

【技術分類】 1-1-1 共通技術／機器据付・取付／機材の搬入

【技術名称】 1-1-1-1 搬入計画

【技術内容】

機器の搬入計画は建築工事全体の総合工程を良く把握し、施工工程の遅延を招かないように、次の事項に留意している。

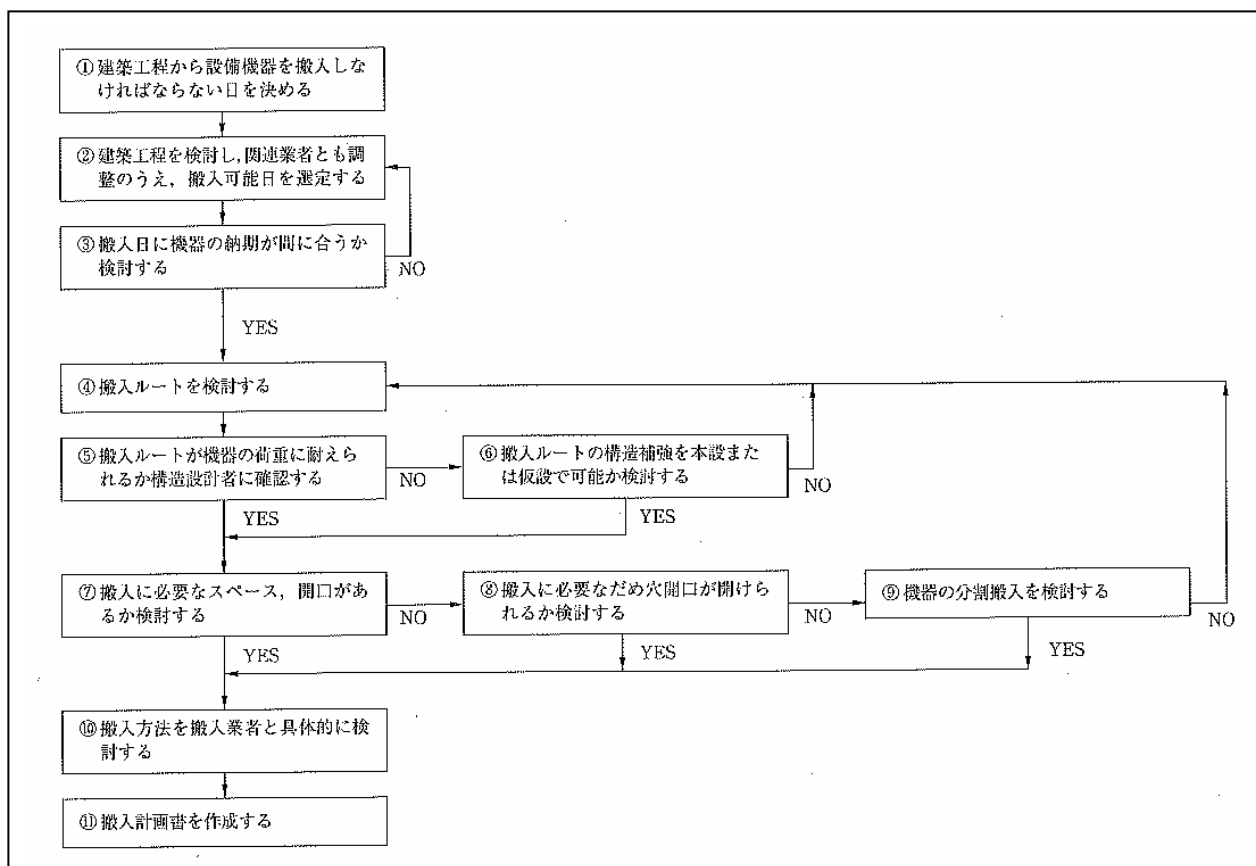
- 1.材料や機器の数量、大きさ、重量を把握する。
- 2.機器の搬入日時と納期を確認し、関係者と打合せて調整する。
- 3.工期短縮のため、機材の工場加工、プレハブ化を検討し、必要に応じて現場作業所およびストックヤードを確保する。
- 4.周囲の交通事情を考慮の上、場内への搬入経路および時間帯を決める。
- 5.機器類の基礎および据付箇所を確認し、搬入口の位置と大きさを確認する。特に、既存ビルにおいては新築現場の場合と異なり、クレーン等の搬入用重機の制約のため、重量制限や寸法制限が多く、分割しなければならない場合が多い。

以上の点を総合的に検討して、全体工事計画の一環として工程表を作成し管理する。

図1に搬入検討フローの一例を示す。

【 図 】

図1 搬入検討フローの例



出典：空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、
社団法人空気調和・衛生工学会発行、307頁 図4.4 搬入のための検討フロー

【出典／参考資料】

- ・ 空気調和・衛生工学便覧 第13版 第5巻（材料・施工・維持管理編）、2001年11月30日、社団法人空気調和・衛生工学会発行、271-276、307頁
- ・ 空気調和・給排水設備施工標準、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会発行、16頁

【技術分類】 1-1-1 共通技術／機器据付・取付／機材の搬入

【技術名称】 1-1-1-2 現場内搬送技術

【技術内容】

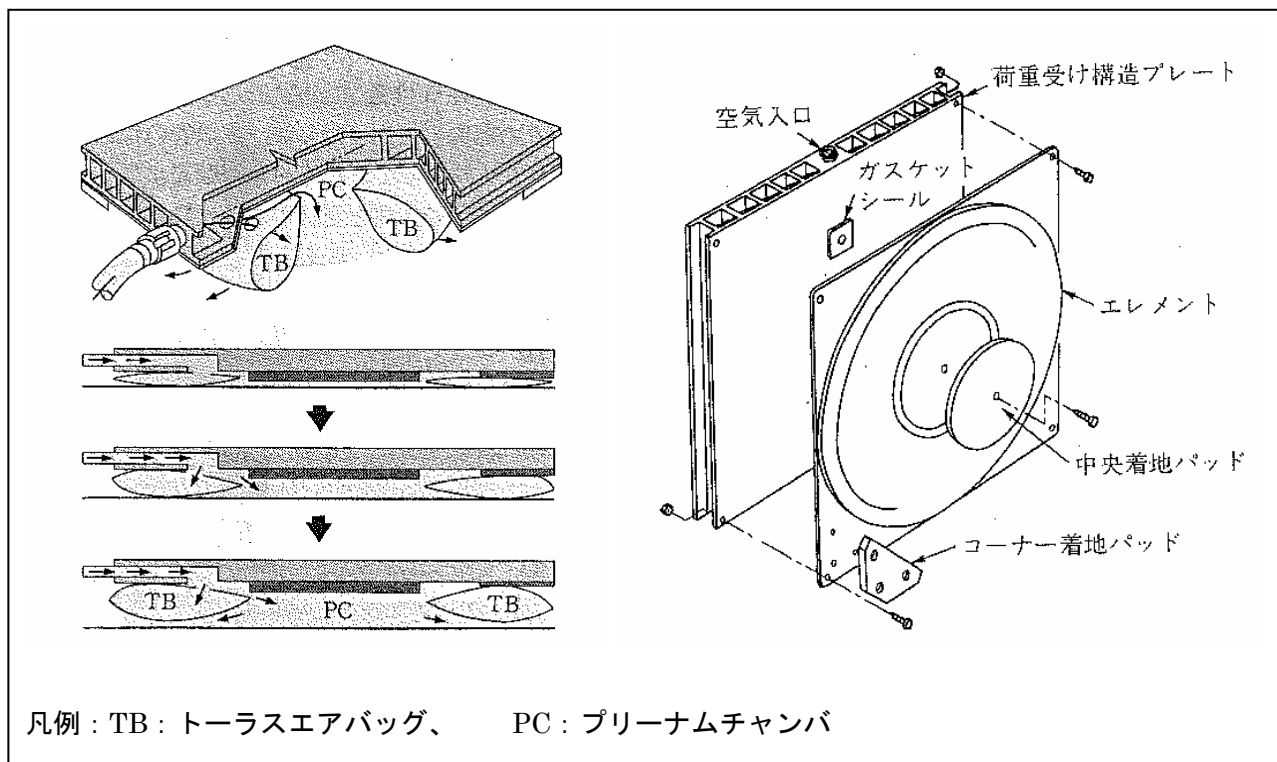
搬入後の現場内での搬送では、一般にフォークリフトやクレーン、ウインチによるコロ引きなどを用いる。しかし、搬入機器は大型化の傾向にあり、場内の横引きや据付工事の負担が増大しており、そのような大型機器の現場内搬送技術として空気圧式重量物移動装置が考案されている。

この装置に圧縮空気を注入すると、トーラスエアバッグ（ドーナツ形でタイヤチューブ状のもの）が膨らみ、中央部にプリーナムチャンバ（密閉高空気圧空間）を形成する。このチャンバ内の圧縮空気の圧力が積載荷重を上回ると、空気で膨らんだトーラスエアバッグと床面との間を外に向かって空気が漏れ出す。これにより摩擦抵抗が大きく低減し、重量物をわずかな力（荷重の1/1000程度）で動かすことができる。また、空気がクッションになるため、積載物に衝撃を与えず、床にかかる荷重も分散できるため床面を傷めることも少ない。

図1に空気圧式重量物移動装置の原理と構造を示す。

【 図 】

図1 空気圧式重量物移動装置の原理および構造図



出典：「現場内における搬送技術」、空気調和・衛生工学、第74巻5号、2000年5月、金子幸一著、空気調和・衛生工学会発行、42頁 図-1 エアキャスタの原理、図-2 エアキャスタの単体

【出典／参考資料】

- ・「現場内における搬送技術」、空気調和・衛生工学、第74巻5号、2000年5月、金子幸一著、空気調和・衛生工学会発行、42-43頁、
- ・空気調和・給排水設備 施工標準 第4版、2004年3月1日、社団法人建築設備技術者協会発行、16-20頁

【技術分類】 1-1-1 共通技術／機器据付・取付／機材の搬入

【技術名称】 1-1-1-3 機器搬入開口

【技術内容】

機器搬入用の開口部が適切な大きさであることは施工上、重要な要件である。機器搬入用のルートは、まず本設の開口（マシンハッチやエレベーターシャフト）の利用を検討する。これらの開口から機器の搬入が不可能な場合には、仮設の搬入用開口を設ける必要がある。機器の搬入用開口部の位置と大きさ及び使用可能期間について、関係者と十分な打ち合わせと調整を行う必要がある。

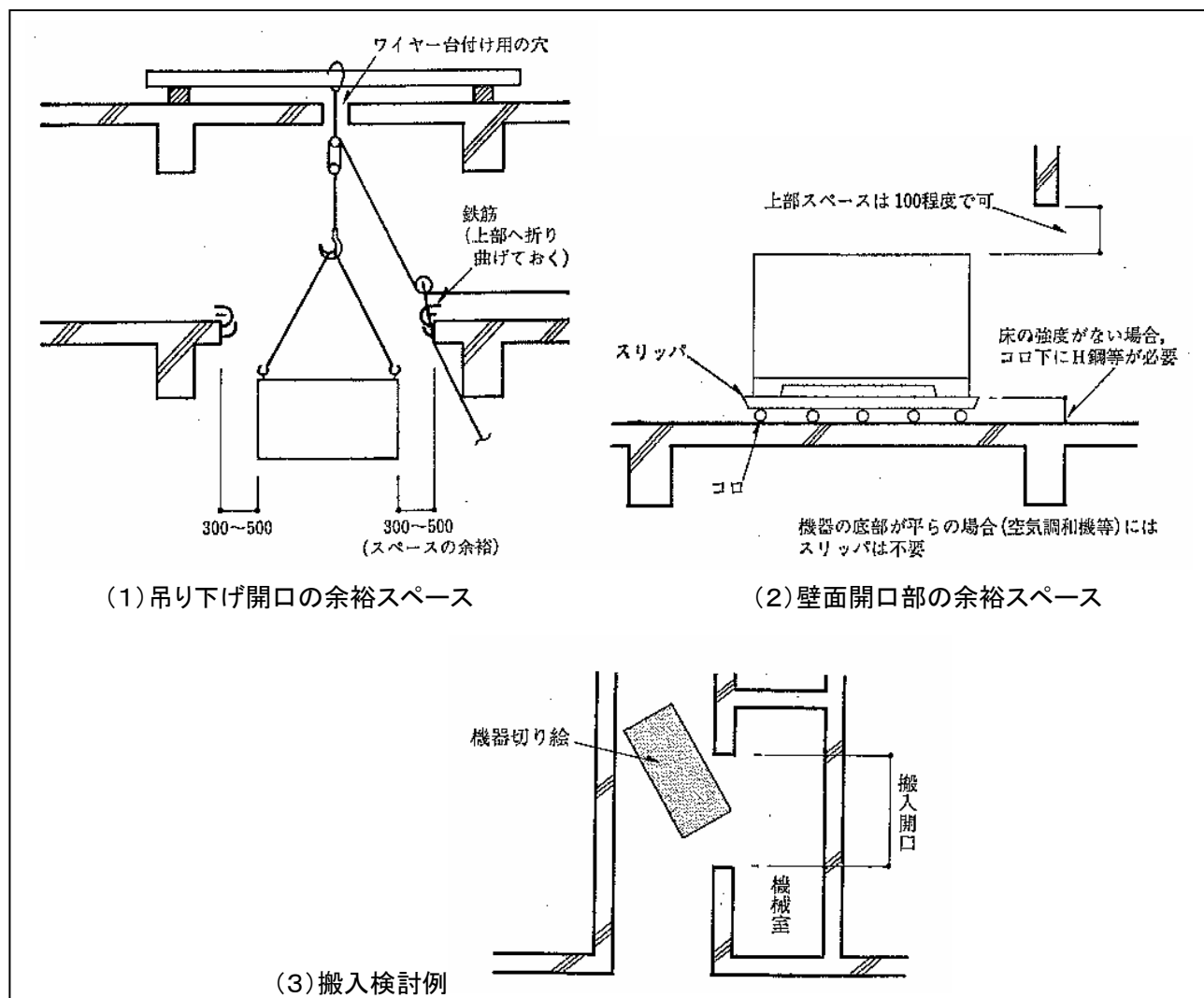
床面の吊下げ用開口部は機器の外形寸法に対して四方に 300～500mm 程度の余裕を確保する。壁面の開口部については機器の外形寸法より上下方向に 300～600mm、左右方向に 300～500mm 程度の余裕を確保する。

また、搬入経路の通路の高さを確認する。移動台に乗せた状態で機器通過時の上部高さの余裕は 100mm 以上確保する。開口寸法に余裕のない場合は、躯体図面上に同じ縮尺の機器の切り絵をつくり図面上で移動させるなどして、最善の搬入計画を検討する（図 1 の(3)参照）。なお、将来の設備更新時の搬出入経路についても予め検討しておくことが望ましい。

図 1 に各種開口部の必要な余裕と搬入方法の概略を示す。

【 図 】

図 1 開口部の必要余裕と搬入検討



出典：ワンポイント＝建築技術—空調設備の搬入・据付け工事、1982年10月25日、立田敏明・東輝夫著、株式会社井上書院発行、60頁 図2-50 スラブの搬入用開口の大きさ、61頁 図2-51 壁面の開口部、図2-52 斜めの搬入開口

【出典／参考資料】

- ・ワンポイント＝建築技術—空調設備の搬入・据付け工事、1982年10月25日、立田敏明・東輝夫著、株式会社井上書院発行、59-61頁

【技術分類】 1-1-1 共通技術／機器据付・取付／機材の搬入

【技術名称】 1-1-1-4 荷降ろし、横引き

【技術内容】

1. 荷下ろし

トラックやトレーラーなどから機器の荷降ろしを行う場合、レッカーやタワークレーン等で吊り降ろす方法と、フォークリフト等で行う方法がある。レッカー等で吊る方式は、フックの位置と搬入物の重心の関係を十分考慮して台付けを行う。フォークリフト等での荷降ろしでは、搬入物重量に合った機種を使用する。

2. 横引き

搬入機器が人力で動かせる場合には1本コロにて横引きを行う。コロを通す道板を搬入機器より狭い幅に敷くことにより、搬入機器の先端が床に当たらずにスムーズに搬送できる。この方式はヘンタ送りと呼ばれている。(図1の(2)参照)この方式で人力移動させることができるが、怪我や物の破損など安全面に注意する必要がある。

ウインチを使用した横引きの場合、ロープの乱巻きを防ぐためドラム幅の15倍程度離れた所にトビブロックを設置する。(図1の(3)参照)

チルホールを使用した横引きの場合は、搬入経路上に道板を並べ、その上にコロを置き、さらにその上に機器を乗せて横引きする。(図1の(4)参照)

図1に荷降ろしと各種の横引きの例を示す。

【 図 】

図1 荷降ろしと各種横引きの例

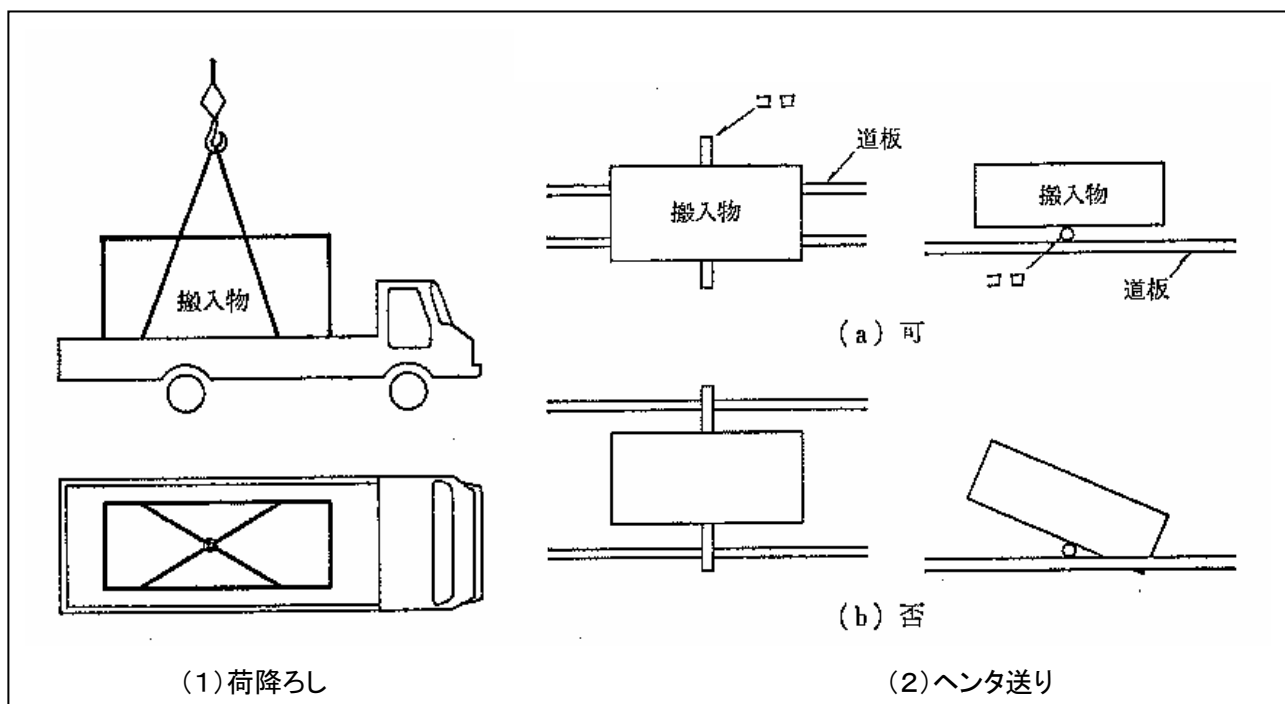
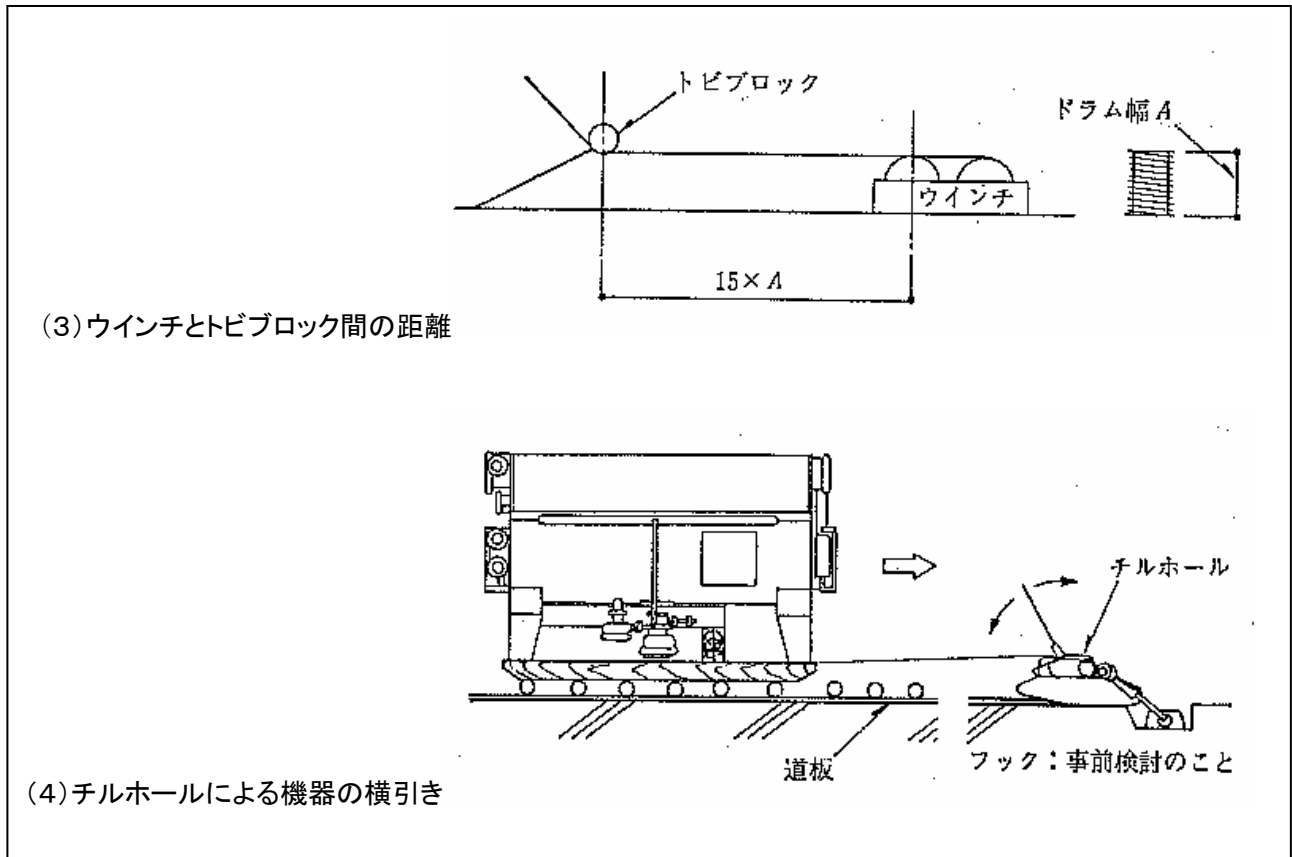


図1 荷降ろしと各種横引きの例 (続き)



出典：ワンポイント＝建築技術—空調設備の搬入・据付け工事、1982年10月25日、立田敏明・東輝夫著、株式会社井上書院発行、68頁 図2-66 荷降ろし、図2-67 ヘンタ送り、69頁 図2-69 ウインチとトビブロック間の距離、図2-70 チルホールによる機器の横引き

【出典／参考資料】

- ・ワンポイント＝建築技術—空調設備の搬入・据付け工事、1982年10月25日、立田敏明・東輝夫著、株式会社井上書院発行、68-70頁

【技術分類】 1-1-1 共通技術／機器据付・取付／機材の搬入

【技術名称】 1-1-1-5 地下階への搬入

【技術内容】

地下階への搬入は屋内のマシンハッチからの場合と、屋外のドライエリアを経由する場合がある。

マシンハッチには、機器搬入作業終了後もメンテナンス用として使用する永久ハッチと、搬入完了後に閉鎖してしまう工事用開口（駄目穴）とがある。通常搬入はマシンハッチより行なわれるが、エレベーターシャフト等が利用される場合もある。通常搬入の場合は、床の開口部に仮設でH鋼や尺角、道板等を設置しておき、搬入物を開口の真上まで横引きして、その後、吊り作業を行う。（図1の(1)）

搬入用開口が小さく機器が分割可能な場合には、計画時に分割搬入で手配する。搬入物より搬入用開口が小さい場合には斜めに吊って、落とし込み吊下げを行ない、設置階の付近まで吊下げた時点で水平に戻す。（図1の(2)）

屋外ドライエリアから搬入する場合はクレーンやレッカー車等で吊り降ろす。設置階で横引きの段取りをしておき、吊り降ろした後に直ちに横引き作業に移れるようにしておく。（図1の(3)）

図1に地下階への搬入の例を示す。

【 図 】

図1 地下階への搬入例

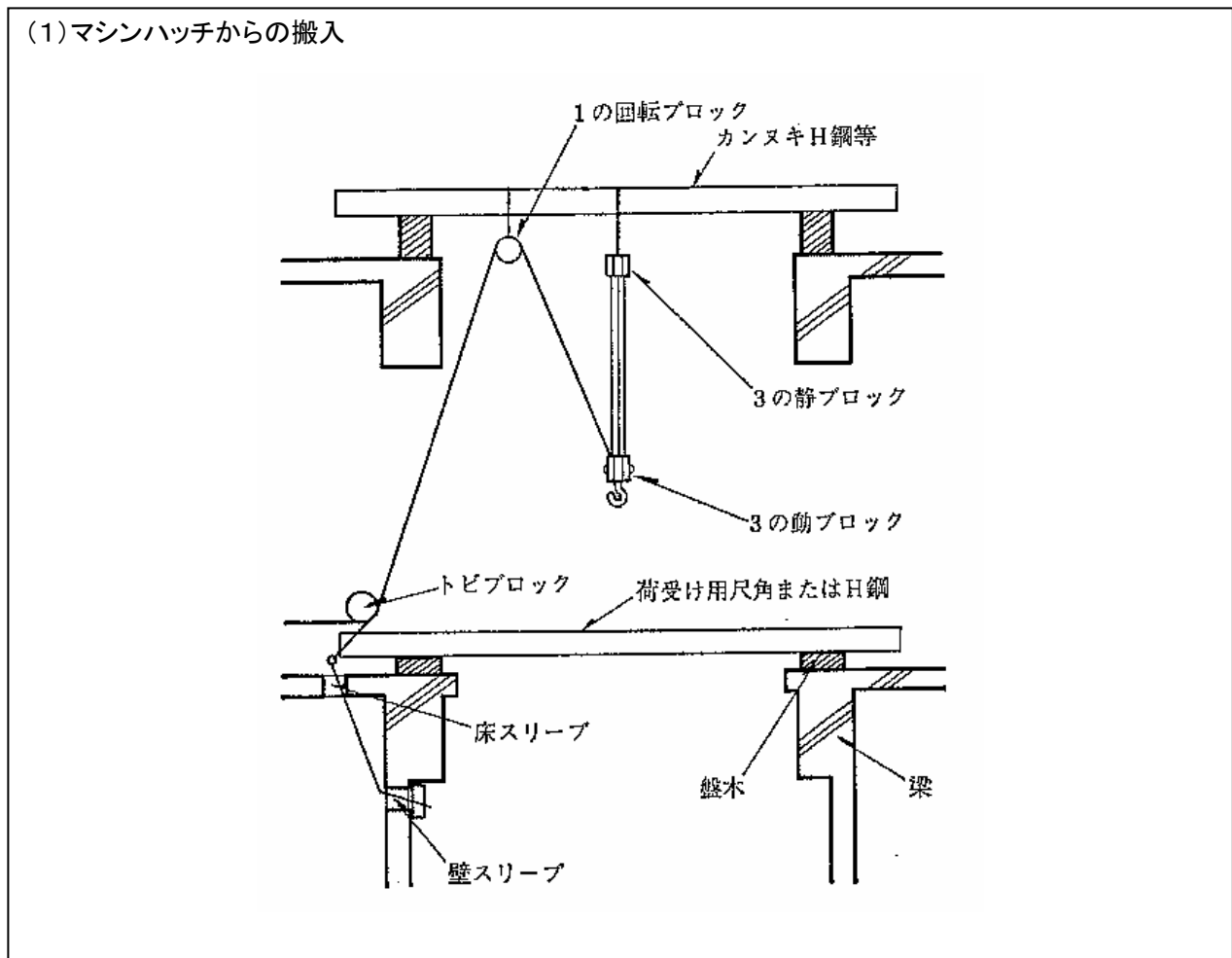
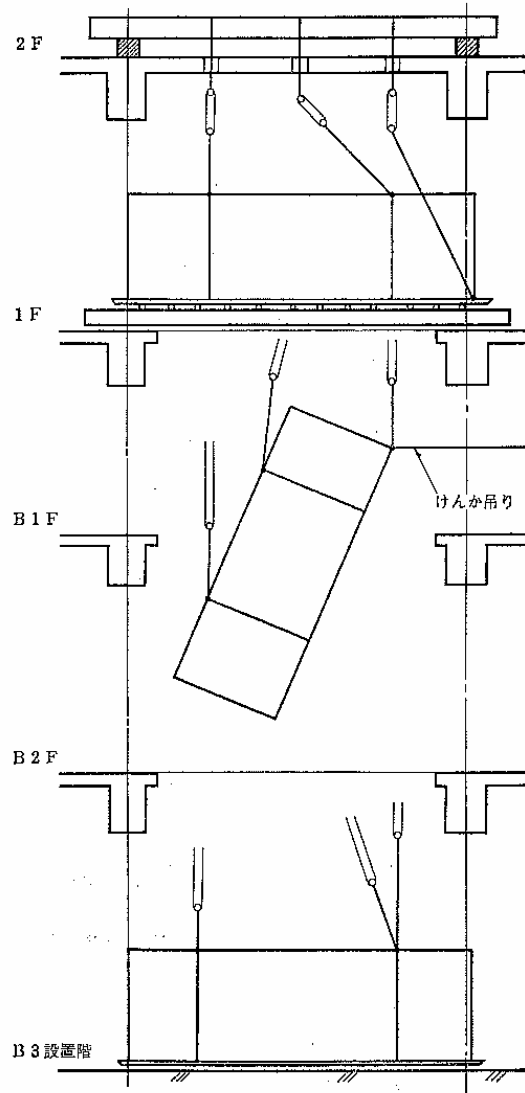
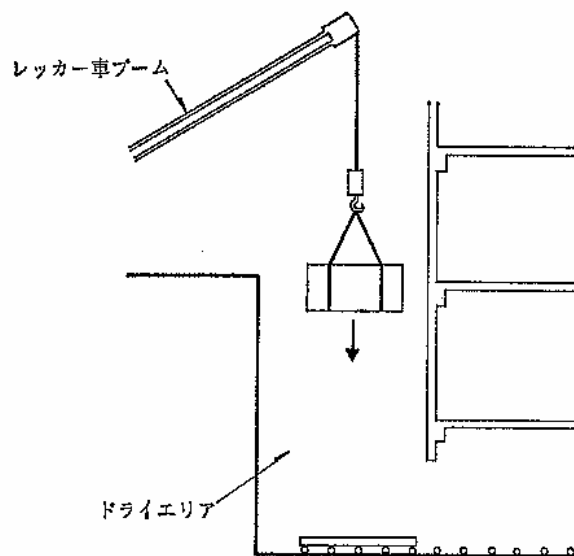


図1 地下階への搬入の例 (続き)

(2) 斜め吊り落とし込み吊下げ搬入



(3) 屋外ドライエリアからの搬入



出典：ワンポイント＝建築技術—空調設備の搬入・据付け工事、1982年10月25日、立田敏明・東輝夫著、株式会社井上書院発行、70頁 図2-76 4-3ブロック参考図、71頁 図2-78 搬入用開口が小さい場合、図2-79 屋外ドライエリアからの搬入

【出典／参考資料】

- ・ワンポイント＝建築技術—空調設備の搬入・据付け工事、1982年10月25日、立田敏明・東輝夫著、株式会社井上書院発行、70-71頁

【技術分類】 1-1-1 共通技術／機器据付・取付／機材の搬入

【技術名称】 1-1-1-6 中間階、屋上への搬入

【技術内容】

中間階への機器搬入は落下の恐れがあるため、安全対策に十分な検討を行う必要がある。この場合、はね出しステージを設けて搬入作業を行うことができれば安全上好ましい。（図1の(2)）

屋上階への搬入でタワークレーン等の施設を使用する場合には、次の点について確認を行う。

- 1.作業範囲の確認
- 2.タワークレーンの許容荷重の確認
- 3.天候による揚重可能か否かの判断基準

また、タワークレーン等に加え、レッカー車を使用する場合には、次の点に注意する。

- 1.搬入機器に対して適切な機種を選定する。
- 2.レッカー車の配置場所について鉄板や尺角等を用いて足場の十分な固定を行う。
- 3.公共道路を使用する場合には、道路使用許可の申請や通行止め表示、第三者を誘導する係員の配置も合わせて行う。

図1に中間階、屋上への搬入の例を示す。

【 図 】

図1 中間階、屋上への搬入例

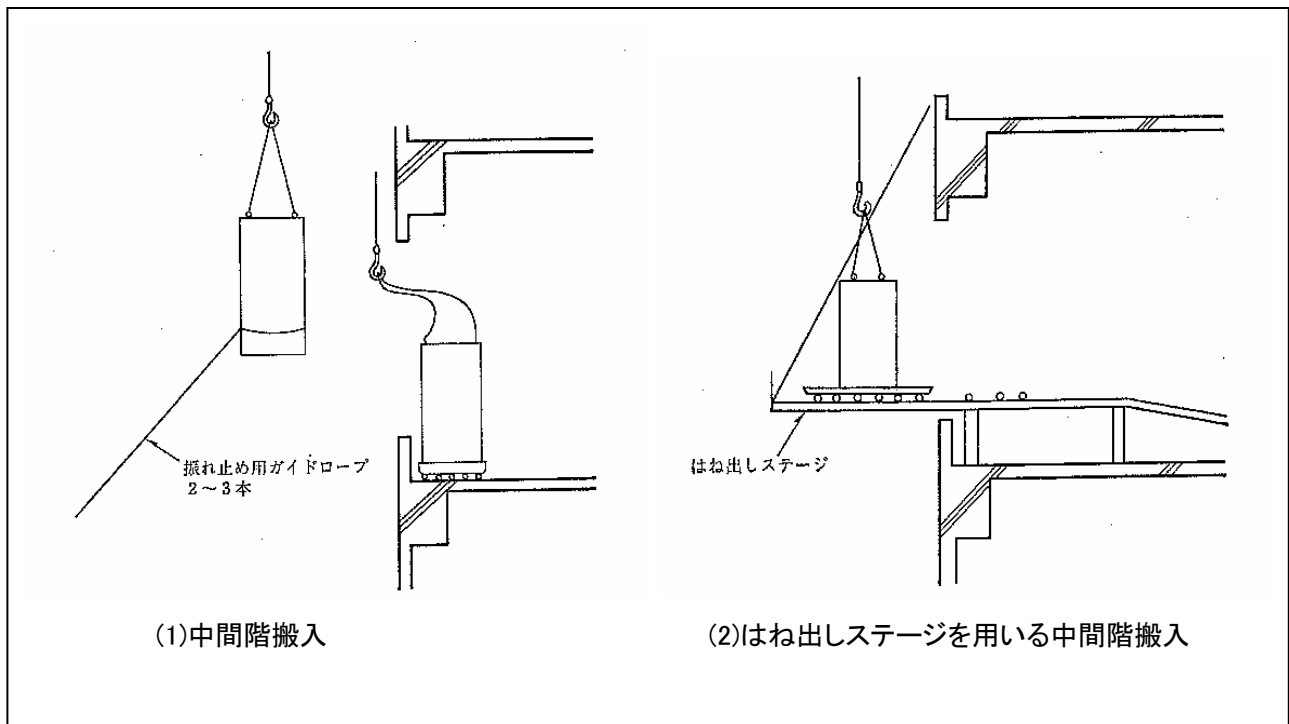
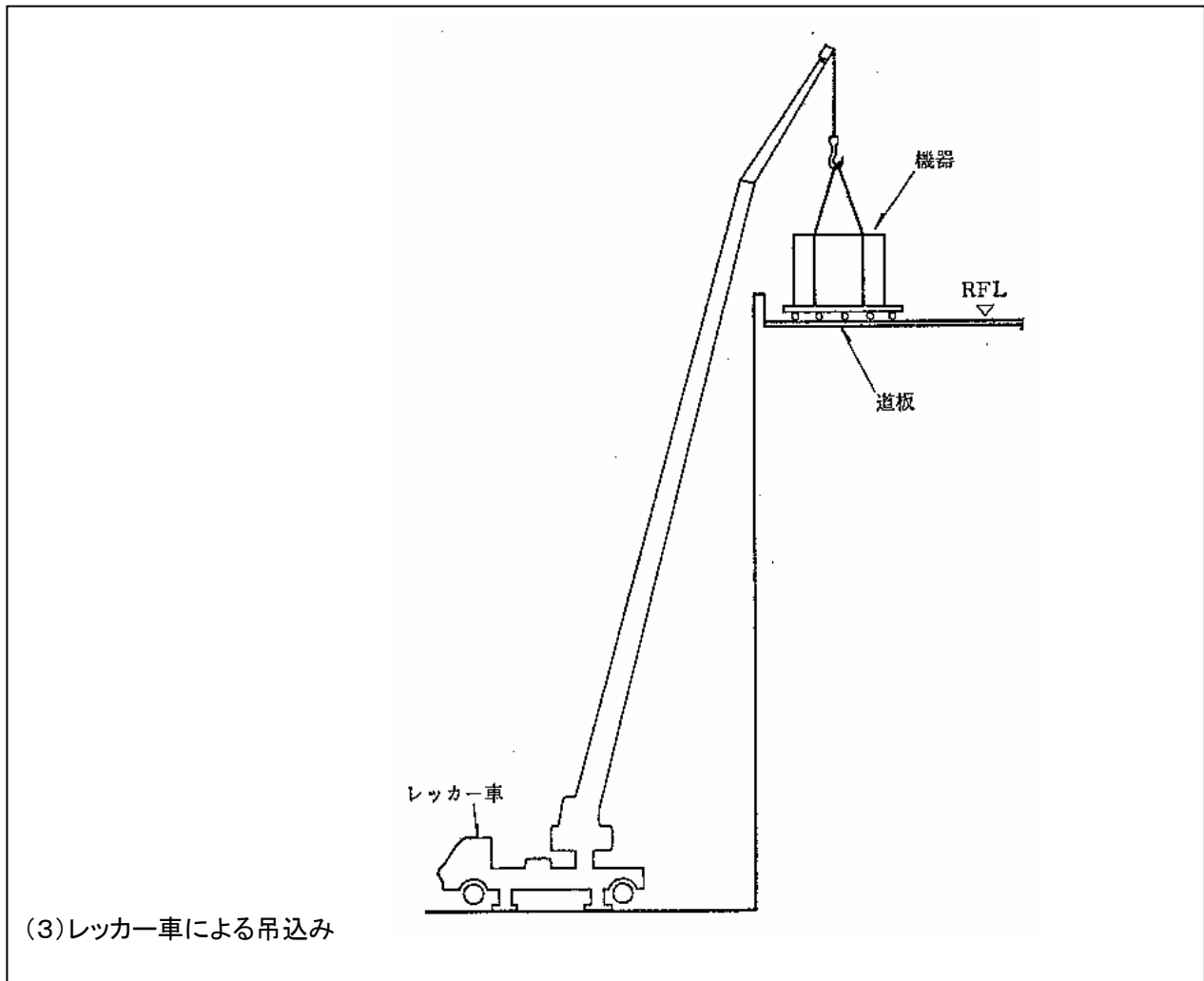


図1 中間階、屋上への搬入例（続き）



出典：ワンポイント＝建築技術—空調設備の搬入・据付け工事、1982年10月25日、立田敏明・東輝夫著、株式会社井上書院発行、72頁 図2-80 中間階取込み、図2-81 はね出しステージ、図2-82 レッカー車による揚重

【出典／参考資料】

- ・ワンポイント＝建築技術—空調設備の搬入・据付け工事、1982年10月25日、立田敏明・東輝夫著、株式会社井上書院発行、71-73頁