

社会技術研究開発事業
平成21年度研究開発実施報告書

研究開発プログラム「科学技術と社会の相互作用」

研究開発プロジェクト名

「自閉症に優しい社会：共生と治療の調和の模索」

研究代表者 大井 学
(金沢大学人間社会研究域学校教育系、教授)

1. 研究開発プロジェクト名

「自閉症に優しい社会：共生と治療の調和の模索」

2. 研究開発実施の要約

①研究開発目標

急速に展開する脳科学の知見に基づいて自閉症を治療する方向と、自閉症の個人があるがままに尊重され、自らも貢献しうる社会をめざす自閉症との共生の方向の、2つの調和の観点から、個々の事例にとり最適かつ社会的にも妥当な解を導く「地域自閉症共生・治療共同体」モデルを、社会実験を通じて提案する。

②実施項目

金沢市における「自閉症共生・治療共同体」構成のため、市民各層と金沢市、金沢大学の連携の議論への参加を呼び掛けた。社会各層の自閉症認識調査事項の整理と自閉症に優しい学校づくり候補選定を行った。

③実施内容

幼稚園保護者会対象、幼児教育関係者対象、小学校教員対象、大学生・教職員対象、市民公開の5通りの自閉症サイエンスカフェを合計6回実施（1回はプロジェクト採択前）した。また、金沢市の企業経営者、美術工芸家、金沢市長などに議論への参加を要請した。

④主な結果

教育・医療・福祉関係現場人の間ですら、自閉症脳科学研究・発見治療支援技術開発の現状の正確な全体像が共有されておらず、最先端の脳科学の到達点にいたっては、市民はもちろんこれら現場人も知るところには全くなっていない現状が明らかとなり、議論の土俵自体の構築から着手した。地元IT系NPOと連携して科学技術の成果の動画公開を開始した。同一幼稚園での自閉症サイエンスカフェ複数回開催で、研究者と市民との非対称的な関係が変化し、市民サイドからの共生と治療に関する議論が芽生え始め、一泊二日程度の合宿形式熟議の提案がなされ、別の幼稚園からもカフェ開催が要望された。金沢大学障害学生支援委員会との連携による勉強会を通じ、診断済み学生の所属する教育組織を中心に、自閉症ではないチューター的な学生チームの編成を含む支援の試行と体制整備に着手した。金沢大学共通教育科目として自閉症および関連精神疾患に関する科目開講を決定した。HFASDに関心を持つ学生グループが形成された、「自分自身や学友、指導学生などがHFASDではないか」という危惧を抱く学生・教職員の懸念が寄せられ始めた。発達障害学生支援が大学としての重点課題として今後浮上するという認識が金沢大学内で広がり始めた。研究開発に協力する公立小学校を確定した。3歳児脳機能計測技術研究が健常群評価について一定の有効なパラメタをえるところまで来た。自閉症等障害に関する認識調査のための体制の構築と調査内容を検討し、自閉症研究を行っている分子生物学研究者、公衆衛生・疫学研究者に対する聞き取り調査、自閉症に優しい学校づくりのための実態調査の準備と関係構築、自閉症当事者／家族、当事者団体への聞き取り調査と観察調査のための準備を行った。大学新入生に対する関連悉皆調査を試みた結果を公開している、高知大学を訪問調査し、金沢大学との条件を比較検討した。

3. 研究開発実施の具体的内容

(1) 研究開発目標

本プロジェクトは、急速に展開する脳科学の知見に基づいて自閉症を治療する方向と、自閉症の個人があるがままに尊重され、自らも貢献しうる社会をめざす自閉症との共生の方向の、2つの調和の観点から、個々の事例にとり最適で、かつ社会的にも妥当な解を導く「地域自閉症共生・治療共同体」(Local Community for Coexistence with and Cure of Autism :LCCCA)モデルを、社会実験を通じて提案する。

(2) 実施方法・実施内容

第1年度では、①幼稚園保護者会対象、②幼児教育関係者対象、③小学校教員対象、④大学生・教職員対象、⑤市民公開の5通りを合計6回実施(1回はプロジェクト採択前)した。このうち、②、④、⑤は参加者が50名から110名と多数で、かつ、主に研究実施者側からの情報提供ー市民・非専門家側からの質問という、一方通行となったため、共生治療の調和問題を、専門の違いや専門性の有無を超えて対等に、忌憚なく議論する機会を十分にもつことができなかった。これは、必ずしも好ましいものではなかったが、本プロジェクトの研究開発の前進にとって、踏むべき不可避のステップであった。というのは、1) 知的障害なき自閉症、HFASDの存在の一般社会の認知度がそもそも非常に低い、また、2) 発達障害者支援法制定以降の支援事業展開、特別支援教育制度発足により、数年前に比べ直接HFASDと認知された個人と出会う教育・医療・福祉関係現場人は飛躍的に拡大したが、彼らの間ですら、自閉症脳科学研究の成果や発見治療支援技術開発の現状の正確な全体像が共有されておらず、3) ましてや、本プロジェクトが動き出す決定的な契機となった最先端の脳科学の到達点にいたっては、市民はもちろんこれら現場人も知るどころには全くなっていないという、議論の土俵自体の構築が不可欠な状況から出発したからである。これら3つの問題点は、自閉症者支援にもたずさわる地元IT系NPO法人との連携によって、自閉症脳科学の先端研究、自閉症の共生と治療を議論する種々の関連科学技術情報を、研究者の話題提供の動画のウェブ上での公開、それらへの市民による自由なアクセスの機会を提供することで解決をはかる。もちろん、第1年度に行った②、④、⑤タイプの自閉症サイエンスカフェも継続開催の希望があるため、必要に応じて開催する。

(3) 研究開発結果・成果

知的障害なき自閉症、HFASDの存在の一般社会の認知度がそもそも非常に低い、また、2) 発達障害者支援法制定以降の支援事業展開、特別支援教育制度発足により、数年前に比べ直接HFASDと認知された個人と出会う教育・医療・福祉関係現場人は飛躍的に拡大したが、彼らの間ですら、自閉症脳科学研究の成果や発見治療支援技術開発の現状の正確な全体像が共有されておらず、3) ましてや、本プロジェクトが動き出す決定的な契機となった最先端の脳科学の到達点にいたっては、市民はもちろんこれら現場人も知るどころには全くなっていないという、議論の土俵自体の構築園の取り組みを耳にした他のいくつかの幼稚園保護者会からもカフェの開催の希望が寄せられている。同一幼稚園での複数回開催では、先にあげた研究者と市民との非対称的な関係が変化し、市民サイドからの共生と治療に関する議論が芽生え始め、一泊二日程度の合宿形式の熟議の提案が市民側からなされるにいたった。この幼稚園ではカフェの開催と結果のフィードバックを通じて、教職員はもとより保護者父母等の多数が研究に協力する条件が熟しつつある。大学生問題については、金

沢大学障害学生支援委員会との連携による勉強会を第1年度に2回行った結果に基づき、診断済み学生の所属する教育組織を中心に、自閉症を持たないチューター的な学生チームの編成を含む支援の試行と体制整備をすすめる。また、金沢大学の共通教育科目として自閉症および関連精神疾患に関する科目を開講する。これらの中で、HFASDに関心を持つ学生グループの組織化をはかり、アトリスク早期発見問題の検討作業への参加をはかる。さらに、発達障害学生が大学としての障害学生支援の重点課題として今後急速に浮上するという認識が第1年度の勉強会を通じて学内で広がり始めた。第1年度終盤によりやく正式に研究開発に協力する公立小学校を確定した。脳機能計測技術研究が健常群評価について一定の有効なパラメタをえるところまで来た。自閉症サイエンスカフェを通じて浮上してきた、「自分自身や学友、指導学生などがHFASDではないか」という危惧を抱く学生・教職員の懸念が相次いで研究実施者に寄せられ、相談から受診にいたるものが出てきた。自閉症等障害に関する認識調査（22年度に大学生調査、23年度に市民調査）実施のための調査体制の構築と調査内容の検討、自閉症等の発達障害関連分野の研究を行っている分子生物学研究者、公衆衛生・疫学研究者に対する聞き取り調査、自閉症に優しい学校づくりのための実態調査の準備と関係構築、自閉症当事者／家族、当事者団体への聞き取り調査と観察調査のための準備を行った。自閉症等の発達障害関連分野の研究者への調査過程で明らかになってきた例を挙げると、「社会性認識」と一口に言っても自然科学系研究者と社会科学系研究者、人文科学系研究者の間には認識のギャップがあること、「自閉症」かどうかをモニタリングするための行動科学的な指標が不在であること、等が聞き取り調査からわかってきた。自閉症に優しい学校づくりのための実態調査に関しては、今年度は校内委員会に出席するなどし、学校現場との関係構築を図った。

『キャンパスヘルス』46巻1号（2009年2月）において、「大学生における自閉症スペクトラムの実態調査—AQ結果の分析(第2報)—」と題して大学新入生に対する関連悉皆調査を試みた結果を公開している、高知大学を研究の訪問調査校として選んだ。国立大学で複数の学部を持つということで、特に偏った属性を持つ高等教育機関ではないことから、一つの貴重な研究対象と考えることができる。高知大学保健管理センターの北添紀子医師を中心とした取り組みは、2006年の新入生定期健康診断から開始されている。すなわち、従来のUPI質問紙調査に加えてAQを行っているのである。その結果から面接対象者の学生番号を掲示版にはりだし、保健管理センターにて面接日時の書かれた文書を渡す。来談した学生に対して個別面接（一人15分）を実施している。継続的なフォローはもちろん、困った時に相談できる場所があることを知ってもらうことも大切な目的であるとのことである。05年度以前と比較すると06年度以降は、面接実施学生とともに面接継続学生も増えていることから、AQ実施が、大学として発達障害かも知れないと思われる学生の概数を把握できるということと同時に、支援を求めようとする学生に保健管理センターがあることを確実に伝えるという効果はもたらしているようである。北添医師はAQがスクリーニングを目的とするものではなく、あくまでもその後の相談に結びつけるきっかけとしていることを強調した。金沢大学障害学生支援委員会との連携による勉強会を第1年度に2回行った結果に基づき、診断済み学生の所属する教育組織を中心に、自閉症を持たないチューター的な学生チームの編成を含む支援の試行と体制整備をすすめた。また、金沢大学の共通教育科目として自閉症および関連精神疾患に関する科目を開講することとした。発達障害学生が大学としての障害学生支援の重点課題として今後急速に浮上するという認識が第1年度の勉強会を通じて学内で広がり始めたことを受け、金沢大学としてのHFASDを含

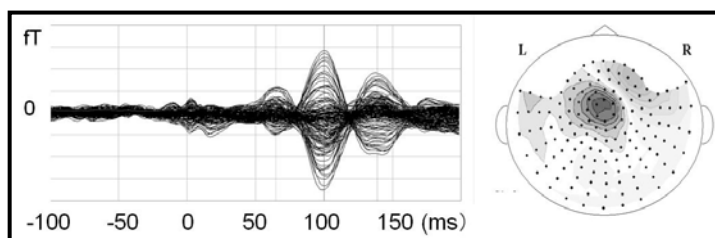
む発達障害学生支援体制整備・組織運営・人材配置の在り方の議論にもプロジェクトとして協力していく学内合意を形成した。3歳児早期発見治療支援の検討作業について以下の情報が、知的クラスター研究事業にも参画する研究実施者から提供され、自閉症サイエンスカフェ、市民公開セミナーでの議論に付した。

MEG、NIRS統合機の試作が実現。 小児用MEGおよび薄型NIRSを要素開発し、これらを組み合わせた第一次統合試作機が完成した。世界で初めて幼児におけるMEG、NIRSの多チャンネルでの同時測定を行い、神経細胞の電気信号と脳血流データが同時に採取できた(図参照)。現在10名の定型発達幼児で予備的な同時測定を施行し、基礎データを得ている。

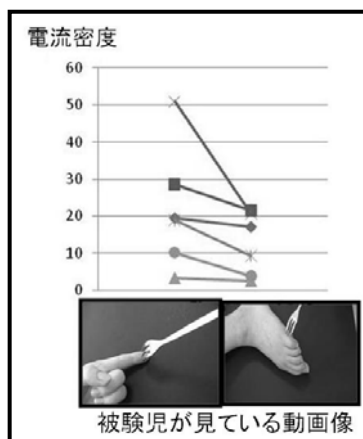


H20年度に開発した小児用MEGの基礎データ収集：H21年度にバンビプランというプロジェクト名で定型発達幼児58名におけるMEGの基礎データ収集を行った。安静時自発脳磁図における周波数分析や、てんかん性突発波の有無を確認している。現時点ですでに予備的解析を行い、脳の成熟と認知機能の発達との関係を見出した。これらの結果から自発脳磁図が幼児の脳の成熟度を反映しているということが判明した。シータ波が多いほど、継次処理能力が高く、アルファ1波が少ないほど同時処理能力が高い。さらに自閉症スペクトラム患児1名に予備的研究を行い、MEGの周波数パワー解析やコヒーレンス解析が一つの診断指標になる可能性が示されている。

自閉症スペクトラムの脳機能診断に必要なMEG刺激課題の策定 (小児用に特化したシステム

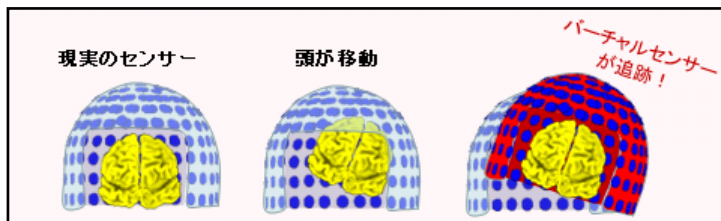


構造や刺激提示など)：自閉症スペクトラムの神経生理学的基盤の一つとして「異なる感覚モダリティ入力の統合によって生じる共感現象の低下」が推定され



ており、これを数値化して測定することによる客観的な自閉症診断法の開発が期待されている。自閉症早期診断の目的のために、幼児に対しても侵襲性が少なく容易に施行可能な共感課題を新たに開発した。パイロットスタディでは3～4歳の定型発達児を対象に、ピエゾ素子による左指の触覚刺激を行い、その触覚誘発磁場が(左上図)、視覚入力をもたらす情報内容により変化する現象を捉えることに成功した(左下図)。すなわち定型発達児では、指の触覚刺激中に、画像モニターで指が刺激されている動画を見た時のほうが、足が刺激される画像を見た時に比べて、触覚誘発磁場が促進される「共感」現象が認められる。

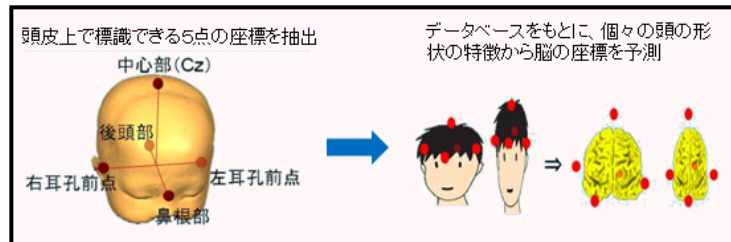
幼児計測に特に有効な頭部移動に対するトラッキングなどの信号処理の試み：幼児のMEG研究における大きな問題点は、幼児は安静を維持することが困難であり体動が多いために計測が不安定となることである。自閉症児の測定においては、この問題はさらに深刻である



と思われる。そこでH21年度には、頭部が動いても仮想上のセンサーが追跡して記録を継続できるようにする「追跡型バーチャルセンサーシステム」を開発した。

より幼児に優しい脳検査機器を

目指して: 対象児の頭表の形から脳の形状を予測し、標準脳上へ別に収集したMEG/NIRS同時計測データの正常値を表示し、個々の被験者のはずれ具合を標準脳上に示す診断用画像システムが構築できれば、MRI撮像なしでも、脳機能の解剖学的局在を視覚化することが可能になる。このシステムを構築するべく、基礎データベースとなる幼児のMRIデータの収集を進めている。さらに、頭部形状から脳を予測するためのアフィン変換をもちいた試みも開始している。



(4) 開催したワークショップ、シンポジウム、会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
H21年 7月31日	自閉症サイエンスカフェ@木の花幼稚園	木の花幼稚園	障害のある園児も受け入れてきた幼稚園で、研究者と在園児の保護者との自閉症をテーマにした対話。
H21年 12月17日	自閉症サイエンスカフェ@木の花幼稚園	木の花幼稚園	早期発見、治療か共生かを中心に研究者、健常児、自閉症児の父親、母親、それぞれの立場で議論をした。
H22年 1月13日	学内自閉症サイエンスカフェ	金沢大学角間キャンパス 総合教育棟	大学生期の自閉症早期発見と支援について、大学生、大学関係者、研究者とが議論をした。
H22年 1月24日	保育関係者対象自閉症サイエンスカフェ	金沢大学宝町キャンパス十全講堂	幼児教育・保育関係者と研究者が、早期発見、その理解と支援について、また、脳機能計測による自閉兆候の早期発見の是非について議論した。
H22年 2月18日	自閉症遺伝子研究の倫理についての勉強会	金沢大学宝町キャンパス十全講堂会議室	自閉症スペクトラム障害を持つ子どもの両親を対象にインタビュー調査等を行っている東島仁氏による研究者対象の勉強会。

H22年 3月2日	HFASD幼児の早期 発見と発達過程 に関する講義	金沢大学宝町 キャンパス十 全講堂会議室	神尾プロジェクトの一員である田 中優子氏による「科学技術と社会 の相互作用」について、JSTプロジ ェクト3歳児早期発見支援研究グ ループへの助言と勉強会。
H22年 3月11日	自閉症に優しい 学校作りの模索	金沢市立中央 小学校	学齢期における自閉症児への理解 と支援について、校内委員会の教 諭と研究者が議論した。
H22年 3月14日	市民公開自閉症 サイエンスカフ ェ	金沢大学宝町 キャンパス十 全講堂会議室	自閉症に優しい地域社会作りと脳 科学による早期発見・治療の調和 について、直接関わりのない一般 市民も参加をして議論をした。

(5) 研究開発実施におけるその他の活動

金沢市長、金沢21世紀美術館長、金沢市内に本社を置く企業経営者複数名に、本研究プロジェクトの概要を説明し、22年度の研究開発への協力を依頼した。金沢地元報道機関各社に接触し、3名の記者をプロジェクトのメーリングリストに登載した。

4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

特になし。

5. 研究開発実施体制

(1) 治療・共生調和実現のための地域共同体的あり方研究グループ

- ① リーダー 大井学（金沢大学人間社会研究域学校教育系、教授）
- ② 実施項目：地域自閉症共生・治療共同体LCCCAの構成方法検討

(2) 倫理・法・社会問題及び学校社会研究グループ

- ① リーダー 青野透（金沢大学・大学教育開発支援センター、センター長・教授）
- ② 実施項目：社会の自閉症認識調査の準備のための各階関係者インタビュー「自閉症に優しい学校社会」づくりの実験的試行予定校の教職員との交流

(3) 3歳児早期発見・治療・支援研究グループ

- ① リーダー 新井田要（金沢大学子どものこころの発達研究センター、准教授）
- ② 実施項目：3歳児HFASD発見脳機能計測研究に基づく早期発見技術社会実装の可否や疑陽性と疑陰性の判定ラインの設定に関する医学・心理学・教育学の研究者、保育者・保護者による討議。HFASDアトリスクの幼児の現状調査を行う幼稚園保護者との意見交換。

(4) 大学生早期発見・治療・支援研究グループ

- ① リーダー 棟居俊夫（金沢大学子どもこころの発達研究センター、准教授）
- ② 実施項目：AQ実施についての高知大学での実態調査、HFASD診断済み及びアトリスクの学生の支援体制の検討、試行的な実施。金沢大学障害学生支援委員会との連携。

6. 研究開発実施者

① 治療・共生調和実現のための地域共同体的あり方研究グループ

氏名	所属	役職
大井 学	金沢大学人間社会研究域学校教育系	教授
東田 陽博	金沢大学医薬保健研究域医学系	教授
三邊 義雄	金沢大学医薬保健研究域医学系	教授
井上 英夫	金沢大学人間社会研究域法学系	教授
竹中 均	金沢大学人間社会研究域（神戸市外国語大学外国語学部）	客員教授（教授）
竹内慶至	金沢大学人間社会研究域学校教育系	修士研究員

② 倫理・法・社会問題及び学校社会研究グループ

氏名	所属	役職
青野 透	金沢大学・大学教育開発・支援センター	センター長・教授
山野 之義	金沢大学子どもこころの発達研究センター（金沢市議会）	協力研究員（市議会議員）
柴田 正良	金沢大学人間社会研究域人間科学系	教授
西山 宣昭	金沢大学大学教育開発・支援センター	教授
田邊 浩	金沢大学人間社会研究域人間科学系	准教授
松田 洋介	金沢大学人間社会研究域学校教育系	准教授

③ 3歳児早期発見・治療・支援研究グループ

氏名	所属	役職
新井田 要	金沢大学子どもこころの発達研究センター	特任准教授
大井 佳子	金沢大学子どもこころの発達研究センター（金城大学社会福祉学部社会福祉学科）	協力研究員（教授）
菊知 充	金沢大学医薬保健研究域医学系	特任助教
小島 治幸	金沢大学人間社会研究域人間科学系	准教授
武居 渡	金沢大学人間社会研究域学校教育系	准教授

山口 智世	金沢大学人間社会研究域学校教育系	技術補佐員
-------	------------------	-------

④ 大学生早期発見・治療・支援研究グループ

氏名	所属	役職
棟居 俊夫	金沢大学子どもこころの発達研究センター	特任准教授
長峰 伸治	金沢大学人間社会研究域人間科学系	准教授
鈴木 健一	金沢大学保健管理センター	准教授
荒木 友希子	金沢大学人間社会研究域人間科学系	准教授
高橋 和子	金沢大学子どもこころの発達研究センター	特任助教

7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

(1) 論文発表

(国内誌 4 件、国際誌 0 件)

柴田 正良 (2010) 異世界の者たちの倫理 自閉症の倫理・ロボットの倫理に向けて 哲学・人間学論叢創刊号 17-38

大井 学 (2010) 高機能自閉症スペクトラム障害の語用障害への根本対処法は現時点で存在しない?理論とエビデンスなき「コミュニケーション支援」を超え自閉症と共生する支援へ. アスペハート24, 22-28

大井 学 (印刷中) 高機能自閉症スペクトラム障害の語用障害と補償: 伝え合えない哀しみと共生の作法、子どもこころと脳の発達

大井 学 (印刷中) 佐藤論文を読んで: 療育現場における専門性・日米文化差・科学哲学、子どもこころと脳の発達

(2) 口頭発表 (国際学会発表及び主要な国内学会発表)

①招待講演 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)

②口頭講演 (国内会議 1 件、国際会議 2 件)

大井 学 (金沢大学) 「他者のための言語」欠如?: 高機能自閉症スペクトラム障害における語用障害の基底、日本発達心理学会、神戸国際会議場、2010. 3. 28

柴田正良 (金沢大学) Brief introduction on neuroethics, International Conference on social brain: Autism and neuroethics. Kanazawa, 2010. 3. 24

大井 学 (金沢大学) Language and Mind in Autism: A perspective to relate the triad of autism to Social Brain Hypothesis, International Conference on social brain: Autism and neuroethics. Kanazawa, 2010. 3. 24

③ポスター発表 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)

(3) 新聞報道・投稿、受賞

① 新聞報道・投稿

- ・北國新聞 平成21年9月4日 朝刊
金大人間社会研究域学校教育系の大井学教授を中心とするグループのプロジェクト「自閉症にやさしい社会 共生と治療の調和の模索」は3日、科学技術振興機構の今年度社会技術研究開発事業に採択された。
- ・読売新聞 平成21年9月4日 朝刊
金沢大学の研究活動「自閉症にやさしい社会 共生と治療の調和の模索」が独立行政法人 科学技術振興機構の研究開発事業「科学技術と社会の相互作用」に採択された。
- ・北陸中日新聞 平成21年9月4日 朝刊
自閉症にやさしい社会を目指し「共生と治療の調和の模索」をテーマにした金沢大人間社会研究域学校教育系の大井学教授を中心とする研究開発プロジェクトが、独立行政法人・科学技術振興機構の社会技術研究開発事業に採択された。
- ・北國新聞 平成21年11月8日 朝刊
金大市民公開講座「市民・支援者・当事者・家族・専門家のための自閉症サイエンスセミナー」が、7日金沢市のITビジネスプラザ武蔵でひらかれ、研究者、行政担当者らが研究や取り組みの現状を発表した。
- ・北陸中日新聞 平成22年1月7日 朝刊
知的な遅れのない自閉症の人への支援のあり方について、金沢大学の大井学教授らが、市民と議論しながら研究を進める試みを始め、自閉症の早期発見の重要性や治療について、市民の視点から研究者とともに議論してもらう「サイエンスカフェ」と名付けた意見交換の場を企画。平成21年12月中旬には、早期発見につなげやすい幼稚園に依頼し、会場を設けた。
- ・北國新聞 平成22年1月8日 朝刊
日本学術会議のサイエンスカフェin金沢「自閉症は治療する必要があるか? 『自閉症に優しい社会を考える』」は、7日金沢市の石川四高記念文化交流館で開かれ、研究者や学生ら約20人が自閉症をめぐる学校、社会の在り方について考えた。
- ・北國新聞 平成22年3月15日 朝刊
市民公開自閉症サイエンスカフェが14日、金沢市宝町の金大医学類十全講堂で「知的障害なき自閉症に優しい地域社会作りと脳科学による早期発見・治療の調和」をテーマに開かれた。

②受賞

特になし。

(4) その他の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

① 書籍、DVDなど論文以外に発行したもの

Sibata, M. (in press) *Neuromorphic and Brain-Based Robots*: Krichmar, J. and Wagatsuma, H. (eds.) *Trends and Perspectives* Cambridge University Press, 2010

② ウェブサイト構築

金沢大学R I S T E X <http://ristex-kanazawa.w3.kanazawa-u.ac.jp/index.htm>

自閉症サイエンス・カフェ議事録掲載、自閉症研究の市民向け動画公開、D., Barnbaum
博士の自閉症倫理学講演（通訳付）動画公開 2009. 10. 29)

③ 研究開発成果を発信するためのシンポジウム等の開催

「市民・支援者・当事者・家族・専門家のための自閉症サイエンスセミナー」2009. 11. 7
ITビジネスプラザ武蔵

④ 学会以外のシンポジウム等への招へいによる講演実施

特になし。