

# $\text{T}_\text{E}\text{X}$ による不動産投資シミュレーション

tattsan

# $\text{T}_\text{E}\text{X}$ による不動産投資シミュレーション

tattsan

なんでソレをアレで

# 動機

不動産で成功すると**大統領になれる**ことがわかったので、自分も不動産に投資することにした。そこそこ勉強したのち業者を訪ねて実情を尋ねてみたら、資料の中にシミュレーションと称するデータがあった。

# 動機

不動産で成功すると**大統領になれる**ことがわかったので、自分も不動産に投資することにした。そこそこ勉強したのち業者を訪ねて実情を尋ねてみたら、資料の中にシミュレーションと称するデータがあった。

たつ：これは一体どういう計算をしているのですか？

# 動機

不動産で成功すると**大統領になれる**ことがわかったので、自分も不動産に投資することにした。そこそこ勉強したのち業者を訪ねて実情を尋ねてみたら、資料の中にシミュレーションと称するデータがあった。

たつ：これは一体どういう計算をしているのですか？

業者：それは大変難解な数式を用いるものでして…

# 動機

不動産で成功すると**大統領になれる**ことがわかったので、自分も不動産に投資することにした。そこそこ勉強したのち業者を訪ねて実情を尋ねてみたら、資料の中にシミュレーションと称するデータがあった。

たつ: これは一体どういう計算をしているのですか？

業者: それは大変難解な数式を用いるものでして…

数学教師に「数式が難解である」と主張するくらいだから、それはよほど難解なのだろう。自宅に戻って自分で計算してみることにした。

# アプリケーションの選択

さて計算には何を使用すればよいだろうか。最近本業でお世話になっているのは PGF である。だが仮に投資が成功して莫大な金額を扱うようになると、PGF では桁数が足りないかも知れない。そこで3年前に [T<sub>E</sub>X & L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Advent Calendar 2014 の 10 日目の記事](#)で紹介した [xint パッケージ](#)を利用することにした。

# アプリケーションの熟慮

いやしかしこれはおかしい。選択したのは  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  のライブラリであって、 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  以外の選択肢を考えていないではないか？



# アプリケーションの熟慮

いやしかしこれはおかしい。選択したのは  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  のライブラリであって、 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  以外の選択肢を考えていないではないか？

しかし 2015, 2016 と  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  &  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  Advent Calendar に参加していない。

# アプリケーションの熟慮

いやしかしこれはおかしい。選択したのは  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  のライブラリであって、 $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  以外の選択肢を考えていないではないか？

しかし 2015, 2016 と  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  &  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  Advent Calendar に参加していない。

選択の余地は無かった。

# シミュレーションの概要

考慮すべき事柄は次のようなものだ。

- 物件価格と[利回り] =  $\frac{\text{想定年間家賃収入}}{\text{物件価格}}$
- 自己資金・融資金額・融資金利・返済期間
- 購入時諸経費・運営時諸経費・売却時諸経費
- 空室・家賃の下落・売却価格の減衰などの劣化因子

シミュレーションが必要になる最大の要因はローンの返済にある。この返済のために、空室などの収入低下があると一気に経営が厳しくなる。業者の見せる夢のようなシミュレーション結果など信じてはいけない。

# 私家版 tsfudosan パッケージ

それで作成した L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X マクロ集が「私家版 tsfudosan パッケージ」である。「私家版」の接頭語ははずせない。それは汎用パッケージが満たすべき作法を一切守っていない。コードの書き方も滅茶苦茶で、とにかく目の前にシミュレーション結果が出ることを最優先して書き散らしたものである。

- 名前の衝突を避ける命名法はしていない。
- ユーザコマンドと内部コマンドの区別が付いてない。
- 局所変数にしていたハズのものを都合によりグローバルに値を変更し、抜けるときに戻せばいいや、とは思っただけでそのまま放置

など見るに耐えないものになっている。だからこのスライドも 2014 年のスライドと同様、**xint パッケージ**の使い方の紹介でしかない。

# 入力例

```
\documentclass[platex,a4paper,base=8.4pt,nomag,landscape,dvipdfmx]{bxjsarticle}
\setpagelayout{left=10mm,right=10mm,top=5mm,bottom=5mm,headsep=0mm,footskip=0mm}
\usepackage{tsfudosan}
\begin{document}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\def\初年号{17}% 初年度の西暦下二桁
\def\年表示{$\arabic{経過年数}\equiv 20\動年号$}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% 物件関連
\def\物件名{ほげ荘}%
\def\物件価格{8000.0000}%
\def\物件購入手数料率{0.07}%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% 融資関連
\def\頭金率{0.3}%
\def\融資返済年数{25}%
\def\繰上返済手数料率{0.02}%
\def\融資金利{0.018}%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% 運営関連
\def\運営費率{0.15}%
\def\初年想定総収入{608.0000}%
\def\空室率{0.15}%
\def\家賃減衰率{0.015}%1 年あたり
\def\売却価格減衰率{0.02}%1 年あたり
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\def\物件サブタイトル{: 最初の例}%
\MakeSheet
\end{document}
```

# 出力結果

ほか往：最初の例

物件価格	8000.0000	融資比率 (LTP)	70.00%	融資金額 (LB)	5600.0000	元利返済年額 (ADS) <sub>1</sub>	278.3325			
購入手数料 (7.00%)	560.0000	頭金	2400.0000	融資金利	1.80%	繰上返済手数料率	2.00%			
投資総額	8560.0000	自己資金	2960.0000	融資返済年数	25 年					

初年想定総収入	608.0000	空室率	15.00%	営業純収益 (NOI) <sub>1</sub>	425.6000	家賃減賃率 (年)	1.50%	売却価格減賃率 (年)	2.00%
表裏利回り	7.60%	運営費率	15.00%	総収益率 (FCR) <sub>1</sub>	4.97%			売却手数料率	4.00%

年	(GPI) <sub>n</sub> Potential Income	(EGI) <sub>n</sub> Effective Gross Income	(Opex) <sub>n</sub> Operating Expense	(NOI) <sub>n</sub> Net Operating Income	(ADS) <sub>n</sub> Annual Debt Service	支払利息	繰上返済	(BTCFo) <sub>n</sub> Before-Tax Cash Flow from Op.	Σ(BTCFo) <sub>n</sub>	融資残高 (元本)	売却価格	売却収入	BTCFs Before-Tax Cash Flow from Sales	BTCFo <sub>++</sub> - 自己資金	BTCFo <sub>++</sub> 自己資金
1 ≡ 2017	608.0000	516.8000	91.2000	425.6000	278.3325	99.3281	0.0000	147.2675	147.2675	5420.9956	7840.0000	7526.4000	1996.9845	-815.7480	0.724
2 ≡ 2018	598.8800	509.0480	89.8320	419.2160	278.3325	96.0793	0.0000	140.8835	288.1510	5238.7424	7683.2000	7375.8720	2032.3548	-639.4942	0.784
3 ≡ 2019	589.8968	501.4123	88.4845	412.9278	278.3325	92.7715	0.0000	134.5953	422.7463	5053.1814	7529.5360	7228.3546	2074.1096	-463.1441	0.844
4 ≡ 2020	581.0483	493.8911	87.1572	406.7339	278.3325	89.4037	0.0000	128.4014	551.1477	4864.2526	7378.9452	7083.7874	2122.2497	-286.6026	0.903
5 ≡ 2021	572.3325	486.4826	85.8499	400.6327	278.3325	85.9748	0.0000	122.3002	673.4479	4671.8949	7231.3662	6942.1116	2176.7788	-109.7733	0.963
6 ≡ 2022	563.7475	479.1854	84.5621	394.6233	278.3325	82.4836	0.0000	116.2908	789.7387	4476.0460	7086.7388	6803.2692	2237.7023	67.4410	1.023
7 ≡ 2023	555.2912	471.9975	83.2937	388.7038	278.3325	78.9291	0.0000	110.3713	900.1100	4276.6426	6945.0040	6667.2038	2305.0283	245.1383	1.083
8 ≡ 2024	546.9618	464.9175	82.0443	382.8732	278.3325	75.3101	0.0000	104.5407	1004.6507	4073.6022	6806.1039	6533.8597	2378.7671	423.4178	1.143
9 ≡ 2025	538.7573	457.9437	80.8136	377.1301	278.3325	71.6254	0.0000	98.7976	1103.4483	3866.9131	6669.9818	6403.1825	2458.9311	602.3794	1.204
10 ≡ 2026	530.6759	451.0745	79.6014	371.4731	278.3325	67.8738	0.0000	93.1406	1196.5889	3656.4544	6536.5821	6275.1188	2545.5353	782.1242	1.264
11 ≡ 2027	522.7157	444.3083	78.4074	365.9009	278.3325	64.0542	0.0000	87.5684	1284.1573	3442.1761	6405.8504	6149.6184	2638.5968	962.7541	1.325
12 ≡ 2028	514.8749	437.6437	77.2312	360.4125	278.3325	60.1652	0.0000	82.0800	1366.2373	3224.0088	6277.7333	6026.6240	2738.1350	1144.3723	1.387
13 ≡ 2029	507.1517	431.0789	76.0728	355.0661	278.3325	56.2056	0.0000	76.6736	1442.9109	3001.8819	6152.1786	5906.0915	2844.1720	1327.0829	1.448
14 ≡ 2030	499.5444	424.6127	74.9317	349.6810	278.3325	52.1742	0.0000	71.3485	1514.2594	2775.7236	6029.1350	5787.9696	2956.7315	1510.9997	1.510
15 ≡ 2031	492.0512	418.2435	73.8077	344.4358	278.3325	48.0696	0.0000	66.1033	1580.3627	2545.4607	5908.5523	5672.2102	3075.8403	1696.2030	1.573
16 ≡ 2032	484.6704	411.9698	72.7006	339.2692	278.3325	43.8905	0.0000	60.9367	1641.2994	2311.0187	5790.3812	5558.7660	3201.5269	1882.8263	1.636
17 ≡ 2033	477.4003	405.7903	71.6100	334.1803	278.3325	39.6355	0.0000	55.8478	1697.1472	2072.3217	5674.5735	5447.5906	3333.8225	2070.9697	1.700
18 ≡ 2034	470.2392	399.7033	70.5359	329.1674	278.3325	35.3033	0.0000	50.8349	1747.9821	1829.2925	5561.0820	5338.6387	3472.7604	2260.7425	1.764
19 ≡ 2035	463.1856	393.7078	69.4778	324.2300	278.3325	30.8925	0.0000	45.8975	1793.8796	1581.8525	5449.8603	5231.8659	3618.3764	2445.2560	1.828
20 ≡ 2036	456.2378	387.8021	68.4357	319.3664	278.3325	26.4017	0.0000	41.0339	1834.9135	1329.9217	5340.8630	5127.2825	3770.7084	2645.6219	1.894
21 ≡ 2037	449.3942	381.9851	67.4091	314.5760	278.3325	21.8294	0.0000	36.2435	1871.1570	1073.4186	5234.0457	5024.6839	3929.7969	2840.9539	1.960
22 ≡ 2038	442.6532	376.2552	66.3980	309.8572	278.3325	17.1740	0.0000	31.5247	1902.6817	812.2601	5129.3647	4924.1901	4095.6848	3038.3665	2.026
23 ≡ 2039	436.0134	370.6114	65.4020	305.2094	278.3325	12.4342	0.0000	26.8769	1929.5586	546.3618	5026.7774	4825.7063	4268.4173	3237.9759	2.094
24 ≡ 2040	429.4731	365.0521	64.4210	300.6311	278.3325	7.6083	0.0000	22.2986	1951.8572	275.6376	4926.2418	4729.1921	4448.0417	3439.8889	2.162
25 ≡ 2041	423.0310	359.5764	63.4547	296.1217	278.3324	2.6948	0.0000	17.7893	1969.6465	0.0000	4827.7169	4634.6082	4634.6082	3644.2547	2.231
26 ≡ 2042	416.6855	354.1827	62.5028	291.6799	0	0	0	291.6799	2261.3264	0	4731.1625	4541.9160	4541.9160	3843.2424	2.298
27 ≡ 2043	410.4352	348.8699	61.5653	287.3046	0	0	0	287.3046	2548.6310	0	4636.5392	4451.0776	4451.0776	4039.7086	2.365
28 ≡ 2044	404.2786	343.6368	60.6418	282.9950	0	0	0	282.9950	2831.6260	0	4543.8084	4362.0561	4362.0561	4233.6821	2.430
29 ≡ 2045	398.2144	338.4822	59.7322	278.7500	0	0	0	278.7500	3110.3760	0	4422.9322	4274.8149	4274.8149	4425.1909	2.495
30 ≡ 2046	392.2411	333.4049	58.8362	274.5687	0	0	0	274.5687	3384.9447	0	4363.8735	4189.3186	4189.3186	4614.2633	2.559

## 表の説明

単位は万円で小数点以下はそれ未満。表に現れる項目を左から説明する。

- $(GPI)_n$  : 満室時の想定賃料収入。家賃減衰率にもとづき減衰する。
- $(EPI)_n$  : 実効的想定賃料収入。空室率により GPI よりも少ない。
- $(Opex)_n$  : 運営費。EPI に運営費率を乗じたもの。
- $(NOI)_n$  : 純収益。 $(EPI)_n - (Opex)_n$  の値。
- $(ADS)_n$  : ローンの元利返済額。金利一定で繰上返済しなければ一定。
- 支払利息 :  $(ADS)_n$  のうちの利息返済分。
- $(BTCFo)_n$  : 税引き前キャッシュフロー。 $(NOI)_n - (ADS)_n$  の値。
- $\sum(BTCFo)_n$  :  $(BTCFo)_n$  の積算額。
- 売却価格 : 売却価格減衰率にもとづいて評価した売却価格。
- 売却収入 : 売却価格から諸経費を除いた値。ローン返済前。
- $(BTCFs)$  : 税引き前キャッシュフロー。ローン返済後の収入。

最後の2つの欄は、総収入と最初の資金との対比。完済する25年の所に太線が引かれている。

## ステージの導入と繰上返済（入力）

さて若い投資家であればこの収入を次の投資に回すべきであるが、年を食ってからスタートした自分としては、働けるうちに将来の不安因子を消しておきたい。そこで余裕があれば繰上返済することを考える。本業在職中を「ステージ A」、退職後を「ステージ B」としてステージ A では毎年 120 万円を繰上返済する。この「ステージ」は A,B,C の 3 つを定義できるようにになっている。

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\def\物件サブタイトル{: ステージを定義し、繰上返済（定額）を計画}%
\def\退職まで年数{20}%
\def\ABthreshold{\退職まで年数}% 本業在職ステージ A と本業退職後のステージ B を定義。
\def\BCthreshold{\シミュレーション年数}% C は定義せず最後まで B とする。
\def\繰上返済年額 A{120.0000}% 現役の間は、毎年 120 万を繰上返済。
\def\繰上返済年額 B{0.0000}%
\MakeSheet
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

退職まで年数は実際の私のものではない。



# ステージの導入と繰上返済（出力）

ほか柱：ステージを定義し、繰上返済（定額）を計画

物件価格	8000.0000	融資比率 (LTP)	70.00%	融資金額 (LB)	5600.0000	元利返済年額 (ADS) <sub>1</sub>	278.3325			
購入手数料 (7.00%)	560.0000	頭金	2400.0000	融資金利	1.80%	繰上返済手数料率	2.00%			
投資総額	8560.0000	自己資金	2960.0000	融資返済年数	25 年					

初年想定総収入	608.0000	空室率	15.00%	営業純収益 (NOI) <sub>1</sub>	425.6000	家賃減賃率 (年)	1.50%	売却価格減衰率 (年)	2.00%
表面利回り	7.60%	運営費率	15.00%	総収益率 (FCR) <sub>1</sub>	4.97%			売却手数料率	4.00%

年	(GPI) <sub>n</sub> Gross Potential Income	(EGI) <sub>n</sub> Effective Gross Income	(Opex) <sub>n</sub> Operating Expense	(NOI) <sub>n</sub> Net Operating Income	(ADS) <sub>n</sub> Annual Debt Service	支払利息	繰上返済	(BTCFo) <sub>n</sub> Before-Tax Cash Flow from Op.	Σ(BTCFo) <sub>n</sub>	融資残高 (元本)	売却価格	売却収入	BTCFs Before-Tax Cash Flow from Sales	BTCFo <sub>++</sub> - 自己資金	BTCFo <sub>++</sub> 自己資金
1 ≡ 2017	608.0000	516.8000	91.2000	425.6000	278.3325	99.3281	120.0000	24.8675	24.8675	5300.9956	7840.0000	7526.4000	2119.3845	-815.7480	0.724
2 ≡ 2018	598.8800	509.0480	89.8320	419.2160	272.1713	93.9524	120.0000	24.6447	49.5122	5002.7767	7683.2000	7375.8720	2273.0398	-637.4480	0.785
3 ≡ 2019	589.8968	501.4123	88.4845	412.9278	265.7957	88.5928	120.0000	24.7321	74.2443	4705.5738	7529.5360	7228.3546	2428.6693	-457.0864	0.846
4 ≡ 2020	581.0483	493.8911	87.1572	406.7339	259.1860	83.2536	120.0000	25.1479	99.3922	4409.6414	7378.9452	7083.7874	2585.9532	-274.6546	0.907
5 ≡ 2021	572.3325	486.4826	85.8499	400.6327	252.3196	77.9396	120.0000	25.9131	125.3053	4115.2614	7231.3662	6942.1116	2744.5450	-90.1497	0.970
6 ≡ 2022	563.7475	479.1854	84.5621	394.6233	245.1705	72.6561	120.0000	27.0528	152.3581	3822.7470	7086.7388	6803.2692	2904.0673	96.4254	1.033
7 ≡ 2023	555.2912	471.9975	83.2937	388.7038	237.7086	67.4090	120.0000	28.5952	180.9533	3532.4474	6945.0040	6667.2038	3064.1075	285.0608	1.096
8 ≡ 2024	546.9618	464.9175	82.0443	382.8732	229.8987	62.2050	120.0000	30.5745	211.5278	3244.7537	6806.1039	6533.8597	3224.2109	475.7387	1.161
9 ≡ 2025	538.7573	457.9437	80.8136	377.1301	221.6997	57.0517	120.0000	33.0304	244.5582	2960.1057	6669.9818	6403.1825	3383.8747	668.4329	1.226
10 ≡ 2026	530.6759	451.0745	79.6014	371.4731	213.0623	51.9571	120.0000	36.0108	280.5690	2679.0005	6536.5821	6275.1188	3542.5383	863.1073	1.292
11 ≡ 2027	522.7157	444.3083	78.4074	365.9009	203.9278	46.9310	120.0000	39.5731	320.1421	2402.0037	6405.8504	6149.6164	3699.5726	1059.7147	1.358
12 ≡ 2028	514.8749	437.6437	77.2312	360.4125	194.2247	41.9842	120.0000	43.7878	363.9299	2129.7632	6277.7333	6026.6240	3854.2655	1258.1954	1.425
13 ≡ 2029	507.1517	431.0789	76.0728	355.0661	183.8650	37.1291	120.0000	48.7411	412.6710	1863.0273	6152.1786	5906.0915	4005.8037	1458.4747	1.493
14 ≡ 2030	499.5444	424.6127	74.9317	349.6810	172.7386	32.3803	120.0000	54.5424	467.2134	1602.6690	6029.1350	5787.9696	4153.2472	1660.4606	1.561
15 ≡ 2031	492.0512	418.2435	73.8077	344.4358	160.7058	27.7548	120.0000	61.3300	528.5434	1349.7180	5908.5523	5672.2102	4295.4978	1864.0412	1.630
16 ≡ 2032	484.6704	411.9698	72.7006	339.2692	147.5844	23.2727	120.0000	69.2848	597.8282	1105.4062	5790.3812	5558.7660	4431.2516	2069.0798	1.699
17 ≡ 2033	477.4003	405.7903	71.6100	334.1803	133.1320	18.9585	120.0000	78.6483	676.4765	871.2326	5674.5735	5447.5906	4558.9331	2275.4096	1.769
18 ≡ 2034	470.2392	399.7033	70.5359	329.1674	117.0148	14.8420	120.0000	89.7526	766.2291	649.0600	5561.0820	5338.6387	4676.5975	2482.8266	1.839
19 ≡ 2035	463.1856	393.7078	69.4778	324.2300	98.7565	10.9612	120.0000	103.0735	869.3026	441.2647	5449.8603	5231.8659	4781.7759	2691.0785	1.909
20 ≡ 2036	456.2378	387.8021	68.4357	319.3664	77.6421	7.3649	120.0000	119.3243	988.6269	250.9875	5340.8630	5127.2285	4871.2213	2899.8482	1.980
21 ≡ 2037	449.3942	381.9851	67.4091	314.5760	52.5279	4.1197	0.0000	262.0481	1250.6750	202.5793	5234.0457	5024.6839	4818.0530	3108.7280	2.050
22 ≡ 2038	442.6532	376.2552	66.3980	309.8572	52.5279	3.2412	0.0000	257.3293	1508.0043	153.2926	5129.3647	4924.1901	4767.8316	3315.8359	2.120
23 ≡ 2039	436.0134	370.6114	65.4020	305.2094	52.5279	2.3466	0.0000	252.6815	1760.6858	103.1113	5026.7774	4825.7063	4720.5328	3521.2186	2.190
24 ≡ 2040	429.4731	365.0521	64.4210	300.6311	52.5279	1.4359	0.0000	248.1032	2008.7890	52.0193	4926.2418	4729.1921	4676.1324	3724.9214	2.258
25 ≡ 2041	423.0310	359.5764	63.4547	296.1217	52.5279	0.5086	0.0000	243.5938	2252.3828	0.0000	4827.7169	4634.6082	4634.6082	3926.9910	2.327
26 ≡ 2042	416.6855	354.1827	62.5028	291.6799	0	0	0	291.6799	2544.0627	0	4731.1625	4541.9160	4541.9160	4125.9787	2.394
27 ≡ 2043	410.4352	348.8699	61.5653	287.3046	0	0	0	287.3046	2831.3673	0	4636.5392	4451.0776	4451.0776	4322.4449	2.460
28 ≡ 2044	404.2786	343.6368	60.6418	282.9950	0	0	0	282.9950	3114.3623	0	4543.8084	4362.0561	4362.0561	4516.4184	2.526
29 ≡ 2045	398.2144	338.4822	59.7322	278.7500	0	0	0	278.7500	3393.1123	0	4452.9322	4274.8149	4274.8149	4707.9272	2.591
30 ≡ 2046	392.2411	333.4049	58.8362	274.5687	0	0	0	274.5687	3667.6810	0	4363.8735	4189.3186	4189.3186	4896.9996	2.654

## 動的な繰上返済（入力）

さて繰上返済をすると、 $(ADS)_n$  が減ってくれるので余裕が生まれる。  
その分も繰上返済に回すという、動的な返済計画が可能である。

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\def\物件サブタイトル{：動的な繰上返済}%
\def\繰上返済年額 A{\xintRound{4}{
\xintifboolexpr{\the 経過年数 = 1}{0.0000}{
\xinttheexpr (max(0, \NOI -20.0000 - \修正年間元利金返済))/(1+\繰上返済手数料率) \relax
}}}%
\def\繰上返済年額 B{\xintRound{4}{
\xinttheexpr (max(0, \NOI -200.0000 - \修正年間元利金返済))/(1+\繰上返済手数料率) \relax
}}}%
\MakeSheet
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

ここで **xint パッケージ** が活躍する。

- `\xintifboolexpr` は条件分岐。初年度は繰上返済しない設定。初年度は**不動産取得税**という多額の経費が生じる。
- `\xinttheexpr` は色々な計算式を処理してくれる。繰上返済しなければ「`\NOI - \修正年間元利金返済`」が税引き前キャッシュフローとなる。ステージ A では、それから 20 万円を差し引いて残りを繰上返済に回している。

# 動的な繰上返済（出力）

ほげ荘：動的な繰上返済

物件価格	8000.0000	融資比率 (LTP)	70.00%	融資金額 (LB)	5600.0000	元利返済年額 (ADS) <sub>1</sub>	278.3325			
購入手数料 (7.00%)	560.0000	頭金	2400.0000	融資金利	1.80%	繰上返済手数料率	2.00%			
投資総額	8560.0000	自己資金	2960.0000	融資返済年数	25 年					

初年想定総収入	608.0000	空室率	15.00%	営業純収益 (NOI) <sub>1</sub>	425.6000	家賃減資率 (年)	1.50%	売却価格減資率 (年)	2.00%
表面利回り	7.60%	運営費率	15.00%	総収益率 (FCR) <sub>1</sub>	4.97%			売却手数料率	4.00%

年	(GPI) <sub>n</sub> Gross Potential Income	(EGI) <sub>n</sub> Effective Gross Income	(Opex) <sub>n</sub> Operating Expense	(NOI) <sub>n</sub> Net Operating Income	(ADS) <sub>n</sub> Annual Debt Service	支払利息	繰上返済	(BTCFo) <sub>n</sub> Before-Tax Cash Flow from Op.	Σ(BTCFo) <sub>n</sub>	融資残高 (元本)	売却価格	売却収入	BTCFs Before-Tax Cash Flow from Sales	BTCFo <sub>++</sub> - 自己資金	BTCFo <sub>++</sub> + 自己資金
1 ≡ 2017	608.0000	516.8000	91.2000	425.6000	278.3325	99.3281	0	147.2675	147.2675	5420.9956	7840.0000	7526.4000	1996.9845	-815.7480	0.724
2 ≡ 2018	598.8800	509.0480	89.8320	419.2160	278.3325	96.0793	118.5132	20.0000	167.2675	5120.2292	7683.2000	7375.8720	2153.2382	-639.4943	0.784
3 ≡ 2019	589.8968	501.4123	88.4845	412.9278	272.0359	90.6727	118.5215	20.0000	187.2675	4820.3445	7529.5360	7228.3546	2311.6032	-461.1293	0.844
4 ≡ 2020	581.0483	493.8911	87.1572	406.7339	265.5077	85.2842	118.8492	20.0000	207.2675	4521.2718	7378.9452	7083.7874	2472.0902	-280.6423	0.905
5 ≡ 2021	572.3325	486.4826	85.8499	400.6327	258.7071	79.9126	119.5349	20.0000	227.2675	4222.9424	7231.3662	6942.1116	2634.7104	-98.0221	0.967
6 ≡ 2022	563.7475	479.1854	84.5621	394.6233	251.5857	74.5572	120.6251	20.0000	247.2675	3925.2888	7086.7388	6803.2692	2799.4746	86.7421	1.029
7 ≡ 2023	555.2912	471.9975	83.2937	388.7038	244.0849	69.2172	122.1754	20.0000	267.2675	3628.2457	6945.0040	6667.2038	2966.3932	273.6607	1.092
8 ≡ 2024	546.9618	464.9175	82.0443	382.8732	236.1335	63.8921	124.2546	20.0000	287.2675	3331.7497	6806.1039	6533.8597	3135.4750	462.7425	1.156
9 ≡ 2025	538.7573	457.9437	80.8136	377.1301	227.6437	58.5812	126.9475	20.0000	307.2675	3035.7397	6669.9818	6403.1825	3306.7280	653.9955	1.221
10 ≡ 2026	530.6759	451.0745	79.6014	371.4731	218.5063	53.2847	130.3596	20.0000	327.2675	2740.1585	6536.5821	6275.1188	3480.1571	847.4246	1.286
11 ≡ 2027	522.7157	444.3083	78.4074	365.9009	208.5832	48.0023	134.6252	20.0000	347.2675	2444.9524	6405.8504	6149.6164	3655.7650	1043.0325	1.352
12 ≡ 2028	514.8749	437.6437	77.2312	360.4125	197.6975	42.7349	139.9167	20.0000	367.2675	2150.0731	6277.7333	6026.6240	3833.5494	1240.8169	1.419
13 ≡ 2029	507.1517	431.0789	76.0728	355.0661	185.6183	37.4831	146.4586	20.0000	387.2675	1855.4793	6152.1786	5906.0915	4013.5026	1440.7701	1.487
14 ≡ 2030	499.5444	424.6127	74.9317	349.6810	172.0388	32.2491	154.5512	20.0000	407.2675	1561.1384	6029.1350	5787.9696	4195.6084	1642.8759	1.555
15 ≡ 2031	492.0512	418.2435	73.8077	344.4358	156.5413	27.0355	164.6025	20.0000	427.2675	1267.0301	5908.5523	5672.2102	4379.8395	1847.1070	1.624
16 ≡ 2032	484.6704	411.9698	72.7006	339.2692	138.5429	21.8469	177.1826	20.0000	447.2675	973.1515	5790.3812	5558.7660	4566.1515	2053.4190	1.694
17 ≡ 2033	477.4003	405.7903	71.6100	334.1803	117.2036	16.6902	193.1144	20.0000	467.2675	679.5237	5674.5735	5447.5906	4754.4764	2261.7439	1.764
18 ≡ 2034	470.2392	399.7033	70.5359	329.1674	91.2665	11.5761	213.6283	20.0000	487.2675	386.2050	5561.0820	5338.6387	4944.7096	2471.9771	1.835
19 ≡ 2035	463.1856	393.7078	69.4778	324.2300	58.7623	6.5221	240.6546	20.0000	507.2675	93.3102	5449.8603	5231.8659	5136.6895	2683.9570	1.907
20 ≡ 2036	456.2378	387.8021	68.4357	319.3664	16.4183	1.5574	278.4493	222.9298	730.1973	0.0000	5340.8630	5127.2285	5127.2285	2897.4258	1.979
21 ≡ 2037	449.3942	381.9851	67.4091	314.5760	0	0	314.5760	1044.7733	0	5234.0457	5024.6839	5024.6839	3109.4572	2.050	
22 ≡ 2038	442.6532	376.2552	66.3980	309.8572	0	0	309.8572	1354.6305	0	5129.3647	4924.1901	4924.1901	3318.8206	2.121	
23 ≡ 2039	436.0134	370.6114	65.4020	305.2094	0	0	305.2094	1659.8399	0	5026.7774	4825.7063	4825.7063	3525.5462	2.191	
24 ≡ 2040	429.4731	365.0521	64.4210	300.6311	0	0	300.6311	1960.4710	0	4926.2418	4729.1921	4729.1921	3729.6631	2.260	
25 ≡ 2041	423.0310	359.5764	63.4547	296.1217	0	0	296.1217	2256.5927	0	4827.7169	4634.6082	4634.6082	3931.2009	2.328	
26 ≡ 2042	416.6855	354.1827	62.5028	291.6799	0	0	291.6799	2548.2726	0	4731.1625	4541.9160	4541.9160	4130.1886	2.395	
27 ≡ 2043	410.4352	348.8699	61.5653	287.3046	0	0	287.3046	2835.5772	0	4636.5392	4451.0776	4451.0776	4326.6548	2.462	
28 ≡ 2044	404.2786	343.6368	60.6418	282.9950	0	0	282.9950	3118.5722	0	4543.8084	4362.0561	4362.0561	4520.6283	2.527	
29 ≡ 2045	398.2144	338.4822	59.7322	278.7500	0	0	278.7500	3397.3222	0	4452.9322	4274.8149	4274.8149	4712.1371	2.592	
30 ≡ 2046	392.2411	333.4049	58.8362	274.5687	0	0	274.5687	3671.8909	0	4363.8735	4189.3186	4189.3186	4901.2095	2.656	

# デッドクロス

おお退職年にピッタリ返済が完了している、夢のようだ！しかし忘れて  
いることがある。それは税金だ。ローン返済のうち経費として課税対象  
外となるのは「利息部分のうちの更に建物相当分」のみ。つまりローン  
返済分の大部分は課税対象なので、実際には収入になっていないのに税  
金を支払わねばならない。

# デッドクロス

おお退職年にピッタリ返済が完了している、夢のようだ！しかし忘れて  
いることがある。それは**税金**だ。ローン返済のうち経費として課税対象  
外となるのは「利息部分のうちの更に建物相当分」のみ。つまりローン  
返済分の大部分は課税対象なので、実際には収入になっていないのに税  
金を支払わねばならない。

これを大幅に軽減してくれるのが**減価償却費用**だ。建物の劣化は、税務  
上は費用の一種と看做し、課税対象額から控除される。

# デッドクロス

おお退職年にピッタリ返済が完了している、夢のようだ！しかし忘れて  
いることがある。それは**税金**だ。ローン返済のうち経費として課税対象  
外となるのは「利息部分のうちの更に建物相当分」のみ。つまりローン  
返済分の大部分は課税対象なので、実際には収入になっていないのに税  
金を支払わねばならない。

これを大幅に軽減してくれるのが**減価償却費用**だ。建物の劣化は、税務  
上は費用の一種と看做し、課税対象額から控除される。

問題は減価償却の可能な期間が決まっていること。期間が過ぎるとその  
年から突然税金が増える。これを**デッドクロス**と呼ぶ。

# デッドクロスを考慮した繰上返済（入力）

ではデッドクロスを考慮した繰上返済の様子を見てみる。中古物件では償却期間が短い。それは1年あたりの控除額が大きくなる反面、デッドクロスがすぐにやってくるということでもある。

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\def\減価償却期間{10}% 減価償却期間は本業在職中に終わるとする。
\def\ABthreshold{\減価償却期間}% ステージ A は減価償却期間とし、
\def\BCthreshold{\退職まで年数}% 退職後のステージを C に変更する。
\def\建物価額{3000}%
\edef\減価償却費{\xintRound{4}{\xinttheexpr \建物価額 \八減価償却期間 \relax}}%
\def\所得税率{0.20}%
\edef\減価償却節税額{\xintRound{4}{\xinttheexpr \減価償却費 *\所得税率 \relax}}%
\def\繰上返済年額 A{\xintRound{4}{
  \xintifboolexpr{\the 経過年数 = 1}{0.0000}{
    \xinttheexpr (max(0, \NOI -20.0000 - \修正年間元利金返済))/(1+\繰上返済手数料率) \relax
  }}%
\def\繰上返済年額 B{\xintRound{4}{
  \xinttheexpr (max(0, \NOI -20.0000 - \減価償却節税額 - \修正年間元利金返済))/(1+\繰上返済手数料率) \relax
}}%
\def\繰上返済年額 C{\xintRound{4}{
  \xinttheexpr (max(0, \NOI -200.0000 - \減価償却節税額 - \修正年間元利金返済))/(1+\繰上返済手数料率) \relax
}}%
\def\物件サブタイトル{: 減価償却と税金を考慮した動的な繰上返済}%
\MakeSheet
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

# デッドクロスを考慮した繰上返済（出力）

ほげ荘：減価償却と税金を考慮した動的な繰上返済

物件価格	8000.0000	融資比率 (LTP)	70.00%	融資金額 (LB)	5600.0000	元利返済年額 (ADS) <sub>1</sub>	278.3325			
購入手数料 (7.00%)	560.0000	頭金	2400.0000	融資金利	1.80%	繰上返済手数料率	2.00%			
投資総額	8560.0000	自己資金	2960.0000	融資返済年数	25 年					

初年想定総収入	608.0000	空室率	15.00%	営業純収益 (NOI) <sub>1</sub>	425.6000	家賃減賃率 (年)	1.50%	売却価格減衰率 (年)	2.00%
表面利回り	7.60%	運営費率	15.00%	総収益率 (FCR) <sub>1</sub>	4.97%				4.00%

年	(GPI) <sub>n</sub> Gross Potential Income	(EGI) <sub>n</sub> Effective Gross Income	(Opex) <sub>n</sub> Operating Expense	(NOI) <sub>n</sub> Net Operating Income	(ADS) <sub>n</sub> Annual Debt Service	支払利息	繰上返済	(BTCFo) <sub>n</sub> Before-Tax Cash Flow from Op.	Σ(BTCFo) <sub>n</sub>	融資残高 (元本)	売却価格	売却収入	BTCFs Before-Tax Cash Flow from Sale	BTCFo <sub>0+*</sub> - 自己資金	BTCFo <sub>0+**</sub> 自己資金
1 ≡ 2017	608.0000	516.8000	91.2000	425.6000	278.3325	99.3281	0	147.2675	147.2675	5420.9956	7840.0000	7526.4000	1996.9845	-815.7480	0.724
2 ≡ 2018	598.8800	509.0480	89.8320	419.2160	278.3325	96.0793	118.5132	20.0000	167.2675	5120.2292	7683.2000	7375.8720	2153.2382	-639.4943	0.784
3 ≡ 2019	589.8968	501.4123	88.4845	412.9278	272.0359	90.6727	118.5215	20.0000	187.2675	4820.3445	7529.5360	7228.3546	2311.6032	-461.1293	0.844
4 ≡ 2020	581.0483	493.8911	87.1572	406.7339	265.5077	85.2842	118.8492	20.0000	207.2675	4521.2718	7378.9452	7083.7874	2472.0902	-280.6423	0.905
5 ≡ 2021	572.3325	486.4826	85.8499	400.6327	258.7071	79.9126	119.5349	20.0000	227.2675	4222.9424	7231.3662	6942.1116	2634.7104	-98.0221	0.967
6 ≡ 2022	563.7475	479.1854	84.5621	394.6233	251.5857	74.5572	120.6251	20.0000	247.2675	3925.2888	7086.7388	6803.2692	2799.4746	86.7421	1.029
7 ≡ 2023	555.2912	471.9975	83.2937	388.7038	244.0849	69.2172	122.1754	20.0000	267.2675	3628.2457	6945.4000	6667.2038	2966.3932	273.6607	1.092
8 ≡ 2024	546.9618	464.9175	82.0443	382.8732	236.1335	63.8921	124.2546	20.0000	287.2675	3331.7497	6806.1039	6533.8597	3135.4750	462.7425	1.156
9 ≡ 2025	538.7573	457.9437	80.8136	377.1301	227.6437	58.5812	126.9475	20.0000	307.2675	3035.7397	6669.9818	6403.1825	3306.7280	653.9955	1.221
10 ≡ 2026	530.6759	451.0745	79.6014	371.4731	218.5063	53.2847	130.3596	20.0000	327.2675	2740.1585	6536.5821	6275.1188	3480.1571	847.4246	1.286
11 ≡ 2027	522.7157	444.3083	78.4074	365.9009	208.5832	48.0023	135.7617	80.0000	407.2675	2503.7759	6405.8504	6149.6164	3595.7650	1043.0325	1.352
12 ≡ 2028	514.8749	437.6437	77.2312	360.4125	202.4539	43.7630	138.4300	80.0000	487.2675	2268.6550	6277.7333	6026.6240	3712.5959	1239.8634	1.419
13 ≡ 2029	507.1517	431.0789	76.0728	355.0061	195.8556	39.5504	137.5985	80.0000	567.2675	2034.7513	6152.1786	5906.0915	3830.6452	1471.9127	1.486
14 ≡ 2030	499.5444	424.6127	74.9317	349.6810	188.6608	35.3650	139.4316	80.0000	647.2675	1802.0239	6029.1350	5787.9696	3949.9052	1637.1727	1.553
15 ≡ 2031	492.0512	418.2435	73.8077	344.4358	180.6959	31.2072	142.0979	80.0000	727.2675	1570.4373	5908.5523	5672.2102	4070.3642	1837.6317	1.621
16 ≡ 2032	484.6704	411.9698	72.7006	339.2692	171.7189	27.0785	145.8336	80.0000	807.2675	1339.9633	5790.3812	5558.7660	4192.0034	2039.2709	1.689
17 ≡ 2033	477.4003	405.7903	71.6100	334.1803	163.1833	22.9812	150.9794	80.0000	887.2675	1110.5838	5674.5735	5447.5906	4314.7951	2242.0626	1.757
18 ≡ 2034	470.2392	399.7033	70.5359	329.1674	149.1619	18.9195	158.0446	80.0000	967.2675	882.2968	5561.0820	5338.6387	4438.6960	2445.9635	1.826
19 ≡ 2035	463.1856	393.7078	69.4778	324.2300	134.2442	14.9000	167.8292	80.0000	1047.2675	655.1234	5449.8603	5231.8659	4563.6400	2650.9075	1.896
20 ≡ 2036	456.2378	387.8021	68.4357	319.3664	115.2712	10.9342	172.6620	80.0000	1127.2675	429.1244	5340.8630	5127.2825	4689.5216	2856.7891	1.965
21 ≡ 2037	449.3942	381.9851	67.4091	314.5760	89.8092	7.0436	0	224.7668	1352.0343	346.3588	5234.0457	5024.6839	4671.3979	3063.4322	2.035
22 ≡ 2038	442.6532	376.2552	66.3980	309.8572	89.8092	5.5415	0	220.0480	1572.0823	262.0911	5129.3647	4924.1901	4656.8572	3268.9395	2.104
23 ≡ 2039	436.0134	370.6114	65.4020	305.2094	89.8092	4.0121	0	215.4002	1787.4825	176.2940	5026.7774	4825.7063	4645.8864	3473.3689	2.173
24 ≡ 2040	429.4731	365.0521	64.4210	300.6311	89.8093	2.4550	0	210.8218	1998.3043	88.9397	4926.2418	4729.1921	4638.4736	3676.7779	2.242
25 ≡ 2041	423.0310	359.5764	63.4547	296.1217	89.8092	0.8695	0.0000	206.3125	2204.6168	0.0000	4827.7169	4634.6082	4634.6082	3879.2250	2.311
26 ≡ 2042	416.6855	354.1827	62.5028	291.6799	0	0	0	291.6799	2496.2967	0	4731.1625	4541.9160	4541.9160	4078.2127	2.378
27 ≡ 2043	410.4352	348.8699	61.5653	287.3046	0	0	0	287.3046	2783.6013	0	4636.5392	4451.0776	4451.0776	4274.6789	2.444
28 ≡ 2044	404.2786	343.6368	60.6418	282.9950	0	0	0	282.9950	3066.5963	0	4543.8084	4362.0561	4362.0561	4468.6524	2.510
29 ≡ 2045	398.2144	338.4822	59.7322	278.7500	0	0	0	278.7500	3345.3463	0	4452.9322	4274.8149	4274.8149	4660.1612	2.574
30 ≡ 2046	392.2411	333.4049	58.8362	274.5687	0	0	0	274.5687	3619.9150	0	4363.8735	4189.3186	4189.3186	4849.2336	2.638



# 不動産投資の現実

11 年目から  $(BTCFs)_n$  が 60 万円増加しているが、これはこの分を税金の支払いに回す必要があるということだ。退職時に完済と思っていたら、まだ 400 万円以上の借金が残っていることになる。

# 不動産投資の現実

11 年目から  $(BTCFs)_n$  が 60 万円増加しているが、これはこの分を税金の支払いに回す必要があるということだ。退職時に完済と思っていたら、まだ 400 万円以上の借金が残っていることになる。

さて現実には負の因子がたくさんある。

# 不動産投資の現実

11 年目から  $(BTCFs)_n$  が 60 万円増加しているが、これはこの分を税金の支払いに回す必要があるということだ。退職時に完済と思っていたら、まだ 400 万円以上の借金が残っていることになる。

さて現実には負の因子がたくさんある。

- 運営費の 15% は最初の業者のシミュレーションから決めたが、実際にはもっとイレギュラーな支出があり、15%では済まないらしい。

# 不動産投資の現実

11 年目から  $(BTCFs)_n$  が 60 万円増加しているが、これはこの分を税金の支払いに回す必要があるということだ。退職時に完済と思っていたら、まだ 400 万円以上の借金が残っていることになる。

さて現実には負の因子がたくさんある。

- 運営費の 15% は最初の業者のシミュレーションから決めたが、実際にはもっとイレギュラーな支出があり、15%では済まないらしい。
- 賃貸住宅は供給過剰なので十分な対策を取らないと空室率が上がる。

# 不動産投資の現実

11 年目から  $(BTCFs)_n$  が 60 万円増加しているが、これはこの分を税金の支払いに回す必要があるということだ。退職時に完済と思っていたら、まだ 400 万円以上の借金が残っていることになる。

さて現実には負の因子がたくさんある。

- 運営費の 15% は最初の業者のシミュレーションから決めたが、実際にはもっとイレギュラーな支出があり、15%では済まないらしい。
- 賃貸住宅は供給過剰なので十分な対策を取らないと空室率が上がる。
- この 2~3 年は不動産バブルで物件価格が高く、マトモにペイする物件は流通していない。

# 不動産投資の現実

11 年目から  $(BTCFs)_n$  が 60 万円増加しているが、これはこの分を税金の支払いに回す必要があるということだ。退職時に完済と思っていたら、まだ 400 万円以上の借金が残っていることになる。

さて現実には負の因子がたくさんある。

- 運営費の 15% は最初の業者のシミュレーションから決めたが、実際にはもっとイレギュラーな支出があり、15%では済まないらしい。
- 賃貸住宅は供給過剰なので十分な対策を取らないと空室率が上がる。
- この 2~3 年は不動産バブルで物件価格が高く、マトモにペイする物件は流通していない。
- 逆に売却時には不動産バブルがはじけているであろう。

# 不動産投資の現実

11 年目から  $(BTCFs)_n$  が 60 万円増加しているが、これはこの分を税金の支払いに回す必要があるということだ。退職時に完済と思っていたら、まだ 400 万円以上の借金が残っていることになる。

さて現実には負の因子がたくさんある。

- 運営費の 15% は最初の業者のシミュレーションから決めたが、実際にはもっとイレギュラーな支出があり、15%では済まないらしい。
- 賃貸住宅は供給過剰なので十分な対策を取らないと空室率が上がる。
- この 2~3 年は不動産バブルで物件価格が高く、マトモにペイする物件は流通していない。
- 逆に売却時には不動産バブルがはじけているであろう。

だがこれらを詳しく議論する事は  $T_E X$  とは関係がないのでやめておく。

# T<sub>E</sub>X の現実

このようなシミュレーションを不動産業者に見せた所、彼はこう言った。



# T<sub>E</sub>X の現実

このようなシミュレーションを不動産業者に見せた所、彼はこう言った。

業者: これは分りやすいですね。

# T<sub>E</sub>X の現実

このようなシミュレーションを不動産業者に見せた所、彼はこう言った。

業者: これは分りやすいですね。プロユースに十分使えます。

# T<sub>E</sub>X の現実

このようなシミュレーションを不動産業者に見せた所、彼はこう言った。

業者: これは分りやすいですね。プロユースに十分使えます。  
私も是非その

# T<sub>E</sub>X の現実

このようなシミュレーションを不動産業者に見せた所、彼はこう言った。

業者: これは分りやすいですね。プロユースに十分使えます。  
私も是非その        マクロを使いたいです。

# T<sub>E</sub>X の現実

このようなシミュレーションを不動産業者に見せた所、彼はこう言った。

業者: これは分りやすいですね。プロユースに十分使えます。  
私も是非その Excel マクロを使いたいです。

# T<sub>E</sub>X の現実

このようなシミュレーションを不動産業者に見せた所、彼はこう言った。

業者: これは分りやすいですね。プロユースに十分使えます。  
私も是非その Excel マクロを使いたいです。

たつ: (ちがう！ちがう！ちがう！)

おしまい