報 告

新入社員教育と社員教育の現状と実績*

西野 卓也**・吉田 恒夫**

(Received July 10, 1996; accepted July 26, 1996)

Drilling related education in Japan Petroleum Exploration Co., Ltd.

Takuya Nishino and Chikao Yoshida

Abstract: Japanese oil companies play the role of maintaining or extending the amount of reserves both domestically and overseas for Japan.

In recent years, exploration and development cost have increased dramatically as the well depths are much extended, well locations move further to remote areas and water depths go deeper. Environmental protection requires more complicated techniques and careful management of drilling activities, which boost up total expenditure of projects incurred. These trends make the finance of operators greatly tight and restricted. Besides, these difficulties are compounded by an upsurge of resource nationalism among the oil-producing countries, the price of oil hovering the lower level, and the unfavorable exchange rates for Japanese yen to U. S. dollar. Under such desperate circumstances we are demanded to complete our objectives more precisely and efficiently than ever by devoting our abilities to the work. Thus a comprehensive educational program must be one of the key issues to achieve our goal by cultivating knowledge of individuals.

In view of the above, this paper introduces an in-house training program of JAPEX (Japan Petroleum Exploration Co., Ltd.) that is composed of the followings:

- 1) education for new employee
- 2) education for drilling engineer
- 3) training for drilling crew
- 4) in-house seminar

Key words: education, training, seminar

1. はじめに

国内石油会社に求められている役割はエネルギーの安定供給および確保に寄与することであるが、近年では探鉱地域が大深度化・大水深化し、難地域へ進出する必要

が生じ、また、地球環境破壊への配慮により、高度でかつ複雑な技術が必要となり、従来以上に探鉱・開発コストが増大している。それにもかかわらず、産油国の資源ナショナリズムに基づく不利な条件下での探鉱・開発作業、油価の低迷、為替の問題など、石油会社を取り巻く環境は厳しくなっているため、従来以上に効率的な掘削作業を実施し、コストの削減に努める必要が生じてきた。

一方で、企業の目的の1つである利潤の追及のためには、新技術の導入、エンジニアリングの徹底、各種教育による技術者の資質の向上を行い、数少ない作井の人的資源を有効に活用し、また投資効率を向上することによるコストの削減も必要になってきている。当社において

* 平成 8 年 6 月 5 日、平成 8 年度石油技術協会春季講演会作井部門シンポジウム「作井における安全と教育」で講演
This paper was presented at the 1996 JAPT Drilling Technology Symposium entitled "Education/training and safety issue for well operation" held in Akita, Japan, June 5, 1996.

** 石油資源開発(株)作井部 Drilling Department, Japan Petroleum Exploration Co., Ltd.

も、掘削コストの削減に努めている。その効果を如実に示す一例として、北海道地区のここ数年の掘削深度、掘削日数、掘削コストの推移（図1）と作業休止コストに関するラーニングカーブ（図2）を紹介する。

図1は、北海道地区で毎年掘削されてきたほぼ同じ掘削深度の坑井について、技術の向上や技術者・クルーの教育によって、着実に掘削日数の短縮とコストの削減を達成したことを示している。

図2は、1坑井の掘削作業期間中における総作業休止時間（計画された作業を休止せざるをえない、各種トラブルなどによる遺失時間の総計）に、単位時間当たりの掘削費を乗じて、1坑井当たりの作業休止時間コストに換算して表したものであり、坑井掘削を重ねるたびに教

育などによりその経験を生かしてコスト削減を成し遂げてきたことを示すラーニングカーブである。

当社における作井技術者の業務を表1と図3に示す。

限られた人員で表1に示した業務を遂行していくためには、一人の作井技術者は、特に計画立案から実行、管理、評価までの一連のプロセスに関して、広範囲に及ぶ知識と技量、ストレス耐性を有している必要がある。したがって、当社で行われている教育は、将来一人で作井技術者として国内・海外のいかなる実務に携わることになっても、トータルプロジェクトマネジメントを視野におきながら、オペレーションおよびエンジニアリングの任務を完遂できる人員を育成することを目的としている。限られた人数で実務をこなしながら、同時に人員を

図1 北海道地区における掘削実績の一例

図2 北海道地区におけるラーニングカーブ

図3 作井技術者の業務フロー

育成することになるが、幸い当社においては国内外で多数のオペレーションを実施してきているため、教育の主体は実務を通してのオンザジョブトレーニング（On the Job Training, 以下OJTと略す）となっている。

2. 新入社員教育

新社会人に対してはまず最初に新入社員教育が実施される。

この教育の目的は、作井業務および作井技術について最低限知っておくべき事項を理解させることを目的としている。

当社で行っている新入社員教育は、東京で実施するPart 1と長岡で実施するPart 2とに二分される。Part 1は作井関係者だけでなく、事務職、地質、物探、生産など、当社のすべての新入社員を対象として、各部門の業務と役割について各1〜2日づつの講義を行うものであり、作井部門の内訳は講義1日、試掘場見学1日となっている。講義内容としては、作井とは何か、作井部の仕事はどのようなものか、井戸はどのように掘られるかなどの作井概論と一本の井戸が掘られるまでの具体的な手続き、海外プロジェクトでの作井の役割などである。特に各部門に配属されてしまうと他の部門がどんな業務をしているかを知る機会ほとんどなくなるので、この教育は非常に有意義であると位置付けている。

Part 2は作井・生産関係者を対象とし、作井の業務と技術および生産の業務と技術に関してより深く踏み込んだ具体的な各論についてそれぞれ約10日間の教育を実施している。作井に関する内容としては以下の各トピックスがそれぞれ半日から1日づつかけて講義される。

- ・掘削概論
- ・掘削装置
- ・ビット&ドリルシステム
- ・ケーシング
- ・坑口装置
- ・BOP
- ・セメンチング
- ・泥水
- ・泥水検層
- ・坑井検層
- ・傾斜掘り
- ・DST
- ・坑内トラブル
- ・仕上げ & 改修
- ・ウェルコントロール
- ・海洋掘削
- ・現場体験談

また、約半日づつの試掘場見学、倉庫・資材置き場見学、鉄工場見学が実施される。長岡でのPart 2の研修には、試掘場、資材置き場、鉄工場などが近傍に集まっているため、掘削作業および各種掘削関連機器を実際に見ながら研修を受けられるという一大メリットがある。

昭和48年（1973年）から、当社の新入社員のみを対象にこのスタイルでの教育を行ってきたが、昭和50年（1975年）より関連会社からの参加者も対象として教育を実施し、現在に至っている（図4）。平成7年度までの作井・生産関係者の延べ教育人数は749名であり、内

表1 作井技術者の業務内容

管轄場所	担当部署	業 務 内 容
本 社	作 井 課	<ul style="list-style-type: none"> ・国内オペレーションのコントロール 掘削計画の基本方針案 予算立案および事務手続き 掘削作業のコントロールおよび作業に対する技術的支援 資機材・サービス等の手配、管理
	海 外 担 当	<ul style="list-style-type: none"> ・海外オペレーションのサポート 掘削計画および予算立案、事務手続き 掘削作業のモニタリング
	作井技術担当	<ul style="list-style-type: none"> ・掘削準備作業の一部遂行 ・新規プロジェクトの評価 ・中長期的技術課題のエンジニアリング ・掘削作業に密接した技術コンサルティング ・委託調査などの外部組織に関する調査・研究 ・新技術の適用検討および評価 ・教育業務の管理・遂行
鉱 業 所	作 井 課	<ul style="list-style-type: none"> ・管轄管内でのオペレーションのコントロール 掘削計画の立案 掘削準備作業および事務手続き 資機材、サービスなどの手配、管理 掘削作業のコントロールおよび坑井作業遂行に係る技術支援
	試 掘 場 (スーパー) (TP)	<ul style="list-style-type: none"> ・坑井掘削事務 掘削作業の指示・監督 資機材、サービスなどの手配、管理
プロジェクト会社	海 外 事 務 局	<ul style="list-style-type: none"> ・予算の立案と適用（コントロール） ・資機材、サービスなどの手配・管理 ・オペレーションのコントロール ・掘削計画作成・遂行のためのエンジニアリング
	掘 削 現 場	<ul style="list-style-type: none"> ・掘削作業の指示・監督

図4 新入社員教育の参加人数の実績

395名が自社新入社員、354名が他社からの参加である。他社からは延べ20数社からの参加があり、教育終了後のアンケート調査によると非常に評判が良いことから、当社だけでなく日本の石油産業の発展に貢献しているとい

える。

なお、Part 2 については作井・生産技術者と掘削クルーにクラスを分けて教育を実施している。掘削クルーに対する講義は理論的なものよりも、より実作業に近い

表 2 作井技術者の育成例

年 度	業 務 内 容
1 年 目	試掘場・生産鉱場での実作業・見習
2 年 目	試掘場での実作業（掘削クルー）
3 年 目	試掘場での実作業（掘削クルー）
4 年 目	試掘場での実作業（TP 見習）
5 年 目	本社または鉱業所作井課（ドリリングエンジニア見習）
6 年 目	海外研修（セミナーおよび現場訪問）
7 年 目	試掘場での実作業（TP）または本社実務（ドリリングエンジニア）
以 後	試掘場での実作業（TP）または本社実務（ドリリングエンジニア） 海外での実作業（スーパーバイザー、マネージャー）

図 5 作井技術者（ドリリングエンジニア）の育成フロー

内容の講義となっている。

上記新入社員教育終了後、試掘場や事務所に配属され、それぞれ実務を通じての教育を受けていくこととなる。

3. 作井技術者の育成について

作井技術者は新入社員教育後、試掘場にて掘削クルーおよびツールプッシャー（TP）見習として実作業を経験した後に、事務所にドリリングエンジニア見習として実務に携わりながら作井技術者としての教育を受ける。

作井技術者の最近の育成例を表2と図5に示す。

1年目は試掘場および生産鉱場両方に実作業の見習を行いながら実務に携わる。この目的は、石油開発技術の基礎を実作業を通して修得させる一方、各自の適正を把握するためでもある。

2年目より約2年間、作井部門に配属になった技術者の卵は掘削クルーの一員として試掘場での実作業に携わる。ここでの目標は、掘削作業を理解し、一人前のクルーとして実作業を行える人間を育成することで、引き続きTP見習教育の下地をつくることである。

4年目より約1年間はTP見習として、坑井掘削実務を指示・監督する立場での業務を理解するために、必要機材・サービスのチェック、掘削作業記録の整理といった実作業に携わる。ここでの目標は一人前のTPとして実作業を行える人間を育成することである。

5年目よりドリリングエンジニア見習として事務所に実務に携わる。目標は一人前のドリリングエンジニアを育成することであり、掘削している坑井のサポート、他部門との折衝、資機材・サービスの手配などの業務を実務を通じて修得していくこととなる。

6年目には海外研修を受ける。海外研修の目的は、新技術を学ぶこと、語学力を向上させること、掘削作業の盛んな地域にて研修を受けることにより視野を広げること、国際人としての感覚を磨くことなどであるが、日常業務を離れてゆっくりものを考える時間ができるため、問題意識を持たせてエンジニアとしての素地を作らせること、将来一人で海外での実務に携わることになっても対応できる基礎を作ることでもある。

海外研修後、再び本社もしくは鉱業所作井課にてドリリングエンジニア見習として実務を行うことで、最終的に一人前のドリリングエンジニアが育成される。

海外研修は昭和51年（1976年）より実施されており、平成7年度までに約20名が研修を受けている。期間は6ヶ月～2年とさまざまだが、通常約1年である。研修先の主なものは、Texaco, Amoco, Ensearch, Dome, Rosewood Resourcesなどの石油開発会社、Dowell Schlumbergerなどのサービス会社、OGS, WCT, Prodrillなどのコンサルティングエンジニアリング会社、Tulsa大学などである。教育の内容は研修先により異なり、セミナー、現場訪問などのOJT、スーパーバイザーの助手として坑井のコントロール、エンジニアリングから始まり、サービス会社の選定、さらには坑井掘削作業のスーパーバイズ、研修先の持つ社員教育コースへの参加などさまざまである。

4. 掘削クルーの教育

掘削クルーは主として新入社員教育後は試掘場で実作業を行うことで教育を受けていくこととなるが、作業効率の向上、役に立つ坑井（useful well）の掘削、事故防止・保安の確立を目的とした教育を受ける。これはエンジニアの思考をできるだけ実作業に反映させ作業の質を上げて行こうとするものでもあるが、主として各坑井の開坑前での勉強会のほか、石油公団で行われているウェルコントロールセミナーなどに積極的に参加することで掘削についての教育を受けている。

勉強会では、掘削計画の説明のほか、新技術、さらに抑留防止やウェルコントロールに関する作業上の留意事項などを勉強していく。

5. 外人講師による社内セミナー

作井部で主催しているセミナーは、昭和57年（1982年）よりほぼ年1回のペースにて実施されている。参加者は作井技術者が中心となるが、外人講師による英語でのセミナーのため、語学研修も包容するものである。実施されたセミナーは、一般の作井エンジニアからマネージャークラスを対象にしたものまで多岐にわたっている。

この社内セミナーでは、一人のエンジニアに広範囲の事項について理解させること、時流へのキャッチアップを目指す新技術の取得、頭のリフレッシュを兼ねた既存技術の再確認など、各作井技術者の資質の向上と技術力の底上げを目的としている。

平成6年度までに実施したセミナーを表3に示す。

掘削・仕上げ流体関係：3件、海洋掘削関係：2件、マネジメント関係：2件、地層圧予測関係：1件、ソリッドコントロール：1件、フォーメーションダメージ：1件、掘削一般：1件、セメンチング：1件、水平掘り：1件、大深度掘削：1件に分類されるが、特に近年は、掘削作業が大深度化および難地域化してきたことからそれに関連したセミナーを選定している。

これらセミナーで得た知見を基にして実作業への活用を計り、エンジニアの資質を向上させるとともにインハ

表3 セミナー実施実績

年度	セミナー名称	講師会社
1982	Subsea Drilling Systems Training Course	Vetco Offshore, Inc.
1983	Completion/Workover Fluid	Baroid Corp.
1984	OGS Drilling Course	O'Brien-Goins-Simpson & Associates, Inc.
1985	OGS Drilling Fluid Course	O'Brien-Goins-Simpson & Associates, Inc.
1987	Solid Control	Stonewall Associates, Inc.
1988	Squeeze Cementing	Completion Tool Company
1989	Formation Damage Prevention	Rike Service, Inc.
1990	Pore Pressure/Fracture Pressure Prediction	Prentice Training Company
1991	Drilling Fluid	Baroid Corp.
1992	Drilling Project Management	Oil & Gas Consultants International, Inc.
	Horizontal Well Technology	Baker-Hughes-Inteq et al.
1993	Deep Drilling and Completion Technology	GSM Training Services, Inc.
1994	Offshore Oil & Gas Field Development	The Huddleston Energy Consultancy Ltd.
	Floation Drilling Short Course	Riley Sheffield Engineer & Company

ウスマテリアルを充実させ、技術力を底上げし、実務面でのデシジョンメイキングに役立っている。

6. まとめと今後の課題

当社では積年の経験により、一貫性を配慮した教育にて人材を育成し、世界中の多くのエリアに作井エンジニアを派遣し、活躍させている。少人数での実務遂行、作業効率の追及（掘削コストの削減）には、エンジニアおよびクルーの資質の向上、問題意識を高揚させることが必要であるが、それには、教育の徹底は不可欠であるとともに、包括的な教育プログラムも必要である。

今後の課題としては、以下があげられる。

1) 今までではオペレーションを実施しているフィールドがたくさんあったため OJT の形で人員の育成を実施できたが、近年では坑井掘削のオペレーションを行うフィールドが減ってきているため実務を経験する機会が減少しつつある。そういった状況では OJT の代替とな

りうるマテリアル、もしくは疑似体験できるソフトウェアを充実させる必要があるが、現状ではソフトウェアがそろっていない。

2) エンジニアの資質は向上しているものの、実務の遂行には各個人の経験と知識に依存しており、それら散在しているノウハウをまとめあげ、一般化し、体系的な技術力として確立する必要がある。この点については作井部門だけでなく会社組織全体の中で考えるべき問題である。

3) 限られた人員で作業を遂行するため一人で何でもできるような人材の育成を行ってきているので、オペレーション全体をこなさる人材が多い反面、より深い知識を持つ専門家は極めて少ない。より強い組織に改善するために専門家を採用し育てる必要がある。

今後はこういった上記課題を踏まえて教育問題を捉えていかねばならないと考えられる。