

第4章

オリンピック競技別の、
環境と持続可能な
開発のための条件



4.1 スポーツと環境条件

IOCではスポーツの分野を夏季と冬季のオリンピック競技に分けている。ここでは、環境的な視点から、室内及び屋外の競技に分類する。競技の中には両方のカテゴリーに属するものもある。

室内競技は基本的に、気候の影響を受けない全面的に人工的な環境である建物の中で行われる。

必要なのは、

- 環境条件の設定が、その競技に適するものであること。
- 設定した環境条件に合致した建築物であること。
- 耐久性に優れた建築物であること。
- 運営面で資源効率（水とエネルギー）の良い建築物であること。
- 建物の運営から生じる廃棄物と排出物が、環境に有害な影響を与えないこと。
- 地域住民の社会的及び経済的発展に、最大限貢献できる建物と施設であること。

屋外競技は、自然環境の条件（実際の水の状態、地面の傾き、波の大きさ、風速等）に、より影響を受ける。自然の水や地面があるところで行われ、設備を用いないか、ごくわずかだけを用いる競技と、インドア競技に近い環境で行われるスタジアム競技とは明確に区別されなくてはならない。

伝統的に、夏季と冬季競技は区別されてきた。競技環境における、水の物理的な状態（液体か固体か）により、夏季と冬季に分けられる。冬季競技は氷や雪など固体の水を必要とする。

4.2 自然環境下における陸上での競技

この章は、陸上で行われる夏季オリンピック競技として、自転車競技と馬術を取り上げる。これらは共にトラックやレースコースで行われる競技と異なり、自然の生態系に直接影響を及ぼす。

ここでの目的は、これらの生態系に対するダメージを本質的に減らしたり回避しながら、選手や観客が最大限の恩恵を得ることである。そのためには、選手のみならず、主催者と観客のそれぞれが責任を持つための指針が必要である。

陸上生態系が依存する3つの要素

非生物的要素（物理化学的側面に関連）

- 気候要素：光、温度、降雨、相対湿度、風、空気中の微量の気体（二酸化炭素、オゾン、酸化窒素、揮発性炭化水素）浮遊微粒子
- 土壌要素：水の含有量、土質、構造、有機物

生物的要素（植物相と動物相に関連）

- 同種内要素（各種に特有）：種の数、増加、性比率、および年齢分布
- 異種間要素（種間の関係）：植物と動物群の多様性（生物多様性）、食物関係、競争と寄生

人的要素（人間とその活動に関連）

- 人口の集中
- 都市化の度合いと通信インフラの密度
- 資源の活用手段（集約農業か粗放農業）



第4章：オリンピック競技別の、環境と持続可能な開発のための条件

これらの3つの要素は、相互に密接に関わっている。例えば湿度のような非生物的要素は、植生の密集度のような生物的要素によって決定され、植生の密集度は都市化の度合いのような人的要素に依存する。

自然環境下におけるアウトドア競技は、これらの要素すべてに影響を及ぼす。度重なるサイクリング競技者や騎乗者の通過は、土壌の構造といった非生物要因に変化を与える可能性がある。野生動物の生殖機能を阻害すると、種の個体数といった生物的要因にも影響を与える場合がある。また、大勢の観客を集める大会は、人口の集中という人的要素に一時的な強い影響を与える。

生態系の“目に見える豊かさ”と、前述のような生態系の機能における重要な要素を区別することも重要である。“目に見える豊かさ”には、人が即座に認識することが出来るものを含む。それらは物理的側面（地形と気候）、生物的側面（植物、樹木、動物の種類）、経済的側面（生育している植物、飼育されている動物、通信手段）、社会的側面（住民の活動とライフスタイル）、審美的側面（地形と光、透明度などを構成する要素の調和）、文化的側面（モニュメント、史跡、礼拝所）などがある。

前述の生態系の機能における重要な要素の変化が環境に及ぼす影響は長期的なものだが、“目に見える豊かさ”に対するダメージはすぐに明らかになる。

生態系内でスポーツをするには、その非生物的及び生物的要因の機能を保全することが必要であることはもとより、“目に見える豊かさ”を構成するすべての要因に敬意を払わなければならない。

4.2.1 自転車競技

4.2.1.1 概要

自転車競技は、ウォーキングの次に世界中に普及しているスポーツである。競技スポーツとしてもレジャーとしても、非常に一般的である。ツールドフランスは世界で最も大きなスポーツイベントと言えるだろう。自転車競技が行われるのは自然環境下か屋根付き及び屋根なしの屋外競技場、または室内競技場である。

クロスカントリースキー、セーリング、ボート競技などと同様、自転車競技は乗り物を用いたスポーツであるが、再生不可能なエネルギーを必要としないため環境汚染の要因にはならない。そのため持続可能な開発の基準に合致する。ウォーキングとともに、自転車競技は最も手軽にできるスポーツであり、自転車は日常生活において汚染要因をつくらない理想的な移動手段でもある。自転車に乗ることを習得するのは、子どもの成長過程においての大切な出来事でもある。

自転車は、特に先進国の都市部においてみられる道路渋滞や、自動車交通による大気汚染問題の解決に貢献する交通手段である。発展途上国では、経済発展により自転車からモーター動力の乗り物（二輪車、自動車）への乗り換えが進んでおり、その過剰な使用が環境や健康、そしてエネルギー問題を引き起こしている。

背景

- アジアにおいて自転車を使用して移動する人の数は、世界中での車利用者数より多い。
- プラスチックボトル（例えば自転車競技用のウォーターボトル）が自然環境下で分解されるには少なくとも200年かかる。
- 2000年2月24日木曜日、ボゴタ（コロンビア）において南アメリカで初めて「ノーカーデー」が実施され、6:30amから7:30pmの間、個人の車832,000台が市内への乗り入れを禁じられた。
 - 人口の85%が公共交通機関を使用。
 - 交通事故によるケガが75%近く減少。
 - 酸化窒素の放出が8%減少。
 - 10ミクロン以下の微粒子が10%減少。



図28：残念なことだが、途上国では自転車に乗らないのが近代化の証であると思われる（ベトナム，ホーチミン）。

第4章

オリンピック競技別の、環境と
持続可能な開発のための条件

4.2.1.2 自転車競技における環境に配慮したアプローチ

自転車競技は自然を知るのに最適な手段である。自転車、またはオフロード用のマウンテンバイクのいずれであっても、ルールさえ遵守すれば、環境に配慮しながら地形や人に対する発見をすることができる。

自然の中で自転車競技をする際のルール

- 動物にストレスを与えないように、決められた道以外を走らない。特に繁殖期（主として春や雨季の初め）には配慮する。
- 農作物が作付けされている畑に立ち入らない。牧場や森を通るときは所有者の許可を得る。
- ごみを放置しない（ペットボトル、食べ残し、包装、パンクしたタイヤ、壊れた部品など）。
- 地面の圧縮や侵食による溝の形成、植生の破壊を避けるため、同じ道を頻繁に通るのを避ける。
- 地域住民とその生活様式、慣習を尊重する。通るべき道の選択に迷ったら、住民の意見を聞く。



第4章：オリンピック競技別の、環境と持続可能な開発のための条件

第4章

オリンピック競技別の、環境と持続可能な開発のための条件



図29：環境に敬意を払いながら行うべきであるが、自然の中での自転車競技は素晴らしい発見がある。

4.2.1.3 自転車競技が環境に与える影響

a) 自然環境下での自転車競技会

自然環境下での自転車競技で一般的に非常に人気の高いものはシクロクロス、マウンテンバイク(MTB)、BMX、トライアル、ロードレースである。これらには多数の選手とコーチや関係者が参加する。多数の広告関係者と観客を集める場合もあるが、彼らは競技が行われるコース沿いに散在するので、規制するのが困難である。また、自然環境下での自転車競技には、選手の伴走や観客の交通手段として多くの自動車も必要とされる。

自然環境下での自転車競技会関係者の責任

主催者の責任

- MTB大会に関する国際自転車競技連合のガイドラインに従う(9節参照)。このガイドラインは自転車競技を企画する団体のために編纂されたもので、次の6要素について述べている。騒音、交通手段、ごみ、土壌の侵食、植物相の破壊、動物相の混乱。このガイドラインでは、MTBが環境に与えるリスクは、その影響が目に見えるものではないことや、直接的ではなく長期に渡るものであることを認識して書かれている。特に土壌の侵食や山岳地帯での植生の破壊、動物の生活を特定の期間妨害することをあげている。
- 可能な限り、環境と持続可能な開発に配慮する。
- 安全と環境への配慮、ごみの扱いに関する規制を周知させる。
- 可能な限りごみ回収施設を設ける。
- 競技エリアと周辺環境をイベント後に原状回復するための制度を設ける。



選手の責任

- 空ボトルを自然環境に放置しない。

チーム、コーチ、スタッフ、メディアの責任

- 車やオートバイは、環境への負荷が少ないものを選ぶ。公害対策システム（カタライザーと粉塵フィルター）、電気エネルギー、ハイブリッドなどの機能を備えているか、バイオ燃料を使用するものなどが望ましい。
- 参加者に環境を守るためにどのように行動するべきかを、選手にはコーチが、観客には主催者が伝える。

広告関係者の責任

- 環境への負荷が少ない乗り物を選ぶ。
- 観客へのプロモーション用配布物はプラスチック包装を避け、包装も最小限にする。内容物または包装が汚染源にならないよう、取り扱い方法を明示する。

一般観客の責任

- 可能な限り、競技会場へは公共の交通機関か自転車、徒歩で行く。
- 植物、花、枝を抜いたり折ったり、石、岩石、貝殻などを持ち帰ったりしない。
- 安全のために、競技の行われている道路からあまり離れない。農作物が作付けされている畑に立ち入ったり、家畜を刺激しない。
- あらゆるごみや包装、食べ残しなどをその場に放置しない。
- マッチ、タバコの吸殻、ガラスの破片などをその場に捨てない。これらは分解が困難で、火災の原因にもなる可能性がある。
- 特別に許可された場所以外では火気を使わない。大会後は完全に消火したのを確認する。

第4章

オリンピック競技別の、環境と持続可能な開発のための条件

b) スタジアムでの自転車競技会

トラックとスタジアムで行われる種目には、スプリントと耐久レース、タイムトライアル、サイクルフィギュア、サイクルサッカーがある。スタジアムでの種目も、環境と持続可能な開発のための基本的ルールを遵守する（3、4章参照）。

4.2.1.4 自転車競技に関連する特殊な廃棄物、有害物質、汚染源

通常自転車競技関連で毒性のあるものはなく、汚染源とはならないが、タイヤとチューブを修理するための接着剤には炭化水素（ノルマルヘキサン）や、発ガン性のある芳香族有機溶剤（ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン）や、発ガン性のある塩素化有機溶剤が含まれていることがあり、これらは生物分解が困難である（主にトリクロロエチレン）。

これらの物質は揮発性が高く、換気の悪い場所で使用した場合には吸気され、健康被害を与える恐れがある。さらに、溶剤の中には生物分解が難しいものがあり、自然環境下に放置されると（接着剤のチューブ容器や不要になったタイヤ）、生物内に蓄積し、肉食性の動物（猛禽類や肉食性の魚など）に悪影響を及ぼす危険がある。

この理由から、無機溶剤のみを使用するべきで、含有物を明確に表示しているメーカーのものを選ぶ必要がある。





第4章：オリンピック競技別の、環境と持続可能な開発のための条件

4.2.1.5 自転車競技における持続可能な開発に関わるその他の側面

- 自転車は自由に自然へアクセスでき、旅行や他の土地にでかけるための素晴らしい手段である。
- 自転車競技は地域の誰もが関われる活動であり、異なる社会集団の統合の手段として最適である（若者、高齢者、女性、人種、障がい者など）。
- 特に自転車とマウンテンバイクは、主な観光地から離れた地域での旅行手段となる。



図30：自転車は最も親しみやすく、環境にも優しい交通手段であり、自由や自然との出会いをもたらす。

4.2.2 馬術

4.2.2.1 概要

馬術にはいくつかの種目がある。障害場術、馬場馬術および総合馬術などがあり、それぞれ個人と団体競技がある。馬術はオリンピックの中で唯一動物と共に行われる競技で、男女が完全に対等に競える数少ないスポーツでもある。

馬術はスポーツであると共に、ほとんどの文明で交通の手段として歴史に根ざしてきた。人間と馬の関係は、人間が単に馬を利用するという側面をはるかに越えたものがある。馬術にはオリンピックで採用されている種目以外にも、世界や地域レベルで人間と馬の友情に基づいた各種の個人競技や団体競技がある。それらはポロ、インドとその周辺で行われているホースボールや、テント・ベギング*などである。特殊競技にはポニーなど種々のタイプの馬が用いられる。

* 騎馬による戦闘から生まれた競技



図31：馬術は人間と動物とのコンビで行われる。そこには人間の根底にある自然への敬意という感情的な側面がある。

人と馬の関係は人類の自然に対する敬意に基づく感情的な要素を含む。プラトンからヘーゲルの時代まで示してきた人類の自然に対する敬意は、エコロジーという概念を導き出した。

背景

- 20世紀に絶滅しかけた馬の品種としてプルツワルスキー馬（蒙古野馬）があげられる。これらはモンゴルと中国に棲息していた小型の馬だが、20世紀の前半には家畜馬の数が増えたため餌が減少し、プルツワルスキー馬（蒙古野馬）の頭数は激減した。1960年までにプルツワルスキー馬はゴビ砂漠から姿を消したが、幸いにも動物園にいた中から繁殖に成功した。国連環境計画は、1990年にその種を再度自然に返すプログラムを地球環境ファシリティーを通して定めた。動物園出身の個体は、カナダ、中国、ドイツ、オランダ、ウクライナの特定期域で、自然に近い環境に順応した後、原産地の保護区への移入に成功した。
- 馬糞は価値の高い肥料として太古からよく知られている。馬糞を堆肥にすることにより高品質の肥料を生産することは、数千年もの間中国で発展した方法である。中国の賢人によると、堆肥は馬糞そのものを肥料として使うより効果が高いばかりでなく、また病気の危険性を下げる目的でも使われる。
- 航空交通発明以前の時代は科学の情報不足により、堆肥の化学反応についての理解がなされていなかったため、堆肥の海上運搬には危険が伴った。多くの堆肥運搬船が行方不明になっているが、積荷である堆肥が発酵を続けてメタンガスを発生させ、それが爆発を引き起こした可能性がある。

4.2.2.2 馬術における環境に配慮したアプローチ

馬に乗る者にとって、環境を尊重することは、馬と馬の良好な飼養環境に配慮することからはじまる(厩舎、飼料、運動内容、老齢馬のための組織など)。自然の中で乗馬をするとき、他の騎乗者やその場所にも注意を払わなければならない。



第4章：オリンピック競技別の、環境と持続可能な開発のための条件

第4章

オリンピック競技別の、環境と持続可能な開発のための条件

馬術における、環境を保護するためのルール

- 馬のニーズと福祉、そして環境について理解した上で乗馬や訓練、飼育をする。
- 様々な馬術競技種目における技術的な要求の前に、馬の気持ちと状態を第一に考える。
- 馬術に適さなくなった馬には引退後の健康な生活を保障する。
- 飼料、敷料、用具、馬着などは可能な限り持続可能な開発の基準に準拠している製品を使う。
- 可能な限り、会場へは公共の交通機関か自転車、徒歩で行く。
- 野生動物の生息をおびやかすことのないよう定められた馬道以外を通らない。特に繁殖期(主として春や雨季の初め)は配慮する。
- 農作物が作付けされている畑に立ち入らない。畑や森を通るときは所有者の許可を得る。
- 乗馬を行う際は、その場所にごみを捨てない(ペットボトル、食べ残し等)
- 自然環境下で火気を使わない。やむを得ず必要なときは厳重に注意し、立ち去る前には完全に消火していることを確かめる。
- 地面の圧縮や侵食による溝の形成、植生の破壊を避けるため、同じ道を頻繁に通るのを避ける。
- 地域住民とその生活様式、慣習を尊重する。通るべき道の選択に迷ったら、住民の意見を聞く。

4.2.2.3 馬術競技会とその施設が与える影響

馬術競技会は、野外で行われるクロスカントリーを除き、屋外及び屋内の競技場で開催される。競技場での大会は建物と設備、エネルギーの節約、ごみ処理、そしてクロスカントリーの場合はコース周辺の自然環境の保護に配慮する。

馬術競技会に関わる者の責任

主催者の責任

- 観客が競技場へ移動するのに便利な公共交通機関を案内し提供する。
- 照明に再生可能エネルギーが使えない場合は、日中の開催が望ましい。
- 馬にとって良い環境を最大限に保障する厩舎と馬場を提供する。
- 観客に応じたトイレと適切に管理されたごみ回収施設を設置し、環境汚染を引き起こすことなく排水を処理し、固体廃棄物は再利用もしくは完全に破壊する。
- 遵守すべきルールを利用者に告知する：トイレを清潔にし、水を節約し、ごみを集める。
- 厩舎と競技場から馬糞を取り去り、肥料用に堆肥化する。
- 破損した器具など(壊れたフェンス、蹄鉄など)を適切に処理またはリサイクルする。

クロスカントリーほか自然環境下で行われる競技における主催者の責任

- その土地と住民を最大限配慮したコース(私有地に立ち入らない等)を選び、明示する。
- コースに沿って十分な数のトイレとごみ捨て場を設営する。
- 遵守すべきルールを利用者に告知する：トイレを清潔にし、水を節約し、ごみを集める。
- 競技会后、観客用に設置したごみ箱の中身が適切に処理またはリサイクルされるよう徹底する。
- 競技会后は現場を原状回復する。個人や組織に対する賠償準備をしておく。

選手の責任

- 馬への配慮を徹底する。
- フェアプレー精神に則り、環境保護の模範となるよう行動する。競技場、クロスカントリーコース、厩舎のいずれにもごみを捨てない。

観客の責任

- 可能な限り、競技会場へは公共の交通機関か自転車、徒歩で行く。
- トイレをきれいに使う、水の節約、ごみの分別（特に包装紙や飲んだペットボトルなど）の分別などのルールを遵守する。

クロスカントリーほか自然環境下で行われる競技における主催者の責任

- 決められた経路を外れない。
- 植物、花、枝を抜いたり折ったり、石、岩石、貝殻などを持ち帰ったりしない。
- 野生動物に対して注意し、これらを尊重する。

第4章

オリンピック競技別の、環境と
持続可能な開発のための条件



図32：自然の中でクロスカントリー競技を催すときは、主催者と観客、そして選手も現地の環境との調和に特別の注意を払わなければならない。

4.2.2.4 馬術に関連する特殊な廃棄物、有害物質、汚染源

馬術に関する特殊な廃棄物は毒性のあるものではなく、逆に農業に有益な馬糞が産出される。馬糞は優れた肥料で、その炭素と窒素の比率は農業用としてバランスがよい（土壌を肥沃にする。茸類の栽培床になる）。馬糞が直接使用される場合、炭素対窒素比（C/N）が20かそれ以下の場合には植物の発育に好ましくなく、またバクテリアや雑草の種を含んでいる可能性がある。



第4章：オリンピック競技別の、環境と持続可能な開発のための条件

馬糞は堆肥化された後に用いられる方が好ましい。例えば、自然な生化学的変化は熱を産出するのでバクテリアや雑草が死滅する。肥料としての理想的なC/N比は30である。

一般的に、馬糞のC/N比は20であり、理想的な30にするためにわら（C/N比はオーツ麦やライ麦産のわらの60から小麦産のわらの150の間）やおがくず（C/N比は200）を使用する。理想的なC/N比である30にするために必要なわらの量は、以下の数式で計算できる。

$$np=10 \times nf / (Rp-30)$$

Where: Rp: C/N わらの比率
np: わらの量 (重量による)
nf: 馬糞の量 (重量による)

例: 馬糞100kgの麦わらに対するバランスは次の式のようにになる。

$$np=10 \times 100 / (150-30) = 8.3$$

ここから、8.3kgの麦わらが必要になることがわかる

わらと馬糞と土が各20cmの厚さで3層を形成すると、良質の堆肥ができる。3層目は表面を覆う役割を果たすもので、湿り気のある土、できれば粘土質のものが望ましい。これにより積み重なった原料の中の熱を保ち、堆肥の中の養分が空気中に逃げるのを防ぐことができる。この中で特定のバクテリアが有機物を分解するのに10日を要する。この反応で多くの熱が放出され、雑草の種や他のバクテリア、微生物が死滅する。この期間が終わったら、養分が失われないうちに極力早く使用するのが望ましい。

他にも馬糞にはその乾燥能力によって、粘土を多く含んだ土壌を改善する働きがある。

4.2.2.5 馬術における持続可能な開発に関わるその他の側面

馬術における持続可能な開発に関わる一面として、生物多様性の保存がある。もちろん、馬術に大切なのは馬だけでなく自然環境も重要である。その自然環境には馬術に必要な競技環境も、プルツワルスキー等の特殊な野生種が必要とする自然界の生態系システムも含まれる。

乗馬は、特に子どもの発育的観点からみて、動物に対する敬意を学ばせるには最高の手段といえる。現在の人工的な環境においてネコや犬、モルモットなどは、その役割がオモチャの位置まで成り下がり、子どもたちが動物についての特性や動物世界の重要性を学ぶ妨げになっている。これは、馬と親密な関係を作り上げる術を完全に理解していないとできない乗馬にはあてはまらない。

さらに、自然の中での乗馬の場合、馬道を利用する歩行者や自転車など他の利用者の模範となるよう心がけ、また他の動物や植生に対しても配慮を忘れない。

最後に、発展途上国の多くではいまだ大事な交通手段である馬は、安価で汚染源にもならないため、持続可能な開発の基準に合致している。例えば、ごみの収集に馬車を用いている都市では、車では進入できない区域へのアクセスを可能にしている。さらに、馬（ロバなども）は、道路の整備がされていない地方や山岳地帯では唯一の交通手段である。