

情報技術革新の進展が生み出す サービス・イノベーション

2006年7月6日

サービス・イノベーション・ワークショップ

富士通総研 経済研究所

主任研究員 峰滝和典 [minetaki.kazuno@jp.fujitsu.com]

上級研究員 吉田倫子 [michiko.yoshida@jp.fujitsu.com]

アウトライン

- 問題意識
- ソーシャル・キャピタルの概念整理とTFP上昇率の説明要因
- 過去の関連文献のサーベイとヒアリングに基づく事例分析
- 実証分析
- アンケート結果に基づいた分析
- 実証分析の結果のインプリケーション
- 補論

問題意識

- 情報技術革新は単なるコスト削減の段階から、モバイル、Blog、SNSの利用などによって、偏在する情報の共有と活用によってイノベーションを引き起こすことが可能な段階に入ってきた。
- 顧客情報の利用によるイノベーションにとって、ソーシャル・キャピタルの果たす役割が大きく、情報収集と共有に対するインセンティブをどのように確保するかが重要である。



- 現場(営業、開発等)の意識変革
- 「情報の流れ」を活かす組織・制度の構築
- それらが導く「新しいナレッジ創出」

ソーシャル・キャピタルの概念整理

■ Coleman (1990)

- 経済学者の言う人的資本 (human capital) の概念において強調されてきた技能や知識に加え、お互いに提携し協力し合う能力の重要性

■ Putnam (1993, 1995)

- 「強調的行動を容易にすることにより社会の効率を改善しうる信頼、規範、ネットワークのような社会的組織の特徴」

■ Bowles and Gintis (2002)

- 「ソーシャル・キャピタル」はアイデアとしては良いが、キャピタル(資本)は所有できるものを指す言葉であるため、行為に着目するのであれば「コミュニティ」が適当であるとし、「直接、頻繁に、かつ多面的に相互作用する人々のグループ」と定義

我々は、
ソーシャル・キャピタル ≡ コミュニティ ≡ 関係性
と解釈

TFP上昇率の説明要因としてのソーシャルキャピタル

- 技術進歩、産業構造の変化、生産要素の質の向上等に加え、ソーシャル・キャピタルが新しい説明要因として注目
 - 宮川・大守(2004)
- TFP成長率をソーシャル・キャピタルで説明しようとする試み
 - 大守ほか(2001):不動産価格の決定について
東京圏の中古マンションの流通価格に関して、面積、古さ、通勤時間、所在階数、バルコニー面積などについて調整した後でも、地域によって大きな価格差があり、それは地域のソーシャル・キャピタルが理由として挙げられるのではないか。

地域のコミュニティ、関係性等、ソーシャル・キャピタルが重要

ソーシャルキャピタルと生産性に関する文献サーベイ

■ Jason D. Shaw (2005)

- ソーシャルキャピタルと退職が生産性に関する分析。
- 個人の業績とソーシャル・キャピタルの関係。
- 米国を中心に国際的に展開している高級レストランの店舗とその中における人材ロス

■ Thomas H. Davenport (2005)

- ナレッジ・ワーカーの情報検索・利用法について、組織内のネットワークに着目した分析
- 旧来の評価基準(学歴、地位、自己評価等)がパフォーマンスの高さにほとんど関係がないことがわかった。→ソーシャル・キャピタルに関する分析。
- ネットワークによる問題解決能力の向上
- 一見無駄と思える部署移動、関連の無いプロジェクトを通じた経験によって「機会」を捉えることに成功している

イントラネットにおける知識・関係性の可視化とイノベーションの誘発

■ 3i(英国、プライベート・エクイティ投資会社)

- 世界16ヶ国に600名以上の投資専門家→「ワンルーム・カンパニー」(社内外の戦略的關係図)
- 人脈情報ソフトウェアを利用し、社員同士がコミュニケーションを行うと同時に、社内の集合的なネットワークを検索する仕組みづくり

■ Tsai and Ghoshal (1998)

- 米国の電機会社で社内の交流、資源交換、組織構造における位置づけ等が可視化(関係性の明示)されることは、プロダクト・イノベーションに優位に働くという実証研究

■ 富士通研究所「ビジネス情報ナビゲーター」

- 企業内に散在する情報を関連づけ活用するビジネス情報ナビゲーター
- キーワード間の繋がり、関連情報が一覧できるシステム

● 社内の集合的な知識・関係性を明示し、検索できる仕組みがイノベーションへ繋がる

医師に特化したSNSの事例

■ 眼科医が開設した医師に特化したSNS

- 2005年2月に開始。ユーザ数5→600人(2006年6月現在)
- 年齢層は30～35歳。男女比は3:1。2割が眼科医。
- 医局を超えたコミュニケーション
- 症例検討会、研究ノウハウの効果、抗体についてのQA、マウスを利用した実験についての質問、手術のノウハウ等に関する専門的な情報交換が行われている一方、ワインや旅行等の情報交換も行われている。

- 医師の仕事には、職人的な要素もあり、そのような職人的仕事の**暗黙知の継承**に役立っている
- 分野ごとのキーパーソンがわかる
- 失敗事例や、失敗発生時の対処法等が可視化できる
- →問題解決力の向上
- 医療機器開発、研究開発等への活用

イントラネットSNSにおけるコミュニケーション

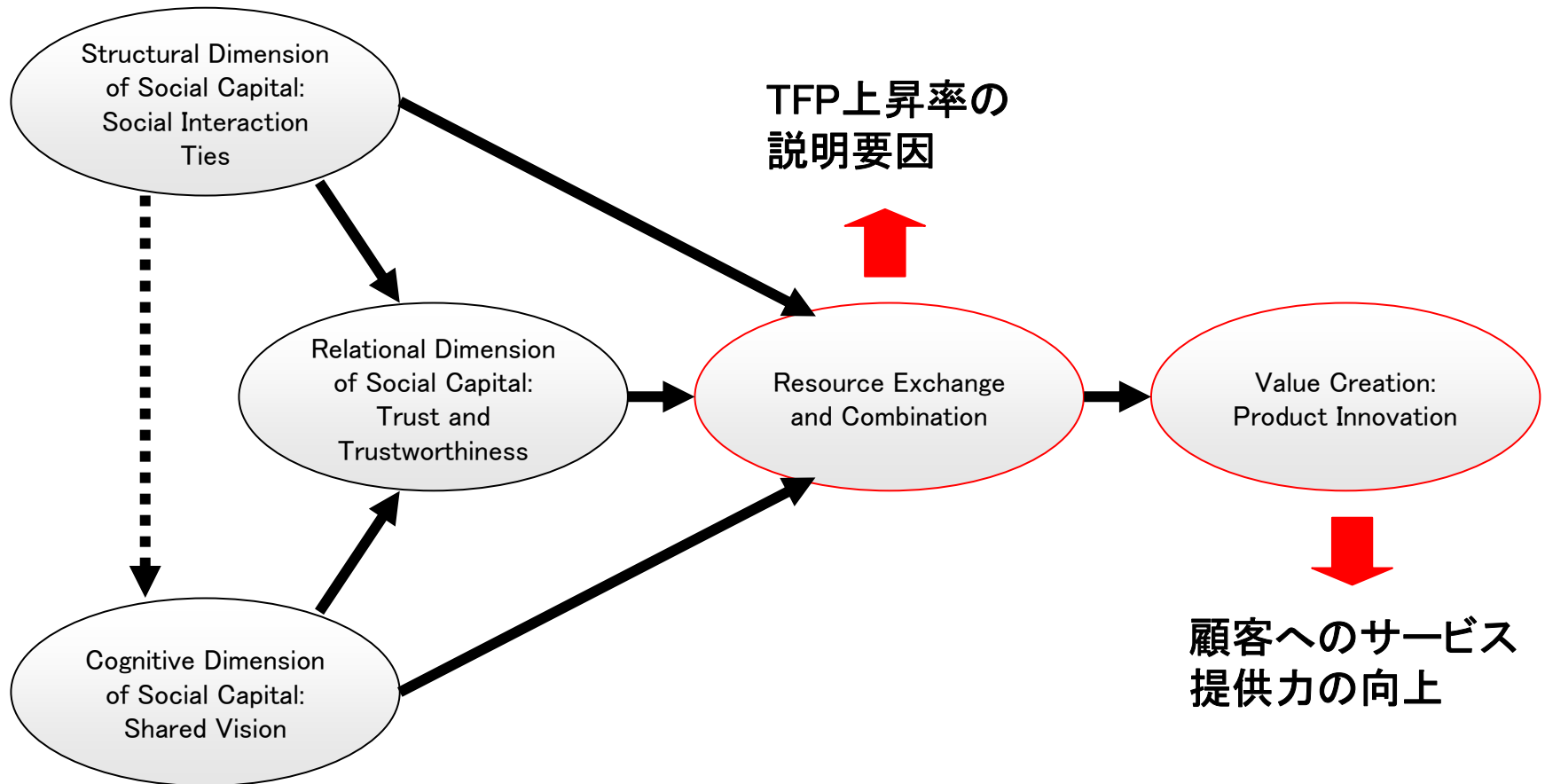
■ イントラネットSNSとコミュニケーション

- 利用者の範囲をグループ企業全体に間口を広げ、異なる組織に属する人々が様々な考えを公開して議論する機会を提供。
- 従来、職制を通じた公式なコミュニケーションだけでは、共通の問題意識を持ったものが協働することは容易ではなかった。
- 子会社、それに続く事業部等は、一つひとつのクラスターととらえることができる。イントラネットにおけるSNSの利用は、そのようなクラスターを結びつける。
- 可視化された場で、共通の問題意識を持つ社員同士が、コミュニティ内での議論を通じ、仕事内容の持つ接点をすり合わせ、お互いに新鮮な意見を取り入れながらコラボレーションを行うことを促し、生産性を向上させる役割を果たす。
- さらに、条件が整えば、価値あるイノベーションを継続的に生み出す仕組みの一つとなる。

■ 今後はこのSNSのデータを利用してさらに分析を行う予定

ソーシャル・キャピタルとイノベーションの流れ

■ ソーシャル・キャピタルと価値創造のモデル



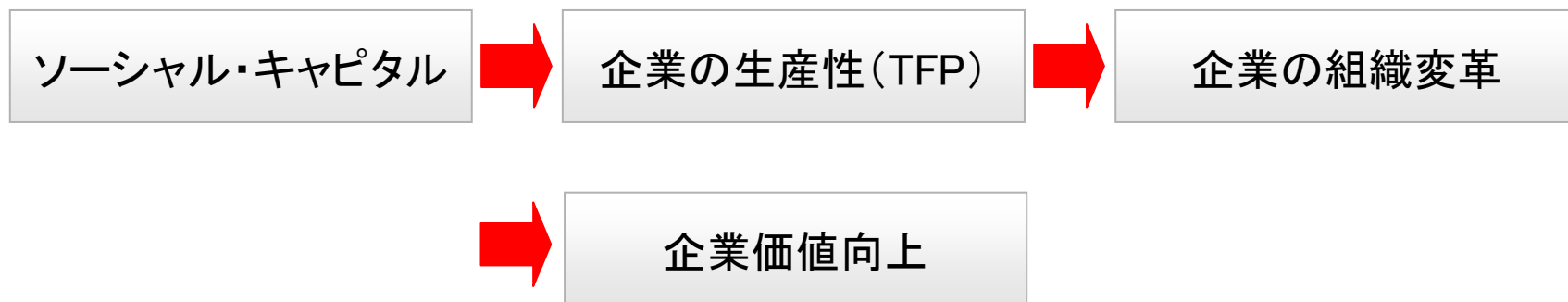
Tsai and Ghoshal (1998)に加筆

前半部分のまとめ

- 異なるドメインのナレッジをソーシャル・キャピタルとともに可視化することの重要性→そこから発生する新たなナレッジ



イントラネットにおける知識・関係性の可視化がイノベーションを誘発する。

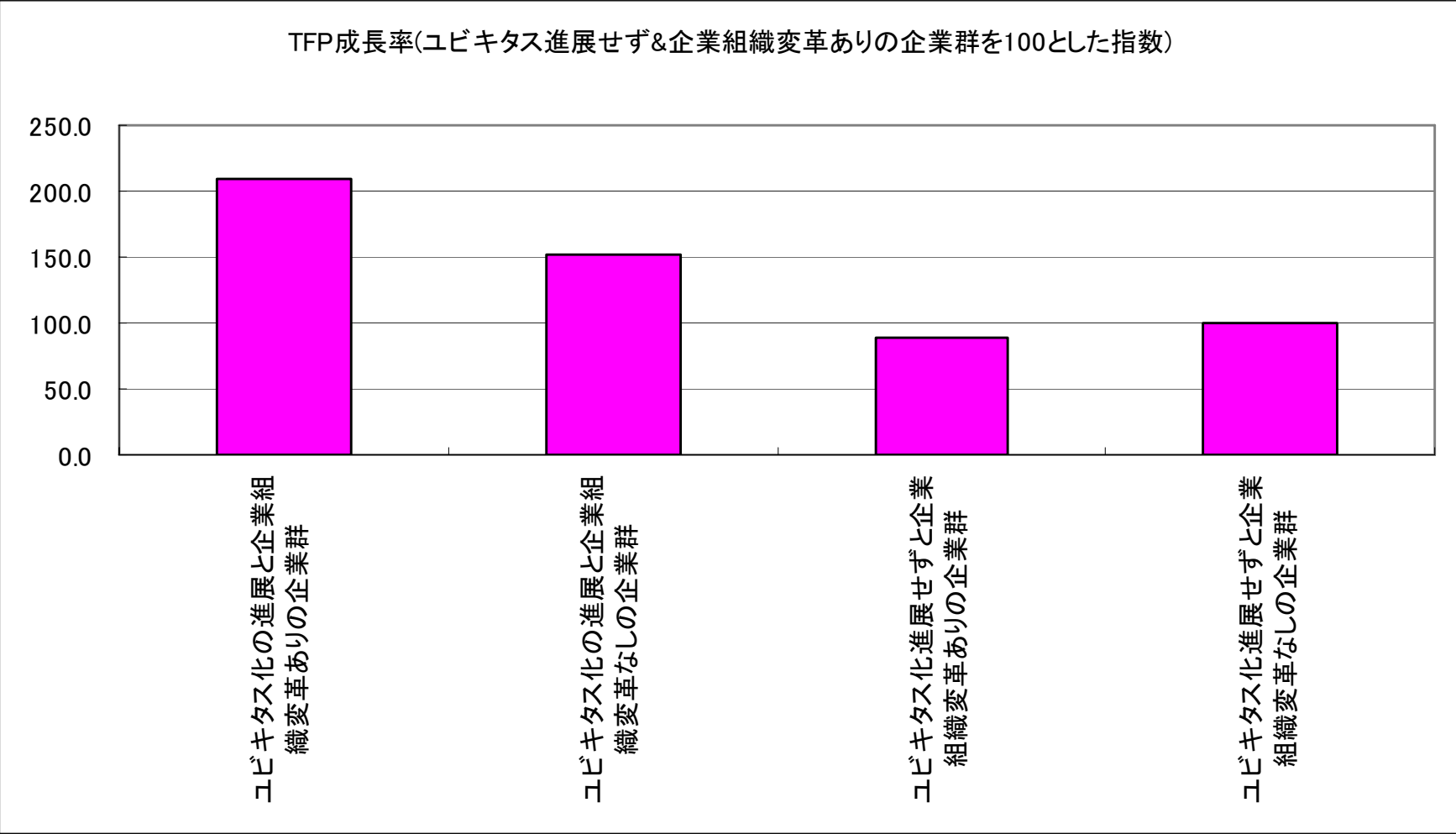


- TFP成長率を説明する要因としてのソーシャル・キャピタル

実証分析に際して

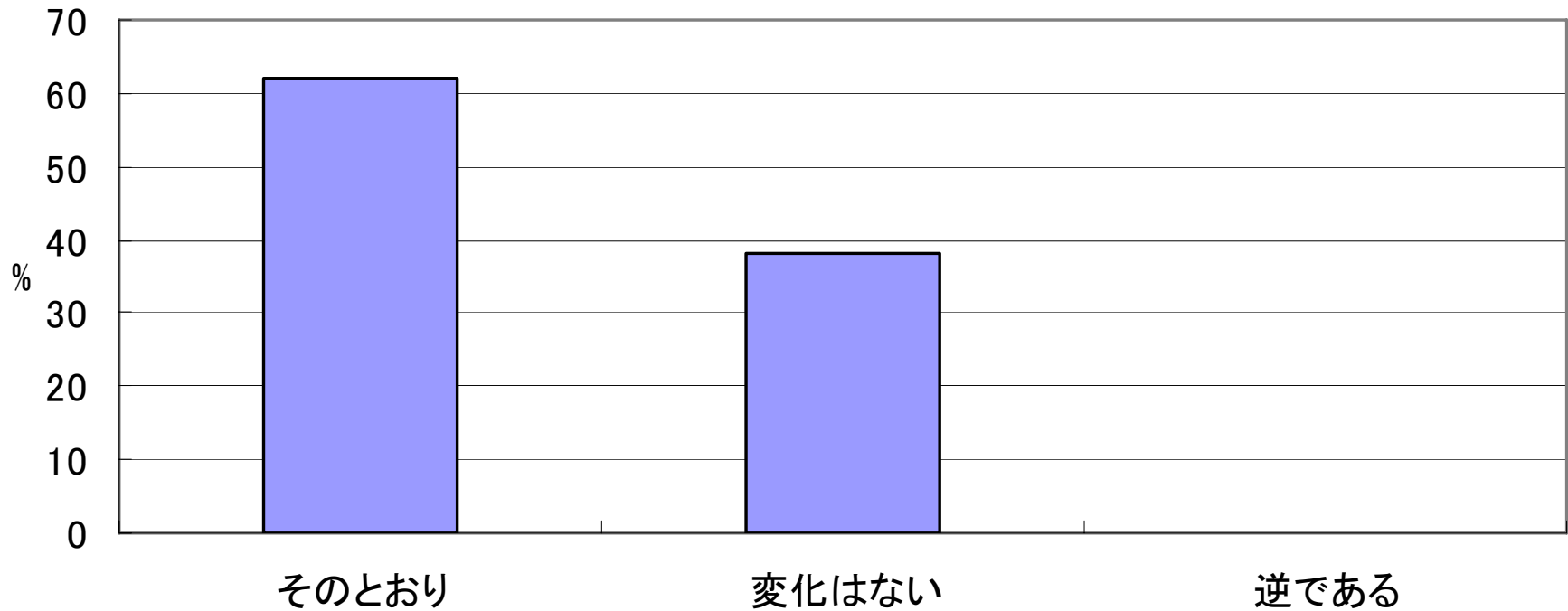
- 上場企業を対象にアンケート調査を行い704社から回答を得た。
- アンケート調査実施時期:2006年3月
- ユビキタスネットワークの活用状況として、「会社支給の携帯電話の台数の増減状況」「現在、社外に持ち出し可能なノートパソコン等(専用端末を含む)の総台数の増減」「社内の電子メールアドレス総数の増減」「ブログ、SNSの利用」の項目から「ユビキタス変数」という合成変数を作成
- ユビキタスネットワークの活用は、企業の組織変革を伴うことで、より効果的であるという仮説を立てた。そこで企業のユビキタスネットワークの活用が平均以上で、かつ企業組織改革を実施している企業が、そうでない企業よりも生産性の向上が見られるかどうかを検証した。
- ユビキタスネットワークから得られた情報を活用して生産性を向上させるには従業員のインセンティブが重要であると考え、企業の賃金体系も考慮した。企業のユビキタスネットワークの活用が平均以上で、かつ社員の専門知識のレベルが給与に反映した賃金体系である企業がそうでない企業よりも生産性の向上が見られるかどうかを検証した。
- 回帰分析では、企業属性として、産業、規模をコントロールした。

ユビキタスネットワークを活用の程度と企業組織変革(組織統廃合のケース)によるTFP成長率の相違



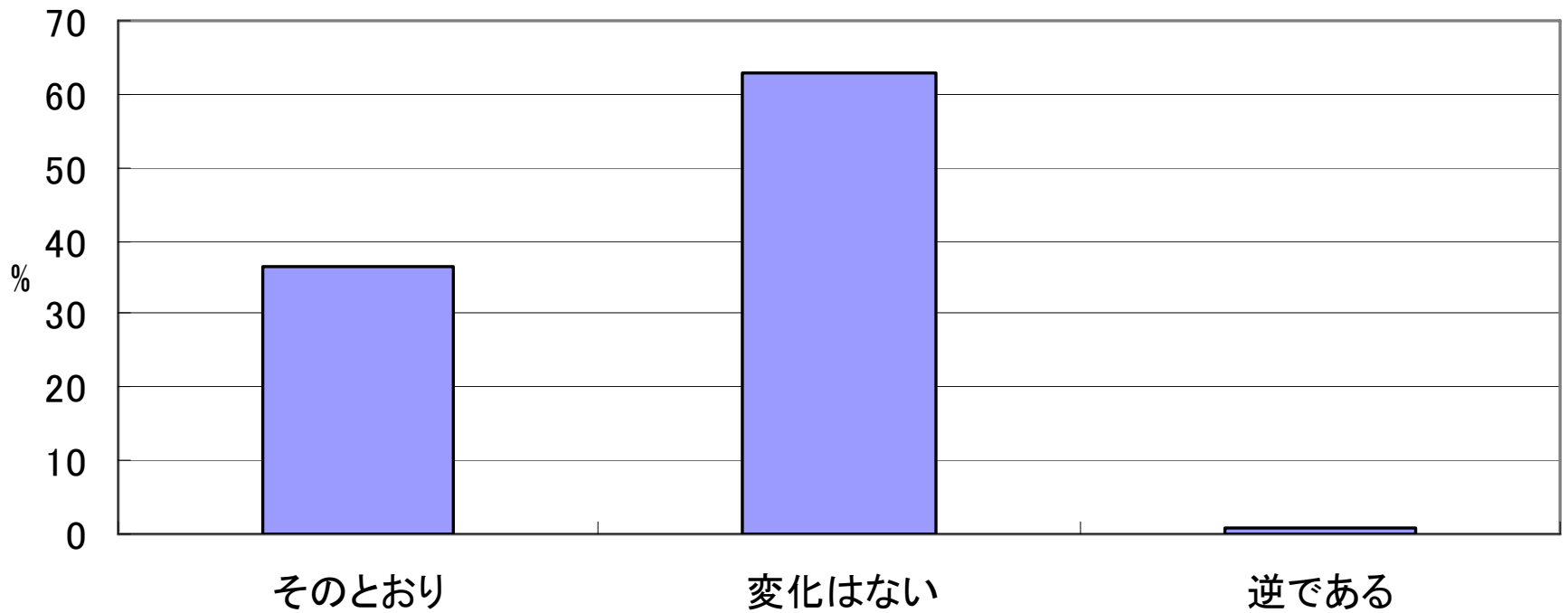
「社員が以前よりも顧客を重視するようになったかどうか」に関する質問結果 ①

ユビキタス化進展&企業組織変革あり

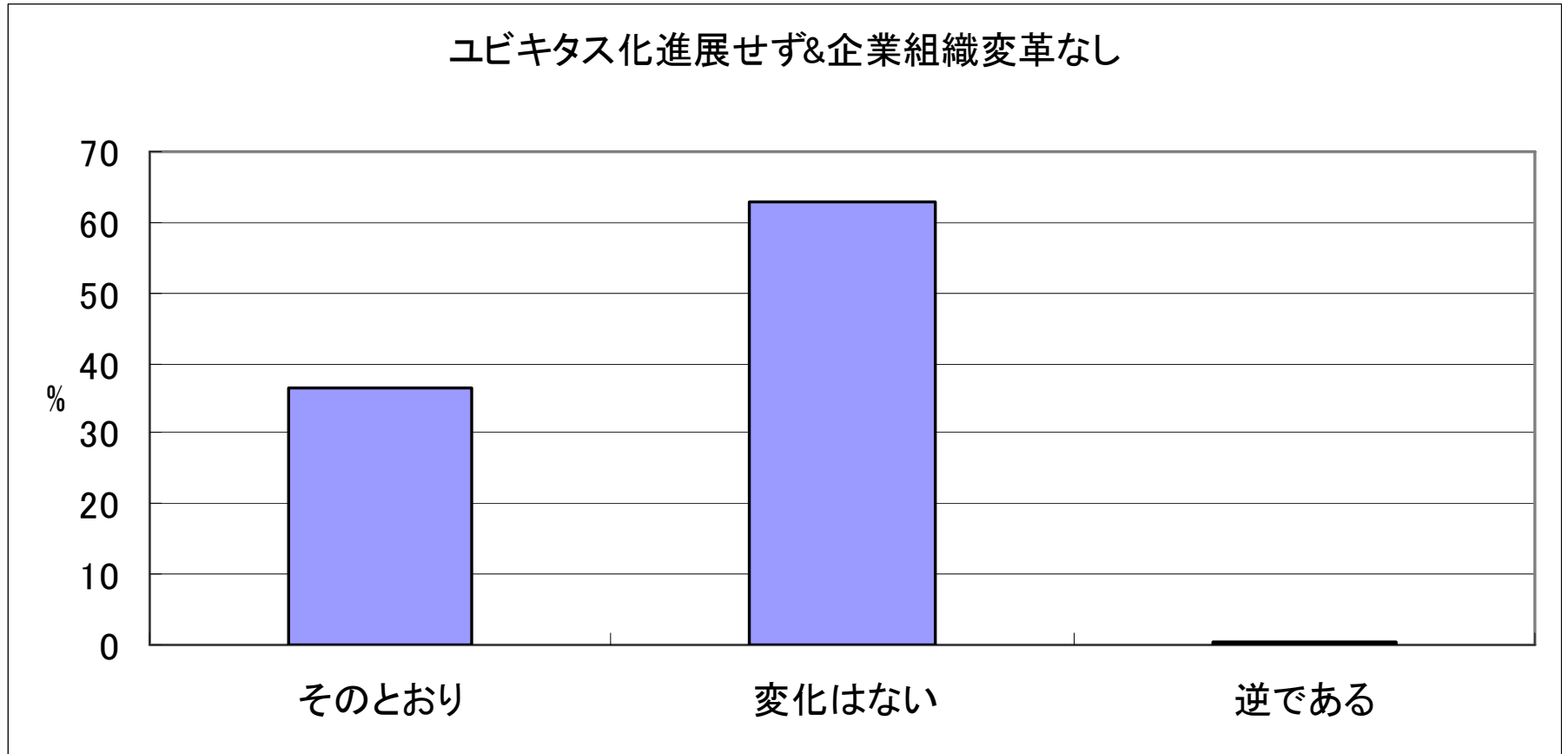


「社員が以前よりも顧客を重視するようになったかどうか」に関する質問結果 ②

ユビキタス化進展&企業組織変革なし

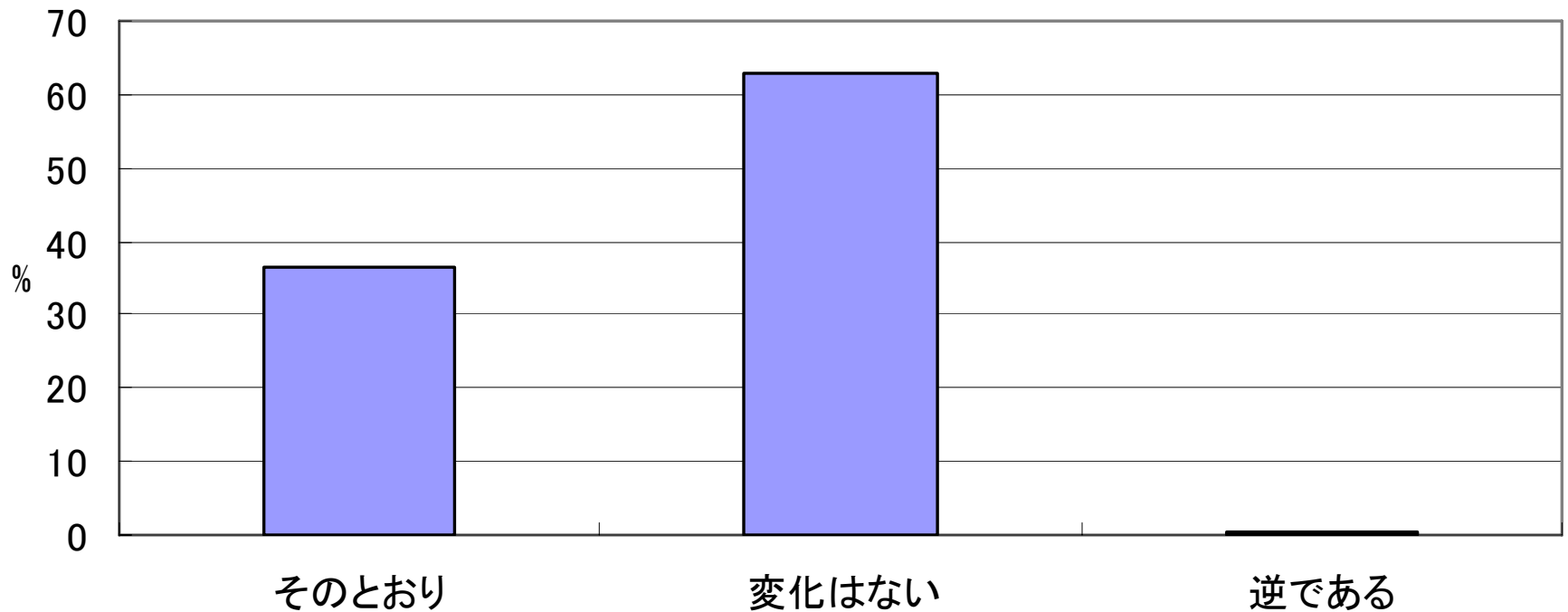


「社員が以前よりも顧客を重視するようになったかどうか」に関する質問結果 ③

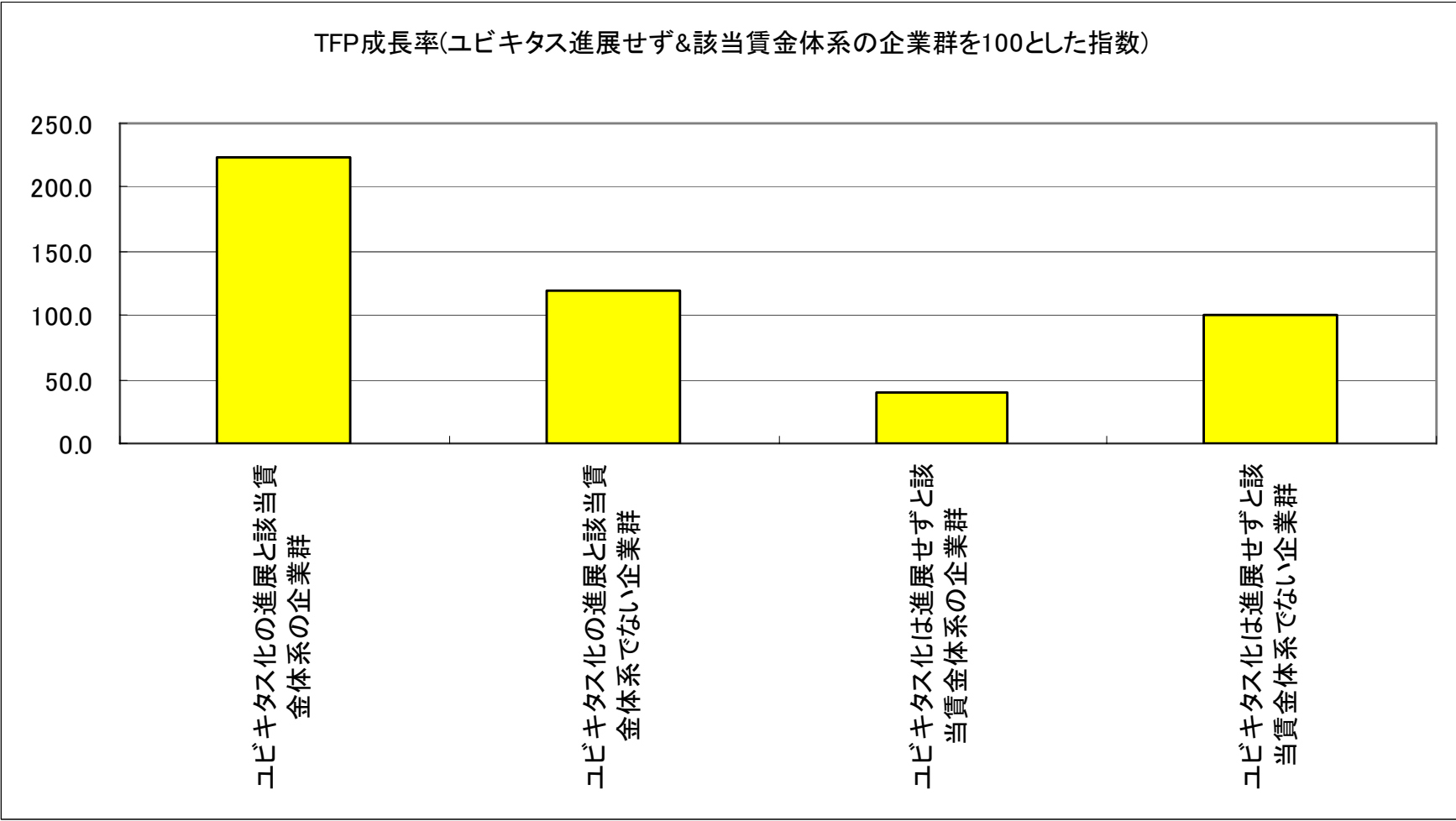


「社員が以前よりも顧客を重視するようになったかどうか」に関する質問結果 ④

ユビキタス化進展せず&企業組織変革なし



ユビキタスネットワークを活用の程度の高低と賃金体系(社員の専門知識のレベルが給与に反映した賃金体系)によるTFP成長率の相違



ユビキタスネットワークの活用の程度と企業組織変革実施(未実施)の交差項を用いた推計(被説明変数:TFP成長率)

部署等の組織の統廃合

	係数	t値		係数	t値
利潤コスト比率	0.4940	3.21 ***			
ユビキタス変数と企業組織変化の交差項(高×有)	0.1929	2.82 ***		0.1912	2.77 ***
ユビキタス変数と企業組織変化の交差項(高×無)	0.0438	0.91		0.0556	1.15
ユビキタス変数と企業組織変化の交差項(低×有)	-0.0101	-0.15		-0.0226	-0.33
定数項	0.0800	0.30		0.1039	0.38
サンプル数		515			515
自由度修正済決定係数		0.1221			0.105

ユビキタス変数と企業組織変化の交差項の係数(高×有)と(高×無)が等しいという帰無

利潤コストあり

F(1, 483)	4.63
Prob > F	0.0319

利潤コストなし

F(1, 484)	3.78
Prob > F	0.0526

ユビキタス変数と企業組織変化の交差項の係数(高×有)と(低×有)が等しいという帰無

利潤コストあり

F(1, 483)	5.82
Prob > F	0.0162

利潤コストなし

F(1, 484)	6.35
Prob > F	0.0121

ユビキタスネットワークの活用の程度と企業組織変革実施(未実施)の交差項を用いた推計(被説明変数:TFP成長率)

新規の取引開始(販売・仕入)

	係数	t値	係数	t値
利潤コスト比率	0.5135	3.35 ***		
ユビキタス変数と企業組織変化の交差項(高×有)	0.3349	3.81 ***	0.3266	3.68 ***
ユビキタス変数と企業組織変化の交差項(高×無)	0.0499	1.13	0.0633	1.42
ユビキタス変数と企業組織変化の交差項(低×有)	0.0414	0.39	0.0282	0.26
定数項	0.0736	0.28	0.0937	0.35
サンプル数	515		515	
自由度修正済決定係数	0.1323		0.114	

ユビキタス変数と企業組織変化の交差項の係数(高×有)と(高×無)が等しいという帰無

利潤コストあり

F(1, 483)	10.27
Prob > F	0.0014

利潤コストなし

F(1, 484)	8.63
Prob > F	0.0035

ユビキタス変数と企業組織変化の交差項の係数(高×有)と(低×有)が等しいという帰無

利潤コストあり

F(1, 483)	5.00
Prob > F	0.0258

利潤コストなし

F(1, 484)	5.06
Prob > F	0.0249

ユビキタスネットワークの活用の程度と賃金体系(社員の専門知識のレベルが給与に反映した賃金体系)の交差項を用いた推計(被説明変数:TFP成長率)

社員の専門知識のレベルや資格の有無によって年収が変わるケース

	係数	t値	係数	t値
利潤コスト比率	0.4588	2.99 ***		
ユビキタス変数と賃金体系の交差項(高×有)	0.1927	2.84 ***	0.2268	3.06 ***
ユビキタス変数と賃金体系の交差項(高×無)	0.0225	0.47	0.0740	1.58
ユビキタス変数と賃金体系の交差項(低×有)	-0.0853	-1.21	0.0729	0.89
定数項	0.0854	0.32	0.0902	0.33
サンプル数	515		515	
自由度修正済決定係数	0.1276		0.1069	

ユビキタス変数と賃金体系の交差項の係数(高×有)と(高×無)が等しいという帰無仮説

利潤コストあり

F(1, 483)	6.18
Prob > F	0.0133

利潤コストなし

F(1, 484)	6.43
Prob > F	0.0115

ユビキタス変数と賃金体系の交差項の係数(高×有)と(低×有)が等しいという帰無仮説

利潤コストあり

F(1, 483)	10.63
Prob > F	0.0012

利潤コストなし

F(1, 484)	12.15
Prob > F	0.0005

実証分析の結果のインプリケーション

- ユビキタスネットワークは、企業内部の組織を変革したり、企業間の関係を変革したりして情報の流れを効果的にすることで、企業の生産性を向上させる可能性がある。
- ユビキタスネットワークを効果的に活用するためには、有能な人材が必要である。活きた情報を収集することもまた活用するのも現場の人材が行うわけである。それには、賃金体系も社員の専門性を考慮しインセンティブを与えるものであることが望まれる。

補論



TFP成長率の定義

t 期と $t-1$ 期の実質付加価値の伸び率から、各資本と労働のインプットの寄与を差し引いて、各企業のTFP成長率を計測した。

実質付加価値に関しては、付加価値を営業利益＋人件費・福利厚生費・労務費＋減価償却費＋賃借料＋租税公課と定義し、産業別デフレーターで除して実質化した。

$$TFP_growth = \ln\left(\frac{TFP_t}{TFP_{t-1}}\right) = \ln\left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}}\right) - \frac{1}{2} \sum_{j=K_1, K_2, S, L} (w_{j,t-1} + w_{j,t}) \times \ln\left(\frac{X_{j,t}}{X_{j,t-1}}\right)$$

TFP_growth : TFP 成長率

TFP : TFP 水準

Y : 実質付加価値

X : インプット

K_1 : 実質資本ストック(建物)

K_2 : 実質資本ストック(機械・設備)

S : 実質資本ストック(ソフトウェア)

L : 労働投入 (従業員数)

w : 各インプット (各資本ストックと労働) のコストシェア

推計式の説明

推計式 1

$$\begin{aligned} TFP_growth &= \alpha_1 D_{HH} + \alpha_2 D_{HL} + \alpha_3 D_{LH} + profit_cost_ratio \\ &+ \sum \lambda_i \times Industry_dummy_i + \sum \delta_i \times Seize_dummy_i + cons. + \varepsilon \end{aligned}$$

推計式 2

$$\begin{aligned} TFP_growth &= \alpha_1 D_{HH} + \alpha_2 D_{HL} + \alpha_3 D_{LH} \\ &+ \sum \lambda_i \times Industry_dummy_i + \sum \delta_i \times Seize_dummy_i + cons. + \varepsilon \end{aligned}$$

profit_cost_ratio : 利潤コスト比率

D_{HH} : ユビキタスネットワークの活用の程度が平均以上で企業組織変革実施企業は 1,その他は 0

D_{HL} : ユビキタスネットワークの活用の程度が平均以上で企業組織変革実施していない企業は 1,その他は 0

D_{LH} : ユビキタスネットワークの活用の程度が平均未満で企業組織変革実施企業は 1,その他は 0

Industry_dummy : 産業ダミー

Seize_dummy : 規模ダミー

cons. : 定数項

モバイル端末利用におけるイノベーション事例(1)

■ 飲料水メーカーAの事例

■ 端末利用前

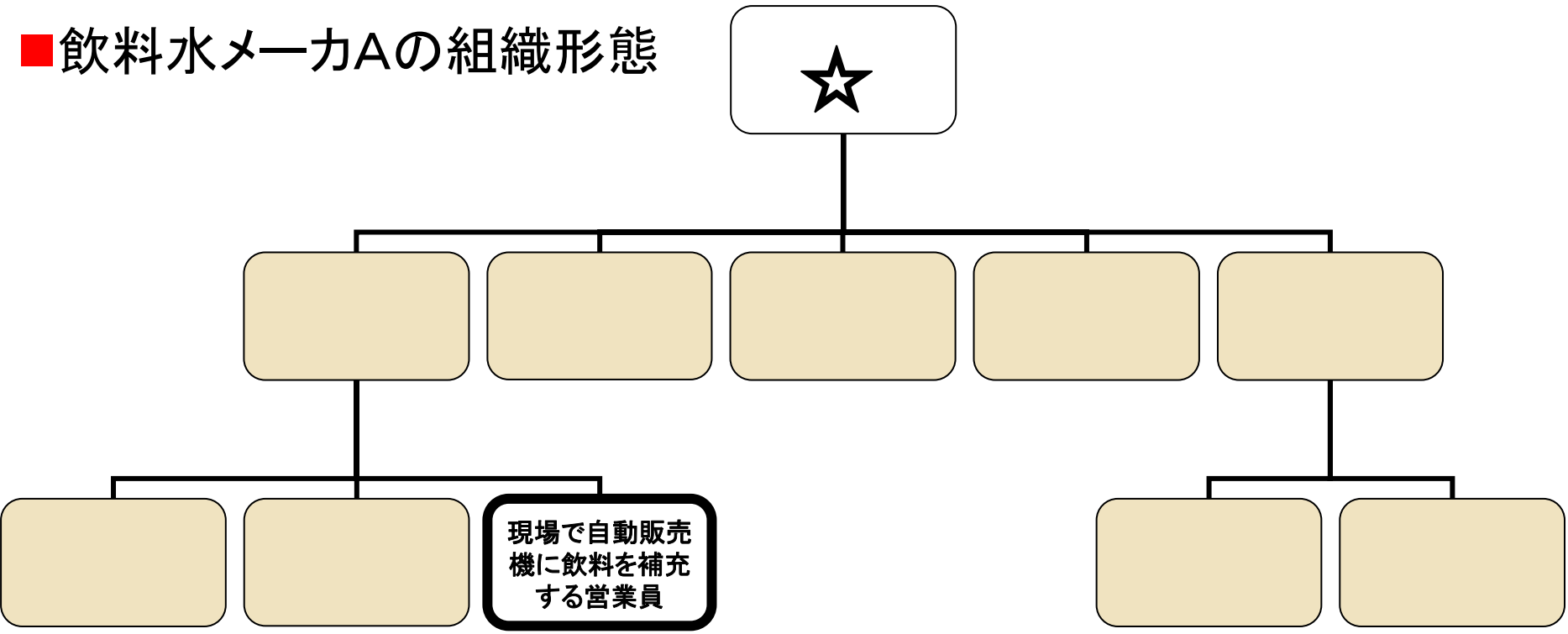
- 本部と現場が離れていることから、情報・ノウハウ・暗黙知共有、情報伝播上の問題
- 立地条件に応じた自販機への飲料補充を勤で行っていた
- トップダウンにどうやって末端の社員一人ひとりに情報を伝えるかについての問題

■ 端末利用後

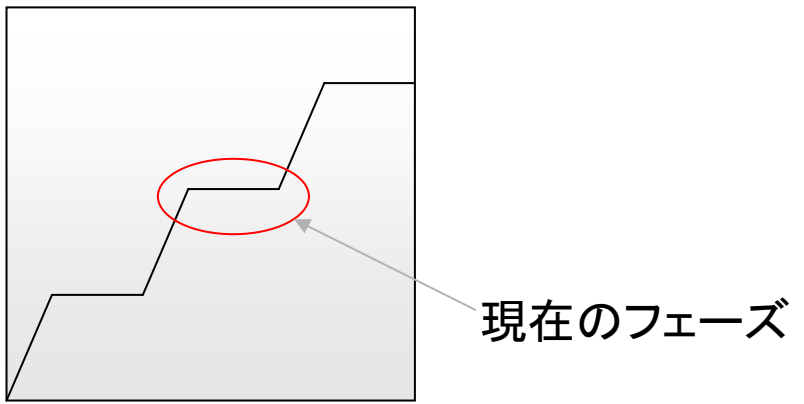
- 補充すべき種類、本数が明確化
- 一人当たり30分の労働時間削減で、年間6億円のコスト削減
- 一人ひとりに、その営業員が必要な情報を流すことが出来る
- 事前に端末から在庫センターへ直に情報を流すことで、あらかじめ必要な商品を用意することができ、積荷の時間を削減できた
- 営業員の「孤独感」が薄まった

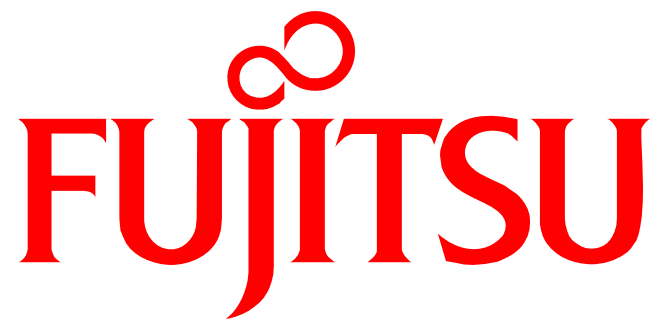
モバイル端末利用におけるイノベーション事例(2)

■飲料水メーカーAの組織形態



- 明確な組織形態
- トップからボトムへの情報伝播
- 社員の「孤独感」の緩和
- インセンティブの向上





T H E P O S S I B I L I T I E S A R E I N F I N I T E