

DAY2

建築・都市と AI 活用の未来 Architecture, Urbanism, and the Future of AI Utilization

2023 年 12 月 8 日（金）15:00 ～ 17:30 | Dec.8, 2023, 15:00 - 17:30

BIM データベースと LLM（大規模言語モデル）AI の今後 The Future of BIM Databases and LLM (Large Language Model) AI



中野 達也
Tatsuya NAKANO

長谷工コーポレーション エンジニアリング事業部
DX 推進室・技術推進部門 デジタルテクノロジーラボ兼務
Haseko Digital Technology Lab, Haseko Corporation

要旨

当社で設計 BIM100%体制が整ってから 3 年。導入以来 BIM 設計されたマンションは 362 件 66699 戸(東京地区)に上る。BIM はデータベースであり、膨大なデータが日々蓄積されている。これを使って DX を起こそうと画策している矢先に、LLM というものが出てきた。難解で不愛想だった BIM データに、設計者が直接話しかけられる時代が到来した。設計者が BIM と会話するその先にどのような未来が有るか模索する。

略歴

1997 年 長谷工コーポレーションに入社。入社以来マンションの意匠設計に従事。2012 年 社内 BIM 導入のため BIM 推進部門に転向。2020 年 全件 BIM 運用に至ってからは DX 推進に舵を切る。

Agenda

AI・自動設計の取り組み事例

- ・画像生成系AIで間取りを自動設計
- ・マンション内装の自動モデリング

BIMデータベースとLLM-AIの今後



■ 1937年創業

■ マンション建設に特化した準大手ゼネコン

■ 2023年度 売上高 第6位 経常利益 第4位
マンション着工戸数 第1位

■ マンション累積施工戸数70万1千戸 (2023年9月末現在)



中野 達也

1997年：長谷工入社

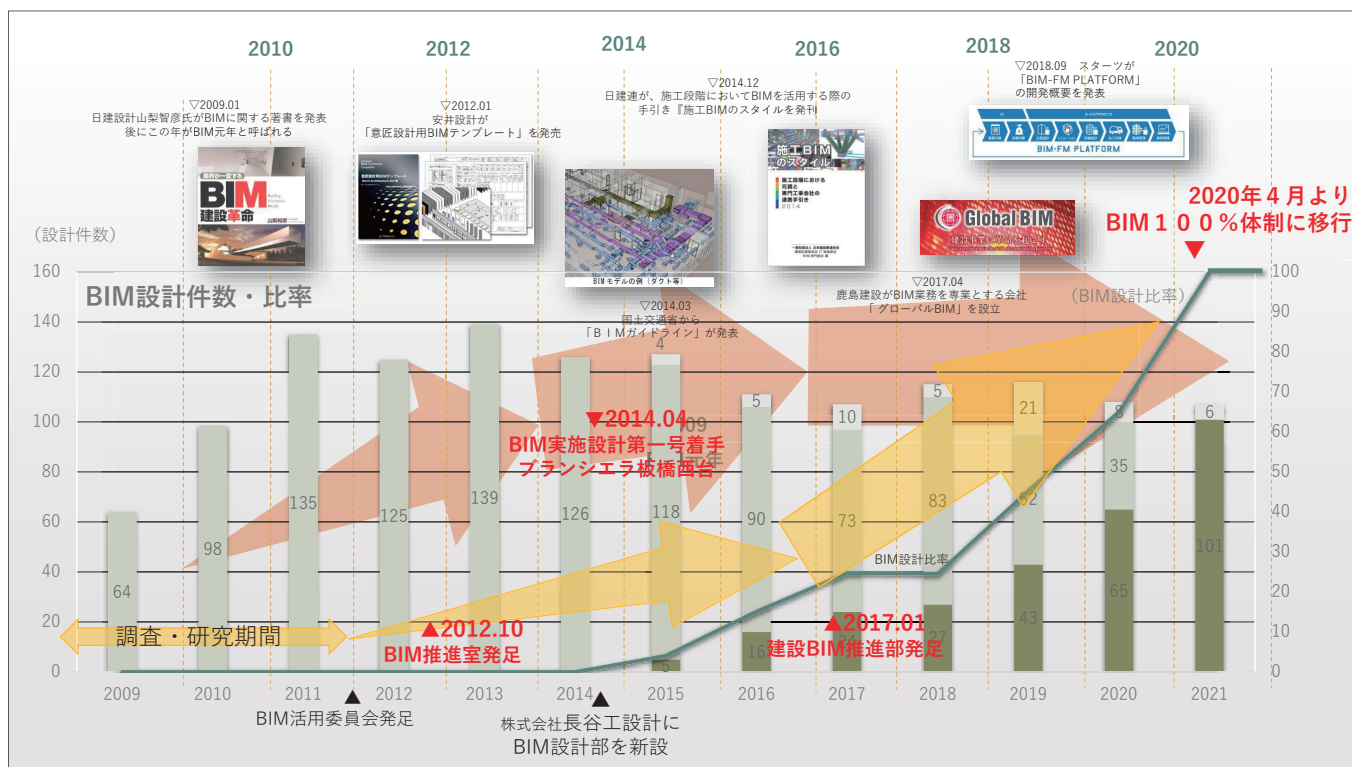
マンションの

意匠設計に従事

2012年：BIM推進室に異動

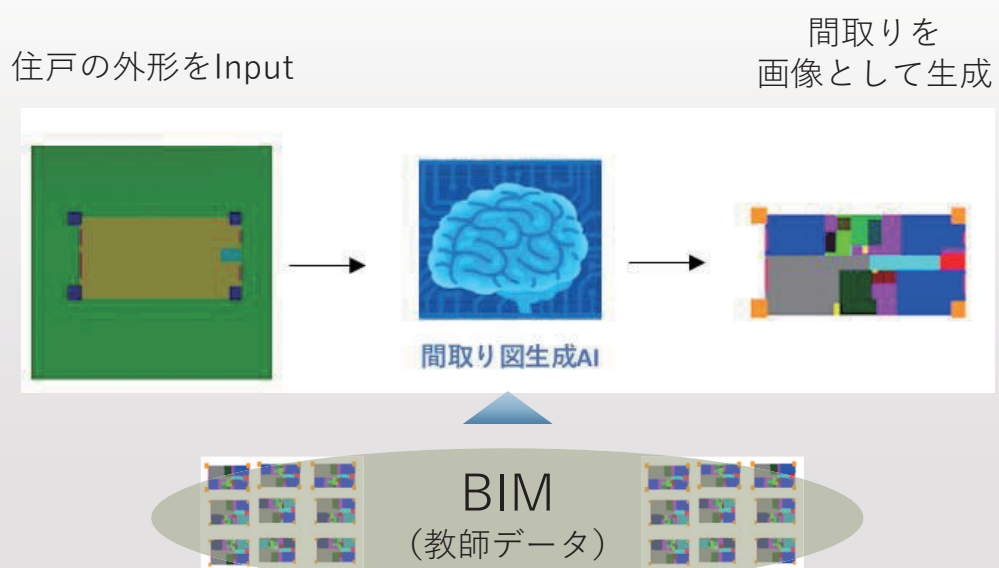
2020年：DX推進室

・H/DTL兼務



AI・自動設計の取り組み事例

画像生成系AIで間取りを自動設計

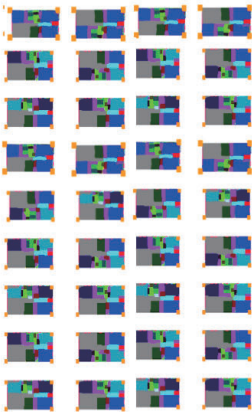


生成系間取りの精度向上

画像生成系AIで間取りを自動設計

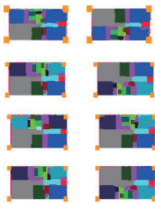
間取り図生成AI

AIにより基準に関係なく生成可能なパターンを全て生成



フィルタリング

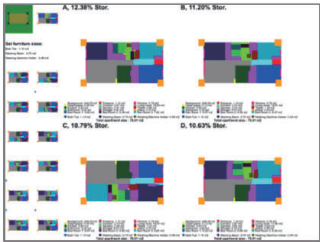
条件に満たさない間取りを除去



フィルタリング条件
必要な部屋/設備が全て揃っているか
本来1つで十分な部屋/設備が複数出現していないか
廊下/ダイニングルームから遮断された部屋はないか

後処理

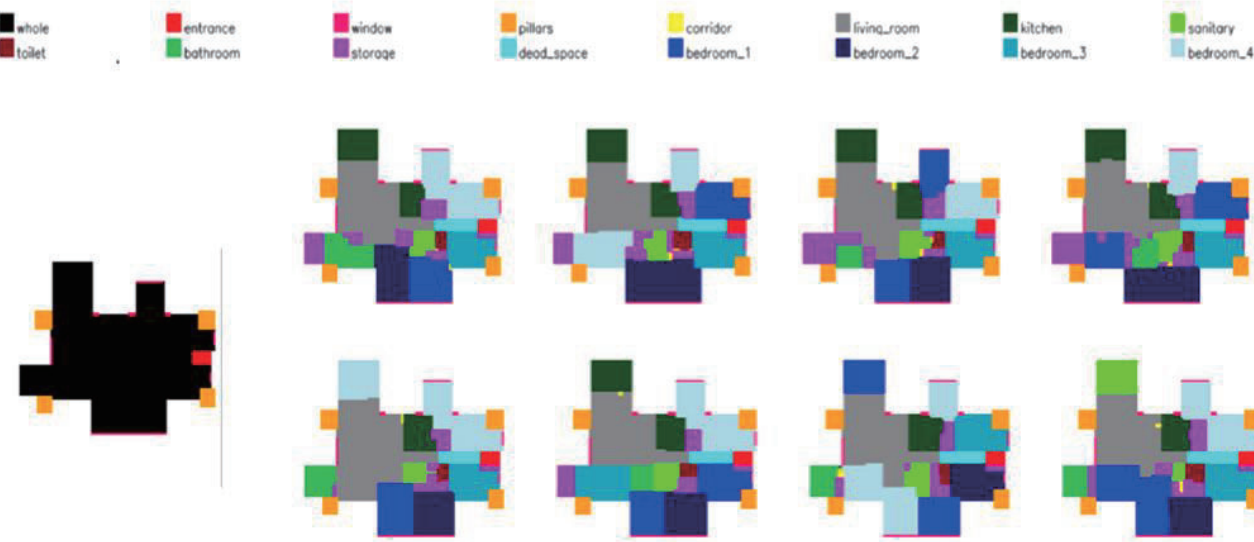
サイズとゾーニングを後処理により改善



最終出力
(上位レイアウト/各部屋のサイズ/収納率)

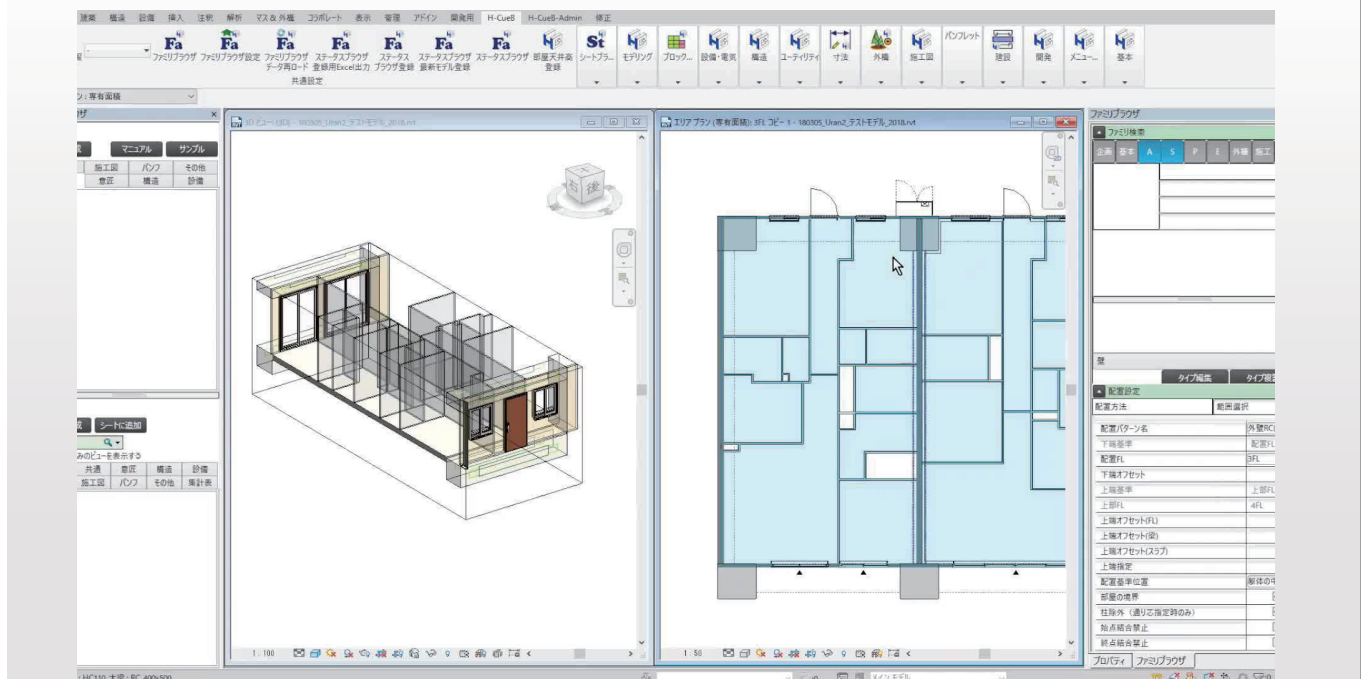
イレギュラーな外形にもある程度対応

画像生成系AIで間取りを自動設計



マンション内装の自動モデリング

マンション内装の自動モデリング

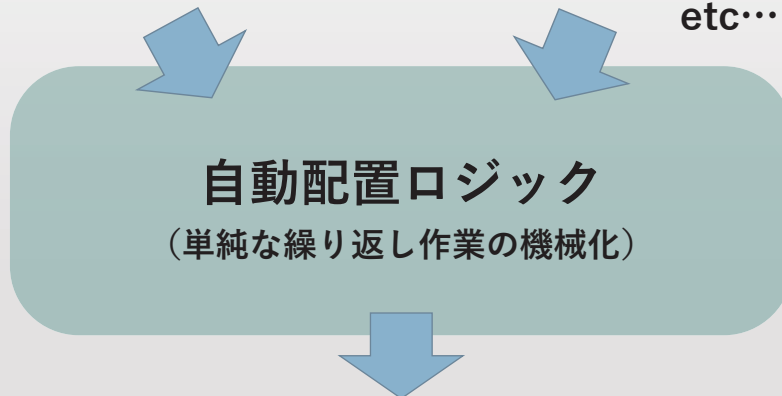


BIMが持つ情報

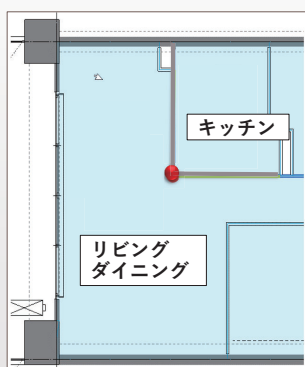
- ・ 位置情報・空間寸法
- ・ 空間の属性情報

外部で定義された情報

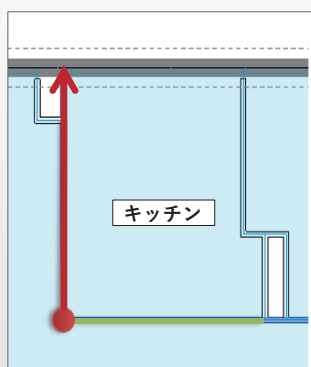
- ・ 住宅設備の仕様・サイズ定義
- ・ 建具の仕様・サイズ定義
- ・ 部屋ごとのコンセントの数
etc...



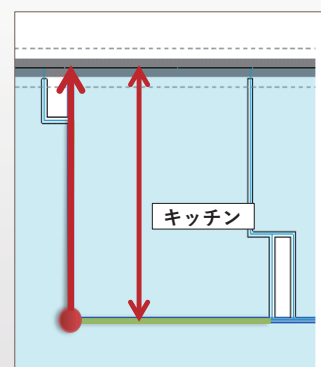
自動配置ロジックの例 (キッチンセット)



キッチンスペースと
LDRとが接している辺
を見つける



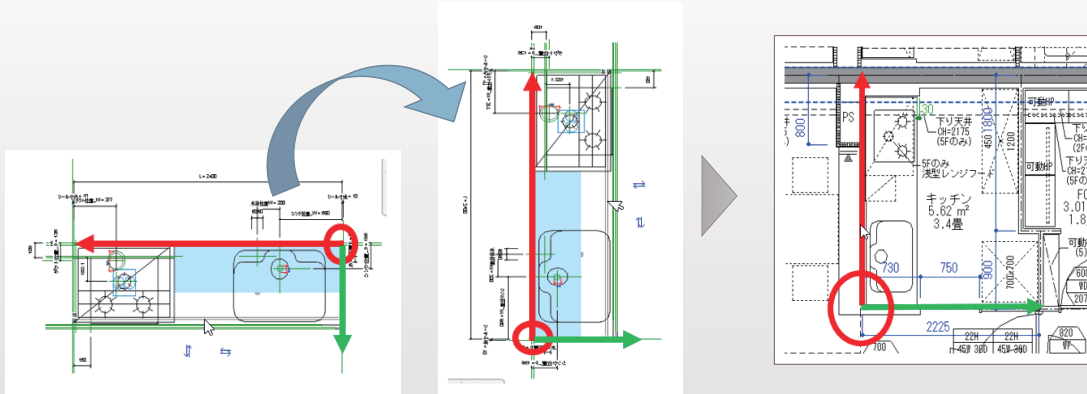
接している辺のうち長い辺
とスペースの関係から配置
方向を決定する



長辺方向のスペースから
キッチンサイズを決定

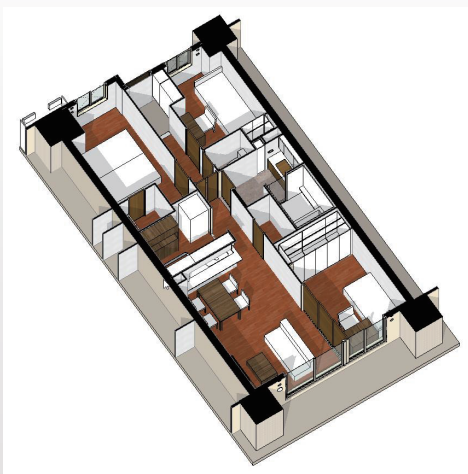
自動配置ロジックの例（キッチンセット）

マンション内装の自動モデリング



ユニットプラン完成

マンション内装の自動モデリング



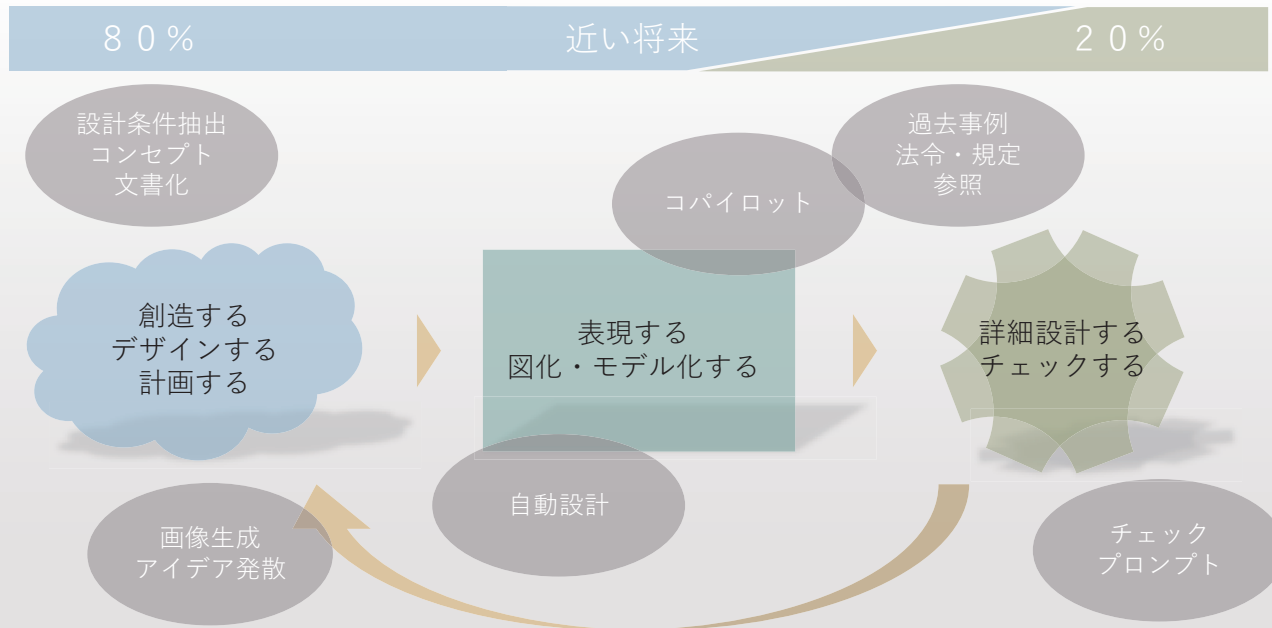
- ・ 単純作業の自動化
- ・ 高さ方向の入力など
手作業よりも精度が上がる

設備機器・電気機器・配管などに応用展開

BIMデータベースとLLM-AIの今後

BIM $\doteq$ DB  LLM

設計スパイラル



BIMデータベースとLLM-AIの今後

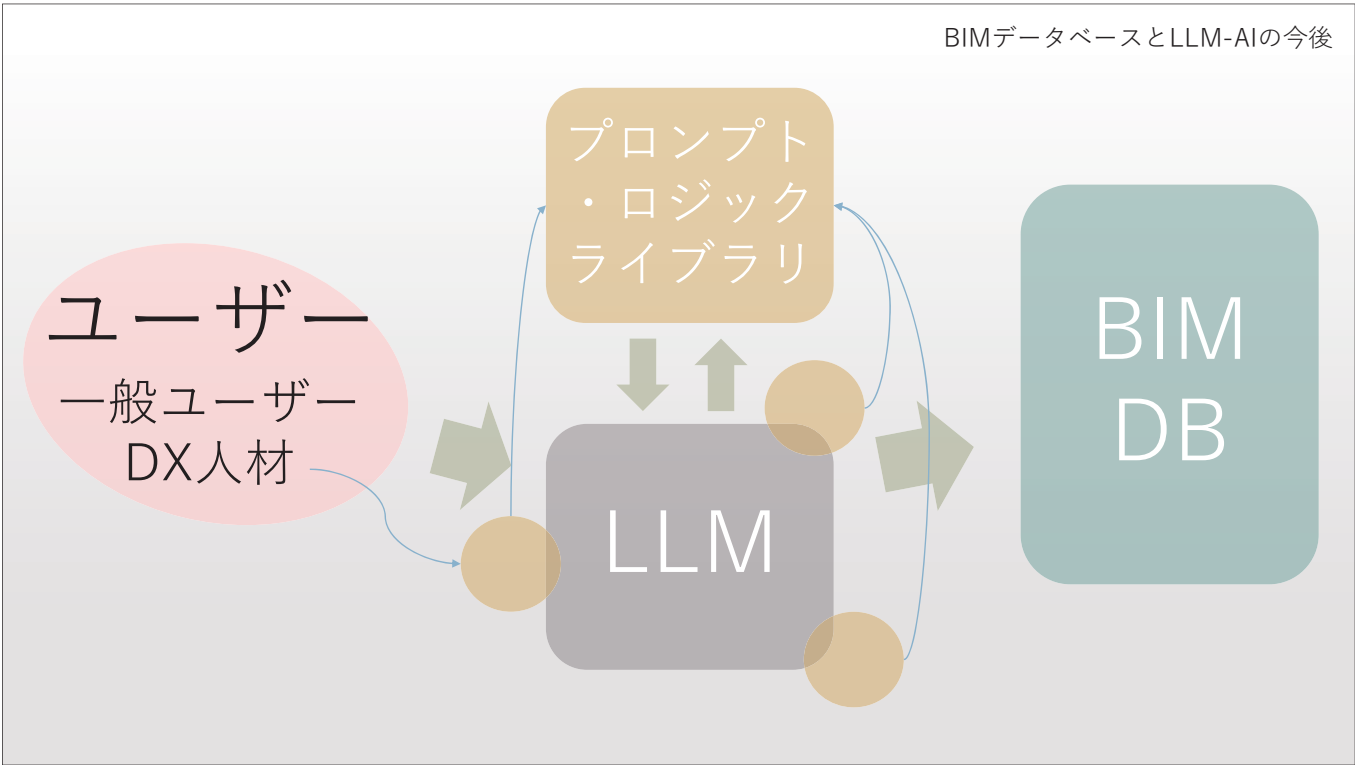
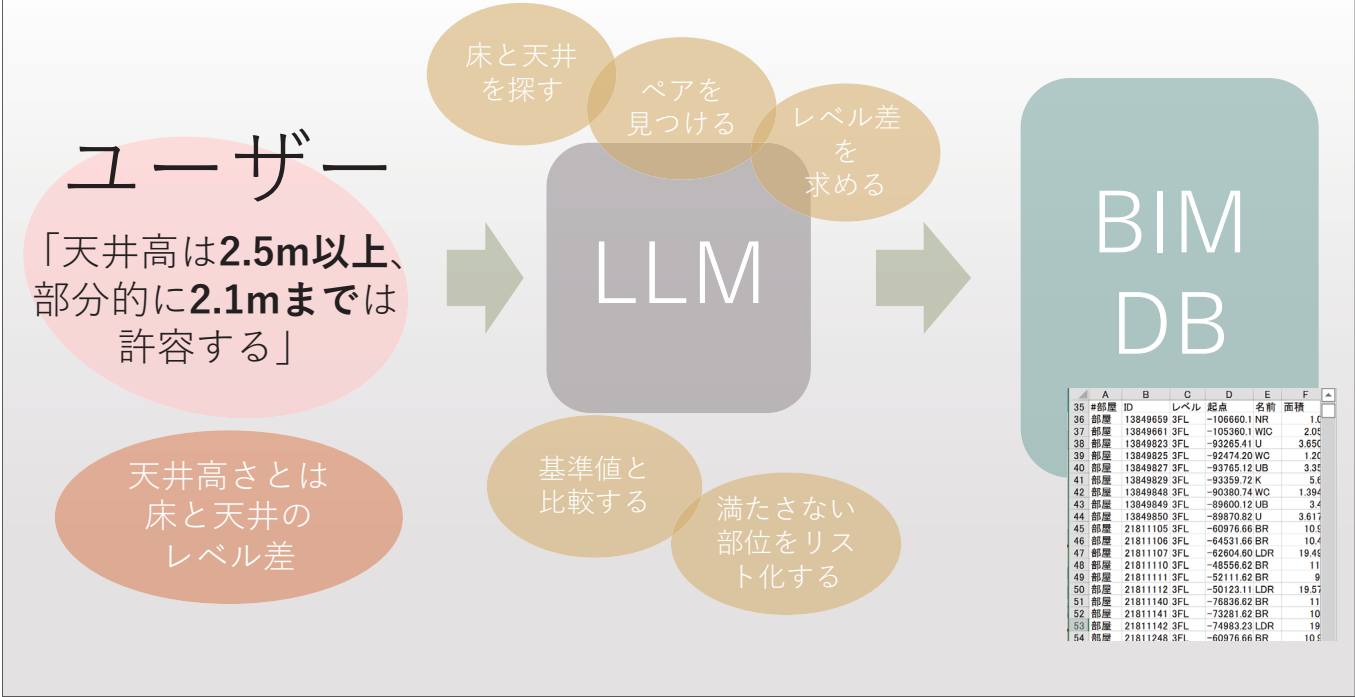
ユーザー
「天井高は**2.5m**以上、
部分的に**2.1m**までは許
容する」

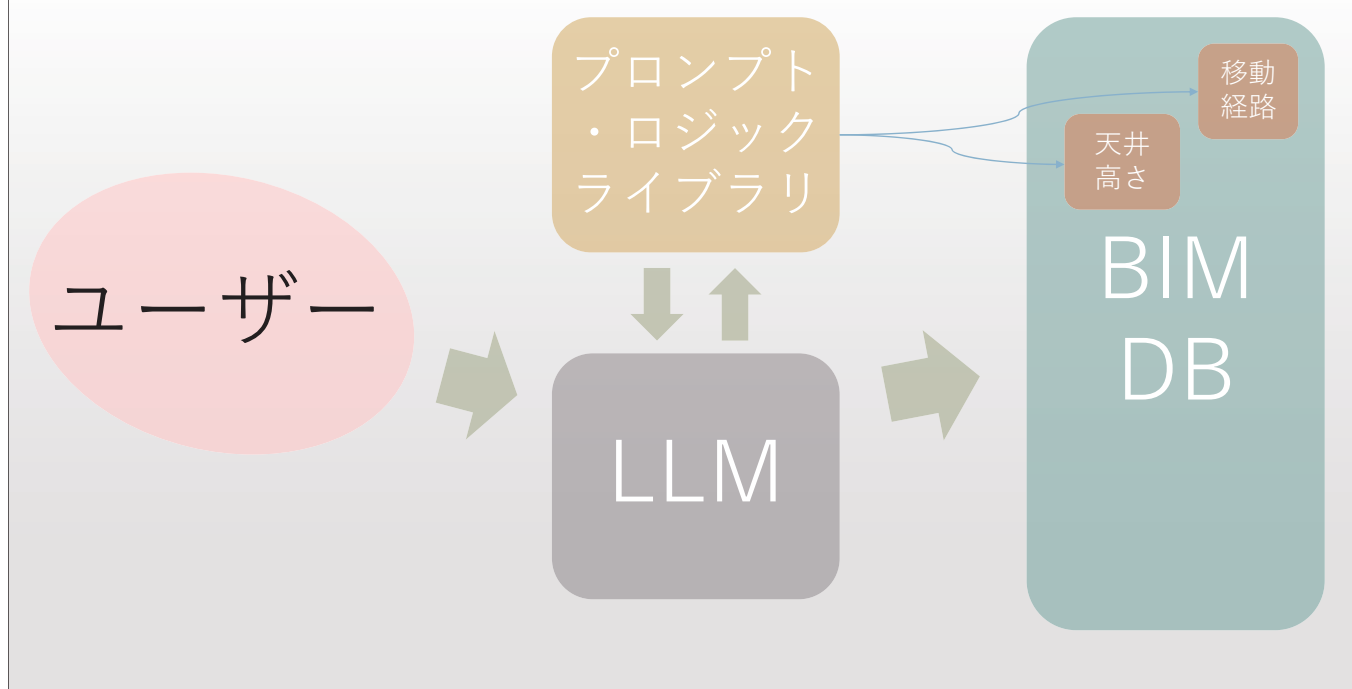
LLM

**BIM
DB**

LLMにしてもらいたい事と
今、出来ること
には大きな乖離がある

#	A	B	C	D	E	F
35	#部屋	ID	レベル	起点	名前	面積
36	部屋	13849659	3FL	-106660.1	NR	1.0
37	部屋	13849661	3FL	-105360.1	WIC	2.0
38	部屋	13849823	3FL	-93265.41	U	3.65
39	部屋	13849825	3FL	-92474.20	WC	1.2
40	部屋	13849827	3FL	-93765.12	UB	3.3
41	部屋	13849829	3FL	-93359.72	K	5.4
42	部屋	13849848	3FL	-90380.74	WC	1.39
43	部屋	13849849	3FL	-89600.12	UB	3.4
44	部屋	13849850	3FL	-89870.82	U	3.61
45	部屋	21811105	3FL	-60976.66	BR	10.5
46	部屋	21811106	3FL	-64531.66	BR	10.4
47	部屋	21811107	3FL	-62604.60	LDR	19.4
48	部屋	21811110	3FL	-65556.82	BR	11
49	部屋	21811111	3FL	-52111.82	SR	9
50	部屋	21811112	3FL	-50123.11	LDR	19.57
51	部屋	21811140	3FL	-76836.62	BR	11
52	部屋	21811141	3FL	-73281.62	BR	10
53	部屋	21811142	3FL	-74983.23	LDR	19
54	部屋	21811248	3FL	-60976.66	BR	10.5





デモンストレーション

