

平成19年度共同研究実施報告書

研究題目	北三陸雑穀アワ、ヒエ、キビの2型糖尿病改善機能の解明と農・食品事業化への基盤研究
共同研究者 (所属・職)	研究代表者 西澤 直行 (岩手大学・教授) 山口 秀樹 (財さんりく基金・研究員)
研究代表者 連絡先	電話：019-621-6167 FAX：019-621-6262 Eメール：nisizawa@iwate-u.ac.jp URL：
研究目的	洋野町、野田村、田野畑村、普代村等の北三陸地域の特長ある雑穀アワ、ヒエ、キビの健康機能、特に2型糖尿病改善機能を解明し、その研究成果を活かした北三陸地域農・食品事業の振興の基盤を構築する。
研究結果の概要	<p>1 はじめに (研究の背景等)</p> <p>洋野町、野田村、田野畑村、譜代村等の北三陸地域は、まやせの降り注ぐ冷涼な気候で、水利も不十分であったためコメが充分栽培できなかつた。このことは、アワ、ヒエ、キビの栽培が、冷涼なこの地域の気候に合っており、米食とは異なつた山村のヒエを中心とする家畜との雑穀共生食文化が長い歴史の中で豊かに展開していた。しかし、その品質評価や生産振興、附加価値ある食品開発がなされておらず、またこれらの北三陸地域のアワ、ヒエ、キビの品質や健康機能は全く研究がされておらず、また内陸部に比べて、その特長を活かした農業・食品事業の振興が必ずしも十分に進められていない現状がある。従つて、岩手の身近な食品による生活習慣病を改善する機能研究の必要性とその事業化の基盤作り研究の意義は大きいと思われる。</p> <p>本研究は、次のように推進した。</p> <p>(1) 洋野町、野田村、普代村、久慈山根端神地域のアワ、ヒエ、キビの栽培調査</p> <p>(2) 成分分析、品質評価：蛋白質、脂質等の成分分析、及び香味の評価</p> <p>(3) 蛋白質成分の糖尿病モデル動物実験による2型糖尿病改善機能の研究</p> <p>(4) 加工食品試作開発</p> <p>2 調査方法</p> <p>本研究は、次の内容で行つた。</p> <p>1) 洋野町、野田村、久慈山根端神、普代村等の北三陸地域のアワ、ヒエ、キビの栽培調査</p> <p>2) 材料の調製及び成分分析、品質評価</p> <p>(1) 栄養成分分析による品質及び香味評価</p> <p>(2) α-アミラーゼ、グルコアミラーゼを作用させデンプンを分解することにより蛋白質濃縮物を調製した。</p> <p>3) 健康機能の研究</p> <p>血糖値、血中脂質、アディポネクチン、インスリン濃度に及ぼす影響</p> <p>方法：2型糖尿病モデルマウスKKAYに、20%の上記の蛋白質濃縮物を加えた飼料を3週間与えて、血糖値低下作用、血中総コレステロール、HDL、LDL-コレステロー</p>

ル及び中性脂肪、アディポネクチン及びインスリン濃度へ及ぼす影響を調べて、2型糖尿病の改善機能を調査した。

4) 上記の食品開発と商品化・事業化

食品開発は、以下のように、新食品試作製品開発を行った。

うどん、豆腐、パン製品の試作開発、商品化・事業化

- (1) うどん製品を試作開発：現商品は北海道産小麦粉「ひばり」を使用しているが、岩手県産小麦南部小麦粉を使用して試作開発した。普代村のアワ、野田村のヒエを加えて混合・練込み、常法に従ってうどん製品を調製した。
- (2) 豆腐製品の試作開発：岩手県産大豆ナンブシロメから豆乳を調製して、ヒエ、アワを加えて豆腐を調製した。
- (3) パン製品を試作開発：岩手県産小麦ユキチカラ粉に、ヒエ、アワを加えて、常法に従ってパン製品を調製した。

3 結果

1) 洋野町、野田村、久慈山根端神、普代村等の北三陸地域のアワ、ヒエ、キビの栽培調査

- (1) 洋野町では、「おおのパン工房」が開業する前までは、ほとんどアワ、ヒエ、キビの栽培は途絶えていたが、「おおのパン工房」でのパン製造に使用することを契機に、それらの栽培が復活した。今回の研究で、2軒の農家の栽培したキビを調査した。
- (2) 野田村では、アワ、ヒエ、キビを小規模栽培しているが、キビ、アワが主体と思われる。稀少アワも栽培されていた。
- (3) 久慈山根端地区では、アワ、ヒエ、キビを、栽培しているが、在来種のヒエ、この地域では、赤ヒエ、と呼称しているものを、研究に用いた。
- (4) 普代村では、アワ、キビを小規模農栽培しており、他地域にないモミがオレンジ色で精白粒も黄色の特徴あるアワを栽培していた。

2) 材料の成分分析及び品質評価

(1) 栄養成分組成

原料の成分組成

北三陸の洋野町キビ、野田村ヒエ、普代村のアワ、(田野畑村)(久慈端神地域)のアワ、ヒエ、キビのそれぞれの栄養素成分含量を測定した。

洋野町キビの成分含量 (g/100g)：水分14.4、タンパク質10.0、脂質2.2、灰分0.6、糖質72.8、であった。総食物繊維含量は1.2であった。エネルギーは、357kcal/100g、であった。

野田村ヒエの成分含量 (g/100g)：水分14.4、タンパク質10.1、脂質2.6、灰分0.9、糖質70.7、であった。総食物繊維含量は、1.3gであった。エネルギーは、349kcal/100g、であった。

普代村のアワの成分含量 (g/100g)：水分13.6、タンパク質11.5g、脂質1.9、灰分1.1、糖質70.0、であった。総食物繊維含量は、1.9gであった。エネルギーは、347kcal/100g、であった。

久慈山根端神地域の赤ヒエ (g/100g)：水分13.1、タンパク質9.8、脂質3.9、灰分1.5、糖質69.9、食物繊維1.8、エネルギー358kcalであった。

- (2) 香味評価：各地域のアワ、ヒエ、キビを炊飯して試食し、その香り、味評価を行った。洋野町のキビ：一軒の精白粒の色は、鮮やかな黄色をし、食味は県内一の食味をしている美味しいものであった。このキビを健康機能研究に使用した。しかし、もう一軒にもものは、精白粒が薄い緑褐色で、非常に強い苦味、渋味・えぐ味があり食べられるものではなかった。従って、研究には使用しなかった。

野田産のアワ、ヒエ、キビ：アワ、キビには苦味があり、特にキビの苦味が強かった。従っ

て、以下の健康機能研究と食品開発には、ヒエを使用した。

久慈山根端神地区の赤ヒエ：他地域のヒエに比べて、粒が大きく、食味は美味しいものであった。県内一の食味をしていると思われる。

普代村のアワ：食味は、特に際だったものではなかった。

3) 健康機能の研究

(1) 普代村のアワ：摂食量が有意に多いことが示されたが、体重増加量には対照群と有意な差はなかった。臓器、組織の重量は抑制傾向を示したが、血糖値、血漿コレステロール、中性脂肪、アディポネクチン及びインスリン濃度についても対照群と比べて顕著な効果は認められなかった。

(2) 野田村のヒエ：摂食量、臓器、組織の重量には、対照群と差はなかった。また、血糖値、血漿コレステロール、中性脂肪、アディポネクチン及びインスリン濃度についても対照群との有意な差は認められなかった。

(3) 洋野町のキビには、上記の2型糖尿病マーカーには顕著な変化が見いだされなかった。すなわち、対照群に比べて、洋野町のキビ蛋白質を与えた群には、血糖値、血中コレステロール、中性脂肪、インスリン及びアディポネクチン濃度には、いずれも変化が見られなかった

4) 食品開発と商品化・事業化

以下のように、新食品製品開発を行い、20年度の商品化・事業化の目処が立てられた。

(1) うどん製品：岩手県産南部小麦粉の試作開発製品は、北海道産小麦粉「ひばり」に比べて、色つや、しこしこ感、味など遜色のないものであり、普代村のアワ、野田村のヒエうどん、ともに、商品化・事業化の可能な製品であった。特徴ある商品名、を期待したい。

(2) 豆腐製品：普代村のアワ、および野田村のヒエを使用した豆腐は、表面内部に、ヒエ、アワのツブツブが見え特徴ある豆腐であった。市場にない風味の豆腐であった。ともに、商品化・事業化の可能な製品であった。ヒエ、アワのツブツブを考慮した特徴ある商品名、を期待したい。

(3) パン製品を試作開発：普代村のアワ、および野田村のヒエを使用したパン試作製品は、試作品として良くできており、食味も無難なものであったが、商品化・事業化までには、今後さらに試作、改善する必要であった。

4 考 察

本年度の研究で、2型糖尿病改善機能の動物実験条件で、普代村のアワ、洋野町のキビ及び野田村のヒエには、血糖値上昇抑制や、血漿のHDL-コレステロールやアディポネクチン濃度を高め、インスリン濃度を下げるような顕著な健康機能は観察されなかった。

これらの結果は、在来種のアワ、ヒエ、キビの健康機能には地域差があることを示唆していると考えられた。

地域振興への展開

本年度の研究成果に基づき、地域ごとの北三陸の特長あるアワ、ヒエ、キビの地産地消に基づくこれらの附加価値の高い食品開発、商品化・事業化の拡大によって、地域農業事業の振興、雇用創出、地域活性化に貢献が期待され、さらに、北三陸地域の冷涼な気候を活かした明るい活力ある意欲的農家人材、農業起業家の育成が期待される。

備 考