

個人投資家のための

原油 取引 入門

渡邊勝方

100問100答でわかるしくみと分析ノウハウ

はじめに

この本は、金融資産保全のための原油先物取引に関心をよせる個人投資家の人々を、主な対象としています。原油先物市場とはどのような世界なのかという疑問と、どう取り組めばよいのかという具体的課題に対し、実践家（トレーダー）の立場から、100問100答形式で解説を試みたものです。

2001年9月10日、日本の商品先物界に一大エポックが刻まれました。長年の念願がかなって、東京工業品取引所（東工取 = TOCOM）に「原油」先物取引が上場されたのです。

この上場により、世界の原油市場は早晚NYMEX（ニューヨーク商業取引所）の軽質低硫黄原油、IPE（ロンドン国際石油取引所）のブレント原油と並ぶ、世界の三大原油先物取引所時代を迎えることになるでしょう。

脱稿した2001年9月14日時点では、取引開始からまだ5日しか経っていませんが、初日には24,000枚（= 240万キロリットル = 約15百万バレル）の出来高が記録されました。これは、取引所予想のなんと8倍、日本の1日あたり石油消費量の3倍以上です。その後の

免責事項

この本で紹介してある方法や技術、指標が利益を生む、あるいは損失につながることはない、と仮定してはなりません。過去の結果は必ずしも将来の結果を示したものではありません。

この本の実例は、教育的な目的でのみ用いられるものであり、売買の注文を勧めるものではありません。

Microsoft、Windows、Excel、Visual Basicは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。その他本書に記載されている会社名、製品名は、一般的に各社の商標または登録商標です。

取引も1～2万枚の大商いとなったことで、内外の市場関係者に東工取原油先物の有用性が強く印象づけられました。

9月11日には史上最悪の米国同時多発テロ事件が勃発し、世界の原油価格指標であるNYMEXが、4日連続取引停止という異例の事態に見舞われましたが、この間の東工取原油は、IPEプレント原油と高い連動性を示して、世界の原油価格が時々刻々どのような価格で推移しているのかを映し出し、指標機能を果たしました。

1999年7月以降、東工取、中部商品取引所に順次上場された日本初のエネルギー先物であるガソリンと灯油は、上場後わずか2年のうちに、日本の商品先物市場の出来高全体の約4割という驚異的シェアを占めるに至りました。さらに、東工取ガソリンが出来高において、ニューヨークのガソリン先物市場と比肩される世界最大の石油製品先物市場にまで急成長を遂げた実績からみて、「原油」という大型国際商品の登場により“三拍子”そろった日本のエネルギー先物が、内外投資家の人気をますます博すであろうことは、疑う余地がありません。

さて、東工取原油のユニークさは、対象となる原油が「中東」原油であるという点です。

原油といえば、中東産原油が埋蔵量の67%を占め、世界中に輸出されている世界経済の血液であることは広く知られていますが、東工取原油先物の対象は、この「中東原油」の指標であるドバイ原

油とオマーン原油の平均価格です。

日本は99.8%を輸入原油に依存し、しかも中東原油に石油輸入の85%超を依存しています。さらに、大半のアジアの石油消費国も日本同様、中東原油に石油輸入のほとんどを依存しています。一方、欧米は域内に米国産原油、北海原油、アフリカ原油、ロシア原油などの供給ソースが多様化しているため、中東原油依存度は2～3割と低く、アジアの中東原油へのニーズの切実さとは比較になりません。中東原油はその意味において、東京（アジア）でこそ値付けされるべきものと確信します。

今後、世界中の中東原油依存度が、徐々に上昇していくことが確実視される中で、東工取の中東原油価格公示というグローバルインフラ機能は、さらに高まることでしょう。

原油といえば、サウジアラビアを盟主とするOPEC産油国が価格支配権を握り、思いのままに価格を吊り上げていた1970年代を想起される人が多いのではないかと思います。

私が商社の原油部に配属された1982年は、そのようなOPECによる価格支配の時代から、原油が市況商品として解き放たれる時代へのまさに転換期でした。

4年後の1986年には、サウジアラビアによる政府公示価格(GSP)の放棄という形でOPECカルテルが崩壊し、NYMEX原油やプレント原油に価格形成の場を委ねるに至りました。

1980年代の後半からは石油業界だけでなく、さまざまな金融機

関が原油先物市場に取引参加した結果、1990年代から同市場は、金利先物、株価指数先物、為替先物などと並ぶ、大型金融派生商品としての地位を確立し、今日に至っています。

金融派生商品の中でも、とりわけ原油は値動きの荒さで群を抜くハイリスク商品といえます。

東工取原油先物の場合も、NYMEXやIPE原油先物との高い連動性が必然視される中で、それは避けられない宿命でしょう。しかし、それは同時に、自己責任でこの市場に挑戦してみようという投資家にとっては、ハイリターンの実果を得る機会でもあるのです。

筆者はこの十数年間、原油先物のトレード、とりわけNYMEX原油先物にかかわってきました。

この間、儲けもしましたが、時に予想外の激しい値動きに翻弄されたことも多々ありました。そして、失敗するたびに、なぜうまくいかなかったのかを常に自問し、自分のノウハウとして蓄積していきました。本書の意義は、筆者の原油市場に対する長年の観察（反省録）をベースに、トレーディングの実践的課題（どうやって利益を獲得するか）を、原油先物初心者に解説する点にあります。

おそらく、先物初心者の人には、いささか濃すぎる本かもしれません。そんな人には、木原大輔先生（日本ユニコム顧問）著の『入門の金融 商品先物取引のしくみ』（日本実業出版社刊）や、宇佐美洋先生（一橋大学客員教授）著の『先物とオプションの世界』（時事

通信社刊）など、商品先物全般についての定番入門書を、まずは熟読することをお薦めします。

本書は、PART1「基礎知識編」、PART2「トレード実践編」、PART3「リスク解説編」の三部構成になっています。

それぞれ活用の仕方については、各PARTのイントロで述べていますが、100問100答形式ですから、どこから読んでもかまいません。ただし、トレードをすでに開始されている人は、PART2から読み始めるとよいでしょう。

本書の作成にあたっては、多くの方々から、ご協力をいただきました。

まず、原稿を持ち込んだ即日にポジティブな返事をいただき、原油相場日から出版日が遠のかぬようにと、出版予定を繰り上げてくださった、パンローリング社の後藤康徳社長。

その後藤社長に紹介の労を快くっていただいた、オプション取引の専門家であり、私の同僚でもある増田丞美氏。

装丁、編集ともに工夫を凝らしていただいた、マイルストーンズの細田聖一氏。

原稿全部に目を走らせていただき、改善箇所を指導してくださった、木原大輔先生と宇佐美洋先生。

原油先物への熱意にご理解をいただき、種々資料を提供していただいた、東京工業品取引所企画部の、小野里光博理事部長と山岡博

士課長。

執筆や資料作成に際し、粘りと工夫で協力していただいた、日本
ユニコム調査部の大串氏、北野氏、藤澤氏。

ここに記してお礼を述べます。ありがとうございました。

2001年9月14日

著者



個人投資家のための
原油取引入門
crude oil trading guide

もくじ

Contents

個人投資家のための原油取引入門 もくじ

はじめに.....3

Part1 基礎知識編 15

第1章世界の原油とエネルギー事情

Q1	原油って何ですか？	18
Q2	原油資源はあと何年もつのですか？	20
Q3	代表的な産油国を教えてください。	22
Q4	原油は取れる場所によって質が違うのですか？	23
Q5	原油開発のプロセスを教えてください	25
Q6	油田は世界中でいくつあるのですか？	28
Q7	石油は現在もエネルギーの主役なのですか？	30
Q8	バレルという単位を用いるのはなぜですか？	34
Q9	OPECとは何ですか？	36
Q10	非OPECとは何ですか？	38
Q11	IEAとは何ですか？	40
Q12	APIとは何ですか？	42
Q13	メジャーとは何ですか？	43
Q14	原油の需要は今後もさらに増えていくのですか？	45
Q15	原油の輸送はどのようにして行われますか？	47
Q16	石油精製のしくみを簡単に教えてください	50
Q17	化石燃料と地球温暖化問題について教えてください	52
Q18	京都議定書とは何ですか？	55
Q19	主要国の1人あたりのエネルギーおよび石油の年間消費量は？	58

Q20	米国の石油需給の現況について教えてください	60
Q21	中国のエネルギー・石油事情について教えてください	63
Q22	旧ソ連の原油生産はどうなっているのですか？	66
Q23	北海原油の現況を教えてください	69
Q24	サウジアラビアってお金持ちの国なんですか？	73
Q25	イラクの原油生産は今どうなっているんですか？	75

第2章日本の原油とエネルギー事情

Q26	日本のエネルギー需要構造はどうなっていますか？	78
Q27	日本の原油自給率は何%ですか？	80
Q28	日本はどのくらいの量の原油を輸入していますか？	82
Q29	日本では石油の発電エネルギーのシェアは何%ですか？	84
Q30	石油にかかる税金にはどんなものがありますか？	86
Q31	日本の石油備蓄は何日分あるのですか？	88

第3章原油市場と価格のしくみ

Q32	過去100年間の原油価格の推移を教えてください	92
Q33	原油価格にはどのようなものがありますか？	94
Q34	世界の石油先物市場について教えてください。	96
Q35	WTI原油とは何ですか？	100
Q36	ドバイ原油、オマーン原油とは何ですか？	102
Q37	中東原油の値決め方を教えてください	104
Q38	日本は欧米に比べ、割高な原油を買わされているのですか？	108
Q39	OPECのプライスバンド制とは何ですか？	110
Q40	石油先物市場への参加者はどのような人たちですか？	112

Q41 「ウォールストリートの石油会社」とは、何ですか？	114
Q42 過去の石油危機の概要について教えてください	117
Q43 逆オイルショックとは何ですか？	119
Q44 原油価格変動要因を図式的に教えてください	121
Q45 1999年から原油価格が高騰した背景は何ですか？	123
Q46 原油の生産コストは1バレルあたり何ドルですか？	127
Q47 LNGやLPGの価格も原油価格に連動していますか？	129
Q48 原油先物オプション市場とは何ですか？	131

Part2 トレード実践編 135

Q49 原油先物取引の魅力って何ですか？	137
Q50 原油資源の1人あたり持分は何バレルありますか？	141
Q51 原油価格とインフレーションの関係を教えてください	143
Q52 金や小麦と比較した原油の商品特性を教えてください	145
Q53 原油需要の季節変動パターンを教えてください	146
Q54 原油価格に季節的パターンはありますか？	147
Q55 原油市場が「政治的な影響を受ける」理由を説明してください	149
Q56 原油の「油種ごとに受け渡し場所が1カ所に限定」とは？	152
Q57 東工取の原油先物はどんな取引契約内容なのですか？	154
Q58 東工取の原油先物と海外原油先物の違いは何ですか？	158
Q59 原油にも小ロット(ミニ)取引の先物市場はありますか？	161
Q60 原油チャートの特徴を教えてください	163
Q61 主要な石油商品先物の連動性(相関係数)は高いのですか？	166
Q62 2002年の原油価格予想を教えてください	169

Q63 2010年の原油価格予想を教えてください	171
Q64 ファンダメンタルズ分析は原油トレードでは重要ですか？	174
Q65 マクロ需給バランス予測の一例を示してください	176
Q66 石油在庫水準から、原油価格の理論値を計算できますか？	179
Q67 原油需要の伸びと経済成長率の関係を教えてください	182
Q68 原油価格の高止まりで新規油田開発は進んでいますか？	184
Q69 原油トレードにとってテクニカル分析は重要ですか？	186
Q70 原油先物市場で移動平均法は有効ですか？	188
Q71 原油先物市場でブレイクアウトは有効ですか？	194
Q72 原油先物市場でモメンタムは有効ですか？	198
Q73 原油先物市場でRSIは有効ですか？	202
Q74 原油先物市場でストキャスティクスは有効ですか？	206
Q75 原油先物市場でボリンジャーバンドは有効ですか？	211
Q76 為替レートが1円変動すると何円影響を受けますか？	215
Q77 原油先物市場で内部要因分析は役に立ちますか？	217
Q78 原油先物価格の上下幅は1日何円くらいですか？	219
Q79 原油先物価格の月間、年間での上下幅は何円くらいですか？	222
Q80 原油価格の鞘(限月間格差)はどうなっていますか？	224
Q81 東工取原油先物の投資はいくら用意すれば始められますか？	228
Q82 原油トレード戦略の一例を示してください	230
Q83 原油トレード戦略の一例を示してください	232
Q84 原油トレード戦略の一例を示してください	234
Q85 原油トレード戦略の一例を示してください	236
Q86 原油トレード戦略の一例を示してください	240
Q87 原油トレード戦略の一例を示してください	242
Q88 原油トレード戦略の一例を示してください	246

Part3 リスク解説編

249

- Q89 商品先物の委託者保護のしくみを教えてください 251
- Q90 OPECに死角はありませんか？ 253
- Q91 イラクは今も原油市場の波乱要因ですか？ 255
- Q92 石油市場で買い占め事件が起こったことはありますか？ 257
- Q93 ドバイ原油が枯渇しつつあるというのは本当ですか？ 260
- Q94 ドバイ原油でも買い占め騒ぎは起こりますか？ 262
- Q95 原油先物市場でパラジウム紛議の再来はありませんか？ 264
- Q96 NYMEXはなぜ中東原油上場に失敗したのですか？ 266
- Q97 原油上場でガソリンや灯油先物は変わりますか？ 268
- Q98 短期間に急騰落したら、どう対処すればよいですか？ 271
- Q99 原油需給にショックを与えるシナリオはどんなものですか？ 276
- Q100 代替エネルギー、省エネ技術の普及による需要の影響は？ 279



Part1 基礎知識編

Part1「基礎知識解説編」について

本書を速読したい人は、「はじめに」で述べた通り、Part2「トレード実践編」から読み始め、その過程で適宜このPart1「基礎知識解説編」での解説を振り返ることをお勧めします。

このPart1で最も重要な部分は、第3章の「原油市場と価格のしくみ」です。

第1章「世界の原油とエネルギー事情」と第2章「日本の原油とエネルギー事情」には、地球温暖化問題などの一般教養的な解説も含まれていますが、米国、中国、ロシア、北海原油、サウジアラビア、イラクなどの重要な地域別情報は、今後の原油市場に大きな影響を与える重要な要素です。

Part1

基礎知識編

第1章

世界の原油とエネルギー事情

原油って何ですか？

A 数億年前の生物の死骸が化学変化を
起こしてできた化石燃料です。

■旧約聖書にも原油の存在が

原油は、旧約聖書にノアの箱舟の防水に使われたとの一節や、日本書紀でも「燃ゆる土、燃ゆる水」という記述があり、昔から存在を知られていました。

■「有機起源説」

原油の成因については、「有機起源説」が有力です。

これは、太古のプランクトンなどの生物の死骸や藻類などの有機物が、数千万年から数億年という長い年月のうちに、地中のバクテリアや地熱などの作用を受け、熟成されてできたという説です。

その根拠は、原油の中にポルフィリンという生物界にしか存在しない物質が含まれているためです。

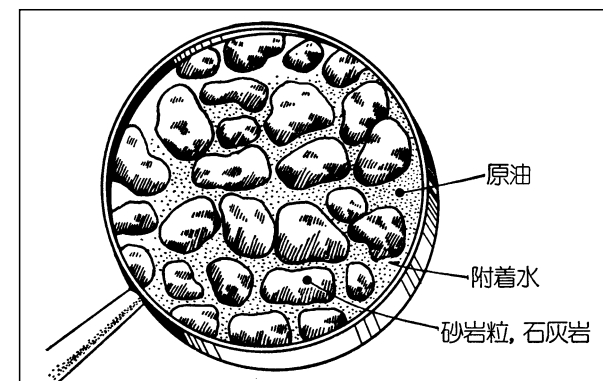
■中生代の地質層に多く埋蔵されている

原油は、中生代と呼ばれる1億年から2億年前の地質層に一番多く埋蔵されています。特に、恐竜が栄えていた白亜紀を中心とした

時代（1億3500万年前～7000万年前）の地層にある油田が、世界的に広く分布しています。

原油は地下数百メートルから数千メートルに、砂岩や石灰岩など岩石のすき間にしみ込んだ形で存在しています。原油が集まっている部分を油層ともいいますが、原油だけが地下プールのように液体として層となっていたまっているわけではありません。

図1 油層の状態



出所：『石油とエネルギーのことが分かる本』日本実業出版社

■原油の主な成分

主な成分は炭素と水素が結合した炭化水素です。わずかに硫黄、窒素、酸素、金属も含まれます。特に硫黄分の含有率は、原油の性質と価格を左右する重要な要素です。

図2 原油の化学組成

成分	割合
炭素	83～87%
水素	11～14%
硫黄	5%以下
窒素	0.4%以下
酸素	0.5%以下
金属	0.5%以下

原油資源はあと何年もつのですか？

A 2000年時点の**確認埋蔵量**は、**1兆285億バレル**。可採年数は**42年**です。

■霞が関ビルの約33万棟分

原油の埋蔵量という場合、その表示の仕方はいくつかの種類に分けられます(図3参照)。

一般的によく使われるのは、**確認埋蔵量**です。2000年末の推計で**確認埋蔵量**は、世界合計**1兆285億バレル**(1バレル=159リットル)です。これは霞が関ビルの約33万棟分に相当します。

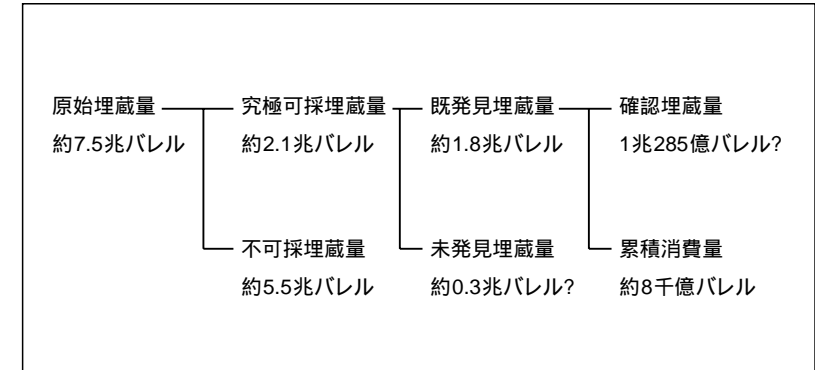
確認埋蔵量は現在の技術とコストで採掘可能な量ですが、採掘の可能・不可能を問わず実際に存在する埋蔵量は、**原始埋蔵量**と呼ばれます。**原始埋蔵量**は約**7.5兆バレル**と推定されています。

また、これまでに生産された**累積生産量**と**確認埋蔵量**を合わせて**既発見埋蔵量**といい、これに**未発見埋蔵量**を加えて、**究極可採埋蔵量**といいます。**究極可採埋蔵量**は約**2.1兆バレル**と推定されており、このうち約**8千億バレル**は消費されています。

■本当にあと42年なの？

「石油を掘り尽くすのは、あとどのくらいか」という目安に、可

図3 原油の埋蔵量の種類



資料：オイル・アンド・ガス・ジャーナル等

採年数(確認埋蔵量÷年間生産量)があります。

1980年には**確認埋蔵量**が**6000億バレル**しかなく、**30年の寿命**とされていましたが、新たな油田の発見や開発技術の向上によって**確認埋蔵量**は増加し、2000年末時点では**42年**となっています。

しかし同期間で**究極可採埋蔵量**は、わずか**0.1兆バレル**しか上方修正されていないという点は重要です。米国の国立地質調査所のグループの2000年版のレポートでは、この**究極可採埋蔵量**は約**2.6兆バレル**と発表されているようです*。

*「人類が今まで使用してしまった原油の量を1とすると、現在すでに発見されている可採埋蔵量(今後の技術革新等による回収率の増加分も含めて)が約2.2、これから発見されるであろう可採埋蔵量は、確率的に最もあり得るケースで1強である」【出典 藤和彦著『石油神話 - 時代は天然ガスへ - 』文春新書】

代表的な産油国を教えてください。

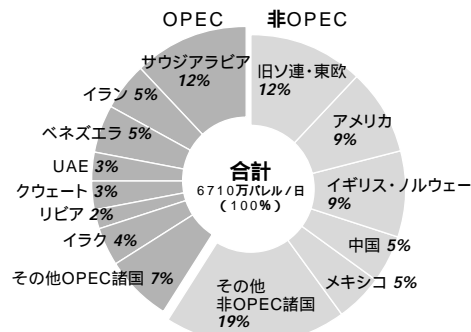
A 世界最大の産油国はサウジアラビア。第2位は旧ソ連、第3位は米国です。

世界最大の産油国はサウジアラビアで、第2位は旧ソ連、第3位は米国となっています。

■サウジアラビアの原油生産量は世界シェア12.5% (2000年)

2000年の世界全体の原油生産量は6710万バレルで、このうちサウジアラビアは838万バレルと、12.5%を占めています。また、地域別にみても、サウジアラビアが含まれる中東地域が最も多く、次いで北米・南米、旧ソ連・東欧となっています。

図4 原油の生産量



出所: オイル・アンド・ガス・ジャーナル

■OPECと非OPEC

OPECの原油生産量は、2816万バレル/日(世界の42%)です。非OPECの生産は、3894万バレル/日(世界の58%)になります。

原油は取れる場所によって質が違いますか？

A 生産地によって成分、品質に違いがあります。

■炭化水素のタイプによる分類

パラフィン系原油 ... 潤滑油が多く取れる
(例: インドネシア原油)

ナフテン系原油 アスファルトが多く取れる
(例: ベネズエラ原油)

混合系原油 パラフィン系とナフテン系の中間
(例: 中東原油)

■硫黄分による分類

スイート原油 硫黄含有量が1%以下 (例: 北海原油)
サワー原油 硫黄含有量が多い (例: 中東原油)

■比重を基準とした分類

比重による原油の分類は、全米石油協会(American Petroleum Institute: API)が定めた、API度を使います。

このAPI度の数値が大きくなるほど、その原油がより軽質で、

原油開発のプロセスを 教えてください

A 地質調査 物理探鉱 試掘 商業生産と
4段階に分かれています。

原油開発のプロセスは、「地質調査 物理探鉱 試掘 商業生産」と4段階に分かれています。商業生産まで辿り着く成功確率は、わずか数%に過ぎません。

■低い確率と高いコスト

油井を掘る際の探掘費用や期間は、地理的条件、地層の性質などにより異なります。通常、生産までに100億円以上、期間は3～5年かかります。生産までの過程は、地質調査、物理探鉱、試掘の順になりますが、探鉱資金の約8割が試掘に使われ、資金の残り2割

図7 インドネシアの海上プラットフォーム



出所：石油情報センターホームページより <http://oil-info.ieej.or.jp/>

ガソリンや灯油などの高価な製品留分が多くとれることを示し、価格評価も高い傾向にあります*。

$$* \text{API度} = \frac{141.5}{60/60^\circ \text{F比重}} - 131.5$$

図5 比重による分類

分類	API度	比重
軽質原油	34.00以上	0.85以下
中質原油	30.00～33.99	0.85～0.88
重質原油	29.99以下	0.88以上

図6 代表的な原油の性状とタイプ

原油名 (産油国)	比重 (API度)	硫黄分 (%)	留分(%)		価格 (ドル/バレル) (01/6月末)	タイプ
			揮発・灯軽油	残渣油		
ドバイ(UAE)	31.1	1.97	45.9	54.1	24.5	中質高硫黄
オマーン(オマーン)	34.0	1.06	45.1	55.0	24.4	中質高硫黄
アラビアン・ライト (サウジアラビア)	33.0	1.81	52.0	48.0	25.1	中質高硫黄
アラビアン・ヘビー (サウジアラビア)	27.7	2.79	41.0	56.5	22.1	重質高硫黄
ミナス(インドネシア)	35.5	0.11	40.5	59.5	27.5	軽質低硫黄
WTX(米国)	37.0	0.2～0.5	61.2	38.8	26.6	軽質低硫黄
ブレン(英国)	36.0	0.26	53.8	46.2	27.1	軽質低硫黄

出所：東京工業品取引所

は物理探鉱までの段階を占めます。

もし採算に見合うだけの油田が発見できなければ、採掘費用は回収できなくなるわけです。

石油を発見できる確率は10%程度であり、さらに商業生産の対象となるのは、その4分の1にとどまります。つまり、採算の見合う油田は数%に過ぎないのです。1977年から生産を開始したアラスカ原油は、油田を発見するまでに総額140億円を費やしました。

■生産までのプロセス

現在の技術では、地質調査や物理探鉱で原油がどのくらい存在するのかわからないため、原油のありそうな地質構造を探します。

(地質調査)

地質の観察から、地下構造を明らかにしようという作業です。

地層の岩石の質、化石からの時代調査、航空写真や探査衛星も利用されています。

(物理探鉱)

重力、磁力、および地震探査が行われます。

地震探査では、人工地震によって発生した地震波を、地下の各地層の境界面で反射させ、地下構造の震度、位置、形を調べます。

(試掘)

有望な地質構造が発見されると、実際に石油の有無を確認する試掘が行われます。いくつかの試掘井によって、油層の厚さ、広がり、

油の性質などが調べられ、埋蔵量が推定されます。

試掘をはじめると、昼夜区別なく掘り進みます。標準的に3000メートルを掘る場合は、約2カ月間掘り続けて、ようやく鉱床に辿り着きます。

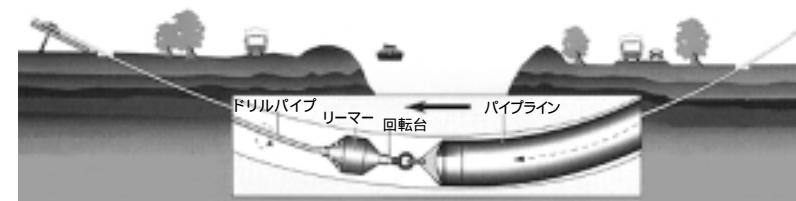
■地下1万メートルの油井も

原油のたまっている地層は、数百メートルから数千メートルの深さにわたっています。世界で初めて原油が掘られたのは1857年米国ペンシルバニア州でしたが、井戸の深さは21メートルでした。現在では1万メートル以上掘り進められている油井もあります。

■水平掘り (Horizontal Drilling) とは

従来は地中を垂直に掘削していくのが一般的でしたが、近年は水平ドリリング (水平式) という工法も普及してきました。

これは海などの下を弧状に推進して、パイプを引き込む工法で、同時に最大4本までの敷設が可能になるなど、従来工法に比べ、長距離化、大幅な工期短縮を可能にしました。



出所：HDI(Horizontal Drilling International, Inc.)ホームページより <http://hdiinc.com/>

油田は世界中で いくつあるのですか？

A 商業規模の油田数は、
約2500～3000と推定されています。

現在、商業規模の油田数は、世界中で約2500から3000と推定されています。近年、巨大油田が発見される可能性は極めて少なくなっています。

■超巨大油田

埋蔵量5億バレル以上の巨大油田は、油田発見数全体の約17%に相当しますが、埋蔵量の総量は全体の約77%を占めています。

さらに50億バレル以上の超巨大油田は、油田発見数全体の1.8%に当たる47カ所に過ぎないのですが、埋蔵量では全体の約45%に相当します。

世界最大の油田は、1948年に発見されたサウジアラビアのガワール油田で、埋蔵量は約800億バレルです。

第2位は1938年発見のクウェートのブルガン油田で、埋蔵量は約700億バレルです。

1964年以来、中東での超巨大油田の発見は途絶えていたのですが、1999年になってイランで推定総埋蔵量400億バレルのアザデガ

ン油田が発見されました。この開発に、日本も共同参画しようとしています。

■厳しくなる開発条件

近年、巨大油田が発見される可能性は極めて少なく、中小油田の開発・生産といえども地理的に厳しい極地、深海にも進出する必要性が高まっています。

コストを引き下げるために、技術開発も飛躍的に進歩していますが、同時にまた、原油価格が20ドル以上で推移することが極地、深海での開発における採算の目安といわれています。

(「Q5 原油開発のプロセスを教えてください」を参照)

石油は現在もエネルギーの主役なのですか？

A 主役です。世界の一次エネルギー供給の中で最大の比率を占めます。日本では約半分です。

石油は現在もエネルギーの主役です。世界の一次エネルギー供給の中で約4割と、最大の比率を占めています。日本では約半分を占めます。

■1960年代から石油が主役

現在、世界の一次エネルギー*供給の主役は石油です。1960年代の半ばまでは、石炭が主役でした。それが60年代の後半に石油が石炭を追い抜き、最大のエネルギー源となったのです。

一次エネルギーに占める石油の割合は、1970年の44%、80年の43%から90年には40%となり、以後ほぼ横ばい状態が続いています。

*一次エネルギー/人間が利用するエネルギーのうち加工する以前の自然界に存在するもの。薪・木炭、石炭・石油・天然ガス、太陽放射・地熱・風力・水力、原子力など。

■代替エネルギーの影響は？

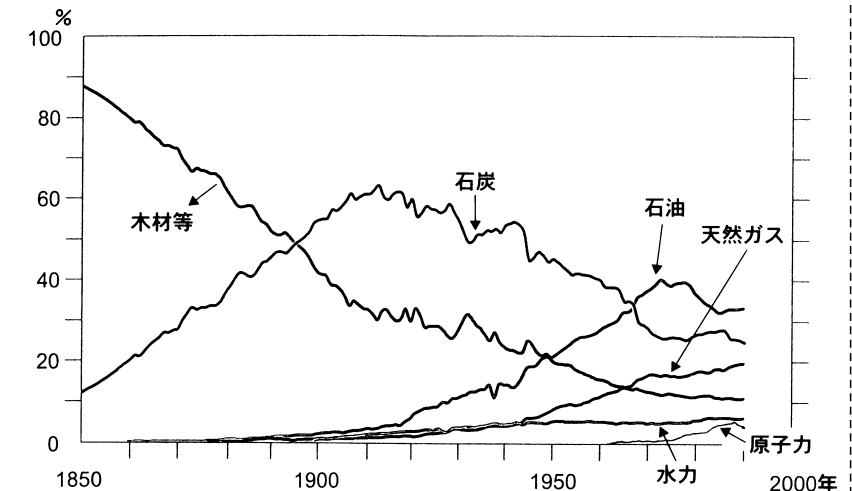
地球環境保護の観点から、代替エネルギーの開発が進められてい

図8 世界の一次エネルギー供給のシェア

	石油	天然ガス	石炭	原子力	水力
日本	51.0	13.2	18.0	16.2	1.6
アメリカ	40.0	25.2	24.6	9.0	1.2
イギリス	35.4	37.1	16.1	11.2	0.3
ドイツ	40.0	21.8	24.4	13.2	0.6
フランス	38.2	13.4	5.6	40.2	2.6
旧ソ連	20.0	53.1	18.9	5.8	2.1
世界計	39.0	22.0	26.0	7.0	7.0

資料：2000年IEA、BP統計等

図9 世界一次エネルギー・シェアの変遷



出所：藤和彦著『石油神話』文春新書より(ナキシェノビッチ他1998年)

ますが、経済性などに課題が多く、世界の一次エネルギー需要を担う石油の役割は今後も当分変わらないでしょう。

■長期エネルギー需給見通し

経済産業省の諮問機関である総合エネルギー調査会は、1998年6月に策定した「長期エネルギー需給見通し」で、現行程度の政策努力を今後も継続した場合の「基準ケース」と、エネルギー消費の伸び率を年平均0.1%に抑えようとした場合の「対策ケース」の2種類を発表しています(図10)。

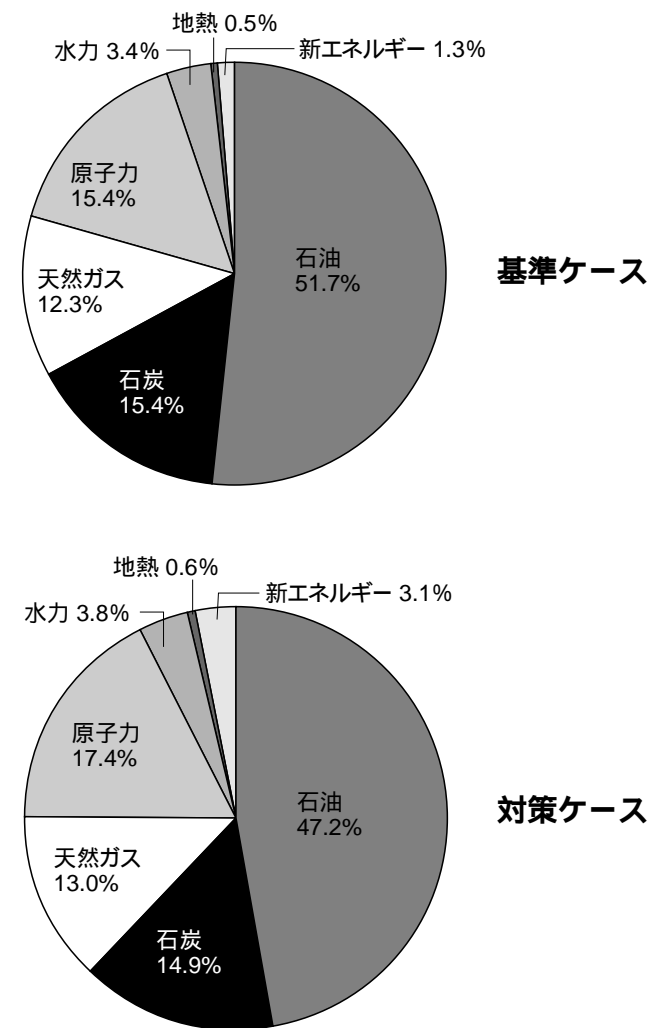
これによると、2010年度の石油の構成比は、基準ケースで51.7%(3.58億kl)、対策ケースでも47.2%(2.91億kl)と想定されています。これから原子力、新エネルギーなどのウエイトを増やしていく方向ですが、エネルギー供給源としての石油の重要性は基本的に変わりません。

■2020年世界の原油需要は日量1.1~1.2億バレルと予測

米国エネルギー省エネルギー情報局による長期予測(Energy Outlook 2001, 2001年3月末発表)では、2020年の世界原油需要を1999年比60%増加の日量1.196億バレルと予測しています。

これに対して国際エネルギー機関(IEA)は、長期予測(World Energy Outlook 2000, 2000年11月発表)で、2020年の同需要を日量1.147億バレルと予測しています。

図10 長期エネルギー需給見通し(1998年6月策定)



資料：資源エネルギー庁

原油先物市場で ブレイクアウトは有効ですか？

A 有効とはいえません。

原油先物市場をトレードする場合、ブレイクアウトは必ずしも有効とはいえません。

■ブレイクアウトとは？

ブレイクアウトとは、レンジ相場からトレンドが発生したことを確認するための手法です。

一定期間(m日)の最高値・最安値を更新したことで、レンジ相場から抜け出したと判断するのが、通常の仕掛けルールです。

また、手仕舞いについては、m日より同数以下の日数(n日)を使って、トレンドの終焉を確認するのが、通常の手仕舞いルールです。

つまり、買いポジションの手仕舞いではn日安値更新、売りポジションの手仕舞いではn日高値更新で手仕舞うという具合です。

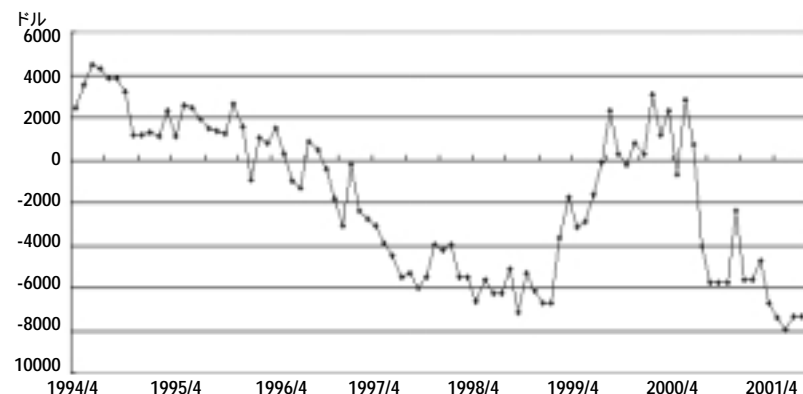
このシミュレーションでは、40/20日、20/10日、10/5日、30/15日、20/20日の、5通りを検証してみました。

図99 ブレイクアウトによるトレードのシミュレーション結果

検証データ: NYMEX WTI原油期近つなぎ足 94年1月3日～01年7月20日						
ルール	損益	勝敗(勝率)	最大勝ちトレード	最大負けトレード	最大含み損	
買い	-\$8,490	14勝23敗 (37.8%)	\$3,540	-\$4,000	-\$4,000	
手仕舞						
売り						
手仕舞	-\$610	25勝47敗 (34.7%)	\$4,550	-\$2,420	-\$2,870	
買い						
手仕舞						
売り	-\$19,090	57勝90敗 (38.8%)	\$6,670	-\$2,430	-\$2,760	
手仕舞						
買い						
手仕舞	-\$14,450	18勝34敗 (34.6%)	\$4,620	-\$5,180	-\$6,140	
手仕舞						
売り						
手仕舞	-\$11,510	20勝37敗 (35.1%)	\$4,390	-\$3,400	-\$5,600	
手仕舞						
売り						

注：手数料その他は考慮していない。1回のトレードで1枚売買するものとする

図100 ブレイクアウト、月次ベースの損益曲線例
(40日/20日ルール)



■パフォーマンス

図99の通りシミュレーション損益は、-\$19,090 ~ -\$610となり、満足のいく結果が得られませんでした。

■短期の手仕舞いルールはどうか？

次に手仕舞いのルールを変更してみます。シミュレーション結果が一番良かった20/10日の組み合わせを用い、仕掛けルールをそのまま、手仕舞いのルールを翌日の大引け、5日目の大引け、という2つの場合に変更して検証してみました。

図101をみてください。手仕舞いルールを変更しても、パフォーマンスに目立った改善はみられませんでした。

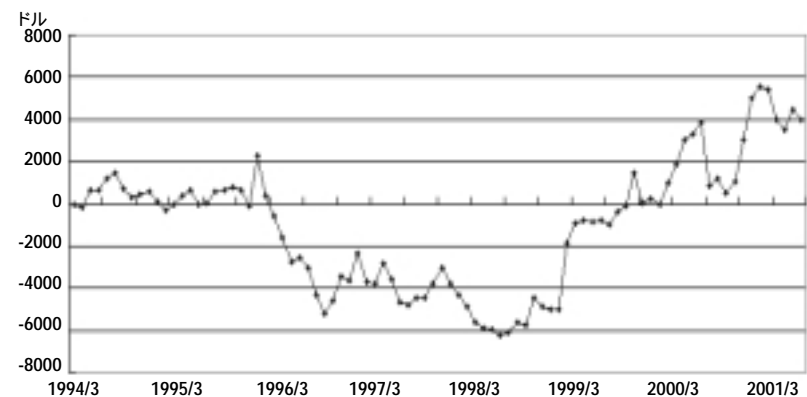
図101 ブレイクアウトによる短期手仕舞いトレードのシミュレーション結果

検証データ: NYMEX WTI原油期近つなぎ足 94年1月3日 ~ 01年7月20日

ルール		損益	勝敗(勝率)	最大勝ちトレード	最大負けトレード	最大含み損
買い	20日間最高値を更新	\$4,870	175勝147敗 (54.4%)	\$1,830	-\$3,270	-\$3,640
売り	20日間最低値を更新					
手仕舞	翌日大引け					
買い	20日間最高値を更新	-\$16,690	81勝83敗 (49.4%)	\$3,660	-\$4,080	-\$4,080
売り	20日間最低値を更新					
手仕舞	5日目大引け					

注:手数料その他は考慮していない。1回のトレードで1枚売買するものとする

図102 ブレイクアウト、月次ベースの損益曲線例
(20日/10日、翌日手仕舞いルール)



原油先物市場で モメンタムは有効ですか？

A 有効とはいえません。

原油先物市場をトレードする場合、モメンタムは必ずしも有効とはいえません。

■モメンタムとは？

モメンタムは価格の変化度を見るもので、今日の終値と一定期間前の終値を比べます。今日の終値が一定期間前の終値より高い場合は、上昇トレンドと判断、反対に安い場合は下降トレンドと判断します。今回のシミュレーションでは、終値がn日前の終値より高い場合に買い、安い場合に売りというルールを用い、5日、10日、20日、30日、40日の5通りを検証してみました。

$$\text{モメンタム} = \text{今日の終値} - \text{n日前の終値}$$

■パフォーマンス

シミュレーション損益は、-\$39,160 ~ +\$9,180となり、満足できるものではありません（図103）。

図103 モメンタムによるトレードのシミュレーション結果

検証データ: NYMEX WTI原油期近つなぎ足 94年1月3日 ~ 01年7月20日						
ルール	損益	勝敗(勝率)	最大勝ちトレード	最大負けトレード	最大含み損	
買い 終値 > 5日前の終値	-\$13,360	138勝243敗 (36.2%)	\$6,620	-\$2,350	-\$2,350	
売り 終値 < 5日前の終値						
買い 終値 > 10日前の終値	-\$17,260	89勝170敗 (34.4%)	\$5,640	-\$2,830	-\$2,900	
売り 終値 < 10日前の終値						
買い 終値 > 20日前の終値	\$9,180	64勝89敗 (41.8%)	\$5,240	-\$4,440	-\$5,400	
売り 終値 < 20日前の終値						
買い 終値 > 30日前の終値	-\$21,310	55勝101敗 (100%)	\$5,420	-\$3,750	-\$4,880	
売り 終値 < 30日前の終値						
買い 終値 > 40日前の終値	-\$39,160	40勝102敗 (28.2%)	\$4,980	-\$5,100	-\$5,100	
売り 終値 < 40日前の終値						

注1：手数料その他は考慮していない。1回のトレードで1枚売買するものとする

注2：手仕舞いルールはリバーシング(ドテン)するものとする

図104 モメンタム、月次ベースの損益曲線例(20日ルール)

