

ISECON2011 で確認できた 継続的な情報システム教育の成果

神沼靖子[†] 宮川裕之^{††}

ISECON は情報システム教育の質向上を目的として、2008 年度に創設したコンテストである。ISECON2011 で 4 回目となった。第 4 回は、2011.10 に公募が始まり、2012.3.10 の最終審査で終了した。そこで、本コンテストの経過をまとめて報告するとともに、ここに至る 4 回のコンテストを総合的に分析する。このレポートは、審査委員長と実行委員長の視点でまとめた内容である。本コンテストでは教育における PDCA サイクル (plan-do-check-act cycle) の有効性が評価され、ISECON の質の向上も確認できた。

The result of IS education contest analyzed at ISECON2011

YASUKO KAMINUMA[†] HIROYUKI MIYAGAWA^{††}

The ISECON (Information Systems Education CONtest) was started for the purpose of the quality improvement of the education in 2008. ISECON2011 are the fourth contests. The entry to this contest began at October, 2011, and the last examination was held on March 10th, 2012. Then, the transition of the contest of 4 times is synthetically analyzed, and the progress of present contest is reported. The content of this report is summarized in the viewpoint of examination chairman and execution chairman. In this contest, the effectiveness of PDCA cycle (plan-do-check-act cycle) in the education was evaluated, and the improvement in the quality of ISECON was able to be confirmed.

1. はじめに

教育の現場では日常的にさまざまな問題が浮上している。学習者や教師に帰属する個人的な問題もあるが、組織文化や社会的背景に起因する根源的な問題が多い。筆者らは、2008 年度から始まった情報システム教育コンテスト (ISECON : Information Systems Education CONtest) に主催者として関わってきた。ISECON は教師が学びあう場である。

個々の教育組織や個人がカバーできる範囲には限界がある。そこで優れた教育を掘り起こして普及しようということで始まったイベントである。それぞれの ISECON では、現状の課題を分析しながら目標を定めて取り組んできた。

過去 3 回のコンテストで見られる教育改善の取り組みは多様である。この様子は、参考文献^{[1]-[5]}で報告してきた。そして、去る 3.10 には ISECON2011 の最終審査が終わった。応募テーマは益々多様化し、参加者の範囲も広がりを見せている。

本レポートでは ISECON2011 の結果を報告するとともに、これまでの ISECON の進化について分析する。特に、広義の IS 教育を意識して「どのような工夫をしているか」、「教育改善を継続しているか」、「組織的に取り組んでいるか」、「教育効果が得られているか」などに注目しながら、情報

システム教育の質向上への取り組みについて考察する。

ISECON では、応募者が工夫しているという教育について多面的に分析しながら、3 段階の審査をしている。それらは、

- (1) エントリー時点に行われる「コンテストの目的に応募内容が合致しているか」の審査 : LU (Learning Units : ラーニングユニット) に注目しながら書類の確認を実施
- (2) プレゼン用資料 (匿名) の提出を受けて行う一次審査 : プレゼン資料から教育の目的・目標・評価・改善などの内容を読み取り、審査員の価値観でランク付けをして投票
- (3) 最終審査となる二次審査 : 最終資料の審査、および資料の発表者と審査員が対面で時間をかけて教育のあるべき姿について真剣に議論するインタラクティブ審査

である。これらの審査を通して、教育の質向上や他機関への適用可能性について評価することになる。

本コンテストの審査は 5・6 ヶ月かけて実施されている。また、この審査では専門分野の内容が多岐に亘るため、学際領域も含めた広い分野の専門家の協力が必要である。それ故、審査員は多分野から選出され、審査に関する価値観は多様になる。

一方で、応募者の公平性に配慮する必要があるため、一次審査の終了までは応募チームを類推できる情報を排除している。因みに、二次審査に進出するチーム数を定める審

[†] 情報処理学会フェロー
IPSI Fellow
^{††} 青山学院大学
Aoyama Gakuin University

査委員会では受付書類番号も目隠しするという念の入れ方である(3.1節参照)。

以下、2章では応募内容の変化について述べ、3章では審査の視点について述べる。さらに、4章ではインタラクシオン審査について紹介し、5章でまとめる。

2. 応募内容の変化

応募資料には、社会的な問題やビジネスの問題などへの取り組みがあり、また情報通信技術の変化や新たな教育施策への取り組みもある。したがって応募書類には、これらのさまざまな切り口が見え隠れしている。

筆者らは今回も含めて4回分のコンテストの内容を分析し、どのような変化が現れているのかを整理した。それらを表1、図1および表2にまとめる。さらに、ISECON2011の経過についてもまとめて報告する。

2.1 応募者の広がり

まず、コンテストに応募した組織に注目する。凡そ6ヶ月かけた審査の過程で受審者がどのように篩にかけられたのか、開催年度によってどのような違いがあったのかなどについて、教育段階で類別したのが表1である。大学・大学院からの応募者が圧倒的に多く、民間の専門学校チームの参加も見られるようになり、コンテストの認知は広がりつつある。

表1 応募者の変化

Table 1 The transition of applicants.

| 年度 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|----------------------|---|--|---|--|
| エントリ審査 [LU等の確認] | [22チーム] 大学院(5) 大学(9) 高専(2) 高校(1) 産業界(3) 産学連携(2) | [10チーム] 大学(4) 高専(2) 高校(1) 産業界(3) | [15チーム] 大学院(1) 大学(5) 高専(3) 高校(1) 産業界(3) 専門学校(2) | [14チーム] 大学(10) 高専(1) 短大(1) 産業界(1) 学習組織(1) |
| 一次審査 [プレゼン書類の審査] | [22チーム] エントリと同じ | [10チーム] エントリと同じ | [15チーム] エントリと同じ | [11チーム] 大学(8) 高専(1) 短大(1) 産業界(1) |
| 二次審査 [インタラクシオン審査] | [11チーム] 大学院(3) 大学(4) 産業界(2) 産学連携(2) | [6チーム] 大学(2) 高専(2) 産業界(2) | [6チーム] 大学(1) 高専(1) 高校(1) 産業界(1) 専門学校(2) | [6チーム] 大学(4) 短大(1) 産業界(1) |
| 最優秀賞 | 大学院(1) | 高専(1) | 大学(1) | 大学(1) |
| 優秀賞 | 産業界(1) | 高専(1) 産業界(1) | 専門学校(1) | 短大(1) |
| 特別賞 | 大学(2) | 大学(2) 産業界(1) | - | 大学(1) |

()内は該当チーム数を示す

図1では一次審査を通過したチーム^[a]の構成人数の変化を示している。毎回4人以上で参加するチームが最も多く通算しても5割を超えていることから、組織的に取り組んでいることが窺える。これらの中には複数組織による混成チームもある。

複数人チームによる応募は演習や実習を伴う授業が殆

a) 表1と図1のチーム数の差は、一次審査を通過したチームの中に二次審査辞退者がいたことを意味している。

どである。一方で個人参加も毎回あるが、その内容の多くは講義やゼミでの取り組みに関するものである。

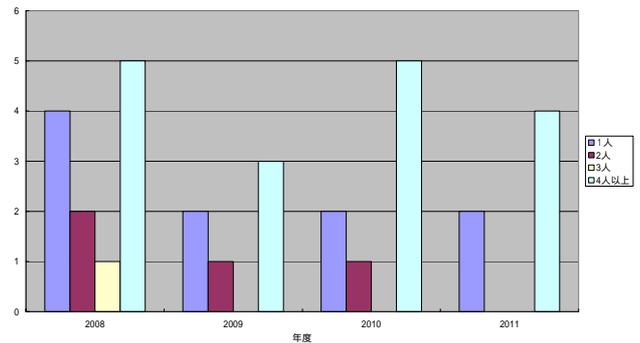


図1 チーム構成人数の変化

Figure 1 The transition of the team member composition.

2.2 テーマの変化

応募タイトルと内容から拾ったキーワードを基に、4回に亘るコンテストへの応募テーマを分類して変化を捉えたのが表2である。この表では、エントリ審査および二次審査を受審した際に記述されたテーマを分類して年度ごとに示している。ここには、受賞したテーマの情報も付記している。

表2 応募テーマの変化

Table 2 The transition of the subscription theme.

| 年度 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|--------|--|--|---|---|
| エントリ審査 | [22チーム] PBL(9件) 組込み系 ネットワーク演習(2件) システム思考 システム設計 データモデリング PM リテラシ(2件) 法と倫理 カリキュラム(3件) | [10チーム] PBL(2件) 組込系(3件) 思考力(2件) ツールの活用 システム設計 PM | [15チーム] PBL(4件) モデリング教育 ソフトウェア教育(2件) プログラミング教育 OSS セキュリティ教育 データベース設計 組込系 システム開発 ゲーム開発 リテラシ(2件) | [14チーム] PBL(2件) ソフトウェア教育 組込み系 問題発掘型教育 IS創出力育成 ビジネス教育(2件) プログラミング(2件) Web活用教育 テキストマイニング リテラシ(2件) |
| 二次審査 | [11チーム] PBL(6件) 組込み系 システム思考 データモデリング PM リテラシ | [6チーム] PBL 組込系(2件) 思考力 システム設計 PM | [6チーム] PBL(2件) モデリング教育 システム開発 ゲーム開発 セキュリティ教育 | [6チーム] PBL(2件) ソフトウェア教育 問題発掘型教育 ゲーム開発 IS創出力育成 |
| 最優秀賞 | PBL | システム設計 | PBL | 問題発掘型教育 |
| 優秀賞 | システム思考 | PBL 組込み系 | モデリング教育 | IS創出力育成 |
| 特別賞 | PBL 組込み系 | 組込み系 思考力 PM | | PBL |

表2をみると、テーマがどのように推移したかが分かる。

2008年度のコンテストでは実践的PBL教育をテーマとした応募が多数を占めていた。文部科学省の「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」事業が完成年であったため、この成果報告を兼ねたISECON2008への応募が集中したと考えられる。その後も、経済産業省による技術者スキル標準の策定を受けて、企業研修の内容に取り入れられたケースが散見されている。PBLに関係したテーマが圧倒的に多い背景には実践的教育を重視する産業界からの期待もあった。

外部からの要望や期待はコンテストの話題に反映され、教育振興基本計画で審議された“社会の信頼に応える学士課程教育，教職員の職能開発，教育の質の保証”などのキーワードも教育評価項目としてしばしば出現している。

ISECON2008 は ISECON の開始年であり，試行審査であったことから，PBL 以外にも多様な話題があった。たとえば，システム思考，システム設計などを初めとして情報システム教育の基礎となる教育テーマが目だっていた^[5]。2 年目となる ISECON2009 では，少しトーンダウンしたが，ISECON2010 からはテーマや内容がかなり多様化した。ISECON2011 になると，タイトルにも興味深い切り口が現れるようになった。教師が学生に向けて教科の内容を魅力的にアピールしようと，さまざまな取り組みをしている様子も窺える。

2.3 ISECON2011 の経過

ISECON2011 は，2011.10.13 の公募案内，10.24 のエントリー受付，そしてエントリーとその審査，および一次審査を経て，インタラクション審査（二次審査）が 2012.3.10 に行われた。前年までの審査期間よりやや短縮されたが，5 ヶ月に亘る審査であった。

最終審査で受賞が決まったチームは表 3 の通りである。

表 3 ISECON2011 の受賞者たち

Table 3 Award winners of ISECON2011.

| 賞の名称 | タイトル | 受賞者と所属 |
|---------|-------------------------------------|--|
| 最優秀賞 | 販売現場に密着した問題発掘型スタディーズ | 森田裕之，荒木長照，近藤真司，中山雄二，樋口友紀（大阪府立大学 経済学部） |
| 優秀賞 | 文系学生の地域情報システム創出力を育てる社会連携型教育の実践 | 亀田多江（創価女子短期大学） |
| 審査委員特別賞 | JABEE 認定コース必修化に伴う産学協同実践教育の改善および基盤強化 | 稲永健太郎，宮崎明雄，成凱，下川俊彦，朝廣雄一，安部恵介，澤田直，安武芳紘，古井陽之助（九州産業大学情報科学部） |

森田らの“販売現場に密着した問題発掘型スタディーズ”では，生協から提供される生の POS データを利用してグループで分析・提案した内容で競い合い（第一段階），上位 2 チームの提案を販売現場で 1 週間ずつ実施してもらって（第二段階），そのパフォーマンスの大きさを競うコンペ型教育を実施している。架空のテーマでなく身近な生のテ

ーマを旨く扱っていることが他機関での PBL にも非常に参考になる。システム全体のプロセスを理解する上でも有効であり，10 年間継続して改善してきた実践的な教育内容が高く評価された。チーム力，交渉力，分析力，観察力ともに育成できている。

亀田による“文系学生の地域情報システム創出力を育てる社会連携型教育の実践”は，地域社会の問題を発掘・分析し，さまざまな福祉現場でコミュニケーションロボットを道具として活用しながら，価値を創造していくスタイルが，学生自身に IT の重要性を気づかせている。それが，人と人の心のつながりを重視する社会連携型の学びへと発展し，技術的なスキルの向上にも繋がっているということで高く評価された。短大卒業と同時に工学部の 3 年に編入しているという。

稲永らの“JABEE 認定コース必修化に伴う産学協同実践教育の改善および基盤強化”の取り組みでは，双方向型産学協同実践教育の開始から 8 年間に亘って PDCA による改善が行われ，教育題材や企業現場の生の情報が効果的に取り入れられて質保証につながっていることが高く評価された。現役技術者によるインストラクタ制度を逆インターンシップとして取り入れたことで，最も難しい世代交代の仕組みが産学双方で成功しており，JABEE 認定コースの必修科目としても他大学の見本となる。

ISECON2011 の特徴の 1 つとして，小・中学校，高等学校，高等専門学校，文系短大，大学（文系・理工系），大学院（文系・理工系），専門学校，情報産業（新入社員，ビジネスマン，アウトソーシング先，経営者など）が広く対象となっていることをあげることができる。

また，テーマも

- ・ 情報システムの分析・デザイン・実装などの開発プロセスに注目した教育
 - ・ ビジネス改革・アプリケーションの活用，組み込みシステムやネットワークを含むシステム運用に注目した教育
 - ・ PBL やグループワークなどの実践的教育
 - ・ 産学協同に注目した教育の実践
- などと多彩であった。

最終審査まで残ったチームは，問題発掘能力，問題分析能力，問題解決能力，グループワーク能力などに力を注いでおり，思考力を高める興味深い実践が多かった。取り組み方も年々向上しており，インタラクション審査でも高レベルでのやりとりができた。そして，何よりも組織的な教育改善が継続的に進んでいるという印象が強く，今後のコンテストへの期待が高まっている。

3. 審査の視点

上に述べたように審査は 3 段階で行われている。ここで

は、それぞれの段階で審査がどのように行われているのかに関する基本的な情報を提供する。また、審査の視点や審査員の価値観について触れる。

3.1 審査の方法

エントリー審査に関わる担当者は応募者情報を知り得るため、一次審査では審査員から除外される。応募者と同一組織に属する者も審査員から外される。こうして、一次審査結果が終了するまでは、応募者（所属）の情報は目隠し状態となり、審査員も知るチャンスがない。書類審査結果の投票は記号番号で行うが、二次審査に進むチーム数を決定する際には記号番号を取り除いた得票数のみで審議される。チーム数が決定した時点で一次審査通過者が公開され、審査員にもその情報が伝えられる。

二次審査では、発表者から当日提出された資料が審査員に配布され、インタラクティブ審査の直前に、審査員によって内容が確認される。提出資料の殆どが、一次審査の書類に手が加えられた内容となっている。審査員は発表資料の内容を頭にインプットしてから、インタラクティブ審査に向かう。

エントリー審査の担当者は、“応募対象となる学習者、教育の目標・特徴・効果、関連する LU 番号（公開サイトは提示されている）”が書かれているか、それらが ISECON の対象範囲であることを意味しているかについて形式的に審査している。もし、疑義があれば応募者に問い合わせることになる。

エントリー審査が終了した時点で審査員が確定され、一次審査のための評価書類と評価シートが送られる。

一次審査では応募内容をアピールしたプレゼン用の書類を読んで、A, B, C の 3 ランクで評価する。その際、評価の視点は審査員の価値観に任せられる。ただし、“A/B/C に含まれる割合が 1/3 程度になるようにしてほしい”という指示がなされているので、どっちに振り分けようかと迷うことがしばしばある。

ランク付けで投票した結果が妥当であるかについて審査員の傾向などを分析した結果があり^[2]、広い分野からの審査員が十数人いれば一定の線に収束することが検証されている。

インタラクティブ審査が終了したときにも、投票用紙に A, B, C のランクを付けて記名投票を行う。この結果は新增沢方式で採点され、受賞対象者が選ばれる。

3.2 コメントの多面性

投票で使用する評価シートには評価コメントを書く欄がある。応募者ごとに書かれたコメントを読むと、何故そのようなランク付けがなされたかがわかる。

コメント欄には、審査員が自由に記述できる欄と記述例

番号を選択する欄とがある。たくさんの応募資料を読んでいると気になることがいろいろ出てくるため、書類にはたくさんのメモが書かれる。審査を何回か経験するとメモの書き方も要領よくなる。溜まったメモ書きの中には、似たような表現が増えるので、それらを記号化して使うようになった。メモ書きは言わば、審査書類読んだときの第一印象である。この表現を集めて単純化し、パターン化したものを記述例として使うようになった。

その背景には審査員が目目している事柄がある。次に、その一部を紹介しよう。

- 学習者に分かりやすいコンテンツが開発されているか？
- 提案内容は他機関でも有用であるか？
- 学生のモチベーションを高める仕組みができていますか？
- 評価が教育改善に反映されているか？
- 教育目的が明確であるか？
- 教育目標は明確であるか？
- ニーズの調査・分析ができていますか？
- 教育の設計・評価・改善が整理されているか？
- 組織的な教育への取り組みがなされているか？
- 情報システム教育との関連性について分かりやすい説明がなされているか？
- 教師による自己評価がなされているか？
- 授業改善に対する取り組みが継続的になされているか？
- 具体的な事例が示されているか？
- 教育効果が示されているか？

一次審査で書かれたコメントは整理され、二次審査に進むチームが公開されたタイミングで不通過チームに送られる。“プレゼン内容を少し改善して再応募して欲しい”という関係者の思いが強いからである。

審査員が自由に書かれるコメントには、興味深い内容が多々ある。全てのコメントが応募者ごとに整理され、審査員の自己評価や審査方法の改善材料として使われる。

ここでは審査員はどんな呟きをしているのかを3つの事例で紹介する（たくさんのコメントの中から、応募者を類推できない項目を選んだものである）。

X チームに関する呟き：

- 内容が詰め込まれ過ぎであり、またオーソドックスなソフトウェア工学の講義である。受講者の到達目標や、どのようなプロセスを経てこの内容が改善されてきたのかについて明確にされるとよいのでは？
- 教育の内容自体に問題があるとは思わないが、本コンテストの趣旨から考えると「社会システ

ム」とのかかわりが見えなかった。

Y チームに関する呟き：

- 学部を問わず全ての学生を対象とするならば、非常に興味深い教育である。
- 提案内容を実施して評価しているのが良い。今後、増加するだろうビッグテータへの展開も期待したい。
- 具体的な題材をテーマとして、社会連携型情報システム教育を実施している。問題領域の現場で成果が出るレベルである。
- このような試みは非常に興味深いし、企業でも簡単には実施できない。事前の準備、関係組織との連携、フィードバックなど地道な苦勞の末であり、敬意を表したい。

Z チームに関する呟き：

- 大変興味深い取り組みであり、問題分析も良くできている。大学における PBL 教育の参考になる。
- 本コンテストの目指す教育の趣旨から考えると、ややエゴイスティックな側面が強いように感じられた。PBL によって特定会社のメソドロジーを効率的に習得できるということは、複数社の仕事を受ける以上、複数回の PBL に参加しなくてはならないことになる。産業構造を考えたときに、下請ソフトウェアハウスが半強制的に PBL を受けることになる可能性があり、慎重な運用が求められるであろう。また、評価のポイントが、本来向上してもらいたい IS 能力に焦点をあてているのではなく、あくまでも「その社の意向に沿った方法を習得した」ことが中心であることも気になった。
- 我が国の今日のシステム開発の問題点に挑む先駆的な取り組みである。失敗の体験の場を提供するという教育設計は評価に値する。また、教育評価もしっかりしている。ただし、教育法そのものの評価と改善が明確でない。

4. インタラクシオン審査

インタラクシオン審査では、審査員が 3~4 人ずつの小グループに分かれて、発表者のブースを回って面談する。したがって議論の仕方はグループごとに違う。当然のことながら、同じグループでも審査員によって聞きだしたい事が違う。

面談時間は各ブース 30 分以内と限定されているために、時には時間内に十分な質疑ができないことがある。一般参加者用に確保されているフリータイムに訪れることは可能であるが、審査員は終日どこかのブースで面談するような過密なスケジュールが組まれているために時間外に質問で

きるチャンスは少ない。

そこで ISECON2010 からは、各ブースに模造紙を配布して、ブースを訪れた人が自由にコメントやアドバイスを書き残せるようにした。寄せ書きのような仕組みである。書かれたシートは、発表者が持ち帰っており、皆で読み直しているということで、この仕掛けは好評である。

インタラクシオン審査はこんな形で進行されている。

インタラクシオン審査に関する感想を受審者に訊ねたところ、次のようなメッセージが寄せられた。

- 貴重なご意見、アドバイスいただきましてありがとうございます。
- 審査委員の方が模造紙にコメントを書いてくださる方式にはびっくりしましたが、面白いなと思いました。頂いた意見を今後の教育内容にフィードバックしたいと思います。この方式を学内の授業でも使えるのではないかと思います。
- 11 人もの IT 教育に関わるご専門の方々から一度に、十分な時間をかけて率直なご意見を頂ける場としてインタラクシオン審査は、私共には極めて貴重な機会です。この度の取組にあたり、昨年度のインタラクシオン審査で頂戴した多くのご意見を取り入れることができました。
- ポスター掲示スペースの A1 版 4 枚は、審査時間とのバランスがとれていたと思います。
- 審査中に模造紙に書いていただいたメモは大変参考になります。気づかないことがいくつか指摘されておりました。プレゼンの工夫の余地があることも認識できました。
- 他の学会とも連携ができるとより多くの方が参加し、インタラクシオン審査の意義が高まると思います。

5. おわりに

教育環境には、いろいろな出来事や組織や社会の文化などが反映されるため、課題は一朝一夕には解決できない。問題が認識されても、対応策が考えられるまでに時間がかかり、教育現場で受入れられるまでには少なくとも数年はかかる。しかし時には、関連省庁の施策が敏感に取り入れられ、いろいろな思いや活動の流れが教育コンテンツで合流する。

そのようなさまざまな思いを乗せて、ISECON の取り組みは 4 年を経た。この間に審査方法は進化し、成果にも変化が現れている。たとえば、「二次審査に進むチームの幅が広がってきたこと」、「大学院・大学・高専・高校における教育の充実のみならず、各種の専門学校や企業での人材育成においても、質保証の議論が波及し始めたこと」などを

取り上げることができる。

教育や人材育成は一人の教師の頑張りだけでは効果が薄い。関係組織が連携し協調して、継続的に教育を改善した結果がよい成果に繋がっている。組織を超えた協働が如何に重要であるかがわかる。

ISECON が始まった当初は、教師のためのコンテストがいつまで続けられるのかと懸念されていた。しかし、4年間継続できたことで、軌道に乗りつつあると感じられるようになった。応募内容の質がかなり向上したとの声も聞こえる。

しかし、IS 教育現場の質的向上はまだまだ途上にある。応募者がさらに増加して、コンテストのレベルが更に高まることを期待している。そして、「教えるとは何か」、「学びあうとは何か」について議論できる場を提供することの重要性を実感している。

インタラクション審査を受けた人たちから「交流会などを企画して欲しい。参加者や審査員方のご意見をざっくばらんにお聞きする機会があればうれしい」といった声も届いている。ISECON のゴールは受賞者を決めることではないので、教育の質の向上に向けたいろいろな仕組みづくりも必要であると考ええる。これも今後の課題として検討したい。

謝辞

審査に協力していただいた審査員の先生方、そしてコンテストを支えていただいた全ての関係者に深く感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 神沼靖子, 松永賢次: IS 教育コンテストが意味するもの—審査を通して—, 情報処理学会研究報告, Vol.2009-IS-107, No.18, 2009.3.
- 2) 都倉信樹, 松永賢次, 神沼靖子: 情報システム教育コンテストが意味するもの—ISECON2008 の実施で見えてきた産学の教育課題, 情報処理学会, 情報処理 Vol.20, No.12, 2009.12.
- 3) 神沼靖子, 松永賢次: 教育改善とコンテストの使命, 情報処理学会研究報告, 2010-IS-112, No.6, 2010.6.
- 4) 神沼靖子, 教育のコンテスト “ISECON” を知っていますか? 情報処理, ベタ語義コラム, Vol.52, NO.11, 2011.11.
- 5) 神沼靖子: ISECON2010 に見られる IS 教育の発展と課題, 情報処理学会研究報告, 2011-IS-118, No.9, 2011.12.