



# 講義ノートの周辺

## Part II 情報と社会

### 1. 情報とは

森 隆一

$\alpha\beta\gamma\delta\epsilon(\epsilon)\zeta\eta\theta(\vartheta)\iota\kappa\lambda\mu\nu\xi\omicron\pi(\varpi)\rho(\varrho)\sigma\varsigma\tau\nu\phi(\varphi)\chi\psi\omega$

$\Gamma\Delta\Theta\Lambda\Xi\Pi\Sigma\Upsilon\Phi\Psi\Omega$

*ABCDEFGHIJKLMN<sup>O</sup>PQRSTUVWXYZ*

*abcdefghijklmnopqrstuvwxyz*

*abcdefghijklmnopqrstuvwxyz*

*ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ*



# 目次

第1章	情報とは	1
1.1	情報の意味 (国語風考察)	1
1.2	情報の種類	5
1.3	国勢調査	10
1.4	情報の保存	13
1.5	情報のネットワーク化	17

# 第1章 情報とは

## 1.1 情報の意味 (国語風考察)

情報という言葉について考えてみる。

まずは、情報を聞いて何を連想するか、思いつくものを挙げてみると、007、ゾルゲ、暗号、情報部員、陸軍情報部などである。さらに、諜報、間諜、隠密なども浮かんでくる。こちらの方が古く、時代劇でも使われていた。鳴門秘帖を思い出した。

Wikipedia「鳴門秘帖」では、

鳴門秘帖は、吉川英治の長編小説である。1926年8月11日から翌年10月14日まで、大阪毎日新聞に連載された。謎に囲まれた阿波に潜入しようとする青年隠密と、それを阻もうとする阿波藩士の戦いに、青年隠密を恋い慕う女性の恋情を組み入れたものである。中里介山: 大菩薩峠、白井喬二: 富士に立つ影と並ぶ、大衆文学を開拓した作品で、伝奇小説黎明期の傑作である。

007の主人公ジェームズ・ボンドは MI6 Secret Intelligence Service に属していた。この機関は秘密情報部と訳されている。

陸軍情報部の創設辺りで、**information** の訳として。情報という用語(訳語)ができたのではないかと思っている。これは定かでないが、‘コンピュータ’よりも古く、コンピュータとは関係なく使われていた。現在では、‘コ

ンピュータで扱う情報’ という意味で用いられることが多い。

情報 を辞書でしてみる。項目を絞ろうかと思ったが、選別が面倒で、全てを挙げることにした。

まず、小学館国語大辞典 では、

1. 事柄のないよう、様子。また、その知らせ。
2. 状況に関する知識に変化をもたらすもの。文字、数字などの記号、音声など、いろいろの媒体によって伝えられる。インフォメーション。

information を ランダムハウス英和大辞典 でみる。

1. (特定の事実・事情に関する) 情報, 報道, たより, 消息, 聞き込み資料.
2. (伝達・調査・教授・経験などによって得られた) 知識, 見聞, 学識, 識見
3. (知識・情報の) 伝達, 通知, 通報, 報道.
4. (駅・ホテル・電話交換局などの) 案内所; 案内係, 案内所職員.
5. (法律)
  - (a) (通例公式ではあるが, 大陪審の審査を経ないで提起される) 略式起訴 (状).
  - (b) (治安判事などに逮捕状などの令状を請求するための) 告訴 (状), 告発 (状).
6. (伝達理論において) 情報量: メッセージの可能な選択の数; 通例, メッセージの数の 2 を底とする対数で表される.
7. (コンピュータ) 情報: 一定の約束に基づいて人間がデータに与えた意味.

ランダムハウス英和大辞典はアメリカ合衆国の国語辞典と思われる

Random House Dictionary of the English Language の日本語訳である。

両者ではかなり異なっている。まずは、内容を知っていなくてもわかるのは項目数が2と7であることである。さらには、小学館の内容の2は分かりにくく、1との違いが判らない。

番号はどのように振られているのだろうか。普通に考えれば、使われている順であろう。他には古さによるものも考えられる。古いものほど意味も多種になると思われる。国語辞書を出版し続けている出版社は、各単語の使用例をデータ・ベース化しているはずで、

小学館の1とランダムハウスの1、2がほぼ対応し、小学館の2はやや異質な解説である。

ランダムハウスの4の例として、外国旅行で道に迷ったときに、‘i’をデザインした看板を見つけたときはホッとす。この看板は案内所を示すものであり、ここでは、少なくとも英語は通用し、場所によっては日本語が通じることもある。

漢字の‘情報’が一人歩きをしている気もするが、ここでは、7.の‘一定の約束に基づいて人間がデータに意味を与えたもの’を採用する。

英語語源辞典、研究社、1997年「information」考察では、次のように書かれている。

information は14世紀には使われていた単語で、元来は to inform という意味である。下記の Chaucer を参照。

inform は14世紀初めから「教育する、訓練する」などの意味で使われ、14世紀末には「人に...を知らせる」の意味で使われた。当初は本来の知識を持つ人が「教える」ことを意味したが、しだいに何らかの方法で得られた知識や見聞を「伝える」こともさ

すように意味が広がったと考えられる。

inform はラテン語の *informa're* に由来し、*to give form to* という意味があるが、知識を与えることにより人を育てるという意味での「形を与える」である(目で見た物事を言葉で表現する、という意味ではない)。「...の特徴を与える、魂を吹き込む」などの意味も知識を与えることによる成果という意味であろう。

また、*informer* は14世紀末以降「教育者、指導者、通報者(情報提供者)」という意味で使われてきた。

ところで *-ation* は動詞に付く接尾語で、「...する行為」、さらに「...した結果として生じたもの」という意味の名詞を派生させる。たとえば *separate* から派生する *separation* には、(行為としての)分離と、(結果として生じる)分離という意味がある。また *educate* から派生する *education* には(行為としての)教育という意味と、(その結果としてもたらされる)知識や教養、つまり *something to be educated* という意味がある(例えば *a man with a legal education* 法律の素養のある人)。

現在の *information* は、*to inform* という意味よりも、*inform* という行為の結果もたらされる何かを意味している。つまり *something to inform* (*inform* すべきこと)、あるいは *something to be informed* (*inform* されること) の意味である。それは「教えられたこと」「知らされたこと」「伝えられたこと」などの意味であり、狭義の情報だけではなく、知識、報知、報道、伝聞、報告なども包含するものと考えられるべきである。つまり情報を知識などと区別することは不可能であることを意味している。

大雑把に言えば、*inform* は‘頭に入れる’、*information* は‘頭に入れること’、あるいは、‘頭に入れたもの’ということであろう。

このように、よく使う英単語を語源辞典で調べると面白いことがある。

## 1.2 情報の種類

情報を‘一定の約束に基づいて人間がデータに意味を与えたもの’を主に考えることにする。この時できた情報が一次情報で、これを加工したものが二次情報といえる。また、データそのものが意味をもつ場合もある。

ここで、どんな情報が扱われてきたかを眺めてみる。あるいは、筆者の感覚で、情報を区分してみる。

(I) 個々の情報が大きな意味を持つもの。

選挙が近づくとう“○ が を支援している”という記事をよく見る。よく見るということは、この情報に興味ある人が多いということである。

前に挙げた鳴門秘帖に登場する阿波藩では、藍の苗木と藍染の処方の流出を禁じていたそうである。これから、鳴門秘帖は藍染の処方に関するものと思っていたが、勘違いで、幕府転覆の密約を記した血判状ということであった。

藍染の処方ならば江戸の産業スパイと言え、話が続いていくのだが。磁器も考えられるが、これもでも産業スパイのような話は聞いていない。

外交機密や新製品・製造技術に関する情報も情報も個々の情報が重要な意味をもつ。

これらの幾つかは、法律で保護、あるいは、インサイダー取引のように利用が禁止されている。日本にはないが、国家機密保護の法律が多くの国で制定されている。(最近は部分的に制定された。)

産業スパイは主として工業製品に対して行われている。最近は種苗も対象となっている。工業製品は古くから、軍需用と民生用に分けられている。最近は、民生用が業務用の製品と汎用品に分けられようになった。

ある時から、軍需用と業務用が仕様の差程度になり、汎用品と区別されるようになった。

(II) 必要とする人には重要であるが、殆どの人には必要としないものもある。

ホテル情報は宿泊の予約のない旅行者には必要であるが、それ以外の人には意味がない。宝くじの当選番号や競馬の結果はくじや馬券を買っていない人は興味ないであろう。スポーツの勝敗なども挙げられる。

(III) 個人情報

特徴は、個人にとって重要であるが、他の人には殆ど意味がない。ただし、悪用されると多大な被害を蒙るものである。

古くからのものとしては、住所・職業などである。ダイレクト・メールが全盛の頃は、名簿が売買されていたとも聞く。高校卒業の女性に、和服のダイレクト・メールがよくきたそう。聞いた話では、医師の名簿は高価であったようだ。これにキャッシュ・カードの暗証番号程度が開講時で取り挙げた話題であった。

最近では、ネット詐欺やIP・パスワードの漏洩が記事に見られる。



(IV) 個々はそれほどの意味を持たないが、全体として意味を持つものである。

物価や選挙の投票先などである。これらの情報は、統計処理が必要で、統計処理をしなければ殆ど意味がない。“政治の安定は、物価等の指数をみることのほうが、良く解る”ということを読んだ。

上の4つの分類について、もう少し考えてみよう。

かつては、“情報”とは殆ど(I)の意味で用いられていた。

(III)の個人情報の保護も大きな問題になってきている。

(IV)の情報が重要さを増してきた。代表的な例としては、古くからある国勢調査や天気予報に加えて、センター試験や選挙の世論調査が挙げられる。

世論調査では、何処かに小さい文字で、‘○ 法により、xx人のサンプルで、回収率はyy%であった’が書かれている。

センター試験では、色々な統計処理結果が公表されている。センター試験ではデータを全て見ることは不可能であり意味もない。したがって、統計処理の対象となっている。また、各個人の得点単独では、殆ど意味がないが、平均点と比較するだけでかなりの意味を持つ。更に、“偏差値”等の処理が為されている

統計処理が行われている例としては、天気予報が挙げられる。1900年以前に確率予報が行われるようになった。‘雨の降る確率はxx% ’という

予報である。ここで確率が何回も使われている。1回の天気予報で10階は使われるとすれば、‘10×天気予報の回数’回用いられることになる。学術用語で最も多く放送で使われている用語ということになる。

この他には、保険の分野がある。アクチュアリーという資格がある。これは取得が難しい資格の1つである。

交通事故の交渉で、10%は被害者にも過失があるから、負担率は9:1と言われたことがある。これは、個々の例に平均値を当てはめるものであり、クラスの平均点は70点だから、お前の点数は70点であるというのと同じである。ということはかなり繰り返したことがあった。

リスク回避という講演に出席した(させられた)。話を聞いているうちに、‘君子危うきに近づかず’を思い出した。また、リスクは避けられるのか、あるいは、避けられないものこそリスクではないかと思った。

時間に余裕がある時に、次の話をした。

‘ある日 森の中 熊さんに であった …’という歌がある。山歩きでは、熊を見かけたら、それ以上近づくなと教えられる。北海道では、熊よけの鈴が売られている。この後、熊さんが襲ってきたので、逃げていたら、道が登る道と下る道の2つに分かれていた。どちらの道を選ぶか。

最近‘正しい情報’という用語を聞く。情報に正しいという形容詞が付くことに違和感を感じる。言葉に困ったときは、反対の言葉を考えてみる、あることを行うかどうか迷った場合、行わなかったらどうなるかを考える

ことが有効である。

おそらく、間違った情報の反対概念として採用されたものであろう。正確な情報と曖昧な情報のように形容詞が良いと思う。また、正しいとか間違っただけは情報の利用に関するもの考える。

## 1.3 国勢調査

例として、**国勢調査**を考えてみよう。

国勢調査は5年に1回、西暦年数が5の倍数の年に、行われる。

各世帯には、厚い時期に質問用紙(国勢調査調査票)が配られ、記入された用紙を回収するという手順で実行される。Googleで検索した「総務省統計局国勢調査調査票」で見られる平成27年10月1日の日付の国勢調査調査票のsampleはマーク・シート用紙になっている。

(回答の記入された)用紙を集めただけでは、殆ど紙屑のやまである。人口1億2千万、1世帯4人とすれば、3千万枚になる。

ここまではデータの収集 統計処理を行い情報化する
-----------------------------

この統計処理を行うための機関として、総務省統計局がある。(旧総理府統計局)というよりも、国勢調査の統計処理を行うためにつくられたと思われる。

国勢調査が開始された明治時代では、全ての処理が終わるには、5年ほどが必要であったのであろう。当時は電卓もなく、計算する道具は、算盤と機械初期兼産機であった。

昔は、珠算1級の資格は、就職のフリーパス的であったようだ。情報処理検定(英語検定)はこれにとってかわるものか。

データを情報とするためには、手間がかかる。

マーク・シート用紙はパンチ・カードの進化したものといえる。パンチ・カードはマーク・シート用紙小さいサイズ、左上がかけている厚手の封筒サイズの紙に縦長の矩形が並んでいるものである。

この矩形を一定の規則に従ってくり抜いていくことにより、データをほぞんするものであり、穿孔機と読み取り機を用いていた。これで大きくなったのが International Business Machines Corporation という会社である。現在では、International が Internet になっているかもしれない。

ここで、光電管というものが思い浮かんだ。ウシオ電機のホーム・ページ>「光電管」では

英語名: phototube

光電管とは、外部光電効果(光電子放出)を利用し、入射光の強弱を電流の強弱に変える二極電子管のこと。陽極に正電圧を印加し、照射された光により陰極が光電子を放出し、陽極が電子を集め、光を電流として検出する。真空またはガス入りがある。

と書かれている。なお、社団法人東京放送局が放送開始したのは 1925 (T14) 年ということである。

作業のコンピュータ化が行われた結果、国勢調査の為だけならば、曲の規模は必要なく、部や課の規模でも可能かもしれない。

現在では、国勢調査以上の情報が必要となり、総務省統計局で行われている調査には次のものがある <http://www.stat.go.jp/>

1 国勢調査	2 人口推計	3 住民基本台帳人口移動報告
4 住宅・土地統計調査	5 家計調査	6 家計消費状況調査
7 全国消費実態調査	8 小売物価統計調査	9 消費者物価指数 (CPI)
10 労働力調査	11 就業構造基本調査	12 社会生活基本調査
13 科学技術研究調査	14 経済センサス	15 事業所母集団データベース
16 個人企業経済調査	17 サービス産業動向調査	18 社会・人口統計体系
19 日本統計地図	20 地域メッシュ統計	

この他に、政府の総合統計書が作成されている。総務省統計局 > … >  
「総合統計書等の編集及び提供」からは、次のようなものがある。

日本統計年鑑

PSI 年報 (ポケット版の統計情報)

日本の長期統計系列 (明治初期からの時系列データ)

Statistical Handbook of Japan (英文で日本を紹介)

日本の統計、世界の統計

各省庁でもいろいろな統計が為されている。

高等学校の社会の授業で日本国勢図を買わされたか薦められたかはわからないが、買った記憶がある。また、理科年表もある。

## 1.4 情報の保存

情報の利用のためには、‘必要な時に必要な情報’を取り出せるように、整理されて保存されることが必要となる。

文字の出現以前は、言葉により伝え、人が覚えておくしか方法がなかった。語り部や吟遊詩人(琵琶法師)などの世界かもしれない。この世界では、古いことを知っている老人が尊重された。

古い忘れ去られた方法と思えるかもしれないが、技術の伝承は、師匠から弟子に口承で(感覚を伴って)伝えられている。多くの家では、家訓などはないが、各々の風習が伝えられている。これは、父子よりも祖父母から孫に口承で伝えられていたと思える。核家族化により、この伝統を口承で伝えることが途絶えようとしている。

時代劇では、奥儀所あるいは秘伝書を巡る争いをテーマとするものも少なからずある。

文字の出現により歴史時代となる。文字の発明としたいが、何となくそぐわない気がする。文字は本にすることにより保存の手段となる。また、手紙として伝達の手段ともなっている。飛脚、さらには、郵便制度に発展した。特殊な方法として伝書鳩や狼煙・手旗(今でも用いられている)が挙げられる。

Wikipedia「タラヨウ」(多羅葉)では、‘葉の裏面に傷をつけるとその部分のみが黒く変色し、長期にわたって残るため、字を書きしておくことがで

きる。’ということで、‘これこそ真の葉書である’と言っている人もいた。面白い解釈であるが、何となく眉唾な気もするがほんとうらしい。葉に書ける程のことということで、メモというところでないかと思っている。

葉書の遠距離即時化として電報、話の遠距離化として電話が発明された。

文字情報の最大の保存機関としては、図書館が代表的である。この他には、公文書館も挙げられる。また、大きな古寺には経蔵がある。文字情報以外、情報といえるかどうかは疑問が残るが、実物情報と考えると、博物館・美術館なども挙げられる。

図書館の本の背表紙の下のほうにラヴェルが張られている。ラヴェルは3つに仕切られ、上2つが使用されている例が多い。

1番上は\*\*\*.\*(\*) (\*は数字) が書かれている。

国立国会図書館「日本十進分類法 (NDC) 新訂 10 版」分類基準では、

018.094 資料の収集・組織化・保存

400 自然科学

410.9 集合論 . 数学基礎論

などが例である。

2番目にはアルファベットと数字が書かれている。アルファベットは著者の名前の略号と思われる。枝番 ‘,’ 以下は図書館独自かもしれないが、国立国会図書館

本には ISBN コード International Standard Book Number (ISBN、国際標準図書番号) が付けられている。これは出版社にほぼ義務付けられ



ているもので、Web Site PO 一般社団法人?日本出版インフラセンター  
日本図書コード管理センター Japan ISBN Agency に詳細な情報が書  
かれている。

ここまでは、‘分類保存’の部分である。‘必要なものを必要なときに取り  
出せる’ことができなければ、蔵書の殆どは‘紙屑’同然である。取り出す  
ための仕組みが検索機能である。

検索がコンピュータ・システムに置き換わる以前は、検索は使えるもの  
ではなかった。恐らく、閉架図書の文献を使わなければ、仕事にならない  
人が、意を決してすることとっていた。

この伝統的な検索は、まずは、株中央に穴の開いた葉書の半分ほどの  
カードに諸データが書き込まれたものがカード・キャビネットに納められ  
ている。この引き出しに、下の穴に棒を通して散らばらないようにした  
カードが入れられている。

筆者の勤めていた大学では、時期は記憶していないが(1980年代)、パ  
ソコンによる検索が出来るようになった。ただし、図書室でのみ可能で  
あった。1990年代になって、研究室からの検索が可能となった。NEC版  
Windows 3.1がリリースされた1993年とどちらが先かも記憶にいない  
が、これには感動したことは覚えている。

これより以前に、百科事典の勧誘を受けた。価格は30万程であったと  
思っているが確かではない。追い返す理由として、置く場所の価格を概算  
した。当時億ションが話題になっていた。100平米とすれば、1平米100万

程になる。百科事典を置くには、1平米は要るであろうから、置く場所を考えれば簡単には買えないといった。さらに、口をすべらせて、デジタル化されたら考えてもよいと言ってしまった。数年後にやってきて、‘デジタル化されたからさあどうだ’ といってきたので、かってしまった。

他に、将来 2000 × 3000 ドットのモニターが普及したら美術書は売れなくなるだろうともいった。当時 750 × 1200 ドットのモニタを使い始めたときで、そのときに感じたことである。UHDTV 4K の 2160 × 3840 ドットに近い解像度である。写真に変わるには、がその密度が今の倍程度になることが望まれる。有機 EL が候補と言われているが、それほど普及していない。

ワープロと E-メールにより、2000 年頃には、雑誌の on-line 移行が行われた。もっとも、日本語を伴わないところではもう 10 年ほど前からであったと思われる。筆者の体験では、原稿の提出から始まり、別刷りの PDF 化、on-line 出版と続いた。さらに、プレ・プリントのデータ・ベースである arXiv や、Mathematical Review の電子化である MathSciNet などが現れた。

定年の少し前から、バック・ナンバーの電子化がなされ、古いものの電子化の承諾依頼がきた。新しいものは来なかったので、投降規定に含まれているのだろう。

## 1.5 情報のネットワーク化

残っていたノートは

E-mail：(自分と相手が)ネットワークに接続していれば、高速に文字を送ることができる。

携帯電話：通信網が不十分な国では急速に普及している。(韓国)

である。2000年頃はネットといっても携帯電話も持っている人はそれほど多くなく、器機に強い人が、E-mailができたと言って自慢していたほどである。したがって、講義では上の程度ので話ですんでいた。

考えてみれば、本も情報の伝達という役割ももっていたと考えられるが、主役は手紙であった。近代になって、音声の伝達手段として電話、文字情報の伝達手段として電信が開発された。電報は電信により伝えられたものを文にして配達するものである。

昔見た映画‘明治天皇と日露大戦争’で、現地司令部と最前線の間では電話線を敷設し電話で連絡していた。司令部と大本営との間は電信で、船同士は手旗信号で通信していた。

これらの通信をネットワーク化する研究が米軍で行われた。

軍事研究は効率性を無視して集中的に運用できる。単純に言えば、負けて国が滅びること以上に効率が悪いことはないことか、あるいは、勝てれば、負けたほうの成果を得られるとともに、莫大な利益を得られることによる。これは、第二次大戦後の状況を見れば明らかである。というよ

りも、第二次大戦後の状況から推測できることである。

第二次大戦後の日本は軍需産業は禁止され、軍事技術は徹底的に奪われた。特に航空機産業は壊滅状態になった。多くの技術者は自動車産業に従事したと思われる。ドイツも同様であったかもしれない。

筆者の学んだころの京都大学数学科では、代数学・幾何学・解析学・副祖解析学(函数論)とその演習は2コマ3時間(9時から12時)がわりあてられていた。担当する方も大変であったと思うが、途中10分前後の休憩があったが、ある先生は、復習・雑談・講義という時間配分であった。筆者は、当然、雑談の終わるころの10時辺りに登校した。

幾つか覚えている雑談の1つに、次の話がある。

戦後新制大学の制度が施行されるとき、これに反対したが、成功しなかった。これに対し、ドイツ(欧州)の大学は、建学以来数百年続いた制度であり、アメリカの大学は、これに倣ったものであると主張して反対できた。

2000年頃に行われた大学改革の中で、講座制の廃止は、前記軍事技術開発体制の壊滅の完結と看することもできる。

この米軍で開発されたネットワークを民間で用いることにより商用ネットワークが始められた。イーサネットとTCP/IPである。また、米軍が偵察衛星の機能更新に伴い、解像度の低い地図データを公開した。おそらくこれを利用したと思うが。この頃Google Mapが始まり、2022年にはstreet viewが利用できるようになっていた。

最後に、筆者の周辺のインターネットを振り返ってみる。

筆者が勤務したころは、パソコンという用語もなかった。計算機センターに研究室をもつ計算機科学科教員の研究室には端末がおかれていた。計算機科学科の他の教員は、音響カプラーを使って端末としていた。音響カプラーからモデムに変わったはずであるが、その時期は覚えていない。

1986年にPC-9801Vmと‘一太郎’を購入し、講義ノートの作成とBASICの練習を行っていた。この間にモデムを購入した。設定に1週間ほどかかったことを覚えている。時間がかかったのは、トラブルが起きると、計算機センターに行き相談していたからである。設定した記憶があるが、使用したのはほとんど覚えていない。E-mailも普及する前で、試みにソフトをダウン・ロードしたが、時間がかかりすぎ、殆ど使わなかった。

アナログ回線とモデムから、ISDN回線、ADSL回線と代わっていった。自宅には、ISDN回線と無線LANを設置したが、日時は忘れたが、おぼろげながら、OSはWindows98と記憶している。これが間違っていなければ、2000年頃である。その後、ADSL回線は、検討はしたが、いずれ光に変えることは確実なので、それまで我慢することにした。

大学では、1987(S62)に、学内コンピューターネットワーク(KING)敷設し、Ethernetによる学内LANを構築した。

光通信は、NTT東日本のサイトで

フレッツ・ISDNは、1999.11にIP接続サービスとして、東京都・大阪府の一部地域で試験サービスを開始し、2000.12.7にフレッツ・ISDN本格提供を開始しました。2024年に廃止。

と書かれていた。

この記事は見た記憶はないが、暫くして、関電とNTT西日本が進捗情報をホーム・ページに載せるようになった。両社とも殆ど同じような進展具合であったが、微妙に差もあった。どちらにするかが微妙であった。筆者の買い物基準では、‘迷った場合は一番人気はは買わない’ というのがある。結局早くつくほうにすることにし、契約書の日付から、eoネットを2007.08.20に契約した。

2010年頃からスマホが普及した。退職の前には、スマホから講義登録もできるようになった。入力は少し不便であるが、携帯端末というレベルになっている。また、講義中にスマホをしている学生も多くなった。雑談するよりは聞いているものの妨げにはならない。