Litterae Populi

vol.47

2012

新しい「いつも」を作ろう

北大と震災

北海道大学広報誌 季刊 リテラポプリ **特別号**

2011年3月11日

わたしたちのまわりにある「いつも」は砕けてしまった。
ばらばらになった破片は無造作に集まって、
歪んだかたちの「いつも」になっている。

「いつも」の歪みに気づくには、じっと見つめるしかない。
それは辛いことだ。
ときには、そこから目を背けてしまいたくなるかもしれない。

歪んだ「いつも」は、この先を生きるために、
わたしたちが新しく作りなおす。
それは苦しいことだ。
ときには、なおし方をめぐる葛藤から、耳を塞ぎたくなるかもしれない。

それでも、ひとりひとりが深く考えながら、
ひとつひとつを練りあげてゆくことで、
わたしたちは「いつも」を作ることができる。

新しい「いつも」を作ろう。

もくじ

1

データから見る震災 …… 04

地震・津波が起こる原因 …… 10

あなたは今日、原発について考えましたか？ …… 14

2

そのとき研究者が動いた …… 21

支援でつながる北大と被災地 —私もどこかに関われるかも— …… 26

世界から見た3.11 …… 28

3

明日への提言 —若者が時代を変える— …… 31

住民が選ぶ「復興」のかたち …… 36

授業探訪 …… 40

そして、未来へ …… 46

企画・制作を終えて …… 48

1

あのとき何が起こっていたのか――

まずはそれを知ることから始めましょう。

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、千葉県北西部

ぽぽぽぽーん　こだまでしょうか、いいえ、だれでも　セシウム　炉心融解　ベント　プルトニウム　買い占め　レベル5　マグニチュード　避難　デマ

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

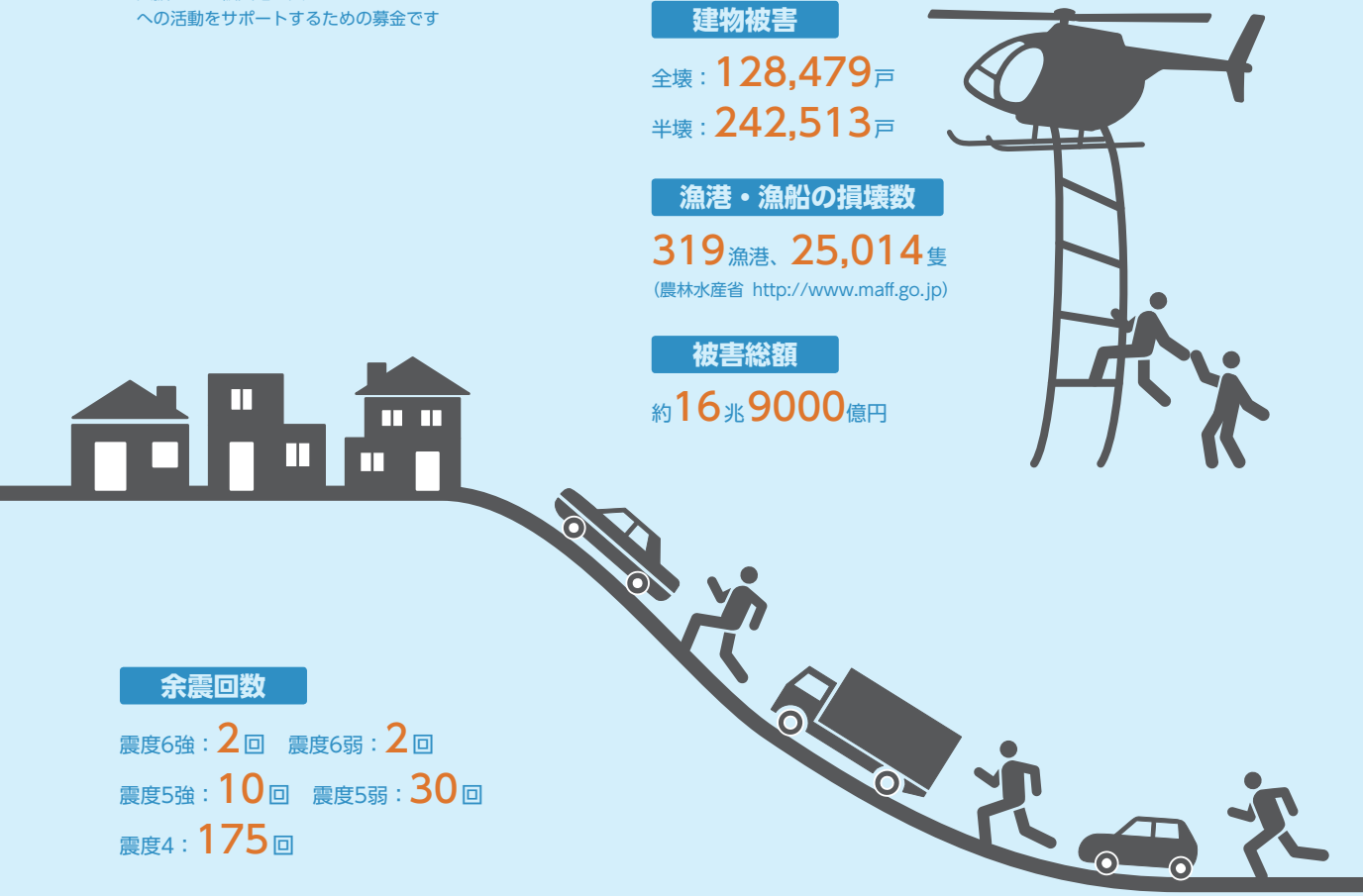
漁港・漁船の損壊数

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

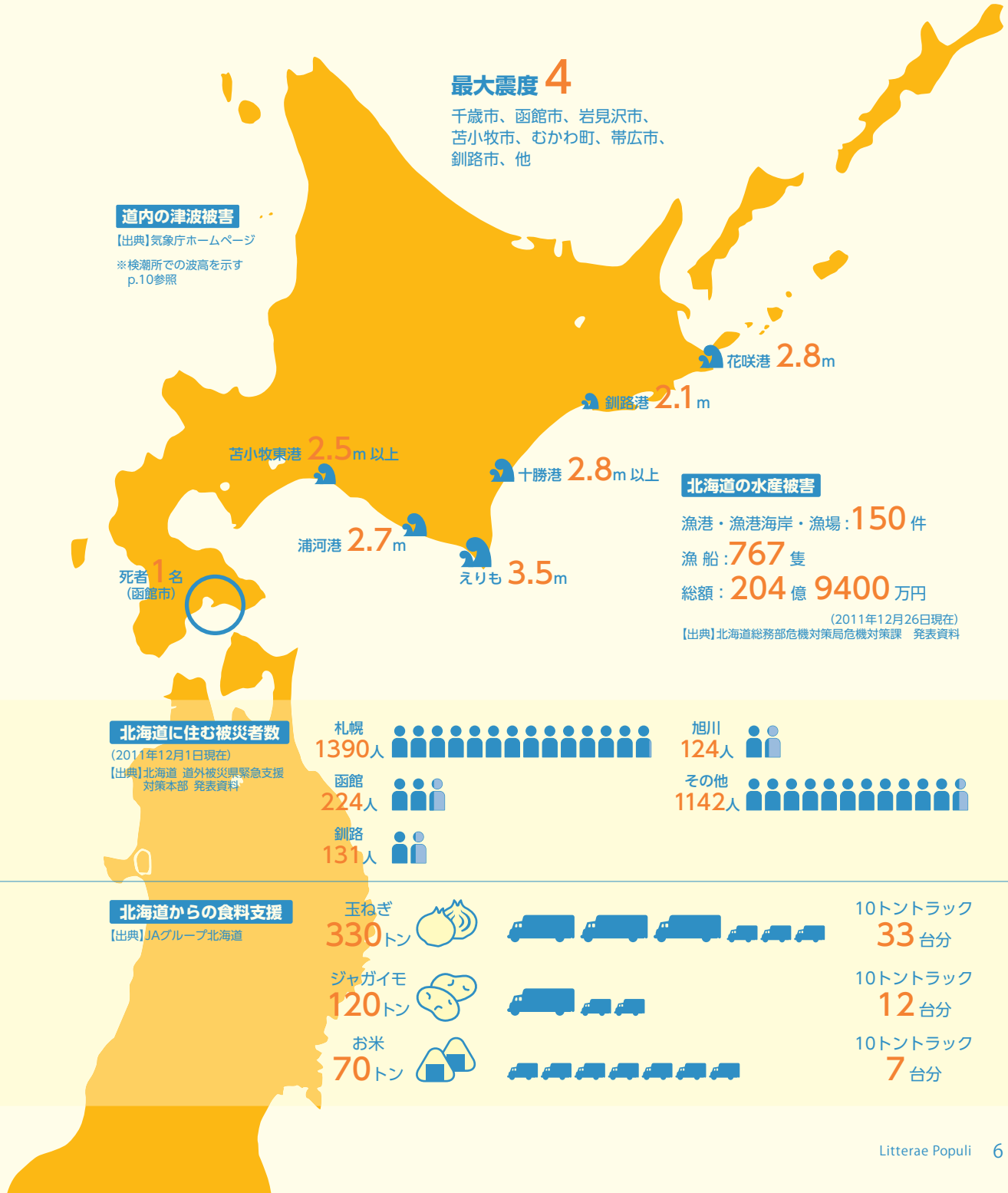
出典が記載されていないものはすべて災害対策本部（首相官邸 WEB ページ）より　http://www.kantei.go.jp/saigai/pdf/201201241700jisin.pdf

〈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かわりはありません。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。



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。東北にはいまもなお、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)

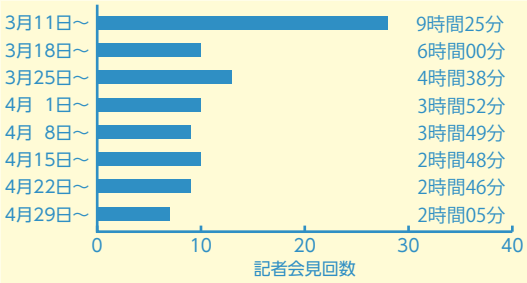
関東1都6県民放キー5局で集計

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

ライフサイトのアクセス数

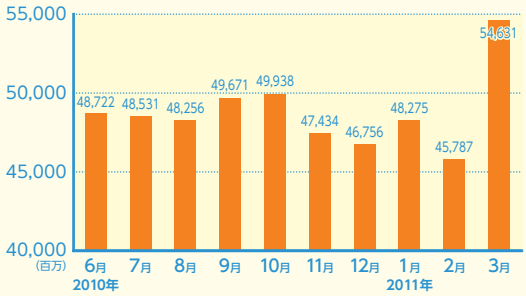
	2/28～3/6	3/7～3/13
Yahoo! 天気予報	506万人	1202万人
東京電力	50万人	528万人
東京メトロ	12万人	71万人
気象庁	83万人	286万人
JR東日本	124万人	312万人
NTT東日本	96万人	168万人

【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. 高岡蒼甫	7. 都営地下鉄	7. 双葉厚生病院	7. nhk磨	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くれています。
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
5.7m(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130km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う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ことがわかっています。gを定数（重力加速度9.8m/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

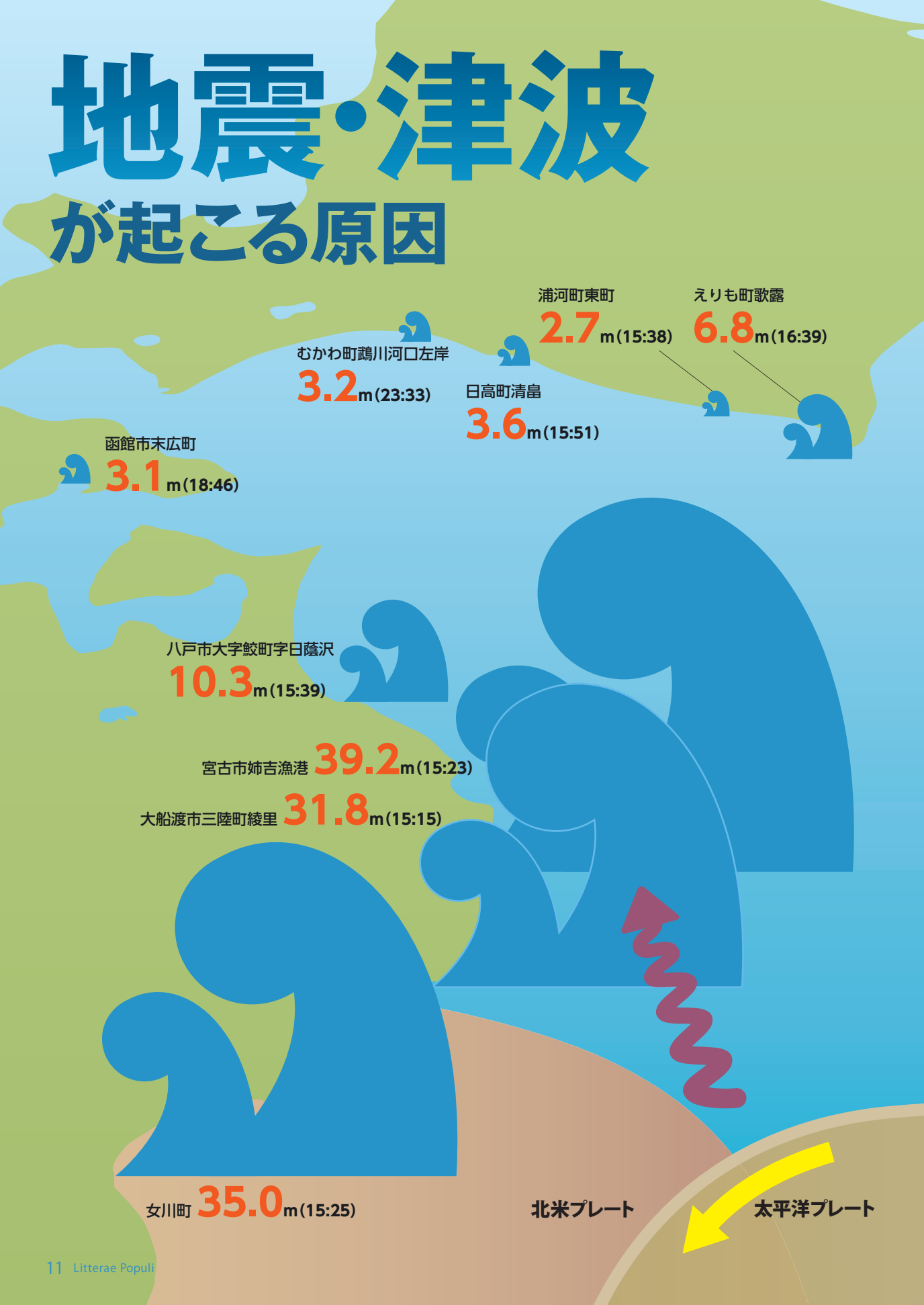
津波の高さには地震の大きさや海底および海岸の地形をはじめとする複雑な要因が関与しますが、一般的には水深が浅くなるほど高く、またリアス式海岸のように湾の奥が狭くなっている場合は高くなります。

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。

津波の高さの数値は遡上高を示しており、東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ（http://www.coastal.jp/ttjt/）による速報値（2011年12月13日参照）を用いた。

地震・津波
が起こる原因


浦河町東町
2.7m(15:38)
えりも町歌露
6.8m(16:39)
むかわ町鵡川河口左岸
3.2m(23:33)
日高町清畠
3.6m(15:51)
函館市末広町
3.1m(18:46)
八戸市大字鮫町字日蔭沢
10.3m(15:39)
宮古市姉吉漁港 39.2m(15:23)
大船渡市三陸町綾里 31.8m(15:15)
女川町 35.0m(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。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（おんべつ）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っ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。

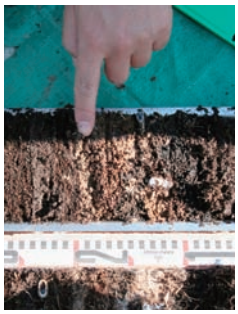
津波のほかにも洪水などで砂が運ばれることがあります。しかし、砂の成分とその分布を分析することで、その砂が海から来たのか、陸から運ばれてきたのか判別できます。

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るのです。

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。

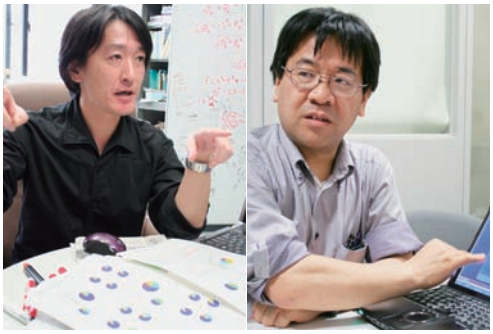
研究者のたまごとして

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（つかだ さおり）さん（写真）、札幌開成高校一年の池上森（いけがみしん）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

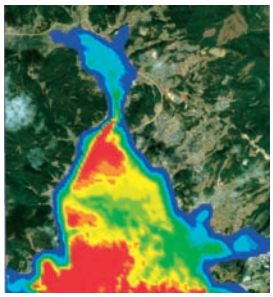
そんな二人は、震災後、津波の遡上痕跡調査のため、すぐに北海道太平洋岸のそれぞれのフィールドへ。渡部さんは、看板などに付いた津波の跡の高さを調査。一方、研究室ではどのくらいの波がどのような速さで来るのか、シミュレーションしました。「地震が起き、いつ津波が来るか予測することが重要。将来的には、津波が来る前に計算を終わらせて、どこに逃げればいいか示せるようになるかもしれません」

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す。

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しくみづくりに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。三月一一日、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。三月一二日に一号機、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。

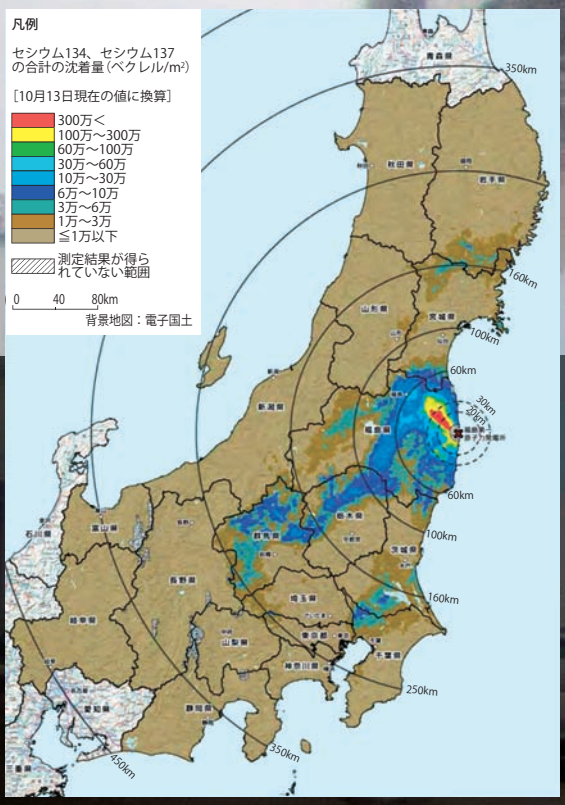
しかも放射性物質の放出はまだ完全に止まったわけではありません（※3）。

あなたは今日、原発

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もりました。

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。



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　炉心溶融：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）

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

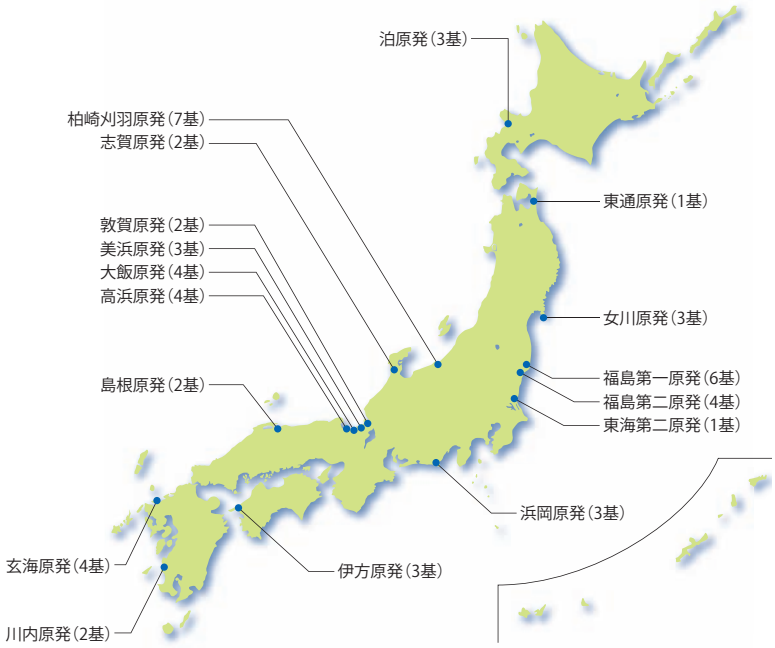
エアコン、電子レンジ、洗濯機、冷蔵庫、パソコン、テレビ、携帯電話……。私たちはこんなにも電力に頼って生活しています。また、産業用にも多くの電力が必要です。それなのに、日本のエネルギー自給率は、水力、地熱、太陽光、バイオマスなどによる、たったの四％です（二〇〇七年）（※1）。残りの九六％は海外からの輸入。つまり日本では、ほとんどのエネルギーを輸入に頼っているのが現状です。

では、どんなエネルギーを多く輸入しているのでしょう？

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した。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う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

日本の商業用原子力発電所54基



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。この蒸気の力を使って発電用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いること。核燃料の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。

北海道のエネルギー事情はどうなっているの？

なんとい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動時）、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動。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、二号機のおよそ一・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/

情報のうら・おもて

私たちのまわ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。

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か。
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ないことを示しました。
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れば、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、徐々に脱原発に向かうべきだという考えもあります。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ない問題なのです。

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？

北大経済学研究科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。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どんどん変わっています。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　大気放射性物質量測定　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/

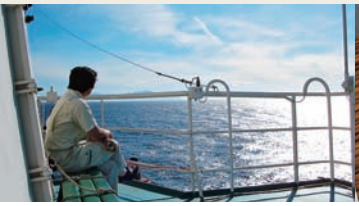
2

被災地へ向かった人、北海道から支援した人――何を思い行動したのでしょうか。

札幌市中心部と函館市に広大なキャンパスを有する北海道大学。
その広大な大学の中で、東日本大震災の後、たくさんの研究者が熱い思いを抱きました。

そのとき研究者が動いた

「東日本大震災が起きて、北海道大学は何をしたんだろう？」
心に留めておきたい、北大の研究者たちの動きです。



大気と海洋の放射線を測ることで見えてくるもの

震災後、いち早く放射性物質・放射線量の測定を始めた研究者がいます。地球環境科学研究院の渡邉豊さんです。大気海洋化学の専門家である渡邉さんに、大気と海洋をともに研究する意味について聞きました。

震災直後から放射線量を測定

地震発生直後の三月下旬から、北海道大学構内と釧路公立大学で、渡邉豊さんは大気の放射性物質・放射線量の測定を始めました。また、海水中の測定も行いました。「北大は、水産学部附属の練習船・おしょろ丸を所有しています。この利点を生かそうと、航海士たちの協力を仰ぎ、あまり測定されていない海洋の放射線量測定を始めました」。渡邉さんは北大の水産学部出身。震災後、測定のためのネットワークは、おしょろ丸との連携も含め、海洋学者の中で自然発生的にできあがったといいます。

実際の活動を進める中で

「一般的に、海洋の放射線量の測定は、後回しになってしまう」と渡邉さんは言います。な

渡邉 豊（わたなべ ゆたか）
地球環境科学研究院 准教授

ぜなら、海には人が住んでおらず、まずは人の住む陸地の大気の測定が優先されるからです。しかし、大気と海洋には深い関わりがあり、相互の関係からとらえなければ、放射能汚染の実態は明らかにならないと、渡邉さんは考えています。

おしょろ丸では、海洋観測専用の機械で海面から深度一〇〇mくらいまでの水を採っています。深度一〇〇mというのは、主な海洋生物の生息域なのです。さらに、渡邉さんは二〇一一年六月、土壌調査の研究ボランティアとして福島県を訪れました。使命感をもって全国から集まった多くの研究者の姿を見て、「日本もまだ捨てたものじゃないな」と感じたそうです。渡邉さん自身、大気海洋化学者として、「いまやらなくて、いつやるのか」という強い気持ちで活動を進めています。これら多数の研究者の力を合わせた調査の結果が、「福島土壌調査」（※）と題したホームページで提供されています。

意外に近い、被災地と北海道

北海道と今回の被災地との間は海で隔てられているため、北海道では、安心感をもっている人が多いようです。しかし、渡邉さんは「北海道は東北から遠く離れた地では決してありません。北大は、東北地方に近い大学です。北海道にいるからこそできることが、たくさんある」と語ります。北海道にいても、私たちは震災とは決して無関係ではないのです。

※福島土壌調査
http://www.rcnp.osaka-u.ac.jp/dojo/

おしょろ丸でのサンプリング・測定で使用している海洋観測のための機械

被災標本の修復
～文化財を未来へ遺す作業～

いつも静寂に包まれている北海道大学総合博物館。しかし、震災後ここは被災地の文化財を守るという熱意を抱いた人々の熱い舞台となりました。昆虫、化石など さまざまな標本の中から、植物標本修復作業を紹介します。

あまり知られていない文化財の被災

東日本大震災による津波で、岩手県の陸前高田市立博物館は二階天井まで浸水し、学芸員全員が犠牲となり、文化財収蔵庫も壊滅的な被害を受けました。震災から一カ月が経ち、岩手県の職員が館内を確認したところ、海水と泥にまみれた多くの標本が発見されました。見つかった植物標本は一万五千点。うち、八千点が修復の必要のあるものでした。水を含んだ植物標本は、カビによる腐敗が進んでいました。

高橋 英樹（たかはし ひでき）
総合博物館　教授

被災植物標本、北海道大学へ

岩手県立博物館学芸員の迅速な手配により、北海道大学総合博物館にも約二百点の被災植物標本が届きました。高橋英樹さんの指導のもと、九名のボランティアが修復作業を行いました。高橋さんは、「災害が起きると、被災者の安否情報が一番気

北大の動き

今回の震災に関して、北海道大学の教職員が行った支援活動などの一部を紹介します。

大学病院
医師・看護師・薬剤師などからなる医療救護チームを陸前高田市に派遣

水産科学研究院　宮澤 晴彦
「北海道におけるホタテガイ養殖場の被害状況と復興」と題して講演

地球環境科学研究院　田中 俊逸
土壌汚染の実態調査に学生とともにボランティアとして参加

地球環境科学研究院　長谷部 文雄
「原発事故による放射性物質拡散についての気象学的考察」と題して講演

低温科学研究所
低温室にて雪氷試料や生物試料などを保管

情報基盤センター
被災地にある大学の学生へネットワーク環境を提供

工学研究院　松藤敏彦研究室
災害廃棄物の処理処分についての現地調査

工学研究院　船水尚行研究室
被災地でも作れる簡易トイレ作成マニュアルの制作

歯学研究科
青森県保険医協会に支援物資を送付

地球環境科学研究院　豊田 和弘
「陸水系や土壌中での放射性核種の振る舞いとその影響予測」と題して講演

工学研究院　山田 朋人
「岩手県の津波被害と支援体制（情報ボランティア支援を通して）」と題して講演

地球環境科学研究院　池田 元美・渡邉 豊ほか
「東日本大震災の環境被害：特に放射能汚染について」と題したシンポジウムを実施

歯学研究科
東北大学歯学部あてに口腔ケア用品を送付

情報科学研究科　田中 孝之
石巻市で復旧作業をするボランティアに筋力補助スーツを提供

標本に付いた泥を洗い流し、塩分が抜けるまで繰り返し作業しました

になりますから、博物館に勤めている私でさえ、標本が被災していることに気づく余裕はありませんでした」と当時を振り返ります。

水没した標本を目にしたのは初めてのことでした。標本に付いているラベルには、採取日時・場所など標本を知る重要な記録が書いてありますが、滲んで読みづらくなっていました。そのうえ、標本に付着した泥の除去、塩抜き、カビの除菌は、過去に例のない作業です。しかし作業が進むにつれて、修復のノウハウは徐々に蓄積されていきました。それらは電子メールによって、同じ作業に携わる全国の人々の間で共有化され、洗練されていったそうです。

こうしたネットワークの力とボランティアの努力により、約二百点の修復作業は無事完了し、標本を岩手に送り返すことができました。「今回の震災では、ネットワークの重要性を実感しました。また、現地に行かなくても被災地に貢献できることに気づきました」と高橋さんは言います。

災害時の文化財保護 その重要性を考える

標本修復作業は、博物館に収蔵されている多くの文化財の取り扱いについて考えるきっかけにもなりました。高橋さんはこう語ります。「日本全国の博物館には、研究者も知らない貴重な標本が眠っている可能性があります。標本の管理や見せ方など、『文化財のこれから』について、学芸員だけではなく、行政や地域の人々と協力して見直していく必要があると思います」

北海道観光産業への影響と消費者の意識を明らかに

震災は北海道の観光にも影響を与えました。その実態を具体的な数字で知ることは、道内の観光や経済、そして私たちの生活にとって大切なことです。「漠然としたイメージではなく、実際のデータから語ること」、そのためには大規模で綿密な調査が必要です。この調査プロジェクトをいち早く立ち上げた研究者たちがいます。

大型プロジェクト、始動

「北海道の大学として、地元の経済活動・事業者に意味のある調査を」。この思いから、震災に対する北海道の観光事業者への影響を調査したのが、宮部潤一郎さん（メディア・コミュニケーション研究院教授）、伊藤直哉さん（同教授）、北見幸一さん（同准教授）をはじめとしたメンバーによるプロジェクトです。宮部さんたちは震災直後、「観光産業がどういう状況にあるのか把握する必要がある」と考え、国際広報メディア・観光学院の大学院生の総力も結集し、プロジェクトを立ち上げました。

観光産業では、消費者側の意識も重要であるため、国内・海外の消費者が、震災後、何を考え、どう行動したのかも調査。「人の気持ちはすぐに変化するだけに、震災一カ月後でしかとれないデータは大きな意味をもちます」（宮部さん）。懸命な作業の結果、「東日本大震災に関わる道内観光産業の影響度緊急調査（速報版）」（※）を、震災発生から約二カ月後の二〇一一年五月一九日に発表しました。

写真は左から、北見幸一（きたみ こういち）さん、宮部潤一郎（みやべ じゅんいちろう）さん、伊藤直哉（いとう なおや）さん

見え始めた震災の影響

調査結果は意外なものでした。「消費者の観光キャンセルの要因は自粛ムードではなく、交通機関の運休などの障害が主なものであった」というのです。「もちろん、今回の震災により、北海道の観光産業は落ち込みました。しかし、その結果や課題をデータから明らかにしなければ、本当の意味で『これから何をすべきか』はわかりません」（伊藤さん）。また、震災一カ月後の時点で、消費者の震災に対する関心は薄れ始めているという結果も。「どうしたら人の意識に残り、エネルギーなどに対するみんなの考え、関心を持続させられるか。これは大きな課題です」と伊藤さん。

一方、中国・韓国・台湾を対象とした調査も行われ、隣国の日本へのイメージを明らかにしました。中国・台湾に比べ、韓国は、原発の事故を相当重大な事態と受け止めています。韓国では、放射能による汚染が韓国まで達しているとの報道がされたこともあり、「各国の震災報道とメディアの影響を深く考える必要がある」と北見さんは言います。

今後も続く調査

「これは教員だけの力ではありません。大学院生の協力がなければ、調査は不可能でした」（北見さん）。もちろん、これですべてが終了したわけではあり

工学研究院　池上 重康
歴史的建造物の被災調査に関わる情報のインターネットを介した集約と提供

触媒化学研究センター
被災研究者との施設共同利用・共同研究の公募

教育学研究院
臨床心理学講座教員、臨床心理士ボランティアによる電話相談の実施

文学研究科　橋本 雄一
震災前の被災地の地図情報と震災後の航空写真を組み合わせたマップを作成

低温科学研究所
「緊急の共同研究」を募集し、被災した研究者に研究の場を提供

工学研究院　石川 達也
「地震の概要と地盤の被害の報告」と題して報告

遺伝子病制御研究所
被災研究者へ施設利用の公募

文学研究科　金子 勇
「脱原発の電力状況見よう～大量の電力不足を前にして」と題して講演

工学研究院　岸 邦宏
「避難、防災そして復興計画の考え方」と題して講演

工学研究院　佐藤 靖彦
「地震と津波による構造物の被害と損傷メカニズム」と題して講演

歯学研究科
宮城県に歯科医療従事者を派遣

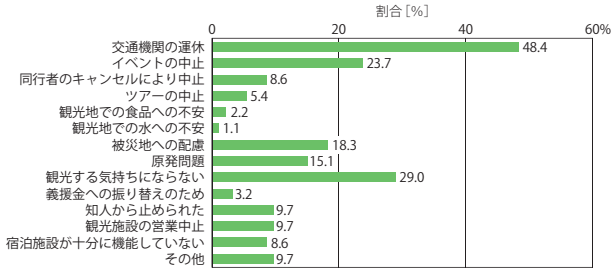
水産科学研究院　高津 哲也
「練習船を活用した復興支援教育・研究活動の提案」と題して講演

工学研究院　岡部聡研究室
被災地のための衛生対策マニュアルの制作

水産科学研究院　齊藤 誠一
シンポジウムにて「復興に向けた水産海洋の課題」について討論を行う

創成研究機構
被災研究者に対する特殊顕微鏡機器の無償貸し出し

観光・レジャー活動をキャンセルした具体的な理由は？



※「同調査（速報版）」を基に作成

ません。今回の調査はあくまでも第一段階。「この後、経済・社会がどう推移していくのか観測し続けることが重要です」（伊藤さん）。次の調査は震災発生の一年後。あの日から一年が経ち、わが国の企業がどう変わり、その中で北海道の観光産業や消費者の意識はどう変化しているのか。「自分の専門を通して、実社会に役立つデータを提供し、社会に還元していくのが我々の使命です」（宮部さん）

伝統メディアと新興メディア

高井 潔司（たかい きよし）
メディア・コミュニケーション研究院／東アジアメディア研究センター　教授

今回の震災では、新聞やテレビといった「伝統メディア」と、インターネットやTwitterなどの「新興メディア」がそれぞれの役割を発揮しました。ただ、問題点があったのも事実です。メディアとの付き合い方を、高井潔司さんに聞きました。

「情報がどこから来ているのか、きちんととらえることが一番肝心です。情報は伝わるにつれて変化します。特に、新興メディアでは、出所不明の情報が検証なく流れる場合もあります。情報源を確かめることは、情報の質を高めることにもつながります」

メディアの性格を知ると、情報が流通過程でどう加工されるのかわかってきます。「テレビが登場したとき、新聞はなくなると言われました。同じように、今後も伝統メディアはそのあり方を変えながら、ネットやTwitterなどと役割分担していくでしょう」

支援でつながる北大と被災地

― 私もどこかに関われるかも ―

情報で人をつなぐ

震災の翌日「北海道にいる学生だからこそできる支援をしよう」と学生八人で北海道学生震災支援ネットワーク（HOSUP）を立ち上げたのは農学部四年の榎本大貴さん。自身がこれまで関わってきた学生団体や市民活動の人脈を活かし、参加者を募る支援活動の情報をウェブやフリーペーパーで提供。北海道と被災地をつなぐ、人のネットワークを構築しました。

また、「震災後の国づくりを担うのは若い世代」という考えから、被災地で活動した人やNGOの代表者らを招いて勉強会を開催。体験談を聞き、学生たちが意見交換できる場を設けています。「変化を生み出す価値観をつくるのは若い世代。積極的にいろいろな人と話して、そんな価値観を養いたいです」

活動の原動力は「同世代の人たちが同じ復興というゴールに向かって頑張っている一体感と、自分たちがこれからの日本をつくっていくんだという自覚です」と笑顔で話してくれました。

勉強会で熱い思いを語るHOSUP代表・榎本大貴さん

できる人ができることを

工学部四年の郭逸群（かくいつぐん）さんは「被災者のために何かしたい」と思い、北大の学生ボランティア活動相談室（※）を訪れました。相談員の「同じ気持ちの人を集めてみたら」という助言で仲間を募り、何ができるか話し合いました。「自主避難してきた人たちを避難先で支援する活動が手薄なのでは」と感じ、札幌に避難してきた子どもたちと遊んだり、地域に溶け込む機会を提供するために炊き出しなども行いました。「自分に余裕がないと他人は助けられない。できる人ができることを」という相談員の言葉を胸に、いまも活動を継続しています。

被災地に近い北海道

入学間もない五月に岩手県釜石市に行ったのは、総合理系一年の宮本桃子さん。震災時は福岡の実家にいた宮本さんが釜石に行った理由は「北海道は福岡よりも東北に近いし、考えるだけじゃなく行動が大事だと思ったから」。受入れ団体を自ら探し、避難所の子どもたちと遊んだり、浜辺を掃除したりしました。「ボランティアに行くという壁は高くも厚くもなかったです」

※　学生ボランティア活動相談室：高等教育推進機構1階　N109。月・水・金　15：30～18：30

震災ボランティア派遣プロジェクト

学生を被災地へ

「学生ボランティアがほしい」。六月初め宮城県石巻市を訪れた宮内泰介さん（文学研究科教授）は、現地の被災者支援組織（PARCIC）から声をかけられました。研究でお世話になった石巻に恩返しをと「震災ボランティア派遣プロジェクト」を企画。七月五日から九月三〇日まで数人を約一週間ずつ、計三一人の北大生を派遣しました。

時間の経過とともにボランティア活動は泥出しや清掃作業から、コミュニティカフェの運営へと移っていきました。石巻には津波で一階部分が損壊したものの無事だった二階部分に住んでいた人も多くいたため、避難所より情報や物資が届きづらい自宅避難者の孤立を防ぎ、住民がお茶を飲みながら交流できる場として「おちゃっこ」が始まりました。

おちゃっこで地域住民と交流する下郷沙季さん

「おちゃっこ」で心の交流

九月二三日から最後のグループで活動した下郷沙季さん（文学部二年）は、地元の人と徐々に打ち解け、本音を語ってもらえるようになると、「なぜすぐボランティアに来なかったんだろう」と後ろめたさを感じました。しかし、「震災直後の悲惨な状況を知らない若い人がいてくれると話題も暗くならないし、心が救われるようで嬉しい」と地元の人に言われ、自身の方が救われたそう。「その言葉をきっかけに、この人を喜ばせるために何ができるか具体的に考えられるようになりました」

最後の派遣だったため、自分たちが帰った後のおちゃっこを支える地元ボランティアの募集や引継ぎなどに奔走した結果、一週間の派遣予定が一七日間に延長。プロジェクトが終了したいまも月一回、友達に会いに行く感覚で石巻を訪れています。

事務作業も震災支援

このプロジェクトを札幌で支えた学生もいました。その一人が田村みゆきさん（文学部三年）。参加者の募集や、現地との連絡など事務作業を担当しました。中にはさまざまな理由によって直前のキャンセルもあったそう。「現地に行かないからこそできることをしただけです」と苦労したエピソードも笑顔で話してくれました。「北大はやろうと思ったことができる場所。活動を通じて、新しい世界やいろいろな背景をもった人たちに出会えます。自分ももっと頑張りたいという気持ちが次の活動への原動力になるんです」

大学での多様な学び

「学生はなるべく外へ」。そう話すのは発起人の宮内さん。「学生たちは現地で非常に可愛がってもらい、貴重な人間関係を築いた。これからどこに行ってもやっていけると思う」と誇らしげに語ってくれました。今回のプロジェクトでは、同じ文学研究科教授の櫻井義秀さんとともに、研究科の取り組みとして教職員から学生が現地に行く交通費の援助を募りました。「大学には多様な学び方がある。授業だけではなく社会への窓口はたくさんあるので、学生には能動的に学ぶチャンスを掴んで経験を積んでほしい」

放射線量は自分で計算、母国政府に帰国策の提案

Roshan MAHABIR（ローシャン・マハビア）さん

トリニダード・トバゴ共和国出身
医学研究科　博士課程3年

震災後、さまざまな情報が素早く公開されたことに驚きました。そのデータから、医師としての知識を活かして自分で放射線量を計算できたので、すぐに札幌は問題ないと確信しました。計算した数値をFacebookに公開して、母国の家族や友人、そして札幌の留学生仲間に伝えました。私自身の帰国は全く考えませんでしたが、母国政府は状況を把握できていなかったので、日本にいるトリニダード・トバゴ人を自分が取りまとめ、日本からの帰国方法を政府に提案するなど調整役を務めていました。

母国では毎年洪水が発生して死者が出ますが、政府は対策を講じることはありません。それに比べて日本人が災害から学び、次に活かす姿勢に感心します。私は今後、日本でどんな災害があったとしても、母国に戻るよりも留まる方が安全だと思っています。

世界から見た3.11

北海道大学には各国からの研究者、留学生、計1450人*が在籍しています。母国から遠く離れた日本で体験した震災、原発事故など、日々変わる情報に彼らは何を思い、どう行動したのでしょうか。バックグラウンドの異なる彼らだからこそ見えたものは何なのか、3.11を経て現在も北海道大学で研究を続ける5人の方々に話を聞きました。

＊　2011年11月1日現在（留学生センターホームページより）

裏目に出た日本らしさ

Bastien LIATARD（バスチャン・リアター）さん

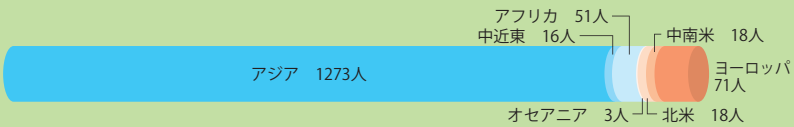
フランス出身
公共政策大学院　修士課程1年

原子力の研究施設がある町で育ち、量子力学を専攻した僕にとって、原子力は身近なものなので根拠もなく恐怖を感じることはありません。原発が一番とは思いませんが、フランスは長年この分野に投資しているので、いまやめるという判断は難しいと思います。

千年に一度の災害というなら、前例がないのですから、思い切った革新的な対応をなぜしないのか、そこに疑問を感じます。みんなが満足するやり方を探すばかりに決断が遅れるところが日本らしいですね。

授業でも震災が頻繁に取り上げられますが、参考文献を見ても専門家の意見が「日本から見た日本」で完結していることが気になります。「海外には日本のことはわからない」と閉じている印象が否めません。もっと視点を広げてほしいと思います。

北大留学生出身地域別人数



母国は革命、日本は災害

Ayman EL-SAYED（アイマン・エルサイエド）さん

エジプト出身
薬学研究院　博士研究員

原発事故直後は情報が氾濫して不安でした。必要な物が揃わず、研究にも専念できずにいたので、震災の日本か、革命のエジプトか迷いましたが、休暇制度を利用して3月22日から4月22日まで帰国しました。

日本は人口も地震も多いから原発はリスクが大きいですね。エジプトは風力発電に力を入れていて、原発はありません。もし造ったとしても砂漠ならば人がいないのでリスクは少ないでしょう。日本は安全に対する意識が高く、優れた技術力もあります。海や太陽光など豊かな自然条件を活かして、再生可能エネルギー研究の分野で世界のリーダーになってほしいです。

私の研究分野ならアメリカなど他の国に移る選択もありましたが、大好きな日本に戻ってきました。その後結婚し妻を札幌に呼び、日本での生活を楽しんでいます。

先進国なのに遅い、復興への対応のスピード

OU Wei（オウ・ウェイ）さん

中国出身
環境科学院　博士課程2年

私の出身地は自然災害が少なく、地震も津波も経験がありませんでした。しかしこの震災では、自分も揺れを経験し、研究室に被災地出身の人がいるので他人事とは思えませんでした。研究に専念したい時期でしたが、心配する両親のために震災直後4週間ほど帰国しました。その間ニュースや友人から情報を得ていましたが、日本は復興への対応が遅いと感じました。政府が被災者のニーズを汲み取って素早く対応すれば、国民の信頼を得られると思うからです。こうした対応は、政府から軍へと命令系統が確立している中国の方が早いと思います。

節電と言いながら日本は昼間でも照明がついていて無駄が多いと思います。中国の大学では、キャンパスの外灯に学生が開発した太陽光ライトが使われていました。北大でもぜひ取り入れてほしいです。

私が帰国しなかった理由

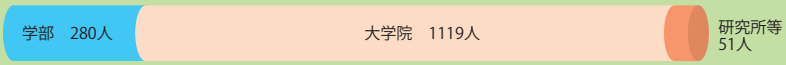
Sergey GRABOVSKY（セルゲイ・グラボフスキー）さん

ロシア出身
理学部　物理学科　理数科応援プロジェクトコーディネーター

私は日本政府の対応は迅速で冷静だったと評価しています。被害は甚大ですが、もし日本でなければ、もっと被害は大きくなっていたでしょう。原発事故後も、科学者の私はデータから札幌が安全だとすぐわかりましたので帰国しませんでした。ロシアでは天然ガスが豊富で電気代も日本の10分の1程度と安く、他のエネルギー利用は考えられていません。でも資源の少ない日本では原子力を完全に排除するのは難しいと思います。

私は、礼儀正しくて、コミュニケーション力が高い日本人に強く惹かれています。被災地のボランティアに行こうとしましたが、日本語の勉強を始めたばかりで、受入れ団体が見つかりませんでした。外国人一人でも参加できるように、行政や大学でツアーのようなものを企画してくれたらすぐにでも参加したいです。

北大留学生の所属



3

震災から一年――一緒に考えてみましょう。あなたが思う新しい「いつも」を作るために。

座談会

明日への提言

―― 若者が時代を変える ――

災害は社会の脆弱な部分をあぶり出す

――震災後、社会にはどんな変化がありましたか？

定池 祐季　「災害とは何か」を考えるとき、「社会の脆弱な部分を暴くもの」という見方があります。今回の震災は被災地域が広域で、かつ、複合的な被害をもたらしました。そのため、取り組みが遅れていたり、見えていなかったりしたさまざまな課題があぶり出されてしまいました。災害研究の面では、直近の津波災害である北海道南西沖地震の知見が踏まえられていないという反省があります。過去の災害の教訓を伝えていくことの必要性を強く感じます。

藤井 賢彦　震災後に始めたリレー講演会（※1）では、最初のころよりは、エネルギー問題について実のある話ができるようになったと思います。いままでは電力会社のデータ開示も十分でなく、原子力は安いという前提で話をしていました。原発維持派と反対派で議論の基にするデータが違ったりしたのが、お互い勉強し、少しずつですが議論の質が上がってきたと思います。

橋本 努　もともと朝日新聞は基本的に原発推進でした。原子力を平和利用しようという立場だったので、事故後もすぐには批判的な記事が書けなかった。それに対し、私が書いている朝日WEBRONZA（※2）は、何でも言える自由さがありました。その後、朝日新聞本体もだんだん態度が変わり、今では「脱・原発依存」になってきました。マスメディアの対応の仕方も、この数カ月でかなり変わってきたと感じます。

※1　リレー講演会：「本当に原子力発電なしで、やっていける？」をテーマに、学内外のさまざまな立場の専門家がリレー形式で議論を重ねていくことを狙った連続講演会。2011年度は8回実施した。

※2　WEBRONZA（ウェブロンザ）：朝日新聞社がWeb上で運営しているニュースサイト。第一線の筆者陣による迅速な解説や独自の論考を展開している。
http://webronza.asahi.com/

地域の現実と将来像をつなげたい

――長期的な復興のためには何が必要でしょうか？

定池　現場に入っている研究者は被災者や被災地のことを考えていますが、離れるとどうしても、これから日本をどうするといった話になってしまいます。現場を見ずに大局を語ると、リアリティがなくなってしまう。そこをつなげなければと強く焦りを感じます。被災地の報道もだんだん減っていますし。

災害研究も理学や工学の分野は充実していますが、人文・社会科学系の研究者が少ない。人や社会にまなざしを向けた災害研究者が増えてほしいです。防災や復興は地元が主力になるべき。災害の多い北海道でも防災から復興までカバーできる人材がもっと必要です。でも、災害社会学に携わっているのは北海道でたぶん私一人なので、仲間がほしいと痛切に思います。

佐伯 浩（さえき ひろし）
総長
工学研究科教授　大学院工学研究科長・工学部長、高等教育機能開発総合センター長などを経て2007年より現職

佐伯 浩　災害から数カ月経つと被災した方の心理が変わってきます。奥尻島の例でもそうでしたが、自分の年齢とかを考えて、いままでどおりのところにいたいと必ず思うようになる。それで行政が慌てて折衷案的な対応をすると、膨大なお金がかかって予算が足りなくなる。今回は広範囲で、国の財政もはるかに厳しい。しかし対応が遅れると、被災者と国や行政の間にギャップができてしまいます。

また、地域の人の中にも考え方に温度差がある。例えば農業と水産業の方では土地への意識に大きな差が出てくる可能性があります。隣の地域同士で、情報や将来構想をある程度共有しながら進めていくことが大事でしょう。

価値観の違いを認識したうえでまちづくりを

藤井　環境やまちづくりを考えるときに使われる「サステイナビリティ」という言葉は定義がいろいろありますが、要は「環境」「人間」「経済」の三つを重ね合わせた「持続可能な社会」を指しています。いまの社会での持続可能性を考えるのか、次の世代につなげるのかでも理想像は若干変わりますし、みんなの理想もそれぞれ違います。

サステイナビリティは単に環境の問題だけでとらえられることが多いですが、「サステイナビリティ＝環境」ではまだ甘いと思います。二酸化炭素を減らすだけでなく、人の価値観や幸福を考えることも必要ですよね。どんな場合でも、人によって価値観が違うという現実を認識したうえで合意形成をしないと。でも、そうした研究は非常に少ないのが現状です。

橋本　北大の地球環境科学研究院の先生が中心となって、最近「二〇五〇年委員会」（※3）が立ち上がりました。いまから四〇年後、どれだけ人口が減少するかの予測なども含め、そのときどういうまちができているのかを、みんなで考える場をつくる。そうやってグランドデザインを描いていかないと、総長の言うように常に予算が足りなくなって、大きなことが実現できない。大学の役割は、そうした長期的なビジョンや議論の場を提供して、まちづくりをもっ

※3　2050年委員会：北海道大学に所属する異分野の研究者が集まってスタートさせた、文字通り2050年の未来社会のあり方を構想する試み
http://www.facebook.com/2050committee?sk=info

と生産的に考えることだと思います。

大学はニュートラルな立場を活かせ

――北大が果たすべき役割は？

定池　大学はまず人を育てるところなので、サステイナブルな感覚をもっている人たちをどんどん育てていくことが大切だと思います。災害や環境に限らず、北大の卒業生はいろいろな分野で活躍していますから。

それから、いまは地震火山研究観測センターとして講演の依頼にお応えしていますが、将来的にはこちらでイベントを企画して発信していきたいですね。いろいろな形で、大学と社会とのつながりをもっていきたいです。

藤井　私も大学は教育が第一だと思います。有事でも平時でも対応できる、きちんとしたリテラシー（教養や応用力）をもった人間を育てないと。それからエネルギー問題で感じるのですが、やはり大学はニュートラル（中立的）ですね。研究所などは何か背負うものがあって、同じデータでも言い方が違ったりしますが、そこをニュートラルに言える。大学にいてよかったと思うことがこの半年で何回かありました。まちづくりとか、ステークホルダー（利害関係者）が集まるときも、行政に代わって大学が主体になる可能性があるのではないでしょうか。

佐伯　大学にそういうオーガナイザー的な機能を果たすグループがあるといいですね。それがCoSTEP（※4）の大事な仕事だと思っているんですよ。災害についても、急ぐものと、これから日本人としてじっくり考えなければならないものを分けて、講演会などを企画してもらえるといいと思います。

橋本　大学には二つの顔があると思います。ひとつは、理系の研究者がビッグビジネスの一端を担うということ。国や民間企業などいろいろなところからお金を得て、そういったある種の利害の中で日本社会をどうするか考える。他方でもうひとつ、大学は自由に論ずることができます。例えば今回の泊原発をどうするかという話でも、利害の一端を担っているとなかなか反対しにくい。そこで大学が、利害関係なく自由に長期的なビジョンを描いて提供していくという役割があると思います。

橋本 努（はしもと つとむ）
経済学研究科 教授
専門は経済社会学。著書多数。震災後は朝日新聞社WEBRONZAなどで福島原発の問題点について積極的に発言するほか、マスコミや内閣府が主催するシンポジウムなどで講演を行う。

自分の哲学があれば変化にも対応できる

――これからの社会を生きる若い世代には、どのような価値観が大切でしょうか？

佐伯　北大は昔から「フロンティアスピリット」を掲げてきました。学生には、自分たちの将来のために最も大事なこと、解決しなければならないことに積極的にチャレンジしてほしいですね。こういう産業分野の景気がいいからこの分野に進みな

※4　CoSTEP（コーステップ）：科学技術の専門家と市民との間を橋渡しする人材「科学技術コミュニケーター」を養成する組織。大学内や地域社会で、双方向的な科学技術コミュニケーション活動を展開している。『リテラポプリ特別号』編集・制作も手がける。
http://costep.hucc.hokudai.ac.jp/

さいなどと周囲に言われたりするでしょうが、人気分野に左右されず、日本や社会が困っている問題に挑戦してほしい。いまの時代は国際化もあって非常に変化が激しい。二〇年、三〇年後には時代が変わっています。一人ひとりがきちんとした哲学をもって、時代の変化に対応できることが非常に大事。それで、北大は一年次の成績によって二年次に進級する学部を決める総合入試（※5）を導入しました。社会を見て世間を知って、そして進路を決めたのは私なのだと、そういう強い意識をもって、自分の人生は自分で決めてほしいと思います。

いま、第二の文明開化のとき

橋本　二〇五〇年の日本社会はどうあるべきなのかを、高校生や学部生の段階で考えてほしいですね。あと四〇年で原発をすべて廃炉にするとしたらどういう社会が描けるのかを、利害関係なく自由に考えられるのは、やはり大学生の特権だと思います。たくましくイマジネーションをもって議論するということが重要ですね。

今回の大震災と原発事故は、第二の文明開化に値すると思っています。日本史の中で、これだけ大きな事件あるいは事故はないだろうと、それくらい大きな社会変動の中に我々は遭遇しているのだと。江戸時代から明治時代に変わったときは、意思決定システムの変革がありました。志ある人たちが横のコミュニケーションを通じて社会を変えていった。それまでの江戸幕府のシステムは上意下達、上から言われたことを忠実に守るというものでしたが、それが崩れた。現在で言えば、電力業界や政府が中心となって築いてきた計画経済的なエネルギー政策、上意下達のシステムを壊せるのかどうか。もう一度、横のコミュニケーションを通じて新しい社会をつくっていくことができるのか。いま試されています。

福沢諭吉の『学問のすゝめ』の要点は、我々民衆が官僚に代われるような知識をもたなければ、常に官僚たちによって支配されてしまうということです。だから官僚に対抗し得る知識を身につけることが重要なんだと言って、文明開化を引っ張っていったんですね。我々にいま必要なのはそういうことで、電力や震災の問題について官僚に対抗し得る知識をもって、代案を示せるような力が求められているんだと思います。

まわりや未来への想像力をもってほしい

定池　若い人たちには想像力をもってほしいです。いままわりで起きていることを「わがこと」として考えてもらいたい。

私はもともと心のケアを学ぶつもりで文学部に入ったのですが、もっと広く、被災地の復興を考えたいと思って災害社会学を学びました。奥尻で復興過程の苦労話を聴いていると、復興だけではなく防災も必要だと思うようになり、防災は文系の話だけではすまない部分が多いので工学部や理学部の先生にもお話を聞きに行ったりしました。学びたいという意欲があれば、先生方は喜んで付き合ってくだ

藤井 賢彦（ふじい まさひこ）
地球環境科学研究院　准教授
専門は海洋学。2011年6月より「ほんとうに原子力発電なしで、やっていける？」をテーマに、学内や民間の有識者を招いたリレー講演会を運営。

※5　総合入試：2011年度から導入した入試制度。総合入試で入学した学生は、自分の希望と一年次の成績によって二年次に進級する学部が決まるので、幅広く教養科目や基礎科目を学びながら、より自分に合った進路を選択することができる。
http://www.hokudai.ac.jp/bureau/nyu/nyushikaikaku.html

定池 祐季（さだいけ ゆき）
理学研究院附属地震火山研究観測センター 助教
奥尻島で被災した経験から災害研究を志し、北大大学院文学研究科で奥尻島、有珠山周辺地域の復興を研究

さって。大学でもフィールドでも、いろんな人に育てていただきました。

この学部に入ったから、いまこの選択をしたから将来の選択肢が狭まったというのではなく、いまいるところでもいろいろな可能性があると思ってほしいですね。若いうちは、将来への想像力を巡らせて前に進んでほしいなと思います。

藤井　研究をするなら、まず好奇心がないと何のために研究しているのかわからない。そして想像力もないと、その先、将来の身は立たない。いま被災地でどういうことが起こっているかを客観的に判断できるような人間になってもらいたいです。それから一般教養も大事ですね、サステイナビリティを考えるうえでも。

個人的には、詰め込み教育はそんなに悪いことじゃないと思います。詰め込むことができるうちは、騙されたと思ってやってみたらいい、英語でもなんでも。年をとってからやれと言われても、悔しいけど入ってこない。若いときに詰め込まされたのが、いまものすごい役に立っています。

「やればできる」と思える明るい希望に満ちた社会をつくろう

佐伯　橋本先生も言われたように、時代を変えていく、あるいは時代を変えられるという意識を若い人にもってほしいですね。我々もそれをバックアップして、若い人たちが目を輝かせて将来を楽しみにするような国にしなきゃいけない。国民を挙げて今回の災害をいかに克服していくか、次の世代に引き継げるかという努力をきちんとすれば、若い人たちが「私たちだってやれば克服できるんだ」と思える明るい兆しを見せることができると思いますね。

ただ、みんな「だれかがやってくれる」じゃいけない。私がやりたい、やらなきゃいけないという意識をもってもらわないと。そしてリーダーシップをもっている人を積極的に盛り上げていく、そういう社会にしていく必要があると思います。

開催日：2011年11月9日（水）
開催地：北海道大学　ファカルティハウス 「エンレイソウ」
聞き手：小菅 千絵（右端・CoSTEP 受講生）

住民が選ぶ「復興」のかたち

いま東北では復興ののろしが上がっています。北海道大学にも、被災地の復興に関わる研究者がいます。過去の大災害からの復興計画について研究している越澤明さん、地域づくりの面から復興に関わる森傑（すぐる）さん、災害に強いまちづくりについて研究している瀬戸口剛さんの話を紹介しながら、望ましい復興のかたちを探ります。

「復旧」と「復興」、その違いは？

よく耳にする「復旧」と「復興」の違いは何でしょうか。

工学研究院教授の越澤明さんによると「復旧は、壊れたものを元に戻すという意味ですが、一方の復興は、新たに『興す』、抜本的に直すという意味を含むものです」。言いかえると、「復興」には、まちを元に戻すだけではなく、何かを加えてさらによくしていくという意味が含まれています。

まず、地場産業の復旧を

では地域を復旧・復興するためには、何から始めればよいのでしょうか。越澤さんは次のように述べます。「今回被災した沿岸部は漁業・水産業のまちなので、津波によって被災した地域で今後も生活を続ける必要があります。復興よりもむしろ、まず浸水地域のインフラを元に戻して暮らせるようにすることが重要。急いで行うべき『復旧』が大事です」。きちんと日常生活を送れるように足元をしっかり固めてから、復興へと移行していくことが大切なのです。

越澤さんは続けて語ります。「神戸は大都会で産業の多様性と雇用の可能性があり、大阪を含めた広域生活圏です。しかし東北の沿岸部は漁業や農業が主な産業。なので、まずは地場産業を復活・再建させて、雇用を確保することが重要です」

たしかに産業はその地域の生活基盤です。特に漁業・水産施設は浜辺に立地しなければならず、早い段階での産業の復旧が大事なのです。

市町村が主体となって

今回の震災からの復興に関して見えてきた課題もあります。「二〇〇〇年に地方自治法が変わって、特に都市計画についてはほとんどの権限が都道府県から市町村に移譲されました。ですから、県に任せておくのではなく、市町村が責任をもって、自分たちはこうしたいともっと明確に言うべきだと思います。国に支援してもらえること、自己負担でやらなくてはいけないことを、行政と地域住民とが車座になって真剣に考えるしかない」と強調する越澤さん。県の意向を受けてトップダウンで下りてくる復興計画よりも、その地域をよく知っている地元の住民の方が、自分たちの望むことにより近い復興計画を描けるのです。

地域住民による新しい復興のかたち

住民自らの意思によって、新たな復興へと進み始めている地域もあります。宮城県気仙沼市の小泉地区は、リアス式海岸の中ではなだらかな地形をもつという特徴から、農業が盛んな土地でした。しかし、地震による津波で、地区の半数以上の家が流出または全壊するという壊滅的な被害を受けました。震災から一カ月あまりが経ったころ、小泉地区の人々は自分たちの意思で高台への集団移転を決意します。そのとき、集団移転への参考となったのが「奥尻シート」でした。

大学発信の震災資料「奥尻シート」

「奥尻シート」は、一九九三年の北海道南西沖地震によって津波の被害を受けた、北海道奥尻島の被害や復興に関する情報がまとめられた資料です。このシートを作成した工学研究院教授の森傑さんには、大震災へのさまざまな想いがありました。

「まず、地震や津波の調査は、陸続きの本州にいる研究者のほうが効率よくできるだろうと思いました。それと、私自身も学生のころ阪神・淡路大震災で被災したときに、研究者の調査活動が被災者にとって不快になることがあると感じていました。だから、北海道にいる自分はしばらく北海道から動かないと決めました。そこで、研究者とし

水揚げが再開された石巻魚市場。越澤さん提供（2011年11月撮影）

被災後の気仙沼市小泉地区の様子。道路や橋の復旧作業が始まっている。森さん提供（2011年8月撮影）

小泉地区でのワークショップの様子。中央が森さん

て何をすべきか考えたときに、長期的な復興という段階を意識し、地震・津波というキーワードからすぐに奥尻島の事例が思い浮かびました。これから、奥尻の事例から何かを学びたい人は増えるはずだと思いました。なので、震災の一カ月後から奥尻に関するいろいろな情報を集約する作業を行い、ホームページで公開しました」

シートには奥尻島の被害状況だけでなく、東日本大震災後に森さんが行った、奥尻島住民へのインタビューも載せられています。小泉地区の人々は、集団移転に向けて動き出していたころに、「奥尻シート」に出会い、集団移転実現のために森さんに協力を依頼したのです。

現場で感じる難しさ

森さんが初めて小泉地区を訪れたのは六月でした。「津波でほとんどの建物が流されていました。阪神・淡路大震災のとき、壊れた建物自体は残っていたのですが、今回はほとんどすべてが津波で流されてしまったのです。住民の喪失感はすごく大きいと感じたので、復興に気持ちを向けていくのには十分なケアが必要になると思いました」

過去にないほどの大きな規模での集団移転に向けて、手探り状態で進む中で森さんが特に難しいと感じたのは、「住民の復興への気持ちを保ち続けること」だったそうです。

「小泉地区に関わり始めたころは、二週間に一回のペースで現地へ赴き、住民とコミュニケーションをとりました。話をしているときは、住民の方々も復興への気持ちが高まっているけれど、慣れない避難所での生活が続くと『本当に復興できるのか』というような不安が募ると感じました。そこで、また私が二週間経ったところで現地に行って話をすると、住民の気持ちは吹き返してきました。そうやって、住民の気持ちが落ち込んでしまわないよう気をつけたんです。住民の気持ちが安定してきたころから、移転するにあたって、小泉地区の新しい姿や、よいところ、引き継ぎたいところをみんなで話して、新しいまちの具体像を考えていきました」

このように、住民が望むかたちでの集団移転を行うためには一つひとつの段階を踏むことが大切です。とても地道で時間はかかりますが、これは新しい復興のかたちといえるでしょう。

復興を担う新しい建築家の姿

理想的な移転が実現するには、建築家、住民、行政の三者がコミュニケーションをとりながら協働して、まちの設計を行

小泉地区高台移転計画案のパース（森さん提供）

う必要があります。これからは一軒の家だけでなく、地域レベルでの復興計画を担えるような建築家が求められてくるでしょう。森さんは、このようなスキルをもつ建築家「コミュニティ・アーキテクト」の活躍の場が広まることが大切だと言います。

地域の復興を考えるときには、それまでのコミュニティや、その土地がもつ文化を未来へ受け継ぐことが重要になります。そこで、コミュニティ・アーキテクトとして活動するのは、建築を専門とする大学の研究者であるべきだと森さんは指摘します。「大学は、行政機関や民間会社、そして住民のすべてと連携が取りやすい。だからこそ、大学の人間が復興をトータルコーディネートする存在になっていくべきです」

小泉地区ほどの規模で、住民が新しいまちづくりに参加しながら行われる集団移転のケースはいままでにありません。このケースから、今後の集団移転に向けたモデルケースとしてだけでなく、災害からの復興のために大学が果たすべき役割も見えてくるのではないでしょうか。

災害を見すえたまちづくりへ

「岩手県宮古市田老地区は、高さ一〇メートルもの防潮堤があったのですが、今回の津波を防げませんでした。津波からの被害を防ぐためには、物理的な対策だけでなく、地域住民の連携を大切にすべきです」。過去に奥尻島の復興について調査・研究を行った、工学研究院教授の瀬戸口剛さんはこう指摘します。

瀬戸口さんは、将来的に人口減少が予想される三陸地域では、地域住民同士の連携が必要と考え、岩手県沿岸域を一部縦貫する三陸縦貫自動車道に注目し、「道路を地域の軸として、新しいまちづくりを行うことで、緊急時も含めて地域間の連携が取りやすくなる」という可能性に触れています。

今後は津波対策として高台移転が考えられています。一方で被災地では、これからも沿岸に住み漁業を続けたいという強い希望をもつ住民もいます。この二つをうまく両立させるために、「病院や役所、学校などの公共施設を高台に移し、その周辺に希望する住民のための住宅地を設け、低地部には漁業などの産業を集約させた地域をつくることが必要」と瀬戸口さんは述べます。できるだけ高台に公共施設をつくり、まちを集約させることで、避難場所として今後の津波に備えるだけでなく、復旧・復興がより速やかに進むでしょう。また、公共施設を効果的に活用することで、コミュニティをつなげる拠点をつくることになります。それが災害時には大きな強みになるのです。

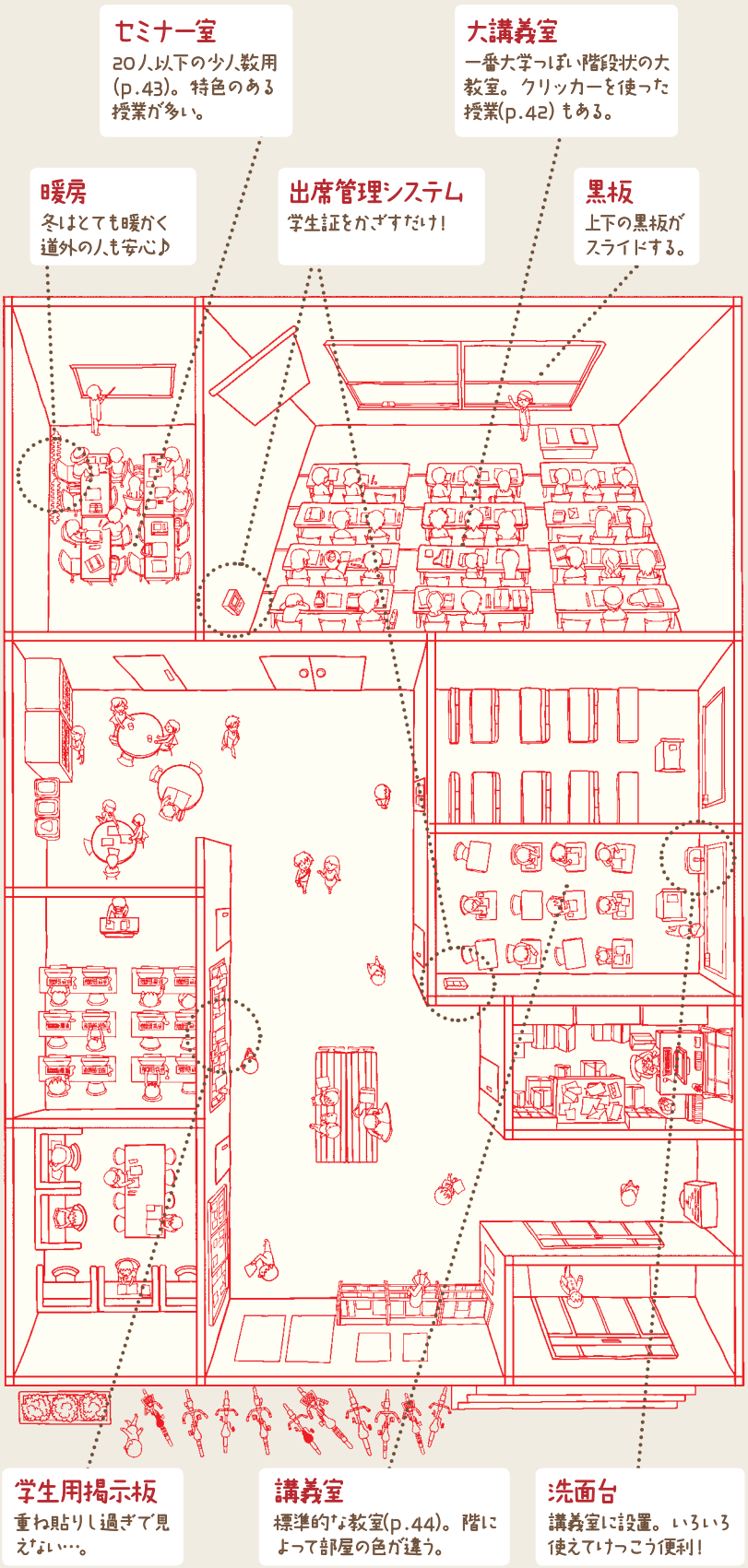
瀬戸口さんが岩手県復興まちづくりセミナーでの講演に用いた資料。岩手県が作成した復興まちづくりのグランドデザインをベースに、復興まちづくりの推進方策の提案を、被災市町村に対して行った。

復興のかたちを選ぶのは

まちを復興させるために、そこに留まることを選んだ人々もいれば、移転することを選んだ人々もいます。土地、人、産業など、いろいろな要素が混ざりあって「まち」をかたちづくっています。自分たちの「まち」をこれからどんなかたちにしていくのかを選ぶのは、まさにその地域の住民なのです。

授業探訪

北海道大学では年間で約五〇〇〇もの授業が開講されています。
授業は、学部の枠を越えだれもが選択できる全学教育科目と、
学部ごとに専門知識を学ぶ専門科目の二種類。
ここでは、それらの中から、未来・エネルギー・防災をテーマとする
三つの授業にスポットを当てます。
また、災害やエネルギーなどについて学べる授業を一部紹介します。

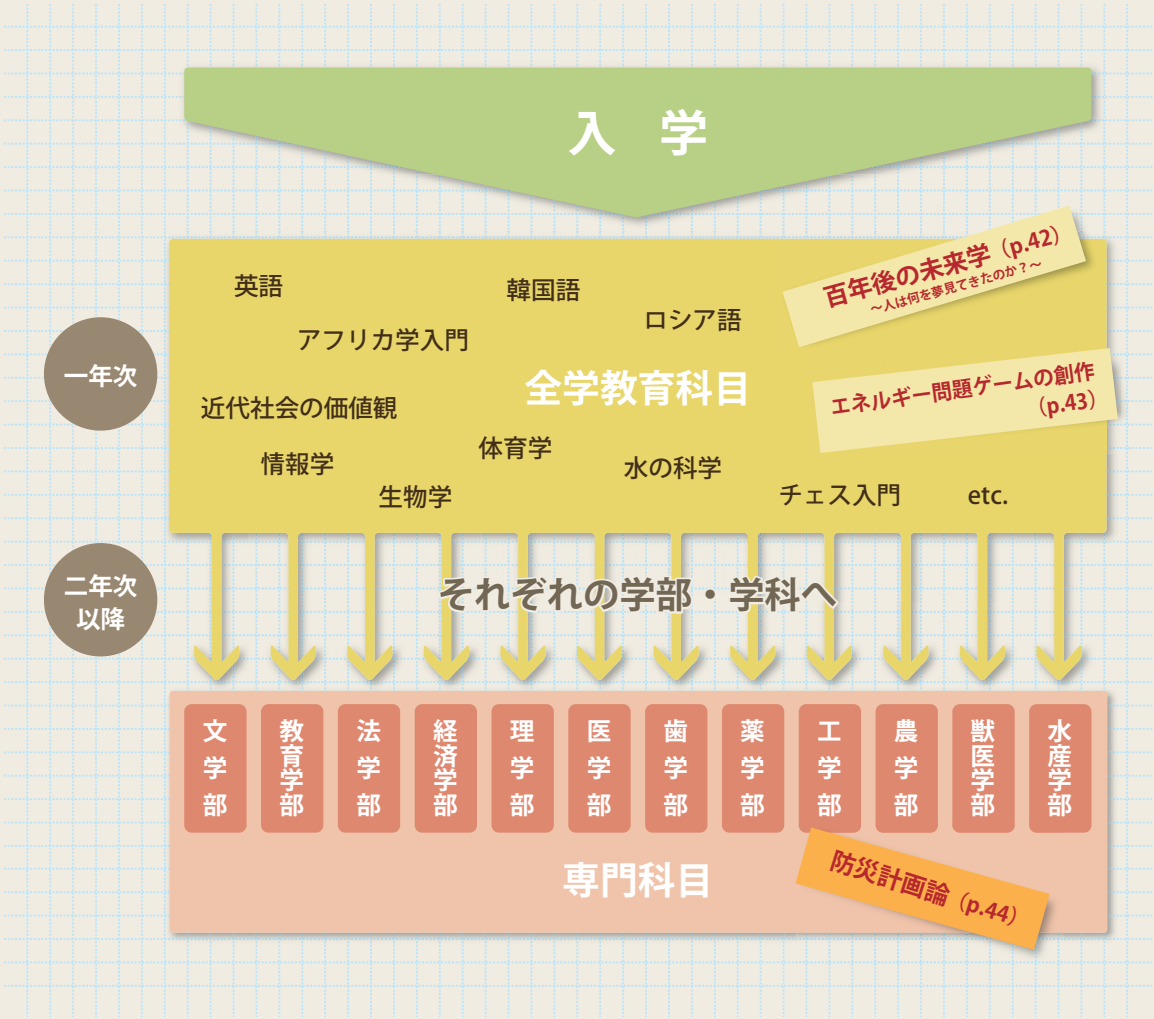


全学教育科目と専門科目

二〇一一年度から北大の入試形式が変わり、学部別入試に加えて、総合入試制度がスタート。北大に入学した一年生は全員、全学教育科目を学びます。全学教育科目とは簡単に言うと、広く教養を身につけ、専門教育の基礎を学ぶ場。全学教育科目には、英語、ドイツ語、中国語などの語学や、高校の授業をより発展させる授業として、体育、統計学、化学、物理学などがあります。

そのほかにも、担当教員の専門分野と関係している授業があります。これらは、文系理系いずれの学生も受講可能です。中には人数制限があり、抽選を行って受講する学生を決定する授業も。それに加え、二年生からは学部の授業が始まり、専門的な知識を学ぶ専門科目を受講します。

それでは、授業の様子を覗いてみましょう！



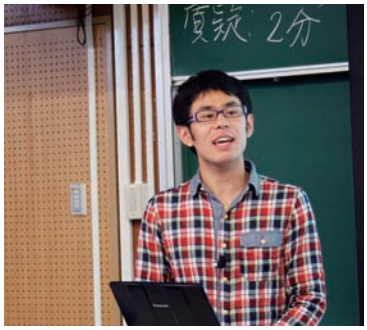
<<

全学教育科目① 百年後の未来学 ～人は何を夢見てきたのか？～

太陽光を利用したエネルギー発電や、スマートフォンの普及。百年前にだれが想像したでしょう？そして百年後、私たちの世界はどうなっているのでしょうか？

四〇年後の未来を語る

学生は「六〇歳の私」というテーマで自分の考えた未来について三分間で語ります。発表では、3Dやバーチャルの世界がより一般化する、学校教育がデジタル化するなど、いまの技術が進歩するという意見がありました。また、人口増加に拍車がかかり水不足になる、日本の高齢化が進み退職年齢が延びるといったように、現在の問題が深刻化する可能性を示し、警鐘を鳴らしたものも。



未来について語る学生

さらに、近年の若者に特有の習慣に着目した、ユーモアある意見も飛び出しました。それぞれの発表の後には他の学生から質問が出され、活発な議論が行われていました。

これがクリッカー、12のボタンが付いている

納得度を数字に

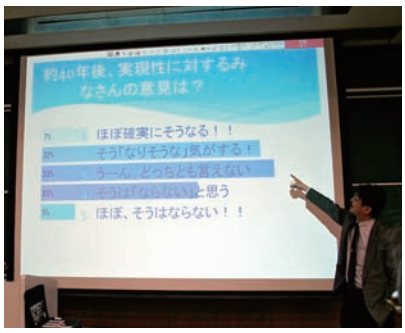
この授業の大きな特徴は、発表の評価が出席者全員によって行われる点です。

学生は「クリッカー」と呼ばれるリモコンを手にこの授業を受けます。クリッカーとは名刺サイズのリモコンのことで、スクリーンに表示された質問に対してボタン操作で回答することができます。

発表が終わるごとに聴衆の学生は「納得できたか」「実現性があるか」を五段階で評価します。結果はすぐに集計され、スクリーンに映し出されます。自分の発表が相手にしっかりと伝わったのかがリアルタイムで評価されるのです。

長いスパンで未来を見つめる

授業を担当する工学研究院教授の蟹江俊仁さんは、学生には目の前のことだけではなく、もっと遠くの未来を見すえて物事を考えてほしいという意図でこの授業を行っているそうです。



集計を見て傾向を分析する蟹江さん

「災害の問題についても社会的不平等との関連などから議論するようになった」蔵田 伸雄［環境倫理学入門］

授業探訪

全学教育科目②

エネルギー問題ゲームの創作

大学の全学教育の授業は大講堂で大人数、そんなイメージはないでしょうか？少人数で白熱した授業は一年生から楽しめるんです。

グループワークでエネルギー問題を考える

取材したのは、原亮一さん（情報科学研究科准教授）の「エネルギー問題ゲームの創作」という全学教育の授業。この授業は、大教室で大勢の学生が受講する形態ではなく、少人数で行うセミナー形式です。エネルギーを取り巻く政治・経済、その他もろもろの複雑な問題をゲームというかたちで人々にわかりやすく伝えることをコンセプトにしており、二〇人前後の学生が参加しています。全一五回の授業のうち、はじめの五回は学生が提示された課題について調べ、短い発表をし、残りの回はグループワーク形式でゲームを制作します。

ゲーム制作の目的を伝える原さん

各自の結果をつき合わせる

この授業の特徴は学生同士が熱心に意見交換すること。同じテーマでも、各自で調べた内容は情報源も違えば解釈も違います。再生可能エネルギーを大規模集中的に生産し長距離送電するのはどうか、補助金がないと利用拡大は厳しいのではないかなど、意見はさまざま。各自調べた内容を基にして、質問や主張を投げかけ、複雑な問題について理解を深めています。

どんなかたちなら何が伝わるのか？

この授業の中心であるゲーム制作は五人一組のグループワークで行います。各自イメージも中核となる要素も異なるので、話し合って大枠を決めていきます。対象はだれなのか、どんな手法で何を伝えるかを話し合い、ゲームの方向性を探ります。環境をテーマにしたゲームは他にどんなものがあり、どういう面白さがあるのかなどが話し合われました。人生ゲーム風のものやカードゲーム、格闘ゲームなど、さまざまなイメージを持ち寄り、伝えたい内容と相性のよい形式を見極めていました。

エネルギーを取り巻く複雑な問題をどう整理し関係づけるかが問われる授業でした。

グループワーク中の学生ら。次々とアイデアを膨らませていく。

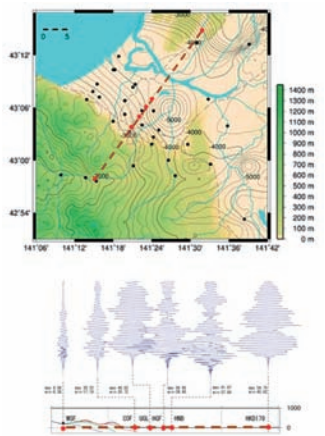
＜＜＜「海水ウランが千年から21億年分あるのでエネルギー危機などない、としたかったのですがそうもいかなくなりました」藤井 義明［本当に二酸化炭素は減らすべきか!?］＜＜＜

専門科目（工学部）防災計画論

地震・台風・洪水などの自然災害、火災・公害といった人為的災害。災害が起きたときの被害を最小限に抑えるため、まちづくりからさまざまな対策を考えます。

足元を見る

建物・都市の安全性を考えるうえで重要なのはその土地をよく知ること。標高、傾斜、地下の構造などの違いが地震の揺れ方に大きく関わります。また、同じ条件の土地でも一戸建てと高層マンションでは耐震の構造も変わってきます。このように、土地の特徴を理解し、場所に合った建物を設計するのが技術者の仕事なのです。



石狩地域で観測された2003年十勝沖地震の揺れ方の違いを示している

文明の発展と河川

取材した回のテーマは水害。日本は世界的に見ても風水害の多い国です。その原因のひとつに、日本の地形があります。

日本の河川は他の国と比べて短く、上流と下流の高低差が大きい。そのため流れが速く、大雨が降ると、一気に増水します。一方、日本には山岳地帯が多く、居住に適した平野が少ないため、川が氾濫する可能性がある場所でも多くの人々が暮らしています。

川と共存するまちづくりをすると同時に、洪水に備えることが必要となるのです。そのひとつの方法として、「治水」があります。河川をどのように整備するか、市街地との関わりを複合的に考え、治水対策がとられている様子が紹介されました。

古代の四大文明が大河流域で発展したように、人の暮らしと河川には密接な関係があります。河川の性質を知り、うまく利用することがその土地の発展につながっていくのです。

将来を見すえる力の育成

災害の多い日本に住んでいる以上、さまざまな災害に対応していく能力が問われます。この授業を担当している工学研究院准教授の髙井伸雄さんは「災害のさまざまな危険を認知し、その対応策を理解したうえで将来を見すえていく力が、建築や都市に関わる技術者には必要。その力の有無により、建物は災害時のシェルターにも凶器にもなり得る」と語り、技術者倫理を養うことを目標としています。

防災の重要性を語る髙井さん

「学問が人生にとっての喫緊の課題であることが語りやすくなった」千葉 惠［思索と人生］

科学技術と災害の関わりを考える

探訪授業

ここでは地震・防災・エネルギーなどをキーワードに、
震災後、関心を集めた分野を学べる授業の一部を、1・2年生で受けられる全学教育科目と
それぞれの学部で受けられる専門科目に分けて紹介します。

全学教育科目

- 新都市構想～理想的未来都市とは何なのか？～　内田 賢悦 他
- 百年後の未来学～人は何を夢見てきたのか？～　蟹江 俊仁
- 地球惑星科学のフロンティア　池田 隆司 他
- 地球に暮らす～生活と土木・建築技術の関わり～　横田 弘 他
- 地球環境問題と原子力技術・倫理　奈良林 直
- 「だいち」で地球を観る　古屋 正人
- 巨大津波は北海道を襲うか　谷岡 勇市郎
- 社会・医療を支えるアイソトープ　久下 裕司 他
- かたち・つよさ・ちから　千歩 修 他
- ものづくりによる人間社会と環境の新たな創成 ～機械・原子力工学の最前線～　大島 伸行
- 陸と海と空を廻る流れの科学　渡部 靖憲 他

専門科目

医学部
- 災害看護論　平野 美千代

理学部
- 地震火山物理学 Ⅰ　吉澤 和範
- 地震火山物理学 Ⅱ　蓬田 清
- 現代地球惑星科学概論 2　圦本 尚義 他

工学部
- 構造動力学　上田 多門
- 防災計画論　髙井 伸雄 他
- エネルギー工学概論　奈良林 直

経済学部
- 環境経済学　吉田 文和

2012年度に開講予定の授業より抜粋

そして、未来へ——

この扉の向こうから
新しい「いつも」が始まる
それは

わたしたちが作るんだ

企画・制作を終えて

同じことが繰り返されると、人は慣れてしまいます。震災後、毎日流れてくるさまざまな情報に慣れてしまっていませんか。今一度、東日本大震災をしっかりと受け止める。そして、私たちの未来について考えるきっかけになってほしい。そんな思いを込めて、『リテラポプリ　特別号』を制作してきました。未来へ歩いていける人は、いまここに立っている人たちです。いまは、最初の一歩を踏み出していくときなのだと思います。（石川 健介）

私たちは、この『リテラポプリ　特別号』を読んだ高校生のみなさんが、震災やそれによって浮き彫りになったさまざまな問題に対し、自分たちに関わる問題としてとらえ、考えていってほしいという思いで制作しました。大学に進学するか否かは別として、将来自分は何を選んでいくのかを自分の力で考えたいと思っている高校生のみなさんにとって、この1冊がその材料のひとつになれれば、とても嬉しく思います。（平等 清夏）

人は忘れやすい生き物です。過去は美化され、背後にあった多くの対立や悲しみは忘れられがちです。私たちは対立や悲しみから目を背けたり、なくそうとしたくなりますが、そうではなくて、その対立の背景にある立場を認め合うことから「人がつながる」ことは始まるのかもしれません。そして、いろいろな立場の人が着席できる話し合いのテーブルを作ることが、未来を作ることなのだろうと思います。大学にはテーブルの設計図を新しく作るための道具がたくさんあります。そんな可能性をこの冊子に詰めこみました。（村田 和香奈）

震災以降私たちの「いつも」はどこか違っています。震災で出てきたさまざまな課題を解決しないまま、非日常を日常に溶け込ませ震災前に戻ろうとしています。しかしそれ以前に抱えていた数々の課題も忘れてはいけません。これだけ多様化が進んだ社会ですから、その答えは単純には出てこないでしょう。ただ戻るのではなく、時間的・空間的スケールの異なる課題を少しでも解決し前進しなければなりません。新しい「いつも」を求めて。（森崎 夏輝）

北海道大学広報誌　リテラポプリ

Hokkaido University's Public Relations Magazine
Litterae Populi

2012年2月発行

北海道大学総務企画部広報課

〒060-0808
北海道札幌市北区北8条西5丁目
電話：011-706-2610
ファクス：011-706-4870
メール：kouhou@jimu.hokudai.ac.jp

リテラポプリ編集委員

三上 隆（理事）／野坂 政司（情基センター）／村松 正隆（文学）
圦本 尚義（理学）／池上 重康（工学）／露崎 史朗（地球環境）
鍋島 孝子（メディア）／海津 裕（農学）／菅原 暁子（広報課）

企画・制作

高等教育推進機構　高等教育研究部
科学技術コミュニケーション教育研究部門（CoSTEP）
『リテラポプリ』制作実習チーム
CoSTEP 受講生
安藝 朋子／安倍 隆／石井 翔太／石川 健介／今出 美緒／神村 奏恵
畔田 俊彦／小泉 絢花／小菅 千絵／田中 加奈子／寺田 郷子／平等 清夏
三ツ村 崇志／村田 和香奈／森崎 夏輝／森安 悟／渡邊 瑞穂
CoSTEP 教員
古田 ゆかり／斉藤 健／滝沢 麻理／竹本 寛秋／石村 源生

イラスト

サラヤ（表紙、pp.46-47）、
じぇり（p.40）

編集協力

ドラマチッククリエイション＆エンターテイメント企画

編集管理

吉岡 雄一（株式会社アイワード）

デザイン

大村 亜紀（株式会社アイワード）

印刷・製本

株式会社アイワード

Populi: literature

www.hokudai.ac.jp/bureau/populi/