

好発時期：①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫月 通年

# 炭疽

anthrax

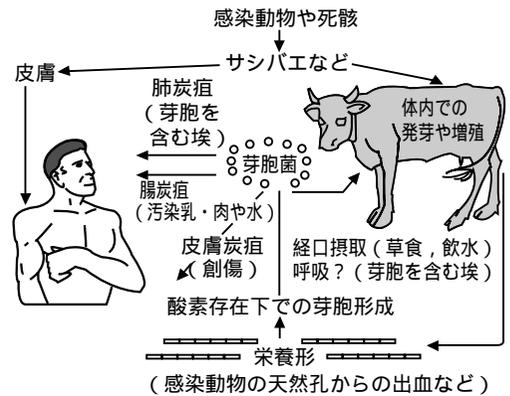
病原体：炭疽菌 *Bacillus anthracis*

好発年齢：特になし

性 差：なし

分 布：世界的に分布。特に，アジア，南米，アフリカ

● 図 1 炭疽菌の感染サイクル



(Guidelines for the surveillance and control of anthrax in humans and animals. Turnbull PCB (ed), 3<sup>rd</sup> ed, WHO, 1998. より改変)

## ●疫学経路

- 皮膚炭疽：感染動物やその骨，毛皮，皮革との接触，まれに昆虫の咬傷
- 肺炭疽：芽胞による空気感染
- 腸炭疽：経口感染

## ●潜伏期

1～7 日

## ●感染期間

- 菌体を保有する間，常に可能性がある。

## ●症状

- 皮膚炭疽：二キビ様の初期病変の後，無痛性の非化膿性の悪性膿疱の出現
- 腸炭疽：吐き気，嘔吐，腹痛，吐血，血便，腹水の貯留(腸管感染)，咽頭炎，嚥下障害，発熱，頸部のリンパ節炎(口咽頭部感染)
- 肺炭疽：インフルエンザ様症状の後，頭痛，筋肉痛，悪寒，発熱，胸部の軽度の疼痛の発生，X 線像の縦隔拡大，突然の呼吸困難，チアノーゼ，昏睡を伴う失見当識(重症)
- 炭疽菌性髄膜炎：溶血性髄膜炎，意識消失

## 感染症法における取り扱い

### ●報告の基準

- 診断した医師の判断により，症状や所見から当該疾患が疑われ，かつ，以下のいずれかの方法によって病原体診断がなされたもの
- 病原体の検出：[例] 病巣組織や血液からの菌の分離・同定(鏡検・培養)と，分離した菌のガンマファージ溶菌試験，パール試験，アスコリー試験による確認など

### ●オーダーする検査

- 間接蛍光法などの血清学的検査
- アスコリー試験，ガンマファージ溶菌試験，遺伝子増幅法(PCR)
- 動物接種試験の依頼
- 炭疽菌分離の依頼
- 悪性膿疱，痂皮，喀痰，リンパ節，腹水，脳脊髄液または血液

### ●確定診断のポイント

- 家畜を扱う職業で家畜の突然死を経験したか
- 周囲で炭疽が発生したか
- 食中毒様の症状
- インフルエンザ様の症状
- 最終確定診断は病原体検出

### ●治療のポイント

- 有効な抗生物質を早期に大量投与

## 炭疽の背景

### 疫学状況

• 動物では世界各地で発生，ヒトでは獣疫の管理が不十分な国，特にアジア，アフリカ，南米で発生，家畜を扱う関係者に多発．

### 病原性・毒素

• グラム陽性芽胞形成桿菌である莢膜形成能を有する炭疽菌の産生する防御抗原，浮腫因子，致死因子から成る毒素．

### 感染経路

- 皮膚炭疽：自然感染で最も多く発生（> 95%），感染動物やその加工品との接触により，皮膚の傷口より感染．まれに昆虫による咬傷より発生．
- 腸炭疽：汚染食肉を生もしくは未調理で摂取し発生．
- 肺炭疽：8,000～40,000個の炭疽菌芽胞の吸引により発生．自然発生はきわめてまれ．

### 潜伏期

• 感染経路による差はなく，摂取菌量により異なるが1～7日，最長60日くらい．

## 診断と治療

### 臨床症状

- 皮膚炭疽：初期病変は虫刺され様で，その数日後，冠状の黒色調の痂皮，炎症性の浮腫を取り囲むように，無痛性で非化膿性の悪性膿胞が出現する．所属リンパ管炎やリンパ節炎を合併する．
- 腸炭疽：腸管感染では吐き気，嘔吐，腹痛，吐血，血便，腹水の貯留など，口咽頭部感染では咽頭炎，嚥下障害，発熱，頸部のリンパ節炎が起きる．
- 肺炭疽：軽度な発熱，疲労感，倦怠感が数日続き，頭痛，筋肉痛，悪寒，発熱，そして胸部の軽度の疼痛が起きる．重症では，突然の呼吸困難，チアノーゼ，昏睡を伴う失見当識が起る．

• 炭疽菌性髄膜炎：脳脊髄液中に菌体が現れ，意識消失が起こり死に至る．

### 検査所見

• 悪性膿胞の出現（皮膚炭疽），X線像に縦隔拡大の徴候（肺炭疽），血清抗体価の上昇，敗血症，髄膜炎．

### 診断・鑑別診断

#### 確定診断

• 臨床検体（悪性膿胞，痂皮，喀痰，リンパ節，腹水，脳脊髄液または血液など）から直接培養，莢膜染色，グラム染色などで炭疽菌を検出する．しかし感染初期では検出できないことが多い．発症以前に皮膚・鼻腔粘膜などから培養，莢膜染色，グラム染色などで炭疽菌を検出できる場合もある．抗体価の上昇は発症後に確認できる．肺炭疽発症後の場合，胸部X線写真で診断可能．また，動物接種は最終確定診断となる．その他，アスコリー試験，ガンマファージ溶菌試験，遺伝子増幅法（PCR）による診断も可能．

#### 鑑別診断

• 皮膚炭疽は火傷の初期病変，類丹毒，潰瘍，梅毒性下疳などと，腸炭疽は腸管感染症と，口咽頭部の病変は連鎖球菌性咽頭炎や咽頭の腫瘍などと，肺炭疽の初期症状はインフルエンザ様の呼吸器感染症に酷似．

### 治療

• 感染後できるだけ早く抗生物質を大量に用いる．200万単位のペニシリンを2時間ごと静脈内注射する．その他，耐性菌を考慮すると，シプロフロキサシン（400mg 8～12時間ごと静注）やドキシサイクリン（初回200mg，その後12時間ごと100mg静注）を用いる．細菌がペニシリン感受性の場合，アモキシシリン1日500mg/kg 3回を超えないように注意しながら経口投与する．ただし，これらの量はアメリカでの基準である．有効補液，酸素吸入などの対症療法も必要である．また，使用場所や器具などは，ヨード剤や次亜塩素酸による芽胞体除染が必要であるが，次亜塩素酸は有機物の存在で活性が

低下する。その他，クロラムフェニコール，エリスロマイシン，テトラサイクリン，ゲンタミンなども使用可能である。なお，日本では現在シプロフロキサシンは，健康保険の適用がない（平成13年12月現在）。

- 曝露後，予防的に抗生物質を用いる際は以下の基準がアメリカCDCにより推奨されている。

- 妊婦および免疫不全状態患者を含む成人の場合：シプロフロキサシン 500 mg 1日2回経口投与，あるいはドキシサイクリン 100 mg 1日2回経口投与を60日間。ただし，妊婦6か月以前の場合，ドキシサイクリンは7～14日の短い投与クールにする必要があり，6か月以降は医師と相談。

- 小児の場合：シプロフロキサシン 15～20 mg/kg 12時間ごと経口投与，あるいはドキシサイクリン（8歳以上かつ体重45 kg以上は100 mg 1日2回経口投与，8歳以上かつ体重45 kg未満および8歳未満は2.2 mg/kg 1日2回経口投与）。

#### 経過・予後・治療効果判定

- 皮膚炭疽の約80%では10日程度で治癒する。一般的に抗生物質による治療が遅れると敗血症や感染毒素性ショックで死亡しやすく，致死率も高くなる。抗生物質投与をしないと，致死率は皮膚炭疽で5～20%，腸炭疽で25～60%，肺炭疽で80%以上である。肺炭疽で縦隔拡大が確認された段階では，ほぼ24時間以内に死亡する。治療しても，口咽頭部感染では死亡

率は約50%，髄膜炎では約100%である。

#### 合併症・続発症とその判定

- リンパ節炎，敗血症，毒素性ショック。

#### 二次感染予防・感染の管理

- 莢膜非産生，毒素産生株の濾過滅菌培養上清がワクチンとして一般的である。弱毒生芽胞液を用いる国もある。ワクチン接種時期は随時。接種方法は米国では，2週間ごとに3回皮下注後，その後半年ごとに3回皮下注，さらに1年ごとに追加免疫を行う。しかし，過剰反応，紅斑，圧痛，浮腫，痒みなどの副作用があり，妊婦，発熱，ステロイド投与中には禁忌である。現在日本ではヒト用のワクチン接種は行われていない（平成13年12月現在）。

- 動物へのワクチン計画がヒトの炭疽の予防に有効である。

- 汚染土壌や感染動物の消毒。

- ヒトからヒトへの感染は報告されていない。

#### 参考文献

- 1) WHO編：Guidelines for the surveillance and control of anthrax in humans and animals.
- 2) Laboratory protocols for clinical Laboratories for the identification of *Bacillus anthracis*. CDC BT public web site : www. bt. cdc. gov
- 3) Inglesby TV *et al* : JAMA 1999 ; 281 : 1735 - 45.

（帯広畜産大学畜産学部獣医学科家畜微生物学  
牧野壮一）