安全で快適な立体映像コンテンツを提供する 株式会社クオリティエクスペリエンスデザイン

太田 啓路[†], (正会員)河合 隆史^{††}

1. ま え が き

株式会社クオリティエクスペリエンスデザイン (Quality eXperience Design Co., Ltd., 略称QXD) は、早稲田大学産学官研究推進センターによるインキュベーション事業の支援を得て、2008年11月11日に設立された、大学発ベンチャー企業である。

立体映像 (Stereoscopic 3D Image, 以下S3D) をはじめ「次世代」に位置付けられる映像情報メディアの多くは、新たな文化・産業の創出を期待されながらも、普及・定着に至るにはいくつかの阻害要因が存在する。主な要因の一つに、コンテンツの不足が指摘されるが、どんなコンテンツでも数が増えれば良い訳ではなく、むしろブーム現象に伴うコンテンツの粗製・乱造が阻害要因となってきたことも否定できない。そこでQXDは、次世代のメディアによってもたらされるユーザエクスペリエンス (User eXperience, 以下UX) の「品質 (クオリティ)」を最重要課題に位置付け、大学で培われた知見や技術シーズを、UXを最大・最適化するためのサービスやソリューションとして社会に還元することを目指して設立された。ここでUXとは、コンテンツを視聴した際の、ユーザの体

図1 QXDの設立理念イメージ

験全般を意味する。

QXDの設立にあたり、早稲田大学大学院国際情報通信研究科から、映画・映像制作を専門とする安藤紘平教授と、人間工学を専門とする河合が、それぞれ参加している。分野の異なる両者の参加は、芸術・作品性と安全・快適性を両立し得る次世代メディアのUXを形成するという、QXDの設立理念に対する共感によるものである (図1)。

2. 設 立 の 経 緯

QXDの代表である太田は、河合研究室の一期生であり、学位論文でもS3Dコンテンツの安全性や快適性に関わる人間工学的研究に取り組んだ。河合研究室では、人間工学のアプローチによる次世代メディアコンテンツの評価や制作、応用に関するプロジェクトを推進しており、研究成果としての特許出願も積極的に行っていた。それらの技術シーズのいくつかは、コンテンツの制作手法に関するものであったが、

2008年春、ある技術シーズの移転先の企業から、移転した技術を用いたS3Dコンテンツ制作の依頼があった。当時、河合研究室の客員研究員であった太田は、研究室の技術シーズに対し安藤教授の協力を得ることで、商業レベルのS3Dコンテンツの制作が可能になると考えた。このことを、早稲田大学産学官研究推進センターのTLO担当者に相談したところ、商品の制作を受注することは、大学のシステムとして困難であるが、同センター内のインキュベーション推進室によるリニューアル事業への参加を推奨いただいた。具体的に当該事業では、従来の研究開発型から事業開発型へと産学連携の重点のシフトを意図しており、太田の構想を実現するのに絶好の機会と考えられた。このように、研究成果の社会還元に対する産業界からの要請と、それを実現する体制やモチベーション、そして大学の方針とのコンバージェンスが、QXD設立の原動力となっている。

[†] 株式会社クオリティエクスペリエンスデザイン

^{††} 早稲田大学 理工学術院

"Safe and Comfort Stereoscopic 3D Image Content Creation - Quality eXperience Design" by Keiji Ohta (Quality eXperience Design Co., Ltd., Tokyo) and Takashi Kawai (Faculty of Science and Engineering, Waseda University, Tokyo)

図2 「QXD DepthManager」の基本画面イメージ

3. 事業の内容

現在、QXDが提供している主なサービス、ソリューションは、2DコンテンツをS3Dコンテンツに変換する2D→S3D変換と、人間工学の手法に基づくS3Dコンテンツ評価の二つである¹⁾。以下にそれらの概要について述べる。

3.1 2D→S3D変換

QXDによる2D→S3D変換は、安全かつ快適なS3Dコンテンツ制作技術に関する研究成果を実用化したものである。なお、2D→S3D変換とは、2Dコンテンツに対して、人工的に両眼立体情報を付加する技術の総称である。2D→S3D変換は、2眼のカメラを用いたステレオ撮影が広がるまでの過渡的な技術とみなされがちであるが、ステレオ撮影の困難な被写体や過去の名作を、S3Dコンテンツとしてリメイクするといった、多様な応用が期待されている。

QXDの2D→S3D変換では、奥行き感(デプス)の設計・制御に関わる概念を、自社開発したシステムに導入することで、デプスの品質を管理していることに特徴がある。S3Dコンテンツの制作では、想定される呈示条件において、どのようなデプスで表現されるかを理解した上で、各種パラメータを設計・制御することが重要となる。単純に「飛び出している」「引っ込んでいる」という定性的なものではなく、ストー-

リー全体を通したデプスの変化に基づいて、各カットのデプスを設計していく必要がある。

当該システムを「QXD DepthManager」(図2)と呼称しているが、変換中のS3Dコンテンツのデプスを解析・管理することで、ガイドラインへの準拠や作品展開に応じたデプス変化の検証、多様な視聴環境下でのシミュレーションなどを可能としている。

3.2 S3Dコンテンツ評価

S3Dの普及における重要課題の一つに、S3Dコンテンツの品質管理があげられる。S3Dコンテンツの視聴者数が増加することに伴い、安全性に関わるリスクヘッジと、新たな市場を定着させるための快適性に関わるノウハウの蓄積は、急務である。そのためには、制作前のデプス設計と、制作後の評価を徹底する必要がある。後者についてQXDでは、観察前後の主観評価と、画像処理を用いた客観評価からなる、S3Dコンテンツの評価サービスを提供している。主観評価では質問紙法を用いて、以下の検討を行うことが可能である。

- ・S3Dと2D間での各種自覚症状の比較
- ・観察前後での自覚症状の変化と休息後の回復状況
- ・眼精疲労や映像酔いなど、背景要因の分析
- ・観察位置など、観察条件による自

覚症状の差異

- ・S3Dコンテンツの印象や満足度など

一方、客観評価では、画像処理により視差角分布を抽出・解析することで、以下の検討を行うことが可能である。ここでは、早稲田大学より特許化された技術シーズを移転し、使用させていただいている(立体映像評価装置および立体映像チューナ、特許第4469159号)。

- ・デプスチャートの作成と、時系列的な視差角変化の検証
- ・視差角分布のガイドラインとの照合と、必要に応じた補正量の算出
- ・カット間での急激な視差角の変化の有無の確認など

3.3 S3Dコンテンツ制作の実績

これまでQXDでは、ミュージアム向けのS3Dコンテンツ²⁾³⁾をはじめとして、テーマパーク向け、コマーシャル向け、スマートフォン向けなど、2D→S3D変換を用いた、多様なコンテンツ制作に携わってきた。最近では、裸眼・多視点のディスプレイ向けS3Dコンテンツの制作事例が増加傾向にある。劇場用の長編映画の事例としては、北欧初のS3D映画「Moomins and the Comet Chase」⁴⁾があげられる。これは、1979年にポーランドで製作された全78話のパペットアニメーションから、ディジタルリマスタにより新たな劇場映画を制作するプロジェクトの2作目に当たる。QXDでは、約

図3 『Moomins and the Comet Chase』の1シーン
© Filmkompaniet/Filmoteka Narodowa/Jupiter-Film
© Moomin Characters

図4 筆者らによるS3Dコンテンツ制作の入門書（右は韓国語版）

70分間のアニメーション全編の2D→S3D変換を担当した(図3)。本プロジェクトは2009年6月にスタートし、2010年2月のベルリン映画祭で予告編を上映した後、同年6月のカンヌ映画祭でプレミア上映を行った。同年8月からフィンランド国内での一般公開後、スウェーデン、フランス、ロシアなど、諸外国で公開されているが、日本での公開は、残念ながら現段階では未定である。「Moomins and the Comet Chase」は、多くのこどもたちが視聴するファミリー向けS3D映画であることから、とりわけ安全性に配慮して制作したことを指摘しておきたい。作品のデプスの設計・管理に加え、90名以上のヘルシンキの小学生が参加した公開前の評価も行った。本作品のクレジットでは、筆者らをはじめQXDのスタッフである多くの日本人の名前を確認することができる。

4. 今後の展望

QXDの設立後、4期目を迎えた現在、受注件数が増加傾向にある一方で、当該分野の人材育成の重要性を痛感している。QXDのスタッフは、理工系のボスドクや美術系大学の出身者から構成されており、特に2D→S3D変換では、後者が主力となっている。S3Dコンテンツでは、視覚系の特性や呈示方式の原理をはじめとして、2Dコンテンツの制作とは異なる知識やスキルが必要となる。それらを理解・習得し、実際のS3Dコンテンツ制作に携わるまでに、現状では相応の期間を要している。このことはQXDだけでなく、業界全体に

関わる課題と考えられることから、S3Dコンテンツの制作を支援する知見やツールの開発・提供を進めている。一つの事例として、S3Dコンテンツ制作のための入門書⁵⁾の執筆をあげることができる。当該書籍は、初心者向けに幅広い技術内容をカバーしており、韓国語版⁶⁾も出版されている(図4)。

もう一つの事例としては、S3Dコンテンツの客観評価で用いている、視差角分布の抽出・解析機能のセットトップボックス(Set Top Box, STB)化があげられる。S3Dコンテンツの評価事業を通じて、撮影現場などで視差角分布を確認したいという要望が、最近、頻繁に聞かれるようになってきた。フィールドでのデプスの定量的な把握は、安全かつ快適なS3Dコンテンツの制作において不可欠である。そのため、株式会社レッツ・コーポレーションと連携し、視差角分布をリアルタイムで確認することが可能なSTBを開発した。これは「DepthChecker」と呼称しており、2011年1月に米ラスベガスで開催されたNAB Show 2011にてモックアップを、同年6月に国内で開催された3D&バーチャルリアリティ展にてプロトタイプを、それぞれ出展した。同年8月より製品版をリリースする予定である(図5)。

本稿では、QXDの設立に至る経緯や事業概要、実績などについて述べた。今後も、ユーザとコンテンツを中心としたアプローチにより、安全かつ快適

図5 「DepthChecker」のシステムイメージ

な次世代メディアの発展・普及に貢献していきたい。
(2011年6月22日受付)

【文 献】

- 1) <http://www.qxd.co.jp/>
- 2) 阿部信明, 太田啓路, 河合隆史, 安藤紘平, 柿沼司, 藤田和子, 工藤尚美: “2D/3D変換を用いた博物館向け立体視コンテンツの主観評価”, 日本人間工学会関東支部第40回大会講演集, pp.170-171 (2010)
- 3) 尹夏英, 阿部信明, 太田啓路, 河合隆史, 鈴木真一郎: “ドームシアターにおける広視野立体視コンテンツの主観評価”, 日本人間工学会関東支部第40回大会講演集, pp.168-169 (2010)
- 4) <http://www.originalmoomin.com/>
- 5) 河合隆史, 盛川浩志, 太田啓路, 阿部信明: “3D立体映像表現の基礎”, オーム社(2010)
- 6) 河合隆史, 盛川浩志, 太田啓路, 阿部信明著, 金相賢訳: “3D立体映像表現の基礎(韓国語版)” (2011)

太田 啓路

おた けいじ
2006年、早稲田大学大学院国際情報通信研究科博士後期課程修了。2008年、株式会社クオリティエクスペリエンスデザイン(QXD)設立、2009年より、同社代表取締役、S3Dを中心とした次世代メディアに関するコンサルティング、コンテンツ制作、プロデュース業務に従事、博士(国際情報通信学)。

河合 隆史

かわい たかし
1998年、早稲田大学大学院人間科学研究科博士後期課程修了後、同大学人間科学部助手、同大学国際情報通信研究センター専任講師などを経て、2008年より、早稲田大学基幹理工学部表現工学科教授、人間工学を専門とし、映像情報メディアの生体影響、特にS3DやVR、ユビキタスICTなどの評価や応用、コンテンツ制作に関する研究に従事、博士(人間科学)、正会員。