

油井管の研究開発から標準化への流れ

The Current from the Development to the Standardization of OCTG

奈良好啓
Yoshihiro Nara

MINコンサルタント(株)
元 住友金属工業(株)

1 はじめに

油井管は、ケーシング、チュービングとドリルパイプに分類される。ケーシングは、坑井の壁に沿って入れられる内枠になる管であり、チュービングは、原油を油層から汲み上げる管である。また、ドリルパイプは、坑井を掘削するために必要な回転力を伝える管である。これら3種類の管は、それぞれ異なる使い方に合わせた性能が必要だが、いずれも、ネジで繋いで長くした状態で地中深く降ろされるのは同じである。このような使用法は、現在も19世紀当時と全く変わっていない。しかし、油井管の寸法範囲は拡大し、材質やネジ形状は改良されて品質は著しく向上してきている。原油が枯渇しつつある中で、世界の石油産業は、厳しい条件を越えて採油する必要から、その条件に耐える油井管の採用に迫られているからである。

特に、米国の石油産業は、鋼管メーカーに対して、より高い品質性能を持つ油井管の研究開発を要求し、米国石油協会(API—American Petroleum Institute)に対して、より新しい技術を取り入れた規格制定を要求してきた。ここに、油井管の研究開発と標準化の流れについて紹介したい。

2 標準化以前の油井管

エドウィン・L・ドレークが最初に油井管による掘削技術を考えて、石油生産をしたことは有名である。1859年8月27日、日曜日の午後、ペンシルバニア州西部の町、ティツビルで彼が油層を掘り当てたのが、その後、米国に莫大な富をもたらす近代石油産業の始まりと言われている。その時の坑井の深さは、わずか69.5フィート(約21.2m)であったが、彼は最初に坑井内側に管を入れて、坑壁からの土砂の崩壊と地下水の噴出を阻止し、その中に別の石油採取用の管を入れることにより石油の汲み上げに成功した。彼の技術開発によ

り、米国の石油生産は急速に拡大したが、代わりに、油価は1859年に1バーレル(6.29kl)あたり20ドルであったのが、1861年には10セントになってしまった。その後、オハイオ州、ケンタッキー州、西バージニア州でも油田が発見されて、19世紀後半にはカリフォルニア州、テキサス州を含む12州から原油が産出されるようになり、米国は世界の産油国となった。

1860年代以降に、現在のメジャーオイルと言われる石油会社が次々と誕生した。例えば、1862年ジョン・D・ロックフェラーがスタンダード石油を創設。1879年ノーベル兄弟がバクーにブランノベル社を設立。また、1883年にアイルコ・ヤンツ・ジルカーによるロイヤル・ダッチ石油が誕生した。このようにして、石油産業はますます活気をおびてきたにもかかわらず、石油掘削に使用できる管を製造するメーカーはほんの数社であったから、管の市場は好景気であった。米国では当時、管の外径寸法はかなり標準化されていた。しかし、カップリングと称するネジ継ぎ手は全く統一されていなかった。管本体に加工する雄ネジとカップリングの雌ネジ

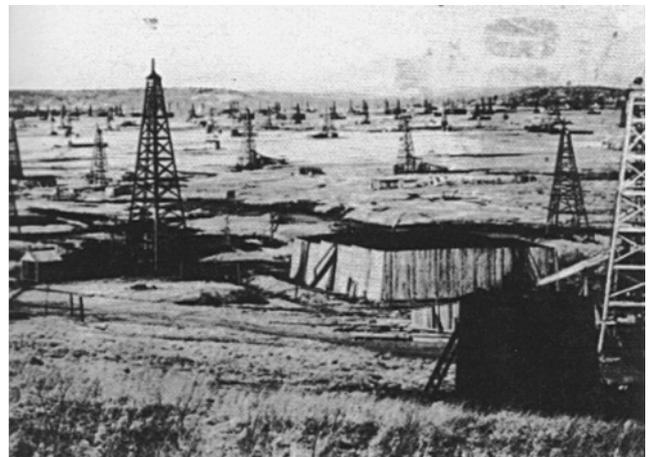


図1 1906年当時のグレンプール油田地帯
出典：Tulsa—Energy 75 years after—Glenn Pool
(Grant Corp. 寄贈図書 1980)

は、ボルト・ナットと同じ断面形状をしたV型のテーパ・ネジであったが、テーパ角は、3/48、3/96や3/192とまちまちで、メーカー間の互換性はなかった。したがって、石油会社と管のメーカーの間で多くのトラブルが発生した。はるばると東北部のメーカーから運ばれてきた管を荷馬車から降ろして、坑井にすでに取り付けられている別のメーカーの管と接続しようとする、ネジが合わない。しかたがないので、別のメーカーに再注文して、ネジの合う管が入荷するのを待つ。その結果、不要な管が在庫としてたまり、坑井の掘削工程は遅れる、採油コストは跳ね上がるということが頻繁に起こった。石油会社は、この問題を解決するにはネジの形状を統一する必要があると考えようになった。これが油井管を標準化するきっかけとなった。

3 米国石油協会の発足と油井管規格の発行

1914年第一次大戦が勃発し、石油の需要は急増した。各国で石油不足は深刻となり、ドイツでは人造石油の研究開発が行われた。「連合国が勝利を取めたのは石油の波に乗ったからである」と英国のカーゾン卿に言わせたほど、石油は、戦争へ大きな影響をあたえた。1919年のパリ講話会議の後、米国では、戦後の需要に備えた石油生産について話し合うため、85人の石油業者がニューヨークに集合した。これがAPIの最初の会合であった。

APIの発足を知った当時の商務長官、後に大統領になるハーバート・C・フーバーは、油井管に係わる紛争を解決する策として、石油産業で使う管の標準化を提唱した。APIは、専門家に検討を行わせて、1924年10月20日に初めて管の規格原案が理事会で可決された。1925年8月に発行した規格の名称は、No. 5-A, API Pipe Specification : - Specification for Steel and Iron Pipe for Oil Country Tubular Goods of American Petroleum Institute (米国石油協会の石油産出地帯で使う管状製品である鋼管及び鉄管の規格)であるが、今では油井管の用語として使われているOCTGの語源はここにある。当時、この規格は、油井管ばかりでなくラインパイプを含む管の規格で、製造法によって表1のように区別されていた。

すなわち、グレードは鋼の種類または精錬法で分類されているが、材料の強度は1つの鋼種に1種類しかなかった。寸法範囲は、シームレス鋼管の場合は外径が最小2-1/4インチ(57.15mm)から、重ね鍛接の場合は3-1/2インチ(88.9mm)から最大24-1/2インチ(622.3mm)までと、比較的広い範囲となっているが、突合せ鍛接の場合は2-7/8インチ(73.02mm)の1サイズのみが規定されていた。

4 初期の油井管開発と標準化

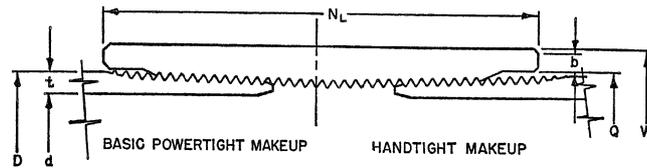
1927年、坑井に使われるシームレス鋼管は、低、中、高炭素鋼の分類方法をやめて、グレードA、B、Cと言うようになり、ラインパイプと分離することになった。ラインパイプは新しくAPI規格5Lとして標準化されたのに対して、油井管はAPI規格5Aの表題をそのまま引き継いだ。また、今まであったV形状のネジ山先端を丸くしたラウンド・ネジ(Round thread)が開発されてドリルパイプに採用された。ドリルパイプのネジ底がV形状であることで、その部分に集中応力が生じて破断事故が頻発していたが、丸形状にすることで、応力を減少させることができたのであった。

1931年にAPI規格5AにグレードDが加わり、降伏強度55ksi(379N/mm²)の管が供給されるようになったが、このグレードはドリルパイプではつい最近まで使われていた。1939年にケーシング及びチュービングは、今まで使用してきたグレードA、B、C及びDの公称を廃止して、新しく降伏強度が25ksi(175N/mm²)のグレードF25、40ksi(276N/mm²)のH40と55ksi(379N/mm²)のJ55に再編したが、ドリルパイプは今までのグレードを使用した。そのために、ケーシング及びチュービングは、この時からグレード上でもドリルパイプと区別するようになった。その後、新たに降伏強度が80ksi(552N/mm²)のN80を加えた4つのグレードにした。現在でもこのような規格体系を継続しており、一部のグレードは存続している。さらに、油井管の高強度化は続けられ、1955年には降伏強度が110ksi(758N/mm²)のP110が追加された。その理由は、第2次世界大戦後の坑井の掘削技術が著しく進歩したことから、1930年代に2,000m程度であった坑井深度が1950年代後半には試掘井で約8,000mになったからである。

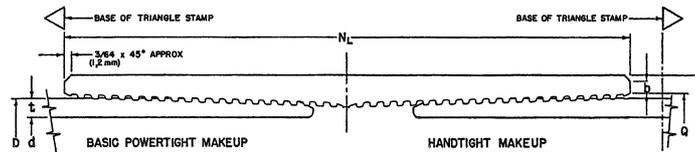
ラウンド・ネジは、ケーシングやチュービングにも採用されるようになったが、高深度の坑井に使用する継ぎ手としての強度がなく、石油産業から新しいネジの開発が求められた(図2)。要望を受けたナショナル・パイプ(後にUSスティー

表1 石油産出地帯で使う管状製品の規格5A初版の内容

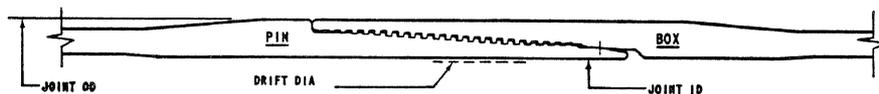
鋼管製造法	グレード	降伏応力	抗張力
シームレス法	低炭素鋼	30ksi (206N/mm ²)	48ksi(330N/mm ²)
	中炭素鋼	36 (248)	62 (427)
	高炭素鋼	45 (310)	75 (517)
熱間鍛接管法 (突合せ鍛接及び 重ね鍛接)	ペッセマー鋼	30 (206)	55 (379)
	平炉鋼	25 (175)	45 (310)
	鍛鋼	24 (168)	42 (289)
	鍊鉄	25 (175)	45 (310)



ラウンド・ネジ継ぎ手



バットレス・ネジ継ぎ手



POWER TIGHT MAKEUP

エクストリーム・ライン継ぎ手

図2 標準化された油井管継ぎ手の断面
出典：API Spec. 5CT, Specification for Casing and Tubing (US Customary Units), Fourth Edition, November 1, 1992

ルに合併)が開発したのがバットレス・ネジ (Buttress thread) であった。ネジ強度を高めるためにネジ山の形状を台形にした。それは、ちょうど建物の柱に斜めの補強材 (Buttress) を入れたような形をしているので、このネジの名前が付けられた。また、アームコ・スチールは、いままでのカップリングによる継ぎ手をやめて、油井管両端に雄雌別々のネジを加工して直接接続するエクストリームライン (Extreme line) を開発した。今までのカップリング継ぎ手は、その外径が管本体の径よりも大きいことから、ケーシング内に入れるチュービングの寸法に制約が生じる。また、ケーシング内でチュービングを上げ下げする時にカップリングが抑留 (Stuck) されることがあった。エクストリームラインは、この不便を解消する方法として考え出された継ぎ手であった。両鋼管メーカーの特許公開により、いずれの継ぎ手も1962年に規格として採用された。その後、両社の特許提供でこの2つの継ぎ手が規定されたことを規格に注記するようになった。ところが、ナショナル・パイプは、バットレス・ネジが規格化される前に、その技術のある鋼管メーカーに販売していて問題になった。そのメーカーは、技術を売ったネジを規格化するのは契約違反にあたる主張した。しか

しながら、ユーザーの後押しもあって、ネジ形状については特許公開したが、ネジ切削技術のノウハウを公開したのではないということの問題解決がなされたのは有名な話である。エクストリームラインは、坑井には理想的なネジであるが、ネジ加工費が高いためにあまり普及していない。むしろ、ラウンド・ネジのカップリングの両端に溝を切り、高質プラスチックのリングを埋め込んだシール継ぎ手が普及するようになり規格化されている。

5 日本鉄鋼業の油井管市場への参入

第2次世界大戦が終了した時点は、日本の鉄鋼業は壊滅状態であった。復興のために、死にもものぐるいの努力を続けていた時に、1950年、朝鮮戦争が勃発して、日本の鋼管メーカーに米軍からAPI規格の鋼管の注文が出された。これは、軍需用の緊急調達に米国鋼管メーカーが対応できなかったからである。その後、日本は本格的に油井管市場に参入を試みたが、それには一つの障害を越えなくてはならなかった。後に住友金属副社長に就任された小田助男氏は、当時のことについて回顧録に次のような逸話を残されている。

取締役の木村康雄さんから、「これからアメリカに行く
が小田君、何か用事があるか」と言われた。そこで、油井
管やラインパイプを輸出するにはAPIモノグラム（認証マ
ーク）がないといけないので、これを取ってきてほしいと
たのんだ。木村さんは、ダラス事務所に乗り込んで副社長
のヤング氏と直接談判をした。ヤング氏いわく、「自分は
明治時代に日本に行ったことがあるが、当時はフィゴで鉄
を焼いていた。そんなところでAPIのパイプはできるはず
がない」と。とにかく、木村さんは頑張ってモノグラムを
お土産に帰国された。

NKKは国内油田への鋼管の販売は以前から行っていたの
で、NKKと住友金属は、相前後してAPIモノグラムを取得
し、1952年に海外の油井管市場への本格的参入を始めた。
そうこうするうちに、ダラス事務所から「日本は規格委員会
に代表者を出席させないか」と打診してきた。API規格委員
会は、メジャーオイルが中心のユーザー代表が出席して、需
要家の立場で鋼管の標準化を検討する会議であった。その中
に、最新の鋼管製造技術を規格に取り入れることを目的に、
米国内ばかりでなく、海外の有力鋼管メーカーを参加させて
いた。日本もそのメンバーに代表を送るようにとの要請であ
る。国内各社と調整をした結果、1964年、小田助男氏が初
代の日本代表として初めて委員会へ出席した。日本の鋼管メ
ーカーは、この委員会に参加することで、ユーザーの情報を
得て油井管の開発計画を決めたばかりでなく、その研究結果
を委員会に還元して標準化に貢献するようになった。

6 日本鉄鋼業の油井管への貢献

1975年、日本代表に住友金属取締役三瀬真作氏が就任さ
れたが、筆者は、その2年前より規格委員会に日本代表代理
として定期的に出席していた。この委員会は、年4回会議を
開催するため、連続して出席していないと会議全体の流れを
掴むことが難しいからである。そのころから、新日鐵、川鉄
等が規格委員会へ関心を寄せるようになり、三瀬氏は、就任
を機会にNKK関係者と相談して、各社の鋼管技術者による
国内委員会を発足させることにした。この会は、日本API技
術委員会と称したが、毎回、米国の会議に出席する日本代表
代理が規格委員会報告をする場であり、逆に、各社からの要
望を規格委員会に提案する時に内容を事前に相談する会であ
った。この活動は、国内鋼管メーカーによる油井管の技術開
発と標準化促進に寄与するようになった。次に、この会が係
わって成果を収めた項目の一部を列記する。

- ・八幡鋼管（後の新日鐵）よりの要請でスパイラル鋼管の規
格化を提案：1964年
- ・住友金属よりの要請で大径管の海上輸送基準の標準化を提

案：1970年

- ・新日鐵よりの要請でラインパイプのX線検査基準の改善を
提案：1974年
- ・NKKよりの要請でラインパイプ製造法にMIG溶接の追加
を提案：1976

このように日本の鋼管メーカーから米国ユーザーに技術情
報が寄せられるようになると、規格委員会は、日本にさらに
多くの協力を求めて、規格原案の作成ばかりでなく、技術試
験、調査を目的としたタスクグループへの参加を要望してき
た。最初に日本が参加したタスクグループは、外洋における
大径鋼管の輸送について標準化を検討する委員会であった。
大径鋼管がアラスカを初めとする海外のパイプラインに使わ
れるようになると、大型船による長距離輸送時に、積み荷の
鋼管と鋼管が接触している部分が船の振動で疲労破壊を起こ
すようになった。日本の大径鋼管メーカーは共同研究を行い、
船内での最大段積み数の計算式を開発、タスクグループに提
案して1974年に採用された。1980年代になると、油井管や
ラインパイプの複数のタスクグループへの参加要望があり、
日本の各社は、分担してメンバーを派遣するようになった。
その結果、日本各社と米国ユーザーとの交流が密になり、共
同技術開発が盛んに行われた。油井管に関係する項目の一部
をここに紹介したい。

6.1 耐食性油井管の開発

米国シェル石油は、ミシシッピ州での油田開発に厚肉油
井管を必要としていたが、産出する原油には硫化水素が多量
に含まれていた。そのための油井管開発を住友金属が行い、
サンプルをシェル社に提供して耐食性の評価をすることが何
度も繰り返された。製品開発の成果は、住友金属より1977
年のAPIシンポジウムで発表された。その後も両社の共同

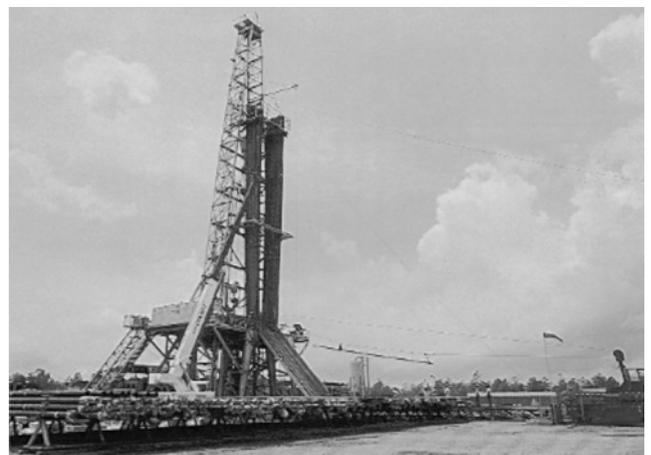


図3 厚肉耐食性油井管が使われている南ミシシッピ油井
出典：New Developments in Sumitomo's Oil Country Tubular
Goods and Line Pipe
(住友金属APIモノグラム取得30周年発行図書 1982)

研究は継続されて、油井管の耐食性向上には管断面硬度を一定の範囲内にすることが確認された。今までの油井管規格になかった硬度の試験方法を標準化して、耐食性油井管で降伏強度が90ksi (621N/mm²) のグレードC90の規格原案が1983年に完成した。

6.2 油井管圧壊強度の共同研究

坑井が深くなるにつれて、ケーシングが土圧により圧壊する事故が発生するようになった。日本各社は早くからこの現象に注目していて、新日鐵の技術者が1981年、タスクグループのメンバーとなった。同年に、新日鐵及び住友金属がそれぞれの研究成果を発表したが、タスクグループは各社持ち回りでラウンド・ロビン・テストの実施を提唱した。新日鐵、NKK、川崎製鉄、住友金属の鋼管4社は、製作した油井管を他の3社に送付し、それぞれの圧壊試験機によるラウンド・ロビン・テストを実施した。その結果は、1987年に新日鐵の技術者が代表になりAPI規格委員会で発表をした。

6.3 高合金油井管の標準化

1984年、高合金油井管タスクグループが発足した。そのころから硫化水素及び炭酸ガスの含有井でチュービングの管壁に孔食が発生する事故がみられるようになった。それには、高合金製油井管の標準化が望まれたので、タスクグループに新日鐵、NKK、住友金属、日本製鋼が参加して、各種合金成分を提案した。1986年には、9%及び13%クローム鋼の油井管を規格化することが決定した。

その他に、ラインパイプでは5社共同の不安定延性破壊研究結果を提供、DWTT試験の4社共同研究を報告、クラッド鋼管規格化の4社共同検討結果を提案するなど多くの実績がある。

7 API規格のISOへの移行

油井管のISO規格は、1947年に設立された技術専門委員会ISO/TC67が分担していた。この専門委員会は、石油開発に関連する機材の標準化を目的としていて、初めは英国が幹事国であったがその後ルーマニアに移り、1972年から1982年まで活動した。その間に、坑井掘削関連の10規格を制定したが、それ以降は休眠状態であった。この技術専門委員会が再起動したのは、欧州統合問題が生じたからである。1961年に発足していた欧州規格委員会(CEN)は、欧州地域の統一市場で取引される多くの製品に対して、欧州規格(EN)の制定が必要になった。油井管、ラインパイプなど石油生産用鋼管もその例外ではなかった。ところが、欧州の石

油産業は、取引にAPI規格をデファクト・スタンダードとして使っていた。それで、CENはAPIの協力を得てAPI規格を基本にしたISO規格を検討してもらい、そのISO規格をEN規格に移行することを考え出した。その理由は、膨大な数のEN規格を制定する作業が遅れることを懸念して、欧州委員会は、CENに対してISO規格をEN規格として導入することを許していたからである。

これに対して、米国石油業界は、API規格があれば機材の調達に不自由はないので、国際標準化には消極的であった。1980年代に北海油田で重大事故が続発したことから、欧州石油産業は、API規格よりも厳しい仕様を加えた規格を望むようになった。それを検討するためにE&Pフォーラムという共同会議をロンドンに設立して、APIに規格改訂を要請した。特に、工場内品質管理体制強化のために新しいシステム(ISO9000シリーズに相当)の導入を迫った。今まで無関心であった米国は、この欧州の動向を知って方針を転換し、国際標準化に積極的態度を示すようになった。

今まで休眠状態であったISO/TC67の幹事国はルーマニアから米国に移り、幹事業務を行う事務局に米国規格協会(ANSI)が当たることになった。そうして、1989年2月パリで第9回(再開後第1回)総会が開催された。この時、事務局はAPI規格をなるべく早くISO規格に移行するために、審議せずに標準化する方法の標準迅速手順(Fast track procedure)を採用することを提案した。欧州メンバーがこの手順ですべてを標準化することに反対したので、事務局は彼等の



図4 北海の石油生産プラットフォーム
出典：New Developments in Sumitomo's Oil Country Tubular Goods and Line Pipe
(住友金属APIモノグラム取得30周年発行図書 1982)

表2 ISO11960 ケーシング、チュービングの規格

グループ	グレード	化学成分 タイプ	降伏強度		抗張力 Min. N/mm ²	硬度 Max. HRC
			Min. N/mm ²	Max.		
1	H 4 0	—	276	552	414	—
	J 5 5	—	379	552	517	—
	K 5 5	—	379	552	655	—
	N 8 0	—	552	758	689	—
	N 8 0	Q	552	758	689	—
2	L 8 0	1	552	655	655	23
	L 8 0	9 C r	552	655	655	23
	L 8 0	1 3 C r	552	655	655	23
	C 9 0	1, 2	621	724	689	25. 4
	C 9 5	—	655	758	724	—
	T 9 5	1, 2	655	758	724	25. 4
3	P 1 1 0	—	758	965	862	25. 4
4	Q 1 2 5	—	862	1034	931	25. 4

主張を取り入れて、基幹となる規格は技術専門委員会で審議することにした。引き続き、1990年に諮問グループの会議が開催され、規格原案を検討する分科会の幹事国業務の配分が行われた。各国の参加者は、自国の得意分野である分科会に立候補して、その幹事業務をそれぞれ受け持つことになった。日本の関係者からの指示では「なるべくなら、幹事国を引き受けない方が良い」と言われていたが、その時に出席した日本代表の筆者は、悩んだ末に、最後に残った油井管の標準化の分科会SC5を引き受けることを表明した。その理由は、今までAPIの規格委員会で標準化に協力してきた日本鉄鋼各社の努力をここで無駄にしたいと考へたからである。この判断は今では正しかったと思っているが、その結果、日本はISO/TC67/SC5の幹事国となった。

8 油井管のISO規格

分科会SC5の第1回会議は、当時の(社)日本鉄鋼協会標準化センターが幹事国業務を行う事務局となり、筆者がSC5議長になって1991年6月サンディエゴで開催された。日本は、なるべくAPI規格を踏襲したISO規格を制定したいと希望していたのに対して、欧州勢は、ISO規格様式を遵守した規格を作りたいとの要望が強かった。討論の結果、欧州の希望に従って、SC5の下にワーキンググループWG1を設置し、フランスが幹事国になり、油井管規格のISO化を基本から検討することになった。はじめは、どのようなWGが開催されるかと心配したが、API規格委員会にも出席しているフランスの鋼管メーカーの技術者がWG1議長になったので安心をした記憶がある。1992年には神戸でSC5の第2回会議を開催し、継ぎ手性能評価試験の標準化を担当するWG2(幹事

表3 ISO11961 ドリルパイプの規格

グレード	降伏強度		抗張力 Min. N/mm ²
	Min. N/mm ²	Max	
E 7 5	517	724	689
X 9 5	655	862	724
G 1 0 5	724	931	793
S 1 3 5	931	1138	1000

国米国)と高合金油井管のWG3(幹事国イタリア)が発足することになり、後に、油井管継ぎ手用潤滑剤のWG4(幹事国英国)が加わって、SC5の組織は確立した。一部の欧州ユーザーの要望は、油井管を用途別の性能規定により標準化することであったが、米国、日本の強い反対があつて、API規格と同じグレード別の規格体系が保たれた。油井管のAPI規格がそれまでにデファクト・スタンダードとして盤石の地位を保っていたからであるが、その後、多くの欧州ユーザーは日本や米国と同じ意見であることを知った。WG1メンバーの努力の甲斐があつて、1996年にケーシングとチュービングの規格ISO11960とドリルパイプの規格ISO11961が正式に発行になった(表2、3)。

9 まとめ

油井管のAPI規格をISO化することを希望していたCENは、早速、ISO11960及びISO11961をEN規格として採用した。また、APIも今までの規格を廃止して、ISOのこれらの規格をAPI規格にすることにした(表4)。また、SC5の幹事国業務は、その後(財)日本鉄鋼連盟に移った標準化センターが行っている。

このようにして、現在もなお油井管規格のグローバル化は進んでいるが、半世紀にも渡る日本の鋼管メーカーの努力が今になって実を結びつつあることを述べて終わりにしたい。

参考文献

- 1) 奈良好啓：鋼管の用途の現状と将来、第112、113回西山記念技術講座、(1986)
- 2) ISO 11960：Petroleum and natural gas industries—Steel pipes for use as casing or tubing for wells, First edition, (1996)
- 3) ISO 11961：Petroleum and natural gas industries—Steel pipes for use as drill pipe—Specification, First edition, (1996)
- 4) 村上勝敏：世界石油年表、オイルリポート社、(2001)

表4 油井管の研究開発と標準化の年表

西暦	油井管の研究開発と標準化	その流れ	
1859	エドウィン・L・ドレークが油井管による掘削技術で初めて石油生産を開始。 ：ペンシルバニア州ティツビル	近代的 石油生産 の開始	
1861	1バレルあたり20ドルの石油が10セントに反落。		
1862	ジョン・D・ロックフェラーがクリーブランドに精油所を建設：スタンダード石油の起源。		
1873	ロシアのバクー油田で最初の噴出油井誕生。		
1879	ノーベル兄弟がバクーにブランノベル社を設立。		
1883	アイルコ・ヤンツ・ジルカーによりオランダにロイヤル・ダッチ石油が誕生。		
1912	ロイヤル・ダッチ・シェル米国に上陸。		
1914	第1次大戦勃発。		
1919	85人の米国のオイルマンがニューヨークに集合。API（米国石油協会）の起源に。 商務長官フーバー（後の大統領）の要請で油井管の標準化作業が開始される。		初期の 研究開発 と標準化 の段階
1925	APIから初めて油井管ラインパイプの規格5-Aが発行される。		
1927	油井管規格のSpec.5AとラインパイプのSpec.5Lに分離。 Spec.5AにはグレードA, B, C3種類を規定。ドリルパイプにラウンド・ネジを初めて採用。		
1931	Spec.5AにグレードDを追加。		
1939	A, B, CとDグレードを廃止して、ケーシング、チュービングにF25, H40, J55と N80グレードを制定。		
1950	P105及びP110グレードを追加。		
1950	朝鮮戦争が勃発。日本の鋼管メーカーはAPI製品を特需で受注。	日本の 鋼管メー カーが APIに 参加	
1952	NKK及び住友金属がAPIモノグラムを取得。本格的油井管の輸出が開始される。		
1962	バットレス・ネジとエクストリーム・ラインを油井管継ぎ手に採用。		
1963	耐食性油井管規格Spec.5AC発行。C-75が制定される。		
1964	API規格委員会に日本代表が初めて出席。		
1965	八幡鋼管の依頼で日本代表が提案したスパイラル鋼管の暫定規格が発行される。		
1973	日本が初めてAPIタスクグループのメンバーとなる。ラインパイプの船積みを規定化。		
1974	日本国内にAPI技術委員会を設立。日本代表が国内鋼管4社と情報交換を行う。		
1977	住友金属が耐食性油井管についてAPIシンポジウムで発表。		日本の APIへ の協力
1984	日本の鋼管各社の協力で高合金鋼油井管のタスクグループが発足。		
1986	厚肉耐食性油井管C-90が標準化されSpec.5ACに入る。		
1987	油井管圧壊強度に関する国内共同研究を実施。その結果を新日鐵が発表。		
1989	耐圧壊性能油井管T-95が規格化。		
1989	休眠中のISO/TC67が再開されて、米国が幹事国に。API規格のISO化がスタート。	APIか らISO へ 日本が幹 事国に	
1990	TC67諮問グループ会議で、日本は油井管分科会SC5の幹事国に。		
1991	日本鉄鋼協会が事務局となりSC5第1回会議をサンディエゴで開催。		
1992	神戸のSC5第2回会議でワーキンググループ組織を確立。 油井管規格原案はワーキンググループWG1（幹事国フランス）で検討することになる。		
1996	油井管のISO規格第1版を完成して発行。ISO11960及びISO11961		
1997	CEN（欧州規格委員会）がISO規格をEN規格に採用。 APIも同様に今までの規格を廃止してISO規格を採用。	グローバ ル化	

(2002年2月14日受付)