

$$y_{it} = 6 \text{ if } \mu_5 \leq y_{it}^*$$

である。 y は個人の要介護度が自立・旧要支援・要支援 1・経過的要介護のいずれかであれば 0¹⁶、要支援 2 であれば 1、…、要介護 5 であれば 6 をとる ordinal variable である。 *prevention* は予防給付対象者に 1 をとるダミー変数、 x は年齢、性別、要介護認定の経過年数、そして保険者ダミー変数群を含む説明変数である。(1)式を Ordered probit モデルで推定するために、誤差項 u は正規分布に従い、かつ $E[u_{it} | x_{it}] = 0$ 、 $\text{var}[u_{it} | x_{it}] = 1$ であると仮定する。ただし、 x は全ての説明変数を含むベクトルである。予防給付の導入によって要支援者の要介護状態が改善または維持したのであれば、その係数である α_1 は、負で有意に推定されるはずである。

ただし、介護に対するニーズは年齢によって異なるため（例えば、湯田・鈴木・両角・岩本，2011），分析にあたっては、全サンプルによる分析のほかに、5つの年齢階層別（65歳以上，64歳以下，65-74歳，75-84歳，85歳以上）サンプルについても、同様の分析を行う。また、本稿の分析は、月次のパネルデータを用いているが、説明変数の多くが時間を通じてほとんど変動がない変数（time invariant variable）であるため、固定効果推定による分析を行うことができない。そこで本分析では通常の Ordered probit モデルで推定を行うが、個人効果を考慮するために、標準誤差の推定には、同一個人の誤差項の相関を許す clustering robust standard error を推定する。計量分析に使用する変数の記述統計量は表 1 の通りである。

<表 1>

4. 推定結果

表 2 は(1)式の推定結果をまとめたものである。予防給付ダミーは、全てのサンプルでマイナスに推定されたが、いずれも有意ではなかった。つまり、介護予防継続的評価分析等検討会（2009）や 2 節で示した図とは異なっている。全サンプルの結果では、年齢が、性別および要介護認定経過月数がいずれも正で有意であった。つまり、要介護状態は、男性ほど、または、加齢や要介護認定の経過月数が長引くにつれて悪化することが確認されている。特に、年齢に関しては 65 歳以上と 75-84 歳において正で有意に推定されている。性別については 75-84 歳において正で有意に推定されたが、これはこの年齢層になると女性

¹⁶ 本稿では、「自立」，「旧要支援」，「要支援 1」，「経過的要介護」をまとめて「要支援

の割合が相対的に多くなることが反映されていたものであると考えられる。

しかしながら、Ordered probit モデルの係数推定値からは、予防給付の効果を詳細に把握することができないため、ここではそれらの限界効果を算出することによって予防給付の具体的な効果を推定する。表 3 は、表 2 の推定結果を用いて、要支援 1 から他の要介護度に悪化する具体的な限界効果を算出したものである。すなわち、

$$\begin{aligned}\frac{\partial \text{Prob}(y=0|\mathbf{x})}{\partial \mathbf{x}} &= -\phi(\mathbf{x}'\hat{\boldsymbol{\beta}})\hat{\boldsymbol{\beta}}, \\ \frac{\partial \text{Prob}(y=m|\mathbf{x})}{\partial \mathbf{x}} &= [\phi(-\mathbf{x}'\hat{\boldsymbol{\beta}}) - \phi(\mu - \mathbf{x}'\hat{\boldsymbol{\beta}})]\hat{\boldsymbol{\beta}} \quad \text{for } m=1 \text{ to } 5, \\ \frac{\partial \text{Prob}(y=6|\mathbf{x})}{\partial \mathbf{x}} &= -\phi(\mu - \mathbf{x}'\hat{\boldsymbol{\beta}})\hat{\boldsymbol{\beta}}.\end{aligned}$$

をまとめたものである。ただし、 ϕ は標準正規分布の密度関数、 $\hat{\boldsymbol{\beta}}$ は係数推定値である。

予防給付の限界効果は、要介護状態の維持（要支援から要支援 1 への変化）に対してはプラスの効果を持つ一方で、その悪化（要支援から要支援 2 以上への変化）に対してはマイナスの効果を持つ。しかしながら、いずれにおいても有意ではなかったため、予防給付が要介護状態を維持・改善させる効果はここでは確認できていない。

年齢については、要介護状態の維持に対してはマイナス、悪化に対してはプラスであり、これらはいずれも有意に推定された。したがって、加齢は要介護状態の悪化の一因であるといえるが、推定された限界効果の値は、全てほとんどゼロに近い数値であった。具体的には、年齢が 1 歳上がると、要支援者がその状態を維持する確率が 0.6%ポイント減少し、要支援 2・要介護 2・要介護 3 になる確率が 0.1%ポイント、要介護 1 になる確率が 0.3%ポイント上昇する。

要介護認定の経過年数も同様の傾向を持っているが、こちらは年齢に比べて限界効果がやや大きく推定された。すなわち、要介護認定を受けてからの経過月数が 1 月延びると、要支援者がその状態を維持する確率が 1.7%ポイント減少し、要支援 2～要介護 3 になる確率が、0.1～0.9%ポイント上昇する。ただし、これらも限界効果の値も、ほとんどがゼロに近いため、その影響は限定的であるといえる。

男性ダミーについては、維持に対してはマイナスで有意、悪化についてはプラスで有意であった。すなわち、男性の方が悪化しやすいことが確認されている。

<表 2>

<表 3>

1) としている。

5. まとめ

本稿では、福井県下全 17 市町の介護保険レセプトデータを用いて、2005 年の介護保険制度改革で導入された予防給付によって、軽度の要介護者の要介護状態にどのような影響を与えたのかを検証した。予防給付導入の前後で、単純に要支援者の要介護度の推移を比較してみると、予防給付受給者の方が約 15%ポイントほど要支援に留まる割合が高い。しかしながら、Ordered probit モデルによる分析の結果では、予防給付が要介護状態の維持・改善に与える効果はほとんど確認されなかった。それらの限界効果を推定してみても、全てにおいて有意な効果は確認されなかった。すなわち、介護予防継続的評価分析等検討会（2009）の結果とは対照的に、予防給付が要介護状態を維持・改善させる効果はここでは確認されなかった。このような結果が得られた要因の一つには、同時期に変更された要介護認定基準の厳格化などの他の要因との識別が上手くできていない可能性が考えられる。例えば、2005 年度改正では、要介護認定の基準もいくつかの変更がなされており、改正後の要介護認定は、制度改定前よりも厳格になり、軽めに判定される高齢者が多くなったとも言われている。したがって、予防給付の係数や限界効果がマイナスで有意に推定されたとしても、それが予防給付の効果なのか、それとも要介護認定が厳格化したことによって出た軽めの判定であった結果なのかを識別することができない。

最後に、本稿の分析における課題をまとめておきたい。本稿では、長期間にわたる個人のパネルデータを用いているが、データの制約上、要介護認定者の所得の状況や、医療との関連性に関して詳細な分析を行うことができない。これらの要素も介護需要とは密接な関係にあると考えられるので、こうした変数を用いて詳細な分析を行うことは今後の重要な研究課題である。また、予防給付の効果を推定する際には、どのくらいの期間ならば要介護状態の維持・改善に効果があるのかという観点からの分析も非常に重要であると思われるので、例えば Survival Analysis などを用いた検証なども、今後の重要な研究課題であるといえよう。また、本分析では特にサービスの種類に関しては特に考慮に入れていないが、介護サービスによって、予防の効果が異なることも考えられるので、そうした要素を分析に取り込むことも、今後の重要な研究課題であるといえよう。さらに、本稿では、予防給付の導入に伴って、実際に費用がどの程度変化したのかを分析の対象としていないが、予防給付のあり方を検討するうえでは、それに関する費用対効果についてもあわせて検証すべきであろう。

参考文献

- 井伊雅子・大日康史（2002）「高齢者介護における予防行動」、『医療サービス需要の経済分析』，第10章，195-210頁，日本経済新聞社。
- 介護予防継続的評価分析等検討会（2009）「介護予防サービスの費用対効果分析について」，第6回 介護予防継続的評価分析等検討会，参考資料。
- 田近栄治・菊池潤（2005）「介護保険による要介護状態の維持・改善効果 — 個票データを用いた分析 —」，『季刊社会保障研究』，第41巻，第3号，248-262頁。
- 湯田道生・鈴木亘・両角良子・岩本康志（2011）「死亡前1年間における高齢者の医療費と介護費」，未定稿。

変数名	平均	(%)	標準偏差	最小値	最大値
要介護度	0.521		1.105	0.000	6.000
自立		0.37%			
旧要支援		56.08%			
要支援1		21.45%			
要支援2		3.76%			
要介護1		11.51%			
要介護2		3.67%			
要介護3		2.04%			
要介護4		0.58%			
要介護5		0.53%			
年齢	76.255		10.802	40.000	99.000
64歳以下		15.62%			
65-74歳		23.36%			
75-84歳		38.73%			
85歳以上		22.29%			
性別(男性ダミー)	0.345		0.475	0.000	1.000
要介護認定経過月数	9.136		8.144	0.000	42.000
予防給付ダミー	0.316		0.465	0.000	1.000
保険者ダミー					
福井市	0.188		0.391	0.000	1.000
敦賀市	0.041		0.199	0.000	1.000
小浜市	0.015		0.121	0.000	1.000
大野市	0.018		0.132	0.000	1.000
勝山市	0.016		0.124	0.000	1.000
鯖江市	0.030		0.172	0.000	1.000
越前市	0.121		0.327	0.000	1.000
永平寺町	0.012		0.108	0.000	1.000
池田町	0.004		0.061	0.000	1.000
南越前町	0.154		0.361	0.000	1.000
越前町	0.175		0.380	0.000	1.000
美浜町	0.006		0.076	0.000	1.000
高浜町	0.006		0.074	0.000	1.000
おおい町	0.060		0.238	0.000	1.000
若狭町	0.069		0.254	0.000	1.000
あわら市・坂井市	0.086		0.280	0.000	1.000
観測値数			16592		
個人数			1292		

表 2 Ordered Probit モデルの推定結果

サンプル	全サンプル		65歳以上		64歳以下		65-74歳		75-84歳		85歳以上	
	Coef/ SE	Coef/ SE	Coef/ SE	Coef/ SE	Coef/ SE	Coef/ SE	Coef/ SE	Coef/ SE	Coef/ SE	Coef/ SE	Coef/ SE	
予防給付ダミー	-0.014	-0.091	0.182	-0.181	0.168	-0.296						
年齢	0.102	0.118	0.232	0.207	0.19	0.279						
	0.023 ***	0.028 ***	0.021	-0.004	0.03	0.042 *						
	0.004	0.005	0.027	0.033	0.023	0.024						
性別	0.182 **	0.147	0.158	-0.019	0.36 **	-0.13						
	0.085	0.091	0.254	0.161	0.146	0.169						
要介護認定経過月数	0.063 ***	0.065 ***	0.057 ***	0.056 ***	0.071 ***	0.069 ***						
	0.004	0.004	0.008	0.008	0.006	0.008						
cut1	3.067 ***	3.457 ***	2.737 *	1.078	3.909 **	4.635 **						
	0.331	0.432	1.604	2.225	1.862	2.168						
cut2	3.233 ***	3.636 ***	2.859 *	1.361	4.098 **	4.715 **						
	0.333	0.431	1.604	2.239	1.862	2.169						
cut3	3.942 ***	4.356 ***	3.593 **	2.296	4.785 ***	5.427 **						
	0.337	0.432	1.593	2.22	1.857	2.173						
cut4	4.37 ***	4.807 ***	3.989 **	2.615	5.222 ***	6.027 ***						
	0.347	0.44	1.591	2.196	1.847	2.168						
cut5	4.84 ***	5.28 ***	4.495 ***	3.215	5.728 ***	6.451 ***						
	0.354	0.451	1.596	2.221	1.861	2.157						
cut6	5.131 ***	5.667 ***	4.552 ***	3.704	6.184 ***	6.778 ***						
	0.371	0.463	1.588	2.27	1.889	2.159						
観測値数	16592	14001	2591	3876	6426	3699						
個人数	1292	1138	154	276	539	323						
対数尤度	-11985.217	-9916.1767	-1890.8693	-2513.5738	-4430.47	-2730.9508						
Pseudo R2	0.1249	0.1313	0.1597	0.1033	0.1621	0.1452						
Wald test	496.90 ***	751.98 ***	5199.86 ***	226.07 ***	3975.73 ***	2339.78 ***						

注(1)推定結果の上段は係数推定値, 下段は個人間の誤差項の相関を許した Clustering robust standard error.

(2) ***, **, *は 1%, 5%, 10%有意水準でそれぞれ有意であることを示す。

表3 限界効果の推定値

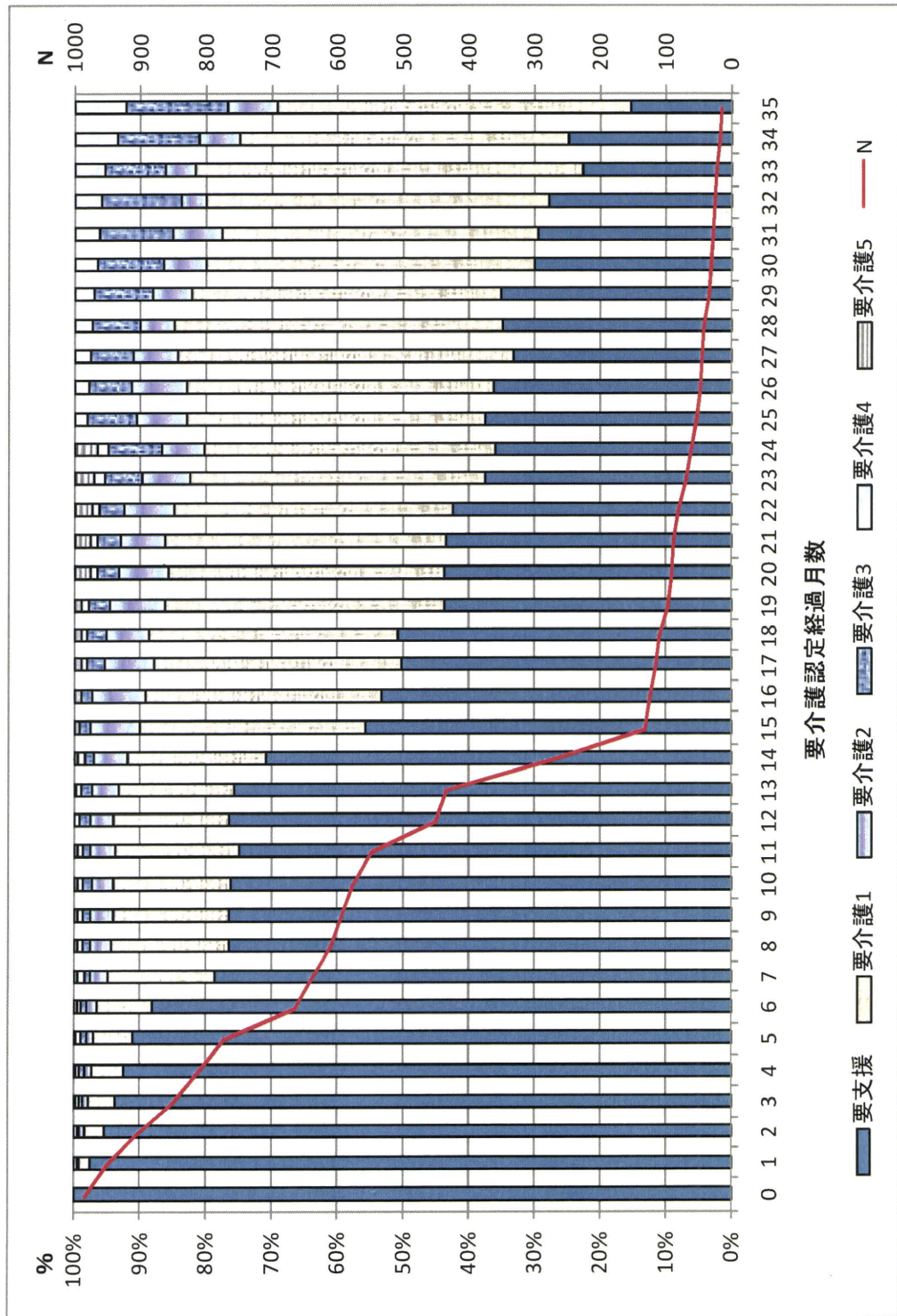
全サンプル						
サンプル	要介護度の変化	要支援→要介護1	要支援→要介護2	要支援→要介護3	要支援→要介護4	要支援→要介護5
予防給付導入ダミー	0.004	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000
年齢	0.027	0.015	0.005	0.002	0.001	0.000
	-0.006 ***	0.003 ***	0.001 ***	0.001 ***	0.000 ***	0.000 ***
男性ダミー	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	-0.048 **	0.026 **	0.008 **	0.004 **	0.001 *	0.001
	0.022	0.012	0.004	0.002	0.001	0.001
要介護認定経過月数	-0.017 ***	0.009 ***	0.003 ***	0.001 ***	0.000 ***	0.000 ***
	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
65歳以上						
サンプル	要介護度の変化	要支援→要介護1	要支援→要介護2	要支援→要介護3	要支援→要介護4	要支援→要介護5
予防給付導入ダミー	0.023	-0.013	-0.004	-0.002	-0.001	0.000
年齢	0.030	0.017	0.005	0.002	0.001	0.000
	-0.007 ***	0.004 ***	0.001 ***	0.001 ***	0.000 **	0.000 **
男性ダミー	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	-0.038	0.021	0.007	0.003	0.001	0.000
	0.023	0.013	0.004	0.002	0.001	0.000
要介護認定経過月数	-0.017 ***	0.009 ***	0.003 ***	0.001 ***	0.000 ***	0.000 ***
	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
64歳以下						
サンプル	要介護度の変化	要支援→要介護1	要支援→要介護2	要支援→要介護3	要支援→要介護4	要支援→要介護5
予防給付導入ダミー	-0.029	0.018	0.004	0.002	0.000	0.000
年齢	0.038	0.023	0.006	0.003	0.000	0.001
	-0.003	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
男性ダミー	0.004	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
	-0.026	0.016	0.003	0.002	0.000	0.000
	0.041	0.026	0.005	0.003	0.000	0.001
要介護認定経過月数	-0.009 ***	0.006 ***	0.001 ***	0.001 *	0.000	0.000
	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

表3 限界効果の推定値(つづき)

65-74歳									
サンプル	要介護度の変化	要支援→要介護1	要支援→要介護2	要支援→要介護1	要支援→要介護2	要支援→要介護3	要支援→要介護4	要支援→要介護5	要支援→要介護5
予防給付導入ダミー		0.045	-0.012	-0.026	-0.003	-0.003	0.000	0.000	0.000
年齢		0.051	0.013	0.031	0.004	0.003	0.001	0.000	0.000
男性ダミー		0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
要介護認定経過月数		0.008	0.002	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.005	-0.001	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.040	0.011	0.024	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000
		-0.014 ***	0.004 ***	0.008 ***	0.001 **	0.001 **	0.000	0.000	0.000
		0.003	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
75-84歳									
サンプル	要介護度の変化	要支援→要介護1	要支援→要介護2	要支援→要介護1	要支援→要介護2	要支援→要介護3	要支援→要介護4	要支援→要介護5	要支援→要介護5
予防給付導入ダミー		-0.041	0.008	0.022	0.007	0.003	0.001	0.000	0.000
年齢		0.046	0.009	0.024	0.008	0.004	0.001	0.000	0.000
男性ダミー		-0.007	0.001	0.004	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
要介護認定経過月数		0.006	0.001	0.003	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		-0.088 **	0.016 **	0.047 **	0.015 **	0.007 **	0.002	0.001	0.001
		0.036	0.008	0.019	0.007	0.004	0.001	0.001	0.001
		-0.018 ***	0.003 ***	0.009 ***	0.003 ***	0.001 ***	0.000 *	0.000	0.000
		0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
85歳以上									
サンプル	要介護度の変化	要支援→要介護1	要支援→要介護2	要支援→要介護1	要支援→要介護2	要支援→要介護3	要支援→要介護4	要支援→要介護5	要支援→要介護5
予防給付導入ダミー		0.083	-0.006	-0.046	-0.021	-0.006	-0.002	-0.001	-0.001
年齢		0.077	0.006	0.044	0.021	0.006	0.002	0.002	0.002
男性ダミー		-0.012 *	0.001	0.007 *	0.003 *	0.001	0.000	0.000	0.000
要介護認定経過月数		0.007	0.001	0.004	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
		0.036	-0.002	-0.020	-0.009	-0.003	-0.001	-0.001	-0.001
		0.047	0.003	0.026	0.012	0.004	0.001	0.001	0.001
		-0.019 ***	0.001 **	0.011 ***	0.005 ***	0.001 **	0.000	0.000	0.000
		0.003	0.001	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000

注(1) 表2を参照のこと。

図1 要支援者の推移
(A) グループA



(B) グループB

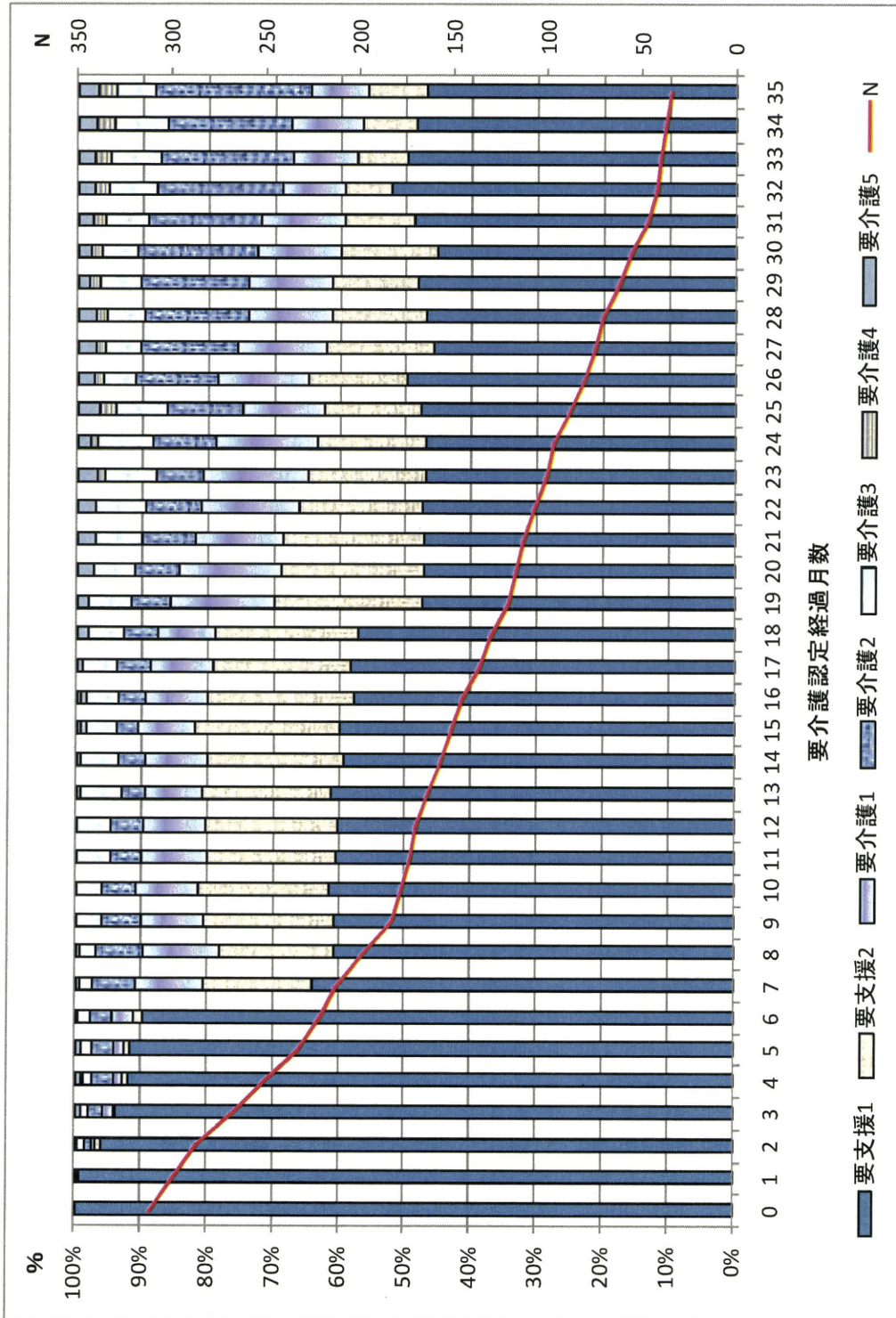


図2 要支援者の推移の比較

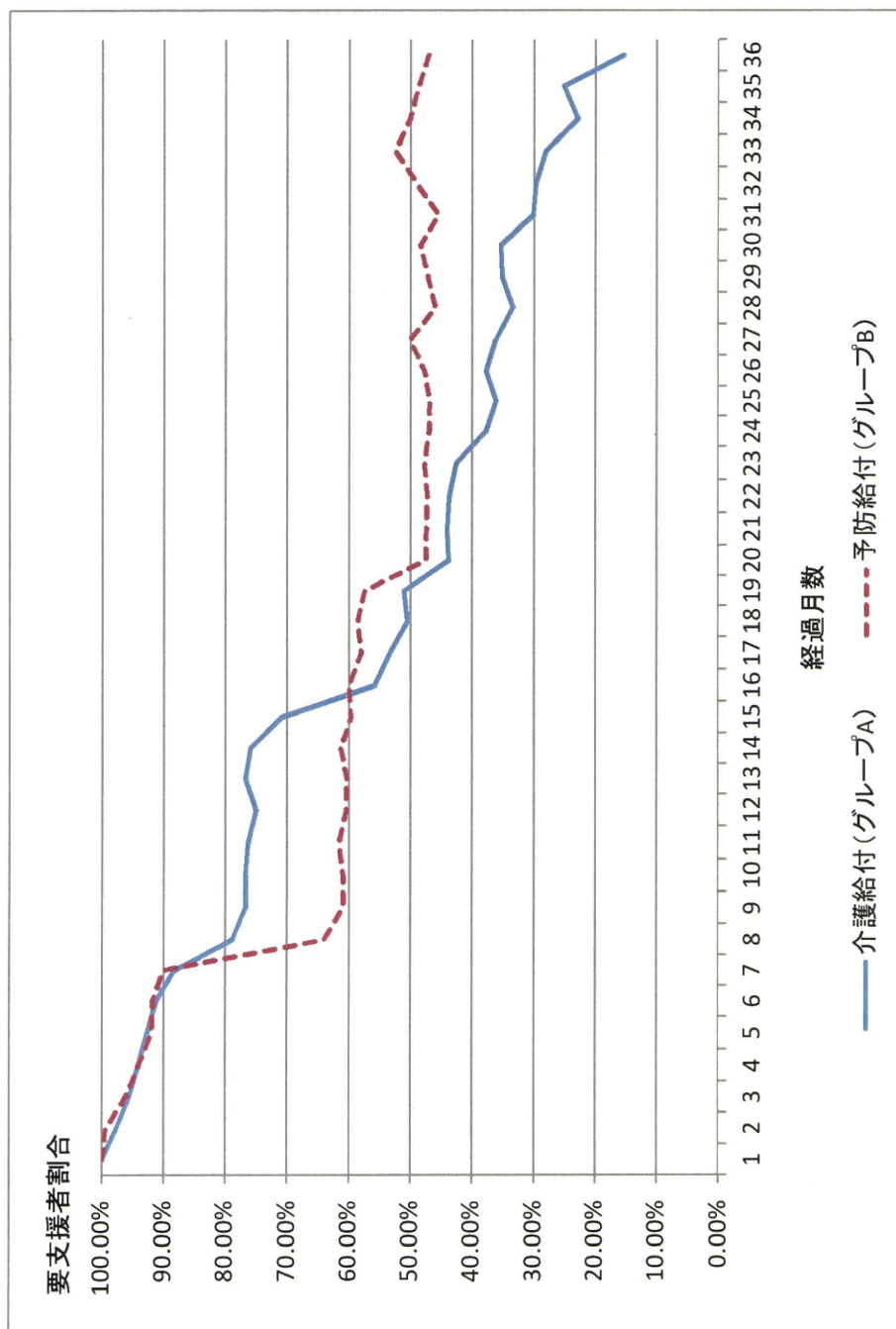
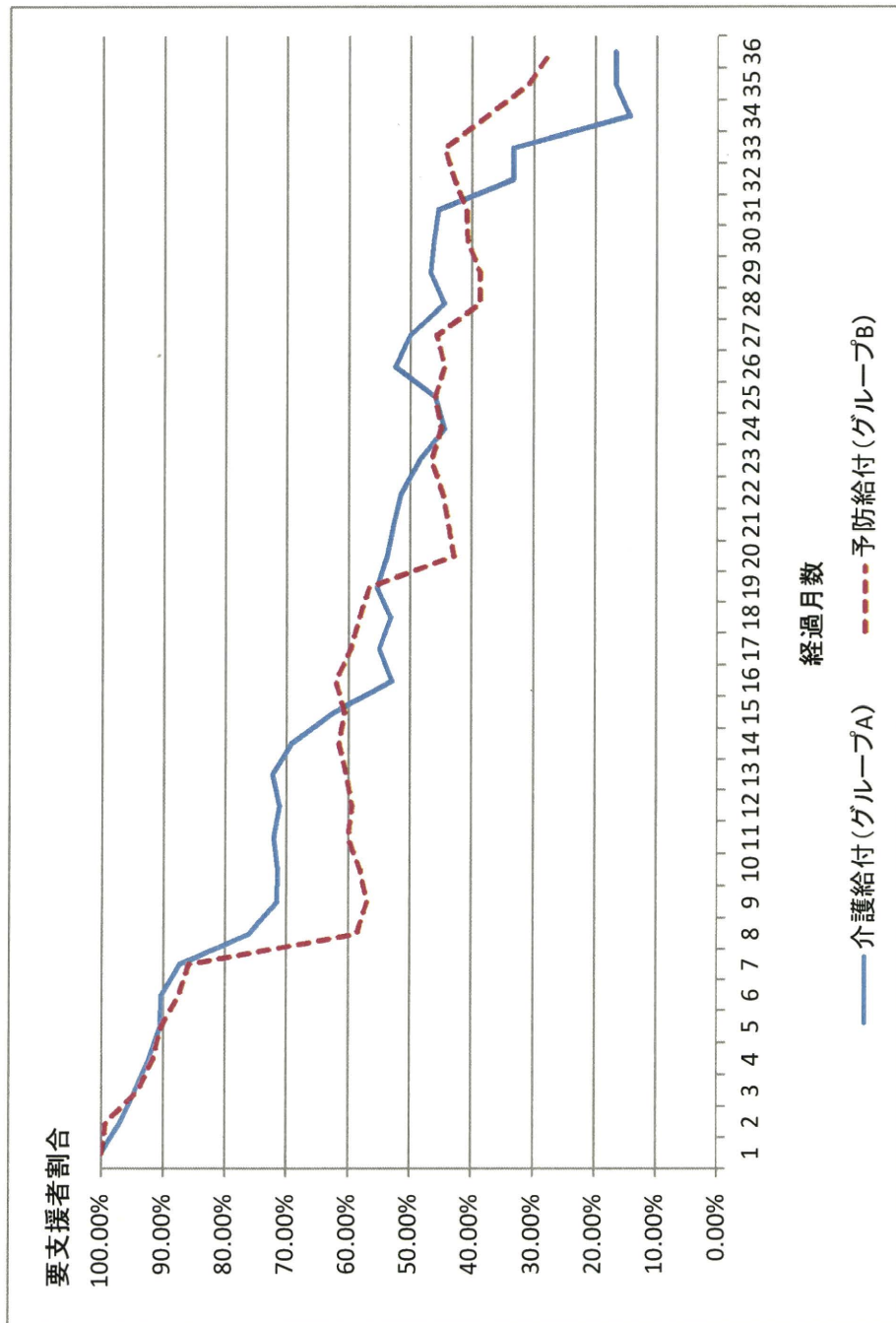
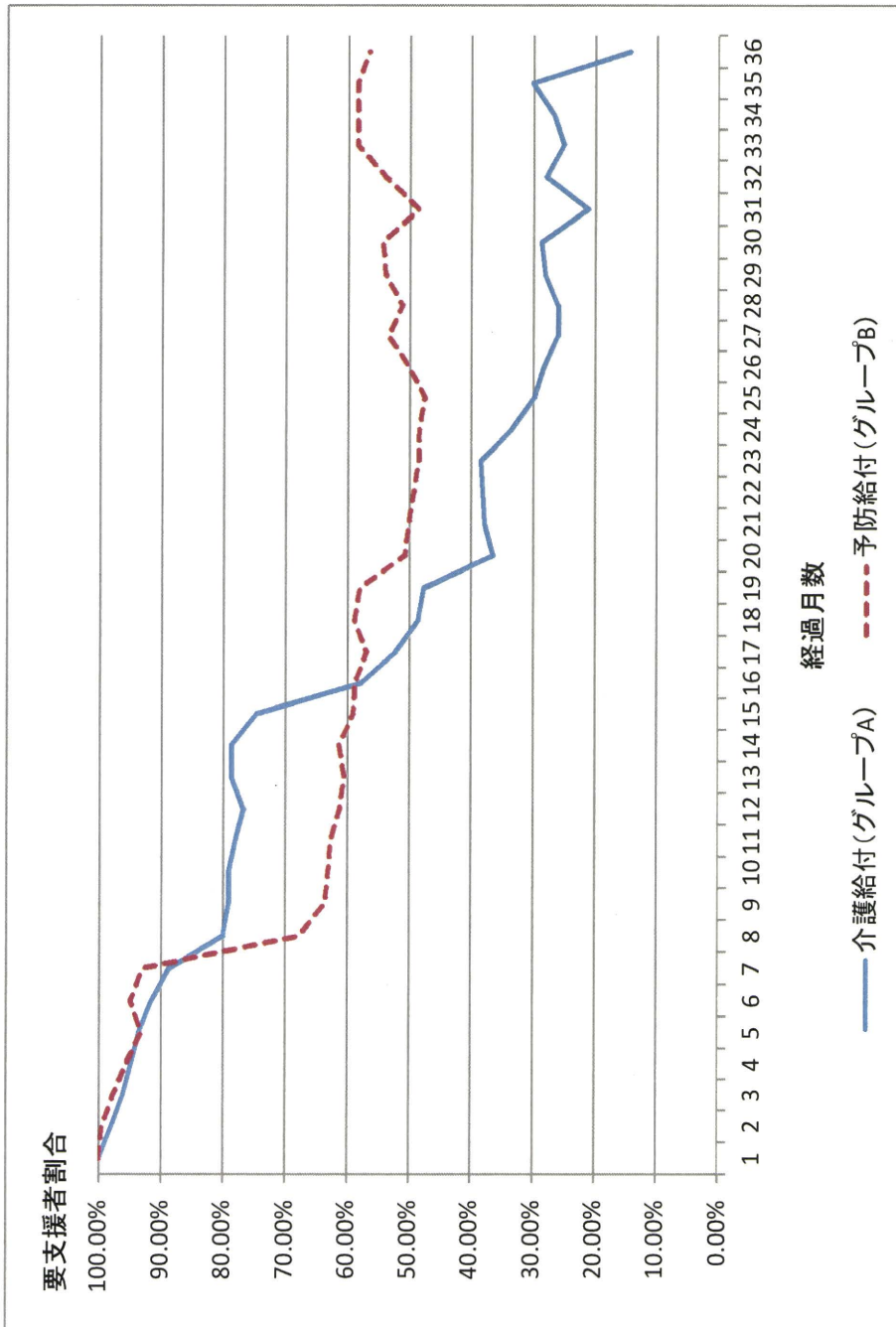


図3 要支援者の推移の比較 (属性別)

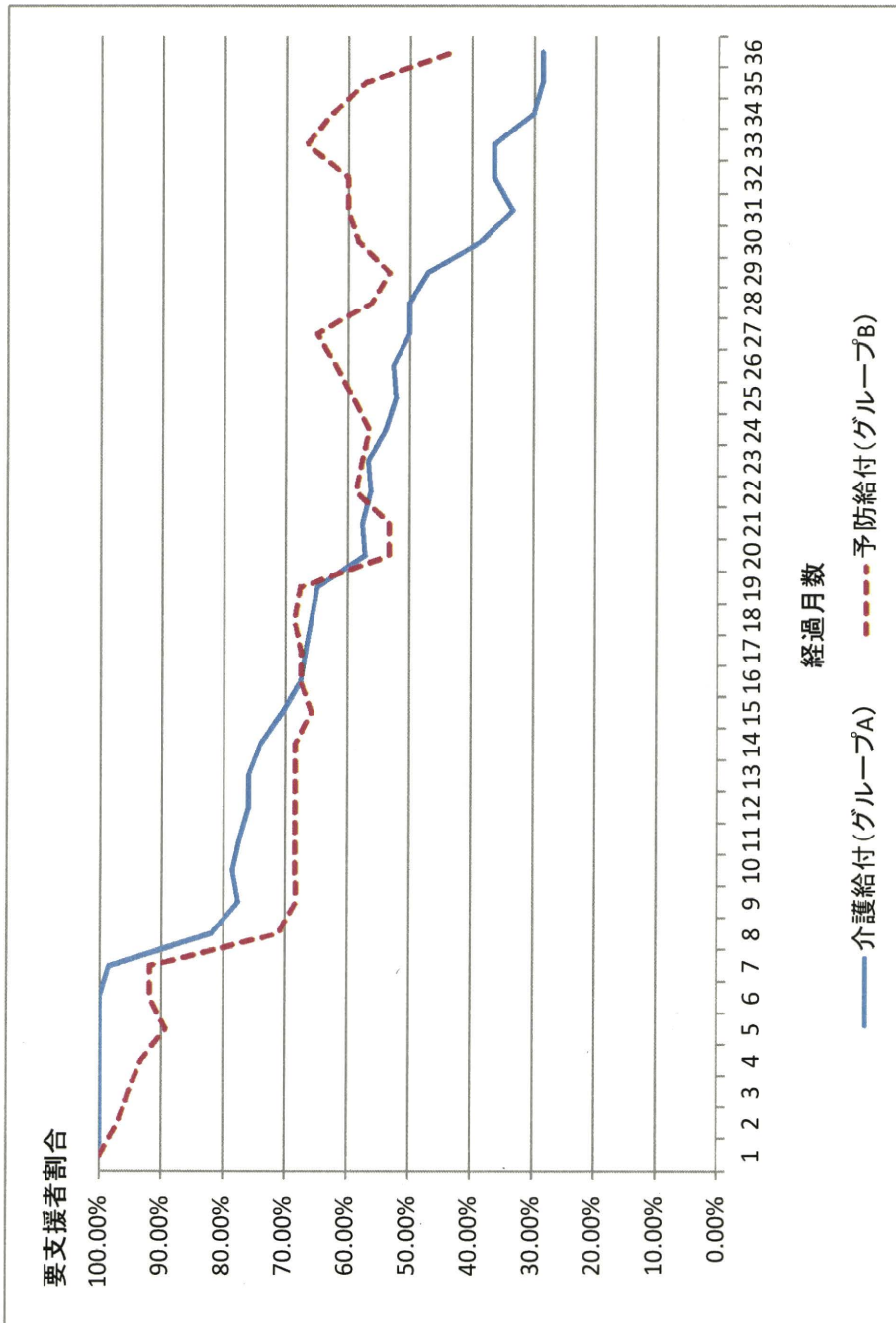
(A) 男性



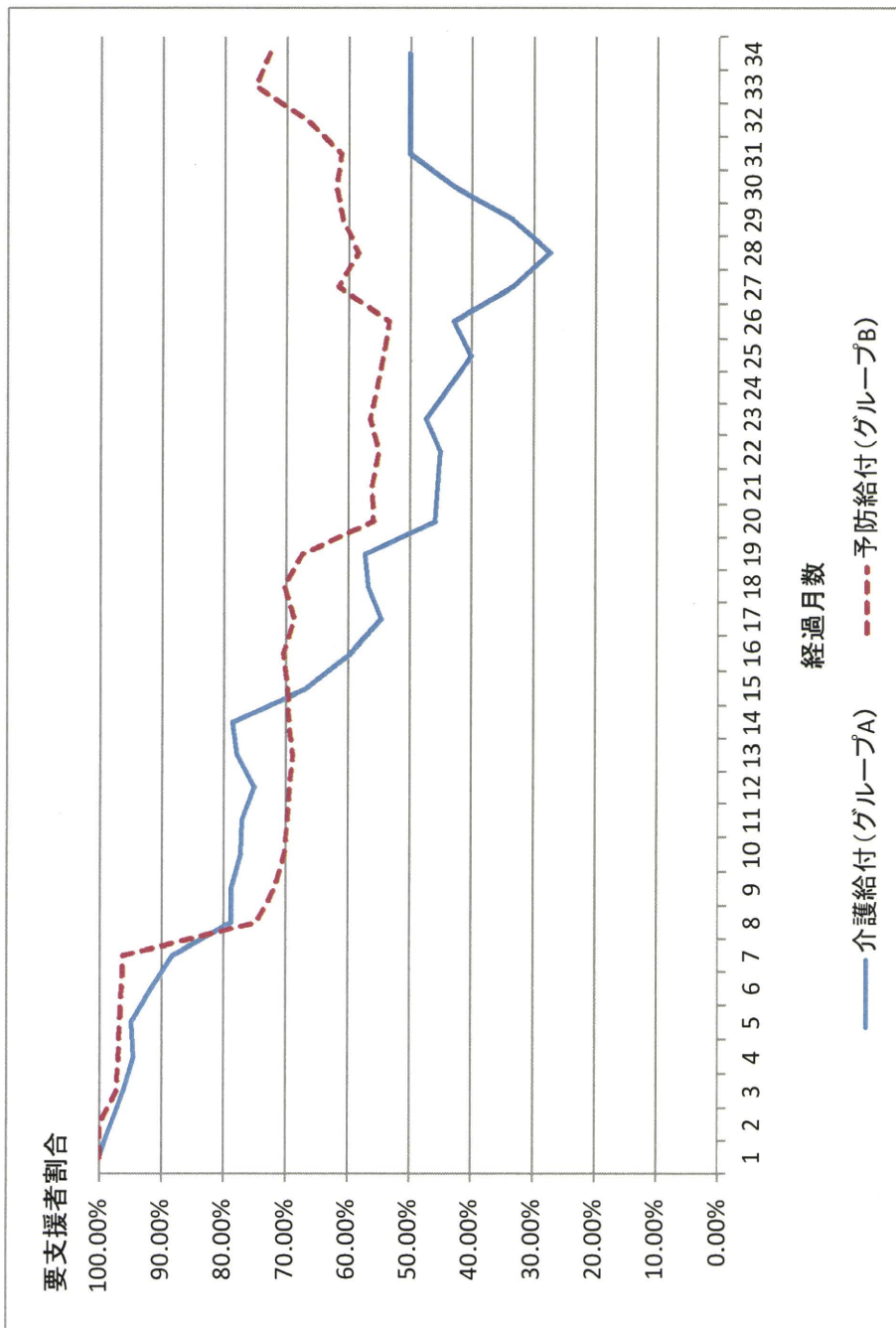
(B) 女性



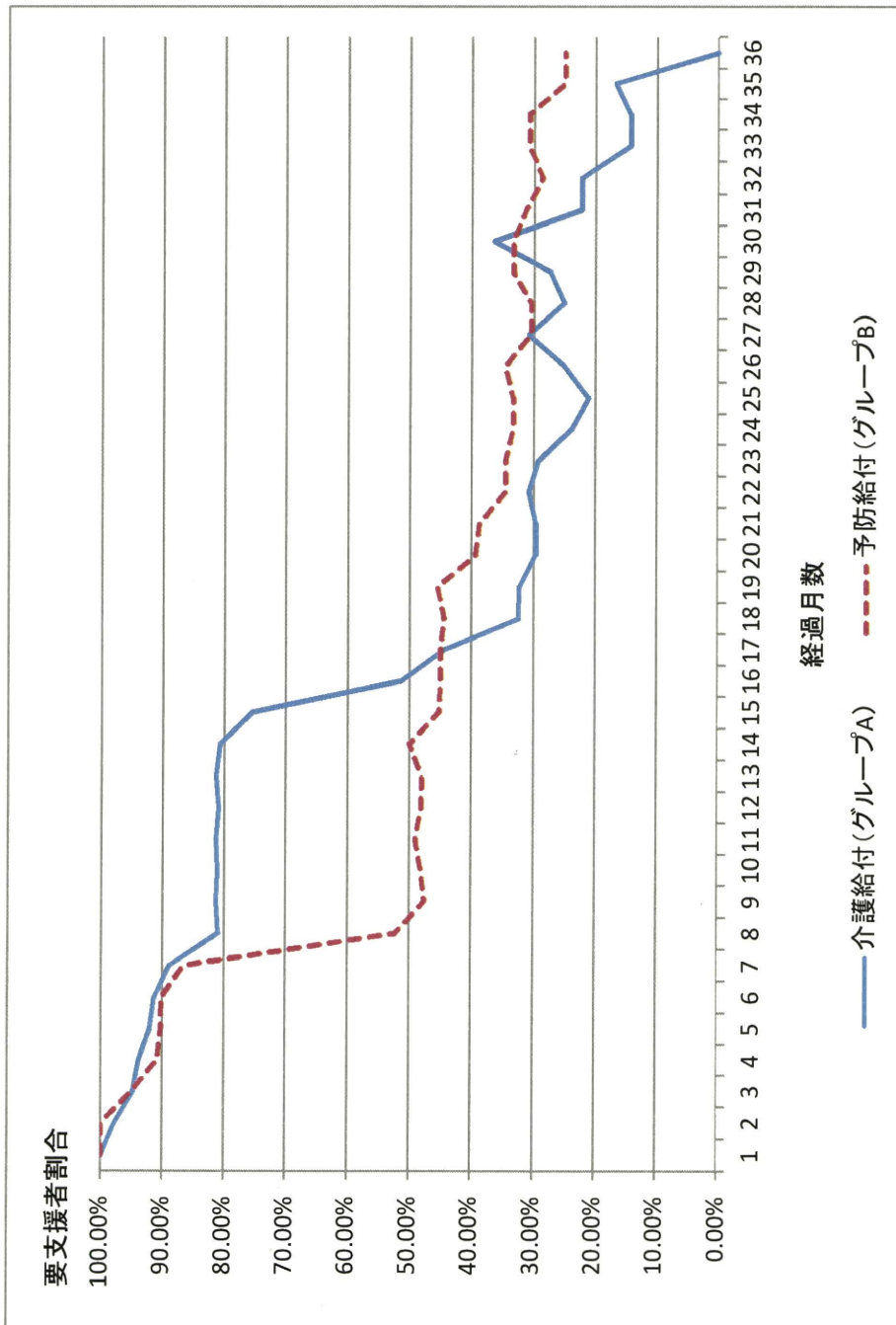
(C) 64 歳以下 (第 1 号被保険者)



(D) 65-74 歳



(E) 75-84 歳



(F) 85 歳以上

