CSRL Technical Report
TR#97-001
ISSN 1341-7320

モバイルコンピューティング
研究プロジェクト報告書

1997年11月28日

青山学院大学国際政治経済学部
井田研究室　3年ゼミ生

http://www.sipeb.aoyama.ac.jp/~mi-home

指導　井田昌之

モバイルコンピューティング
研究プロジェクト報告書

1997年11月28日

青山学院大学国際政治経済学部
井田研究室　3年ゼミ生

http://www.sipeb.aoyama.ac.jp/~mi-home

指導　井田昌之

謝辞

今回、モバイルコンピューティングの研究をするにあたって、下記の企業・団体の方々から様々な形でのサポートを頂きました。またアンケートを行うにあたって青山学院大学生および大学院生の協力を頂きました。

日本電信電話株式会社

NTT 中央パーソナル通信網株式会社

日本オラクル株式会社

株式会社ソリトンシステムズ

三菱電機株式会社

松下電器産業株式会社

富士通株式会社

株式会社 日立製作所

シャープ株式会社

日本電気株式会社

(順不同)

青山学院大学国際政治経済学部/井田研究室ゼミ生一同感謝致します。
ご協力有り難うございました。

すべての内容およびデータは我々が熱意と誠意を持ってモバイル・コンピューティングについて調査、検討した結果でありますが、言うまでもなく私たちの主観に基づくものであって、その調査結果は製品固有の価値を規定しようとするものではないこと、またいかなる製品に対しても攻撃的な意図は持っていないことをご理解下さい。

目 次

1　研究のきっかけ

情報社会に生きる我々現代人にとって、いかに早く、そしてどうやって必要な情報を得るかというのは重要な課題である。情報を有効活用したものが勝者となる。ポケットベル、携帯電話はいまや我々の生活にはなくてはならないものとなり、逆に様々なものが多々できて林立した情報網から自分が漏れることに恐怖を覚えてしまう。パーソナルコンピュータの普及によって、インターネットは我々の新たな情報源として注目されている。ネットサーフィンによって手軽に、かつ全世界のあらゆる情報を得ることができるようになり、そして同時に自分自身も情報の発信者となることができるようになった。電子メールは時間に追われる現代人にとって絶好のコミュニケーションツールとなり、ビジネスシーンのみならず学生の間でも幅広く活用されている。

そして、この一年でモバイルコンピューティングの記事が新聞、雑誌などに頻繁に掲載されるようになり、また多くのハード会社から様々なモバイルコンピュータが発売されている。デスクトップという場所的拘束から解放され、いつでもどこからでもネットワークの世界にアクセスできる、そんなモバイルコンピューティングは現代人、特にリアルタイムな情報のやりとりを必要とするビジネスマンにとってはまさに必須アイテムとして話題を集めた。

しかし、ビジネスシーンでの利用の提案は多くあるものの、我々学生などのビジネス以外での活用法の提示はあまりされていないのが現状である。明確な提示のない中で、我々井田研究室に所属する３年ゼミ生を中心として、井田昌之教授の指導の下にゼミの当面の研究課題である広域分散コンピューティングを構成するモバイルコンピューティングとは一体何なのか、私たちの生活にどのように活用できるのかを、実際に触れ、体験し、その問題点を考察し、どの様な点に改良が必要なのかを検討した。更に現在の姿ではなぜ学生に受け入れられないのか、どのようにすれば学生生活にモバイルが浸透するのか、青山学院大学生を中心に行ったアンケートを背景に考えてみた。

2　調査研究の概要

＜期間＞

１９９７年　８月から１０月下旬まで

＜参加者＞

井田　昌之　教授

学生　１２名

国際政治経済学部３年生１０名，大学院生１名，理工学部３年生１名

＜使用した通信機器＞

- NTT Personal PHS パルディオ
- 32K パルディオ・データカード

＜利用したネットワーク＞

- MSN
- Infosphere
- So-net
- 青山学院大学学内 LAN

＜使用ツール＞

＊モバイルコンピュータ

- Amity CN　（三菱電機）
- Amity VP　（三菱電機）
- CF-11　（Panasonic）
- CONTURA 430c（COMPAQ）
- Copernicus（SHARP）
- FMV BIBLO NC 13D（富士通）
- INTERTop（富士通）
- Let's Note AL-N2T515J5（Panasonic）
- Power Book 5300（Apple Computer）
- Think Pad 755CE（IBM）

＊携帯コミュニュケータ

- Mobile Gear（NEC）
- 携帯情報端末 JT-S1, JT S-10（Panasonic）

＊通信用ミドルウェア

- OMA Extention（Soliton）
- Oracle Mobile Agent　（ORACLE）

（アルファベット順）

3 序論

プロジェクト以前、我々ゼミ生全員はノートパソコンを持ち歩く経験がなかった。研究室、もしくは大学の情報センター、自宅など限られた場所でしかネットワークに接続できなかった我々の生活の中に、モバイルコンピュータが入り込み、その結果、我々の生活はどう変わっていったか、そしてどのようなことを感じたか、学生の視点から率直な感想を報告として述べていくことにする。まず我々の期待を図1にまとめた。

～モバイルで何がしたいのか？（私達の期待）～

＊ 場所を選ばずにインターネットにアクセスしたい
＊ デスクトップと同じような環境を作りたい
＊ 移動中に宿題を済ませたい
＊ 電子メールを即時に送りたい
＊ 自宅のコンピュータにリモートアクセスしたい
＊ 世界中どこからでも使いなれた道具でアクセスしたい
＊ 必要なときに有用な情報を得たい
＊ 暇を有効に使いたい

図1　モバイルコンピューティングに対する期待

モバイルを実体験する以前は自分がいつでもどんなところからでもネットワークに入ることができるようになり、我々の生活も大幅に変わっていくのでは、という期待を全員がよせていた。しかし、実際にもち歩いてみると使いこなす以前に通信環境、通信場所、ツールなどへのフラストレーションがたまり、そして、学生である我々にはまだモバイルでできること、モバイルだからできることが十分に活かせない状況にあることを認識した。ここではそれらの原因をリストアップ、考察したうえで結論を導き出す。そして最後に我々がモバイルに期待することなどを挙げていくことにする。

4 研究データ

調査研究の概要に示した、評価対象について多角的な評価を行った。まず、4.1 にハードウェアのスペック一覧を提示した後、4.2 において各機種毎に、4.3 ではキーボードやディスプレイなどの項目毎に詳細な考察を試みた。

また、4.2 には各機種個々の評価を記す。

4.1 ハードのスペック一覧

次ページの表 4.1 に、調査研究に用いたハードウェアのスペックを一覧にして示す。

表 4-1 ハードウェアのスペック一覧

機種名	サイズ	重量 (kg)	CPU	メモリ	ディスプレイ	ポインティングデバイス	バッテリー	キーボード
三菱 Amity VP M3012-D22S1	250*170*35	約 1.0	Pentium 133MHz	16MB	7.5 型 DFPassive 640*480	電磁授受式 スタイラスペン	2.5〜5.0 時間	オプション 別売り
三菱 Amity CN M3031-J24S1	235*170*34	1.1	Pentium 133MHz	16MB	7.5 型 DFPassive 640*480	Track Point Ⅲ	約 1.5 時間	85 キー ピアノ型 ピッチ:16
Panasonic Let's Note (AL-N2T515J5)	255*192*39	1.54	MMX Pentium 150MHz	32MB	10.4 型 TFT カラー 800*600	19mm 光学式 トラックボール	約 3 時間	88 キー ピアノ型
富士通 FMV-BIBLO NC13D	230*170*35	約 1.1	Pentium 133MHz	16MB	バックライト付き 7.2 型 DSTN カラー 640*480	クイックポイントⅡ	1.2〜2.0 時間	85 キー ピアノ型 ピッチ:15*14
シャープ COPERNICUS RW-A260	263*179*39	1.4	Pentium 120MHz	16MB	8.4 型 TFT カラー	タッチペン	2〜4 時間	なし
富士通 INTERTop IT10CJ	210*149.5*29	0.75	I486SX	4MB	7.2 型カラー VGA タッチパネル	タッチパネル		Full keyboad ピッチ:15
NEC モバイルギア MC-CS12	175*97*27	0.4		4MB	モノクロ STN 液晶	ペン	炭酸アルカリ乾電池 約 40 時間	ピッチ:11

4.2 項目別の比較結果

<重さ、大きさ、バッテリー>

まず、モバイルの普及にあたって重要なのはやはり本体の「重さ」ではないだろうか。バッテリー起動時間を考慮に入れると、現時点では AC アダプタも携帯した方が良さそうで、本体+AC アダプタの重量を考えなければならない。その他にも FD ドライブがあるが、実際にはいつも持ち歩くものではない。ネットワークを利用し、常に自分のファイルをサーバにセーブしておく習慣が浸透すれば、またそれが簡単に行えるようになれば、FD ドライブは最低限持ち歩けばいいようになる。本体自体の重量で、男女とも不快を感じずに持ち歩けるのは 1kg 程度、という結論に達した。それ以上の重量であれば、男性にとっては気にならなくても女性には重たく感じる可能性が高い。

学生がモバイル機器を持ち運ぶ場合、現状の日常的手荷物を考えてみなければならない。持ち運び方として男子学生はリュックサックを背負う人も多い。リュックサックだと重さもそれほど気にならないが、他の荷物を一緒に詰め込んでしまうため、安全性が気になってしまう。ビジネスマンのようにハードケースを持ち歩くわけでもない。学生は、勉学に使用する辞書、教科書、そして女性であれば化粧品道具、雑誌等、常時携帯品は多い。女子学生が持ち歩くバッグは片肩に掛けるものが多く、そのバッグに重いモバイル機器を持ち歩くことは肩こりの原因になるため、機器の軽さがいかに重要かを実感した。我々プロジェクトチーム（男：4、女：7）内でも、やはり 1.4kg の「コペルニクス」などはその重量を嫌がり、携帯希望者が少なかった。

次に「大きさ」に関してであるが、実際に携帯してみて、意外な意見が飛び出した。A4 サイズ以上の「大きい」と感じるサイズのものであっても曖昧であるが「軽い」と感じられる機器であれば比較的不快感はない。例えば Let's Note の大きさサイズは「4.1 スペック一覧」の通り、「重いし、大きすぎる」とあまり評判の良くなかった Copernicus に近いのである。しかしながらその割には軽く感じられる。これはどういうことなのであろうか。我々がここから導き出した答えは、曖昧になってしまうが、「実際のサイズが全てではなく、感性的デザインにより如何に軽く見せるか」ということも重要なファクタであるということである。

もちろん実際のサイズは重要である。Let's Note（4.1 スペック一覧参照）は電車の中などで取り出すのにその大きさゆえ面倒を感じた。また鞄の容積を食うために邪魔を感じることもあった。それに対し AMITY CN, BIBLO NC, INTERTop など A5 サイズのものはコンパクトにまとまっていて鞄からの出し入れが楽であった。重さ、大きさに関しては、750g、A5 サイズ、の INTERtop が学生用モバイルコンピュータの理想型に近いのではないかとの意見でまとまった。特にキーボードが十分な大きさであるので、キー間隔が狭すぎて打ち間違えるという可能性も薄く、タッチタイピングにも問題のない大きさである。ただ、携帯性はやはり機能と反比例することが多く、INTERTop やモバイルギアに関しては機能に関しては物足りない、という意見が多かった。

バッテリーもモバイル機器にとっては無視することのできない要素である。モバイル機器は「モバイル」である以上戸外で使うことが多く、特に我々学生はちょっとした空き時間に暇つぶし、メール、宿題、ネットサーフィンでも、と通信を不規則に、かつ繰り返

し行うことが多い。当然バッテリーは重要な問題である。そんな風にして朝から晩までの使用時間をざっと計算してみると、アダプターなしで３時間は持つのが理想である。実際に通信し始めると、バッテリ稼働時間は非常に短るので、バッテリーを気にしながらモバイルすることが多く、これは精神的に良くない。特に Windows 95 は起動に多くのバッテリーを食うので問題であるし、AC アダプタを持ち歩くのも重い上にかさばって面倒である。またこの問題については付録の学内アンケートの方でも、多くの Libretto ユーザーから同じクレームが出ていた。モバイルに限らず、これからの時代は電気自動車も登場し、高性能の充電池のニーズが高まることが予想される。優れた充電池は今後多岐に渡って必要とされるだけに早期開発が望まれる。図３に各機器の充電池持続時間の比較データを示す。

機種	Amity CN	Amity VP	BIBLO	COPER NICUS	INTER top	Let's note	Mobile Gear(CE)
大きさ (w*d*h) (mm)	235*170*34	250*170*35	230*170*35 A5	263*179*39	210*149.5*29 A5	255*192*39	175*97*27
重さ (kg)	1.1	約 1.0	約 1.1	1.4	0.75	1.54	0.4
バッテリ (hour)	約 1.5	約 2.5--5.0	約 1.2--2.0	2-4	リチウムイオン 約2.5-3.0	約 3.0	単三アルカリ乾電池 約 40

図３　重さ、大きさ、バッテリーのデータ

＜キーボード・ポインティングデバイス＞

キーボードは文章作成、そして情報発信のための主要な道具である。それだけにその打った感触、機能性などはモバイルツールを選ぶ際でも重要なファクターになる。レポート作成、頻繁なメールのやりとり、ふとした思いつきをにメモを取る、授業をノートパソコンでとる、あいた時間にホームページを作る、などキーボードを叩くことの多い、そしてキーボードを叩きながら「考える」ことの多いのが学生である。また、文章を作る時だけでなく、マシンに何か問題が起きたときに復旧させる時にもキーボードは必須である。実際ペン入力での復旧作業はとても手間がかかり、ペンがないと何もできないということもあり困ることが多い。Amity VP のように、キーボードが外付けのものよりは、はじめからコンパクトなキーボードがついている型ものの方がキーを叩くことの多い学生には向いている。やはりペンタイプは、ペンでできる程度の簡単な入力が多い用途にのみ役に立つようだ。

また、モバイル機器におけるキーボードのキータッチについて我々なりに検討してみたところ、大きく分けてピアノ型とエレクトーン型の２通りに分けられた。ピアノ型のキーボードとは、文字通りピアノの鍵盤のように、ある程度の深さと大きさのある従来のデスクトップ用のキーボードに近い型のキーボードのこと。深さがあるために打ち心地がしっかりしていて、キーも大きいため、打ち間違えにくい。エレクトーン型のキーボードと

はエレクトーンの鍵盤のようにキーが浅めで、打ち心地が軽くややぺらぺらした感じのキーボードのことである。モバイル機器にはエレクトーン型キーボード、あるいはエレクトーン型とピアノ型の中間的キーボードが多いようである。Biblo NC13D や Amity CN のキーボードは浅く、エレクトーン型で、Let's Note のキーボードはピアノ型である。「ピアノ型かエレクトーン型か。」どちらが良いかとは一概には言えない。キーの打ちごごちの好みも人それぞれであった。(エレクトーン型、ピアノ型 / words by misato) 図 4 にキーボードの比較データを示す。

	Amity CN	Amity VP	BIBLO	COPER NICUS	INTER Top	Let's Note	Mobile Gear(CE)
キーボード	OADG 準拠 85 キー	別づけ薄型 JIS キーボード	OADG 準拠 85 キー	なし	full keyboard	OADG 準拠 88 キー	
キーピッチ (mm)	16	-	w15*D14 キーストローク 2mm	-	15		11

図 4 キーボードのデータ

デスクトップならマウスであるところのポインティングデバイスは、モバイルツールにおいては多種多様な形に変わっている。大きく２つに分けて、ペン型と、ポイントボール型とある。ペン型はマウス代わりになるばかりでなく文字を書き込むこともできるし、ペン先で文字を打ち込む方式もあり、いずれも立ちながらの操作においては便利である。腰を据えて文章を作るときにはブラインドタッチのできるキーボードが圧倒的に有利だが、例えば、電車の中でちょっとしたメモをとったり、手帳代わりにして予定を確認するときはペン入力が向いている。モバイルギアはキーボードよりはペンで入力する方が向いているようだ。ペンの欠点は、ついなくしてしまいやすいところだ。ポイントボール型は Let's Note の光学式トラックボールがスムーズで使いやすい。Amity CN や BIBLO のトラックボールはざらざらしていて指が痛くなり、あまり使いやすいとは言えなかった。また、コペルニクスや、インタートップの画面は指タッチでも反応するので、手軽で便利である。図５にポインティングデバイスの比較データを示す。

機種	Amity CN	Amity VP	BIBLO	COPER NICUS	INTER Top	Let's Note	Mobile Gear(CE)
ポインティングディバイスの種類	Track Point	電磁授受式スタイラスペン	クイックポイント２	タッチペン	タッチパネル（ペン）	19mm 光学式トラックボール	ペン

図５ ポインティングディバイスのデータ

＜価格＞

学生生活は非常にお金がかかる。日々のアルバイトに時間を費やしてもせいぜい８万から 10 万円。交際費用や、教材の購入、日々の生活費、ポケットベルや PHS、携帯電話などの出費は学生にとって切実な問題である。よって価格に関しては我々学生がもっとも気になる要素である。ビジネスマンとはモバイル機器を選ぶ基準も、当然異なってくる。学生が選ぶモバイル機器を考えてみた場合、どのくらいの価格が妥当なのだろうか。人によって違いはあるが、高くとも 20 万円というのが我々の共通の見解である。だから、たとえいくら高機能であっても値段がそれ以上のものは一般の学生には手が出ない。また、必要最低限の機能として、ブラインドタッチできるキーボードと、メール機能、ワープロ機能があげられる。しかも重いものは避けたい。となると、Amity CN や Biblo NC13D のような小型ノートパソコンが妥当と考えられる。INTERTop もユーモアのある中身とデザインが学生にとっては魅力であるが、やはり DOS が分からないとその機能をフル活用できないのが残念である。Let's Note は、高機能ではあるが、30 万を越えてしまうということで学生には経済的に厳しい。モバイルギアは 10 万円以下ということで、お値段的には学生にも十分手が届くが、電子手帳＋アルファ（メールなど）として使いたい学生には向いているが、基本的にはビジネスマン向けのツールのようでありはたして学生に馴染むかは疑問である。図６に価格の比較データを示す。

機種	Amity CN	Amity VP	Biblo	COPER NICUS	INTER Top	Let's note	Mobile (CE)
(円)	248,600		248,000	520,000	128,000	317,600	89,000

図６　価格

＜画面全般＞（見やすさ、液晶の種類、画面の大きさ。）

画面は大きく綺麗で、文字や画像が鮮明であり、反射が少ない方が良いというのデスクトップにおいての理想である。モバイルツールではどうだろうか。

まず、液晶については、COPERNICUS が一番大きく文字なども鮮明で美しいが、値段も高く（約 52 万円）、それだけのお金を払ってまで綺麗な画面である必要はないという意見もあった。あまり画面が見やすく斜めから見ても反射が少なくくっきり見えてしまうと、例えば電車の中で作業中に隣の視線が気になったりし、プライバシーの問題としてみてあまり良いことではないようだ。その点、正面からはよく見えるが斜めからは見えない画面、（例：INTERTop）はモバイル機器として良いと言えるかもしれない。また、モノクロよりはカラーの方が目が疲れなくて良い。モバイルギアの画面はモノクロだが、電車の中などで長く使っていて気分が悪くなったりした。

当然ながら DSTN 液晶よりは TFT 液晶の方が見やすかった。BIBLO の DSTN 画面は少々鮮明さに欠け、さらに太陽光に極端に弱い。戸外では夕方にならないと画面がまったく見えなかった。また、Amity の DFPassive は画像や文字がくっきりと綺麗に見えたがやはり太陽光には弱い。モバイルギア（太陽光のもとの方が見やすかった。）を除いて、液晶画面は概して太陽光線のもとではほとんど見えない。外で使うことも多いモバイル機

器にとって大きな問題点である。

また、画面の大きさについては、機種によって本体の大きさとの比率がだいぶ異なっているようである。当然本体のサイズめいっぱいまであるほうが使いやすい。例えば、Let's Note は本体サイズに対して画面がいっぱいに設計されていて使いやすかった。図7に画面の比較データを示す。

機種	Amity CN	Amity VP	BIBLO	COPER NICUS	INTER Top	Let's Note	Mobile Gear(CE)
大きさ(インチ)	7.5	7.5	7.2	8	7.2	10.4	-
液晶種類	DFPassive640*480	DFPassive 640*480	DSTN 600*486	TFT	VGA 640*480 タッチパネル	TFT カラー 800*600	モノクロ STN

図7　画面のデータ

4.3 機種別の特徴

以下に、我々の使用経験から得られた機種別の特徴をまとめる。

4.3.1 Amity CN

AL-N2T515J5	
大きさ(縦*横*高)	235*170*34mm
重さ(kg)	1.1
CPU	133MHz Pentiumプロセッサ
メモリ	RAM 16MB
液晶ディスプレイ	7.5インチ DF Passive 640*480ドット
キーピッチ	16mm
ポインティングデバイス	Track PointⅢ
バッテリー	約1.5時間
キーボード	OADG準拠88キー/エレクトーン型
OS	Windows 95

*エレクトーン型：4.2 項目別比較結果/キーボード　参照

＜良いところ＞

- コンパクトで持ちやすいデザインである
- 機能やキーボードの使いやすさを考慮すると、モバイルツールとして最適な大きさである
- 同タイプの他マシンと比べて、画面が大きく見やすい
- 女らしくとてもスマートなデザインである。手にすっぽり入るところがよい
- 持ち歩いてもいやらしくない
- ひざに収まるので電車の中でキーボードを打っていても隣の人に肘がぶつからない

＜悪いところ＞

- 使っていると裏が熱くなる
- バッテリーが短い
- ポインティングデバイスが使いづらい（指が痛くなる。キーのミスタッチも。）
- ポインティングデバイスのところにつけフェルトがついていて、はじめは使いやすかったがじきにはがれてしまった。使い込むうちに使いにくくなって指の汚れが目立つ
- 画面が蓋の大きさに比べて小さすぎてもったいない
- キーをミスタッチしやすい
- ディスプレイの反射が強く、画面が見にくい

4.3.2 FMV-BIBLO NC13D

FMV-BIBLO NC13D	
大きさ(縦*横*高)	230*170*35mm
重さ(kg)	約1.1
CPU	133MHz Pentiumプロセッサ
メモリ	16MB
液晶ディスプレイ	バックライト付7.2型DSTNカラー640*486ドット
キーピッチ	15*14mm
ポインティングデバイス	クイックポイントII
バッテリー	約1.2～2.0時間
キーボード	OADG準拠85キー/エレクトーン型
OS	Windows 95

*エレクトーン型：4.2 項目別比較結果/キーボード　参照

＜良いところ＞

・キーボードのストロークの深さが適当で打ちやすい。(yamn)
・ぱっと見た感じコンパクトにまとまっていてひざの上に載せても違和感がない
・デザインがシンプルで洗練されている・格好良い

＜悪いところ＞

・コネクタプラグが本体から取り外し可能のオプションになっている割には本体が重い
・本体が熱くなる
・バッテリーがもたない（インターネット利用で実質 45 分くらい）
・ポインティングデバイスに全く触れていないのに、勝手にポインタが動く（他の機種にも見られた）
・画面が見にくい（太陽光の下ではまったく見えない）
・キーボードが打ちにくい（エレクトーン型）(misato)

4.3.3 Let's Note

AL-N2T515J5	
大きさ(縦*横*高)	255*192*39mm
重さ(kg)	1.39
CPU	150MHz MMXテクノロジPentiumプロセッサ
メモリ	EDO 32MB
液晶ディスプレイ	10.4型TFTカラー800*600ドット
キーピッチ	
ポインティングデバイス	19mm光学式トラックボール
バッテリー	約3時間
キーボード	OADG準拠88キー/ピアノ型
OS	Windows 95

*ピアノ型：4.2 項目別比較結果/キーボード　参照

＜良いところ＞

- キーボードのサイズが使いやすい
- 光学式トラックボールはスムーズで使いやすい
- 立ち上がりが速い
- システムが安定している
- 画面が本体のめいっぱいの大きさまであって見やすい

＜悪いところ＞

- 重さよりも大きさが気になる

4.3.4 Amity VP

M3012-D22S1	
大きさ(縦*横*高)	250*170*35mm
重さ(kg)	1
CPU	75MHz Pentiumプロセッサ
メモリ	RAM16MB
液晶ディスプレイ	7.5インチ DFPassive640*480ドット
キーピッチ	
ポインティングデバイス	電磁授受式スタイラスペン
バッテリー	1～2.5時間
キーボード	別売オプション
OS	Windows 95

<良いところ>

- シンプルでお洒落
- 色（赤紫色）が変わっていておもしろい
- ペンが使いやすい
- 文字認識機能が高性能
- 画面が大きく画像も綺麗で見やすい
- 歩きながらペン入力で操作できる

<悪いところ>

- キーボードと一体型でないのは不便（つけると場所をとる）
- オプションのキーボードが打ちにくい（エレクトーン型）
- バッテリーの駆動時間が少ない（実際 1h くらい）
- 専用のペン以外での入力ができないのでペン紛失などの緊急時に困る
- 業務用のイメージが強い
- 立てかけにくい

4.3.5 COPERNICUS

M3012-D22S1	COPERNICUS RW-250
大きさ(縦*横*高)	263*179*39mm
重さ(kg)	1.4
CPU	120MHz Pentium プロセッサ
メモリ	16MB(max:48MB)
液晶ディスプレイ	8.4型 TFTカラー
キーピッチ	
ポインティングデバイス	タッチペン
バッテリー	45分～2時間半
キーボード	なし
OS	Windows 95

<良いところ>

- 画面が見やすい
- ペン入力が指やボールペンで代用できるため「ながら」打ち込みができる
- 太陽光の下でもなんとか画面が見える（真昼以外）

<悪いところ>

- アダプタなどの付属品と合わせると非常に重い
- バックアップディスクの準備が面倒
- 画面がすぐ凍る（システムが不安定）
- ペン認識されなくなった時、キーボードがないとどうしようもなくなる
- TELNET の画面が見にくい
- 液晶がきれいだけれどもその必要性がないのではないか（価格、プライバシーの問題）
- ペンが使いづらい

4.3.6 INTERTop

INTERTop IT10CJ	
大きさ(縦*横*高)	210*149.5*29mm
重さ(kg)	0.75
CPU	インテル 486SX
メモリ	4MB
液晶ディスプレイ	7.2 インチカラー VGA タッチパネル
キーピッチ	15mm
ポインティングデバイス	タッチパネル／ペン
バッテリー	
キーボード	
OS	専用 OS

＜良いところ＞

- OSがWINDOWSでないため起動が速い
- offのときいきなりおとせる
- バッテリーが長時間もつ
- デザインが良く、カラーバリエーションが３色ある
- ユーモアがある（スクリーンセーバなど）
- ディスプレイが見にくい（必ずしも悪いことではない）
- ペンがなくても指で代用できる
- ワープロ・計算機・辞書機能・世界時計・TO DO LIST・ゲームなど、必要な機能がある程度そろっている
- 通信中にPHSの電波が切れても問題がおきない

＜悪いところ＞

- キーボードの位置が手前すぎる
- 専用OSの機能不足
- WWWブラウザがHTML2.0程度にしか対応しない。（frame / table未対応で使えない）
- ある程度以上のことをしようとするとDOSの知識が必要なため、初心者向けではない
- デザインが安っぽい（必ずしも悪いことではない）
- ブラウザの表示速度が遅くて、３２ｋのありがたみが全くない
- ディスプレイそのものが安定せずガクガクする

4.3.7 MOBILE GEAR (CE)

MOBILE GEAR (CE) MC-CS12	
大きさ(縦*横*高)	175*97*27
重さ(kg)	0.4
CPU	
メモリ	8MB
液晶ディスプレイ	モノクロ STN 液晶
キーピッチ	11mm
ポインティングデバイス	ペン
バッテリー	単三アルカリ電池約 40 時間
キーボード	
OS	Windows CE

＜良いところ＞

- 手書き入力のときはキーボードが反応しない状態になるので、入力ミスの心配がない
- バッテリーが長くもつ

＜悪いところ＞

- モノクロなので、同じく携帯コミュニケータタイプのINTERTopより画面が見にくい
- キーボードは小さすぎて使えない（手書き入力のほうがてっとりばやい）
- 通信設定がわかりにくい

4.3.9 PHS

PALDIO 312S	
容積(cc)	68
重さ(g)	80
連続待受時間	550
連続通話時間	6
カラーバリエーション	ブルー、ブラック、ホワイト
その他	ホームアンテナ対応
	オフィスステーションサービス対応
	32K対応
	きゃらメール対応

PALDIO 313S	
容積(cc)	71
重さ(g)	80
連続待受時間	550
連続通話時間	6
カラーバリエーション	ブルー、グレー
その他	ホームアンテナ対応
	オフィスステーションサービス対応
	32K対応
	きゃらメール対応

32K パルディオ データカード DC-1S	
対応機種・OS	Windows 95対応のDOS/V・PC-98
	PIAFS対応のPDA
その他	(FAX未対応)
	PCMCIA2.0/JEIDA V4.1

<良いところ>

- データ通信のスピード(32k)は、とても速くて快適
- 軽くて使いやすい

<悪いところ>

- コストがかかる（すぐに切れてしまったときも２０円はかかる。また、料金が気になってゆっくり通信できない。）
- 通話可能な範囲がせますぎる
- 通信の安定性がいま一つである（突然接続が切れた時のPC側の処理が大変）
- PHSとモデムカードと本体をつなぐのがめんどうくさい
- PHSやケーブルが作業の障害になる

4.4　利用法別考察結果

我々がこの研究を通して行ってきたモバイルコンピューティングにおいての主な利用法は下の4つのものであった。そこで、それぞれの利用方法ごとに検証してみることにする。

4.4.1　ネットサーフィン

現在においてもインターネットの利用方法としてネットサーフィンは学生が広く行っているものである。情報取得やＷＥＢを利用したコミュニケーション等のために学生がネットをよりよく使うために以下の3要素について考察する。

1)　スピード

モバイルコンピューティングの際は特に重要になるのが通信速度の問題である。なぜならその時その場で直ちに知りたい情報があるからこそモバイルを利用すると考えられるからである。これについては、情報の流れるスピード（通信スピード）も当然であるが、（PHSの場合、問題はあまりなかった）例えば検索エンジンなどの処理能力のスピードなども大きな影響を与えることがわかった。現時点では特定のモバイルツール利用者に対する、モバイル用検索エンジンはいくつか存在している。（例えばGENIOと放課後クラブ）

2)　コンテンツ

モバイルでネットサーフィンを行う場合、通常のデスクトップPCとまったく異なる点は、ブラウザなどの環境である。ディスプレイのサイズなどの制約によりイメージなどの余計な情報はその見ずらさの原因にもなるし、重さのためにスピードの問題にも関係してくる。また、調べる情報の種類もモバイル環境と自宅などでは異なるであろう。以上の点から、モバイルにおけるネットサーフィンを容易にするにはそのコンテンツを再考する必要がある。この点に関しては、徐々にモバイルを意識したページを作る動きも出てきてはいるが、やや着手の遅れが感じられる。

3)　手軽さ

機器を使ってみて我々が感じたことに、インターネット接続までの設定の面倒くささがあった。これは、モバイルがなじみのあるものになることへの障害の一つとなっている。これについてはINTERTopの簡単さがありがたかった。また、手軽さの一つとして価格というのが大きな位置を占める。特に学生にとっては最重要と言ってもいいだろう。

4.4.2　電子メール

今、我々及び周囲の学生たちはそのほとんどがメールアドレスを持ち、それを友人との新しいコミュニケーション道具として、そしてサークルや所属団体の連絡を取り合う道具など、多くの学生が活用している。実際モバイル機器を持って、ほとんどのメンバーがメール閲覧機能は頻繁に利用したものの一つである。これに関する問題点を以下に挙げる。付録2に我々が実際にやり取りしたメールの一部を掲載している。

1)　メールの入力方法

ペンタイプなどのキーボードを持たないタイプや、あっても本体と別れていたり、キーが小さく打ちにくいものであると、文章入力に時間を要し、メールを送る場所も限定されるため、メールを送ることを中心とした使用には適さない。ペン入力も短い文章、もしくはいくつかの文章を選択肢をもって入力するような機能がついているものであれば適していると思われるが、学生はメール上で様々な文章のやりとりを行うので、これには適さないと思われる。

2)　メールソフト

メールの全般設定はそれぞれのメールソフトの設定が異なるので、分かりづらく面倒なため、実際、我々のメールのやりとりはほとんどTELNETを通じて行われた。リモートアクセスを行うTELNETではPOPアカウントをはじめとする設定が必要ない。しかし、ほとんどのPCにおいて、画面全体が文字化けや、前の画面が残ってしまう。などの問題が発生し、非常に使いにくいものであった。しかしTELNETは同期で行う為、通信時間がかかってしまう。一方、独自OSで作動するINTERTopのメールソフトの設定はシンプルで分かりやすく良かった。

起動に時間のかかるメールソフトは時間の無駄であるし、何度も起動させる作業（他のソフトを使いながらのメール送受信など）はわずらわしい。その点、**INTERTop**、**WindowsCE**に搭載された、モバイルでの使用を前提としたメールソフトは起動も早く、使いやすかった。
しかし操作に不慣れなため、出先でトラブルが起きた時などの対処法が分からず、困惑する状況が発生した。

メールだけを目的として考えた場合、携帯コミュニケータのような、コンパクトで軽く、安価なものを選択することが考えられる。これらはハードのデザインなどを工夫したり、遊び心を加えたりすることで、ポケベル＋αのコミュニケーションツールとして学生にうけいれられるものにできるだろう。

4.4.3　文書作成（ワープロ・表計算など）

青山学院大学でも現在手書きのレポートは受け付けない先生が増えてきている。そのせいもあって学生のなかでは文書作成をきっかけとしてパソコンに触れる者も少なくない。したがって我々がモバイルツールを選ぶにあたって、文章作成のやりやすさ、つまり、キーボードのうちやすさ、画面の見やすさ、は重要な要因となるであろう。更に、レポートにおいて表やグラフなどの様々なソースを取り入れる事もあるので、携帯専用のOSなど

の最低限の文章作成ソフトでは多くの学生は満足できないのである。

実際の使い心地としては、携帯性を重視したモバイルパソコンではキーボードの使い心地にはやはり、打ちにくいという感を覚えてしまう。とりあえず臨時のワープロとしても使えるという程度でしか機能しない。またサブノートとして使う場合、デスクトップとの互換性が問題になる。我々としては学校などでノートを取ったり、アイデアをメモしたり、レポートを作ったりしてみたいが、そそれらを快適に行うにはまだ問題が山積みであると実感した。

4.4.4 暇つぶしに

学生生活の中で暇つぶしといえばゲームセンターに行ったり、漫画・雑誌の講読やショッピング、近くのカフェ、もしくは学食でのおしゃべりなどである。特に青学生は学校での生活のなかで勉学よりはむしろ暇つぶしをしていることが現実といえるだろう。実際青学生３０人に学生にINTERTopを見せ、「これでまずなにがしたいのか？」と聞いたところ、その三分の一を超す１３人が「ゲーム」と答えた。エンターテイメント性を求める者が非常に多いのである。

現在もノート型PCにはゲーム機能が含まれているが、学生が持つとなるとその使用頻度は多くなると想像される。単純なゲームよりも、ロールプレイング、もしくは格闘ゲームが人気が高い。学内ネットワークを利用したゲームなども実現すればその利用率は高くなることが予想される。

4.4.5 以上４つの機能全てを持ったデスク兼モバイルとして

現状においては、私たちがモバイルコンピュータで自宅や大学施設以外でのレポート作り、メール閲覧、ネットサーフィンを行う際にもっとも適しているのはデスクトップと同じ様に操作ができ、同じような性能を持つものではないだろうか。まるで自宅のPCを持ってきたかのような使い勝手が理想であり、ハード面での細かい配慮が必要になるだろう。また、この場合特にキーボードが必須になる。

しかし、ネットワークでのサービスがより充実したものになれば、通信を前提としたハードの需要も高くなることが考えられる。

自宅や学校などでの作業をそれ以外の場所でも行えるというモバイルの魅力を生かすためには、他のPCとの互換性が必要になる。モバイルツールやPC全般についての規格の統一なども関係してくる。

5. 問題提起

以上のデータから得られるモバイルコンピューティングの問題点を、ハードウェア、ソフトウェア、サービス、インフラ、セキュリティ、そしてメーカー及びユーザー側の意識の6点にまとめることにする。

5.1 ハードウェア

ハードウェアに関する一般的な問題点（大きさ・重さ・バッテリー・キーボード・ポインティングデバイス・各・画面全般）に関しては「4.2 項目別比較研究」のなかでいくつかをとりあげたのでそちらを参照いただきたい。(ここでは更に学生を中心に考えた時に重要と思われる項目、耐久性とデザインについて考えたいと思う。

5.1.1 耐久性について

我々学生の日常の活動はとても活発である。物の扱いもていねいとは言い難く、ふとしたときに手の高さから落としてしまったり、ぶつかってしまったりと、体力溢れる若者がもしモバイルコンピュータを所有した場合必ずしも安全に扱うとはいいがたい。教室内で充電をしている時にコンセントに足をひっかけ、机から落としてしまい、その衝撃で本体の差し込み口が破損してしまった、また移動中に転倒してしまい、その後二度と起動しなくなってしまった、などのトラブルが我々のまわりのモバイルユーザの間で多発している。そういった衝撃から守るための関連グッズは市場に大きくでまわっているが、それらを揃えるための出費と、これ以上荷物がかさばってしまうをいうことを考えると、結局本体のみを携帯するケースが多い。更に、飲食店での利用も考えると防水に関しても最低限の配慮は必要である。

機器そのものの頑丈さも必要だが、カードスロットの細かい部分がわずかな衝撃、操作にも壊れやすいことを実感した。操作ミスに関してはユーザ側の責任もあるので仕方のない部分もあるが、もし、そういった軽い損傷に会った場合、ユーザ自身での修復ができるような設計をしてほしいと思う。

バッテリーが続く時間が短いモバイルコンピュータでは、付属の AC アダプタを一緒に持ち歩くことが多い。鞄の中に一緒にいれておくことでわずかな衝撃をうけ、他の電気製品にくらべて老朽化が速い。掃除機のような本体に巻き込み式のコンセントなどがあれば、そういった心配もなくなるだろう。

5.1.2 デザインについて

デザインの善し悪しには感性的なデザインと機能的デザインの両方を考慮する必要があると思われるが、流行を追い求める若者にとっては感性的デザインが商品の人気を左右させる大きな要因となるであろう。アンケートのフリーコメントをみてもわかるように（付録3 P.付録13）若者の間ではビジネスマンのツールというイメージが多く、そこから「かっこいい」という一種の憧れともいえるイメージを抱いているものが少なくないのである。しかし、ほとんどの機器はグレーで、シンプルなものが多い中で例えば INTERTop の様に3色で好きな色を選べるようなものは、個性を求める現代の若者には特に人気がでるのではないかと思われる。

5.2 ソフトウェア

5.2.1 OS

Windows 95では重すぎて起動に時間がかかり、思い付いたことをその場でメモ、といったモバイルならではの利用法が十分に生かされない。また通信の途中で電波が切れてしまった場合、通信設定の復旧作業が複雑で面倒くさい。しかし様々な作業を行う際にはやはり通常使っているれているOSであったほうが使いやすいのは事実である。しかしWindows95を搭載したモバイルコンピュータはデスクトップ型のものに比べてシステムが安定していないことが多く、何度もリセットボタンの世話になった。また、そういったトラブルを避ける為、複数のソフトを一度に立ち上げないようにしたため、作業の効率が上がらなかった。

所用時間についていえば起動に時間を要さない専用のOSをもつマシンはモバイルに適しているといえる。更に通信が途中で切れても復旧のための厄介な作業が必要ない。また、バッテリーの消耗を軽くするために低消費のＯＳが必要である。しかし、デスクトップのパソコンの操作（ショートカットなど）に慣れているものには、使い始めのころは操作しにくい。

使い慣れているものか、もしくはモバイルに適しているものか、大きな課題となるであろう。しかし、機器に依存しないOS、またユーザーがそれに依存しなくても良いOSをより普及させることであると思われる。

5.2.2 通信関連ソフト

概して通信の設定が面倒である。認知しやすいしかるべきところに設定方法が明記され、設定作業自体も単純である必要がある。また、欲しい情報を確実に獲得でき、いらない情報は取り除けるような機能を持ったWebブラウザーが必要である。

5.2.3 遊び心を持ったソフトを

学生を対象にした際には特にゲーム機能に限らず、ちょっとした遊び心をさまざまなエッセンスとして盛り込んで欲しい。例えばINTERTopのあみだくじは、OSの起動が速いため、皆で何かを決める時にちょっと使ってみようという気を起こさせる。

5.3 サービス

5.3.1 ネットワークサービス

現状ではモバイルからの利用を意識した検索エンジンなどのサービスが不十分であ

る。また、WEB のホームページにしても、重い画像（軽いアニメーションGIF含む）、JAVAアプレット、ShockWave等がモバイル利用からでは今の段階ではつらい。有料であれ、無料であれモバイルむけのお役立ちページの充実が待たれる。

5.4　インフラ、通信

5.4.1　通信

PHSを用いてモバイルコンピューティングを行ってきて、PHSの電波の不安定さ、そして通信範囲が限定されてしまうことは我々にとって大きなフラストレーションの原因となった。天候に左右されてしまうことや、木々の下にいくと電波が弱くなってしまうことなど、通信をしたいと思う場所で、電波状況であきらめざるを得なかったことが非常に多かった。

そして、通信コストも大きな問題といえるだろう。料金については、携帯電話に比べれば格安ではあるが、実際通信がうまくいかなかったり、なんらかの事情で通信が切断されてしまったりしたときにも料金がかかってしまっている。少々癪にさわるのが正直なところである。

速度に関しては、各家庭においてまだデジタル回線が完全に普及していないことから、かなり高速に感じられた。しかし、通話の点で上記にもあげた通り、電波の安定性が優れているため、携帯電話のほうがやはり利便性があるように思う。今回のプロジェクトの中でも携帯電話とPHSを、通話用と通信用として両方契約していたものがゼミの半数いたが、双方の基本料金をあわせただけでも高額になってしまった。やはり、PHSに関してのインフラ整備が大きな課題であり、我々の期待するところでもある。

5.4.2　セキュリティ等

ハードそのものが自分のデータなので、セキュリティ、便利さに欠ける。（現時点では、ネットワークを特に中心としたモバイル利用は容易ではない）

5.4.3　モバイル機器メーカー、及び世間一般の意識

a　モバイルコンピューティングはビジネスマンの為のもの。
b. 携帯電話などの利用禁止場所が多い。
c. モバイルによる情報活用法の不足。
d. 充電できる場所が少ない。断られる。

6 結論

以下に我々が得た結論を 6.1 総括として述べ、結論の考察によるアイディア集を示す。

6.1 総括

我々はこの研究において、まだ学生に浸透していない『モバイルコンピューティング』に注目し、それを我々学生のレベルで活用するための雛形を作るべくその実態を調査してきた。しかし、その現状を把握していくうちにそのモバイルコンピューティング自体、まだ発展段階にあり、思っていたよりもずっと多くの問題を抱えていることに気がついた。実際今の状態のまま学生がよりよく活用していくことは困難なのではないか。コンピュータ業界の製品開発の回転は速く、今現在もその技術は進歩している。我々が考える学生の為のモバイルコンピューティングに必要な、その細かい改良点はこれまで述べてきたとおりである。しかし、もし仮にそれらの問題点が改善されたとしても学生がその日常生活（学生生活）にモバイルコンピューティングという新たな世界観を取り入れていくにはまだまだ多くの様々な環境の整備が必要になると考えられる。例えば以下の通りである。

① 大学生としての利用方法を考えると、大学によるサービス・サポート体制の充実が必要となる。

② 学生がアカデミックな使用としてコンピュータを活用する機会として、まず一番に挙げられるのはレポートの作成であろう。このような際に学内図書館のデータベースに学生がアクセスできて文献の検索が出来る、もしくは virtual library を開設し、教科書や参考文献そのものをネット上で参照することが出来るようになれば便利である。いつでも（夜中に徹夜でレポートを書き上げる場合も多々ある）、どこでも（通学中の電車の中や、旅行先等でレポートを書き上げたい！と思うことも多々ある）完全なレポート作成作業が行える、となれば不便と思う学生はいない。また更には、レポート自体をネット経由で提出でき、それを一括して管理、整斉するソフト、システムができれば、学生にとっても教師にとっても需要は出てくるであろう。

③ 学内利用については他に休講や提出物、試験日などの情報が有用であろう。本学においては、学内数箇所に設置された端末から現在もそれらを検索することができるが、それが学外でもできるとたいへん利用価値のあるものになるだろう。これについて我々は、学生一人一人にＵＲＬを与え、そこに載せるという方法を提案した。(→アイディア集)

④ 現在の青学生にとって、学内でのコンピュータの利用というとそのほとんどがコンピュータセンタ(CC)内での利用に限られている。しかし実際コンピュータルームは混雑していて利用の多い時間帯はいつも列を作って順番待ちの状況である。したがって、ネットサーフィンなり、メール交換なり、いつもは CC に足を運んで行っていたものが自分の端末から可能になれば多く利用されるのではないだろうか。

⑤ ここまで学内の環境整備についていくつかの例を挙げてきたが、ここでもまだ１つ問題が残っている。コストの問題である。ネットを利用したモバイルコンピューティン

グ を学生が行う際の最も重要なネックとなるのが通信費などの負担の増大であるが、その解決が、学生がモバイルを受け入れるためのカギを握っていると考えられる。他でも述べたが、学内アンテナでのＰＨＳによる学内データベースへのアクセスが、学校の内線のように扱えるようになればこの問題の解決策になるであろう。またこれらを可能にするには、そのアクセス方や、質問に対処するサポートや、情報リテラシーの教育なども必要になる。

⑥ これまで学校生活に関するモバイルの利用について考察してきたが、これらが可能になれば学生にとってのメリットも明確になり、モバイルコンピューティングをはじめるにあたっての動機も十分になるだろう。加えて、学生などの若年層の生活にモバイルが根づくまでに至るには彼らを魅き付ける要素が必要になるであろう。それらの要素としてはアイディア集に詳細を記したが、それらのサービスなどは現時点では充実しているとはいえない。エンタテイメント性などがそれである。

⑦ 現在のモバイルは、社会人のものという位置にあることは周知の通りである。おそらくそれはモバイルが社会人に与える恩恵がはっきりとしているからであろう。そこで我々がまさに今考えている、電子メールが、ネット上の情報が、「絶対に必要」ではない、他の世代に受け入れられるにはモバイルにしかないメリットが必要になる。そこでこれからは、これまで我々が指摘してきた、例えばモバイル用のホームページなどのサービスの充実（→問題提起）などがそのメリットにつながるのではないだろうか。

⑧ モバイルコンピューティングの浸透にとっては、ハード面の進歩だけ、または行き届いたサービスだけというものではなく、すべてのシステムを充実させる必要があるのである。

6.2 アイディア集

学生になぜモバイルがなじまないのか？大きな理由の一つに学校内のサービス及びサポート体制の不備が挙げられるであろう。企業などでは企業内のデータベースにアクセスするなどの利用が一般化し、その他新しい利用法の提案がなされている。しかし、学生の間での利用法についてはまだまだ未開発である。ここでは学生がモバイルを利用するにあたって、授業など学内での利用についての提案（これは今話題になっている Virtual University の第一歩である）をする。また、校外においても、現在のモバイル環境にとらわれることのない学生の自由な発想による今後のモバイル環境への期待、利用へのアイディアを挙げてみたいと思う。

6.2.1 アイディア集 1———校内環境編

1） レポート作成

- 学校関係資料のやりとり全般の機能を持つ専用ソフト
  （サーバ用＆クライアント用）の配布
- ネットで大学図書館の文献を閲覧・コピー
  青山学院大学は 3 つのキャンパスと短期大学のあわせて 4 つの図書館があり、ネットで検索はできるものの、その文献の取り寄せには 1 週間かかってしまう。
- 作成したレポートを担当教授に配信
- 学生にはレポート受け取りの確認メール
- ID の認証
- グループ単位でのレポート作成・状況の把握 (統合機能)

2） 大学連絡情報のネット化

青山学院大学で現在設置されている個人情報端末をどこでも見られるようにしたい。学内アンケートでも最も注目されていたものであった。そのアイディアを次にあげてみたいと思う。

- 自分専用の URL に毎日自分が指定したコラムや情報が掲載される。
  リクルート社の start page のように、自分専用の URL に毎日自分の指定した情報が掲載されるようにしたら良い。それに個人の履修情報を載せ、更新されるようにする。これにより、家からはもちろん、どこにいても大学の情報掲示などを見ることができるようになる。また、web トップの技術などを使い、毎日一回ダウンロードすればずっとその日の情報を持ち歩けるようにする。
- 学生個人が誰でも意見を発進できるようにする。
  分野内容別に学生個人個人は意見等をネットに公開、また受け取り側は自分の好きな分野内容を WEB で購読するよう設定でき、自分の Web トップページに受信する。

・　プッシュ型受信技術の応用
・　OMAのようなミドルウエアが利用できればモバイルでのWeb利用が普及すると思われる。---→通信コストの問題解決。
・　授業の休講や試験のお知らせ
・　各課からの呼び出し（各課の掲示板を行かなくても一度に見られる）
・　学生内での意見・情報交換（真面目なものから遊びまで）

3）補足　フリーコメント（校内環境）

・ PHSが校内では内線のように使えればいい。
・　利点　①電話料金の心配が要らない。
　　②構内の好きなところで作業ができる。
　　③混雑しているコンピュータセンターにいく必要がない。
・　　④使う端末がいつも同じ。
・　情報リテラシーが行き渡っていない。
・　教科書などもデジタル化すれば結果的にモバイルのほうが荷物が軽くなる。
・　出欠確認（ペンタイプ入力の手書き認識機能の応用）
・　モジュラジャックの設置

6.2.2 アイディア集2——今後のモバイルに期待すること

ここでは学校外でのあらゆるモバイルの利用法を1）生活上の利用法、2）エンタテイメント、3）ハードの三つの項目にわけて見ていきたいと思う。

1）生活上の利用法

・ 外出先からモバイルで家のお風呂のお湯を入れたりエアコンをつけたりするソフト、システムがあるといい。
・ 日頃から持ち歩いているモバイルコンピュータを、カーナビや、いわゆる人ナビにしたり、探したい友人等が現在いる場所を教えてくれるソフト、システムがあれば便利。
・ WWWでのサービスとして、日常的な細かい事柄について、「ぼんやりと分かっているんだけれどもはっきりとは分からないので調べたい」という時に疑問に思ったものをサーバ側で細かく質問してきてくれて、その場その時でなければ忘れそうなことも細かいヒントをサーバに与えるだけで自分の捜し求めたページを探し当てることが出来るソフト、システム。

2）エンタテイメント

・　レコード店で買いたいCDの試聴、情報及びコメントを表示させる。
・　本屋で本の紹介を、自分の携帯するモバイル端末で閲覧することが出来る。
・　自分個人用のデータを保管しておけるデータバンクがネット上にあればいい。
・　モバイル端末でインターネット番組を手軽に見る。

- その日のお店の入荷情報、飲食店の空席・価格情報が、外出先で分かる（WWW使用。）
- ほしい品物がどこで手に入るか調べてくれるサービス。
- Club、ライブハウス、球場、劇場など、それぞれのスケジュールを提供するWWWサービス。
- 駅のホームで何番線、何時、どこ行きなどが自動配信されれば、目が悪い人でもOK。

<ハード>

- 位置情報
  PHS等の位置情報を衛星利用によって使いやすく身近な機能になればいい。
  いわゆる「人ナビ」。タウン情報との連携など。
- 赤外線ポート利用
  現在のような近隣のみで有効な赤外線ではなく、もっと強いものができればいい。
  友人との情報のやりとり、ノートのコピー代わりになるようなもの。
- カードスロット
  カードスロットにカードを入れると自分個人の環境、マシンとして動くようになるといい。セキュリティの面でも効果的ではないだろうか。
- 切り離せるディスクドライブ
  普段からノートPCとして使え、またディスクドライブを切り離すことにより、CDやMDウォークマンとして使える。
- OSを立ちあげる必要のない起動
  パソコンとして重いOS, Windows95などを立ちあげずに、PDA程度の使用が可能なノート型パソコンが理想。
- ポケベル式の入力方法
  テンキーと変換キーとリターンキーだけの操作ですみ、メールが送れるといういわゆるコギャル式入力方法。———>若い世代はポケベル入力になれている！！
- 生活防水
- フロッピーディスク収納付き携帯端末
  ノートPCのどこかにFDを収納しておく事のできるソケットかなにかがあるといい。同様に端末とPHSをつなぐケーブルも収納できるスペースがあるといい。
- 太陽電池で動く携帯端末
  その名の通り、太陽で動くPDA。しかし、太陽がでていないと使えないのが難点。
- ラジオ付き携帯端末
  画面がテレビに切り替わる機能がついていると使えそう。バッテリの消費量が問題ではあるが。

後書き

＜プロジェクト参加者の一言＞

＊モバイルのこれからに期待したいです。（鈴木 孝行）

＊機械に振りまわされることなく、日常生活を快適に、豊かに過ごすための手助けとして使えるモバイルツールが理想です。（山同 美里）

＊正直言って、モバイルが私達の生活に浸透するのはまだ時間がかかるように思います。モバイルがブームで終わらぬように期待したいです。ただ、最近の雑誌では「モバイルの落とし穴」といったような特集が目立つように思います。残念。でも、自分の情報の管理をしっかり把握し、効率的に活用できればものすごく便利なものだと思います。（二葉 美智子）

＊モバイルに限らず、ネットワーク利用が今よりも簡単に、安い費用で実現できるようになれば、モバイル利用は一般に（学生に）もスムーズに広まるだろう。（山本 修久）

＊ノートパソコンや携帯端末などを持っている人を見ると、ついじろじろ見てしまう「モバイル病」はいまだ衰えず。で、まじめな話、これからは優れた充電池を開発することが重要なのではないでしょうか。電気自動車、ノートパソコンなど長時間持続する充電池はこれから重宝されると思いました。（手代木 明子）

＊モバイルコンピュータが普及するには、まだ時間が必要だと思うが、近い将来、私達の身近になる可能性も多いにあるのではないかと思った。（後藤 夏恵）

＊安ければ使います。便利だった。（岩佐 香緒里）

＊もっともっと沢山の使い道があると思う。（前田 香織）

＊この度の研究ははじめてで、皆何もわからず大変でした。でも無事に終わって幸せです。（前田 龍）

＊今回の研究は我々にとって有意義なものとなったが、どれだけ社会に貢献できたか、社会的に有効な資料ができたかが気になります。（渡邊 将樹）

＜参加者氏名＞

青山学院大学国際政治経済学部
井田研究室３年ゼミ生

岩佐 香緒里	国際経営学科	cao@noa.sipeb.aoyama.ac.jp http://noa.sipeb.aoyama.ac.jp/~cao
後藤　夏恵	国際経営学科	kae@noa.sipeb.aoyama.ac.jp http://noa.sipeb.aoyama.ac.jp/~kae
山同　美里	国際経済学科	misato@noa.sipeb.aoyama.ac.jp http://noa.sipeb.aoyama.ac.jp/~misato
鈴木　孝行	国際経済学科	camel@noa.sipeb.aoyama.ac.jp http://noa.sipeb.aoyama.ac.jp/~camel
手代木 明子	国際経営学科	tessy@noa.sipeb.aoyama.ac.jp http://noa.sipeb.aoyama.ac.jp/~tessy
二葉 美智子	国際経済学科	moss@noa.sipeb.aoyama.ac.jp http://noa.sipeb.aoyama.ac.jp/~moss
前田 香織	国際経済学科	ep@noa.sipeb.aoyama.ac.jp http:// noa.sipeb.aoyama.ac.jp/~ep
前田　龍	国際経営学科	daryu@noa.aipeb.aoyama.ac.jp http://noa.sipeb.aoyama.ac.jp/~daryu
山本　修久	国際経営学科	yamn@noa.sipeb.aoyama.ac.jp http://noa.sipeb.aoyama.ac.jp/~yamn
渡辺　将樹	国際経済学科	joe@noa.sipeb.aoyama.ac.jp http://noa.sipeb.aoyama.ac.jp/~joe

準ゼミ生

五十嵐 浩隆　青山学院大学理工学部電気電子工学科 3 年
hiro@noa.sipeb.aoyama.ac.jp

桜井　麻子　青山学院大学国際政治経済学研究科　国際コミュニケーション専攻
asako@noa.sipeb.aoyama.ac.jp
http://www.sipeb.aoyama.ac.jp/~asb608/

担当教授

井田 昌之 教授

青山学院大学国際政治経済学部教授、工学博士
ida@sipeb.aoyama.ac.jp
http://www.sipeb.aoyama.ac.jp/~ida/

付　　録

付録1 モバイルプロジェクト活動記録 モバイルコンピューティング研究プロジェクトの歩み

6月13日 モバイルプロジェクトに関する最初の話し合い・概要を決める。
6月20日 日本オラクル株式会社に資料請求。
7月 4日 モバイルプロジェクトに関する話し合い
7月 8日 Wireless Japan '97 国際展示場
AMITY（三菱電機）とOMA（日本オラクル株式会社)、OMAエクステンション(株式会社ソリトンシステムズ)に実際に触れる
7月10日 NTT ParsonalにPHS申し込む （2週間ほどでPHSとPIAFSカードが届き始める）
7月17日 三菱電機からAmityVPの貸し出し承諾のメールをいただく
7月22日 モバイルプロジェクト中間報告会/ゼミ前期打ち上げ
7月24日 富士通本社訪問:相談・ AMITY VP（三菱）が届く
7月25日 日本オラクル株式会社と株式会社ソリトンシステムズミーティング
7月29日 同上
7月30日 日本オラクル株式会社本社にOMAに関する資料を取りに行く
8月 1日 松下コンピュータ会社訪問・ COPERNICS（SHARP）が届く
8月 3日 SIPEBサーバへのPIAFSによる接続成功
8月 4日 三菱電機 大船工場 見学
8月 5日 PHS接続の確認
8月12日 BIBLO NC 13D（富士通）が届く
8月13日 ミーティング
8月14日 日本オラクル株式会社・株式会社ソリトンシステムズ ミーティング
8月15日 ミーティング
8月19日 富士通本社にINTERtopを引き取りに訪問
8月20日 株式会社ソリトンシステムズから機材提供・松下コンピュータ会社の方と機材提供について相談
8月22日 日本オラクル株式会社・株式会社ソリトンシステムズ ミーティング
9月 1日 BIBLO（富士通）返却
9月18日 ミーティング
9月20日 ミーティング
9月22～24日 合宿 :モバイルプロジェクト中間報告プレゼンテーション
9月27日 PC WORLD EXPO '97に行く。
10月17日 ミーティング
10月28日 PHSの電波が4B2に入るようになった。
10月31日 ホームページ調整
* 10月半ばから11月始めにかけてモバイルアンケート実施。
11月 1日 ゼミホームページ公開日。
11月14日 ゼミホームページ作成、調整日。
11月21日 報告会 準備
11月28日 モバイルプロジェクト報告会。(予定)
12月 最終レポート提出

付録2　メールのやりとり

今回の研究で我々はＰＨＳとモバイルツールを使い様々な場所へ行き、色々なメールのやり取りをしてきました。これらのメールには、モバイル通信をするときの実際の感触、難しさや不便さ、また意外な発見など様々な要素を含んでいます。次に載せる幾つかのメールはその一部であり、我々のモバイル研究の発展と進展の過程が伺えると思います。

```
From ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp Thu Jul 17 01:48:37 1997
Resent-From: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Sender: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Errors-To: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Resent-Date: Thu Jul 17 01:47:51 1997
Date: Thu, 17 Jul 1997 01:46:10 +0900 (JST)
To: ida-semi@sipeb.aoyama.ac.jp
Reply-To: <camel@ra2.so-net.or.jp>
From: camel@ra2.so-net.or.jp (Takayuki Suzuki)
X-Sender: camel@pop.ra2.so-net.or.jp
Subject: First E-mail
MIME-Version: 1.0
Content-Type: text/plain; charset=iso-2022-jp
X-Mailer: Eudora-J(1.3.8.5-J13)
```

鈴木です。

このメールはPHS からです。

Free PPP,Mac TCP,Mac OS 7.5.2のPowerBook5300 から送っています。基本的にはOTかららしいが、やればできるものらしい。

つながってうれしいのでとりあえずメール出してみました。

```
From ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp Tue Aug  5 23:24:35 1997
Resent-From: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Sender: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Errors-To: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Resent-Date: Tue Aug  5 23:24:33 1997
Date: Tue, 5 Aug 1997 23:23:14 +0900 (JST)
To: ida-semi@sipeb.aoyama.ac.jp
From: Asako SAKURAI <asb608@sipeb.aoyama.ac.jp>
Reply-to: asb608@sipeb.aoyama.ac.jp
```

櫻井です。
はじめてPHSをつかっての実験に成功。
またメールをだします。

^asako

From ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp Sun Aug 3 17:13:39 1997
Resent-From: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Sender: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Errors-To: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Resent-Date: Sun Aug 3 17:13:37 1997
Date: Sun, 3 Aug 1997 17:13:34 +0900 (JST)
From: Masayuki Ida <ida@sipeb.aoyama.ac.jp>
To: ida-semi, sigemasa@sipeb.aoyama.ac.jp
CC:
Subject: PIAFS
Organization: Computer Science Research Lab. SIPEB, Aoyama Gakuin Univ.
Reply-to: ida@sipeb.aoyama.ac.jp

ようやくPIAFS、OKです。！！！！！！
このメールもPIAFSでつないでいます。

状況を説明しましょう。
結局は、Windows95のセットアップにつきる！
これだけ。他は何もわるくない。（あるとすれば電波の状態）

MSNでもSIPEB直接でもOK。ただし、しげまさくん、7026の方がいい。
（これは多少7025との設定の違いがあるかも）

それで、W95のリセットの仕方の秘術です。
まず、MSNの接続でチェックしてからSIPEBへ挑戦するのが良いと思う。
すること。

書こうとしたけれど、あまりにたくさんあるので、
あった時にでんじゅしていくのがいいかもしれない。

井田

From ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp Wed Aug 13 23:03:51 1997
Resent-From: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Sender: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Errors-To: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Resent-Date: Wed Aug 13 23:03:49 1997
Date: Wed, 13 Aug 1997 23:02:48 +0900 (JST)
To: ida-semi@sipeb.aoyama.ac.jp
Reply-To: <camel@ra2.so-net.or.jp>
From: camel@ra2.so-net.or.jp (Takayuki Suzuki)
X-Sender: camel@pop.ra2.so-net.or.jp
Subject: from-ep
MIME-Version: 1.0
Content-Type: text/plain; charset=iso-2022-jp
X-Mailer: Eudora-J(1.3.8.5-J13)

こんばんは epです。 今PHSから鈴木くんのパワーブックで書いています。

遅くなっちゃったけどバイオだめだったんだね。
でも製品をさわったり会社見学だけでもさせてもらえるといいね。
なんか他にもアイディアがあったらなんでも聞かせてください。
ではでは epでした。

Errors-To: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Resent-Date: Wed Aug 6 01:10:50 1997
Date: Wed, 6 Aug 1997 01:09:25 +0900 (JST)
To: asb608@sipeb.aoyama.ac.jp
CC: ida-semi@sipeb.aoyama.ac.jp
In-reply-to: <199708051423.XAA26748@daisy.sipeb.aoyama.ac.jp> (message from
        Asako SAKURAI on Tue, 5 Aug 1997 23:23:14 +0900 (JST))
From: Asako SAKURAI <asb608@sipeb.aoyama.ac.jp>
Reply-to: asb608@sipeb.aoyama.ac.jp

櫻井です。

今日三菱amityをつかって、先生とmoss, camel, tessy, asako で
接続の方法をやってみました。
sipeb の方は今一つ（ほぼ成功）でＭＳＮの方は成功しました。
次に送るメッセージはその方法を示したものです。

実際にやってみるのが一番だと思います。
説明を読むよりも、見るのがいちばん。
端末があれば「伝授」できるので、今日これなかった人は
きょう参加した人が伝授できると思います。

From ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp Wed Aug 27 13:33:38 1997
Resent-From: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Sender: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Errors-To: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Resent-Date: Wed Aug 27 13:33:36 1997
Date: Wed, 27 Aug 1997 13:29:34 +0900
Reply-To: <"hsplanet"@sagami.or.jp>
From: misato sando <"hsplanet"@sagami.or.jp>
X-Mailer: Mozilla 3.01 [ja] (Win95; I)
MIME-Version: 1.0
To: ida-semi@noa.sipeb.aoyama.ac.jp
Subject: with BIBLO
Content-Type: text/plain; charset=iso-2022-jp
Content-Transfer-Encoding: 7bit

こんにちは。山同です。

今、大和の駅から10メートルくらい離れたマックの３階でランチタイムです。
ちなみにこれはbibloからの初メール。
今日は大和の有隣堂でシスアドの教科書と日経PCを買いました。
その後駅から５０メートルくらい離れたミスドで通信しようと思ったけど
電波が入らず、マックでトライしてみました。いま１番窓際の外が見渡せる
席にいます。しかし太陽光線のもとだと画面が見にくい。。
やはり窓際のほうが電波が入りやすいようです。
心配なのはbibloの電源。。すぐ切れちゃそうで頼りない。
いろいろ考えてみたんでまた後でメールします。

misato

From ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp Wed Aug 20 07:56:24 1997
Resent-From: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Sender: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Errors-To: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Resent-Date: Wed Aug 20 07:56:22 1997
Date: Wed, 20 Aug 1997 07:57:17 +0900
Reply-To: <hsplanet@sagami.or.jp>
From: misato sando <hsplanet@sagami.or.jp>
X-Mailer: Mozilla 3.01 (Win95; I)
MIME-Version: 1.0
To: asb608@sipeb.aoyama.ac.jp
CC: a6295099@cc.aoyama.ac.jp, ida-semi@noa.sipeb.aoyama.ac.jp,
bobcat@cb3.so-net.or.jp
Subject: Re: about today's hanasiai
References: <199708191829.DAA17292@daisy.sipeb.aoyama.ac.jp>
Content-Type: text/plain; charset=iso-2022-jp
Content-Transfer-Encoding: 7bit

山同です。

Asako SAKURAI wrote:
>
> 櫻井です。この頭がさえまくっている丑三つ時にふたばのメールに
> ちょっとつけくわえてみるね。

櫻井さん，最近夜行性が板についてきましたね。
>
>
> 結局「つながるかつながらないか」が接続するときの一番の問題。だから
> Oracleの瀧野さんも言っていた用に「モバイルしようとしてできなかった場所」
> をリストアップするのも手だと思う。
> （最近できた横浜のqueen's square周辺もだめだった）

おとといQueens Squareに実験しようと思って行ったけど、結構だめですね。
コンチネンタルホテルの中と、ランドマークタワーの中は大丈夫です。
だけど、Quieens squareの中はだめ。地下にいくともう全然電波が入っていない
状態です。海のそばでメールを送るつもりだったけど、その日はバッテリー切れ
で送れませんでした。（問題！）ぶかり桟橋周辺はまだ電波が入ってます。
大きなビルの近くに行くと入りやすくなります。会社とか，業務関連でコンピュ
ーターを使うからでしょう。まだみなとみらい地区は開発中と言うこともあって
ちょっと海の方に向かうと電波が入りにくくなります。

結局その日はぼーっと海を見て遊んで帰ってきました。
>
> >>・amity cnでポインターが反応しなくなったりするのと、矢印が
> >>・実際、カフェとかの机でやってみるとAMITYのキーボードはうちにくかっ
> >>　　た。もう少し角度をつけてほしい。肘がつかれた。

昨日は中央林間のケンタッキーでAmityからメールを送りましたが、ＶＰの
方もやっぱりキーボードはうちにくいなあ，と思った。
それとやっぱり外で使うにはバッテリーがなさすぎるということ。
いつ切れるだろう，と心配しながらするのは精神衛生的によろしくないです。
はい。でも昨日はお店の人にコンセント使わせてもらえるかどうか聞いてみ
たら使わせてくれました。言ってみるもんですね。聞いた話だと喫茶店などでも
電源貸してくれるそうです。そういうお店がいっぱいあるといいなあと思いまし
た。櫻井さんのコンビニの案に通じるとこですね。

From ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp Sat Aug 30 14:49:41 1997
Resent-From: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Sender: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Errors-To: ida-sender@csrl.ge.aoyama.ac.jp
Resent-Date: Sat Aug 30 14:49:39 1997
Date: Sat, 30 Aug 1997 14:47:28 +0900
Reply-To: <"hsplanet"@sagami.or.jp>
From: misato sando <"hsplanet"@sagami.or.jp>
X-Mailer: Mozilla 3.01 [ja] (Win95; I)
MIME-Version: 1.0
To: ida-semi@noa.sipeb.aoyama.ac.jp
Subject: Enoshima
Content-Type: text/plain; charset=iso-2022-jp
Content-Transfer-Encoding: 7bit

山同@江ノ島海水浴場です。

"The Net"のサンドラ・ブロックの真似事をしようと海水浴場にやってきました。
最高の天気、海水浴日和です。水着をもってくればよかった。
それにしてもやっぱり画面がみにくい。映画のようにうまくはいかないですね。
でも風が心地よいです。

これから鎌倉に行ってきます。

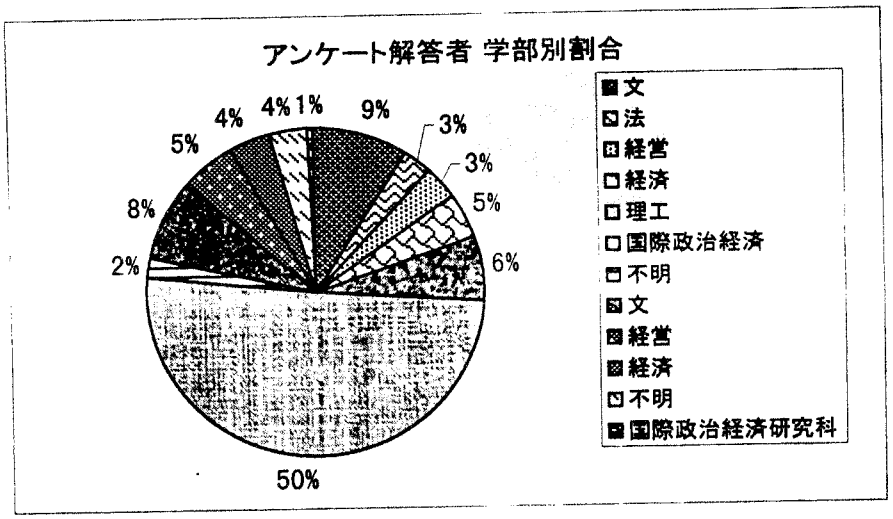
付録3　青学生305人 アンケート結果報告

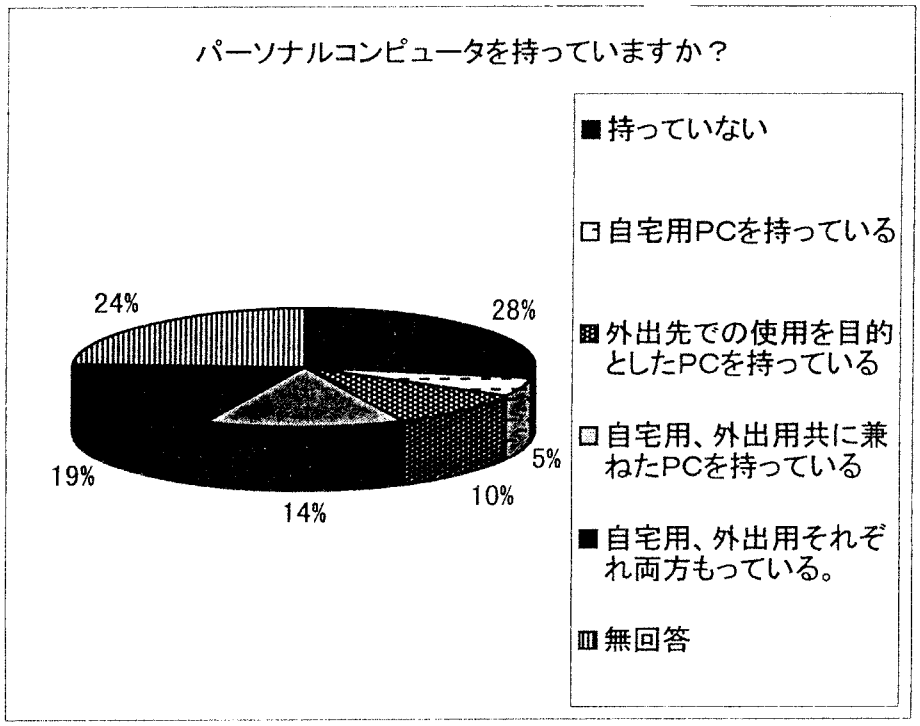
青山学院大学もしくは大学院に在籍する学生　３０５人に主にコンピュータ環境や学校の設備について問うアンケートをとった。

サンプルの所属学部、学年は以下の通りである。
ただし、国際政治経済学部 1 年生については全員が各自東芝の Libretto 50 を所有しＰＨＳを使ってモバイルコンピューティングを経験している。

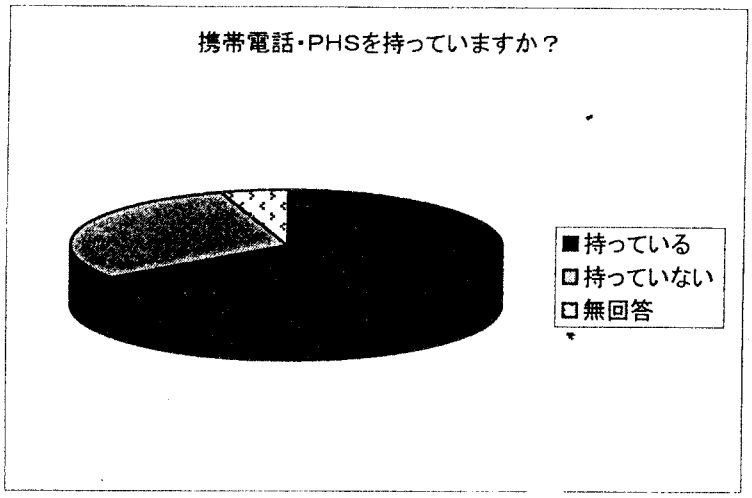
	学部	回収数	1年	2年	3年	4年	学年不明
一部	文	28	6	12	5	4	0
	法	8	0	2	4	2	0
	経営	10	4	2	4	0	0
	経済	14	7	2	4	1	0
	理工	19	0	4	14	1	0
	国際政治経済	155	108	22	25	1	0
	不明	6	3	0	1	1	0
二部	文	25	5	6	5	1	8
	経営	16	7	0	1	1	7
	経済	11	4	0	0	0	7
	不明	11	7	3	0	1	0
大学院	国際政治経済研究科	2					
	合計	305	151	53	60	13	22

青山学院大学は第一部６学部、第二部３学部から構成されている。主に国際政治経済学部の学生を対象としたが、偏りをさけるため、他学部生にも協力してもらった。学部別回答者の割合は以下のとうりである。

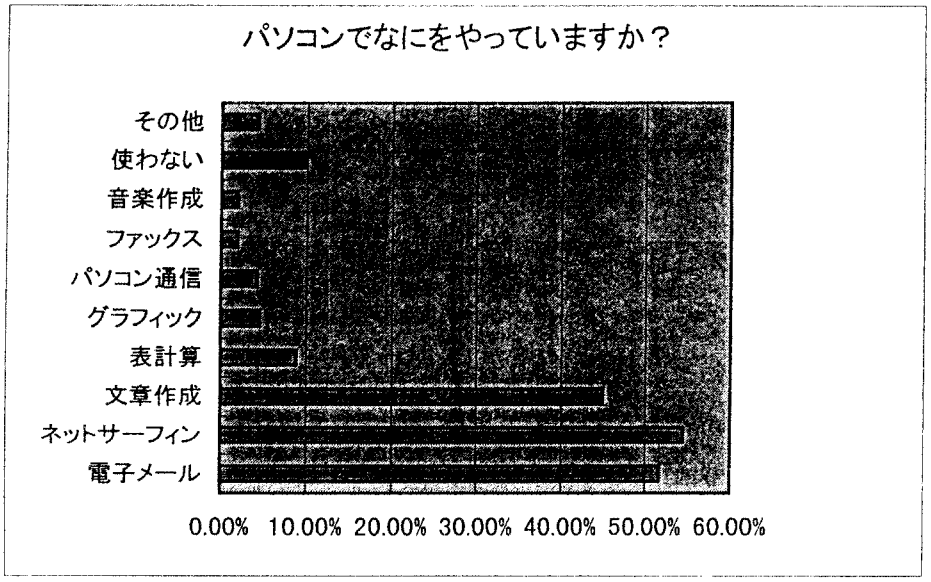




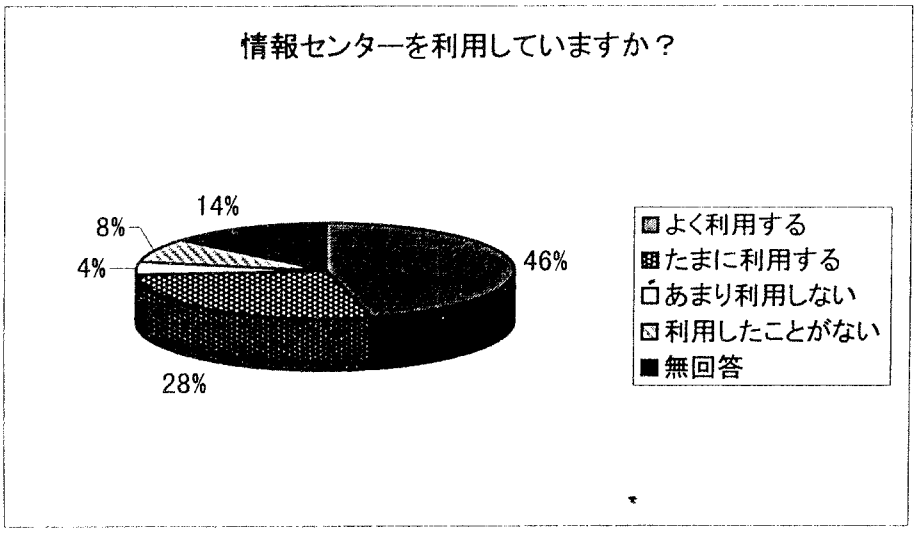
ＰＣの所有率については、図のとおり持っていると答えた人が約 80%を占めており、そのなかで、モバイルコンピュータを持っていると答えたのが 35%。これは国際政治経済学部１年生全員が Toshiba Libretto50 を持っているということもあるが、アンケートの結果、それ以外の学年でも家でのＰＣの所有者が多いということから、全学年においてコンピュータの所有者は多いといえる。



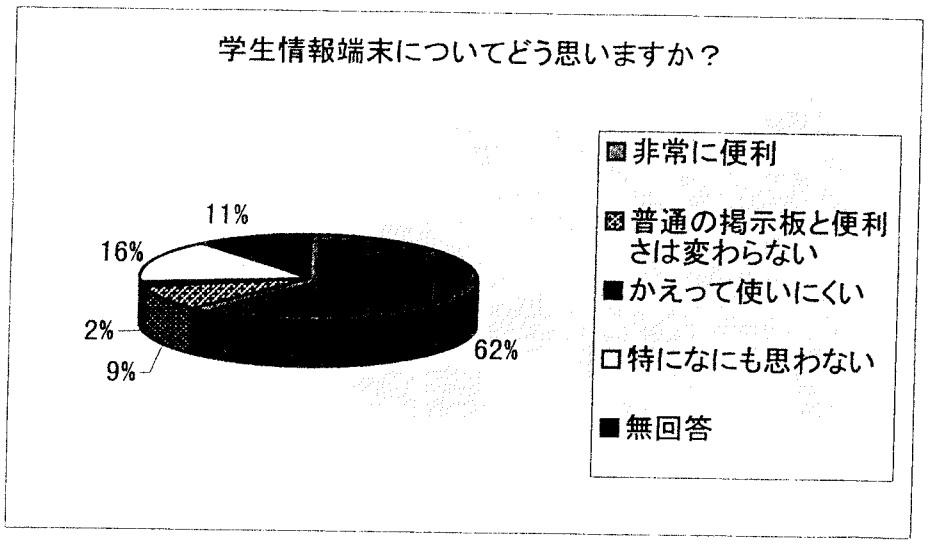
昨今急激に増加しつつある携帯電話やＰＨＳ。青山のキャンパスでもその結果は表れた。青学生の約 70%がなんらかの通信機器をもっているというこの結果、私たち学生の目から見てこの数字は、少なくも感じられた。



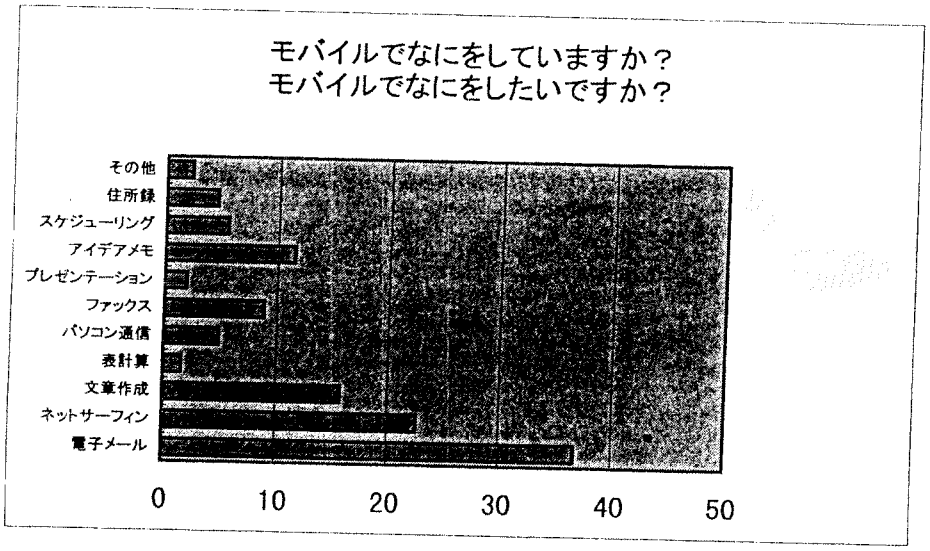
注目したいのは、やはり大部分を占めている 3 項目、文章作成、ネットサーフィン、そして電子メールであろう。どうやら学校に関係した作業目的でＰＣを使っている人が多いようである。またネットサーフィンが 1 位、電子メールが 2 位になっていることから、ＰＣのインターネット目的の利用が、多いことがわかる。



情報センターとはオープンコンピュータルーム及び施設のことで、青学生が授業の空き時間やその他、時間に関係なく利用できるようになっている。情報センターをよく利用すると答えた人は 46%、たまに利用すると答えた人が 28%、利用したことのない人は 8%にとどまった。情報センターのコンピュータルームは、台数が多くなったにも関わらず、いつも満員である。



学生情報端末とは、いわゆる電子掲示板のことである。いままで掲示板によって表示していた内容を、コンピュータの機能を使って、学生それぞれに異なった情報を提供している。非常に便利と答えた人が 62%、普通の掲示板と変わらないと答えた人、もしくはかえって使いにくい、なにも思わないと答えた人が 26%であった。この掲示板はいろいろな場所に設置されており、休講情報や、教室変更を実に簡単に閲覧できるようになったので、学生の評判は上々である。



モバイルでも上位 3 位は電子メール、ネットサーフィン、文章作成と変わらないが、アイディアメモ、スケジューリングなど、モバイルならではと思われる回答が見られた。

以下はアンケートの中で①「モバイルコンピューティングってどんなイメージ？」、②「モバイルコンピューティングに対してのこれからの期待することは？」という質問で回答者のフリーコメントを求めたものの回答である。

①モバイルコンピューティングってどんなイメージ？

・沢山仕事をする時代になってしまったなあと思う。 移動中はくつろぎたいです。(教育２年)
・おたく（大学院）
・サラリーマンなど会社で多く使われていそうで、学生のうちは値段的にも手が届かない。(経済４年)
・屋外でパソコンを使ってやり取りする。(国際経営３年)
・便利そう（日文３年他多数）
・家や会社から離れた場所でも仕事や勉強ができるので便利そう。(日文３年)
・先進的感じがするが、どこへ行っても仕事などに縛られてしまう気がする。(日文３年)
・文明の利器はすごい。(国営１年)
・ 10円メール。(国営１年)
・かっこいい。面白い。便利。(国営１年)
・国際人。すごい。(国営１年)
・移動通信。マニアック。(国営１年)
・みんな本当にそんなに忙しいのだろうか？（国営２年）
・必要としない人が使っている。実用性は今一歩。重いし、機能も限られる。コストパフォーマンス。(国政２年)
・時代の先端を行くビジネスマンがやってそう。全国どこでも仕事ができるなんて、かえって忙しそうで嫌です。(国営１年)
・別になんとも思わない。 ただそれを知っているからといって妙に偉そうにする人、 使いこなせるからといって自分が偉いと思い込んでいる人ははっきり言って死んでくれって感じです。(国経２年)
・ちんぷんかんぷ ん（国営１年）
・外からでもメールを送れて便利
・新しい、便利、かっこいい。(経営２部４年)
・名前を聞いたことがある程度。(２部英米１年)
・時代の最先端（２部英米）
・よくわからないけれど、モバイルをコンピュータで使用する感じ。(２部１年)
・忙しい（２部経営）
・新世界情報化社会（２部経営１年）
・サラリーマン（２部経営）
・織田裕二（２部経営）
・便利な文明の利器（２部英米２年）
・使いこなせば便利で有利。(２部経営)
・将来使いこなせたらいなあ。(２部経営１年)

・よくわかりませんが、(猫の絵) こんな感じかな。
・小さいのにすごい。(2部2年)
・CMやテレビなどでよく目にしますが、実際に使っている人を見たことが無いので、本当に便利なのか疑問です。
・便利そうだが、自分には必要ない。(2部経営1年)
・便利な世の中だなあ。(2部英米文)
・時間に拘束されっぱなしだというイメージが有る。(2部経済2年)
・どこでも、いろんな人と、簡単にメールの送信ができる。(2部英米文)
・使いこなせたら便利。携帯に接続して起動させる。(2部英米文2年)
・ビジネスマン、ウーマンの必須アイテム。(2部英米2年)
・通信?移動中も使える? (2部英米2年)
・ばりばりのビジネスマン。(国政2年)
・営業やビジネスに役立つ。(国政2年)
・電車などで外出中に動きながらコンピュータを使うこと。(国政2年)
・コンピュータを外に持ち運べることがすばらしいと思った。つなげる機器が多いのは嫌だが、すごく便利だと思う。是非持ちたい。
・人より情報をいち早く取り入れられるので羨ましい。でもかなりややこしそうにおもえる。今はまだビジネスマンの人たち用のような感じが強い。(2部英米1年)
・営業など外回りの仕事をしている人達にはとても便利なのではないでしょうか。(日文4年)
・よく分からない。後に必要になるかも。(国経1年)
・便利かもしれないけれど、拘束される気がする。そこまで便利にならなくていい。そんなに忙しくなりたくない。(国経1年)
・現代っぽくて面白そうだから興味はあるが、外にいるときにまでパソコンをいじらなければならないほど忙しくないので、学生には必要ない。 聞いたことがないから、どんなイメージかも抱きようがない。(国経1年)
・難しそう。(国経1年)
・最先端技術だと思うが、まだ使いづらい。(国経1年)
・大変そう。難しそう。ややこしそう。(国経1年他多数)
・営業マンの道具 (国経1年)
・useful (国経1年)
・かっこつけ。(国経1年)
・かっちょいー感じ。(国経1年)
・便利そう。でも実際には使わない。(国経1年)
・情報化社会 (国経1年)
・便利だけれど少し難しそう。(国営1年)
・PHS等を使ったインターネット通信 (国営1年)
・技術の進歩はすごいと思った。世界が近く感じられそうだ。(国営1年)
・便利な世の中になったなあと思う。(国営1年)
・あまり使わない。(国営1年)
・難しそう。現在の技術はすごいなあと思う。(国営1年)

・未知の世界。(国営１年)
・今の時代では欠かすことのできないものであり、これからも発展し続ける。(国営１年)
・会社員がベンチに座っている様子。(国営１年)
・難しそう。難しい。(国営１年多数)
・しらない。(国営１年、史学２年他多数)
・初めて聞いた。(国営１年)
・マニアック (国営１年)
・お金がかかる。今はまだ不便で難しい。(国営１年)
・とても便利なシステムだと思う。(国営１年)
・学生にはほぼ関係ないこと。 よっぽどの人でないと必要ない。(国営１年)
・意味が分からない。(国営１年他多数)
・ハイテクノロジーの時代が来たというイメージ。(国営１年)
・便利そう。使いこなせるようになりたい。(国営１年)
・時間を無駄にしないビジネスマン。かっこいい。(国営１年他多数)
・外出したときまでコンピュータに関わるなんていや。(国営１年)
・まだあまり身近な感じがしない。(国営１年)
・どんどんやってみたいけれど、あまり気が進まない。(国営１年)
・電波が安定しなかったりとちょっと不便。でもビジネスマンにとってはすごく便利なのだと思う。(国営１年)
・家出も外と同じように情報のやり取りができる。(国営１年)
・知的 (国営１年)
・一流商社マン (経済１年)
・モバイルなコンピュータ (史学２年)
・携帯、便利そう。これから必要なもの。(国営３年)
・小さい。持ち運びができる。(国営３年)
・友達が NEC のモバイルギアを持っていて、PHS につなげて学校やマックなどからよくメールを打っているので、それを連想する。(国営１年)
・金があればほしい。(2 部経営 1 年)
・この世の中に必要ない。(2 部経済 1 年)
・小さくて見にくい。目が悪くなりそう。(2 部教育 3 年)
・通信がいろいろな所でできると思う。(2 部教育)
・効率は良いのかもしれないが、実際外で使っている人を見たことがない。また小さいがために、使いにくそう。キーを押す画面が小さい。小さいだけでいいのか。(2 部経済)
・どんなときでも、情報を得ることができ、メールを送って会話を楽しむことができるもの。(2 部経済)
・携帯とかピッチにつないで使う物だと思う。(2 部英米)
・これから進化していくもの。(2 部英米 3 年)
・持ち運びできて、呼び出し音がないので、周りにも迷惑がかからないし、自分の好きな時、所で
情報が取り出せて便利な物。(2 部英米 3 年)

・出張に便利。(英米4年)
・アタッシュケースから素早く取り出したるは携帯TELにノート型。コードをつないで通信。「取引先に情報、送ってください。」人間が必要以上に動かざるを得ない状態にした機械。(史学4年)
・今はまだ必要なさそう。でも今後はやりだすかも。(法3年)
・実際外でコンピュータを使っている人はあまり見掛けない。(国経1年)
・僕はいいやって感じ。(国経3年)
・かっこいいけど、学生に実際に使う必要性はあるのか。(国経3年)
・このシステムを利用することで在宅勤務も可能になり、営業は事務所を必要としない時代になると
思います。(経営1年)
・頭の脳みたいな感じ(経営1年)
・社会人が使ってそう。でも大した内容を送っているわけじゃないと思う。(経営3年)
・ドコモ(経営3年)
・今までにない便利で有効な機械。必要となれば是非持ちたい。(経済1年)
・映像が動く(経済2年)
・携帯できるパソコンっていいっすね。(経済3年)
・ポケットザウルス(経済3年)

② モバイルコンピューティングに対してのこれからの希望、「こうなったらいいな。」を聞かせてください。

・持ち運びが楽、起動が速い、充電池が長く持つ(国営3年)
・いつでもどこでもIPリーチャブルな生活したいです。(大学院)
・もっと手軽な大きさ、値段になったらいいと思う。(教育2年)
・一般人にも使いやすい形、値段だったらいいのに。(日文3年)
・電源などの問題が解決すればもっと便利になると思う。(国際1年)
・bpsがもっと速くなればうれしい。(国営1年)
・機械の軽量化。容積の拡大。通信速度の向上。(国営1年)
・PHSではまともにつながらなさそう。モバイルツールの値段も手ごろになってきてはいるが、まだ高いので、もっと安くして欲しい。(国営1年)
・モバイルコンピューティングは基本的にお金がかかるので、もっと安く使用できるとうれしい。設定が面倒くさすぎる。(国営1年)
・公共の場ではマナーを守って、最低限の仕事をして欲しいと思います。(国政1年)
・安く、軽いハード。使いやすいソフト。必要性が掘り起こされるような機能。(国政1年)
・もっと軽くてバッテリーがもつ、ミニノートができたらいいですね。あと、PHSのアンテナが増えるといいですね。(国営1年)
・皆が持っていないとだめだと思うので、広く普及するといいと思う。(国営3年)
・PHSの料金を安くして欲しい。もっと普及してほしい。(国営1年)

・もっと簡単にして欲しい。(2部経営4年)
・ 通信速度の向上、料金低下、規格の統一、低電力化。(2部経営3年)
・もっと軽く、お値段も安くなればいい。(2部英米文1年)
・まずはコンピュータが欲しい。パソコン充電池が無ければもっといいと思う。(2部1年)
・ノート型が、もっと安くなって欲しい。(国政2年)
・ 使いやすさ、小型さ。(国政2年)
・海外へ行ったときのメールの送受信 (国政2年)
・小さすぎると使いにくく、大きすぎるとかさばる。小型化というより、軽量化を進めて欲しい。あとは価格。もっと安ければいいのに。(国政2年)
・価格が安くなればいいと思う。(2部英米2年)
・持ち運びがもっと便利になり、価格が適当であればいいと思う。利用者は増えて活用範囲も広がると思う。(国営2年)
・低価格化。(国営、2部英米2年他多数)
・使えるようになりたい。完結化して欲しい。(2部英米1年)
・手元で様々な情報が手に入るのは便利なのだが、自宅の電話回線にもつなげるようになればいいと思う。(2部経済2年)
・まだ働いていないので、よくわからないが、学生のときに使うことはないと思うし、便利だとは思うが、自分の時間まで仕事に縛られたくない。(2部経済1年)
・電磁波がなくなったらいいなあ。(2部英米1年)
・長簡単化。一人一台。(2部英米2年)
・もっと普及したらいいと思う。(2部経営)
・キャンパス内の電子掲示板もPCで見たい。休講情報など、パソコンで見れるべきだ 。(2部経済1年)
・すぐに使えて、配線を無くして欲しい。(2部経営)
・学校外でも使えて、授業が聞けたり学べたらと思う。(2部2年)
・機械のおかげで、衰えてしまう機能人間には多いらしく、それが悲しく思われる。できるだけ早いうちにもっと簡単で分かりやすく一般に皆が持ち歩けるようになって欲しい。それに、自分もモバイルを操って社会で働きたい。(2部英米1年)
・もっと軽く、運びやすく、料金の低下。気軽にできるように。(国経1年ほか多数)
・小さいだけに処理機能が遅いので、もっと速くなって欲しい。(国経1年)
・電話代がかからなかったらいいのに。(国経1年)
・簡単にできるようにして欲しい。(国経1年)
・大学にそれだけ持っていけば、教科書やノートなど他の物を持っていかなくてもいいようになったらと思う。(国経1年)
・料金が安く、使いやすくなるといい。
・PHSにつなげなくともコンピュータできたらいい。(国経1年)
・もっと持ちやすく、かさばらず、充電機能を充実して欲しい。すぐにバッテリーがなくなり使えない。(国経1年)
・携帯でのインターネットでは、一般の回線に比べて速度が非常に遅い。もっと速くなれば経済的にできる。(国経1年)

・小さく軽く省電力。(国経１年ほか多数)
・ノート型パソコンがもっとコンパクトになって、持ち運びに便利になったら誰もが使えると思う。値段的にももっと安くなったら良いと思う。(日文４年)
・モバイル端末がもっとやすく軽くなってほしいな。例えばリブレットは重過ぎて持ち歩くのが苦痛です。コストももっと安くなればいいな。(国営１年)
・ぜひ日本だけではなく、他の国まで広がってほしい。でもやはり国のインフラはとても重要です。(国営３年/インドネシアからの留学生)
・駅に電子掲示板の様なものがほしい。(国営１年)
・通話料金が無料だったらなあ。(史学２年)
・もっともっと一般化すればよい。(国営１年多数)
・料金と速度（国営１年)
・小さいパソコンにはやはり機能の限界があるので、どれが改良されるとうれしい。(国営１年)
・家の大きなパソコンと同様に安定して起動スピードももっと速くなればと思う。(国営１年)
・もっと便利で身近になるといい。(国営１年)
・もっと使いやすく。単純明快に。(国営１年多数)
・これ以上コンピュータのある生活をしたくない。進化しないでほしい。(国営１年)
・充電して持ち歩くときの、使用時間が短すぎる。最低５時間以上使えるといいのに。(国営１年)
・もっと便利なカーナビができたらと思う。(国営１年)
・猿でも使えるくらい簡単になればいいと思う。余計な機能を全部削って単純なものが出るといいと思う。あと、安いこと。(国営１年)
・電子メールやインターネットよりも買い物ができるようになるとよい。(国営１年)
・より安く、速く、通信できるようにしてほしい。(国営１年)
・ノートパソコンや情報端末を持ち歩かなくても、そういう端末がいろんな場所に設置されれば便利だと思う。(国営１年)
・PHS など小さい物なので、コンピュータの中に入れればいい。(国営１年)
・もっと分かりやすくしてほしい。(国営１年多数)
・使えるようになりたい。(国営１年多数、史学２年)
・精進してください。(史学２年)
・よくわからないが、より便利に使いやすくなってほしい。(国営１年)
・できるだけお金をかけずにできるようになったら良いと思う。(国営１年)
・コンピュータ自体の性能の向上（国営１年)
・わからない。(国営１年)
・リブレットに関しては充電の問題を解決してほしい。(国営１年)
・どんな人手軽にできるようになってほしい。(国営１年多数)
・もう十分だと思う。(国営１年)
・電車などの移動中でも確実に使えたら便利だと思う。(国営１年)
・速度、値段ともに、ユーザーにとって有益な状況を作り出してほしい。(国営１年)
・もっと身近になるといいと思う。(国経３年)
・次世代の携帯電話が早く市場に出れば、さらに便利になると思う。また、海外とのグローミン

グ（ローミング？？）が可能なプロバイダーが増加する必要があると思う。ＴＡカードの低価格化の必要。(国営３年)
・自分でもっと身近なものにしたい。(理工２年)
・もっと分かり易くなって、身近に利用できれば良いと思います。(国経３年)
・立ち上がるのが遅いので速くなったら良い。(電気電子３年)
・いろいろな方面に普及すると良い。(電気電子３年)
・PHS や携帯のような端末を使わないでできるように、大きさ的に小さくなれば良い。また、経済的（金銭的）にもまだまだ改良の余地がある。(電気電子３年)
・軽量で長時間使用可能だが、見やすいディスプレイと使いやすい入力装置を持つハードウェア。多数の機能は必要ないが、通信用プログラムや画像処理プログラムなど外部に情報を伝達するための手段を盛り込んだソフトウェア。(電気電子３年)
・学校のやつをもっと使いやすく機能を増やしてほしい。(電気電子３年)
・通信速度が速くなればいいと思う。操作性が良くなればいいと思う。(電気電子３年)
・超初心者でも使えるようになってほしい。(電気電子３年)
・具体的に触れたことがないので、よくわからない。(電気電子３年)
・軽くなったらいいなあ。全部で 500g くらい。(電気電子３年)
・便利さ。コンパクトさ。(国政２年)
・１分１円で。(化学３年)
・文字だけでなく、言葉そのものを音として伝えられたらいいなあ。(法４年)
・１分１円で。(法３年)
・現状をどのくらい維持できるのかが知りたい。いつか膨大なデータが逆に使いにくくなってしまいそな気がする。(国経３年)
・携帯や PHS でのでの使用範囲が広がれば良いと思う。
・もっと買い易い値段になってほしい。(英米１年)
・内容が良く分からないので、ちゃんと知りたい。(英米１年)
・もっと安くできるようになるとよい。(国営３年)
・私の使い方使い方がいけないのか、PC でのトラブルが多いので、クリックが速かったり、多すぎたりすると、強制終了になったり。もっと壊れにくくしてほしい。(国営３年)
・もっと身近に浸透して行く物であってほしい。今は使い方を知らないし、高価な物だから。(国営３年)
・手帳選ぶみたいに、いろんなかわいいデザインが選べて、ベルとか携帯みたいに手軽に持ち運んで使える。(国営３年)
・チケット予約（経済３年）
・もっと手軽で安い値段で携帯電話などの機能を持てばいいと思う。(経営２年)
・今現在必要性は感じないのでいいや。(国経３年)
・安くしろ。(国経済３年他多数)
・使い道が限られていていまいち有効ではないので、もっと有効な使い方を見つけてほしい。(国経済３年)
・必要を感じない。家でやるだけで十分。
・学生でも買えるくらいに値下げしてほしい。(法３年)

・速けりゃいいってもんではない。短時間で仕事が済むのなら、その分休み時間を増やして。（史学４年）
・キャンパスの掲示板のように気軽に使え、便利な物で誰でも簡単に使える物が増えてほしい。（英米２年）
・もっと見易い画像。（英米４年）
・まだ使ったことがないのでよくわからないが、世界中のどこからでも使用できたら良いと思う。旅行に行くので。（２部英米２年）
・自分が扱えるようになりたい。
・軽く。丈夫に。（２部英米３年）
・手帳のような、サラリーマンなどが必ず持つような携帯ビジネスツールになったらよい。（２部４年）
・ともかく軽い物がほしい。Ｂ５サイズで、1kg を切ってほしい。（2 部教育）
・PDA（Newton Passage Pad）の日本語版がほしい。Pilot くらいの大きさになってもらったらなお良いと思う。PC カードサイズの物ができたらしいので、ポケットに入れておきたい。それで、ホームページを見たい。（2 部経営 1 年）
・子供、老人にも分かるようにしてほしい。（2 部経済 1 年）

付録４ ＰＨＳによる通信接続設定方法（井田ゼミホームページから）

我々はモバイルコンピューティングを数ヶ月経験し、設定の難しさ、そしてトラブルに会った時の対処を指南する資料が非常に足りない事を痛感した。そこで井田先生が作成した原稿をベースにいくつかの追加訂正をし、井田ゼミのホームページの一項目として通信のための設定、トラブルのための緊急対処法を紹介している。接続方法についても我々がこのプロジェクトを通じて得たものとして、ここに載せる。

モバイルコンピューティングでネットワークに接続するにはいくつか準備が必要です。

- ノートパソコン、ＰＤＡなどのハードの購入
- 電話回線の確保 ＰＨＳ、デジタル携帯電話の購入
- PCカードの購入 端末の種類にあったものを。ケーブル等も忘れずに。
- ISP（インターネットサービスプロバイダー）への加入
- wwwブラウザー、電子メールソフトなどのセットアップ

これでモバイルに必要なツールは一応そろいました。 そしてこれから必要なのが、パソコンにカードを認証させること、 そしてダイヤルアップ接続のための設定などです。以下に必要な準備とその方法を紹介します。 ただし、この設定は我々が実際に体験した環境、つまり、WINDOWS 95上で,PIAFS接続を前提としたものとします。

通信を行なうための設定方法

STEP1 PIAFS カードのインストール

- まず PCMCIA ドライバがインストールされていることを確認します。マイコンピュータの中に PCMCIA のアイコンが認識されていれば大丈夫。もしも無い場合は Windows95 の PCMCIA のインストールを行ってください。
- パソコンの電源が OFF の状態で PC カードをパソコンの PC カードスロットに挿入します。
- パソコンの電源を ON にし、Windows95 を立ちあげます。
- 画面上に「新しいハードウェアが検出されました。」という表示がでます。
- カードが認識され、「新しいハードウェア」の画面が出てきます。
- 「新しいハードウェア」のなかから、”ハードウェアの製造元が提供するドライバ” を選択し、”OK” を押します。
- データカードについていたフロッピーディスクを FD ドライブに挿入する。
- ” 配布ファイルのコピー元” に FD ドライブを選び” OK” を押します。
- フロッピーディスクからモデム情報ファイルのインストールが行われます。
- デスクトップ画面より「スタート」、「設定」、「コントロールパネル」「モデム」 の順に選び、「モデムのプロパティ」画面を開きます。
- その中に「32K パルディオ・データカード DC-1S」が表示されていることを確認してください。

これでPIAFSデータカードのインストールは終了しました。

STEP2 ダイヤルアップ接続のためのセットアップ

- 「スタート」、「設定」、「コントロールパネル」の順に開き、その中の「ネットワーク」を選択する。
- 「ネットワーク構成」の中に”ダイヤルアップ”と”TCP/IP”が入っていることを確認する。
- もし入っていない場合は”追加”する。
- 上記の二つ以外になにか入っていたら削除する。
- TCP/IPのプロパティを設定する。ISPによって内容は異なる。
- 設定が完了したら再起動する。
- 「マイコンピュータ」の中の「ダイヤルアップネットワーク」を開き「新しい接続」を 選択します。
- 新しい接続先の設定画面がでてきますので、データカードの種類、加入しているISPの電話番号等を正しく を入力します。
- 接続の登録を完了したら、ショートカットを作成することをお勧めします。
- これでOSのセットアップは完了です。 さて、これで準備はすべて整ったはずです。さっそく接続してみましょう。
- トラブルを避けるため、通信はアンテナが2本以上たっているところで行うことを お勧めします。

PIAFS接続中のトラブルの対処について

軽症の場合

ダイヤルアップネットワークの中の該当アイコンをごみ箱に捨てる
再度作り直す。(MSNに接続する場合は自動的に作成されます。)

中症の場合

コントロールパネルの中にある「アプリケーションの追加と削除」で「通信機能」を削除し、再起動。
そしてあらためて「通信機能」を追加して、また再起動。

重傷の場合

「スタート」、「プログラム」を選び、その中から「DOSプロンプト」を選ぶ。

C:¥Windowscd inf

C:¥Windowsren *.bin *.old

C:¥Windowsexit

を行って「スタート」、「設定」のなかで「コントロールパネル」、「アプリケーションの追加と削除」、「Windowsファイル」で”通信機能”を削除。再起動。
再起動後、「コントロールパネル」、「ネットワーク」 に”ダイヤルアップアダプタ””TCP/IP”を追加し、また再起動。

付録5 OMA（Oracle Mobile Agents）・OMA Extention レポート

日本オラクル株式会社・株式会社ソリトンシステムズの協力を得、通信用ミドルウェアであるOMA ・ OMA エクステンションをモバイルプロジェクトにおいて我々のモバイル生活にとりいれることが出来た。

モバイルコンピュータからネットサーフィンをしていると、PHS のような中程度の通信速度を持つキャリアーを使っていても、画面を読み込むのに多少時間がかかる。画像を使ったサイトは読み込むのにさらに時間がかかり、通信時間が伸びてしまい、その結果通信料金が大幅にかかってしまう。我々学生にとって画像をいかに早く、そして効率よく取り入れるか、というのは大きな問題である。

このOMA ・ OMA エクステンションはそういった精神的なストレスをやわらげてくれる画期的なソフトである。簡単にいえばホームページを読み込むことを AGENT、つまり代理人が行ってくれる。クライアントと呼ばれる端末、つまりモバイルコンピュータから見ると他のページを閲覧している間にAGENT が情報を読みこんでおいてくれ、読み込みが終わると知らせてくれるのである。

ここでは、OMA 用サーバの管理者を勤めた準ゼミ生、五十嵐のOMA ・ OMA Extention 評価レポートを紹介する。

OMA・OMA Extension　レポート

理工学部電気電子工学科 3年
五十嵐 浩隆

1）　はじめに

この文章は主に技術的側面から見た、OMA と OMA　Extension の評価を記します。
まず、ユーザーとして使ってみた時の感想を書き、以降の節では使っている時
に表面化した問題点を解決する手段を考えてみたいと思います。

2）感想（ユーザーとして）

2－1）インストール

OMA のインストールはクライアントとサーバーの両方に必要です。サーバー側のインストールは1度だけですし、サーバーの保守は技術に詳しい人間が行なうことが多いので、サーバー側のインストールについては問題がないと思います。しかし、問題はクライアントです。クライアントのインストールを FD から簡単に行なえるのはいいとしても、インストールの後で環境設定を行なわなければなりません。大規模な会社で社員教育が徹底しているなら問題はないでしょうが、大学の情報システムなどで使うことを考えるなら、正にプラグアンドプレイにしなければいけないと思まいす。つまり、

インストールしたら、即、使えるようになると言うことです。

２－２）ネットワークの問題

これは、Soliton さんに質問を出してから、まだ回答をいただいていないのですが、OMA Extension の port の問題があります。一般的なインターネットプロバイダは mail,news,telnet,ftp,http ぐらいのポートしか通してくれません。ですから、OMA Extension は msn などのプロバイダからは利用することができません。クライアントのレジストリなどを調べてもみたのですが、OMA server と Extension が使用する port 番号をレジストリの中に発見することができませんでした。これは解決すべき問題だと思います。
「OMA を導入したのはいいけれど、我社の契約しているプロバイダからは利用
できない」という問題が実際に起きているのではないでしょうか？

また、大学などに導入することを考えた時、大学にアクセスする時のプロバイダを指定すると言うのは難しいと思います。電話回線でインターネットに接続しているなら、自宅に近いアクセスポイントを設けている ISP を利用したいと考えますし、特殊な接続(ファイアーウォール経由の専用線接続、ケーブルテレビからの接続)を考えると、ISP を特定するのはユーザーに受け入れられにくいと思います。

２－３）安定性

今回はネットワークを介した実験を行なえなかったのですが、ローカルにあるサーバーとの通信に際してもクライアントはとても不安定な動作を呈しました。

サーバー側からデータの収集が完了したことを知らされて、それを表示しようとしてもうまく行かないことが多々ありました。既に知られている通り、IE や Netscape Navigator 以外のブラウザとの親和性が問題になると思います。

２－４）OS への依存

OMA サーバーは NT を必須としますが、その理由がわかりません。NT の BackOffice 機能を利用するならまだしも、OMA は通常の TCP/IP のプログラムのようですから NT をプラットホームにする必要はないと思います。インターネットのサーバーを扱っている人たちは未だ、UNIX に詳しい人間が多いはずです。それに WindowsNT 自体のセキュリティが甘いので、NT をサーバーにすることに抵抗を感じる人たちも多いと思います。

クライアントに関しては、是非とも多機種への対応をするべきだと思います。確かに Mobile する時は Windows を使うのが常識になりつつありますから、Windows で十分なのかも知れません。しかし、デスクトップから OMA を使うことを考えた時、やはり使いなれた自分の機械で OMA を使えると言うのは大きなメリットだと思います。OMA を mobile だけに使途限定するのはもったいないと思うのです。自宅の PC からも OMA が使えるようになれば、電話回線を用いた ISP への接続もより快適になると

思います。

3）考察

3－1）インストール

インストーラー自身に問題はないと思います。問題にすべきは環境設定です。環境設定を容易にしたいのですが、これはインタラクティブなメニューを追加すればよいという問題でもありません。OMA（及び Extension）で使われる用語は一般的なものでなく、OMA 独自の用語が多いので、多少経験のある人間でも迷ってしまいます。そこで、環境設定ごとインストールすると言うのはどうでしょうか？もちろん、ジェネリックなものを製品にバンドルすると言うことではなくて、会社の SE や保守員が、各組織に適応する環境設定を組み込んだインストーラーを作ると言うことです。

つまり、Soliton さんに、クライアントをインストールするディスクを作るプログラムを提供していただくと言うものです。各組織の SE は自社のサーバーをインストールしたあと、そのサーバーに接続するような環境設定をしたクライアントをインストールしてくれるインストールディスクを作成しておくのです。そうすれば、大規模な組織でも、社員教育の滞っている組織でも容易にクライアントをインストールすることができると思います。

3－2）ネットワーク

井田ゼミでは、MSN を主に ISP として利用しています。そこで、msn で実験を行なおうと思ったのですが、ポートを通してもらえなかったので、断念しました。そこで、僕が行なった作業は、

1）OMA サーバーのマシンで動いている www server を停止する。
2）OMA サーバーの設定で、Extension との通信に使うポートを 80 にする。
3）クライアントで使用するポートを 80 にする。

だったのですが、残念ながら、3）で失敗しました。Soliton さんに伺った所によると、Oracle さんから指定されたポートを使うようにしか設定できないということでした。

是非とも、クライアントのポートを変更できるようにしていただきたいと思います。（注：ここで言うクライアントのポートと言うのはブラウザと交信するポートではありません。念のため）

3－3） 安定性

どのような方法でクライアントがブラウザに対してデータを転送し、ページを更新しているかがわからないので、なんとも言えないのですが、技術的により安定させる必要があると思います。ネット

ワークの不安定さを解消するためのOMAがOMA自体の不安定さに悩まされることがあるようでは本末転倒です。

3－4）OSへの依存

現在OSへの依存をなくす方法としては、Javaを利用する方法が挙げられますが、高速な応答を要求されるので、サーバーは極力native codeでコーディングすることが求められると思います。しかしながらJavaの進歩の速度には目を見張るものがあり、無視できるものではないと思います。特にTower-Jについては一度目を通しておいて欲しいと思います。(http://www.twr.com)

クライアントをJavaに対応させるのはより容易だと思います。極端に言えばappletでもいいわけです。microsoftのJava実行エンジンなどは、JITでも目を見張る速度を出します。ネットワークの速度を考えた時に、Javaの実行速度が問題になるのかを考えてみる必要があると思いますが、より多くの機種に対応できるというメリットを無視することはできません。

また、TCP/IPのsocketだけを使うことを考えれば、ソースレベルでWin32やUNIXに対応させることは、十分可能です。(残念ながらMacはプログラムしたことがありません)

ですから、インターフェイスをJavaで作成し、通信部分はnative codeで記述すると言うことで容易に多機種対応もできると思います。

4)次のステップ～アプリケーション（応用）

OMAを使っていて感じたのは、「確かに便利だ。だけどかゆい所に手が届かない」ということです。マニュアルを読み飛ばしてしまったのかも知れませんが、追加して欲しい機能を列挙します。

1） インテリジェントなページ更新チェック
2） アプリケーション自動ダウンロード（アップデート）
3） オリジナルスクリプトの記述
4） 通信内容の暗号化

1）インテリジントなページ更新チェック

ネットワークで情報を検索していると、そのアップデートの早さに驚くことがあります。特にソフトウェアの開発サイトなどでは、new vewsionのリリースや、バグ情報を頻繁に掲示し、更新していきます。IE4.0では、このようなページの更新チェックを行なって、ページの更新が行なわれれば、そのページを読み込むようになっています。しかし、日本の通信事情を鑑みると、ページの更新チェックをクライアントから行なうと、ISPやキャリアへ支払う料金を無視することはできません。(もちろん、

更新チェックのアルゴリズムにもよりますが)

そこで、この更新チェックを OMA サーバー側に依頼するのです。OMA サーバーは依頼されたページの更新を、決められた周期でチェックしていって、更新がなされていれば、クライアントへのキューに貯めます。OMA を使っているクライアントは、各ページの更新を、自動的に受けとることができるわけです。

2）アプリケーションの自動ダウンロード

これは（1）とほとんど同じなのですが、更新されたファイルを自動的にダウンロードするようにしておくものです。また、ftp プロトコルでサーバーまでダウンロードして、http プロトコルでクライアントにそのファイルを渡すと言うのもいいと思います。

3）オリジナルスクリプトの記述

We に HTML という記述の標準はありますが、ページのレイアウトや、ページの依存関係などは標準はありません。ですから、ページの最後で、「次へ」なんていうタグのみで次のページを表示するページが、チェインしている時など、現行の OMA では対応しきれません。このようなページにフレキシブルに対応できるように、簡単なスクリプトが用意されていると良いと思います。幸い、java や perl といったスクリプトが普及しているので、特に perl ライクなスクリプトを搭載してもらえると良いと思います。というのは、perl はレギュラーエクスプレッションに対して強力なサポートを用意していますし、一般に普及しているので、参考文献を多く手に入れることができます。完全に perl compatible にしてしまえば、多くの perl ライブラリを利用することもできると思います。

4)通信内容の暗号化

mobile では PIAFS を使おうと、携帯を使おうと、秘話機能が存在しないので通信内容がそのままながれて行ってしまいます。特にイントラネット(というよりもエクストラネット)を考えたとき、社内データがそのまま洩れてしまうのは大問題です。そこで、OMA の中に暗号化機能を埋め込んで、エクストラネットへのアクセスをすべて OMA 経由にするように進めると言うのはどうでしょうか？

5)まとめ

OMA は移動体通信に限らず、低速で安定性の低い回線を使っている、多くの日本人にとっても福音になりえると思います。低速な回線でも確実に無駄無く通信を行うことの出来る環境が整えば、日本の mobile も軌道にのるのではないでしょうか？OMA が更に使いやすくなることを強く望みます

付録6　青山学院大学情報システム事情

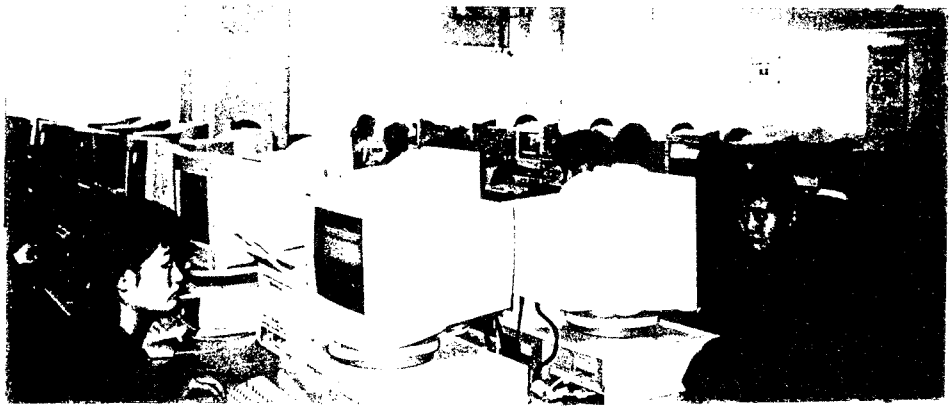
青山学院大学PC利用事情

青山学院大学情報センターは、今年 9 月にシステムや PC などを入れ替え、リニューアルオープンしたばかりだ。特に以前はマシンの数が少なく、わずか十数台しかなかったインターネット接続可能なマシンにはいつも行列ができていた。またメーラーも一般の学生には非常に使いにくいものであった。現在は簡単なメーラーが入り、容易に使えるようになったためにユーザーが増えたようで、PC の台数が増えたにもかかわらず相変わらずの混雑ぶりである。PC ルームに入ってざっと見渡すと、ほとんどの学生がメーラーかブラウザを開いている。アンケート結果でも見られるように、多くの学生はメールを使用することを目的に PC ルームへやってくるのである。

現在青山キャンパスには学生なら誰でも使えるオープン PC ルームに 100 台の Windows NT マシンと８台のマッキントッシュ、また、授業での使用を目的とする部屋に 150 台の NT マシンが設置されている。これらの PC は青山学院生ならば簡単な登録作業ですぐに使うことができ、現在一部二部の全学生 13,200 人の内 4,000～5,000 人が登録している。またこの登録によってメールアカウントも自動的に発行される。

マシンについては、Windows NT には基本的なソフトはほとんどそろっているため、それほど不自由を感じない。問題はマシンそのものより、台数にあると思う。今後ますます PC ユーザーが増えることは容易に予測できるが、これにどう対応していくのだろうか。単純に PC の数を増やすということではどうにも解決には至らない気がする。そうなるとモバイル PC が学生のマーケットに入り込んでいく可能性はあると思う。

ほとんどのマシンが NT なので、ユーザーの勝手な行為は許されないが、マッキントッシュでは勝手にソフトをインストールする学生などがいるため管理が厳しくなっている。



青山学院大学 学生情報端末事情

青山キャンパス内 4 個所、厚木キャンパス内にある電子掲示板。今年初めにキャンパス内に設置されたこの端末では、学生番号と生年月日を入力すると、自分の履修登録情報、休講情報、テストやレポートの情報などが取り出せる。さらに次年度からは ID カードを掲示板脇のスロットに通すといちいち学生番号と生年月日を入力する必要がなくなるらしい。また必要な情報は細長い感熱紙にプリントアウトすることができる。 しかし現状ではこ　　の掲示板に載る情報は限られていて、結局従来の掲示板を見にいかなければならないのが現状である。何千人もの学生に対して異なるデータを送るのは色々と面倒だと思うので、情報を入力する側にとって効率的なシステムを作ることが必要だと思う。また現状では学内の端末からしか閲覧できないが、自宅など学校外から情報入手ができるようになると良いだろう。