Research Center for
Verification and Semantics

産業技術総合研究所
システム検証研究センター
News Letter
12
2009.07

# 役に立つ研究

研究所でも大学でも、「役に立つ研究をしなければならない」といわれる。当然である。およそ情報科学に携わるものであれば誰でも、情報処理で困っている人があればそれを助けたい、役立ちたいと希むのではないか。何を今さらという気もする。

しかし、そもそも何の役にも立たない研究というものがあるのだろうか。金儲けの役に立たなくても、暇つぶしの役には立つかもしれないのだ。つまらないことの役にしか立たない研究は、つまらない研究だといえるかもしれない。とはいっても、暇つぶしがつまらないとは限らない。人類は早晩絶滅するのだから、人類の進歩を早めるのは絶滅を早めることに他ならないと喝破した先がけもいた。三年寝太郎の話もある。大創造の前には三年寝るくらいのことが必要なのだという臨床心理学者の解説があった。

公共の研究費は税金から出ているから、納税者に役立つ仕事のために用いなければならない、という理屈もある。もっともな話だが、納税者は大勢いて、利害がしばしば矛盾するのも確かである。ある納税者が、これをせよ、といったとすれば、それだけはやるな、という納税者も、必ず見つけることができるだろう。役に立つ研究をするのはよいとして、何の、あるいは誰の役に立つ研究をするのか、ということになると、話はこみいってくる。

昨今、我々が、研究活動に関して議論するときに、役に立つ研究という場合、産業の役に立つ研究、を意味することが多い。もっともこれは二十一世紀初頭の我国、あるいは経済産業省周辺においてそうなのであって、時と場所が変わると事情は違うだろう。富国強兵のため、軍産複合体のため、パトロンを喜ばすために役に立つのが当たり前、といった文脈もあるかもしれない。

しかし、研究は、何かの役に立つためにすべきことなのか。研究は何のためにするべきなのだろうか。古代ギリシアの哲人は、ただ生きるのではなく、魂をより善くするために生きるべしといった。研究活動もそのような生き方の一部であるべし、と考えたらどうか。「魂をより善くする」とは、ひどく抽象的な目的に見えるが、具体的な場面で何か判断を迫られた場合に、意外に多くを語ってくれる。例えば、困っている人を放置することが魂をより善くすることになるとは思えない。また、魂をより善く役に立つ立たないを問題にして行うのでなくとも、結果的には、善いことに自から役に立ってしまうように考えられる。今役に立たないように見えても将来そのうちに役に立つはずで、ただ、いつ何の役に立つのかが今はまだわからないだけだ、とも思われるのである。

核兵器の出現以後我々に大きくのしかかってきた、科学研究の倫理の問題も、このような考えの延長としてとらえると腑に落ちるように思われる。

２００９年７月
システム検証研究センター
研究センター長　木下佳樹

＜ＣＶＳニュースレター 12 号＞





産業技術総合研究所　システム検証研究センター http://unit.aist.go.jp/cvs/
●千里サイト　：〒 560-0083　大阪府豊中市新千里西町 1-2-14　三井住友海上千里ビル 5F
●関西センター：〒 563-8577　大阪府池田市緑丘 1-8-31

●トピックス 1

# 2008 年度プロジェクト報告会開催報告

昨年度に引き続き、2008 年度研究プロジェクト報告会を開催いたしました。

第 4 回となる本報告会では、今年度の研究を総括するとともに、当研究センターの活動全体を皆様にご理解いただけるよう、実施したプロジェクト毎に担当研究者が発表いたしました。

**開催日：2009年3月26日**
**場　所：産業技術総合研究所 システム検証研究センター会議室**

本レターでは、研究発表概要をご紹介させていただきます。 発表内容はテクニカルレポートにまとめて冊子として発行しておりますので、ご希望の方は、当センターホームページよりお申込ください。 また、ホームページより直接ダウンロードも可能です。

**Http://unit.aist.go.jp/cvs/techrep.html**

## 2008年度システム検証研究センター 研究プロジェクト報告会全研究発表概要

### 1. Agda

**班長：武山　誠**

**班員：加藤紀夫、木下佳樹、齋藤正也、山形頼之**

Agda 班は、統合検証環境 Agda-IVE システムの研究開発・保守と、Agda を利用する他班のサポートを業務としています。 本年度は、Agda 国際集中合宿 AIM の第八回をスウェーデンのイェーテボリ市で、第九回を仙台で開催し、ドキュメンテーション拡充・機能拡張・事例研究などを行いました。また、Agad-IVE 第二版に向けて、Agda コンパイラを用いて外部ツール呼び出しと証明を分離する枠組みと、そのインスタンス Agda/Spin を開発中です。

### 2. 検証自動化

**班長：高橋孝一**

**班員：大崎人士、関澤俊弦、中野昌弘**

(1) 検証自動化ツールの開発、(2) 自動検証器によって証明可能な問題クラスの同定、(3) 自動検証器を用いた物理現象の解析、等を行いました。

特に (1) では、自動的な不変性検証手法である、不動点帰納法による検証力を向上させるため、SMT ソルバによる決定手続きを組み込むことを行っています。また (2) では、モノトーン AC ツリーオートマトンによって、従来では扱えなかった、乗算やべき乗を含む算術式が決定可能であることを示しました。

### 2. ディペンダブル OS

**班長：木下佳樹**

**班員：武山　誠、高村博紀、松野　裕、渡邊　宏、水口大知、松岡　聡**

本プロジェクトは、JST CREST 研究領域「実用化をめざした組込みシステム用ディペンダブル・オペレーティングシステム」(DEOS: Dependable Embedded Operating Systems for Practical Use、研究総括：所 真理雄 ) の 1 プロジェクトです。

本プロジェクトの目的は、情報処理システムのディペンダビリティ評価の手法を確立することです。DEOS 研究領域全体で開発するオペレーティングシステムのディペンダビリティを、この手法によって評価し、どのような意味で「ディペンダブル」なオペレーティングシステムを提供しようとしているのかを明確にすることにより、新たな価値を付加することを狙います。

### 4. 地域イノベーション

**班長：矢田部俊介**

**班員：木下佳樹、松崎建男、大崎人士、岡本圭史、北村崇師**

CSK システムズ西日本・CSK システムズ・マックスとの共同開発により、組込みシステム開発のための仕様書の統一様式と、文書処理システム（入力フォーム・清書システム・仕様整合性検証システム）を共同開発します。

平成 20 年度は、暗黙知に依存しない非属人的な手法の確立のため、組込みソフトウェア開発現場の事情を考慮した要求定義を記述するための要求仕様書の統一書式の第一版を策定しました。

また、基礎入力アプリケーションとテストケース入力アプリケーションの画面設計を完了し、画面に関するプロトタイプを作成しました。さらに、仕様項目の計算機上の整合性チェック機構として、証明支援系 Agda 上で、語彙集、及び語の間の関連性からなる静的構造を記述し、その型安全性を検証する機構を開発しました。

最後に、仕様書の統一仕様書式電子版を、Agda の読み込み可能な形式に自動的に変換するための機構も同時に開発しました。

### 5. フィールドワーク 1

**班長：高井利憲**

**班員：吉田　聡、中野昌弘、尾崎弘幸、池上大介**

次世代組込みプラットフォームの検証を、矢崎総業株式会社などとの共同で実施しました。

今年度は、まずは組込みネットワークプロトコル規格である FlexRay の検証を試みました。具体的には、ツール Agda を用いた定理証明と、Spin によるモデル検査の二つを行いました。



産業技術総合研究所　システム検証研究センター http://unit.aist.go.jp/cvs/
●千里サイト　：〒 560-0083　大阪府豊中市新千里西町 1-2-14　三井住友海上千里ビル 5F
●関西センター：〒 563-8577　大阪府池田市緑丘 1-8-31

### 6. フィールドワーク8

**班長：加藤紀夫**

**班員：安部達也、大崎人士、木下佳樹、渡邊　宏**

車載組込みシステムの開発に、数理的技法による検証を取り入れるための共同研究を行いました。対象とするシステムの開発では差分開発されるモジュールの結合時に不具合が発生しやすいのですが、本研究ではこのような不具合の検出を容易にする開発の枠組みを提示し、仮想的な適用実験によってその有効性の評価を行いました。

今後、枠組みの現場導入における課題を明らかにするための適用実験の実施が期待されます。

### 7. フィールドワーク9

**班長：大崎人士**

**班員：高橋孝一**

本研究では、高品質ソフトウェア、特に、公共情報システムの開発の際、超上流から上流工程で作成された開発資料を対象にした検証実験を行っています。実験を通じて、次の２点を研究の目標としています。

1. モデル検査器、SMT（SAT Modulo Theory）解消器、証明支援系など、形式的手法にもとづくツールをもちいた網羅的で機械的なレビューの具体的な方法を提案すること、
2. 形式手法に基づく開発現場への検証技術の導入指針案を策定することです。

以上の目標を達成するため、現在までに、２種類の適用実験を行いました。

### 8. 育成ステージ

**班長：岡本圭史**

**班員：なし**

育成ステージ班の活動目標は、昨年度設立された、ルネサステクノロジ社との共同研究 ( 課題名：システム LSI 仕様のモデル化と検証項目の自動生成 ) を実施するための班の活動発展と成果発表です。①研究活動の発展：研究資金獲得の失敗により、研究グループが組めず、活動を発展させることはできませんでした。②研究成果の発表：国際会議「TESTCOM/FATES 2008」、一般誌「知財プリズム」にて、昨年度の成果を発表しました。

### 9. 研修コース

**班長：西原秀明**

**班員：高村博紀、吉田　聡**

2008 年度は、技術者への直接の教育活動としてモデル検査研修コース ( 初級 / 中級 ) を合計四回行いました。

また、組込みソフト産業推進会議・産総研関西センター共催の「組込み適塾」でも「モデル検査」の講義を担当しました。

一方、産学官の共同研究として進めている、技術者向けモデル検査教育の整備の一環として、互いの教育活動を文書化して対外発表しました。更に、モデル検査の知識体系の策定を進めました。

### 10. 事例報告データベース

**班長：尾崎弘幸**

**班員：高井利憲**

事例報告データベース班は本年度３件の新規事例を集め、ウェブ版事例報告集を更新しました。本年度から、ウェブ版は新規事例毎に更新し、年度末に冊子版を発行することにしました。

また、CVS が参加した ETWest2008、オープンラボ、ET2008 等のイベントで、事例報告集を展示し、ウェブ版も紹介しました。

### 11. ソフトウェア認証研究

**発表者：渡邊　宏**

**関係者：松岡 聡、水口大知、木下佳樹、武山 誠、高村博紀、松野 裕**

**関係プロジェクト：計測標準研究部門 計量標準システム科 計量情報システム研究グループ、ディペンダブルOS 班**

計測標準研究部門 (NMIJ) 内に発足した計量情報システム研究グループの活動、および NMIJ と CVS の連携活動について報告しました。

計量情報システム研究グループでは、法定計量での非自動はかりの型式承認試験へ導入されるソフトウェア審査の試験方法などを研究開発しました。

連携活動では、非自動はかり JIS のソフトウェア審査・試験事項について精査し提案するなどの活動を行いました。

### 12. 連携検証施設

**発表者：木下佳樹**

**関係者：高橋孝一、尾崎弘幸、西原秀 明、(中原早生：組込システム技術連携研究体)、(倉垣孝夫：組込みシステム技術連携研究体)、(奥野康二：産学官連携部門)**

2008 年 7 月に発足した組込みシステム技術連携研究体と一体となって、「 連携検証施設 」を運用します。

本施設は組込みシステムの信頼性向上を目的とし、ソフトウェアの信頼性技術の研究、技術移転および技術者養成のための学術機関、産業界に先端的な検証環境を提供するものです。導入されるクラスタコンピュータは**大容量メモリ高速演算クラスタ**と**大規模演算クラスタ**の２種で構成されており、以下のような検証、研究開発を行なうことができます。

1. 大規模モデル検査
2. 大規模充足可能性判定
3. 大規模シミュレーションによる検証



産業技術総合研究所　システム検証研究センター http://unit.aist.go.jp/cvs/
●千里サイト　：〒 560-0083　大阪府豊中市新千里西町 1-2-14　三井住友海上千里ビル 5F
●関西センター：〒 563-8577　大阪府池田市緑丘 1-8-31

●トピックス 2

# 組込み検証施設活動報告

2009 年 7 月 3 日に連携検証施設「さつき」の開所式が行われました。 最初に神本関西センター所長の挨拶があり、組込みソフト産業推進会議の幹事長でもある大竹 NTT 西日本社長と神本所長によるテープカットがありました。

施設見学の後、九州大学大学院システム情報科学研究院の越村博士が「さつき」を利用して得た成果を報告しました。「さつき」の開所に先立って 4 者が先行利用し、そのうちの 1 人が越村博士です。

越村博士は、ジョブショップスケジューリング問題（JSSP）の中でこれまで未解決であった ABZ9 と呼ばれる問題の最適解を確定することに成功しました。 JSSP とは、複数の仕事を複数の機械で処理する際に、すべての仕事が完了するまでの時間が最小になるよう機械への仕事の割り当てを決める問題です。

越村博士のアプローチは、JSSP を SAT 問題に置き換えて、「さつき」の大規模性を活用することでした。 CPU コアをふんだんに利用し、多数の計算を同時に進めた結果、解にたどり着きました。 これは学術研究に活用した例ですが、同様に「さつき」の計算機パワーが産業界でも生かされることが期待されます。

一方で、同日、組込みソフト産業推進会議と産総研関西センターの共催による第 2 回「組込み適塾」の入塾式が行われました。「組込み適塾」は技術リーダとして活躍できるシステムアーキテクトの育成を目的とした高度人材育成プログラムで、設計方法、アーキテクチャ構成、レビュー・コーディングを扱うコア科目を中心とした科目を 22 日間かけて講義することになります。

入塾式終了後、早速、今瀬塾長による講義が始まりました。「組込み適塾」の企画・運営は産学官が協力して進めており、産総研は科目「モデル検査」の担当、教室設備の提供、事務局補助などで貢献しています。

「組込み適塾」（座学編）の終了後、引き続いて「組込み適塾実践演習編」が開催されることになっています。 これまでシステム検証研究センターが開発してきた教材を使用した「実践的モデル検査」が実践演習編の一つとして開講される予定です。

テープカット中の大竹社長と神本所長

施設見学中のようす

●CVS ニュース 1

# ETWest 2009 出展報告

システム検証研究センター（以下 CVS）と組込みシステム技術連携研究体 ( 以下 CFV) は Embedded Technology West 2009 ／組込み総合技術展 関西（主催：社団法人 組込みシステム技術協会（JASA）、会場：インテックス大阪、日程：2009 年 6 月 4 日（木）～ 5 日（金）、略称：ET West 2009）に出展しました。 ETWest は、横浜で毎年行われている ET(Embedded Technology/ 組込み総合技術展 ) の関西版として , 2006 年より大阪で毎年行われています。

今回の開催は、2008 年からの世界的な景気後退と、5 月の大阪と兵庫における新型インフルエンザの流行の影響もあり、2 日間の来場者数が昨年に比べ約 1 割程度減りましたが、4,511 人の参加者を得ることができました。

今回、CVS と CFV は例年よりも参加人数を増やし、初めてワークショップでの発表を行いました。

発表内容は以下の通りです。

1. CVSにおける検証事例の紹介：組込みソフトウェア仕様書の検証、車載組込みシステム開発、アセンブラプログラムの解析、形式手法に基づく検証項目自動生成
2. クラスタコンピュータ（複数のコンピュータの集合体）による組込み機器ネットワークの検証環境
3. 数理的技法（形式手法）の使い方
4. 連携検証施設 “さつき” 紹介

このうち、（1）では CVS における数理的技法による検証事例を紹介し、（3）では、数理的技法の導入の課題である仕様の形式的記述や仕様と実装の整合性について、それらを検証する環境を Agda と呼ばれるシステムによって提供するという CVS での研究について紹介しました。 また（2）と（4）では、CFV が管理運営する連携検証施設 “さつき” とその主要設備であるクラスタコンピュータの概要を紹介し、そのクラスタコンピュータによって可能となる検証を紹介しました。

今回の展示会では、ワークショップやカンファレンスなどの議論を中心とする催しにも参加・発表したほか、これまで行なってきたポスター展示も致しました。

展示ブースの 2 日間の来訪者は、昨年の 180 人を上回る 250 人となり、なかでも、経営者層の割合が高く、ソフトウェアの品質向上と新たな方法の導入に、企業の関心が高まりつつあることを実感しました。

ETWest2009 は、より幅広い分野に数理的技法による検証の方法を紹介すると共に、研究を強力に推進する拠点となる検証施設を知っていただく良い機会となりました。



産業技術総合研究所　システム検証研究センター http://unit.aist.go.jp/cvs/
●千里サイト　：〒 560-0083　大阪府豊中市新千里西町 1-2-14　三井住友海上千里ビル 5F
●関西センター：〒 563-8577　大阪府池田市緑丘 1-8-31

● CVS ニュース 2

# ISO/IEC JTC1/SC7 ハイデラバード総会

■ WG7 参加レポート■

2009 年 5 月 25 日から 29 日までインドのハイデラバード（Hyderabad）で開催された JTC1/SC7 総会について報告します。筆者は WG7（working group 7）に参加し、主に、assurance case の国際規格として改訂が進められている ISO/IEC 15026 の審議を担当しました。

JTC1（joint technical committee）は、ISO と IEC の合同委員会であり、SC7（subcommittee 7）は、ソフトウェアとシステムに関する工学のための部会です。 総会全体では 200 名近い参加者があり、WG7 は、9 カ国、2 団体から、28 名が参加しました。 内訳は、印、米、日、蘭、英、加、仏、南ア、エストニアの 9 カ国と 2 団体は、INCOSE、IEEE です。

assurance case とは、安全性やセキュリティなど、情報システムに要求される属性を、個別のシステムが持つことの保証にあたって必要な「主張」、その「証拠」となるテスト結果や動作前提、および、それら証拠が主張を裏付けることの「議論」を一括した文書のことです。 主張を裏付ける証拠の確かさは、保証を求める側、例えば発注者の要求に応じて決まることが想定されています。 主にセイフティクリティカルなシステムに対して欧米を中心に発展してきた文化ですが、これを一般のシステムに対し、安全性に限らず、より一般的な性質に対しても適用するため、国際規格化が進められています。

assurance case の国際規格として改訂の提案がされている ISO/IEC 15026 は、システムのライフサイクル管理（life cycle management）を扱う WG7 で審議されています。WG7 へは、筆者を含め、3 名が日本代表として参加しました。 ISO/IEC 15026 の第一版は、Information technology - System and software integrity levels として、1998 年に発行されており、対応する JIS も存在します（JIS X 0134:1999「システムおよびソフトウェアに課せられたリスク抑制の完全性水準」）。 現在進行中の改訂は、規格の中心を、完全性水準（integrity level）から assurance case にするもので、構成も 4 部（以下参照）に分割されるなど、大幅な変更を伴うものです。

ワーキンググループでは主に、事前に各国から集められた、規格の草稿に対するコメントについて、ワーキンググループとしての対応を決めることを審議します。 例えば、私が関わった 15026 の場合は、今回 Part 1 については事前に各国へ草稿が送られており、それに対して、各国が、反対や賛成などの投票とともに、その理由となるコメントや、草稿の個別の部分に関するコメントを送ってきていました。 投票自体は、日本などが反対の票を投じていたものの、多数の賛成票により技術文書（Part 1 は、「規格」ではなく「技術文書」）として世に出ることが決まっていましたが、各国から送られたコメントについて、それを技術文書に反映させるか否か、反映しない場合はその理由について議論しました。日本からのコメントは、反対票を投じたこともあり、大幅な変更を求めるものが多く、受け入れられなかったものもいくつかありました。 しかし、日本が主張する内容は、米国や英国などからの主張と重なる部分が多く、技術的内容で対立することはあまりなく、15026 という規格の方向性については参加者間で一致しており、Part 1 という技術文書を出版した後どのように進めていくかということについて議論していました。 ちなみに、今回の投票では、賛成多数により成立していましたが、コメントを添えた投票は、日本、米国、英国、南アフリカなど限られており、多くがコメントなしの賛成でした。

このような状況で一国の主張を規格に反映させるためには、やはり規格の「草稿」を作る側に関わっていかないと難しいという印象を受けました。 規格の草稿は、ワーキンググループによって指名される編集者（editor）が執筆します。今回は特殊な事情もあり、たまたま 15026 の編集者として、日本から木下と私が推薦され認められましたが、実際には規格の草稿を作る前の段階の、ワーキンググループ内の勉強会（study group）で積極的な活動をしていかないと編集者にはなれないようです。 基本的にボランティアで大きな労力が必要な仕事なので、個人の善意にまかせるのではなく、規格の仕事はやはり国単位で戦略的に取り組んでいかなければならないと感じました。

WG7 では他に、要求工学に関する国際規格 ISO/IEC 29148 Requirements Engineering やシステムやソフトウェアのライフサイクルを定義する 12207 や 15288 の共通ガイドである 24748 などが審議されました。

2009 年 6 月　高井利憲




産業技術総合研究所　システム検証研究センター http://unit.aist.go.jp/cvs/
●千里サイト　：〒 560-0083　大阪府豊中市新千里西町 1-2-14　三井住友海上千里ビル 5F
●関西センター：〒 563-8577　大阪府池田市緑丘 1-8-31

●イベント・講演会・出版

## 2009年4月～2009年6月

# イベント開催報告

### ◆計算機言語談話会(CLC)　毎週木曜日開催

**2009/4/20 第二百三十三回**
講演:Ralf Treinen(Universite Paris Diderot - Paris 7)
演題:Symbolic Constraint Solving: Constraint Simplification versus Automata

**2009/6/11 第二百三十四回**
講演:Helmut Schwichtenberg (Mathematics Institute, University of Munich)
演題:Program development by proof transformation

**2009/6/18 第二百三十五回**
講演:西原秀明(産総研システム検証研究センター)
演題:MCBOK2008:ソフトウェア開発のためのモデル検査知識体

**2009/7/23 第二百三十六回**
講演:浅井 潔(産総研生命情報工学研究センター)
演題:「２次構造を考慮したRNA配列情報解析における期待精度最大化」

〔開催場所:産業技術総合研究所システム検証研究センター
千里オフィス6F会議室〕

**直近のスケジュールはこちらから▼**
**CLC の URL：http://unit.aist.go.jp/cvs/CLC/**

### ◆システム設計検証技術研究会(産総研コンソーシアム)

**平成 21 年度 第 1 回講演会**

日　時: ６月２６日(金)１６:００～１８:００
講演者：氏原頌悟氏（独立行政法人 宇宙航空研究開発機構
(JAXA)情報・計算工学センター開発員）
演　題:「JAXAにおける高信頼性ソフトウエア開発のためのモデル検査の実用化」
概　要: 宇宙航空研究開発機構(JAXA)では、1999年から宇宙機に関するソフトウエアの信頼性を向上させ、安全性を確保するために、モデル検査技術及びモデルを用いた動的検証技術の研究・実用を図っている。
本講演では、多数の実プロジェクトにおいて実施されている独立検証及び有効性確認 (IV&V:Independent Verification and Validation)業務にて使用されるモデル検査技術及び動的検証技術を事例とともに紹介する。特にモデル検査については、これまで中核として使用してきた状態遷移モデル(SpecTRM)から最新の導入事例として、Uppaalを用いた異常運用成立性評価法とその効果を説明する。

〔開催場所: 産業技術総合研究所システム検証研究センター
千里オフィス 6F会議室〕

**直近のスケジュールはこちらから▼**
**システム設計検証技術研究会のURL：**
**http://unit.aist.go.jp/cvs/con-top.html**


講演中の氏原頌悟氏


聴講中の様子

# 出版

### ◆テクニカルレポート

**5月発行**
PS-2009-002, 木下佳樹、武山誠、松野裕, ディペンダビリティ調査報告 2月22日～3月9日, Newcastle, Edinburgh, York, Bath, London, UK.
PS-2009-003, システム検証研究センター, 2008年度(平成20年度)研究報告集.
PS-2009-004, システム検証研究センター, システム検証の事例報告集2008年度版.

**6月発行**
PS-2009-005, Yoshiki Kinoshita, Fieldwork and the 4:6 Principle-introduction to the Research Center for Verification and Semantics, AIST.

**7月発行**
PS-2009-006, Tatsuya Abe, Takashi Higuchi, Rintaro Imai, Yoshiki Kinoshita, Satoshi Nakano, Keishi Okamoto, Masaya Saito, and Makoto Takeyama, Formalization of System LSI Specification and Automatic Generation of Verification Items.
PS-2009-007, Yoshiki Kinoshita, User Oriented Dependability.

**※テクニカルレポートは HP から入手可能です。**
**http://unit.aist.go.jp/cvs/techrep.html**


編集・発行：独立行政法人産業技術総合研究所
システム検証研究センター
連　絡　先：〒 560-0083
大阪府豊中市新千里西町 1-2-14
三井住友海上千里ビル 5F
Email：informatics-inquiry@aist.go.jp