

## Web 検索と知識構造の変化 : 検索前後の連想語数の変化から見えるもの

戸嶋まゆみ†1

本研究は、デジタルネイティブ世代の大学生が、知識の習得を行う際に Web 検索を行うことを明示的に示唆されることで、知識構造にどのような変化が生じたかということを検討したものである。実験参加者である日本人大学生をまず第 1、第 2 のクラスに分け、第 1 のクラス内の 2 グループ (A,B) では、同一のテキストを使用して 10 テーマに関する学習を行った。学習の効果を計測するための指標として、テーマに関係すると思われる単語を連想して一定の時間内に書写する「連想語課題」を考案し、学習前と学習開始の 6 ヶ月後に同一課題を行った。第 2 のクラス内の 2 グループ (A,B) では、やはり同一のテキストを使用して 1 つのテーマに関する学習を行った。こちらのグループも第 1 のグループと同様、学習前に「連想語課題」を行い、最初の課題が終了した時点の学習開始の 1 ヶ月後にもう一度「連想語課題」を行った。また、それぞれのグループは「Web で入手できる情報以外の資料を用いて学習することを明示的かつ継続的に指示された」A グループと、「Web 検索を用いて学習することを明示的かつ継続的に指示された」B グループとに分けられた。それぞれのグループでは、分析の結果、第 1、第 2 のどちらのグループも、学習前よりも学習後の方が、課題に関して連想できる単語の数が増加していたが、「Web 検索を用いて学習することを明示的かつ継続的に示唆された」B グループの学習後の連想語の単語想起数が有意に多かった。これらの結果は、デジタルネイティブ世代の大学生で、Web 検索に抵抗がない状態であっても、情報検索の仕方の指示の出し方によっては、単語レベルでの知識の獲得の仕方に差が出る可能性があるということを示していると思われる。なお、アンケート調査によってデジタルネイティブ度を評価するとともに、Web 検索に対する感覚の調査も行った。

## A Study of Information Search Process on the Internet and Transition of Knowledge Structuring

MAYUMI TOSHIMA †1

The purpose of this study is to investigate the changes in the structure of knowledge of the university students, who are being grown in the digital native generation, especially when they are given explicit directions to perform information searches on the Internet. The participants of the experiments were all Japanese university students. They were divided into 2 classes consisted of 2 groups. The participants of the two groups in the first class learned 10 topics about current issues using the same text. As an indicator to measure the effect of learning, 'Word Association Task' was designed and applied; the participants were required to write words that were supposed to be related to the topics when they started studying and after they learned all of the topics in 6 months. The participants of the two groups in the second class learned 1 topic about communication practice using the same text and had a 'Word Association Task' before and after they learned the topic. Each class consisted of two groups that are the group A: required to learn the specified topics and issues with an explicit and continuous direction not to use the Internet when searching information but to use books and to visit the school library to read books and the group B: required to learn the specified topics and issues with an explicit and continuous direction to use the Internet when searching information. A comparative analysis between the two groups was performed and the result indicated that both of the two groups showed the increase in the score of 'Word Association Task', but the increase of the score of the group A was significant. The results also showed that even if the participants are of the digital native generation and are good at doing information searching on the Internet, differences may appear in their methods of acquisition of the knowledge according to the directions given by their instructors and we can see it by the outcome as words.

†1 総合研究大学院大学複合科学研究科情報学専攻  
The Graduate University For Advanced Studies  
Department of Information Environment Science

## 1. はじめに

人間は、日々の生活の中で、環境からさまざまな情報を取り込み、学習し、自分を取り巻く外界とコミュニケーションをとりながら、徐々に環境に適応していく術を身につけていく。

21世紀に入り、爆発的なインターネットの普及とともに、文字や音声、および画像や動画等を使用した情報検索が一般的になり、Web情報を有効に活用しつつ学習を行うことは、学校空間では標準のスタイルとなりつつある。特に日本において、都市部の大学では、学生がパソコンを用いてレポートを作成したり、メールでレポートを提出したり、プロジェクトの進行状況を担当教官に伝えたり、また、Facebookやmixi、あるいはtwitterなどのいわゆるソーシャル・ネットワーク・サービスを通じて社会活動を行いながら、就職活動の情報を収集するようなキャンパス・ライフを送ることがごく普通のあり方となっている。

特に、「デジタルネイティブ」1と呼ばれる、生まれた時からパソコンやインターネットに接して育ってきた世代の持つ学習スタイルや知識の獲得の方法は、前世代の人々のものとは大きく異なると思われる。デジタルネイティブ世代の学び方に合致した学習方法や知識獲得の手段を考案するべきであると考えられる向きもある23。

日本においては、現在、大学生の多くが、携帯電話やスマートフォンを持ち、通学などの移動時間にも、自分が知りたい情報を、自宅や大学のパソコン以外から入手している。

大学生の知識の習得が、知識の習得をサポートする指導者による新しいテクノロジーの導入等によって左右されるのではないかという研究も最近盛んである4。

本稿では、2011年から2012年における大学生のデジタルネイティブ度の調査の一例を示し、その傾向を探り、デジタルネイティブである世代の日本人大学生が、ユーザとしてWeb検索を行う際の振る舞いの一例についての分析を行う。

デジタルネイティブがどのような傾向を持つのかということについては、先行研究を参照し、アンケートを独自に作成した。先行研究で得られた知見が、今日の日本の大学生にどれだけ当てはまるのかということも検討した。

また、アンケートとは別に、「特定のトピックに対して、連想できる語を決められた時間内になるべくたくさん書く」という課題を考案し、特定のトピックに対して、獲得されたと推測される知識が、参加者の第1言語の単語レベルで表出されたかどうかを調べた。

この課題は、学習者である参加者が、特定のトピックを学習する前（事前）と学習した後（事後）で行われた。また、観察対象とした学習者の集団を長期（6ヶ月）のクラ

ス1と短期（1ヶ月）のクラス2の2つのクラスに分け、それぞれのクラスをさらに2つのグループに分けた。

2つのグループに出される条件は、A「Webで入手できる情報以外の資料を用いて学習することを明示的かつ継続的に指示される」とB「Web検索を用いて学習することを明示的かつ継続的に指示される」とした。

人間が学習によってどのくらいの知識を得たかということを知ること、現在のところ不可能であると言わざるを得ない。知識は、言語の運用によって表現されるものだけではなく、体得したことも含み、また、言語による情報の獲得のみならず、心象も知識と呼ぶこともできる。しかし、あるトピックに関して、第1言語を用いて短時間で何らかの表現ができることを知識獲得学習の効果の1つの形態として考えることはできよう。

ここでは、何かのトピックを学習し、そのトピックにまつわる単語を書写という形で表出できることを、知識獲得を表現する1つの操作的な定義とした。そして、あるトピックについて連想した語を単語の形で書き出す「連想語課題」を考案し、その評価方法を提案した。

デジタルネイティブの世代のユーザのWeb検索に関するふりまや考え方は、知識の獲得や知識構造の変化に関連性があるのかどうか。もしあるとすれば、それはどのような関連性があるのか。また、デジタルネイティブ世代の大学生ユーザにとって、あるトピックについて学習を行う時に、Web検索は効果的な学習を支えることができるのか。

以上のような疑問に対して、どのような可能性があるのかということを探ってみたい。

## 2. アンケート

### 2.1 アンケートのデザイン

アンケートは、日本人の大学生に対して、39問から成る質問用紙を用いて行った。設問は、主に2つの部分から分かれ、39問のうち19問に関しては、デジタルネイティブ度を測るものであった。残りの20問に関しては、スマートフォンの所有率や、Web検索を自分ですることについてどのように感じているかなどを問う、オリジナルの問題を作成した。

### 2.2 アンケートの参加者

日本人大学生59人（男性41名、女性18名）がアンケートに参加した。

### 2.3 アンケートの内容

アンケートは、19問がデジタルネイティブ度を測るものであり、デジタルネイティブ度を調査するにあたっては、[3,5]に掲載されたデジタルネイティブ度のチェック項目を一部改変、使用した。また、残りの20問に関しては、[6]の「インターネット・リテラシー尺度」を参考に、作成を行った。

表 1 デジタルネイティブ度の指標

設問番号	設問内容
1	朝起きると、まずメールをチェックする
2	出かけたりなど、何か行動する場合は、まずネットで検索する
3	SNSで自らコミュニティを主催している
4	インスタントメッセージで友人と日常的にチャットする
5	携帯電話は、会話よりもメールすることの方が圧倒的に多い
6	デジカメで撮影した写真は、写真共有サイト(SNS含む)にアップロードする
7	電話番号は、携帯電話の赤外線通信を使う
8	ネットで買い物をする時に、クレジットカード番号を入力することにまったく抵抗がない
9	音楽は、ネットで入手することが当たり前になっている
10	定期的にチェックするサイトがある
11	ブログにはコメントをつける
12	ウィキペディアの編集をする
13	ニュースはネットで見る
14	テレビは、ハードディスクに録画して見る
15	自分のブログを持っている
16	学校(小、中、高)では、パソコンの授業があった
17	ネットで知り合った人と友達になった
18	面白い動画やサイトなどをすぐに友人にメールやSNSで教える
19	オンラインゲームを利用する

表 2 インターネット・リテラシー尺度の指標

設問番号	設問内容
1	スマートフォンを持っている
2	スマートフォンを日常的に使っている
3	スマートフォン以外の携帯電話を使っている
4	mixiを使っている
5	twitterを使っている
6	Facebookを使っている
7	紙の新聞を読む
8	テレビをよく見る
9	パソコンで作業することは多いほうだ
10	分からないことがあると、すぐにネットで検索を行う
11	ネット検索は、英語のサイトもよく使う
12	ネット検索は、日本語や英語以外のサイトの情報をよく見る
13	英日、日英の翻訳サイトを使うことがよくある
14	パソコンでレポートを書くことがよくある
15	図書館をよく利用する
16	紙の本をよく読む
17	電子図書をよく使う
18	Web検索をするのは、楽しい
19	Web検索をすると、いろいろなことをしようという意欲がわく
20	ネット検索は、パソコンを使う

## 2.4 アンケートの結果

表 1、表 2 のアンケートの結果、以下のことが示された。今回、アンケートに参加したデジタルネイティブ世代の大学生は、全員が大学に入る以前にパソコンの授業を受けている。そのうちの多くが毎日特定のサイトに接続し、携帯電話でメールのやり取りをしている。

また、携帯電話の機種の中でも、スマートフォンを使用することが多く、SNSの中でも twitter のような短い文章のやりとりができるものを好む。パソコンでレポートを作成し、分からないことがあると情報の検索をすることもある。

「デジタルネイティブ」についての詳細な観察を行った

ドン・タプスコットが考えているアメリカのデジタルネイティブ世代とは、少し傾向が違い、日本のデジタルネイティブは、クレジットカードの使用に抵抗を示し、オンラインゲームに熱中しすぎることもない。ウィキペディアの編集にも興味を全く示していない。

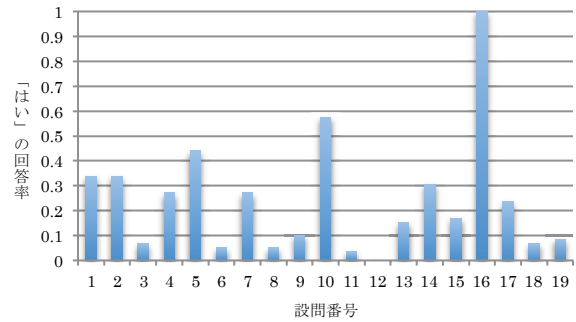


図 1 デジタルネイティブ度の「はい」の回答率

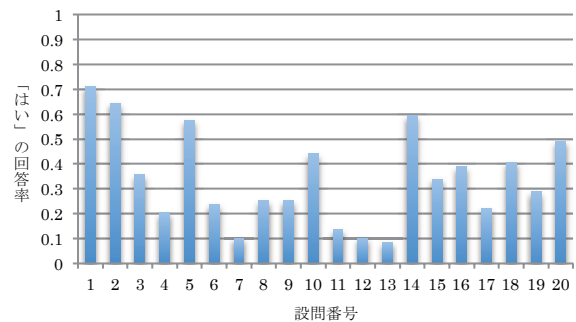


図 2 インターネット・リテラシー尺度の「はい」の回答率

## 3. 実験

### 3.1 実験のデザイン

実験では、実験参加者を 2 つのクラス（観察期間 6 ヶ月と観察期間 1 ヶ月）に分け、両クラスともに、英語で書かれたテキストを用いて、様々なトピックについての学習を行うとともに、第 1 のクラスのグループ A には、「Web で入手できる情報以外の資料を用いて学習することを明示的かつ継続的に指示」し、第 2 のグループには、「Web 検索を用いて学習することを明示的かつ継続的に指示」した。

学習したトピックに関して、学習前にどのくらいの知識のアウトプットができるのか、また、学習後はどのくらいのアウトプットにおける変化があったのかということを見るために、「連想語課題」を学習前と学習後に課した。

### 3.2 実験参加者

第 1 言語を日本語とする大学生 118 名が、実験に参加した。

### 3.3 手続き

参加者は、2 つのクラスに分けられた。第 1 のクラスで

は、英語のテキストを用いて、「アメリカの食生活」や「オーストラリアの歴史」、「イギリス旅行」などの10項目を、30週にわたって（途中で夏休みをはさむ）、週1回の授業で受講する大学生66人であった。第1のクラスの参加者は、テキストのテーマに沿って、英語で書かれたテキストの内容を理解し、テキストの要約をすることが求められた。

第2のクラスでは、英語圏の文化理解をしつつ、英語でのコミュニケーションを週1回学ぶ大学生52人であった。このクラスの参加者は、英語圏文化について英語で書かれたテキストを読み、内容を理解し、英語でコミュニケーションを取ることが求められた。

第1のクラスの参加者は、さらにA、Bの2グループに分けられ、両グループともに3回目の授業時にA4版の用紙に印刷された課題を配布された。課題は10問から成り、それぞれの番号に割り当てられた日本語の文字列（キーワード）を見て、連想した単語を書くというものであった。Aのグループ（1A）は、授業時に所定のテキストの要約と日本語での部分訳を行った。授業に際しては、辞書や参考書籍の使用が指示された。その6ヶ月後に10問の日本語で書かれた同一課題を配布され、連想した単語を記述した。Bのグループ（1B）では、Aグループと同一のテキストを用いてテキストの要約と日本語での部分訳の他に、インターネットを用いてテキストのテーマに関する周辺情報を収集することが毎授業時に求められた。学習の前後で行った単語の連想課題は1A、1Bとも同一のものを使用した。

第2のクラスもまた2つのグループに分けられた。2A、2Bの両グループには、学習前に1つの日本語の文字列から連想される単語を書くという問題が課された。その後、2Aのグループでは、テキストの他に辞書および関連文書を使って学習を行い、2Bのグループは、テキストで学ぶ他に、各自がテキストに登場する文化関連の事象についてインターネットを利用して学習することが毎授業時に求められた。学習前課題を行った2ヶ月後に、参加者は学習前と同一の課題を行った。

#### 4. 実験の結果

実験の結果を以下に示す。クラス1のAのグループ（以下、グループ1A）では、ほとんどの参加者に学習の前後で1つの日本語のキーワードから連想する単語の個数の増加が見られた（図3）。

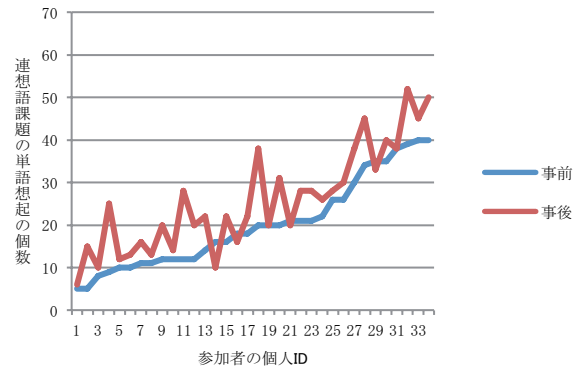


図3 グループ1Aの学習前後の単語想起の個数の変化

また、テキスト学習に加えて情報検索を課したクラス1のB（以下、グループ1B）では、1つの日本語のキーワードから連想する単語の個数の増加と同様に見られたが、グループ1Aと比較すると学習後の個数の最大値が大きくなっている。また学習前と学習後の個数の個人差が大きくなっている（図4）

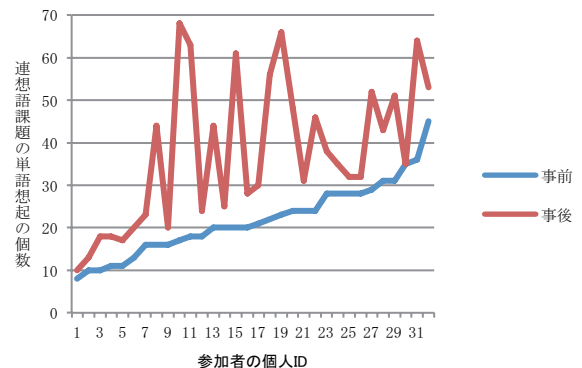


図4 1Bの学習前後の単語想起の個数変化

次に、参加者のグループ間での単語想起の個数変化を比較すると、グループ1Aよりもグループ1Bの方が学習後の単語の想起数が増加していることが見られた。

第2クラスの場合、連想課題は一題のみ、学習期間は第1クラスより4ヶ月少なかったが、学習の前後で想起する単語数に違いが見られた。

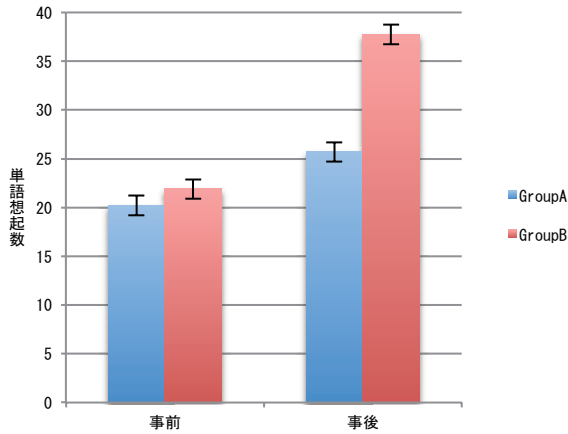


図 5 参加者の単語想起の個数の変化のグループ間比較

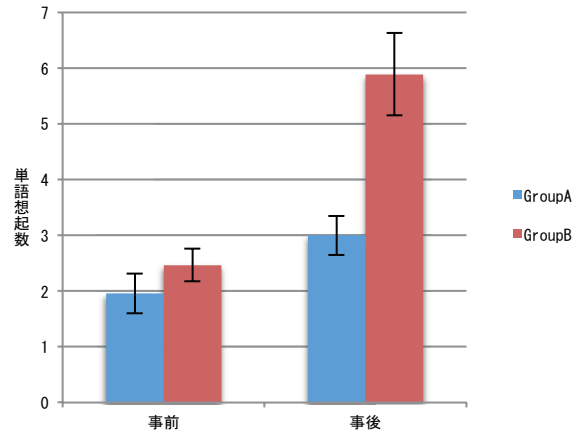


図 8 参加者の単語想起数のグループ間比較

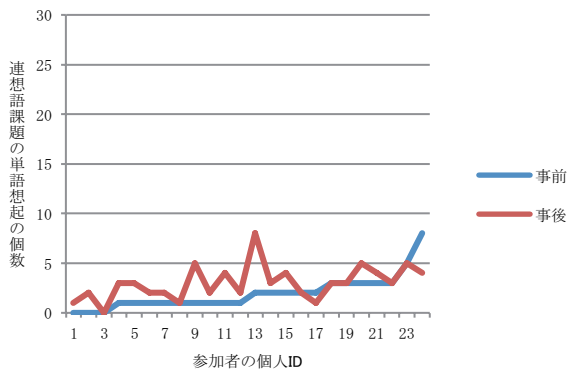


図 6 2A の学習前後の単語想起の個数変化

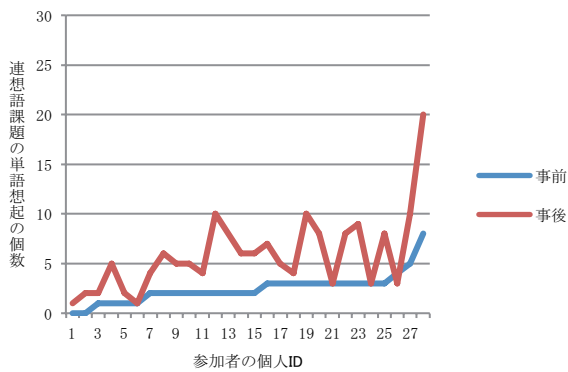


図 7 2B の学習前後の単語想起数の個数変化

<グループ 1A と 1B の比較>

2 要因分散分析の結果、交互作用が有意であった

( $F(1, 64) = 15.38, p < .001$ ). 下位検定の結果、Web 検索をしたグループ 1B ( $F(1, 31) = 39.33, p < .001$ ) とそうでないグループ 1A ( $F(1, 33) = 33.72, p < .001$ ) のどちらにおいても、事後の方が事前よりも想起された語彙数が有意に多かった。また事前ではグループ間で差が見られなかった ( $F(1, 64) = 0.51, p = .48$ ) が、事後では Web 検索をしたグループ 1Bの方が、しなかったグループ 1Aよりも語彙数が有意に多かった ( $F(1, 64) = 11.18, p < .01$ )。したがって、Web 検索をしたグループ 1Bの方が、事前から事後にかけて語彙数の増加の変化量が大きかったことが分かる。

<グループ 2A と 2B の比較>

2 要因分散分析の結果、交互作用が有意であった ( $F(1, 50) = 12.36, p < .001$ )。下位検定の結果、どちらのグループでも、事前より事後の方が想起された語彙数が多かった (Web 検索したグループ 2B :  $F(1, 27) = 40.61, p < .001$ 、Web 検索しないグループ 2A :  $F(1, 23) = 7.59, p < .05$ )。また事前ではグループ間に差が見られなかった ( $F(1, 50) = 1.22, p = .28$ ) が、事後ではウェブ検索をしたグループ 2Bの方が、しなかったグループ 2Aよりも語彙数が有意に多かった ( $F(1, 50) = 11.30, p < .01$ )。ゆえに、Web 検索をしたグループ 2Bの方が、事前と比較して事後のときに想起された語彙数の増分がより大きかった。

5. ディスカッション

第1のグループにおいても、第2のグループにおいても、Web 検索を毎回指示されたグループの方が、テキストで学習したグループよりも単語の連想語課題の増分が大きかったことから、Web 検索を促すことによって、参加者にインターネットを知識のソースとする習慣が定着した結果、「自

分から知りたい事を探す」という意欲が生まれ、トピックに関連した語彙を見る機会が増え、知識の一部として、アウトプットできる単語が増えたのではないかと考えられる。

アンケートの結果からも分かるように、デジタルネイティブ世代は、デジタル機器を使用することに精神的な抵抗感が少ない。テキストを読む際にも、紙の辞書を用いることは非常に少なく、電子辞書か、もしくはインターネットの辞書を使用することが圧倒的に多い。

Web 検索をすることは、デジタルネイティブにとっては、精神的なストレスが比較的少ない作業である。また、アンケートからも、多くの参加者が「Web 検索が楽しい」と感じていることが分かる。

しかし、一方では、デジタル機器に慣れていることが、かえって新聞などの紙の資料を遠ざける傾向も示している。

このため、グループ A のように「Web で入手できる情報以外の資料を用いて学習することを明示的かつ継続的に指示される」ことの方が、グループ B のように「Web 検索を用いて学習することを明示的かつ継続的に指示される」ことよりも受け入れ難く、対象に対するエンゲージメントが低く抑えられたのではないと思われる。

以上のことから、「デジタルネイティブ世代の大学生ユーザにとって、あるトピックについて学習を行う時に、Web 検索は効果的な学習を支えることができるのか」という問いに対しては、「Web 検索は、指示によっては、効果的に学習を支える可能性がある」と考えられる。

**謝辞** 本原稿をまとめるに当たっては、たくさんの方々にご協力をいただきました。特に総合研究大学院大学の神門典子教授、ビクトル・ガルカビスさん、東京工業大学大学院の石川哲朗さん、株式会社ワサビ・コミュニケーションズの矢部智行さんには、多大なご協力をいただきました。ありがとうございました。

- 1 Tapscott, D.: Growing up Digital: The Rise of the Net Generation. McGraw Hill, New York (1998).
- 2 遠山緑生, 白鳥成彦, 大久保成, 木幡敬史, 和泉徹彦, 田尻慎太郎: デジタルネイティブ世代に対する ICT リテラシー教育科目に関する考察, 嘉悦大学研究論集 54(2), 67-88, (2012)
- 3 廣瀬英雄: デジタルネイティブ度から見える九州工業大学の学生の傾向, 九州 PC カンファレンス (2009)
- 4 Margaryan, A., Littlejohn, A. and Vojt, G. : Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies ,
- 5 三村, 倉又 (NHK「デジタルネイティブ」取材班), デジタルネイティブ 次代を変える若者たちの肖像, 生活人新書 (2009)
- 6 高橋利枝, 本田量久, 寺島拓幸: デジタル・ネイティブとオーディエンス・エンゲージメントに関する一考察 - デジタル・メディアに関する大学生調査より - 立教大学応用社会学研究 No.50, 71-92, (2008)
- 7 Tapscott, D.: Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World, McGraw-Hill, (2008)