



大学生の情報メディア利用状況とワーキング・メモリおよび健康に関連する生活の質(HR-QOL) との関連

太田, 達也
小川, 久美子
中野, 沙紀
加藤, 佳子

(Citation)

神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究紀要, 8(1):79-83

(Issue Date)

2014-09

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/81008558>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/81008558>



大学生の情報メディア利用状況と

ワーキング・メモリおよび健康に関連する生活の質 (HR-QOL) との関連

Relevance between Media Usage, Working Memory, and Health Related Quality of Life in University Students

太田 達也* 小川 久美子* 中野 沙紀* 加藤 佳子**

Tatsuya OHOTA* Kumiko OGAWA* Saki NAKANO* Yoshiko KATO**

要約: 本研究の目的は、情報メディアの利用状況がワーキングメモリ (Working Memory 以下 WM とする) および人々の健康に関連する生活の質 (Health related quality of life: 以下 HR-QOL とする) と関係しているかを確認することであった。大学生43名 (男性17名, 女性26名: 平均年齢21.3±1.1歳) に、情報メディアの利用時間, メディアマルチタスクの頻度および HR-QOL についてたずねた。また, リーディングスパンテストを行い WM の容量を測定した。相関係数を算出しその関係性について検討したところ, 女性ではメディアマルチタスクの頻度と HR-QOL (活力, 社会生活機能, 日常役割機能) の間には負の相関が見られた。また, 印刷物の利用と WM とは正の相関があったが, 全体的健康感とは負の相関があった。SNS, SMS, メールの利用は, 活力および心の健康と負の相関があった。男性では, 動画の利用は WM および全体的健康感と負の相関があった。Word や Excel などの利用は, HR-QOL (全体的健康感, 活力, 社会的機能) と正の相関があり, うつ傾向とは負の相関があった。以上のことから, 情報メディアの利用状況と WM および HR-QOL との間には一定の関連性が確認された。しかし, 性差や情報メディアの種類によって, その関係は異なることが明らかとなった。

キーワード: 情報メディア, メディアマルチタスク, ワーキングメモリ, HR-QOL, 大学生

I. 緒言

情報メディアの進歩は, 生活における利便性を向上させ, 経済成長に寄与してきた。そして, 情報メディア産業の市場拡大は今後も益々期待されている¹⁾。このような流れの中で, 様々な種類の情報メディアが登場しており, 情報の氾濫に対する警鐘もなされている。例えば, 子どもの長時間のテレビの視聴は, 集中力の欠如, 怠学, 学業成績の低下と関連していることが報告されている²⁾。つまり, 生活を豊かにするための情報メディアが, その利用状況によっては, かって人々の健康や生活の質に悪い影響を与える可能性がある。そこで, 情報メディアの利用状況と健康に関連する生活の質 (Health related quality of life: 以下 HR-QOL とする) との関係について検討する必要があると考えた。

また, 多くの情報メディアが開発され使用されるようになったことを受け注目されている行動の一つに, メディアマルチタスクがある。メディアマルチタスクとは, 同時に複数の情報メディアを使用することであるが, コンピューターの普及にあいまって若年層を中心に益々広まってきている⁴⁾。現在では, メディアマルチタスクと人の認知機能の関係を明らかにする研究も展開されて

おり, メディアマルチタスクをよく行う者は, 複数の感覚をうまく統合して課題を行ったり⁵⁾, 同時に行っている二つのタスクを切り替える能力に優れているとの報告がある⁶⁾。その一方で, メディアマルチタスクを頻繁に行う者は, 視空間性のワーキングメモリ (Working Memory 以下 WM とする), 視覚的な検索場面での課題関連情報への選択的注意, タスクの切り替えなど認知機能においてよい成績を示さないことが報告されている⁷⁾。一方, これまでの研究からリーディングスパンテスト (Reading Span Test: 以下 RST とする) によって測定される言語性の WM は, 処理機能や注意制御機能などの要因を反映した課題⁸⁾ であることからメディアマルチタスクなどのメディアの利用状況は, 言語性 WM とも関連していると考えられる。しかし, 言語性の WM の容量との関連について検討した研究は見当たらない。

ところで, WM は一定の認知課題を行いながら一時的に情報を保持し処理するシステムである⁹⁾。そして, 日常生活を支える“脳のメモ帳”としてとらえられており, 処理すべき情報が WM の容量を超えたとき, 物忘れや行為のし忘れ, ヒューマンエラーなど一時的な注意制御の機能不全を引き起こすとされている¹⁰⁾。つま

* 神戸大学発達科学部

** 神戸大学大学院人間発達環境学研究科教授

(2014年4月1日 受付)
(2014年7月10日 受理)

り、人の情報処理能力に一定の限界があることを想定すると、情報メディアの進歩に伴って生じている情報量の過大な負荷は WM の容量の超過を意味する。そして、結果的に日常生活に支障をきたす可能性がある。例えば、Becker ら¹¹⁾ はメディアマルチタスクをよく行う者の認知機能の脆弱性に注目し、メディアマルチタスクは、うつや社会性不安といった心の健康の予測因子となることを示唆している。さらに、言語性の WM は問題解決過程に影響していることも明らかにされている¹²⁾ ことから、言語性の WM は日常生活における問題解決場面に関連することが考えられる。そこで、言語性の WM は日常役割機能などの HR-QOL と関連していると考えた。

本研究では図1に示した仮説に基づいて情報メディアの利用状況は、直接、HR-QOLに関連するとともに言語性 WM の容量を媒介し HR-QOL と関連していると仮定し検討した。

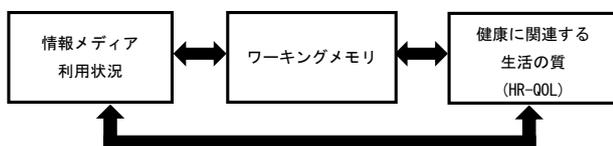


図1 情報メディアの利用状況、ワーキングメモリおよび健康に関連する生活の質に関する仮説モデル

II. 方法

1. 調査対象者と手続

調査対象者は、日本語を母語とする神戸大学の学生43名(男性17名、女性26名:平均年齢21.3±1.1歳)であった。

本調査は、神戸大学人間発達環境学研究所研究倫理審査委員会の承認を得て行った。

2. 調査内容

1) メディアマルチタスク指標2013

Ophir ら⁷⁾ の作成したメディアマルチタスク指標(以下 MMI という)を改定し MMI2013 を作成した。Ophir ら⁷⁾ の開発した MMI では、12の情報メディアが取り上げられている。しかし、調査を行った2013年における日本での情報メディアの利用状況の実情に即していない分類が見られた。そこで、日本での情報メディア利用の実情と回答者の答えやすさを考慮しながら健康行動科学を専門とする教員1名と学生3で情報メディアの分類について協議を行った。その結果、最終的に7種類の情報メディアに分類し質問紙を作成した。

7種類の情報メディアは、印刷物(例:雑誌、漫画、小説)、動画(例:TV、YouTube や Hulu 等の動画、TV や PC、スマートフォンで行うゲーム)、音声(例:iPod、CD、ラジオ、英語等の教材、落語)、電話・携帯電話での通話、インターネット検索システムの利用、SNS、SMS、メール(例:Facebook、Line、mixi、twitter)、そのほか PC やスマートフォンで行うアプリケーション(例:ワード、エクセル、パワーポイント)であった。

まずはじめに、7種類の情報メディアそれぞれについて、主に使用する情報メディアとして1週間に何時間使用するかを回答させた。次に、7種類それぞれの情報メディアを主に使用するメディアとして使用している間に他のメディアをどの程度使用している

か「全くない」「たまに」「時々」「いつも」の4件法で回答させた。

そして、Ophir ら⁷⁾ の研究と同様「全くない」を0に、「たまに」を0.33に、「時々」を0.67に、「いつも」を1とし、次の式により MMI を算出した。

$$\sum_{i=1}^6 m_i \times h_i / h_{\text{total}}$$

注) m_i は7種類それぞれの情報メディアを主に使用している時の、他のメディアの同時使用の度を重みづけしたものを示す。 h_i は1週間に7種類それぞれの情報メディアを主に使用している使用時間を示す。 h_{total} は1週間に7種類それぞれの情報メディアを主に使用している使用時間の合計を示す。

分析には、7種類すべての情報メディアの1週間の総利用時間、7種類それぞれの情報メディアの1週間の利用時間および MMI を使用した。

2) 健康に関連する生活の質

疾病患者から健康な者の HR-QOL を連続的に測定することができる SF-36v2 を使用した。SF-36v2 は、国際的に最も普及している HR-QOL を測定する尺度である。情報メディアの使用が主に認知機能に関連すると仮定したことから、全体的健康感、活力、社会生活機能、日常役割機能(精神)および心の健康について測定した。

また、心の健康については Zung¹³⁾ の開発した抑うつ尺度 SDS (Self-rating Depression Scale) をもとに福田ら¹⁴⁾ が作成した日本語版 SDS を使用し、抑うつの程度についても検討した。SDS は「憂うつ、抑うつ、悲哀」「日内変動」「啼泣」「睡眠」「食欲」「性欲」「体重減少」「便秘」「心悸亢進」「疲労」「混乱」「精神運動性減退」「精神運動性興奮」「希望のなさ」「焦燥」「不決断」「自己過小評価」「空虚」「自殺念慮」「不満足」の20の質問項目から構成されており、「めったにない(1点)」、「ときどき(2点)」、「しばしば(3点)」、「いつも(4点)」の4件法で回答させた。

3) リーディングスパンテスト

苧坂¹⁵⁾ が開発した日本語版 RST を使用し、言語性 WM の容量を測定した。2文条件から5文条件までの各文条件を5試行ずつ行った。2文条件で10文、3文条件で15文、4文条件で20文、5文条件で25文の合計70の文章を使用した。

なお、RST の評定方法には、総正再生数とスパン得点を使用した。総正再生数とは RST の全単語の再生数を合計したものであり、最大値はテストに用いられた文章数に等しくなる。スパン得点の算出は、各文条件5試行中3試行以上正解した場合にその文条件を成功したものと見なし成功した文条件までを得点化する方法である。また成功できた文条件のひとつ上の文条件で5試行中2試行正解できた場合には0.5点が追加される。例えば、3文条件を3試行正解した場合、スパン得点は3点であるが、さらに4文条件で2試行正解した場合は0.5点が追加され3.5点となる。WM の容量とは一時的に保持できた情報数のことであり、それを反映しているのは文条件内で完答できた試行数であると考えられることから、スパン得点の算出は WM の容量の推定に適している¹⁶⁾。

Ⅲ. 結果と考察

1. 対象者の特徴

対象者から報告された1週間当たりの情報メディアの使用時間の男女別の平均値を表1に示した。7種類の情報メディアの総利用時間は男性よりも女性の方が長かった。また、メディアマルチタスクの程度についても、男性よりも女性の方が高かった。そして、7種類それぞれの使用時間についてみると、SNS, SMS, メール利用時間は男性よりも女性の方が長く、女性は男性よりも情報メディアを人とのコミュニケーションに使用する傾向にあった。この点は、先行研究と同様の傾向であった^{17, 18)}。

HR-QOL およびうつ傾向、WM については男女差は見られなかった。

なお、HR-QOL 得点について平均値を50とする国民標準得点に換算しその平均値と標準偏差を算出したところ、全体的健康感50.4±6.7、活力46.9±7.5、社会生活機能47.6±9.0、日常役割機能36.8±8.9、心の健康49.7±8.5であり、HR-QOL は低い傾向であった。スパン得点の平均値と標準偏差は、女性3.27±0.94、男性3.38±0.72で先行研究¹²⁾よりもやや高い値であった。MMI の平均値と標準偏差は、女性1.72±0.50、男性1.26±0.91であり、男性でマルチメディアタスクを頻繁に行う者とそうではない者が存在することが示された。

表1 1週間当たりの情報メディアの男女別使用時間とt検定結果

項目	性別	N	M	SD	t	p	min	max
総利用時間 (時間)	女性	26	48.2	20.3	2.38	.022	19.0	82.5
	男性	17	33.8	18.0				
MMI	女性	26	1.7	0.5	2.14	.040	0.9	3.0
	男性	17	1.3	0.9				
印刷物 (時間)	女性	26	4.5	4.9	0.73	.468	0.0	15.0
	男性	17	3.5	3.7				
動画 (時間)	女性	26	11.0	8.6	1.52	.135	1.0	20.0
	男性	17	7.4	6.0				
音声 (時間)	女性	26	7.1	6.4	0.18	.861	1.0	22.0
	男性	17	6.8	5.4				
電話・携帯電話 (時間)	女性	26	1.0	0.8	1.42	.164	0.0	3.0
	男性	17	0.6	1.0				
インターネット (時間)	女性	26	7.8	5.5	1.54	.132	1.0	25.0
	男性	17	5.4	4.6				
SNS, SMS, メール (時間)	女性	26	9.5	6.8	2.46	.018	3.0	30.0
	男性	17	4.8	4.8				
Word, Excelなど (時間)	女性	26	7.2	8.7	0.73	.472	0.0	40.0
	男性	17	5.4	7.4				

df=41

2. 情報メディアの利用状況、WM および HR-QOL との関係

男女で、情報メディアの利用状況に異なった傾向が見られたので以降の分析は男女別に進めた。メディアの利用状況、WM および HR-QOL との相関係数を男女別に算出し、その関係性について検討した。(表2-1, 2)

情報メディアの過剰な利用状況は認知機能にネガティブな影響をもたらすことから、情報メディアの総利用時間とマルチタスクの程度はWM の容量と負の関連性があると予測した。しかし、男女とも情報メディアの総利用時間およびマルチメディアタスクの程度は、WM の容量と関連していなかった。

しかし、情報メディアの種類ごとに個別で利用時間との関係を見てみると、関連のある情報メディアもあった。女性では印刷物の利用時間は、スパン得点と正の相関関係があった。WM の容量

と読む能力との関連については、これまでの研究からも確認されており¹⁹⁾、得られた結果は妥当であった。一方男性では、動画の利用時間はWM の容量と負の関連があることが示された。また、女性では負の関連がある傾向が見られた。子どもを対象とした調査ではあるが、テレビの長時間視聴が、集中力の欠如を引き起こすなどの報告がこれまでにされている²⁾。この報告と今回の結果を合わせて考えると、長時間の動画の視聴はWM の注意制御機能に影響しその容量の減少とつながっている可能性がある。つまり、情報メディアの種類によりその利用状況とWM の容量との関係は異なることが予測される。そのため、今後は対象者の発達段階も考慮しながら、どのような情報メディアが関連しているかを検討し、よりよい情報メディアの在り方を検討する必要があると考える。

次に、情報メディアの利用状況とHR-QOL との関係について見てみると、男女ともに情報メディアの総利用時間はHR-QOL と全く関連していなかったが、女性ではメディアマルチタスクの頻度は活力、社会生活機能、日常役割機能と負の相関関係があった。つまり、女性にとってはメディアマルチタスクの頻度は低いHR-QOL と関連するが、男性にとっては必ずしもそうではない。男性に比較して女性の方がメディアの総利用時間が長く、マルチメディアタスクを実行している時間も長時間となっている可能性がある。そのため、女性においてはマルチメディアタスクとHR-QOL の関連が顕著となったことが予測されるが、詳細についてはさらなる検討が必要である。

個別の情報メディアとの関連については、女性で印刷物の利用は全体的健康感とSNS, SMS, メールなどのソーシャルメディアの利用は活力および心の健康と間に負の関連があることが示された。しかし、Ran & Louis²⁰⁾の研究では、新聞や雑誌の利用はQOL の高さに関連していることが示されており、女性の印刷物の利用とWM の容量、QOL との関係については、さらに検討の必要がある。また、総務省情報通信政策研究所の報告によるとソーシャルメディア利用時に悩んだり、負担に感じることがある人の割合は56.9%であり、女性は男性に比べ悩んだり、負担に感じることがある割合が高いことが報告されている²¹⁾。このことから、ソーシャルメディアの利用と活力および心の健康との間の負の関連は妥当な結果であった。

そして、男性では動画の利用はHR-QOL の全体的健康感と負の関連がみられた。今回の研究では、動画の利用がHR-QOL を低下させるのか、HR-QOL の低い者が動画をよく利用するの可言及できない。しかしこの点については、いくつかの先行研究によって検討されており、テレビやビデオゲームの長時間にわたる利用は学業成績やQOL に悪い影響を与えることが確認されている^{2, 20, 22-24)}。また、これらの先行研究では背景要因として経済状況、親の養育態度、自己管理スキルなどが関連していることも示唆されている。そのため、今後は経済状況や心理社会的要因とのかわりを含めて詳細にその関係性を検討する必要がある。その一方で、映画館での映画の鑑賞やレンタルビデオの視聴は、QOL の高さに関連しているとする報告や²⁰⁾、教育的なテレビ番組は学業成績に良い影響を与えるという結果も得られている²⁵⁾。つまり、視聴時間といった量的な側面だけではなく、QOL を高めるような

表2-1 情報メディアの利用状況とワーキングメモリおよびHR-QOLの相関(女性 N=26)

	スパン得点	総正再生数	全体的健康感	活力	社会生活機能	日常役割機能	心の健康	うつ傾向
総利用時間	-.17	-.17	-.22	-.22	.22	.27	-.06	.04
MMI	.23	.26	.02	-.43 *	-.42 *	-.55 **	-.04	.13
印刷物	.40 *	.29	-.62 **	.05	.02	.08	-.06	-.01
動画	-.33	-.35 †	.01	-.34 †	.16	.09	.11	.27
音声	-.17	-.06	.18	.18	.18	.20	.12	-.15
電話・携帯電話	.27	.24	-.32	-.05	-.26	-.35 †	-.26	.15
インターネット	-.12	-.13	.00	-.04	.34	.32	.09	.17
SNS, SMS, メール	-.19	-.16	-.17	-.41 *	-.16	.23	-.45 *	.22
Word, Excelなど	.03	.02	-.15	.02	.15	.00	.02	-.36 †
スパン得点	1.00	.87 ***	-.33	.25	-.20	-.16	.09	-.10
総正再生数	.87 ***	1.00	-.04	.28	-.01	-.10	.05	-.04
M	3.27	51.31	65.96	55.77	82.69	60.58	71.15	39.23
SD	0.94	10.50	9.70	12.61	17.70	15.56	13.29	5.52

† :p<.1, *: p<.05, **:p<.01, ***p<.001

表2-2 情報メディアの利用状況とワーキングメモリおよびHR-QOLの相関(男性 N=17)

	スパン得点	総正再生数	全体的健康感	活力	社会生活機能	日常役割機能	心の健康	うつ傾向
総利用時間	-.24	-.19	-.10	.42 †	-.03	.11	-.14	.10
MMI	-.15	-.14	.36	.47	.17	.05	.31	-.27
印刷物	-.05	-.02	-.13	.05	-.31	-.32	-.06	.02
動画	-.43 †	-.66 **	-.57 *	-.36	-.35	-.31	-.43 †	.47 †
音声	-.02	.06	-.29	.25	.01	.10	-.20	.17
電話・携帯電話	.08	.02	-.07	-.24	-.33	-.34	-.25	.26
インターネット	-.33	-.23	.07	.38	-.08	.14	-.06	-.01
SNS, SMS, メール	.14	.12	-.06	.19	-.13	.17	-.34	.33
Word, Excelなど	-.11	.10	.50 *	.78 ***	.55 *	.44 †	.48 †	-.52 *
スパン得点	1.00	.81 ***	.14	.08	.14	.17	.15	-.06
総正再生数	.81 ***	1.00	.41	.43 †	.40	.44 †	.43 †	-.33
M	3.38	51.82	60.29	58.46	80.15	62.75	70.88	37.47
SD	0.72	6.12	16.05	17.67	17.71	21.47	19.38	8.50

† :p<.1, *: p<.05, **:p<.01, ***p<.001

動画の内容等質的な側面についても今後検討されることが望まれる。また、WordやExcelなどの利用は、HR-QOLの全体的健康感、活力、社会生活機能と正の相関が示され、うつ傾向と負の相関が示された。他の研究においてもコンピューターの利用はQOLと正の相関関係にあることが示されている²⁰⁾。

最後に、WMの容量とHR-QOLとの関係について見てみると、女性ではWMの容量とHR-QOLの間には関連が見られなかったが、男性ではWMの容量とHR-QOLの活力、日常役割機能、心の健康との間に正の相関関係がある傾向が見られた。つまり、男性では当初予測した通り、WMが日常生活を支える“脳のメモ帳”として役割を果たしている可能性が高い。しかし、今回の調査では調査対象者数が少ないため、そのような傾向がみられるにとどまった。今後は調査対象者数を増やし検討する必要がある。

また、次のような点が研究の限界として考えられる。今回の調査対象者が一つの国立大学の学生であったことによる選択バイハスの問題が存在する可能性である。そのため、生活スタイルが類似していることや、WMの容量についても一定の偏りがあった可能性がある。今後、一般化できる結果を得るためには、異なった大学からより多くのデータを収集する必要がある。そして、HR-QOLに関連する生活スタイル要因として情報メディアに接している時間だけではなく、睡眠時間や運動時間などもあわせて調査する必要があると考えられる。また、本研究ではMMI2013を作成しマルチメディアタスクの状況について評価し一定の結果を得る

ことができたと考えられるが、メディアの開発が急速に進む今日においては、その使用方法も異なってくる可能性がある。そのため、分類の妥当性については、常に検討を行わなくてはならない。

IV. 結 論

情報メディアの利用状況が認知過程に関連することから、情報メディアの利用状況はWMに関連し、最終的にHR-QOLと関係していると想定して検討を行った。その結果、男女によって異なった結果が得られるとともに、情報メディアの種類によって、WMやHR-QOLとの関係は、ポジティブな関係とネガティブな関係の両方が見られた。つまり、情報メディアを使用する生活状況は男女によって異なっており、どのような情報メディアをいかに使用するかが、WMに代表される認知機能やHR-QOLとの関係の在り方を決定すると考えられる。

V. 付 記

本研究は、第1著者が神戸大学発達科学部に提出した卒業論文を再分析・加筆・修正したものである。

謝 辞

本研究を行うに当たってご助言くださいました元神戸大学准教授辻本悟史先生に心からお礼申し上げます。

文 献

- 1) 総務省：平成25年版情報通信白書. 情報通信の現状. 2013
Available at : http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/white_paper/ja/h25/pdf/n4100000.pdf. Accessed February 20. 2014
- 2) Johnson, JG, Cohen P, Kasen S, Brook JS: Extensive television viewing and the development of attention and learning difficulties during adolescence. (JAMA) Archives of Pediatric Adolescent Medicine 16 : 480-486, 2007
- 3) Roberts DF, Foehr UG, Rideout V: Generation M: Media in the lives of 8-18 year-olds. Washington, DC: Henry J. Kaiser Family Foundation. 200
- 4) Foehr UG: Media multitasking among American youth: prevalence, predictors and pairings. Kaiser family, Washington, DC, 2006
- 5) Kelvin FH, Alan CN: Dose media multitasking always hurt? A positive correlation between multitasking and multisensory integration. Psychonomic Bulletin & Review 19: 647-653, 2012
- 6) Alzahabi R, Becker, MW: The association between media multitasking, task-switching, and dual-task performance. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 39: 1485-1495, 2013
- 7) Ophir E, Nass C, Wagner, AD: Cognitive control in media multitaskers. Proceedings of the National Academy of Sciences 106 : 15583-15587, 2009
- 8) 齋藤 智, 三宅 晶：リーディングスパン・テストをめぐる6つの仮説の比較検討. 心理学評論 43 : 387-410, 2000
- 9) Baddeley A: Working memory and learning. : Working Memory. 33-53, Oxford University press, New York, 1986
- 10) 遠藤香織, 苧阪満里子：日本語版リーディングスパンテストにおける方略利用の個人差. 心理学研究 82 : 554-559, 2012
- 11) Becker MW, Alzahabi R, Hopwood CJ: Media multitasking is associated with symptoms of depression and social anxiety. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking 16: 132-135, 2013
- 12) 大塚一徳, 宮谷真人：問題解決における問題空間とワーキングメモリ容量個人差の影響. 認知心理学研究 6 : 47-55, 2008
- 13) Zung WVK: A self-rating depression scale. Arch. Gen. Psychiatry. 12: 63-70, 1965
- 14) 福田一彦：自己評価式抑うつ性尺度の研究. 精神神経学雑誌 75 : 673-679, 1973
- 15) 苧阪満里子：脳のメモ帳 ワーキングメモリ, 189-192, 新曜社, 東京, 2002
- 16) 森下正修・苧阪直行：言語性ワーキングメモリにおける情報の貯蔵と処理 心理学評論, 48 : 445-474, 2005
- 17) Weiser EB: Gender differences in internet use patterns and internet applications preferences: a two-sample comparison. Cyberpsychology and Behavior 3: 167-178, 2004
- 18) Amanda MK, Rosanna EG, Nicole LM et al.: Gender differences in mediated communication: Women connect more than don men. Computers in Human Behavior 29: 896-900, 2013
- 19) Barbara C, Erika B, Cesare C et al.: Role of working memory in explaining the performance of individuals with specific reading comprehension difficulties. A Meta-analysis Learning and Individual Differences 19: 246-251, 2009
- 20) Ran W, Louis L: Owning and using new media technology as predictors of quality of life. Telematics and Informatics 15: 237-251, 1998
- 21) 総務省：情報通信政策研究所 青少年のインターネット利用と依存傾向に関する調査 調査結果報告書. 2013. Available at : <http://www.soumu.go.jp/iicp/chousakenkyu/data/research/survey/telecom/2013/internet-addiction.pdf> Accessed June 15 2014
- 22) Dumais SA: Adolescents' time use and academic achievement: A test of the reproduction and mobility models. Social Science Quarterly 89: 867-886, 2008
- 23) Gentile DA, Choo H, Liau A et al.: Pathological video game use among youths: A two-year longitudinal study. Pediatrics 127: 319-329, 2011
- 24) Sharif I, Wills TA, Sargent JD: Effect of visual media use on school performance: A prospective study. Journal of Adolescent Health 46: 52-61, 2010
- 25) Wright JC, Huston AC, Murphy KC et al.: The relations of early television viewing to school readiness and vocabulary of children from low-income families: the Early Window Project. Child Development 72: 1347-1366, 2001