

ロボットリテラシー ～家庭用ロボットとの共生に備えて～

Robot Literacy -prepare for the symbiosis of human and home robots-

須藤 秀紹^{1*} 坂本 牧葉²
SUTO Hidetsugu¹ SAKAMOTO Makiba²

¹ 室蘭工業大学大学院工学研究科もの創造系領域

¹ College of Design and Manufacturing Technology, Graduate School of Engineering, Muroran Institute of Technology

² 岐阜市立女子短期大学生活デザイン学科

² Department of Design for Contemporary Life

Abstract: It is expected that future generations called robots native to emerge. This study aims to construct targeting these generations, methodology literacy required to coexist with home robots. First, by referring to the research model of media literacy, we figured out the research model of the robot literacy. And, as a system to learn clearly the research model, we suggest the board game.

1 はじめに

清掃や介護、コミュニケーション支援の目的のために、家庭や企業にロボットの導入が試みられている。それに伴い、ロボットを扱う人間が急増し、ロボットに対するリテラシー能力を身に着ける必要性が高まっている。また生まれたときからデジタル機器や情報機器に囲まれた生活環境で成長した「デジタルネイティブ世代 [1]」のように、ロボットがある環境で育ってきた「ロボットネイティブ世代 [2]」の登場も予想される。ロボットネイティブ世代は、ロボットの操作方法は経験から知っているものの、ブラックボックス化されている動作原理などは理解していない。そのため、ロボットを利用しているだけでは意識されない、動作原理や構造をリテラシー教育によって学習しなければ、その上に新たなロボットの概念モデルを構築することができない。正しい概念モデルを構築することができなければ、ロボットを家庭や職場へ受け入れ、節度ある愛着をもって利用したり、安全に利用することが困難だと考えられる。そこで本研究では、人の社会へ適切にロボットを受け入れることを目的として、ロボットのリテラシー教育のための考え方を整理し、それを普及させるための教育教材の提案を試みる。

2 メディア・リテラシー

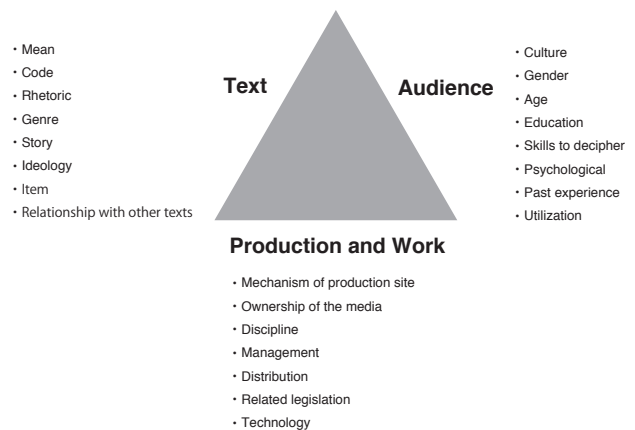


図 1: メディア・リテラシー研究モデル

ロボットのリテラシー教育を考える上で、メディア・リテラシー教育の考え方を参考にする。メディア・リテラシーとは、メディアを社会的文脈で批判的に分析し、評価し、メディアにアクセスし、多様な形態でコミュニケーションを作り出す力、またはその力の獲得を目指す取り組みのことを指す [3]。たとえば、メディアの制作物がどのような視点に基づいて作られているのかを、客観的かつ分析的に読み解こうとすることが

*連絡先：室蘭工業大学大学院工学研究科もの創造系領域
〒 050-8585 北海道室蘭市水元町 27-1
E-mail: suto@csse.muroran-it.ac.jp

メディア・リテラシーである。メディア・リテラシーの実践と研究のためのモデルとして、鈴木は図1に示すメディア研究モデルを提案している [4]。このモデルは、メディア・リテラシーを学ぶ上で必要なメディア分析の概念を図式化したものである。メディア研究モデルにはテキスト、オーディエンス、生産・制作の3つの領域が存在し、各領域がいくつかの要素を持つ。テキスト領域はメディアの制作物（テレビの番組や新聞・雑誌の記事など）やその一部に関する領域で、「意味」や「ジャンル」などの要素を持つ。オーディエンス領域は読み手側、つまり消費者の領域であり、消費者側の「文化」や「読み解く技能」などの要素を持つ。生産・制作領域は、メディアの作り手がメディアを提供するためのシステムに関する領域で、「生産現場の仕組み」や「流通・販売」などの要素を持つ。メディアが持つ領域や要素が相互に関連することを踏まえ、意味を読み解こうとすることによって、メディア・リテラシーは成立する。たとえば映像メディアであれば、画面上の映像技法や音声技法などの映像言語を学ぶ必要があるし、他のメディアで表現した際の内容の相違についても考察する必要がある。

3 ロボットリテラシー研究のためのモデル

ロボットのリテラシー教育を考える際、ロボットを取り巻く環境や要因を概念モデルで表し、それに基づいて教育内容を考える必要がある。そのため、われわれのチームではメディア研究モデルと同様に、ロボットの基本的な概念を学ぶためのモデルである、ロボット・リテラシー研究モデル（図2）を提案している [5]。このモデルは鈴木メディア研究モデルのアナロジーとして、各領域と要素を新たに定義したものである。メディア研究モデルにそのままロボットを当てはめようとすると、意味が通らない領域や要素が発生する。そのため、メディア研究モデルの「領域」と「要素」の定義をふまえて、新たなモデルの「領域」と「要素」を定義している。

例として、ロボット・リテラシー研究モデルにおけるロボットの機能・サービス領域は、メディア研究モデルのテキスト領域と対応している。メディアにおけるテキストとは「メディアの制作物やその一部」と定義される。これをロボットに置き換えて考えた場合「ロボットが提供するサービスやその一部」となる。これを表す語として「ロボットの機能・サービス」を当てた。他の領域や要素についても、同様に定義をふまえて新たな領域と要素を作成し、新たな研究モデルとした。以下にロボット・リテラシー研究モデルの領域と要素、およびその定義について述べる。

機能・サービス領域

ロボットが提供するサービスやその一部を指す。以下にこの領域の要素とその定義を示す。

1. 目的：そのサービスの内容、機能
2. コード：ロボットのサービスにおいて特定の機能を表現する際にみんなが了解する約束事
3. レトリック：デザイン上の修辞技法
4. ジャンル：製品の特性を基準として製品を分類するカテゴリ
5. 動作：ロボットの機能によって消費者に提示されるサービスの流れ全体
6. 設計思想：ロボットのサービスや機能の設計についての考え方や信条
7. 商品：ロボットやそれによって与えられるサービス
8. 他のロボットとの関係：諸種のサービスの相互置換、代替や借用など

利用者領域

ロボット産業における製品の消費者を指す。以下にこの領域の要素とその定義を示す。

1. 文化：民族や社会の風習・伝統・思考方法・価値観などの総称
2. ジェンダー：社会的、文化的に作られた性差
3. 年齢：人の出生からの経過期間
4. 教育：知識や思考能力の程度
5. 読み解く技能：意味や内容を理解し筋道を辿って解答を出す能力
6. 心理的要素：行動に表れる心や精神の働きの性質
7. 過去の経験：以前に見聞、体験したことによって得た知識や技能
8. 利用：役立つようにうまく使うこと

生産・制作領域

ロボットのサービスや機能を提供するまでのシステムのことを指す。以下にこの領域の要素と定義を示す。

1. 生産現場の仕組み：生産現場における物事の組み立てや構成
2. ロボットの所有：ロボットの機能やサービスを提供するためのシステムの所有

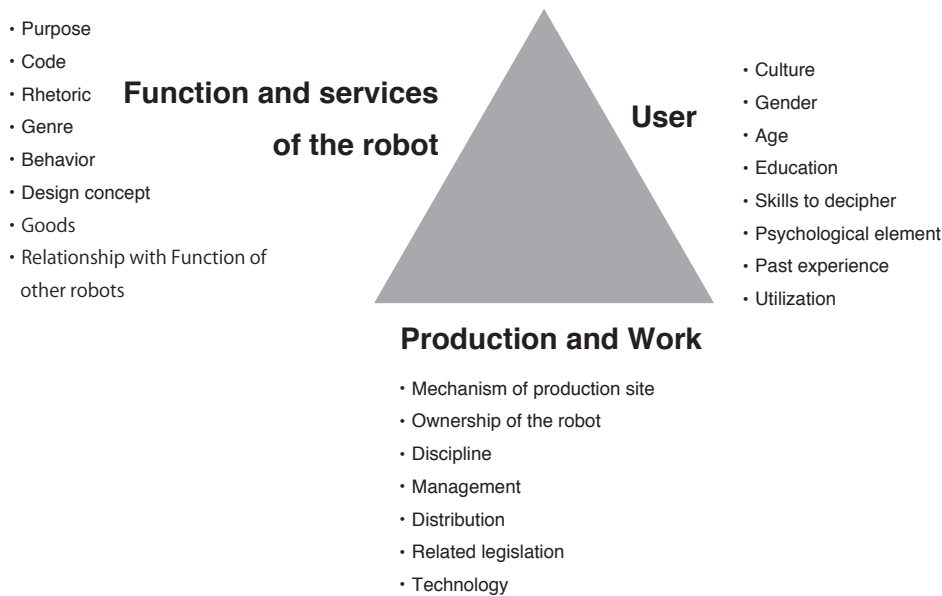


図 2: ロボットリテラシー研究モデル

3. 規律：集団や機構の秩序を維持する決まり
4. 経営：事業目的達成のための計画やその実行，管理
5. 流通・販売：生産物の物理的移動や販売
6. 関連法制：生産・制作に関わる法律，製造物責任法など
7. テクノロジー：科学的知識を各個別領域における実際の目的のために工学的に応用する方法論

4 教材への展開

前章で述べた，ロボットリテラシー研究モデルの3領域の各要素を理解することによって，ユーザはロボットの機能や役割について分析する視点を持ち，安全で有用に利用することが可能であると考えられる。しかしながら，これらのロボットリテラシーの要素を暗記させたり，具体例を示さずに説明しても，学習者は自身との関係がわかりづらく興味をもつことも難しい。

そこでロボットリテラシー研究モデルを利用した教材として，参加者同士でロボットに関する知識の共有と，議論を交わすことができるボードゲームを提案する。ゲーム要素を取り入れることによって，エンターテインメント性と競争原理によって学習効果の向上が期待できると考えられる。

4.1 教材を通したロボットリテラシー研究の議論内容

まず教材を通して，参加者同士がロボットリテラシーについて議論し，理解を深めるための具体的エピソードと質問との組み合わせを検討する。エピソードと質問は「機能・サービス」，「利用者」，「生産・制作」のロボットリテラシー研究モデルの3領域の23要素に関連する短いストーリーを「設定」，「エピソード」で構成し，それについての意見を問う「Q（質問）」がある。リテラシー教育の学習者には，設定に沿ってエピソードを考え，ロボットの機能や使用，ユーザなどに関する質問に対する意見を他者に説明することを通して，批判的に考えることが体験できると考えられる。そして他者からのフィードバックが得られることによって，ロボットに関する自己に考え方を多面的に判断し，深めることができると考えられる。

ロボットの機能・サービス領域

1. 【目的】 ニーズと異なるロボットの購入や使用
 設定：あなたは家庭用ロボットを知人から譲り受けることになった。しかし、何のために使用するロボットか理解していなかった。
 エピソード：動かしてみたところ，話したり身振り手振りをするが，掃除等の機能はないことがわかった。あなたロボットに家事のサポートを望んでいたので返品することにした。
 Q：あなたはロボットを入手する前に，何をどの

ような手段で調べる必要があったと思いますか？

2. 【コード】マークの意味の不理解
設定：あなたは掃除用ロボットを購入し、部屋の掃除をさせた。
エピソード：ゴミのフィルタの交換しようとしたが、交換口のサインが理解できず交換方法がわからなかった。仕方なく取扱説明書を探して交換した。
Q：あなたがロボットのデザイナーだったら、説明書無しで操作者が扱えるよう、どのような工夫をしますか？
3. 【レトリック】外見から判断される機能が実装できていない
設定：あなたは番犬を飼う代わりに犬型ロボットを購入することにした。
エピソード：大型犬をモデルにした、いかにも強そうなロボットを購入した。しかし、そのロボットには見た目に反して侵入者を威嚇したり、異変を知らせる機能はなかった。
Q：デザイナーはロボットの外見のデザインにどのようなことに気をつけるべきだと思いますか？
4. 【ジャンル】ジャンルによって異なるロボットの扱い
設定：あなたはコミュニケーションロボットを利用しており、それに対して満足していた。
エピソード：そのため、訪れた病院で利用されていた介護用ロボットともコミュニケーションをとろうと話しかけた。しかし、その介護用ロボットにはコミュニケーションをとる機能はなかった。
Q：あなたはこのロボットについてどのようなことを理解していなかったと考えられますか？
5. 【動作】ロボットに可能な動作の正しい理解
設定：あなたは来客があったが、手が離せなかった。
エピソード：テレビでロボットが秘書として来客の案内をしていたのを思い出して、自分のコミュニケーションロボットに来客の対応をするように言った。しかしロボットは反応しなかった。
Q：あなたはどのような思い違いによって失敗が起こったと考えられますか？
6. 【設計思想】適切な動作環境を用意できない
設定：あなたは所持しているコミュニケーションロボットの利用を楽しんでいた。
エピソード：そこでもっと愛着を深めようと、一緒に入浴することにした。
ロボットはス水中に適応したタイプではなかった

ので、それが原因で修理に出されることになった。

Q：どのような原因によってこのようなトラブルが起こったと考えられますか？

7. 【商品】サービス内容の未把握
設定：あなたはコミュニケーションロボットを持っていた。
コミュニケーションロボットは話したり、身振り手振りを除く以外に歌う機能がついていた。
エピソード：深夜になりロボットの電源を切ろうとして、誤って歌うモードに変えてしまい、近所に迷惑をかけてしまった。
Q：なぜこのような失敗が起きたと考えられますか？
8. 【他のロボットとの関係】他のロボットとの干渉
設定：あなたはコミュニケーションロボットを持っていたが、床掃除用ロボットも購入することとした。
エピソード：コミュニケーションロボットと掃除用ロボットを同時に使用したところ、そのロボット同士が部屋のあちこちでぶつかってしまい、互いの機能を十分に発揮できなかった。
Q：ロボットを複数所持し利用する場合、どのようなことに気をつけるべきだと思いますか？

利用者領域

1. 【文化】当該地域で販売できない
設定：あなたはロボットの開発者である。
エピソード：あなたはロボットを開発したが、ある国で販売を断られてしまった。理由を聞いたところ、その国で過去に奴隷制度があり、ロボットのボディーの色と奴隷にされた人々の肌の色が酷似していることがわかった。
Q：あなたは異文化で使われるロボットを制作するとき、どのようなこと調査するべきだと思いますか？
2. 【ジェンダー】ロボットイメージの齟齬
設定：あなたは荷物運搬用のロボットを開発したが、親しみやすさをもたせるために女性型のデザインとした。
エピソード：試用してもらったところ、力仕事と女性型のイメージが合わず、違和感を感じるという意見が出された。
Q：ロボットをデザインする場合に、その役割と性別のデザインについてどのようなことを考慮すべきだと思いますか？
3. 【年齢】ロボットに過負荷をかける
設定：あなたには息子のCがいる。
エピソード：所持していたコミュニケーションロボッ

トに興味を持ち使い始めたが、上から乗ってしま
いを壊してしまった。Cは「ロボットは丈夫だと思
った」と言った。

Q：あなたはCに対してどのような指導をすべき
だと思いますか？

4. 【教育】意味が伝わらない説明書

設定：あなたはあるロボットを開発し、その取扱
説明書を書いた。

エピソード：販売後「取扱説明書に書いてある単
語の意味がわからない」という苦情が寄せられ
た。説明に誤りはなかったが、専門用語が多く、
一般的な利用者向けの配慮が不足していた。

Q：わかりづらい説明書になってしまう原因とし
て、他にはどのような例が挙げられると考えられ
ますか？

5. 【読み解く技能】ロボットの行動の理由を推測で
きない

設定：利用しているコミュニケーションロボット
は話しているとき、人間で目にあたる部分が点滅
した。

エピソード：それを見たあなたは「何かトラブル
があったのか」と思った。それは相づちをうつ動
作を意味していたが、あなたはそれを知らず推測
することもできなかった。

Q：あなたがデザイナーだったら、ロボットの行
動とその意味をどのように関連させますか？

6. 【心理的要素】ロボットの動作から目が離せな
くなる

設定：あなたは掃除ロボットを所持していた。

エピソード：そのロボットは自動で掃除をしてく
れるが、意味なく止まったり、激しく動いたりす
るように感じられ、あなたはいつも目が離せな
かった。

Q：あなたがロボットに付きっきりでなくても快
適に利用するために、どのような改善が必要だと
考えられますか？

7. 【過去の経験】古典的、偏見からの方法で直そう
とする

設定：あなたの祖父Gのコミュニケーションロ
ボットがボタンを押しても動作しなくなった。

エピソード：Gは故障かと思い、以前テレビが映
らなくなったときに叩いたら直ったことを思い出
し、様々な部分を叩いて故障を直そうとしたが、
いくら強く叩いてもロボットは動かなかった。

Q：あなたはGの行為を止めるために、どのよう
に説明しますか？

8. 【利用】ロボットを使用していることへの偏見

設定：あなたの息子のCはコミュニケーション
ロボットを購入しようと考えている。

エピソード：親（あなた）に相談したところ「お
前は友達がいらないのか」と心配され、購入するを
迷っている。

Q：親であるあなたはロボットの購入に賛成しま
すか？またその理由は何ですか？

生産・制作領域

1. 【生産現場の仕組み】製品の生産過程を理解でき
ない

設定：ユーザはコミュニケーションロボットを利用
していた。

エピソード：ユーザの息子Cは、他の家で同じタ
イプのロボットに出会った。しかしロボットが工
場で製品として生産していることが想像できず、
それぞれの個体の違いを理解できなかった。

Q：あなたはCにどのようなことを示せば、ロ
ボットの製造を説明できると考えられますか？

2. 【ロボットの所有】スポンサーの意向との対

設定：あなたは新たなロボットを開発したいと考
え、苦労の末、猫型のロボットを考え出した。

エピソード：スポンサーにプレゼンテーションし
たところ、企業のマスコットキャラクターは猿で
あるという理由で猿型ロボットにするよう要求さ
れた。

Q：あなたはロボットのデザインを変更しますか？
それとも更に交渉をしますか？

3. 【規律】サポートへの不満

設定：あなたが使っていたロボットは構造上、不
安な部分があった。

エピソード：製作している会社のコールセンター
に電話して不満な点を説明したが、うまく理解
してもらえなかった。そこで「制作チームの誰か
をつれてきて電話を変わってくれ」と言いました
が、対応者は「お客様からの要望を聞くのは私た
ちコールセンターの者の仕事です」と言われ断ら
れてしまった。

Q：サポートシステムをどのように充実させれば
よいと考えられますか？

4. 【経営】事業に無い製品を探す

設定：あなたはお掃除ロボットを購入したいと考
えている。

どうせなら日本製品の方が良いと考え、HONDA
のお掃除ロボットを捜した。

しかしいくら探してもHONDAのお掃除ロボッ
トは見つからなかった。Q：あなたはロボットを
購入するのに、どのようなこと調べるべきだった

と考えられますか？

5. 【流通・販売】流通・販売の遅れを予測できない
設定：あなたは息子 C との誕生日プレゼントに新発売のロボットを買うと約束していた。発売当日、近所の家電店に行って目的の商品が欲しいと告げた。エピソード：するとそのロボットの到着が台風の影響で遅れており、ロボットを買うことができなかった。
Q：あなたは C に対して、約束が遅れることをどのように説明しますか？
6. 【関連法制】安全基準未満や基準違反
設定：あなたは新たに考えた産業用ロボットのプロトタイプを制作した。
エピソード：「産業用ロボットの使用等の安全基準に関する技術上の指針」の一部を守っていなかったため作り直すことになった。
Q：このようなことが繰り返し起こらないために、あなたはどのような工夫をしますか？
7. 【テクノロジー】待機、準備状態を不具合と疑う
設定：あなたは購入したばかりのコミュニケーションロボットを起動させることにした。
エピソード：起動するのに少し間があったので「初期不良か？」と不安に思った。
Q：あなたはこのロボットが具体的にどのように改善されればよいと考えますか？



図 3: スゴロクが遊ばれる様子

らゴールまで最も早く到達したものが優勝となる。はじめに、参加者はボード上に自分の位置を示すためのコマが配布される。さらにこのゲームでは、ゲームを進めるのに必要な得点ポイントをあらかじめ 100pt 配当される (図 4)。ゲームではサイコロを振るたびにこのポイントを 5pt 消費する。持ちポイントがなくなれば、サイコロが振れず脱落となる。得点は止まったマスで出される質問やクイズなどの課題への回答によって、加点もしくは減点がされる。つまりこのゲームでは、サイコロを振ってゴールまで移動するために、止まったマスで得点を増やさなければならない。

つぎに、ボード上のマスの種類について述べる。マスには図 5 のように Bet マス、Quiz マス、Fortune マスの 3 種類がある。Bet マスは質問の内容に応じてさらに 3 種類に分類される。まず Bet マスの役割と機能について述べる。

4.2.1 Bet カードを通じた議論方法

Bet マスでは、4 章で述べた「機能・サービス領域」、「利用者領域」、「生産・制作領域」いずれかに関するストーリーと質問が書かれたカードを 1 枚選択する。Bet カードの例を図 6 に示す。

図 7 に Bet マスで起こるアクションの例を示す。回答者はストーリーと質問を周囲にもわかるように読み、質問に対する自分の意見を述べる (図 7-1)。このとき、自分の意見を発言する前に、手持ちの得点ポイントを賭ける。ただし他の参加者は賭けポイントの額を見ることはできない (図 7-2)。つぎに回答者以外の参加者で、その意見に賛同できるか否かを賛同・反対カード (図 8) によって評価する (図 7-4)。このときに自分の

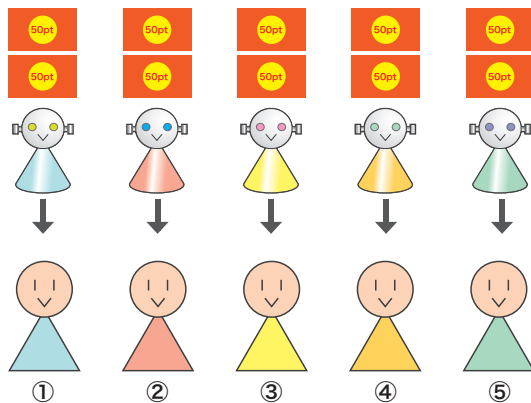
4.2 ゲーム教材の提案

ロボットリテラシーの 3 領域、23 要素をもとに考案した短いストーリーをもとに、参加者に効果的に議論させるための枠組みとして、ボードゲームを提案する。このゲームはスゴロクのルールを応用したボードゲームである。

スゴロクの多くは、紙などでできたボードの上にゴールとスタート示されており、その間は数十個程度のマス目によってつながれている。参加者はボードを囲んで順番にサイコロを振り、出た目の数だけマス目の上に置いたコマを進め、ゴールを目指す (図 3)。マス目には前進・後退をはじめ、ゲームを盛り上げるための指示が書かれていることもある。このゲームは通常 3~4 人から 6~7 人程度で行い、最も早くゴールへ到達した者が優勝となる。スゴロクは世界中で古くから知られている遊びであり、電子ゲームなどに展開されて現在でも多くの人に親しまれている。

本節では 5 人の参加者を想定して教材ゲームの概要について述べる。参加者はスゴロク同様に順番にサイコロを振って、出た目の分に進め、スタートか

① ゲーム開始時にマスの位置を示すコマと、100ptが配当される。



①

②

③

④

⑤

② 参加者はジャンケンなどでサイコロを振る順番を決める。

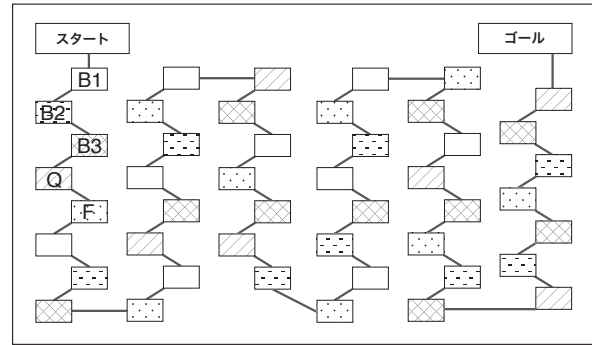
図 4: ゲーム開始時の配布物

意見が多数派となるか、少数派となるかによって、回答者と評価者それぞれが得られるポイントが変化する。賛同と反対が同票だった場合には、回答者が賭けたポイントが没収される（図 7-4-1）。賛同、反対いずれかが多かった場合は、票数の少なかった方のカードを提示した参加者が、回答者に賭けポイントと同じポイントを支払う。このとき回答者には賭けたポイントも返還される（図 7-4-2）。全員が賛同を示した場合には、回答者は全員から賭けたのと同額ポイントを受け取り、賭けたポイントは返還される。全員が反対を示した場合には、回答者は全員に賭けたポイントと同額ポイントを支払い、賭けたポイントは没収される（図 7-4-3）。

回答者はより優れた意見を述べられた場合に、自身の獲得ポイントが多くなる可能性が高いため、賛同が得られやすい回答を積極的に考える。その意見を評価する他の参加者は、述べられた意見が適切であるか判断しつつ、少数派にならないよう、周囲の様子を反応を観察しながら賛同・反対カードで意見を表明する。意見を評価する場合は、それらが適切であるか判断するだけでなく、自分の持ちポイントが減らないよう、戦略的に賛同・反対カードを出す必要があるため、単にテーマをディスカッションするよりも参加者の意欲を高めることができると考えられる。

4.2.2 Quiz マス, Fortune マスの役割と機能

つぎに Quiz カード（図 9）と Fortune カード（図 10）について述べる。Quiz カードは Quiz マスに停止した参加者によって 1 枚選ばれる。これには実在するロボットに関するクイズが書かれている。正解した場合はその難易度に応じたポイントを得ることができる。ただし不正解の場合にはポイントを得られない。Quiz マス



Bet マス … 以下 3 種類のいずれかのカードを引いて、質問に回答する。	
B1	ロボットの機能・サービス領域に関する質問カードを引く。
B2	利用者領域に関する質問に関する質問カードを引く。
B3	生産・制作領域に関する質問に関する質問カードを引く。
Quiz マス	
Q	ロボットに関するクイズの書かれたクイズカードを引く。
Fortune マス	
F	止まった人のコマの前進 or 後退が強制的に決められる。

図 5: マスの種類

および Quiz カードは参加者が楽しめる要素を増やすとともに、ロボットに関する基礎知識が得られ、より充実した議論を補助する役割がある。

Fortune カードは、Fortune マスに停止した参加者に 1 枚選ばれる。これは参加者のコマの前進や後退を指示する。Fortune マスおよび Fortune カードは、スゴロクの特徴を反映させた要素であり、ハプニング性によって展開を盛り上げる効果が期待できる。

4.2.3 「異議ありカード」を通じた議論方法

つぎに「異議ありカード」の機能と役割について述べる。Opinion カードの一つである「異議ありカード」は、Bet マスに停止した際に行う、カードを用いた議論のなかで自分の回答ターン以外に用いることができる。ただし、1 ゲームに参加者一人あたり 3 枚までの制限がある。回答者が選んだ Bet カードに対する意見を聞き、自分の方がより優れた回答を思いついたと判断した場合、異議ありカードを用いて、自分の意見を述べて対決に持ち込むことができる。

異議ありカードを用いる場合の流れを図 11 に示す。自分のターンではない Bet カードへの意見が不適切だと感じた場合に、評価の前に異議ありカードを提示する（図 11-3, 4）。そして異議ありカードの提示者は Bet カードの質問に対する自身の意見を述べる（図 11-5）。

▲ ロボットの機能・サービス領域

設定：
あなたは家庭用ロボットを友人から譲り受けることになった。
しかし何のために使用するロボットか理解していなかった。

エピソード：
動かしてみたところ、話したり身振り手振りをしたが、掃除などの機能はないことがわかった。あなたはロボットに家事のサポートを望んでいたため、返品することにした。

Q. あなたはロボットを入手する前に、どのようなことを確認しておくべきだったと考えられますか？

▲ 利用者領域

設定：
あなたには幼稚園に通う息子Cがいる。家庭に掃除用ロボットを導入することになった。

エピソード：
ロボットを使い始めたが、それに興味を持ったCが上から乗ったり、物を乗せたりして壊してしまった。Cは「ロボットは丈夫なので平気だと思った」と言った。

Q. あなたはCに対して、どのような指導をすべきでだと考えられますか？

▲ 生産・制作領域

設定：
あなたには幼稚園に通う息子Cがいる。家庭にはコミュニケーションロボットが1台あり、Cはそれを気に入りよく利用している。

エピソード：
Cが友人宅に遊びに行くと、自宅のものとまったく同じタイプのロボットがあった。Cはロボットが製品として生産されていること理解できていなかったため、自宅のものと区別ができなかった。

Q. あなたはCに対して、どのようなことを教えてあげたらよいと考えますか？

図 6: Bet カードの例

当初の回答者と、異議ありカード提示者以外の参加者は、当初の回答者の発言よりも異議ありカード提示者の発言が優れているか否か、賛同・反対カードで判断する(図 11-6)。賛同カードの獲得数の多かった方の回答者と、その回答者に投票した参加者は当初の回答者が賭けていたポイントを、少数派意見の発言者および少数派への投票者からもらうことができる(図 11-7)。この「異議ありカード」を利用することによって、参加者は自分のターン以外にも発言と得点の機会を得ることができる。異議ありカードの存在によって、参加者は他者のターンに相手の話す内容を吟味するためのモチベーションが保たれる。

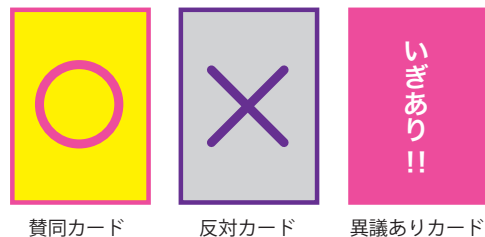


図 8: Opinion カード

ロボットクイズ 難易度 ●●●○○○

Q. このロボットはアザラシ型ロボットの『ハロ』です。このロボットは、どのような用途があるでしょうか？

① 泳がせてあそぶ
② ペットの代わりに人を嬉しい気持ちにさせる
③ 発熱機能があり、寒いときにつかう

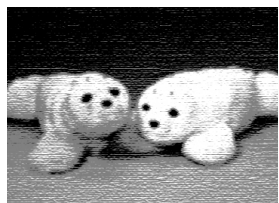


図 9: Quiz カードの例

4.2.4 その他のゲーム要素

上級者向けのゲーム要素として「ハイパーコマ(図 12)」を用意する。ハイパーコマは自分のターンの回でのみ 50pt で購入でき、サイコロの出目の 2 倍のマスを進むことができる。ただし、サイコロを振るのに必要なコストも通常の倍(10pt)消費する。ハイパーコマが存在することによって、獲得ポイントをより戦略的に利用できるゲーム性がうまれる。

その他に、ゲームのルールや出されたクイズの回答・解説を示した解説用冊子も必要になると考えられる。

5 おわりに

本稿では人の社会へ適切にロボットを受け入れることを目的として、ロボットのリテラシー教育のための考え方を整理し、それを普及させるための教育教材の提案を試みた。まず最初にメディアリテラシーの考え方をアナロジーにして、ロボットリテラシーの要素を定義した。つぎにロボットリテラシーの領域や要素を理解させるための議論用ストーリーを考案し、それらの要素を効果的に学習者に学ばせる為に、ボードゲームの教育教材を提案した。

ボードゲーム型教材はスゴロクをアナロジーとしており、参加者同士でサイコロを振ってゴールを目指す。参加者はゲームのなかで早くゴールすることを競いな

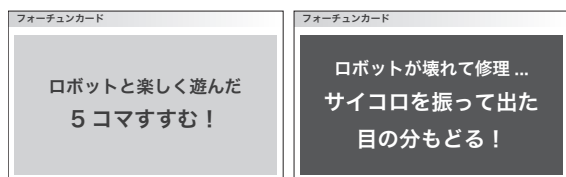


図 10: Fortune カードの例

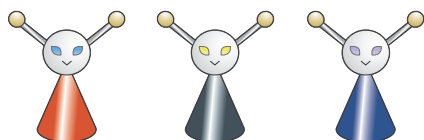


図 12: ハイパーコマ

がら、ロボットリテラシー研究モデルの要素に関する意見を述べたり、ロボットに関するクイズに回答することによって、ロボットの機能や生産などについて考えたり、知識を増やしたりすることが期待できる。

今後はゲームを実装し、実際にプレイすることによってルールをブラッシュアップした後、提案した教材がロボットリテラシー教育に有効であるか検証実験を行う予定である。

謝辞

本研究は科研費挑戦的萌芽研究 (23653260) と基盤B(21360191) の支援を受けて実施した。

参考文献

- [1] Marc Prensky : Digital Natives, Digital Immigrants Part 1, On the Horizon Vol.9 Issue5(2001)
- [2] <http://www.muroran-it.ac.jp/crd/seeds/4/suto.pdf>
- [3] <http://www.mlpj.org/>
- [4] 鈴木みどり：新版 Study Guide メディア・リテラシー【入門編】，第 1 章，リベルタ出版 (2009)
- [5] 須藤秀紹：ロボットと共生する社会へのアプローチ ロボットリテラシーの提案，計測自動制御学会 システム・情報部門学術講演会 2011. (2011)

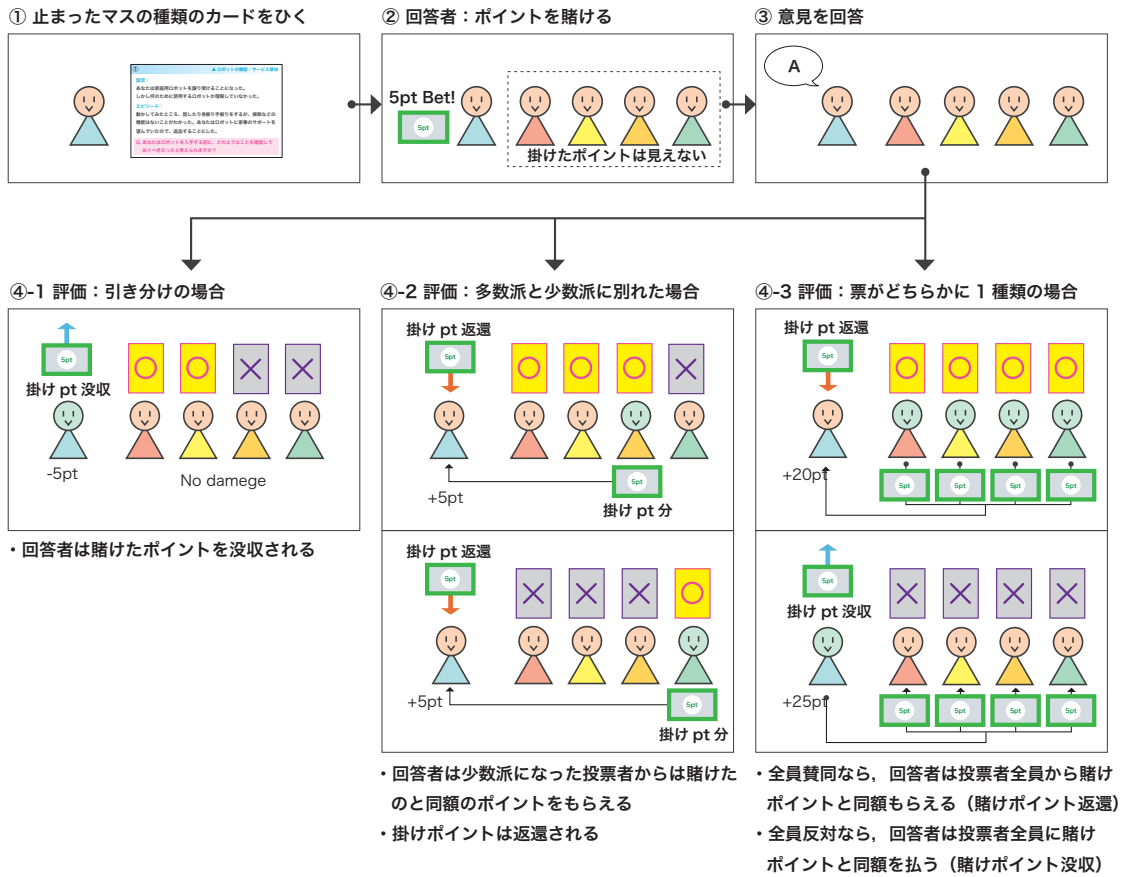


図 7: Bet カードの使用の流れ

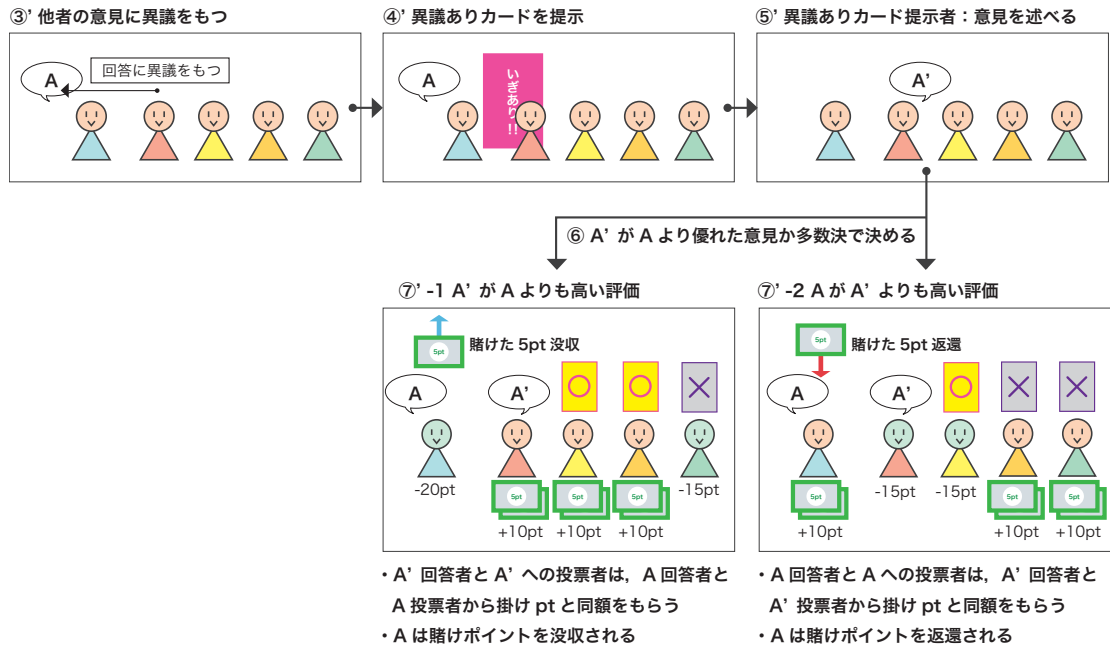


図 11: 異議ありカード使用の流れ