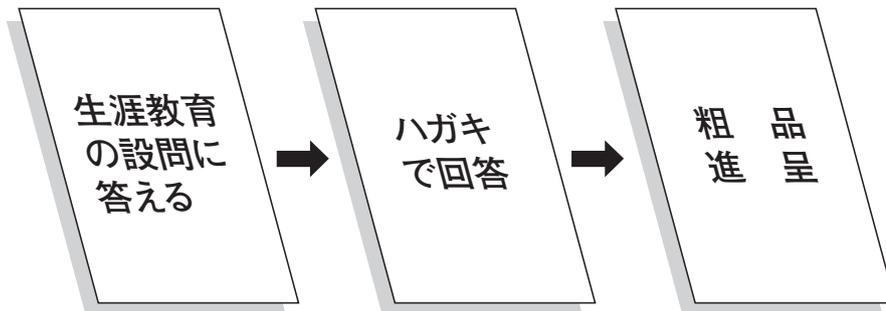


沖縄県医師会報 生涯教育コーナー

当生涯教育コーナーでは掲載論文をお読みいただき、各論文末尾の設問に対し、巻末はがきでご回答された方の中で高率正解上位者に、粗品(年に1回)を進呈いたします。

会員各位におかれましては、多くの方々にご参加くださるようお願い申し上げます。

広報委員



●掲載論文を読み設問に答える

●県医師会にハガキで回答する

●高申告率、高正解率の方へ粗品進呈



海洋危険生物による刺咬傷とその対処法、ハブクラゲを中心に

さとう皮フ科 佐藤 浩信

【要旨】

沖縄県は四方を美しい海に囲まれた島嶼県であり、海水浴やダイビングを楽しもうと多くの人々が海岸にやってくる。海岸にはハブクラゲをはじめ多種多様な危険生物が棲息しており、近年これら海洋危険生物による被害が増加している。特にハブクラゲでは過去に3件の死亡事故が報告されており、ここ数年間にも心肺蘇生が必要な重篤な被害例が発生している。治療に苦慮する様な症例も少なくないが、これまでの自験例の蓄積から初期治療などはある程度確立した方法が取られるようになっている。治療に際し適切な対応が取れるよう海洋危険生物についての概要とその対処法を解説する。

【はじめに】

沖縄県は亜熱帯気候のもと、白い砂浜とサンゴ礁に取り囲まれた美しい海が広がる。一方で多種多様な海洋危険生物が沿岸部には棲息している。近年は海洋レジャーを楽しむため県内外から多くの人々が訪れており、それに伴い海洋危険生物による被害も増えてきている。特にシーズンとなる夏場、6～10月に刺咬傷の被害が非常に多い。1998年～2022年の25年間に6,396件の被害が報告されているが、多くの場合受傷後に沖縄県内の医療機関を受診し加療されている。観光客の場合、旅行後に最寄りの医療機関でフォローされるケースがほとんどで、治療に慣れていない医療者から治療に関する問い合わせが来ることもある。このような状況をふまえ、特に被害の多いハブクラゲを中心に海洋危険生物について説明する。

海洋危険生物によって引き起こされる刺咬傷は加害生物によって、

刺胞毒群、刺毒群、神経毒群、皮膚刺激群、外傷群の5つに分類される(表1)が、これらを引き起こす原因生物は7つに分類できる。¹⁾

1) 刺胞動物(腔腸動物)：

ハブクラゲ、カツオノエボシ、ウンバチ
イソギンチャク、ミレポラサンゴ類など

2) 環形動物：ウミケムシなど

3) 軟体動物：イモガイ、タコなど

4) 棘皮動物：ガンカゼ、オニヒトデなど

5) 脊椎動物：オニダルマオコゼ、ゴンズイ、 アイゴ、サメ、ダツなど

6) 爬虫類：ウミヘビなど

7) その他：魚類の摂食で生じるシガテラ中毒 など

加害生物の特定は困難であるケースが多いが、受傷場所、受傷状況などの情報や、皮膚症状などの臨床症状などから特定されるケースも少なくない。

表1 ハブクラゲ被害によりショック症状となり心肺蘇生によって助かった症例と死亡例

症例	年齢	性	被害(年月)	被害場所	受傷部位	受傷後の経過	蘇生開始の時間	転帰
1	14	男	1961年8月	大宜味村塩屋湾	下腹部～下腿	受傷1時間後に死亡確認	蘇生が間に合わず	死亡
2	8	男	1979年9月	石川ビーチ	腹部、両下肢	触手除去中に意識喪失(心肺停止)	直後	生存
3	6	女	1997年8月	金武町屋嘉	左上下肢	数分後意識消失(心肺停止)	約20分後	死亡
4	3	女	1998年7月	石垣市	両下肢	意識消失(心肺停止)	24分後	死亡
5	8	女	1998年8月	金武湾ビーチ	両下肢	意識消失(呼吸停止)	直後	生存
6	8	女	1998年8月	うるま市伊計ビーチ	右大腿	意識消失(呼吸停止)	直後	生存
7	8	女	2000年8月	恩納村のビーチ	不明	詳細不明	直後	生存
8	5	女	2005年8月	大宜味村津波	四肢	受傷から3分後に呼吸停止	直後	生存
9	9	男	2008年8月	名護市屋我地島	左上下肢、背部	受傷から2～3分後に呼吸停止	直後	生存
10	6	女	2014年8月	今帰仁村のビーチ	手足	意識喪失	直後	生存
11	9	女	2021年7月	豊見城市瀬長島のビーチ	両下肢	意識消失(呼吸停止)	直後	生存
12	4	男	2022年8月	糸満市西崎ビーチ	両下肢	意識消失(呼吸停止)	直後	生存
13	7	女	2023年8月	名護市のホテルのビーチ	四肢	意識消失(呼吸停止)	直後	生存

沖縄県では1998年に制定された「ハブクラゲ等危害防止対策事務処理要綱」に基づき、県内の医療機関および監視機関等から報告された海洋危険生物刺咬傷事故調査票を集計した報告書が毎年発表されweb上でも閲覧可能である。これらの報告によると被害は7月～9月、特に夏休み期間に集中している。加害動物ごとに見ると、刺胞動物による被害が最も多く、続いて魚類、棘皮動物の順になっている。

1. 刺胞動物群¹⁾

ハブクラゲが筆頭で、カツオノエボシ、ウンバチイソギンチャクなどによる被害が知られる(表1)。

刺胞動物には刺胞を備えた触手がある。刺胞には毒素を伴った無数の刺糸と呼ばれるラセン状の刺糸が格納されていて、物理化学的な刺激により刺糸が発射され、皮膚に突き刺さり毒素が注入されて皮膚障害が生じる。

毒成分はいずれもタンパク毒で、皮膚壊死活性、溶血活性、神経毒性、筋肉毒性があり、急性心不全、低血圧、心停止を起こす。重篤なケースでは肥厚性癬痕やケロイドになり美容的にも深刻な症状となる。

これらの毒素によって受傷直後から触手が接触した部位に一致して激しい痛み、灼熱感とともにミミズ腫れ様の発赤、腫脹、続いて紐状の水疱形成が生じる。さらに水疱が破れて皮膚びらんや潰瘍を来す(図1)。

ハブクラゲの毒素は他のクラゲの毒素と比べると毒素活性は高くないという報告があるが、1.5mと長い触手でヒトに絡みつくように広範囲に接触する。小児の場合は相対的に受傷面積が広くなり、刺胞の発射によって大量の毒素が注入された場合、心肺停止などの重篤な症状が引き起こされる。

ハブクラゲによる被害はこの25年間で2,865件が報告されており、被害総数の44.8%と全体の半数に近い割合である。また心肺蘇生が必要となった重症例がここ数年間に毎年報告されており、過去には3件の死亡例がある(表2)。

カツオノエボシによる被害が2022年夏に神奈川県で増え問題となったが、沖縄県においても近年被害が増えて来ている(図2)。臨床症状はハブクラゲと共通する点が多く鑑別は難しい。このためカツオのエボシの被害症例をハ

表2 海洋危険生物による刺・咬傷の分類およびその応急処置と治療

加害生物	傷	攻撃	毒	傷の性状	疼痛	腫脹	死亡	応急処置	治療
刺胞毒群									
ハブクラゲ	刺傷	刺胞	蛋白毒	線状	3+	2+	有	食酢・刺胞除去・コールドバック・人工呼吸	鎮痛剤・抗生物質・ステロイド 破傷風トキソイド・心配蘇生
カツオノエボシ	刺傷	刺胞	蛋白毒	線状	3+	2+	無		
ウンパチイソギンチャク	刺傷	刺胞	蛋白毒	面・点状	3+	2+	無	海水または水道水で洗浄	鎮痛剤・抗生物質・ステロイド
ミレボラサング	刺傷	刺胞	蛋白毒	点状	2+	1+	無	刺胞除去・コールドバック	破傷風トキソイド・呼吸管理
イラモ	刺傷	刺胞	蛋白毒	点状	2+	1+	無	人工呼吸	
ガヤ	刺傷	刺胞	蛋白毒	点状	2+	1+	無		
刺毒群									
オニダルマオコゼ	刺傷	刺	蛋白毒	点状	3+	3+	有	海水または水道水で洗浄	鎮痛剤・抗生物質
ゴンズイ	刺傷	刺	蛋白毒	点状	2+	1+	無	43℃前後のお湯で温浴	破傷風トキソイド
アイゴ	刺傷	刺	蛋白毒	点状	2+	1+	無		
エイ	刺傷	刺	蛋白毒	点状	2+	1+	有		
ガンカゼ	刺傷	刺	蛋白毒	針頭状	2+	1+	無	棘の除去	棘の除去・鎮痛剤・抗生物質
オニヒトデ	刺傷	刺	蛋白毒	針頭状	2+	1+	有	43℃前後のお湯で温浴	ステロイド・破傷風トキソイド
神経毒群									
ウミヘビ	咬傷	牙	蛋白毒	針頭状	-	-	有	緊縛・小切開・吸引・固定	呼吸管理・対症療法
イモガイ	刺傷	歯舌歯	蛋白毒	針頭状	±	-	有	人工呼吸	
ヒョウモンダコ	咬傷	口	テトロドトキシン	咬跡	-	-	有		
皮膚刺激群									
ウミケムシ	刺傷	剛毛	蛋白毒	点状	1+	-	無	剛毛の除去・セロテープ	剛毛の除去・セロテープ
ゾエア	刺傷	刺	無	点状	1+	-	無		ステロイド軟膏
外傷群									
ダツ	刺傷	顎	無	刺し口	3+		有	止血・異物の固定	止血・異物除去・創処置など
サメ	咬傷	歯	無	組織欠損	3+		有		外科的処置

とくに刺胞毒群と刺毒群は被害例が多い。ヒョウモンダコによる死亡はオーストラリアでの報告。食酢はハブクラゲの応急処置でとても重要だが、他の海洋危険生物には使ってはならない。治療で使用するステロイド軟膏は迷わず strongest class を使用する。

ブクラゲ刺傷として誤認されたケースもあり得る。カツオノエボシの場合、皮膚に接触した触手によって電撃を受けた様な激痛が走り、ミミズ腫れを呈するため、急性期の皮膚症状がハブクラゲよりも激しい印象がある。

ウンパチイソギンチャクによる被害では受傷直後に劇痛が生じ、キシロカインなどの局所麻酔薬を使用してもコントロールが効かないケースも多い。受傷部位に斑状あるいは地図状の丘疹、水疱、壊死病巣が生じる。手指などの末梢部の受傷では末梢循環障害による壊死性の黒色変化が見られる。

イラモは刺されると疼痛を伴う膨疹を生じ、時間とともに丘疹や小水疱を伴った紅斑となり、数週間持続する。

2. 刺毒群²⁾

オニダルマオコゼやエイなどの魚類とオニヒトデやウニなどの棘皮動物が持つ毒棘による傷痕と注入された毒による疼痛が主症状である。



図1 ハブクラゲ刺傷による皮膚症状

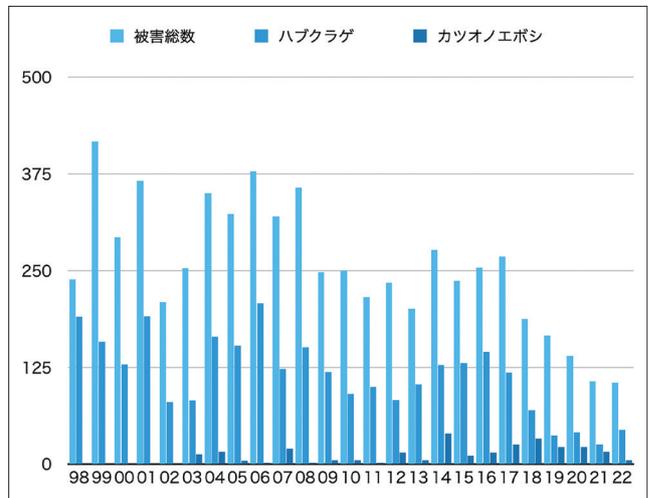


図2 1998年～2022年の被害総数とハブクラゲ、カツオノエボシの被害件数



オニダルマオコゼは背ビレに13本、胸ビレに2本、尾ビレに3本の太くて硬く強靱な毒棘を持ち、靴底やウェットスーツなどを容易に貫通する。毒棘は厚い外皮鞘で被われ通常は隠れて見えない。棘の中間部に毒腺があり知らずに踏んだり触れたりすると、棘が刺さるとともに毒腺が圧迫されて毒素が注入される。毒はタンパク毒でハブ毒の81倍とされる。激痛の発現、溶血作用、血小板凝集、浮腫誘発、血圧低下、心臓の伝導障害などの作用がある。受傷部位は足が最も多い。受傷直後から「重篤な灼熱性あるいは拍動性」と表現される激痛とともに知覚麻痺など神経障害が起こる。痛みは数時間内でピークに達し、半日以上持続する。受傷部位は循環不全で蒼白となった後は紅斑、浮腫性の腫脹、水疱形成が生じ、蜂窩織炎や壊死へと増悪する。全身症状として発熱、悪心、嘔吐、下痢などの消化器症状、さらには呼吸困難、心機能不全、血圧低下などのショック症状が生じる。死亡例の報告もある。

オニヒトデは無数の棘で覆われその上皮組織に毒腺を持つ。棘は鋭利であるが非常に脆く、皮膚に刺さると折れて皮内に残存するケースが多い。毒にはマウス致死活性、溶血活性、壊死形成活性、毛細血管透過性亢進作用、肝毒性などがある。刺傷直後から著しい疼痛、発赤腫脹が起こる。全身症状としては、肝障害を起こした報告がある。また最近では受傷直後に生じたアナフィラキシーショックによる死亡例がある。

3. 神経毒群^{2) 3)}

ウミヘビ、イモガイ（アンボイナ）、ヒョウモンダコによる被害が知られている。

ウミヘビの毒は神経毒と細胞毒からなり、後シナプスアセチルコリン受容体をブロックし神経麻痺作用を起こす。咬傷を受けた直後は無痛で局所反応はほとんどないが、30～60分以内に筋毒性の症状が現れ、可動時筋肉痛、四肢麻痺、開口障害、眼瞼下垂、横紋筋融解症などが生じる。その後数時間内に腎不全、呼吸障害が起きる。無治療の場合の死亡率は25%。

イモガイの毒もアセチルコリン受容体をブロックする神経毒で、15～30分で目眩、複視、口の痺れなどが生じ、時間とともに全身の随意筋や呼吸筋の麻痺が進行し歩行困難や呼吸困難を来す。死亡例もある。

ヒョウモンダコの唾液にはフグ毒と同じテトロドトキシンが存在する。咬まれると咬傷による痛みと出血が起きる。毒による痛みはないが、直後から口渇、嘔吐、運動失調、重篤な呼吸麻痺や意識不明が生じ、短時間のうちに死に至るケースが多い。

4. 皮膚刺激群³⁾

体表に剛毛を持つウミケムシとエビ・カニなど甲殻類の幼生のゾエアによる被害。ウミケムシの剛毛は毒を持ち、皮膚に刺さると疼痛や掻痒を起こす。その後丘疹、小水疱、膿疱へと増悪し、略治するまでに1～2週間を要する。

ゾエアには毒はないが長い棘があり、水着の中に入り皮膚との接触で海水浴皮膚炎と呼ばれる接触皮膚炎が起きる。多くの場合、紅色小丘疹でチクチクした掻痒感と軽い疼痛がある。皮疹は海水着で覆われた部分に限局することが多い。

5. 外傷群^{2) 3)}

サメ、ダツ、ウツボなどがこのグループに該当する。

サメによる被害が多く、噛まれて手足が切断されるなどの致死的な外傷を負うことが多い。

ダツの泳ぐ速度は時速50～60kmで光に向かって突進する習性がある。夜間にライトを使用した潜水漁で、尖った顎が体に突き刺さった事故が数例報告されている。

ウツボによる咬傷はサメに次いで多く、鋭い歯を伴った強靱な顎により不用意に手を差し伸べた際に、手指の挫滅や断裂など重篤な受傷が多い。

初期対応と治療^{1) 3)}

海洋危険生物による局所症状、全身症状に対し確立された応急処置、治療法はないが、過去



に報告された症例や自験例などから加害生物ごとの刺咬傷に応じた対処法がとられている。

a) 応急処置

まず受傷部位に対する処置（表1）を開始する。

ハブクラゲ刺傷では皮膚に絡みついた触手にある未発射の刺胞がたくさん残っているため未発射の刺胞を刺激しないように除去する必要がある。食酢は刺胞の発射を抑えるため触手を洗い流すようにたっぷりかける。

注意すべきは、食酢はハブクラゲのみに有効で、それ以外の刺胞毒群では食酢によって刺胞が発射され、かえって症状を悪化させるため使用禁忌である。

オニヒトデの棘は先端部が折れて残ることが多いので、真っ直ぐに引き抜くことが重要である。いずれのケースも手袋を着用して実施することが望ましい。

クラゲ類やオニヒトデ刺傷でアナフィラキシーの報告⁴⁾、ハブクラゲではアナフィラキシー様ショックの報告があり、ショックに対する緊急な処置が必要なケースもある⁵⁾。

b) 皮膚症状の治療⁶⁾

皮膚炎に対する基本的対処法としては

- (1) strongest のステロイド外用、
- (2) 抗アレルギー剤内服、
- (3) ステロイド剤内服、
- (4) さらに破傷風トキソイド接種や抗生剤投与を行うこともある。多くの症例で激しい疼痛が見られるため、痛みコントロールも行う。

処方例

- 1) クロベタゾールプロピオン酸エステル（デルモベート軟膏 0.005%[®]） 1日 2～3回
- 2) オロパタジン塩酸塩（アレロック[®]） 1回 5mg 1日 2回 朝夕食後内服
- 3) プレドニゾロン錠 1回 5mg 1日 2回 朝夕食後内服

ハブクラゲ刺傷では受傷後に肥厚性癬痕やケロイドに発展するケースが多く、ステロイ

ド剤の長期外用やケナコルトの局注など経過を見ながら実施する。

c) 全身性・致命的な反応に対する治療

クラゲ毒による症状は急性期を過ぎても様々な症状が起こり得る（表3）。

ハブクラゲ以外の他種クラゲ刺傷やオニヒトデ刺傷でもアナフィラキシーの報告オニダマオコゼによる受傷直後に生じたショックによる死亡例がある。

ウミヘビ、イモガイ（アンボイナ）、ヒョウモンダコにおいては神経毒による呼吸障害が短時間に起こる。

表3 クラゲの毒で引き起こされる臨床症状（ハブクラゲによく似たオーストラリアのキロネックスによる主症状）

<ul style="list-style-type: none"> ・局所反応 毒による炎症反応 局所反応の増悪（血管浮腫） 再燃性遅発性反応 数ヶ月間に及ぶ遅発性反応 受傷部位から離れた部位での反応 局所リンパ節腫脹 海水浴性皮膚炎 ・長期間に及ぶ反応 肥厚性癬痕 色素沈着 脂肪萎縮 拘縮 皮膚潰瘍 壊疽 	<ul style="list-style-type: none"> ・クラゲ摂食による反応 胃腸症状 蕁麻疹 ・全身症状 毒による呼吸性アシドーシス 肺水腫 顕著な嘔吐 発熱 筋の痙攣 ・致死反応（毒による） 即時の心停止 急速な呼吸停止 遅発性の腎不全 肝不全 アナフィラキシー
--	--

Joseph W. Burnett et al : Venomous poisonous marine animals, New South Wales Univ Pr Ltd, 1996, p306

これらのような重篤な症状の場合は対症療法的に対応する。

- 1) 呼吸・循環管理
- 2) 疼痛の管理
- 3) 抗毒素投与：

オーストラリアではキロネックスクラゲの重症例に抗毒素が使用されて救命された症例の報告がある。この抗毒素はハブクラゲに対しても有効とされるが日本では認可されていないため使用に対しては医師の裁量に委ねられる。必要な場合はオーストラリア CSL 社（CSL Limited, CAN 051 588 348 45 Poplar Road Parkville 3052 Victoria Australia）から直接購入する必要がある。

再燃性遅発性アレルギー性皮膚炎 (recurrent reaction)

ハブクラゲ、カツオノエボシ、サンゴなど毒力の強い刺胞動物による受傷後、初期治療によって快方に向かっていた皮膚症状に1～4週間後、痒み、紅斑や丘疹などの再燃 (flare up) が見られることがある。この再燃反応は再燃性遅発性アレルギー性皮膚炎で、刺糸に対するⅢ、Ⅳ型アレルギー反応が関係すると考えられている。この現象について初診時に予め説明しておくべきであり、症状が生じた場合は初期治療に準じた内容で対応する。

再燃性遅発性アレルギー性皮膚炎は受傷直後に治療開始してから数週後にみられることが多いが、半年以上経過して生じたケースもある (図3)。



図3 ハブクラゲによる受傷後1年7ヶ月目にみられた再燃性遅発性アレルギー性皮膚炎

まとめ

一番大事なことは受傷しないような準備、行動をすることである。ビーチには食酢を持参し、ハブクラゲ侵入防止ネットの中で遊泳するようにする。ネット内での被害例もあるので細心の注意が求められる。沖縄県の研究調査ではハブクラゲは日中に浅瀬に棲息するという報告もあり、ネット外でも波打際ならば大丈夫と思いき小さな子供を遊ばせることは危険である。またラッシュガードの着用は受傷のリスクを減らすのに効果的である。

ここ数年間の被害件数はコロナ禍の影響で減少傾向にあったが、2023年度からはコロナ流行の収束とともに、海洋レジャーを楽しむ人が増えて被害数が増加することが予想される。

海洋危険生物に対して一般の人たちへは正しい知識を提供し、医療者は適切な対応を取れる様にする必要がある。

10. 文献

- 1) 上里 博：海洋危険生物による皮膚障害 (I). 西日皮 74 : 519-540, 2012
- 2) 上里 博：海洋危険生物による皮膚障害 (II). 西日皮 75 : 36-57, 2013
- 3) 上里 博、宮城良充、佐藤浩信：海の危険生物治療マニュアル。(財) 亜熱帯総合研究所, 沖縄. pp1-134 2006
- 4) Ihama Y, et al: Case of skin injuries due to stings by crown-of-thorns starfish (Acanthaster planci) Forensic Sci Int 236:e5-8, 2014
- 5) 玉那覇瑛太：ハブクラゲ刺傷で呼吸停止、アナフィラキシーショック様症状を呈した女児例および過去5年間に経験したクラゲ刺傷の検討. 日本小児アレルギー学会誌 ; 36(4):397
- 6) 佐藤浩信：海洋危険生物による刺・咬傷とは？ その対処法とは？. 別冊 ER マガジン 6: 559-564, 2009



問題

次の設問 1～5 に対して、○か×でお答え下さい。

- 問 1. ハブクラゲ侵入防止ネットが無いビーチでも波打際ならば安全なので子供を遊ばせて良い。
- 問 2. ハブクラゲが皮膚にまとわり付いたら急いで払いのけると良い。
- 問 3. ハブクラゲ以外のウンパチイソギンチャクやガヤなどの刺胞動物にも食酢をかけるのは効果的である。
- 問 4. ハブクラゲをはじめ刺胞動物で受傷した皮膚への外用は strongest のステロイド軟膏を塗布する。
- 問 5. ハブクラゲをはじめ刺胞動物による受傷では初期治療にて症状が良くなれば、後は治療続けなくても良い。



9月号 (Vol.59) の正解

**大腸癌診療の最新動向：
包括的概要と最先端技術**

問題

次の設問 1～5 に対して、○か×でお答え下さい。

- 問 1. 大腸癌のリスクを上げるものとして、赤肉（牛肉、豚肉）・加工肉、飲酒があり、大腸癌のリスクと関連の強さで「確実」と評価されている。
- 問 2. 便潜血検査免疫法は症例対照研究により死亡率減少効果が証明されている。
- 問 3. ロボット支援下手術は人工知能を用いた手術である。
- 問 4. 直腸癌治療では根治性と機能温存を慎重に検討する必要がある。
- 問 5. 癌組織の RAS/BRAF 遺伝子変異や、MSI 検査は特に術後補助化学療法の個別化治療において重要である。

正解 1.○ 2.○ 3.× 4.○ 5.×

解説

- 問 3. ロボット支援下手術は、基本的には腹腔鏡手術と同じ手術である。手術器具をロボット本体のアームに取り付け、外科医がコンソールから操作を行う。
- 問 5. 緩和的化学療法において重要である。

