講 演

第14回世界石油会議に参加して*

齊 藤 隆**

(Received January 10, 1995; accepted January 17, 1995)

Taking part in the 14th World Petroleum Congress
held in Stavanger, Norway

Takashi Saito

14回目を数える今年の世界石油会議 (WPC) は、ノルウェー王国スタバングル市の Siddis Centre という会議場において、5月29日から6月1日まで開催された。テーマは、「持続可能な成長下における石油-挑戦と機会」である。今回より4年ごとから3年ごとの開催となったこと、開催地が人口10万弱の地方都市であったこと、会費が約1,000ドルと大幅値上げになったことなどから、参加者が2,000人あまりというやや盛り上がりには欠ける大会であったが、その中でロシア人、中国人が大挙出席しているのが目についた。

ノルウェー首相、米国のコノコ社長、ロシアのロスニエフ社長および OPEC 事務局長の4氏の基調講演のあと、技術プログラムの講演・討論会に移り、探鉱、生産、下流、天然ガス、埋蔵量、環境、ビジネス・経営、研究、輸送の9分野22部門で91編の論文が発表された。上流部門に関係のあるものは91編中76編で、精製、製品、石油化学の下流部門が完全に少数派となっている。この傾向は前回よりもさらに著しい。探鉱分野は12編と前回の半分に減少したのに対し、生産分野は前回と同数の25編であった。分野の多様化と、需給、油価、探鉱資金調達など技術以外の論文の増加も今回の特徴といえる。いわゆるポスターセッションは、大食堂の半分を仕切った場所に70あまりのテーマに関してパネルを展

示するかたちで行われた。産油国、石油会社、請負会社、出版社などの宣伝展示 (エキシビション) は、それなりの賑わいを見せていたが、OTC, AAPG, SPE などのそれに比べれば小規模のものであった。エキシビションホールの入口正面の広い面積を中国が占め、また入口左側にはオーストラリアが陣取っていたが、これらはそれぞれ次回、次々回の世界石油会議の前宣伝および誘致活動の場でもあった。

今回の探鉱分野には、恒例の「ニューフロンティア」部門がなく、したがって、例えば第13回大会では中国のタリム盆地、カザフスタンのブレ・カスピ盆地 (テンギス油田)、東ベネズエラ盆地、第12回大会では中国内陸盆地、北極地域の盆地、第11回大会ではメキシコのカンペチェ油田というように、知られざる堆積盆地や油田の実体が大々的に公開されるということはなかった。「ロシアの石油資源と法制」が探鉱分野の中で独立した部門となっていたが、ここで発表された論文は1編だけであった。しかし、各分野の論文を探せば、イタリアのアドリア海 (Ravenna 盆地)、シャム湾 (Bongkot ガス田)、インドネシア (Minas 油田)、カザフスタン (Pre-Caspian 盆地)、中国 (渤海、珠江口)、デンマーク (Skjold 油田)、ロシア北極海などの得難い事実に接することができる。ビジネス・経営分野には「ロシアにおける燃料・エネルギー産業の再建」と題する論文もある。今回の論文集は入念に読む必要がありそうだ。

探鉱技術関係では、「石油システム」という用語が WPC の場で今回はじめて認知された様子で、「石油システムの概念と応用例」なる論文が発表された。地震層位学、シーケンス層位学などに次いで、この用語が当協

* 平成 6 年 10 月 27 日、平成 6 年度石油技術協会秋季講演会で講演

This lecture was delivered at the 1994 JAPT Autumn Meeting held in Tokyo, Japan, October 27, 1994.

** 石油公団 Japan National Oil Corporation

会の個人講演や論文の中に、いずれ頻出することになるであろう。苦言を申せば、この論文のプレゼンテーションは分かりにくく、議長の進行ももたつき気味で、新概念を聴衆に理解させたかどうかは疑問である。

生産分野は、新掘削技術、貯留岩管理、採算限界沖合いの油田の開発、EORの5部門が、ちょうど当協会の春季講演会におけるシンポジウムのようなかたちで進められ、高水準の議論がたたかわされたように見受けられた。今回の論文発表者は、全般的にアメリカ人が少なく、特に生産分野はほとんどヨーロッパ人によって占められていたが、その中で石油公団石油技術センターの和佐田演慎氏のEM-MWDに関する発表は実に堂々としており、質問への対応も適切で小気味よかった。

私自身の講演は、ビジネス・経営部門の中で、“Developments around the Pacific Rim”という標題で行った。1992年の暮れに、WPC事務局から、アジア太平洋地域における過去3年間の推移と今後3年間の見通しを述べてほしいとの最初の要請があった。その後、議長との書簡での打ち合わせが数回あり、また発表直前にも議事進行についての打ち合わせがあった。私としては、推移と見通しの叙述だけではもの足りないと思い、各国の石油生産の将来予測の1つの指標としてC/Pという新しい概念を提案した。これはR/PのR(残存可採埋蔵量)の代わりにC(累計生産量)を用いた指標であり、C/Pの方がR/Pよりも将来のポテンシャルを正しく示すのではないかという考えである。C/Pの値が1～5を幼年期、5～15を少年期、15～25を青年期、25～50を壮年期、50以上を老年期とすれば、各国の石油生産の老化度がわかる。また、国別に生産量とC/Pの年ごとの推移を1つのグラフに重ね合わせて示せば、そこからそれぞれの国の生産ポテンシャルを推理することができる。

会議前後の現場見学の対象としては、北海油田およびRogaland研究所、ガスターミナルなどが選ばれた。私自身は都合により参加できなかったが、特に北海油田の見学は好評を博したようである。スタバンゲル市が今回の会議を誘致するに当たって、北海油田(Ekofisk油田)発見25周年を強調していたこともあり、海上見学会

には万全を期したと思われる。Phillips社が“Phillips-The Pioneer”というパンフレットを配布して「発見者はわが社である」と強調すれば、Statoil社は「北海の今日の隆盛はわが社が築いたもの」とばかりに部厚い会社案内を惜しげもなくばらまいていた。

会議の技術的内容はおおむね以上のようなものであるが、最後に冒頭の基調講演についても少し触れておきたい。

- (1) Gro Harlem Brundtland (ノルウェー王国首相、女性)：国際的視野におけるノルウェーの石油とガス
- (2) Constantine S. Nicandros (Conoco 社社長)：米国の石油とガス
- (3) Alexandr E. Putilov (Rosneft 社社長)：ロシアの石油とガス
- (4) Dr. Subroto (OPEC 事務総長)：石油輸出国

これらの中で聴衆から最も大きな拍手を得たのは、プティロフ氏のロシアの石油・ガス事情に関する講演であった。探鉱、開発、生産、輸送、精製の各分野の現況をかなり詳細に説明し、最後に、いずれの分野も外国からの協力と投資を必要としていると結んだものであるが、その静かで真摯な語りは私にも快く感じられた。

次回第15回の世界石油会議は、1997年10月7日から10日までの4日間、中国北京市で開催されることが正式に確認された。また、CNPCの総経理(社長)である王濤氏は北京大会の組織委員長として多忙を極めていた。2000年のオリンピック開催を逃した中国にとって、世界石油会議にける期待はことのほか大きい。私の講演の議長をつとめてくれたオーストラリアのスターキー氏は、元の第一次産業省次官で、現在AIPの理事の職にある方であるが、そのかたわらWPCの国内委員長をつとめており、2000年のシドニー・オリンピックに合わせてWPC第16回大会をメルボルンに誘致すべく、これまた忙しく動き回っていた。

次ページ以下に、技術セッションでの講演およびポスター発表の標題を示す。発表がキャンセルされたものは除いてある。

14TH WORLD PETROLEUM CONGRESS-TECHNICAL SESSION PAPERS
(May 29-June 1, 1994 ; Stavanger, Norway)

BLOCK I. EXPLORATION

- Topic 1 : Strategic basin-wide exploration
Topic 2 : Aspects of detailed regional exploration
Topic 3 : Russia-oil resources and legislation

BLOCK II. PRODUCTION

- Topic 4 : New drilling technology
Topic 5 : Increased primary recovery through integration of exploration and production
Topic 6 : Marginal offshore oil fields-Technology to develop offshore and arctic fields

- Topic 7 : Improved recovery and heavy oil
Topic 8 : New evaluation tools and methodology

BLOCK III. DOWNSTREAM

- Topic 9 : Impact of the environment on refining
Topic 10 : New fuels and lubricants
Topic 11 : Petrochemicals
Topic 12 : Extra heavy crude oil and natural bitumen

BLOCK IV. NATURAL GAS

- Topic 13 : Natural gas processing
Topic 14 : The use of natural gas

BLOCK V. RESERVES

- Topic 15 : Reserves
Topic 16 : Supply and demand

BLOCK VI. ENVIRONMENT

- Topic 17 : Environment
Topic 18 : Safety

BLOCK VII. BUSINESS/MANAGEMENT

- Topic 19 : Capital availability, tax, risk assessment

- Topic 20 : Developments around the Pacific Rim

BLOCK VIII. RESEARCH

- Topic 21 : Research

BLOCK IX. TRANSPORTATION

- Topic 22 : Transportation

- Topic 1 : Strategic basin-wide exploration
(1) G. F. Ulmishek *et al.* (USGS)
The petroleum system-Concept and applications
(2) Roy H. Gabrielson & Sverre Stranden (Norsk Hydro)
Dynamic basin development-A complete geoscientific tool for basin analysis
(3) Peter W. Homewood (Elf-Aquitaine)
Reducing risk in geological models for exploration-Integrated stratigraphic interpretation
(4) J. M. Hickson *et al.* (Exxon)
Seismic interpretation today and tomorrow
(5) B. M. Reinhardt *et al.* (SIPM)
Impact of technology on new exploration
Topic 2 : Aspects of detailed regional exploration
(1) E. A. Kozlov *et al.* (Neftegeofizika, Russia)
Modern geophysical technologies make exploration more efficient
(2) O. Minsaas *et al.* (Elf Petroleum Norge)
Integration of exploration and reservoir approaches through geophysical and geological technologies in mature areas
(3) A. Ianniello *et al.* (Agip)
Italian northern Adriatic Sea-Adria Project
(4) J. Hu *et al.* (RIPED)
Detailed petroleum exploration in Bohai Bay basin
(5) J. Lugo *et al.* (Lagoven)
Sequence stratigraphic analysis of north eastern Maracaibo basin, Venezuela
(6) A. Y. Al-Dulaijan *et al.* (Saudi Arabian Oil)
Implementing innovative geophysical techniques for exploration and field development in Saudi Arabia
Topic 3 : Russia-Oil Resources and Legislation
(1) N. A. Krylov *et al.* (Russia)
Russia-Oil resources and legislation
Topic 4 : New drilling technology
(1) S. A. Shirin Zade *et al.* (Russia)
Drilling of horizontal wells with an electric down hole motor
(2) H. Blikra *et al.* (Statoil)
Extended reach, horizontal and complex design wells-challenges, achievements and cost-benefits
(3) V. Maury (Elf-Aquitaine)
Rock mechanics over the last ten years in oil & gas production-Safety and economy
(4) R. Reiley (BP Exploration)
Faster technology transfer through partnering
(5) H. Wasada *et al.* (JNOC-TRC)
Advanced real time drilling control by application of an EM-MWD system
Topic 5 : Increased primary recovery through integration of exploration and production
(1) B. C. Duval *et al.* (Total)
Exploration & development in the Bongkot Field Area (Gulf of Thailand)-An integrated approach
(2) J. M. Komatitsch (Elf-Aquitaine)
Optimizing field profitability through integration of geoscience techniques
(3) O. Durbrule *et al.* (Elf-Aquitaine)
Geostatistics-A way towards data integration and uncertainty quantification

- (4) G. Michelotti *et al.* (Agip)
Advanced reservoir management on mature fields. Can it offset a declining exploration potential? A successful case history in the Gulf of Suez
- (5) J. W. Kramers (Alberta Research Council)
Integrated reservoir characterization-From the well to the numerical model
- (6) J. B. Thomasen *et al.* (Maersk Olie & Gas AS, Denmark)
A multidisciplinary study for development optimization in a fractured chalk field
- (7) D. A. Grown *et al.* (Phillips)
Teamwork and technology-Successful reservoir management
- Topic 6 : Marginal offshore oil fields-Technology to develop offshore and arctic fields
 - (1) M. Silvestri *et al.* (Agip)
The Development of marginal fields in the Northern Adriatic-A challenging optimization
 - (2) I. I. Gritsenko *et al.* (Russia)
Subsea permafrost, gas hydrates and gas pockets in Cenozoic sediments of Barents, Pechora and Kara Seas
 - (3) T. Chen (COONEC)
Liuhua 11-1 marginal offshore oil field development
 - (4) J. F. Giannesini (IFP)
Marginal fields development-Strategic importance, technological challenge
 - (5) O. Melberg (Smedvig, Norway)
Marginal fields-Tailormade for the contractor model of development
 - (6) A. P. Hunt (Texaco North Sea UK)
Subsea facilities-Designing for operability
- Topic 7 : Improved recovery and heavy oil
 - (1) G. J. Stosur *et al.* (US-DOE, AOSTRA)
Worldwide EOR activity in the low price environment
 - (2) S. T. Mocuta *et al.* (Petro)rom)
IOR status in greater Europe (IOR in Romania)
 - (3) R. N. Healy (Exxon)
Status of miscible flooding technology
 - (4) W. K. Good *et al.* (AOSTRA)
Review and assessment of steam assisted gravity drainage (SAGD)-Applications in Canada
 - (5) Harman *et al.* (Caltex)
Reservoir management in Minas Field-Cooperative efforts between host country and operator to increase ultimate recovery
 - (6) P. Bedrikovetsky (Delft Univ. of Technology) & K. S. Basniev (Russia)
Petroleum engineering challenges of the development of Precaspian depression fields (Kazakhstan, Russia)
- Topic 8 : New evaluation tools and methodologies
 - (1) W. E. Preeg (Schlumberger)
New evaluation tools and methodologies
- Topic 12 : Extra heavy crude oil and natural bitumen
 - (1) R. B. Solari (INTEVEP, Venezuela)
Processing of extra heavy crude and natural bitumen-Available options and trends
 - (2) T. R. Vant (Alberta Oil Sands Equity)
The future of oil sands and heavy oil
- Topic 13 : Natural gas processing
 - (1) J. Verdier *et al.* (Total)
Minimising gas field processing-A way to improve economics
 - (2) S. Lund (Statoil)
New pipeline technologies
 - (3) R. Klein Nagelvoort *et al.* (SIPM)
Cost reduction in LNG export facilities
 - (4) C. M. Eidt, Jr. *et al.* (Exxon)
Current developments in natural gas conversion technology
- Topic 14 : The use of natural gas
 - (1) R. Navarro Penilla *et al.* (Mexico)
The use of natural gas
- Topic 15 : Reserves
 - (1) J. V. Roger *et al.* (Venezuela)
Use and implementation of SPE and WPC petroleum reserves definitions
 - (2) F. R. de Menezes (Petrobras)
Worldwide criteria versus regional criteria
 - (3) J. Vollset *et al.* (Statoil)
An enhanced resource classification-A tool for decisive exploration
 - (4) C. G. Popa *et al.* (Romania)
New appraisals from Romanian reserves revaluation
 - (5) C. D. Masters *et al.* (USGS)
World petroleum assessment and analysis
- Topic 16 : Supply and demand
 - (1) P. Davies (BP)
Oil supply and demand in the 1990s
 - (2) S. Al-Fathi (OPEC)
OPEC oil supply outlook to the year 2010
 - (3) P. Mellbye (Statoil)
Norway's role, satisfying increasing demand for natural gas in Europe
 - (4) T. Tomitate (IEE)
World oil perspectives and outlook for supply-demand in the Asia-Pacific region
 - (5) P. Kassler (SIPM)
Two global energy scenarios for the 30 years and beyond
- Topic 17 : Environment

- (1) K. R. Kohlhasse (BP)
The oil industry after Rio
 - (2) B. Weibye (Det Norske Veritas)
Environmental management—A challenge to industry
 - (3) L. F. De Angulo (Occidental de Colombia)
Balancing societal goals and oil development—Tha Cano Limon, Colombia experience
 - (4) H. Boning (BEB Erdgas und Erdol)
Exploration and production under the impact of more stringent environmental requirements
- Topic 18 : Safety
- (1) J. P. Visser (SIPM)
Managing safety in the oil industry—The way ahead
- Topic 19 : Capital availability, tax, risk assessment
- (1) V. M. Chernyak et al. (Russia)
The reconstruction of fuel and energy industry in Russia
 - (2) E. Birkeland (Norwegian Petroleum Institute)
Environmental taxes and deregulation of electrical markets—The effects on the resource rent and oil product markets
 - (3) D. E. Keinick (CIBC Oil & Gas, Canada)
Impact of recent fundamental changes in the Canadian petroleum industry
 - (4) S. J. McTiernan (Chase Manhattan Bank)
Capital shortage in the world petroleum industry—Myths and realities
 - (5) Y. Uchida (Japan Energy Corp.)
Crude oil prices—A basic factor in risk assessment
- Topic 20 : Developments around the Pacific Rim
- (1) T. Saito (JNOC)
Developments around the Pacific Rim
- Topic 21 : Research
- (1) J. van der Burgh (Shell Research)
Managing EP & D in the Shell Group
- (2) G. Inciarte (INTEVEP, Venezuela)
Management of research activities in Venezuela to meet future challenges of the national petroleum industry
 - (3) Tian-xiang Li *et al.* (CNPC)
The infrastructure of research and development in China's petroleum industry
 - (4) A. F. Williams (Australian Petroleum Cooperative Research Centre)
Australia creates multi-disciplinary research capacity
 - (5) G. W. Bird *et al.* (Alberta Research Council)
Research partnering for progress—The AOSTRA/Alberta Research Council/CANMET/Industry Research Program
- Topic 22 : Transportation
- (1) E. F. Shawyer (E. A. Gibson Shipbrokers, UK)
Crude oil transport by ships—Present situation as regards volume, age distribution, routes, economics, ownership, etc.
 - (2) H. K. Ovstaas (Bergesen d. y. AS, Norway)
Quality oil transport—How and by whom?
 - (3) B. Bergmann (Rhurgas, Germany)
Gas pipeline networks—The institutional, legal and economic framework for gas pipeline networks in Western Europe
 - (4) J. F. Riordan (MidCon Corp., USA)
Gas pipeline networks—The institutional, legal and economic framework for gas pipeline networks in North America
 - (5) R. Priddle *et al.* (National Energy Board, Canada)
Management of pipeline safety by the National Energy Board of Canada
 - (6) V. D. Cherniaev *et al.* (Russia)
Oil pipeline transportation of Russia and other CIS countries under the circumstances of the transition to a market economy