

クラウド型船舶保守管理システム概要

(株) アイ・エイチ・アイ マリンユナイテッド
ライフサイクル事業部
佐々木 高幸

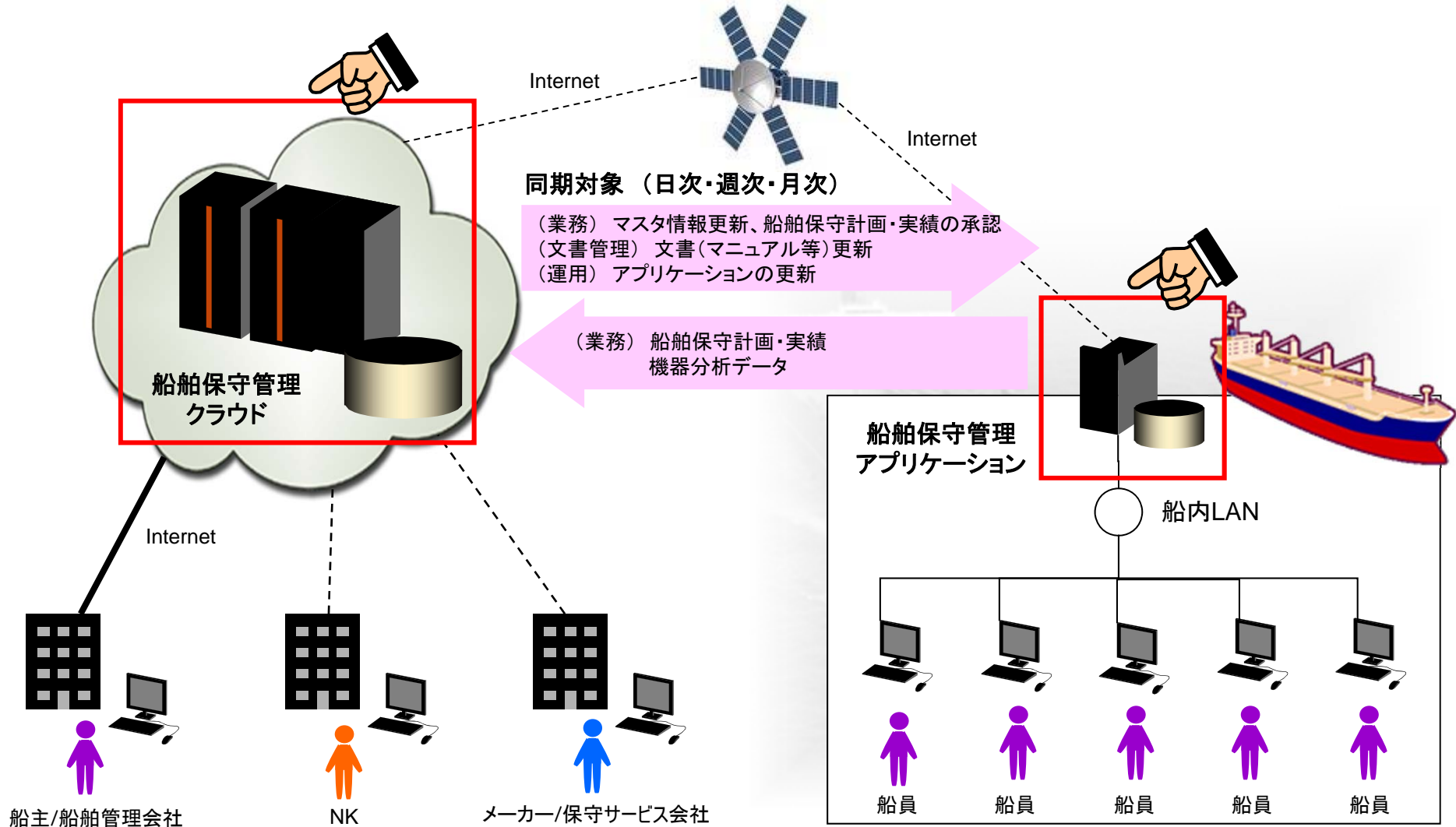
ClassNK
R & D PROJECT



クラウド型船舶保守管理システム システムイメージ



船舶保守管理システムは、船舶保守管理クラウドと船上の船舶保守管理アプリケーションから構成されます
船舶保守管理クラウドとアプリケーションは、データ種に応じて月次、週次、日次での同期を行います



本システムで目指すもの



ビジネス上の要件

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| ・世界中どこからでも利用できる | ・世界中いつでも、どこでも同じものにアクセスできる |
| ・データが情報として利用できる | ・標準化、構造化されたデータが蓄積されており活用できる |
| ・保守業務の高度化を支援する | ・保全のPDCAが回る業務を支援できる |
| ・サービスの拡張が行える | ・将来のサービス開発・提供の基盤になり得る |

システム上の要件

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| ・洋上の通信環境がない環境でも動作する | ・オフライン環境でもアプリケーションが利用できる |
| ・アプリの更新を陸側で管理ができる | ・アプリケーション配布・更新の一元的に管理が行える |
| ・通信量をなるべく小さくする | ・本社、本船間のデータの送受信をなるべく小さくできる |
| ・通信上のセキュリティが確保されている | ・認証・認可、暗号化等の通信上の安全が確保されている |
| ・操作性がよい | ・システム操作を取得するのに熟練を求めない |

本システム開発のポイント



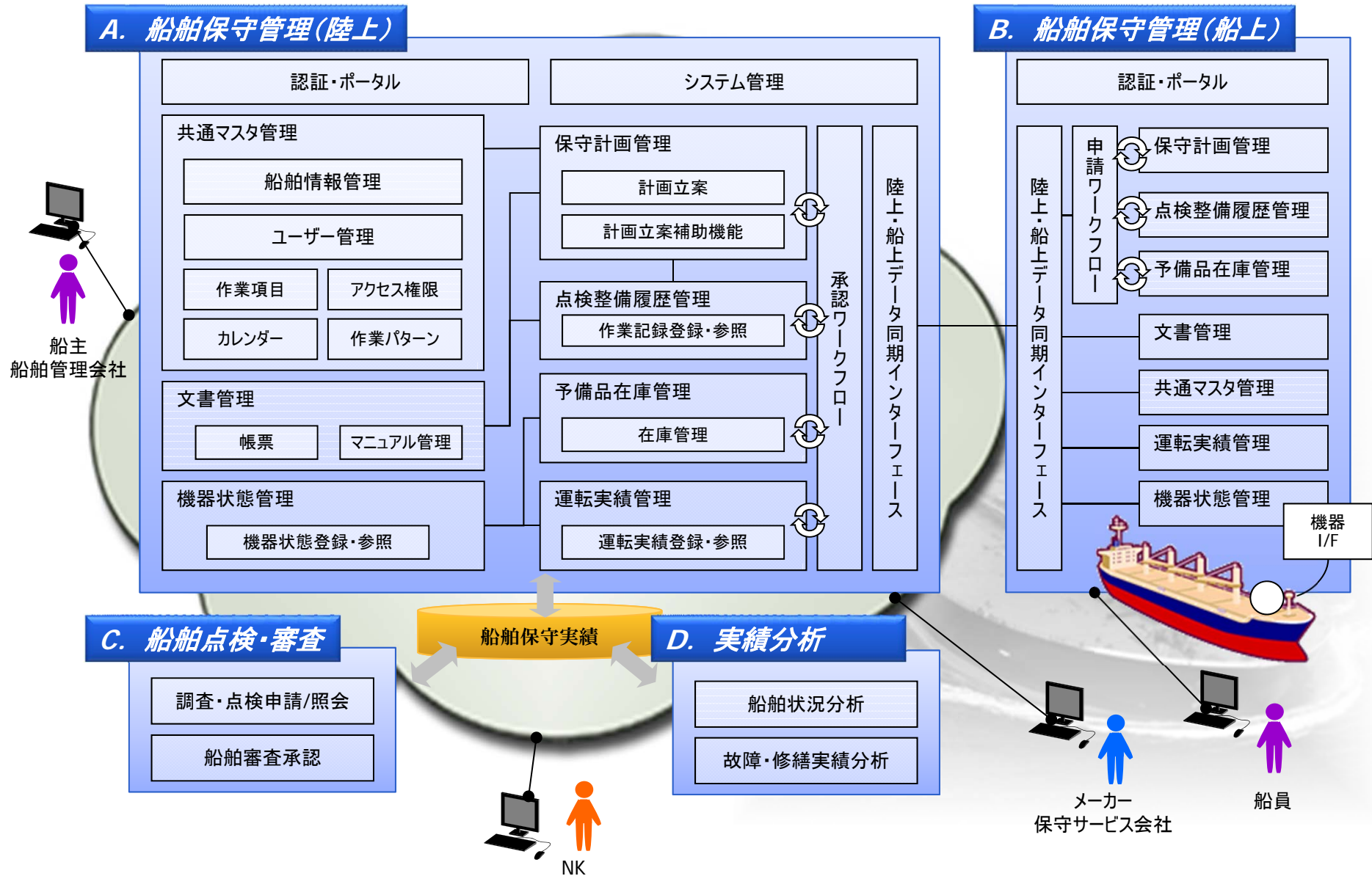
IHIMUグループが開発し、700隻以上の船舶に搭載されている、船舶情報管理システム「ADMAX」のノウハウを盛り込む

機器のセンサーデータ解析による異常検知を可能にする、IBM開発の「ANACONDA」を組込む

効率的な設備の保全管理を実現する、IBMソフトウェアの「Maximo」を活用する

船上で利用するアプリケーションには、タブレット型端末での使用に対応できるIBMソフトウェア「Worklight」を利用する

船舶保守管理システム 基本機能



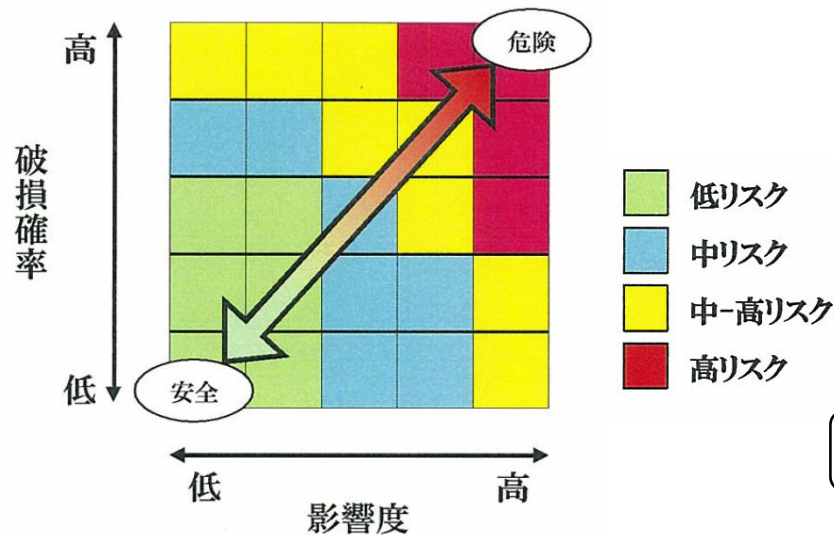
- リスクベースメンテナンス(RBM)とは・・・
 - 「保守管理システム」の点検整備履歴を元に、各機器の現在及び将来の故障リスクを評価
 - $\text{リスク} = \text{「故障・破損の起こりやすさ」} \times \text{「起きた場合の被害の大きさ」}$
 - ある機器の状態が悪くても全体に及ぼす影響が軽微であれば「低リスク」と判断、軽微な不具合でも影響が大きい場合は「高リスク」と判断
 - 「高リスク」と判断された対象から優先的に手当することで、メンテナンスを適正化
 - リスクベースで機器の予知保全を行うことでメンテナンスコストを低減

リスクベースメンテナンスの評価手順



【定義】

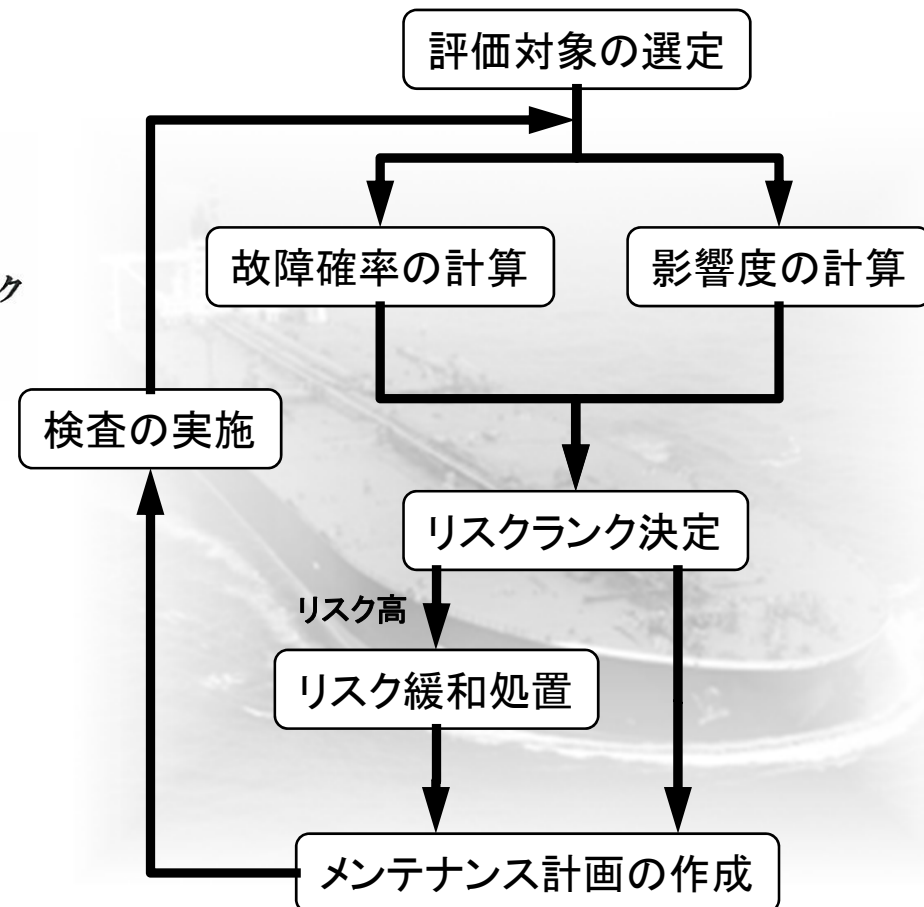
リスク = 故障確率 × 影響度



【手法】

リスク評価結果に基づき、設備全体のリスクが許容範囲内に入るよう検査やメンテナンス計画を策定

【リスクの評価手順】



船舶保守管理システムを支えるソフトウェア ～ IBM Maximo Asset Management とは



- 当船舶保守管理システムは、IBMソフトウェアの Maximo を活用しています。
- 船社での活用実績もあり、世界規模で高いシェアと事例を有しています
- 2007年からIBM製品として発売（IBMRO Software）
 - 米国にて1968年に発売開始した40年以上の歴史
 - 最初は原子力発電所の設備管理
- 優位性
 - 専門家による高い評価
 - 1998年より毎年 EAMソリューションベンダーのリーダーとしてガートナーグループのマジック・クアドラントに位置づけられています

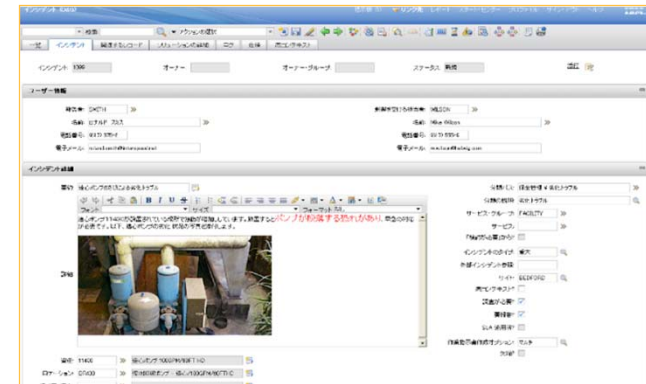
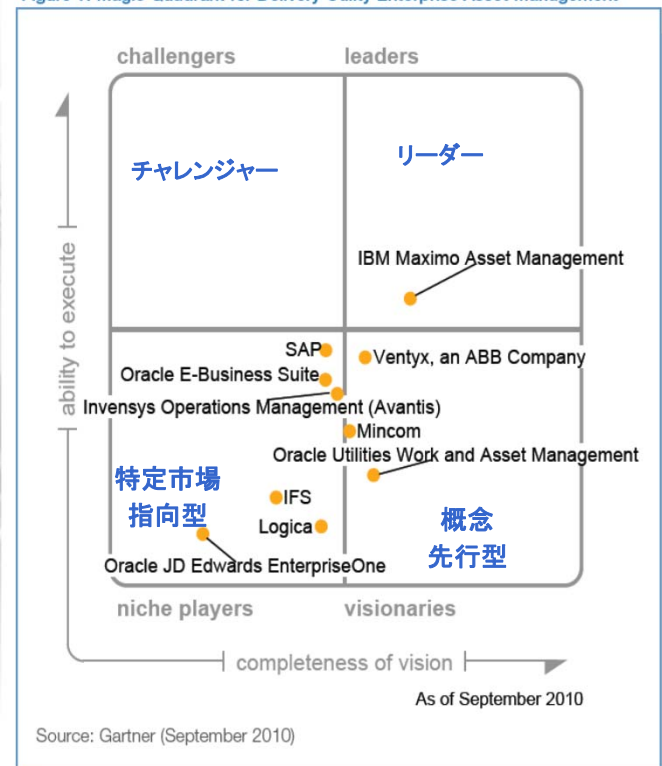


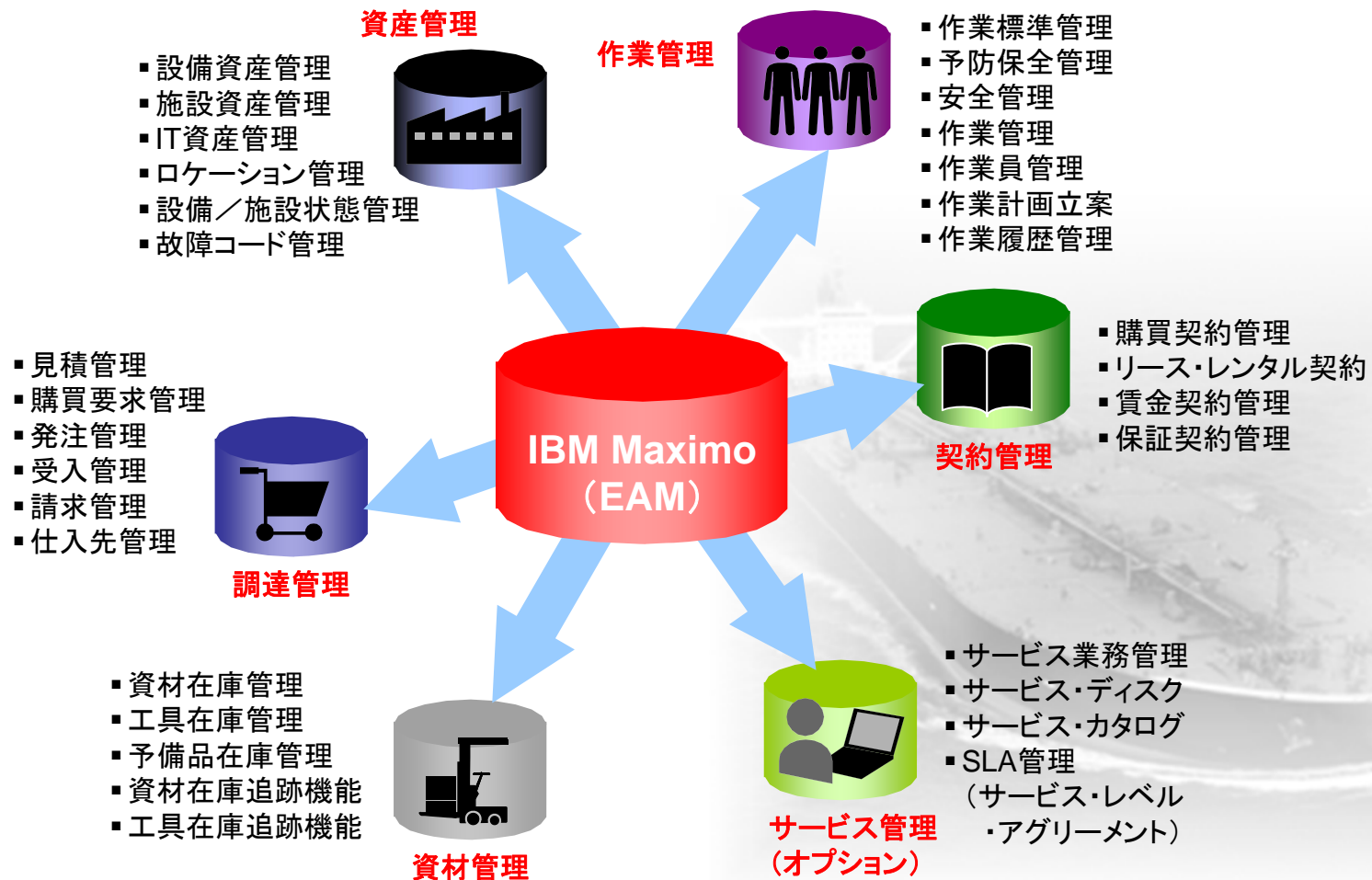
Figure 1. Magic Quadrant for Delivery Utility Enterprise Asset Management



Maximo の機能概要

Maximo は資産台帳の登録、保全計画、作業指示管理、調達管理、在庫管理など保全管理に必要な基本機能を1つのパッケージでサポートする統合パッケージです。

Maximo のみで保全管理に必要な重要な機能を簡単に導入・使用することが可能になります。



導入事例：ロイヤル・ボスカリス・ウエストミンスター N.V.



世界最大の浚渫船を保有し、全世界で浚渫事業、港湾構築、サービス業を展開するロイヤル・ボスカリス・ウエストミンスター N.V.は、ビジネスの課題を解決するために、革新的でかつ包括的なソリューションとしてMaximo Asset Managementをご採用



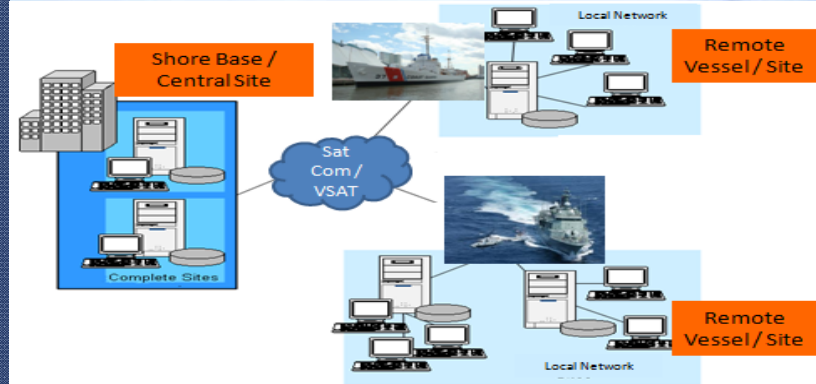
ビジネスの課題	IBMのソリューション	導入効果
<ul style="list-style-type: none">■ 浚渫事業の長期的な経済成長をささえるためのシステムインフラ整備:<ul style="list-style-type: none">- 港湾・水路の管理- 埋立事業- 港湾・河川堤防の構築・保全業務■ 多種にわたる車両・船舶の管理を複数の国で実施■ さまざまな自然環境や労働条件において確実に浚渫事業を実施するためのエンタープライズアセットマネジメントソリューションの必要性	<ul style="list-style-type: none">■ Maximo Asset Management は7つのHome Market(戦略的事業拠点)と50におよぶBoskalis office(ビジネス拠点)をサポート■ 50隻以上の船舶の管理■ 個々のパーツやユニットにおける管理、測定、査察対応、障害・インシデント対応などにおける個別の要求へ対応可能なシステムの提供■ 船舶は個別のデータベースインスタンスを船上に配置し、SRO社の同期ツールを利用してオフィスと船舶のデータ同期を実現■ BAAN ERPとの連携	<ul style="list-style-type: none">■ 一元的なデータベースの実装“Boskalis wide”■ マルチサイト、マルチ言語の対応(オランダ、イギリス、メキシコ、アメリカ、アブダビ etc)■ 保全業務の標準化による業務効率の向上■ キャプテンと資格をもったマネージャーがクリティカルな検査業務の査定状況をリアルタイムで把握■ 潤滑油の消費量把握により、追加要求などの管理を効率的に実現

導入事例：シェブロン



約2,200の船舶を保有する国際石油資本スーパーメジャー

導入当初はオンショアのオフィスと2つ船舶との間での連携を実施
その後2010年には23のタンカーとの連携も実現し、2011年以降もシステムの範囲を拡大中



ビジネスの課題	IBMのソリューション	導入効果
<ul style="list-style-type: none"> ▪ オンショアで管理する資産情報、作業指示情報とオフショアのタンカーの上で実施される実メンテナンス業務で発生するデータの連携 ▪ 最新の情報の共有とデータの整合性の確保 ▪ 寄港時、あるいは衛星通信など限られたネットワーク環境での確実なデータ連携 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ビジネスパートナーであるSRO社との連携による、柔軟なデータ連携方法の提供 ▪ オンショアにMaximo Central Serverを配置し、船舶上には保守業務のためのアプリケーションを配置し、両システム間でのデータレプリケーションを実施 ▪ 衛星通信を活用した、資産管理・作業管理方法の連携 ▪ リモートサイトではオフライン時にも処理を実施可能なアプリケーションとし、ネットワーク状態のよいときに最適な転送方式で連携 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ユーザーがN/Wの環境を意識することなく確実なデータ連携が実施可能であるため、業務効率が大幅に向上 ▪ 世界中で稼動するタンカーのフリート管理を実現することにより、運行距離・時間に応じた漏れのない保全業務の遂行 ▪ 過去の実績や資材の在庫の状況を把握することで、情報が制限されがちな船上での作業を正確に確実に実施 ▪ オフィスではリアルタイムに近い更新情報を参照可能となった

船舶保守管理システムの価値 <便利>

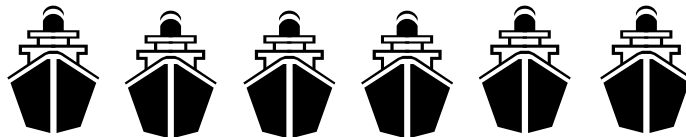


- ・複数船舶が一元管理されることにより、管理レベルが向上
- ・本船システムでは、タブレット型端末での使用を見据えて開発
 - ・管理する対象船舶と作業予定・実績の把握が一画面(ダッシュボード)で閲覧可能
 - ・長期作業計画による予算を考慮した作業計画立案
 - ・本船作業計画の本社承認のエビデンスを保管 (ISMコード対応)
 - ・過去の点検履歴や故障履歴を包括的に参照可能

本社



作業指示書	説明	ユニット	プラントシステム(作業の予定)	ステータス	作業タイプ	日曜開始日	予定開始日
1006	3A-一次冷却材ポンプ本体分解点検	G3	RCS	定検	WSCH	TBM	08/02/29 0:00
1007	3A-一次冷却材ポンプ本体分解点検	G3	RCS	定検	APPR	TBM	08/02/29 0:00
WG1069		G3	RCS		WVAPPR	ACT	
WG1081		G3	RCS		WSCH	TBM	08/03/25 0:00
WG1091		G3	RCS		WSCH	TBM	08/03/25 0:00
WG1101		G3	RCS		WSCH	TBM	08/03/25 0:00
WG1112	3A-一次冷却材ポンプカニカルシール健全性	G3	RCS	定検	WSCH	TBM	08/03/25 0:00
WG1116	一次冷却材ポンプ本体分解点検	G3	RCS		WSCH	TBM	08/03/25 0:00



複数船舶を一元管理
(IBM Maximo を活用)

本船



Work Order	Case
1446	(Case WO1 Child Work Orde)
1445	(Case WO1)
5002	(Stop Guard on Shipping Dock)
1374	(delete test wo)
1375	()
5004	(Feeder Jammed)
T1479	(Case WO1 Task)
1000	(Relocate Guard Rails Around Compressor)
5009	(Ventilator in Boiler Room Making Noise - Check-out)

タブレット型端末の利用を想定したシステム (IBM Worklight を活用)

NK 船舶保守管理システムの価値 <安心>



IBM クラウド環境を活用する事で、強固なセキュリティー対策を行っています。

強固なセキュリティーを実装

IBM X-Force: 世界最大級の民間セキュリティー研究開発組織

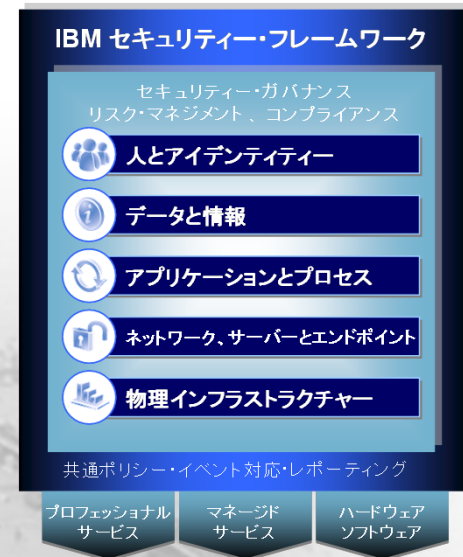


IBM セキュリティー・オペレーション・センター



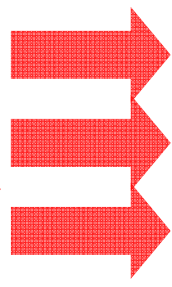
最新のセキュリティー・パッチ

IBM セキュリティーフレームワークにもとづく管理

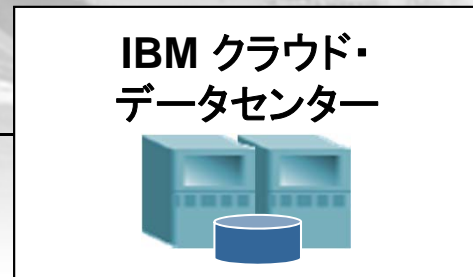


オープンなインターネット環境への対応が重要

ワーム
ウィルス
SQLインジェクション



不正侵入防御装置

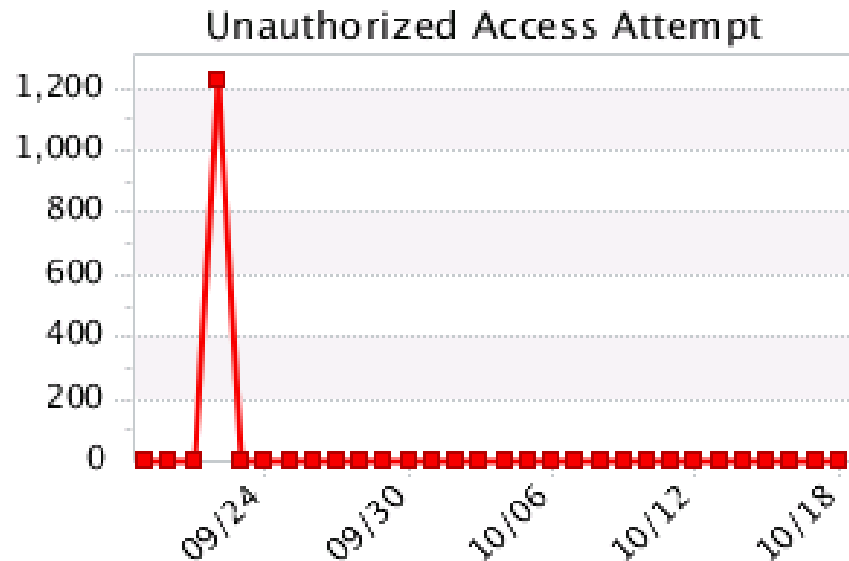


NK 船舶保守管理システムの価値 <安心>



IPS (Intrusion Prevention System) によるシステム保護事例

既に稼動しているシップリサイクルシステムにて、侵入防止システムが機能し、サイバー攻撃からの防御を実現しています



謝辞

本研究は、一般財団法人 日本海事協会の「業界要望による共同研究スキーム」による支援を受けて実施して参ります。

