

Socio-economic Evaluation Report の要約コンテンツ

① Socio-Economics Evaluation (SEE) のご紹介

シリコンは、日本、豪州、中国、インド、インドネシア、韓国、台湾を含むアジア地域において、非常に大きな経済的波及効果と雇用創出効果を持っており、その多くの優れた特徴によって、様々な産業分野で排出ガス削減、省エネ化などに貢献しています。Socio-Economics Evaluation (SEE) レポートでは、産業界全域で広く利用される基幹的な高機能素材として使用されているシリコンの社会経済への貢献についてまとめました。

GSC(Global Silicone Council)は、世界の主要なシリコンメーカーが加入する非営利の国際的なシリコン工業会です。日・米・欧 3 地域のシリコン工業会と協力して、シリコンの安全性、環境と健康への影響に関する調査研究と情報公開に取り組んでいます。SEE は、そうした GSC の調査・情報公開活動の一環として、GSC からの委託を受けた第三者機関である英国シンクタンク Wood によって評価・分析されたレポートです。

以下、SEE の概要に加え、日本のシリコン工業会 (SIAJ) として、日本のモノづくりの持続的発展にシリコンが果たしている貢献についても説明いたします。2015 年に国連サミットで採択された 17 の「持続可能な開発目標」(SDGs) への貢献は、昨今の産業界にとって喫緊の課題となっております。こうした情勢下、SIAJ は、私たちの社会の持続的な発展に貢献してまいります。

② アジア及び日本におけるシリコンの貢献について

シリコンとは、主鎖にケイ素と酸素が交互に結合したシロキサン結合を有する無機高分子化合物の総称です。数多くの優れた基本的特徴を備えているため、多くの産業分野で必須の材料として活用されています。SEE では、シリコンの原料となるシラン類にも触れています。なお、シリコンの詳細な説明は、SIAJ の「[シリコンとは](#)」のページにてご覧いただけます。

SEE によれば、広範に利用されるシリコンは、アジアと日本で大きな経済的波及効果を持ちます。GSC 加盟社¹によるアジア全域でのシリコンの販売量は、2018 年時点で 7,490 億円に相当します。その主な販売先分野は、工業用原料・添加物が 33%、建築が 18%、生活分野が 14% (いずれも売上ベース) となっています。これらの産業分野は、アジアにおいて、シリコンを活用することで合計 2 兆 100 億円に上る売り上げを生み出しています。

日本経済に対しても、シリコンは多大な経済的波及効果をもたらしています。GSC 加盟社の 2018 年時点の国内向けシリコン販売量は 1,700 億円相当でした。その主な販売先分野は、国内主要産業である自動車産業を背景に、自動車・輸送機器が 23%、電機・電子が 21%、工業用原料・添加物が 18%となっています。これら各産業分野におけるシリコンを活用した製品の市場規模は 5,100 億円となっています。このようにシリコンは、日本の屋台骨である自動車・輸送機器、電機・電子部門などの活動を支えています。

また、シリコンが大きな雇用創出効果も持っていることも SEE は指摘しています。GSC 加盟社は、シ

¹ GSC 加盟社 : Dow, Elkem, Evonik, Momentive Performance Materials, Shin-Etsu Chemical, Wacker Chemie

リコーンの製造に直接かかわる人員として約 1 万人をアジア地域で雇用しています。また、シリコーンの販売・流通従事者や、シリコーンを利用する産業の従事者などを含めると、シリコーンに間接的に関わる雇用は 420 万人に上ると推計されます。日本も例外ではなく、自動車・輸送機器、電子・電機、一般工業などの分野で多くのシリコーンにかかわる雇用が存在します。GSC 加盟社が直接的に雇用する人員が 3,300 人であるのに対し、全国のシリコーン関連雇用は 67 万人にも上ります。

③シリコーンの優れた特徴と各産業分野への貢献

シリコーンは、熱・紫外線・薬品に強い、水をはじく、密着性や柔軟性が高いといった、多くの優れた性質を持っています。SEE レポートによれば、シリコーンが持つ様々な基本的特徴は、近年喫緊の課題となっている国連の持続可能な開発目標（SDGs）達成に向けて、大きな役割を担っています。表 1 では、SDGs 達成のために自動車・輸送機器、建築、電機・電子、エネルギー、ヘルスケア、一般工業、生活分野、特殊分野という 8 つの産業が直面する課題と、その課題解決のために貢献しているシリコーン製品の例、そして関連する基本的特徴をまとめています。

表 1 シリコンの基本敵特徴、主な使用例、社会的貢献分野

産業分野	SDGs 達成の課題	課題の解決方策	シリコン製品	基本的な特徴
1) 自動車・輸送 機器	燃料消費削減 排出ガス削減	部品の耐久性向上による車両重量軽減	コーティング剤、ゴム部品、接着剤	耐候性 遮熱性
2) 建築	省資源化 ビルの省エネルギー化	気密性向上と、建造物の耐久性と寿命 延長	ウェザーシール材、複層ガラスシール	撥水性、耐久性 シール性
3) 電機・電子	消費電力削減	LED 照明など省エネ機器の普及と、電子 機器の性能と耐久性向上	コーティング剤、シール材	光熱安定性 絶縁性、耐熱性
4) エネルギー	代替エネルギー普及	太陽光・風力発電の性能向上 送電網の性能向上	接着剤、送電網のシール材、コーティ ング剤、ポッティング剤	耐候性 絶縁性
5) ヘルスケア	患者の QOL 向上	患者経験の向上、治療の痛みの軽減	医療器具、医療素材、コーティング	安全性 生体適合性
6) 一般工業	節水 省資源化	製油・パルプ洗浄工程の効率化	製紙、製油における消泡剤	消泡性
7) 生活分野	節水	すすぎ工程の効率化	衣類洗浄剤	消泡性 低摩擦性
8) 特殊分野	省資源化、節水など	農薬の効果改善、紡績工程効率化など	農薬添加剤、コーティング剤など	消泡性 低表面張力性

④日本のモノづくりにおけるシリコン活用の特徴

✓ 日本の工業化とともに歩んできたシリコン

シリコンの利用は、日本の産業や社会の成長と高度化に比例して拡大してきました。1968年の日本の推定シリコン生産量は年間3,000トンにすぎませんでした。2018年には国内の年間消費量は約19万トンに達しています。

例えば、ドイツのシリコンメーカー、ワッカー社の資料によれば、シリコンの利用量は一人当たりGDPに比例して増大しています。また、一人当たりGDPが2万ユーロ以上の先進国においては、特に、シリコンが利用される分野がより多岐にわたっています。このことは、社会や工業の発展とともに、シリコンの利用が量的に増大するだけでなく、その用途もまた広範に広がることを端的に示しています。現在の日本では、シリコンは縁の下の力持ちとして、多くの産業分野や私たちの生活を支えるようになっています。

事実、日本のシリコンメーカーは、様々な業界と密接に協業することでモノづくりに貢献してきました。たとえば、自動車・輸送機器分野に対しては、シリコンの耐候性や耐熱性を生かしたコネクタ部品やゴム部品を供給してきました。また、電機・電子分野には、絶縁性や光熱安定性を生かした電子回路やLEDのシール材や耐熱性を生かした放熱部品材料を提供してきました。エネルギー分野においても、耐候性や絶縁性を生かした太陽光パネル素材が活用されています。建築分野には、気密性、意匠性の高いガラス支持方式を実現するためのシール材を提供しています。

✓ 私たちの将来に貢献するシリコン

日本社会の持続的な発展にとって、シリコンは必須の素材です。特に、気候変動の防止に大きな役割を果たしてきました。GSCが2012年に発表した調査によれば、各産業分野において従来品からシリコン関連製品への置き換えが進んだことで、全世界で年間5,400万トンにも上る温室効果ガス（GHG）の排出削減効果があったとされています。とりわけ、シリコンによる自動車の燃費向上、電機・電子部品の省エネ化、太陽光パネルの効率・耐久性向上、建築物の省エネ化が、GHG排出削減に大きな貢献を果たしています。

日本の工業の更なる高度化のために、シリコンは今後もその重要性を増していくと考えられます。自動車・輸送機器分野では、環境対応車の普及とともにシリコン部品の重要性が高まっています。たとえば、ハイブリッド車や電気自動車においては、電動機のシール材やコネクタとしてシリコンの需要が高まっています。また、ターボチャージャーが装着されることが多いクリーンディーゼル車においても、高い剛性と耐熱性を要求される吸気パイプとしてシリコン製品は不可欠です。また、電機・電子分野では、GHG排出の5%を占める照明の省エネ化が喫緊の課題となっています。LED照明の耐久性と性能の向上にとって、シリコンは不可欠の素材です。そして、エネルギー分野においても、シリコンシール材は太陽光パネルのさらなる製造コスト低下と寿命延長に貢献します。

これらの例が示すように、あらゆる産業分野で、基幹的な高機能素材としてのシリコンの重要性は高まりつつあります。SIAJは今後も、様々な業界と密接に協業しながら、シリコンによる日本のモノづくりと持続的発展へ貢献してまいります。