

# 地域のことを iPad でもっと知ろう

－ 主体的に地域社会に貢献しようとする態度を育成する取組 －

宮城県石巻工業高等学校 教諭 佐光 克己

キーワード：防災教育，GIS，iPad，地理情報，オープンデータの活用

## 1. はじめに

地域全体で復興に向けて取り組んでいる被災地・石巻において、将来、土木技術者として貢献するために地元の工業高校に入学した高校生が、地域の社会基盤の整備について理解を深めていく学習活動を通して、将来、地域社会に対して積極的に関わっていこうとする態度を養っていく。

本研究は、土木の専門科目において、自分たちの「まち」の現状や課題（問題点）を科学的に思考（分析）するために、iPad（LTE）を活用して統計情報や地理情報等を可視化したり、生徒同士が話し合うためのツールとしたりしていくことで、地域の理解を深めていく取組である。

## 2. 実践の目的及びねらい

本校土木システム科は、東日本大震災（以下震災と表記）以降、土木技術者として地域の震災復興に貢献しようとする意欲を強く持つ生徒が多く入学してくる。しかし、震災復興に対して、実際に何をしたらよいのか判然としない生徒が多いのも事実である。

そのような中、石巻地域は、震災による地盤沈下の影響で、大雨による道路への冠水被害や建物への浸水被害により避難者が出る等しており、我々が生活していく上で災害と向き合う場面が多く、その災害を防いだり、被害を最小限に食い止めたりするための社会基盤整備が喫緊の課題となっている。

本実践は、震災から丸5年が経過した現在、地域が直面している課題について、高校生が、ICTを活用して自分たちが住む地域の震災前後の変化等に関連する情報（オープンデータ）を分析したり、シミュレーションしたりしながら、地域の問題点について考察していく学習活動を通して、土木技術の必要性を理解し、災害に強いまちづくりに向けて参画していこうとする態度を養うことが目的・目標である。

## 3. 実践内容

本実践では、土木システム科1年生の専門科目「社会基盤工学（2単位）」及び、「情報技術基礎（2単位）」において、地域の課題や問題点を分析したり、考察したりした。以下にその実践内容を述べる。

### （1）地域の治水を考察

科目「社会基盤工学（座学）」において、自分たちが住む地域の社会基盤を防災・減災の観点で考察するために、地理情報をiPadに表示し、地域の状況について分析・考察した。まず、震災のときに、まちを浸水した津波の経路をiPadの地図上でたどりながら、地域の地理的特徴を考察した。その結果、たくさんの河川の下流域にあるため水害がおこりやすかったり、地域の標高が低くなっている石巻駅周辺の中心部に水がたまりやすくなったりしていることを理解した。そして、大雨時に

は、そのような標高が低い地域に雨水が浸水し、我々の生活に被害を及ぼしていることにまで考えが及んだ。また、土地利用に関する歴史的な背景や地形的特徴をiPad上で可視化しながら分析することで、地域の災害に関する課題を様々な視点から浮き彫りにしていくことができた。

単元の最後には、現在、国や地方自治体が震災復興工事として、水害や津波等からの被害を防ぐために整備を進めている社会基盤施設（河川堤防や排水ポンプ、復興道路等）をiPadの地図上に表示した。高校生は、その地図により、地域が必要としている防災・減災に配慮したまちをつくるために必要な社会基盤整備について実感を伴って理解することができた。

### （2）地域のまちづくり（都市計画）を分析

科目「社会基盤工学」の単元『都市計画』において、実際にiPad上の航空写真に用途地域を色分けした地図を重ね合わせた。そこから、自分の住んでいる地区と他の地区との相違点や住んでいる地区の特徴等について、話し合いながら分析した（写真1）。

また、国勢調査の統計情報を使い、グラフ化された情報から、震災以降の「まち」に住んでいる人口の割合（生産年齢人口、老年人口等）や、業種別の地元企業割合のデータから地区の特徴を考察した。

この一連の作業により、高校生は、地域の問題点を社会的な見地から考えることで、「まち」が都市計画という



写真1 用途地域の分析

大きな方針の元、意図を持ってつくられていることを大局的な見地から理解することができた。

### （3）地域の利水を考察

生徒が日頃から使用している水の使用量を、表計算ソフト「Microsoft Excel」でシミュレーションする教材を教員が作成した。この教材は、水道の蛇口から水を出している時間を入力すると、朝・昼・夜等に使用した水量が算出され、さらに、2リットルのペットボトル何本分に相当するのかわき換える。それを、iPadに表示

し、生徒が数値を入力して使用水量を具体的に感じるこ

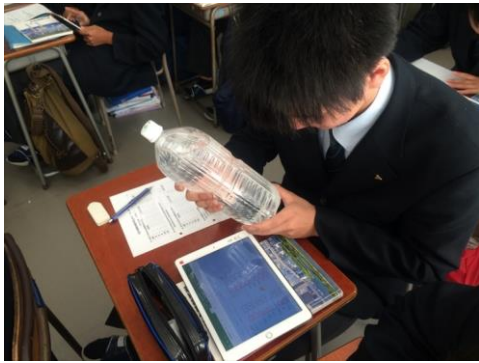


写真2 2ℓペットボトルで比較

とができるようにした（写真2）。

高校生は、自分が使用している水量が膨大な量になることを実感し、そこから地域が想像以上に水を使用している現実に衝撃を受けていた。さらに、使用した水量だけではなく、日常生活の中で水を使うことで汚してしまった量もあわせて算出し、そこから、汚染した水を浄化するために必要とされる水量や、その経費も同様のアプリで算出した。

この学習活動により、自分ひとりではなく、地域全体で膨大な量の「水」を使用している現状を実感するとともに、身近な存在である水と人間生活の関連、そして、地域社会に対する社会基盤の役割や重要性等についてあらためて実感するに至った。

#### （4）社会基盤の意義・役割を考察

地域の防災・減災に必要とされる社会基盤施設の意義・目的等について、これまでに学習したことを表現するための手段として、科目「情報技術基礎（座学・実習）」において、土木のPR動画をiPadで作成した。なお、この動画を視聴する対象は、土木のことを全く知らない地域住民と想定して作成した。

まず、自分の意図を明確化するためiPadアプリで「絵コンテ」を作成し、効果的に自分の意図を表現するためのコメント等を検討した。その際、テレビで放映されているコマーシャルを学級全体で視聴して、効果的なキャッチコピー等について話し合った。絵コンテやコメントがある程度固まった後、隣の席の者同士で、お互いの構成の感想を述べたり批評したりして、作品を練り直しながら作品の骨子を固めた（写真3）。



写真3 お互いの作品の批評・分析

また、生徒は、地域の社会基盤の工事現場や震災復興工事に関する写真や動画を自分のスマートフォンに撮影してその動画に取り入れることにした。画像は、生徒のスマートフォンから、学校のiPadに同期することで、作成作業の時間短縮を図ることができた。また、LTEの利点を生かして、現地（校舎内）でそのままデータを編集する等といった生徒のモチベーションを持続した効率的な作成を行うこともできた。

#### 4. 研究の成果

2014年（平成26年）6月24日に改定された「世界最先端IT国家創造宣言」では、オープンデータといった公共データの利活用の積極的な推進と、その環境整備の推進を進めるとしており、これからのユビキタス社会では、さらに、様々な情報を使いこなしていく必要性が高まっていく。そこで、本実践では地域の実情を分析（考察）していく際、科学的に思考するための裏付けとなり、かつ、より地域の生きた情報として地域の詳細な情報を知る資料として、国勢調査等の統計情報（総務省）や、地理情報（国土地理院）のデータをiPadで可視化した。特に、これまで、情報収集や検索、シミュレーション等といった取組は、コンピュータ室が中心であったが、本実践では、普通教室において、具体的な数値として表したり、必要な情報を話し合いの中から取捨選択したりしたことで、生徒は、地域に必要なことを漠然とではなく論理的に考え、さらに、これまでにはなかった対策まで具体的に考えようとする姿勢が見受けられた。

また、iPadを活用して可視化したことにより、生徒は、工業（土木）が地域の「まちづくり」には欠かすことができない必要な存在であるとの結論を持つに至った。このことは、自らの技術者としてのプライドを持つことにつながり、その後の専門科目への学習意欲も大きく向上するに至った。特に、入学当初は、漠然と震災復興にかかわりたいと考えていた高校生が、自分たちが目指す土木技術者が、災害に強いまちづくりを進めるにあたって重要な存在であることを自覚し、郷土に対して関わっていききたいという強い愛着を持つようになったのは大きな成果である。

#### 5. 今後の課題

東日本大震災後から5年が経過した現在も、日本は災害が頻発している。そのような現状の中、被災地として様々な支援をしていただいた地域が、災害から都市を守るための対策及びそれに向けたまちづくりについて、過去と向き合いながら考えていく取組は大変意義があると思われる。しかし、そのために必要となるオープンデータは膨大な量になり、それを教員が教材化したり、新しい情報を常に更新したりする労力が、教員側には必要となる。

地理情報をはじめ、オープンデータやその活用は日進月歩で、かなり早い速度で進化をとげている。そのような最新の情報に対して、今後も地域社会にアンテナを高くはりながら、地域とともに歩んでいくことができる生徒を育成していくことができるよう取り組んでいきたい。