



メガネ型ウェアラブルデバイスを活用した、震災復興体験・防災教育ツーリズム「AR HOPE TOUR」

ソニー株式会社 UX・事業開発部門 マーケティング推進部 マネージャー

かとう けいいち
加藤 圭一



1. はじめに

2011年の東日本大震災から6年。震災当時繰り返し放送された映像には、想像を遥かに超えた津波の威力と恐ろしさが生々しく映し出され、人間の無力さを思い知らされたのは誰もが記憶していることだろう。この6年という歳月で、当時誰もが激しく記憶に刻んだはずの教訓さえも、色褪せ始めている。

被災地では震災の記憶が失われないよう、語り部の活動や防災教育観光などが行われているが、口頭伝承で当時の状況を伝えることは難しく、一方で現地では復興が進み震災当時の状況を体験することはできない。当時の映像や画像などで状況補完が行われているが、2次元の表現では限界がある。

そこで我々は各種映像デバイスとAR（拡張現実）技術を駆使した透過式メガネ型ウェアラブルデバイスを用いてこの課題を解決することとした。体験者の眼前の現実の風景の上に震災直後の津波被災現場の写真やCGによるデータを映し出し、さらに各種映像デバイスを活用することで津波被災現場での体験だけでなく、質の高い事前学習や、現場への移動中さえも体験の場に変えるソリューションを開発した。

本稿ではその技術内容及び宮城県での実証実験、今後の展開について紹介する。

2. SmartEyeglassの開発と発売

2014年9月、ソニーは透過式メガネ型ウェアラブルデバイス「SmartEyeglass」の開発を発表、翌2015年3月に発売し、併せてSDK（ソフトウェア開発キット）の提供を開始した（現在の発売元はソニーセミコンダクタソリューションズ（株））。

本端末はCMOSイメージセンサー及び、加速度センサー、ジャイロスコップ、電子コンパス、照度センサー、マイクなどの多彩なセンシング機能を有するほか、スマートフォンと連携した位置情報の取得機能などがある。さらに、視認している対象物から視線をそらすことなく情報を確認できる重畳表示方式により、現実世界に情報を付加し、ユーザーの状況に応じた情報を提供できる端末である。透過

式ガラス部分は、視野を遮るハーフミラーを用いず、ソニー独自のホログラム光学技術により、85%という高い透過性を持つ厚さ3.0mmの薄型レンズを採用した。表示部分では、カラー表示よりも低消費電力である単色表示を採用し、最大1,000cd/m²の輝度を有する。両眼表示のため様々な環境でもテキストが読みやすく視認性の高い表示を可能にした。本端末とスマートフォンが、センシングデータや画像データなどの情報を無線でやりとりすることにより、スマートフォンのアプリケーション次第で、様々なシーンで活用することができる^[1]。ソニーは、このSmartEyeglassを活用し、ソリューションや事業の開発を検討している企業や開発者といった共創パートナーの開拓を始めていた。



写真1. SmartEyeglass「SED-E1」

3. NATORI AR HOPE TOURの実現

2014年8月の全国高校生観光プランコンテスト（通称：観光甲子園（文部科学省・観光庁後援））において、宮城県農業高等学校によるARを利用した「過去を実感！現在は体感！未来に共感！全て魅せましょう～タイムスリップする被災地ツアー」のアイデアがグランプリを受賞した^[2]。

同校と（株）ASA（本社 仙台市）がアイデアの具現化を目指す中、ASAによりSmartEyeglassの活用案件としてソニーに提案がなされた。翌2015年に仙台市で開催された第3回国連防災世界会議の期間中の3月15日に、名取市観光物産協会の協力のもと「NATORI AR HOPE TOUR」と銘打ち震災体験の実証実験が開催された。ツアーでは、各ポイントでビーコン（電波発信装置）から発信された信号を受けると、スマートフォン内のアプリからBluetoothでつながったSmartEyeglassへ画像データが送られる方式を採用した。眼前に出現したAR画像は、センシングデータと連動し視線に追従、名取市の過去（震災前）、震災直後、現在をありありと表現。高校生自身による語り部のガイドを聞きながら、悲しみをたどる観光ではなく、復興の未来を担う若者たちへの希望を体感できるツアーとなった。



■写真2. 日和山にてSmartEyeglassを着用。
 (左) 水平方向360°画像で震災直後の瓦礫の積みあがった震災直後の風景を体験。頭部の回転に合わせて画像が追従。
 (右) 視線の方角の津波の高さをCGによるバーで表示。視線の上下に合わせて到達点も上下。



■写真3. ツアーの最後は貞山運河沿いで記念撮影。復興祈願で植樹した「復興桜」の10年後の姿をARでタブレット上にCGで表示し、参加者全員で記念撮影。

4. AR HOPE TOUR in Sendai/Tagajoへの発展

NATORI AR HOPE TOURの実施後、全国紙をはじめとした各媒体での報道や、観光業界や教育関係など各所からの反響を受け、翌2016年にツアービジネス化を念頭に再度実証実験を行うこととなった。

前回からの主な進化点としては、①ソニーとASAに加え、東北大学災害科学国際研究所の参画が実現し、同研究所の柴山明寛准教授（災害アーカイブ研究分野）の監修により、学術的見地からも質の高い体験を設計したこと、②開催は仙台市と多賀城市の2か所とし、それぞれの被災の特徴を反映した構成としたこと、③被災現場での体験の前に、最新鋭の映像装置を使用した被災概要などのレクチャーを行い、現場での体験後には実際に被災体験を持つ「語り部」の話を聞いて震災について考えるセッションや、避難や減災について考えるワークショップを設定し、「座学による事前インプット→現地での体験→自分事に置き換えた考察」によりツアーパッケージとしての質を高めたこと、以上3点が挙げられる。



■写真4. AR HOPE TOUR in Sendai/Tagajoのリーフレット

5. AR HOPE TOUR in Sendai : 2016年3月12日（土）開催

津波被災現場でのSmartEyeglassによる体験の前に、ソニービジネスソリューション（株）提供の4K超短焦点プロジェクター（VPL-GTZ1）を使い、オリエンテーションを実施。参加者は震災直後の高解像度4K空撮映像により津波の脅威と震災現場を空間把握し、津波被害現場の臨場感を最大限に体感した。



■写真5. 4K撮影の高解像度映像に引き込まれる参加者

続いて参加者はバスに乗り、津波被災現場である仙台市立荒浜小学校（以下、荒浜小）に向かった。車中では、Xperia Z4 Tablet（ソニーモバイルコミュニケーションズ（株）製）を用いて、東北大学が収集した、震災から2週間後の360°全天周動画で被災後の現場を体験した。



■写真6. バスが通過している場所の、震災当時の360°動画がXperia Z4 Tabletにクリアに映し出される。窓の外の、瓦礫が除去され整備された現在の景色と対比しながら震災体験に入っていく。

いよいよ海岸から700mに位置する津波被災現場の荒浜小に到着。この一帯は仙台市で最も被害があった地域で、180名以上の方が犠牲となった。なお、荒浜小は仙台市の震災遺構として保存されることが決定している。



■写真7. (左) 震災当時の荒浜小。この一帯で逃げ遅れた方々がここに集まり九死に一生を得た（写真提供：仙台市）。
 (右) 荒浜小学校（実施当日）

ツアーでは、前回のビーコン方式ではなく、ツアーガイドのスマートフォンから各参加者のスマートフォンのアプリに対して一斉に画像を映し出す方式に変更し、運用を改善した。



荒浜小校舎の前に立ちSmartEyeglassを掛け、同じ場所の震災直後の瓦礫の山のAR画像と、眼前の現実風景とを重ねて、震災遺構に手を加えずに当時の様子をよりリアルに体験した。さらに、ARにより表示された津波の高さを示すバーを実際の校舎に重ねることで、地表面からでは難しい津波の高さもその場で体感。あちこちからため息や驚きの声が漏れるほど、参加者は津波の恐怖を再認識した。



■写真8. 校舎の前に立ち、SmartEyeglassをかける。目の前に浮かび上がる瓦礫の山や、津波の高さを体感し、しばし言葉を失った。



■写真9. (左) 校舎の屋上に場所を移し、上から津波の高さを把握。(右) 津波被災中の荒浜地区の画像と、音声による被災者の証言記録が、カラーでクリアにタブレットに映し出され、津波が襲うその瞬間を体感。

その後、海岸付近まで徒歩で移動。ARによる震災直後の画像と現在の風景を対比することで、約800世帯の集落が一瞬の津波で消滅した恐怖と、5年が経過してもなお住宅の基礎が残ったまま変化がない現実を体感した。



■写真10. (左) このあたりは仙台で唯一の海水浴場があり、賑わっていた。津波で流された住宅の基礎はむき出しになったまま。(右) 最後に参加者全員で慰霊碑に手を合わせ、多くの犠牲者の方々の冥福を祈る。



参加者は津波被災現場でのAR体験を終え、バスに戻り「七郷市民センター」に移動。

最後に、荒浜地区で実際に被災し、現在語り部として活動している方々の体験談に耳を傾けた。そして「地震が起きた時、どう行動すべきなのか」を自分事に置き換えな

がらじっくり考察し、一連のツアーは終了となった。



■写真11. 震災当時の状況描写と語り部自身の体験談が胸に迫る。語り部は「震災直後の判断と行動が生死を分けた。この教訓を生かしてほしい」と津波の怖さと防災への備えを訴えた。



■写真12. 2015年に実施した「NATORI AR HOPE TOUR」の原案を作成した宮城県農業高校の生徒も参加。「グレードアップした素晴らしい体験に驚きの連続でした。自分たちのアイデアを発展していただき、驚きと喜びを感じています」と感嘆していた。

6. AR HOPE TOUR in Tagajo : 2016年3月26日 (土) 開催

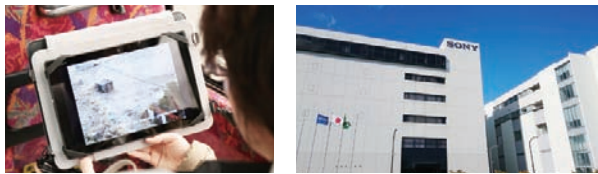
「都市型津波災害」を経験した多賀城市にてツアーを開催した。仙台市での試みとは異なり、多賀城市では「まち歩き」をベースに、「津波の到来が視認できない建物群の中で、複雑に迫ってくる津波の恐怖」を体感することで、防災意識を高めることを目的とした。

参加者はまず始めに、和歌山大学提供によるエアドーム型のシアターで、震災から2週間後の多賀城市内の360°全天周動画を体験した。エアドームの映像は、震災直後に自分がその場にいるかのような疑似体験を可能にした。体験した市職員は、幹線道路沿いの瓦礫の様子を目の当たりにして、当時を思い出し涙を浮かべていた。



■写真13. 和歌山大学の「モバイルドームシステム」。東北大学が車載カメラで撮影した360°全天周動画との組み合わせで疑似体験を提供。

次に参加者は、バスでソニーの仙台テクノロジーセンター（以下、ソニー仙台テック）まで移動し、「まち歩き」をスタートした。



■写真14. (左) ソニー仙台テックに向かうバスの中では、タブレットで表示される被災中の動画や、音声による証言記録で多賀城市内の被災状況を学習。
(右) 多賀城市民に親しまれているソニー仙台テック。所属の「ソニー仙台FC」は2015年度JFL（日本フットボールリーグ）で優勝。震災後の市民の希望と誇りになった。

ジャイロセンサーを搭載したSmartEyeglassで自分の位置と向いている方向を把握。津波の到来が視認できない平野地形と建物群の中で、海と河川の位置関係を体感することにより、仙台港からの直接的な津波と、砂押川を遡上し決壊した堤防から流れ出た津波が、2方向から幹線道路を伝い複雑に流れ込む「都市型津波災害」^[3]の特徴を学んだ。



■写真15. (左) ツアーのガイドは、AR HOPE TOUR全般のコンテンツ提供とシナリオ監修を担当した東北大学の柴山明寛准教授。防災学習のプロから直接講義を受けられる貴重な機会となった。
(右) 多賀城市内にて、SmartEyeglassをかけると、水平方向360°パノラマに仙台港・砂押川・大型商業施設それぞれの位置と距離がARで映し出される。2方向から迫りくる津波に、自分だったらどう対応するかをその場で考える。

参加者は、まち歩きの最終ポイント、「末の松山」に到着。古くは百人一首の和歌にも詠まれた多賀城市の代表的な名所^[4]である。高台にあるため、「大津波の時はここに逃げろ」という言い伝えが現代にも語り継がれている。事実、東日本大震災でも津波はここまで到達せず、人々の避難場所となった。

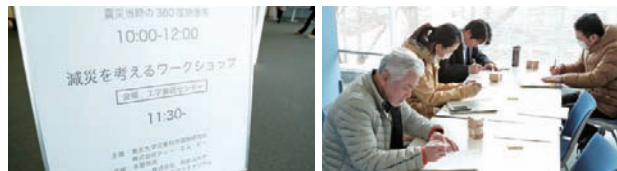


■写真16. 松尾芭蕉も「おくのほそ道」の旅の途上、弟子の曾良と共にここを訪れている。

ツアー終了後、参加者は出発地に戻り、「減災を考えるワークショップ」に参加した。

いくつかのチームに分かれ、今回体験・学習した「都市

型津波災害」の特徴を踏まえ、少しでも災害を減らすにはどうしたらよいかを議論し、成果を発表。震災を自分事として捉え、自分ができる今後の減災について真剣に考える機会となった。



■写真17. (左) プログラムの最後は「AR HOPE TOUR」で体験・学習したことをどう今後の減災に生かすかを考えるワークショップ。
(右) 様々な地域、年代、生活スタイルの参加者が集まり、自分にとっての「減災」を考える。

7. 今後の展開

「AR HOPE TOUR in Sendai/Tagajo」もテレビ、新聞、Webなど各種メディアで取り上げられ、参加者からも非常に高い評価を得た。

東日本大震災復興基本法で定義された復興期間10年のうち、前期5年の「集中復興期間」が終了し、「創生」が加わった後期5年の「復興創生期間」が始まっている^[5]。

ソニー・ASA・東北大学によって進められたAR HOPE TOURプロジェクトは、一連の実証実験をベースに、震災体験・防災教育、そして復興創生にも寄与する「東北防災教育・観光ツーリズム」のビジネス化に向けて、観光業界や自治体との連携を進めている。

そして新たに近畿日本ツーリスト（株）が参画し、プロジェクトは次のステージに進化する。いよいよ2017年夏を目標に、同社の現地着地型パッケージツアーとして、「AR HOPE TOUR」が仙台市にて始動する予定である。

今後、様々な業界・団体との連携を通して、SmartEyeglassをはじめとしたソニーの技術・製品が、より質の高い震災体験・防災教育の向上と、東北での復興・創生に寄与し、さらには世界の防災・減災の発展に貢献できれば幸いである。

参考資料

- [1] ソニー（株）プレスリリース（2015年2月17日）より
- [2] 全国高校生観光プランコンテスト公式サイトより
- [3] 「たがじょう見聞憶」公式サイトより
- [4] 多賀城市観光協会サイトより
- [5] 「東日本大震災からの復興の基本方針」（平成23年8月11日東日本大震災復興対策本部決定）及び「復興・創生期間」における東日本大震災からの復興の基本方針（平成28年3月11日閣議決定）より