

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 11 日現在

機関番号：33919

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23501184

研究課題名(和文) 高校教科「情報」の実態調査と大学初年次の情報リテラシー教育に関する研究

研究課題名(英文) A research on the informatics of the actual state at high schools and a curriculum for the freshmen of the university

研究代表者

山崎 初夫 (YAMASAKI, Hatsuo)

名城大学・理工学部・教授

研究者番号：60174645

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円、(間接経費) 750,000円

研究成果の概要(和文)：愛知県の高校、名城大学理工学部の就職先企業及び1年次生に対して情報リテラシー教育のアンケート調査を行い比較・検討した。(1)高校では、パソコン基本操作とアプリケーション操作、パソコンの五大装置とネットワークの座学が約80%実施されていた。(2)高校と同高から入学した学生を比較すると、高校の実施状況と新入生の学習状況に大きな差が見られた。(3)企業の求める新入社員に必要な項目は、社会人基礎力が上位、ICT操作スキルが中位を占めていた。大学でのICT操作スキルや情報活用能力育成の必要性が明らかになった。

研究成果の概要(英文)：Questionnaires about the informatics were performed on high schools in Aichi prefecture, the freshmen of the faculty of science and technology of Meijo University, and the companies which employ the graduates from that university. The consequences of the questionnaires were compared, studied and deduced as follows. (1)About 80% of the high schools educated basic and applied computer operations and lectured on the basic hardware of computers and the circumstances of networks. (2)A comparison of the answers of questionnaires between the teachers of the high schools and the freshmen of the university graduated from the same high school revealed a difference in the items of education. (3)The companies want to the new employers to be educated social molarities, and the ICT skills were followed to the social molarities. It was concluded that the ICT education in the university still need.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：コンピュータ・リテラシー 情報通信技術 (ICT) 普通教科「情報」 キャリア教育 アンケート調査

1. 研究開始当初の背景

2006年から高校において普通教科「情報」を履修した学生が入学してきたことを受け、2007年から名城大学理工学部1年生前期・後期学生を対象とした情報リテラシー(科目名例: コンピュータリテラシー)教育において、入学時の現状(学生のコンピュータの基礎知識や操作技術のレベル)や授業修了後の向上度を測定するとともに、現在の大学の情報リテラシー教育のカリキュラムが適切かの検討を行ってきた。2007年と2008年の結果からは、新入生の入学時のコンピュータの基礎知識や操作技術の平均値は年々高くなってきており、特に、上位者には既にリテラシー教育が必要ないと考えられる学生も少なくない一方で、スキルの低いレベルにはコンピュータ操作に不慣れな学生が一定程度存在し、入学時の学生の情報リテラシーの能力格差が年々大きくなっている、等のことが明らかになった。

2009年3月に「高等学校学習指導要領」が全部改正され、普通教科「情報A,B,C」は「社会と情報」と「情報の科学」に分かれ、2013年4月から年次進行により段階的に適用することになったことから、授業の内容の見直しが必要となった。

一方で、「各専攻分野を通じて培う学士力」の一つとして「情報通信技術(ICT)を用いて、多様な情報を収集・分析して適正に判断し、モラルに則って効果的に活用することができる」情報リテラシーが求められている中、大学の情報リテラシー教育においてどこまでコンピュータの基礎知識や操作能力の育成に力点を置くべきかが課題となっている。また、情報リテラシーのカリキュラムを検討するためには卒業生のICT活用や操作技術の能力が実社会でどのように評価されているかを知る必要がある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、今後の大学初年次の情報リテラシー教育で実施すべき内容を検討し、新しいモデルカリキュラムの構築を行うことである。

今後の大学初年次の情報リテラシー教育のあり方を検討するためには、入学時の情報リテラシー能力の格差の原因の把握が必要不可欠となる。そのため、高校における情報教育の実情を調査する必要がある。本研究の視点は、学士力の一つである情報リテラシー、あるいは専門教育において必要とされるコンピュータ操作技術の能力を大学入学以前の段階で、入学生がどの程度高校で教育されているかにある。また、成功例として取り上げられるような理想的な情報教育の例だけではなく、一般的な高校の教育の実態を反映させる必要がある。さらに、コンピュータに対する好き嫌いや家庭環境等の学校教育以外の学生の条件・環境が、入学時の情報リテラシーにどう影響しているかも調査する必

要がある。大学の新しい情報教育を検討し構築するためには、現在高校や大学で実施されている情報教育や情報リテラシー教育のアンケート調査が極めて必要であった。

企業の採用担当者は学生が考えるほどには新卒者のコンピュータリテラシー能力に不足を感じていないようだが、大学の初年次のカリキュラムを考えるためには我々の視点から企業に対しアンケート調査を行う必要がある。

そこで、本研究では、高校、大学、企業などで実施されている情報教育に関するアンケート調査、大学入学時から卒業時までに必要な情報活用能力育成のための教育内容の分析、それらを解析することにより新しいモデルカリキュラムの考案・構築を行う。これにより、高校、大学、企業を連携した大学初年次の情報リテラシー教育が実施されることになる。

3. 研究の方法

(1) 愛知県の高校に対するアンケートの実施: 愛知県の国立・公立・私立の全高校を対象に、高校で実際に行われている情報教育に関するアンケート調査を行う。

(2) 大学の新生に対するアンケートの実施: 新生を対象に、入学時のコンピュータスキル、高校における情報教育の定着度・理解度、当該学生の勉学意欲などの状況やコンピュータ環境等を問うアンケートを実施する。

(1)の調査校を卒業して入学してきた学生の結果と(1)のアンケート結果との比較対照を行う。

(3) 企業の入社時に必要な情報リテラシーアンケート調査: 名城大学理工学部卒業生の就職先から抽出した企業、官公庁などに新卒者の情報リテラシー能力に関するアンケート調査を実施する。

(4) 初年次教育に求められる情報リテラシー能力の把握: 調査結果等を分析し、専門教育のための初年次に習得が要求される情報リテラシー能力、大学卒業時に習得しておくべき情報リテラシー能力(就職に際して企業側が望んでいる情報リテラシー能力)、すなわち「学士力」習得のための情報リテラシー教育の内容を明らかにする。

4. 研究成果

(1) 愛知県の高校の実態調査結果 1

「愛知県の高校での普通教科「情報」の実態調査 - アンケート調査に基づく一考察 -」の題目で、教育システム情報学会第37回全国大会で報告した結果を示す。

普通教科「情報」の授業概要(開講年次、情報科目の種類、採用教科書、教室環境)、高校入学時の情報活用能力とコンピュータの基礎知識の評価結果等について愛知県の

全高校（約 220 校）に対しアンケートを実施し、105 校から回答を得た。統計処理は 105 校の回答中、普通科 85 校で処理を行った。

履修学年は 1 年次が一番多く約半数の 46.4%、2 年次が 19%、1 年と 2 年次が 9.5% となり、3 つの項目で全体の 4 分の 3 を示していた。情報科目の種類では、情報 A が 62%、情報 B が 24% となった。

高校入学時の情報活用能力や基礎知識の評価（コンピュータの基礎知識・基本操作、文字入力およびワープロ・プレゼンテーション・表計算の基本操作）は約 20% の高校しか実施していなかったことが分かった。

アプリケーションソフトの実施状況を図 1 に示す。アプリケーションソフトウェアの基本操作では、インターネット検索、文書作成、表計算の表作成・グラフ作成・関数計算、プレゼンテーション基本操作が 80% から 90% の高校で実施されていることが分かった。座学では、パソコンの 5 大装置が 80% の高校で実施されていたが、他の項目（記憶メディア等）は 40% 以下となっていた。

以上の結果、高校の普通教科「情報」の授業は、1 年次の履修や情報 A が多いが、高校入学時の情報スキルや基礎知識の評価をしている高校は少ないこと、インターネット検索・ワープロ・表計算・プレゼンテーションは約 80% の高校で実施していることが分かった。

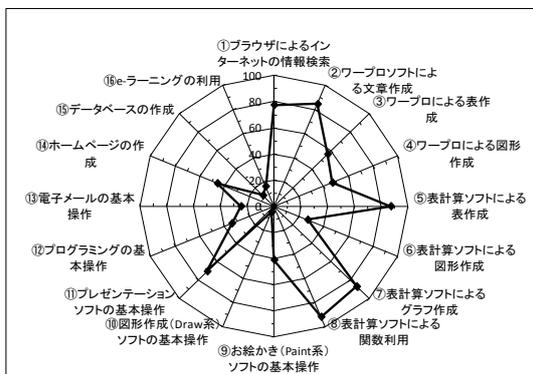


図 1 アプリケーションソフトの実施状況

(2) 愛知県の高校の実態調査結果 2

「愛知県の高専学校に対して行った普通教科「情報」に関するアンケート - 熱心度によるクラス分けと分析 -」の題目で、情報処理学会研究報告で報告した結果を示す。

アンケート調査項目を複数個まとめてグループ化し、グループ毎に何項目か以上授業で教えていれば 1 点、教えていなければ 0 点とする。このように熱心度を点数化した結果、満点は 40 点、熱心度の最高点は 32 点、最低点は 0 点となった。全体の平均は 16.2 点、標準偏差は 7.6 点になった。この結果から熱心度を高熱心校（熱心度 24 点以上、20 校）、中熱心校（熱心度 11~23 点、66 校）、低熱心校（熱心度 9 点以下、19 校）に分けて評価した。

私立高校（30 校）は、高熱心校が 33%、中熱心校が 60%、低熱心校が 7% であった。公立高校（73 校）は高熱心校が 14%、中熱心校が 66%、低熱心校が 21% であった。国立高校（2 校）は 2 校とも低熱心校に分類された。私立高校は情報教育に熱心な高校の割合が高く、公立高校は熱心度において少し私立高校より低く感じられた。

開講年次はどの熱心度においても 1 年生開講が約半数を占めた。複数年情報科目の授業をしている高校がどの熱心度にもあったが、特に高熱心と低熱心の高校に 37% と 38% あった。情報科目は大学の受験科目に含まれていないことが多いと思われるが、3 年生にも情報科目の授業を開講している高校は複数年開講の高校を加えると 24 校（約 24%）もあった。

週 2 時間情報科目の授業をしている高校がどの熱心度の高校でも多かったが、特に高熱心校と中熱心校は約 80% が週 2 時間の授業をしていた。

文部科学省の学習指導要領改定後に「社会と情報」を選ぶか「情報の科学」を選ぶか尋ねたところ半分以上の高校が「社会と情報」と答えた。特に高熱心な高校では 94% が「社会と情報」を選んだ。

愛知県の高校に対して行った情報教育に関するアンケート結果を授業に取り上げている項目数で熱心度を分類した。熱心度の分類に用いなかった項目と熱心度の関係を解析したが、この高校の熱心度が大学に入学する学生に生かされているのかどうかに興味深いところである。

(3) 愛知県の高校と大学 1 年次のアンケート分析結果

「愛知県の高校と大学 1 年生に対して行った普通教科「情報」に関するアンケート分析」の題目で、電気関係学会東海支部連合大会で報告した結果を示す。

普通教科「情報」における高校の実施状況と新入生の高校での学習状況の認識についてのアンケートを行い、相違を検討した。比較検討する調査内容は、操作教育（コンピュータ操作）が 14 項目、座学教育（知識学習）が 19 項目とした。高校には授業を行った項目、新入生には授業を受けた項目に回答してもらった。対象は愛知県の高校（220 校）の内 66 校（2011 年 12 月実施）と本学理工学部の新入生（1148 名）の内 66 校の卒業生である 343 名（2011 年 4 月実施）である。

操作教育から 11 項目（1. 文字、2. タッチタイピング、3. ファイル、4. フォルダ、5. ブラウザ、6. ワープロ、7. 表、8. グラフ、9. 関数、10. プレゼンテーション、11. プログラミング）、座学教育から 11 項目（1. パソコン概要、2. 五大装置、3. 記録メディア、4. ネットワーク、5. インターネット、6. メール、7. メールの悪用、8. 不正利用、9. セキュリティ、10. 情報表現、11. 情報倫理）を集計し、高校の実

施状況と新入生の学習状況の認識との相違を評価した。

図2の操作教育では、Word(項目1、6)、ブラウザ(5)、Excel(7、8、9)、PowerPoint(10)、プログラミング(11)の項目が、図3の座学教育では、パソコンの知識(1、2)、インターネットやメールの知識(5、6)、コンピュータセキュリティ(7、8、9)、情報表現(10)、情報倫理(11)の各項目が、高校の実施状況(平均割合：操作80%、座学72%)と新入生の学習状況の認識(平均割合：操作51%、座学48%)で大きな差(有意差あり)が見られた。

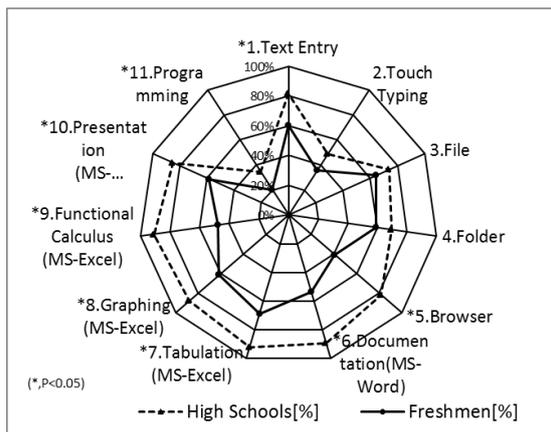


図2 高校と新入生の操作教育の比較

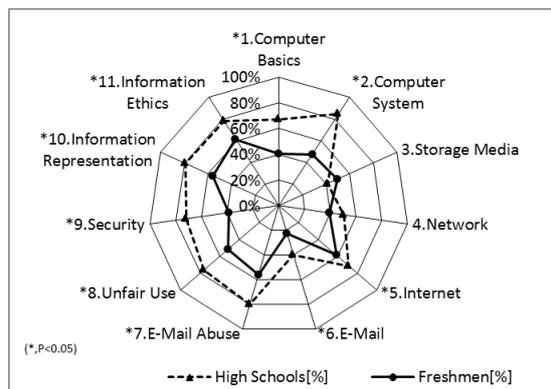


図3 高校と新入生の座学教育の比較

(4) 企業へのアンケート調査結果

「新入社員に必要なコンピュータ知識やICT能力に関する研究—企業へのアンケート調査による集計結果—」の題目で、教育システム情報学会第38回全国大会で報告した結果を示す。

調査対象企業は、2008年から2012年に本学理工学部卒業生が就職(一部内定含む)した企業409社で、無記名形式で回答用紙の郵送返信もしくはWebによる回答入力とした。実施時期は、2012年11月から12月とした。調査項目は、①企業概要(業種、従業員数、資本金、正社員の割合、上場・非上場)、②採用時の重視する知識・スキル等(22項目)、③勤務時の必要な知識・スキル(33項目)、④理工学部卒業時に習得しておくべき知識・スキル等(33項目)、⑤その他、とした。

分析のため、①144社から大、中、小規模

の3つの企業に分けて集計、②回答項目33項目の重みとして、重要度指数と必要度指数をもとめて集計した。

企業採用の重要度の上位項目の一部を図4に示す。全体では、チームワーク力、自己管理能力、社会人としての常識・マナー、継続的な学習力の4項目は重要度が4.5以上で、企業が採用時に最も重要視される項目となった。続いて「問題解決力、創造力、日本語文章読解力、日本語ライティングスキル、日本語討議力、日本語プレゼンテーションスキル、リーダーシップ力、基本的な情報通信技術(ICT)操作スキル」の8項目の重要度が4.0以上となった。これらの12項目は企業が新卒採用する際に非常に重要視している能力・スキルであることが分かった。

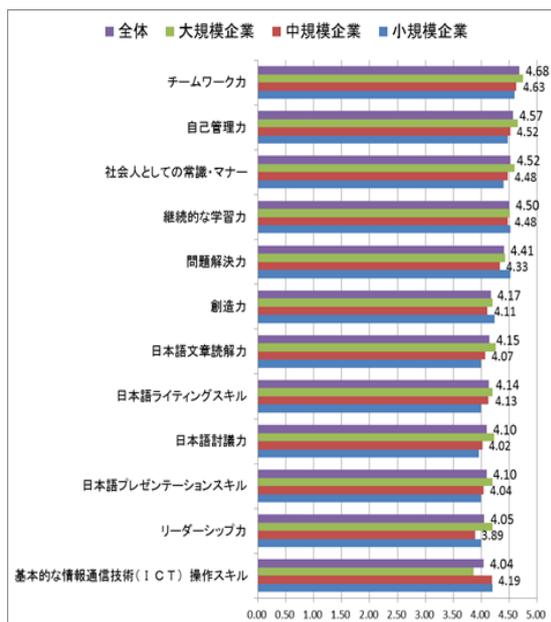


図4 採用時の重要度順項目(上位12項目)

入社後に働くときの必要な知識とスキルの上位項目の一部を図5に示す。全体では、「コミュニケーション力、チームワーク力」の2項目の必要度が非常に高い結果となった。特に大規模企業の評価が高く、ほとんどの大規模企業が「大いに必要」と回答した結果となった。続いて「プロジェクト・マネジメント力、リーダーシップ力、表計算ソフト(Excel等)操作スキル、日本語プレゼンテーションスキル、情報の分析スキル」の5項目の必要度指数が4.0以上となった。これらの7項目は、回答が「大いに必要」に集中していた項目であり、回答企業で働く際に必ず必要となるスキル等であることが分かった。

以上のことから、①採用時に求められている項目は、仲間と協同するチームワーク力、社会人としての自覚のような自己管理能力、社会人としての常識・マナーであることが分かり、大学で教育をする必要があると結論付ける。②授業等で実施している基本的な情報通信技術(ICT)操作スキル項目が最重要項目5項目の後に位置したことから、大学の授業で

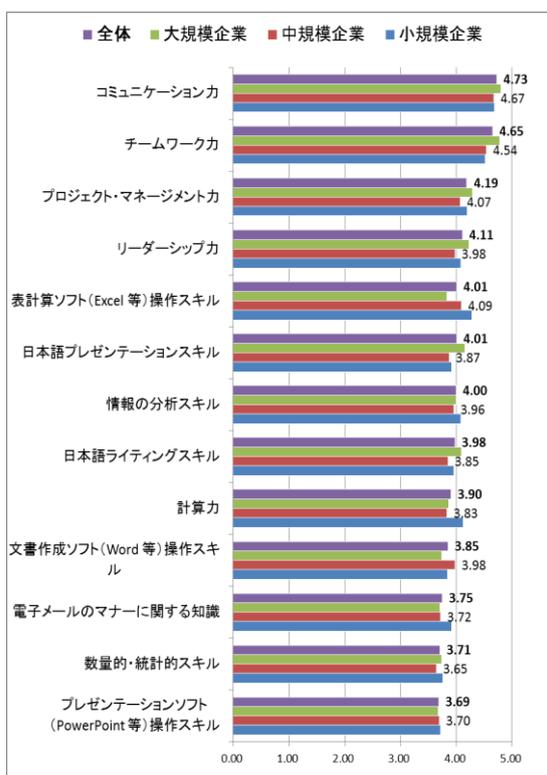


図5 入社して働くときに必要な知識と項目

の対応が必要であると結論付ける。

(5) 大学在学中に習得すべき ICT 活用能力の調査結果

「大学在学中に習得すべき ICT 活用能力に関するアンケート結果」の題目で、これまでのまとめとして情報処理学会研究報告で報告した結果を示す。

これまでの報告結果から、高校の普通教科「情報」の授業は、開講年次は高校1年次履修が46%、2年次履修が19%となり、1年次履修が約半数を占めた結果となった。1年次で授業が終了し、2年と3年でICT活用の授業が実施されない場合に、その定着率が低下すると考えられる。普通教科「情報」の実施は、情報Aが62%、情報Bが24%、情報Cが7%で、多くの高校が情報Aを実施していることが分かった。高校入学時の情報スキルや基礎知識の評価は実施している高校が20%と少ないこと、インターネット検索・ワープロ・表計算・プレゼンテーションは約80%の高校で実施していることがわかった。

高校と新入生に対するアンケートを比較検討した結果、高校側と高校で普通教科「情報」を履修して入学してきた大学1年次の学生のICT知識や操作についての認識が異なっていることが分かった。高校では実施しているが、学生の情報に対する学習内容の理解度が低くなっていると考えられる。アンケート結果からは、高校で履修した内容が学生には定着していないことがわかった。

理工学部卒業時に必要な知識・スキルの必要な項目は、社会人基礎力と言われている

「コミュニケーション力、チームワーク力、リーダーシップ力、プロジェクト・マネジメント力」が企業アンケートから必要だと示された。続いて操作教育として特に「表計算ソフト(Excel等)操作スキル」が示されたが、これは企業で表計算ソフト(Excel等)が使われていると考える。ICT知識や操作スキルとしては、上位3分の1ぐらいに占められており、大学卒業時には必要であると考えられる。

(6) まとめ

2013年度入学生から年次進行で実施されている高校の共通教科「情報」を受けている高校生が2016年度から入学してくると考えられていることから、高校での共通教科「情報」の授業の履修過程や授業内容を再度検討する必要がある。

文部科学省の高等学校学習指導要領解説では、新しいカリキュラムはこれまでの知識や操作教育だけでなく、「情報が現代社会に及ぼす影響を理解させるとともに、情報機器等を効果的に活用したコミュニケーション能力や情報の創造力・発信力等を養う」と記述されている。このことから、高校での情報の授業内容と大学での新たな初年次教育を検討する必要があると考える。

高校では社会人基礎力(一般的なマナーや情報倫理)の育成はこれからであるが、大学での社会人基礎力(マナーや情報活用能力の育成など)の育成やICT知識やスキルの向上のための授業も必要であると考えられる。

大学では、これまでの情報の知識教育、コンピュータ操作教育、情報活用能力の育成といった内容で授業が行われてきたが、それらを在学中に活用でき、卒業した後も情報社会に参画できる態度を養うための統一したカリキュラムの検討が必要である。そのためには初年次教育もしくは教養教育と専門教育の融合が必要と考える。しかし、現状では、初年次教育と専門教育の時間割の関係および各学科(11学科)独自のカリキュラム構築などにより、統一したカリキュラムは構築するまでには至らなかった。本学の全学共通教育が昨年度解散し、新たに学部での共通教育が進められていることから、学部・学科での情報教育の在り方も再検討が必要になった。今後は学科の情報活用能力育成のための初年次から系統だったカリキュラム構築を検討する必要があると考える。また、パソコンがどこでも利用できる環境の整備、大学でのインフラ整備も必要であると考えられる。

本研究では、2012年度まで実施されていた普通教科「情報」の愛知県内の高校の実態調査を実施し、上記のような結果をまとめることができた。今後は、新しい共通教科「情報」に対しても、実施されている内容を確認し、更なる大学の情報教育の内容の再検討を実施することを検討している。このような機会を与えて頂いた日本学術振興会に感謝の意

を表す。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計5件)

- ① 山崎 初夫、村上 広一、寺田 幸正、大学在学中に習得すべき ICT 活用能力に関するアンケート結果、情報処理学会研究報告、査読無、2014
- ② 吉沢 かおり、山崎 初夫、村上 広一、寺田 幸正、愛知県の高校と大学 1 年生に対して行った教科「情報」に関するアンケート分析、電気関係学会東海支部連合大会、査読無、2013
- ③ 山崎 初夫、村上 広一、寺田 幸正、新入社員に必要なコンピュータ知識や ICT 活用能力に関する研究 - 企業へのアンケート調査による集計結果 - 、教育システム情報学会第 38 回全国大会、査読無、2013
- ④ 寺田 幸正、村上 広一、山崎 初夫、愛知県の高専学校に対して行った教科「情報」に関するアンケート - 熱心度によるクラス分けと分析 - 、情報処理学会研究報告、査読無、2013
- ⑤ 山崎 初夫、村上 広一、寺田 幸正、愛知県の高専での普通教科「情報」の実態調査 - アンケート調査に基づく一考察 - 、教育システム情報学会第 37 回全国大会、査読無、2012

[その他]

ホームページ等

下記のホームページは、現在は表紙のみ表示 (簡単なアブストラクト) しているが、詳細項目はアクセス制限をしている。詳細内容の公開については、現在オープンする予定で検討中である。

<http://meique.meijo-u.ac.jp/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山崎 初夫 (YAMASAKI , Hatsuo)

名城大学・理工学部・教授

研究者番号：6 0 1 7 4 6 4 5

(2) 研究分担者

寺田 幸正 (TERADA, Yukimasa)

名城大学・情報センター・教授

研究者番号：2 0 0 7 6 7 5 6

(3) 研究分担者

村上 広一 (MURAKAMI, Hirokazu)

名城大学・経営学部・准教授

研究者番号：4 0 3 8 7 7 6 7