

# 雷に対する方策

## 背景

稲妻は、電気インパルスが発生させる（自然の）気象条件が合わさったときに発生する。稲妻はあらしや可視の雷雲の外のような、元となる雷雲から遠く離れた場所でも発生することがある。そのため、あらしが近づいてきた時はもちろん、あらしが去った後も十分に注意、警戒しなければならない。また、稲妻は雷のないところでは発生しないが、雷鳴は必ずしも聞こえるとは限らない。

雷に打たれる人の約 3 分の 1 は、様々な娯楽活動の参加者、あるいは観客である。アメリカ海洋大気庁 (National Oceanographic and Atmospheric Administration: 以下 NOAA) の推定によると、アメリカ国内では毎年 60~70 件の死亡事故やその約 10 倍の負傷事故が落雷によって起こっている。雷の基本原則を理解し、下記の適切な予防策に従うことで、雷に関連する被害の危険性を下げることができる。

練習や試合の準備として、緊急時対応計画 (Emergency Action Plan : 以下 EAP) を整備することは重要であり、雷雨や稲妻、その他の天候に関する問題への対策を EAP の一部と捉える事が重要である。教育、予防、速やかな除細動のための計画的な方法は天候に関連した事故の対策として不可欠である。

アメリカ国立気象局やアメリカ大学体育協会、アメリカ州立高校協会やアメリカアスレティックトレーナー協会などのいくつかの機関で、雷に関連した被害について述べられている文献を確認することができる。下記の US Lacrosse の推奨事項はこれらの文献やその他の科学的知見を参考に作られたものである。

## US Lacrosse の推奨

すべての組織や施設、管理者、スポーツのメディカルスタッフ、コーチは、雷を含む悪天候に特異的なガイドラインを伴う EAP に従う事を US Lacrosse は推奨する。EAP は、スポーツの会場や周囲の緊急の医療施設に精通する人によって発展させられるべきである。組織団体や管理者、コーチ、選手を含む施設を使用するどの人も、その会場に特異的な EAP を把握しておくことが重要である。

## 緊急時対応計画：天候に関連する問題

EAP は以下の要素を含むべきである。

## 1. 確立された指揮系統

試合の管理や医学的問題、また、試合を中断するかどうかの決定に対する責任を持つそれぞれの個人の階級型の系統が一般的である。この指揮系統には、管理者、オフィシャル、医師、公認アスレティックトレーナー、コーチ、両親、選手が含まれる。

- ラクロスのルールブックでは、悪天候の際にフィールドから離れるよう呼びかける権限を審判員に委ねている。しかし、安全な場所への避難の決断に先立って、コーチやその他の人達がオフィシャルに情報提供することは重要である。練習時において、コーチやアスレティックトレーナー、その他の人達は安全な環境を提供するためのこれらの推奨に従うことが必要とされる。

## 2. 任命された天候のモニタリング担当者

任命された担当者は天候を観察し、活動を中止、あるいは延期するべきかどうか判断する。個々の練習や試合に先立って屋外の天候に注意しなければならない。もし雷雲が間近に近接している場合は、練習や試合を中止、あるいは延期するべきである。「間近に近接している」というのは、強さを増す風や雷鳴、遠くでの稲妻を伴う暗い雲があるような場合である。このような状況は、安全に競技したり、観戦したりするには適さない天候である。もし練習や競技が既に始まっていれば、間近のあらしの予兆に警戒し、競技の中止を考慮するべきである。都会では山や木、建物に囲まれているため、雷鳴は小さく聞こえるということ覚えておかなければならない。したがって、稲光が見えた場合は活動を中止し、参加者と観客は指定されたより安全な場所へ移動を開始するべきである。

## 3. 天候のモニタリング

天候のモニタリングには、現地のテレビニュースの報道、インターネット、有線テレビや衛星天候プログラム、雷の監視システム、アメリカ国立気象局 ([www.weather.gov](http://www.weather.gov)) などいくつかの形がある。アメリカ国立気象局は「注意報」と「警報」を発表し、前者はある地域において悪天候に至る可能性が高いことを意味し、後者は、その地域において悪天候が報告されていることを意味する。注意報と警報の両者は雷の可能性の警戒レベルの上昇を意味する。

より高度なモニタリングができない場合は、稲妻が発生した場所との距離を推定するために **flash-to-bang standard** を利用することができる。この方法は精巧な装置を必要としないため便利で、活動を中断または延期するかを決定するために使用することができる。この方法は光が音よりも速く伝わるという原理に基づいている。この方法では、稲光が見えたらカウントを始め、雷に関連した轟音が聞こえたらカウントを止める。稲妻の起きた場所までの距離 (**mile**<sup>\*1</sup>) を決めるには、稲光が見えてから雷鳴が聞こえるまでの時間 (秒) を **5** で割る。例えば、観測者が、稲光を見てから雷鳴が聞こえるまで

30 秒かかったとすると、 $30 \div 5 = 6$ 、従って観測者から稲妻までの距離は 6 miles (約 10 km) である。

#### 4. 落雷時の避難場所

落雷から身を守ることができる会場から近いすべての建造物を事前に確認しておくことは重要である。

##### 0. 安全な避難場所

- 配管や配線された、普段から人がいる建物内
- 建物内への避難ができない場合、次のような場所が安全だと考えられる：窓が閉まっており、金属性の屋根を有する（コンバーチブルやゴルフカートは除く）車内  
車内では、金属製の部分やハンドル、点火スイッチ、ラジオ等には触れるべきではない。

##### 1. 安全でない避難場所

- 建物内のシャワーや、配管の近辺  
また、雷雨時の電気製品の使用は避けるべきである。
- ダグアウトやスタジアムの観客席、雨宿りやゴルフ、ピクニックのための避難所のような屋外の小さな避難所
- 電柱、塔状の建造物、フェンスの近辺
- 周囲で一番標高が高い場所

#### 5. 避難

稲妻が見えたり雷鳴が聞こえたりしたら避難の準備をしなければならない。稲妻が見え、6 miles (約 10 km) 以内だと思われるときは、全員が既に安全な建物の中にいて、30 分間は競技を中断するべきである。このためには天候に注意し、選手と観客が安全な建物に避難するにはどのくらいかかるかを知っておく必要がある。これは各施設の EAP の中で考慮されるべきであり、観客に向けて適切な指示が出され、競技が中断され、観客と選手の両方が安全に収容されるようにする必要がある。

#### 6. 雷に関する方策

以下のような特異的な方策に関連する教育によって雷に関連する被害を抑えることができるかもしれない。

- 稲光を認めてから雷鳴が聞こえるまでの時間が 30 秒以内だった場合、競技場から離れ、安全な場所に避難するべきである。
- スポーツイベント中は雷鳴が聞こえづらかもしれない。また、日中では稲光は見えづらかもしれない。また、稲光の 10%は降雨がない青天の中で起こっている

る。

- 電話：落雷の影響を受ける固定電話よりも、携帯電話や無線電話が好まれる。理想的には、携帯電話あるいは無線電話が安全な場所で使える状態であるべきである。
- 雷が間近だと考えられる場合：もし、頭や首、腕の毛が逆立ったり、皮膚のチクチクするような痛みを感じたりした場合は、落雷は間近かもしれない。このような状況で、もし安全な場所が近くになれば、危険性を最小限にするために他者から数歩離れ **lightning crouch** の姿勢をとる。これは両足を合わせてしゃがみこみ、頭をすぼめて耳を手で覆った姿勢である。即座の落雷の危険性が下がったら安全な場所に避難する。もし安全な場所がなければ、高度が最も低い場所に移動する（落雷が最も落ちやすい最高高度の場所を避ける）。
- 活動の再開：最後の雷鳴が聞こえてから、あるいは稲光を確認してから 30 分が経過してから活動を再開するべきである。30 分間のカウントは、さらなる雷鳴や稲光が確認された場合リセットされる。夜間の活動中は、稲妻は遠くのものであっても確認されるため、（空から地表への）電光放電路が有用である。このような状況では特に、より高度な天候確認方法（インターネット上のものでは雷雲までの正確な距離や方向が確認できる）が有用である。
- 落雷時：落雷の被害を受けた者は電荷を持たないため、蘇生のための努力は遅れるべきではない。911 通報での救急医療への依頼や自動体外除細動器（**automatic external defibrillator ; AED**）の使用、心肺蘇生（**cardiopulmonary resuscitation ; CPR**）を順次、できるだけ早く始めるべきである。可能なら、これらの救急方法を始める前に被害者を安全な場所へ移動させるべきである。

## 参考文献：

Bennett BL (1997): A model lightning safety policy for athletics. *J Ath Train* 32(3):251-253.

Cooper MA, Andrews CJ, Holle RL, Lopez RE (2007): Lightning Injuries. In Auerbach et. *Management of Wilderness and Environmental Emergencies*. 5th ed. C.V. Mosby, 67:108

---

## 脚注

1. mile : 1mile=1.609344 km

## 原文

US Lacrosse Position Statement on Lightning Policy

<http://www.uslacrosse.org/about-the-sport/health-safety/risk-management-emergency-plans/position-statement-on-lightning-policy.aspx>

## 翻訳

関西学院大学体育会ラクロス部男子、京都大学体育会男子ラクロス部、東海大学体育会男子ラクロス部、東京大学運動会ラクロス部男子、東京学芸大学男子ラクロス部、法政大学体育会男子ラクロス部、武蔵大学体育会連合会男子ラクロス部、立教大学体育会男子ラクロス部、早稲田大学体育会ラクロス部男子

2015/12/20