

〈報告〉

「on ちゃんに大変身!」

モーションキャプチャを用いたデジタルキャラクターコンテンツの
開発

河原大*

Transforming into *On-Chan* Using Motion Capture to Develop Digital Character Content

Masaru KAWAHARA*

要旨

北海道テレビ放送株式会社とのコラボレーションにより，2022年および2023年のイベントで北海道テレビ放送のマスコットキャラクター「on ちゃん」を起用したデジタルコンテンツを公開した。本デジタルコンテンツは，モーションキャプチャを活用し，来場者が「on ちゃん」の着ぐるみを着た感覚を体験できるようにした。本稿では，このモーションキャプチャを用いたデジタルキャラクターコンテンツの開発について報告する。

Abstract

In collaboration with Hokkaido Television Broadcasting Co. Ltd., we showcased digital content at events in 2022 and 2023 featuring their mascot character “On-Chan.” This digital content allowed attendees to experience the feeling of wearing On-Chan's costume using motion capture technology. This paper reports the development of this digital character content using motion capture.

キーワード

デジタルコンテンツ (Digital content) モーションキャプチャ (Motion capture)
3DCG 仮想空間 (Virtual space)

* 北海道情報大学情報メディア学部情報メディア学科准教授，Associate Professor, Department of Information Media, Faculty of Information Media, HIU

1. はじめに

モーションキャプチャは、人間の動きや表情、動物などの動きをデジタルデータとして記録する技術であり、エンターテインメント業界やスポーツ研究など、様々な分野で活用されている。近年では、バーチャルキャラクターを使用してYouTubeなどの動画配信プラットフォームで活動するVTuber（バーチャル YouTuber）が、リアルタイムでキャラクターを演じるためにモーションキャプチャを使用している。

本稿では、2022年から2023年にかけて開発したモーションキャプチャを用いたデジタルキャラクターコンテンツについて報告する。本稿で開発したコンテンツは、北海道テレビ放送株式会社（以下、HTB）主催のイベントの一企画として展示したものである。

2. HTB とコラボレーション

2022年9月、HTBより本学にイベントへの協力の依頼があった。HTBの看板キャラクターである「onちゃん」を活用したコンテンツを作成したいという要望であった。特に3Dモデルのデジタルキャラクターをバーチャル空間に配置することに関心が寄せられた。

2-1 バーチャル空間と3Dモデル

onちゃんを活用したコンテンツの開発にあたり、2022年9月27日にHTBコンテンツビジネス局ネットデジタル事業部部長の田中和明氏が本学を訪れ、ミーティングを実施した。初回のミーティングに合わせ、筆者は二つのデジタルキャラクターコンテンツを提案した。

図1は、3Dモデル化したonちゃんがVRSNSの「cluster」上で動作している最中の画面である。北海道情報大学のメタバース校舎を舞台に、onちゃんが挨拶や驚くなどのリアクションを行うエモート機能を利用している。イベント参加者が自らonちゃんとなり、メタバース空間を自由に動き回るコンテンツを提案した。



図1 cluster上で自由に動くアバターモデル

もうひとつは、VTuber向けのアプリケーション「3tene」を使用し、onちゃんが特定のポーズやダンスを披露する映像である（図2）。3teneでは、「走る」や「ダンス」といったモーションを選択することで、アバターに動きをつけることができる。イベント来場者に向けて、onちゃんが様々なリアクションをするコンテンツを提案した。



図2 3tene上でダンスを踊るアバターモデル

これら二つのコンテンツには、同じon

ちゃんの3Dモデルを用いている。3Dモデルの制作期間は約2日で、3DCG制作ツールには「Blender」を使用した。図3は、Blenderでの作業である。テスト用モデルのため、モデルを動かす仕組みを作るスキニングの調整やテクスチャ画像の高画質化は後回しにした。

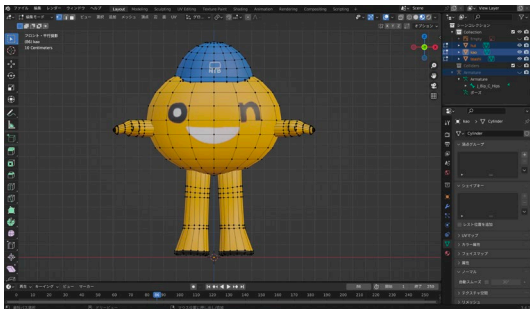


図3 onちゃんをモデリング中のBlenderの画面

2-2 HTBからの要望

いずれの提案もHTB社内で高評価であり、さらに次の要望を得た。

・「着ぐるみonちゃん」ではなく「まんまるonちゃん」の3Dモデル制作は可能か

・お客様に対して3Dモデルがリアクションをするのではなく、お客様と同じ動きを3Dモデルがする装置は可能か

onちゃんはHTBで使用されているマスコットキャラクターであり、1997年12月1日にHTB開局30周年のキャラクターとして誕生した。イラストレーションの「onちゃん(まんまるタイプ)」と、人間が装着する「着ぐるみonちゃん」の2種類が存在する(図4)。

HTBコンテンツビジネス局の担当者からのまんまるonちゃんの3Dモデル化と、自分が着ぐるみになった気分を味わえる

装置の要望があったことから、デジタルキャラクターを動かすシステムとしてモーションキャプチャを利用することにした。



図4 左が着ぐるみタイプ、右がまんまるタイプ

3. モーションキャプチャ用のコンテンツ開発

3-1 全身のトラッキングテスト

2022年10月26日に実施した2回目の打ち合わせでは、「まんまるonちゃん」と「着ぐるみonちゃん」の全身のモーショントラッキングテストを行った(図5, 図6)。

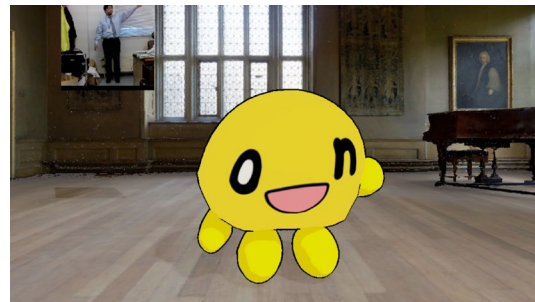


図5 まんまるonちゃんの全身トラッキングの様子

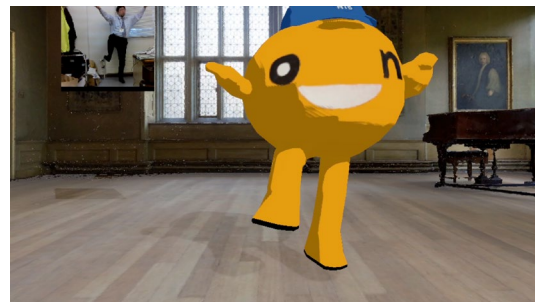


図6 着ぐるみonちゃんの全身トラッキングの様子

モーションキャプチャのシステムには、カメラのみで全身のモーショントラッキングが可能なアプリ「TDPT-Three D Pose Tracker-」を使用した。他にもカメラ画像から動きを認識するアプリは存在するが、マーカーレスかつカメラ一つで全身をトラッキングするシステムは当時少なかった。商用利用が可能であることやイベント利用時の手軽さを考慮し、このアプリを選んだ。

テスト時のまんまるタイプの3Dモデルでは、動きの量に対して追従が弱く、動いたときに体型が歪んでしまうことが判明した。着ぐるみタイプの3Dモデルでは、帽子や体型が腕の動きに合わせて不自然に動いてしまう問題が発生した。これらの問題を3Dモデルの再調整で解決することとした。

3-2 3Dモデルの再調整

テスト段階の3Dモデルにおいて、腕や足のボーンが人間の体と同じ位置に配置されていたため、キャラクターの形状に合わせてボーン的位置を修正した。この修正により、腕や足のボーンがキャラクターの丸い体形に与える影響を抑えることができた。

まんまるonちゃんの3Dモデルは、特に体の大きな変形が見られたため、スキニング（各部位とボーンの動きの設定）の調整を実施した（図7）。

着ぐるみタイプの3Dモデルでは、帽子と体のモデルが別々に動作する問題があったため、これらを一体化し、顔のボーンとだけ連動するように工夫を施した（図8）。

調整した3Dモデルは、3Dアバター形式のVRMファイルとしてデータを出力し、TDPT-Three D Pose Tracker-で動きのテストを繰り返した。

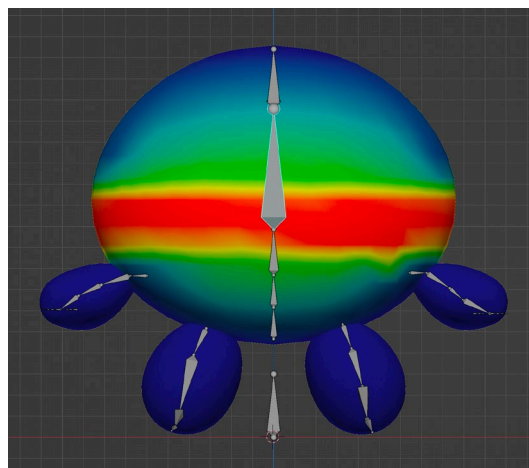


図7 まんまる on ちゃんの 3D モデルの調整

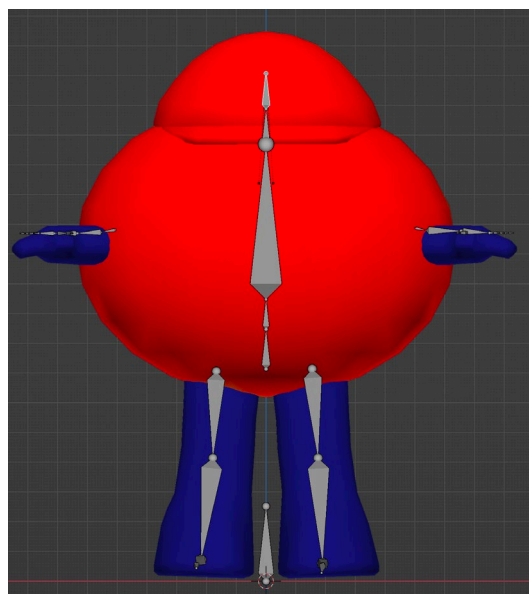


図8 顔のボーンを帽子と体に割り当てた様子

3-3 追加素材の作成

デジタルキャラクターコンテンツとして、追加の3Dモデリング作業を学生1名（当時、3年生）が担当した。図9は、onちゃんの世界のキャラクターである「noちゃん・キャタゴン・ぐち」のモデリング画像である。

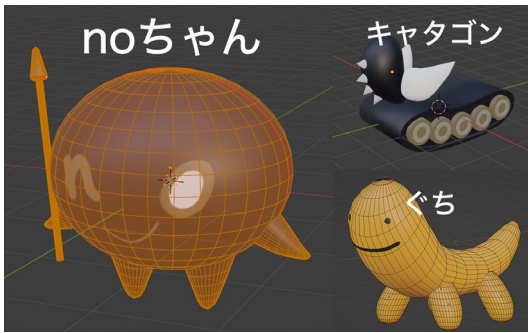


図 9 noちゃん・キャタゴン・ぐちのモデリング

また、TDPT-Three D Pose Tracker-単体では、背景の切り替えが容易に行えなかったため、映像投影システムとして「OBS Studio」を使用することにした。図 10 は、OBS Studio に読み込む on ちゃんとぐちのアニメ背景素材、図 11 は、no ちゃんとキャタゴンのアニメ背景素材である。背景を制作するにあたり、2008 年に HTB で放送していた短編アニメの「ユメミル、アニメ on ちゃん」を参考に、Adobe Illustrator で作画した。ぐちとキャタゴンが飛び跳ねるアニメーションは、モデリングを行った学生が Blender で作成した。

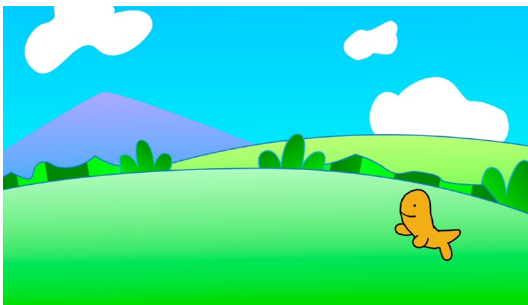


図 10 on ちゃんとぐちのアニメ背景素材

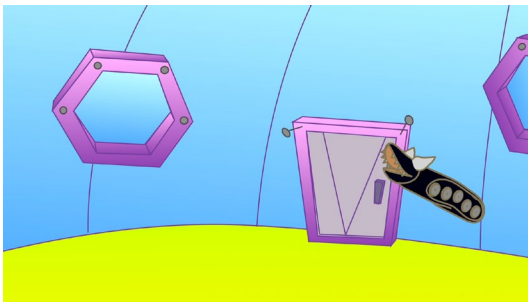


図 11 no ちゃんとキャタゴンのアニメ背景素材

3-4 キャラクタービジュアルの提案

HTB のデザイナーチームと複数回にわたるヒアリングを実施し、既存のキャラクターである「on ちゃん」のビジュアル調整に多大な時間を費やした。

まんまる on ちゃんは、キャラクターの外側にある黒縁の太さについて、10 ポイントの線から線無しまでの 6 パターンを提案した (図 12)。その結果、線の太さは 5 ポイントで、内側にも線が残るビジュアルで進めることとなった。また、うつむき加減に見えていたキャラクターの姿勢は、3D モデルの角度を調整して対応した。

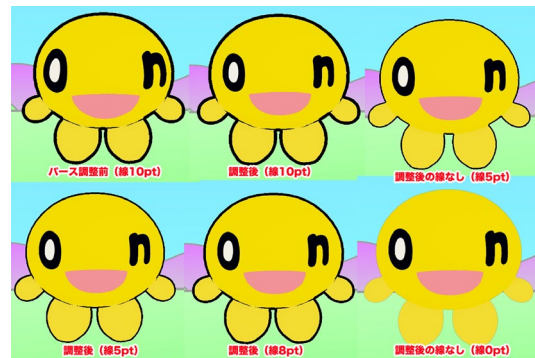


図 12 線の太さについて、左下の画像で確定

着ぐるみ on ちゃんは、ビジュアル表現を向上させるために、「MToon シェーダー」から「Standard Shader」へのシェーダーの変更を提案した。その結果、影のないアニメ調からリアル調のビジュアルへと変化した。シェーダーの影響で黒ずんでいた色の調整は、OBS Studio での色補正で対応した (図 13)。



図 13 右側が OBS Studio による色補正後

3-5 Web 用の画像を作成

図 14 は、HTB の公式 Web サイトで使用するメインポスターとして作成した画像である。この時点で、デジタルキャラクターコンテンツの名称を「on ちゃんに大変身コーナー」に決定した。



図 14 Web 用に使用するポスター画像

4. イベント「on ちゃん 25 周年誕生会」

4-1 イベント当日

デジタルキャラクターコンテンツ「on ちゃんに大変身コーナー」は、2022年12月2日（金）・12月3日（土）にかけてサッポロファクトリーで開催したイベント「on ちゃん25周年誕生会」（<https://www.htb.co.jp/onchan/25th/birthday/>）内で展示したものである。on ちゃんの25周年を記念するイベントということで、小さな子どもたちから大人のファンまで大勢に来て頂き、ブースは盛況となった（図15）。



図 15 「on ちゃんに大変身コーナー」を楽しむ様子

また、イベント初日の夕方、HTBのテレビ番組「イチオシ!!」の生中継が入り、ブースが紹介された。図16は、生中継の準備をしている様子である。



図 16 生中継の準備をしている様子

図 17 は、イベント当日の作業用 PC と Web カメラ、各モニタの配置図である。体験者用と観客用のモニタを分け、さらに宣伝用にモニタを追加した。作業用 PC から HDMI 分配器を介して 3 台のモニタに同じ映像を投影した。

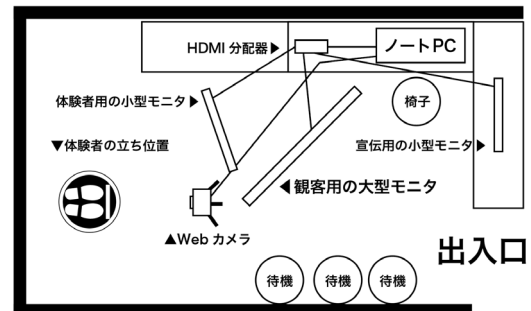


図 17 イベント当日の配置図

4-2 問題点と改善策

イベントの最中にいくつかの問題が見えてきた。まず、使用しているモーションキャプチャの仕様上、1名での体験に限られるという問題があった。2名以上では人体の判別が不可能となり、3Dモデルが破

綻した(図18)。しかし、この状況を楽しむ子どもたちもおり、デジタルコンテンツならではの楽しみ方として特に大きな対策は取らなかった。この問題を根本的に解決するためには、モーションキャプチャのシステムを一から構築する必要がある。



図18 2人が重なり、3Dモデルが破綻する様子

また、体験者が小さな子どもの場合、「親から離れたくない」、「何をして良いのかわからない」といったアテンド周りの問題が発生することがあった。これに対して、2日目のイベント開始時から「onちゃんおはようたいそう」の動画をモニタに表示し、小さな子どもたちにお手本となる動きを示した(図19)。その結果、体験者の多くが映像と同じ体操を踊るようになり、時間配分の確定も可能となった。これにより、「自由に動いて楽しむ」以外のコンテンツの方向性を見出すきっかけとなった。



図19 「onちゃんおはようたいそう」を右側に配置

5. イベント「HTB 秋の大感謝祭」

5-1 2回目に向けての準備

初めてのイベントが終了した翌年、2023年8月下旬から2回目のイベントに向けてコンテンツの改良に取り組み始めた。2名の学生(当時、4年生)が参加し、追加素材として新しいポスター画像の作成(図20)や、アニメ背景素材の作成(図21)、キャラクターのモーション作成などを行った。



図20 新しいメインポスターの画像



図21 新しいアニメ背景素材

5-2 クロマキー合成

カメラ二台(モーションキャプチャ用とクロマキー処理用)を用いて、体験者とデジタルキャラクターを同一のバーチャル空間に配置するクロマキー合成を実施することとした(図22)。クロマキー処理には、OBS Studioのエフェクトフィルタ

「NVIDIA バックグラウンド除去」を使用した。また、コンテンツの名称を「onちゃんに大変身! とびこめ! onちゃんワ

ルド」とした。



図 22 クロマキー処理した体験者と 3D モデル

5-3 イベント当日

2 回目のイベント「HTB 秋の大感謝祭」(<https://www.htb.co.jp/htb-daikansya/2023ak139/>)は、2023 年 9 月 29 日（金）・9 月 30 日（土）・10 月 1 日（日）の三日間の開催であった。2022 年度の開催場所であるサッポロファクトリーに加え、HTB 本社があるさっぽろ創世スクエアが会場となった。

「on ちゃんに大変身！」ブースは、札幌市民交流プラザ 3F クリエイティブスタジオの一角で展示した（図 23）。



図 23 2 回目の「on ちゃんに大変身！」ブース

図 24 は、作業用 PC と各モニタの配置図である。2022 年度は入口と出口が同一だったため、客の入れ替えに手間取ることがあった。2023 年の配置では、出口を別に設けることで、体験が終わった人とこれから体験する人を別々にアテンドすることが可

能となった。また、狭かった体験者エリアを横に広げ、子どもたちが走り回れるスペースを用意した。その結果、2022 年度よりも様々な動きをする子どもたちが増加した（図 25）。

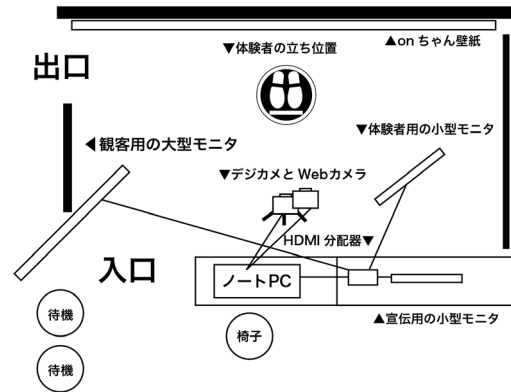


図 24 イベント当日の配置図



図 25 走り回る子どもの様子

5-4 問題点と改善策

クロマキー処理については、会場の照明の明るさの影響もあり、うまく動作しなかった。そのため、カメラ映像のクロマキー処理は行わず、体験者がキャラクターと並んで写真を撮影できる構成とした（図 26）。



図 26 体験者とキャラクターを並べて投影

運用は、事前に体験者に一緒に撮影したいキャラクターを聞き、背景やキャラクターの切り替えを OBS Studio で行った。作業中にノート PC 本体の熱により再起動するトラブルが発生したため、以降は数時間ごとに再起動する手順に変更した。また、来場者の行列に対応する人材が必要となったが、HTB スタッフを増員したことで、大きな混乱もなく進行することができた (図 27)。PC 作業に 1 名、アテンドに 2 名、行列対応に 1 名の計 4 名で運用した。



図 27 待機する行列の最後尾

5-5 on ちゃん誕生会スペシャル

2度の展示が好評であったことから「onちゃんに大変身！」は、2023年12月1日(金)に3回目のイベント「onちゃん誕生会スペシャル」(<https://www.htb.co.jp/onchan/news/2023/11/271000.html>)でも展示することになった(図28)。参加した2名の学生の対応や機材の配置、アテンドの運用などは、2回目と同様に進めた。



図 28 「Happy Birthday♪ onちゃんに大変身！」
イベント中の様子

6. おわりに

本稿では、モーションキャプチャを用いたデジタルキャラクターコンテンツの開発について報告を行った。バーチャルキャラクターとモーションキャプチャの相性は良く、イベントでの展示は概ね好評を得た。今後も複数人を認識するモーションキャプチャの開発やクロマキー処理の問題を解決していく予定である。

謝辞

本制作にご協力頂いた、北海道テレビ放送関係各位に感謝申し上げます。

参考文献

- クラスター株式会社 (2017) 「メタバースプラットフォーム cluster (クラスター)」 <https://cluster.mu/> (2022年9月9日アクセス)。
- 北海道テレビ放送株式会社 (2022) 「onちゃん丸わかりガイド」 <https://www.htb.co.jp/onchan/profile/img/guide2022.pdf> (2022年10月12日アクセス)。
- 北海道テレビ放送株式会社 (2008) 「ユメミル, アニメ onちゃん」 <https://www.htb.co.jp/onanime/> (2022年10月12日アクセス)。
- 株式会社デジタルスタンダード (2022) 「TDPT-Three D Pose Tracker-」 <https://digital-standard.com/tdpt/> (2022年10月12日アクセス)。
- 株式会社プラスプラス (2023) 「3teneFREE V4」 <https://3tene.com/free/> (2022年9月9日アクセス)。
- OBS Project (2012) 「OBS Studio」 <https://obsproject.com/ja/> (2022年10月12日アクセス)。

