

第1章 1 地震から新潟を守る！

わたしたちの住む日本列島は、毎年たくさんの地震がおこります。大きな地震がおきると、家や道路が壊れたり、山がくずれたりすることもあります。地震の時の土木の働きを紹介します。



新潟をおそった大地震

2004年10月の中越大震災、2007年7月の中越沖地震と、3年の間に2回も、新潟県で大きな地震がおこりました。どちらの地震でも、中越地方を中心に大きな被害がありました。

平成16年新潟県中越大震災



2004年10月23日土曜日の17時56分頃、北魚沼郡川口町(現長岡市)を震源とするマグニチュード6.8の地震がおきました。震源となった川口町では、震度7を観測しました。

被害状況 (2009年10月15日現在)	
死者	68人
重軽傷者	4,795人
住家被害	121,604棟
(うち全壊)	3,175棟



震度7になると、人間は立ってられないよ。



山がくずれ道路が通れなくなりました



地すべりにより家や車が流されました

平成19年新潟県中越沖地震

2007年7月16日月曜日の10時13分頃、新潟県上中越沖を震源とするマグニチュード6.8の地震がおきました。震源に近い柏崎市、長岡市、刈羽村では、震度6強を観測しました。

被害状況 (2010年7月12日現在)	
死者	15人
重軽傷者	2,316人
住家被害	44,290棟
(うち全壊)	1,331棟



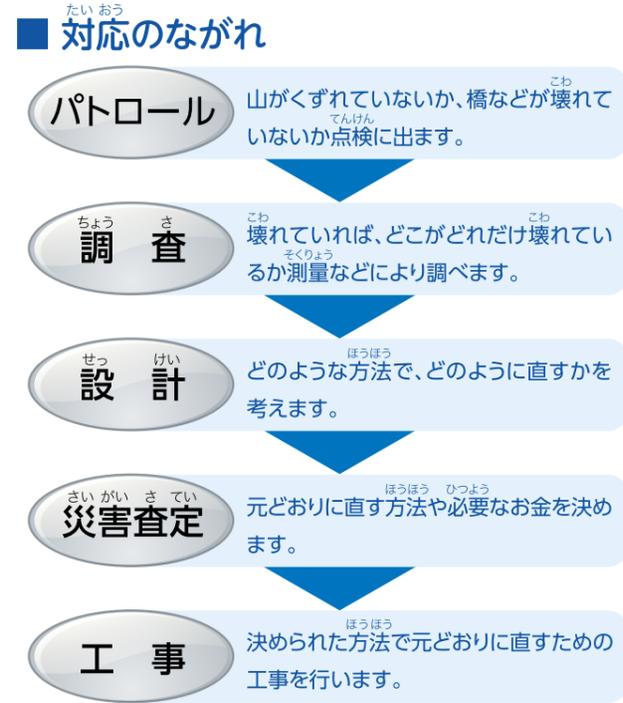
お寺の本堂が倒れました



山がくずれ線路が埋まりました

地震がおきたらどうする？

大きな地震の後は、山がくずれて道路が通れなくなったりしているところはないか、ダムや橋などが壊れていないかなどを確認するためのパトロールに出ます。パトロールで、そのような場所を見つけると、元どおりに直す工事を行うことになります。



どれだけ壊れたかを調べるんだね。



早く元どおりにするため、力を合わせてがんばるよ。

少しでも早く元どおりにするために、中越大震災の後に、北海道、東京都など日本中からたくさんの土木技術者が応援に来てくれました。



家は大丈夫かな？



土地の場合
大きな地震などで壊れた家や、家が建っている土地を、専門の危険度判定士が調査を行い、家や土地が危なくないかを目で確認します。

もし、大きな地震の後に「危険」「要注意」の判定ステッカーを見つけたら、その土地や建物に近づくことは危険なので気をつけましょう。



黄や赤のステッカーを見たら気をつけなきゃね。



2 高波から新潟を守る!

新潟県の海岸は、佐渡・粟島を含めて、634kmの長さがあります。この長い海岸を管理をする国や県では、わたしたちが安全にくらせるように、また、砂浜を守るために、いろいろな取り組みをしています。

高波のおそろしさ



高波とは?

海上で強い風が吹くことにより発生する大きな波

津波とは?

海底で、大きな地震がおきることと発生する波

高波がおきると...

浸水 (水につかる)

損壊 (物が壊れる)

このほか、波は砂浜をどんどん削っていくんだ。

波を防ぐ「海岸整備」

海岸整備の方法には、いろいろな種類がありますが、新潟県では、環境や海岸を使う人のことを考えて、海岸整備を行っています。

代表的な海岸整備

普通護岸

人工リーフ

内側は波がおだやか

人工リーフ

海の中に石やブロックを入れてつくられる人工リーフには、波を弱める役割があるんだ。

砂浜も広くなったし、安心だね。

整備前

整備後

復旧へのみちすじ

応急仮設住宅での暮らし

応急仮設住宅は、地震などの災害で住まいを失った方々のために作る住宅です。

中越大震災では、合計3,460戸、中越沖地震では、合計1,222戸の応急仮設住宅を建てました。

台所、トイレ、風呂もあり、日常生活が送れるようになっています。新しい住まいが見つかるまで、この住宅でくらすことになります。

応急仮設住宅の建設



いろいろな工夫をしているんだよ。

応急仮設住宅の工夫

みなさんが安心して快適に過ごすことができるように、さまざまな工夫をしています。

1 雪の対策

雪が降っても大丈夫な強い建物

2 寒さの対策

冬に部屋の暖かい空気が外へ逃げにくい建物

3 集落のまとまりに配慮

近所の方々が、同じ仮設住宅の団地でくらせるように配慮

災害復旧事業

壊れた道路は、壊れたコンクリートブロック積みや、路面のデコボコやひび割れを直した後、再び舗装をして、元と同じように直します。

家の近くの山がくずれたときには、くずれた土を取り除いた後に、再びくずれないように山を「のり枠」といわれるコンクリートの枠でおさえます。

壊れた道路も、元どおり

復旧前

復旧後

くずれた山は「のり枠」でおさえます

復旧前

復旧後

津波にそなえて

大きな地震が海底でおこった場合などでは津波が発生します。中越沖地震の時は、柏崎で最大32cmの津波がやってきました。津波は強い力を持つため、30cm位でも危険です。また、1964年の新潟地震の時は、それよりも大きい津波が新潟県内にやってきました。

どんな大きさの津波がやってくるかわかりませんので、海の近くで強い揺れを感じたら、すぐに、海から離れた安全な高台などへ避難してください。

普段から避難訓練をやっておこう。

3 水害から新潟を守る!

水害は、水によってひきおこされる災害のことです。大雨になると水があふれだし、家や道路が水に浸かってしまいます。そんな危険から、わたしたちの安全を守るためにどんな工夫がされているのでしょうか?

水害のおそろしさ



2011年7月27日から30日にかけて、新潟県の広いはんいを集中豪雨がおそい、各地で死者・行方不明者5名、住家の被害は9,549棟という大きな水害がおきました。

多くの家が泥水につかり、がけくずれも多く発生しました。



なぜ水害はおきるの?



川の水があふれそうなときは...

いちど川の水があふれてしまうと、止めるのは困難です。危険な状態になる前に、水があふれないように土のうを積むなどの水防活動を行います。

水があふれる前に避難や水防活動ができるよう、川の情報をさまざまなかたちでみなさんに届けています。



水防活動の様子(三条市五十嵐川)

新潟県にいがたけんの主な川すいの水位うりょうや雨量りょうりょうは

- 1 インターネット(新潟県河川防災情報システム)
 - パソコン用 <http://doboku-bousai.pref.niigata.jp/kasen/>
 - 携帯電話用(スマホ版) http://doboku-bousai.pref.niigata.jp/kasen_s/
 - 携帯電話用(フィーチャーフォン用) http://doboku-bousai.pref.niigata.jp/kasen_m/



パソコンでもスマホでも家の近くの川の水がどうなっているのを見よう

この水位(川を流れる水の高さ)なら大丈夫だね。



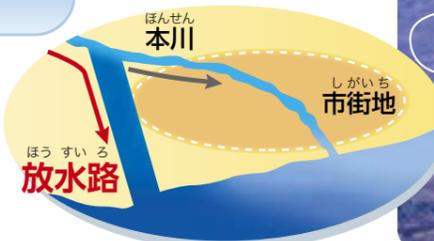
土木の力

水害からくらしを守るために、わたしたちの身近な川では土木の技術を使ったいろいろな工夫がされています。その代表的な土木の仕事を紹介しましょう。



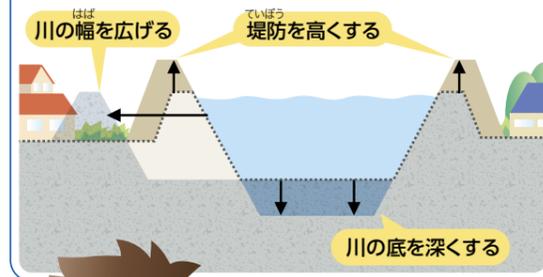
放水路

新しく水路をつくり、河川の水を分けて流すことで、もとの河川(本川)から水があふれるのを防ぎます。



川の工事

川から水があふれないようにする工夫



ダム

上流にダムをつくり、水をいったんため、少しずつ流すことで、下流の河川から水があふれるのを防ぎます。



水を分けたり、ためたりすることで一気にあふれるのを防いでいるんだね!



もし遊水地がなかったら...



もしダムがなかったら...



それでも水害はおきかもしれません。もしもの時にそなえておこう!



避難の時の注意点

★長ぐつはケン



水が入ると重くて動けないよ

★かさは役立ちません



両手を空けておこう!

4 土砂災害から新潟を守る!

新潟県には山やがけが多く、たくさんの方が土砂災害のおそれがある地域で生活しています。土砂災害から人や建物などを守るため、国や県、市町村がいろいろな取り組みをしています。

おそろしい土砂災害がおこす被害



2011年7月の豪雨で発生した土砂災害(三条市牛野尾)

土砂災害は、大雨や地震でくずれた土砂がわたしたちのまちをおそ、おそろしい災害です。土砂は建物を壊すほどの破壊力があり、人がまきこまれたら命をおとしかねません。大雨が続くようなときは早めの避難を心がけましょう。



さまざまな危険

土石流



土石流は、山腹や川底にある石や土砂が、大雨などによって一気に下流へ押し流されておこります。

2004年7月
ながおかしちゅうすい
長岡市中永



がけくずれ



がけくずれは、大雨や地震などの影響によって、急な斜面がとつぜんくずれ落ちておこります。

2004年7月
ながおかしてらどまり
長岡市寺泊



地すべり



地すべりは、雨や雪解け水によって斜面がゆっくりくずれておこります。大雨や地震の時には一気に地面がくずれることもあります。

2012年3月
じょうえつしいたくらくこくがわ
上越市板倉区国川



あぶ
危ない時は
どうやって
避難
したらいいの?

危険な場所や避難する方法を
「ハザードマップ」
で確認しよう!

P.13



土砂災害にそなえる技術

土砂災害がおこらないように、またはおこっても被害が大きくならないように、いろいろな施設をつくり、土砂災害からわたしたちの生活を守っています。



土砂を受けとめる「砂防えん堤」



にわつさいち さぼう ていさんじょうしにわつき
庭月一砂防えん堤(三条市庭月)

砂防えん堤は、土石流を受けとめたり、大雨が降った時などに上流から流れてくる土砂を一時的にためて、そのあと何年もかけて少しずつ下流に流したりする働きをしています。



砂防えん堤が
ぼくたちの命を守って
くれているんだね!



がけ崩れを防ぐ「のり枠工」

のり枠工は、くずれそうな土砂を取り除いた斜面を、コンクリートなどを使った枠でおさえて強くします。その枠内を植物でおおって、斜面を雨や風の力から守ります。



わくこう かしわざしおつみがわ
のり枠工(柏崎市青海川)



地すべりを防ぐ「地すべり対策工」

地すべりの原因は地面の中にある水です。水路をつくって水を地面の中に入りにくくしたり、横穴を掘って地面の中にある水をぬいたりして、地面が動かないようにしています。



みずぬき みようこうしいのやま
水抜ボーリング工(妙高市猪野山)

水への対策が
大切なんだね!



危険から
身を守ろう



土砂災害にそなえる施設があれば安全なの?

土砂災害はわたしたちの予測を大きく超える規模でおこることがあり、施設があるからといって絶対に安全とは言えません。土砂災害はとつぜんおそってくることも多く、おこる前に早めの避難をすることが大切です。



時速40kmを
超える時も!

早めの避難ができるように、
日頃から準備しておく
ことが大切なんだよ。



5 雪から新潟を守る!

新潟は全国有数の豪雪地であり、雪によって人や車の生活や移動が困難になることがあります。ここでは雪に対するさまざまな取り組みを紹介しします。



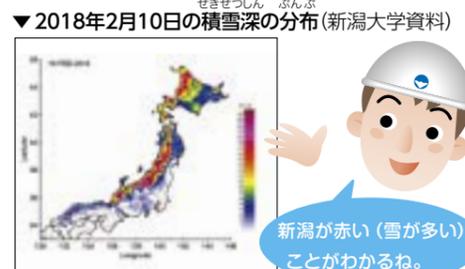
雪と新潟

世界で雪が多く降るところはどこでしょう。北極や南極は緯度が高く寒いのですが、雪の降る量は日本に比べ少ないのです。

反対に、日本は緯度や標高も低いのですが、世界的に見ても雪の量は多く、雪の多い日本海側には2,500万人の人が住んでいます。このように多くの人が住んでいる地域にたくさんの雪が降るところは、世界中を見てもほかにありません。

▼2006年度全国積雪深トップ10

No	地区名	地点名	積雪深
1	青森県	酸ヶ湯	453
2	新潟県	津南	416
3	山形県	肘折	379
4	新潟県	湯沢	358
5	新潟県	関山	356
6	長野県	野沢温泉	343
7	新潟県	入広瀬	339
8	山形県	大井沢	324
9	新潟県	十日町	323
10	新潟県	小出	302



新潟が赤い(雪が多い)ことがわかるね。



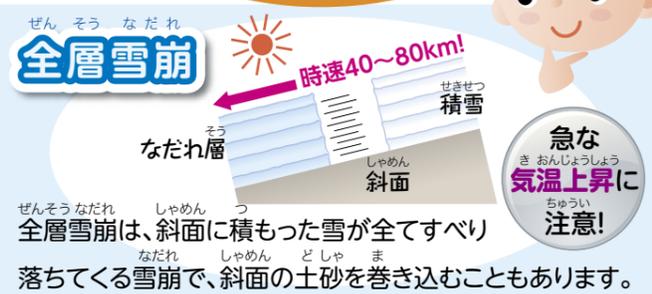
冬の季節風によって大陸の上空の寒気が日本海上を通過して日本海側に雪を降らせませす。



雪崩の危険

雪崩は時に、道路をふさいだり建物を壊したりするほどの力があります。1986年に糸魚川市柵口地区で発生した雪崩災害では、13人が犠牲となりました。

雪崩は、山の斜面に積もった雪が急にくずれ落ちる、とても危険な現象です。雪が多い新潟では、毎年、雪崩がおこっています。



雪崩を防ぐために

雪崩を防ぐために多く利用されている施設の一つに、雪崩予防柵があります。これは、道路や民家に被害が出ないようにするための施設です。



雪崩予防柵の効果



こんな状況に注意!



雪とくらすための土木

雪に負けない生活を守るために、新潟県では除雪事業により、冬期間の道路交通に影響が出ないように対応しています。

除雪作業には、除雪車による機械除雪や消雪パイプによって雪を溶かしたり、雪崩や落雪を未然に防ぐ雪庇落としなどの作業があります。



ある除雪作業の一日

深夜1:00~深夜2:00	パトロール
早朝3:00~早朝6:00	除雪ドーザでの除雪
午前9:00~午後3:00	ロータリ除雪車での除雪



災害からくらしを守る

まとめ



もし災害がおこったら…?

災害は、いつどこでおこるかわかりません。普段から、災害がおきたとき、どうしたらいいのか考え、準備しておくことが大切です。

もし、地震などの災害がおこったときは、あわてずに安全なところに避難しましょう。

また、大雨や台風はあるていど予測することができるので、ラジオなどの情報に注意して、早めに行動しましょう。

いざというときの連絡先や避難場所を決めておくといいね。



うちの人と話し合ってみよう。



わたしたちのまちは安全?

ハザードマップで確認してみよう!

災害がおこりそうなとき、危険な場所や避難する場所がわからないと、早く避難できなくなってしまいます。みなさんのまちのハザードマップで、身近にある危険な場所を確認してみましょう。

上越市洪水ハザードマップより▶



ハザードマップ

ハザードマップには洪水や津波、土砂災害などの種類があります。災害がおきそうな危険な場所や避難場所をわかりやすく表示しており、目で見て確認することができます。



どこに避難すればいいかわかるだね。



いざというときに大丈夫?

災害のそなえをしておこう!

災害はおこると思っていないときにおこることがほとんどです。

落ち着いた行動ができるように、避難訓練にも真剣に取り組みましょう。

普段からの準備が大切なんだね。



家の中は大丈夫かな?



非常食料の準備を忘れずに!



避難場所を確認しておこう!