

****AITL戦略提言書 v4.2 完成版****

AITL戦略提言書 v4.2 完成版

AITL Strategy Proposal v4.2 Final Edition **{#top}**

目次 / Table of Contents {#toc}

- 0. 概要 / Overview
 - 1. 統合制御の価値 / Value of Feedback-Transition Integration
 - 2. LLM融合によるAITLの価値 / Value of AITL with LLM
 - 3. PoC具体例 / Real-World PoC Examples
 - 4. AITL実装とSystemDKの必要性 / Need for SystemDK in AITL Implementation
 - 4.1 技術的課題とリスク / Technical Challenges and Risks
 - 5. 政策提言 / Policy Recommendations
 - 5.1 導入効果試算 / Expected Benefits (Model Case)
 - 5.2 政策ロードマップ / Policy Roadmap
 - 5.3 学術化と人材育成 / Academic Systematization & HR Development
 - 5.4 産業化モデル / Industrialization Model
 - 6. おわりに / Conclusion
 - [戻る / Back](#)
-

0. 概要 / Overview {#overview}

本提案は、**状態フィードバック制御**と**状態遷移制御**を統合し、さらに **LLM（大規模言語モデル）** および **SystemDK（System Design Kit）** を組み合わせることで、リアルタイム～準リアルタイムにおける **仕様変更対応・故障時再設計・物理制約を考慮した設計** を可能とする「**AITL戦略（AI-Integrated Transition & Loop）**」を提示するものである。

This proposal presents the **AITL Strategy (AI-Integrated Transition & Loop)**, which integrates **state feedback control** and **state transition control**, further enhanced by **LLMs (Large Language Models)** and **SystemDK (System Design Kit)**.

This integration enables real-time to quasi-real-time **design modification**, **fault-time redesign**, and **constraint-aware implementation**.

従来、制御・解析・物理実装はそれぞれ **独立したプロセス** として扱われてきた。

しかし、先端ノード半導体や次世代自律システムの分野では、**これらを単一の設計基盤上で統合的に運用することが国際競争力確保の必須条件**となっている。

本提案はそのための **具体的枠組み** を提示する。

Traditionally, **control, analysis, and physical implementation** have been managed as **independent processes**.

However, in advanced-node semiconductor design and next-generation autonomous systems,

operating them within a unified design framework has become indispensable for maintaining international competitiveness.

This proposal outlines a **practical framework** to achieve that goal.

本提案が統合する技術群は、

- 制御（状態フィードバック＋状態遷移）
- 解析・設計（LLM）
- 物理実装最適化（SystemDK）

である。これらは成果物と制約条件を直接共有できる相補的要素であり、部分的改善では到達できない、**リアルタイムかつ物理制約を考慮した統合的最適化**を実現する。

The technologies integrated in this proposal—

- **control (state feedback + state transition)**
- **design & analysis (LLMs)**
- **physical implementation optimization (SystemDK)**

are complementary elements that can directly share results and constraints.

Together, they enable a level of **real-time, constraint-aware holistic optimization**

that cannot be achieved through partial improvements alone.

さらに、世界の半導体市場と制御系産業はいま急速な変革期にある。
これら3つの技術を **今** 統合しなければ、EUV世代の半導体設計や
産業用自律システム制御といった分野で国家的な技術競争において
致命的な遅れを招く可能性が高い。

特に、SystemDKはAITLの専用技術にとどまらず、
あらゆる先端ノード半導体設計に不可欠な基盤 である。

Moreover, the global semiconductor and control industries are undergoing
rapid transformation.

Without integrating these three technologies now, nations risk falling fatally
behind in areas such as

EUV-generation semiconductor design and industrial autonomous systems.

In particular, SystemDK is not limited to AITL-specific applications—
it is an **essential foundation for all advanced-node semiconductor design.**
