

14・3 各種染色体研究法の開発とその応用に関する研究

北海道大学理学部

佐々木 本 道

ま え が き

近年、様々な染色体分染法が開発されて、染色体異常症や悪性腫瘍等における染色体分析の精度は著るしく向上した。しかしなお、微細な染色体異常の同定を可能にする高精度な分染技術をはじめ、新しい染色体研究法の開発が強く望まれている。

研 究 目 的

各種分染法を含めた新しい染色体研究法の開発・改良を行い、高精度で効率のよい検査法の確立に努めると共に、染色体の構造および分染パターンの本態についての検討を行う。

研究方法および成果

(1) ヒト末梢血培養またはリンパ芽球細胞株に臭化エチジウム (EB) を固定前数時間処理することにより、前期～前中期の細長い染色体を高頻度に観察することができる (昭和 51, 52 年度に報告)。これらの染色体上には付随体が効率よく同定され、また EB は DNA と結合する蛍光色素であるが、Q-バンド法によって得られる異形部位の蛍光強度、大きさが EB 処理した細胞の染色体上でも修飾されないことを確めた。

(2) 多核細胞内に間期核と分裂期核とが共存すると、前者の核に通常の分裂期核と同様な染色体凝縮 (premature chromosome condensation, PCC) が急速に誘起される。PCC には間期核の各細胞周期に特有な凝縮形態が認められ、S-G₂ 移行期核は部分的に凝縮した節状構造を有する染色体として出現する。ヒトのパーキットリンパ腫由来の細胞株 (P3HR-1) をサイトカラシン B (CB, 2 μ g/ml : 核分裂後の細胞質分裂を阻止する) で 7~8 日間処理して得た多核細胞を用いて、上記の PCC に観察される節状パターンと種々の染色

体分染パターンとの対応・比較を試みたところ、5-ブロモデオキシウリジン (100 $\mu\text{g}/\text{ml}$) で前処理 (固定前7~8時間) した後アクリジンオレンジ染色して得た蛍光分染パターンと非常によく一致することを見出した。これはPCCの節状パターンがDNAの後期複製パターンに対応することを意味し、このことは ^3H -チミジン取込み後のオートラジオグラフでも確認し得た。すなわちPCCの凝縮部位はDNA複製を完了した部分であることが確められ、様々な細胞周期に依存したPCCの多様な形態もこのことから良く説明することができた。ヒトの末梢血培養細胞および皮膚繊維芽細胞を用いて同様な実験を試みたが、CB処理によって2核~4核細胞は形成されるものの、その後の分裂が抑止されるためPCCが誘起されるまでには至らなかった。

考 察

(1) 上記のEB前処理法は、精細な分染パターンの解析を容易にすると共に、異形 (変異) 染色体の検出効率を向上させる上でも有用であることが確められた。各種の分染技術を併用することによって本法の実用範囲はさらに広がることを期待される。

(2) 既に知られている各種分染パターンはいずれも固定後の標本を特殊な処理または染色することによって得られるが、上記のPCC法は細胞を固定した時点ですでに多核細胞内ではきわめて精密な分染パターンの観察が可能であることを意味する。これにより、染色体分染パターンとDNA複製パターンならびに染色体凝縮という3者の対応関係をよく理解することができ、且つ分染分析の基礎となるデータが得られた。

要 約

(1) 早期の分裂細胞を高頻度を集めるための臭化エチジウム前処理法は、異形染色体の検出効率を上げる上でも有効であることが確められた。

(2) 多核細胞内に間期核と分裂期核とが共存すると前者の核に染色体凝縮 (PCC) が急速に誘起される。S-G₂移行期核のPCCにみられる染色体節状パターンがDNA後期複製パターンに相応することを見出し、染色体分染パターンと染色体凝縮との密接な対応関係を明らかにすることができた。また標本作製

後に処理を行うことなく、固定した時点で精密な分染分析が可能であることも分かった。

発 表 論 文

- 1) Ikeuchi, T., and Sasaki, M. 1979. Accumulation of early mitotic cells in ethidium bromide-treated human leucocyte cultures. Proc. Japan Acad. 55 : 15-18.
- 2) 池内達郎. 1979. 染色体異常の出生前診断.
— その適応と技術上の問題点 — . 北海道医学雑誌 53 (6) , 印刷中.

↓ **検索用テキスト** OCR(光学的文字認識)ソフト使用 ↓
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります

まえがき

近年, 様々な染色体分染法が開発されて, 染色体異常症や悪性腫瘍等における染色体分析の精度は著るしく向上した。しかしなお, 微細な染色体異常の同定を可能にする高精度な分染技術をはじめ, 新しい染色体研究法の開発が強く望まれている。