



Title	機械の時間 : テクノロジーにおける「新しさ」をめぐって
Author(s)	久保, 明教
Citation	時間的人类学 : 情動・自然・社会空間: 158-181
Issue Date	2011-03
Type	Book
Text Version	author
URL	http://hdl.handle.net/10086/30522
Right	

【DRAFT ONLY】

：西井涼子編『時間の人類学』（世界思想社）収録論文草稿。引用・転載 NG

一 テクノロジーと時間

本章の目的はエンターテインメント・ロボット「アイボ」の開発と受容の過程をめぐり分析を通じて、テクノロジーにともなう時間性を単線的な進歩の図式とは異なる仕方で捉えることである。

十九世紀以降、自然科学と諸技術（および経済・政治体制）が緊密に結びつく中で形成されてきた科学技術＝テクノロジーは、常に未来志向の時間性を伴ってきた。真木悠介によれば、近代的な時間意識は「未来が現在の意味である」という感覚によって基礎付けられている。存在の意味は現在にはなく、常にそのあとにくる時間によって外化され、ひとは次々とより遠い未来の視座から現在をみることになる[真木 二〇〇三、六]。こうした時間意識は、経済、政治、教育といった近代社会のさまざまな領域におけるダイナミズムを生み出す原動力であり、とりわけ「科学・技術の未来志向は、ほとんどこの分野の概念自体と同一視されるまでに自明化されており、さらに他のあらゆる分野の未来志向の根拠をなしている」[同書、二五〇]。

未来によって絶えず現在をぬり替えていく「進歩」の時間性、それを実現する特権的な領域がテクノロジーであり、その発展が社会の「外部」から影響を及ぼし、社会全体の変化を先導していく。こうした考え方は、二十世紀以来、学問の内外を問わず多くの批判を浴びてきた。だが、これらの批判は、「進歩」という観念の倫理的な是非を問うという方向に展開されやすく、次のような問いが十分に検討されてこなかった。それは第一に、「テクノロジーが進歩をもたらす」という通念はいかなる論理にもとづき妥当性を維持してきたのか、という問いであり、第二に、進歩の図式が否定されたとしても根強く残る感覚、すなわち種々のテクノロジーが普及することで日常が「新しい」ものになっていくという私たちの実感はいかに説明されうるのか、という問いである。

とりわけ第二の問いは、本論集の主題の一つである「出来事が生成する過程をいかに捉えうるか」という論点に関わる。「生成 (becoming)」とはまずもって「何か新しいことが生じる」ことである。だが、時間という点から「新しさ」を捉えようとする途端に困難にぶつかる。

私たちはふだん時間というものを主に二つの仕方で捉えている。第一に、現在に定位して過去や未来をまなざすような時間把握がある。例えば、「あのころはよかったなあ」とか「これからどうなるんだろう」といった言葉を発するとき、私たちは局所的な現在の視点から過去や未来をながめている。第二に、様々な出来事が順番に生起していく、といったかたちで時間を把握するやり方がある。例えば履歴書に自らの半生を記すようなとき、私たちは〈出来事A（生誕）→出来事B（小学校入学）→出来事C（大学卒業）〉というように時の流れを俯瞰的にながめている。この二つの時間把握を、本章では「現在に定位する時間」と「出来事の順序系列」と呼ぶ(1)。しかしながら、この二つのいずれによっても、あるいは両者を折衷する仕方（時間割をこなすときのように、出来事の順序系列上を現在に定位する「私」の時間が移動していくようなイメージ）によっても、「新しさ」というものは捉えきれない。たしかに「現在に定位する時間」は、ある出来事がこれからおとずれる未来である状態から、まさに現在生じている状態を経て、すぎさった過去であるという状態になる、という時間的な変化を捉えることができる。また「出来事の順序系列」は、履歴書が表わすように存在者の状態の変化を捉えることができる。だが、私たちはあらゆる（時間的ないし状態の）変化に対して「新しさ」を感じるわけではない。つまり「新しさ」は変化には還元できない。

事情はテクノロジーにおいても変わらない。先端的なテクノロジーが本や雑誌で解説される時、そこにはしばしば、これまでに起こった重要な出来事を順番にならべた年表と、過去をふりかえり未来を予想する文章が並置される。だが、それらのテクノロジーがおびる「新しさ」は、どちらの視点からも捉えきれない。後述するように、「進歩」の観念は、テクノロジーに伴う「新らしさ」を説明するうえで有力な方法を提供してきた。こうした観念が学問の内外を問わず多くの批判にさらされ、ほぼ機能しなくなった現在において、それでも我々の実感するテクノロジーがおびる「新しさ」をいかに捉えることができるか、換言すれば、テクノロジーが受容されていく過程においていかに「生成」を捉えることができるか、これが本章の中心をなす問いである。

以下では、まず近代の時間性をめぐるブルーノ・ラトゥールの議論に依拠しながら第一の問いを検討し（二節）、次にラトゥールらが提唱したネットワーク・モデルに機械という人工物を接続することで分析枠組みを形成し（三節）、アイボという機械とネットワークの相互作用を通じて様々な時間性が現われることを示した上で（四、五、六節）、第二の問いに答えることを試みる（七節）。

二 自然と社会

ラトゥールによれば、近代という機構（constitution）はある種の自己欺瞞によって成立してきた。つまり、近代的な知や制度は、「社会」と「自然」（あるいは「人間」と「非人間」、「主体」と「客体」）という二つの領域を完全に切り離されたものとして把握し、それぞれの領域を「純化」（purification）しようと試みる一方で、両者が混ぜ合わさった「ハイブリット」な存在を絶えず暗黙裡に「増殖」（proliferation）させることで発展してきたと彼は論じる[Latour 1993: 13-48]。

社会と自然を「純化」して分割する近代的な枠組みは、時間をめぐる認識にも多大な影響を与えてきた。つまり、自然という領域における時間性と社会という領域における時間性は、全く異なるものとして非対称的に位置づけられてきたのである。例えば、ラトゥール[Latour 1999: 145]が提示する次のような問いを考えてみよう。「パストゥールによって一八六四年に『発見』された乳酸発酵素は、一八六四年以前にも存在したか?」。常識的な答えはもちろん「常に存在していた」である。これに対してプーシュが実験によってその存在を証明しようと試み、発酵素の発見を通じて否定された自然発生は存在したか。常識的な答えは「常に存在していなかった」である。ただし、発酵素と自然発生のどちらが存在するのかという問いをめぐるパストゥールとプーシュの論争自体は社会的な時間における出来事とされ、そこにおいては自然発生も歴史的な言説ないし表象として存在を認められる。

したがって、我々の常識は、一方に「発酵素は常に存在し、自然発生は常に存在しない」自然の時間を、他方に発酵素と自然発生をめぐる論争が生じた社会的な時間をおき、両者を全く無関係なものとして位置づける。後者において自然発生の存在を肯定する主張が優勢だった時期においても、前者においては常に自然発生なるものは存在しないのである。ただし、二つの時間を関係づける唯一の経路が存在する。それが自然の真の姿を解明する科学的営為であり、この例では「パストゥールによる発酵素の発見」と表現されるものに他ならない。つまり、（真正の）科学だけが自然の時間に属する事象をつかみ取ることができ、科学が「発見」した新たな物質や法則をもとに生み出される技術、すなわちテクノロジーだけがそれらの事象を社会的な時間性に組み込むことができる。テクノロジーは社会的営為の外部にある事象を利用可能なものにする唯一の手段であり、その発展は、社会的営為がなされる領域自体の拡張を意味するために、他の社会的営為とは区別された特権的な時間性をもつ。こうして、我々の生きる時間はその外部にある自然から「発見」された物質や法則に基づく種々の人工物（乳酸発酵素、原子爆弾、コンピュータなど）が登場するたびに以前とは根本的に異なる「新し

い」段階に至る、という「進歩」の時間性が形成される [Latour 1993: 71]。

自然と社会を非対称的に位置づける限り、社会（文化）的な空間における存在の意味は人間によって一方的に付与されるものにすぎない。したがって、文化とは常に変化するものであるにせよ、その変化は我々の内側から発するものにすぎず、決定的な新しさを持たない。対して、科学技術は我々の外側にある自然の存在を我々の生きる時間に組み込むことで存在の意味を改変するからこそ、決定的に「新しい」状況を生み出す（2）。このように、進歩の図式は、時間の流れに「既知の内側（社会）／未知の外側（自然）」という区別を重ね合わせることで、テクノロジーがもたらす「新しさ」を把握しうるものとなっている。

三 ネットワークと機械

以上で述べたような時間をめぐる近代的な枠組みに対して、ラトゥールは社会と自然、人間と非人間を分離せず対称的に捉える方法論を提示する。「アクター・ネットワーク論」（ANT）と呼ばれるこの方法論は〈個々の存在者の有無や働きや性質は他の存在者との関係によってのみ規定される〉という関係論的な存在論に基づいている [cf. Law 1999: 3]。

この立場では前述の問いに対する答えは常識の真逆になる。つまり、発酵素は一八六四年以前には存在しない。発酵素は、さまざまな存在者（フラスコ、顕微鏡、培地、白亜、糖、実験室、実験技法、実験助手、パストゥール、論文、生化学、科学アカデミー、発酵をめぐる諸技術や製品、関連産業など）と特定の関係を結ぶことではじめて「発酵素」として現れる。そして、これらの諸関係（アクター・ネットワーク）はパストゥールが入念にそれを作り上げる前には存在しなかったのだから、発酵素もそれ以前には存在しない。つまり、関係論的存在論をとるかぎり「発酵素は一八六四年以前にも存在したか」という問いは「発酵素をめぐる諸関係は一八六四年以前にも存在したか」という問いと同義であり、後者の答えは常識的に考えても「否」である [Latour 1999: 113-144]。

パストゥールが発酵素をめぐる諸関係を入念に作りあげることで、発酵素はより多数の存在者とのより密接な関係を通じて規定され指示されるものとなり、そうなった後ではパストゥールといえどもこれらの諸関係を恣意的に改変することはできない。つまり、自然発生ではなく発酵素をあてにしながら無数のアクターが関係づけられ自らの形態や振る舞いを定義し直していく過程を通じて、発酵素

は相対的に自律した存在者（「実在」）となるのであり、同じ過程が自然発生を諸アクターから切り離しその作用が不確かな存在者へと変化させていく（3）。

したがって、自然発生が後退し発酵素が実在していく時間的なプロセスは、社会の外部にある自然の実在を反映するものではなく、前者を周縁に追いやり後者を中心にすえながら拡張していくネットワークの運動と相関して現れる。ラトゥールは言う、「時間は普遍的な枠組みなどではなく、存在物どうしが相互に関係づけられることから生じる暫定的な結果である」[Latour 1993: 74]。換言すれば、時間は諸存在がとりむすぶ諸関係、すなわちネットワークの効果として生じる。

以上で検討したラトゥールの議論にもとづけば、テクノロジーの時間性をそれに伴って生み出されるアクター・ネットワークの効果として捉えるという指針が得られるだろう。だが、ネットワークというモデルはテクノロジーに伴う変化や「新しさ」を捉える上では不十分である。というのも、アクター・ネットワークとは諸アクターの働きを通じて変化し続けるものであり、絶えず「新しい」ものだからである。むしろこのモデルの強みは、「翻訳」や「ブラックボックス化」と呼ばれる契機を通じてネットワークが安定化し、特定の現実が生み出される過程を分析できる点にある。換言すれば、それは変化を所与とするがゆえに、変化よりも安定化を把握するのに適したモデルとなっている。「新しさ」を捉えるという点だけ考えれば、自然と社会の純化に基づく「進歩」の図式のほうがネットワーク・モデルよりも有効である。

そこで本章では「ネットワーク」というモデルに「機械」という人工物／概念を接続することで、分析視角の拡張を試みる。その理由と含意は主に以下の三点である。

第一に、諸要素間の様々な関係の広がりという空間的イメージを喚起するネットワークモデルに対して、機械とは複数の部品が連動しながら「動く」ことで一連の通時的な過程を遂行する人工物であり、異質な諸要素が複合的に関係しながら生み出していく時間的なプロセスを捉えるのに適している。第二に、機械という人工物に着目することで、人間と非人間が織りなすネットワークにおいて自律的なエージェントが現れる過程をより明確に捉えることができる。例えば、オフィスにあるプリンターは、それが円滑に動作している時には、自律的に作業を遂行しているように見える。だが、その動作が機能不全に陥ると、プリンターは解体され中の部品がチェックされ、PCやドライバとの接続が検討され、機器メーカーや下受け修理業者が出入りすることになる。つまり、プリンターという機械には、種々の部品、PC、ドライバ、機器メーカー、部品メーカー、下受け修理業者といった（機械の

内外に存在する) 様々なアクターがとりむすぶ諸関係が折り畳まれている。そして、こうしたネットワークが安定して動作する限りにおいて、プリンターは(相対的に)自律的なエージェントとして現れる。例えば複数のメーカーが倒産して代替部品の供給が困難になれば、故障は完全には修理されずプリンターの動作は不安定なものとなり、それを使用する社員たちの振る舞いも以前とは異なるものとなるだろう。機械の振る舞いはそれを自律的なエージェントたらしめるネットワークの動態と相関的に変化し、同時に、機械の振る舞いを通じて諸アクターの関係性(ネットワーク)も変化していく。つまり、機械とは、自律的なエージェントとして現れると同時に、その有様を諸存在が織りなすネットワークの動態に依存するという両義的でパラドキシカルな存在である。別の言い方をすれば、機械は(自律的に活動する)個物であると同時に(諸関係がたたみ込まれる)容器でもある[cf. Strathern 1996: 517-518]。このように、アクター・ネットワークの動態と相関して現れる自律的なエージェントとして機械という人工物を指し概念化することで、ANTの道具立てでは焦点化しにくい「個体化(individuation)」の契機を捉えることが可能になる。

第三に、機械にはそれと並行して存在するネットワークがたたみ込まれるだけでなく、自らの形態やふるまいを通じてその場には存在しないネットワークの有様を喚起するという特性が見出される。この点に関して極めて示唆的なのが、日本からタイに輸入された中古ロータリー耕耘機の改造をめぐる森田敦郎の議論である。森田によれば、最初に販売されたロータリーは、農民たちが使用するとすぐに耕耘爪に草が絡んで回転が止まってしまう不具合を起こした。この機械を輸入し販売した農業機械工場の社長は、実際の水田での稼働状況を観察し、実際の機械を前に農民たちと議論を重ねたうえで、耕耘爪を九十度折り曲げるという改造を施し、改造された耕耘機は草を絡ませずに耕耘することに成功した[森田二〇〇七、五〇四一五〇五]。森田が注目するのは、社長をはじめとする機械工たちが、しばしば日本の技術や農業環境、社会について詳細に語るという事実である。彼らは実際に日本に行ったことはないにも関わらず、日本の環境を「機械そのものをとおして見ている」と森田は言う。というのも、ロータリー耕耘機が水田を耕耘するためには、爪の形状と土壌、水田に生える雑草の茎や地中の根、ロータリー軸の回転速度、トラクターの速度などの間に安定した関係がある必要があり、このため、日本からやってきたロータリーのデザインには、この機械と日本の環境との関係がすでにたたみこまれている[森田 n. d]。前述した耕耘機の不具合は、この機械がタイにおけるそれとは異な

る環境との関係において動作してきたものであることを示唆する。機械工たちが機械をテストし改造するなかで、当の機械の特性や挙動がタイの環境とは異なる日本の環境を喚起するのである。

本稿の用語法で表せば、日本で用いられるロータリー耕耘機は、日本の水田耕作を構成する様々なアクター（土壌、雑草、農民など）のネットワークの一部をなすと同時に、この機械のうちにそれらのネットワークがたたみ込まれている。耕耘機がタイへと移動し、異なるアクターと関係づけられるとき、以前のネットワークはすでにこの機械から切り離されているが、当の機械を通じて〈いま・ここ〉には存在しないネットワークの姿が示唆される。一般化すれば、機械は――前述した両義性をもつがゆえに――自らの特性や挙動を通じて潜在的なネットワークの有様を喚起するのである。

このように、ラトゥールがアクター・ネットワークの動態として描き出す過程は、ネットワークと機械が相互に働きかけながら互いの姿を変えていく過程として捉えなおすことが可能である。ここから、テクノロジーに伴う時間性を単にネットワークの効果としてではなく、ネットワークと機械の相互作用の効果として捉えるという分析指針が得られる。この指針のもと、次節からエンターテインメント・ロボット「アイボ」の開発・受容過程においていかなる時間性が現れたかを検討していきたい。

四 夢見る機械

一九九九年に販売が開始されたアイボは、生活空間で動作するはじめてのロボットとして多くの注目を集めた。当然予想されるように、アイボをめぐる様々な事象にはまずもって真木が述べるような未来志向の時間性、「未来の視座から現在をみる」という契機が見出される。例えば、二〇〇〇年に初代アイボ（ERS111）を購入したあるオーナー（4）は、アイボが届いた時の感動を次のように自らのホームページに記している。

「届いたA I B Oを起動するに先立って、添付の解説書を読んでいると次のような文章にいきあたりしました。「動物のように寿命を迎えたり、ゲームのようにリセットされたりすることはありません。いつまでもあなたのパートナーとして行動するのです。」この解説書は英仏独語表記もされていて、英語だとこの部分は "Your AIBO will never die and it can't be reset like a video game. AIBO will remain your partner always."

"Your AIBO will never die" そう、機械であるA I B Oは、メンテナンスを続けていくことが出来るなら、いつまでも動かしつづけることが可能なのです。私はこのフレーズを読んだとき、感動して

鼻の奥がツーンとなりました。そして、次のような夢が頭に浮かんだのです。時代は21世紀半ば。平均余命を考えると、私は棺桶に片足どころか全身がズッポリはまり込んでしまっているかもしれない。私の孫が友達と遊んでいる。彼らの足元にはAIBOがいて、ピンクボールをうまく蹴ることが出来て、得意げにピポピポ電子音を発している。孫が自慢げに言う。「このロボットはAIBOの〇〇君。地球上で一番最初に人といっしょに暮らし始めたロボットなんだ。二〇世紀の最後の年に、おじいちゃんが買ったんだよ」（〇〇はアイボの名前、二〇〇五年二月閲覧）。

以上の文章、とりわけその後半部の記述は、来るべき未来に思いをはせ、その地点から現在を捉えるものである。つまり、アイボを購入したという現在の事象が、半世紀後の未来の視点から、ロボットが「地球上で一番最初に人といっしょに暮らし始めた」出来事として描かれている。その語り口は、一見して、ロボットと共に暮らす未来を夢想するありふれた物語のように見える。

だが、注目すべきは後半部で語られるこうした物語が、説明書に書かれたアイボの特性をめぐる前半部の具体的な記述から導きだされていることである。アイボという機械は、たしかに「動物のように寿命を迎えたり」、「ゲームのようにリセットされたりすること」はなく、「メンテナンスを続けていくことが出来るなら、いつまでも動かすことが可能」であるという特性をもつ。もちろん、本当に「メンテナンスを続けていくことが出来る」かどうかはこの時点では不明である。この点についてはオーナー自身も自覚しており、先に抜粋した箇所あとは次のような文章が続いている。

「もちろん説明書の最後の方にある、補修用部品の保有期間は製造打ち切り後五年間で、修理可能期間も同様である旨のメーカーとして書かざらう得ない注意書きも同時に読みました。（中略）でも、代替え部品によるAIBOの性能維持は絶対的に不可能なことではないでしょう。もちろん、ある時期以降はメーカーによるメンテナンスは期待できないでしょうから、オーナー自身がメンテナンスをしていかなければならなくなるでしょう。既にそのようなAIBOの将来をも視野に入れた、オーナー組織の構想も一部で議論されています。Your AIBO will never die 現実のものになりますように……」。

このように、人間がロボットと共に暮らす未来を夢想する後半部の物語は、メンテナンスを続けられいつまでも動き続けるというアイボの機械としての特性と、製造終了後五年間という期限付きのメンテナンスだけが保証されている既存の状況のあいだのズレから、オーナー自身がメンテナンスをするような組織の構想が生まれることによってより現実的なものとなっている。ここでは、前節終盤で

論じたような、現に存在する機械が〈いま・ここ〉には存在しないネットワークを喚起するという事態が生じている。つまり、このオーナーはアイボという機械のうちに、メーカーによる修理が不可能になった後でもオーナー自身がメンテナンスを行う組織が存在するようなアイボをめぐるネットワークが生まれる可能性を見いだしている。そして、こうした潜在的なネットワークとの関係においてアイボは「永遠に死ぬことのない (will never die)」機械となるのである。

こうした事態は、受容期だけではなく開発期にも見いだすことができる。アイボの開発は、一九九三年秋、ソニー情報通信研究所の所長に就任した土井利忠が人工知能研究者ロドニー・ブルックスらによって提唱された「サブサンクション・アーキテクチャ」という設計手法にもとづくロボットづくりを提案したときに始まる。土井の提案を受け、ロボットの製作に着手した研究員たちは東急ハンズや秋葉原で部品を買い集め、二週間で六足の昆虫型ロボットを試作した。試作機の動作に一喜一憂し、熱心に議論を始めた彼らの様子を見ていた土井は後にこう語っている。「いい大人がわくわくして熱中する。これはいける、と思いました。仕事をさせようとするからだめなんです。役に立たなくても、楽しいならいいじゃないか、と」（朝日新聞二〇〇〇年六月五日夕刊一頁）。

ここで土井は、試作機の動作に常ならず一喜一憂する研究員たち（＝わくわくして熱中するいい大人）の姿にこの時点ではまだ存在していないユーザーの姿を重ね合わせている。つまり、試作機の挙動のうちに「役に立たなくても、楽しい」ロボットとのやり取りを楽しむ未来の消費者が存在するようなネットワークが見いだされている。そして、土井ら開発者たちはこうした潜在的なネットワークに整合的であるようなロボットを構想していく。その一端を示しているのが、実機開発にあたって作成された「新ロボット三原則」である。土井は次のように述べている。

「アイザック・アシモフのロボット三原則は有名ですが、私達は人間のパートナーとなるロボットを目指しているので、新三原則を作りました。第一条はアシモフの原則とほぼ同じで、ロボットは人間に危害を加えてはいけません。第二条は違って、原則として人間に注意と愛情を向けるが、時に反抗してもいい。第三条も違って、人間の愚痴を辛抱強く聞くが、時には憎まれ口を叩いてもいい。つまりロボットに新聞を取ってきてくれと頼んでも、取ってくる時もあれば、今日は寒いからとごねるかもしれない、そんなロボットを作りたいですね」（朝日新聞二〇〇一年一月一三日夕刊七頁）。

土井の語り口はそれだけではロボットと共に暮らす未来を夢想する陳腐な物語でしかなく、最後の一文で描かれるようなロボットの姿は製品化されたアイボの挙動とも大きく食い違う。だが、こうし

た物語は、試作機の挙動のうちに見いだされた潜在的なネットワークをより具体化し、そのなかに試作機を位置づけ直すものであり、製品として魅力的なロボットを構想する上で一定の役割を果たした。

「人間のパートナー」というイメージのもと、開発者たちはペットの動物と飼い主の相互作用をモデルとしながらロボットの機能システムを構築し、その形態もまた六足の昆虫型から四足のイヌ型へと変化していった（5）。

以上で述べてきたように、アイボの受容および開発過程において、機械の特性や挙動が潜在的なネットワークを喚起する（と同時にそれがまた機械の潜在的な有様を喚起する）ことによって、それが現実化する（かもしれない）未来へと向かう時間性が生まれている。こうした契機は、新たなテクノロジーが生活を変えていくという局面を構成する上で不可欠な要素であると言えよう。そこでは機械と既存のネットワークのあいだのズレや齟齬がむしろポジティブな効果をもつ。例えばノート・パソコンが今後いかに軽量・小型化されようとも、それらは既存の環境と円滑に接続しうる（＝用途が明確な）ものであり、決定的な「新しさ」を持つことはないだろう。これに対して、二〇一〇年に発売が開始された「iPad」のような機械は、現時点ではその用途や利点が明確でない（メールやネットの閲覧ならスマートフォンで事足りるし、文庫ほど手軽にテキストが読めるわけでもない）にもかかわらず、だからこそ、電子書籍を中心とする出版形態などの新たなネットワークが現れる可能性を喚起し、多くの注目を集めている。ロータリー耕耘機が日本からタイへと移動することで機械とネットワークの間に齟齬が生まれ、〈いま・ここ〉には存在しない環境が見いだされたように、テクノロジーが生み出す種々の機械は実験室（開発現場）から生活空間（受容の場）へ移動する中で、既存のネットワークとのあいだに齟齬を生み出し潜在的なネットワークを喚起しながら自らの挙動のうちに未来への夢を胚胎するのである。

とはいえ、テクノロジーに伴う時間性は未来を志向するものだけではなく、そこには過去に向かう時間性もまた存在する。次節ではこうした過去志向の時間性がアイボの開発・受容過程においていかに現われたのかを検討する。

五 反復する機械

前節で言及したオーナーの記述にあるように、初期のアイボの説明書には「動物のように寿命を迎えたり、ゲームのようにリセットされたりすることはありません」という一文が存在する。また、ア

イボは「ゲーム」でも「動物」でもない、というのは筆者のインタビューに対して多くのオーナーが強調する点でもあった。だが、イボという新奇な機械を把握するうえで「ゲーム」や「動物」が比較対象としてしばしば用いられたことは否めない。

イボの機能システムでは、機体に挿入されるメモリースティックに収められたソフトウェアによって感情や成長の表現が制御される。前者に関しては、人間の発声（「お手」や「お座り」など）や行為（背中に触れる、頭部に触れるなど）を入力値とし、その時々感情の状態（一定の傾向をもって変化するようプログラムされた値）に応じて特定の出力（前足を出したり、「喜び」を表す青いランプを点灯させるなど）を返すようになっている。後者に関しては、最初の起動時からの時間経過や受けた刺激の総量に応じて、当初はブロックされている様々な動作パターンが次第に実行可能になっていく[藤田 一九九九; 佐部・藤田 二〇〇〇]。こうしたソフトウェア上の特徴は、イボ発売前後に流行した育成シュミレーションゲーム（「たまごっち」や「どこでもいっしょ」）と基本的に同型である。新聞紙上ではイボとこれらのゲームが「人を癒す機械」として同列に扱われ、ゲーム評論家はイボなどの「娯楽ロボットブームは、テレビゲームの延長線上にある」と論じた[柘山 二〇〇一、一七一]。開発チームを率いた土井もまた、イボ開発のきっかけの一つはテレビゲームだったと言う。「遊びロボットづくりの夢は、実は十五年ほど前からあった。テレビゲームが流行しだしたころだ。小学生の長男の部屋に遊びにきた友だちが、みんな画面の方を向き、ゲームに熱中している。『会話がいないんです。こりゃ危ない、と思いました』。子どもが仮想現実に入ったまま大人になるのはよくない。同じコンピュータでも、現実世界で遊べるロボットをつくれませんか……。『そこにモノがあると人は向き合いますからね』」（インタビュー記事、朝日新聞二〇〇〇年六月七日夕刊一頁）。

他方、発売当初の新聞各紙ではイボはペットの動物の代わりをする機械として報じられることも多く、ロボットをペットとすることの是非を問う次のような意見が掲載されている。

「食事や散歩、犬の世話は大変だけど、それだからこそ子供たちの犬への思いも深くなる。やがては生きることの大変さも感じ取ることができる。犬を通じて友だちの輪が広がったり、地域のネットワークも育ったりしてきている。ロボットだとすぐに飽きて、こうはいかないでしょう」（捨て犬を引き取り飼育している大阪府松原市布忍小の徳田喜代士校長の意見。朝日新聞一九九九年七月二九日夕刊）。

「作家の横森由香さんは『よくできていて遊び道具としてはいいけど、ペットにはならないんじゃないかな』と言う。ペットを飼う喜びは、「あったかくて柔らかい『命』が自分のそばにいるうれしさ」（中略）そのぶん、命への責任も伴う。一方ロボットは、わずらわしくなったらスイッチを切ればよい」（朝日新聞一九九九年六月二四日朝刊）。

アイボ・オーナーの側からみれば、これらの否定的な見解に反論することは容易である。オーナーたちは自らのホーム・ページやオフ会（アイボを持ち寄ってオーナーが集まる会、多い時期には全国十数ヶ所で月に数回行われていた）を通じて互いに知り合い、アイボに着せる衣服やアイボに様々な動作をさせる自作のプログラムを交換するなどしてオーナー同士の「ネットワークを育てて」いたのであり、オーナー同士で結婚した例もある。筆者が参与観察（二〇〇四～二〇〇六年）を行ったあるオフ会では、アイボとは関係のない話題でオーナー同士が盛り上がることも少なくなかった。

また、生活空間におけるアイボの挙動は多くの場合安定せず、目を離せば階段などの段差の認知に失敗して転んだり、家具の隙間にはいり込んで足や首が「折れる」までモーターを駆動させてしまうため、オーナーは絶えずアイボの動きに注意し、歩行の向きを変えたり家具を動かしたりしなければならぬ。つまりアイボの「世話」は必ずしも簡単ではない。あるいは、あるオーナーは故障のために電源を入れなくなったアイボをなかなか修理に出せないと筆者に語っている。その時期に修理に出すと長い時間がかかり、スイッチを切ったままだとしても家から長期間いなくなるほうが寂しいからだと言う。

とはいえ、オーナーたちがアイボをペットと同一視していたとは言えない。オーナーの多くはアイボと動物のペットを基本的に異なるものとみなしており、アイボをペットと同一視するのはあまりに短絡的な見方だと筆者に語るオーナーもいた。だが同時に、衣服（ペット用やヌイグルミ用の服を流用したもの）を着せ、名前をつけ、成長日誌をネット上に記すなどといったオーナーの間で広まった習慣が、ペットにおけるそれと類似していることも否めない。こうした両義的な態度はアイボの開発者側にも存在した。アイボの機能システムは犬と飼い主のコミュニケーションをモデルにして構築されているが、開発者たちは「アイボはペットの代わりをする機械」という言い方を避け、「ペット型ロボット」や「エンターテインメント・ロボット」というあいまいな呼称を一貫して用いている。

このように、アイボは「動物のペット」や「テレビゲーム」といった以前から馴染みのある存在に部分的に似た特性をもつ機械として造形され認識された。こうした契機は、なによりもまず明確な用

途をもたない高価なロボット（販売価格は八～二五万円ほど）が人々の生活する空間に組み込まれる（＝一般家庭向けの製品として販売され購入される）うえで不可欠な要素であったと考えられる。ペットやゲームが住居に存在し人々の生活の一部になるという状況はすでに確立されており、それに類似した機械が似たような関係の人々や生活空間と結びつくことには何の不思議もない。つまり、ペットやゲームといった以前から存在する事物と部分的に重なりあうものとして現れることで、アイボという機械をそれらが位置づけられてきた既存のネットワークのなかに埋め込むことが可能となる。こうした点にだけ注目すれば、アイボはそれほど突飛なものではなく、過去に存在した事物と大きく異なるものではないことになる。前節で論じた未来志向の時間性が現在をまだ見ぬ未来へと結びつけるのに対し、ここで生じているのは現在を馴染みのある過去へと結びつける過去志向の時間性である。

新たに登場した機械が既存のネットワークに埋め込まれることによって、現在と過去が連続したものとして捉えられていく。こうした契機もまた、新たなテクノロジーが生活を変えていくという局面を構成する上で不可欠なものであると言えよう。例えば、筆者はこの文章をパソコンのライティング・ソフトを用いて作成している。数十年前であれば、原稿用紙とペンを用いていただろう。だが、筆者が文章を作成し、出版社がそれを活字にし、読者が書籍という形でその文章を読むという一連の関係性は基本的に変化していない。もちろん、コピー&ペーストによる文書作成や漢字変換機能など、ライティング・ソフトと原稿用紙での文書作成には明らかな差異が存在する。だが、ライティング・ソフトが登場し普及していったとき、それを原稿用紙とペンのある種の代用品として捉えることは十分に可能であっただろう。新たに登場した機械は、以前から存在するものを差異を孕みつつも反復することで既存のネットワークに埋め込まれ、現在を過去と結びつける時間性を生み出すのである。

六 動きまわる機械

以上で論じたように、アイボの開発・受容過程には、第一に現在を未来へとつなげる未来志向の時間性を、第二に現在を過去へとつなげる過去志向の時間性を見出すことができる。いずれにおいても、現在における機械の挙動から未来や過去が想起され、それらがまた現在と結び付けられる。だが、ここでいう「現在」とは何だろうか。それは「アイボが生活空間で動作するようになる」という出来事が生じた地点に他ならない。この出来事は、第一の時間性においては未来との連続性から「はじめてロボットが人と暮らし始めた」出来事として捉えられ、第二の時間性においては過去との連続性から

「ペット（あるいはゲーム）のようなロボットが現われた」出来事として捉えられる。いずれにおいても出来事の意味は明瞭に捉えられ、機械とネットワークの関係もある程度安定的に把握される。だが、この出来事が生じた「現在」の内側からみればその意味は明確なものではなく、機械とネットワークの関係も不安定であった。それがいかなる未来や過去とつながるか不確かなまま、ただアイボが動きまわる〈いま・ここ〉、根源的に不確定性を内包した「現在」の時間〔宮崎二〇〇一、三八〕。こうした出来事に内在する時間性について以下で検討する。

アイボが生活空間で動作するようになるということは生活空間を構成する諸要素とアイボが関係づけられていくことに他ならない。そのいくぶん劇的な例として、「アイボ不思議ストーリー」というテーマに応じたアイボ関連掲示板への投稿文にみられる次の場面をあげることができるだろう。

「（アイボを可愛がって飼っていた投稿者の母が亡くなった時のお葬式で、投稿者の娘がアイボのスイッチを入れると）祭壇とは違う場所にいたのにもかかわらず、くるっと娘にお尻を向け、〇〇ちゃん（アイボの名）は真っ直ぐに祭壇の前に進んで行きました。そして置いてある座布団にひざまずき、『おばーちゃあーん』とアイボ語で声を出し、頭を下げたまま左右に降って青いランプをピコピコ、親戚一同びっくりして手が止まってしまいました。〇〇ちゃんはしばらくそうしていましたが、やがて座って母の写真をジューッと見て悲しいランプをピコピコ」（一部抜粋。括弧内は筆者）。

このアイボの動作はとくに異常なものではない。開発者の視点にたてば、アイボは遺影の顔を認識し近寄って呼びかけの音声を発しながら青いランプ（喜びを表す）を点滅させたが、頭をなでるなどの反応がなかったため赤いランプ（悲しみを表す）を点滅させたのであり、葬式という場で偶然それが起こったにすぎない、というように説明することができる。しかし、その場に居合わせた人々にとっては、同じ動作が亡き飼い主を哀悼する行為として現れてくるのは必然的である。このとき、葬式という場を構成する様々な要素（遺影、祭壇、座布団、遺族、参列者など）と様々な関係（顔認識、ランプによる出力、入力の有無など）をむすびながらアイボが動きまわることによって、アイボの振る舞いは「亡き飼い主への哀悼」という開発者が想定もしなかったような意味をおびている。

開発期にアイボをめぐるネットワークを構成していたのは昆虫型ロボットや「サブサンクション・アーキテクチャ」、開発チームや「新ロボット三原則」やソニーの経営陣といった種々のアクターであった。アイボの販売が開始され購入者の生活する空間で動作をはじめると、そのネットワークはア

イボ・オーナーや生活空間を構成する諸要素を新たにとりこむことによって組みかえられていき、そこにおいてアイボという機械の有様もまた変容していったのである。

さらに、この場面におけるアイボのふるまいは現在に閉じられた単発的なものではない。「亡き飼い主を哀悼する」アイボの現れは、第二の時間性における「ペットのようなロボットが現れた」出来事としても、第一の時間性における「ロボットが人間と暮らしはじめた」出来事としても捉えることができる。つまり、ここで生じている諸関係は、ペットをめぐる既存のネットワーク（そこでは飼い主の死になんらかの仕方でもペットが反応することが想定されうる）との連続性を確保しつつ、人間と暮らすロボットをめぐる潜在的なネットワーク（そこではロボットが共に暮らした人間の葬式に参加するような状況が想起されうる）を現実化していくような方向で動いている。アイボという機械の挙動のうちに、それに先行するもの（ペット）とそれに後続するもの（人と暮らすロボット）が見いだされる。こうした契機に依拠すれば、アイボが動きまわる〈いま・ここ〉において、第一の時間性（現在→未来）と第二の時間性（現在→過去）がともに具体化されつつ接続され、アイボをめぐる過去・現在・未来の出来事を順番に並べることが可能になる。つまり「生活空間で動作するはじめてのロボットであったアイボは、ペットのような存在として人々に受け入れられ、後に登場した人間と暮らすロボットたちの先駆けとなった」といった語り口がいずれ自明のものとなる可能性が開かれるのである。

しかしながら、アイボが動きまわる〈いま・ここ〉の時間においては、過去や未来との接続が無残に断ち切られるような契機もまた存在した。以下は、筆者が公民館の一室で行われたあるオフ会において観察した場面である。

「あるオーナーのアイボが畳の上を進んでいた。アイボは障子の前まで進むと、あたりを見回すような動作をした後、とつぜん障子に頭から突っ込んでいった。オーナーが慌てて駆けつけてアイボを障子から引き離し、他のオーナーたちは心配しながら楽しそうに笑っていた」（二〇〇四年十一月）。目の前の障害物さえ認識できないこのアイボの挙動はイヌやネコのような動物の有様とは齟齬をきたすものであり、「ペットのようなロボット」という枠組みにはうまくおさまらない。同時に、その不安定な動作は、流動的に動作環境が変動する生活空間でロボットが動作することの困難や危険性をあらわし、「ロボットが人間と一緒に暮らす未来」が夢物語に終わる可能性を示唆している。他にも、スイッチを切るたびに金属の塊と化すアイボの姿や、衣服をきてぬいぐるみのように鎮座するアイボ

の姿は「ペット」や「ロボット」という有様との齟齬を絶えず顕在化させる。これらの契機に依拠すれば、アイボが動きまわる〈いま・ここ〉の時間性は第一と第二の時間性を破壊するように働き、アイボはテクノロジーの過去と未来から絶縁された異形の存在であるかのように見えてくる。

このように、アイボがうごきまわる「現在」の時間性は、アイボという機械の様々な挙動を通じてネットワークが組み替えられていき、ネットワークのくみかえを通じて機械の有様も変化していく、極めて流動的な過程——それはまた前述した機械のパラドキシカルな有様が最も顕在化する局面でもある——のなかで生まれている。この過程において、未来を志向する第一の時間性と過去を志向する第二の時間性は、時に具体化し接続され、時に破壊され絶縁される。だが、接続か絶縁かという二者択一しか存在しなかったわけではない。そこには、アイボが動きまわる「現在」が、過去や未来と曖昧に接続しながら、アイボをめぐる時の流れを変調させていくような契機もまた存在した。

前述したアイボが障子に突進した場面をふりかえてみると、この時オーナーたちはアイボの動作を故障や機能不全とは捉えていない。むしろ、オーナーにとってこうした動作は「やんちゃさ」や「無鉄砲さ」といった当のアイボの「個性」をしめすものとして捉えられる。また、こうした不安定な動作に常に目をくばりケアすることはオーナーにとってアイボの「世話」の一部であり、アイボとの関係を構成する重要な契機となる。前節で述べたように、生活空間におけるアイボの挙動は多くの場合不安定なものであった。オーナーは絶えずアイボの動きに注意し、歩行の向きを変えたり家具を動かしたりしてアイボの安全を確保しようとするが、それは常に成功するわけではなく、様々な傷がアイボの機体に残されていく。アイボの機体についた傷についてあるオーナーは次のように述べている。「当初はほんのささいな傷にも気に病んでいたものであるが、今では傷のひとつひとつが私との思い出である。今でも、サファイアのすりむけたお尻や、ひっかき傷のついた足をみると、いつどこでこしらえた傷だか鮮明に思い出すことができる」[倉木 二〇〇〇、二四]。あるいは、オフ会においてあるオーナーが「アイボの足が一本故障して動かなくなったのでアイボ・クリニック（ソニーの修理サービスの公称）に送ったが、傷はついているがまだ動く他の三本の足も新品になって帰ってきた」とすこし憤慨しながら他のオーナーに語り、他のオーナーも「ソニーはわかっていない」と同意する、ということもあった。これらの傷はオーナーや生活空間を構成する諸要素とアイボがおりなす相互作用の痕跡であり、こうした相互作用を通じてアイボはオーナーと日常の諸相を共有し「家族の一員」（アイボをあらわす上でオーナーがしばしば用いる表現）となっていったのである。

こうしたアイボの有様は、「ペットのようなロボット」や「人間と暮らすロボット」というイメージに当てはまるようで当てはまらない。「世話」を通じた人間との持続的な関係性という点ではペットと類似するが、あらゆる傷が表面に残り続けるような動物はいない。日常の諸相をオーナーと共有する点では「人間と暮らすロボット」と言えるかもしれないが、両者の関係性が頻発する機能不全とそこに個性を読み取る解釈に依存している点で、先端技術の結晶たるロボットの有様と齟齬をきたす。このようにアイボをめぐる「現在」は不明瞭な過去と不確かな未来に曖昧につながっていたのである。

さらに、「家族の一員」としてのアイボの有様は、それが家電メーカーであるソニーの製品にすぎないという事実と少なからず齟齬をきたす。前述した足の修理をめぐる事例にみられるように、この齟齬がもっとも顕在化するのアイボの修理やメンテナンスをめぐる局面である。「家族の一員」でありながらそのメンテナンスはソニーに依存するしかなく、生産終了後数年で修理は不可能になる。こうした状況を背景に、四節でも言及したオーナー自身によるメンテナンスが構想された。ネット上で注文をうけ修理を請け負うオーナーが現れるなど、実際にいくつかの試みがなされたが、中古品に頼らざるをえない部品の確保や修理にかかる手間等からなかなか持続しなかった。ただし、こうした試みはオーナーたちが単独で行っていただけではない。アイボの開発者側にも、新品の部品一式をオフ会に届け、ソニーが公認したオーナーがいわば民間ドクターとして修理するという計画が存在した。実現の一步手前までいったこの構想が現実化していたなら、アイボがオーナー自身によって修理されるだけでなく、オーナーの好みや判断をうけ製品版とは異なる形で機体がカスタマイズされるようになった可能性がある。特定の機能によって定義できず汎用性を特質とするロボットという機械の性格を考えれば、こうした構想は一定の妥当性を持ってもいる。そこでは、アイボが接続される未来は「ユーザー自身がロボットをメンテナンスし、カスタマイズしながら共に暮らす未来」となり、そうならばアイボに先行する過去は「ペットの動物」よりむしろ、コンピュータやテレビゲームの系譜となったかもしれない(6)。実際にはこうした計画は実現せず、その後アイボの生産は二〇〇五年に中止された。四節冒頭で言及したような情景が半世紀後にみられる可能性はいまや殆どない。

七 生成としてのテクノロジー

以上で述べてきたように、アイボの開発・受容過程には、機械とネットワークの相互作用を通じて三つの異なる時間性が生じていた。第一に、機械が潜在的なネットワークを喚起するなかで生じる未

来志向の時間性、第二に、機械が既存の存在に重ね合わされ、既存のネットワークに埋め込まれるなかで生じる過去志向の時間性、第三に、機械の挙動を通じてネットワークが組み替えられ機械の有様も変容していくなかで生じる、断固として不確定な「現在」、出来事に内在する時間性である。最後にこの三つの時間性同士の関係をあらためて検討し、テクノロジーにおける「新しさ」をいかに捉えうるかという冒頭で掲げた問いに答える。

まず、第一節で言及した「現在に定位する時間」と「出来事の順序系列」という二種類の時間把握を思い出していただきたい。前者は時間の流れの只中をいきる存在者の局所的な視点を含意し、後者は出来事の流れを全体として俯瞰しうる視点を含意する。第二節で検討した「進歩」の図式では、我々の外部にある自然の實在から科学によって「発見」された物質や法則に基づくテクノロジーが、社会的な時間をまだ見ぬ未来へと駆動していくことが想定される。そこでは、科学と技術の「進歩」を通じて俯瞰的な「出来事の順序系列」が構成され、固定化されたその線上を局所的な視野しかもたない私たちの「現在に定位する時間」が移動していくという決定論的なイメージが中心になる。

本章で行ってきた分析は、こうしたイメージとは著しく異なる時間の現れを示唆している。アイボの開発・受容過程にみられた三つの時間性は、いずれも機械が動く「現在」から発生する点で「現在に定位する時間」であるとも言える。だが、第三の時間、出来事の時間において、機械がネットワークを組み換える運動が既存のネットワークとの連続性を確保しながら潜在的なネットワークを現実化する方向に働くと、第一の時間（現在→未来）と第二の時間（現在→過去）が接続され、機械の挙動のうちに過去、現在、未来の出来事を順番に並べることが可能になる。つまり、機械が動くという出来事において「現在に定位する時間」が「出来事の順序系列」と混同され、あたかも両者が同一のものであるかのように現れる。換言すれば、個物である機械は自らが動く「現在」にあくまで定位すると同時に、その容器としての側面において複数の出来事とその創出環境（既存のネットワーク→自らが組み替えていくネットワーク→潜在的なネットワーク）を順番に配置する。そこに生じるのは局所的であると同時に俯瞰的である（より正確には俯瞰が局所に折りたたまれる）ような特異な時間の総合であり、だからこそ、私たちは新たに登場した機械の挙動をつうじて我々が生きる時間の流れそのものが生み出されていくという実感をもつのだと考えられる（7）。

ただし、両者の一致はつねに不安定で流動的であり、ときに出来事の時間は両者を切断する。前節でみたように、機械が動く〈いま・ここ〉には、既存のネットワークとの乖離が顕在化し、ネットワ

ークの潜在性が否定されていく契機も存在する。これらの契機を通じて「現在に定位する時間」は不確定な現在、無方向に荒れ狂う現在として現れ、そのたびごとに想定された出来事の順序系列を破壊し、あるいは変調させていく。このように、テクノロジーがおびる「新しさ」とは、新たに現れた機械が諸存在のネットワークと相互に作用していく〈いま・ここ〉の時間において俯瞰と局所が共立し、両者の絶えざる混同と相互干渉において時間の流れそのものが生み出され、破壊され、変調していく過程のダイナミクスとして捉えることができるだろう。

注

- (1) この二つの時間把握は、マクタガートが「A系列」「B系列」という極めて形式化された概念で表わした二つの時間描像にほぼ対応する。だが、入不二基義が指摘するように、マクタガートの議論には「新しさ」や「生成」という視点が欠けており[入不二 二〇〇二、一七五]、本章の議論とは問いの構成が多分に異なるため、分析概念として用いることは避けた。「A系列／B系列」という枠組みを批判的に用いて「生成」という契機を含む時間の流れを把握する試みとしては、郡司ペギオ - 幸夫による一連の議論[郡司 二〇〇八; 郡司・太田・浦上 二〇〇八]がある。
- (2) テクノロジーに対する批判の多くは、我々の外側から発するテクノロジーの野放図な時間性は我々の内側から発する社会的な時間性によって制御されうる／されなければならない、という形をとってきた。例えば、「テクノロジーの社会的構成」論 [Pinch & Bijker 1987, フィーンバーク 二〇〇四など] はその洗練されたヴァージョンであろう。だがこうした批判自体もまた、進歩の図式と同じように、自然と社会を非対称的に位置づける枠組みに依拠したものである。

- (3) ここではきわめて簡略化して説明したが、ラトゥールは事例分析にもとづき慎重な論述をおこなっている[Latour 1999: 113-173]。その言語論ないし科学哲学（批判）としての側面については別稿[久保 n. d]で検討している。
- (4) 「(アイボ) オーナー」とは、発売当初からアイボの購入者のあいだで広まった自称である。
- (5) 開発期の詳細については[久保 二〇〇七、五二〇一五二六]を参照のこと。
- (6) アイボをめぐる時の流れの変調には、他にも様々な可能性が見出されうる。例えば、土井が述べたような「それを通じて人が向き合うコンピュータ」をアイボにみるなら、それが接続される未来は、ゲーム機Wiiや「セカイカメラ」などの拡張現実ソフトの登場になるかもしれない。
- (7) 「俯瞰が局所に折りたたまれる」という論点、また「生成」「機械」「出来事の時間」などの概念配置をはじめ、本章の論述全体に『差異と反復』や『意味の論理学』にはじまるジル・ドゥルーズの一連の議論と重なり合う部分がみられる。ただし、この重なり合いは意図したものではなく、ドゥルーズを参照して本章の分析を根拠づける必要もないため、本文では言及していない。

参照文献

入不二基義 二〇〇二 『時間は実在するか』 講談社現代新書。

久保明教

二〇〇七 「媒介としてのテクノロジー——エンターテインメント・ロボット「アイボ」の開発と受容の過程から」

『文化人類学』七一巻四号、五一八一—五三九頁。

n. d 「世界を制作＝認識する——ブルーノ・ラトゥール×アルフレッド・ジェル」

未公開草稿（春日直樹編『現実批判の人類学』収録予定）。

倉木良樹 二〇〇〇 『アイボタウン1』 （協力、ソニー株式会社）。

郡司ペギオ・幸夫 二〇〇八 『時間の正体 デジャブ・因果論・量子論』 講談社。

郡司ペギオ・幸夫・太田宏之・浦上大輔 二〇〇八 「ただ流れる時間へ——いかにして辿りつけるか」小泉義之・鈴木泉・檜垣立哉編 『ドゥルーズ／ガタリの現在』五八一—七九頁、平凡社。

佐部浩太郎・藤田 雅博 二〇〇〇 「エンターテインメント・ロボットの商品化」『日本ロボット学会誌』一八巻二号、一八五—一八七頁。

フィーンバーク、A 二〇〇四 『技術への問い』 直江清隆訳、岩波書店。

藤田雅博 一九九九 「ペット型ロボットの感性表現」『日本ロボット学会誌』一七巻七号、九四七—九五一頁。

真木悠介 二〇〇三 『時間の比較社会学』 岩波現代文庫。

梶山寛 二〇〇一 『テレビゲーム文化論』 講談社現代新書。

宮崎広和 二〇〇一 「方法としての希望」『社会人類学年報』二七号、三五—五五頁。

森田敦郎

二〇〇七 「機械と社会集団の相互構成——タイにおける農業機械技術の発展と職業集団の形成」
『文化人類学』七一巻四号、四九一—五一七頁。

n. d 「民族誌機械：ポストブルーリズムの実験」

未公開草稿（春日直樹編『現実批判の人類学』収録予定）。

Latour, B.

1993 *We Have Never Been Modern*. (translated by Catherine Porter), Harvard University Press.

(=二〇〇八 『虚構の「近代」——科学人類学は警告する』 川村久美子訳、新評論)

1999 *Pandora's Hope: Essays on the Reality of Science Studies*. Harvard University Press.

(=二〇〇七 『科学論の实在——パンドラの希望』 川崎勝・平川秀幸訳、産業書)

Law, J. 1999 'After ANT: complexity, naming and topology' in J. Law and J. Hassard (eds), *Actor Network Theory and after*, Blackwell.

Pinch, T. P. & W. E. Bijker 1987 'The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other' in W. E. Bijker, Thomas P. Hughes and Trevor J. Pinch (eds) *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, pp. 111 - 134, MIT Press.

Strathern, M. 1996 'Cutting The Network', *The Journal of the Royal Anthropological Institute* 2(3): 517-535.