

Althea Project

解決可能な構造としての持続性

*Absolute Reductionism*の科学的命題

公式公開科学論文

Althea Project 制作

2026年7月

中核となる科学命題

望ましくない持続性は、修正後に残るものにすぎないのではない。それは維持された構造である。条件が継続または再発するのは、それを支える関係がまだ完全に識別され、解決されていないためである。

本論文の目的は一つである。持続性そのものを、分析と解決の主要な科学的対象として確立することである。

公開開示注記：本論文は、*Absolute Reductionism*の公開科学命題と用語を記述する。保護対象の方程式、導出、方程式一覧、ランタイム・ルーティング、しきい値、内部トレース構造、保護対象の基盤資料、または機密実装データは含まない。

要旨

科学は、持続性を測定し、予測し、有用な持続性を保存し、望ましくない持続性を補償するための強力な方法を発展させてきた。しかし、より深い問い、すなわち「修正が試みられた後も、望ましくない状態を継続させるものは何か」については、いまだ統一的な理解が十分ではない。**Absolute Reductionism (AR)** は、新たな科学的命題を提示する。望ましくない持続性は、しばしば受動的な残余ではない。それは、起源条件と現在条件との間に維持された差異である。その差異は、歪曲、抑制、再帰的命令、フィードバック、境界関係、継承状態、または未解決の因果規定によって維持されうる。したがってARは、持続性を、識別し、追跡し、変換し、検証できる構造として扱う。その形式層である**Transformative Mathematics**は、持続状態を記述するだけでなく、その状態を存在させ続ける関係を特定し、解決することを目的とする。**ARIS**、すなわち**Absolute Reduction Integration Sequence**は、この命題を実装し、試験するための実験的ランタイム・アーキテクチャである。このアプローチの意義は、科学的対象を、持続する結果を繰り返し管理することから、その継続または再発を生み出す構造を解決することへと転換する点にある。

キーワード：Absolute Reductionism；持続性；Transformative Mathematics；ARIS；再発；因果構造；エラー補正；検証；複雑系。

1. 持続性という科学的問題

持続性はあらゆるところに現れる。位相的特徴はスケールを変えても残る。力学系はアトラクターへ戻る。制御誤差はフィードバック・ループへ再び入る。ソフトウェアの欠陥はパッチ後に再発する。モデルは以前の出力から歪曲を継承する。共振は減衰を受けても残る。社会的または運用上のプロセスは、異なる局所事象を通じて同じ失敗を再生産する。

これらの現象は物理的に同一ではなく、**AR**もそれらが一つの従来型メカニズムを共有すると主張しない。しかし、研究課題としてより根本的な共通点がある。通常の修正では終わらないとき、ある条件が残り、戻り、または再生成されるという点である。

既存の学問分野は、特定の形態の持続性を記述することについて高度に発達している。トポロジカル・データ解析は、スケールの変化を越えて残る特徴を測定する[1]。力学系理論は、再発、アトラクター、初期条件への感度を扱う[2]。制御理論、信頼性工学、エラー補正は、外乱に対してシステムを安定化する。AI研究は、コンセプト・ドリフトと再帰的劣化を研究する[3,4]。量子情報科学は、デコヒーレンスとフォールトトレラントな補正を研究する[5,6]。

ARは、これらの記述が一つの共通限界に達する地点から始まる。持続する結果は見えていても、それを生み出し続ける完全な構造そのものが、まだ直接の分析対象になっていない場合がある。

ARによる転換

中心的な問いは、単に「その結果をどう減らすか」ではない。「この状態が継続または再発するためには、何が作動し続けなければならないのか」である。

2. Absolute Reductionismの中核命題

Absolute Reductionismは、望ましくない持続性は維持されていると提案する。条件は、単に時間が経過するから継続するのではない。何らかの関係、命令、変更、境界、強化、または排除が、その条件が起源状態へ戻る形で解決されることを妨げ続けるために継続する。

この命題は、持続性を受動的な記述から因果的研究対象へと転換する。観測可能な結果は最外層にすぎない。科学的課題は、維持構造、すなわち結果が存在し続けるために作動し続けなければならない関係の完全な集合を特定することである。

3. 構造化された関係としての持続性

ARにおいて持続性とは、それを支える差異が作動し続けるか未解決のままであるために、構造、状態、信号、パターン、誤り、命令、または条件が継続して存在する、あるいは再発することである。

「構造」という語が重要である。持続性は単なる継続時間に還元されない。持続する条件には構成がある。何かが、別の何かとの関係の中で維持されている。その関係は、空間的、時間的、情動的、論理的、因果的、運用的、またはPostulate的なものとなりうる。領域ごとにその構成の現れ方は異なるが、識別の必要性は変わらない。

3.1 何が持続しているのか

対象は正確に記述されなければならない。「システムが不安定である」という記述だけでは、まだ持続性の対象ではない。実際の対象は、反復する状態遷移、未修正の変数、再生成される出力パターン、システム間依存、反復する測定不一致、または終了しない系列である場合がある。ARは、より深いトレースを開始する前に、観測可能な条件を解釈から分離することを要求する。

3.2 何がそれを維持しているのか

維持構造とは、それがなければ持続性がもはや継続しない一連の条件である。そこには、フィードバック経路、継承された命令、隠れた依存関係、境界の不一致、再帰的変換、除外された変数、または状態を起源条件から離れる方向へ指示し続けるPostulate Vectorが含まれる。

公開AR用語において、Postulateとは、ある状態を成立させる、起源となる指定または因果的な指示である。デジタル・システムでは、コード、設定、ポリシー・ルール、データ制約、モデル命令、または状態設定操作として表現される。Postulate Vectorは、そのPostulateがシステム全体を通じて継続していく方向性と、その影響を表す。

3.3 何をもって解決とするのか

解決とは、一時的な強度低下ではない。望ましくない条件が抑制、補償、または反復修正を必要としなくなるように、それを支える差異を取り除くことである。したがって解決は、状態変化と再発の両方によって判断されなければならない。条件は維持されることをやめ、別の経路から単に再出現してはならない。

持続性は関係である

持続する条件は、維持された差異の可視的な結果である。ARが対象とするのは、その結果だけではなく、差異を維持する関係である。

4. 四つの構造条件

ARは、構造が起源し、変更され、安定しているように見え、または抑制によって作動し続ける四つの条件を識別する。これらは主観的意見のラベルではない。持続性がどこで入り、どのように維持されるかを特定するための分析上の区別である。

AR条件	科学的機能
Exact-State（原状態）	検討対象の変更が導入される前に、当初指定またはPostulateされたとおりの条件。何が変わったかを判定するための因果的参照条件である。
Distorted-State（歪曲状態）	Exact-Stateが変更、移動、不完全な表現、または変換を受けたときに生じる条件。導入された差異が持続性の基盤を形成する。
Perceived-State（認識状態）	現在観測され、または運用上受け入れられている条件の維持された外観。根底の歪曲が継続していても、安定しているものとして扱われる場合がある。
Negation-State（否定状態）	関連する構造または因果性が抑制、否認、除外、または対抗されている条件。何が維持されているかの完全な識別を妨げることにより、除去の試み自体が持続性を保存することがある。

このモデルは、修正の意味を変える。**Perceived-State**を調整しても、それを支える**Distorted-State**または**Negation-State**を解決しなければ、システムは改善しても持続性は構造的に残る場合がある。したがってARは、維持関係が特定されるか、利用可能なデータの限界に達するまで、トレースを継続することを要求する。

5. 抑制から解決へ

多くの複雑系には、制御、緩和、補償が必要である。ARはそれらの機能を否定しない。ARは、それらと解決を区別する。抑制は表出を減らす。補償は結果を相殺する。封じ込めは拡散を制限する。解決は維持構造そのものを終わらせる。

この区別が科学的に重要なのは、介入が成功しても因果アーキテクチャが変わらない場合があるからである。システムは安定しているように見えても、同じ条件の再発を防ぐために、エネルギー、計算資源、注意、または運用労力を継続的に消費している場合がある。ARは、その継続的な必要性を、持続性が管理されただけで解決されていない証拠として扱う。

解決への経路

観測された反復条件 → 維持構造 → 起源条件 → 厳密な解決 → 検証された非再発

この経路は、すべての実装において直線的であるとは想定されない。持続構造は、入れ子状、分散型、時間的にずれたもの、または複数領域にまたがるものとなりうる。原則は一貫している。新たに露出した各層は、近似や想定説明に置き換えることなく識別されなければならない。

5.1 識別

識別は、ARにおける知性の第一の働きである。観測された結果とメカニズムを、メカニズムと維持関係を、維持関係と起源条件を分ける。システムは、区別していないものを解決できない。

5.2 因果トレース

因果トレースは、変換を通じて持続性を追跡する。条件が最初にどこで変化したか、その変化がどのように引き継がれたか、どの要素がそれを強化したか、現在の外観が起源規定とどこで異なるかを問う。関連する連鎖が完了するか、明示的なデータ・ギャップに達するまで、トレースは開かれたままとなる。

5.3 厳密な解決

厳密な解決とは、特定された構造を、無関係な代替物を通じてではなく、その構造自身を定義する関係の中で扱うことを意味する。対象を都合のよいカテゴリーに押し込めてはならない。修正は、実際に持続性を維持している構造に対応しなければならない。

5.4 検証

検証では、維持条件が消失したか、意図された構造が整合性を保っているか、持続性が別の経路から戻るかを問う。ARにおいて、非再発は任意の事後確認ではない。完了した解決の定義の一部である。

6. Transformative Mathematics

Transformative Mathematicsは、Absolute Reductionismの形式数学プログラムである。その目的は、システムの状態だけでなく、その状態が維持されるまでの変換履歴と因果関係を表現することである。

従来の数学は、軌道、平衡、確率、誤差、制約を非常に高い精度で記述できる。Transformative Mathematicsは、異なる主要対象を導入する。すなわち、持続性を生み出す構造化された差異と、その差異を解決できる形式条件である。

transformative (変容的な) という語は文字どおりの意味で用いられる。目的は、持続する結果が現れた後に分類することだけではない。起源条件から歪曲または維持された条件への移行を形式化し、その移行の構造を特定し、因果的整合性への復帰が達成され、検証できるかを判断することである。

形式的研究対象

Transformative Mathematicsは、可視的な残余だけでなく、維持される差異そのものを、追跡し解決すべき数学的对象として扱う。

7. 科学的意義

ARの命題が実行可能な試験によって確認されれば、それは新たな科学・工学層、すなわち維持構造としての持続性の研究を確立する。この層は、持続現象をすでに測定、モデル化、制御、または保存している分野を置き換えるものではない。通常の修正後も望ましくない条件が続く理由を判定するための、領域横断的方法を追加するものである。

7.1 持続性が科学の主要対象となる

多くの分野は、持続性を別の対象の性質として扱う。特徴が持続する、誤りが持続する、状態が持続する、または外乱が持続するという形である。ARは、持続関係そのものを分析対象とする。これにより、各領域が同一の物理メカニズムを共有すると主張することなく、大きく異なる領域に同じ科学的問いを適用できる。

7.2 再発が証拠となる

修正後に条件が戻るとき、再発は偶然の不運として退けられたり、単なる別の事例として扱われたりしない。再発は、維持経路が作動したままであることの証拠である。再発のパターンは、以前の修正が因果構造に到達する前のどこで止まったかを示す場合がある。

7.3 起源が技術モデルに組み込まれる

ARは、システムが現在状態とそれを起源させた条件を区別することを要求する。これは、すべての問題に単純な最初の事象があるという意味ではない。起源は分散している場合も、階層化されている場合もある。科学的要件は、現在の挙動を生み出した状態設定命令と変換をモデルから除外したままでは、その挙動を完全には理解できないということである。

7.4 解決は改善ではなく完了によって定義される

誤差の低下は、完全でなくても価値を持ちうる。ARは改善と解決を分ける。改善は、条件の大きさまたは結果を変える。解決は、その条件を維持する構造を終わらせる。この区別は、修正を主張するためのより厳格な基準を生み出す。

7.5 領域横断的な含意

AIおよびデジタル・システムでは、このアプローチは、継承された命令、再帰的汚染、隠れた状態競合、ツールまたはデータ経路から再侵入する誤りに注意を向ける。Physical AIとロボティクスでは、知覚、制御、校正、行為の間で反復する不一致に焦点を当てる。科学計算では、移動、再生成、または表現変更後も残る残余を対象とする。量子および安定性に敏感な研究では、反復補償の背後に、追跡可能な維持構造が存在するかを問う。

これらは研究上の応用接点である。ARの本質は、そのいずれか一つではない。カテゴリーを形成する主張は、さらに広い。持続性は、起源から再発へ、再発から解決へ至る定義可能な経路を持つ因果構造として研究できる。

8. ARIS：実験アーキテクチャ

ARISはAbsolute Reduction Integration Sequenceを意味する。これは、ARの命題を実行可能かつ試験可能なプロセスへ変換するランタイム・アーキテクチャである。公開上の機能は明確である。入力と来歴を確立し、持続性を検出し、維持構造を分類し、境界付けされた修正を適用し、結果状態を検証し、追跡可能な出力を生成する。

本論文の主題はARISではなく、持続性である。ARISがここで重要なのは、科学的命題は試験される前に実行可能にならなければならないからである。アーキテクチャは、解決可能な持続性の理論が成立するか否かを検証する実験装置である。

ARIS-ECは、制御された修正と検証を目的とする制約付きデジタル・システム・プロファイルである。定義された権限内で動作し、監査可能な記録を保持し、外部に作用する最終行為を顧客のガバナンス下に置くよう設計されている。

ARISの役割

ARは科学的命題を定義する。Transformative Mathematicsはそれを形式化し、ARISは実行・試験可能にする。

9. 研究プログラム

Althea Projectの研究プログラムは、この命題を失敗から守るのではなく、直接試験するよう構成されている。中心的な問いは、実行可能なARISランタイムが、既存手法では再発、移動、または部分修正にとどまる維持構造を特定し、解決できるかどうかである。

研究は、次の四つの連結した段階を通じて進められる。

1. 正準AR方程式、用語、およびARISランタイム・アーキテクチャについて、内部整合性、定義の完全性、実装準備性を確認する形式検証。
2. 定義された入力から決定論的トレースと再現可能な出力を生成できる、実行可能なランタイム、API、SDKの構築。
3. ベースライン、失敗条件、再発観察、完全なバージョン記録を含む、事前定義された数学的、計算的、科学的、工学的試験の実行。
4. 記号的実証、シミュレーション、実験室証拠、実世界導入を明確に区別した、独立技術レビューと結果の再現。

9.1 何がこの命題を確認するのか

確認結果は、ARISが維持構造を特定し、その構造に対応する修正を適用し、再現可能な状態変化を生成し、定義された検証境界内で望ましくない条件が再発しないことを示す必要がある。結果は、システムの別の部分に新たな不安定性を隠すことなく、関連するベースラインを上回るか、実質的に拡張しなければならない。

9.2 何が反証または制限となるのか

想定された維持構造を識別できない、修正を再現できない、結果が通常の方法だけで説明できる、再発が続く、または修正が持続性を別の変数や領域へ移ただけである場合、その試験クラスに対して命題は制限されるか反証される。失敗条件を明示できない研究枠組みは、科学的主張を行う準備ができていない。

9.3 現在の位置づけ

2026年7月現在、形式的なARおよびARISアーキテクチャは検証中であり、実行可能なランタイムが次の開発段階である。したがって、この理論は、具体的な実装経路と試験経路を備えた、明確に定義された科学的命題として提示される。その意義は、その経路の完了まで先送りされるものではない。命題そのものはすでに明確である。その実証的権威は、結果によって決定される。

10. 結論

持続性は通常、耐久、再発、安定性、残余、または変化への抵抗として扱われてきた。**Absolute Reductionism**は、より厳密な可能性を提示する。望ましくない持続性は、維持された構造である。起源条件と現在条件の差異が、なおも生成され、強化され、隠蔽され、または完全な検査から除外され続けるために、それは継続する。これは科学的対象を変える。目的は、結果を減らし、出力を安定化し、または誤りを補償することだけではない。何が持続しているかを識別し、何がそれを維持しているかを特定し、条件をその起源まで追跡し、維持差異を解決し、再発が終了したことを検証することが目的である。

これが本論文の要点である。持続性は、歴史的テーマ、緩やかな比喻、または将来製品を説明するための口実として提示されているのではない。持続性は、解決可能な科学的構造として提案されている。**Absolute Reductionism**はその命題の枠組みである。**Transformative Mathematics**はその形式言語である。**ARIS**はその命題を試験する装置である。

最終声明

修正の次のフロンティアは、持続する結果をより強く抑制することではない。それらを持続させる構造を厳密に解決することである。

現在の公開AR用語集

本用語集には、公開科学命題を理解するために必要な用語のみを収録する。保護対象の方程式、内部ルーティング、しきい値、機密実装メカニズムは含まない。

Absolute Reductionism（絶対還元主義）（AR）

望ましくない持続性を、識別、追跡、解決、検証可能な維持構造として扱うAlthea Projectの科学的枠組み。

Maintaining Structure（維持構造）

持続条件が継続または再発するために作動し続けなければならない、関係、命令、境界、変換、または強化の完全な集合。

Distorted-State（歪曲状態）

Exact-Stateが変更、移動、不完全な表現、または変換を受け、持続性が導入された条件。

Negation-State（否定状態）

関連する構造または因果性が抑制、否認、除外、または対抗され、完全な識別を妨げることによって持続性を保存しうる条件。

Postulate Vector（ポスチュレート・ベクトル）

Postulateがシステムまたは状態系列を通じて継続していく方向性と、その影響。

Resolution（解決）

望ましくない条件が抑制、補償、または反復修正を必要としなくなるよう、維持構造を終わらせること。

ARIS

Absolute Reduction Integration Sequence（絶対還元統合シーケンス）。ARを、入力、検出、分類、境界付けされた修正、検証、出力から成る追跡可能なプロセスとして実装するランタイム・アーキテクチャ。

Application Surface（応用接点）

ARISが既存システムと接続しうる技術分野。ただしARISの本質をその分野に還元するものではない。

Persistence（持続性）

それを支える差異が作動し続けるか未解決であるために、構造、状態、信号、パターン、誤り、命令、または条件が継続して存在する、または再発すること。

Exact-State（原状態）

検討対象の変更が導入される前に、当初指定またはPostulateされたとおりの条件。

Perceived-State（認識状態）

現在観測、測定、解釈、または運用上受け入れられている条件の維持された外観。

Postulate（起源指定）

ある状態を成立させる、起源となる指定または因果的な指示。

Transformative Mathematics（変容数学）

持続性が生み出され、解決される変換と維持関係を表現する、ARの形式数学プログラム。

Recurrence（再発）

見かけ上の修正後に条件が戻る、または再生成されること。ARでは、維持経路が作動したままである可能性を示す証拠。

ARIS-EC

Absolute Reduction Integration Sequence - Error Correction（絶対還元統合シーケンス - エラー補正）。制御された修正、検証、監査可能性、および顧客ガバナンス下の最終行為を目的とする、ARISの制約付きデジタル・システム・プロファイル。

Verification（検証）

維持条件が解決され、有効なシステム構造が整合性を保ち、定められた境界内で望ましくない条件が再発しないことを判定すること。

参考文献

- [1] Edelsbrunner, H., Letscher, D., & Zomorodian, A. (2002). Topological persistence and simplification. *Discrete & Computational Geometry*, 28, 511-533.
- [2] Lorenz, E. N. (1963). Deterministic nonperiodic flow. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 20(2), 130-141.
- [3] Gama, J., Zliobaite, I., Bifet, A., Pechenizkiy, M., & Bouchachia, A. (2014). A survey on concept drift adaptation. *ACM Computing Surveys*, 46(4).
- [4] Shumailov, I., Shumaylov, Z., Zhao, Y., et al. (2024). AI models collapse when trained on recursively generated data. *Nature*, 631, 755-759.
- [5] Shor, P. W. (1995). Scheme for reducing decoherence in quantum computer memory. *Physical Review A*, 52, R2493-R2496.
- [6] Zurek, W. H. (2003). Decoherence, einselection, and the quantum origins of the classical. *Reviews of Modern Physics*, 75, 715-775.

公開注記：本論文は、その公開科学上の範囲において完結している。保護対象の方程式、導出、内部ルーティング・ロジック、しきい値、生のランタイム・トレース、保護対象の基盤資料、またはARISの機密実装データは含まない。