

# 臨床工学技術部

臨床工学技士 尾園 智之 高野 勝大

## 手術支援ロボット(daVinci)について



©Intuitive Surgical

当センターでdaVinci(ダヴィンチ)が導入となりました

daVinci(ダヴィンチ)とは手術支援ロボットの名称で、低侵襲な鏡視下手術をロボット機能を用いて行うものです。術者が装置を遠隔で操作し、コンピュータを通してロボットが忠実に連動し、手術が進められます。3D画面や緻密な操作が可能となり、正確で安全な手術を行えるようになっています。



システムを統括する

ロボットアームが連動する

3D画面を操作し遠隔操作を行う

術者

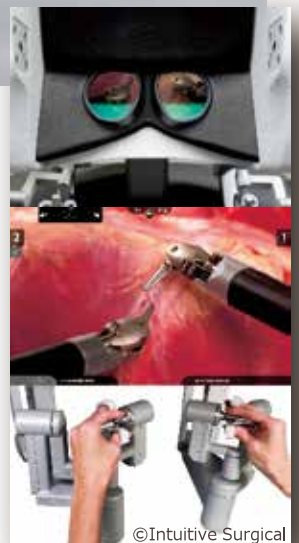
助手(医師)

©Intuitive Surgical

3Dカメラや鉗子などの手術器具画像



©Intuitive Surgical



©Intuitive Surgical

術者の手元と術野の画像イメージ

## - daVinciシステム - 機器の特徴

### ビジョンカート

カメラからの情報の収集や処理を行い、フォーカスや光量をコントロールし、鮮明な3D画像を術者に送る。



©Intuitive Surgical

### ペイシェントカート

内視鏡（カメラ）と3本の鉗子を取り付けるアームを連動させ執刀する。鉗子は助手（医師）によって交換される。



©Intuitive Surgical

### コンソール

術者が遠隔でロボットの操作を行う装置。3D画像を映し出し、手元のコントローラでカメラや鉗子の操作を行い、足元のフットスイッチでアームの切り替えや電気メスを操作する。



©Intuitive Surgical

## 手術支援ロボット-daVinciシステム-のメリット

### 患者さんに優しい

- ・術中の出血量が少ない
- ・傷口が小さい
- ・術後の疼痛が少ない
- ・回復が早い傾向にある
- ・機能の温存が向上

### 高い技術と優れた機能

- ・3Dカメラでリアルな立体画像が表示される
- ・ズームで術野を約15倍拡大できる
- ・従来不可能とされていた角度からの視野の確保が可能
- ・人の手よりも多い3本のアームを操作できる
- ・関節が多く可動域も広いいため自由な動きが可能

### 医師の負担軽減

- ・術者の手ぶれを制御し、操作速度もコントロールできる
- ・daVinci操作中は術着なしでの手術が可能
- ・無理な体勢や長時間立ったままではなく、座って操作できる



## daVinciシステムの運用と臨床工学技士の役割

当センターではダヴィンチを安全に運用するために、多職種で構成したチームを結成しています。導入前よりシミュレーションやトレーニング(医師)、施設見学(看護師・臨床工学技士)を行ってきました。導入後は、治療を希望される患者さんの期待に添えるように、トレーニングや研修を行っています。

臨床工学技士の役割として、ダヴィンチシステムの起ち上げやドレーピング、ロールイン(患者とロボットのドッキング)、ロールアウト(ドッキングの解除)、鉗子の滅菌・物品管理、使用した器具の洗浄・消毒・滅菌を多職種とタスクシェアしながら行っています。

また、メンテナンス及び術中のトラブル対応などを実施します。

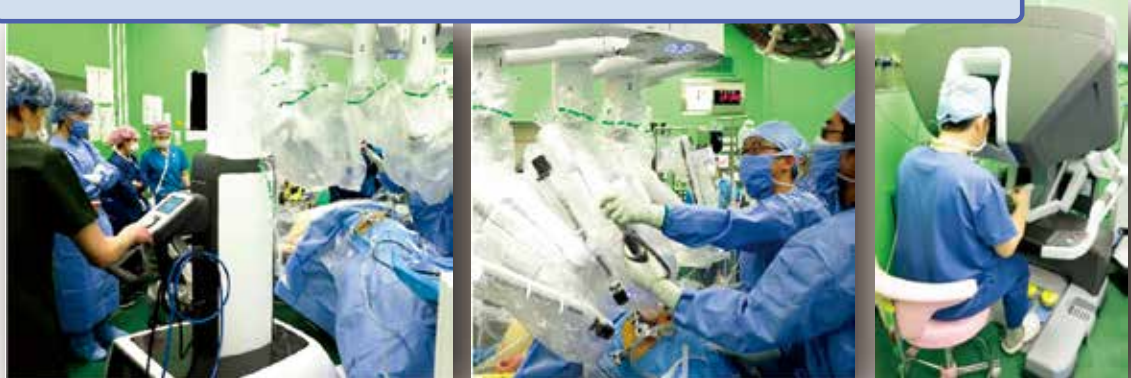
### ～当センターのダヴィンチ手術の様子を写真で紹介します～

#### セットアップ

配線、セッティング/システムチェック → ドレーピングで清潔に



ポート作成 → ロールイン → ドッキング → 手術開始



#### 術中の様子

鉗子操作やサポート、コミュニケーションを取りながら手術が進められます





ダヴィンチ導入にあたって、医師、看護師、臨床工学技士が密に連携しながらメーカーに確認を行い、カンファレンス、施設見学、トレーニング、シミュレーションを重ねました。また、手術室の電気工事やモニター設置、洗浄工程の習得と不足機器の購入も同時に進められました。



限られたスペースの中で多くのスタッフがそれぞれ工夫を行い、順に手術が行われています。



今後も医師、看護師、臨床工学技士など多職種が連携して、技術の向上とより安全で正確な治療を目指していきます。

# 中央臨床検査部

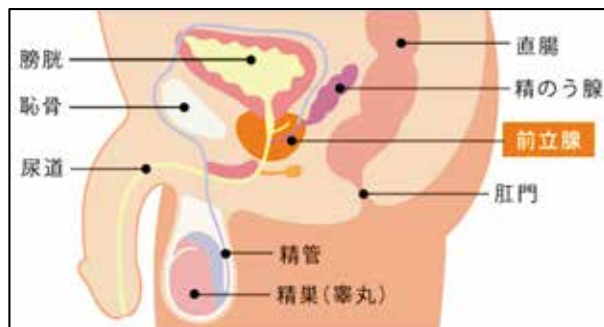
臨床検査技師 岡田 博  
辻本 幸未

## 前立腺がんの検査

### 『前立腺がんとは』

前立腺は男性にのみある臓器で、膀胱のすぐ下、骨盤の最も深いところに位置しています。主に精液をつくる働きをしています。

前立腺がんは、前立腺の細胞が正常な細胞増殖機能を失い、無秩序に自己増殖してしまう病気で、高齢男性に多く、高齢化や食生活の欧米化が原因で今後さらに増加すると予測されています。



前立腺の位置

(インフォームドコンセントのための図説シリーズ  
前立腺がん 改訂版 医薬ジャーナル社より引用)

### 『前立腺がん診断のための検査』

前立腺がんを診断するための検査には、直腸診、血液検査、画像検査、前立腺生検等があります。そのなかでも血液検査 (PSA検査) と、前立腺生検には中央臨床検査部が関与しています。

#### ◆血液検査 (PSA検査)

PSAとは、前立腺特異抗原 (Prostate Specific Antigen) と呼ばれるタンパク質で、前立腺のみで産生されます。

がんや炎症により前立腺の組織が壊れると、PSAが大量に血液中に流出するため、血中のPSAの量を測ることで前立腺がんの可能性を調べることができます。一般に、PSA値が高いほど前立腺がんの危険性も高くなります。

PSA (ng/ml)	解釈	がんの可能性 (推定)
3未満	正常	まれ
3~3.9	60歳以上なら正常 50~59歳 疑陽性	1~15%
4~9.9	疑陽性	15~30%
10~19.9	陽性	30~45%
20以上	陽性	45%以上

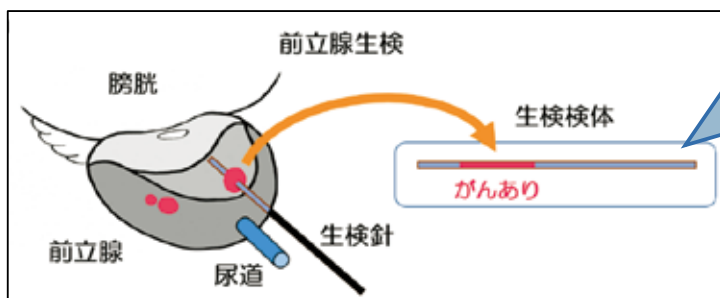
PSA 値による前立腺がんの診断される一般的な可能性  
(中京病院ホームページを参考に作成)



## ◆前立腺生検

自覚症状・血液検査 (PSA検査) ・直腸診・超音波検査等で異常が認められた場合、前立腺がんの確定診断を行うためには、針生検で前立腺の組織をとって、顕微鏡で前立腺がん細胞の有無を確認する必要があります。

前立腺生検では、超音波による画像で前立腺を観察しながら、針型の器具を使用し、組織を採取します。



### 生検で採取された前立腺

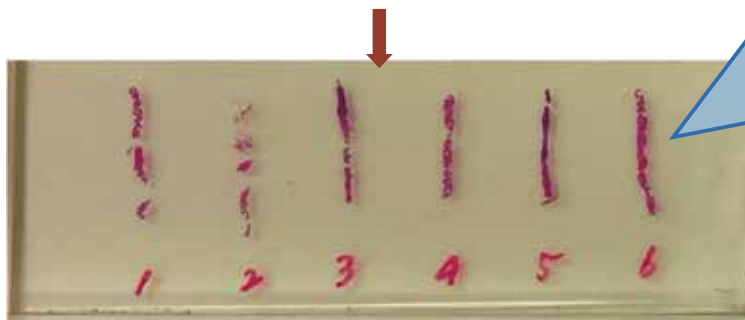


前立腺生検の組織検体

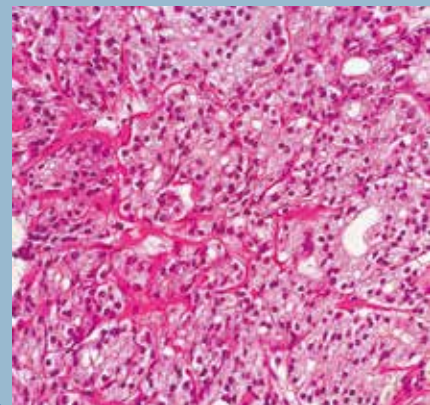
(国立がん研究センター東病院ホームページより)

採取された組織は、病理検査室で、顕微鏡で観察できるように標本が作製され、その標本を病理医が観察して、採取された組織のなかに前立腺がんがあるかを診断します。

### 顕微鏡で観察できるように作製した標本



### 顕微鏡像



PSAが高くなる疾患には、前立腺肥大症や炎症など、前立腺がん以外の可能性もあります。PSA値が4ng/mLをはるかに超えていてもがんではないこともある反面、4ng/mL以下でもがんであることがあります。

自覚症状があったり、検診でPSA値が高値と言われた場合には、まず泌尿器科専門の施設を受診していただき、さらに精密検査が必要かどうか相談することが大切です。



薬 剤 部

薬 剤 師 西 川 侑 里

前立腺がんの薬物治療 ～ホルモン療法～

ホルモンの療法って何？



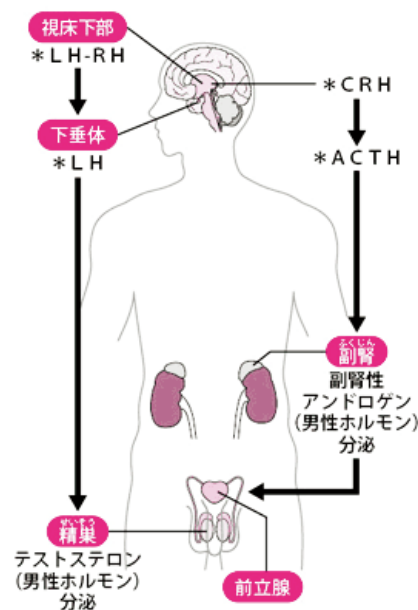
前立腺がんは、男性ホルモンの影響を受けて病巣が増大すると考えられています。

視床下部から放出されたLHRHというホルモンは、下垂体に作用することでLHを放出し、LHは精巣に作用して男性ホルモンの一種であるテストステロンを産生します。

テストステロンは前立腺に作用し病巣を増大させます。また、副腎からのアンドロゲン放出によっても前立腺を増大させることが分かっています。

ホルモン療法とは、これらの男性ホルモンの分泌を抑制することで、がんの増殖を抑える治療法です。

●男性ホルモン分泌のしくみ



QlifeのHPより引用

LH-RH	性腺刺激ホルモン放出ホルモン
LH	性腺刺激ホルモン
CRH	副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン
ACTH	副腎皮質刺激ホルモン

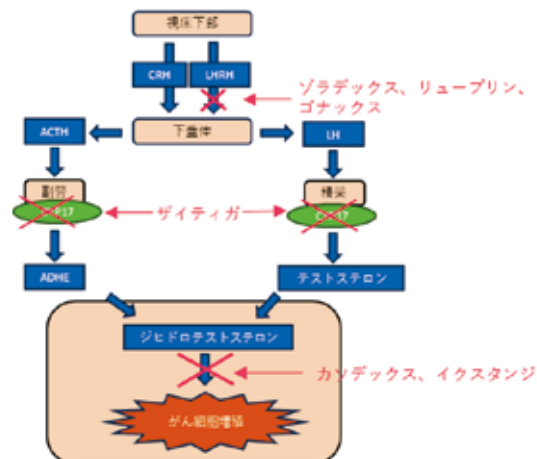
ホルモンの療法にはどんな薬があるの？



● 注射薬

ゾラデックス®、リュープリン®、ゴナックス®

ゾラデックス、リュープリンはLHRHに似た構造をしていて、下垂体に持続的に作用することで、下垂体からのLH分泌を減らし、結果テストステロンの産生も抑制する薬です。どちらも皮下注射する薬で、1ヶ月や3ヶ月、6ヶ月の投与間隔で用いられます。





ゾラデックス®



リュープリン®

ゴナックスは下垂体のLHRHが作用する部分を阻害することで、速やかにテストステロンの産生を抑制する薬です。4週毎に皮下注射して用いられます。



ゴナックス®

## ● 内服薬

### カソデックス®、イクスタンジ®、ザイティガ®

カソデックスやイクスタンジは精巣内でジヒドロテストステロンという男性ホルモンが作用するのを阻害することで、がん細胞の増殖を抑制する錠剤の薬です。



イクスタンジ®



カソデックス®

また、ザイティガは男性ホルモンを合成する酵素であるCYP17を抑制することで、精巣や副腎からの男性ホルモンの産生を抑制する錠剤の薬です。



ザイティガ®

## どんな副作用がおこりやすいの？



男性ホルモンの低下によって、筋量の減少や女性化乳房などの副作用が起こることがあります。また、男性ホルモンの一種であるテストステロンは、女性ホルモンに体内で変換されるため、女性ホルモンの低下により骨がもろくなったり、のぼせやほてりが見られることもあります。

特にのぼせやほてりの症状をホットフラッシュと呼び、日常生活に支障を及ぼすこともあります。

対策として、外出時にはカーディガンなどの脱ぎ着しやすい服装を選んだり、汗を拭くためのタオルや汗拭きシートを持ち歩く、家にいるときは窓を開けて換気を促すなどするとよいでしょう。

また体調の変化については、一人で悩みを抱え込まず、医師や薬剤師に気軽に相談してください。



# リハビリテーション部

理学療法士 中田 豊

## 前立腺がん手術後の 骨盤底筋体操について

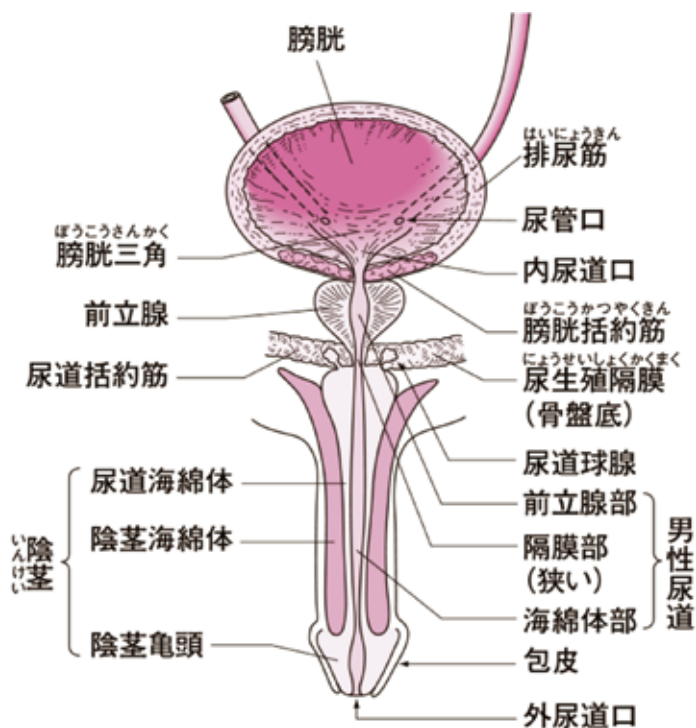
### ● 前立腺手術後になぜ骨盤底筋体操が必要？ ●

前立腺がんに対して手術（前立腺全摘）をすると、ほとんどの患者さんが尿漏れを経験します。

前立腺の尿道側には尿道括約筋が張り付いており、手術の際には尿道括約筋の一部を切除します。そのため、手術直後は尿道括約筋の機能が一時的に落ちてほとんどの人が尿漏れを経験します。

研究では前立腺がんに対して手術を受ける患者さんが術前および術後から骨盤底筋体操を行うことは術後の尿失禁量を軽減し、早期に尿禁制を獲得するために重要であるということが報告されています。そして、骨盤底筋体操での筋収縮は自身でうまく動かしているか判断しにくく、また効果を得るには一般的に2～3か月要するとも言われています。

そこで当院ではリハビリテーション部にて術前および術後の骨盤底筋体操の指導を行っています。



看護 roo! より引用

## ●骨盤底筋体操●

①基本姿勢は右図の4つです。(立位・四つ這い・臥位・座位)

体操はどの姿勢でもご自身の一番行いやすい姿勢で構いません。

②基本姿勢にて、『肛門から尿道をキュッと閉めた状態を5秒間保持した後ゆっくり力を抜く動作』を20～30回繰り返すのを1セットとし、それを1日3～4セット(朝・昼・夕・寝る前)行います。



看護 roo! より引用

## ●ロボット支援手術後でも骨盤底筋体操は必要?●

近年では前立腺がん手術に対してロボット支援手術の導入が増えてきています。ロボット手術の特徴としては高精度の操作が可能のため傷口が小さく、出血量が少ないため回復が早いと言われています。また、膀胱と尿道の吻合や神経の温存も高精度になりましたが、術後の尿漏れは依然として起こりやすいと報告されています。そのため、ロボット支援術後でも骨盤底筋体操を行うことはとても重要であると考えています。

看護部

泌尿器科外来看護師・排泄ケア専門員  
干井 しげみ

男性の排尿障害 ～頻尿～ 排尿ケア看護師より

加齢などに伴い、下部尿路障害（膀胱のはたらきの衰え、前立腺肥大による尿道の障害）、生活習慣病などによるさまざまな原因から、排尿に関する困った症状が現れることがあります。特に頻尿は、当院泌尿器科外来においても、大勢の患者さんからお聴きするお悩みです。



膀胱と尿道のはたらき

正常な働き

膀胱は腎臓で造られた尿を溜める働きをします。通常個人差はありますが 200mlから 400mlの尿を溜めることができ、漏れることはありません。通常、膀胱容量の3分の1ほどで意識すれば尿意を感じ、我慢ができ、しっかり溜めてから残らず全部出すことができます。

排尿前

排尿後



しっかり溜めて全部出す

膀胱や尿道のはたらきに問題がある頻尿は 次の2タイプに分けられます

蓄尿障害

少ししか溜まっていなのに排尿したくなります。膀胱や尿道などの炎症、前立腺肥大症が原因で起こることもあります。膀胱容量が小さい場合もあります。

少ししか溜まらないのに また尿意



尿排出障害

溜まった尿を全部出しきれません。加齢や前立腺肥大の影響で、排尿時の膀胱の収縮不良や尿道の開きの障害から、溜まった尿を全部出しきれず、膀胱に尿が残る状態です。これを残尿と言います。排尿後に、残っているな、という感覚は無いことが多いです。

全部出しきれないので、すぐ溜まって尿意



残っていることを感じない

頻尿でお困りの方は泌尿器科専門医を受診することをお勧めしますが、生活習慣を変化させることにより、前立腺肥大症による頻尿が改善するという報告もあります。

まず、自分の排尿状態を知りましょう

排尿日誌をつけてみましょう

排尿日誌をつけることで、日中・夜間の排尿回数、排尿パターン、1日の尿量そして1回の排尿量が具体的にになります。泌尿器科受診時に、医師の診断材料になります。

排尿日誌		月 日	
起床時から翌朝起床時まで（24時間）すべての排尿時間と尿量を記入			
起床時間（ ） 就寝時間（ ）			
回	時間	尿量	備考
1	時 分	ml	起床
2	時 分	ml	
3	時 分	ml	
4	時 分	ml	

起床時から翌朝起床時まで24時間すべてをこの表に記入します。排尿するたびに時間と尿量を書きましょう。起床時間と就寝時間も書きましょう。失禁があればチェックをいれます。

尿量の計測は市販の計量カップや目盛り付きペットボトルの再利用をお勧めします

こちらのQRコードから排尿日誌をダウンロードできる、当センターホームページをご覧ください。





### 尿の色を観ましょう

水分の摂取量が多いと、当然尿量は増え、頻尿になります  
一日の水分摂取量が適切かどうかの判断として、尿の色を認識してみましょう

水分摂取量が少ない。  
濃い色。脱水になる。

水分摂取が多ければ色は薄くなる



水分摂取量が多い。  
薄い色。頻尿になる。

排尿日誌をつけると、1日の排尿量から考えることもできます。体格にもよりますが、1200ml~1500ml排尿があれば良いと考えます。2000ml以上ある場合は、多尿と言えます。

## セルフケア 生活習慣を少しかえてみましょう

### 水分は適切に摂りましょう

排尿に問題を感じている方は、水分量、摂取する水分の種類、摂取する時間帯、嗜好品の摂取回数を調節しましょう。午後に摂取した水分は、夜に尿となって排泄されます。夜間頻尿でお困りの方は、15時以降に摂取する水分量を少し減らしましょう。



### 尿量が増えやすい飲み物・食べ物

カフェインを含むコーヒー  
や紅茶、栄養ドリンク、  
アルコール類、果物



### 身体に溜まった水分を循環させましょう

夕方から夜間にかけての散歩は、夜間頻尿に効果的



生活習慣病の  
管理をしましょう。  
心不全と夜間頻尿  
は関連します。



### 適切な排尿習慣を作ろう

早め早めの排尿習慣は膀胱を小さくしてしまい、その結果頻尿となってしまいます。残尿がなく膀胱容量が小さいため1回の尿量が少なくて頻尿となっている方は、膀胱訓練をしましょう。

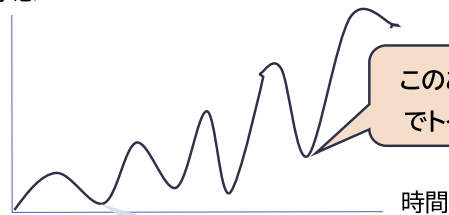
膀胱に少し尿がある感じ

用事に集中するなど尿意を忘れる。2, 3回

トイレに行くタイミングは、尿意が減少している時にそーっと行きます。

尿意

尿意の波 尿意を感じたり忘れたり



尿意は一旦忘れる

### ちょいもれ対策

ちょっと間に合わなかったり、意図せず尿しずくが下着にこぼれたり、といったお悩みは、なかなか他人に言うことができませんね。おむつではない、男性用の「軽失禁パッド」は布のパンツに貼り付けて使用できます。消臭作用もあり快適に過ごせます。漏れる量に合わせてサイズも選べます。



# 栄養管理部

管理栄養士 青木 理恵

## …………… ロコモ・フレイル予防の食事について ……………

前立腺がんは50歳以降、年齢が高くなるにつれて多くみられます。がん治療に臨む場合は、体力をつけておくことが大切です。今回は、ロコモ・フレイルに注目した食事について紹介します。

ロコモティブシンドローム(ロコモ)やフレイルを放っておくと心身の機能がだんだんと低下し、認知機能の低下や要介護状態へ至るリスクが高くなることが明らかになっています。



### ロコモとは

筋肉・骨・関節などに問題が起こり、「立つ」「歩く」など日常の動作に支障がでること。

### フレイルとは

加齢や病気にもなると、体力(筋力)や精神力など心身の活力が低下すること。

### ロコモ・フレイル予防の食事のポイント

主食、主菜、副菜を揃え、牛乳・乳製品や果物なども組み合わせ、適量をバランスよく摂ることが大切です。

#### ①必要な栄養量をしっかり摂る

加齢により運動量が減るとともに、食が細くなり、必要な栄養素が摂取出来なくなることがあります。適度な運動をしながら、十分なエネルギー量を摂ることがまずは重要となります。必要なエネルギー量は、下記を参考にしてください。

年齢	男性	女性
65～74歳	2,050～2,400kcal	1,550～1,850kcal
75歳以上	1,800～2,100kcal	1,400～1,650kcal



#### ②筋肉や骨の材料になる栄養素を摂る

たんぱく質：肉、魚、卵、大豆製品、乳製品は骨や筋肉の材料となる。

カルシウム：乳製品、小魚に多く含まれ、骨の主な材料となる。

ビタミンD：鮭、さんま、いわしなどの魚やきのこ類に多く含まれ、筋肉の合成を促す作用やカルシウムの吸収を促して骨を増強する作用がある。

ビタミンK：納豆やブロッコリー、小松菜に多く含まれ、骨の形成や骨質の維持に働く。



#### ③塩分の摂りすぎに注意



味覚が鈍ることで濃い味の物を好むようになり、塩分を多く摂る傾向にあります。高血圧や腎臓疾患などの病気を引き起こす原因になるため、十分に注意してください。

食事を十分に摂り、楽しく運動に取り組むことで、体力と精神力を高めてフレイルを予防し、要介護状態のリスクを下げるのが期待できます。

# …………… ロコモ・フレイル予防レシピ ……………

## 油揚げ納豆ピザ

### 【材料】(2人分)

- ・納豆……………2パック
- ・油揚げ……………2枚
- ・桜エビ……………2つまみ
- ・とろけるチーズ…4つまみ
- ・ねぎ……………適量
- ・胡椒……………少々

### 【作り方】

- ①納豆に添付のたれを入れてかき混ぜる。
- ②油揚げの上に①のをせ全体に広げ、桜エビ、とろけるチーズの順にのせる。
- ③トースターで5分程焼き、チーズがとけて焼き色が付いたら取り出す。
- ④器に盛り付け、刻んだねぎをのせ、胡椒をふる。



1食あたり

エネルギー	たんぱく質	カルシウム	ビタミンK
270kcal	20.9g	264mg	321μg

### 栄 養 × モ

・納豆には良質なたんぱく質が含まれ、カルシウム、ビタミンKも豊富に含まれています。

## カルシウムたっぷりおにぎり

### 【材料】(2人分)

- ・米……………1合
- ・小松菜…1/2袋(100g)
- ・ちりめんじゃこ(しらす)…30g
- ・塩……………適量
- ・白ごま…大さじ1

### 【作り方】

- ①小松菜はゆでて軽く水気をしぼり、1センチの長さに切る。
- ②ご飯に小松菜、ちりめんじゃこ、白ごまを混ぜて、塩少々で味を整え、おにぎりにする。



1食あたり

エネルギー	たんぱく質	カルシウム	ビタミンD	ビタミンK
321kcal	12.3g	227mg	9μg	105μg

### 栄 養 × モ

・小松菜はほうれん草の2倍のカルシウムが摂取できます。  
・ちりめんじゃこはカルシウムの吸収を助けるビタミンDが豊富です。