

(3) レム期の形成とレム・ノンレム睡眠の発現

睡眠中には、様々な要素が出現しますが、母体内にいる胎児の睡眠の発達過程をみてみますと、これらの睡眠要素は同時に出現するわけではありません。即ち、それぞれ、固有の発達過程をとることを示します。

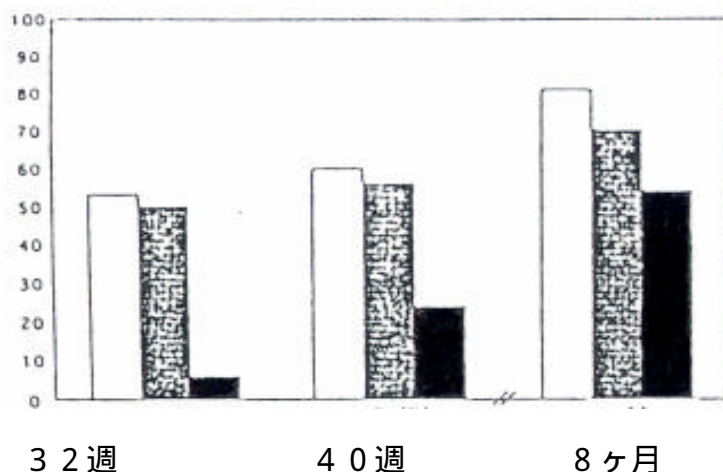
まず、胎生期の前半から中期にかけて、個々のレム睡眠の要素は独立して出現します。やがて、レム睡眠の要素は、胎児期後半のある、それぞれ特定の週齢に周期性を持つようになります。最初に周期性を示したレム睡眠の要素に、他のレム睡眠の要素が順次加わっていくようになり、徐々にレム睡眠が完成されていきます。まず、twitch movement と急速眼球運動が、レム睡眠の原形を作り、その後、他の要素が徐々に現われます。胎生前期では、常にレム期であり、後にレム期でない状態が出現します。そして、ノンレム睡眠固有の睡眠要素が、加わるようになります。そして、胎生期の終わりまでに、ほとんどのレム睡眠の要素は出揃います。

そして、出生後、陽の光や、日中に覚醒することにより、ノンレム睡眠中の深睡眠が出現します。睡眠覚醒リズムが形成されることにより、レム睡眠には、レム期の要素が出揃います。これらのことから、睡眠を構成する各要素はそれぞれ固有の脳内の神経系によって制御されていること、そしてそれらの神経系の発達には出生後の環境の要因が重要な役割を担っていることが示唆されます。

レム睡眠の諸要素の同期的出現は、レム・ノンレム睡眠リズムの出現につながります。成人では、通常 90 分を一周期としています。未熟な脳では、より短い周期を示します。Serman(1972)によると、未熟児では 40 分を一周期とし、生後 0~8 カ月の乳児では 50 分に延長します。さらに 2-5 歳に約 70 分と著明に延長し、5~10 歳の間成人の 90 分に達します。

出生後は、睡眠中に体動を欠く時間、眼球運動を欠く時間、律動性呼吸をする時間が、つまり、ノンレム睡眠の諸要素を呈する時間が著明に増加します。生後 8 カ月にはそれぞれ 80% (Parmelee.and Stern 1972)、70% (Dreyfus-Brisac 1967)、54% (Parmelee.and Stern 1972) となります。胎生期からのこれら時間帯の推移を [図：静睡眠の発達](#) に示します。

図：静睡眠の発達



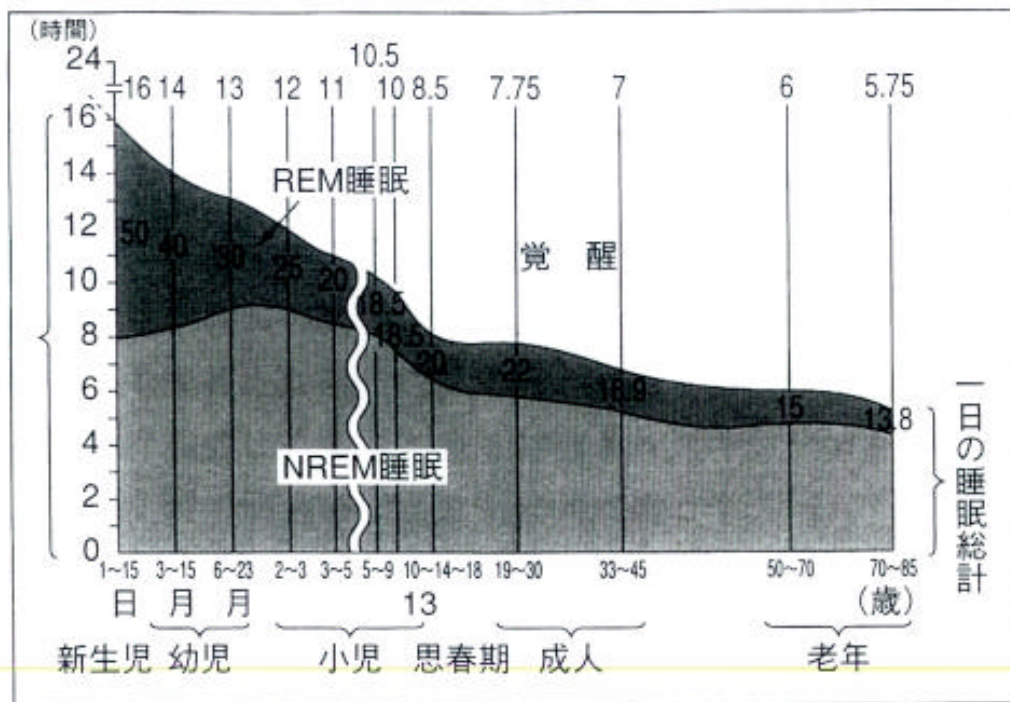
静睡眠 (quiet sleep) の発達 ? 未熟児および乳児期の睡眠 ?

- 白 : 体動のない時間帯
- 斜線 : 眼球運動をみない時間帯
- 黒 : 体動性呼吸を呈する時間帯

このことは、レム睡眠の要素がレム睡眠にのみ集中して出現するようになり、レム睡眠の時間は月齢とともに減少することを示します。

睡眠時間における睡眠段階別の時間比を睡眠段階比と言います。小児期より老年に至るまでの睡眠段階比の変化をみてみますと、レム睡眠の占める割合の変化が注目されます。図：加齢による各睡眠段階の割合の変化 すなわち、レム睡眠の比率は脳が未熟なほど大きく、新生児では 50% ですが、3 ヶ月乳児で 40%、6 ヶ月で 30% と急速に減少し、3~5 歳で 20~25% に近づきます。

加齢による各睡眠段階の割合の変化



(Roffwarg, 1966)

一方、生後の覚醒状態の出現に伴い、ノンレム睡眠は多くなります。生後1 ヶ月には、第1段階から第4段階までのノンレム睡眠及びレム睡眠という全ての睡眠段階が出現し、生後2 ヶ月半頃から、夜間の睡眠がノンレム睡眠から始まるようになります。ノンレム睡眠の比率は、新生児より2~3 歳までの間に著しく上昇し、その後徐々に減少する傾向を示します。徐波睡眠と呼ばれる第3、第4睡眠段階、とくに第4段階は、50 歳以後急激に減少します (Webb & Agnew 1971)。