

住宅デバイス実装手引書 ロボット床下収納編

2025年2月版

目次

目次.....	2
第1章 本手引書について.....	3
はじめに.....	3
対象.....	3
本手引書の内容.....	3
構成.....	3
ガイドラインとの関係.....	3
本手引書の改定.....	3
第2章 住宅デバイス選定について.....	3
住宅デバイス実装設計の考え方.....	3
フローチャート.....	4
第3章 実装要件.....	5
ロボット床下収納対応.....	5
はじめに.....	5
設計上の注意.....	5
床下エレベーター概要.....	7
設計説明ー床下エレベーター.....	8
床下エレベーターと床下ロボット.....	8
床下エレベーターの組み込み.....	9
組み込み例1：階段下（柱芯910mm）柱間設置想定.....	10
組み込み例2：キッチンカウンター（D650mm）システム組込想定.....	11
第4章 用語.....	13

第1章 本手引書について

はじめに

現在、住宅デバイスは商品化前の状態であり、即時に実装・利用が可能な段階ではない。しかし、完成後の住宅を住宅デバイスに対応させるためには改築が必要となる場合があり、この費用や手間は家に住もう人やハウスメーカー等の負担増加につながる。このような手間や費用を減らすには、住宅建築時に事前準備となる施工を実施することが肝要である。

本機構が策定を進めるプレガイドラインは、事前準備となる施工のうち、現時点において重要と考えられる施工の基準を取りまとめるものである。本手引書は、上記の経過を踏まえつつ、プレガイドラインに適合した住宅の設計のために必要な考え方や要件を実装手引書として取りまとめたものである。

対象

本手引書の対象は、家を建てようとする人（施主）をはじめ、住宅の設計にかかわる全ての人とする。

本手引書の内容

構成

第1章では、本手引書の背景、目的、対象及び内容について記載している。

第2章では、第3章で規定する実装要件のうち、準拠が必要な項を選定するためのガイド及びフローチャートを記載している。

第3章では、住宅デバイスごとに設計の考え方や実装要件を記載している。

第4章では、本手引書において用いる用語について定義している。

ガイドラインとの関係

本手引書を用いることにより、プレガイドラインに準拠した住宅の設計の詳細を理解することが可能である。しかしながら、工法や建築地の条件により必ずしも一致しない場合がある。

本手引書の改定

本手引書に対する改定については、プレガイドライン策定の進行に伴い、改定することが想定される。

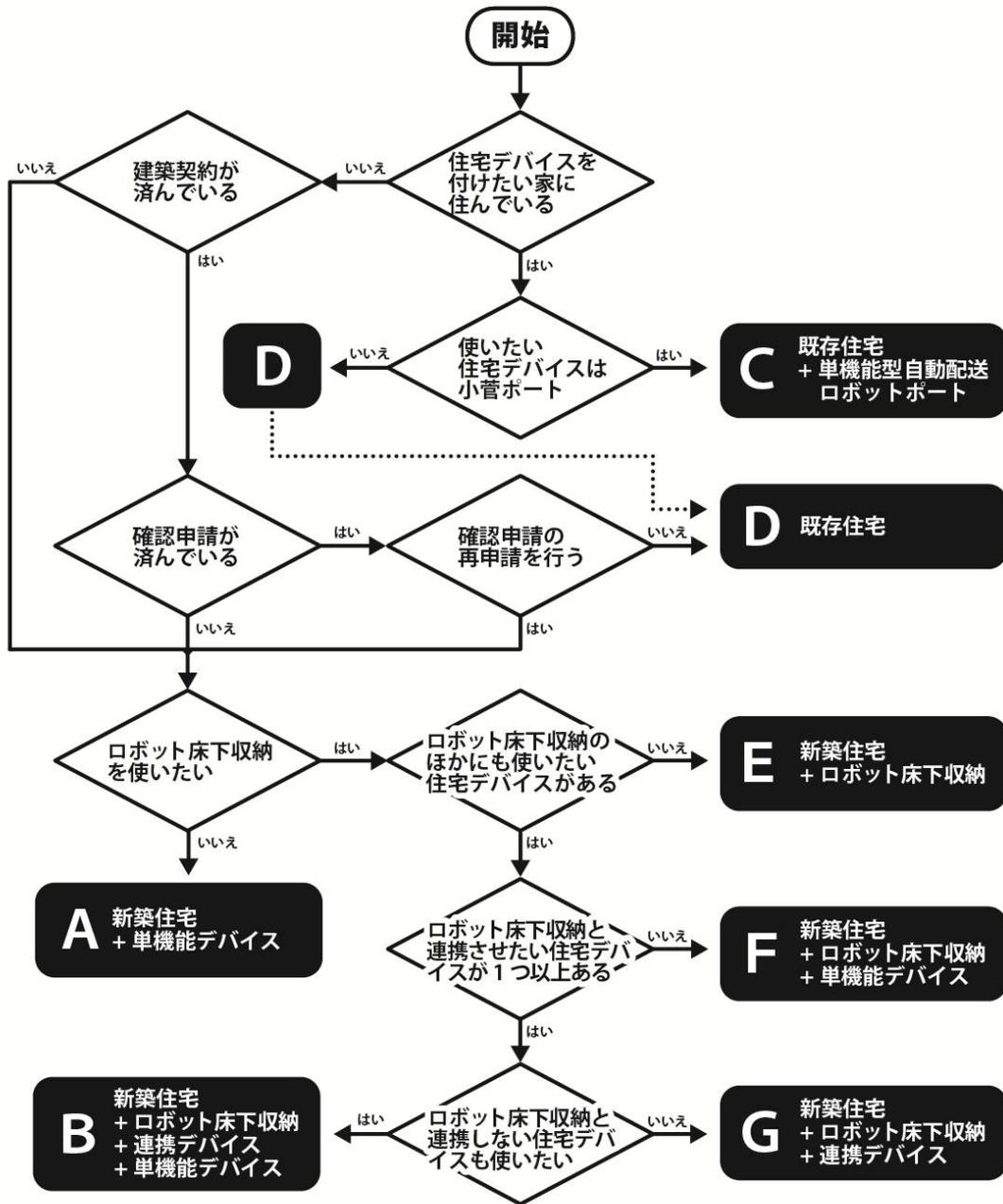
第2章 住宅デバイス選定について

住宅デバイス実装設計の考え方

住宅デバイスには、単独で機能するものと、ロボット床下収納と連携して機能するもののが存在する。ロボット床下収納と連携を行うものについては、本手引書内で説明する。単独で機能するもの及びロボット床下収納と連携しないものについては、別紙にて説明する。

フローチャート

現在の住宅の状況や利用する住宅デバイスを選択し、確認すべき手引書を特定する。



確認する実装手引書

- A** | 単機能型住宅デバイス実装手引書のうち
使用したい単機能型住宅デバイスの冊子
- B** | 本手引書の「ロボット床下収納」の項目
および使用予定のデバイス項目、
使用したい単機能型住宅デバイスの
実装手引書
- C** | 単機能型住宅デバイスの実装手引書
「自動配送ロボットポート編」
- D** | 現在は対応デバイスなし
早期の開発を目指す

- E** | 本手引書「ロボット床下収納」の
項目
- F** | 本手引書「ロボット床下収納」の項目、
使用したい単機能型住宅デバイスの
実装手引書
- G** | 本手引書の「ロボット床下収納」の項目
および使用予定のデバイス項目

単機能型住宅デバイス実装手引書(別冊)

- ・置きボックス
- ・ドローンポートエレベーター
- ・自動配送ロボットポート

第3章 実装要件

ロボット床下収納対応

はじめに

設計上の注意

●物置としての床下の利用規定

基本的には、「小屋裏」を用いるロフトと同様の考え方となる。

- ・床下を利用して設ける物置は1階面積の1/2未満
- ・床下物置の高さは1.4m以下
- ・外部から直接利用できない構造
- ・2階から床下エレベーターなどを用いて1階の床下を用いることができない構造

●設計前の調査と準備

ロボット床下収納は「置配ボックス」「自動配送ロボットポート」「ドローンポートエレベーター」の機能拡張が可能です。設計前に、将来の拡張の可能性を確定する。(拡張機能計画→P. 14-15)

なお、「ドローンポートエレベーター」の場合は、飛行場周辺の制限表面の確認を行う。確認は必須ではないが、建設地が制限表面に掛かる場合はドローン宅配が提供されない可能性が高くなる。

●床下エレベーターの奥行きを選定

床下エレベーターは2種類の奥行きから選択可能。

- ・910mm(柱芯)角想定 →3尺角の物入れ
- ・650mm システム組込想定 →カップボード(D650・W750)組込

※650mm システムのW750mmは暫定。600mmに短縮できる可能性が残る。
※住宅1棟に対して床下エレベーターを複数取り付けることが可能。

●基礎高の確保

ロボット床下収納を実現するには、床下の利用空間の最低高を550mm以上確保する必要がある。一般的には既存基礎高から200mm程度高くする。

●基礎に関して

床下ロボットの走行の関係から路盤は平滑である必要がある。基本的にはベタ基礎が推奨されるが、床下ロボットの運用に問題がない構造であれば、布基礎でも問題ない。

※段差は3mm以下。
※勾配は0.5%以下。

●束に関して

既存の金属束で対応が可能。910mmピッチ以下の場合はロボット用通路などの確保を確実にする。また、1階面積の1/2未満であることを明示する内壁の取り付け想定を行う。

なお、束を省略して収納量を増やすことは任意で可能となる。

※ブラ束も可能。
※木製束の場合は、束石を用いないこと。

●配管に関して

各所の配管は床下ロボットの運用を想定して設計を行う。

床下ロボットは配管を乗り越える動きはできない。また、床下に吊る場合にも最低高 550mm を確保する。

●壁断熱に関して

壁断熱に指定はないが、サッシ取り付け部分の断熱欠損に注意が必要。

外断熱+外付け引き窓の場合は、部分的に内断熱とすることも検討する。

●床下断熱に関して

特に問題がない場合は基礎断熱系の採用を推奨。従来型床下断熱の場合には、床下エレベーター開口部の気密が確保できないことから、現在では対応が困難である。

※気密確保が可能な床下エレベーターを必要とするが、開発には時間がかかると推測される。

従来型床下断熱を基本とする場合には、「プール断熱」と「コの字断熱」の採用を検討する。

※プール断熱：床下断熱+収納部分のみを断熱材で囲う工法。

※コの字断熱：プール断熱の強化版。

※上記二つの工法は、基礎外には断熱材を貼らない工法。

基礎外断熱のシロアリ被害に対策された「スリット外断熱」などは、ロボット床下収納と相性の良い断熱工法である。

※スリット外断熱：基礎外内断熱の基礎外の上部 100mm 程度の断熱材を除いた工法。シロアリが外断熱の隙間から侵入した場合も蟻道が容易に発見可能。

●サッシに関して

将来的に「自動配送ロボットポート」や「ドローンポート」の採用予定がない場合は、開口部は不要。

「自動配送ロボットポート」対応の場合は、有効開口部を W450mm×H350mm 以上として選定する。

「置配ボックス」対応の場合は、有効開口部を最低でも W450mm×H350mm 以上として選定する。床下に収納する場合は、W450mm×D450mm×H470mm まで収納可能。なお、空間に余裕がある場合も外部と室内の中間に入る床下エレベーター内のポケットによりサイズが規制される。よって上記以上のサイズの荷物の受け取りは不可。

「ドローンポート」に対応の場合は、有効開口部を W320mm×H200mm 以上として選定する。

※「外付け引き窓」は、商品の用意はなし。(2024 年 10 月現在)

※「自動開閉機構付き上げ下げ窓」は、商品の用意はなし。(2024 年 10 月現在)

※「外付け上げ下げ窓」は、商品の用意はなし。(2024 年 10 月現在)

※「後付け自動開閉機構」は、商品の用意はなし。(2024 年 10 月現在)

設計の時点で採用する窓が無い場合には、開口部設置予定位置の外壁を耐力壁としないことで将来に備えることが可能。

後工事を減らす観点から既存の上げ下げ窓を設置し、後々に「後付け自動開閉機構」を設けることは可能。

●電源と通信に関して

各種デバイス毎に 100V 電源が必要。また、床下ロボットが用いる Wi-Fi およびインターネット環境は、デバイス導入時に必須となる。

※床下は Wi-Fi ルーターの設置場所には適さない。(電波の送信方向の関係から)

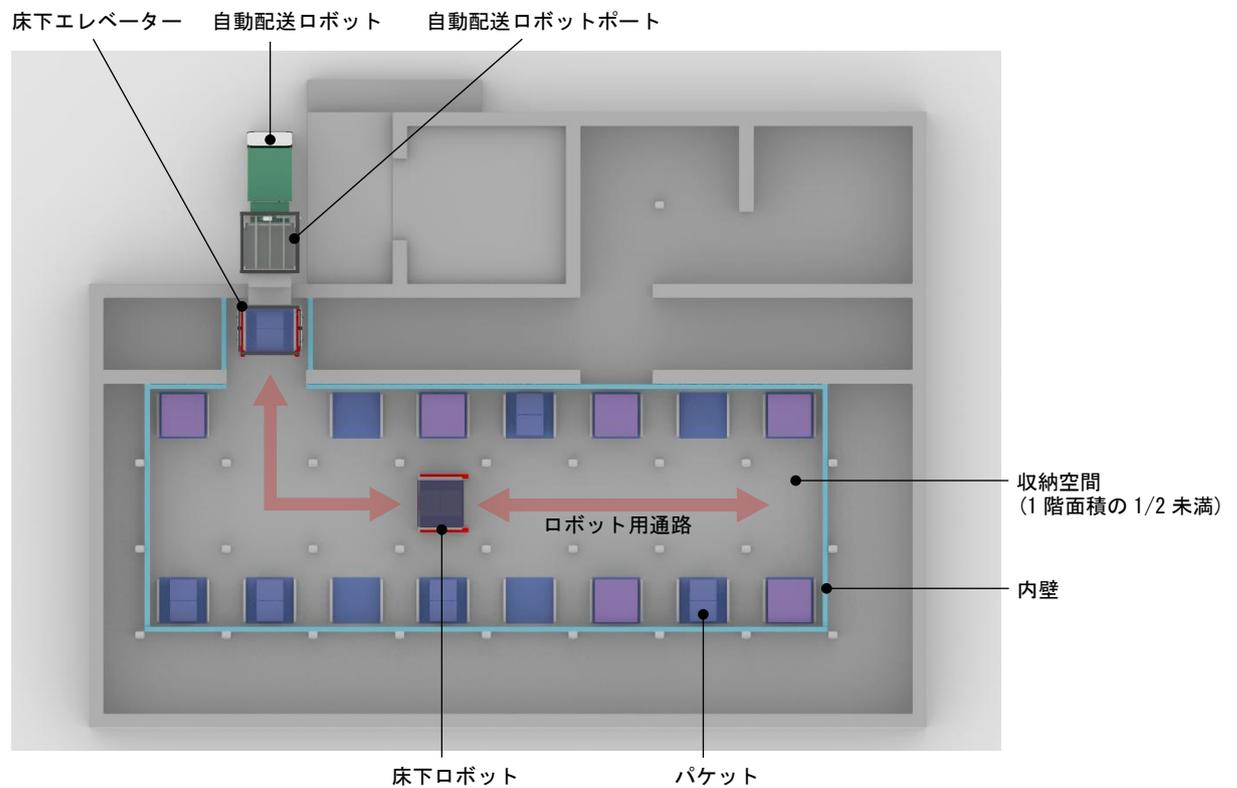
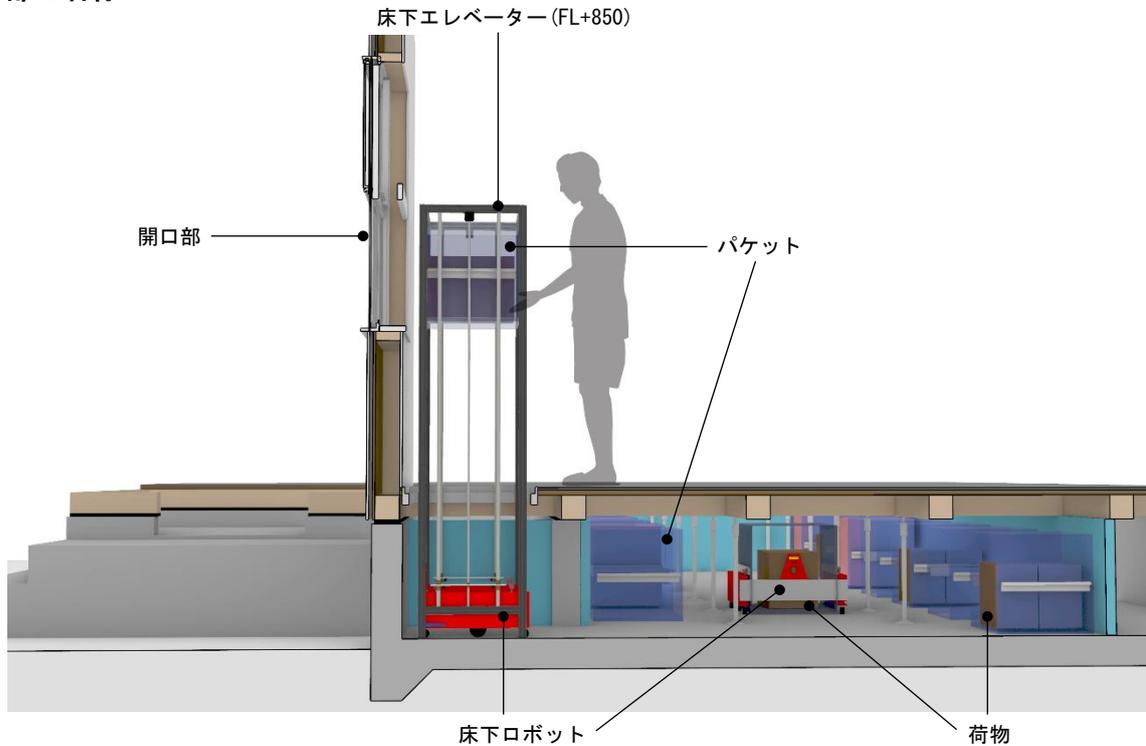
※将来的に、床下設置想定 Wi-Fi ルーターが作られる可能性がある。

床下エレベーター概要

●床下エレベーターとは

床下エレベーターは、「ロボット床下収納」のシステム構成要素のひとつであり、収納空間である床下と居室をつなぎ、荷物の出し入れを行うものである。

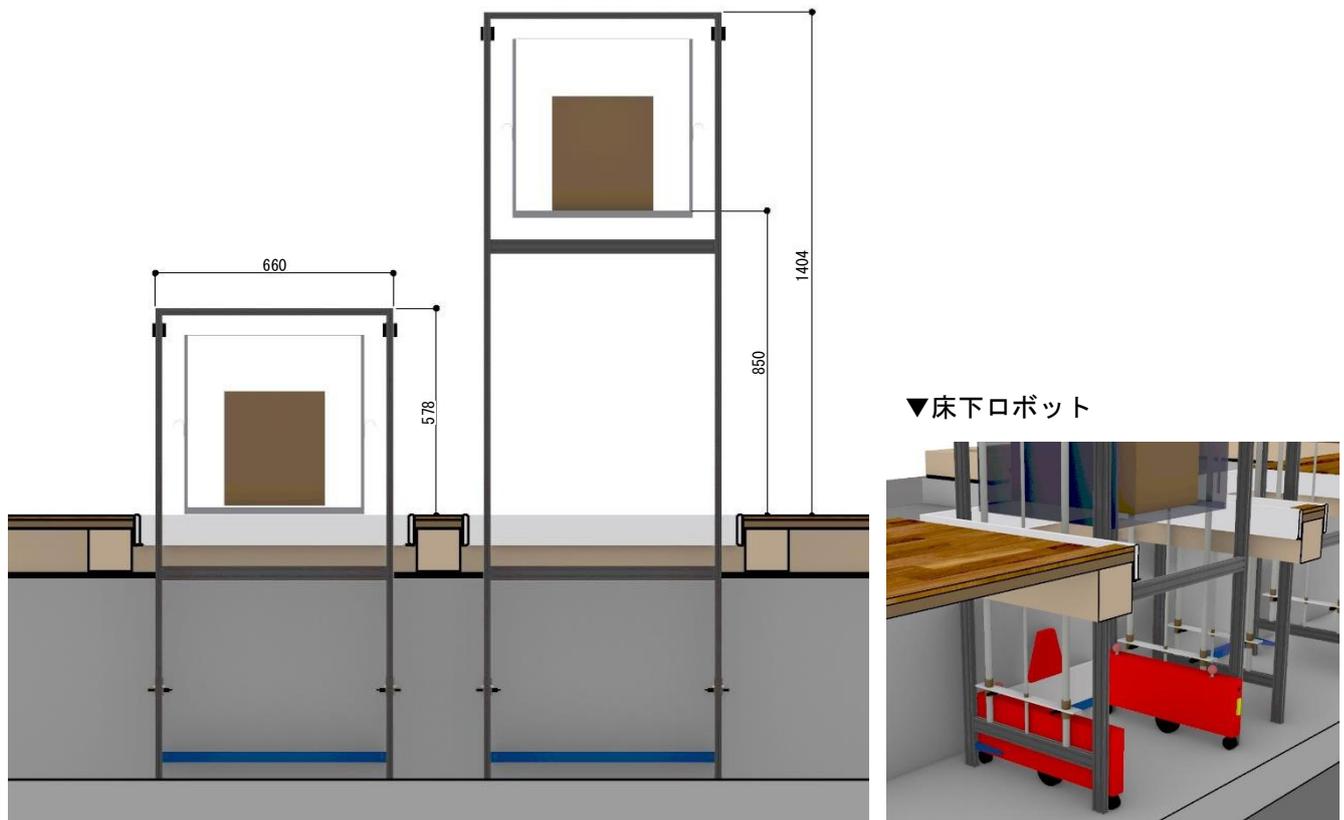
●各部の名称



設計説明－床下エレベーター

床下エレベーターと床下ロボット

床下エレベーターは高さの異なる 2 種類が用意されており、用途や組み込み箇所に合わせて選択を行う。
床下エレベーターは、床下で稼働するロボットと対応する。



※CG 内の箱は、2L ペットボトル×6 本入の段ボール箱 2 個想定。
※パケットと室内の間にはシャッターが入る (CG では省略)。

●床下エレベーター：FL±0

FL とパケットの底の高さが同じとなるエレベーター(上図左)。階段下やキッチンカウンター下部などへの設置に適する。

- ・ フレーム外寸 W660mm×D530mm×H1314mm
- ・ 1 階露出寸法 W660mm×D530mm×H578mm

●床下エレベーター：FL+850

FL からパケットの底までの高さが 850mm となるエレベーター(上図右)。カップボードなどへの組み込みに適する。

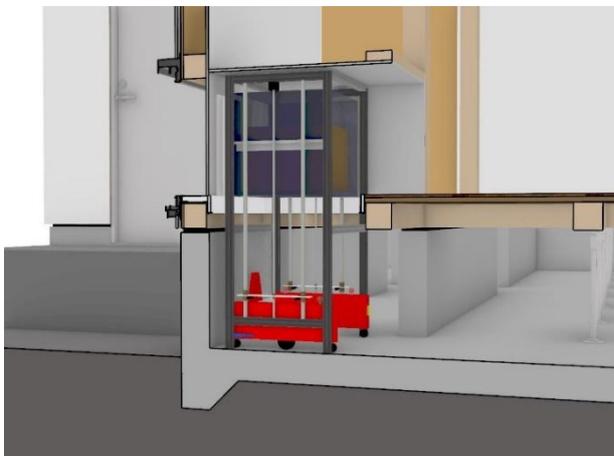
- ・ フレーム外寸 W660mm×D530mm×H2140mm
- ・ 1 階露出寸法 W660mm×D530mm×H1404mm

●床下ロボット

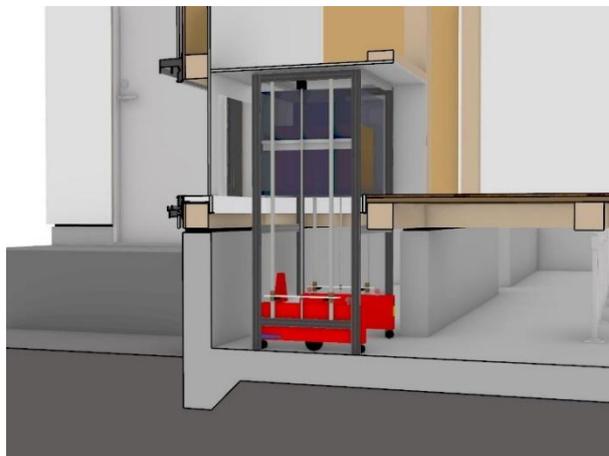
- ・ W620mm×D530mm×H350mm

床下エレベーターの組み込み

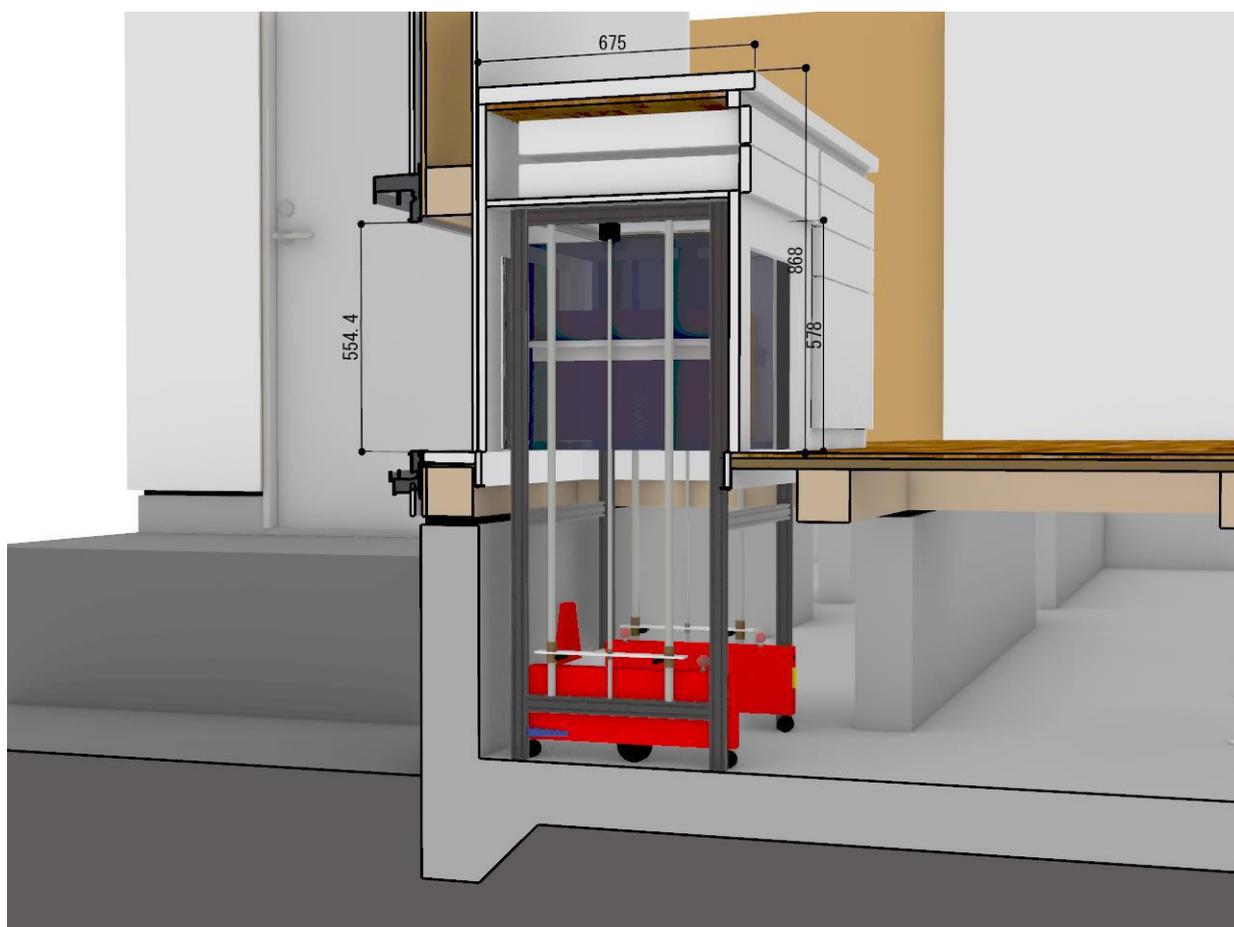
▼柱間外周寄せ (柱芯 910mm)



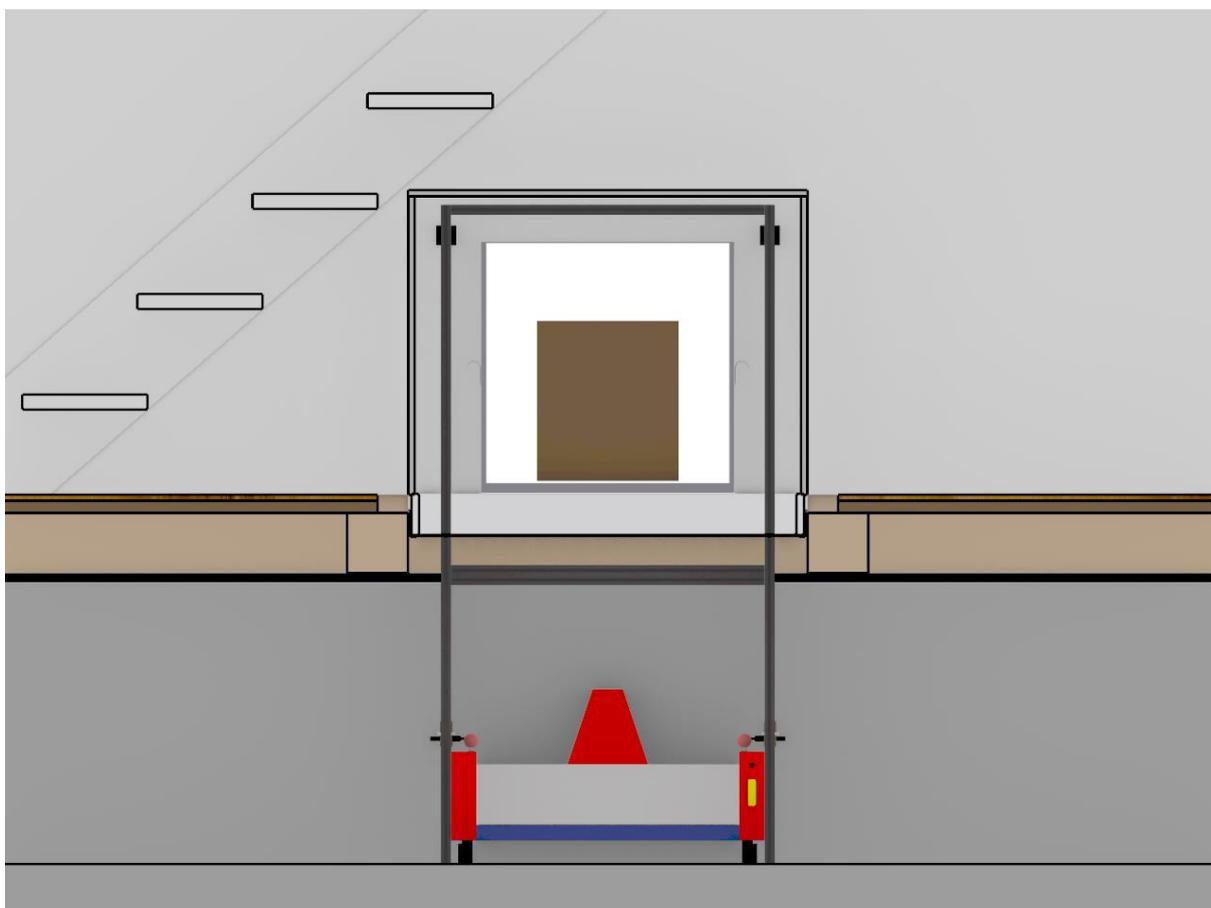
▼柱間内寄せ (柱芯 910mm)



▼システム組み込み (D650mm)



組み込み例 1 : 階段下 (柱芯 910mm) 柱間設置想定



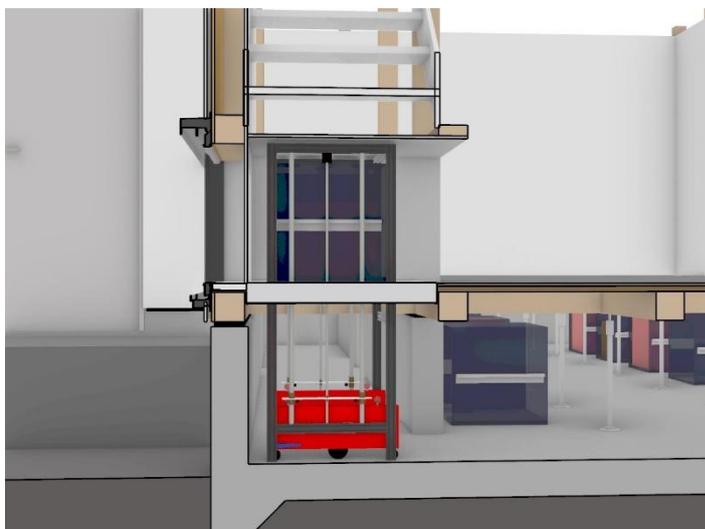
●床下エレベーター

・ フレーム外寸 W660mm × D530mm × H1314mm

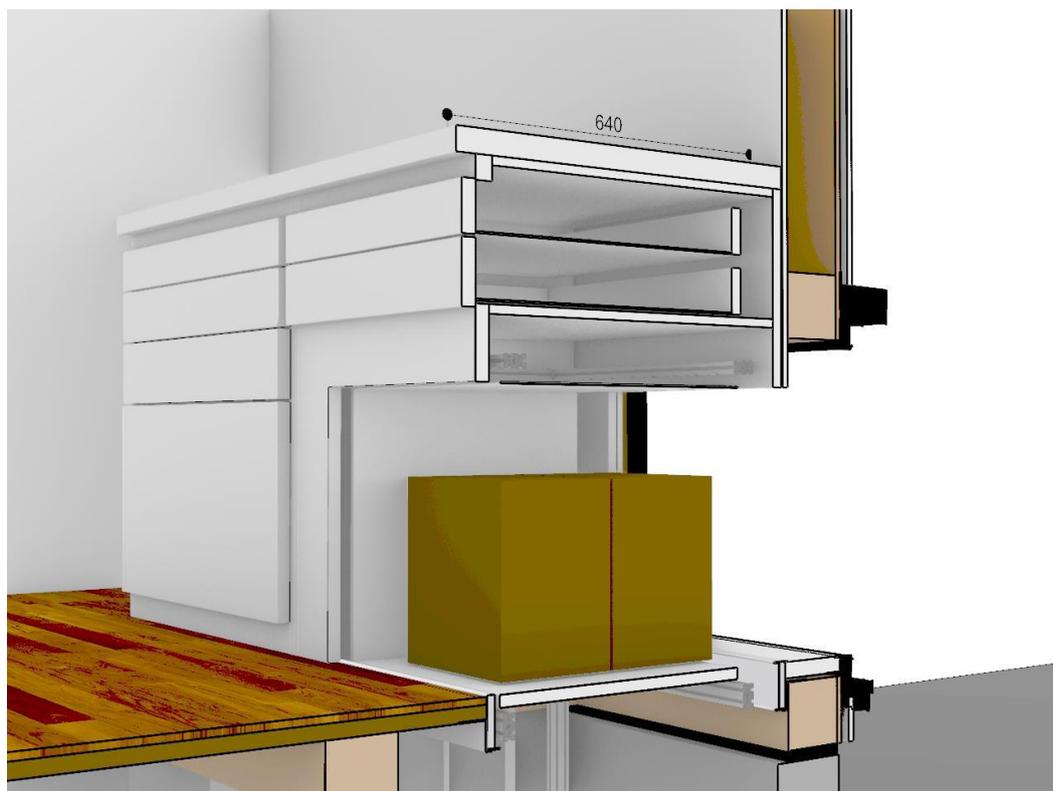
・ 1階露出寸法 W660mm × D530mm × H578mm

※CG内の箱は、2Lペットボトル×6本入の段ボール箱2個想定。

※パケットと室内の間にはシャッターが入る (CGでは省略)。



組み込み例 2 : キッチンカウンター (D650mm) システム組込想定



●床下エレベーター

・ フレーム外寸 W660mm × D530mm × H1314mm

・ 1階露出寸法 W660mm × D530mm × H578mm

※CG内の箱は、2Lペットボトル×6本入の段ボール箱2個想定。
※パケットと室内の間にはシャッターが入る (CGでは省略)。



システムキッチンの横引き配管について



「ロボット床下収納」は、基礎の立ち上がり関係から、リビング・ダイニング・キッチンの床下を用いる。システムキッチン、通常の配管を用いると収納スペースを狭める可能性があることに留意する。一般の戸建て住宅では少ないと思われるが、横引き配管の採用も検討する。



アイランドキッチンで配管が干渉する場合も、パケットの設置位置を想定しつつ配管を逃がすことはある程度は可能。通路の高さが確保される限りは大きな問題にはならない。

第4章 用語

本手引書において用いる用語について定義する。

SDP

SmartDeriveryPort の略。配送された荷物を自動で受け取り可能とする住宅デバイスの総称。

自動配送ロボット

陸路(公道)を利用して自動で荷物を運ぶロボット。一般に、自動配送ロボット・デリバリーロボット・宅配ロボット等の様々な呼称が用いられている。

自動配送ロボットポート(aSDP)

住宅デバイスのひとつ。自動配送ロボットにより配送された荷物を自動で受け取るためのポート。

ドローンポートエレベーター(dSDP エレベーター)

住宅デバイスのひとつ。ドローンにより高所に配送された荷物を居室などで受け取るため、荷物を昇降させるエレベーター。

パケット

荷物を収納する箱。床下エレベーターや床下ロボットによる移動を可能にするため、レールが設けられている。

ロボット床下収納

住宅デバイスのひとつ。床下の空間を収納スペースとして用い、荷物の出し入れは自動で行う。

床下エレベーター

ロボット床下収納の構成要素のひとつ。居室と床下との間に設けられ、荷物の昇降を行う。

床下ロボット

ロボット床下収納の構成要素のひとつ。床下の収納空間で、荷物の移動を行う。非稼働時には、床下エレベーターに接続して駆動用バッテリーの充電を行う。