

## ダイズの種子サイズと形状に関する遺伝子座の特定

A major and stable quantitative trait locus *qSS2* for seed size and shape traits in soybean

ダイズ種子のサイズは収量を決定する重要なファクターであり、形状は外観品質的にも加工上でも重要である。本研究では、次世代シーケンス解析によりダイズ種子のサイズと形状に関する遺伝子座の同定を目指し、多収で加工に適するダイズ新品種の開発に向けて種子のサイズと形状形質の改善に資する。その結果、ダイズ種子のサイズと形状を制御する多数のQTLが検出され、特に効果の大きいQTLクラスター(*qSS2*)は、第2番染色体に座乗している。準同質遺伝子系統を用いた圃場試験により、*qSS2*の効果が実証できたことから、これらのQTLが、ダイズの種子サイズや形状の改善に資することが期待される。

Seed size and seed shape traits are important determinants of seed yield and appearance quality in soybean. To understand the genetic architecture of these traits, QTL analysis was conducted in a recombinant inbred line (RIL) population using DNA markers generated by next generation sequencing. As a result, a total of 53 significant QTLs for seed size traits and 27 significant QTLs for seed shape traits were identified. Of these, three major QTLs were clustered into a major QTL cluster on chromosome 2, named as *qSS2*. The effect of *qSS2* was validated in a pair of near isogenic lines. The results of this study will assist in breeding programs aimed at improving seed size and shape traits in soybean.

Chromosome 2

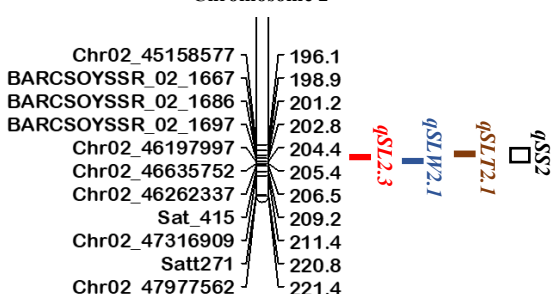


図1 「K099」と「Fendou 16」の組換え自殖系統集団において第2番染色体に同定された種子のサイズと形状に関するQTLクラスター(*qSS2*) *qSL2.3*, *qSLW2.1*および*qSLT2.1*はそれぞれ種子の長さ、長さ/幅、長さ/厚さのQTLとして同定されている。

Fig. 1. Map position of a QTL cluster (*qSS2*) for seed size and shape traits on chromosome 2 in the K099 × Fendou 16 RIL population.

*qSL2.3*, *qSLW2.1*, and *qSLT2.1* represent QTLs for seed length, length/width, and length/thickness, respectively.

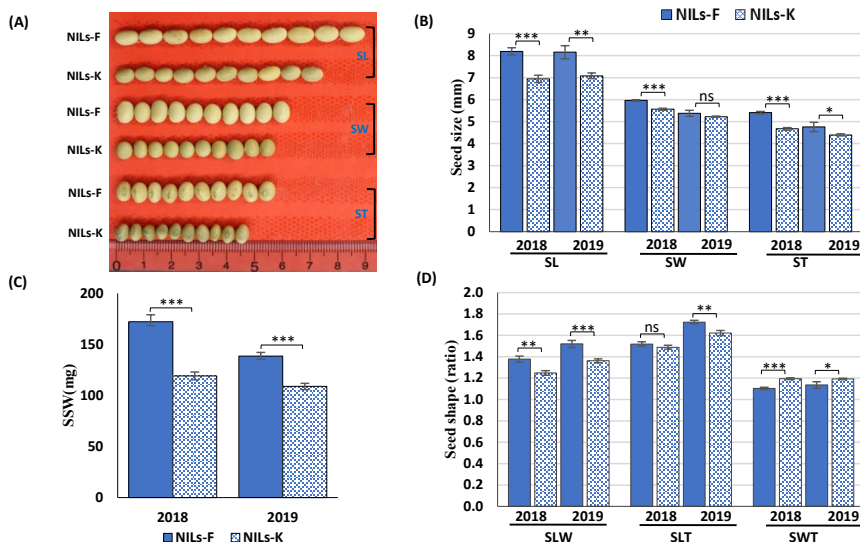


図2 *qSS2*の準同質遺伝子系統を用いた圃場試験により種子のサイズと形状に関するQTLクラスター(*qSS2*)効果の確認

(A)種子の外観;(B)種子のサイズ;(C)種子の単粒重;(D)種子の形状。

NILs-F:「Fendou 16」遺伝子型; NILs-K:「K099」遺伝子型; SL:長さ; SW:幅; ST:厚さ; SLW:長さ/幅; SLT:長さ/厚さ; SWT:幅/厚さ。

Fig. 2. Seed size and shape phenotypes of *qSS2* near isogenic lines, NILs-F and NILs-K, in field conditions.

(A) phenotypic appearance, (B) SL, seed length; SW, seed width; ST, seed thickness, (C) single seed weight (SSW), and (D) seed shape traits (SLW, length/width; SLT, length/thickness; and SWT, width/thickness). NILs-F: “Fendou 16” genotype; NILs-K: “K099” genotype.

Reference: Kumawat and Xu (2021) *Frontiers in Genetics*, 12:646102. <https://doi.org/10.3389/fgene.2021.646102>  
 Figures reprinted/modified with permission.