

## エクソン・バルディーズ号の油流出事故による環境負荷コストの算出

Molly McCammon

Executive Director

Exxon Valdez Oil Spill Trustee Council

### はじめに

本日は会議にお招き戴きまして有難うございます。私は「エクソン・バルディーズ号油流出信託評議会」の専務理事を1994年から務めている者です。エクソン・バルディーズ号による油流出よりも大きな油流出事故は今日まで他にも起こっておりますが、これほど大量の油がこれほど豊かな未開の自然環境に流出した例はありません。この油流出は事故の当日から市民の間に想像を掻き立てると共に懸念を引き起こし、14年近く経った今日でも関心と呼んでおります。そこでまず、この事故の背景、初期の被害の範囲、被害の評価についてお話しし、次いで現在の回復状況をご報告したいと思います。

### 流出した原油

アラスカ・ノース・スロープ原油は、アラスカ北岸に沿ってブルドーベイやクパルクなど様々な油田で生産されている。この油は重質原油で、毒性が強く、自然環境に流出した場合分散速度は遅い。原油はブルドーベイに集められ、アラスカ州バルディーズの不凍ターミナルまでパイプラインで800マイル移送される。そこでタンカーに積み込まれ、プリンス・ウィリアム湾を通過して南のワシントン州やカリフォルニア州まで輸送され、そこで精製され、需要家へ配送される。

### 油流出

1989年3月23日木曜日の夕方、VLCCでエクソン社の最大石油タンカー2隻のうちの1隻であるエクソン・バルディーズ号はバルディーズ港を出港し、カリフォルニア州ロングビーチに向った。様々な人的ミスが重なり、タンカーは航路をはずれ、1989年3月24日金曜日の午前0時過ぎにブライリーフで座礁した。座礁によって一重船殻構造のタンカーに穴が開き、原油タンク11基が破損し1,100万ガロン以上の原油がプリンス・ウィリアム湾の未開の自然環境に流出した。これは米国史における最大の油流出事故であった。

### 対 応

ほぼ3日間、プリンス・ウィリアム湾の天候はいつになく穏やかであった。しかし、初期対応に当たったアリエスカ・パイプライン社は備えが十分でなく、現場にタイムリーに持ち込まれた資機材は少なかった。展張されたオイルフェンスは皆無に等しく、展張されたものもほとんど役に立たなかった。試験燃焼が行われ、ある程度はうまくいったが、含油ムース中の水分のため、燃焼処理は非実用的或いは

不可能であった。油処理剤が主たる対応手段であって、散布テストを行ったがやや要領を得ない結果に終わった。エクソン社とアリエスカ社は、十分な油処理剤も適切な散布装置も持っていなかった。

いずれにしろ、自然環流と天候の変化によって油を包囲する望みは失われた。厳冬の嵐がプリンス・ウィリアム湾に吹き荒れ、油層は比較的密集した塊から、広範囲に拡散して制御不可能な小片や筋の集まりに急速に変わっていった。油は西部プリンス・ウィリアム湾の海岸に漂着し始め、それを阻むことはほとんど不可能であった。

続く5ヵ月半の間、浄化作業は急速に拡大し、最終的にはアラスカ横断パイプラインの建設以来アラスカで最大の民間プロジェクトにまで発展した。ピーク時には11,000人以上の者が作業に従事し、時として侵略軍がプリンス・ウィリアム湾に侵入してきたかの様相を呈した。4年間にわたって総額約20億ドルが、直線距離で約500マイルにわたる1,500マイル以上の油で汚染された海岸の浄化のために費やされた。

そして、浄化作業が行われている間にも、政府当局者は作業終了後に向けた計画を立て始め、次のようなことに頭を巡らした。「環境被害はどれくらいか？環境回復のためにできることは何か？そのための費用はどの位で資金調達をどうするか？」その結論は、州政府と連邦政府が協力して環境被害の程度を査定して被害額を算定し、エクソン社に対して損害賠償請求を行い、賠償金で被害の復旧を行う、というものであった。

## 査 定

この油流出による環境被害の程度を査定する際の唯一最大の問題は、一部の例外を除き、流出地域の天然資源に関する基準情報がほとんどないことであった。流出地域が広がるにつれ、一部の科学者は油が海岸に漂着する前に競ってデータの収集を行った。しかし、油流出の規模と速度はこうした努力を上回るものであった。例えば、鮭の遡上に関する情報のようにデータが存在する場合でも、これらの資源には自然変動があるために油流出の前と後を単純に比較することは疑問を呈するものであった。従って、被害の程度を立証するために、最も原始的だが、死んだ動物の個体数を数えることが一般市民への被害の状況を説明する主な尺度となった。初期に採用された科学的調査のほとんどは、流出油の行方と残存状態を追跡しつつ、生態系全体についてではなく、たった一つの生物種の被害と個体数の変化を調査するというものであった。

油流出後、動物の死体が大量に発見され、それには約21,000羽のウミガラス、1,100羽のマダラウミスズメ、838羽のウ、151羽のハクトウワシ、及び1,000頭のラッコなどが含まれていた。しかし動物の死体は、沈んだり或いは広大な流出域の中で発見されないものがあったため、この方法によるデータは実際の死体数を明らかに下回るものであった。例えば、ウミガラスの死体は約21,000“しか”発見されなかったが、当時行われた調査に基づく推定死亡個体総数は250,000羽に及ぶと見られている。これは油流出地域における流出前の個体数の約40%に当たるものであった。上記の死亡数は、ラッコ2,800頭、アザラシ300頭、シャチ22頭を含むものと推定された。

油流出後、油にまみれたシャチの死体は発見されなかったが、プリンス・ウィリアム湾に定住していたシャチ36頭のうちの14頭が1989年と1990年に姿を消している。同じ期間内にこの小群で生まれ

たシャチはならず、小群の複雑な社会構造自体が異常をきたしているように思われる。シャチの消滅は状況証拠に過ぎないが、市民と信託評議会はシャチのモニタリングを継続しており、生息状況を定期的に報告している。

別の状況証拠による被害例としては、プリンス・ウィリアム湾の太平洋ニシンに関するものがある。1993年、太平洋ニシンの個体数は急減した。この年は、1989年に油で汚染された沿岸で産まれた卵から孵った大量のニシンが初めて産卵期に入った年であった。その後の研究により、個体数の急減は通常は潜伏性ウイルス疾患によるもので、炭化水素（既知のストレス因子）に接触することで発現が誘発される可能性があることがわかった。ただし、このケースでは流出油が「ストレス因子」であったことは「立証」されていない。しかし、この生態学的にも商業的にも重要な太平洋ニシンの完全回復に必要な成魚の補充は未だなされないままである。

天然資源に対する亜致命的被害はもっと微妙である。例えば、流出後に油で汚染された河川におけるカットスロート・トラウト（北米産ニジマス的一种）の成長はそうでない河川のものに比べて遅かったが、これは餌となる食料の減少、あるいは油に接触したことの結果による可能性がある。成長率の低下は生存数の減少につながるかもしれない。

カラフトマス問題は更に複雑である。プリンス・ウィリアム湾のカラフトマスには天然魚と養殖魚の両方がある。天然のカラフトマスは河川だけでなく潮間帯でも産卵する。油で汚染された潮間帯で産卵された天然カラフトマスは、プリンス・ウィリアム湾で餌を漁ったり海洋へ出て行くときに、汚染水域を回遊したり油の粒子や油まみれの餌を摂取したと思われる。流出後の調査によると、その結果として3種類の被害が示されている。第一に、プリンス・ウィリアム湾の汚染水域で生まれた鮭の幼魚の成長率が低下していること、次に汚染された河川における卵の死亡率がそうでない河川に比べて高くなっていること、3番目に遺伝子の損傷が生じたと思われること、である。信託評議会の研究者によると、非常に低濃度の風化油であっても、幼少期のカラフトマスには毒性効果があることが分かった。

このように、流出油が天然カラフトマス群に対して被害を及ぼしたことは分かったが、問題はどの程度の被害が生じたかという点である。プリンス・ウィリアム湾におけるカラフトマスの自然変動は大きく、油流出前においても、例えば1984年には2,100万匹と多かったものが、1988年には180万匹と少なくなっている。油流出以降も、回帰数は1990年には1,440万匹と多く、1992年には220万匹と少ないなど、大きく変動している。回復を評価するために成長率と卵死亡率をモニターすることはできるが、自然変動を考慮すると、油の流出がプリンス・ウィリアム湾のカラフトマス群にどれだけの影響を与えたかを判断することは困難である。

プリンス・ウィリアム湾のゼニガタアザラシは油流出以前にも既に減少していたが、油流出事故で約300頭の消失が加わった。この減少は現在も続いているが、原因は恐らく油流出には関係ないと思われる。

以上をまとめると、個々の生物種に対して多大の直接的被害があったことは分かるが、被害の正確な総数は、過去も現在も不明確である。

## 評 価

天然資源の被害の程度を査定するのは難しいと思われたが、その被害額をドル価値で評価することは更に気の遠くなるような作業であった。カワウソ1頭、アザラシ1頭、ウミガラス1羽の価値はそれぞれいくらなのか？ 成長の遅いカットスロート・トラウトの飼育費はどれほどか？ こうした疑問に答えるために、州政府と連邦政府の弁護士は、主としてこれらの資源が人間に提供するサービス（例えばスポーツフィッシングや観光）の価値に目を向けた。

最初に行われた研究のひとつは「代替コスト」分析である。この研究は、天然資源の損害額を、成長した動物が豊富に生息する地域から移転する費用、動物を代替するための費用、及び被害を受けた動物のリハビリに要する費用、に基づいて算定するものである。

移転費用とは、動物一頭を捕獲し、新しい場所に順応させ、その場所で解放するために要する費用である。例えばタカ類の場合、捕獲・移転の費用は1羽当たり1,000~1,500ドルであった。しかし、タカ類は「営巣地に戻る」傾向があるために、この費用は必ずしもつがいの移転費用を表したものにはなっていない。この要因はよく理解されていないために、この数字は被害額の算定に特に役に立ったというわけではなかった。

代替費用とは、基本的に子供の動物を成長するまで育てるのに要する費用である。ここでもタカ類の例だが、タカの幼鳥を育てて自然界に放す試みは何カ所かで行われてきた。一羽のタカの成鳥を自然界で生息できるようにするための費用は、あるケースでは約22,500ドル、別のケースでは12,500~15,000ドル、更に別のケースでは約21,500ドルであった。

被害を受けた動物に対するリハビリ費用は、第3の選択肢である。1989年、エクソン社は、油流出の被害を受けた動物のリハビリ計画で、タカ1羽に対して約100,000ドルを費やした。これらの数字を総括して、タカ類には1羽当たり約22,000ドルと評価された。

## スポーツフィッシング

スポーツフィッシングは、明らかに油流出による影響を受けたもののひとつであり、歴史的データも存在している。1989年、釣り人の数は13%減少、釣り日数は6%減少、漁獲量は10%減少した。この減少に価値を設定するために、エコノミストは釣り人に対してインタビューを行い、この地域での魚釣りに1日平均250ドルを支出していると判断し、これが平均的な釣り人の価値であると仮定した。この金額に減少した釣り人の延日数（124,185日）を乗じることで、エコノミストは1989年のスポーツフィッシングの損失額は約3,100万ドルと算定した。

## 観 光

油流出が観光に与えた影響は、アラスカ州への旅行を計画した人と実行した人および全住民への調査によって算定された。調査の結果、1989年における旅行者の支出はアラスカ中南部で8%、アラスカ南西部で35%減少したことが分かった。流出地域では、取引の59%がキャンセルされた。実際にアラスカを訪問した旅行者の内の16%が、「油流出が旅行計画に影響を与えた」と答え、その半数がプリンス・ウィリアム湾を全面的に避けたと回答した。その結果、1989年の損失額は1,900万ドルと算定

された。翌 1990 年の影響はかなり緩やかなものとなり、それ以降長期的な影響はほとんど出ていないが、幾つかのレクリエーション業者は、今でも油で汚染された海岸を避けたりまた野生動物の目撃数が減少したと報告している。

### 消極的使用

皮肉なことに、金銭面での最大の被害は、スポーツフィッシングをする人や漁業関係者のように被害資源を直接使用する者ではなく、プリンス・ウィリアム湾に間接的な関係しか持っていない者に発生している。これは“消極的使用”と呼ばれるもので、それには流出地域を訪れたことはないがいつかは行ってみたいと思っている者、この地域を利用する計画はないが子供達には利用する機会を与えたいと思っている者、及び直接利用する計画はないが損なわれていない未開の自然の存在に価値を認めている者、の喪失感が含まれる。陸或いは海或いは野生生物が損なわれれば喪失感を抱くことになるが、それらが損なわれずにいる状態を見るためならば支払っても構わないと思った金額で、その喪失感を算定することができる。

それでは、エクソン・バルディーズ号のような事故の消極的損失はどのように算定するのか、またその算定金額が損害賠償訴訟において有効な数字となり得るであろうか？

この疑問に答えるために、アラスカ州は消極的損失の算定分野における国内で最も有能なエコノミストから成るチームを結成した。チームのピアレビュー（同分野の専門家による評価）は、ノーベル経済学賞を受賞したロバート・ソロー博士が行った。アラスカ州は消極的使用の損失額算定研究に対して最終的に 300 万ドル以上を費やした。

消極的損失の算定で当時最も受け入れられた方法は、「仮想評価」と称される手法であった。基本的にこれは、被害を受けた人全体を推定できるような世論調査を行い、その結果から全体が被った損害を算定しようというものである。この手法の理論は十分に発達しており、数多くのケースで用いられているが、訴訟の場で試されたことは一度もなく、エコノミストの間でも賛否両論があった。そのため、州政府が調査の計画または実施の方法を選択する際には、常により無難でより多くの支持が得られそうな方法を選択していた。

まず、損害を被った人数を決定する必要があった。エクソン・バルディーズ号油流出事故に対する世間の認識と感情の大きさの故に、全米国民を対象とするのが適切なことは明らかであった。

失われた消極的使用を算定する鍵は、失われたものをどの程度に評価するかという質問による調査を計画・実施することである。これは、油流出を防止するために 1 人の人間が支払っても構わない金額、あるいは 1 人の人間が油流出の発生を容認するめに受け取る気がある金額を調べることで算定できる。複数の調査により、この「支払っても構わない」という概念がより無難でより多くの支持が得られそうなことが分ったため、この方法が採用されることになった。

一旦これが決まると、チームは質問に対して最も正確な答えが出るような調査の設計に取り掛かり、フォーカス・グループ、試験調査、パイロット調査という手法が用いられた。被害を示すには控えめの数値を用いた。この調査からは、漁業関係者等の他の訴訟当事者が請求する被害は除外された。

調査は 1,200 名に対して直接行われ、アラスカ州は対象外とされた。回答者の 90%以上が油流出について知っていた。調査結果は一連の複雑な公式を用いて計算され、その結果、一世帯当たりの支払っても構わない金額の中央値は 31 ドルであることが判明した。これに合衆国で英語を話す世帯数（ほぼ 9,100 万戸）を乗じて、消極的使用の損害総額は 28 億ドルとなった。

## 和 解

この方法はこれまでも用いられていたが、問題はこの金額を訴訟で勝ち取ることにあった。この方法は意見が分かれるもので、裁判で審理されたことはなかった。多少方法論的な問題があったことから、金額を 50%削減すべきだと言うエコノミストもいた。そうした不確定要素を考慮し、州政府は請求額を計算値の半額以下の金額にすべきと考え、その結果、和解を受け入れられる金額として 10 億ドルが決定された。

連邦刑事裁判の日が迫り、エクソン社は州政府および連邦政府との和解に関心を持った。1991 年 8 月 28 日、「協定書」が連邦地方裁判所によって承認された。この協定書に基づいて、州政府と連邦政府は協力して、エクソン社から受け取る和解金を使って復旧を図ることになった。9 月末には、州政府および連邦政府とエクソン社が民事和解協定に署名し、エクソン社と合衆国は刑事司法取引を行った。裁判所はこの和解と取引を 1991 年 10 月 8 日付けで承認した。

民事和解協定の下で、州政府および連邦政府はエクソン社から向こう 10 年間に 9 億ドルを、さらに和解時に判明していない損害に対しては追加で 1 億ドルの支払いを受けることになった。受領金は、油流出に関する政府出費の弁償、今後の浄化に対する費用、及び復旧のための費用として使われることになった。また、刑事審判により、エクソン社は刑事補償金として州政府および連邦政府にそれぞれ 5,000 万ドルを、刑事罰金として合衆国に 2,500 万ドルを支払うことになった。

## 復 旧

アラスカ州政府と合衆国政府の間の「協定書」では、和解金の使途について 6 人（連邦 3 人、州 3 人）の管財人による監督が規定された。管財人は和解金の使途に関する日常的判断を処理するために、アラスカに信託評議会を設立した。評議会は、管財人に直属の独立専門職員を採用した。評議会はまた、和解金の使途の概要についても決定する必要があった。

和解金は、科学的調査、復旧活動そのもの、生息地の取得、あるいは油流出の防止に使うべきかについて、一般市民の間で早くから様々に議論されてきた。和解金のほとんどは被害を受けた天然資源のために使うべきだとする主張もあれば、油流出で被害を被った人達が直接的な恩恵を受けるべきであるという考えもあった。

連邦および州の弁護士は、あるものについては（例えば、将来の油流出防止のために和解金を使うこと）法的に許されないと判断した。広く各方面の意見を聞いて、信託評議会は、後に“バランスのとれた包括的”復旧計画と称される計画を決定するに至った。和解金は、生息地保護、科学的調査、現場の復旧作業等に使用されることになった。評議会は、受け取った和解金のすべてを使ってしまうのではなく、一部は長期の復旧活動のための積立金として蓄えておくべきという世論の要請も受け入れた。

信託評議会の科学顧問は、第一に必要なことはストレスを受けた魚類や野生生物の生息地がそれ以上の被害を受けることを防止することであると主張した。世論も同意し、今日までに管財人は、流出地域にある約 65 万エーカーの私有地（この土地は、マダラウミスズメとその他の鳥類、サケとその他の魚類、海洋性哺乳類にとって重要な場所である）の保護に 4 億ドル近い費用を支払っている。

調査・モニタリング計画は、損害と復旧を追跡記録すること、生産性即ち復旧に影響を及ぼす生態学的因子を理解すること、及び資源の管理と運営を改善すること、の 3 つの主要な目的を持つものであった。

## 市民の参加

市民は常に復旧活動における主要なパートナーであった。信託評議会には 20 名で構成される「市民諮問委員会」があり、汚染地域全域において市民集会を開催し、すべての活動について市民の意見を求めている。この作業は、信託評議会の計画がある程度限定的であるのに対し、対象は孤立したアラスカ原住民の村、漁業関係者、都市生活者、科学者など無数かつ多岐にわたるため、必ずしも容易なものではない。

## 流出から 14 年後の回復状態

信託評議会は、流出により個体群レベルの損害を受けた資源のリストを作成した。目標は、これらの個体数を油流出が起こらなかった場合のレベルに戻すことにある。しかし、これらの資源の多くは他の自然要因および人的要因の影響も受けており、その結果として個体数は大きく減少している。長引く油の影響に関する一大関心事は、初期の油関連被害による全個体数あるいは発生量の変化が、海洋生態系における他の変化や擾乱とどのように結びついているかという点にある。回復目標は可能な限り具体的かつ測定可能なものであるが、ある資源を別の分類に入れることは信託評議会にとって相当に高度な判断を求められるものであり、実際、ある資源の全般の状況や健康状態を必ずしも反映していない可能性がある。

被害資源リストに記載された 29 種の内、これまでに、考古学上の資産、ハクトウワシ、クロミヤコドリ、ウミガラス、カラフトマス、カワウソ、及びベニザケの 7 種が油流出の影響から“回復した”と宣言されている。

この他に 8 種の資源が回復に向けて着実に進行しており、“回復途上にある”と分類されている。

若干の生物種については、初期被害の程度、全個体数や生活史、或いは回復状況についてほとんど分かっていない。これらは“回復不明”に分類されており、カットスロート・トラウト、オシヨロコマ、コバシウミスズメ、カサゴ、及び下干潮帯の生物群が含まれる。これらの種を回復不明の分類から外すために十分な情報を得ることは今後とも難しいと思われる。

リストで“回復途上にない”と分類されている 8 種が最も危惧されている。これらは、油流出の際に数が著しく減少し、あるいは油流出の影響を今でも受け続け、長期継続的に個体数の減少が見られている。ここで言う 8 種とは、ハシグロオオハム、3 種類のウ、アザラシ、シノリガモ、太平洋ニシン、及びウミバトである。

## 長引く流出油の影響

2001年及び2002年に行われた海岸調査では、プリンス・ウィリアム湾内の浜辺は今でも合計約28エーカー相当が油で汚染されていることが分った。この調査の結果は驚くべきものであった。即ち、予想以上の油が特に地表下で見つかり、地表下の油は風化されにくく毒性が強く、油が潮間帯の低部（生物学的生産帯に最も近い）で見つかっている。

信託評議会の他の調査では、プリンス・ウィリアム湾西部の油汚染度の高い地域におけるラッコとシノリガモの回復はまだ始まっていない。その要因として、この地域が依然油に曝され続けている疑いがある。更に、この油の生体利用効率およびこのような継続した曝露の潜在的影響、に関する調査も行われている。

このように被害が続いている理由として考えられることは、流出油が礫浜の深部、貝床の下、及び下干潮帯に今でも残っていることである。流出油は食物網に入り込んでおり、シノリガモのような海ガモ類やラッコが摂取する餌を汚染している。摂取された油は新陳代謝され、代謝産物が組織損傷の原因になっている。

## GEM 計画

時間が経てば経つほどに、ある生物種に対する流出油の影響を他の要因による影響と区別することは一層困難になるため、信託評議会は残りの資金約1億ドルを油流出地域（基本的にはアラスカ湾北部）の長期モニタリングと調査を行うために使用することを決定した。GEMと呼ばれるこの計画は、海洋生態系と海洋生物種の自然変化と人為的变化を理解することによって流出の影響を受けた地域の回復促進を図る、という信託評議会の継続中の遺産である。

人類にとって重要な魚類や野生生物の生物過程と個体数のコントロールに気候と海洋学が重要な役割を果たしていることは一層明確になってきている。実際、長期モニタリングによってアラスカ湾北部における大きな状況変化が明らかになった。1970年代初期にはエビが優位を占めていた生態系は、1990年代にはタラとカレイ・ヒラメ類が優位を占めるものになっている。

自然生態系の変化に加え、人類の活動がこの海洋システムに大きな影響を与えており、時には全生態系力学に対して意図しない結果をもたらすことが分かっている。

## 人的影響

エクソン社と州政府および連邦政府との和解は“公共の天然資源”への被害に関するものであった。流出被害を受けた地域の住民にとっては、1989年の聖金曜日に起きた事故は重大な心理的および経済的影響を今でも及ぼしている。流出地域に住み流出の影響を最も強く受けた住民が受けた心理的トラウマについては語り尽くせないものがある。原住民のアルティーク族はその日を「海が死んだ日」と呼んでいるが、実際にはそうではなかったし、全体的には顕著に回復してきていることを、今では私達は知っている。

エクソン・バルディーズ号の油流出事故はテクノロジー災害のあらゆる特徴を持っている。即ち、

- ✂ 人的ミスによって引き起こされた。
- ✂ 結果として生物圏の汚染を招いた。
- ✂ 事故は家庭や地域社会を蝕んだ。
- ✂ ストレス性疾患やアルコール依存症などの心理的影響をもたらした。
- ✂ 事故によって訴訟が起こり、14年を経過した今でも決着していない。
- ✂ 結末が曖昧である。被害の程度や回復の状況に関して未だに不確実なところがある。

州政府と連邦政府がエクソン社に対する補償請求を解決できたことで政府関係者にとって損害はなかったが、民間人はまだ解決に至っていない。1994年に民間人が原告となった請求訴訟において、陪審は、漁業関係者に対する損害補償として約2億8,700万ドル、更に住民、地方自治体、地域企業など他の原告に対しては350万ドルという評決を下した。さらに陪審は懲罰的損害賠償として50億ドルを課した。この民間訴訟はエクソン社が控訴しており、連邦裁判所で審理中である。

## 結 論

油流出の影響は、微妙、間接的、長期的であり、また少量の風化油が長期間に渡ってラッコやシノリガモに及ぼす被害など、すぐには明白にならないことがある。油流出の発生は他の行為や事柄と全く無関係ではなく、流出油は自然界の変化（エルニーニョなど）や油流出とは関連のない人間の行為（漁業など）にも影響を及ぼす。また、初期の段階ですべての解決策を考え出すことはできないので、フレキシブルで且つ追加情報を手に入れた段階で修正可能な復旧計画を作成することが重要である。

信託評議会は、長期的にみれば、アラスカ湾の生態系およびそれに依存している人々の将来を決定するのは、我々の理解と情報共有能力であろう、と認識している。