

サイバースペースの展開 ～インタースペースの歴史～

菅原昌平
NTT サイバースペース研究所

あらまし：

ネットワークとコンピューターの複合体からネットワーク上の仮想社会までさまざまなシステムがサイバースペースと呼ばれている。本稿ではサイバースペースの一つの例として、「インタースペース」の研究開発の歴史を振り返り、サイバースペースの目指す方向や実際のサービス展開における課題などを考察する。

InterSpace : A Retrospective

Shohei SUGAWARA
NTT Cyber Space Laboratories

Abstract:

This paper describes the history of the "InterSpace." InterSpace has been developed in NTT Human Interface Laboratories (currently Cyber Space Laboratories) from 1992. The early prototype of InterSpace aims to realize a kind of social awareness. The most important feature is to represent users communication activities, like communicating with other users and accessing databases. After experimental use of prototype systems, to create environment for casual meeting, spontaneous conversations is stated as a main concept.

1. はじめに

サイバースペースという概念が1980年代中頃ウィリアム・ギブソンの小説「ニューロマンサー」⁽¹⁾に登場したときは、人間がネットワークと直接接続しネットワーク上のデータなどの抽象的な構造体の形作る仮想空間を浮遊しながら、データにアクセスし、クラッキングを行う状況を描いていた。この中では、人はネットワークにアクセスする端末でありセンサであり、参加者同士がサイバースペース内で実体化し対面してコミュニケーションするという状況はあまり想定されていなかった。一方対話型CGから発展してきたバーチャルリアリティの世界では、仮想空間で二人の利用者が対面し共同作業を行うことを目指したシステムが開発されたり（VPL社RB2 "Reality Build for 2"）、スウェーデンSICSのDIVE⁽²⁾、ワシントン大HITラボのVEOSプロジェクト⁽³⁾などの仮想空間ツールが開発・提供され始めた。

2. プレ・コミュニケーション支援

このような状況の中で、1990年頃よりコミュニケーション活動の前段階 (pre-communication) の支援手段としてVR技術と画像通信技術を利用する研究を開始した。これより以前から、CSCWの分野ではオフィスにおいて離席中・電話中・来客中などの状況を一覧的に表示する手段が提案されていた (social awareness)。例えば、当時のBell研よりビデオ映像を利用する"Cruiser"と呼ばれるシステムが発表されていた⁽⁴⁾。われわれの研究グループでも各自の机上にビデオカメラを置き、これをビデオミキサーでマルチ画面に合成して各自の机上のモニタに表示して、他のメンバの様子が察知できるような簡単な仕掛けを作って見たが、実際には利用者はカメラのレンズにフィルターを装着したり、ピントを故意に狂わすなどする傾向にあり、あまり役には立たなかった。Cruiserにおいては、双方向の原則を徹底させる (ブラインドを下ろすと中から外も見えなくなる) ことである程度強制的に表示させていた。自分の様子が直接放送されることには抵抗感が大きいのである。当初の目的としては、このようなコミュニケーション前段のユーザインタフェースとして仮想空間を用いたシステムを考えていた。仮想空間でバーチャルに表現されているならば、他人に自分の行動が見えていても抵抗感が少ないのではないかと考えたのである。また、2次元表示に代えて3次元の空間的表示を用いて、コミュニケーション行動の可視化のコンセプト・デモを行うシステムを開発した^(5, 6)。

この場合、利用者が仮想空間で取っている行動としては、

- 1) 他の利用者とのコミュニケーション
- 2) データへのアクセス

のいずれかを想定することにした。データへのアクセスとしては、仮想空間内の一種の3次元アイコンである「情報オブジェクト」(商品棚、ロボット) に対しアクセスすることで、ビデオ映像 (商品) を見る、ロボットアームを動かす、などの操作を行った。利用者のアバタ表現は3角形の台座を持つ板状のオブジェクトに利用者の静止画 (立像) を貼付したものをを用い、他の利用者や情報オブジェクトと通信中は、利用者と相手の間を弾丸が行き来することでアクセス中であることがわかるようにしていた。当時のPCの能力の制約などもあって、仮想空間のリアリティはあまり考慮していないが、利用者とおブジェクトの関係 (向き合っている、通信中、など) をわかりやすくするために台座や弾などのメタファーを用いた。利用者同士のコミュニケーションはテレビ電話モードとして提供し、利用者のアバタ同士が向き合ったところで相手に向かって弾を発射すると、相手の半身像が表示されるようにした。ほぼ等身大の表示となるが、実際にはCGの映像とビデオ映像の品質の差が大きすぎるためモードの遷移で利用者に与える衝撃が強く、後のシステムでは顔のみのサブウィンドウ表示となった。

3. 出会い型通信コンセプトの導入

実際に複数の利用者が同じ仮想空間を動き回るプロトタイプシステムが動き始めると、多人数で同じ空間に参加し出会い的な会話を行う場として利用できないかという検討が始まった。先のプロトタイプでは音声通信を提供していなかったため、多人数での会話を実現するために、音声ミキシング方式を検討した⁽⁷⁾。これと並行して同時参加者数を増やすためにクライアント/サーバ型システムの開発を開始した。

利用者の顔映像の表示については、先の経験を元に利用者のアバタの顔部分に表示する形態とした。この結果利用者は仮想空間内でウォークスルーする状態からシームレスにコミュニケーションへと遷移できるようになった。また、仮想空間での利用者や情報オブジェクトへのアクセスとして、弾発射の代わりに、近づくことにより自動的に音声会話やアプリケーションを起動したりイベントを発生さ

せる「アプローチ&ゲット」手法を採用した⁽⁸⁾。このようにコミュニケーションの機能が仮想空間と統合されてくるに伴い、システムの基本コンセプトも「コミュニケーション状況の可視化」から仮想空間で直接利用者同士が会って映像や音声でコミュニケーションを行う「コミュニケーションの場としての仮想空間」へと変化した。

4. コミュニティサービスの試行

インタースペースが多数でのコミュニケーションが可能な仮想空間として利用できるになると、これをコミュニティ空間として一般の利用者に提供し、このようなサービスの可能性を評価する試みを行った。まず1995年の初夏より、サイバーキャンパス日本実験、サイバーキャンパス米国実験を続けて行った^(9, 10)。これらの実験では主に教育機関に端末を設置し、日本では仮想空間内での英会話学習やショッピング、米国では地域の自然などに関する学習やショッピング、ゲームを提供した。さらにインターネット上でサービス提供するための開発を行い、1997年からインターネット上で「サイバーツサイエティ公開実験」を開始した^(11, 12)。

コミュニティとして機能するためには、定常的に参加する利用者数を確保するとともに、これらの利用者がリピータとして繰り返し参加する空間となっている必要がある。このため、

- 1) コンテンツのメニューを増やし、期間中に模様替えを行う
- 2) 会話の推進役となる人間を定期的に登場させる
- 3) 利用者がコンテンツを作れるようにする

などの施策を行った。また、コンテンツの作成を効率化するために、記述言語（インタースペース・スクリプト）を開発し、また、仮想空間で種々の機能（オブジェクトの挙動、イベントの起動、アプリの呼び出しなど）を簡易に利用するため一種のクラスライブラリを提供するなどの対策も行った。

実際にサービスを継続的に利用するユーザは、種々のコンテンツを利用するよりは、一箇所に滞在して会話をする傾向があった。もともと利用者同士のコミュニケーションを重視したシステムであり、音声チャットの空間と捕らえた利用者が多い。

5. サイバースペースの展開

コミュニティ志向のサイバースペースであっても、サービス規模、コミュニケーション手段、利用者層などでその内容が大きく変わってくる。

1) サイバースペースの規模

チャットや雑談の空間として利用する場合、参加できる利用者数には限界がある。これは現実空間でも同じだが、数人から10人程度であろう。実際に電子会議室などの参加者数を見ても、同じ部屋に参加しているのはたかだか10人程度である。それ以上の人数になると、部屋を分かれたりして分散していく。この場合利用者が興味の有る会議室を見つけて参加できるディレクトリ・サービスが重要となる。

講演会やイベントでは臨場感を出すために多数の参加者を「感じさせる」必要がある。基本的なコミュニケーションの流れは出演者から参加者へという一方交通であるが、利用者の反応を出演者や他の参加者にフィードバックする手段も必要である。

以上の例では、参加者は何らかの共通点・目的を持って参加している。しかし、まったく無関係の参加者が同時に共存するいわば雑踏のような巨大空間を提供することが可能であろうか。あるいは、このような空間を提供することが社会的に意味があるであろうか。

2) 利用者の表現

サイバースペース内での参加者の表現方法（アバタ）は種々考えられる。インタースペースにおいても、代表的なものだけで

静止画像付板型→顔映像付ロボット型→ジェスチャ・顔映像付人型→3次元顔モデル付人型⁽¹³⁾

と変化していった。基本的には顔映像とCGの融合と視認性向上を目指して改良を行っている。しかし、小人数でのテレビ会議的な利用形態に特化した、顔映像と身振りのアニメに機能を簡略化した切り出しも行った⁽¹⁴⁾。利用者の実音声、顔映像を用いる点については意見の分かれるところであるが、インタースペースにおいては電話の延長上にあるコミュニケーション環境として、基本的には実名性を重視している。もちろんゲームなどでは変身して遊ぶことも考えられる。

3) 利用者層

実際にサイバースペース上でコミュニティ活動が行われるようになるには、現在の「仮想空間型」サービスはあまりに利用者層が限られている。しかし、現在ネットワーク上では各種会議室、IRC、さらにPHSや携帯電話のショートメールやチャットサービスなどで点と点を結ぶ形のコミュニティは大きく広がっている。これらの利用者を面的につなぐものとして広がっていくのではないかと思う。このような意味で、最近広がり始めた同じホームページを見ているユーザにチャットを提供するサービス⁽¹⁵⁾などの動向に注目したい。

¹⁾ W. Gibson "Neuromancer", 1984 (邦訳: "ニューロマンサー" 黒丸尚訳, 早川書房, 1986)

²⁾ C. Carlsson and O. Hagsand "The MultiG Distributed Interactive Virtual Environment" Proc. of the 5th MultiG Workshop, Stockholm, 1992.

³⁾ Geoffrey P. Coco "VEOS2.0", Human Interface Technology Lab., University of Washington, 1992.

⁴⁾ R.W. Root "Design of a multimedia vehicle for social browsing." Proc. of CSCW'88, pp.25-38, ACM., 1988.

⁵⁾ 鈴木元, 菅原昌平, 永嶋美雄, 渡邊和文 "サイバーコミュニティの検討" 信学技報 IE92-120, pp.41-46, 1993.

⁶⁾ 菅原昌平, 鈴木元, 永嶋美雄, 松浦道明, 谷川博哉, 森内万知夫 "InterSpace: Networked Virtual World for Visual Communication" 信学会英文論文誌, IEICE Trans. Inf. & Sys., Vol.E77-D, No.12, pp.1344-1349, 1994.

⁷⁾ 谷川博哉, 中島康裕, 鈴木元 "多人数参加型仮想環境における音声制御法" 信学技報 IE95-43, pp.9-14, 1995.

⁸⁾ 松浦宣彦, 菅原昌平, 鈴木元 "共有仮想空間サービス実現方式の検討 -動的環境記述方式の検討-", 信学技報 HC94-86, pp.31-36, 1995.

⁹⁾ 鈴木元, 西村孝, 菅原昌平, 谷川博哉, 山名岳志, 川西俊治, 森内万知夫, 山本雅信, 村上由美, 有田浩之, 中野稔, 中島康裕 "CyberCampus: ネットワーク上の仮想学園システム" 信学技報 OFS95-25, pp.43-48, 1995.

¹⁰⁾ 菅原昌平, 加藤洋一, 田尻哲男 "サイバーキャンパス: ネットワーク上に仮想学園都市を構築" NTT R&D, Vol.45, No.5, pp.425-430, 1997.

¹¹⁾ 菅原昌平, 清未悌之, 山名岳志, 加藤洋一 "多人数参加型環境を実現した三次元サイバースペース～インタースペース™のアーキテクチャ" バーチャルリアリティ学会・仮想都市研究会第一回シンポジウム, 1997年7月.

¹²⁾ 正木他 特集論文"インタースペース構成技術とその応用" NTT R&D, Vol.47, No.4, pp.453-500, 1998.

¹³⁾ 菅原昌平, 松浦宣彦, 箕浦大祐, 松本敏宏, 正木茂樹 "高精細型インタースペースによる会話環境の検討" グループウェア研究会, 99-GW-31, pp.67-72, 1999.

¹⁴⁾ 松浦宣彦, 菅原昌平, 正木茂樹 "簡易型多地点テレビ会議システム NetForum™の開発" グループウェア研究会, 99-GW-33, pp.7-12, 1999.

¹⁵⁾ <http://www.hypernix.com>