


### 物質-場モデル

- 「一つの機能をうまく果たすには、少なくとも二つの『物質』と一つの『場』が必要である」
- ITの事例  
種々の便利な機能が、インターネットという『場』の中で、クライアントとサーバという二つの『物質』によって実現されています。



2018/11/20 Toyohiko Hirota 7

### 基本的な「物質-場モデル」

場 F

S<sub>1</sub> ——— S<sub>2</sub>

物質1      物質2

**相互作用のタイプ**

有用な →

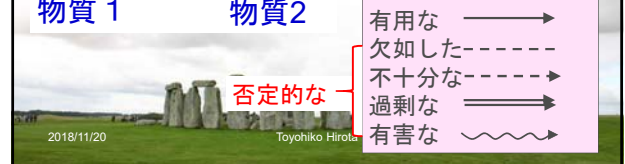
欠如した - - - - -

不十分な - - - - -

過剰な ≡≡≡

有害な ~~~~~

否定的な



2018/11/20 Toyohiko Hirota


### 「物質-場モデル」の例（1） ソフトウェア開発支援ツール

場 ソフトウェア開発  
支援ツール

支援

開発メンバ

物質1      物質2



2018/11/20 Toyohiko Hirota 9

### 「物質-場モデル」の例（1） ソフトウェア開発支援ツール

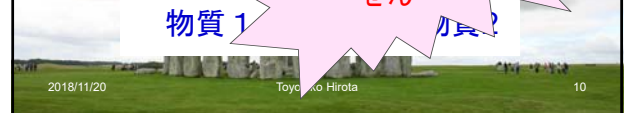
場 ソフトウェア開発  
支援ツール

支援

開発メンバ

物質1      物質2

ツールに習熟  
していないと、  
使いこなせま  
せん




2018/11/20 Toyohiko Hirota 10

### 「物質-場モデル」と「発明標準解」を使う手順

質問1) 「最小限の二つの物質と一つの場が存在していますか？」

ノー：発明標準解クラスA



2018/11/20 Toyohiko Hirota 11

### 発明標準解クラスAの適用例

- 物質または場を追加する
  - 場を「ツール」から「プロジェクト」に変更します。

プロジェクト


活用

支援ツール

教育

開発メンバ

支援



2018/11/20 Toyohiko Hirota 12

### 発明標準解クラスの適用例

1. 物質

「教育」が不十分だと、十分な「支援」ができず、ツールを「活用」できません

プロジェクト  
活用 教育

支援ツール ----- 開発メンバ

支援

発明標準解クラスDの検討

2018/11/20 Toyohiko Hirota

### 「物質一場モデル」の例（2） ソフトウェア開発プロジェクト

場 ソフトウェア  
開発チーム

仕事 要求

開発メンバ ----- 成果物

物質1 品質確保 物質2

2018/11/20 Toyohiko Hirota 14

### 「物質一場モデル」の例（2） ソフトウェア開発プロジェクト

成果物に必要な品質を確保するには、メンバの能力や人数が不足しています

仕事 要求

開発メンバ ----- 成果物

物質1 品質確保 物質2

2018/11/20 Toyohiko Hirota 15

### 「物質一場モデル」と「発明標準解」を使う手順

質問 1) 「最小限の二つの物質と一つの場が存在していますか？」  
イエス

質問 2) 「この問題は測定・検出問題ですか？」  
イエス：発明標準解クラスB

2018/11/20 Toyohiko Hirota 16

### 発明標準解クラスBの適用例

- 検出や測定が不要になるようにします。  
開発メンバの能力を高め、成果物の信頼性を向上させます。
- コピー、画像、あるいは複製について検出・測定を行います。  
ドライバやスタブを使って効果的にテストを実施します。
- 変化を継続的に測定します。  
毎夜、自動的なビルドとテストを反復します。


2018/11/20 Toyohiko Hirota 17

- 検出がより容易なパラメータを提供します。  
assertを挿入します。
- 容易に検出できる内部または外部添加物を導入します。  
意図的に誤りを挿入しておきます。
- 容易に検出できる添加物あるいはオブジェクトを外部環境に導入します。  
誤ったデータでテストします。

2018/11/20 Toyohiko Hirota 18

7. 環境に存在するものを変更して使います。  
過去の動作ログからテストケースを生成します。

8. (これ以降は適用外)




2018/11/20 Toyohiko Hirota 19

### 「物質一場モデル」の例(3) ソフトウェア開発プロジェクト

場 ソフトウェア開発プロジェクト

成功 ← マネジャ → チーム → 仕事

物質1 スケジュール 物質2 優先



2018/11/20 Toyohiko Hirota 20


### 「物質一場モデル」の例(3) ソフトウェア開発プロジェクト

スケジュールを優先すると、タスクが見切り発車されます

仕事

マネジャ → チーム

物質1 スケジュール 物質2 優先




2018/11/20 Toyohiko Hirota 21

### 「物質一場モデル」と「発明標準解」を使う手順

質問1) 「最小限の二つの物質と一つの場が存在していますか？」  
イエス

質問2) 「この問題は測定・検出問題ですか？」  
ノー


質問3) 「システム内に有害な関係がありますか？」  
イエス：発明標準解クラスC



2018/11/20 Toyohiko Hirota 22


### 発明標準解クラスCの適用例

- 既存の物質を変更します  
マネジャまたはチームを交代させます。
- 場を変更します  
スケジュールを再構築します。
- 新しい物質を導入します  
追加のチームを投入します。
- 新しい場を導入する  
プロジェクト・マネジメント・オフィスにサポートしてもらいます。



2018/11/20 Toyohiko Hirota 23

- 新しい物質と場を導入します  
プロジェクトを再構築します。
- 下位システムへ移行します  
チームを細分化し、適切にコントロールします。
- 上位システムへ移行する  
上司が重要な決断をします。



2018/11/20 Toyohiko Hirota 24

### 「物質-場モデル」の例（４） ソフトウェア開発プロジェクト

2018/11/20 Toyohiko Hirota 25

### 「物質-場モデル」の例（４） ソフトウェア開発プロジェクト

2018/11/20 Toyohiko Hirota 26

### 「物質-場モデル」と「発明標準解」を使う手順

質問1) 「最小限の二つの物質と一つの場が存在していますか？」  
**イエス**

質問2) 「この問題は測定・検出問題ですか？」  
**ノー**

質問3) 「システム内に有害な関係がありますか？」  
**ノー**：発明標準解クラスD

2018/11/20 Toyohiko Hirota 27

### 発明標準解クラスDの適用例

- 既存の物質を変更します  
事前に十分な教育や訓練を実施します。
- 場を変更します  
このチームには別のプロジェクトに取り組んでもらいます。
- 新しい物質を導入します  
新たな開発チームを編成します。
- 新しい場を導入します  
新たな開発手法を導入します。

2018/11/20 Toyohiko Hirota 28

- 新しい物質と場を導入します  
新たな開発チームに、新たな開発手法を教育・訓練します。
- 下位システムへ移行します  
外部に委託します。
- 上位システムへ移行します  
社の方針として、新規手法を導入する決断をします。

2018/11/20 Toyohiko Hirota 29

### 演習（１）

- 課題を設定します  
メンバそれぞれが一つ以上の課題を提案してください。過去に提案して採用されなかった課題の再提示でもかまいません。
- 「場」を設定します  
課題がどのような「場」（環境や社会など）で発生しているのかを検討します。
- 2つの「物質」を選択します。  
課題に深く関わる「物質」（人や物）を2つ選択します。

2018/11/20 Toyohiko Hirota 30

## 演習 (2)

- 「物質-場モデル」を構築します  
物質と場、ならびに物質相互にどのような関係があるのかを検討します。さらにそれらの相互作用のタイプを識別します。
- 発明標準解クラスを選択します。  
3つの質問に回答し、発明標準解クラスA~Dを選択します。

2018/11/20

Toyohiko Hirota

31

## 演習 (3)

- 発明標準解を検討します。  
発明標準解から、今回の問題の具体的な解決策を考案します。  
うまく考案できないときには、次の発明標準解をとりあげます。
- 3~4個の解決策を提案します。  
手順6を3~4回繰り返します。

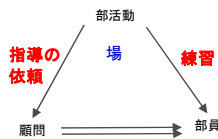
2018/11/20

Toyohiko Hirota

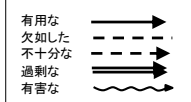
32

## 過去の事例

### 「物質-場モデル」



### 相互作用のタイプ



発明標準解

発明標準解 Db 場を変更する。  
具体的な場

2018/11/20

練習メニューの内容を見直す。

### 課題

大会で優勝することを目標しているが、現状の練習は適切でない。

質問1	質問2	質問3
2つの物質と一つの場	測定・検出問題	有害な関係
Yes	No	No

発明標準解クラス  
A/B/C/D

## 演習の報告

- 時間になったら、ポストイットを貼り付けた用紙を、ファシリテータが教員に提示してください。
- ファシリテータの出席カードを提出してください。

2018/11/20

Toyohiko Hirota

34

## 演習レポート (レポート6)

- ファシリテータは次回授業開始時までにはレポートを提出しなければなりません。
- レポートは、教材のWebページから所定のExcelファイルをダウンロードし、演習結果を記入してください。
- ファイルは教員宛てのメールに添付ファイルとして送付してください。
  - 件名：レポートx グループy
  - 本文：提出者（ファシリテータ）の学籍番号と氏名
  - 添付ファイル名：RxGy.xlsx

2018/11/20

xはレポート番号、yはグループ番号です

## 予習課題

- 次回のファシリテータを決めます。
- ファシリテータは他のメンバーの協力を得て、第7回~第9回の結果をスライドにまとめ、発表できるように準備してください。
- まとめたスライドは締切までに教員宛てに添付メールで送ってください。
  - 11月26日（月）17:00
- スライドのテンプレートは教材のページからダウンロードしてください。

2018/11/20

Toyohiko Hirota

36

## おわりに

- 次回はグループからの発表について討論してもらいます。

