

# 索道管理者基礎講習会

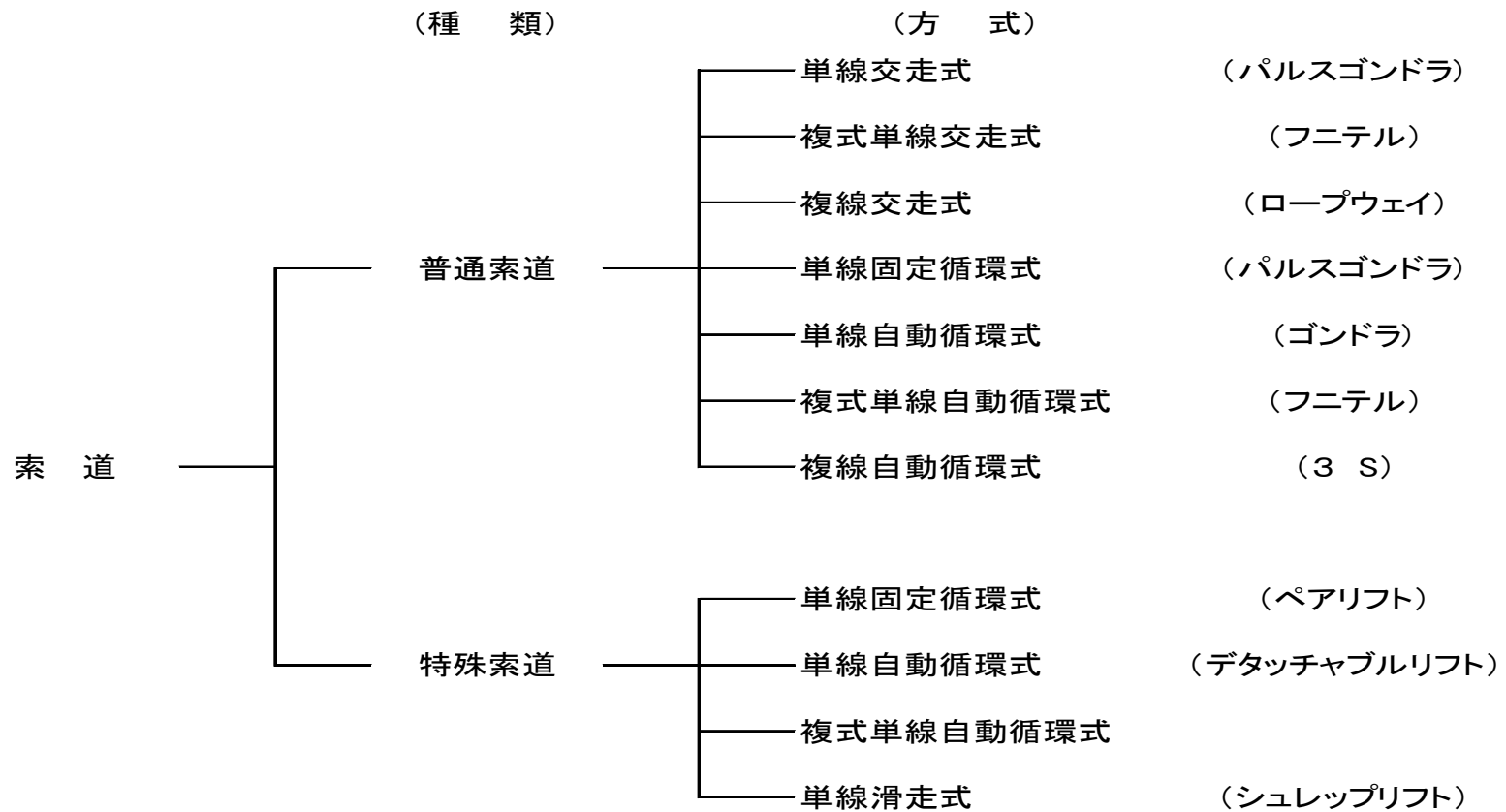
## 1. 索道について

登別温泉ケーブル(株) 阪口 義弘

索道とは『架空された索条に搬器を懸垂し、旅客・貨物の運送する施設』

普通索道・・・扉を有する閉鎖式の搬器を使用して旅客又は旅客及び貨物を運送する索道をいう。

特殊索道・・・外部に開放された座席で構成されるいす式の搬器を使用して旅客を運送する索道。



## 日本の索道について

**日本最長索道 新潟県『苗場ドラゴンドラ』8人乗り 傾斜亘長5,481m**



## 日本の索道について

**国道を横断している索道『ルスツリゾートイーストゴンドラ1号線』 6人乗り  
傾斜巨長1,630m 国道230号**



日本の索道について

国道を横断している索道 静岡県『伊豆パノラマパークゴンドラ』6人乗り  
傾斜巨長1,792m 伊豆中央道（国道136号）





日本の索道について

二階建キャビン『新穂高第2ロープウェイ』（オーストリア カルバテック社製）  
105人乗り 傾斜巨長2,598m 高低差848m



# 索道管理者基礎講習会

## 2.施設の維持・管理と索道の検査

## 法令に基づく点検・検査

「索道施設に関する技術上の基準を定める省令」で規定されている。

(始業点検)

第41条 索道は、一日一回その使用前、試運転を行い、索条、支柱、原動設備、搬器その他の工作物を点検しなければならない。

(検査)

第42条 索道の設備は、運輸大臣が告示で定める基準に従い、検査をしなければならない。



「索道施設に関する技術上の基準の細目を定める告示」



## 始業点検及び検査

「索道施設の審査及び維持管理要領」 通達に規定されている。

### 始業点検

- 索道は、一日一回その使用前、起点から終点までの間試運転を行い、索条、支柱、原動設備、搬器その他の工作物を点検しなければならない。

### 検 査

- 索道事業者は、索道施設に関する技術上の基準の細目を定める告示（昭和62年運輸省告示第170号）で定める基準に従い、索道の設備の検査に関する細目を定め、これに基づき索道の設備の検査をするものとする。

## 施設の維持・管理に必要な書類

### ①工事計画

運輸局に索道施設の構造等を整理して提出する書類。

### ②取扱説明書

索道施設の構造、運転方法、故障が発生した時の対応方法、整備の方法等、機械装置のオーバーホールするための目安となる周期や部品交換等に必要な限度値等を明記。

### ③整備細則

点検・検査の種類や実施箇所、実施内容を明示、また、目視、聴覚、打検の方法まで明記。

### ④運転取扱細則

索道を安全に運転するために必要な、知識及び技能の保持、係員相互間の連絡体制、旅客の輸送に関することや異常気象時の運転方法、予備原動機の運転取扱要領、救助作業要領を明記。

## 施設の維持・管理に必要な書類

### ⑤索道係員の職制・服務規程

索道の運転や維持・管理を安全かつ円滑に行うために重要なもので、指揮命令系統や各係員の担当範囲、仕事内容、索道ごとの配置人員等を各索道施設に応じて索道事業者が定めたもの。（運輸局への届出の義務はない）

## 点検・検査の種類

### ①始業点検

索道施設を使用する前、すなわち営業運転前に少なくとも起点から終点までの間の試運転を行って、索道施設等を点検し、異常のないこと確認するもので、具体的には整備細則等で定めた施設について、外観による簡単な検査で異常の有無を確認し、安全運行が可能かどうか判断する。

### ②1月検査

営業運転期間中の使用期間が概ね1月の間隔で実施する定期検査  
装置を作動させずに、施設の損傷等の異常を目視等で検査する外観検査が中心で、実際に作動させて機能を確認すること（作用の確認）が必要な装置もある。

## 点検・検査の種類

表5-1 告示に定められた1月検査項目

検査時期	検査方法	検査対象設備	運転保安に関係のある設備
1月ごと	外観検査	索条（支えい索又はえい索の接合部を含む）	○
		引留装置	○
		保護設備及び防護設備	
		搬器の懸垂部	
		搬器の車体	
		接続装置	○
		救助装置	
		変電所及び配電所	
		配電線路	

## 点検・検査の種類

表5-1 告示に定められた1月検査項目

検査時期	検査方法	検査対象設備	運転保安に関係のある設備
1月ごと	外観検査及び作用の確認	緊張設備	○
		受索装置	○
		滑車	○
		原動設備（速度制御装置を含む）	○
		握索装置	○
		制動装置	○
		速度計	○
		風速計	
		保安通信設備	
		照明設備	
		脱索防止装置	○
		その他の保安設備	○

## 点検・検査の種類

### ③ 3月検査

営業運転期間中の使用期間が概ね3月の間隔で実施する定期検査。  
複線交走式普通索道と複線自動循環式普通索道の搬器の走行部のみと規定。

表5-2 告示に定められ3月検査の項目

検査時期	検査方法	検査対象	設備	運転保安に関係のある設備
3月ごと	測定	搬器の走行部		○





## 点検・検査の種類

### ④ 1 2月検査

営業運転期間中の使用期間が概ね1 2月（1年）の間隔で実施する定期検査  
 検査はノギス等の測定器具を使用して測定、装置を実際に作動させての作用  
 の確認、必要に応じては装置を取り出す等、細部にわたって異常の有無を確認する。

表5-3 告示に定められた1 2月検査項目

検査時期	検査方法	検査対象	設備	運転保安に関係のある設備	
1 2月ごと	外観検査	支柱			
		避雷装置			
		その他の工作物			
	測定	索条			○
		緊張設備			○
		制動装置			○
		電気設備			
	作用の確認	救助装置			
		変電所及び配電所			
		配電線路			

## 点検・検査の種類

### ⑤臨時検査

1. 運転保安に係る設備を新設、改造又は修理をした場合に、その設備を使用（運転）する前に行うもの。（整備細則では臨時検査（1）と規定している）
2. 索道施設を六月以上休止した場合に、運転を再開する前に行うもの。  
臨時検査は、基本的に12月検査同様に細部にわたって異常の有無を確認するもので、外観検査だけでなく、各部の測定や作用の確認等を行い、さらに試運転等により索道施設の状態を総合的に確認するものである。また、2の検査では、鉄道事業法第37条第2項に定められている「技術上の基準に適合していることの確認」も兼ねることから『適合確認検査』ともよばれ、運転を再開するときに索道事業再開届出書に添付する索道施設基準適合確認書を作成するための検査。（整備細則では臨時検査（2）と規定している）

### ⑥終業点検（法令の規定はされていない）

1. 運転終了後に索道施設の状態を確認し、具合の悪い箇所の調整や部品交換を行う。
2. シーズン終了後に、不良箇所や摩耗・損傷した箇所を確認し、休止中の整備計画に役立てる。

## 故障の早期発見と処置

### ①異音に注意

- ・ 運転中の主原動機や減速機等の回転する機械の音に注意する。正常音と異常音を聞き分け、判断することで、異常を早期に発見し、故障を未然に防ぐことが可能となる。

### ②異常発熱に注意

- ・ 索道の各機械装置の中で、軸受、減速機、制動機、油圧機器、電動機、電気機器等は発熱を伴うので、定期的に温度の測定等を行い、常に機械装置の状態を把握する。

### ③異常回転に注意

- ・ 滑車や受索輪のように回転するものは、蛇行回転や偏芯回転等の異常が発生した場合は索条が脱索して搬器が地面や雪面に落下するので、常に回転状態を確認しなければならない。

### ④異常振動に注意

- ・ 支柱や停留場等の建造物、主原動機や減速機等の回転体は、普段の回転でも振動を伴う、建造物の振動が大きい場合は、基礎に亀裂が発生、ボルトの緩み等が考えられる。  
また、主原動機や減速機等の振動が大きい場合は、潤滑油不足や内部部品の損傷が考えられる。

## 故障の早期発見と処置

### ⑤センター狂いに注意

- ・ 索条が索輪溝中心からずれた状態で運転すると脱索が発生する。原因は軸受の摩耗等が考えられる。早めの処置が必要。

### ⑥搬器の振れに注意

- ・ 搬器の振れが大きいと、握索装置や搬器本体が受索輪や支柱に接触し、脱索や搬器衝突を誘発する。握索装置や搬器本体や索輪等に原因があるので早めに原因を確認し、処置する。

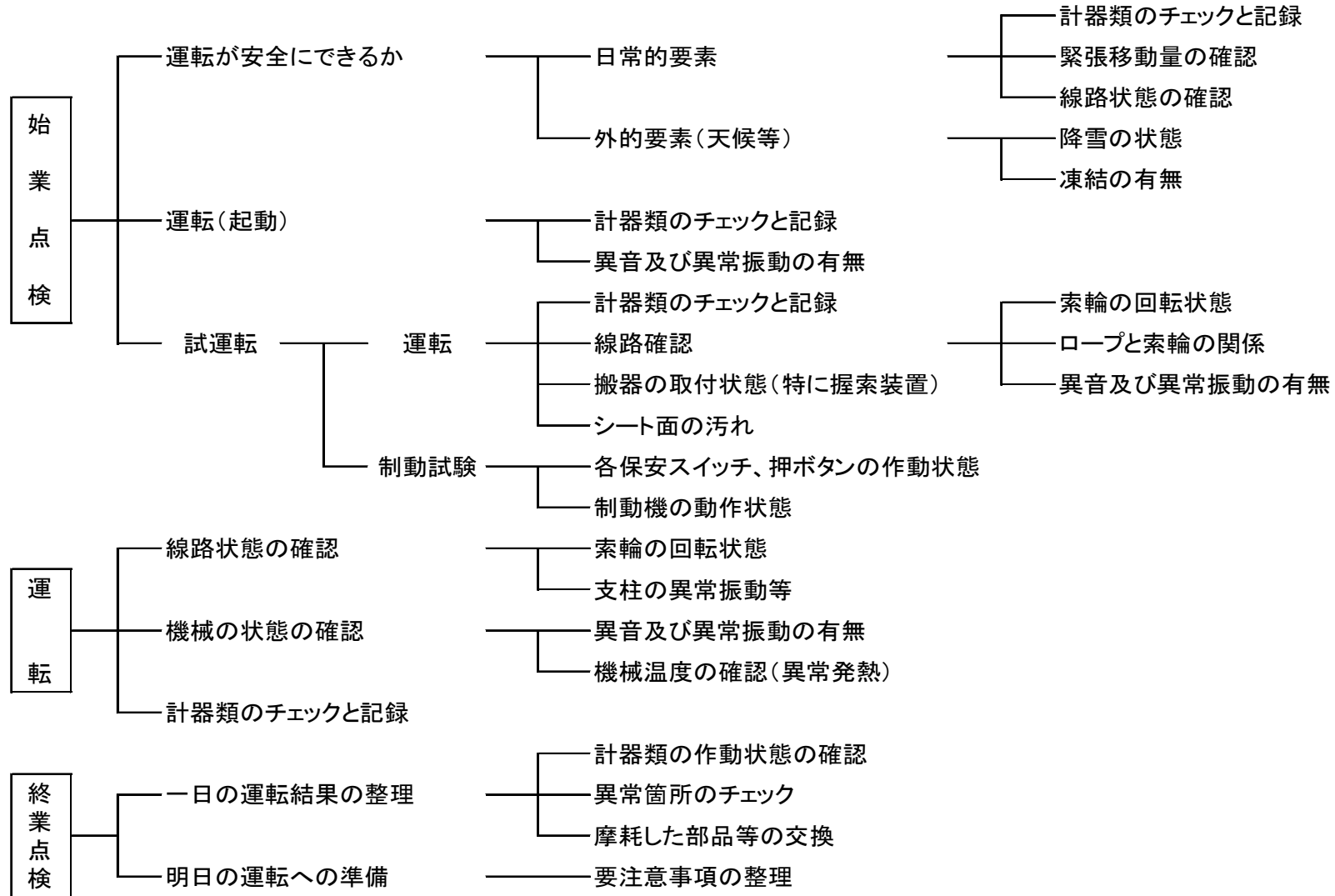
### ⑦油圧機器の異常に注意

- ・ 油圧関係の異常は、設定圧力の変動や急激な低下、ポンプからの異音、発熱、油漏れ、バルブの動作不良が考えられる。発見した場合は、すぐに修理することが必要である。

### ⑧電気機器の異常に注意

- ・ 運転盤、制御盤、サイリスタ盤等の電気機器やメーター類は、異音や異常振動、異常発熱がないか定期的に確認しておかなければならない。電気機器は運転するための動力供給源で頭脳部でもあるため、発見した場合は早めの対応が必要となる。

# 毎日の点検等の手順と要点



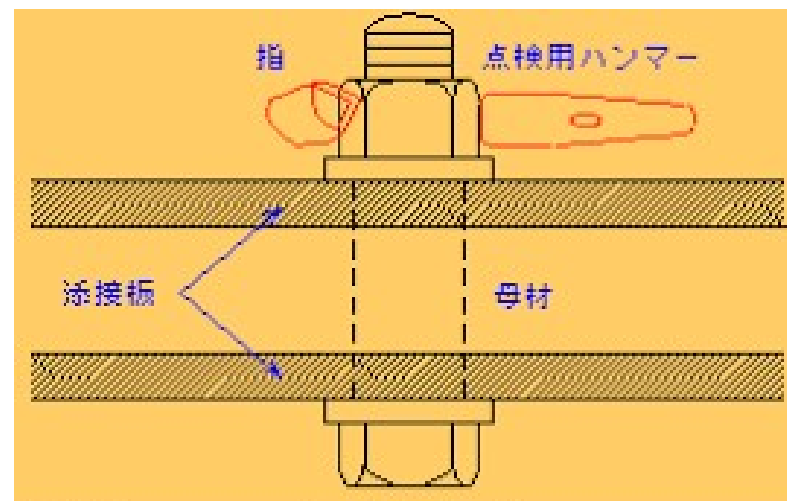
# 索道管理者基礎講習会

## 3.工具、測定機器の使い方

## 工具、測定機器の使い方

### 点検ハンマー

点検ハンマーはボルト、ナット、リベット等を軽打することで発生する音響や手応えで状態を判断する。



点検用ハンマーによるたたき点検



## 工具、測定機器の使い方

### ノギス

ノギスは、索条等の外径とナット等の穴の内径及び索輪の溝の減り具合等の深さの3種類を測定できる。

#### (1) ノギスの当て方

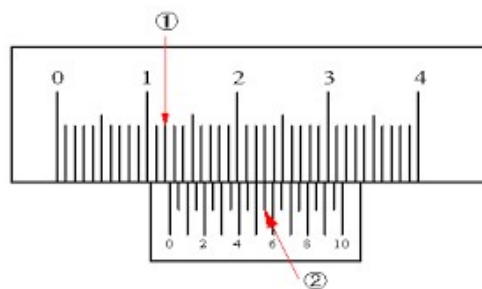
ノギスでの測定原則は、測る箇所には必ず直角にあてる。少しでも傾斜していると正確な数値が読みとれない。

#### (2) 目盛りの読み方

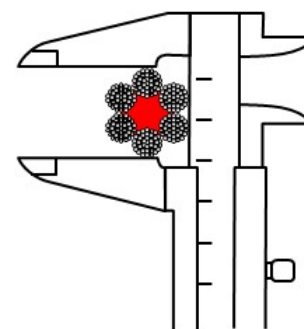
ノギスは、本尺と副尺の両方に目盛がついている。本尺の目盛は、普段使用する定規等と同じ普通目盛で、副尺の目盛は、本尺の目盛りをさらに細分化した目盛となっている。

本尺の目盛の左の数値が整数、線同士が一致している箇所の副尺の目盛が端数となる。

目盛の読み方



索条の測り方



## 工具、測定機器の使い方

### トルクレンチ

プリセット式のトルクレンチの場合、設定トルクを端部のダイヤルで設定。

締付けるときは、無駄な力が加わらないように注意しながら、対象物と平行に動かし、『カチン』と音がなったら設定トルクで締付が完了。



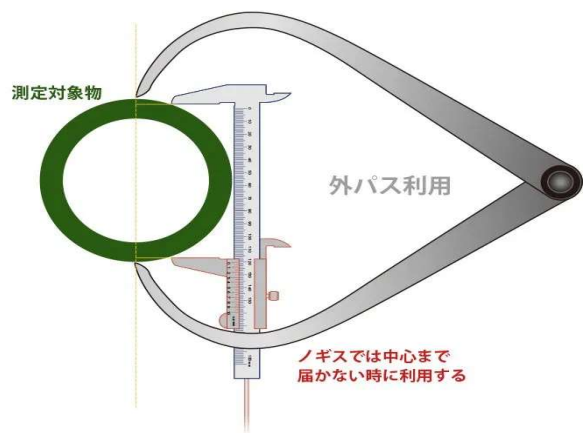
## 工具、測定機器の使い方

### パス（外パス、内パス）

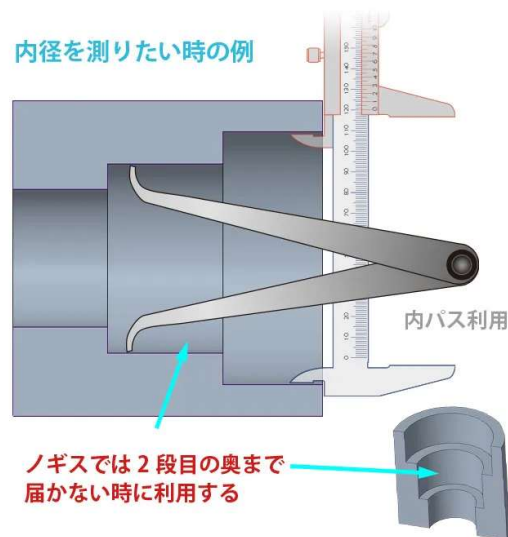
円形のもの外径又は内径を測定するための工具で、ノギスと同じような使い方をするが、受索輪の直径等の大きなものの測定に使用される。

測定は測定した状態のままでスケールに移して読み取る。

外径を測りたい時の例



内径を測りたい時の例



## 工具、測定機器の使い方

### コンベックスルール、巻尺

比較的精度を要求しないものの測定に用いられ、コンベックスルールは測定範囲 5 m 程度、巻尺は制動距離の測定等、測定範囲が 5 m を超える場合に使用する。



### スラントルール

スラントルールは降り場の斜路の勾配等の角度を測定する角度計で、降り場の斜路や支柱の傾斜角度や最急こう配を測定するときに使用される。



# 索道管理者基礎講習会

## 4.索道係員としての心構え

## 索道係員としての心構え

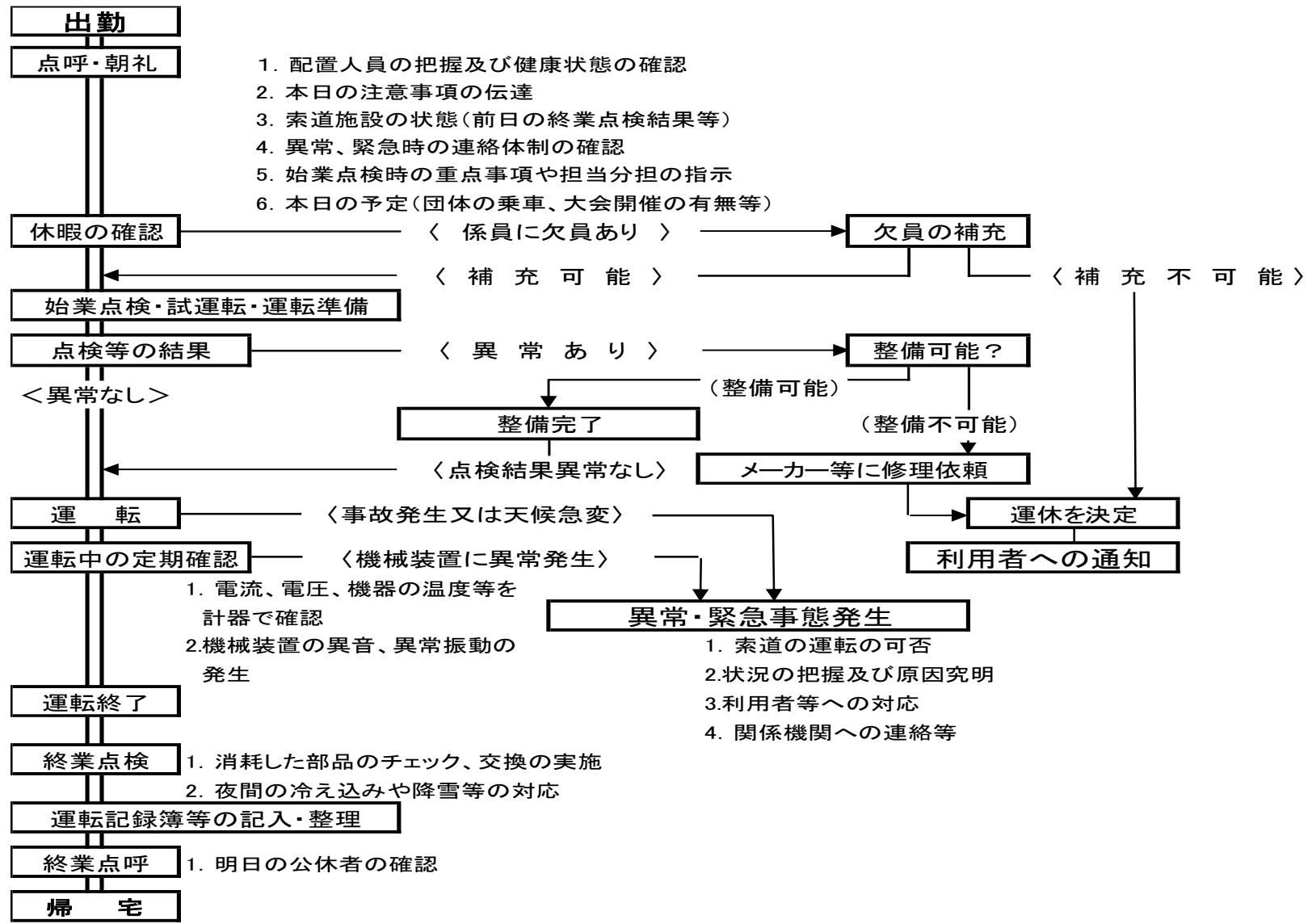
- ① 索道係員は、厳正なる規律のもとに上司の命令に従い、法規令達を守り、与えられた職務を果たさなければならない。
- ② 索道係員は、索道事業の公共的使命、即ち輸送事業としての使命を理解して従事しなければならない。
- ③ 索道係員は、索道についての知識を深め、索道施設に関する点検・検査・整備等の技能の練達向上に努力し、安全・快適な輸送の確保に努めなければならない。
- ④ 索道係員は、運転事故、労働災害事故、その他の事故が発生しないよう気をつけ、また、正確、迅速に業務を遂行しなければならない。  
万が一、事故が発生した時はあわてずに落ちついて、その状況を判断し、人命尊重の立場にたって、迅速かつ適切な処置をとらなければならない。
- ⑤ 索道係員は、次の行為をしてはならない。
  - ア 飲酒、酩酊して勤務すること。
  - イ 上司の許可を得ずに職場を離れたり、勝手に執務時間を変更したり、勝手に仕事を交換すること。
  - ウ 危険、過激な思想言行をすること。
  - エ 上司の許可を得ずに、部外者を執務場所に立入らせること。

## 運転事故防止につながる心構え

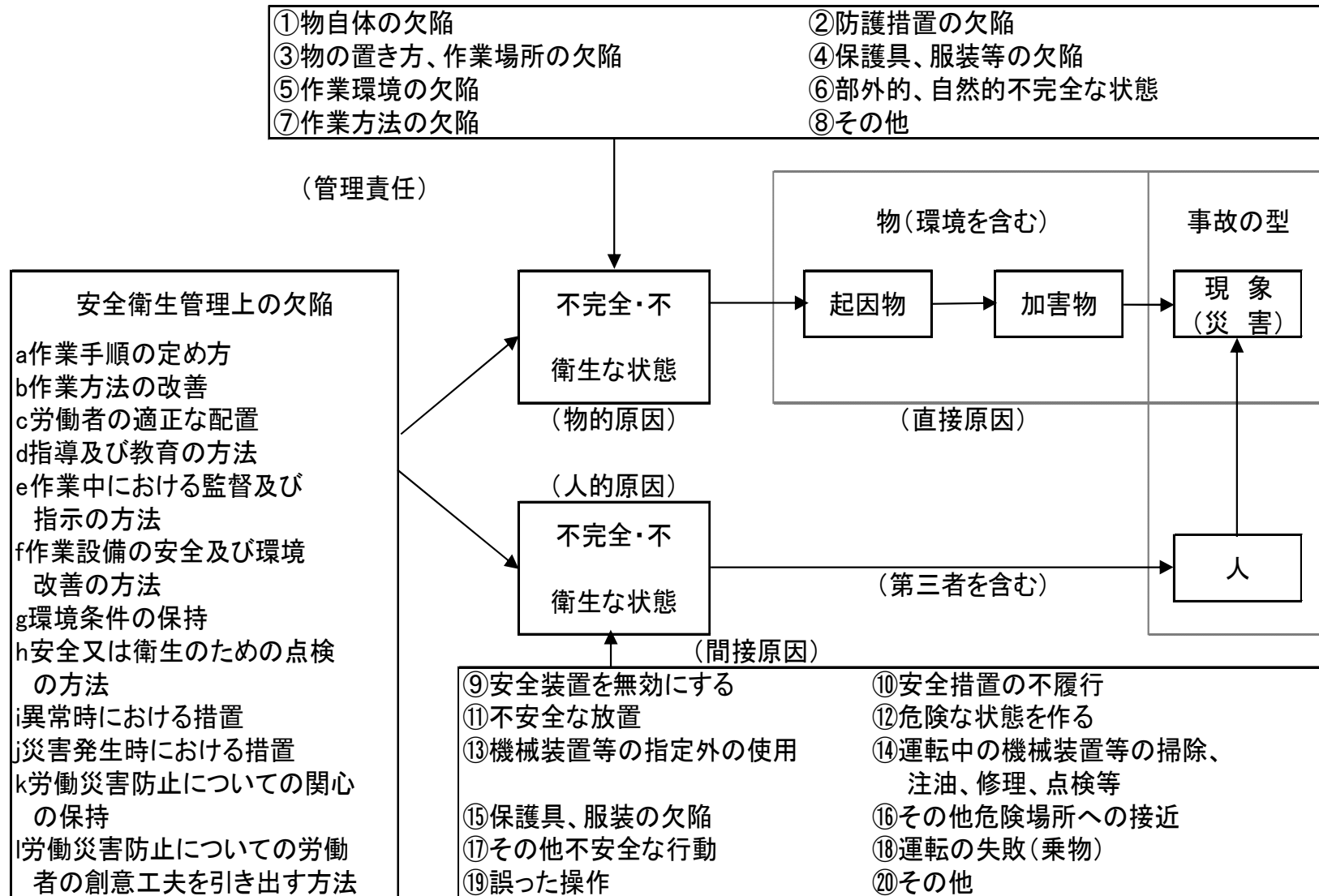
- ① 索道係員は、索道の運転等に必要な知識と技能を十分に保有していること。
- ② 索道係員は、運転中に所定の位置を離れないこと。
- ③ 規定された運転速度を厳守すること。
- ④ 監視を怠らないこと。
- ⑤ 係員相互の連絡を緊密にし、交代時の引継ぎをよくすること。
- ⑥ 始業点検、定期検査及び試運転等を確実に行うこと。
- ⑦ 規定以上の風速の時に運転をしないこと。（適用索道仕様）
- ⑧ 搬器最大乗車人員を厳守すること。
- ⑨ 異常時における救助作業方法を熟知すること。（救助作業要領）
- ⑩ 乗客の誘導案内を適切に行うこと。
- ⑪ 乗客に乗車心得を周知させること。
- ⑫ 職場環境を整理、整頓すること。



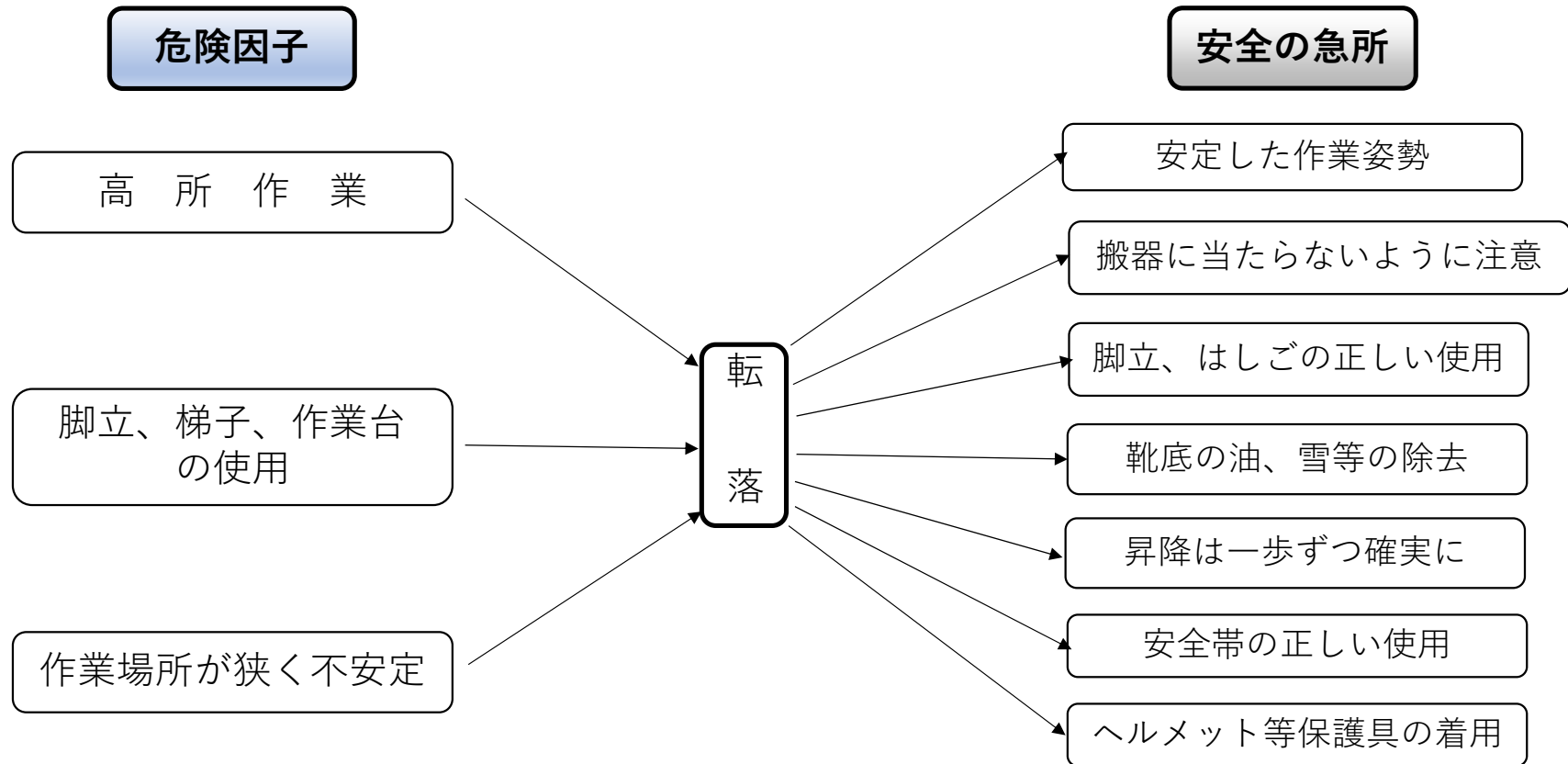
# 索道業務の一日の流れ（例）



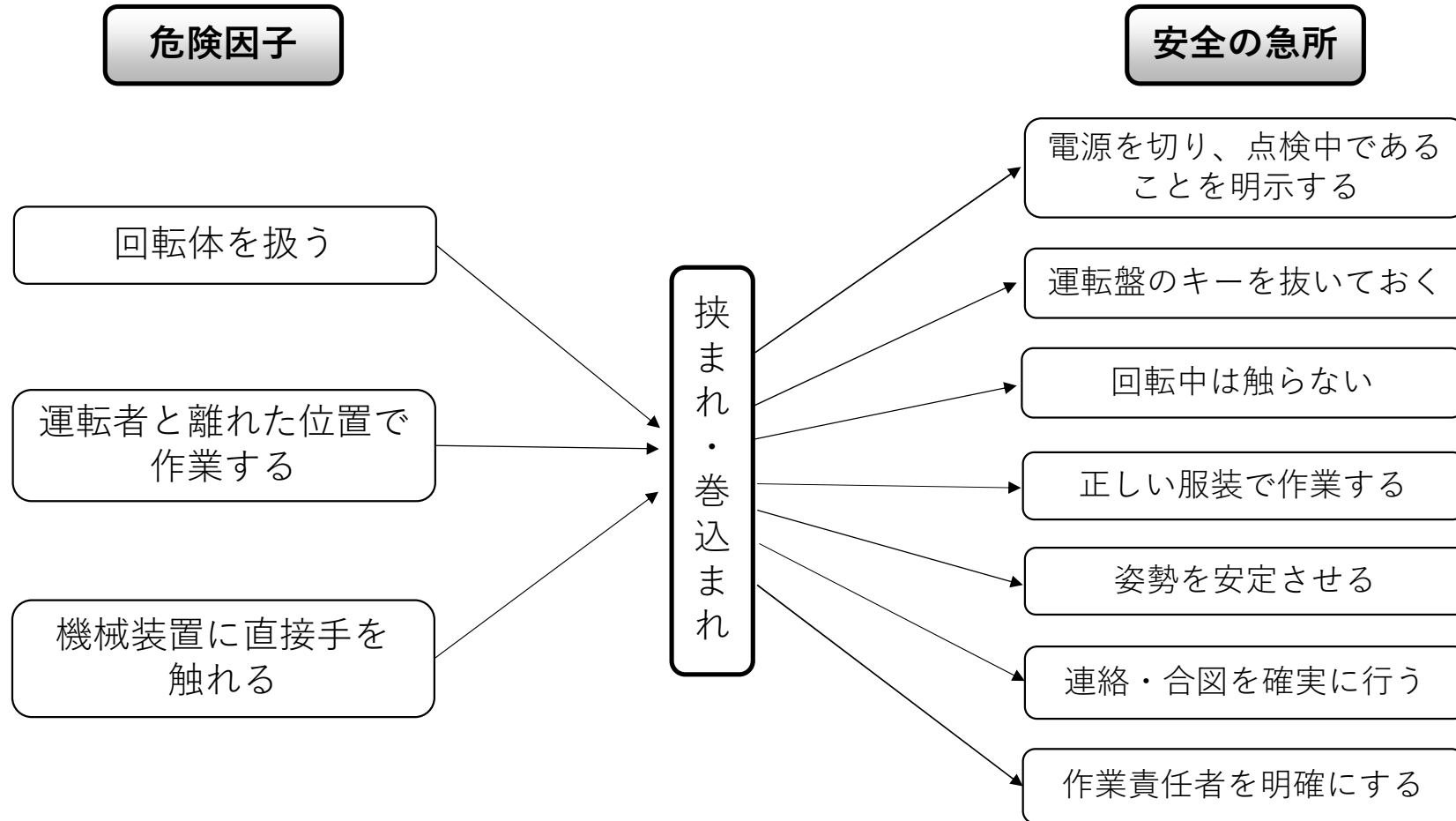
# 労働災害事故発生のしくみ



# 転落に潜む危険性



# 挟まれ、巻き込まれに潜む危険性



## フルハーネス型安全帯について

1. 安全帯を「墜落制止用器具」に変更
2. 墜落制止用器具は「フルハーネス型」を使用することが原則
3. フルハーネス型安全帯を使用するには「安全衛生特別教育」が必要

2022年1月2日より完全施行

