

## 競争力構築手段としての製品開発活動（下）

—Standard Oil Company (New Jersey) にみる  
アンチノックガソリンの開発・投入プロセス—

坂 本 義 和

はじめに

- 1 前稿の成果と限界，本稿の課題
  - 2 カリフォルニア産アンチノックガソリンの開発と投入
    - 2 1 カリフォルニア産アンチノックガソリンの開発，投入の背景
    - 2 2 カリフォルニア産アンチノックガソリン開発の経緯
    - 2 3 カリフォルニア産アンチノックガソリンの開発可能性
    - 2 4 新製品開発の技術的背景 ノッキングと自動車燃料に対する当時の認識
    - 2 5 新製品開発の技術的背景 アンチノック研究の進展とジャージー・スタンダードの認識
    - 2 6 ジャージー・スタンダードのカリフォルニア産原油調達状況
    - 2 7 カリフォルニア産アンチノックガソリン投入についてのまとめ
  - ..... (以上，第57巻第2号掲載)
  - ..... (以下，本号掲載)
  - 3 「エッソ」の開発と市場投入
    - 3 1 「エッソ」の市場投入と「エチル」販売からの撤退
    - 3 2 「エッソ」の開発の背景と経緯
    - 3 3 新製品開発の技術的背景 分解ガソリンに対する認識状況
    - 3 4 新製品開発の技術的背景 アンチノック研究の進展とジャージー・スタンダードの認識
    - 3 5 ジャージー・スタンダードにおける分解ガソリンの生産状況
    - 3 6 ジャージー・スタンダードのメキシコ，南米諸国産原油調達状況
    - 3 7 「エッソ」投入についてのまとめ
- むすびにかえて ジャージー・スタンダードの競争力構築についての若干の示唆と今後の課題

### 3 「エッソ」の開発と市場投入

#### 3 1 「エッソ」の市場投入と「エチル」販売からの撤退

つづいて1926年春に市場投入された「エッソ」の開発と投入のプロセスについて考察したい。「エッソ」は以下のような製品であった。*Lamp* 誌によると，1ガロン当りレギュラーガソリンよりも5セント高いプレミア価格であるが，アンチノック性が高く，容易なエンジンスタ

ートが可能であり、その付加費用を相殺する程の高燃費が期待できるとある。そして同製品は、開発部門と販売部門の緊密な連携を基盤として、1925年に提出された開発部門スタッフによる報告書をもとに、販売、精製、開発部門からなる特別委員会で調査、検討された後に<sup>107)</sup>、5月に販売が開始されたとある<sup>108)</sup>。

また *The Oil and Gas Journal* 誌によると、同製品は4月1日に市場投入され、4エチル鉛を含み、カリフォルニア産ガソリンよりも優れているとある<sup>109)</sup>。*National Petroleum News* 誌はさらに詳しく、ハワードの発言として、同製品の比重は約59°、アンチノック能力は当時エンジンの圧縮比が通常4.5:1、よくて5:1であったのに対して6:1の比率にも対応可能である。また同社の全ての精油所で製造され、少なくとも2つの分解プロセスを用いて様々な原油を原料とする。そうした分解ガソリン、それらの混合を用いることによってアンチノック性が高められるが、エンジン圧縮比6:1に対応可能という望ましい基準に満たない場合に4エチル鉛やベンゼンが添加され、多くの場合ベンゼンが用いられる。「エチル」よりも優れた製品であり、4月1日に市場投入されたとある<sup>110)</sup>。

以上から、市場投入日については若干の違いがあるものの、「エッソ」の概要がわかる<sup>111)</sup>。「エッソ」は分解プロセスによるガソリンに場合によって4エチル鉛やベンゼンといった添加物を加えた製品と言えよう。

1章で記述したように、この「エッソ」の開発と投入は、ジャージー・スタンダードの「エチル」販売からの撤退を意味していた行動と指摘できる。「エチル」は1926年1月26日に公衆衛生局長官に委任された調査委員会より引き続きの調査、研究を必要としつつも使用禁止の理由はないとされた<sup>112)</sup>。すなわち同社は「エチル」を再び販売できる状況にもかかわらず、カリ

107) 新製品開発に際して、販売、精製、開発部門からなる特別委員会が設置されたことは、部門間の連携を意味していると言え、同社の製品開発をみる上で重要な情報であると考えられる。

108) Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 9, No. 3, October, 1926, pp. 7-8.

109) *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 45, April 1, 1926, p. 138.

110) *National Petroleum News*, Vol. 18, No. 37, September 10, 1926, p. 60.

111) カリフォルニア産アンチノックガソリンと「エッソ」の相違点としては、第1にカリフォルニア産アンチノックガソリンがストレートランによるのに対し、「エッソ」は分解プロセスによっていた点、第2にカリフォルニア産アンチノックガソリンには特定の製品名がなかった点、すなわち「エッソ」はマーケティング面で強化された製品であった点 (Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 9, No. 3, October, 1926, pp. 7-8)、第3に製品価格に差があった点があげられる。そして「エッソ」投入後の資料からはカリフォルニア産アンチノックガソリンの情報がないことから、カリフォルニア産アンチノックガソリンと「エッソ」の同時販売はなかったと推測できる。

112) *National Petroleum News*, Vol. 18, No. 3, January 20, 1926, p. 40, *National Petroleum News*, Vol. 18, No. 4, January 27, 1926, p. 39, *Industrial and Engineering Chemistry*, Vol. 18, No. 2, February, 1926, p. 112, *The Oil Trade*, Vol. 17, No. 2, February, 1926, p. 24, *The Petroleum Times*, Vol. 15, No. 374, March 6, 1926, p. 427, *The Petroleum Times*, Vol. 15, No. 376, March 20, 1926, p. 508. また、公衆衛生局は販売再開認可後、「エチル」取り扱いに関する規制集の準備も行っている

フォルニア産アンチノックガソリンを販売し続け、さらには「エッソ」の投入を行った。

同社はこの「エチル」販売再開認可に際して声明を出しているが、事実説明に留まり同社による販売再開については言及していない<sup>113)</sup>。反対に販売再開認可を機に自社販売テリトリーにおける「エチル」の独占販売権を放棄している<sup>114)</sup>。対照的にインディアナ・スタンダードの場合、4月に「エチル」の販売を再開し<sup>115)</sup>、1929年までの自社テリトリーにおける「エチル」の独占販売契約を結んでいる<sup>116)</sup>。インディアナ・スタンダードの動向からすると、ジャージー・スタンダードは「エチル」販売に消極的であった。それゆえ、販売再開認可後に再開しなかったことでも実質的な撤退と言えるわけであるが、その状況で「エッソ」の新規投入という選択肢を選んだことで、「エチル」販売からの撤退を決定的にあらわしていた。こうした「エチル」からの撤退は、「エチル」が販売可能となっても、そのイメージ低下を払拭するには更なる時間が必要であり、「エチル」では販売戦略上不利との判断から行われたと解釈できる。

無論、同社は「エチル」を製造、販売しているエチル社の大株主であり、また上述の「エッソ」が4エチル鉛を含む場合もあることからわかるように、完全に関係を解消したわけではない。そして「エチル」についても、販売地域における独占販売ではなかったものの、引き続き販売を行っていた<sup>117)</sup>。しかし、「エッソ」への4エチル鉛の添加についてみると、「エッソ」が4エチル鉛を添加した製品であると報じた *The Oil and Gas Journal* 誌の記事が市場投入以前の事前情報に基づく記事であり<sup>118)</sup>、また *National Petroleum News* 誌によると、ハーワードが「エッソ」は分解ガソリンもしくは混合ガソリンによって十分なアンチノック性を有し4エチル鉛を必要としないと述べているとある<sup>119)</sup>。さらにギブ=ノウルトンの研究では、1926年の一時期にノースカロライナ州、サウスカロライナ州で販売された「エッソ」のみが4エチル鉛を含んでおり、また4エチル鉛を使う場合でも積極的にそれを広告しなかったとある<sup>120)</sup>。

### 3 2 「エッソ」の開発の背景と経緯

このように「エッソ」の投入は「エチル」からの撤退という意義をもっていたとみることができるが、そうした「エッソ」の開発の要因については、「エチル」の代替製品を必要として

---

(*The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 43, March 18, 1926, pp. 112-114, *Industrial and Engineering Chemistry*, Vol. 18, No. 4, April, 1926, pp. 432-433, *The Refiner and Natural Gasoline Manufacturer*, Vol. 5, No. 5, May, 1926, pp. 62-64)。

113) *National Petroleum News*, Vol. 18, No. 4, January 27, 1926, p. 39.

114) *National Petroleum News*, Vol. 18, No. 38, September 22, 1926, p. 21.

115) *National Petroleum News*, Vol. 18, No. 17, April 28, 1926, p. 18.

116) *National Petroleum News*, Vol. 18, No. 43, October 27, 1926, pp. 17-18.

117) *National Petroleum News*, Vol. 19, No. 9, March 23, 1927, p. 69.

118) *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 45, April 1, 1926, p. 138.

119) *National Petroleum News*, Vol. 18, No. 37, September 10, 1926, p. 60.

120) それゆえエチル社の社長から批判があったとされる (Gibb and Knowlton [1956], pp. 543-544)。

投入されたカリフォルニア産アンチノックガソリンの場合ほどの明確な理由を見出すことは難しい。言うまでもなく既にアンチノック製品としてカリフォルニア産アンチノックガソリンを販売していた状況では、「エッソ」開発、投入の積極的な理由はないからである。それでも推測できる理由としては、同社がカリフォルニア産アンチノックガソリンよりも優れたアンチノックガソリンを求めたことが考えられる。あるいは同等の品質でも、コスト面での優位を有する製品を求めたと考えられる。

しかしながら、実際にどのように「エッソ」を開発したかという新製品開発プロセスをみると、前章の場合と同様に開発の可能性に疑問が生じることになる。再び資料的制約のため前章同様に上述の製品情報から論点を導く方法によって検討すると、まず開発費用の問題として、常によりよい製品を開発することは一般的な研究開発組織の大枠的な行動基準に矛盾しないとはいえず、アンチノック性について一定の評価を受けかつコスト面の優位性も有した製品を既に販売している状況で改めて新製品開発が認可されるかは疑問である。また開発期間の問題としては、カリフォルニア産アンチノックガソリンの投入時から開発を開始したとみるならば半年間というごく短期間であることになる。さらに上述の *Lamp* 誌にあるように、1925年に開発部門が新製品に関する報告書を提出していることを考慮すると、実質3ヶ月程にすぎないことになる。そして品質の問題としては、カリフォルニア産アンチノックガソリンよりも1ガロン当たり2セント高いことから、同社は遥かに品質が優れた製品を開発したこととなる。すなわち、同社は既にカリフォルニア産アンチノックガソリンを販売している状況で同製品よりも優れた品質の新製品を非常に短い間に開発したことになる。

そこで前章同様に技術的側面に焦点を当てることで検討を行うと、精製方式として少なくとも2つの分解プロセスによっていること、原料として様々な原油を用いていること、アンチノック性が充分でない場合はベンゼンや4エチル鉛を添加することの3点がわかる。そしてカリフォルニア産アンチノックガソリンの場合と同様に、これら新製品を産み出した技術、原料は同社が既に確保していた。同社は、後に詳しくみるように、バートン・プロセス (Burton process)<sup>121)</sup> とチューブアンドタンク・プロセスの2つの分解プロセス技術を有していた。様々な原油を原料として用いていたことは、特定の原油に限定されていないことを意味しており、文字通り同社が調達する様々な原油を意味していたと言える。既に触れているように、バートン・プロセスは原料として主に中西部の原油を想定しており、チューブアンドタンク・プロセスはカリフォルニア、メキシコ、メキシコ湾岸地区、中南米の原油を使用可能であった。そしてベンゼンについては、ギブ=ノウルトンによると、ジャージー・スタンダードは1921年、

---

121) バートン・プロセスはインディアナ・スタンダードが開発したものであり、ジャージー・スタンダードはライセンス契約を結んでバートン・プロセス炉を使用していた。詳細は、坂本 [2001 (a)], 3章を参照。

1922年に高品質ガソリンとしてベンゼンを添加したガソリンを販売していることから<sup>122)</sup> 入手可能であったと言える、4 エチル鉛についても引き続き自社内に製造プラントがあったことから<sup>123)</sup> 調達可能であったと言える。ゆえに「エッソ」の場合も、同社は既存製品を改めて新製品として販売した、あるいは既に保有している技術や原料といった既存資源を活用したと指摘することができる。

すなわち以上のような開発費用、開発期間、品質確保の問題を考慮に入れると、これもまた前章の場合と同様に以下のような状況を想定できよう。分解プロセスによって精製されたガソリンが実は「エチル」あるいはカリフォルニア産ガソリンを超えるアンチノック性を有しており、ジャージー・スタンダードが何らかの理由でそのことを認識したことで、既存の分解プロセスによるガソリンを新アンチノックガソリンとして改めて市場に投入したというものである<sup>124)</sup>。

したがって本章においても、分解プロセスによるガソリンが高いアンチノック性を有しているということをジャージー・スタンダードがいつ頃把握したかについて明らかにすることが課題となるであろう。それゆえ前章と同様に、出版された段階で知識の一般化がなされたとみることができる石油産業専門誌ならびに専門書に着目することで、石油産業のアンチノックに関する研究動向について、すなわち分解ガソリンがアンチノック性を有しているとの見解がいつ

---

122) Gibb and Knowlton [1956], p. 494.

123) *National Petroleum News*, Vol. 18, No. 49, December 8, 1926, p. 90 91.

124) ただし「エッソ」の場合は、添加する場合多く用いられたとされるベンゼンについても考慮しなければならない。ベンゼンを加えることが「エチル」よりもアンチノック性を高めることにつながったとの仮定ができなくもないためである。そこでベンゼンについてみると、ベンゼンは確かにアンチノック性を高める添加剤として広く用いられていた (Ellis, Carleton and Meigs, Joseph V. [1921], *Gasoline Other Motor Fuels*, D. Van Nostrand Company, pp. 6 7)。しかしミドグレイとボイドによるとその効力を望ましいレベルにするには燃料1単位につき40～60%をベンゼンが占めなければならないが (Midgley and Boyd [1922 (b)], p. 850), ベンゼンの供給量はその需要を大きく下回っていた (Ellis and Meigs [1921], p. 5, *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 27, November 26, 1925, p. 84, Moyer, James A. [1926], *Gasoline Automobiles*, McGraw-Hill Book Company, Inc, p. 90)。そもそも、それゆえ4 エチル鉛の開発が進められることになるわけであるが、そうした状況をあらわすように上述のギブ＝ノウルトンによると、ジャージー・スタンダードは1921年、1922年にベンゼン入りガソリンを投入した際、消費者から望まれる品質に合うことができず、不評のうちに販売中止を決定したとある (Gibb and Knowlton [1956], p. 494)。この場合は、満足いくレベルまで十分にベンゼンを添加できななかった、あるいはベンゼンを添加するガソリンの品質が良くなかったとの推測ができよう。いわばベンゼン添加によるアンチノック性の向上には事実上の限界があり、添加されるガソリンの品質が重要というものである (*The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 27, November 26, 1925, p. 84)。それゆえ「エッソ」においてベンゼンを添加する場合は、添加されるガソリンの品質が既に一定以上の水準にあったと想像でき、またそれを可能にするには分解ガソリンが高いアンチノック性を有していたとの仮定となる。

頃一般化したのかについて考察したい。

### 3.3 新製品開発の技術的背景 分解ガソリンに対する認識状況

最初に、当時における分解ガソリンの品質に対する認識について確認したい。

分解プロセスに関する当時の状況としては、1910年代初頭にインディアナ・スタンダードで開発、設置された Barton・プロセス以降、様々な方法が開発されており、技術的に大きく進展していた。しかしながら、そのプロセス、並びにそれによる精油製品の化学的性質に関しては、解明されていない部分が多いと当時の多くの文献が指摘している<sup>125)</sup>。すなわち分解プロセスも前章で示したアンチノック製品の場合と同様に、十分な化学的根拠なしに実用化されていた状況にあったと言える。

無論、それでも当時の技術者、化学者が分解プロセスに関する化学的分析に無関心であったわけではなく、分解ガソリンの性質についても産業内における共通の認識は存在しており、そして分解ガソリンの質的側面についても指摘はなされていた。1921年に発行されたエリス＝メイグス (C. Ellis and J. V. Meigs) の研究書は自動車燃料に関するそれまでの研究成果をまとめた書であるが、それによると分解プロセスによるガソリンは不飽和 (unsaturated) 成分を含む傾向があり、不飽和成分を12%含むガソリンは満足いく自動車燃料であり、12%より多く含む場合は問題なしに用いられることが可能になるとある<sup>126)</sup>。またエリス自身の見解として、かなりの割合で不飽和成分を含むガソリンは飽和成分の多いガソリンに比べて絞り弁の反応が良いとしており<sup>127)</sup>、それは揮発性がより高い、伝播性がより迅速、引火点がより低い、点火がより容易、そして特に燃焼がより効果的であるためとしている。そして分解ガソリンはストレートランガソリンよりも優れた性質であるとしている<sup>128)</sup>。

また前章でみたミドグレイの1921年の論文においても、分解ガソリンに対する評価が行われている。分解ガソリンは炭化水素中にオレフィンを含むとし、オレフィンパラフィンよりも

125) Boyd, T. A. [1924 (b)], "Petroleum Cracking Processes and Future Production Problems", *Industrial and Engineering Chemistry*, Vol. 16, No. 10, October, pp. 1004-1006, p. 1006, Burrell, George A. [1925], "History and Efficiency of Cracking Methods", *The Refiner and Natural Gasoline Manufacturer*, Vol. 4, No. 3, March, pp. 19-24, p. 19, *Oil News*, August 14, 1926, p. 838, Sachanen and Tilicheyev [1932], p. 147.

126) Ellis and Meigs [1921], p. 40.

127) エノスは同部分を引用した上で、エリスを分解ガソリンの燃焼特性の優位性に注目した1人としている (Enos, John Lawrence [1962], *Petroleum Progress and Profits: A History of Process Innovation*, The M. I. T. Press, p. 109 (J. L. エノス [1972], 加藤房之介, 北村美都穂訳『石油産業と技術革新』幸書房, pp. 137-138))。しかし原文が "is more responsive to the throttle" とあるのに対し、邦訳書においては「つまりを生じやすい」と訳されている。ちなみに原書、和訳書ともにエリス＝メイグスの引用ページを本来 "p. 125" であるべきところを "p. 25" と誤記している。

128) Ellis and Meigs [1921], p. 125.

ノッキング傾向が少ないとしていることから<sup>129)</sup>、分解ガソリンはパラフィン基のストレートランガソリンよりも優れた性質であると解釈できる。

さらに1922年に発行されたデイ (R. B. Day) の研究書によると、分解ガソリンは不飽和炭化水素をたいていストレートランガソリンよりも高い20～25%の割合で含み、普通のガソリンよりも長く燃焼し、力の伝達性がよく、それゆえ燃費が良いとある<sup>130)</sup>。

このように、1920年代初頭の研究では分解ガソリンがストレートランガソリンよりも優れた自動車燃料であることが明確に指摘されている。しかしながら前章でみたように、カリフォルニア産ガソリンが高評価を受けるまでパラフィン基のストレートランガソリンが優れた燃料とされていた。すなわちこの分解ガソリンも、一部の研究者から優良と指摘されていたものの、一般的には高評価を得ていない状態にあったと言える。こうした分解ガソリンに対する一般的な低評価の要因として、デイは多くの精油業者そして世間一般の間に分解ガソリンに対するかなりの偏見がみられたと指摘している<sup>131)</sup>。また *The Oil and Gas Journal* 誌でもジョバー、小売業者、世間一般において分解ガソリンは劣った製品であると考えられてきたとあり、その要因として「cracking (分解)」という名前の印象、人工ガソリンへの過度の非難、そして分解ガソリン投入初期の低品質の影響<sup>132)</sup> があげられている<sup>133)</sup>。さらに、同じく *The Oil and Gas Journal* 誌によると分解ガソリンに含まれる不飽和炭化水素は色と臭いのため市場で敬遠されてきたとあり、それは石油産業が無色、無臭のガソリンを良い製品と消費者に教育してきたためとしている<sup>134)</sup>。そして *National Petroleum News* 誌によると分解ガソリンはそうした偏見からストレートランガソリンに混合されることが長い間の慣習となっていたとある<sup>135)</sup>。

すなわち当時における分解ガソリンに対する認識としては、高品質であるとの指摘があったものの、それは一般的に認識されておらず、製品特有の色と臭いを原因とした市場からの低評価によって低品質との共通の認識が形成されていたとまとめられよう<sup>136)</sup>。

---

129) Midgley [1921].

130) Day, Roland B. [1922], "Cracking Process", in Day David T. ed., *A Handbook of the Petroleum Industry Volume 2*, John Wiley & Sons, Inc, p. 430.

131) Day [1922], p. 430.

132) この投入初期の低品質としては、1913年にインディアナ・スタンダードがバートン・プロセスによる分解ガソリンを市場投入した際、その製品は黄色く刺激臭を有しており、卸売価格がレギュラーガソリンよりも1ガロン当り3セント安く設定されたこと (Giddens, Paul H. [1955], *Standard Oil Company (Indiana): Oil Pioneer of the Middle West*, Appleton-Century-Crofts, Inc., p. 154) が想起されよう。

133) *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 28, December 3, 1925, p. 66.

134) *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 29, December 10, 1925, p. 138.

それゆえ分解ガソリンを無色にする研究も行われていた (*Petroleum Age*, Vol. 14, No. 1, July 1, 1924, pp. 42-43)。

135) *National Petroleum News*, Vol. 17, No. 47, November 25, 1925, p. 54.

136) こうした分解ガソリンに対する一部研究者からの高評価と市場からの低評価を考慮すると、ジャー

### 3 4 新製品開発の技術的背景 アンチノック研究の進展とジャージー・スタンダードの認識

それではこうした分解ガソリンの品質に対する認識を踏まえた上で、分解プロセスがアンチノック性を有するとの認識に至った研究動向について検討したい。

前章同様に石油産業専門誌、専門書に着目すると、上述のような分解ガソリンに対する低評価に変化が生じ始めたのは1925年頃であったと考えられる。すなわち、それはカリフォルニア産原油がアンチノック性を有するとの見解に付随して公にされ始めたというものである。こうした動きとして、R. クロスは1925年3月に *Petroleum Age* 誌に掲載された論文において、分解ガソリンを高圧エンジンに耐えられる、優れた製品であると述べており<sup>137)</sup>、また既に前章で引用した1925年8月に *The Oil Age* 誌に掲載された論文においても、カリフォルニア産のガソリンに並んで分解ガソリンのアンチノック性が指摘されている<sup>138)</sup>。

また同じく前章で触れたように、ステラー社が開発した「Stellarene」は製造方法として分解プロセスが用いられたアンチノックガソリンであったが、この「Stellarene」については *National Petroleum News* 誌が1925年6月<sup>139)</sup>、*The Petroleum Times* 誌が1925年8月に報じている<sup>140)</sup>。

その時点において、分解ガソリンが含む炭化水素の成分にはパラフィン、オレフィン、芳香族、ナフテンがあることが認知されていたが<sup>141)</sup>、*National Petroleum News* 誌は既述したようにナフテン、そして芳香族もアンチノック性が高いことを指摘しており、分解プロセスは炭化水素中のパラフィンをナフテンに変換させることが可能であるとしている<sup>142)</sup>。すなわちカリフォルニア産ガソリンのアンチノック性が認識されたのと同じ時期において、既に分解ガソリ

ジー・スタンダードの「エッソ」投入について、同社は分解ガソリンがアンチノック性を有することを以前から認識していたが、市場状況から製品化を実現しなかったとの仮定も可能となるであろう。すなわちカリフォルニア産アンチノックガソリンの場合と同様に、市場が評価していない状態で分解ガソリンをアンチノックガソリンとして販売しても高収益を望めないため、市場での認識が変わるまで意図的に分解ガソリンを投入しなかったとも考えられるというものである。ジャージー・スタンダードが認識していたとみる根拠としては、分解ガソリンを高く評価していたエリスとジャージー・スタンダードが密接な関係にあったことがあげられる。これはチューブアンドタンク・プロセスの特許面での強化を目的に、ハワードがエリスの持つ特許を購入したことにはじまる (Hearings [1924], p. 204, Gibb and Knowlton [1956], pp. 534-535, Enos [1962], pp. 109-110 (邦訳 [1972], pp. 115-117))。しかしこうした仮定においても、上述の仮定と同様、新製品投入のためには、分解ガソリンが高アンチノック性を有するという認識が、世間一般の共通の認識となることを必要とする。

137) Cross, Roy [1925 (b)], "New Era for Refiners Here", *Petroleum Age*, Vol. 15, No. 5, March 1, pp. 14-16, p. 24.

138) Cross [1925 (a)], pp. 11-12.

139) *National Petroleum News*, Vol. 17, No. 28, July 15, 1925, pp. 17-28.

140) *The Petroleum Times*, Vol. 14, No. 345, August 15, 1925, p. 260.

141) Burrell [1925], pp. 19-24.

142) *National Petroleum News*, Vol. 17, No. 28, July 15, 1925, pp. 17-28.



ンのアンチノック性についても指摘がなされていたとみることができよう。

こうした指摘がより明確になるのは1925年の11月である。同月の *The Oil and Gas Journal* 誌には、分解ガソリンが高アンチノック性を有するとの記述が顕著にみられる。まず11月12日号でインディアナ・スタンダードが分解ガソリンを高品質ガソリンとして販売開始したことを報じている。インディアナ・スタンダードはバートン・プロセスによるガソリンを「Solite」として1バレル当りレギュラーガソリンより3セント高い価格で市場投入したとある。この「Solite」は明確にアンチノックを標榜していないものの、分解ガソリンの高品質性を宣伝文句としている<sup>143)</sup>。

11月19日号では、The Louisiana Oil & Refining Corporation が分解プロセスによるアンチノックガソリンを市場に投入したことを報じている。同社は分解プロセスによるアンチノックガソリンを1バレル当りレギュラーガソリンより3セント高い価格で「Lorex」の製品名で投入したとある<sup>144)</sup>。この製品投入はジャージー・スタンダードの販売テリトリー内における動向であることから、これによりジャージー・スタンダードは分解によるアンチノック製品の存在を確実に把握した可能性が高い。

続く11月26日号では、C. ウィルソン (C. O. Willson) の論文が、前章でみたシンクレア社の「Sinclair H-C」が分解プロセスによる製品であることを明らかにしている。そして必ずしも全ての分解ガソリンがストレートランガソリンに優るわけではないが、適切な方法による分解ガソリンはアンチノック性を獲得できるとしている<sup>145)</sup>。レズリー (E. H. Leslie) の論文では、分解ガソリンが含む炭化水素成分のうちオレフィン、芳香族、ナフテンが優勢の場合、アンチノック性が高くなると論じている。また全ての分解ガソリンがアンチノック性を有するわけではないが、バートン、ダブズ (Dubbs), Jenkins, クロス (Cross), エリス, Holmes-Manley といった Liquid-phase とよばれる各プロセスによるガソリンはストレートランガソリンよりも高アンチノック価を獲得できるとしており<sup>146)</sup>、ジャージー・スタンダードが有するバートン、エリス<sup>147)</sup> の2つの分解プロセスでアンチノック性の高いガソリンを製造可能であることを明確に指摘している。また、その場合アンチノック性は分解する原油に大きく依存し、重油、アスファルト基原油が最良であるともしている<sup>148)</sup>。カーン (Charles E. Kern) の論文

143) *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 25, November 12, 1925, p. 146.

144) *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 26, November 19, 1925, p. 131.

145) Willson, C. O. [1925], "Cracked Gasoline a Superior Product", *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 27, November 26, p. 60, p. 72.

146) Leslie, E. H. [1925], "Market Value of Cracked Gasoline", *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 27, November 26, p. 62, p. 76.

147) 注136で示したようにジャージー・スタンダードはチューブアンドタンク・プロセスの法的強化を目的にエリスの特許を購入しており、エリスプロセスはチューブアンドタンク・プロセスと同義で扱われていた。

では、商務省標準局が分解ガソリンとストレートランガソリンとの比較実験を行い、分解ガソリンがストレートランガソリンよりもアンチノック性が優れている結果を得たことを明らかにしている<sup>149)</sup>。

*National Petroleum News* 誌でも11月25日号において、分解ガソリンがストレートランガソリンよりアンチノック価が高いということが明らかになったと報じている。そして3～4ヶ月の間に、自動車燃料や分解の技術面での権威とされている The Cross Engineering Company の社長でクロスプロセスの発明者である W. クロス (Walter M. Cross), ユニバーサル・オイル社の技術者でダブズプロセスの所有者であるエゴロフ, サン・オイル社の技術者であるクレイデン (A. Ludlow Clayden) の3人がそれぞれ分解ガソリンは優れたアンチノック燃料であると発言したと報じている<sup>150)</sup>。

翌12月にも、*The Oil and Gas Journal* 誌12月3日号にエゴロフの論文があり、分解プロセスを用いるとアンチノック性を高める炭化水素成分であるオレフィン、芳香族、ナフテンを意のままに増やすことが可能であると述べられている<sup>151)</sup>。12月10日号では、ファニング (L. M. Fanning) が不飽和炭化水素がアンチノック性を高めるのに重要な成分であることを明らかにしている<sup>152)</sup>。

*National Petroleum News* 誌でも12月9日号でアンチノック燃料の標準化の問題が論じられているが、その記事では分解ガソリンがストレートランガソリンよりもアンチノック性が高いこと、炭化水素中のオレフィン、芳香族、ナフテンがアンチノック性を高め、反対にパラフィンがノッキング傾向を高める成分であることが既に周知の事実として論じられている<sup>153)</sup>。さらに12月23日号では、上述の「Stellarene」を製造する分解プロセスがボルティモアの the Interocean Oil Co. にライセンス契約され、現在日産1000バレルのプラントが建設中であることを報じている<sup>154)</sup>。ボルティモアはジャージー・スタンダードの販売テリトリー内であることから、この動きも当然把握した可能性が高いと言えよう。

また発行月はわからないものの1925年内に発行されているリリーの書においても、分解プロセスによるガソリンは高い割合で不飽和成分と芳香族を含み、ノッキング傾向を減らす性質があると記述されている<sup>155)</sup>。したがって、以上のような状況から判断すると、分解ガソリンがア

---

148) Leslie, E. H. [1925], p. 62.

149) Kern, Charles E. [1925], "Government Test of Cracked Gasoline", *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 27, November 26, p. 65, p. 80.

150) *National Petroleum News*, Vol. 17, No. 47, November 25, 1925, pp. 54-56.

151) Egloff [1925], p. 62, pp. 92-98.

152) Fanning, L. M. [1925], "Unsaturated Components in Gasoline", *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 29, December 10, pp. 138-144.

153) *National Petroleum News*, Vol. 17, No. 49, December 9, 1925, p. 41, pp. 52-55.

154) *National Petroleum News*, Vol. 17, No. 51, December 23, 1925, p. 31.

ンチノック性を有することは、1925年が終わるまでに石油産業内で十分に認識されていたと考えて間違いはない。

さらにジャージー・スタンダードが「エッソ」を投入した1926年4月までの動向をみると、1926年1月に *National Petroleum News* 誌が他のガソリンと比較することで分解ガソリンのアンチノック性を示したクレイデンの論文を掲載している。それによると、ミッド・コンチネント産ガソリン、カリフォルニア産ガソリン、分解ガソリンを圧縮比6:1のエンジンに用いる実験を行った結果、ミッド・コンチネント産ガソリンはベンゼンを総量に対して6割加える必要があり、カリフォルニア産ガソリンは総量に対して2割のベンゼンを必要としたが、分解ガソリンはまったく必要がなかったとあり、分解ガソリンのアンチノック性の相対的な高さを示している<sup>156)</sup>。

翌2月の同誌にも、前章で引用したエゴロフとモレルによるアンチノック性を計測する方法についての記事が掲載されているが、そこでは分解ガソリンのアンチノック性を前提とする見解が示されている<sup>157)</sup>。このエゴロフとモレルの分解ガソリンのアンチノック性に関する研究は1926年1月の American Petroleum Institute の全国大会で発表されたものであり、また3月にも American Chemical Society の石油部門で発表されている<sup>158)</sup>。

3月はジャージー・スタンダードの「エッソ」投入直前であるが、その時期においても *The Oil and Gas Journal* 誌で分解プロセスによってつくられる芳香族、ナフテンがアンチノック性に適していることが指摘されている<sup>159)</sup>。

こうした分解ガソリンのアンチノック性に関しての石油産業専門誌、専門書が示している状況からすると、ジャージー・スタンダードが「エッソ」を投入するまでに、石油産業内で分解ガソリンは高アンチノック性を有することが十分に認識されていたと考えて間違いであろう。したがって上述の想定通り、ジャージー・スタンダードはこうした共通の認識を踏まえることで、既存の分解ガソリンを新アンチノックガソリンとして投入することが可能になったと言えるであろう。

### 3 5 ジャージー・スタンダードにおける分解ガソリンの生産状況

それではジャージー・スタンダードにおける分解ガソリンの生産状況について確認したい。分解ガソリンを十分に生産していたことが、分解ガソリンにアンチノック性があるとする研究

---

155) Lilley [1925], p. 431.

156) Clayden, A. Ludlow [1926], "Fuel for High Compression Engines is Here - Up to Auto Industry", *National Petroleum News*, Vol. 18, No. 3, January 20, pp. 66-68.

157) *National Petroleum News*, Vol. 18, No. 5, February 3, 1926, pp. 83-84.

158) *Oil Engineering & Finance*, Vol. 7, No. 120, April, 1926, p. 161.

159) *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 43, March 18, 1926, pp. 156-158.

【図表3 1 事業持株会社ジャージー・スタンダードとルイジアナ・スタンダードにおける  
分解ガソリン生産量 1915 1927年】

|       | 分解ガソリン生産量<br>[バレル] | ガソリン総生産量に<br>対する割合 | パートン・プロセス<br>の割合 | T&T プロセスの割合 |
|-------|--------------------|--------------------|------------------|-------------|
| 1915年 | 2,300              | 1%未満               | 100.00%          | -           |
| 1916年 | 849,900            | 10%                | 100.00%          | -           |
| 1917年 | 1,746,600          | 16%                | 100.00%          | -           |
| 1918年 | 2,599,500          | 21%                | 100.00%          | -           |
| 1919年 | 3,488,000          | 23%                | 100.00%          | -           |
| 1920年 | 3,900,400          | 22%                | 100.00%          | -           |
| 1921年 | 4,505,700          | 25%                | 98.71%           | 1.29%       |
| 1922年 | 5,122,400          | 22%                | 98.80%           | 1.20%       |
| 1923年 | 5,937,900          | 22%                | 94.28%           | 5.72%       |
| 1924年 | 8,034,000          | 26%                | 92.01%           | 7.99%       |
| 1925年 | 10,870,800         | 34%                | 76.73%           | 23.27%      |
| 1926年 | 13,588,400         | 40%                | 65.13%           | 34.87%      |
| 1927年 | 10,731,000         | 32%                | 20.71%           | 79.29%      |

(注) T&T プロセスとはチューブアンドタンク・プロセスを示す。

(出典) Gibb and Knowlton [1956], p. 680.

動向の変化に的確に対応することを可能にした条件の1つになると考えられるためである。

ジャージー・スタンダードの分解プロセス導入、開発の目的は、精油製品需要の急拡大に対応するために生産量を拡大すること、そして激化する競争状況に対応して生産性を向上することにあったと考えられる。1バレルの原油からより多くの精油製品、特にガソリンの抽出を可能にする分解プロセスを用いることで、文字通り生産量を拡大し、かつ原料コストを抑えるというものであった<sup>160)</sup>。

同社の分解プロセスの導入と開発についてはギブ＝ノウルトンやエノスの研究によって明らかにされている部分も多いが<sup>161)</sup>、同社の分解プロセス導入は1914年にインディアナ・スタンダードとパートン・プロセスのライセンス契約を結んだことにはじまる。事業持株会社とルイジアナ・スタンダードにおけるパートン・プロセスによる分解ガソリンの生産量とガソリン総生産量に対する割合は図表3 1が示すとおりであり、1926年まで概ね総生産量の4分の1程度を担っていたと言える。

他方、同社は1910年代後半から自社独自の分解プロセスの開発も行っていた。エノスによると同社がパートン・プロセスを導入しつつも新たな技術を求めた理由として、同社にとって最も入手しやすかったカリフォルニア産、メキシコ産の原油をパートン・プロセスでは処理でき

160) 坂本 [2000 (b)].

161) 同社における分解プロセスの導入と開発については Gibb and Knowlton [1956], chap. 5, chap. 17, Enos [1962], chap. 3 (邦訳 [1972], 3章)) を参照。また坂本 [2000 (b)], 3章も参照。

なかったためとある<sup>162)</sup>。そこでティーグルは、それらの原油の使用を可能とする目的で、また炉の掃除を必要とした Barton・プロセスでは不可能であった連続操業<sup>163)</sup>を実現する目的で、インディアナ・スタンダードのクラーク (Edgar M. Clark) を引き抜き、新精製プロセスの開発を担わせた<sup>164)</sup>。この開発活動の結果、クラークは1920年にチューブアンドタンク・プロセスの開発に成功し、諸事情から即座の実用化には至らなかった<sup>165)</sup>ものの、図表3-1からわかるように1925年以降生産量が拡大している。

すなわち同社は「エッソ」投入時において、以上の Barton、チューブアンドタンクといった2つの分解プロセスを有しており、同社は2つのプロセスを併用していたことになる。しかし状況から推測すると「エッソ」投入時は Barton・プロセスからチューブアンドタンク・プロセスへ移行する過渡期にあったと考えられよう。上記のように「エッソ」の製品情報としては、分解プロセスによる製品との情報しかなく、Bartonあるいはチューブアンドタンクといった特定のプロセスの明示はされていない。しかしながら、チューブアンドタンク・プロセスは Barton・プロセスと比較して、使用原料に対する柔軟性があり<sup>166)</sup>、上述のカリフォルニア産、メキシコ産といった重質原油を使用可能であること、連続操業が可能であること<sup>167)</sup>、分解処理能力が大きいこと、安全性が高いこと、投資額が低いこと<sup>168)</sup>、そして言うまでもなく自社の開発によることでロイヤルティ<sup>169)</sup>を払わなくてよいことの利点を有していた。チューブアンドタンク・プロセスの優位点については、Harwood、クラークの開発担当責任者が十分に認識し、自負しているものであった<sup>170)</sup>。それゆえチューブアンドタンク・プロセスに移行するこ

162) Enos [1962], p. 100 (邦訳 [1972], p. 107.)

163) Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 9, No. 6, April, 1927, p. 5.

164) こうした分解プロセス開発の過程において同社の開発部門が創設された。本稿の最初で若干触れたように、開発部門創設期における中心的な活動はこの分解プロセスの開発であった。

165) 当時ジャージー・スタンダードの副社長であったジョーンズ (G. H. Jones) は、即座にチューブアンドタンク・プロセスが設置されなかった理由として、設置可能であった1922年の時点において、既に Barton・プロセスに200万ドルの投資を行っていたこと、分解プロセスに関する特許紛争に関わっていたことをあげている (Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 6, No. 5, February, 1924, p. 7)。またギブ=ノウルトン、エノスの両研究は精油所間にクラーク個人に対する否定的見解が存在していたことも指摘している (Gibb and Knowlton [1956], pp. 536-537, Enos [1962], pp. 111-112 (邦訳 [1972], pp. 117-118))。分解プロセスに関する特許紛争については、Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 5, No. 3, October, 1922, p. 5, pp. 7-8, Gibb and Knowlton [1956], pp. 547-559, Enos [1962], pp. 114-121 (邦訳 [1972], pp. 120-126) を参照。

166) Standard Oil Company (New Jersey), Annual Report for the year 1925, May 15, 1926.

167) Enos [1962], p. 113 (邦訳 [1972], p. 119.)

168) Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 7, No. 5, February, 1925, pp. 11-14.

169) エノスによるとジャージー・スタンダードは1923年までの8年間で800万ドルのロイヤルティを払っていたとある (Enos [1962], p. 118 (邦訳 [1972], p. 124))。事業持株会社、ルイジアナ・スタンダード、ハンブル社の1915-1924年における支払済みロイヤルティの詳細については、Gibb and Knowlton [1956], p. 521を参照。

とが自然であったと考えられるが、上述のように諸事情からチューブアンドタンク・プロセスは開発後即座に設置されたわけではなく、その設置の大半はバートン・プロセス炉の設備更新時にバートン・プロセスに代わる形で行われた。そして、その変更の時期がちょうど「エッソ」投入時のあたりであった<sup>171)</sup>。

このように「エッソ」の原料となるガソリンがチューブアンドタンク・プロセスによるものであったとすると、その利点として以下の点が考えられる。まず上述の C. ウィルソンの論文においてアンチノック性は分解する原油に大きく依存し重油、アスファルト基原油が望ましいとの指摘があったように、カリフォルニア、メキシコ、南米諸国の重質原油を用いることで、高いアンチノック性を期待できたことである。

第2にバートン・プロセスに比べてチューブアンドタンク・プロセスが有するコスト面の利点を指摘できる。上述のように、チューブアンドタンク・プロセスは連続操業が可能で分解処理能力が大きいことから、生産効率性を高めることが可能であり、操業コスト面での利点があったと考えられる。そして次節で詳しくみるが、カリフォルニア産原油の場合と同様にメキシコ、南米諸国産の原油は原油価格、輸送価格とも相対的に安価であったことである。特にバートン・プロセスの使用原料であったミッド・コンチネント産原油は、前章でみたように、原油価格、輸送価格ともに相対的に高価であった。

第3にチューブアンドタンク・プロセスを主体に考えた場合、「エッソ」のレギュラーガソリンよりも1ガロン当り5セント高価な価格設定は、単純にみて1ガロン当りの収益額を高め

170) ハワードは1922年に、チューブアンドタンク・プロセスはバートン・プロセスよりも多くの点で優れており、またバートン・プロセスの特許を全く侵害していないと発言している (Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 5, No. 3, August, 1922, p. 8)。1925年にはチューブアンドタンク・プロセスの利点として安全性、柔軟性、投資額の低さ、操業費の低さをあげている (Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 7, No. 5, February, 1925, p. 12)。クラークもチューブアンドタンク・プロセスは多くの点で他のプロセスより優れているとし、その優位点として、産出能力の大きさ、燃料コスト、操業コストの低さ、ガソリン産出率の高さ、操作の安全性をあげている (Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 5, No. 5, February, 1923, p. 20)。

171) それをあらわすように、同社の年次報告書は1925年にチューブアンドタンク・プロセス炉建設に集中的に資金投下を行ったことを報告している (Standard Oil Company (New Jersey), Annual Report for the year 1925, May 15, 1926)。また1925年7月の *The Oil and Gas Journal* 誌もペイウェイ精油所に25基のチューブアンドタンク・プロセス炉の建設が同社内で認可されたことを報じている (*The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 7, July 9, 1925, p. 73)。さらに翌月の同誌においても、チューブアンドタンク・プロセスの存在から更なるバートン・プロセスの建設はなく、現在14基のチューブアンドタンク・プロセスは新たに25基が建設予定であると報じている (*The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 14, August 27, 1925, pp. 143-144)。そしてエノスもこうした増設の動きとして、1926年末には子会社も含めて118基が操業しており、46基が建設中であったとしている (Enos [1962], p. 121 (邦訳 [1972], p. 127))。こうしたチューブアンドタンク・プロセスへの移行の結果が、図表3-1にある1927年のバートン・プロセスとの割合の逆転にあらわれたと言えよう。

ると言え、それだけチューブアンドタンク・プロセスに対する設備投資の回収期間を短縮する  
と考えられる<sup>172)</sup>。

以上のように、「エッソ」投入時においてジャージー・スタンダードは分解ガソリンの生産  
を充分に行える状況にあった。そしてその生産方法としては、自社開発によるチューブアンド  
タンク・プロセスによる傾向にあったと言えよう。

### 3 6 ジャージー・スタンダードのメキシコ、南米諸国産原油調達状況

それではチューブアンドタンク・プロセスに用いられたと考えられるメキシコ、南米諸国産  
の原油価格、輸送価格が相対的に安価であったことを確認したい。

まず、アメリカ石油産業全体におけるメキシコ、南米産の原油調達の状況についてみると<sup>173)</sup>、  
1921年からのアメリカの原油輸入総量とその総輸入量におけるメキシコからの輸入量を示す図  
表3 2から、当時における原油輸入量の大半がメキシコからの輸入であったことがわかる。  
メキシコからの輸入は1911年から行われており<sup>174)</sup>、メキシコはアメリカにとっての海外にお  
ける主要原油調達地域であったが、それでも年が進むにつれメキシコからの輸入量は絶対量、輸  
入総量に対する割合ともに減少傾向にあった。これはメキシコにおける政治状況の変化、油井  
への塩水の浸水といった生産状況の変化を要因とした生産力の低下の影響を受けたものと言わ

【図表3 2 アメリカにおける原油、精油製品輸入量 1921 1926年 [バレル]】

|       | 原油輸入総量      | 国内原油消費量<br>に対する割合 | メキシコからの<br>原油輸入量 | 原油輸入総量<br>に対する割合 |
|-------|-------------|-------------------|------------------|------------------|
| 1921年 | 125,364,000 | 22.4%             | 125,294,000      | 99.9%            |
| 1922年 | 127,308,000 | 19.5%             | 126,195,000      | 99.1%            |
| 1923年 | 82,015,000  | 9.0%              | 79,354,000       | 96.8%            |
| 1924年 | 77,775,000  | 8.2%              | 73,979,000       | 95.1%            |
| 1925年 | 61,824,000  | 6.1%              | 55,049,000       | 89.0%            |
| 1926年 | 60,382,000  | 5.4%              | 40,399,000       | 66.9%            |

(注) 国内原油消費量に対する原油輸入量の割合は、原油輸入量から原油輸出量を引いた量で計算している。  
(出典) Department of Commerce, *Commerce Yearbook* [1923-1927], 70th Congress [1928], p. 13より作成。

172) ちなみに Enos の計算によると、ジャージー・スタンダードはチューブアンドタンク・プロセス  
に対して1913年から1931年までに推定で348万7000ドルの費用を支出し、1921年から1942年までに推  
定で2億8400万ドルの収益を得たとある (Enos [1962], p. 243 (邦訳 [1972], p. 263.))。

173) アメリカ石油企業の本メキシコ進出については、とりあえず土井修 [2000], 『米石油産業再編成  
と対外進出 (一八九九～一九三二年) メキシコ・ベネズエラ進出を中心にして』、御茶の水書房、  
を参照。

174) Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 2, No. 3, October, 1919, p. 19, Standard  
Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 5, No. 1, June, 1922, p. 7, Standard Oil Company  
(New Jersey), *The Lamp*, Vol. 5, No. 2, August, 1922, p. 3.

図表3 3 ジャージー・スタンダードの南米、中南米における原油採掘量 1915 1926年 [バレル]

|       | コロンビア     | ペルー       | アルゼンチン | メキシコ       | ベネズエラ  | 計          |
|-------|-----------|-----------|--------|------------|--------|------------|
| 1915年 | -         | 1,820,620 | -      | -          | -      | 1,820,620  |
| 1916年 | -         | 1,975,745 | -      | -          | -      | 1,975,745  |
| 1917年 | -         | 1,807,115 | -      | -          | -      | 1,807,115  |
| 1918年 | -         | 1,804,560 | -      | 931,480    | -      | 2,736,040  |
| 1919年 | -         | 1,861,500 | -      | 7,751,140  | -      | 9,612,640  |
| 1920年 | -         | 1,988,155 | -      | 14,103,600 | -      | 16,091,755 |
| 1921年 | 55,480    | 2,825,465 | -      | 13,322,135 | -      | 16,203,080 |
| 1922年 | 268,275   | 4,389,125 | -      | 4,831,140  | 6,935  | 9,495,475  |
| 1923年 | 302,220   | 4,636,960 | -      | 21,430,245 | 41,245 | 26,410,670 |
| 1924年 | 196,370   | 6,459,040 | -      | 18,335,410 | 18,250 | 25,009,070 |
| 1925年 | 685,835   | 7,347,450 | -      | 16,633,050 | 730    | 24,667,065 |
| 1926年 | 5,693,635 | 8,632,250 | 28,105 | 6,963,835  | 9,855  | 21,327,680 |

(注) 採掘活動を担っていた子会社は、コロンビアが Tropical Oil Co., ペルーが International Petroleum Co., アルゼンチンが Standard Oil Co. of Argentina, メキシコが Compañía Transcontinental de Petróleo, S. A., ベネズエラが Standard Oil Co. of Venezuela であった。

(注) 出典データが日産のバレル数であったことから、それに1年分日数である365を乗じた数値を示している。

(出典) Gibb and Knowlton [1956], pp. 676-677.

れる<sup>175)</sup>。メキシコ以外の輸入原油は、ペルーとベネズエラからが大半であったが<sup>176)</sup>、年々、ベネズエラからの比率が増加し<sup>177)</sup>、1928年発行の商務省報告書では中南米が急速に重要になると述べられている<sup>178)</sup>。

つづいてジャージー・スタンダードのメキシコ、南米産原油調達についてみると、図表3 3が示すように、同社は「エッソ」を投入した1926年に南米5カ国で原油採掘活動を行っていた。ジャージー・スタンダードは1917年よりメキシコでの原油採掘活動を開始しており<sup>179)</sup>、1926年に激減するまではメキシコが主要生産地であった。このうち国内への原油輸入は、ティエーグルによると1922年の時点で、メキシコから、そしてペルーから少量が行われているとあ

175) Brown, Jonathan C. [1985], "Why Foreign Oil Companies Shifted Their Production from Mexico to Venezuela during the 1920s", *The American Historical Review*, Vol. 90, No. 2, April, 1985, pp. 362-385.

176) Department of Commerce, *Commerce Yearbook* [1923], p. 186.

177) *National Petroleum News*, Vol. 16, No. 12, March 19, 1924, pp. 67-79, Department of Commerce, *Commerce Yearbook* [1924], p. 186, Department of Commerce, *Commerce Yearbook* [1925], p. 186, Department of Commerce, *Commerce Yearbook* [1926], p. 282.

178) Department of Commerce [1928], p. 300.

179) Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 4, No. 5, February, 1922, p. 21. またジャージー・スタンダードの子会社 Compañía Transcontinental de Petróleo, S. A. は1919年時点でメキシコ国内第3位の原油採掘量であった。



【図表3 4 事業持株会社ジャージー・スタンダードのメキシコ、南米タンカー輸送量  
1919 1926年 [バレル】】

|      | 1919年      | 1920年      | 1921年      | 1922年      | 1923年      | 1924年      | 1925年      | 1926年      |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| メキシコ | 20,112,000 | 37,710,000 | 38,303,000 | 35,349,000 | 18,561,000 | 26,392,000 | 29,653,000 | 29,791,000 |
| 南 米  | 1,631,000  | 1,236,000  | 1,208,000  | 998,000    | 2,632,000  | 3,979,000  | 5,284,000  | 4,901,000  |

(注) 事業持株会社所有タンカーと事業持株会社がチャーターしたタンカーの輸送量。子会社分は含まない。

(注) 南米の1919 1922年分は他航路で計算されている部分があり、実質量よりも少ないと考えられる。

(出典) Gibb and Knowlton [1956], p. 475.

り<sup>180)</sup>、そしてメキシコからの輸入では大量の原油を the Mexican Petroleum Co. and the Interntional のようなメキシコ企業から購入しているとある<sup>181)</sup>。さらに少なくとも1925年までにはベネズエラからの輸入も行われていた<sup>182)</sup>。

そこで事業持株会社のタンカー輸送量をあらかず図表3 4をみると、メキシコからの輸送量がその他南米からの輸送量を圧倒的に上回っている。そしてそのメキシコからの輸送量は同社のメキシコでの原油採掘量を遥かに上回る量であること、また自社採掘量が激減した1926年においても輸送量は前年と同量を保っていることがわかる。さらに図表3 2と比較すると、アメリカ全体の輸入量が減少傾向となった1923年以降、ジャージー・スタンダードの輸入量はアメリカ全体の半数以上を占めている<sup>183)</sup>。以上のことから「エッソ」投入時において、ジャージー・スタンダードはメキシコからの原油調達が可能に可能な状態にあったと言えよう<sup>184)</sup>。

次に、メキシコ産の原油の性質についてみると、大半のメキシコ産原油はカリフォルニア産原油と似通ったアスファルト基の重質原油であった。リリーによるとメキシコの原油は全般的に重質であり、メキシコで軽油と認識されている原油でも他地区では重油と認識される程であるとある。その平均比重はポーメ比重19~21°であり、ストレートランの精製方式でガソリン

180) Hearings [1924], p. 165.

181) Hearings [1924], p. 139.

182) *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 14, August 27, 1925, p. 143.

183) 前章同様に、限られた資料からではあるが同社のメキシコ輸送を垣間見る目的で、1925年前半におけるメキシコからニューヨークまでの輸送を担った船舶をみると図表3 5になる。図表3 5は前章の図表2 10と同じ *Oil News* 誌から作成したものであり、そこで説明したように、同時期におけるメキシコ輸送の全てを示すとは言い切れない。ニューヨークまでとは前章でみたカリフォルニア産原油輸送の場合と同様に、ベイヨン又精油所のドックであり、そこからパイプラインでバイウェイ精油所に送られた (*Standard Oil Company (New Jersey), The Lamp*, Vol. 2, No. 5, January, 1920, p. 15)。

184) 1926年よりも遥かに以前の時点である1921年において既にティーグルはメキシコにおける投資回収可能性に疑いを表明している (Gibb and Knowlton [1956], p. 361)。またジャージー・スタンダードは1926年以降メキシコでの生産活動を縮小しはじめ、1928年には事実上撤退した (Brown [1985], p. 373)。

【図表3 5】

|            |                                 |                                   |                                 |
|------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 船舶名        | Jan.3.1925                      | Jan.10.1925                       | Jan.17.1925                     |
| Ardmore    | Tampico to Baytown              | Baytown to Tampico                | Tampico to ///                  |
| Glenpool   | Tampico to Antilla              | Antilla to ///                    | Tampico to Key West             |
| Matinicook | Baltimore to Tampico            |                                   | New York to Tampico             |
| Muskogee   | Tampico to New York             | New York to Tampico               | New York to Tampico             |
| Pioneer    | Tampa to Tampico                |                                   | Barbados to Curacao             |
| S. B. Hunt | New York to Tampico             |                                   | Lobos to Providence             |
| 船舶名        | Jan.24.1925                     | Jan.31.1925                       | Feb.7.1925                      |
| Ardmore    | Tampico to Baton Rouge          | Baton Rouge to New York           | New York to Tampico             |
| Glenpool   | Key West to Tampico             | Havana to Tampico                 | Tampico to ///                  |
| Matinicook |                                 | New York to Tampico               | Tampico to ///                  |
| Muskogee   | New York to Tampico             | Tampico to San Juan P. R.         | Tampico to ///                  |
| Pioneer    | Baton Rouge to New Orleans      | New Orleans to Tampico            | Tampico to Tampa                |
| S. B. Hunt | Providence to Tampico           | Philadelphia to Tampico           | Philadelphia to Tampico         |
| 船舶名        | Feb.14.1925                     | Feb.21.1925                       | Feb.28.1925                     |
| Ardmore    |                                 | New York to Tampico               | Tampico to New York             |
| Glenpool   | Tampico to Key West             | Galveston to Havana               | Tampico to ///                  |
| Matinicook | Houston to Tampico              | Baltimore to Tampico              |                                 |
| Muskogee   | Guanico to Houston              | Houston to Philadelphia           | Sparrows Point to Baytown       |
| Pioneer    | Tampa to Tampico                | Tampico to Jacksonville           | Jacksonville to Texas City      |
| S. B. Hunt | Philadelphia to Tampico         | Tampico to New York               | New York to Tampico             |
| 船舶名        | March.7.1925                    | March.14.1925                     | March.21.1925                   |
| Ardmore    | New York to Tampico             |                                   | Tampico to New York             |
| Glenpool   | Cienfuegos to Havana            |                                   | Galveston to Havana             |
| Matinicook | Baltimore to Tampico            | Tampico to New York               | New York to Tampico             |
| Muskogee   | Sparrows Point to Houston       | Baytown to Sparrows               | Baltimore to Baytown            |
| Pioneer    | Galveston to Havana             | Havana to Tampico                 | Tampico to Mariel               |
| S. B. Hunt |                                 | New York to Tampico               | Tampico to San Juan             |
| 船舶名        | March.28.1925                   | Apr.4.1925                        | Apr.11.1925                     |
| Ardmore    | New York to Tampico             | New York to Tampico               |                                 |
| Glenpool   | Havana to Tampico               | Houston to New York               | Galveston to Tampico            |
| Matinicook | New York to Tampico             | Baton Rouge to Charleston         | Charleston to Tampico           |
| Muskogee   | Houston to New York             | Houston to Baltimore and New York | Baltimore to Baytown            |
| Pioneer    | Tampico to Matanzas             | Matanzas to Nuevitas              | Tampico to Key West             |
| S. B. Hunt |                                 | New York to Tampico               |                                 |
| 船舶名        | Apr.18.1925                     | Apr.25.1925                       | May.2.1925                      |
| Ardmore    | New York to Tampico             | Tampico to Charleston             | Tampico to Charleston           |
| Glenpool   | Key West to Tampico             | Key West to Tampico               | Tampico to New York             |
| Matinicook | Baton Rouge to New York         |                                   | Baton Rouge to New York         |
| Muskogee   | Baltimore to Tampico            |                                   | Baltimore to Tampico            |
| Pioneer    | Key West to ///                 | Tampico to Havana                 | Preston to ///                  |
| S. B. Hunt | New York to Vera Gruz           |                                   | San Juan P. R. to Poneo         |
| 船舶名        | May.9.1925                      | May.16.1925                       | May.23.1925                     |
| Ardmore    | Charleston to Baltimore         | Baltimore to Tampico              |                                 |
| Glenpool   | New York to Tampico             |                                   | New York to Tampico             |
| Matinicook | New York to Tampico             |                                   | Tampico to New York             |
| Muskogee   | Baltimore to Tampico            |                                   | Baltimore to Tampico            |
| Pioneer    | Tampico to Gienfuegos           | Boqueron to Texas City            | Galveston to Havana             |
| S. B. Hunt | Guanica to Tampico              | Tampico to San Juan P. R.         |                                 |
| 船舶名        | May.30.1925                     | June.6.1926                       | June.13.1925                    |
| Ardmore    | Baltimore to Tampico            | New York to Tampico               |                                 |
| Glenpool   | Tampico to Havana               |                                   | Tampico to Galveston            |
| Matinicook | New York to Tampico             |                                   | Tampico to Baltimore            |
| Muskogee   | New York to Texas City          |                                   | New York to Texas City          |
| Pioneer    | Havana to Tampico               | Tampico to Galveston              | Tampico to New York             |
| S. B. Hunt | Baton Rouge to ///              | Baton Rouge and Tor Bay to ///    | Tees to Manchester and Savannah |
| 船舶名        | June.20.1925                    | June.27.1925                      |                                 |
| Ardmore    | New York to Tampico             |                                   |                                 |
| Glenpool   | Havana to Texas City            | Tampico to Key West               |                                 |
| Matinicook |                                 | Baltimore to Tampico              |                                 |
| Muskogee   | New York to Texas City          |                                   |                                 |
| Pioneer    |                                 | New York to Texas City            |                                 |
| S. B. Hunt | Tees to Manchester and Savannah | Tees to Manchester and Savannah   |                                 |

(注) 日付は、雑誌発行日。それゆえそれぞれ日付より数日前の航行記録をあらわしている。

(注) ///は判読不明。

(出典) *Oil News*, January 3, 1925 ~ June 27, 1925より作成。

を7～8%しか生産できないとある。さらにメキシコでも重油とされるパヌコ地区からの原油は10～12°の比重であり<sup>185)</sup>、ストレートランではほぼガソリンを抽出不可能であったとある<sup>186)</sup>。メキシコ産原油はガソリン生産を望めない原油であり、分解プロセスに使用されなければ、主に燃料油として用いられた原油であった<sup>187)</sup>。例えば1920年発行の報告書ではあるが、その時点で東海岸の燃料油消費量の9割はメキシコ産原油であったとあり<sup>188)</sup>、またティーグルもジャージー・スタンダードの燃料油の主原料はメキシコ産原油と述べている<sup>189)</sup>。

すなわちメキシコ産原油はストレートランでガソリンを多くを望めず、商品価値が低い原油であり、その価格は相対的に安価であったと言える<sup>190)</sup>。例えば、ティーグルは、ガソリンとカリフォルニア、メキシコの燃料油との価格格差が分解技術の進展のインセンティブになったと述べており<sup>191)</sup>、カリフォルニアとメキシコの原油価格の相対的低さを指摘している。また1922年発行のデイの研究はパヌコ地区産原油1バレル当り20～40セント程としており<sup>192)</sup>、前章の図表2-7で示したアメリカ国内4地区の原油価格と比較すると、その低さがわかる。さらに図表3-6は「エッソ」投入前の半年間におけるパヌコ地区産原油価格とプレーリー社が扱ったミッド・コンチネント産原油価格の比較であるが、パヌコ産原油価格は相対的に安価であった。9月以降は比重28.9°以下のミッド・コンチネント産原油価格がパヌコ産原油価格より安価であるが、ミッド・コンチネント地区で主に取り扱われる原油は33～36°の原油であったことから、パヌコ産原油価格の方が安価であったと言える。さらにそれら価格は、あくまで原油市場価格であることから、ジャージー・スタンダードのように自社による原油採掘が可能であれば、より当該コストを低くすることができたと指摘できる<sup>193)</sup>。

つづいてメキシコからの輸送価格についてみると、これも相対的に安価であったことがわか

---

185) Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 2, No. 6, April, 1920, p. 3.

186) Lilley [1925], p. 248.

187) Day [1922], p. 431, Lilley [1925], p. 248.

188) 66th Congress, 2d Session, House of Representatives, Document No. 801 [1920], *Advance in the Price of Petroleum Products*, United States Government Printing Office, p. 19.

189) Hearings [1924], p. 184.

190) 価格決定には多くの要因が関係するが、中でもストレートランで精製する場合のガソリン抽出量が大きな要因であった。またカリフォルニア産原油がアンチノックの高評価を得た後もパラフィン基原油の価格は下落しておらず、反対に品質が認められてもカリフォルニア産原油の価格は急騰していないことから、原油の価格決定に対して品質の要因はあまり関係がなかったと考えられる。

191) *The Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 38, February 11, 1926, p. 30, *National Petroleum News*, Vol. 18, No. 7, February 17, 1926, p. 48 D.

192) Day [1922], p. 431.

193) 採掘費用以外に、メキシコ政府による課税、また土地所有者へのロイヤルティが存在していた。1921年6月1日のある例では、原油1バレルにつき採掘費31セント、土地所有者へのロイヤルティ5セント、メキシコ政府への納税36セントであった (Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 4, No. 2, August, 1921, p. 5)。

【図表3 6 パヌコ地区産原油とミッド・コンチネント産原油における1バレル当りの価格  
1925年7月 1926年1月】

|            |            | 1925年<br>7月2日 | 8月6日    | 9月3日    | 10月1日   | 11月19日  | 12月3日   | 1926年<br>1月7日 |
|------------|------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| パヌコ地区      |            | \$ 1.10       | \$ 1.25 | \$ 1.25 | \$ 1.25 | \$ 1.25 | \$ 1.45 | \$ 1.45       |
| ブレーリ社      | 28 ~ 28.9° | \$ 1.35       | \$ 1.40 | \$ 1.15 | \$ 1.15 | \$ 1.15 | \$ 1.15 | \$ 1.15       |
|            | 29 ~ 29.9° |               | \$ 1.48 | \$ 1.23 | \$ 1.23 | \$ 1.23 | \$ 1.23 | \$ 1.23       |
|            | 30 ~ 30.9° | \$ 1.55       | \$ 1.56 | \$ 1.31 | \$ 1.31 | \$ 1.31 | \$ 1.31 | \$ 1.31       |
|            | 31 ~ 31.9° |               | \$ 1.64 | \$ 1.39 | \$ 1.39 | \$ 1.39 | \$ 1.39 | \$ 1.39       |
|            | 32 ~ 32.9° |               | \$ 1.72 | \$ 1.47 | \$ 1.47 | \$ 1.47 | \$ 1.47 | \$ 1.47       |
|            | 33 ~ 33.9° | \$ 1.80       | \$ 1.80 | \$ 1.55 | \$ 1.55 | \$ 1.55 | \$ 1.55 | \$ 1.55       |
|            | 34 ~ 34.9° |               | \$ 1.88 | \$ 1.63 | \$ 1.63 | \$ 1.63 | \$ 1.63 | \$ 1.63       |
|            | 35 ~ 35.9° |               | \$ 1.96 | \$ 1.71 | \$ 1.71 | \$ 1.71 | \$ 1.71 | \$ 1.71       |
|            | 36 ~ 36.9° | \$ 2.00       | \$ 2.04 | \$ 1.79 | \$ 1.79 | \$ 1.79 | \$ 1.79 | \$ 1.79       |
|            | 37 ~ 37.9° |               | \$ 2.12 | \$ 1.87 | \$ 1.87 | \$ 1.87 | \$ 1.87 | \$ 1.87       |
|            | 38 ~ 38.9° |               | \$ 2.20 | \$ 1.95 | \$ 1.95 | \$ 1.95 | \$ 1.95 | \$ 1.95       |
|            | 39 ~ 39.9° | \$ 2.25       | \$ 2.28 | \$ 2.03 | \$ 2.03 | \$ 2.03 | \$ 2.03 | \$ 2.03       |
|            | 40 ~ 40.9° |               | \$ 2.36 | \$ 2.11 | \$ 2.11 | \$ 2.11 | \$ 2.11 | \$ 2.11       |
|            | 41 ~ 41.9° |               | \$ 2.44 | \$ 2.19 | \$ 2.19 | \$ 2.19 | \$ 2.19 | \$ 2.19       |
|            | 42 ~ 42.9° | \$ 2.35       | \$ 2.52 | \$ 2.27 | \$ 2.27 | \$ 2.27 | \$ 2.27 | \$ 2.27       |
|            | 43 ~ 43.9° |               | \$ 2.60 | \$ 2.35 | \$ 2.35 | \$ 2.35 | \$ 2.35 | \$ 2.35       |
| 44 ~ 44.9° | \$ 2.68    |               | \$ 2.43 | \$ 2.43 | \$ 2.43 | \$ 2.43 | \$ 2.43 |               |

(出典) *Oil and Gas Journal*, Vol. 24, No. 6, July 2, 1925 ~ Vol. 24, No. 33, January 7, 1926より作成。

る<sup>194)</sup>。カリフォルニア輸送の場合と同様に連邦取引委員会報告書から1927年4月の例をみると、上述したようにミッド・コンチネントから東部へのパイプライン輸送価格が1バレル当り96セントであったのに対して、メキシコ、ベネズエラ、ペルーからのタンカー輸送価格は1バレル当り40~75セントであった<sup>195)</sup>。メキシコからの輸送は、パイプライン輸送、さらにはカリフォルニア輸送よりも相対的に安価であったと言える。そしてこの輸送においてもジャージー・スタンダードの場合、自社タンカーを用いることでより低いコストで輸送可能であったと言える。時期が異なるため連邦取引委員会報告書との単純な比較は難しいが、ティーグルによると自社タンカーによるメキシコからの輸送コストは、メキシコ湾岸地区からのそれとほぼ同程度であり、1バレル当り30セント程としている<sup>196)</sup>。

194) 関税は考慮外においてよい。メキシコ産原油に対する輸入関税は1932年以降であった(楊井克巳 [1959], 『アメリカ帝国主義史論』, 東京大学出版会, p. 178, Williamson, Andreano, Daum and Klose [1963], p. 552)。

195) 70th Congress [1928], p. 38.

196) Hearings [1924], p. 151.

以上のように、メキシコ産原油の原油価格、輸送価格は相対的に安価であり、ジャージー・スタンダードは「エッソ」の原料としてカリフォルニア、メキシコ産原油を用いることで原料コスト面での利点を十分に獲得することが可能であったと言えよう。

### 3.7 「エッソ」投入についてのまとめ

以上、「エッソ」の開発、投入プロセスについて考察を行ったが、それは前章でみたカリフォルニア産アンチノックガソリンの場合と同様に、分解ガソリンはアンチノック性が高いという研究動向を認識した上での既存分解ガソリンの新製品化であった。ジャージー・スタンダードは、原材料コスト、原材料調達コストでの利点を有し、かつ高付加価値製品の生産を行えるという状況にあって、その状況を積極的に活用した、すなわち既存資源の積極的な活用を行ったと言える。

そしてカリフォルニア産アンチノックガソリンに代わって新たに「エッソ」を投入する利点として次の3つがあった。すなわち、よりアンチノック性の高い製品であるという販売促進面での利点、分解プロセスによることでカリフォルニア産アンチノックガソリンと同様の原料から1バレル当りのガソリン収量を増やすという生産効率面での利点、特にチューブアンドタンク・プロセスによることで様々な原油を原油価格の動向に応じて使い分けるといえば原料調達における柔軟性という原料コスト面での利点であった。これは、同社にとってカリフォルニア産アンチノックガソリンを販売する以上に好都合な状況であった。それゆえ「エッソ」の市場投入は、既にカリフォルニア産アンチノックガソリンを販売しつつもより好都合な状況を活用したという点で、同社の市場に対する柔軟な対応をあらわす事例と言えよう。

### むすびにかえて

#### ジャージー・スタンダードの競争力構築についての若干の示唆と今後の課題

本稿では、ジャージー・スタンダードの製品開発活動、特にその最初の本格的な活動であるアンチノックガソリン開発と市場投入に着目した。そして製品開発活動によって生み出されるであろう競争力に関する知見を得る目的から、カリフォルニア産アンチノックガソリンの開発と市場投入のプロセス、並びに「エッソ」の開発と市場投入のプロセスについて考察を行った。本稿で明らかにした点は以下の通りである。

同社は「エチル」への不信が高まる中で、独自のアンチノックガソリンの新製品としてカリフォルニア産アンチノックガソリンを市場に投入したが、この新製品は、カリフォルニア産の原油によるガソリンはアンチノック性が高いという当時の研究動向による新たな知見を認識することで、同社にとって既存資源であったカリフォルニア産原油によるガソリンを新製品と改めたものであった。さらに同社にとって、カリフォルニア産原油によるガソリンは原料コスト、

輸送コストともに相対的に安価という利点を有していた。

次に市場に投入した「エッソ」も、カリフォルニア産アンチノックガソリンと同様に、分解ガソリンはアンチノック性が高いという当時の研究動向による最新見解を踏まえることで、同社にとって既存資源であった分解ガソリンを新製品として改めたものであった。分解ガソリンはカリフォルニア産原油によるガソリンよりも、アンチノック性が高く、原油1バレルからより多くのガソリンを抽出でき、カリフォルニア、メキシコ、その他と原油価格市場の動向において最も安価な原油を選べるという利点を有していた。すなわち同社にとって「エッソ」の投入は、カリフォルニア産アンチノックガソリンの投入よりも好都合な状況を活用したものであった。

このような同社の動きは、カリフォルニア産アンチノックガソリン、「エッソ」のどちらの場合においても、市場状況や研究動向といった企業環境の変化を的確に捉え、既存資源の十分な活用という柔軟な対応によって、新製品投入を行ったものであった。いずれの場合においても、同社の行動は、コスト面での利点獲得にみられるように、それぞれの状況における競争上の最良の選択であったと解釈できる。

こうした考察結果を踏まえた上で、同社の製品開発活動によって構築されたであろう競争力について改めて言及をしたい。

アンチノックガソリン製品展開によって構築したと考えられる競争力は、何よりも確実な収益の獲得であったと考えられる<sup>197)</sup>。アンチノックガソリンは市場に登場して以来、短期間のうちにガソリン販売の大半を占める製品になったと言われ<sup>198)</sup>、競争の機軸がそれまでの価格とサービスから品質に移行したと言われる<sup>199)</sup>程、自動車ユーザーが高アンチノック性製品を渴望していた状況であったが、そこでアンチノックガソリンを投入したことは、市場内での需要に的確に応じる製品差別化を可能とし、販売力の強化につながったと言えよう<sup>200)</sup>。

---

197) アンチノックガソリンを投入した時期の国内販売部門の利益額をみると、1925年440万ドル、1926年975万ドル、1927年1499万ドルであった (Gibb and Knowlton [1956], p. 599)。しかしこれも製品別の売上額が不明のためアンチノックガソリンの影響を説明することはできない。だが同様に少なくとも損失を出していないことからアンチノックガソリン投入が販売面でマイナスの要因ではなかった可能性は高い。

198) Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 12, No. 3, October, 1929, p. 8.

199) *Petroleum Age*, Vol. 18, No. 6, September 15, 1926, pp. 12-13, p. 48.

200) 連邦取引委員会報告書は1926年における旧スタンダード各社の販売テリトリーごとの企業別ガソリン販売割合を示しているが、それによるとジャージー・スタンダードのテリトリーでは、ジャージー・スタンダードが43.2%を占め、2位で13.6%のGulf Oil Corporation of Pennsylvania、3位で12.7%のThe Texas Co.に大きく差をつけている (70th [1928], p. 225)。無論、アンチノックガソリンに限らないガソリン全ての販売量であることから、アンチノックガソリンの投入が何らかの影響を与えているかはわかり得ない。また43.2%という数値についても例えば解体以前の圧倒的な市場占有率と比較するならば、どう解釈するかの見解が分かれる可能性もある。それでもテリトリー内で少なくとも第1位の販売実績であったことから、アンチノックガソリン投入が販売面でマイナスの要因ではなかった可能性は高い。

第2に収益の拡大が前提となるが、利益獲得における好条件が考えられる。レギュラーガソリンに比べカリフォルニア産ガソリンは1ガロン当たり3セント高く、「エッソ」は5セント高い価格であったにもかかわらず、そのコストはガソリンのコストとして相対的に低いものであった。すなわち製品1単位における利益の幅が非常に大きなものであったと考えられる。装置産業である石油産業では、コスト低下のみでも効果的な競争力を構築すると考えられるが、それに加えて高価格の設定により高い利益率を達成したことから、非常に有効な競争力を構築したと考えられる。

無論、同社の場合、アンチノックガソリン新製品投入は産業内の流れが明確になってからの投入であった。自社独自の開発を推し進めていたか否かはわかり得ないとしても、結果としてカリフォルニア産ガソリン、分解ガソリンのいずれの場合も産業内での最初の新製品投入企業ではなかった。すなわち製品差別化といっても、唯一無二の製品投入ではなかった。しかしながら、むしろ同社は他社の動向から差別化が可能になることを確認したことによって投入を判断したとみる方が妥当であろう<sup>201)</sup>。すなわち差別化といっても、いわば乗り遅れないための防御的な性格であったと解釈できるが、むしろそれゆえに確実に収益を獲得するための投入であったと考えられる<sup>202)</sup>。すなわち上記の2つの競争力を生む要因は、同社の企業環境に対する柔軟かつ的確な対応にあったと言える。

それゆえ競争力に関して着目すべき次の焦点は、なぜそうした市場、競合企業への対応が可能となったのかについてとなる。同社の環境に対する柔軟な対応について考慮すると、そうした行動は既存資源の積極的な活用によって実現可能となったことを指摘できる。カリフォルニア産アンチノックガソリンと「エッソ」の開発、市場投入は、どちらの場合においても、それまでの技術開発の蓄積を本来の意図とは異なる形で活用したものであり、まさにこれにより市場に応じた柔軟な行動が可能となったと言えるものである。それゆえ、資源の積極的な活用という行動が同社の競争力の1つであったと考えられる<sup>203)</sup>。

---

201) ジャージー・スタンダードのみによる差別化ではないとしても、それでもそうした新製品を即座に投入可能であった企業は特定の大企業に限定されたと考えられること、また既に指摘しているように、当時は旧スタンダードオイルの販売テリトリーが残されたままであり、ジャージー・スタンダードのテリトリーでの直接的競合大企業は限定されていたと考えられることから、自社市場内での差別化は可能であったと考えられる。また、たとえテリトリー内でそうした新製品が一般的な製品になり、差別化が不可能であったとしても、同社の場合はカリフォルニア産ガソリン、分解ガソリンのいずれの場合においてもコスト面での利幅が大きかったと考えられる。

202) このように必ずしも最初の新製品開発企業のみが唯一競争力を構築できるわけではなく、それに追従した企業でも十分に競争力を構築できた理由としては、新製品といっても燃料の枠を超えない当時の石油産業の産業的特質が考えられるが、この問題を的確に論じるにはより詳細な考察が必要であり本稿で扱うには限界がある。

203) こうした見解は、本稿全体への予想される指摘や批判に対する予防的な回答を提示するであろう。すなわち、結局ジャージー・スタンダードは解体が不十分であり、他社に比べて資源を多く有してい

さらに問題を深めて、同社がそうした資源活用をどのように可能にしたかについて考えると、また様々な解釈が可能であろうが、本稿では以下のそれぞれ影響し合う3つの要因を指摘したい。第1にティールによる収益重視という製品開発活動に関する基本方針が組織内に十分に浸透していた可能性が考えられる。この明確な方針が組織内に認識されることによって収益の確保という開発部門組織内の大まかな方向性や行動規範が形成され、収益の獲得を目的とした既存資源の活用が実際に可能になったと考えられる。

第2に情報収集が重要であったと考えられる。同社の開発部門は基礎研究よりも応用技術を重視しており、その研究開発姿勢では産業内外の情報に通じることが重要であった。つまり、それ自体が競争力となるであろう新技術を常に特定の1社のみが開発し続けることは現実的に難しいが、情報収集と即座の対応が可能であれば、他社によって開発された新規の技術も獲得できるわけであり、結果的に産業内の新技術を常に保有できよう。その意味で、同社は開発部門内に情報収集機能を組織しており、さらにはその情報に基づいての技術獲得に不可欠な特許問題を扱う法的機能も組織していた<sup>204)</sup>ことから、情報の獲得を可能とし、結果として既存資源の従来的な利用とは異なる活用を可能にしたと考えられる。

第3に上の2つの要因を包括する問題として、特に開発部門における組織運営の問題が考えられる。すなわち既存資源の活用を可能にするような組織運営が行われていたと考えられる。同社は以上の要因によって資源活用を可能にしたと考えられるが、それでもこれらの要因については、本稿で十分に検討したとは言い難い。それゆえこれら要因について、資料的制約の克服も含めて、より詳細な検討を行うことが次稿以降の課題となろう。

以上、同社の製品開発活動によって構築された競争力についてまとめると、まずは市場動向に柔軟に対応することでの確実な収益の獲得、そしてそれを可能とする既存資源の活用という行動、さらには資源活用を可能とするビジョンの浸透、組織運営、情報獲得と対応に関する能力、といった「組織力」であったと指摘できる。

さて最後に、製品開発活動による競争力が与えるであろう影響力についても言及して本稿を閉じたい。本稿の最初でも指摘したように、同社の事業は装置産業に属することから、一見すると、製品開発活動による競争力は、事業再編、再拡張の動きによる競争力と比べて影響力が小さい観がある。アンチロックガソリン市場はガソリン市場という大きな枠組み内に創られた新たな市場にすぎず、同社にとってアンチロックガソリン製品による収益拡大よりも事業再編、

---

たことによって競争優位を保ったのではないかという意見が予想される。しかしながら本稿では、確かに資源を多く有することは競争上無視できない重要な要因と考えられるが、その資源をどのように活用するか、より具体的には状況に応じて競争力として構築、再構築できるかがより重要であると考えられる。

204) 1922年、ハワードを社長としてジャージー・スタンダードの法的問題を扱うこと、そして新プロセス、新製品開発の調査、獲得、促進を目的とした新会社 Standard Development Company を設立している (Standard Oil Company (New Jersey), *The Lamp*, Vol. 5, No. 3, October, 1922, p. 22)。



拡張によるコスト削減といった中核事業における収益性の向上のほうが大きな意義を有していたと想像できるためである。また、同社の製品開発活動は中核事業とは異なる全く新しいものを生み出すわけではないためである。

しかしながら、この見解は一義的なものにすぎないであろう。すなわち上記のように競争力を多層的に解釈するならば、生み出された収益という結果だけではなく、それを生み出した要因も重要であり、その意味でアンチロックガソリン開発活動における柔軟な対応も充分注目に値するものである。確かにアンチロックガソリン市場はガソリン市場内につくられた市場にすぎないが、むしろそれゆえに製品開発活動による市場変化への柔軟な対応を、中核事業を環境変化に対応させるための転軸機能としてみるのが可能であろう。そして、製品開発活動に着目する理由の1つである、中長期的な視点における同社の製品開発活動を通じた石油化学分野への進出は、こうした市場の変化への柔軟な対応という製品開発活動による競争力を基盤にして可能になったと想像できる。それゆえ同社の製品開発活動による競争力は、利益獲得の意味における競争力の構築、再構築といった場合での源泉に加え、市場変化に対応する能力といった場合での源泉でもあったと位置付けることができよう。