

# Jのファイナンス関数 アドオンの概観

SHIMURA Masato

2009年9月28日

## 目次

1	ADDONのインストール	1
2	アドオン関数の一覧	2
2.1	関数一覧	2
2.2	累積支払額/accumurate (indexed) payments	2
2.3	年金	8
2.4	正味現在価値 (NVP) と内部利益率 (IRR)	9
2.5	utility	11
付録 A	Jのインストールとソースコードの入手	12
A.1	Jの入手とインストール	12
A.2	ADDONの入手	12
A.3	スクリプト	12

## 1 ADDONのインストール

- インターネットに繋がってれば、  
RUN/Package Managerで望みのADDONをチェックすればよい。
- 個別に入手する場合。  
<http://www.jssoftware.com>から入手する  
ここのWiki/Front Page/JALで 使用しているJのバージョンを指定してJALに入る。  
(addonが下にあるがそちらではない)  
兎に角JALの一番下の行にFTPがあるので、このFTPで使用しているOS  
(WIN/LINUX/DARWIN=MAC)用のファイルをダウンロードする。解凍して、AD-

DON に移す。

#### Addons

All packages are unarchived in the addons subdirectory, i.e. jpath '~addons'.  
Repository location is <http://www.jsoftware.com/jal/j602/addons/>.

- Jの入手

<http://www.jsoftware.com> から DL する。 無料でライセンスキーも不要である。

## 2 アドオン関数の一覧

### 2.1 関数一覧

- Jのファイナンス用のパッケージが system/examples から addons に移行している。(今のところ双方に入っている。) サポートは addons の方が良さそうなので、addons の方を用いる。  
require jpath '~addons/finance/interest/interest.ijs
- Jの addon の finance に入っている関数をレビューする。例によって Script のソースに不親切なコメントがあるのみ。

累積支払額	<i>accndx</i>	<i>accumulate indexed payments.</i>
	<i>accpay</i>	<i>accumulate payments</i>
支払い	<i>amort</i>	<i>calculate amortization table</i>
	<i>osb</i>	<i>outstanding loan balance</i>
年金	<i>annt</i>	<i>annuities certain</i>
正味現在価値	<i>npv</i>	<i>net present value</i>
	<i>vt</i>	<i>v to the power t</i>
内部利益率	<i>irr</i>	<i>internal rate of return</i>
	<i>xirr</i>	<i>as irr but with non – periodic payments</i>
78 法	<i>ruleof78</i>	<i>outstanding balance on rule of 78</i>
Util	<i>accint</i>	<i>accumulate intlist for duration</i>
	<i>effnom</i>	<i>return effective from nominal</i>
	<i>intexpand</i>	<i>expand modal intlist</i>
	<i>intm</i>	<i>convert single intrate to modal</i>
	<i>intrep</i>	<i>expand intlist</i>
	<i>vrep</i>	<i>expand intlist to discount rates</i>
	<i>stretch</i>	<i>stretch list to length len</i>

### 2.2 累積支払額/accumurate (indexed) payments

多段階 (2 段階) モデルになっている

<i>accndx</i> accumulare indexed payments	4 6 \$ accndx 1;12;0.1 5 0.09;24;0.025  1.04504 2.22072 3.54074 5.02022 6.67577 8.45394 10.4216 12.5965 14.998 17.6474 20.5678 23.7843 27.3243 31.218 35.498 40.1999 45.3627 51.0288 57.2443 64.0599 71.5304 79.716 88.6819 98.4995	定率増加モデル スライド 2.5%
<i>accpay</i> accumulate payments	4 6 \$ accpay 1;12;0.1 5 0.09;24#1  1.04504 2.19459 3.4591 4.85005 6.3801 7.99492 9.75507 11.6736 13.7649 16.0443 18.5289 21.2371 24.1891 27.4067 30.9139 34.7368 38.9037 43.4456 48.3963 53.7926 59.6746 66.0859 73.0742 80.6915	固定モデル 一律支払い (24#1)

parameter

a;b;c;d;e

a=0(融資)/1(借入)

b=支払い12(月次)

c=ex.10%5年 残りは9%

d=24年で支払い

e=2.5% 物価スライド増加

元利均等方式

(>.i.12),. (accpay 1;12;0.05 12;12#1)

,. ~ accndx 1;12;0.05 12;12;0.01

5 ganri 12;12 NB. 5% 12 万;12 年

n	accndx	accpy	nr	元利	金利	元金
1	1.02271	1.02271				
2	2.10679	2.09657	1	1.3539	0.6	0.753905
3	3.2554	3.22411	2	1.3539	0.562305	0.7916
4	4.47188	4.40803	3	1.3539	0.522725	0.83118
5	5.75971	5.65114	4	1.3539	0.481166	0.872739
6	7.12258	6.95642	5	1.3539	0.437529	0.916376
7	8.56434	8.32695	6	1.3539	0.39171	0.962195
8	10.089	9.76601	7	1.3539	0.3436	1.0103
9	11.701	11.277	8	1.3539	0.293085	1.06082
10	13.4045	12.8636	9	1.3539	0.240044	1.11386
11	15.2045	14.5295	10	1.3539	0.184351	1.16955
12	17.1057	16.2787	11	1.3539	0.125873	1.22803
	(1%up)		12	1.3539	0.0644717	1.28943
16.2787 ~ 16.2469			12	16.2469	4.24686	12

2.2.1 payment of loan

元利金等式

<p><i>amort</i> 割賦/月 amortization table for loan of 1</p>	<p>(&gt;:i.12),. amort 1;0.05;12</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">psy</th> <th style="text-align: center;">osb</th> <th style="text-align: center;">ip</th> <th style="text-align: center;">pp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td style="text-align: right;">0.112825</td><td style="text-align: right;">1</td><td style="text-align: right;">0.05</td><td style="text-align: right;">0.0628254</td></tr> <tr><td>2</td><td style="text-align: right;">0.112825</td><td style="text-align: right;">0.937175</td><td style="text-align: right;">0.0468587</td><td style="text-align: right;">0.0659667</td></tr> <tr><td>3</td><td style="text-align: right;">0.112825</td><td style="text-align: right;">0.871208</td><td style="text-align: right;">0.0435604</td><td style="text-align: right;">0.069265</td></tr> <tr><td>4</td><td style="text-align: right;">0.112825</td><td style="text-align: right;">0.801943</td><td style="text-align: right;">0.0400971</td><td style="text-align: right;">0.0727283</td></tr> <tr><td>5</td><td style="text-align: right;">0.112825</td><td style="text-align: right;">0.729215</td><td style="text-align: right;">0.0364607</td><td style="text-align: right;">0.0763647</td></tr> <tr><td>6</td><td style="text-align: right;">0.112825</td><td style="text-align: right;">0.65285</td><td style="text-align: right;">0.0326425</td><td style="text-align: right;">0.0801829</td></tr> <tr><td>7</td><td style="text-align: right;">0.112825</td><td style="text-align: right;">0.572667</td><td style="text-align: right;">0.0286334</td><td style="text-align: right;">0.0841921</td></tr> <tr><td>8</td><td style="text-align: right;">0.112825</td><td style="text-align: right;">0.488475</td><td style="text-align: right;">0.0244237</td><td style="text-align: right;">0.0884017</td></tr> <tr><td>9</td><td style="text-align: right;">0.112825</td><td style="text-align: right;">0.400073</td><td style="text-align: right;">0.0200037</td><td style="text-align: right;">0.0928217</td></tr> <tr><td>10</td><td style="text-align: right;">0.112825</td><td style="text-align: right;">0.307252</td><td style="text-align: right;">0.0153626</td><td style="text-align: right;">0.0974628</td></tr> <tr><td>11</td><td style="text-align: right;">0.112825</td><td style="text-align: right;">0.209789</td><td style="text-align: right;">0.0104894</td><td style="text-align: right;">0.102336</td></tr> <tr><td>12</td><td style="text-align: right;">0.112825</td><td style="text-align: right;">0.107453</td><td style="text-align: right;">0.00537264</td><td style="text-align: right;">0.107453</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">0.112825 * 12 1.3539</p> <p>psy: level patment necessary to amortize yhe loan osb: outstanding balance before each payment ip: interest portion of each payment pp: principal portion of each payment</p>		psy	osb	ip	pp	1	0.112825	1	0.05	0.0628254	2	0.112825	0.937175	0.0468587	0.0659667	3	0.112825	0.871208	0.0435604	0.069265	4	0.112825	0.801943	0.0400971	0.0727283	5	0.112825	0.729215	0.0364607	0.0763647	6	0.112825	0.65285	0.0326425	0.0801829	7	0.112825	0.572667	0.0286334	0.0841921	8	0.112825	0.488475	0.0244237	0.0884017	9	0.112825	0.400073	0.0200037	0.0928217	10	0.112825	0.307252	0.0153626	0.0974628	11	0.112825	0.209789	0.0104894	0.102336	12	0.112825	0.107453	0.00537264	0.107453	<p>a;b;c a=1(nenn)/12(月) 12 では各月 の支払い額が 計算される b=0.05(=5.0%) c=年数</p>
	psy	osb	ip	pp																																																															
1	0.112825	1	0.05	0.0628254																																																															
2	0.112825	0.937175	0.0468587	0.0659667																																																															
3	0.112825	0.871208	0.0435604	0.069265																																																															
4	0.112825	0.801943	0.0400971	0.0727283																																																															
5	0.112825	0.729215	0.0364607	0.0763647																																																															
6	0.112825	0.65285	0.0326425	0.0801829																																																															
7	0.112825	0.572667	0.0286334	0.0841921																																																															
8	0.112825	0.488475	0.0244237	0.0884017																																																															
9	0.112825	0.400073	0.0200037	0.0928217																																																															
10	0.112825	0.307252	0.0153626	0.0974628																																																															
11	0.112825	0.209789	0.0104894	0.102336																																																															
12	0.112825	0.107453	0.00537264	0.107453																																																															

5 ganri 1;12

+-----+
年 元利合計 金利 元金返済
+-----+
1 0.112825            0.05 0.0628254
2 0.112825   0.0468587 0.0659667
3 0.112825   0.0435604 0.069265
4 0.112825   0.0400971 0.0727283
5 0.112825   0.0364607 0.0763647
6 0.112825   0.0326425 0.0801829
7 0.112825   0.0286334 0.0841921
8 0.112825   0.0244237 0.0884017

```

| 9 0.112825 0.0200037 0.0928217 |
|10 0.112825 0.0153626 0.0974628 |
|11 0.112825 0.0104894 0.102336 |
|12 0.112825 0.00537264 0.107453 |
| _ 1.3539 0.353905 1 |
+-----+

```

osb		a;b
支払い状況	(>:i.13),. osb 0.05 12	a= r
outstanding	1 1	b=years
balances 元利	2 0.937175	
均等の時	3 0.871208	
	4 0.801943	
	5 0.729215	
	6 0.65285	
	7 0.572667	
	8 0.488475	
	9 0.400073	
	10 0.307252	
	11 0.209789	
	12 0.107453	
	13 0	

ruleof78	<p>アドオン金利（天引き）で借り入れる場合  12月 <math>\sum 1, 2, \dots, 12 = 78</math> (+/&gt;:12 is 78)  借入金額 120000 円  アドオン金利 (C) 6% = 7200 円 (天引き)  割賦回数 (N)12 回  一括返済 (n) 回目：  Example  7ヶ月目に完済した場合の金利還付  1 2 3 4 5 (6 7 8 9 10 11 12)  未到来単位 +/1 2 3 4 5 is 15  <math>7200 * 15 / 78 = 1384</math> 円  (&gt;:i.13),.(127200-10600*i.13)  ,.. 7200*ruleof78 12</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>127200</td><td>7200</td></tr> <tr><td>2</td><td>116600</td><td>6092.31</td></tr> <tr><td>3</td><td>106000</td><td>5076.92</td></tr> <tr><td>4</td><td>95400</td><td>4153.85</td></tr> <tr><td>5</td><td>84800</td><td>3323.08</td></tr> <tr><td>6</td><td>74200</td><td>2584.62</td></tr> <tr><td>7</td><td>63600</td><td>1938.46</td></tr> <tr><td>8</td><td>53000</td><td>1384.62</td></tr> <tr><td>9</td><td>42400</td><td>923.077</td></tr> <tr><td>10</td><td>31800</td><td>553.846</td></tr> <tr><td>11</td><td>21200</td><td>276.923</td></tr> <tr><td>12</td><td>10600</td><td>92.3077</td></tr> <tr><td>13</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table> <p>実質金利 9.8% (内部金利)  xirr (i.13),: _120000, 12#10600  0.00908032</p>	1	127200	7200	2	116600	6092.31	3	106000	5076.92	4	95400	4153.85	5	84800	3323.08	6	74200	2584.62	7	63600	1938.46	8	53000	1384.62	9	42400	923.077	10	31800	553.846	11	21200	276.923	12	10600	92.3077	13	0	0	<p>アドオン金利は実質年利よりも著しく低く表示される。</p>
1	127200	7200																																							
2	116600	6092.31																																							
3	106000	5076.92																																							
4	95400	4153.85																																							
5	84800	3323.08																																							
6	74200	2584.62																																							
7	63600	1938.46																																							
8	53000	1384.62																																							
9	42400	923.077																																							
10	31800	553.846																																							
11	21200	276.923																																							
12	10600	92.3077																																							
13	0	0																																							

## 2.3 年金

<p><i>annt</i> annuity certain 年金</p>	<p>annt 10 20 30;0 0 12;0.065 5 0.05;0 7.54553 12.0802 14.864</p> <p>a;b1 b2 b3;c;d a=duration 持続期間 b1= 0/1 is due/immediate b2= /延期 b3=1/12 年/月 c=0.05 5 is 5% 5年 d=indexing factor</p>	<p>6.5% 5年後 は5%</p>
---	--	-------------------------

## 2.4 正味現在価値 (NVP) と内部利益率 (IRR)

<p><i>npv</i> Net present values</p>	<p><code>npv 1;12;0.10 5 0.09;24#1</code> 9.74453</p> <p>imm = 0=advance, 1=arrears frq = payment frequency (e.g. 1=annual, 12=monthly) int = annual earned interest rate pay = payments per annum</p>	
<p><i>vt</i> v to the power t</p>	<p><code>0.065 5 0.05 vt 5 6 7 8</code> <code>0.729881 0.695125 0.662023 0.630499</code></p> <p>NB. t = durations NB. int = interest rate NB. NB. e.g. <code>0.065 5 0.05 vt 5 6 7 8</code> NB. = discount at durations 5 6 7 8 NB. interest 6.5% for 5 years, 5% thereafter</p>	<p>x vt y x is r(ex.0.05) (6.5% 5 年後は 5%) y is durations</p>

### EXAMPLE

100 億の投資計画

要求利益率 8%

CF 1 年目 (0), 2 年目 (5 億), 3 年目 (10 億)

プロジェクトの売却見込み: 3 年末 120 億

`npv 0;1;0.08;_100 0 5 130`  
7.48489

`npv 1;1;0.08;_100 0 5 130`  
6.93045

8 `npvx 0 1 2 3, : _100 0 5 130`

```

0  _100      1      -
1   0 0.925926      0
2   5 0.857339 4.28669
3  130 0.793832 103.198
-   -      - 107.485

```

現価合計 107.5 億

NPV 7.5 億の優良案件である

```

xirr 0 1 2 3, : _100 0 5 130
0.106663

```

xirr は 10.66%

<pre> xirr internal rate of return by newton- raphson iteration </pre>	<pre> time=: 0 1.2 4.7 5 pay=: _100 10 8 120 0 xirr time,:pay 0.0713808 </pre> <p>t = optional initial trial value (decimal rate)  cf = cash flow as 2 row table:(time payment )</p>	
<pre> irr </pre>	<p>NB. form: t irr cf  t = optional initial trial value (decimal rate)  cf = cash flow starting at time 0</p>	<pre> xirr 0 1 2 3, : _100 10 8 120 0.122915  4 irr _100 10 8 120 0.122915  irr _100 10 8 120 0.122915 </pre>

NB. Example (Kaneko P69)

ある年末に 100 円の株を購入。

配当は各年末に 5 円。

丸 3 年後に 120 円で売却

	<i>Year</i>	<i>CF</i>
0	$Y_0$	-100
1	$Y_1$	5
2	$Y_2$	5
3	$Y_3$	125
	<i>IRR</i>	10.985%

```
xirr 0 1 2 3, : _100 5 5 125
0.109851
```

## 2.5 utility

effnom	<pre>  \$ amort 12,(12 effnom 0.08),15 180 4</pre>	
intexpand	<pre>intlist 0.09 5 0.08 3 0.075  intexpand intlist 0.09 0.09 0.09 0.09 0.09 0.08 0.08 0.08 0.075</pre>	

## 付録 A J のインストールとソースコードの入手

### A.1 J の入手とインストール

<http://www.jsoftware.com>

から DL する。プラットフォームは WIN/32,64 MAC/INTEL,PPC LINUX/32,64  
PocketPC/W-CE4

インストーラに従ってインストールする。

J6 はレジストリーを遮断しているので USB,CDROM にコピーして利用できる。

### A.2 ADDON の入手

J6 では Run/Package Manager で可能。

ネットに繋がっていなかったり、古いバージョンでは

<http://www.jsoftware.com/jal/j602/addons/>.

[wiki/frontpage/Libraly/JAL](http://wiki.frontpage/Libraly/JAL) からバージョンを確認して DL する。

### A.3 スクリプト

[http://homepage3.nifty.com/asagaya\\_avenue](http://homepage3.nifty.com/asagaya_avenue)

J APL/workshop から DL する