

視覚障害児・者の睡眠を中心とした基本的生活
習慣確立のための教育及び生活指導について
— 睡眠ー覚醒リズム及び睡眠構造からの文献的考察 —

関西学院大学文学部心理学研究室
保野孝弘 宮田洋

はじめに

本論文は、視覚障害児・者の睡眠ー覚醒リズムや睡眠構造に関する過去の研究成果を紹介し、これらの知見をふまえ、視覚障害児・者が睡眠を中心とした基本的生活習慣を形成していくために、如何なる教育的な配慮が必要であり、また生活指導が必要であるかを考察するものである。

近年、生体リズム研究の立場から、先天性視覚障害者の中に、睡眠ー覚醒リズムの乱れを示す例が報告された。さらに、先天性・後天性視覚障害者の睡眠に、深い眠りである徐波睡眠の出現が、晴眼者に比べてきわめて少ない、もししくは全く認められないという知見も報告されている。しかし、視覚障害児・者が睡眠を中心とした基本的生活習慣に如何なる問題をもつのか、また視覚障害者の睡眠がどの様な睡眠構造を持っているのか、この問題に関する科学的知見はきわめて乏しい。第1章では、ヒトの生体リズムの一つである睡眠ー覚醒リズムについて簡単に述べ、第2章ではこれまでに得られた先天性視覚障害児・者の睡眠ー覚醒リズムに関する知見を紹介する。第3章では、視覚障害者、特に先天的に視覚障害をもったヒトの睡眠構造について検討した実験例を紹介する。そして最後に、以上に紹介した過去の知見をもとに、視覚障害児・者が睡眠を中心とした基本的生活習慣を形成していく上で、如何なる教育的配慮が必要であり、どの様なことを考慮した生活指導が必要かを考察する。

1. 睡眠ー覚醒リズム

ヒトを含めた数多くの生物の生命活動は、四季、昼夜の交代などの地球物理学的なリズムと同様に、数多くのリズム活動によって営まれている。つまり、

生命活動には、常に同じ速さでかつ単調に進行しているものは何一つない。必ず活動期の後には休息期があり、また、再び活動期へと移っていく。この様な生体内で反復される生体機能の周期的現象は、生体リズムと呼ばれる。例えば、我々は通常、夜になると床に入り眠りにつく。そして朝になると目覚め、一日の活動を始める。このような眠りと活動の繰り返しは、一般に睡眠-覚醒リズムと呼ばれる。

この睡眠-覚醒リズムのように約24時間の周期をもつリズム現象を概日リズム（サークルディアンリズム）と言う。ヒトは、太陽などの光や外界の騒音などの時間的手がかりを完全に遮断した地下壕で生活を続けると、この睡眠-覚醒リズムはどの様に変化するのだろうか。過去の研究から、睡眠と覚醒の交代周期が24時間よりも幾分長くなり、就寝時刻と起床時刻が徐々に遅れて行くことが知られている。この様な環境下で認められるリズム変化を「自由継続リズム」と呼ぶ。しかし、普段の生活での睡眠と覚醒の交代周期は、1日24時間の社会生活に同調している。これは、明暗（昼夜）の変化や社会的な接觸などの環境因子によって、約25時間周期との差を補っているためと考えられている。このような点から考えると、光の知覚が困難、もしくは不十分な状態にある視覚障害児・者は、睡眠-覚醒リズムに何らかの乱れをもつと予想される。それでは、視覚に障害を持つ人の睡眠-覚醒リズムは、1日24時間の社会生活のリズムに同調しているのであろうか。

2. 視覚障害者の睡眠-覚醒リズム

先に述べたように睡眠-覚醒リズムは、通常の社会生活の中では、1日24時間の社会生活リズムに同調している。しかし、近年、先天的に視覚障害をもつ子供（Okawa et al., 1987；新谷 1985；中野 1973）や成人（Miles et al., 1977）に、このリズムの乱れが認められるという研究報告がなされた。すなわち、通常眠る時間帯に眠れず、起きている時間帯で眠くなるという状態が周期的に訪れる。この現象は、先に述べたような、健康な晴眼者が時間的手がかりの全くない洞窟で生活した時に認められたリズム現象と同じである。こ

れは、生体リズムの同調因子の一つである光の知覚が十分にできないため、24時間の社会生活リズムに同調できないことが原因であると考えられる。しかしながら、この睡眠-覚醒リズムの乱れは全ての視覚障害者に認められるわけではなく、報告されている症例は、先天性の視覚障害者に限られる。そこで、いくつかの研究例を紹介する。

1) 視覚障害をもつ子供に認められた睡眠-覚醒リズムの乱れ

Okawa et al. (1987) は、睡眠-覚醒リズムの乱れを示した4名の先天性視覚障害児の事例を報告した。この被験児4名（年齢 11歳、12歳、7歳、4歳）はいずれも精神遅滞を伴った重複障害児であった。その4名のうち3名の睡眠-覚醒リズムは、通常の社会生活の中で自由継続していた。すなわち、晴眼者が洞窟生活をしていた時に見られたように、就寝時刻が徐々に遅れ、24時間よりも幾分長い周期で変動していた。その中の1例を紹介する。被験児は両眼とも小眼球と白内障により、先天性の視覚障害を持つ10歳の女児である。生後15ヶ月頃から、母親は、その子が一日一日眠りにつく時刻が遅れて行くことに気づいた。6歳の時、母親が被験児の睡眠と覚醒のパターンを記録した結果、眠りにつく時刻と目覚める時刻が1時間ずつ遅れて行った。さらに、その睡眠と覚醒の交代周期は約25時間で、自由継続していた。日中眠っている間は、学校には登校しなかった。母親と学校の先生が、このリズムの乱れを整えるため、ある決った時刻に強制的に起こす方法をとったが、その効果は認められなかった。10歳の時に1日24時間の社会生活リズムに同調させるため光療法（Phototherapy：この場合部屋のなかで午前6時から1時間2000ルクスの照明を与える）、あるいは食事をとる時刻を制限する、ある決まった時刻に強制的に起床させるなどの方法をとったが、いずれも効果はなかった。盲学校の中等部に進んだが、いまだその自由継続リズムは続いていると言う。他の2名も自由継続する睡眠-覚醒リズムを1日24時間のリズムに合わせるため、薬物を与える、光をある一定期間に与える、あるいは、ある一定の起床時刻に強制的に起こす、日中の活動性を高めるなどの方法を試みた。2名とも24時間の社会生活リズムに同調出来るようになったが、7歳の女児では強制覚醒をやめ

ると 5 週間でもとのリズムに戻ってしまった。また、残る 1 名の被験児（4 歳）では、夜間や昼間に不規則な睡眠と覚醒の交代が観察された。だいたいの睡眠は 0 時から 12 時の間に認められた。しかし、この被験児は、薬物を与えることで通常の 24 時間リズムに合わせることが出来るようになった。また、退院後もある一定の時刻に強制的に起床させる、楽器を弾かせる、おもちゃを与えるなどの母親や看護学校教師の積極的な働きかけにより、24 時間の社会生活リズムに合わせていけるようであった。さらに、盲学校に入学し、学校での活動に参加するようになると、その 24 時間の社会生活リズムにさらに強く同調して行けるようになったと報告している。

また、新谷（1985）も、睡眠一覚醒リズムの障害を示した先天性全盲幼児の事例を報告している。この幼児の起床時刻、就寝時刻、そして日中の睡眠時間などが、1 歳 11 ヶ月から 3 歳 4 ヶ月の約 1 年 8 ヶ月にわたって、その母親によって記録された。その結果、起床時刻は 4 時前後に多く認められるなど、睡眠一覚醒リズムの乱れが観察された。これらの結果は、ヒトが 24 時間のリズムに同調していくためには、明暗の光情報と社会的な接触が重要であることを示している。特に精神遅滞を伴った視覚障害児、あるいは先天性の視覚障害を持つ幼児は光の情報が十分に得られず、昼と夜の明暗がはっきり判別ができないのに加え、周囲の人や社会生活の動きを十分に認識できない状態にある。従って、彼らにとっては、外部からの積極的な働きかけが必要となる。

2) 視覚障害を持つ健康成人に認められた睡眠一覚醒リズムの乱れ

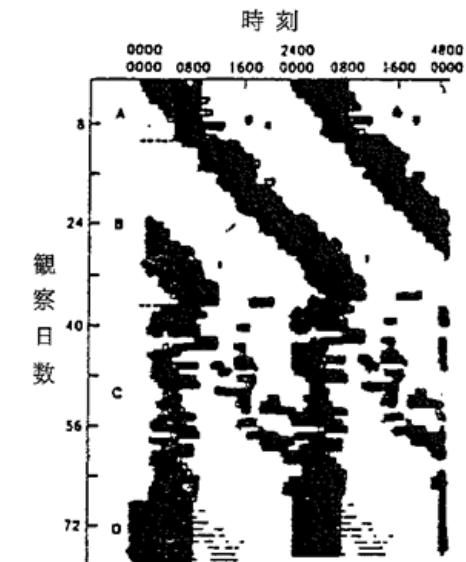
精神遅滞などを持たず、十分に周りの人々と接触することができ、社会生活上の情報も十分に得られる状態にありながらも、睡眠一覚醒リズムが乱れている事例が報告されている。

Miles et al., (1977) は 24.9 時間の概日リズムを呈した先天性の視覚障害者について報告した。この実験の被験者は 28 歳になる大学院生であった。その障害の原因は、後水晶体線維増殖症（retrolental fibroplasia、いわゆる未熟児網膜症）であった。長年の生活の中で彼は、一時的に 2 週間から 3 週間のあいだ、不眠や日中仕事をしている時や遊んでいる時に過度の眠気を感じた。そ

のため、薬を飲むなどして、社会生活に適応しようとしたがうまくいかなかつた。そこで、眠っていた時間と起きていた時間を記録したところ、彼の睡眠一覚醒リズムは、いわゆる自由継続リズムを示し、その周期は 24 時間よりも幾分長いものであった。Fig. 1 は、観察期間中の眠っていた時間帯と起きていた時間帯を示したものである。黒ぬりの部分は眠っていた時間帯を示し、その他白い部分は起きていた時間帯を示している。また、図中、D のところの細い

棒線は、主観的に眠気を感じていた時間帯を示している。

まず、図中 A の期間は、目覚し時計を使用しながら自宅で生活していた際の睡眠と覚醒の時間帯を示している。この 10 日間は、目覚し時計を用い、毎日 9 時に起きようとしたが、就床時刻は徐々に遅れ自由継続リズムの傾向を示した。その後、彼は、3 週間、薬を飲むことをやめ、26 日間の実験のため入院した。その期間中は、通常どおり周囲の人達とも接触できた。起きている間は、90 分毎に尿が採取され、



L. E. M. Miles et al., (1977) より
Fig. 1 盲人学生に観察された
睡眠一覚醒リズムの乱れ
(自由継続リズム)

その他血中コルチゾル、主観的眠気、作業課題、体温、心拍、呼吸などが測定・計測された。また、睡眠中の脳波や眼球運動なども記録された。その結果、図中 B に示されるように、睡眠一覚醒リズムは約 24.9 時間の周期を示し、彼はそのリズムに適応していた。また、血中コルチゾルの変動にも、同じ周期をもつ自由継続リズムが観察された。その後、彼は 37 日目に家に戻り、1 日 24 時間の社会生活に再び適応しようと試みたが、夜間の睡眠は分断され、自由継続リズムの位相や周期がそのまま維持されているようであった（図中 C）。

69 日目から 10 日間、1 日 24 時間の社会生活リズムに合わせるための生活スケジュールが組まれた。23 時に床につき、朝 7 時までトイレに行く以外

は起きることは許されなかった。また、時計、ラジオ、本は取り除かれた。さらに食事の時間は一定であり、昼寝は許されなかった。その結果、睡眠ー覚醒リズムは、自由継続を示した。そのため、夜間睡眠は徐々に乱れ、日中では眠気が自由継続リズムに従って出現してきた。また、日中のパフォーマンス成積が低下した。これは、生体内のリズム機構は正常であるにも関わらず、光などの外的な時間的手がかりに合わせていくための働きが十分になされていないために起こるものと考えられる。

しかしながら、先にも述べたように、この様な睡眠ー覚醒リズムの乱れが、全ての視覚障害者に認められるわけではない。Orth et al. (Miles et al., 1977 より)は、血中コルチゾルの分泌は自由継続リズムの傾向を示したが、睡眠ー覚醒リズムは正常であった視覚障害者の事例を報告した。しかし、Milesらが視覚障害の程度の異なる 50 名の 視覚障害者にインタビューしたところ、38 名の人が、睡眠ー覚醒リズムが乱れることに不満を持っていた。また、それらのうち、20 名は、その症状が周期的、規則的に現れると報告した。そのうち、14 名は、光の知覚が全くなかった。18 名は先天性の視覚障害者であった。また、13 名の失明原因は、後水晶体線維増殖症であった。一方、視覚に障害を持たない健康成人にも、同様の睡眠ー覚醒リズムの障害が報告されている。どの様な原因で、睡眠ー覚醒リズムが乱れが認められたり、認められなかったりするかは明らかではない。以上のことから、特に先天性の視覚障害児・者には、この睡眠ー覚醒リズムの乱れによって、生活習慣は不規則になり、通常の睡眠時間に疲れなったり、昼間に極度の眠気を感じたりする場合が多いと思われる。さらに、24 時間の社会生活リズムの形成には、乳幼児期早期に十分な明ー暗のサイクルを得ることが重要であると考えられる。このことから、先天性の視覚障害により光の知覚が困難な場合は将来的に睡眠ー覚醒リズムの乱れる可能性が高いと予想される。

ここで紹介してきた睡眠ー覚醒リズムのほかに、先天性の視覚障害者の中に体温などのリズムの乱れを認める報告もなされている (Tokura & Takagi, 1974 ; Tokura & Hirose, 1985 ; Jan 1987)。視覚障害児・者の生物学的な背景を明らかにして行くことも必要だろう。

3. 視覚障害者の睡眠構造

視覚障害者の睡眠に関する実験的研究は、睡眠中の夢見に関するものがほとんどである。例えば、先天的な視覚障害のため、生後、視覚からの情報を受けて来なかつた人は如何なる夢を見るのか、晴眼者との間に何らかの違いがあるかどうかを検討するものであった(角田 1957; Berger et al., 1962)。そのため、視覚障害をもつ被験者の眠りに関しては、夢見の眠りと考えられるREM睡眠が注目された。視覚障害者の睡眠構造に関する組織的な研究はほとんどない。著者らの知る限りでは、この問題について検討した研究例は1つだけである。まず、その研究例を紹介する前に、健康成人(晴眼者)の平均的な眠りの構造について簡単にふれ、視覚障害者の睡眠構造に関する研究例を紹介することにする。

1) 健康成人(晴眼者)の平均的睡眠像

睡眠の質や量を客観的に調べるために、睡眠ポリグラフ記録を実施する。睡眠ポリグラフとは、脳波、眼球運動、筋電図などの生理指標を連続的に測定・記録する方法である。この方法によって記録された脳波などの生理指標をもとに、一晩の眠りは睡眠段階といいうものに分類される。この睡眠段階は、段階覚醒から、段階1、段階2、段階3、段階4、そして段階REMに分けられる。特に、段階1から段階4までを段階REMに対し、NREM睡眠と呼ぶ。また、段階3と段階4は、深い眠りと考えられ、両者を合わせて徐波睡眠と言う。

ヒトの一夜の眠りを睡眠ポリグラフ記録によって観察すると、就寝後段階1から段階2、段階3、段階4と進み、再び段階3、段階2と変化していく。そして、段階REMが出現し、以後これらの睡眠段階が交互に繰り返される。しかし、深い眠りの徐波睡眠は睡眠の前半に出現し、朝方に向かってその出現は量は減少する。そして、この徐波睡眠の出現と時期を同じくして成長ホルモンが血漿中に増加する(Takahashi, 1968)。このため、徐波睡眠は、主に体の成長と修復に関係していると考えられている。逆に、夢見の睡眠であるREM睡眠は、朝方にむかって多くなる。また、REM睡眠は約90—120毎に周期的に出現する(Fig. 2)。各睡眠段階が一夜の睡眠に占める割合は、20歳前後

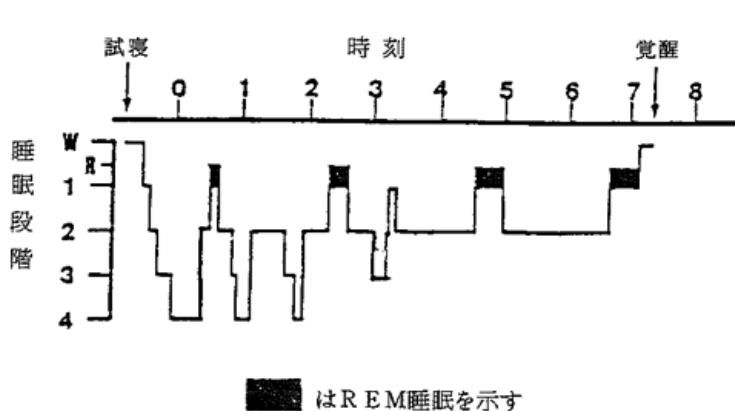


Fig. 2 健康成人(晴眼者)の一晩の睡眠経過図

の男子平均で、段階覚醒が 2 %、段階 1 8.9 %、段階 2 47.4 %、徐波睡眠 18.8 %、段階 R E M 23.0 %である(宮下ら、1987)。

■は R E M 睡眠を示す

2) 視覚障害者の睡眠構造に関する研究

盲人の成長ホルモンの分泌と睡眠構造について検討した研究がある。Krieger et al., (1971)は、5名の先天性・後天性視覚障害者を被験者(いずれも中途失明)とし、実験室内で脳波、筋電図、眼球運動を同時記録する睡眠ポリグラフ記録を連続3夜にわたり実施した。あわせて、睡眠中の血液を採取し、成長ホルモンの分泌状況を観察した。その結果、就寝から翌朝までの睡眠時間、中途で目覚める回数(中途覚醒頻度)は、同年齢の対象群と同じであったが、深い睡眠である徐波睡眠は、どの被験者においても低い値を示した。24歳の被験者では、同年齢の平均出現量(約85分)に比べ、約30分少なかつた。また、45歳の被験者では、6分の出現が認められたのみで、同年齢の平均出現量(約45分)に比べ、極めて少なかつた。37歳の男性では徐波睡眠は全く認められなかった。さらに、高齢の2被験者についてみると、徐波睡眠はほとんど観察されなかった。2名の被験者は義眼のため、夢見の睡眠であるR E M 睡眠の判定が極めて困難であるが、他の3名中2名の被験者でR E M 睡眠が減少した。逆に全被験者で、浅い眠りと考えられる段階1と段階2の出現量が増加した。また、徐波睡眠の出現と同期して認められる成長ホルモン分泌の増加は観察されなかった。以上の結果から、視覚障害者、とりわけ先天性の視覚障害者の睡眠構造は、深い睡眠である徐波睡眠の出現が、晴眼者に比べはあるかに少ないことが示唆される。しかし、この研究では、被験者数が少ないと

め、視覚障害の程度や視覚障害を持ってからの経過年数とその睡眠構造との関連については検討されていない。また、なぜ深い眠りが少なかったのかは考察されていない。この実験で徐波睡眠が少なかった理由として、Horne (1988) は、視覚からの感覚入力が、長期にわたって脳に入らなかった先天性の視覚障害者は、環境への注意が低下しているため、覚醒中の脳の働きは減少し、睡眠中に大脳を回復させる必要性が減少するためと考えている。今後、全ての視覚障害者に徐波睡眠の減少が認められるのかどうか、Krieger らの実験結果を追試し、さらに年齢、障害の程度、障害に経過年数などとの関連を調べることが望まれる。また、この際には、その被験者がどの様な睡眠-覚醒リズムを持っているのかを明かにしたうえで、睡眠の構造を調べる必要がある。

4. 睡眠を中心とした基本的生活習慣の確立のために

視覚障害児・者の教育・訓練過程の中で、保有感覚による学習、職業訓練などは極めて重要な問題ではあるが、さらにこれらの技能習得をよりよく達成するためには、睡眠を中心とした基本的生活習慣の確立とそのための外的援助が必要である。特に発達期にある乳幼児期には、これらの働きかけは重要な意味を持つ。以下、視覚障害児・者の教育・生活指導の中で、睡眠を中心とした基本的生活習慣を確立していく上で重要である指導上の留意点を考える。

(1)まず、各個人の睡眠を中心とした基本的生活習慣の実態を把握することが必要である。そのためには、家庭や学校、あるいは施設での教育過程のなかで、個人の睡眠-覚醒の状態を観察することが必要とされる。例えば、その人の起きている時間と眠っている時間を長期にわたって記録することである。この際、健康成人であれば本人が記録できるが、精神遅滞などの重複障害児を伴った視覚障害児・者や乳幼児では自分で記録することは困難であるから、家族や学校の先生などが記録しなければならない。これにより、睡眠-覚醒リズムに乱れがあるかどうかを知ることが出来る。さらに、補助的な手段として著者らは、直接本人と面接し、就寝時間や起床時間が徐々にずれていくことがないかどうか、眠れなくて困ることがないかどうか、昼間眠くて困ることがないかどうか、

あるいはこれらのこととが周期的に経験しないかどうかを調べている。乳幼児あるいは重複障害を伴った児童・生徒であれば、その家族に対して面接調査を行うことになる。

(2)以上の方針により、睡眠一覚醒リズムや睡眠に乱れが認められた場合、家庭や学校、あるいは施設の関係者らが、積極的に外から刺激を与え、昼間は起きておき、夜は十分な睡眠がとれるよう彼らの置かれている環境を考慮することが大切である。特に乳幼児や精神遅滞などの重複障害を伴った視覚障害者にあっては、外からの強い働きかけが望まれる。薬物による医療からのアプローチに加え、学校や施設では、日中の活動性を高める工夫が必要となる。例えば新谷(1988)は、日中の活動量を多くするため、幼児が興味を引くような全身運動的遊び(例えば、トランポリンなど)を行うことをあげている。

(3)また、幼児期早期において明暗のサイクルは、将来1日24時間の社会生活リズムに同調していく上で重要な因子になるとを考えられる。しかし、先天的に視覚障害をもった乳幼児にとっては、明暗の弁別は不可能である。この光情報による明暗のサイクルにかわる同調因子を強化することによって、将来この同調因子によって1日24時間の社会生活リズムに合わせていけるのではないだろうか。他の同調因子として重要なのは、社会的接触であろう。つまり、乳幼児早期において、周囲の親や学校・施設の関係者が、昼夜の交代に合わせ、就寝や起床を強制させるなどの積極的な援助が必要となる。

(4)さらに、視覚障害児・者の教育・生活の指導を行っていく上で、眠りに関する彼らの心理的・生理的側面を明らかにしていくことが大切である。先にも述べたように、視覚障害児・者に関するこれらの情報はきわめて少ない。現在、著者らは、睡眠を中心とした基本的生活習慣についての面接調査に加え、睡眠ポリグラフ記録による検討も開始している。一人一人の現在の睡眠状態を十分に把握しておくことが大切である。この点に関しては、基礎研究を行う側の仕事となるだろう。

謝　　辞

本論文を作成するに当り、日本ライトハウスの芝田裕一先生、面高雅紀先生、及びノートルダム清心女子大学の石原金由先生の御助言を受けました。深厚なる感謝の意を表します。

参考文献

新美 良純・堀 忠雄、睡眠 その生理心理学、培風館、1971.

鳥居 鎮夫 (編)、睡眠の科学、朝倉書店、1984.

引用文献

Berger, R. J. & Olley, P. & Oswald, I., The EEG, eye-movements and dreams of the blind., Quarterly Journal of Experimental Psychology, 183-186.

Horne, J., Why we sleep. The functions of sleep in humans and other mammals., New York: Oxford University Press., 1988

Jan, J. E., Differences in biological function between the blind and the sighted. Develop. Med. Child. Neurol., 1978, 20, 668-678

Krieger, D. T. & Glick, S., Absent sleep peak of growth hormone release in blind subjects: correlation with sleep EEG stages. J. Clin. Endocr., 1971 33, 847-850.

Miles, L. E. M. • Raynal, D. M. & Wilson, M. A., Blind man living in normal society has circadian rhythms of 24.9 hours., Science, 1977, 198, 421-423.

宮下 彰夫・石原 金由・犬上 牧・福田 一彦 健常者の睡眠にみる睡眠変数の変動性、臨床精神医学、第16巻第7号、1987、949-954

中野 尚彦 盲幼児における睡眠-覚醒周期についての事例的研究、日本特殊教育学会第11回大会発表論文集、1973、44-45。

Okawa, M. • Nanami, T. • Wada, S. • Shimizu, T. • Hishikawa, Y., Sasaki, H. • Nagamine, H. • & Takahashi, K. • Four congenitally blind children with circadian sleep-wake rhythm dis-

order. Sleep, 1987, 10, 2, 101-110

新谷 守 視覚障害幼児の指導方法に関する研究（A）－先天性全盲幼児の睡眠－覚醒周期について－、東北大学教育学部研究年報第36集 1988, 131-166.

Tokura, T. & Hirose, F., Circadian rhythm of rectal temperature in the blind., Journal of interdisciplinary cycle research. 1985, 16, 3, 187-191

Tokura, T. & Takagi, K., Comparison of circadian oral temperature rhythms between blind and normal subjects. J. Physiol. Soc. Japan 1974, 36, 255-256.

角田 和一、盲人の夢と幻覚、東北大学教育学部年報第5集 82-105.

この研究の一部は昭和63年度科学研究費補助金一般研究(C)(研究代表者
宮田 洋、課題番号63510078)による。

よりよきものをもとめて

1977年、AFB(アメリカ盲人援護協会)が白杖メーカーから10種類の杖を集め、総合テストを行った結果、ポケッタブルケーンが最も秀れていると評価されました。日本でも好評発売中です。



M-120 ポケッタブルケーン

5,070円(送料別)

杖のジオムでは、直杖6種類・折りたたみ杖4種類を発売しており、石突スペア及び折りたたみ杖については修理をうけたまわっております。

●御注文、御問合せは下記に願います。

株式会社ジオム社 553 大阪市福島区大開1-7-23 ☎06(463)2104 振替大阪2645