

自律・分散・非同期はどのように生まれてきたのか——集中と分散を繰り返す歴史の中で

Published: 2026-01-05 / Updated: 2026-01-05

Summary

自律・分散・非同期は、現代になって突然現れた考え方ではありません。複式簿記のように各主体が記録しながら全体の整合性を保つ仕組み、ATOSのように複数の制御単位が協調する仕組み、デジタルインフラの分散化など、長い実装の歴史の中で磨かれてきました。オフグリッドは、この設計原理をエネルギーへ展開し、各拠点が自分の条件で動ける範囲を広げる試みです。次に確認すべき点は、自分たちのシステムでどの機能を自律させ、何を分散し、どの同期を緩められるかです。

Key Points

- 自律・分散・非同期は、現実の制約から自由度を生み出すために、長い時間をかけて磨かれてきた設計原理です。集中によって効率と統一性を高め、分散によって判断と役割を現場へ広げ、非同期によってそれぞれの時間軸で動ける余地をつくる。複式簿記、鉄道運行、デジタルインフラ、そしてオフグリッドには、この共通した構造を見ることができます。
- 自律する複数のシステムが全体を構成するSoSの考え方と、自律・分散・非同期を社会システムへ広げる背景。
- 通信・電力・監視・コンピューティングを分散ノードで支える現代の物理インフラへの展開。
- 多重化と分散の違い、外部基盤へ移転したSPOF、切離し・独立運転・段階復旧という設計原則。

Sources / References

Publisher-related-analysis

ゆでガエルから逃げ出すための設計原理——System of Systems (SoS) 総覧

URL: <https://www.ieee802.co.jp/articles/article-outlook-2026-q1.php>

DePIN (分散型物理インフラネットワーク) とは何か | 災害大国日本に必要なレジリエント社会の設計思想

URL: <https://www.ieee802.co.jp/articles/article-097-depin.php>

99.99%は事業継続を保証しない | クラウド・決済・通信に移転した見えない単一点障害

URL: <https://www.ieee802.co.jp/articles/article-204-spod.php>

Source Article

<https://www.ieee802.co.jp/articles/article-105-offgrid.php>

© Kei Communication Technology Inc.

This document is a summary of the source article. For the latest information, refer to the source URL.