

地震のリスクとサハリンエナジー・インベストメント社の

サハリン 陸上パイプライン部分：答えのない問題

報告書 抜粋

著者紹介：リチャード・A・ファインベルグ(Richard.A.Fineberg)

本報告書の著者リチャード・A・ファインベルグは、NGO、政府機関、民間投資者のために石油開発に関係する経済、環境問題の分析を行う独立コンサルティング会社、リサーチアソシエイツの代表であり主要な調査員である。1970年代、トランスアラスカパイプライン(TAPS)と提案された天然ガスラインに関するファインベルグの新聞報道は、州と国家に表彰された。1986年から1989年の間、彼は石油・ガス政策問題に関し、アラスカ州知事のシニアアドバイザーを務めた。それ以降、アラスカの北の傾斜の原油コンプレックスの利益と長期生産予測を含むトピック(TAPSの経済・運営・安全の問題、カスピ海での原油・パイプライン開発)の研究報告書を作成している。彼の執筆章「利益を確保しろ：アラスカの原油訴訟」はオープンソサイエティンスティテュートの最近の書籍カスピ海原油の授かりもの：誰が受益者か?に掲載されている。

I. 導入

- ・ サハリンエナジー・インベストメント社(以下 SEIC)によると、**公聴会および協議のプロセスにおいて、「特に地震に関係する環境の安全性に関してもっとも多くの疑問や不安が上がった」とのことである。**SEIC は環境影響評価(以下 EIA)における情報不足を解消する必要があると認識しているが、**2003 年 12 月現在、対応のための地震のリスクや計画を SEIC が考慮したと示すものはない。**
- ・ 本調査を行う間に出た疑問点、解決されていない設計の技術的な問題や、これらの問題について十分な説明が欠落していることなどについて、質問の文書(添付 B)を 2003 年 12 月 29 日に提出。2004 年 1 月 26 日の SEIC からの回答(添付 C)は次のようなものだった。(a)多くの基本的な疑問への回答がない。(b)鍵となるレポートや情報の伝達が後日に延期された。(c)地震の問題については 2004 年 3 月に出される予定である、2003 年 EIA の補遺版に記述されるだろうとの通告。

II. 法律・規則の骨子

ロシア連邦政府には、およそ 25,000 の規則、条項、規約が存在。

ロシアの基準を扱うときに考慮すべき点

- ・ 基準の等級システムは世界的なシステムと両用できず、カテゴリーは、通常、書類の主題と関係していない。
- ・ 設計と取り付けの必要条件は、多くの個別の関係ない書類に散在している。

- ・ さまざまな規則が一貫性のないものや設計基準の矛盾が含まれている。
 - ・ 指令、決議、指示書、告知などがたびたび基準そのものより重要となる。
 - ・ 不規則な改訂実施が、基準システム全体の完全性を弱めている。
 - ・ ロシアが署名している国際協定によって規定されているにもかかわらず、他国基準は適切な機関によって適用されているもの以外は使用しない。
- 「国内基準：ロシアの現状」(<http://www.snip.com/>)より

2003 年 EIA で、生産分与協定(PSA)で網羅している 18 の環境関連問題が記載されている。また、ロシアの複雑な法律や規則、22 のロシア連邦政府法、13 のロシア連邦規則および手法、9 のロシア連邦指導書、11 のサハリン州法、10 のサハリン州制令と規制について記載している。国際的な面では、SEIC は 11 の国際基準および 33 の国際協定を「事業に適用する可能性のあるもの」「国際的な実施のための基準(ベンチマーク)として使用されるもの」として確認している。SEIC は「ロシア連邦の中でのこれらの協定の地位は常に明確であるわけではない」と言及している。SEIC はまた、自社の環境政策の中で、自然環境保護のために運用上の遂行を、継続して改善していくと述べている。その方法の中で SEIC は、「合理実用的に可能な限り低く(ALARP)」リスクを軽減することで、また石油・化学流出を防ぐことを優先事項であると認識することで、汚染を防ぎ、環境影響を最小限するために、環境プログラムのための外部の保証を模索すると述べている。

サハリン 事業を統治する複雑な法骨子

a) 国内規則と基準 SNiP 2.05.06-85

- ・ パイプラインは以下のような一般的な指針のもと、地上または地下に建設される。
 - パイプラインは埋設されなければならない。
 - 地上の建設はパイプラインが以下のようなものに合致するときは例外的に許可される。(1)砂漠 (2)山 (3)沼 (4)地すべり (5)不安定な永久凍土 (6)他の自然・構造物などの障害
- パイプラインが活断層を通過する場所では、地上建設が使用されなければならない。

- b) 他の政府指令では、「断層地域の建設の可能性の設計と分析は、完全に 2000 年に発行された SNiP II-7-81「地震建設規則」に基づかななくてはならない、と述べている。
- c) サハリン の高い地震地帯での構造物や建設物の Design Concepts(DC:設計概念)は「これら DC の規定は、技術的な作業のための規定利用のために使われる。これにはサハリン のもとに予定されている石油・ガスパイプラインや海洋構造物を含む建設物や構造物のための建設地域の選定や準備などが含まれる。」
- d) PSTS(サハリン 陸上パイプライン設計のための事業特定技術仕様書)では、「陸上パイプラインは地中設計にされるべきである。」そして活断層は避けられるか、もしくはパイプラインが自由な動きや変形できるような「特別な防護手段」を使用し埋め

られなければならない。

- e) PSTS は、SNiP を含むロシアや国際基準のリストから作成されたものである。しかし、大規模に組み入れている部分と変更している部分がある。これらの異なった基準のどの部分が事業に適用されているか明確ではない。

注) たとえば、PSTS は、ルートの選定、道路や鉄道との交差、埋設の深さなどは SNiP を含んでいるが、居住地や影響を受けやすい地帯からの最低限の距離の決定については変更され、断層との交差に関しては SNiP は無視されている。

・ 地震科学、不確実性とパイプライン設計

- ・ 多くの地震は地層の境界線で起こる可能性が高い。→サハリンはプレートの境()
- ・ 地震は規則的なサイクルで起こるものではない。この警告はリスク分析方法論を評価する際に覚えておく必要がある。
- ・ パイプラインの潜在的な破損を避ける原則的な方法は、ルート変更またはパーティカルアイソレーション(垂直分離 Vertical isolation)である。

・ サハリンの地震

- ・ サハリンはユーラシアプレートと北アメリカプレートの境に位置する。
- ・ サハリンは一般的に、高度地震地域と認識されている。
- ・ 1995 年 5 月 27 日のネフチェゴルスクの大地震では、17 の居住ビルが破壊し、死者は 2000 人以上。

・ 地震とサハリン のルート

- ・ SEIC の陸上パイプラインルートは、SEIC が 22 箇所で「活動的である」と分類する断層を交差する。SEIC は「最近 1 万年以内に地面の表面が移動した場所」を活断層と定めている。
- ・ SEIC の EIA によると、5 つの活断層交差はユジノサハリンスク地域であり、このことについて、「パイプラインのこの地域内に住む人々のリスクをさらに軽減する処置を講じなければならない」これは技術設計の次の段階で実行されることになっている。
- ・ SEIC の 2002 年の地質区画(Geotechnical Zoning) 地図によると、SEIC のパイプライン上には少なくともさらに 33 の断層交差があることが確認されている。我々は、SEIC がこれらの追加的な断層を不活発なものと認識していると推測する。
- ・ 事業の代替案を検討するに当たり、EIA には SEIC が全てあるいは部分的に陸上パイプラインを地上に建設することを考慮したかどうか言及されていない。
- ・ SEIC によると・・・埋設パイプラインは、「比較的大きな圧力も受け入れるよう」設計、建設されることができる。

・ SEIC の地震の危険に関する出版物と緩和策

- ・ 2002 年以降、SEIC は、ふたつの EIA を発表している。「建設にかかわる経済技術検証書(TEOC)の一部としてロシア政府に正式に提出するためのものと、2003 年はじめの国際的ベストプラクティス基準を実施する 7 冊の EIA である。
- ・ EIA は、地震分析の欠陥の存在を認めていない。ユジノサハリンスク地域での地震の危険性の緩和を高めるための「措置を講じなければならない」ということ以外には、EIA には、企業の分析や陸上パイプラインの地震の危険性の提示、またこれらの危険性へのリスク緩和計画の不足が示されていない。
- ・ 公聴会などで頻繁に取り上げられ得たにもかかわらず、SEIC は、一般市民に対し陸上パイプライン計画により直面する地震や事業全体の問題について包括的なものを提供していない。
- ・ 両方の EIA は、地震の危険性に評価に関する重要や、これらの危険性を SEIC がどのように扱う計画であるかといった情報が欠けている。 以下のようなもの。
 - 英語版 EIA、図 1-29 は「地震区分とパイプラインに沿った断層交差」と見出しがついているが、パイプラインのルートや断層や断層交差が載っていない。ロシア語版には、これらは記載されている。
 - EIA(3)の章末に、SEIC は鍵となる環境危険要素として、地震・地すべり・地面の動きなどを挙げている。しかし地震に関するさらなる議論や SEIC がそれを緩和する提案などについては触れられていない。
 - EIA(3)、(4)事業の代替案に関する章は、地上の陸上パイプラインの可能性が議論されていない。 など

. TAPS の経験との比較

- ・ トランスアラスカパイプラインシステム(TAPS)は 8 つのメジャー石油企業の合併企業により 1974 年から 1977 年の間に建設された。1988 年のピーク時、アラスカのノーススロープから 1,290km バルディーズの氷のない港まで約 200 万 bpd の運んだ。2000 年から 2003 年には、約 100 万 bpd である。(要約者注：TAPS は埋設部分と高架部分がある。)
- ・ サハリン のパイプラインの議論をする際、SEIC は、TAPS が通過する 3 つの活断層が提起される。このパイプラインは、地震ではなく、永久凍土のため地上に設置されている、というものである。
- ・ TAPS はまた、3 つの活断層を横断するために、高架支柱を使用している。これらの以下の信頼できる情報から、永久凍土ではなく、地震の理由により断層交差点で地上に建設されたという理由を確信できる。
 - TAPS 設計の基準マニュアルによると、「デナリ断層の交差で、パイプラインは、懸念される大きな地面変動に適応するため、また過度のパイプラインの変動を避けるために瓦礫層で梁を使い地表に造られた。 など
- ・ パイプラインの壁の厚さと埋設パイプラインの腐食
 - 明らかにパイプライン壁の厚さの減少する腐食については、2001 年の事実より判明している。〔1〕TAPS の 8 箇所 40 %以上のパイプライン壁が腐食していた。〔3〕

腐食防止班が、埋まっている主幹パイプラインの検査および修理するために、毎年約 10 箇所を掘り起こしている。

- 埋設パイプラインは、地上のパイプラインより明らかに大きな腐食の影響を受けやすい。

- ・ パイプラインコントロールシステム
 - SEIC のパイプラインの検知システムによると、1 %の油漏れを検知すると見られている。
 - 最近、SEIC は、州の条件では最少 0.5%の漏れを検知することが要求されていると述べている。
 - TAPS は、議会や市民からの圧力によって、0.2~0.5%の漏れを検視できるシステムを投入。(しかし 1,000 バレル以上の漏れにも検知器は作動しなかった)

. 要旨

省略

. 地震の危険性と SEIC の陸上パイプライン：回答のない問題

- ・ V で述べたように、サハリンでの地震へのチャレンジは、実に恐ろしい。提案されているルートの多くは地震と関連の現象（地すべりなど）がパイプラインに破損するような原因ともなる動きを起こす。それゆえに、市民は SEIC の地震評価や緩和策の方法に懸念を表している。
- ・ VI で述べたように、SEIC はこれらの懸念に答えていない。この報告の発見や結論を支持する事実を持って、事業の安全性について現在の SEIC の主張に満足するのは困難である。
- ・ TAPS は 2002 年 11 月の地震によりその効果を証明できた。SEIC のエンジニアは、どのような特定の要因で、22 の活断層を安全に交差できると信じているのか。
- ・ TAPS の歴史は、埋設パイプライン部分は、油漏れの検知や腐食の防止の確保が重要であると提起している。
- ・ SEIC の陸上パイプラインが地震のリスクから最大限に保護されることを確認するために、SEIC はこの報告で述べられている問題について表明するべきである。我々は 2004 年に公表される予定の EIA 補遺版に、これらの問題への懸念を含めるように推奨する。しかし、タイトな事業スケジュールの中、時期遅れになる可能性があるため、以下の点を提案する。
 - 挙げられている市民の懸念への責務を果たすため、SEIC 本報告書で提起された疑問への明確な概要レポートを作成する。
 - SEIC のレポートは、一般市民により活用されるようなものにすべきである。
 - サハリンの地震の危険要素の現在の評価を反映した、地域の特定のデータを含むことを求める。
 - SEIC のレポートには、TAPS の運用の経験と地震設計について議論すべきである。

- SEIC は、石油産業に関係していない専門の地球科学者や、パイプライン専門家、
関心ある NGO を含め独立レビューパネルを設立すること。そして NGO 代表者に少な
くとも専門家集団の 25% を指名することを許可すること。

- SEIC のレポートと専門家レビューを完了し、できる限り早く公開されるべき。そ
の間、レビューが完了し、市民が懸念するサハリン の陸上パイプラインの地震の
リスクが十分に示されるまで建設計画を中断すること。

報告書全文はこちらをごらんください。(英語のみ)

→ http://www.pacificenvironment.org/russia/sakhalin_pipeline