

## クマによる顔面外傷 13 症例の検討

鈴木真輔<sup>1)</sup> 辻正博<sup>1)</sup> 椎名和弘<sup>1)</sup>  
小谷野博正<sup>2)</sup> 小泉洸<sup>1)</sup> 川寄洋平<sup>1)</sup>  
佐藤輝幸<sup>1)</sup> 山田武千代<sup>1)</sup>

**要旨**：クマ外傷は顔面を含む頭頸部に多いとされ、しばしば複雑で重篤な損傷を伴う。今回われわれが経験したクマ外傷 13 例について報告し、クマ外傷の特徴と治療における注意点を考察する。対象となる 13 症例はいずれも顔面に外傷を伴っていたが、10 例では顔面骨の骨折が認められ、うち 1 例では頭蓋底骨折を伴っていた。頭頸部以外では上肢に損傷が多く、3 例では上肢や体幹の骨折が認められた。また 3 例では出血性ショックを合併していた。顔面の皮膚欠損を伴った 4 例では皮弁や植皮による欠損部の再建術を要した。クマ外傷への対応ではその特徴を理解するとともに、それぞれの損傷部位に応じた適切で迅速な治療が重要である。

**キーワード**：クマ外傷，顔面外傷，出血性ショック，多発外傷

---

### **Summary** Thirteen cases of bear-inflicted injuries:

Shinsuke Suzuki<sup>1)</sup>, Tadahiro Tsuji<sup>1)</sup>, Kazuhiro Shiina<sup>1)</sup>, Hiromasa Koyano<sup>2)</sup>, Kou Koizumi<sup>1)</sup>, Yohei Kawasaki<sup>1)</sup>, Teruyuki Sato<sup>1)</sup> and Takechiyo Yamada<sup>1)</sup>. <sup>1)</sup> Department of Otorhinolaryngology & Head and Neck Surgery, Akita University Graduate School of Medicine, <sup>2)</sup> Department of Dermatology, Plastic & Reconstructive Surgery, Akita University Graduate School of Medicine

The number of patients attacked by bears has been rising recently because the opportunity to encounter wild bears has increased. Since injury by a bear attack mostly occurs in the head and neck region and can be fatal, adequate and immediate treatment is required.

We report 13 cases of injury inflicted by bears treated in our department and discuss the issues that are important in the treatment of these injuries. All 13 patients thought to have been attacked by black bears (*Ursus thibetanus japonicus*) suffered from facial contusions. Ten cases had facial bone fractures and four cases went blind in one eye. After the head and neck region, the arms had many injuries and three cases suffered bone fractures in their limbs and the trunk. Three patients developed hemorrhagic shock, however, there were no deaths. Four cases needed local flap reconstruction or skin grafting for defects of facial soft tissue.

It is important to know the features of injuries and to consult a specialist based on the sites and severity of the injuries for the treatment of bear-inflicted injuries.

**Key words**: bear attack, maxillofacial injuries, hemorrhagic shock, multiple trauma

[Received Mar. 19, 2018, Accepted Aug. 29, 2018]

---

<sup>1)</sup> 秋田大学大学院医学系研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座

<sup>2)</sup> 秋田大学大学院医学系研究科皮膚科学・形成外科学講座

[平成 30 年 3 月 19 日受付，平成 30 年 8 月 29 日受理]

## はじめに

近年、野生動物と人との緩衝帯として機能して来た里山の荒廃や耕作放棄地の増加などを原因する環境変化に伴い、クマと人が遭遇する機会が増えており、これにともないクマの目撃例やクマによる外傷例も増加傾向にある<sup>1)</sup>。

クマ外傷はクマの殴打や爪、牙によって全身に生じうるが、特に顔面や頭部に多い<sup>2-4)</sup>。クマによる頭頸部の外傷は裂傷や挫滅のみならず、骨折や眼球損傷、頭蓋内合併症など重篤な損傷を生じる。また頭頸部の外傷ではしばしば大量出血となることがあり、気道管理と合わせ慎重かつ迅速な対応を求められることがある<sup>5)</sup>。このようにクマ外傷は複雑な受傷形態をとることから、対応にはその理解が欠かせない。今回、われわれが経験したクマによる顔面外傷 13 例を検討し、その特徴や治療における注意点を考察し報告する。

## 対象と方法

1995 年から 2017 年までに当科で経験したクマによる顔面外傷 13 例を対象とした。男性 9 例、女性 4 例であり、受傷時の平均年齢は 68.6 歳 (47 ~ 84 歳) であった。これらの症例について、顔面の受傷部位とその程度、および顔面以外の受傷について検討した。また受傷の時間帯や場所についても検討を行った。

## 結 果

受傷時期は 8 月が最も多く 5 件、次いで 9 月に 3 件、5 月と 10 月が 2 件、11 月が 1 件であり夏から秋にかけて受傷が多い傾向にあった (図 1)。受傷時間帯はいずれも日の出から日没までであったが、これらを朝 (日の出から午前 9 時)、昼 (9 時 ~ 15 時)、夕 (15 時 ~ 日没) と分けた場合、朝が 7 例、

昼が 3 例、夕が 3 例であり、朝の時間帯に多い傾向があった (図 2)。一方、受傷した場所であるが、住宅地周辺など人の生活圏での受傷が 8 例 (自宅敷地内や自宅に隣接する畑など 6 例、職場: 養鶏場 1 例、犬の散歩中 1 例) であり、山林での受傷の 5 件 (山菜取り中 3 例、林業作業中 1 例、溪流釣り中 1 例) を上回る結果であった (図 3)。

受傷の詳細を表に示す (表 1)。当科で経験した症例はいずれも顔面を含む頭頸部の外傷を伴うものであり、これらの外傷を部位別に検討した。この結果、頭部外傷として頭蓋底骨折、髄液漏、硬膜下血腫を伴った症例が 1 例、頭皮が広範囲に剥奪し頭蓋骨が露出していた症例が 2 例あった。眼周囲の外傷としては、10 例では眼瞼の裂創や脱落が認められ、うち 4 例では眼球の脱落や破裂による一側の失明があった。顔面骨の骨折は 10 例で認められた。顔面骨の骨折は重複することもあるが、鼻骨骨折が最も多く 6 例で認められ、これらの症例ではいずれも鼻腔が開放する裂創を伴っていた。これ以外の顔面骨骨折として頬骨骨折が 3 例、上顎骨骨折が 1 例、下顎骨骨折が 2 例であったがうち 1 例では下顎骨の一部と共に下口唇が欠損していた。この他の顔面損傷として頬部皮膚から口腔内粘膜まで裂ける裂創、舌

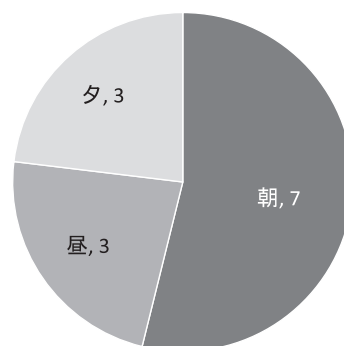


図 2 受傷時間帯

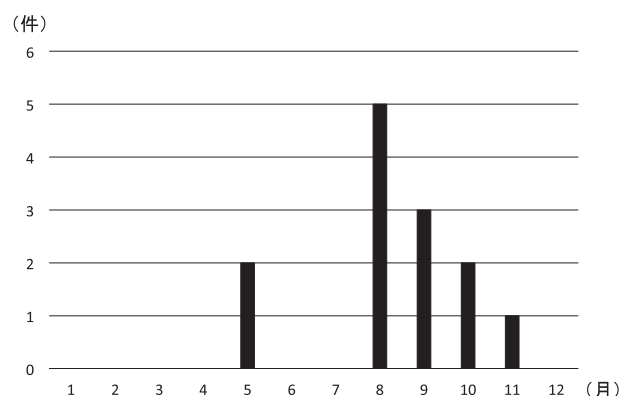


図 1 月別受傷件数

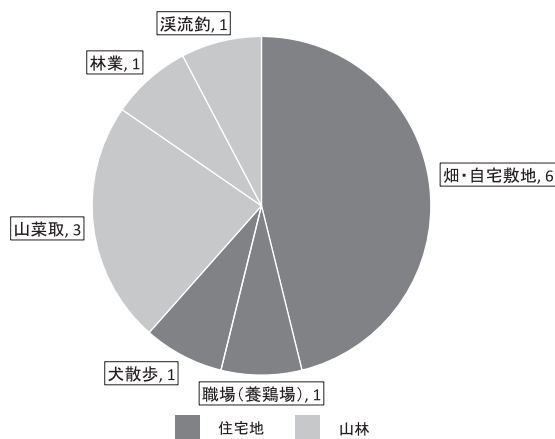


図 3 受傷場所

表 1 症例一覧

症例	年齢	性別	受傷時期	受傷時刻	受傷場所	外傷				気管切開	初回手術時麻酔	退院までの手術回数	入院期間(日)	その他
						頭部	眼	鼻	顔面その他					
1	69	男	8月	朝	畑	眼瞼裂創	眼瞼裂創	開放骨折	裂創多数	頬骨骨折 上顎骨骨折	右大腿裂創 下腿裂創	5	130	出血性 シヨック 皮弁再建
2	47	男	5月	昼	林業	眼瞼裂創	眼瞼裂創	開放骨折	裂創多数			1	32	
3	67	男	10月	昼	山菜取	眼瞼裂創	眼瞼裂創		裂創多数 舌裂傷	右大腿裂創 左膝刺創 左前腕裂創		1	30	
4	64	女	5月	昼	山菜取	右眼瞼脱落 右眼球破裂 →失明	開放骨折	裂傷多数		上肢裂創		5	78	植皮
5	71	男	9月	夕	山菜取			裂傷多数 頬部裂傷 (口腔内交通)		上肢, 体幹 に刺創		1	25	
6	76	女	9月	朝	畑			裂傷多数		腋窩に裂創		2	42	
7	59	女	8月	朝	職場 (養鶏場)	両眼窩骨折 右眼球損傷 →失明	頬骨骨折	裂創多数				3	21	
8	83	男	8月	朝	畑	右眼窩外側骨 欠損 右眼球脱落 →失明	開放骨折	裂傷多数		胸部刺創 上肢裂創		4	185	出血性 シヨック 皮弁再建
9	80	女	8月	朝	畑	硬膜下血腫 頭蓋底骨折 髄液漏	開放骨折	裂傷多数		鎖骨骨折		2	37	
10	64	男	8月	夕	犬の 散歩	耳介裂創	開放骨折	裂傷多数		上肢裂創		1	11	
11	60	男	9月	夕	溪流釣	耳介裂創	裂創多数					1	2	
12	84	男	10月	朝	畑	眼瞼裂創	下口唇欠損 裂創多数			肋骨骨折		2	135	出血性 シヨック 皮弁再建
13	68	男	11月	朝	自宅 敷地	右眼窩外側壁 骨折 右眼球破裂 →失明	頬骨骨折	裂創多数		左肘開放骨折 右肩貫通創 左大腿裂創 胸部裂創		1	6	

裂創がそれぞれ 1 例認められた。なお 10 例において頭頸部以外の四肢体幹に咬傷や爪によると考えられる裂創を伴っており、上肢の外傷が最も多かった。骨折は鎖骨骨折が 1 例、左肘関節開放骨折が 1 例で認められた。また 1 例では肋骨骨折と血気胸を生じていた。また、8 例では気道確保のため気管切開が行われた。

受傷後は全例が当日に創部に対する処置が行われ入院管理となった。これらの症例は顔面裂創のみで骨折を伴わなかった 1 例以外は全身麻酔での処置を要した。入院期間は平均 50 日 (2 ~ 185 日) であったが、7 例では、創郭清や欠損部の形成のため退院までに複数回の手術を要し、平均の手術回数は 2 回であった。特に頭部や顔面の皮膚欠損を伴った 4 例のうち、3 例では局所皮弁による再建術を要し、1 例では腹部からの全層植皮が行われた。

なお、感染対策として創部に対する十分な洗浄とデブリードマンとともに、抗菌薬治療および破傷風トキソイド、抗破傷風ヒト免疫グロブリンの投与が原則として行われた。初期投与の抗菌薬としては 2003 年以前の 4 例では様々な薬剤が選択され一定の傾向はみられなかったが、2005 年以降の 9 例では 6 例でセファゾリンナトリウム 2 g/day (うち 4 例でクリンダマイシン 1,200mg/day 併用)、2 例でタゾバクタム・ピペラシリン 13.5g/day が投与されていた。また頭蓋底骨折を来した症例ではセフトリアキソン 2 g/day およびメトロニダゾール 1,500mg/day が投与された。なお、2003 年以前の 3 例では当院への搬送前の病院などでの使用の可能性はあるものの、当院の診療記録上、破傷風トキソイドおよび抗破傷風ヒト免疫グロブリンの投与が確認できなかった。

ここで、最近経験した代表的症例を提示する。

症例 8：83 歳の男性。

現病歴：8 月の朝 6 時頃、自宅の畑で作業中にクマに襲われた。受傷から約 2 時間で当院に救急搬送された。

来院時現象：血圧 59/40mmHg、脈拍 128/min、体温 36.8℃。意識レベルは Japan Coma Scale (JCS) 1 であった。右眼球は破裂し脱落 (図 4A)。CT にて右眼窩外側壁の骨折と共に頭蓋底骨折が認められた (図 4B, C)、頭部では左後側方に硬膜下血腫の形成が認められた (図 4D)。また、右上肢、左前胸部に咬創と推測される、対となって皮下に深達する創が認められた (図 4E, F)。

治療歴および経過：入院同日緊急に全身麻酔下で脳神経外科と合同で手術を行った。当科による顔面および右上肢、左胸創部の洗浄、デブリードマンが

行われた後、脳神経外科により開頭による損傷硬膜の縫合が行われた。感染対策として、破傷風トキソイド 0.5ml、抗破傷風ヒト免疫グロブリン 250 単位の投与が行われ、セフトリアキソン 2 g/day およびメトロニダゾール 1,500mg/day が投与された。術後 12 日目に集中治療室を退室したが、右眼周囲の皮膚は壊死し、頭蓋骨が露出。このため受傷後 3 か月で頭部皮膚を局所皮弁として露出骨部を被覆した。

症例 12：84 歳の男性。10 月の朝 6 時頃、自宅のリンゴ畑でクマに襲われた。受傷から約 4 時間後に当院に救急搬送された。

来院時現象：血圧 81/44mmHg、脈拍 94/min、体温 35.8℃。意識レベルは JCS 1 であった。右下顎部から頸部は激しく損傷され、下顎骨の一部が損失し、下口唇および下顎皮膚が欠損していた (図 5A, B, C)。また、体幹には明らかな外傷はないものの、肋骨骨折と血気胸が認められた (図 5D)。救急部にて胸腔トロッカー挿入後、入院同日緊急に全身麻酔下で手術を行った。顔面損傷部の挫滅が激しく組織の同定は困難であり、可及的に創部閉鎖。感染対策として、破傷風トキソイド 0.5ml、抗破傷風ヒト免疫グロブリン 250 単位の投与が行われ、タゾバクタム・ピペラシリン 13.5g/day が投与された。術後 5 日で ICU 退室となるが、下口唇欠損のため口腔閉鎖ができず経口摂取困難 (図 5E)。このため、受傷後 2 か月に局所皮弁にて下口唇を形成し、経口摂取可能となった (図 5F)。

症例 13：68 歳の男性。

現病歴：11 月の朝 6 時頃、自宅の納屋でクマと遭遇し襲われた。受傷から約 4 時間後に当院に救急搬送された。

来院時現象：血圧 132/77mmHg、脈拍 68/min、体温 36.6℃。意識レベルは JCS 1 であった。右眼周囲から右側頭部が挫滅。頭皮が剥奪し頭蓋骨が露出していた。右眼窩外側壁は骨折し、外直筋は消失。右眼球は破裂していた (図 6A)。右肩部には直径 1 cm ほどの 3 つの創があったが、いずれも皮下で交通していた (図 6B)。また、左肘部には咬創と推測される内側と外側から対称となるような創があり、骨折部が露出していた (図 6C, D)。

治療歴および経過：入院同日緊急に全身麻酔下で眼科、整形外科と合同で手術を行った。最初に整形外科により左腕の開放骨折に対する処置が行われ、引き続き顔面、頭部損傷に対する処置を当科が行った。皮膚は鋭的に損傷され頭蓋骨が露出していたが、皮膚の欠損はなく縫合で閉鎖可能であった。次に眼科により右眼球強膜の縫合が行われたが、視力は損失した。感染対策として、破傷風トキソイド 0.5ml、

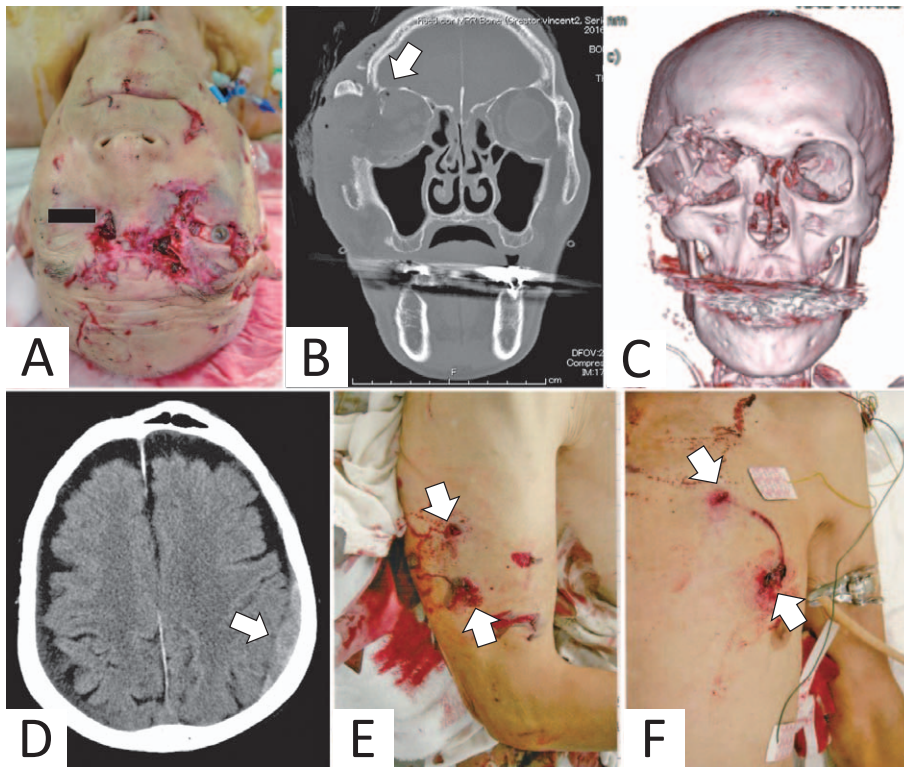


図 4 症例 8

- A: 顔貌所見；右眼球は破裂し脱落。
- B: CT；眼窩外側壁の骨折と頭蓋底骨折（矢印）を認める。
- C: 顔面 3D-CT。
- D: 頭部 CT；左後側方に硬膜下血腫を認める。
- E: 右上腕, F: 左前胸部；皮下に深達する創が向かい合って対となる（矢印）。

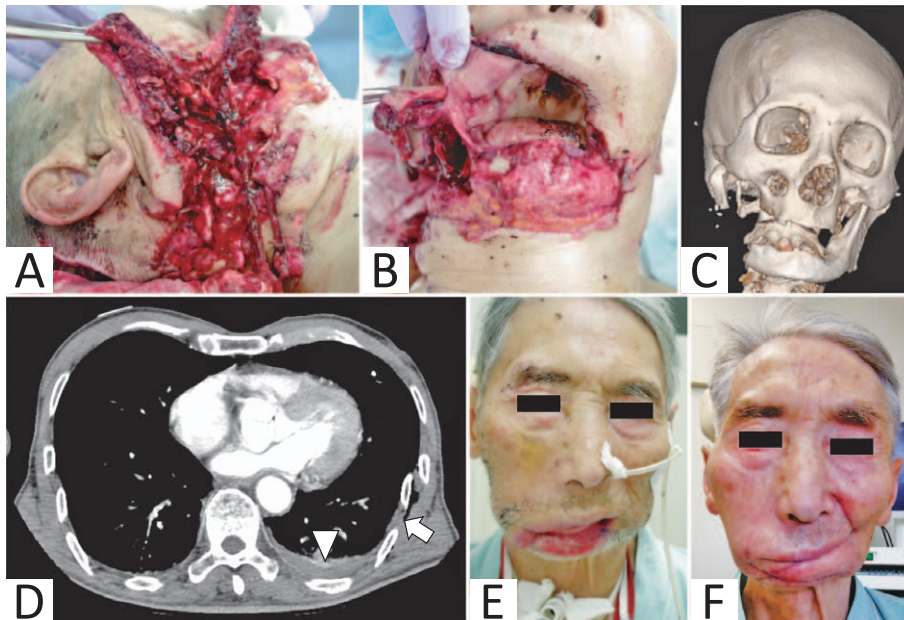


図 5 症例 12

- A: 初診時顔貌所見（右側面）；右下顎部は激しく損傷され、下顎骨の一部が損失。
- B: 初診時顔貌所見（正面）；下口唇および下顎皮膚の欠損。
- C: 3D-CT；下顎骨の欠損を認める。
- D: 胸部 CT；肋骨骨折（矢印）と血胸（矢頭）を認める。
- E: 下口唇再建前顔貌所見；下口唇部が欠損し、閉口不可能。
- F: 下口唇再建後顔貌所見；欠損した下口唇部を顔面局所皮弁にて再建。

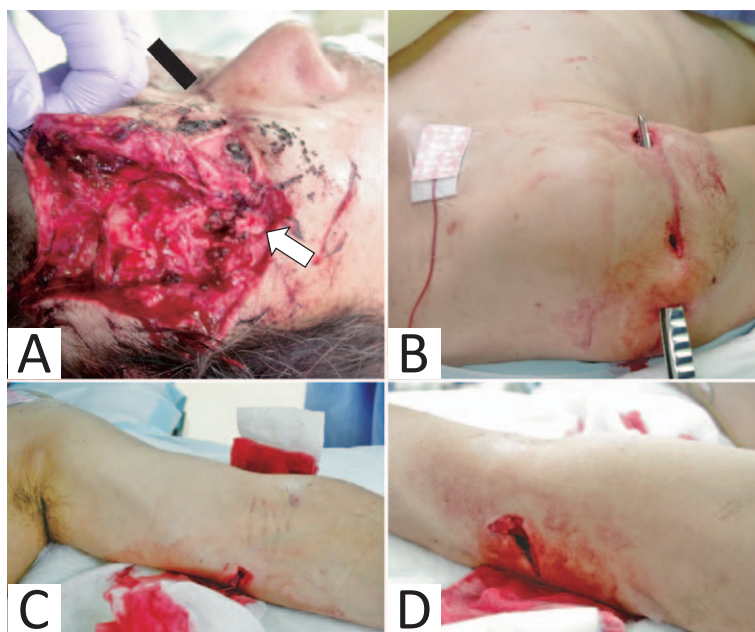


図 6 症例 13

- A：顔貌所見（右前頭部）；頭皮が剥奪し頭蓋骨が露出。右眼窩外側壁は骨折し（矢印），右眼球は破裂。  
 B：右肩部所見；右肩部には3つの創があり，いずれも皮下で交通。  
 C, D：左肘部所見（C内側，D外側）；左肘部は内側と外側から対称となるような創があり，骨折部が露出。

抗破傷風ヒト免疫グロブリン 250 単位の投与が行われ，タゾバクタム・ピペラシリン 13.5g/day が投与された。術後経過は良好で，受傷後 6 日で独歩退院となった。

### 考 察

日本には広くクマ類が生息し，北海道ではヒグマ，本州と四国にはツキノワグマが生息している。今回の 13 例はすべて秋田県内での受傷例であるが，秋田県は全域がツキノワグマの生息域であり，われわれが経験したこれらの症例もすべてツキノワグマによる受傷と推測される。ツキノワグマは成獣では頭胴長 110～130cm，体重は 70～120kg となる森林生態系を代表する哺乳類である<sup>3,6)</sup>。食性は山林では木の実などを主食とするものの分類学上は食肉目であり，ニホンシカやニホンカモシカの幼獣，または家畜を捕食することも知られている<sup>7)</sup>。このようにツキノワグマの身体の構造は肉食獣のものであり，その攻撃は主にその鋭い爪や牙によるものである。

クマ外傷は頭頸部に多いが，これはクマが攻撃の際に立位を取り，攻撃対象の頭頸部を標的とすることが原因とされ<sup>4,6)</sup>，受傷部位別の検討では頭部や顔面の受傷は全体の 44% に認められたとの報告がある<sup>6)</sup>。また，頭頸部に次いで上肢や体幹部などが受傷部位となるが，クマは力が強く，鋭い爪を持つ

前肢による殴打，鋭い牙による噛みつきいずれであっても受傷部位は広範囲に及ぶ深達性の組織損傷を来し重症化することに注意が必要である<sup>2-5)</sup>。

われわれの経験した 13 症例ではいずれも顔面や頭部に爪や牙によると考えられる挫滅や裂創が認められたが，10 例では顔面または頭部の骨折を伴っており，下顎骨と共に下口唇の欠損していた症例や髄液漏を伴う頭蓋底骨折に硬膜下血腫を伴う症例もあった（図 4, 5）。このほか，4 例では眼球の破裂や脱落のため失明しており，頭頸部領域での重症例が目立つ結果であった。過去の報告でも顔面骨の多発骨折，眼球の破裂や脱落，外傷性くも膜下出血<sup>4)</sup>などが報告されている。クマ外傷においては複雑かつ重篤な頭頸部損傷を来すため，これらの外傷に対しては関連する専門諸科との緊密な連携が必要である。

また，特に頭頸部の外傷では意識障害や気道狭窄の問題に加え，大量出血から出血性ショックを合併し重篤化する傾向がある。今回の検討でも 7 例においては気道管理を目的に気管切開が行われていたが，これらは出血や顔面骨の骨折により気道閉塞の危険があると判断された症例であった。また搬送時に出血性ショック状態となっていた症例が 3 例あったが，輸血や昇圧剤などの処置により救命が可能であった。このように特に顔面や頭部を受傷したクマ外傷では創部への対応のみならず，全身管理を含め

た慎重かつ迅速な対応が求められる<sup>5)</sup>。なお、強力な外力によって受傷するクマ外傷においては、創表面に比べて内部に広範囲な損傷を伴うことがあり、顔面の受傷がある場合には創表面のみならず眼瞼挙筋、涙小管、耳下腺管、顔面神経損傷の有無の確認することが求められる<sup>3,4)</sup>。これらの損傷があった場合、術後の再建は陳旧性ほど困難となるため、可能であれば手術時の即時再建が必要となる。今回経験した症例12でも顔面を中心とした広範な外傷があり、顔面神経の損傷が疑われた。しかし、複雑な挫滅創と組織欠損のため顔面神経の同定は困難であり、顔面神経の即時再建を行うことができなかった。また、過去の報告でも損傷が強い場合には顔面神経の同定が難しく、再建が不可能であったことが報告されており<sup>3)</sup>、外傷の状態によっては損傷された組織の同定や再建が困難な場合も想定される。また皮膚などの欠損が大きな症例では皮弁再建などの対応が必要となる<sup>8)</sup>。今回の検討でも創郭清や顔面の皮膚欠損などに対して7例の症例で複数回の手術を要したが、特に頭部や顔面の皮膚欠損が大きかった4例では局所皮弁や植皮による欠損部の再建を要した。複数回の手術を要する場合には入院期間が長期にわたる傾向があるが、QOL維持のためにも積極的な機能の改善に努める必要があると考えている。

また、頭頸部以外の四肢、体幹の損傷にも注意が必要である。今回の検討では10例において頭頸部以外に骨折などの損傷を合併しており、クマ外傷時には全身の詳細な検索が必要であることが示唆される。四肢、体幹においても顔面と同様、表面の傷が小さくても、深部で剥脱し創が広範囲に及んでいる場合があることを忘れてはならない<sup>4)</sup>。今回の検討でも症例13では右肩部の3か所の創はそれぞれ1 cmほどであったが、これらは内部では筋膜が露出し皮下で交通していた(図6)。また、症例12では体幹には明らかな外傷はないものの、肋骨骨折と血気胸が生じていた(図5)。このように、クマ外傷においては、創が肉眼的に確認される以上の深部に及ぶ可能性を常に考慮する必要がある。一方、四肢、体幹の創はいずれも挫創部の組織欠損はなく縫合が可能であった。これは、キツネやネコなどの肉食目の動物では、獲物を捕らえる鋭い犬歯のほか、肉を切り裂くための裂肉歯を奥歯に持つが、クマ類は肉食目ではあるものの木の実などの植物を摂食するために奥歯が扁平に近くっており、噛みつきの際にも皮膚や筋肉などの軟部組織が咬み千切られることがなかったためと考えられる<sup>9)</sup>。

野生動物による咬傷や引っ掻き傷は本来それ自体が持つ細菌、寄生虫などのほか、糞尿、土壌などの

感染にも注意が必要であり、破傷風やガス壊疽菌の危険性も指摘されているため、予防処置が必要である<sup>10,11)</sup>。このため、十分な洗浄とデブリードマンを行い、破傷風トキソイド、抗破傷風人免疫グロブリンの予防投与が必要となる。ツキノワグマの咬傷部からの感染調査では *S. epidermidis*, *S. aureus*, *E. coli*, *S. marcescens* などの菌が検出され、嫌気性菌の検出はなかったと報告されている<sup>12)</sup>。しかし、嫌気性菌は野生動物の口腔内常在菌でありこれを対象にした薬剤選択が必要であるとされる<sup>12)</sup>。われわれの症例では幸い嫌気性菌による感染症で難渋することはなかったが、症例8では受傷直後の創部から *Acinetobacter baumannii* と *Bacillus cereus* が検出されている。これらはいずれも土壌や汚水に生息する細菌であり、クマ外傷時にはこのような周辺環境からの汚染に由来する感染も考慮する必要があるだろう。

ツキノワグマの活動期間は冬眠期間を除く4~11月である。クマ外傷はクマの活動期である夏から冬眠に備える時期に多く、時間帯では日中、特に朝か夕に多いとされてきた<sup>2,3,8)</sup>。これは山菜取りなどのために人が山林に入る結果、餌を求めて山中を活動していたクマが偶発的に人と遭遇し、驚いたクマが人を襲撃する結果と考えられている<sup>6)</sup>。また、レジャーの多様化に伴い、溪流釣りやトレッキング、沢登りの際に襲撃されるケースも報告されており人がクマの領域に立ち入ることがクマ外傷の大きな原因と考えられてきた<sup>2-4)</sup>。今回の検討でも受傷の時期は夏から秋に集中しておりこれまでの報告と矛盾しない。しかし注目すべきは受傷した場所である。今回われわれが経験した13例のうち半数以上の7例が自宅近辺や職場などの人の生活圏内での受傷であった。これは従来唱えられてきた人がクマの生息域である山中に踏み入った結果クマと遭遇したという経緯とは異なり、クマが人の生活圏内に侵入していることを示すものと考えられる。

近年、クマ類生息域は徐々に広まっていることが確認されているが<sup>1)</sup>、これは人口の減少に伴いクマと人との緩衝帯となっていた里山の荒廃が広がっていることが原因と指摘されている<sup>9)</sup>。人口減少や里山の荒廃は全国各地に共通する問題であり、クマ類が広く生息するわが国土において、今後クマ外傷も限られた地域の問題ではないと考えられる。

クマ外傷は頭頸部を中心に重篤な損傷を来す。クマ外傷への対応ではその特徴を理解し、迅速かつ適切にそれぞれの損傷部位に応じた各専門科と連携を密にしながら治療に当たることが重要である。

著者は申告すべき利益相反を有しない。

文 献

- 1) 環境省自然環境局野生生物課：クマに注意！. Available from: <https://www.env.go.jp/nature/choju/docs/docs5-4a/kids/full.pdf>, cited Feb 8, 2018.
- 2) 玉置盛浩, 山本一彦, 下村弘幸, 他：ツキノワグマによる広範な顔面裂創の 2 例. 日本口腔外科学会誌, 53 : 732-735, 2007.
- 3) 田中宏和, 宮澤英樹, 林 清永, 他：ツキノワグマに襲撃され広範囲な顔面裂創と下顎骨粉碎骨折をきたした 2 例. 日本口腔外科学会雑誌, 60 : 581-586, 2014.
- 4) 加藤雅康, 林 克彦, 前田雅人, 他：クマ外傷の 4 例. 日救急医学会誌, 22 : 229-235, 2011.
- 5) 松本尚也, 星川浩一, 菅 重徳, 他：ドクターヘリにて対応したクマ外傷の 10 症例. 日救急医学会誌, 26 : 105-110, 2015.
- 6) 大井 徹：クマによる人身被害. 公衆衛生, 81 : 154-160, 2017.
- 7) 大井 徹：ツキノワグマと森の生物学, 東海大学出版会, 東京, 2009.
- 8) 陳 貴文, 大木更一郎, 百束比古, 他：広顎筋皮弁により再建した顔面熊咬傷の 1 例. 形成外科, 46 : 1203-1208, 2003.
- 9) 河合雅雄, 林 良博：動物たちの反乱 増えすぎるシカ, 人里へ出るクマ (河合雅雄, 林 良博編), PHP 研究所, 東京, 2012.
- 10) 上田晃一：創傷形態からみた処置法 咬創, 刺創, 異物埋入創. 形成外科, 49 : 67-72, 2006.
- 11) 柳井真知, 藤谷茂樹：外傷と感染症. INTENSIVIST, 2 : 571-583, 2010.
- 12) Kunimoto D, Rennie R, Citron DM, et al: Bacteriology of a Bear Bite Wound to a Human: case report. J Clin Microbiol 42 : 3374-3376, 2004.