

沖縄戦 VR コンテンツ

計 画 書

令和5年2月

豊見城市教育委員会

株式会社 パスコ

目 次

- 1 デジタル博物館事業について P1～
- 2 平和教育の問題点抽出と解決方法の模索（第一回 検討内容） P4～
- 3 デジタルコンテンツの事例紹介と技術検討
および目的と方向性の確認（第二回 検討内容） P9～
- 4 沖縄戦 VR コンテンツの内容検討と決定
およびポイント整理（第三回 検討内容） P18～
- 5 コンテンツ設計（第四回 検討内容） P29～
- 6 参考資料 P40～

1 デジタル博物館事業について

1.1 デジタルアーカイブの作成・公開

豊見城市の歴史・文化を中心にしたデジタルアーカイブ作成・公開する事業である。現在暫定公開ではあるものの、webにポータルサイト「とみぐすくデジタルアーカイブ（TGDA）」を設置し運営している。<<https://sites.google.com/view/tgda1/>>

公開項目は、地域、遺跡、文化財、博物館、写真、映像、音声、3D、発刊物、制作物、歴史記録・情報、図書を予定している。

本事業は令和2年度から開始し、それまでの文化財保護行政、市史編集事業、歴史民俗資料展示室運営で蓄積した資料を再整理しつつ、市民協働で写真集発刊や、3Dモデルによる戦前集落復元等を実施中である。



TGDA アクセス用 QR コード

1.2 沖縄戦 VR コンテンツ制作にあたって

（1）課題と目的

豊見城市は自治体史発刊、映像資料の作成、写真パネル等の貸し出し等、平和学習を行うための資料提供等行ってきた。これまで証言・映像・写真・文書資料を準備してきたが、それらの課題として、戦前のビジュアルイメージ（写真）が限定的であり、沖縄戦で失われた風景や生活が伝わりにくい、また戦闘・避難の現場について伝わりにくい等の課題があると考えている。

そのなかで、令和4年度から着手した「歴史デジタルマップ・文化財3D作成業務では、現在高齢者の記憶の中にしか残っていない戦前の風景の復元を進めており、沖縄戦で失った風景・生活についても大切さ・価値の共有を行い、平和学習に活かしていきたい。

また、平和学習の実践を行う場面で抱える課題を共有して、その解決に同コンテンツで可能なことを実施していきたい。

（2）事業概要

豊見城市教育委員会文化課では、デジタル博物館事業としてVR（バーチャルリアリティ）機能を基にした沖縄戦に関するコンテンツ作成を計画している。令和7年（2025年）が沖縄戦終結から80年の節目であることから、同コンテンツ公開を目指している。

（3）事業計画

年度ごとの事業計画は以下のとおりである。

- ・令和5年度（2023年度）コンテンツ作成に関する検討委員会（4回）・報告書作成

- ・令和 6 年度（2024 年度）コンテンツ作成・監修 → 2 月完成
- ・令和 7 年度（2025 年度）4 月 公開開始、学校等利用案内、 6 月 平和学習利用
2 月までに学習事例や活用方法の報告書作成

（４）過年度の取り組み

① 2001 年 3 月 豊見城村史 第 6 巻 戦争編 発刊（平成 13 年 3 月 30 日）

豊見城村における戦争前、戦時中の動きをまとめている。証言を 92 本掲載、現在までにデータベース化済み。

② 2018 年 2 月 戦争体験等映像化業務（YouTube 映像公開）

31 名の証言（ショート Ver.公開中、ロング Ver.はディスク保存）と総集編を、動画共有プラットフォームである「YouTube」に映像コンテンツとして一般向けに公開している。

証言は全て、吉浜忍先生・伊佐真一郎先生の監修を受けテキスト化の上、映像概要欄に掲載した。テキストデータはデータベース（TGDA）にアップロード済みでインターネットからアクセスできるほか、YouTube でも閲覧が可能となっている。

そのほかに、歴史民俗資料展示室にて毎年企画展の開催、平和行政担当課の展示会等の支援を適時実施しており、学校現場の平和学習サポートは依頼があれば応じている。ただし、これらのサポートは毎年の実施されているわけではないという状況である。

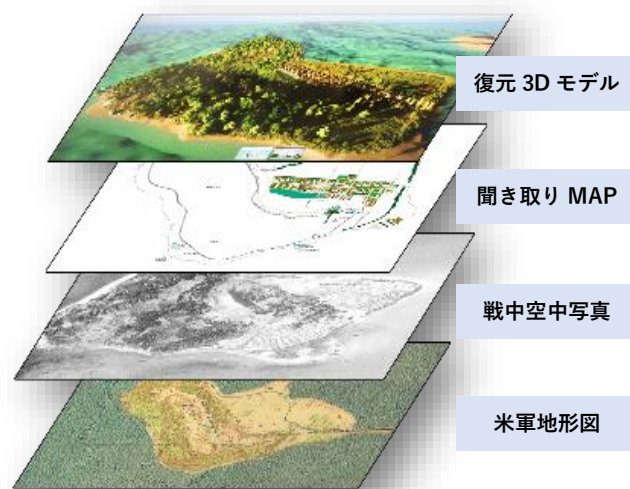
③ 2023 年 3 月 歴史デジタルマップ・文化財 3D 作成（3D コンテンツ公開）

令和 4 年度から事業着手。

沖縄戦以前の集落・風景の復元を行う作業として、文化課学芸員（令和 4 年度は 1 名で 2 地域、令和 5 年度は 2 名で 2 地域）を対象に聞き取り調査し、集落の配置図や建物の諸元データシートを作成。

株式会社パスコ（令和 4-5 年受託事業者）が GIS（地図情報システム）ベースで地形図の立体データ作成・戦前空中写真のレイヤー作成し、聞き取り調査の情報をもとに、集落の地形・建物・その他構造物について 3D 復元を進めている。

3D 復元したデータは、豊見城市歴史民俗資料展示室で一般公開中である。（とみぐすくタイムマシン）



地図レイヤーのイメージ

1.3 沖縄戦 VR コンテンツ制作事業

(1) 委員会設置の目的

当市の事業を通じて、沖縄県の平和学習で抱える課題と解決方法案を出来得る限り抽出し、解決方法の選択肢のひとつとして、沖縄戦 VR コンテンツの制作にあたる。

制作にあたっては、各検討内容を取りまとめ、報告書を作成し公開・共有する。VR コンテンツをリリースしたのちは、平和教育を実施する各機関・実践者に、本コンテンツを活用した平和学習の企画・実践、さらに補足や修正を進めていく。最終的には、沖縄県が進める『平和教育の充実』『学校教育における指導の努力点（令和 5～9 年度版/沖縄県教育委員会）』に記載のある「平和学習ポータルサイト」への掲載を目指し、もって沖縄県全体の平和教育に寄与することを目的とする。

(2) 委員の選定

教育委員会文化課は資料の収集・整備がその活動の中心であり、平和教育を実践する主体的な立場となる機会は少なく、教育現場をサポートする役割が多い。このため現時点で文化課が内部で考え得る課題は、教育現場サポートのための準備作業における資料的な課題に対する目線が強くなってしまいう傾向にある。本事業にあたっては、戦争というセンシティブなテーマを取り扱うため、より多角的な視点をもって、事業内容について検討を加える機会を持つべきであるという観点のもと、委員を選定したい。

検討委員の選考にあたっては、「教育現場において実践を多く行った方」、「沖縄戦の研究者」、「地域史編集やコンテンツ類似事例に明るい方」の視点から 3 名を選出し、事業内容を説明の上、それぞれの了承を得ることが出来た。

- ・北上田 源 委員 （琉球大学 教育学部 准教授）
- ・狩俣 日姫 委員 （株式会社さびら）
- ・喜納 大作 委員 （戦争編地域史編纂経験者、コンテンツ事例有識者）

(3) 委員会実施計画

委員会は令和 5 年度の事業で実施する予定とした。実施時期については、10 月から 2 月までを想定している。実施する検討内容は以下に示す通りである。

- ・10 月 第 1 回 事業説明、平和学習の課題提示と解決方法
- ・11 月 第 2 回 先行事例確認、技術的可能性提示、目的・方向性の確認
- ・1 月 第 3 回 内容の検討・決定、ポイント整理
- ・2 月 第 4 回 報告書内容確認、完成

2 平和教育の問題点抽出と解決方法の模索（第一回 検討内容）

2.1 事業全体の検討課題

検討事業の着手に当たって、豊見城市教育委員会から事業全体に関わると想定される検討課題が提示された。

（検討課題１）戦前と戦後のあらゆる連続性の再構築

- ① 戦争による現代と過去の連続性の分断
- ② 在ったはずの文物が失われてしまったという事実認知の欠如
- ③ 現代と過去の分断が、人間関係へも波及している恐れ（経験者の高年齢化）
- ④ 集落の 3D 復元モデルの活用
- ⑤ デジタルアーカイブの活用

（検討課題２）教育現場が抱える問題の克服

- ① ターゲットの絞り込み方法
- ② 運用条件の縛りの確認
- ③ 現場で困っていることが多岐におよぶこと
- ④ 共感を得てゆくことの難しさ（具体的な教育の方法）
- ⑤ 証言の内容の理解度

現代に生きる私たち特に就学生の年齢では、戦前の生活と比べ文化的にも景観的にも共通する事項が少ない。これは戦禍による文物の破壊がもたらした結果であるが、その事実すら認知できていない場合も多い。また、戦前から戦中、戦後を生き抜いてきた高齢者と現代を生きる若年齢者の間には、埋めることが困難な世界観や価値観の隔たりがある。これらの相互理解の困難さは、「戦争体験の伝承」や「平和理念の継承」の著しい妨げになっている観がある。検討課題１では、これらの問題を解決すべく、従前進めているデジタル博物館事業の成果を活用することによって、戦前から戦後期のあらゆる面で、連続性の再構築を目指すことを旨とする。

検討課題２では、平和教育を実践する教育現場における問題の克服を目指す。現段階で市教育委員会が想定する問題としては、前掲の各項目であるが、実際に教育現場がどのような状況にあるのか、情報の収集と整理が必要である。そこでさらに、検討課題３を設定し、今回事業において検討が必要なポイントを４点に絞り込み、集中的に検討を加えることとした。

（検討課題３）今回検討のポイント

- ① 平和教育の現場で抱える問題の抽出と課題の提示（当コンテンツを越えて）
- ② コンテンツの目的と方向性の検討

- ③ コンテンツの内容の検討
- ④ 技術的な可能性の検討

2.2 問題点の抽出

平和教育の実践の場である教育現場では、どのような課題を抱えているのであろうか。第1回検討委員会では、現場が直面している問題点や、現在までに明らかになっている課題について、環境・人材・教材など、総合的な視点から抽出を試みることにした。

なお、当報告書では「平和教育」とした場合は、教育を行う側の視点、つまり教育機関や教師にたったものとし、「平和学習」の場合は、教育を受ける側である、学校教育現場における児童や生徒の視点にたつものと定義する。ただし、上位の教育機関による教師に対し教育を実施する場合は、教師も学習する立場にあるものと捉える。

問題の抽出にあたっては、各委員の専門分野である、「平和教育における学校教育研究（北上田委員）」、「県内学校および教育旅行における平和学習の補助（狩俣委員）」、「学習のための展示コンテンツ（喜納委員）」など、業界の動向や現状について意見を伺うことが出来た。また、沖縄県内の学校現場や博物館施設で、平和教育に携わった経験のある豊見城市教育委員会文化課の職員 市史編集員の稲嶺航氏・歴史民俗資料展示室のスタッフ大田光氏から、現場で教師が置かれている状況について、情報を得ることが出来た。情報を整理した結果、以下の3点を主な問題点として抽出することが出来た。

（問題点1）『平和教育の環境変化』

①「集会型」から「授業型」へ

沖縄県教育委員会のアンケートによると、新型コロナウイルスの影響によって、戦争体験者の講話が実施しにくい状況にある。これまで学校や学年単位で「集会型」として実施されてきた講話は、小規模化を図った結果、学級単位の「授業型」で実施される傾向にある。

②「授業型」教材の必要性

将来的に小規模化・授業型化が見込まれるものの、見合った教材は少ない状況にある。また、オンライン学習などのICT化の取り組みがコロナ禍以降に拡大している様子も見受けられない。

（問題点2）『教育現場の体制』

① 現場の人手不足

教育現場においても、昨今の社会情勢に因る人手不足が極まっており、教師への負担が大きくなっている。また戦中や戦後の沖縄についての情報が不足しており、平和教育として何を教えるべきか方向性を定めることが難しい状況に在る。

② 教材研究の期間

期初を4月とした場合、県が指導目標とする「慰霊の日」前後の平和教育月間まで、教材研究に費やす時間が短すぎる。また研究内容についても各教師の裁量に委ねられている状況であり、教師の取り組み方によって成果に差が生じ得る。

③ 学習用教材の不足

使用すべき「教材」自体が少ない。授業型の平和教育に移行しつつあるが、学習用教材がその風潮に追いついていない。

(問題点3)『教育の機会と質』

① 教育の機会

教師、児童生徒とも段階的かつ継続的な学習の機会が少ない。「慰霊の日」前後にのみ平和教育の実施機会が集中しているため、各学年で1回のみ学習に留まっている。発達段階に応じた教育の実施も困難であり、その結果、効果が蓄積しにくい状況。

② 歴史認識

個人的な体験談に重きが置かれ、限定された地域での出来事がクローズアップされる傾向にある。一方で、沖縄戦や太平洋戦争、第二次世界大戦といった、マクロ的視点による戦争への理解についてはサポートされないケースが多い。

③ 戦前の沖縄についての理解

特に顕著な地上戦があった南部地域では戦前の面影を残す地域は少ない。また、復帰後の経済成長などを原因とする開発行為により、当時の生活や文化は急速に失われつつある。またこれに伴って、社会構造も大きく変化している。このような状況においては、戦時下の空気感を理解することは困難である。

2.3 対策方法の模索

第一回検討会における検討委員および市教育委員会の識者によるディスカッションでは、教育現場における問題点の抽出と同時に、問題解決のための対策方法などの意見が多く得られた。各問題でしばしば取り上げられる「人材・教材・時間の不足」は、重要なキーワードといえよう。このうち「人材」や「時間」の問題については、昨今の社会情勢に起因する部分が多く、直ちに解決に至るのは難しい。しかしながら「教材」については、対策方法の確立という点からすると、比較的アプローチがしやすい分野といえる。実際、各問題のディスカッションにおいては、教材不足への対策方法に着目したものも多く見受けられた。

以上のような状況を受けて、各問題における対策方法のうち、とりわけ「教材」について言及があったものを下記にとりまとめた。

(1) 『平和教育の環境変化』への対策

- ① 授業型平和教育に使用する学習用教材の開発
- ② 教材の現場への普及方法の確立
- ③ Web や ICT の活用
- ④ オフライン環境でも使用可能な教材の準備（デジタルとアナログのパッケージ）

(2) 『教育現場の体制』への対策

- ① 教師が利活用しやすい拡張性・汎用性の高い教材（地域学習との共用可能）
- ② 興味関心の薄い教師にも使用して貰える構成
- ③ 児童生徒らが最後に手を動かし自ら完成させる教材
- ④ 学校との連携強化（学校教育課）
- ⑤ 教材配布の時期選定（4月には教材についての情報を現場に共有）
- ⑥ アウトソーシング活用による教材活用術のデモンストレーション

(3) 『教育の機会と質』への対策

- ① WebやICTを活用しアクセス性が高い教材
- ② 沖縄戦全体を俯瞰できる構成（広域視点）
- ③ 「地域学習」を切り口とした導入を意識
- ④ 「人」に着目した各個人の体験談の切り抜き
- ⑤ 戦前・戦中・戦後の段階的な変化を見て取れる
- ⑥ 成長段階に合わせた内容
- ⑦ 「とみぐすくデジタルアーカイブ（TGDA）」との連携

2.4 コンテンツ制作の課題

ここまで、平和教育の教育現場における問題と対策について、整理してきた。その結果、本事業で設計・制作する「沖縄戦 VR コンテンツ」は、平和学習用の「教材」であることが、その役割として求められているという事が明らかになった。

それではコンテンツ制作に当たって、どのような課題が挙げられるのか。先に挙げた対策方法の視点から考えられ得る課題を、以下のように整理してみた。

（課題1）『教育現場への導入』

<キーワード>

- ・ 授業型平和学習用教材として使用できること
- ・ 学校教育課など関係機関への働きかけ
- ・ 平和教育の外部サポート、アウトソーシングの周知

<課題の内容>

昨今、平和教育の現場は、従来の「集会型」に変わり「授業型」となりつつある。今回事業で開発するコンテンツは、授業型の平和教育で使用される学習用教材の一つとして、現場教員の負担軽減や生徒の学習深度促進のための教材として、有効に活用できる仕様を目指す。また開発したコンテンツは、学校教育課などの関係機関にすみやかに共有し、その存在を認識してもらい、なるべく迅速かつ適時に現場へ導入されるように図る。さらに円滑な導入を図るべく、導入段階においては平和教育をサポートしている市民団体による活用方法の研究や、授業のデモンストレーションなどを積極的に取り入れる。

(課題2)『段階的な学習効果』

<キーワード>

- ・地域学習からのアプローチ
- ・沖縄戦を俯瞰する
- ・地域から個人へ段階を経た学習

<課題の内容>

教師にとって平和教育は、歴史や戦争などの事象に対する専門的な知識が必要とみられており、ハードルが高く感じる傾向にある。しかしながら地域学習の一環としての平和教育と考えれば、学校教育のカリキュラムに組み込むことが出来る。

沖縄戦を俯瞰することからはじまり、地域の戦争の状況、個人のエピソード、家族のエピソード、現代に生きる自分、と視点を段階的に遷移させ手順を踏むことにより、戦前から戦中そして戦後へと、学習者の意識をシームレスに遷移させることが出来る。その結果、戦争や平和を我がこととして認識する機会を得ることが可能となる。

(課題3)『わかりやすい内容と操作性』

<キーワード>

- ・汎用性と拡張性
- ・発達段階に応じた副教材の準備
- ・デジタルアーカイブの整備と検索システムの開発

<課題の内容>

コンテンツは、教師や児童生徒の平和教育に対する学習深度を選ばない汎用性の高さが求められる。内容はわかりやすい平易な表現、直感的な操作を基本としつつも、発達段階に応じた内容とすべきところであるが、コンテンツの内容に差異を持たせ難易度を設定することは、工期や予算の兼ね合いからすると現実的ではない。運用に当たっては、コンテンツから読み取る情報の質や量にこそ難易度の差を持たせるべきで、発達段階も考慮し副教材を準備する必要がある。

また学習には調べるための機能が必要である。Web や ICT 対応したシステムであれば、

時間や場所の制約を受けることなく、適時に学習が可能となる。学習の際には、平和教育に関する関連資料の、総合的な検索システムとの連動が不可欠であり、「とみぐすくデジタルアーカイブ」がこれにあたる。

3 事例紹介と技術検討および目的と方向性の確認（第二回 検討内容）

3.1 事例紹介

平和教育や戦争を題材としたデジタルコンテンツを運用している、県内外や海外の類似事例を紹介する。コンテンツの選択基準として、「実際の戦争体験に基づいている」「デジタルデバイスによって体験できる」「現在運用中のコンテンツである」などの点に着目した。

（1）沖縄県内

① 沖縄県 沖縄戦デジタルアーカイブ～戦世からぬ伝言

URL : <https://okinawa.mapping.jp/>

内容：Google earth をベースに証言者の移動と体験内容を沖縄戦の経過（死没者数のグラフ表現）を可視化。

② 旧海軍司令部壕 4K・3D パノラマ映像

URL : <https://kaigungou.ocvb.or.jp/>

内容：旧海軍司令部壕の内部を360度カメラで撮影、内部にweb上から入ることができる。

③ NHK GAMA360° - 沖縄のガマを360度体感

URL : <https://www.nhk.or.jp/war-okinawa/gama/>

内容：沖縄のガマを360度映像で音とともに観ることができる

④ 座喜味城跡ユンタンザミュージアム 時空ミュージアム

URL : <https://www.tsunagaru-map.com/yuntanza-museum/map.html?point=666>

内容：ミュージアムの常設展ガイド。時代別の地図で関連地点を確認

⑤ 座間味村平和・未来プロジェクト 沖縄戦初上陸の地 座間味村

URL : <https://zamami-peace.net/>

内容：平和教育を目的としたポータルサイト。証言や戦跡地マップ、絵本などを閲覧出来る。教材としてワークシートPDFをダウンロード可能。

<概要>

沖縄県内では、Webサイトからアクセス可能なコンテンツが多い。

NHKが製作した「ガマ」をクローズアップしたコンテンツは、ガマ内部のリアルな追

体験が可能である。本コンテンツは、現存する洞穴を360度カメラで撮影し、パノラマ画像や動画として使用し、それに機能や情報を持たせている。機能としてはシンプルであるものの、声や音、人影などが効果的で、ガマの雰囲気をも十分に再現している。

座間味村平和・未来プロジェクトは座間味村による事業である。その一環としてオリジナルサイトであるホームページが整備されている。HPには、証言動画がデジタルアーカイブとして整備されている他、簡易的なデジタルマップコンテンツもあり、充実している。近年では「絵本で学ぶ」コンテンツが追加され、ビジュアル的にも戦中の情景を捉えることが出来る様になった。また、PDFファイルで小学生向けのワークシートがダウンロード可能で、平和学習への活用が期待される。

(2) 沖縄県外

① 広島観光コンベンションビューロー

広島市平和記念公園レストハウス PEACE PARK TOUR VR

URL : <https://hiroshima-resthouse.jp/tour/peacetour>

内容：広島市の体験ツアーのプログラム。VR コンテンツと平和公園を巡る活用事例。

② 広島県立福山工業高等学校 VR 中島本町

URL : <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO33811830T00C18A8AC8000/>

URL : <https://www.moguravr.com/hiroshima-atomic-bomb-vr/>

内容：i に一部実装。市内各所を復元したVR（バーチャルリアリティ）映像を、広島県立福山工業高校 電子機械科 計算技術研究部が11年かけて制作。映像では現在のレストハウスの場所にあった大正屋呉服店の店内に入ることも出来る。

③ 宇佐市平和ミュージアム（仮称） 戦争遺構巡り（VR）

URL : <https://fieldmuseum-usa.jp/sensouikou/sensouikoumeguri.html>

内容：大分県宇佐市に建設予定の博物館が提供している戦争遺構を巡るVRツアー

④ 鹿屋市農林商工部ふるさとPR課 鹿屋市戦争遺跡VR

URL : <https://www.city.kanoya.lg.jp/furusato-pr/360vr.html>

内容：鹿屋市に残されている戦争遺跡の計6か所に360°VRコンテンツを設置。当時のリアルな映像を体感し、平和について考える。

<概要>

広島市平和記念公園において運用中のコンテンツは、『平和記念公園をめぐり、被爆者の証言や過去の写真等の史実をベースにした再現VRにより当時にタイムスリップし、被爆前の街並み、ヒロシマの街が焼け野原になった「あの日」、そこから現代に至るまでの道のりを、VRを通して体験するツアー』となっている。本コンテンツは、VRとARの特徴を合わ

せた様な性質で、複雑なシステム採用している。

宇和市平和ミュージアムのコンテンツは、現在、豊見城市で運用中の「とみぐすくタイムマシン」と同種の、バーチャルツアーシステムを採用している。すでにインターネット上で公開されており、今後の参考となる。

(3) 国外

STEAM ウクライナ・ウォー・ストーリー(UWS)

URL : https://store.steampowered.com/app/1985510/Ukraine_War_Stories/?l=japanese

内容：ロシアによるウクライナ侵攻を題材にしたビジュアルノベル。ロシア軍の占領下で暮らす市民となり、彼らの身に実際に起きた出来事を追体験。すべてのシナリオは実話と目撃者の証言に基づいている。

<概要>

現在進行中の戦争における実話に基づいたコンテンツとして、世界中で多くの人々が体験している。実話を採用しているため、視聴する年齢や場所について制限がある。

ビジュアルノベル形式で話が進めることが出来る。読み進めると、ストーリー展開に選択肢が用意されており、選択した内容によってシナリオが変化しエンディングが変わる、マルチエンディング形式となっている。

3.2 コンテンツの使用環境についての整理

紹介したコンテンツは、現地に赴き体験する「オンサイト（現地）」と、インターネットを通して遠隔地で体験ができる「オフサイト（遠隔）」という、2種類の使用環境に大別される。

前項で事例に挙げた、(2)-①、(2)-④はオンサイト（現地）コンテンツであり、実際に現地に赴いて、看板のQRコードを読み取ってコンテンツを取得し体験するもの、または予め貸与されたデジタル機器を使用して体験するものなどがある。一方でオフサイト（遠隔）コンテンツは、インターネットから気軽にいつでも接続することが可能である。

オンサイト（現地）コンテンツは、体験者が自ら、体験のための装置（VRゴーグルやQRコード）が備え付けられている場所に赴くことが必須条件となる。

一方、オフサイト（遠隔）コンテンツは、インターネットを通しての体験がメインであり、気軽に体験回数を重ねられる強みがある。

前者の様に、コンテンツ体験を目的として来訪する人々をターゲットとした場合、1回あたりの体験を「有料」かつ「リッチ」なものにする傾向がある。これらのリッチなコンテンツは、特別な機材の使用や専用アプリケーションのダウンロードを必要とする場合もあるが、その分、機能制限が少なく内容が充実している。その結果、一回あたりの体験は印象深くなり満足度も大きい。ただし、「現地体験」や「有料」という点で、今後、授業単位で実施される平

和教育への活用は、ただちには困難である。

後者では、時間や場所にとらわれずコンテンツを体験できる点は良い。「遠隔体験」を前提とするためインターネット回線を少なくとも一度は経由する必要がある、PCやスマートデバイスなどの必要がある。ほか、コンテンツのデータ容量によっては通信負荷が大きく閲覧自体がストレスとなる恐れがある。

今回の事業に照らしてみると、オンサイト（現地）は「市街地に残る戦跡」や「戦争資料を多く有する豊見城市歴史民俗資料展示室」となり、オフサイト（遠隔）は「Chromebookを有する学校教育現場」といえる。現場の実相機材など、教育実施の容易さを念頭に置くと、オフサイト（遠隔）での利用が前提となる可能性が高い。よって、オフサイト（遠隔）コンテンツの制作を目指すことが本事業の目的に整合すると考えられる。

平和教育という使用目的上、使用料などで利益を得る必要はなく、オンオフでコンテンツの内容に明確に差異をつける必要性はない。しかしながら、オンサイト（現地）で実物を見聞きする等、実地体験を通した教育効果は高いため、将来的には活用を検討するべきである。例えば、VRゴーグルによるコンテンツ体験イベントや、展示物とのコラボレーションなど、オンサイトならではの体験を付加させることなども効果的な教育効果が期待できる。

なお、デジタルコンテンツを活用した展示ガイドツアーは県内でも実施されている。近年では首里城公園有料区画においても、タッチパネルモニタを使用した有料ガイドツアーが人気を博している。これらのデジタルコンテンツの活用には、専用機材や専門ガイドなど、運用上のノウハウが必要である。

3.3 技術検討

（1）技術系統による分類

先に紹介したデジタルコンテンツの各事例は、それぞれ異なった前提条件で制作されており、それぞれの目的に沿った技術が採択されている。この場合の前提条件は、先に挙げたオンサイト・オフサイトなどの使用環境、またそれぞれの戦争体験の種類なども技術選定に大きく関わる要素である。

これらの技術体系をまとめていくと、以下の4種に分類することが出来た。このうちの2種以上を組み合わせ使用する場合が多い。

① 3DモデルVR系

- ・3DCGにより当時の環境を復元しコンテンツに使用
- ・3DCGをパノラマ化し、コンテンツに組み込んでいるパターンもある

② パノラマVR系

- ・現実にある素材を画像や動画で360度撮影しコンテンツに使用
- ・パノラマコンテンツ内にホットスポットを設置し、追加機能の展開が可能

③ デジタルマップ系

- ・2Dマップに様々な情報を、レイヤー構造を持たせて表示させる（GIS）
- ・マップ上に配置したパノラマスポットと連動させ、バーチャルツアーとして使用

④ ビジュアルノベル系

- ・小説を読むように順を追ってストーリーが展開する
- ・展開に沿ってストーリーが分岐し、選択肢によって結果が変化する

（２）使用環境と技術系統

次にそれぞれの事例における使用環境と技術系統を整理し、その関係性について考察する。

使用環境は先に述べた「オンサイト（現地）」と「オフサイト（遠隔）」の２種とし、これに技術系統に挙げた前項の４種「① 3DモデルVR」「② パノラマVR」「③ デジタルマップ」「④ ビジュアルノベル」を加味したものが下表である。（表1）

使用環境のうち、オンサイト（現地）に着目してみると、技術系統には3DモデルVRが選択されていることがわかる（②-1、②-2、②-4）。これは本稿の「3.2コンテンツの使用環境についての整理」でも述べたように、わざわざ出向いてしか体験できないオンサイト（現地）コンテンツでは、その期待感に沿えるよう、よりリッチな内容が求められるためである。3Dモデルは制作に多大な時間と労力を要するが、その分、見応えのある仕上がりとなる。

通常、3DモデルをVRコンテンツとして体験する場合は、VRゴーグルなどのヘッドマウントディスプレイや、大型のモニターなどで没入感を得る。これらのデバイスでコンテンツを再生するためには、アプリケーションや実行ファイル（EXE形式など）の大容量データのダウンロードが必要となる。しかしながら、屋外では体験者自身が所持するデバイスの記憶領域の容量や、データ通信料など様々なハードルのため、必ずしもダウンロードに結びつかないといった状況も考えられる。そこで、記憶容量が不要で、データ通信料も比較的安価に抑えられる方法として、3Dモデルをパノラマ画像に置き換え、ダウンロードが不要な「Webアプリ」コンテンツがしばしば採用される。②-4の鹿屋市の事例にみられるように、精緻に造り込んだ3Dモデルから、パノラマ画像や映像を生成することで、パノラマVR系のコンテンツに転用し、これをWebアプリに仕立てるといった方法であれば、コンテンツ内の自由度は制限されるものの、ある程度のクオリティを保ちつつ、上記の問題も解決される。

オフサイトでは、インターネットを介することを前提としているため、Webアプリ版のパノラマVRとデジタルマップがメインとなっている。

②-3の宇佐市では、パノラマVR系とデジタルマップ系両方を使用した、「パノラマバーチャルツアー」をコンテンツとして採用している。これは現在、豊見城市歴史民俗展示資料室で運用中の「とみぐすくタイムマシン」と同種のコンテンツである。デジタルマップ上に配置された、ホットスポット（パノラマVRの視点）を次々と渡り歩くことで、まるで空間を移動している様な没入感を得ることが出来る。Googleマップのストリートビュー等が同種のデジタルマップコンテンツとして良く知られている。ただし、豊見城市の場合は、復元した戦前の集落

3Dモデルから生成した戦前の集落のパノラマ画像を使用している点、宇佐市やGoogleのものとは異なっている。

またオフサイトのうち、ビジュアルノベル系は①-5座間味村と③-1ウクライナで採用されている。ビジュアルノベル系は、ストーリーを追う展開のため、コンテンツ体験者によるテーマの理解が容易である。伝えるべきことを伝えるためには有効な手段といえる。座間味村は、Webサイト上で閲覧可能な絵本形式を採用しており、非常に見やすい。また、絵本調の表現は柔らかく、戦争の残酷さを伝えるツールとして適している。

表. 運用方法と技術

	名 称	使用環境	技術系統
①-1	沖縄戦デジタルアーカイブ ～戦世からぬ伝言	オフサイト（Webサイト）	デジタルマップ
①-2	旧海軍司令部壕 4K・3Dパノラマ映像	オフサイト（Webサイト）	パノラマVR
①-3	NHK GAMA360 - 沖縄のガマを360度体感	オフサイト（Webサイト）	パノラマVR
①-4	座喜味城跡ユンタンザミュージアム 時空ミュージアム	オフサイト（Webサイト）	デジタルマップ
①-5	座間味村平和・未来プロジェクト 沖縄 戦初上陸の地 座間味村	オフサイト（Webサイト）	デジタルマップ+ デジタルアーカイブ+ ビジュアルノベル
②-1	広島市平和記念公園レストハウス PEACE PARK TOUR VR	オンサイト（AR+VRゴーグル）	3DモデルVR
②-2	広島県立福山工業高等学校 VR中島本町	オンサイト（VRゴーグル）	3DモデルVR
②-3	宇佐市平和ミュージアム（仮称） 戦争遺構巡り（VR）	オフサイト（Webサイト）	デジタルマップ+ パノラマVR
②-4	鹿屋市農林商工部ふるさとPR課 鹿屋市戦争遺跡VR	オンサイト（QR/Webサイト）	3DモデルVR
③-1	ウクライナ・ウォー・ストーリー	オフサイト（PCアプリ）	ビジュアルノベル

(3) 沖縄戦VRコンテンツの技術仕様

以上の分析から、本事業で制作する「沖縄戦VRコンテンツ」の使用すべき技術を以下の様に選定する。

技術仕様

①使用環境：オフサイト（メイン環境：学校現場）

オンサイト（サブ環境：資料展示室）

②技術系統：デジタルマップ … 戦前3Dマップから転用

パノラマVR … 戦前集落の3Dモデルから生成

ビジュアルノベル … ストーリー展開を追加する

デジタルアーカイブ … 証言動画・Sketchfab（資料 3D モデル）

使用環境は、メインの仕様環境として学校現場（オフサイト）とし、サブ環境として資料展示室（オンサイト）を想定する。技術系統については、デジタル博物館事業で既に制作を進めている各種コンテンツを有効に活用可能な、デジタルマップ、パノラマVR、ビジュアルノベルの系統を採択した。ビジュアルノベルは、証言をストーリーに仕立て上げ、コンテンツ体験者によりスムーズに学習内容を理解させる点で有効である。このほか、豊見城市が進めるデジタル博物館事業で編集を進めている、「とみぐすくデジタルアーカイブ」との連携を図り、学習成果の向上を目指す。

(4) 使用機材

メイン環境を学校現場（オフサイト）とした場合、使用可能な機材はおのずと限定される。沖縄県内の少学校では生徒1名に対して1台のPC（Chromebookなど）が充てられている。このほか、各教室には電子黒板が設置され、教師が授業の際に活用している。よって、これら既存の機材を活用したコンテンツ設計・開発を念頭に置く必要がある。

例えば、導入については電子黒板でクラス単位にプレゼンし、PCを使った個人学習に移行するなどという風に、平時の授業と同様に、電子黒板とPCが一つの学習フローの中で有機的に機能する環境を構築できれば、コンテンツ利用機会の増大につながる。

一方、サブ環境である資料展示室（オンサイト）では、展示用タッチパネルモニタ・PC、VRゴーグル等、既に運用中の機材を使用することが出来るため、比較的リッチな条件でのコンテンツ設計・開発が可能である。特に3Dモデルやパノラマを用いた技術では、VRへの親和性は高い。しかしながら、VRに関わる機材の運用については、機材の調整管理や案内に長じたオペレーターが必要とされる。これらの人的資源の確保はハードルが高い。VR機材を使用

するとしても、短期的なイベントなどでの実施が現実的な路線となる。

VR機材調整管理・運用については、外部の専門業者に委託するといった手段も考慮すべきであろう。VRで使用する機材は、耐えず手入れと関連するソフトやファームウェアのアップデートが必要であり、その維持には予算・時間・人材が必要とされる。行政組織内のみで専門人材の育成が困難な場合は、外部へのアウトソーシングを模索する必要もある。アウトソーシングは、イベントごとでも可能であり、年間行事予定に合わせて年度当初からまとめて発注することなどにより、業務の効率化を図ることも出来る。

3.4 目的と方向性の確認

これまでVRコンテンツの設計・制作にあたって、学校現場の抱える問題点や課題、運用環境や技術について検討を進めてきた。VRコンテンツを「教材」として規定した場合、なるべく現場に新たな負担をかけず、沖縄戦について順を追って無理なく理解が可能で、コンテンツ体験を通して、先生と生徒がともに学ぶことが出来るような構成が求められる。

本項では目的と方向性をあらためて整理し、「沖縄戦VRコンテンツ」のアウトラインを明確にする。

(1) 目的

- ① 授業型の平和学習で「教材」としての使用を目的とする
- ② 運用に際して現場教員の負担軽減を目指す
- ③ 沖縄全体から地域、個人へと学習手順を意識した構成とする
- ④ 主体的で対話的な深い学びを促進させる構成とする

(2) 方向性

- ① 運用ハードルを意識させない教材
 - i 要望に応じて教育委員会からアプリを配布（DLアドレスの配布）
 - ii 直感的な操作方法（複雑なマニュアルを必要としない構成）
 - iii 学校配布デバイス（Chromebook）で個人が自由に使用可能
- ② わかりやすい学習手順を意識した教材
 - i 沖縄戦について歴史的な解釈を学ぶ
 - ii 地域学習の延長上からのアプローチ
 - iii 地域から個人の証言にスポットをあて、戦争を追体験できる
- ③ 自ら学習を深化させられる教材
 - i 「知らなくて当たり前」を前提とした学習プログラム
 - ii 先生と生徒がともに、コンテンツ体験を通して自ら調べ学べる
 - iii コンテンツに表示するオブジェクトへの注釈機能
 - iv プリントなどの副教材をPDFなどのデータパッケージで準備
- ④ 教材運用サポート体制の構築
 - i 学校教育課など関係部署との連携
 - ii アウトソーシングによる活用サポートなどの情報提供
 - iii TGDA（とみぐすくデジタルアーカイブ）の整備

4 内容の検討・決定、ポイント整理（第三回 検討内容）

4.1 内容の検討

検討会の際に、委員より「VRの活用」と「コンテンツの構成」について提案を得た。この内容について、使用環境・技術要件、コンテンツ設計・制作の目的と方向性に照らし、検討を加えてみたい。

（1）VRの活用

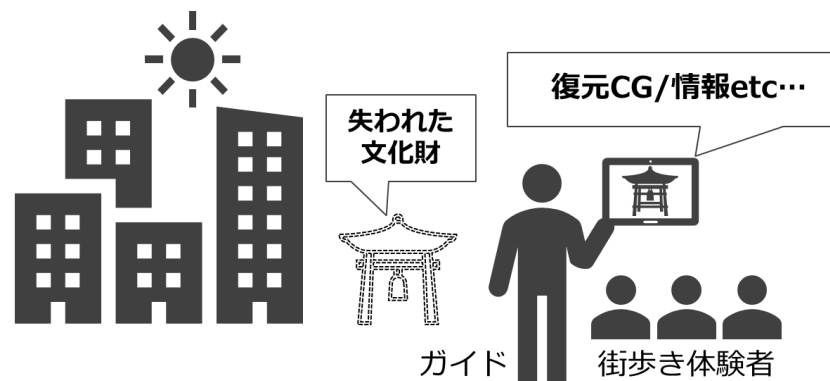
① 実際のデータや写真風景を活かす

戦前の風景と戦後や現在の風景と比べながら見られるコンテンツ。これを活用しながら実際に街歩きガイドなどを実施してはどうか。

検討＞史跡や遺構、当時の写真データを使用することは可能。実物のデータを使用することにより、リアルさや信ぴょう性が増す。史跡や遺構のデジタル化が必要となる。



屋外での活用については、街歩きで使えるタブレットPCや簡易ゴーグルなどの各種デバイスの使用が前提となる。デバイスを通じて、史跡の復元CGやより詳細な情報を体験者に共有することが可能となる。（下図）



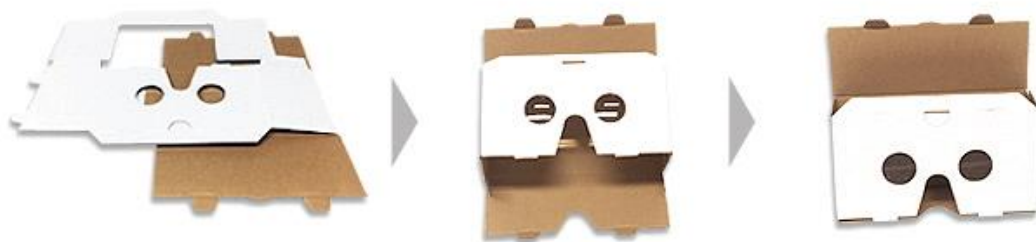
② VRの没入感を活かす

証言をもとに戦前のコミュニティの雰囲気を体感できるコンテンツとしてはいかがか。こちらはゴーグルをつけての実施を想定している。

検討>戦前や戦中の雰囲気については、戦時に由来する文物や、国民服を着用した人物を3Dオブジェクトとして配置することで再現可能と考える。ただし、ゴーグルの運用はいまだ導入ハードルが高く推奨はしていない。

VRゴーグル導入のための簡易な方法としては、スマートフォンなどのデバイスを使用した、簡易ゴーグルの使用が挙げられる。スマートフォン画面にステレオ分割表示した画像や映像を、レンズ付きVRゴーグルを通して見ることで、立体視が可能となる。

ゴーグルは様々な種類があるが、紙製で自作できる組立式のものがある。安価なものは数百円で購入できるものあり、導入コストを低減することが出来る。



参考商品 株式会社ワトム：VRG（VR Paper Goggles）

③ VRコンテンツを含め横断的な学びに

VRコンテンツの中にキャプションやクイズなどが入り、その答えを探すためにVRコンテンツ内部だけでなく、豊見城市史やアーカイブで資料を読み解きさまざまな記録に触れながら、沖縄戦を多角的に学べるワークショップなどを実施してはいかがか。

検討>コンテンツ内に配置した3Dオブジェクトや、進行中のストーリーについて、キャプションやクイズなどをインフォメーションとして付与することは可能。また、外部のサイトにアクセスして、解答やヒントを検索することも出来る。しかしながら、GoogleやYahooなど外部検索ブラウザを使用した場合、検索結果を得るまでに一般のサイト間を渉猟する必要がある。このためコンテンツ外部の検索機能の使用は、ある程度限定しなければならず、自由度が高いほど長時間化や目的外使用が懸念される。TGDAに用語集や事例集など、学習に必要な情報を集約出来れば、検索機能をそれとのみ連携をさせることが出来る。

(2) コンテンツの構成

① 条件の想定

- ・ 使用環境

コンテンツ利用者：数人グループ（VR ゴーグル1 台、残りはモニターで鑑賞）

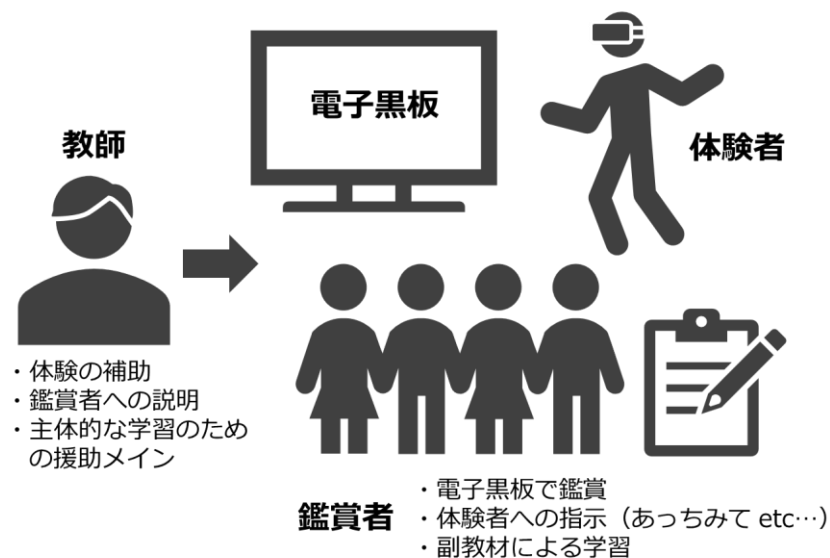
スタッフ・引率者：1～2 名

- ・ 運用条件

VR ゴーグル装着者が時空記者として戦中の沖縄に派遣され取材する。モニター鑑賞者はメディア本社の人のようなイメージでバックアップ役という立ち位置でも良い。

検討＞VRゴーグル装着者とモニター鑑賞者の役割を分ける様なシステムとなる。技術的には可能と考えるが、ゴーグル側とモニター側のリアルタイムでやり取りする方法は検討が必要。

例えば下図のように、教師は学習のサポート役とし、ゴーグル装着者はコンテンツの直接体験者とする。ゴーグルに投影される映像は電子黒板に投影される様にした場合、鑑賞者は電子黒板に投影された映像でコンテンツを間接的に体験できる。さらに鑑賞者は、体験者に行動指示を促し、あらかじめ配布された副教材の問いの答えを映像から探すことができる。



② シナリオ案1 ガマに避難する住民

ガマ内に避難する住民。ガマ内部に時空記者が派遣され、そのなかでいくつかの出来事起こる（聞き取り調査事例を参考に再現）。取材内容としては、「〇名避難してる？軍人はいる？水は？食物は？何が起きてる？」など。

③ シナリオ案2 月明かりで移動する住民

夜間、月明かりの下でぞろぞろと移動する住民。時おり、照明弾があがる。「どこに向かって歩いてる？荷物は持っている？ケガしている人もいる？子どももいる？なぜ暗い時に歩いているの？」などを取材する。

検討＞シナリオ案1・2の様にストーリー内で、登場人物から情報を聞き出すことは可能。ただし問う内容を自由には出来ない。例えば、1シーンに数名の人物やオブジェクトを配置し、記者がそれぞれに対してアクションを起こした場合、それぞれが別のレスポンスを返してくるようになれば、1つのアクションに1つのレスポンスで良い。ただし、記者がアクションしなかったオブジェクトからは情報が得られない。

④ シナリオ案3 丘陵からみる豊見城

豊見城内の丘陵から各集落を見下ろす。「○○集落は煙あがってる？近海に米軍艦隊は？戦闘が起きている場所はある？日本軍が陣地壕を作っている場所はある？偵察機が飛んでいる？」などを取材。集落名や地名は地元の人でもわからないと思うので、HUD表示しても良い。

検討＞広域の被害を俯瞰する内容。デジタルマップとの親和性が高い。広域なので、集落の情報や軍の展開状況などをマップ上にポップアップ表示するなど、またスコープ機能などで遠方を望遠鏡で見るような機能も可能。ただし、米軍艦隊などを3Dモデリングするのは、工数が多く費用面で負担となる。映像や画像で補完するような方法を検討すべきか。

⑤ その他

コンテンツ終了後にモニター鑑賞者（メディア本社）やスタッフ（あるいは先生など）に取材内容を口頭で報告。もしくはコンテンツ内に報告パートがあっても良い。ただ、そこで点数や正解／不正解が出たりするとゲーム化するので、それぞれが感じたまま感想を言う程度で良いだろう。あるいは学校だと、その取材記録をもとに学級新聞を作ることもし可能。（新聞社との連携も可能か）

検討＞ゲーム性を追求せず（非点数化）、事実記載をメインにする。コンテンツと連携したプリント教材（取材メモやヒント集など。印刷して使用を前提）なども良い。これらの取材成果をもとにした、学級新聞など先の展開が得られる。これら一連のコンテンツ体験をパッケージ化出来れば、現場の負担も軽減できる可能性がある。

4.2 内容の決定

委員からの提案内容は、沖縄戦 VR コンテンツの現実的な着地点を示すものであった。これまでの検討・分析を踏まえ、提案内容をベースとしたコンテンツに決定する。以下にその内容を示す。

(1) タイトル

「時空記者 ～あの日の記憶～」

いったいあの日に何が起こったのか・・・

君たちは時をさかのぼり、証言のあった現場に潜入する

時空記者となって、沖縄戦や当時の生活に関わる情報を収集しよう

(2) コンセプト

本コンテンツは、小中学校を対象とし、平和教育における主体的な学習を補助するための教材として開発を企図するものである。

コンテンツをプレイする児童生徒・教師は、沖縄戦を取材する「新聞記者」となり、情報を収集し、「平和新聞」として学級新聞を刊行する。

ひいては児童生徒や教師が VR を通して、主体性をもって沖縄戦の実相に迫り、平和の尊さを学び、教訓の継承を得ることをめざす。

(3) 基本的な構成

①役割分担

児童生徒と教師は、それぞれの役割を担いプレイヤーとして、コンテンツをロールプレイし、ストーリーを進めていく。児童生徒はファーストプレイヤーとセカンドプレイヤーに分かれ、教師はサブプレイヤーとして児童生徒を支援する。

(役割分担表)

プレイヤー	対象者	役 名	内 容
ファースト	児童生徒 (1～2名)	時空記者	コンテンツを操作しストーリーを進める
セカンド	児童生徒 (複数名1班)	デスク	共同で取材にあたり指示やヒントを与える
サ ブ	教 師	キャップ	取材全体に助言し円滑な進行を援助する

なお現場環境によっては、児童生徒を必ずしも記者とデスクに分ける必要はなく、主体的に取材を行うのは児童生徒、教師は補助というスタンスこそが重要といえる。

②進め方

ファーストプレイヤーは、タイムトラベラー「時空記者」となり、沖縄戦当時の世相や戦禍の様子をバーチャルの世界で体験し、人々を取材し情報を得ることによって、沖縄戦の諸相にせまる。

セカンドプレイヤー「デスク」は時空記者と共同で取材にあたり、記者に行動指示やヒントを与えることができる。さらに記者が収集した情報を、デスクが副教材「取材メモ」に書きまとめ、「平和新聞」を発行する。

もう一人のプレイヤーは記者のリーダーである「キャップ」として補助や助言を行い、円滑な取材の進行や新聞の発行を援助する。

本コンテンツは、自由度の高いオープンマップとストーリー性の高いノベル方式を融合した構成とし、行動の選択によって次々とストーリーを進められる様な仕様とする。

(4) 対象年齢

小学校 中学年～高学年をメインターゲットとする

(5) 副教材の活用

コンテンツの構成はそのままとし、各学年の学習深度や発達段階に応じた副教材を導入する。副教材の内容によって、取材情報の難易度や着目点を変えることで、県内外を問わずあらゆる年齢をターゲットとすることが可能となり、コンテンツの長寿命化も図れる。

(図. 副教材 座間味村平和未来プロジェクト HP より転載)



座間味村平和未来プロジェクト
ワークシート

問題①

米軍が沖縄戦で初上陸した島はどこでしょう

答え

問題②

米軍が初上陸した日はいつでしょう

答え

問題③

座間味島にあって、慰霊祭が行われる場所にある塔の名前はなんでしょう

答え

問題④

日本軍が島じゅうに隠していたボート型の秘密兵器はなんと呼ばれていたでしょう

答え

問題⑤

阿嘉島で、島民の多くが避難した場所の名前はなんでしょう

答え

問題⑥

写真に合う名前に線を引きましょう

平和の火 烽火記念碑

マルレ

平和の塔

小鳩の塔



memo

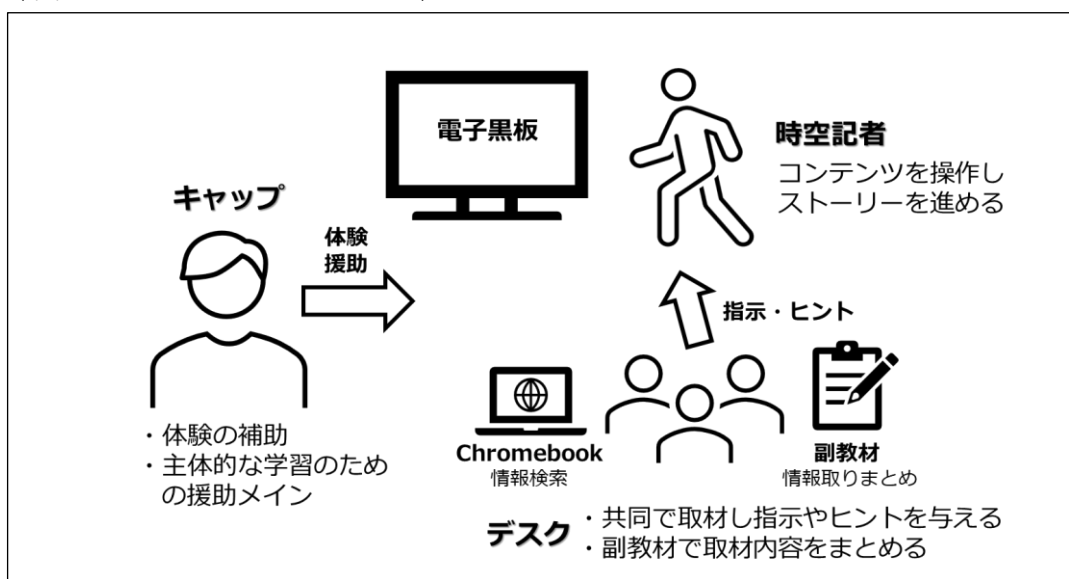
(6) 体験方法

① オフサイト（学校現場）

学校現場に実装されている機材を活用しコンテンツを体験する。ここでは使用機材は、電子黒板+Chromebook+副教材の組み合わせを想定している。

時空記者に選ばれた児童生徒は電子黒板の前に立ち、ストーリーを進める。デスク役は記者に指示やヒントを与え、記者の取材した情報を整理し副教材にまとめる。進行が滞った際にはキャップが援助する。記者は代表者1～2名あたり、デスクは複数名の班活動を想定している。

(図. オフサイトにおける運用例)



② オンサイト（資料展示室）

i タッチパネルモニタ+VRゴーグルの場合（イベント時など）

基本はオフサイトと同じ内容。1部の機能をゴーグルで閲覧可能にする。

キャップの役割は資料展示室のスタッフが代役し、ゴーグルの運用も併せて行う。

ii タッチパネルモニタのみの場合（常設）

資料展示室のタッチパネルコンテンツとして、常設展示も可能である。

ノベル方式のため、一人で操作可能。（学校現場でも一人プレイは可能。）

(7) ストーリー計画の諸元

本事業では、デジタル博物館事業で収集した証言からシーンを切り取り、証言の内容を「情景」として「3Dジオラマ」の様な形で再現したいと考えている。再現した情景のなかに、関連する「人」や「モノ」を配置し、それらに「話しかける」、「触れる」などのアクションでインタラクトすることにより、情報を得ていく。取材を進めるにしたがってシナリオ

は次へと遷移し、ストーリーは進んでいく。ここでは、全体のストーリー展開をどのように計画すべきか、その根拠とすべき要素を挙げてみたい。

① 証言の構成要素

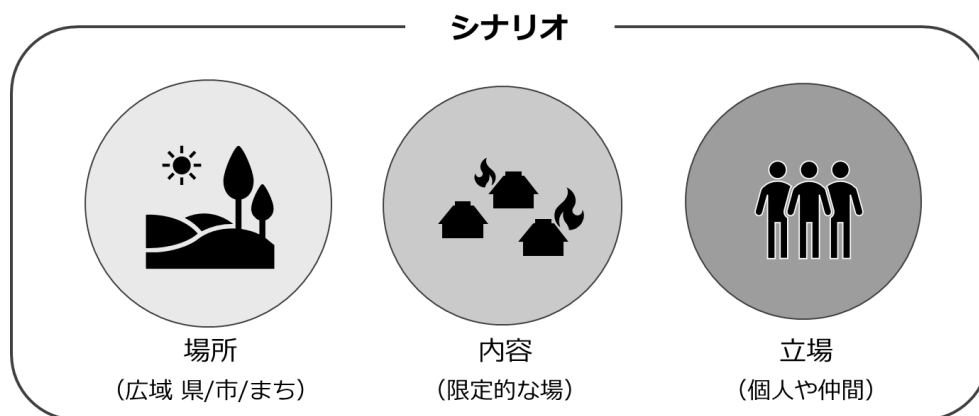
証言は自らの体験に基づいて語られている。その内容は概ね「体験したときの立場」、「体験した内容」、「体験した場所」に根差している。さらにそれぞれの証言には諸要素が含まれている。これらの要素が複合的に絡み合い、実体験に結びついている。

証言の構成要素

- i 体験したときの立場
 - ・ 民間人 ・ 公的機関 ・ 防衛隊 ・ 学徒 ・ 日本軍 ・ 米軍
- ii 体験した内容
 - ・ 避難 ・ ガマ ・ 戦闘 ・ 疎開 ・ 収容所
- iii 体験した場所
 - ・ 豊見城村内 ・ 沖縄県内 ・ 南部地域 ・ 沖縄島内（北部疎開含む）
 - ・ 県外（学童疎開）

② シナリオの構成要素

シナリオを構成する要素は証言のものと同一である。（下図）シナリオ化の際は学習用教材であることを意識し、各構成要素を含ませつつ、しかし複雑になりすぎないように、証言を紐解きつつ再構成する必要がある。



③ 3Dモデルの再現度

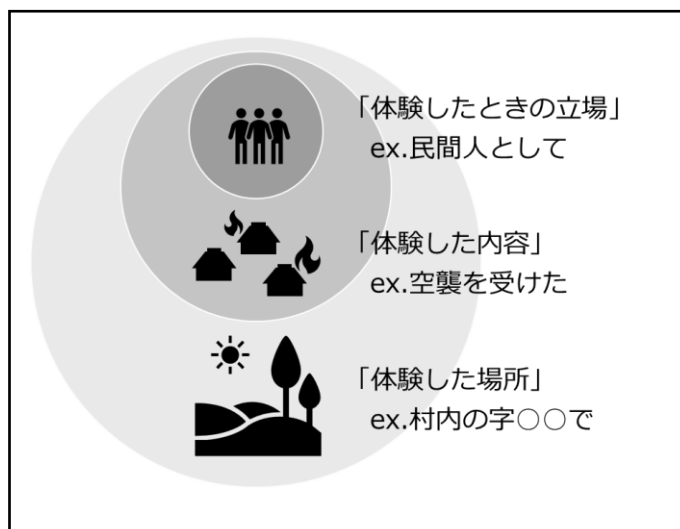
各構成要素を可視化するために、3Dモデル化を行う。モデル化のためには、まずその再現度を取り決めておく必要がある。

情景再現を目的とした場合、まずは体験のベースとなる「場所」を復元する必要がある

る。場所はデジタル博物館事業で復元した広域マップや集落モデルが使用できる。次いで「内容」はマップの中の特定の場所を示すものである。これらは証言を基に新たに復元制作する必要がある。「立場」は人そのものを指す。3Dモデルは、場所が内容を包括し、内容が立場を包括するといった構造となる。

(右図)

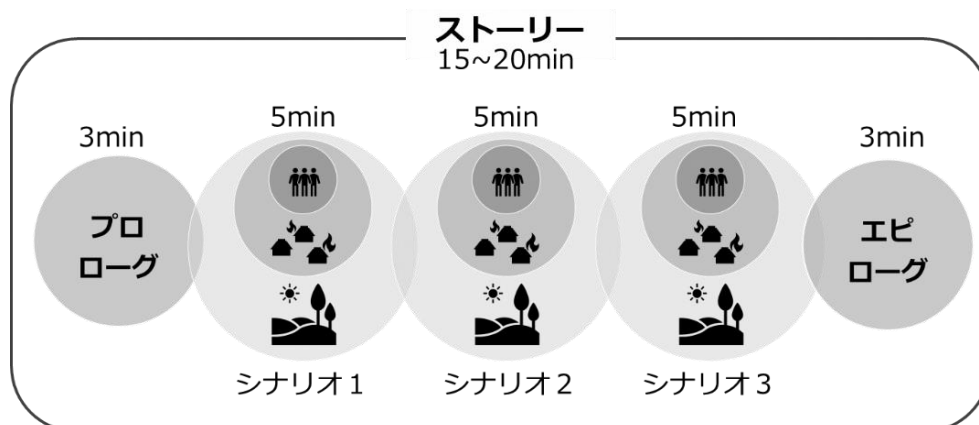
例えば右図は、豊見城村内の字〇〇(場所)において、空襲を受けて家屋が炎上した(内容)。民間人としてこの様な状況に直面した(立場)という事を示している。このように、「場所～内容～立場」で一通り起こることを一つのシナリオとし、1セットの情景(ジオラマ)として復元をめざす。



各モデルの再現の度合いは、学校現場に実装されているPCの性能など、コンテンツの使用環境を考慮しなければならない。ただ単に高精度のものが良い訳ではなく、3Dモデルの制作工数(予算や工期)や3Dモデルの様式(精細度やテクスチャのトーン)、さらにUIデザインの一貫性についても、制作の諸段階で十分に協議を重ねる必要がある。

④ ストーリー構成

ストーリーは5分程度のシナリオを3本連続して体験可能とする。シナリオの前後に、プロローグにはコンセプトや操作説明し、エピローグでは学習の総括を行う様に構成する(下図)。各シナリオの間はシームレスに連続性を持たせ、ストーリーを分断させぬよう、内容がオーバーラップする部分を設ける。構成要素のうち、場所や内容が近似しているものであれば、1つのシナリオに複数の証言を盛り込むことが可能である。1・



4.3 制作ポイントの整理

第3回検討会において、コンテンツ制作のポイントについて討論した。討論では、制作にあたっての注意事項や検討事項について指摘を受けた。以下に各事項を整理する。

(1) 戦争による被害のどの部分をどれだけみせるか

- ① 人的被害：ショックが大きくなる可能性があり、回避すべきか
- ② 物的被害：知っている場所が戦前と戦後で破壊され形が変わる（瀬長・真玉橋）
- ③ 光や音：遠くでの戦闘や爆撃を連想させる光や音
- ④ 収容所：伊良波の民間人収容所、田頭の軍捕虜収容所

(2) コンテンツの対象年齢

- ① 年齢制限は設けないが、小学校中学年以上が推奨（低学年は読み聞かせなども）
- ② 紙媒体（副教材）ベースで主体的に学習をすすめられる
- ③ コンテンツ内では様々な難易度の情報に、自由にアクセスできる
- ④ 難易度別に副教材を用意。副教材で学習レベルをコントロールする
- ⑤ 3DCG自体は共通のものを利用
- ⑥ コンテンツは客観的（記者取材）、取材成果を主観的に干渉する

(3) ゴールの明確化

- ① 学習の必要性を示した明確なクロージング
- ② 戦争体験の伝承などの製作側の意図を伝達する
- ③ コンテンツの最後に背筋が伸びるような一節を準備する
- ④ 沖縄県の定める平和教育方針に従った理解促進
「会学校教育における指導の努力点」（令和5～9年度版/沖縄県教育委員会）
『18 平和教育の充実 -生命の尊重や個人の尊厳及び平和を希求する心を育む-』

(4) インターネットの利用

- ① Webアプリ形式の利用も考えられるが、機能的な制限がかかる
- ② 機能フルで使用する場合はアプリのダウンロードが望ましい
- ③ 簡易体験版として操作体験を映像化しYouTubeにアップロードする
- ④ 体験映像は市HPから閲覧できるようにしておく

(5) コンテンツの対象範囲

- ① 死者は村が多く生存者は避難者でありその体験談が多い
- ② 生存者は南部の糸満市へ向かうか北部の大宜見村に疎開している
- ③ 対象範囲を市内に限らず、当時の村民が移動した先での体験内容を復元する

- ④ 広域マップは米軍の空中写真から生成した地形図程度
- ⑤ ガマなど現存する構造物があれば計測して3Dデータに活用可能

(6) 証言の復元精度

- ① 証言は参考として使いやすいうように改変する
- ② 脚色やその制作プロセス、出典や参考資料はわかりやすく明記するようにする
- ③ 場所の設定ありきとし合致する証言を当て込む
- ④ 体験内容と関係する人間についてジオラマを作るように再現する
- ⑤ 没入感や体験の質向上のためにも細部にはなるべくこだわるようにする

(7) モード切り替え

- ① ストーリー体験と調べ学習それぞれに特化したモードがあっても良い
- ② 子どもがやってみたいと思えるストーリー
- ③ ストーリーから調べ学習への切り替えのやり方
- ④ 紙媒体を活用
- ⑤ コンテンツ内の会話内容から自然とストーリーが仕立てあげられる
- ⑥ 3DCGや会話がしっかり作り込まれていればストーリーは生まれる
- ⑦ 直接的にストーリーに関係ない人が多くいて色々な情報が得られる
- ⑧ 学習モードありきでビジュアルノベル的なストーリーが合間にはいる

(8) オープンマップ

- ① 3Dジオラマをオープンマップとする
- ② イベントやストーリーは発生させない
- ③ マップは独立したコンテンツとする
- ④ マップ上で見分したことは別の媒体（副教材）などで報告する
- ⑤ マップの広さおよびプレイヤーの行動可能範囲は限定的にする
- ⑥ コンテンツ体験前後に証言映像を視聴する

5 コンテンツ設計（第四回 検討内容）

5.1 基本概念

本コンテンツの技術仕様は、「3.3技術検討」でまとめた。この仕様に従って、証言動画から得られた沖縄戦当時の環境や事象をデジタル復元し、オフサイトコンテンツとして設計する。

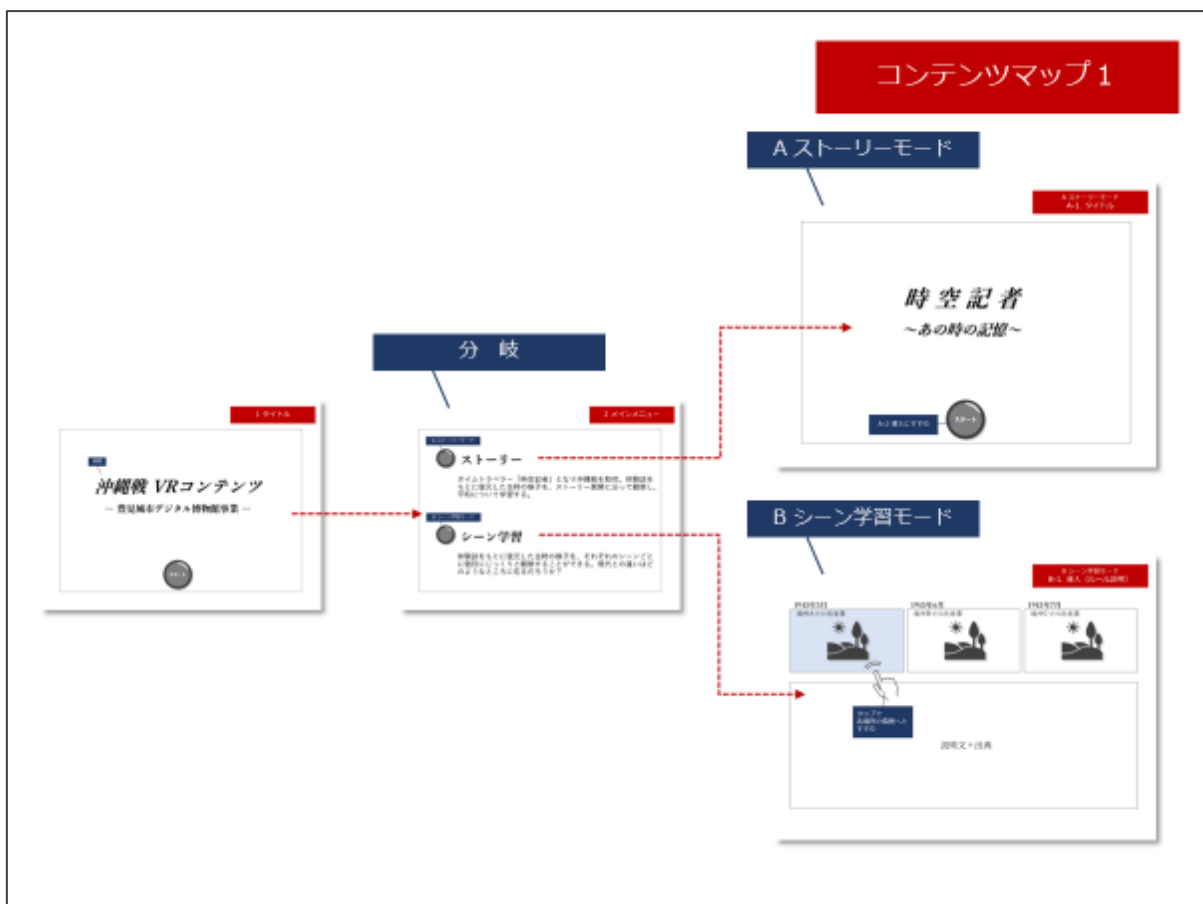
コンテンツは、デジタルマップやパノラマVRを使用しデータ容量の圧縮を図る。その一方で、デジタル博物館事業で復元を進めている戦前集落の3Dモデルを、随所で活用するなど、クオリティの向上も目指すものとする。また、ビジュアルノベルのようなストーリー展開を持たせ、分かり易い表現を追求する。このほか、デジタルアーカイブとの連携を目指し、より高い学習効果を得られるような構成を目指す。

5.2 コンテンツ設計

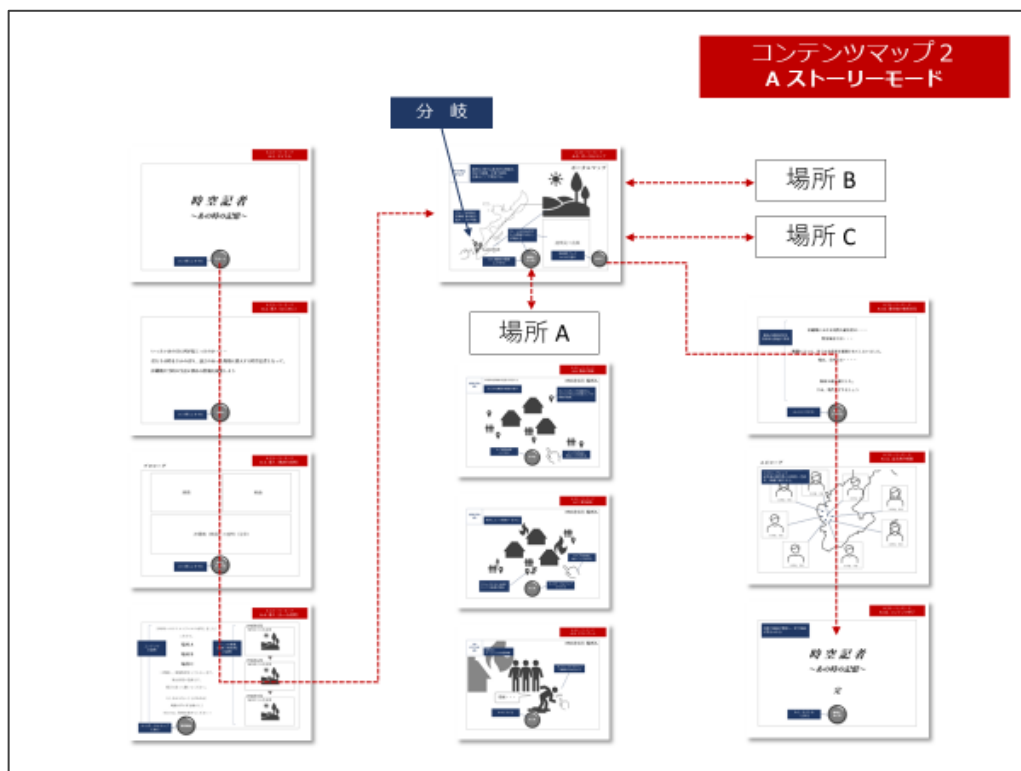
（1）コンテンツマップ

コンテンツの進行を明確に把握するために、コンテンツマップを作成する。基本的には、1つの動線による展開を目指している。最初に分岐ではモードを変更可能な機能を付与する。

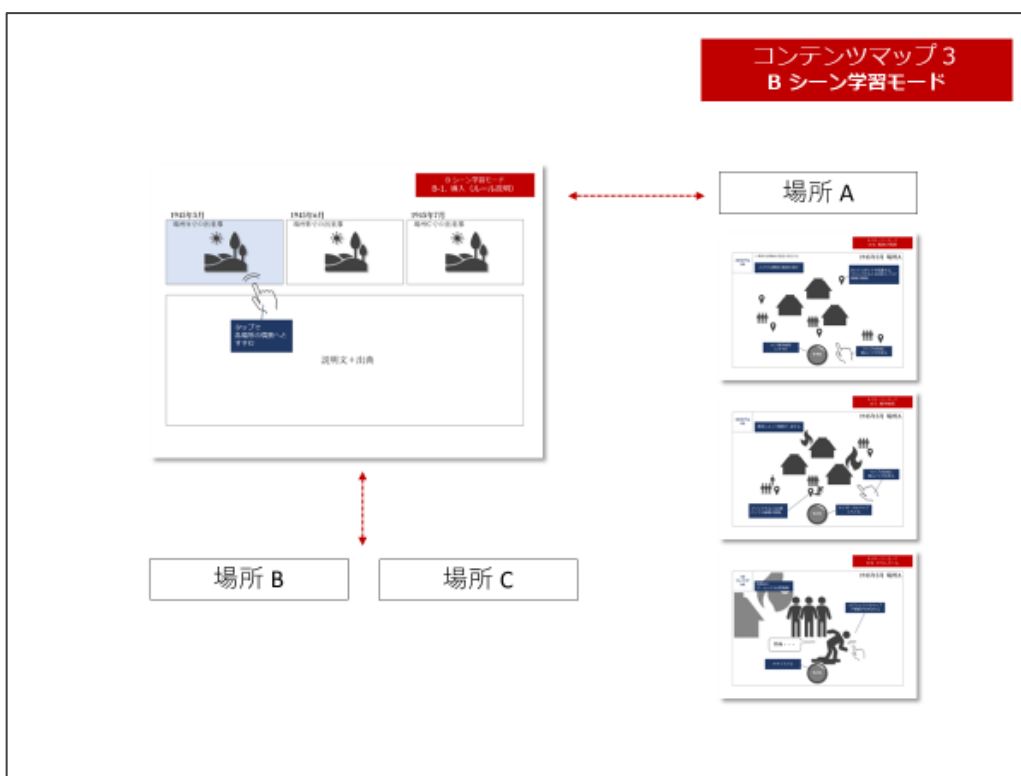
①コンテンツマップ1（トップ～モード分岐点）



②コンテンツマップ2 (A.ストーリーモード)



③コンテンツマップ3 (B.シーン学習モード)

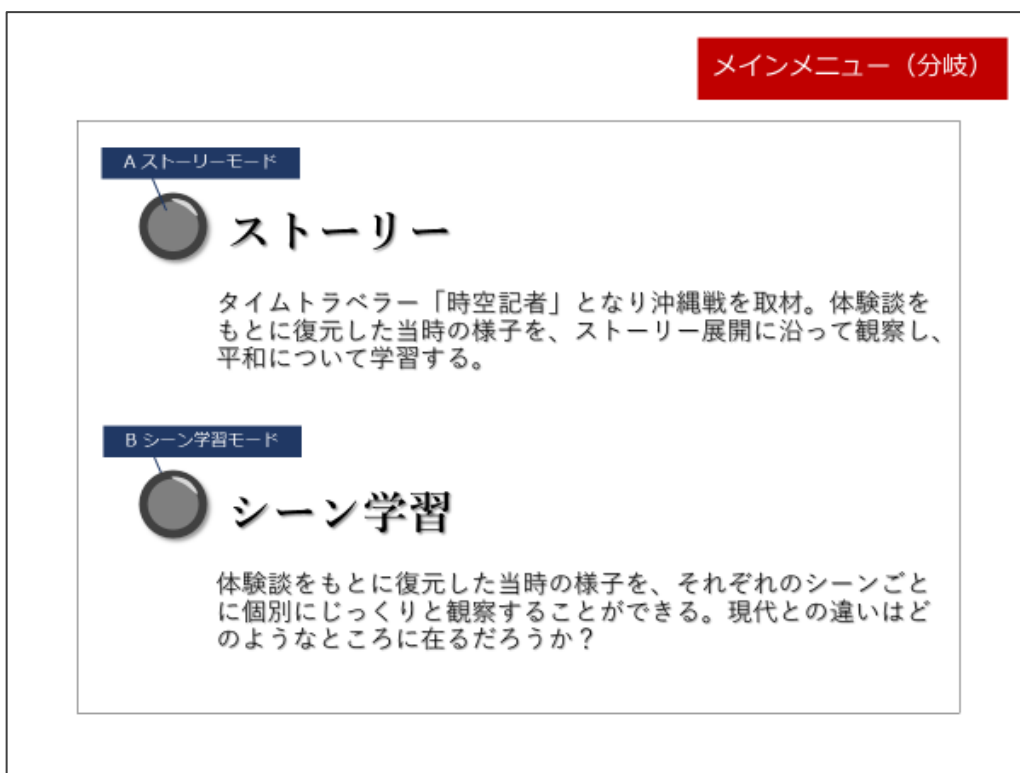


(2) 基本設計（トップ～モード分岐）

① トップ画面



② メインメニュー（モード分岐点）



(3) 基本設計 (A.ストーリーモード)

①A-1 タイトル



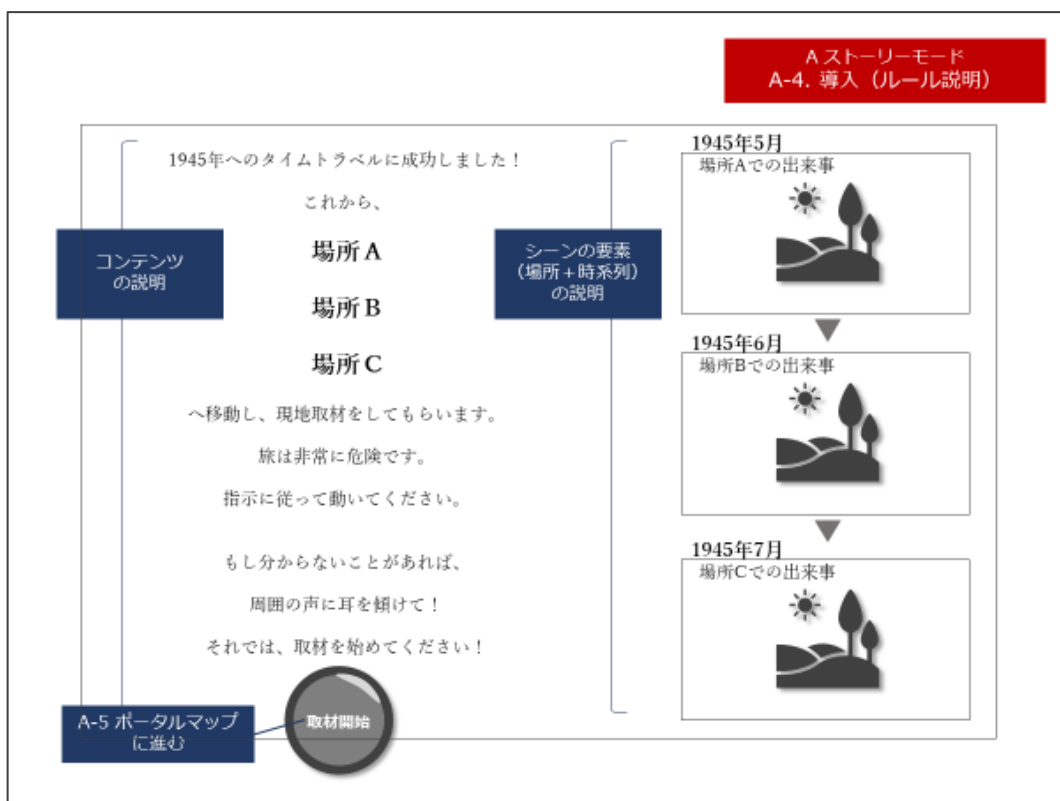
②A-2 導入 (はじめに)



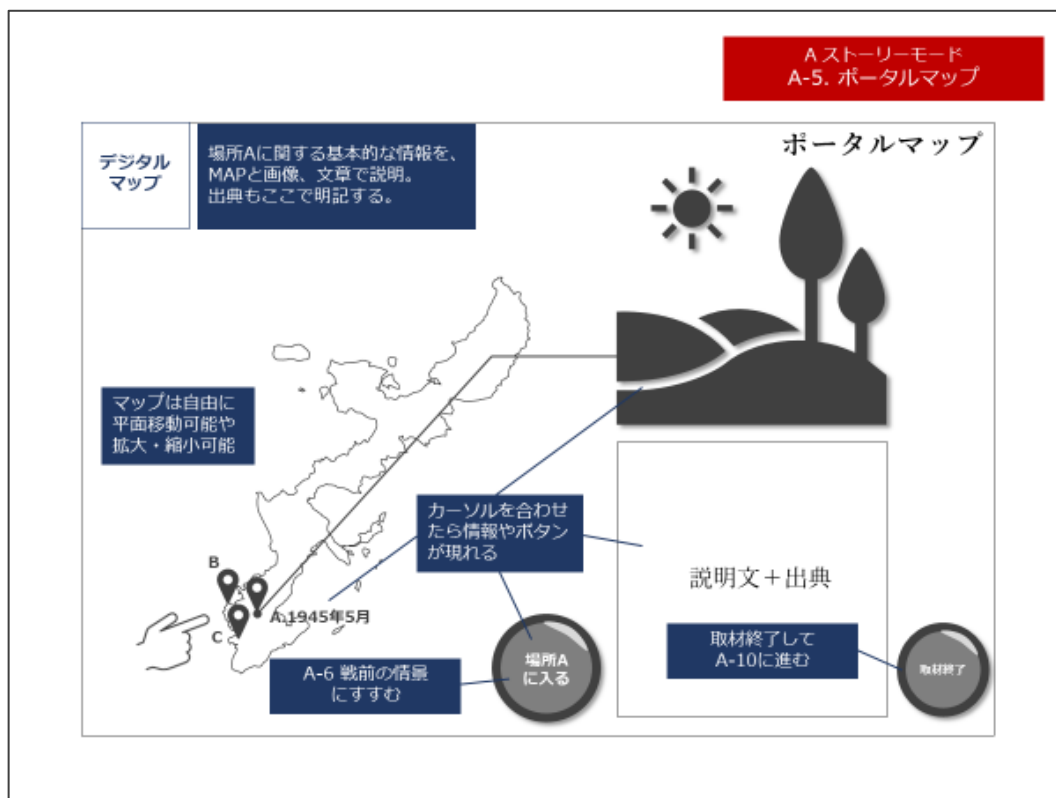
③A-3 導入（戦前の説明）



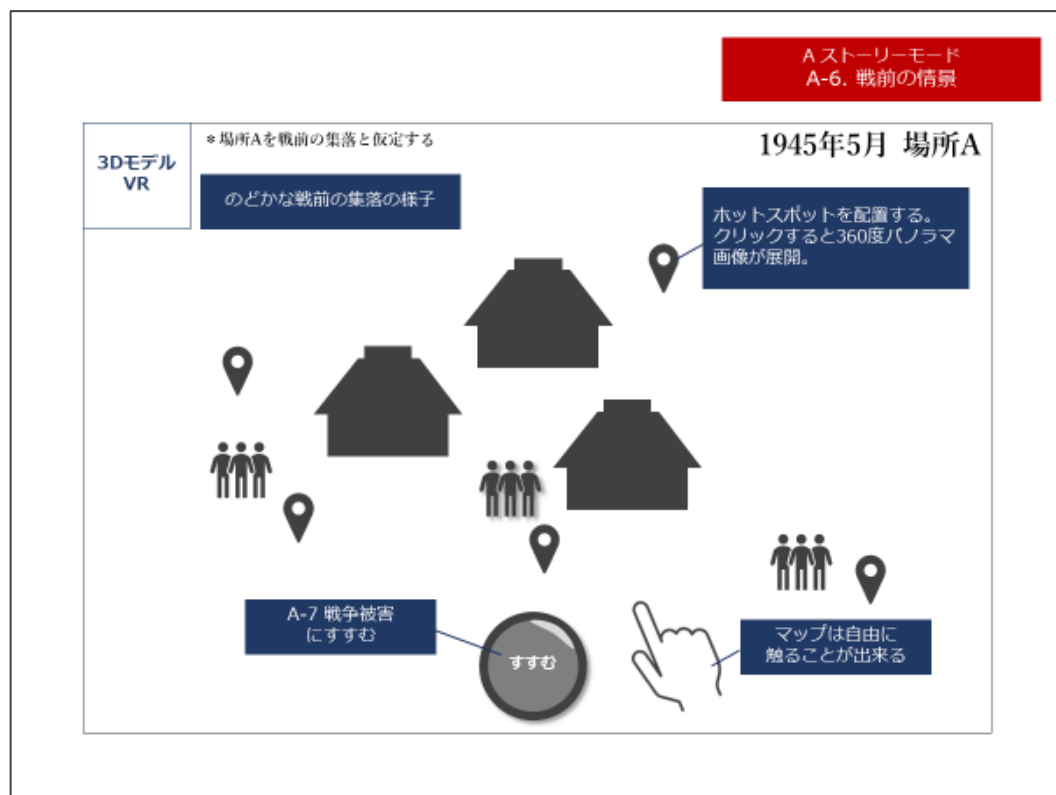
④A-4 導入（ルール説明）



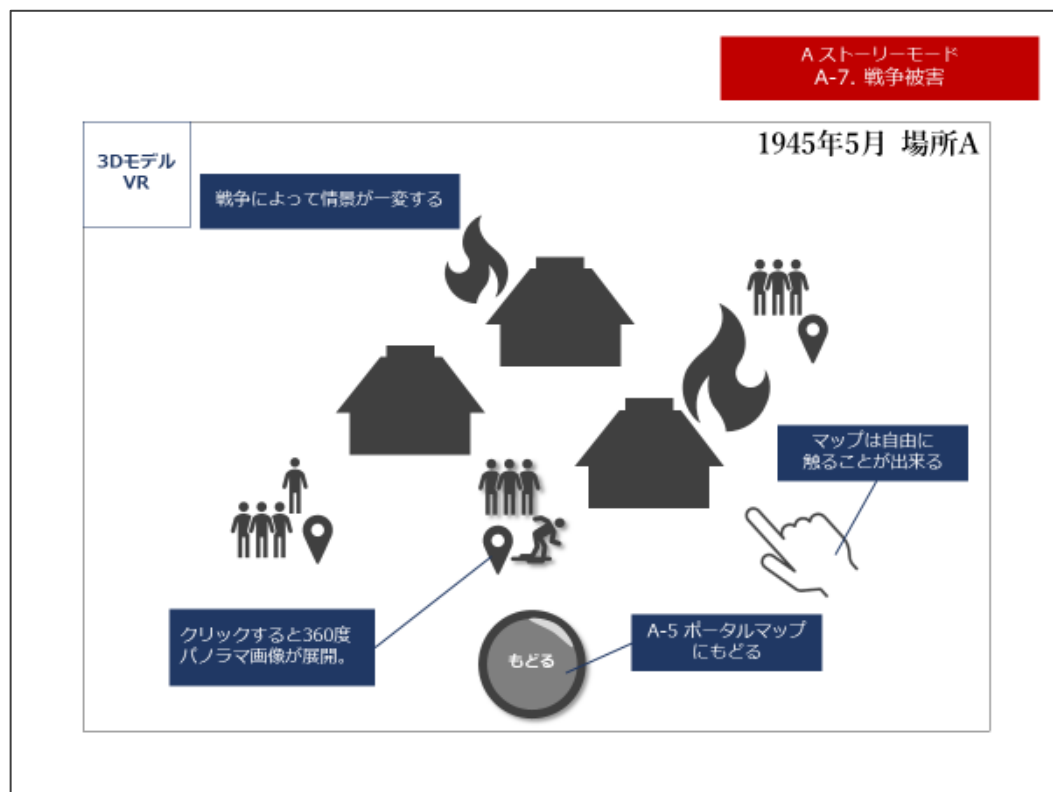
⑤A-5 ポータルマップ (A/B/C分岐)



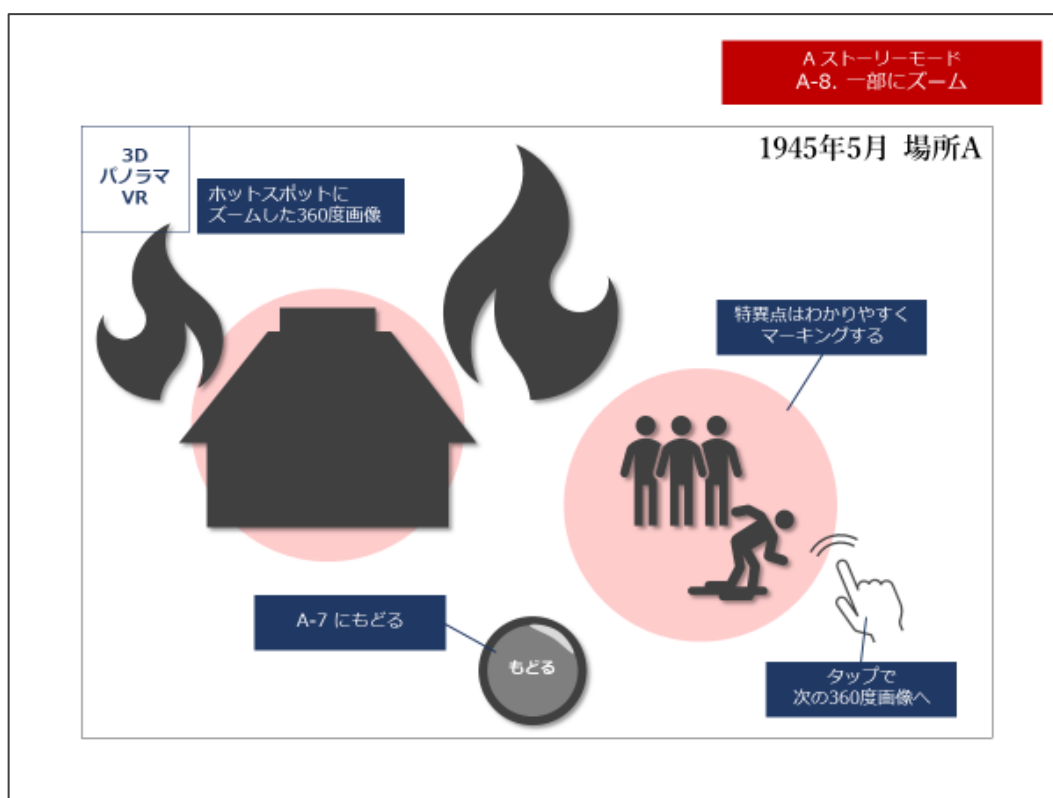
⑥A-6 戦前の情景



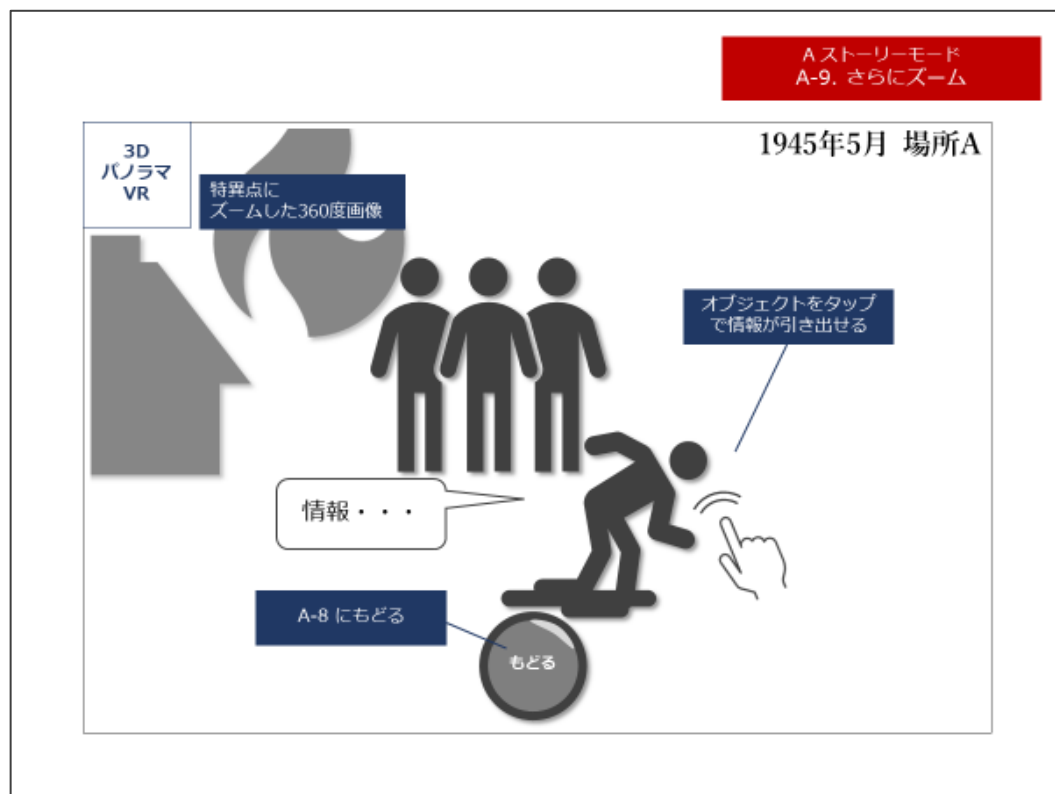
⑦A-7 戦争被害（集落）



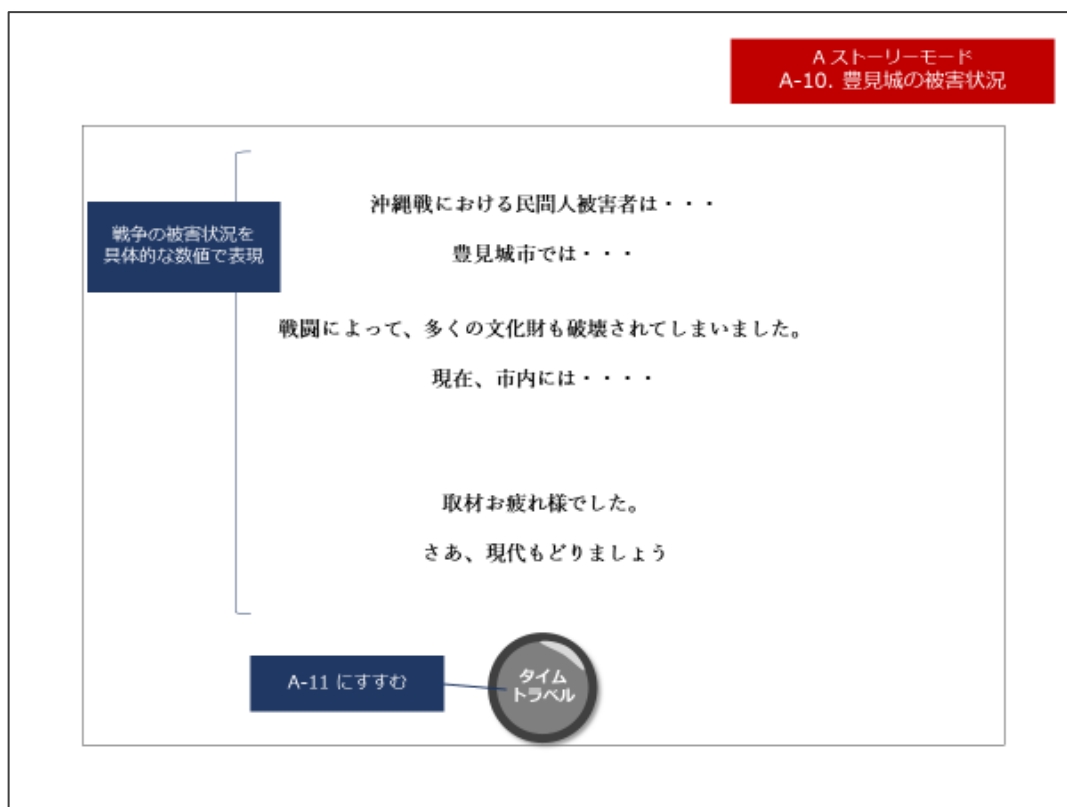
⑧A-8 戦争被害（集落内をズーム）



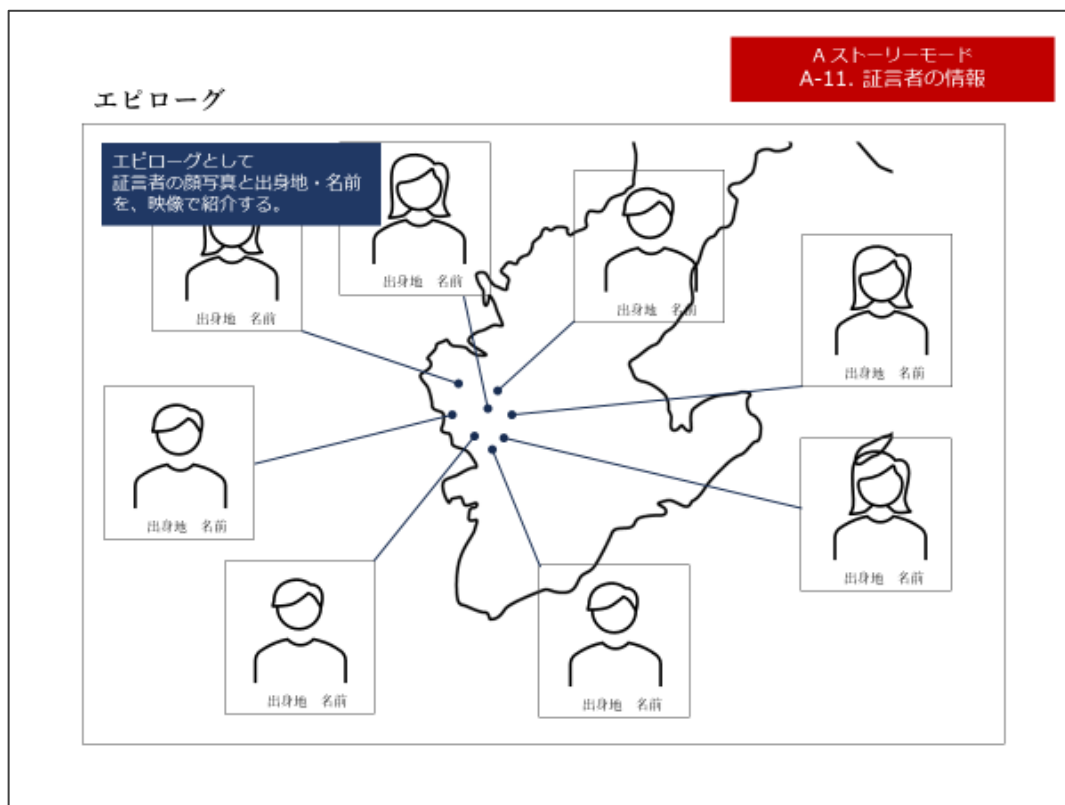
⑨A-9 戦争被害（個別の事例にズーム）



⑩A-10 沖縄～豊見城の被害状況



⑪A-11 証言者の情報（映像～自動で画面遷移_スキップ機能あり）



⑫A-12 コンテンツ終了



(3) 基本設計 (B.シーン学習モード)

シーン学習モードは、各シナリオを個別に体験できるモードとなる。教育現場でのあらゆる局面に合わせた柔軟な活用を目指し、本モードを設計した。

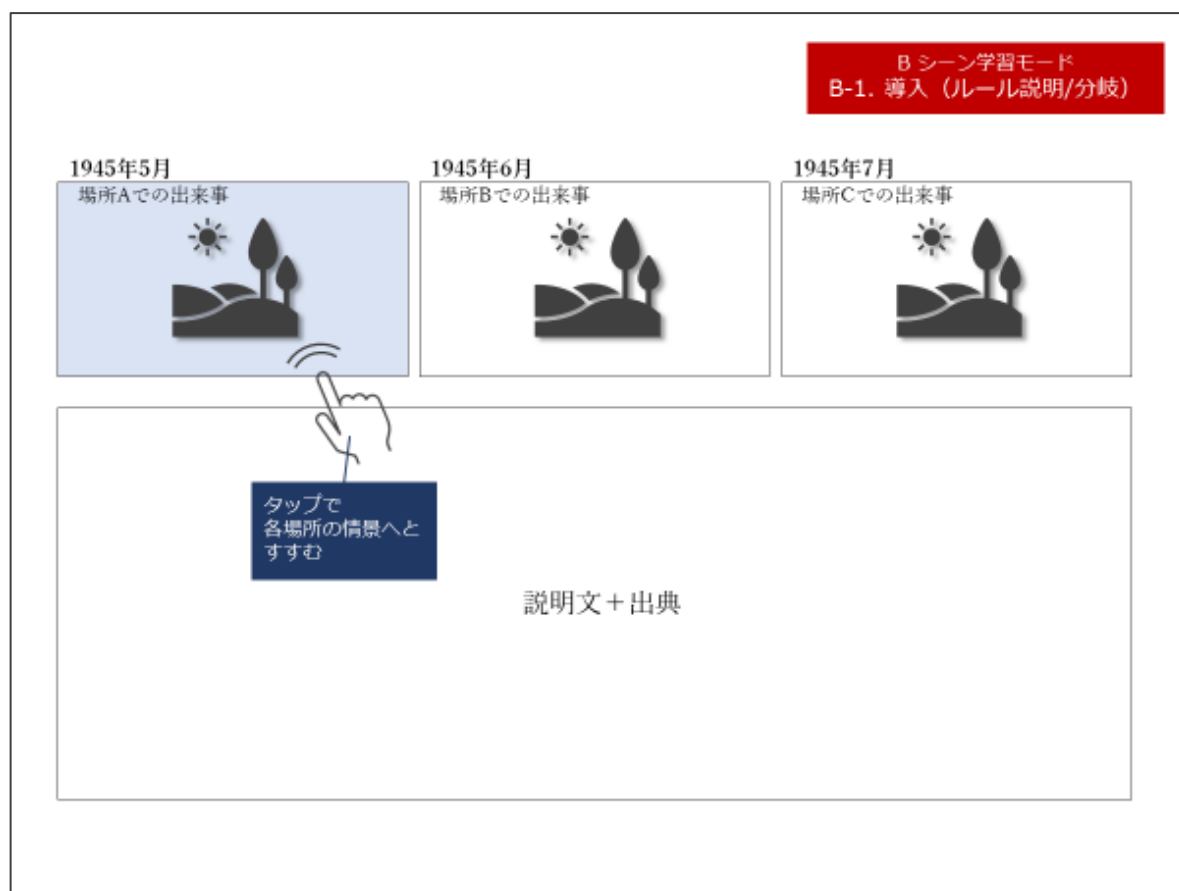
内容はストーリーモードと同じであるが、プロローグやエピローグを割愛することにより、1つのシナリオの中で、ストーリー展開に追われず比較的じっくりと、情景や戦争被害の状況が観察出来る。

導入部分では、場所A・B・Cの各シナリオが選択出来る仕様となっており、各シナリオに進んでも再び導入部分に再帰できるような可逆的な構成とする。

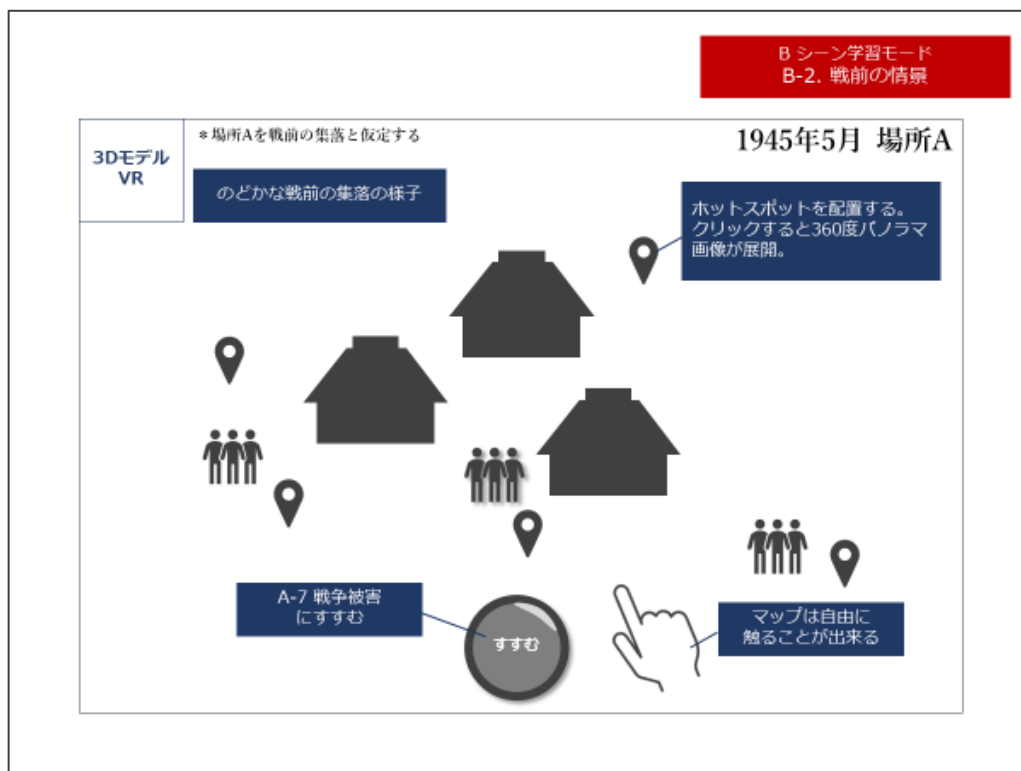
実際の教育現場では、教師が中心となって教育を進める際は、本モードを電子黒板に投影し、児童生徒と対話しつつ授業を進めることが出来る。このほか、児童生徒がPCなどのデバイスを使用し個人学習を進める際にも、ストーリーを帰結させる必要が無い。

本モードの使用の際は、デジタルアーカイブとの連携を強化した構成を検討したほうがより高い学習効果を期待できる。デジタルアーカイブに直結する、検索機能ウィンドが別個に開く、などの追加機能を検討したい。

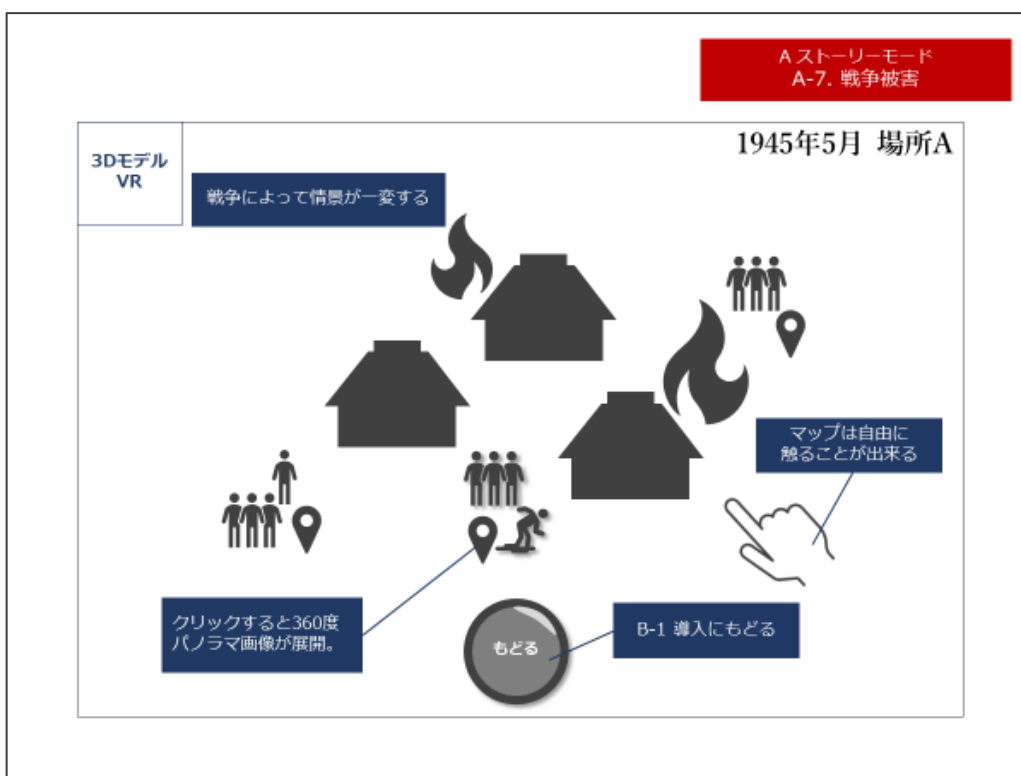
①B-1 導入 (A/B/C分岐点)



②B-2 戦前の情景



③B-3 戦争被害



6 参考資料

『学校教育における指導の努力点』（令和5～9年度版/沖縄県教育委員会）

* 原資料より文字のみを抜き出し語句を調整

1.8 平和教育の充実 - 生命の尊重や個人の尊厳及び平和を希求する心を育む -

1. 取り組みの重点目標

- (1) 沖縄戦の実相の継承
- (2) 児童生徒が問いをもち主体的に考える平和教育へ
- (3) 地域人材の活用や体験学習の積極的な導入

2. 指導の方法

（重点1）学校の教育活動全体を通じて平和教育の充実を図る

①教育の実施方法

- ・ 各教科等の年間指導計画に位置付ける
- ・ 平和教育月間等を設け平和教育を推進
- ・ 活動の点検・評価を行い指導の改善に生かす

②共通理解の醸成（教職員間）

- ・ 全教職員が平和教育の指導のあり方について研修の機会を持つ
- ・ 校内に推進組織を位置付けるなど全職員による指導体制の確立

③児童生徒への配慮

- ・ 児童生徒の発達の段階を踏まえ指導を行う

（重点2）沖縄戦の実相や教訓の継承を図る平和教育の充実

①沖縄戦の実相

- ・ 戦争に至るまでの歴史や沖縄戦の諸相を正しく理解させる
- ・ 戦争が人類全体に惨禍を及ぼしたことや平和の尊さに対する児童生徒の認識を深める

②沖縄戦の教訓

- ・ 「学びたい」という主体性を引き出す
- ・ 学びに寄り添いコーディネートする教員の指導力の向上を図る

③継承

- ・ 平和の大切さを自ら発信し平和を構築できる、児童生徒の育成

（重点3）児童生徒が「問い」を持って主体的に考えていける平和教育の推進

①教師の能力向上

- ・ 児童生徒が「問い」を持って平和について主体的に考えることができる平和教育を推進する

- ・上記を達成するために、教職員の経年研修や校内研修等において平和教育を位置付け、教師の指導力の向上を図るとともに研鑽を深める

②平和教育の充実化

- ・平和学習ポータルサイトの活用
- ・地域の戦跡や資料館、証言等の文献などを調べるなど、実地調査を行う等体験的な学習
- ・地域の人材を活用

『平和学習ポータルサイト～沖縄戦を学ぶ～』

- 1 沖縄県平和祈念資料館 | 平和学習 | 沖縄戦について 沖縄県平和祈念資料館
<http://peace-museum.okinawa.jp/heiagakusyu/index.html>
- 2 座間味村 平和・未来プロジェクト 座間味村
<https://zamami-peace.net/>
- 3 読谷バーチャル平和資料館 読谷村
<https://heiwa.yomitan.jp/index.html>
- 4 平和学習アーカイブ 沖縄県
<https://peacelearning.jp/>
- 5 NHK 戦争証言アーカイブス | 教育活用 NHK
<http://www.okinawa-sen.go.jp/>
- 6 総務省 | 一般戦災死没者の追悼 総務省
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/daijinkanbou/sensai/index.html
- 7 沖縄市 | 平和学習コンテンツサイト | 沖縄市民平和の日 9/7 沖縄市
<http://www.city.okinawa.okinawa.jp/heiwanohi/>
- 8 知る原爆・知る沖縄戦 2019 朝日新聞
https://www.asahi.com/special/nuclear_peace/gallery/shiru2019/
- 9 未来への扉？浦添市の平和関連情報？ 浦添市
<https://www.city.urasoe.lg.jp/article?articleId=609e7d773d59ae2434bfedd0>
- 10 沖縄戦 | 琉球新報 琉球新報社
<http://ryukyushimpo.jp/tag/%E6%B2%96%E7%B8%84%E6%88%A6/>
- 11 沖縄市戦後資料デジタルアーカイブ Web ヒストリート 沖縄市
<https://www.histreet.okinawa.jp/histreet/FAA10/init>
- 12 平和学習の手引き 那覇市
<https://www.city.naha.okinawa.jp/kurasitetuduki/collabo/heiwa/heiwahasshintosi/tebiki.html>
- 13 沖縄の平和について学ぼう 沖縄観光コンベンションビューロー
<https://education.okinawastory.jp/attraction/peace/>

『TGDA（とみぐすくデジタルアーカイブ）』（<https://sites.google.com/view/tgda1/>）

豊見城市教育委員会では、市内全域を対象として戦前から戦中の写真や資料、映像や音声を膨大に収集している。収集した資料は、刊行物やデジタルアーカイブとして整理されている。しかしながら、沖縄戦以前の写真、とりわけ風景が写っている写真は数少なく、沖縄戦以前の風景は当時を生きた方々の記憶にしか残っていない部分が多い。これに対して、戦前の風景を復元するために3Dモデルを応用したデジタル復元の整備を進めつつある。3Dモデルには、戦前の地形復元その他、資料調査で作成した屋号地図や聞き取りで得た情報を元に、屋敷や植生などの復元データも搭載している。

今回の事業では、上述した戦前および戦中の豊見城のデジタル復元モデルを、コンテンツのベースデータとして使用することを想定している。つまり、現代ではもはや見る事が出来ない集落の家々や橋・城郭の様子など当時の風景を、コンテンツで体験することが可能になるのである。さらに、デジタルアーカイブと連携を図れば、再現したオブジェクトを現実世界の資料情報とリンクさせることが出来る。

『とみぐすくタイムマシン』

豊見城市歴史民俗資料展示室では、令和4年度デジタル博物館事業の一環で、展示室のタッチパネルモニタを使用した、タッチパネルコンテンツを制作した。本コンテンツは、同事業で収集・作成したデジタルデータをポータルとして閲覧できる機能を有している。また、戦前の集落を3Dモデルによって復元したデータの閲覧も可能である。

