

教科・領域教育専攻

生活・健康系コース（技術・工業・情報）

指導教員 伊藤 陽介

## 1. はじめに

従来より、生活や社会において様々な課題を見つけ、解決することが求められている。解決策を実現するために必要な行動の組み合わせやそれらの順序を論理的に考える力の育成が必要である。このような力は、情報技術で用いられるプログラミングと対応している点が多い。本研究では、ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング教育に、地図サービスを取り入れることを提案し、コンテンツ制作学習における教材例や具体的な学習指導計画と学習指導案を立案するとともに、Webコンテンツの制作環境を示すことを目的とする。

## 2. ネットワークを利用した双方向性のある地図コンテンツ

JavaScript は Web ブラウザなどに内蔵されたインタープリタによって実行されるプログラミング言語であり、コンテンツの操作やその情報の読み取り、クリップやタップなどの操作によるイベントに対応した処理などが行える。JavaScript によるプログラムは、HTML 及び CSS と組み合わせて記述される。

地図サービスを利用した Web ページは、使用者の働きかけによって応答し、必要な地図データを配信サーバからネットワークを介して受信し表示する双方向性のあるコンテンツの一種である<sup>1)</sup>。表 1 に地図サービスの名称と特徴

を示す。

## 3. 地図サービスを取り入れた学習指導計画

技術科以外で行った学習活動を通して得られた内容を積極的に利用することを想定し、地図サービスを取り入れた双方向性のある Web コンテンツに対応した教材例のテーマを採用する。情報通信ネットワークの構成と情報を利用するための基本的な仕組みを説明できること、及び、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認、デバッグ等ができることを学習目標とする。さ

表 1 地図サービスの名称と特徴

名称	特徴
GoogleMaps	利用方法についてのマニュアルなどの情報が充実しているが、アクセス数が一定以上になると有償になる。
Yahoo!地図	日本の地図標記に対応した API が利用できるが地図上の情報が少ない。
OpenStreet Maps	地図上のデザインを変更できるが、地図上の情報は無保証である。
国土地理院	地図上の情報の信頼性が高いが日本以外の地図は情報が少ない。

表 2 学習指導計画

学習内容	時
(1) 情報通信ネットワークについて知ろう	2
(2) 情報セキュリティやモラルについて知ろう	1
(3) Web コンテンツの仕組みについて知ろう	2
(4) プログラミングについて知ろう	1
(5) 我が町の防災マップをつくろう	2

らに、総合的な学習の時間における学習成果を利用するため題材名を「我が町の防災マップをつくろう」とし、学習指導計画と学習指導案を立案した。表 2 に学習指導計画を示す。

防災マップに関する教材例を図 1 に示す。

#### 4. Web コンテンツの制作環境

利用する地図サービスは、国内のみのコンテンツであれば国土地理院、外国を含むコンテンツであれば OpenStreetMap を用い、地図サービスを利用するための JavaScript ライブラリは、leaflet (<http://leafletjs.com/>)を用いる。leaflet の使い方は<head>と</head>の間に表示したものを記述する。

学習者が制作を行う際に想定される問題点は、間違えて文字等を削除したり、入力したりすることである。学習者が的確に制作を行えるために、ひな形となる JavaScript を含む、文書ファイルや教材例が必要である。これらのファイルはあらかじめ指導者が準備する。

図 2 に文章ファイルを用いた教材を示す。ひな形となる文章ファイルをあらかじめ指導者が準備しておき、学習者に許可されていない部分については、文書作成ソフトウェアの機能を使ってパスワード保護をかけておく。また JavaScript や HTML は命令語の組み合わせとなるため、綴りミスが起こりやすい問題も想定される。その側面から、仮名漢字変換機能を用いて、機能をひらがなで入力するとそれに対応した JavaScript や HTML の命令語に変換する入力支援辞書を用いる。

#### 5. まとめ

ネットワークを利用した双方向性のある Web コンテンツのプログラミング教育に、地

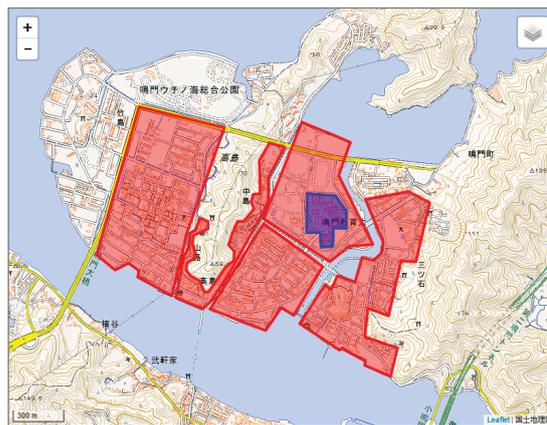


図 1 防災マップに関する教材例

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ja">
<head>
  <meta charset="utf-8" />
  <title>Leaflet Example</title>
  <link rel="stylesheet" href="https://unpkg.com/leaflet@1.0.3/dist/leaflet.css">
  <script src="https://unpkg.com/leaflet@1.0.3/dist/leaflet.js"></script>
  <script>
    window.onload = function() {
      var map = L.map("h_map");

      // 国土地理院レイヤー (標準)
      var gsi_std = L.tileLayer(
        "http://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/std/{z}/{x}/{y}.png",
        { minZoom: 5, maxZoom: 18, attribution: "国土地理院" }
      );
      // 国土地理院レイヤー (淡色)
      var gsi_pal = L.tileLayer(
        "http://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/pale/{z}/{x}/{y}.png",
        { minZoom: 5, maxZoom: 18, attribution: "国土地理院" }
      );
      // 国土地理院レイヤー (白色)
      var gsi_blk = L.tileLayer(
        "http://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/blank/{z}/{x}/{y}.png",
        { minZoom: 5, maxZoom: 18, attribution: "国土地理院" }
      );
    }
  </script>
</head>
</html>
```

四角の中は変更不可

図 2 文章ファイルを用いた教材

図サービスを取り入れることを提案した。また具体的な学習指導計画と学習指導案を示し、コンテンツ制作学習における教材例及び Web コンテンツの制作環境を示した。今後の課題は、学習者が不用意に文字を削除したときのデバックの方法を考案する必要がある。

#### 参考文献

1) 香西孝行, 伊藤陽介: 地図サービスを取り入れた双方向性のあるコンテンツのプログラミング教材の開発, 鳴門教育大学情報教育ジャーナル, 第 15 号, 第 1 冊, pp.37-41 (2017)