



Digital Architecture
Design Center

Society5.0における 安全確保を実現する ガバナンスアーキテクチャのビジョン

～スマート安全PJ中間成果～



デジタルアーキテクチャ・デザインセンターにおける位置づけ

初年度、スマート安全PJでは以下を実施。

- ・ **Society5.0**における **安全・ガバナンス**に係る課題意識・ビジョンを発信
- ・ **ビジョンを実践**に向けた **ステークホルダーとの議論を開始**

連携を実現する
ガバナンス

ガバナンス・
ルールの探求

縦横の連携を社会に適用できるガバナンス

デジタル社会における契約とリスク・責任（分配）の在り方

システム全体の総合信頼性確保の仕組み

横の連携

機能
(アプリケーション)
とデータの標準化

各々が開発したサービスが相互に繋がるモジュール構造

人の行動に合わせたアルゴリズムによるサービス基盤の構築

モノの制御・管制基盤の構築

データ中心(市場・社会)の取引基盤の構築

社会に共通なデータモデルの標準化と活用基盤の構築（ベースレジストリ）

縦の連携

CPS実装環境の
整備

サイバーとフィジカルが信頼性をもって安全で効率的に繋がるレイヤー構造

OTにも対応する次世代クラウド基盤

汎用的分散処理モデルの構築

Society5.0 経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会

複数の運用プロパティ

ステークホルダーが複数

ライフサイクルが
バラバラ

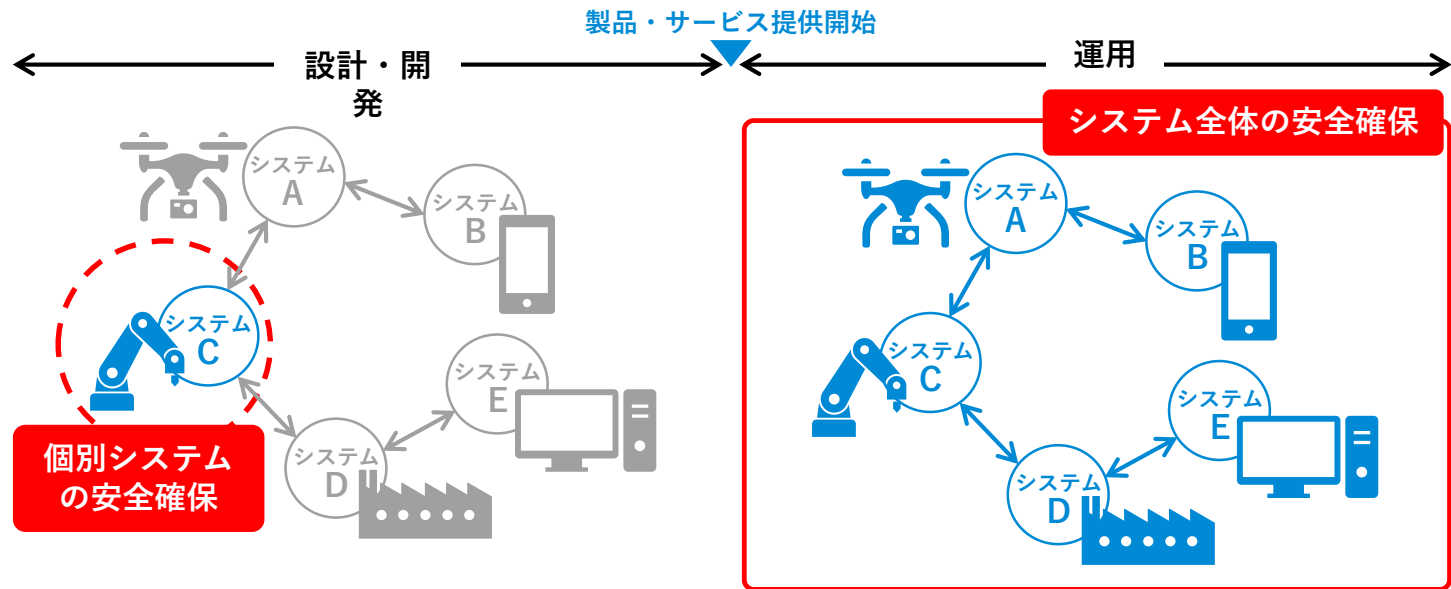
責任所在が不明確

各々の管理者が意
思決定

サイバー空間とフィジカル空間が高度に融合した、
分野横断的に様々なシステム同士が柔軟に繋がる社会システム

Society5.0における安全の課題 - どんな問題が起きるか -

- 異なるシステムが複雑につながることで、予期しない挙動も想定される
- 繋がったシステム全体の安全性・信頼性を実現することが不可欠



✓ (運用時の) リスクシナリオ想定、評価の困難性

✓ リスク事象発生時の対応の困難性

✓ 安全に関する目標設定・共有の困難性
✓ 役割分担・責任の所在の不明確さ

Society5.0における安全・ガバナンス-どんな変化が必要か-

単一物理システムのみによる安全確保や、従来の縦割りのガバナンスではない、
産業横断の安全・ガバナンスのビジョンを提案

	先進技術による 安全に係る課題	日本の安全・ガバナンス の現状の課題	分野横断的な安全・ ガバナンスのビジョン
ガバナンス・ 制度・ システム	技術・システムの 変化スピードの加速によ る法規制の穴の存在	リスク変化等を鑑みず、 ハードウェアを念頭に置いた 一律の安全レベルを 要求する硬直的な ガバナンス	技術・システムに係るリスクの変化への 対応を柔軟に行える <u>変化に柔軟に対応できる アジャイル型のガバナンス</u> (アジャイル・ガバナンス)
組織・技術・ 設備の管理・ システム	サイバー空間との接続により リスク管理方法を予め 規定することが困難	危険事象の再発防止の徹底のため、 行為義務や手段を定める 安全規制	リスク・社会変化に合わせて 合理的に安全を達成する手段を選択できるよう <u>ゴールベースとルールベースの 組合せによるガバナンス システムの設計</u>
相互理解・ 説明責任・ 関係構築	ステークホルダー間の情報共有や 危険事象発生時の 責任の在り方を考慮した 社会的受容性の 確立が必要	多様なステークホルダーに対して 説明責任を果たす 相互理解を促進する 仕組みの不足	新技術のリスクに対して <u>情報共有とコミュニケーションに 基づく、相互理解・責任分担の促進</u>

Society5.0における安全・ガバナンス-どんな変化が必要か-

単一物理システムのみによる安全確保や、従来の縦割りのガバナンスではない、
産業横断の安全・ガバナンスのビジョンを提案

	先進技術による 安全に係る課題	日本の安全・ガバナンス の現状の課題	分野横断的な安全・ ガバナンスのビジョン
ガバナンス・ 法制度	技術・システムの 変化スピードの加速によ る法規制の穴の存在	リスク変化等を鑑みず、 ハードウェアを念頭に置いた 一律の安全レベルを 要求する硬直的な ガバナンス	技術・システムに係るリスクの変化への 対応を柔軟に行える <u>変化に柔軟に対応できる アジャイル型のガバナンス</u> (アジャイル・ガバナンス)
組織・技術・ 設備の管理	サイバー空間との接続により リスク管理方法を予め 規定することが困難	危険事象の再発防止の徹底のため、 行為義務や手段を定める 安全規制	リスク・社会変化に合わせて 合理的に安全を達成する手段を選択できるよう <u>ゴールベースとルールベースの 組合せによるガバナンス システムの設計</u>
相互理解・ 説明責任	ステークホルダー間の情報共有や 危険事象発生時の 責任の在り方を考慮した 社会的受容性の 確立が必要	多様なステークホルダーに対して 説明責任を果たす 相互理解を促進する 仕組みの不足	新技術のリスクに対して <u>情報共有とコミュニケーションに 基づく、相互理解・責任分担の促進</u>

提案するアーキテクチャのビジョン -アジャイル・ガバナンス-

「安全確保の取組」と「ガバナンス」が、互いに情報共有しながら
「状況やリスクの変化に柔軟に継続的に対応する」ためのサイクル

- ✓ 全体システムとして安全目標（ゴール）の設定を行い、安全確保を実現するガバナンス設計が必要
- ✓ システム・リスクの変化を考慮し運用中も、情報共有しながら、動的に安全を確保・維持する仕組みが重要

「安全・ガバナンス」を実現するための対応サ

イタル

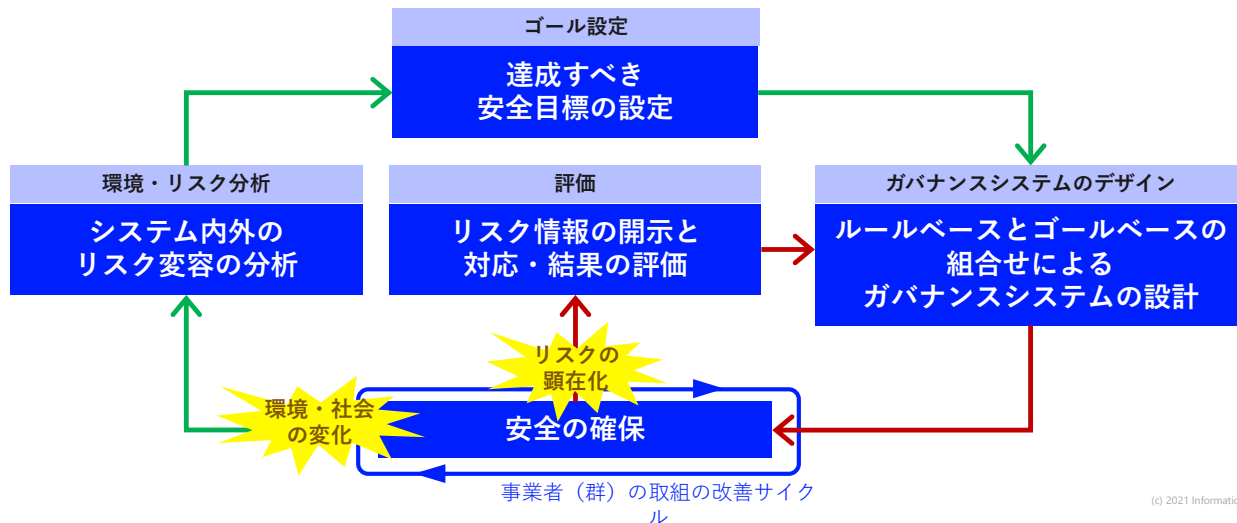
リスクへの対応サイクル

顕在化したリスクへの対応サイクル



環境・社会変化への対応サイクル

システム環境や社会変化への対応サイクル



Society5.0における安全・ガバナンス-どんな変化が必要か-

単一物理システムのみによる安全確保や、従来の縦割りのガバナンスではない、
産業横断の安全・ガバナンスのビジョンを提案

	先進技術による 安全に係る課題	日本の安全・ガバナンス の現状の課題	分野横断的な安全・ ガバナンスのビジョン
ガバナンス・ 法制度	技術・システムの 変化スピードの加速によ る法規制の穴の存在	リスク変化等を鑑みず、 ハードウェアを念頭に置いた 一律の安全レベルを 要求する硬直的な ガバナンス	技術・システムに係るリスクの変化への 対応を柔軟に行える <u>変化に柔軟に対応できる アジャイル型のガバナンス</u> (アジャイル・ガバナンス)
組織・技術・ 設備の管理	サイバー空間との接続により リスク管理方法を予め 規定することが困難	危険事象の再発防止の徹底のため、 行為義務や手段を定める 安全規制	リスク・社会変化に合わせて 合理的に安全を達成する手段を選択できるよう <u>ゴールベースとルールベースの 組合せによるガバナンス システムの設計</u>
相互理解・ 説明責任	ステークホルダー間の情報共有や 危険事象発生時の 責任の在り方を考慮した 社会的受容性の 確立が必要	多様なステークホルダーに対して 説明責任を果たす 相互理解を促進する 仕組みの不足	新技術のリスクに対して <u>情報共有とコミュニケーションに 基づく、相互理解・責任分担の促進</u>

提案するアーキテクチャのビジョン - ゴールベースとルールベースの組合せ -

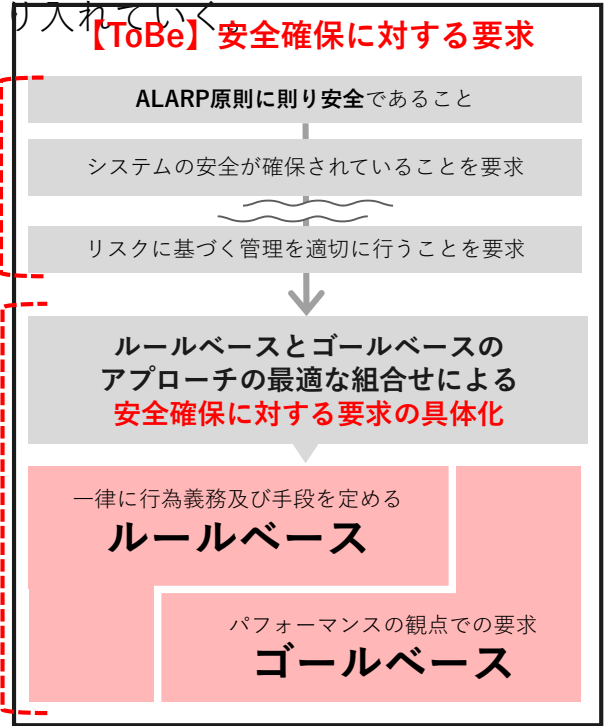
「一律に行為義務及び手段を定める」ルールベースの法規制から、
「ゴールを設定し、パフォーマンスの観点で要求する」ゴールベースのアプローチ

を取り入れていく

【ToBe】安全確保に対する要求

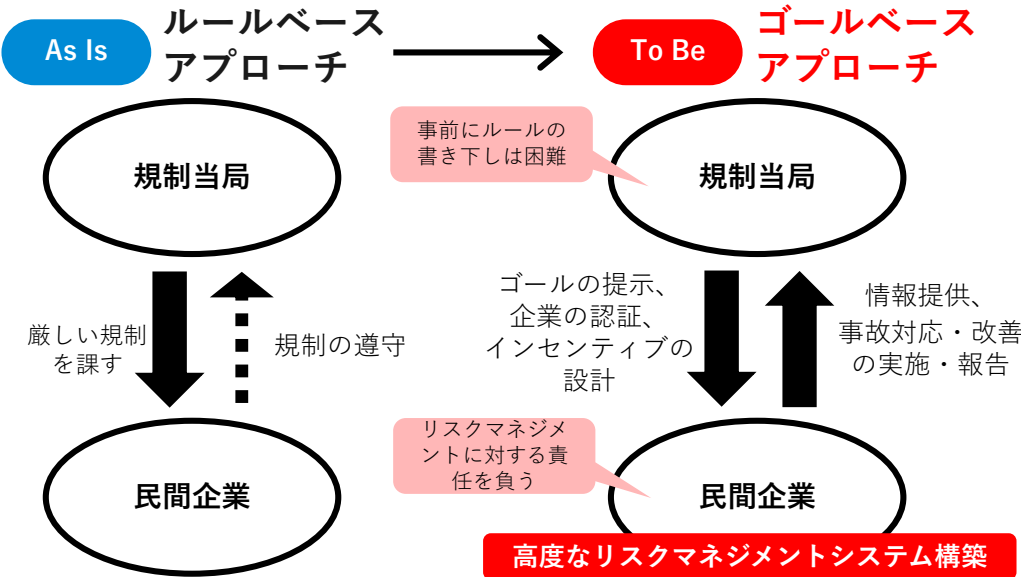
安全目標の明示

自律的な取組が可能となる民間企業等による要求



組織の役割分担 (イメージ)

Society5.0になるとリスクの予見性が下がり、個別具体の法規制を政府が設定することが不可能となるため、先進技術の知識・ノウハウを持つ民間企業が高度なリスクマネジメント機能を実装する必要がある。



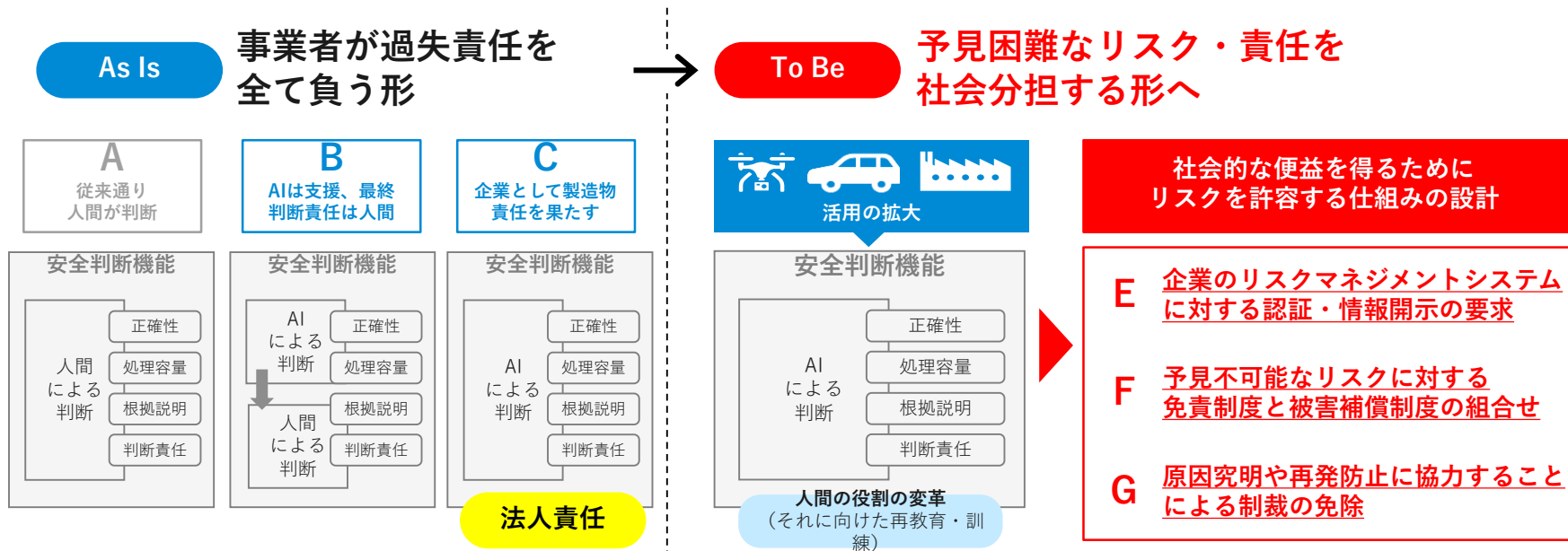
Society5.0における安全・ガバナンス-どんな変化が必要か-

単一物理システムのみによる安全確保や、従来の縦割りのガバナンスではない、
産業横断の安全・ガバナンスのビジョンを提案

	先進技術による 安全に係る課題	日本の安全・ガバナンス の現状の課題	分野横断的な安全・ ガバナンスのビジョン
ガバナンス・ 法制度	技術・システムの 変化スピードの加速によ る法規制の穴の存在	リスク変化等を鑑みず、 ハードウェアを念頭に置いた 一律の安全レベルを 要求する硬直的な ガバナンス	技術・システムに係るリスクの変化への 対応を柔軟に行える <u>変化に柔軟に対応できる アジャイル型のガバナンス</u> (アジャイル・ガバナンス)
組織・技術・ 設備の管理	サイバー空間との接続により リスク管理方法を予め 規定することが困難	危険事象の再発防止の徹底のため、 行為義務や手段を定める 安全規制	リスク・社会変化に合わせて 合理的に安全を達成する手段を選択できるよう <u>ゴールベースとルールベースの 組合せによるガバナンス システムの設計</u>
相互理解・ 説明責任	ステークホルダ間の情報共有や 危険事象発生時の 責任の在り方を考慮した 社会的受容性の 確立が必要	多様なステークホルダーに対して 説明責任を果たす 相互理解を促進する 仕組みの不足	新技術のリスクに対して <u>情報共有とコミュニケーションに 基づく、相互理解・責任分担の促進</u>

提案するアーキテクチャのビジョン – 相互理解・責任分担 –

新たな技術の導入のためには、**社会全体でその不確実性を認識し、許容し、責任を分担するための仕組みの設計が重要**（リスクベースの安全の考え方）



認証/制裁制度を背景とする**企業（群）**による適切なリスクマネジメントの担保と、**被害救済制度の導入**などを含めて、**社会的なリスク分担のあり方**の検討が必要

今後、**自律移動ロボット（ドローン）**をユースケースとして
安全・ガバナンスのビジョンの実践を行う予定

具体的には、先進技術の適用に向けた企業のより高度なリスクマネジメントを推進する、ガバナンスシステムの在り方（まずは、組織の役割分担、責任制度等を含むルール的设计に着手）を検討予定

ぜひ、DADCでの
Society5.0における安全を実現する取組に
ご参画をお願いいたします！