

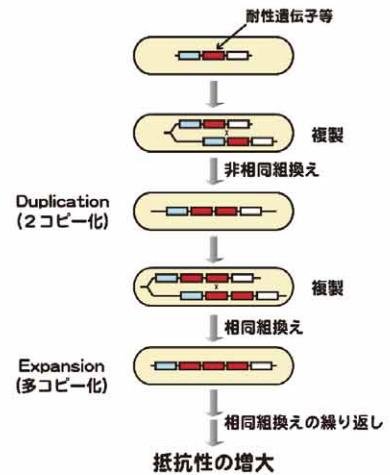
微生物の秘めたパワーを引き出せ!! — 遺伝子重複を介した環境適応とその活用 —

技術の特徴

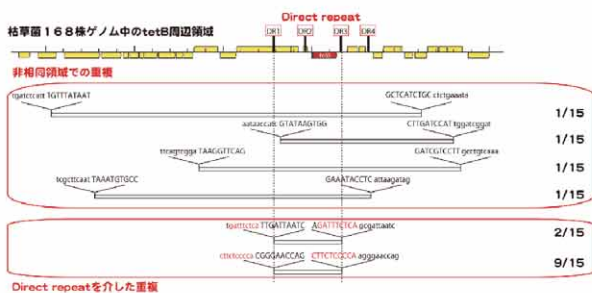
- ・遺伝子重複は全ての生物で起こる
- ・比較的大きな領域を多コピー化させることができる
- ・選択条件に応じてコピー数を変化させることができる

研究の内容

遺伝子重複は複製の過程でゲノム領域の一部が重複する現象であり、全ての生物に起こる普遍的現象である。ゲノム中に抗生物質耐性遺伝子を有する細菌は、耐性遺伝子を重複させることにより環境に適応することができる。また、遺伝子重複は遺伝子組換え技術を用いることなく**有用遺伝子を多コピー化させることができ**、生物の潜在能力を引き出す手法としても有望である。



枯草菌における遺伝子重複によるテトラサイクリン耐性化

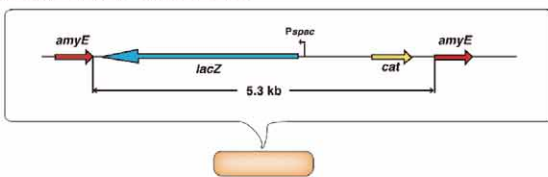


	Tc concentration ($\mu\text{g/mL}$)		
	10	15	20
tetB amplification ^{*1}	27/66 (41%)	11/23 (48%)	6/13 (46%)
tetB copy number (Min. - Max.) ^{*2}	2.4 - 230	2.6 - 44	4.3 - 8.7
rpsJ mutation	10/66 (15%)	ND ^{*3}	ND ^{*3}

^{*1} tetB amplification: tetB/rpsJ 比が2以上のものをtetB重複株として計算
^{*2} tetB copy number (Min. - Max.): tetB/rpsJ 比が2以上のもののうち、最小値および最大値
^{*3} ND: 同定せず

クロラムフェニコール耐性遺伝子を利用した枯草菌育種の例

TI74 [trpC amyE::(Pspac-lacZ cat)]



TI74 [trpC amyE::(Pspac-lacZ cat)]株は168株のamyE領域にPspac-lacZとクロラムフェニコール耐性遺伝子catを導入した株であり、クロラムフェニコール5 $\mu\text{g/mL}$ 耐性である。

	Cm concentration ($\mu\text{g/mL}$)		
	5	50	60
cat amplification ^{*1}	0/9 (0%)	17/17 (100%)	10/10 (100%)
cat copy number (Average)	0.937 \pm 0.045	5.00 \pm 0.96	12.0 \pm 3.0
cat copy number (Min. - Max.) ^{*2}	0.841 - 0.984	2.70 - 6.84	8.16 - 14.6
β -galactosidase activity (Average)	106 \pm 22	272 \pm 90	313 \pm 58
β -galactosidase activity (Min. - Max.) ^{*3}	64.2 - 139	166 - 532	252 - 447

^{*1} cat amplification: cat/rpsJ 比が2以上のものをcat重複株として計算
^{*2} cat copy number (Min. - Max.): 測定した全サンプルのうち、最小値と最大値
^{*3} β -galactosidase activity (Min. - Max.): 活性種の最小値および最大値

今後の展開

- 1) 細菌の遺伝子重複を介した耐性獲得機構の解析
- 2) 遺伝子重複を活用した微生物育種
- 3) 遺伝子重複を活用した作物育種