



Title	動力燃料としての桐油：日中戦争期「大後方」の桐油消費
Author(s)	孫, 家怡
Citation	グローバル人文学研究交流会要旨集. 2025, 1, p. 13-15
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/100473
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

動力燃料としての桐油

一日中戦争期「大後方」の桐油消費－

孫家怡（人文学・M1）

1. はじめに

1930年代、石油資源に乏しい中国では、ガソリンの需要はほぼ輸入に依存していた。日中戦争の勃発後、動力燃料問題が浮き彫りとなった。政府は輸入や新たな油田の開発といった対策を講じる一方で、代用油や自動車の開発にも取り組んだ。

そこで、生産量が多く、輸出が滞っていた桐油が燃料の主な選択肢となった。しかし、ガソリン（ディーゼル油）と桐油では発火点が異なり、桐油は動力燃料としては必ずしも適していない。科学者は様々な方法でこの技術的障害を克服しようと試みた。

日中戦争期、中国工業の伝統部門と近代部門の関係は大きく変化した。既存の研究では、近代部門が伝統部門に取って代わったという説と、両者が併存する状態だとするものがある。桐油産業はこの時期に飛躍的に発展し、桐油の生産と加工は伝統的な手工業から、伝統と近代が並存する形へと転換した。本稿では、日中戦争期、桐油産業が戦争や技術革新などの要素と交錯する様子を明らかにし、動力燃料としての桐油を実例として産業構造の転換過程を復元し、研究の蓄積が不十分な、20世紀前半の中國内陸部における工業部門の実態を探る。

2. 桐油の消費パターンの転換

桐油はアブラギリの種子・果実を圧搾して得られる植物油である。中国の中西部・長江流域の山間部で生産され、古くから燃料・薬剤・塗料として用いられてきた。

1898年以降、桐油は輸出品となり、多くの桐油業者は生産拡大に注力したが、新たな用途の開発は進まなかった。第一次世界大戦後、桐油はその優れた乾燥性・防水性・防錆性から、工業原料や軍需用品として欧米諸国で使用されるようになる。工業的な重要性が認識された一方、中国産桐油は依然として民間の日常消費と輸出にあてられた。特に桐油は特産品として、対外貿易で多大なる役割を果たした。

ところが、この状況は日中戦争期に劇的に変化した。1937年以降、上海・広州などの輸出港が相次いで陥落し、桐油の輸出が減少した。これにより、貨物の積み残しや油価下落が桐油業者に打撃を与えた。油価の安定と業者の損失を軽減するため、政府は桐油流通を統制し、「桐油借款」¹に基づき桐油を輸出することで、米国からの借款を返済した。同時に、ガソリンなどの燃料は、戦争勃発と輸入減少により深刻な不足状態に陥る。戦時下の円滑な流通を確保するため、ガソリンの代用品を模索し始めた。

この時期、前線に軍需品や民生物資を供給する地域は「大後方」と呼ばれた。主に国民党が統治した中国西南部（四川・貴州・広西・雲南）と西北部（陝西・甘肅・寧夏）を指す。中でも、臨時首都の重慶を取り巻く四川、そして陝西・貴州・広西・雲南が桐油の重要生産区であった。

1939年、国民政府は車両や燃料の使用につき規定を設けた。大後方での非軍用の車両・機械はすべて植物油（菜種油・綿油・落花生油・茶油）を燃料とし、ディーゼル油は軍用に専ら充てられた。こうして、植物油の精製（クラッキング）工業は急速に発展し始めた。

1941年以降、桐油の輸出ルートが遮断され、さらに石油の輸入も完全に途絶えた。これにより、国民政府は輸出不能な商品を統制し、国内向け販売のみに限った。動力燃料の国内自給を拡大するとともに、桐油業を救済するため、桐油は植物油精製の主要な対象としてにわかに脚光を浴びる。

¹ 1939年2月、中米間「桐油借款」が締結された。桐油の輸出の半分は借款（2,500万ドル）の償還に充てられ、残りは米国製品の購入に使われた。

3. 中国工業部門での転換

日中戦争期、民間に点在する搾油所が依然として生産の主力だった一方で、加工工程では精製等の近代的な工業技術が採用された。新技術と桐油との結合を象徴するものとして、以下のものが重要である。

3.1 精製桐油

国民政府はアブラギリ栽培を奨励し、製油工場の設置を進めて生産の拡大を図った。また、桐油の产地周辺に小型の製油工場を設立し、精製桐油を道路を走行する車両に供給した。

乾性油としての桐油は他の植物油にはない特性を持つ。288°Cまで加熱すると固化反応を起こし、その後加熱が難しくなる²。これに対して、桐油に他の油を混ぜると、反応開始温度が上昇し、精製可能となる。その延長線上に、独自の技術である圧煉法と水化熱裂法などが開発された。

圧煉法は動力油料廠³により開発された。まず、桐油と粗製ディーゼル油を混ぜ、加熱して粗製ガソリン・粗製灯油・ディーゼル油を得る。粗ガソリンをタンクに詰め、一部の粗ディーゼル油を圧裂器に入れて加熱し、一部を粗ガソリンに変える。得られた粗ガソリンと圧裂器に残った重油を混ぜ、再び桐油と混ぜて蒸留器で加熱する。このプロセスを繰り返すことで、ガソリンの量が増加する。

水化熱裂法は、大華煉油廠⁴が創始した方法で、設備が簡単であるため、多くの工場が模倣した。桐油を適切な温度で灰汁と反応させ、脂肪酸・石鹼・グリセリンを生成する。その後、脂肪酸と石鹼を粗ディーゼル油と混ぜて加熱し、3種類の粗製軽油を得る。

1942年、各省で製油工場が増設された。特に重慶など四川の工場が最も多く稼働し、月間総生産量は全国の約3分の2を占めた。同年、各生産区は約4.4万トンの桐油を調達し、動力燃料の精製に供給された。そのうち、四川での植物油燃料の年間生産量は約161万ガロンだった。1943年6月までに、製油工場は60か所に達し、生産量は約290万ガロンとなった。精製桐油は戦時中の交通・運輸に不可欠な存在となる。燃料の供給は対外依存から国内自給へと転換し、「新エネルギー」の探求と活用に新たな道を切り開いた。

3.2 混合桐油

戦時に勃興した桐油精製産業は、ある問題にも直面していた。例えば、精製桐油の品質はガソリンに劣り、研究開発費、新設備の購入などにより精製コストが上昇し、価格も徐々に高騰した。そのため、精製技術の革新を進めるとともに、その品質向上についても研究が行われた。

1940年、中央工業試験所⁵を中心とする各機関は、桐油を直接ディーゼル車のエンジンに使用する実験を開始した。走行試験を繰り返した結果、桐油は精製せずとも、ディーゼル油の代わりに使用できる可能性が示された。

混合油の配分は、価格・生産量・走行状況を考慮して決定され、桐油：ディーゼル油が1:1、または桐油：灯油・ディーゼル油が7:3という比率が最適であるという結果であった。

混合桐油には、低コスト・技術的な簡便さという利点があった。

3.3 桐油車

中国汽车製造公司⁶は、桐油の特性に合わせて機械部品の方を改造する方針をとった。

1940年、公司はエンジンの改造を行い、桐油車を開発した。桐油を完全燃焼させ、機械の故障を減らすため、予熱室の容量も変更された。高い粘度に対応するため、油の噴射圧力を上げ、燃焼効率を向上させた。また、噴射のタイミングを調整し、燃料管も改良することで、酸化による燃料管の詰まりを防止した。

² クラッキングを達成するためには、最低でも400度の温度が必要である。

³ 1938年、重慶に植物油提煉輕油廠籌備處が設立され、桐油などを用いて動力燃料を精製する計画を立てられた。1939年には改組され、重慶動力油料廠となる。

⁴ 1939年、川東大華煉油總廠が成立し、その後重慶・雲陽・涪陵などに12の分工場が設立された。產品は船・車両・発電所の動力に使用された。

⁵ 1930年7月に設立された国民政府の実業部に所属していた。初めに機械部門と化学部門が設置され、日中戦争の勃発後、重慶に移転した。

⁶ 1936年12月に設立され、上海でトラックとバスの製造を計画した。日中戦争の勃発後、香港・桂林・重慶で分工場が設立された。

桐油車の特性は、戦時中の輸送に多大な利便性をもたらした。同量の燃料を使った場合、桐油車はガソリン車より 6 キロ多く走行でき、また、桐油 1 ガロンの価格はガソリンの 8 分の 1 であった。同距離を走行する際の燃費は、桐油車はガソリン車に比し 12 分の 1 という驚くべき数値を示した。さらに、桐油は保存しやすく揮発性が弱いため、走行中の消耗も減少する。桐油車の燃料は純粋な桐油で、「大後方」の重慶・四川・陝西などが桐油の主要生産地であることから、輸送中に現地の材料を使用できる点も重要な要素である。

1940 年 11 月、中国汽車製造公司は毎月 50~60 台の桐油車を生産した。1941 年 4 月、月産 120 台に増加したが、原料不足のため、主に軍需・政府機関・企業向けに販売された。1942 年、生産の停滞や資金繰りの悪化により、車両の組み立てが停止した。政府に借入を申請し、生産を再開した後は交通司の物資輸送を担当したもの、生産は依然として困難に直面していた。桐油車は戦時期の輸送において、精製桐油や混合桐油という有力な国内原料を有効に活用しえなかつた。

4. おわりに

日中戦争期、在来手工業と新型工業が共存する状況が生まれ、桐油産業は生産・加工・利用の面で飛躍的な発展を遂げた。その中で、動力燃料として活用されたことは、戦時に大きな打撃を受けた桐油産業に新たな活力をもたらした。

精製桐油と混合桐油の利用は、桐油消費に新たな方途を提供し、桐油産業の維持と戦時の交通・輸送の安定に寄与した。また、桐油車開発に見られる方法論は、現代中国の自動車産業発展の先駆となった可能性がある。桐油産業は市場統合を進めると同時に、物資輸送を確保する上で欠かせない手段となった。さらに、桐油産業は伝統的な手工業と現代の石油産業を繋ぎ、石油資源に乏しい中国において、化石燃料を代替するバイオエネルギーとしての活用が可能であることも、示唆される。

参考文献

- 秋田朝美 (2024). 「1930 年代における国民政府の対米借款問題」『アジア経済』65(2), 53-82.
- 天野元之助 (1952). 『中国農業の諸問題』技報堂.
- 杜樂秀・賴偉 (2008). 「抗戦時期国民政府対四川汽車燃料管理考略」『民国档案』4, 103-106.
- Huang, P. (1974) . *Peasant Economy and social change in North China*. Stanford: Stanford University Press.
- Rawski, T. (1989) . *Economic Growth in Prewar China*. Berkeley: University of California Press.
- S.M 「桐油如何煉成汽油」, 1942 年 4 月 25 日, 第四期, 34-35.
- 行政院新聞局 (1947). 『桐油產銷』.
- 嚴匡国「参加桐油汽車試車之後（続）」, 1941 年 8 月 28 日, 第四版.
- 張勝權 (1941). 『桐油燃料与桐油汽車』.
- 趙國壯・徐嵐 (2018). 「抗戦時期中国動力燃料問題再研究」『西南大学学報』45(1), 174-182.
- 鄭会欣 (2009). 『国民政府戦時統制経済与貿易研究 1937-1945』上海社会科学院出版社