

モノレール技士安全管理要綱

 **モノレール工業協会**

はじめに

本モノレール技士安全管理要綱は、主として、施工・運転における安全意識と安全対策を目的として作成したものです。

本モノレール技士安全管理要綱をもとに技士講習を受講し資格を得た者は、モノレール工業協会（以下「協会」という。）認定のモノレール技士として登録されます。

近年は、モノレール工事だけでなく他業種の工事と重複する現場が多くなり、大きな危険が待ち受けており、この連携も考えたモノレール施工現場での安全確保が必要となっています。

モノレール技士は、モノレール取扱い技術の専門家として、施工現場においてリーダーとしての職責を遂行し、安全確実な指導・施工をしていかなければなりません。

今後モノレールを利用する事業は、前述したように多種多様となり、モノレールを扱う関係者は増加し、各方面から注目されます。

モノレールは時には45°の急傾斜を走行する運搬機械であり、取扱いによっては危険な機械ともなり、協会は安全を最優先させる事業を展開しており、このたびのモノレール技士安全管理要綱改定も、こうした協会のポリシーを反映させた政策の一環であります。

モノレールの安全性と利便性を高揚させるために協会自らがうちだし、関係各方面のご教授を得て、環境負荷の少ない21世紀型運搬機械として、更なる社会貢献をしていきたいと考えています。

なお、本モノレール技士安全管理要綱作成にあたり、各方面の書籍を断りなく引用し、内容を使用させていただきましたことを該当された各位に対し、お詫びとお許しをお願い申し上げます。

平成29年11月

モノレール工業協会
会長 杉本 宏

1 単軌条運搬機の定義等

- (1) 単軌条運搬機とは、地表近くの空中に架設された軌条並びに人及び荷物を乗せて軌条上をラックアンドピニオン機構等により走行する車両から成る装置であって、主に傾斜地等における人及び荷物の運搬のために使用されるもの（複数の軌条を有するものを含み、ワイヤロープを軌条とするもの及び人が搭乗しないものを除く。以下同じ。）をいう。
- (2) 車両のうち、車両を走行させるための動力機構を有するもの（運転者が搭乗するものを含む。以下同じ。）を「動力車」と、動力車に牽引されるもの（駆動機構を有するものを含む。以下同じ。）を「台車」という。台車のうち運転者のみが搭乗するものを「運転台車」と、労働者を運搬するためのもの（運転者が搭乗するもの及び一部作業用具等の荷物を積載できる構造としたものを含む。以下同じ。）を「乗用台車」と、荷物のみを積載するものを「荷物台車」という。
また、「動力車」と「運転台車」を合わせたものを「本機」、「本機」と「台車」を合わせたものを「機体」という。

2 単軌条運搬機の製造

- (1) 単軌条運搬機の製造を行う者（以下「製造者」という。）は、単軌条運搬機については、別紙1の「単軌条運搬機の構造等に関する安全指導基準」（以下「構造指導基準」という。）に適合したものを製造すること。
- (2) 製造者は、製造した単軌条運搬機ごとに単軌条運搬機の構造及び機能、設置、使用及び保守管理の方法並びに点検の項目を記載した取扱説明書を作成し、単軌条運搬機を設置する事業者に交付すること。

3 単軌条運搬機の設置

- (1) 単軌条運搬機の設置工事を行う者（以下「設置工事施工者」という。）は、別紙2の「単軌条運搬機の設置に関する安全指導基準」（以下「設置指導基準」という。）に従って単軌条運搬機を設置すること。
- (2) 単軌条運搬機を設置しようとする事業者は、設置工事を他の者に行わせるとき単軌条運搬機の取扱説明書に記載された設置の方法等の関係情報を設置工事施工者に提供すること。
- (3) 単軌条運搬機の設置工事には、モノレール技士を配置すること。

4 単軌条運搬機の使用

事業者は、単軌条運搬機を使用する場合は、構造指導基準に適合したものを使用し、その使用に当たっては次の事項に留意すること。

- (1) あらかじめ、単軌条運搬機の運行時間、乗降位置等を定めた運行計画を作成し、かつ、当該運行計画により作業を行うとともに、当該運行計画の内容を関係労働者に周知させること。

- (2) あらかじめ、単軌条運搬機の運転に関する合図の方法を定め、関係労働者等に周知させるとともに、運転者等に当該合図を行わせること。
- (3) 6に定める安全教育を受けた者の中から単軌条運搬機の運転者を選び、その者に単軌条運搬機の運転を行わせること。
- (4) 単軌条運搬機の運転者に次の事項を行わせること。
 - ① 搭乗者（運転者を含む。以下同じ。）の乗降のため機体を停止する場合は、搭乗者が乗降を安全に行うことができるよう軌条の地上からの高さが高すぎることなく、かつ、できる限り平坦で足場の良い場所に停止すること。
 - ② 労働者を搭乗させ又は荷物を積載するときは、定められた定員又は最大積載量を超えないようにすること。
 - ③ 乗用台車の乗車席部分及び荷物積載部分には、移動、落下等により搭乗者に危険を及ぼすおそれのある木材等の重量物を積載しないこと。

なお、乗車席部分又は荷物積載部分に搭乗者が携帯する作業用具等を積載することは差し支えないこと。この場合、当該作業用具等が移動、落下すること等により搭乗者に危険を及ぼすおそれがないように措置すること。
 - ④ 荷物台車又は乗用台車の荷物積載部分に荷物を積載するときは、当該荷物を緊結する等により当該荷物の移動、落下等により搭乗者に危険を及ぼすおそれのないように措置すること。
 - ⑤ 原動機の始動は、制動装置が作動していることを確認してから行うこと。また、始動後は必ず原動機の暖機運転を行うこと。
 - ⑥ 機体の発進は、軌条及び機体の周囲に人がいないこと並びに変速レバーの位置が正しいことを確認してから行うこと。
 - ⑦ 機体の走行中は、搭乗者の乗降を行わせないこと。
 - ⑧ 機体の走行中は、軌条周辺の状態、機体の状態等に注意し、異常を発見したときは直ちに機体を停止させること。
 - ⑨ 降坂時においては、エンジンプレーキの効果があるようにすること。
 - ⑩ 軌条の分岐装置の操作は、確実にすること。
 - ⑪ 運転席を離れるときは、原動機を止め、かつ、制動装置を作動させる等機体の逸走を防止するための措置を講ずること。
 - ⑫ 機体の走行中に機体の調整、整備等の必要が生じたときは、傾斜が緩く、逸走のおそれのない安全な場所で、搭乗者を降車させてから行うこと。制動装置が機能しない場合、急傾斜地の場合等には、ロープで機体を軌条に緊結する等により機体を固定してから行うこと。
- (5) 駐車時には次の事項を行うこと。
 - ① 駐車中に関係者以外の者が近づくことが考えられるときは、みだりに機体に触れられることがないよう、シートカバーを掛ける等必要な措置を講ずること。

- ② 駐車するときは、機体を逸走のおそれのない傾斜の緩い場所に停めること。やむを得ず機体を傾斜地に駐車するときは、制動装置を確実に作動させる等逸走を防止する措置を講ずること。
 - ③ 使用の休止のため長期にわたり駐車するときは、燃料タンク及び気化器から燃料を抜き取っておくこと。
- (6) (2)から(5)の事項及び取扱説明書に記載された事項を踏まえて、単軌条運搬機の使用に関する安全作業マニュアルを作成し、これを関係労働者に周知させること。

5 単軌条運搬機の保守管理

- (1) 事業者は、単軌条運搬機について、次の①から⑫に定めるところにより定期自主点検等を行うこと。

① 年次点検

1年以内ごとに1回、定期に、単軌条運搬機を構成する次の装置等に関する事項を含め製造者が定める点検項目について点検を実施すること。ただし、1年を超える期間使用しない単軌条運搬機の当該使用しない期間においては、この限りでないこと。なお、このただし書の単軌条運搬機については、その使用を再び開始する際に当該点検を行うこと。

- [1] 原動機、動力伝達装置、走行装置、制動装置、操作装置、制御装置、電気系統、各種計器、車台及び連結装置
- [2] 軌条、支柱等

② 月例点検

1月以内ごとに1回、定期に、次の事項について点検を実施すること。ただし、1月を超える期間使用しない単軌条運搬機の当該使用しない期間においては、この限りでないこと。なお、このただし書の単軌条運搬機については、その使用を再び開始する際に当該自主点検を行うこと。

- [1] 原動機、動力伝達装置、走行装置、制動装置、操作装置、電気系統、搭乗者の保護装置及び連結装置の異常の有無
- [2] 軌条、支柱等の異常の有無

③ 作業開始前点検

その日の作業を開始する前に、次の事項について作業開始前点検を行うこと。大雨、地震等の後には、[2]の事項について特に入念に点検を行うこと。

- [1] 原動機、動力伝達装置、走行装置、制動装置、操作装置、搭乗者の保護装置及び連結装置の機能
- [2] 軌条、支柱、支持地盤及び軌条周辺の異常の有無

④ 作業終了後の措置

その日の作業が終了した後に、次の作業のため、必ず燃料及びオイルの量の確認並びに機体の点検整備を行うこと。

⑤ 定期自主点検の記録

上記①及び②の定期自主点検を行ったときは、次の事項を記録し、3年間保存すること。

(イ) 点検年月日

(ロ) 点検方法

(ハ) 点検箇所

(ニ) 点検の結果

(ホ) 点検を実施した者の氏名

(ヘ) 点検の結果に基づいて補修等の措置を講じたときは、その内容

- (2) 事業者は、(1)の点検の結果及び単軌条運搬機の使用中に単軌条運搬機に異常を認めたとときは、直ちに補修その他必要な措置を講ずること。
- (3) 事業者は、単軌条運搬機の点検及び保守管理を行うに当たっては、次の事項に留意して行うこと。
- ① 機体の点検整備、補修及び軌条からの脱着は、できる限り平坦な場所において逸走を防止するための措置を講じてから行うこと。
 - ② 格納庫等の屋内で原動機を運転して点検整備等を行うときは、換気に注意すること。
 - ③ 動力車に取り付けられている防護カバー等を点検整備等のために取り外すときは、その内部の可動部分が停止していることを確認してから行うこと。
 - ④ 原動機、動力伝達装置等は、所定の回転速度において正常な運転ができるように整備すること。
 - ⑤ 制動装置は、確実に作動し、傾斜地において逸走又は異常加速がないように確実に調整すること。
 - ⑥ 制動装置のブレーキライニングは油の付着を避け、摩耗したものは直ちに交換するとともに、制動装置には異物の混入を避けること。
 - ⑦ 駆動輪及び走行輪は、機体が軌条に対して適正な位置を保持するように、また、駆動輪は確実に駆動するように調整すること。
 - ⑧ 駆動輪及び走行輪は、過度に摩耗した場合及び変形、割れ等の損傷が生じた場合は交換すること。
 - ⑨ 車両の連結装置は、破断のおそれのある変形、摩耗、割れ等の損傷が生じた場合は交換すること。
 - ⑩ 引火又は爆発のおそれのある燃料等の保管及び補給に当たっては、当該場所における火気の使用を禁止すること。

- ⑪ 支柱の沈下、横揺れ、軌条の歪み及び摩耗、レールジョイントの損傷、ボルト等のゆるみ等に注意し、これらに異常が認められた場合は補強、修理、交換等を行うこと。
- ⑫ 軌条の周辺の草葉、枝条、土れき等は、搭乗者等に接触し、又は走行装置、制動装置等に巻き込まれることがないように、常にこれを除去しておくこと。

6 安全教育の実施

事業者は、単軌条運搬機の運転者及び保守管理を行う者に対し、次の事項について教育を行うこと。

- (1) 単軌条運搬機の構造及び機能に関する事項
- (2) 単軌条運搬機の使用に関する事項（上記4の(6)の安全作業マニュアルを含む）
- (3) 単軌条運搬機の保守管理に関する事項

※-1 運転者は、モノレール取扱講習修了者とする。

※-2 保守管理を行う者は、モノレール技士とする。

別紙 1

単軌条運搬機の構造等に関する安全指導基準

1 強度等

単軌条運搬機の原動機、動力伝達装着、走行装置、制動装置、操作装置、車台及び車両連結装置は、次に定めるところに適合するものであること。

- (1) 使用の目的に適応した必要な強度を有すること。
- (2) 強度を損なうような破損、摩耗、変形又は腐食がないこと。

2 安定性能等

単軌条運搬機は、原動機及び燃料装置に燃料、冷却水等の全量を搭載し、最大積載量に相当する質量の物を積載した状態（以下「最大積載状態」という。）で、次に定めるところに適合するものであること。

- (1) 機体及び積載物の重心位置が軌条に近い構造であること。
- (2) 機体は、製造者が定める軌条についての傾斜角、曲線半径等の許容範囲内において、軌条に対して常に適正な位置を保持できる構造であること。
- (3) 製造者が定める最大傾斜角の傾斜の状態（以下「最大傾斜状態」という。）において、安定して発進及び停止ができること。

3 制動装置

- (1) 本機は、定速制動装置、駐停車制動装置及び緊急制動装置を備えているものであること。

- (2) 乗用台車は、本機の制動装置とは別系統の定速制動装置及び非常制動装置を備えているものであること。
- (3) 荷物台車は、本機の制動装置とは別系統の緊急制動装置を備えているものであること。ただし、運転台車（乗用台車で運転を行うものにあつては、乗用台車）に動力車とは別系統の緊急制動装置又は非常制動装置を備えている場合にはこの限りでない。
- (4) 定速制動装置は、前進及び後進のいずれの状態においても降坂時において作動するものとし、最大積載状態、かつ、最大傾斜状態での降坂時の速度を製造者の定める定格速度の1.5倍以下に保持できる制動力を有するものであること。
- (5) 駐停車制動装置は、最大積載状態、かつ、最大傾斜状態において、機体を静置できるものであること。また、駐停車制動装置は、定格速度において走行中に作動させたときに最大積載量が400キログラム以下の単軌条運搬機にあつては作動後1.2m以内で、最大積載量が400キログラム以上、700キログラム以下の単軌条運搬機にあつては作動後1.7m以内で機体を停止させることのできる制動力を有するものであること。
- (6) 緊急制動装置は、走行速度があらかじめ設定された値を超えた場合に作動するものとし、速やかに機体を停止させることができる制動力を有するものであること。なお、緊急制動装置についてはその機能を確認した上、機体に取り付けること。
- (7) 非常制動装置は、駐停車制動装置と同等以上の制動力を有するものであること。
- (8) 制動装置は、操作の方法が明確であり、簡単かつ確実に操作を行うことができるものであること。

4 走行装置

- (1) 駆動輪及び走行輪には、機体の走行中に軌条周囲の草葉、枝条、土れき等を巻き込むこと及び搭乗者の身体が接触することがないように覆い等が設けられているものであること。
- (2) 駆動輪及び走行輪は、機体が軌条に対して適正な位置を保持できるものであり、また、駆動輪は、確実に駆動する構造のものであること。

5 連結装置

- (1) 車両の連結は、主連結装置及び主連結装置に異常が発生したときに主連結装置に代わり機能する副連結装置により行うこと。
- (2) 主連結装置及び副連結装置は、確実に車両の連結を行うことができるものであること。
- (3) 副連結装置は、主連結装置の機能を妨げるものでないこと。

6 操作装置等

発進、停止、変速等の操作を行う操作装置は、操作方法が明確であり、運転者が容易に操作できる位置にあること。

7 搭乗者等の保護

- (1) 本機及び乗用台車は、搭乗者が着座できる座席及び搭乗者の保護のための囲い等を有するものであること。
- (2) 原動機、排気管、動力伝達機構、駆動輪、制動装置等で搭乗者等が接触することにより危険を及ぼすおそれのある部分には、当該危険を防止するための覆い等を備えること。

8 警報装置等

- (1) 機体には、警報装置を備えることが望ましい。また、その操作部分は運転者が容易に操作できる位置にあること。
- (2) 機体は、運転者が安全な運転を行える視野を確保できる構造であること。
- (3) 機体は、点検、整備等が安全かつ容易に行える構造であること。

9 軌条、支柱等

単軌条運搬機の軌条、レールジョイント、分岐装置、支柱、補助支柱、レールブラケット、地圧盤、ボルト等は、次に定めるところに適合するものであること。

- (1) 使用の目的に対応した十分な強度及び耐久性を有すること。
- (2) 強度を損なうような破損、摩耗、変形又は腐食がないこと。
- (3) 設置、交換等が容易かつ確実に行えること。
- (4) 機体の走行の支障とならないものであること。
- (5) 雨水の溜りを防止する構造であること。

10 表示

本機又は乗用台車の搭乗者の見やすい位置に次の事項が表示されていること。

- (1) 製造者名
- (2) 製造年月又は製造番号
- (3) 最大積載量又は最大搭乗人数

別紙2

単軌条運搬機の設置に関する安全指導基準

1 事前の調査等

- (1) 設置工事施工者は、単軌条運搬機を設置しようとする場所に関し、次の項目について事前に調査を行うこと。
 - イ 地形
 - ロ 立木の有無
 - ハ 岩盤の有無
 - ニ 地耐力
- (2) (1)の調査は、単軌条運搬機を初めて設置する場合等必要なときは、単軌条運搬機の製造者又は、モノレール技士の指導の下に行うこと。

- (3) 設置工事施工者は、事前の調査の結果を踏まえ、下記2の事項に留意して単軌条運搬機の軌条のコースの設定等を行うこと。

なお、単軌条運搬機を設置しようとする者が設置工事施工者と異なる場合は、必要に応じ両者の間で協議を行うこと。

2 設置の方法

設置工事施工者は、次に定めるところにより軌条等の設置を行うこと。

- (1) 軌条等を初めて設置する場合等必要なときは、製造者又はモノレール技士の指導の下に行うこと。
- (2) 軌条を設置するコースの設定等に当たっては、運転者が安全な運転を行うことができる視界を確保するようにすること。
- (3) 起点、終点等常時機体への乗降を行う場所は搭乗者が安全に乗降を行うことができるよう、軌条の地上からの高さが高過ぎることなく、かつ、できる限り平坦で足場のよい場所とすること。地上からの高さが高い場合は乗降用の台等を設けること。
- (4) 軌条の端部を道路付近に設けるときは、端部は、道路に平行するように設置することが望ましい。
- (5) 軌条は、道路等と適当な距離を保つ等により機体が通行人等に接触するおそれのないものとする。
- (6) 分岐点を設けるときは、できる限り平坦な場所に設けること。また、分岐装置は、駆動輪等の作動が良好で、十分安定性のある構造とすること。
- (7) 軌条の傾斜角及び曲線半径は、製造者の定める範囲内とすること。
- (8) 軌条を直接支持する支柱の間隔は、製造者が定める基準に適合したものとすること。
- (9) 支柱は、原則として表土の下の岩部まで達するようにすること。地層の条件により岩部まで達することが見込めないときは、十分な支持力を有する構造とすること。
- (10) 補助支柱は、軌条及び支柱の沈下又は横揺れを起こさないように地形、土質に応じた支持方法とすること。
- (11) 支柱等の沈下を防止する地圧盤は、落葉、落枝等の地表堆積物を完全に除去し、支柱等に対し直角となるように設置すること。
- (12) 軌条は、最大積載状態の機体を十分支持できるよう設置し、軌条を支柱と補助支柱のみで支持する場合にあっては、軌条の地上からの高さは、支柱の位置における高さが原則として1.0m以下となるようにすることが望ましい。

なお、軌条の地上からの高さが1.0mを超える箇所がある場合には、当該箇所において、軌条及び支柱の沈下又は横揺れを起こさないように支持台等の特殊部材を使用した支持方法とすること。

(13) 軌条の端部には、機体の逸脱を防止する措置を講ずること。

(14) 機体を保管する格納庫を設けることが望ましい。

3 設置後の安全確認

設置工事終了後は、次の(1)から(4)までのそれぞれの項目について安全確認を行うとともに、その結果を記録し、保存しておくこと。

(1) 走行前確認

- [1] 軌条の傾斜角、縦断曲線及び最小曲線半径
- [2] 支柱及び補助支柱の間隔
- [3] 地圧盤等の支柱部材の状態
- [4] レールジョイント、レールブラケット、ボルト等の締付け状態
- [5] 機体各部の締付け状態

(2) 走行中確認（最大積載状態で全線を走行すること）

- [1] 軌条の横揺れ、沈下の有無等
- [2] 起点及び終点の逸脱防止措置の状況
- [3] 動力車の作動状況、異音等の有無
- [4] 本機の振動、横揺れ等の状況
- [5] 乗用台車の振動、横揺れ等の状況
- [6] 操作装置等の作動の状況

(3) 走行性能試験（最大積載状態で、最大傾斜角部分を含む10メートル程度の区間において実施すること）

- [1] 区間内での停止状態からの登坂発進の状況
- [2] 区間内での登降坂走行における車両速度

(4) 制動装置性能試験（無負荷及び最大積載状態で、最大傾斜角部分を含む10メートル程度の区間において実施すること）

- [1] 本機の定速制動装置の作動状況及び車両速度
- [2] 本機の駐停車制動装置の作動状況及びその作動時の制動距離
- [3] 乗用台車の定速制動装置の作動状況及び車両速度
- [4] 乗用台車の非常制動装置の作動状況及びその作動時の制動距離

〈参考文献〉

林業用単軌条運搬機安全管理要綱

〈実施〉

平成29年11月1日

〈改定記録〉

(1)平成12年4月1日

(2)平成29年11月1日