

日本眼科啓発会議は、2007年に日本眼科学会・日本眼科医会および関連諸団体が力を合わせ視覚の重要性、それを支える眼科医療の先進性や社会貢献性などについて広く国民に啓発活動を行うことを目的に設立されました。  
アイフレイル対策活動は、日本眼科啓発会議の事業として行っています。

5団体のコンソーシアムとして運営しております。	公益財団法人 日本眼科学会	<a href="https://www.nichigan.or.jp/">https://www.nichigan.or.jp/</a>
	公益社団法人 日本眼科医会	<a href="https://www.gankaikai.or.jp/">https://www.gankaikai.or.jp/</a>
	一般社団法人 日本眼科医療機器協会	<a href="https://www.joia.or.jp/">https://www.joia.or.jp/</a>
	一般社団法人 日本コンタクトレンズ協会	<a href="https://www.jcla.gr.jp/">https://www.jcla.gr.jp/</a>
	一般社団法人 日本眼科用剤協会	<a href="https://gankayozai.jp/">https://gankayozai.jp/</a>

代表者：	大鹿 哲郎（公益財団法人 日本眼科学会 理事長）
事務所所在地：	〒101-8346 東京都千代田区神田猿樂町2-4-11-402 日本眼科学会事務局内
お問い合わせ先：	info@eye-frail.jp
メディアからのお問い合わせ先：	press@eye-frail.jp

執筆者一覧

「アイフレイル・ガイドブック 2021年度版」編集委員会 ※五十音順、敬称略	飯田 知弘	東京女子医科大学眼科学講座 教授
	加藤 圭一	公益社団法人 日本眼科医会 常任理事
	鹿野 由利子	日本眼科広報委員会 アドバイザー
	小沢 忠彦	公益社団法人 日本眼科医会 副会長
	白根 雅子	公益社団法人 日本眼科医会 会長
	杉山 和久	金沢大学医薬保健研究域医学系眼科学 教授
	辻川 明孝	京都大学大学院医学研究科眼科学 教授
	平塚 義宗	順天堂大学医学部眼科学教室 前任准教授
	山田 昌和	杏林大学医学部眼科学教室 教授

日本眼科啓発会議  
アイフレイル啓発公式サイト

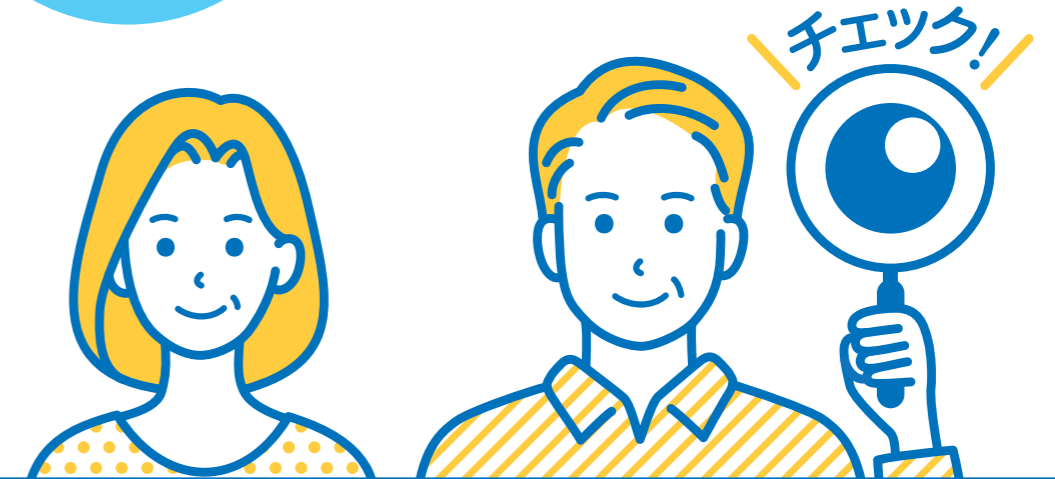
<https://www.eye-frail.jp>



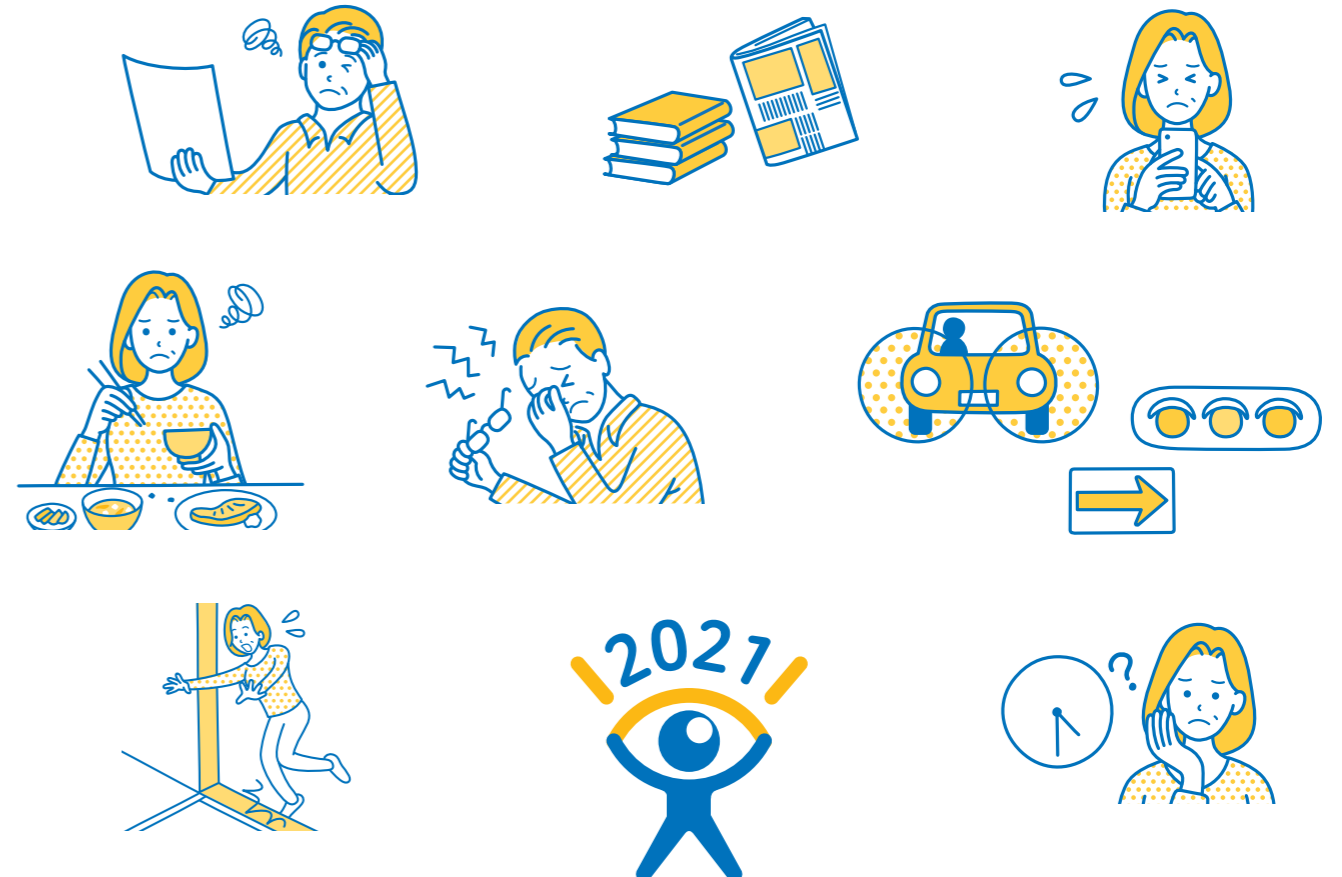
アイフレイル・ロゴ



「アイ(目)」をやさしく包み込む手で、これまでの人生を共にしてきた目に対するいたわりや感謝の気持ちを表現。  
スローガン「目の健康寿命をのばそう」を添えて、加齢に伴う目の機能低下や病気への正しい理解と早めの対応により、これからもよく見える快適な人生を楽しんでほしい、という持続性とポジティブなメッセージを創出しています。



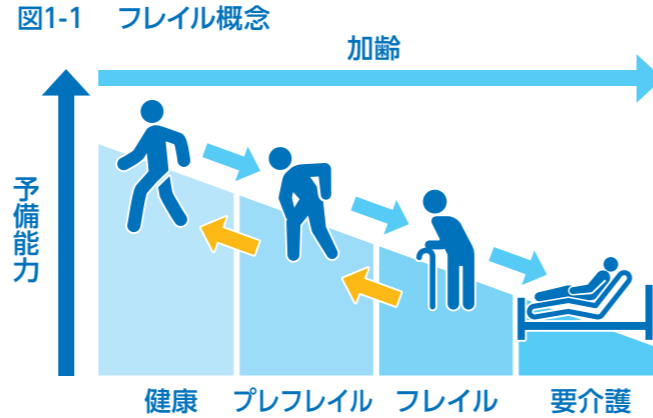
アイフレイル・ガイドブック





近年、日本老年医学会が提唱した「フレイル」という概念が急速に浸透してきています。「フレイル」は年齢を重ねて心身が弱る状態を指し、衰弱を意味する「frailty」に基づく言葉です(図1-1)。厚労省は健康寿命延伸に向けた施策の柱の一つとして「フレイル対策」を挙げており、2020年から「フレイル健診」が全国で開始されています。75歳以上の後期高齢者を対象とした「フレイル健診」ではフレイル状態にある高齢者を抽出し、適切な医療や介護サービスにつなげることで、疾病予防・重症化予防を促進し、健康寿命延伸につなげることを目的としています。

今回、日本眼科啓発会議が中心となって、加齢に伴って眼の脆弱性が増加することに、様々な外的・内的要因が加わることによって視機能が低下した状態とを指し示す「アイフレイル」という概念を提唱しました(図1-2、1-3)。加齢により、眼球は構造的、機能的に恒常性・予備能力が低下し、外的・内的ストレスからの健康障害に対する脆弱性が増加してきます。最初は無症状であることも多いのですが、時に、見にくさや不快感として自覚することもあるでしょう。それを放置していると、更に脆弱性が増し、何らかの外的・内的要因が加わることによって障害



健康な状態から、加齢に伴う臓器機能変化や恒常性・予備能力低下は徐々に進行してきます。フレイルは健康状態と要介護状態との中間の状態を差し、適切な介入を行うことにより、機能回復が期待できる状態です。非常に初期の軽度なフレイル状態をプレフレイルとも呼びます(東京大学高等社会総合研究機構・飯島勝矢作成改編)。

**図1-2 アイフレイルの定義**

加齢に伴って眼の脆弱性が増加することに、様々な外的・内的要因が加わることによって視機能が低下した状態、また、そのリスクが高い状態。

を発症し、視機能の低下が顕在化します。更に進行し、重度の視機能障害に陥ると、視機能の回復は難しくなります。早期に発見することで、適切な介入が可能となり、ある程度の機能回復させること、進行を遅らせること、症状を緩和させることが期待できます。アイフレイルは身体的フレイルの一要素であり、高度な視機能低下に陥ると健康寿命は短縮しますが、それだけでなく、アイフレイルはフレイルを加速的に悪化させることによっても健康寿命を短縮させます。視機能の低下は日常生活の制限に与える影響が大きいことが数多くの研究から示されているにもかかわらず、国民・行政での認識は高くはないという現状があります。今回、急速に広がりを見せているフレイル対策とタッグを組むことで、これまで眼科単独ではなしえなかった国レベルでの

活動に参加できる道が開かれ、国民の健康増進に貢献できると期待されます。また、「アイフレイル」は広い範囲の視機能の低下を含んだ概念です。「健康日本21(第2次)」では健康寿命は「ADLだけでなく社会生活を営む機能(仕事、家事、学業、運動・スポーツ)に支障なく暮らせる期間と定義されています。「アイフレイル」の原因は広範囲にわたりますが、まずは中途失明原因として上位を占める疾患をターゲットとし、視覚障害により日常生活が制限される人を減らすことを目指します。更に、ふと気づいた見にくさを「歳のせい」として片付けしないで、自分自身の見る力を振り返る機会とし、一生涯にわたり快適な日常生活を維持するための啓発活動につなげていくことを計画しています(図1-4)。

**図1-4 アイフレイル対策の目標**

- 1 視覚障害により日常生活が制限される人を減らすこと
- 2 自立機能の低下により、要介護状態の至る人を減らすこと
- 3 読書、運転、スポーツ、趣味など人生の楽しみや、快適な日常生活が制限される人を減らすこと

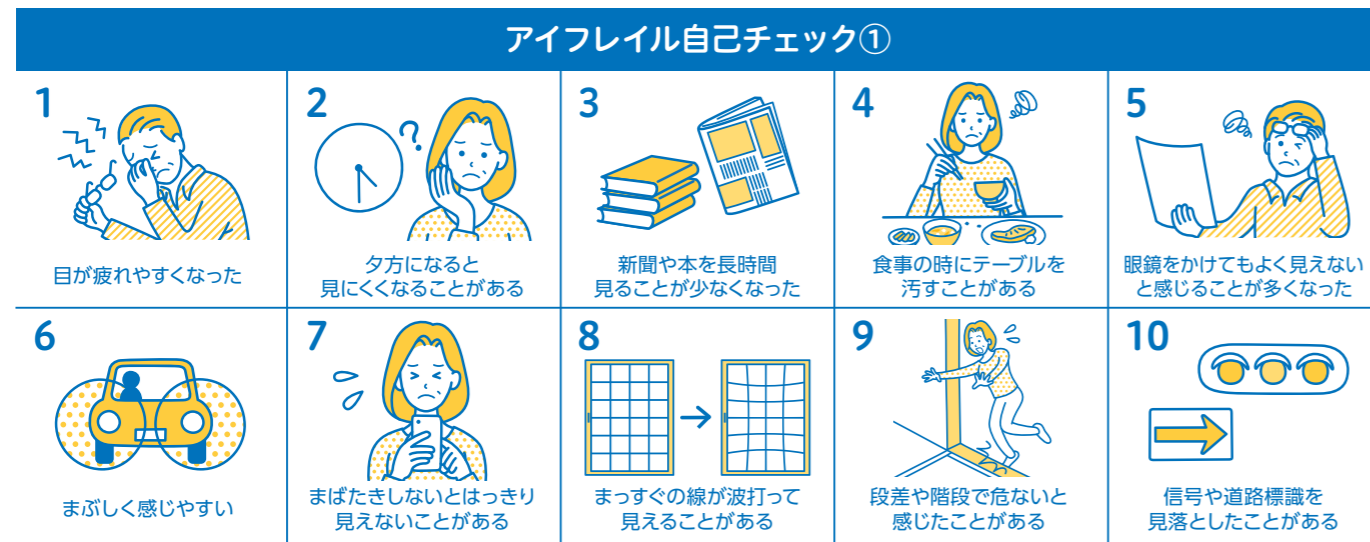
図1-3 アイフレイルの概念図



アイフレイルの程度は幅が広く、重篤な視機能低下を伴ったケース、そのリスクが高いケースから、何となく見にくい・たまたま調子の悪さを自覚したケースまで非常に多様なケースが想定されます。また、セルフチェック(図1-5)で、「自分はもしかしたらアイフレイルかも?」と気になって受診されたケースもあると思います。緑内障・糖尿病網膜症・加齢黄斑変性など、高度な視機能低下に繋がる疾患の場合は、通常診療と同様に加療・生活指導などを行います。しかし、むしろ、すぐに重篤な視機能低下に直結しないケースの方が多くでしょう。すぐに重篤な視機能低下に直結しない多くのケースに対して自覚症状の改善を目指して効果的なプッチビジョンケア

(本ガイドブック第4部)を行うことが大切です。そうすることによって、その後も自身の視機能に対する関心を持ち続けることができます。「歳のせい」にするなど、最初に適切な対応をとれないと、折角、自身の目の不調に気づいた人のチャンスを台無しにしてしまいます。本活動を実りあるものにするためには、眼科医をはじめとする眼科医療関係者の皆さんが「アイフレイル」の概念、「アイフレイル対策活動」の意義・目標をきちんと理解することが何より大切です。「アイフレイル」、「アイフレイル対策活動」がまずは眼科医療関係者の皆さんに、そして、国民の皆様にも愛されるワードになることを願っています。

図1-5



2つ以上当てはまった人はアイフレイルかも?



1つでも当てはまった人はプレアイフレイルかも?

ホームページ、パンフレットなどに掲載し、自身の視機能に関するセルフチェックを行う。

## 第2部 アイフレイル対策活動までの流れ

我が国は世界の先頭をきって超々高齢社会に突入しています。我が国の平均寿命は男性が81.25歳、女性が87.32歳となり(2018年厚生労働省調べ)、少子化と相まって、高齢者の割合は4人に1人以上に達しています。この傾向は今後も持続し、2060年には高齢化率は38.1%に達し、2.5人に1人が高齢者という世界が経験したことのない高齢社会が到来します<sup>1</sup>。このような時代に対応するには高齢者がいきいきと活躍できる社会が求められ、高齢者の健康増進、高齢者を支える街作りが必要とされています<sup>2</sup>。

一方で、健康寿命(2016年)は男性が72.14歳、女性が74.79歳であり、平均寿命とは約10年の隔たりがあります(図2-1)。政府は「人生100年時代構想」を掲げ、厚生労働省の「健康日本21(第2次)」でも「国民の健康増進の推進に関する基本的な方向」の中で「健康寿命の延伸と健康格差の縮小」を目標に挙げています。「健康日本21(第2次)」では、生活習慣病及びその原因となる生活習慣等の課題に対して取り組むべき9分野(栄養・食生活、身体活動と運動、休養・こころの健康づくり、たばこ、アルコール、歯の健康、糖尿病、循環器病、がん)を挙げていますが、残念ながら視覚を含め、感覚器に関する記載はみられません。

視覚の重要性は、我々眼科医療関係者からすると今更述べるまでもありません。これまでも日本眼科学会・日本眼科医会が中心となって視覚の大切さを訴え、糖尿病網膜症・緑内障などに対する眼科検診の必要性を訴える活動が行われてきました。しかし、特定健康診査(特

定健診)の中で眼底検査は、血圧、または、血糖が一定の条件を満たし、医師が必要と認めた人のみに行われる検査という位置づけであり(図2-2)、一般人口における眼科検診へのアクセスは不十分な状態が続いています<sup>3</sup>。国民・行政において、生命に直接かかわることのない感覚器への理解は乏しく、眼科単独での活動では限界があるのかもしれない。

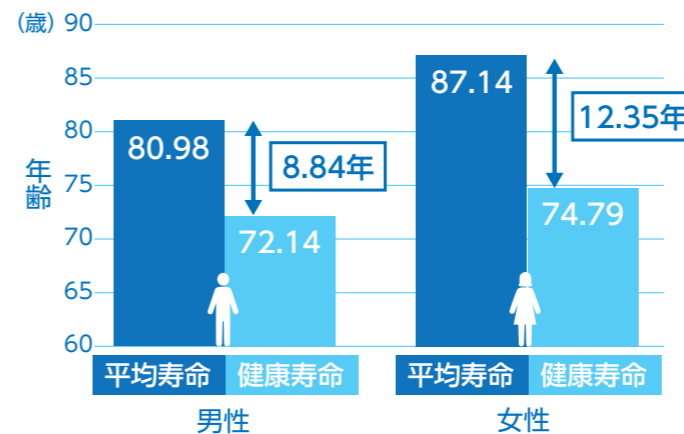
近年、2014年に日本老年医学会が提唱した「フレイル」という概念が急速に浸透しています。「フレイル」は年齢を重ねて心身が弱る状態を指し、衰弱を意味する「frailty」に基づく言葉です<sup>4</sup>。厚労省は健康寿命延伸に向けた施策の柱の一つとして「フレイル対策」を挙げており、2020年から「フレイル健診」が全国で開始されています(図2-3)<sup>5</sup>。40歳以上75歳未満を対象とした特定健康診査(特定健診)は、内臓脂肪型肥満に着目した生活習慣病予防のための保健指導を必要とする人を選び出すための健診です<sup>6</sup>。一方、75歳以上の後期高齢者を対象とした「フレイル健診」ではフレイル状態にある高齢者を抽出し、適切な医療や介護サービスにつなげることで、疾病予防・重症化予防を促進し、健康寿命延伸につなげることを目的としています。

図2-2 特定健診の検査項目

特定健診の基本的な項目	
既往歴(服薬歴、喫煙習慣を含む)	自覚症状(理学的所見)
身長・体重・腹囲・BMI	血圧
肝機能(AST(GOT)、ALT(GPT)、γ-GT(γ-GTP))	脂質(トリグリセライド、HDLコレステロール、LDLコレステロール、または、non HDLコレステロール)
血糖(空腹時血糖、または、HbA1c)	尿糖・尿たんぱく
詳細な健診の項目	
心電図・眼底・貧血・クレアチニン	

40歳以上75歳未満を対象とした特定健康診査(特定健診)は、内臓脂肪型肥満に着目した生活習慣病予防のための保健指導を必要とする人を選び出すための健診。眼底検査は血圧、または、血糖が一定の条件を満たし、医師が必要と認めた人のみに行われる検査。施行されるのは全体の数%にすぎません(文献<sup>3</sup>より作成)。

図2-1 日本人の平均寿命と健康寿命(2016年)



平均寿命と健康寿命には約10年の差が存在します(内閣府:令和元年版高齢社会白書<sup>2</sup>より作成)。



フレイルに関連した概念に「オーラルフレイル」があります。「オーラルフレイル」は口に関するささいな衰えを放置したり、適切な対応を行わないままにしたりすることで、口の機能低下、食べる機能の障がい、さらには心身の機能低下まで繋がる負の連鎖が生じてしまうことに対して警鐘を鳴らした概念です<sup>7</sup>。現在、日本歯科医師会が中心となって「オーラルフレイル」対策に取り組み、厚労省の「健康寿命延伸に向けた取組」の中には歯科口腔保健の充実も挙げられています。このように、「オーラルフレイル」対策は「フレイル」対策と有機的に連携し、大きな成果を上げています。上記の「フレイル健診」でも口腔機能に関する質問項目があり、口腔機能に問題がある場合には、口腔ケアを受けることが提案される仕組みがなされているなど「フレイル」対策の一部を担う位置づけとなっています<sup>5</sup>。しかも、「オーラルフレイル」は口の健康リテラシーの低下、口のささいなトラブル、口の機能低下、食べる機能の障害まで、「プレフレイル」と言える状態も含んだ概念であり、それぞれの状態に応じて対応することが目指されています<sup>7</sup>。

今回、日本眼科啓発会議が中心となって、加齢に伴って眼の脆弱性が増加することによって視機能が低下した状態として「アイフレイル」という概念を提唱しました。更に視機能低下が進行すると、高度な自立機能低下・日常生活制限に至る

可能性のある状態を指しています。視機能の低下は日常生活の制限に与える影響が大きいことが数多くの研究から示されているにもかかわらず、国民・行政での認識は高くはないという現状があります。今回、急速に広がりを見せている「フレイル(オーラルフレイル)」対策とタッグを組むことで、これまで眼科単独ではなしえなかった国レベルでの活動に参加できる道が開かれ、国民の健康増進に貢献できることが期待されています。また、「オーラルフレイル」と同様に、「アイフレイル」も広い範囲の視機能の低下を包含しています。「健康日本21(第2次)」では健康寿命は「ADLだけでなく社会生活を営む機能(仕事、家事、学業、運動・スポーツ)に支障なく暮らせる期間」と定義されています。視機能の低下した「アイフレイル」の原因となる状態は広範囲にわたりますが、まずは中途失明原因として上位を占める緑内障・糖尿病網膜症・加齢黄斑変性をターゲットとし、視覚障害により日常生活が制限される人を減らすことを目指します。更に、一般国民に対して、ふと気づいた見にくさを「歳のせい」として片付けしないで、自分自身の視機能を振り返る機会とし、一生涯にわたり読書、運転、スポーツ、趣味などの人生の楽しみ、快適な日常生活を維持することを目標とし、広い意味での健康寿命の延伸を目指していく活動にしていくことを目指しています。

図2-3

フレイル健診の質問票		
類型名	No	質問文
健康状態	1	あなたの現在の健康状態はいかがですか
心の健康状態	2	毎日の生活に満足していますか
食習慣	3	1日3食きちんと食べていますか
口腔機能	4	半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか ※さきいか、たくあんなど
	5	お茶や汁物等でむせることがありますか
体重変化	6	6ヵ月間で2~3kg以上の体重減少がありましたか
	7	以前に比べて歩く速度が遅くなって来たと思いませんか
運動・転倒	8	この1年間に転んだことがありますか
	9	ウォーキング等の運動を週に1回以上していますか
	10	周りの人から「いつも同じことを聞く」などの物忘れがあるとされていますか
認知機能	11	今日が何月何日かわからない時がありますか
	12	あなたはたばこを吸いますか
社会参加	13	週に1回以上は外出していますか
	14	ふだんから家族や友人と付き合いがありますか
ソーシャルサポート	15	体調が悪いときに、身近に相談できる人がいますか

75歳以上の後期高齢者を対象とした「フレイル健診」ではフレイル状態にある高齢者を抽出することを目的に質問票が作成されています(文献<sup>5</sup>より)。

## 1 フレイルとは

### 1-1 フレイルの歴史<sup>8</sup>

フレイルの研究は1980年頃から見られ、O' Brienらは高齢者における脆弱性が亢進した状態としてfrailtyを提案しました<sup>9</sup>。21世紀に入ってから研究が盛んになり、Rockwoodらは疾病や老年症候群などが積み重なるほど要介護率と死亡率が高いことを指摘し、高齢者総合的機能評価によってフレイルを評価しようとした<sup>10</sup>。その後、Friedらが「体重減少」「筋力低下」「易疲労感」

「歩行速度低下」「身体活動低下」という5つの要因の有無でfrailtyを評価するモデルを提唱し、フレイル研究は一層発展しました<sup>11</sup>。我が国においてはfrailtyの訳語として「虚弱」が用いられてきましたが、2014年に日本老年医学会よりfrailtyの訳語として「フレイル」が提唱されて以来、「フレイル」という言葉が広く世の中に浸透するようになっていきます<sup>4</sup>。

### 1-2 フレイルの概念

フレイルとは「加齢に伴う様々な臓器機能変化や恒常性・予備能力低下によって、外的ストレスからの健康障害に対する脆弱性が増加した状態」を指す概念です(図1-1)<sup>4</sup>。要介護状態に至る前段階として位置づけられますが、身体的脆弱性のみならず精神・心理的脆弱性や社会的脆弱性など多面的な問題を抱えやすく、自立障害や死亡を含む健康障害を招きやすいハイリスクな状態である認識されています。実際に、フレイルを伴った高齢者では要介護状態、転倒、施設入所に至るリスクが高く、死亡に至る割合も高いことが知られています。フレイルには3つの特徴があります。それは①加齢による脆弱性、②介入による可逆性、③要因の多面性です。加齢に伴い、さまざまな身体の機能や予備能力が低下すると外的なストレスに対して脆弱性を示すようになります。少しのストレスに対しても身体的なバランスを崩し、自立機能の低下・日常生活の制限が見られるようになり、高度になると要介護状態に至ります。さらに、フレイルは加齢からだけでなく、疾病や薬剤、低栄養、生活習慣、認知機能低下、社会参加の欠如といった身体的・精神心理的・社会的要因が相互に影響を及ぼしあうことが知られています<sup>12</sup>。

また、介入による可逆性を持つこともフレイルの特徴です。健康な状態から、加齢に伴う臓器機能変化や恒常性・予備能力低下は徐々に進行してきます。要介護状態に至る前に、適切な介入を行うことにより、進行を遅らせたり、機能を回復させたりすることが期待できます。

加齢による脆弱性は不可逆な状態だと思われがちであり、「老化現象だから仕方ない」と諦めることがしばしばありました。しかし、適度な運動、リハビリテーション、食生活の改善など適切な介入を行うことで改善することが明らかになってきています(図1-1)。フレイル状態を早期に見つけ、適切に介入することで要介護に至るリスクを減らし、健康寿命を延ばせることが期待されているのです<sup>13</sup>。

図3-1 フレイルの多面性



フレイルは多面性を持っています。身体的フレイルが中心であることは間違いありませんが、それ以外に、精神・心理的フレイル、社会的フレイル、オーラルフレイルから成り立っています。これらは互いに高度に影響し合っています。



もう一つの特徴としてフレイルの多面性をあげることができます。一つはフレイル自体の多面性です。フレイルは身体的フレイルが中心であることは間違いありませんが、それ以外に、精神・心理的フレイル（認知的フレイル）、社会的フレイル、また、オーラルフレイルから成り立っています。それぞれが個々に独立したのではなく、身体的フレイルにより移動機能が低下すると社会とのつながりが低下したり、認知機能が低下したりすることで転倒のリスクが増加するなど、互いに高度に影響し合っています（図3-1）。したがって、このうちのどこかが

バランスを崩すと、負のスパイラルを引き起こし、介護が必要な状態に陥るリスクが高まります。また、要因が多面的であることもフレイルの特徴です。加齢に伴い身体の予備能が低下した状態に、癌などの疾患で手術入院した際の安静、絶飲食によりフレイルが急速に進行し、要介護状態に至るケースもよくあります。また、高齢者は複数の疾患をかかえていることが多く、いろいろな種類の薬剤を摂取することで副作用や相互作用によりフレイルが進行するリスクが高まります。

や社会活動が優位に低下し<sup>20</sup>、視力障害・コントラスト感度低下は転倒・大腿骨頸部骨折と関連を示すという報告もあります<sup>21</sup>。2007年の日本での国民生活基礎調査のデータを用いた解析では日常生活制限への人口寄与危険割合（もし特定のリスク要因がなかったら、疾病発生が

何%減少するか）が報告されています。上位から腰痛症（13.27%）、関節症（7.61%）など整形外科疾患の大きな影響があげられ、その次に、目の病気（6.39%）が3位であったと報告されています（図3-2）<sup>22</sup>。眼科疾患に伴う視機能障害は日常生活制限に大いに関連しているのです<sup>12</sup>。

## 2 アイフレイルとは

### 2-1 フレイルと視機能

眼科疾患とフレイルとの関連に関しては様々な報告があります。男性では白内障は歩行速度・フレイル評価指標・握力と関連し、女性では最大呼気流量・フレイル評価指標と関連しています<sup>14</sup>。また、白内障手術の待機時間が短いと転倒のリスクが低下する反面、待機期間が半年以上になると転倒が増加します<sup>15</sup>。白内障手術により認知機能が改善するなど、白内障との関連性を示す報告は多数存在しています<sup>16, 17</sup>。その結果、2011年の米国老年医学会、

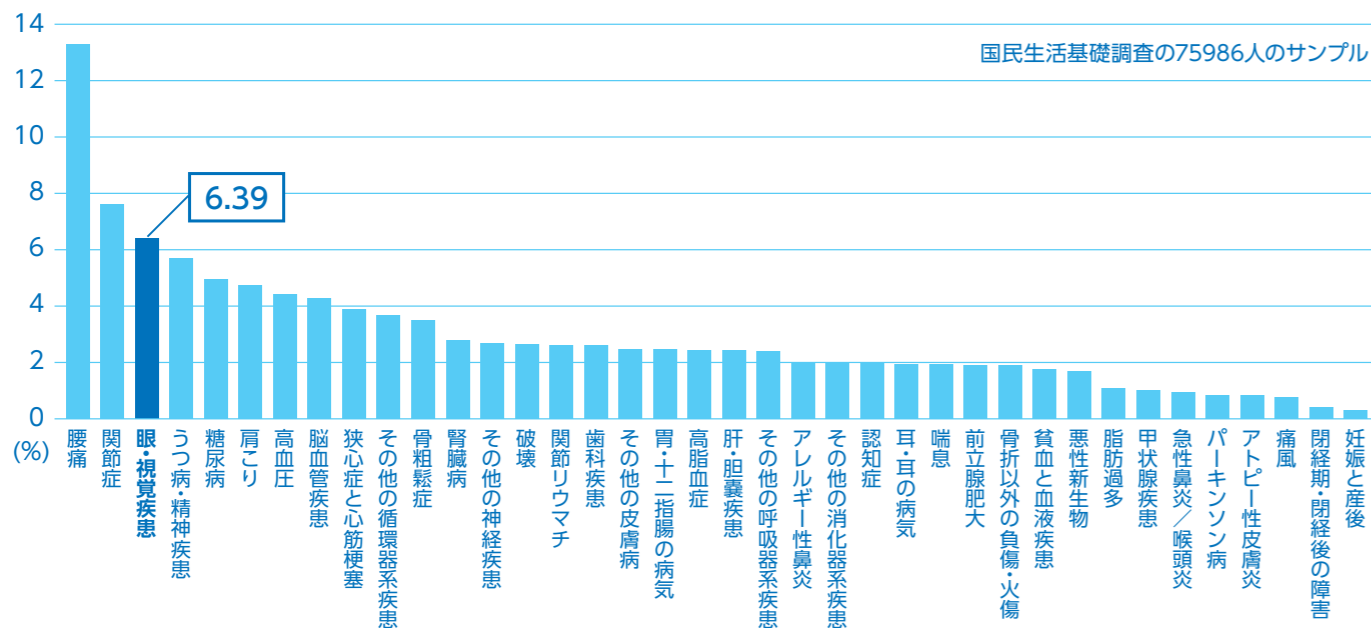
英国老年医学会で策定された転倒予防ガイドラインでは白内障手術の適応があれば手術を行うべきであると示されています<sup>18</sup>。白内障以外にも、緑内障による視野欠損により転倒リスクが上昇することや、加齢黄斑変性が認知機能と関連することなどいろいろな眼科疾患とフレイルとの関連が報告されています<sup>19</sup>。また、視機能とフレイルとの関連性を示す報告も数多く見られます。よい方の眼の視力が0.5未満の人ではADL

### 2-2 アイフレイルの概念

2010年にGobbensらが発表したフレイルの統合的概念モデルでは身体的フレイルの中に感覚機能の低下が含まれており、感覚機能の低下として視機能障害と聴覚障害があげられています（図3-3）<sup>23</sup>。この統合的概念モデルから視機能障害は身体的フレイルの一要素であり、健康寿命の伸延、要介護状態に至るのを予防するためには良好な視機能を維持することが重要であることが再認識されます。そこで、日本眼科啓発会議第一分科会が中心となり、以下に述べるような視機能の衰えを示す概念として「アイフレイル」を提唱するに至りました。加齢により、眼球は構造的、機能的に恒常性・予備能力が低下し、外的・内的ストレスからの健康障害に対する脆弱性が増加してきます。最初は無症状であることも多いのですが、時に、見にくさや不快感として自覚すること

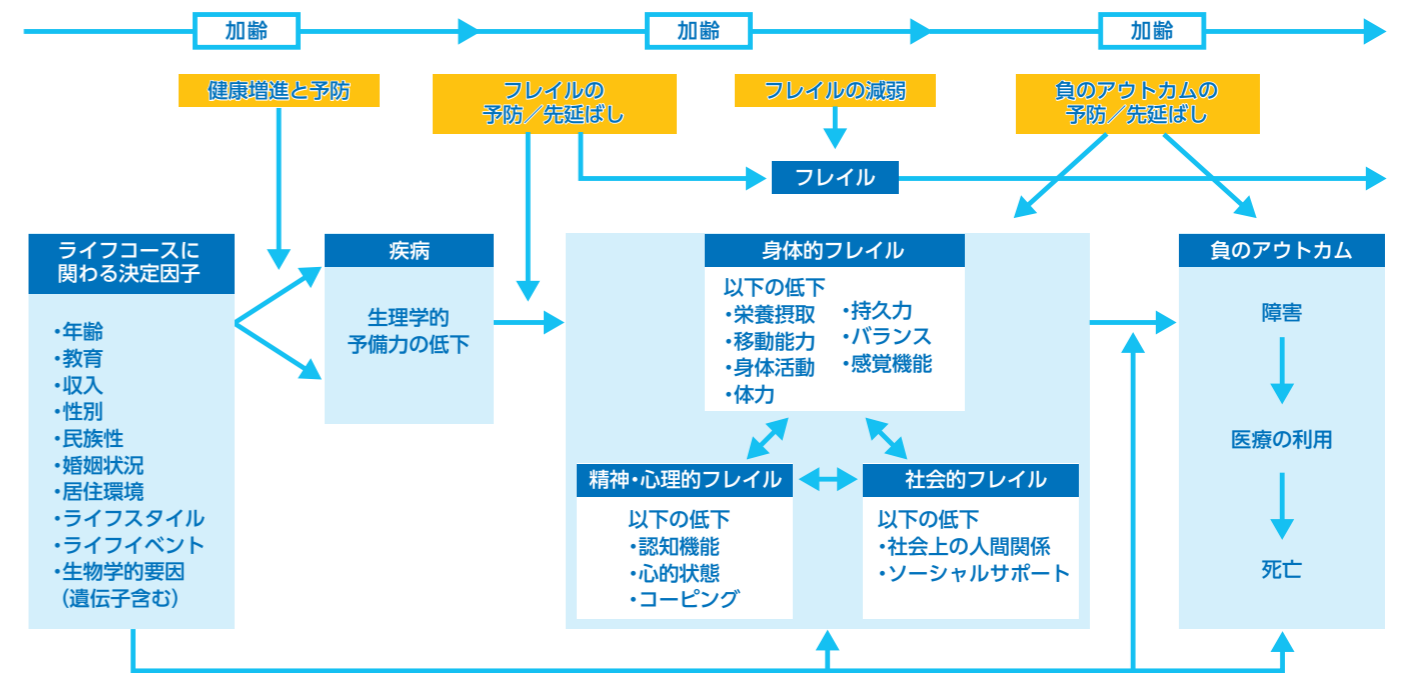
もあるでしょう。それを放置していると、更に脆弱性が増し、何らかの外的・内的要因が加わることによって障害を発症し、視機能の低下が顕在化します。更に進行し、重度の視機能障害に陥ると、視機能の回復は難しくなり、自立機能低下、日常生活制限を伴う可能性があります。アイフレイルは時に感じる見にくさや不快感を単に「歳のせい」にせず、自身の視機能における問題点の早期発見を促すことを一つの目的とした概念です。早期に発見することで、適切な介入が可能となり、ある程度の機能回復させること、進行を遅らせること、症状を緩和させることが期待できます。また、アイフレイルは身体的フレイル、心理的・認知的フレイル、社会的フレイル、オーラルフレイルに影響を及ぼし、それらを加速的に悪化させることによって、健康寿命を短縮させます。

図3-2 活動制限に対する疾病ごとの人口寄与割合



眼・視覚疾患は腰痛、関節症に次いで第3位の活動制限の要因となっています（文献<sup>22</sup>より改変）。

図3-3 フレイルの統合的概念モデル



身体的フレイルの中に感覚機能の低下が含まれています（文献<sup>23</sup>より改変）。



## 2-3 アイフレイルの定義

そこでアイフレイルを「加齢に伴って眼の脆弱性が増加することに、様々な外的・内的要因が加わることによって視機能が低下した状態、また、そのリスクが高い状態」と定義しました(図3-4)。

眼球を中心とした視覚器は加齢により血管の脆弱化、慢性炎症、篩状板の脆弱化、網膜神経細胞の減少、水晶体の混濁、角膜内皮の減少などの形態・構造的変化を受け、恒常性・予備能力が低下しています。また、調節力の低下、融像幅の低下、収差の増加、コントラスト感度の低下などの機能的低下も伴っています。更に、素因として、高度近視、狭隅角などの構造的な脆弱性、糖尿病、高血圧、高脂血症、酸化ストレスなど全身要因、家族歴、SNIPsなどの遺伝的要因があると、脆弱性が顕在化しやすくなります。また、予備能力が低下した状態では、悪い生活習慣、喫煙、紫外線、手術侵襲、薬剤、低栄養、情報不足、低ソーシャルキャピタルなどの外的要因が一層視機能の低下を顕在化させやすくします(図3-5)。

このような、加齢に伴って眼の脆弱性が増加すること、様々な外的・内的要因が加わることによって視機能が低下した状態、また、そのリスクが高い状態がアイフレイルです。視機能の低下が高度の場合もあれば、たまに、ふと気づく程度のこともあります。その際に、「歳の

せい]にしないで、自身の視機能低下の原因を考えて、対策を検討することが重要です。早期に介入することで、放置していると高度な視機能低下に至る状態を、ある程度の機能を回復させること、進行を遅らせること、症状を緩和させることが期待できます。また、アイフレイルは視機能が低下に至る前であっても、そのリスクが高い状態(プレアイフレイル)も含む概念です。自覚症状が出てくる前に、血糖コントロールなどの内的要因、喫煙などの外的な要因を避けることにより、アイフレイルに至るのを予防することもできます。人生100年時代、一生涯にわたり良好な視機能を維持し、読書、運転、スポーツ、趣味など人生の楽しみや、快適な日常生活が制限される人を減らし、広い意味での健康寿命の延伸させることも大きな目標です(図3-6)。

図3-4

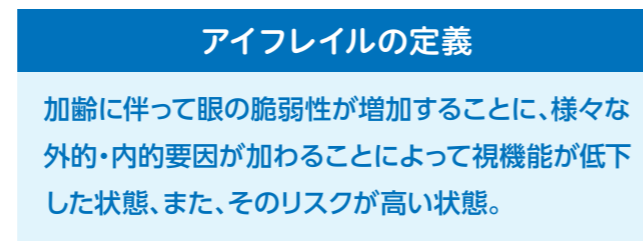


図3-5 アイフレイルの概念図

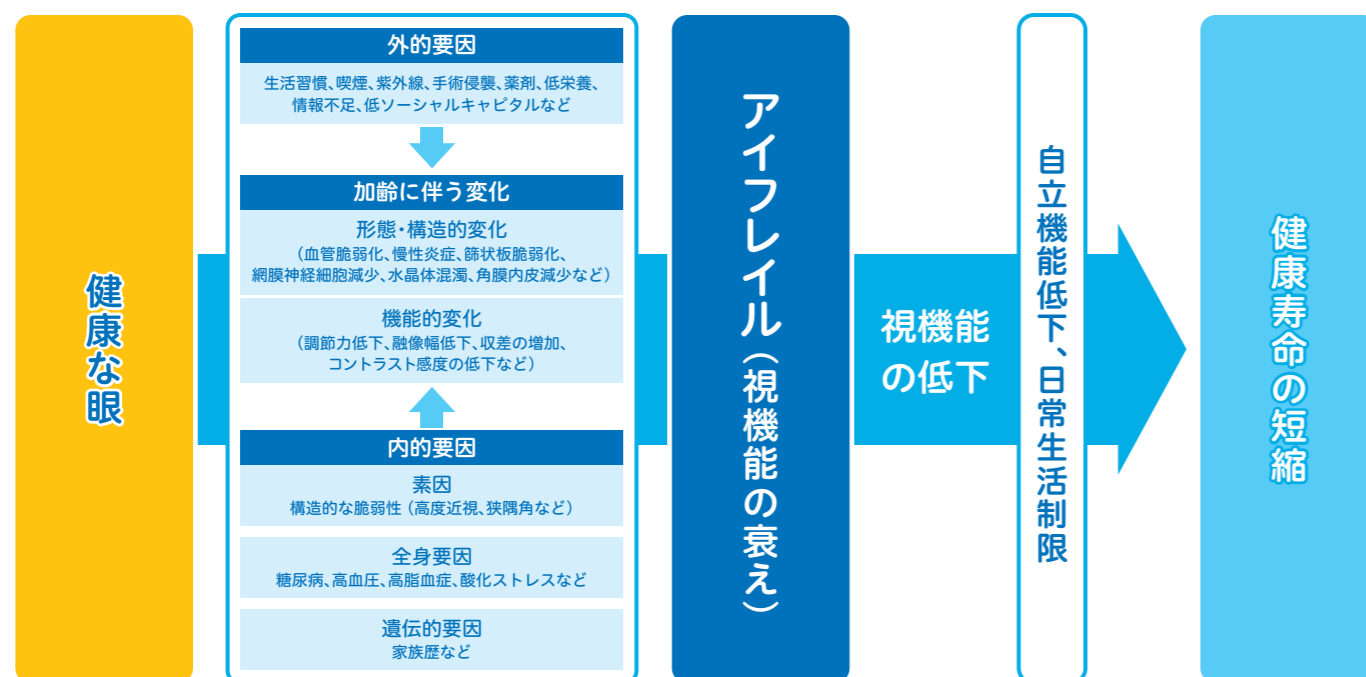
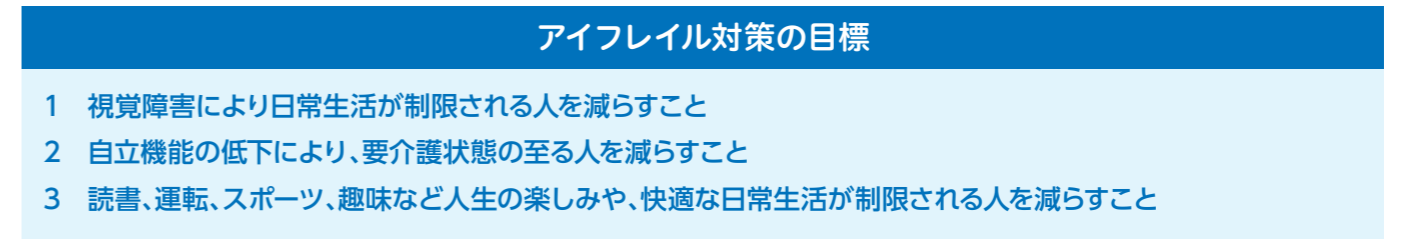


図3-6



## 2-4 フレイルとの整合性:加齢による脆弱性、可逆性、多面性

「アイフレイル」という概念を提唱するに際して、「フレイル」との整合性を考えることが必要です。フレイルには①加齢による脆弱性、②介入による可逆性、③要因の多面

性という3つの特徴があります<sup>4</sup>。更に、フレイルは④疾患をベースとした概念ではないという側面があります。これらの特徴はアイフレイルにも当てはまるでしょうか？

### 2-4-1 アイフレイルにおける加齢による脆弱性

アイフレイルにおける加齢による脆弱性はのでしょうか？ 眼球は加齢に伴いさまざまな機能低下や予備能力低下を示しています。角膜内皮細胞は加齢と共に減少し、更に、手術などの外的に要因により、500/mm<sup>2</sup>以下に至ると視機能は低下してきます(水疱性角膜症)。水晶体は加齢と共に混濁・硬化し、徐々に視力が低下します(白内障)。神経節細胞は加齢と共に減少してきますが、

一部の人では眼圧に対する抵抗性が弱いと神経節細胞の減少が加速します。ある程度までの減少では視野の障害には至りませんが、50%を超えたあたりから視野の欠損を伴い(緑内障)、進行すると視野の消失(失明)に至ります。このように、アイフレイルは目の加齢による予備能力の低下・脆弱性の増加がベースにあると言えます。

### 2-4-2 アイフレイルにおける可逆性

フレイルは介入に対する可逆性をもっています。しかし、「フレイルとなっても、適切な介入により一部は維持・改善できることが明らかになってきた」とあるように、フレイルの可逆性は必ずしも完全に元に戻ることを意味するのではないと考えられます<sup>24</sup>。また、認知フレイルは身体機能が低下した高齢者でみられる可逆性の認知障害で、放置すると要介護状態または認知症への進展リスクが高い状態と定義されていますが、軽度認知障害を対象とした多くの介入試験では、認知症を抑制させることに成功している例はほとんどないとも報告されています<sup>25</sup>。アイフレイルにおいても、可逆性が得られる状態もあります。涙液分泌量、老視、白内障、糖尿病網膜症などは

介入により改善することが期待できます。機能の低下した神経細胞の賦活化はある程度は期待できるかもしれませんが、緑内障や加齢黄斑変性で消失した神経細胞の再生は現状では期待しがたいでしょう。このような状態では、介入の意義は、機能低下が進行中であり、このままでは重篤な視機能障害に至ることが予想される状態を、維持もしくは機能低下を遅らせることにあります。これは、聴覚も含めて感覚器の特性といえます。アイフレイルでも可逆性は得られる状態もありますが、神経死を伴うようなアイフレイルに対しては機能維持もしくは進行を遅らせることが現時点では限界と言えるでしょう。



### 2-4-3 アイフレイルにおける多面性

アイフレイルによる視機能低下が進行すると、直接的に自立機能低下、日常生活制限に繋がります。健康寿命を短縮させます。それだけでなく、アイフレイルは身体的、社会的、精神・心理的フレイル、オーラルフレイルの進行にも負の影響を与える悪化因子でもあると言えます(図3-7)。また、一例として、加齢により角膜内皮が

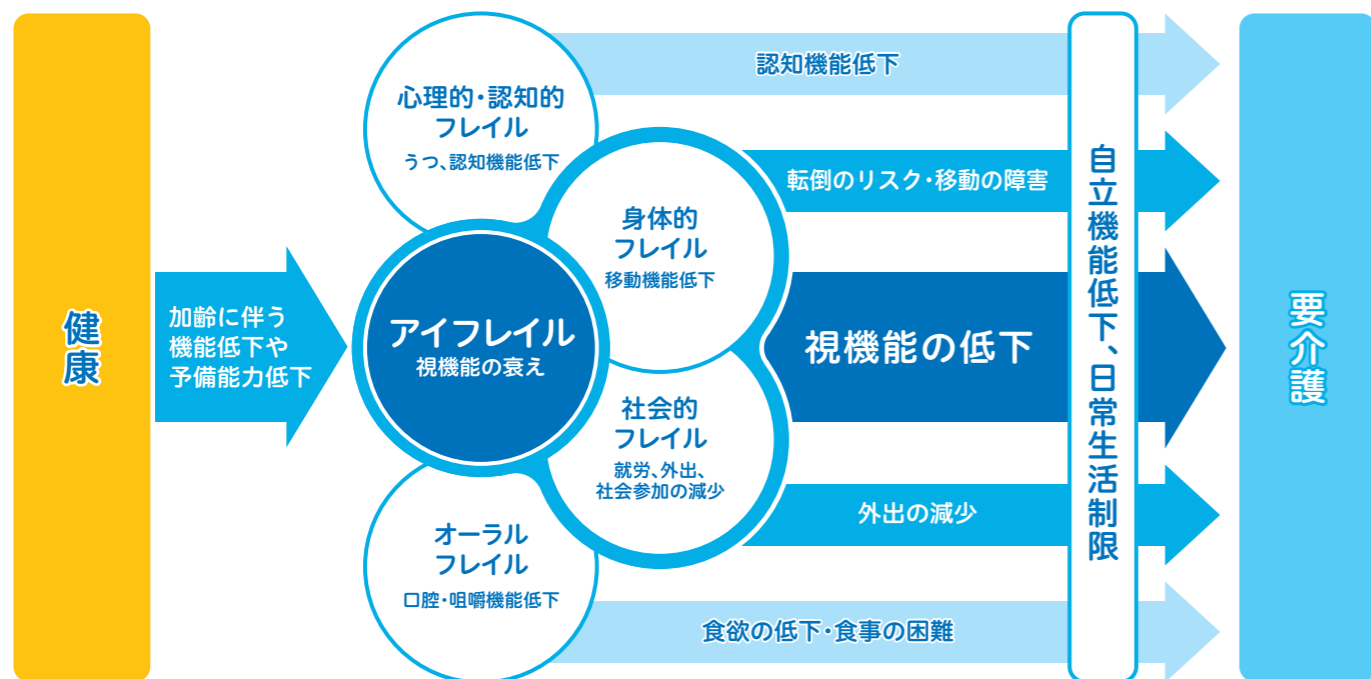
減少し、予備能が低下した状態に、前房内の感染や眼圧上昇、手術加療などの多面的な因子が加わることで、角膜の透明性が低下するリスクが上昇します。アイフレイルは加齢に伴って眼の脆弱性が増加することと、様々な外的・内的要因が多面的に関わって生じる状態です。

### 2-4-4 アイフレイルの疾患をベースにした側面

視覚器(眼球)は一つの器官であり、多くのパーツから構成されています。それぞれのパーツにおいて、構造的、機能的に恒常性・予備能力が低下した状態、外的・内的ストレスから障害を生じた状態が存在し、それぞれが疾患(状態)として分類されています。調節障害、老視、角膜内皮減少症、前視野緑内障、ドライアイ、ドルーゼン、網膜色素上皮異常など、症状の有無に関わらず、用語が存在し、疾患として概念が確立しているモノもあります。アイフレイルは適切な介入により症状が改善したり、進行

を遅らせたりすることが可能です。しかし、アイフレイルに対する介入は一律という訳ではありません。調節障害、老視であれば眼鏡処方、軽度緑内障であれば眼圧下降、ドライアイに対しては生活改善、眼鏡、点眼など、ドルーゼンに対しては生活改善、禁煙、サプリメントなど、状態に応じた介入が必要になります。状態に応じた適切な介入を行うためには原因を明らかにすることが必須であり、アイフレイルは疾患をベースにした側面を内在していると言えます。

図3-7 アイフレイルの多面性



アイフレイルによる視機能低下が進行すると、直接的に自立機能低下、日常生活制限に繋がります。健康寿命を短縮させます。また、アイフレイルは身体的、社会的、精神・心理的フレイル、オーラルフレイルの進行にも負の影響を与える悪化因子でもあります。

## 3 アイフレイルと健康寿命

健康寿命延伸には、①健やかな生活習慣、②疾病予防・重症化予防、そして、③介護、フレイル対策、認知症予防が重要とされています(図3-8)<sup>26</sup>。日本における介護に至る要因をみると、視覚・聴覚障害は独立した第8番目の原因となっています(図3-9)<sup>27</sup>。一方、他の要因を見てみると視覚障害が大きく関連しているものが多く存在します。つまり、視覚障害は直接の介護要因であるだけでなく、間接的な介護要因でもあるのです。アイフレイルの状態

では、視機能が低下するだけでなく、フレイルを悪化させることで健康寿命の延長を阻むことが考えられます。

図3-8 健康寿命の伸延にむけての3つの対策

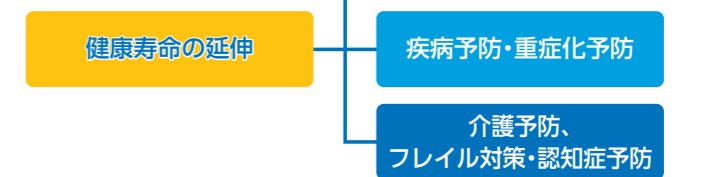
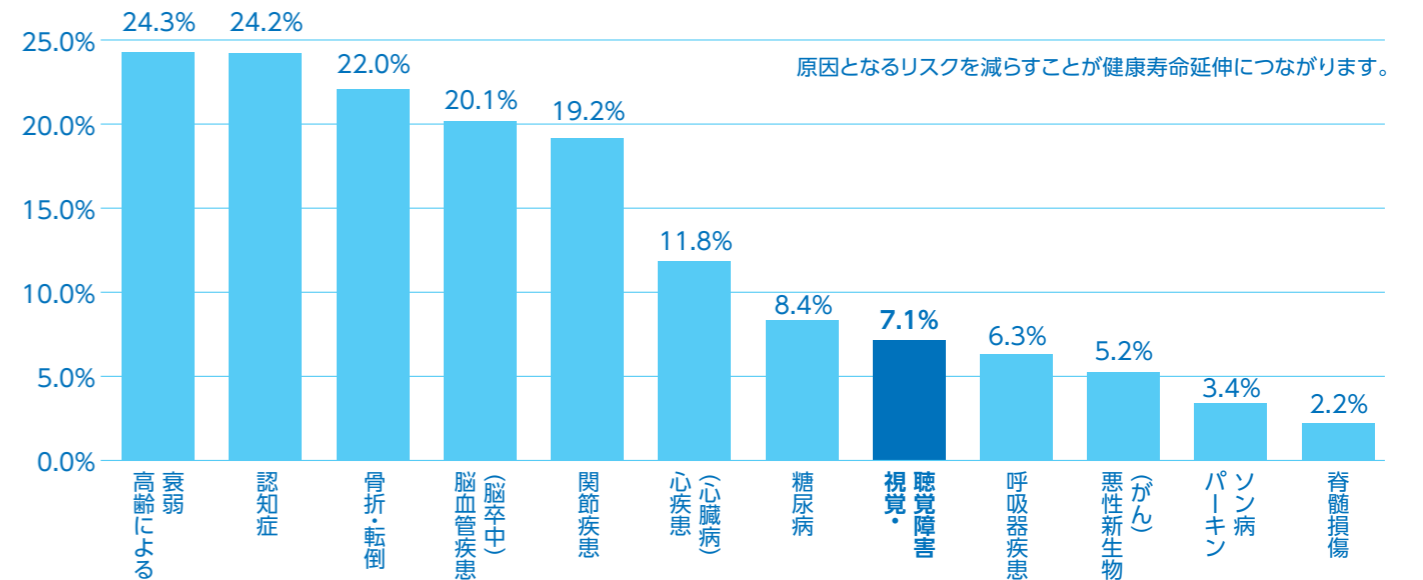


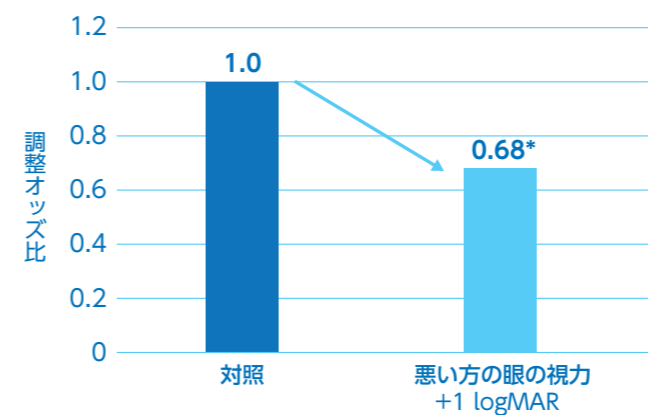
図3-9 介護が必要になった原因



原因となるリスクを減らすことが健康寿命伸延につながります。

(文献<sup>27</sup> 複数回答より作成、わからない、その他、不詳を除く)

図3-10 視覚と身体活動量(IPAQ)



「悪い方の眼の視力」が身体活動量と有意に関連している。(文献<sup>30</sup>より作成)

\*P=0.01

多施設研究 118名 平均70歳(20-93) 年齢、性別、よい方の眼の視力、全身疾患、BMIで補正後

### 3-1 身体的フレイルとの関連

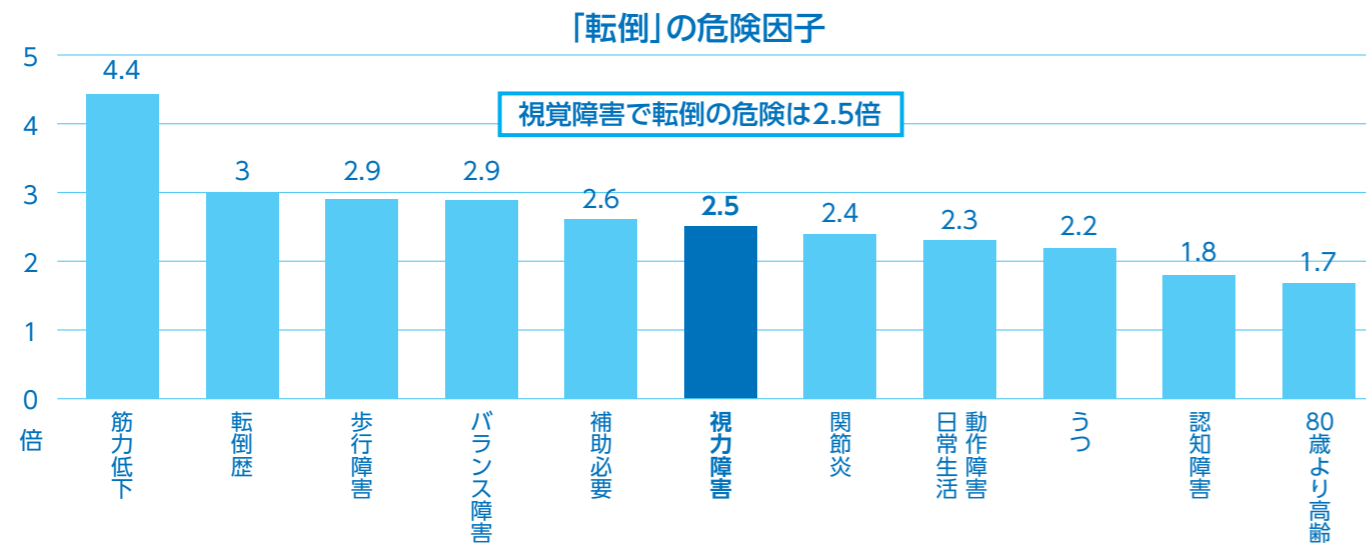
フレイルのもっとも中心的な部分ともいえる身体的側面としては、介護に至る要因の1位でもある高齢による衰弱が挙げられます。具体的には、身体活動量低下や移動機能低下などが身体的フレイルとの関連が大きいと考えられます。一方で、眼が見づらいと、歩行速度や階段を上り下りする速度が低下します<sup>28</sup>。また、ADLの困難は2倍程度となり<sup>29</sup>、日常生活における活動性が低下します。本邦の研究でも、身体活動量が低下し、特に悪い方の眼の見え方に関連することが示されています(図3-10)<sup>30</sup>。



介護に至る要因の3位の骨折・転倒も身体的フレイルとの関連が高い項目といえます。視力やコントラスト感度、視野など視覚に関する要因は転倒と関連があることは多くの研究から明らかになっています。また、米国／英国の老年医学会と米国の整形外科学会から出されている高齢者の転倒予防ガイドラインでは視覚障害によって転倒のリスクは2.5倍になると報告されています(図3-11)<sup>31</sup>。

日本における疫学データの結果では、1年間に5.4%の高齢者が2回以上の転倒を経験し、見え方が良くなると(視覚QOL値が10高いと)転倒は20%減少することが明らかになっています<sup>32</sup>。さらには、病院内における転倒率を同じ部屋とベッドでマッチングした症例対照研究の結果では、視覚障害があると14倍転倒しやすいという結果がでています<sup>33</sup>。以上のように、見え方を改善させることは衰弱や転倒の予防に役立ち、身体的フレイル改善につながります。

図3-11 米国／英国の老年医学会と米国の整形外科学会による高齢者の転倒予防ガイドライン

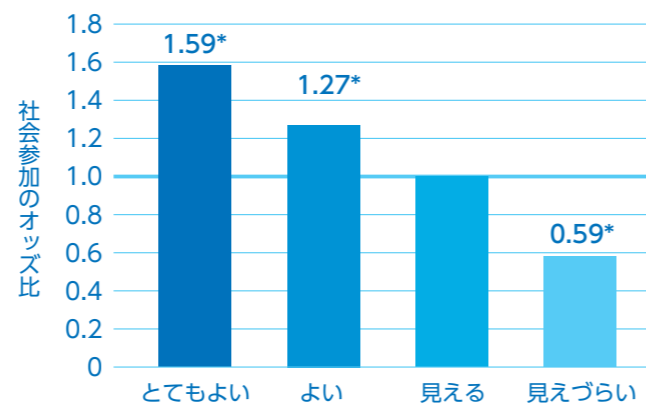


視覚障害があると転倒のリスクが2.5倍に増加します。(文献<sup>31</sup>より作成)

### 3-2 社会的フレイルとの関連

社会的フレイルとは、社会活動への参加や社会的交流に対する脆弱性が増加している状態であり、独居や外出頻度、友人の訪問、家族との接触の低下などが考えられます。本邦の研究でも、見え方が悪いと地域での活動への参加が60%程度に減少することが明らかになっています(図3-12)<sup>34</sup>。また、友人と会う頻度も60%程度に低下することがわかっています<sup>35</sup>。社会的孤立については、見え方が低い人は孤立している割合が1.5倍という報告<sup>36</sup>や、さらには、視覚障害があると一般人口に比べ寂しさを自覚する割合が高い<sup>37</sup>という報告も相次いでいます。見え方を改善させることは社会的フレイル改善につながります。

図3-12 見え方と社会参加の関連



22,291人を対象とした横断分析の結果。見え方がよい人ほど社会参加しています。(文献<sup>34</sup>より作成)

\*P<0.05

年齢、性別、全身合併症、婚姻状況、教育年数の影響調整済み

### 3-3 精神的フレイルとの関連

精神的フレイルとしては、認知機能の低下やうつなどが挙げられます。認知機能の低下は、介護に至る要因の2位であり、うつは認知症のリスク要因でもあります<sup>27</sup>。認知機能と視覚との強い関連は多くの研究から明らかにされています。米国、英国、欧州で独立して行われたサンプル数1万人以上の3つの大規模な疫学調査の結果では、全ての研究において、視覚障害を自覚している人は自覚していない人に比べあらゆる年代において認知機能が低下していました<sup>38</sup>。また、米国における認知機能が正常な625人を8.5年間観察した縦断研究では、見え方のよい人は悪い人に比べ認知症発症率が63%、認知障害発生率が40%の減少がみられています<sup>39</sup>。さらに

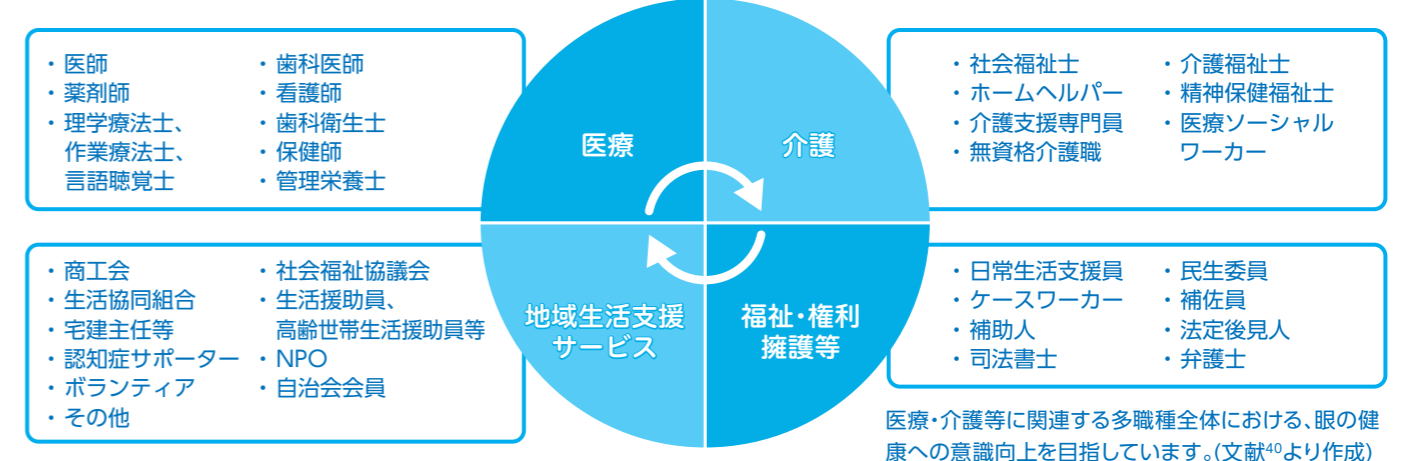
は、認知障害に視覚障害が加わると、それぞれ単独に比べ移動障害やADL障害を起こすリスクが高くなり、自覚的健康観も大きく低下します。6年間の経過観察後のADL障害発生率は、視覚障害のみ1.8倍、認知機能障害のみ1.7倍に対し、併存時には3.7倍とより大きくなります<sup>39</sup>。高齢者における視覚障害は、認知症予防となる社会参加や身体／認知機能に対する刺激的活動を妨げることでうつや不安神経症などのリスクを増長し、認知機能低下に関連しているのです。見え方の改善は、認知障害に至るリスクを減少させ、間接的に発症予防や悪化抑制に貢献していると考えられます。そして、精神的フレイルの改善につながります。

## 4 アイフレイル対策活動の目標

アイフレイル対策活動の目標は3つあります(図3-6)。1つ目はアイフレイルを適切に予防し、介入することにより、視機能障害によって日常生活に制限を受ける人を減らすことです。また、2つ目として、視機能障害によるフレイルへの悪循環を断ち切ることで、自立機能の低下に伴う要介護状態に至る人を減らし、健康寿命の伸延に寄与することです。更に、「アイフレイル」は広い範囲の視機能の低下を包含しています。「健康日本21(第2次)」では健康寿命は「ADLだけでなく社会生活を営む機能(仕事、家事、学業、運動・スポーツ)に支障なく暮らせる期間」と定義されています。3つ目の目標は、一生涯にわたり読書、

運転、スポーツ、趣味などの人生の楽しみ、快適な日常生活を維持することを目標として、より広い意味での健康寿命の伸延に寄与することです。ふと気づいた見にくさや眼の不具合を「歳のせい」として片付けず、自分自身の見る力を振り返る機会とし、アイフレイル対策活動を通して、眼の健康について広く国民の意識を向上させたいと考えています。また、行政にもその重要性を訴えていく必要があります。さらには、医療・介護等に関連する多職種の方々(図3-13)<sup>40</sup>に対して、患者さんを始め、個々人が眼の健康について意識することが社会の常態となるよう働きかけていきたいと考えています。

図3-13 地域の医療・介護等に関連する多職種







アイフレイルの範囲は幅広く、重篤な視機能低下を伴ったケース、そのリスクが高いケースから、何となく見にくい・調子が悪いと感じたケースまで非常に幅広いケースが想定されます。アイフレイルの広報活動が始まりますと、ホームページやパンフレットなどのセルフチェック(図1-5)で、「自分もしかしたらアイフレイルかも?」と気になって受診されるケースも出てくると思います。初めて受診した患者さんに、重篤な視機能低下の原因となり得る疾患を伴っているかどうかを判断するのは眼科医の基本的な役割です。これは日常診療そのものと言ってもよいでしょう。緑内障・糖尿病網膜症・加齢黄斑変性など、重篤な視機能低下に繋がる疾患の場合にはレベル判定を行い、レベルに応じた対応を行います(図4-1)。

図4-1 アイフレイルレベル判定

	第0レベル	第1レベル	第2レベル	第3レベル	第4レベル
	アイフレイルの可能性	極初期アイフレイル	初期アイフレイル	中期アイフレイル	晩期アイフレイル
	自覚症状ほとんどなし	自覚症状ほとんどなし	自覚症状ほとんどなし	軽度な視機能低下	重度な視機能低下
緑内障	40歳になったら	視神経乳頭の異常、高眼圧	視野欠損の出現	視野障害の進行	高度な視野障害、視力障害
糖尿病網膜症	糖尿病と診断されたら	網膜症なし	軽症～中等症非増殖網膜症(毛細血管瘤・点状出血・斑状出血)	重症非増殖網膜症(軟性白斑・網膜内細小血管異常)、軽症～中等症黄斑浮腫	増殖網膜症(新生血管緑内障・硝子体出血・増殖膜・牽引性網膜剥離)、重症黄斑浮腫
加齢黄斑変性	50歳になったら	軟性ドルーゼン、色素異常	多発する軟性ドルーゼン、癒合性ドルーゼン	—	黄斑新生血管
行動	眼科専門医による検診	眼科専門医による経過観察	眼科専門医による経過観察(治療)	眼科専門医による治療	専門知識をもった眼科医による治療

緑内障、糖尿病網膜症、加齢黄斑変性など、重篤な視機能低下に繋がるリスクのある疾患ではレベル判定を行い、レベルに応じた行動をとる。

## 1 プチビジョンケアとは

アイフレイルでは時に感じる目の不快感や見にくさを自覚して受診した患者さんを単に「歳のせい」にせず、視機能の重要性、目の重要性を認識してもらうことを一つの目標としています。アイフレイルを通じた啓発活動によって眼科受診を促し、問題を早期に発見することで適切な時期に介入することが目的です。これによってある程度の機能回復を図ること、進行を遅らせること、視機能の不具合による症状を緩和させることができます。

しかし、アイフレイルを気にして受診した方には、重篤な視機能低下に直結するような疾患を有さないケースの方が多くも知れません。そのようなケースでも本人は何かを心配して、あるいは何らかの不具合を気にして受診しているのです。心配を取り除くとともに、ちょっとした不具合の改善を目指して「プチビジョンケア」を行いましょう。眼科に行けば何かしてくれる、何か提案してくれることがわかれば次の眼科受診へのハードルが低くなりますし、眼の健康への関心を持続させることにつながります。プチビジョンケアは必ずしも眼科医が行う必要はありません。視能訓練士などスタッフがこの役割を担ってもよいでしょう。

たとえば、正常眼圧緑内障や糖尿病網膜症など初期には自覚症状に乏しい疾患を発見した場合には、医療ベースで対処することができます。しかし特に異常がない場合、これまでは「大丈夫ですよ」「なんでもありませんよ」で帰っていたと思います。安心を与えることも医療の役割の一つですが、愁訴があって受診している患者さんへの答えにはなっていません。目の不調や不安を訴えて受診した患者にちょっとした工夫、ちょっとしたアドバイス

をすることで、眼科を受診して良かった、また眼科に行ってみようと感じてもらうこと、これをプチビジョンケアと呼ぶようにします。

外来診療や手術に忙しくてプチビジョンケアなんてやっている暇がない、と思われるかも知れません。でも全部一人でやる必要はありません。歯科に行くと、診断や治療は歯科医が行っていますが、その前後の口腔チェック

や歯磨き指導、口腔ケア指導は歯科衛生士が担当しています。プチビジョンケアも同じようなイメージで、医療スタッフが役割分担をして各々ができるところ、気づいたところから始めてみてはどうでしょう。オーラルフレイルケアもプチビジョンケアも方向性は同じです。まずは実践して少しずつでも進めて行きましょう。

## 2 プチビジョンケアの実際

アイフレイルは疾患ベースではなく、加齢による目の不調、衰えを幅広く捉えた概念です。病気というほどではなくとも中年から高齢に差し掛かってくると目の不調や疲れ、見えにくさを感じる場合があります。まずは、患者さん自身が気になっていること、具体的な訴え(いつどんな時に、どのくらいの頻度で、どのような症状があるのか)を聞き出すことが第一歩です。話を聞くことで対処の手がかりがつかめることもありますし、訴えを聞くこと自体がプチビジョンケアになっていることもあります。プチビジョンケアとして必ず行って欲しいのは、何かしてみる、何か提案することです。目の疲れや不快感を訴える方には、眼鏡やコンタクトレンズのチェックを行ったり、作り替えを提案したり、こんな点眼薬を試してみましようか、などちょっとしたことで構いません。愁訴を軽減

するための方法、工夫を提案することを通じて目の健康への意識付けを行って、目の定期的なチェックの必要性を理解してもらい、自発的な再検査、通院を促すためのものです。

もう一つ大切なことは、プチビジョンケアは患者さんと一緒に、患者さんの目の前で行って欲しいということです。たとえば所持眼鏡のチェックでも眼鏡処方のレンズ交換でも患者さんにその意味合いを説明しながらやってみてください。その場で目に見える成果をあげることができなくても、提案が受け入れられなくても構いません。患者さんに眼科に行ったら何かしてくれる、何か提案してくれると感じてもらうことです。そのうえで、目に関する知識や関心を高めることができればプチビジョンケアは成功です。

## 3 所持眼鏡のチェックと眼鏡処方 tips

### 3-1 所持眼鏡のチェック

眼鏡は最も身近な「見やすくするための道具」であり、屈折矯正は眼科医療の基本でもあります。所持眼鏡が合っているか、処方した眼鏡をちゃんと使っているかチェックしましょう。眼鏡のチェックポイントは、レンズ度数、眼鏡のフレームとレンズ、使い方の3つに大きく分けられます。

レンズ度数は、他覚的屈折度数、自覚的屈折度数や矯正視力検査の結果を基に評価します。具体的には以下の項目に留意します。

①過矯正になっていないか。(遠視の場合は低矯正になっていないか。)

②両眼のバランスはとれているか。

見え方が左右眼同等になるようバランスに注意しますが、優位眼、非優位眼を意識して、非優位眼の見え方を若干落とした方がよい場合もあります。優位眼は遠見と近見とで異なることもありますし、疾病などで両眼の視機能に差がある場合には、良い方の眼の視力を優先します。



不同視がある場合、不等像視が問題になることがあります。一般的には2D以上の不同視がある時には完全矯正が難しくなり、眼鏡よりコンタクトレンズの方が有利とされています(図4-2)。しかしこれは屈折性不同視の場合であり、軸性不同視の場合には逆に眼鏡の方が不等像視を生じにくくなります(図4-3)。不同視でも眼鏡で完全矯正できる場合もあることを覚えておきましょう。

③乱視の軸と加入度数はあっているか。

乱視の軸と度数が合っていると、オートレフ通りという意味ではありません。10度や170度の乱視軸は180度で眼鏡を調整した方が違和感が少なくなることもあります。また、斜乱視の場合は左右の乱視軸を例えば右眼30度、左眼150度と左右対称にするなど、左右で軸のバランスを考えることも重要です。乱視は完全矯正する必要はありません。所持眼鏡を参考に、自然な見え方、違和感を覚えなかつたという点を重視するとよいでしょう。

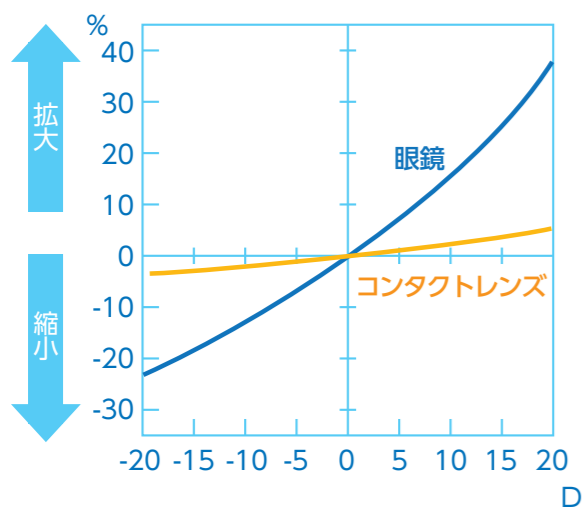
④近用の加入度数は適正になっているか。

年齢だけでなく、個人の「近用」距離や用途を考慮する必要があります。使用者の「近業」は読書やパソコン、スマートフォンなど様々あり、近業の距離は姿勢や癖など使用者によって異なります。近用の見え方を重視して加入度を大きくすると、明視域が狭くなって装用しにくい眼鏡になりがちです(図4-4)。近視眼で調節力が多少残っている年代では、低矯正にすることで遠近ともにある程度快適に見ることがあります

(図4-5)。年齢や用途によって決まった正解はないので、個々の適正な度数を見つけてください。

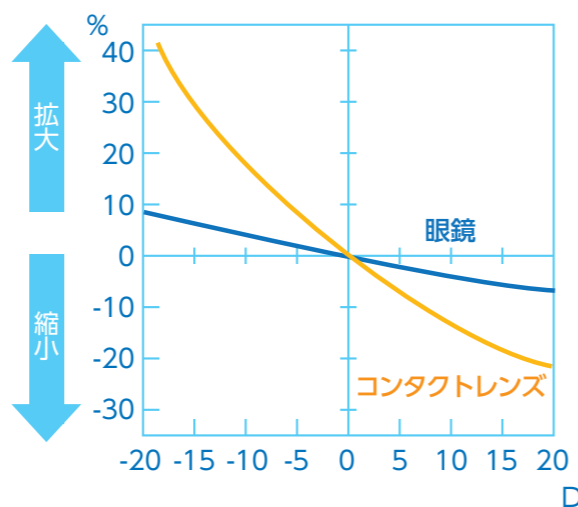
眼鏡のフレームとレンズが顔や目にフィットしているかも確認してみてください。レンズ度数が適正であっても眼鏡が合わない、うまく使えないという場合、眼鏡のフィッティングに問題がある可能性があります。所持眼鏡に入っているレンズ光学部の大きさは十分か、瞳孔間距離は合っているか、鼻めがねになっていないか(頂点間距離が適正か)などがチェックポイントになります。実際に所持眼鏡をかけてもらって普段の使い方をみることも大切です。特に、遠近両用眼鏡や累進眼鏡の場合には注意が必要です(図4-6)。近用部分がちゃんと使えているか(視線を下方にずらすことができるか)、遠近両用や累進眼鏡で歩くのに支障がないかどうか、患者さんと一緒にシミュレーションしてみてください。所持眼鏡が適正であるにもかかわらず「見えにくい」という場合、特に近業時は、明るさが不足していることも考えられます。部屋を明るくする、作業時には窓際など自然光が十分に入ってくる場所を選ぶ、デスクスタンドなどを用いて手元の明るさを確保するなど、ちょっとした工夫で見え方が劇的に変わることもあります。

図4-2 屈折性不同視での不等像視



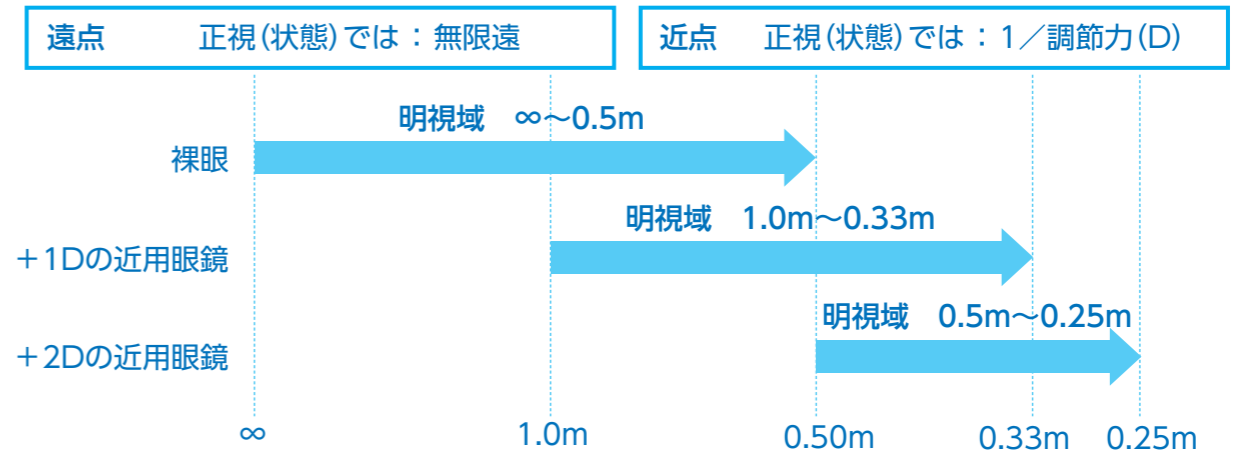
眼鏡では不同視によって像の拡大、縮小が大きくなる。

図4-3 軸性不同視での不等像視



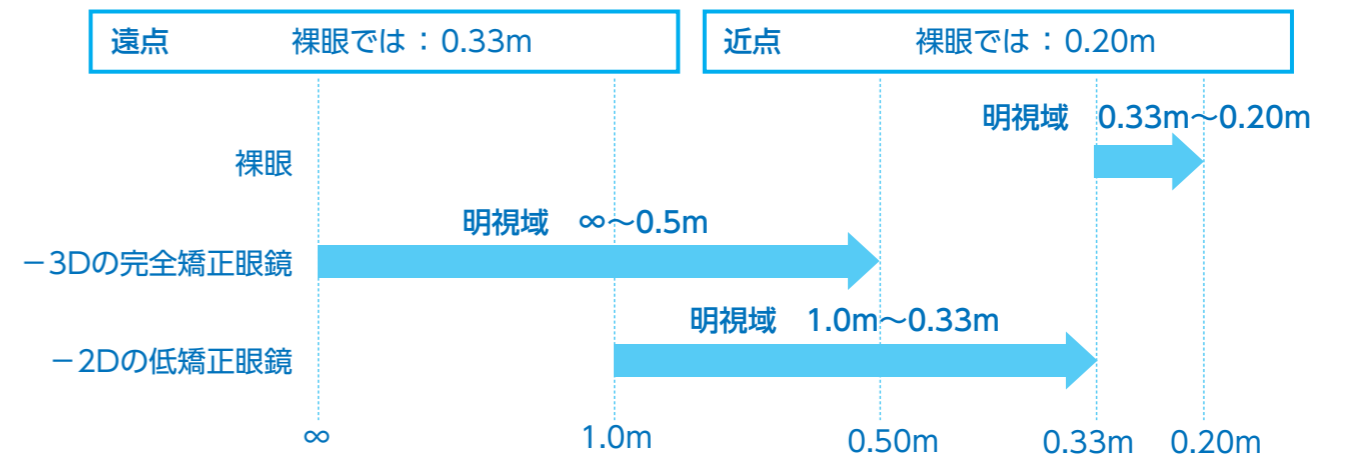
不同視による像の拡大、縮小は眼鏡のほうが小さい。

図4-4 明視域 正視眼で調節力2Dの場合の明視域



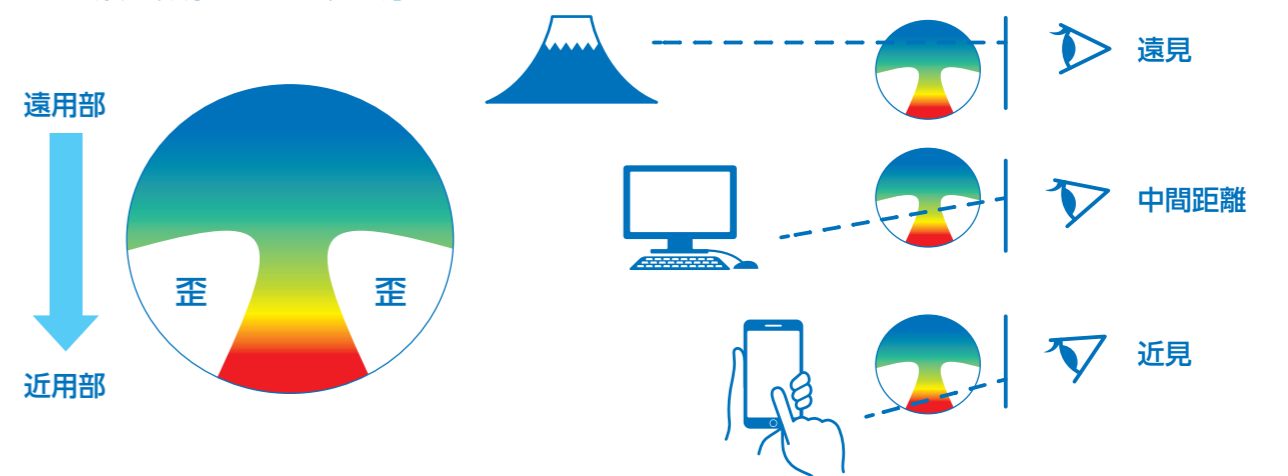
正視眼で調節力2Dの場合の明視域。近用眼鏡をかけると明視域が手前になるが、明視できる範囲は狭くなる。

図4-5 眼鏡装用と明視域 -3Dの近視眼で調節力2Dの場合の明視域



-3Dの近視眼で調節力2Dの場合の明視域。完全矯正すると近見でぼやけるが、低矯正にすると実用的な明視域が得られる。

図4-6 累進眼鏡のレンズと見え方



光学部が上の遠用部から下の近用部に分かれているため、見るモノの距離に応じて視線の方向を変える必要がある。



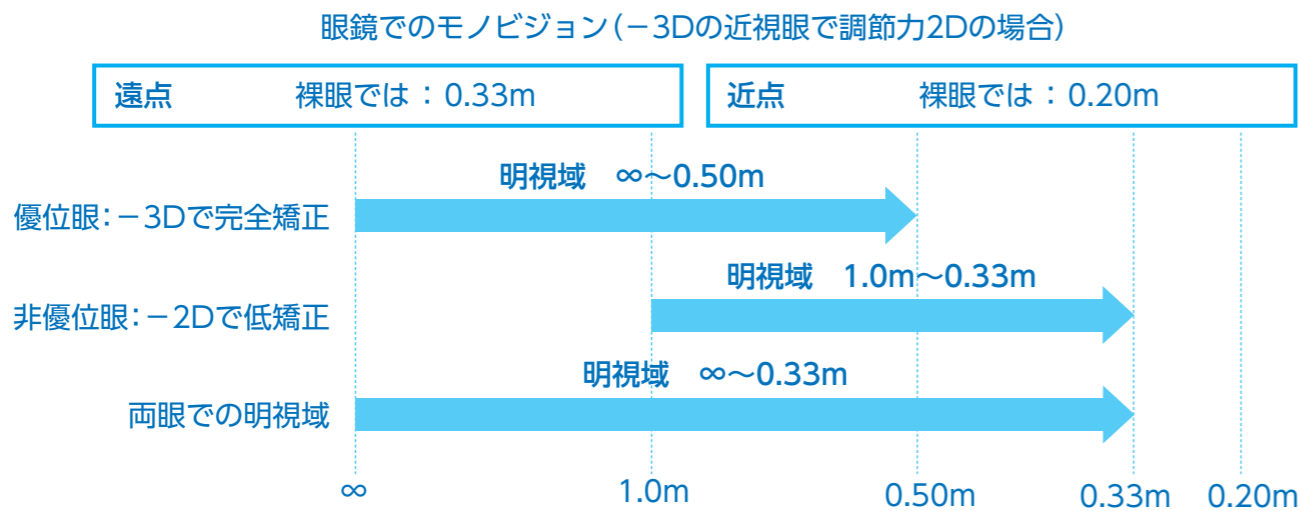
### 3-2 眼鏡処方をするときに

老眼というにはまだ早い年代であっても、眼精疲労や近業での見にくさを訴える場合は少なくありません。近視の場合、眼鏡の度数をすこし落としてみるのが一般的ですが、左右で遠点をずらして軽いモノビジョンにしてみるのも1つの方法です(図4-7)。パソコン作業が多い人にはパソコン作業用の中距離用の眼鏡や中近眼鏡を提案してみてもよいでしょう。

軽度の白内障などで視力を測定すると良好であるにもかかわらず「なんとなく見えにくい」という訴えには、遮光眼鏡など眼鏡に少し色を入れてみることで、見え方が

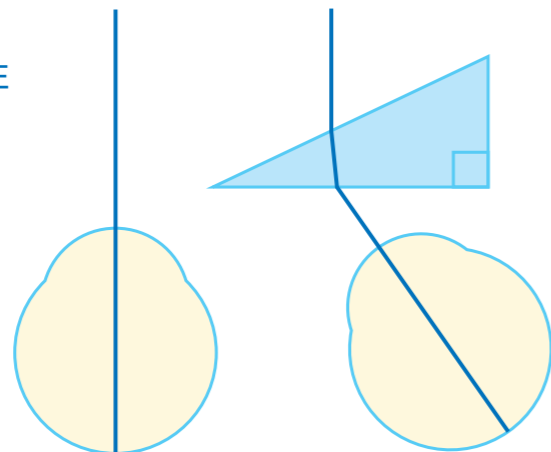
すっきりすることがあります。眼精疲労の原因として意外に多いものに、小角度の斜位(眼位ずれ)があります。外斜位や上下斜位にはプリズムを試してみるのも1つの方法です。角度が小さい場合には、斜位を矯正するためにあえて瞳孔間距離をずらしてみたり、over minus therapyを試してみてもよいでしょう(図4-8)。実際にプリズムを入れた眼鏡を処方する頻度は少ないかもしれませんが、このような方法があると提案すること、試してもらうことがプチビジョンケアにつながります。

図4-7 眼鏡でのモノビジョン



3Dの近視眼で調節力2Dの場合。優位眼を完全矯正、非優位眼を低矯正にすると、両眼では広い明視域が確保できる。

図4-8 プリズムによる光学的な眼位補正



球面レンズでも瞳孔間距離をずらすことでプリズム効果を得ることができる。

## 4 コンタクトレンズのプチビジョンケア

コンタクトレンズ(CL)は過去半世紀の間に急速に普及し、CL装用者人口は1500-1800万人と推定されています。若い頃からCLになじんだ人たちが老視世代になっており、今後の高齢化が進むにつれて、「CLになじんでいる老視世代」の人口は更に増えていくことが想定されます。加齢に伴う問題として眼乾燥感も重なって、CL装用をあきらめてしまう人もいますが、その前に試してもらいたいことがあります。

CL装用者、特に女性は老視という言葉に敏感です。「老」という文字がついているためか、患者さんは不便をギリギリまで我慢する傾向があり、「自分は老視であるから何とかして欲しい」と訴えるようになるのは50歳代からということも多いようです。つまり不便を感じ始めてから5~10年という、「我慢」の期間があるということになります。そこで、先回りをしてちょっとした対策を提案することで、「眼科にきてよかったな」と思ってもらうことがプチビジョンケアの目標です。

この際には「老視」「老眼」といった言葉を敢えて避けたほうが患者さんも受け入れやすいかもしれません。具体的に

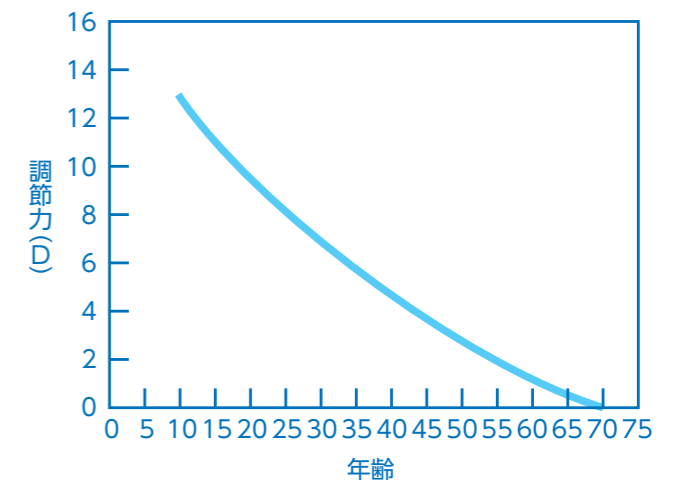
### 4-1 CL装用者の老視対策

CL装用者の場合には老視対策=遠近両用ではありません。とりわけ初期の老視への対策は遠近両用CL以外にもいくつかの選択があります。具体的には以下のようなものです。

- ①単焦点CLを近視低矯正(遠視過矯正)にする(図4-10)
  - ②単焦点CLと近用または遠用眼鏡の併用
  - ③(モディファイド)モノビジョン(図4-11)
  - ④遠近両用CL
- この中から、眼位などを含めた眼の状態、患者さんのライフスタイル(車の運転の有無や、お仕事や趣味の内容等)、見え方のお好み(左右眼で見え方が違うのはいやだ等)、遠近両用という言葉や老眼鏡に対する心証などを鑑みて患者さんへ提案するようにはいかがでしょうか? その際にも、
- ①ピントが合う範囲(距離)を少しだけ近くにもってくる

は、「ピントが合う範囲が狭くなっている」など、明視域の概念を用いるのも良いですし、調節力の減少は若いころから(感じなかっただけで)実は始まっていたことであり、「老けた」からではない、という説明も良いでしょう(図4-9)。

図4-9 年齢と調節力



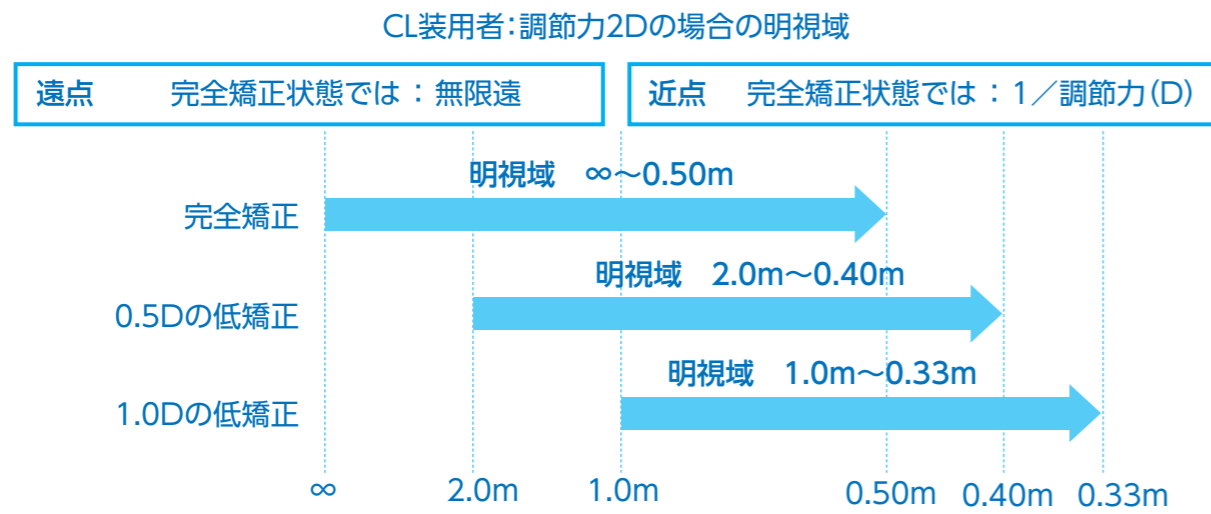
調節力は10歳代から年齢に応じて減少し、40-50歳で3D程度となって老視が自覚されるようになる。老視を自覚する年齢は潜伏遠視があると早くなり、近視では一般に遅くなる。

- ②ピントが合う範囲(距離)を遠く(近く)にもっていき、届かない手元(遠く)を眼鏡で補う
- ③ピントが合う範囲(距離)を両目で少しずらす
- ④ピントが合う範囲(距離)を伸ばしてくれるCLをつかうと、明視域の概念に置き換えて説明すると、老視、左右差、遠近両用といった、患者さんの心理的なハードルになる単語を使わずにすみます。

老眼というにはまだ早い年代であっても、眼精疲労や近業での見にくさを訴える場合は少なくありません。CL装用者では元々完全矯正に近い度数のCLを処方されていることも多いので、①の少しだけ低矯正にすることで目の疲れが軽減されることがあります。また老眼鏡ではなく、パソコン用の眼鏡という表現で軽い近用眼鏡を勧めてもよいでしょう。CLの中には近用の加入度数が少なく、焦点を拡張するレンズと表現されているものもありますので、試してもらうのも1つの手です。

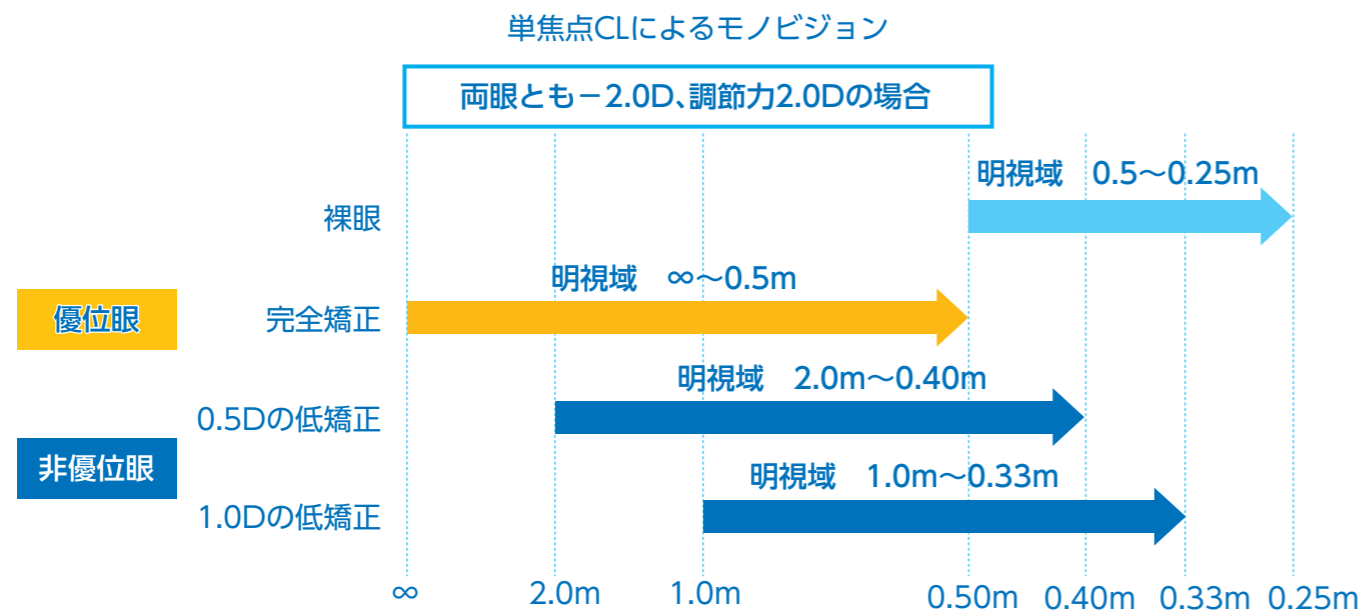


図4-10 コンタクトレンズの度数による明視域の調整



完全矯正では近くが見づらいという場合、少しだけ低矯正にすると明視域を近方に拡大できる。

図4-11 単焦点CLによるモノビジョン



優位眼を完全矯正または完全矯正に近くして遠方用に、非優位眼を低矯正にして近方用に振り分ける。極端なモノビジョンにせず、両眼の明視域が重なるようにする。

## 4-2 CL装用者のドライアイ対策

CL装用者における眼乾燥感の訴えは少なくありません。もともとドライアイの場合、CL装用に伴って生じる場合、環境や作業による一時的な場合、など様々なパターンがあり、最近ではこれらをまとめてcontact lens discomfort (CLD)と総称する考え方が一般的になっています。CL装用者の眼不快感(CLD)の対策を考えるときにはCLのこと、眼の状態、環境要因の3つを総合的に考える必要があります。

①レンズ装用に伴うものであれば、製品を変えてみる、装用時間を短く調整する、2週間使い捨てタイプであればレンズケア剤を変えてみる、など、レンズ周りの調整で改善することがあります。ドライアイには低含水率のCL(シリコーンハイドロゲルなど)が好ましいと一般に考えられていますが、患者さんによっては高含水率の含水率レンズの方が良好な装用感が得られる場合もあります。

これは眼乾燥感、眼不快感の原因としてドライアイだけでなく、レンズと眼表面の摩擦が関係している場合があります。細隙灯顕微鏡検査で輪部結膜に生体染色がみられる場合(レンズのエッジによる球結膜上皮障害)や瞼結膜の瞼縁に近い部分の瞼結膜に生体染色がみられる場合(lid wiper epitheliopathy)があり、これらの所見はレンズの摩擦が自覚症状と関連している可能性があります。これらの所見は柔らかいレンズを試してもらって根拠になります。

②CLを装用していなくてもドライアイ症状があって、CL装用時には増悪するという場合もあります。医療者サイドではドライアイはすでに一つの疾患概念として認知・理解されていますが、患者さんの中には「CLをしているからパソコンが多いから、目が乾くのは仕方ない・当然だ」と、妙に納得してしまっている場合が多々あります。また、「時々膜が張ったように見えにくくなる」「起床時、目がゴロゴロする」等の症状が患者さんのなかでドライアイと結びついていないため、訴えとして現れないこともあります。従って、医療者から具体的に聞き出すことが大切です。「目が乾く」以外の症状もドライアイの症状であり、ドライアイが一つの疾患であることを患者さんに理解してもらうことにより、セルフケアや点眼治療の開始といった行動変容に結びつくことになります。ドライアイの治療により、CL装用時の乾燥感が緩和され、レンズ装用が楽になったと言われたら大成功です。

③低湿度や風が目当たる(エアコンの送風口など)といった環境や、長時間何かを注視するような作業(パソコンなど電子機器を使った作業や運転)や趣味(編み物、ゲーム、読書等)の場合、普段ドライアイが気にならない人も一時的に眼乾燥感が気になることがあります。CL装用者ではこの傾向が強いようです。この場合には、可能であれば作業環境を整えたり、意識的な瞬目を励行してもらったり、適宜休憩をとって眼を休めたり、といった産業衛生的な配慮をすることで改善が望めます。



## 5 ICT端末(スマートフォン)を使ったプチビジョンケア

スマートフォンの個人普及率は増加傾向にあり、2022年に3G回線のサービスが終了することによって携帯電話(フィーチャーフォン;いわゆる「ガラケー」を含みます)からスマートフォンへの変更は加速しています。シニア世代でもスマートフォンの所持率は増加傾向にあり、生活に浸透してきています。コミュニケーションツールに関する需要が高い一方で、インターネットを通じて情報を得るための手段として日常の中で活用されています。

スマートフォンやタブレット、パソコンに代表されるinformation and communication technology (ICT) 端末などのデジタルデバイスには、視覚障害者が使用する際の補助機能である「アクセシビリティ機能」

が初期設定に含まれており、ロービジョンケアにも浸透し始めています。「アクセシビリティ機能」は特別な人に向けたものではなく、すべての人にデジタルデバイスを「使いやすくする」機能という意味合いでとらえると理解しやすく、プチビジョンケアにも応用することができます。スマートフォンなどの購入時には販売店で年齢をふまえて主な機能を紹介・設定してくれることが多いようですが、ICT 端末初心者には設定操作自体が難しい印象があります。

文字の大きさや太字への変更、カメラを用いたズーム機能などはとても便利です。機種により備わっている機能は多少異なりますが、ここではiPhone\*を例にして主な機能についてご紹介します(基本設定:図4-12)。

- ①文字:フォントサイズを大きく、太くできます(図4-13)。
  - ②拡大:画面のズーム、拡大鏡の機能があります(図4-14)。画面の一部や全体をズームすることができます。
  - ③コントラスト:目の負担を減らす機能、表示を白黒反転できます(図4-15)。
  - ④音声:読み上げ機能・音声入力機能があります。
- 画面の背景を暗めに配色しなおし、文字を明るくすることにより、読みやすくなります。また背景を黒くすることにより、見やすくなる場合があります。
- 画面に表示されている内容を読み上げることができます。文字だけではなく、絵や写真も内容を説明する機能もあります。また文字を打つ代わりに声で入力することができます。以前よりもかなり精度が改善されて

います。画面の小さい機種では、拡大すると全体像がとらえにくくなるというデメリットもありますが、アクセシビリティ機能はスマートフォンを使う際に知っておくと便利です。

また生活の中で「見る」ための補助ツールとして、拡大鏡や老眼鏡の代わりにスマートフォンを使うこともできます。機種によってはアプリをダウンロードする必要があります。またレンズを向けたものをデジタル版の虫めがねのように拡大して見ることができます。細かい文字を読みたいというときにはスマートフォンの拡大鏡機能を知っておくと便利です。スマートフォンやタブレットもプチビジョンケアの1つです。

\*iPhoneは、Apple Inc.の商標です。



図4-12  
スマートフォンの基本設定画面



図4-13  
スマートフォンの文字を大きく、太くした設定



図4-14  
スマートフォンのズーム機能を設定  
ズーム機能を用いるとスマートフォンを拡大鏡として使用できる。



図4-15  
スマートフォンの色を反転した設定  
コントラストがついて視認しやすくなる。



## 6 眼不快感、眼乾燥感への対策

日常臨床で眼不快感、眼乾燥感は最も多い愁訴の1つです。

「ごろごろする」、「しょぼしょぼする」、「いらいらする」、「くしゃくしゃする」、など主訴は多岐にわたります。ドライアイの患者さんが、必ずしも乾燥感を訴えて来院するとは限りませんし、乾燥感を訴える患者さんがマイボーム腺機能不全やアレルギー性結膜炎、眼瞼けいれんなどドライアイでない場合もあります。

### 6-1 まずは原因を探ります

#### 6-1-1 眼表面器質疾患は？

眼不快感、眼乾燥感の症状では、まずは角結膜疾患を代表とした眼表面の問題を念頭において診療にあたります。

マイボーム腺機能不全は眼不快感を訴えることが多く有病率も高い病気なので、マイボーム腺開口部をチェックしておく必要があります。上方の球結膜や上眼瞼結膜は見逃しやすい場所であり、上輪部角結膜炎や lid wiper epitheliopathy、アレルギー性結膜炎が隠れていることがあります。必ず上眼瞼を翻転して確認してください。

#### 6-1-2 眼以外の原因は？

うつ病や神経症などでは、目の違和感や痛みを訴えることが知られており、精神的要因が不快感の原因となる場合もあることを頭に入れておきましょう。

眼瞼けいれんは中年女性に多く、瞬きが多くなることから目が乾くなどドライアイを疑わせる訴えで来院するこ

患者さんは自覚症状の原因をはっきりさせて、解決策を提案してほしいと望んでおり、それに応えられないと診療に不満を抱く原因となり、再診しない原因にもなりますので、しっかり対応することが大切です。

眼不快感や眼乾燥感を訴える患者さんでは原因疾患に対する治療が原則ですが、患者さん自身で対応できることもあるので、それらについて患者さんに具体的にアドバイスすると良いでしょう。

フルオレセインは角結膜障害の評価に必須ですが、ドライアイでは、涙液の量的変化、動的評価を行うことが病態把握に大事なポイントです。シルマーテストをしなくても涙液メニスカスの高さを観察することで涙液量を評価できますし、フルオレセイン染色を施すと結膜弛緩も観察しやすくなります。

原因が見つからない場合には、表面麻酔薬を点眼してみるのも選択肢の一つです。これで症状が軽快するようなら、もう一度眼表面に異常がないかをよく観察する必要があります。

とがあり、常に念頭におく必要があります。抗不安薬や睡眠導入剤など中枢神経系に作用する薬剤が原因となることもあるので、薬剤の内服歴をよく聞いておくことも大切です。

### 6-1-3 原因がわからない場合にも

目の不快感を訴え受診された場合、詳細に診察を行っても、なかなか原因が判明しない場合に少なからず遭遇します。そのようなときは、原因不明で終わらせるのではなく、「一緒に原因を見つけましょう。症状が楽になる方法を探しましょう。」と声掛けをして、患者さんに寄り添う姿勢を見せることが信頼関係構築に大切です。

### 6-2 治療のヒント

ドライアイやマイボーム腺機能不全に代表される眼表面疾患では、点眼薬以外にできることがあり、点眼薬に頼りすぎないことも大切になってきます。ドライアイの点眼治療は涙液層のどこに問題があるかによって治療法が確立されてきています。温電法は昔からあった治療

治療法としていくつかの方法で提示して、患者さん自身を選んで試してもらう姿勢も大切です。治療法が1つではなく、この次があることを知らせることができますし、何よりも自身が治療に主体的に参画していると感じてもらえることが重要です。

法ですが、マイボーム腺機能不全の治療では重要であり、眼精疲労を緩和する効果も期待されます。患者さん自身で気軽にできるセルフケアですので、近年その効果が再評価されています。

#### 6-2-1 オフィスやリビングの環境整備

①パソコン画面：ディスプレイを用いる場合の画面上における照度は500ルクス以下、書類上やキーボード上における照度は300ルクス以上が必要とされています。見やすい照度が良いと思いますが、スマートフォンで照度を測定することができるアプリも提供されているので気になる場合にはそれらを用いて測定することが可能です。画面に照明器具や窓が画面に映り込むとグレアによる疲労の原因となることがわかっていますので、設置位置を調整したり、画面にノングレアフィルムを貼ったりなどの対策を知らせると良いでしょう。ディスプレイが目線より上にあると、角結膜の露出面積が大きくなり乾きやすくなるので、視線が下がるようにディスプレイを設置しましょう。

②湿度：40-70%が良いとされています。ドライアイでは湿度の管理はとても重要です。冬場で暖房器具を使っていると湿度が20%以下となることも稀でなく、加湿器等を用いて適切な湿度に保つ必要があります。1000円以下で購入できる温湿度計もありますので、湿度を保つことの重要性を自覚してもらうのに役立つかもしれません。

③空調：エアコンや扇風機などの風が目にあたると眼表面からの蒸発が亢進して目が乾きやすくなります。直接目に当たらないように配置しましょう。

その他：意識的な瞬目、休憩時に閉瞼するなど自分でできる簡単な対策も提案してみましょう。



## 6-2-2 点眼薬(人工涙液など)の使い方、選び方

ドライアイの治療では眼表面のどこに問題があるかを考慮して、それに応じた治療を行うことが提唱されています(TFOT: Tear Film Oriented Therapy)、思うようにいかない場合も少なくありません。

ドライアイの治療では角結膜障害が改善しても患者さんの自覚症状の改善が不十分なことがあります。多少角結膜障害が残存していても患者さんの自覚症状が消失している場合は良いのですが、他覚所見が改善しているのにも関わらず自覚症状の改善が見られない場合は、自覚症状の改善を目標に治療方法を再検討すべきです。

ドライアイの治療は長期にわたるので、アドヒアランスが重要になります。通常、点眼液には規定の点眼回数があり、当初はもちろんその回数を守るように指示しますが、慣れてきたら、調子の良い場合は回数を減らしたり、逆に調子の悪い時は最大回数を決めた上で、「調子の良

い時は回数を少なめに、調子悪い時は点眼を多めにしてもいいですよ。」というように点眼回数を調整することを許可すると、患者さんがより積極的に自分の目の状態を意識するようになり、アドヒアランスの向上につながる場合があります。

また、過度の点眼にも注意が必要です。最近、人工涙液に加えてヒアルロン酸点眼もOTC薬として購入可能になりましたが、市販薬を頻回に点眼することにより症状を悪化させている場合があります。頻回に点眼することにより、本来の涙液成分を洗い流してしまうことや、防腐剤の影響により病態を悪化させてしまうことがあるためです。処方薬の場合でも点眼薬の減り方、処方本数を把握することで過度の点眼回数になっていないかチェックしましょう。点眼回数を制限することで症状が改善することがあります。

## 6-2-3 温電法

マイボーム腺周囲を38℃前後で温めると眼瞼結膜の温度が上昇し、マイボーム腺機能が改善されると報告されています。また、眼瞼の血行の改善により、眼精疲労の症状改善も期待されます。

方法としては、蒸しタオルが有名で、とても簡便な方法です。ただし、有効な温度の持続時間が短いことが指摘されていて、効果は他のものに比べると若干効果が落ちる可能性があります。赤色光を用いた電法器は効果が高いのですが、コストと入手しやすさを考慮すると一般の人が気軽に試すには、ややハードルが高いかもしれません。まぶた用カイロや眼用温熱マスクなどは、低コストでインターネットや店舗で手軽に入手可能で効果も十分で一番使いやすいと思います。サンプルとして常備しておき、使い方を含めて患者さんに提案すると良いでしょう。マイボーム腺機能不全では温電法の後、指の腹

を用いた眼瞼マッサージや、眼瞼清拭をするとさらに効果が高まります(リッドハイジーン)。また、瞼縁の洗浄液が市販されています。パンフレットなどで説明するのも良いのですが、実物を用意しておいてこれらの手技をデモンストレーションするとより理解が深まると思います。

## 7 目の定期的なチェックの必要性を話す

自覚症状はないのに、また検査に来て下さいという場合、患者さんの理解が十分でないと動機付けが得られず、自発的な再検査、通院につながりません。なぜ再検査が必要なのか、どのくらいの頻度で通院したらよいか、十分に理解してもらう必要があります。こうした病態は意外に多く、糖尿病の眼底検査の場合、前視野緑内障(視神経乳頭陥凹拡大など)や高眼圧の場合、ドルーゼンなど黄斑変性の前駆病変がみられる場合などが代表的と思われます。いずれもその時点では自覚症状がなく、視機能異常もなく、治療の必要もないという状態です。なぜまた検査を受けなくてはならないのか、理解してもらえなければ、再受診する動機が得られません。人間ドックなどで視神経乳頭拡大を指摘されて受診した患者さんを例に挙げてみましょう。

①まず、視神経乳頭陥凹とはどういうことで、どういう疾患が考えられるのか説明します。(検診で指摘された事項とその意味の説明)

②眼底検査やOCT、あるいは精密視野検査で異常がなく、現時点では緑内障という疾患ではないことを説明します。(検査結果の説明と判定結果を伝えて安心してもらう)

③緑内障についての一般的な説明を行って、緑内障が有病率が高く、失明原因の主要なものであること、初期には自覚症状がほとんどないこと、慢性に徐々に不可逆的に進行すること、などを伝えます。(疾患についての知識の提供)

④患者さんが近視であったり家族歴があったりという場合にはリスクが高いことも話します。(個別のリスクを示すことで関心を高めます)

⑤将来的に緑内障を発症する可能性について説明して、早期発見が大事であること、自覚症状からは判断できないことを伝えます。そしてリスクに応じて次の検査時期を提案します。(具体的に次にどうすべきかの提示)

こうしたことは普段から多くの眼科医がやっていることで、改めて言うことではないかも知れません。しかし、まだ罹患者とはいえない状態の場合には罹患者以上に十分な説明と動機付けが必要となります。今回の受診の意味を理解し、検査結果を聞くことで安心とその先の説明を聞く余裕を持たせること、疾患についての一般的な知識を提供すること、個別のリスクを提示することで関心を高めること、今後どうすればよいか明示すること、こうした手順を一連のものとして意識的に行うことが重要と考えられます。ある程度の時間をかけた説明が必要になりますので、眼科医だけでなく視能訓練士などスタッフがこの役割を担ってもよいでしょう。





アイフレイル対策活動はまだ始まったばかりです。この対策活動が定着し、大きな発展を遂げることができるかは今後の活動にかかってきます。その中には2つの大きな課題があると考えられます。

## 1 眼科の中での定着

まずは、眼科医をはじめ眼科医療関係者の皆さんの中で「アイフレイル」の意味、「アイフレイル対策活動」の意義・目標の理解をひろく普及させる必要があります。日本歯科学会が行った「オーラルフレイル」の普及活動でも、歯科医の中での普及には時間を要したようです。「私はアイフレイルでしょうか?」という患者さんが初めて眼科を受診した時に、眼科医が適切な対応をとれないと、折角、自身の目の不調に気づいた人のチャンスを

台無しにしていまいます。緑内障など、重篤な視機能低下の原因となり得る状態であれば、レベルに応じた対応を行います。むしろ、すぐに重篤な視機能低下に直結しない多くのケースに対して自覚症状の改善を目指して効果的なプチビジョンケアを行うことが最も大切です。そうすることによって、その後も自分の視機能について関心を持ち続けることができます。

## 2 エビデンスの蓄積

アイフレイル対策が健康寿命の延伸にとって重要であることは間違いありません。しかし、まだ、そのエビデンスは充分とは言えません。上述しました「アイフレイルセルフチェック」にも十分なエビデンスはありません。今後、どのような項目が効果的な判定に有効かを検証し、

修正していく必要があります。また、視機能が「フレイル」に与える影響も充分ではありません。「アイフレイル」が「フレイル」、「オーラルフレイル」にいかに関与を与えて、自立機能低下のリスクであるのかを検証するための研究を今後行っていきます。

「アイフレイル対策活動」はまだ始まったばかりです。「アイフレイル」、「アイフレイル対策活動」がまずは眼科医療関係者の皆さんに、そして、国民の皆様にも愛されるワードになることを願っています。



1. 吉村芳弘. “メタボ対策”から“フレイル対策”へのギアチェンジー私の実感. 日本医事新報. 2020; 5021:18-34.
2. 内閣府. 令和元年版高齢社会白書(全体版). <https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2019/html/zenbun/index.html>
3. 特定健康診査の検査項目. <https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/metabolic/m-04-005.html>
4. 荒井秀典. フレイルの意義. 日老雑誌. 2014; 51: 497-501.
5. 後期高齢者の質問票の解説と留意事項. <https://www.mhlw.go.jp/content/000605506.pdf>
6. 特定健診・特定保健指導について. <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000161103.html>
7. 公益財団法人 日本歯科医師会. 歯科診療所におけるオーラルフレイル対応マニュアル 2019年版.
8. 荒井秀典. フレイルの歴史、概念、診断、疫学. 「フレイルハンドブックーポケット版ー」 荒井秀典編. ライフ・サイエンス. 東京. 2016: 2-4.
9. O'brien TD, et al. Some aspects of community care of the frail and elderly: The need for assessment. Gerontol Clin (Basel). 1968; 10(4): 215-27.
10. Rockwood K, et al. A brief clinical instrument to classify frailty in elderly people. Lancet. 1999; 353(9148): 205-6.
11. Fried LP, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001; 56(3): M146-56.
12. 「フレイル診療ガイド 2018年版」 荒井秀典編. ライフ・サイエンス. 東京. 2018: 2-4.
13. サルコペニアとフレイル(荒井秀典, 葛谷雅文, 若林秀隆) [https://www.igaku-shoin.co.jp/paper/archive/y2017/pa03216\\_01](https://www.igaku-shoin.co.jp/paper/archive/y2017/pa03216_01).
14. Klein BE, et al. Frailty and age-related cataract. Ophthalmology. 2006; 113(12): 2209-12.
15. Hodge W, et al. The consequences of waiting for cataract surgery: A systematic review. CMAJ. 2007; 176(9): 1285-90.
16. Chen CY, et al. The prevalence of subjective frailty and factors associated with frailty in taiwan. Arch Gerontol Geriatr. 2010; 50 suppl 1: S43-7.
17. Pathai S, et al. Assessment of candidate ocular biomarkers of ageing in a south african adult population: Relationship with chronological age and systemic biomarkers. Mech Ageing Dev. 2013; 134(7-8): 338-45.
18. Panel on prevention of falls in older persons, american geriatrics society and british geriatrics society. Summary of the updated american geriatrics society/british geriatrics society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. J Am Geriatr Soc. 2011; 59(1): 148-57.
19. 福岡秀記. 眼疾患とフレイル. 「フレイルハンドブックーポケット版ー」 荒井秀典編. ライフ・サイエンス. 東京. 2016: 91-93.
20. Lin MY, et al. Vision impairment and combined vision and hearing impairment predict cognitive and functional decline in older women. J Am Geriatr Soc. 2004; 52(12): 1996-2002.
21. Ivers RQ, et al. Visual impairment and falls in older adults: The blue mountains eye study. J Am Geriatr Soc. 1998; 46(1): 58-64.
22. Myojin T, et al. Orthopedic, ophthalmic, and psychiatric diseases primarily affect activity limitation for japanese males and females: Based on the comprehensive survey of living conditions. J Epidemiol. 2017; 27(2): 75-9. doi:10.2188/jea.JE20120011, licensed under Creative Commons Attribution 4.0 Unported License.
23. Gobbens RJ, et al. Determinants of frailty. J Am Med Dir Assoc. 2010; 11(5): 356-64. .
24. 杉本大貴, 櫻井 孝. コグニティブ・フレイル. 「フレイルハンドブックーポケット版ー」 荒井秀典編. ライフ・サイエンス. 東京. 2016: 7-9.
25. Kelaiditi E, et al. Cognitive frailty: Rational and definition from an (i.A.N.A./i.A.G.G.) international consensus group. J Nutr Health Aging. 2013; 17(9): 726-34.
26. 厚生労働省. 健康寿命延伸プランの概要 <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000607837.pdf>
27. 2019年国民生活基礎調査 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/20-21.html>
28. Zebardast N, et al. Comparing the impact of refractive and nonrefractive vision loss on functioning and disability: The salisbury eye evaluation. Ophthalmology. 2015;122(6):1102-10.
29. Whitson HE, et al. The combined effect of visual impairment and cognitive impairment on disability in older people. J Am Geriatr Soc. 2007;55(6): 885-91.
30. Inoue S, et al. Assessment of physical inactivity and locomotor dysfunction in adults with visual impairment. Sci Rep. 2018;8(1):12032.
31. American Geriatrics Society, B.G.S., and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. J Am Geriatr Soc. 2001;49(5):664-72.
32. Niihata K, et al. Association between vision-specific quality of life and falls in community-dwelling older adults: LOHAS. PLoS One. 2018;13(4):e0195806.
33. Kasuga T, et al. Visual impairment as an independent risk factor for falls in hospitalized patients. Can J Ophthalmol. 2017;52(6):559-63.
34. Yoshida Y, et al. Association between visual status and social participation in older Japanese: the JAGES cross-sectional Study. Soc Sci Med. 2020 May; 253:112959.
35. Igarashi A, et al. Associations between vision, hearing, and tooth loss and social interactions: The JAGES Cross-Sectional Study. J Epidemiol Community Health. 2021; 75(2):171-6
36. Coyle CE, et al. Visual acuity and self-reported vision status. J Aging Health. 2017; 29(1):128-48.
37. Brunet A, et al. Loneliness among adults with visual impairment: prevalence, associated factors, and relationship to life satisfaction. Health Qual Life Outcomes. 2019;17(1):24.
38. Maharani A, et al. Visual and hearing impairments are associated with cognitive decline in older people. Age Ageing. 47(4): 575-81.
39. Rogers MA, et al. Untreated poor vision: a contributing factor to late-life dementia. Am J Epidemiol. 2010;171(6):728-35.
40. 厚生労働省. 地域包括ケアの理念と目指す姿について <https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000000uivi-att/2r9852000000ujwt.pdf>