

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 23 日現在

機関番号：12601

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2009～2014

課題番号：21118001

研究課題名（和文）人口ロボット共生学総括班

研究課題名（英文）Founding a Creative Society via Collaboration between Humans and Robots

研究代表者

三宅 なほみ（Miyake, Naomi）

東京大学・大学総合教育研究センター・教授

研究者番号：00174144

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 214,900,000円

研究成果の概要（和文）：人とロボットが互いに育ち合う人口ロボット協創社会の実現に向けて，A01班「システムの協創班」では人々が相互に関わりながら学習・発達する過程を計測・解析する協創センシング技術を確立，A02班「関係の協創班」ではロボットと人の信頼関係の構築に至る相互作用のエッセンスを，発達の視点と脳神経科学的視点を融合して抽出，A03班「知恵の協創班」では人の潜在的学習能力を活かした新しい学びを創出する実践学的学習科学を発展させた．

研究成果の概要（英文）：Aiming at creating Human-Robot Symbiosis, System-symbiosis Team has established symbiotic sensing system to record and analyze human-robot co-learning, Relation-Symbiotic Team has yielded essences of human-robot trust relationship by integrating developmental and brain sciences, Human-Learning-Symbiosis Team has developed “practical” learning sciences by creating and disseminating new collaborative learning pattern deeply based on the core of latent human learning.

研究分野：認知科学

キーワード：学習科学 認知科学 知能ロボティクス 教育工学 知覚情報処理

1. 研究開始当初の背景

「人口ロボット共生学」領域の目的は、人と人、人とロボットが互いに相手を育て合う「ヒューマン・ロボット・ラーニング」を共通テーマとして、ヒューマンロボットインタラクション (HRI) と認知科学、学習科学という三つの研究領域が互いを高め合い融合し合う新学術領域を創成することであった。

研究開始当初、HRI は、人とロボットのインタラクションのあり方を幅広く探ろうと急速に発展し、インタラクションのための基礎技術を確認しつつあった。HRI の次の発展には、インタラクションを実際の日常生活の場に活かす研究開発が必要となっていた。学習という場面では人同士のインタラクションが密に行われる。それが、これまで漠然としていたインタラクションの意義を明確にし、良いインタラクションを定義づけ、インタラクションをより高度化するガイドとなる可能性を持っていた。

他方、認知科学では実験的な場面での人 1 人対ロボット 1 体のインタラクションを精緻に解明することを行ってきたが、人が N 人関わり合うところに 1 体あるいはそれ以上のロボットが関わり合う、より現実的な場面での実験は行ってこなかった。そのため、知見の妥当性を検証すると同時に、より現実的な場面に妥当するロボット及びインタラクションのデザイン原則を探究する場を必要としていた。

人の持つ潜在的な能力を洗い出し、それを活かして人を今より賢くしようとする学習科学は、人と人が互いに相互作用することによって新しい知力を生み出す形の実践研究を急速に拡大しつつあった。しかし、その方法論は、インタラクションのダイナミズムを扱うだけに、経験知の蓄積と質的分析に頼らざるを得なかった。それゆえ、人と人とのインタラクションを制御・支援する新しい研究方法を求めていた。

2. 研究の目的

以上の背景に基づき、「システムの協創」を担う A01 班は、学習という共通目標に向けて人と関わり合うロボットの作成とシステムの構築を目的とした。「関係の協創」を担う A02 班は、人とロボット及び人と人のインタラクションを阻害せずに促進するロボットの言動原則を解明することを目的とした。「知恵の協創」を担う A03 班は、人と人との相互作用の制御と支援にロボットという新しい研究ツールを持ち込むことによって、これまでの経験則を理論化するための多くのリサーチ・クエスチョンを産出し、新しい学習科学の理論を生み出すことを目的とした。

以下が各班の下位グループの目的である。

A01-1: よい聞き手になるロボットの実現

A01-2: 協創センシング技術の確立

A01-3: 協調学習場面のロボット対話戦略

A02-1: 人と信頼関係を構築できるロボット

A02-2: 人と持続的な関係を構築できるロボット

A03-1: よい聞き手ロボットが介入できる実践の設計

A03-2: 長期継続型学習実践

3. 研究の方法

以下各下位班の研究手法を列挙する。

A01-1: よい聞き手になるロボットの実現

- ・ 豊かな表情を表出可能で、実証現場に持ち込めるアンドロイドロボットの開発
- ・ ゆらぎを用いた人間とロボットの動作の同調制御手法の開発
- ・ ロボットと共存している人への心理的影響の評価手法の開発
- ・ 学校、病院などでの実証実験

A01-2: 協創センシング技術の確立

- ・ 無線センサモジュールの開発
- ・ 無線センサモジュールの自動キャリブレーション技術の開発
- ・ 基本的対話行動モデルの構築
- ・ 基本的対話行動に基づく環境表現の構築と有効性検証

A01-3: 協調学習場面のロボット対話戦略

- ・ 人口ロボット協創学習実験のための学習課題の検討
- ・ 複数ロボット・人間共存環境下における思考・共感喚起対話の実現
- ・ 統計的意思決定モデルの検討
- ・ テキスト対話以外のモダリティを対話手段として利用した協創学習の可能性
- ・ 効果的な協創学習における先生・生徒・ロボット間のインタラクション
- ・ 実ロボットを用いた協創学習の実装

A02-1: 人と信頼関係を構築できるロボット

- ・ 実際の生物を用いたヒトのアニマシー知覚に関する脳内機序を検討
- ・ 構造物に対してヒトが知覚するアニマシーの実験的検討
- ・ アンドロイドなどの動作主の動作に対する脳波測定
- ・ 女性型アンドロイド等の物体を掴むビデオ映像を刺激として選好注視法実験
- ・ 幼児のヒトかヒューマノイドロボットへの視線検討

A02-2: 持続的な関係を構築できるロボット

- ・ 人とロボットの関係性の形成及び人から志向スタンスを引き出す方法の検討
- ・ 人の指差し対象の予測に関する研究
- ・ ロボットとのインタラクション前後での

不安の心理量の実験的検討

A03-1: ロボットが介入できる実践の設計

- ・ 知識構成型ジグソー法, 対話型鑑賞法, 共同問題解決, キャリアカウンセリングなどの人同士対話場面にロボットを導入するフィールド実験
- ・ ロボットの振る舞いを解析することによって, より質の高い授業作りを目指す実践研究

A03-2: 長期継続型学習実践

- ・ ロボットが学びの場において, 聞き手の役割を取り, 学びを誘発して知的創造を促すための, 振る舞いのモデル化
- ・ 学びの場面に参加する中でロボットの周囲での会話パターンを構造化することで会話を学ぶための手法の研究
- ・ 課外授業や学校の理科室での授業等における長期フィールド実験

4. 研究成果

以下各班の研究成果を挙げる。なお, 詳しくは各研究領域の C-19,F-19,Z-19 を参照されたい。

(1) A01 班: システムの協創

人とロボットが, それぞれの立場で相手の存在を認識し, 互いに学び合い, 育っていく。そのような人口ロボット共生による新たな協創社会の実現に向けて, 本研究では, 人々が相互に関わりながら学習・発達していく過程における活動を計測・解析するための協創センシング技術の確立を目的とした。研究開発成果は, 研究期間内に逐次, 人とロボットを含めた系における学習・発達過程の研究(A02, A03 班)で利用してもらい, そこで得られる知見を計測・解析技術に積極的に取り込み, 最終的には, 人々の協創的な学習・発達過程を支援するロボットシステム(協創システムプラットフォーム)を一部実現した。

また, 人口ロボット共生社会を実現するためには, ロボットが人とそれを取り囲む環境とを正確に分析, 理解するとともに, 人間に対して適切な方法で適切な働きかけ(コミュニケーション)をすることが必要となる。

そこで, これまで(1)ロボットのコミュニケーション戦略決定技術の確立(2)ロボットのコミュニケーションモダリティ設計・統合化技術の確立を目標として意思決定, 対話制御の両面から研究を進め, マルチモーダルな入力を前提とする統計的対話戦略制御手法のフレームワークをほぼ完成した。意思決定については, 非タスク指向型対話の制御に POMDP を利用するための方法を確立し, 本技術を「聞き役対話」に応用した。対話処理については「ロボットの介在による人間同士の

学びあいの促進」に向け, 「思考・感情喚起型インタラクション」と呼ぶ新しいコミュニケーション形態に着目し, ロボットの行動戦略生成技術に取り組む。

(2) A02 班: 関係の協創

ロボットが人間社会において重要かつ有益な存在と認められるためには, ロボットと人との間の「信頼関係」の構築が重要な鍵となる。一般に, 信頼関係は人と人(あるいは組織と組織)の相互作用の過程(あるいは結果)から構築される。人との信頼関係を構築する上で, ロボットはどのような特徴を有しているべきなのか。

本研究では実社会における複雑な信頼関係を直接扱うのではなく, 信頼関係構築に至るまでの相互作用におけるエッセンスを, 発達の視点と脳神経科学的視点を融合しつつ抽出することを目的とした。

本研究は, 生物性(生物らしさ)認知やヒト性(人らしさ)認知を, 知覚・認知・行動レベルと生理・神経レベルで明らかにするものである。さらに乳幼児を対象とした実験と成人を対象とした実験を平行して行うことで, これまでヒトのみが可能であると考えられてきた随機的・社会的な相互作用を行うエージェントを構築する上での基本要素を科学的見地から明確にすることができる。したがって, 本研究での成果は A01 班が構築する実ロボットをデザイン・構築するためのビルディングブロックとなり得る。また, 他の研究目標としては, 知識獲得や学習が成立するための(リソースとしての)他者(エージェント)の条件を明確にするものであり, A03 班における実社会におけるより良い学習環境の構築と深く関係している。本研究は人とかかわる共生型ロボットの実現に向けて新たな課題を明確にしつつ, その実現に貢献できると期待された。

(3) A03 班: 知恵の協創

本領域の研究は, 人を今より賢くするため, 人の持つ潜在的な学習能力を洗い出し, それを活かした新しい学びを実践的に創造しようとする学習科学を基盤とし, その実践的な発展を図る。中でも人と人が互いに相互作用することによって新しい知力を生み出す実践研究を飛躍的に進めるために, 方法論として, 相互作用のダイナミズムを扱う手法として遠隔操作によるロボットを「よい聞き手」「ともに学び合う仲間」として実践研究に参画させるまったく新しい手法を開発した。具体的には, 人と人との相互作用のロボットによる制御と支援という新しい研究方法を持ち込むことによって, これまでの経験則を一気に理

論化するための多くの研究課題を産出し、新しい学習科学の理論を生み出し得るところまで来ている。たとえば協調学習において「担当した資料の理解が不十分でも、説明して話し合っているうちに理解できる」といった経験知に基づく仮説を、ロボットを介して参加者間の相互作用に介入することで検証できるようになった。さらには授業の最後で皆が同一の答えに達するような授業であっても、その過程で起きているひとりひとりの考え方の変化を発話記録や役割変化から追うことによって、学習過程が本来持っている多様性とその相互作用が学びを促進、あるいは抑制する実態を明らかにすることができる。さらには「学び合う仲間になれるロボット」を遠隔操作する体験が教員研修や学習科学の体験的学習支援手法として有効であることの目処もつくところまで来た。このように、学習科学の経験知に基づく仮説を、再現性のある理論研究へと発展させる基盤が形成された。

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)

[雑誌論文](計 133 件)

- S.G.Nurzaman, Y.Matsumoto, Y.Nakamura, K.Shirai, S.Koizumi, H.Ishiguro, "From Levy to Brownian: a computational model based on biological fluctuation", *PLoS ONE*, 6(2), e16168, 2011.
- N.Takemura, Y.Nakamura, Y.Matsumoto, H.Ishiguro: A path-planning method for human-tracking agents based on long-term prediction, *IEEE Trans on Systems, Man, and Cybernetics--Part C*, 42(6), pp.1543--1554, 2012.
- 細馬宏通, 坊農真弓, 石黒浩, 平田オリザ, 人はアンドロイドとどのような相互行為を行いうるか: アンドロイド演劇『三人姉妹』のマルチモーダル分析, *人工知能学会論文誌*, 29(1), pp.60-68, 2014.
- 池田徹志, 石黒浩, ディラン・グラス, 塩見昌裕, 宮下敬宏, 萩田紀博, 信号の動きの相関性に注目した知覚の結び付け手法, *電子情報通信学会論文誌 (情報・システム: D)*, Vol.J97-D No.3 pp.687-699, 2014/3/1
- Panikos HERACLEOUS, Carlos ISHII, Takahiro MIYASHITA, Hiroshi ISHIGURO, Norihiro HAGITA, Using body-conducted acoustic sensors for human-robot communication in noisy environments, *International Journal of Advanced Robotic Systems: Robot Speech Recognition*, Enzo Mumolo (Ed.), ISBN: 1729-8806, InTech, 2013/2/19
- Kohji Dohsaka, Ryota Asai, Ryuichiro Higashinaka, Yasuhiro Minami, Eisaku Maeda: Effects of Conversational Agents on Human Communication in Thought-Evoking Multi-Party Dialogues, *IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems*, Vol. E97 - D, (2014)
- Toyomi Meguro, Yasuhiro Minami, Ryuichiro Higashinaka, Kohji Dohsaka: Learning to control listening-oriented dialogue using partially observable markov decision processes, *ACM Trans. on Speech and Language Processing (TSLP)*, Vol. 10 Issue 4, pp. 15:1-15:20, 10.1145/2513145 (2013).
- 目黒豊美, 南泰浩, 東中竜一郎, 堂坂浩二: 聞き役対話の分析及び分析に基づいた対話制御部の構築, *情報処理学会論文誌*, Vol. 53, No. 12, pp.2787-2801 (2012).
- 前田英作, 南泰浩, 堂坂浩二: 人・ロボット共生におけるコミュニケーション戦略の生成, *日本ロボット学会誌*, Vol.29, No.10, pp.21-24 (2011).
- 板倉昭二 (2014) ロボットを通して探る赤ちゃんの心の発達 ヒューマンインタフェイス学会誌, 10, 29-34.
- 板倉昭二 (2013). Developmental Cybernetics - 乳幼児におけるエージェントの理解 *日本ロボット学会誌*, 31, 8-11.
- Okumura, Y., Kanakogi, Y., Kanda, T., Ishiguro, H., & Itakura, S. (2013). The power of human gaze on infant learning. *Cognition*, 128, 127-133.
- Okumura, Y., Kanakogi, Y., Kanda, T., Ishiguro, H., & Itakura, S. (2013). Infants understand the referential nature of human gaze but not robot gaze. *Journal of Experimental Child Psychology*, 116, 86-95.
- 植田一博 (2013). アニマシー知覚: 人工物から感じられる生物らしさ. *日本ロボット学会誌*, 31(9), 5-7.
- Hideki Kozima, Cognitive granularity: A new perspective over autistic and non-autistic styles of development, *Japanese Psychological Research*, Vol.55, issue 2, pp. 68-174, 2013
- 野村竜也, ロボットの発話様式と姿勢の矛盾が人の記憶想起および印象に与える影響, *認知科学*, Vol.8, No.3, pp. 462-469, 2011
- T. Nomura and K. Saeki, Effects of Polite Behaviors Expressed by Robots: A Psychological Experiment in Japan, *International Journal of Synthetic Emotions*, Vol. 1, pp. 38-52, 2010
- 石井健太郎, 鳩康彦, Thomas Kanold, 今井倫太, 自発的に話しかける対話ロボットの話しかけの一手法, *知能と情報*, Vol.21, No.5, pp. 693-700, 2009
- 白水始・三宅なほみ・益川弘如 (2014) 学習科学の新展開: 学びの科学を実践学へ *認知科学*, 21, pp. 254-267

- Shirouzu, H., and Miyake, N. (2013) Effects of Robots' Revoicing on Preparation for Future Learning. In Rummel, N., Kapur, M., Nathan, M., and Putambekar (Eds.) *To See the World and a Grain of Sand: Learning across Levels of Space, Time, and Scale. (CSCL 2013 Conference Proceedings)*, Wisconsin, Vol.1 pp. 438-445
- Oshima, J., and Oshima, R. (2013) Collaborative learning through socially shared regulation supported by a robotic agent. In Rummel, N., Kapur, M., Nathan, M., and Putambekar (Eds.) *To see the World and a Grain of Sand: Learning across levels of Space, Time, and Scale.* Wisconsin
- 見館好隆・館野泰一・脇本健弘・望月俊男・宮田祐子・中原淳・三宅なほみ (2013) ロボットによる主体的な発話支援の有効性について グループ・カウンセリングの事例を用いて *日本教育工学会論文誌*, 37(3), pp.209-227
- 三宅なほみ(2012) 人口ロボット共生学：実践的な学習研究にロボットを導入して、何が出来るか *認知科学*, 19(3), pp. 292-301
- Naomi Miyake. 2012.7 Critical Aspects in Learning with Technologies, *International Conference of the Learning Sciences (ICLS2012)*, Sydney, Australia (Invited)
- Naomi Miyake. 2012.7 Robot Facilitation as Dynamic Support for Collaborative Learning, *International Conference of the Learning Sciences (ICLS2012)*, Sydney, Australia (Invited)
- 大島純・三宅なほみ(2011) 人口ロボット共生学における「知恵の協創」 *日本ロボット学会誌*, 29(10), pp. 875-878
- 白水始・中原淳(2011) 人の主体的な問題解決を促すロボットの役割 *日本ロボット学会誌*, 29(10), pp. 898-901
- Miyake N., Ishiguro H., Dautenhahn K., and Nomura T. (2011) Robots with children: practices for human-robot symbiosis. *6th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*, Switzerland, pp. 3-4
- Miyake N., Oshima J., and Shirouzu H. (2011) Robots as a research partner for promoting young children's collaborative learning. *6th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*, 2011, Switzerland
- Miyake, N., Oshima, J. and Shirouzu, H. (2011) Robots as research partners for promoting young children's collaborative learning. *The pre-conference workshop at CSCL2011*, Hong Kong
- Miyake N. (2010) Robots as good listeners: How robots enhance collaborative learning. *5th ACM/IEEE international conference on*

human-robot interaction 2010, Osaka

- Jinyung Jung, Takayuki Kanda, Myung-Suk Kim, "Guidelines for Contextual Motion Design of a Humanoid Robot", *International Journal of Social Robotics*, 5(2), 2013, pp. 153-169,
- 小泉智史, 神田崇行, 宮下敬宏, "ソーシャルロボットを用いた協調学習実験～事例紹介～", *日本ロボット学会誌*, 解説, 29(10), pp.902-906,2011

[学会発表](計 320 件)

- Iris Howle, et al., "Effects of Social Presence and Social Role on Help-Seeking and Learning", ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI2014), 2014年3月6日, Bielefeld University, Germany
- 神田崇行, ほか"Interacting with humanoid robots: field observations", IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS2013) Workshop (招待), 2013年11月3日, 東京ビッグサイト(東京)

[図書](計 26 件)

- 板倉昭二・北崎充晃(編著)(2013) ロボットを通して子どもの心を探るーディベロップメンタル・サイバネティクス の挑戦 ミネルヴァ書房
- Takayuki Kanda, Hiroshi Ishiguro, "Human-Roboto Interaction in Social Robotics", CRC Press Human-Robot Interaction in Social Robotics, 2012, 372 pages

[産業財産権]

取得状況(計 14 件)

[特許出願]

1. 石井健太郎, 開一夫, 尾形正泰, 今井倫太 (出願人: 東京大学), 「おしゃぶり型センサ」, 特願 2014-038494 (20140228)

[特許公開]

2. 大村廉, 草野祐樹 (出願人: 豊橋技術科学大学), 「自動制御装置」, 特願 2011-252308 (20111118), 特開 2013-109444 (20130606)
3. 石井 Carlos 寿憲, 塩見昌裕, Panikos Heracleous, Jani Even, 宮下敬宏, 小泉智史, 萩田紀博 (出願人: (株)国際電気通信基礎技術研究所), 「音源定位装置」特願 2011-076230 (20110330), 特開 2012-211768 (20121101)
4. 森啓, 南泰浩, 堂坂浩二, 前田英作 (出願人: NTT), 「コミュニケーションエージェントの動作制御装置, コミュニケーションエージェントの動作制御方法, 及びそのプログラム」, 特願 2011-139777 (20110623), 特開 2013-006232 (20130110)
5. 堂坂浩二, 南泰浩, 東中竜一郎, 前田英作 (出願人: NTT), 「対話評価装置, 方法及び

プログラム」,特願 2011-110989(20110518),
特開 2012-242528(20121210)

6. 大武美保子,山口太一,太田順(出願人:
東京大学,現所有者:千葉大学),「会話支援
装置および会話支援方法」,特願 2011-061826
(20110320),特開 2012-198726(20121018)

7. 南泰浩,目黒豊美,東中竜一郎,堂坂浩二,
前田英作(出願人:NTT),「行動制御装置,
行動制御方法及び行動制御プログラム」,特
願 2011-050493(20110308),特開 2012-190062
(20121004)

8. 杉山弘晃,南泰浩(出願人:NTT),「情報
要否学習推定装置,情報要否学習推定方法,
およびそのプログラム」,特願 2011-035826
(20110222),特開 2012-174021(20120910)

9. 木村昭悟,南泰浩,前田英作,坂野鋭(出
願人:NTT),「コンテンツ認識モデル学習装
置,コンテンツ認識モデル学習方法及びコン
テンツ認識モデル学習プログラム」,特願
2011-017057(20110128),特開 2012-159871
(20120823)

10. 南泰浩,東中竜一郎,堂坂浩二,目黒豊
美,前田英作(出願人:NTT),「行動制御装
置,行動制御方法及び行動制御プログラム」,
特願 2010-272627(20101207),特開
2012-123529(20120628)

11. 杉山弘晃,南泰浩(出願人:NTT),「行
動タイミング決定装置,行動タイミング決定
方法,およびそのプログラム」,特願
2010-203895(20100913),特開 2012-59161
(20120322)

12. 東中竜一郎,南泰浩,堂坂浩二,目黒豊
美(出願人:NTT),「対話学習装置,対話分
析装置,対話学習方法,対話分析方法,プロ
グラム」,特願 2010-126882(20100602),特開
2011-253053(20111215)

[商標登録]

13. 大武美保子,NPO 法人ほのぼの研究所,
「共想法」,商標登録第 5407810 号(20110422),
出願番号:商願 2010-84828(20101031),先
願権発生日 20101031

14. 大武美保子,NPO 法人ほのぼの研究所,
「ほのぼの研究所」,商標登録第
5407811 号(20110422),出願番号:商願
2010-84829(20101031),先願権発生日
20101031

[その他]

・ホームページ等

<http://www.irc.atr.jp/human-robot-symbiosis/>

・報道等

本領域内で共同して行った実証実験につい
て,NHK(おはよう関西,インタビュー
ここから),CBS News をはじめとして約 20
件報道された。

6. 研究組織

(1)研究代表者

三宅なほみ(MIYAKE, Naomi)
東京大学・大学総合教育研究センター・
教授
研究者番号:00174144

(2)研究分担者

石黒浩(ISHIGURO, Hiroshi)
大阪大学・基礎工学研究科・教授
研究者番号:10232282

大島純(OSHIMA, Jun)
静岡大学・情報学研究科・教授
研究者番号:70281722

萩田紀博
株式会社国際電気通信基礎技術研究
所・知能ロボティクス研究所・所長
研究者番号:40395158

松本吉央(MATSUMOTO, Yoshio)
独立行政法人産業技術総合研究所・知能
システム研究部門・研究グループ長
研究者番号:00314534

前田英作(MAEDA, Eisaku)
日本電信電話株式会社NTTコミュニ
ケーション科学基礎研究所・所長
研究者番号:90396143

板倉昭二(ITAKURA, Shoji)
京都大学・文学研究科・教授
研究者番号:50211735

今井倫太(IMAI, Michita)
慶応義塾大学・理工学部・教授
研究者番号:60348828

宮下敬宏(MIYASHITA, Takahiro)
株式会社国際電気通信基礎技術研究
所・知能ロボティクス研究所・室長
研究者番号:50332771

白水始(SHIROUZU, Hajime)
国立教育政策研究所・初等中等教育研究
部・総括研究官
研究者番号:60333168

神田崇行(KANDA, Takayuki)
株式会社国際電気通信基礎技術研究
所・知能ロボティクス研究所・室長
研究者番号:90374107