

機関番号：17401

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008～2010

課題番号：20390563

研究課題名（和文） 在宅人工呼吸療法の小児の介護を行う家族のホームベースケアに関する研究

研究課題名（英文） Research on home-based care of family caring for child with home mechanical ventilation

研究代表者

生田 まちよ（IKUTA MACHIYO）

熊本大学・大学院生命科学研究部・助教

研究者番号：20433013

研究成果の概要（和文）：

在宅人工呼吸療法の小児の介護を行う家族の介護負担は大きい。このため家族にとって、レスパイトケアが重要である。しかし、これまでのレスパイトケアの利用は、家族の行事や病気などでの緊急の利用がほとんどであった。さらに、小児はレスパイト施設の利用が困難な状況であった。そこで、定期的に子どもの自宅に訪問看護師が長時間滞在するホームベースレスパイトケアを実施した。そして、そのケアの有用性が示唆された。さらに、このホームベースレスパイトケアを実施するには、不可欠な訪問看護師が、安心して小児のレスパイト訪問ができるような、教育プログラムを開発して実施した。

研究成果の概要（英文）：

The care burden on the family caring for the child with home-mechanical ventilation is large. Therefore, the respite care is important for them. However, urgent use by family's event and the sickness, etc. was most in the use of a current respite care. In addition, the use of the respite facilities was a difficult situation in the child. Then, the home-based respite care that the visit nurse regularly stayed in child's home for a long time was executed. And, the utility of the care was suggested. In addition, the visit nurse is indispensable to execute this home-based respite care. However, they often have uneasiness for child's home nursing visit. Therefore, the educational program of child's home care for the visit nurse was developed.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2009 年度	2,200,000	660,000	2,860,000
2010 年度	2,900,000	870,000	3,770,000
年度			
年度			
総計	6,800,000	2,040,000	8,840,000

研究分野：小児看護学

科研費の分科・細目：看護学・生涯発達看護学

キーワード：在宅人工呼吸療法，ホームベースレスパイト，小児看護，家族看護，訪問看護

1. 研究開始当初の背景

近年の小児医療の進歩によって重症な健康問題をもつ小児の命が救われるようになった。しかし、症状が安定した後も医療的ケ

アの必要な健康問題や障害をもつ小児が増えてきた。そのような中で、在宅人工呼吸療法（以後HMVと略す）を行う患者は、医療的技術や医療機器の進歩、病院から在宅への

施策もあり増加傾向にある。これまで、在宅人工呼吸療法の小児の病院から在宅への移行時の退院指導や在宅後の現状と問題点の調査を行った中で、母親は夜間の睡眠不足やその影響と思われる心身症状を訴えており、身体的にも精神的にもぎりぎりのところで介護が行われていることが示唆された。また、HMVの家族の介護負担の研究では、HMVの特殊性として気管切開による吸引・頻回の処置や呼吸器装着により極度に制限された時間・活動があり、子離れできないことや社会資源の制限もあり介護負担感が増大している。働き盛りの父親や発達過程にあるきょうだいへの影響もあった。先行研究では障害児を育てる家族においても、家族システム全体に影響を及ぼしていることが報告されている。このようにHMVは、多くの医療的ケアや絶え間のない全身管理を必要とし、その介護の影響は家族システムに多大な影響を与えている。

これらの影響を緩和するためにも、特に、介護者のレスパイトケアが必要である。レスパイトサービスは、施設や病院等で行われるホーム外レスパイトサービスと患児の自宅で行われるホームベースレスパイトサービスがある。日本においては田中らが、1995年から看護師らが中心の非営利団体が在宅重症児の利用者宅に訪問し児を預かるというサービスを行っているがHMVは少ない。木原らも看護短大の卒業生のボランティアを募りホームベースのレスパイトを行ったが、HMVは対象外としていた。2005年厚生労働省はALS患者等人工呼吸器を装着しながら在宅で療養している患者等への訪問看護を充実するための体制整備に向けたモデル事業の実施の推進が図られた。しかし、日本看護協会でその施策を受けたモデル事業は少数に留まっている。さらに、対象者は、成人がほとんどで夫婦関係での介護であった。訪問看護の在宅支援では、対象は高齢者が中心であり小児看護の経験者がいない、また少ないため依頼があっても受け入れられない、訪問件数を増やせないなど、小児への訪問は困難な状態にある。一方、ホーム外のレスパイトの環境を見ても、小児の場合、ショートステイやデイケア、レスパイト施設の不足もある。これに加えて、母親は児ひとりを施設に預けることの罪悪感から預けられない場合もあった。意識のある児は、一人で施設に入ることには不安があり施設に入ること嫌がる場合もあった。このようにHMVの小児の家族に対する支援は少ないのが現状である。

用語の定義

レスパイトケアとは、「主介護者への介護任務からの開放を提供することが目的の障害者への一時的ケアである」とされている。

ここでは、より具体的に示してある廣瀬らの見地に立ち、「障害児・者をもつ親・家族を一時的に一定の期間、障害児・者の介護から開放することによって日ごろの介護疲れから一時的に開放し、ほっと一息つけるようにする援助」であり、「デイケアや学校・入院などで家族が一時的にその介護から開放されることは、教育や訓練・治療の副次的産物であり、このような結果としてのレスパイトではなく予約制で家族が一定の期間の休暇が取れるシステムでなければならない」とする。(廣瀬, 1992)

ホームベースレスパイトケアとは、訪問看護師が HMV の児の自宅を長時間（今回は 6-8 時間）訪問滞在し継続して看護ケアを行うこととする。

2. 研究の目的

HMVを行っている小児の介護が家族に及ぼす影響を個々の家族員・地域・社会システムとの関わりにおいて総合的に把握・アセスメントし家族への介入ができるホームベースケアモデルを検討する。

- (1) その中で介入方法として定期的なホームベースレスパイトケアを行い、主介護者・家族への影響やその有用性を検討する。
- (2) 定期的なホームベースレスパイトケアが訪問看護ステーション・看護師への影響を明確化する。
- (3) 小児の訪問看護を行う上での訪問看護の問題点や課題を明確にする。
- (4) 在宅支援プログラム上で、在宅ケアを担う訪問看護事業所は小児看護に関しての不安もあり、その受け入れを躊躇するところも少なくない。そこで、ホームベースケアの質の向上や、看護師が不安や抵抗なく小児の訪問看護が実施できるように教育プログラムの開発と評価を行う。
- (5) HMVを行っている小児の家族の時間経過と介護の家族に及ぼす影響を明確にして、在宅支援プログラム・看護師介入時のアセスメント用紙作成の基礎データとする。

3. 研究の方法

(1) 定期的なホームベースレスパイトケアを実施している母親・家族への影響について
対象：HMVの小児を介護している母親
方法：定期的ホームベースレスパイトケアの開始前・終了後、レスパイト期間は3-4か月毎に半構造化面接、健康関連 QOL 尺度、Feethman 家族機能調査日本語版 1、多次元介護負担感尺度を実施した。面接結果を質的帰納的に分析した。

(2) ホームベースレスパイトケアを実施している訪問看護師・訪問看護ステーションへの影響の調査

対象：実際に協力していただいている訪問看護師

方法：定期的ホームベースレスパイトケアの開始前・終了後、レスパイト期間は3-4か月毎に半構造化面接を実施し質的帰納的に分析した、レスパイトケア時の自記式タイムスタディ実施。

(3) 訪問看護ステーションにおける小児訪問看護の実態調査

県内の実態を知ることにより小児のホームベースレスパイトを行う上での問題点の分析など基礎データの作成

対象：A県内104か所の訪問看護ステーションを対象に質問紙調査を実施

(4) 訪問看護師への小児訪問看護の教育プログラムの開発と実施

対象：A県周辺7県の訪問看護連絡協議会参加の訪問看護ステーションに対して参加募集をして参加した訪問看護師。

方法：医療ケアの知識や技術の向上を目的に在宅看護研修を実施し、参加した訪問看護師に対して、研修直前・直後と終了3ヶ月後に無記名式質問紙調査を実施した。

(5) HMVを行っている小児の家族の時間経過と介護の家族に及ぼす影響を明確にして、在宅支援プログラム・看護師介入時のアセスメント用紙作成の基礎データとする。

対象：HMVを行っている小児の母親

方法：半年毎に半構造化面接を実施し小児の介護が家族に及ぼす影響を個々の家族員・地域・社会システムとの関わりにおいて総合的に質的帰納的分析をする。

(6) 倫理的配慮

本研究は、所属機関の倫理委員会の承認を得た。協力者には、研究の目的・方法、自由意志での参加、途中辞退の権利、プライバシーの保護、結果は発表することなど説明し書面での同意を得た。ホームベースレスパイトケアを実施するに当たっての倫理的配慮として、協力者の自宅での長時間の訪問であるため、開始前に家族のプライバシーの確保と訪問看護師と家族間の摩擦の軽減のため訪問する際の約束事や文章化や急変時の対応等の確認を行った。また、長時間に及ぶ訪問看護で医学的処置への不安や緊急時の対応に対して速やかに対処できるように、それぞれの担当病院へホームベースレスパイトケアの研究対象となることの情報提供を行った。質問紙調査に対しては、調査の趣旨と方法を説明し調査用紙の提出で研究に同意したこととした。記述内容は意味内容ごとのまとめカテゴリー化した。

4. 研究成果

(1) 定期的ホームベースレスパイトケアの概要

A 小児在宅ケア・人工呼吸療法研究会のメンバーから紹介を受けた家族を候補家族として訪問の希望を打診し、承諾を得た家族が契約をしている訪問看護ステーションに、訪問可能か検討していただき、双方とも許可が得られた場合に実施した。訪問日は家族の希望と訪問看護ステーションの可能な曜日を検討して、月2-4回、昼間に1回6-8時間の訪問とした。

対象は、口・鼻マスクでの夜間BIPAP使用(2例)、気管切開下での24時間人工呼吸療法(2例)であった。患児は、乳児2名、学童期2名の母親で、20代2名、40代2名であった。

レスパイト期間を表1に示す

表1 レスパイト期間・訪問時間・回数

家族ID	レスパイト期間	1回の訪問時間	全回数
A	2008年10月-2011年3月	8時間	60回
B	2009年8月-同年12月	8時間	8回
C	2010年7月-2011年3月	8時間	22回
D	2010年12月-2011年3月	6時間	8回

HMVの小児・家族への定期的なホームベースレスパイトケアの母親の体験の質的帰納的研究の結果

【母親の介護負担の状況】【ホームベースレスパイトケアで児を預ける意思を抑制する事柄】【ホームベースレスパイトケアの効果を導いた事柄】【定期的ホームベースレスパイトケアの効果】の4の大カテゴリーが抽出された。

HMVの小児・家族への定期的なホームベースレスパイトケアの母親の体験は、【母の介護負担】の状況の中で、定期的に自宅で長時間訪問によるレスパイトケアを受けることは【児を預ける意思を抑制する事柄】と【レスパイトの効果を導いた事柄】が存在し、実施していく中で【児を預ける意思を抑制する事柄】が軽減し【レスパイトの効果を導いた事柄】が増強していく中で【母親の介護負担】が改善し【レスパイトケアの効果】を得ることができていた。

在宅での長時間訪問ということで、“看護師が1対1で見えてくれることでの安心感”を中核とした「自宅で見ることでの安心感」、定期的な長時間訪問の実施での「気持ちの余裕・時間の余裕」、「看護師との関係性の深ま

り・ケアの質の向上」であった。効果として「母の身体・精神症状の改善」だけでなく「母親の児の抱え込みの介護からの開放」も示唆された。

(2) ホームベースレスパイトケアを実施している訪問看護師・訪問看護ステーションへの影響の調査の結果

家族Aについての訪問看護師のタイムスタディの結果をまとめた。レスパイトケア時間の平均は、肺ケアが117±11.2分(24%)、児との遊びが86±30.0分、観察・見守りが76±23.2分(16%)の順で多かった。児の成長発達への支援への戸惑いや動きの激しい児に対しての事故防止のたいへんさなどが記述されていた。通常の昼間の60~90分の訪問時は医療的ケアなどに限られているが、長時間のホームベースレスパイトケアにおいては、ケアの内容が広範囲となり日常生活への支援や遊びなどの児の成長に合わせたケアがより重要になる。看護の展開への意識の変化が必要になることが示唆された。

4 家族のホームベースレスパイトケアに関わった訪問看護師18名の半構造化面接調査を実施し、通常の訪問以上に、「児の成長発達へのケア」などの「ケア内容の拡大」やケアの拡大に伴いより効果的なケアを実施するために、養護学校の教諭や訪問理学療法士などの「療養支援者とのより濃密な連携」を必要としていた。さらに、看護師は、「家族との信頼関係の深まり」や「自らのケア技術への自信」が生じていた。

現在、より詳細な分析を行っているところである。

(3) 訪問看護ステーションにおける小児訪問看護の実態調査

小児のホームベースレスパイトを行う上での訪問看護の問題点や課題を分析する目的でA県内のステーションに質問紙調査を行った。55カ所のステーションの管理者より回答が得られた。

HMVの小児の訪問は、16ヶ所のステーションで、のべ21名を受け入れていた。小児の年齢は1歳から18歳(平均8.9歳)で、HMV期間は5ヶ月から8年(平均2.9年間)であった。利用頻度は1~2日/月から5日/週(平均9.1日/月)であった、このうち4例が1日2回の訪問を行っていた。9例の訪問は、他の訪問看護ステーションと連携して行なわれていた。実施しているステーションは、設立後平均10.68年、平均スタッフ数(非常勤・管理者含む)6.95人、月平均訪問回数278.75回、月平均利用者数40.06人であった。月平均利用者数($p < 0.05$)と平均訪問看護師数($p < 0.05$)は小児のHMVを実施していないステーションと比較して有意に多かつ

た。管理者の訪問看護経験年数や臨床での小児看護の経験やスタッフの臨床での小児看護経験や訪問看護の経験年数では有意な差はなかった。

小児HMV患者への長時間訪問を可能にする条件としてステーションの構造面に関する「人員を中心とした体制整備」「夜間対応・複数訪問を可能とする体制整備」「報酬の見直しによる長時間訪問の評価」、訪問看護師の資質に関する「訪問看護師の不安・ストレスの解消」「専門的な知識・技術の習得」、ネットワークの構築や連携に関する「小児の在宅支援医の充実」「家族・患児との信頼関係の確立」「障がい児看護、母親・きょうだいを含めた家族看護への支援のための研修やコンサルテーションシステムの構築」があげられた。

(4) 訪問看護師への小児訪問看護の教育プログラムの開発と実施

先行研究や小児看護・在宅看護の成書からの抽出、訪問看護管理者・訪問看護師、小児科医等からの聞き取りの結果より、プログラムの内容を検討した。内容は「在宅療養児の発達とフィジカル/メンタルアセスメント」「疾患/障害をもつ子どもの看護総論」「小児の在宅療養を行う疾患」「人工呼吸器の仕組みと管理の基本」「小児の救急蘇生法の理論と演習」「嚥下障害と口腔ケアの理論」「気道クリアランスの理論と演習」「理学療法の理論と演習」「栄養管理」「在宅療養児の看護ケア」「父母の語り」「在宅で介護する家族の看護」「訪問看護の実際」「検討会」とした。土日を利用して、第1回コースと第2回コースで、両コースを受けて1クルルの研修内容とし、1コースだけでも受講可能とした。講義と演習等の時間は合計22時間30分とした。

参加者は第1回コース95名、第2回コース92名であった。調査内容は、10段階尺度での回答と自由記述式とした。

第1回コース回収率94%(89/95名)有効回答85名、第2回コース回収率83%(76/92名)有効回答69名。両コースの受講者の平均年齢は43.43±6.02歳、臨床での小児看護経験有は42/154名(27%)、在宅人工呼吸療法の小児の経験有は111/154名(72%)であった。研修科目は、研修前の各項目の平均は3.73~5.17であったが終了後の平均は5.45~6.52と、すべての研修項目で知識の程度は上昇し「救急蘇生」以外は有意な差があった($P < 0.01$)。HMVの小児の訪問への抵抗感や小児看護や技術に対する不安は軽減していた($P < 0.01$)。今後の取り組みについては、「思う」「大変思う」が増加していた($P < 0.05$)。

今回の研修は、講義と演習でHMVの小児の看護に必要な研修を実施したことで、関連

する知識を得ることができ不安や抵抗感は軽減した。また、これらが軽減したことや研修に参加してモチベーションも上昇したことで受け入れへの意欲も出てきており、研修の効果はあったと考える。

研修終了後3カ月の調査は、回収率60% (76/125名)であった。平均年齢43.6歳、小児臨床経験有30% (23/76名)、訪問看護経験年数平均6.8年、小児訪問看護の経験有86% (65/76名)、小児在宅人工呼吸療法の経験有70% (65/76名)であった。研修に参加しての意見/感想は、「基礎から実技まで実際に活用できる内容」であり「演習から得るものが多かった」「今後も研修を続けてほしい・定期的に行ってほしい」との意見が多かった。参加して「小児訪問看護への不安が解消した・自信がついた・意欲が出た」「訪問を前向きに考えていきたい」と肯定的な意見が多かった。しかし、「家族支援の体制が必要」「小児専門訪問看護ステーションの見学」などの希望意見もあった。困っていることは、「看護ケア・技術への不安や知識不足」「家族看護への不安」「社会資源の不足」「在宅医療の連携不足」「在宅医療・看護への他職種の理解不足」「在宅支援体制の不備」「人材育成の場が少ない」であった。今後への研修の希望は、「同じ内容での開催」「定期的な開催」を希望していた。看護ケアに関する研修の希望は「呼吸器管理・呼吸器理学療法」「拘縮・変形予防・変形のある場合の看護」「発達に合わせた遊び」「口腔ケア(演習)」「ターミナルケア」「他職種・他部門との連携」「医療福祉制度の活用法」「家族への支援」など10項目であった。実際に小児訪問を行っている看護師の回答が多いが、小児の訪問看護に対して看護ケア・技術・知識に不安を感じながら実施している。しかし、知識を得ようとしても研修の場が少ないばかりでなく、情報交換の場や相談できる場所がない状況であった。希望する研修内容としては、基本知識は勿論であるが、より実践的な演習や患者の個別性を考慮した内容を求めている。

在宅人工呼吸療法の小児の介護は、多岐にわたる医療的ケアや観察、療育などで介護負担も大きい。定期的に自宅で長時間訪問を受けてのホームベースレスパイトケアは、母親にとって有効なことが示唆された。しかし、このホームベースレスパイトケアを実施するには、訪問看護師の協力が不可欠であり、安心して小児のレスパイトケア訪問ができるような、教育プログラム継続やコンサルテーションシステムの構築、施策的支援が必要となる。

(5) HMVを行っている小児の家族の時間経過と介護の家族に及ぼす影響を明確にして、在宅支援プログラム・看護師介入時のアセスメント用紙作成の基礎データ作成

在宅人工呼吸療法を行っている乳児から青年期の子どもを介護している母親11名に半構造化面接調査を実施した。現在詳細にデータの分析を実施しているところである。

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7件)

- ① 生田まちよ, 宮里邦子, 在宅人工呼吸療法の小児への夜間滞在型訪問看護が母親に与えた影響 -ホームベースレスパイトケアの取り組みの中で-, 日本小児看護学会誌, 査読有, 20巻, 2011, 40-47
- ② 生田まちよ, カリフォルニア州の在宅人工呼吸療法を行う小児・家族への支援 -病院から在宅への移行期のケアと訪問看護・社会制度について-, 小児看護, 査読有, 34巻, 2011, 385-391
- ③ 生田まちよ, 永田千鶴, 宮里邦子, 在宅人工呼吸療法を行っている小児・家族へのホームベースレスパイトケアの可能性 -小児の訪問看護の実態と長時間訪問看護の課題-, 熊本大学医学部保健学科紀要, 査読有, 第6号11-22, 2010
- ④ 生田まちよ, 在宅人工呼吸療法を行っている小児の訪問看護の現状と課題, Nurse eye, 査読無, Vol. 22, No. 1, 16-24, 2009
- ⑤ 生田まちよ, 宮里邦子, 在宅人工呼吸療法中の小児への夜間滞在型訪問看護が看護師に与えた影響(その2) 看護師の訪問後の効果の実感と変化, 訪問看護と介護, 査読有, 14(2), 2009, 131-135
- ⑥ 生田まちよ, 宮里邦子, 在宅人工呼吸療法中の小児への夜間滞在型訪問看護が看護師に与えた影響(その1) 看護師の不安・ストレスや支障, 訪問看護と介護, 査読有, 14(2), (2009), 124-130
- ⑦ 生田まちよ, 在宅人工呼吸療法を行っている小児の家族が夜間滞在型訪問看護を行わなかった理由の分析, 第39回日本看護学会論文集 小児看護, 査読有, 2009, 251-253

[学会発表] (計13件)

- ① 生田まちよ, 宮里邦子, 在宅人工呼吸療法を行う小児に関する在宅看護研修参加者の知識・意識の変化, 第30回日本看護科学学会学術集会, 2010年12月04日, 札幌コンベンションセンター (札幌市)
- ② 生田まちよ, 宮里邦子, 「難しい母親」と認識し疲弊していった訪問看護師の関わりの分析 - ホームベースレスパイトケアの1事例 -, 第30回日本看護科学学会学術集会, 2010年12月04日, 札幌コンベンションセンター (札幌市)
- ③ 野村恵子, レスパイトケアに関するアンケート調査, 野村恵子, 第11回熊本小児在宅ケア・人工呼吸療法研究会総会, 2010年10月24日, 熊本市・熊本地域医療センター
- ④ Machiyo IKUTA, Kuniko MIYAZATO, Receipt of Social welfare Resources and care Burden of Child's Mother with Home Mechanical Ventilation, The 2010 International Nursing Conference, 2010年04月09日, Graceland Resort and Spa, (Thailand)
- ⑤ 生田まちよ, 宮里邦子, 在宅人工呼吸療法中の小児・家族へのホームベースレスパイト時のケアの内容-看護師のタイムスタディーより-, 第29回日本看護科学学会学術集会, 2009年11月27日, 千葉: 幕張メッセ 国際会議場・幕張イベントホール
- ⑥ 生田まちよ, ロサンゼルスにおける在宅人工呼吸療法の小児の訪問看護の状況, 第12回国際看護研究会学術集会, 2009年09月12日, 東京都: 国際協力機構 (JICA) 地球ひろば
- ⑦ 永田千鶴 生田まちよ, 在宅人工呼吸療法患児・家族へのホームベースレスパイトの可能性 (第2報) 第35回日本看護研究学会学術集会, 2009年8月3日, 神奈川県横浜市: パシフィコ横浜
- ⑧ 生田まちよ 永田千鶴, 在宅人工呼吸療法児・家族へのホームベースレスパイトの可能性 (第1報), 第35回日本看護研究学会学術集会, 2009年8月3日, 神奈川県横浜市: パシフィコ横浜
- ⑨ 生田まちよ, 小児の在宅人工呼吸療法事情 - 熊本とカリフォルニアの状況から -, 第18回熊本県小児科医会学術集会, 2009年07月26日, 熊本市: 熊本地域医療センター
- ⑩ 生田まちよ, 宮里邦子, 夜間滞在型訪問看護が母親に与えた影響 - マズローの基本的欲求論を元に分析 -, 第19回日本小児看護学会学術集会, 2009年07月19日, 札幌市: 札幌コンベンションセンター

- 一
- ⑪ 有村順子, 野村恵子, 介護者の健康に関するアンケート調査, 第9回熊本小児在宅人工呼吸療法研究会, 2008年10月26日, 熊本市・熊本地域医療センター
 - ⑫ 生田まちよ, 在宅人工呼吸療法を行っている小児の家族が夜間滞在型訪問看護を行わなかった理由の分析, 第39回日本看護学会 小児看護, 2008年09月26日, 新潟市 新潟コンベンションセンター 朱鷺メッセ
 - ⑬ 生田まちよ, ホームベースレスパイトケアの取り組み, 第9回熊本小児在宅人工呼吸療法研究会, 2008年10月26日, 熊本市・熊本地域医療センター

6. 研究組織

(1) 研究代表者

生田 まちよ (IKUTA MACHIYO)
 熊本大学・大学院生命科学研究部・助教
 研究者番号: 20433013

(2) 研究分担者

宮里 邦子 (MIYAZATO KUNIKO)
 熊本大学・大学院生命科学研究部・教授
 研究者番号: 90304427
 野村 恵子 (NOMURA KEIKO)
 熊本大学・医学部附属病院・助教
 研究者番号: 10452880
 永田 千鶴 (NAGATA CHIDURU)
 熊本大学・大学院生命科学研究部・准教授
 研究者番号: 50299666

(3) 連携研究者

木村 重美 (KIMURA SHIGEMI)
 熊本大学・大学院生命科学研究部・准教授
 研究者番号: 60284767