

《特 集》

【市場】

- 2003 年中国通信市場の動向2

2003 年、固定電話と携帯電話を合わせた電話加入者総数は 5 億人を突破、また携帯電話の加入者数が初めて固定電話を追い抜いた。急速に成長する携帯電話に対し固定電話会社は「小霊通」ブームで対抗、市場競争のし烈化が話題になった。2004 年は 3G 携帯免許をめぐる進展、新たな規制環境づくりに期待がかかる。

《トピックス》

【モバイル】

- 車載型カーナビゲーションに匹敵する携帯電話・PDA のナビシステム13

【ブロードバンド】

- FCC、ブロードバンドアクセス回線に関するレポートを発表24

【放送】

- フランスにおける ADSL テレビの動向31

【制度】

- 米国、連邦政府による迷惑メール規制法が成立39

【統計】

- 地球上にある、情報の「量」を推計する44



特 集

2003 年中国通信市場の動向

近藤 麻美

2003 年、固定電話と携帯電話を合わせた電話加入者総数は 5 億人を突破、また携帯電話の加入者数が初めて固定電話を追い抜いた。急速に成長する携帯電話に対し固定電話会社は「小靈通」ブームで対抗、市場競争のし烈化が話題になった。2004 年は 3G 携帯免許をめぐる進展、新たな規制環境づくりに期待がかかる。

1. 市場の概況

■表 1：2003 年中国通信市場データ

電気通信業務収入（1 - 12 月）	4,610 億元（約 5.99 兆円）	前年比 + 13.9%
固定資産投資額（1 - 12 月）	2,215 億元（約 2.88 兆円）	前年比 + 8.6%
固定電話加入者（12 月末現在）	2 億 6,330.5 万人	前年比 + 22.8%
同普及率	20.5%	—
携帯電話加入者（12 月末現在）	2 億 6,869.3 万人	前年比 + 30.0%
同普及率	20.8%	—

<データ出典：信息产业部ホームページ>

<通信市場の発展>

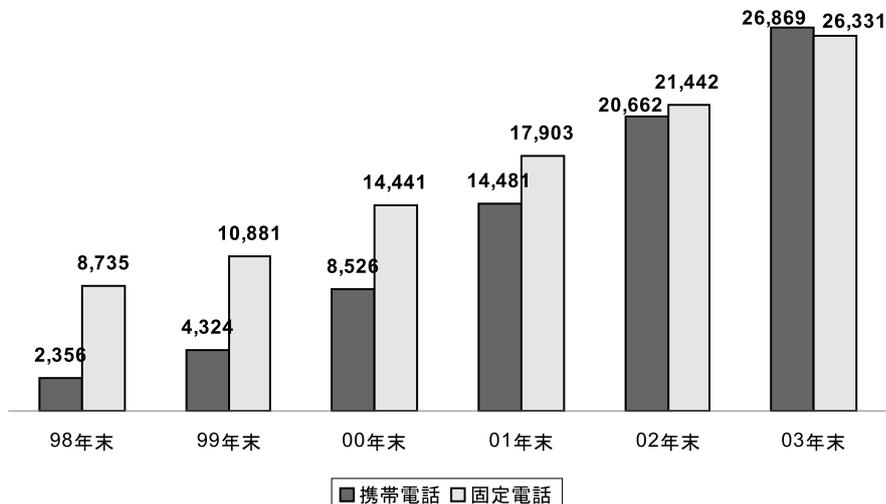
信息产业部（情報産業省）の統計によると、固定と携帯を合わせた電話加入者総数は年間で 1.12 億人増え、5.32 億人に達した。これは 2005 年までに電話加入者を 5 億人にするという第 10 次 5 ヵ年計画（2001 ~ 2005 年）の目標を 2 年前倒して達成したことになる。

2003 年前半は SARS（新型肺炎）流行の影響を受けて携帯電話がやや伸び悩んだが、夏以降盛り返し、10 月末に携帯の加入者数が初めて固定を追い抜いた。





■グラフ 1：中国の電話加入者数の変遷（単位：万人）



<各種資料に基づき KDDI 総研作成>

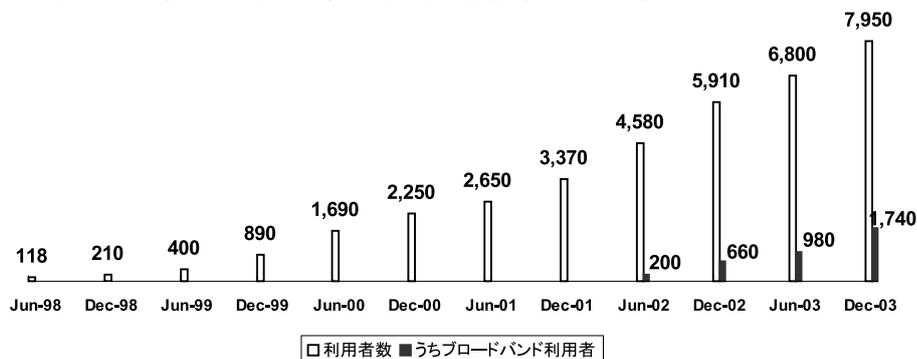
5.32 億人のうち固定電話の加入者が 2.63 億人（約 4,900 万人増）、携帯電話の加入者は 2.69 億人（約 6,200 万人増）である^(注1)。電話普及率は固定が 20.5%、携帯が 20.8%に達した。

携帯優位の状況は今後も変わらず、信息产业部は 2004 年の新規加入者数は固定電話が約 4000 万人、携帯電話が約 5200 万人と予想している。

インターネット利用者数は CNNIC（中国インターネット情報センター）の調査では 2003 年 12 月末現在 7,950 万人で、前回 6 月の調査の時点から 16.9%増加した。前年同期の勢い（半年間で 29%増）に比べると成長スピードはやや落ちたものの、依然急速に成長中である。またブロードバンドを利用している人の数は半年間で 78%増加し、1 千万人を超えて 1,740 万人に達した。

(注1)
2.69 億人の内訳は中国移动が約 1.77 億人、中国联通が約 9,200 万人。

■グラフ 2：中国のインターネット利用者の変遷（単位：万人）



<各種資料に基づき KDDI 総研作成>



KDDI RESEARCH



<主要事業者>

現在、中国通信市場の主なプレーヤーは固定通信の二大事業者である中国電信 (China Telecom) と中国網通 (China Netcom)、固定電話の新興事業者である中国鉄道通信 (China Railcom)、携帯電話の支配的事業者である中国移動 (China Mobile)、および中国で唯一固定電話と携帯電話の両業務を経営している中国聯合通信 (China Unicom) の5社。これに衛星通信業務専門の中国衛星通信 (China Satellite Communications) を加えて、以上が6大基礎電信事業者^(注2)と呼ばれている。

6大事業者はすべて国有だが、中国電信、中国移動、中国聯合通信の3社はそれぞれ一部の業務を子会社に切り出し、子会社を通して香港とニューヨークで株式を公開している。また網通と鉄通も海外上場を目指して資産や組織の整理を進めているところである。

(注2)

中国では「電信条例」により電気通信事業を「基礎電信業務」と「付加価値電信業務」の2種類に分類している。基礎電信業務は公衆網設備、公衆データ通信サービス、基本音声通信サービスを提供する業務を指す。付加価値電信業務は公衆網設備を利用して通信サービス・情報サービスを提供する業務を指す。それぞれの業務に含まれる具体的なサービスの種類は信息产业部が「電信業務分類目録」にまとめており、目録の内容は適宜見直されている。

■表2：主要通信事業者 (中国衛星通信を除く)

事業者	主な業務内容
中国電信 China Telecom	固定電話、IP 電話、専用線、インターネット、市内無線電話「小靈通」(PHS)
中国網絡通信 China Netcom	固定電話、IP 電話、専用線、インターネット、市内無線電話「小靈通」(PHS)
中国移動 China Mobile	携帯電話 (GSM)、IP 電話、インターネット
中国聯合通信 China Unicom	携帯電話 (GSM・CDMA)、固定電話 (長距離・国際)、IP 電話、専用線、インターネット、ページング
中国鉄道通信 China Railcom	固定電話 (市内・長距離・国際)、IP 電話、専用線、インターネット

<各種資料に基づき KDDI 総研作成>

2. 各社の動向

(1) 中国網通の再編

中国網絡通信集团公司 (網通集団) は、事業の全国展開と海外上場の実現に向けて2003年中に急速に組織のリストラを進めた。

網通集団は旧中国電信の南北分割に伴い、中国北部10省市区の旧電信と、新興のブロードバンド事業者だった中国網絡通信、およびデータ通信専門の吉通の3社が合併して2002年5月に誕生したが、その後も集团公司の下に旧電信 (通信公司)^(注3)・旧網通 (親会社の網通集団と区別するため“小網通”とよばれる)・吉通の各組織が旧来のまま存続し、さらに集团公司の設立後に集团公司と北部の各通信会社が合併で設立した中国南部の各通信子会社が並存し、集団内はまとまりのない状態が続いていた (図1)。

(注3)

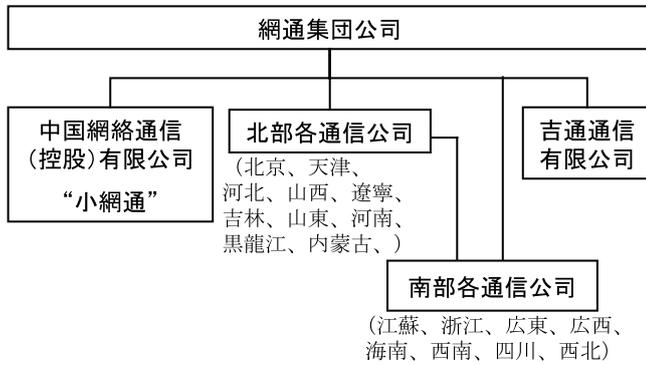
網通集団の発足に伴い北部各省の電信公司 (北京電信、河北電信等) は、通信公司 (北京通信、河北通信等) に社名を変更した。



KDDI RESEARCH



■図1：网通集團の旧組織



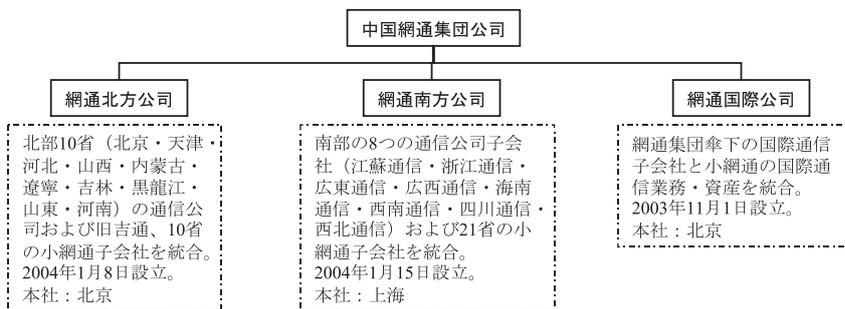
2003年4月、网通集團のトップに就任した前信息产业部副部長の張春江（Zhang Chung-jiang）氏は、精力的に网通集團の組織改革と融合に着手した。

早くも6月には吉通が解体され、吉通傘下の地方子会社はすべて各地の通信公司または小网通の組織に吸収された。

さらに11月1日、网通集團および小网通の国際通信に係る資産、ネットワーク、業務、要員等を統合して中国网通国際通信公司（CNC International Corp.）が新たに設立された。

また残った小网通と各地通信公司の国内業務部分は中国网通北方公司与中国网通南方公司にまとめられ、2004年1月8日と15日にそれぞれ正式に発足した（図2）。

■図2：网通集團の再編



今後、改めて集团公司の下に持株会社の中国网通股分有限公司を設立し、网通北方、网通南方、网通国際の業務のうち優良部分を持株会社の傘下に収めて海外上場を実現する。その後は段階的に持株会社の上場資産を増やしながら最終的に2006年までに組織融合を完成する計画である。

网通は2004年第3四半期中に香港とニューヨークで株式を公開する計画で、1月





●市場 (中華人民共和国)

中旬にゴールドマンサックス、シティグループ、中国国際金融 (China International Capital) の3社を幹事会社に指名した。

上場資産には网通北方会社の傘下の北京市、河北省、山東省、遼寧省等、4～6省市の業務が含まれる見通しである。

网通北方の2003年の営業収入は約700億元 (約9,100億円) に上る見込みで、今年はさらに8.5%の成長を目指している。

【コラム①】鉄通も再編

网通に続いて目下、鉄通の組織再編も進められている。

鉄通は2000年12月に鉄道部 (鉄道省) とその傘下の各地の鉄道会社が出資して設立した固定電話会社だが、鉄道部は鉄通の株式をすべて国有資産監督管理委員会 (国資委) に譲渡して経営から撤退した。1月20日付で鉄通は、中国電信や中国移動等、他の国有通信事業者と同様に国資委の管理下に移され、社名も「鉄道通信信息有限責任公司」から「中国鉄通集团有限公司」に改められた。

鉄通は設立以来この3年間で着々と業績を伸ばし、2003年の売上は70億元 (約910億円) の見込みで前年に比べ約40%増と急速に成長中だが、通信市場全体でのシェアはまだ2%にも満たない。

鉄通の主要業務は市内と長距離の電話サービスで、今後あまり成長は期待できない分野。鉄通は将来株式を公開し、海外から資金を調達して事業を拡大したいと考えているが、このままでは上場は困難と見られている。目下、ブロードバンド事業を営む民間企業の長城寛帯と提携する等、新規ビジネスを模索しているところである。鉄道部を離れて国資委の傘下に入ることにしたのも、3G携帯電話免許が開放される際に中国電信や中国网通と差別されることのないよう、同等の立場にいたほうがよいとの思惑があったとも言われる。だが電信・网通に比べるとはるかに小規模で、移動体通信の業務経験もない鉄通が3G免許を取れるかどうかは覚束ない。

鉄道部は以前、聯通や网通の設立にも関わっていたことから、過去に鉄通の通信ネットワークを聯通に譲渡する計画が出たこともあった。現在は聯通に鉄通を買う意志はなく、また鉄通も当面他社との合併はないと述べているが、中国電信の南北分割に続く市場再編が起こる可能性もある。

(2) 中国聯通のCDMAユーザー1900万人突破

中国聯合通信 (聯通) が2002年初めから提供しているCDMAサービスの加入者が開業から2年で1900万人を超えた。2003年末現在の加入者数は1,906万人である。しかし前半にSARSの影響を受け、夏以降に低廉なプリペイドサービスの導入で巻き返しを図ったものの、目標の2000万人は達成できなかった。2003年のCDMA新規



KDDI RESEARCH

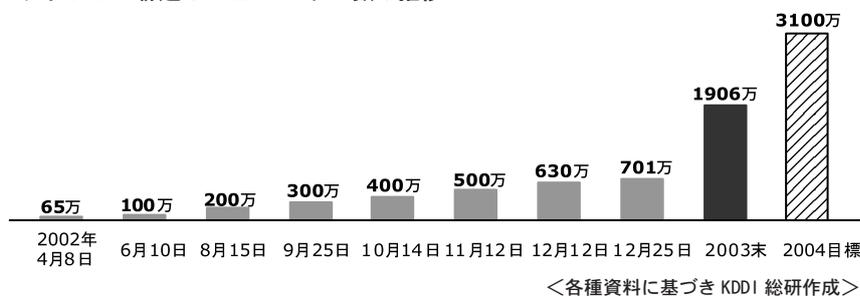


加入者数は1,189万人だった。

それでも聯通によると、CDMA事業は2003年第3四半期に損益均衡を達成し、順調に成長している。聯通は2004年、CDMA加入者1200万人増を目指している。

また2003年3月に全国で正式開業したCDMA 1Xネットワークの利用者は年末までに約200万人に達した。CDMA加入者全体の約1割にのぼり、これはライバルの中国移動のGPRSネットワークの利用者がGSM加入者全体の5%程度しかいないのに比べると健闘しているといえる。

■グラフ3：聯通のCDMAユーザー数の推移



一方、聯通のGSM携帯電話加入者のほうは2003年12月初めまでに7,000万人を突破した。

聯通はCDMAのデータ通信サービスを武器に大口ユーザーを開拓するとともに、GSMはローエンドユーザー向けのサービスと位置付けて引き続き安定的に成長させていきたいとしている。そのために現在、開発を進めているのがGSMの音声サービスとCDMA 1Xの高速データ通信機能が一台で両方利用できる「GSM 1X」の端末である。2004年中頃に発売予定で、実現すれば聯通のGSM加入者も同端末を使ってCDMA 1Xによる位置情報サービスやゲーム等の各種付加価値サービスが利用でき、またCDMA加入者はこれまでCDMA携帯電話が使えなかったヨーロッパ等の地域でも国際ローミングサービスが利用できるようになる。聯通はGSM 1Xの導入により中国移動のハイエンドユーザーの取り込みをねらっている。

なお、聯通の香港上場子会社のチャイナ・ユニコムは2003年12月末、親会社の聯通から山西、内モンゴル、湖南、海南、雲南、甘粛、青海、寧夏、チベットの9省区の携帯電話ネットワークを新たに買収した^(注4)。これで貴州省を除く全国の携帯電話事業がすべて上場資産に組み込まれたことになる。同時に不振のページング事業は聯通がユニコムから買い戻した。

(3) 「小靈通」ブーム

中国電信と中国網通が各地で展開しているPHSを利用した無線市内電話サービス「小靈通」は2003年中に一大転機を迎えた。これまで携帯電話との競争を避けるために大都市での営業は認められてこなかったのだが、信息产业部の呉基伝（Wu Jichuan）前

(注4)

一方、ライバルのチャイナモバイル（香港）も現在、親会社の中国移動から内モンゴル、吉林、黒龍江、貴州、雲南、チベット、甘粛、青海、寧夏および新疆の10省区の業務買収のため交渉中である。実現すれば全国31省市自治区すべての業務がチャイナモバイルの資産に移ることになる。実現の時期等については未定。



KDDI RESEARCH



(注5)
うち、中国電信と網通のシェアはほぼ2対1。

(注6)
信息产业部によると、2003年の携帯電話SMSの発信量は全部で2,200億通以上に達した。うち中国移动が約1700億通、中国聯通が約500億通。中国移动の2002年のSMS発信量は約800億通であったから、年間で倍以上に伸びたことになる。

(注7)
1月9日付の台湾の「中国時報」紙によると、一号機はサンヨー製のG1000、発売価格は15,000台湾ドル(約48,000円)前後になる予定。他にUTスターコム製の1万台湾ドル(約32,000円)以下の製品も発売される予定だという。



KDDI RESEARCH

部長が小靈通に関して『奨励はしないが干渉もしない』と、事実上その発展を容認する発言をしたことがきっかけとなって、2003年3月北京市で開業、広州市、上海市も後に続き、全国展開の関門を突破したのである。

小靈通の成長に危機感を覚えた携帯電話事業者の中国移动と中国聯通は次々と小靈通に対抗した低料金プランを発表し、各地で激しい値下げ競争が起こった。

中国における小靈通システムの最大手ベンダーであるUTスターコムによると、中国の小靈通ユーザーの数は2002年末の1,200万人から2003年末には3000～3500万人に激増した^(注5)。そのうち三大都市での加入者はそれぞれ北京が約51万、広州が約60万以上、上海は10数万人ほどである。

特に海外での株式公開を目指している網通にとって小靈通はブロードバンドとならび事業成長の柱であることから、同社は小靈通サービスの充実に力を入れている。2003年12月には北部10省市区内での小靈通のSMS(ショート・メッセージ・サービス)の相互接続を実現し、省を跨っても網通の小靈通端末間でメールがやり取りできるようになった。さらに2004年春には中国移动や中国聯通の携帯電話ともメールの送受信が可能となるよう現在、各社の間で交渉が進められている。また中国電信も1月中旬からSMSの全国相互接続を実現した。固定事業者と携帯事業者(中国移动・聯通)の間だけでなく、中国電信と網通の小靈通ユーザー間のSMSの相互接続も計画されている。中国でも携帯メールは音声通話をしのぐ勢いで伸びており^(注6)、メール機能の充実により小靈通ユーザーの一層の拡大が期待されている。

小靈通は、2004年は2003年のような爆発的なブームは落ち着くものの、引き続きユーザーは安定的に増加するだろうと予想される。

ただし、小靈通ネットワークの建設はここまでで一段落し、2004年の設備投資額は前年に比べ半減するとの見通しもある。また今後、さらに携帯電話料金の値下がりが進み小靈通との料金格差が縮まってくるうえに、1～2年内には中国電信と網通も3G携帯電話免許を取得できると予測されることから、数年内に小靈通の成長は頭打ちになり、市場は徐々に縮小していくのではないかとというのが、大方の予想である。

3G免許が出たからといってすぐに新サービスが始められるわけではないので、直ちに影響が出るわけではないが、中国電信も網通も小靈通業務の展開により移動体業務の経験を積み、将来3Gサービスに参入する際の顧客ベースを確保しておくことに意義があるととらえているようだ。

【コラム②】2004年はデュアルバンド端末が流行？

聯通はGSMとCDMA 1Xが兼用できるGSM 1X端末を開発中だが、他方「小靈通」関連メーカーの間ではPHSとGSMの両方に対応したデュアルバンド端末の開発が進められている。UTスターコムや広州の通信機器メーカー金鵬集団等が近々発売予定と発表しているが、成功すればGSMと小靈通の市場共存を可能にし、小靈通の生き残りの切り札となると期待されている。

PHSとGSMの兼用端末は中国より先に台湾のPHS事業者の大衆電信が3月中に発売を予定している^(注7)。またGSM 1Xに対しては聯通と同様にGSMとCDMAの両ネットワークを経営している香港のハチソン・テレコムも関心を寄せている



という。

どちらも 2004 年中に登場予定のデュアルバンド端末。果たして消費者の評価を得られるか注目される。

3. 規制の動向

(1) 「電信法」立法の動き

「電信法」は早ければ 2003 年中にも成立すると言われていたのだが、まだ起草中である。しかし既に法律の基本的な枠組みはできあがっており、現在は各界の意見を求めている段階で、今後政府部内での承認を得て全国人民代表大会常務委員会に提出され、2004 年後半～2005 年初め頃に成立する見通しといわれる。

草案の内容はまだ非公開で詳細は明らかでないが、報道によると草案は全部で 14 章からなり、通信業務の認可、通信網の相互接続、番号等の通信資源、通信料金、利用者の権利の保護、ユニバーサルサービス、電気通信事業計画、無線周波数管理、技術標準、ネットワークと情報の保全、そして通信規制監督機関等の条項が盛り込まれている。

現行では「電信法」の代わりに 2000 年に制定された「電信条例」^(注8)が電気通信分野の最も基礎的な法規とされているが、条例の下では信息产业部の位置付けや機能が明確でなく、市場の監督役として十分に機能していないという問題があった。

「電信法」の成立後、信息产业部から通信サービスの管理に係る部門を分離して、国务院（内閣に相当）の直下に独立規制機関である電信監管委員会が新たに設置されるとの情報がある。

また電気通信業務について、現在の基礎電信業務と付加価値電信業務のようなサービス種別に基づいた分類をやめ、伝送路等の設備を所有する第一類業務と、第一類事業者から設備を借りてサービスを提供する第二類業務の二つとする新たな分類を設けるほか、ユニバーサルサービス基金の設立等も計画されているもようである。

(2) 相互接続

「電信法」の立法作業と並行して事業者間の網相互接続に関わるルール作りが進められている。

11 月下旬、信息产业部はまず携帯電話網間の接続料金に関する新規則^(注9)を公布、中国移动と中国聯通の二大携帯電話事業者間の接続料金は 1 分 0.06 元（約 0.78 円）に決まった。

現在、事業者間の接続料金に関する規則としては 2001 年に定められた「電信網間通話費結算弁法」があるが、この規則が作られた当時は携帯が固定電話ほど普及していなかったために、まだ「携帯発／固定着」の通話についてしか料金が決まっておらず、「固定発／携帯着」および「携帯／携帯間」の通話については接続料の精算は行なわなくてよいとされていた。

新規則により発信側の携帯電話事業者が着信側の携帯電話事業者に対し接続料金を支払うことになったが、一方で携帯電話の通話料金は政府の料金規制により発／着信の双

(注8)

中華人民共和国国务院令第 291 号 (2000 年 9 月 20 日公布施行)

(注9)

「公用電信網間互聯結算及中繼費用分担弁法」；規則の詳細な内容については不明。



KDDI RESEARCH



方向とも標準で 0.40 元/分と定められているので、このままでは着信側の事業者のほうが発信側より余分な利益を得ることになり、不合理である。従って新ルールの制定は、信息产业部がいよいよ携帯電話料金の単方向化（着信通話料の廃止）に着手しようとしている表れではないかという期待も高まっている。

現在、固定/携帯間の接続料金についても見直し中で、最終的に新規則が公表されるのは 2004 年中頃になる見通しである。

(3) 外資開放

2001 年に中国が WTO に加盟し、通信市場の開放が始まったが、加盟以前に特例的に認められた AT&T と上海電信の合弁を除き、新しい中外合資の通信会社はなかなか現れなかった。

聯通と韓国の SK テレコム (SKT) が 2003 年 3 月にモバイル・コンテンツ分野での合弁契約に調印し、これが WTO 加盟後の合弁第 1 号になるかと期待されたが、信息产业部の認可作業が滞り、計画は大幅に遅れていた。

2004 年 2 月 6 日、両社による合弁会社「聯通時科 (北京) 信息技术有限公司」がようやく信息产业部の認可を得て、近日中に正式に発足することになった。

2003 年 3 月の時点での契約の内容によれば、新会社の資本金は 600 万米ドル (約 6.36 億円) で、聯通が 51%、SKT が 49% 出資する。SKT の本国でのノウハウを活かして、聯通の CDMA 1X 向けにコンテンツやアプリケーション、ワイヤレス・インターネット等のサービスを提供する計画だった。しかし最初に計画がスタートしてから既に 1 年半近くが経過し、その間に ICP (インターネットコンテンツプロバイダ) 市場の環境も変化していることから、詳細については今後に正式発表される予定である。

付加価値サービスの分野は 2003 年 12 月から最大 50% まで外資の出資が可能となっている。また 2004 年 12 月からは携帯電話分野の外資上限が 49% に緩和されるほか、固定通信分野の開放も始まる (次ページ表 3 参照)。

今後、聯通 - SKT に続く中外合資企業が徐々に出てくることが期待されるが、聯通時科が認可を得るのに 1 年近くも要したことを考えると、短期間で急激に増えるとは考えにくい。

ただ中国本土と香港の間で「経済・貿易関係緊密化協定」(CEPA) が結ばれたことにより、香港の通信事業者の本土進出が加速してきており、広州や珠江デルタを中心に香港資本の付加価値通信事業者の動きが活発化しそうだ。





■表 3：中国通信市場開放スケジュール

	VAN・ページング	携帯電話	固定通信
2001年12月 WTO加盟	三大都市 外資30%上限	三大都市 25%	↓
2002年12月～	14都市追加 49%	14都市追加 35%	↓
2003年12月～	地理的規制撤廃 50%	↓	↓
2004年12月～		49%	三大都市 25%
2005年12月～		↓	↓
2006年12月～		地理的規制撤廃	14都市追加 35%
2007年12月～			地理的規制撤廃 49%

三大都市：北京、上海、広州

14都市：成都、重慶、大連、福州、杭州、南京、寧波、青島、瀋陽、深セン、厦門、西安、太原、武漢

<各種資料に基づき KDDI 総研作成>

(4) 3G への取り組み

2003 年中には 3G 免許が出されるのではないかと期待されていたが、結局目立った動きはなかった。政府は依然として免許発給のスケジュールを明確にしていない。しかし市場では今度は 2004 年末か 2005 年という憶測が流れている。

免許の発給時期については情報産業部はかねてから 3G 技術およびモバイルデータ通信に対する市場の需要の両方が成熟するのを待つという態度である。特に、中国の独自技術であり、政府の強力なバックアップを受けている TD-SCDMA の開発状況が最大の影響力を持つと見られる。

携帯電話事業者やメーカーが参加する TD-SCDMA 産業連盟によると、2004 年中に複数のメーカーが TD-SCDMA 端末を発表する予定で、また 2005 年初めには 3G システムの商用化が実現する見通しだという。

現在、TD-SCDMA 関連設備や端末の開発には大唐電信とシーメンスのほか、ノーテルネットワークス、UT スターコム、中興 (ZTE)、華為 (Huawei Technologies)、テキサス・インスツルメンツ、天碁科技 (T3G)^(注10)、ST マイクロエレクトロニクス、サムスン、LG、南方高科 (Soutec Technology)、華立、聯想 (Lenovo) 等、中国内外の多数のメーカーが関わっている。

しかし既存の携帯電話事業者の中国移動と中国聯通は TD-SCDMA の導入にそれほど積極的ではないようだ。

免許の発給計画が明確になっていないため事業者側は一様に具体的な発言は控えているが、世界最大の GSM ネットワークを運営する中国移動は W-CDMA を主に採用する可能性が高く、また既に CDMA 1X サービスを始めている中国聯通はこのまま CDMA 2000 の道を進むと考えられている。だが情報産業部の主導による TD-SCDMA の屋外ネットワーク実験には移動、聯通だけでなく、中国電信、中国網通、中国鉄通、

(注 10)
大唐電信、フィリップス、サムスンによる合弁会社。2003 年 1 月設立。





●市場 (中華人民共和国)

衛星通信の基礎電信事業者6社がすべて参加しており、最終的にどれだけの企業がTD-SCDMAを採用することになるかは予断できない。

■表4：中国3Gネットワーク実験 各社参加状況

	W-CDMA	CDMA 2000	TD-SCDMA
中国移动	○	—	○
中国联通	○	○	○
中国电信	○	○	○
中国网通	○	—	○
中国鉄通	○	—	○
中国衛通	—	○	○

<各種資料に基づき KDDI 総研作成>

(注11)
『信産部3G場外測試計画曝光12家設備巨頭参与』2003年11月19日

なお『21世紀経済報道』紙の記事によると^(注11)、このネットワーク実験は、W-CDMAとCDMA 2000が北京、上海、広州の3大都市で、TD-SCDMAは北京、上海、成都、重慶で行なわれている。TD-SCDMAの他では中国移动と网通はW-CDMAの実験には参加しているが、CDMA 2000は不参加(表4参照)。また中国联通はCDMA 2000とともにW-CDMAの実験にも参加している。中国电信も3方式すべての実験に参加しているものの、どちらかといえばW-CDMA方式の採用に傾いているのではないかと見られるという。また鉄通と衛通は他の4社に比べると実力で劣るため、たとえ移動体免許が取れたとしても3Gで参入するのは難しく、2G業務に留まるのではないかと同紙は伝えている。

中国移动も中国联通も2.5Gサービスが始まったばかりの段階で、たとえ3G免許が出たとしても急いで新サービスに移行する必要に迫られていない。中国で3Gがスタートするにはまだ当分時間がかかりそうだ。

<文中の換算率>

1元=13円(2004年2月2日中国国家外貨管理局)

1米ドル=106円(2004年2月2日東京市場TTMレート)

<出典・参考文献>

信息产业部 (<http://www.mii.gov.cn/>)、法律法規数据库 (<http://www.law-lib.com/law/>)、

新網科技 (<http://tech.sina.com.cn/>)、人民郵電報 (<http://www.cnii.com.cn/>)

eNet (<http://news.enet.com.cn/>)、ZDNet China (<http://www.zdnet.com.cn/>) 他



KDDI RESEARCH

トピックス

モバイル (世界)

車載型カーナビゲーションに匹敵する携帯電話・PDAのナビシステム

日本で1990年代初めに、一部高級車の標準装備として立ち上がったカーナビゲーションシステム市場は、順調に拡大し、現在では多くの乗用車に搭載されるようになってきた。西欧でも日本に続く市場として着実に販売台数を伸ばし、北米でも緩やかではあるが市場が広がりつつある状況である。北米では、車内専用のみではなく携帯電話やPDAを利用した同様の機能をもつ製品も商品化されている。

1. 日米のカーナビゲーションシステム市場動向

(1) 日本市場

日本国内のカーナビゲーションシステム（以下、カーナビ）出荷台数は、2002年に222万台（対前年比16%増）に達し、2003年10月末時点では239万台（対前年比34%増）となっている^(注12)。2002年の日本国内の新車登録台数（シャーシベース）・軽自動車販売台数577万台^(注13)で計算すると、2002年の新車のカーナビ装着率は40%近いと考えられる。カーナビが高性能、多機能化するにつれ、地図データ等の記録メディアの主流はCD-ROMからDVD-ROMに変わり、HDDの出荷台数も大きく伸びている。2002年の出荷比率^(注14)（括弧内は2001年）は、CD-ROMが4.1%（7.1%）、DVD-ROMが75.5%（85.7%）、HDDが20.4%（7.1%）となっている。

このようなスタンドアロン型ナビゲーションに加え、リアルタイムな情報提供や地図データの更新、パーソナルユースの対応など、通信型ナビゲーション等の機能を追加したより広角なシステムとしてテレマティクス^(注15)も登場しつつある（コラム1）。通信費用などの問題もあり、まだ本格的普及とはなっていないが、3G携帯電話など世界最先端の通信インフラをもつ日本は、テレマティクスに必要な環境を世界に先駆けて整備しつつある。カーナビ市場の成長率は2003年から徐々に鈍化してきているため、カーナビ関連メーカーはテレマティクスによる高機能化を市場拡大の次なる手段と考えている。

(注12)

日本国内のカーナビ出荷台数は電子情報技術産業協会（JEITA）の「民生用電子機器国内出荷統計」による

(注13)

社団法人日本自動車工業会 統計月報「VOL.37 NO.8 自動車統計月報2003年11月号」による

(注14)

D&M 日経メカニカル 2003年5月号による

(注15)

テレマティクス（Telematics）は通信（Telecommunication）と情報処理（Informatics）とを組み合わせた造語。インターネットなどの通信技術とコンピュータ処理技術を組み合わせた自動車向け次世代情報提供サービスのこと



KDDI RESEARCH



日本の携帯電話とカーナビの技術は欧米に比べ進んでいる。こうした環境の中、様々な分野での日本の国際競争力の再構築が期待されている。カーナビやテレマティクスのネットワーク環境が、自動車とオフィス、家庭を結ぶ通信インフラの整備につながり、新しい技術や需要が開拓されることが期待されている。

(2) 米国市場

日本のカーナビ市場は欧米に比べ早く立ち上がり、世界最大の市場を形成している。一方、米国の市場規模は、日本はもちろん欧州よりも小さく、同国は高級車にカーナビが標準装備されはじめた段階でしかない。一般的な消費者はカーナビに対して高価で使いにくいという印象をもっているため、現状では急激に需要が上向く可能性は低い。また、車から離れると使えないことや、アップグレードが困難というのも購入を見合わせている原因の一つとなっている。

一部の企業はこういった問題を解決するため、PDA ベースのカーナビやポータブルなカーナビを市場投入している。この背景には、相対的に大きな PDA 市場の存在があるものと思われる。日本では 2002 年の PDA 出荷台数が 68 万台^(注 16) (対前年比マイナス 21.0%) であるのに対し、米国では同年 597 万台^(注 17) (対前年比マイナス 9.1%) の出荷となっている。ただ最近、米国でも PDA 市場は低迷気味なので、新たな需要を喚起するために、PDA カーナビを市場投入したという面もあるようだ。

(注 16)
ガートナー・ジャパン社調べによる

(注 17)
米ガートナー社調べによる

【コラム 1】テレマティクス

日本の自動車メーカーやカーナビメーカーは、相次いでテレマティクスのサービスを開始した。自動車メーカーではトヨタ自動車の「G-BOOK」、本田技研工業の「インターナビ・プレミアムクラブ」、日産自動車の「カーウィングス」など、カーナビメーカーではパイオニアの「AirNavi」、クラリオン社の「CADIAS」などのサービスがある。通信モジュールを組み込んだ乗用車の販売やカーナビに通信機能を内蔵した車載端末など様々な製品やサービスが提供されている。

テレマティクスの機能は、大きく分けて以下の 3 種類に分類できる。

① パーソナルサービス

エンターテインメント (音楽ダウンロード、ニュースや天気予報などの情報サービスなど) やコミュニケーション (電子メール送受信、掲示板など) など。

② ドライビングサービス

盗難時における車の所在地の調査、駐車中の車にエンジンがかかった際のユーザーの携帯への通知、事故や故障時におけるサポートセンター呼び出しなどを可能とするセーフティ & セキュリティ機能。ナビゲーション機能や渋滞情報の提供。車の現在位置を簡単に知人にメールで知らせる位置情報サービスなど。

③ 車両サービス

車内センサーで各部品やエンジンオイル、ブレーキ液、冷却水などの消耗





品を監視し、交換時期が近づくとユーザーにメールで知らせるなどの自己診断機能、車の状態を自動的にメーカーのメンテナンスセンターに通知するリモート監視機能など。

テレマティクスは当初、車載PCという商品コンセプトから始まったが、実際は、車載型カーナビに順次機能を追加していくという開発アプローチに変わっている。

2. ナビゲーションの形態と製品例<米国を中心として>

(1) ナビゲーションの形態

ナビゲーションに関連するソリューションは以下のように大別できる。このうち①②はカーナビにも利用できるが、カーナビらしいものは③④である。

①地図表示 (ネットワーク利用)

地図データ等をネットワークを介して携帯電話やPDA、Pocket PCにダウンロードして利用する。米Rand McNally社の「Mobile Travel Tools」などがある。

②地図表示 (ネットワーク接続なし)

CD-ROM等であらかじめ地図データソフトウェアを購入し、PDAやPocket PCにインストールして利用する。米DeLorme社の「Street Atlas USA 2004」などがある。

③移動体機器によるナビゲーション

Geographical Positioning System (以下、GPS) と地図ソフトを組み合わせたナビゲーションシステム。GPSが固定のものと取外し可能なものがある。PDAやPocket PCを利用するが、最近携帯電話で同様の機能を実現する商品も存在する。米Garmin社の「iQue3600」や米Televigation社の「TeleNav」、蘭TomTom社の「TomTom Navigator」などがある。

④車載型ナビゲーション

自動車に設置するカーナビ。日本で一般的なカーナビのこと。米Garmin社の「StreetPilot 2650」などがある。

(2) ナビゲーションの製品例

(1) に示した各製品の内容を以下に概説する。

①米Rand McNally社の「Mobile Travel Tools」

携帯電話のJava対応のアプリケーションで地図を表示する製品。携帯電話にネットワークを介してアプリケーションや地図データをダウンロードして利用する。住所を指定してその周辺の地図を表示したり、地図の拡大や縮小、地図での経路案内などができる。但し、スタート地点と目的地はユーザー自身が正確に把握しておく必要がある。価格は\$10 (1,057円)。





●モバイル (世界)



出典：Rand McMally の HP

②米 DeLorme 社の「Street Atlas USA 2004」

地図メーカーとして著名な米 DeLorme 社の「Street Atlas USA 2004」は、CD-ROMで地図ソフトウェアを購入しラップトップコンピュータにロードする製品である。ネットワークの接続なしで、地図を見て行き先を確認することができる。ネットワーク接続ができない環境でも利用可能。価格は \$49.95 (5,280 円)。



出典：DeLorme の HP

ラップトップは携帯電話や PDA と比較し高価で立ち上げるのに時間がかかることや、持ち運びしにくいなどの問題がある。「Street Atlas USA 2004 Handheld」を使えば、必要な地域のみあらかじめラップトップから PDA や Pocket PC にダウンロードして利用することができる。

③米 Garmin 社の「iQue3600」

アウトドアで利用する低価格の GPS 専用機器の「eTrex」やカーナビゲーション専用機器の「GPS V」など GPS デバイスで著名な Garmin 社は、2003 年 7 月、世界初の GPS 内蔵の PDA「iQue3600」を発表した。価格は 589 ドル(62,257 円)。電子手帳機能に加え、



KDDI RESEARCH



跳ね上げ式のアンテナと Garmin 社のナビゲーションソフトを搭載する。OS は Palm OS 5.2 を採用し、プロセッサは Motorola 社製 200MHz DragonBall MX processor、メモリは 32M バイト、画面は解像度 320 × 480 ピクセルのカラー液晶である。音声入力に対応し、デジタルオーディオプレーヤー、録音機能、SD カードの拡張スロット、充電式のリチウム電池を備えている。Palm 機にサードパーティ製品として接続可能な GPS デバイスはいくつかあったが、GPS を内蔵した Palm は初めてである。MP3 プレーヤー機能やボイスレコーダ機能も装備されており、PDA としても十分な機能を持つ。

通常の PDA で必要だったモジュールやケーブルを接続する煩わしい操作が不要になる。米国、カナダのみで発売、地図や内蔵ソフトは英語版のみである。

背面に GPS アンテナが格納されており、これを立てて GPS 信号を受信する。外部アンテナ端子も装備されており、外部アンテナを使ったナビゲーションも可能。GPS 部分は 12 衛星同時受信可能。

「iQue3600」は、一瞬のうちに起動し、背面のアンテナを上げれば GPS がすぐに作動し、自分の位置を表示する。目的地は住所や名称などで検索できる他、Palm のアドレス帳の住所での検索も可能。あらかじめ通過地点をアドレス帳に登録しておけば、簡単な入力ですぐにナビを開始できる。

目的地に着く予想時間の確認、音声案内でのナビゲート、通過経路の記録、曲がるタイミングを間違った場合のルート再検索、交通渋滞や工事現場を回避する迂回路検索など、カーナビでできる機能はほとんど備わっている。

ただし、電池が 4 時間程度しかもたないことや、広範囲の地図情報を格納するためには容量の大きい SD カードを用意する必要があるなど、長距離のドライブで使用する場合は注意が必要となる。



出典：Garmin の HP





●モバイル (世界)

④米 Tevigation 社の「TeleNav」

米 Tevigation 社は、2003年4月に携帯電話用ナビゲーションサービスの提供を開始した。GPS 受信機内蔵、Java 搭載の米 Motorola 社製携帯電話機 i88 で、米 Nextel Communications 社の通信料金 \$5.99 (633 円) / 月を支払えば利用できる。GPS 受信機が内蔵されてなくとも、携帯電話機に GPS を接続すれば、同様の機能は実現できる。

ルート再検索機能はあるが、工事中や渋滞している道路を避ける迂回路選択機能はない。また、住所や交差点名、エアポートコードでの目的地検索は可能だが、名称での検索はできない。

携帯電話でカーナビゲーションと同等の機能を実現したことは画期的で、利用料金も安価で、様々な用途で利用でき、ポータビリティが高いというメリットはあるが、カーナビゲーション機能という視点では機能内容や処理速度、表示内容など、他の商品と比べて見劣りするという評価が一般的のようである。



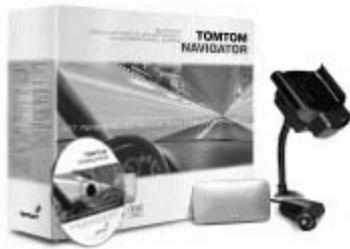
出典：Tevigation TeleNav の HP

⑤蘭 TomTom 社の「TomTom Navigator」

蘭 TomTom 社は、ナビゲーション市場への参入では比較的新しい企業である。様々な種類の Pocket PC と接続可能な GPS 受信機を利用できる TomTom Navigator USA を \$319 (33,718 円) で販売している。また、Bluetooth GPS を使った TomTom Navigator Bluetooth GPS は \$449 (47,459 円) で販売している。Bluetooth GPS は Bluetooth 搭載の Pocket PC とワイヤレスでつなぐことができ、様々な Pocket PC と接続可能なため、1 台の Bluetooth GPS を複数の Pocket PC で共通で利用することができるのが特徴。企業や家庭など複数の利用者が 1 台の車を共用する場合、各個人が自分の Pocket PC を使用するなど、効率的な利用が可能になる。また、Pocket PC を車内で見やすい位置に設置し、GPS アンテナを信号の受信しやすい離れたところに設置することができるなど、固定接続にはないメリットもある。但し、運転時間が数時間に及ぶ場合、充電する機器が 2 台あるという煩わしさはある。



KDDI RESEARCH



出典：TomTom の HP

この製品は、道路地図とナビゲーションソフトウェアからなり、別々に購入することも可能である。地図は必要に応じ特定の地域のみロードすることができる。目的地やルート指定の検索、多くの情報表示、多種類の 3D 表示が可能、音声案内、道路工事や渋滞を回避する迂回路検索など多くの機能を搭載する。

⑥米 Garmin 社の「StreetPilot 2500」

日本国内で一般的に普及しているカーナビと同様の機能をもつ。車内に固定される。音声応答、タッチスクリーン、リモコンなどで操作ができる。住所検索やあらかじめ登録した場所の呼び出しなどで簡単に行き先が設定できる。地図データは CD-ROM で提供される。また、最新の地図データをダウンロードする場合、USB 接続を利用し 128MB CompactFlash メモリーカードにダウンロードすることもできる。価格は \$1,399 (147,874 円)。



出典：Garmin の HP

【コラム 2】GPS の測位方式と精度 (参考)

端末とネットワーク (サーバ) の機能分担により、以下の三種類の測位方式が存在する。

① MS-Assisted

ネットワーク支援型。最終計算はサーバで行う。Assisted GPS (AGPS) ともいう。





KDDI が 2002 年春に投入した GPS ケータイに採用されている米 Qualcomm 社の位置測位技術「gpsOne」はこの方式。GPS 衛星の情報をサーバに用意しておくことで衛星の捕捉を容易にし、さらに測位の最終計算をサーバで行うことで、携帯電話側の負担を軽減する（端末の CPU 負荷の軽減や端末のサイズやコスト増加が抑えられる）。

ただし、測位ごとにサーバへの通信が必要となり通信コストが発生するほか、測位に時間がかかる。GPS ケータイでは、1 回の測位に必要な通信コストは 5 ～ 8 円、時間も 10 秒程度必要となる。

② MS-Based

半自立型。サーバから送信されるデータを利用するが、最終計算は端末で行う。位置測位にかかっていた時間を大幅に短縮し、2、3 秒間隔で逐次、情報を取得できる。ナビゲーションサービス「EZ ナビワーク」の機能が搭載された GPS ケータイはこのタイプであり、KDDI では 2003 年 10 月から発売している。

③ Autonomous

自立型。すべての計算を端末で行う。サーバを必要としない。カーナビはこの方式。通信コストがかからずサーバとやりとりできないエリアでも測位できる。Qualcomm 社は、2004 年中にもこの機能をファームウェアで提供する予定。

以前の GPS は、米国防総省 (DoD: Department of Defense) が安全保障を理由に故意にノイズを混入させていた (SA: Selective Availability) ため、測位精度として 100 m 程度の誤差が生じていた。そのため、位置の分かっている基準局が発信する FM 放送の電波で GPS 衛星からの信号で計測した結果を補正し、3 ～ 5 m 程度に誤差を軽減していた。これを DGPS (Differential GPS) と呼ぶ。現在は (2000 年 5 月 1 日より)、ノイズ混入が行われなくなったため、DGPS を利用しなくとも誤差 10 m 程度の精度になっている。

より精度を上げるため、WAAS (Wide Area Augmentation System) というシステムが存在する。WAAS を利用すれば、3m 以下の誤差まで精度が上がる。連邦航空局 (FAA: Federal Aviation Administration) と運輸省 (DOT: Department of Transportation) は、精密なフライトアプローチのため WAAS を開発した。WAAS は電離層擾乱や衛星軌道誤差などに起因する GPS 信号エラーを補正する。

WAAS はまだ航空運行利用の承認は得てないが、民生利用は可能で、iQue3600 などを製造している米 Garmin 社のほとんどの GPS 機能つき端末でこの技術を利用している。

但し、WAAS のサービスエリアは北米のみである。日本では MSAS (Multi-Functional Satellite Augmentation System)、欧州では EGNOS (Euro Geostationary Navigation Overlay Service) という WAAS に相当するシステムが存在する。将来的にはこれらのシステムに互換性を持たせ、同一の端末で同レベルの精度を世界中で享受できるようにすることが期待されている。





【コラム3】位置情報サービス (参考)

(1) 概要

位置情報サービスはGPSの機能を利用した、移動体の位置を検索、通知、あるいは登録する機能を提供するサービスである。その利便性の高さから、次第にビジネスや生活などさまざまなシーンで、位置情報を使ったアプリケーションサービスが利用されるようになってきた。

位置情報サービスは、移動体端末、移動体の位置を特定するシステム、管理センター機能をもつシステムの3つの構成要素からなる。

移動体端末として利用される機器には、PHS、GPS携帯電話、PDA、GPSレシーバー、特定の用途向けに開発された専用端末などがあり、人が持ち運んだり、車や荷物などの物体に取り付けて使われる。

また、移動体端末の位置の特定は、GPS衛星を使ったGPS情報や、PHS・携帯電話用に設置された基地局で得られる情報などを利用して行われる。

そして、特定された移動体端末の位置情報は、位置情報システムを導入している企業や、携帯電話・PHSサービスを提供する通信事業者、ASP (Application Service Provider)、コンテンツプロバイダー、SIベンダーなど、位置情報アプリケーションサービスを提供する管理センター機能を持つ者のシステムに通知される。

移動体端末の位置を表示するには、利用目的に応じて縮尺率の異なる地図データベースソフトや、GIS (Geographic Information System: 地図情報システム) を利用して、移動体端末の位置を地図上にわかりやすく表示する。

(2) 機能

位置情報サービスは、主に次のような機能として提供される。

1) 位置検索機能

移動体端末の利用者が、自分のいる位置を確認したり、自分が今いる場所の周辺情報を検索する機能。

2) 位置登録機能

管理センター側が位置情報を登録し、移動体端末の利用者を管理する機能。

3) 第三者位置検索機能

移動体端末の利用者が第三者の位置を確認する機能。

これらの機能を活用し、以下のような様々な利用形態が存在する。

- ・ 子供や老人に専用の端末を持たせ、迷子になったり徘徊した場合、現在いる位置を家族に知らせる。
- ・ 駐車中の自動車の位置が動いたことを知らせて盗難を防いだり、位置を特定することで盗難車を見つける。
- ・ 危険な状況に遭遇したときや急病になったとき、病院や警備会社に位置を連絡する。
- ・ 位置検索機能を利用し、現在位置の周辺の評判のレストランなどを探した





り、見たい映画を上映している映画館やトイレの場所を探すなど、知りたい情報を入手する。

(3) ビジネス活用

位置登録機能を利用し、管理データと移動体端末の利用者との情報のやり取りを行い、業務の効率化を図り、顧客サービスを充実させようとする企業が急速に増えている。

特に営業やメンテナンスサービス、荷物の集配など、外出や移動の多い業務部門に大勢のスタッフを抱えている企業では、位置情報を利用したアプリケーションサービスを業務支援に活用すると、非常に高い効果を得ることができる。

具体的には、顧客先を訪問して作業を行う、保守サービスや営業、警備業務などで導入が始まっている。そのような業務をする会社が位置情報システムを導入し、あらかじめ顧客の位置やさまざまな顧客情報を地図上にマッピングしておく。そして、外出するスタッフにはPDAを持たせ、その日の業務に必要な範囲の地図データや、顧客の情報を事前に入力しておく。スタッフは顧客への訪問時にそのデータを参照し、作業が終わればその結果をPDAに登録する。そして、外出から帰ってからPDAに入力したデータを社内の管理システムに反映させて、顧客情報を更新する。PDAに通信機能があれば、スタッフは業務の開始時や終了時に自分の作業状況や位置情報などを送信することで、帰社せずに帰宅することも可能になる。会社は、これらの情報により常にスタッフの状況を把握することができる。

また、顧客から電話でサービスの依頼があった場合に、会社の管理システムで顧客の位置を確認し、近くにいるサービス提供が可能なスタッフを検索し、メールや電話などでそのスタッフに連絡をとり、的確な指示を行う。

こうしたサービスを活用することで、企業は、外勤スタッフの業務の効率的活用を狙う。時間やコストの削減効果は大きい。顧客側からも迅速にサービスが受けられるということで、顧客満足度が高まることも期待できる。

COMMENT

PDAのナビゲーションシステムは画面が小さくみにくく、キー入力が見えにくい、オペレーションが複雑、長時間利用時には電池の充電が必要となるなどの問題があり、必ずしもドライバー・フレンドリーとはいえない。よって米国で、PDAが将来に渡ってカーナビの主流になるとは考えにくい。車載型カーナビの方がスクリーンが大きくみやすく、データ入力などのオペレーションも簡単であるため、価格が安くなれば米国のユーザーも車載型カーナビを選択することになるだろう。

とはいえ現在の米国市場では、大部分のユーザーは、値段が高く、車外では利用できず、ソフトウェアや地図データの更新ができないなどの理由で車載型カーナビを購入していない。こういった不満を解決するものとして、GPSと連携するPDAを利用したカーナビが提供されている。PDAカーナビには、持ち運び可能で歩行中のナビとしても使え、





車外で目的地などを設定し車に乗ったらすぐにナビを開始できる、などの車載型カーナビにはない利用勝手の良さがある。

PDA 利用のカーナビという商品コンセプトはテレマティクスの商品開発の参考になるだろう。費用を抑えるため、テレマティクス端末やそのサービスを提供するシステムはシンプルにして余計な負荷をおおせず、情報通信サービス等は他のメディアの環境を利用するという対応策がある。たとえば、携帯電話のサービス環境を利用し、携帯電話とテレマティクス端末間を Bluetooth で接続し連携するなど、現在の米国の PDA 利用のカーナビ製品のように、既存の機器を組み合わせたシステムを構築し、費用を抑え、かつ、自動車、家庭、オフィス間の連携利用を実現する製品が提示できれば、普及する可能性が高まるのではないだろうか。自動車メーカ、端末機器メーカ、通信業者が協調してシステムを開発し、費用削減や利便性を追求することで、低廉なサービス提供価格を含む消費者の期待に応えることができるものと思われる。

(富山 秀樹)

<出典・参考文献>

FCC のホームページ (<http://www.fcc.gov/>)

RAND McNALLY のホームページ (<http://www.randmcnally.com/>)

米 DeLorme 社のホームページ (<http://www.delorme.com/>)

米 Garmin 社のホームページ (<http://www.garmin.com/>)

米 Televigation 社 TeleNav のホームページ (<http://www.telenav.net/>)

蘭 TomTom 社のホームページ (<http://www.tomtom.com/>)



KDDI RESEARCH



ブロードバンド (米国)

FCC、ブロードバンドアクセス回線に関するレポートを発表

2003年12月、米国連邦通信委員会は、米国における高速インターネットアクセス回線状況に関するレポートを発表した。2003年6月末現在の高速インターネット総回線数は2,350万回線であり、2002年12月末に比して18%増加している。本稿では、米国の高速インターネット回線の普及状況とともに、全米のなかで特にその普及が著しいカリフォルニア州のブロードバンド市場を含めて概説する。

通信分野の規制機関である米国連邦通信委員会（FCC: Federal Communications Commission）は、2003年12月22日、米国における高速インターネット（以下、ブロードバンド）加入回線数に関するレポートを発表した。FCCは、1996年電気通信法に基づきブロードバンドサービスの普及状況およびローカル電話サービスの競争進展状況を把握するための一環としてブロードバンドやローカル通信回線などに係わるデータ収集プログラム（FCC Form 477）^(注18)を2000年3月に導入した。このため、固定電話事業者、ケーブル事業者、ワイヤレス事業者およびその他の設備ベースのサービス提供事業者は、年に2回（3月、9月）、ブロードバンドサービスなどに供した回線数などをFCCに報告する義務がある。今回発表されたFCCレポートは、そのプログラムに基づいて事業者から報告のあった2003年6月30日現在の加入回線データを集計したものである。本稿では、同レポートからまず米国全体のブロードバンド加入回線普及状況を概観し、次いでそのなかでも最も高いブロードバンド回線数を占めているカリフォルニア州におけるブロードバンド普及状況をカリフォルニア州公益事業委員会が2003年10月末に公表した同州の電気通信競争状況に関するレポートをベースに概説する。

1. 米国ブロードバンドアクセス回線普及状況

FCCは、ブロードバンド回線として、次の2種類を定義している。

- ・ Hi-Speed 回線：少なくとも片方向の伝送速度が200Kbpsを超える回線。
- ・ Advanced Services 回線：上り下り双方向とも200kbpsの伝送速度を超える回線。

■ Hi-Speed 回線

2003年6月末現在、家庭や事業所に接続されているHi-Speed総回線数は、2,346万回線であり、その半年前の2002年12月に比べて360万回線増（18%増）している。前年同月比では、45%増となっている。Hi-Speed総回線数のうち、家庭と小事業所によるユーザで87.6%を占めている。

(注18)

1996年電気通信法において、FCCおよび各州委員会は、すべての米国人に対して高度電気通信サービスを合理的かつ時宜に適した形態で提供し普及させなければならない旨規定されている。その提供状況評価の補助手段として、FCCはデータ収集プログラムを制定した背景がある。“FCC Form 477”は、その報告様式名称である。



KDDI RESEARCH



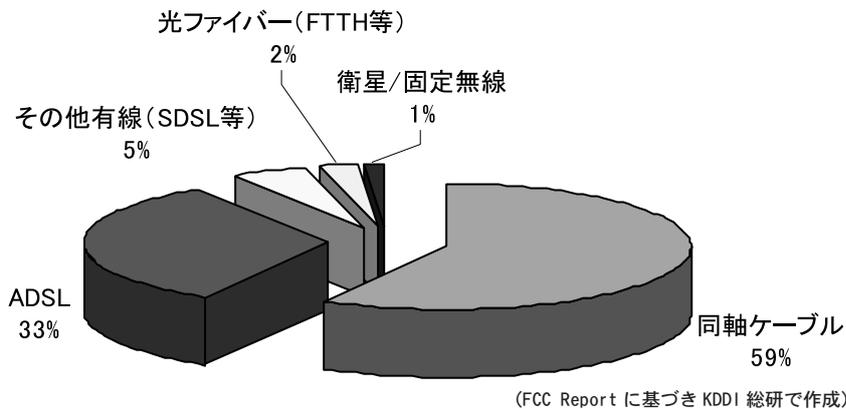
■ Advanced Services 回線

2003年6月末現在、家庭や事業所に接続されている Advanced Services 総回線数は1,630万回線であり、Hi-Speed総回線の約70%を占める。その半年前の2002年12月に比べて390万回線増化(32%増)している。前年同月比では、46%増となっている。Advanced Services 総回線数のうち、家庭と小事業所によるユーザが87.7%を占める。

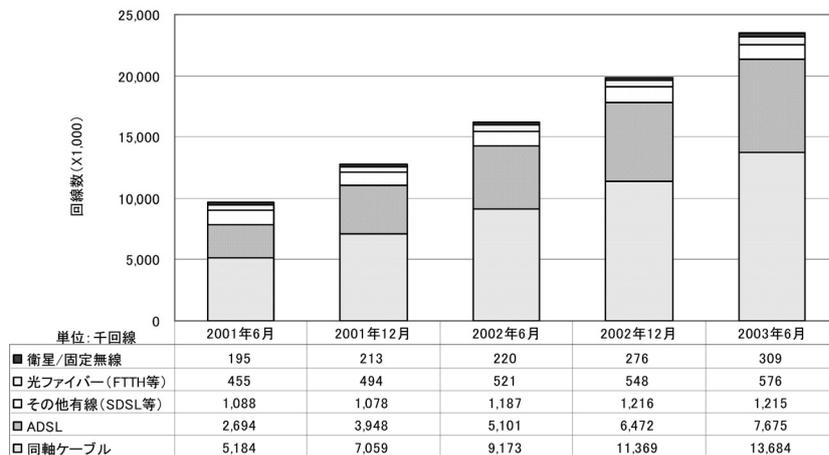
■伝送方式別のブロードバンド回線

ブロードバンド回線の伝送方式別内訳をみると、最も多いのが同軸ケーブル(ケーブルモデム併用)で全体の59%を占め、1,368万回線となっており、同軸ケーブルがブロードバンド全体の半分以上を占めている。次いでADSLが33%で767万回線であり、同軸ケーブルとADSLとの両方で全体の92%を占めている。その半年前の2002年12月に比べて同軸ケーブル、ADSLともに約20%増となっている。FTTHなどに利用されている光ファイバーは、ブロードバンド全体の2%でまだ僅少である。(図表1、図表2参照)

■図表1：Hi-Speed 回線の伝送方式別構成 (2003年6月現在)



■図表2：米国ブロードバンド回線の伝送方式別回線数の推移 (Hi-Speed 回線)



(FCC Report に基づき KDDI 総研で作成)



KDDI RESEARCH



●ブロードバンド (米国)

■ブロードバンド回線の既存事業者 / 競争事業者の提供状況

2003年6月現在、ブロードバンド総回線の35%が既存地域通信事業者 (ILEC) によって提供されている。伝送方式別にみると、ADSL回線の94.7%がILECにより提供されており、競争事業者のシェアは、5.3%に止まっている。しかし、その半年前2002年12月の競争事業者のシェアは4.9%であり、僅かであるが競争事業者のシェアが増加した。

ADSL以外のSDSL (symmetric DSL) などによる有線系方式によるブロードバンド回線については、ILECが71%、競争事業者が28.9% (2002年12月時点の競争事業者は26.0%) であり、競争事業者のシェアが増加傾向にあるとともにADSLよりは競争が進展している (図表3参照)。SDSL回線は、概してビジネス顧客に利用されている。

■図表3：ブロードバンド回線の伝送方式別 ILEC/CLEC 提供状況 (2003年6月現在)

方式	回線数 (単位：千回線)				構成比 (%)		
	RBOC	その他 ILEC	競争事業者*	計	RBOC	その他 ILEC	競争事業者*
ADSL	6,490	774	410	7,675	84.6%	10.1%	5.3%
その他有線 (SDSL等)	710	153	352	1,215	58.4%	12.6%	28.9%
同軸ケーブル	※	※	13,662	13,684	※	※	99.6%
その他	※	※	820	885	※	※	92.7%
総回線数	7,267	948	15,244	23,459	31.0%	4.0%	65.0%

*地域通信事業者 (LEC) の関連会社であるケーブルTV事業者の回線も含む。 ※非公開 (出典：FCC Report)

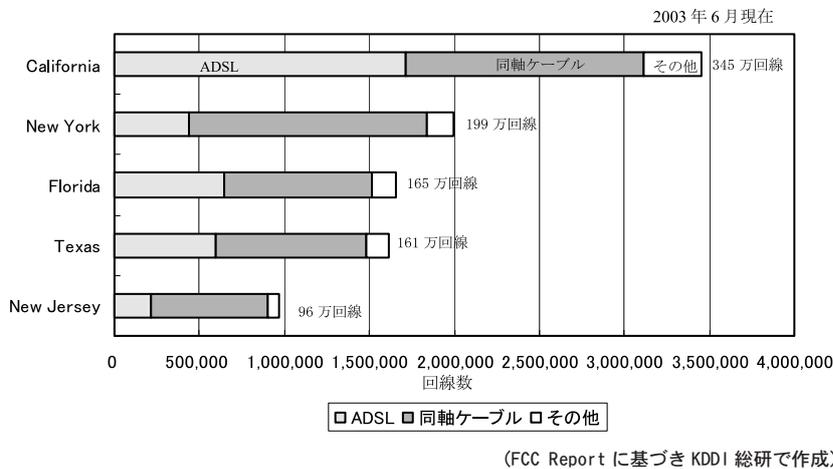
■ブロードバンド回線の州別普及状況

米国では、同軸ケーブルによるブロードバンド回線は、50州をはじめコロンビア特別区 (District of Columbia)、プエルトリコ (Puerto Rico) で提供されている。ADSLについても前記の地域に加えてバージン諸島 (Virgin Islands) で提供されてきている。全米のなかでブロードバンド回線が多く利用されている州は、相対的に人口が多い州であるが、最も多く利用されているのはカリフォルニア (California) 州で、全米ブロードバンド総回線の14.7%を占め、345万回線となっている。次いで、New York州 (8.5%、200万回線)、Florida州 (7.0%、165万回線)、Texas州 (6.9%、161万回線) およびNew Jersey州 (4.1%、97万回線) の順となっている (図表4参照)。





■図表 4：ブロードバンド利用回線数の上位 5 州

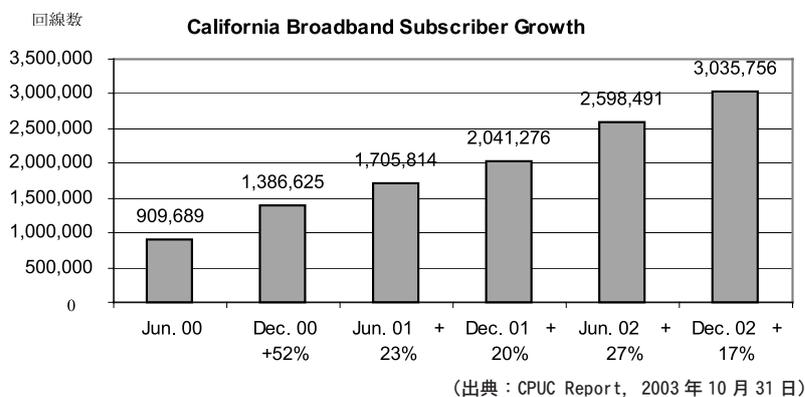


2. カリフォルニア州におけるブロードバンドの状況

約 3,460 万人の人口を擁するカリフォルニア州は、全米でブロードバンド回線が最も利用されている州である。ここではカリフォルニア州公益事業委員会 (CPUC: California Public Utilities Commission) が、2003 年 10 月 31 日に発表した「THE STATUS OF TELECOMMUNICATIONS COMPETITION IN CALIFORNIA」第三次レポート (CPUC Report) をもとに同州におけるブロードバンド市場の概況について述べる。

カリフォルニア州における 2002 年 12 月現在の総ブロードバンド加入回線数は、303 万回線 (図表 5 参照) である。その半年後の 2003 年 6 月には 13.9% 増加して 345 万回線となっているが、近年成長率が低下傾向にある。

■図表 5：カリフォルニア州のブロードバンド加入回線数の推移





●ブロードバンド (米国)

(注 19)

カリフォルニア州以外に、ADSLの加入者が同軸ケーブルの加入者よりも多い州には、ジョージア州、ケンタッキー州、ノースダコタ州がある。

(注 20)

この6事業者は、AT&T Communications、Arrival Communications、Covad、DSLNet、New Edge Networks および U.S. Telepacific Corp である。

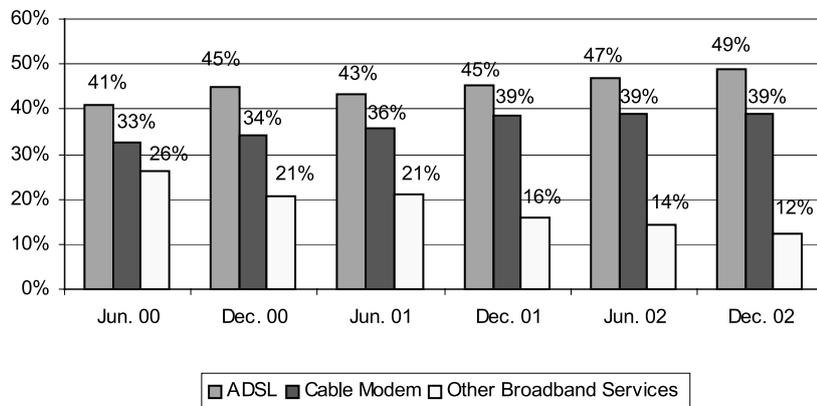


KDDI RESEARCH

カリフォルニア州における 2002 年 12 月現在のブロードバンド加入回線の伝送方式別構成をみると、ADSL が総回線の 49% を占め、同軸ケーブル（ケーブルモデム併用）が 39% で DSL のシェアが同軸ケーブルのそれを超えており、米国全体の構成比（ADSL：34%、ケーブル：59%）とは逆の傾向^(注 19) となっている（図表 6 参照）。

■図表 6：カリフォルニア州ブロードバンド回線の伝送方式別構成比推移

California Broadband Market Share by Service Type



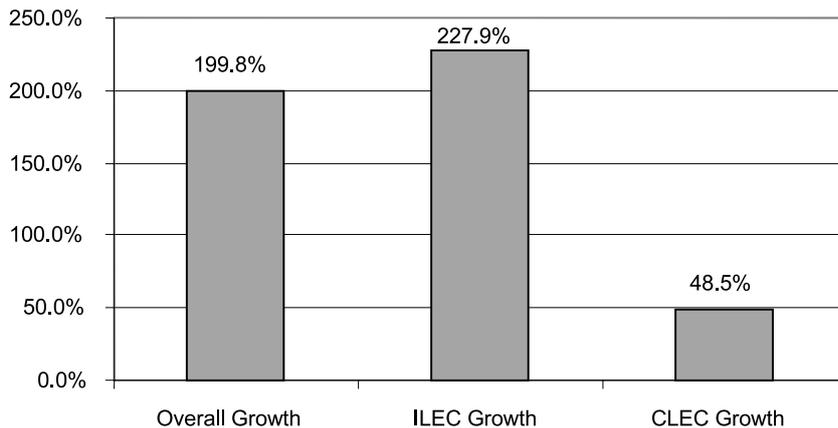
(出典：CPUC Report, 2003 年 10 月 31 日)

ADSL がブロードバンド市場の約半分を占めるカリフォルニア州であるが、2003 年 3 月末現在、18 の固定通信事業者が DSL を提供しており、そのうち 12 事業者が ILEC もしくは ILEC の関連会社であり、CLEC は 6 事業者^(注 20) (約 33%) である。これらの 18 事業者が CPUC に報告したデータによると、2000 年 12 月から 2003 年 3 月までの間に DSL 全体市場は 200% の成長がみられ、70 万回線から 211 万回線に増加している。事業者種別で同期の成長率をみると、ILEC が 227.9% の成長率であるのに対し、CLEC は 48.5% で ILEC に大きく水を空けられている（図表 7 参照）。



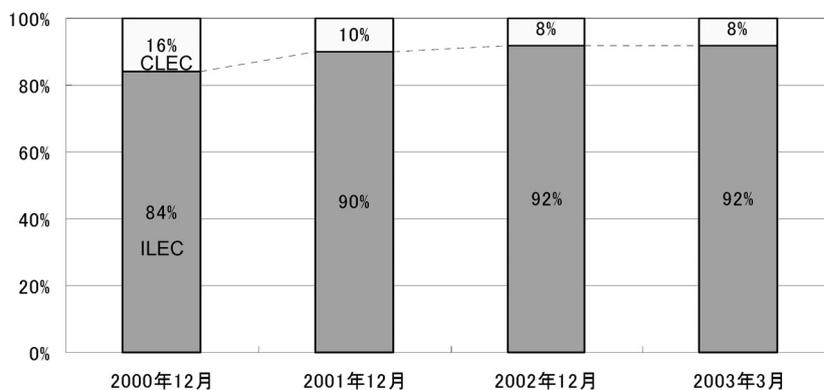
■図表 7: カリフォルニア州における DSL の ILEC/CLEC 別成長率 (2000 年 12 月～2003 年 3 月)

California DSL Volume Growth Rates
Dec. 2000 to Mar. 2003



(出典: CPUC Report, 2003 年 10 月 31 日)

■図表 8: カリフォルニア州 DSL 市場の ILEC/CLEC シェア推移



(CPUC Report (2003 年 10 月 31 日) に基づき KDDI 総研で作成)

2000 年 12 月から 2003 年 3 月にかけての DSL 市場における ILEC と CLEC のシェアの推移(図表 8 参照)をみると、2003 年 3 月の CLEC のシェアは 2000 年 12 月時点(16%)の半分に減少し、8%となっている。この CLEC 成長縮小の主な原因として考えられるのは、米国経済の低迷やドットコムの倒産にみられる企業の財政難が挙げられる。その結果景気停滞のなかで DSL サービスを提供してきた多くの CLEC が、事業縮小、再編、破産、清算などに追い込まれた^(注 21)。その一方でシェアを拡大してきたのは大手 ILEC である SBC や Verizon の関連会社である。

ILEC である SBC や Verizon には、ローカルループのアンバンドルやラインシェアリング^(注 22)などの責務があり、CPUC はこれらの UNE (Unbundle Network Element) に対

(注 21)

例えば大手 DSL サービス提供者であった Covad や Northpoint の 2 社が破産の申請をせざるを得なくなった。Northpoint は既に廃業したが、Covad は、破産手続きのなかで事業存続している。

(注 22)

DSL サービスは、固定電話加入回線(ローカルループ)の高周波帯域部分を使用してデータを伝送する。一方、電話サービスはその回線の低周波帯域部分を使用して音声信号の伝送を行う。これらの帯域部分を ILEC と CLEC で共用使用することをラインシェアリングと呼んでいる。FCC は 2003 年 2 月、ILEC による CLEC への回線共用の提供義務を 3 年間の移行期間を経て廃止する裁定(FCC03-36)を採択した。



KDDI RESEARCH



●ブロードバンド (米国)

して新しい低廉な料金を採択してきたが、これだけで特に競争が進展したという事実はない。CPUCは、このような状況は多くの複合的な要因で引き起こされたとし、唯一の理由を特定するのは困難である、と判断している。具体的には、ILECの猛烈なシェア維持姿勢、高額なUNE料金、ILECとCLECとの相互接続に関する技術的かつ運用的な問題、あるいはCLEC自身のマーケティング力や営業力の欠如を挙げている。

COMMENT

カリフォルニア州におけるDSL市場競争が進展しない理由がどのようなものであれ、現在のブロードバンド市場の現実を見つめると、今後はILECが提供するDSLサービスと競争事業者が提供するケーブルモデムサービスによる複占が益々進むブロードバンド市場になると考えられる。またILECのDSL市場におけるドミナンス性が大きくなっていくと思われる。また、昨年FCCが裁定したDSLに係わるラインシェアリングのILEC責務廃止は、競争事業者(CLEC)の設備投資を期待するFCCの思惑とは裏腹に現在のDSL市場の競争状況をより退潮させる懸念もある。

(鈴木 香)

<出典・参考文献>

- ・「Local Competition and Broadband Reporting」(Data Gathering Order)(Report and Order, FCC 00-114, CC Docket No. 99-301, Released: March 30, 2000)
- ・「High-Speed Services for Internet Access: Status as of June 30, 2003」(Industry Analysis and Technology Division Wireline Competition Bureau December 2003)
- ・「FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION RELEASES DATA ON HIGH-SPEED SERVICES FOR INTERNET ACCESS」(FCC News, December 22, 2003)
- ・「High-Speed Services for Internet Access: Status as of December 31, 2002」(Industry Analysis and Technology Division Wireline Competition Bureau June 2003)
- ・「THE STATUS OF TELECOMMUNICATIONS COMPETITION IN CALIFORNIA - Third Report For the Year 2003」(CALIFORNIA PUBLIC UTILITIES COMMISSION, October 31, 2003)



KDDI RESEARCH

放送 (フランス)

フランスにおける ADSL テレビの動向

2003年12月、ISP事業者FreeがADSLテレビサービスを開始した。それから遅れること約2週間でFrance Télécomも衛星放送事業者TPSとタッグを組んで"MaLigne TV"を開始、さらにNeuf Télécomが2004年初頭を、Cegetelが同じく第2四半期を目途にサービス提供準備を進めており、ADSLテレビを巡る戦いが繰り広げられている。ADSLの爆発的な伸びに起因する新規顧客の獲得をめぐる競争である一方、EU指令の国内法準拠の遅れがもたらす規制の曖昧さから、France Télécomに対して有利な市場環境を指摘する声もあり、従来比較的厳しい規制環境下に置かれてきたCATV事業者にとっては、2004年末にも開始される予定の地上デジタル放送とともに、新たなライバルの出現となっている。本稿では、フランスにおけるADSLテレビサービスを巡る動向を紹介する。

1. ADSL テレビ、開始

◆ Free

2003年12月1日、ISP事業者Freeが、フランス初の商用ADSLテレビサービスを開始した。当初のサービスエリアはパリ市内であるが、アンバンドル回線による提供地域に限定されている。Freeは、当面はフランス全国ですでに10万人といわれる同社のADSL用モデム「Freebox」を設置したユーザーにターゲットを絞っているが、アンバンドル回線の将来的なカバー人口が3,000万人と見込まれていることを受けて、将来的には主要20都市を中心とした全国展開を計画している。

Freeの場合、月額29.99ユーロ（約4,091円）でインターネットアクセス、IP電話そしてテレビ受信を利用できる。テレビ放送としては、France2やFrance3などの国営テレビ局に加えて、RTL9やMTV、Euronews、L'Equipe TV、CNBC、Bloomberg、RFO Sat、Arte、France Télévisionなどの20チャンネルの視聴が可能になる。

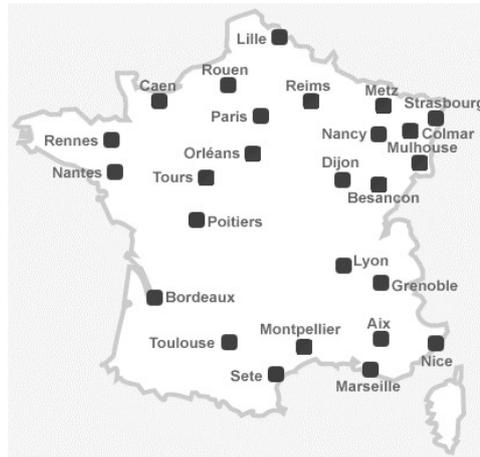
そのほか、有料テレビ局のParis Premiereが月額49セント（約66円）、ABグループの映画専門局が月額13ユーロ（約1,773円）で利用できる。





●放送 (フランス)

■ 図 1 : Free のアンバンドル回線提供地域



■ 提供中 ■ 計画済 ■ 予定

出典：Free のホームページより抜粋

◆ France Télécom の「Ma Ligne TV」

一方、France Télécom と有料衛星放送事業者 TPS (Télévision par satellite : ^(注 23)) は 12 月 18 日、ADSL テレビサービス「Ma Ligne TV」をリヨンで開始した。すでに同市人口の 80% がカバーエリアとなっており、France Télécom では 2004 年春のパリに続き、順次主要都市へのサービス拡張を予定している。

コンテンツは TPS が提供するが、関連機器については、アルカテルが DSLAM を、SAGEM がデコーダーを、Thales がサービスマネジメントプラットフォームを、Thomson がビデオエンコーダーをそれぞれ開発している。

当初 2 ヶ月間は、プロモーションとして無償提供されるが、通常はサービスパッケージ「TPS L」として、月額 16 ユーロ (約 2,183 円) で映画や TV 番組をオン・デマンドで視聴することができる。また、月額 21 ユーロ (約 2,865 円) を追加すると、サービスパッケージ「TPS L Prestige」として、TPS Star や 6 つの映画チャンネル (TPS Home Cinema, TPS Cinestar, TPS Cinefamily, TPS Cinextreme, TPS Cineculite, TPS Cinetoile)、サッカー 1 部リーグなどのスポーツ番組、漫画、ニュース、カルト TV シリーズ、フランス国営放送などの地上波放送を視聴できる。

なお、新規加入に際しては、ADSL 加入契約料の 64 ユーロ (約 8,732 円)、ならびに TPS の加入契約料の 40 ユーロ (約 5,458 円) が一時金として発生する。

France Télécom は、2004 年は映像サービスを強化する方針を打ち出しており、本サービスもその一端を担うものと位置づけられる。同社は、ADSL テレビの拡張に向けて、数千万ユーロ (十数億~数十億円) の規模で投資を行う計画であり、パートナーの TPS も、700 万~1,000 万ユーロ (約 9 億 5,508 万~13 億 6,440 万円) の投資計画を明ら

(注 23)

TF1 が 66%、M6 が 34% を出資して 1996 年 12 月に設立された衛星放送事業者で、主に番組・サービス編集やデジタル衛星放送の提供を行っている。TPS は、1996 年のサービス開始当初こそ順調に加入者を獲得したものの、2000 年 12 月に 100 万加入を達成した後は、加入者数は伸び悩んでおり、ADSL テレビへのコンテンツ・番組配信は、新たな視聴者・加入者を獲得し、視聴料収入増やす絶好の機会となっている。



KDDI RESEARCH



かにしているが、加入者目標数は公表されていない。

◆その他の事業者

Neuf Télécom (旧 LDCOM) は、民間有料テレビ局 CanalPlus と提携して、2004 年春を目途にマルセイユで ADSL テレビサービスを開始する準備を進めている。

また、フランス第二の固定通信事業者 Cegetel も、CanalPlus および CanalSatellite と提携して 2004 年第 2 四半期を目途に、レンヌで ADSL テレビサービスを開始する予定である。

2. ADSL テレビを巡る係争

Free は、TPS の親会社 TF1 傘下のテーマ局 (LCL, EuroSports など) と放送契約交渉を行い、コンテンツラインナップを充実させてから ADSL テレビを開始する計画を打ち出していた。そのため、TF1 などとの交渉期間を勘案して、サービス開始を遅らせたにもかかわらず、最終的には合意に至らなかった。Free は、この交渉決裂は、TF1 と TPS が Free の ADSL 放送サービス上での番組放送に関する料金や契約条件の提示を拒否したこと起因するものであり、いわば「正当な理由のない販売拒否」にあたるとして、2003 年 12 月に競争評議会に提訴、TF1 と TPS に対する料金・契約条件の提示、また、TPS と France Télécom による ADSL 放送のリヨン地域以外への拡張凍結を訴えている。

また、Free に続き、同年 12 月末には Neuf Télécom が、ADSL 放送サービス準備に必要な DSLAM などの機器設置を France Télécom が拒否しているとして、France Télécom を競争評議会に提訴した。Neuf Télécom は、コロケーションルーム内への機材設置に関する技術的制限を撤廃し、Neuf Télécom ユーザーが ADSL 放送に対応した DSLAM に移行できるように求めているほか、競争評議会に France Télécom による ADSL テレビサービスの拡張を凍結するよう訴えている。

3. 係争に対する関係機関からの意見

◆CSA の見解

2004 年 1 月 27 日、CSA (Conseil supérieur de l'audiovisuel: 視聴覚高等評議会:^(注 24)) は、Free による訴えを受けて、視聴覚的側面からの見解を競争評議会に提出した。CSA は、Free による提訴後に、TPS が著作権保護を目的としたデータ暗号化や IC カード使用などを条件とする提案を行っている事実を指摘したうえで、TPS が出した条件をクリアするには、Free はすでに 10 万台普及している Freebox を全て置換する必要がある、との見解を表明、TPS による実質的な競争阻害の可能性を示唆している。

他方、Free の訴えに関しては、TPS と France Télécom による "Ma Ligne TV" をリヨン域外に拡大するためには、TPS 傘下の無料局である TF1 および M6 の番組放送を Free が実現することが条件となるだろう、として、Free の訴えを認める見解を表明している。ただし、有料テーマ局に関しては、通常の商行為として特に条件をつけるものではない、との見方を示した。

(注 24)

CSA (Conseil supérieur de l'audiovisuel: 視聴覚高等評議会) は、放送の自由の保障を目的として、1989 年 1 月 17 日法によって設立された独立行政機関である。CSA は主として、地上波・衛星・ケーブルによるラジオ・テレビ放送に関する免許付与、放送に関する法案に対する諮問、ラジオ・テレビ放送に関する周波数管理、放送における多元的政治的表現の保障、コンテンツ内容の品質管理等を行っている。



KDDI RESEARCH



◆ ART の見解

電気通信的側面については、1月21日に電気通信規制庁 ART (Autorité de Régulations de Télécommunications) が競争評議会に意見を提出している。ART はまず、ADSL による視聴覚サービス提供はインフラ市場、特に加入者回線開放のてこ入れにつながるとした。さらに、ADSL テレビの提供に際して、競争上の公平さを確保することが肝要であり、そのためには、加入者回線開放を通じて、競合事業者が技術的にも経済的にも France Télécom と同様のサービスを提供できる可能性を有することが前提となる、としている。また、ART は Neuf Télécom の訴えに応えるかたちで、2月の上旬を目途にコロケーションルーム内に他の事業者の ADSL テレビ用機器を設置させ、他事業者のユーザーによる ADSL テレビ回線への移行許諾を義務付けるよう France Télécom に勧告している。

なお、これらの係争に関しては、競争評議会が4月にも最終判断を下すものと見られている。

4. 不透明な規制枠組

◆ 曖昧な規制枠組

各事業者とも、ADSL テレビサービスに対する取組みを打ち出していることから明らかのように、ADSL テレビは、フランスにおけるブロードバンド促進の一翼を担うサービスと位置づけられる。とはいえ、France Télécom にとっては、2004年の強化サービスのひとつであるにもかかわらず、サービス提供開始と同時に係争が発生するなど、何とも火種の多いスタートとなった。

ここで ADSL テレビを定義してみると、「電気通信として規制されている電話網を経由した、視聴覚分野の放送コンテンツの配信」となる。フランスの現行規制をみると、電気通信は「郵便・電気通信法典」によって規制されている。一方、視聴覚サービスと位置づけられている CATV には、ネットワークインフラ構築から配信されるコンテンツ内容に至るまで「1986年9月30日法：コミュニケーションの自由に関する法」に基づいた規制が課されている。

電気通信規制庁 ART の Champsaur 総裁は、ADSL テレビに関する規制について、2003年央には「ART と CSA の見解は同じであり、コンテンツ規制、特に視聴覚に関するものは、CSA の管轄であり、容器やパイプ（電気通信網や回線）は ART の管轄である」、と役割を分担するという見解を表明していた。

◆ ART の見解

他方、同氏は、EU テレコムパッケージの準拠に向けて現在審議が行われている電子通信法案をひいて、将来的には「革新的なサービス」に関する料金規制は撤廃されるし、ADSL テレビに関しても、France Télécom の提供料金を認可の対象にすることはないだろう、との方針を明らかにしている。勿論、ただ野放しにするのではなく、CSA と共同歩調をとりながら、未だに厳しい規制の下の置かれている CATV との間の公平性確保に努めることを強調しているが、換言すれば、ART は、ADSL テレビはあくまでも、自らの監督下にある通信サービスとして位置づけているといえる。





◆ CSA が指摘した問題点

一方、CSA は、ADSL テレビの市場定義について、これを新しい市場とするのか、CATV 市場の延長とするのかで、規制内容が変わってくる、との見解を表明している。もし、CATV 市場の延長と位置づけると、現行の CATV に課されている規制がそのまま適用されることになるため、「Must Carry 義務（地上波無料全国放送局の番組放送義務）」が課されることになる。

CSA では、電子通信法案に関して、すべての固定電子ネットワークに対して同じ規制を適用すべきである、との立場を取っており、「Must Carry 義務」は CATV 放送同様、ADSL 放送にも適用されるべきだ、との見解を表明している。この点で CSA は、ADSL 放送を「革新サービス」とみなして、その規制撤廃を主張するフランス政府 / ART とは異なる立場を取っている。もし、最終的にこの見解が正式に採用された場合には、現在係争中の Free は、無料全国放送局である TF1 と M6 を義務として放送できることになる。

なお、CSA が「Must Carry 義務」を認める見解を表明したことに対して、著作権者の事業者団体のひとつである UNAC (union nationale des auteurs compositeurs: 作家・作曲家協会) は、CSA の見解が決定となれば、視聴覚業界で創出された価値が通信事業者により奪われる、として、著作権上の問題を提起した。特に、Free については、同社が放送権に関する契約を著作権者と交わしていないため、著作権が侵害されると指摘している。その一方で、SPI (syndicat des producteurs indépendants: 独立視聴覚制作者組合) は、放送媒体にかかわらず、課される規制は同じであるべきとして、ADSL テレビに対する「Must Carry 義務」の適用を支持する立場を明らかにしており、通信・放送の規制枠組と併せて、著作権に関する法規制の明確化も課題となっている。

◆ 法規制の明確化

本来であれば、EU 加盟国は、欧州委員会指令 (いわゆる「テレコムパッケージ」) の国内法準拠を 2003 年 7 月 25 日までに行うよう規定されており、通信と放送の融合を見据えたに法整備を行う必要がある。しかしながら、フランスでは法案審議が遅れており、欧州委員会からも注意勧告を受けるなど、その進捗ははかばかしくない。2004 年 2 月 12 日には、電子通信法案が下院で採択されたものの、最終的な法案成立は 4 月中旬と見込まれており、規制の大枠が明確化されてからの迅速な実施が求められている。

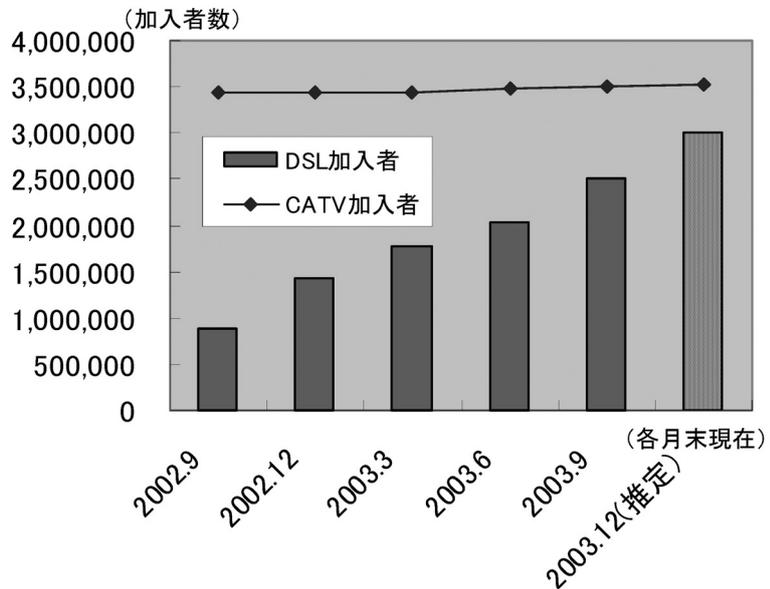
5. 他サービスとの競合について

前章で述べたとおり、ADSL テレビを巡る法的な課題は大きい。その一方で、ADSL テレビの対象ユーザーとなる ADSL 利用者は、2003 年 12 月末には 300 万人に達するほどの勢いを見せており、順調に加入者を伸ばしている。





■図2：フランスにおける ADSL・CATV 加入者推移



(各種資料を元に KDDI 総研作成)

一方、ADSL テレビを迎え撃つ CATV であるが、ユーザー数は現在約 350 万を数えるものの、この加入者を獲得するまでに約 20 年を費やしていることを考えると、ADSL の急速な普及は CATV 事業者にとっては大きな脅威といえる。CATV 事業者団体 AFORM は、2003 年 12 月 21 日に ADSL テレビに対する声明を発表、ADSL テレビに関する規制を明確にすべきであり、これまでに CATV 業界が視聴覚サービスに多額の投資を行ってきたことを勘案すると、通信網を利用して戦いを仕掛けている France Télécom は圧倒的に有利であるとして、その不平等性を訴えている。

確かに、ADSL テレビサービスを提供する各社のサービス地域をみても、CATV との直接競合となっている。France Télécom と TPS がサービスを開始したりヨン地域は、Canal Plus 傘下の NCNuméricable が CATV を提供しており、両社がリヨンの次にサービス開始を予定しているパリでは、Noos が CATV を提供、パリ・リヨンともに France Télécom 傘下の CATV 会社である FTC のサービス地域にはなっていない。一方、Neuf Télécom が ADSL テレビを提供するマルセイユでは、FTC が CATV 事業を行っており、CATV の競合関係を反映するものとなっている。競合対地への進出は当然の選択ともいえるが、フランスでは 2004 年末から 2005 年初頭にかけて地上デジタル放送の開始も控えており、ADSL テレビとともに、三つ巴の戦いになるものと考えられる。





【コラム：他の欧州諸国における ADSL テレビ】

欧州主要国では、イタリア、スペインならびに英国でも ADSL テレビが提供されている。そのなかで、最も多くの加入者を獲得しているのはイタリアの FastWeb である。Fastweb は、ボローニャ、ジェノバ、ミラノ、ナポリ、ローマ、トリノなどの主要都市を中心に、約 30 万ユーザーを擁している DSL/FTTH 事業者であり、2003 年 8 月から、月額 10 ユーロ（約 1,364 円）で 120 チャンネルを配信する ADSL テレビ "FastWeb TV" を開始している。サッカーリーグ Serie A のライブ放送を売りにしたマーケティングと、リーグ開始と同時期のサービスインというタイミングが効を奏したのか、同年 8 月・9 月の新規加入者の 70% が同時に "FastWeb TV" に加入するほどの人気を博した。この好調さをみたためか、Telecom Italia も 2004 年には ADSL テレビに参入する意向を明らかにしている。

一方、規制面については、イタリアの規制機関 AGCOM は、ADSL によるテレビ放送サービスの提供について特段の規定を設けておらず、通常のデータ放送として取り扱っている。また、イタリア国内法によれば、ADSL によるサービス提供を行う通信会社は、放送事業者ではなく、あくまでもネットワーク事業者として位置づけられている。

イギリスでは、ハル地域の電気通信会社 Kingston Communications が、傘下の Kingston Interactive を通じて、ADSL 経由での双方向テレビサービス "Kingston Interactive Television" を 2001 年から開始している。

また、スペインでは、Telefonica が 700 世帯を対象にして、ADSL テレビ "Imagenio" のパイロットサービスを提供している。同社は規制機関の承認が得られ次第、2004 年初頭にもマドリッドとバルセロナで商用サービスの提供を開始する予定である。

なお、上記 3 カ国における ADSL テレビの規制状況は下表のとおりである。

■表 1：欧州各国における ADSL の規制状況

	サービスの位置づけ	認可	規制状況
スペイン	電気通信サービス	経済相による承認が必要	有料放送市場との競争に関するインパクトを検討中
イタリア	電気通信サービス	通常のデータ伝送としての認可	特定の規制はなし
英国	CATV サービスと同様	Ofcom (旧 ITC) が Licensable programme service としての免許を交付	ITC 規範ならびに無線放送法

(出典：CSA 資料をもとに KDDI 総研作成)

(青沼 真美)



KDDI RESEARCH



●放送 (フランス)

<文中の換算率>

1ユーロ = 136.44円 (2004年2月27日付東京市場TTMレート)

<出典・参考文献>

France Télécomのホームページ (<http://www.francetelecom.com>)

ARTのホームページ (<http://www.art-telecom.fr>)

CSAのホームページ (<http://www.csa.fr>)

Freeのホームページ (<http://www.free.fr>)

その他各種報道資料等



KDDI RESEARCH

制度 (米国)

米国、連邦政府による迷惑メール規制法が成立

2004年1月1日、米連邦政府による迷惑メール規制法、"CAN-SPAM Act of 2003" が施行された。連邦レベルでは初めての本格的なスパム規制に対する関係者の評価は様々であるが、スパム撲滅の実地的な効果については期待薄との見方が大勢を占めている。

迷惑メール、いわゆるスパムを防止する対策として、米連邦政府による CAN-SPAM Act of 2003 ^(注25) が、2003年12月16日に成立、2004年1月1日から施行された。送信元及びメッセージの内容について虚偽の情報を記載した商用電子メールの送信を禁止し、消費者が不要な商用電子メールの送信停止を求める権利があることを明確にしたほか、"Do-Not-E-mail" リスト導入の検討、アダルト・コンテンツ対策などが盛り込まれている。

■背景及び経緯

米国における迷惑メール対策は、連邦政府に先立って州レベルで制度化が進んでおり、既に40州近くでスパムを規制する法律が成立している。連邦議会でも、迷惑メールを深刻な社会問題の一つと認識した上で、数年前から上院、下院ともに多数の法案が提出されてきたが、利害関係者の意見調整などに時間を要し、なかなか一本化には至らなかった。

2003年10月にスタートした National Do-Not-Call (セールス電話お断り) リスト制度が、消費者からの高い支持を受け、一定の成果をあげていること、また、テレマーケティング規制が強化されたことにより、広告・宣伝の手段として電話からメールへの移行がさらに加速すると懸念されることなどから、2003年後半になって、連邦反スパム法の年内制定に向けて審議が急ピッチで進められ、12月上旬には最終法案が両院を通過、12月16日、ブッシュ大統領の署名により CAN-SPAM Act of 2003 が成立した。

本法の冒頭で、連邦議会は、迷惑メールの現状と主な問題点を以下のとおり列挙し、連邦政府として迷惑メールを全米規模で規制することの必要性を示している。

- ・ 不要な商用電子メールは、今や、電子メール全体の50%以上に達し、そのほとんどが不正・詐欺的要素を含んでいる。また、大量の迷惑メールのせいで、重要なメールを見逃してしまうなど、電子メールの信頼性、利便性を損なう恐れがある。
- ・ 不要な商用電子メールであっても、受信者がコスト、手間を負担しなければならないが、不要なメールの送信停止を要請する手段を提供している事業者はほとんどいない。
- ・ 迷惑メールの多くは、ヘッダー情報を不正に書き換えるなどして、身元を偽っており、また、メッセージの内容について虚偽または誤解を招くような件名をつけるこ

(注25)

Controlling the Assault of Non-Solicited Pornography and Marketing Act of 2003



KDDI RESEARCH



とにより、消費者の関心を惹こうとしている。

- ・既に多くの州で迷惑メールを規制するための法律を施行しているが、州によって基準や要求条件が異なるため、あまり効果を挙げているとはいえない。また、法律を遵守しようとする事業者にとっても、どの州の法律に従うべきかの判断が困難である。

■ CAN-SPAM Act of 2003 の概要

CAN-SPAM Act of 2003 では、主に以下の内容が規定されており、違反した場合は、最高で禁固 5 年、200 万ドル以下の罰金が課される。詳細な規則は、今後、主に米連邦取引委員会 (Federal Trade Commission、以下 FTC) が作成、施行するよう義務付けられている。

◇商用電子メール^(注 26) の送信にあたっての義務

- ・商用電子メールのヘッダーに、メッセージの送信元について虚偽または受信者の誤解を招くような情報を記載し、それを意図的に送信してはならない。
- ・メッセージの内容について受信者の誤解を招く可能性があることを知りつつ、虚偽の件名をつけた商用電子メールを送信してはならない。
- ・消費者が不要な商用電子メールの受信を希望しない場合、送信者に送信停止を要請できる方法 (要請通知のための電子メールアドレスまたはウェブサイトへのリンク等) をメッセージ中に明示しなければならない (オプト・アウト方式^(注 27))。
- ・商用電子メールを送信する場合には、広告または勧誘メールであること、送信停止を要請できる方法があること及び送信者の住所を明示しなければならない。

◇商用電子メールに関する加重違反行為

- ・ハーベスティング (harvesting)^(注 28) や辞書攻撃 (dictionary attack)^(注 29) によって収集した電子メールアドレスをメッセージの送信者に提供することにより、違法な商法電子メールの送信を幫助してはならない。また、これらの手段によって得たアドレスであることを知りながら、そのアドレス宛てに違法な商用電子メールを送信してはならない。
- ・スクリプトなどコンピュータを使った自動処理によって、多数のメールアドレスを登録し、そのアカウントから違法な商用電子メールを送信してはならない。
- ・許可なくアクセスしたコンピュータやネットワークから、違法な商用電子メールを意図的にリレーしたり、転送したりしてはならない。

◇アダルト・コンテンツに関する規制

- ・アダルト・コンテンツを含む商用電子メールを送信する場合には、受信者の事前の承諾を得ている場合を除き、FTC が指定する表示、警告をメールの件名欄に記載しなければならない。
- ・FTC は、本法成立後 120 日以内に、アダルト・コンテンツを含む商用電子メールの件名欄に記載すべき表示、警告を司法長官と協議の上、規定すること。

(注 26)

本法において、商用電子メール (メッセージ) は「商業広告または製品・サービス (商業目的で運営されているウェブサイト上のコンテンツも含む) の販売促進を主な目的とする電子メール (メッセージ)」と定義されている (CAN-SPAM Act of 2003 § 3. Definitions)

(注 27)

オプト・アウト方式は、電子メールの受信者が受信拒否の意思表示をした場合のみ送信を停止するというもので、米国州法 (一部の州を除く)、日本で採用されている。これに対し、オプト・イン方式は、電子メールの送信前に受信者の承諾を得ることを義務付け、受信を希望した人だけに送信を認める方式。EU の「プライバシー及び電子通信指令 (2002/58/EC)」で採用されたことから、英国を始め、欧州で一般的となっている。(参照: KDDI 総研 R&A 誌 2003 年 8 月号「英国における携帯電話のスパム・メール対策に向けた法改正の動き」)

(注 28)

コンピュータの自動処理により、ウェブサイトやオンラインサービス等からメールアドレスを収集すること。

(注 29)

文字、数字、名前等のランダムな組み合わせにより大量のメールアドレスを自動生成し、それらのアドレスをサーバーに送りつけて有効なメールアドレスを特定すること。





◇ Do-Not-E-Mail リストの導入

- ・ FTC は、本法成立後 6 ヶ月以内に、Do-Not-E-Mail (迷惑メールお断り) リストにより、不要な商用電子メールを希望しない人のメールアドレスを全米で一元的に管理する制度の導入について、制度の実効性、セキュリティ、プライバシー、技術面等で懸念される問題点も含めて検討し、連邦議会に報告する。

◇ 違反者に関する情報提供者への報奨金制度及び苦情申請制度の確立

- ・ FTC は、本法成立後 9 ヶ月以内に、本法の違反者に関する情報提供者への報奨金制度について検討し、連邦議会に報告する。具体的には、本法の違反者を特定し、民事上の罰金徴収に結びつく情報を提供した最初の通報者に対して、民事上の罰金総額の 20% 以上を報奨金として与えるための手続きを確立すること。
- ・ FTC は、本法成立後 9 ヶ月以内に、本法の違反に関して、FTC に苦情を申し立てるための簡易な方法 (電子的手段による申請等) について検討し、連邦議会に報告する。

◇ 広告メール表示の義務付け

- ・ FTC は、本法成立後 18 ヶ月以内に、商用電子メールの件名欄に広告メールと判断できるような表示 ("ADV"、または、FTC が適当と考える同種の表示) を義務付ける計画について検討し、連邦議会に報告する。表示を義務付けることが適当でないとは判断した場合は、その判断理由、懸念される状況等について報告する。

◇ 移動体端末宛ての迷惑メールに関する規制

- ・ 米連邦通信委員会 (Federal Communications Commission、以下 FCC) は、本法成立後 270 日以内に、FTC と協議の上、移動体端末宛ての迷惑メールから消費者を保護するため、以下の内容を含んだ規則を制定する。
 - ① 商用移動体サービスの加入者に対して、事前に承諾した場合を除き、モバイル商用電子メール^(注 30) の受信を拒否できる手段を提供すること (オプト・イン方式)。
 - ② 今後、同じ送信者からのモバイル商用電子メールの受信を希望しない場合、電子的手段で送信停止を要請できるような措置を講じること。

連邦政府による CAN-SPAM Act of 2003 は、州政府が制定した商用電子メールに関する法律、規則、ルール等に優先するため、各州で既に施行、または施行が予定されていた反スパム法のほとんどの部分は、CAN-SPAM Act の成立に伴い効力を失うことになる^(注 31)。カリフォルニア州では、オプト・イン方式の採用や違法なスパム業者を個人で訴える権利が認められる^(注 32) など、スパム業者にとってより厳しい規定を盛り込んだ反スパム法が、2004 年 1 月 1 日から施行される予定であっただけに、同州の関係者や消費者団体の一部からは、連邦法では消費者保護対策として不十分だとの批判の声があがっている。

■ "Do-Not-E-Mail リスト"、FTC は消極的？

CAN-SPAM Act of 2003 が成立した 2003 年 12 月 16 日、FTC の Timothy. J. Muris 委員長は、ホワイトハウスで記者団とのインタビューに応じた。その席で、Muris 委員長は、

(注 30)

mobile service commercial message: 通信法第 332 条に規定する商業移動サービスの端末に直接送信される商用電子メールメッセージ (CAN-SPAM Act of 2003 § 14. Application to Wireless)

(注 31)

次に関する州法は、引き続き有効とされる: ① 商用電子メール及びその添付情報に関する虚偽・詐欺を禁止するもの、② 電子メールに特化しないもの、③ 不正行為及びコンピュータ犯罪に関するもの。(CAN-SPAM Act of 2003 § 8 Effect of Other Laws (b) State Law)

(注 32)

CAN-SPAM Act of 2003 では、インターネット・サービス・プロバイダー (ISP) に訴訟の権利が認められるほか、州、連邦政府等の関係者が、本法の違反者によって米国民の利益が侵害されたと判断した場合、個人に代わって民事訴訟を起こすことができる旨規定されている。(CAN-SPAM Act of 2003 § 7 Enforcement Generally)



KDDI RESEARCH



●制度 (米国)

注目を集める Do-Not-E-mail リスト制度について、「FTC は導入の権限は与えられているが、導入する義務はない。」との認識を示し、合法的な企業がほとんどであるテレマーケティング事業者と異なり、元々違法と承知で迷惑メールを送りつけてくるスパマーに対して、Do-Not-E-mail リスト制度がどれほど有効な対策となり得るかについて疑問視していることを明らかにした。

今後、FTC では、制度の効果、技術的可能性、コスト面等を含めて導入の是非を検討し、2004 年 6 月末までに連邦議会に報告することとなっているが、FTC のこれまでの姿勢を見る限り、Do-Not-E-mail リストが早期に実現する可能性は低いと考えられる。

COMMENT

国連貿易開発会議 (UNCTAD) の調査報告^(注 33)によると、迷惑メールは、2003 年末には、電子メール全体の 50% 程度に達すると推計され、2001 年の 7% から飛躍的に増加している。特に米国は、迷惑メールの受信・発信件数ともに世界一となっており、国内ばかりでなく、海外からも早急な対策を講じることが求められている。

今回成立した CAN-SPAM Act of 2003 については、迷惑メールを取り締まる上で全米の統一基準を確立したこと、また、州法では対象外とされていたモバイル宛スパム対策を盛り込んだことについてその意義は認められているものの、利害関係者の間で調整を重ねた結果の「妥協の産物」であり、スパム撲滅の効果は期待できないどころか、却って「合法的な」迷惑メールを増やすだけとの批判の声が大きい。実際、2004 年 1 月 1 日の施行以降も、迷惑メールが減少している様子は、これまでのところ見られないようである。

今後、FTC 及び FCC が具体的な規則を整備していく過程で、新たな問題点、代替策などについてさらに議論が展開されることは必至である。CAN-SPAM Act の成立は、連邦政府によるスパム対策のスタート地点として位置付けられるものであり、施行後 1 ヶ月余りで評価を決定するのは時期尚早といえるだろう。

(山條 朋子)

<出典・参考文献>

Controlling the Assault of Non-Solicited Pornography and Marketing Act of 2003, or the "CAN-SPAM Act of 2003"; Pub. L. 108-187 (Dec.16, 2003)

FTC ホームページ (www.ftc.gov)、White House ホームページ (www.whitehouse.gov)

Telecommunications Reports (www.tr.com)、Total Telecom (www.totaltele.com)

The United States Code (U.S.C.)、Code of Federal Regulations (C.F.R.)

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) : E-Commerce and Development Report 2003 (2003 年 11 月 20 日)

KDDI 総研 R&A 誌 2003 年 8 月号「英国における携帯電話のスパム・メール対策に向けた法改正の動き」

(注 33)
E-Commerce and Development
Report 2003 (2003.11.20)



KDDI RESEARCH

統計 (世界)

地球上にある、情報の「量」を推計する

世界中にある「情報」の「量」を把握しようという試みである「How Much Information? 2003」という研究報告書を紹介する。現代の情報社会にうずまいている「情報」がどれほどあるのか体感していたら幸いである。

1. 「How Much Information?」とは

UCB (University of California, Berkeley : カリフォルニア大学バークレー校) の Information Management and System 学部では、世界中で生み出されている情報の量を計測・推計している。今回の調査は2000年に引き続き2回目である。前回の調査では1999年1年間に生成された情報量が報告されているが、今回の調査では、2002年の1年間に生成された情報量、2000年の調査結果との比較による変化の傾向、の二つの側面から報告されている。

2. 情報の分類

この調査では、情報を「記録された情報」「電氣的に流通する情報」の二つに大きく大別する。「記録された情報」とは具体的には、印刷物、フィルム、磁気記録媒体、光記録媒体に記録された情報のことであり、「電氣的に流通する情報」とは、電話、ラジオ放送、テレビ放送、インターネットで流通する情報のことである。情報の分類を図表1に示す。

また、情報にはオリジナルのものと、そのコピーとに分けられるが、本書では、特に断らない限り、オリジナル情報の推計値である。





■図表 1：情報の分類

	媒体の種類	具体的な情報媒体 / 流通媒体
記録された情報	紙	書籍、新聞、オフィス文書、定期刊行物 (いわゆる雑誌)、学術雑誌、ニュースレター
	フィルム	写真、映画、テレビ番組、ビデオ番組、X線写真
	磁気媒体	ビデオテープ、音楽テープ、DAT (コンピュータ用磁気テープ)、MiniDV (デジタル式ビデオカメラ用テープ)、フロッピーディスク、ZIP ディスク、音楽用ミニディスク、フラッシュメモリ、ハードディスク
	光媒体	音楽 CD、CD-ROM (ソフトウェア)、DVD
流通する情報	ラジオ	AM 放送局、FM 放送局、教育用放送局
	テレビ	放送局、ケーブルテレビ局
	電話	固定電話、携帯電話
	インターネット	表層 web (*)、深層 web (*)、Eメール、インスタントメッセージ

(*) 表層 web、深層 web については、5章 (7) 節を参照

(出典) How much information? 2003 より KDDI 総研にて作成

3. 情報の単位

この調査ではデジタル情報の単位である「byte：バイト」を計測の単位としている。ただし、扱う情報量が極めて大きい場合ためテラバイト＝TB (Tera Byte： 10^{12} bytes)、ペタバイト＝PB (Peta byte： 10^{15} bytes)、エクサバイト＝EB (Exa Byte： 10^{18} bytes) といった単位が使われる。また、アナログ情報についてはデジタルに換算 (変換) して計算している。たとえば、書籍はスキャナーで読み取ったデジタルデータとして計算され、1冊 300 ページとして 40MB、映画の場合はデジタル化すると 1 時間分で 1 TB (ただし、MPEG-2 圧縮だと 2 GB)、電話の場合は 1 秒間を 64KB で録音したものと計算される。それぞれのスケールについてのイメージを図表 2 に示す。





■図表 2 : 情報量の単位とそのイメージ

情報量の単位 (バイト)	量のイメージ
Kilobyte (KB)	1,000bytes = 10^3 bytes
	2KB : 1 ページの文章
	100KB : 低解像度の写真
Megabyte (MB)	1,000,000bytes = 10^6 bytes
	1MB : 短編小説、3.5 インチのフロッピーディスクの容量
	2MB : 高解像度の写真
	5MB : シェークスピアの全作品
	10MB : 1 分間のハイファイサウンド
	100MB : 1 mの幅の書棚に並んだ本 500MB : CD-ROM の容量
Gigabyte (GB)	1,000,000,000bytes = 10^9 bytes
	1GB : ピックアップトラックに積んだ本
	20GB : ベートーベンの全作品 100GB : 1 図書館にある全ての学術定期行物
Terabyte (TB)	1,000,000,000,000bytes = 10^{12} bytes
	1TB : 50,000 本の本からできた紙に印刷した情報
	2TB : 1 図書館の全ての学術論文
	10TB : 米国国会図書館にある印刷物 400TB : 米国気象データセンターのデータベース (米国海洋大気庁)
Petabyte (PB)	1,000,000,000,000,000bytes = 10^{15} bytes
	1PB : 3 年分の EOS (地球観測システム) データ
	2PB : アメリカの全ての図書館の学術論文
	20PB : 1995 年に製造されたハードディスクドライブの総容量 200PB : 全世界の印刷物
Exabyte (EB)	1,000,000,000,000,000,000bytes = 10^{18} bytes
	2EB : 1999 年の 1 年間に生成された全情報量
	5EB : これまで人間が話した全ての単語

(出典) How much information? 2003

4. 2002 年に生成された全体の情報量

(1) 記録された情報

2002 年の 1 年間に記録された情報量は約 5EB。これは、これまで人類が話した単語の総量に匹敵する。これは一人あたりに換算すると約 800MB / 人・年に相当する (現在の世界人口は約 63 億人)。全体の 92% は磁気ディスク上に記録されたものである。さらに、このうち米国で生成された情報が占める割合は 40% にも達する。また、1999 年から 2002 年にかけての情報量の伸びは、毎年 30% に達し、3 年間で 2 倍になっている。





(2) 流通する情報

2002年の1年間に、電話、ラジオ、テレビ、インターネット上で流通した情報量は約18EB。これは、これまで人類が話した単語の総量の3.5倍に相当する。そのうち98%は、いわゆる通信（音声、データ、固定電話、携帯電話のいずれも含む）で流通するものである。

5. それぞれの媒体の情報量

具体的な媒体ごとの1999年から2002年にかけての情報量の伸びを見ていく。なお、この報告書では、情報量を見積もるに当たって、アナログデータのバイト値への換算時に、データ圧縮を考慮した数字も併記しているが、本稿では省略している。

(1) 記録された情報（全体）

図表3は「記録された情報（全体）」の情報量である。

磁気媒体が著しく増加する一方で、フィルムは減少傾向にある。

■図表3：記録された情報（全体）の情報量

媒体	2002年 (TB)	量のイメージ	1999年 (TB)	変化
紙	1,634	米国の全ての図書館の学術論文より少しすくない	1,200	36%
フィルム	420,254	全世界の印刷物の2倍	431,630	-3%
磁気媒体	4,999,230	これまで人間が話した全ての単語	2,779,760	80%
光媒体	103	米国国会図書館にある印刷物の10倍	81	28%
合計	5,421,221		3,212,731	69%

(出典) How much information? 2003





(2) 記録された情報 (紙)

図表 4 は「記録された情報 (紙)」の情報量である。

「紙」は今となっては、情報全体からみると、その割合は 1% に満たなくなっている。コンピュータ化、デジタル化が進み、紙は減るのではないかと思われたが、現実には紙の需要は増加している。一方、世界全体でみた紙の消費量には大きな偏りがあり、世界の平均値 1,510 シート / 人・年に対して、北米では 11,916 シート、欧州でも 7,280 シートとなっている。

■図表 4 : 記録された情報 (紙) の情報量

媒体	2002 年 (量)	2002 年 (TB)	1999 年 (TB)	変化
本	95 万冊	39	39	0%
新聞	25,276 紙	138	124	12%
オフィス文書	107 億 5 千万ページ	1,398	975	43%
雑誌	8 万誌	52	52	0%
学術雑誌	37,609 誌	6	9	-33%
ニュースレター	4 万紙	1	1	0%
合計		1,634	1,200	36%

原典の表では、新聞、オフィス文書、ニュースレターの (TB) は小数第 1 位までであるが、有効数字をあわせるために、四捨五入している。また、各媒体のバイト値への変換は、媒体ごとにそれぞれ換算されている。

(出典) How much information? 2003

(3) 記録された情報 (フィルム)

図表 5 は「記録された情報 (フィルム)」の情報量である。

映画産業の成長により増えている部分もあるが、写真のデジタル化すなわち、フィルムから磁気媒体への転換が大きな流れとなっており、フィルム全体としては減少傾向にある。

■図表 5 : 記録された情報 (フィルム) の情報量

媒体	2002 年 (量)	2002 年 (TB)	1999 年 (TB)	変化	2001 年時点の 総蓄積量
写真	75×10^9 枚	375,000	410,000	-9%	9×10^{11} 枚
映像 ^(*)	10,342 本	25,254	4,490	35%	368,530 本
X 線写真	2×10^9 枚	20,000	17,200	16%	2×10^{10} 枚
合計		420,254	431,690	-2.6%	5,481 (PB)

(*) 映像には、映画、テレビ放送用の映像、テレビの連続シリーズ用の映像、ビデオが含まれている。

(出典) How much information? 2003





■映画産業の世界地図

1990年代は「失われた10年」などと言われるが、映画界は飛躍的に拡大してきた。なんとといっても、ハリウッドを抱える米国は、1991年の762本から2001年には1,740本と約2.3倍の伸びである。全世界の総数が5,717本であるから、全世界の30%は米国産である。2位はインドの1,013本、3位はフランスの453本とつづく。日本は162本で7位である。一方、使われる言語は、1位の英語以下、仏語、独語、西語、ヒンドゥー語、伊語、日本語（ここでも7位）ときて、タミル語、テルグ語とインド南部の言葉が並んでいる。

(4) 記録された情報 (磁気媒体)

図表6は「記録された情報 (磁気媒体)」の情報量である。

いうまでもなく、磁気媒体は最も伸びが著しい分野である。また、次から次へ技術革新とともに、新しい媒体が生まれている。デジタルカメラ用磁気テープ (MiniDV) や、MD (AudioMD)、フラッシュメモリーは1999年の調査では含まれていなかった。また、CD、DVDなどの光媒体の進展のため、ビデオテープや音楽テープ (カセットテープ) は減少に転じている。

■図表6：記録された情報 (磁気媒体) の情報量

媒体	2002年 (量)	2002年 (TB)	1999年 (TB)	変化
ビデオテープ	220,000,000本	1,340,000	1,420,000	-6%
音楽テープ	128,800,000本	128,800	182,000	-30%
DAT	5,000,000本	250,000	250,000	0%
MiniDV	115,000,000本	1,265,000	測定なし	
フロッピーディスク	55,000,000枚	80	70	14%
ZIPディスク	1,400,000枚	350	1,690	-79%
MD	10,450,000枚	17,000	測定なし	
フラッシュメモリー	43,000,000個	12,000	測定なし	
ハードディスク	43,928,000台	1,986,000	926,000	114%
合計		4,999,230	2,779,760	80%

(出典) How much information? 2003





(5) 記録された情報 (光媒体)

図表 7 は「記録された情報 (光媒体)」の情報量である。

「光媒体」は音楽コンテンツ、ソフトウェア、画像コンテンツなどの提供媒体である。最近では、家庭内でも、CD-ROM や DVD に録音、録画できるようになってきているが、これらは、オリジナルタイトルからのコピーが大半であるため、計測に含めていない。

■図表 7 : 記録された情報 (光媒体) の情報量

媒体	2002 年 (量)	2002 年 (TB)	1999 年 (TB)	変化	総蓄積タイトル
音楽 CD	90,000 タイトル	58	58	0%	1,500,000
CD-ROM (データ)	1,700 タイトル	1.1	0.7	57%	20,000
DVD (*)	10,000 タイトル	43.8	22	99%	20,000
合計		102.9	80.7	28%	

(*) DVD の集計値は 2001 年。

(出典) How much information? 2003

(6) 流通する情報 (全体)

図表 8 は「流通する情報 (全体)」の情報量である。

「流通する情報」については、2000 年の調査では世界レベルでの推計値がないため、情報量の伸びは計算されておらず、2002 年の推計値のみである。

「流通する情報」では、電話により生成される情報が 95% を超えており、他を圧倒している。しかし、今後はインターネットの割合が増えてくることが予想される。

■図表 8 : 流通する情報 (全体) の情報量

媒体	2002 年 (TB)	量のイメージ
ラジオ	3,488	米国の全ての図書館の学術論文より少しすくない
テレビ	68,955	全世界の印刷物の約 1 / 3
電話	17,300,000	これまで人間が話した全ての単語の 3.5 倍
インターネット	532,897	全世界の印刷物の約 2.6 倍
合計	17,905,340	

(出典) How much information? 2003



KDDI RESEARCH



(7) 流通する情報 (内訳)

図表 9 は「流通する情報」の媒体ごとの内訳である。

この中で、表層 web と言っているのは、通常 URL が明記されているホームページの情報量であり、深層 web と言っているのは、表層 web から要求されてユーザーに提供される、バックグラウンドにあるデータベースなどの情報群の情報量を示している。インターネットにおいては、電子メール (Eメール) で流通する情報量が約 80% を占めている。

■図表 9 : 流通された情報の内訳

メディア	内訳	量		2002 年情報量 (TB)
ラジオ		47,776 局	2.8 億時間	3,488
	AM 放送	15,800 局		
	FM 放送	30,700 局		
	短波放送	1,300 局		
テレビ		20,991 局	3 千 1 百万時間	68,955
電話				17,300,000
	固定電話		3 兆 7850 億分	(15,000,000)
	携帯電話		6000 億分	(2,300,000)
インターネット				532,897
	表層 web			(167)
	深層 web			(91,850)
	電子メール			(440,606)
	インスタントメッセージ			(274)

(出典) How much information? 2003





■日本の情報流通量 (情報流通センサス)

総務省では1974年(当時の郵政省)から、国内に流通する情報の「量」を計測している。既に25年以上が経過しており、その間には、情報通信技術の進歩から、集計方法の変更なども行われているが、一貫したデータの蓄積から、高度経済成長期より後の日本の情報化の足跡を辿ることができる。特に、ここ10年の情報量の伸びは目覚しく、2003年3月に発表された情報流通センサスによると、2001年の情報量は10年前の1991年の情報量の12.31倍であり、伸び率は年率28.5%にもものぼる。この伸び率は実質GDPや総人口の伸びを大きく上回っており、情報化の進展が著しいことの証左といえる。

また、2001年度の情報量(原発信情報量:オリジナルな情報)は4039.2PetaBits(約0.5EB)と報告されている。この値は、前述の世界の情報量23EB(5EB+18EB)に比べるとかなり控えめな数字となっている。この差の大きな要因は、How Much Information?では、音声通信を64,000bits/秒で換算しているのに対して、情報流通センサスでは63bits/秒^(注34)とHow much information?の約1/1000の換算単位となっていることにあると推察される。

(注34)

会話は1分あたり71語。日本語1語は53.3bits。これより、 $71 \times 53.3 / 60 = 63.1 \text{ bits/sec}$ となる。

6. おわりに

本稿の引用に関しては、UCBのHal Varian教授より快諾をいただき、ここに感謝する。

・原典

「How Much Information?」は適宜アップデートされる可能性があるため、必要に応じて、直接ホームページを参照することが好ましい。アドレスを下記に示す。

<http://www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/execsum.htm#paper>

・日本語化

前回の2000年の調査報告については、当時の東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻人間人工環境学コース、メディア環境学分野研究室(月尾嘉男教授、濱野保樹助教授、武邑光裕助教授)において「情報計量化計画」として日本語化されたホームページが公開されている。推計手法や換算の考え方など詳しく解説されているので、本稿に興味を抱いた方は、是非参照していただくことをお勧めする。アドレスを下記に示す。

http://www.media.k.u-tokyo.ac.jp/how-much-info/about_ja.htm

(藤原 正弘)

<出典・参考文献>

- ・How much information? 2003 ホームページ
<http://www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/execsum.htm#paper>
- ・東京大学 武邑光裕 研究室 情報計量化計画ホームページ
http://www.media.k.u-tokyo.ac.jp/how-much-info/about_ja.htm
- ・平成13年度 情報流通センサス報告書(総務省情報通信政策局情報通信経済室)



KDDI RESEARCH

編集後記

最近のテレビ放送には、食べ歩きや料理鑑定の番組が多くなりました。一昔前に比べかなり目立つ現象です。味覚の部分だけクローズアップされ、農耕や牧畜水産について考えないとすれば、あまり感心できないでしょう。

人は都市部でのビジネスを通じて、付加価値（GDP／人）に大きく貢献していると思っていますが、通貨単位という単次元のものさしで測るとそのように表れるかもしれません。しかし、食がなくなると生活の土台から崩れるわけで、もっとも重要度の高い付加価値は第一次産業を通じてやって来るのではないのでしょうか。しかもその核心部分は自然からの恩恵（所与のもの）として、そもそも計測の外に置かれているという感じがします。

一茎の菜花から1000粒オーダーの種が散ることを思うと、人がビジネスを通してつなぐ付加価値は、今後何世紀経ようとも、太陽、水、土、草木がもたらす付加価値には及ばないというのが真実でしょう。

温帯に属し、自然豊かで四方を海に囲まれているにもかかわらず輸入食糧に頼る部分が大きい日本は、以上のようなことを思い巡らすまでもなく、農産等の変革が必要であると思われます。分権による多元的農政、株式会社の農業参入などを実現することで、安定的でゆとりのある21世紀型第一次産業を生み出す必要があると考えられます。

■ 読者の皆様とのコミュニケーションをより緊密化したいと考えております。本誌の記事について、お問い合わせ、ご意見等をお寄せください。頂いたご意見は、利活用度の高い誌面づくりの参考にさせていただきます。

■ 弊社では、諸外国の通信事情の調査を含む各種個別調査、また、セミナー向け講師の派遣のご要望も承っております。企画の段階からでもご一報いただければ、ご相談に応じさせていただきます。

■ 2004年4月号から、弊誌の販売はウェブを通じたオンデマンド型のサービスに移行させていただきます。このため冊子の体裁がこれまでのものより簡易なイメージとなります。情報の中身につきましては、これまで以上に充実させていく所存でございますので、ご理解のほどお願い申し上げます。

〒163-8003 東京都新宿区西新宿 2-3-2
KDDIビル 29F
株式会社 ケイディディアイ総研
調査部 河村宛
TEL: 03-3347-9127
FAX: 03-5381-7017
E-mail: ko-kawamura@kddi-ri.jp

世界の通信ビジネスの最新情報誌

KDDI 総研



2004 March

●発行日 2004年3月20日
●発行人 押田 裕敬
●編集人 河村 公一郎
●発行所 株式会社 KDDI 総研

〒163-8003 東京都新宿区西新宿 2-3-2 KDDIビル 29F
TEL 03 (3347) 9139 FAX 03 (5381) 7017
E-mail: kri-pb@kddi.com URL: http://www.kddi-ri.jp

●年間購読料 30,000円（消費税等・送料込み、日本国内）
●レイアウト・印刷 株式会社丸井工文社



海外販売代理店

■ KDDI HONG KONG LIMITED
10/F West, Warwick House, Taikoo Place, Quarry Bay, Hong Kong
Tel: 852-2525-6333 Fax: 852-2868-4932

■ 海外新聞普及（株）（OCS）
〒108-0023 東京都港区芝浦 2-9
Tel: 03 (5476) 8131 Fax: 03 (3453) 9338

