

Aging & Health

エイジングアンドヘルス

春

No.97
2021年
第30巻第1号

新型コロナウイルス禍の フレイル対策

特集

シリーズ

インタビュー

いつも元気、
いまでも現役

ギネス認定・世界最高齢の現役薬剤師
比留間榮子

ルポ

地域の鼓動

東京都文京区本郷
NPO法人 街ing 本郷



公益財団法人
長寿科学振興財団

中医学と漢方薬でこころと体を元気にする

第1回 春の養生

薬剤師、漢方アドバイザー、神奈川中医学研究会会長

杉山卓也

芽吹き季節である春は気候も穏やかで過ごしやすく感じますが、進学、入社、引っ越しなど新しい環境が増える時期でもあります。そのため、人は環境変化のストレスを受けることが多くなります。

こうした環境の変化により感じるストレスにより体内を流れる「気」は停滞しやすくなります。それによって気分の落ち込みやイライラ、おなかの張り、肩こりが起きやすくなります。

また、春は中医学的な内臓分類である「五臓」の一つ、「肝」に負担がかかります。肝には気や血（体内を流れるエネルギーや血液）を巡らせるという働きがあるため、「環境変化によるストレス」と「肝の働きの低下」という二つの要因により前述の症状に加え、春特有の失調として目の不調（ぼやけ、かすみ、眼精疲労）や筋肉のこわばりなどが出る、と中医学では考えます。また、肝は「怒」の感情を支配すると中医学では考えており、肝の失調により怒りやすくなったり、怒りが溜まりやすくなったりすることにも注意が必要です。

こうした失調を改善する方法としてはまず春の旬の食べ物（春菊やたけのこ、さくらんぼ、セロリ、菜の花、ごぼう、アスパラガス、小松菜など）を積極的に食べるというのをお勧めです。春の旬の食べ物には肝の働きを改善させ、滞りや

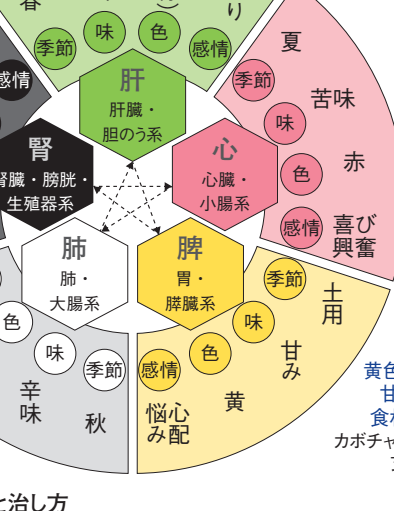
すい気血を巡らせる力のあるものが多いのがその理由です。また、肝の働きを整えるには「酸味」も有効です。酢や柑橘系の果物、梅干しなども合わせて摂るとより有効です。

春の失調によく使われる漢方薬として、負荷がかかり機能が低下しやすい「肝」の働きを正すためのものが多く見られます。代表的なものとしては「加味逍遙散」「抑肝散加陳皮半夏」「四逆散」などがあります。いずれの漢方薬もお悩みの症状や体質に合わせて服用することで春の失調を乗り切るために有効に使うことができます。

また、春に多い花粉症のお悩みについても鼻水やくしゃみ、目のかゆみなどの症状を抑えることができる漢方薬として「小青竜湯」や「苓甘姜味辛夏仁湯」なども有効です。また、花粉による粘膜の炎症などを起きにくくする「玉屏風散」などという漢方薬も存在します。お悩みに応じてさまざまな漢方薬がありますので活用していただければと思います。

春は冬の間にこもっていた大気中のエネルギーが開放される季節です。中医学の古典である「黄帝内経」にも「春

は冬の間こもっていた大気中のエネルギーが開放される季節です。中医学の古典である「黄帝内経」にも「春



はできるだけ早起きして活動を行うように」と書かれています。日の出とともに大気中に自然の「陽気」（体を活発に動かすためのエネルギーのようなもの）が増えるため、これを体内に取り入れることが春を元気に過ごすための秘訣である、というわけですね。

実際、日照時間の短い冬と比べると元気に活動がしやすくなる春はさまざまなチャレンジを行うのに適した季節です。冬の間しっかりと蓄えていたエネルギーを開放し、有効に使っていきましょう。

図 五臓別ところの不調と治し方

目次

新連載

エッセイ

中医学と漢方薬でこころと体を元気にする

第1回 春の養生 2
薬剤師、漢方アドバイザー、神奈川中医薬研究会会長 杉山卓也

巻頭言

感染予防とフレイル対策 2つの視点が鍵 4
国立長寿医療研究センター理事長 荒井秀典

特集

新型コロナウイルス禍のフレイル対策

—身体的・精神的・社会的側面から—

With コロナ時代のフレイル対策 —日本老年医学会からの提言— 6

東京大学高齢社会総合研究機構構長、未来ビジョン研究センター教授 飯島勝矢

COVID-19による高齢者の活動への影響と社会参加 10

筑波大学人間系教授 山田 実

介護施設における COVID-19 対策 —フレイル対策を中心に— 14

介護老人保健施設竜間之郷施設長 大河内二郎

With コロナ時代の在宅での運動介入 18

国立長寿医療研究センターリハビリテーション科医長、認知症支援・ロボット応用研究室室長 大沢愛子

金城大学学長 前島伸一郎

国立長寿医療研究センター理事長 荒井秀典

新型コロナウイルス禍と高齢者の栄養 22

名古屋大学大学院医学系研究科地域在宅医療学・老年科学教授 葛谷雅文

理事長あいさつ

「長生きを喜べる社会」をめざす 26
公益財団法人長寿科学振興財団理事長 大島伸一

最新研究情報

インタビュー

いつも元気、いまも現役

人は何歳からでも成長できる 29
ギネス認定・世界最高齢の現役薬剤師 比留間榮子

ルポ

地域の鼓動

“つなげる組織”が街の活性化へ挑戦 33
東京都文京区本郷 NPO 法人 街 ing 本郷

新連載

エッセイ

死と人生

第1回 人は生きてきたように死んでいく 37
淀川キリスト教病院名誉ホスピス長 柏木哲夫

長寿フロントライン

腸内リボ核酸による骨粗鬆症の病態修飾に関する研究 39
自然科学研究機構生理学研究所特別協力研究員 丸山健太

News & Topics



<表紙>

ギネス認定・世界最高齢の現役薬剤師
 比留間榮子さん

(撮影/丹羽 諭)



国立長寿医療研究センター理事長
荒井秀典

荒井秀典 あらい ひでのり

- 1991年 京都大学医学部大学院
医学研究科博士課程修
了(医学博士)、同老年
科医員、同 助手
- 1993年 カリフォルニア大学サ
ンフランシスコ校
- 1997年 京都大学医学部老年内
科助手
- 2003年 京都大学大学院医学研
究科加齢医学講師
- 2009年 同 人間健康科学系専
攻教授
- 2015年 国立長寿医療研究セン
ター副院長、同 老年学・
社会科学センター長
- 2018年 同 病院長
- 2019年より現職
専門分野：老年医学

感染予防とフレイル対策 2つの視点が鍵

2019年末に中国武漢市において最初の感染者が出たとされる新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は、瞬く間に日本を含む世界中に広まり、2021年1月19日時点でPCR陽性者は全世界で9千6百万人以上、死者205万人以上、わが国でもPCR陽性者数は約34万人超、死者約4,700人となっている。

2021年1月現在は第3波の真っ只中で、東京など大都市では医療崩壊の危機ともいわれ、感染をいかに抑制するかが喫緊の課題となっている。すでに欧米を中心に多くの国々ではワクチンの接種が始まっており、イスラエルにおいては国民の約30%の接種が終了しているようだが、わが国でも2月から医療従事者への接種が始まり、つづいて高齢者の順に接種が行われる予定で、ワクチンによる集団免疫によりCOVID-19の制圧をめざす方向となっている。

COVID-19だが、50歳未満の人はPCRが陽性になっても無症状や軽症で経過し、亡くなる人はほとんどいないが、高齢者や糖尿病・高血圧・心疾患・呼吸器疾患・腎疾患・がんなどの持病を持つ人は重症化しやすく、死亡率も高いため、注意が必要である。したがって、高齢者の感染をできるだけ減らす必要があり、中でもフレイル高齢者の感染はできるだけ避けなければならない。

COVID-19の感染経路は、主に接触感染、飛沫感染で、一部エアロゾル感染もあり得ると考えられている。その具体的な感染対策については、厚生労働省のホームページから多くの団体からのものが公開されており、国立長寿医療研究センターからも高齢者に向けたハンドブックや活動ガイドが公開されている。

また、老人介護施設などにおいてクラスターが発生すると介護現場が危機的な状況に曝されることが懸念されているため、日本老年医学会と全国老人保健施設協会は合同で、『介護保険施設における新型コロナウイルス感染症 対応ガイド』を発出した。さらには、新型コロナウイルス感染症拡大下における在宅ケアを守るための対処方針が日本在宅ケアアライアンスから出されている。これらのほかにもさまざまな団体が、独自にさまざまな情報を発信している。このような情報が適切に活用されることが望まれる。

COVID-19は人類に対して大きな挑戦状を突きつけている。このまま外出自粛による高齢者の身体不活発が持続すると、今後は元気な高齢者でもフレイルとなり、フレイル高齢者は要介護になったり、認知症になったりする可能性が高く、介護崩壊が起きる可能性が懸念される。

したがって、本特集は「新型コロナウイルス禍のフレイル対策」として、感染予防という観点だけでなく、健康寿命の延伸という観点から、すべての高齢者が安心して活動でき、必要な医療・介護資源を活用できるようみんなで見守り合う、そんな社会に成熟することを期待して、それぞれの分野におけるエキスパートに執筆を依頼した。

ぜひともご一読いただき、ご自分だけでなくできるだけ多くの人に読んでいただけるよう、本特集のことを広めていただければ幸いである。



特集

新型コロナウイルス禍の フレイル対策

— 身体的・精神的・社会的側面から —

新型コロナウイルス感染症が広がる中、外出制限により生活不活発となり、心身機能が低下するフレイル高齢者が増えている。極端な外出自粛生活は歩行や運動の機会を失わせ、筋肉量や身体機能の低下を招く。また人との交流断絶による孤立状態が続くと、うつ病などの精神面や認知機能の低下にも影響を及ぼし、フレイルの進行をさらに加速させる。

フレイルの予防と対策としては、「運動」「栄養」「人とのつながり」が重要なポイントとなるが、新型コロナウイルス禍では、今までのフレイル対策に加えて特別なアプローチが必要となる。

そこで今号は、荒井秀典先生（国立長寿医療研究センター理事長）を企画アドバイザーに迎え、「新型コロナウイルス禍のフレイル対策」について各先生方に論じていただいた。

（編集部）



With コロナ時代のフレイル対策 —日本老年医学会からの提言—

いじまかつや
飯島勝矢



東京大学高齢社会総合研究機構機構長、未来ビジョン研究センター教授

【略歴】 1990年：東京慈恵会医科大学卒業、千葉大学医学部附属病院循環器内科入局、1997年：東京大学大学院医学系研究科加齢医学講座医員・助手、2001年：医学博士（東京大学）、2002年：米国スタンフォード大学医学部研究員、2005年：東京大学大学院医学系研究科加齢医学講座講師、2016年：東京大学高齢社会総合研究機構教授、2020年より現職。内閣府「一億総活躍国民会議」有識者民間議員、厚生労働省「高齢者の保健事業と介護予防の一体的な実施に関する有識者会議」構成員

【専門分野】 老年医学、ジェロントロジー（総合老年学）

はじめに

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）問題が2020年に起こり、世界規模の非常事態となった。なかなか終息の気配がなく、日常生活は簡単には元に戻ることはできそうもない。第1波から第3波にかけて、わが国でも多くの経験を積み、感染予防を徹底した各自の新たな生活様式（いわゆるニューノーマル）が促され、医療体制の整備も進めてきた。しかし、高齢者の中には非常に重症化しやすく、よりケア体制も必要とされるケースも少なくなく、まだ気を緩めることなく社会全体で守っていく必要がある。

さらに、今回のコロナ問題は、高齢者の身体だけではなく、地域社会自体にも大きな負の影響を及ぼしている。自粛生活が長期化し、同時に地域活動も中止に追い込まれてしまい、人との交流も減ってしまっている。このコロナ問題は、単なる新たな感染症の課題を示しているだけではなく、流行の前から持ち合わせていたさまざまな地域課題や社会課題をより早期に見える化させたのだろう。ポストコロナ社会を見据え、どのように地域社会を再構築していけばよいのだろうか。

COVID-19により地域在住高齢者に何が起きているのか：コロナフレイル

高齢者の自粛生活長期化による活動低下（いわゆる生活不活発）の傾向が、第1波の2020年4月頃に認められ、6月頃には戻ってきていることなども山田らによって報告されている^{1),2)}。連日にわたるメディア報道も受け、思っている以上に日常生活を慎重に考え、結果的に不活発になってしまっていたのだろう。

さらに、筆者が率いるフレイル予防研究チームでも同様のデータを得ている。われわれは地域の元気シニアをフレイルサポーターとして養成し、「高齢住民主体のフレイルチェック活動を軸とした健康長寿まちづくり」を全国の自治体に向けて推進している。この取り組みは、われわれのコホート研究からのエビデンスを基に、食／栄養、口腔機能、運動を含めた身体活動、社会性（社会参加と人とのつながり）などの多面的な要素を包含している。地域の通いの場などにおいて、高齢住民だけでワイワイとした雰囲気の中で、フレイルサポーターによりフレイルチェックを行い、一緒に気づき、自分事化^{じぶんごとか}をしていくことを狙ったものである。現在、全国で73自治体に導入し展開中である。

その導入自治体において、フレイルチェックを（一時的に中止するも）再開してくれている自治体があくも存在し、最新情報が集約されてきている。単なる感染リスクだけではなく、高齢者への自粛生活の長期化による顕著な生活不活発を基盤とするフレイル化およびフレイル状態の悪化（いわゆる健康二次被害、『コロナフレイル』ともいえる）が明確なエビデンスとして見えてきた。具体的に、以下に3つの結果が見えてきた。

1つ目として、東京都内の高齢化率の高い集合住宅にお住まいの高齢者294名（男性144名、女性150名）に対して、自記式質問票の配布による調査を行った。外出頻度に関して、41%強の高齢者に外出頻度の著明な低下が認められ、その外出頻度低下群は、そうではない群に比較して、「運動ができない」と感じる方が3.30倍、「会話量の減少」を感じる方が2.82倍多かった。またその中でも、14%の方が週1

回未満の外出頻度(=閉じこもり傾向)まで低下していた。そのような顕著な外出頻度低下の方には、「運動ができない」が5.28倍、「食生活の崩れ」が2.63倍、「会話量の減少」が2.11倍多い傾向が認められた。また、自由記載では「バランスのよい食事ができていない」「買い物に行けず食材が手に入らない」「献立を考えるのが面倒になった」「食事もおろそかになり簡単に済ませる」など、食生活の乱れという悪影響も認められた。

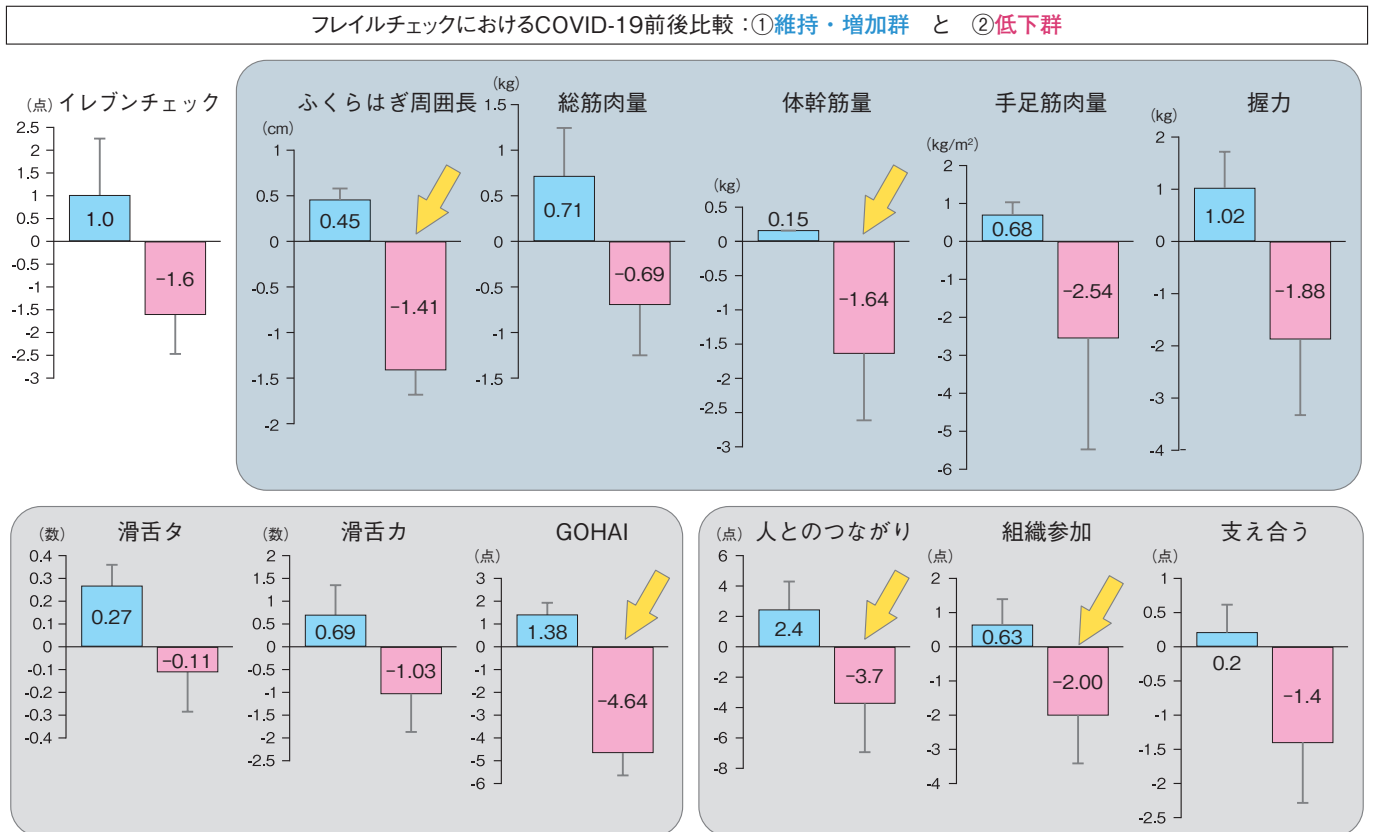
2つ目の別の導入自治体において、フレイルチェック内のさまざまな身体機能の実測値をCOVID-19流行前(2019年11月~12月)と比較してみると、さまざまな身体機能の低下も見えてきた。まずは81歳女性の参加市民の実例を掲載する(図1)。赤枠で囲った部分が発著に見られるが、中でも体幹部分の筋肉量が-1.95kg低下していることがわかる。参加者全般を見ても、約半分近い参加高齢者において、握力の低下、ふくらはぎ周囲長の低下、筋肉量の減少(特に体幹部は約8%減少)、滑舌の低下などが認められた(図2)。しかし、面白いことに、この新型コロナウイルス禍(以下、コロナ禍)でも社会参加や人とのつながりが低下していない高齢者の群が存在し、その群は握力などの身体機能低下が認め

図1 COVID-19流行前後のフレイルチェック結果の比較(81歳女性の事例)

(例) 81歳女性	コロナ前		コロナ後		
	2019.11.19	→	2020.7.20	→	
連番	21				
性別	女				
受診日	2019.11.19	→	2020.7.20	→	
ゆび輪っかテスト	課題ができる	→	課題がない(ちょうど囲める)	→	
栄養:健康に気をつけた食事を心	はい	→	はい	→	
栄養:野菜と主菜を毎日2回以上	はい	→	はい	→	
口腔:「たくあん」の固さの食品	はい	→	はい	→	
口腔:お茶や汁物でむせることが	いいえ	→	いいえ	→	
運動:30分の運動を週2日、1.	はい	→	はい	→	
運動:身体活動を1日1時間以上	はい	→	はい	→	
運動:70歳同年齢と比べて歩く	はい	→	はい	→	
社ご:昨年と比べて外出の回数	いいえ	→	はい	→	
社ご:1回/日以上は、誰かと一.	はい	→	はい	→	
社ご:自分が活気に溢れていると	いいえ	→	いいえ	→	
社ご:何よりもまず、物忘れが気	いいえ	→	いいえ	→	
咬筋	強い	→	強い	→	
滑舌(夕) 数値	6	→	4	→	-2
滑舌(力) 数値	5.8	→	3.8	→	-2
滑舌(夕)	6.0以上	→	6.0未満	→	
お口の元気度 数値	58	→	56	→	-2
お口の元気度	58~60点	→	12~57点	→	
片足立ち上がり	立てる	→	立てる	→	
ふくらはぎ周囲長 数値	32	→	31	→	-1
ふくらはぎ周囲長	十分な筋肉	→	サルコペニアの可能性	→	
握力 数値	21.3	→	19.4	→	-1.9
握力	十分な筋肉	→	サルコペニアの可能性	→	
総筋量 数値	30.1	→	29.95	→	-0.15
体幹筋量 数値	17.75	→	15.8	→	-1.95
手足の筋肉量 数値	6.3	→	6.46	→	0.16
手足の筋肉量	十分な筋肉	→	十分な筋肉	→	
人とのつながり 数値	15	→	13	→	-2
人とのつながり	12~30点	→	12~30点	→	
組織参加 数値	1	→	1	→	0
組織参加	1~7点	→	1~7点	→	
支え合い 数値	3	→	4	→	1
支え合い	1~3点	→	4点	→	

東京大学高齢社会総合研究機構 孫輔卿、飯島勝矢、事例提供

図2 COVID-19流行前後のフレイルチェック結果の比較(維持増加群と低下群)



東京大学高齢社会総合研究機構 孫輔卿、飯島勝矢、論文投稿中

られず、一方で、社会性の低下した群ほど機能低下が顕著であった。

3つ目として、コロナ禍において筋肉量や歩行速度が減少した高齢者では生活の何が変わったのだろうか。具体的に、自粛生活を継続する中で、その前後比較をしたところ、「指輪っかテストにより隙間が新たにできてしまい、筋肉量が低下したことが予想される高齢者(24.3%)」は、身体活動量の低下した人の中に2.8倍多く、さらに、人と会う機会やつながりの低下した人で3.4倍、口腔機能の低下を訴える人に5.2倍多いことがわかった。また、「歩行速度が低下した者(27.3%)」は、身体活動量の低下した人には3.4倍多く、さらに、人と会う機会やつながりの低下した人で9.5倍、口腔機能の低下を訴える人に3.7倍多いことが判明した。

以上のように、感染者数が最も多い東京都内に限らず、複数の自治体において、コロナ禍での自粛生活の長期化による生活不活発および社会性の低下を基盤とし、サルコペニアを中心としたフレイル化が進行している現象が多面的に認められた。

日本老年医学会からの さまざまなメッセージ発信

日本老年医学会から2020年にさまざまなメッセージが発信されているので、以下に一覧を示す³⁾。

- ①「新型コロナウイルス感染症」高齢者として気をつけたいポイント
- ②新型コロナウイルス感染症(COVID-19)流行期において高齢者が最善の医療およびケアを受けるための日本老年医学会からの提言 —ACP実施のタイミングを考える—
- ③新型コロナウイルス対応に関する居宅サービス(通所、短期入所)利用者・ご家族向け注意喚起
- ④介護老人保健施設における新型コロナウイルス感染症対応ガイド
- ⑤認知症をお持ちの方とご家族の方

外出自粛による身体機能の低下(フレイル)に関しては①で示しており、すでに2020年3月の時点でわかりやすいリーフレット形式で出している(<https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/citizen/coronavirus.html>)⁴⁾。コロナ禍において危惧していたメッセージであったが、まさに予想通りの傾向が認められてきている。また、高齢者で基礎疾患をお持ちの方は重症化のリスクがさらに高いことから、高齢者施設などを視野に感染予防のための対応と感染経路の遮断などへの指針を出している。

ウィズコロナ・ポストコロナ社会を見据えた 新たな地域像とは

COVID-19による高齢者の生活不活発を基盤とするフレイル化、すなわち健康二次被害が現場のデータとともに見えてきた。たしかに高齢者においてはCOVID-19感染により重症化しやすいとも言われ、積極的にメディア報道を通して全国の国民に周知されてきた事実がある。しかし、あまりにも感染を恐れるばかりに、相対的に生活内容が極度の低活動・不活発に陥り、知らず知らずのうちにサルコペニアの進行を基盤としたフレイル状態の悪化が起こり、移動能力の低下だけではなく、認知機能の低下、次なる感染症への免疫力の低下など、さまざまな負の連鎖が起こってしまう可能性がある。

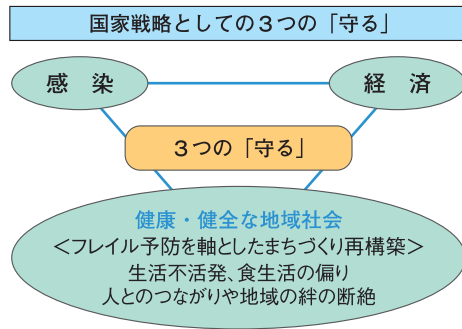
フレイル予防・対策のためには、まずは基本形として、「栄養(食と口腔機能)」「身体活動(運動や社会活動等)」「社会参加(人とのつながりが特に重要)」の3つの柱をいかに三位一体として底上げし、日常生活の中に継続的に盛り込めるのが鍵になる。そこには、①高齢者個人々人へどのような情報を届け、改めて意識変容・行動変容してもらうか、そして②すべての住民活動が止まってしまっている地域コミュニティをどのように前向きに再構築していくのか、この2つの視点が重要になる。

あえてここで強調したいのは、自治体における止まっている地域活動を単にいつ再開させるのかという考え方ではなく、「ウィズコロナ・ポストコロナ社会を見据えた新たな地域像をどう構築するのか」という視点で考えることである。今後、全国の高齢者の方々には、この感染症を「正しく恐れる、賢く恐れる」ことを促しながら、情報の報道も考え、悪影響が出ている心身機能と日常生活内容を早々に改善すべきである。すなわち、感染の予防を強調するだけではなく、それ以上に、生活不活発および人とのつながりの低下への予防の重要性もしっかりと訴えかけるべきである。

また、自宅生活のさらなる充実化も必要である。筆者の研究機構から、単に外出頻度の問題だけではなく、日常生活の大半の時間を過ごす自宅の生活内容においても、身近なヒントを拾い上げ、創意工夫をすることにより、いかにワンランクアップした生活内容を実現するためのノウハウとして「おうちえ」という情報を発信している⁵⁾。

そこで、ウィズコロナ・ポストコロナ社会を見据えて、わが国がどのように大きく変容できるのかが大きな鍵になる。そこで、図3のように、【国家戦略として3つの「守る」：①感染から守る、②経済問題から守る、③健康・健全な地域社会を守る】を実現すべきであることを改めて強調した

図3 ポストコロナ社会における地域のニューノーマルの再構築

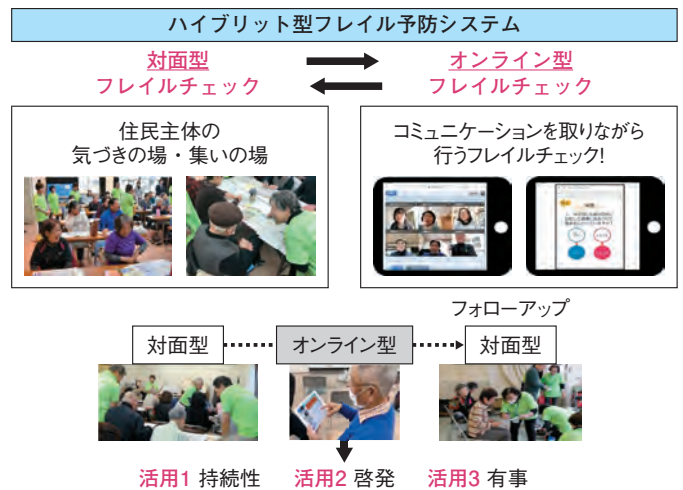


い。その中で、個人だけではなく、「地域におけるニューノーマル」の構築へチャレンジしたい。

まずは、3つの予防(感染予防、生活不活発の予防、人とのつながり低下への予防)を徹底しながら、さらに3密に配慮しながら、従来の地域活動の再開と地域の絆を戻していかなければならないことは言うまでもない。それらを遂行していく中で、住民(特に高齢者)の変革と地域の変革のために、「ハイブリッド型の地域コミュニティ」をめざしていくことも視野に入れるべきである。オンライン(現場)で従来の通いの場や集いの場を上手く配慮しながら実現させていく、そこにオンライン技術を上手く溶け込ませ、地域支援ICTプラットフォームを創造していくべきである。

実際に、筆者が率いるフレイル予防研究チームは、コロナ禍での生活不活発によるフレイル進行を阻止するために、双方向のオンライン型フレイルチェックのアプリ開発を進めており、都内複数モデル地域で対面型とオンライン型を融合した「ハイブリッド型フレイル予防システム」を構築している(図4)。すなわち、感染対策に直結する新しい生活様式も当然重要であるが、それに加えて、この実用化により、人とのつながり方や集う場のあり方の新しい形をIT技術の駆使により模索し、「身体は離れていても心が近づくことができる地域社会」というフレイル予防につながる持続可能な居場所づくりが期待できる。そこには趣味や価値観を共通項として、物理的な距離が大きく離れている者同士(特に若い世代だけではなく高齢者も)で気軽に集えるように、さらには、従来の地域コミュニティ(特に日常生活圏域)において忘れられかけている「絆」を戻すことができるようにしたい。

図4 地域における新たな集い方(地域のニューノーマル)の再構築:「ハイブリッド型フレイル予防システム」の開発



さいごに

このコロナ問題によるピンチをどうチャンスに変えるのか、そしてヘルスケア分野において、国民の個々人に何を伝え、さらには新たな地域社会づくりにどう反映させるのか、ここは大きな分岐点になるだろう。

この課題は、ポストコロナ時代において、人のQOLのあり方はどう変わっていくべきかを意味している。健康上の不安を取り除き、住み慣れた地域で自立した生活を延伸し、生活の質(QOL)の維持向上を図るには、高齢者の特性を踏まえた健康サポートが必要である。中でも疾病予防(特に生活習慣病の重症化予防)と生活機能維持(特にフレイル予防~介護予防)の両面にわたる視点が重要である。開業医・かかりつけ医による通常診療の中で、医学的な診断や治療を進めると同時に、フレイル健診により包括的な視点の情報を得ることができる。まだコロナ禍が続く中で、地域のさまざまな社会資源等につなげる必要性が今まで以上に必ず出てくる。ワクチン接種や治療薬の確立と同時に、高齢者の日常生活全般にも十分に気を配りながら、社会的処方への意識も忘れてはならない。

そして地域全体として、真の人間中心社会に向けて、「われわれの忘れてはならない原点」と「次世代の新しいデジタル地域コミュニティ像」の両方を実現していく必要がある。

文献

- 1) Yamada M, Kimura Y, Arai H, et al.: Effect of the COVID-19 Epidemic on Physical Activity in Community-Dwelling Older Adults in Japan: A Cross-Sectional Online Survey. J Nutr Health Aging. 2020; 24(9): 948-950.
- 2) Yamada M, Kimura Y, Arai H, et al.: Recovery of Physical Activity among Older Japanese Adults Since the First Wave of the COVID-19 Pandemic. J Nutr Health Aging. 2020; 24(9): 1036-1037.

- 3) 日本老年医学会:「新型コロナウイルス対策」 <https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/coronavirus/index.html>
- 4) 日本老年医学会:「新型コロナウイルス感染症」高齢者として気をつけたいポイント。2020年3月13日。 <https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/citizen/coronavirus.html>
- 5) 東京大学高齢社会総合研究機構:新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に負けない 高齢者の健康を守るために伝えたいこと 高齢社会総合研究機構からのメッセージ「おうちえ」第3版(総集編)。2020年5月24日。 <http://www.iog.u-tokyo.ac.jp/?p=4844>

COVID-19 による 高齢者の活動への影響と社会参加

やまだ みのる
山田 実

筑波大学人間系教授



【略歴】 2008年：京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻助手、2010年：神戸大学大学院医学系研究科修了（保健学博士）、京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻助教、2014年：筑波大学人間系准教授、2019年より現職、2020年：筑波大学大学院人間総合科学研究科生涯発達専攻長 兼 筑波大学人間総合科学学術院人間総合科学研究群リハビリテーション科学学位プログラムリーダー

【専門分野】 老年学、リハビリテーション学

はじめに

2019年に発生したとされる新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は瞬く間に全世界に拡大し、2020年3月には世界保健機関（WHO）よりパンデミック宣言が、2020年4月には日本政府より1回目の緊急事態宣言が発出された。当初、医療機関はこの新興感染症対応のために逼迫^{ひっぼく}、行政機関も対応に追われるなど、国内は混乱を極めた。また、この緊急事態宣言中には、教育機関は休校またはオンライン授業に、各企業では在宅ワークが推奨、食料品などの必需品を除くショッピングセンターは休業状態となるなど、われわれの生活状況は一変した。

感染経路を探る中で、密接、密集、密閉といういわゆる「3密」を回避することの重要性が報告され、感染予防のため「3密」や「stay home」という用語がしきりに用いられることとなった。テレビ、ラジオ、新聞、インターネットなどによって、この「3密」、「stay home」という感染予防に関する用語がたびたび報じられたことで、わが国では爆発的な感染拡大を防ぐことに成功した。しかし、同時に感染予防は活動機会を著しく制限することとなり、緊急事態宣言中には若年世代を含む、全世代で身体活動量が減少したと考えられている。

2020年5月末には1回目の緊急事態宣言も解除され、少しずつ日常を取り戻すこととなったが、以降も感染は留まることなく、また「新たな生活様式」の確立が求められるようになった。2021年1月には一部の地域で緊急事態宣言が再発出され、完全回復には今もなお、ほど遠い状況にある。

COVID-19感染拡大と高齢者

COVID-19の感染拡大によって、大きな影響を受けたのは高齢者であろう。COVID-19の感染が確認されるようになった初期から、基礎疾患を有する高齢者では重篤化しやすいことが報道され、高齢者の活動は著しく制限されることとなった。また、各地域で行われていた介護予防・生活支援サービス事業は中止、通いの場などの住民主体活動には中止要請、介護予防普及啓発事業・地域介護予防活動支援事業なども開催が見送られるなど、介護予防活動も大きな制約を受けた。これは緊急事態宣言解除後も続いている状況にあり、「感染予防と介護予防の両立」は超高齢社会が抱えた深刻な課題となっている。

COVID-19の感染拡大により、身体活動量や社会活動量の減少が長期化することで、フレイルを発症・進展させ転倒、入院、要介護などの有害健康転帰を招きやすくなることは言うまでもない。フレイルには、身体的要素のみならず心理・精神的要素、さらには社会的要素が含まれ、いずれの要素も日常生活の制限に影響することが報告されている^{1)・4)}。そのため、フレイル対策としては、これら要素の活動レベルを引き上げることが重要視され、特に身体的フレイルに関しては、身体活動（運動）を実施することによる効果が多数報告されている⁵⁾。

わが国では以前より、このような身体活動や社会活動が制限されやすい状況として、自然災害の問題が取り上げられていた。2011年に発生した東日本大震災では、被災された高齢者において、その後に運動機能が低下することや、要介護となる方の割合が多く^{6)・7)}、身体的および社会的な

活動の制約が影響していると考えられた。COVID-19の感染拡大は、自然災害に類似するように国民の活動を制限させ、またこの影響は全国的なものとなった。

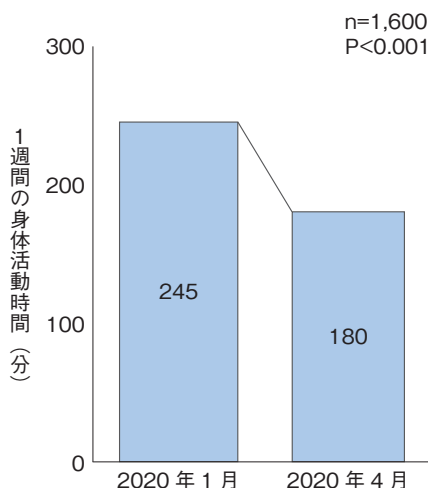
COVID-19感染拡大に伴う身体活動の変化

COVID-19の感染が拡大する中で、身体活動に及んだ影響は深刻であった。われわれは、インターネット調査により、2020年4月(1回目)の緊急事態宣言中における高齢者1,600名の身体活動量を調査した⁸⁾。その結果、2020年1月時点(COVID-19感染拡大前)の1週間当たりの身体活動時間(中央値)が245分であったのに対して、2020年4月時点(緊急事態宣言中)には180分にまで、つまり約3割も減少していた(図1)。なお、携帯電話の活動量データに基づいて分析を行った研究(全世代対象)でも、この期間に約3割の減少が認められており⁹⁾、COVID-19パンデミックは身体活動量を大幅に減少させたことが示唆されている。

一方、2020年5月下旬には1回目の緊急事態宣言も解除され、企業では在宅ワークを段階的に解消、教育機関もオンラインでの授業を段階的に再開、ショッピングセンターやレストランも営業を再開するようになり、国民の活動量も徐々に回復することとなった。1回目の緊急事態宣言中に3割もの減少が認められた高齢者の身体活動であるが、6月下旬には元の水準にまで回復¹⁰⁾(図2)、活動量の低下が長期化するという深刻な事態からは脱出することができた。

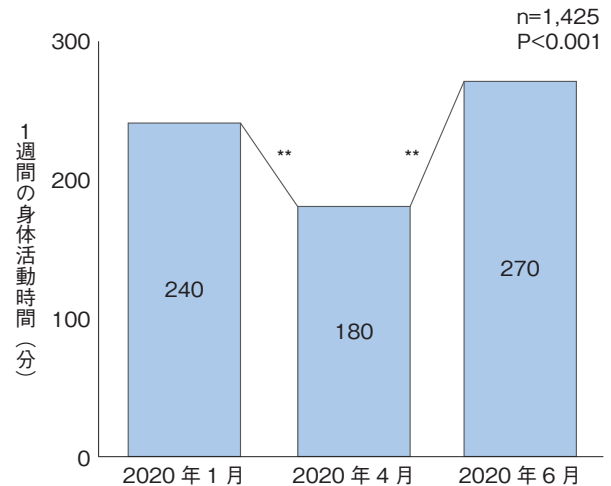
しかし、すべての高齢者でこのような回復が得られたわけではない。独居で近隣住民との交流が少ない方、つまり社会的フレイルの方では1回目の緊急事態宣言解除後も身体活動が十分に回復できていなかった(図3)。このような

図1 COVID-19感染拡大による身体活動量への影響



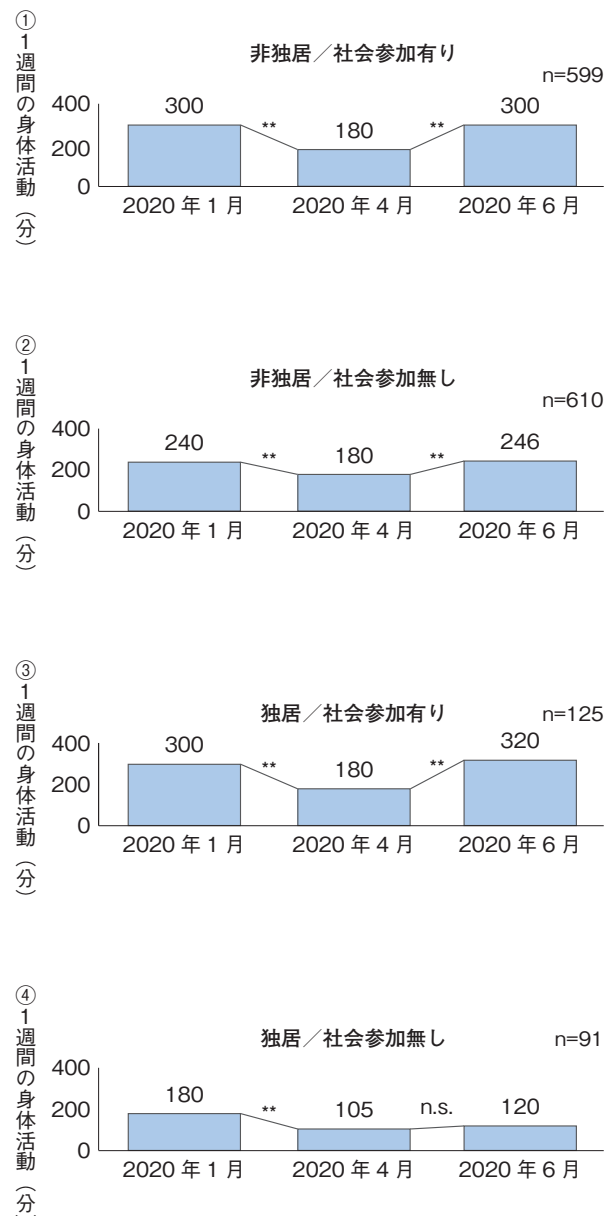
Yamada M, Arai H, et al., J Nutr Health Aging. 2020; 24(9): 948-950⁸⁾より引用

図2 緊急事態宣言前中後の身体活動量



Yamada M, Arai H, et al., J Nutr Health Aging. 2020; 24(9): 1036-1037¹⁰⁾より引用

図3 社会的フレイルと身体活動量



Yamada M, Arai H, et al., J Nutr Health Aging. 2020; 24(9): 1036-1037¹⁰⁾より引用

方は、情報を収集し、理解し、そして活用するという健康行動の意思決定能力が不足している可能性がある。このように、社会的フレイルがあり、かつ身体活動量が長期にわたって低下することは、要介護などの有害健康転帰の発生を高めることにつながる。まずは適切な情報を提供し、十分な解説を行うことが重要と考えられた。

“3密2活”で感染予防と介護予防の両立

新型コロナウイルス禍におけるnew normal「感染予防と介護予防の両立」には、3密のみならず2活が必要である。2活とは「身体活動」と「社会活動」のことであり、感染予防を徹底しながらもこれら活動を促進することが介護予防に重要となる。現在、命を守る活動としての感染予防は高齢者の中でも周知がなされており、換気、密集回避、ソーシャルディスタンスの確保、マスクの着用、手洗いや手指消毒の徹底など、基本的な感染予防は広く実施されている。

しかし、3密を中心としたこれら感染予防に主眼が置かれることで、2活が不十分となり、要介護化を促進する状況になっている。新型コロナウイルス禍における介護予防には“3密2活”を合言葉に、適切な感染予防と充実した介護予防に努めていただきたい。

われわれは「通いの場開催の8の工夫」と題したポスターやチェックリストを作成し、各自治体に配布するなど、通いの場の開催に向けた取り組みを支援している。Jonesらがまとめた報告によると、密集場所を避けること、換気を保つこと、マスクの装着を行うこと、大きな声を出さないことなどが感染予防に重要であることが示されている¹¹⁾。この情報や厚生労働省などが報告している資料を参考に、作成したポスターでは8つのポイントを紹介している(図4、5、表)。これで万全という内容ではないが、3密2活の推進に向け少しでも参考になり、動機付けの一助になれば幸いである。

おわりに

COVID-19の感染拡大は、医療体制、経済、教育などさまざまな領域で多大なる影響を及ぼした。その中でも、高齢者に対する影響は大きく、今後の要介護認定者数の増加が危惧されている。現時点で詳細な予測をすることは困難であるが、この影響を最小限に留めるためにも、外出機会を増やし、身体活動量を改善させることが重要である。高齢者に対しては、“3密2活”を合言葉に「感染予防」と「介護予防」に努めていただきたい。

図4 通いの場の開催に向けた留意点のポスター



図5 8つの工夫のチェックリストチラシ









出ていますか？ ⑧の工夫							
⑧の工夫	月日	月日	月日	月日	月日	月日	月日
①楽しく実施している 							
②換気を行っている 							
③人と人の距離を確保している 							
④分散開催を行っている (参加者が多い場合) 							
⑤手洗い・手指消毒を行っている 							
⑥マスクを着用している 							
⑦食事は控えている 							
⑧健康管理を行っている 							

表 8つの工夫の意図

項目	意図
①何より、楽しく行いましょう	コロナ禍で高齢者の精神機能は低下していると考えられる。様々な制約がある中での開催となるが、何より前向きに参加すること、楽しいと思えることが重要であり、最重要ポイントとして最初に示した。
②換気をしましょう	換気は感染予防の重要なポイントである。夏場、冬場は換気が不十分となりやすいが、十分な換気を行うことが求められる。
③距離をあけましょう	通いの場の会場で、2mのソーシャルディスタンスを確保することは容易ではないが(会場のキャパシティが問題)、なるべく距離を保つように常に意識を持っていただくことが重要である。
④分散開催しましょう	③にも関連するが、密集環境を避けるためには、人数を減らすということも検討すべき事項である。参加人数が多い通いの場においては、2回や3回に分散して参加者の入れ替えを検討することも必要である。
⑤手洗い、消毒を行いましょう	会場へ到着した際、帰宅する際には手洗い、手指消毒を徹底する。また、椅子やテーブルなど、参加者が触れる場所も定期的に消毒する。
⑥マスクをしましょう	マスクは感染予防に重要なアイテムであるが、装着したまま運動することは難しい。環境に応じて着脱を検討するとともに、掛け声や大きな声は出さないといったルールを設けておくことも重要である。
⑦食事はなるべく控えましょう	会食や喫茶は多くの参加者が楽しみにしているが、飛沫のリスクを回避するためには、飲食を伴うような活動は未だ控えるべきと言わざるを得ない。
⑧健康管理を行いましょう	日々の検温により、少しでも高いと感じる日は参加しないなど、一人一人の危機管理意識を高めておくことが大切である。

文 献

- 1) Kojima G.: Quick and Simple FRAIL Scale Predicts Incident Activities of Daily Living (ADL) and Instrumental ADL (IADL) Disabilities: A Systematic Review and Meta-analysis. J Am Med Dir Assoc. 2018; 19(12): 1063-1068.
- 2) Yamada M, Arai H.: Social frailty predicts incident disability and mortality among community-dwelling Japanese older adults. J Am Med Dir Assoc. 2018; 19(12): 1099-1103.
- 3) Hoogendijk EO, Smit AP, van Dam C, et al.: Frailty Combined with Loneliness or Social Isolation: An Elevated Risk for Mortality in Later Life. J Am Geriatr Soc. 2020; 68(11): 2587-2593.
- 4) Shimada H, Makizako H, Lee S, et al.: Impact of Cognitive Frailty on Daily Activities in Older Persons. J Nutr Health Aging. 2016; 20(7): 729-735.
- 5) 荒井秀典編：介護予防ガイド 平成30年度老人保健事業推進費等補助金(老人保健健康増進事業)「介護予防の取り組みによる社会保障費抑制効果および科学的根拠と経験を融合させた介護予防ガイドの作成」。メジカルビュー社, 2019.
- 6) Ito K, Tomata Y, Kogure M, et al.: Housing type after the Great East Japan Earthquake and loss of motor function in elderly

- victims: a prospective observational study. BMJ Open. 2016; 6(11): e012760.
- 7) Tomata Y, Suzuki Y, Kawado M, et al.: Long-term impact of the 2011 Great East Japan Earthquake and tsunami on functional disability among older people: A 3-year longitudinal comparison of disability prevalence among Japanese municipalities. Soc Sci Med. 2015; 147: 296-299.
- 8) Yamada M, Arai H, et al.: Effect of the COVID-19 epidemic on physical activity in community-dwelling older adults in Japan: A cross-sectional online survey. J Nutr Health Aging. 2020; 24(9): 948-950.
- 9) Tison GH, Avram R, Kuhar P, et al.: Worldwide Effect of COVID-19 on Physical Activity: A Descriptive Study. Ann Intern Med. 2020; 173(9): 767-770.
- 10) Yamada M, Arai H, et al.: Recovery of physical activity among older Japanese adults since the first wave of the COVID-19 pandemic. J Nutr Health Aging. 2020; 24(9): 1036-1037.
- 11) Jones NR, Qureshi ZU, Temple RJ, et al.: Two metres or one: what is the evidence for physical distancing in covid-19? BMJ. 2020; 370: m3223.

介護施設における COVID-19 対策 —フレイル対策を中心に—

おおこうち じろう
大河内二郎

介護老人保健施設竜間の郷施設長



【略歴】 1990年：筑波大学医学専門学群卒、同附属病院内科研修医、1992年：東京都老人医療センター神経内科医師、1993年：九州大学医学部附属病院精神科神経科医師、1998年：同医療情報部医員、1999年：産業医科大学公衆衛生学助手、2000年：厚生労働省老健局老人保健課課長補佐、2005年：医学博士取得（産業医科大学）、九州大学医学研究院医療ネットワーク学助教授、2007年より介護老人保健施設竜間の郷施設長、2014年より全国老人保健施設協会常任理事、2020年より東京大学医学部大学院在宅医療学特任講師

【専門分野】 神経内科学、老年医学、公衆衛生学

はじめに

本稿では、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) のリスク管理として施設において発生したクラスターの事例に基づいて高齢者施設における、①COVID-19が発生していない状況でのフレイル対策、②COVID-19が発生した状況下でのフレイル対策について、その課題および対策について述べる。

高齢者施設におけるCOVID-19 クラスターの発生の実態

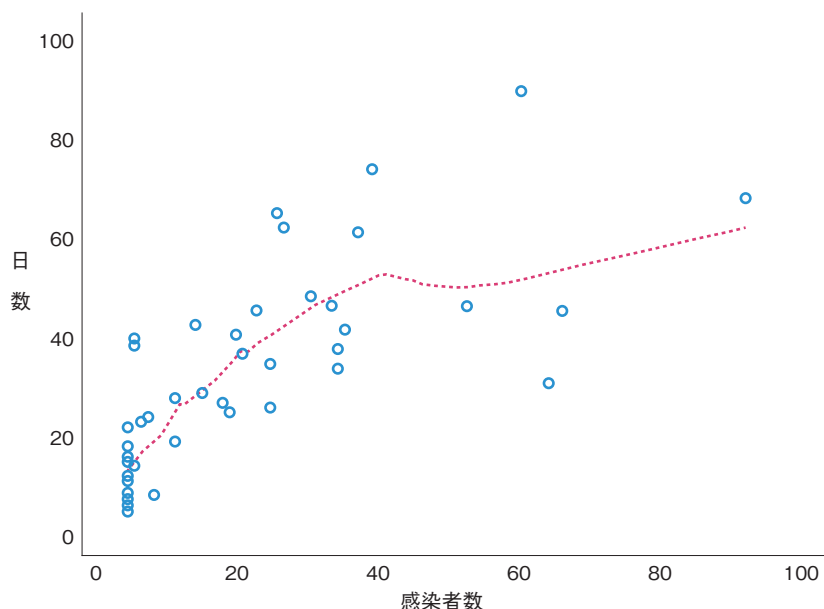
本稿を執筆している2021年1月の段階で新型コロナウイルス感染症の勢いは衰える兆しが無い。本邦においても高齢者施設におけるCOVID-19クラスターの発生時の死亡率は高い。また職員が感染すると介護施設の運営が困難となる。さらに地域医療機関におけるICUの利用率も高く、その及ぼす影響は大きい。これらの点から、COVID-19はインフルエンザウイルスよりも恐ろしい感染症である。

全国老人保健施設協会が2021年1月上旬までに把握した介護老人保健施設 (以下、老健) におけるCOVID-19の発生例は70施設にわたり、利用者、職員を合わせ約1,440名が感染した。利用者のうち入所では974人、通所では109名の計1,083名が感染し、このうち99名が死亡している。

2020年12月までの報告数は50施設だったので、約1か月に20施設から感染の報告があり、クラスター発生数も加速している (2021年1月26日現在) 一方で、発症者数は施設のCOVID-19収束までの期間に大きな影響を与える。収束は最後の発症者が出てから14日間とされている。

図1にCOVID-19発症人数別の収束までの期間を示した。5名未満の発症の場合は平均15日 (17施設) であるのに対し、5名を超えると収束までの期間は平均49日 (17施設) となり、3倍以上の開きがある。このことから、施設内では発症者を起こさないこと、さらには起こしても発症者数を最低限

図1 高齢者施設におけるCOVID-19発症人数と収束までかかった日数 (曲線は局所的な重み付け平滑法に基づく)



に抑えることが課題である。

COVID-19が発生していない段階での施設でのフレイル対策

介護施設においてCOVID-19予防のため、さまざまなサービスの制限が行われている。たとえば通所サービス、レクリエーション、ボランティアなどによるグループ活動の制限などである。このように一部のサービスを制限することにより、ウイルスが持ち込まれる機会を減らすことが期待される。

COVID-19の広がりを防ぐため、われわれの施設では入所後1週間は経過観察期間とし、利用者は個室での隔離、多床室の場合はカーテンで区切った空間での隔離となり、その期間は個別リハビリテーションのみ提供している。

その一方で、サービスの制限は利用者のフレイルの進行につながる危険性がある。入所利用における対応としてはまず個別リハビリテーションの充実である。これはこれまでの集団リハビリテーションを取りやめた時間をさらに個別リハビリテーションに充てることで、COVID-19対策とリハビリテーションの充実を行うことができる。

さらにボランティアなどによるレクリエーションの種類や方法の見直しが行われている。オンライン面会も、家族とのつながりを維持するうえで効果が期待される。

一方、通所サービスにおいては、在宅では家族や友人、他の在宅介護サービス事業者などとの接触の可能性も高く、入所者よりもリスクが高いと考えられるため、体温の測定を行い、発熱者や疑い例の一時利用中止をしつつ、個別のリハビリテーションおよびレクリエーションを充実させる必要がある。

クラスター発生から考えるフレイル対応

次にわれわれの施設で発生したクラスター例を紹介する。

2020年8月某日(-2日目)、他院からリハビリテーションのため当施設1階に入所した女性が2日後(0日目)、保健所より濃厚接触者であるとの連絡を受け、PCR検査を実施したところ陽性となり、即日入院となった。

保健所と協働で濃厚接触者として利用者10名、職員6名を認定し、PCR検査を実施した。当初、濃厚接触者と判定された利用者および職員には陽性者はいなかったが、翌日1名が発熱し検査を行ったところ、陽性であった。さらにこの同室者2名のうち1名が陽性であった(7日目で計3名陽性)。加えて、この方の濃厚接触者3名が陽性と判明し、この段階で1階の利用者全員を濃厚接触者と考え再度検査を行ったが、陰性であった。職員についても同様に検査を実施したが、12日目の段階で全員陰性であった。

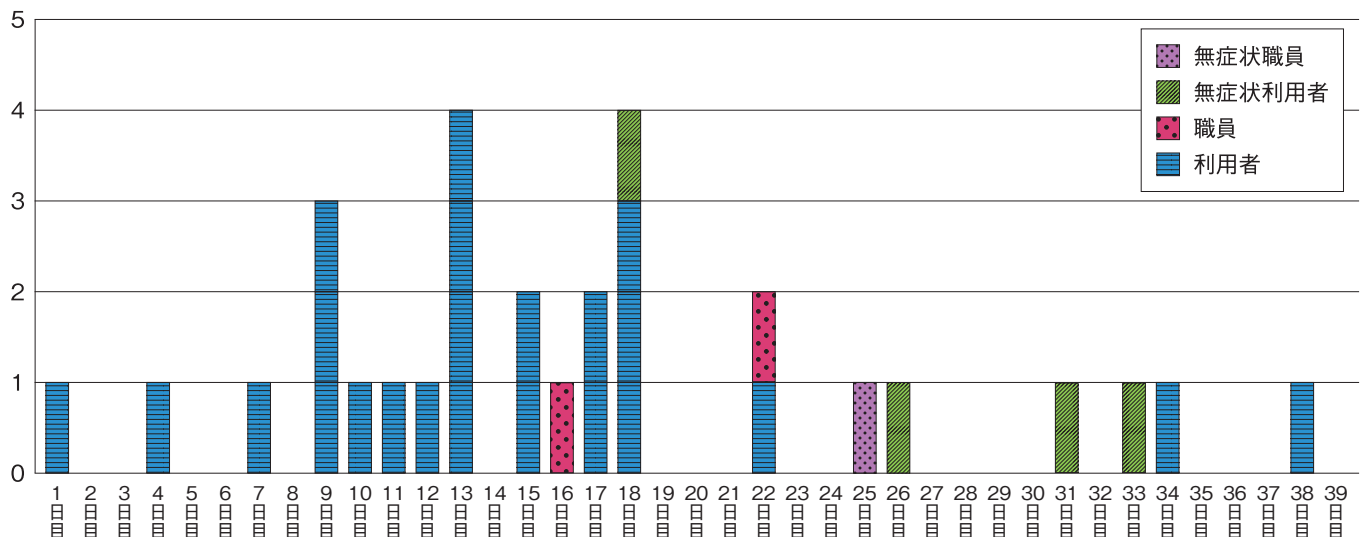
なお、1階と2階の間の行動を制限していたにもかかわらず、陽性の認知症を有する男性が夜間に2階に行っていたことが判明した。2階入所者も全員検査を行ったが女性1名のみ陽性で、経過中2階フロアで陽性となったのはこの方のみだった。

全経過を通じて利用者計27名と職員計3名が陽性と判定された。陽性と判断された利用者は、保健所の指示に基づいてすみやかに近隣の病院に転院した。陽性となった職員はホテル療養となった。

図2に当施設における発生の時間的ななばらつきを示した。38日目(9月14日)を最後に陽性者が出ていないことから、このクラスターはその14日後の9月28日に隔離解除を行うことができた。

図2から、当初の陽性者が18日目までに陽性となった22

図2 COVID-19クラスターの時間的な広がり



名(うち職員1名)への感染と関係していると考えられた。一方、22日目からの感染は、徹底したゾーニングや感染症対策を行っていても感染したため、同室者からの感染あるいは介護の際に職員によって伝播した可能性がある。

クラスター期間中の利用者の活動制限

利用者はさまざまな日常生活活動の制限を受ける。まず、トイレの使用制限のため、利用者は自室でポータブルトイレでの排泄を余儀なくされた。食堂は使用できず、各居室での食事となった。

これまで老健では、認知症を有しかつ活動的な高齢者を比較的自由にさせることで機能維持を図ってきた。通常であれば、私が所属する施設でもこの数年間、身体拘束はまったく行われていなかった。ところが、感染症流行下では、薬剤による抑制や室内施設などの手段を使用しなければ、本人やほかの利用者を感染症から守ることができないという状況に置かれた。直接の身体抑制は行わなかったが、認知症者で活発に動く方の活動制限は特に困難で、当施設で例外的にしか使用してこなかったメジャーランキライザー(抗精神病薬)を使用せざるを得ない事態となったが、使用しても活動制限ができない認知症高齢者がいた。

本来、老健のあるべき対応は、利用者の活動性や行事への参加を促し、認知症リハビリテーションを行うことで周辺症状を抑制することであるが、感染症管理上はこういったアプローチが行えない。通常時の老健の理念と感染症下で行う抑制が矛盾しており、判断に苦慮することが多かった。

またクラスターが発生したあとのリハビリテーションはすべてベッドサイドで行われた。その際、さまざまな問題点が挙げられた。

- ①リハビリテーション対応の際、防護具やマスクは1件あたりで変更しなければならなかった。
- ②これまでリハビリテーションスタッフは複数フロアを担当していたが、感染防止の観点からフロア専従としたため、効率が低下した。
- ③マスク着用してのリハビリテーションとなるため、コミュニケーションがとりにくかった。
- ④通所リハビリテーションは中止した。このため通所利用者のADL低下がみられた。また、別事業者へのサービス移管が行われた。
- ⑤活発な認知症者の場合、感染予防のためにメジャーランキライザーを使用して活動を抑制せざるを得ないケースがあり、この場合リハビリテーションの効果も減退すると考えられた。

COVID-19に罹患しなかった高齢者は、クラスター発生で居室のみでの活動となったからといて、すぐに心身機能が低下するわけではない。個別のリハビリテーションを継続することによって、心身機能の維持を図るべく対応した。

COVID-19罹患者の再入所について

COVID-19に罹患すると、利用者は指定された病院に入院する。その後一定期間を経たあと、利用者は施設に再入所する。現在のルールでは症状があった者の場合、最短13日間で、無症状者の場合は最短8日間で施設に戻ることが可能である。

今回、当施設でのクラスター発生で、施設内での陽性確認が続きゾーニングが継続している中で、無症状の利用者が最速10日程度で戻ってくる際の対応に苦慮した。戻ってくる方が活発な認知症者の場合、ゾーニングを無視して動くためゾーニングの工夫も必要となった。こういった方々の場合、メジャーランキライザーを使用せざるを得ないケースもあった。

1. 再入所時の在宅酸素療法加算

以前から指摘されているように、老健では介護報酬のしほりから在宅酸素療法が受けにくい状態が続いている。高齢者のCOVID-19感染後は血中酸素が低い方が多く、入院した病院から、退所後は在宅酸素療法継続の指示が出されるが、そのコストは施設持ちである。したがって元の入所施設に戻ることが困難となる場合がある。老健入所者においても、在宅酸素療法が問題なく提供できる体制を構築すべきと考える。

2. 感染症後の短期集中リハビリテーションの再実施

COVID-19で入院した方の心身機能レベルの低下が著しい。本来、老健では短期集中リハビリテーション¹⁾および認知症短期集中リハビリテーション²⁾により、入所直後の利用者の機能改善が得られている³⁾。入所後の時期にも依存するが、短期集中リハビリテーションは過去3か月に老健を利用していないことが算定の条件となっているが、COVID-19罹患後は多くの利用者が短期集中リハビリテーション、認知症短期集中リハビリテーションが必要な状態である。

3. 入院中の併存症の悪化

COVID-19で入院している期間、利用者の併存症が悪化する場合がある。今回のエピソードにおいても、入院中に褥瘡が悪化し、再入所後に再度入院して、褥瘡の治療を要する方がいた。

表 新型コロナウイルス感染症についての入所時の利用者へのための説明文書

新型コロナウイルス感染症流行時における入所の継続などについて	
	介護老人保健施設 竜間之郷 施設長 大河内二郎
<ul style="list-style-type: none"> ・施設での感染症発症を完全に抑制できない可能性がある 当施設ではご利用の皆様が新型コロナウイルス等の感染症にかからないよう、面会の制限、入所者及び職員の体調観察など最大限の注意を払っております。しかしながら無症状の感染者からの感染を防ぐことは困難です。 ・発症者が出た段階での在宅復帰や他の施設への移動は困難である 施設内で発症者が出たら、既に施設内に感染が広がっている可能性があります。この段階での移動は感染症を広げる可能性があることから困難になります。 ・高齢者で様々な疾患を持っているために重症化しやすい 高齢者施設には様々な疾患を抱えた高齢の方が多く、そのような方は重症化しやすいことが知られています。 ・施設での感染対策・ウイルス検査 施設内で発症者が出た場合、感染症の広がりを防ぐために、居室の変更や居室内での隔離が行われます。感染が疑われた場合、医療機関でのウイルス検査を行います(初診料等が必要になることがあります)。 ・感染時の対応 利用者がコロナウイルス陽性と判明した場合コロナウイルス感染症の方を治療している専門の医療機関に入院することになります。どこの医療機関に移るかは保健所が決めるため選択できません。 ・感染症に罹患して重症になった時の治療をどうするか考えてみる コロナウイルス感染症に罹患して入院する際には保健所や先方の医療機関から、今後の治療方針についてどこまでの治療を希望するかという問い合わせがあります。これらの医療機関では呼吸器症状などの程度により、内服あるいは点滴の治療や酸素マスクによる酸素供給がなされます。さらに重症になると、人工呼吸器やECMO(エクモ;人工肺とポンプを用いた体外循環回路による治療)などの治療が行われる場合があります。これらの治療により改善する場合がありますが、改善の見込みが低い場合もあります。重症の病期になった時にどのような治療を望むのか、ご本人もご家族も当施設入所を機会に考えてみましょう。 	

入所者に対する 新型コロナウイルス感染症の説明

当施設では、初回利用時にすべての利用者へ、余命が残り少なくなったときの対応について方針を確認する一種のアドバンス・ケア・プランニング(ACP)を行っている。通常時であれば、終末期のケアについて十分な説明を行っている、老健での看取りは満足度が高い⁴⁾。

しかしCOVID-19流行下では、罹患するには保健所や入院先の病院から、COVID-19に罹患後状態が悪化した場合の対応の再確認が求められる。具体的には人工呼吸器やECMOの使用についてである。初回利用時には、看取りの際の延命治療として人工呼吸器やその他急性期医療は不要としても、COVID-19に罹患した場合は、できるだけのことをしてほしいと希望する家族もいる。利用者は認知症で判断ができず、来所制限がある中で、家族も短時間で判断を行うことは困難な状況がある。

そこで、日本老年医学会と全国老人保健施設協会は、利用者に対する新型コロナウイルス感染症流行時における説

明文書を作成し公開している。竜間之郷においても、すべての入所者に対してこの方法で説明している(表)。

おわりに

本来、老健は利用者の活動性やADLを上げるための工夫をしている施設である。ところがCOVID-19が蔓延してから、面会が制限され、さらにクラスターが発生すると、保健所などの指導により厳しい隔離が行われることになった。感染した方はもちろん、感染しなかった方でも、行動制限があればADLが低下するリスクは高い。さらに、これまで毎日に行われていたレクリエーションも中止されたため、認知機能の低下も懸念される。

老健の理念とは異なるこのような対策とあるべき理念との融合をどのように図るかが課題である。

また、今後はデータを整理し、利用者の心身機能がCOVID-19クラスターの発生でどのように変化したのかも検討していく予定である。

文献

- 1) 大河内二郎：短期集中リハビリテーションと自立支援。総合リハビリテーション 2017; 45(11): 1099-1102.
- 2) 大河内二郎：認知症短期集中リハビリテーションとは。Medical Rehabilitation 2015; 183: 104-107.
- 3) Maki Y, Sakurai T, Okochi J, Yamaguchi H, Toba K: Rehabilitation

to live better with dementia. Geriatr Gerontol Int. 2018; 18(11): 1529-1536.

- 4) 小竹理奈, 羽成恭子, 岩上将夫, 大河内二郎, 植嶋大晃, 田宮菜奈子：介護老人保健施設で看取りを行った遺族における看取りの満足度との関連要因。日本公衆衛生雑誌。2020; 67(6) :390-398.

With コロナ時代の在宅での運動介入

おおさわあいこ
大沢愛子



国立長寿医療研究センターリハビリテーション科医長、
認知症支援・ロボット応用研究室室長

【略歴】 2002年：和歌山県立医科大学卒業（医学博士）、同大学附属病院診療医臨床研修、2004年：川崎医科大学リハビリテーション科臨床助手、2007年：Visiting fellow, Royal Rehabilitation Center Sydney, Faculty of Medicine, University of Sydney, Australia、2008年：埼玉医科大学医学部助教（埼玉医科大学国際医療センターリハビリテーション科医長）、2013年：国立長寿医療研究センター機能回復診療部医員、2014年より同認知行動科学研究室（現・認知症支援・ロボット応用研究室）室長、2017年より同リハビリテーション科医長

【専門分野】 リハビリテーション医学

まえしましんいちろう あらいひでのり
前島伸一郎¹⁾、荒井秀典²⁾

1) 金城大学学長、2) 国立長寿医療研究センター理事長

はじめに

2019年12月、武漢市で謎の新型肺炎患者が報告されたとき、のちにCOVID-19と名づけられたその感染症が、われわれの社会と生活を一変させるものになるとは誰も予想もしなかった。しかし、現実には、2021年2月現在、われわれは2度目の緊急事態宣言下にある。当初は感染予防・感染対策が最も重要かつ可及的早期に取り組むべき課題であったが、感染の終息がまだ見えない中、過度な活動自粛による二次的な健康被害の拡大が危惧されている。

本稿ではCOVID-19が与えた長期的な不活発な生活が高齢者に及ぼす影響について再考し、二次的な健康被害を予防するためのわれわれの取り組みを通じて、高齢者が可能な限り健康で安全な生活を継続できるような運動介入について考える。

COVID-19による不活発な生活と高齢者

COVID-19の世界的流行によって、各国で活動自粛やロックダウン政策が行われている。わが国でも、2020年4～5月の1回目の緊急事態宣言の解除後、11月頃まで感染者数はますますコントロールされた状態にあった。この間、3密の回避やリモートワークが推奨された一方、Go Toキャンペーンなどもあり、若者や活動的な人を中心に一時的に社会活動を再開させる動きも見られた。

しかし、流行が始まってからの半年間で、身体的にも社会的にも脆弱な存在である高齢者^{1), 2)}と基礎疾患のある人^{2), 3)}は感染により全身状態が重篤化しやすいことが明らかになった。また生活習慣病などの併存疾患を有する確率の高い高齢者は致死率が高く、介護施設や病院、地域の集まりなどで多数のクラスターの発生と高齢者の死亡が報告された⁴⁾⁻⁶⁾。このため、“高齢者は感染予防のためになるべく外出を控えて閉じこもるべき”という風潮が広がった。短期的かつ感染予防という観点からは、この動きは有効であった可能性が高いが、感染症の発生から1年以上経過した現在も感染終息への道筋がはっきりとは見えない中、長期的な高齢者の閉じこもりや活動低下による二次的な健康被害が懸念されている。

不活発を防ぐための取り組み

不活発な生活は高齢者のフレイルを誘発または悪化させるとして、日本老年医学会は「新型コロナウイルス感染症の中で高齢者が気をつけるポイント」⁷⁾をいち早く発表した。国立長寿医療センターでも「高齢者のためのコロナウイルス対応の注意点」(<https://www.ncgg.go.jp/topics/20200420.html>)や「高齢者のための新型コロナウイルス感染症ハンドブック」(<https://www.ncgg.go.jp/hospital/documents/covid19HandBook.pdf>)などを早くから発表し、正しい感染

予防の知識を広めてきた。また一般社会でも、COVID-19が身近にある生活を「With コロナ」または「ニューノーマル」と称し、このような状況を特別視するのではなく、感染を予防しながらも、なるべく普通の生活を行うための方略を考え、工夫を行うべきとの考え方も広まってきた。

このような背景の中、新型コロナウイルス感染症対策専門家会議からの提言を踏まえ、政府からは「新しい生活様式」と、その実践例が発表されている⁸⁾。この中では感染防止のための3つの基本として、①身体的距離の確保、②マスクの着用、③手指衛生が推奨され、3密の回避や流行地近辺での移動を控えることが明記されている。また、なるべくリモートやオンラインを導入し、直接的に人との接触を減らせるよう、電子機器や通販などの活用を呼びかけている。他にも業種ごとの感染拡大予防ガイドラインを関係団体が別途作成しており、仕事でも私生活でも多くの制限が課せられている。

そのような中では、さまざまな工夫を行ってもCOVID-19流行拡大前と比べて活動量が減ることは必至であり、国民全体の心身状態に対する二次的被害が懸念されている。実際に、新型コロナウイルス禍(以下、コロナ禍)の長期化に伴い、歩数や活動量の低下だけでなく、体重の増加や不眠、電子機器の長時間使用による肩こりや腰痛、眼精疲労などが広く社会問題となっており、生活習慣病の悪化や身体の痛み、感覚器の機能低下、深部静脈血栓症などはフレイルの進行や要介護状態の直接的な悪化の要因にもなる。

このため、自宅でも行える運動の重要性がますます高まっており、国立長寿医療研究センターでも、早くからコロナ禍における高齢者の心身状態の悪化を懸念し、その予防のために、2020年5月に「国立長寿医療研究センター 在宅活動ガイド：NCGG-Home Exercise Program for Older People (HEPOP：ヒーポップ) 2020 一般高齢者向け・活動編」(<https://www.ncgg.go.jp/hospital/guide/index.html>)を発表した^{9), 10)}。その後、2020年の秋には、スポーツ庁でも、「Withコロナ時代に運動不足による健康二次被害を予防するために」“ご高齢の方向け”、“お子様を持つご家族向け”などのリーフレット¹¹⁾を公表している。

NCGG-HEPOPの概要

NCGG-HEPOP¹²⁾のコンセプトは「高齢者のための在宅活動ガイド」であり、これを見れば、高齢者が誰でも簡単に、自宅で専門家のアドバイスに

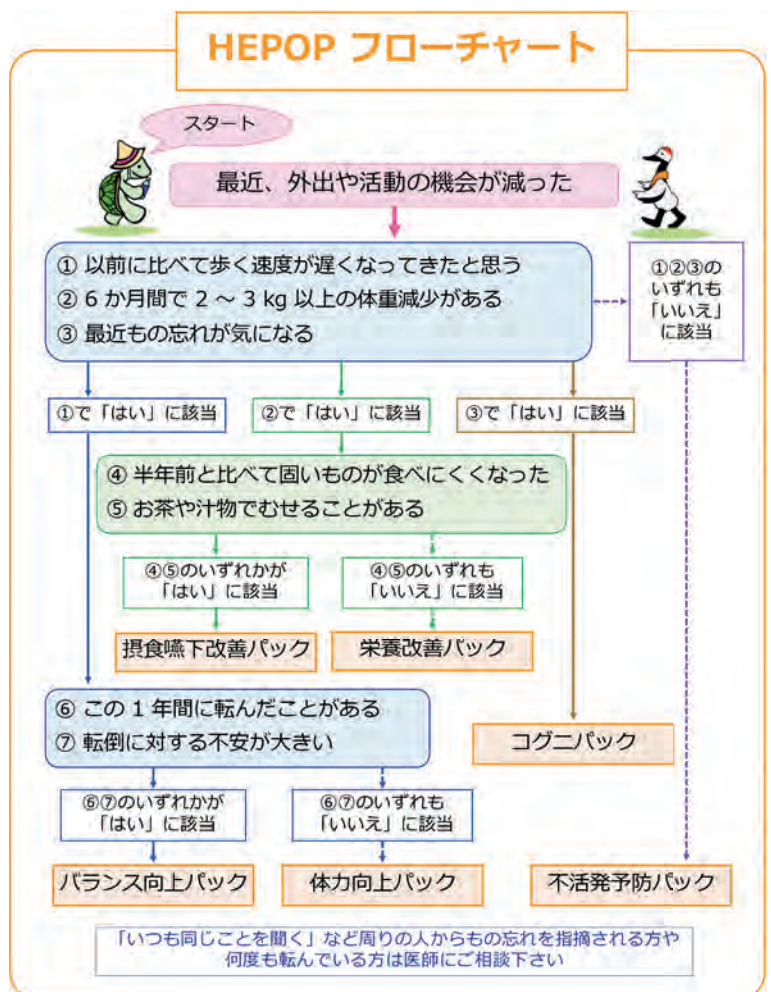
基づく運動や活動を実施できることをめざしている。作成にあたっては、老年内科、神経内科、リハビリテーション科専門医と、管理栄養士、療法士などの多職種が協働し、高齢者が安全に活動や運動を実施できるよう協議を行った。

発信方法に関し予め外来患者に調査を行った結果、インターネットから情報を集めることができると答えた人は2割程度しかなく、実際にコロナ禍でインターネットから運動の情報を得た人は数%のみであった。この結果を踏まえ、NCGG-HEPOPは、広く世の中に普及するよう、当センターのホームページから誰でも無料でダウンロードできるとともに、インターネットにアクセスできない人も内容が確認できるように冊子の印刷と配布も行った。

NCGG-HEPOPの実際

高齢者は多くの併存疾患を持っていることが多いため、そのときの心身の状況に即した活動や運動を実施できるよう、NCGG-HEPOPでは簡単な7つの質問からなるフローチャートを設けた(図1)。具体的な運動や活動としては、

図1 HEPOPフローチャート



©2020 国立研究開発法人 国立長寿医療研究センター

主に身体機能を改善させるための「バランス向上パック」、
「体力向上パック」、「不活発予防パック」と、食事や嚥下、
オーラルフレイル、栄養に関する「摂食嚥下改善パック」
および「栄養改善パック」、脳と体を同時に鍛えるための
「コグニパック」の6つのパックを準備し、フローチャート
の中にある質問に「はい」か「いいえ」で答え、矢印に沿っ
て進むだけで、その人に、より適したパックを選択できる。

個々のパックの中には、そのパックの概要や利用方法の
説明と、運動時の注意点などを詳しく示している。また摂
食嚥下パックと栄養改善パックを除く4つのパックでは、
各パックに10～15個含まれる運動の一覧表を提示し、こ
の表を見ることで、掲載されている運動の種類や臥位・座
位・立位のいずれの姿勢で行う運動で
あるかがわかり、利用者が自分に最も
適した運動を選択できる。

実際の運動の例を図2に示す。各運動
について、簡単な文章で説明しながら
人形やキャラクターを用いて具体的な
体の動きを示した。また、基礎疾患に
も配慮し、禁忌となる疾患や疾患特有
の運動時の注意点も記載した。運動に
ついては、ストレッチ、バランス訓練、
筋力増強訓練、全身運動などを含めた
が、サルコペニアやフレイルの予防に
欠かすことのできない食事の摂取や栄
養についても説明を含めた。これら
を実践することで誤嚥性肺炎や低栄養、
転倒、認知機能の悪化などを予防し、
ウォーキングや家事などによる活動も
合わせることで、コロナ禍でも心身機
能の維持を図れるようなガイドとなっ
ている。

その他の在宅での運動の勧め

3つの身体機能に関するパックと「コ
グニパック」については「いつでも
HEPOP」という簡易版も作成し(<https://www.ncgg.go.jp/hospital/guide/simple.html>)、HEPOPフローチャートを実施
後にパックを選択すれば、10分程度で
いつでも簡単に気軽に運動が実施でき
るようになっている。また高齢者だけ
でなく、リモートワークで運動不足と

なりがちな若い世代に向けて「テレワーク体操：どこでも
HEPOP」(<https://www.ncgg.go.jp/hospital/news/20201224.html>)も準備しており、さまざまな形でな
るべく多くの人が活動を維持できるようなツールを提供し
ている。

最新のWHOのガイドライン^{12), 13)}では、身体活動に関し、
18～64歳の成人は、中程度の強度の有酸素運動を週に最
低150～300分、あるいは高強度の有酸素運動を最低75～
150分、または同等の強度の運動を行うことが健康に大き
な効果をもたらすとされている。さらに、週に2日以上、
すべての主要な筋肉群を含む中強度以上の筋力強化訓練を
行うことで、より健康に対する効果があるという。また、

図2 実際の運動プログラムの例
(上：バランス向上パック 下：摂食嚥下改善パック)

2 ストレッチ：太もも裏を伸ばす

左右各
20秒

椅子からの
転落に注意

ここがポイント！

- 椅子に座る時は、浅く腰掛けず
ぎて、椅子から転落しないよう
に気を付けましょう。
- 片足の膝を伸ばした状態で体を
前に倒し、太ももの裏を伸ばし
ます。
- 反動を付けずに深呼吸しながら、
痛みのない範囲でじっくり伸ば
します。

背中や腰、膝に痛みのある方は無理のない範囲で行ってください。

首の筋肉を鍛える体操

飲み込みに必要な首の筋肉を鍛え、食べ物が喉に残るのを少なくする
効果があります。

各方向 2～3回ずつ

額に手をあてて、額の矢印のように手で額
を押すような抵抗を加えながら、赤い矢印
のように、ゆっくりと手で押し返すよ
うにします。

- ① 5つ数えながら手に力をかけ続けます。
この時、しっかりと首にも力が入っ
ているのを意識しましょう。
- ② 手の力を緩めて5秒休憩します。
- ③ 額だけでなく、後頭部（頭の後ろ）や
側頭部（耳の上）も同様に、手を頭
の方に押しつけながら手で押し返す
ようにしましょう。首を傾ける必要は
ありません。

血圧が不安定な方、頸椎に疾患がある方は実施しないでください。
また、首の痛みやめまいが出現する場合は中止しましょう。

65歳以上の高齢者では、身体活動の一環としてバランス訓練と筋力増強訓練を週3日以上、中強度以上で行うことで、機能的な能力を高め転倒を防ぐことができるとされている。

フレイルやサルコペニア高齢者に対しても運動の有効性が示されており¹⁴⁾、特にレジスタンス運動を含む複合的な運動プログラムが効果的である¹⁶⁾。認知症の発症予防に関しても運動の効果が示されており、MCIから認知症への進行予防に関しては二重課題を含む複合的な運動がよいという¹⁷⁾。また、認知機能と運動機能の関連も知られており、縦断的研究において、普段から運動量が多い高齢者のほうが認知機能が優れており¹⁸⁾、6年にわたる追跡調査でも研究開始時の最大酸素摂取量のベースラインが低い人ほど終了時の認知機能が低下していたという¹⁹⁾。

これらの知見を合わせれば、屋外やグループでの活動がまだまだ制限される中、高齢者に対しては、週に少なくとも3回以上、できれば毎日、バランス訓練、筋力増強訓練、ストレッチ、有酸素運動などを含む多種多様な運動を自宅で継続することが望ましい。米国スポーツ医学会のガイドライン²⁰⁾では、筋力増強のためには最低でも最大筋力の

40%以上の負荷が必要とされているが、近年の高齢者における研究ではIRM (Repetition Maximum) の20%程度の低負荷レジスタンス運動でも筋力増強が得られると報告されており²¹⁾、WHOの勧告のように“どんな運動や活動でもゼロよりはずっとよい”ため、まずは簡単で手軽にできる運動から始め、運動習慣をつけることを第一に考えるべきである。

運動習慣がつけば、過負荷の原則や漸増負荷の原則などに従い、徐々に負荷を増やすとよい。合わせて認知機能や栄養面にも配慮し、二重課題を取り入れた運動や活動量に見合う栄養を適切に摂取するよう、多方面から指導を行うことが望ましい。

COVID-19によって人々の生活や活動が大きく制限されることは危機的状況ではあるが、本稿で紹介したような自宅でできる運動プログラムの考案や指導体制の構築は、今後の医療・介護分野の発展にも寄与するものであり、これまで経験したことのないような状況の中でも高齢者の健康を正しく守れるよう、今後も柔軟な発想で介入技術の進歩を図るべきである。

文 献

- 1) Brurberg KG, Fretheim A.: COVID-19: The relationship between age, comorbidity and disease severity – a rapid review, 1st Update. Oslo: Norwegian Institute of Public Health, 2020. <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2020/covid-19-the-relationship-between-age-comorbidity-and-disease-severity-1st-update-report-2020-v2-.pdf>
- 2) Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease-19 (COVID-19): People with Certain Medical Conditions. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/people-with-medical-conditions.html>
- 3) Goyal P, Choi JJ, Pinheiro LC, et al.: Clinical Characteristics of Covid-19 in New York City. *N Engl J Med.* 2020; 382(24): 2372-2374.
- 4) Ruan S.: Likelihood of survival of coronavirus disease 2019. *Lancet Infect Dis.* 2020. 20(6); 630-631.
- 5) Onder G, Rezza G, Brusaferro S: Care-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy. *JAMA.* 2020; 323(18): 1775-1776.
- 6) Coma-Herrera A, Zalakain J, Litwin C, et al.: Mortality associated with COVID-19 outbreaks in care home: early international evidence. Article in *LTCcovid.org*, International Long-Term Care Policy Network, CPEC-LSE, 1 Feb 2021.
- 7) 日本老年医学会: 「新型コロナウイルス感染症」高齢者として気をつけたいポイント。 <https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/citizen/coronavirus.html>
- 8) 厚生労働省: 「新しい生活様式」の実践例。 https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_newlifestyle.html
- 9) NCGG-HEPOP2020作成委員会: 国立長寿医療研究センター 在宅活動ガイド2020 一般高齢者向け基本運動・活動編。 <https://www.ncgg.go.jp/hospital/guide/index.html>
- 10) Osawa A, Maeshima S, Arai H, et al.: Balancing infection control and frailty prevention during and after the COVID - 19 pandemic: Introduction of the NCGG Home Exercise Program for Older People 2020. *Geriatr Gerontol Int.* 2020; 20(9): 846-848.
- 11) スポーツ庁: Withコロナ時代に運動不足による健康二次被害を予防するために。 https://sportinlife.go.jp/news/20201118_1.html
- 12) World Health Organization: Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world. Geneva, World Health Organization, 2018.
- 13) Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, et al.: World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med.* 2020; 54(24): 1451-1462.
- 14) Dent E, Lien C, Lim WS, et al.: The Asia-Pacific Clinical Practice Guidelines for the Management of Frailty. *J Am Med Dir Assoc.* 2017;18(7): 564-575.
- 15) Arai H, Wakabayashi H, Yoshimura Y, et al.: Chapter 4 Treatment of sarcopenia. *Geriatr Gerontol Int.* 2018; 18(Suppl 1): 28-44.
- 16) 荒井秀典: サルコペニア。サルコペニア・フレイル指導士テキスト (日本サルコペニア・フレイル学会監修, 荒井秀典・佐竹昭介編)。新興医学出版社, 2020, 25-30.
- 17) Suzuki T, Shimada H, Makizako Y, et al.: A randomized controlled trial of multicomponent exercise in older adults with mild cognitive impairment. *PLoS One.* 2013; 8(4): e61483.
- 18) Weuve J, Kang JH, Manson JE, et al.: Physical activity, including walking, and cognitive function in older women. *JAMA.* 2004; 292(12): 1454-1461.
- 19) Barnes DE, Yaffe K, Satariano WA, et al.: A longitudinal study of cardiorespiratory fitness and cognitive function in healthy older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2003; 51(4): 459-465.
- 20) American College of Sports Medicine, 日本体力医学会体力科学編集委員会監訳: 運動処方への指針 原書第8版—運動負荷試験と運動プログラム。南江堂, 2011.
- 21) Van Roie E, Delecluse C, Coudyzer W, et al.: Strength training at high versus low external resistance in older adults: effects on muscle volume, muscle strength, and force-velocity characteristics. *Exp Gerontol.* 2013; 48(11): 1351-1361.

新型コロナウイルス禍と 高齢者の栄養

くずやまさふみ
葛谷雅文



名古屋大学大学院医学系研究科地域在宅医療学・老年科学教授

【略歴】 1989年：名古屋大学大学院医学研究科修了（医学博士）、1991年：米国国立老化研究所研究員、1996年：名古屋大学医学部附属病院（老年科）助手、1999年：同講師、2003年：名古屋大学医学部（老年科学）助教授、2007年：名古屋大学大学院医学系研究科老年科学分野准教授、2011年より現職

【専門分野】 老年医学

はじめに

新型コロナウイルス感染症 (coronavirus disease 2019, COVID-19) と栄養の関係は種々の切り口がある。ここでは、重症化と栄養状態の関係、COVID-19発症による栄養状態への影響、微量栄養素、新型コロナウイルス禍における栄養の問題などを取り上げる。

なおライフステージによりCOVID-19と栄養との関連は異なる可能性があり、今回は成人から高齢者を対象として考えたい。通常では栄養状態の健康への影響は成人と高齢者では大きく異なる状況があり¹⁾、COVID-19の流行期においてもその違いが存在する。

COVID-19重症化と栄養との関連

COVID-19の重症化 (ICU使用、肺炎、人工呼吸器の使用、急性呼吸窮迫症候群、死亡) との関連因子をメタ解析 (16論文、 $n=3,994$ 、年齢中央値：41-59.7歳) した結果では、高血圧、糖尿病、心血管病、慢性閉塞性肺疾患、慢性腎臓病がリスクとして抽出されたが、死亡リスクに限ると糖尿病のみが有意なリスクであった²⁾。

一方、米国の26医療機関でCOVID-19罹患者の中でBMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ または肥満と診断されている対象者 ($n=8,641$ 、平均年齢：49.68歳) のBMI $< 30 \text{ kg/m}^2$ または肥満の診断がない罹患者 ($n=31,273$ 、平均年齢：49.87歳) と比較すると、発症30日以内の死亡または人工呼吸器使用に関する相対リスクは1.99 (95% CI：1.84-2.15) であった。傾向スコアマッチング法を用いた解析でも、肥満群は非肥満群に比しての相対リスクは1.56 (95% CI：1.41-1.73) であった³⁾。肥満

(BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$) とCOVID-19の重症化に関する30論文のメタ解析 (対象：成人) でも、多変量解析で肥満の存在は入院、ICUの使用、人工呼吸器の使用、死亡のリスクであった⁴⁾。

以上より、少なくとも成人ではCOVID-19の重症化と肥満、糖尿病などの過栄養状態との関連があることがわかる。

一方で、フランスの大学病院の一般床に入院しているCOVID-19患者で、入院時に栄養評価がされていた連続114名 (平均年齢：59.9 \pm 15.9歳) のうち42.1%が低栄養 (the GLIM criteria で評価) で、そのうち中等度、高度の低栄養はそれぞれ23.7%、18.4%であった⁵⁾。2020年1月～2月に中国武漢大学附属病院分院にCOVID-19で入院した435名の中で65歳以上、データ欠損がない182名 (男性：65名、68.5 \pm 8.8歳) の入院時の栄養評価 (Mini-Nutritional Assessment：MNA) で低栄養、栄養リスクあり、と評価されたのはそれぞれ52.7%、27.5%であった。

低栄養の関連因子は多変量解析で低下腿周囲長や低血清アルブミンなどが上がっていた⁶⁾。通常平均年齢68歳代の高齢者ではMNAで低栄養と評価される割合はもっと低く、例えば以前われわれが在宅療養中の要介護高齢者 ($n=1,142$ 、平均年齢81.2歳) を対象とした評価でも低栄養と評価されたのは16.7%であり⁷⁾、COVID-19で入院した高齢者の身体機能を含む入院前の状態は不明であるが、基本的に栄養不良な対象者がCOVID-19に感染した可能性がある。

言い換えると、高齢者の場合は栄養不良状態の存在がCOVID-19発症のリスクである可能性がある。COVID-19に伴う炎症による代謝性ストレスがMNA評価に影響を与えていることは明らかであるが、本研究で低栄養との関連

として抽出された下腿周囲長は筋肉量を反映しており、急激な減少は想定しにくく、COVID-19罹患前より栄養不良が存在した可能性が高い。

イタリアの一病院での65歳以上のCOVID-19患者の連続109例(年齢中央値83歳)の院内死亡(追跡期間8~15日の間に43名が死亡)との関連因子は、単変量解析では年齢、認知機能障害、高い炎症反応、栄養の高度~中等度リスクならびに血清アルブミン値、BMI、PaO₂/FiO₂比(酸素化指標)の低値であった⁷⁾。栄養評価はthe Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI=1.489×serum albumin (g/L) +41.7×現体重/理想体重(kg)；リスクなし：GNRI>98、低リスク：GNRI 92-98、高度~中等度リスク：GNRI<92)で評価した。多変量解析ではPaO₂/FiO₂比とGNRI評価で高度~中等度リスクのみが院内死亡と有意な関連死として抽出された⁸⁾。

しかし、栄養不良状態と死亡などの重症化との関連の報告はなお乏しく、今後の研究が待たれる。

COVID-19が引き起こす栄養障害

COVID-19罹患中の体重減少が複数報告されている。総説にある3つの報告ではそれぞれのCOVID-19罹患年齢は74歳 [63-84歳：中央値(四分位範囲)]、59歳(50-68歳)、62±16歳(平均±SD)で、COVID-19罹患期間中、または過去1か月以内の体重減少が5%を超えたそれぞれの割合は

52% (85%以上がICUで治療)、29% (一般床)、37% (一般床)であった⁹⁾。

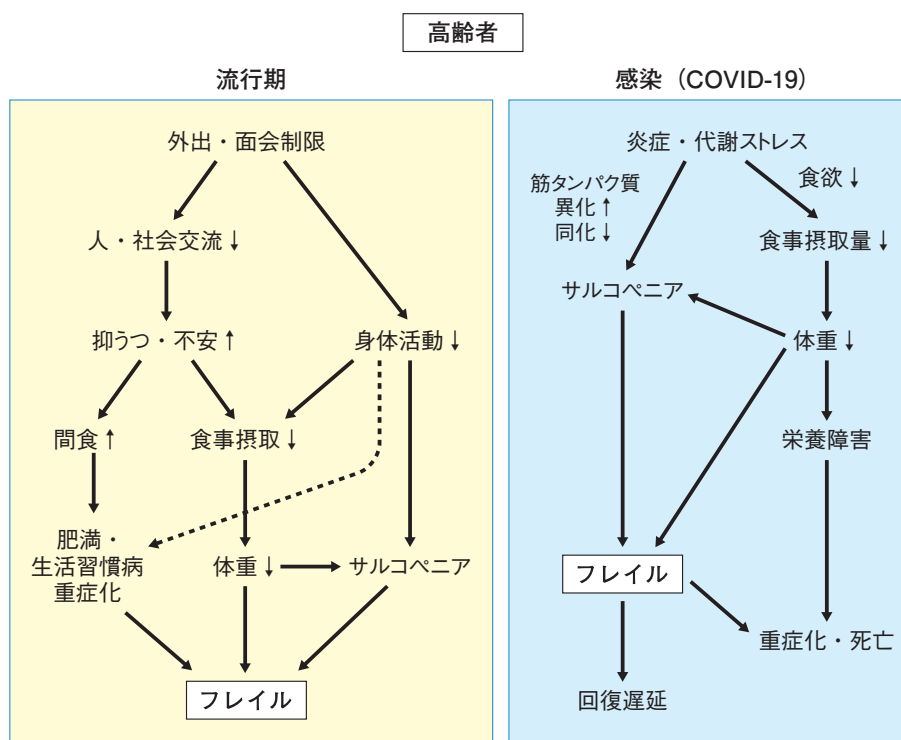
原因としては、全身性の炎症による代謝性ストレスの増加、さらには食不振が原因の摂食量の低下が主な要因と思われる。これらは体重の減少だけではなく、骨格筋量にも当然影響を与え、いわゆる二次性のサルコペニア(カヘキシア)を誘導する(図)。

微量栄養素とCOVID-19

多くの微量栄養素は免疫反応に重要な役割を果たしていることが知られるが¹⁰⁾、COVID-19発症ならびに重症化に関するエビデンスはまだ少ない。血中ビタミンD [25(OH)D]濃度がCOVID-19の罹患ならびに重症化に関連があるとのいくつかの後ろ向き観察研究による報告がある¹¹⁾。

例えば、英国の高齢者でCOVID-19様症状のために緊急入院した105名(平均年齢81歳)で、COVID-19陽性者(n=75)、陰性者(n=35)の入院時の25(OH)D濃度は有意に陽性者で低値(27.0 nmol/L vs 52.0 nmol/L)であり、COVID-19陽性者の中では55.7%が25(OH)Dレベル≤30 nmol/Lで、44.3%は>30 nmol/Lであった。そのビタミンD低値群はより重症(D-dimerレベルが高く、ICUを使用し、非侵襲的換気療法使用が多い)であった¹²⁾。しかし、死亡に関しては両群で差は認めていない。

図 高齢者のCOVID-19に罹患した場合とその流行期における栄養を中心に考えた流れ



米国で2020年3月中旬から6月中旬までSARS-CoV-2の検査を受け、かつ過去12か月に血中25(OH)D検査のデータが存在する合計191,779人(年齢中央値:54歳、四分位範囲:40.4-64.7歳、68%女性)の中で、SARS-CoV-2陽性率は9.3%で、季節調整済み平均25(OH)Dは 31.7 ± 11.7 ng/mL(SD)であった。SARS-CoV-2陽性率は、25(OH)D値が不足している対象者(<20 ng/mL)では12.5%、25(OH)D値が適正な対象者(30-34 ng/mL)では陽性率8.1%、および ≥ 55 ng/mLでは陽性率は5.9%と、ビタミンD欠乏での陽性率が有意に高値であった。交絡因子で調整後の多変量解析で25(OH)D濃度と陽性率との関係は有意であった¹³⁾。

亜鉛に関する報告も複数存在し、日本からの報告で62名のCOVID-19患者の中で血清亜鉛を測定できた29名の多変量解析で、重症症例(挿管を伴う人工呼吸の使用)と血清亜鉛濃度が低値群(<70 mg/dL, n=9)とは有意な関連因子として抽出されている¹⁴⁾。亜鉛はさまざまな酵素活性に関連し、免疫反応との関連も知られており、今後のさらなるデータの蓄積が望まれる。

その他、セレンウム、ビタミンCとの関連を示唆する報告もあるが、ここでは詳細を省く。

COVID-19流行期における高齢者の栄養状態への影響

成人ではCOVID-19パンデミックにより外出制限により身体活動量が減り、また自宅での間食が増えることにより体重が増加する対象者と、逆に食事摂取量が減少して体重減少を起こす対象者が存在し、二極化する栄養への影響が報告されている¹⁵⁾。

高齢者をターゲットにした報告はなお少ないが、アムステルダムの縦断的老化研究の参加者(n=1,119、62-98歳、女性52.8%)に対してCOVID-19流行時の栄養や身体活動行動に関するアンケート調査の報告がある¹⁶⁾。

パンデミックによる身体活動や運動の減少を約半分(48.3-54.3%)が、栄養過剰の素因となる栄養摂取行動への影響(例:間食の増加)を20.3-32.4%が報告した。対照的に6.9-5.1%は「温かい食事を抜く」などの栄養不良の要因となる行動への影響を報告した。外出自粛をした人(n=123)はより不健康につながる摂食ならびに身体活動行動があった。高齢になるほど摂食量が減少し、体重が減少するリスクが高くなった。ひとり暮らしは、温かい食事を抜く、食事摂取量が少ない、体重の減少、間食が増えるなど多くの項目のリスクが高かった。もともと低体重の人は、通常体重の人と比較して、摂取量や体重が減少するリスクが高かつ

た。対照的に肥満高齢者ではより体重が増えるリスクが高かった¹⁶⁾。

この結果からはCOVID-19の流行期では、もともと過栄養の高齢者はさらに体重が増加し、低栄養状態の高齢者はさらに栄養状態が悪化するという相反する二極化が顕著となり、その傾向は特にひとり暮らしの高齢者で多いという結果であった(図)。

介護施設入所高齢者の体重変化の報告がされており、2019年12月から2020年4月までの166名[平均年齢86.9歳(61-102歳)、女性67.5%、認知症有病率60.8%]の観察では、2月から4月までに体重減少を認めたのは67%に及び、特に23%は5%を越す減少を認めた¹⁷⁾。12月から4月までに10%を越す体重減少は11%であった。特にパンデミック後の施設への面会制限ならびに食堂に集合しての食事制限の実施後に著しい体重の減少が認められた。この現象は面会や会話などの交流の減少による抑うつ・不安などが引き起こす精神心理的影響により、食思不振、食事摂取量などが減少した可能性がある(図)。

栄養介入

COVID-19におけるエビデンスとなるような栄養介入の報告はなく、現在のところ重症感染症における栄養介入の手段を取ることが勧められる。ESPEN(ヨーロッパ臨床栄養代謝学会)が2020年6月に専門家によるSARS-CoV-2栄養管理指針を報告している¹⁸⁾。

そこには栄養状態の評価、事前ならびに感染早期の適切な栄養不良への介入、十分なエネルギー投与、適切なたんぱく質などの重要な栄養素の投与、ならびに微量栄養素(ビタミンA、B、C、D、オメガ3系多価不飽和脂肪酸、セレン、亜鉛、鉄など)の欠乏の評価ならびに適切な投与、必要に応じた経口補助栄養の使用、その他、ICUにおける栄養管理などの提言がある。ただ、実際にCOVID-19流行期におけるデータはなく、これに関しても今後の介入研究が待たれる。

地域または施設入所中の高齢者においては、平時から栄養状態の悪化をまずは予防することが重要である。これには定期的な栄養評価が必須で、体重減少が起こったからだけ早く栄養介入を進めることが大変重要である。また、かかりつけ医においては体重の変動を中心とした栄養評価のみならず、定期的な血中微量栄養素のモニタリングも重要である。

さいごに

以上のように、新型コロナウイルス禍では高齢者の栄養状態を大きく変動するさまざまな要因が存在する。高齢者の低栄養状態またはリスクのある場合はCOVID-19のリス

クを増加させるのみならず、フレイルにつながり健康寿命の延伸を阻害している可能性があり、平時からまたは早期の栄養介入が重要である。

文 献

- 1) Kuzuya M.: Nutritional status related to poor health outcomes in older people: Which is better, obese or lean? *Geriatr Gerontol Int*. 2021; 21(1): 5-13.
- 2) Nandy K, Salunke A, Pathak SK, et al.: Coronavirus disease (COVID-19): A systematic review and meta-analysis to evaluate the impact of various comorbidities on serious events. *Diabetes Metab Syndr*. 2020; 14(5): 1017-1025.
- 3) Singh S, Bilal M, Pakhchanian H, et al.: Impact of Obesity on Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 in the United States: A Multicenter Electronic Health Records Network Study. *Gastroenterology*. 2020; 159(6): 2221-2225.
- 4) Huang Y, Lu Y, Huang YM, et al.: Obesity in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Metabolism*. 2020; 113: 154378.
- 5) Bedock D, Bel Lassen P, Mathian A, et al.: Prevalence and severity of malnutrition in hospitalized COVID-19 patients. *Clin Nutr ESPEN*. 2020; 40: 214-219.
- 6) Li T, Zhang Y, Gong C, et al.: Prevalence of malnutrition and analysis of related factors in elderly patients with COVID-19 in Wuhan, China. *Eur J Clin Nutr*. 2020; 74(6): 871-875.
- 7) 榎 裕美, 杉山みち子, 井澤幸子・他: 在宅療養要介護高齢者における栄養障害の要因分析—the KANAGAWA-AICHI Disabled Elderly Cohort (KAIDEC) Study より. *日老医誌* 2014; 51(6): 547-553.
- 8) Recinella G, Marasco G, Serafini G, et al.: Prognostic role of nutritional status in elderly patients hospitalized for COVID-19: a monocentric study. *Aging Clin Exp Res*. 2020; 32(12): 2695-2701.
- 9) Anker MS, Landmesser U, von Haehling S, et al.: Weight loss, malnutrition, and cachexia in COVID-19: facts and numbers. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2021; 12(1): 9-13.
- 10) Gorji A, Khaleghi Ghadiri M.: Potential roles of micronutrient deficiency and immune system dysfunction in the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *Nutrition*. 2021; 82: 111047.
- 11) Mercola J, Grant WB, Wagner CL.: Evidence Regarding Vitamin D and Risk of COVID-19 and Its Severity. *Nutrients*. 2020; 12(11): 3361.
- 12) Baktash V, Hosack T, Patel N, et al.: Vitamin D status and outcomes for hospitalised older patients with COVID-19. *Postgrad Med J*. (in press)
- 13) Kaufman HW, Niles JK, Kroll MH, et al.: SARS-CoV-2 positivity rates associated with circulating 25-hydroxyvitamin D levels. *PLoS One*. 2020; 15(9): e0239252.
- 14) Yasui Y, Yasui H, Suzuki K, et al.: Analysis of the predictive factors for a critical illness of COVID-19 during treatment—relationship between serum zinc level and critical illness of COVID-19. *Int J Infect Dis*. 2020; 100: 230-236.
- 15) López-Moreno M, López MTI, Miguel M, et al.: Physical and Psychological Effects Related to Food Habits and Lifestyle Changes Derived from Covid-19 Home Confinement in the Spanish Population. *Nutrients*. 2020; 12(11): 3445.
- 16) Visser M, Schaap LA, Wijnhoven HAH.: Self-Reported Impact of the COVID-19 Pandemic on Nutrition and Physical Activity Behaviour in Dutch Older Adults Living Independently. *Nutrients*. 2020; 12(12): 3708.
- 17) Danilovich MK, Norrick CR, Hill KC, Conroy DE.: Nursing Home Resident Weight Loss During Coronavirus Disease 2019 Restrictions. *J Am Med Dir Assoc*. 2020; 21(11): 1568-1569.
- 18) Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, et al., endorsed by the ESPEN Council.: ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr*. 2020; 39(6): 1631-1638.





「長生きを喜べる社会」 をめざす

公益財団法人長寿科学振興財団 理事長

大島 伸一

このたび長寿科学振興財団の理事長に就任いたしましたので、ご挨拶申し上げます。

私は2004年の3月に、国立長寿医療センター（現・国立研究開発法人国立長寿医療研究センター）が日本で6番目のナショナルセンター（国立高度専門医療センター）として設立・発足したのと同時に初代総長として赴任いたしました。

しかし、私はもともとが泌尿器科の外科医であり、前立腺や排尿障害など高齢者特有の疾患を扱ってはいたものの、高齢者医療そのものに正面から取り組んだことはなく、想像を超えた人事で、戸惑っていたというのが事実です。

国立がんセンター（現・国立研究開発法人国立がん研究センター）をはじめ、他のナショナルセンターと同様に、当財団が国立長寿医療センターに併置されたものであると知ったのは、センターに赴任してからのことです。

さらに財団が、国立という枠に縛られているナショナルセンターの機能を財団という立場で幅広く支援し、よりよい長寿社会の構築に貢献するために設立されたものであることや、長寿社会の到来を前に、昭和天皇からの御下賜金をいただいた恩賜財団であることを知ったのは、さらにあのことです。

2010年にナショナルセンターは独立行政法人化され、国立という枠組みから外れることになり、法律上は財団とも切り離され、国立長寿医療研究センターとは関係がないということになりました。



しかし、財団の使命そのものが大きく変わったわけではありません。法律上はともかく、日本が歴史上例のない長寿社会に向かう中で、国民にとって「長生きを喜べる社会」の実現に貢献するという使命や目的は何も変わってはいませんから、従来どおり財団と国立長寿医療研究センターは、お互いに協力して進んでゆくべきであると考えています。

私が生まれたのは1945年で、終戦の年です。私の父親は53歳、祖父は55歳で亡くなっており、当時の世相からは今のような長寿時代を想像できず、私も自分の医師人生を50歳を目途に考えていました。

そのためもあってか、予定どおりの人生設計を生ききった私は、50を過ぎたあとの人生をどう生きるか、特に考えることもなく過ごしていました。そんな状態でしたので、長寿社会の現実や高齢問題の深刻さについても何も知りませんでした。

おそらく今、高齢期に入っている私と同年代の方たちの認識は、私と大きな差はないのではないのでしょうか。今のような長寿社会が到来することが想定されるようになったのはいつ頃からでしょうか。

認知症という言葉が生まれたのは2004年末で、私がセンターへ赴任した年です。それまで認知症は「呆け」と言われ、年を取ってボケるのはやむを得ないこととされており、フレイルは「虚弱」と言われ、まだその概念も確立されていませんでした。

2020年代の今、高齢化の進歩と社会の変化には想像を超えるものがあり、世界中がその対応に振り回されているというのが実態でしょう。日本は歴史上、地球上どこにも例のない社会の変化を最先端で迎えているため、今起こっていることはすべてが実験のようなもので、どうすればよいのか正解はどこにもありません。誰もわからない解に向かって最適な道は何かを求めてゆかなければならないのです。

とても大きな問題で、財団のできることは微々たるものですが、この大きな問題意識のもとに何ができるのか、身の丈に合ったことを探りつつ、やれることをやろうと考えています。小さな組織ですが、常に全体を眺め、社会のため国民のために役に立つという基本的な視点を外さずに事業に取り組む覚悟でいます。

皆様の一層のご支援をお願い申し上げます。

国内外の長寿科学研究に関する新しい研究発表を紹介します。今回の情報は、東京大学大学院医学系研究科教授 岩坪威、福岡国際医療福祉大学医療学部教授 森望、国立障害者リハビリテーションセンター研究所福祉機器開発部長 井上剛伸、国際医療福祉大学医学部糖尿病・代謝・内分泌内科学主任教授 竹本稔、東京都健康長寿医療センター研究所福祉と生活ケア研究チーム研究部長 石崎達郎の各先生から提供いただきました。

加齢による免疫細胞の代謝障害が認知機能を低下させる

老化とともに体の細胞に生じる現象として、ストレスや慢性的な炎症が目されている。高齢者の骨髄系細胞であるマクロファージを調べると、炎症関連分子のプロスタグランジンE2と、その受容体EP2の産生が高く、細胞の糖代謝が障害されていた。マウスにおいて骨髄系細胞のEP2を遺伝学的に欠損させたり、薬剤を用いて阻害すると、認知機能が正常化することも示された。全身の免疫細胞の老化は脳にも影響しており、その機能の正常化が認知機能低下を防ぐ標的となるかもしれない (Minhas PS, et al., *Nature*. 2021; 590: 122-128)。 (若林・岩坪)

アポリポ蛋白Eの遺伝子多型と新型コロナウイルスの関係

アポリポ蛋白Eは脂質代謝に関わる蛋白質であり、その遺伝子多型 ε4 (APOE4)は、アルツハイマー病発症の強いリスクとして知られる。英国の研究グループは、APOE4が新型コロナウイルス感染症 (COVID-19)の感染率や死亡率をも高めると報告した。また米国からは、APOE4を持つ脳の神経細胞やアストロサイトは新型コロナウイルスに感染しやすく、障害を引き起こしやすいとの実験的知見も報告された。APOE4がどのような機序で新型コロナウイルスに対する感受性に関わるのか、研究の進展が待たれる (Kuo CL, et al., *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2020; 75: 1801-1803; Wang C, et al., *Cell Stem Cell*. 2021; 28: 331-342)。 (若林・岩坪)

コロナ禍での認知症介護と支援機器の関連データが示される

ノルウェーの研究グループにより実施された認知症者と介護家族126組への調査から、コロナ禍での支援機器活用の状況と、支援機器への意識の変化を示す結果が発表された。認知症者と家族の接触については、27%がなし/減少、48%が変化なしとした一方で、

14%がデジタル機器による接触が増えたと回答した。また、17%の介護者がコロナ禍で支援機器への関心が高まったと回答した。示された数値は決して高くないが、コロナ禍で支援機器の活用がさらに進むことが予測される [Gedde MH, et al., *Int Rev Psychiatry* (in press). doi: 10.1080/09540261.2020.1845620]。 (井上)

ペットの飼育環境はやがて飼い主にも影響が出る？

夫婦の片方が糖尿病の場合、もう一方の糖尿病発症率が高いことが知られている。今回はペットとその飼い主の関係が報告された。スウェーデン ウプサラ大学のDelicanoらは、ペット保険会社のデータをもとに151,054人の犬の飼い主と74,336人の猫の飼い主の、それぞれの糖尿病罹患率やおよそ6年間の追跡期間中の糖尿病発症との関連を調べた。その結果、猫の飼い主には何ら関連は見られなかったが、糖尿病の犬の飼い主は、健康な犬の飼い主と比較して糖尿病の発症率が38%も高いことがわかった。飼い犬を糖尿病にするような食事・生活環境がやがて飼い主にも影響を及ぼすということだろうか (Delicano RA, et al., *BMJ*. 2020; 371: m4337)。 (竹本)

老化した細胞を取り除く新たな方法の発見

加齢に伴い増加する老化細胞の除去 (senolysis)はさまざまな疾患の治療につながる可能性がある。東京大学医学研究所のJohmuraらは、老化した細胞ではグルタミンからグルタミン酸やアンモニアの酸性を触媒する glutaminase 1 (GLS)の発現が高まり、老化細胞が細胞死から免れていることや、GLSを阻害することで老化細胞の細胞死を誘導できることを見出した。確かにマウスにGLS1阻害剤を投与すると、加齢に伴う動脈硬化や腎硬化症が抑制された。新たな抗老化剤開発につながる大きな一歩であろう (Johmura Y, et al., *Science*. 2021;

371: 265-270)。 (竹本)

体重変化は総死亡リスクの増加と関連(統合解析)

豪・英・仏・蘭の国際研究チームは、65歳以上の地域在住高齢者における体重変化と総死亡リスクの関連を検討するために、個別データを用いた統合解析を実施した。世界各国の30研究から122万人のデータを収集し、69,255人の死亡を分析した。その結果、死亡リスクは、体重減少で59%増、体重増加で10%増、体重変動では63%増であった (P<0.05)。今後は、体重初期値によって関連が変わるかどうか、体重変化が意図的であるかどうかについて検証が必要である [Alharbi TA, et al., *Age Ageing* (in press). doi:10.1093/ageing/afaa231]。 (石崎)

遺伝子導入で時間を巻き戻す：視覚障害の回復へ向けて

万能細胞ともいわれるiPS細胞、その応用の可能性は果てしない。山中メソッドでは皮膚の細胞に4種の遺伝子を導入して万能性の幹細胞へ変えた。いわば発生の時間を巻き戻したのだが、シャーレ上の培養細胞ではなく、組織内への導入で同じことが起これば、組織の若返り、若齢化が可能となるかもしれない。そんなチャレンジが眼組織で試みられた。山中の4因子のうち、癌化リスクのあるc-Myc以外の3因子をウイルスでマウスの眼球内へ導入。すると、視神経切断後の軸索伸展が助長され、視力も回復した。組織の老化にはDNAのメチル化促進が関係するが、山中の3因子の導入で網膜組織のメチル化も減少。老齢型から若齢型に変化した。生体内でもエピジェネティックなリプログラミングが人為的に可能となる、そんな期待を膨らませる。ハーバード大学のデービッド・シンクレアのラボからの結果だ (Lu Y, et al., *Nature*. 2020; 588: 124-129)。 (森)

人は何歳からでも 成長できる

ギネス認定・世界最高齢の現役薬剤師

比留間榮子さん

97歳



比留間榮子(ひるま えいこ)

(PROFILE)

1923年11月6日、東京生まれ。1944年東京女子薬学専門学校(現・明治薬科大学)卒業。薬剤師である父が1923年に大塚に創業したヒルマ薬局の2代目として働き始める。1945年の東京大空襲の2日前に長野に疎開したが、自宅兼薬局は焼失。板橋区で薬局を再開し、薬剤師歴76年に及ぶ。95歳のときギネス記録「最高齢の現役薬剤師 The Oldest practising pharmacist」に認定。現在、孫で薬剤師の康二郎さんとともに薬局を経営している。2020年10月に初めての著書「時間はくすりーやさしくなれる処方箋ー」(サンマーク出版)を出版した。

社会とつながり続けることが
元気の秘訣です

薬剤師になって76年。東京・板橋区小豆沢^{あずさわ}の薬局に出て、月曜から土曜日の朝8時半から夜7時過ぎまで勤める。「あつという間ですよ。本当に」と、97年の人生を振り返ってしみじみと語った。

ところが2020年7月に自宅の玄関で足を滑らせて転倒して足を骨折して3か月間入院した。現在は週2回のリハビリとマッサージで徐々に回復してきて、今年にはピックアップ歩行器で歩けるようになる見込みだ。

「早く仕事をしたい。患者さんも待っているし」と希望に目を輝かせた。「いつまでも社会とつながり続けることが元気の秘訣です。いきいきと元気で長生きするために必要なのは、チャレンジし続けることかもしれません」

戦争体験も昨日のことのよう
鮮明に覚えている

父親も薬剤師で、榮子さんが生まれた1923年に東京・大塚に薬局を開業した。榮子さんは4人姉妹の長女として生まれ、東京女子薬学専門学校(現・明治薬科大学)を1944年に卒業。製薬会社に就職した後、同じ薬剤師の男性と結婚した。しかし、夫は間もなく召集されて北海道・根室の部隊に配属された。

太平洋戦争がだんだん厳しさを増してきて、アメリカの戦略爆撃機B29が偵察に何度も東京に来たため、父の実家がある長野県上田市に疎開を決めた。1945年4月13日の東京大空襲の2日前のことだ。



出征前の夫と榮子さん(本人提供)

「13日の深夜、星が見えないくらい明るくなった上田の夜空に、東の空が赤く光っていました。それが東京の空襲の光だったことをあとで知りました」。当時の体験を昨日の事のように鮮明に覚えている。

「戦争は怖いです。食べるものがなくて、鳥の餌のようなものを食べていました。そんなものでもこうやって生きてこられました」

息子の2号店を守るために 20年前に現職復帰した

幸い夫は根室にいたため無事に復員した。色丹^{しこたん}や樺太、千島列島に送られた部隊の多くの兵隊は戻ることはなかったという。人も少ない田舎では、と父親は終始言っていた。そこで1947年に東京に戻って薬局を始めようとするが、大塚にあった店と自宅は跡形もなく燃えてしまった。

「東京はなんにもなくなって地平線が見え、遠くに水平線も見えました。どこから材木を集めたのか、バラックの家がポチポチとありました」

父親と豊島区北池袋で始めたのが現在あるヒルマ



豊島区北池袋のヒルマ薬局本店

薬局だ。夫も26年前に他界。やがて薬剤師になった息子が2店目の薬局を小豆沢に開業したが、過労がたたってか脳溢血で倒れてしまった。20年前のことだ。

せっかく息子がつくった2号店を守ろうと、榮子さんは自宅から通った。その店は現在、薬剤師となったお孫さんの康二郎さんと榮子さんで切り盛りしている。康二郎さんで実に4代目の薬剤師となる。

世界最高齢の現役薬剤師と ギネス記録に認定

榮子さんが88歳のとき、康二郎さんが店のスタッフから「世界最高齢の薬剤師としてギネスに登録してみたら」と言われ、調べてみたら南アフリカ共和国に92歳の薬剤師が認定されていることがわかった。

時が経ち気づけば94歳、すでに記録をこえていたため登録に動き出したが、登録費用だけで100万円もかかる。そこでクラウドファンディングで資金を募ったところ、“榮子さんファン”からたちまち資金が集まり、95歳と17日のときにギネス世界記録®「最高齢の現役薬剤師 The Oldest practising pharmacist」に認定された。

96歳の2020年10月に初めての著書『時間はくすり—やさしくなる処方箋—』をサンマーク出版から出版した。本の帯には「『ごめんなさい』はいち早く。『ありがとう』は何度でも」とある。

孫の康二郎さんとはよく言い合いになることがあるという。そういうときは、すぐに「さっきは言い過ぎ



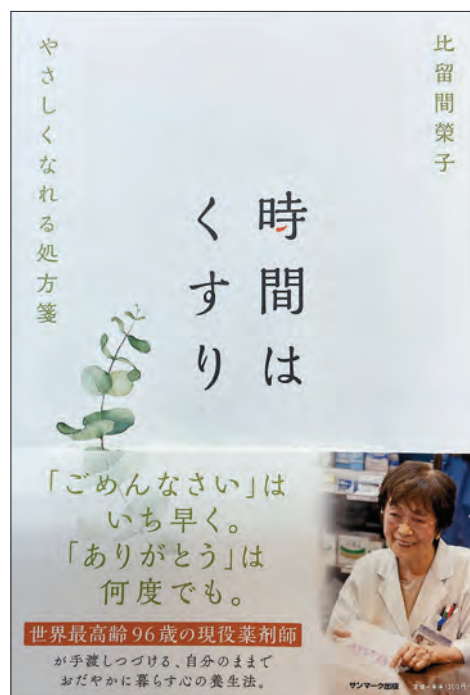
榮子さんが95歳のとき世界最高齢の現役薬剤師としてギネスに認定された。それを祝って大勢の“榮子さんファン”が集まった(本人提供)

てごめんなさい」と謝るそうだ。

本のタイトルの「時間はくすり」の意味を聞くと、榮子さんは「時間は人を強くし、やわらかくし、絆を深くします。時間は人の心をいつしか癒します。時間は人生の『くすり』のような存在です」という。さらに「くすりも大事だけれど、患者さんとの会話をもっと大事です。だからつい長話になってしまいます。患者さんの今日の状態に、きちんと意識を向けることが大切です。人生は過去を見るでもなく、未来を見るでもなく、目の前のことにどれだけ真剣に取り組めるかです」

生きる意味を考えなくてもいい
生まれてきただけで尊い

「病に苦しむ人は『自分の命の意味は?』『一体何のために生まれてきたのだろうか?』と、いろいろ考えてしまう方がいます。そのようなときに『生きる意味



2020年10月、初めての著書『時間はくすり—やさしくなれる処方箋—』(サンマーク出版)を出版

を考えなくてもいい。生まれてきただけで尊いので
す』と言います。

薬局に来る患者さんにも『生きているのがつらい』
という方もいます。長く生きてきた者として伝えられ
るのは、『自分の生きる意味や価値について深刻に考
えなくてもいいのよ』ということです。そして助けを
求めてほしいのです。

つらさ、苦しみに助けの手を差し伸べてくれる人は
必ずいるからです」

まさに薬局の薬剤師というだけでなくカウンセラー
のような役割も果たしている。それで話が長くなって
しまうのだろう。

「まずは自分を許してあげて、自分が自分の味方に
なってあげることです」という言葉は強いメッセージ
として伝わってくる。

旺盛な好奇心も健在 LINEも5年前から始めた

榮子さんは現在、北池袋の薬局本店の上にある自
宅で息子さん、息子のお嫁さんで薬剤師の公子さん
の3人住まい。朝は6時過ぎに目を覚まし、足を痛め
る前までは小豆沢の支店薬局に8時半に出勤して7時
過ぎまでいた。

公子さんとおいしい店に食べに行くのが何よりの楽
しみ。お肉も大好きという。

旅行も大好きで、「ヨーロッパはだいたい回しまし
た。特にギリシャのエーゲ海にあるミコノス島の青い



92歳からLINEを始めた。新しいことは積極的に取り入れる



公子さん(左)と孫の康二郎さん(中央)と榮子さん。3人とも薬剤師だ

海と白い家が印象的でした。中国の万里の長城もよく
ぞ造ったと驚きます」と話す。旺盛な好奇心は健在だ。

88歳の米寿のお祝い、90歳の卒寿のお祝いに、サ
プライズ好きの公子さんの計らいで、榮子さんには内
緒で全国から親戚を集めて驚かせたという。

5年前には康二郎さんからスマホでLINEを教わっ
て始めた。大勢のお友達とのやり取りはLINEでし
ている。Zoomでの打ち合わせもこなす。

「自分でやれることは自分でやるという意識を持つ
ことが、よりよい老後の秘訣です。

人は何歳からでも新しい経験ができる。何歳からで
も成長できる。そんな世の中になってきたと思います。

私は『疲れた』という言葉は使わないようにしてい
ます。なぜならそれを言うと本当に疲れてしまうから」
元気に職場復帰する日が待ち遠しい。

●写真／丹羽諭 ●文／編集部



街ing本郷のミッションは「みんな（街・人）つないで、笑顔にする」

“つなげる組織”が街の活性化へ挑戦

街に関わりながら暮らす「書生生活」

「書生、募集中！」「街を活性化させる地域活動に参加して、月3.8万円の家賃で本郷3丁目交差点近くに暮らしたい学生を募集します！！」

NPO法人街ing本郷のウェブサイトの「書生生活」のページにこう書かれている。「書生」とは、かつて学生街に多く存在した、親戚や知人宅に住み込みで手伝いをしながら勉学に励む地方出身の学生のこと。

街ing本郷が運営する「書生生活」は、築古で空き部屋となっているアパートを、街の活動に参加してもらうことを条件に、安い家賃で学生に貸し出すプロジェクト。「親戚・知人宅の書生」ではなく、「本郷の街の書生」となり、「街に関わりながら暮らす」がコンセプトだ。

文京区本郷は、樋口一葉、宮沢賢治、石川啄木など、数多くの文人たちが暮らした歴史ある街。東京大学など多くの大学があり、本郷界隈は若者であふれる人気の街である。そのため家賃相場は高く、ワンルームマンションの家賃が10万円という物件もある中、敷金・礼金・仲介手数料ゼロで家賃月3.8万円、別途共益費月5,000円は並外れて安い（家賃3万円の部屋もある）。

『大学の近くに住みたい学生』と『築古で空き家となっている物件を抱える大家』と『担い手不足の街』の三者をウィンウィンの関係にするのが書生生活です」と話すのは、街ing本郷の代表理事の長谷川大さん（54）（写真1）。長谷

東京都文京区本郷 NPO法人 街ing本郷

川さんは本郷3丁目にある大正末期創業の鮮魚店「魚よし」の三代目店主で、生粋の本郷っ子である。

NPO法人街ing本郷は2010年12月、街・人・学校・商店をつなげる組織として設立された。「マッチング」という名の通り、「つなげる」をキーワードに、本郷の街の活性化や地域課題の解決に向けて取り組みを進めている。

見えない境を越えて “つなげる組織”の誕生

「どこの地域も同じですが、街のしくみの中で“つながらない”という課題があります。街には自治会、商店街、消防団などいろいろな組織があって、複雑に絡み合って形成されています。街には“見えない境”があり、道路を隔て



写真1：街ing本郷の代表理事で、大正末期創業の鮮魚店「魚よし」三代目店主の長谷川大さん

て向こう側とこちら側では、自治会・商店街が違って、その境を越えて活動することはできません。そういう街の見えない境を乗り越えて“つなげる組織”があれば、活気ある街づくりができるのではないかと考えたのです」と長谷川さんは言う。

街ing本郷は2010年設立だが、その2年ほど前から準備をし、自治会・商店街にNPO法人設立の趣旨を説明して回った。そこには、街の担い手の高齢化、担い手となる若い世代の不足、そして、新たに街に参加したい人がいても結びつかない現実があった。「長年、本郷の街を見ていて、この先10年後には機能なくなる街の姿がありました。それで10年後、20年後の未来を見据えてこの組織をつくろうと思ったのです」と当時を振り返る。

代表理事の長谷川さんのほかに2人の理事がいて、副代表理事の栗田洋さん（和菓子店「喜久月」経営、70代）川又靖則さん（薬局「芙蓉堂」経営、60代）。それぞれマッチングの得意分野があり、防災関係や小学校PTA関係なら栗田さん、医療福祉関係なら川又さん、全体の調整役は長谷川さんといった具合。3名は別の自治会の役員で、理事の中でも見えない境を越えている。

「街ing本郷は、街の既存の組織を否定するものでも代替するものでもない。すべての組織を下から持ち上げて効果的につなげて、街を活性化する組織」と長谷川さんは強調する。「街にはいろんな元素があって、水素の能力を持っている人、酸素やレアメタルもある。それを融合させて結合させるパレットのような場所が街ing本郷です。私らは触媒の役割。マッチングでうまく化学反応を起こすように活動をしています」(図)。

街ing本郷の主な活動は、買い物弱者への宅配事業、地



写真2：多世代交流会。この交流会を経て、シニアと大学生が一緒に住む「ひとつ屋根の下プロジェクト」に発展することもある

域の美化活動、地域催事・イベントでの協力、商店街活性化の支援、学生による小学生向け夏休みセミナー、多世代交流会の開催(写真2)、「書生生活」や「ひとつ屋根の下プロジェクト」(後述)など多岐にわたる。

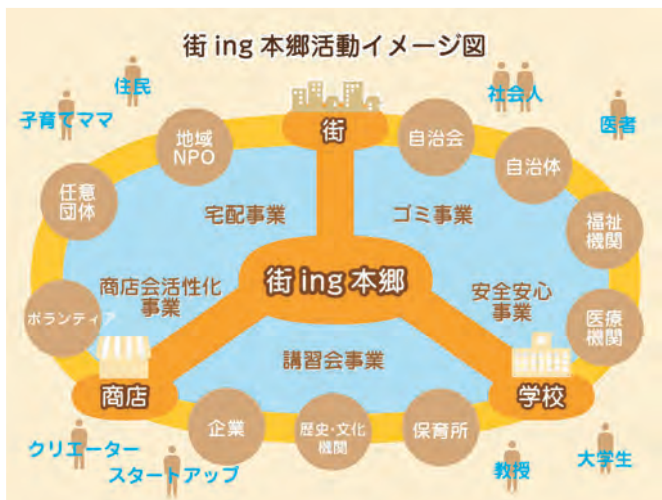
現在は、「書生生活」に注力し活動を進めているという。この活動は地域課題の解決に多くの要素と可能性を秘めているからだ。少子高齢化や代替わりが進む中、街に関わる人、特に若い世代を増やすことが街の活性化の要となる。

人と交わらない暮らしに へきえき 辟易する学生が増えている

街の活動に参加することを条件に、学生に安い家賃でアパートを貸し出す「書生生活」は、街ing本郷設立直後の2011年4月から始まった。現在、稼働中の部屋は9室で、そのうちアパートを一括して法人が借り上げているのは2棟(写真3)。いずれも東京メトロ「本郷三丁目」駅から徒歩5分以内という好立地で、東京五輪(1964年)より前に建てられたレトロな木造アパート。ミニキッチン付きの4畳半の個室、洗濯機・シャワー・トイレは共用、Wi-Fi完備の半シェアハウスのような形だ。

築古アパートは相続や建て替えの問題があり、空き部屋のまま大家が貸し出さないことが多い。それを街ing本郷のようなコーディネイト組織が一括して借り上げることによって賃貸契約につながる。このコーディネイト役は誰にでも務まるわけではない。NPO法人を長年運営してきた実績と、理事たちの老舗商店主としての信用力があるからこそである。

書生の入居の際、長谷川さんが面接をしてコンセプトをしっかりと伝えるそうだ。「街に関わりながら暮らす」が



図：街ing本郷の活動イメージ



写真3: 「書生生活」のアパート、「真光荘」(左)と「みのる荘」(右)。ともに築50年以上のレトロな木造アパート

キャッチコピーである以上、街に関わることができる人に入居してもらいたい。“街に関わることが喜び”という人でないとこの活動に入ってはいけない。お祭りでお神輿を担いだり、イベントを手伝ったり、子どもたちと関わりを持ったり、そういうことがセットになっている住まいだと思える人に入ってほしい」

募集をしなくとも、ウェブサイトや口コミで入居希望者があり、ほぼ満室だという。「コロナ禍では特にその傾向が強くて、部屋が空いた瞬間に入居が決まるほどです。コロナの影響で地方からオンラインで大学の授業を受けていたが、この春からは東京に出てきたいという学生。また、地方から東京に移り住んで1～2年の学生が多いです。みな人と交わらない暮らしに辟易していて、人と関わることができる書生生活のアパートに暮らしたいと言います」

“本郷の街の書生”の地域での活動

本郷の街には、「書生生活」の学生のほかにも街に関わりながら暮らす学生がいる。2014年から始まった「ひとつ屋根の下プロジェクト」の学生である。いわゆる“異世代ホームシェア”と呼ばれ、ひとり暮らしのシニアと大学生がひとつ屋根の下に暮らす、新しい共生の形だ。シニアと大学生はそれぞれの生活を送りつつ、時には共通の時間を持つ。例えば、夕食や団らんを共にしたり、地域の活動と一緒に参加したりする(写真4)。

このプロジェクトも街ing本郷の“つなげる”活動のひとつ。「大学の近くに住みたい学生」と「見守りが必要なひとり暮らしのシニア」と「担い手不足の街」の三方よしの



写真4: ひとつ屋根の下に住むシニアと大学生。シニアが軽い脳梗塞を発症したところを学生が発見し、難を逃れたケースもあった

取り組みである。プロジェクト開始以来、8件のケースが実現し、2021年1月現在は1組が共に暮らしている。

「書生生活」と「ひとつ屋根の下プロジェクト」の学生、いわゆる“本郷の街の書生”は、街の祭りに参加したり、商店街のイベントに協力したり、それぞれの得意分野を街に還元する取り組みとして卓球教室や哲学カフェ、フランス語教室などを開いたり、街に溶け込みながら暮らしている(写真5)。

その他、書生は2か月に1回、「書生閑話」という広報誌の発行も担当している。毎回300字の原稿を執筆することによって、常にアンテナを張りながら街を歩き、街づくりの気づきを得てもらうのが狙いだそうだ。

「書生生活」のアパートに住んで3年になる荒川龍平さん(写真6)は、「地方から東京に出てきたら、大学と家とアルバイトの往復だけになりがちですが、ここでは商店街のお祭りに参加したり、神社でお神輿を担いだり、街に関わりながら暮らしている実感があります」と話す。大学4年生(2021年1月現在)の荒川さんは、春には就職と同時に書生を卒業してアパートを出る。



写真5: フランス人留学生のフランス語教室は大盛況



写真6: 「書生生活」3年になる荒川龍平さん(左)。長谷川さんと街の活動の話で盛り上がる

「書生生活の活動は就職活動にもプラスの効果をもたらすことがわかりました」と長谷川さん。就職活動の面接の際、書生は街の活動について堂々と話をするそうだ。街の活動に芯の部分から関わっているからこそ、本人の主体性を的確にアピールできるのだろう。

「本郷百貨店」の商品は“人”

商店街振興キャンペーン事業として、「本郷百貨店」という取り組みがある。商店主に焦点を当て、商いへの想いや店の歴史などを冊子やウェブサイトで紹介するもの。本郷の5つの商店街が参加している。「本郷百貨店」の事業は、フリーペーパーや各種グッズ、関連イベントなど、一連の取り組みのデザインや姿勢が評価され、2015年度グッドデザイン賞を受賞している。

「本郷では街づくりの多くを商店主が担っているので、商店が閉まってしまうと街の活動が立ちいかなくなります。だからこそ、商店街を活気づける企画が必要でした。それが最終的に街を守り、街の魅力の底上げにつながるからです。『本郷百貨店』の商品はあくまで“人”です。人に焦点を当てることによって、こんな店主のお店で買いたいと思う人を呼び起こしています」

店主へ取材の際には、書生がインタビュアーとして関わっている。毎年秋に開催される「本郷百貨店祭り」でも書生たちが祭りの運営の下支えをしている(写真7)。

認定NPO法人移行で街づくりの構想がさらに広がる

NPO法人街ing本郷は、2020年12月で設立10周年を迎えた。運営にあたり、目下の課題は収入源の確保だという。



写真7: 2020年10月開催の「本郷百貨店祭り」。書生たちは商店街の一員となって祭りを下支えする

街ing本郷は「認定NPO法人」への移行をめざし、現在申請中である。「NPO法人」と「認定NPO法人」の違いは、寄付に関する税制である。認定NPO法人に寄付した場合、税額控除や所得控除といった税制上の優遇が受けられ、一方、NPO法人の場合はそれが大幅に少ない。寄付控除組織となることによって、企業からの寄付が期待できるほか、遺贈も可能となるため、例えば、書生生活に不動産を遺贈すると相続税対策になり、寄付者には「控除」という形でお返しができるようになる。

認定NPO法人移行後の構想が頭いっぱいにあると長谷川さんは言う。「持続可能な街にしていくためには、担い手を育てること。今はNPOを通して、書生が街づくりに参加して、街の活性化につながっていますが、その人たちが今後は本郷に戻ってきて担い手になってくれることを夢見ながら活動をしています。商店街の事業継承の点では、担い手不足で空き店舗が増えるのをなんとか食い止めた。認定NPO法人に移行し、資金面が充実すれば、学生がこの街で起業や事業継承するときのサポートもできるのではないかと考えています」

鮮魚店「魚よし」三代目として店を切り盛りしながら、街ing本郷の代表理事として2つの肩書を持ち、忙しく飛び回る毎日。最近では街づくりに関する講演会の依頼も増えている。店の壁には、街ing本郷と鮮魚店、そして自身のスケジュールを書いた3つのカレンダーがかかっていた。「3つでは足りないの、もう1つカレンダーを増やす予定です。泳ぎを止められないマグロみたいだとよく言われますよ」と長谷川さんは笑顔を見せる。

“つなげる組織”、街ing本郷の街の活性化への挑戦はこれからも続く。

● 編集部

死と人生

新連載

第1回

人は生きてきたように死んでいく

淀川キリスト教病院名誉ホスピス長 柏木哲夫

ホスピスという場で約2500名の患者さんを看取った。重い仕事である。同時に学ぶことの多い仕事でもある。看取りという仕事を通して学んだ最も大きいことは「人は生きてきたように死んでいく」ということである。

しっかりと生きてきた人はしっかりと死んでいく。周りに感謝して生きてきた人は家族やわれわれスタッフに感謝しながら死んでいく。不平を言いながら生きてきた人は不平を言いながら死んでいく。生き様が死に様に反映するのである。「良き死」を死すためには、「良き生」を生きねばならないと思う。

多くの看取りの中から特に印象に残っている患者さんについて記したいと思う。

死んでも死にきれません

Jさん(47歳、男性)は、腎がんの末期状態でホスピスへ入院してきた。家族と主治医の勧めでホスピスへ入院となった。Jさんは病状をすべて、よく理解していたが、死が近いことは認めたくないという様子であった。Jさんは3人兄弟の長男で、父親は会社の社長で、経済的にも恵まれた家庭に育ち、学校の成績もよく、一流大学の経済学部を卒業し、父親の会社に就職した。その後、結婚し、2人の息子さん(大学生と高校生)がいる。もうすぐ父親の後を継ぎ、社長になる直前の発病であった。

入院時、全身倦怠感が強かったが、ステロイドの投与で、それがやや改善したとき、Jさんはもう一度化学療法に挑戦したいと強く望んだ。泌尿器科医に診察してもらったが、化学療法はしないほうがよいとの意見であった。われわれ

もそう思い、Jさんに伝えたが、どうしても挑戦したいとの意志が強く、Jさんの希望を尊重して、抗がん剤の点滴を1クール実施したが、効果はなかった。

死を否認するJさんの気持ちに寄り添いながら、死の受容への援助ができればと、スタッフは何度も話し合いを重ねた。「死にたくない」というJさんの思いが、「死んでも死にきれない」という否認の心の源泉になっているようだった。われわれスタッフは話し合いを重ね、Jさんの否認を見守っていくことにした。

Jさんはある日の回診のとき、私に、「先生、こんなに若くて、こんな状態で、死んでも死にきれません。2人の子どももまだ学生ですし、仕事のうえでもやり残したことが山ほどあります」と言った。「死んでも死にきれない」という表現は、Jさんの気持ちを見事に表現していると私は思った。

化学療法が効かなかったJさんは、民間療法を試したいと言い、「鮫の軟骨」を飲みだした。残念ながら効果はなかった。Jさんは最期まで死を否認しながら旅立った。

もう、あきらめています

Wさんは50歳の男性。口数の少ない、おとなしい感じの患者だった。かなり進行した肝がんが発見され、肝動注を受けたが効果なく、末期の状態でもホスピスへ入院した。病院嫌いで、自宅でがんばっていたが、痛みが強くなり、仕方なく入院したという感じであった。モルヒネの投与で痛みは落ち着いたが、黄疸が出て、急速に衰弱が進んだ。

3人兄弟の長男として生まれたWさんの人生は、苦勞の

連続であった。小さな町工場で働いていた父親の稼ぎは少なく、Wさんは高校進学をあきらめて、中学校を卒業してすぐに父親と同じ町工場で働き出した。20歳のとき、父親が脳出血で急死した。Wさんの少ない給料と母親のパート代が一家をやっと支えた。同じ工場で働いていた事務員の女性と職場結婚をし、2人の女の子があった。下の子は発達障害だった。

ある日の回診のとき、「いかがですか？」との私の問いかけに、Wさんはややさびしそうに、「もう、あきらめています」と言った。それから1週間後に、実に静かに旅立った。

あきらめの死

Wさんは、あきらめて死を迎えた。「あきらめる」という言葉からはなんとなく、ネガティブな心の動きを感じがちだが、私はWさんが「もう、あきらめています」と言ったとき、むしろ「さわやかさ」を感じた。

「あきらめる」の語源は「明らかに極める」で、真実を極めて明らかにすることである。すなわち、やるだけやったがダメだったのでしょうがないということなのである。「真実を明らかにしたら、執着心は薄れる」ということである。

小さな死と本当の死

人生には、多くの喪失体験が存在する。恋を失ったり(失恋)、職を失ったり(失職)、家族を失ったり(死別)する。自分の死を本当の死、大きな死とすれば、これらの喪失体験は「小さな死」と呼べるかもしれない。

「小さな死」の解釈をもう少し広げると、手に入れたものが手に入らなかったことも、「小さな死」と呼べるであろう。たとえば、「行きたい学校に行けなかった」、「儲けたいお金を儲けることができなかった」、「つきたい職業につけなかった」、「つきたい地位につけなかった」などということは「小さな喪失」であり、「小さな死」であると考えられる。その「小さな死」を体験し、いくつも乗り越えながら、やがて自分の「本当の死」を迎える。

私は以前、「庶民の死」という文章を書いたことがある。「庶民の死」というのは、「あきらめの死」である。庶民とは、今まで「小さな死」という体験をうまく乗り越えてきた人たちである。行きたい学校に行けず、つきたい仕事につけなかった人々である。そのため、本当に大変な「自分の死」を迎えるときになっても、「喪失体験をうまく乗り越える」

練習が積み重ねられているので比較的上手に亡くなるのできるのである。

Wさんは、まさに、「庶民の死」、「あきらめの死」を遂げた人であった。多くの喪失を体験し、小さな死を乗り越え、大きな死を明らかに極めて亡くなった。

否認の死

「小さな死」を体験せず、「初めての喪失体験が自分の死」であるという人は、本当に大変である。

たとえば、入りたい大学に入り、つきたい職業につき、儲けたいお金を儲け、つきたい地位につくことができ、というように、いわゆるエリートとして生き、「小さな死である喪失体験」をほとんど体験せずきた人もいる。そのような人が、初めて経験する病気が「死に至る病気」だった、という場合はとても大変である。喪失体験の練習をまったく積まないままに「死」というものを迎えるからである。なかなか「死」を受け入れることができず、死を否認したまま亡くなるということになる。

前述のJさんはその例である。行きたい大学に行き、つきたい仕事につき、結婚したい相手と結婚し、ほしかった子どもが与えられ……と、「小さな死」を体験しない人生の途中で、死に至る病に罹患したのである。

いわば、小さな死を乗り越えるという練習を全然せずに、直接大きな死に直面しなければならなかったわけである。Jさんは死を否認せざるを得なかったのであろう。

柏木哲夫 (かしわぎ てつお)

淀川キリスト教病院名誉ホスピス長、大阪大学名誉教授。1939年生まれ。1965年大阪大学医学部卒業。同大学精神神経科に勤務後、ワシントン大学に留学。1972年帰国後、淀川キリスト教病院に精神神経科を開設。1984年淀川キリスト教病院ホスピス長、1992年大阪大学人間科学部教授、2004年金城学院大学学長、2013年淀川キリスト教病院理事長を歴任。著書に『死にゆく人々のケア—末期患者へのチームアプローチ』（医学書院）、『死を看取る医学』（NHK出版）など多数。



この欄は、令和2年度の若手研究者表彰事業において「長寿科学賞」を受賞した研究者に執筆いただきました。この賞は、長寿科学研究に携わった若手研究者の研究活動を幅広く支援することにより、若手研究者の育成と長寿科学の振興を図ることを目的として、優れた研究成果をあげた研究者に対して贈呈するものです。

腸内リボ核酸による骨粗鬆症の病態修飾に関する研究



まるやまけんた
丸山健太

自然科学研究機構生理学研究所
特別協力研究員

【略歴】2008年：慶應義塾大学医学部卒業、東京医療センター医師、2011年：日本学術振興会特別研究員DC1、2013年：大阪大学大学院医学系研究科修了（3年次早期修了、医学博士）、日本学術振興会特別研究員PD、2014年：大阪大学免疫学フロンティア研究センター助教、2019年より現職

【専門分野】老年内科学、感覚免疫学

研究にあたってのエピソード

ペニシリンが薬局の戸棚に置かれるようになった20世紀初頭を医学のはじまりと捉えるのが、今では常識となっている。医者が病気を「治す」ことができるようになったことは驚くべきことであり、そのことに誰よりも驚いたのは医者たち自身であった。医学のはじまりから1世紀たった今日の医療に目を転じてみると、加齢に起因する骨粗鬆症、便秘、敗血症といった「治らない」病気がほとんどを占めるようになっており、気がつくとも医学はふたたび無力な存在に回帰していた。

本稿で紹介する研究は、10年以上にわたり老年内科学と分子老年学の探求に邁進することで加齢の克服に挑戦してきた筆者の辿りついた、1つのささやかな到達点である。

研究の主な内容

臓器や組織が圧力を感知して応答するためには、細胞に加わる機械刺激を生物学的シグナルに変換するための受容体が必要と考えられるが、その実体は不明であった。ところが最近になってPiezoファミリーと呼ばれるカチオンチャネルが膜の張力変化に応じてCaを透過させることで当該機構を担っていることが報告され、圧受容の分子機構が急速に明らかとなりつつある¹⁾。

PiezoファミリーにはPiezo1とPiezo2が存在し、前者は血流センサーとして血管内皮・リンパ内皮の適切な配向や血圧の感知に関わることで、後者は痛覚神経における圧・機械刺激感知を担うセンサーであることが報告されている²⁾。

Piezoファミリーの発見は、われわれの機械刺激に対する痛みの理解を大きく拡張する原動力となっているが、このイオンチャネルが炎症や蠕動運動、骨代謝などといった全身の生理機能においていかなる役割を果たして

いるのかは不明であった。

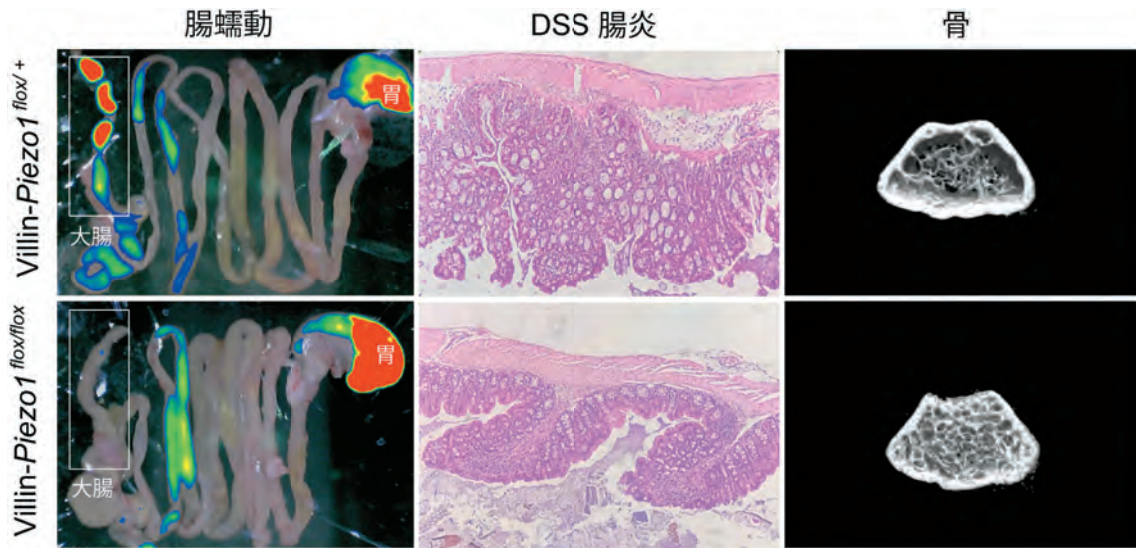
われわれは、腸管上皮に発現するPiezo1が腸内細菌由来のRNAを認識することでセロトニンの産生を誘導し、骨と腸の恒常性をダイナミックに制御している一面を描写することに成功した³⁾。

研究により明らかになったこと

われわれは、Piezo1が腸管上皮と骨代謝細胞で発現していることを見出した。そこで、腸と骨におけるPiezo1が果たす役割を明らかにするため、腸管上皮特異的Piezo1欠損マウス (Villin Cre-Piezo1^{fllox/fllox})、破骨細胞特異的Piezo1欠損マウス (LysM Cre-Piezo1^{fllox/fllox})、ならびに骨芽細胞特異的Piezo1欠損マウス (Colla1 Cre-Piezo1^{fllox/fllox}) を作成し、これらマウスの表現型解析を行った。

その結果、破骨細胞特異的Piezo1欠損マウスと骨芽細胞特異的Piezo1欠損マウスの骨量は正常である一方、腸管上皮特異的Piezo1欠損マウスの骨量は顕著に上昇していることがわかった (図1)。

図1 腸管上皮特異的Piezo1欠損マウスの腸と骨の表現型



(左)近赤外蛍光プローブを経口投与後4時間のプローブ腸内分布像
(中)DSS腸炎を誘発した腸組織 (右)大腿骨のCT像

骨形態計測を実施したところ、腸管上皮特異的Piezo1欠損マウスの骨では骨芽細胞による骨形成が亢進しており、これが骨量増加の原因と考えられた。近赤外蛍光プローブを経口投与してin vivoにおける腸管の蠕動運動をShimazu SAI-1000イメージングシステムで観察したところ、腸管上皮特異的Piezo1欠損マウスの腸蠕動は野生型と比較して顕著に低下していることが明らかとなった(図1)。

また、腸管上皮特異的Piezo1欠損マウスに野生型マウスが1週間で全滅する濃度のDSSを投与して腸炎を惹起したところ、9割が生じた。大腸の組織学的解析を実施したところ、驚くべきことに、腸管上皮特異的Piezo1欠損マウスではDSSによる大腸炎がほとんど生じていなかった(図1)。

以上より、腸管上皮のPiezo1は骨形成を負に制御すると同時に、腸蠕動の促進と腸炎の増悪をもたらす因子であることが明らかとなった。

腸管上皮特異的Piezo1欠損マウスの表現型が発現するメカニズムを明らかにする目的でトランスクリプトーム解析を行ったところ、腸蠕動の促進と腸炎の増悪をもたらすと同時に、骨形成を抑制するホルモンであるセロトニンの発現がPiezo1を欠損する腸管上皮で低下していた。

そこで腸管上皮特異的Piezo1欠損マウスに1か月間セロトニンを投与したところ、腸蠕動・DSS腸炎・骨代謝は野生型と同程度となった。それゆえ、Piezo1は腸管上皮のセロトニン内分泌機構における枢軸分子であること

が明らかとなった。

Piezo1が腸蠕動による機械刺激に応じてセロトニンを誘導しているのかどうかを検証するため、STREX systemを用いて腸管上皮に伸展収縮刺激を加えたところ、予想に反して、野生型ならびにPiezo1を欠損する腸管上皮で同程度のセロトニンの産生亢進が観察された。それゆえ、腸管上皮のPiezo1は機械刺激に応じて活性化しているわけではないことが推測された。

次に、腸管上皮のPiezo1が腸内細菌依存的にセロトニンを産生しているかどうかを明らかにするため、抗生物質カクテルをマウスに投与することで腸内細菌を激減させたところ、野生型マウスでは腸管上皮のセロトニン産生が抑制されて骨量の上昇がみられた一方、腸管上皮特異的Piezo1欠損マウスでは当該現象が観察されなかった。

これらの結果は、糞便に含まれる何らかの腸内細菌由来の分子がPiezo1のリガンドとなっている可能性を示唆する。実際、糞便溶解上清をPiezo1を発現させた細胞にふりかけるとCa応答が観察されたことから、当該仮説の蓋然性は高いものと考えられた。

そこで糞便溶解上清をタンパク質分画・DNA分画・RNA分画の3つに分けてCaイメージングを実施したところ、RNA分画でのみCa応答が観察され、RNAがPiezo1を活性化しうることが明らかとなった。

また、糞便溶解上清を一本鎖RNAを分解するRNaseAで処理すると、糞便溶解上清のPiezo1の活性化能が消失したことから、一本鎖RNAがPiezo1のリガンドとなって

いることが推測された。実際、人工合成された一本鎖RNAはPiezo1を発現させたHEK293T細胞にPiezo1電流を誘発したことから、糞便中の一本鎖RNAはPiezo1の天然リガンドであることがわかった。

一般に、老齢マウスの骨形成速度は若年マウスと比べて低下していることが知られている。そこで、老齢マウスの糞便溶解上清のRNA量を測定したところ、若年マウスと比べて有意に増加していた。また、老齢マウスの血中セロトニン濃度は若年マウスと比べて上昇している一方、老齢マウスの腸管上皮におけるRNaseAの発現量は若年マウスと比べて低下していた。

これらの結果は、腸管内における一本鎖RNA量が加齢に伴う骨形成速度の低下と関連している可能性を示唆する。

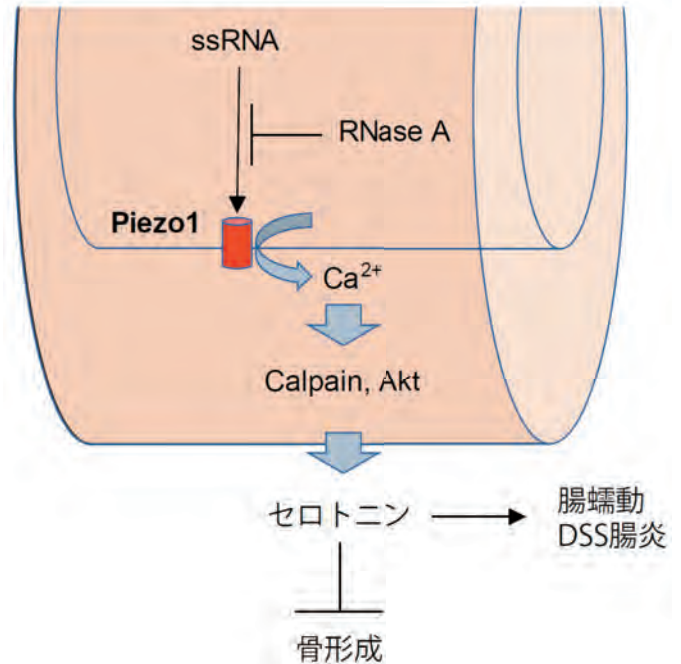
そこでわれわれは最後に、老齢マウスの腸管内に存在する一本鎖RNAの生理学的意義を明らかにする目的で、老齢の野生型マウスに1か月にわたってRNaseAを注腸する実験を行った。その結果、RNaseAを注腸されたマウスでは血中セロトニン濃度の低下を伴った骨量の上昇と腸蠕動の低下が認められた。

以上より、腸内細菌由来のRNAはPiezo1を介してセロトニンを誘導する分子であり、腸内に存在する一本鎖RNA量を調節することで腸と骨の恒常性を制御できることが判明した(図2)³⁾。

研究による期待される可能性、今後の課題と展望

今回の研究により、「マウスの糞便に含まれる腸内細菌由来の一本鎖RNAが腸に発現する機械刺激受容体のPiezo1を活性化し、セロトニンの産生を誘導している」と

図2 腸管上皮に発現するPiezo1のはたらき



腸管上皮に発現するPiezo1は糞便中の一本鎖RNA(ssRNA)によって活性化され、セロトニンを誘導する

いうまったく新しい生理機構の存在が明らかとなった³⁾。このことは、糞便中のRNAがPiezo1を介して腸と骨の恒常性を維持していることを示唆すると同時に、腸内RNA量の制御によって便秘、腸炎、骨粗鬆症などの治療を開発できることを意味している。

近年、感覚システムと骨免疫システムが多彩な制御分子を共有しながら互いに相互作用していることが急速に明らかとなってきた^{4), 5)}。生理学と免疫学を融合させた「感覚免疫学(Sensoimmunology)」ともいうべき学際分野が、これまでにない新しい老年医療の創成につながっていく可能性がある。

文献

- 1) Coste B, et al.: Piezo1 and Piezo2 are essential components of distinct mechanically activated cation channels. *Science*. 2010; 330(6000): 55-60.
- 2) Murthy SE, et al.: Piezos thrive under pressure: mechanically activated ion channels in health and diseases. *Nat Rev Mol Cell Biol*. 2017; 18(12): 771-783.
- 3) Sugisawa E, et al.: RNA Sensing by Gut Piezo1 Is Essential for

Systemic Serotonin Synthesis. *Cell*. 2020; 182(3): 609-624.

- 4) Maruyama K, et al.: Nociceptors Boost the Resolution of Fungal Osteoinflammation via the TRP Channel-CGRP-Jdp2 Axis. *Cell Rep*. 2017; 19(13): 2730-2742.
- 5) Maruyama, K. et al.: The ATP Transporter VNUT Mediates Induction of Dectin-1-Triggered Candida Nociception. *iScience*. 2018; 6: 306-318.

第21回 若手研究者表彰式 —長寿科学賞—

この事業は、長寿科学研究に携わる若手研究者の研究活動を幅広く支援することにより、若手研究者の育成と長寿科学の振興を図ることを目的とするもので、優れた研究成果をあげた研究者に「長寿科学賞」として表彰状、表彰盾、副賞（研究費100万円）を贈呈しています。

令和2年度は、下記の研究者の受賞を決定し、令和3年3月12日（金）、名古屋マリオットアソシアホテルで表彰式が行われました。

丸山健太氏

【所属機関・職名】

自然科学研究機構生理学研究所 特別協力研究員

【研究課題名】

「腸内リポ核酸による骨粗鬆症の病態修飾に関する研究」

※研究内容については本号39ページ長寿フロントラインに掲載



左より、渡辺捷昭会長、丸山健太氏、大島伸一理事長、柳澤信夫理事



公益財団法人長寿科学振興財団

【沿革】

政府は、平成元年12月に「高齢者保健福祉推進十か年戦略（ゴールドプラン）」を打ち出し、かねてより昭和天皇御長寿御在位60年慶祝事業の一環として検討されていた「国立長寿医療研究センター」の設置および「長寿科学振興財団」の設立推進の方針を決定。同年、当財団が設立。

平成23年4月より公益財団法人へ移行。

【事業内容】

以下の3分野の公益事業（全9事業）を実施しています。

公益1『長寿科学研究等支援事業』

長寿科学に携わる研究者に対して、その研究費などを財政面から支援します。

- ①長寿科学研究者支援事業
- ②長寿科学関連国際学会派遣事業

③若手研究者表彰事業

公益2『情報提供事業』

明るく活力ある長寿社会を構築するために寄与することを目的に、長寿科学研究の成果や健康長寿に関する情報を広く国民に提供します。

- ①研究業績集の発行事業
- ②機関誌の発行事業
- ③健康長寿ネット事業
- ④長寿たすけ愛講演会開催事業
- ⑤長寿科学研究普及事業

公益3『調査研究事業』

高齢者特有の疾病、高齢者の社会的・心理的問題など長寿科学に関する調査研究を行います。

- ①アテンプト2研究事業

【長寿科学振興財団機関誌 編集委員会委員名簿】

令和3年3月現在

■委員長

- 柳澤 信夫 関東労災病院 名誉院長
一般財団法人全日本労働福祉協会 会長

■委員

- 井藤 英喜 東京都健康長寿医療センター 名誉理事長
- 折茂 肇 公益財団法人骨粗鬆症財団 理事長
- 草刈 淳子 愛知県立大学 名誉教授
元愛知県立看護大学 学長

- 鈴木 隆雄 桜美林大学老年学総合研究所 所長
国立長寿医療研究センター 理事長特任補佐
- 袖井 孝子 お茶の水女子大学 名誉教授
東京家政学院大学 客員教授
- 高橋 清久 公益財団法人神経研究所 精神神経科学センター センター長
- 鳥羽 研二 東京都健康長寿医療センター 理事長

長寿科学振興財団 役員名簿

● 評議員

大熊 由紀子	国際医療福祉大学大学院 教授
河合 忠一	京都大学 名誉教授
伍藤 忠春	社会福祉法人全国心身障害児福祉財団 理事長
下田 智久	公益財団法人日本健康・栄養食品協会 顧問
袖井 孝子	お茶の水女子大学 名誉教授 東京家政学院大学 客員教授
多田 宏	前公益財団法人中国残留孤児援護基金 理事長
鳥羽 研二	東京都健康長寿医療センター 理事長
柵木 充明	公益社団法人愛知県医師会 会長
森岡 恭彦	日本赤十字社医療センター 名誉院長

● 役員

会長	渡辺 捷昭	公益財団法人長寿科学振興財団 会長
理事長	大島 伸一	国立長寿医療研究センター 名誉総長
理事	荒井 秀典	国立長寿医療研究センター 理事長
理事	井口 昭久	愛知淑徳大学健康医療科学部 教授
理事	井藤 英喜	東京都健康長寿医療センター 名誉理事長
理事	江澤 和彦	公益社団法人日本医師会 常任理事
理事	大内 尉義	国家公務員共済組合連合会虎の門病院 顧問
理事	折茂 肇	公益財団法人骨粗鬆症財団 理事長
理事	加賀美 幸子	千葉市男女共同参画センター 名誉館長
理事	小林 修平	人間総合科学大学人間科学部 名誉教授・ 学術顧問、公益社団法人日本栄養士会 顧問
理事	齋藤 英彦	国立病院機構名古屋医療センター 名誉院長
理事	柴田 博	桜美林大学 名誉教授
理事	田邊 穰	元愛知県健康福祉部 理事
理事	戸川 達男	早稲田大学人間総合研究センター 招聘研究員
理事	林 泰史	原宿リハビリテーション病院 名誉院長
理事	柳澤 信夫	関東労災病院 名誉院長 一般財団法人全日本労働福祉協会 会長

監事	遠島 敏行	公認会計士・税理士
監事	村上 隆男	サッポロホールディングス(株) 名誉顧問

読者の皆様の声、お寄せください

今後のよりよい誌面づくりのため、本誌へのご意見、ご感想、ご要望等をお寄せください。

当財団のホームページ「刊行物」>「エイジングアンドヘルス」にございます、アンケートフォームにご入力くださいますようお願い申し上げます。



【財団ホームページ】

長寿科学研究を助長奨励するための基金造成に、皆様のご協力をお願いいたします。

財団は皆様からのご寄付を基金に積み立て、さまざまな事業活動を行っています。令和2年12月から令和3年2月までの間でご寄付者芳名を記して感謝の意を表します。

寄付者芳名

熊本県 小山和作 様

寄付金についての税法上の取り扱い

当財団は、所得税法（所得税関係）、法人税法（法人税関係）および租税特別措置法（相続税関係）上の「特定公益増進法人」ですので、当財団に対する寄付金は、次の通り、寄付金控除、損金算入等についての税法上の特典が受けられます。

【個人の場合】

(1) 所得税

寄付金控除額 = (寄付金 - 2千円あるいは年間所得の40%のいずれか低いほう)

※「寄付金」には国・地方公共団体、他の特定公益増進等への寄付金額を含みます。

(2) 相続税

相続や遺贈によって取得した財産を寄付した場合は相続税の対象とならない。

【法人の場合】

以下の額を限度として損金算入できる。

A (所得金額 × 6.25 / 100 + 資本金等の額 × 当期月数 / 12 × 3.75 / 1,000) × 1 / 2

上記限度額に損金算入されなかった部分については、他の寄付金(国・地方向け寄付金、指定寄付金、特定公益増進法人及び認定NPO向け寄付金以外の寄付金)と合わせ下記限度額まで損金算入が可能

B (所得金額 × 2.5 / 100 + 資本金等の額 × 当期月数 / 12 × 2.5 / 1,000) × 1 / 4

※お払い込みいただく場合は、別紙「払込取扱票」(振込手数料不要)にてご送金下さいませようお願いいたします。

長寿科学振興財団機関誌

Aging & Health エイジングアンドヘルス

2021年春号 No.97 第30巻第1号

令和3年4月発行

編集発行人 大島 伸一

発行所 公益財団法人長寿科学振興財団

〒470-2101 愛知県知多郡東浦町大字森岡字源吾山1-1

あいち健康の森健康科学総合センター 4階

TEL. 0562-84-5411 FAX. 0562-84-5414

URL <https://www.tyojyu.or.jp/>

E-mail: soumu@tyojyu.or.jp

制作 株式会社厚生科学研究所 TEL. 03-3400-6070



公益財団法人 長寿科学振興財団

当財団のマークの由来

長寿科学振興財団の設立は、昭和天皇御長寿御在位 60 年記念慶祝事業の一環として検討されました。また、昭和天皇の一周年祭に当たり、天皇陛下、皇太后陛下から、長寿科学研究推進に資する思し召しにより、昭和天皇のご遺産から本財団に対して御下賜金が賜与されました。

こうした経緯がありまして、昭和天皇の宮中での御印が「若竹」でありましたことに因み、いつまでもみずみずしさと若々しさの心を象徴する若竹を当財団のシンボルマークとしました。