

社会的分散認知システムとしての CMC

—電子空間はどこに存在するか—

平本 毅*

電子空間（サイバースペース）はしばしば、いつでも、どこでも、誰とでもコミュニケーションすることができるような、物理的制約から自由になった仮想的な共有空間として考えられてきた。しかし、このような見方では、そこで実際に行われている認知的活動のアクチュアリティを逃してしまうだろう。実際には、電子空間に参加するとき、われわれは参加者である以前に端末のユーザであるために、物理的制約から自由になっているわけではない。つまり、電子空間で行為する際の認知的活動を研究するためには、コンピュータを介したコミュニケーション（Computer - Mediated Communication: 以下 CMC）だけでなく、人-コンピュータ間相互作用（Human - Computer Interaction: 以下 HCI）を考慮に入れる必要がある。そのために本稿では、電子空間を社会的分散認知システム（Socially Distributed Cognitive System: 以下 SDCS）として捉える研究上の立場を提案する。SDCSにおいて、各アクターは自律的・並列的に互いに、また認知的アーティファクト（本稿ではコンピュータやインターネット、サーバマシンなど）との間で相互作用を行い、これらの結果は統合されてシステム（電子空間）自体の活動として表象される。社会的分散認知論は、認知が個人の頭の中でのみ生じるのではなく、社会的に分散して存在するものであることを主張する。電子空間における認知は(1) HCI (2) CMC (3) 端末-サーバ間、に分散して存在すると仮定される。電子チャット会話の事例分析結果から、CMCの社会的相互行為における認知の分散性が示され、またコミュニケーションログの HCI における認知的リソースとしての役割が明らかになる。コミュニケーションログは電子空間の共有を表すものではなく、HCIで用いられる認知的アーティファクトである。ユーザと認知的アーティファクトとの間での認知の分散性が、物理的にはHCIに従事しているにも関わらずわれわれが電子空間で行為することを可能にしている。

キーワード：電子空間、社会的分散認知システム、CMC、HCI

はじめに

われわれがインターネット（Inter-net：ネッ

トワークのネットワーク）を通じて行うコミュニケーションに対して持つ印象には、個人間で温度差がある。この温度差を、原田（1993）は次のような言葉で的確に表現している。

* 立命館大学大学院社会学研究科博士後期課程

未経験者は、パソコン通信を「人がパソコ

ンに向かってカチャカチャ打ち込んでいること」ととらえる。…（中略—引用者）…これに対して、パソコン通信の経験者にとって、パソコン通信とは目の前にあるパソコンを使うことではなく、「（パソコンと電話線の向こうにいる）人とコミュニケーションすること」である。すなわちパソコンの向こうに社会が開けているのである。（原田，1993；p75）

言い換えると、ある者にとってインターネットは物理空間で使われるものであり、またある者にとっては電子空間（Cyberspace）で使われるものである。一般に後者の人々にとって、電子空間で行われるコミュニケーションは、対面（Face to Face：以下 FtF）状況下において人々が縛られているような物理的・時間的な制約から自由になったものとして捉えられる。例えば、電子チャットを使えば地球の裏側にいる者同士でも会話をすることができるし、電子メールなら時間を合わせる必要がなく、互いの都合の良い時にメッセージを交換することができる。

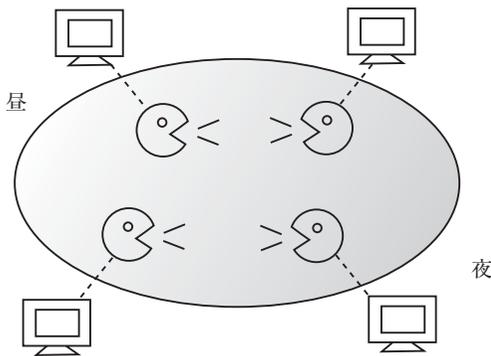


図1 電子空間のイメージ

しかし、実際には参加者はけっして身体的動作から解放され、物理的・時間的制約を完全に受けずに行為を行えるわけではない。その意味

では、「人がパソコンに向かってカチャカチャ打ち込んでいる」というイメージの持ち方にも妥当性がある。両者の差は、インターネットを認知的アーティファクト（Cognitive Artifact）と考えたとき、これを用いる際に行われる認知的活動（Cognitive Activity）の違いに起因すると考えられる。特定の空間を共有し、いつでも、どこでも、誰とでもコミュニケーションを交わすことができる、という図2のような電子空間に関するイメージは、実際の複雑な認知プロセスを経験的に観察することによって検証されなければならない。

本稿では、認知的アーティファクトとしてのインターネットを使用する際の複雑な認知プロセスの記述を可能にするものとして、社会的分散認知（Socially Distributed Cognition）の枠組みを提案する。複数人が認知的アーティファクトを用いながら行うような協同作業においては、各人が自由に（自律的に）行為し、さらにそれらの行為は並行して（並列的に）行われるにも関わらず、それらの局所的（分散的）諸行為が全体で一つのシステムとして機能していることがありうる。このようなとき、認知は個々人の頭の中だけで行われているのではなく、社会的に分散して行われている。

インターネットのアーキテクチャは本来、自律・並列分散型のネットワークを指向して構築されているといわれる。社会的分散認知のアイデアは、インターネットを通じて行われているコミュニケーションを実世界での認知的活動（Cognition in the Wild）に基づいて観察するための有効なツールになる可能性がある。

I. 電子空間と社会的分散認知

インターネットのアーキテクチャ

インターネットの世界はしばしば、自律・並列分散型ネットワークの構造的特徴を説明するときに、以下のような説明文を伴って引き合いに出される。

インターネットの原型は、米国防総省の高等研究計画局(Advanced Research Projects Agency)が1969年に軍事目的で開発した ARPANET に求められる。ARPANET は数箇所の大学・研究所に置かれたコンピュータ間を接続したものであり、情報を一元的に管理するのではなくネットワーク化して分散的に流通させることによって、もし外敵から攻撃を受けても、それが局所的なものである限り全体としての通信は機能不全に陥ることがないようにするものであった。その後、ARPANET は当初の目的を離れて商業利用に接近するようになる。1982年の ARPANET への TCP (Transmission Control Protocol) / IP (Internet Protocol) 形式のプロトコルの導入や、1989年の Tim Berners-Lee による WWW (World Wide Web) の開発といった発展を経て、こんにちのインターネットは、世界中に分散して存在するあらゆる端末が繋がるような、巨大な網の目を形成するようになっている。ただし、エンドホスト同士の相互連結という点に関しては、現在支配的になっている WWW によって構築されるクライアント・サーバ型のネットワークは、ARPANET がもともとコンピュータ間での直接的な相互通信が可能な仕組みを持っていたのと比較すると、自律分散的というよりは集中管理的な性質が強い。それ

に対して、近年発展してきた P2P (Peer to Peer: 個々エンドホスト間) ネットワーキングの技術は、まさにインターネットが本来掲げてきた自律分散的ネットワークの性質に指向したものだといえる。P2P 型のネットワークは中央サーバを持たず¹⁾、個々の端末間、つまりエンドホスト同士が直接ネットワークの局所において自律的に通信を行う。このとき、各端末はクライアントとサーバの両方の機能を兼ね備えた、サーバントと呼ばれる役割を担う。また SETI@home²⁾ のように、各端末で行われた並列分散処理の結果をサーバがまとめるようなネットワークも、広義の意味での P2P に含まれる。

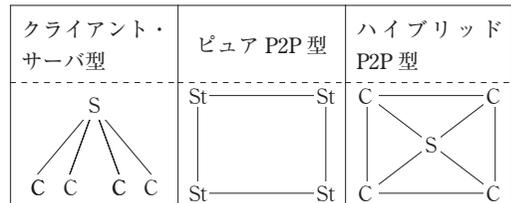


図2 ネットワークの各種モデル

注) S = サーバ, C = クライアント, St = サーバント

並列分散処理

本稿では並列分散処理 (Parallel Distributed Processing: 以下 PDP) という用語を, Rumelhart, D と McClelland, L ら (1986=1999) によって提唱された、人間が行う認知的活動における脳内のニューラル・ネットワーク (神経回路) のはたらきを模した情報処理のモデルを指して用いる。

このモデルは、従来人間の情報処理が直列処理 (Serial Processing) 的に行われる、つまり継時的に一つの入出力による記号処理の後に次の入出力が来ると考えられることが多かったのに対して、脳内では入出力が同時並行的に行わ

れていると考える。一般的な PDP モデルでは、一つ一つのノード、あるいはユニット（神経細胞）が各々に対応した記号処理を行っていることを想定しない。ユニットは、外部からの信号の入力部に相当する入力ユニット層と外部への出力部に相当する出力ユニット層、さらに直接は外部と繋がりを持たず、入力ユニットと出力ユニットの間に介在することでその組み合わせによって複雑な処理を可能にする隠れユニット層、の三つに分類される。組み合わせられた各ユニットは、入力された興奮性／抑制性の信号（刺激）の総和に対して、その値が閾値を越えるかどうかを判断し、越えた場合には出力を行うことによって興奮（発火）状態にあることを表す。さらに、各ユニット間の結合には、結合強度と呼ばれるパラメータが設定される。結合強度は、信号の伝わり易さを表す。結合強度に差が存在することによって、信号自体の強さが同じであっても、興奮するユニットもあればしないものもでてくる。このような処理はネットワーク全体で同時並行的に行われ、局所的な興奮／不興奮が全体として何らかのパターンを表すことによって、はじめて一つの表象が出現する（分散表現：Distributed Representation）ことになる。

コネクショニズム（Connectionism）とも呼ばれる PDP モデルは、認知科学や心理学の分野で行動主義－計算主義の次に来る人間行為の説明モデルとして期待され、実際に1980年代以降、シミュレーションを用いたコネクショニズムの研究手法は一つの潮流を成した。さらに PDP 的な認知の考え方は、単一のエージェント内部で行われている認知的活動のみならず、マルチエージェント間の社会的な認知的活動を取り扱う分野にも拡張されている³⁾。

社会的分散認知

社会的分散認知研究の第一人者である認知的文化人類学者の Hutchins, E は、自身で PDP モデルの制約充足ネットワーク（Constraint Satisfaction Network）を用いて社会的分散認知の組織化プロセスのシミュレーションを行っている（Hutchins, 1991; 1995）ことから明らかなように、社会的分散認知の枠組みで捉えられる複数人での認知プロセスが、PDP モデルのそれと近いものであることを示している⁴⁾。すなわち、社会的分散認知システム（Socially Distributed Cognitive System: 以下 SDCS）において、システム内の各アクターはその局所で自律的かつ同時並行的に行為するが、これらの諸行為は独立して行われているわけではなく、相互にネットワークされることによって、局所的諸行為の結果がゆるやかにシステム全体に波及する。そして再帰的に、システム全体の変化が個々の局所的諸行為を規定することになる。このとき認知は個人の頭の中だけに存在するのではなく、他者との相互行為の中、さらにはその相互行為を取り巻く環境全体といった、ネットワーク内の至る場所に社会的に分散している。例えば Hutchins (1990=1992; 1995) は、大型船舶を操舵して狭い水域をすり抜ける際の航行チームの協同作業を SDCS として分析している。狭い水域を通るときには、船の現在位置を確認する作業が、短い間隔で必要になってくる。この作業はチーム内で分業して行われる。まず、右舷と左舷に位置する方位測定係が、指方規と呼ばれる装置を用いて船の現在位置から見た海岸線の目標物の真北からの方位を目測し、それを電話で操舵室内の方位測時記録係に伝える。次に方位測時記録係はその方位を方位日誌という本に記帳し、さらに隣の作図係が海

図に位置決め線を引き、船の現在位置が確認される。このプロセスを通じて行われているのは、「船と目標物の間の方向関係についての情報を、いくつかのシステムの間を伝搬させ、最終的に海図の上にもってくる」(Hutchins, 1990=1992; p28) 作業である。船員の諸行為はSDCSの局所で自的に行われ、また例えば二人の方位測定係の作業は同時並行的に行われている。さらに、個々の作業は指方規や電話、方位日誌、海図といった認知的アーティファクトと相互作用することによって組織化されており、その意味で認知は認知的アーティファクトにも分散している。このような「局所的な相互作用の結果として、全体的な作業の実行の構造が自然に生じてくる」(Hutchins, 1990=1992; p29)。

Hollan ら (2000=2003) によれば、認知プロセスは以下の三点で「分散」する。

1. 社会集団のメンバー間での分散
2. 内的構造と外的 (物質もしくは環境) 構造の調整
3. 時間を越えた分散

社会的分散認知が行われているような活動においては、個人の認知、複数人での相互行為、認知的アーティファクトとの相互作用、時系列的な作業間の繋がり、のいずれもが活動の成立にとって欠かせない構成要素となっており、またそれぞれが相互に結びついて切り離すことはできない。したがって、これらのうちのいずれかを欠いた、あるいはいずれかに偏った認知プロセスの記述は不完全なものにならざるを得ない。社会的分散認知のアプローチをとることによって、そのような複雑な認知のはたらきを十全に捉えることができるようになる。

社会的分散認知システムとしての電子空間

Hollan, J ら (2000=2003) は、SDCS の好例として HCI (Human - Computer Interaction: 人とコンピュータとの相互作用) を取り上げている。さらにここで Hollan らは、HCI 研究を前進させるためには「コンピュータを媒介する相互作用」という新たなかたちの相互行為に対する理解を深める必要があることを説き、その研究のための枠組みとして社会的分散認知を提案している。先にみたように、インターネットの世界は巨大な自律・並列分散型のネットワークを指向して構築されているため、これは、SDCS 内のネットワーク構造と親和性の高いものであることが期待できる。

しかし、たんにそのネットワークの構造的特徴が似ているというだけの理由から、インターネットの世界=電子空間をSDCSとして結論づけるのは早計である。齊藤 (1994) は、Hutchins の取り上げるSDCSの例が、大型船舶のブリッジや航空機のコックピットといった当該活動に熟練したエキスパート同士によって高度に構造化されたものに限定されているため、SDCSの視点を他の種類の社会的活動に応用できるのかどうかということがはっきりしない、と指摘している。齊藤のこの疑問に対して、Hutchins 自身による答えは (a) 社会的分散認知のアプローチはまだ発展途上のものであり、まずはそれがうまくいくであろう活動を対象として選んだ。(b) あまり構造化されていない活動にこのアプローチが適用できるか、という点に関しては、うまくいく場合があることがわかっている。というものであり (Hutchins, 1994b), 明確なかたちでの回答は出されていない。

構造化された活動においてはまず、(1)活動の構成員となる個々のアクターがある程度固定さ

れている。さらに、(2)それらのアクターによる局所的諸行為が、システム全体の目的に指向したものになっている。Hutchins は、このような特徴を持つ活動のシステムを機能システム (Functional System) と呼んでいる。一方で電子空間の場合、ネットワークを構成するアクターは常に入れ替わってゆく。また、個々のアクターが活動に参加する目的も、電子空間というシステム自体の目的と同一のものではない。この二点から、電子空間全体を機能システムと呼ぶのは適切でないと考えられる。電子空間をSDCSと呼ぶるか否かは、機能システムのもつ二つの特徴を考慮に入れたうえで、実際に各アクターの認知プロセスを観察することで検証される必要がある。

本稿では、Hutchins のいう認知エスノグラフィ (Cognitive Ethnography) の手法を用いて電子空間の事例分析を行う。しかし、もし電子空間を全体でひとつのSDCSとみるならば、その全てをエスノグラフィの手法を用いて観察するのは不可能である。SDCS と外界との境界線をどこに引くのか、という問題に関して、Hutchins はRumelhartとのパーソナル・コミュニケーションで受けたアドバイスを引いて「システムの働きにとって重要な情報の経路を切断しない」(Hutchins, 1994b) 場所をSDCSの境界として考えることを提案している。ここで、インターネットは複数のサブ・ネットワークを相互に接続したものであるため、ある特定のCMC (Computer - Mediated Communication: コンピュータを介したコミュニケーション) を電子空間における一つのサブ・システムとして捉え、そのシステムの働きにとって重要な情報の経路を切断しない場所、すなわちそのCMCへの参加/不参加をとりあえずの境界として設

定することが可能であると考えられる。藤澤 (1997) がいうように、ネットワークが論理的に境界線を持たない、つまりいくらでも拡張しうるのに対して、システムはその中において (可変的なものであったとしても) 何らかの境界線を持つ。その意味でCMCには、機能システムの(1)(2)の特徴がある程度備わっている。すなわち、特定のCMCのアクターはある程度固定化されているし、また局所的諸行為は「会話を達成する」という意味でシステム自体の目的に指向している。

電子空間における端末の位置

先述のように、SDCSにおいて認知は個人の中の頭の中や他者との相互行為の中にだけではなく、認知的アーティファクトなども含めて、システムを機能させるための環境やリソース全体の中に分散している。そして、CMCを行うとき、参加者は認知的アーティファクトとしての端末を操作して行為を行っている。したがって、電子空間における認知の分散を考えると、その観察対象はCMCつまり人と人との相互行為一のみに限定されるべきではなく、HCI—ユーザと認知的アーティファクトとの相互作用—にまで拡張される必要がある。CMCをSDCSとしてみることの意義は、一つにはこの点にある。既存の研究では、CMCはCMCとしてだけみられ、HCIの認知プロセスにまで踏み入って分析が行われることはなかった。そのため、参加者たちの行為を記録したデータとして、専ら下例1のようなコミュニケーションログ (コミュニケーションの記録: 以下ログ) が用いられてきた。

16 コアラ: うちも。。。寒がりなんで、、、>サルさん15:04

- L5 いぬ：私は年末にスキーに行く予定なので、めっちゃ心配です15:04
 L4 サル：そうですねー。私は寒いのが苦手なのでうれしいです。15:03
 L3 いぬ：確かに。ぜんぜん寒くないですね15:03
 L2 ネコ：今日もポカポカしてますね。15:03
 L1 コアラ：今年の冬はあったかいですね (>▽<) 15:03

例1：今年の冬はあったかい

しかし、CMCにおけるログの役割は、再考される必要がある。CMC研究をログから出発させると、ログに行き着くまでにすでにHCIのプロセスでさまざまな社会的実践が組織化されており、そのプロセスにこそCMCの認知的活動の本質があることを見逃してしまう。極端に言えば、ログを電子空間上でのコミュニケーションの詳細な記録として扱うのは、船の現在位置を確認するための協同作業の研究を行う際に、最終的に出来上がってきた海図だけをみて船員たちの認知的活動を判断するのと変わらない。したがって本稿では、ログをコミュニケーションの記録とみるのではなく、実際のHCIにおいてログが認知的アーティファクトとしてどのように用いられているのか、という認知プロセスの解明に焦点を当てる。

認知の分散する場所

CMCにおける行為の交換は、下図3のようなネットワーク構造を取ることが想定される。

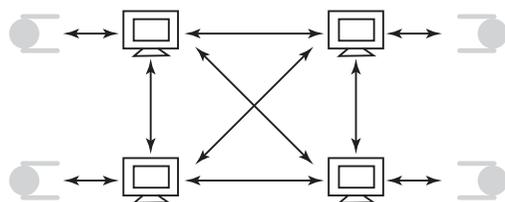


図3 CMCのコミュニケーション・ネットワーク

ユーザたちは、各々の端末とHCIを行う。その入力結果は、端末間でやりとりされることになる。例外的なケースを除けば、ユーザ同士が直接的に繋がることはない。

ただし、上図の端末間でのネットワークはあくまで社会ネットワーク分析 (Social Network Analysis) などの手法において扱われるコミュニケーション・ネットワークを意味しており、信号の入出力に基づいた通信のネットワークとは異なるものであることに注意する必要がある。通信のネットワークを簡略化して示すと、下図4のようなものになるだろう。

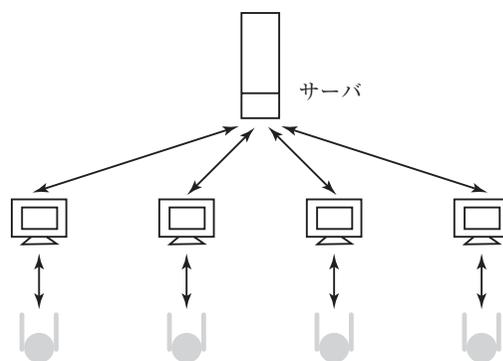


図4 CMCの通信ネットワーク

HCIの結果としての各発話は、いったんサーバに集められ、その結果が再び各エンドホストに返される。CMCをSDCSとしてみることの意義の二つめとして、通信のネットワークへの認知の分散の可視化を挙げることができる。後に述べるように、参加者たちは個々の発話を相互に時間的・空間的に順序づけるときなどに、通信のネットワークにも認知を分散させている。

つまり、CMCのSDCSにおいて、認知は各ユーザと端末とのHCIを基礎として、コミュニケーション・ネットワーク、通信のネットワーク

に分散して存在している、と考えられる。

CMCの動画データを作成した。

II. 事例分析

手続き

本稿で取り上げる事例は、被験者1名+協力者3名の計4名の間で行われた電子チャットの会話を2セット収録したものである。互いの顔を見ることができないように、参加者はそれぞれ別々の部屋に配置された。また参加者には、①各自の好きな動物の名前をハンドル・ネームとして用いること、②話題は自由であること、③時間は30分が目安であること⁵⁾、の3点の指示を行った。4人のハンドル・ネームは、第一セットが“ライオン”(被験者)、“コアラ”“ペガサス”“ねこ”(協力者)、第二セットが“コアラ”(被験者)、“いぬ”“サル”“ネコ”(協力者)、となっている⁶⁾。また、被験者2名には、別途録画のために必要な指示を行っている。

収録には、端末を操作する被験者の身体的動作を録画するためのデジタル・ビデオと、ディスプレイ上の動きを録画するための動画キャプチャソフトが用いられた(下図5)。

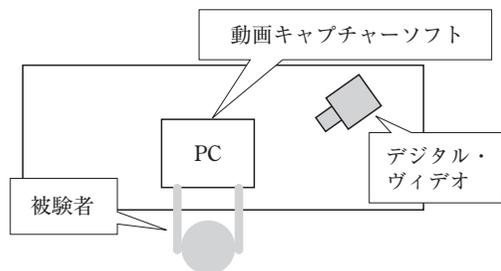


図5 実験セッティング

次に、HCI部分とCMC部分とに分けて収録されたデータを、下図6のように同期させたうえで並置し、被験者の身体的動作を含めた



図6 パソコンも(同期)

さらにこのデータは、以下のようにトランスクリプトとして書き起こすことが可能である⁷⁾。

時間	ユーザ(“ライオン”)		端 末
	視線	利用可能な行為	利用可能な行為
0.0	K		
0.2			秒時計マーク(他者の発話の前触れ)
0.4		確定キー	
1.2	D	"。"	
1.3		"。"	パソコンもやっぱり機械なんですわ。。。学校のパソコン、ちょっと古いから(“ペガサス”)
1.4		"。"	パソコンもやっぱり機械なんですわ。。。
1.8		確定キー	パソコンもやっぱり機械なんですわ。。。
4.3	K		
4.5		打鍵開始“k”	パソコンもやっぱり機械なんですわ。。。k
5.5		“かんべき”	パソコンもやっぱり機械なんですわ。。。かんべき
5.8		変換キー	パソコンもやっぱり機械なんですわ。。。完璧

図7 パソコンも(HCI)

ここでは、HCIの認知プロセスをより詳細に観察するために、HCIで行われている認知的活動をユーザと端末との行為の交換と捉える、Suchman, L (1987=1999)の状況的認知(Situated Cognition)論の立場からのHCI分析の手法に依拠する。時系列順(100msec単位)に、左右にユーザの行為と端末の行為とが並置されている。ユーザの行為は、端末がリソース

として利用可能なものとそうでないものとで区別することができる。例えば、キー入力などの、コンピュータの内部状態を変化させる何らかの操作は、端末にとって利用可能な行為である。一方で、ユーザの視線の動きは、端末からは感知することができないためにリソースとして利用できない。ここでは、視線の動きをキーボード (K) とディスプレイ (D) の二つにカテゴリライズして表記している。一方で、端末の行為の中でユーザが主にリソースとして参照するのは、メッセージ入力欄 (網掛け部分) に表示される自らの打鍵の結果 (エコーバック) である。下線部は変換前の文字列、イタリック文字は変換候補、太字は右側に文字入力カーソルが隣接する文字をそれぞれ表している。

分析の焦点

分析を行ううえで注目するのは、各ユーザが局所的な HCI の結果としての発話をいかにして参与者相互で理解/説明可能 (Accountable) なように、つまり CMC の発話交換として成立するように作成しているのか、ということである。 FtF 状況下での会話においては、話し手の発話のターンは聞き手との相互行為のなかで協働的に構築されている (Goodwin, 1981)。 CMC 状況下の場合、あるユーザの発話のターンは聞き手との相互行為のなかではなく、 HCI のなかで構築される。このとき認知は、まずユーザと端末との間に分散している。そして作成したターンを投稿するとき、認知はユーザと端末、サーバとの間に分散する。この間、当然各ターンは組み合わせられることによって会話を構成しなければならないため、ユーザが実際に行為を交換しているのは認知的アーティファクトとであるにも関わらず、その結果と

としての発話は他ユーザと相互に理解/説明可能なものになっていなければならない。

活動への多重参加

収録は実験室状況下で行われたため、被験者2名はまず、「実験」という活動のコンテキストに置かれることになる。例えば、下例2で“コアラ”は、実験を開始するにあたって実験者の教示を受けている⁸⁾。

1 A:	あと一応、こういうかたちで。(。)	三十分 (0.3)
2 B:	はい (1.3)	
	nod	
3 A:	>だから<:三時はん(↑)までか。(0.7)三時はんごろまで	nod
	°おねがいします°。(4)。(。)	待ってるので。
	nod	nod
4 B:	は:[:い	
5 A:	[でね(0.2)>なんか<不都合があったらまた(0.8)携帯ナン	
	バーにこれ[んらく°ください°(0.6)	
6 B:	[はい	はい
	nod	nod

例2 教示

注) A: 実験者 B: “コアラ”

ここで“コアラ”は既に電子チャットに参加しており(例3; L1), [こんにちは<「いぬさん」という発話の入力を、教示によって中断されたかたちになっている。実験者がディスプレイを覗き込みながら教示を続ける間、“コアラ”は基本的に視線をディスプレイに固定し、マウスを右手に持ちながら、身体全体を実験者の方向に傾け、左手をキーボードから浮かせることによって、教示に指向していることを示している(図8左下部分)。またそれだけではなく、実験者の教示に適切なタイミングで[はい]と答えたり頷いたりすることによって、教示内容への了解を示している(例2)。

ここで重要なのは、この間“コアラ”が被験者として教示を受けていたという事情は他アクターからは可視的でない、という事実である。



図8 こんにちは (同期)

L10 サル：こんにちは>ネコさん15:02
 L9 ネコ：こんにちは，皆様15:01
 L8 コアラ：こんにちは15:00
 L7 ネコ：こんにちは15:00
 L6 いぬ：まいど15:00
 L5 サル：こんにちは<いぬさん14:59
 L4 いぬ：こんにちは (いぬさんが入室しました。) 14:58
 L3 コアラ：こんにちは14:57
 L2 サル：こんにちは<コアラさん14:56
 L1 コアラ：こんにちは (コアラさんが入室しました。) 14:49

例3 こんにちは

SDCS としてみたときの CMC の特徴は、システムの局所で行われている身体的諸行為が、基本的にアクター間で不可視な点にある。そしてこの不可視性は、各アクターが当該の CMC だけではなく、複数の活動に多重参加することを可能にしている。「実験」に限らず、例えばユーザは食事を摂りながら端末に向かっているかもしれないし、来客のときにはいったん端末の前を離れるかもしれない。ディスプレイ上でも、ユーザは電子チャットの会話とは別にテキスト・ファイルを作成しているかもしれないし、別の電子掲示板等に参加しているかもしれない。しかしこのことは、アクター同士が互いの行っている行為を全く知る必要がない、ということの意味しない。なぜなら、対話者が返事

を返す期待を全く持てないならば、会話は成り立たない⁹⁾。

時間	ユーザ ("コアラ")		端 末 利用可能な行為
	視線	利用可能な行為	
	D		
0.0 ～ 0.7	実験者の教示を受けている。視線は基本的にD。		
0.8			こんにちは ("ネコ")
0.9 ～ 17.0	教示の続き。時々マウスを操作する。続けて、マウスに置いていた右手をキーボードのポジションに伸ばし始める。		時々マウスの軌跡
17.2	K		
17.7	D		
18.3		削除開始 "ん"	こんにちは<"いぬさ
19.2		"<「いぬさ」を削除	こんにちは
20.8		送信ボタン	
21.4			カーソルに砂時計マーク (発言の前触れ)
21.7			こんにちは ("コアラ")

図9 こんにちは (HCI)

「オープンな道具」としてのログ

Hutchins は、SDCS 内の各アクターが個別に行っている HCI の詳細を相互に観察可能にするようなデザインを持った認知的アーティファクトを、「オープンな道具 (Open Tools)」と呼んでいる (Hutchins, 1995)。例えば、ある船員が電卓や計算機で作業している様子を見ても、その船員が認知的アーティファクトを用いて何をしているのかわかりづらいが、海図の上に複数の直線を引き、その交わったところに船の形を描いていたなら、見ている側はその船員が船の現在位置を記入する作業を行っていることをたやすく見てとることができる。

CMC の場合、ログを一種の「オープンな道具」として考えることができる。例えば“コアラ”は例3；L4から、“いぬ”という HN を設定したユーザが、[こんにちは] とタイピングし

てそれを14:58に投稿し、さらにこれがそのユーザの最初の投稿だった、ということを見とることができる。しかし当然ながら、ログによって観察可能になったある発話は、それを発したユーザが実際に行っていた HCI をありのままに表したのではない。このことは、“コアラ”が入力しかけた [こんにちは<「いぬさん」のうち [<「いぬさん」] の部分を削除し (図9:18.3-19.2), 結局投稿されたのは [こんにちは] だけ (図9:21.7) だったことから明らかである。つまり、認知的アーティファクトとしてのログのオープン性は、何らかのかたちで限定的なものである。

会話への参入

同期的 CMC 状況下での会話の開始部では、新規参入者が「承認された参与者 (Ratified Participant)」になり、会話のための「参与の枠組み (Participation Framework)」を作り出し、さらにトピックを導入してゆくための発話交換が組織化されている (平本, 2004)。ログの「オープンな道具」としての性質は、HCIにおいてこの作業のために利用されうる。

例えば、例3では、最初にチャットルームに入った“サル”が入室してくる参与者に個別に [こんにちは<〇〇さん] と明示的なアドレス・タームを伴った挨拶を行い (例3:L2・L5・L10, ただし L10のみ不等号の向きが [>]), それに対してアドレスされた側は挨拶を返してゆく (例3:L3・L6) ことで、会話の開始部において“サル”とその他の参与者たちとの間で「承認された」相互参加の状況を作り出すことが指向されている。このとき、二番目に入室した (例3:L1) 被験者“コアラ”も、“サル”がそうしている (例3:L5) のと同じように三

番目に入室した (例3:L4) “いぬ”に [こんにちは<「いぬさん」] と明示的なアドレス・タームを伴った挨拶を行うことで、“サル” — “コアラ”間、“サル” — “いぬ”間だけではなく、“コアラ” — “いぬ”間での「承認された」相互参加の枠組みを作り出そうとしている。ところが、発話の入力は教示によって中断され (図9:0.0), 中断中に四番目の参与者である“ネコ”が入室してくる (図9:0.8)。“ネコ”の入室から教示の終了までの間には十数秒の開きがあり、もし教示終了後に“コアラ”が入力しかけた“いぬ”への明示的なアドレス・タームを伴った発話を完成させて投稿したなら、“いぬ”にだけ明示的なアドレス・タームを伴った挨拶を返し、“ネコ”の挨拶は無視することになってしまう¹⁰⁾。結果として“コアラ”は、 [<「いぬさん」] の部分を削除し (図9:19.2), 明示的なアドレス・タームを使わないことで“いぬ”と“ネコ”の双方に対応できるかたちで挨拶を行う (図9:21.7)。この“コアラ”の挨拶に対して、“ネコ”は [こんにちは, 皆様] とフロア全体に向けて挨拶を返し (例3:L9), “コアラ”がフロア全体での「承認された」相互参加の達成に指向して先行発話を発したことへの理解を示す。

ここで“コアラ”は、「教示」を受けていたために挨拶が遅れた、という自身の事情を参与者相互で可視化しないように自らの発話を組織化することで、オープン性を制限している。一方で、下例4のように、明示的に自らの HCI に言及することで積極的にオープン性を高めるようなケースも存在する。

ねこ:凍っちゃったんですよ。またキーボードも調子悪いし…12/02 15:19

例4 凍っちゃったんですよ

SDCSにおける各アクターの局所的諸行為の詳細は、それがシステム全体の活動(この場合会話)に貢献する限りにおいて相互に観察可能であることが望ましい。複数の活動に多重参加することが可能な状況下において、各アクターは最低限、どんなかたちでも発話を行うこと自体で会話という活動へのコミットを示すことができ、このときログは「オープンな道具」として利用されている。事例からみたように、認知的アーティファクトとしてのログのオープン性は、アクターと端末とのHCIのなかで調整されるものである。とくに、会話の開始部や終了部、例4のようにCMCを続けるうえでの深刻なトラブルが発生したときなどに、オープン性の調整が必要となりやすい。

残余物としてのログ

当然のことだが、ログは「オープンな道具」としてのみ使用されるわけではない。ログの主な利用法は、純粋な発話交換のリソースとしてのものである。この利用を可能にしているのは、ログが「残余物 (Residual)」(Hutchins, 1996) としての性質を持っていることによる。Hutchins は、認知的アーティファクトに埋め込まれる作業の履歴としての「残余物」が、時間を越えた認知の分散を可能にしていることを論じている (Hutchins, 1995; 1996)。いくつもの発話を遡って返事を返すことができるのは、ログの「残余物」としての性質による。

社会的相互行為としての HCI

次に、SDCSとしてのCMCにおいて、とくにHCIに認知が分散していることを説明するために、ユーザと端末との行為の交換が社会的な相互行為であることを示す。

下例5と例6, 例7では、いずれも“コアラ”が[>サルさん]という〈不等号[>] + 片仮名の[サル] + 平仮名の[さん]〉というかたちのアドレス・タームを用いて“サル”に呼びかけを行っている。

- L5 コアラ：うちも。。。寒がりなんで、、、>サルさん15:04
- L4 いぬ：私は年末にスキーに行く予定なので、めっちゃ心配です15:04
- L3 サル：そうですねー。私は寒いのが苦手なんでうれしいです。15:03
- L2 いぬ：確かに。ぜんぜん寒くないですね15:03
- L1：ネコ：今日もボカボカしてますね。15:03

例5 うちも。。。 (同期)



図10 うちも。。。 (同期)

時間	ユーザ (“コアラ”) 視線	利用可能な行為	端末 利用可能な行為
0.1	D	">"	うちも。。。寒がりなんで、、、>
0.2		確定キー	うちも。。。寒がりなんで、、、>
0.3	K		
0.6	D		
1.9		"さつ"	うちも。。。寒がりなんで、、、>さつ
2.2		"つ"を削除	うちも。。。寒がりなんで、、、>さ
2.5		打鍵開始"r"	うちも。。。寒がりなんで、、、>さr
3.4		"るさん"	うちも。。。寒がりなんで、、、>さるさん
3.7		変換キー	うちも。。。寒がりなんで、、、>猿さん
4.4		変換キー	うちも。。。寒がりなんで、、、>さるさん
4.7		変換キー	うちも。。。寒がりなんで、、、>サルサン
5.1		確定キー	
5.3			うちも。。。寒がりなんで、、、>サルサン
5.5		"サ"を削除	うちも。。。寒がりなんで、、、>サル
5.8		打鍵開始"s"	うちも。。。寒がりなんで、、、>サルs
6.1		"さん"	うちも。。。寒がりなんで、、、>サルさん
		確定キー	うちも。。。寒がりんで、、、>サルさん
6.7		送信ボタン	
7.1			カーソルに秒時計マーク
7.4			秒時計マークが消える 私は年末にスキーに行く予定なので、めっちゃ心配です (“いぬ”)

図11 うちも。。。 (HCI)

コアラ：めっちゃむずいですよ！！スキーは結構すべれるのに、なんか全然別物！！>サルさん15:09
 いぬ：確かに白馬は難しいコースが多いですよ。でも雪が降らなかったら、何もすることないでしょうね〜…15:08
 サル：私も今年は挑戦してみたいなあ、スノボー。15:08

例6 めっちゃむずい

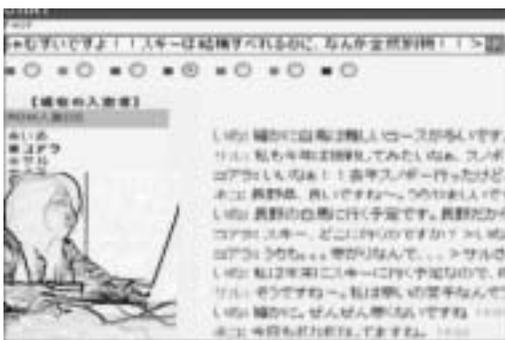


図12 めっちゃむずい (同期)

L4 コアラ：手からついたら、手が体を支えきれずに骨折ったりするらしいですよ>サルさん15:16
 L3 いぬ：スノボでこけると凹むほど痛いですよ。特に胸を打つと息ができなくなる…15:16
 L2 サル：手をついたらだめなんですか？>コアラさん15:15
 L1 コアラ：ケド、実際こけてる時にその練習が役にたってるか、わかんなかった。。。ケド常に「手をつくな！！」ってのは心がけてた・15:15

例7 手からついたら



図14 手からついたら (同期)

時間	ユーザ ("コアラ")		端 末 利用可能な行為
	視線	利用可能な行為	
0.0	K		
0.4		打鍵開始 "s"	ちゃむずいですよ！！スキーは結構すべれるのに、なんか全然別物！！>s
0.6		"さる"	やむずいですよ！！スキーは結構すべれるのに、なんか全然別物！！>さる
0.7	D		
1.0		変換キー	ちゃむずいですよ！！スキーは結構すべれるのに、なんか全然別物！！>猿
1.6		変換キー	ちゃむずいですよ！！スキーは結構すべれるのに、なんか全然別物！！>さる ("ち"と"る"は半分隠れている)
2.5		矢印キー "↑"	ちゃむずいですよ！！スキーは結構すべれるのに、なんか全然別物！！>サル ("ち"と"る"は半分隠れている)
2.9		確定キー	やむずいですよ！！スキーは結構すべれるのに、なんか全然別物！！>サル
3.2		打鍵開始 "s"	やむずいですよ！！スキーは結構すべれるのに、なんか全然別物！！>サル s
3.4		"さん"	ずいですよ！！スキーは結構すべれるのに、なんか全然別物！！>サルさん
3.9		確定キー	ずいですよ！！スキーは結構すべれるのに、なんか全然別物！！>サルさん
4.2		送信ボタン	

図13 めっちゃむずい (HCI)

時間	ユーザ ("コアラ")		端 末 利用可能な行為
	視線	利用可能な行為	
	K		
0.1		確定キー	手からついたら、手が体を支えきれずに骨折ったりするらしいですよ
0.2	D		
0.3		">"	手からついたら、手が体を支えきれずに骨折ったりするらしいですよ>
1.5		確定キー	手からついたら、手が体を支えきれずに骨折ったりするらしいですよ>
2.2		打鍵開始 "s"	手からついたら、手が体を支えきれずに骨折ったりするらしいですよ>s
2.9		"さるゆ"	手からついたら、手が体を支えきれずに骨折ったりするらしいですよ>さるゆ
3.1		"ゆ"を削除	手からついたら、手が体を支えきれずに骨折ったりするらしいですよ>さる
3.5		変換キー	手からついたら、手が体を支えきれずに骨折ったりするらしいですよ>サル
		"s"	手からついたら、手が体を支えきれずに骨折ったりするらしいですよ>サル s
3.8		"さん"	手からついたら、手が体を支えきれずに骨折ったりするらしいですよ>サルさん
4.2		確定キー	手からついたら、手が体を支えきれずに骨折ったりするらしいですよ>サルさん
4.4		送信ボタン	

図15 うちも。。。 (HCI)

しかし、この部分の HCI をみると、例 5 と例 6、例 7 とでは、実際には全て異なる実践が組織化されている。“コアラ”は、例 5 では [さるさん] と一気にタイプ (図11:3.4) してから変換しようとするが、変換候補のなかに [サルさん] はなく (図11:3.7-4.7)、いったん [サルサン] で確定 (図11:5.1) した後、[サン] を削除して (図11:5.5) 平仮名で [さん] とタイプ (図11:6.1) する。一方で、例 6 では“コアラ”はいったん [さる] とタイプし (図13:0.5)、それを [猿] (図13:1.0) → [さる] (図13:1.6) → [サル] (図13:2.5) と変換し、それに平仮名の [さん] を追加して (図13:3.4) [サルさん] を完成させる。最後に例 7 では“コアラ”は、まず [さる] とタイプし (図15:3.1)、[サル] と変換 (図15:3.5) してから平仮名で [さん] を付け加える (図15:4.2)。

まず、例 5 で [さるさん] が [サルサン] には変換されても [サルさん] には直接変換されなかった、という事実は、端末に何らかの人間の自然言語使用に関するモデルが埋め込まれていることを示している。より正確にいうと、端末にインストールされている日本語入力システムの人間の自然言語使用に関する「プラン (Plans)」(Suchman, 1987=1999) と、これまでのその端末と持ち主との HCI において蓄積されてきた漢字変換をめぐる実践の履歴が、この変換のされ方に反映されている。例 6 で“コアラ”が行っているのは、そのような端末の「プラン」をリソースとして利用し、変換単位を [さる] と [さん] とに区切ることによって [サルさん] の発話をスムーズに入力するような実践である。

さらに、例 7 では、今度は端末側がユーザの「[さる] は [サル] に変換されるべきである」

というプランをリソースとして利用し、平仮名の [さる] が直接片仮名の [サル] に変換できるように変換候補の優先順位を調整することによって [サルさん] の入力をよりスムーズなものにしている。

以上から、HCI は社会的相互行為であり、またそこでは SDCS の活動を成立させるための学習が行われうる、ということがいえる。[サルさん] という発話は、この特定の CMC が活動するための構成要素である (もし全参加者が「サル」を違う呼び名で呼んだなら、会話は混乱するだろう)。ユーザが端末の「プラン」を学習し、また [サルさん] と発話するための「残余物」を埋め込む (= 端末が学習する) ことで、両者はこの構成要素を自律的に産出していている。しかし三つの例の [サルさん] はログのテキストとしては全く同じものであり、こういった局所的行為は、ログをコミュニケーションの記録として考える限りは見逃されることになる。

状況に埋め込まれたログの使用

ログは「オープンな道具」として局所的な HCI の状況を他アクターから観察可能にする性質を持つが、一方でリソースとしてのログの用いられ方自体が、HCI の状況に埋め込まれたものであることに注意する必要がある。

下例 8 で“コアラ”は、[すべれますか? スノーボー>みなさま] と、フロア全体にスノーボードを滑れるかどうかを尋ねようとしている。

- | | |
|----|---|
| L4 | コアラ: めっちゃむずいですよ!! スキーは結構すべれるのに、なんか全然別物!! >サルさん15:09 |
| L3 | いぬ: 確かに白馬は難しいコースが多いですよね。でも雪が降らなかつたら、何もすることないでしょうね〜15:08 |

L2 サル：私も今年は挑戦してみたいなあ、スノ
ボー。15:08
L1 コアラ：いいなあ！！去年スノボー行ったけ
ど、難しすぎて全然滑れなかった,..
15:07

例8 すべれますか？



図16 すべれますか？ (同期)

時間	ユーザ ("コアラ")		端 末 利用可能な行
	視線	利用可能な行	
0.0	D	変換キー	すべれますか？スノボー>みなさまが シ
0.3		変換キー	すべれますか？スノボー>みなさま干 し
1.0		変換キー×2	すべれますか？スノボー>みなさま保 し
1.4		変換キー×3	すべれますか？スノボー>みなさま☆
1.8		変換キー	すべれますか？スノボー>みなさま★
2.5		確定キー	すべれますか？スノボー>みなさま★ 私も今年は挑戦してみたいなあ、スノ ボー。 ("サル" の発言の全文が見える ようになる)
4.5		削除キー長押し 開始	すべれますか？スノボー>みなさま
5.1		全文削除	

図17 すべれますか？ (HCI)

さらに追加して [ほし] をタイプし変換しようとしたとき、ディスプレイに変換候補のプルダウンメニューが現れ、それに隠されるかたち

で先行発言の一部が見えなくなる (図18)。



図18 プルダウンメニューに隠された発言

変換作業の途中で新たな発言が投稿されるが、プルダウンメニューに隠れて、誰の発言なのかは判別できず、また発言内容そのものも [いなあ、スノボー。] の部分しか読めない (図17:0.0)。変換作業が終了し、プルダウンメニューが消えたときにはじめて直前の発言が“サル”による [私も今年は挑戦してみたいなあ、スノボー] という内容のものだったことが明らかになる (図17:2.5) が、ここで [みなさま] のうち誰かが「スノーボードを滑れるかどうか」ということに関する発言を既に行っていたなら、“コアラ”が [みなさま] と問いかけることの適切性が失われることになる。結局“コアラ”は入力しかけの発言を削除し (図17:5.1)、新たに別の発言を作成し始める。

プルダウンメニューによって先行発言の一部が隠されていたとき、端末によって提供されるリソースとしてのログの質は変容している。プルダウンメニューに限らず、例えばユーザがウィンドウを最大化してこのブラウザを開いていたときと、他の作業が行われているウィンドウと分割して表示していたときとでは、ユーザにとってのログの見え方は異なったものになるだろう。

つまり、ログは「オープンな道具」として各アクターの局所的 HCI のコンテキストを相互に可視化するための機能を持ち、また発言交換

のリソースとして会話のコンテキストを共有するための機能を持つが、一方で実際のログの用いられ方自体は常に各局所的 HCI の状況に埋め込まれており、けっして共有されることはない。

発話交換の相互行為的調整

これまで述べてきたように、各アクターの個々の発話は、同時並行的に行われている HCI の結果として、SDCS の局所で自律的に組織化されている。

ただしここで、CMC に限らず多くの SDCS が、PDP モデルの分散表現と異なってくるだろう点を考えなければならない。すなわち、マルチエージェントの局所的諸行為は、その結果が統合されねばならないときに、何らかの社会的な相互行為による調整を必要とする。なぜなら、調整を行わないことによってアクター間で複数の行為同士が競合したとき、システムの活動そのものに支障をきたす場合がありうる。Hutchins 自身は、この問題を以下のように表現している。

この例では、素人は自身の行為をエキスパートの行為と調整することによって組織化していた。行為の連鎖的制御の発展がまた、公的-私的シンボルシステム間の関係性とそれらを組み合わせるプロセスに関わってくる (Hutchins, 1995; p293)。

大型船舶の例でも、観測された「船と目標物の間の方向関係についての情報」は、けっして同期的に分散表現されるのではなく、船員間での「伝搬」という連鎖的調整が行われていた。CMC の場合、個々の発話は同時並行的に作成

されうるものであっても、それらが投稿されてサーバで処理され、発話交換として表象される際には時間的・空間的な順序づけ、つまりターンとしての分配が行われる必要がある (平本, 2005b)。CMC の SDCS において、このとき認知は通信のネットワークにも分散しており、各アクターはそれに指向しながらターンを取得しあう。例えば、下例 9 をみてみよう。

```

L4 ペガサス：こんにちは<<ねこさん12/02 14:58
L3 ペガサス：司法過程論？すごく難しそう12/02 14:58
L2 ペガサス：そう、でもよくみたらコアラさんしかいなかったんだよね。<<コアラさん12/02 14:57
L1 ライオン：三時間目は司法過程論うけてました12/02 14:57
    
```

例 9 そうなんですか



図19 そうなんですか (同期)

時間	ユーザ ("ライオン")		端 末
	視線	利用可能な行為	利用可能な行為
0.0	D	"."	そうなんですか (・・)
0.6	K		
0.7			カーソルに砂時計マーク (他者の発話の前触れ)
1.0			司法過程論？すごく難しそう ("ペガサス")
1.6	D	"."	そうなんですか (・・)
1.7	K		

図20 うちも。。 (HCI)

被験者“ライオン”は、例9；L2の[そう、でもよくみたらコアラさんしかいなかったんだよね。<<コアラさん]という“ベガス”の発話に対して、[そうなんですか]と入力しかけている。しかし、[(・・)]と顔文字を追加入力している(図20；1.6)間に、当の“ベガス”が“ライオン”自身の[三時間目は司法過程論うけていました](L1)という先行発話に対して[司法過程論？すごく難しそう](例9；L3)という感想を投稿する(図20；1.0)。それに対して、“ライオン”は少し時間を置いて投稿することなく全文を削除し、新たに別の発話を入力し始める。

“ライオン”が入力しかけた[そうなんですか]の中の[そう]という指示代名詞は、指示対象との空間的な隣接性が保たれている場合には有効性を持つが、間に別の発話(例9；L2)が挟まれた場合にはその有効性を失う可能性を持つものである。また、Garcia & Jacobs (1999)は、意図せずに隣接してしまった発話同士がたまたま〈質問—応答〉のように隣接対(Adjacency Pair)の関係に配置されていると、実際はそうでないにも関わらず対応関係にある発話交換と誤解されるケースがあることを報告し、これを「実体のない隣接対(Phantom Adjacency Pair)」と呼んでいる。[そうなんですか]という発話がL3と隣接した場合、この二つの発話は「実体のない隣接対」として解釈される危険性を持つ。つまりここで“ライオン”は、自らの発話の空間的配置に指向してターンを「取らない」という選択を行っている。

CMCの発話交換のリソースとしてログが用いられたとき、主に音声の重複を避けるために行われる対面会話でのターンテイキングとは異なったかたちでターンが配分されることにな

る。具体的にいえば、ターンは視覚的なテキストの配置に指向して取得される。

一例を提示しよう。あるアクターが局所的なHCIの結果として発話を投稿したとき、その発話はサーバで処理され、ログに埋め込まれたかたちで新たに自分のディスプレイに表示される(エコバック)。すると、自らの発話は、それまでメッセージ入力欄で見ていたタイピングへのエコバック(下図21)のそれとは視覚的に異なったものになる(下図22)。

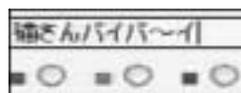


図21 タイピングへのエコバック

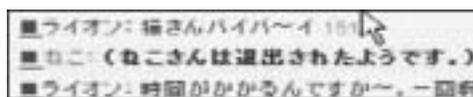


図22 メッセージへのエコバック

このとき、“ねこ”の退出メッセージと“ライオン”の[猫さんバイバ～イ]の間には、Lynch, M (1990)が「並置(Juxtaposition)」と呼ぶ視覚的關係がある。Lynchによれば、視覚的に並置された複数のリソースは、互いが互いの理解可能性についてのさらなるリソースとなる。したがってログがリソースとして用いられるとき、ユーザが見て取るのは独立した一つ一つの発話ではなく、またたなる各発話の総和でもない。ユーザが利用するのは、時間的・空間的に配分されたターン間の関係性が生み出すリソースである。例えばここで[猫さんバイバ～イ]を“ねこ”への皮肉としてではなく、また“ねこ”との生涯の別れの言葉としてでもなく、退出した“ねこ”への別れの挨拶として読むことができるのは、“ねこ”の退出メッセー

ジ→ [猫さんバイバイ] が時間的・空間的に隣接しているからである。「実体のない隣接対」は、まさにこのテキストの「並置」によって生み出されている。つまりここでは、分散表現ではなく、各ユニット（アクター）が別々の記号（発話）を表すような、局所表現（Local Representation）がみられる。

おわりに

認知エスノグラフィの手法を用いて CMC を観察することによって、SDCS としての電子空間の認知プロセスが記述された。

各アクターはログの「オープンな道具」としての性質と発話交換の「残余物」としての性質を利用し、出力としての各発話がアクター相互で理解／説明可能になるように社会的相互行為としての HCI を組織化してゆく。しかし、ログは状況に埋め込まれてしか使用され得ないため、個々の局所的 HCI は常にアクター間で異なったものになり、ログが実際に参与者間で「共有」されることはない。このように各局所的 HCI が自律・並列的に分散して行われているにも関わらずそれぞれの結果が全体として一つのシステム（会話）を構成することができるのは、各アクターが個々の発話をターンとして、時間的・空間的に順序づけてログに埋め込んでいるからである。ターンとしてログに埋め込まれた各発話はその瞬間にそれ自体としての性質を失い、発話間の視覚的な関係性が生み出すリソースとして新たに利用される。もし CMC が自らの構成要素をそれ自体としてしか参照しないものだったなら、会話は会話として成立し得ないだろう。その意味で CMC は、自己組織的に創発を行ってゆくシステムであると

いえる。

最後に、これまで述べてきたような電子空間の成立プロセスだけではなく、電子空間を維持・再生産するための認知プロセスについても言及しておきたい。上野（1999）は、いわゆる旧来的なトップダウン式のシステム論も、SDCS のようなボトムアップ的なシステム論も、どちらもシステムを客観的な所与の実在としか捉えていない点においては同じであると述べて、社会的分散認知の考え方に批判を加えている。上野に言わせれば、そのような考え方に足りないのは「システムを観察可能にし、説明可能にする」（上野，1999；p218）ような実践を捉える視点である。社会的なシステムは静的な存在ではありえず、絶えずその構成要素が相互に「システムを観察可能にし、説明可能にする」ような自己言及を行ってゆくことによって自らの境界線を引き直している。ログが電子空間を「共有」に近づけるためのリソースとして用いられたとき、アクター相互での「共有」をめぐるせめぎあいそれ自体が「システムを観察可能にし、説明可能にする」ような実践である、といえる。

電子空間は、ログに存在するわけではない。また、サーバ上にも回線上にも存在しない。個々人の頭の中だけに存在する、という表現も適切ではないと思われる。ユーザと端末との間、端末と端末との間、端末とサーバとの間に社会的に分散する認知がシステムとして機能する限りにおいて、インターネットは物理空間のみではなく、電子空間で使われることになる。インターネットという認知的アーティファクトがそれ自体として人間の能力を増幅させる、つまりいつでも、どこでも、誰とでもコミュニケーションをすることができる電子空間を生み出

すのではない。むしろインターネットは、ユーザや端末、サーバマシンと協働して、複数の「パソコンに向かってカチャカチャ打ち込んでいる」行為を全体で一つのシステム、電子空間での会話として成立させるための認知的活動を構成している。

本稿は、筆者の日本社会学会第78回大会(2005年10月22日～23日、於法政大学多摩キャンパス)での発表「電子空間はどこに存在するか」を元に加筆したものである。なお本研究は、2005年度産業社会学会プロジェクト研究助成費を用いて行われている。

注

- 1) サーバを介してネットワークを構築するハイブリッド型の P2P も存在するが、ハイブリッド型 P2P の場合サーバの役割は各クライアントに関するインデックス情報を保持し、クライアントからの問い合わせに応じるだけのものに限定されている。
- 2) The Search for Extraterrestrial Intelligence. カリフォルニア大学サンタバーバラ校で行われている、宇宙から飛来した電波の処理を全世界の端末に分担して行わせることによって、地球外知的生命体の存在を探るプロジェクト。各端末にインストールされたソフトはスクリーンセーバーとして動作するので、処理が行われるのはコンピュータが使われていない時間になる。
- 3) コネクションニズムをマルチエージェント間での社会的行為に応用した研究を集めたものとして、Read & Miller (1998)。また木村 (2003) は、カメルーンの狩猟採集民バカ・ピグミーの集落で集落全体が大きな会話の場になっているような状況を見出し、このような発話交換を「並列分散的相互行為 (Parallel Distributed Interaction)」と呼んでいる。
- 4) また彼は、語彙共有に関する Hazlehurst, B との一連の共同研究 (Hutchins & Hazlehurst,

1992; 1995; 2002: Hazlehurst & Hutchins, 1998) などでも、マルチエージェント間のニューラル・ネットワークの相互作用モデルによるシミュレーションを行っている。彼はこれらの研究が社会的分散認知のアイデアの基本的な枠組みに沿ったものであることを明言しているが、同時にこれらのシミュレーションの結果が実世界での認知的活動 (Cognition in the Wild) に対応するものではないことを強調している。

- 5) 実際の収録時間は40分弱になった。
- 6) 第一セットの“コアラ”と第二セットの“コアラ”とは別人であるが、第一セットの“ねこ”と第二セットの“ネコ”は同一人物である。
- 7) この分析手法の詳細については、平本 (2005 a) を参照。
- 8) トランスクリプションに用いられる諸記号は以下の行為ないし事象を表す。

[オーバーラップの開始位置
=	間隙のない発話の繋がり
(数字)	沈黙の秒数
(.)	きわめて小さな間隙
nod	B による頷き
>文字<	その前後より速く発せられた言葉
°文字°	その前後より弱く発せられた言葉
(↑)	抑揚の上昇
(↓)	抑揚の下降
- 9) 程度の差こそあれ、電子メールのような非同期的 CMC 状況下でも同じことがいえる。使われてないメールアドレスに質問を送っても意味がない。
- 10) もちろんここで、“コアラ”は [こんにちは「いぬさん+ネコさん」] のように、“ネコ”への明示的なアドレス・タームを付け加えることもできる。重要なのは、他にどのような選択肢が存在したかということではなく、相互行為の中で発話がどのようにデザインされ、それに対してどのような他アクターの理解が表明されたか、ということを記述することにある。

文献

藤澤等, 1997, 複合システムネットワーク論: 心と社会のシステム論, 北大路書房。

- Garcia, A. & Jacobs, J. 1999, *The Eyes of the Beholder: Understanding the Turn-Taking System in Quasi-Synchronous Computer-Mediated Communication*, *Research on Language and Social Interaction*, 32(4), pp337-367.
- Goodwin, C. 1981, *Conversational Organization: Interaction between Speakers and Hearers*, New York: Academic Press.
- 原田悦子, 1993, パソコン通信の心理学——認知的人工物としてのネットワーク——, *日本語学*, 12 (13), pp75-83。
- Hazlehurst, B. & Hutchins, E. 1998, *The Emergence of Propositions from the Co-ordination of Talk and Action in a Shared World*, *Language and Cognitive Processes*, 13, pp373-424.
- 平本毅, 2004, 行為のリソースを提供するものとしてのエスノメソドロジ的相互行為分析—電子チャット・コミュニケーションを事例として—, *日本社会学会第77回大会資料集*, pp129。
- 平本毅, 2005a, 会話分析を応用したCMC研究, *現代社会理論研究*, pp245-257。
- 平本毅, 2005b, CMCの発話交換におけるターンテイキング・システムに関する予備的検討, 第16回社会言語科学大会資料集, pp74-77。
- Hollan, J., Hutchins, E., & Kirsh, D. 2000, *Distributed Cognition: Toward a New Foundation for Human-Computer Interaction Research*, *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 7(2), pp174-196. (= 渡辺はま・三宅真季子訳, 2003, 分散認知: HCI研究の新たな出発に向けて, in 原田悦子編著, 「使いやすさ」の認知科学, 共立出版, pp185-216.)。
- Hutchins, E. 1990, *The Technology of Team Navigation*, In Galegher, J., Kraut, R. & Egido, C. (Eds.), *Intellectual Teamwork: Social and Technological Foundations of Cooperative Work*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp191-220. (= 宮田義郎訳, 1992, チーム航行のテクノロジー, in 安西祐一郎・石崎俊・大津由紀雄・波多野誼余夫・溝口文雄編, 認知科学ハンドブック, 共立出版, pp21-35.)。
- Hutchins, E. 1991, *Social Organization of Distributed Cognition*, In Resnick, L., Levine, J. & Teasley, S. (Eds.), *Perspectives on Socially Shared Cognition*, Washington, DC: American Psychological Association, pp283-387.
- Hutchins, E. 1994a, *Where is the Intelligence in a System of Socially Distributed Cognition?*. (= 高橋和弘訳, 1994, 社会分散認知システムにおいて知はどこに存在しているか?, 認知科学の発展, 7, pp67-80.)。
- Hutchins, E. 1994b. (= 高橋和弘・落合弘之訳, 1994, 斉藤氏のコメントへの返答, 認知科学の発展, 7, pp89-99)。
- Hutchins, E. 1995, *Cognition in the Wild*, MIT Press.
- Hutchins, E. 1996, (= 三宅麻紀子・原田悦子訳, 1996, 共同作業とメディア: コンピュータは何をなすべきか; 法政大学社会学部編: 統合と多様化: 新しい変動の中の人間と社会, 東京, 法政大学出版局, pp390-399.)。
- Hutchins, E. & Hazlehurst, B. 1992, *Learning in the Cultural Process*, In Langton, C., Taylor, C., Farmer, D. & Rasmussen, S. (Eds.), *Artificial Life II*, Addison-Wesley, pp689-706.
- Hutchins, E. & Hazlehurst, B. 1995, *How to Invent a Lexicon: The Development of Shared Symbols in Interaction*, in Gilbert, N., & Conte, R. (Eds.), *Artificial Societies: The Computer Simulation of Social Life*, London: UCL Press, pp157-189.
- Hutchins, E. & Hazlehurst, B. 2002, *Auto-Organization and Emergence of Shared Language Structure*, In Cangelosi, A. & Parisi, D. (Eds.), *Simulating the Evolution of Language*, London: Springer Verlag, pp279-306.
- 木村大治, 2003, 共在感覚—アフリカの二つの社会における言語的相互行為から—, 京都大学学術出版会。
- Lynch, M. 1990, *The Externalized Retina: Selection and Mathematization in the Visual Documentation of Objects in the Life Science*, In Lynch, M. & Woolgar, S. (Eds.), *Representation in Scientific Practice*, Cambridge, MIT Press, pp53-186.
- Read, S. & Miller, L. (Eds.). 1998, *Connectionist Models of Social Reasoning and Social Behavior*,

- Mahwah, NJ: LEA.
- Rumelhart, D., McClelland, L et al. 1986, *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition*, Cambridge, Mass., MIT Press (= 甘利俊一監訳, 1989, PDP モデル—認知科学とニューロン回路網の探索, 産業図書)。
- 齊藤康己, 1994, 社会分散認知と人間の認知—それらはどのように違うのか?—, 認知科学の発展, 7, pp81-88。
- Salomon, G. (Ed.). 1993, *Distributed Cognitions: Psychological and Educational Considerations*, Cambridge, UK: Cambridge University Press (= 松田文子監訳, 2004, 分散認知: 心理学的考察と教育実践上の意義, 協同出版)。
- Suchman, L. 1987, *Plans and Situated Actions: Problem of Human - Computer Communication*, Cambridge: Cambridge University Press (= 佐伯胖監訳, 上野直樹・水川喜文・鈴木栄幸訳, 1999, プランと状況的行為: 人間—機械コミュニケーションの可能性, 産業図書)。
- 上野直樹, 1999, 仕事の中での学習—状況論的アプローチ, 東京大学出版会。

Cyberspace as Socially Distributed Cognitive System — Where does cyberspace exist? —

HIRAMOTO Takeshi *

Abstract: Cyberspace has often been regarded as a virtual communal space which enables us communicate anytime, everywhere, with everyone, with no physical constraints. But, if we adopt this view, we will miss the actuality of the cognitive activities in Cyberspace. In practice, when we participate in Cyberspace, we cannot to be free from physical constraints because we are physically interacting with computers. That is to say, it's necessary to take Human-Computer Interaction (HCI) into consideration as well as Computer-Mediated Communication (CMC) for studying cognitive activities in Cyberspace. For this purpose, I propose a research viewpoint regarding Cyberspace as Socially Distributed Cognitive System (SDCS). In SDCS, each actor engages in autonomous and parallel interactions with each other, and with their cognitive artifacts (in this paper, personal computers, Internet architectures and server equipment etc), and then the outcomes of these interactions are integrated and represented as an activity of the system (Cyberspace) itself. Socially Distributed Cognition theory claims that our cognition does not take place only inside an individual's brain, but cognitions are socially distributed. From this viewpoint, I assume that cognitions in Cyberspace are distributed among (1) HCI (2) CMC (3) between client and server. Results of the case study in electronic chat conversation demonstrate the distributed nature of cognition in Computer-Mediated Social Interaction, and role of communication logs as cognitive resources for our Human-Computer Interaction (HCI). Communication logs are not the representation of communal space, but are the cognitive artifacts used in HCI. In conclusion, although we engage in HCI physically, it is distribution of cognitions among users and cognitive artifacts that allows us to participate in Cyberspace.

Keywords: Cyberspace, Socially Distributed Cognitive System, CMC, HCI.

* Ph.D. Candidate, Graduate School of Sociology, Ritsumeikan University