

特集

災害に備える

—富山大学研究最前線—

- ◎ 地震を知る
- ◎ 斜面災害を知る
- ◎ 地震に強い家を知る
- ◎ 災害時の視環境を知る
- ◎ 災害時の救急医学を知る



- 01 こどもたちの制作風景
- 02 制作アイデアを考え中のこどもたちと指導学生
- 03 制作終了後の記念写真



TOM'S GALLERY

芸術文化学部「総合演習」

平成24年度芸術文化学部で行われた総合演習の授業についてご紹介します。総合演習は、中学校及び高校の教育職員免許状の習得に必要な科目の一つで、社会の中でこどもを対象とした事業に参加し、こどもの実態を踏まえた教材研究について学びます。今年度は、芸文ギャラリーに協力を願い、夏休みこども教室「第5回やるキッズ アート道場」(8月2日～8月7日)のワークショップ課題設定及びこどもたちへの指導を行いました。

当日は、「段ボールでつくる空想の建物」という課題のもと、こどもたちの奇想天外な建物がたくさんつくられました。学生たちは、こどもたちのイメージする建物を具現化させるために、素材の生かし方や道具の使い方の指導等を行いながら、こどもたちと空想の建物づくりに取り組みました。

(芸術文化学部助教 ヘルトネン純子)



発行日：平成24年10月15日
 発行：国立大学法人富山大学
 編集：トムズプレス専門部会

- 松田 恒平 大学院理工学研究部教授
- 黒川 光流 人文学部准教授
- 廣瀬 豊 大学院医学薬学研究部准教授
- 藤田 安啓 大学院理工学研究部教授
- 東田 千尋 和漢医薬学総合研究所准教授

問合せ先 富山大学総務部広報グループ
 〒930-8555 富山市五福3190
 TEL076-445-6028
 FAX076-445-6063
 E-mail kouhou@u-toyama.ac.jp

<http://www.u-toyama.ac.jp/>

Tom's Press はインターネットでもご覧いただけます。

本誌は、富山大学構内などで無料配布しています。郵送をご希望の方は、住所・氏名・年齢・性別・職業を明記の上、メール又ははがきでお申し込みください。

本誌は、年4回、3カ月毎に発行します。ご意見、ご要望をぜひお聞かせください。

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。再生紙と大豆インクを使用しています。



無断転載はご遠慮ください。
 印刷・製本 株式会社オダケ印刷社

Cover Story

“もしもの時の助けフォン”

いま地震が起こったら、あなたはどうしますか。それが学内であったとしたら、持ち物は鞆一つ。その中のもので一晩過ごすことになったら…。スマートフォンには、無料で使えるラジオや懐中電灯といったアプリがあることを知っていますか。東日本大震災でも、インターネットやラジオ放送が頼れる情報源となりました。いざとなった時にはいつも慣れ親しんでいるものが頼りになります。普段持ち歩いているものが災害時にどういう風に役立つか、一度考えてみるといいですね。

芸術文化学部デザイン情報コース3年生
 岩水成美 齊藤奈津美 古田紗也 本多里帆



特集

災害に備える

—富山大学研究最前線—

地震を知る



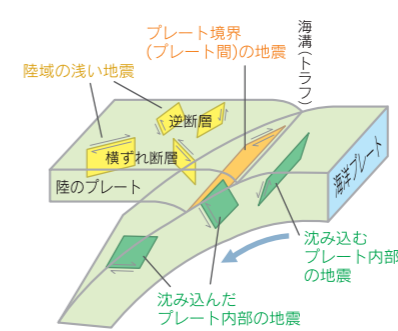
理学部 教授 竹内 章
たけうち あきら

専門分野は構造地質・海洋地質・テクトニクス・地震地質・応用地質など地学一般。活断層の分布や性状の特定、震源域での地盤異変の調査・観測などの成果を、地震災害やさまざまな地質環境問題への対応策に反映させている。

富山大学ではさまざまな災害に関する専門家が防災・減災を目指した研究に取り組んでいます。災害での被害を少しでも減らすために正しい知識や対応法を身につけ、防災に対する意識を高めていきましょう。

砺波平野断層帯では6%とされており、富山は小さな県としては、地震発生確率の高い活断層が多いと言えます。関東など比べると体で感じる地震は少ないですが、いざ地震が発生すると、規模や被害が大きいのです。

日本の地震発生メカニズム



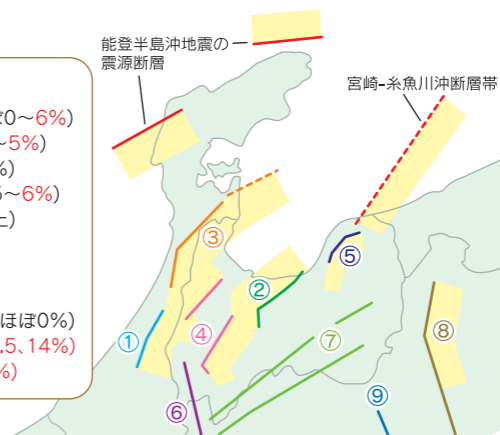
活断層型地震は応力に耐えられなくなった陸のプレートの内部に、ひび割れが生じることで起こります。「直下型地震」とも言われ、揺れによる被害が大きいのが特徴です。

富山で起こりうる地震災害

富山県周辺では活断層型地震が発生する可能性が大きく、今後30年以内に地震が起こる確率は、呉羽山断層帯で5%、

富山県周辺の主な活断層

- 活断層の地震発生30年確率
- ① 森本-富樫断層帯 (M7.2程度、ほぼ0~6%)
 - ② 呉羽山断層帯 (M7.4程度、ほぼ0~5%)
 - ③ 色知瀧断層帯 (M7.6程度、暫定2%)
 - ④ 砺波平野断層帯 (M7.3程度、0.05~6%)
 - ⑤ 魚津断層帯 (M7.3程度、0.4%以上)
- 周辺山間地域の想定震源断層
- ⑥ 庄川断層帯 (M7.9程度、ほぼ0%)
 - ⑦ 牛首断層・跡津川断層 (M7.9程度、ほぼ0%)
 - ⑧ 糸魚川-静岡構造線断層帯 (M8±0.5、14%)
 - ⑨ 境峠-神谷断層帯 (M7.6程度、13%)



能登半島沖地震の震源断層

深海底調査の様子

地震発生メカニズム

日本列島に起こる地震は、海溝型地震と活断層型地震の2種類あり、どちらも「プレート」と呼ばれる岩盤が沈み込むことで生じる応力が直接の原因となります。海溝型地震は海洋プレートと陸のプレートの境目で起きる地震で、海洋プレートの先端部が跳ね上がることで発生します。実際の被害区域(海岸)から200~300km離れた沖合の海底が震源地となり、津波の被害が大きいのが特徴です。2011年に未曾有の被害を出した東日本大震災は、この海溝型地震の最大規模のものでした。

また、震源地が遠い海溝型地震であっても、東海・南海地域など比較的近隣で発生した場合や、マグニチュード(地震の規模)が大きい場合は、富山でも液状化などの影響が出るとされています。近年は津波による被害が全国で懸念されていますが、富山湾でも1858年の安政飛越地震の発生時に津波が起きています。富山湾は日本列島の地形を特徴づける日本3深海湾のひとつで、深海底には「あいがめ」と呼ばれる急斜面の海底谷がたくさんあります。そのため、強い揺れが起こると海底で地すべりや斜面崩壊が起き、津波が発生するのです。海まで続いている呉羽山断層帯や海底活断層による地震が発生した際も、大きな津波が発生すると考えられます。

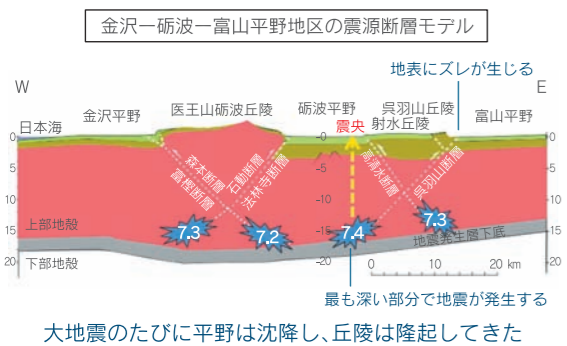
地震への備え

最近では防災マップなどの普及によって、この地域に断層が分布しているかという、平面地図上での情報は広まってきましたが、地下での断層の様子や広がりはまだあまり知られていません。地震は断層の一番深い部分で発生しますが、強い揺れは断層を通過して地表にズレを起します。これは規模の大きな地震では必ず発生する現象です。富山ではマグニチュード7以上でどの地区でも必ず2~3mのズレが起き、耐震性が高い建物で

も断層の上にある場合は基礎から破壊してしまいます。そのため、避難所を選定したり、住居や病院を建てる場合は、断層の位置を正確に特定し、地震発生時の揺れだけでなく、ズレの範囲も考慮することが必要です。

津波シミュレーションの結果、富山湾の津波の高さは最大でも7m程度で、浸水しても1時間程度で引いていくとされていますが、直下型の強い揺れと津波がほぼ同時に発生し、地震発生から5分以内、早い所では1分もかからず津波が襲ってくるため、避難する時間がありません。人は時速40kmの速さでやってくる津波に足をなぎ払われるような状態となり、掴まるものがない場合は例え50cmの波でも立つていられません。しかも、津波は地震がおさまってからもしばらく続きます。東日本大震災のケースとは

■断面図上での断層線の位置と震央



1999年に発生した台湾集集地震での地表地震断層元は陸上競技場のトラックだが、上下に大きくズレている

地震発生時の対応と防災法

- 地震発生時は安全な場所に隠れる
揺れている状態で火を消しに行くと、火傷や油をかぶる危険性があります。揺れがおさまるまでは、とにかく安全な場所を見つけて身を隠しましょう。
- さまざまな状況を想定しておく
地震発生時はその時の状況に合わせて機転をきかせることが大切です。ワンパターンの対応策を覚えるのではなく、さまざまな被害事例を見て、とっさの判断ができるように知恵を鍛えておきましょう。富山では活断層型地震が発生する可能性が高いので、阪神大震災や中越・能登大震災などの事例を知っておくと良いでしょう。



斜面災害を知る



理学部 准教授 柏木 健司
かしわぎ けんじ

専門分野は層序学・古生物学・応用地質学・洞窟地質学。全国各地で地質調査や斜面診断に携わる一方、北陸地域の地質や防災、化石等を用いた研究・教育に目をむけ、地域に根ざした活動を精力的に進めている。

地すべり・斜面災害のメカニズム

地すべりとは、斜面を構成している地面の一部がある程度の原形を保ったまま下方にずり下がっていく現象のことです。「landslide(ランドスライド)」と呼ばれ、世界中のさまざまな気候や地質の地域で発生しています。日本では一般的に「規模が大きく、ゆっくり動くもの」として認識されていますが、国際的には斜面にかかる重力によって、土砂・水・木などの自然物、道や駅などの人工物が動く現象「全般を示し、豪雨災害などを含め、より広い範囲で捉えられています。

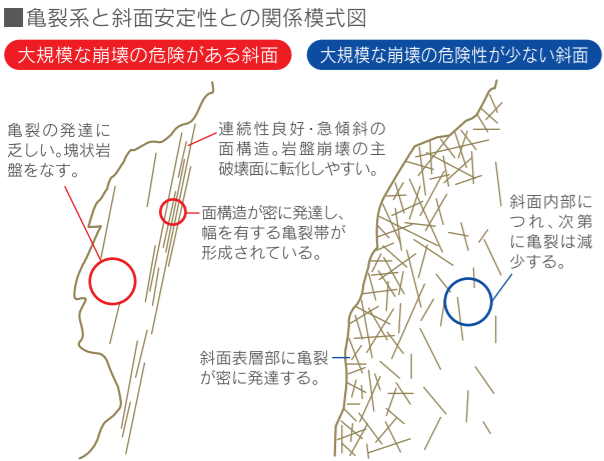
地すべりや斜面災害の要因はさまざまですが、主に地形・地質などの素因と、地震・集中豪雨といった滑動の引き金となる誘因が関係しています。地盤は固さや性質の違う土や石が積み重なっていますが、中には軟弱な土でできた層が含まれていたり、割れ目や空隙が生じていることがあります。そこに短時間に強い力や多量の水が加わると、斜面を支える地盤内部の水圧が上昇し、弱い層を境に摩擦力が低下、一気に崩壊し災害に至るのです。また、地すべりで移動した土砂が川をせき止めてダムを形成し、後に土石流などを起こす場合もあります。

斜面災害を防ぐために

斜面災害に関しては、これまでに学会や専門家が研究成果などを発表したり、災害発生時にメディアで解説することによって一般の人々に啓蒙を促してきました。しかし、人里離れた山岳地で大規模な地すべりが発生しても、ほとんど関心が払われないのが現状です。人は実際に被災することでその脅威や回避策を学びますが、望まれるのは悲惨な経験をしながらも皆が対策法を認識し、災害を回避できるようにすること。災害の一手手前の事例を教訓に、「もっと酷かったらどうなるのだろう」と考え、経験をくみ取っていくことが、防災や減災には重要です。



2008年岩手・宮城内陸地震で生じた、非常に大規模な地すべり山全体がすべり、すたすたに割れている



同じ地点での岩盤の変化

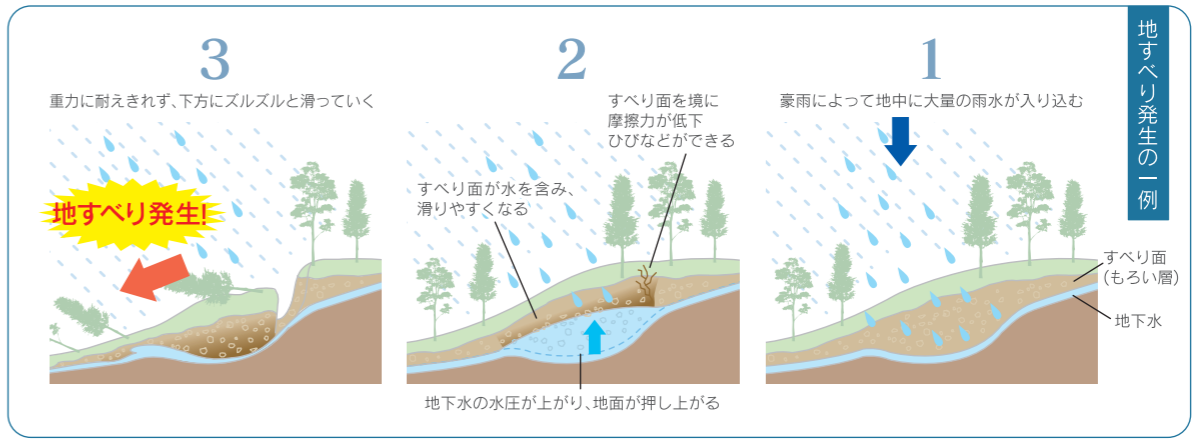


開いた割れ目が目に見えて発達。豪雨で前の河川が荒れ、河川沿いの岩盤が侵食されたことにつかえがなくなり、急激に変形が進行した

元々垂直な構造を持つ岩盤が、重力の作用で谷側(左側)へたわんでいる状態。長い期間を経て、緩慢に岩盤が変形してきた結果だ

斜面・土砂災害の防災・減災法

- 家周辺の地質・地盤・地形をきちんと知っておく
裏山などがある場合は、小さな変化にも気づけるように常に見ておきましょう。専門的なことが知りたい場合は、公的機関や地元の博物館に相談してみましょう。
- 地形図を見て、地盤の悪い場所をチェック
明治～昭和初期頃の昔の地盤もしっかり見てみましょう。現代の図と見比べて、自分の住む場所や指定されている避難場所について、土地の高低や地盤の悪い場所をチェックするのもオススメ。※国土地理院が作成した地形図は1枚500円ほどで複写可能
- 家族や友人同士で、斜面に関心を持つ
自分たちの住む土地に関心を持ち、日頃から斜面や地盤を診断してみましょう。



2010年、片貝川上流部で起きた阿部木谷岩盤崩壊

地すべりなどによってできた山間地の緩傾斜地や平野は、その後も災害の恐れがありますが、地下水が多く農業に適しているため、集落が形成されている場合がよくあります。また黒部峡谷などの隆起の激しい場所は、美しい景観が望めると同時に、斜面崩壊が起きやすい場所とも言えます。このように、土砂災害が危惧される土地は、良い面と悪い面の両方を持ち合わせていることが多いのです。富山にも地すべりが起こりやすい地形・地層が非常に多く見られる地区はありますし、2010年には魚津市片貝川上流で岩盤崩壊が発生し、尊い人命が失われるなど、実際に危険な土砂災害は起きています。また、埋め立て地で起こるイメージが強い液状化が、富山市の街なかで起こる可能性も低くありません。

富山で起こりうる土砂災害



地震に強い家を知る

木造住宅の耐震性



芸術文化学部 教授 秦 正徳
はた まさのり

専門分野は木質構造学・木造建築の構造設計。学校などの木造建築を手がけるとともに、地域型木造住宅の構造設計や循環型木造住宅の構築、伝統的木造軸組構造の構造計算方法の確立を目指した研究を進めている。

地震被災地の家屋調査を通して 見えてきた木造住宅の特徴

平成7年から約300棟の被災木造家屋を調査していますが、どの家屋もまさに教科書通りの壊れ方をしています。間口や開口が広い家は「面」で支える壁が少なかったために建物の重みに比例した地震力で押し潰され、軸組がアンバランスな家は、弱い部分からねじれるように崩れるのです。改築された建物でも、補修されていない古い部分や躯体接合部に被害が及んでいますし、筋交いが少なかったり外れた場合や、基礎・土台・柱な



耐震性の低い典型的な例。筋交いは外れ、鉄筋が入っていない基礎は大きくひび割れている



◀1階の耐力不足でせん断変形した典型的な被害例
耐力壁の配置のバランスが悪いうえに接合が外れた典型例▶



どが連結されていない場合は大きく傾いて倒れています。構造躯体が繋がっている長家や町家では、躯体を切り離したために倒壊した家屋もありました。また、被害程度は築年代によっても大きく違います。築年数が古い建物ほど被害が顕著にみられる傾向にあるのですが、これは単に劣化にさらされた期間が長いからというだけでなく、地震の被害を受けやすい旧耐震基準に従って建てられているためです。年代によって定められた建築基準法や施工法が異なり、これまで震災にあうたびにさまざまな家屋の壊れ方を学んでは、その水準を高めてきました。これまでの調査でも、建築時の構造規定が厳格化している新しい建物の被害報告が少ないことから、構造計画上の耐震基準の高さが、被害抑制に大きく貢献していると言えるでしょう。

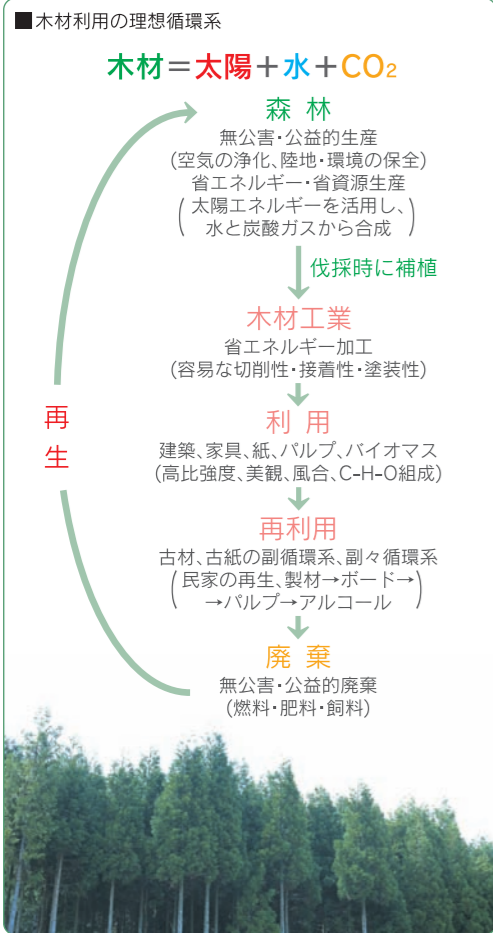
近年は実際の建物を使った実験結果が反映され、建築基準法も一定の性能を満たせば素材や構造を選ばずに耐震性の高い建物が建築できるよう改定されました。そのため、木造住宅の耐震性は現在の建築基準法で確保できると言えます。また、昔ながらの木造軸組家屋でも、合理的な構造計画と建物の抵抗システムに合致した設計施工が行われていれば大地震に十分耐えられますし、軸の接合・連結がしっかりと行えば倒れることはありません。地震に強い家を建てるには、耐震性能をチェックする構造計算が非常に重要となりますが、木造は他の素材と比べて計算に乗せにくいことから、これまでは十分にこなされてきませんでした。現在は計算法の基盤が構築されたことで、工務店でもできるようになりましたが、新築や増改築時は、住まい手自身が構造についてきちんと認識し、考えておくことが大切です。

また、部材となる木材の種類は、十分な強度と断面があれば、耐震性という点で大差はありません。しかしメンテナンスが不十分だと、腐朽やシロアリ被害が発生し、木材の強度を著しく低下させます。耐震性に優れた家を保つためにも、定期的な維持管理・補修は重要と言えます。

富山県の木造住宅の特徴

富山県の住宅は、木材を実に賢く使っています。木材は縦方向の力に強く、横方向の力には柔軟で、断熱性に優れ、建築材となつてからも呼吸し調湿し続けるなど、とても住宅に適した素材です。また、さまざまなものに再利用でき、廃棄後も無公害なものとなって次の世代へ循環する持続可能な資源でもあります。しかし、木材として使用できるようになるまでに70〜80年かかるため、木材を理想的に利用し、循環させるには、住宅の使用年数を延ばすことが不可欠となります。富山では地元の木と固有の木工の技術、上手な住まい方によって、木材利用の理想循環系の鍵となる、長期耐用の木造住宅が多くみられます。

富山県内にある築後103年の民家を調査したところ、一般的にマツが使われる横架材を含め、全ての部材に地元のスギが用いられており、地場木材を有効的に活用していたことが分かりました。また、木材は繊維を切ると弱くなるため、繊維を切断しないように丸太のまま使用するなど、木の特性を生かした建築技術も随所に見られました。雪の重さに耐えられるよう柱を骨太にしたり、「梓の内」という強固なコアを中央に配置し起点とすることで、増改築のしやすい構成になっていたりと、富山の自然環境や住み継ぐことで変化するライフスタイルに対応した構造でもあり、現代の住宅に継承できる要素もたくさん確認されています。このような伝統技術を継承した木造建築構造の研究を進めているところで



既存の住宅を地震に強くするために

- **住まいの現在の耐震性を把握する**
まずは、今住んでいる家がどのくらい地震に強いのかを知ることが大切です。特に、**建築年数・耐力壁の数・基礎の状態**に注意してみましょう。
自宅の耐震性を詳しくチェックできるウェブサイトもあります。
一般財団法人日本建築防災協会「誰でもできるわが家の耐震診断」
http://kenchiku-bosai.or.jp/wagayare/taisin_flash.html
- **古い箇所や弱い部分を補修・補強する**
基礎や腐朽している部分をしっかり直すことで、耐震・耐久性は強化できます。広い空間に対して耐力壁が少ない吹抜けの家には、床を強くするなどの補強が効果的です。
- **定期的なメンテナンスを行う**
耐震補強を行った家や比較的新しい住宅の場合でも適切な維持管理をせずに放置することで、大きな被害を被る危険性があります。防蟻・防蟻処理などをこまめに行いましょう。
- **家の履歴をつける**
地震や台風にあった年月や増改築の記録などを残しておくことで、後々耐震・耐久性をみる際に非常に役立ちます。家族みんなで話し合いながら、当時の思い出と一緒に、家の歴史も記録しておきましょう。



解体調査の様子
登り梁にスギ丸太を高い大工技術により、そのまま使用している。手前は増築部分



伝統の技を現代に合うように活かし、構造設計された建築物



災害時の視環境を知る



人間発達科学部 准教授 秋月 有紀
あきづき ゆうき

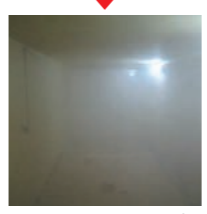
専門分野は建築環境工学(光・視環境)。個人の視認能力を考慮した明視性評価法、視認性に基づく避難経路の設計手法を研究する他、夜間の災害救助活動における照明環境整備に関する調査研究や、屋外広告物規制に関する研究にも着手している。

建築火災時の物の見え方

火災死亡原因の約6割を占める避難遅れ。中には、煙に巻かれて避難できなかった例もあります。煙には有害な一酸化炭素が含まれるため、それを避けながら迅速に安全な場所へ避難しなければいけません。人が、煙によって視認性が悪化すると人々の行動や心理に大きな影響を及ぼします。

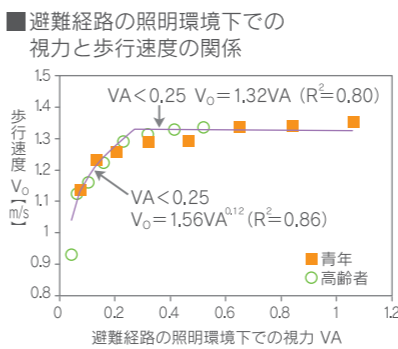


歩行速度を測定した実験空間:
床面平均照度 100 [lx]



同じ床面平均照度で煙が充満した状態: 光学的煙濃度 Cs=0.68 [1/m]

火災時の視環境の悪化に伴う歩行速度・心理状態の変化や年齢による違いは、その環境下で得られる避難者の視力によって説明できることが実験によって確認されています。



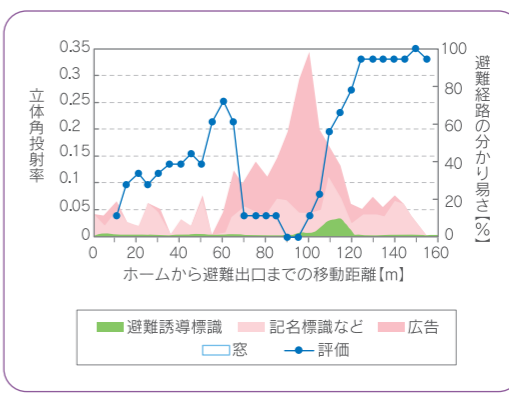
建物内には基本的に停電時でも点灯する非常用照明器具が設けられていますが、それらはあくまでも通常の停電を想定してつくられているため、火災時には高温の煙によって溶けて破損し、その空間が真っ暗になってしまう場合もあります。火災時における避難経路の煙流動性状に対応した照明状態の予測方法について、現在、他大学の先生方と共に検討を進めています。



火災煙によって破損した避難誘導灯 一般的に使用されている非常照明用器具や避難誘導灯が保証している周囲温度は140℃だが、火災時に天井に溜まる煙は短時間でそれ以上に達する場合もある

避難経路のサイン計画

避難経路の視環境は被害の軽減に大きく関わるため、その誘導サインもしっかりと整備しておく必要があります。しかし、日本では建物内の広告設置に対する規制がなく、避難経路の周りにも様々な広告やサインが溢れているため、いざという時に不要な広告が目につき、瞬時に



日本のある地下鉄駅の避難経路 避難経路の途中で広告量が増えると、避難経路が分からなくなる

に避難経路を見つけれない状況が危惧されます。最近では、輝度(明るさ)を上げることで見やすくした小型の誘導灯が多く使用されていますが、光が目立たない日中では周囲の広告などに埋没してしまうので、やはりある程度の大きさが必要と言えるでしょう。

現在研究室では、これら視野内のサイロ量から、避難経路の探索時間を予測するモデルの開発を行っています。将来は、建物の在館者が避難を完了するまでに要する時間の短縮につながるサイン計画の提案に繋がっていきたくと考えています。

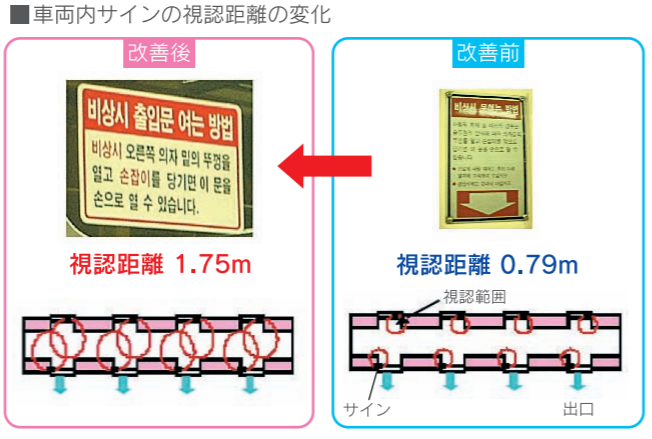


避難経路の分岐点における視野の正射影画像

2003年に韓国の大邱で地下鉄火災が起こり、多くの乗客が車両に閉じこめられて大惨事となりました。その後、駅舎や車両内部のサインデザインが大幅に見直され、扉付近にある非常用ドアレバーの使用法を明記した説明書きの文字が、大きく、くっきりとしたコントラストに変更された結果、扉から離れた位置の乗客も記載内容が読めるようになりました。この火災は、一人でも多くの人々が避難経路確保に関する情報を手できたなら、被害の軽減に繋がったかもしれないという事例であり、建築都市空間の安全対策におけるサインデザインの有効性を示したものであります。

救助活動・避難所の照明環境

災害時の救助活動は、夜間や狭いがれきの下で行われることも少なくありません。災害現場で実際に使用している照明道具に関してアンケートを行ったところ、十分な光量が確保できていない・バッテリー維持のために大きくて重いなど、様々な問題があることがわかりました。さらに照明の種類によって光量や照射範囲の差が大きく、日常の照明環境と比べて皮膚や患部の色の見え(演色性)が異なるという問題も浮上しています。皮膚は、末梢部に血がいかなくなるシヨック状態になると黄味を帯びた白色に



なり、逆に一定箇所に血が溜まるようなうっ血状態の時には、黒みを帯びた赤色になります。しかしこれらの皮膚色の変化(色差)は、健康な状態と比較して僅かであり、災害時でもきちんと識別できる照明環境を整えることは、被災者の身体の状態を的確に判断して迅速な救助医療処置をするために非常に重要です。現在研究室では災害時での傷病者の皮膚色データベースの制作を進めており、症例判断の指標や、現場に適した照明器具の開発に繋がっていきたくと考えています。

皮膚の色の違い



右側: 虚血(擬似的シヨック)状態
左側: 正常な皮膚色

避難所の照明は人々に安心感をもたらすという意味でも非常に大切です。しかし、阪神大震災の時には終夜全ての照明が点灯されていたため「照明が明るすぎて眠れない」といった問題が生じていました。その経験から、東日本大震災の時には、余震が治まって以降、トイレや通路は終日照明を点灯させ、一方、生活

普段から備えておくこと・避難時の心構え

- 携帯できる小型の照明を複数用意しておく
点灯時間の長いLED照明は、避難時に足下を照らしたり、避難所に光溜まりを作ったりと、さまざまな場面に対応できるので便利です。口ウソクは二次災害の危険性があるため、災害時の使用はおすすめできません。
- 建物に入った時は、避難経路がどこか意識しておく
火災時は煙が建物内部に伝搬し、視環境が非常に悪くなるため、避難経路を見付けることが予想以上に困難になります。高層・大規模・複雑な建物や地下空間に入る時は、施設内に設けられた避難経路図などを見ておきましょう。



災害時の救急医学を知る



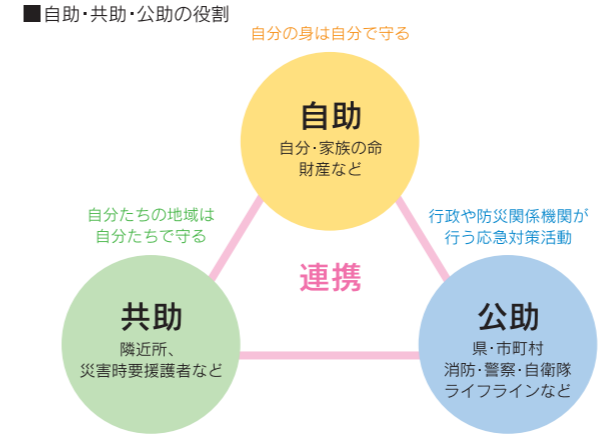
医学部 教授 奥寺 敬
おくでら ひろし

専門分野は救急医学・災害医学・神経救急医学。医師として患者と真摯に向き合うとともに、北陸救急災害医療機構において、さまざまな救急・災害医療の普及に関するシミュレーション研修の開発や、団体の支援も行っている。

災害時にできること

災害医学とは、普段の知識の延長線にある医学です。災害時だからといって突然できるようになるというものではなく、日頃から習得してきた知識や技術を生かすものだとこのことを、まずはしっかりと認識しておきましょう。

災害時や事故時、それに対する備えなどに関して行われる行動は、大きく分けて「自助」「共助」「公助」の3つがあります。被害を最小限に抑えるには、この3つがそれぞれきちんと働き、連携していくことが大切です。



自助は「自らを助ける」ことをいいます。災害発生時は、まず身の安全を確保し、無事に避難することを最優先としましょう。身近な自然災害にも注意し、雷が鳴っている時は高い木や避雷針となりそうなものから離れる、豪雨が発生した時はしばらく河川周辺に近付かないなど、日頃から災害に備える心掛けが大切です。

共助は「身近な人たちが共に助け合う」こと、地域同士で避難や救助に協力することを指し、場合によっては救命措置を行わなければならない時もあります。最近ではインターネットなどでも応急手当てや心肺蘇生などの方法を見ることができ、最新の情報を見て、正しい手法を身に付けるようにしましょう。

公助は、国や県などの行政機関による救助・援助といった公的支援のことですが、災害発生当初は救急や消防などがバラバラに動いて活動するため、各機関がしっかりと連携した活動を行うには1〜2日と、どうしても時間がかかってしまいます。そのため、救助が来るまでどう持ちこたえるかを考えて準備し、行動する必要があると言えます。

水や薬の不足に備えて

水は人が生きる上でどうしても必要なものなので、もしもの時に備えて必ず備蓄しておきましょう。水にも有効期限があるので、定期的な期限の確認や入れ替えも忘れずに行ってください。出掛けた先で急に列車が止まったり、施設に閉じ込められる場合も起こりうるため、日常的に水分を多めに持ち歩いておくこともおすすめです。

また、薬も常に補充しておくことや定期的な点検交換が望まれますが、この際に、何の薬を持っているか、何の薬を使っているかという情報リストを一緒にしておくことが非常に重要となります。

家庭にある応急処置時に使える物

例えば「血圧の薬」を飲んでいることが分かっていても、何という名称の薬か、どのような作用をもたらす薬なのか、分からなければ、適切な処置ができない場合があるのです。医療機関で薬をもらう際は薬の内容を明記した紙も一緒に渡されるので、その都度新しいものに更新して、きちんと保管しておきましょう。

傷口を消毒する場合は、もし出るのであれば水道水で洗い流すだけでも効果があります。富山の水道水はともきれいなので、必ずしも消毒液にこだわるなくても大丈夫です。血が出ている場合は、消毒後、乾いた清潔な布などで圧迫止血しましょう。新聞紙は丈夫で吸水性に優れており、血もよく吸ってくれます。布代わりに患部に巻いたり、固定する際にも使えるので、古新聞をある程度貯めておく良いと思います。

骨折などの応急処置には添え木の代わりに傘が使えます。特に折りたたみ傘は意外と頑丈で、長さが変えられるので便利です。扱いやすい長さに調節してから、骨折部位に当てて固定しましょう。固定後も痛い場合は当てる位置が悪いということなので、痛くない場所・状態であるかをしっかりと確認することが大切です。

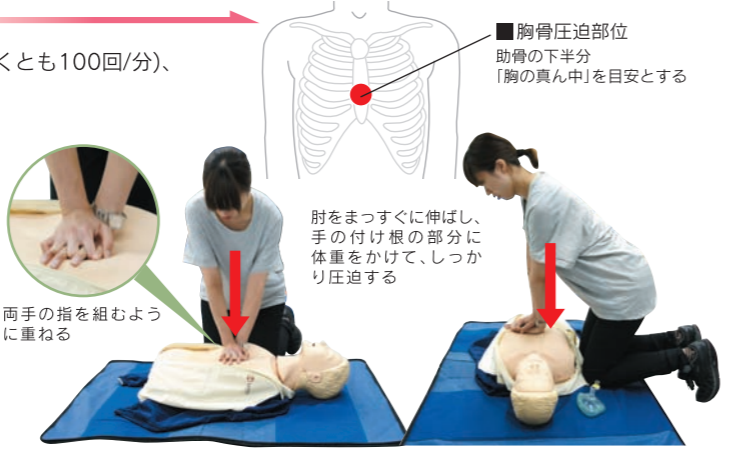
救命措置の流れ(心肺蘇生法)

現在は胸骨圧迫(心臓マッサージ)の重要性が高まり、必ずしも人工呼吸を行わなくても良いことになりました。心肺蘇生法の手順でも人工呼吸よりも胸骨圧迫が優先されます。

- 1 反応の確認** 肩をたたきながら呼びかけ、反応があるかどうか確認する。
- 2 119番通報の手配** 大声で応援を求めて、119番通報を依頼する。通報後は電話をつないだまま、指示に従う。

- 3 心肺蘇生の開始とAEDの手配** 心肺蘇生の開始 → AEDが近くにある場合は、優先的に使用する。

- 4 胸骨圧迫(心臓マッサージ)** 強く(少なくとも胸が5cm沈むくらい)、速く(少なくとも100回/分)、圧迫解除は胸がしっかりと戻るまで行う。他に代わってもらえる人がいる場合は、疲れる前に役割を交代し、絶え間なく続けましょう。



- 5 人工呼吸** 人工呼吸ができないか、ためられる場合は、胸骨圧迫のみを続ける。

- 6 心肺蘇生法** 胸骨圧迫30回+人工呼吸2回を繰り返す。救急隊に引き継ぐか、目を開けたり普段どおりの呼吸がみられるまで行う。

もしもの時の通報は落ち着いて、はっきりと行いましょう。ここでは、119番と110番の応答例をご紹介します。

火災・救急の場合 119番

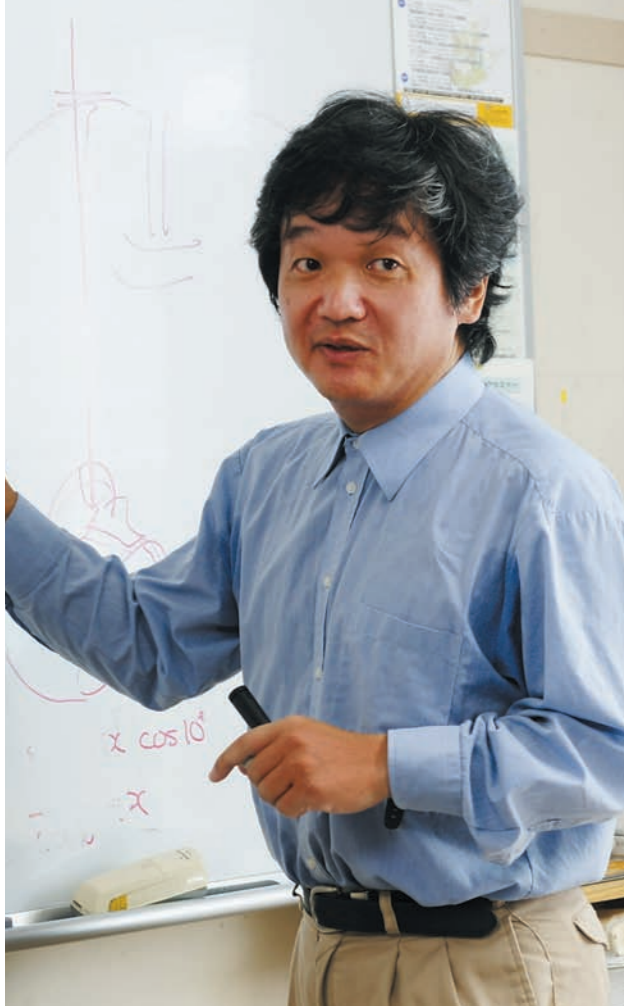
- 「火事ですか?救急ですか?」→「火事です」・「救急です」
- 「場所はどこですか?目標となるものはありますか?」→「〇〇市〇〇町〇〇番地です。〇〇小学校の西側です」
- 火事 「何が燃えていますか?怪我人や逃げ遅れた人は?」→「建物の1階が燃えて、窓から炎が出ています。けが人などはいません」
救急 「どこをけがしていますか?出血や意識は?」→「〇歳の男性が階段から落ちて意識がありません。頭から出血しています」

もしもの時の連絡先

- 火災・救急……………119番
- 警察……………110番
- 海の事故……………118番
- 災害用伝言ダイヤル…171番

警察の場合 110番

- 「何がありましたか?」→「泥棒です」・「交通事故です」
- 「場所はどこですか?目標となるものはありますか?」→「〇〇市〇〇町です。〇〇ビルの近くです」
- 「いつありましたか?」→「今から5分程前です」・「〇時頃です」
- 「関係者(事件の場合は犯人など)はどうしましたか?」→「ここにいます」・「すぐ逃げました」
- 逃げた場合 「犯人の特徴、逃げた手段、方向は?」→性別、服装、逃走手段等を詳しく伝える
- 「今、どのような状況ですか?」→「家の中が荒らされています」・「事故車両が道路をふさいでいます」



サル海馬から
ニューロン活動を
記録・解析

大学院医学薬学研究部 教授

田村 了以

たむら りょうい

霊長類の記憶のメカニズムを 神経細胞のレベルから解き明かす

学習や記憶をつかさどる神経機構は、私たちの知性を裏付けると言っても過言ではない。では、私たちの記憶は脳でどのように作られ、蓄えられているのか。田村教授は子どもの頃から人間の知性に興味を持っていた。これがモチベーションとなり、大学を卒業後大学院に進み今日に至るまで、記憶の脳内メカニズムを知るために、実験動物のサルを使って海馬の研究を進めてきた。

ヒトを含む霊長類の海馬は新たな記憶の習得・形成と一定期間の保持に重要な役割を果たす。しかし霊長類の海馬をターゲットにした研究はわずかで、特に田村教授のように

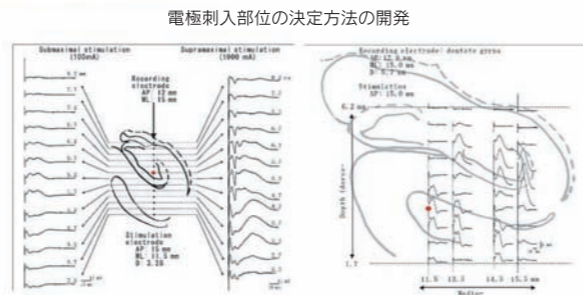
細胞一つひとつから記憶がどう作られているかを解る研究は極めて少ないという。これには、二タサルを扱える機関や、海馬の研究機関自体が限られていることに加え、霊長類の海馬が脳の深部にあるために、電極を正確に刺入することが極めて困難であることが要因とされていた。

田村教授たちは「神経回路内の記憶のメカニズムを調べる上で、電極が海馬のどの部分の、どんな種類の細胞に刺さっているかを特定することが非常に重要な要素となる」と考え、サブミリオーター(0.01mmの誤差で海馬内の一定領域に電極を刺入する技術を開発。これにより、従来ほとんど行われてこなかった

サル海馬からの脳波記録や、シナプス可塑性に関する研究が可能となり、海馬における霊長類特有の神経生理学的変化も次第に明らかとなってきた。

美しい自然の秩序を 自分自身で発見したい

例えば、睡眠と記憶との関連性を調べるために、夜間眠っているサルの眼球と筋肉の動き、皮質や海馬の脳波の状態などを測定した結果、マウスなどのげっ歯類ではレム睡眠中に優位に出現する周期性徐波という脳波が、サルではむしろノンレム睡眠中に出現する傾向にあることが分かった。このような実験を通して得られた新たな



電極刺入部位の決定方法の開発
A: 記録電極の位置による誘発電位の差異。海馬(中央)の左側および右側の波形は、それぞれ弱刺激および強刺激で記録される誘発電位波形。
B: 刺激電極の位置による誘発電位の差異。刺激部位に相当する部位に、誘発電位の最大波形を表示。

知見は、ヒトの記憶形成・貯蔵の神経機構解明に活用できる可能性が高い。田村教授は、「今まで世界で誰も知らなかったことを、自分の目で見て、自分の耳で聞き、自分の手で明らかにすることが、この研究の醍醐味」と話す。「観察した現象の中に正確な自然の秩序を見いだすことは、ある意味美しいものを発見する喜びにつながっている」のだという。

電気生理学を用いて実際に実験を行う研究は、自らで技を磨き、高めていく「職人芸」の領域に近い。新たな技術を開発したり、既存の技術や実験計画の一部分に独自に工夫・改良を施すことで、普遍的な原理に辿り着くことができる分野だ。

「高いモチベーションを持つことが、研究の質を高める上で最も重要」と語る田村教授の、何が本質であるかを突き詰めようとする熱意が、前例の少ない研究活動に取り組み続ける原動力となっている。

大学情報



秋のイベント情報

統一テーマ「to go」には、地域の方々が大学祭に「行く」、大学祭を通じて富大生が地域に「行く」など、大学祭を地域と富山大学との交流の懸け橋にしたいという思いを込めています。また、来場者の方々が富大祭で楽しかった思い出を「持ち帰る」という意味もこめています。初の3キャンパス一体となった大学祭をお楽しみください。

富大祭

五福キャンパス

日時
10月6日(土)、7日(日)

創己祭

高岡キャンパス

日時
10月20日(土)、21日(日)
10:00~17:00

医学薬学祭

杉谷キャンパス

日時
10月26日(金) 14:00~20:00
10月27日(土) 10:00~20:00
10月28日(日) 10:00~21:00

終了しました。
多くのご来場ありがとうございました！



み～んな笑顔にならんまいけ！ 富山大学 スマイルフェスティバル2012

富山大学スマイルフェスティバルは、「子どもとふれあいたい」という学生の思いから誕生した、学生が主体となって企画・運営するイベントです。「段ボールの巨大迷路」「お菓子でのオブジェづくり」「手作りおもちゃ工房」等、今年も楽しく遊べる企画をたくさんご用意しました。

日時 11月3日(土) 11:00~16:00
11月4日(日) 10:00~16:00
場所 富山大学五福キャンパス





小泉 千明

富山大学財務部経理グループ
平成21年3月 経済学部卒業

目標をみつけて、 行動を起こそう

大学では経済学部経営学科で企業経営について学んでいました。高校までは部活動に専念するあまり勉強がおろそかになることがあったため、大学の講義にしっかりとついていけるの不安でしたが、先生や先輩、友人に助けられながら無事に学生生活を送ることができました。3年次から所属した清家彰敏先生の専門ゼミナールでは、企業に就職された先輩や県内企業経営者の方々と交流する機会があり、地元富山に貢献できる仕事に就きたいと考えるようになりました。

の仕事をやりがいを感じています。大学時代、将来の目標が定まっていたからその実現に向けて毎日大学の図書館で勉強した日々は、辛いときもありましたが、その経験のおかげで落ち込むことがあっても乗り越えられる自信ができました。今後は卒業生の視点からよりよい富山大学となるよう頑張りたいと思います。

後輩の皆さんは経済状況が厳しい中で、将来への不安や恐れが大きくなるかと思いますが、焦るかもしれない不安や恐れは自信に変えることができます。勉強はもろろん、ボランティア、サークル・部活動、アルバイト、海外留学等で色々な経験を積み、多くの人と出会ってください。経験や出会いを通じて多種多様な選択肢、考え方があることを知り、具体的目標を見つけて、その実現のために行動を起こしてほしいと思います。

Hello!

ハロー先輩



梅村 啓靖

ライオン株式会社分析技術センター
平成21年3月 大学院医学薬学教育部修士課程修了

壁を乗り越えた経験が 自信になる

私は、病気に苦しむ多くの人をくすりで助けたいと思い薬学部に入学しました。しかし学びを深めるにつれて「病気を治療する」よりも、日常生活の中で病気を予防し、「健康を守りたい」と思うようになりました。私は現在、機能性食品の研究開発に携わっており、その思いが実現できるように取り組んでいます。

こそ、どんなに失敗しても諦めずに研究を続けることができたと思っています。

困難な局面を開くためには、諦めない強い気持ちと適切な解決策を見つけ出すことが重要です。学生時代は、柔軟な発想、考え方ができまじ、先生や友人という素晴らしい仲間もいるので、今ぶつかる壁は必ず乗り越えることができると信じています。

壁を乗り越えた経験が自信となり、社会人になったときに何よりも強い武器になります。どんなに苦しくても諦めずに研究を頑張ったという経験が、今の仕事に活かしていると私は感じています。だから皆さんにも「困難を乗り越えた経験」を多く積んでほしいと思います。いろいろなことにチャレンジして、充実した学生生活を送ってください。

Tom's History

五福キャンパスの 土地の変遷

戦後、各地の連隊など陸軍施設跡地に新制大学が設置されるケースがありましたが、富山大学五福キャンパスもその例で、敗戦までは旧歩兵第三五連隊が駐屯していました。黒田講堂側の歩道脇に立つ松は連隊時代からのもので、当時は「わかれの松」と呼ばれていました。キャンパスに隣接している五福公園は練兵場、新樹寮は射撃場、市立五福地区センター一帯は陸軍病院が置かれていました。

連隊跡地は、占領にあたる進駐軍が管理していましたが、昭和21年5月、富山師範学校の移転が認められました。師範学校は西田地方に位置していましたが、前年8月1日未明の富山大空襲で校舎を失っていたからです。移転後、かつての兵舎、厩舎が教室として使用されました。

その後、昭和24年に旧富山大学が設置されましたが、その段階で五福キャンパスにあったのは教育学部だけでした。各学部の集中には時間を要し、最終的に実現したのは高岡市から工学部が移転した昭和60年のこととなります。



わかれの松

TOM'S ■ 薬箱

がんの痛みをコントロールする薬 オピオイド鎮痛薬オキシコドン

がん。誰もが知っているこの病気はここ30年ほどの間、日本人の死因の約3割を占め、トップに存在しています。がんになると約8割の人が痛みを感じます。

痛みの原因は様々で、がん自体による痛みが全体の約7割を占めるほか、がんの治療(手術・放射線治療・化学療法)による痛みなどがあります。痛みを我慢していると、眠れない、食欲がないなど、生活への気力がなくなり、がんを治そうという気持ちまで衰えてしまいます。その痛みを抑えるための薬が、モルヒネを代表とするオピオイド鎮痛薬です。この薬は脊髄と脳にあるオピオイド受容体と結合することで痛みの伝達を遮断し、痛みを抑えます。今回紹介するオキシコドンもオピオイド鎮痛薬の一つです。

モルヒネはその優れた鎮痛効果の反面、吐き気・嘔吐、便秘、眠気などの副作用があり、患者さんの負担となっていました。それを受け、モルヒネよりも副作用が少ない薬を求めて1916年にドイツで合成されたのがオキシコドンです。オキシコドンはモルヒネとよく似た構造をしていますが、わずかな官能基の違いによって、消化管で代謝されずに体循環血液中に到達しやすく、投与された薬が体に作用しやすいようになっています。また、吐き気・嘔吐・眠気・せん妄・かゆみといった副作用がモルヒネよりも少ないとされています。しかし、副作用が無くなったわけではなく、オキシコドンの臨床試験では約5割の人が眠気を、約4割の人が便秘と吐き気をうったえています。眠気は1週間程度で軽減することが多いのですが、軽減せず強くなるようであれば、薬の量を減らしたり種類を変更したりします。便秘や吐き気には下剤や制吐剤などを使用して患者さんの負担を軽減します。

がんの痛みの治療にはWHO方式が使われ、痛みを三段階に分け、その段階に応じて使用する鎮痛薬が定められています(図参照)。オキシコドンを含むオピオイド鎮痛薬は、中程度～高度の痛み

を抑えるのに使用されます。現在は飲み薬のほか、座薬、注射剤、貼り薬など様々な剤型があり、患者さんごとの痛みの強さ、内服の可否などに応じて薬を選択し、痛みを取り除くことができます。

オキシコドンを含め、オピオイド鎮痛薬は医療用麻薬に分類されています。麻薬と聞くと抵抗を感じる方もいると思いますが、強い痛みを抑えるために鎮痛薬を使用した場合は、鎮痛薬への依存性は形成されないことが研究によって確認されています。オピオイド鎮痛薬に対して誤解を持たず、日本の疼痛治療が進み、患者さんの生活の質が向上することを願います。

富山大学薬学部薬学科4年 土井田 愛

※この説明文は、平成23年度富山大学薬学部3年次総合薬学演習において、調査・発表された内容を一部抜粋し要約したものです。

