

## 〔コミュニケーション情報学篇〕

## 【論文】

# プロジェクトの失敗による経営への悪影響を防ぐために —AIによるコミュニケーションのモニタリングの有効性—

渡 部 雅 男

## Use artificial intelligence to monitor communication for risk management of projects

Masao WATABE

## 要旨 (Abstract)

The scale of corporate losses due to projects, especially large projects failures exceeds 10 billion yen, and there are cases related to the survival of companies like Toshiba. Failures of such projects cannot be prevented by risk management method which is already popular among project management professionals. It is inferred that there are behaviors that hide bad information about the project by stakeholders of the project. A method of interviewing stakeholders in projects is commonly used, but at the peak of large projects the number of stakeholders becomes large, which is not an effective method. Along with the recent development of AI, systems for monitoring communication have been developed. I report the result of research on the problem and cost effectiveness when using this for project risk management.

キーワード (Keywords) : プロジェクト、リスク、AI、モニタリング、コミュニケーション

### 1. 研究の背景と研究範囲

山田 [6] は、最近話題の東芝の原発プロジェクトビジネスの問題だけではなく、プラント建設企業では、プロジェクトの赤字が相次いでいることに触れている。私は、かつて勤務していたプラント建設を行う国内大手エンジニアリング企業で大きな赤字を垂れ流すプロジェクトが発生し、企業存続の危機に至った事例を間近に見ている。また、情報システムを構築するシステムインテグレーターでも、複数のトラブルプロジェクトを抱える企業は多く、不採算の原因となっている。要は、プロジェクトの失敗が経営に大きな悪影響を与えるのは、そのプロジェクトが行われる業界に限らないという点である。

プロジェクトマネジメントの知識体系で理論化されたリスクマネジメントの手法が機能しない場合があるのではないかと。安部・高野 [4] は、「世界各地でこれまで数多くのプラント建設プロジェクトが遂行されており、コントラクター各社は多くの経験と知見を蓄えているはずである。その知見を活かしてリスクマネジメントを行えばプロジェクトの成功確率は上がるはずであるのに、実際には失敗プロジェクトが増加している感覚さえ伴うのは、既存のリスクマネジメントが効果的に機能しないプロジェクト環境だからではないかという疑念が湧くのである。」と述べていることが、その証である。

受付日 : 2017年11月9日

受理日 : 2017年11月16日

一方、AIの進化は著しく、その利用も多岐にわたって進んでいる。これを応用できないだろうか。リスクマネジメントにAIを用いる手法として、組織内のコミュニケーションをモニタリングすることも考えられている。その応用例やそれに使うAIシステムを本論文でも引用しているが、理論的に検証され、体系化されているとは言えない。

プロジェクトのトラブルを回避して損失を防ぐ方策を講じることは、企業経営にとって大きな課題である。しかし、今までの体系化されたリスクマネジメント手法が十分でないとすれば、その対策を考えなければならない。この研究は、その対策の一つとしてプロジェクト内コミュニケーションのモニタリングに注目し、渡部 [3] が述べているAI利用の有効性に加え、その費用対効果を検討するものである。

## 2. 関連する事例や販売されているソフトとその効果に関する議論

山田 [5] は、三菱東京UFJ銀行の都内4支店が、2017年4月から「行員のコミュニケーションを『見える化』し、それを通じて組織を活性化するのが狙い」という目的で、従業員の行動解析からAIが職場改善を指南している例を紹介している。リスクの顕在化予兆を早期にとらえて、それをトラブルシューティングするという事例ではない。しかし、組織を対象とするという点では、プロジェクトチームにも応用できるはずである。

日本経済新聞 [10] は、人工知能によるビジネスの異常について、早期に察知する例として次を挙げている。『『この会社で何かが起こっている』—。ドイツ、ボン郊外のトロイスドルフ。昨年4月、物流大手DHLの技術者がある海運会社の動きに異変を感じた。4か月後、韓国の韓進海運が経営破綻し、世界のサプライチェーンが大きく混乱した。DHLは世界中の3千万以上の公開情報や交流サイトの書き込みをAIで解析していた。顧客に物流リスクを警告するサービスを開発するため、配送遅延や労使紛争などサプライチェーンに関わるデータに絞って分析を進める中で韓進海運の異変を察知した』と述べている。

また、FRONTEO [7] は、プロジェクト内コミュニケーションのモニタリングができるAIを使ったシステム「KIBIT」を販売している。しかし、その実施例と費用対効果の分析はなされていない。

大規模プロジェクトの、大きな損失を軽減するための方法としてのプロジェクト内コミュニケーションモニタリング。そのための参考事例とツールはあるにも関わらず、その使い方や費用対効果の研究が十分なされていないのが現状である。

## 3. プロジェクトにおけるリスク顕在化による損失の大きさ

プロジェクト、特に大型プロジェクトの失敗は、企業経営に大きな悪影響を及ぼす。山田 [6] は、「東芝を債務超過に追い込んだのは、米国の子会社ウエスティングハウスが手掛ける原子力発電所の新設プロジェクトだった。安全規制の強化で設計変更を迫られたうえ、工程管理の失敗などで建設は大きく遅延。約7,000億円という巨額の追加損失計上に至った」と述べている。

山田 [6] は、東芝の事例は氷山の一角に過ぎないことを指摘して、「だが、東芝の苦境はひとつではない。発電所、造船、化学プラントなど、日本の大手企業が手掛ける大型プロジェクトでは今、

巨額損失が頻発している。代表例が、三菱重工の大型クルーズ船だ。2011年に約1,000億円で受注した2隻の損失は、累計で約2,500億円。基本設計の遅れや資材発注のやり直し、火事などのトラブルが発生し、納期遅延の補償にも追われた。結局、この春に2隻を引き渡した後、事業から撤退する」と報告している。

同じく山田〔6〕は、大手企業のプロジェクト失敗事例の損失額を表1のようにリストアップしている。

表1 「国内外の大型プロジェクトで巨額損失が相次ぐ

—大手企業の主な案件と損失状況— (山田〔6〕を基に抜粋作成)

社名	案件内容	損失や遅延の状況
日揮	米国・大型エチレンプラントの建設	300億円の追加費用の発生
東洋エンジニアリング	米国エチレン製造設備建設	営業利益計画を125億円引き下げ
日立製作所	南アフリカ・火力発電所用ボイラーの製造・据え付け	7,600億円の追加負担の請求を受ける
東芝	米国・原子力発電所の建設	約7,000億円の損失を計上
三井造船	海洋支援船4隻の建造	200億円超の損失
	海外でのプラント建設	200億円弱の損失
三菱重工	大型クルーズ船2隻の建造	約2,500億円の損失
	民間航空機MRJの開発	予定した納期を5回延期
川崎重工業	ノルウェー向けのオフショア作業船の建造	百数十億円の損失
IHI	海洋関連3案件	3案件で数百億円の損失
	北米の大型プラント案件	現地の人手不足で損失拡大

これらのプロジェクトの失敗には、あえて困難なプロジェクトを受注し、業容を広げようとしたものもある。つまり、リスク覚悟で受注した案件だ。また、企業内リソースを遊ばせないために、あえて安値受注した案件もあるだろう。しかし、いずれにしても、それらの代償はあまりにも大きい。

#### 4. プロジェクトのトラブルの芽を早期に見つける

なぜ、プロジェクト内のコミュニケーションをモニタリングする必要があるのだろうか。伊藤〔1〕は、プロジェクト関係者内で「悪い情報を隠す」例を挙げている。ここでの悪い情報とは、プロジェクトとしてはリスクの顕在化の原因や兆候の情報であり、隠すメンバーとしては自分の落ち度や努力不足と認識されるような情報である。多くのこのような悪い情報は、そのメンバーの努力によってその情報の基になった状態がリカバリーされることが多いだろう。しかし、その中のいくつかはとんでもなく大きなトラブルに発展してゆく。この悪い情報の根源は、プロジェクトのトラブルの芽を示す

ものの段階で、プロジェクトの上位職のサポートなり決断があれば、防げたり、損失が軽減されたりするかもしれない。

私がプラントエンジニアリング企業やシステムインテグレーターでプロジェクトに関わっていた時にも、そのような事例が見られた。伊藤 [1] が挙げる事例では、営業担当がプロジェクトを実施するチームに悪い情報を隠しているが、私の経験では、プロジェクトの実行部隊のメンバーや、場合によってはプロジェクトマネージャーすら悪い情報を隠す例を見たことがあった。「なんとかなる」という気持ちがそうさせているようだ。

複数のプロジェクトを実施し、利益を上げている建設企業、エンジニアリング企業、システムインテグレーターなどは、各プロジェクトとは独立したPMO (Project Management Office) もしくはそれに相当する社内組織がリスクの予兆をモニタリングしている。具体的方法として、PMOメンバーによるプロジェクトチームに対するインタビューでリスク顕在化の兆候を探っている。しかし、意図的に悪い情報を隠された場合、PMOはなかなか見抜けない。

しかし、隠す方も情報のやり取りやコミュニケーションの中で、リスクに関わる言葉を使っている可能性がある。その場合は、電子メールや議事録をAIでモニタリングすることにより、リスク顕在化の兆候を早期に察知できる。通常、プロジェクトのトラブルは、コスト超過、スケジュール進捗の遅れ、品質の悪化などによってプロジェクト関係者の多くが知るところとなる。この段階でリスクマネジメントの体系化した対策が講じられる。この時点では、少なからずトラブルの原因が既に取り除けないような状態になっており、トラブルシューティングやマネジメントの決断でも損失を大幅に減らせない状態になっている場合もある。コスト、スケジュール、品質の指標に表れない段階でリスク顕在化の兆候を見つける方法としては、コミュニケーションをモニタリングすることが適切であろう。

## 5. AIによるコミュニケーションモニタリングの効用

安部・高野 [4] は、「プラントが大型化すると、……プロジェクトに関わる拠点は世界中に分散することになり、非効率なコミュニケーションを生じさせる。その結果、プロジェクトに関わる組織間のコーディネーションが複雑となり、扱うデータの量も膨大であることからプロジェクトマネジメントの難易度が増すのである」と述べ、大きなプロジェクト（失敗すれば損失も大きいということ）におけるコミュニケーションが円滑に行くことの重要性について示唆している。コミュニケーションを円滑に行うため、必要な情報を誤解なく正確に伝えることが必要となり、プロジェクトに関わるメンバーは頻繁にコミュニケーションを取る。その際の大量のコミュニケーション内容（電子メールや文書など）にリスク顕在化の兆候を示すものが含まれている可能性がある。

能澤 [2] によると、プロジェクトの進捗（進捗）とプロジェクト内のリスクの数および各リスクのインパクトの関係は図1のようになる。プロジェクトの開始時点では、様々なリスクが考えられるために、その数は多い。一方、プロジェクト開始時点では、時間的余裕があるために、各リスクのプロジェクトへのインパクトは小さい。プロジェクトの終盤では、プロジェクトも煮詰まってきたり、何がそのプロジェクトのリスクであるかはよく分かり、数も限られてくる。ところが、プロジェクト完了までに残された時間は少なく、リスク対策として打てる手は限られてくるために、各リスクのインパクトは大きくなる。

図1のリスクの数と各リスクのインパクトを掛け合わせたらどうなるだろう。おおよそ図2のように山形になる。プロジェクトの中盤が最もリスクの総インパクト（「リスクの数」×「各リスクのインパクト」）は大きくなる。

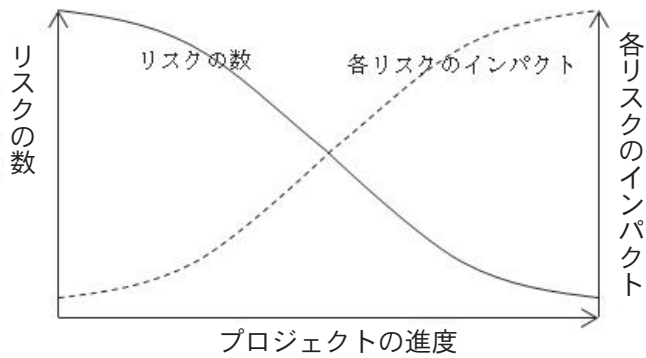


図1 プロジェクトの進度と発生リスクの関係  
(能澤 [2] による図を一部改変して作成)

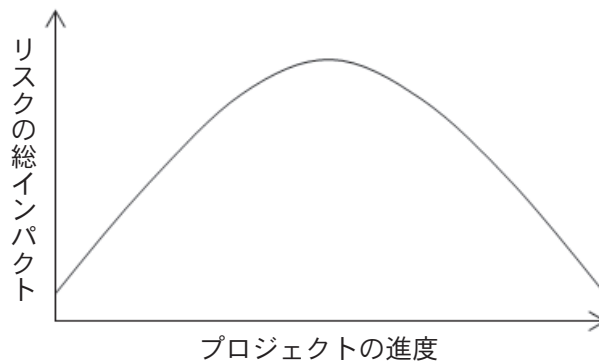


図2 プロジェクトの進度とリスクの総インパクト

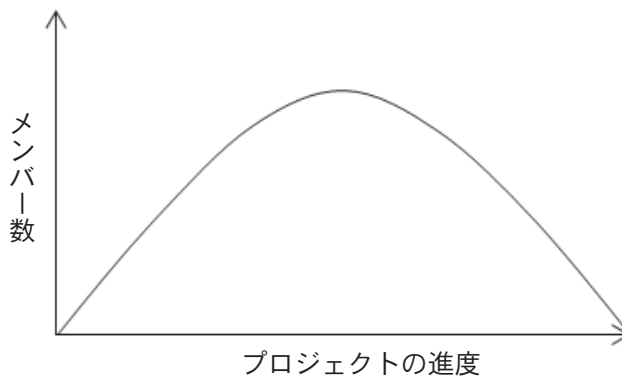


図3 プロジェクトの進度とプロジェクトチームのメンバー数

一方、一般的に、プロジェクトのメンバー数は図3のようになり、プロジェクト中盤でメンバー数が一番多くなる。つまり、コミュニケーションのパスも増え、コミュニケーション量も増す。

つまり、最もリスクによるインパクトに注意を払わなければならないプロジェクト中盤、プロジェクトチームのメンバー数が最大時に、口頭によるインタビューでリスクの兆候を探ろうとすれば、多大な時間と労力を要する。もし、これをAIで行えば、効果的ではないか。

## 6. 人工知能利用上の注意点と費用対効果

FRONTEO [7]によると、その企業が販売しているKIBIT「人工知能によるビジネスデータ分析支援システム」の利用形態として、プロジェクトマネジメントを挙げている。それによると、「『プロジェクト内で取り交わされるメール数が膨大なため、炎上の兆しを逃しがち。誰と誰がコミュニケーションをとっているのか、情報伝達経路も把握しづらい』というプロジェクト管理上の課題に対し、プロジェクトマネージャー自身の暗黙知を学んだ人工知能が、社内外と取り交わされるメールや議事録の内容を分析。それらの内容から遅延・トラブルの予兆を検知し、通知してくれます」とシステム導入のメリットを述べている。ここでの「炎上」はプロジェクトの抱えるリスクの顕在化を意味していると思われる。モニタリングの対象としてメールや議事録を挙げているのは理解できるが、「プロジェクトマネージャー自身の暗黙知を学んだ」人工知能である必要はなく、プロジェクトの失敗事例を「教師あり学習」させておけばよいと考える。

FRONTEO [7]は、「プロジェクトマネージャーがすべてのコミュニケーションに目を光らせ、僅かな兆候を発見し、適切に対応する時間を確保することは難しくなっています」と記しているが、筆者のエンジニアリング業界やシステムインテグレーター勤務で感じたことは、プロジェクトマネージャー自身が、リスクの兆候を知りながら上司やPMO (Project Management Office) に対して隠すことである。コミュニケーションのモニタリング対象にプロジェクトマネージャーも含めなければならない。

これからもKIBITと同機能のシステムが売り出されるだろうが、例えばKIBITを使うとどれくらいの費用が掛かるのだろうか。

例1：ITmedia [8]によると、FRONTEOからの情報として、「システム構築などの初期費用が100万円、月額利用料が50万円から」としている。「から」なので、はっきりとした価格は分からないが、オーダー・オブ・マグニチュードは認識できる。

例2：中島 [9]によると、富国生命が導入したAIでは、34人の人員削減をとまなう保険査定を代替した。このためのAIのコストは、システム導入に約2億円、保守管理に年1,500万円程度で、34人削減の人件費軽減効果は年1.4億円程度と見られるとしている。

一般的に、システム開発プロジェクトを請け負うシステムインテグレーターでは、PMO (Project Management Office) を社内に設け、プロジェクト支援やプロジェクトのリスクモニタリングをしている。建設系のプロジェクトを扱う企業でもPMO的な業務を行っている。もし、社内のプロジェクト群をAIによってリスクモニタリングできれば、人件費削減が実現できる。それに必要なAI導入コストが、例1のように年間700万円程度であれば、費用対効果があると言える。もし、表1に挙げたような大型プロジェクト案件の損失額や納期遅延によるペナルティーの額が大幅に削減できるなら、

費用対効果は非常に大きい。一方、例2のような大きなコストが掛かる場合は導入しにくい。例2で導入費用が著しく高いのは、モニタリング以上の機能をシステムに持たせていることが原因だろう。この論文の目的とするシステムとしては不要な機能だ。プロジェクト内のコミュニケーションモニタリングを、AIを使って行うシステムを構築する場合は、フィージビリティスタディを行って必要な機能を選別する必要がある。

## 7. 結論

伊藤 [1] は、「一般的に、プロジェクトが難しいものであるほど、トップの強力なサポートが必要になってきます」と述べている。プロジェクトのリスクが顕在化しようとしている場合は、プロジェクトマネージャーは自分への評価を脇に置いて、悪い情報を隠さずに上司へ支援を仰ぐ必要があるだろう。

もし、AIによるコミュニケーションのモニタリングが適用されている場合は、プロジェクトのメンバーだけでなく、プロジェクトマネージャーも、いずれ知られるのなら早めに上司に相談するに違いない。

伊藤 [1] は、「リスクマネジメントでのコストは保険と考える」ことを勧めている。そして、これに対する投資はそれほど大きくはない。表1に挙げた例の損害額を考えれば納得できることだが、経営者の立場にとって、自分の会社が手掛けるプロジェクト群の健康状態に、自分によって変わって目を光らすAIがいれば、安心して経営に専念できるだろう。

まとめると、AIによるプロジェクト内コミュニケーションのモニタリングは、3つの効果をもたらす。①大きな会社の損失を防止する保険となる。②人でやるよりも効率的で安くリスク顕在化の兆候を発見できる。③社内ですべてでもないプロジェクトが進行しているのではという経営層の心配を軽減する。但し、リスクの兆候とされる結果がAIを用いたシステムから得られた場合、該当するプロジェクトの口頭によるインタビューを十分にすることが必要である。

## 8. 今後の課題

今後の課題として、下記のような内容が挙げられる。

- ① コミュニケーションからどのようなデータを集めると効果的なのか。電子メールや議事録だけでよいのか。
- ② 上記のコミュニケーションがモニタリングされていることで、プロジェクトメンバーの意識や行動に影響があるのか。
- ③ 「教師あり学習」としてあらかじめ蓄積すべき失敗プロジェクトの選別基準の決め方。

## 参考文献

- [1] 伊藤健太郎『プロジェクトはなぜ失敗するのか 知っておきたいITプロジェクトの成功の鍵』（2003年）日経BP

- [ 2 ] 能澤徹『国際標準プロジェクトマネジメント PMBOKとEVMS』（2002年）日科技連出版社
- [ 3 ] 渡部雅男「人工知能のPMO業務への応用可能性」人工知能学会ビジネス・インフォマティクス研究会第7回研究会プロシーディング（2017年9月）  
[http://sig-bi.jp/meeting\\_07.html](http://sig-bi.jp/meeting_07.html)
- [ 4 ] 安部和秀・高野研一「プラント建設プロジェクトにおけるリスクに対する感受性とプロジェクトの成否の関係」国際P2M学会第24回秋季研究発表大会プロシーディング（2017年10月）  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/iappmproc/2017.Autumn/0/2017.Autumn\\_93/\\_article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/iappmproc/2017.Autumn/0/2017.Autumn_93/_article/-char/ja/)
- [ 5 ] 山田雄大「日立製作所 従業員の行動分析からAIが職場改善を指南」週刊東洋経済、第6735号、p.38（2017）
- [ 6 ] 山田雄大「東芝だけじゃない！海外大型案件で赤字続出 プラント建設で想定外の遅延や賃金高騰」東洋経済ONLINE（2017年11月3日閲覧）  
<http://toyokeizai.net/articles/-/162338>
- [ 7 ] FRONTEO「KIBIT Knowledge Probe 人工知能によるビジネスデータ分析支援システム」（2017年11月3日閲覧）  
<http://www.kibit-platform.com/products/knowledge-probe/>
- [ 8 ] ITmedia「Nスぺで注目の国産AI「KIBIT」、導入するにはいくらかかる？」（2017年11月3日閲覧）  
<http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1707/07/news045.html>
- [ 9 ] 中島和哉「＜富国生命＞AI導入、34人削減へ 保険査定を代替」毎日新聞、2016年12月30日  
<https://mainichi.jp/articles/20161230/k00/00m/020/070000c>
- [10] 日本経済新聞：「宝」は身近に眠る、日本経済新聞朝刊、P.1（2017年7月25日）