様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　元 年　 ５ 月 １４ 日現在

機関番号：３２５０３
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2015～2018
課題番号：１５Ｋ２１３４２

研究課題名（和文）電磁波に関するリスクコミュニケーションの基盤形成

研究課題名（英文）Trust in Risk Communication about Electromagnetic Field

研究代表者
高木　彩（TAKAGI, Aya）

千葉工業大学・社会システム科学部・准教授

研究者番号：３０５３２３９５

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,100,000円

研究成果の概要（和文）：　科学的不確実性が高いリスクとして電磁波に着目し、関心と知識が異なる多様な市民とのリスクコミュニケーションの基盤となる組織への信頼感を検討した。結果、信頼感の規定因に関しては、低関心群では誠実さ認知が最も影響していた。対する高関心群では、主観的知識が弱い負の効果をもち、客観的知識は誠実さ認知と価値類似性認知の効果を調整する効果をもつことが明らかになった。また、組織への信頼感がその後の電磁波に関する情報探索とリスク認知に及ぼす影響については、WEBサイトでの情報探索によりリスク認知は低減することを確認したが、信頼感と主観的知識については一貫した結果は認められなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義
電磁波のリスクコミュニケーションにおいて、基盤となる組織への信頼感を規定する要因とその影響力は、人々の関心と知識水準によって異なる可能性を確認した。その中でも、電磁波の知識水準に関しては、人々の主観的知識量（自己報告形式で測定した知識量）と客観的知識量（電磁波の性質等を問う課題の正答数で測定した知識量）に乖離があることに注目し、両者が異なる形で組織への信頼感やリスク認知に影響することを示した。加えて、主観的知識量と客観的知識量の相互作用効果を検討することの必要性を指摘した。

研究成果の概要（英文）：A series of studies was conducted to identify the role of institutional trust in effective risk communication among people with different knowledge and interest levels regarding environmental factors. Specifically, these studies focused on factors whose influence on health is yet to be determined, such as electromagnetic field (EMF). Results of a web-based survey and experiments showed that (1) predictors of trust differed according to the level of participants' interest; perceived sincerity was the strongest predictor of trust in people with low interest. A weak negative effect of subjective knowledge, and moderate effects of objective knowledge on perceived sincerity and salient value similarity were found in people with high interest. (2) Information searching on the website led to reduced risk perception of EMF. Consequently, the effects of trust on information searching and risk perception were inconsistent.

研究分野：社会心理学

キーワード：電磁波　リスク・コミュニケーション　信頼感　リスク認知　主観的知識量　客観的知識量　情報探索

１．研究開始当初の背景

新たな科学技術の社会的普及には、その技術がもたらす健康への影響について科学的な結論が出ていない「科学的不確実性の高いリスク」を伴うことが多々ある。例えば、携帯電話の電磁波が発がんに及ぼす影響の有無については知見の蓄積が少なく、明確な決着はついていない(WHO, 2010)。それにも関わらず、健康影響は既に科学的に明らかと誤解している人も多い。実際、電磁波の健康影響を不安視する住民により、携帯電話基地局の設置問題が公害訴訟に発展する事例もある。このように、新技術の受容過程で摩擦が生じる背景には、科学的不確実性の高いリスクの捉え方が人により異なることが関係していると考えられる(高木他, 2013)。よって、不安視する人々への適切なリスク情報の提供が求められるのだが、こうした人々とリスクコミュニケーションを図る上では、送り手と受け手の間に、信頼関係の構築が重要であり、そこでの心理プロセスの解明は検討すべき問題である。

また、関心や知識の異なる人々はその組織への信頼感をもとにリスクへの認知や行動をどう変容させるのかも検討を要する。本研究が対象とするような、科学的不確実性の高いリスクの場合には、科学的結論が出るまで最新動向の情報入手が欠かせない。つまり、当該リスクに対する情報探索が、特に求められることとなる。しかし、組織への信頼感がその後の情報探索行動に及ぼす影響が関心や知識の程度に応じて変わりうるのか（関心と知識の調整効果）は、先行研究では十分に検討されていない。

２．研究の目的

本研究は､科学的不確実性が高いリスクについて､関心と知識が異なる多様な市民に対する、有効なリスクコミュニケーションのモデル構築を目的とする。具体的には、情報発信する組織への信頼に着目し、電磁波を事例として以下の検討を行うことにある。

(1) 信頼感の規定因：電磁波への関心と知識水準の異なる人々が、それぞれ何に基づき組織への信頼感をもつのか(研究１)。

(2) 信頼感，知識水準，関心が情報探索やリスク認知に及ぼす影響：組織への信頼感は、人々の対処行動(情報探索等)やリスク認知にどう影響するのか。またその影響力は、関心や知識水準によりどう異なるのか：

(A) 信頼感、関心、知識（主観的知識量、客観的知識量）、言説認知がリスク認知に及ぼす影響に関する調査研究（研究 2）

(B) 主観的知識量と信頼感が情報探索とリスク認知に及ぼす影響に関する実験研究（研究 3~5)。

(3) (1)(2)にもとづき、関心や知識水準に応じた信頼関係の形成や、リスク対策の推進に資する WEB サイトの構築し、リスクコミュニケーション方略としての有効性を評価する。

３．研究の方法

(1) 信頼感の規定因

研究１：電磁波に関わる公的組織への信頼感の規定因に関する調査研究(Takagi & Komori, 2016)

研究対象として公的組織（経済産業省、環境省）を取り上げ、信頼感とリスク認知等を測定した。知識量については電磁波の周波数別の知識及び曝露原理の知識を測定した。

①調査対象者：20 代から 60 代までの子どもを持つ成人男女 1000 名であった。

②調査項目：主な調査項目は以下の通りであった。(1)電磁波の健康影響に関する知識の言説認知及び正誤判断(5 項目 5 件法)、(2)電磁波への曝露原理に関する知識(6 項目 3 件法：高周波、低周波各 3 項目で構成，高木・小森，2016)、(3)主観的知識量(4 項目 5 件法)：電磁波に関してどの程度自分自身は知識があると認知しているか、(4)電磁波のリスク認知(6 項目 5 件法)、(5)官公庁への信頼感（各 2 項目 7 件法)、(6)官公庁への信頼感の規定因(7 項目 7 件法)：有能さ(1 項目)、誠実さ(3 項目)、価値類似性(3 項目)，(7)電磁波への関心(1 項目 6 件法)等であった。

【手続き】2015 年 12 月初旬に WEB 調査を実施した。

(2) 信頼感，知識水準，関心が情報探索やリスク認知に及ぼす影響

(A) 調査による検討

研究２：公的組織への信頼感がリスク認知に及ぼす影響と知識量による調整効果(高木・小森, 2016)

研究１で収集した調査データを用いて検討を行った。

(B) 実験による検討

研究３：主観的知識量が情報探索行動と電磁波のリスク認知に及ぼす影響(1)－比較対象者を操作した実験的検討－(高木・小森・今野，2017)

高木・小森(2018)の調査研究において、リスク認知に対して申請時に想定していなかった客観的知識量×主観的知識量の交互作用効果が確認された。客観的知識量は常にリスク認知を抑制する傾向にあったのに対し、主観的知識量は客観的知識量が少ない場合にリスク認知を促進

する傾向が確認された。したがって、客観的知識量が少ない場合には主観的知識の多さが新規に客観的知識を得るための情報探索行動を抑制し、結果としてリスク認知を高めている可能性が示唆された。

そのため、主観的知識量により焦点を当てた実験室実験を実施することとした。実験では、実験参加者の電磁波に関する主観的知識量を実験的手法により操作を行い、後続課題として実施した WEB サイトでの電磁波に関する情報探索を経て、WEB サイトを運営する組織への信頼感と電磁波のリスク認知に及ぼす影響を検討した。

電磁波の主観的知識水準が高い人の方が低い人よりも情報探索行動が少なく、結果として情報探索前のリスク認知の水準は維持されるのに対し、主観的知識量を少なく認知した場合には、自身の知識不足の認知により、電磁波に関する情報に対して広範かつ多くの情報探索を導く結果、客観的知識水準が高まり、主観的知識量を多く認知した場合よりも WEB 閲覧後のリスク認知が低減するという仮説を検証した。

①実験参加者：4 年制大学の学生 52 名（男性 50 名、女性 2 名）であった。
②要因計画：主観的知識(高条件、低条件、統制条件)の 1 要因 3 水準、参加者間要因とした。
③手続き：「電磁波に関する意識調査」として WEB 実験への参加を求めた。主観的知識量の操作は See(2009)を参考に、本人以外にどのような人々が当該実験に参加しているのか説明する情報の内容を操作した。高条件には他の実験参加者は専業主婦であるとし、低条件では電磁波の専門家が参加しているという情報を提示した。統制条件では何も言及しなかった。

その次の課題では「子どもに対する電磁波の健康影響」に関する意見の回答を求めるためとして、電磁波について情報提供を行う WEB サイト内を 10 分程度自由に閲覧するよう求めた後、事後調査への回答を求めた。
④測定項目：WEB での情報探索行動のトラッキングデータ（WEB サイト内の各ページの滞在時間）を測定した。情報探索前に事前調査として、(1)電磁波のリスク認知(5 項目 7 件法)、(2)主観的知識量(3 項目 5 件法)等を測定した。事後調査では、(3)電磁波のリスク認知(6 項目 5 件法)、(4)閲覧した WEB サイトの運営組織への信頼感（2 項目 7 件法）、(5)操作チェック項目(1 項目 4 件法)等に回答を求めた。

研究４：主観的知識量が情報探索行動と電磁波のリスク認知に及ぼす影響(2)－比較対象物を操作した実験的検討－（小森・高木・今野，2017）

①実験参加者：工学系大学の学生に参加を募り、研究 4a は 29 名、研究 4b は 34 名が実験に参加した。
②要因計画：いずれの研究でも 2 主観的知識(高/低)×2 タイミング（閲覧前/後）の混合計画とした。
③手続き：電磁波に対する主観的知識量の操作の部分のみを研究 3 から変更した。高条件では一般にはよく知られていない対象と電磁波を比較し、低条件ではある程度知られている対象との比較を以下の通り行った。
・研究 4a:複数対象（高条件：タモキシフェンなど、低条件：タバコなど）との比較
・研究 4b:比較対象を一つに絞り、簡単な説明を読ませた後に複数の質問で電磁波と比較（高条件：ヒトパピローマウィルス、低条件：放射線）

その後の手続き（主観的知識量の測定、WEB サイトでの情報探索、閲覧後の調査）は研究 3 と同様であった。なお、閲覧前の電磁波のリスク認知(5 項目 7 件法)は、研究 4a は閲覧直前、研究 4b は実験の約１ヶ月前に測定した。

研究５：主観的知識量が情報探索行動と電磁波のリスク認知に及ぼす影響(3)－検索容易性での主観的知識量操作による実験的検討－(高木・小森・今野，2018)

①実験参加者：工学系大学の学生 71 名（男性 61，女性 10）が実験に参加した。
②要因計画：2 主観的知識(高/低)×2 組織信頼感(高/低)でいずれも参加者間要因であった。
③手続き：実験参加者には本実験の約 1 ヶ月前に事前調査として、電磁波のリスク認知や客観的知識量等の個人差要因を測定した。本実験では「電磁波に関する意識調査」として WEB 実験への参加を求めた。

まず記憶テストと称し、携帯電話事業者の電磁波対策に関する WEB サイトのコンテンツを 3 分閲覧させた。

その後、検索容易性による主観的知識量の操作として、主観的知識高条件では閲覧したコンテンツで記憶している事柄について 3 つ、主観的知識低条件には、8 つ回答を求めた。その後、主観的知識量(3 項目 7 件法)を測定した。

信頼感の操作については、WEB サイトでの情報探索課題の教示において、WEB サイト運営組織の紹介をする際に、知名度の高い複数の携帯電話事業者が加盟しているという情報の有無(企業のロゴの提示有無)で行った。その後の手続き（WEB サイトでの情報探索、閲覧後の調査）は研究 3,4 と同様であった。

４．研究成果

(1) 信頼感の規定因

研究１：電磁波に関わる公的組織への信頼感の規定因に関する調査研究(Takagi & Komori, 2016)

電磁波への関心について低関心群と高関心群に分けて、信頼感の規定因を検討した。官公庁への信頼感を目的変数、主観的知識、客観的知識、能力認知、誠実さ認知、価値類似性認知と、その１次の交互作用項を説明変数として投入した重回帰分析を実施した。

その結果、低関心群は、誠実さ認知と価値類似性認知の主効果のみが有意であった。それに対して、高関心群では、誠実さ認知と価値類似性認知に加えて、主観的知識と、客観的知識×誠実さ認知、客観的知識×価値類似性認知の交互作用効果が有意であった。

以上の結果から、評価対象である電磁波への関心の高低によって、信頼感を規定する要因に差異があることが確認された。低関心群では、既存の研究が予測するように、誠実さ認知が最も強力に信頼感を規定していた。それに対して、高関心群では、主観的知識が信頼感に対して弱い負の効果をもち、客観的知識は誠実さ認知と価値類似性認知の効果を調整する効果が確認された。

(2) 信頼感，知識水準，関心が情報探索やリスク認知に及ぼす影響

(A) 調査結果

研究２：公的組織への信頼感がリスク認知に及ぼす影響と知識量による調整効果(高木・小森, 2016)

電磁波のリスク認知を目的変数、官公庁への信頼感、主観的知識、客観的知識、関心とその交互作用項を説明変数とした階層的重回帰分析を実施した。

その結果、関心(β=.35, p<.01)、信頼感(β=-.12, p<.01)、関心×客観的知識(β=.09, p<.05)、関心×信頼感(β=-.07, p<.05)、信頼感×主観的知識(β=.08, p<.05)、関心×客観的知識×主観的知識(β=.08, p<.05)の効果が有意であった(R^2=.20)。その中で、本研究の主な検討対象である、信頼感×主観的知識の交互作用効果について下位検定を行ったところ、主観的知識低条件でのみ信頼感の単純主効果は有意であり(β=-.19, p<.001)、自身を知識が乏しいと認識する場合には、官公庁への信頼感が高いほど電磁波のリスクを小さく認知していた(図 1)。

この結果は客観的知識では見られておらず、主観的知識量と客観的知識量はリスク認知に対する影響が異なることが示された。主観的知識の調整効果は、既存の知見(See, 2009)と整合的なパターンであった。また、信頼感×主観的知識の交互作用効果について下位検定を行ったところ、主観的知識の単純主効果は信頼感低条件でのみ有意であり(β=-.10, p<.05)、官公庁への信頼感が低い場合には主観的な知識水準が高いほどリスク認知は抑制されており、高木・小森(2018)で確認された主観的知識のリスク認知への促進傾向とは非整合的な結果であった。この差異については、信頼感を測定した評価対象組織のリスク管理への関わり方（本研究の対象組織は監視や規制の役割を担う部分が大きい）が関与している可能性も考えられ、さらなる検証と整理を要する。

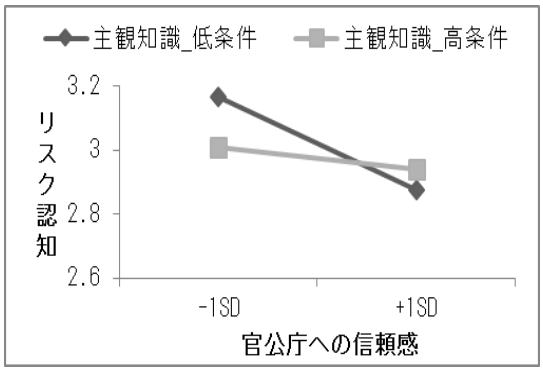


図 1 信頼感と主観的知識の交互作用効果

(B) 実験結果

研究３：主観的知識量が情報探索行動と電磁波のリスク認知に及ぼす影響(1)－比較対象者を操作した実験的検討－(高木・小森・今野, 2017)

①操作チェック：主観的知識量の各条件の平均値の差は有意ではなく(F(2,49)=2.19, ns; 低条件 M=2.65, 高条件 M=2.06、統制条件 M=2.37)、操作チェック項目の正解率は半数程度(50.0～58.8%)であった。

②主観的知識がリスク認知に及ぼす影響：電磁波のリスク認知 5 項目の平均値を従属変数、主観的知識量×測定タイミングの分散分析を実施したところ、タイミングの主効果が有意(p<.01)、交互作用効果が有意傾向であった(p=.08)（図 2）。どの条件でも情報探索後はリスク認知が有意に低かった。この効果は主観的知識の条件によって制限されており、高条件は他の 2 条件と比べてリスクが低減する程度が少なく、仮説を支持する結果であった。しかし、操作の妥当性には疑問の残る結果となった。

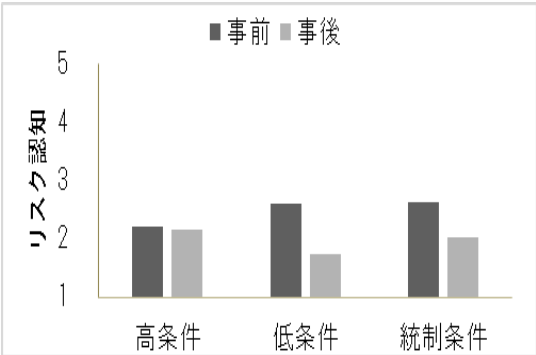
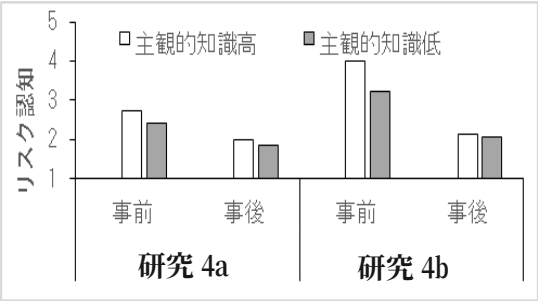


図 2　主観的知識による条件別の平均値

研究４：主観的知識量が情報探索行動と電磁波のリスク認知に及ぼす影響(2)－比較対象物を操作した実験的検討－（小森・高木・今野，2017）

<研究 4a>
・操作チェック：主観的知識高条件(M=2.90)と低条件(M=2.78)の間に有意な差は見られなかった。
・主観的知識がリスク認知に及ぼす影響：電磁波のリスク認知に対して主観的知識量×測定タイミング（閲覧前/後）の分散分析を実施したところ、タイミングの主効果が有意だった(F(1, 27)=9.96, p<.001)（図 3）。どの条件も情報探索後はリスク認知が有意に低下した。



<研究 4b>
・操作チェック：主観的知識高条件(M=3.67)と低条件(M=3.33)の間に統計的に有意な差は見られなかった。
・主観的知識がリスク認知に及ぼす影響：電磁波のリスク認知に対して研究 4a と同様の分析を実施したところ、同じくタイミングの主効果が有意(F(1,32)=1.69, p<.001)で、どの条件でも情報探索後はリスク認知が有意に低下した（図 3）。

図 3 主観的知識操作×タイミングごとのリスク認知

研究５：主観的知識量が情報探索行動と電磁波のリスク認知に及ぼす影響(3)－検索容易性での主観的知識量操作による実験的検討－ (高木・小森・今野，2018)

①操作チェック：2 主観的知識×2 信頼感の分散分析を実施した結果、予測していた主観的知識の主効果は有意ではなく（主観的知識高条件 M=3.09 vs.低条件 M=2.72)、信頼感と交互作用効果も有意ではなかった。
②主観的知識量と信頼感がリスク認知に及ぼす影響：電磁波のリスク認知に対して主観的知識量×信頼感×測定タイミング（閲覧前/後）の分散分析を実施したところ、測定タイミングの主効果(p<.001)、主観的知識量×測定タイミングの交互作用効果(p<.05)、主観的知識量×信頼感の交互作用効果(p<.05)、主観的知識量×信頼感×測定タイミングの交互作用効果(p<.01)が有意であった（図 4）。

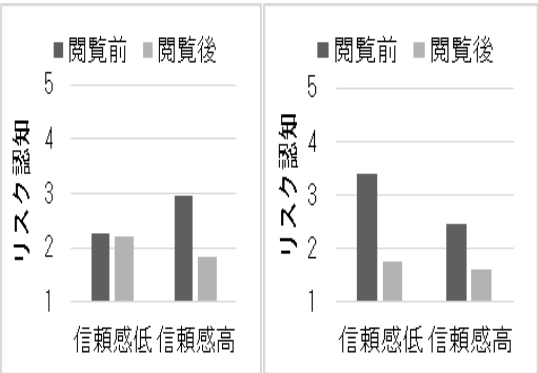


図 4 主観的知識×信頼感×タイミング別のリスク認知
（左：主観的知識高条件、右：主観的知識低条件）

下位検定をおこなったところ、主観的知識低条件では、信頼感の高低に関係なく、閲覧後にリスク認知の有意な低下が確認された。それに対し、主観的知識高条件では信頼感が高い場合にのみ、閲覧後に有意なリスク認知の低下が認められ、信頼感が低い場合には閲覧前後のリスク認知の差は有意ではなった。ただし、事前のリスク認知には、想定していなかった条件間の有意な差が認められた。以上の結果は予測していたパターンではなかったが、信頼感が周辺的手かがりとして機能していたとすると解釈が可能かもしれない。

しかしながら、本研究の結果は閲覧前のリスク認知に関して、条件間の差が有意であり、なおかつ実験操作が成功していないため、単に主観的知識高・信頼感低条件の事前リスク認知が低かったために生じたとも解釈できる結果となった。

研究成果のまとめ

(1) 組織への信頼感の規定因に関しては、低関心群は誠実さ認知が最も影響していた。対する高関心群は、主観的知識が弱い負の効果をもち、客観的知識は誠実さ認知と価値類似性認知の効果を調整する効果をもつことを明らかにした。

(2) 組織への信頼感が、その後の電磁波に関する情報探索とリスク認知に及ぼす影響については、WEB サイトでの情報探索によりリスク認知は低減することを確認したが、信頼感と主観的知識については、一貫した結果は認められなかった。

(3) (1)(2)にもとづき、関心や知識水準に応じた信頼関係の形成や、リスク対策の推進に資するWEBサイトの構築し、リスクコミュニケーション方略としての有効性を評価することに関しては、着想は得たがまだ実装には至っておらず、検討中である。

引用文献

See, K. E. (2009). Reactions to decisions with uncertain consequences: Reliance on perceived fairness *versus* predicted outcomes depends on knowledge. *Journal of Personality and Social Psychology*, **96**, 104–118.

高木彩・堀口逸子・杉森裕樹・柴田清・丸井英二 (2013).母親は携帯電話使用のリスクをどのように考えているのか:携帯電話の電磁波の発がんリスクに関する認知　日本リスク研究学会誌, 23, 193-199.

高木彩・小森めぐみ (2018). リスク認知と知識量の関連：電磁波の事例における主観的知識量と客観的知識量の役割の検討　社会心理学研究, 33, 126-134.

WHO(2010). *Research agenda for radio- frequency fields.* WHO Press.

５．主な発表論文等

〔学会発表〕（計　6 件）

1. 高木　彩・小森　めぐみ・今野　将 (2018).主観的知識量が情報探索行動と電磁波のリスク認知に及ぼす影響(3)－検索容易性での主観的知識量操作による実験的検討－日本社会心理学会第 59 回大会, 143. 2018 年 8 月 28 日.
2. 高木　彩・小森　めぐみ・今野　将 (2017).主観的知識量が情報探索行動と電磁波のリスク認知に及ぼす影響(1)－比較対象者を操作した実験的検討－日本社会心理学会第 58 回大会, 広島大学, 150. 2017 年 10 月 28 日.
3. 小森　めぐみ・高木　彩・今野　将 (2017).主観的知識量が情報探索行動と電磁波のリスク認知に及ぼす影響(2)－比較対象物を操作した実験的検討－日本社会心理学会第 58 回大会, 広島大学, 151. 2017 年 10 月 28 日.
4. Takagi,A. & Komori, M. (2017). The predictors of institutional trust regarding electromagnetic field: the moderating role of objective and subjective knowledge, The 2017 International Convention of Psychological Science, the Austria Center Vienna, Viii-7. 2017 年 3 月 25 日
5. 小森　めぐみ・高木　彩 (2016).電磁波言説の認知が組織の信頼感とリスク認知に及ぼす影響, 日本グループ･ダイナミックス学会第 63 回大会, 九州大学, 143-144, 2016 年 10 月 10 日.
6. 高木　彩・小森　めぐみ (2016).公的組織への信頼感がリスク認知に及ぼす影響と知識量による調整効果—電磁波を事例として日本社会心理学会第 57 回大会, 関西学院大学, 218. 2016 年 9 月 18 日.

６．研究組織

(1) 研究協力者

研究協力者氏名：小森　めぐみ

ローマ字氏名：（KOMORI, Megumi）

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。