

# 中南米におけるフィナンシャルデータ を用いた新たな販売モデル分析

---

東海大学 情報通信学部 経営システム工学科

中嶋 健太

# 目次

## 1. はじめに

## 2. データ説明

1. データ概要
2. 分析の流れ
3. 基礎集計

## 3. 分析

1. 分析概要
2. 分析結果

## 4. まとめ

1. 分析結果のまとめ
2. 考察

## 5. 今後の課題

参考文献

# 1.はじめに

## ■ 本研究で用いる中南米の現状

➤ 2011年後半にかけて減速した中南米経済

- ✓ 中南米諸国のGDP
- ✓ A国の成長率は、2011年通年で2.7%となり、2010年の7.534%から減速した

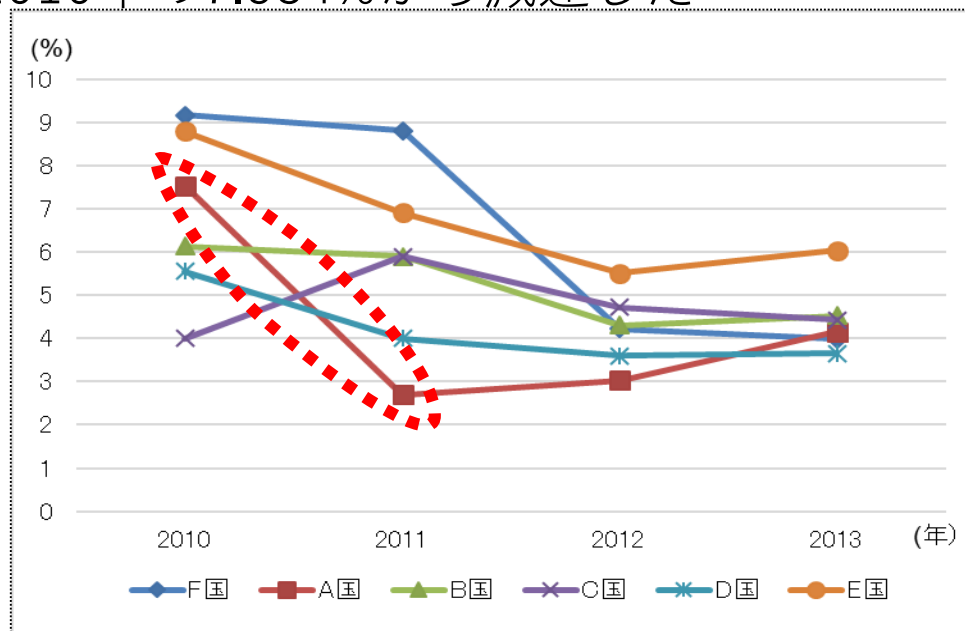


図1.中南米諸国のGDP推移

# 1.はじめに

## ■ 本研究で用いる中南米の現状

### ➤ 中南米諸国の政策金利の推移

- ✓ 2011年後半に入り，世界経済の不透明感の高まり等から，A国を除き，多くの場合政策金利は据え置かれている

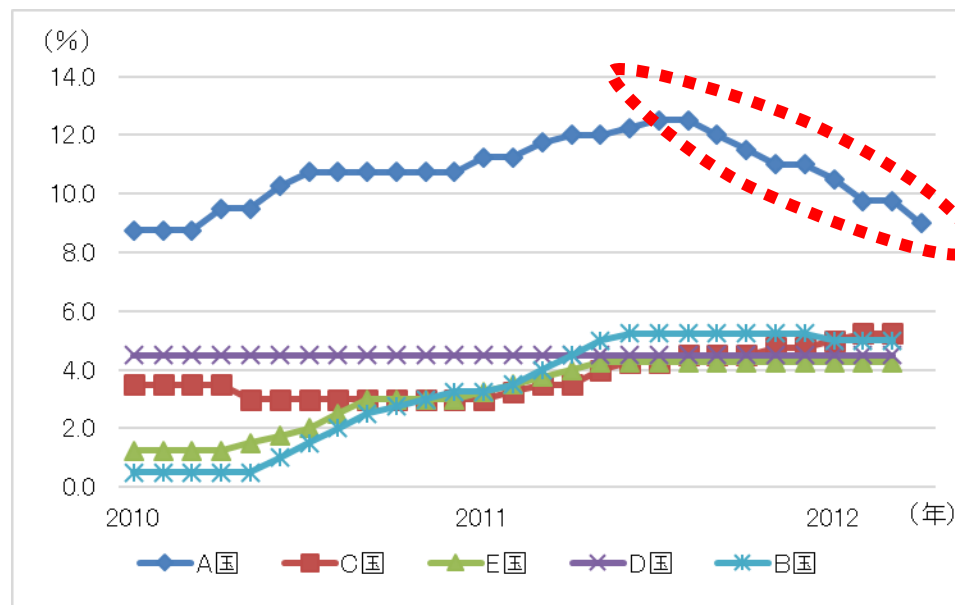


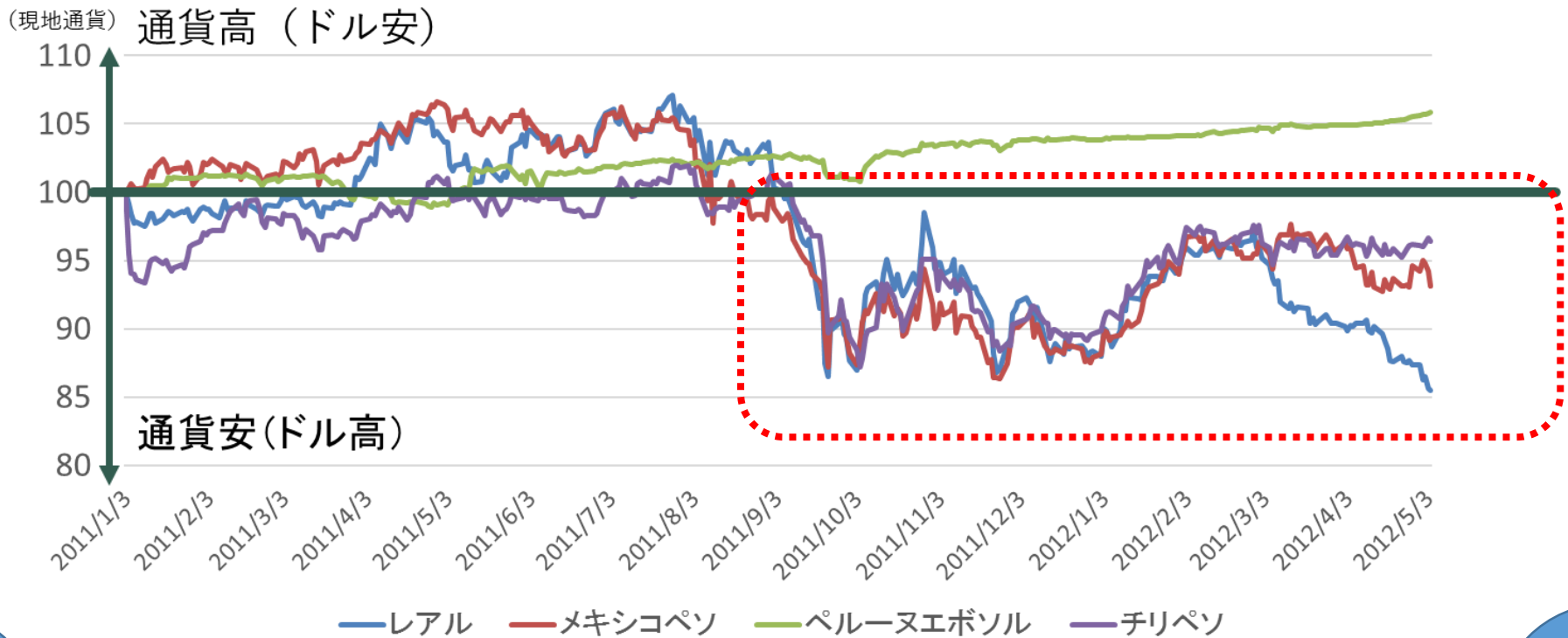
図2.中南米諸国の政策金利推移

# 1.はじめに

## ■本研究で用いる中南米の現状

➤中南米諸国通貨の対ドルレートの動向

✓2011年10月以降,多くの国でドル高が進行している



# 1.はじめに

## ■本研究で用いる中南米A国の支払い形態

- 一般の商品（家電製品，服，靴等）の値札にも分割払とする場合の1回あたりの支払金額が併記されるほど，分割払いでの購入が一般的である

## ■自動二輪車の支払い形態変化

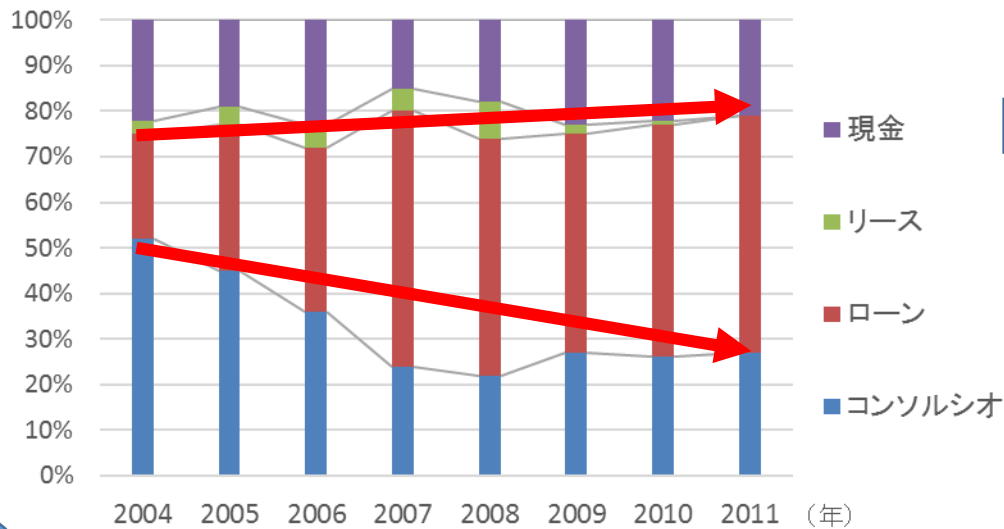
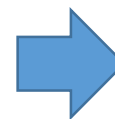


図4.中南米A国の支払い形態変化



ローン払いが増加傾向である



景気等の影響からかローン未払い者が増加

# 1.はじめに

- 研究背景

中南米ではローン問題が発生している



ローンを支払わなくなる要因や特性はあるのではないか？



- 分析

中南米A国での二輪車販売データを基に未払いになる傾向が、年齢により異なるのか分析を行う



- 到達目標

新たな販売モデル作成時の考慮点を提案する

## 2-1. データ概要

- **提供元**

製造メーカー

- **データ概要**

中南米A国の購買データ14,305人

- **期間**

2010年9月1日～2012年6月30日

- **データ項目**

信頼機関スコア, 年齢, 属種(既婚, 未婚, …etc), 性別, 在住州, 主収入, 職業の種類, 商品種類, 18ヶ月BAD(18ヵ月以内に支払いができていない顧客)等



# 2-1. データ概要

- 中南米A国について

先進国と比較すると依然低いGDP水準であり、国内南部は温帯気候、海岸平野は亜熱帯気候と、国内でも大きな気候などの差が存在する国である



図5.中南米諸国の位置関係

## 2-2.分析の流れ

全データより，申込年の抽出



年ごとの未払い推移（6ヵ月，12ヵ月，18ヵ月時点）の動向とインフレーションとの関係を確認



全データより年代の抽出，年代ごとの未払い推移を確認



全データクリーニングを実施，各スコアごと4グループに分類



グループごとの特徴をロジスティック回帰を用いて分析



グループごと特徴を把握する

# 2-3.基礎集計

## • 年別顧客年代層

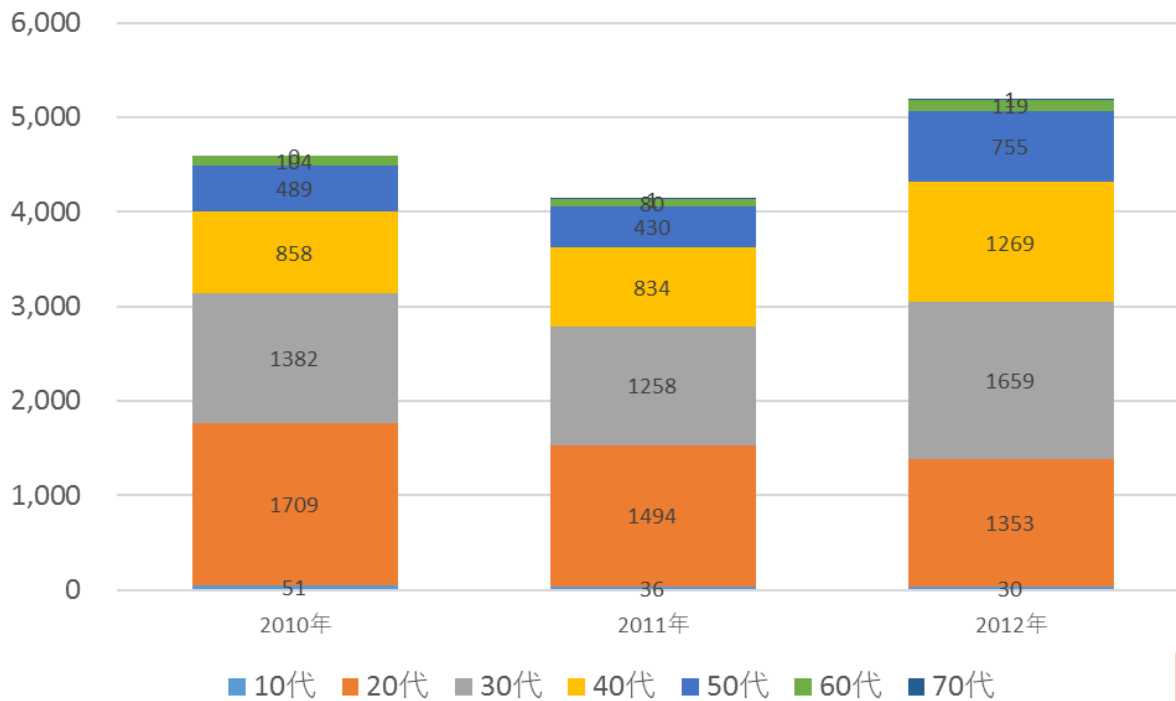


図6. 年別年代顧客数

平均年齢

2010年：35.1歳  
 2011年：35.1歳  
 2012年：37.8歳



年ごとのばらつきは  
 ほぼはないと考えられる

# 2-3.基礎集計

## • 年別未払い者割合推移

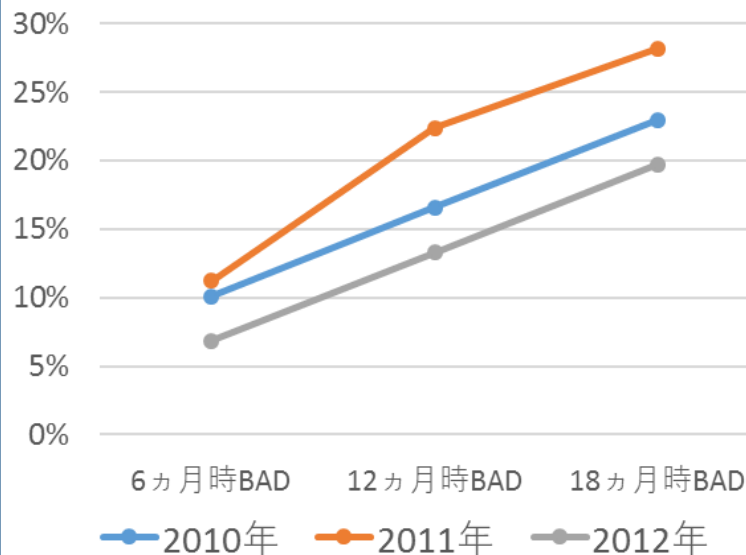


図7.年別未払い者割合推移

各年とも未払者増加率は変わらない  
 ⇨ 要因分析にはインフレの影響がないといえる

2011年：GDP下落，政策金利上昇に比例し未払い者増加傾向  
 2012年：GDP上昇，政策金利引き下げに比例し未払い者割合が低い



- 未払い者割合増加に対する解決策にはインフレに対する考慮は必要である
  - 各年とも増加率はほぼ一定であり右肩上がりである傾向は変わりがない
- ⇨ **3年間を通して未払い者データに着目し要因を探る**

# 2-3.基礎集計

## • 年代別未払い者動向

※年齢算出に伴い欠損データの排除を行い，13,912人となった

表1. 6ヵ月時点顧客状況

年代	登録件数	6BAD1	6BAD0	6ヵ月BAD率
10代	117	17	100	15%
20代	4,556	545	4,011	12%
30代	4,299	395	3,904	9%
40代	2,961	183	2,778	6%
50代	1,674	106	1,568	6%
60代	303	22	281	7%
70代	2	0	2	0%
合計	13,912	1,268	12,644	9%

平均  
8%  
増加



表2. 12ヵ月時点顧客状況

年代	登録件数	12BAD1	12BAD0	12ヵ月BAD率
10代	117	32	85	27%
20代	4,556	962	3,594	21%
30代	4,299	725	3,574	17%
40代	2,961	391	2,570	13%
50代	1,674	209	1,465	12%
60代	303	32	271	11%
70代	2	0	2	0%
合計	13,912	2,351	11,561	17%

平均 6%増加



表3. 18ヵ月時点顧客状況

年代	登録件数	18BAD1	18BAD0	18ヵ月BAD率
10代	117	40	77	34%
20代	4,556	1,277	3,279	28%
30代	4,299	984	3,315	23%
40代	2,961	580	2,381	20%
50代	1,674	286	1,388	17%
60代	303	42	261	14%
70代	2	0	2	0%
合計	13,912	3,209	10,703	23%

• 18ヵ月後には未払い者が  
**全体の2割**以上になる

• 年代により未払い者割合，  
増加率にばらつきがある

# 3-1.分析概要

## • 基礎統計より

- 年代により未払い者割合，増加率にばらつきがある
- 購入から1年半後には未納者が2割に上る



## • 研究目的

購入1年半後に未払い者になる顧客を予測する為  
18ヵ月BADデータを用いて年齢に着目し特徴を導き出す

## • 分析方法

ロジスティック回帰分析

# 3-1.分析概要

## 1.使用データのグループ化

データクリーニングによるデータ数減少により、年代での分析では偏りが発生する。



データクリーニング後の登録件数（信頼機関A：13,136人，信頼機関：B13,405人）を約25%ごとにグループ分けし，データ数の標準化を実施した

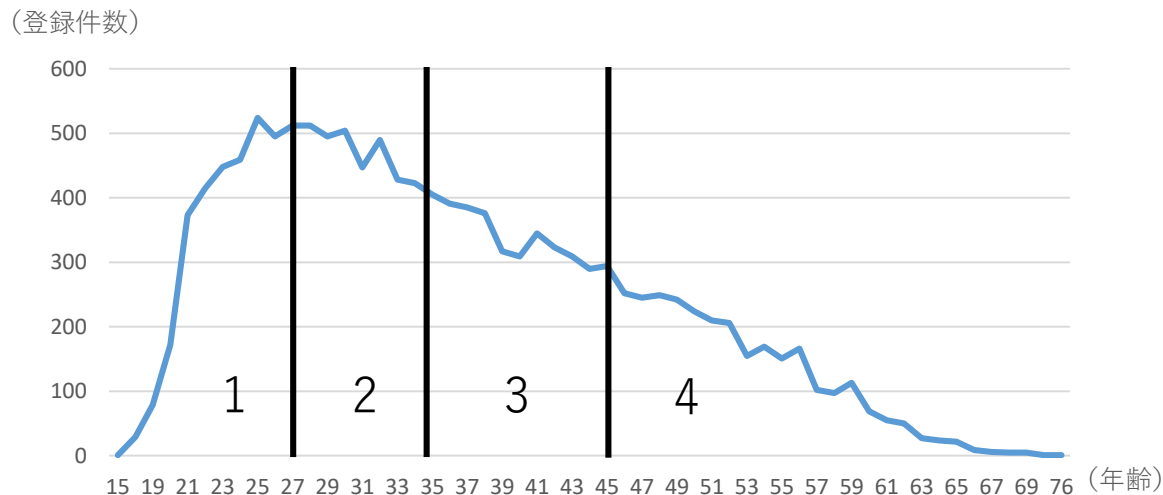


図8.年齢別登録者数

- ・グループ1：15歳～27歳
- ・グループ2：28歳～34歳
- ・グループ3：35歳～44歳
- ・グループ4：45歳～76歳

# 3-1.分析概要

## 2.二項ロジスティック回帰分析

二項ロジスティック回帰分析は目的変数(予測する数値)が2変数時に用いる分析である

$$\log \left[ \frac{\pi(y=1)}{1-\pi(y=1)} \right] = b_0 + b_1\chi_1 + b_2\chi_2 + \dots + b_p\chi_p \quad - (1)$$

$b_1, b_2, \dots, b_p$ は偏回帰係数(表4,**B**部分)を表し, $b_0$ は定数項(表4,説明変数欄の定数)を表している.

$\chi_1, \chi_2, \dots, \chi_p$ は説明変数を表している

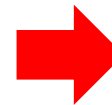
本研究での説明変数は、信頼機関A・Bスコア、商品価格、分割数、主収入などの項目を指す

説明変数	B	標準誤差	Wald	df	有意確率	Exp(B)
信頼機関Aのスコア46-477	1.635	.149	120.043	1	.000	5.128
サイズ中型	-.029	.837	.001	1	.972	.972
定数	-3.502	.992	12.450	1	.000	.030

表4.二項ロジスティック回帰分析例

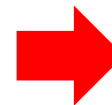
### 結果の判断基準

有意確率 =  $X < 0.05$   
オッズ(Exp(B)) =  $Y > 1$



目的変数に影響を及ぼす

有意確率 =  $X > 0.05$   
オッズ比(Exp(B)) =  $Y < 1$



目的変数に影響を及ぼさない



# 3-1.分析概要

## 3.プランの表示方法について

- ▶ プラン共通事項： 信頼機関Aのスコア， 信頼機関Bのスコア以外の説明変数
  - ✓ プラン1： 信頼機関Aのスコアを利用したもの
  - ✓ プラン2： 信頼機関Bのスコアを利用したもの
  
- ▶ 表中の色付けについて
  - ✓ 青色： 両プラン共通で要因として表されたもの
  - ✓ 黄色： どちらか一方のみ要因として表されたもの

# 3-2.分析結果

## ■ グループ1 (15歳～27歳)

信頼機関A：3,454人， 信頼機関B：3,507人

## ■ 使用データ

信頼機関各スコア， 既婚， 婚姻生活， 死別， 独身， 別離， 離婚， 男性， 収入証明の種類， 主収入， 査定， 分割数， 商品価格， 頭金， 借入金， 利子金額， 銀行口座種類， サイズ， 銀行暦

### プラン1

	B	標準誤差	Wald	df	有意確率	Exp(B)
信頼機関Aのスコア46-477	2.106	.262	64.823	1	.000	8.211
信頼機関Aのスコア478-595	1.494	.265	31.693	1	.000	4.453
信頼機関Aのスコア596-724	1.114	.275	16.382	1	.000	3.046
男性	.461	.100	21.348	1	.000	1.586
収入証明の種類1その他	.196	.328	.359	1	.549	1.217
収入証明の種類1会計士の発行する収入証明	.367	.278	1.750	1	.186	1.444
収入証明の種類1勤務先の発行する収入証明	-.226	.262	.746	1	.388	.798
信頼機関Aの頭金5から566	.325	.169	3.697	1	.054	1.384
信頼機関Aの頭金567から1222	.194	.145	1.779	1	.182	1.214
信頼機関Aの頭金1223から49000	.323	.743	.189	1	.664	1.381
信頼機関Aの借入金0から5344	-.821	.231	12.690	1	.000	.440
信頼機関Aの借入金5345から6123	-.581	.202	8.284	1	.004	.559
信頼機関Aの借入金6124から7290	-.346	.153	5.083	1	.024	.707
信頼機関Aの利子金額0から178	.342	.247	1.908	1	.167	1.407
信頼機関Aの利子金額179から219	.370	.264	1.970	1	.160	1.448
信頼機関Aの利子金額220から268	.622	.263	5.773	1	.018	1.862
信頼機関Aの利子金額269から3332	.407	.280	2.119	1	.145	1.502
銀行口座種類空白	.174	.164	1.123	1	.289	1.190
サイズ小型	2.067	1.230	2.821	1	.093	7.897
サイズ中型	1.506	1.212	1.544	1	.214	4.511
銀行暦0年	-.384	.413	.867	1	.352	.681
銀行暦10年以上	.358	.313	1.304	1	.253	1.430
銀行暦1から2年	-.004	.155	.001	1	.981	.996
銀行暦3年から5年	.108	.148	.534	1	.465	1.115
銀行暦5年から10年	-.098	.177	.311	1	.577	.906
定数	-2.619	1.232	4.517	1	.034	.073

### プラン2

	B	標準誤差	Wald	df	有意確率	Exp(B)
信頼機関Bのスコア120-597	.537	.138	15.036	1	.000	1.710
信頼機関Bのスコア598-708	.435	.137	10.138	1	.001	1.545
信頼機関Bのスコア709-799	.165	.133	1.544	1	.214	1.179
男性	.470	.097	23.706	1	.000	1.601
収入証明の種類1会計士の発行する収入証明	.652	.271	5.798	1	.016	1.919
収入証明の種類1勤務先の発行する収入証明	-.117	.255	.211	1	.646	.889
収入証明の種類1所得税証明	.259	.440	.346	1	.557	1.295
信頼機関B頭金0	.242	.172	1.980	1	.159	1.274
信頼機関B頭金1から705	.334	.163	4.192	1	.041	1.396
信頼機関B頭金706から1498	.527	.147	12.794	1	.000	1.694
信頼機関B借入金0から5345	-.900	.223	16.358	1	.000	.407
信頼機関B借入金5346から6134	-.637	.192	10.997	1	.001	.529
信頼機関B借入金6135から7302	-.393	.148	7.075	1	.008	.675
信頼機関B利子金額0から178	.336	.251	1.791	1	.181	1.399
信頼機関B利子金額179から219	.299	.269	1.237	1	.266	1.348
信頼機関B利子金額220から269	.629	.269	5.458	1	.019	1.875
信頼機関B利子金額270から3332	.495	.286	2.995	1	.084	1.641
銀行口座種類空白	.133	.165	.651	1	.420	1.142
サイズ小型	1.900	1.052	3.265	1	.071	6.686
サイズ中型	1.367	1.045	1.710	1	.191	3.922
銀行暦0年	-.319	.376	.722	1	.395	.727
銀行暦10年以上	.164	.297	.304	1	.582	1.178
銀行暦1から2年	-.043	.149	.084	1	.772	.958
銀行暦3年から5年	-.012	.142	.007	1	.932	.988
銀行暦5年から10年	-.274	.169	2.620	1	.106	.760
定数	-2.478	1.525	2.641	1	.104	.084

18ヵ月BAD顧客は，スコア，性別，地域，利子金額の一部に要因がある

# 3-2.分析結果

- **グループ2** (28歳~34歳)  
信頼機関A：3,215人， 信頼機関B：3,507人
- 使用データ

信頼機関各スコア， 性別， 収入証明の種類， 主収入， 分割数， 商品価格， 頭金， 借入金， 利子金額， 銀行暦

## プラン1

	B	標準誤差	Wald	df	有意確率	Exp(B)
信頼機関Aのスコア46-477	1.925	.153	159.098	1	.000	6.856
信頼機関Aのスコア478-595	1.374	.152	82.065	1	.000	3.953
信頼機関Aのスコア596-724	.718	.157	20.944	1	.000	2.050
男性	.276	.105	6.862	1	.009	1.318
収入証明の種類1その他	.426	.314	1.841	1	.175	1.531
収入証明の種類1会計士の発行する収入証明	.580	.266	4.742	1	.029	1.786
収入証明の種類1勤務先の発行する収入証明	-.101	.251	.161	1	.688	.904
収入証明の種類1所得税証明	.673	.382	3.101	1	.078	1.960
信頼機関Aの頭金0から4	.364	.179	4.147	1	.042	1.438
信頼機関Aの頭金5から566	.569	.181	9.903	1	.002	1.766
信頼機関Aの頭金567から1222	.515	.148	12.117	1	.000	1.674
信頼機関Aの頭金1223から49000	-.795	.494	2.585	1	.108	.452
信頼機関Aの借入金0から5344	-.820	.259	9.996	1	.002	.441
信頼機関Aの借入金5345から6123	-.720	.224	10.337	1	.001	.487
信頼機関Aの借入金6124から7290	-.350	.171	4.198	1	.040	.705
銀行暦1から2年	-.082	.145	.320	1	.571	.921
銀行暦3年から5年	-.145	.123	1.389	1	.239	.865
銀行暦5年から10年	-.267	.142	3.532	1	.060	.765
定数	-1.464	1.047	1.955	1	.162	.231

## プラン2

	B	標準誤差	Wald	df	有意確率	Exp(B)
信頼機関Bのスコア120597	1.105	.137	64.688	1	.000	3.019
信頼機関Bのスコア598708	.732	.137	28.457	1	.000	2.079
信頼機関Bのスコア709799	.437	.140	9.796	1	.002	1.548
男性	.267	.101	6.961	1	.008	1.306
収入証明の種類1その他	.176	.297	.352	1	.553	1.193
収入証明の種類1会計士の発行する収入証明	.511	.251	4.152	1	.042	1.668
収入証明の種類1勤務先の発行する収入証明	-.352	.236	2.225	1	.136	.704
収入証明の種類1所得税証明	.525	.362	2.107	1	.147	1.690
信頼機関B頭金0	.407	.177	5.259	1	.022	1.502
信頼機関B頭金1から705	.650	.168	15.008	1	.000	1.915
信頼機関B頭金706から1498	.556	.149	13.907	1	.000	1.744
信頼機関B借入金0から5345	-.645	.252	6.564	1	.010	.528
信頼機関B借入金5346から6134	-.549	.215	6.493	1	.011	.578
信頼機関B借入金6135から7302	-.232	.166	1.952	1	.162	.793
信頼機関B利子金額0から178	.050	.273	.034	1	.854	1.052
銀行暦3年から5年	-.308	.118	6.760	1	.009	.735
銀行暦5年から10年	-.535	.137	15.174	1	.000	.586
定数	-.883	.888	.991	1	.320	.413

18ヵ月BAD顧客は，スコア，収入証明，頭金の一部に要因がある

# 3-2.分析結果

- **グループ3** (35歳~44歳)  
 信頼機関A：3,383人， 信頼機関B：3,450人
- 使用データ

信頼機関各スコア， 性別， 収入証明の種類， 主収入， 査定， 分割数頭金， 借入金， 利子金額， 銀行口座種類， サイズ

## プラン1

	B	標準誤差	Wald	df	有意確率	Exp (B)
信頼機関Aのスコア46-477	1.635	.149	120.043	1	.000	5.128
信頼機関Aのスコア478-595	1.274	.143	79.852	1	.000	3.576
信頼機関Aのスコア596-724	.803	.145	30.826	1	.000	2.233
男性	.074	.104	.505	1	.477	1.077
信頼機関Aの頭金0から4	.355	.154	5.317	1	.021	1.426
信頼機関Aの頭金5から566	.499	.169	8.723	1	.003	1.647
信頼機関Aの頭金567から1222	.355	.151	5.492	1	.019	1.426
信頼機関Aの頭金1223から49000	-.771	.898	.737	1	.390	.462
信頼機関Aの借入金0から5344	-.528	.205	6.604	1	.010	.590
信頼機関Aの借入金5345から6123	-.306	.189	2.611	1	.106	.736
信頼機関Aの借入金6124から7290	-.066	.158	.173	1	.678	.936
信頼機関Aの利子金額0から178	.129	.309	.173	1	.677	1.137
信頼機関Aの利子金額179から219	.612	.306	4.012	1	.045	1.845
信頼機関Aの利子金額220から268	.591	.309	3.658	1	.056	1.806
信頼機関Aの利子金額269から3332	.559	.330	2.866	1	.090	1.749
銀行口座種類空白	.432	.189	5.235	1	.022	1.540
サイズ小型	.314	.847	.138	1	.711	1.369
サイズ中型	-.029	.837	.001	1	.972	.972
定数	-3.502	.992	12.450	1	.000	.030

## プラン2

	B	標準誤差	Wald	df	有意確率	Exp (B)
信頼機関信頼機関Bのスコア120-597	.981	.138	50.690	1	.000	2.667
信頼機関信頼機関Bのスコア598-708	.643	.138	21.829	1	.000	1.902
信頼機関信頼機関Bのスコア709-799	.355	.139	6.486	1	.011	1.427
男性	.103	.101	1.029	1	.310	1.108
信頼機関B頭金0	.380	.161	5.609	1	.018	1.463
信頼機関B頭金1から705	.374	.164	5.197	1	.023	1.453
信頼機関B頭金706から1498	.355	.163	4.749	1	.029	1.426
信頼機関B借入金0から5345	-.487	.199	5.971	1	.015	.614
信頼機関B借入金5346から6134	-.299	.183	2.658	1	.103	.742
信頼機関B借入金6135から7302	-.009	.153	.003	1	.955	.991
信頼機関B利子金額0から178	.298	.324	.845	1	.358	1.347
信頼機関B利子金額179から219	.838	.320	6.848	1	.009	2.311
信頼機関B利子金額220から269	.898	.324	7.695	1	.006	2.454
信頼機関B利子金額270から3332	.946	.345	7.526	1	.006	2.576
銀行口座種類空白	.394	.188	4.363	1	.037	1.482
サイズ小型	1.260	.440	8.217	1	.004	3.526
サイズ中型	.842	.426	3.898	1	.048	2.321
定数	-4.204	.689	37.245	1	.000	.015

18ヵ月BAD顧客は，スコア，頭金，利子金額，口座種類の一部に要因がある

# 3-2.分析結果

- **グループ4 (45歳～76歳)**  
信頼機関A：3,084人， 信頼機関B：3,149人
- **使用データ**

信頼機関各スコア， 性別， 主収入， 査定， 分割数， 商品価格， 頭金， 借入金， 利子金額， 銀行口座種類， 銀行暦

## プラン1

	B	標準誤差	Wald	df	有意確率	Exp (B)
信頼機関Aのスコア46-477	1.530	.152	100.996	1	.000	4.616
信頼機関Aのスコア478-595	1.131	.147	59.053	1	.000	3.100
信頼機関Aのスコア596-724	.515	.146	12.431	1	.000	1.674
男性	-.152	.112	1.846	1	.174	.859
査定0	-19.132	40192.970	.000	1	1.000	.000
査定High	-.301	.149	4.051	1	.044	.740
査定Medium	-.158	.143	1.231	1	.267	.853
信頼機関Aの分割数0から36	-.081	.173	.220	1	.639	.922
信頼機関Aの分割数37から48	.291	.142	4.218	1	.040	1.337
信頼機関Aの頭金0から4	.199	.203	.959	1	.327	1.220
信頼機関Aの頭金5から566	.410	.202	4.129	1	.042	1.507
信頼機関Aの頭金567から1222	.356	.172	4.297	1	.038	1.427
信頼機関Aの頭金1223から49000	-1.613	.736	4.805	1	.028	.199
銀行口座種類空白	.255	.212	1.452	1	.228	1.290
銀行暦0年	1.086	.412	6.946	1	.008	2.962
銀行暦10年以上	.309	.181	2.913	1	.088	1.362
銀行暦1から2年	.175	.205	.727	1	.394	1.191
銀行暦3年から5年	.175	.172	1.044	1	.307	1.192
銀行暦5年から10年	.182	.173	1.108	1	.292	1.200
定数	-2.560	1.386	3.412	1	.065	.077

## プラン2

	B	標準誤差	Wald	df	有意確率	Exp (B)
信頼機関Bのスコア120-597	1.166	.150	60.106	1	.000	3.209
信頼機関Bのスコア598-708	.693	.149	21.713	1	.000	2.000
信頼機関Bのスコア709-799	.329	.151	4.760	1	.029	1.390
男性	-.125	.109	1.315	1	.251	.882
査定0	-.139	1.697	.007	1	.935	.870
査定High	-.200	.145	1.900	1	.168	.819
査定Medium	-.048	.139	.120	1	.729	.953
信頼機関B分割数0から36	-.423	.170	6.145	1	.013	.655
信頼機関B分割数37から48	-.044	.138	.104	1	.748	.956
信頼機関B頭金0	.244	.207	1.396	1	.237	1.277
信頼機関B頭金1から705	.471	.193	5.981	1	.014	1.602
信頼機関B頭金706から1498	.436	.175	6.178	1	.013	1.546
信頼機関B借入金0から5345	-.227	.292	.607	1	.436	.797
銀行口座種類空白	-.115	.215	.284	1	.594	.892
銀行暦0年	1.066	.398	7.167	1	.007	2.905
銀行暦10年以上	.048	.178	.073	1	.787	1.049
銀行暦1から2年	.194	.198	.961	1	.327	1.214
銀行暦3年から5年	.128	.168	.577	1	.448	1.136
銀行暦5年から10年	-.009	.171	.003	1	.956	.991
定数	-1.933	1.355	2.033	1	.154	.145

18ヵ月BAD顧客は，スコア，頭金，銀行暦の一部に要因がある

# 4-1.分析結果 まとめ

## 各グループの要因

- グループ1：スコア，性別，地域，利子金額
- グループ2：スコア，収入証明，頭金
- グループ3：スコア，頭金，利子金額，口座種類
- グループ4：スコア，頭金，銀行暦

## 結果

- どのグループも，スコア得点が未払い者となる顧客と密接に関係している
- 両スコア共に影響を与えている変数と表されたものと，どちらか一方のスコアのみ影響を与えていると表された変数がある
- グループによってスコア以外の要因は異なっている

## 4-2. 考察

本研究で判明した要因は、各年代の18ヵ月時点で未払いになる要因となると考えられるため、今後も現状を維持し続けると未払い者増加につながる



現行の販売モデルとの当てはまりが悪く、ローン未払い者が増加傾向になってきた場合は、分類ごと要因を見直す必要がある



本研究で得られた要因は中南米A国における未払い者の要因であり、今後、本研究で得られた要因を考慮したうえで、新たな販売モデルを作成していく必要があると考えられる

## 5. 今後の課題

- 本研究により両スコア共に影響を与えている変数と、どちらか一方のスコアのみ影響を与えている変数が明らかになった。よって、各スコアの特徴を調べていく必要がある。
- 本研究では、データ数の確保を目的にデータ数の標準化を行い、約25%ごと（4グループ）に区切る手法を用いた。しかし、25%ごとに区切る手法は、グループによっては年齢幅が広すぎた可能性がある。よって、A国のライフスタイルを分析し、データ数に注意しながらA国のライフスタイルにマッチしたグルーピングの検討の必要がある。
- 本研究により、頭金、利子金額などが18ヵ月時未払いに関係していることが明らかになったが、これらの要因が18ヵ月時未払いにどのように影響しているかは明らかにできなかった。今後頭金などを目的変数にし、より細かく分析を進めていく。



## 参考文献

1. 経済産業省 通商白書2012 第1章 世界経済の動向 第6節 中南米, ロシア経済  
(<http://www.meti.go.jp/report/tsuhaku2012/2012honbun/html/i1610000.html>) (最終閲覧日 : 2017年 5月29日 )
2. 米田知弘, 森田裕之(2006).データ圧縮とワイルドカードを利用した未払い履歴データに対するパターン分析(<特集>平成16年度データ解析コンペティション: 加工食品POSデータとクレジット・カード利用履歴の分析) オペレーションズ・リサーチ, Vol.51,No.2, 97-103.
3. 福田剛志(2006).数値属性の最適結合ルールを発見する効率的アルゴリズム 情報処理学会論文誌, Vol.37, No.6, 945-953.
4. 岡安正義(2002).ローン利用顧客の発掘方法 ローン強化がクレジットカードの収益性向上の成功要因 月刊消費者信用, Vol.20, No.3, 36-41.
5. 関庸一, 長井歩, 石原淳一郎 [他], 渡邊亮 (2006).自己組織化マップによる行動履歴の類型化: クレジットカード利用履歴を利用したキャッシング移行予測日本経営工学会, Vol.57,No.5,404-412.
6. 樋口大輔 (2006).タイの消費者信用市場月刊消費者信用, 消費者金融サービス研究会年報,Vol.6, 29-42.

# APPINDEX

- データ処理時に用いたVMS

Visual Analytics Platform - [プロジェクト+VMS新.prj]  
 プロジェクト(F) ツール(E) 表示(V) ウィンドウ(W) 製品(P) ヘルプ(H)

Obje

Message

```

(2017/10/12 15:32:21) 集計: CPU 時間= 0.078000 秒, 経過時間=1 秒
(2017/10/12 15:32:21) データ操作.データ操作.集計: OK
(2017/10/12 15:32:22) 集計: CPU 時間= 0.047000 秒, 経過時間=1 秒
(2017/10/12 15:32:22) データ操作.データ操作.集計: OK
(2017/10/12 15:32:23) 全てのアイコンの実行終了
    
```

15:32:58 10/12/2017

# APPNDEX

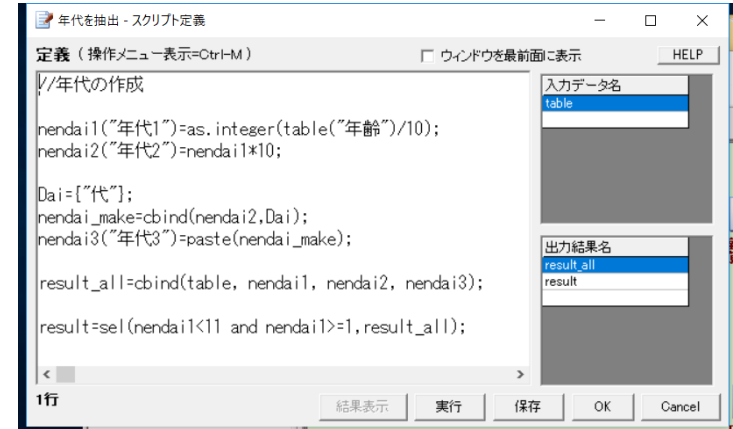
表a1.信頼機関Bスコア年齢度数

年齢	スコア	度数
17	33	33
18	34	34
19	35	35
20	36	36
21	37	37
22	38	38
23	39	39
24	40	40
25	41	41
26	42	42
27	43	43
28	44	44
29	45	45
30	46	46
31	47	47
32	48	48
33	49	49
34	50	50
35	51	51
36	52	52
37	53	53
38	54	54
39	55	55
40	56	56
41	57	57
42	58	58
43	59	59
44	60	60
45	61	61
46	62	62
47	63	63
48	64	64
49	65	65
50	66	66
51	67	67
52	68	68
53	69	69
54	74	74

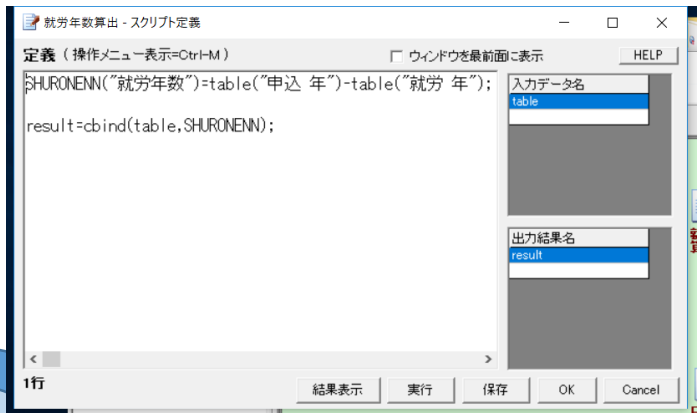
表a2.2011年年代集計

年代3.Key	年代3	年代3.数
1	10代	36
2	20代	1494
3	30代	1258
4	40代	828
5	50代	419
6	60代	73
7	70代	1

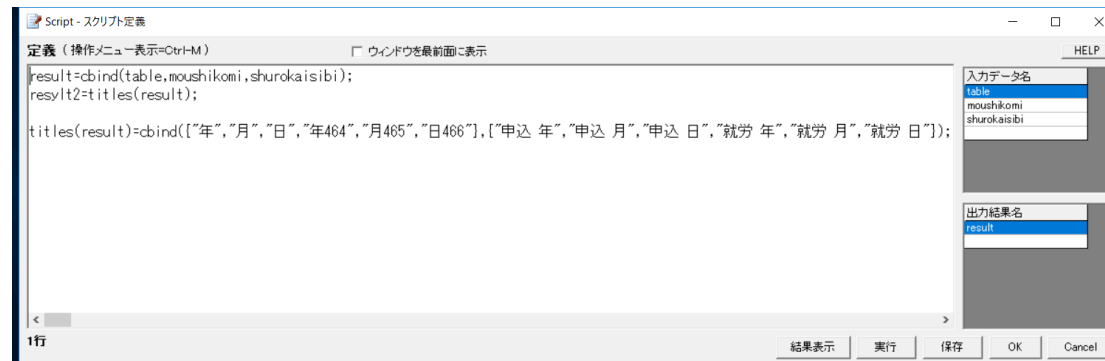
図a1.年代を抽出



図a2.就労年数算出



図a3.申し込み日書き込み



# APPNDEX

## ・グループごとに着目したロジスティック回帰分析 (S-PLUS)

\*\*\* Generalized Linear Model \*\*\*

```
Call: glm(formula = `X18ヶ月でBad` ~ `信頼機関Aのスコア.46.477.` +
`信頼機関Aのスコア.478.595.` + `信頼機関Aのスコア.596.724.` +
`信頼機関Aのスコア.725.1000.` + `既婚` + `婚姻生活` + `死別` + `別離` +
`独身` + `離婚` + `女性` + `男性`, family =
binomial(link = logit),
data = `信頼機関A異常値削除`, na.action =
na.exclude, control = list(
epsilon = 0.0001, maxit = 50, trace = FALSE))
```

	Value	Std. Error	t value
(Intercept)	-2.6910161	0.83856958	-3.2090553
`信頼機関Aのスコア.46.477.`	1.9280114	0.07247697	26.6017098
`信頼機関Aのスコア.478.595.`	1.3786986	0.07396019	18.6410917
`信頼機関Aのスコア.596.724.`	0.8292838	0.07727293	10.7318796
`信頼機関Aのスコア.725.1000.`	NA	NA	NA
`既婚`	-0.1301461	0.84093295	-0.1547640
`婚姻生活`	0.1588881	0.87875574	0.1808104
`死別`	0.4027246	0.85832658	0.4691974
`別離`	0.4349512	0.84937666	0.5120828
`独身`	0.4179552	0.83653775	0.4996250
`離婚`	0.2474482	0.86093707	0.2874173
`女性`	-0.2371648	0.04951426	-4.7898278
`男性`	NA	NA	NA

Deviance Residuals:

(Dispersion Parameter for Binomial family taken to be 1 )

```
Min      1Q      Median      3Q      Max
-1.041646 -0.8279936 -0.5843863 -0.3400934 2.491676
```

Null Deviance: 14101.62 on 13135 degrees of freedom

Residual Deviance: 13021.53 on 13125 degrees of freedom

Number of Fisher Scoring Iterations: 3

Coefficients: (2 not defined because of singularities)