

12. エレクトロニクス業界が注目すべき外部環境の変化

ーオープンイノベーションによるビジネスモデル構築が成長の鍵にー

【要約】

- ◆ エレクトロニクス業界が注目すべき外部環境変化として、①社会基盤におけるエレクトロニクス技術活用への期待の高まり、②新興国でのモノづくりの変質、③IT 化の更なる進展、が挙げられる。
- ◆ これまでのエレクトロニクス業界は、自らの技術や生産能力を高めることで成長を続けてきた。一方、これらの外部環境の変化は、エレクトロニクス業界に対して、ハードからソフト・サービスへの転換の更なる加速、広く市場のニーズに目を向けたマーケットイン志向の重視、そして、様々な外部リソースの活用を求めるものであり、現在のモノづくりに大きな変革を求めることが想定される。
- ◆ 日系エレクトロニクス企業に対しては、オープンイノベーションの発想を以て、大胆に外部と連携したビジネスモデルを構築することが求められよう。

付加価値のシフトへの対応に遅れ、日系企業のプレゼンスは急速に低下

2000 年以降のエレクトロニクス業界は、「技術」を中心として成長を続けてきた。液晶テレビに代表されるデジタル製品が注目され、それらを支える半導体の微細化や処理能力の高速化、液晶パネルの大型化・高精細化等、急速な技術の変化が市場を牽引してきた。しかし、技術が成熟化し、製品の差別化に難しさが見え始めると、リーマンショックによる市場の急激な冷え込みと相まって、技術＝“良いものを安価に作る”という競争軸へとシフトしていった。更に、誰もが安価に優れた製品を作れる環境が整備され、ハードウェアによる差別化が困難になるにつれ、ソフトウェア、サービスへと付加価値がシフトし、Google や Amazon といった、コンテンツ等、技術や性能以外の価値をハードに付加した異業種事業者の存在感が高まった。その間も、ハイスpek製品に技術を注いできた日系企業のプレゼンスは、グローバル市場において急速に低下することとなった。

外部環境の変化によって、外部連携を重視したビジネスモデルへの転換が加速する

一方で、今後 10 年を見据えた際には、外部環境の変化を受けて、B2C 事業だけでなく、B2B、新興国市場、インフラビジネス等、今後の成長市場と見込まれる市場においても、更なるビジネスモデルの転換を迫られると想定される。エレクトロニクス業界は、非常に多岐に渡っており、一言でその変化を表すことは困難を極めるが、少なくとも、①社会基盤におけるエレクトロニクス技術活用への期待の高まり、②新興国でのモノづくりの変質、③IT 化の更なる進展は、エレクトロニクス業界にビジネスモデルの転換を迫る大きな外部要因として挙げられるであろう。これらの環境変化は何れも、外部連携を重視したビジネスモデルへの転換を強く促すものと想定される。

1. 社会基盤におけるエレクトロニクス技術活用への期待の高まり

社会基盤全般に係る問題が深刻化し、エレクトロニクス技術の貢献が期待されている

環境問題、人口問題、エネルギー問題等、社会基盤全般に係る問題が深刻化している。何れの問題に関しても、もはや、人の手のみでは対処できない程に複雑化しており、エレクトロニクス技術の貢献による緩和・解決が、益々期待されていくであろう。但し、このような広範な課題であればこそ、その解決にあたっては、優れた技術に基づく製品提供だけでは不十分であり、ソフトも含め

たパッケージ化、導入時だけでなく運用までを視野に入れたサービス提供等、ソリューションの提供者に求められる役割期待は多岐・広範になる。また、ビジネスという観点からは、社会全般に役立つ、と言いながらも、誰からソリューションの対価を徴収するのが適切か、即ち、当該ソリューションが継続的なビジネスモデルとして成立する上での受益者は誰か、という見極めを行う必要もある。以下、エネルギー問題を例に、エレクトロニクス企業の関わり方・課題を考察する。

**注目されるのは
電気の「使い方」
と「貯め方」**

エネルギー業界は、国内・海外問わず、再生可能エネルギーの増加を含むエネルギー供給源の変化、系統設備の老朽化、環境規制の強化等が絡み合い、エレクトロニクスの技術活用によるソリューションが期待されている業界である。これまでのエネルギー問題は、「発電」事業者を中心とした議論がなされてきており、エレクトロニクス産業では、風力発電システムや太陽電池、若しくはガスタービン等の重電機器領域が、苦境に陥ったデジタル・プロダクトに代わって期待される成長分野の一つとして注目されてきた。しかし、機器単品での性能も一定程度高まっており、今後は、限られたエネルギーを有効活用するための、「節電」(省エネ)や「蓄電」の重要性が日本国内も含め、世界的に高まってくるであろう。この流れの中で付加価値は機器からエネルギーマネジメントシステム(xEMS¹)といったソフトウェア領域や、ハードとソフトを活用したソリューション(サービス)に移行していくものと考えられる。

**米国では新ビジ
ネスが勃興**

例えば、電力送配電設備の老朽化が進み、また電力市場の自由化がいち早く行われている米国では、蓄電や EMS 関連の商業ベースでのビジネスが次々に立ちあがってきている。中でも、再生可能エネルギーの導入を積極的に進めた結果、夕刻の電力需給のアンバランスさが問題となっているカリフォルニア州では電力会社に対して大規模な蓄電池導入義務が課された。この結果、蓄電システムを木目細かく制御するソフトウェアを活用してアンシラリー・サービス²やデマンド・レスポンス³、電力の変動料金制に着目したピークシフト等様々なマネタイズポイントを活用するビジネスモデルが誕生し、多くのベンチャー企業が切磋琢磨している。こうした企業には GE、Constellation、Total や RWE の様な電力関連業界の大手企業や日系商社等も大挙して出資を行っており、注目の高さが窺える。昨今は米国以外でも欧州(特にドイツ)やオーストラリア等でも蓄電システム導入加速の動きが見られる。

**海外展開には地
場企業の水先案
内が必要**

こうした市場に参入するためには、まず現地の電力規制や電力料金体系、取引市場の構造等に対する深い知識が要求される。また、蓄電システム構築に当たっては蓄電池の性能だけではなく、電力市場毎に最適なサービスを提供・マネタイズするために蓄電池を制御するソフトウェアの重要性が高い。更に地域によっては、蓄電システムを活用したソリューション売りやファイナンスを絡めたビジネスモデル等、様々な事業形態が立ち上がり、生態系が拡大しながら複雑化しつつある。これらのビジネスは、国毎、更には地域毎に特異性を持っているため、地場企業の優位性が高く、日系企業が海外市場でプレゼンスを獲得していくためには、自社単独での事業拡大を目指すよりも、積極的に地場企業と連携することが不可欠と言えよう。

¹ HEMS: Home Energy Management System、BEMS: Building Energy Management System、FEMS: Factory Energy Management System 等の総称。

² 電力品質(周波数や電圧)を維持するために電力系統運用者が日々行っている、周波数・電圧制御や予備力確保などの系統運用サービス。

³ 電力需給が逼迫した際等に需要家が需要量を変動させて電力の需給バランスを一致させる事。

まずは海外市場でノウハウを蓄積し、電力改革後の国内市場での展開を

日系企業各社は、B2C 事業において、ビジネスモデルの変化に対応しきれずプレゼンスを失い、現在、B2B やインフラに関わる事業領域で成長戦略を描いている。しかしながら、成長領域と定める分野においても、求められるビジネスモデルが大きく変化することが想定され、日系各社は変化への対応が迫られることになろう。現在の日本市場については、商業レベルで蓄電システムを活用したビジネスが十分にマネタイズできる様な法規制・電力料金体系環境がないことから、日系企業各社は蓄電池の優れた技術を持ちながらも、それを母国市場でマネタイズさせる着眼点・ノウハウを養ってこなかった。ただし、現在進行中の電力改革を巡る議論の中ではデマンド・レスポンスやアンシリャー・サービスといった新たなビジネスについても挙げられており、将来的にビジネスチャンスが到来する可能性は十分にある。日系企業各社は、まず市場の立ち上がりが先行している海外市場で地場企業と連携した上で、蓄電システムを十分マネタイズできるビジネスモデルの構築とそのノウハウの蓄積を行い、電力改革後の日本市場においてもこれを展開させていくといった、ステップ感のあるビジネスプランが必要となろう。尚、外部環境が電力事業者にあたる影響についての考察については、第 18 章「エネルギー業界が注目すべき外部環境の変化」もご参照頂きたい。

2. 新興国でのモノづくりの変質

新興国の成長は次なるステージへ

新興国の成長は、次なるステージを迎えている。これまでに、先進国企業の進出を受けた生産立地・輸出拠点として急速な経済発展を遂げてきた各国も、①消費地(市場)としての発展・成長、②地場企業の勃興・台頭、が徐々に目立ち始め、今後、益々その傾向は強まっていくものと考えられる。これに伴い、我が国エレクトロニクス企業にとっての新興国「市場」との向き合い方も変化していくべきものとする。

新興国では異業種企業が新市場に参入、成長を遂げている

新興国においては、様々な業種に属する地場企業が新しい市場に参入し、成長を遂げている。スマートフォンについては、独自のビジネスモデルで、会社設立から僅か 4 年で中国トップとなった SNS 企業の小米が有名であるが、第 2 の小米と呼ばれている音響機器企業の Meizu⁴や、PC 周辺機器とソフトウェア企業として設立されたインドの Micromax⁵など、ごく短期間のうちに、多くの大手が誕生し成長を続けている。

先進国のグローバル企業は、セットメーカーが頂点となるモノづくり

これらの新興国の地場企業の製品は、デザインや性能面ではグローバル企業と似通っているが、モノづくりの仕組みは大きく異なっている。先進国企業はセットメーカーが頂点となるサプライチェーンを形成しており、極端な例として、Apple のサプライチェーンでは、最終製品において自社部品がどのような機能を担っているのか把握できない部品サプライヤーがいると言われるほど、Apple の支配力が強い。

新興国のモノづくりは連携して QCD を高める独自のエコシステム

一方、新興国の地場企業については、半導体や電子部品メーカーだけでなく、ハードウェアメーカー、ソフトウェアメーカー、デザインハウス(受託設計会社)も加わり、様々な業種の企業群が臨機応変に役割を変えて QCD⁶を高める独自のエコシステム(生態系)が構築されている。このエコシステムでは、ハード

⁴ 小米と類似のビジネスモデルを用いて、足許、中国市場で最高の成長率を記録した、従業員約 1,500 名程度の企業。

⁵ 独自の販路で現地ニーズに対応し、約 5 年で大手グローバル企業を凌ぐスマートフォンの販売台数を記録した。

⁶ QCD とは、品質(Quality)、価格(Cost)、納期(Delivery/Time)の頭文字をつなげた略語。

ウェアやソフトウェアといった単品で高機能化するのではなく、それぞれを連携させてパフォーマンスを上げることに重点が置かれている。このため、ハードウェアやソフトウェア、通信ネットワークにそれぞれどんな機能を担わせるのか、ボトルネックがどこにあるのかによって、鍵を握る企業が変わる。例えば、スマートフォンで経路案内に用いられるナビゲーション機能については、スマートフォンに搭載されている半導体や電子部品によってソフトウェアの機能が決まるケースもあれば、ソフトウェアメーカーが設計したナビゲーション機能に合わせて、搭載される半導体や電子部品の仕様が決められるケースもある。

地場企業の限られた技術・ノウハウと人員では、周辺事業者と連携せざるを得ない

このようなエコシステムが構築された背景としては、①半導体メーカーが自社の半導体を使った製品設計図（レファレンスデザイン）を提供しており、それに従って設計すれば一定水準の製品が供給できるため、新興国の地場企業にとって市場参入障壁が下がったこと、②技術が未成熟で、従業員も少ない小規模企業が、事業機会と捉えて新市場への参入を続けていること、③ニーズの変化が激しく、通信、コンテンツ等、必要とされる技術が広がる中、周辺事業者と連携した方が早期、かつ効率的に市場に参入できることが挙げられよう。換言すれば、技術・ノウハウと人員が限られている地場企業が急成長する市場で果実を得るには、周辺事業者と連携せざるを得ないのである。

新興国でのモノづくりは、素早く市場ニーズに対応

一見不安定とも映るこうした新興国でのモノづくりは、日系企業だけでなく、多くのグローバル企業に対して、新興国事業戦略の見直しを迫る可能性を秘めていると言えよう。なぜならば新興国でのモノづくりは、製品面については、既にグローバル企業の製品と遜色無い性能を備えていると言え、寧ろ、小規模異業種の集合体であるが故、国や地域毎に異なる嗜好を様々な角度から拾い上げ、小回りを効かせて素早く市場のニーズに対応している点を加味すれば、グローバル企業よりも優れている面を有しているからである。

新興国でのモノづくりが進化すると、先進国メーカーはビジネスモデルの再構築が必要に

これまで先進国企業は新興国市場を消費地として捉え、日系企業については、如何にしてハイスpek製品で差別化を図るかを重視してきた。また、その他の先進国企業についても韓国企業に見られるように、現地ニーズに即した製品を投入すべく、現地に市場調査人員を派遣し時間をかけて新興国市場のニーズを理解することや、自社で工場を構え、周辺にサプライヤーの拠点を設立することを新興国事業戦略の柱としてきた。しかし、新興国でのモノづくりが進化すると、新興国の地場企業もハイスpek製品を速やかに市場投入できるようになり、こうした先進国企業の戦略の有効性は低下しかねず、ビジネスモデルの再構築も必要となる。

新興国でのモノづくりに即したビジネスモデルの構築

日系企業の新興国事業の課題として、新興国の地域毎に異なるニーズを拾い上げられないことが指摘されることが多い。こうした新たなモノづくりの成長が見込まれる中、日系企業は、新興国の地場企業と競合するよりも、ネットワーク化されたエコシステムを効率的に新興国市場にアクセスできる機会と捉え、新興国エコシステムを強化し、活用する戦略が描けるのではないかと。今後、新興国を含めた各国・各地域で新たな技術、プラットフォーム、ビジネスモデルを打ち出す企業が勃興していくであろう。そのネットワークの中では自社が主導権を握り、他の企業の技術・ノウハウを活用するケースもあれば、他社の製品・プラットフォームで自社の技術・ノウハウを活用してもらうケースもあろう。日系のエレクトロニクス企業はとかく他の企業の技術・ノウハウを「活用する」ことを志向しがちであるが、新興国市場で日系企業がビジネスを拡大させ、ニーズの変化に素早く対応するには、自前主義に拘らないのは勿論のこと、他の

企業に「活用される」ことも含めたビジネスモデルが求められよう。

3. IT 化の更なる進展

IT の進化は、あらゆる「モノのネットワーク化」を進展させる

1990 年代以降、IT の進化は速度を増しており、今後 10 年では更に加速していくことが想定される。この流れはデジタル化の進展やスマートフォンに代表されるインターネットへの接続が可能なデバイスの爆発的な普及を引き起こした。今後の社会はこれらのデバイスに搭載されるセンサが広がる事で IoT や M2M と言われるあらゆるモノがネットワークに接続する世界へと向かっていくであろう。

「ヒトのネットワーク化」が次の産業構造変化の起爆剤に

スマートフォンに代表されるデバイスの爆発的な普及は、急速な「ヒト」のネットワーク化をもたらした。スマートフォンの普及に伴って SNS が登場・成長し、友人関係・親族関係から構築されるクローズドなネットワークだけではなく、共通の趣味を持つ人々や共通の職種の人々等から構築される「半公半私」の様なネットワークも無数に誕生してきた。同時に誰もがいつでもどこでも、容易に情報を発信することも可能となった。こうした「ヒトのネットワーク」を活用したビジネスモデルが台頭しつつあり、産業構造変化の萌芽を見せつつある。

「共創型イノベーション」とは

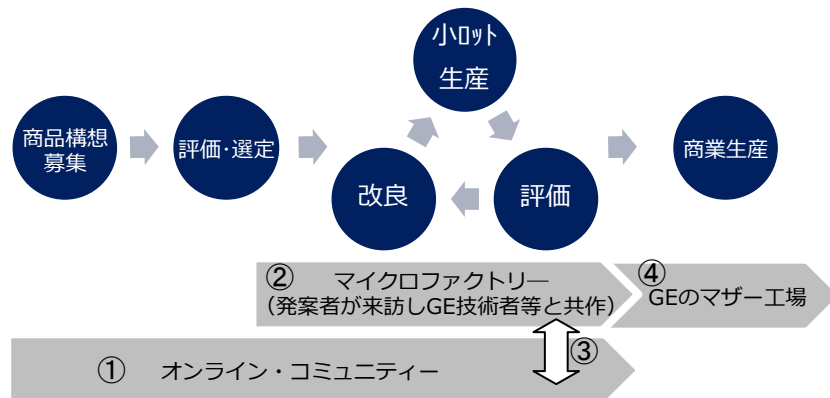
商品の開発に当たってユーザーの声を吸い上げ、その内容を反映させていく「共創型モノづくり」はモニター等の形で古くから多くの企業で採用されてきた。一方、近時新たに商品の構想の募集、採用された構想の具現化、完成した試作品のテストまで全てをオンラインコミュニティとの対話で行う「共創型イノベーション」が手法として確立されつつある。この先駆けとなっているのは急成長を続けている Kickstarter や Indiegogo 等の企業に代表される、所謂クラウドファンディングであるが、群雄割拠の中国のスマートフォン市場で躍進を遂げた小米が自社の OS を開発する過程も類似の手法を取り入れている。同社は創業以来、自社の SNS 上で集めたユーザーからの改良提案を反映させた OS アップデートを週次で発表し続ける事で、ロイヤルティの高いユーザー網を構築している⁷。小米のこうした手法やアクティブなユーザー網の重要性は、2015 年に Microsoft が Windows10 のスマートフォン版のテストを行う際に、小米と提携して同社の SNS プラットフォームを利用した事でも注目を浴びた。こうした中、類似の手法をモノづくりに導入する大手企業も現れている。

GE の家電開発プラットフォーム「firstbuild」

例えば GE は家電分野で「firstbuild」というプラットフォームを構築し、この手法を導入した。①商品の構想から企画・設計までをオンラインコミュニティに委ね、②最新鋭の 3D プリンター等を導入した新設のマイクロファクトリーで発案者と共に少量の試作品を製造し、これをオンラインで試験販売する。③オンラインコミュニティでの試作品の評判やフィードバックを踏まえた試作品の改良・オンライン再販売を数回繰り返し、④大々的に市場投入をするべきだと判断された商品については GE のマザー工場で大量生産に踏み切る、といった流れである(【図表 1】)。尚、オンラインコミュニティのメンバーには、貢献度合いに応じて対価が払われる仕組みとなっており、貢献者にとってもビジネスチャンスとなっている。事業の持続性を意識した工夫と言えよう。

⁷ 2015 年 7 月 6 日発刊 Mizuho Short Industry Focus 第 136 号「中国スマートフォン市場における小米の台頭」

【図表 1】 GE の firstbuild プラットフォームの流れ



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

「共創型イノベーション」の利点

この手法は商品の開発をオープン・コミュニティに委ねる事によって市場のニーズを容易に反映させる事ができると同時に、開発費も抑制できる。加えて、従来の開発リソースの中では入手できなかった発想や技術を得ながら開発スピードも大きく上昇させる、優秀な人材の発掘・獲得チャンスを得られる、ユーザーの商品に対する愛着が高まる、などの様々な副次的効果も期待できる。ユーザーのニーズが極めて多岐に渡り、個々のニーズに対応した多品種少量生産が求められる B2C 領域等では特に効果的なアプローチと言え、ネット連携を得意とする新興勢力が旧来型のメーカー主導の開発を続ける企業との間で競争力の差をつけ、市場を浸食する脅威となっていく可能性は十分にある。

B2B 事業も例外ではない

「共創型イノベーション」を活用する動きは B2C 事業に留まらず、B2B 事業にも拡大していく可能性を秘めている。例えば GE は家電分野だけではなく、海水の淡水化手法や金属鑄造の新手法、燃料消費を抑制する飛行機航路設定の手法等、GE 自身が抱える課題への解決策やビジネスになりそうな領域についての構想の募集をオープン・コミュニティから幅広く行う、公募プロジェクトへの取組みを強化している⁸。

第 1 号案件は 3D プリンター×航空機エンジン

著名な事例としては、2013 年に第 1 号案件として行われた GE Jet Engine Bracket Challenge が挙げられよう。金属塊の加工から 3D プリンターによる製造への切り替えを前提に、耐久性を維持しつつ軽量化を果たすジェットエンジンの「取り付け金具」のデザインの公募を行ったところ、55 カ国から 600 件以上の応募が寄せられ、選ばれた優勝作品は従来品の重量を 85% 近く削減させたというものである。GE 研究所は仮に世界中の航空機体にこれと同水準の重量削減が適用されれば年間 \$37～\$71M 相当のジェット燃料の消費削減が可能と試算している。実際に本部品が使用できる機体は一部に過ぎないと想定されるが、GE にとっては本部品の付け替えが、航空機保有者に対する新たなソリューションビジネスの 1 つとなりえよう。尚、本コンテストは個人を対象としたものであったため、GE は総額わずか \$32 千の賞金しか払っていない。優勝賞金 \$7 千ドルを受け取ったのはジャワ島中部において兄弟で小規模なデザイン事務所を営むインドネシア人であった。本件は、技術流出懸念の少ないノンコアパーツに焦点を当て、コンテスト賞金の出費のみで今までリーチ

⁸ 2014 年には、全社で約 100 件の公募プロジェクトを行い、2015 年 5 月までに 120 件が進行中とされている。

の届かなかった世界中の社外リソースから商機を産み出そうとした巧みな仕組みと言え、GE は本件成功を受けて上記の通り公募プロジェクトへの取組みを加速させている。

「共創型イノベーション」がもたらす
産業構造の変化

このような取組みが拡大していくことは、①サプライチェーンの在り方の変化、②時間軸の変化、に繋がっていくことが想定される。①については、これまでの「調査⇒開発・設計⇒製造⇒販売⇒ユーザー」へというメーカー主導のフロー（プロダクトアウト）が、「ユーザー⇒開発・設計⇒製造」という消費者主導のフロー（マーケットイン）へと変化することが想定される。また、②においてはデジタル製品のみならず、例えば白物家電のような刷り合わせの要素を持つ商品、更にはB2B 商材においても、商品開発期間の短縮やプロダクトライフサイクルの短縮等を通してビジネススピードの上昇に繋がるであろう。こうした流れが製造業のメインストリームにまで昇華していくかについては考察の余地があるが、3D スキャナー、3D プリンター、デジタルレーザーカッター等のデジタル工具の普及・高度化が「モノづくりのデジタル化」の進展を後押しすると共に、インターネットとデータを活用したオープンイノベーションが一層進化することで、ビジネスモデルが変化していく可能性が高い。GE の事例に見られるように、大手企業もビジネスモデルの変革への対応に備えている。日系企業も、次世代モノづくりに向けた取組みを強化する必要がある。

4. 外部環境の変化を踏まえたエレクトロニクス業界のとりべき戦略

マーケットインと
オープンイノベーション

以上の通り、3 つの外部環境の変化は、B2B、B2C、先進国、新興国問わず、エレクトロニクス業界全体に構造変化を促すものと考えられ、現在のモノづくりを根本から変えていく可能性がある。何れの外部環境への対応においても、外部との連携が必要であると言え、従来から言われている通り、プロダクトアウトからマーケットインへの転換が必須であろう。更に市場の変化が加速していく環境下、マーケットインの発想を得るためにも、自前主義に拘らず、オープンイノベーションの活用やローカル事業者、ベンチャー企業との連携等の外部リソースの活用や共生が必要不可欠であると言えよう。

日系企業各社は世界に誇れる高い技術を有している。オープンイノベーションの発想やマーケットインの徹底等、発想を大胆に転換することで、これまで日系企業各社が培ってきた技術に外部の技術や発想を取込み、自身の成長に繋げることができるだろう。一方、エレクトロニクス業界の変化は速く、現在、成長市場と掲げる B2B と言った領域においてさえ内向き姿勢に陥ると、瞬く間に事業環境が悪化することすら想定される。今こそ、発想の転換が求められていると言えよう。

（電機・IT・通信チーム 呉 暁君／折田 夏樹／篠原 弘俊／鈴木 和己／益子 博行）
gyoukun.go@mizuho-bk.co.jp
natsuki.orita@mizuho-bk.co.jp
hirotoshi.shinohara@mizuho-bk.co.jp
kazumi.suzuki@mizuho-bk.co.jp
hiroyuki.masuko@mizuho-bk.co.jp

©2015 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。

本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。