

1Ep-2

ソラマメの根における重力電位効果と屈地性の機構

相見靈三[○] (国際科学振興財団) · 岩見征樹 (寝屋川高校)

われわれはソラマメの根について屈地性の研究を行っているが、今回は重力刺激による興奮とオーキシンの関係など重力電位効果の生理的意義を考察したい。

ソラマメを鋸屑中に播種し、23°Cの恒温器中に3日間培養する。まっすぐな主根が約5 cmに伸びたものを選び、アクリル製の電極ホルダーに鉛直にセットする。重力刺激は電極ホルダーごと90度回転して与えた。電位測定には一對のセル型鉅倒電極を対象的に根をはさんで測定部位の表面にあて平衡型高入力差動増巾器に誘導した。

[結果] 根の先端から1 mmの根冠部では刺激と殆んど同時に根の下側は上側に対し最大+4 mVの電位差が現れ、ついで-3 mVの値となり、50分後にはほぼ元の準位にもどる一過性の二相性電位変化が現れた。(1図, a)

先端から2 mmの分裂帯においては、刺激後約15分急激に下側が正の電位となり、それは約50分後最大5 mVに達し、約1時間後益々の準位にもどる一過性の单相性電位変化が現れた。(1図, b)

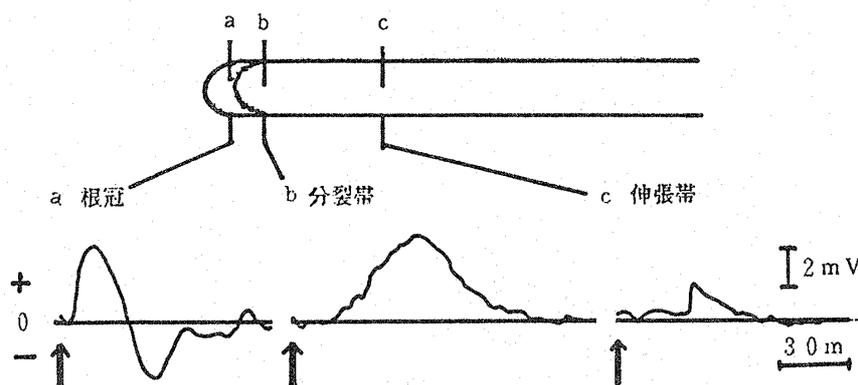
更に根の先端から5 mmの伸長帯においては、刺激後約30分に2 mVの小さな正電位が現れ、約20分後には元の準位に復帰した。(1図, c)

以上の結果、根冠部では刺激後たぐちに興奮(電位変化)が現れるが、

根の基部においては根冠部から遠ざかるに従って電位発現までに時間がかかる。この時間は根冠で生じた興奮が基部へ伝導されていくまでの時間で、その伝導速度は約10 mm/分であった。この値はこれまで得られているIAAの移動速度とよく一致している。このことはIAAの移動と電位差発現とは密接な関係があることを示唆している。

根冠部においてのみ二相性の電位変化が現れるということは根冠においてIAAの横断移動が起っていることを示すものと思われる。それ以後の根の基部においては单相性の電位差変化しか現れないということはIAAが軸性移動していることを示している。そしてこの興奮は屈曲反応部位である伸長帯まで移行し減衰消滅する。根が重力の刺激によって見かけ上屈曲反応が現れるのは刺激後約40分である。それに反し、電位反応は刺激を受けるとたぐちに現れる。

一般の高等植物において外界の刺激を興奮として感受し、一過性のパルスとして効果部位まで伝達する情報システムが存在することは注目すべきことである。



1図 根の重力刺激による電位効果。矢印は重力刺激の位置