

4 国立感染症研究所からの最新情報

岡部 信彦

国立感染症研究所
感染症情報センター

Latest Information from the National Institute of Infectious Diseases

Nobuhiko OKABE

*Infectious Diseases Surveillance Center,
National Institute of Infectious Diseases*

はじめに

炭疽菌のことが話題になっているので、炭疽が
どういうものか、あるいはどういう風に対処する
かといったことを簡単に述べたい。

炭疽とは

炭疽菌はもともと自然界にある菌で、土の中に
ひっそりと長く住んでいると考えられる。偶然炭
疽菌が動物の体内に入った場合、炭疽菌にとって
非常に環境が良いため、そこで増殖する。その動
物を経たり、土壌から偶然外に出た炭疽菌が人体
に入ったりしたときに炭疽という病気になる。表
1に炭疽の種類を示す。自然界の場合は傷に入る
皮膚炭疽、あるいは感染した動物の肉を食べたり
してかかる消化管腸型の炭疽が圧倒的に多い。ま
た希少であるが、菌あるいは芽胞を直接吸い込ん
だ場合は肺炭疽が起きる。今回バイオテロにおい
て炭疽菌が用いられたのは肺炭疽が一番重症で、

自然界では珍しい病型であり、あまり詳細がわか
っておらず、意図的に人間に対してダメージを与
えやすいという理由であろうと考えられる。

日本における炭疽の位置づけ

感染症法では、七十数疾患が一類から四類の4
種類に分類されている。四類感染症はさらに全数
把握疾患と定点把握疾患の2つに分類される。全
数把握疾患とは1例でもあれば医師が届ける疾患
であり、定点把握疾患とはあらかじめ定められた
定点医療機関で対象例があった場合に定点の医師
が届ける疾患である。この中で炭疽は四類の全数
把握疾患に定められている。四類感染症のうち、
全数把握疾患はもし医師が炭疽であると診断した
場合、1週間以内に保健所に届け出るシステムが
既にある。表2に報告のための基準を示す。一般
的な細菌検査で炭疽であると判明した場合、また
判明しなくても炭疽と疑われた場合には感染症法
で定められている疾患であるため、細菌学的検査

Reprint requests to: Nobuhiko OKABE
Infectious Diseases Surveillance Center
National Institute of Infectious Diseases
1-23-1 Toyama,
Shinjuku 162-8640 Japan

別刷請求先： 〒162-8640 新宿区戸山1-23-1
国立感染症研究所感染症情報センター
岡部 信彦

表1 炭疽菌 (*Bacillus anthracis*) によるヒトと動物の感染症の臨床的特徴

1. 皮膚炭疽	全体の95～98%を占め、潜伏期は1～7日。初期病変はニキビや虫さされ様で、かゆみを伴うことがある。初期病変周囲には水泡が形成され、しだいに典型的な黒色の焼痂となる。およそ80%の患者では焼痂の形成後7～10日で治癒するが、20%では感染はリンパ節および血液へと進展し、敗血症および毒血症へと進展し致死的である。
2. 肺炭疽	初期はインフルエンザ等のウイルス性呼吸器感染や気管支肺炎に酷似。数日して第2の段階へ移行すると突然呼吸困難、発汗およびチアノーゼを呈し、通常24時間以内に死亡する。
3. 腸炭疽	本症で死亡した動物の肉を摂食した後2～5日で発症する。初期症状として悪心、嘔吐、食欲不振、発熱があり、次いで腹痛、吐血。血液性の下痢を呈する場合もある。死亡率は25～50%である。
4. 髄膜炭疽	皮膚炭疽の約5%、肺炭疽の3分の2に引き続いて起こるが、希に初感染の髄膜炭疽もある。髄膜炭疽は治療を行っても、発症後2～4日で100%が死亡する。

表2 報告のための基準

当該疾患を疑う症状や所見があり、かつ、以下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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 病巣組織や血液からの菌の分離・同定(検鏡・培養) 2. 分離した菌を以下のいずれかの方法で確認 <ul style="list-style-type: none"> ・ガンマファージテスト ・パールテスト ・アスコリーテスト

については地方衛生研究所が対応をすると決められている。

感染症の届出あるいは検査のシステム

医師が診察した患者について保健所に届け、保健所はそれを地方感染症情報センターに届け、さらに中央感染症情報センターである感染症情報センターに届けが送られる。感染症情報センターでデータが集積されると、情報の還元をすることにより地域および日本全体の感染症の発生動向がわかる。微生物検査については、例えば炭疽の場合、検体は形式上は保健所を経由し、実質上多くの場合は直接各地の地方衛生研究所に送られて、そこで行われる。衛生研究所によって技術的、人的に対応が困難な場合、あるいは検査機器の不備があ

るなど、その地方の衛生研究所で対応が出来ない場合、その検体は国立感染症研究所の病原体のそれぞれの専門分野にて検査するというシステムが既に出来ている。炭疽のように常時ある疾患ではない場合、必ずしも検査体制が整っていないということもあるが今回のような場合には国立感染症研究所にて地方衛生研究所の担当者に講習を行い技術的な支援を行っている。地方衛生研究所によってはPCR (polymerase chain reaction) のプライマーなどを国立感染症研究所から送付することにより、診断がただちに可能になった。もし菌を増殖して検査・研究をする場合にはP3レベルのラボが必要であるが、一般細菌検査としての分離培養という段階ではP2の検査室で行ってよい。

緊急時の検査システム

今回のような意図的に炭疽菌が撒かれてしまったというような場合には、緊急性が必要になってくる。緊急時の検査システムの流れの例を図1に示す。基本的に病原体診断をする、あるいは検査をするということは上記のことと同じであるが、やはり今の状態で白い粉が見つかったとか、疑わしいものが見つかったといった場合には、犯罪的あるいは意図的な可能性が高いため、その場合はまず直ちに警察に届けるべきである。しかし、多くの警察では病原体診断は困難であり、その場合、検体についてはその地方の衛生研究所に送ら

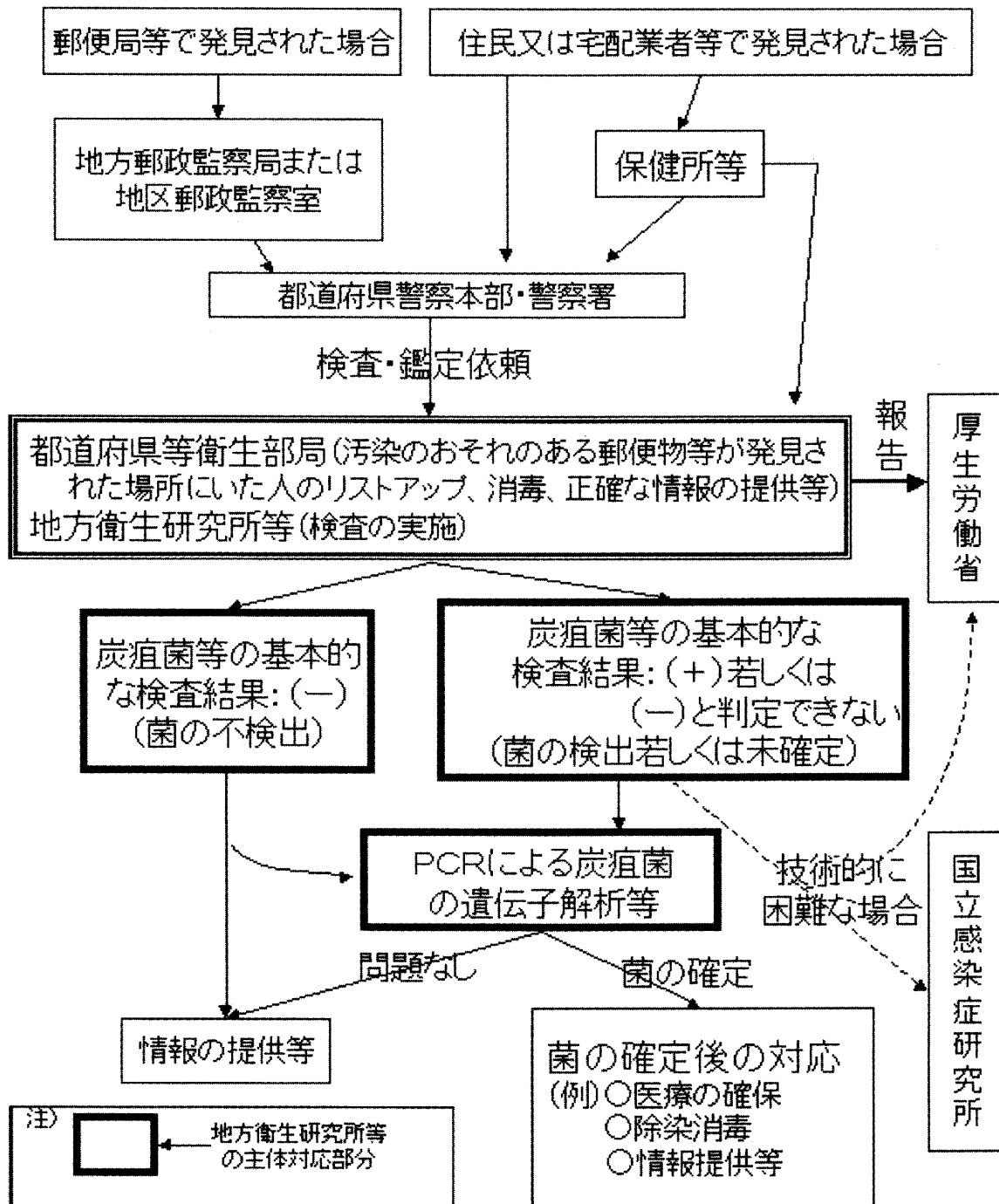


図1 炭疽菌等の汚染のおそれのある郵便物等への対応

れ、そこで病原体診断が行われることになる。

身の回りで白い粉が見つかった場合の対応

この様な状況下で白い粉などが見つかった場合

は驚いてしまうが、そのような場合にはパニックにならないようにといろいろなマニュアルには必ず書いてある。しかしパニックになるなど書いてあってもなってしまうがちであるが、出来るだけ冷静な対処が必要である。もし粉が見つかった場

合にはまずそこを新聞紙でも何でも構わないので、飛び散らないように被う。早くその場を離れて、警察などに連絡する。万一触ってしまった場合には感染症を防ぐ第一歩として、流水と石鹸でまず手を洗う。石鹸の種類は構わない。とにかくきちんと手を洗う。特殊な石鹸を探しに行ったりする必要は無い。顔に触れたと思われる場合は洗顔し、鼻もかまなければならない。体にかぶったかもしれない場合には、衣服はすぐ脱いで、ビニール袋のようなものにまとめて、密封をして炭疽菌の有無が確定するまでは置いておき、自分自身はなるべく早くシャワーなどで体を洗う。実験室レベルでは、ホルムアルデヒド、グルタルアルデヒドや過酢酸といった様々な消毒剤があるが、これらは人間の体にすぐに使えないため、なるべく早く流水で洗い流すといったことが最も重要になってくる。洗い流れ出た水は十分希釈されているはずであり、通常の下水に流れるということになる。

炭疽菌に対する抗菌薬

暴露した人には抗菌薬の予防的な投薬が必要である。代表的な抗菌薬として、米国で推奨されているのが、シプロフロキサシンであり、あるいはドキシサイクリンである。しかし、疑いのある患者の場合、潜伏期を多めに見積もって60日間服用するとなっているため、ただ単に不安であるから、あるいは念のためといった場合に服用する薬ではない。仮に疑いがある、予防的治療が開始された場合でも炭疽でないということになれば、途中で服薬を中止する。危険性が全く無い人にまで広く予防的な治療をするということは耐性菌の問題、あるいはその薬を服用することによる副作用ということを考えれば行うべきではない。

より疑わしい人に十分な投与をすることは感染症の治療あるいは対策に関する極めて基本的なことである。CDC (Centers for Disease Control and Prevention) が出した最近のレポートで、分離された菌についてのMIC (minimum inhibitory concentration) が発表された。その資料によると、シプロフロキサシンが十分効果的であるといわれているが、他のニューキノロン剤でも、恐らく効果があるであろうという見解を感染症学会がまとめて出している。その他テトラサイクリン系のドキシサイクリンは十分効果が見られるようであるし、かつて使われていたアンピシリンもある程度効果が見られるであろうといえる。マクロライド系やセフェム系になると感受性は弱く、第一選択薬にはならない。しかし、こういった薬剤は現在のところ我が国では在庫としては十分あるので「この薬が無いのでは……」と不安になる必要は無い。

ワクチンについて

炭疽に対するワクチンというのはかつてパスツールが最初に動物を対象として創りだした、古典的なワクチンである。現在、人体用のワクチンとしては、英国、米国が不活化ワクチンを持っているが、いずれも極めて特殊な人を対象にしている。例えば非常に危険度の高い兵隊や炭疽菌に曝露されることが多い牧畜あるいは羊皮業者で発生がみられた場合など、対象を限定している。今でも not use for public health としているため、一般の方に安心して使ってもらえるワクチンという段階ではない。従って英米でも現在広く使われてはならず、日本でも今のところ認可されているワクチンでもなく、ヒト用の炭疽ワクチンは日本で一般的に入手されるということはない。

Q & A

Q1：日本における炭疽の発生状況についてお聞かせください。

A1：1965年頃、ある地域で集団発生がみられたことがあります。炭疽は以前も伝染病予防法の対象疾患として入っていました。それで届出がなされていた訳ですが、年間1例の時もあれば0の時もあり、決して多い病気ではありませんでした。一番最近では1994年に死亡例の届け出がありました。どのような病系のタイプかといったことは不明です。しかし1995年以降伝染病予防法の中での届出は0になっています。死亡届けで炭疽が原因で亡くなったという報告も出ていませんので、一応我が国では0が続いているということだと思います。それから動物の方でも、家畜伝染病という法律の中で対象疾患になっていますが、そこでも最近炭疽の発生は無いそうです。一応日本では今のところ、炭疽という病気は人にも動物にも無いと言えらると思います。平成11年の4月から新しい感染症の法律（感染症法）ができて以来、今まで患者さんの届出はありません。決して自然界にない病気ではないので、例えば我が国で1人炭疽の患者さんが出たという様なことは今後もあり得るかもしれませんが、自然発生か、人為的発生かは慎重に判断する必要がありますが、集団発生となると、これは別のことも考えなくては行けない状況だと思います。

Q2：炭疽はヒトからヒトへ二次感染しないと言われていますが、根拠はどう考えたらよいのでしょうか。肺炭のメカニズムは？

A2：肺炭疽の患者さんは非常に少なく、詳しい調査はなされていないと思います。経験的なことだと思いますが、ヒトからヒトへの感染はなく、少なくとも空気感染の様な形で菌、あるいは芽胞が飛び散ることは無いと言われています。そのメカニズムはまだ解明されていないと思います。いろいろな先生方とディスカッションしますと、おそらく肺胞の中で増えて肺炎を起こす型のものでなく、吸い込んだ芽胞なりあるいは菌なりを

マクロファージが取り込み、それが所属リンパ節に行きついて増えていく。従って肺そのものの炎症というよりは臨床像の特徴である縦隔炎のような形で出てくるといったことが想像されます。

Q3：炭疽菌が手に付いた可能性がある時は、石鹸で洗って水で流すということなのですが、下水に流してその下水は消毒しなくていいものか、お聞きしたいと思います。2番目に、手に付いた可能性があって、更に小さな傷があった場合、石鹸だけで洗うのは心配で、更に皮膚の消毒をしたい時はどのようにしたらよいでしょうか。その2点をお願いします。

A3：大量に菌を取り扱ったような、例えば実験室のレベルですと、そのまま水道水で流すのは問題であると思います。しかし、極めて少量付着した時のものを洗い流す、これはかなり大量の水になりますので、今の段階では希釈されるということで、大きい影響にはならないと思います。きちんとした下水ならば、一応処理をされるので、もともと自然界にある菌であることを考えれば、自然に戻るレベルの量であるというように考えられます。もちろんひどく大量という場合には全く別のことになり、別の対応を考える必要があると思いますが、現実的にはすぐさま洗い流すということではいいのではないかと思います。グルタールアルデヒドやホルマリンや過酢酸による消毒は、器具が中心であって、皮膚にもし傷が付いていたりすれば洗い流すのが原則です。それでも心配である場合、実験的に炭疽に効果があったかというペーパーなどは見ていませんので、十分な保証はありませんが、炭疽菌が芽胞菌ということを考えれば、ポビドンヨード、あるいは次亜塩素酸ソーダのような薬剤もある程度の効果があるかもしれません。手術野を消毒するのと同じように最初にポビドンヨードで消毒をし、その上を次亜塩素酸ソーダ、ハイポでもう1回消毒をするというのはやってもいい方法だと思います。

Q4：炭疽菌に感染した可能性のある患者さんに対し、1週間健康であればまず問題ないと考えて

良いのか、それとも1ヶ月くらいは嚴重に見た方が良いでしょうか。

A4：通常の場合、多くの潜伏期間は1, 2日から1週間あたりといわれていますが、かなり長く潜伏発症した報告例もあり、おそらくそういったことでCDCは予防的治療が必要だというガイドラインを作り出したと思われます。しかし本当に吸い込んだ物、付いた物が炭疽であると証明されたならば、引き続き60日間しっかり予防内服をする必要があると思いますが、もちろんうどん粉やベビーパウダー等、いたずらあるいは間違いといったことが判明した場合は直ちに止めていただいて構わないと思います。1週間を過ぎれば、一応クリティカルな時は過ぎますが、もし本物であるならば、60日間はやはりガイドラインに従って、飲んでいただくことにならざるを得ないと思います。

Q5：炭疽菌以外で、バイオテロに用いられる可能性のある微生物は、どんなものがあるのでしょうか。

A5：人間に免疫がなく、扱い易く、治す方法が無いものは全て対象になり得ると思いますが、中

でも代表的な物として天然痘が挙げられます。他にペスト、ボツリヌスといった物が操作あるいは殺傷力の点で生物兵器として十分注意すべき微生物であるといわれています。天然痘の場合、現在は世界中にない病気ですが、保存されているウイルスを撒かれるかもしれないので、十分な注意が促されています。ペストの場合、腺ペストは今もある疾患でアメリカを含め多くの国で存在しています。これが肺炎を起こすような肺型ペストの場合ですと感染伝播は強くなります。我が国ではペストは感染症の第一類疾患で、十分注意すべきものとなっています。ボツリヌスは食品による中毒がよく知られ、我が国では辛子レンコン事件がありました。食中毒型といわれる物が多いのですが、ボツリヌスも神経麻痺あるいは運動麻痺を起こすので、死亡率が高いということでバイオテロ可能性疾患として危険視されています。現在我が国では乳児ボツリヌス症が感染症第四類全数届出疾患になっておりますが、乳児ではなくても、疑いのある患者さんを見たら、保健所の方に連絡をしていただきたいといった通知が国から流れています。