



# 信頼性解析

RAM STUDYによるアセットマネジメント支援で、貴社の設備や  
運転手法(OPEX/CAPEX)を最適化し、投資効果を最大化します。

Sustainability is our business

© Copyright 2024 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ("ERM"). All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.



# 信頼性解析：RAM Studyとは？

RAM Study (Reliability, Availability and Maintainability Study: 信頼性・可用性・保守性に関するスタディ)を通して、貴社の設備や運転手法(OPEX/CAPEX)の最適化を支援し、投資効果の最大化を実現します。



1

## 計画・設計時：設備・保守計画の最適化を実現

- 生産性の高い設備をつくりたい。
- 設備や機器の冗長化を最適化したい。
- 生産停止の影響が大きい機器故障や設備を特定し、メンテナンス計画を最適化したい。
- 設備の生産性、稼働率等を予測して投資判断したい。



2

## 操業時：設備改善・運転の最適化を実現

- 定期点検や機器補修の手法を最適化したい。
- 設備改善やメンテナンス手法改善の効果を数値(生産量、稼働率、コスト等)で評価したい。
- スペアパーツの持ち方を最適化したい。
- 機器補修の運転員の人数を最適化をしたい。



左記“計画・設計時”に実現したい項目も、“操業時”に再度、評価可能です。

# 信頼性解析：RAM Studyとは？

RAM Study は、以下の3つの観点で設備を評価し、設備の“Production Availability”を算出します。

Production Availability値が高いほど、信頼性・可用性・保守性が高い設備であり、収益の高い設備である、と言えます。

## Reliability (信頼性)

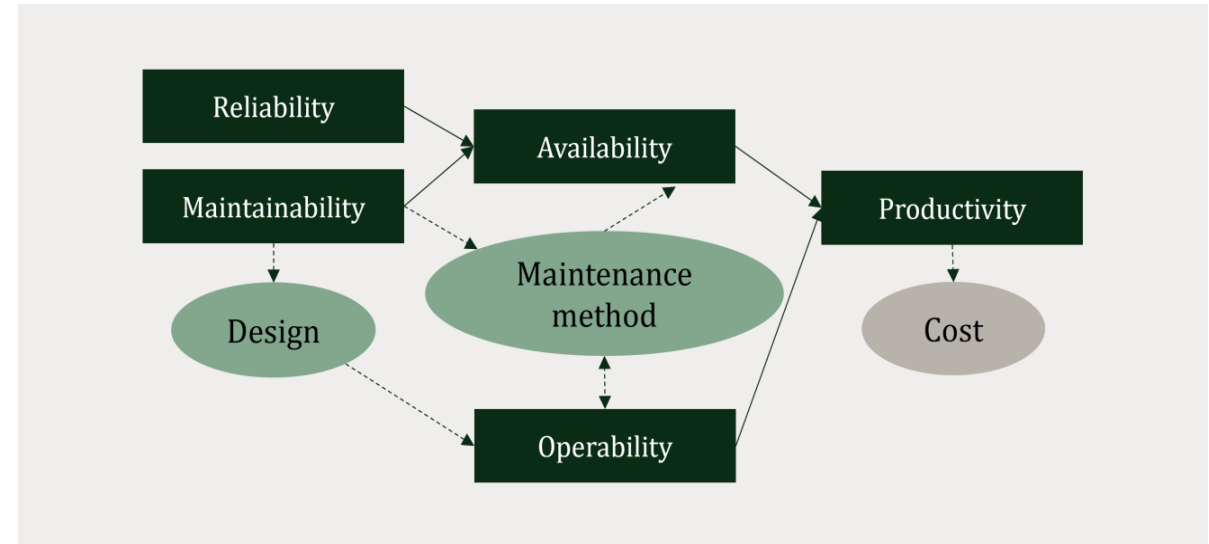
- 設備やシステムの生産停止につながる機器故障の確率を算出し、設備の“信頼性”を評価します。

## Availability (可用性)

- 定期点検・定期修理時、及び機器故障時の両方を考慮し、設備が計画通りに生産している確率を算出し、設備の“可用性”を評価します。

## Maintainability (保守性)

- 機器故障時に、計画した修理時間内に故障を修理して生産再開できる確率を算出し、設備の“保守性”を評価します。



OPEX、CAPEX、運転の柔軟性を考慮しながら、コスト削減効果の高い設備構成やメンテナンス手法最適化を検討することができます。

# 信頼性解析: RAM Studyの実施時期

プラントライフサイクルのすべてのフェーズで、RAM Studyを実施することが可能です。



## Process Safety Management(プロセスセーフティマネジメント)構築/レビュー

- Initial Concept Hazard Studies
- Initial Safety Requirement Specification (SRS)

- Technical Safety Studies incl. HAZID, HAZOP, QRA, Bow-tie, ALARP
- Safety Integrity Level (SIL) Classification incl. LOPA
- SIL Verification
- Fire and Gas Mapping, Vent and Dispersion Study etc

- Functional Safety Assessments (FSA)

- Modification Impact Assessments
- Hazard Studies for Decommissioning activities

## セーフティケース作成: Safety Case Development/Update



信頼性解析: RAM (Reliability, Availability and Maintainability) Study

# 信頼性解析：RAM Study結果の使い方

RAM Study は、それぞれのフェーズでスタディ結果の使い方が異なります。

## 概念設計時のスタディ結果

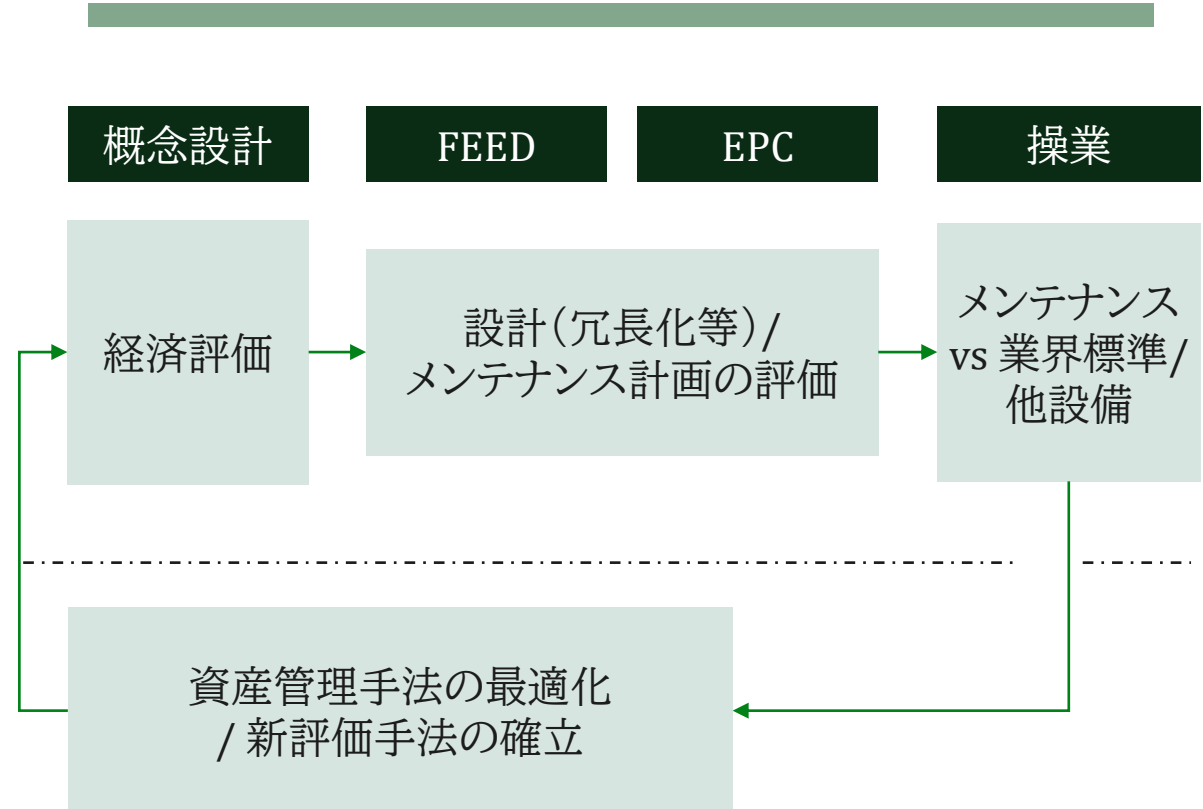
- プロジェクトの**投資判断基準**に使われる。

## 設計時のスタディ結果

- 基本設計（FEED）時、概念設計時に算出した Production Availability値を満たせることを確認する。また、**設備の冗長化**や**メンテナンス計画の最適化等**に利用される。
- 詳細設計（EPC）時、より詳細なデータ（オペレータ常駐数やスペアパーツ有無、保守点検データ等）を利用してスタディを実施し、基本設計時に算出した Production Availability値を満たせることを確認する。**メンテナンス手法の最適化等**に利用される。

## 操業時のスタディ結果

- 実際の操業データを利用し、設計時の想定・スタディ結果を評価する（**ベンチマーク構築**）。資産管理手法の最適化、新評価手法の確立につなげ、次のプロジェクトでの参考データとする。



# ERM Japanと一緒にRAM Studyを実施するメリット

## ERM Japanの強み

### 設計や操業の知見・高い専門性

- Oil&ガス業界での豊富なRAM Study経験に加え、近年の水素・アンモニア・CCUS設備でも実績のある専門家が、貴社に寄り添ってスタディを実施します。
- 設計や操業の経験豊富な専門家により、RAM Study結果から、より現実に即した、具体的な推奨事項を示すことができます。

### 貴社に寄り添ったコンサルティング

- 投資効果を最大限に活かせるよう、貴社と密なコミュニケーションをとりながら一緒に課題解決に取り組むことができます。

### 国内案件も海外案件も対応可能

- 日本語でも英語でも、RAM Study実施可能です。報告書も両言語で作成可能です。



# お問い合わせ

西 利道  
Consulting Partner  
[toshimichi.nishi@erm.com](mailto:toshimichi.nishi@erm.com)

坂田 千尋  
Principal Consultant  
(FS Engineer, TÜV Rheinland - SIS)  
[chihiro.sakata@erm.com](mailto:chihiro.sakata@erm.com)

## イー・アール・エム日本株式会社

本社  
〒220-8119  
神奈川県横浜市西区みなとみらい2-2-1  
横浜ランドマークタワー19階

東京オフィス  
〒100-0004  
東京都千代田区大手町1-6-1  
大手町ビル5階

大阪オフィス  
〒530-0017  
大阪府大阪市北区角田町8-47  
阪急グランドビル20階