

PC12 세포의 신경돌기 해석

고령화 사회를 맞이해 줄기 위축성축색경화증, 알츠하이머 병, 파킨슨병이나 한틴턴병등의 신경 변성 질환의 병의 용태 해명과 치료법의 개발은 급선무입니다. 뉴로사이언스분야에서는 연구가 급속히 발전해 병의 용태 진행에 여러가지 신호 전달경로가 관여하고 있음이 밝혀지고 있습니다. 세포핵이 있는 세포체, 입력을 받는 수상돌기와 출력하는 축색으로 신경세포의 기본적인 기능은, 입력 자극을 받은 신경세포가 활동 전위를 발생시키고 다른 세포에 정보를 전달하는 것입니다. 앞 세포의 축색종말과 뒤 세포의 수상돌기 사이의 정보를 전달하는 부분에는 미소한 간격을 가지는 시냅스로 불리는 화학물질에 의한 전달 구조가 형성됩니다. 신경과학 연구에서는 나트륨이 칼슘 이온의 활동 전위, 각종의 신호 전달 물질의 부위나 그 양을 지표로서 약리활성물질의 탐색을 실시하고 있습니다.

CellVoyager 로 PC12 세포를 신경 성장 인자(NGF)로 처리했을 때의 신경돌기 신장을 해석한 결과, NGF 농도에 의존해 신경돌기의 수가 증가하는 모습을 수치화할 수가 있었습니다(그림 2 a). 또한, 세포 개개의 신경돌기의 길이, 갯수, 및 분기수 등의 수치 데이터도 간단하게 출력되기 때문에 용량 응답 곡선만이 아니고, 개개의 세포 데이터에 근거하는 그래프도 작성할 수 있습니다(그림 2 b). 이와 같이 「신경돌기 해석」을 이용하면 well 마다 세포마다의 여러가지 신경돌기에 관한 데이터를 얻을 수 있어 신경 질환에 대한 화합물 평가 등을 상세하게 실시할 수가 있습니다.



그림 1

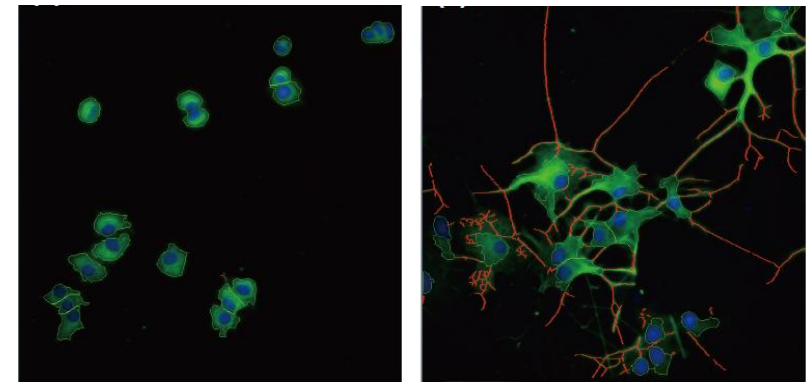


그림 2

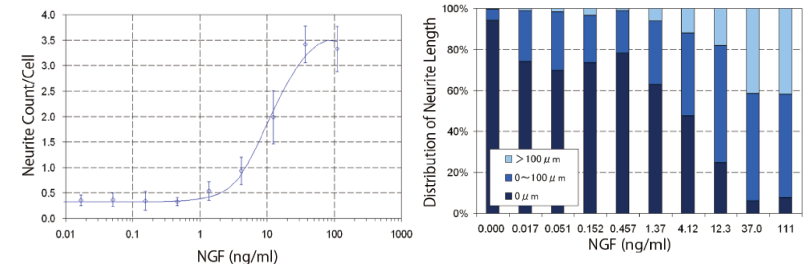


그림 1. CellVoyager 를 이용해 취득한 화상

(a) NGF 미자극의 화상처리결과

(b) NGF (111ng/ml) 자극 후의 화상처리결과

청색 : 핵 (Hoechst33342), 녹색 : β -Tubulin III9 (Alexa488)

그림 2. NGF 의 농도와 신경돌기의 변화

(a) 「1세포당 신경돌기수」의 용량응답곡선

(b) 각 NGF 농도에 따라 세포마다의 신경돌기길이에 기초한 분포