

モデルとシステム

- モデルとは
- システムとは
- システムをモデル化する3つの視点
- なぜモデリングが重要か

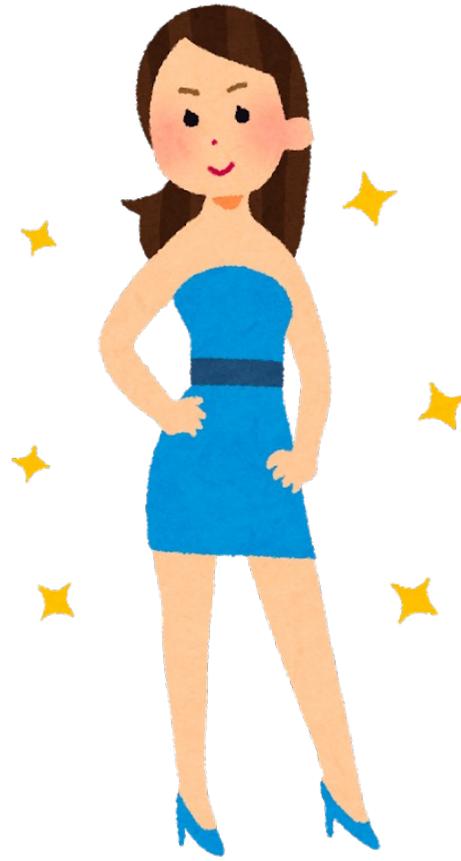
モデルとは？



実物



模型



ビジネスモデル

数理モデル

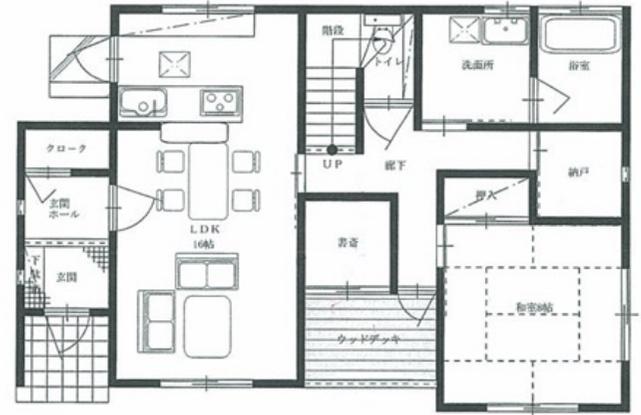
機械学習モデル…

モデルとは

現実のシステムの**特別な一面**を**簡略化した形**で表したものの。



実物



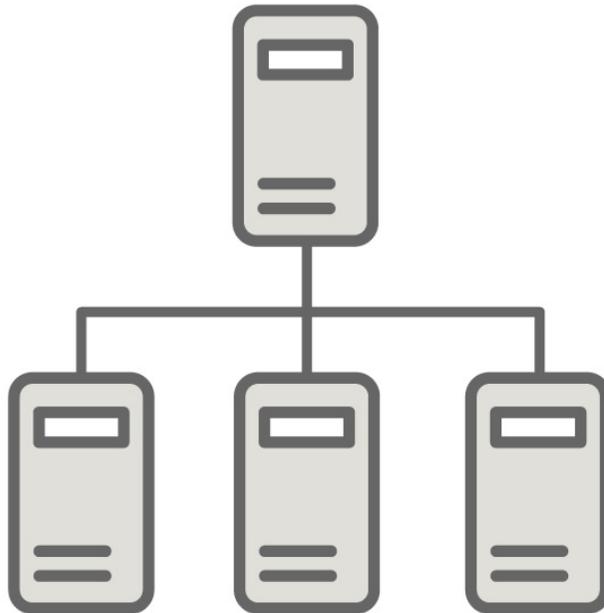
設計図

$$i\hbar \frac{d}{dt} |\psi(t)\rangle = \hat{H} |\psi(t)\rangle .$$

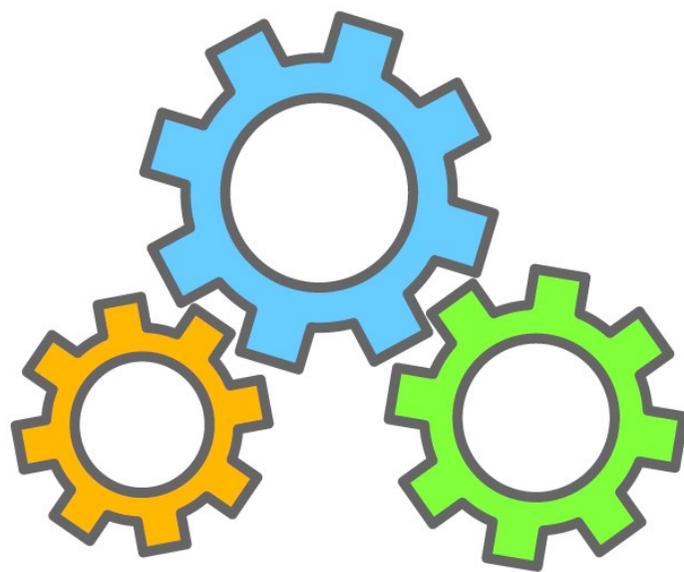
システムは

ビジネスやITなどあらゆる物事の基本概念です。

システムとは？



情報システム



仕組
メカニズム

システムとは

相互に影響を及ぼし合う要素から構成される、
まとまりや仕組みの全体。

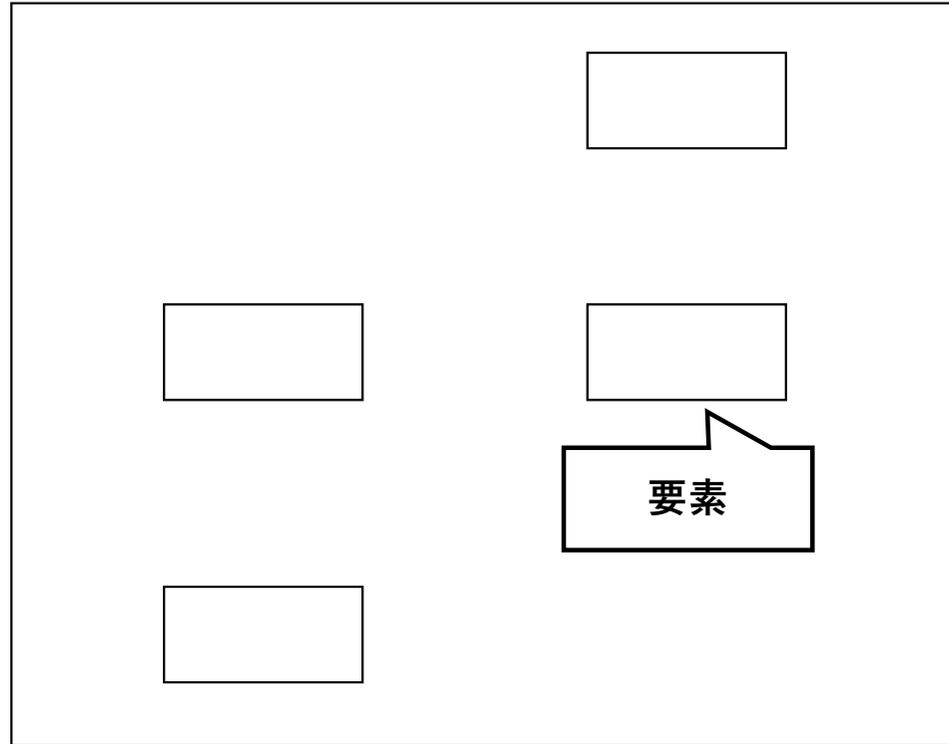
システムの特徴

- システムは複数の要素によって構成される
- システムに含まれる全ての要素は必ず自分以外の要素に何らかの影響を及ぼす
- システムは時間に沿って動作する

システムの特徴

- システムは複数の要素によって構成される
- システムに含まれる全ての要素は必ず自分以外の要素に何らかの影響を及ぼす
- システムは時間に沿って動作する

システム

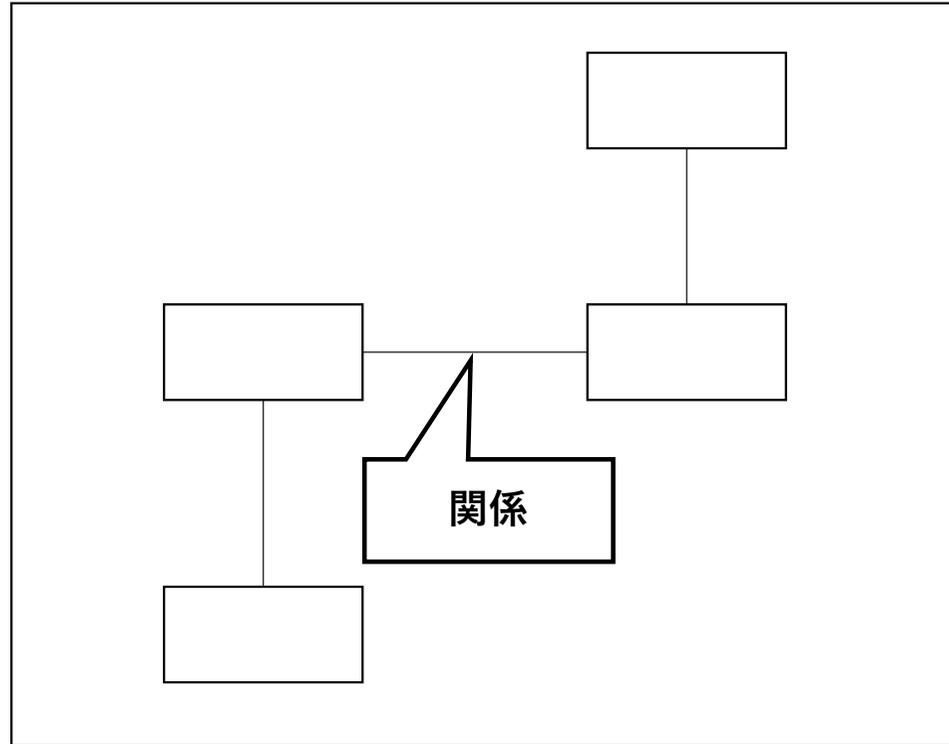


集合

システムの特徴

- システムは複数の要素によって構成される
- システムに含まれる**全ての要素は必ず自分以外の要素に何らかの影響を及ぼす**
- システムは時間に沿って動作する

システム

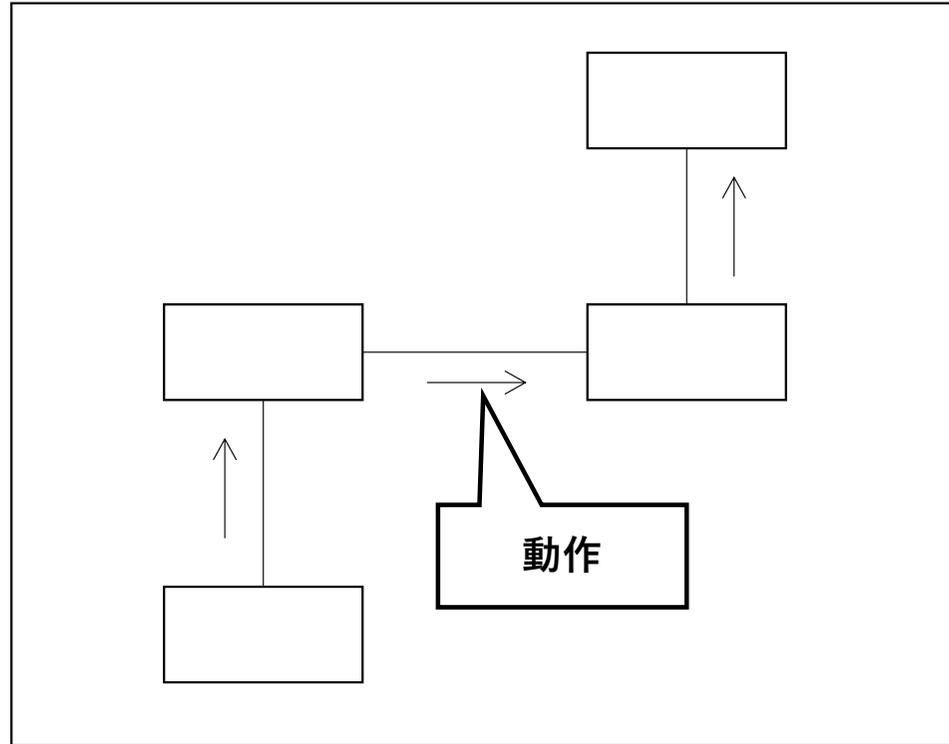


構造
Structure

システムの特徴

- システムは複数の要素によって構成される
- システムに含まれる全ての要素は必ず自分以外の要素に何らかの影響を及ぼす
- **システムは時間に沿って動作する**

システム

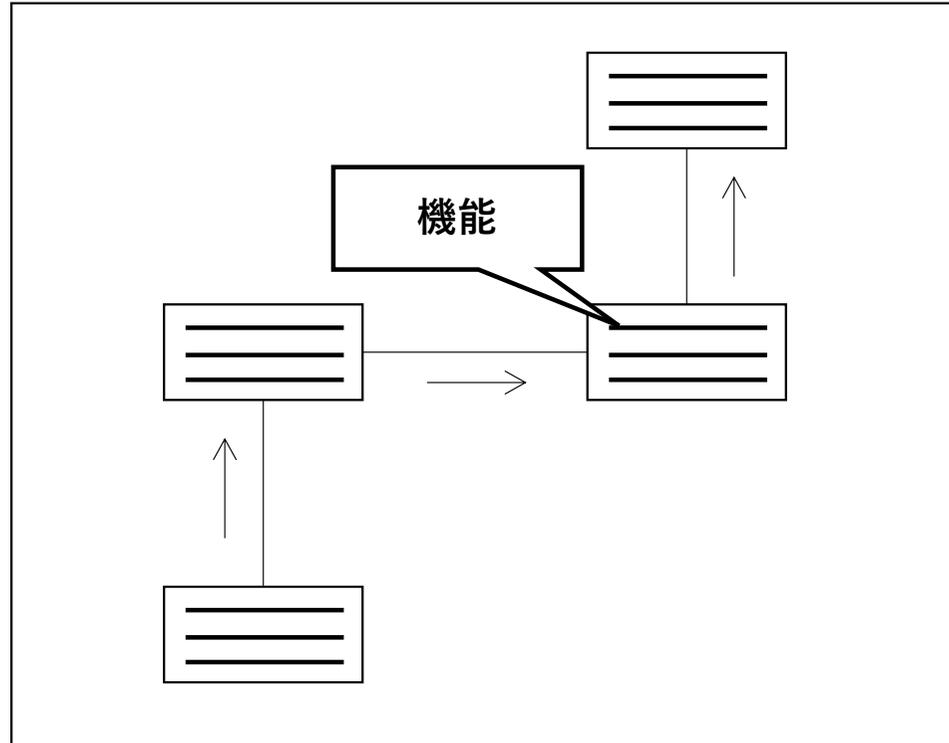


振舞
Behavior

機能 (Function)

相互に関連し合って全体を構成している要素の各々が担っている役割、働き。

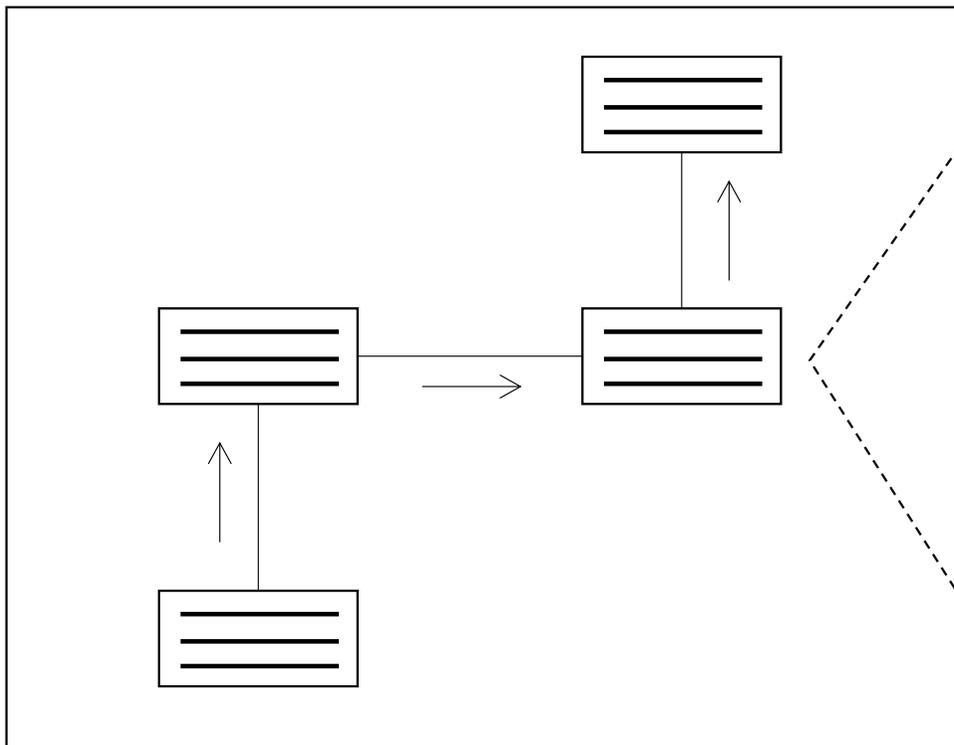
システム



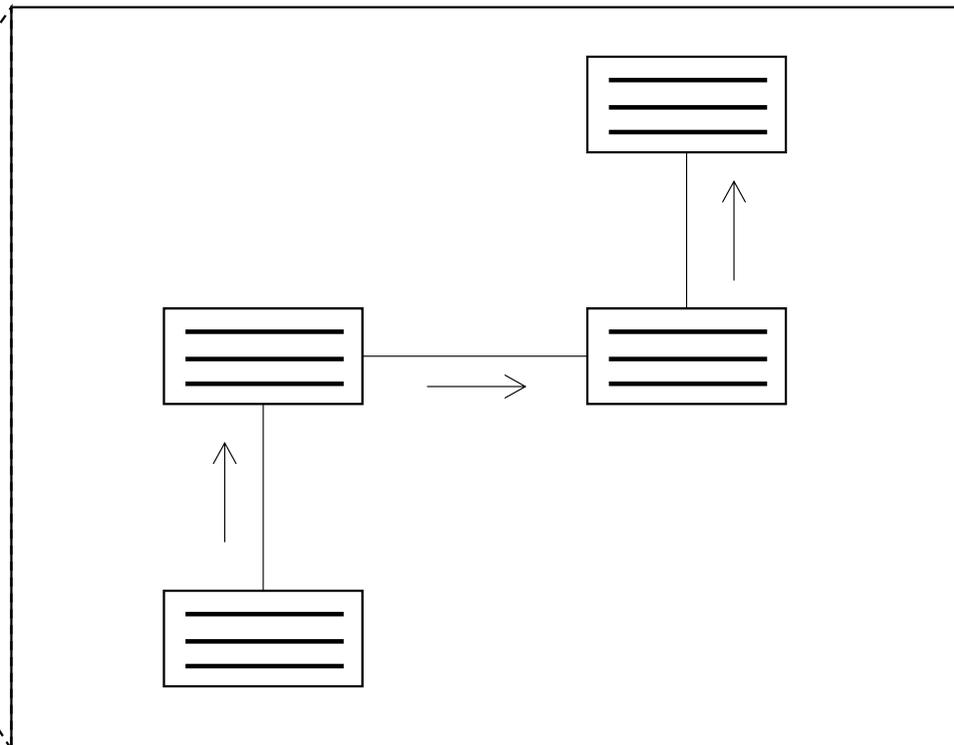
開かれたシステム（オープンシステム）

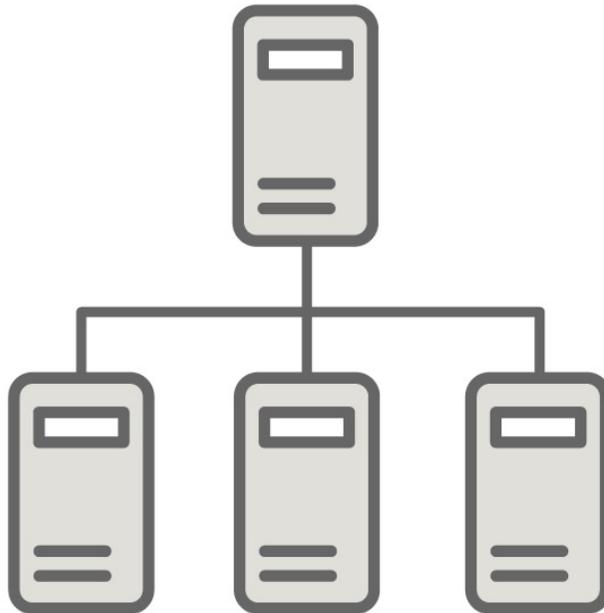
システムの外部から入力を受けたり、
システムの外部に出力を行ったりするシステム。

さらに大きなシステム



システム





情報システム

組織



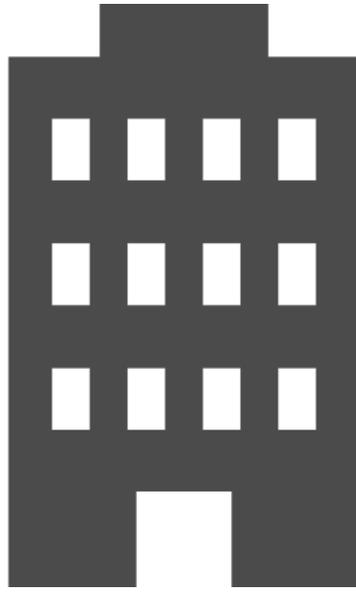
山田：営業担当



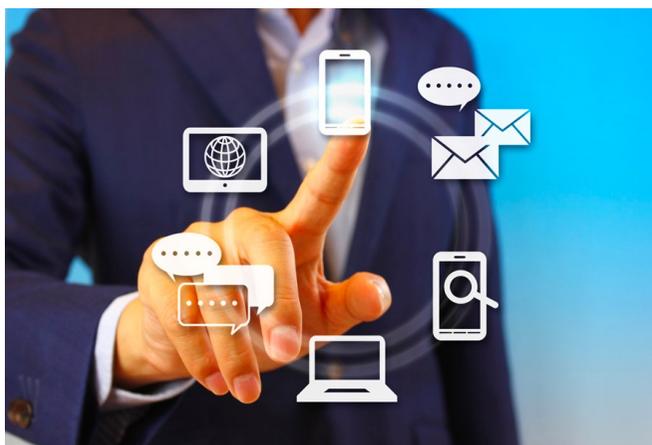
田中：総務担当



佐藤：経理担当



会社



ビジネス



飛行機



家



社会

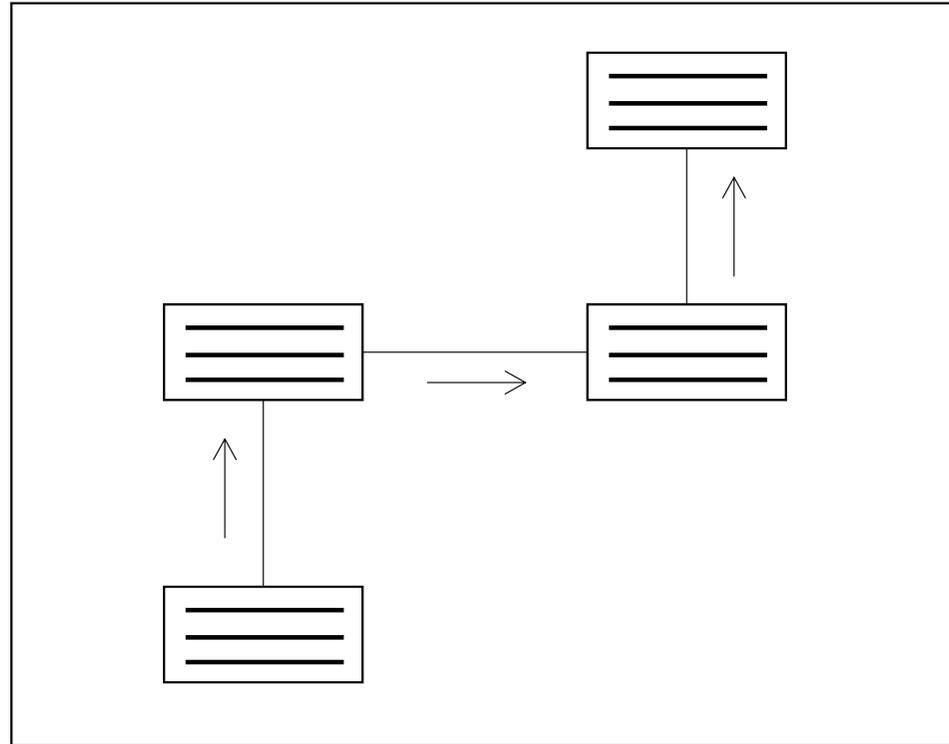


生命

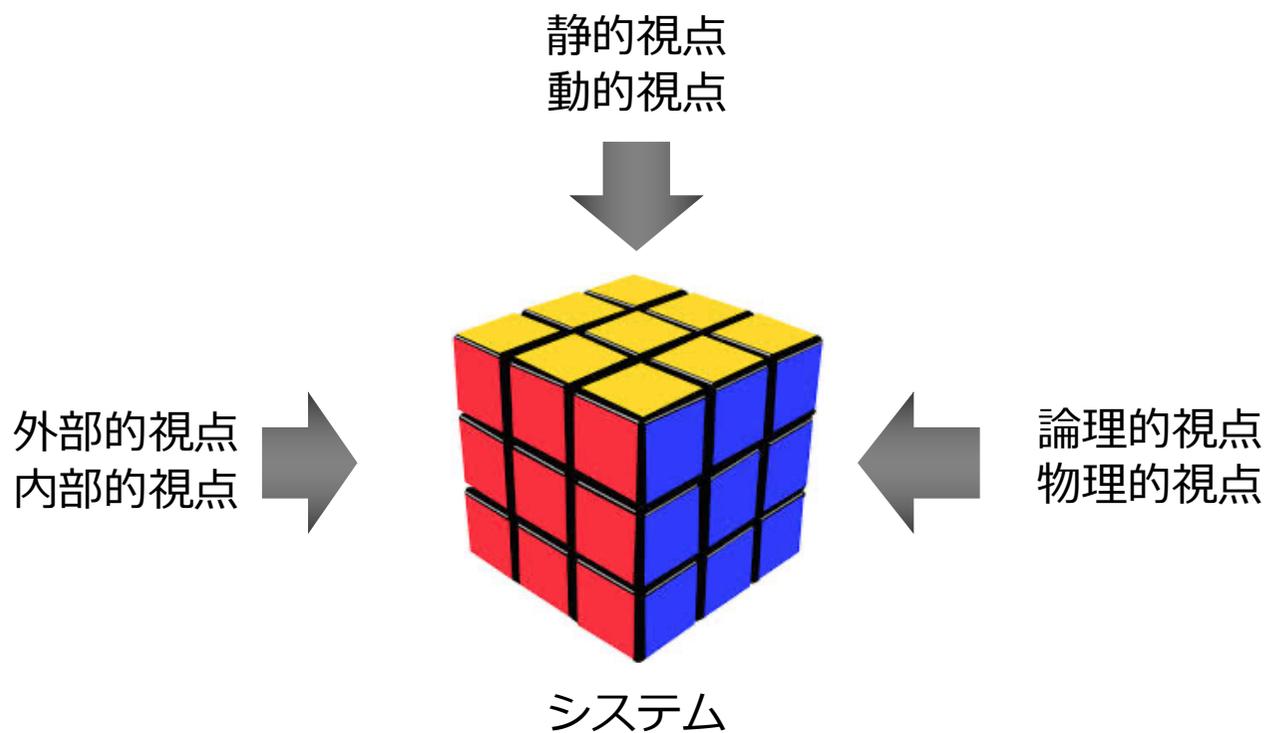


地球

システム



システムをモデル化するときの3つの視点



モデルとは

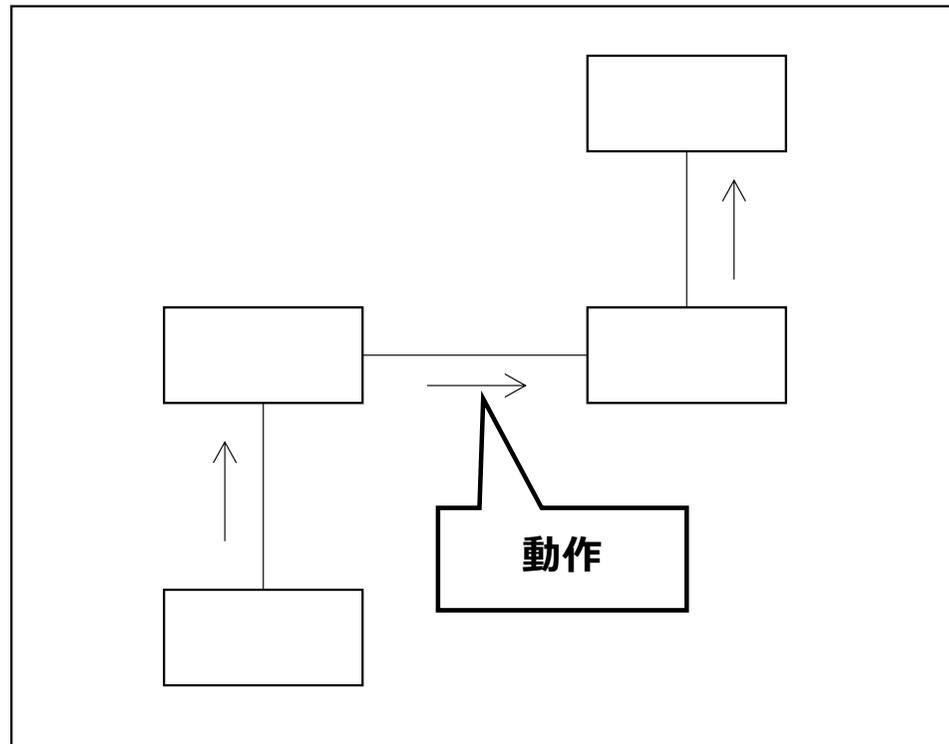
現実のシステムの特別な一面を簡略化した形で表したものの。

モデリングとは

システムのモデルをつくること。
モデル化ともいう。

動的視点

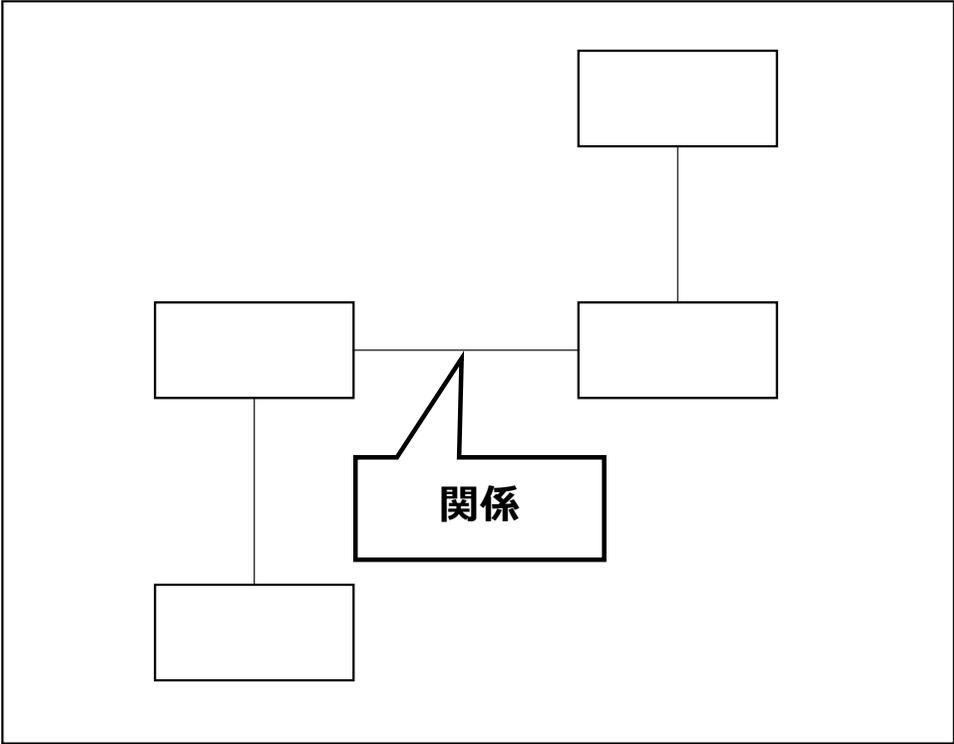
システム



振舞
Behavior

静的視点

システム



構造
Structure

動的モデルと静的モデル

動的視点

動的

動いてゆく様。

動的視点

動いている状況を、視点を移動させながら見る。

組織



静的視点

静的

動かない様。

静的視点

- 動いている途上の断面を見る。
- 様々な状況を一貫して見る。

静的視点

スナップショットの視点

動いている途上の断面を見る。

組織



山田：営業担当



田中：総務担当



佐藤：経理担当



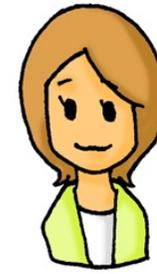
組織



鈴木：営業担当



田中：総務担当



野田：経理担当



組織



矢部：営業担当



小山：総務担当



佐藤：経理担当

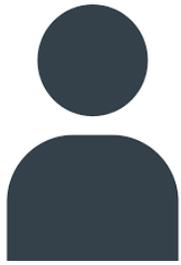


静的視点

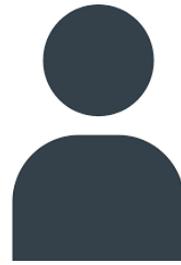
不変的な視点

様々な状況を一貫して見る。

組織



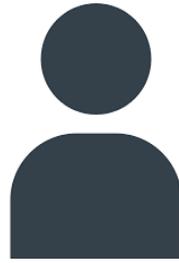
営業担当



総務担当



経理担当



営業担当



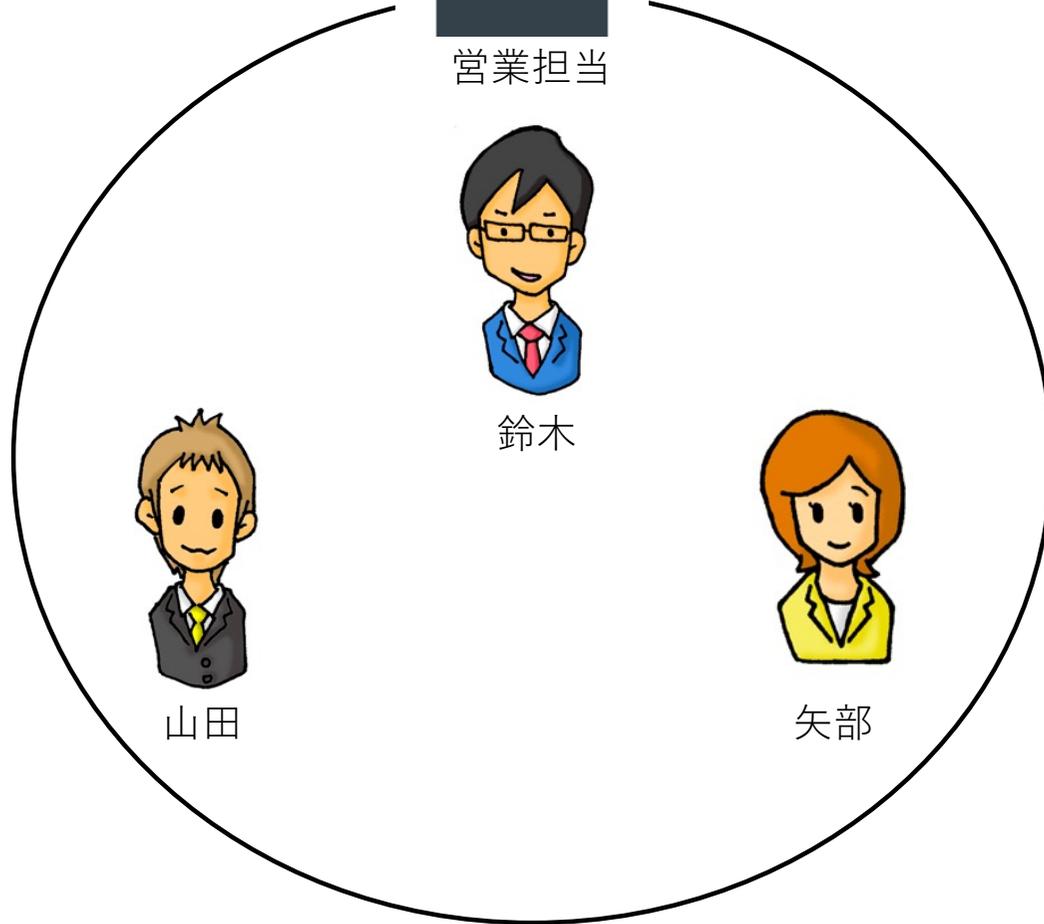
鈴木



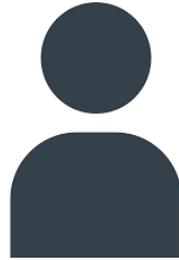
山田



矢部



タイプ
(型)



営業担当



鈴木

インスタンス
(実例)



山田



矢部

タイプ 集合



りんご



要素



インスタンス



クラス
エンティティ
テーブル
変数

タイプ 集合



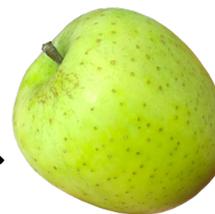
りんご



要素



インスタンス



オブジェクト
エンティティインスタンス
レコード
変数の値

インスタンス（実例）とタイプ（型）

- スナップショットの視点→インスタンス
- 不変的な視点→タイプ

抽象化

多く物事から、それらの範囲の全部に共通な性質を抜き出し、これを一般的な概念としてとらえること。

インスタンス
(実例)



抽象化

タイプ
(型)



インスタンス
(実例)

りんごが持つ共通の性質



抽象化



タイプ
(型)



インスタンス
(実例)

役割が持つ共通の性質



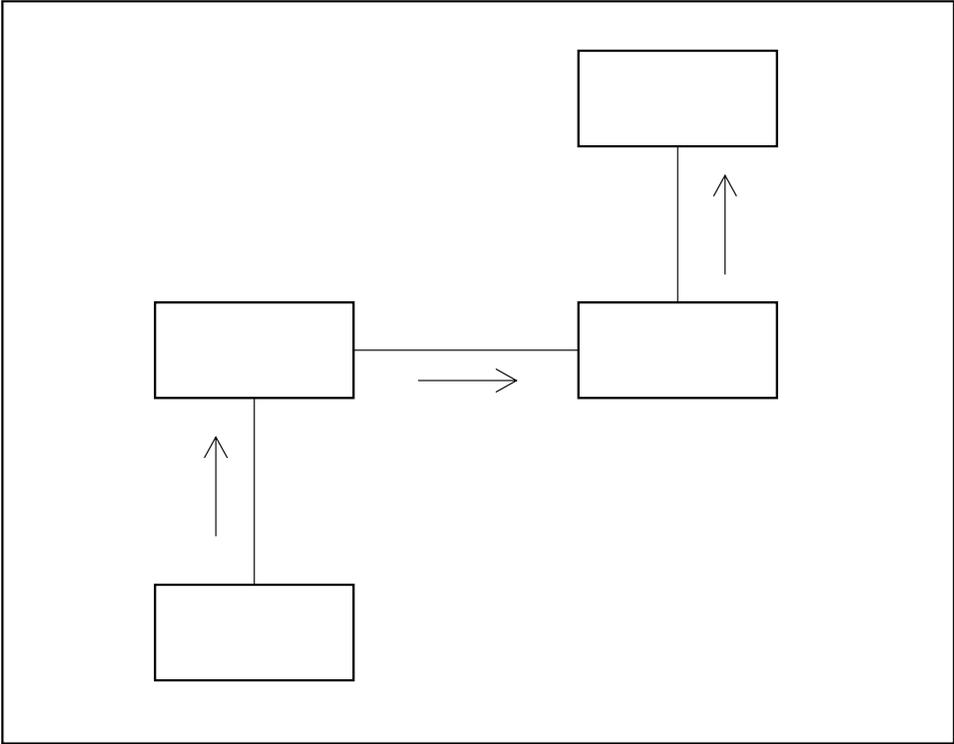
抽象化



タイプ
(型)

物理的視点

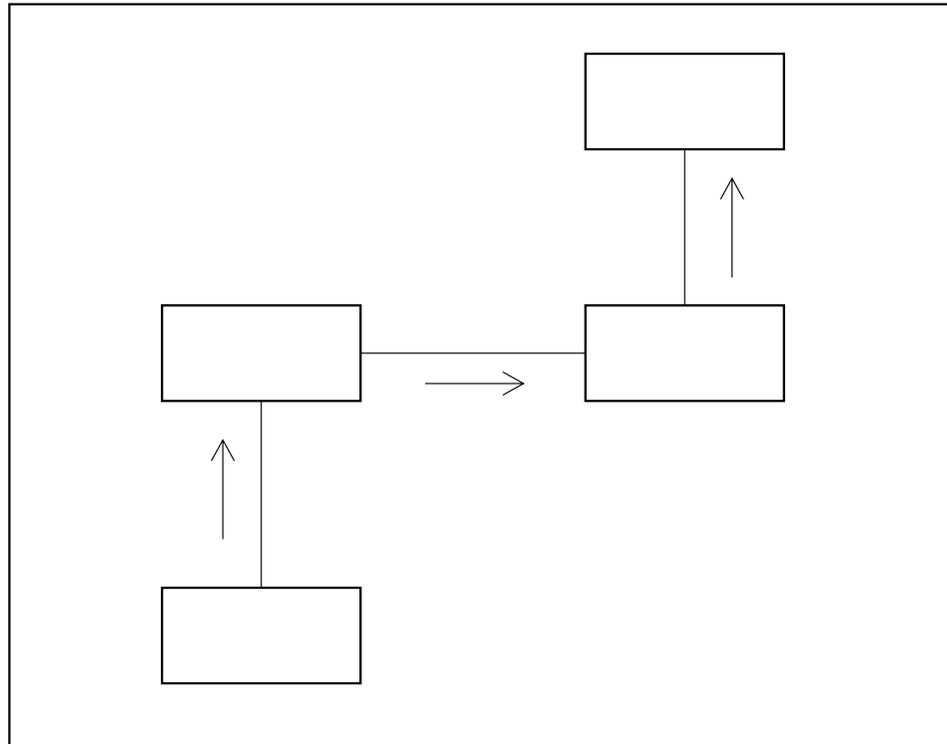
システム



物理的構造や振舞

論理的視点

システム



論理的構造や振舞

物理モデルと論理モデル

物理的視点

物理的

物理法則にかなっている様。

物理的視点

物理法則にかなっている対象や様子を見る。



論理的視点

論理的

論理（物事の間にある法則、筋道）
にかなっている様。



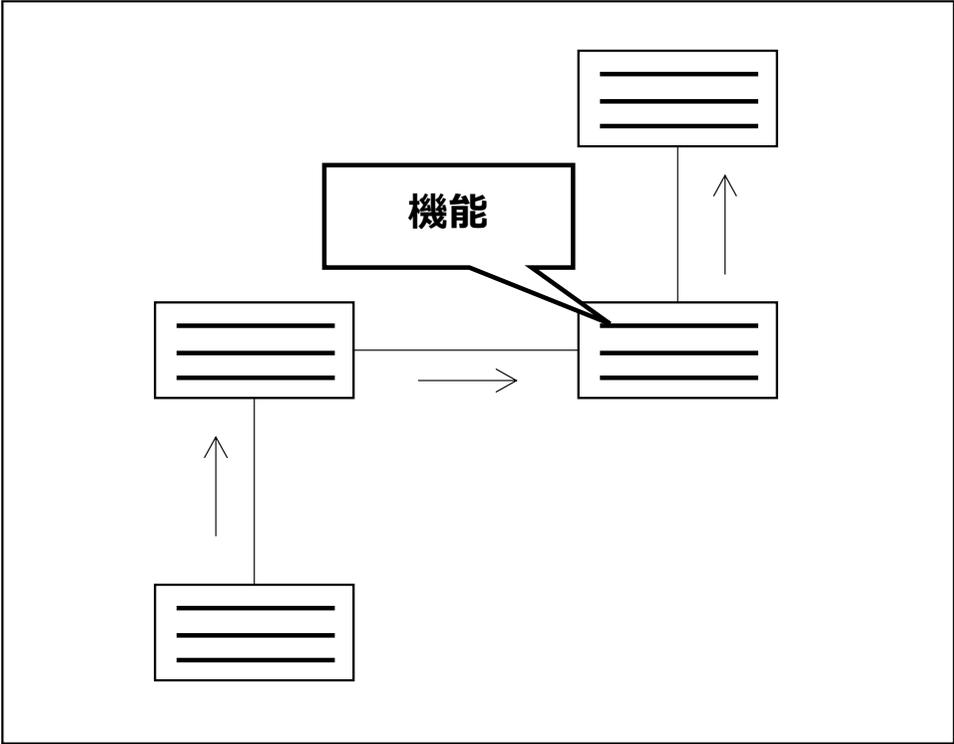
論理的視点

論理にかなっている対象や様子を見る。
必ずしも物理法則にかなっていなくてもよい。



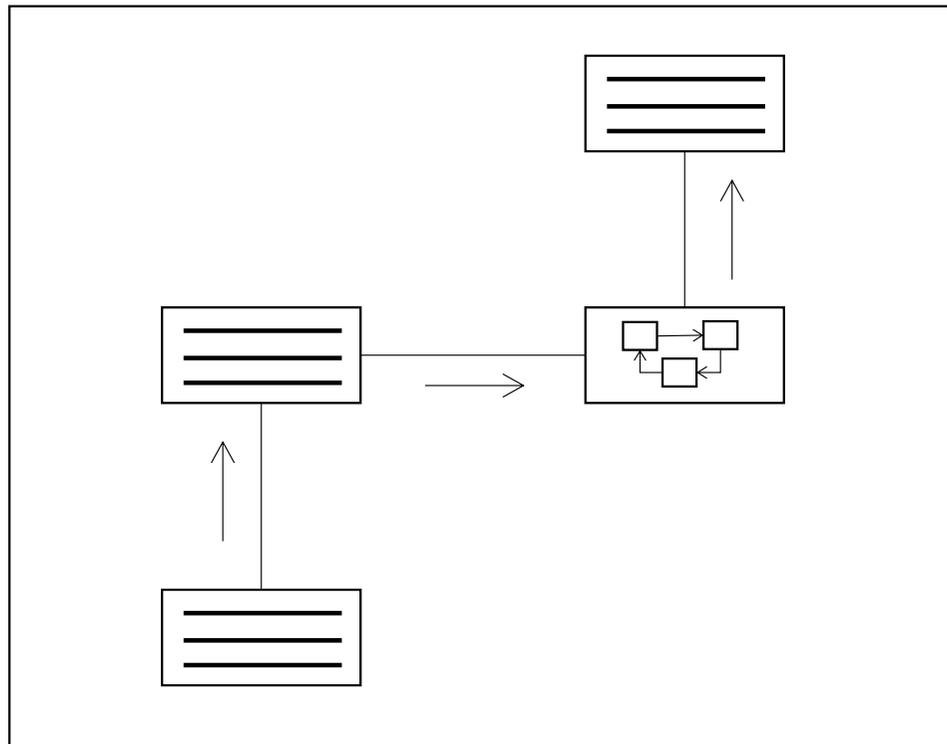
外部的視点

システム



内部的視点

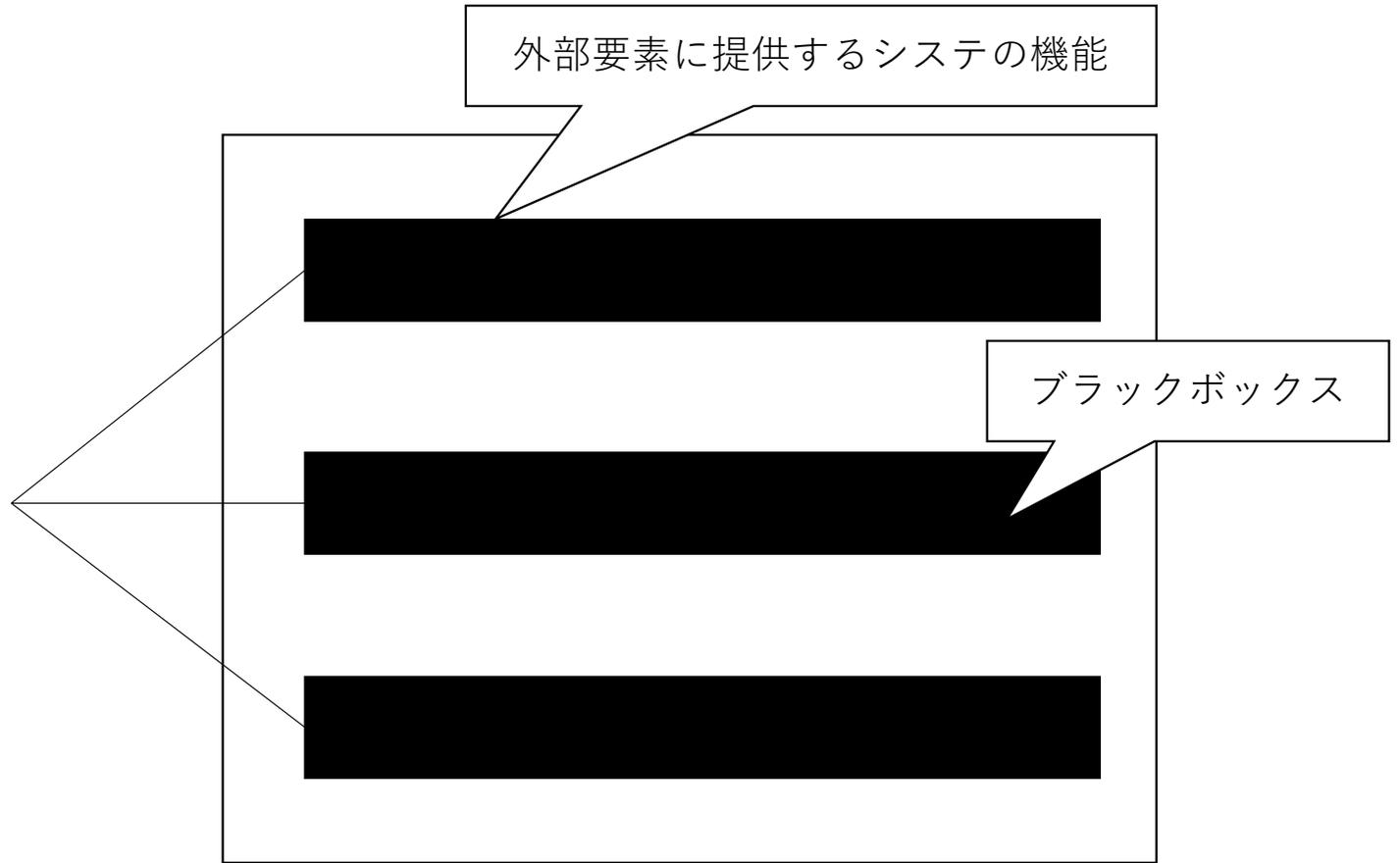
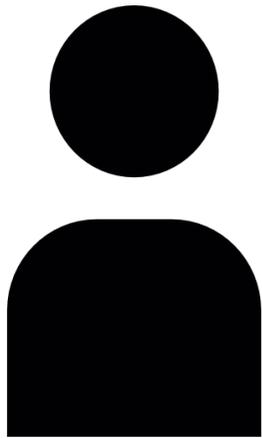
システム



外部的視点

システムの外部要素に

システムがどう働きかけるかを見る。

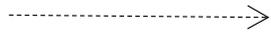
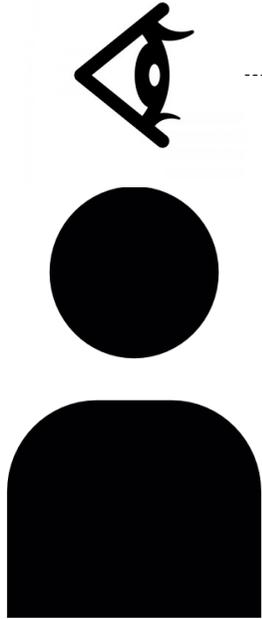


外部要素に提供するシステムの機能

ブラックボックス

システム

ユーザーなど外部要素の視点に立って考える



外部要素に提供するシステムの機能



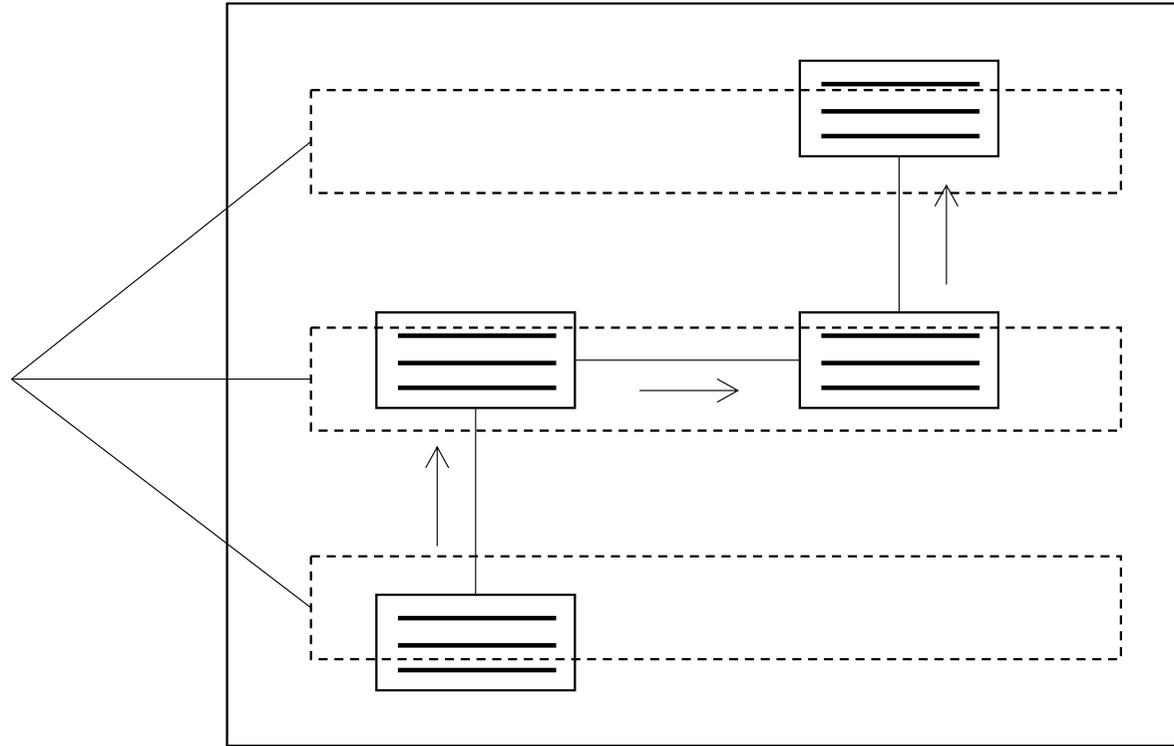
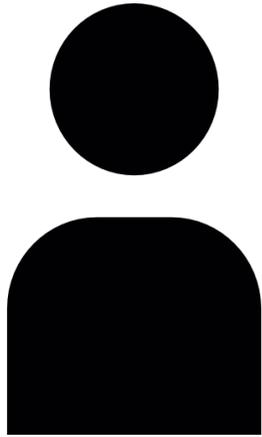
ブラックボックス

システム

内部的視点

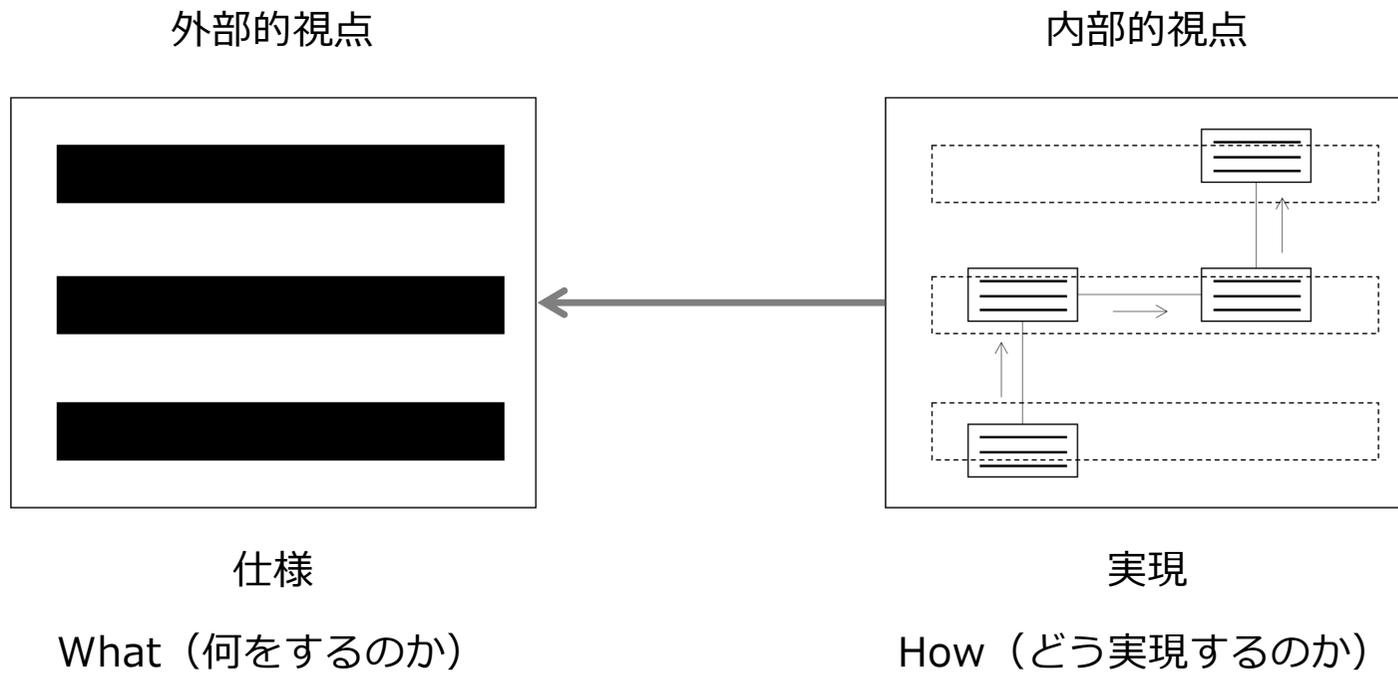
システムの内部で

システムの機能がどのように実現されるかを見る。



システム

仕様と実現の分離

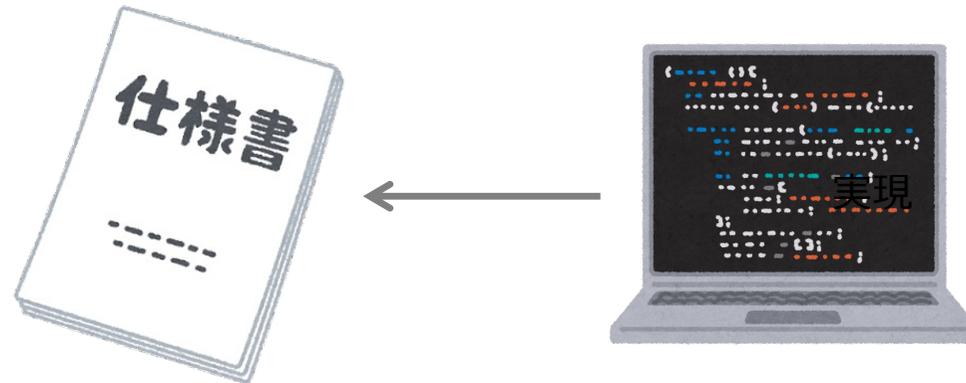


仕様と実現の分離

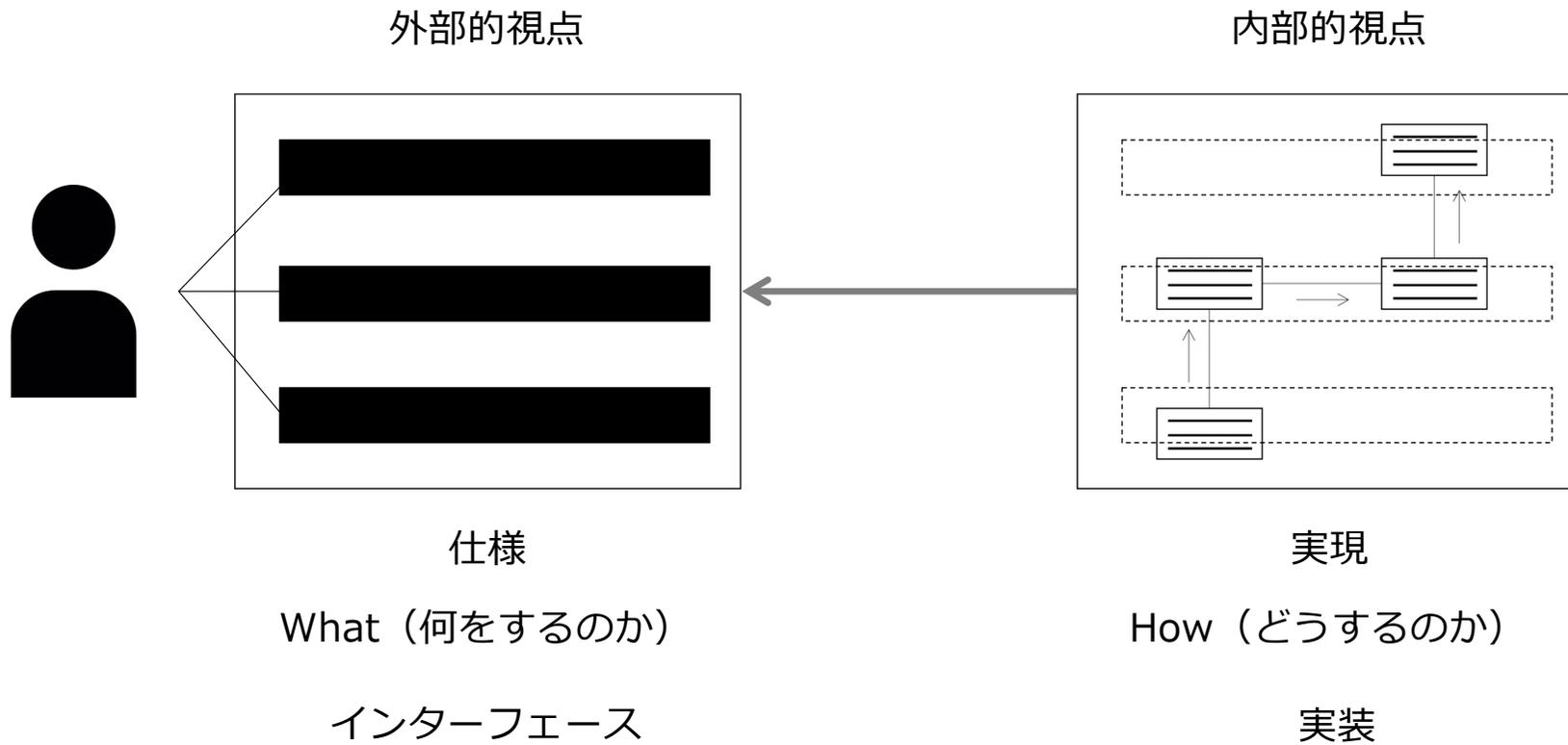
$$f(x) = x + 1$$

関数 (function)

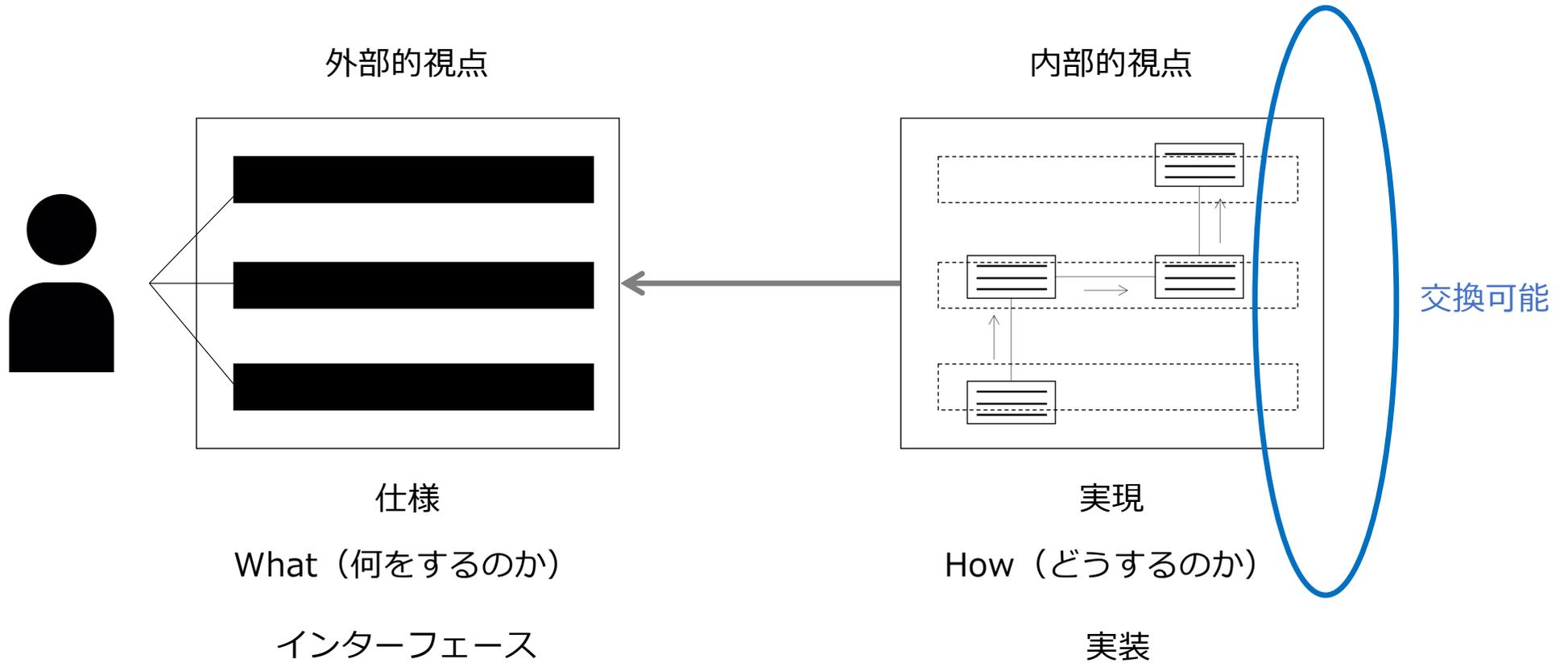
数式



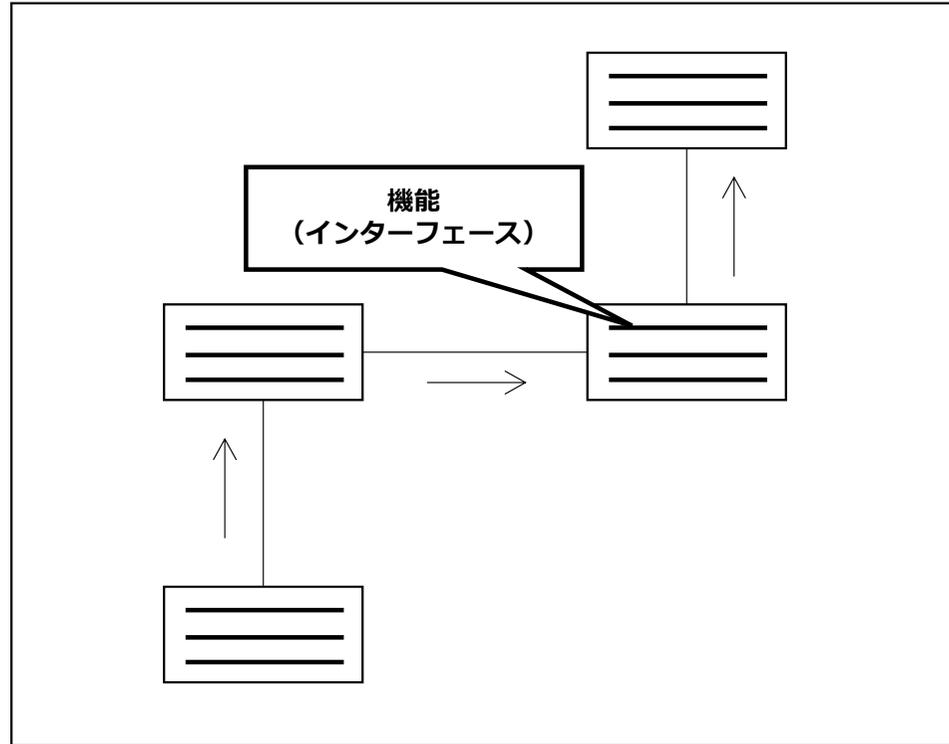
仕様と実現の分離



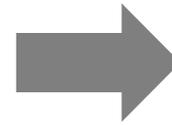
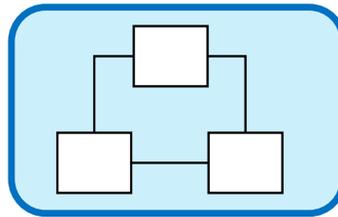
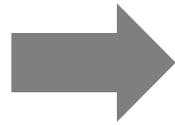
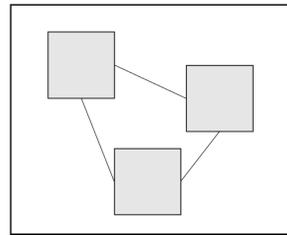
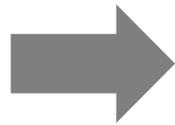
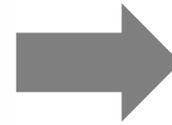
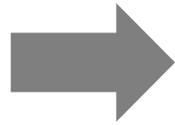
仕様と実現の分離



システム

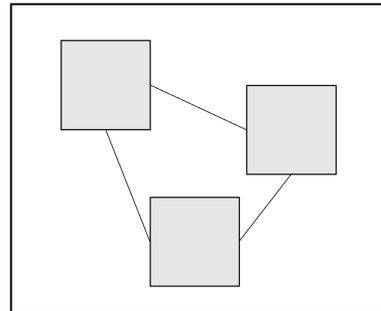


なぜモデリングが重要か？



なぜモデリングが重要か？

仕組みを見える化することで、事前に重要事項を検討することができ、
効率的かつ効果的に物事を進めることができる



目的は実現できるか？
もれダブりはないか？
どういう順番でつくればよいか？
誰が何をつくれればよいか？

なぜモデリングが重要か？

既存の仕組みを抽象化・一般化することで、それを応用することができ、
新しい物事を創り出すことができる

