

## 中山間地域における伝統的品種の収集・保存

信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター教授 春日 重光

### 1. はじめに

本大学農学部がある長野県はその多くが中山間地域に位置し、近年その農業を取りまく現状は、農産物価格の低下、労働力の高齢化と後継者不足や地球温暖化なども含めた気象災害、さらに森林や里山の荒廃による有害鳥獣問題など多くの問題と課題を抱えている。一方で、農業に求められる課題は、食の安全・安心を確保した農業生産、環境負荷の低減と持続的農業の推進、さらには六次産業化に特徴づけられる特色ある農産品の開発・加工・販売など極めて多岐に渡っている。

これらの問題と課題について、すぐに改善方法を見出すことは容易ではないことは周知の事実である。しかし、農業に携わる技術者として、今まで日本の農業、農村社会が歩んできた経過を振り返る時、今できること、今、しておくべきことをひとつひとつ整理する必要があると感じている。そうした中で、今日、多くの農作物の育種改良では、海外からの遺伝資源導入や国内における在来種の収集・保存を国が中心として推進する中で、新品種等の開発が進められている。多くの作物で新品種に求められる特性として、従来までの収量性や耐病性に加え、食品としての機能性や新規性などが挙げられる。特に機能性については、多くの研究機関で盛んに研究が進められている。一方、新規性については、新しい作物の導入の他に、現在では余り利用されていない植物の再利用も重要と考えられる。そこで、作物類、野菜類、果樹類および花卉類などを対象に、未利用の植物資源や失われつつある在来品種について、中部高冷地域を中心とした植物遺伝資源の収集・保存とそれらを素材として新たな機能性物質の探索も含め食品等の開発を行うことは、地域の大学ができること、地

域の大学だからこそできることとして、極めて重要な課題と考えられる。

本課題は、信州大学農学部が中心となっていく「中山間地域の再生・持続モデル構築のための実証的研究(中山間プロジェクト)」の中で、伝統的植物遺伝資源の収集・保存の課題として、本プロジェクトの中では、実証試験のための基盤整備に関わる部分として位置づけている。その主な柱は、①現在信州大学農学部で栽培・保存されている植物遺伝資源の整理と長期保存、②中部高冷地域を中心とした地域における植物遺伝資源の収集・評価・保存を行うものである。本稿では、その概要と進捗状況、さらに在来品種・系統を用いた品種開発のための試みとして、ソルガム(タカキビ)を例にその機能性の評価等の試みについて述べる。

### 2. 中山間地域における植物遺伝資源の収集・保存について

信州大学農学部は、現場レベルでの作物を研究対象にして、栽培や品種改良に取り組んでいる教員が多く、イネ、ムギ、ダイズの栽培はもとより、ソバ、ダツタンソバ、アマランサス、ソルガム、ライムギなどの雑穀類やトウガラシ、イチゴ、ヤマブドウなどの園芸作物では品種改良も進められている。しかし、本学では従来まで、対象とする作物の遺伝資源について、各教員が個々の小型冷蔵庫や冷凍庫で保存・維持しており、本課題が始まるまでの遺伝資源の大凡の保有数は表1の通りである。こうした遺伝資源の保存で特に問題となってきたのは、冷蔵庫の故障等による遺伝資源の発芽率の低下などの劣化や担当教員の退職による遺伝資源の保存の中断など、当大学にとって重

要な知的財産の損失であった。そこで、本プロジェクトでは、個々の教員が保有する遺伝資源について重複して温湿度監視機能を備えた大型の種子庫（写真1）で保管・整理し、農学部の植物遺伝資源を収集・長期保存することを最も重要な役目として、遺伝資源の搬入と遺伝資源リストの整理を進めている。現在、これらの遺伝資源について配布可能な段階ではないが、将来は地域の遺伝資源保存センターとして機能させたいと考えている。また、学内では果樹類などの園芸植物の栄養体の保存も進めている。図1に本プロジェクトの構想・概要を示した。

### 3. 在来品種・系統を用いた品種開発のための試み—ソルガム(タカキビ)における機能性の評価—

近年の健康志向の高まりと地域の村おこしなどが活発になっており、雑穀類の利用が見直されている。こうした中で、ソルガム(たかきび)についても、アワやキビなどと同様にわが国の在来種を基にした地域特産品や焼酎など食品原料としての利用が試みられている。しかし、こうした在来種については、その機能性や特産品開発の素材として大きな可能性も示唆されているが、一方では、食品原料としての適性やその機能性について十分

表1 信州大学農学部における植物遺伝資源（作物類2009.11.7）

植物栄養学研	遺伝資源	分離系統	合計	栽培研	遺伝資源	分離系統	合計	育種研	遺伝資源	
ダツタンソバ	350		350	ソルガム	1000	2000	3000	アマランサス	300	
ソバ	50	500	550	ライムギ	10	20	30	ソバ	60	
アワ	15		15	エゴマ	10	20	30			
ヒエ	20		20	アワ	3		3			
キビ	15		15	ヒエ	3		3			
ソルガム	20		20	キビ	3		3			
シコクビエ	20		20	シコクビエ	3		3			
アマランサス	5		5	ハトムギ	1		1			
ハトムギ	1		1	アズキ	3		3			
アズキ	3		3	イネ	10		10			
バンバラマメ	2		2							
インゲン	2		2							
タケアズキ	2		2							
扁豆	2		2							
ハッシュウマメ	4		4							
タデアイ	1		1							
アフリカイネ	3		3							
イネ	260		260							
NERICAイネ	1		1							
合計			1276	合計			3086	合計		360
雑穀類・豆類・雑草類			合計							4722



写真1 遺伝資源の保存状況



写真2 遺伝資源採種圃場

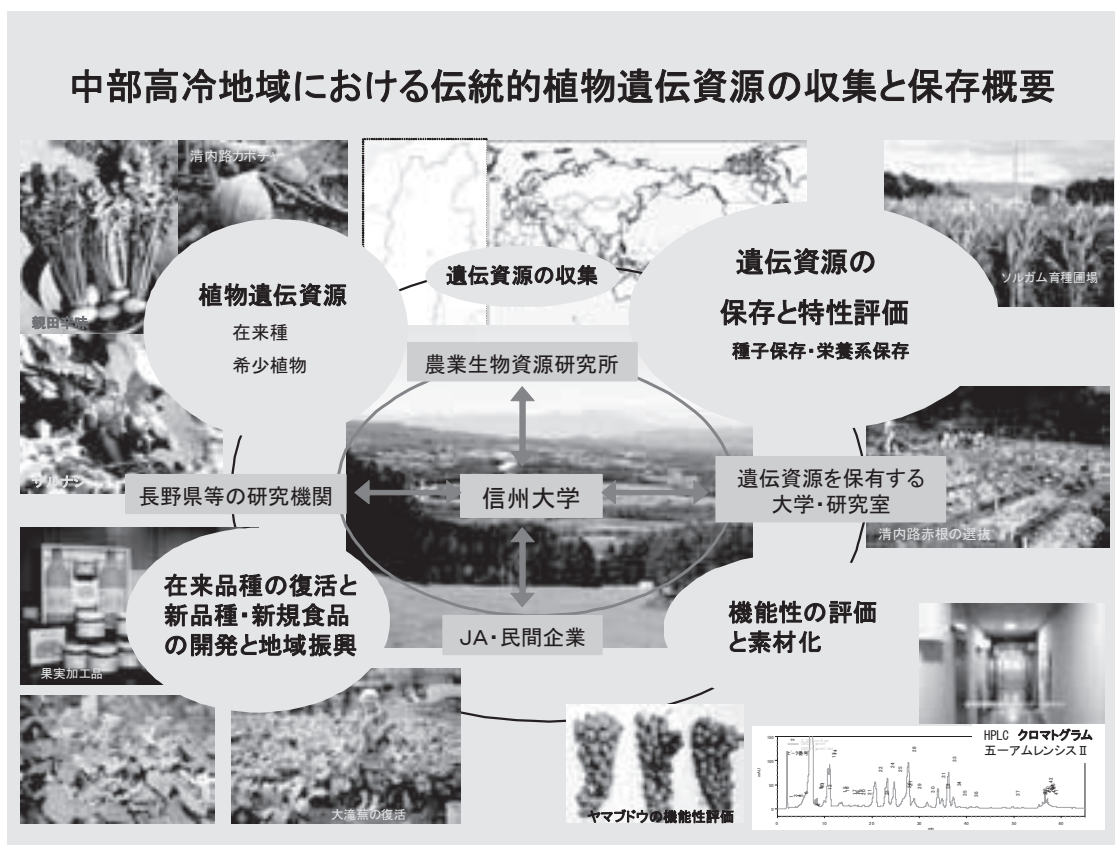


図1 信州大学農学部における伝統的植物遺伝資源の収集・保存構想

な評価と整理が行われていないのが現状である。そこで、わが国で収集・保存されてきた「たかきび」の在来種を中心にインドやアメリカ等で開発されたグレインソルガム（子実型ソルガム）も含め、たかきび粉の活性酸素消去能に着目して評価を行い、食品原料としての適性や機能性について品種・系統間差異を明らかにするために行った。

供試した材料は、日本各地において収集・保存されてきた在来品種111系統のほかに、比較品種として中国などから導入された高粱32系統、インドのICRISATで開発された食用ソルガム25系統、アメリカやメキシコのCIMMYTなどで育成された12系統の合計180品種・系統を用いた。日本在来種については、圃場での形態的特性と収穫した穀粒の特性から、在来種として保存されているが市販の飼料用品種「Early Smuc」に類似したもの（以後E Sと略す）が10系統、青刈り用品種が交雑したと推察されるスーダン型に類似したもの（以後Sと略す）が11系統および籾の原料と

して利用する Bloomcorn（以後ホウキと略す）8系統が含まれている。活性酸素消去能の測定は、護穎を除去し子実を粉碎して用い、XYZ系微弱発光分析法によって行った。

その結果、活性酸素消去能は褐色粒が多い在来品種で高い値を示し、黄白色粒が多いインドソルガムおよびアメリカ等の育成品種・系統では在来品種の半分程度の値であり、在来種など褐色粒における高い活性酸素消去能が認められた。ただ

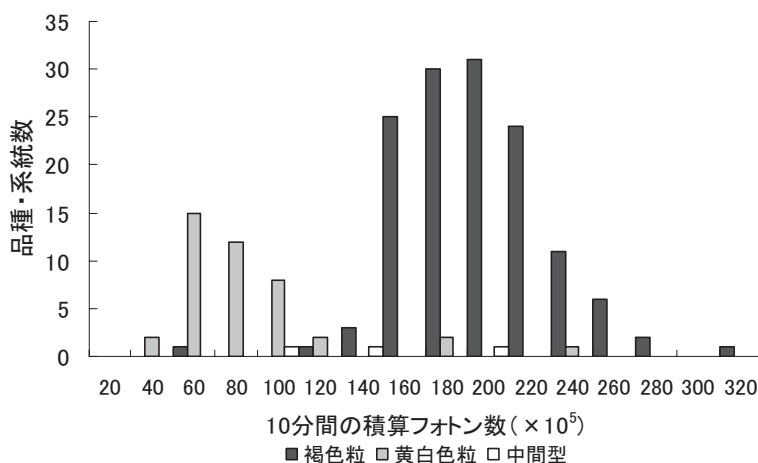


図2 ソルガム粉における活性酸素消去能の度数分布

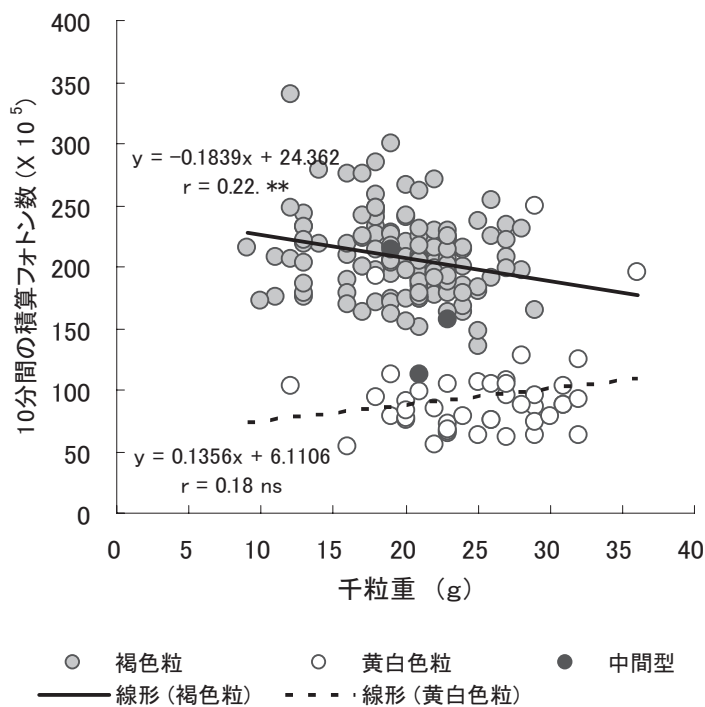


図3 子実の千粒重と活性酸素消去能の関係

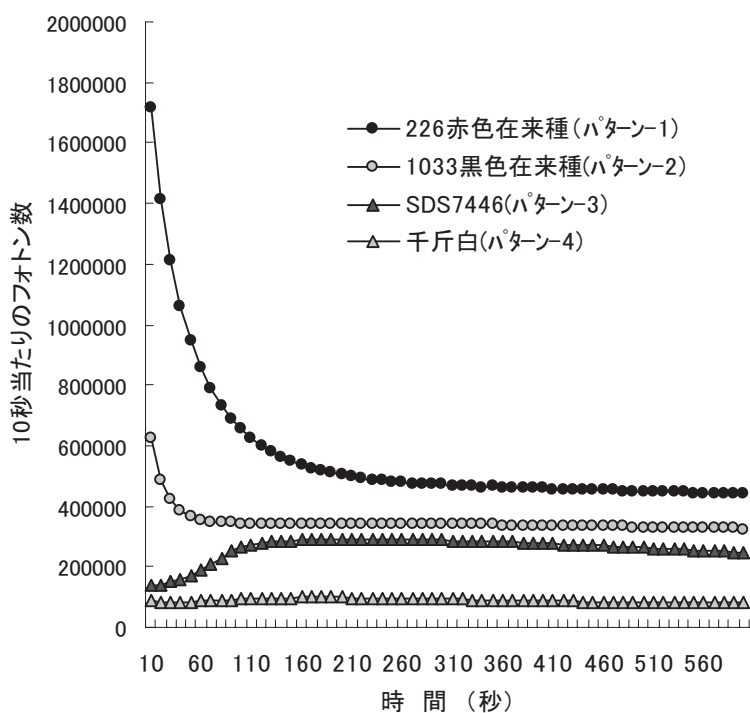


図4 ソルガム粉における活性酸素消去能の経時的変化

し、黄白色粒でも褐色粒並の高い活性酸素消去能を示す系統も認められた(図2)。また、褐色粒については、大粒の品種・系統ほど活性酸素消去能

が低下する傾向が認められた(図3)。活性酸素消去能の経時変化については、供試した品種・系統は4つのパターンに類別され、褐色粒では減少型、黄白色粒では停滞型、中間型では増加型のパターンとなり(図4)、活性酸素消去能としてのソルガム粉においても、品種・系統によってその構成成分に変異があることが示唆された。(春日重光:たかきび(ソルガム)粉の活性酸素消去能における品種間差異, 飯島記念食品科学振興財団, 平成16年度年報, p183-188 より)

こうした試験結果から、在来種ソルガム子実の機能性に関する特性は、今後食品素材としても活用できる可能性が示唆されている。

#### 4. おわりに

わが国における作物の品種開発は、農家による個体選抜による品種育成を基に、積極的な交雑育種へと進められ、現在では突然変異育種、DNA マーカーを用いた育種、さらに遺伝子組み換え育種など、極めて精密で高度な手法を用いたものになっている。しかし、長い年月を掛けて作物自体が獲得した特性やその変異がこれらの技術を支えている、と言っても過言ではありません。そうした中で、わが国あるいは地域で在来種として保存されてきた遺伝資源を収集・整理・保存することは、すぐに品種開発に結びつかない場合でも、我々が行うべき任務であると考えます。当大学の遺伝資源とその保存体制は、規模も施設もまだまだ不十分ですが、地域農業を支える地域の遺伝資源保存施設として、今後も整備していきたいと思っています。