

オープンソース・ソフトウェアの活用と開発貢献 における地域性の考察：2013年度調査分析報告

島根大学Ruby・OSSプロジェクトセンター

野田哲夫・丹生晃隆

プロジェクトの概要

- 本研究では、オープンイノベーションの実証において計測が困難であった企業にとっての内部資源と外部資源を企業アンケート調査によって集計する。そして、これらのデータを基に、コスト(内部資源と外部資源)と効果(レバレッジ効果)に関する定量分析を統計的に行う。
- そして、周辺地域と考えられる山陰地域において、従来の産業集積に基づくクラスター理論とは異なる地域オープンイノベーションを理論的に実証することによって、地域産業振興策の課題と可能性を明らかにする。

研究の問題意識(1)

- IT企業がOSSを活用する場合, これらのIT企業が収益を高めていくためにはOSSの開発へ参加・貢献することが求められる。
- 地方(都市と対極にある地域としての地方)の中小IT企業であっても, OSSの開発へ参加・貢献が進めば, この分野で市場を拡大できる可能性があることも示している。
- 松江市のRubyを活用した地域産業振興プロジェクトは, 地方の中小IT企業がOSSを活用することによって市場を拡大させようとする取組である。
- これは、地方とは対極にあるグローバルなOSSコミュニティへ貢献することが求められることも意味している。これは地方におけるオープンイノベーションの過程とも捉えられる。

研究の問題意識(2)

- 松江市のIT産業振興の取組は現在までのところ注目すべき成果を示しているが、地方によるオープンイノベーションの成果分析として、地方の中小IT企業のOSS活用・貢献とこの成果との関連を分析することが研究面では求められる。また今後の産業振興政策への課題対応のためにも必要とされる。
- そこで、2012年度と2013年度に行ったに日本のIT産業＝情報サービス企業におけるOSSの活用と開発貢献の関連を「オープンソース・ソフトウェア(OSS)活用実態調査アンケート」の調査結果から、地域別(都市・地方・島根)と経年別の比較分析とを行うことによって、地方によるOSSを活用した産業振興政策、さらに地方によるオープンイノベーションの成果と課題を抽出することを目的とする。

仮説と調査方法(1)

- ITソリューションの供給を行うIT企業において、OSSの活用だけでなくOSSの開発プロセス自体への貢献も進んでおり、OSSの活用度が高い企業ほどOSSの開発貢献が高い。
- そして、OSSを活用した地域産業振興を進める地域において、その地域のIT企業はOSSの開発へも貢献している。
- 特に松江市の地域産業振興の取り組みにおいて、地域のIT企業にとっては知識の流入だけでなく流出、およびそのための知識の産出も求められる。すなわち地域のIT企業がRuby, Ruby on Railsの開発過程へ貢献することが必要であると考えられる。

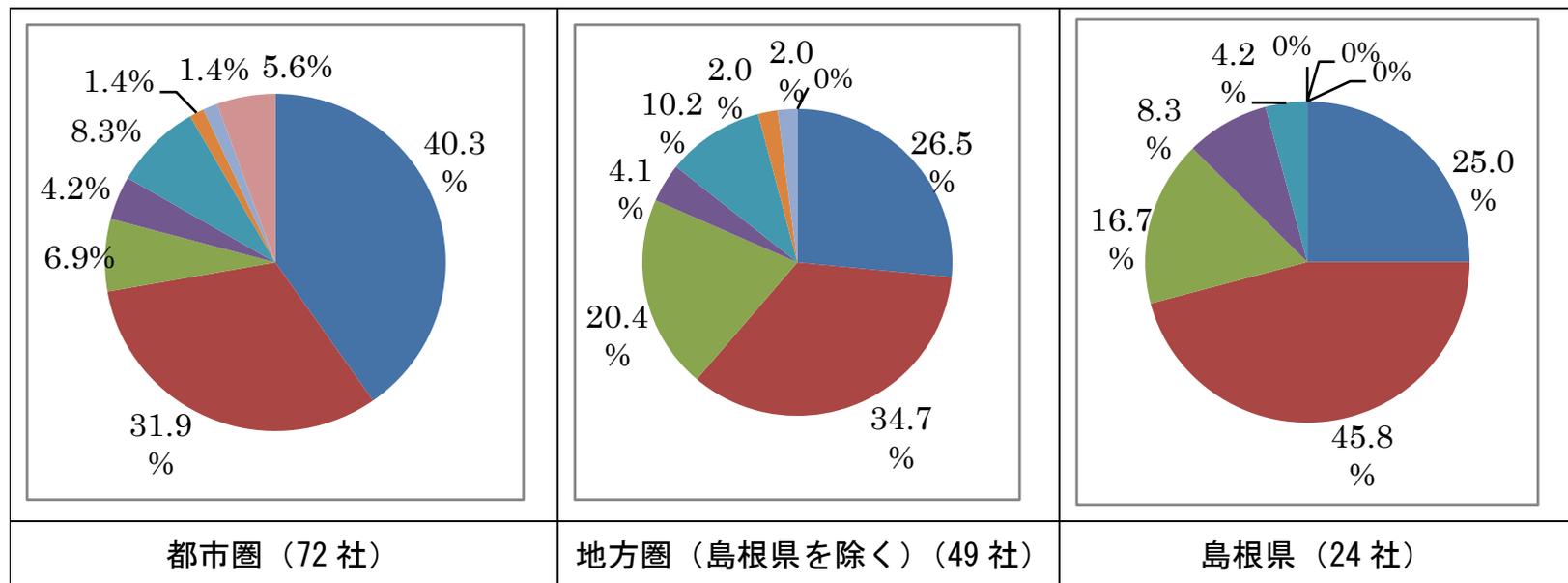
仮説と調査方法(2)

- OSSの活用と開発貢献, および企業収益との関連, さらに地域別(都市・地方・島根)の比較分析をするために, それぞれの地域に対してアンケート調査を行った.
- 2012年度は「調査票」はIT企業642社に送付され, 回答のあったIT企業は191社であった(回答率29.8%). また, 回答企業のうち都市圏(関東, 関西, 福岡の大都市圏)のIT企業は90社, それ以外の地方圏(島根県を除く)のIT企業は73社, 島根県のIT企業は28社であった。
- 2013年度は「調査票」はIT企業650社に送付され, 回答のあったIT企業は146社であった(回答率22.5%). また, 回答企業のうち都市圏(関東, 関西, 福岡の大都市圏)のIT企業は72社, それ以外の地方圏(島根県を除く)のIT企業は49社, 島根県のIT企業24社であった(不明1社)。

仮説と調査方法(3)

- 「アンケート調査票」は各IT企業のプロフィール(地域, 企業規模, 成長率), 主要OSSであるLinux, Apache HTTP Server, データベース(MySQL, PostgreSQL他), Ruby, それ以外のプログラミング言語(Perl, Python, PHPなどのスクリプト言語), Ruby on RailsのそれぞれのIT企業での活用度, および主要OSSの開発貢献度を調査した。
- 活用度に関しては, それぞれのOSSの分野におけるそのOSSの活用割合(例:サーバOSとしてLinuxを活用しており, 他のサーバOSも含めた活用のうちLinuxの活用割合)を聞いた。
- またOSSの開発貢献に関しては, OSSの団体, コミュニティなどに賛助金や会費などで直接投資している金額(金銭的貢献), また開発者が業務時間内にOSSの開発に貢献している人件費(人月換算したもの)で金額換算したもので(人的貢献)を聞いた。

回答企業のプロフィール 資本金規模の地域別比較

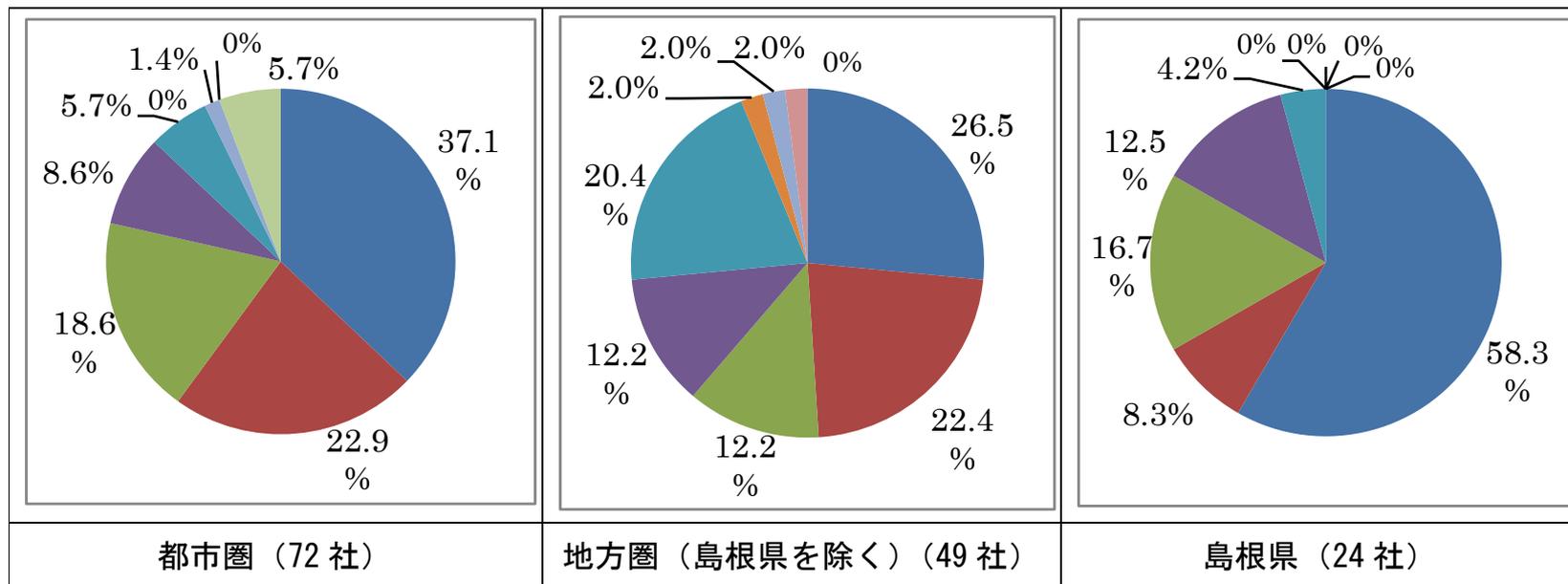


- 1,000万円以下
- 1,000万円超～5,000万円
- 5,000万円超～1億円
- 1億円超～3億円
- 3億円超～10億円
- 10億円超～50億円
- 50億円超～100億円
- 100億円超

図1 資本金規模の地域別比較

「オープンソース・ソフトウェア (OSS) 活用実態調査アンケート」(2013) より

回答企業のプロフィール 開発者規模の地域別比較



- 10人以下 ■ 11人～25人 ■ 26人～50人 ■ 51人～100人 ■ 101人～200人
- 201人～300人 ■ 301人～500人 ■ 501人～1000人 ■ 1,001人以上

図2 開発者規模の地域別比較

「オープンソース・ソフトウェア (OSS) 活用実態調査アンケート」(2013) より

回答企業のプロフィール 主たる業務の地域別比較

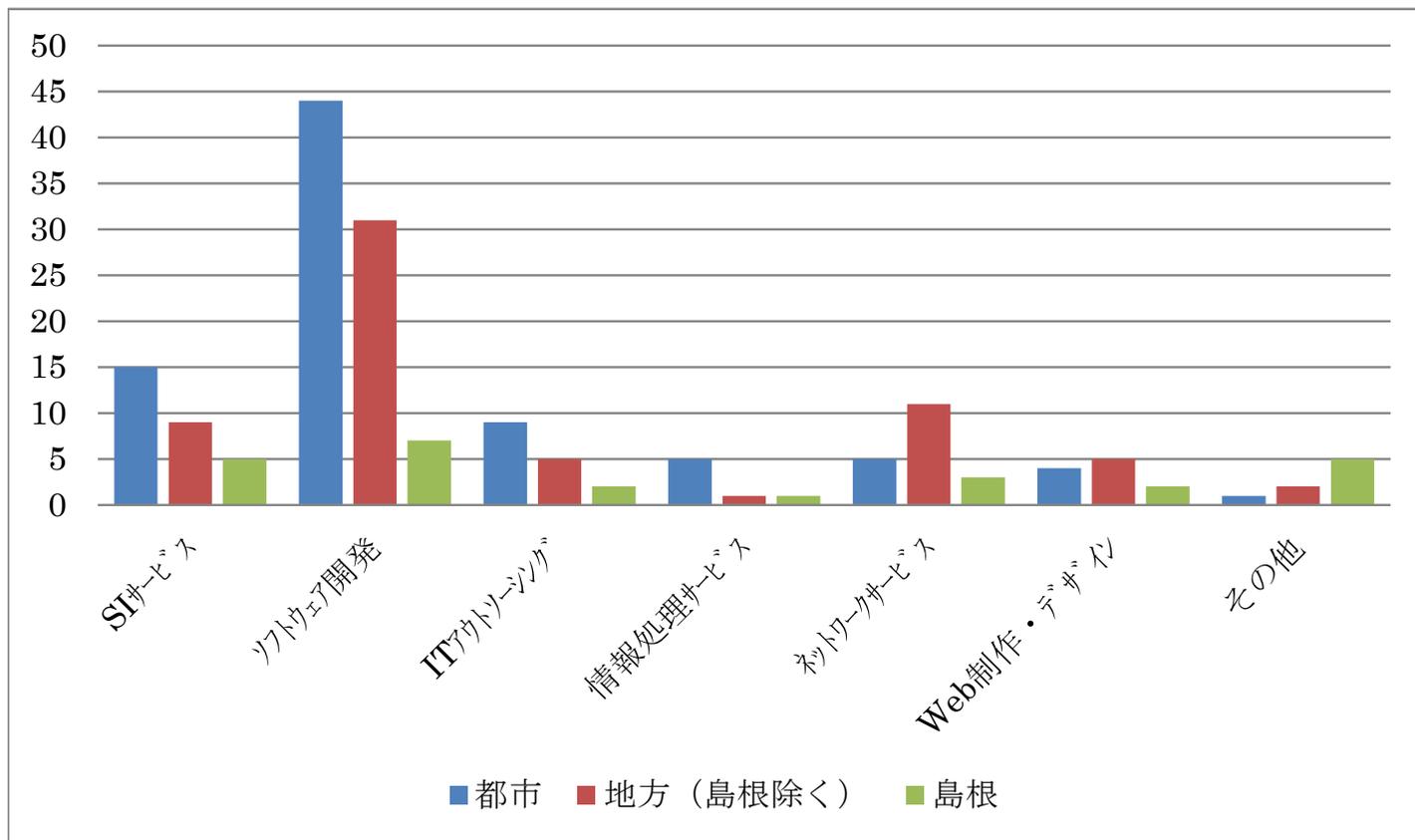
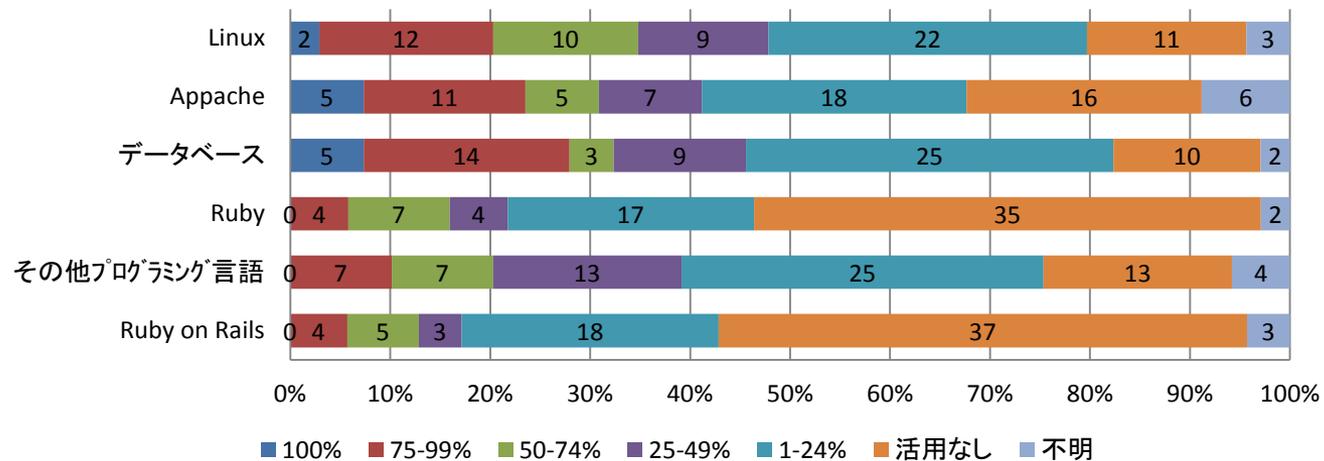
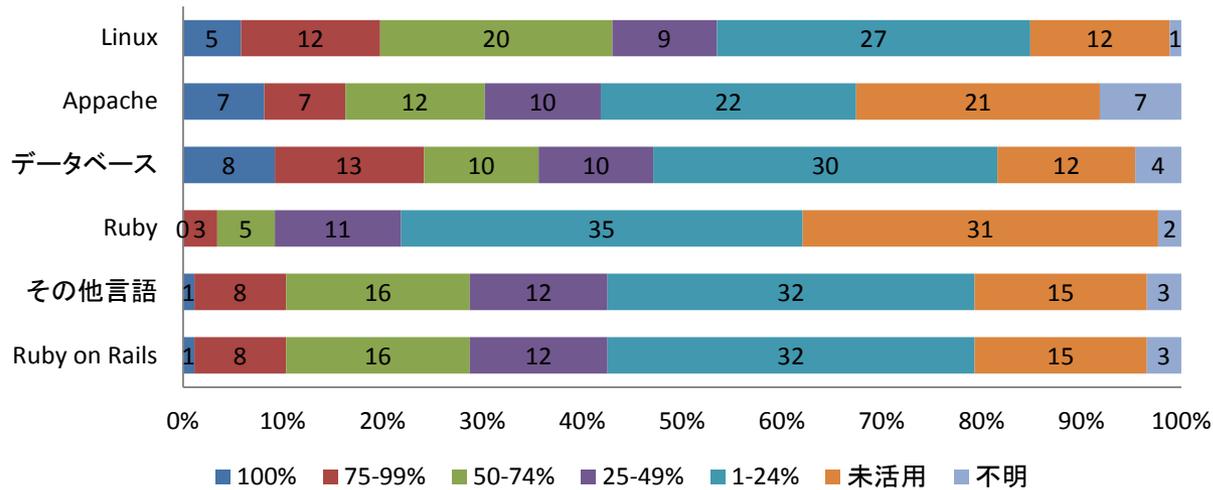


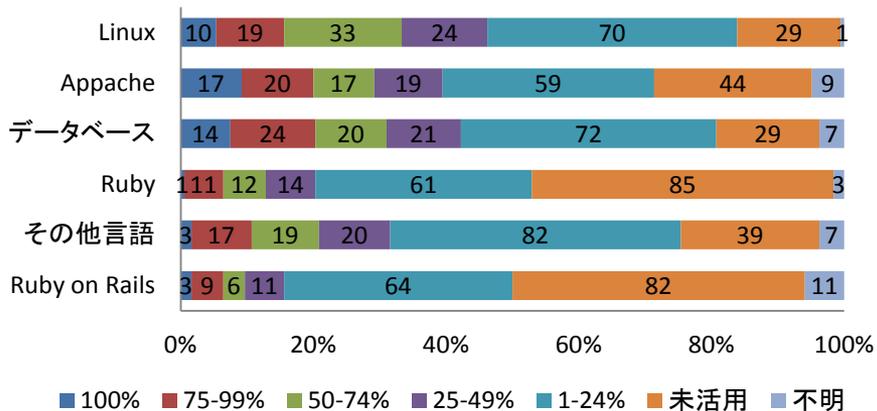
図3 主たる業務の地域別比較（複数回答）

「オープンソース・ソフトウェア（OSS）活用実態調査アンケート」（2013）より

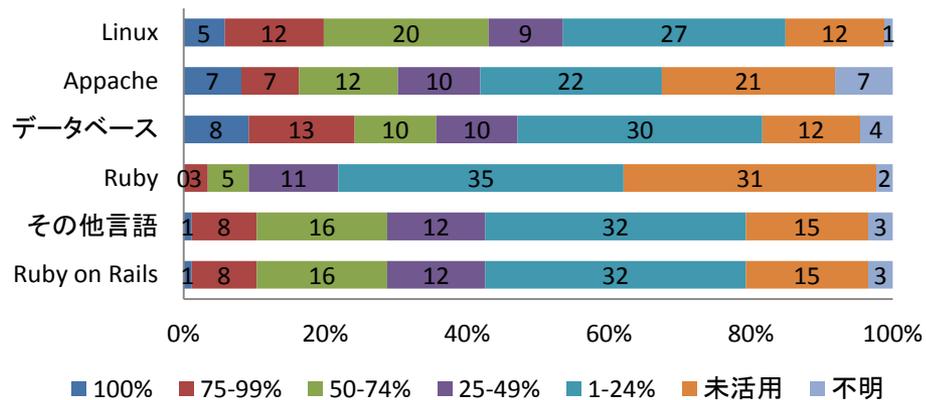
OSSの活用における地域性の比較分析(都市)



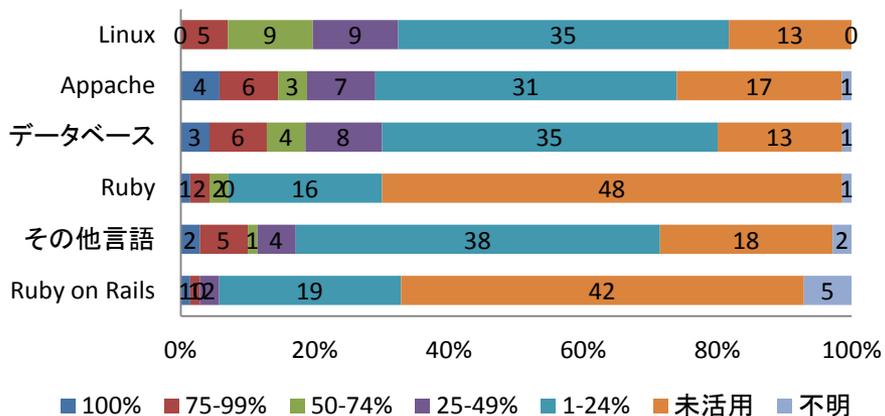
OSSの活用における地域性の比較分析(1)



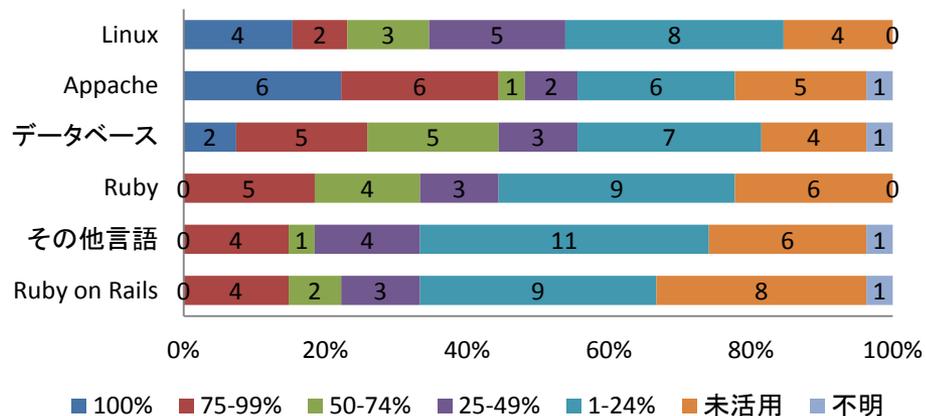
全国 (n=191)



都市圏 (n=90)

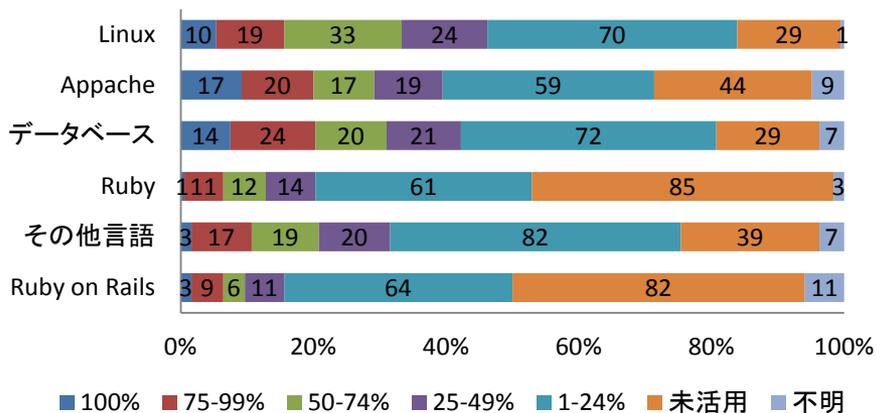


地方圏 (n=78)

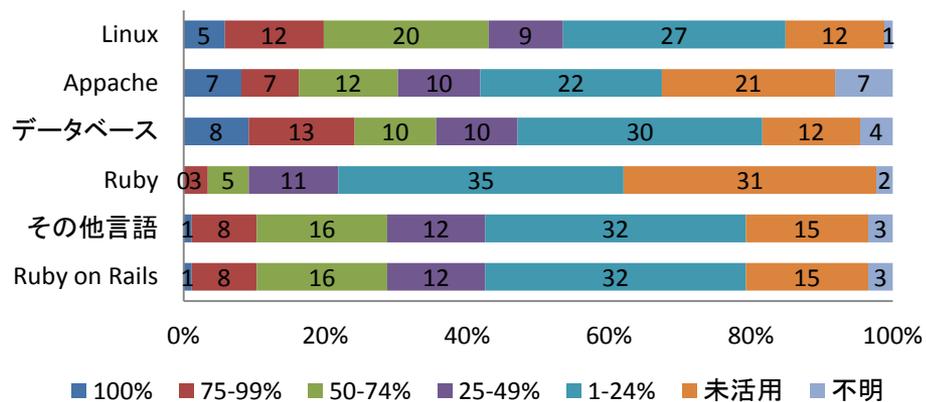


島根県 (n=28)

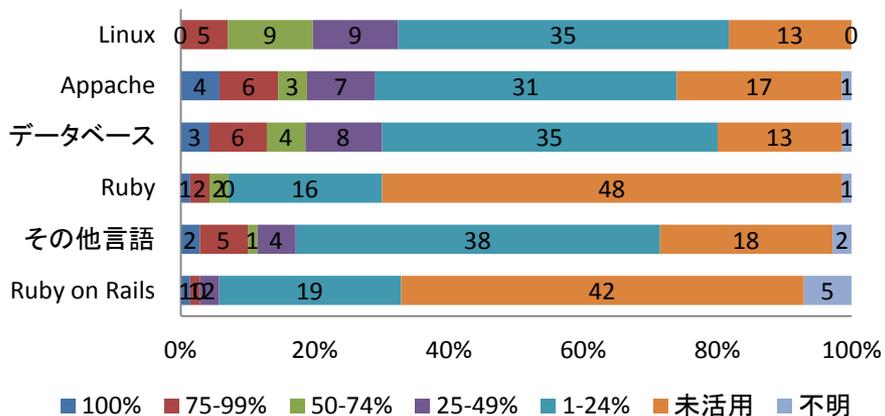
OSSの活用における地域性の比較分析(2012年度調査)



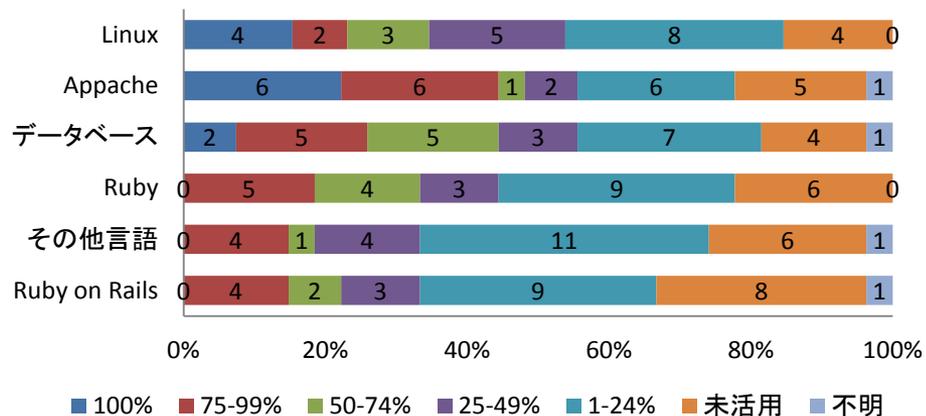
全国 (n=191)



都市圏 (n=90)



地方圏 (n=78)

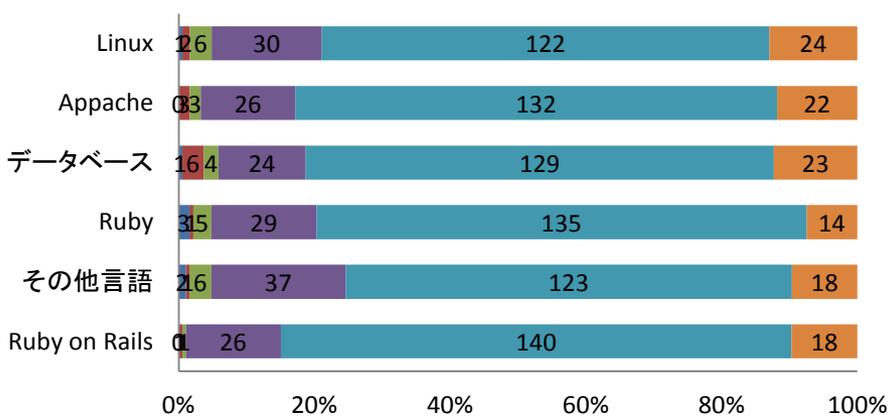


島根県 (n=28)

OSSの活用における地域性の比較分析(2)

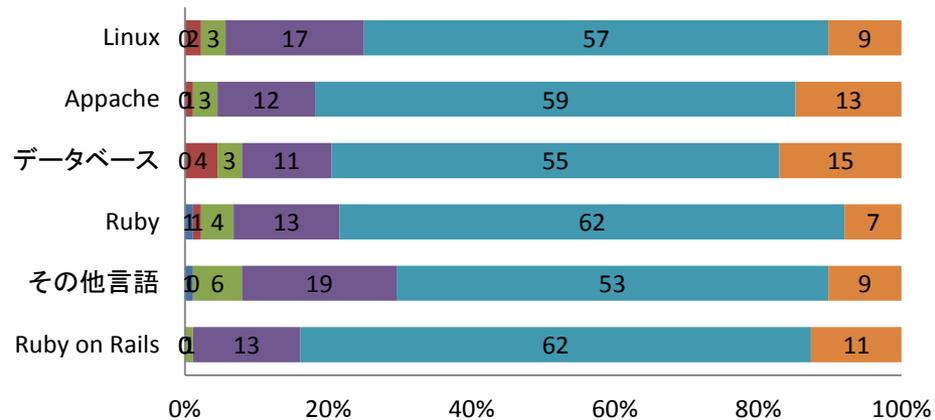
- 都市圏(関東, 関西, 福岡の大都市圏), それ以外の地方圏(島根県を除く), 島根県で比較を行う. 都市圏においての活用度は総じて全国と変わりないが, Ruby on Railsの活用度が高いのが特徴的であった(図2参照, 全体で8割, 50%以上の割合でこれらを活用している企業が全体の約4割). これに対して地方圏(島根県を除く)のRubyおよびRuby on Railsの活用度は極端に低い。
- これに対して, Rubyによる地域産業振興を進める松江市を県庁所在地とする島根県(県内のIT企業の70%以上が松江市に集積)の場合, 当然の結果であるが, LinuxやApache HTTP Server, データベース同様にRubyの活用度も高く(活用をしている企業は約6割で, 50%以上の割合で活用している企業が3割以上), 他の言語(Perl, Python, PHP等)やRuby on Railsの活用割合も高い

OSSの開発貢献における地域性の比較分析(1)



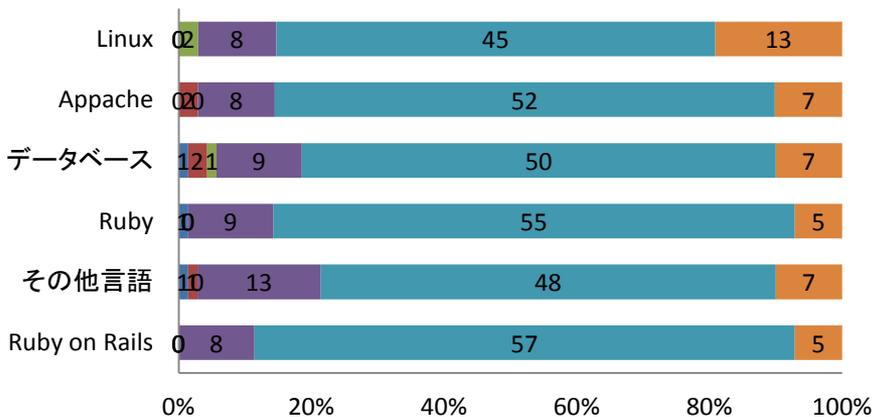
■ 1億円以上 ■ 2千万円~1億円未満 ■ 1千万円~2千万円
■ 1千万円未満 ■ なし ■ 不明

全国 (n=191)



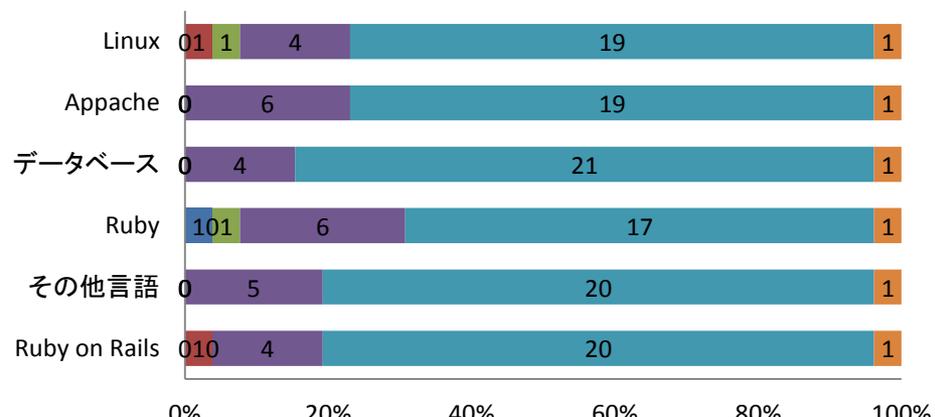
■ 1億円以上 ■ 2千万円~1億円未満 ■ 1千万円~2千万円
■ 1千万円未満 ■ なし ■ 不明

都市圏 (n=90)



■ 1億円以上 ■ 2千万円~1億円未満 ■ 1千万円~2千万円
■ 1千万円未満 ■ なし ■ 不明

地方圏 (n=78)



■ 1億円以上 ■ 2千万円~1億円未満 ■ 1千万円~2千万円
■ 1千万円未満 ■ なし ■ 不明

島根県 (n=28)

OSSの開発貢献における地域性の比較分析(2)

- いずれの地域も同様の傾向が見られるが(OSSの活用割合に比べてOSS開発貢献度が低い)。都市圏のIT企業の地方圏のIT企業よりも開発貢献度が高い(図6, 図7参照)。今回の回答企業では資本金1億円超の企業が都市圏で11社(12%), 地方圏で11社(15%)であり, 企業規模の面で差がなかったことを考えると, OSSの活用および貢献の面で地域における格差が表れていることを示している。
- 一方島根県では回答企業で資本金は1億円超の企業が4社(全体の11%)であったが, 企業規模に比較してIT企業の開発コミュニティへの貢献度が高い地域性を示している。

OSSの活用と開発貢献の関係の比較分析(1)

活用 \ 開発貢献	Linux	Apache	データベース	Ruby	その他言語	RoR
Linux	.136	-.002	.004	.128	.083	.110
Apache	.151	.135	.054	.149	.125	.111
データベース	.050	-.016	.052	.132	.098	.105
Ruby	.031	-.013	.007	.324**	.114	.351**
その他言語	.144	.161*	.189*	.099	.272**	.140
Ruby on Rails	.087	.086	.065	.331**	.159	.420**

全国 (n=191)

活用 \ 開発貢献	Linux	Apache	データベース	Ruby	その他言語	RoR
Linux	.143	-.055	.018	.124	.051	.110
Apache	.187	.135	.073	.166	.137	.108
データベース	-.011	-.066	.095	.130	.091	.120
Ruby	-.205	-.289	.102	.227*	.051	.340**
その他言語	.109	.102	.131	.010	.199	.089
Ruby on Rails	-.139	-.219	-.058	.148	.065	.374**

都市圏 (n=90)

活用 \ 開発貢献	Linux	Apache	データベース	Ruby	その他言語	RoR
Linux	.082	-.046	.001	.108	.098	.140
Apache	.129	.133	.051	.161	.148	.146
データベース	.176	.039	.070	.200	.174	.161
Ruby	.256	.144	.127	.411**	.208	.429**
その他言語	.136	.163	.247	.175	.311*	.169
Ruby on Rails	.231	.284*	.153	.450**	.224	.478**

地方圏 (n=78)

活用 \ 開発貢献	Linux	Apache	データベース	Ruby	その他言語	RoR
Linux	.215	.185	.054	.150	.175	.091
Apache	.012	.028	.048	-.087	.061	.001
データベース	-.098	-.092	-.148	-.161	-.091	-.157
Ruby	.235	.201	.125	.207	.186	.159
その他言語	.193	.199	.154	.144	.236	.108
Ruby on Rails	.364	.332	.197	.387	.285	.267

島根県 (n=28)

OSSの活用と開発貢献の関係の比較分析(2)

- それぞれのOSSの活用と開発貢献の関係(相関)であるが, LinuxやApache HTTP Server, データベースなど活用割合の高かったOSSの相関は弱い. これに対して, プログラミング言語の相関は強く, 特にRubyとRuby on Rails, そしてRubyとRuby on Rails 相互間の活用と開発貢献の相関が高い。
- これに対して, Rubyや他の言語, そしてRuby on Railsは上記のOSSに比べてまだ日本の企業での活用度が低い一方, 開発貢献度は変わらないかより高いために, 活用と開発貢献の相関は高くなっている。
- これらのOSSがLinuxやApache HTTP Server, データベース(MySQL, PostgreSQL他)など既にビジネス分野での活用が定着されているOSSに比べて, 日本のIT企業によってビジネス分野でまだ評価をされていないことも考えられる. すなわちRubyや他の言語, Ruby on Railsを活用するIT企業にとっては, これを有効に活用するためにはその開発過程にも参加・貢献してこれらのOSSを評価(Evaluate)することが求められていると考えられる。

OSSの活用と開発貢献の関係の比較分析(3)

- 都市圏, 地方圏ともRubyとRuby on Rails, そしてRubyとRuby on Rails 相互間の活用と開発貢献の相関が高いが, 特に島根県を除く地方圏で高い相関が表れている。
- 島根県を除く地方圏でのRubyとRuby on Railsの活用度および開発貢献度は低いが, その低い割合を示すIT企業の中での活用と開発貢献度が高くなっていることを示している. これに対してRubyとRuby on Railsの活用度および開発貢献度の高い島根県のIT企業においては, その活用と開発貢献の相関は逆に表れていない。
- Ruby, Ruby on Railsの活用が進んでおり, 開発貢献度も高い島根県において, その活用度および開発貢献度の相関が低いことは, Ruby, Ruby on Railsを活用する傾向のIT企業と, この開発に貢献するIT企業との差異があることを示している。

OSSの活用と貢献と企業成長の効果の地域性(1)

売上高成長率と従業員伸び率に対するロジット分析

		売上高成長率		従業員伸び率	
		前年度比	次年度見込	前年度比	次年度見込
OSS 活用	Linux	.437 +	.417 +	.815 **	.269
	Apache	-.175	-.185	-.665 *	-.163
	データベース	.068	.056	-.110	-.085
	Ruby	.083	.168	.375	.304
	その他言語	.046	.249	.159	.182
	Ruby on Rails	-.009	-.071	-.205	-.092
OSS 開発貢献	Linux	-.154	.298	-.109	-.048
	Apache	.989	.002	1.456	.190
	データベース	-.179	.355	-.588	.554
	Ruby	-.319	-.677	.001	-.012
	その他言語	-.407	-.361	-.710	-1.063
	Ruby on Rails	.089	.507	-.120	.153
地域	都市ダミー	.649	.587	.540	1.042 +
	都市 1,その他 0				
	島根ダミー	.101	.515	-.208	-.278 *
	島根 1,その他 0				
定数		-1.730	-2.171	-1.921	-1.872
Wald Statistics		11.570 **	15.134	23.093	23.093
Log Likelihood		158.144	150.120	139.511	144.541
Cox-Shell R2		.109	.136	.159	.127
Nagelkerke R2		.150	.189	.227	.182

** 1%水準有意, * 5%水準有意, +10%水準有意

OSSの活用と貢献と企業成長の効果の地域性(2)

- 売上高成長率について、Linuxの活用のみ前年度比および次年度見込とも10%水準ながら有意となった。従業員伸び率については、前年度比において、Linuxの活用が1%水準で有意となったが、Apacheの活用も有意ではあるが係数は負となった。
- 地域に関しては、次年度の従業員成長率について都市が10%水準で有意という結果が出た。一方、島根はマイナスで5%有意となっている。
- 島根県のIT就業者数は2007年度から2010年にかけて大幅な伸び(77.8%増)を示しているが(平成21年度～平成23年度「ソフト系IT関連従業者数アンケート調査報告書」より)、今後の伸びに関しては消極的な予測を立てていることが表れている。総じてOSSの活用および開発貢献、および地域性は現在のところ企業経営に関わる指標に対して影響は与えていないと推測される。

結論と残された課題(1)

- 日本のIT企業においては、商用のソフトウェア同様に企業での活用度も高いLinuxやApache HTTP Server, データベース(MySQL, PostgreSQL他)などの主要なOSSに関してその開発貢献は低い。一方で, Ruby, Ruby on Railsや他の言語などビジネス分野でまだ評価をされていないことが考えられるOSSに関しては活用するIT企業にはその開発過程にも参加・貢献していることが分かった。
- 一方, RubyやOSSを活用した産業振興政策を進める島根県においてはその活用度が高く開発貢献も進んでいるが, **必ずしも活用を進める企業が開発に貢献しているわけではないことが分かった。**

結論と残された課題(2)

- Ruby City MATSUE ProjectはOSSやRubyの活用は進めたが、開発貢献の面ではその成果が表れているとは言い難い。島根県を除く地方のIT企業では活用する数少ないIT企業がその開発へも貢献していることを考えると、Ruby City MATSUE Project＝行政によるIT産業振興策が開発貢献へのマイナスのインセンティブになっている可能性がある。
- 行政がRubyを含めたOSSの活用を促進することによって島根県のIT企業がOSSやRubyを活用したシステムの受注を進めたが、本来Rubyの活用を進めようとするならばその開発過程も貢献をしなければならないところが、逆に行政を中心にOSSやRubyの需要あることによって開発貢献へのインセンティブが他地域に比べて弱まっている(他地域に比べて相関が弱い)ことが想定される。

結論と残された課題(3)

- OSSへの開発貢献がOSS自体への知識、開発力を高めることによって市場で競争優位になることを仮定した。これは企業の成長指標となって表れるのであるが、今回の調査分析においてはOSSの開発貢献と企業の成長指標では都市圏、島根県ともに必ずしも有意な結果は見られなかった。この要因は調査自体が単年度のものであったことにあると考えられる。
- OSSの活用と開発貢献そして企業の成長指標に関する経年データが必要とされる。これらの統計データは、現状では企業アンケート調査によってしか収集できないが、今後も同様の調査を継続していくことによってOSSの活用と開発貢献の地域性と企業成長に与える影響をダイナミックに分析することが課題である。