

## 頭頸部がんにおける喉頭機能温存手術

浅井昌大

**要旨** 舌根がん・喉頭がん・下咽頭がんはその発生部位が音声の源である喉頭ないしは隣接部位にあるため、広範切除により局所制御を図ると喉頭を切除せざるをえなかったり、直接喉頭にがんが及ばずとも嚥下機能が障害されて喉頭を保存することが不可能となるなど喉頭機能に障害をきたすことが多い。広範切除を主体とした外科療法を見直し機能を重視して局所制御率を低下させずに術後の機能障害を最小にする努力を行い、切除の方法を工夫して侵襲を最小限にするとともに、再建方法を考案しさらに嚥下改善手術も併用して術後の嚥下機能をできるだけ温存することで多くの症例で喉頭の保存を可能とした。原発巣のみならず頸部郭清術も保存的にを行い、術後の訓練も系統的に行うことで喉頭の温存率を良好に保ちつつ局所制御率も維持されている。手技も再現性が高く安定した術式を確立した。

(キーワード：頭頸部がん，咽頭がん，喉頭がん，喉頭温存，再建手術)

Preservation of the Laryngeal Function in Surgery of the Head & Neck Cancer

Masao Asai

**Abstract** Carcinoma of the base of tongue, laryngeal carcinoma and hypopharyngeal carcinoma exist in larynx or near place. Therefore, on the occasion of resection of these carcinomas, preservation of larynx is very difficult because of narrow surgical free margin and postoperative misallowing. But, the combination of new method of surgical approach, conservative resection, new reconstructive surgery, and rehabilitation of speech and swallowing makes the preservation of larynx in many cases though selective. The rate of larynx-preservation by conservative surgical procedure is higher than that by radiotherapy, moreover the local control rate of these carcinomas is maintained as high as that by wide-resection and radical surgical procedure.

(Key Words : head & neck cancer, pharyngeal carcinoma, laryngeal carcinoma, preservation of the larynx, reconstructive surgery)

### はじめに

頭頸部管腔領域のがんは初期には外科的切除とともに放射線治療が有効であり、治療後の機能を考慮しながら選択される。とくに舌根がん・喉頭がん・下咽頭がんはその発生部位が音声の源である喉頭ないしは隣接部位にあるため、広範切除により局所制御を図ると喉頭を切除せざるをえなかったり、直接喉頭に切除が及ばずとも嚥下機能が障害されて喉頭を保存することが不可能となる

など喉頭機能に障害をきたすことが多い。そのため機能温存療法として外科的切除を避けて放射線治療を主体とする各種の治療法が考案された。放射線療法は確かに喉頭の早期がんでは制御率も良好であり<sup>1)</sup>、その他の場合でも化学療法などを組み合わせたり、小線源による組織内照射を組み合わせることでいくぶん進行した症例や放射線感受性の低い部位の症例の制御も可能となっている。進行がんや高分化型の扁平上皮がんのように放射線抵抗性のもので放射線単独治療では奏効率が低下する症例で

国立がんセンター中央病院 頭頸科

別刷請求先：浅井昌大 国立がんセンター中央病院 頭頸科

〒104-0045 中央区築地5-1-1

(平成17年12月15日受付)

(平成18年1月20日受理)

も放射線治療を主とする場合は線種を変更したり、化学療法の併用、とくに動脈内注入化学療法を行うことで局所制御率も比較的高く得られる。しかし、頭頸部がんは多重がんが多く一度放射線を使ってしまうと後の発がん時に治療に困ることも多く、また進行がんにおいてはやはり制御は困難であり、外科的治療を有効に用いることが望ましい。

そう考えれば進行がんの標準治療はやはり外科的切除であるが、最近頭頸部外科では、広範切除を主体とした外科療法を見直し機能を重視して局所制御率を低下させずに術後の機能障害を最小にする努力を行い、さまざまな術式を考案している<sup>2)-7)</sup>。術式の困難さや誤嚥の発生頻度の高さなどから一般的な手法ではなかったが、切除の術式を工夫し、嚥下機能改善術や再建術を組み合わせることで機能を温存しながら予後を確保することができるようになってきた。また比較的早期のがんにも機能を損なわず切除ができるようになり侵襲も軽くなってきており外科的治療の方が機能を保存できる場合も多くなってきた。本論では、外科的切除による頭頸部がん治療について各疾患ごとに機能温存の面から述べ、とくに喉頭部分切除は音声保存で優れ、侵襲も軽く適応も広いため今後は標準治療となっていくと予想されるので詳述する。

### 下咽頭がん

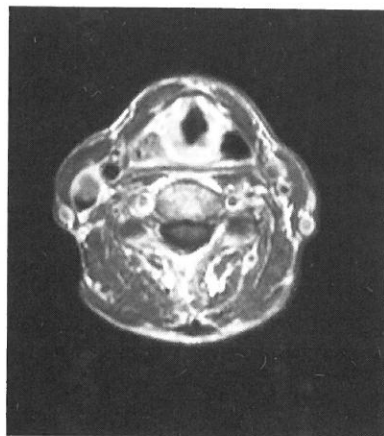
下咽頭がんは予後不良の疾患であり、発見される時はおおむね進行がんでもあることから、多くの施設では機能は二の次として治療をできるだけ早く終えて在宅期間を長く保つことを第一目標としている。そのため下咽

頭がんの治療は咽喉食摘やさらにそれを上回る拡大切除が主流である。音声機能を保存しようとする場合は放射線治療が主体となり、化学療法を併用することが多い。大量化学療法併用を行うことで腫瘍塊の消失する症例は増加してきたことは確かであるが欧米では主流となりつつあるが、副作用や後遺症は大きく、また再発残存症例の方が多い上、いったんこの治療を選択した場合に salvage operation を追加することは手術手技上非常に難しいという欠点もある。症例を選択すれば下咽頭がんの手術においても喉頭を温存することが十分可能であり、良好な術後機能に加え良好な局所制御率を確保している<sup>4)-8)</sup>。最近では、予後を低下させることなく70%に近い症例で音声保存が可能であった。今後さらに適応・術式の改善により音声機能の保存が見込まれる。

下咽頭後壁型や梨状陥凹の外側型の限局例においては病巣が喉頭から離れているため、surgical marginを十分確保しても温存でき、よい適応である。通常は知覚枝である上喉頭神経や栄養血管の上喉頭動静脈を切断してしまいが嚥下機能が良好な例ではまったく問題とならない。

咽喉食摘に比べて切除の安全域が狭くなるが、腫瘍周囲への浸潤は唾液などを十分に除去して直視すれば容易に判別が可能であり、心配であれば術中に標本のルゴール染色も併用し切除線を設定する。

輪状軟骨後部に進展していてもその病変が表在性で披裂の可動性に問題がない場合は声門開大筋である後輪状披裂筋を温存して切除しても安全域はとくに問題がない。頸部食道がんの場合も同様に多くの症例で温存が可能である。梨状陥凹内側に伸びる症例は披裂喉頭蓋ヒダの切



a b

図1 下咽頭梨状陥凹がん術前所見 (a 下咽頭造影, b MRI) 右梨状陥凹の内側に腫瘍を認める。他の所見と併せてT3 N2 bと診断されている。

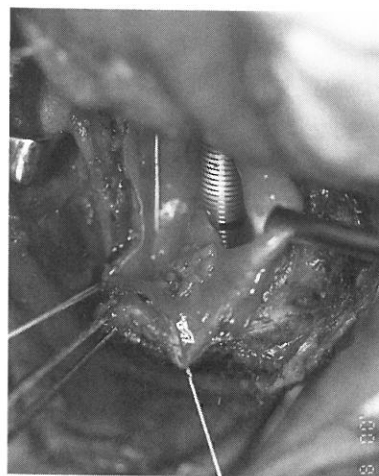


図2 下咽頭梨状陥凹～喉頭披裂切除を施行しているところ 気管チューブが喉頭に向かい、胃管が食道に向かっている。



図3 下咽頭がんの部分切除後  
披裂が切除されている。

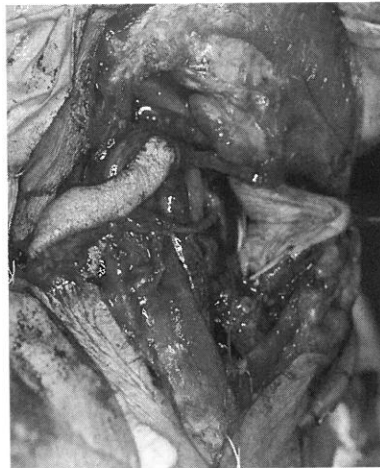
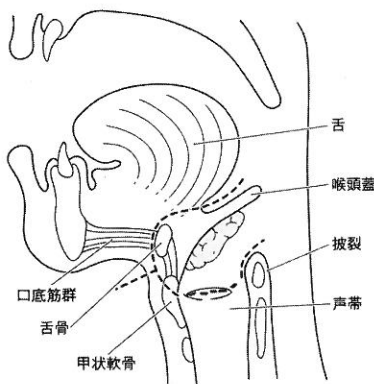


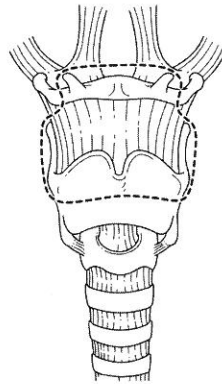
図4 再建中  
前腕皮弁を縫合途中、すでに喉頭側は縫合終了している。本例は喉頭を縫合閉鎖前に血管柄を顕微鏡下に頸部の血管と縫合し血流再開させたところ。



図5 術後の嚥下状態  
梨状陥凹が形成され誤嚥もみられない。



a 切除範囲



b 標本上の切除範囲



c 切除後の形成

図6 喉頭水平部分切除

除すめばとくに嚥下機能に問題はないが、披裂の切除が必要になると飲食物や唾液が喉頭内に流入しないよう再建を工夫する必要がある。さらに喉頭へ病変が進行し、paraglottic spaceに深く病変が及ぶと喉頭の患側切除が必要になる。嚥下機能がもともと不良であれば永久気管孔とし、残存する健側喉頭粘膜を縫縮して気管と咽頭が通じる細い発声管として音声機能だけを残す喉頭亜全摘という方法もあり。この場合では健側の披裂・声帯が温存されているため嚥下時発声管が閉鎖されるので誤嚥する可能性はなく、音声も良好である。

下咽頭の切除後はごく小さな病変を除き組織移植による再建が必要となる。喉頭の挙上運動を妨げないためには遊離移植が優れている。喉頭にまったく触れなかった場合は遊離空腸が最良で、多くの症例では遊離空腸を切

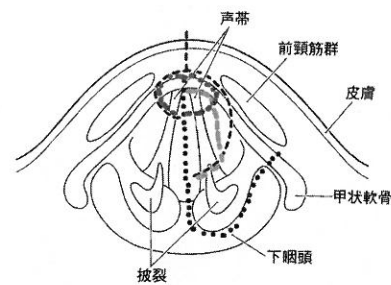
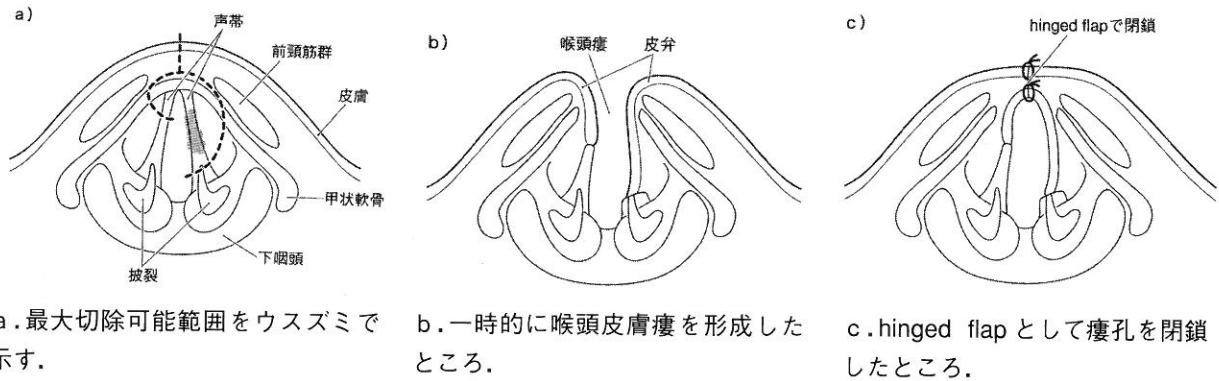


図7 喉頭垂直部分切除の切除範囲  
各術式ごとの範囲を示す。前方切除、声帯切除、前外側切除、拡大前外側切除、半切除などが示されている。



a. 最大切除可能範囲をウズミで示す。 b. 一時的に喉頭皮弁を形成したところ。 c. hinged flapとして瘻孔を閉鎖したところ。

図8 国立がんセンターの術式の断面図

開してパッチとして使用するが、頸部食道も切除するようなケースでは上方のみを開き下方の食道再建は筒状のまま利用する。披裂を切除する症例や喉頭も一部切除される症例では遊離空腸よりも厚く固い皮弁の方が喉頭内腔と下咽頭との隔壁が土手状となるため、前腕皮弁が有用である。輪状軟骨板が欠損すると気道を確保するためには吸気時の陰圧で引き込まれない硬い組織か分厚い組織を挟み込まねばならない。

図の1-5は下咽頭梨状陥凹がんの内側型における喉頭の部分切除を加えた切除例である。深部浸潤があっても限局した症例には音声保存が可能なが示される。

喉頭がん

比較的早期の喉頭がんは、放射線治療が効果も高く音声も最も良好に保てることから第一選択となっている。ごく小さいかつ声帯辺縁に限局するものは治療侵襲が軽いことからレーザー切除の適応となる。また進行がんは通常喉頭全摘となる。喉頭部分切除はT2が主体で限局性、角化が強い、潰瘍や腫瘍形成、前連合占拠などが適応と考えられる。声門上がんは声帯と披裂が温存できる範囲にとどまる症例が部分切除の適応となる。

すでに喉頭部分切除の術式が標準化されて、声門上がんに対する水平部分切除(図6)、声門がんに対する垂直部分切除(図7)があるが、実際は誤嚥の危険と術後の再発に対する懸念から適応がかなり制限されており、とくに進行がんや放射線治療後再発には全摘が主体となっている。しかし、国立がんセンターの方法ではかなり切除範囲が広くても対応が可能である<sup>9)-12)</sup>(図8)。また、甲状軟骨方向への深部浸潤が強い症例に対する喉頭垂全摘のうち、甲状軟骨を切除して舌骨と輪状軟骨を直接縫合する cricoepiglohyoidpexy (CHEP) では気管孔閉鎖して発声が可能である<sup>13)</sup>。

今後の課題として、T2のやや進行した放射線制御率

の低い症例や早期がんの放射線治療後再発の salvage operation を部分切除で音声保存することがあげられる。これらの症例の部分切除が標準化できると音声保存率がかなり向上するため QOL に役立つ。厚生労働省のがん研究助成金による班研究で症例集積したところ、放射線治療後再発の部分切除例は症例数において全摘の4分の1と少ないものの、80%以上の局所制御率であった。その結果を受けて、T2までを部分切除とする前向き研究を行ったところ、全摘との比率が逆転したにもかかわらず制御率が維持できているため放射線治療後再発の治療としての部分切除は標準と考えてよいように思われる。同じ班研究でT3に対する制御率も放射線治療に比べて倍以上高い結果となっている。

国立がんセンターの部分切除の術式を示す。皮膚切開は切除後の欠損を想定しながら欠損部に挿入する頸部皮弁をデザインする。縫合部に緊張が掛からないだけの余裕のある皮弁となるよう欠損の大きさと部位を十分考慮する。当センターでは一般にT1b以上を行うため左右から頸部皮弁を挿入できるようS字型の切開を行う。皮弁の厚さは血流の確保からは厚い方がよいが、挿入のしやすさと、術後の声帯の位置を考慮して薄くすることもある。切開を進めて甲状軟骨の表面に達すると外軟骨膜を温存しながら術前検査に基づく腫瘍の予想範囲を考慮しながら軟骨の切除線を設定する。声帯の可動性が不良であれば paraglottic space への病変の浸潤があることを想定し、腫瘍の範囲が小さくとも軟骨切除は後方まで十分に確保する必要がある。まず、輪状甲状膜切開と健側甲状軟骨切離を行い、喉頭内腔に進入した後病変を視認し範囲を再確認しながら患側の切離を進める。披裂軟骨は通常は、声帯突起の切除だけであるが、声帯可動性の制限がある場合は軟骨全体を引き抜き、下咽頭粘膜ぎりぎりまで切除する。下方は輪状軟骨の弓部の切除が可能であり、声門下進展にもほぼ対応が可能である。最大の

切除としては、両側声帯・患側披裂軟骨までの範囲がこの方法で可能であり、T3および前方へ喉頭外進展したT4が適応として拡大可能である。切除後は頸部皮弁を欠損部に縫着して一次的に喉頭皮膚瘻とし、創が落ち着いてからhinged flapの要領で閉鎖する。声門部に落とし込んだ皮膚が代用声帯として利用される。

### 舌根がん

舌根から喉頭蓋谷のがんは、発生母地として通常の粘膜上皮と舌根扁桃があり、後者から発生するものは分化度がきわめて低く放射線感受性が良好であるが前者は逆に放射線照射に抵抗性であり外科的切除が好ましい。多くの施設では舌根切除は誤嚥を生じるため同時に喉頭全摘が必要であるとして制御率が低くとも放射線治療を優先させてきたが舌根をすべて切除しても嚥下は十分可能である。そのため原則として舌根がんの切除範囲は病巣の進展範囲とその周辺の安全域の切除にとどめ、誤嚥のために喉頭を合併切除することはしない。喉頭蓋や、preepiglottic spaceへの軽度の浸潤は喉頭水平半切除で対応できるため声帯を摘出する適応とはならない。喉頭に大きく浸潤する症例だけが初回からの喉頭合併切除の適応で、切除後創傷治療が不良で局所の壊死が生じたり、嚥下練習によっても誤嚥が解消されないときに喉頭摘出や喉頭閉鎖などの気道食道分離術を考慮すべきである<sup>14)~15)</sup>。

舌根部の切除は基本的に舌骨周辺からアプローチすると他部位の損傷が少なく術後の機能障害が最小となる。図6の喉頭水平切除と同様の手技である。舌根に限局する病変には通常は舌骨上で切開し喉頭蓋谷から咽頭に侵入するが、喉頭蓋谷や喉頭蓋に進展した症例では喉頭蓋を含めた切除が必要となるため、舌骨下でpreepiglottic spaceの脂肪組織を切除側につけて喉頭腔に進入し喉頭蓋を切除しながら披裂喉頭蓋ヒダに切除線を延長していく(glossovalectomy)。視野が狭いので侵入部位から注意深く腫瘍との位置関係を見極めながら徐々に切開線を広げて腫瘍を明視下におけば、後は腫瘍から十分なsurgical marginを確保しながら切除を進めていけばよい。場合により術中の迅速病理診断を併用することも必要である。また、舌下神経はできる限り温存するため頸部郭清の最後にできるだけ舌筋層内を追跡し分離しておくことが望ましい。通常T2では両側の舌下神経を温存でき、T3でも健側の舌下神経が温存できる。また舌動脈も温存するよう心がけることで術後の縫合不全や舌の壊死を予防できる。

再建方法としては、嚥下機能に関していえば、皮弁な

どを挿入するよりも本来の咽喉頭組織の方が感覚・運動機能ともに優れているため再建を行わずにそのまま縫縮するのが最も嚥下機能を保つ方法である。舌はもともと口腔にかなりの広さで遊離突出しており移動の自由度も高いため、かなり広い舌根部の欠損であっても縫合閉鎖が可能である。一般的には、左右ほぼ対称で径4cm位の切除範囲、すなわちT2の初期までであれば再建を行わなくとも一次的に縫縮することが可能であり、舌が後退するが同時に喉頭が挙上されるため誤嚥防止につながる。一側に偏って、かつ中咽頭側壁の切除が広がったり、切除範囲が径5cm以上となれば通常再建が必要である。単純に縫縮すると縫合不全をきたしやすいために、小さな軽い皮弁を挿入することで縫合線の緊張を緩和すればよく、主に頸部皮弁を用いる。広頸筋をできるだけ広く含めて舌骨周辺を茎となるような皮弁が作成できるような皮膚切開を前もってデザインしておく。中咽頭がんでは顎下部の郭清が省略可能で顔面動静脈の枝が皮弁内に入ることとなるためかなり血流のよい皮弁が作成可能である。咽頭に挿入時、茎部の皮膚をdenudeして咽頭を閉鎖する。切除が広範になり舌根に留まらず、中咽頭側壁や口舌が大きく欠損すると舌下神経や舌咽神経・舌神経などが切断されて機能が悪化するので残る咽頭の機能を最大限に活用するため咽頭腔の狭小化を図る必要があり、さらに死腔の充填も必要になる。したがって、他部位からの大きな皮弁移植が必要となる。有茎筋皮弁移植も可能であるが、下顎骨との間の死腔を十分充填し、舌根相当部分を十分膨らみを持たせるように皮弁をデザインすることが難しいことと、茎部に牽引されて徐々に喉頭の位置が下垂し嚥下機能が低下することが難点である。遊離皮弁はデザインがかなり自由でボリュームを先端に持っていくことも可能であり、また咽頭での縫合中も容易に修正が可能である。また茎が下方にならないため喉頭の下垂も生じず嚥下機能にも有利に働く。皮弁のボリュームを十分大きく確保して口峽部を狭め、残存する舌、咽頭壁の僅かに残った機能でも嚥下が可能な流入口を作成できれば舌根がまったくなくとも嚥下が可能となる(図6)。

### 術後訓練・嚥下機能改善治療

喉頭およびその周辺部位の切除にともない嚥下機能の低下を生じるが、通常かなりの潜在余力があるためさほどの訓練などを要しないことが多い。しかし、切除の大きい症例・もともと高齢や脳梗塞などで術前から機能障害が潜在しているpoor riskの症例などでは嚥下機能改善手術の併用や術後の積極的な嚥下訓練で、喉頭を温存

できるか左右される<sup>16)</sup>。

治療前に、下咽頭透視 (videofluorography, VF) を行い、嚥下機能を評価しておく。自覚せずとも透視上すでに明らかな誤嚥があり、その原因が腫瘍塊によるものでなければ喉頭温存は不可能と考えられる。腫瘍による mass effect や疼痛によると思われた場合は積極的に喉頭を温存する。

術前 VF に問題なければ喉頭温存手術を選択するが、大欠損・poor risk 症例では少しでも残存する部分の嚥下機能を向上させるため喉頭挙上 (下顎甲状軟骨固定, 舌骨甲状軟骨固定), 輪状咽頭筋切断などの嚥下機能改善手術を症例に応じて併施する。中咽頭でも舌根からさらに側壁・上壁へ欠損が広がる症例は鼻咽腔への逆流があるため咽頭弁形成術・鼻咽腔絞扼術も行う。また咽喉頭の手術では通常気管孔は設置するが、嚥下機能を重視する場合は気道浮腫が改善する 2-3 日後まで経鼻挿管で気道を維持し気管切開にともなう喉頭挙上障害や嚥下反射低下を防止する<sup>15)17)</sup>。

術後は、VF で通過状態を確認して各症例の障害に見合った嚥下練習を行い嚥下のタイミングや姿勢の獲得、嚥下しやすい飲食物の確認を行うが、困難な症例や大欠損例では舌の運動や喉頭挙上の練習など基本的な動きを再学習することから始める。多くの場合練習は早くから始める方が効果的であり、離床次第開始するとよい。

#### おわりに

頭頸部がんの機能温存手術は症例を選択することで局所制御率を低下させることなく機能を温存することを可能とする。本治療は頭頸部外科医のみならず、形成外科医、言語聴覚士、看護師などが一体となったチーム医療をもって初めて可能である。化学療法や放射線療法と組み合わせるさらに適応症例を拡大することも可能であるが、同時に他の療法との優劣を十分検討し患者さんへの informed consent を十分行った上で治療方針を決定することが要求されることを忘れてはならない。

#### 文 献

- 1) 浅井昌大：喉頭癌の初回治療方針—放射線治療—。喉頭 2：63-70, 1990
- 2) 浅井昌大：頭頸部癌。「外科臨床ハンドブック 2 癌—現況と最新治療」。東京, 中山書店, 272-280, 1994
- 3) 浅井昌大：機能温存手術。「メディカル用語ライブラリー 癌 分子メカニズムから病態・診断・治療まで」垣添忠生, 関谷剛男編。東京, 羊土社, 152-153, 1996
- 4) 浅井昌大：機能温存をめざした口腔・咽頭癌の治療。医事新報 3637：151, 1994
- 5) 浅井昌大：機能温存をめざす口腔・咽頭がんの治療法の確立に関する研究。厚生省がん研究助成金による研究報告集 平成 5 年度：352-356, 1993
- 6) 浅井昌大：機能温存を目指す口腔・咽頭がんの治療法の確立に関する研究。厚生省がん研究助成金による研究報告集 平成 6 年度：173-177, 1994
- 7) 浅井昌大：機能温存をめざす口腔・咽頭がんの治療法の確立に関する研究。厚生省がん研究助成金による研究報告集 平成 6 年度：631-633, 1994
- 8) 浅井昌大：喉頭温存の下咽頭癌手術。医のあゆみ 167：851, 1993
- 9) 林隆一, 海老原敏, 吉積隆ほか：垂直部分切除例の検討。頭頸部外 6：203-207, 1996
- 10) 浅井昌大：喉頭癌。「癌の外科—手術手技シリーズ12 頭頸部癌」。東京, メジカルビュー, 72-78, 1994
- 11) 浅井昌大：頭頸部がんにおける喉頭機能温存手術。帝京医学 23：465-474, 2000
- 12) 浅井昌大：放射線治療後再発喉頭癌の治療指針—フォローアップと手術の適応—部分切除の適応, 耳鼻・頭頸外科 76：549-552, 2004
- 13) 中山明仁ほか：喉頭亜全摘術 Crico-Hyoid-Epiglotto-Pexy の手術の実際と術後管理。頭頸部腫瘍 26：426-430, 2000
- 14) 浅井昌大：舌根がんの切除・再建。癌の臨床 44：1227-1232, 1998
- 15) 浅井昌大, 海老原敏：口腔・中咽頭の拡大切除と機能再建：舌全摘・亜全摘出—調音能再建の限界及び誤嚥対策—。耳鼻と臨 40：687-691, 1994
- 16) 浅井昌大：頭頸部がん治療後の機能評価に関する研究。厚生省がん研究助成金による研究報告集 平成 7 年度：376-380, 1995
- 17) 松崎真樹, 丹生健一, 菅澤正ほか：口腔・中咽頭癌の拡大手術における気管切開の適応について。頭頸部外 4：169-174, 1994