

# 15. ダイズ分子連鎖地図の作製

[要約] ミスズダイズと秣食豆公 503 を両親とする F2 集団 190 個体から作製したダイズ分子連鎖地図は、RFLP マーカー 412 (cDNA マーカー 223、ゲノム DNA マーカー 189)、SSR マーカー 106、AFLP マーカー 218、RAPD マーカー 1、形質マーカー 5 から成る合計 742 マーカー、全長 3,221cM である。

所属	千葉大学園芸学部			連絡先	047(308)8838		
推進会議名	国際農林水産業	専門	育種	対象	ダイズ	分類	研究

## [背景・ねらい]

分子連鎖地図は農業形質の選抜の効率化・精度向上と形質遺伝子の同定・単離に利用することが出来る。これまでダイズの分子連鎖地図は主にゲノム DNA をプローブとした RFLP に基づき作製され、最近になってそれに SSR マーカーが付け加えられ地図が作製されている。農業形質の選抜には SSR マーカー等の PCR に基づくマーカーが適しているが、形質遺伝子の同定のためには発現遺伝子に由来する cDNA マーカーが有効である。また cDNA マーカーを地図上に位置づけることは gene-rich region を明らかにする上からも重要である。そこで、ミスズダイズと秣食豆公 503 を両親とする F2 集団 190 個体を材料として、cDNA マーカーを用いて作製した連鎖地図上にゲノム DNA に由来する RFLP マーカー、SSR マーカー、AFLP マーカーを位置づけ、農業形質の選抜と遺伝子の同定の両方に適する分子連鎖地図を作製する。

## [成果の内容・特徴]

- ダイズ緑葉由来の cDNA クローン、根粒特異的 cDNA クローンをプローブにした RFLP に基づき、223 の cDNA マーカーを含む分子連鎖地図が得られた。これらのクローンの部分塩基配列から遺伝子の同定を行うことができる。この地図はダイズでは多くの cDNA マーカーが位置づけられた最初の地図である。
- 地図上に座乗する SSR マーカーは、既に開発されている SSR マーカーと CT をコアとする新規の SSR マーカーの合計 106 マーカーである。
- この地図の上に更に 218 の AFLP マーカーが位置づけられている。
- 分子連鎖地図は、ゲノム DNA を用いた RFLP マーカー、RAPD マーカー、形質マーカーを加えて、マーカー総数 742、全長 3,221cM であり、ダイズゲノムのほぼ全域をカバーしていると考えられる。またこの地図は新規の 478 個の DNA マーカーを含んでいる。

## [成果の活用・留意点]

- 作成した分子連鎖地図は、ダイズの病害虫抵抗性等の農業形質の選抜や育種素材の開発に活用することができる。
- 本研究で用いた緑葉由来の cDNA クローンは、国内外の大学、研究機関、試験場の要請に応じて配布できる。
- ひとつの cDNA クローンに対して複数の遺伝子座が対応することがあるので、cDNA マーカーを利用する時には注意が必要である。

## 発表論文等:

- Yamanaka, N., Nagamura, N., Tsubokura, Y., Yamamoto, K., Takahashi, R., Kouchi, H., Yano, M., Sasaki, T. and Harada, K. (2000): Quantitative trait locus analysis of flowering time in soybean using a RFLP linkage map. *Breed. Sci.*, 50, 109- 115.
- Yamanaka, N., Ninomiya, S., Hoshi, M., Tsubokura, Y., Yano, M., Nagamura, Y., Sasaki, T. and Harada, K. (2001): An informative linkage map of soybean reveals QTLs for flowering time, leaflet morphology and regions of segregation distortion. *DNA Res.*, 8, 61- 72.
- Hossain, K.G., Kawai, H., Hayashi, M., Hoshi, M., Yamanaka, N. and Harada, K. (2000): Characterization and identification of (CT)n microsatellites in soybean using sheared genomic libraries. *DNA Res.*, 7, 103- 110
- Toda, K., Yang, D., Yamanaka, N., Watanabe, S., Harada, K. and Takahashi, R. (2002): A single-base deletion in soybean flavonoid 3'-hydroxylase gene is associated with gray pubescence color. *Plant Mol. Biol.*, 50, 187- 196.
- Nishimura, R., Hayashi, M., Wu, G. J., Kouchi, H., Imaizumi-Anraku, H., Murakami, Y., Kawasaki, S., Akao, S., Ohmori, M., Nagasawa, M., Harada, K. and Kawaguchi, M. (2002): HAR1 mediates systemic regulation of symbiotic organ development. *Nature*, 420, 426- 429.

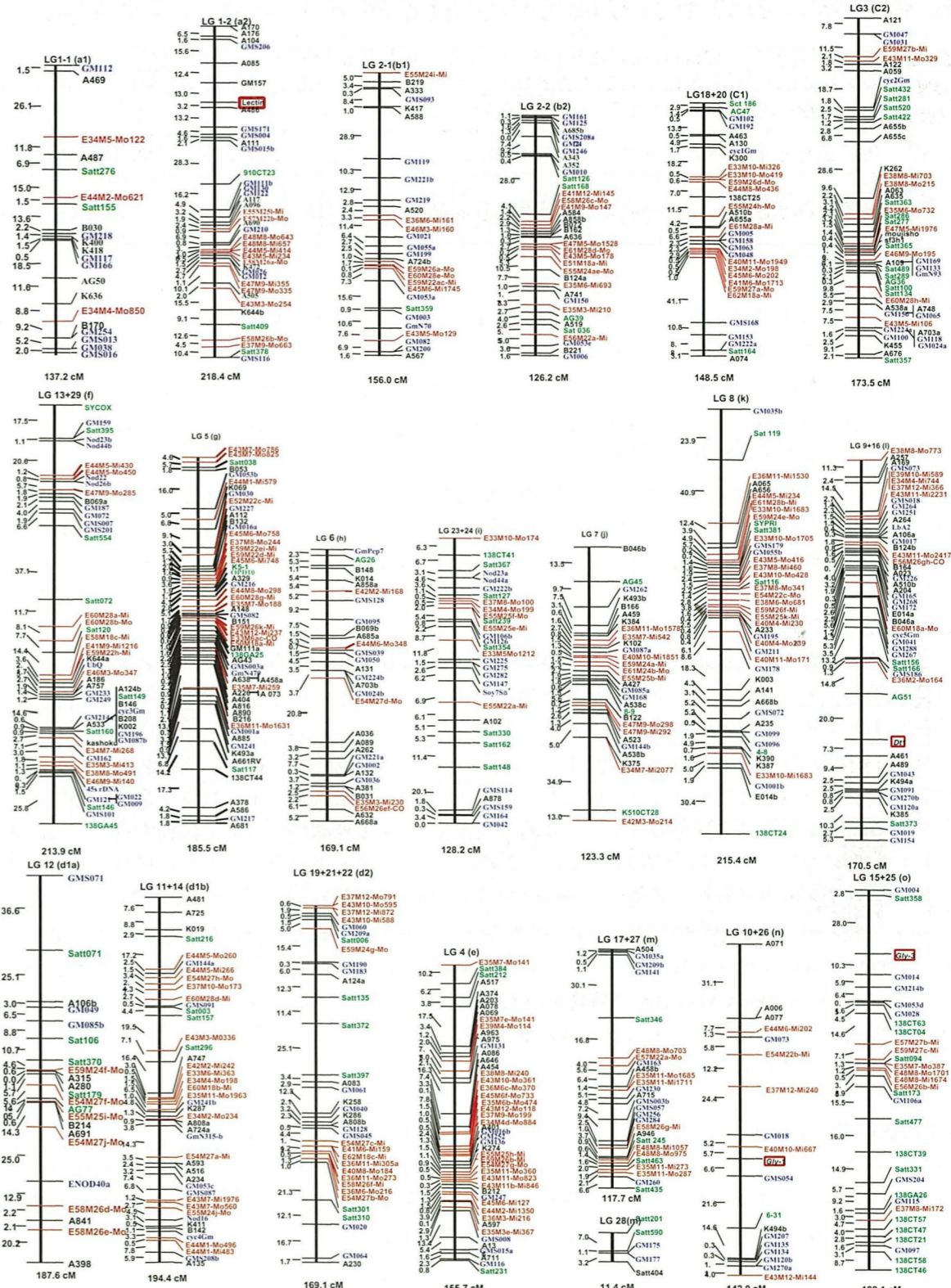


図1 ダイズの分子連鎖地図 (黒;既存の RFLP、青;新規の RFLP、緑;SSR、赤;AFLP、赤囲み;形質の各マーカー)

## [その他]

研究課題名：大豆品種・系統の有用形質の導入技術の開発、大豆の病害虫抵抗性遺伝子に連鎖する DNA マーカーの開発  
 予算区分：国際プロ [南米大豆]  
 研究期間：2002 年度 (1997 ~ 2002 年度)  
 研究担当者：原田久也、山中直樹