

情報Ⅱ（５）「地図コンテンツを活用して平和問題への理解を深めよう」

○対象学年：第３学年

○使用教材：ブラウザ，テキストエディタ，JavaScript，Leaflet（JavaScript ライブラリ）

○補助教材：ワークシート，評価シート

○実行環境：コンピュータ室・生徒用 PC（Windows OS）

○ネット環境：インターネット接続

単元の目標と主な学習活動

○単元の目標

- （１）情報Ⅰで習得したプログラミングの知識・技能を活かし，地図コンテンツを適切に活用し，課題に応じて描画することができる知識・技能を身に付ける。
- （２）作成した地図コンテンツから読み取れる事柄について考察・分析し，平和問題への理解を深めるとともに，それを文章や言葉で表現することができる力を養成する。
- （３）作成した地図コンテンツに対して，主体的に他者と考察・分析結果を比較しようとする態度や，得られた評価をフィードバックして地図コンテンツを修正・改善しようとする態度を養成する。

○主な学習活動

- ・広島に投下された原子爆弾の威力を調査し，具体的な被害の様子をワークシートにまとめる。さらにワークシートにまとめた被害の様子を地図コンテンツに描画して考察・分析を行う。
- ・原子爆弾が投下される位置を設定し，想定される被害の様子をワークシートにまとめる。さらにワークシートにまとめた想定される被害の様子を地図コンテンツに描画して考察・分析を行う。
- ・作成した地図コンテンツや考察・分析結果についてグループ内で発表・相互評価を行う。地図コンテンツに対する周りからの評価をフィードバックし，自身の地図コンテンツを修正・改善する。

学習活動の概要

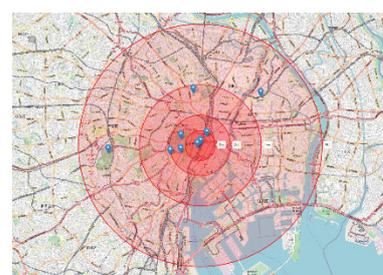
○授業の流れ



（１）原子爆弾が投下される位置を設定し，マーカーを描画した状態



（２）原子爆弾が投下される位置から４つのサークルを描画した状態



（３）各サークル内部にマーカーを２箇所ずつ描画した状態

図１ 地図コンテンツ

○使用教材について

本実践では、原子爆弾による被害を地図コンテンツとして表示するために、Leaflet（リーフレット）という JavaScript のライブラリを使用している。HTML ファイルに CSS と Leaflet を用いることで、簡単にマーカーやポップアップ、サークルなどを表示することが可能となる。また Leaflet では、下図 (a) ~ (c) のように OpenStreetMap, Google Maps, 国土交通省の国土地理院が公開している地理院タイルなどを地図として表示することができる（各地図の中央は国会議事堂）。なお本稿に示している地図には OpenStreetMap を使用している。



(a) OpenStreetMap



(b) Google Maps



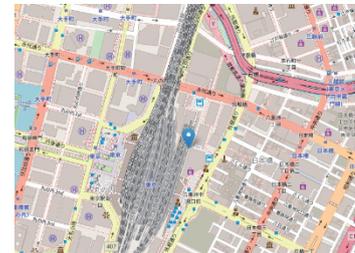
(c) 地理院タイル（標準地図）

図2 使用教材

Leaflet のマーカー、ポップアップ、サークルなどの基本的な描画機能を使用し、自身が決めた原子爆弾が投下される地点の周辺地域に対する想定される被害の様子を地図コンテンツに描画する。以下、マーカー、ポップアップ、サークルの3つの描画方法について説明する。

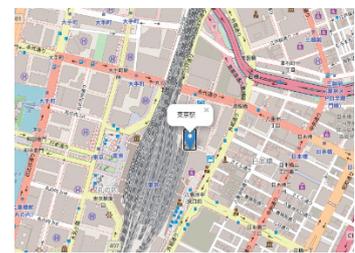
▼マーカーの描画

- ・マーカーを描画するときは「L.marker」を使用する。
(例) `L.marker (point) .addTo (map) ;`
- ・マーカーを描画する位置は緯度・経度の配列で指定する。
(例) `var point = [35.68192, 139.76844]; //東京駅の場合`



▼ポップアップの描画

- ・ポップアップを描画するときは「L.popup」を使用する。
(例) `var popup = L.popup ({maxWidth:350}) .setContent ('東京駅')`
- ・作成したポップアップは `bindPopup` メソッドでマーカーに関連付ける。
(例) `L.marker (point) .bindPopup (popup) .addTo (map) ;`



▼サークルの描画

- ・サークルを描画するときは「L.circle」を使用する。なおパラメータの `radius` は半径[m], `color` はサークルの色を指定している。
(例) `L.circle (point, {radius:100, color:'red'}) .addTo (map) ;`
`L.circle (point, {radius:200, color:'green'}) .addTo (map) ;`
`L.circle (point, {radius:300, color:'blue'}) .addTo (map) ;`



単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①地図コンテンツを表示・修正する方法を理解し、適切に各コンテンツを描画する技能を身に付けている。 ②周りからの評価をフィードバックし、地図コンテンツを適切に修正・改善する技能を身に付けている。	①原子爆弾の被害に関する必要な情報を収集するとともに、適切にワークシートに表現することができる。 ②他者の地図コンテンツに対して批判的に考察することができる。	①作成した地図コンテンツから読み取れる事柄について、主体的に考察しようとしている。 ②グループで地図コンテンツの改善案を主体的に協議・提案しようとしている。

単元の指導計画

時間	学習活動	重点	記録	備考
1 ～ 3	<ul style="list-style-type: none"> 広島に投下された原子爆弾の威力を調査し、具体的な被害の様子を適切にワークシートに表現する。 ワークシートにまとめた被害の様子を地図コンテンツに描画する技能を身に付ける。 作成した地図コンテンツから読み取れる事柄について、主体的に考察しようとする。 	思 知 態	○ ○	思①：ワークシート 知①：地図コンテンツ 態①：ワークシート
4 ～ 6	<ul style="list-style-type: none"> 原子爆弾が投下される位置を設定し、「想定される被害の様子」をワークシートに表現する。 ワークシートにまとめた被害の様子を地図コンテンツに描画する技能を身に付ける。 作成した地図コンテンツから読み取れる事柄について、主体的に考察しようとする。 	思 知 態	○ ○	思①：ワークシート 知①：地図コンテンツ 態①：ワークシート
7 ～ 8	<ul style="list-style-type: none"> 地図コンテンツと分析結果についてグループ内で発表し、他者の地図コンテンツに対して批判的に考察する。 他者の地図コンテンツを評価し、グループで地図コンテンツの改善案を協議・提案しようとする。 地図コンテンツに対する周りからの評価をフィードバックし、自身の地図コンテンツを修正・改善する技能を身に付ける。 	思 態 知	○ ○ 	思②：ワークシート 態②：ワークシート 知②：地図コンテンツ

代表的な授業（6時間目）

○本時の目標

設定した原子爆弾の投下位置における想定される被害の様子を地図コンテンツに描画する手順を理解するとともに、作成した地図コンテンツから読み取れる事柄について考察・分析し、平和問題への理解を深めることができる。

○本時の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・地図コンテンツを表示・修正する方法を理解し、適切に各コンテンツを描画する技能を身に付けている。	・原子爆弾の被害に関する必要な情報を収集するとともに、適切にワークシートに表現することができる。	・作成した地図コンテンツから読み取れる事柄について、主体的に考察しようとしている。

○指導過程

時間	学習活動	指導上の留意事項	評価方法
導入 (10分)	・前時の授業を振り返り、本時の目標を設定する。 ・地図コンテンツの作成方法と、ワークシート2の考察・分析方法について確認する。	・地図コンテンツの描画方法について確認させる。 ・授業の最後にワークシート2の考察・分析を行うことを指示しておく。	
展開 (30分)	・前時の授業で完成できなかった想定される被害の様子の記述及びワークシート2を元にした地図コンテンツ作成（下記ア～ウ）の続きに取り組む。必要に応じて、インターネットや書籍を参考にする。 ▼地図コンテンツの作成 （ア）サークルの描画 （イ）マーカーの描画 （ウ）ポップアップの描画	・「（ア）サークルの描画」については、ワークシート1に記述した距離をサークルとして描画させる。 ・「（イ）マーカーの描画」については、各サークルに対して最低1つ以上のマーカーを描画させる。 ・「（ウ）ポップアップの描画」については、具体的な被害の様子が記述できているかどうか確認させる。	思①：ワークシート 知①：地図コンテンツ
まとめ (10分)	・作成した地図コンテンツから読み取れる事柄について考察し、ワークシート2に記述する。	・ワークシート2に記述した想定される被害の様子から、周辺地域がどのような状況になっているか考えさせる。	態①：ワークシート

○ワークシート

ワークシート1 広島に投下された原爆の威力

1 原爆の投下位置を含む半径1～8km 圏内の被害状況を調べよう

距離	被害の様子
投下位置	
半径1km 圏内	
半径2km 圏内	
半径4km 圏内	
半径8km 圏内	

2 被害の様子を地図に表示し、考えたことや感じたことを書きましょう

図3 ワークシート1

▼広島に投下された原子爆弾の威力

広島に投下された原子爆弾の威力をインターネットや書籍を用いて調査し、半径1km, 2km, 4km, 8km 圏内の被害の様子を記録する。なお、調査する Web サイトが「半径1km, 2km, 4km, 8km 圏内」のような区間で記述されているとは限らないため、距離は各自で調整しても構わない（例えば、「半径1km, 2km, 3km, 4km 圏内」など）。

ワークシート1で調査した被害の様子を基にして、ワークシート2に同じく被害の様子を予測・記述するため、なるべく詳細に調査させるようにする。特に建物と人がどのような状態になっているかを重点に置く。最後にこれらを地図コンテンツに描画した後、被害の様子から考察したことを記述する。

ワークシート2 もしも●●に原爆が投下されたら

1 原爆の投下位置を決定し、各圏内の想定される被害の様子についてワークシート1を参考に考えよう

距離	対象物	想定される被害の様子
投下位置		
半径1km 圏内		
半径2km 圏内		
半径4km 圏内		
半径8km 圏内		

2 想定される被害の様子を地図に表示し、考えたことや感じたことを書きましょう

図4 ワークシート2

▼もしも●●に原子爆弾が投下されたら

原子爆弾が投下される位置を決定し、半径1～8km までの対象物と「想定される被害の様子」を記録する（被害の様子は、ワークシート1に記録した被害の様子を参考に、実際に原子爆弾が投下されたらどのような状況になるかを予測し、記述させる（主に建物と人を中心に記述）。

なお、ワークシート2の記述欄は半径1km, 2km, 4km, 8km 圏内の4つの区間に対してそれぞれ2項目ずつ設けているが、1つの区間に対して最低でも1項目は記述させる。

これらを地図コンテンツとして表示した後、被害の様子から考察したことを記述する。さらに地図コンテンツや記述した考察・分析結果を基にグループ協議を行い、平和問題への理解を深める。

生徒の問題解決例

○生徒の問題解決例①

・ワークシート

ワークシート1 広島に投下された原爆の威力

1 原爆の投下位置を含む半径1～8km 圏内の被害状況を調べよう

距離	被害の様子
投下位置	原爆が投下された位置は相生橋の南東に位置する島病院であり、上空約 600m 付近で爆発した。巨大な爆風圧が建築物の大半を一瞬にして破壊、木造建築は全数が全壊した。島病院の建物も完全に吹き飛ばされ、院内にいた約 80 名の職員と入院患者全員が即死した。
半径 1km 圏内	人は強力な爆発圧力および熱気によってほとんど即死した。家屋その他の建物、木柱は紛砕し、爆心付近は同時に焼失、他はほとんど同時に各所より強力な火災が発生した。また草木は大小にかかわらず爆風の方向へ薙ぎ倒され、幹枝も切断、炎上した。
半径 2km 圏内	人は屋敷が炎上 被害の様子を人と建物の観点から適切に調査・記述できている。
半径 4km 圏内	人は強力な爆風にもともなう飛散物によって一部重軽傷を負い、輻射熱線により一部は火傷を負った。黒色の物質は引火を来し、家屋その他の建物はおおむね半壊、木柱は焼失し、一部の建物は焼失した。また木柱表面には爆心に向かって黒い焼痕を生じた。
半径 8km 圏内	人は爆風にもともなう飛散物によって一部重軽傷を負った。家屋は半壊または一部損壊した。また強力な爆風によって家屋の窓ガラス、扉、障子などが破壊された。

2 被害の様子を地図に表示し、考えたことや感じたことを書きましよう

広島に投下された原爆によって 16 万人近い人々が亡くなったとされており、これは当時の広島市の人口 35 万人のうち約半数を占めている。地図に半径 8km の円を表示したところ広島市のほぼ全域をカバーしており、広島市全域に渡って壊滅的な被害を及ぼしていたことが分かった。また被害の様子を調査したところ、爆心地から半径 2km 圏内は多くの人が即死であったことから、原子爆弾の恐ろしさを改めて理解することができた。

調査した被害の様子から地図コンテンツを作成し、適切に考察・分析ができている。

ワークシート2 もしも●●●に原爆が投下されたら

1 原爆の投下位置を決定し、各圏内の想定される被害の様子についてワークシート1を参考に考えよう

距離	対象物	想定される被害の様子
投下位置	東京駅	巨大な爆風圧によって東京駅は一瞬にして破壊され、東京駅およびその周辺の人々は即死する。
半径 1km 圏内	日本銀行本店	強力な爆発圧力および熱気によって人々は即死、建物は崩壊する。銀行内の紙幣もすべて焼失する。
	東京中央郵便局	強力な爆発圧力および熱気によって人々は即死、建物は崩壊する。局郵便内の郵送物もすべて焼失する。
半径 2km 圏内	皇居	強力な爆風および熱気によって人々は即死、重軽傷をみる。自由軒地内の草木はほとんど倒れて焼失する。
半径 4km 圏内	東京大学	強力な爆風によって建物の一部は崩壊、木々は焼失、多くの学生が飛散物によって重軽傷を負う。
	東京スカイツリー	スカイツリーの倒壊は免れるものの、割れたガラスの飛散物によって人々は重軽傷を負う。
	明治神宮	爆風によって神宮の一部が崩壊、宮内の木々はなぎ倒され、人々も飛散物によって重軽傷を負う。

2 想定される被害の様子を地図に表示し、考えたことや感じたことを書きましよう

地図コンテンツに東京駅から半径 8km 圏内のサークルを描画したところ、東京のありとあらゆる中核となる部分がこれに含まれていることが分かった。もし東京駅に原爆が投下されたのなら、もう東京というレベルではなく日本が機能しなくなってしまうだろう。今回の地図コンテンツの作成を通して、改めて原爆の恐ろしさを知ることができた。またこのような悲惨極まりない状況は、二度と繰り返してはいけないと強く感じた。

想定される被害の様子から地図コンテンツを作成し、適切に考察・分析ができ、平和問題への理解を深めている。

図5 生徒のワークシート記入例

・地図コンテンツ（原子爆弾投下地点：東京駅）

ワークシート 2 の記述から適切にポップアップを描画することができている。

東京駅

各対象物の位置に対して適切にマーカーを描画することができている。

4つのサークルを距離ごとに適切に描画することができている。

図6 地図コンテンツへの描画例