

□第4回国際医療福祉大学学会学術大会 特別講演□

高齢者の生活機能改善とリハビリテーションの役割  
—「活動が活動を変える」—

太田 喜久夫<sup>1</sup>

I. はじめに

1. 少子高齢化が進む日本においてリハビリテーションが果たす役割

日本は世界に誇れる長寿大国であり、日本人の平均寿命（0歳時平均余命）は2013年で女性は86.61歳（世界1位）、男性は80.21歳（世界4位）である。男女平均寿命は、江戸時代で45歳、昭和10年においても48歳である。昭和22年に52歳に達した後、急激に上昇し続け80歳を超える長寿大国となった。また、産業革命以降先進国を中心にその経済的基盤を背景に人口増加を招き、その波は新興国に移りつつある。図1に示すように、日本では明治維新以降に人口が急増している。しかし、出生率の低下から増加に急ブレーキがかかり、2004年からは人口が減少し始めている。少子高齢化と人口減少社会が同時に到来したわけである。この急激な変化は、経済的問題だけでなく、医療や介護、福祉や年金などの社会保障制度に至るまで深刻な課題を招いている。図2は、日本の人口推移を示したものである。総人口は現在も減少し続けているが、65歳以上の高齢者は2035年まで増加し続け、65歳以上の割合は2055年以降も40%以上を持続すると予測されている。また、高齢者の増加は要介護者の増加を招き、社会問題となっている。介護保険事業状況報告では、2000年に始まった介護保険認定者数は増加し続け、2013年には総人口1億2,700万人のうち要介護者は564万人に達し、2000年での216万人の2.59倍に達した。図3は、2000（平成12）年度から2011（平成23）年度までの要介護度別認定者数を示している。11年間で絶対数は256万人から531万人と倍増し、要介護3以上の要介護者の割合も37.5%を占めて

いる。生産者人口が少ない状態で、高齢者を支える社会基盤を構築する必要が指摘されている。

2. 健康寿命を長くするために

健康な高齢者の多い活力ある超高齢化社会を構築することが急務である。WHOの健康の定義は、「社会的にも良好な状態：well being（安寧）」であり、ICFでは健康と生活機能（心身機能・身体構造、活動、参加）および背景因子は相互に関連する構成要素としている。

健康寿命とは、WHOの定義では日常生活で介護が不要な期間であり、日本人は2007年に男性73歳、女性78歳とともに世界第1位であった。また、厚生労働省は、健康寿命とは、国民生活基礎調査で「あなたは現在、健康上の問題で日常生活に何か影響がありますか」との質問で「ない」と回答したものとした。その結果、WHOの定義による健康寿命よりも少ない年齢となったが、2010年において男性は70.42歳、女性は73.62歳であった。日本人の健康寿命を増やす試みは、平均寿命と健康寿命の差を減らす取り組みにもつながるといえる。つまり、介護が必要な期間を減らすことが大きな目標の1つといえる。ちなみに、都道府県別平均寿命の第1位は男女とも長野県に対して、栃木県は男性38位、女性46位で芳しくない。しかし健康寿命においては、栃木県は男性17位、女性は5位と健闘している（第1位は男性が愛知県、女性は静岡県）。

リハビリテーションの観点から健康寿命を増やすための方策として次の4つが重要と考える。1) 健康増進活動（生き生きとした生活確立）、2) 疾病予防活動

<sup>1</sup>国際医療福祉大学病院教授 リハビリテーション科 部長

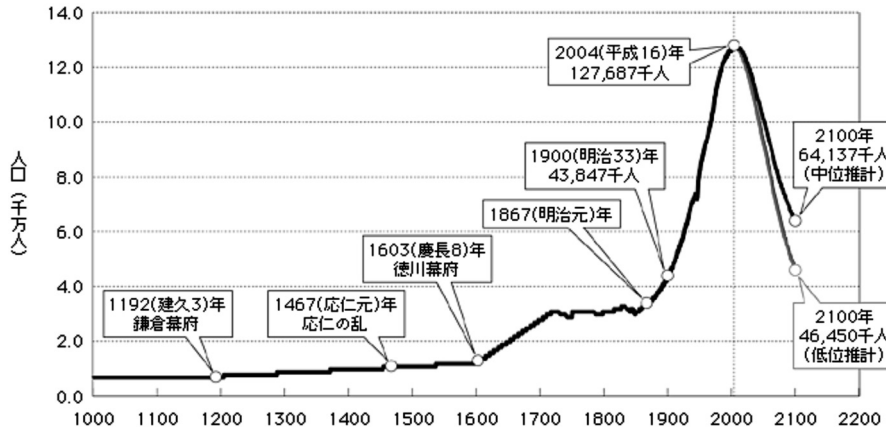


図1 日本人の人口推移：2004年 peak

資料：1872年以前は、鬼頭宏「人口から読む日本の歴史」講談社(2000年)、森田優三「人口増加の分析」日本評論社(1944年)による。1872年から2004年までは総務省統計局「国勢調査」、「10月1日現在推計人口」による。2005年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」(平成14年1月推計)。

注：推計値のうち、2051年から2100年までは参考推計。

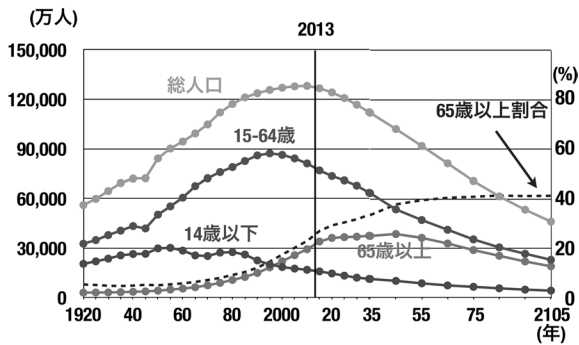


図2 日本の人口推移

(がん検診、禁煙、減塩等)、3) 罹患後早期介入(急性期・回復期リハビリテーション)、4) Frailty 対策(筋力・体力・栄養改善)。このうち、疾病予防活動では「誤嚥性肺炎対策」について、罹患後早期介入については「Rehabilitation for Hospital Associated Deconditioning」について、Frailty 対策については「サルコペニア・サルコペニア肥満対策」について解説する。これらの介入箇所を図4に示す。加齢による活動性の低下を①健康増進活動で増加に転じさせ、②誤嚥性肺炎対策や転倒予防教室などで疾患や外傷を予防し、疾患や外傷

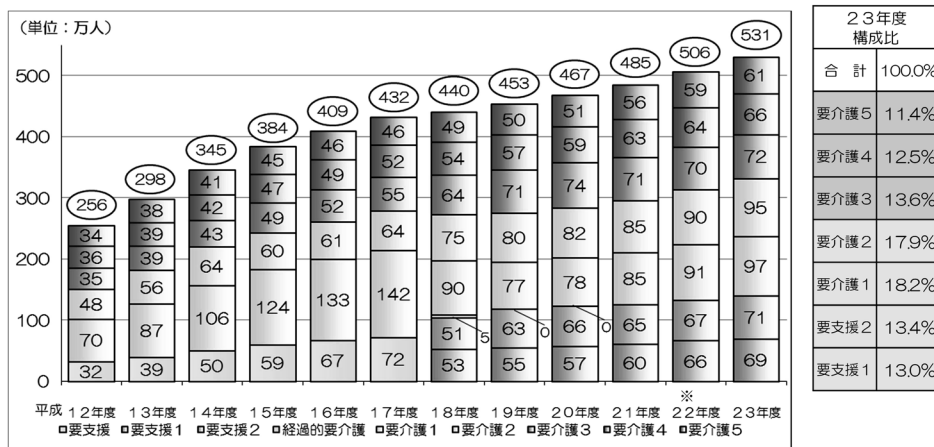


図3 要介護度別認定者数の推移

※東日本大震災の影響により、平成22年度の数値には福島県内5町1村の数値は含まれていない。対前年度の数値は、福島県内5町1村を除いて比較している。

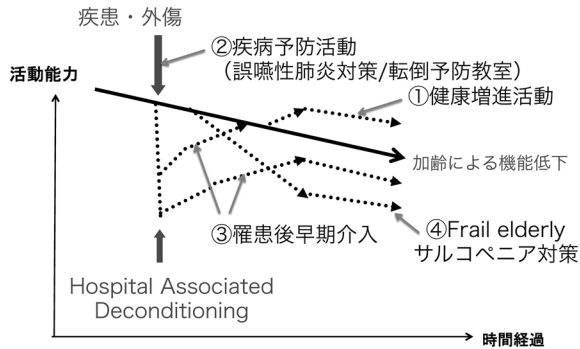


図4 健康寿命増加に向けたリハビリテーション：生き生きとした生活への良循環確立

で入院して Hospital Associated Deconditioning となった場合には、③罹患後早期介入にて reconditioning を進め、自宅へ退院後も活動性が低下して虚弱老人 (frail elderly) となったままの高齢者に対しては、④サルコペニア (筋量減少) 対策で活動性を高めることが可能である。

## II. リハビリテーションが高齢化社会で果たす役割

リハビリテーションが高齢化社会で果たす役割は、高齢者の生活機能改善である。「活動が活動を変える」という原則に焦点をあて、本稿では次の3つに絞って解説する。1) サルコペニア対策、2) Rehabilitation for Hospital Associated Deconditioning, 3) 誤嚥性肺炎の予防である。

### 1. サルコペニア (Sarcopenia) 対策

サルコペニアとは、肉・筋肉を意味する sarx と減少・消失を意味する penia が合わさった造語であり、1989年に Rosenberg が初めて提唱した。加齢にともなう筋量と筋力の低下を意味していたが、その後多くの研究会が独自の定義を作成し、診断基準もそれぞれ異なる。ここでは、EWGSOP (The European Working Group on Sarcopenia in Older People) コンセンサス 2010 と SSCWD (The Society of Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disorder) のコンセンサス 2011 を紹介する。

EWGSOP コンセンサス 2010 によるサルコペニアの定義は、「筋量と筋力の進行性かつ全身性の減少に

特徴づけられる症候群」で身体機能障害、QOL 低下、死のリスクを伴うものとし、Cachexia も含めていること、筋力の低下も重視していることが特徴である<sup>1)</sup>。加齢の影響によるサルコペニアを原発性サルコペニアとし、二次性サルコペニアに、活動に関連したもの、栄養に関連したもの、疾患に関連したものを含めた。その診断アルゴリズムを図5に示す。まず65歳超の高齢者が対象で、歩行速度が秒速0.8m以下の場合、もしくは握力が低下している場合に骨格筋量を測定し、骨格筋量が低下した場合をサルコペニアとしている。人種や国ごとによって握力や骨格筋量低下の基準値は異なることが予想されるため、EWGSOPでは具体的なカットオフ値は示していない。日本では、握力に関しては下方らが男性は25kg以下、女性は20kg以下が握力低下に相当する<sup>2)</sup>とし、骨格筋量については Sanada らが男性6.87kg/m<sup>2</sup>、女性5.46kg/m<sup>2</sup>という値を提唱している<sup>3)</sup>。

SSCWD コンセンサス 2011では、「移動能力の低下したサルコペニア (筋量減少)」に限定し、治療介入を必要とする対象をはっきりさせた<sup>4)</sup>。EWGSOPは移動能力 (歩行スピード) と筋量に筋力 (握力) を含めていたが、SSCWDでは歩行スピードと筋量で診断するようになっている。また、鑑別診断を入れ、悪液質を除外した。図6にSSCWDにおけるサルコペニアの診断手順を示す。移動能力としては、歩行スピードが秒速1m未満、6分間歩行距離が400m未満とし、筋量は四肢補正筋量でYAM (Young Adult Mean) -2SDとしている。

このように、定義によって診断基準に若干の差がみられるが、概ね移動能力と筋力、そして筋量が低下した高齢者ではサルコペニアとなっている可能性が高いといえる。筋力に関しては、下肢の筋力を正確に測定するためには特殊な測定機器を必要とするため、EWGSOPでは簡便に測定可能な握力が筋力の指標として採用されている。また、身体能力の測定では、EWGSOPおよびSSCWDともにバランス、歩行、強さ、持久力のうち歩行速度を採用している。若年男性の平均歩行速度1.5~1.6m/sに対してEWGSOPでは

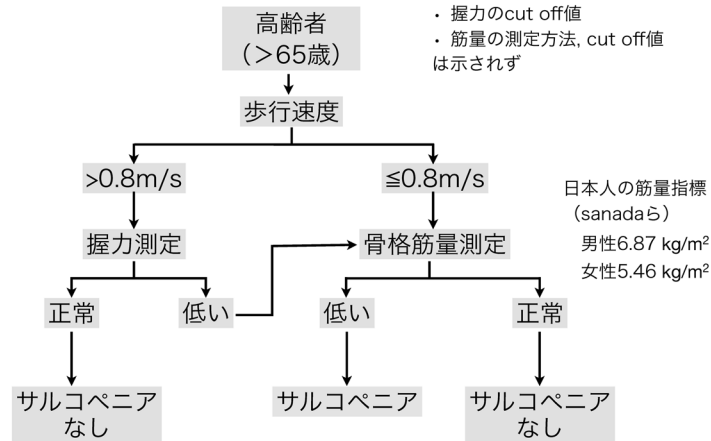


図5 EWGSOP 診断アルゴリズム

移動能力	歩行速度	6分間歩行距離
	<1m/sec	<400m
筋量	四肢補正筋量	
	<YAM-2SD	

「移動能力の低下したサルコペニア」

図6 SSCWD の診断手順

鑑別診断：移動能力の低下の原因が他の筋肉疾患、間歇性跛行をもたらす末梢血管疾患、中枢および末梢神経疾患、悪液質である場合は除外。

0.8m/s 以下、SSCWD は 1m/s 以下もしくは 6MWD (6分間歩行距離) : 400m 以下としている。ちなみに横断歩道は 1m/s の速度で渡りきれないように設計されている。

1) サルコペニアの実態と予防対策

サルコペニアに該当する人の頻度は、60～70歳では5～13%、80歳以上では11～50%<sup>5)</sup>といわれている。診断法や評価対象の違いで幅はあるが、地域在住の高齢者では10%以上の頻度と考えられ、決して少なくない値である。

サルコペニアの人は、転倒のリスクも高い。65歳を超えると3人に1人が、年に1回以上転倒(特に75歳から急激に上昇)し、女性では75歳ごろより大腿骨頸部骨折が急増する。転倒要因の30%はコードや段差でつまずく偶発の環境要因であるが、17%は歩行やバランス障害、筋力低下などの身体虚弱によるも

のと報告されており<sup>6)</sup>、サルコペニアに該当する人は転倒や骨折のリスクが高いと考えられる。

2) サルコペニアのメカニズム

サルコペニアのメカニズムは、大きく分けて蛋白合成の低下と蛋白分解の促進による。蛋白合成の促進(同化)には運動が有効で、成長ホルモン(GH)を介して、もしくは直接インスリン様成長因子(IGF-1)の分泌が増加し、衛星細胞を刺激することによって筋細胞が増殖し、さらに個々の筋細胞内の筋線維が増加することで筋量が増加する。テストステロンは衛星細胞に働きかけ、筋線維増加・筋線維内蛋白増加を促進する。高齢者ではテストステロンが減少するためサルコペニアが生じやすくなる。また筋細胞にはビタミンD受容体があり、その投与で筋蛋白が増加するといわれている。逆に運動不足では筋蛋白の同化が抑制され、安静臥床では1週間で最大筋力が10～15%減少する。蛋白分解を促進するメカニズム(異化)としては、炎症性原疾患が重要である。慢性気管支炎、慢性尿路感染症、がんなどは慢性炎症を引き起こす。概ねCRPが3以上であると筋蛋白質は異化の状態となる。その機序は、炎症で生じるTNF- $\alpha$ やIL-6などのサイトカインが筋肉の蛋白分解を促進させることにある。また内臓脂肪も同様にTNF- $\alpha$ やIL-6を分泌するため蛋白分解は促進される。この病態をサルコペニア肥満と呼ぶ。表1にこれまで報告されているサルコペニアの危険因子をまとめた。遺伝的素因、身体活動、性ホルモン、

表1 これまで報告されているサルコペニアの危険因

<p>遺伝的素因</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ myostatin の Lys153Arg 多型, alpha-actinin3 の R577X 多型が筋量や筋力に関連⇔スポーツ選手では影響があっても、一般高齢者ではむしろ生活習慣の影響の方が大きい</li> </ul> <p>身体活動とサルコペニア</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高齢者では筋の再生・増殖機能が低下しており、いったん減少した筋量は回復が難しい。⇒定期的な筋力トレーニングを中心とした運動介入により、廃用症候群の防止が重要</li> </ul> <p>性ホルモンとサルコペニア</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ エストロゲン投与は閉経による内臓脂肪増加、骨密度低下、筋量・筋力低下を予防する</li> <li>・ テストステロン低下により蛋白合成能低下→筋萎縮</li> <li>・ テストステロン低下により筋サテライト細胞数の低下⇒筋肉の再生・増殖能の低下</li> </ul> <p>カロテノイドとサルコペニア</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高齢者の筋力低下・身体機能低下はフリーラジカルによる酸化ストレスが原因の1つとなる可能性</li> <li>・ 抗酸化作用のあるカロテノイドと体力・運動やADLに関連あり</li> </ul> <p>ビタミンD：低値では3年後にサルコペニアになる (odds 比=2.57)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ビタミンD受容体は筋肉内に存在し、ビタミンDが低下すると筋の同化作用が下がる</li> <li>・ ビタミンD受容体の遺伝子多型が高齢者のサルコペニアの要因の1つ</li> </ul> <p>蛋白質摂取量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1食あたりの蛋白質量が20～25gである時に筋蛋白質の合成が最も高い (男性≥60g/日, 女性≥50g/日が必要)</li> <li>・ 高齢者は分子鎖アミノ酸を含む、肉類乳製品、レバーなどをあまり摂取しない</li> </ul>
---

表2 サルコペニア対策のまとめ

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適切な運動習慣の定着 (筋力・体力強化)</li> <li>・ 運動は抗炎症作用があり軽度の炎症では推奨されるが、CRP&gt;3で異化期の時には、低負荷の練習とする</li> <li>・ 同化期では、栄養 (蛋白質・ビタミンD) を摂取しながら積極的な運動負荷をはかる</li> <li>・ 禁煙を勧める。内臓脂肪を減らす</li> <li>・ 炎症疾患のコントロール</li> <li>・ 75歳以上はハイリスク、その前に対策を!</li> </ul>
---

カロテノイド摂取、ビタミンD摂取、蛋白質摂取などの報告が多い。特にリハビリテーションでは、適切な運動と食事指導がサルコペニア予防対策の大きな柱といえる。これらをもとに、表2にサルコペニア対策をまとめたので参考にさせていただければ幸いである。

2. Rehabilitation for Hospital Associated Deconditioning :

HAD (入院関連デコンディショニング)

概念と対応法：入院によって特別な神経学的損傷や運動器疾患がないにもかかわらず、全般的に機能が低下する状態を Hospital Associated Deconditioning: HAD (入院関連デコンディショニング) と呼ぶ<sup>7)</sup>。特に高齢者では、入院を契機として体力が低下し、病状が改善しても元の体力まで回復しないまま地域で生活される場合があり、frail elderly となりやすい。疾患による安静臥床だけでなく、炎症や低栄養、身体拘束に伴う

精神的荒廃までを含んだ概念であり、急性期病院が解決しなければならない問題を多く含んでいる。

高齢者が入院関連デコンディショニングになりやすい理由の1つとして、残存予備能力の低下があげられる。症状が出現した時にはすでに残存予備能力は枯渇していると考えべきである。高齢者は残存予備能力が少ないため、入院時のわずかなストレスで臨界点を超えてデコンディショニングとなるが、若年者では残存予備能力が大きいため入院しても問題となりにくい (図7)。これまでの報告では、70歳以上の入院患者の少なくとも2/3は、入院後歩行能力やADLが低下し<sup>8)</sup>、さらに高齢者における入院を契機とした機能低下は、施設入所や死亡の転帰となりやすい<sup>9,10)</sup>。一方、リハビリテーション入院患者の18%以上がデコンディショニングによる患者で、機能回復効果が高いこと<sup>11)</sup>、急性期病院での65歳以上の高齢者における

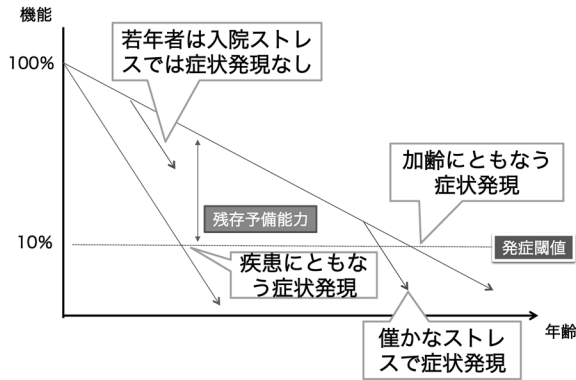


図7 加齢にともなう残存予備能力の低下

デコンディショニングは急性期リハビリテーションで回復良好<sup>12)</sup>との報告もあり、リハビリテーションを入院早期から開始することが重要と考えられる。

要因：1) 安静臥床 (Bed Rest) は入院にともなう廃用症候群を生じさせる主要な要因であるが、それ以外にも身体機能低下を招く因子は多い。例えば慢性疾患併存にてもともと活動性が低い患者は、残存予備力が少ないため入院にて容易に危険ポイントに達する。2) サルコペニア：高齢者では加齢によりテストステロン分泌が減少し、前述したサルコペニア、もしくはサルコペニア前状態となっている可能性がある。3) 低栄養：筋肉量が少ない状態で入院後の不十分な栄養補給によってさらに筋肉は減少し、デコンディショニングを招く。4) 炎症：高齢者では慢性閉塞性肺疾患(COPD)や心不全、腎不全などの慢性疾患を併存している場合が少なくない。また入院の契機となった疾患も炎症反応を示す場合が多く、その治療が長引くと筋量減少・筋力低下が進み、デコンディショニングが加速される。4) その他：抑制・拘束(多くの点滴ルート、NGチューブなどでやむを得ないが)による身体活動の抑制・精神機能の荒廃、疼痛、睡眠障害、疲労、うつ状態、鎮静剤や向精神薬など覚醒度を下げる薬の影響等がデコンディショニングを悪化させる因子であり、悪循環を断ち切る対策が必要である。当院では、認知症を合併し病室内では身体拘束されている患者を中心に言語聴覚士(ST)でグループ訓練を実施し、約1時間拘束から開放し、参加者らと一緒に体操やゲームを実施することで笑顔がみられるようになる等の成果をあげて

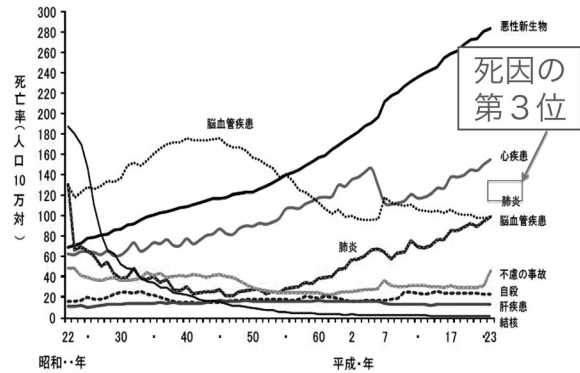


図8 日本人の死亡率  
厚生労働省 平成23年人口動態統計月報年計(概数)の概況

いる。

対応：早期離床による廃用症候群の予防・改善、不要な拘束からの開放、炎症のコントロール、栄養状態の改善など多岐にわたる。さらに入院生活でも本人の尊厳が保たれる時間を確保し、日中の覚醒度を高め、笑顔のみられる生き生きとした時間を確保することが必要である。

### 3. 誤嚥性肺炎の予防

日本人の死因は2011年には肺炎が脳血管障害を抜いて第3位になった(図8)。また、平成17年度の人人口統計によると肺炎死亡率は加齢に伴い急増している(図9)。肺炎死亡率の特徴としては、1) 85歳以上高齢者の肺炎死亡率は、性別にかかわらず、若年成人の1,000倍以上、2) 90歳以上の男性では、死因の第1位、3) 40歳以上男性での肺炎死亡率は、同年齢の女性の2~3倍、4) 男性の喫煙率(気道防御因子の低下)が高いことが男女差の要因の1つである。また、高齢者の肺炎の多くは誤嚥性肺炎といわれており<sup>13)</sup>、高齢者社会において誤嚥性肺炎の予防が急務である。

誤嚥性肺炎のリスク因子：1) 嚥下障害、2) 誤嚥物(細菌・化学性刺激物)の性状・量、3) 防御因子の低下が3大リスク因子である(図10)。また高齢者の誤嚥性肺炎は、口腔や咽頭に残留した食物に細菌が増殖し、夜間睡眠時に呼吸とともに気管支・肺胞へと流れ落ち、肺の背側に肺胞浸潤影を認める不顕性誤嚥が多い。したがって、嚥下障害の対応による誤嚥の予防だ

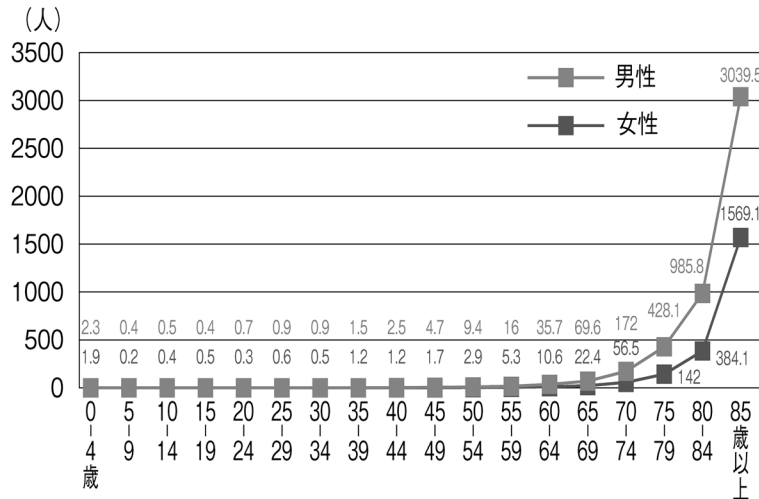


図9 年齢別・性別肺炎死亡率 (平成17年度人口統計)

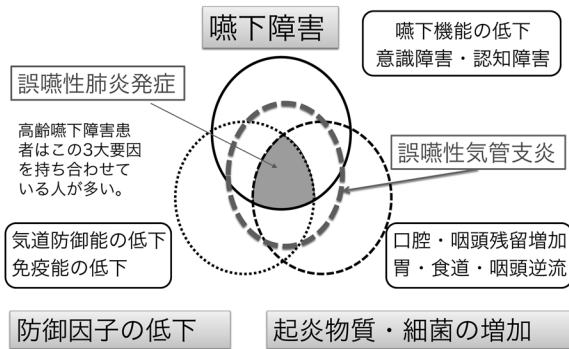


図10 誤嚥性肺炎発症の3大リスク因子

けでなく、口腔・咽頭を清潔にする口腔ケア、禁煙指導や喀出力強化などの気道防御能の強化が重要である。

嚥下障害への対応：嚥下障害の評価にもとづいて間接訓練や直接訓練を実施し、実際の食事へと進めていく。高齢者の嚥下障害の特徴は、1) 咳反射が生じにくいこと（むせない誤嚥で、誤嚥性肺炎が重篤化しやすい）、2) 呼吸機能や喀出力が弱く、誤嚥性肺炎となりやすいこと、3) 口腔相の障害：とりまとめや送り込み不良で嚥下前誤嚥や窒息になりやすい、4) 胃食道逆流が生じやすい：胃瘻でも誤嚥例あり、5) 嚥下後咽頭残留のクリアが不良で細菌叢の温床となり、不顕性誤嚥の原因となることが多いことである。

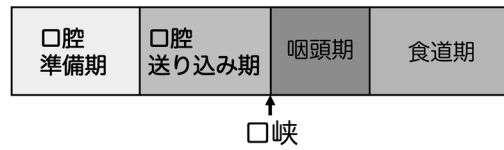
以上の特徴を把握したうえで、嚥下障害の評価を実施する。主な評価法には、スクリーニング検査（反復唾液嚥下検査（RSST）や改訂水飲みテスト（MWST）

など）や嚥下造影検査（VF）・嚥下内視鏡検査（VE）などの精密検査がある。それらの検査を組み合わせる嚥下障害の重症度やメカニズムを評価し、嚥下反射惹起や嚥下関連筋の強化などを行う間接訓練、ゼリーやトロミ液を利用した直接訓練を実施する。直接訓練では誤嚥を予防するための嚥下調整食や嚥下時姿勢（体位効果）を確認しながら行う。

経口摂取の検討：誤嚥をさせないためには、以下の点に配慮する。1) 食形態（物性：硬さ、凝集性、粘性）、温度、味、おいしくみえる形状、2) 飲み方・食べ方（呼吸とのタイミング、反復嚥下、一口の量、ペーシング）、3) 体位（姿勢：頭頸部の屈曲・回旋、リクライニング、体幹側傾）などである。体位・姿勢の選択には上記の体位を組み合わせることが多い場合が多いが、リクライニング座位で頭頸部を回旋すると、回旋側の頭部は同時に側屈するため、回旋側に食塊が流れ落ちやすいことに留意する必要がある<sup>14)</sup>。リクライニング座位で非回旋側の梨状窩を通過して嚥下させるためには、食塊を誘導する方向へ体幹側傾したうえで頭頸部を反対方向に回旋させる必要があり、そのような姿勢で直接訓練を実施しやすくした嚥下訓練用の姿勢調整椅子（Swallow Chair<sup>TM</sup>）も開発されている。

実際の食事場面で姿勢や疲労度を評価しながらペーシング指導を実施することも重要である。特に日本の食事では、味噌汁のように固形物と液体を一緒に咀嚼

・ Four-stage model : 4期モデル



・ Process model : プロセスモデル

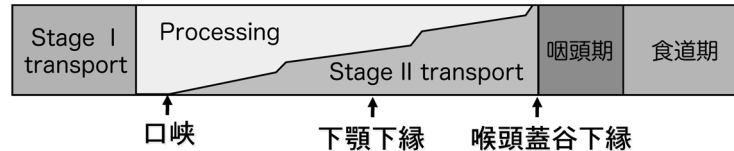


図11 4期モデルとプロセスモデルの比較  
口腔期と咽頭期の区分について考え方を大きく変えた。

しながら食べる場合があるが、そのような場合は固形物を咀嚼しているときに食塊は喉頭蓋谷まで能動輸送され（プロセスモデルでの stage II-transport : 図11）、液体は梨状窩まで先に落下することがある<sup>15)</sup>。このような場合は、液体だけを飲むときよりも誤嚥しやすい。嚥下造影検査などで誤嚥が確認された場合には、固形物と液体を別々に食べるように指導することも必要となる。

このように誤嚥性肺炎を予防するには、口腔ケア、体力の強化、そして嚥下障害に対するリハビリテーションが重要である。超高齢化社会に突入した現在、サルコペニア対策や入院関連デコンディショニングへの対応も含め、リハビリテーションが果たすべき役割は大変重要であると思われる。

文献

- 1) Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010; 39: 412-423
- 2) 下方浩史, 安藤富士子. 第53回日本老年医学会学術集会記録 若手企画シンポジウム2: サルコペニア—研究の現状と未来への展望—1. 日常生活機能と骨格筋量, 筋力との関連. *日老医誌* 2012; 49: 195-198

- 3) Sanada K, Miyachi M, Tanimoto M, et al. A cross-sectional study of sarcopenia in Japanese men and women: reference values and association with cardiovascular risk factors. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2010; 110: 57-65
- 4) Morley JE, Abbatecola AM, Argiles JM et al. Sarcopenia with limited mobility: an international consensus. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2011;12: 403-409
- 5) Morley JE. Sarcopenia: diagnosis and treatment. *J. Nutr. Health Aging* 2008; 12: 452-456
- 6) 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会 編. 大腿骨頸部/転子部骨折診療ガイドライン. 南江堂, 2005: 東京
- 7) Kortebein P. Rehabilitation for hospital-associated deconditioning. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2009; 88: 66-77
- 8) Hirsch CH, Sommers L, Olsen A, et al. The natural history of functional morbidity in hospitalized older patients. *J. Am. Geriatr. Soc.* 1990; 38: 1296-1303
- 9) Rudberg MA. Risk factors for nursing home use after hospitalization for medical illness. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 1996; 51A: M189-194
- 10) Walter LC, Brand RJ, Counsell SR, et al. Development and validation of a prognostic index for 1-year mortality in older adults after hospitalization. *JAMA* 2001; 285: 2987-2994
- 11) Medicare: more specific criteria needed to classify inpatient rehabilitation. Government Accountability Office, 2005
- 12) Raj G. An inpatient rehabilitation service for deconditioned older adults. *Top Geriatr. Rehabil.* 2007; 23: 126-137
- 13) 寺本信嗣. 誤嚥性肺炎オーバービュー. *日胸臨* 2009; 68: 795-808
- 14) Ota K, Saitoh E, Kagaya H, et al. Effect of postural combinations —the reclined seated position combined with head rotation— on the transport of boluses and aspiration. *Jpn. J. Compr. Rehabil.* 2011; 2: 36-41
- 15) Saitoh E, Shibata S, Matsuo K, et al. Chewing and food consistency: effects on bolus transport and swallow initiation. *Dysphagia* 2007; 22: 100-107