

3次元CAD設計によるインテリアデザインの実例

図面作業の目的ではなく、デザインの効率化をめざす BIM に



関連記事サイト <https://onl.tw/hxpDTYf> (インテリアデザインとBIM【BIM最前線／第2回】)



2016. 6

インテリアデザインの仕事をするうえで 3次元 CAD を使うことにより思うこと

昨今は、建築設計の BIM 化も凄いスピードで進化し、ユーザー数もかなり増えてきている。
今後どのようなかたちで業界に広まっていくのか？ まだまだ、読めないところも…



2D 図面って、まだいるの？

以前、ユーザー同士の話の中で、建築設計を BIM 化するにあたり、2D の図面が必要かどうかという議論があった。

今の自身の結論としては、まだまだ、必要なところには 2D 図面の提供は必要と感じている。

その理由を考え突きつめていくと、自身の今後の課題もみえてくるのではないかな。

伝達手段としての媒体は、2D、3D どっちが有利

伝える相手に対して、どうすれば有効につたわるか…が伝達媒体としての図面の本質。

スピード、正確性、表現力等において有利な手段であれば、2D か 3D どちらが良いかなど話は不毛な議論のように思える。そもそも、受取り側がその 3D 情報の閲覧、操作ができなければなんの意味の無いものになってしまう。

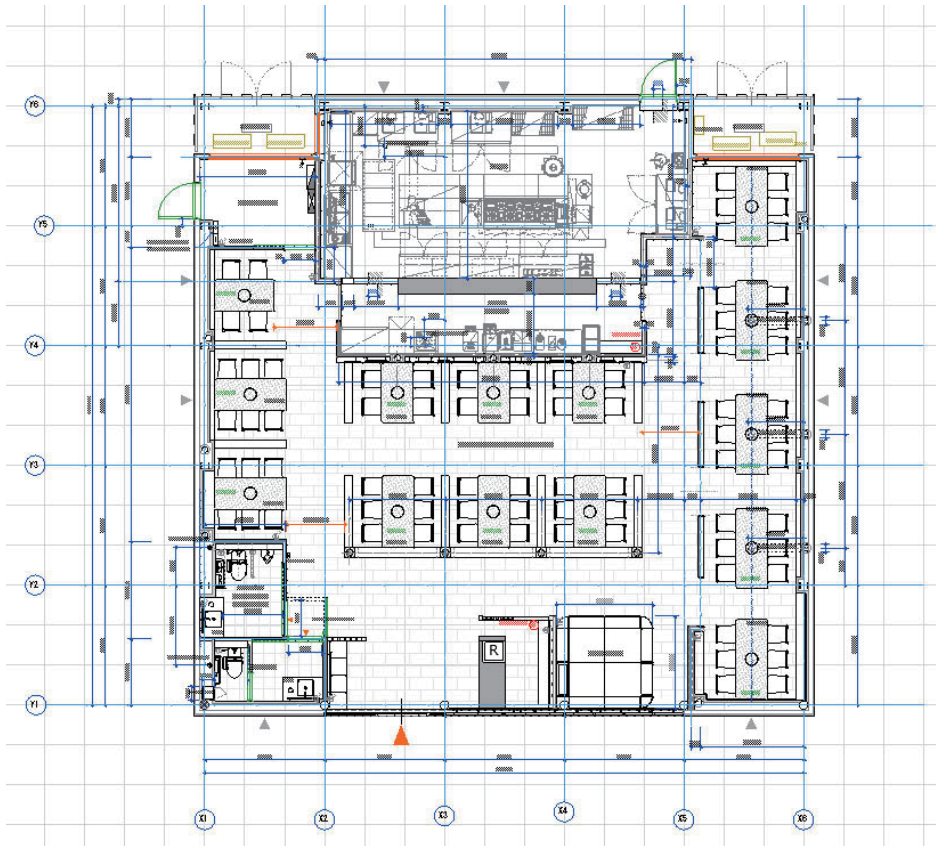
今後よりよい情報伝達の手段となるには、技術の進歩とともに、さらなる利用者の増加が要求される。

もう一つ重要なことは、製作の段階において、入力された情報がそのまま製作現場に直結できるようになること。NC 工作機や 3D プリンター等の利用環境が求められてくるように思う。

今後の更なる BIM(3 次元設計) 化に大いに期待したい ^^

では、3DCAD をどう使っているのか？

2D 設計の平面図と変わりはない図面



一見、2次元設計の平面図と
なんら変わらない図面。

しかし、実際に入力されてい
る要素のほとんどが3次元の
情報として入力されている。
そして、これらの情報は平面
図みならずの、展開図や詳細
図等までに共有されている。
この図面は、3次元要素の配
置説明図にすぎない。

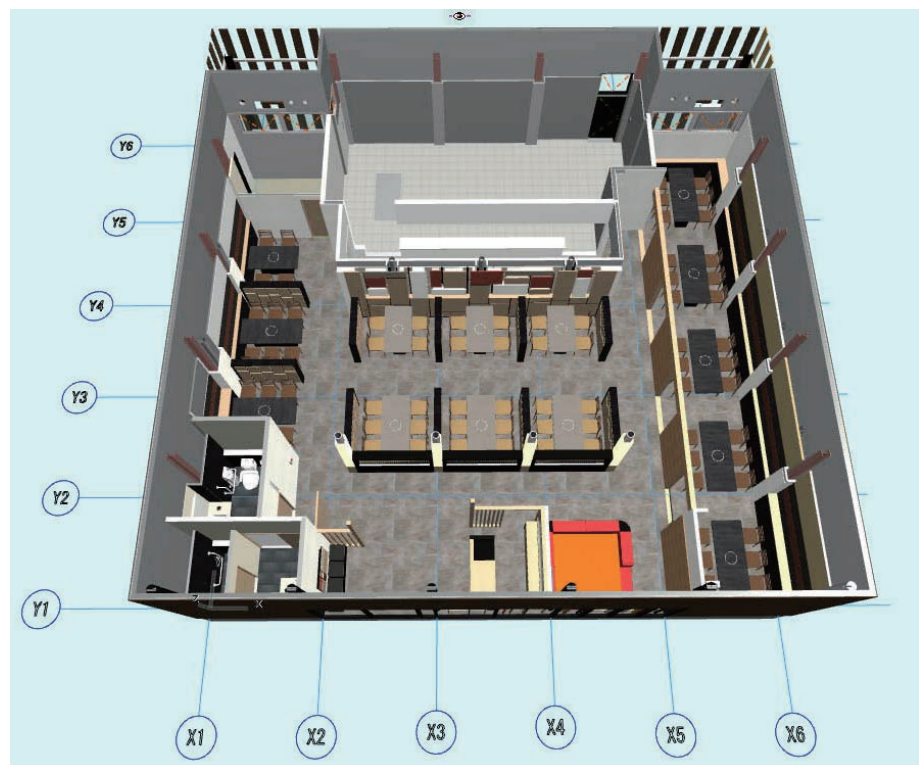
3次元ビューに 切り替える

上記の図面をそのまま3次元の
ビューに切替えると右図になる。
厨房器具以外の要素はほとんど
3次元要素として入力されてい
る。

どこまでの情報を3次元入力の
必要があるか？



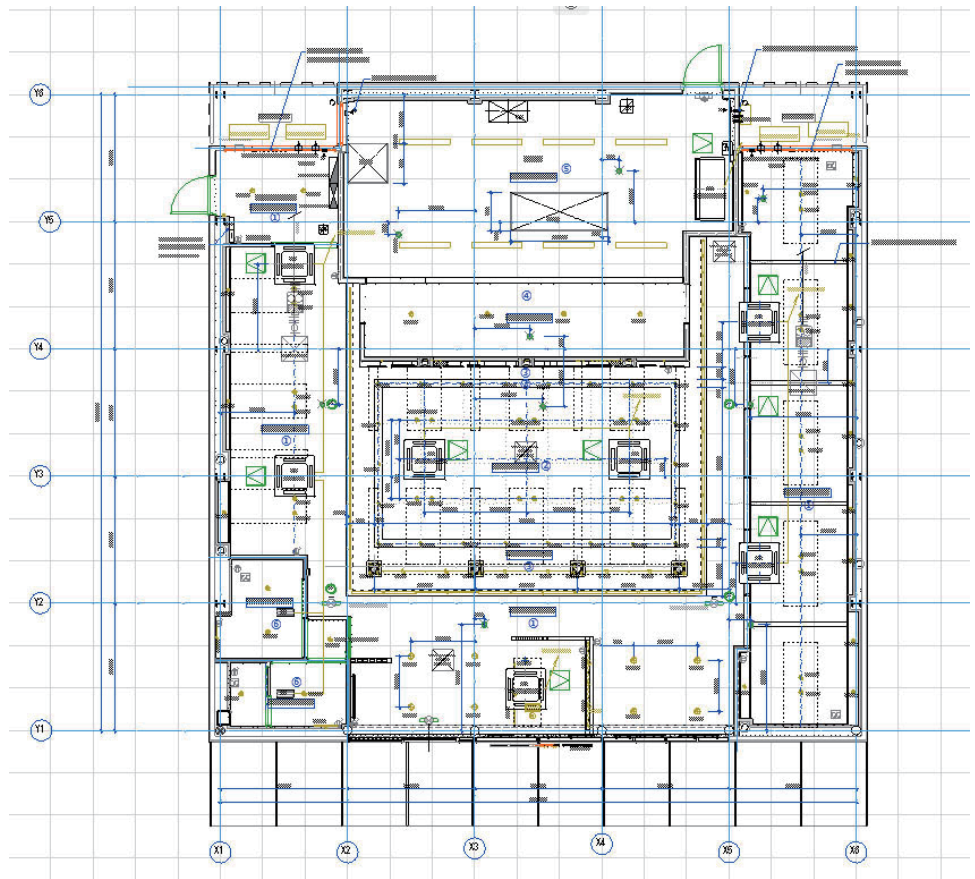
実施設計で意匠表現しないとい
けないものは、基本的に3次元
情報とする必要があると考えて
いる。



天井伏図は

やはり、これも一見は 2D 設計の天井伏図と変わりない図面。

しかしここでも、入力されているほとんどの要素が、3 次元情報を持っている。

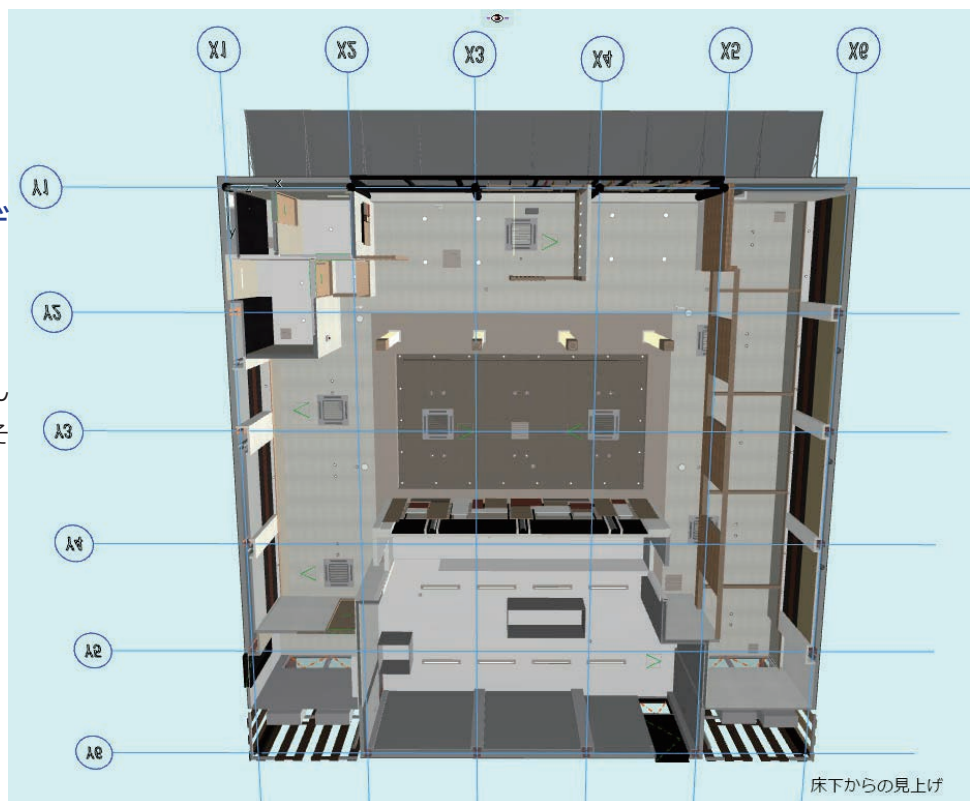


天井伏図における 3 次元の情報

天井伏図に表示されている柱・間仕切り壁・天井まで届く造作工事等は、平面図で表示されている要素と同じ情報で、組合せレイヤによって制御している。

床下から見上げたビュー

天井伏図に表記されたほとんどの要素は 3 次元情報で、その他の図面と共有している

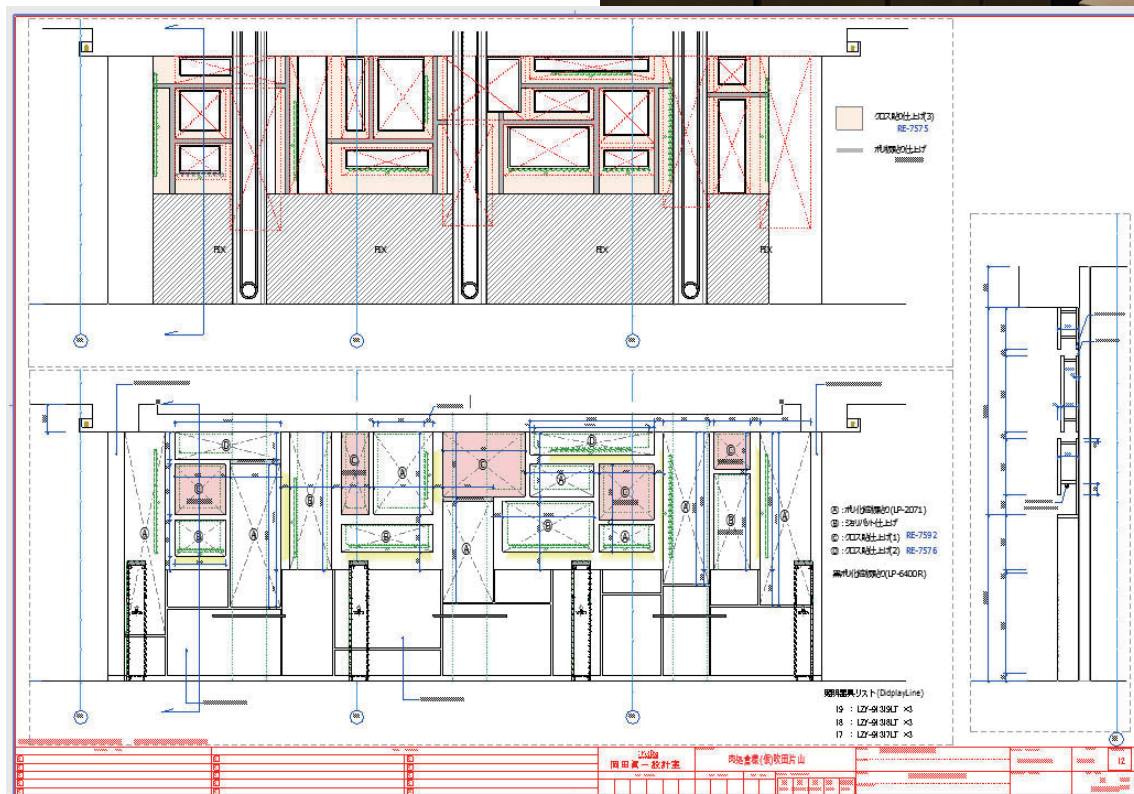


その他の図面においての 3 次元情報

右写真の壁面に製作された造作要素も同じくほとんどが 3 次元情報として入力されている。

家具造作工事で、どこまで 3 次元情報として入力する必要があるか…？

製作者がどのように製作するかを考えるように、設計者もデザイン時に納まりを考えるには大変に適しているように思う。



上の図面は、製作用の実施図面。 どちらも同じ 3 次元の要素から切出した情報。

上図と下図の違いは、切断した部分の違いによるもの。寸法等のテキストデータは切出したビューに書き込みをしているが、造作物は 3 次元モデルとして入力されている。



図面上配置図の 3 次元ビュー



図面下配置図の 3 次元ビュー

3次元情報についての BIM の有意性 その 1

オブジェクト家具のリスト

オブジェクト家具のリスト

オブジェクト名	RAIM (chair)	Rej_l_suita0420	パネル型パーティ...	パネル型仕切型...	角スツール	無煙ロースター	無煙ロースター	無煙ロースター
量	76	1	4	4	4	4	5	5
長さ (A)	450	850	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
幅 (B)	495	1,800	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
高さ (サイズ)	840	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

オブジェクトとして作成された家具データ

パラメータ

- 長さ: 1800.0
- 幅: 200.0
- 高さ: 1200.0
- 厚さ: 20.0
- 穴径: 50.0
- 穴間: 4.0
- 穴径: 300.0
- 穴径: 600.0
- 穴径: 500.0
- 穴径: 700.0
- 穴径: 800.0
- 穴径: 20.0
- 穴径: 50.0
- 穴径: 14.0
- 穴径: 20.0
- 穴径: 34.0
- 穴径: 1000.0
- 穴径: 80.0
- 穴径: 1000.0
- 穴径: 0.0

数量、大きさ等必要な情報を取出して自動集計することができる。

ナビゲーター - プロジェクト一覧

- 肉処倉庫(板)吹田片山
 - 平面図
 - 3. 最高高さ
 - 2. 天井高
 - 1. FL
 - 1. 防水区画
 - 断面図
 - 立面図
 - 展開図
 - ワークシート
 - 詳細図
 - 3Dドキュメント
 - 3D
 - パース
 - 平行投影
 - 3Dドキュメント
 - 図
 - 一覧表
 - 要素
 - Af01 家具リスト
 - AI00 照明リスト
 - AI01 照明容量表
 - 格子カット高表
 - 建具表 (ドア)
 - 建具表 (ドア) _模型
 - 建具表 (窓)
 - 建具表 (窓) _模型
 - 内部仕上表
 - 壁リスト
 - 面積表

3次元要素を入力する上において、オブジェクトとして作成することにより作業効率を図ることができる。

オブジェクトに設定したパラメータ (変数値) の必要な情報だけとりだすこともできる。

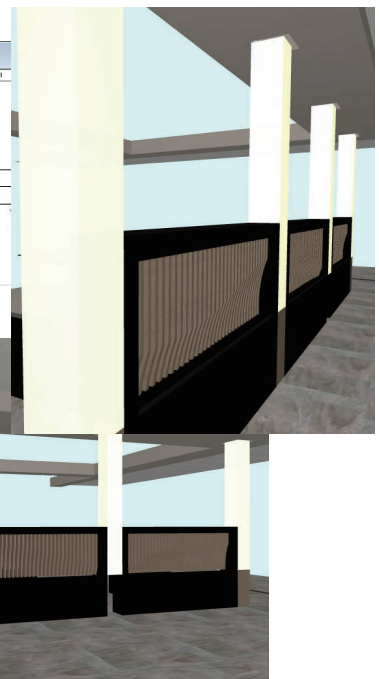
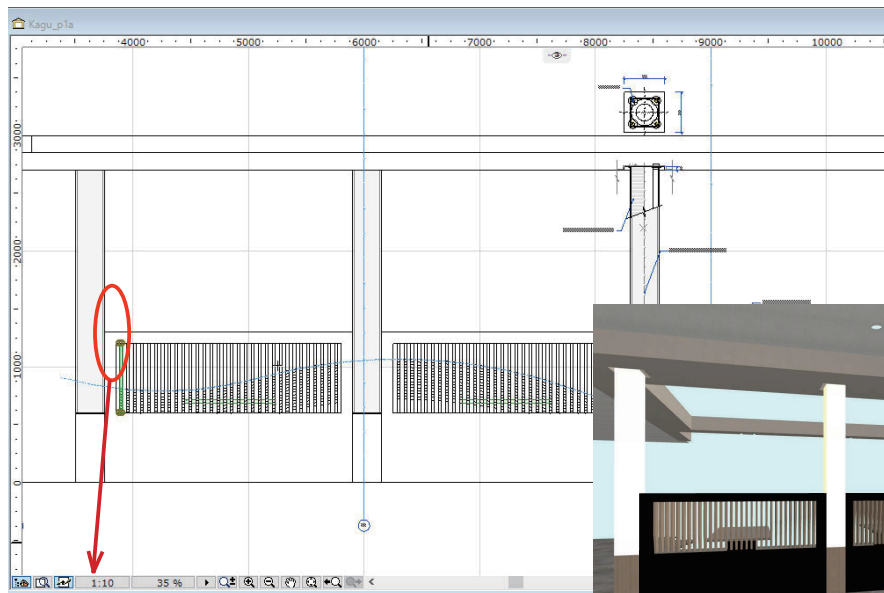
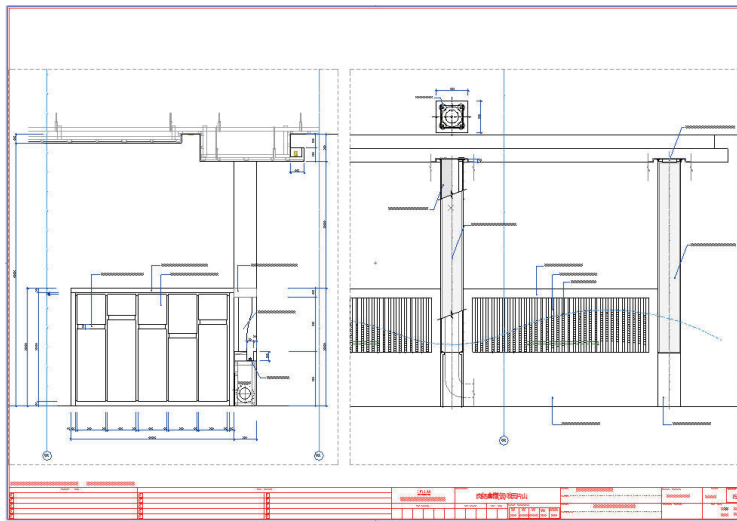
それにより変化するパーツ等の製作において役立つ。(次頁)

今回の工事は、残念ながらアナログ製作でした。

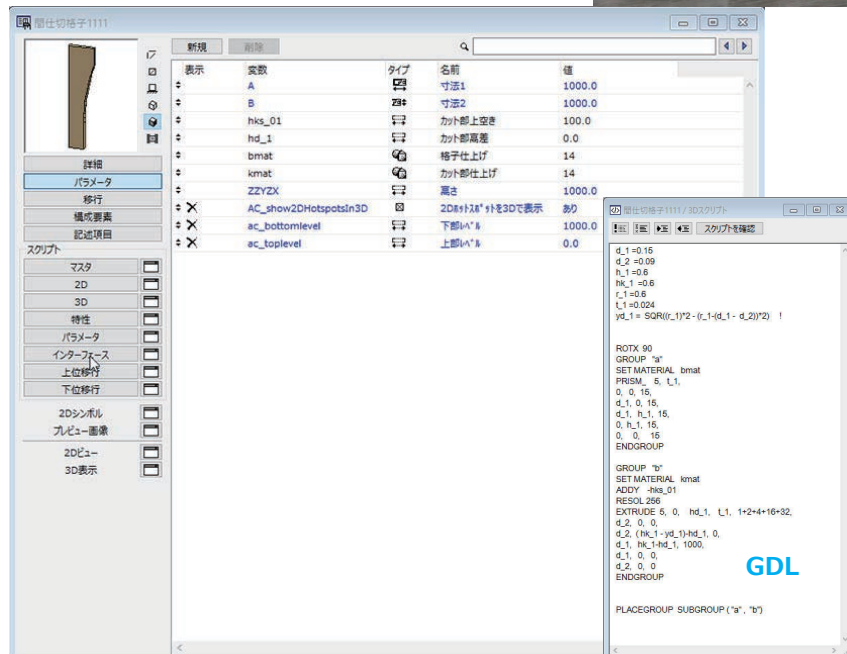
今後、情報リンクできるよう、NC 機器等データのスムーズなやり取りが出来るよう目指したい。

オブジェクト名	コンパクト要素ID	カット部上空き	カット部高差	量
間仕切格子1111	Pk_01	389	2.7	1
間仕切格子1111	Pk_02	394.6	3	1
間仕切格子1111	Pk_03	400	1	1
間仕切格子1111	Pk_04	404	1	1
間仕切格子1111	Pk_05	406.5	1	1
間仕切格子1111	Pk_06	408	0	1
間仕切格子1111	Pk_07	409	0	1
間仕切格子1111	Pk_08	408.5	-1	1
間仕切格子1111	Pk_09	406.5	-0.5	1
間仕切格子1111	Pk_10	404	-1.5	1
間仕切格子1111	Pk_11	400	-2	1
間仕切格子1111	Pk_12	395	-3	1
間仕切格子1111	Pk_13	388.5	-3	1
間仕切格子1111	Pk_14	381	-3	1
間仕切格子1111	Pk_15	372.5	-4	1
間仕切格子1111	Pk_16	363	-4.5	1
間仕切格子1111	Pk_17	352	-5	1
間仕切格子1111	Pk_18	340	-5.5	1
間仕切格子1111	Pk_19	326.5	-6	1
間仕切格子1111	Pk_20	312	-6	1
間仕切格子1111	Pk_21	295.5	-6	1
間仕切格子1111	Pk_22	280	-6	1
間仕切格子1111	Pk_23	264.5	-6	1
間仕切格子1111	Pk_24	250	-5	1
間仕切格子1111	Pk_25	237	-5.5	1
間仕切格子1111	Pk_26	224	-5	1
間仕切格子1111	Pk_27	212	-4	1
間仕切格子1111	Pk_28	201	-4	1
間仕切格子1111	Pk_29	191	-4	1
間仕切格子1111	Pk_30	182	-4	1

3次元情報についての BIM の有意性 その2



オブジェクトとして作成されたパーツデータ



3次元要素の個別情報

変数値を持つ 3D 要素は、パラメーターを設定しておくことで入力が効率的になる。

同じ形状で、寸法の違う家具を複数入力する場合においてもパラメータを設けてオブジェクトを作成しておくことが便利。

私のようなプログラム知識のない者でも、簡単な形状の組合せ程度のものなら、すこし時間をかけるとつくることは出来る。

かかった時間のもととは十分にとれるし...

3次元情報についての BIM の有意性 その3

照明器具のリスト

家具同様、照明器具もオブジェクト(3次元情報)として作成されているので、照明器具のリストもそれを利用している。

容量表と器具リストの一覧表を作成して、それぞれに必要な情報を取り出している、時間のもととは十分にとれるし…

容量表

No.	シンボル	名称	VA	数量	消費電量	メーカー	品番	備考	調光器
DL01	✦	DL_base01	35.00	8			LZD-92011YWE		
DL02	✦	DL_base02	5.60	22			LZD-90338XW	LZA-90684	○
DL03	✦	DL_base03	13.00	11			LZD-92320YW		
DL04	✦	DL_u01	12.50	28			LZD-92017YWE		○
DL05	✦	DL_u02	5.60	15			LZD-90628XW		○
DL06	✦	DL_disp01	4.50	16			LZD-92483AW		○
L01	—	ライン照明LED	18.50	14			LZY-91365YTF	間接照明	
L02	—	ライン照明LED2	9.50	2			LZY-91362YTF	間接照明	
L03	—	ライン照明LED2	12.50	1			LZY-91363YTF	間接照明	
L04	—	EasyLine	13.00	10			LZY-92371YT	LZA-92380	
L05	—	DisplayLine	22.00	1			LZY-91320LT	LZA-91324	
L05'	—	DisplayLine_2	7.50	2			LZY-91317NT	LZA-91323	
LF05	—	LED_f1	30.00	8			LZB-91451WW	厨房照明	

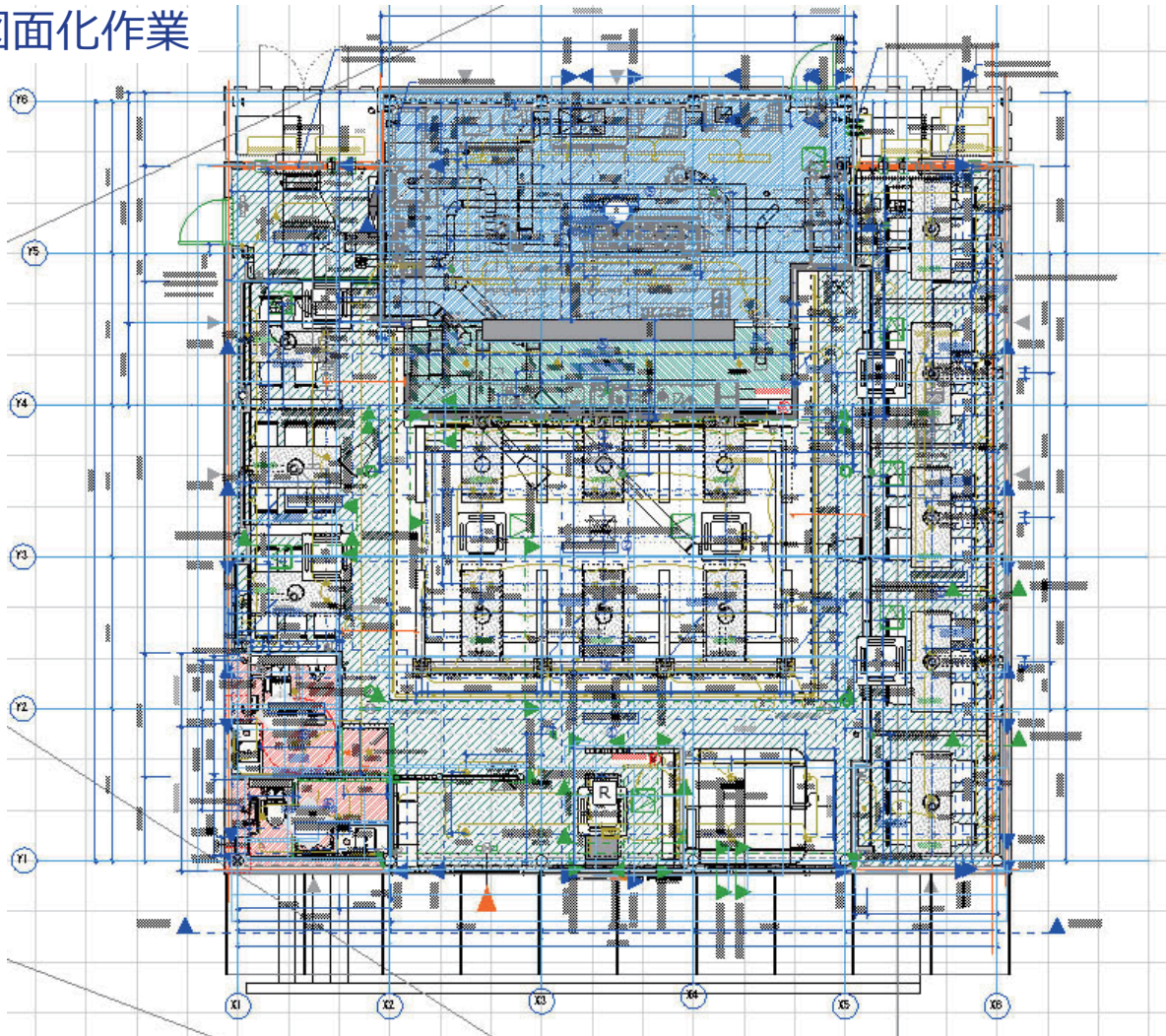
器具リスト一覧を配置

No.	シンボル	名称	VA	数量	消費電量	メーカー	品番	備考	調光器
DL01	✦	DL_base01	35.00	8			LZD-92011YWE		
DL02	✦	DL_base02	5.60	22			LZD-90338XW	LZA-90684	○
DL03	✦	DL_base03	13.00	11			LZD-92320YW		
DL04	✦	DL_u01	12.50	28			LZD-92017YWE		○
DL05	✦	DL_u02	5.60	15			LZD-90628XW		○
DL06	✦	DL_disp01	4.50	16			LZD-92483AW		○
L01	—	ライン照明LED	18.50	14			LZY-91365YTF	間接照明	
L02	—	ライン照明LED2	9.50	2			LZY-91362YTF	間接照明	
L03	—	ライン照明LED2	12.50	1			LZY-91363YTF	間接照明	
L04	—	EasyLine	13.00	10			LZY-92371YT	LZA-92380	
L05	—	DisplayLine	22.00	1			LZY-91320LT	LZA-91324	
L05'	—	DisplayLine_2	7.50	2			LZY-91317NT	LZA-91323	
LF05	—	LED_f1	30.00	8			LZB-91451WW	厨房照明	
L05	—	DisplayLine	22.00	1			LZY-91320LT	LZA-91324	

容量表を配置

当然のことながら、それぞれの一覧表の各器具 (ID で分類) の数量は自動集計により、プラン変更等による数量の変更は自動で更新するようになっている。

図面化作業



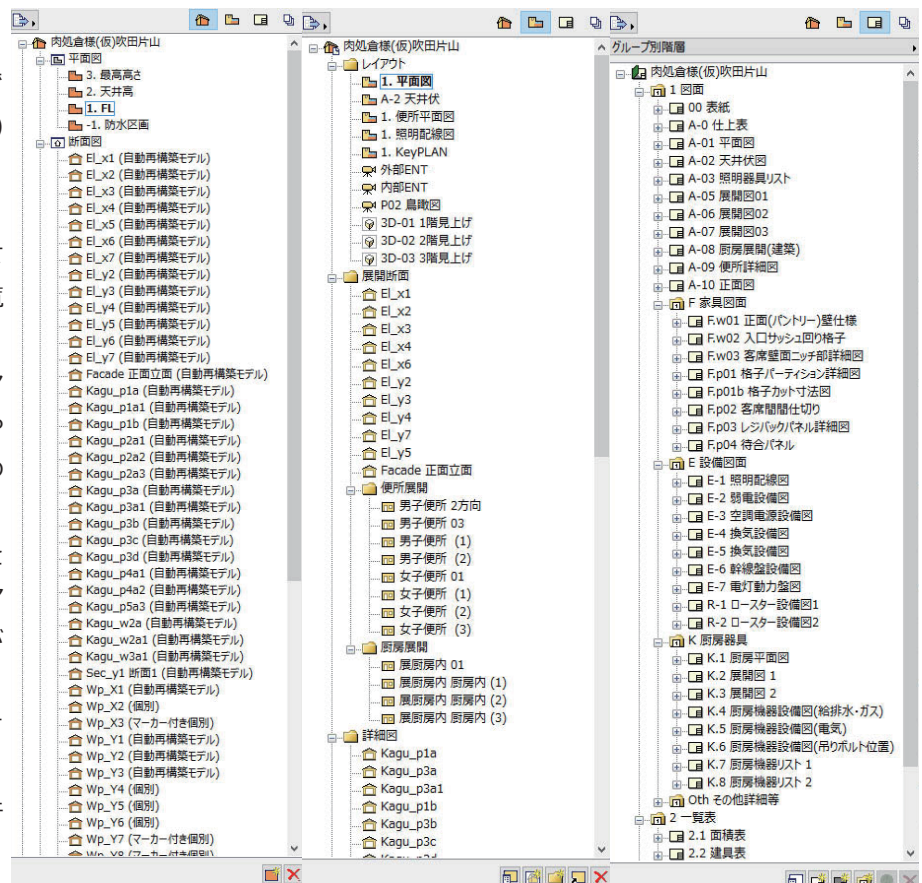
上記の図面らしきものは、ここで入力された(2D、3D 要素含め)すべてのコンテンツです。

それらのフロア別要素および、必要な立面、断面で切り取り表示された要素の(プロジェクト)一覧が左図になります。

また、その要素を必要なレイヤの表示か非表示の設定、縮尺やペンカラーの設定をした画面の(ビュー)一覧が中央図。

そして、それらの必要なビューをあらかじめ設定した原紙にレイアウトして図面化したものの一覧が右図になります。

結局は、苦労して 3D 情報としてモデル化したものを、最終的には、従来通りの 2D 図面を仕上げる行為に結論づいているのですね。



3次元設計における大きな違い！

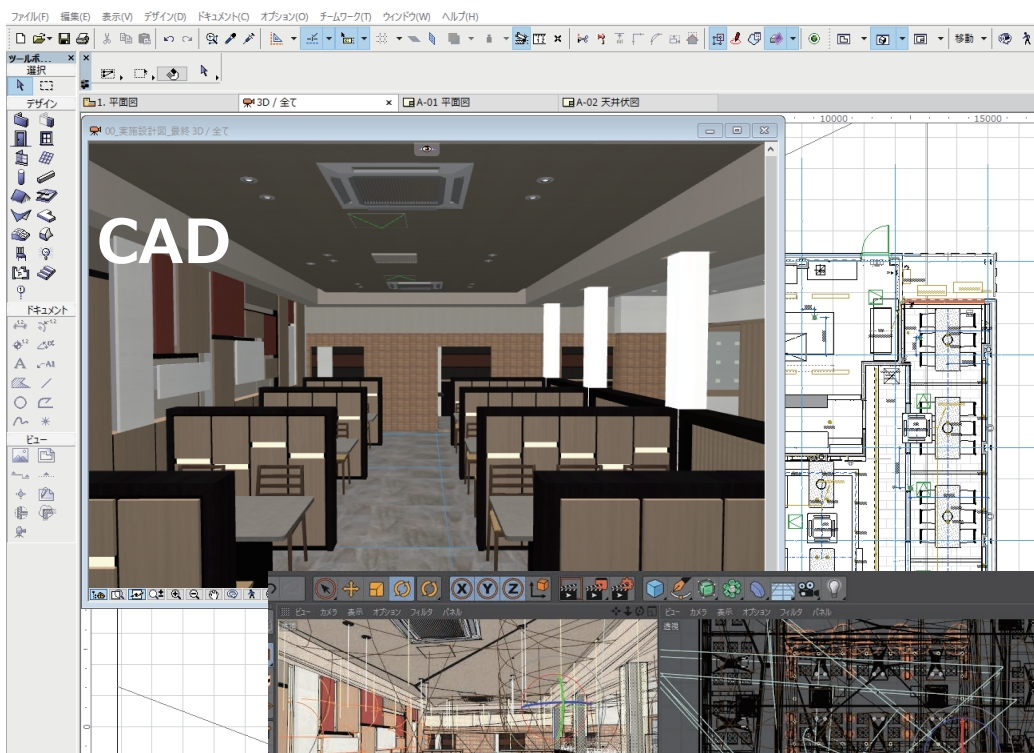
図面上に配置されている要素は原則 3 次元モデルデータである。

デザインを進めながら設計図を作成していくうえで、そのモデルに変更、修正が加えられると、その配置された図面も変更、修正が加えられることになる。それにより、平面、立断面その他の図面では整合性は保たれていく。その上、3D 要素の持つ数量等の情報は正確かつ、それらを管理する上において有効である。今後その情報が、製作する工程においてスムーズに受渡しできるようになると思っている。

3次元情報は、立体物！

立体で入力されているということが何よりも大きな違い。2D で作図していると、パースを作成したり説明用スケッチをいちいち別紙におこし直さないといけない。最初からデザインを立体で入力していると、そのままの情報でライティングや素材調整することによってスムーズにパースの作成ができる。

また、そのライティング効果のシミュレーション、空調の流体解析等にも BIM 情報が利用できる。



ちなみに私は、BIM の CAD ソフトでデザインから実施設計までおこなっていますが、プレゼン用パース等は、別のソフトに読込んでライティングと素材設定をおこない、レンダリングをかけています。自分にあったツールを自身で選ぶことがよいと思います。

また、BIM ソフトもいろいろとあるようですが、プラットフォームに制約されず、どのソフトを使用しても情報が共有できるようになることを願っています。



図面作成の作業が目的ではなく、デザインの効率性をめざす
BIM 化設計を考えていきたいと思っています。