



# データから見る震災

2011年3月11日、巨大な地震が東日本を襲いました。発生直後はわからなかった全体像が、時間が経つにつれ浮き彫りになってきました。1年経ったいま、どのような状況になっているのでしょうか。統計データから振り返ってみましょう。

津波の高さは何メートルだったのか、どれくらいの方が犠牲になったのか、救助隊やボランティアなど救助・支援の手はどれほど差し伸べられたのか、それにより何名の方々が救助されたのか。数字というのは無機質に見えるかもしれませんが、その一つひとつに「生きる」ということ、そのとき・その場で起こった変化や人々の生活、営みが隠れています。数字の背景から何を読み取れるでしょうか。

## 震災基礎データ

※データは2012年1月24日17:00現在のもの

### 津波最大波の発生時刻と観測値

宮古	15:26	8.5m以上
釜石	15:21	4.2m以上
大船渡	15:18	8.0m以上
石巻	15:26	8.6m以上
相馬	15:51	9.3m以上

※検潮所での波高を示す。  
p.10参照

死者 15,845名

行方不明者 3,375名

救助者数等 27,157名

自宅を離れて避難している人の数 71,565名



震度

マグニチュード **9.0** 最大震度 **7**

震度7 : 宮城県北部

震度6強 : 宮城県南部・中部、福島県中通り・浜通り、茨城県北部・南部、栃木県北部・南部

震度6弱 : 岩手県沿岸南部・内陸北部・内陸南部、福島県会津、群馬県南部、埼玉県南部、千葉県西北部

## ボランティア参加者数 (のべ)

830,200名

(被災3県合計、3~10月まで/社会福祉協議会  
<http://www.saigaivc.com/>)

## 義援金総額

3383億6068万1760円

(赤い羽根共同募金: 377億3982万3704円  
日本赤十字社: 3006億2085万8056円/2011年11月17日現在)

支援金総額: 29億9103万6033円

(赤い羽根共同募金/2011年11月17日現在)

※支援金とは被災地を支えるボランティアグループやNPO  
への活動をサポートするための募金です

## 救助隊派遣状況 (のべ)

警察庁: 約92,700名

消防庁: 約30,463名

海上保安庁: 巡視船艇等 11,994隻

航空機 3,724機

特殊救難隊等 2,492名

自衛隊: 約10,580,000名

## 建物被害

全壊: 128,479戸

半壊: 242,513戸

## 漁港・漁船の損壊数

319漁港、25,014隻

(農林水産省 <http://www.maff.go.jp>)

## 被害総額

約16兆9000億円



## 余震回数

震度6強: 2回 震度6弱: 2回

震度5強: 10回 震度5弱: 30回

震度4: 175回

## 発生日時

2011年3月11日 14:46

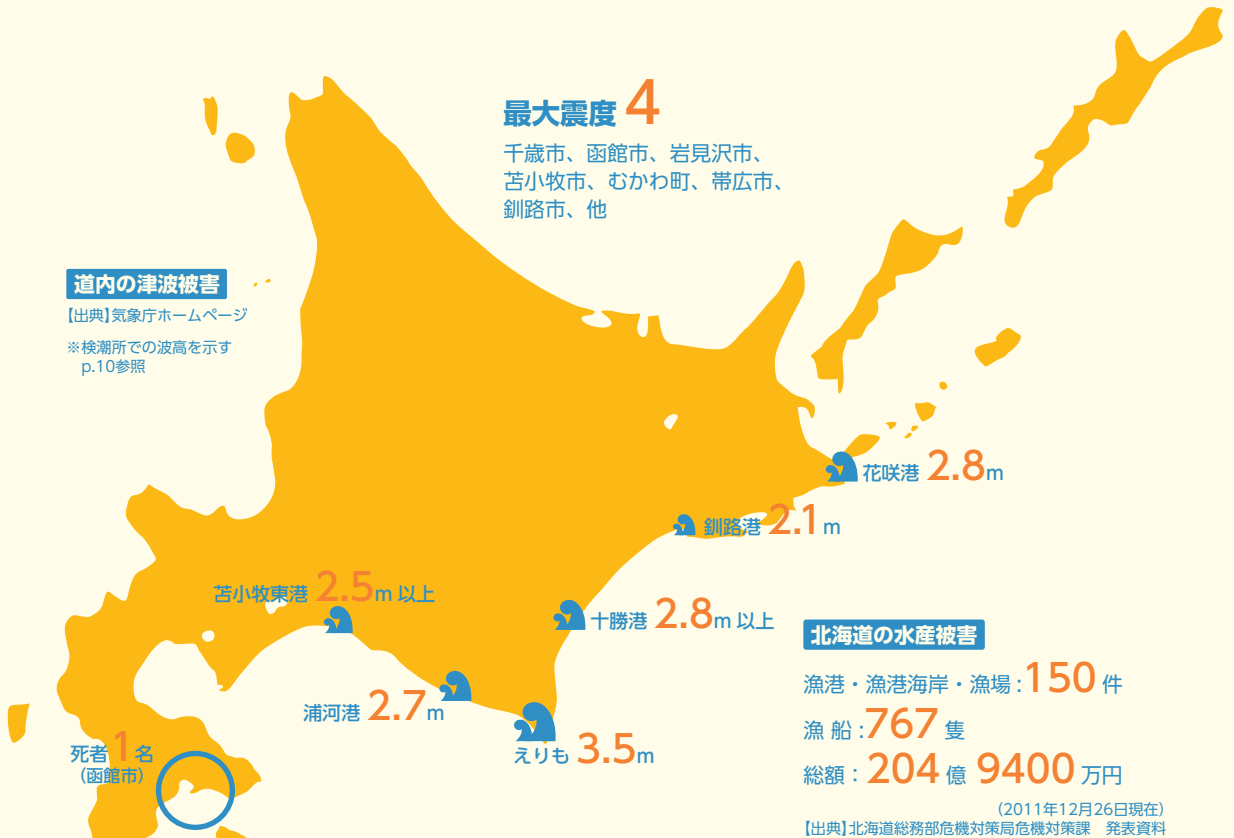
出典が記載されていないものはすべて災害対策本部(首相官邸 WEB ページ)より <http://www.kantei.go.jp/saigai/pdf/201201241700jisin.pdf>

(あのとき、こんな言葉が日常をとりまいた)

電気予報 ただちに人体に影響はない ベクレル シーベルト 帰宅難民 ガイガーカウンター 緊急地震速報 液状化 自粛 風評被害

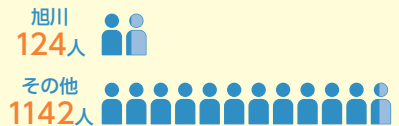
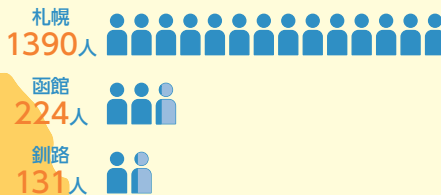
# 北海道と震災

東日本大震災では、東北が受けた甚大な被害に目が行きがちですが、北海道でも津波の被害がありました。被害の大きさこそ違うものの、そこで生活し、被害を受けた方々には深刻な問題であることには変わりはありません。被害と支援の側面から北海道と震災について見つめてみましょう。



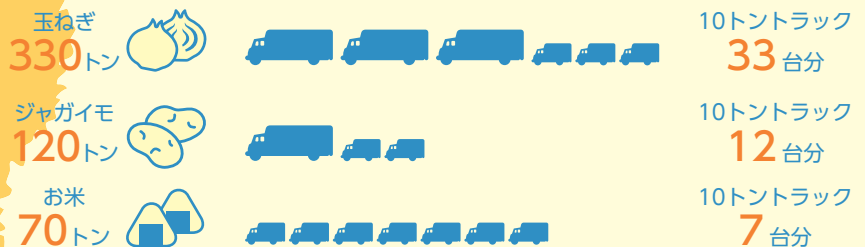
## 北海道に住む被災者数

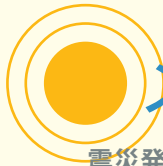
(2011年12月1日現在)  
【出典】北海道 道外被災県緊急支援  
対策本部 発表資料



## 北海道からの食料支援

【出典】JAグループ北海道





# メディアで見る震災の影響

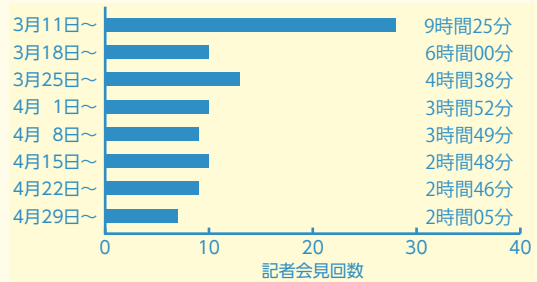
震災発生後、刻一刻と変わる状況をテレビやインターネットでチェックしていた人も多いでしょう。あのときは日本にいるほとんどの人が震災に関心をもっていました。しかし、時間が経つにつれ、被災地から離れた人々にとって、震災への関心は低くなっているかもしれません。東北にはいまなお、震災の爪痕は残っています。その事実から目を背けてはいけません。

**ACジャパンのCM放送数**  
**1万9972回**  
 (3月12日～19日)  
 関東1都6県民放キー5局で集計

**TOYOTA年間CM放映数約2万回**  
 【出典】CM総合研究所

## 枝野官房長官(当時)の記者会見回数/時間総計

震災後1カ月間で記者会見61回、23時間30分



【出典】内閣府緊急災害対策本部 発表資料

## 気象庁、東京電力などのサイトビューの伸び方

ライブサイトのアクセス数

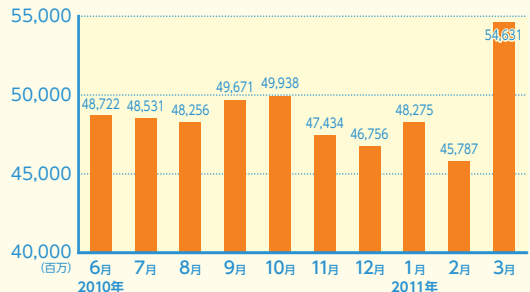
	2/28～3/6	3/7～3/13
Yahoo! 天気予報	506万人	1202万人
東京電力	50万人	528万人
東京メトロ	12万人	71万人
気象庁	83万人	286万人
JR東日本	124万人	312万人
NTT東日本	96万人	168万人

【出典】ニールセン・ネットレイティングス

ニールセン・ネットレイティングス調べ。調査対象は家庭と職場のPCからのアクセス。なお、「利用者数」は対象サイトの訪問者数で、会員数や登録者数ではない。

## Yahoo! Japanサイトビュー数

Yahoo! Japan トップページでの月別アクセス数



【出典】Yahoo! Japan

## Google急上昇ワードランキング

2011/03/10	2011/03/11	2011/03/12	2011/03/16	2011/03/19
1. 山田うどん	1. 仙台市若林区	1. セシウム	1. 静岡	1. 金曜ロードショー
2. 坂上二郎	2. 九段会館	2. 炉心溶融	2. 富士山	2. せきしろ
3. Keio.jp	3. テレコムセンター	3. 炉心融解	3. 富士宮グリーンホテル	3. ごくせん
4. インターネット放送	4. 袴田吉彦	4. 気仙沼	4. 富士宮市	4. 笹森参与
5. DAISHI	5. 仙台空港	5. 仙台市若林区	5. 小佐古敏荘	5. 土地条件図
6. 中村明花	6. 災害伝言ダイヤル	6. 南三陸町	6. 浜岡原発	6. ノコノコの実
7. 高岡蒼雨	7. 都営地下鉄	7. 双葉厚生病院	7. nhk 暦	7. 久米宏
8. 中村仁美	8. 東京メトロ	8. ヨード	8. 浜岡原子力発電所	8. トムキャット
9. 徳丸完	9. 豊田真奈美	9. 被曝	9. 放射線医学総合研究所	9. スーパームーン
10. 5pb	10. つくばエクスプレス	10. 仙石線	10. 岩手県公式ホームページ	10. マッキンリー



## トルコ

- ・毛布類・ツナ缶
- ・ウズラ豆缶・水



## アフガニスタン

- ・ガスコンロ・照明器具のセット



## イタリア

- ・パスタ



## イギリス

- ・水・カップヌードル・個人線量計
- ・放射能サーベイメーター
- ・防護マスクなど



## アメリカ

- ・食料・水・寝袋・簡易ベッド・石油ストーブ・灯油
- ・放射能防護服・線量計・ゲルマニウム半導体検出器
- ・消防車・淡水を積載したバージ船など



## スリランカ

- ・紅茶



## 南アフリカ

- ・飲料（水、コーヒー、紅茶など）
- ・食料（パスタ、缶詰、シリアルなど）



## 中国

- ・テント・毛布・水・仮設トイレ・スニーカー・ガソリン・ディーゼル油

東日本大震災の映像は日本国内だけではなく、瞬く間に世界中を駆け巡りました。驚きや慟哭の中、2日後にはアメリカとシンガポールの援助隊、国連災害評価調整チーム（UNDAC）が駆けつけ、その後数多くの国々が特色のある物資や得意な分野で支えてくれました。必ずしも豊かとはいえない国までもが、温かい手を差し出してきています。

ある国は駆けつけ、ある国はモノを届け、ある国は祈りを。単純に換算することができない、世界の国々の「気持ち」がそこにはあります。ここでは、各国から届けられた物資を紹介します。もちろんここに示すのは、多くの国々や地域、そしてさまざまな支援内容のほんの一部です。このほかにも救援隊や医療スタッフ、そして寄附金など、多くの支援がありました。

救助隊派遣

28 国・地域  
機関

寄付金

93 国・地域  
機関

支援物資での援助

63 国・地域  
機関

出典：外務省ホームページより抜粋  
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/saigai/pdfs/bussisien.pdf> (2011年10月17日現在)

## タイ

- ・毛布類・水・食料（缶詰、カップラーメンなど）・マスク・寝袋
- ・コーンフレーク・衣類・サバイバルキット・懐中電灯



## 韓国

- ・毛布・水・食料（レトルトご飯、海苔、チョコパイ、ラーメン）
- ・放射線サーベイメーター・タオル・ゴム手袋
- ・石けん・ウエットティッシュ



## ロシア

- ・水・毛布・個人線量計・マスク
- ・液化天然ガス（商業ベース）



## グアテマラ

- ・食料（クラッカー、トマトソースなど保存食、栄養ドリンク、水）



## オーストラリア

- ・食料（牛肉、ビーフジャーキー、ドライフルーツなど）
- ・ぬいぐるみ

## 台湾

- ・発電機・毛布・食料・衣類・ストーブ
- ・飲料・粉ミルク



# 世界からの支援

支援表明

163 国・地域 43 機関

釧路市音別町キナシベツ

5.7 m(15:45)



豊頃町大津長節 6.3 m(17:54)

## 発生のしくみ

### マグニチュード9.0の衝撃

2011年3月11日14時46分、宮城県牡鹿半島沖1300kmの海底でマグニチュード9.0の超巨大地震、東北地方太平洋沖地震が発生しました。

太平洋プレートが北米プレートに潜り込み、跳ね返ったことが原因で起こった地震です。特に今回の地震では3つの巨大な地盤破壊が連続して発生し、きわめて大規模な地震になりました。

### 発生場所で異なる地震の種類

地震は地球表層の岩盤（プレート）がぶつかり合うことで歪みが蓄積され、それが一定の限度を超えた場合に、既存の断層が動いたり新たに断層が生じたりすることによって発生します。また地震は発生の原因や場所により大きく3つに分類されます。

#### ●プレート境界型地震

プレート同士の境界部分で発生する地震。海溝で起こることが多いため、海溝型地震とも呼ばれます。このタイプの地震は震源域が広範囲にわたり、規模が大きくなることが多いのが特徴。大津波の原因となるのもこの種の地震です。

#### ●内陸地殻内地震

大陸プレートの内部や表層部で発生する地震。地表に断層が出現しやすいため、断層型地震と呼ばれることもあります。阪神・淡路大震災のように都市の直下で発生すると甚大な被害をもたらします。

#### ●海洋プレート内地震

沈み込みの運動をしている海洋プレートで発生する地震。沈み込んだ海洋プレート内で起こる地震と、これから沈み込む海洋プレート内で起こる地震に分類されます。

### 津波は、地震による地形変化の反映

地震により発生した断層のずれは、海水を上下に移動

させます。つまり地形変化がそのまま海面に現れ、水位を変動させたものが津波となるのです。特に海溝型地震ではプレートが跳ね返るといった大きな地形変化が起こるため大規模な津波が発生することがあります。

東北地方太平洋沖地震により発生した津波は、東日本を中心に広い範囲を襲いました。

### 水深が深いほど津波は速い

津波の速度は、水深が深いほど速くなるのがわかっています。gを定数（重力加速度 $9.8\text{m/s}^2$ ）、hを水深（m）とすると、津波の伝播する速度は $\sqrt{gh}$ （m/s）と表されます。例えば水深10mでは時速36km、100mでは時速112km、1000mでは時速357kmになります。

東北地方太平洋沖地震では震源から450km離れた釧路の検潮所で約48分後に最大波高を計測しました。単純計算すると平均時速約550km、プロペラ旅客機ほどの速さで到達したことになります。

### 津波の高さはひとつではない

津波の高さには地震の大きさや海底および海岸の地形をはじめとする複雑な要因が関与しますが、一般的には水深が浅くなるほど高く、またリアス式海岸のように湾の奥が狭くなっている場合は高くなります。

また、その高さは海岸の検潮所で測定する「波高」、建物などに残った変色部や漂着物で測定する「痕跡高」、地上の地形などの影響を受け、波が遡った標高を示す「遡上高」といった複数の指標で表されます。東北地方太平洋沖地震では波高は最高で約15m、遡上高は30m以上が記録されています。

北海道の沿岸でも地震発生後すぐに北海道大学、寒地土木研究所などにより調査が行われました。襟裳岬のような岬の先端では波のエネルギーが集中し、津波が高くなる現象が見られました。釧路市や浦幌町で高い遡上高が観察された場所は、岬にぶつかった津波が沿岸に沿って移動し、別の津波と合流したものと考えられています。

# 地震・津波 が起こる原因

浦河町東町

**2.7** m(15:38)

えりも町歌露

**6.8** m(16:39)

むかわ町鶴川河口左岸

**3.2** m(23:33)

日高町清畠

**3.6** m(15:51)

函館市末広町

**3.1** m(18:46)

八戸市大字鮫町日蔭沢

**10.3** m(15:39)

宮古市姉吉漁港 **39.2** m(15:23)

大船渡市三陸町綾里 **31.8** m(15:15)

女川町 **35.0** m(15:25)

北米プレート

太平洋プレート

# 過去からのメッセージ — 津波の記録を探す —

大学の研究というと実験室で行うイメージがあるかもしれませんが、しかし、現場を目で見て肌で感じることも、さまざまな現象を解明する重要な要素となります。

西村裕一助教、中村有吾学術研究員（理学研究院附属地震火山研究観測センター）らが行った、過去の津波を研究する現地調査に同行し、フィールドの研究現場を取材しました。



堆積物をとりだす容器（スラッカー）をハンマーでたたいて埋める

## 津波が残した痕跡

調査地は釧路市音別の湿原。  
湿原は、植物の残骸からでき

た泥炭が長い年月をかけてゆつくりと積み重なってできます。ところが、津波が押しよせると砂が流れ込み、砂の層が広い範囲で形成されます。すると、砂の層は泥炭の層に挟まった形で地層の中に残ります。これが過去にその場所まで津波が来た証拠になります。

津波のほかにも洪水などで砂が運ばれることがあります。しかし、砂の成分とその分布を分析することで、その砂が海から来たのか、陸から運ばれてきたのか判別できます。

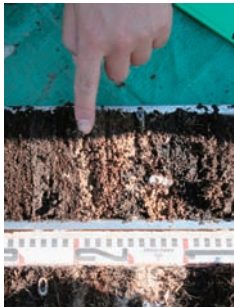
## 過去を知るカギ

また、この場所には年代を特定する大きな手がかりも残っていました。それは火山灰の層です。火山灰は火山が噴火したときに、一度に広範囲にわたって降り積もります。火山灰の成分

を分析することで、その灰がどの火山のいつの噴火で飛んできたのかをつきとめることができます。

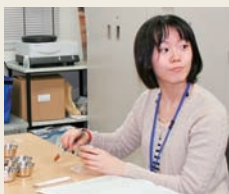
このような方法で、砂の層の分布範囲や年代をつきとめ、過去の津波がいつ、どこまでやってきたのかを明らかにできるのです。

地震の規模や発生場所により、各地点で津波の大きさは変わります。そのため、津波堆積物の調査・研究から津波の規模を推定するには、多くの場所です詳しい調査を繰り返す必要があります。津波堆積物は自然が残した貴重なメッセージ。それをきちんと読み取り、防災に応用するため、西村さんたちは日々研究を続けています。



白い堆積物は火山灰。年代を特定するカギとなる。

## 研究者のたまごとして



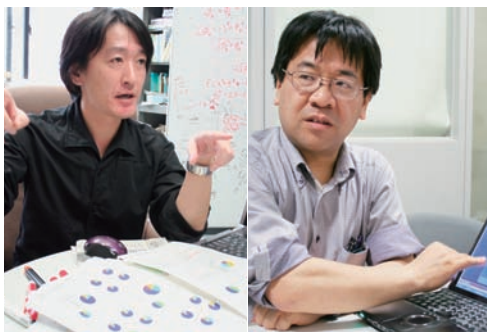
北大で研究を体験できるプログラムに参加している藤女子高校一年の塚田沙織さん（写真）、札幌開成高校一年の池上森さん。二人は苫小牧市の湿原での津波痕跡調査に同行し、フィールド調査を体験しました。

フィールド調査で得た知見を確認するため、まず、泥炭の中にある砂を採取して海から来たものかどうかを実験室で確認します。そして、サンプルを高温で燃やしたときの残存物（砂）の量を測ったり、砂の中にある貝殻の破片などが地層の中で変化する様子を、薬品を用いた実験で調べたりしました。「本格的に地学のフィールド調査や実験ができるのは貴重な体験」と二人とも意欲的に取り組んでいました。

# 海を知り、川を知る

——波に対する工学の挑戦——

自然はときに私たちを癒し、ときに形を変えて私たちを脅かします。海と川どちらとも、私たちの生活を支え、豊かで安全な社会をつくるためには不可欠です。よりよい社会をつくるために、海や川に起きる現象を解明する海岸工学・河川工学の研究とはどのようなものでしょうか。二人の研究者に話を聞きました。



津波の痕跡調査を行った渡部さん(左)と木村さん(右)

## 海を知る工学

海辺に行けばいつでも見られる波ですが、実はその運動については知られていないことが多いという渡部靖憲さん(工学研究院准教授)。「海の波がどうやってできるか、波から生活圏を守るためにどのような構造物がよいのかを研究するのが海岸工学」。渡部さんは、海の波が水面下でどのような運動をしているのかを中心に研究しています。

## 川を知る工学

国内有数の穀倉地帯の石狩平野。約一〇〇年前まで、石狩川の流れている土地の多くが湿地帯だったことを知っていますか? 現在の繁栄をもたらしたのも河川工学の力があってこそ。「明治から昭和にかけて、蛇行していた石狩川をまっすぐにして流れやすくしました。その結果耕作地ができ、農業が盛んになったのです」と木村一郎さん(工学研究院准教授)は語り

ます。治水は私たちの生活と密接に関わっているのです。

## 波の足跡を追う

そんな二人は、震災後、津波の遡上痕跡調査のため、すぐに北海道太平洋岸のそれぞれのフィールドへ。渡部さんは、看板などに付いた津波の跡の高さを調査。一方、研究室ではどのくらいの波がどのような速さで来るのか、シミュレーションしました。「地震が起き、いつ津波が来るか予測することが重要。将来的には、津波が来る前に計算を終わらせて、どこに逃げればいいのか示せるようになるかもしれません」

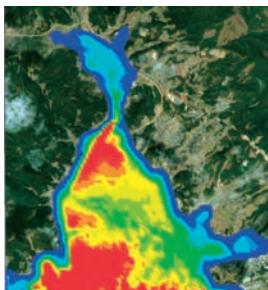
一方、木村さんは河川で遡上距離を調査。「川は津波に対して弱点になり得ます。今回の津波がどれだけ川を遡上したか調べることは今後の津波に対する防災対策の点で非常に重要です」。木村さんの専門は川の氾濫シミュレーション。現在開発中のモデルでは、調べたい地形

のデータと海からの津波の高さを設定すると、どの高さの津波がいつ、どこまで陸を遡上するのか計算でき、その結果をハザードマップの作成など防災活動に役立てることができま

## 住民の防災意識を調査

二人は今回、調査地域の住民に対して避難状況に関するアンケート調査も行いました。車で避難しようとする人や、避難勧告が解除されていないのに帰宅してしまった人が多かったそうです。

こうした調査や研究が目指すのは、災害のリスクを住民に知らせ、被害を最小限にするべくみづくり貢献することなのです。



津波の遡上シミュレーション画像(木村さん提供)。青から赤にかけて水が次第に深くなることを示す。

# について考えましたか？

東日本大震災による影響は、地震や津波の被害だけではありません。

地震と津波が引き金となって起きた東京電力福島第一原子力発電所の事故は、福島の人々から安住の地を奪ったばかりでなく、日本や世界中に大きな衝撃を与えました。絶対に安全だとされていた原発の事故は、放射能への恐怖をもたらしただけでなく、私たちの安全や信頼に関する価値観を根底から揺さぶり続けています。

## 福島で起きた 原発事故を心に刻む

そのとき……

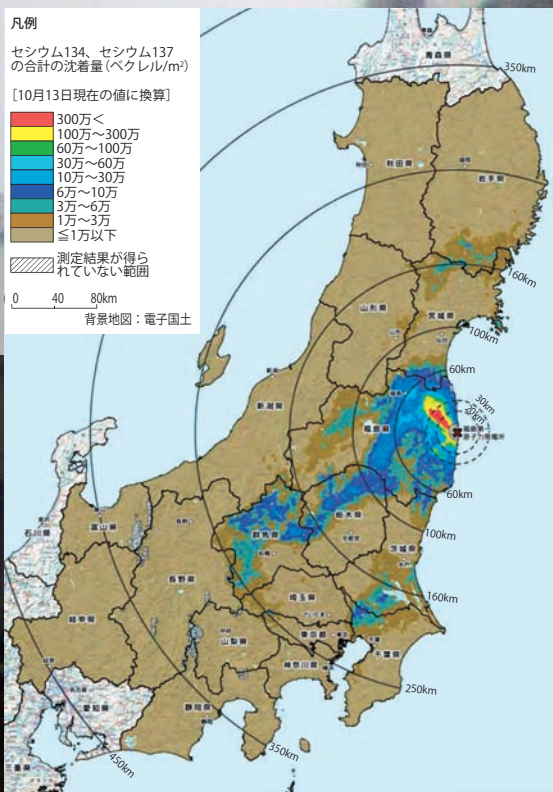
原発事故を振り返ってみましょう。三月二日、巨大地震発生。福島第一原子力発電所で運転中だった三つの原子炉（一～三号機）は自動的に緊急停止状態となりました。そして地震の揺れで送電線などが破損し、外部からの電力が供給されなくなりました。すぐさま非常用ディーゼル発電機が動き出したものの、地震発生から約四〇分後、今度は高さ一〇mを超える巨大な津波が襲いかかります。発電機は一瞬にして水没し機能停止。何とか働いていたバッテリーもやがて尽き、発電所のすべての電源が断たれてしまいました。

これにより冷却機能を失った原子炉内の核燃料は過熱し続

け、ついには炉心溶融（メルトダウン）（※1）に至ります。さらには化学反応によって大量の水素が発生。三月二日に一号機、一四日に三号機、一五日には点検中だった四号機で相次いで水素爆発が起き、大きな噴煙を上げ、原子炉を覆っている建屋などが大破しました。

これら一連の事故によって、大気中や海に放射性物質が放出されてしまいました。その量は膨大（※2）で、国際的な原子力事故の評価尺度では、一九八六年にソビエト連邦で起きたチェルノブイリ原子力発電所事故と並ぶ、最悪の「レベル七」深刻な事故（暫定）です。しかも放射性物質の放出はまだまだ完全に止まったわけではありません（※3）。

# あなたは今日、原発



セシウム134、137の地表面への沈着量の合計(文部科学省2011年11月11日発表)

※1 炉心熔融：核燃料がみずから発生する熱で高温になり溶けること。今回の事故では溶けた核燃料は容器の下に落ち、その熱で容器の底をも溶かして漏れ出したとも考えられている。

※2 放射性物質の排出総量は約84万テラベクレルと推定されている。(ベクレルは放射能の量を表す単位、テラは1兆倍を表す)：原子力災害対策本部2011年6月発表

※3 1~3号機格納容器からの放出量は、約0.6億ベクレル/時：東京電力2011年12月16日発表

写真提供：東京電力(2011年3月22日撮影)

今も、これからも……  
大気中には、放射性物質が飛び散りました。ヨウ素131やセシウム134、セシウム137などです。これらの物質からは、大量に浴びると人体に悪影響をおよぼす放射線が出ています。目に見えず臭いもしない放射性物質は、雲のように空

に浮かび、風に運ばれ、雨や雪と一緒に野山や田畑、そして家々や庭に音もなく降り積りました。  
特に半減期(自然に変化して量が半分になるまでの時間)が約三〇年と長いセシウム137は、これから先何十年も、私たちの健康や暮らしに大きな影響を与えることが懸念されています。

# 日本、そして北海道のエネルギーの現状を理解するために

## 火力だけに頼れない 原子力という選択肢

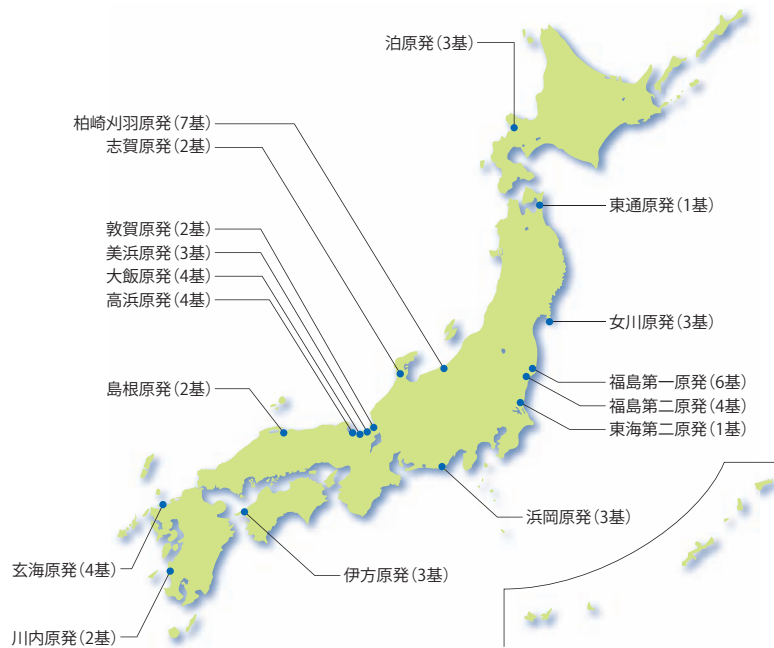
エアコン、電子レンジ、洗濯機、冷蔵庫、パソコン、テレビ、携帯電話……。私たちはこんなにも電力に頼って生活しています。また、産業用にも多くの電力が必要です。それなのに、日本のエネルギー自給率は、水力、地熱、太陽光、バイオマスなどによる、たったの四％です（二〇〇七年）（※1）。残りの九六％は海外からの輸入。つまり日本では、ほとんどのエネルギーを輸入に頼っているのが現状です。

では、どんなエネルギーを多く輸入しているのでしょうか？

一九七〇年代まで、輸入量の約七〇％を占めていたのが石油でした。しかし、産油国の情勢が不安定なことなどから、原油の価格が定まりません。また、一九九〇年代後半になり、地球温暖化という問題がクローズアップされると、大量の石油（化石燃料）を燃やして火力発電を行っている先進国の責任が問われ始めるようになります。そして、そもそも石油資源（原油）は限りあるものです。石油だけに頼らない、エネルギー資源の種類を増やす政策へと日本は進んでいきました（※2）。その政策のホープとなったのが、原子力発電です。

原子力発電は、大量の電力を

日本の商業用原子力発電所54基



安定して供給でき、発電時に二酸化炭素も排出しない、現代の理想的なエネルギー源の一つに

なり得るといえるのがその理由でした。クリーンなエネルギーというイメージです。燃料となる

ウランは一度輸入してしまえば、長期に利用できます(ただし、これも限りある資源です)。現在、日本には、商業用原子力発電所は五四基あり、総電力量の約三割(※3)を供給しています(二〇〇九年度)。

## 原子力で発電するメカニズム

さて、ここで原子力発電のしくみを知っておきましょう。まず、核燃料(ウラン)に核分裂反応を起こさせます。そのとき

に発生する熱で水を沸騰させると蒸気が出ます。この蒸気の利用を使って発電の大きなタービンを回し電磁誘導によって電気が発生します。化石燃料を燃やして蒸気を発生させタービンを回す火力発電と発電自体のしくみは同じです。異なるのは核燃料を使ってできるだけ小さくする危険性をできるだけ小さくするため、放射性物質の放出を防ぐよう、厳重な安全管理体制が求められる点です。

## 情報のうら・おもて

私たちの周りには数多くのメディアがありますが、テレビや新聞、雑誌などを通じて得る情報は、事実のごく一部です。ですから、私たちに見えていないことが、まだ他にたくさんあるかもしれません。

また、メディアに流れている情報であっても、すべてが真実であるとは限りませんし、さまざまな立場、考え方が反映されていることもあり、情報を読み解くには注意が必要です。

震災後、原発について多くの情報が流れましたが、真偽が疑われるものもありました。ではどうしたらよいのでしょうか。情報を鵜のみにするのではなく、まず考え、疑い、その裏にある真実を判断していくことが「正しい情報、納得のいく判断」にたどりつく方法なのです。



## 北海道のエネルギー事情はどうなっているの？

なんととっても冬の暖房にたくさんのエネルギーを必要とする北海道。その電力事情はどうなっているのでしょうか。

北海道電力が公表している発電電力量の構成比(二〇一〇年度)は、原子力が四四%(泊発電所の全三基稼働時)、石炭火力が三一%、水力が一五%、石油火力が八%、新エネルギー(風力・太陽光など)による発電が二%です(※4)。北海道で私たちが使っている電力の約四割が、原子力による発電で賄われているのです。

## 北海道にある原子力発電所

札幌から直線距離にして約七〇km、積丹半島の南西にある泊村。その日本海に面した場所に北海道電力が運営する泊発電所があります。原子炉は三基。一号機は一九八九年から、二号機は一九九一年から稼働。出力は

両方とも五七万九千kwです(※5)。出力九一万二千kwと、一号機のおよそ一・五倍の発電能力をもつ三号機は、二〇〇九年から稼働しています。現在、一、二号機は定期検査中で(再稼働時期は未定)、三号機のみが稼働しています(二〇一二年一月現在)。

泊村のホームページには「エネルギーのふるさと泊村には、かつて茅沼炭鉱があり北海道の発展に大きな役割を果たしました。石炭から原子力。エネルギーはここから生まれています」といった内容が紹介されています。生み出されたエネルギーを消費する私たちは、日本そして北海道のエネルギー事情を知っておく必要があるのです。

※1 経済産業省 資源エネルギー庁『エネルギー白書2010』

※2 経済産業省 資源エネルギー庁『エネルギー白書2010』2008年度のエネルギー国内供給に占める石油の割合は41.9%、石炭(22.8%)、天然ガス(18.6%)、原子力(10.4%)の割合が増加し、エネルギー源の多様化が図られている。

※3 経済産業省 資源エネルギー庁『エネルギー白書2010』

※4・5 北海道電力ホームページ <http://www.hepco.co.jp/>

# 過去から続く 原発問題

未来の日本はいったいどんなエネルギーを選択するべきなのでしょう。

福島第一原発の事故は、エネルギーの問題が私たちにとって身近であること、

私たちが真剣に考えなければならぬことを示しました。

未来のエネルギーについて私たちは、どのように考えればよいのでしょうか。

## 正解のないエネルギー問題

福島第一原発の事故の後、原子力発電所や、未来のエネルギーをどうするかなど、さまざまな議論が行われていることは、ご存じのことでしょう。

北大工学研究院教授の奈良林直さん（原子炉工学）は、再生可能エネルギーが不安定なエネルギーである以上、地球環境を考えながら増大するエネルギー消費をまかなうために、原子力発電を主要なエネルギー源として使用せざるを得ないと考えて

います。

奈良林さんは、福島第一原発の事故が起きた最大の要因は、津波に対する危機意識の欠如、そして、長く続いていた原発推進、脱原発という不毛な対立のため安全性を向上させるという本質的な問題に取り組んでこなかった点だと指摘し、しっかりとした危機意識をもち対策を講じていけば、今回の事故は防ぐことができたと考えています。その一方で、火力発電に加え、太陽光、風力などの再生可能エネルギーを使いながら、徐々に

に脱原発に向かうべきだということ考えもあります。原子力発電に頼らずに、新たなエネルギー技術の開発を進めて多様な発電の方法を組み合わせ、送電システムや制度を整えれば、電力は確保できるという考え方です。

どのようなエネルギーを利用するのがよいのか？ これは簡単に答えの出せない問題です。日本に限らず世界の多くの国で、原発を推進するか、脱原発すべきであるかという論争は長い間続けられてきました。しかし、原発推進と脱原発という二

者択一の考え方では問題は解決しません。地球温暖化の防止、また、未解決である放射性廃棄物の処理問題、さらには、エネルギーを大量消費する社会のあり方など、さまざまな角度から考えなければならぬ問題なのです。

## 社会全体の問題として

では、このような問題をだれが、どのように考え、決定していくのでしょうか？

北大経済学研究所教授の吉田文和さん（環境経済学）は、こ

れまでの原発に関する意思決定プロセスが問題であると考えています。一部の人、一部の機関によって見えないところで決められてきた原子力政策。このしくみを変えることができなければ、どんなエネルギーを選択するにせよ、同じ問題が繰り返されてしまうかもしれません。

原子力発電の是非、さらには将来のエネルギーをどのように選び、使い、どんな社会をつくっていくかは、社会全体がコントロールすべきことであるというのが吉田さんの主張です。それには、これまで原発を受け入れてきた大人の世代と、これからの社会を担っていく若い世代が一緒になって議論に参加して、社会全体の合意を形成する努力が求められます。

## 未来に向けて

社会で議論を深めていくためには、私たち自身も多くのことを知り、考える必要があります。

す。原子力発電のメリットだけ、あるいは放射能の危険性だけをとらえ意思表示するのではなく、安全性を高める技術的な視点や経済、政治など社会のあらゆる側面から判断していかなければなりません。

福島第一原発の事故の後、エネルギーに対する考え方はほとんど変わっています。原発事故の処理や補償などの大きな問題も残っています。だからこそ現在の社会を担う大人はもちろん、これから社会に出るすべての人が、原発問題や今後のエネルギー政策のあり方について意思表示をしていく必要があるのです。大人たちは五四基の原発を造ってきた過去の責任を、若者は自分たちの未来への責任を負っているのです。

地球温暖化、化石燃料の枯渇など、数多くの問題を抱える社会の中であなたは何を感じ、考え、どのように生きていきますか？

## 原子力とエネルギーを考える ～北海道大学の試み～

### CoSTEP\*／北大「持続可能な低炭素社会」づくりプロジェクト共催のリレー講演会「これからのエネルギー政策を考える」

講演会と論点整理を組み合わせた、これからのエネルギー政策について考える対話の場をつくりました。(2011年12月16日の第8回目をもっていったん終了)  
<http://forum.hucc.hokudai.ac.jp/e-talks/doku.php>

### CoSTEP 発行の電子書籍「もっとわかる放射能・放射線」

放射能・放射線の基本をわかりやすく、読みやすくまとめた電子書籍を制作・発行しました。  
<http://costep.hucc.hokudai.ac.jp/ebooks/radioactivity/>

### 北海道大学と九州大学の合同活動報告会「自然エネルギーの今後」

自然エネルギーにスポットを当て、九州大学と連携した研究報告会を2011年12月6日に開催しました。  
<http://mm.general.hokudai.ac.jp/news/575.html>

### 北海道大学大学院環境科学院 大気放射性物質測定 速報

北海道大学内での放射性物質を定期的に測定しています。(2012年1月をもって一時中断)  
<http://geos.ees.hokudai.ac.jp/eesatom/>



\* CoSTEP (コーステップ)：北海道大学 科学技術コミュニケーション教育研究部門 <http://costep.hucc.hokudai.ac.jp/costep/>