
プロジェクト報告

農産物の多様性減少のリスクと保全戦略： 日本の大根を例に

瀬 尾 佳 美
田 渕 悦 子

1. はじめに

2015年、バナナが食卓から消えるかもしれない、というニュースが衝撃的な映像を伴って世界に配信された。世界中で消費されているバナナの品種であるキャベンディッシュが、パナマ病で大きな打撃を受けているというものである¹⁾。バナナが直ちに絶滅するという話ではないようだが、情報と流通の発達にともない、ごく少ない品種が世界中のマーケットを席捲するようになった現在、病虫害による影響が甚大になり得るのは確かであろう。

耕作地における作物の多様性の減少は世界的な問題として認識されているが²⁻⁴⁾、これは、遺伝子バンクにおける保全の充実があったとしても問題であると考えられている。動物園における希少動物の飼育が生態系全体の保全の代替になり得ないのと同様、遺伝子バンクによる保全は耕作地における多様性保全の代替ではなく、補完的なものである。

1) BBC News, The imminent death of the Cavendish banana and why it affects us all, 24 January 2016, <http://www.bbc.com/news/uk-england-35131751>, Last access 7 September 2016.

2) FAO, 1996. Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, Italy.

3) FAO, 2010. The second report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, Italy.

4) Wale E., Drucker, A.G., Zander, K.K., 2010. The Economics of Managing Crop Diversity On-farm: Case studies from the Genetic Resources Policy Initiative. TJ International Limited, UK.

ある^{5, 6)}。

耕作されている種の減少問題は、主に途上国の在来種の消失として認識されることが多いが、日本にも同様な問題が存在している。たとえば、日本の大根であるが、江戸時代にはおよそ130種が栽培されていたが⁷⁾、現在は青首一種が全国の市場の100%に近い割合を占めている。先行研究によれば、市場の自由化や交通の発達という人にとって好ましい発展が、栽培種の減少をもたらすことがあるという⁸⁾。そうであれば、日本で栽培種の減少が急速に進んだのは当然ということになる。あるいは、発展と種の多様性の間にはトレードオフが存在するということになるだろう。だが、情報・流通が発達した近年の市場のメカニズムが栽培種の多様性にもたらす影響はそれほど単純ではない。最近の小規模であるものの、地方の固有種で地域おこしをしようとする動きなども見られる。本稿では日本の大根をケースとして、地域の固有種がどのような条件で生き残るのか、あるいは消滅するのかについて考察する。

2. 栽培種の「最適な」保全

消費者にとって、同一作物の複数の栽培種は代替的である。たとえば、青首大根と白首大根は、食べ比べれば特徴は異なるものの同じ大根であり相互に代替的である。つまり、生産者から見れば品種を増やしても、手間が増えるほどには消費は増えないと予想される。一方、品種が減ると、その品種に病虫害などが発生した場合、影響が拡大するリスクが存在している。すなわち、生産者にとって短期的に考えたときの経済的利益と、病虫害のリスクまで考えた場合の長期的な利益との間にトレードオフがあると考えられる。

もし、短期的な利益と長期的な利益の享受者が同じであり、かつ情報が十分にあれば最適な品種数が比較的容易に求められるのかもしれない。しかし生産者は長期的なリスクには無頓着でありえる。なぜなら、

①日本の農業の場合補助金や保険がよく整備されている

5) Brush, B., S., 1990. The issue of in situ conservation of crop genetic resources. In: Genes in the field. IDRC Books, Ottawa, Canada.

6) Vaughan, D. A., Change, T.T., 1992. In situ conservation of rice genetic resources. Economic Botany 46,368-383.

7) 「『果蔬涅槃図』と描かれた野菜・果物について」『言語文化論集』第31巻第1号、名古屋大学、2008年

8) Bush S. B., 1995. In situ conservation of landraces in centers of crop diversity. Crop Science, 35(2), 346-354.

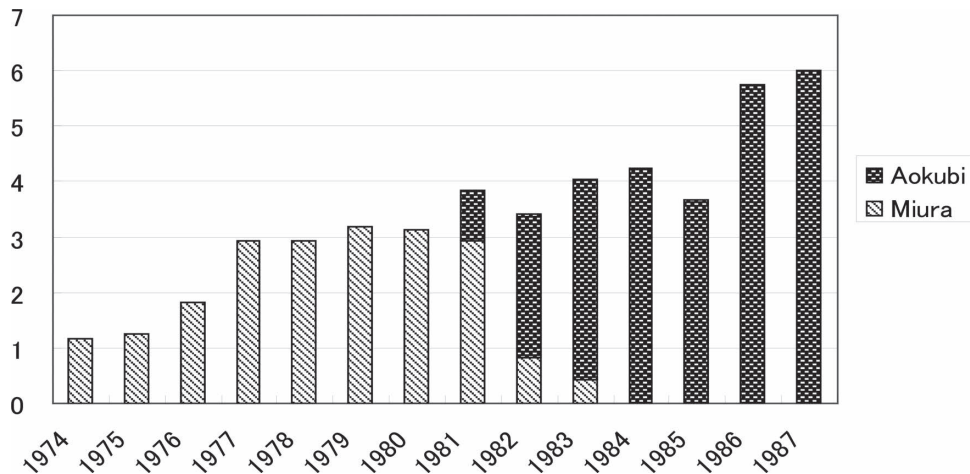
- ②日本の農家は兼業が多い上、高齢化している
- ③多様性は公共財的な性格を持っている
- ④そもそも不確実性のある長期的なリスクを管理するのは難しいためである。

まず、補助金や保険が整備されていた場合、病虫害などの問題があっても経済的な補償がなされるため、生産者には自らリスク管理をするインセンティブがない。また、兼業農家や担い手が高齢化している農家は、万一問題があれば離農してもかまわない、と考えているかもしれない。なにしろ特段の問題がなくても年々耕作放棄が拡大しているのが現状なのである。さらに、生産者のネットワークが強い場合、多様性は公共財的な性格を帯びるため、個々の農家が保全のインセンティブを持つとは限らない。日本の場合は農業共同組合が、このネットワークの役割を果たしていると考えられよう。加えて、病虫害の発生やその影響に関しては不確実性が高く情報が限られている。だからこそ、バナナの病気が驚きをともなった世界的なニュースになるのである。これらの理由により、長期的にみた場合の最適点より、品種が少なめになる可能性が高いのである。

一方、栽培種の減少のデメリットを受けるのは補償がある生産者ではなく、むしろ消費者のほうかもしれない。食卓からバナナや大根が消えるのは消費者にとって残念なことである。一時的な影響は大きいものの、生産者には代替作物の選択肢があるが、消費者は自分で畑を耕すわけにはなかなかいかない。バナナ問題のメディア伝え方が「バナナ業者の失業」より「世界（の消費者）に与える影響」に重きをおいているのは偶然ではない。消費者は自ら好んでこのようなリスクに身をおいているわけではない。栽培種の減少はある時期に急速に起こり、消費者からみれば気がつくと選択肢がない、という状態に陥っている。生産者へのフィードバックは通常マーケットを通じて行われるわけだが、売っていないものは買いようがなく、なくなったものへの選好を生産者に伝える手段はない。

たとえば、関東を代表する大根の品種であった三浦は1981-82年に急速に青首にとって変わられている（Fig.1）。理由の第一は1979年に半島を襲った台風である。三浦および系列の白首は撒種が早く当時の（気候変動以前の）台風被害の影響を受けやすかった。対して青首は当時の台風後に種を撒くことができるため、被害を受けにくいのである。また、ちょうどこのとき、流通が麻袋から段ボール箱に替わり、総太りの青首のほうが中太りの三浦より箱にフィットして効率がよかったという事情もある⁹⁾。さらに加えるな

9) 清水 克志・清水 ゆかり「三浦半島における野菜生産地域の発展とその歴史的基盤：下浦地域を事例として」歴史地理学調査報告2006：03(12) 31-62



出典：清水ら（2006）^{10）}から著者作成

Fig.1 三浦市農協における三浦大根と青首大根の出荷量

ら、三浦は青首より大型であって当時縮小しつつあった家族形態にあわなくなっていたといわれる。現在では家族の少人数化はますます進み、青首であっても切身で売られることが普通となっており、大根本体の大きさは現在では大きな制限とはいえない。しかし、いったん変化が起きてしまうと、その変化を起こした事情がなくなったからといって元に戻るとは限らない。実は三浦と青首では肉質が非常に異なっており、今でも三浦を惜しむ消費者はいる。だが、繰り返すが、なくなってしまったものへの支払い意思を生産者に伝える手段はない。食文化の一部を失うという問題は、生産者の所得問題のように単に青首に移行すれば済む、という話とは違っている。

3. 日本の地大根

さて、食文化の問題を無視するなら、耕作作物の多様性は病虫害にそなえた「公共財」として公的機関もしくは農業組合等がそれなりに保全すればよい、という結論になるであろう。この解決案の一部が遺伝子バンクであり、すでに実施されている。だが、先にも述べたように遺伝子バンクは動物園のようなものであり、栽培種の保存は本来であれば耕作され、市場で売られるという形で生き残るのが好ましい。

現在、ほとんどが青首で占められている日本の大根市場であるが、いくつかの種が生き残っている。どのような大根がどのような理由で生き残っているのか？

10) 前傾9

栽培種が生き残る理由は実に様々である。生態系の中における種の生き残り戦略よろしく、「他と違うこと」が生き残る理由になりえる。たとえば象は巨体を、スローロリスはゆっくりとした動作を武器に複雑な生態系の中で生き残っているわけだが、桜島大根は半端ではない大きさを理由に、また守口大根はその長さを理由のひとつにして生き残っている節がある。両者ともギネスに認定されているが、現代では形が面白いことは価値のひとつであろう。一方、青首が市場を席卷したのは、その面白くもおかしくもない総太りという形も理由として挙げられる。前述のように輸送効率がよいのである。

生き残り理由は、通常のマーケットベースのものとそうでないものとある。後者はたとえば、愛好家やNPOが栽培、あるいは自治体が村おこしで保存などがあるが、前者と後者は明確に分かれているわけではなく、自治体が少しの後押しをすることで売れているものもある。本稿で特に注目するねずみ大根もそのようなものの一つである。

3.1 ねずみ大根

ねずみ大根は長野県坂城町周辺で栽培されている大根である。名前はそのねずみ様の形に由来する（Fig.2）。現在坂城町はこのねずみ大根をモチーフにした所謂“ゆるきゃら”である「ねずこん」を町のシンボルとしている（Fig.3）。ねずみ大根は伝統の地大根ではなく、もともとの地大根である「中之条大根」から系統選抜したF1である。近年まで市場にはほとんどでまわっていなかったが、現在では特産品となっている。

ねずみ大根の味は「あまもっくら」と表現される。はじめ甘く感じられるが後から強烈な辛味がくる。主な食べ方は「おしぼりうどん」（Fig.4）であるが、これはおろした大根をつけ汁として食べるうどんのことである。青首を使って「おしぼりうどん」をつくると、ただ甘く水っぽく感じられ、まったくの別物となる。おしぼりうどんは坂城町の特産として観光客にも供されている。

地の人は痩せた畑を象徴し、ときに貧しさを連想させる“蕎麦”ではなく、小麦からつくる“うどん”であることにある種の誇りをもっているようである。一方、ねずみ大根自



Fig.2 収穫直後のねずみ大根
(坂城町役場にて撮影)

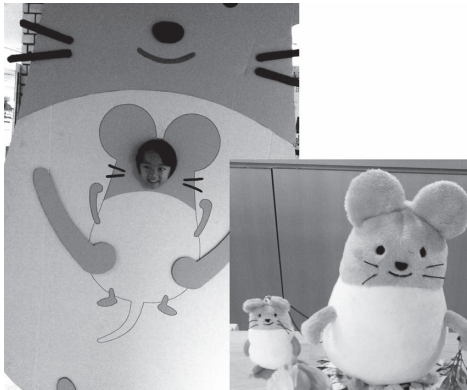


Fig.3 坂城町のキャラクター「ねずこん」
ねずみ大根の形をしている。



Fig.4 おしぼりうどん
つけ汁はねずみ大根をおろしたもの

体は荒地で栽培される。「鍬で耕せば、火花が出るような小石混じりの畑」でも育ち、またそういう畑でなければ独特の味がでないという。荒地でも栽培できるというこの特徴は、将来の農業リスクに備えるという観点から優れたものであると考えられよう。

ヒアリング調査によると坂城町内のねずみ大根の生産量は種子から推計するなら100トン程度となるが、このうちJAを通じて出荷されるのは8-10トンほどとのことである。卸値は200~300円/kgで、青首大根と比べるとかなり高値だといえる。仮に250円、10トンで計算すると販売総額は250万円となるが、これは坂城町の農業産出額¹¹⁾の0.2%に満たず、自家消費まで含めて100トンとしても2%足らずとなる。つまり、現在のところ大根そのものの生産額はごく限られたものにとどまっているといえる。一方、“ねずこん”のPRなど観光面も含めた、ねずみ大根関連の町の予算は137万円¹²⁾である。これは大根の今後の増産への投資というよりは、大根を利用した町おこしに期待したものと言っていいだろう。すなわち、愛嬌のある形と独特の風味、それが地元振興に活用されたことが、ねずみ大根の生き残りの理由となったと考えられる。

3.2 日本の大根の生き残り戦略

本プロジェクトでは、ねずみ大根に焦点をあてて調査をおこなったが、ここでは他のいくつかの大根について概観し、生き残りまた減少の理由を考える助けとする（Table 1）。詳細調査は今後の課題である。

11) 耕種のみ（畜産含まず）で142千万円（平成18年度）、うち95千万円が果実、イモ類を除く野菜類が7千万円。19年度からは市町村別の「生産農業所得統計」調査を国が取りやめた関係で正確なデータがない（農林業市町村別データ：坂城町）。

12) さかきブランド推進事業（平成27年度）

Table1 様々な地大根

品種	産地	
練馬大根	東京	もともと関東で広く食されていた大根。関東ローム層での栽培に適しており、沢庵用としても重宝されていたと言われる。三浦大根は練馬大根の交雑種である。特徴は三浦大根と同じで、白首中太りで収穫時に力が必要であることから青首に取って代われ、また練馬周辺で農地の減少とともに急速に姿を消した。現在練馬区が「よみがえれ練馬大根」なる取り組みをしているようである ¹³⁾ 。都内でもまず見かけないが、知名度は高い。
大蔵大根	東京	昭和40年くらいまで世田谷区、杉並区周辺でよく栽培されていた大根だが、青首の普及および農地の宅地化とともに急速に姿を消した。現在、農業にも力をいれている世田谷区が、地の野菜としてPRしているが、都内でも知名度は低い。世田谷区では販売されている ¹⁴⁾ 。
三浦大根	神奈川	神奈川県三浦周辺で栽培されていた白首の大根である。青首が導入される前は関東では主要な大根の品種であったが、台風で大きな被害を受けたことをきっかけに急速に青首に取って代わられてしまった。青首に比べて大型であり、家族の少人数化が進んでいた当時の状況で青首より買いにくくなったこと、また中太りで収穫に手間がかかる上に、ダンボールでの輸送効率が悪かったことなどが減少に拍車をかけたといわれる。現在では年末の一時期、都内のスーパーでも手に入る。価格は青首の倍程度である。
守口大根	愛知	世界一長い大根として知られ、長いものでは180センチにもなる。粕漬けの原料として利用方法が確立しており、全国的なマーケットもある。大根そのものは手に入らなくても、漬物のほうは簡単に入手可能である。飛騨・美濃伝統野菜として認定されており ¹⁵⁾ 、守口漬は名古屋の名産として知られている。
田辺大根	大阪	大阪市東成郡田辺地区周辺で、江戸時代にはその元となる種が栽培されていたが、宅地化などとともに一時完全に姿を消していた。1980年代に再発見され「食とみどりの総合技術センター」にて栽培が開始された。現在「なにわの伝統野菜」として現地のNPO法人が普及につとめている ¹⁶⁾ 。
庄大根	愛媛	昔から地元で受け継がれていた赤首の大根だが、次第に青首に変化してきたため、昭和57年に愛媛県の農業試験場で再生がなされた ¹⁷⁾ 。
女山大根	佐賀	佐賀県多久に江戸時代より伝わる伝統野菜である。大型で赤く美しい姿が特徴でポリフェノールを多く含む。糖度が高く、煮崩れしにくいことが特徴で煮物にしたときに青首よりも優れた特徴が出るとされる。家庭菜園の品種としても人気であるようだが、地元の商工会では人気の抗酸化作用を生かした商品の開発を手がけており、商品はネットで購入できる。多久市のサイトにも伝統野菜として紹介されている。

13) 練馬区 <http://www.city.nerima.tokyo.jp/annai/fukei/daikon/> Last access Sep. 2016.

14) 世田谷区 <http://www.city.setagaya.lg.jp/kurashi/101/116/302/303/d00019122.html>
Last access Sep. 2016.

15) 岐阜県 http://www.pref.gifu.lg.jp/sangyo/nogyo/nosanbutsu/11423/index_12884.html
Last access Sep. 2016.

16) 内藤重之・森下正博「「なにわの伝統野菜」の復活と地域・産業振興の取り組み」大阪府立食とみどりの総合技術センター研究報告第2007：43, 5-12.

17) 松永美樹「庄大根」、技術と普及2012：49 (12) pp54.

品種	産地	
桜島大根	鹿児島	全国的な知名度を誇る大根。世界でもっとも大きな大根としてギネスブックにも登録されているが、大きなものでは30kgにもなるという。地元の鹿児島県では毎年、「世界一桜島大根コンテスト」などのイベントも行われる ¹⁸⁾ 。都内のスーパーマーケットでも手に入る場合がある。

上記の表は、たまたま筆者らになじみのあるものを取り上げただけのものであり¹⁹⁾、一般的な青首以外の伝統的な地大根はほかにも沢山ある。たとえば、京都だけでも伝統野菜に指定されている大根が、聖護院を含めて7品目現存している²⁰⁾。すでに消失してしまった品種はそれ以上に多かろう。種が生き残っていく理由は多様であるが、以下のような場合に生き残る確率が高くなるように見える。

1. 際立った特徴があること

当然のことながら、特徴が青首に似ていれば代替される可能性は高くなるだろう。一般に流通している青首は甘く水っぽいので、辛味の大根や実がしまった大根は青首では代替されにくい。また、桜島のように、形に特徴があるケースも生き残りにポジティブに働くのではないか。ねずみ大根も、独特の食味に加えて形が可愛いことも幸いしたと考えられる。

2. 使い道がはっきりしていて代替物がないこと

1とも関連するが、たとえば守口大根は粕漬けの材料として独特の食味をもっており、特段行政のてこ入れなどがなくても長く生き残っていく可能性が高い。

3. 栽培地の名前がついていること（?）

近年の種の保存には地元の有志や行政がかかわっていることがある。

地名が大根の名前だと、行政をうごかしやすいかもしれないし、認知度も上げやすいかもしれない。この意味では練馬や三浦のほうが大蔵大根よりも有利のように思われる。

4. 周辺の観光資源が限定的である

行政に関わるケースは種の保存もあるが、それを特産として地域おこしをするという目的があることもある。他に大きな観光資源があったり、あるいは特段観光に力をいれなくても豊かに経済が回っていたりすると大根にまで光があたる可能性は低くなるかもしれない。この意味でねずみ大根は恵まれている。

18) 鹿児島県観光交流局 <http://www.kagoshima-kankou.com/event/51220/> Last access Sep. 2016.

19) 地域に偏りがあるのはそのためである

20) 佐藤隆司「聖護院大根」技術と普及2012：49(12)，pp50.

5. 土地が安く担い手がいる

これは当然であるが、農地自体が消えれば地大根も消える。土地の値段自体が上がれば、農地が宅地化されると大根も生き残れない。練馬大根はこの意味で生き残りが難しい。一方過疎化が進みすぎ多くの農地が放棄されれば担い手もいなくなり大根も消える運命にある。

改めて見直されている地大根がある一方で、消失の瀬戸際にある種にとって環境は相変わらず厳しいのではないかと推察される。たとえば、庄大根はもともと赤首だったものが青首に変化していき消失しかけたが、原因は、急速に広まった青首との交雑が考えられるという。こういったリスクは庄大根が“救出”された当時（これも1980年代）より高くなっていると考えられる。

4. 結びに代えて

自然界の種の多様性は生態系にとって「保険」のような役割を果たす。種が多様であれば、システムとしての生態系は、気候や土地の変化や災害など、自然の変化に対応することができる。つまり、素人目にリダンダントに見えるその体系には理由と価値があるということだ。変化に伴って、ある種が消え、あるいは新しく種ができるのは、その意味で自然である。しかし、種の減少がもたらす系全体へのリスクは、一種減るごとに逡増していくと考えるべきであろう。栽培種でいえば、沢山の品種があるうちは一つや二つ消えても食卓にも経済にも何の影響もないが、最後の一つが消えれば場合によっては生存にかかわるリスクにつながる。現代日本の食卓は、効率を極限まで追求した結果、わずかな品種がすべての農地を独占している状況といえるだろう。

この状況は、特に進行している温暖化ガスの蓄積による気候変動のリスクを考えると心もとない。農業は気候変動の影響を受けやすい産業であり、気候変動の農業への影響を緩和する対策の重要性は認識されていると思われる。政府の「気候変動の影響への適応計画」には高温耐性品種への転換などがうたわれている²¹⁾。問題は、変動による気温や湿度の変化は地域によって様々であり、単純に「気温の上昇」に備えればよいわけではないということだ。しかも、特定の地域で実際どのような変化が起こるかについては不確実性が大きく予想が難しい。こういった状況に「保険」をかけるには自然のやり方に学び多様性を担保するという考え方が重要となるだろう。

実は昔ながらの農業では病虫害など予想困難なリスクに対応するため、また農繁期を

21) 「気候変動の影響への適応計画」平成27年11月27日閣議決定

分散する目的もあって農家が複数の品種を育てることはあったといわれる²²⁾。しかし、この自主的な保険機能を、収入を補償する現代的な保険が代替する形になってしまっているのは皮肉なものだ。

本稿では、日本の大根を例に栽培種の多様性の生き残り条件について考察した。特に注目したねずみ大根は、行政が舵をとり観光や地域 PR と結びつけて積極的な利用が行われていた。産出量は多くはないものの、利用方法が明確でかつ需要がある。

今回のプロジェクトで実際に生産地を訪れたのはねずみ大根だけであり、研究は多くの課題を残している。だが、限られた情報からも伺えるのは、青首以外の大根を積極的に求める消費者がいる、ということだ。また、地方の行政にもそのような品種を後押しする雰囲気が出てきている。そろそろ日本の農政は、質より量を求め、給食のように同じものを安定供給すればよい、という考えからの転換点に来ているのかもしれない。

思えば日本の農政の一大目標は、戦後から現在にいたるまで一貫して「カロリーベースでの自給率向上」でであった。カロリーベースでの自給率向上を目指すというのは、戦争で世界から孤立した場合への備えのように見える。あるいは先の大戦で、兵の過半数を餓死で失ったトラウマに囚われているのかのようだ。気候変動などのリスクに対応してフードセキュリティを担保するなら、貿易を使って供給地を分散するほうがよい。国内の農地だけが気候変動のリスクと無縁であるはずはないのだから当然のことである。にもかかわらず、「もし輸入が止まったら」という想定で芋ばかりのメニューをつくり危機感をあおるのはどうしたことか。食の重要性を考えれば、各国がそれぞれの農地をある程度保全するのは必要かもしれないが、リスクの性質を考えれば、より重要なのは栽培種の多様性であろう。

食料の入手先気を国内外に多様化してセキュリティを担保する一方、国内の農業は栽培種の多様性の保全に気を配ることが必要だ。関係者が楽しみながら保全できるなら、所謂「6次産業化」ということになるだろうか。地大根の生き残り方法は様々であると述べたが、あえて言えば『楽しむ、面白がる』というのが一つのキーワードであるように思われる。地大根の保全や掘り起こしには多くの篤志家、ボランティア、小規模農家などが生産と消費の双方にかかわっているが、仕事で種を保存しているというより、楽しんでいるように見える。行政がかかわっているケースでも、ねずみ大根には“ねずこん”のような遊び心があり、桜島大根には地域ぐるみの祭りがある。日本の一次産業としての農業は、申告納税額に比べて桁違いの補助金額から見て、現状で産業というレベルと

22) たとえば、大江靖雄、佐々木東一、金岡正樹、「畑作農家の小麦品種選択とリスク回避行動－畑作限界地におけるその経営的要因－」北海道農業経済研究1993：3（1）10、68-80。

はいいにくい。これは農水省が「農業の多面的機能」（要するに外部経済）を強調することを見てもわかるだろう。このさいこの多面的機能に、「多様性が面白い」も加えるのはどうだろうか。

謝辞

本プロジェクトは、青山学院大学国際研究センターの補助を得て実施されました。インタビューに快く応じて下さった坂城町役場の皆様にも感謝いたします。