

新たなテクノロジーと子どもの学習環境

～物語を通して伝える・紡ぐ・つなぐ開発研究の紹介～

佐藤 朝美 (東海学院大学 講師)

子どもとデジタルメディアとの出会い

ソフトウェア会社でシステムエンジニアとして働いていた私がアカデミックな世界で働くことになるきっかけは、11年前、武蔵野美術大学デザイン情報学科に編入したことである。当初は、技術職で働いていた経験をアートの世界で活かしたいと考えていた。息子を連れてよく訪れた日本科学未来館やソニー・エクスプローラサイエンスでの体験からも影響を受けた。古川聖さん、藤幡正樹さんらの Smallfish や暦本純一先生の HyperSkin 技術を使ったサウンドカオスに憧れを抱き、MIT メディアラボの石井裕先生らのタンジブルビットの思想に感動した。その後も石井先生からは、研究室の方々が開発した Topobo や I/O Brush、StoryMat 等、子どもを対象にした開発物から多々刺激を頂いている。

武蔵野美術大学では、カードというインタフェースで子ども向けのコンテンツを作成した¹⁾。バーコードを印字したカードをリーダーに読み込ませるとパソコン上でコンテンツが動き、効果音や音楽が流れるというシンプルなものだった。カードは子どもにとって親和性があり、パッと広げて一覧できる検索性や、お気に入りのものを集めて繰り返し遊べるインタラクティブ性に優れている。アナログのカードをデジタルな世界と連結することで、子どもが飽きず遊ぶこと、カードに漢字が書かれていても、コンテンツを表示させたいという動機から、あっという間に覚えてしまう状況にも驚いた。

また、グアムのプレスクールに1ヶ月間息子が通う機会があり、そこでのパソコンの授業で使用しているエデュテイメントソフトウェアの充実ぶりを目の当たりにした。Kid Pix (お絵描きソフト)をはじめ、Knowledge Adventure²⁾が出している JumpStart シリーズや、The Learning Company³⁾の Reader Rabbit シリーズは、Baby、Toddlers から12歳まで各学年用に発達段階に合わせ、語彙や数、音やリズム、ぬり絵や時間の認識等、ゲーム感覚で遊びながら学べるような音と映像の刺激溢れるコンテンツが備わっていた。

子どもがデジタルメディアに惹きつけられ、没入する姿を見るうちに、私は「子どもの中に起きている事」に興味を持つようになった。子どもはデジタルメディアから何かを学んでいるのだろうか、それらの活動は

意味があることなのだろうか。そこで、学際的な研究が可能な東京大学大学院学際情報学府に進学することとなった。

子どもを学際的に見るということ

所属していた山内研究室では、学習環境デザインをキーワードに対象年齢も支援内容も様々な研究が行われている。研究の共通点は、情報通信技術を学びの場に導入する際に、学びを支える環境(空間・活動・共同体・人工物)をどうデザインすれば学習を有効に支援できるのかを検討している点である。そこで、ピアジェやヴィゴツキー、デュエイにフレイレという発達心理学や教育学の巨匠達の理論を学ぶ傍ら、BEAT (東京大学大学院情報学環ベネッセ先端教育技術学講座)やMEET (東京大学のマイクロソフト先進教育環境寄附研究部門)でのプロジェクトにも携わることができた。

まず驚いたことは、これまで自身が受けてきた教育、教職を取得する過程で学んだ教育観とはすっかり変わっていたことである。学びは黙って授業を聞いて知識を増やすことが大事な訳ではなく、さらには個人で閉じるものでもない。主体的に取り組む必要性を説いた構築主義的な学習観、皆で知識を構築していく協調学習の理論やそれを支える学習環境について学んだ。さらに幼児教育においては、その認知や心理の発達を考慮すると同時に、遊びを通じた学び、興味を持って楽しいと感じる行為からこそ学びが生じていくプロセスを大切にしなければならないと体感した。

この研究室では学びを生涯学習から捉えており、21世紀型スキル、PISA 調査、シリアスゲーム等も考慮しながら、幼児期の教育を検討するようになった。以上の経緯から私の研究アプローチは、発達心理学や認知心理学の研究室や脳科学の赤ちゃん研究と異なるものであるが、小林登先生の提唱される「子ども学」をKeywordに本学会を通じて色々な方々と交流出来ることに大変感謝している。

子どもを対象とした開発研究

幼児期を対象に学習環境デザインを行う際、就学以降の支援とは異なり、考慮すべき点が多々ある。例え

ば、多くの子ども向け教材開発者も意識されている事であるが、乳幼児期は「三項関係」が成立していく重要な発達段階にあるといわれている。「三項関係」とは、親と子で共通の対象物を見て、それに対する気持ちを共有することといえる。玩具や絵本などを通じて、「三項関係」を成立させながら、親子は対話し、子どもの成長が促される。テクノロジーの進歩に伴い、玩具や絵本も進化していくことを考慮すると、「三項関係」の中に入る媒介物は時代と共に変化すると捉えることができる。但し、映像視聴のような一方向のメディアとは異なり、コンピュータのインタラクティブな特性をうまく活用すれば、親子の対話を充実させたり、従来の絵本や玩具とは異なる新たなコミュニケーションを実現したりすることも可能であると考えられる。以上の点を踏まえ、子どもの学習環境をデザインするという視点で行った開発研究を紹介したい。

「ピッケの冒険」

Narrativeとは「物語・談話」から「話術・語り口」まで含んだものを指す。ブルーナーは、語りを通じて経験の意味を作り上げる行為に着目している。Narrative Skillとは、いくつかの出来事を一つのストーリーにおいて関係づけ、意味づけてゆくとともに、ストーリー全体をより精緻なものにしていく力である。この研究では、Narrative Skillの習得を念頭に、物語行為を支援するアプリケーションを開発した。本アプリケーションにより幼児の物語行為を活性化し、発話の種類を増加させ、前後文の統合を支援することを目的としている。支援形態は、幼児の物語産出の発達過程の先行研究や物語支援の先行研究の知見から検討し、システムの機能として実装した。

こうして開発したアプリケーションが「ピッケの冒険」である^{*)}。ピッケの冒険は、発端部・展開部・解

決部という場面構成になっている。発端部では主人公が問題解決すべき内容を、親が子どもに読み聞かせる(図1-a)。展開部・解決部では、それを受けて子どもが主体的にお話作りを行うことができるようになっている(図1-b)。子どもは、画面を見て、ボタンを操作しながらお話作りができる。ボタンは、登場人物の表情を変更できるもの、登場人物の行動を操作できるもの、昼や夜、雨や雪といった場面の情景を設定できるものなどがある。

本アプリケーションの効果の検討を行うため、5歳児を対象に紙を使った作話との比較実験を行った。その結果、アプリケーションの機能を使用しながら作話することにより、発話が活性化され、発話の種類も増えることがわかった。特に、登場人物の表情を付加する機能から、発達の初期段階には難しいとされる登場人物の心情に触れる発話が増加した。また、話の前後文が統合され、聞き手に理解しやすい内容になるという結果も得られた。

「親子 de 物語」

この研究では、幼児の物語行為における親の役割に着目している。Narrative Skill習得に関する先行研究は、幼児の語りの詳細を引き出す言葉かけをする親とそうでない親がおり、その差が子どもの語り方や考え方にまで影響するという結果を示している。そこで、Narrative Skill習得を促す親の語りの引き出し方の向上を支援するシステム「親子 de 物語」を構築した。幼児の語りの詳細を引き出す言葉かけとは、「それから何があったの?」「何をしたの?」のような情報を得るための制約のない質問・プロンプト、文脈の特定情報(5W1H)を得る質問・プロンプト、「うん・それでもっと教えて」等の応答、または子どもの発話の復唱などの語りかけなどである。先行研究においては、「は



図1-a 「ピッケの冒険」 発端部



図1-b 「ピッケの冒険」 展開・解決部

い／いいえ」で答えられる Yes/No 質問は、子ども自らの語りを止めてしまうものとして分類されている。

「親子 de 物語」は Web アプリケーションとして構築しており、自宅において Web 上で、お話作りを行うことができる。親子で物語を作成し、その過程を Web カメラで録画（図 2-b）、ビデオを親が自身で振り返る（図 2-c）と同時に他の親子とビデオを共有していく（図 2-d）。本システムは、上記のような活動を通して親自身が皆と一緒に学んでいける仕組みを備えており、オンラインワークショップの形式となっている。

評価実験に 27 組の親子に参加してもらい、その有効性を検証した。その結果、ビデオにより自己を振り返り、他者を観察することで、子どもの詳細な語りを引き出す親の言葉がけが向上することが分かった。特に、「うん・それで・もっと教えて」等の応答、または子どもの発話の復唱などが有意に上昇した。また、引き出し方が特に向上した母親には、課題を行う過程で、他者の良い点から自身の言葉がけを反省するだけでなく、その都度、自分なりの目標を立てるといった傾向が見られた。

「未来の君に贈るビデオレター作成 WS」

子どもの Narrative Skill の発達は、家族対話からも影響を受けている。子育て世代の親は、子どもの Narrative Skill の発達支援を行う一方で、パートナーや子どもという家族の関係性の中で自身の Narrative を発達させている⁶⁾。これまでは、個人としての経験の語りであったものが、家族メンバーの人生とも重ね合わせるようになり、重要な出来事を他者に語る経験を通して Narrative を作り直し、家族としての Narrative (Family Narrative:FN) も発達し続けるという。

このような状況を考慮し、Family Narrative Consortium (FNC) は、家族の語りについて、内容に一貫性があるか、家族がどのようにインタラクションを行っているか、各メンバーがお互いに信頼感を持っているか等に関わる指標を作成している⁷⁾。ここでの FN とは、個人を超えて、家族としての経験の意味を生成したり、家族のやり取りについて語ったり、家族というものをどのように受け止めるかについて扱っている。つまり、FN とは家族の対話を指すのだが、家族がどのような思いで、どのように対話をしながら 1 つのテーマについて語っていくかという過程も含むものである。



図 2 「親子 de 物語」トップ画面



図 2-b Step1 物語作成画面



図 2-c Step2 物語評価（絶対基準）画面

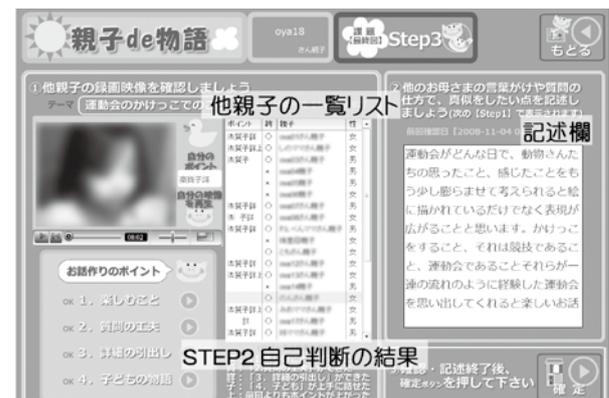


図 2-d Step3 物語評価（相対基準）画面

この研究では、子育て世代の夫婦を対象に、FNの向上を支援する活動として、10年後の子どもに見せることを目的とした「未来の君に贈るビデオレター」を作成するワークショップをデザインした⁸⁾。ビデオレターは、「経験の意味づけを行う」活動に適している Digital Storytelling (DST) 形式にて作成するものとした。

小学校1・2年生の子どもがいる家族(14組)を対象に実践・評価を行った結果、提案したDSTの活動を通じて、FNの向上が見られた。一貫性とインタラクションが特に向上した家族には、相手の発言を受け止め、意見を出し合いながらテーマに対する家族の意味を構築している対話が見られた。また、ワークシートの記述を詳細に行いながらこの活動自体の家族にとっての意味を考えていた。関係性への信念については、各家族の変化が異なり、一定の変化が得られる結果には至らなかった。なお、WSで作成したビデオレターは、10年後に各家庭に送付する予定である。

現在、家族の形態は多様化している。本研究では従来型の夫婦と健常児が同居している家庭を対象に活動をデザインし、検証を行っている。今後は多様な家族の形態に合わせ、家族内コミュニケーションを支援する方法も検討していきたい。

今後に向けて

以上、子どもを取り巻くデジタルメディアを用い、子ども単体の支援にとどまらず、学習環境をデザインするという視点で行った研究について紹介した。現在は研究助成を受け、ファミリー・ポートフォリオを通じた親の発達の支援を検討している。「親としての発達」は、子育てスキルの獲得にとどまらず、人格的社会的発達を含み、子どもの成長発達に伴いながら変化し、社会の変化に対応しながら親役割を再形成させていくものであるという。子どもの成長記録として写真や動画を日常的に撮りためるほか、画像共有サイトやソーシャルネットワーキングサービス(SNS)等の各種ソーシャルメディアに記録し、家族だけでなく親戚や知人と共有する現状を活かし、親が発達し、成長していけるよう持続可能な仕組みを作ることを念頭においている。

同時に幼児教育の現場で、デジタルメディアを適用する方法を検討していきたいと考えている。日本では保育士の不安等の要因が重なり、うまく活用されていない状況にある。しかし、例えば、伊レツジョ・エミリア市の幼児教育の現場では、デジタルメディアをテレビやコンピュータに限定することなく、テクノロジーツールとしてうまく活用している。保育士達は、

ドキュメンテーションと呼ばれる保育の日々の記録にデジタルカメラやビデオカメラ等のテクノロジーを多用し、次の保育につなげるための資料としている。さらにテクノロジーに詳しいアトリエリスタが教育の専門家であるベタゴジスタの協力を得て、プロジェクト活動にうまく組み入れ、子どもの創造力を高めるよう表現ツールとして、アナログもデジタルも別け隔てなく利用している⁹⁾。投影機を用いて光と陰を表現したり、ライトテーブルで光の色を組み合わせたたり、オレンジ等の香りを音で表現したり、コマ撮りアニメを作成したりしている。全米乳幼児教育協会(NAEYC)が2012年に公開したガイドライン¹⁰⁾では、特に幼児教育者のテクノロジー利用について専門的に検討していく必要性が強調されている。日々感じるのは、幼児教育の専門家はテクノロジーと距離がある一方で、テクノロジー推進派は幼児教育の現場で大切にされている「環境を通して子どもが主体的に学ぶ構造」の理解にまで至っていないことが多い点である。今後は両者をつなげるような活動をしていきたいと考えている。

〈参考文献〉

- 1) 佐藤朝美(2005)、「子どもの不思議を観察することから生まれるインタフェースデザインの提案」2005年度チャイルド・サイエンス懸賞エッセイ奨励賞受賞
 - 2) Knowledge Adventure 社サイト www.thelearningcompany.com
 - 3) The Learning Company 社サイト www.jumpstart.com
 - 4) 佐藤朝美(2008)、「幼児の物語行為を支援するソフトウェアの開発」日本教育工学会論文誌, Vol. 32, No1, pp. 33-42.
 - 5) 佐藤朝美(2009)、「幼児の Narrative Skill 習得を促す親の語りの引き出しの向上を支援するシステムの開発」日本教育工学会論文誌, Vol. 33, No3, pp. 239-249.
 - 6) Pratt, M. W., and Fiese, B. H. (Eds.) (2004) Family stories and the lifecourse: Across time and generations. Mahwah, NJ: Erlbaum.
 - 7) Fiese, B., and Sameroff, A. (1999) The family narrative consortium: A multidimensional approach to narratives. Monographs of the Society for Research in Child Development, 64(2), pp. 1-36.
 - 8) 佐藤朝美, 椿本 弥生, 朝倉 民枝 (2013), 「Family Narrative 支援活動「未来の君に贈るビデオレター作成 WS」のデザインと実践」日本教育工学会論文誌(論文), Vol.37, No3, pp.229-239.
 - 9) Mitchell, Linda M. (2007) Using Technology in Reggio Emilia-Inspired Programs. Theory Into Practice, 46(1), pp. 32-39.
 - 10) NAEYC (2012) Technology and Interactive Media as Tools in Early Childhood Programs Serving Children from Birth through Age 8.
- ※ピッケのコンテンツは、朝倉民枝氏(株式会社グッド・グループ)より提供いただきました。

〈筆者プロフィール〉

佐藤朝美(さとう とみみ)

東海学院大学人間関係学部子ども発達学科講師。東京大学大学院学際情報学府博士課程中退後、東京大学大学院情報学環助教を経て現職。専門は、教育工学、幼児教育、学習環境デザイン。システムエンジニアと育児の経験を生かし、子どもを対象とした開発研究を行う。構築したオンラインコミュニティ「親子 de 物語」で、第5回キッズデザイン賞を受賞。