | 14.1 | 129 |                  |

中学生と高校生には全20項目、小学生には短縮版（14項目）を適用した。

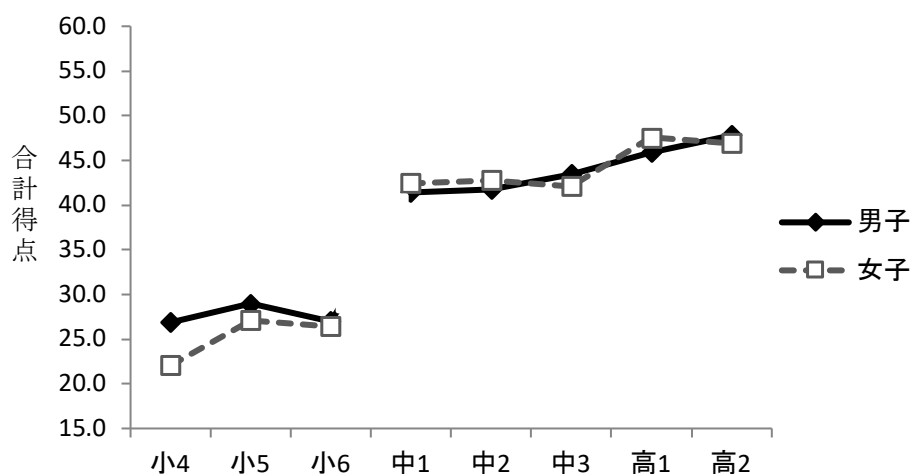


図1 IAT合計得点及び短縮版IAT合計得点の平均値の変化小4～小6は短縮版。

### 3. 結果

表1のIAT20項目の $\alpha$ 係数は0.92、小学生に用いた14項目の $\alpha$ 係数は0.91であった。表2に対象者のIAT合計得点について性別学年別に示す。中学生と高校生についてはIAT全20項目の合計得点、小学生については適用した14項目の短縮版IAT合計得点を示す。図1に学年に伴う平均値の変動を示す。小学生と中学生の間で項目数が変わるため、合計得点も不連続な部分が存在する。

表3にIRT段階反応モデルを20項目に適用して求めた項目パラメータを示す。識別力パラメータ(a)は1.04から2.55、平均±SDは1.84±0.41と総じて高い値であった。困難度パラメータ(b)は最小-2.80、最大2.93と広くばらついていた。

表4にIRT段階反応モデルによるインターネット依存傾向特性値について、性別および学年を要因とした二元配置分散分析の結果を示す。学年の主効果および交互作用(学年×性別)が有意

( $p < 0.001$ ) であった。表5に学年間の多重比較検定 (Bonferroni法) の結果を示す。学年間に有意な差が観察された。表6および図2にインターネット依存傾向特性値の学年に伴う横断的变化を示す。男子は小学生から中学生にかけて比較的一定しているが、中学生から高校生にかけて上昇傾向が見られる。女子は小学生から高校生にかけて上昇傾向が見られる。

表3 インターネット依存傾向尺度項目とIRT項目パラメータ

| 項目番号 | IRT 項目パラメータ |       |       |       |       |
|------|-------------|-------|-------|-------|-------|
|      | 識別力         | 困難度   |       |       |       |
|      | a           | $b_1$ | $b_2$ | $b_3$ | $b_4$ |
| 1    | 1.61        | -2.80 | -1.70 | -0.31 | 0.87  |
| 2    | 1.45        | -1.13 | -0.39 | 0.60  | 1.48  |
| 3    | 2.17        | -0.90 | -0.11 | 0.68  | 1.35  |
| 4    | 2.51        | -0.66 | 0.05  | 0.74  | 1.36  |
| 5    | 1.89        | -0.72 | -0.04 | 0.76  | 1.52  |
| 6    | 1.30        | -1.44 | -0.12 | 1.17  | 2.26  |
| 7    | 1.90        | -0.76 | 0.13  | 0.97  | 1.54  |
| 8    | 1.89        | -0.60 | 0.12  | 0.87  | 1.59  |
| 9    | 1.75        | -0.90 | 0.01  | 0.99  | 1.91  |
| 10   | 2.14        | -0.65 | 0.19  | 1.07  | 1.67  |
| 11   | 1.74        | -0.82 | 0.14  | 1.22  | 2.15  |
| 12   | 2.19        | -0.43 | 0.48  | 1.38  | 1.86  |
| 13   | 1.48        | -0.89 | 0.38  | 1.59  | 2.32  |
| 14   | 1.31        | -0.88 | 0.20  | 1.64  | 2.93  |
| 15   | 1.04        | -0.45 | 0.43  | 1.77  | 2.71  |
| 16   | 1.87        | -0.04 | 0.87  | 1.63  | 2.08  |
| 17   | 2.42        | 0.10  | 0.92  | 1.68  | 2.12  |
| 18   | 1.66        | -0.21 | 0.92  | 1.84  | 2.48  |
| 19   | 1.86        | 0.17  | 1.16  | 1.89  | 2.53  |
| 20   | 2.55        | 0.34  | 1.18  | 1.88  | 2.38  |
| 平均   | 1.84        | -0.68 | 0.24  | 1.20  | 1.95  |
| SD   | 0.41        | 0.67  | 0.64  | 0.56  | 0.53  |

項目は困難度パラメータ( $b_1 \sim b_4$ )の平均値が小さい順に並べてある。

表4 学年、性別を要因とした、インターネット依存傾向特性値に関する分散分析の結果

| 従属変数               | 要因    | F 値   | d.f. | p 値       |
|--------------------|-------|-------|------|-----------|
| インターネット<br>依存傾向特性値 | 学年    | 17.78 | 15   | p < 0.001 |
|                    | 性別    | 2.39  | 1    | n.s.      |
|                    | 学年×性別 | 3.05  | 7    | p < 0.001 |

表5 多重比較検定 (Bonferroni 法) による特性値の学年間の差

|    | 小4  | 小5  | 小6  | 中1  | 中2  | 中3 | 高1 | 高2 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| 小4 |     |     |     |     |     |    |    |    |
| 小5 | *** |     |     |     |     |    |    |    |
| 小6 |     |     |     |     |     |    |    |    |
| 中1 | *** |     |     |     |     |    |    |    |
| 中2 | *** |     |     |     |     |    |    |    |
| 中3 | *** |     |     |     |     |    |    |    |
| 高1 | *** | *** | *** | *** | **  |    |    |    |
| 高2 | *** | *** | *** | *** | *** |    |    |    |

\*:p<0.05, \*\*:p<0.01, \*\*\*:p<0.001, 空白:not significant  
左下段:インターネット依存傾向特性値についての学年間の差

表6 インターネット依存傾向特性値の変化

| 学年  | 男子    |      |     | 女子    |      |      |
|-----|-------|------|-----|-------|------|------|
|     | 平均値   | 標準偏差 | n   | 平均値   | 標準偏差 | n    |
| 小4  | -0.47 | 0.81 | 115 | -1.00 | 0.84 | 102  |
| 小5  | -0.36 | 0.98 | 121 | -0.49 | 0.89 | 112  |
| 小6  | -0.51 | 0.91 | 122 | -0.56 | 0.84 | 137  |
| 中1  | -0.38 | 0.95 | 116 | -0.35 | 0.96 | 128  |
| 中2  | -0.38 | 1.01 | 103 | -0.28 | 0.88 | 130  |
| 中3  | -0.27 | 1.18 | 96  | -0.32 | 0.83 | 119  |
| 高1  | -0.13 | 0.94 | 148 | 0.01  | 0.78 | 151  |
| 高2  | 0.02  | 0.78 | 167 | -0.04 | 0.82 | 129  |
| 全学年 | -0.29 | 0.95 | 988 | -0.35 | 0.90 | 1008 |



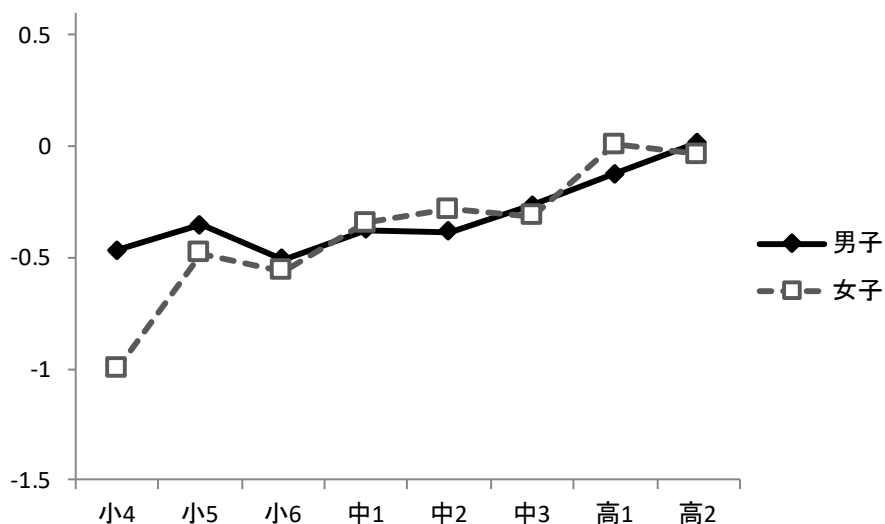


図2 インターネット依存傾向特性値の平均値の変化

図3に中学生と高校生のIAT合計得点（20項目）とインターネット依存傾向特性値との関連を示す。ピアソンの積率相関係数は $r=0.975$ であり、高い相関が見られた。IAT合計得点（20項目）からインターネット依存傾向特性値を推定する回帰式は式1のようになり、予測の標準誤差は0.205であった。

$$\text{インターネット依存傾向特性値} = -2.875 + 0.060 \times \text{IAT合計得点} \quad (\text{式1})$$

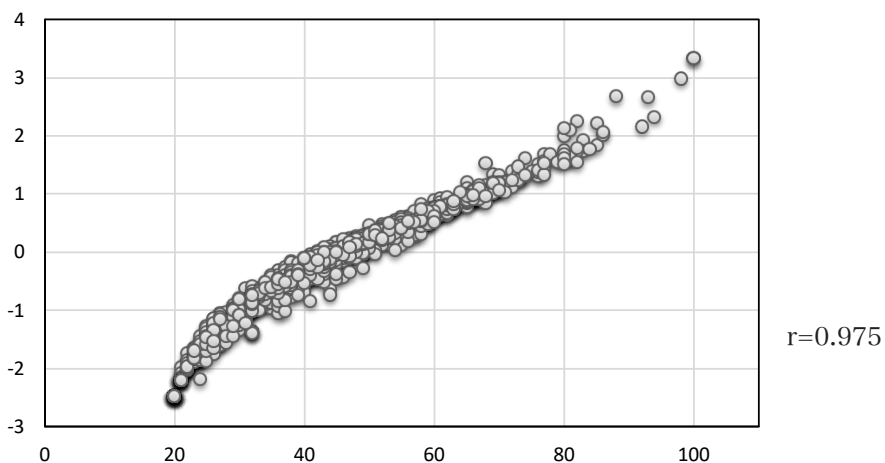


図3 合計得点（横軸）とインターネット依存傾向特性値（縦軸）との関連（中学生、高校生）

同様に、小学生の短縮版IAT合計得点（14項目）とインターネット依存傾向特性値との関連は図4のようになり、ピアソンの積率相関係数は $r=0.971$ で、回帰式は式2のようになった。予測の標準誤差は0.217であった。

$$\text{インターネット依存傾向特性値} = -2.918 + 0.089 \times \text{短縮版IAT合計得点} \quad (\text{式2})$$

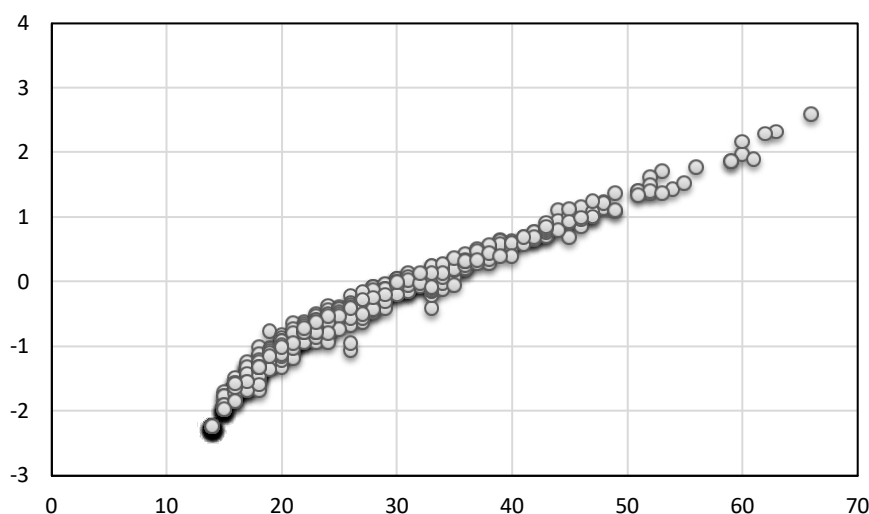


図4 合計得点（横軸）とインターネット依存傾向特性値（縦軸）との関連（小学生）

式1を式2に代入してIAT合計得点と短縮版IAT合計得点との関連に整理すると式3になる。

$$\text{IAT合計得点} = 0.710 + 1.481 \times \text{短縮版IAT合計得点} \quad (\text{式3})$$

式3より、ヤング（1998）によるインターネット依存「中」と判定するカットオフ値である40点は短縮版IAT合計得点を用いた場合26.5点に相当し、インターネット依存「高」と判定するカットオフ値である70点は短縮版合計得点46.8点に相当していた。

表7は、IAT合計得点と短縮版IAT合計得点によるカットオフ値である。この基準に沿って学年別性別にインターネット依存傾向を判定すると表8のようになる。インターネット依存傾向「高」に着目すると、男子では2.6%（中1）から10.4%（中3）の範囲をとり、全体では5.8%であった。女子では1.0%（小4）から9.3%（高2）の範囲をとり、全体では4.5%であった。

表7 IAT合計得点による判定に相当する短縮版IAT合計得点

| インターネット依存の程度 | IAT合計得点（20項目） | 短縮版IAT合計得点（14項目） |
|--------------|---------------|------------------|
| 低            | 20～39点        | 14～26点           |
| 中            | 40～69点        | 27～46点           |
| 高            | 70～100点       | 47～70点           |

IAT合計得点のカットオフ値はヤング(1998)の基準に基づく。

表8 IAT合計得点または短縮版IAT合計得点によるインターネット依存傾向の分布

| 学年  | 男子   |      |      |       | 女子   |      |     |       |
|-----|------|------|------|-------|------|------|-----|-------|
|     | 低    | 中    | 高    | 計     | 低    | 中    | 高   | 計     |
| 小4  | 64   | 45   | 6    | 115   | 72   | 29   | 1   | 102   |
|     | 55.7 | 39.1 | 5.2  | 100.0 | 70.6 | 28.4 | 1.0 | 100.0 |
| 小5  | 57   | 54   | 10   | 121   | 58   | 50   | 4   | 112   |
|     | 47.1 | 44.6 | 8.3  | 100.0 | 51.8 | 44.6 | 3.6 | 100.0 |
| 小6  | 71   | 45   | 6    | 122   | 77   | 55   | 5   | 137   |
|     | 58.2 | 36.9 | 4.9  | 100.0 | 56.2 | 40.1 | 3.6 | 100.0 |
| 中1  | 57   | 56   | 3    | 116   | 58   | 63   | 7   | 128   |
|     | 49.1 | 48.3 | 2.6  | 100.0 | 45.3 | 49.2 | 5.5 | 100.0 |
| 中2  | 51   | 48   | 4    | 103   | 58   | 68   | 4   | 130   |
|     | 49.5 | 46.6 | 3.9  | 100.0 | 44.6 | 52.3 | 3.1 | 100.0 |
| 中3  | 49   | 37   | 10   | 96    | 54   | 61   | 4   | 119   |
|     | 51.0 | 38.5 | 10.4 | 100.0 | 45.4 | 51.3 | 3.4 | 100.0 |
| 高1  | 53   | 85   | 10   | 148   | 47   | 96   | 8   | 151   |
|     | 35.8 | 57.4 | 6.8  | 100.0 | 31.1 | 63.6 | 5.3 | 100.0 |
| 高2  | 47   | 112  | 8    | 167   | 41   | 76   | 12  | 129   |
|     | 28.1 | 67.1 | 4.8  | 100.0 | 31.8 | 58.9 | 9.3 | 100.0 |
| 全学年 | 449  | 482  | 57   | 988   | 465  | 498  | 45  | 1008  |
|     | 45.4 | 48.8 | 5.8  | 100.0 | 46.1 | 49.4 | 4.5 | 100.0 |

## 4. 考察

### 4-1 項目反応理論 (IRT) によるIAT項目の検討

インターネット依存を予防するうえで小学生期から中学生期を経て、高校生期へと中・長期的な時間軸を踏まえながらインターネット依存傾向の発達的变化を明らかにすることは重要である。しかしながら、共通尺度上で長期的な変化を記述することは簡単でない。その理由の一つは、小学生、中学生、高校生のように異なる年齢層の心理特性の測定は、その発達段階に応じた質問項目を用いざるを得ず、年齢層間の値の比較や、長期の変化の追跡は困難であったこと、つまり、広い発達段階の対象について共通尺度上で評価できる方法が開発されていなかったことが理由の一つであるといえる。古典的テスト理論や因子分析をベースにした尺度構成では、発達段階や文章の理解度に応じて尺度中の質問項目を取捨選択して用いるといった柔軟な尺度の運用は困難である。それに対し、テスト理論の一つである項目反応理論 (IRT) には多くの利点があり (豊田: 2002)、この理論を応用することによって尺度項目を柔軟に選択しながら心理特性を共通尺度上で評価できる可能性がある。IRTの主な利点を挙げると、個々の尺度項目の特徴を示すパラメータ (困難度や識別力) が尺度構成に用いた母集団に依存しないため特徴の異なる多様な集団への尺度の利用が可能であること、ある特性の測定のために用意された項目の集合である項目プールから測定の目的や対象に応じて項目を任意に選択して用いることができ、かつ、その特性を共通尺度上で評価することができること等が挙げられる。これらの特徴を活かすことで、発達段階に応じた質問項目を柔軟に選んで用い、かつ共通尺度上で評価が可能になる。

本研究では、質問紙調査の適用が可能となる小学校中学年程度から高校生の広範な年齢層を対

象に、インターネット依存傾向を共通尺度上で評価できる方法を検討した。インターネット依存の評価で国際的に用いられている評価尺度であるヤング（1998）によるIATの20項目にIRTを適用し、20項目それぞれの項目パラメータを求めた（表3）。

IRTによる項目パラメータのうち識別力パラメータが高い項目は、測定しようとする特性との関連が強い項目であり、カテゴリカル因子分析の枠組みでいうと因子負荷量が高い項目を意味する。表3を見ると、識別力が高い項目は項目番号20「ネットを利用している時は何ともないが、ネットを利用していない時はイライラしたり、憂鬱な気持ちになったりする」（ $a=2.552$ ）、項目番号4「ネットを利用する時間や回数を減らそうとしても、できないことがある」（ $a=2.506$ ）、項目番号17「ネットを利用していないときでも、ネットのことを考えてぼんやりしたり、ネットを利用しているところを空想したりすることがある」（ $a=2.421$ ）であり、インターネット依存の特徴をよく反映している項目である。一方、識別力パラメータが相対的に低い項目は、項目番号15「ネットで新しく知り合いを作ることがある」（ $a=1.040$ ）、項目番号6「ネットを長く利用していたために、家庭での役割や家事（手伝いなど）をしないことがある」（ $a=1.298$ ）、項目番号2「他にやらなければならないことがあっても、まず先にメールやLINE、ツイッターなどをチェックすることがある」（ $a=1.448$ ）などである。これらの項目は項目群の中では識別力が相対的に低い項目であっても $a=1.0$ を超えていることから、項目群はいずれもインターネット依存傾向を十分に反映している項目と言える。

困難度パラメータを見ると、項目番号1「気がつく、思っていたより長い時間ネットを利用していることがある」、項目番号2「他にやらなければならないことがあっても、まず先にメールやLINE、ツイッターなどをチェックすることがある」は困難度が低い項目であり、インターネット依存傾向が低い段階から当てはまる傾向がある。インターネット利用者に広くあてはまる項目が含まれており、依存傾向が低いレベルの識別に有効な項目である。一方、項目番号20「ネットを利用している時は何ともないが、ネットを利用していない時はイライラしたり、憂鬱な気持ちになったりする」、項目番号19「ネットを利用している時間や回数を、人に隠そうとすることがある」は困難度が高く、高度の依存者を識別するのに有効な項目である。

IRTによって求めたインターネット依存傾向特性値は、項目の回答を足し合わせたIAT合計得点と $r=0.975$ のきわめて高い相関を示し、IAT合計得点から単回帰式（式1）によって推定が可能である（図3）。予測の標準誤差0.205は、表6に示した全学年の依存傾向特性値の標準偏差（男子0.95、女子0.90）に比べ十分に小さな値であり、インターネット依存傾向特性値とIAT合計得点は直線関係にあると言える。

#### 4-2 短縮版IAT項目の検討と短縮版IAT合計得点のカットオフ値

次に、IAT20項目から小学生中学年以上に適用可能と考えられる14項目を選択した。小学生の発達段階を考慮し、項目表現を若干修正した項目もある。例えば、項目10では「いろいろな問題から気をそらすために」の表現を小学生では「いやなことを忘れるために」と平易な表現にした。また、項目13「周りの人から……注意されたことがある」を「家の人から……注意されたことがある」とするなど、より具体的に示すようにした。項目の意味は変わらないようにしておりIRTによる項目パラメータは共通の値を用いている。このようにして14項目短縮版IATについて検討した。表1および表3に示すように短縮版IATの14項目は識別力パラメータは高く、困難度が中～高レベルの項目を中心に広範囲の困難度を持つ項目から構成されており、中から高レベルの依存傾向

を高精度で測定できる項目を多く含んでいる。

IRTによって求めたインターネット依存傾向特性値は、14項目の回答を足し合わせた短縮版IAT合計得点と $r=0.971$ の相関を示し、短縮版IAT合計得点から単回帰式(式2)によって推定が可能である(図4)。予測の標準誤差0.271は、表6に示した全学年の依存傾向特性値の標準偏差(男子0.95、女子0.90)に比べ十分に小さな値であり、インターネット依存傾向特性値と短縮版IAT合計得点は直線関係になっている。IRTによって求めたインターネット依存傾向特性値は、短縮版IATの14項目を用いた場合も、通常の20項目を用いた場合も共通尺度上で値が求められているため、式1の依存傾向特性値を式2のそれに代入することで短縮版IAT合計得点とIAT合計得点の関係式を求めることができる(式3)。このようにして、式3を用いて短縮版IATとIATの合計得点を一次式で対応させることができた。このことは、IATの20項目への回答には困難な発達段階には短縮版IATを適用し、IATの値に換算するなど共通尺度に変換して比較することが可能になることを意味する。IRTによる分析を経る必要がなく両合計得点を共通尺度上での表現が可能になるため、発達段階を踏まえた検討が可能になる。

また、短縮版IATの合計得点そのものからインターネット依存の判定も可能となる。インターネット依存の評価基準としてのカットオフ値については、ヤング(1998)はIAT合計得点を用いて、20～39点を「平均的なユーザー」、40点～69点を「インターネットが原因となる問題を経験しており、それが生活に与える影響をよく考える必要があるレベル」、70点以上を「インターネットの使用が生活に重大な影響をもたらしており、すぐにでも対処しなくてはならないレベル」であるとしており、国際的に活用されている。それらをインターネット依存傾向「低」、「中」、「高」とすると、それぞれのカットオフ値に相当する短縮版IATのカットオフ値を式3から求めることができる(表7)。この基準を用いて評価することにより、共通尺度上で判定していることになり、広い発達段階の評価も可能となる。

#### 4-3 インターネット依存傾向特性値の学年に伴う変化

IRTによって推定したインターネット依存傾向特性値を用いて、小学生4年生から高校生2年生にわたる広い発達段階の児童生徒のインターネット依存傾向の発達的变化を記述した。

小学生についてはIAT短縮版の14項目から、中学生および高校生についてはIAT20項目からIRTによってインターネット依存傾向特性値を求め、二元配置分散分析によって性別及び学年の主効果を検討したところ、有意な学年の主効果と性別×学年の交互作用が観察された(表4)。図2は小4から高2にかけて上昇傾向があることを示しており、多重比較検定(表5)からも有意な上昇が観察できた。特に、男子では中学生から高校生にかけて上昇する傾向が見られ、女子では小学生でも明確な上昇を示し、さらに高校生にかけて上昇する様子が見られた。このような男女の差は、有意な交互作用に表れていた(表4)。表2および図1で示した合計得点で示した場合には小学生と中学生間で不連続となるために共通尺度上での変化を表現することができなかったが、IRTを用いて共通尺度上で特性値を求めたところ、インターネット依存傾向の小学校中学年から高校生にかけての横断的变化が明らかになった。このような学年や性別に伴う傾向についてはインターネット依存の予防に向けた取り組みを検討する際にも基本的な知見となるであろう。

なお、表8からは依存傾向「高」の割合の変化は必ずしも一貫した傾向は見られなかった。これは、学年別性別にした場合には「高」に入る人数が少なくなるため、数値の安定性が低下するためと思われる。ただし、男子合計では5.8%、女子合計では4.5%が「高」に入っており、児童



生徒の健康問題としては看過できない頻度であることが分かる。

本研究では、小学生にも適用できる短縮版IATとその評価基準について検討するとともに、小学生から高校生にかけてのインターネット依存傾向の変化を検討した。IRTを用いることで、IAT合計得点と短縮版IAT合計得点の対応が明らかになり、両者に対応するカットオフ値を明らかにすることができた。また、IRTによるインターネット依存傾向特性値の変化として、年齢に伴う上昇傾向を確認できた。

本研究の限界として、項目の特異項目機能を考慮していない点が挙げられ、今後の課題である。

#### 注

本稿では、インターネット依存の状態にあることを「インターネット依存」とし、インターネット依存の程度（高低）を示す場合には「インターネット依存傾向」としている。

#### 謝辞

本研究は、埼玉県学校保健会の調査研究「子供のインターネット利用と健康に関する調査」の一環として報告したものです。調査の実施においては、埼玉県教育委員会および調査対象校にご協力いただきました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

#### 引用および参考文献

- Byun S. et. al. (2009). Internet addiction: metasynthesis of 1996–2006 quantitative research. *Cyberpsychology and Behavior*, 12:203–207.
- Canan F. et. al. (2014). The relationship between internet addiction and body mass index in Turkish adolescents. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*, 17:40–5.
- Choi K. et.al. (2009). Internet overuse and excessive daytime sleepiness in adolescents. *Psychiatry Clin Neurosci*, 63:455–462.
- Durkee T. et.al. (2012). Prevalence of pathological internet use among adolescents in Europe: demographic and social factors. *Addiction* 107:2210–22.
- Eliacik K. et. al. (2016). Internet addiction, sleep and health-related life quality among obese individuals: a comparison study of the growing problems in adolescent health. *Eat Weight Diord*, 21:709–717.
- Gür K. et. al. (2015). Internet addiction and physical and psychosocial behavior problems among rural secondary school students. *Nuesing and Health Sciences*, 17:331–338.
- キバリー・ヤング (1998). インターネット中毒 (小田嶋由美子訳), 東京, 毎日新聞社
- Ko C.H. et.al. (2012). The association between Internet addiction and psychiatric disorder: a review of the literature. *Eur Psychiatry*, 27:1–8.
- Lee J.Y. et.al. (2014). Psychosocial risk factors associated with internet addiction in Korea. *Psychiatry Investig*, 11:380–6.
- Li Y. et.al. (2014). Internet addiction among elementary and middle school students in China: a nationally representative sample study. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 17:111–116.
- Liu T.C. et.al. (2011). Problematic Internet use and health in adolescents: data from a high school survey in Connecticut. *J Clin Psychiatry*, 72:836–45.
- 岡安孝弘 (2016). 高校生のインターネット利用行動とインターネット依存, 精神的健康の関係, 明治大学心理社会学研究, 第12号, 17–30.
- 埼玉県学校保健会 (2017). 子供のインターネット利用と健康に関する調査報告書. Available at:

- <https://www.pref.saitama.lg.jp/f2211/it-houkoku.html>
- Samejima F. (1969). Estimation of latent trait ability using a response pattern of graded scores. Psychometrika Monograph Supplement, No.17.
- Seo M. et.al. (2009). Internet addiction and interpersonal problems in korean adolescents. Comput Inform Nurs, 27:226-233.
- 総務省 (2017) 平成29年度版情報通信白書 Available at: <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h29/pdf/index.html>
- 総務省情報通信研究所 (2013) 青少年のインターネット利用と依存傾向に関する調査. Available at: <http://www.soumu.go.jp/iicp/research/results/index.html>
- 総務省情報通信研究所 (2014) 高校生のスマートフォン・アプリ利用とネット依存傾向に関する調査. Available at: <http://www.soumu.go.jp/iicp/research/results/index.html>
- 総務省情報通信研究所 (2016). 中学生のインターネットの利用状況と依存傾向に関する調査. Available at: <http://www.soumu.go.jp/iicp/research/results/index.html>
- Thissen D. (2003). MULTILOG. In Mathilda du Toit, (Eds.), IRT from SSI. 345-409, Lincolnwood, IL: Scientific Software International, Inc.
- 戸部秀之ほか (2010). 児童生徒のインターネット依存傾向とメンタルヘルス、心理・社会的問題性との関連. 学校保健研究 52 : 125-134.
- 豊田秀樹 (2002). 項目反応理論 (入門編), 東京, 朝倉書店.
- 豊田秀樹 (2002). 劣等感尺度の構成. 項目反応理論 (事例編), 20-39, 東京, 朝倉書店.
- Wang L. et.al. (2012). The effect of Internet use on adolescents' lifestyles: A national survey. Computer in Human Behavior, 28:2007-2013.

(2018年10月31日提出)

(2018年11月16日受理)

# **Estimating internet addiction of children from primary school to high school on a common scale:**

Analysis the internet addiction test using Item Response Theory

**TOBE, Hideyuki**

Faculty of Education, Saitama University

**ISHIKAWA, Yasunari**

Faculty of Education, Saitama University

**AOKI, Yoshiko**

Kazo Municipal Kazo Heisei Junior High School

**MURAI, Nobuko**

Saitama Prefectural Kasukabe High School

**WATANABE, Koji**

Koshigaya Municipal Miyamoto Primary School

**TSUSHIMA, Toyomi**

Tsushima Mental Clinic

**MINE, Mahito**

Mine Pediatrics

**TAKAHASHI, Hiroshi**

Saitama Prefectural University

## **Abstract**

The purposes of this study were 1) to construct Internet Addiction Test (IAT) short version to estimate the internet addiction of primary school children, and 2) to describe the change in the scale value with grade advancing from primary to high school, using item response theory (IRT). The 20 scale items of IAT by K. Young were applied to junior and high school students ( $n = 1,287$ ). The IRT parameters of 20 items of IAT were estimated by the graded response model of IRT using junior and high school students' response. The cut-off values of internet addiction for IAT short version to determine internet addiction were calculated. The latent trait of internet addiction by IRT from primary to high school students were analyzed by the two-way ANOVA. The main effects of grades ( $p < 0.001$ ) and the interaction of grades\*sex were significant ( $p < 0.001$ ). The latent trait of internet addiction showed a significant rising trend as grade advanced.

**Keywords:** internet addiction, cross-sectional change, response item theory