

## 山梨県におけるキノア生産に向けた取り組み

山梨県総合農業技術センター

栽培部 作物特作科 石井 利幸

### 1. 山梨県の概要

#### (1) 気候

山梨県は四方を高い山に囲まれ、盆地や山間地など、複雑な地形を有するため、地域ごとに気象が大きく異なる。県全体では、内陸性気候で気温の年較差が大きい。また、高冷地は冷涼で、8月の平均気温は、東京の27.3℃に対して、山梨県(北杜市)は22.7℃である(図1)。年間降水量は、約

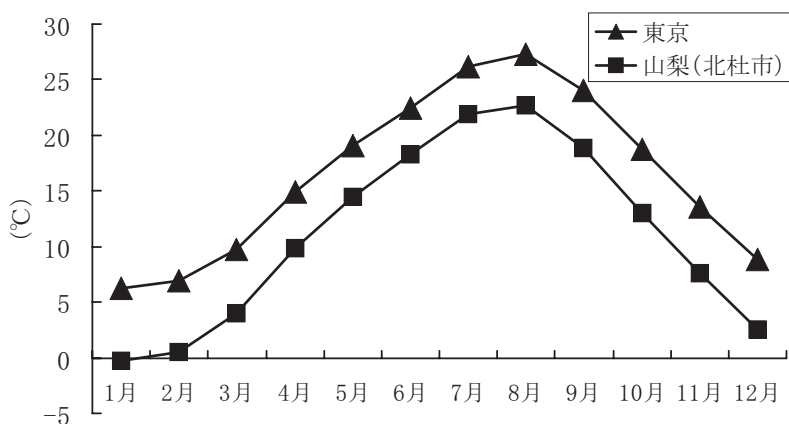


図1 山梨県と東京都における月別の日平均気温  
注) 気象庁観測データ(1990年~2009年、観測地点名: 山梨県は北杜市大泉、東京都は東京)から作成

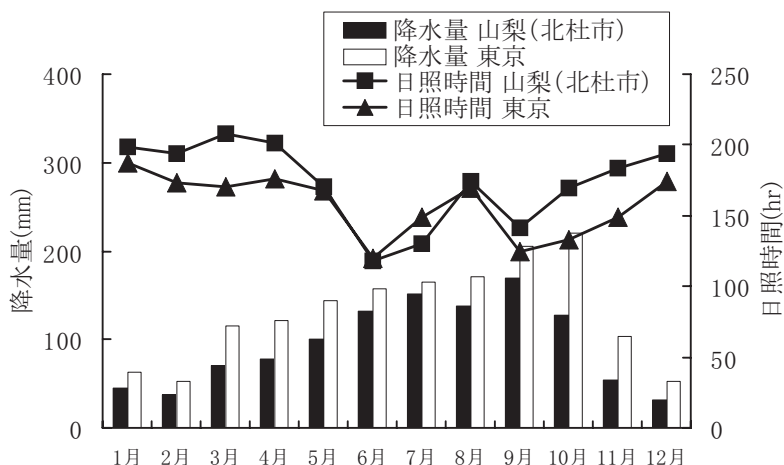


図2 山梨県と東京都における月別の降水量と日照時間  
注) データ、観測地点は図1と同様

1,100mmで、一年を通じて少なく、日照時間は約2,100時間で、全国でも有数の多照地域である(図2)。

#### (2) 農業生産の現状

山梨県の農業は、農耕地の標高が200mから1,300mと変化に富んだ自然条件と、東京圏に近い立地条件を活かして営まれている。地域ごとに果樹、水稻、野菜、花き、畜産などの特色ある産地を形成し、土地生産性は常に全国トップクラスである。農業生産額は886億円(山梨県農政部、2009年)で、近年はやや減少傾向となっているが、果樹のうち、ぶどう、もも、すももは全国1位の生産量を誇っている。

農家人口は減少傾向にあり、年齢別では60歳以上が41.3%(農業センサス、2005年)を占め、高齢化が進行している。販売農家の面積規模別農家数の構成割合をみると、1ha未満の小規模経営を行っている階層が全体の80%以上を占める一方で、1ha以上の農家が増加しており、経営の大規模化が進んでいる(農業センサス、2005年)。中山間地では、担い手の高齢化や後継者不足などが大きな問題となっている。全耕作面積に占める耕作放棄地の割合は、14.7%(農業センサス、2005年)で、全国ワースト2位である。

#### (3) 山梨県の雑穀生産

地域特産農産物の一つとして、雑穀生産が行われており、南アルプス市、身延町、北杜市を中心に、キビ

1.3ha、アワ0.2ha（財団法人農産業振興奨励会、新形質米及び雑穀類の生産状況、2004年）が生産されている。そのほとんどが自家用で、一部が道の駅等の直売所で販売されている。県内には、雑穀を取り扱う実需者があり、県産雑穀に対するニーズはあるものの、生産コスト（労働コスト）がかかり、作付面積の拡大にはつながっていない。

## 2. キノアに着目した経緯

生産現場からは、省力栽培が可能で、所得向上が見込める新しい品目の導入が求められていた。そこで、当センターでは、アワ、キビなどの一般雑穀より販売単価が高く、他地域との差別化が図れる新規農作物として、南米アンデス地方原産の擬穀類キノアに着目した。原産の南米高地は、冷涼で雨がほとんど降らない地域である。山梨県中間・高冷地は、前記したように日照時間が長く、冷涼で雨も少ないなど、キノア原産地の気象条件に類似しているため、キノアの栽培が可能ではないかと考えられた。また、キノアは近年の雑穀ブームに乗って、徐々に認知度が高まりつつある品目であるが、現在までに国内での栽培事例はほとんどなく、産地化したところはない。そのため、栽培が可能となれば、山梨県の特産品になりうると考えられた。

そこで、2003年度より、本格的な栽培試験を実施した。さらに、2005年度からは、山梨県総合理工学研究機構の研究課題「地域農産素材等の機能性解明と高付加価値製品の開発」として採択され、3カ年にわたり、キノアの栽培技術の確立とともに、日本人の食文化に合った利用方法について取り組んだ。本研究は、山梨大学や山梨県工業技術センターとの共同研究としても進められ、抗酸化活性などが期待できるフェノール類を中心に、機能性食材としての評価も行った。

当機構は、県内の研究機関が分野横断的に連携し、新しい技術や新しい産業創

出につながる研究開発を行うことを目的に、2005年4月1日に設立された組織である。

## 3. 主な研究成果

①優良品種・系統の選抜を行い、草丈が短く、耐倒伏性に優れ、子実収量が安定した NL-6（Sea-level type）を有望品種として選定した（写真1、2）。



写真1 NL-6の立毛状況



写真2 NL-6の地上部

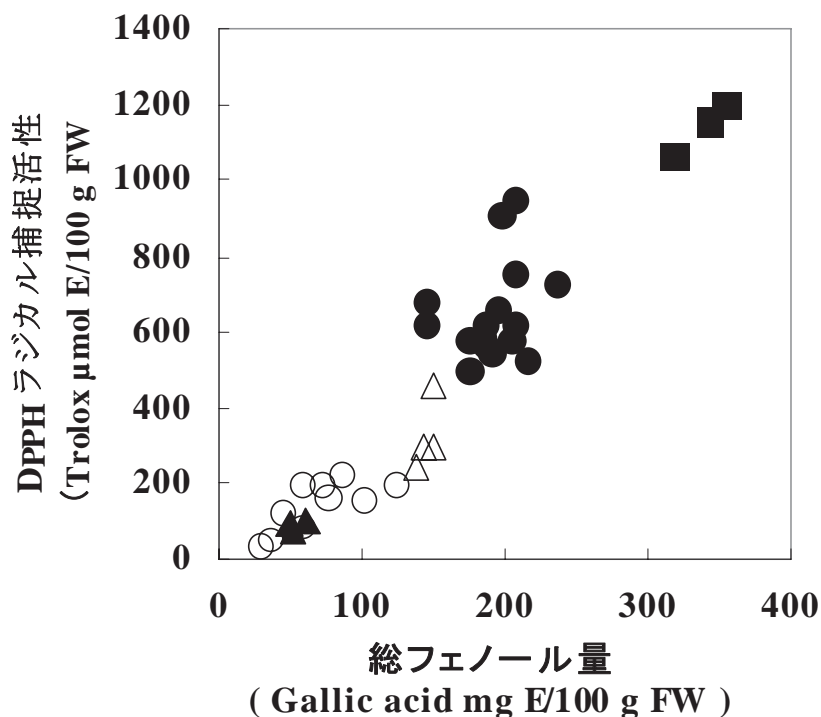


図3 DPPH ラジカル消去能と総フェノール量との相関

- ：イネ、キビ、アワ、ヒエ、コムギ、オオムギ、ハトムギ、オーツムギ、ライムギ、トウモロコシ
- ▲：アマランサス
- △：南米産キノア
- ：山梨県産キノア
- ：ソバ

②播種は、春播きと夏播きが可能で、春播きは多収となるが、虫害のリスクが高かった。夏播きは、春播きよりやや少収となるものの、草丈が低く、耐倒伏性が高まり、子実品質は優れた。播種時の覆土は、0.5～1.0cm とし、適度な水分状態の時に播種する。

③栽植密度は、30株/m<sup>2</sup>～180株/m<sup>2</sup>で検討した結果、栽植密度の違いが子実収量に及ぼす影響は小さく、いずれの栽植密度でも200kg/10a 程度だった。

④窒素基肥施用量は、8kg/10a 程度が適していた。

⑤キノア栽培期間中は、カメノコハムシなどの害虫が発生し、葉を食害する。多発生する地域では、発生が比較的少ない夏以降に播種をするなどの対策が必要である。

⑥収穫後は、乾燥、脱穀、選粒を行う。選粒には、一般穀類などの選別に用いられる比重選別機が有効である。

⑧山梨県産キノア子実の果皮に、血中コレステロール上昇抑制効果が認められた。また、県産キノア子実に、数種のポリフェノール類の存在が確

認され、総フェノール量は、ソバには劣るものの、一般の穀類よりも多く、抗酸化能の高い食品素材である可能性が示唆された(Hiroseら、2010、図3)。

#### 4. 現在の取り組みと今後の課題

現在までに県内10数カ所の農家が試験栽培や利用方法の検討を行い、本格導入の是非を決めている(写真3、4、5)。

キノアのように新しい品目を導入し、産地化を図る場合には、農家だけでなく、農協、市町村、実需者などの関係機関と連携を密に図ることが重要なカギとなる。当センターでも、現地実証試験を通じて、農家、市町村などへ積極的にPRを行っている。試作した農家さんからは、「めずらしい食材なので継続して栽培してみたい」

と前向きに検討してくれる方がいる一方で、「栽培しても売れるのか」等の指摘もある。しかし、キノアはすでに山梨県内の実需者などから外国産が販売されており、国産キノアも高付加価値食材としての商品性も高く、需要は大いに望める。

地域特産農作物として定着を図るためには、栽培技術と利用・販売方法の検討が必要である。栽培技術については、これまでの成果により一応の技術は確立されたが、今後は生産の拡大にともなう機械化体系の確立や収穫後の子実調整技術の確立が課題となる。利用方法については、茹でるとプチプチした食感になり、スープなどに利用できる。また、茹でずにポリポリした食感を活かして、クッキーやパンなどに利用することもお勧めである。販売する場合は、認知度を高めるために試食コーナーを併設するなど、キノアの良さを多くの人に知ってもらう工夫が必要である。

今後は、キノアの産地化を目指して、農家の皆さんや関係機関と協力しながら、これらの課題を解決していき、「国産キノアといえば山梨」と言われるよう、普及を図っていきたい。





写真3 現地での栽培状況



写真4 関係者との検討会



写真5 キノアを使った試作料理

【参考文献】

- 1) 財団法人農産業振興奨励会 新形質 米及び雑穀類の生産状況 2005
- 2) 農林水産省 2007. 2005年農林業センサス
- 3) 山梨県農政部 2007. 山梨県農業の動き

- 4) Yuko Hirose, Tomoyuki Fujita, Toshiyuki Ishii, Naoya Ueno: FOOD CHEMISTRY (2010), Antioxidative properties and flavonoid composition of *Chenopodium quinoa* seeds cultivated in Japan