

愛知大学情報メディアセンター紀要

COM

Vol.24/No.1 2014.March



情報メディアセンター利用案内

◇サービス時間〈月～土曜日〉（都合により変更する場合があります。掲示およびホームページをご覧ください。）

豊橋校舎

期 間		420教室 (オープンアクセスルーム)	メディアゾーン (図書館) ※1	413教室・421教室・423教室・523教室
通常講義・ 授業予備日・ 定期試験	月～金	9:10～20:00	9:00～19:50	講義利用のみ (420教室の状況により一般利用できます。)
	土	9:10～17:00	9:00～16:50	
定期試験予備日	9:10～20:00	9:00～17:50		
集中講義 (夏季休暇中)	9:10～17:00	9:00～17:50		
講義期間以外	9:10～17:00	9:00～17:50 ※2		

※1 メディアゾーンは、豊橋図書館の運用日程に準じます。

※2 土曜日は、16:50にて閉館になります。

名古屋校舎

区分	厚生棟4F ※3 メディアゾーン受付	講義棟7F メディアカウンター	SEサービス
講義期間 (7・1月以外)	(月～金) 8:50～21:00	(月～金) 8:50～20:00	(月～金) 8:50～18:30
	(土) 8:50～17:00	(土) 8:50～17:00	
講義期間 (7・1月)	(月～土) 8:50～21:00	(月～金) 8:50～20:00	(土) 8:50～12:40
		(土) 8:50～17:00	
講義期間以外	(月～土) 8:50～17:00	閉室	(月～金) 8:50～17:40
			(土) 8:50～12:40

※3 メディアゾーンは、名古屋図書館の運用日程に準じます。

車道校舎

区分	受付(3階)	メディアゾーン	K802, K804	SEサービス
講義期間	(月～金) 8:50～18:30	(月～金) 8:50～21:30	講義利用のみ	(月～金) 9:30～18:30
	(土) 8:50～12:30	(土) 8:50～18:00		
講義期間以外	(月～金) 8:50～17:00	(月～金) 8:50～19:00		(土) 8:50～12:30 (月1回)
	(土) 8:50～12:30	(土) 8:50～18:00		

■センター閉室日 / 日曜・祝日・夏季休暇期間・年末年始・創立記念日(11/15)・入試期間
ただし、祝日授業日は開室

はじめに

情報メディアセンター所長 中尾 浩

情報メディアセンター紀要COMの第39号をお届けいたします。今回のCOMはいろいろな意味で新しい時代への一歩となるCOMになりました。

まず、大変残念なことですが、今回は原稿申し込み状況が大変悪い号となりました。過去にも危機的な状況は何度かありましたが、今回はその中で最大の危機が訪れたといった印象です。

理由はいくつか考えられますが、最大の理由は本学は人文・社会科学系の学部のみで構成されているので、必然的に理系の教員が少ないことです。潜在的な書き手の多い他の学内紀要に比べて、潜在的な書き手が圧倒的に少ないことは否めません。さらに、数少ない潜在的な書き手の多くが学内紀要において他にも執筆の場を持っていることもCOMに原稿が集まりにくい原因の一つと言えます。私事で恐縮ですが、もしかしたら今号のCOMを読まれた読者の中には、私の原稿に違和感を感じた方もおられるかもしれません。

しかし、苦しい状況を嘆いてばかりはいられません。むしろ苦しいときにこそ、知恵を出したいと思います。再度、私事で恐縮ですが、実はこの原稿はもともと語学教育研究室で発行している『言語と人間』に投稿するつもりでした。もちろん、メディアセンター所長という立場から原稿の集まり具合の悪いCOMに何かを書く必要が出てきたので、どれくらい情報科学に関連した内容の原稿に書き直すか悩みましたが、ICTそのものを論じたものでなくても、ICT技術を応用することで出来上がった成果をCOMは積極的に受け入れていることをアピールするために、あえて『言語と人間』に投稿するつもりだった原稿をそのままCOMに投稿することにしました。このような原稿も受け入れる見本とを考えていただいて奮って御寄稿いただくと幸いです。

もう一つ、今号から大きく変更した点があります。従来COMは冊子体と同時にデジタル版も作成するという出版スタイルでしたが、今号からデジタル版をメインにして、冊子体は極力少なくする方向で編集を進めることにしました。皆さんの周りでもおそらく冊子体が減って、デジタル版の論文等が増えていることと思います。時代の流れに沿うと同時に、冊子体の良さを継承しつつ、デジタル版ならではの長所を生かす方向で今後とも活動を続けていきたいと考えています。

COMが生まれたときには冊子体だけでしたが、数年前からデジタル版も同時に

すようになり，近い将来にはデジタル版のみとなるのは時間の問題と思われます。情報メディアセンター紀要COMは，時代に流されることなく，時代に逆行することなく，変化を受け入れつつ，自ら変化していく発表の場になればと願っています。

目 次

はじめに 情報メディアセンター所長：中尾 浩

論文

コーパスは基礎語彙を確定できるか? 中尾 浩 1

教育実践報告

WindowsのIPv6アドレス自動生成とLAN構築 土橋 喜 17

スマートフォンやタブレットの授業利用 龍 昌治 37

ソフトウェアレビュー

Moodle2.5における機能改善について 森野 誠之 45

センターだより

ICT委員会 会議報告 51

情報メディアセンター主催行事 53

2012年度LMS運営協議会活動報告 56

ICT委員会構成員 60

情報メディアセンター沿革・歴代所長 61

自己紹介 62

編集後記 63

原稿募集要項

執筆要項

コーパスは基礎語彙を確定できるか？ Est-il possible que le corpus détermine les vocabulaires fondamentaux ?

中尾 浩（愛知大学法学部）

要旨

筆者は数年来、フランス語のコーパス分析を通じて基礎語彙や重要語彙と呼ばれるものを確定できるかどうかに取り組んできたが、それは不可能であろうという結論に達した。コーパスが基礎語彙を確定することができないのであれば、どのようにすれば基礎語彙を確定することができるのか、あるいは不可能なのかについて、考察を加えることにする。

キーワード：コーパス，基礎語彙，集合知，フランス語

基礎語彙とコーパス

フランス語に限らないが、日本語でも英語でも、ネイティブ話者向けであろうと第2言語学習者向けであろうと、何らかの言語を習得することを容易にするために、しばしば「基礎語（彙）」や「重要語（彙）」と呼ばれる一定数の語を集めたリストが利用される。『〇〇語重要語3,000』のような名称で単語集としてまとめられた形態もあれば、数万語を収めた辞書の中で*印や色つき文字で強調された数百語から数千語のような形で提示されることもある。印刷物ではなく、単にデジタルデータとしてだけ提供されている場合もある。本論においてはそれらのいずれも「語彙リスト」と称することにする。単語集であろうと辞書の記載であ

ろうと、何らかの意図の元に選別された一群の語という共通点のみを指し示すためである。

これらのリストの精度を上げるために、コーパスの利用が大いに期待された。実際、コーパスを利用した語彙リストは既に様々な言語においていくつも作成されて、大いに活用されているばかりか、更なる精度を求めて鋭意研究されている。

コーパスの利用が言語研究に大いに資することは事実であろうと思われる。事実、分野によっては大きな成果を上げている。翻って、基礎語彙や重要語彙と呼ばれる語彙リストの作成についてはどうか。筆者はここ数年、コーパス、もう少し厳密にいうと、生データを形態素解析した結果に基づいたコーパス研究に取り

組んできたが、どのような方法をとっても、またどのような観点から考えてもコーパスが基礎語彙や重要語彙を確定することは不可能である、という結論に達した。これはコーパスの規模を今の10倍や100倍にしてみたところで、あるいはどれほど多種多様なジャンルからコーパスを集めたところで、原理的に不可能である。

コーパス分析結果の比較

フランス語のコーパス分析結果は探せば意外と何種類もある。残念ながら新しい成果が少なく、過去のものについては母集団が小さなコーパスに基づいているものも少なくない。しかし、それらも含めて、実は大勢には影響がないことも明らかにするつもりである。

入力作業がまだ完全に終わっていないので、今回は私個人が作成したデータ(My Rankと表記)、2009年に、Routledge社から出版された*Frequency dictionary of french*(FDFと表記)、*Trésor de la Langue Française*を編纂する際に使われた大規模コーパスをEtienne Brunetが分析したもの(TLF-Bと表記)の3つを比較することにした。それぞれのデータについて、もう少し補足しておく。

My Rankについて

筆者が個人的に収集した、主としてフランスの新聞(かつてはフランスの新聞データの中にはWeb上で無料で公開されていたものもあった。またCD-ROM等を購入したものもある)を中心としたデータで、語数はおよそ数億語と見積もっている。このデータをTreeTagger¹という形態素解析ソフトで分析して、TreeTaggerが解析した形態素ごとに集計した。残念ながらいささか信頼度の低いデータであり(たとえばデータ中に重複などが多数ある)、優れたアプリケーションではあるが、TreeTaggerの性能の限界により分析精度に限界があり、必ずしも万全の分析結果ではないのだが、実は意外と的確な分析がなされていたことも後ほど紹介する。

FDFについて

FDFは2,300万語のデータ分析から上位5,000位(5,000語ではない)を収録している。データの詳細を見ると、書き言葉、話し言葉、フランス本国、海外、のみならず、ジャンルに関してもある程度のバランスを考えて母集団を作っているようだ。最近のフランス語コーパス分析においては、それなりに完成度の高いデータ言えよう。

TLF-Bについて

TLF (*Trésor de la langue française*) を作成するために構築されたデータに基づいて作成された労作であるが、TLFのデータということからもわかるとおり、主として文学的なデータである。およそ2,500万語のデータを分析し、出現回数が500回以上の6,700語を収録している。FDFとはジャンルが異なるが、母集団の大きさが、おおむね同じである。

以上が今回利用したデータである。出現回数やランクを割り出したデータは他にもいくつかあり、現在入力中ではあるが、おそらく今回の結論を覆すことにはならないと思われる。

データの検証 (1)

これらのデータを比較するにあたって、まずどの数値で比較するかを決める必要がある。

複数のコーパスの結果を比較する場合、比較検討する数値はいくつか考えられる。まず実際の出現数だが、これはコーパスサイズが異なると比較にならないので不向きである。次に出現率で比較することは可能だろう。コーパスサイズに寄らないので、出現率が10%であればコーパスのサイズにかかわらず10%である。しかし出現率にも難点はある。たと

えば、3%という数値がそのコーパス全体においてどのような位置づけなのかわかりづらく、結果的に異なった結果同士を比べにくくしている。たとえば30%, 20%, 10%, 5%, 3%, 2%, 1%,.... というグループと、10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1%,.... というグループでは同じ3%の出現率でも前者は1位の10分の1にすぎないが、後者では3分の1になってしまうので、同じ3%でも全体の中での意味合いが異なってしまふ。

最後に出現順位(ランク)で比較する方法がある。こちらは出現数でも出現率でも、とにかく数値の大きなものから順に並べて順位を決めて、それを比較する方法である。実出現数のランクもあれば出現率のランクもある。FDFは実出現数と分散から割り出したランクを用いている。これなら、先ほどの同じ3%でも、前者のコーパスでは5位、後者のコーパスでは8位となって、コーパス内での相対的な位置を比べやすい利点がある。ただし、ランクにも問題点はある。まず第一にランクの振り方だが、同数のものを一つと数えるか、あくまで上から順に数えるかによってランクの値は大幅に変わってくる。1,2,3,4,5,6,7という振り方をしているものと、1,2,2,4,4,4,7,...や(ExcelのRANK関数がこの振り方をする)、1,2,2,3,3,3,4,...といった振り方による違いである。コーパス内に含まれる語彙の使用頻度は一般的にパレートの法則

に従っているので、下位に行けば行くほど同数の要素が大量にある。ランクの振り方次第で1,000番と1,300番といった具合にブレてしまう。

今回は FDF と My Rank と TLF-B の3つともランク付けの仕方が異なっている。本来、このような異なったランクの振り方を比較することは適切ではないのだが、今回はそのまま放置することにする。というのが、筆者がランクをこのデータに取り込んだ最大の理由は、実はランクそのものに重きを置いていないからである。後ほど明らかになるが、A という語が100位で、B という語が200位という数字そのものにさしたる価値がない上に、現実に異なったランクの振り方のデータを比較してみた場合、ランクの振り方に起因すると思われる違いより別の要因の方が大きいことが分かった。したがって、これらのデータはあくまで目安に過ぎず、使用頻度という観点から選択された語彙リストの一種と考えれば、その語彙に一票が投じられているかどうかだけが問題なので、ランクの数値そのものにはあまり大きな意味がない。要するに5,000語や3,000語の語彙リストとだけ見なしておく方が良いと思われる。辞書の*印なども、第1レベル、第2レベルといった区別がされていても、実際の集計においてはその区別を用いていないという経緯もあるので、今回はさしあたって、大まかな傾向さえ読み取ればよし

とする。

	DI	DJ	DL
	My Rank	FDF	TLF-B
1			
2	1	1	6
3	2	2	1
4	3		23
5	4	3	15
6	5	5	3
7	5	5	1004
8	6	6	4
9	7	8	9
10	7	8	9
11	8	4	7
12	9	7	18
13	10	9	5
14	11	12	22
15	12	13	12
16	13		30
17	14	26	36
18	14	26	1122
19	14	26	1122
20	15	15	13

fig-1 (My Rank をキーにした場合)

fig-1 は My Rank をキーにして並べ直した結果である。紙面の都合で画面が小さくて見えにくいのが残念だが、My Rank と FDF が極めて似通った数値を出していることがわかる。また TLF-B が若干、他の二つとはズレた値のように見えるからくりは後ほど解説する。

この図を見ると、いろいろなことがわかる。まず第一に、FDF で2か所数値が抜けている。具体的には du と au である。FDF は恐らく du は de le, au は à le に分解して計算したものである。一口に形態素の数を数えると言っても、du や au をどのように考えるか、あるいは son, sa, ses はすべて個別にカウントするのか、三つをひとまとめにしてしまう

のか、場合によってはsonとsaをひとまとめにして（単数）、ses（複数）と区別することも考えられる。分析者の方針によって結果はすべて異なってくる。事実、TLF-Bは動詞については、その過去分詞形が形容詞化しているか否かにかかわらず、過去分詞でカウントする計測の仕方をしている。その他、たとえばどこまでを派生語と考えるか、多義語をどこまで区別してカウントするかなど、細かい方針の違いの積み重ねが結果的に分析結果の大きな違いをもたらしてしまう。たとえば、TLF-Bだけがêtreを動詞と名詞で分けて計量している。データ中でla 1のように書いてあるものは、語彙リスト入力中に冠詞のlaと代名詞のlaを区別して掲載してある場合などにできるだけ忠実にデータを作るために区別したのだが、当然、見出しとしてはlaだけでその中に冠詞も代名詞も含めてある場合や、それこそleに全てまとめてある場合など、データのジャンルや解析機の精度以上に、分析方針の違いによる影響が無視できないほど大きい。

fig-2を見ると、似たような数値を出していたMy RankとFDFだが、100位あたりになると、早くも数値が一致しなくなってくる。

	A	DI	DJ	DL
1		My Rank	FDF	TLF-B
130	certain	100	110	823
131	très	101	66	129
132	rester	102	100	196
133	travail	103	153	367
134	seul	104	101	113
135	affaire	105	170	386
136	milliard	106	497	7387
137	vous	107	50	28
138	donner	108	46	120
139	donner [se]	108	46	120
140	européen	109	445	3169
141	Européen	109	445	3169
142	droit 1	110	143	436
143	droit 2	110	143	436
144	droit 3	110	143	1668
145	petit	111	138	88
146	non	112	75	111
147	personne 1	113	84	483
148	personne 2	113	84	469

fig-2（100位近辺の図）

先ほどのfig-1の数値は3つのコーパス間で似通った数値だったが、fig-2はかなりばらついた印象を与える。しかし、よく見てみるとMy RankとTLF-B、FDFとTLF-Bはかなりズレているが、My RankとFDFの間にはさほど大きな違いがない。1,000あたりまで検討しても、My RankとFDFは比較の数値がまとまっているのに対して、TLF-Bだけがやや異なった数字を示していることは、1,000位近辺を示したfig-3からもよくわかる。これはTLF-Bの分析基準が個性的な上に、ジャンルがおおむね文学に偏っていることによると思われる。

	A	DI	DJ	DL
1		My Rank	FDF	TLF-B
1266	espoir	1000	717	1154
1267	favorable	1001	1443	2710
1268	université	1002	1192	
1269	respecter	1003	673	2701
1270	respecter [se]	1003	673	2701
1271	déclaration	1004	1006	3714
1272	soumettre	1005	687	2839
1273	soumettre [se]	1005	687	2839
1274	avancer	1006	449	880
1275	constitution	1007	1350	2614
1276	manifeste	1008	968	2692
1277	faible	1009	723	1005
1278	chemin	1010	859	586
1279	médecin	1011	827	1150
1280	progresser	1012	1856	
1281	davantage	1013	718	1011
1282	faute	1014	835	892
1283	destiner	1015	1088	
1284	effectif 1	1016	1810	5785

fig-3 (1,000位付近の図)

My Rankは必ずしもきれいではない生データを精度に限界のあるツールで分析した割には、ばらつき程度の範囲内に収まっており、結果的にかなり精度が高いと思われるFDFのデータと対応している。もちろん、個別に検討を加えれば問題のある値はいくつもあるのだが、だいたいの傾向はほぼ一致しているということで、実は充分なのである。その理由も後ほど述べる。

FDFで並べ替えてもおおむね同じなので、少しズレのあるTLF-Bをキーにして並べ替えてみる。

	A	DI	DJ	DL
1		My Rank	FDF	TLF-B
2	de	2	2	1
3	la 1	325		2
4	être 1	5	5	3
5	et	6	6	4
6	que	10	9	5
7	le	1	1	6
8	à	8	4	7
9	l'			8
10	avoir 1	7	8	9
11	avoir 2	7	8	9
12	les			11
13	il	12	13	12
14	ne	15	15	13
15	je	32	22	14
16	un	4	3	15
17	se	17	17	16
18	des			17
19	en	9	7	18
20	qui	19	14	19

fig-4 (TLF-Bをキーに並べ替え)

fig-4を見ると、TLF-Bをキーにして並べ直した場合、My RankとFDFの値はばらばらであちこちが空白だらけになっている。しかし語をよく見ると、TLF-Bはl'やles, des, uneなどまで個別にカウントしており、何をどのようにカウントするかによって、結果は大きく異なることの見本である。

さらに、並んでいる語をもう一度観察してみよう。fig-1もfig-4も機能語や文法語と呼ばれる語ばかりが上位に並んでいる。先ほどのfig-1のように主にジャーナリスティックなデータであるMy Rankをキーに並べたときにはTLF-Bは異質のデータのような印象を与えたが、実はかけ離れたデータではないことがわかる。さらに、fig-4を先ほどのfig-2と同じく100位くらいまで下げてみよう。

確かに細かく見ればそれぞれのコーパスごとの傾向のようなものはあるが、あえてそこに拘泥すべきではない。むしろ元のデータがかなり異なっているのに、分析結果はそれほど異なっているわけではないことの方が重要であろう。読者の中にはこれらの違いは大きいのではないかと思われる人もいるかもしれないが、本当に似ても似つかぬ結果とはどのようなものをこれから御覧に入りたいと思う。

	A	DI	DJ	DL
1		My Rank	FDJ	TLF-B
98	falloir	71	68	97
99	falloir [s'en]			97
100	devoir 1	38	39	99
101	devoir 1 [se]	38	39	99
102	aussi	46	44	101
103	le	186	207	102
104	temps 1	89	65	103
105	temps 2	89	65	103
106	vie	129	132	105
107	croire	265	135	106
108	croire [se]	265	135	106
109	cela	88	54	108
110	femme	148	154	109
111	toujours	117	103	110
112	non	112	75	111
113	sous	114	122	112
114	seul	104	101	113
115	leurs			114
116	trouver	142	83	115

fig-5 (TLF-Bの100位近辺)

語彙リストの分析結果

このように複数の分析結果を比べてみた結果、たとえば3つのコーパス分析全てに共通するものを第1ランク、2つのコーパスで一致しているものを第2ランク、1つのコーパスでしか出現していな

いものを第3ランクのようにして、基礎語彙や重要語彙を確定させることができそうだが、その前に、フランス語の初級教科書でもよく見かける、比較的平易と思われる、escargotがどれくらいのランクなのかを確認しておきたいと思う。

	A	DI	DJ	DL
1		My Rank	FDJ	TLF-B
12441	confiture			
12442	pyjama			
12443	baignoire			
12444	girafe			
12445	jambon			
12446	arc-en-ciel			
12447	balai			
12448	ananas			
12449	peigne 1			
12450	zèbre			
12451	escargot			
12452	gomme			
12453	impermeable			
12454	alphabet			
12455	cerf-volant			
12456	dentifrice			
12457	haricot			
12458	perroquet			
12459	réfrigérateur			
12460	yaourt , yogourt			
12461	crabe			

fig-6 (escargotの検索結果)

驚いたことに、escargotはランク外なのである。その他、escargotの前後を見ると、girafe, zèbre, perroquet, crabeといった身近な動物や、confiture, jambon, ananas, haricot, yaourtといった日常生活で毎日のように用いる食べ物名など、いずれもフランス語母語話者であれば誰でも知っていて、第2言語学習者も知っておいて良さそうな語が並んでいるにもかかわらず、これらの語全てが3つのコーパス全てで上位5,000語以上を

とっても含まれていないのである。

先ほども述べたとおり、これら3つのコーパス分析結果の微細な違いを追求することに私があまり意味を見いだせない最大の理由は、このように5,000語程度の高頻度語を選んでも escargot が含まれていない、という事実による。escargotに限らず、先ほど例に挙げた語はもちろん、最重要語ではないだろうが、かといって決して難度の高い語ではない。フランス語が母語の人間で先ほどの語を知らなかったり、難しいと感じる人を見つける方が至難の業であるほど、ポピュラーな語である。ではなぜ3つのデータに escargot がランクインしなかったのか。実はいずれのデータでもたとえば escargot は最低でも一度は使われているはずである。FDFとTLF-Bは追跡のしようがないが、My Rankでは escargot は出現回数が1,000回以下で、ランクとしては1万位くらいにある。つまりそれくらい使われない語だということである。確かに新聞で escargot がそれほど出現するとは考えにくい。日本語で考えても、新聞で「カタツムリ」はそんなに頻繁に出現しなくて不思議はないだろう。文学作品であればもう少し出てきそうな気もするが、少なくとも5,700位以下である。

それ以前に、たとえば本論の読者は毎日のように「カタツムリ」という語を使用しているだろうか。最後に「カタツム

リ」という語を見聞きしたり自ら口にしたり書いたのはいつだったか思い出して欲しい。それくらい「使われない」のである。それにもかかわらず、我々は「カタツムリ」という語を決して難しい語だとは思わないし、幼稚園以上であれば子供でさえ知っているであろう。

コーパスが基礎語彙確定の決め手にならない理由はここに存在する。それほど使われるわけでもないのに、母語話者であれば誰でも知っているような平易な語が存在する。それは基礎的な語彙ではないのか？

コーパスは使われた語しか分析できない

もちろん、たとえば子供用絵本のコーパスや、学校教科書コーパスがあれば、カタツムリはかなり高頻度で出てくるかもしれない。しかし、逆に、カタツムリが高頻度で出てくるコーパスで、法律、経済、国際などといった中学生や高校生以上の学習者にとっては重要と思われる語がどの程度の頻度で出てくるか想像して欲しい。カタツムリとこれらの語が同じ高頻度で出てくるコーパスを想像することは極めて難しい²。

コーパスに分析できるのは、与えられたデータの範囲内のみである。コーパスは「存在しないもの」については全く分析できない。さらに escargot のように低頻度で出てきた場合、それが本当には

とんど使用されない語なのか、たまたまコーパスの構成上、低頻度で出てきただけなのかを区別することが非常に難しい。

それなら高頻度語だけを扱えばよいという考えも存在するかもしれない。しかし、高頻度語をよく観察してみると、高頻度語の中には3種類あることがわかる。一つは機能語や文法語で、これらはどのようなコーパスにおいても高頻度で出てくる。次は機能語や文法語に準じる語で、いわゆる多義的な語などは高頻度で出現する。たとえばgrand, petit, temps, homme, donner, trouverなどは機能語とは言い難いが、どのようなジャンルであろうと、誰が対象であろうと、頻繁に利用される語である。最後はコーパスに内在する高頻度語で、一般的な新聞データの場合、先ほど見たように、幼稚園児でも知ってそうな動物や身近な食べ物名称がそれほど高頻度では出てこなくて、政治経済関係の語が高頻度で出てくるのは当然であり、さらにそれらの語に固有の言い回し等があれば、ついでにそれらも高頻度で出てくる。しかし、それらは我々が漠然と基礎語彙とか重要語彙ととらえているものに合致するかと言えば、必ずしも合致しないことは容易に想像がつく。高頻度であることが必ずしも我々が漠然と想像している基礎語彙とか重要語彙と一致しているわけではない。

一見したところ、コーパス分析が示す結果は、いかにも重要な語の集まりに思える。事実、重要な語が並んでいる。しかし、基礎語彙や重要語彙を選別する場合、選んだ理由も必要なら、選ばなかった理由も必要なのである。たとえば、homme, femme, chienというたった3語の重要語データがあったとしよう。この場合、たとえばhommeとfemmeは人間なので何らかの類縁性があると自らを納得させることは不可能ではないが、なぜchienが選ばれているのかの理由がはっきりしない。それと同時に、chienを選ぶのならなぜchatも選ばないのかという理由もはっきりしない。基礎語彙や重要語彙と呼ばれるものを確定させる作業はこのような検討の連続である。ところが、コーパスは選ばれたものしか提示しないので、何が選ばれていないのかがわからないし、当然、なぜ選ばれなかったのかを検討する術もないのである。そもそも基礎的とか重要とはいかなることを意味しているのか。

データの検証 (2)

基礎的とか重要とはいかなることを意味しているかを考察する前に、別の観点からデータを作成して検討してみよう。

筆者はとある必要から、日本で出版されている仏和辞典で基礎語とか重要語と称されている辞書中で*が付けられてい

る語彙について調べる機会があった。その成果の一部については、日本フランス語フランス文学会で報告し³、論文でも発表済み⁴だが、その後、調査範囲を拡大していったところ、きわめて興味深い結果にたどり着いた。

	A	OX	OY	DA	DI	DJ	DK	DM	total
1189	allions								4
1190	allitération								1
1191	allô, allo								37 ngf
1192	allocataire				8288				7
1193	allocation				2030	3807			24
1194	allocation familiale								2
1195	allocution				7148				17
1196	allogène								2
1197	allogreffé								1
1198	allongé	mifa					1592		14
1199	allongement				5593				8
1200	allonger			vfi-2	4066	3813	2180		34
1201	allonger [se]						2100		27
1202	allons			vfi-1					7
1203	allons-y								1
1204	allopathie								2 em
1205	allophone								1
1206	allosaure								1

fig-7 (データ)

現時点でおよそ100ほどの辞書、単語集などの語彙リストを入力した。そして、その語彙リストにおいて取り上げられていれば1カウントとして集計してあるのがfig-7の右端のtotalの数値である。もちろん、このカウントの中には、先ほどのコーパス分析も語彙リストの一つとして含まれている。

fig-7の場合であれば、たとばallôは37の辞書等で取り上げられており、allitérationは一つの語彙リストでしか取り上げられていないことになる。言うなれば個々の語彙が得票数を競う形にな

るわけである。以下のfig-8が得票順に並べた場合の上位20位ほどである。

	A	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DL	DM	total
1		Illustr.Frer	First	My Fly	Ran	fdf	TLF-B			
2	pain	idc	ffc	ffpd	mfsd	3081	2002	1203		97
3	livre 1	idc	ffc	ffpd	mfsd	271	358	317		96
4	table 1		ffc	ffpd	mfsd	1018	1019	478		94
5	voiture	idc		ffpd	mfsd	615	881	863		94
6	fleur					2385	2305	547		93
7	cheval	idc		ffpd		2038	2220	597		93
8	nez	idc		ffpd		2427	2661	1160		93
9	maison	idc	ffc	ffpd		298	325	234		92
10	bras	idc		ffpd		1181	1253	324		92
11	lait	idc	ffc	ffpd	mfsd	3069	2507	2645		92
12	pomme	idc	ffc	ffpd	mfsd	3890	2847	3241		92
13	main	idc		ffpd		359	418	133		91
14	bouche	idc		ffpd		2246	1838	637		91
15	chien	idc	ffc	ffpd		2121	1744	1022		91
16	fromage	idc	ffc	ffpd		4696	4475	6015		91
17	soleil	idc	ffc	ffpd		1735	1713	387		90
18	oreille	idc		ffpd		2118	1884	805		90
19	train 1	idc	ffc	ffpd		711	232	1024		90

fig-8 (得票順)

先ほどのコーパス分析においては、文法語や機能語が上位を占めたが、得票数で集計してみると、平易な名詞が上位を占めている。動詞も最初に現れるのは116番目のacheterであり、次は129番目のmangerである。avoirが現れるのが454番目、êtreは501番目である。平易な語彙、という観点からいえば、acheterやmangerの方が人気があり、文法度が高いavoirやêtreがもう少し後から出てくるのも決して不思議ではない。そして、得票順の100位あたりで早くも先ほどのコーパス分析で出現しなかった語（空白部分）が出始めている。

	A	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DL	DM	
1		Illustr.	Frer	First	My	Fly	Ran	fdf	TLF-B	total
122	tasse			ffpd			8672		4615	78
123	canard	idc		ffpd			5353		6049	78
124	vélo			ffc			3616	4594		78
125	carotte	idc		ffpd	mfsd		7298			78
126	enfant	idc					157	126	170	77
127	terre	idc					622	430	219	77
128	écrire			ffpd			491	382	314	77
129	animal 1	idc	ffc				1254	1002	662	77
130	manger			ffc	ffpd		2035	1338	689	77
131	boire				ffpd		2242	1879	959	77
132	île				ffpd		1329	1245	1017	77
133	château	idc		ffpd			3126	3510	1145	77
134	pont 1						2076	1889	1498	77
135	neige	idc		ffpd			2720		1640	77
136	ballon			ffc	ffpd		2424	3692	6996	77
137	banane	idc	ffc	ffpd	mfsd		5843			77
138	jour	idc	ffc	ffpd			63	78	86	76
139	nuit 1	idc		ffpd				500	220	76

fig-9 (コーパス欠落語)

tasse, canard, vélo, carotte, neige, banane, nuit など、確かに新聞などでそれほど出てきそうにはないが、難度は高くないばかりか、フランス語を学習しているのであれば、知っておくべき語ばかりではなからうか。

得票数上位1,000位あたりになると、コーパス欠落語がさらに増えてくる。

	A	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DL	DM	
1		Illustr.	Frer	First	My	Fly	Ran	fdf	TLF-B	total
1044	dessert						7318		6371	52
1045	adulte	idc					1985	1580	7137	52
1046	litre						3272	3972	7610	52
1047	infirmier				ffpd		3121	2049		52
1048	métre						2945	3227		52
1049	pneu						4368	4514		52
1050	céréale	idc		ffpd			5570	4983		52
1051	poubelle	idc		ffpd			4776			52
1052	éponge	idc		ffpd			7269			52
1053	abricot									52
1054	évier				ffpd					52
1055	laitue	idc		ffpd	mfsd					52
1056	prune	idc								52
1057	rectangle	idc								52
1058	saucisse	idc		ffpd						52
1059	thermomètre									52
1060	vous						107	50	28	51
1061	si 1						44	34	49	51

fig-10 (1,000位前後のコーパス欠落語)

コーパスに欠落していた語（本当に含まれていなかったのか、極度に出現頻度が低いかは問わない）を見ると、abricot, évier, laitue, prune, rectangle, saucisse, thermomètre など、決して難解な語ではなく、その割に日本のフランス語教科書でも見かけることが少なく⁵、このような語は積極的に教える必要がありそうな語ではなからうか。fig-3のようにコーパスの順位で並べ直した場合、1,000位でも、数値にばらつきはあるものの、3つのコーパスの中で欠落があるケースはほとんどなかったのと好対照である。

集合知としての基礎語彙

ここまで好対照な二つの結果を検討してきた。言語研究においてコーパス利用はまだまだ多くの可能性を秘めており、言語研究全般にコーパスが不適切なので

はない。物事には適不適があり、基礎語彙などを確定する場合には、ここまで検討してきたとおり、コーパスは必ずしも適切な基準になりえないことが明らかであるだけのことである。

では、他方において、投票方式はどうかであったか。むしろこの方が基礎的な語彙を的確に選び出していたように思われる。今まで便宜上、投票方式と呼んできたが、既に読者諸賢にあっては明察のとおり、これは集合知理論に依拠している。まさしく「多くの人々が基礎的と考える語彙が基礎語彙である」。

コーパス分析に適不適があるのと同じく、集合知理論にも適不適はある。分析結果に欠落があり、何が欠落しているのかわからないという点でコーパスは明らかに基礎語彙確定に不向きである。逆に集合知理論は基礎語彙確定に向いている。そもそも我々は何が基礎的で、何が重要であるか、それを判定する客観的な尺度を持ち合わせていない。たとえば、「フランス語の母語話者ではない日本人の大学生くらいの学習者にとって基礎的(重要)な語彙」とかなり細かく限定しても、これを判定するための基準はどこにあるだろうか。結局、「大学生ならこれくらいの語は知っていても当然ではなからうか」とか「大学生くらいの日本人フランス語学習者の多くが知っている」といった目安しか存在しない。

今回分析に用いた語彙リストがそもそ

も客観的ではないのではないかという考え方もありうるだろう。確かにどのような客観的なデータに基づいて選ばれたのか不明の語を集めた語彙リストが存在する。というより、科学的を謳っている語彙リストであっても、その科学性をすり抜けた低頻度語が多数交じっており、その段階で、客観性を主張できないデータになっていると判断せざるを得ないものもあった。これらの主観性が多かれ少なかれ混じった語彙リストは不適格なのであろうか。

実はそうではない。データとする語彙リストは主観的に作られていても構わない。作成にあたってバイアスがかかっても構わない。むしろバイアスがかかっている方が好都合である。選択する語数に違いがあっても構わない。その語数が学習者の負担を考えて選択された数であろうと、リスト製作者が思いつく全てであろうと、どちらでも構わない。そのような雑多なリストを集めれば集めるほど、多くの集合的無意識が蓄積されることになる。

実際、データを入力して分かったことは、多種多様な語彙リストは決してんでバラバラではない、ということである。もちろん、集計結果にきわめて近い収束率の高い語彙リストもあれば、かなり自由奔放で個性的な語彙リストもあるのは事実である。しかし、だからと言って、完全に集計結果と合致する語彙

リストや、全く見当はずれな語ばかり選んでいるリストは存在しない。程度の差こそあれ、おおむね妥当な選択をおこなっているが、時々、見当はずれなものも交じっている、というのが現実である。その割合に差があるだけだ⁶。互いにその存在を知らないであろうと思われる語彙リストの間にもかなり確固たる類似性が存在している⁷。なぜこのようになるのか。そもそも基礎語彙や重要語彙が「多くの人が基礎的であるとか重要と考える語彙」のことだから、選択者は当然、単に自分自身にとって重要な語彙だけでなく、一人でも多くの読者にとって重要ではなからうかと思われる語を選ぼうとするであろうし、それが主観的な判断である以上、どうしても他の人は重要とは考えない語が交じることも仕方がない。そして結果的にそうした語彙に票が集まることはなかった。

現在、上限2万語程度のデータまでを入力の対象にしているが、データの総体としてはおおむね3万語くらいの範囲内に収まっている。2万語というのは辞書の対象者から判断すると、フランス語ネイティブ話者の小学生くらいまでで、3万語レベルになると、中高生くらいが対象になる。おそらく3万語レベルの語彙リストを入力していけば、データの総数は4万語くらいになるだろうと予想している。しかし、おおむねそのうちの半数程度は語彙リスト全体で1度しか使われ

ていない語となり、外国人学習者があえて早急に学習する必要度が低い語と考えられる。結果的に2万語前後の語がフランス人ネイティブ話者が義務教育終了時までに習得済みあるいは習得することが望ましい語のコアな集団と予想される。

今後の展望

筆者が本当に明らかにしたいのは、2万語前後や3万語程度といったマスの数値ではない。あくまで個々の個別の語彙を確定したいと考えている。基礎語彙と呼ばれる語の集団においては、2万とか5,000といった数値にあまり意味はない。あくまでその中身は具体的にどのようなになっているかであって、それが確定しないと基礎語彙の研究が完成したとは言えない。短期的な展望としては、早急にこれらの語の具体的な全貌を明らかにしたいと思っている。

同時に、今回利用したデータはあくまで上限2万語程度までで、これではフランス語ネイティブ話者の小学生レベルである。第2言語学習者として、ある程度その言語を習得したと言えるためには、最低でもネイティブ話者が義務教育終了時までに習得済みあるいは習得が望まれる語まで広げておく必要がある。しかしそのためには3万語レベルのデータを追加していく必要があるのもう少し時間がかかる。中長期的にはこのレベルまで

は具体的な語を明らかにしたいと考えている。

参考文献

- ・Brunet, Etienne, *Le vocabulaire français de 1789 à nos jours*, I, II, Librairie Slatkine, 1981.
- ・Deryle Lonsdale and Yvon Le Bras, *A Frequency Dictionary of French*, Routledge, 2009.
- ・他, 語彙リスト多数.

注

- 1 ドイツのミュンヘン大学コンピュータ言語学研究所のHelmut Schmidが開発したTreeTaggerという形態素解析プログラム(解析機と呼ぶこともある)にシュトゥットガルト大学の言語学研究所ロマンス語部門のAchim Steinが作成したパラメータファイルの組み合わせを用いた。フランス語の形態素解析の手法としては最も一般的なものと思われる。フランス語の形態素解析機には有償・無償を含めて他にもいくつかあるが、TreeTaggerが最も妥当な結果を返しているように思われる。
- 2 バランスド・コーパスや均衡コーパスと呼ばれる、コーパスのブレンド手法があるが、「カタツムリ」と「経済」が同じくらいの高頻度で出てくれば、それはバランスのとれたコーパスなのだろうか？別の機会に詳しく論じたいと思うが、基礎語彙や重要語をたとえば1万語や5,000語

選び出すことは可能であろう。事実私も取り組んでいるところである。ところがネイティブ話者がそれらを習得する年齢を考慮に入れると、語彙リストは年代によって習得済みの語と習得が望まれる語に分類できることは明白である。年少者になればなるほど、望まれる語が増えて、ある程度の年齢を超えれば、すべてが習得済みになるかもしれない。このように通時的な観点からも考える必要のある語彙組織は単なるバランスの問題ではなく、福岡伸一氏の言うような動的均衡(équilibre dynamique)としてとらえる必要がある。その意味では、たとえ外国語としての学習者であっても、ネイティブ話者の通時的な習得履歴をたどるような学習の仕方は決して無駄ではなからうと考えている。

- 3 2008年6月, 「学習用仏和辞典をめぐる諸問題－重要語を中心に－」日本フランス語フランス文学会, 於青山学院大学
- 4 「フランス語の基礎語彙画定に関する試論(1)－量的考察－」, 『言語と文化』, 愛知大学語学教育研究室, 第17号, 2007年7月。
「学習者用仏和辞典を巡る諸問題」, 『言語と文化』, 愛知大学語学教育研究室, 第25号, 2011年7月。
- 5 日本のフランス語教科書は, まず第一に

文法に中心を置きすぎているし（文法の試験をしたら100点の学生でもフランス語を音読することさえできないことは珍しくない）、少なくとも本論との関係からいえば、語彙習得に対する配慮が欠けている。最近でこそ巻末にグロスリーが付くようにはなったが、たとえば本文中で用いられている語にバラエティが少ないとか、その割に、あえて早期に身につける必要のない語彙を用いているなど、どれくらいの語彙が必要なのか、どの語彙から習得を始めるべきかといった配慮が足りないように思われる。

6 もちろん、見当はずれな語をきわめて多く含んだ、学習用単語集としては首をかしげざるを得ないものも多々ある。

7 おそらくウィトゲンシュタインの考える家族的類似性と結びつく概念装置が潜んでいると考えられる。出版された年も土地も違い、対象とする読者も異なり、選んだ語数にもかなり違いがあり、おそらくは互いの存在さえ知らないであろう二つの語彙リストのほとんど大部分が重なり合うという事実は、「選者が重要（基礎的）だと思った語」（家族性）という唯一の共通点しかなく、それによって出来上がった語彙リストが極めて似通っている（類似性）という事実はきわめて興味深い。

WindowsのIPv6アドレス自動生成とLAN構築 IPv6 address autoconfiguration and LAN construction by Windows

土橋 喜（愛知大学現代中国学部）

要旨

今後は家庭電化製品などを含めたコンピュータ以外の多くの機器が、インターネットに接続することが考えられています。現状ではインターネットに接続して通信するためにはIPアドレスが必須になっており、サブネットやDHCPなどこれまでに開発されたIPv4アドレスを効率よく割り当てる方法を使っても、IPv4では約43億個が限界のため、アドレスの数が不足してしまいます。そのため1994年ごろからIPv6の開発が始められ、IPv4のアドレスと共存できるように設計されており、より多くの機器をインターネットに接続させることを目標にしています。2011年にIPv4アドレスが枯渇し、新規のアドレスの割り当てが行われなくなったため、現在はIPv6によるネットワークの構築も進んでおり、今後は本格的に普及するものと見られています。

本稿は授業で実践したことをもとに、WindowsのIPv6アドレス自動生成による初歩的なネットワーク構築についてまとめたものです。

キーワード：IPv6、自動生成、Windows、LAN

1 はじめに

現在まで使われてきたインターネットプロトコルはIPv4（Internet Protocol Version 4）が中心でした^{1), 2)}。IPv4の仕様は1980年代に策定されたもので、開発された初期のころは研究開発が主な利用目的でした。インターネットへの参加組織がそれほど多くない時代には、IPv4でもほとんど問題はありませんでした。

その後コンピュータネットワークの発展を基盤としてインターネットの普及が

始まり、インターネットに接続する機器は増加する一方であり、社会に与える影響が検討されるようになりました。

IPv4が持つ最大の問題は、IPv4で定められたIPアドレスのしくみでは、機器に割り当てるアドレスの数が不足する事態になったことです。

1990年代に入るとインターネットの商業利用が始まり、インターネットの規模の拡大が続くようになりました。インターネットに接続する機器は、コンピュータのほかに携帯電話やスマート

フォンなどの普及によって種類が多くなり、これらの機器の利用者数も増加する一方です。特に中国など人口を多く抱える国におけるインターネット利用者の増加は著しいものがあります³⁾。

インターネットの利用は、当初の大学や企業におけるパソコンが中心の利用から、最近においては個人のスマートフォンの利用や、一般家庭からの利用へと変化しています。さらにインターネットの商業利用はますます活発になり、オンラインショッピングやネットバンキングなど、さまざまな電子商取引の基盤として重要な役割を果たしています。このようなインターネットの世界的な普及と発展は、いつでも誰でも使え、簡単な操作で確実に通信ができることが要求されます。

2 IPv4アドレスの限界

世界人口白書2012によれば、2011年に世界の人口は70億人を超えており、2050年までには90億人を超えると見込まれています。IPv4のアドレスは約43億個まで使うことができますが、一人に1つのアドレスを割り当てることはできません。この数でも不足する問題の根底には、IPv4のアドレス体系自体にいくつかの問題点がありました。

IPv4はネットワークや組織の規模に応じてクラスA、B、Cの3つの種類に分

けて割り当てるしくみでした。しかしクラスAは1つのネットワークで約1,677万個のアドレスが割り当てられるのに対して、クラスBは約65,500個、クラスCは254個となっており、割り当てられるIPアドレス数の差が大きくなっていました。そのため、ネットワークの規模をあまりにも大ざっぱに分けることになってしまい、組織に効率よくアドレスを割り当てることができなくなり、実際には膨大なアドレスが使われないままになりました。

現在はIPv4のクラス分けの考え方に基づくアドレス割り当てのしくみが改善され、1993年からCIDR (Classless Inter-domain Routing) と呼ばれるしくみが使われています^{4), 5)}。これはA、B、Cのクラス分けを撤廃するという意味でクラスレスと呼ばれる方法です。このCIDRを使うとアドレスの割り当てが柔軟になり、8個、32個、64個、128個というように2のn乗個のアドレスを割り当てることができます。

またIPv4ではインターネットには直接公開しなくてもよい部分に、プライベートIPアドレスと呼ばれるものを割り当てて使用しますが、これもIPアドレスの節約と有効利用を行うためです。プライベートIPアドレスは、あらかじめインターネット管理組織の文書であるRFC (Request for Comments) によって決められており、使えるネットワーク

アドレスが指定されています⁶⁾。プライベート IP アドレスは、いろいろな場所で自由にアドレスを設定できるため、同じ IP アドレスが使われる可能性があります。そのためプライベート IP アドレスでは直接インターネットに接続することができないようになっています。インターネットに接続させたいときは、プライベート IP アドレスからグローバル IP アドレスに変換する NAT (network address translator) というしくみを導入する必要があります⁷⁾。

しかし、以上のように IP アドレスを効率よく割り当てるしくみを活用しても、今後のインターネットの発展を長期的に考えると、アドレスの不足は避けら

れそうにありません。そこで IPv4 の問題を改善するために IPv6 (Internet Protocol Version 6) が開発されました⁸⁾。

3 Windows の IP アドレス自動設定

3.1 初期状態

Windows7 の場合は、「ネットワークと共有センター」から「ローカルエリア接続」の欄をクリックすると「ローカルエリア接続の状態」が表示されます。次に「プロパティ」をクリックして開き、「インターネット プロトコル バージョン 6 (TCP/IPv6)」の行を確認します。行

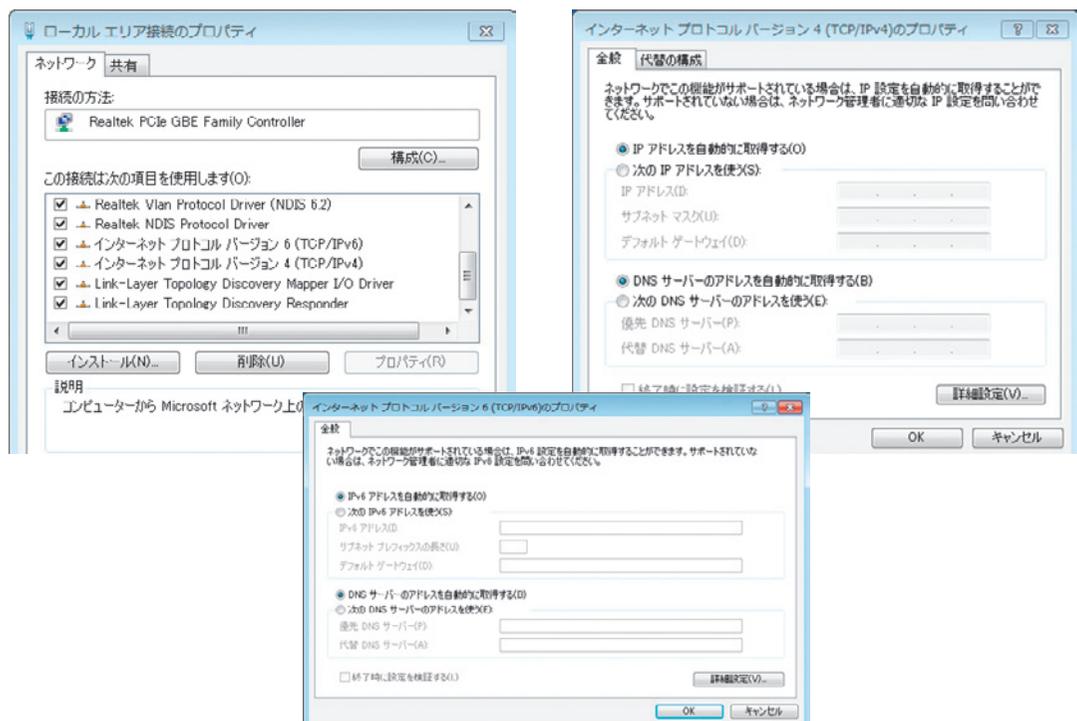


図1 Windows 7 の「ローカルエリア接続のプロパティ」と IP 設定画面

の先頭にある四角にチェックが入っていればIPv6が有効になっています(図1)。

IPv6ではIPv4と異なり、OSをインストールするだけでアドレスが自動設定されますが、図1はまだアドレスを設定していない状態を示しています。OSをインストールした直後は「IPアドレスを自動的に取得する」になっており、DNS(Domain Name Syatem)サーバーのアドレスについても同様に自動取得になっています。

Windows Vistaや7のOSをインストールした後、管理者がIPアドレスを設定していない状態で、かつネットワークに接続しない状態で起動し、ipconfigコマンドでメディアの状態を調べると、以下のようにすべて「メディアは接続されていません」と表示され、まだアドレスが自動生成されていないことが分かります。

ipconfigの出力例

```
~~~~~
Windows IP 構成
(略)
Wireless LAN adapter ワイヤレス
ネットワーク接続:メディアの状態...
.....:メディアは接続されていません
(略)
イーサネット アダプタ ローカル エリ
ア接続:メディアの状態.....:メ
ディアは接続されていません
```

(略)
~~~~~

3.2 IPアドレスの自動設定

MicrosoftのWindowsではIPアドレスの設定は、「ローカルエリア接続のプロパティ」を開いて行いますが、ここではIPアドレスを入力する前の状態から見ていきます。

ローカルエリア接続のプロパティ以外から、IPアドレスの設定状態を調べるには、コマンドプロンプトを起動し「ipconfig」コマンドを利用します。このコマンドではIPv4とIPv6の両方の設定情報が表示されます。

IPv6においては、ホスト自身で自動生成する情報とルータから通知される情報を使い、ホストが自動的に自身のIPアドレスやデフォルトルータなどの情報を設定する機能が備わっており、この機能はステートレスアドレス自動生成(Stateless Address Autoconfiguration)と呼ばれています<sup>9), 10)</sup>。

Windows Vistaおよび7以降のバージョンでは、ルータやスイッチングハブなどの通信機器に繋がると、IPv6アドレスが自動的に生成されて設定されるようになっており、パケットの送受信が可能になります。以下はWindows Vistaをインストールした後、管理者がIPアドレ

スを設定していない状態で、ツイストペア状態を示しています。  
アケープルでスイッチングハブに繋げた

~~~~~

C:\Users\Lecadmin>ipconfig /all

Windows IP 構成

Wireless LAN adapter ワイヤレス ネットワーク接続:

メディアの状態 : メディアは接続されていません
接続固有の DNS サフィックス . . . :
説明 : Intel (R) Wireless WiFi Link
物理アドレス : 00-1D-E0-00-02-9F
DHCP 有効 : はい
自動構成有効 : はい

イーサネット アダプタ ローカル エリア接続:

接続固有の DNS サフィックス . . . :
説明 : Hewlett Packard
物理アドレス : 00-1A-4B-92-C6-F5
DHCP 有効 : はい
自動構成有効 : はい
リンクローカル IPv6 アドレス : fe80::d450:c95:3ade:ec02%8
自動構成 IPv4 アドレス : 169.254.236.2
サブネット マスク : 255.255.0.0
デフォルト ゲートウェイ :

DHCPv6 IAID : 201333323

DHCPv6 クライアント DUID : 00-01-00-01-17-9E-7F-6-87-2E

DNS サーバー : fec0:0:0:ffff::1%1

fec0:0:0:ffff::2%1

fec0:0:0:ffff::3%1

NetBIOS over TCP/IP : 有効

Tunnel adapter ローカル エリア接続*:

メディアの状態.....:メディアは接続されていません
接続固有の DNS サフィックス....:
説明.....: Microsoft ISATAP Adapter
物理アドレス.....: 00-00-00-00-00-00-E0
DHCP 有効.....: いいえ
自動構成有効.....: はい

Tunnel adapter ローカル エリア接続* 2:

メディアの状態.....:メディアは接続されていません
接続固有の DNS サフィックス....:
説明.....: Teredo Tunneling Pseudo-Inte
物理アドレス.....: 02-00-54-55-4E-01
DHCP 有効.....: いいえ
自動構成有効.....: はい

Tunnel adapter ローカル エリア接続* 10:

メディアの状態.....:メディアは接続されていません
接続固有の DNS サフィックス....:
説明.....: isatap.{921A70B8-9F64-4403-8EA7}
物理アドレス.....: 00-00-00-00-00-00-E0
DHCP 有効.....: いいえ
自動構成有効.....: はい

~~~~~

無線 LAN に接続する場合は、  
「Wireless LAN adapter ワイヤレス  
ネットワーク接続:」のブロックが、  
ネットワークインターフェイスカード  
(NIC:network interface card) の状態  
になり、IPv4とIPv6のアドレスの数値

が入ります。同様にイーサネットの有線  
ネットワークに接続する場合は、「イー  
サネット アダプタ ローカル エリア接  
続:」のブロックがネットワークインター  
フェイスカード（以下NIC）の状態にな  
り、IPv4とIPv6のアドレスの数値が入

ります。

NICはコンピュータやプリンタなどをネットワークに接続するための装置です。この装置は最近のノートパソコンでは小型化されてあらかじめ本体に組み込まれ、コネクタの差し込み口が表に出ています。以前はカード型の装置をパソコン内部の専用スロットに差し込んで使うタイプのもが多かったため、このような名前が付いています。また以下に出てくるアダプタは異なる機器に接続するための中間的な装置のことを指しています。

WindowsのIPv6では、この「イーサネット アダプタ ローカル エリア接続:」のほかに、いくつかの「Tunnel adapter ……」というブロックが表示されます。これはIPv4とIPv6の共存のために使用する仮想インターフェイスの情報です。WindowsでIPv6を有効にすると、物理的なNICが1つだけしかなくても、複数の論理的なインターフェイスが自動的に構成されるようになっていきます。

また「自動構成 IPv4 アドレス . . . . . : 169.254.236.2」の欄には、IPv4のアドレスが自動設定されています。これはリンクローカルアドレスと呼ばれ、「169.254.」で始まるアドレスがIPv4のリンクローカルアドレスとして予約されています<sup>11)</sup>。

「サブネット マスク . . . . . : 255.255.0.0」の欄も自動設定されていま

す。ここのサブネットマスクは、直前のIPv4アドレスのネットワークアドレスとホストアドレスを区別しています。ここでは「255.255.」の部分で先頭から16ビットがネットワークアドレスであることを示しています。

「物理 アドレス . . . . . : 00-1A-4B-92-C6-F5」の欄には、イーサネットの通信の宛先または発信元を示すアドレスが入っていますが、これはあらかじめNICに記載されており、機器を製造したメーカー（ここではHewlett Packard）ごとに重複しない番号が割り当ててあります。

「DHCPv6 IAID . . . . . : 201333323」の欄は、アイデンティティ・アソシエーション (Identity Association) と呼ばれるID (識別子) であり、DHCPサーバーとクライアントがアドレスの集合を識別し管理するために使用される番号です。

「DHCPv6 クライアント DUID . . . . . : 00-01-00-01-17-9E-7F-6-87-2E」の欄は、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) のサーバーとクライアントに与えられる固有の識別子で、DHCP固有識別子 (DHCP Unique Identifier) と呼ばれます。

「DNS サーバー . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1」の欄の右側の16進数には、DNS (Domain Name System) サーバーのデフォルトのアドレスとして利用

されるIPアドレス (IPv6) が自動生成されています。IPv4のDNSサーバーのIPアドレスを設定するとIPv4のアドレスに置き換えられます。

## 4 IPv6アドレスの基本構造と種類

### 4.1 IPv6の表記法と短縮方法

上記の「イーサネットアダプタローカルエリア接続」のブロックにおいて、リンクローカルIPv6アドレスとして表示される値 (fe80::d450:c95:3ade:ec02%8) の構成は次のようになります。

IPv6アドレス + “%” インターフェイスインデックス (NICの識別番号)

リンクローカルIPv6アドレスは、コンピュータのすべてのNICに自動的に設定されるため、上のようにインターフェイスインデックスと一緒に表記します。ここでは “fe80::d450:c95:3ade:ec02” が

IPv6アドレスで、“%” は区切り記号になっており、最後に付いている数字の“8” が該当するNICを識別するためのインターフェイスインデックス (識別番号) です。

IPv6では、IPアドレスが128ビットの数値で表されます。この場合は、2の128乗の数 (約340澗、澗は「かん」と読む) までのIPアドレスを扱うことができます。

$2^{128} = 340,282,366,920,938,463,463,374,607,431,768,211,456$  すなわち 3.4億 × 1000兆 × 1000兆 = 約340澗

またIPv6ではアドレス表記の方法も10進数ではなく16進数が使われます。

表記方法は128ビットを8個の16ビットのグループに分け、それらを “:” (コロン) で区切り、そして4ビット (4桁) をひとつの単位とし、それを16進数で表示します。

たとえば、上のリンクローカルIPv6アドレスの正式な表記は、以下のように16進で表記し、4桁ずつ8ブロックに区別します。

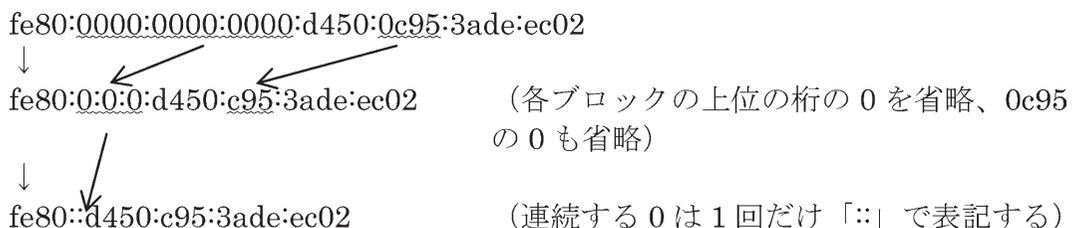


図2 IPv6アドレスの表記法と短縮方法

fe80:0000:0000:0000:d450:0c95:3ade:  
ec02 (4桁ずつ16進表記)

しかし、これでは長すぎて理解しにくいので、図2の方法により表記を短縮することができます<sup>12) ,13)</sup>。

図2の省略例を使う場合、1つのアドレスの表記において「::」が使えるのは1回だけになります。最後のIPv6アドレス表記は、上記のipconfigコマンドの出力結果と同じになります。PCやルーターなどの機器の設定を行なう際には、この形式がもっともよく用いられています。

#### 4.2 アドレスの基本構造

IPv6アドレスは、図3ように「ネットワークプレフィックス」、「サブネット識別子 (ID)」、「インターフェイス識別子 (ID)」の3つの要素から構成されます。

ネットワークプレフィックスはユーザーのネットワークを識別するための番号として使われ、サブネット識別子はユーザー

のネットワーク内のサブネットを識別するために、インターフェイス識別子はホストなどネットワークに接続するそれぞれのノードを識別するための番号に使われます。これらの名前は決められていますが、桁数 (ビット長) は一定の範囲内で可変になっています。

ネットワークプレフィックスはIPv4のネットワークアドレスに相当し、以下のように「/」(スラッシュ)で区切って表記します。

プレフィックス値/プレフィックス長

したがって、アドレス“fe80::d450:c95:3ade:ec02”のネットワークプレフィックスは“fe80::/64”のように表記します。通常、ネットワークプレフィックス長は64ビットになっています。

IPv6アドレスの128ビットのうち、後半の64ビットにあたるインターフェイス識別子 (ID) は、OSによっては自動的に生成するものがあります。



図3 IPv6アドレスの基本構造

### 4.3 IPv6のアドレスの種類

従来のIPv4アドレスには多くの種類があり、通信の種類で分類すると、ユニキャストアドレス、ブロードキャストアドレス、マルチキャストアドレスのように分類されることもあります。

IPv4において、ユニキャストアドレスは1対1の通信に使用され、ただ1つの特定のノードを表し、ネットワーク内に存在する特定の機器を指し示すものとして使われます。ブロードキャストアドレスは1つのノードとサブネット上のすべてのノードとの通信に使われ、マルチキャストアドレスは1対多の通信に使われます。IPv4のユニキャストアドレスにおいて重要なのはグローバルアドレスとプライベートアドレスの2種類です。

IPv6にも多くの種類のアドレスがあり、大きく分けて以下のように分類されます。

#### (1) ユニキャストアドレス

(unicast address)

IPv4のユニキャストアドレスと同じように1対1の通信に使われ、グローバルユニキャストアドレス<sup>14)</sup>、リンクローカルユニキャストアドレス、ユニークローカルユニキャストアドレスに区別されます<sup>12)</sup>。

#### (2) エニーキャストアドレス

(anycast address)

IPv4にはなくIPv6に新しく作成され

たアドレス体系です。1対多の通信に利用されますが、同じネットワーク上で最も近い相手と通信する場合に使用されるアドレスです<sup>12)</sup>。

#### (3) マルチキャストアドレス

(multicast address)

IPv4のマルチキャストと同じく1対多の通信で利用され、ネットワーク内で選択されたグループに対して同一の情報を送信するために利用されるアドレスです<sup>15)</sup>。

### 4.4 ユニキャストアドレスの種類

上記のうち重要なのは次に述べる3種類のアドレスです。なおIPv6のグローバルユニキャストアドレス、リンクローカルユニキャストアドレス、ユニークローカルユニキャストアドレスを説明する場合に、いずれもユニキャストを含んでいるため、グローバルアドレスのようにユニキャストを省略して表記する場合があります。

#### (1) グローバルユニキャストアドレス

グローバルユニキャストアドレス(global unicast address)またはグローバルアドレスは、直接インターネットに接続するために使われるものです<sup>14)</sup>。IPv4のグローバルアドレスと同じ役割をするもので、インターネット内で重複しないように割り当てることになっています。

|                         |          |                |
|-------------------------|----------|----------------|
| ← nビット →                | ← mビット → | ← 128-n-mビット → |
| グローバルルーティング<br>プレフィックス  | サブネット識別子 | インターフェイス識別子    |
| ← IPv6 アドレス全体 128 ビット → |          |                |

図4 IPv6のグローバルユニキャストアドレスの構造

このアドレスはプロバイダから割り当ててもらわなければならないが、128ビットのうち、プロバイダが指定するのは主に上位48ビットで、グローバルルーティングプレフィックスに当たる部分に該当します。下位64ビットはインターフェイス識別子（ID）のため、ユーザがネットワークを識別するために使うアドレスは、49ビット目から64ビット目までです（図4）。なおグローバルユニキャストアドレスの構造は、IPv6アドレスの配布状況や技術動向に応じて変更されることがあります。

## (2) リンクローカルユニキャストアドレス

IPv6では、イーサネットのブロードキャストの到達範囲（ブロードキャストドメイン）を「リンク」と呼びます。リンクローカルユニキャストアドレス（link local unicast address）またはリンクローカルアドレスは、ステートレスアドレス自動生成機能によって、コンピュー

タやネットワーク装置の起動時に自動的に割り当てられるアドレスのことで、グローバルアドレスなどの設定を自動化するために用いられます<sup>12), 13)</sup>。

なおWindowsでは「リンクローカルIPv6 アドレス」と表示される部分がリンクローカルユニキャストアドレスに該当します。ipconfigコマンドを使い、自動で構成されたfe80で始まる「リンクローカル IPv6 アドレス」を確認することができます。IPv4の場合は「自動構成IPv4 アドレス.....: 169.254.236.2」に設定されたアドレスがリンクローカルアドレスになり、前述したように「169.254.」で始まるアドレスがIPv4のリンクローカルアドレスとして予約されています。

リンクローカルユニキャストアドレスにより、隣接ホストとの通信が可能になります。しかしリンクローカルユニキャストアドレスでは直接インターネットとの接続はできないようになっており、これはIPv4のリンクローカルアドレスで

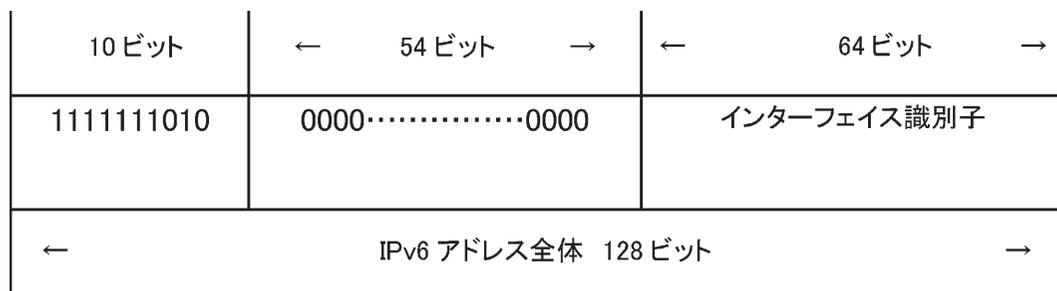


図5 リンクローカルユニキャストアドレスの構造

も同じです。

IPv6ではルータがリンクローカルユニキャストアドレスを配布する重要な機能を果たします。リンクローカルユニキャストアドレスを受け取るには、受信元に何らかのアドレスが必要になります。この受信を行うためにリンクローカルユニキャストアドレスが使われます。

リンクローカルユニキャストアドレスは「fe80::/10」で表記されます。このとき「/10」とあるように、最上位10ビットが“1111111010”になっており、次の54ビットがすべて0、そして下位64ビットがインターフェイス識別子になっています(図5)。

インターフェイス識別子は、ノードの起動時やインターフェイスを有効にした際に例外なく自動設定されるので、手動で設定することはありません。リンクローカルユニキャストアドレスは“fe80::インターフェイス識別子”と表記され、プレフィクスは“fe80::/64”になっています。

### (3) ユニークローカルユニキャストアドレス

ユニークローカルユニキャストアドレス(unique local unicast address)またはユニークローカルアドレスは、IPv4のプライベートアドレスに相当し、学校の教室や組織内のローカルで閉じたイントラネットなどで利用します<sup>16)</sup>。

ユニークローカルユニキャストアドレスの上位7ビットは“11111110”で、アドレスの範囲は“fc00::/7”になっています。ただし、8桁目が“0”のアドレスの使用が禁止されているため、実質的には最上位の8桁が“11111101”となり、これを16進表記に直すと“fd”になります。

現時点ではイントラネットで実際に使えるアドレスの範囲は“fd00::/8”に限られています(図6)。

IPv6ではグローバルユニキャストアドレスで直接インターネットに接続しますが、ユニークローカルユニキャストアドレスでは、インターネットとの接続はできないようになっています。しかし、

|                        |      |              |              |             |
|------------------------|------|--------------|--------------|-------------|
| 7ビット                   | 1ビット | 40ビット        | 16ビット        | ← 64ビット →   |
| 1111110                | 1    | グローバル<br>識別子 | サブネット識<br>別子 | インターフェイス識別子 |
| ← IPv6 アドレス全体 128ビット → |      |              |              |             |

図6 ユニークローカルユニキャストアドレスの構造

40ビットのグローバル識別子（ID）は他と重複しないよう乱数により生成します。これにより、企業や組織の合併や統合により複数のネットワークが接続された場合でも、アドレスを付け直さなくてよいこととなります。

## 5 コンピュータの探索と自動構成

### 5.1 コンピュータの探索

WindowsではIPアドレスの自動構成機能によってIPアドレスが自動設定されるため、OSのインストール直後からWindowsに備わっている各種のネットワーク機能を活用することができます。以下を試す前に、Windowsをインストールしたパソコンを数台スイッチングハブに接続しておきます。

エクスプローラを開いてネットワークをクリックすると、ネットワークに接続しているコンピュータのアイコンが見えてきます。この仕組みは、IPv6が有効

になっているときは、Windowsのネットワーク探索プロトコルのWSD（Web Services on Devices）とSSDP（Simple Service Discovery Protocol）によるブラウザサービスと呼ばれる機能によつて、コンピュータ名を表示しているからです。これらの機能はWindows Vista以降で使われており、IPv4とIPv6の両方に対応しており、ネットワーク内の機器を探索するため、特定のグループと通信を行うマルチキャスト通信を行っています。

なお、IPv4が使えるように設定されているときは、WindowsのNetBIOSプロトコルが使われ、コンピュータ名を表示します（図7）。

#### (1) WSD（Web Services on Devices）

Windowsのコンピュータ名を表示します。IPv6を使うためパブリックネットワークで表示されないときは、一度ホームネットワークで表示します。その後はパブリックネットワークでも表示するようになります。

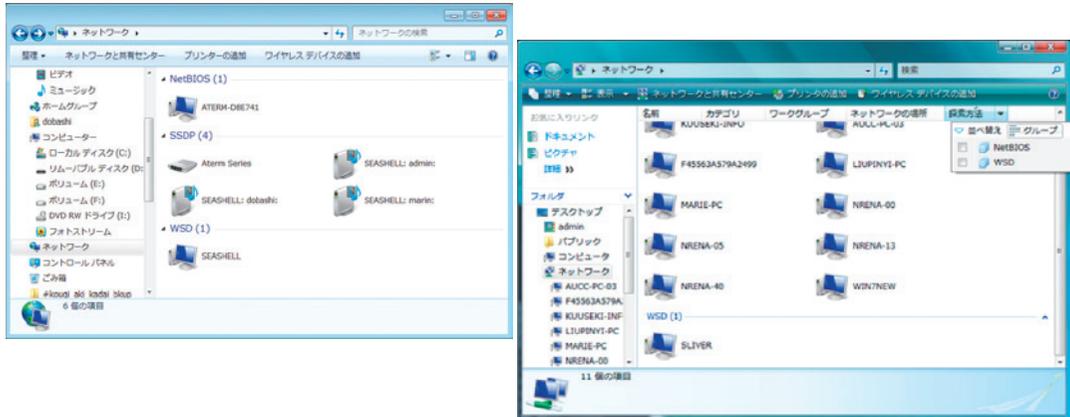


図7 Windows7でホームネットワークの表示例（IPv6とWSDの表示）とVistaでネットワークを表示させた例（右上でグループを選択できる）

(2) SSDP (Simple Service Discovery Protocol)  
 ゲートウェイとWindowsのユーザ名を表示します。

## 5.2 自動構成の仕組み

ここまではコンピュータ名やドメイン

名を設定しただけですが、Windowsではハブにつながったコンピュータ間で通信が行われます（図8）。

(1) それぞれのホストはスイッチングハブやルータなどの通信機器につながると、ネットワーク機能が有効になり、乱数を使ってリンクローカルアドレス（IPv6）を自動で機械的に生成し

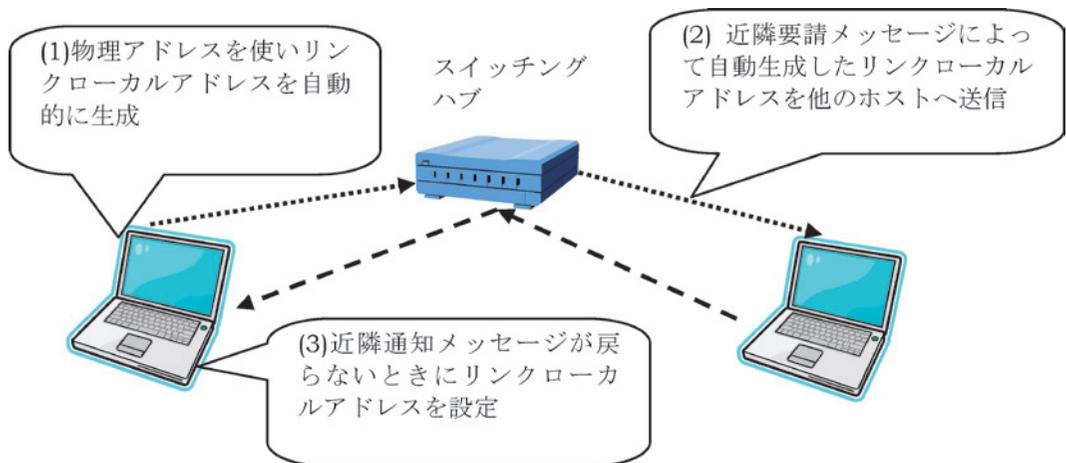


図8 リンクローカルアドレスの自動設定と重複防止

ます<sup>10)</sup>。

- (2) 上で生成されたリンクローカルアドレスは、近隣要請メッセージに載せて同一LAN内のすべてのIPv6のホストに送信されます。同じアドレスを使用しているホストがあれば、そのホストは近隣通知メッセージを発信し、アドレスが重複していることを知らせます。
- (3) 近隣通知メッセージが返送されてこなければ、(1) で生成したリンクローカルアドレスがそのまま設定されます。返ってきた場合はアドレスの設定に失敗するのでやり直しをします。

### 5.3 名前解決

以前からWindowsではNetBIOS over TCP/IPのNetBIOSネームサービ

スによって、コンピュータの名前を調べる名前解決がワークグループ環境で使われていました。これらはNetBIOSを使って実現されていたため、IPv6には対応しなくなりました。IPv6が使われるインターネットでも通信する場合に、相手のコンピュータ名を調べる名前解決がIPアドレスとともに重要な役割をしています。

LLMNR(Link Local Multicast Name Resolution)はIPv4だけでなく、IPv6にも対応したプロトコルで、Windows Vistaから搭載されており、マルチキャスト通信によって名前解決を実行します<sup>17)</sup>。

LLMNRでは特定のグループ(例えばワークグループ)に対して、名前的一致したコンピュータがIPアドレスを返送することで、名前解決が実行されます

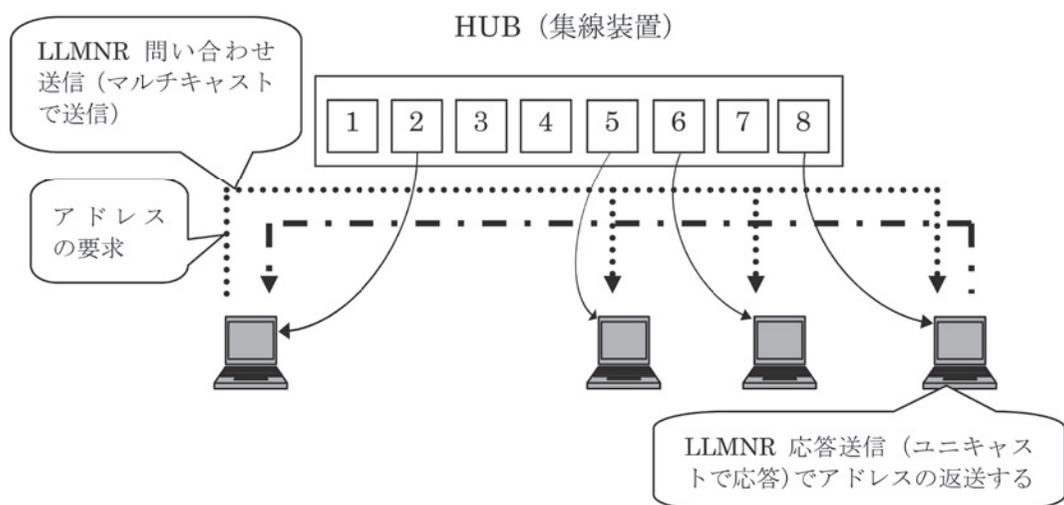


図9 LLMNRの動作例

(図9)。

## 6 IPv6の設定

### 6.1 ユニークローカルユニキャストアドレスの設定

ここでは直接インターネットに接続しないLAN環境でIPv6を利用することを想定して、ユニークローカルユニキャストアドレスの設定を試します。

ユニークローカルユニキャストアドレスでは“fd00::/8”に限って使用します。実際に手作業で設定する場合は、IPv6アドレスが重複しないように割り当てる必要があります。

教室のようなLANを構築することを前提に、20~30台ほどのコンピュータを想定し、単純な方法でIPv6のアドレスを割り当てます。たとえば、1台目から順番にfd00::1, fd00::2, fd00::3, fd00::4, …のように必要な台数分だけ割り当てる

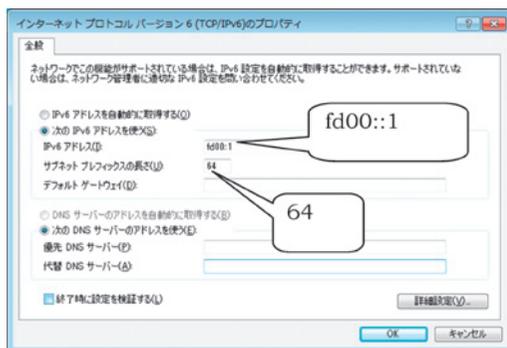


図10 IPv6の設定例

ことにします。

また組織内でネットワークを分割して使えるように、プレフィックスは64とします(図10)。

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| ホスト名とドメイン名              | IPv6    |
| nettest01.aichi-u.ac.jp | fd00::1 |
| nettest02.aichi-u.ac.jp | fd00::2 |
| nettest03.aichi-u.ac.jp | fd00::3 |
| :                       | :       |

### 6.2 IPv4アドレスと関連させたIPv6の設定

現在はIPv4も使われているため、IPv6を設定したときに両方のつながりを分かりやすく設定することができます。ここではWindowsに192.168.11.101からIPv4のアドレスを順番に設定することを想定し、IPv4のアドレスを見てIPv6のユニークローカルユニキャストアドレスがわかるように設定を工夫します<sup>12)</sup>。18)。

以下の例のようにfd00で始まるユニークローカルユニキャストアドレスの後半部分にIPv4のアドレスの書式をピリオドからコロンに変更して付け加えます。

| IPv4 アドレス      | ホスト名とドメイン名              | IPv6                 |
|----------------|-------------------------|----------------------|
| 192.168.11.101 | nettest01.aichi-u.ac.jp | fd00::192:168:11:101 |
| 192.168.11.102 | nettest02.aichi-u.ac.jp | fd00::192:168:11:102 |
| 192.168.11.103 | nettest03.aichi-u.ac.jp | fd00::192:168:11:103 |
| :              |                         | :                    |

### 6.3 通信の確認

まず ipconfig コマンドで設定の状態を確認します。次に netstat, ping, arp などのコマンドを使い通信の確認を行います。また IP Messenger などのメッセージ送信ソフトを使い、通信できることを確認したり、図11のように IIS を起動し、ウェブページを表示させるなどによって通信を確認します。

### 6.4 IIS を起動

IIS (Internet Information Service) は、Windows の Web サーバー機能であり、ホームページを送信する機能を持っています。インストールするには以下のように行います。

「コントロールパネル」→「プログラムと機能」→「Windows 機能の有効化または無効化」→「Internet Information Service」を選択し、インストールを続行します。

起動しているかどうかは「コンピュータの管理」→「サービスとアプリケー

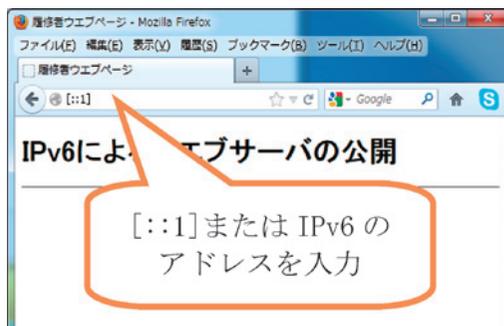


図11 Ipv6にウェブページの表示 (アドレスバーに[::1]が表示)

ション」→「サービス」を見ます。

Internet Explorer などのブラウザを起動し、「http://[::1]/」または「http://[fd00::1]/」のように[と]を使い、IPv6 のアドレスを入力します。

IPv4 の場合は「http://コンピュータ名/」、または「http://localhost/」、あるいは「http://127.0.0.1/」を入力します。

インストールが終了し IIS 7 が動作を開始します。図11のような画面が表示されれば、IIS 7 が動作していることが確認できます。IIS の既定のルート・フォルダは、デフォルトで C:\inetpub\wwwroot です。

C:\inetpub\wwwroot の中に図11のような HTML 等のファイルを配置して、

表示できるかどうか確認できます。

## 7 まとめ

最近のプロバイダではIPv6による接続が普及し始めており、今後新規にインターネットに接続する部分はIPv6のアドレスが使われるものと予想されています。本稿ではルータの導入については触れませんでした。KDDIから提供された自宅のルータは何も設定する必要がなく、パソコンでIPの自動取得を設定すればインターネットに接続しました。IPの自動設定によって誰でもすぐに使えるようになるのは大変よいことですが、反面ではしくみがブラックボックス化してしまい、分かりにくい部分も出てくるものと思われます。最近のスマートフォンなどの携帯端末の普及により、IPアドレスを目にする機会も増えており、ネットワークの存在はますます身近になり、今後はネットワークの授業も改善が必要になるものと考えます。

## 参考文献

- 1) RFC 760, DOD STANDARD INTERNET PROTOCOL January 1980  
<http://tools.ietf.org/html/rfc760>
- 2) RFC791, INTERNET PROTOCOL DARPA INTERNET PROGRAM PROTOCOL SPECIFICATION September 1981  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc791.txt>
- 3) CNNIC2013, Statistical Report on Internet Development in China (July 2013), China Internet Network Information Center  
<http://www1.cnnic.cn/IDR/ReportDownloads/>
- 4) Fuller V. et al.: RFC1519, Classless Inter-Domain Routing (CIDR) : an Address Assignment and Aggregation Strategy  
<http://tools.ietf.org/html/rfc1519>
- 5) Fuller V., Li T.: RFC4632, Classless Inter-domain Routing (CIDR) : The Internet Address Assignment and Aggregation Plan  
<http://tools.ietf.org/html/rfc4632>
- 6) Rekhter Y. et al., RFC1918, Address Allocation for Private Internets  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc1918.txt>
- 7) Srisuresh P., Egevang K.: RFC3022, Traditional IP Network Address Translator (Traditional NAT)  
<http://tools.ietf.org/html/rfc3022>
- 8) Deering S., Hinden R.: RFC2460, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2460.txt>
- 9) Thomson S., Narten T.: RFC2462, IPv6 Stateless Address Autoconfiguration  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2462.txt>
- 10) Thomson S., Narten T., Jinmei T.:

- RFC4862, IPv6 Stateless Address Autoconfiguration  
<http://tools.ietf.org/html/rfc4862>
- 11) Cheshire S., Aboba B., Guttman E.:  
RFC3927, Dynamic Configuration of IPv4 Link-Local Addresses  
<http://tools.ietf.org/html/rfc3927>
- 12) Hinden R., Deering S.: RFC4291, IP Version 6 Addressing Architecture  
<http://tools.ietf.org/html/rfc4291>
- 13) Kawamura S., Kawashima M.:  
RFC5952, A Recommendation for IPv6 Address Text Representation  
<http://tools.ietf.org/html/rfc5952>
- 14) Hinden R., Deering S., Nordmark E.:  
RFC3587, IPv6 Global Unicast Address Format  
<http://tools.ietf.org/html/rfc3587>
- 15) Cotton M., Vegoda L., Meyer D.:  
RFC5771, IANA Guidelines for IPv4 Multicast Address Assignments  
<http://tools.ietf.org/html/rfc5771>
- 16) Hinden R., Haberman B.: RFC4193,  
Unique Local IPv6 Unicast Addresses  
<http://tools.ietf.org/html/rfc4193>
- 17) Aboba B., Thaler D., Esibov L.:  
Link-Local Multicast Name Resolution (LLMNR)  
<http://tools.ietf.org/rfc/rfc4795.txt>
- 18) 志田智ほか著, 「マルチリング TCP/IP, IPv6編, 第2版」, オーム社, pp.33-34, 2013.



## スマートフォンやタブレットの授業利用

龍 昌治（愛知大学短期大学部）

### 要旨

学校や一般家庭にも広く普及しているパソコンは、高度で非常に多くの機能を有することから、情報教育の主要機器でもある。反面、電源やネットワーク接続の準備や設定が煩雑なうえ、起動が遅く、また大きく重いことから、使いたい時や場所で使えないというマイナス面がある。一方で近年急速に普及したスマートフォンやタブレットは、可搬性や操作性に優れ、きわめて容易に高度な情報処理が行える。これらのスマートデバイス機器を、授業で利用しようとする、履修者数に応じて複数台の機器を同じ条件で準備設定しておく必要がある。これらの設定や充電などの工夫や留意点とともに、電子教科書や問題集など有為なアプリケーションの利用例を紹介する。

キーワード：スマートフォン，タブレット，情報教育，教育方法

### 1. はじめに

学校における情報教育では、備え付けのデスクトップパソコンやノートパソコンが主として使われている。パソコンは周辺機器やアプリケーションによる拡張性が高く、インターネットなどを利用した検索や文書作成などにおいても利便性は高い。大きな画面を利用して、ビジネスなど多くの事務処理やデザイン制作のほか、メールやwebを利用したソーシャルメディアとしての利用も盛んである。

一方で、急速に普及しているスマートフォンやタブレットなどの携帯デバイスは、拡張性や高速なデータ処理などでは劣る反面、瞬時の起動性、優れた携帯性

や直感的な操作性をもつことから、学校教育においてもその活用が模索されている。これらを一斉授業で利用するには、複数のデバイスをあらかじめ同じ条件で設定準備するほか、充電など従来のパソコンとは異なる用意も必要となる。

本論では、デバイスの初期設定などの準備段階に注目して、筆者の担当する授業科目での試行事例をもとに、スマートフォンやタブレット（以下、スマートデバイス）を授業で利用する場合の留意点を述べる。なお使用したデバイスは、Apple社のiPodTouch<sup>1)</sup>とiPad mini各12台である。



図1 iPodTouch USBハブ（セルフ電源仕様）とノートパソコン



図2 iPadmini専用充電アダプタと電源タップ

## 2. 充電の工夫

携帯型の機器を利用するにあたって、まず留意すべき点は電源の確保である。多くの機種ではバッテリーが大型化し、通常の利用であれば、数時間の利用に支障はない。個人持ちの機器であれば、個々の自己責任において準備させることも可能であろうが、授業クラスに複数台数を持ち込んで一斉利用する場合には、授業前の充電は不可欠となる。特に複数のクラスや授業にわたる場合には、授業前後の準備作業を短縮する工夫も必要となる。

スマートフォンの充電は、パソコンのUSBポートに専用のケーブルを接続して行うこともできるが、通常のUSBポートでは、供給電源容量に限り（USB2では500mA）があるため、複数台を同時に充電するには、商用電源タップと専用の充電アダプタを利用する。過充電防止機

能などがついた専用の充電アダプタでないと充電ができない場合もある。iPadなどのタブレットでは、充電には1A以上の電源容量が必要なものが多く、通常のWindowsパソコンやUSBハブを経由しての充電はできない（実際には充電されるが相当の時間がかかる）。

本試行で使用したApple社のiPodTouchとiPadminiの例を次図に示す。iPodTouchでは、後述するパソコンとの設定同期のためのUSBハブ接続（セルフパワー機能付き）でも充電できる。この設定では、1時間から数時間で完全充電が可能であった。

## 3. 同期設定の工夫

スマートデバイスの初期設定や、アプリケーションのインストールには、パソコンと同様の手数がかかる。また授業内容にあわせて、各種設定を変更したいこ

とは多い。スマートデバイスの基本システムに使用されているiOSやAndroidは、通常の操作は直感的でわかりやすい。手軽な反面、パソコンと比較して、OSの詳細が公開されていなかったり、ディスク内容の編集や設定などのユーティリティが十分でなかったりすることから、初期設定では小さな画面での文字入力や個別設定を余儀なくされる上に、自動化もはかれない。

今回使用したiOSの場合は、パソコン側にインストールしたiTunesで設定しておき、USBケーブル接続などで同期を行うが、無線LAN接続設定のSSIDやパスワードなどの個別入力設定は、個々のデバイスごとに必要となる。Apple社の提供するユーティリティ「Apple Configurator」では、これらをあらかじめ構成プロファイルとしてまとめておくことで、一括導入できる。ただし、アプリケーションプログラムや電子書籍などのデータの一部などのほか、Apple社製以外のアプリケーションでは、個別に設定する必要がある場合もある。またアプリケーションのインストールファイルは、あらかじめiTunes Storeでの取得が必要なため、iTunesは不可欠となる。

今回の試用では、配布する資料ファイルとして電子教科書としての利用を考慮して、PDF形式とePub形式ファイル<sup>2)</sup>を用いている。この両方のファイル形式を扱えるアプリケーションとし



図3 Apple Configuratorによる構成ファイル



図4 デバイスとアプリの一括設定



図5 iTunesによる電子書籍book (PDFとePub)のインストール

て、Apple社の標準アプリであるiBooksがあるが、2013年8月時点では、Apple

Configurator でiBooks用ブックの配布が行えない。別のデバイスのバックアップからの復元でも、デバイスを識別するキーチェーンに保存されないため、iBooks用ブックなどのコンテンツは復元されない。このため、ブックの配布作業のみiTunesによる個別同期で行った。

Apple Configuratorでは、上記の構成プロファイル設定のほか、iOSのアップデートやデバイス名の自動設定、指定したアプリケーションのインストールも可能である。監視対象デバイスとして設定すれば、授業終了後に回収したデバイスをUSBポートに接続するだけで、設定を初期化でき授業準備が効率化できる。同一機種であれば、30台まで同時に接続でき、デバイス名に連番を設定したり、個々にユーザを割り当てたりすることもできる。くわえてデバイスごとに固有なシリアル（製造）番号や無線LAN認証に使用されるmacアドレスなどをCSV形式で出力でき、個体管理や無線LAN設定などに利用しやすい。また監視対象とし

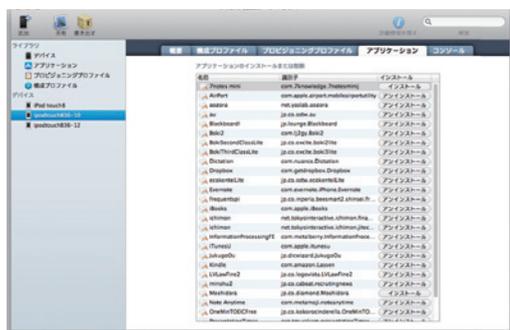


図6 iPhone構成ユーティリティ (Mac版)

たデバイスは、他のパソコンへ接続しても同期しなくなるため、学生個人へ貸し出した場合の不用意な同期（想定外のアプリケーションのインストールやアンインストール）を防ぐことができる。

Apple ConfiguratorはMacOSでのみ動作するが、構成プロファイルとアプリケーションのインストールだけであれば、MacとWindowsで動作する「iPhone構成ユーティリティ」でも可能である。ただしデバイス一台ごと、またアプリケーションごとにクリック操作を繰り返さなければならない。デバイス情報の出力もXML形式であるため、ファイル形式の変換が必要になるなど、セットアップする台数や回数が多くなると効率は低下する。

#### 4. アプリケーションの工夫

試用にあたっては、授業内で利用できそうなアプリを中心に、約30種を準備した。教育用アプリをイメージするために、小中学生向けの教育ジャンルや検定試験向けの問題集が多いが、一般向け、またビジネスジャンルアプリでも、教育や学習に利用できるものは多くある。法学学習における電子法令検索、語学学習において発音を自動認識して文字化するツールであるDragonDictation、文学作品のリーダーである青空文庫など、既に多くの実践事例も紹介されている<sup>3)</sup>。

|    |                      |         |
|----|----------------------|---------|
| 1  | 1分間 TOEIC テスト 英単語    | 教育      |
| 2  | FP2 一問一答             | 教育      |
| 3  | 基本情報 一問一答            | 教育      |
| 4  | 基本情報 午前午後            | 教育      |
| 5  | iTunes U             | 教育      |
| 6  | LEC 商業簿記2級100問ドリル    | 教育      |
| 7  | LEC 簿記3級100問ドリル LITE | 教育      |
| 8  | LoiLoNote            | 教育      |
| 9  | TAC 出版なるほど！簿記3級      | 教育      |
| 10 | TOEIC 重要英単語          | 教育      |
| 11 | エコ実践塾eco 検合格対策ゼミ…    | 教育      |
| 12 | ポケット就活講座SPI          | 教育      |
| 13 | 愛知大学問題集アプリ           | 教育      |
| 14 | 実務教育出版のSPI2&テスト      | 教育      |
| 15 | 日商簿記2級勉強達人           | 教育      |
| 16 | 熟語王                  | ゲーム     |
| 17 | 7notes mini          | 仕事効率化   |
| 18 | Dropbox              | 仕事効率化   |
| 19 | Evernote             | 仕事効率化   |
| 20 | GoodReader for iPad  | 仕事効率化   |
| 21 | Note Anytime         | 仕事効率化   |
| 22 | Recruiting News      | 仕事効率化   |
| 23 | 電子法令検索               | 辞書      |
| 24 | Dragon Dictation     | ビジネス    |
| 25 | iBooks               | ブック     |
| 26 | iBunkoHD             | ブック     |
| 27 | i読書・青空文庫リーダー         | ブック     |
| 28 | Kindle Read Books    | ブック     |
| 29 | サクセス！頻出度順SPI         | ブック     |
| 30 | もし高校野球の女子マネージャ       | ブック     |
| 31 | Presentation Timer   | ユーティリティ |

図7 主なインストールアプリケーション

#### 4.1. 電子教科書アプリの利用

電子教科書の閲覧に使えるアプリケーションとしては、Apple社のiBooksがある。電子書籍の標準フォーマットであるPDFとePubの両形式が扱えるうえに、無償で提供されている。PDFはパソコン

で容易に作成でき、書籍など既存の紙資料をスキャニングしてPDF化し取り込むことも容易である。イラストや写真などの図表は、画面の小さいスマートフォンでも、ピンチイン・アウト操作で拡大縮小ができることから、写真やイラストなど図版中心の資料を手軽に取り込む場合に向いている。

一方、ePub形式は、作成にはHTMLとCSSの知識や作成ツールが必要となるものの、デバイス上で文字フォントを変更したり、文字サイズを自由に拡大縮小できたりするほか、文字検索やしおり機能など、PDFにはない視認性や操作性

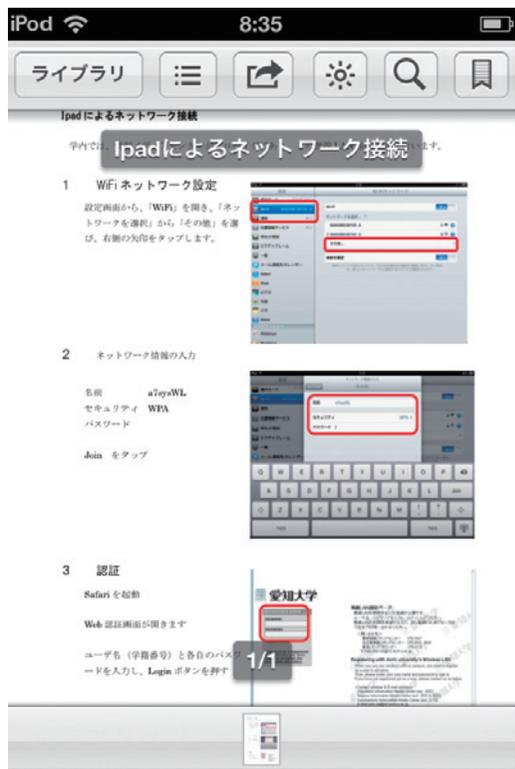


図8 PDFファイルの表示(iPodTouch)

をいかせるため、長文の資料や論文の閲覧にも適している。提示する資料の内容や目的により、両者を組み合わせて利用したい。

なお今回の試行では、ePubファイルの作成には、オンライン電子教科書作成サービスであるeBooks Author<sup>4)</sup>を利用した。iBooks Author (Apple社 Mac版のみ)やInDesign (Adobe社)のような高機能な専用ツールをインストールすることなく、オンラインで手軽にePubファイルを作成できる。縦書きやルビなどの日本語特有の細かな書式設定はできないものの、マーカーによる隠し文字など、電子教科書に利用できる機能がある。パソコンと通常のWebブラウザさ



図10 eBooks Authorによる作成

えあれば作成できるため、パソコン教室や家庭などでも容易にePubファイルを作成公開できる。

電子書籍閲覧にはiBooksのほか、古典文学作品などを集めた青空文庫の閲覧アプリや、市販本や雑誌のオンライン販売サイトから直接購入閲覧できるkindle、雑誌オンラインなどもある。コンテンツは別途購入となるため、あらかじめ購入手続きを済ませておく必要があるが、市販の資料を直ちに提示できる利点は大きい。ただし市販サイトの場合は、インストールできる端末数に制限がある場合もある。

## 4.2. 問題集アプリ

通学途中など、どこでもいつでも学習を可能とする問題集アプリは、英単語などの語学学習用、日商簿記検定や法学検定、SPIなどの資格対策など多数提供されている。学習者がスマートフォンやタ

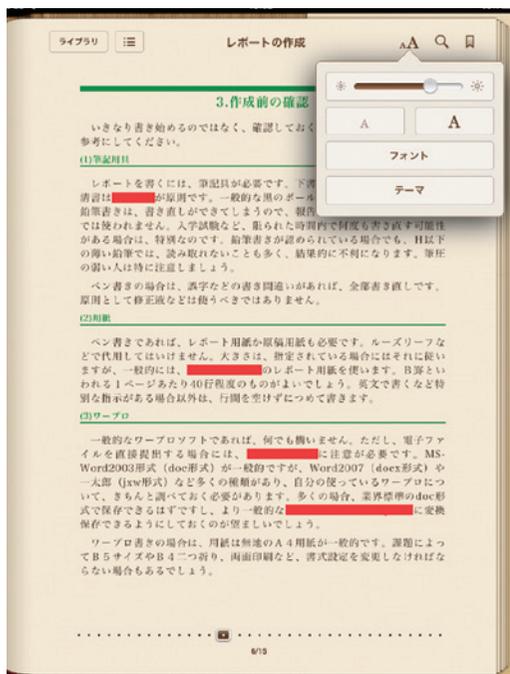


図9 ePubファイルの表示 (iPadmini)



図11 愛知大学問題集アプリの画面 (iPodTouch)

タブレットの操作に不慣れな場合に、ドリル形式の問題集は操作練習にもなる。

このうち、愛知大学問題集アプリは、問題内容を必要に追加配信できるように株式会社ファステップスに依頼して作成したものであり、iOS版とAndroid版がリリースされている<sup>5)</sup>。

学習者は、ユーザ登録すれば、問題集をオンライン追加できるほか、学習時間や正答率などの学習成績を集計表示する。管理者は、別途準備したwebシステム

で、登録ユーザそれぞれに学習させる問題集を割り当て、その学習時間などを簡易把握できる。現バージョンでは、正誤形式もしくは択一形式の単純な出題形式のみとなっているが、授業管理システムであるMoodleで作成した問題を移行するなど、さらに改良を進めている。

## 5. おわりに

上述で設定したスマートフォンとタブレットを、筆者の担当する教職課程の履修学生に自由に触ってもらった上で、授業利用の可能性の観点から評価意見を募った。

対象授業：教育方法論（教職課程）

実施時期：2013年6月

履修者数：109名（社会系，語学系）

機材：iPodTouch iPadmini各12台

利用の適否などについての量的な統計には至っていないが、授業内での利用に

| ライセンスID             | 受講者 | 学習進捗率 | 正解率 | 学習開始日 | 総学習時間 | 平均学習時間 |
|---------------------|-----|-------|-----|-------|-------|--------|
| 3FVI-IU6N-PIKI-OAD9 |     | 0%    | 0%  |       | 0 h   | 0.0 h  |
| CPYQ-C7MN-TSOG-CYIS |     | 0%    | 0%  |       | 0 h   | 0.0 h  |
| MMZV-WGBO-BR3E-MVWO |     | 3%    | 62% |       | 0 h   | 0.0 h  |

図12 愛知大学問題集のWeb管理画面

肯定的な意見と、条件付きあるいは否定的な意見がみられた。肯定する意見としては、個別の学習が可能になること、語学の発音チェックなど有用なアプリが利用できること、カメラ機能を生かしたレポートやプレゼンテーション、コミュニケーションツールとしての期待などがあった。一方、否定的な意見や条件としては、インターネット接続など、あまりにも機能が豊富であることから、学習者が授業内容や学習課題に集中できないことへの懸念、バッテリー切れや各種の機器トラブルへの対応不安、導入コストの高さなどが主なものであった。

使用する教科や教育目標、それに応じた提示資料やアプリケーションの開発など、導入には検討すべき課題も多くある。一方、電子教科書の普及促進は、電子黒板とともに、中学や高校でも研究が進んでいる<sup>6)</sup>。教科書会社などを中心に、既に有用なアプリケーションも多く開発されている。個人所有のスマートフォンなどの携帯デバイスを教育に利用しようとするだけではなく、あらたな教育ツールとして学校に備える備品として位置づけ、その利用法を研究開発していくことが求められている。教師に対するスマートデバイスの利用方法などの研修方法やその内容を改善する取り組みも必要であろう。学生たちの意見にみられるように、新しい機器やシステムに対する警戒感や抵抗感を排し、教師・学習者双方に

有益な学習ツールとなるような教育研究をすすめたい。

## 謝辞

本論は愛知大学研究助成B36「大学教育における学生との双方向通信のあり方」による研究成果である。

## 注・参考文献

- 1) iPodTouchは、Apple社の多機能メディアプレーヤ。電話機能はなくスマートフォンではないものの、無線LANによる通信が可能であり、固定の通信料が不要であることから大量導入しやすく、本論ではスマートフォンデバイスとして扱っている。
- 2) ePubは、国際電子出版フォーラムが普及促進している電子書籍用ファイル・フォーマット規格。
- 3) 小池幸司・神谷加代、「iPad教育活用7つの秘訣」、ウィネット出版、2013
- 4) eBooks Author くらふとわーくす株式会社 <http://ebooks-author.com> (2013.10.1閲覧)
- 5) 「iSPP for 愛知大学」は、ituens storeもしくはGoogleプレイで公開されている。<http://mstudy.aichi-u.ac.jp/spp/> (2013.10.1閲覧)
- 6) 新井紀子、「ほんとうにいいの？ デジタル教科書」、岩波ブックレット、2012
- 7) 西田宗千佳、「リアルタイムレポート デジタル教科書のゆくえ」、TAC出版、2012
- 8) 文部科学省、教育の情報化ビジョン、2011、[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/23/04/1305484.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/1305484.htm) (2013.10.1閲覧)

## Moodle2.5における機能改善について

森野 誠之（愛知大学非常勤講師）

### 1. はじめに

本学では2013年度からMoodleをバージョンアップし2.4を使用している。大きな変更であったために導入当初は操作に慣れない教員も多かったが、講習会・サポートスタッフによるサポートなどにより漸く落ち着いてきたようである。Moodle自体は約半年ごとにバージョンアップを繰り返しており、原稿執筆時点（2013年11月）では2.6のベータ版がリリースされている。ここでは安定版であるMoodle2.5での機能改善点を紹介する。

### 2. Moodle2.5で追加されている主要新機能

2.4導入時ほどの大きな変更ではないが使い勝手の面で改善されている。

Moodle2.5で追加されている主要新機能を列挙する。

- ・レスポンシブウェブデザインを採用
- ・コースに設置するフォルダの内容をインラインで展開可能
- ・画像をドラッグ&ドロップでアップロードする際にラベルとリソースの選択が可能
- ・WYSIWYG（テキスト）エディタがデ



図1. PC用デザイン 横幅1280px

フォルトで非表示

- ・活動モジュールなどの詳細設定が折りたたまれて表示
- ・課題モジュールで課題の再提出が「なし」「手動」「合格するまで自動」の3つに

愛大Moodle 2.5.2テスト

# 愛知大学Moodle 2.5.2テスト

ラベル表示テスト

 13年度版にリンク

 ページ作成テスト

## コースカテゴリ

▼ **管理用** (1)

▷ サブカテ

▷ **その他**

すべてを折りたたむ    すべてを展開する



図2. スマートフォン (iPhone5s) 用デザイン 横幅320px

## 2-1. レスポンシブウェブデザインを採用

レスポンシブウェブデザインとは画面 (ブラウザ) の幅に合わせてデザインが自動的に変化する手法のことであり, PC・スマートフォンなどのデバイスごとにデザインテーマやHTMLデータを用意することなく表示させることができる。一つのソースを使用するために管理・更新の手間が省けるメリットがあり, これからのWebサイト制作の主流になっていくであろう手法である。現在の2.4においてもスマートフォン対応はしているがスマートフォン用に作成されたデザインテーマを表示している。

図1, 2のように画面(ブラウザの横幅)に合わせてデザインが変化する。デバイスで変わるわけではなく横幅で変わるためにPCでもブラウザの横幅を狭くすればスマートフォン用のデザインになることに注意が必要である。

## 2-2. コースに設置するフォルダの内容をインラインで展開可能

コース内に複数のファイルをアップロードする際はフォルダ機能を使うことが多いが, フォルダ内を見るには毎回クリックして表示させる手間があった。2.5はコース内にインライン表示させることができ, この手間を省くことができ

## セクション1



図3. フォルダのインライン表示

る。

図3はフォルダをインライン表示させたものである。フォルダアイコンの左にある▼をクリックすることで折りたたむこともできる。フォルダ内のファイルは縦に並ぶためにファイル数が多い場合は見づらくなる点と、フォルダごとダウンロードさせることはできず、zip形式などで圧縮したものをアップロードする必要があるので、用途によって使い分けることとなる。

### 2.3. 画像をドラッグ&ドロップでアップロードする際にラベルとリソースの選択が可能

2.4ではFirefox, Chromeなどのブラウザでファイルをドラッグ&ドロップでアップロードすることができたが、2.5からはさらにラベルとリソースでの追加が選択できるようになっている。ファイルをコース内にドラッグ&ドロップすると



図4. ラベルとリソースの選択画面



図5. ラベルとリソースでアップロードしたもの

図4のような選択画面が表示される。

ラベルとリソースのそれぞれでアップロードしたものは図5のように表示される。ラベルの場合はコース内に埋め込まれ画像のサイズが大きい場合は自動的に縮小されて表示される。リソースの場合は2.4と同じである。2.4ではラベルとして表示させる場合はリソースからラベルを選択し画像を埋め込む操作が必要であったが、それが簡素化されている。

ラベルテキスト\*

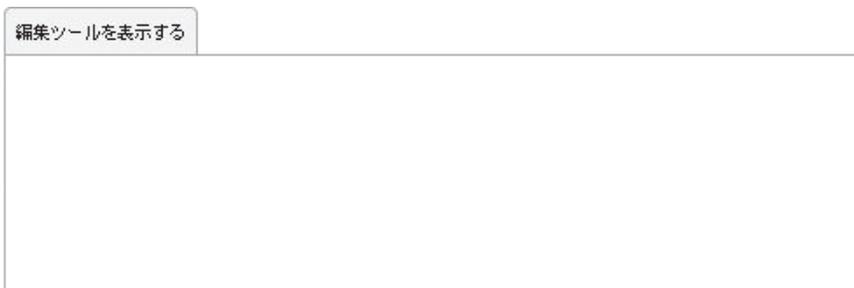


図6. WYSIWYGエディタが非表示となっている場合

ラベルテキスト\*

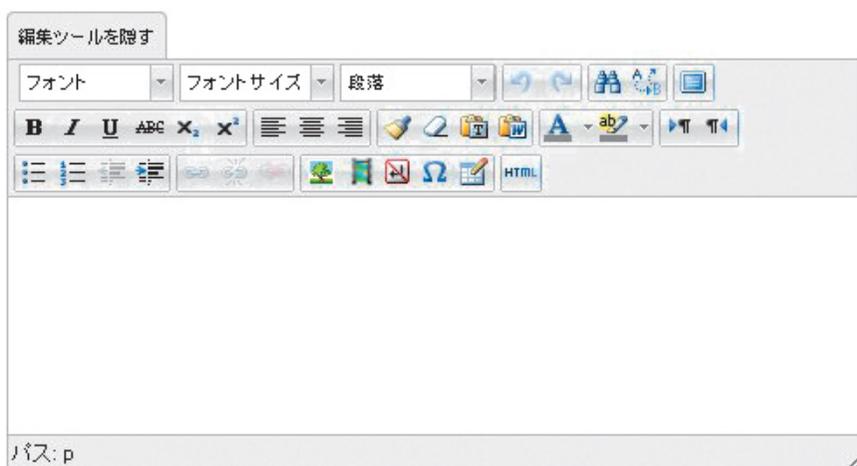


図7. WYSIWYGエディタが表示となっている場合

#### 2-4. WYSIWYG（テキスト）エディタがデフォルトで非表示

ラベルテキストなどのテキスト入力時にはWYSIWYGエディタが表示されていたが2.5からデフォルトでは非表示になっており、ページの読込が早くなっている（図6）。

文字装飾、リンクの作成などを行う際

は図7のようにWYSIWYGエディタを表示させることになる。

#### 2-5. 活動モジュールなどの詳細設定が折りたたまれて表示

活動モジュールなどでの詳細設定の表示にも変更がなされた。従来は全ての項

## ▼ 提出タイプ

提出タイプ  オンラインテキスト  ファイル提出  提出コメント

最大アップロードファイル数

1

最大提出サイズ

1MB

## ▶ フィードバックタイプ

## ▶ 提出設定

## ▶ グループ提出設定

## ▶ 通知

## ▶ 評点

## ▶ モジュール共通設定

図8. 折りたたまれて表示された詳細設定

目が表示されていたが、2.5からあまり使わない設定は折りたたまれて表示され必要に応じてユーザー側で設定を開くようになってきている。(図8)

使い慣れたユーザーには不便なケースもあるが、使い慣れていないユーザーにとっては余分な設定を見ずに設定することができるため、より使いやすくなっている。

## 2-6. 課題モジュールで課題の再提出が「なし」「手動」「合格するまで自動」の3つに

課題モジュールでは提出の締切期限に「合格するまで」が追加された。これは締切期限以降でも合格点に満たない場合のみ再提出を認める機能であり、合格点を超えている学生は再提出ができない。課題の条件を満たしていない学生に再提出をさせるには便利な機能であるが、点数を付けないと機能が使えないために履修

## 提出設定

|                     |                                         |
|---------------------|-----------------------------------------|
| 学生に提出ボタンのクリックを求める ? | <input type="button" value="No"/>       |
| 学生に提出同意書の承諾を求める ?   | <input type="button" value="No"/>       |
| 提出再オープン ?           | <input type="button" value="手動"/>       |
| 最大提出回数 ?            | <input type="button" value="なし"/>       |
|                     | <input type="button" value="手動"/>       |
|                     | <input type="button" value="合格するまで自動"/> |

図9. 課題再提出設定

者数が多い科目での利用はかえって手間が増えることが想定され、利用の判断が難しい機能である。

### 3. 注意点と今後の課題

本稿で示した画像はいずれも開発中のものである。また、本学への導入については未定である。今回の改善点はMoodleもしくはPCを使い慣れたユーザーにとっては便利なものであるが、それ以外の利用者が使いにくくなっては本末転倒であるために導入は慎重に検討したい。オープンソースであるMoodleは開発速度が速くセキュリティ面でのアップデートも必要であるため、アップデートする際の機能確認、マニュアル作成、ユーザーテストなどの期間を十分にとることが肝要である。

## 1. ICT委員会 会議報告

愛知大学情報メディアセンターの事業および運営は、ICT企画会議のもと、三校舎合同のITC委員会を設置し、豊橋および名古屋(車道メディアゾーン含む)情報メディアセンターの事業を推進する。

2012年10月から2013年9月に開催されたICT委員会は次の通りである。

2012年度

◇第1回 11月1日

1. 豊橋校舎PC入れ替えについて
2. メールシステムについて
3. 次年度の開館スケジュールについて
4. 学部Webサーバについて(地域政策学部、国際コミュニケーション学部よりの要望)
5. 貸出ノートPC延滞ペナルティについて
6. その他

協議・報告事項

1. Moodleの利用状況について
2. その他

◇第2回 11月29日

1. メールシステムについて
2. 来年度予算申請について
3. 来年度実習室ソフトウェア利用申請について
4. LMS運営協議会委員の選出について
5. その他

協議・報告事項

1. 豊橋校舎PC入れ替えについて
2. その他

◇第3回 1月25日～1月28日(メール)

1. 実習室ソフトウェア利用申請について

2. DVDの購入について

3. 着任前新任教員のSSL-VPN利用について
4. 2013年2月～3月の開館について
5. 情報メディアセンター規程改正について
6. その他

協議・報告事項

1. 豊橋実習室PC更新の環境について
2. その他

◇第4回 2月26日

1. 実習室システムについて
2. 実習室ソフトウェア利用申請について
3. その他

協議・報告事項

1. その他

2013年度

◇第1回 5月9日

1. メールシステム更新について
2. 情報セキュリティ部会のITC委員会推薦委員の選出について
3. 2013年度COM編集委員の選出について
4. COMの要項の改定について

協議・報告事項

1. 実習室システム及び印刷管理システムの調達結果および今後のスケジュールについて
2. 2012年度Moodle活動報告について

◇第2回 7月4日

1. メールシステムの入れ替えについて
2. 校友センターより依頼の生涯メールアドレスの発行について
3. SINET4への加入について
4. 秋学期実習室ソフトウェア利用申請について
5. 業務委託（SE, 受付）について
6. 教育研究用Webサーバ更新について
7. 貸出ノートPC延滞ルール 一部変更について

協議・報告事項

1. 第2期工事要望書について
  
1. メディアセンター利用者アンケートについて

## 2. 情報メディアセンター主催行事 (2012年10月～2013年9月)

### ◆豊橋校舎

| 開 講 日     | 講 習 会 名       | 教室    | 参加人数 |
|-----------|---------------|-------|------|
| 10月12日(金) | Excel基礎講習会    | 413教室 | 7人   |
| 10月17日(水) | Excel応用講習会    | 413教室 | 2人   |
| 10月22日(月) | PowerPoint講習会 | 413教室 | 5人   |
| 11月9日(金)  | PowerPoint講習会 | 413教室 | 3人   |
| 11月13日(火) | Excel基礎講習会    | 421教室 | 5人   |
| 11月22日(木) | Excel応用講習会    | 424教室 | 3人   |
| 4月25日(木)  | Word基礎講習会     | 423教室 | 4人   |
| 5月3日(金)   | PowerPoint講習会 | 413教室 | 14人  |
| 5月7日(火)   | Excel基礎講習会    | 421教室 | 17人  |
| 6月7日(金)   | Word基礎講習会     | 413教室 | 5人   |
| 6月11日(火)  | Excel基礎講習会    | 421教室 | 14人  |
| 6月25日(火)  | Excel基礎講習会    | 421教室 | 5人   |

### ◆名古屋校舎

| 開 講 日     | 講 習 会 名  | 教室     | 参加人数 |
|-----------|----------|--------|------|
| 10月10日(水) | グラフ作成講習会 | L713教室 | 5人   |
| 10月25日(木) | グラフ作成講習会 | L713教室 | 1人   |
| 10月30日(火) | 文書作成講習会  | L712教室 | 2人   |
| 11月6日(火)  | 文書作成講習会  | L713教室 | 1人   |
| 11月12日(月) | グラフ作成講習会 | L713教室 | 1人   |
| 11月21日(水) | グラフ作成講習会 | L713教室 | 1人   |
| 12月11日(火) | 文書作成講習会  | L707教室 | 1人   |
| 12月13日(木) | 文書作成講習会  | L712教室 | 1人   |
| 12月18日(火) | グラフ作成講習会 | L712教室 | 1人   |

| 開 講 日     | 講 習 会 名  | 教 室         | 参加人数 |
|-----------|----------|-------------|------|
| 12月18日（火） | グラフ作成講習会 | グループワークルーム2 | 1人   |
| 2月1日（金）   | 文書作成講習会  | W403        | 1人   |
| 2月1日（金）   | グラフ作成講習会 | W403        | 1人   |
| 2月15日（金）  | グラフ作成講習会 | W403        | 5人   |
| 2月15日（金）  | 文書作成講習会  | W403        | 6人   |
| 2月20日（水）  | グラフ作成講習会 | W403        | 13人  |
| 2月26日（火）  | グラフ作成講習会 | W403        | 6人   |
| 3月6日（水）   | グラフ作成講習会 | W403        | 6人   |
| 3月12日（火）  | 文書作成講習会  | W403        | 1人   |
| 3月19日（火）  | 文書作成講習会  | W403        | 1人   |
| 3月28日（木）  | グラフ作成講習会 | W403        | 5人   |
| 3月29日（金）  | グラフ作成講習会 | W403        | 5人   |
| 4月11日（木）  | グラフ作成講習会 | L713教室      | 4人   |
| 4月16日（火）  | 文書作成講習会  | L713教室      | 2人   |
| 4月17日（水）  | 文書作成講習会  | グループワークルーム1 | 4人   |
| 4月18日（木）  | グラフ作成講習会 | L713教室      | 2人   |
| 4月20日（土）  | グラフ作成講習会 | L713教室      | 2人   |
| 4月25日（木）  | 文書作成講習会  | L713教室      | 2人   |
| 5月1日（水）   | 文書作成講習会  | L712教室      | 6人   |
| 5月8日（水）   | グラフ作成講習会 | L712教室      | 6人   |
| 5月10日（金）  | グラフ作成講習会 | L713教室      | 1人   |
| 5月17日（金）  | 文書作成講習会  | L713教室      | 2人   |
| 5月21日（火）  | グラフ作成講習会 | W402教室      | 2人   |
| 6月5日（水）   | 文書作成講習会  | L712教室      | 1人   |
| 6月10日（月）  | グラフ作成講習会 | L712教室      | 1人   |
| 6月12日（水）  | グラフ作成講習会 | W402教室      | 20人  |
| 6月21日（金）  | グラフ作成講習会 | L713教室      | 5人   |

| 開 講 日    | 講 習 会 名        | 教 室         | 参加人数 |
|----------|----------------|-------------|------|
| 6月25日（火） | PowerPoint 講習会 | W403教室      | 6人   |
| 6月26日（水） | 文書作成講習会        | L713教室      | 1人   |
| 7月2日（火）  | 文書作成講習会        | L709教室      | 1人   |
| 7月3日（水）  | グラフ作成講習会       | L712教室      | 1人   |
| 7月5日（金）  | PowerPoint 講習会 | グループワークルーム1 | 2人   |
| 7月8日（月）  | 文書作成講習会        | L713教室      | 1人   |
| 7月9日（火）  | グラフ作成講習会       | グループワークルーム2 | 2人   |
| 7月12日（金） | グラフ作成講習会       | グループワークルーム1 | 1人   |
| 8月6日（火）  | グラフ作成講習会       | W404教室      | 1人   |
| 8月6日（火）  | 文書作成講習会        | W404教室      | 1人   |
| 8月20日（火） | PowerPoint 講習会 | W403教室      | 7人   |
| 9月20日（金） | PowerPoint 講習会 | W402教室      | 15人  |

◆車道校舎：主催行事なし

## 2012年度LMS運営協議会活動報告

### 1. LMS運営協議会について

本協議会は、ICT企画会議のもと、LMSの安定的な運用を行うことを任務とし、LMSシステムの利用促進及び教材の電子化促進を行い、本学における教育研究活動の発展に資することを目的として発足した。

#### (A) 委員構成

委員の構成は以下の通り。

- ① 委員長 伊藤 博文 教授 (ICT企画会議選出)
- ② 委員 蔣 湧 教授 (豊橋ICT委員会推薦)  
龍 昌治 教授 (豊橋教学委員会推薦)  
齋藤 毅 准教授 (名古屋教学委員会推薦)  
岩田 員典 准教授 (名古屋ICT委員会推薦)  
三浦 文博 課長 (情報システム課)
- ③ 事務幹事 石原 有希子 係長 (豊橋情報メディアセンター事務室)  
秦 俊一郎 係長 (情報システム課)  
小川 晃史 課員 (情報システム課)

なお、Moodleの運営にあたっては、以下の協力を得た。

豊橋校舎担当：株式会社コネクティボ 内田 広幸 (運用保守業務委託先)

名古屋校舎担当：運営堂 森野 誠之 (運用保守業務委託先)

#### (B) LMS運営協議会

2012年度における活動は以下の通り。

◆第1回：2012年6月28日 (木) 11:00~12:15

- 議題：1. 今後のLMS運営協議会について  
2. Moodleのバージョンアップについて  
3. 2012年度年間スケジュールについて  
4. その他

協議・報告事項

- 1. Moodleの利用状況報告
- 2. その他

### 2. Moodle講習会

Moodleの利用促進のため、Moodle利用講習会を以下の通り実施した。

①第11回Moodle講習会

**第11回教員向け Moodle講習会のお知らせ!**

1. 日時 【初心者向け講習会】名古屋校、豊橋校 12年度から開始いたします  
 6月21日(木)、2限(名古屋校 10:45～、豊橋校 11:00～)  
 【利用者向けワークショップ】名古屋校、豊橋校  
 6月21日(木)、3限(名古屋校 13:00～、豊橋校 13:20～)

2. 場所 名古屋校：講義棟L714教室 / 豊橋校：5号館 514教室

3. 初心者向け講習会内容  
 ● 講師 佐藤 隆  
 ● 講師 佐藤 隆  
 ● 講師 佐藤 隆

4. 利用者向けワークショップ  
 ● 講師 佐藤 隆  
 ● 講師 佐藤 隆

5. 講師 名古屋校：津家 直樹 / 豊橋校：株式会社コネクティビティ 内田 聡  
 6. その他

講習会に関するお問い合わせ先  
 名古屋校 豊橋校  
 事務局 豊橋校システム課 電話 0534-241122 Email moodle@fshk.ac.jp  
 事務局 豊橋校システム課 電話 0534-241122 Email moodle@fshk.ac.jp

| 校舎  | 開催日時     | 場所        | 参加者 |
|-----|----------|-----------|-----|
| 豊橋  | 6月21日 2限 | 5号館 514教室 | 2   |
|     | 6月21日 3限 | 5号館 514教室 | 3   |
| 名古屋 | 6月21日 2限 | 講義棟L714教室 | 0   |
|     | 6月21日 3限 | 講義棟L714教室 | 0   |

表1. 第11回Moodle講習会 参加状況

②第12回Moodle講習会

**第12回教員向け Moodle講習会のお知らせ!**

1. 日時 【初心者向け講習会】名古屋校、豊橋校 13年度から開始いたします  
 9月27日(木)、2限(名古屋校 10:45～、豊橋校 11:00～)  
 【利用者向けワークショップ】名古屋校、豊橋校  
 9月27日(木)、3限(名古屋校 13:00～、豊橋校 13:20～)

2. 場所 名古屋校：講義棟L713教室 / 豊橋校：5号館 514教室

3. 初心者向け講習会内容  
 ● 講師 佐藤 隆  
 ● 講師 佐藤 隆

4. 利用者向けワークショップ  
 ● 講師 佐藤 隆  
 ● 講師 佐藤 隆

5. 講師 名古屋校：津家 直樹 / 豊橋校：株式会社コネクティビティ 内田 聡  
 6. その他

講習会に関するお問い合わせ先  
 名古屋校 豊橋校  
 事務局 豊橋校システム課 電話 0534-241122 Email moodle@fshk.ac.jp  
 事務局 豊橋校システム課 電話 0534-241122 Email moodle@fshk.ac.jp

| 校舎  | 開催日時     | 場所        | 参加者 |
|-----|----------|-----------|-----|
| 豊橋  | 9月27日 2限 | 5号館 514教室 | 2   |
|     | 9月27日 3限 | 5号館 514教室 | 2   |
| 名古屋 | 9月27日 2限 | 講義棟L713教室 | 2   |
|     | 9月27日 3限 | 講義棟L713教室 | 2   |

表2. 第12回Moodle講習会 参加状況

③第13回Moodle講習会

**第13回教員向け Moodle講習会のお知らせ!** 新バージョンの  
説明も付きます

1. 日時 【初心者向け講習会】名古屋校、豊橋校  
 3月21日(木)、2限(名古屋校 10:45～、豊橋校 11:00～)  
 【12年度コースの13年度への移行方法の説明】名古屋校、豊橋校  
 3月21日(木)、3限(名古屋校 13:00～、豊橋校 13:20～)

2. 場所 名古屋校：厚生棟W403教室 / 豊橋校：4号館 413教室

3. 初心者向け講習会内容  
 ● 講師 佐藤 隆  
 ● 講師 佐藤 隆

4. 12年度コースの13年度への移行方法の説明  
 ● 講師 佐藤 隆  
 ● 講師 佐藤 隆

5. 講師 名古屋校：津家 直樹 / 豊橋校：株式会社コネクティビティ 内田 聡  
 6. その他

講習会に関するお問い合わせ先  
 名古屋校 豊橋校  
 事務局 豊橋校システム課 電話 0534-241122 Email moodle@fshk.ac.jp  
 事務局 豊橋校システム課 電話 0534-241122 Email moodle@fshk.ac.jp

| 校舎  | 開催日時     | 場所        | 参加者 |
|-----|----------|-----------|-----|
| 豊橋  | 3月21日 2限 | 4号館 413教室 | 1   |
|     | 3月21日 3限 | 4号館 413教室 | 0   |
| 名古屋 | 3月21日 2限 | 厚生棟W403教室 | 2   |
|     | 3月21日 3限 | 厚生棟W403教室 | 4   |

表3. 第13回Moodle講習会 参加状況

### 3. Moodle 利用状況

#### (A) コース利用状況

運用開始4年目の2012年度は、377コース、延べ201名の教員の利用があった。  
合計コース数は、前年度と比較して15%以上増えている。

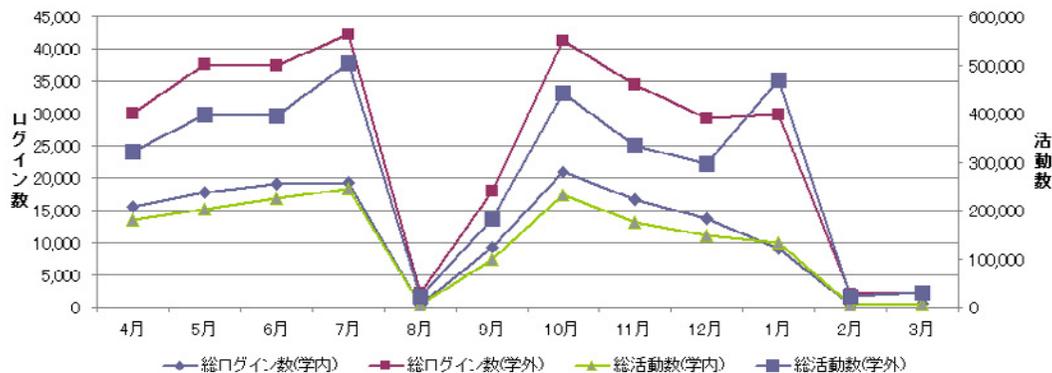
表4. 2012・2011年度コース登録数及び利用教員数（利用人数は、延べ人数）

| カテゴリ        | 12年度春学期 |     | 12年度秋学期 |     | 合計   |     | 前年比率 |      |
|-------------|---------|-----|---------|-----|------|-----|------|------|
|             | コース数    | 教員数 | コース数    | 教員数 | コース数 | 教員数 | コース数 | 教員数  |
| 共通教育科目〈豊橋〉  | 36      | 16  | 11      | 4   | 47   | 20  | 65%  | 67%  |
| 共通教育科目〈名古屋〉 | 63      | 28  | 40      | 23  | 103  | 51  | 147% | 170% |
| 法           | 14      | 10  | 5       | 4   | 19   | 14  | 146% | 156% |
| 現中          | 18      | 11  | 8       | 5   | 26   | 16  | 200% | 267% |
| 経営          | 44      | 19  | 10      | 5   | 54   | 24  | 120% | 133% |
| 経済          | 15      | 12  | 4       | 3   | 19   | 15  | 86%  | 88%  |
| 文           | 20      | 8   | 7       | 3   | 27   | 11  | 150% | 79%  |
| 国コミ         | 24      | 11  | 1       | 1   | 25   | 12  | 76%  | 120% |
| 地域          | 9       | 6   | 9       | 5   | 18   | 11  | 600% | 550% |
| 短大          | 11      | 6   | 3       | 2   | 14   | 8   | 467% | 400% |
| 法科          | 8       | 4   | 0       | 0   | 8    | 4   | 50%  | 50%  |
| 会計          | 7       | 5   | 1       | 1   | 8    | 6   | 89%  | 86%  |
| 大学院         | 3       | 3   | 1       | 1   | 4    | 4   | 67%  | 133% |
| 資格課程        | 0       | 0   | 0       | 0   | 0    | 0   | 0%   | 0%   |
| その他         | 3       | 3   | 2       | 2   | 5    | 5   | 500% | 500% |
| 合計          | 275     | 142 | 102     | 59  | 377  | 201 | 116% | 126% |

| カテゴリ        | 11年春学期 |     | 11年秋学期 |     | 合計   |     | 前年比率 |      |
|-------------|--------|-----|--------|-----|------|-----|------|------|
|             | コース数   | 教員数 | コース数   | 教員数 | コース数 | 教員数 | コース数 | 教員数  |
| 共通教育科目〈豊橋〉  | 43     | 18  | 29     | 12  | 72   | 30  | 107% | 94%  |
| 共通教育科目〈名古屋〉 | 47     | 21  | 23     | 9   | 70   | 30  | 194% | 136% |
| 法           | 12     | 8   | 1      | 1   | 13   | 9   | 100% | 75%  |
| 現中          | 8      | 4   | 5      | 2   | 13   | 6   | 93%  | 75%  |
| 経営          | 37     | 14  | 8      | 4   | 45   | 18  | 82%  | 86%  |
| 経済          | 16     | 12  | 6      | 5   | 22   | 17  | 61%  | 74%  |
| 文           | 9      | 7   | 9      | 7   | 18   | 14  | 225% | 200% |
| 国コミ         | 17     | 5   | 16     | 5   | 33   | 10  | 220% | 250% |
| 地域          | 2      | 1   | 1      | 1   | 3    | 2   | -    | -    |
| 短大          | 11     | 5   | 5      | 3   | 16   | 8   | 67%  | 62%  |
| 法科          | 8      | 6   | 1      | 1   | 9    | 7   | 75%  | 88%  |
| 会計          | 5      | 2   | 1      | 1   | 6    | 3   | 86%  | 60%  |
| 大学院         | 1      | 1   | 0      | 0   | 1    | 1   | 100% | 100% |
| 資格課程        | 3      | 3   | 1      | 1   | 4    | 4   | 133% | 133% |
| その他         | 0      | 0   | 1      | 1   | 1    | 1   | -    | -    |
| 合計          | 219    | 107 | 107    | 53  | 326  | 160 | 112% | 101% |

(B) サイトアクセス状況

図1. 2012年度 学内・学外からのログイン数・活動数推移 (月別)



|        |                 | 4月      | 5月      | 6月      | 7月      | 8月     | 9月     | 10月     | 11月     | 12月     | 1月      | 2月     | 3月     |
|--------|-----------------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 2010年度 | 総ログイン数 (学内)     | 15,589  | 12,407  | 16,274  | 13,758  | 455    | 9,254  | 17,106  | 14,745  | 13,861  | 7,017   | 407    | 923    |
|        | 総ログイン数 (学外)     | 10,111  | 7,693   | 8,078   | 8,920   | 1,551  | 4,573  | 8,975   | 9,201   | 8,159   | 9,625   | 997    | 944    |
|        | 総活動数 (学内)       | 198,620 | 130,358 | 173,414 | 178,588 | 4,098  | 97,543 | 187,948 | 150,412 | 157,634 | 85,242  | 3,758  | 12,055 |
|        | 総活動数 (学外)       | 90,619  | 66,497  | 83,592  | 93,971  | 10,357 | 40,686 | 123,332 | 123,373 | 112,729 | 124,579 | 10,315 | 7,608  |
|        | ログインあたり活動数 (学内) | 12.74   | 10.51   | 10.66   | 12.98   | 9.01   | 10.54  | 10.99   | 10.20   | 11.37   | 12.15   | 9.23   | 13.06  |
|        | ログインあたり活動数 (学外) | 8.96    | 8.64    | 10.35   | 10.53   | 6.68   | 8.90   | 13.74   | 13.41   | 13.82   | 12.94   | 10.35  | 8.06   |
| 2011年度 | 総ログイン数 (学内)     | 20,131  | 19,980  | 19,950  | 19,680  | 559    | 8,233  | 22,786  | 16,624  | 14,963  | 10,187  | 430    | 319    |
|        | 総ログイン数 (学外)     | 7,708   | 9,772   | 8,584   | 13,532  | 1,479  | 5,571  | 18,275  | 15,418  | 14,514  | 18,306  | 2,228  | 1,354  |
|        | 総活動数 (学内)       | 272,604 | 254,643 | 264,021 | 298,172 | 5,246  | 91,321 | 273,863 | 207,209 | 171,759 | 160,292 | 8,141  | 2,396  |
|        | 総活動数 (学外)       | 93,214  | 123,233 | 109,315 | 212,631 | 13,916 | 54,658 | 268,541 | 217,691 | 175,628 | 241,770 | 22,253 | 8,556  |
|        | ログインあたり活動数 (学内) | 13.54   | 12.74   | 13.23   | 15.15   | 9.38   | 11.09  | 12.02   | 12.46   | 11.48   | 15.73   | 18.93  | 7.51   |
|        | ログインあたり活動数 (学外) | 12.09   | 12.61   | 12.73   | 15.71   | 9.41   | 9.81   | 14.69   | 14.12   | 12.10   | 13.21   | 9.99   | 6.32   |
| 2012年度 | 総ログイン数 (学内)     | 15,530  | 17,858  | 18,988  | 19,311  | 406    | 9,196  | 20,924  | 16,668  | 13,779  | 9,039   | 370    | 564    |
|        | 総ログイン数 (学外)     | 14,516  | 19,652  | 18,351  | 22,994  | 1,848  | 8,676  | 20,375  | 17,743  | 15,522  | 20,803  | 1,690  | 1,671  |
|        | 総活動数 (学内)       | 181,336 | 201,265 | 224,048 | 244,997 | 5,165  | 98,931 | 230,957 | 174,477 | 149,246 | 133,412 | 5,715  | 8,637  |
|        | 総活動数 (学外)       | 138,848 | 195,203 | 170,105 | 259,692 | 15,931 | 83,282 | 211,779 | 159,492 | 146,829 | 334,989 | 15,460 | 21,869 |
|        | ログインあたり活動数 (学内) | 11.68   | 11.27   | 11.80   | 12.69   | 12.72  | 10.76  | 11.04   | 10.47   | 10.83   | 14.76   | 15.45  | 15.31  |
|        | ログインあたり活動数 (学外) | 9.57    | 9.93    | 9.27    | 11.29   | 8.62   | 9.60   | 10.39   | 8.99    | 9.46    | 16.10   | 9.15   | 13.09  |
| 前年同月比  | 総ログイン数 (学内)     | 77.1%   | 89.4%   | 95.2%   | 98.1%   | 72.6%  | 111.7% | 91.8%   | 100.3%  | 92.1%   | 88.7%   | 86.0%  | 176.8% |
|        | 総ログイン数 (学外)     | 188.3%  | 201.1%  | 213.8%  | 169.9%  | 124.9% | 155.7% | 111.5%  | 115.1%  | 106.9%  | 113.6%  | 75.9%  | 123.4% |
|        | 総活動数 (学内)       | 66.5%   | 79.0%   | 84.9%   | 82.2%   | 98.5%  | 108.3% | 84.3%   | 84.2%   | 86.9%   | 83.2%   | 70.2%  | 360.5% |
|        | 総活動数 (学外)       | 149.0%  | 158.4%  | 155.6%  | 122.1%  | 114.5% | 152.4% | 78.9%   | 73.3%   | 83.6%   | 138.6%  | 69.5%  | 255.6% |

### 3. ICT委員会構成員

#### ◆ICT委員（2013年10月1日現在）

| 役職名          | 所 属           | 氏 名   |
|--------------|---------------|-------|
| 情報メディアセンター所長 | 法 学 部         | 中尾 浩  |
| 委 員          | 文 学 部         | 近藤 暁夫 |
|              | 地 域 政 策 学 部   | 駒木伸比古 |
|              | 短 期 大 学 部     | 龍 昌治  |
|              | 法 学 部         | 松井 吉光 |
|              | 経 営 学 部       | 岩田 員典 |
|              | 現代中国学部        | 土橋 喜  |
|              | 経 済 学 部       | 阿部 武彦 |
|              | 国際コミュニケーション学部 | 梅垣 敦紀 |
|              | 法 科 大 学 院     | 春日 修  |
|              | 会 計 大 学 院     | 栗濱竜一郎 |

#### ◆情報メディアセンター事務室

|                 |     |       |
|-----------------|-----|-------|
| 情報システム課         | 課 長 | 三浦 文博 |
|                 | 係 長 | 秦 俊一郎 |
|                 | 課 員 | 小川 晃史 |
|                 |     | 石川 彰吾 |
| 豊橋情報メディアセンター事務室 | 係 長 | 石原有希子 |
| 情報システム課 車道分室    | 係 長 | 水谷 伸司 |

#### 4. 愛知大学 情報メディアセンター沿革・歴代所長

| 年度   | 組織         |                                                         | 所長（任期）                                |                                       | システム沿革                                      |
|------|------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
|      |            |                                                         | 豊橋                                    | 名古屋                                   |                                             |
| 1978 |            |                                                         |                                       |                                       | IBM製ホストコンピュータ4331 導入                        |
| 1979 |            |                                                         |                                       |                                       |                                             |
| 1980 | 電子計算機センター  | 電子計算機センター委員会                                            | 津村 善郎<br>(1980. 4. 1～1982. 4. 30)     |                                       |                                             |
| 1981 |            |                                                         |                                       |                                       |                                             |
| 1982 |            |                                                         | 福田 治郎<br>(1982. 5. 1～1983. 3. 31)     |                                       |                                             |
| 1983 |            |                                                         | 福田 治郎<br>(1983. 4. 1～1985. 3. 31)     |                                       |                                             |
| 1984 |            |                                                         |                                       |                                       |                                             |
| 1985 |            |                                                         | 高橋 正<br>(1985. 4. 1～1987. 3. 31)      |                                       |                                             |
| 1986 |            |                                                         |                                       |                                       |                                             |
| 1987 |            |                                                         | 高橋 正<br>(1987. 4. 1～1989. 3. 31)      |                                       |                                             |
| 1988 |            |                                                         |                                       |                                       | 第1期教育研究情報システム稼働 1988.4-1991.3               |
| 1989 | 情報処理センター   | 情報処理センター委員会<br>豊橋情報処理センター委員会<br>名古屋情報処理センター委員会          | 藤田 佳久<br>(1989. 4. 1～<br>1989. 5. 31) | 坂東 昌子<br>(1989. 4. 1～<br>1990. 9. 30) | 日立製ホストコンピュータ(HITAC M-640/20) 導入             |
| 1990 |            |                                                         | 藤田 佳久                                 | 浅野 俊夫                                 |                                             |
| 1991 |            |                                                         | (1990. 10. 1～1992. 9. 30)             |                                       | 第2期教育研究情報システム稼働 1991.4-1994.3               |
| 1992 |            |                                                         | 藤田 佳久                                 | 有澤 健治                                 |                                             |
| 1993 |            |                                                         | (1992. 10. 1～1994. 9. 30)             |                                       |                                             |
| 1994 |            |                                                         | 樋口 義治                                 | 長谷部 勝也                                | 第3期教育研究情報システム稼働 1994.10-1997.3 (全校舎学内LAN敷設) |
| 1995 |            |                                                         | (1994. 10. 1～1996. 9. 30)             |                                       |                                             |
| 1996 |            |                                                         | 樋口 義治                                 | 長谷部 勝也                                |                                             |
| 1997 |            |                                                         | (1996. 10. 1～1998. 9. 30)             |                                       | 第4期教育研究情報システム稼働 1997.4-2000.9 (延長6ヶ月)       |
| 1998 |            |                                                         | 宮沢 哲男                                 | 有澤 健治                                 |                                             |
| 1999 |            |                                                         | (1998. 10. 1～2000. 3. 31)             |                                       |                                             |
| 2000 |            |                                                         | 小津 秀晴                                 | 有澤 健治                                 |                                             |
|      |            |                                                         | (2000. 4. 1～2000. 9. 30)              |                                       |                                             |
|      |            |                                                         | 小津 秀晴                                 | 田川 光照                                 | 10月 第5期教育研究情報システム稼働                         |
| 2001 |            |                                                         | (2000. 10. 1～2002. 9. 30)             |                                       |                                             |
| 2002 |            |                                                         | 龍 昌治                                  | 坂東 昌子                                 |                                             |
| 2003 |            |                                                         | (2002. 10. 1～2004. 9. 30)             |                                       |                                             |
| 2004 | 情報メディアセンター | 情報メディアセンター委員会<br>豊橋情報メディアセンター委員会<br>名古屋情報メディアセンター委員会    | 龍 昌治                                  | 坂東 昌子                                 | 4月 第6期教育研究情報システム稼働                          |
| 2005 |            |                                                         | (2004. 10. 1～2006. 9. 30)             |                                       |                                             |
| 2006 |            | 情報メディアセンター運営会議<br>豊橋情報メディアセンター運営会議<br>名古屋情報メディアセンター運営会議 | 龍 昌治                                  | 中尾 浩                                  |                                             |
| 2007 |            |                                                         | (2006. 10. 1-2008. 9. 30)             |                                       |                                             |
| 2008 |            | ICT企画会議<br>豊橋ICT委員会<br>名古屋ICT委員会                        | 蔣 湧                                   | 伊藤 博文                                 | 4月 第7期教育研究情報システム稼働                          |
| 2009 |            |                                                         | (2008. 10. 1～2010. 9. 30)             |                                       |                                             |
| 2010 |            |                                                         | 沓掛 俊夫                                 | 伊藤 博文                                 |                                             |
| 2011 |            |                                                         | (2010. 10. 1～2012. 9. 30)             |                                       |                                             |
| 2012 |            | ICT委員会                                                  | 中尾 浩                                  |                                       | 4月 新名古屋校舎システム稼働                             |
| 2013 |            |                                                         | (2012. 10. 1～2014. 9. 30)             |                                       |                                             |

## 5. 自 己 紹 介

情報システム課 車道分室 水谷 伸司

1994年に初めて全学情報ネットワークが完成した際にネットワーク管理者として本学に中途採用で赴任し10年間、三好校舎・豊橋校舎の情報メディアセンターで勤務し、その後、豊橋校舎および車道校舎の総務課で8年間勤務を経て、2013年4月の人事異動により情報システム課・車道分室に配属となりました。

今回は久々の情報システム課への復帰ということで不慣れな点多々あるかと思いますがよろしく願いいたします。

---

情報システム課 石川 彰吾

2013年度より情報システム課に配属されることになりました、石川彰吾と申します。私は今年度、新規学卒者で愛知大学に採用されました。したがって情報システム課が私の社会人第一歩となる部署です。

私は大学4年間を愛知大学で過ごしました。履修する科目はどれもパソコンの知識や技術を必要としないものを選択し、極力パソコンを遠ざけて毎日を過ごしておりました。おかげでパソコンの知識はほぼ0に近い状態で社会に飛び出してしまい、恥ずかしながら、OSやブラウザといった常識的な単語も社会人になってから初めて知りました。

こんなにもパソコンに対する知識が乏しい私がなぜ情報システム課に配属されたのか、言い渡された瞬間は耳を疑いました。どの部署に配属されても何とか乗り越えていこうと考えていましたが急に不安でいっぱいとなってしまいました。

配属されてすぐは（今もですが）、わからないことが多すぎて自分がどこまで仕事が把握できているのかさえ線引きができませんでした。

そんな私ですが、配属されて半年以上経った今、ようやく自分がやっていることはやりたかった仕事だと気づくことができました。私は、直接的ではなくても愛知大学で学んだ学生が、将来社会に貢献できるように土台作りを担いたいと思い、愛知大学を就職先を選びました。ゆえに、学生も教職員も誰もが使うパソコンを当たり前のように使える環境を作る今の仕事は、普段あまり意識はされなくても学生や学生を支援する教職員の手助けができていたので志望した通りの仕事だと思います。

社会人になるまでパソコンから逃げ続けた付けを清算するまでには、まだまだ先が長いですが、日々精進してまいります。今後ともよろしくお願い致します。

## 編集後記

学内で発行する研究紀要への投稿数が減る傾向にある。本誌COMも2007年度以来、年1回の発行にとどまっております、編集委員会の一人としても、反省を禁じえない。今号の投稿記事を見ると、編集委員、ICT委員のいわゆる身内に限られ、いささか同人誌的とのそしりを免れないところであろう。

7学部I短大、大学院を擁する文系総合大学を標榜する愛知大学において、情報理論や計算機科学を専攻する研究者が限られていることは事実である。一方で、近年の情報技術は、コンピュータ技術ではなく、むしろ文字情報や音声・画像情報を扱う通信技術である。文系科学が得意とする「テキスト」や「リテラル」を扱う科学といってもよい。

一方で小中学校や高校などの例を出すまでもなく、情報機器は多くの教室で使われる教育機器となっている。パソコンは言うに及ばず、小型で低価格のタブレット端末は急速に普及し、学校単位や市町村単位での導入が進んでいる。個人の所有するスマートフォンを利用するなど、個人が常に持ち歩く情報端末と、そのための教材開発や利用研究も盛んに行われている。

大学教育をめぐっても、資料映像などの情報メディアを活用した反転教育や、LMSやポータルフォリオなどを取り入れた授業運営などが話題になっている。場合によっては数百人にもなる受講生を対象にした講義科目において、学生一人一人の理解度を把握したり、学生同士の議論やレポートを取り入れたりするには、情報技術は多いなる助けになる。すでに多くの方々が、日々の授業運営や研究活動において情報技術を利用されているし、事務職員の方たちによる教務などの高度なシステムの運営も、珍しいものではない。専任教員のみならず、非常勤教員あるいは事務職員のみなさんの実践研究を公表し、議論しながら高めていく場として、COMが活用されることを期待したい。

(R)

## 愛知大学情報メディアセンター紀要〈COM〉 原稿募集要項

情報メディアセンター紀要〈COM〉は、下記の要領で原稿を募集しています。詳細につきましては、情報メディアセンターまでお問い合わせください。

### 1. 著者の資格

- (1) 本学教職員および本学教職員との共著者
- (2) 本学非常勤教員
- (3) 本学学生（教員と共著とする。）
- (4) 編集委員会が認めたもの

### 2. 投稿原稿の内容

投稿原稿は未発表のもので、下記に關係する内容とする。

- (1) 情報教育に関する理論と実践
- (2) 情報科学や情報工学に関する理論とその応用
- (3) 情報システムに関する調査、分析、理論
- (4) コンピュータを活用した研究、教育、および業務等の実践報告
- (5) 本学のコンピュータ利用に関して必要と思われる情報メディアセンターの報告
- (6) その他（編集委員会が認めたもの）

### 3. 投稿原稿の区分

投稿された原稿は編集委員会によって、下記のように区分して掲載する。また執筆要項に従わないなどの問題があるものは、原稿の修正を依頼することや、掲載を見合わせることもある。

- (1) 論文
- (2) 研究ノート
- (3) 情報教育実践報告
- (4) ソフトウェアレビュー
- (5) 書評（新刊・古典）
- (6) 学会動向

※原稿の体裁と見本については別紙を参照のこと。

### 4. 原稿の提出要領

- (1) 原稿は、プリントアウトしたものと電子ファイルの双方を提出すること。
- (2) 完成された投稿原稿のみを受理する。
- (3) 提出する電子ファイル名は、投稿原稿のタイトルとすること。
- (4) 図版等がある場合は、その電子ファイルもあわせて提出すること。  
図版等のファイル形式はjpegとする。

(5) 提出ファイルは、Microsoft Wordまたはテキスト形式とする。

(6) 裏表紙（目次用）として、タイトル、著者名の英文を添えること。

(7) 著者は連絡先（ゲラ等の送付先）の住所、電話番号を申し込み先の担当者まで連絡すること。

## 5. 投稿原稿の体裁

投稿原稿は横書きとし、図・表などは適切な場所に分かりやすく挿入すること。なお、投稿原稿はCOM編集委員会にて共通したフォーマットに統一する。

## 6. 校正

(1) 校正は著者校正を2回とする。

(2) 校正段階での内容の変更は、総ページ数を変更しない範囲で行なうこと。

## 7. 著作権

(1) 提出された論文の著作権は、原則として愛知大学情報メディアセンターに属し、無断で複製あるいは転載することを禁じる。

(2) 論文作成に際して用いたコンピュータソフトや映像ソフト等の著作権に関する問題は、著者の責任において処理済みであること。他人の著作権の侵害、名誉毀損、その他の問題が生じないよう十分に配慮すること。

(3) 万一、執筆内容が第三者の著作権を侵害するなどの指摘がなされ、第三者に損害を与えた場合、著者がその責を負う。

(4) 著作人格権は著者に属する。

(5) 本誌への掲載が確定した原稿は、愛知大学情報メディアセンターホームページにて公開するものとする。

(6) 投稿された原稿は、国立情報学研究所等へ登録される。

## 8. その他

(1) 別刷りは論文及び研究ノートに対し各30部作成し、著者代表者に無料で進呈する。

30部以上を希望する場合には有料とする。

(2) 著者には紀要を2部進呈する。ただし希望があれば10部を限度として進呈する。

以上

申し込み・問い合わせ：愛知大学情報メディアセンター

担当：情報システム課 小川・石川

E-mail：johosystem@ml.aichi-u.ac.jp

TEL：052-564-6117（内線20553）

FAX：052-564-6217（内線20569）

## 愛知大学情報メディアセンター紀要〈COM〉執筆要項

### 1. 執筆言語

和文もしくは英文とする。

### 2. 原稿

- (1) 論文……和文の場合は5000文字程度、英文の場合は3500 words程度。  
ただし、図版等の数量に応じて調節すること。
- (2) 研究ノート……和文の場合は3000文字程度、英文の場合は3500 words程度。  
ただし、図版等の数量に応じて調節すること。
- (3) 情報教育実践報告……和文の場合は3000文字程度、英文の場合は3500 words程度。ただし、図版等の数量に応じて調節すること。
- (4) ソフトウェアレビュー……和文の場合は3000文字程度、英文の場合は3500 words程度。ただし、図版等の数量に応じて調節すること。
- (5) 書評（新刊・古典）……和文の場合は900文字程度、英文の場合は600 words程度。ただし、図版等を挿入することはできない。
- (6) 学会動向……COMのフォーマットに従う。  
なお、長文の原稿（24000文字以上）は分載するかまたは内容を削除する。

### 3. 著者と所属

著者名と所属を記載し、著者名のあとにカッコ（ ）に入れて所属を記載する。

### 4. セクションタイトルとセクション記号

本文中の章、節、項、目などの立て方は、原則として以下のとおりとする。

(例)

1. 章タイトル
- 1.1 節タイトル
- 1.1.1 項タイトル
- (1) 目タイトル

### 5. 図・表・写真

図・表・写真は、本文中の適当な箇所に挿入すること。または、挿入箇所を明確にすること。

ただし、COM編集委員会にて挿入位置、サイズを変更する場合があるが、変更不可の場合は明記のこと

(1) 表について

表の上部に「表○ 表名」（○は表の一連番号）を記載すること。

## (2) 図・写真について

図・写真の下部に「図○ 図名」（○は図の一連番号）または「写真○ 写真名」（○は写真の一連番号）を記載すること。

## 6. 要旨とキーワード

論文と研究ノートには要旨とキーワードをつける。要旨は400字以内(200words以内)で執筆し、本文と同じ言語でもよいし、異なった言語でもよい。キーワードは国立情報学研究所のcinii等への正確な登録のために、5～7語程度のキーワードをつける。

## 7. 謝辞

謝辞を記載する場合は、本文の最後に謝辞と小見出しを使い記載する。

## 8. 注

注を記載する場合は、以下のいずれかの方法による。

- (1) 該当ページの下部または見開きの前後2ページ分の後のページの本文の下部に脚注として記載する。
- (2) 本文の末尾に後注として一括して記載する。本文の後に1行空けてから「注」という見出しを立て、その次の行から、注を一括して記載する。

上記のいずれの場合も本文中の該当箇所には、番号と右丸括弧を使い<sup>注1)</sup>のように上付きで記すこと。

## 9. 参考文献

参考文献の記載は、本文の後（注がある場合は注の後）に1行空けてから「参考文献」という見出しを立て、その次の行から、参考文献を一括して記載すること。本文中の該当箇所には、番号と右丸括弧を使い1)のように上付きで記すこと。

参考文献は原則として、雑誌の場合には、著者、標題、雑誌名、巻、号、ページ、発行年を、単行本の場合には、著者、書名、ページ数、発行所、発行年を、この順に記す。引用番号の記し方は本文上に出現した順番とし、次の例を参照にされたい。

(例)

- 1) 山田太郎：偏微分方程式の数値解法，情報処理，Vol.1, No.1, pp.6-10 (1960).
- 2) Feldman, J.and Gries, D.: Translator Writing System, Comm. ACM, Vol.11, No.2, pp.77-113 (1968).
- 3) 大山一夫：電子計算機，p.300，情報出版，東京（1991）.
- 4) Wilkes, M. V: Time Sharing Computer Systems, p.200, McDonald, New York (1990).

以上

---

---

愛知大学情報メディアセンター紀要 COM〔コム〕

Vol.24 No.1 第39号

2014年3月1日 印刷

2014年3月1日 発行

編集 愛知大学情報メディアセンター  
〔COM〕編集委員会

発行 愛知大学情報メディアセンター

(名古屋) 名古屋市中村区平池町四丁目60-6

〒453-8777 TEL (052) 564-6117 (直通)

FAX (052) 564-6217

(豊橋) 豊橋市町畑町1-1

〒441-8522 TEL (0532) 47-4124 (直通)

FAX (0532) 47-4125

(車道) 名古屋市東区筒井二丁目10-31

〒461-8461 TEL (052) 937-8120 (直通)

FAX (052) 937-8121

印刷 株式会社荒川印刷

---

---

## 情報メディアセンター－教育用パソコン 機種および設置台数

2014年3月1日現在

### ○豊橋校舎

| 設置場所                | 機種      | OS                       | 台数                     |    |
|---------------------|---------|--------------------------|------------------------|----|
| 情報メディアセンター<br>(4号館) | 420教室   | HP Compaq dc7700 SF      | Windows Vista Business | 70 |
|                     | 421教室   | DELL OPTIPLEX 7010       | Windows 7 Professional | 52 |
|                     | 423教室   | DELL OPTIPLEX 7010       | Windows 7 Professional | 58 |
|                     | 424教室   | HP Compaq 6710b          | Windows Vista Business | 50 |
|                     | 413教室   | HP Compaq 8200 Elite SFF | Windows 7 Professional | 25 |
| 5号館                 | 514教室   | HP Compaq 6710b          | Windows Vista Business | 24 |
|                     | 523教室   | HP Compaq 8200 Elite SFF | Windows 7 Professional | 50 |
| 図書館棟1F              | メディアゾーン | HP Compaq dc7700 SF      | Windows Vista Business | 40 |
| 豊橋 計                |         |                          | 369                    |    |

### ○名古屋校舎

| 設置場所  | 機種      | OS                         | 台数                     |     |
|-------|---------|----------------------------|------------------------|-----|
| 厚生棟4F | W401教室  | HP Compaq 8200 Elite SF/CT | Windows 7 Professional | 60  |
|       | W402教室  | HP Compaq 8200 Elite SF/CT | Windows 7 Professional | 60  |
|       | W403教室  | HP Compaq 8200 Elite SF/CT | Windows 7 Professional | 60  |
|       | W404教室  | HP Compaq 8200 Elite SF/CT | Windows 7 Professional | 60  |
|       | メディアゾーン | HP Compaq 8200 Elite SF/CT | Windows 7 Professional | 120 |
| 講義棟7F | L707教室  | Dynabook Satellite B551D   | Windows 7 Professional | 80  |
|       | L708教室  | Dynabook Satellite B551D   | Windows 7 Professional | 80  |
|       | L709教室  | Dynabook Satellite B551D   | Windows 7 Professional | 80  |
|       | L712教室  | Dynabook Satellite B551D   | Windows 7 Professional | 20  |
|       | L713教室  | Dynabook Satellite B551D   | Windows 7 Professional | 20  |
| 名古屋 計 |         |                            | 640                    |     |

### ○車道校舎

| 設置場所    | 機種                  | OS                     | 台数 |
|---------|---------------------|------------------------|----|
| K802    | HP Compaq 6710b     | Windows Vista Business | 35 |
| K804    | HP Compaq 6710b     | Windows Vista Business | 50 |
| メディアゾーン | HP Compaq dc5700 SF | Windows Vista Business | 10 |
| 車道 計    |                     |                        | 95 |

**Journal of Aichi University Media Center**  
**vol.24 No.1**

---

**CONTENTS**

Preface ..... Director: Hiroshi Nakao

Articles

Est-il possible que le corpus détermine les vocabulaires fondamentaux ? Hiroshi Nakao ..... 1

Practice Report of Information Education ..... Konomu Dobashi .....17  
Syouji Ryou

Software Review ..... Seiji Morino..... 45

Miscellaneous ..... 51

Editorial ..... 63

**Aichi University Media Center**

