

「共創」を支援するシステムについて

System to Support Co-creative Communication

三宅美博（東京工業大学）

Yoshihiro Miyake, Tokyo Institute of Technology

Abstract: The purpose of our research group is to realize a “Co-creation System.” Co-creation means co-emergence of real-time coordination by sharing subjective space between different persons. Human communication with emergent reality like this needs two kinds of processing at the same time. One is explicit communication such as the exchange of messages and the other is implicit embodied interaction such as sympathy and direct experience. Using this dual-processing complementarily, we are developing co-creative man-machine interfaces and interactive media. This new technology will be effective for recovering human linkage, social ethics and mutual-reliability that has been lost in the IT society.

Key Words: co-creation system, indefiniteness, embodiment, duality, man-machine interface

われわれの研究目標は「共創（Co-creation）」を支援するシステムの実現にある。この共創とは人々が「場」を共有し共に実践的な創造活動を持続することであり、社会システムにおける相互の信頼性や多様な関係性の創出に不可欠と考えられている。そして現代の閉塞的な社会状況を克服する上で「共創」は本質的である。しかし、このような共創の場づくりを支援する技術は、システムの内部に人間の身心の働きが組み込まれるため、従来のように人間を外側から制御するシステム論では扱えない。ここに主客非分離性に基づく新しい共創システムが必要とされる背景がある。

このような共創的リアリティを創出する人間のコミュニケーションを支援するためには2つの異なる情報処理プロセスが同時に必要とされる。一つはメッセージ交換のような明示的なコミュニケーションであり、もう一つは直接経験や共感のような暗在的かつ身体化されたインタラクションである。人間の情報処理における、これらの2重化されたプロセスの相補性に基づいて、われわれは共創的なマン・マシン・インタフェースやメディアの構築を進めている。そして、このような共創テクノロジーの実現が、IT化された社会において喪失されつつある人間のこころのつながりや社会的倫理、さらに、人間の相互信頼性などを回復する上で有効ではないかと期待している。

まず、共創という在り方を考える上での前提条件から説明を始めよう。われわれは「世界の一部分として存在している（Being in a world）」のことは、「この限定された世界（This definite world）」として世界をわれわれは理解するが、この世界理解こそが「ある無限定な世界（An indefinite world）」の一部分として包摂されていることを意味している。したがって、この世界はある無限定な世界の一部であり、この世界の内側からいかにして世界を予測するのかという問いは、われわれ人間の生存にとって極めて本質的な意味をもつ。全てはここから考え始めなければならない。

このように人間の知能においては、あらかじめ予測できないという状況（Unpredictability）こそが前提である。そして、このような前提から知能を分類すれば、それは大きく2つに分けられる。一つは不確定性（Uncertainty）に基づく予測的知能であり、もう一方は無限定性（Indefiniteness）に基づく知能である。前者はこの限定された世界において明示的に定義される確率（Probability）に基づいており、そこではいかにして確率の最も高い状態を探索するのか（あるいは制御するのか）という問いこそが重要になる。一方、後者の場合は、無限定な世界を含む世界における知能であり、そこ

ではいかに適切な拘束条件（Constraints）を創出するのかという問いこそが意味を持つ。共創システムは、当然、後者に属する知能であるが、もう少し説明を追加しよう。Fig.1 と Fig.2 に、それぞれ2種類の知能について簡単にまとめておく。

まず、確率に基づく探索（Search based on probability）という形式は、限定されたこの世界の完結性（Completeness）に基づく知能である。この知能を実現する上では下記の3つの段階が重要である。1) 前もって完結した解の集合を定義すること。2) その解を確率によって評価すること。3) 最大の確率を有する最適解（Best solution）を探索すること。このような限定された世界の内部における知能としてITシステムは構築されている。

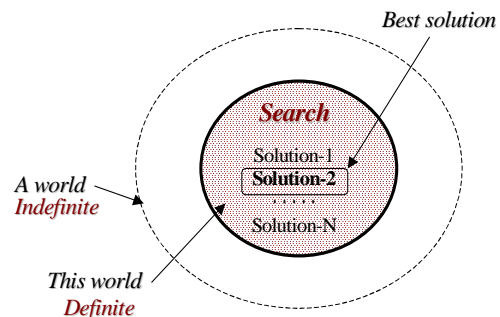


Fig.1 Search based on probability

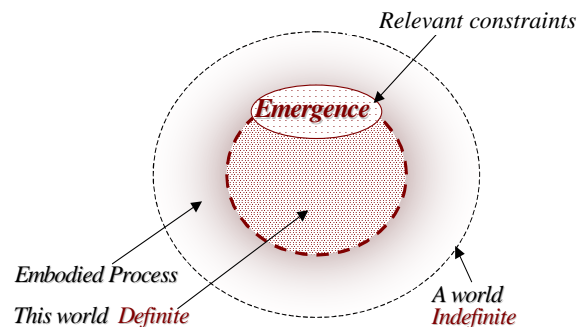


Fig.2 Emergence of constraints

もう一つのカテゴリーは、拘束条件の創出 (Emergence of constraints) に基づく知能であり、無限定な世界に対処するための不完結性 (Incompleteness) に基づく知能である。このような知能の在り方については、まだ十分に研究が進んではいないが、その実現に際しては下記の3つの段階が重要と考えられる。1) 解集合自身が能動的な意味で不完結であること (Active incompleteness)。2) 無限定な世界からの影響を受け入れられること (身体性に関わるはたらき (Embodied process) が含まれること)。3) これら2重化された相補的關係から適切な拘束条件 (Relevant constraints) が創出されること。われわれが求めている共創システムはこのように開かれた創出的知能に属する。

ここで、それぞれの知能を前提とした場合に、人間と機械の関係はどのように規定されるかという点について考察しておこう。これは共創システムが必要とされる社会的背景を把握する上で重要と考えられるからである。

探索型の知能の場合には、Fig.3 のように、前もって機械側に多数の機能が準備され、その中から最適な機能が選ばれ、人間側へ伝達 (Transmission) されることになる。このような人間-機械系は、高度に知能化されたITシステムに典型的である。たとえば飛行機の操縦席をイメージすればわかりやすいであろう。ただし、このような知能システムにおいては、機械側の機能集合が肥大化を繰り返し、最終的にはユーザーのみならず設計者さえも把握できない巨大なブラックボックスとしての機械を生み出してしまふ。これと同時に、人間側では受動化が進み、最終的には人間の主体性が排除されてしまふであろう。

創出型の知能の場合には、Fig.4 のように、人間と機械が相互に不完結な要素として存在し、その上で暗在的な身体のはたらきを共有する中で、両者にとっての適切な機能がリアルタイムに創出 (Emergence) されることになる。このような人間-機械系は、日本の伝統文化に属する領域に特徴的であり、「場」の文化として室町時代末期に集大成されたものである。たとえば竜安寺の石庭には15個の石が置かれているが、同時にはその全てが見えないように構成されている (能動的な不完結性)。つまり、人間は庭の一部として庭の中を能動的に移動することで、身体性を介して自己を含む庭のイメージを共創するのである。竜安寺の石庭に関するこのような解釈は、エドワード・ホール氏の「かくれた次元」の中で日本人の空間感覚の例として適切に紹介されている。

類似した傾向が、西洋と日本の自動人形 (オートマトン) を比較することでも確認できる。西洋のオートマトンでは、その人形のこころや感情を表現するために目や口に動作機構を伴うものが多い。しかし、日本のオートマトンでは、顔はいっさい変化せず、その人形の置かれる状況から顔の見え方が変化するという創出的方法が取られる。たとえば末松が指摘するように、田中久重の弓射童子では、人形が弓を射るのに成功すると、その表情は喜んで見えるように見え、失敗すると悲しんでいるように見えるのである。このことは人形のこころや感情は、それを操作している人間との関係の中で創出されるべきであるという、共創に基づく設計思想が明確に示されている。

このように日本の伝統文化は、知を共創的に捉える傾向が強く、それを現代のITシステムの抱える諸問題を克服する上で活用することは極めて有効と考えられる。たとえば米国におけるインターネットを介した遠隔教育の失敗という事態を見るまでもなく、IT化された社会において喪失されつつある人間のこころのつながりや社会的倫理、さらに人間の相互信頼性などを回復する上での有効性が期待される。われわれは、このような創出的な知能を共創システムとして、新し

いインタフェースや情報ネットワークシステムとして再構成することを目標としているのである。ただし、それは過去の文化への回帰ではなく、新たなる技術への共創でなければならない。

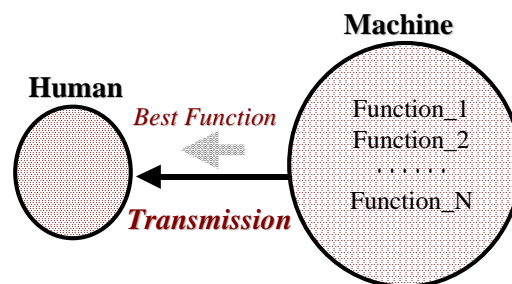


Fig.3 Transmission of function

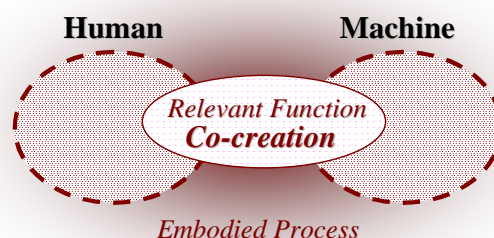


Fig.4 Co-creation of function

参考文献

- 1) 三宅美博, “「生命」おける設計,” 現代思想, vol. 25, no. 6, pp. 301-317 (1997)
- 2) 三宅美博, 場と共創 (分担: “コミュニケーションと共生” 第4章 pp.339-397), NTT出版, 東京 (2000)
- 3) Miyake, Y. & Miyagawa, T., “Internal observation and co-generative interface,” Proc. of 1999 IEEE Int. Conf. on Systems, Man, and Cybernetics (SMC'99), Tokyo, Japan, pp. 1-229-1-237 (1999)
- 4) 三宅美博, 宮川透, 田村寧健, “共創出コミュニケーションとしての人間-機械系,” 計測自動制御学会論文集, vol.37, No.11, pp.1087-1096 (2001)
- 5) 武藤剛, 三宅美博, “歩行介助を目的とする人間-ロボット協調系における共創出過程の解析,” 計測自動制御学会論文集, Vol.38 No.3, pp.316-323 (2002)
- 6) 高梨豪也, 三宅美博, “共創型介助ロボット“Walk-Mate”の歩行障害への適用,” 計測自動制御学会論文集, Vol.39 No.1, pp.74-81 (2003)
- 7) 山本知仁, 三宅美博, “音楽の生演奏時における演奏者と聴取者の相互作用の解析,” 計測自動制御学会論文集, Vol.38 No.9, pp.800-805 (2002)
- 8) 三宅美博, 大西洋平, エルンスト・ベッペル, “同期タッピングにおける2つのタイミング予測,” 計測自動制御学会論文集, Vol.38 No.12, pp.1114-1122 (2002)
- 9) Nozawa, T. & Miyake, Y., “Description of systematicity intrinsic to the dynamics of complex-system models,” Chaos, Soliton and Fractals, 14, 1095-1115 (2002)
- 10) エドワード・ホール, かくれた次元, みすず書房, 東京 (1970)
- 11) 末松, <http://www.suelab.nuem.nagoya-u.ac.jp/>