

<特集「高齢者癌患者に対する外科治療—私たちはこうしている—」>

## 高齢者胃癌の外科治療のエビデンスと創意工夫

小 松 周 平\*

京都第一赤十字病院外科

### Recent Evidence-based Treatments and Inventive Approaches for Elderly Patients with Gastric Cancer

Shuhei Komatsu

Department of Surgery, Japanese Red Cross Kyoto Daiich Hospital

#### 抄 録

高齢化社会を迎え高齢癌患者への対策は喫緊の課題である。高齢者は、performance status (PS) 不良、加齢に伴う心・肺・肝・腎機能などの臓器機能低下に加え、高血圧、心疾患、糖尿病、肝疾患、脳血管・神経疾患、呼吸器疾患、内分泌代謝疾患、腎疾患、自己免疫疾患などの様々な併存疾患などを有する頻度が高い。また、術後には、回復の遅延、せん妄、誤嚥性肺炎などの高齢者特有の合併症の発症、認知症の増悪、PSの低下、術後の生活環境への適応力の低下など、腫瘍因子のみでは手術適応を判断できない課題がある。しかし、最新の「胃癌治療ガイドライン第5版」では、治療方針を決定する因子に年齢は含まれておらず、高齢者胃癌治療の様々な課題に対するエビデンスが乏しいのが現状である。本稿では、最近の高齢者胃癌の外科治療を中心としたエビデンスを概説し、当院の高齢者胃癌治療の工夫について紹介したい。

キーワード：高齢者胃癌，合併症，栄養治療，低侵襲手術，予後。

#### Abstract

Recent decrease of *Helicobacter Pylori* infection and its clinical eradication have decreased the occurrence of gastric cancer. However, patients with gastric cancer would not be decreased for the time being because elderly population, which have already been infected for long-term, are markedly increasing in Japan. Nevertheless, only a few evidence-based strategies for elderly patients with gastric cancer have been developed. It is crucial important to decide appropriate surgical indications in elderly patients, evaluating the surgical curability and physical tolerability for each individuals. Recent studies identified that less-invasive approach, the significance to avoid perioperative complications and nutritional supports contribute to favourable early and long-term outcomes. In this review, I present the recent evidence-based treatments and inventive approaches for elderly patients with gastric cancer.

平成30年9月11日受付 平成30年9月25日受理

\*連絡先 小松周平 〒605-0981 京都市東山区本町15-749

skomatsu@koto.kpu-m.ac.jp

**Key Words:** Gastric cancer, Elderly, Surgery, Complication, Nutrition.

## はじめに

内閣府が発表した「平成30年度高齢社会白書」によると、わが国における65歳以上の高齢者人口割合（高齢化率）は、総人口の27.7%を占めており、世界全体の平均8.3%と比べて極めて高い状況である。また、75歳以上の後期高齢者の割合も13.8%と高く、まさに日本は超高齢者化社会を迎えているといえる。今後、日本の総人口は減少するが、高齢化率はさらに上昇し、2030年には高齢人口は31.6%、後期高齢者は19.5%になると推測されている<sup>1)</sup>。勿論、胃癌患者においても人口動態の高齢化とともに高齢者の割合が急激に増えている。

胃癌は世界中で減少傾向にあり、日本でも年齢調整死亡率は減少傾向にある。胃癌の多くが*Helicobacter Pylori*感染に伴う慢性胃炎を背景にすることから、近年除菌治療が広まったことと、若年者の感染率が低下していることが関連していると思われる。しかし、日本の将来推計では75歳以上の胃癌症例は年間8~9万例の割合で漸増し、一方で75歳未満症例は漸減すると報告されている。したがって、胃癌罹患者は今後20年間程度は高齢者が中心となり年間13~14万例前後で横ばいになると推測される<sup>2)</sup>。

近年、関連学会では高齢化社会の胃癌治療の諸問題が喫緊の課題として議論されている。しかし、本邦の胃癌患者の高齢化にもかかわらず、最新の「胃癌治療ガイドライン第5版」<sup>3)</sup>には治療方針を決定する因子に年齢は含まれていない。併存疾患が多く他病死率の高い高齢者は、これまでの臨床試験では適格条件外とされている場合が多く、高齢者胃癌治療のエビデンスが未だ乏しいからである。したがって、実地臨床での治療方針の決定や管理は個々の医師の裁量に委ねられているのが現状である。今回、最近の高齢者の胃癌外科治療を中心としたエビデンスを概説し、当院の高齢者胃癌外科治療の工夫について紹介したい。

## 高齢者の胃癌外科治療の諸問題と意義

高齢者は、performance status (PS) 不良、心・肺・肝・腎機能などの加齢に伴う臓器機能低下に加え、高血圧、心疾患、糖尿病、肝疾患、脳血管・神経疾患、呼吸器疾患、内分泌代謝疾患、腎疾患、自己免疫疾患などの様々な併存疾患などを有する頻度が高い。また、術後には、回復の遅延、せん妄、誤嚥性肺炎などの高齢者特有の合併症の発症、認知症の増悪、PSの低下、術後の生活環境への適応力の低下など、腫瘍因子のみでは手術適応を判断できない課題がある。また一方では、高齢者は非高齢者と比べて暦年齢と個々の肉体年齢に乖離がある場合がある。超高齢者であることから、耐術能や術後対策が十分に協議されないまま、家族の希望や医師の判断により、標準治療が受けられず治療が限定される場合があることも高齢者胃癌治療の課題ともいえる。では超高齢者に根治的な胃癌治療は無意味なのであろうか。

平成29年簡易生命表によると平均寿命は男性81.09歳、女性87.26歳であり、平均余命は男性80歳は8.9年、85歳は6.3年、90歳は4.3年で、女性80歳は11.8年、85歳は8.4年、90歳で5.6年と報告されている<sup>4)</sup>。我々の無再発高齢者胃癌の解析では、80-84歳の平均余命は約9.8年、85歳以上では約6.0年であった<sup>5)</sup>。胃癌は術後5年間無再発生存すれば治癒と評価する。耐術能があり術後5年以上の余命が期待できる患者は通常の根治術を施行して問題ないと考えられる。

## 高齢者の胃癌手術の合併症と予後について

高齢者の胃癌手術を安全にできるか否かは、術後合併症を回避できるか否かに尽きると思われる。本邦の30000例以上の幽門側胃切除や20000例以上の胃全摘手術の全国登録（NCD：National Clinical Database）によるリアルワールドのビックデータによる解析結果では、高齢

は、術後合併症、手術関連死亡に関わる独立した危険因子であることが明らかになっている<sup>6)7)</sup>。長期予後に関しても、術後合併症は予後不良因子であり<sup>8)</sup> 注意が必要である。特に高齢者の合併症患者は、原病死率だけでなく他病死累積発生率の割合が高くなり、予後に影響を与える<sup>9)</sup>。

具体的には、胃癌術後合併症のうち、高齢者で特に多い周術期肺炎は、独立した予後因子になることが明らかとなっている<sup>10)</sup>。周術期肺炎を来す可能性のある独立した危険因子としては、高齢（3.6倍）、術前低栄養Alb < 3.0（4.5倍）、胃全摘（2.4倍）、進行例StageII-III（2.3倍）、高血圧（2.2倍）があり、これらの因子をもつ患者に十分な対策と注意を要する。高齢は術後合併症の危険因子であり、合併症が予後不良因子となることから、高齢者には特に十分な合併症対策が必要なのである。

## 高齢者の胃癌治療成績改善のための 創意工夫

### 1. 高齢者胃癌の術後合併症予防のための工夫

高齢者胃癌は進行胃癌で発見されることが多く、低栄養と貧血を伴うことが多い。低栄養（Alb < 3.0）は4倍以上の重度感染性合併症（縫合不全、瘻液漏、腹腔内膿瘍）のリスク因子であり、術前対策としては決して見逃すことはできない<sup>9)</sup>。定型手術が可能かどうかの判断は、まず術前栄養状態を重視している。初診時のNSTチームのスクリーニングに加え、様々な栄養指標のうち特に術前プレアルブミン値に注目している。プレアルブミン値が15未満の場合は4倍の術後合併症の発症リスクがあり、22以上で差を認めないことから<sup>11)</sup>、当院はプレアルブミン22以上、アルブミン値3.0以上で手術を行うことを目標としている。狭窄などにより経口摂取困難な場合は、入院してTPN管理あるいは内視鏡下に経腸栄養チューブを留置して術前経腸栄養管理を行っている。また、進行胃癌である場合は、初診時から低栄養に対して栄養剤、貧血に対して鉄剤、癌性潰瘍、出血予防に対してPPIを処方している。本来PSが良好であった患者でも、癌による低栄養や貧血でPSが低下している場合が

ある。低栄養やPS不良が加療により改善する場合は定型手術、改善しない場合は縮小手術や腹腔鏡手術などの可能な限りの低侵襲手術を考慮している。

高齢者は呼吸・循環器機能に特に注意が必要である。肺機能は1秒率70%以上を重視している。1秒率低下例は術後に誤嚥性肺炎のリスクが高い。ヘビースモーカーには禁煙外来に紹介し薬物療法による1か月以上の確実な禁煙、継続的な禁煙指導、呼吸訓練をしている。また、COPD患者の日常の呼吸は腹式呼吸に依存している場合が多く、開腹術では創部痛と遷延する麻痺性イレウスによる腹部膨満感により術後呼吸機能が著しく制限される場合が多い。可能なかぎり腹式呼吸の制限の少ない腹腔鏡胃切除を選択している。腹腔鏡手術で用いられる術中の気腹操作は、近年の麻酔技術の進歩により高齢者でも呼吸、循環に重大な影響を及ぼさない報告が多く<sup>12)</sup>、今後、術後呼吸不全予防の観点からも腹腔鏡手術が一般的に行われるようになると思われる。術後の誤嚥性肺炎の予防としては、ベッドアップを徹底することも重要である。日中は30～60度、夜間でも15度アップして物理的に逆流を防ぐようにしている（図1-A）。心機能に関しては心エコー検査で評価を行いEF55%未満症例や心疾患既往例は循環器内科併診による術前・術後管理を行っている。

また、術前PSおよび認知度評価、術後せん妄評価をコメディカルとともに行うことも重要である。これらの因子は術後の誤嚥、喀痰排出障害、経口摂取不良、回復遅延によるさらなるADL低下を招く。PS不良が原因で非切除経過観察になった場合でも、高度低栄養、高度貧血が遷延し家族の精神的な負担も大きくなり、結局手術を希望される場合も多い。PS不良患者の術後回復には長期間を要する場合が多く、在宅や療養病院での安定した栄養管理ができるように手術時に経腸栄養チューブを留置している。紹介時から退院後のフォローにむけて介護認定取得や在宅訪問看護支援体制などの準備もすすめている。

## 2. ハイリスク患者の術後合併症軽減のための縮小手術の意義について

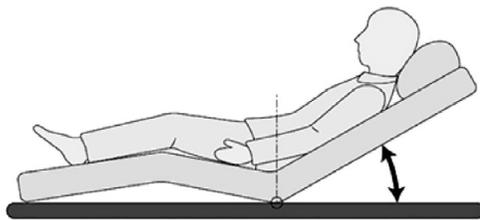
術後合併症は予後不良因子であり、特に高齢者や超ハイリスク患者では予後を大きく悪化させるため、縮小手術を意識する必要がある。京都府立医大消化器外科の過去1200例の胃癌治癒切除患者の治療成績では、ガイドラインで推奨された定型的な範囲のリンパ節郭清を施行した定型手術群と縮小した縮小手術群の予後の比較では、全患者群では定型手術群の予後が良好との結果であった<sup>9)</sup>。しかし、縫合不全、臍液漏、腹腔内膿瘍などを重度合併症と定義し、術後重度合併症の有無と縮小手術の有無について長期予後との関連を調べてみた。興味深いことに、予後は定型手術・重度合併症なし群（5生率77.6%）、縮小手術・重度合併症なし群（5生率65.0%）、定型手術・重度合併症あり群（5生率48.7%）、縮小手術・重度合併症あり群（5生率16.7%）の順であり、縮小手術・重度合併症なし群が定型手術・重度合併症あり群より有意に予後良好となる結果であった（ $p=0.0320$ ）。この傾向は、Stage II-III、ハイリスク症例、高齢者でも同様の傾向であった。ハイリスク群の予後因子に関して、重度合併症は独立して予後に影響したが、縮小手術の有無は独立した予後因子と

はならなかった。つまり、ハイリスク群や高齢者の胃癌は、縮小手術を行うか否かによる予後への影響よりも合併症のない手術を行うか否かのほうが予後に強く影響することがわかり、合併症のない手術が可能となるような術式選択の工夫、周術期管理が重要と考えられる<sup>5)9)</sup>。

## 3. 低侵襲手術としての腹腔鏡手術

腹腔鏡手術に関しては、「内視鏡外科治療ガイドライン」で「高齢者に対する腹腔鏡手術の合併症の発症率は開腹手術と同等であり、高齢者も腹腔鏡手術の適応となる」と記載されている。我々の解析結果では、胃癌術後肺炎に関しては、開腹手術では2.6%に対し、腹腔鏡は0.9%と腹腔鏡手術が少ない結果であり腹腔鏡手術が有利と考えられる<sup>10)</sup>。腹腔鏡胃切除症例の高齢者と非高齢者の成績を比較した約3000例のメタ・アナリシスでは、手術時間、出血量、リンパ節郭清個数は変わらず、高齢者で排ガスまでの期間、術後在院日数が有意に長い結果であった。また、術後合併症に関しては腹腔内感染症（縫合不全、臍液漏、腹腔内膿瘍）、イレウスは差はなく、術後肺炎は高齢者で高かった（全体1.4%（42/2963）、高齢者2.9%（20/680）：非高齢者0.9%（22/2283））<sup>13)</sup>。したがって胃癌術後肺炎は、開腹術と比較して腹腔鏡手術で少なくなる

(A)



(B)

合言葉 ①少なめに ②回数多く ③ゆっくりと

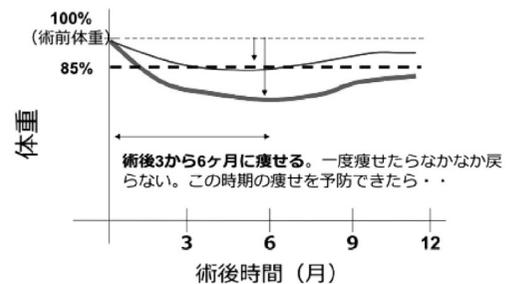


図1 胃癌術後の誤嚥予防と食事訓練の工夫。

(A) 誤嚥を防ぐ体位。

(B) 術後体重減少の特徴と食事訓練の工夫。

可能性は高いが、腹腔鏡手術といえども非高齢者と比べ、高齢者の術後肺炎の頻度が高いことに注意する必要がある。

#### 4. 栄養学からみた切除術式の選択の工夫—胃を残す工夫—

胃癌の術後は痩せることが問題である。術後の高度の痩せは体力低下、免疫力低下につながる。胃癌術後の12～15%以上の術後体重減少は、補助化学療法の継続率が低下につながり<sup>14)</sup>、我々の解析からも不良な予後に関連することが明らかとなっている<sup>15)</sup>。特に、胃全摘後の体重減少率が高く15%以上の体重減少を来すことが多い。出来るだけ胃全摘をさけた手術を行っている。高齢者は栄養障害をきたしやすく、①胃を残すための工夫、②残した場合の再建術式の工夫、が特に重要となってくる。

胃穹窿部や胃大弯側には食欲増進ホルモンであるグレリンの分泌細胞があり<sup>16)</sup>、根治性を確保しながら胃全摘を避け、極小でも胃を残すことが術後の体重減少予防に寄与することが明らかになっている。極小残胃を残した幽門側胃全摘はグレリン分泌領域を温存することと、噴門を残すことで誤嚥性肺炎、逆流性食道炎の予防にもつながる。また、近年上部胃癌が増えているが、早期上部胃癌では胃全摘を避けて腹腔鏡

下噴門側胃切除を行うことが体重減少に寄与する可能性がある。我々の施設では、腹腔鏡下に手縫いにより確実な逆流防止機構を作成することで、狭窄や逆流のない食生活の維持が可能となり平均術後7%の体重減少でフォローできている(図2)。また、食道胃接合部に関しては、これまで郭清のための胃全摘が必要と考えられてきたが、最近の全国規模調査の結果から、4cm以下の腫瘍であれば、深達度に関係なく胃下部領域リンパ節(No.4d, 5, 6)への転頻度は極めて低く、胃全摘は必ずしも必要ないとガイドラインでも結論づけられている<sup>3)</sup>。熟考した末に胃全摘が必要となった患者に対する工夫として、術後の栄養療法として開腹または腹腔鏡で輸入脚から経腸栄養チューブを留置している。体重減少をきたしやすい術後3～6か月の間は、在宅で夜間のみの持続経腸栄養療法を施行していただいて良好な結果が得られている<sup>17)</sup>。

#### 5. 術後の食事訓練とフォローアップの工夫について

高齢者の胃癌術後ADL低下につながる要素として、①低栄養、②貧血、③骨粗鬆症、が特に重要で、工夫して外来フォローする必要がある。術後の体重減少は術後3～6か月に最も進むことが明らかになっている<sup>15)</sup>。この時期の高度な体

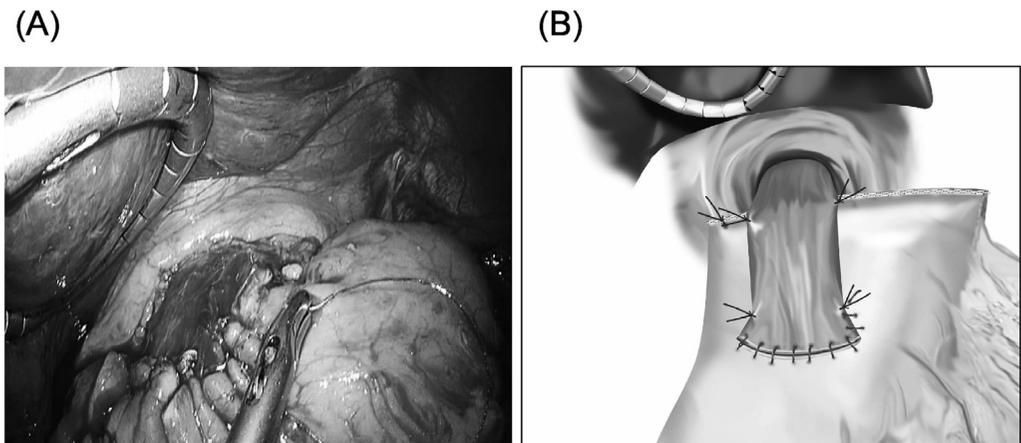


図2 胃全摘を避ける工夫：腹腔鏡下噴門側胃切除での逆流防止機構の作成

(A) 手縫いによる食道残胃吻合

(B) 逆流防止手技のシェーマ

重減少は長期的な体重減少，体力低下につながり，将来的にも回復することが難しい。胃全摘の場合，痩せないために術後3か月までは原則的に毎月外来を受診していただいている（図1-B）。プレアルブミン値などの様々な栄養指標を参考に，管理栄養士と協議をかさね，外来栄養指導を積極的に行っている。1日1200～1600kcal摂取を目標に栄養計画を立てており，経口摂取不十分の患者には栄養剤のエレンタール®配合剤（EAファーマ株），エネーボ®配合経腸栄養液（アボットジャパン株）などを併用している<sup>18)</sup>。海外では，胃全摘患者に経腸栄養チューブを原則留置して外来フォローしており，多施設共同前向き試験でも在宅経腸栄養管理が体重減少予防に有意に寄与すると報告されている<sup>17)</sup>。当院でも，最近が高齢者の胃全摘患者には原則全例に経腸栄養チューブを留置している。

胃癌に対する再建術式が鉄，カルシウム，脂質などの吸収障害に関連していることが明らかになっている。幽門側胃切除において，Billroth-I法（B-I）再建に比較して，十二指腸の食物通過を温存しないBillroth-II法再建で鉄などの吸収障害の頻度が高いことが報告されている<sup>19)</sup>。また，海外で肥満手術後のRoux-en-Y再建の患者にカルシウムの吸収障害が起こり，骨折が多いとの報告を多数認める。本邦で汎用されているB-I再建とRoux-en-Y法（R-Y）再建における術後の鉄やカルシウムの吸収障害を比較検討してみた。結果，鉄吸収に関しては，R-Y再建で低く，術後2年間を通じR-Y群で有意にHb低下を認めた。多変量解析の結果，R-Y再建がHb低下の独立した危険因子であることが明らかとなった（ $P=0.048$ ，OR 2.75）。さらにR-Y群においては，75歳以上の高齢であることがHb低下の独立した危険因子であった（ $P=0.033$ ，OR 24.6）<sup>20)</sup>。カルシウム吸収に関しても，R-Y再建で低く，術後骨密度低下の独立した危険因子であった（ $P<0.001$ ，OR 5.5）。背景因子を整えた傾向スコアによるマッチング（Propensity score match）解析においても同様な結果であった<sup>21)</sup>。さらに，胃切除後骨粗鬆症の累積発症率がR-Y群で有意に高い結果であった（ $P=0.042$ ）。現在，胃癌術後

のカルシウム吸収低下による骨粗鬆症予防にビスフォネート製剤を内服する臨床試験も行われている。高齢者は術後の鉄，カルシウム吸収障害への影響を考慮し，可能であれば胃全摘や幽門側胃切除R-Y再建を避け，R-Y再建では特に貧血や骨粗鬆症による代謝障害を念頭にいったフォローアップが必要と考えている。

## 6. 高齢者の胃癌外科治療の今後の課題—減量手術，超縮小手術など—

REGATTA試験では，StageIV胃癌患者の化学療法単独に比較して減量胃切除+化学療法による生存期間の延長は認められなかった<sup>22)</sup>。すなわち，化学療法可能なStageIV胃癌患者に胃切除は推奨されないのである。しかし，高齢者は，化学療法の安全性や有効性のエビデンスが乏しく，併存疾患や全身状態を考慮すると継続的な化学療法が困難な場合も多い。切除可能か否かの選択バイアスはあるが，我々の75歳以上の高齢者stageIV胃癌の切除可能例での解析では，非切除群に比し減量切除群で予後が極めて良好であった。化学療法の有無は独立した予後因子ならず，減量胃切除のみが独立した予後因子となり（ $p=0.0001$ ，HR 0.11），高齢者胃癌・減量胃切除が予後の延長に寄与する可能性が高いという結果であった。今後更なる検討が必要と思われる。

また，近年のESD技術の進歩により早期胃癌のリンパ節転移陰性症例の適応拡大が進んでいる。現在のガイドラインでは，ESD適応外病変には定型的な胃切除が推奨されており，同じ早期がんでも患者に与える侵襲に大きな差がある。実地臨床では，リスクのある超高齢患者には，内視鏡医の裁量により無治療，適応外病変ESD加療後の経過観察，などの選択肢がとられる場合がある。胃癌のセンチネルリンパ節理論を用いた胃局所切除と領域リンパ節郭清の臨床研究が長く行われてきたが，ハイリスクの超高齢者に対しては，腹腔鏡内視鏡合同胃局所切除（Laparoscopy Endoscopy Cooperative Surgery）+ ICGナビゲーション・領域リンパ節郭清などの超縮小手術による治療戦略なども将来的には可能と思われる。

## おわりに

高齢者胃癌外科治療のエビデンスが乏しいのが現状であるが、最近の知見を通して様々な治療のポイントや課題が明らかになってきている。

今後の継続した治療の創意工夫によりエビデンスをつくり、高齢者にとっても健康寿命に影響が少ない安全で効果的な胃癌外科治療が可能と考えられる。

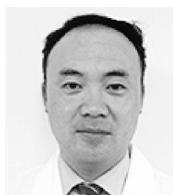
開示すべき潜在的利益相反状態はない。

## 文献

- 1) 内閣府ホームページ：平成30年版高齢社会白書，2018。  
([http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/zenbun/30pdf\\_index.html](http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/zenbun/30pdf_index.html))
- 2) 国立がん研究センター がん情報サービス「がん登録・統計」：がんの統計17。  
([https://ganjoho.jp/reg\\_stat/statistics/brochure/backnumber/2017\\_jp.html](https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/brochure/backnumber/2017_jp.html))
- 3) 胃癌治療ガイドライン 医師用 2018年1月改訂 第5版。
- 4) 厚生労働省ホームページ：平成29年簡易生命表の概況，2017。  
(<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life17/index.html>)
- 5) Takeshita H, Ichikawa D, Komatsu S, Kubota T, Okamoto K, Shiozaki A, Fujiwara H, Otsuji E. Surgical outcomes of gastrectomy for elderly patients with gastric cancer. *World J Surg* 2013; 37: 2891-2898.
- 6) Kurita N, Miyata H, Gotoh M, Shimada M, Imura S, Kimura W, Tomita N, Baba H, Kitagawa Y, Sugihara K, Mori M. Risk Model for Distal Gastrectomy When Treating Gastric Cancer on the Basis of Data From 33,917 Japanese Patients Collected Using a Nationwide Web-based Data Entry System. *Ann Surg* 2015; 262: 295-303.
- 7) Watanabe M, Miyata H, Gotoh M, Baba H, Kimura W, Tomita N, Nakagoe T, Shimada M, Kitagawa Y, Sugihara K, Mori M. Total gastrectomy risk model: data from 20,011 Japanese patients in a nationwide internet-based database. *Ann Surg* 2014; 260: 1034-1039.
- 8) Shimada H, Fukagawa T, Haga Y, Oba K. Does postoperative morbidity worsen the oncological outcome after radical surgery for gastrointestinal cancers? A systematic review of the literature. *Ann Gastroenterol Surg* 2017; 1: 11-23.
- 9) Komatsu S, Ichikawa D, Aratani K, Kosuga T, Okamoto K, Konishi H, Shiozaki A, Ikoma H, Fujiwara H, Otsuji E et al. Prognostic effect of limited surgery to avoid severe postoperative complications in high-risk patients with gastric cancer *J Am Coll Surg* 2015; 211: e133.
- 10) Kiuchi J, Komatsu S, Ichikawa D, Kosuga T, Okamoto K, Konishi H, Shiozaki A, Fujiwara H, Yasuda T, Otsuji E. Putative risk factors for postoperative pneumonia which affects poor prognosis in patients with gastric cancer. *Int J Clin Oncol* 2016; 21: 920-926.
- 11) Zhou J, Hiki N, Mine S, Kumagai K, Ida S, Jiang X, Nunobe S, Ohashi M, Sano T, Yamaguchi T. Role of Prealbumin as a Powerful and Simple Index for Predicting Postoperative Complications After Gastric Cancer Surgery. *Ann Surg Oncol* 2017; 24: 510-517.
- 12) Suzuki S, Nakamura T, Imanishi T, Kanaji S, Yamamoto M, Kanemitsu K, Yamashita K, Sumi Y, Tanaka K, Kuroda D, Kakeji Y. Carbon dioxide pneumoperitoneum led to no severe morbidities for the elderly during laparoscopic-assisted distal gastrectomy. *Ann Surg Oncol* 2015; 22: 1548-1554.
- 13) Pan Y, Chen K, Yu WH, Maher H, Wang SH, Zhao HF, Zheng XY. Laparoscopic gastrectomy for elderly patients with gastric cancer: A systematic review with meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2018; 97: e0007.
- 14) Aoyama T, Yoshikawa T, Shirai J, Hayashi T, Yamada T, Tsuchida K, Hasegawa S, Cho H, Yukawa N, Oshima T, Rino Y, Masuda M, Tsuburaya A. Body weight loss after surgery is an independent risk factor for continuation of S-1 adjuvant chemotherapy for gastric cancer. *Ann Surg Oncol* 2013; 20: 2000-2006.
- 15) Kubo H, Komatsu S, Ichikawa D, Kawaguchi T, Kosuga T, Okamoto K, Konishi H, Shiozaki A, Fujiwara H, Otsuji E. Impact of Body Weight Loss on Recurrence After Curative Gastrectomy for Gastric Cancer. *Anticancer Res* 2016; 36: 807-813.
- 16) Adachi S, Takiguchi S, Okada K, Yamamoto K, Yamasaki M, Miyata H, Nakajima K, Fujiwara Y, Hosoda H, Kangawa K, Mori M, Doki Y. Effects of ghrelin administration after total gastrectomy: a prospective, randomized, placebo-controlled phase II study. *Gastroenterology* 2010; 138: 1312-1320.

- 17) Gavazzi C, Colatruoglio S, Valoriani F, Mazzaferro V, Sabbatini A, Biffi R, Mariani L, Miceli R. Impact of home enteral nutrition in malnourished patients with upper gastrointestinal cancer: A multicentre randomised clinical trial. *Eur J Cancer* 2016; 64: 107-112.
- 18) Imamura H, Nishikawa K, Kishi K, Inoue K, Matsuyama J, Akamaru Y, Kimura Y, Tamura S, Kawabata R, Kawada J, Fujiwara Y, Kawase T, Fukui J, Takagi M, Takeno A, Shimokawa T. Effects of an Oral Elemental Nutritional Supplement on Post-gastrectomy Body Weight Loss in Gastric Cancer Patients: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Ann Surg Oncol* 2016; 23: 2928-2935.
- 19) Lee JH, Hyung WJ, Kim HI, Kim YM, Son T, Okumura N, Hu Y, Kim CB, Noh SH. Method of reconstruction governs iron metabolism after gastrectomy for patients with gastric cancer. *Ann Surg* 2013; 258: 964-969.
- 20) Imamura T, Komatsu S, Ichikawa D, Kosuga T, Okamoto K, Konishi H, Shiozaki A, Fujiwara H, Otsuji E. Reconstruction method as an independent risk factor for the postoperative decrease in hemoglobin in stage I gastric cancer. *J Gastroenterol Hepatol* 2016; 31: 959-964.
- 21) Imamura T, Komatsu S, Ichikawa D, Kosuga T, Kubota T, Okamoto K, Konishi H, Shiozaki A, Fujiwara H, Otsuji E. Reconstruction method as an independent risk factor for postoperative bone mineral density loss in gastric cancer. *J Gastroenterol Hepatol* 2018; 33: 418-425.
- 22) Fujitani K, Yang HK, Mizusawa J, Kim YW, Terashima M, Han SU, Iwasaki Y, Hyung WJ, Takagane A, Park DJ, Yoshikawa T, Hahn S, Nakamura K, Park CH, Kurokawa Y, Bang YJ, Park BJ, Sasako M, Tsujinaka T; REGATTA study investigators. Gastrectomy plus chemotherapy versus chemotherapy alone for advanced gastric cancer with a single non-curable factor (REGATTA): a phase 3, randomised controlled trial. *Lancet Oncol* 2016; 17: 309-318.

## 著者プロフィール



小松 周平 Shuhei Komatsu

所属・職：京都第一赤十字病院外科・副部長

京都府立医科大学消化器外科・講師（特任）兼任

略 歴：1999年 和歌山県立医科大学医学部卒業

2000年 京都第一赤十字病院外科 医員

2003年 長浜赤十字病院外科 医員

2004年 京都府立医科大学消化器外科 医員

2007年 東京医科歯科大学難治疾患研究所（稲澤譲治教授）

特別派遣研究員

食道癌の新規癌関連遺伝子の網羅的探索に関する研究

2010年 京都府立医科大学大学院医学研究科卒業 医学博士

京都府立医科大学消化器外科 上部消化管外科助教

2012年 日本外科学会・海外派遣研究助成により短期留学研修

Massachusetts General Hospital外科（Keith D. Lillemoe教授）

MD Anderson Cancer Center 胸部外科（Ara A. Vaporciyan教授）

2013年 京都府立医科大学消化器外科 上部消化管外科助教

2017年 京都第一赤十字病院外科

京都府立医科大学消化器外科講師（特任）兼任 現在に至る

専門分野：胃外科，食道外科，内視鏡外科

最近の研究興味：低侵襲外科学，外科代謝栄養学，Liquid biopsy

- 主な業績：1. [Komatsu S](#) et al. Evaluation of prognostic value and stage migration effect using positive lymph node ratio in gastric cancer. *Eur J Surg Oncol*, **43**: 203-209, 2017.
2. [Komatsu S](#) et al. Positive Lymph Node Ratio as an Indicator of Prognosis and Local Tumor Clearance in N3 Gastric Cancer. *J Gastrointest Surg*, **20**: 1565-1571, 2016.
3. [Komatsu S](#) et al. Differences of the lymphatic distribution and surgical outcomes between remnant gastric cancers and primary proximal gastric cancers. *J Gastrointest Surg*, **16**: 503-508, 2012.
4. [Komatsu S](#) et al. Plasma microRNA profiles: identification of miR-25 as a novel diagnostic and monitoring biomarker in oesophageal squamous cell carcinoma. *Br J Cancer*, **111**: 1614-1624, 2014.
5. Ichikawa D, [Komatsu S](#), Otsuji E et al. Circulating microRNA in digestive tract cancers. *Gastroenterology*, **142**: 1074-1078, 2012.
6. [Komatsu S](#) et al. Circulating microRNAs in plasma of patients with oesophageal squamous cell carcinoma. *Br J Cancer*, **105**: 104-111, 2011.
7. [Komatsu S](#), Imoto I, Inazawa J et al. Overexpression of SMYD2 relates to tumor cell proliferation and malignant outcome of esophageal squamous cell carcinoma. *Carcinogenesis*, **30**: 1139-1146, 2009.

