

二国間交流事業 共同研究報告書

平成23年 3月29日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

共同研究代表者所属・部局 千葉大学・大学院園芸学研究科

職・氏名 (ふりがな) 教授・犬伏和之
いぬ ぶし かず ゆき

1. 事業名 相手国 (ロシア) との共同研究 振興会対応機関 (RFBR)
2. 研究課題名 アルカйм生態保護区における古環境の復元と周辺寒冷地生態系の保護

3. 全採用期間

平成21年4月1日 ~ 平成23年3月31日 (2年 ヶ月)

4. 経費総額

(1) 本事業により執行した研究経費総額 5,000,000円

初年度経費2,500,000円、 2年度経費2,500,000円、 3年度経費 0円

(2) 本事業経費以外の国内における研究経費総額 0円

5. 研究組織

(1) 日本側参加者（代表者は除く）

氏名 <small>(ふりがな)</small>	所属・職名	研究協力テーマ
ふなかわ しんや 舟川 晋也	京都大学・教授	土壌管理学からみた調査地土壌の特徴
はたの りゅうすけ 波多野 隆介	北海道大学・教授	土壌物理学からみた調査地土地利用変化
かわがし まさゆき 川東 正幸	日本大学・専任講師	土壌有機物学からみた調査地土壌の特徴
おかざき まきのり 岡崎 正規	東京農工大学・教授	土壌生成学からみた調査地土壌の特徴
おきつ すずむ 沖津 進	千葉大学・教授	植生学からみた調査地植生の特徴
さかもと かずのり 坂本 一憲	千葉大学・准教授	土壌微生物学からみた調査地土壌の特徴
まつしま みわ 松島 未和	千葉大学・助教	生物地球化学からみた調査地土壌の特徴
ながの ひろひこ 永野 博彦	千葉大学・大学院生	土壌からの温室効果ガス測定

(2) 相手国側研究代表者

所属・職名・氏名

ロシア科学アカデミー土壌科学生物物理化学研究所・教授・PRIKHODKO, Valentina

(3) 相手国参加者（代表者は除く）

氏名	所属・職名（国名）	研究協力テーマ
Ivanov Igor Vasil'evich	Institute of Physicochemical & Biological Problems in Soil Science, RAS・Professor (ロシア)	土壌管理学からみた調査地土壌の特徴
Khokhlova Ol'ga Sergeevna	同上・Leading scientist (ロシア)	土壌微生物学からみた調査地土壌の特徴
Manakhov Dmitry Valentinovich	Moscow State University, Soil Science Faculty・Scientific officer (ロシア)	土壌生成学からみた調査地土地利用変化
Manakhova Elena Vasil'evna	Soil Science Institute by V. V. Dokuchaev・Post-doctoral fellow (ロシア)	土壌有機物学からみた調査地土壌の特徴
Zdanovich Gennady Borisovich	Chelyabisk State University・Professor (ロシア)	考古学からみた調査地の特徴
Zdanovich Dmitry Gennadievich	同上・Leading scientist (ロシア)	植生学からみた調査地植生の特徴

6. 研究実績概要（全期間を通じた研究の目的・研究計画の実施状況・成果等の概要を簡潔に記載してください。）

地球温暖化の影響は世界各地で顕在化しているが、寒冷地生態系では今世紀に入りその変化が著しい。『アルカйм生態保護区』は、ロシア、ウラル山脈の南（モスクワから約 2000 キロ）にある、約 3700 年前（青銅器時代）の非常にユニークな要塞都市と数々の歴史的建造物の遺跡が発掘された一帯である。アルカймは寒冷ステップ（草原地帯）に存在し、現在、空の下に開かれた屋根のない博物館として世界中の考古学者を始めとした科学者の注目を集めている。本研究は、このアルカйм生態保護区とその周辺生態系において、以下の目的を設定し 2009-2010 年にのべ 100 日近い現地調査を行ない、次のような手法を用いて解析を行なった。

A)アルカйм保護区の土壌調査研究を行い、遺跡が構築された時代の古環境－気候変動・生態系構成者（植物）・周辺植生・人間活動－を解明・復元し、博物館の科学的データベースを構築した。

A-1)まずアルカйм保護区内の異なる地形・土壌母材の各サイトにおいて、埋没古土壌を含む土壌の断面を掘り、層位付けと基礎的断面調査を行なった。具体的には、深層土は古い年代、表層土は新しい年代の土壌というように土壌試料を採取しその土壌生成年代を推測した。

A-2)層位分けされた各土壌層の土壌をサンプリングし、以下の項目の分析測定を行なっている。

- a. 粘土鉱物・腐植含有量
- b. 多量元素・微量元素・重金属の存在量と形態
- c. 土壌微生物バイオマス、微生物コミュニティ構成、有機態炭素の存在量と形態、土壌酵素存在量と形態、土壌肥沃度（窒素無機化量・硝化量等）、炭素分解量、温室効果ガス放出量
- d. 土壌炭素安定同位体量

B) 遺跡発見以降のアルカйм地域の生態系保護の影響を土壌や生態系劣化や改善の視点から評価し、今後、新たな保護区化方法の提案をする予定である。

以上の目的を達成するため、A-1)の調査は日露研究チームが合同で現地調査を行い、主に A-2) は日本チームが担当、B) は露チームが担当、総括を日露合同で行なった。

これまでに集約された成果の概要として、1)アルカйм生態保護区で約 20 年前の土地利用歴が異なる 3 つの草地（旧耕作地、旧放牧地および旧牧草栽培地）および自然林の土壌微生物バイオマスを測定した結果、自然林土壌表層で最も多く、また利用歴の違う 3 箇所の草地の中では、旧放牧地で最も多いことが見出された。2) 土地利用歴が温室効果ガスの土壌 - 大気間のフラックスに及ぼす影響を調べ、CO₂ 放出量は自然林 > 旧牧草栽培地 > 旧耕作地 = 旧放牧地の傾向を示した。3) アルカйм生態保護区にある湿地および草地で温室効果ガスの土壌 - 大気間のフラックスを測定し、草地の土壌含水比が河川に近づくにつれ高まり、河川からの距離によって CO₂ や CH₄ の放出量に変化することが見出された。4) 古土壌中の微生物バイオマス量は、現代土壌に比べて少ないが、皆無ではないことが確認された。