

特集 ■ 東日本大震災を振り返って

災害情報伝達と震災記憶継承のための多元的デジタルアーカイブズ



渡邊英徳

首都大学東京

Watanabe Hidenori

1. はじめに

本研究では、著者らが提唱する「多元的デジタルアーカイブズ [1]」のデザイン手法を用いて、東日本大震災発生後に提供された複数の災害情報を統合し、デジタル地球儀を用いて一元表示する一連のマッシュアップ群を、オンラインコミュニティによる共同作業によって制作した。これらのマッシュアップ群により、災害に関する正確な情報を伝えるコンテンツをすばやく制作し、より多くのユーザに提供するとともに、震災記憶を後世に継承するデジタルアーカイブズを実現することができた。

東日本大震災は、インターネットインフラが整備された後に起きたはじめての大災害である。震災発生後、被害状況の伝達や復興支援を目的として、政府、自治体、企業などによる Web を用いた情報配信が行われたが、いずれも個別の情報発信にとどまっておらず、個別に存在するデータ群を相互に関連付けて、俯瞰的に把握することが難しかった。著者らはこの状況に際し、これまでにナガサキ、ヒロシマ原爆などのデジタルアーカイブズ構築に用いてきたデザイン手法を用いて、複数のデータ群をマッシュアップサーバにより統合し、デジタル地球儀「Google Earth」上に一元表示するマッシュアップを、オンラインコミュニティによる共同作業によって制作した。次章以降では、著者らが制作したマッシュアップ群と、公開後の反響から推測した、それらの有効性について述べる。

2. 多元的デジタルアーカイブズ

既存のデジタルアーカイブは、単体の公文書館等の収蔵資料をデジタル化し、その保管とネットワークを通じた利用を可能にするものであり、単独ユーザによる資料の個別利用を前提にデザインされてきた。一方、アーカイブズ学における「アーカイブズ」は、記録の当事者や当初の作成・利用目的を超えた利用可能性を孕んだものとして定義されている [2]。近年では、記録の自由な共有と編集が可能になった社会状況に適合するモデルとして

「レコード・コンティニウム (以降 RCM)」(図 1: [2]より転載) が提唱されている。

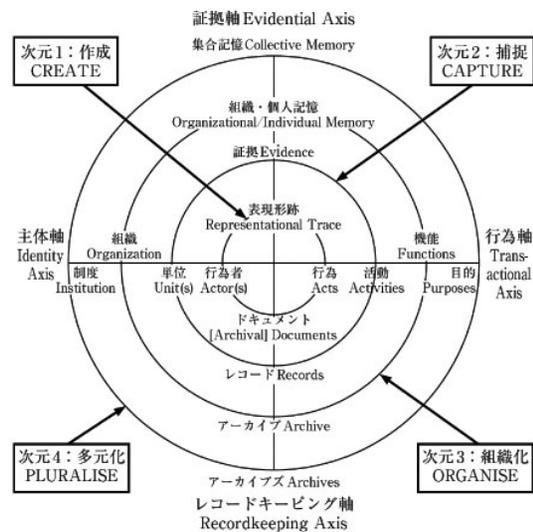


図 1 レコード・コンティニウム

図 1 の次元 1～3 において、個人による行為が記録され、組織化されてアーカイブとなる。次元 4 において、複数のアーカイブの統合と、ユーザコミュニティによる集合記憶化が行われる。このようにして、収蔵された記録に社会的永続性が備わるとともに、アーカイブ群の内容に対するより深い理解が生まれる。しかし、既存のアーカイブズデザイン手法においては、複数アーカイブの横断的な閲覧や、ユーザコミュニティとの連携は配慮されていないため、RCM に適合しなかった。

著者らは、RCM に適合するアーキテクチャを「多元的デジタルアーカイブズ」と定義し、その成立要件を以下のようにまとめた。

1. デジタルアーカイブ群の統合

個別に存在する複数のデジタルアーカイブを統合

し、相互に参照しながら閲覧できるようにする。

2. ユーザコミュニティとの連携

デジタルアーカイブ群の統合に付随するユーザコミュニティと連携し、コミュニケーションの機会を提供する。

3. コンテンツを一元表示するユーザインターフェイス

1 および 2 のコンテンツを一元表示し、各々の時間的・空間的な関連性を把握しやすくする。

さらに、これらの要件を充たすために、データを統合するマッシュアップサーバと、時空間インタフェースを提供するデジタル地球儀を組み合わせたデザイン手法を考案し「Nagasaki Archive [1]」「ヒロシマ・アーカイブ (図 2)」などの実装例を制作してきた。なお「多元的デジタルアーカイブズ」についての詳細は、著者らによる論文 [1] を参照されたい。



図 2 ヒロシマ・アーカイブ

著者らは、前章で述べた震災後の状況に際して、この「多元的デジタルアーカイブズ」のデザイン手法を応用し、複数のデータ群をデジタル地図上に統合して一元表示するマッシュアップを、オンラインコミュニティによる共同作業によって制作した。

3. 福島原発からの距離マップ

著者らは、福島第一・第二原子力発電所からの避難域と風向きの情報をオンライン地図上に重層表示することで、該当地域と周辺地域のユーザに正確な情報をすばやく伝えることを目的として、Google マイマップを用いたマッシュアップを制作し、2011年3月12日に公開した (図 3)。

福島第一原子力発電所事故発生当日から翌日に掛け

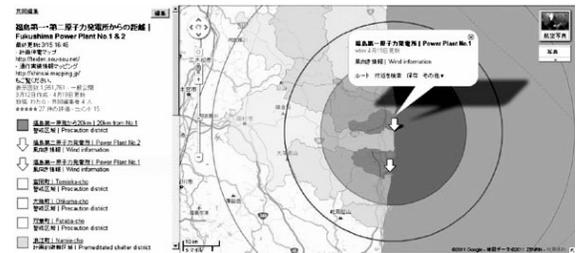


図 3 福島原発からの距離マップ

て、第一・第二原発周辺における避難と屋内退避が指示された。この指示内容は時間経過につれて変化し、該当する区域を正確に把握しづらかった。

そこで著者は、Twitter 上で他のユーザに対する協力を呼びかけ、ポリゴンデータによる避難域と、気象庁が提供する福島県内の風向き情報のマッシュアップを作成することにした。午前 7 時に、著者が通勤電車内において他ユーザにポリゴンデータ作成をツイートで依頼し、最初のバージョンが公開された時刻は午前 11 時である。所要時間は約 4 時間であり、震災後の同種のコンテンツのうちでは、もっとも早い情報公開となった。図 4 に、Twitter ユーザ @kokogiko による避難域ポリゴンデータの実装報告を示す。

作成しました。http://bit.ly/iaDf6 RT @hwtv @tosseto @mapconcerge 原発からの距離3km10kmのポリゴンを描画した即席のGoogleマイマップ公開できないでしょうか。きょうは私、終日外こいて作業ができません。
posted at 11:52:37

図 4 Twitter ユーザ @kokogiko による実装報告

震災発生翌日の公開後、3月15日までに約 25 万 [PV]、3月17日までに約 100 万 [PV] のアクセスがあった。また、Google マイマップ上で 27 [件] の評価と 15 [件] の好意的なコメントが寄せられた。

このコンテンツは、前章で述べた「多元的デジタルアーカイブズ」のデザイン手法を用いて制作されており、マッシュアップそのものの構築と、その制作に関わったユーザコミュニティ形成が同時に行われた。コミュニティに参加した Twitter のユーザたちによって「信頼性の高いコンテンツ」として認知され、ツイートやリツイート経由で多数のアクセスが集まることになった。

このように、著者らの手法を用いることで、正確な情報を伝えるマッシュアップコンテンツをすばやく制作し、より多くのユーザに提供することができた。

4. 通行実績情報マッシュアップ

著者らは、Web 上で提供されていた震災情報の kml データ群を、自動車メーカー各社から提供が開始された



図 5 通行実績情報マッシュアップ * 絵にカラー版掲載

通行実績情報と重層表示するマッシュアップを作成し、2011年3月14日に公開した(図5)。

道路の開通状況は、被災者救援や震災復興のための物資輸送などを支援するために有用な情報である。本田技研工業とトヨタ自動車は、カーナビゲーションサービスを利用するユーザから提供された前日の通行実績・渋滞実績情報を統合したkmzデータを、それぞれ2011年3月12日、17日に公開した(本稿執筆時点では公開終了している)。

著者らは、これらの通行実績データは単体で閲覧するだけではなく、避難所の所在地や救援物資等の他の地理情報データと重層することによって、より有用なものとなると考えた。そこで、多角的デジタルアーカイブズのデザイン手法を用いて、通行実績情報と他の震災関連情報のマッシュアップを作成した。公開後、データの掲載希望をTwitter上で募り、ユーザのリクエストに応え、11のデータ群を最終的に重層表示した。図6に、避難所の所在地と通行可能な道路情報が重層表示された例を、図7に、東京電力の作業車の通行ログが重層表示された例を、それぞれ示す。



図 6 避難所と通行実績情報の重層表示



図 7 原子力発電所と作業車の通行実績情報の重層表示

図8に、Twitter上で掲載データをリクエストしたユーザの一人である@Nob_Kodera(小寺信良氏)による、「炊き出し+緊急避難所」データの実装報告を示す。



図 8 小寺信良氏による実装報告

マッシュアップ公開後5月31日までに、Twitter上で4500回以上の言及がなされ、290,553[PV]のアクセスがあった。本コンテンツについても、前章で述べた「福島原発からの距離マップ」と同様に、コンテンツ制作と、制作に関与するユーザコミュニティ形成が同時進行した結果、コンテンツの信頼性が高まり、ソーシャルメディアでの伝播を経て、多数のアクセスを集めることになったと推測される。

5. 被災地三次元フォトオーバーレイ



図 9 被災地三次元フォトオーバーレイ

著者らは、複数のニュースサイト等に掲載された写真群の撮影アングルを再現してフォトオーバーレイ化し、デジタル地球儀上で一元表示するマッシュアップを制作し、2011年3月25日に公開した(図9)。

震災発生直後、海外のインターネットニュースサイトにおいて、被災写真特集が複数掲載された。これらは国内のメディアに掲載されたものには見られないメッセージ性を備え、被災地の悲惨な状況を伝えている。しかし、こうしたWebギャラリーでは写真単体に注目が集まり、被写体同士の地理的な関連性や、被災前後の状況の変化の把握が難しい。

著者らは、これらの写真群を被災前の空中写真および

三次元地形と重層表示し、写真が撮影された地点の文脈を伝えるとともに、各写真間の時空間的な関連性を示すことで、被災状況をより深く知る機会をユーザに提供できると考えた。そこで、「多角的デジタルアーカイブズ」のデザイン手法を用いて、複数のニュースサイト等に掲載された写真群の撮影アングルを再現し、デジタル地球儀上で一元表示するマッシュアップを制作した。すべての写真について、以下の手順に沿ってマッピングしてカメラアングルを再現し、フォトオーバーレイ化した。

1. 写真のメタデータから撮影地を推定し、大まかな場所に Placemark としてマッピングする。写真内に店舗の看板等、場所を特定できるものが写っている場合は、位置情報検索を用いてマッピングする。
2. 1. の結果を Photooverlay タグに置換後、映っている家屋の屋根、あるいは背景の地形などの三次元要素を、被災前の衛星画像および地形と目測比較し、正確な撮影地点とカメラアングルを推定してフォトオーバーレイを実装する。

収録されたフォトオーバーレイの例を図 10 に示す。また、空中写真ストリートビューをチェックボックスで切り換え、比較できるようにした (図 11, 12)。

4月11日以降は、宮城大学中田千彦研究室、二宮章氏、古橋大地氏、首都大学東京の大学院生有志らから提供された被災地写真、360度パノラマ画像 (図 13)、そして被災者証言のバイノーラル録音データ (図 14) の収録も開始した。さらに12月10日以降、被災後の時間経過を捉えた組写真のフォトオーバーレイ化も開始した (図 15)。

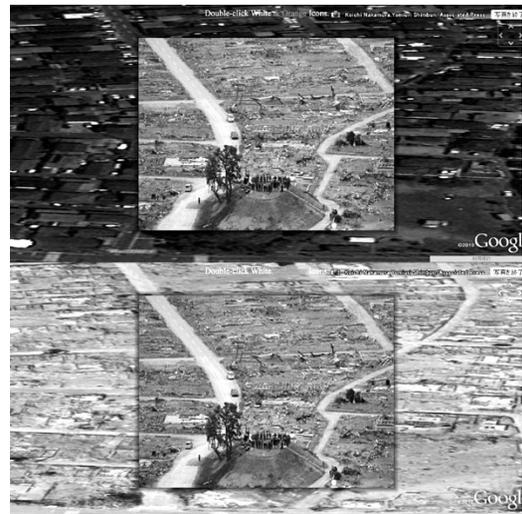


図 11 被災前後の衛星画像切り換え



図 12 被災地写真とストリートビューの比較



図 10 フォトオーバーレイ例 * 口絵にカラー版掲載

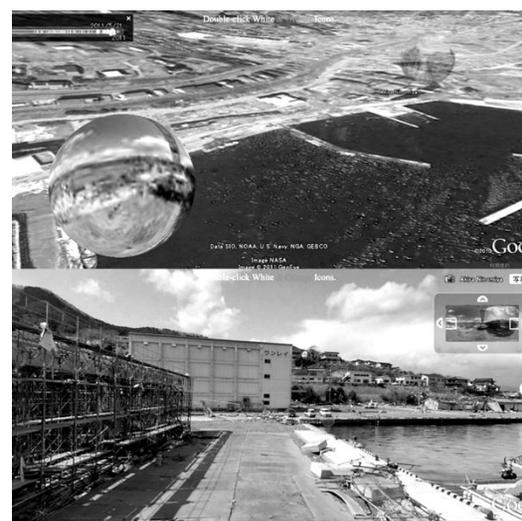


図 13 360度パノラマ画像



図 14 被災者証言のバイノーラル録音データ



図 15 大槌町の被災直後、復旧過程の組写真 * 絵にカラー版掲載

このマッシュアップ公開後、本稿執筆時点までに世界中から 133,372 [PV] のアクセスがあった。3 章で述べた「福島原発からの距離マップ」、4 章で述べた「通行実績情報マッシュアップ」と同様に、制作に関わったユーザのコミュニティによる信用付けが、コンテンツの信頼性向上に寄与し、アクセスを集めることになったと考えている。

また「被災地フォトオーバレイ」は、2 章で述べたヒロシマ・ナガサキのアーカイブズ同様に、悲劇の記憶を後世に伝えるアーカイブズとしての側面も持っている。構築に参画するオンライン/オフラインコミュニティの構成メンバーは日々増加し、それに従ってコンテンツの充実度と信頼度も向上する。その結果、アーカイブズに社会的な永続性が付与されることを企図している。コミュニティを通して収録された資料の事例として、写真家：村山嘉昭氏により提供された「皆既月蝕と陸前高田の一本松」のフォトオーバレイを図 16 に示す。

6. おわりに

著者らは「多角的デジタルアーカイブズ」のデザイ



図 16 「皆既月蝕と陸前高田の一本松」

ン手法を応用することにより、災害情報を正確に伝える速報的マッシュアップや、震災の記憶を未来に継承するアーカイブズを実現することができた。これらの成果物は、インターネット上で数多く参照されるとともに、Web サービスコンテストで受賞するなど [3]、一定の評価を得ている。災害の影響はまだまだ色濃く、次なる大地震の発生可能性も取り沙汰されている。本稿で解説した手法についても、有事における活用に向け、さらに精度を高めていく予定である。

参考文献

- [1] エリック・ケテラール, 児玉優子 (訳): 未来の時は過去の時のなかに - 21 世紀のアーカイブズ学 -, アーカイブズ学研究, No.1, pp. 20-35 (2004.10)
- [2] 渡邊英徳, 坂田晃一, 北原和也, 鳥巢智行, 大瀬良亮, 阿久津由美, 中丸由貴, 草野史興: “Nagasaki Archive”: 事象の多面的・総合的な理解を促す多元的デジタルアーカイブズ, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌第 16 巻第 3 号, pp. 497-505 (2011)
- [3] 首都大学東京 渡邊英徳研究室+大学院生有志: 東日本大震災アーカイブ, Mashup Awards 7 優秀賞および協力企業賞 (sinsai.info 賞), (2011)

【略歴】

渡邊英徳 (WATANAVE Hidenori)

首都大学東京 システムデザイン学部 准教授
情報アーキテクト。デジタル地球儀や仮想世界サービスを応用した情報アーキテクチャのデザイン、アート&エンタテインメントを研究。「ヒロシマ・アーカイブ」「東日本大震災アーカイブ」(2011 年)「Nagasaki Archive」(2010 年)、「Tuvalu Visualization Project」(2009 年)などを手がける。1996 年、東京理科大学理工学部建築学科卒業(卒業設計賞受賞), 98 年同大学院修士課程修了。2001 年より株式会社フォトン代表取締役社長(現スーパーバイザー兼取締役)。2008 年より首都大学東京システムデザイン学部准教授, 2010 年より同大学院システムデザイン研究科准教授。