

D-Case 教育シラバスの提案

宇都宮 浩之, 小林 展英

株式会社デンソークリエイト プロジェクトセンター システム 5 室
愛知県名古屋市中区栄 3-1-1

Proposal of D-Case education syllabus

Hiroyuki Utsunomiya, Nobuhide Kobayashi

Software Development Dept. Denso Create Inc.
Sakae, Naka-Ku, Nagoya Aichi Japan

概要

DEOSコンソーシアムD-Case部会では、2014年度はD-Caseを広く普及させるための教材作成をミッションとしている。本論文では、教育によって到達すべき目標、教材の構造や記述内容をシラバスとして整備したD-Case教育シラバスの内容について報告する。

キーワード D-Case, Syllabus

Abstract

A mission of the D-Case Group of DEOS consortium is to develop a D-Case learning materials to disseminate widely in 2014 fiscal year. This paper describes the contents of the D-Case education syllabus. The syllabus describes the goals to be accomplished by education. It also shows the structure and contents of the teaching materials.

Keyword D-Case, Syllabus

1. はじめに

DEOS コンソーシアムは変化しつづける目的や環境の中でシステムを適切に対応させ、継続的にユーザが求めるサービスを提供することができるシステムの構築法を開発することを目標としている。

D-Case とは DEOS コンソーシアムが開発するシステム構築法の一部であり、システムのライフサイクルを通じてディペンダビリティをステークホルダーが合意し、社会に説明責任を果たすための手法とツールのことである。

DEOS コンソーシアム D-Case 部会では、2014 年度は D-Case を広く普及させるための教材作成をミッションとしている。

教材作成に先駆けて、教育によって到達すべき目標、教材の構造や記述内容をシラバスとして整備した。

本論文では D-Case 教育シラバスの構造、およびその内容について紹介する。

2. D-Case 教育シラバスの構造

教育シラバスを策定するにあたり、その構造を検討した。ソフトウェアの開発現場で実際に D-Case を利用できるようになるためには、業界特有の知識や注意点、論証の方法が必要となってくる。しかし、業界が異なればそれら専門知識は不要となってくる。ゆえに、D-Case を記述するにあたって最低限知っておかなくてはならないことと、業界特有の分解法などドメイン固有の専門知識とに分けて教材を揃える必要がある。また、ドメイン固有ではないが、ソフトウェア開発共通の知識や記述法については広く一般知識として提供したいというのが課題となる。

ここで、D-Case はその記述方法自体は自由度が高いこと、およびその記述結果を用いて相手に自分の考えを説明するという特徴から D-Case の教材として備える特徴は日本語や英語といった言語教育に近いと考えた。

表 1 D-Case 教育 科目一覧

No.	科目名称	概要
1.	導入	①D-Case の必要性、②D-Case の基本概念、③活用事例の共有
2.	議論モデル境界	①議論範囲の決定、②議論範囲の妥当性評価
3.	議論モデル作成	①主張の設定、②主張を分解する説明の設定、③主張・説明に対する前提の設定、④主張を支える証拠の設定、⑤議論モデルの作成手順
4.	議論モデル妥当性評価	①用語の評価基準、②主張の評価基準、③説明の評価基準、④前提の評価基準、⑤証拠の評価基準
5.	議論モデル合意形成	①合意形成の基礎、②合意形成の手順
6.	議論モデル管理	①議論モデルの変更要因、②変更に対する影響範囲分析、③変更に対する追跡性の版管理、④変更管理の手順
7.	ツール支援	①ツール要求、②ツール評価、③ツール導入手順

そこで、もともとと言語教育向けに整理されてきた「教授法」のシラバス構造を参考にすることとした。

教授法に照らし合わせた結果、D-Case 記述の目的や記述ルールに関しては『構造編』に位置づけられることが分かり、ドメインによらない共通の分解パターンなどは『場面編』、自動車業界や医療業界などドメイン固有の分解法や説明方法については『話題編』に位置づけることがわかった。このことから、D-Case シラバスの基本構造として図 1 に示す構造を定義した。

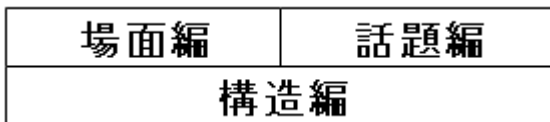


図 1 D-Case 教育シラバスの構造

構造編では D-Case の基本的な概念や記述法、および検証方法などをドメインによらず基礎的な知識として紹介することとし、ドメインによらないゴールの分解法やシステムのディペンダビリティに対する知見や議論を場面編、自動車業界や医療業界などドメイン固有の分解法や説明方法を話題編とした。この構造に基づき、D-Case シラバスを整理した結果を付図 1 に示す。

3. D-Case 教育知識体系

次に D-Case を利用できるために必要な知識や検証方法、および D-Case の記述や管理を支援するツールを含め、D-Case 教育科目を整理して体系化した(図 2)。

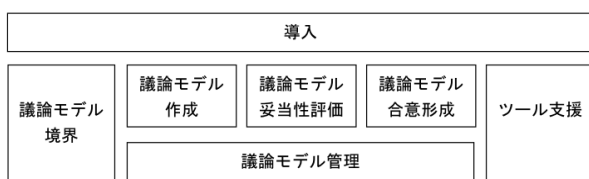


図 2 D-Case 教育プログラムの構成

各ブロックひとつひとつが教育講座の科目となりであり、それぞれの概要を表 1 に示す。

次章では、D-Case 教育シラバスのうち『構造編』として表 1 に基づいて定義した内容を紹介する。

4. D-Case 教育シラバス構造編

構造編は図 1 に示すように他の教育の基礎となる部分である。したがって表 1 に示す内容を網羅しつつも専門的な内容は含めず最低限備えるべき知識、およびルールの教育にとどめることにした。

構造編の目的を以下に示す。

【構造編の目的】

D-Case を開発現場で活用するため、D-Case の基本概念と記述方法を習得し、議論モデルを作成・自己検証できる人材を育成する

構造編の目的に沿って定義したシラバスの内容について次節より紹介する。

4.1. 導入

表 2 に導入講座の教育目標を示す。

表 2 導入講座の教育目標

No.	教育単位	教育目標
1.1	D-Case の必要性	現代のシステムが備えておくべきディペンダビリティ属性を説明できること システムの障害発生時に果たすべき説明責任が説明できること
1.2	D-Case の基本概念	D-Case の用途と基本的な表記法、および作成時に注意すべき基本的なポイントを説明できること
1.3	活用事例の共有	D-Case の基本概念を実際の活用事例に基づいて説明できること

4.1.1. D-Case の必要性

本教育単位では、システムがディペンダビリティ属性を有するよう開発、運用されていることをステークホルダーや社会に対して説明できる手段が必要とされていることを説明する。

4.1.2. D-Case の基本概念

本教育単位では、D-Case の用途と基本的な表記法、作成時に注意すべき基本的なポイントを説明する。

4.1.3. 活用事例の共有

本教育単位では、ここまでに説明した D-Case の基本概念を実際の開発業務に適用した D-Case の事例を使って改めて説明する。また、実際に D-Case を作成する演習を行うことで D-Case の活用イメージを伝える。

4.2. 議論モデル境界

表 3 議論モデル境界講座の教育目標を示す。

表 3 議論モデル境界講座の教育目標

No.	教育単位	教育目標
2.1	議論範囲の決定	議論範囲の境界となる文書の選択の仕方を説明できること
2.2	議論範囲の妥当性評価	議論範囲の境界となる文書の妥当性を評価する方法を説明できること

4.2.1. 議論範囲の決定

本教育単位では正しいコミュニケーションに基づく議論を通して、議論相手と自分の主張を正しく合意形成するために必要な議論範囲の決定の仕方について説明する。議論範囲と議論モデルの関係については付図 2 を用いて説明する。

4.2.2. 議論範囲の妥当性評価

議論の質は、議論の前提に位置づけた文書の質に大きく左右される。この文書の妥当性は、以下に記す相手と自分の 4 つの状態から評価することができる。

- ① 相手と自分がともに知っている前提
- ② 相手は知っているが自分は知らない前提
- ③ 自分は知っているが相手は知らない前提
- ④ 相手と自分がともに知らない前提

本教育単位では上記 4 つの関係と議論範囲の妥当性の関係について事例を用いながら説明する。

4.3. 議論モデル作成

表 4 に議論モデル作成講座の教育目標を示す。

表 4 議論モデル作成講座の教育目標

No.	教育単位	教育目標
3.1	主張の設定	議論相手に説明すべき主張の適切な表現方法を説明できること
3.2	主張を分割する説明の設定	議論相手にとって違和感のない主張の分解パターンを選択する方法を説明できること
3.3	主張・説明に対する前提の設定	自分の主張や説明に対して議論相手が納得できる根拠を前提として与える方法を説明できること
3.4	主張を支える証拠の設定	主張を支えることができる証拠の属性を説明できること
3.5	議論モデルの作成手順	主張、説明、前提、証拠の関係と、それらを用いて議論モデルを作成する手順を説明できること

4.3.1. 主張の設定

主張には、議論相手にその妥当性を判断できる基準を与えるために、主張の対象となる具体的な対象物名、およびその対象物があるべき状態を表現した文章で設定する必要がある。本教育単位では具体的な事例を用いて上述した内容を説明する。

4.3.2. 主張を分解する説明の設定

主張を分解する説明を議論相手に納得してもらうためには、議論相手と共通理解となっている議論分解の仕方と前提に基づいて説明できていることが必要となる。本教育単位では具体的な事例を用いて上述した内容を説明する。

4.3.3. 主張・説明に対する前提の設定

主張に対する前提、説明に対する前提ともに議論相手がその妥当性を納得できる適切な文書を設定する必要がある。また、議論モデル中で説明済みの主張も用いることができる。本教育単位では具体的な事例を用いて上述した内容を説明する。

4.3.4. 主張を支える証拠の設定

主張を支える証拠には、議論の再現性を保つために文書名、および文書中の該当箇所を特定できる内容を設定する必要がある。本教育単位では具体的な事例を用いて上述した内容を説明する。

4.3.5. 議論モデルの作成手順

広く実用化されている議論モデルの作成手順は存在していないため、本教育単位では「DEOS 変化しつづけるシステムのためのディペンダビリティ工学 4.3.2 D-Case 記述法」(参考文献[1])で紹介された手順にしたがって作成手順を説明する。

4.4. 議論モデル妥当性評価

表 5 に議論モデル妥当性評価講座の教育目標を示す。

表 5 議論モデル妥当性評価の教育目標

No.	教育単位	教育目標
4.1	用語の評価基準	D-Case で用いる用語の評価基準に関する属性を理解し、用語が適切に使用されていることを評価できること
4.2	前提の評価基準	前提の評価基準に関する属性を理解し、適切な前提が設定されていることを評価できること
4.3	主張の評価基準	主張の評価基準に関する属性を理解し、適切な主張が設定されていることを評価できること
4.4	説明の評価基準	説明の評価基準に関する属性を理解し、適切な説明が設定されていることを評価できること
4.5	証拠の評価基準	証拠の評価基準に関する属性を理解し、適切な証拠が設定されていることを評価できること

4.4.1. 用語の評価基準

本教育単位では、用語の評価基準に関する以下の属性について説明する。

- ・ D-Case は相手と合意形成された前提に基づいて主張を説明するため、D-Case 中で使用する用語は前提で用いられている用語に従う必要がある。

4.4.2. 前提の評価基準

本教育単位では、議論相手が納得できる D-Case を作成するために前提が有すべき以下の属性を評価基準として説明する。

- ・ すべての前提は議論相手と合意形成できている
- ・ 主張、説明を議論相手が認識相違なく理解できる共通の語彙が定義されている
- ・ 議論相手が主張の内容を納得できる共通の環境情報が定義されている
- ・ 議論相手が説明の内容を納得できる共通の環境情報が定義されている
- ・ 証拠が主張の妥当性を支えていることを判断できる情報がある

4.4.3. 主張の評価基準

本教育単位では、議論相手が納得できる D-Case を作成するために主張が有すべき以下の属性を評価基準として説明する。

- ・ 主張は、議論相手と合意形成を図る対象となる具体的な対象物名と対象物が満たすべき状態の組み合わせで表現されている必要がある
- ・ 上位の主張から分解された下位の主張は、前提の定義内容に基づいた説明によって分解されている必要がある

4.4.4. 説明の評価基準

本教育単位では、議論相手が納得できる D-Case を作成するために説明が有すべき以下の属性を評価基準として説明する。

- ・ 説明は、前提に基づいて網羅性を持って主張を分

解できる必要がある

- ・ 説明は、主張の妥当性を適切に説明できている必要がある

4.4.5. 証拠の評価基準

本教育単位では、議論相手が納得できる D-Case を作成するために証拠が有すべき以下の属性を評価基準として説明する。

- ・ 証拠には議論の再現性をもって主張をサポートできるように文章ではなく文書が定義されている

4.5. 議論モデル合意形成

表 6 に議論モデル合意形成講座の教育目標を示す。

表 6 議論モデル合意形成講座の教育目標

No.	教育単位	教育目標
5.1	合意形成の基礎	議論相手との合意形成において D-Case が果たす役割を説明できること
5.2	合意形成の手順	D-Case を用いて自分の主張を議論相手と合意形成する手順を説明できること

4.5.1. 合意形成の基礎

本教育単位では、システムがディペンダブルであることを保証するために D-Case が果たすべき役割について具体的な事例を用いて説明する。

4.5.2. 合意形成の手順

本教育単位では「DEOS 変化しつづけるシステムのためのディペンダビリティ工学 4.4 D-Case の果たす役割」(参考文献[1])に記された説明手順にしたがって議論相手と合意形成を進める手順を具体的な事例を用いて説明する。

4.6. 議論モデル管理

表 7 に議論モデル管理講座の教育目標を示す。

表 7 議論モデル管理講座の教育目標

No.	教育単位	教育目標
6.1	議論モデルの変更要因	議論モデルが変更される要因について説明できること
6.2	変更に対する影響範囲分析	変更に対する影響範囲の分析の仕方について説明できること
6.3	変更に対する追跡性の版管理	変更に対する追跡性を版管理する仕方について説明できること

4.6.1. 議論モデルの変更要因

実際の開発現場における議論モデルの役割は、議論相手と合意形成済みの前提に基づいて作成された成果物が、その前提にしたがって正しく作成されているこ

とを確認し、必要に応じて変更することになると想定している。本教育単位では、そのような活動の中で変更される D-Case 基本要素の変更要因を列挙し説明する。

4.6.2. 変更に対する影響範囲分析

実際の開発現場における議論モデルの役割は、システムや成果物に変更が生じた場合に、その影響範囲を議論モデルから特定できるようになることが含まれる。本教育単位では影響範囲分析の仕方を説明する。

4.6.3. 変更に対する追跡性の版管理

D-Case は第三者に対する説明責任を果たす役割を担う特性上、議論内容を再現性を持って記録できている必要がある。再現性を維持するためには、議論において発生した変更に対する追跡性を版管理できていることが不可欠である。本教育単位では、議論モデルの変更に対する追跡性、およびその版管理を実施するために必要な条件を説明する。

4.7. ツール支援

表 8 にツール支援講座の教育目標を示す。

表 8 ツール支援講座の教育目標

No.	教育単位	教育目標
7.1	ツール要求	D-Case を実際の業務で運用する時に使用するツールが備えておくべき機能を説明できること
7.2	ツール評価	D-Case 運用時に使用するツールの評価基準を理解し、採用するツールを適切に選択できること
7.3	ツール導入手順	実際の業務にツールを導入する手順、および導入時に発生が予想される問題とその解決策を説明できること

4.7.1. ツール要求

本教育単位では D-Case を実際の業務で運用するとき使用するツールが有していることが望ましい機能について説明する。

4.7.2. ツール評価

前節で説明した機能に対してそれぞれ評価基準を定め、採用候補のツールを評価する必要がある。本教育単位では上記について例を用いて説明する。

4.7.3. ツール導入手順

D-Case を実際の業務に上手く導入するためには、D-Case を活用した事例を資産化して利用者で共有できることが重要である。本教育単位では導入時に発生した問題と解決策の事例を交えてツール導入の手順について説明する。

5. 今後の活動

今回策定したシラバス構造編に基づき、構造編の教材を開発していく。教材は株式会社デンソークリエイト内で教育試行しながら修正していくが、このときシラバスへのフィードバックも得られるはずである。今回同様、DEOS コンソーシアム D-Case 部会の意見を取り入れながら改訂する予定である。一方、『場面編』『話題編』のシラバスに関しては同じく D-Case 部会内で話し合いながら充実させていく予定である。

6. 謝辞

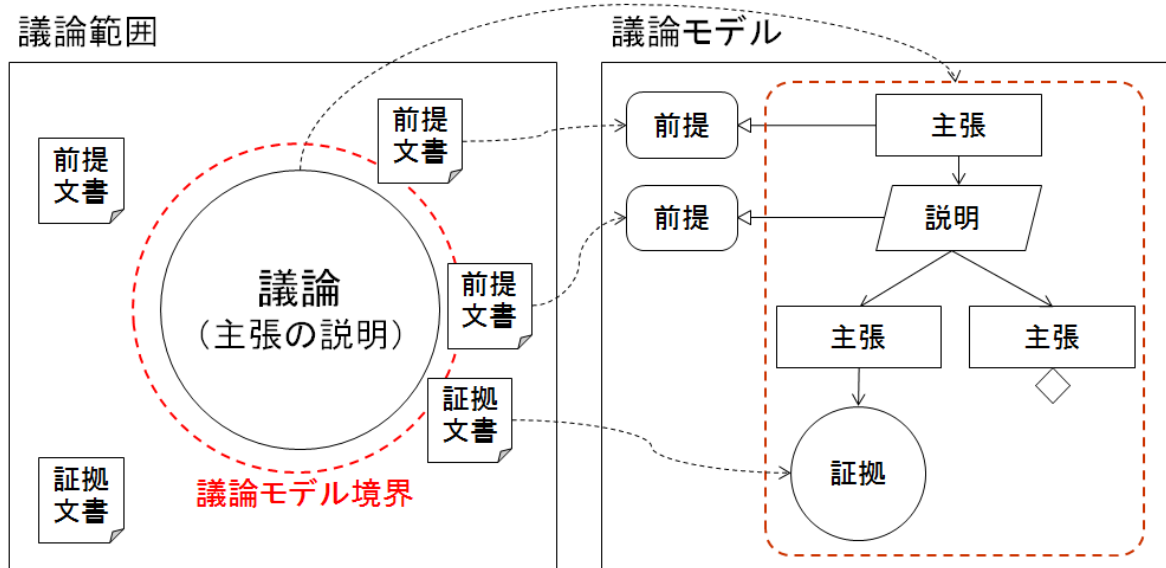
シラバス定義においてご監修いただいた山本修一郎先生、松野裕先生に感謝するとともに、実際に管理編の執筆にご協力いただいた高井利憲先生、および貴重なご助言をいただきました D-Case 部会の皆様に感謝いたします。

参考文献

- [1]DEOS 協会, DEOS 変化しつづけるシステムのためのディペンダビリティ工学, 近代科学社, 2014
- [2]山本修一郎, 松野裕, 実践 D-Case ～ディペンダビリティケースを活用しよう!～, ダイテックオンデマンド出版, 2013
- [3]山本修一郎, 松野裕, 高井利憲, D-Case 入門 ～ディペンダビリティ・ケースを書いてみよう!～, ダイテックホールディング, 2012
- [4]山本修一郎, 要求工学の教育項目 IREB 基礎レベル・シラバスの紹介, 名古屋大学, 2014

場面・話題シラバス	分解 パターン編	ディベнда ビリティ編	自動車 業界編	医療 業界編	...
構造シラバス	構造編 <ul style="list-style-type: none"> ・教育プログラム概要、科目一覧 ・D-Caseの必要性、基本概念、活用事例の共有 ・議論モデル境界 ・議論モデル作成 ・議論モデル妥当性評価 ・議論モデル合意形成 ・議論モデル管理 ・ツール支援 				

付図 1 D-Case 教育シラバス



付図 2 議論範囲と議論モデルの関係