



# *OpenSESSAME Seminar*

組込みソフトウェア技術者・管理者向けセミナー

初級者向けテキスト

組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会  
- SESSAME -

(<http://www.sesame.jp/>)

\*\*\*\*\* 目 次 \*\*\*\*\*

1 . SESSAME の紹介およびコースの概要	1
2 . 開発課題と失敗事例の解説	4
3 . 組込み向け構造化分析の例・設計の概要(1)	21
4 . 組込み向け構造化分析の例・設計の概要(2) 実習/回答と補足説明	44
5 . 組込み向け構造化設計(1)	51
6 . 組込み向け構造化設計(2) 実習/回答と補足説明	70
7 . プログラミング 組込み用語基礎知識	73
8 . ソフトウェアテストの概要	109
9 . プログラミング実習への説明	139
10 . プログラミング 実習	149
11 . プログラミング 実習の回答と補足説明	161
12 . ソフトウェアテスト 実習	164
13 . ソフトウェアテスト 実習/回答と補足説明	166
付録 . 話題沸騰ポットのシミュレーション	174

\*\*\*\*\*

## SESSAMEの紹介およびコースの概要

二上 貴夫 / 坂本 直史



1. SESSAMEの紹介およびコースの概要
2. 開発課題と失敗事例の解説
3. 組込み向け構造化分析の例・設計の概要(1)
4. 組込み向け構造化分析の例・設計の概要(2)  
実習/回答と補足説明
5. 組込み向け構造化設計(1)
6. 組込み向け構造化設計(2) 実習/回答と補足説明
  
7. プログラミング 組込み用語基礎知識
8. ソフトウェアテストの概要
9. プログラミング実習への説明
10. プログラミング 実習
11. プログラミング 実習の回答と補足説明
12. ソフトウェアテスト 実習
13. ソフトウェアテスト 実習/回答と補足説明

付録：話題沸騰ボットのシミュレーション

1

## ご協力をお願いします

---

- 運営
  - 楽しく学びましょう
  - 質問は、恥ずかしがらずその場でしてください
  - 最後にアンケートがあります。ご協力を！
  
- お行儀
  - 携帯電話は、マナーモードにしてください
  - 地震・火事での避難経路をご確認ください

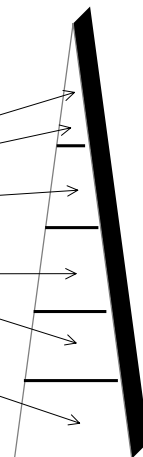
2

## 日本の組込みソフトウェア開発

- 日本には無数の組込みソフト開発の現場がある
  - 大小あわせて数十万人の組込みソフト技術者
- 現場の大多数は、枯れた方法を使って開発
- 枯れた方法 = 枯れた技術 + 枯れたプロセス
  - 枯れた技術 : 仕様書 + コーディング + 実機テスト
  - 枯れたプロセス : 不断的努力 + 迅速な不具合対応
- いろいろな”咲いている技術”がある
  - これを使えることは重要だと  
SESSAMEは考える

## どんな技術が必要か

- 大雑把に組込み規模で必要技術は増える
  - 従来のCプログラムの見当で
    - $10^2$ ステップの世界 (1~数千行くらい)
      - 個人管理技術 (計画、予測、理解)
      - テスト技術 (合理的な検証)
      - 構造化技術 (機能分化と階層)
    - $10^4$ ステップの世界 (数万~数十万行)
      - 要求分析 (マインドステートなど)
      - オブジェクト指向技術 (分散と協調)
    - $10^6$ ステップの世界 (数万~数十万行)
      - プロセス管理技術 (チームと連携)



## コース概要

---

- 講義と演習のペア
  - アンケートで要望が多かった演習を実施
  - チームで作業 / 発表もあり
    - 自分に役立つよう積極的に取り組んで下さい
- 題材
  - 講義 話題沸騰ポット
  - 演習 鹿脅し セミナ用に開発した教材

## 初級のカリキュラムと意図

---

- ソフトウェア工学の基本的な技術
  - コース対象
    - 入社 2~3年目程度のこれから活躍が期待される技術者
  - カリキュラムの組み方
    - 開発工程に沿ってどこ何を学べば良いかを示した
    - 例題は身近なものから選んだ
  - 有用な知識を選択
    - 分析と設計 構造化から組込みに有効な範囲を抽出
    - プログラミング 組込み特有の基礎知識を解説
    - テスト:一般論 + 組込みに役立つ知見を追加
- 自己診断 学ぶべき項目をチェック  
足元固めて一層の飛躍を

## 本ドキュメントのご利用に際して

- 本著作物の著作権は作成者または作成者の所属する組織が所有し、著作権法によって保護されています
- SESSAME は本著作物に関して著作者から著作物の利用 を許諾されています
- 本著作物は SESSAME が利用者個人に対して使用許諾を与え、使用を認めています
- SESSAME から使用許諾を与えられた個人以外の方で本著作物を使用したい場合は [query@sessame.jp](mailto:query@sessame.jp) までお問い合わせください

SESSAME が著作者から許諾されている権利

著作物の複製・上演・演奏・公衆送信及び送信可能化・口述・展示・上映及び頒布・貸与・翻訳・翻案・二次的著作物の利用

- ドキュメント中には Microsoft 社, Adobe 社等が著作権を所有しているクリップアートが含まれています

---

### OpenSESSAME Seminar

#### 組込みソフトウェア技術者・管理者向けセミナー 初級者向けテキスト

---

2002年10月15日 初版 第1刷発行

2003年10月29日 初版 第2刷発行

2004年3月19日 第2版 第1刷発行

2004年4月30日 第3版 第1刷発行

2004年6月17日 第4版 第1刷発行

**著者** 上原慶子、大野晋、坂本直史、鈴木圭一、須田泉、西康晴、  
二上貴夫、三浦元、三宅貴章、森孝夫、山田大介、山崎辰雄

**編集・発行** 組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会  
(SESSAME)

<http://www.sessame.jp>

---

無断転載・複写、使用を禁ず

Printed in Japan