

天然由来サステナブルパラフィンオイル

Natural origin sustainable paraffin oil

花王（正）*亀ノ上 翔吾 花王（非）野呂 堯広 花王（非）高力 駿介 花王（非）堀 寛

花王（非）阿良田 龍哉 花王（非）大場 剛士

Shogo Kamenoue, Takahiro Noro, Shunsuke Koriki, Hiroshi Hori, Ryuya Arata, Tsuyoshi Ooba

Kao Corporation

1. はじめに

地球温暖化は化石燃料の燃焼による二酸化炭素（CO₂）の増加を主因として、地球の平均気温を上昇させる深刻な環境問題である。産業革命以降気温は約 1.1℃上昇し、異常気象や海面上昇を引き起こしている。今後の CO₂ 排出量は各国の政策や技術革新に依存し、2020 年までの政策が続行され続けた場合、21 世紀末までに 2℃以上上昇する可能性がある。しかし、パリ協定に示されるような CO₂ 削減策を実行することで 1.5～2℃以内に抑制可能である(Fig. 1)¹⁾。CO₂ 排出量の削減は急務であり、再生可能エネルギーの普及や天然資源の活用、炭素回収技術の導入が求められている。

潤滑基油は潤滑油の性能を左右する重要な成分である。市場では、基油は主に鉱物油と合成油から構成され、95%以上が石油由来である(Fig. 2)²⁾。鉱物油は原油の精製を通じて得られ、低コストで広範な用途に使用される。一方、合成油は高性能を求め化学合成され、ポリアルファオレフィン（PAO）が代表例である。PAO は優れた酸化安定性、低温流動性を持つため、過酷な条件下での使用に最適である。また、合成油も石油由来の原料に依存している。

基油を天然由来にシフトすることは、環境負荷の軽減、資源の持続可能性、経済的安定性の観点から重要である。石油由来の基油は化石燃料に依存し CO₂ 排出の要因であるが、植物油などの天然由来の基油はカーボンニュートラルな特性を持つ。植物油由来の基油は再生可能で、適切な管理があれば持続利用が可能であり、長期的な資源供給の安定性を確保できる。

経済的側面では、石油価格は地政学的要因で変動しやすく、供給の不安定性が経済に影響を及ぼす。天然由来の基油の利用は、経済的不確実性を軽減し、安定した価格供給を可能にする。また、環境意識の高まりにより、環境配慮製品の需要が増加しており、天然由来の基油は企業の競争力向上やブランド価値向上に寄与する。

将来の温暖化水準に応じた世界の排出経路

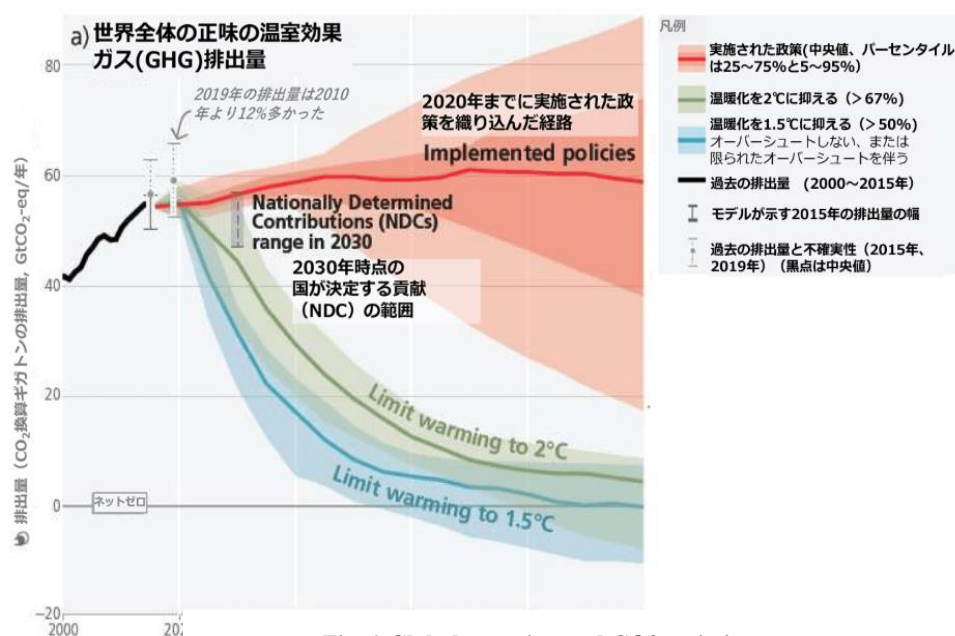
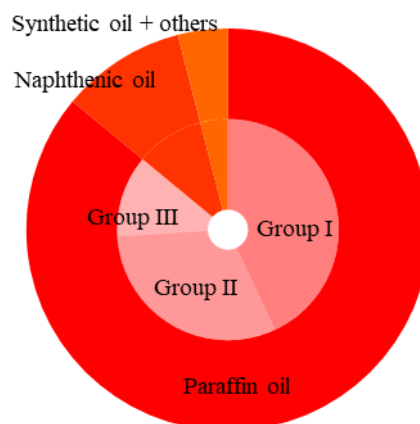
Fig. 1 Global warming and CO₂ emissions

Fig. 2 Base oil manufacturing ratio

2. 結果と考察

花王はサステナブル社会の実現に向けて、天然油脂から 100%天然由来のパラフィンオイルを開発した。Table 1 に基本物性を示す。鉱油由来のパラフィンオイルやナフテンオイルに比べて花王のサステナブルパラフィンオイルは 134~148 と高い VI (粘度指数) である。この値は高い VI を持つ PAO と比較しても同等以上の値であり、花王のサステナブルパラフィンオイルは高い省燃費性を有していることが分かる。

引火点を比較すると PAO5 が 40℃動粘度 25 mm²/s で 240℃で危険物に分類されるのに対し、花王のサステナブルパラフィンオイル A は同等の粘度で引火点が 262℃であり非危険物に分類される。花王のサステナブルオイルはこれまで危険物だった潤滑油を非危険物にすることが出来る可能性があることが分かる。

流動点に関しては花王の花王のサステナブルパラフィンオイルは PAO に劣るものの鉱油以上の流動点を有している。

Table 1 Oil Properties

	Density at 15°C	kinematic viscosity at 40°C	kinematic viscosity at 100°C	VI	Pour Point	Flash Point
	g/cm ³	mm ² /s	mm ² /s	-	°C	°C
KAO Paraffin Oil A	0.82	25	5.2	148	-15	262
KAO Paraffin Oil B	0.84	86	12	140	-16	278
KAO Paraffin Oil C	0.83	21	4.7	134	-33	246
PAO5	0.82	25	5.1	138	-57	240
PAO10	0.84	66	10	137	-48	266
Paraffin oil A	0.87	33	5.6	109	-15	224
Paraffin oil B	0.89	95	11	97	-13	252
Naphthenic oil A	0.93	47	5.4	-	-38	196
Naphthenic oil B	0.94	219	12	-	-23	226

3. 今後の展望

花王の天然由来サステナブルオイルに関する取り組みは、環境への配慮と製品の高品質化を両立するものであり、今後も多くの可能性を秘めている。持続可能な未来を目指し、これらのオイルの開発と普及は花王の企業理念と一致した重要な戦略でありさらなる展開を行っていく。

文献

- 1) IPCC 第 6 次評価報告書統合報告書 (2023)
- 2) 潤滑油経済、2 月 (2018), No.634