

# 문제해결을 위한 자바활용

## Lab1

학과 : 컴퓨터공학과

학번 : 32193424

이름 : 이재영

제출일 : 2024-03-12

# 1. 개요

HTML, CSS, JS를 사용하여 진도 8이상의 지진에 대한 정보를 가지고 있는 웹을 제작한다. 기본적인 정보는 테이블과 지도에 표시하고 자세한 정보는 해당 지진에 대한 URL로 이동하여 확인할 수 있다.

## 2. 프로젝트 생성

Vscode에서 "Spring initialize: Create a Maven Project"를 통해 Spring boot 프로젝트를 생성한다.

의존성 추가(Lombok, Thymeleaf, SprintWeb, Spring Boot Dev Tools)

## 3. 소스코드

Spring Boot(Java)

```
1 package kr.ac.dankook.ace.lab1.lab1;
2
3 import org.springframework.boot.SpringApplication;
4 import org.springframework.boot.autoconfigure.SpringBootApplication;
5
6 // 해당 부분이 Spring Boot 프로젝트의 시작 부분
7 @SpringBootApplication
8 public class Lab1Application {
9     // Spring boot 프로젝트가 시작됐을 때 진입점을 의미하는 main()함수
10    Run | Debug
11    public static void main(String[] args) {
12        // spring boot 프로젝트 실행
13        SpringApplication.run(primarySource:Lab1Application.class, args);
14    }
15 }
16
```

프로젝트를 생성했을 때 기본적으로 있는 코드로 Spring boot 서버를 실행하기 위한 메인 함수부분이다. @SpringBootApplication은 spring boot의 시작지점을 알리는 annotation이다.

## 지진 데이터 불러오기

```
// Get JSON data via API call
function fetchEarthquakeData() {
  // earthquake data를 불러오기 위한 주소
  const url = "https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query.geojson?starttime=1900-01-01%2000:00:00&mi";

  fetch(url)
    .then(response => response.json())
    .then(data => {
      displayEarthquakeData(data.features); // 테이블 데이터 생성 함수 호출
      markingEarthquakeSpot(data.features); // 지도에 마커 생성 함수 호출
    })
    .catch(error => console.error('Error fetching earthquake data:', error));
}
```

Fetch()함수를 통해 HTTP 요청으로 지진 데이터를 받아온 후 response.json()을 이용하여 JSON형식으로 변환한다. 이후 해당 데이터를 기반으로 테이블 및 지도 생성 함수를 호출한다.

## 메인 타이틀 및 지도 생성

```
<body>
  <!--Title-->
  <div class="table-caption">
    
    <caption>Earthquake (Magnitude Over 8)</caption>
  </div>

  <!--Map-->
  <div id="map"></div>
```

메인 타이틀과 그 앞에 로고를 추가한다. 또한 LoadData.js 파일에서 id="map"을 사용하여 지도를 생성하고 지진이 일어난 지점을 강도, 색과 함께 지도에 표현한다.

```
// Loading maps using the leaflet library
function loadingMap(){
  // 서울 중심으로 확대 level=13 지도 초기화
  map = L.map('map').setView([37.5665, 126.9780], 13);
  L.tileLayer('https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
    attribution: '© OpenStreetMap contributors'
  }).addTo(map);
}
```

지도를 load하는 js 함수로 서울을 중심으로 외부 라이브러리(Leaflet)를 사용하여 지도를 생성한다.

```

73 // Make Mark & Show Popup(Click)
74 function markingEarthquakeSpot(earthquakeData) {
75     marker = [];
76     // marking process
77     earthquakeData.forEach(earthquake => {
78         var img_url = '';
79         if(earthquake.properties.mag < 8.5) img_url = './images/green_dark.png';
80         else if(earthquake.properties.mag < 9) img_url = 'images/orange.png';
81         else img_url = './images/red.png';
82         // Create custom Icon - Color circle & Show mag Data
83         var customIcon = L.divIcon({
84             className: 'custom-div-icon',
85             html: `
86                 <div class="icon-container">
87                     
88                     <div class="icon-text">${earthquake.properties.mag}</div>
89                 </div>`,
90             iconSize: [40, 40],
91             iconAnchor: [20, 20],
92             popupAnchor: [0, -20]
93         });
94         // JSON 데이터에서 위도, 경도값 불러오기
95         coordinate = [earthquake.geometry.coordinates[1], earthquake.geometry.coordinates[0]];
96         // add marker
97         mark = L.marker(coordinate, {icon: customIcon}).addTo(map);
98         // 해당 마커에 bindpopup option 추가
99         mark.bindPopup(`
100             <div style="font-size: 15px; margin: 0;">
101                 <p>Place: ${earthquake.properties.place}</p>
102                 <p>Mag: ${earthquake.properties.mag}</p>
103                 <p>Date: ${new Date(earthquake.properties.time).toUTCString()}</p>
104                 <p>More Detail: <a href="${earthquake.properties.url}">more..</a></p>
105             </div>
106         `);
107
108         marker.push(mark);
109     });
110 }
111 }
112

```

생성된 지도에 지진의 강도에 따라 색으로 구분하여 강도와 함께 표시한다. Api를 통해 불러온 지진데이터(위치, 진도, 시간, 추가정보 URL)을 마커로 설정하여 해당 마커를 클릭하면 세부 정보를 볼 수 있도록 추가한다.

## 테이블 생성하기

```
43 <!--Table-->
44 <div class="table-container">
45 <table>
46 <thead>
47 <th>Index</th>
48 <th>Place</th>
49 <th>Magnitude</th>
50 <th>Time</th>
51 </thead>
52 <!--tbody에는 earthquakeList 호출-->
53 <tbody id="earthquakeList">
54 </tbody>
55 </table>
56 </div>
57
```

테이블을 생성한다. <thead>는 직접 입력하고 <tbody>부분은 LoadData.js파일에 정의된 함수를 이용하여 id를 통해 가져온다.

```
44 var index = 1;
45 // Create table elements
46 earthquakeData.forEach(earthquake => {
47   const earthquakePlace = earthquake.properties.place;
48   const earthquakeMagnitude = earthquake.properties.mag;
49   const earthquakeTime = new Date(earthquake.properties.time).toUTCString();
50   const earthquakeDetailURL = earthquake.properties.url;
51   const listItem = document.createElement("tr");
52   listItem.innerHTML = `
53     <td>${index}</td>
54     <td><a href="${earthquakeDetailURL}">${earthquakePlace}</a></td>
55     <td>${earthquakeMagnitude}</td>
56     <td>${earthquakeTime}</td>
57   `;
58   // 테이블 row에 데이터 추가
59   earthquakeListElement.appendChild(listItem);
60   index += 1;
61 });
62 }
```

불러온 데이터에서 위치, 진도, 날짜, 상세정보 URL을 찾아 반복문을 사용하여 <tbody>의 row에 데이터를 추가한다. innerHTML을 통해 위의 html코드에 listItem이 추가될 수 있도록 한다.

## 추가 기능(정렬)

```
28 <!--Search Bar-->
29 <div class="searchButton-container">
30   <!--검색 기능 추후 SpringBoot(Thymeleaf) 사용 시 구현 예정-->
31   <input type="text" id="textBox" placeholder="Enter your search">
32   <!--정렬 기준 설정(초기값 날짜 오름차순)-->
33   <select id="dropdown">
34     <option value="option1">Date(ascending)</option>
35     <option value="option2">Date(descending)</option>
36     <option value="option3">Magnitude(ascending)</option>
37     <option value="option4">Magnitude(descending)</option>
38   </select>
39   <!--Search 클릭 시 fetchEarthquakeData 함수 호출-->
40   <button id="searchButton" onclick="fetchEarthquakeData()">Search</button>
41 </div>
```

Select, Option 태그를 이용해서 정렬 기준을 선택한다. 이후 Search 버튼을 누르면 fetchEarthquakeData() 함수를 호출해 데이터를 선택된 정렬 기준에 불러온다.

```
18 // JSON data parsing & Show Table
19 function displayEarthquakeData(earthquakeData) {
20   //earthquakeList ID에 해당 데이터 반환
21   const earthquakeListElement = document.getElementById("earthquakeList");
22   earthquakeListElement.innerHTML = "";
23
24   //earthquakeData Sorting
25   const mySelecting = document.getElementById("dropdown").selectedIndex;
26   if(mySelecting == 0){
27     // Date Sorting - ascending
28     earthquakeData.sort((a, b) => a.properties.time- b.properties.time);
29   }
30   else if(mySelecting == 1){
31     // Date Sorting - descending
32     earthquakeData.sort((a, b) => b.properties.time - a.properties.time);
33   }
34   else if(mySelecting == 2){
35     // magnitude Sorting - ascending
36     earthquakeData.sort((a, b) => a.properties.mag - b.properties.mag);
37     console.log(mySelecting);
38   }
39   else{
40     // magnitude Sorting - descending
41     earthquakeData.sort((a, b) => b.properties.mag - a.properties.mag);
42   }
43 }
```

Fetch()를 통해 불러온 데이터를 sort 함수를 통해 특정 내부 데이터를 기준으로 정렬한다.

## CSS

```
1  .table-caption {
2      font-size: 40px;
3      margin-bottom: 20px;
4      margin-top: 20px;
5      display: flex;
6      align-items: center;
7      justify-content: center;
8      color: red;
9  }
```

테이블 제목에 대한 CSS

```
26  .searchButton-container {
27      margin: 0 auto;
28      text-align: right;
29      margin-bottom: 10px;
30      width: 80%;
31      max-width: 1300px;
32  }
```

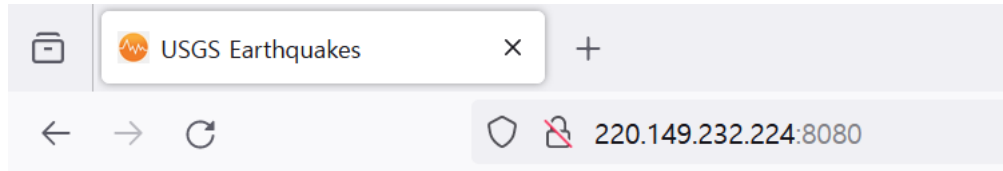
input, 정렬 기준, Search 버튼을 위한 CSS

```
59  .custom-div-icon {
60      position: relative;
61      width: 40px;
62      height: 40px;
63  }
64
65  .icon-container {
66      position: absolute;
67      top: 0;
68      left: 0;
69  }
70
71  .icon-text {
72      position: absolute;
73      bottom: 15px;
74      left: 0;
75      width: 100%;
76      text-align: center;
77      font-size: 12px;
78      color: white;
79  }
80
```


지도에 마커를 추가하기 위해 추가한 CSS이다.

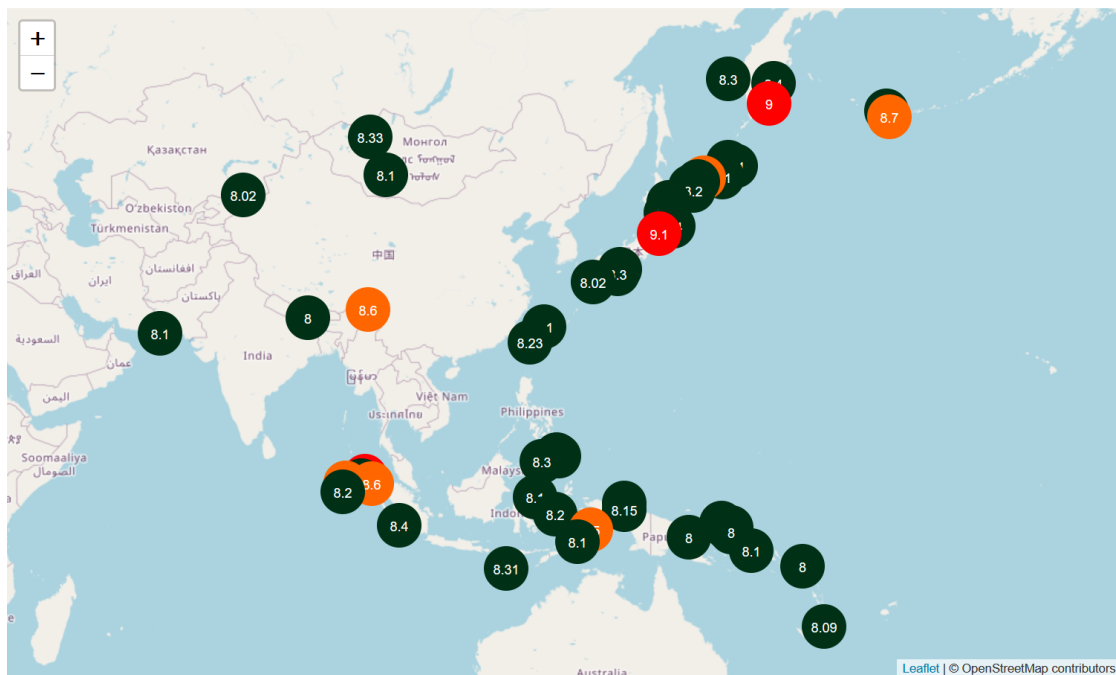
동그란 마커 위에 글씨가 표시될 수 있도록 구성한다.

## 4. 실행결과



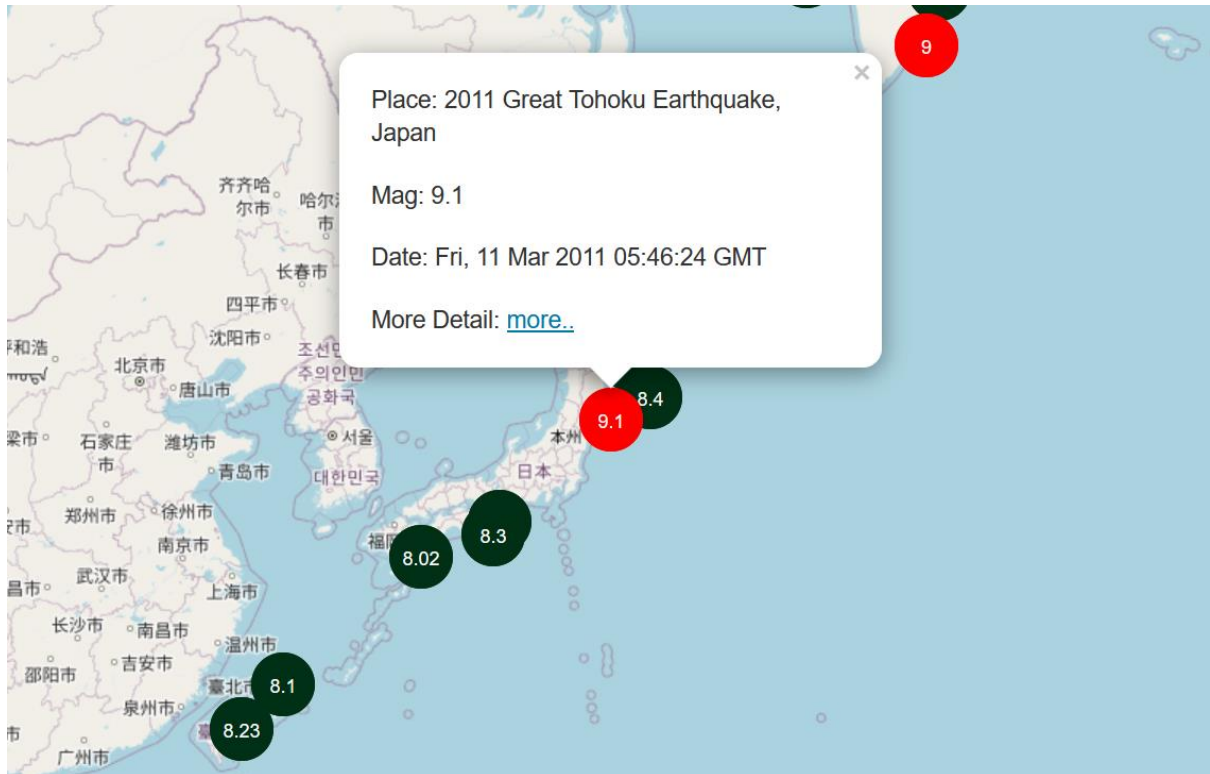
Springboot project에서 jar파일을 생성하고, 실행시켜 외부에서도 IP를 통해 접근할 수 있도록 웹 사이트를 연다.

 Earthquake (Magnitude Over 8)



진도 8이상의 지진 데이터를 사용하여 지도에 위도, 경도 좌표를 사용해 표시한다.  
진도 8, 8.5, 9를 기준으로 나누어 다른 색으로 표현한다.





지도에서 마커를 클릭하면 다음과 같이 마커에 자세한 정보가 표시되고, more..을 누르면 자세한 정보가 나와있는 URL로 이동한다.

Enter your search		Date(descending) ▾	Search
de	T	Date(ascending)	^
	Thu, 12 Aug 20	Date(descending)	
	Thu, 29 Jul 202	Magnitude(ascending)	
	Thu, 04 Mar 20	Magnitude(descending)	
	Sun, 26 May 2019 07:41:15 GMT		

정렬 기준을 선택하고 Search 버튼을 누르면 해당 기준으로 정렬되어 표가 다시 생성된다. 날짜와, 진도를 기준으로 정렬할 수 있다. (default=Date(ascending))

Enter your search				Date(ascending)	Search
Index	Place	Magnitude	Time		
1	121 km WNW of Tosontsengel, Mongolia	8.33	Sun, 23 Jul 1905 02:46:24 GMT		
2	1906 Ecuador-Colombia Earthquake	8.8	Wed, 31 Jan 1906 15:36:10 GMT		
3	Rat Islands, Aleutian Islands, Alaska	8.3	Fri, 17 Aug 1906 00:11:10 GMT		
4	16 km WNW of La Ligua, Chile	8.2	Fri, 17 Aug 1906 00:40:04 GMT		
5	57 km NNE of Lae, Papua New Guinea	8	Fri, 14 Sep 1906 16:04:43 GMT		
6	97 km WNW of Sinabang, Indonesia	8.2	Fri, 04 Jan 1907 05:19:13 GMT		
7	163 km NW of Hirara, Japan	8.1	Tue, 12 Apr 1910 00:22:24 GMT		
8	The 1911 Kemin Earthquake, Kyrgyzstan	8.02	Tue, 03 Jan 1911 23:25:49 GMT		
9	130 km SE of Biak, Indonesia	8.15	Tue, 26 May 1914 14:22:46 GMT		
10	Kermadec Islands region	8.2	Tue, 01 May 1917 18:26:20 GMT		
11	120 km NNE of Hihifo, Tonga	8	Tue, 26 Jun 1917 05:49:44 GMT		
12	75 km SSW of Malisbeng, Philippines	8.3	Thu, 15 Aug 1918 12:18:24 GMT		
13	east of the Kuril Islands	8.1	Sat, 07 Sep 1918 17:16:27 GMT		
14	60 km W of Diego de Almagro, Chile	8.01	Wed, 04 Dec 1918 11:47:51 GMT		
15	166 km ENE of Neiafu, Tonga	8.1	Wed, 30 Apr 1919 07:17:16 GMT		
16	183 km ESE of Kokopo, Papua New Guinea	8.15	Tue, 06 May 1919 19:41:13 GMT		
17	47 km SE of Hualien City, Taiwan	8.23	Sat, 05 Jun 1920 04:21:35 GMT		
18	97 km WSW of Isangel, Vanuatu	8.09	Mon, 20 Sep 1920 14:39:03 GMT		
19	94 km ENE of Vallenar, Chile	8.5	Sat, 11 Nov 1922 04:32:51 GMT		
20	121 km ESE of Mil'kovo, Russia	8.4	Sat, 03 Feb 1923 16:01:50 GMT		
21	6 km E of Tibanbang, Philippines	8.12	Mon, 14 Apr 1924 16:20:37 GMT		
22	South Sandwich Islands region	8.1	Thu, 27 Jun 1929 12:47:13 GMT		
23	4 km ENE of Tonaya, Mexico	8.1	Fri, 03 Jun 1932 10:36:58 GMT		
24	1933 Sanriku (Sanriku-oki) Earthquake, Japan	8.4	Thu, 02 Mar 1933 17:31:00 GMT		
25	Nepal	8	Mon, 15 Jan 1934 08:43:25 GMT		

Copyright © 2024. All rights reserved. Advanced Java 2024

지진의 데이터를 표로 정리한 Table이다. 마찬가지로 위치, 진도, 시간이 나타나 있고, Place에 있는 <a>를 사용한 링크를 클릭하게 되면 자세한 정보가 나와있는 URL로 이동한다. (현재 날짜 오름차순 정렬)

Enter your search				Magnitude(descending)	Search
Index	Place	Magnitude	Time		
1	1960 Great Chilean Earthquake (Valdivia Earthquake)	9.5	Sun, 22 May 1960 19:11:20 GMT		
2	The 1964 Prince William Sound, Alaska Earthquake	9.2	Sat, 28 Mar 1964 03:36:16 GMT		
3	2011 Great Tohoku Earthquake, Japan	9.1	Fri, 11 Mar 2011 05:46:24 GMT		
4	2004 Sumatra - Andaman Islands Earthquake	9.1	Sun, 26 Dec 2004 00:58:53 GMT		
5	89 km ESE of Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia	9	Tue, 04 Nov 1952 16:58:30 GMT		
6	36 km WNW of Quirihue, Chile	8.8	Sat, 27 Feb 2010 06:34:11 GMT		
7	1906 Ecuador-Colombia Earthquake	8.8	Wed, 31 Jan 1906 15:36:10 GMT		
8	Rat Islands, Aleutian Islands, Alaska	8.7	Thu, 04 Feb 1965 05:01:22 GMT		
9	off the west coast of northern Sumatra	8.6	Wed, 11 Apr 2012 08:38:36 GMT		
10	78 km WSW of Singkil, Indonesia	8.6	Mon, 28 Mar 2005 16:09:36 GMT		
11	81 km ESE of Adak, Alaska	8.6	Sat, 09 Mar 1957 14:22:33 GMT		
12	1950 Assam-Tibet Earthquake	8.6	Tue, 15 Aug 1950 14:09:34 GMT		
13	1946 Aleutian Islands (Unimak Island), Alaska Earthquake	8.6	Mon, 01 Apr 1946 12:29:01 GMT		
14	132 km ESE of Kuril'sk, Russia	8.5	Sun, 13 Oct 1963 05:17:59 GMT		
15	141 km WNW of Tual, Indonesia	8.5	Tue, 01 Feb 1938 19:04:22 GMT		
16	94 km ENE of Vallenar, Chile	8.5	Sat, 11 Nov 1922 04:32:51 GMT		
17	122 km SW of Bengkulu, Indonesia	8.4	Wed, 12 Sep 2007 11:10:26 GMT		
18	6 km SSW of Atico, Peru	8.4	Sat, 23 Jun 2001 20:33:14 GMT		
19	1933 Sanriku (Sanriku-oki) Earthquake, Japan	8.4	Thu, 02 Mar 1933 17:31:00 GMT		
20	121 km ESE of Mil'kovo, Russia	8.4	Sat, 03 Feb 1923 16:01:50 GMT		

정렬 기준을 진도 내림차순으로 변경하여 지진의 강도가 가장 센 지진부터 나타낼 수 있도록 한다.

Enter your search

Magnitude(descending) ▾

Search

23	48 km W of Illapel, Chile	8.3	Wed, 16 Sep 2015 22:54:32 GMT
24	Sea of Okhotsk	8.3	Fri, 24 May 2013 05:44:48 GMT
25	Kuril Islands	8.3	Wed, 15 Nov 2006 11:14:13 GMT
26	48 km E of Shikotan, Russia	8.3	Tue, 04 Oct 1994 13:22:55 GMT
27	95 km SSE of Kuril'sk, Russia	8.3	Thu, 06 Nov 1958 22:58:09 GMT
28	68 km S of Shing?, Japan	8.3	Fri, 20 Dec 1946 19:19:10 GMT
29	75 km SSW of Malisbeng, Philippines	8.3	Thu, 15 Aug 1918 12:18:24 GMT
30	Rat Islands, Aleutian Islands, Alaska	8.3	Fri, 17 Aug 1906 00:11:10 GMT
31	Alaska Peninsula	8.23	Thu, 10 Nov 1938 20:18:49 GMT
32	47 km SE of Hualien City, Taiwan	8.23	Sat, 05 Jun 1920 04:21:35 GMT
33	Alaska Peninsula	8.2	Thu, 29 Jul 2021 06:15:49 GMT
34	267 km E of Levuka, Fiji	8.2	Sun, 19 Aug 2018 00:19:40 GMT
35	near the coast of Chiapas, Mexico	8.2	Fri, 08 Sep 2017 04:49:19 GMT
36	93 km NW of Iquique, Chile	8.2	Tue, 01 Apr 2014 23:46:47 GMT
37	off the west coast of northern Sumatra	8.2	Wed, 11 Apr 2012 10:43:10 GMT
38	55 km NNW of Reyes, Bolivia	8.2	Thu, 09 Jun 1994 00:33:16 GMT
39	97 km ESE of Shikotan, Russia	8.2	Mon, 11 Aug 1969 21:27:36 GMT
40	168 km ENE of Hachinohe, Japan	8.2	Thu, 16 May 1968 00:49:02 GMT
41	275 km WNW of Ambon, Indonesia	8.2	Sun, 24 Jan 1965 00:11:17 GMT
42	121 km SSE of San Pedro de Atacama, Chile	8.2	Sat, 09 Dec 1950 21:38:51 GMT
43	21 km SE of Huacho, Peru	8.2	Fri, 24 May 1940 16:33:59 GMT
44	Kermadec Islands region	8.2	Tue, 01 May 1917 18:26:20 GMT
45	97 km WNW of Sinabang, Indonesia	8.2	Fri, 04 Jan 1907 05:19:13 GMT
46	16 km WNW of La Ligua, Chile	8.2	Fri, 17 Aug 1906 00:40:04 GMT
47	134 km SSW of Kushiro, Japan	8.16	Thu, 25 Sep 2003 19:50:06 GMT
48	183 km ESE of Kokopo, Papua New Guinea	8.15	Tue, 06 May 1919 19:41:13 GMT

표 자체에 스크롤 기능을 추가하여 웹 사이트 전체가 내려가지 않고도 지도를 유지한 상태로 테이블을 내려서 볼 수 있다.