

令和 3 年 5 月 26 日現在

機関番号：11601

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17H02622

研究課題名(和文) 原発事故に関連する放射線不安はなぜ消えないのか：精神影響長期化のメカニズムの解明

研究課題名(英文) The mechanism involved in the long-term psychological effect of radiation exposure caused by Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident.

研究代表者

筒井 雄二 (Tsutsui, Yuji)

福島大学・共生システム理工学類・教授

研究者番号：70286243

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,250,000円

研究成果の概要(和文)：2011年に発生した東京電力福島第一原子力発電所(F1)の事故は、福島で暮らす母子に長期的な精神影響を引き起こしている。本研究では原発事故がなぜ長期にわたる精神影響を引き起こすのかという問題を心理学の観点から調べた。研究の結果、被災者が事故後に晒された「情報」が長期に及ぶ精神影響のきっかけとなった可能性が示唆された。特にソーシャルネットワーキングサービス(SNS)上で拡散した情報、政府やマスコミが発信した情報が人々の感情や判断、行動に影響を与え、不安や怒り、ストレスを増強した。また、原発事故に起因する精神影響には行動免疫システムのような生物学的メカニズムが関与する可能性があることも示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究結果から、原発事故に起因する精神影響が事故後に発信されたSNS上の投稿や、日本政府の発表やリスクコミュニケーション、マスコミ報道など、被災者が晒された数々の情報に起因し誘発された可能性があることが示唆された。また、ヒトは放射能汚染による身体影響を回避するための心理学的機序を生得的に有するが、汚染から回避できない状況ではネガティブな精神反応が発現する。これらのプロセスが原発事故の被災者における長期的精神影響に関与した可能性がある。災害下での政府の情報発信やリスクコミュニケーション、マスコミ報道、SNSにおける情報提供のあり方について被災者心理を考慮したガイドラインの策定が急務と考えられる。

研究成果の概要(英文)：The accident at the Tokyo Electric Power Company's Fukushima Nuclear Power Plant (F1) in 2011 has caused long-term psychological effects on mothers and children living in Fukushima. This study examined the psychological factors that led to the long-term psychological effects of the accident. This study suggests that the information that victims were exposed to after the accident, including information posted on social networking services, risk communication by the Japanese government, and media reports such as newspapers or TV news, may have triggered long-term psychological effects and increased their anxiety, anger, and stress. Secondly, it was found that biological mechanism such as the behavioral immune system may be involved in the psychological effects caused by the nuclear accident.

研究分野：災害心理学

キーワード：原子力災害 精神影響 放射線不安 情報危機 母子 技術的災害

## 1. 研究開始当初の背景

福島第一原子力発電所(F1)事故から10年が経過した。本研究プロジェクトが提案されたのは事故からおよそ5年が経過したタイミングで、事故の心理学的影響(特に母親の不安と子どもに現れつつある行動上、発達上の問題)が十分に解消されておらず、事故によるそれらの影響が長期化しつつあると想定されていた。本研究は、情報をキーワードに、F1事故がもたらした心理学的影響を長期化させているメカニズムを解明し、長期化を防ぐための効果的な方策を見つけ出すことを目的とした。

チェルノブイリ事故は、多くのフォールアウトのあった北欧諸国で情報危機を引き起こした(NUO,1986; FOI et al.,2002/2011)。放射線や物理学の専門家が市民を安心させるために出した多くの声明や情報が、意図に反して人々を混乱させ、怒りを引き起こし、専門家や政府に対する信頼感を低めてしまった。情報危機という概念は、F1事故による心理学的問題にも適用可能だと考えられる。しかし、北欧諸国では心理学的問題は長期化していない(Tønnessen & Weisæth, 2007)ことから、北欧の情報危機モデルだけでは不十分だと考えられる。情報危機に起因する心理学的問題を増幅し、長期化させる仕組みを想定した新たなモデルが必要であると考えた。そこで本研究プロジェクトでは、情報戦略の評価検証に基づく防災心理学的アプローチ(研究1)、ソーシャルネットワークサービス(SNS)利用の影響に関する社会心理学的アプローチ(研究2)、リスク認知バイアスという視点からの進化心理学的アプローチ(研究3)、生活状況の変化が心理的健康に及ぼす影響に着目した健康心理学的アプローチ(研究4)という4つの枠組みからこの問題をとらえ、F1事故がどのようなメカニズムで福島の人々に事故に起因すると考えられる心理的影響を長期に引き起こしたのかについて考えた。

以下に本研究プロジェクトで取り組んだ4つの研究(研究1のみ1-1と1-2に分割)についてその成果を報告する。

### 【研究1-1】情報戦略の評価検証に基づく防災心理学的アプローチ(その1) (放送大学愛知学習センター 氏家達夫)

福島民報の縮刷版を使って、事故後2か月の市民の心理的反応を時系列でまとめた。事故直後には、避難住民のいら立ちや先行きへの不安の記事が多く、避難区域外の市民の反応は記事になっていない。意外にも、3月15日にあった中通り、県北地域への放射性物質の降下は、福島市の通常の475倍の放射線量をはじめ、各地に通常値を大きく超える放射線量が測定されたにもかかわらず、紙上では各地の放射線量や健康に影響はないという県の説明を伝えるのみで、市民の反応は掲載されていない。記事が市民の関心や反応を映し出しているのだとすれば、このことは、避難区域外の市民が事故や放射性物質の降下に対して冷静だったことを示唆しているのかもしれない。

避難区域外の市民が事態を危険だと認識するようになったきっかけは正確にはわからない。しかし、記事に表れた市民の反応にもとづけば、農産物の摂取・出荷制限や学校の20mSv問題などがきっかけであったと解釈できる。それらは、政府や県に対する市民の怒りや批判を強めるきっかけでもあった。それらの記事が掲載されるようになると、政府や県の対応への怒りや批判といった市民の反応が紙面に掲載されるようになった。

事故直後には、新聞を通じたリスクコミュニケーションはある程度うまくいっていたと考えられる。その戦略は事実を伝えることと安全性の強調であったが、事故の影響が新聞を含めたマスコミで報道されるようになると、安全だという説明は、政府や専門家に対する不信を強める効果をもつようになっていったと思われる。

実は、チェルノブイリ事故後のスウェーデンで、すでに同様のことが起こっていた。スウェーデンでは情報危機と呼ばれ、専門家による情報提供が、市民の心理的混乱を招いた。専門家たちは、市民が必要とする情報提供に失敗していたのである。

情報提供する専門家には、自分たちの説明が市民にどのような感情や行動を引き起こすのかについて知っておくことが求められる。しかし、過去の経験は、福島第一原発事故後の専門家たちによるリスクコミュニケーションにはまったく活かされていなかった。リスクコミュニケーションは、市民の不安を抑制するどころか、むしろ不安や怒りを強めてしまった可能性が否定されない。

### 【研究1-2】情報戦略の評価検証に基づく防災心理学的アプローチ(その2) (関西大学 元吉忠寛)

#### 研究の目的

これまでの研究において、福島県に対する不安感は、和らいでいることが示されたが、福島県の人々の認知と、他都府県の認知にはまだまだ乖離があることが明らかになった。県外の人々の偏見を取り除くためには、積極的な情報発信やリスクコミュニケーションが必要であろう。しかし、県外の地域では、福島に関する情報に接する機会が減る中で、放射線リスクに関する情報を得た場合には、むしろネガティブな効果を生んでしまう可能性はないだろうか。むしろ、福島県に関するポジティブ情報の積極的な発信が、福島県に対する漠然とした不安を解消する可能性があるのではないだろうか。福島に関する情報(放射線情報 vs 観光情報)をプライミングした場合に、福島に対する不安の低減効果について検討することを目的とする。放射線(ネガティブ語)は、不安を高める効果があるか、また、観光地(ポジティブ語)は、不安を低める効果があるかについて検討する。

## 研究の方法

WEBによるシナリオ実験を行った。対象は、首都圏に在住の20歳から69歳の男女で、年代(20代, 30代, 40代, 50代, 60代)と性別(男性, 女性)を均等割り付けし、各150名、合計1500名から回答を得た。プライム刺激として、福島県の観光地のリスト(ポジティブ語)、福島県の放射線の現状(ネガティブ後)、統制情報としては、2019年の流行語を提示し、その認知度をたずねた。その後、福島第一原発事故の影響を考えた場合に、福島県の「農作物を食べること」、「水揚げされた魚介類を食べること」、「旅行に行くこと」、「住むこと」にどの程度不安を感じるかを「1.まったく不安でない」から「6.非常に不安である」の6件法で尋ねた。

## 研究成果

福島県の観光情報をプライミングした条件では、福島県の放射線の現状をプライミングした条件に比べて、福島県に旅行に行くことに対する不安が低減した( $F(2, 1497)=5.98, p<.01, \eta^2=.008$ )。ただし、その影響はそれほど大きくはなかった。首都圏の人々にとっては、福島県についての情報の認知度が低いことも明らかになり、積極的な観光戦略によってまずは福島を訪れてもらい不安やステレオタイプを払拭していくことが有効であることが示唆された。

### 【研究2】ソーシャルネットワーキングサービス(SNS)利用の影響に関する 社会心理学的アプローチ (大阪大学 三浦麻子)

## 研究の目的

東日本大震災の発災以降、福島第一原発事故の情報は、インターネットを介して多様化し拡散した。マスメディアとともにその中核を担ったソーシャルメディアで住民感情が表明・共有されたことが、情報危機の性質に大きく影響した。特に、事故についてのソーシャルメディアへの投稿データは、危機に遭遇した人間の心理過程を知る貴重な手がかりとなる。一方で、東日本大震災時のソーシャルメディア利用に関する研究はあるが、そのうち原発災害事例に注目した研究はわずかであり、かつ、長期的変動の検討は行われていなかった。日本において最も広く普及しているソーシャルメディアとしてツイッターに着目し、発災時にツイッターで原発事故関連の記事を投稿していた利用者を対象としたパネル調査と彼らが発信しているツイート内容の解析を併用して、ソーシャルメディア利用と感情反応や心理学的問題との関連を明らかにすることを目的とした。

## 研究の方法

Web調査 2017年度は、研究分担者らが震災直後に実施していた研究に協力していた(東日本大震災発災時から48時間以内に「地震」を含むツイートをしていた)ツイッター利用者227名を対象に、東日本大震災当時の被害状況、原発や放射線に対する態度、原発や放射線に関する知識、震災による生活変化や心理的インパクトに関する調査1を実施した。2018年度は、調査対象をこれら利用者限定せずに調査1とほぼ同じ項目を尋ねる調査2( $n=912$ )を実施した。2019年度は、調査2の協力者を対象とする調査3を実施した( $n=486$ )。ツイートログ収集 調査1への協力依頼の際に過去のツイート全ログデータの提供を依頼し、54名から協力を得た。またこれらの協力者について、応諾時点以降のツイートを一定期間捕捉した。

## 研究成果

Web調査データの分析から、原発事故や放射線に関する不安と被災地食品の忌避は、いずれも当時から比べると現在は弱体化しているものの、「高止まり」傾向が見いだされた。心理的インパクトは低下していた。1年の間隔を置いたパネル調査による時系列比較でも、これらの傾向に変化は見られなかった。ツイートログデータは計量テキスト分析により、怒りや不安など感情語との共起を含めて時系列変化を検討した。怒りは時間の経過とともに減衰しにくい一方で、不安には減衰傾向が観察された。

### 【研究3】行動免疫システム仮説から原子力災害による心理的影響を考える 進化心理学的アプローチ (福島大学 筒井雄二)

## 研究の目的

人間は健康を害する可能性のある毒物や化学物質、あるいは放射能から行動的に忌避するメカニズムを生理的に有していることが指摘されている(Schaller & Duncan, 2007)。この仕組みは行動免疫システムとよばれ、本来は有害なものを怖がらせ、そこから我々を遠ざけることで、結果的には我々の生存を助けるメカニズムとして機能している。放射能に対する人間の強い忌避反応(Danzer & Danzer, 2016; Slovic, 1987)も、その基礎には行動免疫システムが関与しているのではないかというのが我々の考えだ。従来の研究では、行動免疫システムが福島県産品に対する風評被害に関与していることが指摘されている(平石ら, 2014)。本研究では、行動免疫システムが原発事故に被災した福島の人々における放射線不安や心理的ストレスの発生機序に関与している可能性を検証した。調査1では福島県内で暮らす小学生、幼稚園児、または保育園児の母親で、F1事故当時も福島県内で生活していた方を対象に質問紙調査を行った。調査2では、ウクライナにおいてチェルノブイリ事故を経験した被災者を対象に、調査1と同じ質問紙を用いて調査を実施し、そこから原発事故というものがどのような心理的メカニズムにより人類に心理学的影響を与えているのかを考えた。

## 研究の方法

使用した主要な心理尺度は、Psychological Symptom Scale for Radiation Disaster (for Mothers, for Children)(Tsutsui, et al., 2020), Radiation Protection Behavior Rating Scale (Tsutsui, et al., 2020), 感染脆弱性尺度(福川ら, 2014), 放射線健康不安尺度(川上, 2014)であった。調査1は日本語版を使用し、福島県内の小学校、幼稚園、保育所に協力を依頼して行った。調査2では質問紙をウクライナ語に翻訳して使用し、チェルノブイリ原発から北に約50kmに位置するスリャブティチ、南に約80kmに位置するポロディアンカ、南に約110kmに位置する首都のキエフで行った。調査2はウクライナ心理社会リハビリテーションセンターおよびキエフ国立大学の研究協力者に遂行を依頼した。

## 研究成果

F1事故時に福島で暮らしていた母親のデータを用いて共分散構造分析を行った結果、「感染脆弱性」から「放射線に対するリスク認知」を介し、「心理的ストレス」や「放射線不安」に伸びるパスが有意に高い係数を示すことがわかった。このことからF1事故の被災者では、感染脆弱傾向が高かったケースで放射線に対するリスク認知が増強され、心理的ストレスや放射線不安を強めた可能性が示唆された。一方、チェルノブイリ事故の被災者を対象に行った調査でも、F1事故で得られた分析結果と類似の結果が得られた。すなわち、「感染脆弱性」から「放射線に対するリスク認知」へのパス、および「放射線に対するリスク認知」から「心理的ストレス」へのパスがそれぞれ有意に高い係数を示した。以上より、原子力災害下における心理的ストレスや放射線不安など心理的影響の強さは、個人の放射線に対するリスク認知の高さが直接的には影響するが、その根底において感染脆弱性のような人類が進化の過程で獲得した行動的に生存確率を高めようとする行動免疫システムのような仕組みが機能しているのではないかと考えられた。

### 【研究4】生活状況の変化が心理的健康に及ぼす影響に着目した健康心理学的アプローチ (福島大学 高谷理恵子)

## 研究の目的

原発事故による被災住民の生活の変化は心理的健康のリスクとなる(Bromettら, 2011; Ginsberg & Reis, 2016)。東日本大震災後の福島では、放射能に関する情報、およびそれらが健康へ与える影響について、様々な情報が飛び交うといった情報危機が生起し、放射能への強い忌避反応で増幅した不安が多くの住民の生活スタイルを変化させ、自主避難を引き起こした。震災後5年間の継続した調査では、徐々に自主避難先から福島に戻ってきた家族が増え、また保護者のストレス状態も低減していった。しかし生活に落ち着きを取り戻したように見える5年目の時点であっても、福島市在住の幼児・児童を抱える保護者の精神的ストレスレベルは、他県よりも高い状態にあった(Takaya et al., 2015)。福島市在住の幼児・児童を抱える保護者の精神的ストレスレベルは他県よりも高く、特に原発事故後の放射能に対する不安は保護者のストレスと高い正の相関を示し、また放射能に対して不安やストレスを感じる程度には個人差が大きかった。そこで、個人によって放射能関連の情報に対する態度が異なることが、災害後の行動選択に影響を与えるとともに、保護者のストレスの長期化にも影響するのではないかと考えた。本研究では、福島原発事故後の福島で子どもを抱える保護者がどのように情報を取得し、どのような情報によって自らの行動を選択していったのかを調査することを目的とした。

## 研究の方法

福島在住の幼児・児童およびその保護者を対象に、2018年2~3月にオンライン調査を実施した。福島市の保護者は120名、他県(7都道府県)の保護者が1383名であった。参加者はいずれもQualtricsに誘導された後、調査の一般的な説明を受け、参加に同意するかどうかを尋ねられた。同意した参加者は、回答者の属性、震災後の避難・一時避難・転居の有無が尋ねられた。さらに保護者のストレス尺度(8項目)、放射能についての危険知覚(6項目)、情報リテラシー(5項目)、日常で使用している情報源、災害時の情報源、災害時の行動に影響を与えたと思われる情報についての質問を順に回答した。またさらに2016年1月に実施した質問紙調査を避難、自主避難の有無でカテゴリー分けして再分析した。2086名のデータを再分析対象とした。

## 研究成果

避難経験の有無, また避難状況により, 保護者のストレスは大きく異なっており, 避難中の保護者のストレスが最も高いことが分かった。転居よりも避難中の保護者のストレスが高いことから, 単なる生活状況の変化量だけでストレスの高さが説明できるものでもないことも示唆された。情報リテラシーと保護者ストレスにおける放射能危険知覚の媒介効果を検討したところ, 情報リテラシーが放射能危険知覚を介して保護者ストレスを下げることが明らかになった。被災時の条件を揃えるため, 被災時に福島市に在住していた家族で, 調査当時小学 1 年生以上, つまり震災当時に 1 歳以上の子どもがいた家族に絞って, 避難経験の有無と自主避難から戻り現住所に移った時期に焦点をあてて分析した。その結果, すべての群で同様の媒介効果が認められた。避難経験の有無により保護者のストレスの高さは異なるが, 情報リテラシーが放射能の危険知覚を介して保護者のストレスを低減させるという働きは共通してみられる現象であると考えられた。

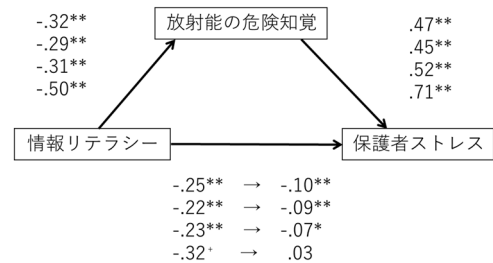


Figure.4 情報リテラシーが放射線危険知覚を媒介して保護者ストレスに影響を与えるモデル

※表示している係数は標準化係数 \*\* p < .01, \* p < .05, + p < .10

最上段は全てのデータを含む分析結果を示す (n=2086)  
 2段目以下は震災当時に福島市に在住し, 調査対象となった子どもが既に生まれていた家庭に絞って分析した結果を示す。  
 2段目はそのうち避難しなかった群 (n=1087), 3段目は一時避難をした群 (n=634), 最下段は転居した群 (n=36)

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 氏家達夫, 筒井雄二, 大久保涼, Yuliya Lyamzina & Britt-Marie Drottz-Sjoberg	4. 巻 57
2. 論文標題 福島第一原子力発電所事故がもたらした心理的被害について	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 教育心理学年報	6. 最初と最後の頁 258-263
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tsutsui Y, Ujiie T, Takaya R, Tominaga M	4. 巻 15
2. 論文標題 Five-year post-disaster mental changes: Mothers and children living in low-dose contaminated Fukushima regions.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLoS ONE	6. 最初と最後の頁 e0243367
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0243367	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 三浦麻子	4. 巻 60
2. 論文標題 非常事態における人間の意思決定プロセスと態度・行動	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 国民生活研究	6. 最初と最後の頁 1-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計11件（うち招待講演 0件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 高谷理恵子・筒井雄二
2. 発表標題 福島第一原発事故後の放射線不安と情報リテラシー
3. 学会等名 日本心理学会第82回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高谷理恵子
2. 発表標題 福島第一原発事故後の保護者の心理的ストレス・放射能危険知覚および災害時の情報取得方法の特徴について
3. 学会等名 日本発達心理学会第30回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuji Tsutsui
2. 発表標題 Psychological Impacts Facing the Mothers and Children of Fukushima following the TEPCO NPP disaster
3. 学会等名 日本・韓国・中国三ヶ国会議：災害のあとの心理学的支援（日本心理学会企画シンポジウム）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高谷理恵子, 筒井雄二
2. 発表標題 避難経験と東日本大震災および福島第一原発事故後の心理的ストレス, 放射線不安との関連性の検討
3. 学会等名 日本発達心理学会第29回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 筒井雄二
2. 発表標題 チェルノブイリ事故から30年後のウクライナと東電事故から5年後の福島：心理的影響の現在
3. 学会等名 日本心理学会第81会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 筒井雄二
2. 発表標題 Psychological Challenges Facing the Mothers and Children of Fukushima following the TEPCO NPP disaster
3. 学会等名 日本教育心理学会第59回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuji Tsutsui
2. 発表標題 Psychological Impacts Associated with the Fukushima Nuclear Disaster: Stress and Radiation Anxiety among Mothers and Children
3. 学会等名 The International Symposium on Business and Social Sciences (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 筒井雄二
2. 発表標題 原発事故に関連する放射線不安はなぜ消えないのか：行動免疫システム仮説からのアプローチ
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 元吉忠寛
2. 発表標題 福島県に対する不安はリスクコミュニケーションによって低減できるのか？
3. 学会等名 日本心理学会第84回大会
4. 発表年 2020年



1. 発表者名 元吉忠寛
2. 発表標題 原子力災害による放射線に対する不安の現在 - 福島県外の人々に着目して -
3. 学会等名 日本社会心理学会第60回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高谷理恵子
2. 発表標題 震災後の福島における子育てと子育て 保護者の視点から
3. 学会等名 日本発達心理学会第31回大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 Ujiie, T., & Y. Tsutsui.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Elsevier	5. 総ページ数 -
3. 書名 A comparative study of psychological reactions to nuclear disasters: Comparing the former Soviet Union, Scandinavia, and Fukushima. In K. Kamiya, H. Ohto, and M. Maeda (Eds.) Health Effects of Fukushima Nuclear Disaster: Knowledge in the Last Decade.	

1. 著者名 氏家達夫	4. 発行年 2019年
2. 出版社 金剛出版	5. 総ページ数 -
3. 書名 原子力災害と心理学(壊れそうな心を支える第10章)	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

## 6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	氏家 達夫  (Ujiie Tatsuo)  (00168684)	放送大学・愛知学習センター・特任教授   (32508)	
研究分担者	三浦 麻子  (Miura Asako)  (30273569)	大阪大学・人間科学研究科・教授   (14401)	
研究分担者	高谷 理恵子  (Takaya Rieko)  (90322007)	福島大学・人間発達文化学類・教授   (11601)	
研究分担者	元吉 忠寛  (Motoyoshi Tadahiro)  (70362217)	関西大学・社会安全学部・教授   (34416)	

## 7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

## 8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
ウクライナ	キエフ国立大学		