



# 情報通信の基礎知識

コンピュータシステム

東京デザインテクノロジーセンター専門学校 講師 石川敢也

# Computer System

---

## ▶ コンピュータシステム

- ▶ ハードウェア、ソフトウェア、通信のための仕組みなど、情報システムの動作に必要な複数の構成要素と組み合わせ。

## ▶ 内容

- ▶ 基幹系、情報系、信頼性、MTBF、MTTR
- ▶ ホットスタンバイ、コールドスタンバイ
- ▶ フェールセーフ、フェールソフト、フルプルーフ
- ▶ フォールトアボイダンス、フォールトトレラント





# Information Systems

---

## ▶ 基幹系システム

- ▶ 企業の主たる業務の情報処理を支えるためのシステム。
- ▶ 銀行業の勘定系システム、製造業の受注・生産・配送計画システム、会計システム、運輸では運行管理システムなど。

## ▶ 情報系システム

- ▶ 主たる業務に付随した情報処理を行うためのシステム。
- ▶ 経営判断をサポートするためのデータベース分析、報告書作成、人事管理、会議システムなどを指す。



# Reliability

---

## ▶ システムの信頼性

- ▶ 機能単位(ハードウェア、ソフトウェア又はその両者からなり、指定された目的を遂行できるもの)が、要求された機能を与えられた条件のもとで与えられた期間実行する能力。

(JIS X 0014: 1999)

## ▶ ミス撲滅の5原理

- ▶ 排除:ミスをしやすい行動や原因をなくす。
- ▶ 代替化:ミスをしやすい行動を人間に担当させない。
- ▶ 容易化:行動を単純・共通・適合化しておく。
- ▶ 異常検出:起こしたミスを発見しやすくする。
- ▶ 影響緩和:ミスの影響を少なくする。

# Reliability Design of System

---

## ▶ 信頼性設計

- ▶ システム、装置、部品などが、使用される期間中は、機能が正しく動作し、故障による中断や、性能の劣化などが発生しないように考慮して設計する考え方や手法。

## ▶ 冗長性設計

- ▶ 設計において、二重に対策を講じておくことで、システム全体の信頼性を増加させる考え方や手法。
- ▶ 「冗長」とは「必要以上に物事が多く、無駄なこと、長いこと」という意味。

# Hot Standby / Cold Standby

---

- ▶ ホットスタンバイ
  - ▶ 現用の機能単位が故障したとき、冗長な機能単位が、直ちに稼動状態に入る冗長待機構成。
- ▶ コールドスタンバイ
  - ▶ 現用の機能単位が故障したとき、冗長な機能単位が、ある遅延時間の後、稼動状態に入る冗長待機構成。



# Failback / Failover

---

- ▶ フェイルバック
  - ▶ 障害発生などで、運用系から待機系へ引き継いだ後で、  
再稼働系に処理を戻す機能。
- ▶ フェイルオーバー
  - ▶ 運用系のシステムで、  
異常事態を検知したときに、  
自動的に待機系システムに  
切り換える機能。
- ▶ スイッチオーバー
  - ▶ 異常事態を検知したときに、手動で待機系システムに  
切り換える機能。

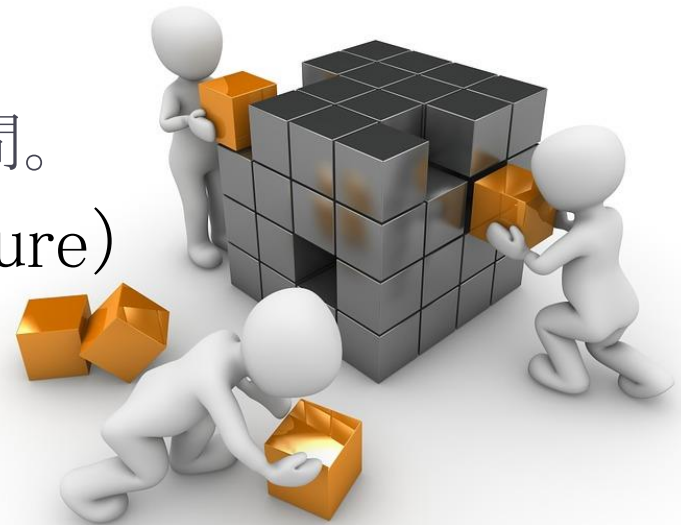




# MTBF / MTTR / MTTFF

---

- ▶ 平均故障間隔 (Mean Time Between Failures)
  - ▶ 故障間隔の期待値。
  - ▶ 期間中の総動作時間を総故障数で割った値。
- ▶ 平均修理時間 (Mean Time To Repair)
  - ▶ 修復時間の期待値。
  - ▶ 故障後の復元操作に必要な平均時間。
- ▶ MTTFF (Mean Time To First Failure)
  - ▶ 最初の故障までの平均時間。



# Fool Proof

---

## ▶ フールプルーフ

- ▶ コンピューターなどのシステムについて、人間が誤って操作した際にも致命的な障害が起こらないようにすること。また、それを実現するための設計(思想)のこと。

- 三省堂 大辞林より引用・抜粋・編集

# Fault Avoidance

---

## ▶ フォールトアボイダンス

- ▶ 高品質・高信頼性の部品や素子を使用したり、故障の生じにくい設計や構造を採用したりすることで、システム全体での障害を回避しようとする考え方。

- 情報マネジメント用語辞典より引用・抜粋・編集

- ▶ フォールト (Fault)
  - ▶ 欠陥、短所、故障、障害
- ▶ アボイダンス (Avoidance)
  - ▶ 回避、逃避、取り消し、無効



# Fail Safe

---

- ▶ フェールセーフ
  - ▶ 信頼性設計のひとつ。
  - ▶ なんらかの装置・システムにおいて、誤操作・誤動作による障害が発生した場合、常に安全側に制御する設計手法。
  - ▶ システムが必ず故障することを前提にした思想である。

# Fail Soft

---

## ▶ フェールソフト

- ▶ コンピュータシステムに故障や不良が生じた場合に、システムの一部がダウンしても全体としては続行可能な状態。
- ▶ コンピュータシステムは各機器やプログラムが複雑に絡んだ構造を持っており、どこか一箇所でも損なわれると、全体が機能停止に陥ってしまうこともよくある。そうした状況で、システムの構造に冗長性を持たせ、万が一、システムの一部に障害が発生しても障害の発生した個所に関する機能や性能だけが失われるだけで済み、被害を最小限に抑えることができるような設計をすることが多い。

– 「IT用語辞典バイナリ」より引用・抜粋・編集

---

# Fault Tolerant

---

- ▶ フォールトトレラント
  - ▶ 信頼性設計のひとつ。
  - ▶ システムの一部に問題が生じても、全体が機能停止することなく、たとえ機能を縮小しても動作し続けるような設計。

# Byzantine Generals Problem

---

## ▶ ビザンチン将軍問題

- ▶ 相互に通信しあう何らかのオブジェクト群において、通信および個々のオブジェクトが、故障または故意によって偽の情報を伝達する可能性がある場合に、全体として正しい合意を形成できるかを問う問題。
- ▶ フォールトトレラントシステムでの多数決の妥当性や分散コンピューティングの処理の妥当性に関わる問題である。
- ▶ ビザンチン将軍問題が発生しても全体として正しく動作するシステムをビザンチン・フォールトトレラント性 (Byzantine Fault Tolerance) があるという。

– Wikipediaより引用・抜粋・編集

---

お疲れさまでした！

