

クラウド時代のスマート経営 (2) 分散ネットワーク化する組織・個人とソーシャル・キャピタル

小豆川裕子 (しょうずがわ ゆうこ)
NTT データ経営研究所
金丸利文 (かなまる としふみ)
沖電気工業株式会社

1. はじめに

ICTの利用の普及とともに、移動中、自宅、スポットオフィスなど、分散ネットワーク環境下でオフィスにいるのと同じようにどこでも仕事ができるようになってきている。

昨年、2011年3月11日の東日本大地震の発生直後から首都圏での計画停電による電車の運休が相次ぎ、多くの人々が通勤に支障をきたす状況を経験した。さらに夏場のピーク時の電力削減に向けて、BCP(事業継続計画)の観点から輪番でのオフィス閉鎖、サマータイムの導入等が実施され、このなかでテレワークを導入する企業が相次いだ[1]。一方、フレキシビリティの高いテレワーク等のワークスタイルは、社員の満足度を高める反面、上司や同僚と離れることにより、組織における暗黙知や文脈情報の共有、組織の一体感の醸成にとっては阻害要因となり、特にソーシャル・キャピタル(SC、以下SCと記述)の棄損問題が指摘されている。

本稿では、組織におけるSCの役割や分散ネットワーク化におけるSCの棄損問題、そしてこの問題を解決する可能性のある情報システムの先進事例を紹介し、今後の展望について検討を行う。

2. 組織におけるSCの役割

長期にわたって高い付加価値生産性を誇る企業は、互酬性の社会規範と信頼に支えられたネットワーク、つまりSCが重要な役割を果たしているという。SCは、社会学、経済学、政治学、経営学など多岐にわたる分野で研究が行われ、組織研究でも成果が蓄積されつつある。SCは、「協調的な行動をもたらす信頼・規範・ネットワーク」として「社会

関係資本」といわれる。金融資本、人的資本と並んで、「規範」「価値」「信頼関係」「協調」などの社会的組織が持つ特徴が相互利益をもたらす一種の資本として位置づけられている[2]。

SCの基本概念の一つとして、同質な者同士が結びつく「結束型(Bonding)SC」と、異質な者同士が結びつく「連結型(Bridging: 橋渡し型ともいう)SC」がある[3]。高度成長時代の日本企業は、終身雇用等に象徴される雇用慣行に支えられながら、企業内、あるいはグループ企業、系列企業等の間における豊かな結束型SCによって、生産性を上げ、競争力を高めてきたという。一方、生産アーキテクチャーのモジュール化と研究開発のオープン化の流れのなかで、連結型SCの相対的な重要性が高まってきている。

今後はいかに連結型SCを強めながら、日本企業の強みである結束型SCを強化するかが課題となる。

Baker(2000)[4]は、組織能力を向上させるSCを規定する組織的要因として、建物のデザインと場所、採用、多機能チーム、ローテーション制度、教育、職能ネットワーク、全員参加のプロセス、マネジメントのネットワーク、外部とのネットワーク、インセンティブ(報奨)制度の10項目を挙げている。井戸田・小豆川・三好[2]は先行研究を整理した上で、図1のようなフレームワークを提示している。SCは市場・地域・ステークホルダーとの相利共生関係の中で、経営理念、リーダーシップ等の組織的要因から影響を受け、組織的知識創造を促進するとともに、取引コスト等を軽減し、イノベーションを創出、そして生産性の向上に効果をもたらす。併せてICTの新たな役割にも注目している。昨今のソーシャルメディアの登場、AR(拡張現実)、テ

レプレゼンスなどのICTの高度化は、分断した個人をつなぎSCの醸成に貢献するというものである(図1)。Lin (2002) [5] は、サイバーネットワークによってSCが革命的に増加していることから、ICTの重要性を指摘している。新たなICTはリアルとヴァーチャルを融合し、サイバー空間上に疑似的にFace to Faceによる相互作用を実現できる。その結果、行為者間の近接を通じてSCが形成され、その空間が知識創造プロセスの「場」として機能する可能性がある [2]。

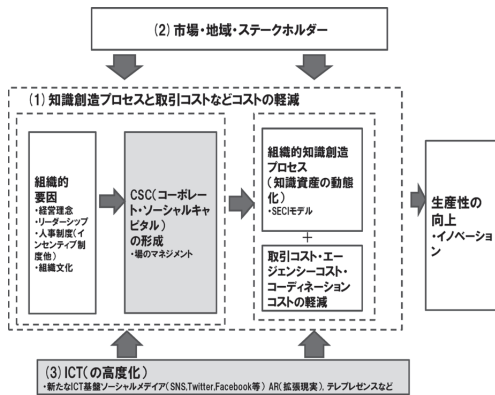


図1 持続的イノベーション実現のためのCSC(コーポレート・ソーシャル・キャピタル)フレームワーク

(注) [2] を加筆修正。

図1では企業のSCをCSCと定義している。

本稿では、図1のフレームワークのうち、ICTの一つの事例である超臨場感テレワークシステムを取り上げ、SCに対する貢献可能性を見ていく。

3. 組織の分散ネットワーク化とSCの毀損問題

➤ 分散ネットワーク化とSC

組織の分散ネットワーク化に関する議論が盛んではあるが、働く環境のあり方としての深い議論がなされていないわけではない。例えばテレワークに関しても、一人で集中して行う仕事だけでなく、分散ネットワーク環境下においてチームワークで行うテレワークの可能性についても議論されるべきであろう。

個人で閉じている業務でない場合は、チーム内でスムーズに議論ができる環境が必要であり、普段の

コミュニケーションがより重要となってくる。したがって我々はまず、SCのうち企業内の信頼・規範・ネットワークである「結束型」(Bonding) SCに注目する。

分散環境下におけるSCについては、SCと企業経営への効果との関係という観点で、いくつかの研究事例がある。例えば、インフォーマル・コミュニケーションを見える化する事が、戦略的に重要なグループのコラボレーションを促進することを実証した研究 [6] がある。一方、従来のテレワークとSCとの関係を論じた研究 [7] もある。テレワークの実施は社会ネットワークの凝集性や強さなどとネガティブな関連性があり、テレワークの環境下では、

- さまざまなコミュニケーションの手段を使える状態にしておく必要がある。
- 各ワーカがお互いの関係性を保持する重要性を認識する必要がある。

などが重要だと述べている。このように、分散環境においては、SCを維持・醸成していくことが求められる。

さらに、インフォーマル・コミュニケーションの活性化によって、人と人との関係性に基づくSCが醸成されるということから、ICTの方向も、インフォーマル・コミュニケーションを支援していくことが重要になろう。

➤ オフィスの行為状態

新しいICTを設計するにあたり、オフィスの行為状態を分析した [9]。

まず、同じオフィスにおけるコミュニケーション状態は、密な共同ワークと個人ワーク、そしてリラックス状態と集中状態の2軸で分けられる。用語の定義は次のようになる。

- 「会議」：作業中であり、一般的に会議室で行われる計画的なミーティングで、フォーマルなコミュニケーションを表す。密な共同ワークかつ集中状態に分類される。
- 「相談」：作業中であり、同僚と簡単な打ち合わせや何かアドバイスを受ける状態で、「会議」のようなフォーマルなコミュニケーション

ン以外の交流は全て「相談」とする。疎な共同ワークかつ集中状態に分類される。

- 「休憩」：作業中でなく、個人ワークかつリラックス状態である。
- 「思考」：作業中であり、一人で作業を行う状態をすべて「思考」とする。個人ワークかつ集中状態に分類される。
- 「様子見」：周りの状況を見て、何かに気づく、何かを感じ取る、声をかけてよいかなど、円滑な業務遂行のための状況判断を行う状態である。個人ワークかつ集中状態とリラックス状態の中間に分類される。

ここでは、インフォーマルなコミュニケーションを、会議のような計画的なコミュニケーション（フォーマル・コミュニケーション）以外のコミュニケーションと定義している。

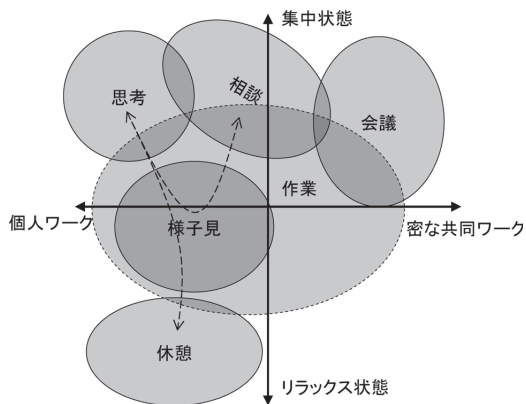


図2 オフィスでの行為状態 [9]

図2における破線の矢印は、思考から相談や休憩に至るコミュニケーションの典型的な遷移を表す。

コミュニケーションのアクションに移る前には、たいていは「様子見」を通っている。これは、通常誰かに話しかけようと思ったときに、相手が今話しかけてよいかどうかを確認することである。これまでのテレワークでは「様子見」をすることができなかった。つまりインフォーマル・コミュニケーションが見える化できないので、SCの毀損につながると考えられる。

- オフィスにおける結束型SCの効果の例

SCが豊かになることにより、次のような効果が生まれると考えられる。

- チームワークが向上して仕事がスムーズに回る
- 問題が発生したときに、広く知見を集めてより早く良い解決ができる
- 新たに発生した仕事の分担がスムーズにできる
- 誰かの負荷が高いとき、不在のときなどに他の人がカバーできる
- 周りのフォローがあるため、新人に仕事を任せられる

- 結束型SCが効果をもたらすための場の設計
結束型SCが効果をもたらすためには、次のような場の設計が求められる。

- 同じグループに属する人々を多面的に理解する場
- 信頼、共通の規範、求心力を醸成・維持できるコミュニケーション環境とその意思
- コミュニケーションの質と量を保持できる環境
- 対面コミュニケーションを中心として電子メディアで補完するなど

4. 組織のSCの維持・醸成を行う情報システム

- 超臨場感テレワークシステム

OKIではマルチメディアを活用した双方向コミュニケーション環境を実現するシステム、超臨場感テレワークシステムの研究開発を実施中である[8, 9, 10]。このシステムは「様子見」を中心としたインフォーマル・コミュニケーションのプロセスの見える化を支援している。

同僚の存在や職場の雰囲気などが自然に感じとれ、また自身の状況も伝わる環境を構築していくことで、2拠点以上で離れて働くオフィスワーカーの「つながり感」を保持し、「疎外感」をなくすことができる。超臨場感テレワークシステムは常時接続型で、遠隔オフィス全体の状況を知るための俯瞰（ふかん）映像提示機能、注目エリアの映像・音響情報

にアクセス、注視したかのように再現する機能、コミュニケーション専用端末を用いた対話機能から構成される（図3）。

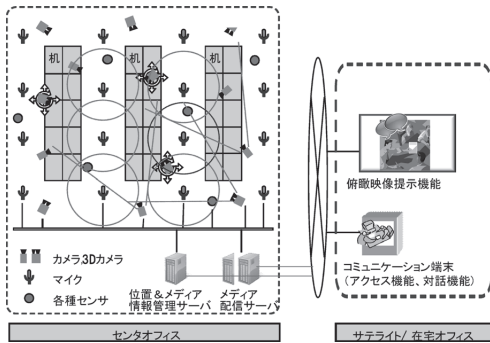


図3 システム構成図 [10]

現在は20人程度が在席するOKIの埼玉県蕨市のオフィスと5名程度が在席する大阪市のオフィスとで接続した実験を行っている。

俯瞰映像に示すように、オフィスのワーカのメッセージを吹き出しとして重畳することができる。これによって、映像だけではわからない遠隔オフィスの雰囲気や、オフィスの「つながり感」を保持することができる。例えば、埼玉県の蕨勤務する開発者が「○○○のデバッグ完了」と書き込んだことに対して、大阪のマネージャが「お疲れ様」と書き込んだことがあった。映像だけでは仕事の区切りはわかりにくい、吹き出しとしてつぶやくことで状況を知らせることができ、それに対してレスポンスを返すことができる。



図4 オフィスの様子と俯瞰映像への吹き出し表示

図5は、離れたオフィスのワーカ同士でコミュニケーションを行うための専用端末である。個人のデスクに設置し、遠隔オフィスの任意のカメラの映像を参照したり、遠隔にいる組織のメンバに声をかけて対話することができる。



図5 コミュニケーション端末

➤ 超臨場感テレワークシステムとSC

実験では、ツールの有無および同室環境・分散環境の二つの軸で分類した四つのグループに分けて、SCの評価を行うため、アンケートを3カ月程度の間隔で3回実施した [11, 12]。二つの軸の定義は以下のとおりである。

- ・「ツールあり」：超臨場感テレワークシステムの環境の下で、働いている。カメラの範囲に入り、遠隔オフィスのメンバーを俯瞰できる。同僚の状態を確認する「吹き出し」機能を利用することもできる。
- ・「ツールなし」：超臨場感テレワークシステムなしの環境の下で、働いている。
- ・「同室環境」：プロジェクトメンバーと同室環境で、働いている。
- ・「分散環境」：プロジェクトメンバーと分散環境で、働いている。いわゆるテレワークと呼ばれているグループである。

二つの軸で構成される回答者の分類の定義を図6に示した。

		超臨場感テレワークシステムあり			
		G1: 同室環境で仕事をしているかつシステムが導入されているグループ	G2: 分散環境で仕事をしているかつシステムが導入されているグループ		
同室環境				分散環境	
		G3: 同室環境で仕事をしているかつシステムが導入されていないグループ	G4: 分散環境で仕事をしているかつシステムが導入されていないグループ		
		超臨場感テレワークシステムなし			

図6 回答者のグループ分類の定義 [11]

SCには、人と人とのつながりをネットワークの構造の視点から見た構造軸と、人と人とのつながりのなかで持つあるいは共有する価値から見た価値軸がある。そのうち、2回目～3回目のアンケート結果から、G1～G4の各グループ別によるSCのなかのネットワークの大きさ（構造軸）を図7にまとめた（ただし、G3は2、3回目のみ）。横軸は、アンケートの時期を表すもので、縦軸は、各グループメンバーがコミュニケーションを取った人数の総和である。

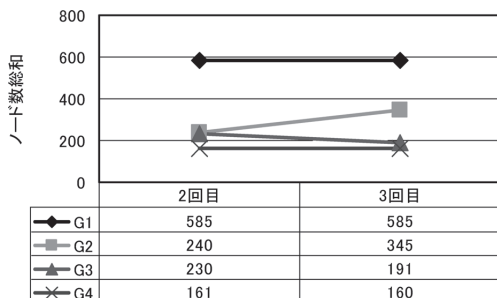


図7 グループ別SCの変化 [11]

(注) G1～G4においてデータを取得していないグループがあるため、四つのグループで取得している2回目、3回目を表記している。

組織の規模や業務の性格の違いがあるので、単純にノード数の総和で比較することは難しい。変化値に着目すると、G2のグループは、2回目より3回目は大きく増加しており、テレワークではSCが毀損されるとした既存研究とは異なる結果となった。すなわち、分散環境でかつ「様子見」を中心としたインフォーマル・コミュニケーションのプロセスを見えるようにした超臨場感テレワークシステムを導入して使用することが、SCの構造軸に関して維持するには効果的と言えよう。

ただし、今回の検証は短期間に行われたものであるため、今後は長い時系列での検証も必要であろう。SCにおける価値軸の観点では、アンケート結果の間に有意な差が見られなかった。しかしながら、アンケートの定性的回答項目からは、超臨場感テレワークシステムを利用したグループは「部内の仕事環境」や「社内の仕事環境」への心配の度合いが改善され、何か困ったときの相談相手として「上司」や「部内の同僚」を挙げる比率が高まる傾向が見られた。

4. おわりに

本稿では、組織におけるSCの役割、組織の分散ネットワーク化に伴うSCの毀損問題について述べ、それに対応した事例として超臨場感テレワークシステムの研究開発と効果の一部について紹介した。

ICTをビルトインした新たな空間づくりについては、技術の高度化やグローバル化、異文化コミュニケーションの要請によって、多言語支援や創発的な会議システムの多様な取組みが始まりつつある。一方、企業内SNS等ソーシャルメディアは消費者と企業との関係づくりだけではなく、企業組織への適用へとその取組みが進んでいる。在籍する社員を結ぶだけでなく入社前の内定者や退職者、退職者等拡張した組織の絆づくりの例も出始めている [13]。さらに、企業内SNSの利用層の組織は非利用層の組織と比べて、「相互配慮」「相互支援」「相互学習」がよく行われているという結果 [14] もあることから、今後はICTとSCの双方向の影響評価も必要になってくるだろう。

また、SCという観点から、異分野の業界が参画し、個人と個人の関係性に注目し、どのような空間が「よいコミュニケーション」を促し、よい関係（信頼）を醸成するかを脳神経科学的に明らかにすることを目指したコンソーシアムも設立 [15] されている。

今後は、本稿でご紹介した超臨場感システムについては、どの機能がSCのどの部分に効果的に効いているのか、SCの維持・醸成のためには他の機能があるのかさらに、経営成果に対する貢献度についても検討を行いたい。最初に提示した持続的イノベーションの実現のためのフレームワークについては、企業調査、社員調査等により、SCとICTの関係性、SCの知識創造への効果や生産性への評価を検証する予定である。

謝辞

本研究の一部は、文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「持続的イノベーションを可能とする人と組織の研究」プロジェクトにおける研究、および独立行政法人情報通信研究機構の高度通信・

放送研究開発委託研究 / 革新的な三次元映像による超臨場感コミュニケーション技術の研究開発における一環としてなされたものである。

参考文献

- [1] 小豆川裕子, 加藤真由美, 吉識宗佳, 大林勇人「企業に広がる柔軟な働き方: 東日本大震災後のワークスタイル変革」NTT データ経営研究所『情報未来』No. 37, July, 2011年.
- [2] 井戸田博樹, 小豆川裕子, 三好博昭「持続的イノベーションを実現するコーポレート・ソーシャル・キャピタル研究序説」ITEC Working paper Series 11-03, July 2011.
- [3] Putnam, R. D., Leonardi, R. and Nanetti, R. Y. *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*, Princeton University Press, 1993. (河田潤一訳『哲学する民主主義—伝統と改革の市民的構造—』NTT出版, 2001年.)
- [4] Baker, W., *Achieving Success through Social Capital*, University of Michigan Business School Management Series, Jossey-Bass, 2000. (中島豊訳『ソーシャル・キャピタル—人と組織の間にある「見えざる資産」を活用する—』ダイヤモンド社, 2001年.)
- [5] Lin, N., *Social Capital- A Theory of Social Structure and Action*, Cambridge University Press, 2002. (筒井淳也他訳『ソーシャル・キャピタル—社会構造と行為の理論』ミネルヴァ書房, 2008年.)
- [6] Cross Rob, Borgatthi P. Stephen, Parker Andrew, "Making Invisible Work Visible: Using Social Network Analysis to Support Strategic Collaboration," *California Management Review*, Vol. 44, No. 2, 2002, pp. 25-46.
- [7] Priscilla A. Arling, "The Impact of Telework on Performance: A Social Network Approach," the Tenth Americas Conference on Information Systems, 2004.
- [8] 野中雅人「超臨場感テレワークシステム」『電子情報通信学会誌』Vol. 93, No. 5, 2010年, 415-419ページ.
- [9] 金丸利文, 徳満昌之, 野中雅人「超臨場感テレワークシステムの提案」『第12回日本テレワーク学会研究発表大会予稿集』2010年, 87-88ページ.
- [10] 金丸利文「3-1 テレワークシステム」『映像情報メディア学会誌』Vol. 65, No. 5, 2011年, 615-619ページ.
- [11] 王リンキ「ICTツールによる企業内ソーシャルキャピタルへの影響評価に関する研究」東京工業大学イノベーションマネジメント研究科技術経営専攻, プロジェクトレポート, 2011年2月.
- [12] 比嘉邦彦, 王リンキ, 金丸利文, 渡邊尚洋, 「ICTによるワーカーのソーシャルキャピタル構築への影響に関する実証研究」『第13回日本テレワーク学会研究発表大会予稿集』2011年.
- [13] 原田明典「企業内SNSによるソーシャルキャピタルの増幅・維持効果についての調査研究」東京工業大学イノベーションマネジメント研究科技術経営専攻, プロジェクトレポート, 2009年2月.
- [14] 小豆川裕子「企業内SNSのユーザー特性に関する一考察」『人工知能学会第6回知識流通ネットワーク研究会』2009年11月.
<<http://www4.atpages.jp/sigksn/conf06/SIG-KSN-006-01.pdf>>
- [15] 応用科学コンソーシアム「コミュニケーション空間研究会」<<http://www.keieiken.co.jp/can/>>

略歴

小豆川 裕子 (しょうずがわ ゆうこ)

NTT データ経営研究所 ソーシャルイノベーションコンサルティング本部 シニアスペシャリスト
金融系, IT サービス系のシンクタンク等を経て現職.
知識資産経営, ワークスタイル&ワークプレイスの実証研究等に従事. 「知識資産経営と組織パフォーマンス」(共編著, 白桃書房, 2009年日本社会情報学会優秀文献賞受賞), 「企業テレワーク入門」(共著, 日本経済新聞社, 1999年)など. 博士(学術). 日本テレワーク学会副会長, 日本社会情報学会理事.

金丸 利文 (かなまる としふみ)

沖電気工業株式会社 研究開発センター メディア処理技術研究開発部 チームマネージャ
1992年, 北海道大学大学院工学研究科博士前期課程修了. 同年, 沖電気工業(株)入社. 1998年, 通信・放送機構へ出向. 動画像符号化法, 三次元画像処理法の研究開発に従事. 2011年より現職. 博士(工学).