

眼鏡処方の精細な技術

あなた自身の眼鏡を作成せずして

第2版

Benjamin Milder, MD

Professor of Clinical Ophthalmology

Department of Ophthalmology

Washington University School of Medicine

St. Louis, Missouri

Melvin L. Rubin, MS, MD

Professor and Chairman

Department of Ophthalmology

Richardson Eminent Scholar

University of Florida College of Medicine

Gainesville, Florida

訳 田辺正明

TRIAD PUBLISHING COMPANY GAINESVILLE, FLORIDA

Excerpted from *The Fine Art of Prescribing Glasses*, 2nd ed. by Benjamin Milder and Melvin L. Rubin.

Copyright 1991 by Triad Publishing Co.

Used with permission.

SECOND EDITION

Copyright © 1991 by Triad Publishing Company

All rights reserved. No part of this book may be reproduced

In any manner without written permission of the publisher.

Previous edition copyrighted 1978

Printed in the United States of America

Published and distributed by Triad Publishing Co.

1110 NW 8th Avenue, Gainesville, Florida 32601

Library of Congress Cataloging in Publication Data

MILER, BENJAMIN, 1915-

The fine art of prescribing glasses without making a spectacle
Of yourself / Benjamin Milder, Melvin L. Rubin. —2nd ed.

Includes bibliographical references and index.

ISBN 0-937404-02-0(hard cover)

I. Rubin, Melvin L. II. Title.

[DNLM: 1. Contact lenses. 2. Eyeglasses. 3. Prescriptions,
Non-Drug. 4. Refractive Errors—therapy. WW350 M64lf]

RE925.M49 1991

617.7'522—DC20

DNLM/DLC

91-730

For Library of Congress

CIP

目次

第1章	弱視患者	1
第1節	成功に影響する変数	2
第1項	動機付け	2
第2項	経歴の記述	2
第3項	援助	5
第4項	生理学的要素	6
第5項	検査と屈折	6
第6項	法的考察	8
第7項	患者に教えること	9
第8項	最良の補助具の決定	9
第2節	光学的補助具	11
第1項	遠方視用補助具	11
第2項	ロービジョンと運転	13
第3項	近見視用補助具	14
第3節	拡大をしない光学的補助具	21
第4節	非光学的補助具	22
第5節	新たな発展と未来の方向	23
第6節	結果の改善	24

第 1 章 弱視患者

問題が黄斑部であるとき
結果は重大かもしれない
もしあなたが **Fonda** なら
現実的な価格の
創意工夫された道具は
誰かの視力を高める

屈折検査者は概して、少なくとも光学が介在することに関しては弱視患者の状態をほとんど手助けすることはありませんでした。実は視力不良の患者は無視された種類であることはかなり明白です。この不注意は、視覚的補助具によって救われる可能性のある人々が少なくはないので、特に不幸なことです。アメリカ合衆国だけで弱視（一般的な眼鏡を装着して視力が **20/70** かそれ以下）の人々は約 **600** 万人いて、そして法的に全盲（視力が **20/200** かそれ以下、もしくは視野が **20°** かそれ以下）の人々は **75** 万人います。総計は毎年約 **10%** ずつ増え続けています。

これらの膨大な数字の個人はケアをどこで受けるのでしょうか？ **American Foundation of the Blind** は、医科大学、オプトメトリー学校、そして公共機関で積極的に機能している視覚的補助具を扱うクリニックをほんの約 **150** ぐらいと見積もっていて、それらは共に約 **5%** の弱視者の面倒をみています。残りの **95%** は臨床医であるあなたに割り当てられています。だから、あなたが視覚のリハビリテーションを供給するために必要な能力を獲得することは重要です。少なくともあなたは救われる可能性のある人々を認識すべきであり、それで決定的なケアを彼らに照会できます。

ロービジョン問題は典型的に屈折検査患者名簿の底の方に押しやられます。一般に認められているように、彼らに対する失敗の可能性は相当なものです。とても多くの臨床医が彼らの管理に関与したが見えないように見えるのは、がっかりさせる成功率と過度に費やされる時間が原因です。

でも光学的補助具の調整にはなんら奥深い神秘などありません。¹ 指針は半世紀以上前から私たちの知るところであり、詳細な教えを与えてくれる入手可能なすばらしい参考文献がいくつかあります。²³⁴⁵⁶ この章では私たちは弱視患者を扱うときに成功するか失敗す

¹ ほとんど全ての光学的補助具はそれらの利益を拡大によって与えているので、これらの装置を処方する臨床医が拡大の一般的な光学原理について何かを知っているのは当然のことです。 *Optics for Clinicians*, 2nd ed., pp227-237 を参照して下さい。

² Eleanor Faye, *Clinical Low Vision*, 2nd ed. (Boston: Little, Brown, 1984); idem, "Management of the Partially Sighted Patient," *Focal Points Clinical Module 6*, vol. 5 (American Academy of Ophthalmology, 1987): pp1-13.

³ Gerald Fonda, *Management of the Patient with Subnormal Vision*, 2nd ed. (St. Louis:

るかを決定する要素を調べるでしょう—重点は、もちろん成功する事です。

第1節 成功に影響する変数

第1項 動機付け

ロービジョン用補助具の成功もしくは失敗に対する鍵はほとんどの部分は患者の動機付けでしょう。これは珍しいことではありません。全ての屈折検査患者におけるよい結果は彼らの積極的な態度に依存しています。しかし、視力不良の個人における視覚の問題は誇張されるので、成功するための意志はそれに比例して誇張されるに違いありません。

ロービジョン評価のための視覚リハビリテーションクリニックを訪れる患者は強く動機付けされる見込みがあるように思われます。これの最も可能性のある理由は**(a)**多方面からの訓練アプローチ。その中では眼鏡技術者、ソーシャルワーカー、心理学者もしくは精神科医、そしてたびたび光学的補助具の専門家が屈折検査の相談者として有用です。**(b)**患者のリハビリテーションの可能性を評価する手助けをするために道具の貸し出しの利用。**(c)**内科もしくは外科的な目の問題を含んだ追跡や再評価のための幅広い能力。**(d)**大学の健康管理センターにおける“学問的な奥義”。それは患者がたびたび高度な専門的技術として（正しくあるいはそうではなくして）見るものです。もしあなたが自分の個人的な診療所で弱視者の動機付けに成功しようとする、あなたは彼らの必要性に気づき反応し、同時に多くの仕事ができる必要があるでしょう。そのようにする際の問題は克服できなくはありません。

第2項 経歴の記述

患者や彼もしくは彼女の家族から注意深い経歴を引き出すための時間を取ることでのみ、光学的補助具が成功する可能性の判断をするのに必要な情報をあなたは得られません。その経歴は次の特定の質問を網羅すべきです。

1. 視覚障害の特徴は何ですか？

視覚障害を持った患者は少なくともいくつかの特有な視覚の問題のうちの1つを持つまで“ロービジョン患者”にはなりません。最初で最も明白なのは詳細を鮮明に見る能力が損なわれたということであり、それは通常黄斑部の機能が低下することによって生じます。**2** 番目は視野の減少であり、長い間の緑内障や網膜色素変性症（後者はもちろん低下した夜間視力も生じます）のような病気によるものです。**3** 番目に臨床的

C.V. Mosby Co., 1970).

⁴ R. Jose, *Understanding Low Vision* (New York: American Foundation for the Blind, 1983).

⁵ E. Mehr and A. Fried, *Low Vision Care* (Chicago: Professional Press, 1975).

⁶ Louise Sloan, *Reading Aids for the Partially Sighted* (Baltimore: Williams & Wilkins, 1977).

には臨床的には頻繁には認識されませんが、コントラスト感度の低下です。患者は視力表上の印刷や文字—高いコントラストの視標—が、それらがまだ読めても“洗濯で色あせた”ように見えると不満を言います。(コントラスト感度は **Arden** 板で検査できます。) すべてのケースで、視覚補助具の形式を決定する視覚の問題の形式が評価されるべきです。

2. 視覚障害の持続とは何ですか？それは静的、進行性、それとも病気の経過の小康状態によって特徴付けられるのですか。

最近視覚障害を持った患者は一般的にロービジョン用補助具の有力な候補にはなりません。というのは彼らはたぶん問題の現実性をまだ受け入れていないからです。最初の段階では、患者は視力をその前の状態に戻すことができる視覚的補助具がないということを理解するのを拒否します。もし病気の経過が再発した黄斑浮腫を伴う糖尿病や硝子体出血のように変化しているものであれば、それに伴う感情的な起伏は光学的補助具に適応するために必要な努力を維持することを困難にします。他方、黄斑部変性症のように視覚の損失が徐々に進行する病気による時にはロービジョン用補助具の調整は通常主な問題はありません。一旦患者が補助具に適応したら、必要に応じて徐々にレンズ度数を増やすことによって、彼らは維持される可能性があります。

3. 患者の教育的背景はなんであるか、また特に彼、あるいは彼女の読書の習慣は何であるか (もしくは何であったか)。

幼少の頃から眼疾患を伴っているロービジョン患者の中には目で読むようにならずに点字教材や録音を聞くことによって正式な学校教育をなんとか成就した人達がいまいます。より高い教育でも読書能力を保証することをあなたは喜んで仮定できません。

70 歳の農夫、**C.J.**さんが特に忙しい日に私たちのロービジョンクリニックに現れました。彼の現在の矯正で視力検査をし顕性屈折検査を行った後、それぞれの目の最高視力値はたった **20/100** であると私たちは立証しました。私たちは彼を仕事場に連れて行き彼に新聞と彼の視力値に適当な拡大鏡を手渡しました。彼は道具を通してじっと見た時に叫びました。「私は印刷がとてもよく見えるけれど、読むことができないんだ。」

拡大鏡によって患者の鮮明さやコントラストに改善が見られてもさらに文字の解析には十分ではないと訴えることは珍しいことではないので、私たちは手続きを続けました。私たちはより度数を強くすることを繰り返し、そして同じ回答を得ました。次々と連続して強い度数の道具を試用した後、**C.J.**さんはついに見上げていいました。「先生、私はひどい文字の上の小さな渦巻き全てが見えますが、読むことだけができません。実はそれらの道具は一つも私が読むのに手助けとはな

らないでしょう。なぜなら、私は読み方を習っていないからです。

4. 現在の病気になる前には患者の重要な視覚的必要性は何だったのでしょうか、また現在は何ですか？患者は同じ仕事を続けているのですか、それとも特別な新しい仕事の訓練を受けているのですか？

眼鏡やコンタクトレンズのようにロービジョン用補助具は全ての目的に合う矯正ではありません。それらは特別な仕事のための道具です。だから、個人がしたいこと、もしくは視力不良のために生じる困難なことを、あなたがロービジョン用補助具を入れた靴から探し出し始める前に正確に決定して下さい。ほとんどいつも患者は読書をしたり、運転したり、顔を見たりしたいでしょう。（読書は本や雑誌を意味する人がいれば、請求書、通帳記入、買い物の値段を意味する人がいるかもしれません。）彼らのほとんどは化粧することから芝刈りまで変化に富んだ特殊な仕事もあげるでしょう。あなたはそれぞれの仕事は最終的には3つの範疇の内の一つになることが分かるでしょう。(1) 近見視、(2) 中間視（おおよそ腕の長さ）、(3) 遠方視です。仕事がなんであれ、最初にそれが確認されなければならず、それによってあなたは補助具がそれを遂行できるかどうかを判断できるのです。

時々、私たちは新しい仕事の職業訓練を始めたい弱視患者に対する眼鏡や光学的補助具を供給するように頼まれます。私たちはこう答えます。“その仕事は何を課すのかを教えてください。そうすれば私たちはそれに必要な補助具を供給しましょう。”しかしながら、ほとんどの患者は一つの職業に対して長年の経験や金銭的な投資があるので、変えることは可能ではありません。もしそうであれば、患者と屈折検査者の共同作業が彼や彼女に仕事を維持することに成功するかもしれません。

5. 患者の視覚に対する期待はどれだけ現実的なのでしょう？

最小限の文化的興味しかない経歴を持ち、スポーツ欄や日替わりの漫画に読書が限定された人が、視覚障害でゴルフコースや野球場のバッターボックスから立ち去った時に、突然熱心な読書家になりますか？たぶんならないでしょう。だから彼のニーズにあった処方をするように心懸けてください。あるいは、自動車を運転できないことに絶望している患者が読書用の素晴らしい光学的補助具を合わされて何かを得ますか？繰り返しますが、答えはいいえです。彼女の主要なニーズが合っていないければ、“成功している”調整は依然として失敗と記述されなければなりません。もしあなたが患者にロービジョン用補助具を供給するつもりであれば、成功の基準は注意深く失望を避けるために定義されなければなりません。

6. 視覚的補助具に対してこれまで患者はどんな経験を持っていましたか？

この質問はあなたの努力の成功に重要な役割を果たすかもしれません。というのは

前の補助具を繰り返すことは明らかに無駄な仕事だからです。近隣のデパートで購入した手持ち式ルーペを使って容易に株式欄を読めても、あなたから“もっと良いもの”が欲しいという患者に用心してください。それより良くないどんな補助具も彼らが拒否するのはもっともなことで、あなたの推奨する投資によって彼らの失望は増幅されるでしょう。それでもやはり適切な補助具の直接的な試用は確かに順序正しいものです。特定の補助具がより良い結果を生むことができる時—速度と正確さが増すか、使い勝手が良くなるか、もしくは応用が広がるか—、あなたと患者の双方はそれで学ぶでしょう。

7. あなたの患者は低視力の管理を複雑にするような身体（視覚以外）障害がありますか？

もし関節炎や発作が患者の手や腕、あるいは身体の位置の活用を制限していれば、あなたが特別な視覚的補助具やそれらの有用性を評価する時には、あなたは障害やその苦しさを考慮しなければならないでしょう。

8. 患者はどれだけ適応性がありますか？

患者とその家族を観察したあと、あなたは変化に対する患者の耐性の印象を作成しなければなりません。年齢、家族の役割、以前の興味は有用な手がかりになるかもしれません。検査中の患者の感情表現は、彼もしくは彼女が新しい補助具を使えるようになるために必要な努力をするかどうかをあなたが判断する助けとなるかもしれません。

第3項 援助

家族は光学的補助具の成功や失敗に重要な役割を果たします。ミズーリ盲学校に於ける研究では、比較可能な視力と知的水準を持った子供のグループに光学的補助具が供給され、晴眼児のいるクラスに参加できる彼らの家庭へと戻しました。1年以内にこれらの子供の半数は彼らの光学的補助具で適切に遂行できないと証明されて地域のセンターに戻りました。彼らのそれぞれは崩壊家庭にいるか、両親に拒絶された犠牲者でした。普通校へ成功裏に移行した子供たちには、とても協力的で子供たちの視覚的、社会的進歩に真に興味があり、彼らの視覚的能力の改善に日々共同で作業をした両親がいました。

確かに、弱視患者にとっては（もしくは、その件に関してはどんな障害者にとっても）強力な援助システムは望まれる大切なものです。しかし、時々それには不利な面があります：それは依頼心を促し、人と人の間の親密さの必要性を満たす支えとなり得ます。もしその必要性がより良い視力や増加した独立心の必要性よりも強くなると、患者に別の効果的な視覚的補助具を（たぶん無意識に）断らせます。もし補助具の成功が患者の財政上や福祉の援助を失わせるのであれば、あなたが“現状を揺さぶる”ことはさらに勇気さえ要ります。たとえ特定の補助具が実際に機能的改善を生むことができても、何人かの患者に

は結果はロービジョン用補助具の失敗になります。

動機付けに関係したそのような心理社会的要素はソーシャルワーカーのように簡単に屈折検査者によって網羅されないかもしれません。やらなければならないことは注意深い経歴の記述、患者と家族の評価です。

第4項 生理学的要素

光学的補助具の成功や失敗の最も有用な生理学的決定要素は、**(1) 視力水準**、**(2) 視野**の程度です。光学的補助具がリハビリテーションに於ける重要な役割を果たすとしても多くの病気の存在がロービジョン研究で列挙されていますが、視覚の欠損を生じる病状の性質と場所はどの患者が補助具の利益を得ることができるかに関係ありません。読書用補助具を成功裏に使用する能力に十分関係するのは欠損の原因ではなく視力水準です。

でも低い遠方視力はいつも不良な予後の要素とは限りません。視力不良な子供には読書用補助具なしでさえ驚くほど上手に読書できる者がいます。彼らは目をページに単に近づけて高い倍率を遂行し、ゆえに彼らの調節幅全てを利用しています。遠方視力がたった**5/200**の子供はページを近づけることによって**12**ポイントタイプ（小学校教科書の標準サイズ）を読めるかもしれません。後で調節が減少すると、光学的補助具は彼らが必要とする余分の加入度を供給することができます。

他方、良好な遠方視力だけでは自動的に読書のための良好な予後を示しません。本質的に視野が減少するか、単語の一部分の“抜け落ち”を生じる中心暗点がある患者は、たとえ単独視標による遠方視力が**20/50**かそれよりよくても光学的補助具で素早く読むことに困難があるかもしれません。

第5項 検査と屈折

どんな光学的補助具を調整する前でも、全ての患者は低視力の特別な病因をできうる限り決定するための完全な眼科検査を受ける必要があるのは明らかです。頻繁に内科医や外科医によって最初に扱われなければならない改善可能な条件をあなたは見つけるでしょう。そうすることによってのみ基本的な問題の実際的な改善の可能性があります。光学的補助具はそのような可能性を持ち合わせておらず、それゆえ明らかに劣った解決法です。補助具による視力は同様な水準になる補助具なしの視力のように満足感はなく効果的ではありません。だから、もしあなたが治療の間一時的に光学的補助具を使いたくなければ、従来の治療を除いた後にのみそれらに戻ってください。

全てのロービジョン患者は、あなたが最も望ましい視覚的補助具を探し始める前に、注意深い屈折検査と可能な最良の遠方屈折矯正をするべきです。このタイプの患者の屈折検査は正常な晴眼者のための通常の屈折検査技術の延長でしかありません。主な違いはそれがもっとゆっくり、そして忍耐強く行われなければならないということです。もしあなたか患者が急いでいたら、屈折検査とロービジョン用補助具の調整には他の日を選んだ方が

いいでしょう。

20/200 の水準の患者に対しては、答えるさいに違いが簡単で安心して分かるようにするために十分相違のあるレンズの間で選択させてあげてください。**20/200** の視力の患者の中には **1D** の変化はちょうど **20/15** の視力を持った人の **0.25D** と同じくらいの意味があり、正確な答えを生むかもしれません。実は小さな変化は混乱を招くだけなのです。同様にして屈折検査を精密にするためのクロスシリンダーもまた、通常よりも高屈折力のものであるべきです：**+0.25D** の代わりに**+1.00D**。

低水準の視力計測の正確さを増加するためには、屈折検査は視力表を **3m** (**10** フィート) かそれよりも近くで行われるべきです。標準的な **6m** のスネレン試視力表は視標の列の間を **20/100** 以上広くあけています。ゆえに、実際に **20/120** と同じ位見える患者は、もし検査を **6m** ですればたった **20/200** の視力を持っていると考えられるでしょう。もし患者が **3m** で同じ視力表を使って **20/60** の列が読めたとすれば、視力水準は **20/120** の等値に変換されます。同様にして、**3m** における **20/80** のスネレン列は **20/160** の視力と等値です。(もちろん、視力は **10/80**、メートル法では **3/24** と適切に記述されるべきです。) もし患者が視力表からたった **1** メートルだけ離れて座っていたら、その **20/80** の列は **3/80**、メートル法では **1/24** を表します。

市場で売られているロービジョン用視力検査表は標準より大きな視標と、視標の列と文字の間のより小さな段階的变化を含んでいます。**6m** か **3m** で使われるように設計されているこれらの試視力表は、標準的な試視力表として望ましいものです。というのはそれらは何度もより正確な計測ができるからです。

遠方視力測定はいつも自動的に近見視力の等値に変換できますが、その数値はいつも同じ視角に向き合っている印刷物を読む患者の能力を反映しているとは限りません。その“視力”は人が文字を認識し解析できることだけを示しています。読書の行為はもっと多くを必要とします。それは単語と文の認識を含み、ある程度視野（その範囲と間隔の広さ、もしくはその中の“穴”、その深さ、幅と均一さ、そして中心暗点の大きさ）に依存しています。実は、そのような視野の欠損はたぶん読書の重要な制限要素であり、そして拡大はこれらの欠損の影響を誇張するかもしれません。もし文字が2倍の大きさにされたら、その半分の部分だけが同じ範囲に入れられるでしょう。ゆえに、拡大鏡はロービジョン患者全て、さらには比較的単一視標に対する良好な視力がある人たちに対してさえ読書するのを助けることができません。

遠方視力測定はいつも近見視力を表すとは限りません。例えば、先天的眼球振盪の患者では視距離が減少する時振盪の比率と大きさは減少する傾向にあります。**25cm** の実際の視力は実際は **3** もしくは **6m** で計測するよりも実際にはかなり良くなるかもしれません。

臨床上の注意点：これは多くの屈折検査者によって近見視力を表現するために頻繁に使われている方法に関する不満な点です。彼らは近見視力表における近見視

力を調べ、読まれている視力の列を記入しますが視距離は記入しません。それは視力と同じではありません。近見視力表のそれぞれの列の次に示されている分数表記は“等値視力”を意味しています。例えばカードが **40cm** に置かれた時、 $7\frac{1}{2}$ 分の円弧の角度に向き合っている文字は **20/30** の等値視力を意味しますが、その等値は与えられた **40cm** の固定距離のためだけのものです。もし若い患者がそれが彼の顔にとっても近くに置かれた時だけ **20/30** の列を読めるならば、彼は **20/30** の視力はありません！あなたが意味することを正確に言ってください。実はあなたは解析された列や視標の大きさと視距離だけでなく、必要な加入度も明記すべきです。あなたが実際に意味する時には“近見視力は **20/30**”と言ってはだめで、“患者は **6X** の拡大鏡を使う時 **4cm** で **20/30** の列を読むことができる”のです。後者は正確には **20/30** の視力と等値ではありません。

第6項 法的考察

正確な視力の読み取りは以下の日常的な目の問題のための基準だけでなく、法医学や補償目的のためにも価値があります。**AMA** の視能率の基準は、それによって補償の判定が行われ、ほとんどの州で基準にされていて、**20/100** は **51%**の機能損失、**20/200** は **80%**を表しています一確かに広い間隔です。そのとき変換は絶対必要なものです。もしあなたが標準的なスネレン試視力表を近距離で使うことによって真の視力を求めるのであれば、その時視力と視能率を関係付ける表 **19-1** 中の対応する視覚の損失を位置付けられます。正確な視力の読み取りは、障害者団体にとってそれらが金銭に変換される時にとっても重要な可能性があります。

表 19-1. 視力と視能率の比較

最高矯正視力 (スネレン等値)	$\frac{20}{20}$	$\frac{20}{25}$	$\frac{20}{30}$	$\frac{20}{40}$	$\frac{20}{50}$	$\frac{20}{60}$	$\frac{20}{80}$	$\frac{20}{100}$	$\frac{20}{120}$	$\frac{20}{140}$	$\frac{20}{160}$	$\frac{20}{200}$	$\frac{20}{400}$	$\frac{20}{800}$
視損率 (%)	0	5	10	15	25	30	42	51	60	65	72	80	90	95

臨床上の注意点：あなたの正確な仕事に対する熱意が患者の不利益にならないように気を付けてください。ロービジョン検査の場所は日常的な診療所の視力検査よりも良い視力測定を普通は生じます。これは要因の結合によるものです：(1) ロービジョンテスト視標はコントラストがより高い。(2) より良い照明の存在。(3) 偏心固視の可能性を制限するために存在するフォロプターは通常はない。(4) あなたは好結果の答えを引き出すように患者の努力を勧める傾向があります。より良い

測定は患者に法的資格や経済的援助さえ失わせるかもしれないので、私たちはどんな方法であれ、あなたの日常的な測定と同じ方法で視力測定を行い報告することを私たちは示唆します。

第7項 患者に教えること

どんな補助具を実際に試用する前にも私たちは患者に目、目のシステム、レンズについての簡単な説明をします。私たちは眼鏡が眼球の後ろにある“フィルム（網膜）”の上のように像の焦点を合わせる手助けをするのかを説明します。私たちは最良の眼鏡でさえ決定的な黄斑部や損傷を受けた視神経の欠損を補償することはできないことを強調します。患者の理解能力に説明の水準を合わせる事が重要です。もしあなたが情報を十分に簡単に提示するならば、ほとんどの患者は脳に伝達された視覚的メッセージが不十分でゆがんでいるか、つぎはぎだらけの時、そのメッセージは正確に解釈することは難しいだろうことは容易に把握するでしょう。

それで私たちは入手可能な一般的な型の補助具やそれらの長所と制限を復習します。これは患者の必要性についてもっと学ぶ時間を私たちに与えると共に、彼や彼女の期待と現実を一致させる手助けもします。ほとんどの患者は過度にロービジョン用補助具に高い期待をしています。私たちは患者が適切な光学的補助でもってさえ、期待されている何でも役に立つ良好な視力はほとんど決して再び得られないだろうことを理解することを確認するために教える時間を使います。過度な期待を避けることは選択された補助具が引き出しの中で使われずになる可能性を減少します。

良い理解は患者が条件に同意する手助けをし、調整の手続きの間のかかなりの時間節約になります。しかしながら、全てのあなたの注意深い準備と説明にもかかわらず患者が“以前の様に私の視力を回復させるための新しい眼鏡をなぜ処方できないのですか？”とまだ尋ねた時あまり驚かないでください。

第8項 最良の補助具の決定

ロービジョン問題は通常損傷を受けた黄斑部によって形成された解析能力の欠如（もしくは妥協）に関係しているので、あなたの努力のほとんどは網膜像の大きさを増やすことと有用な照明を最高にすることに向けられるでしょう。これらのケースでは最良のロービジョン用補助具はなんらかの形の拡大を供給するものでしょう。頭部に支えられた道具だけが近見用眼鏡で慣れた視経験に近づくことができます。たびたび人気のある（またいくつかの専門的な）雑誌にたびたび宣伝されている“奇跡的な”道具は典型的にいくつかの種類の大拡大鏡でしかありませんし、私たちにとってもっと簡単に役に立ち通常はあまり高価ではない標準的な型よりも良質で有用ではないと思われま

す。第一段階は、あなたが近見視力検査を始める前に、あなたの患者の遠方矯正が可能な最良の視力を生むことを確認することです。（現在の眼鏡が最高のもので不注意に仮定しな

いでください。あなた自身の屈折検査をしてください。)それから、またその時だけどれくらいの倍率が標準サイズの印刷を解析するために必要とされるかを求め始めるべきです。

読書は取り扱われる最も普通の作業ですので、段階的に変化した印刷サイズで連続した文章が書いてある検査用読書カードのセットを使って始めてください。単一視標や単語は読書作業を刺激しないので、それらだけが記されている近見用カードを使わないで下さい。患者が必要とするなら適切な加入度を含めてください。(もしカードが **40cm** の検査距離で設計されているなら、**+2.50** の加入度を使ってください。)患者が大きな声で読む時、読書速度と読み易さを聞き取ってください。

彼や彼女が快適な最も小さい印字サイズと、カードが保たれている作業距離は最初の倍率を決定するでしょう。単純に読まれた **mm** の印字サイズを(もし必要なら測ってください) **cm** の読書距離で割り、そして **40** (**40cm** の標準的な読書距離を参照しています)で掛けてください。その数字を患者が読みたい印字サイズで割ってください。結果は必要とされるおおよその倍率です。

測定に使われたカードや資料はさておき、一度に一つの型の補助具を使った標準的な読書作業を続けてください。上記のように決定した倍率を供給する補助具で始めて、より弱いものや強いものへと進みます(例えば **2X** から **5X**)。患者に一度にそれらの **2** 個の補助具だけの間で比較、選択させなさい。それからいい方が **3** 個めと比較できますし、そのように続けます。

患者に声を出して読むように言います。読書用資料は新聞か雑誌でいいでしょう。**Time** の雑誌は私たちが好きな読書検査の課題です。というのはその文章のほとんどが均一で標準的なサイズの型で印刷されているからです。しかしながら、新聞はその印字が壊れやすいものではなく、普通に使用されている読みやすすくない資料(値札、洗濯の注意書き、服のラベル)を精密に真似ているので、たぶんもっと典型的な毎日の読書です。声を出して読むことによりあなたの患者、あなた、そしてその他にいる人達は能力、速度、そして正確さを、患者が彼ら自身で認識できないかもしれない読書の快適さ容易さ(もしくは困難さ)とともに決定できるでしょう。それぞれの型の補助具における対になった比較は良好な遂行能力を許すいくつかのものを確認するでしょう。あなたはそれぞれで見ることのできる閾値の印字サイズをその時記録し、使われているそれぞれの補助具について速度と正確さを記入できます。

読書を試行する時間は患者にどんな補助具でも使う能力を得させる手助けをしますので、最終的な選択をする前に、ただ単に後で紹介したものが新しく獲得した便利さであるが故にもっと効果的であると判断されないように、先に拒絶された補助具のいくつかを再テストすることは良い考えです。いくつかの合理的な選択が評価された後、あなたは患者の必要性と生活スタイルに一番合ったものを処方できます。

第2節 光学的補助具

第1項 遠方視用補助具

視覚的補助具の文献の精査は、特定のレンズ装置に関して個人的偏見の強い要素があることを指し示しています。これは遠方視用の補助具の場合ほど明らかなものではありません。実はそのような光学的補助具はそれらの熱心な提案者が言うほど良くはなくて、何人かの評論家が信じるほど価値がないわけではありません。

一般的な印象に反して、遠方視用補助具はたびたび好結果になれます。ワシントン大学の研究では **565** 人の弱視患者が臨床的に評価され、**17%**が遠方視用の道具が与えられました (**6%**が遠方視用だけで、**11%**が遠方視用と近見視用と両方です)。受け取った者のほとんど **3分の2** はそれらの遠方視用補助具を効果的に使用できました。

遠方視用光学的補助具は単眼鏡、コンタクトレンズ、そして吸収性のあるレンズを、認識されていなかった（もしくは矯正されていなかった）白内障のような高屈折異常のための眼鏡矯正とともに含みます。ここでの私たちの主な関心事は単眼鏡の使用でしょう。入手可能な2つの基本的な型があります：**(1)** 頭に支える単眼鏡もしくは双眼鏡（眼鏡枠にマウントするか掛けている眼鏡にクリップで留めるかします、そして**(2)** 手持ち単眼鏡もしくは双眼鏡。それぞれは最高に使用するためにそれ自身の論理的な指示を持っています。

望遠鏡式補助具を選ぶ時は、装置自身についての特別な特徴に注意を払ってください。特に高倍率のものではそれがどれだけ近くで焦点を合わせられるか調べてください。もし一番近い焦点域が、例えば **15** から **20** フィートのようにとても遠ければ、患者はすぐ近くの物体に焦点を合わせるために十分後ろへ動くことができないでしょう。幸運にも数インチのところには焦点を合わせられる単眼鏡は強度の範囲の中で役に立ちます。

他の重要な要素は大きさと重さです。例えば、**10X50** の双眼鏡は患者の首に朝から晩まで下げていると喜ばれませんし、耐えることさえ無理ですが、フットボールの試合を見るには素晴らしいです（使わないときは見学者の膝に置いておきます）。

補助具は便利でなければなりません。必要な時に役に立たなければ世界で最高の光学的補助具は無駄です。現代的で小型、近い焦点の単眼鏡は高齢者や年少児でさえ簡単に持ち運べます。望遠鏡が指示された時にはそれらはとても良い選択です。たとえほとんどの通常の望遠鏡が、近いところでの使用のためにそれらの焦点範囲を短くするために取り付け可能なレンズキャップ（**+1D** から **+4D**）をはめることができても、真の近い焦点を有する望遠鏡のあまり良い代用品とはなりません。でも、取り付け可能なキャップは近用のためになにもないよりはいいですし、時々助かります。

臨床上の注意点：望遠鏡の **2** つの主な制限は視野を減少することと、動きの拡大を引き起こすことです。望遠鏡の拡大は装用者の網膜像の動きも拡大し、そのために彼の頭や目の動きは苦痛とめまいの感覚を生みながら全体的な視野が素早く

泳いでいるように思えます。これらの欠点のために遠方視用拡大鏡はテレビを見る、板書や授業中の投影スクリーンを見る、もしくは止まった自動車から遠くの交通信号を読み取るというような静止した目の作業で最高の利用ができることが分かります。患者は移動状態から静止状態にどう変換するのか教えられる必要があります。例えば外を歩いている間、彼らは定期的に止まって単眼鏡を使い障害物、低く垂れ下がった枝、もしくはでこぼこの面のために歩道を詳しく調べます。それからあらかじめ警告されて彼らはもっと自信をもって彼らのそばの下方を見るのに単眼鏡を使い続けられます。通りを渡る前に交通を探索することは特別な注意が必要です。単眼鏡はその使用者が1ブロック先の自動車を見ることができるようにするでしょうが、その狭い視野はそれが **10** フィート横にそれれば近い車を見えなくするかもしれません。

頭で支えたり、手持ち式の遠用単眼鏡はおおよそ **1.5X** から **30X** までのさまざまな強度で入手可能です。しかし、それらは固定して持つことが難しいので、**10X** 以上はめったに満足のいくものではありません。かすかな動きによってさえ生じるぼやけは、加えられる拡大によって得られたどんな利益も隠してしまいます。明らかに、問題の程度は患者の身体的な能力と制限に依存します。

あなたの患者にとってどれくらい与えられた単眼鏡が役に立つかを見積もるには、単純に従来の視力表だけではなく、開いた窓もしくは少なくともあなたの検査室の外にある廊下といった自然な環境で調べてください。（視力表は視力の計測ためだけに使われるべきであって、有用性を評価するためではありません。）あなたが比較可能な視力を評価できるための物体に、患者がどのように位置合わせしているか、焦点合わせをしているかを観察してください。（あなたがかろうじて見分けられる詳細は、例えば **20/20** の等値の大きさのようにして、あなた自身の視力の閾値になる可能性があります。）位置合わせ、焦点合わせは容易に遂行されなければなりません。そうでなければ単眼鏡は事実上役に立たないでしょう。

読書用に使われる補助具としてではなく、単眼鏡はたとえ **20/20** の解析を許容しなくても重要な助けとなる可能性があります。補助具なしの視力が **20/400** の人は補助具なしよりもあったほうが、たとえそれがたった **20/100** でしか見れなくても、“現実の世界” からより多くの情報を引き出すことができるでしょう。

David C. 年齢 **10** 歳と彼の妹は両方とも担当医によって“遺伝性黄斑部変性症—安定性”と診断された視覚障害を持っています。**David's** の教室での主な問題は黒板を見るためにそこまで歩かなければならないことでした。

顕性屈折検査

右眼 **-6.00 -1.00 X 90** **20/400**

左眼 **-4.00 -1.25 X 90** **20/140**

近見視、未矯正で補助具を使った場合

右眼 **14-point type** 視距離 **15cm**

左眼 **6-point type** 視距離 **15cm**

David の両親は彼の視力問題の現実的な把握をしていて、とても協力的でした。加えて、理解ある学校の先生の援助がありました。**David** はそれゆえ彼の普通の晴眼の仲間に、学校内や遊びの場面でかなりうまくついていくことができていました。

彼の左の眼鏡レンズに取り付けられた **2.5X** の単眼鏡(**Selsi**)は彼に遠方の **20/60** の列を読めるようにしました。この装置は彼が黒板を見る必要がある時はいつでも彼のレンズに素早く留めることができましたので、彼の席から頻繁に動く必要性をなくしました。この時彼は光学的補助具以外の形態は必要ではありません。

第2項 ロービジョンと運転

弱視の患者に自動車を運転させる二重光学望遠鏡装置の利用に関する興味はかなりの論議、そのほとんどは激しいものを引き起こしました。提案者は視力よりも視野が運転者に必要とされる主要で決定的な能力であると示唆します。この仮定に基づくと、正常な視野を持つ黄斑部変性症の患者は二重光学レンズを使って安全に運転できるはずという結果になります。小さな望遠鏡の部分は、中心視が必要となる信号や掲示板のような遠方の詳細を瞬間的に見るようにキャリアレンズの高いところに取り付けられます。この観点の対立者は、二重光学望遠鏡に依存する運転者は彼らの目の検査だけではなく頭の検査も必要と丁寧に示唆します。

疑いなく、低視力の運転者は高速道路の障害物を見ることに困難があります。もしそのような人達の一部が自動車を操作することに固執すると、彼らは社会や彼ら自身を危険にさらします。しかし、自動車の安全運転を許すためにはどれくらいの低視力であればいいのか、またまだ十分なのでしょうか？その質問はまだ答えられていませんが実用主義は普及しています。それぞれの州は（任意に）運転に必要な視力水準を定めています。ほとんどはその必要条件を単に解析視力—良好な詳細を見る能力—に置いています。（多くの州はおそらく利用可能な視野の範囲も考慮していますが、それを実際にはほとんど検査していません。）最低解析視力は一般的にほとんど **20/70** かそれぐらいですが、私たちは解析視力が認知視力よりも本当に良い表示なのだろうかと思えます。他の言葉でいうと、視力表の文字の“**C**”と“**O**”を見分ける能力は物体を認識する能力（認知視力）よりも、両方の課題がともに同じ視角にある時、安全運転のために必要な視力の良い尺度となるのでしょうか？私たちはそうは思いません。そしてその認識はもっと重要な（そして簡単な）視覚

的作業です。しかし、もしそうであっても **20/70** の水準はとても厳格過ぎて免許取得の合法的な“最低”の解析視力になれません。

さらに、大きさだけが重要な変数ではありません。もう1つはコントラストです。視力表の視標は高いコントラストの目標です。**20/70** の等値よりも大きな物体はもしそれらがたまたま低いコントラストであれば見るのが困難な可能性があります。実用的な安全運転は、視力表を読むより顕著に異なった視覚的作業である比較的低いコントラストの大きな物体を見ることを要求するように私たちには思えます。しかし、どんな検査が公平で適切な視力基準を確認するために使われるべきでしょうか？不幸にも、答えはありませんが、しかし、私たちはいくつかの州が運転者に単に視力テストに合格するために視力を“改善”する二重光学望遠鏡を使うことを許可して、それによって運転免許を許可しているということは適切とは思いません。というのはそのような望遠鏡は装用者が通行の車線に沿って移動する時ほとんど貢献しない（むしろ邪魔する）からです。

明らかに安全運転のための視力について学ぶことはまだたくさんあります。一方、私たちはそれぞれの州が官僚主義的な執着ではなく、知性で持ってその視力基準を適用することを期待します。**20/70** のような任意の基準を厳格に適用する代わりに、合格できる視力水準の中間的な範囲（例えば視力の良い方の目の **20/70** から **20/120**）が弱視の運転者に制限された形態か限定免許の資格を与えるために創設できます。もっと進歩的な州のいくつかは既にそのような計画を採用し、いくつかの視力の寛大さを許していますが、道路上での運転能力を決定するための年1回の作業検査を必要とすることによる保護の測定を加えています。それで免許の決定はケースバイケースに基づいて判断されます。そのような柔軟性は、視力基準は社会の防衛だけでなく運転者個人の必要性も満足させるために人情と責任をもって適用されるべきであることを認識します。

第3項 近見視用補助具

近見視用光学的補助具は手持ち式拡大鏡、卓上式拡大鏡、いろんな種類の頭で支える装置、中には眼鏡にくっつけるものや頭に直接装用するものがあります。電子機器もまた役に立ちます。

1. 手持ち式拡大鏡

ほとんどの弱視患者は屈折検査者を訪問する前に既に近見視用視覚的補助具を試みているでしょう。いちばん多く試している道具は手持ち式拡大レンズです。しかし、視覚の欠損が適度なものでなければ、そのレンズはめったに新聞の印字を読むのに適切な度数はないでしょう。

手持ち式拡大鏡は安くて、携帯可能で、そして一番いいのはレンズから物体までの距離の変化による患者の拡大（虚像の位置）の制御です。もちろん、最も大きな像は無限遠に位置付けられているので、最高倍率は作業距離ではなく、レンズの屈折力に依存するでしょう。

臨床上の注意点：拡大鏡の正しい位置はほとんどその焦点距離いっぱいのところ。かなり近い距離で強いレンズを使うよりも、この正確な距離で弱い拡大鏡を使う方ことによって望みの拡大水準を創造する方が光学的(また実用的)に好ましいです。より強い度数は罰則を課します：狭い視野と短い作業距離です。

患者に手持ち式拡大鏡を始めて紹介したり一もしくは再度紹介する時、あなたはそれらを最も効果的にどのようにして使うのかを説明するべきです。最初に拡大レンズを印刷物の上に直接載せると拡大をほとんど生じないか全くないことを示します。それからそれを印刷物からゆっくりと、拡大がその最高になるまで、レンズが焦点距離(最高の位置)よりも少し短い時まで持ち上げます。それ以上持ち上げると歪みとぼやけを生じるだけです。

患者は小さい視野について典型的に不満をいいます：“私はこのような拡大鏡が欲しいですが、もっと大きい視野が欲しいです。”あなたは彼らの目を単に拡大鏡にもっと近づけることによって、どのように彼らの視野を**3**倍まで広げるのかを彼らに示すことができます。(これは拡大鏡とページの距離もかすかに増加させます。)視野はレンズの直径、拡大鏡と見ている物体間の距離によっても影響されます。しかし、後者の距離は拡大鏡の度数によってかなり固定され、その度数は逆に患者の視力によって決められます。

視力が示唆するよりもいくらか強めのレンズで手持ち式拡大鏡の試用を始めてください。これは通常初めての努力で成功を収めるでしょうし、残りの試用のために心理的な励みになります。

2. 卓上式拡大鏡

手持ち式拡大レンズが**20D**を越える時はいつでも、固定した物体とレンズの距離を維持するのに十分しっかりと持ち続けることは難しいです。この問題は読書材料の上に直接置くスタンドにレンズを取り付けることで解決されます。物体からその焦点距離よりもかすかに短めにして最高の拡大用に取り付けたとき、レンズはほとんど無限遠に位置する拡大された正立虚像、最小の調節努力(ルーペと同様)を要求する像を形成します。多くのスタンドは組み込まれた照明があります。スタンドの安定性を加えたこの内部照明で、卓上式拡大鏡は全ての光学的ロービジョン用補助具の中でたぶん最も効果的です。(電氣的補助具はもっと効果的ですが値段が高価なので普段は使えません。)

卓上式拡大鏡の中にはレンズの焦点距離よりもかなり短く、レンズと物体間の距離を取っているものがあります。それで、形成される像は無限遠にはなく、短くなります。患者に対する長所は、単に近くに動かすだけで拡大を得られることです。短所はより近い像を見るためにはさらに調節を必要とするだろうということですが、調節がなくなった人達はより強い二重焦点の加入度が与えられればいいのです。

あなたの患者のほとんどは以前は卓上式拡大鏡に出会ったことはないでしょうから、

彼らにそれらを説明する努力をしてください。卓上式と手持ち式の様々なものの間のただ1つの違いはスタンドが作業距離を固定しているということを彼らが理解していることを確認してください。目とレンズの距離を変化させると手持ち式装置と同様な効果を生みますが、あなたは最良に見るためや、もし調節が全く役に立たなかったら鮮明な視界を提供する確かな距離のためにどれだけ調節が必要とされるのかあなたは予想できないでしょう。患者は試用しなければならないでしょう。時々視力は眼鏡なしで最良になるでしょうし、時々遠方視矯正だけでよく、そして時々標準的な二重焦点加入度だけでよいでしょう。あなたは前もってどの型の矯正が与えられたスタンドで最高に働くか分からないので、どの組み合わせが最良なのかを決定するためにあなたの患者に眼鏡や二重焦点を掛けたりはずしたりして試用時間を設けてください。

3. 頭で支える補助具

頭で支える補助具の全ては手持ち式と卓上式拡大鏡とは違い、目とレンズの距離が固定されています。しかしながら、それらは依然として等値度数のどんな他の拡大鏡とも同じような作業距離を必要とします。頭で支える補助具は二重焦点、読書用プリズム眼鏡、眼鏡に取り付けられた非球面のマイクロスコープ拡大鏡、クリップオン一枚レンズルーペ、単眼鏡ルーペ（近見視用、もしくは読書用単眼鏡）とテレマイクロスコープ（読書用キャップをつけた遠方視用単眼鏡）、後者の**2**つの型は通常眼鏡レンズに取り付けられます。

眼鏡に取り付けられた拡大鏡の各々は強度の範囲があります：読書用両眼プリズム眼鏡用には約**6D**から**12D**、非球面眼鏡用には**10D**から**20D**、そしてマイクロスコープ眼鏡用には**24D**から**80D**（**6X**から**20X**）。これらのほとんどは大量生産の品目や処方レンズとして、それぞれは全ての度数の中に入手できないものがあっても眼鏡枠内（中心に付けられる）や、ハーフアイ、二重焦点形式で入手可能です。

それぞれの形式には長所、短所両方があります。問題のいくつかはほとんどの患者が、**(a)** 目と読書材料間の典型的にとっても短い空間に適応する、**(b)** 注目する物体に十分な照明を供給する、**(c)** 正確な視距離を維持するのが困難なことです。**+12D**の加入度と有用な調節がない患者の読書距離は正確に**8cm**です。もし読書材料がたった**2cm**ずれたら（**10cm**の距離まで）、印刷物は完全に**2D**だけ焦点からずれるでしょう。しかし、適応できる患者はこれらの型がとんでも役に立つことを発見するかもしれません。

二重焦点：最も一般的な頭で支える拡大鏡の全ての型は二重焦点です。私たちの観点では、対になった特別な特別な二重焦点は大きく見るためにとっても役に立つ補助具であり、**3**人に**2**人の弱視の大人が有用な読書用視力を楽しむ手助けをするでしょう。加入度やそのことのためのどんな補助具からも最大の援助を得るためには、最初に遠方視矯正の正確さを調べることを確認してください。それから標準的な二重焦点よりも高く試しに調整することにより、あなたの患者を読めるようにする最小加入度を決定してください。

さい。(例えば、もし遠方視力が事実上 **20/50** と同様であれば、必要なのは+**4D** の加入度だけかもしれませんが。)高屈折力の部分はフレネルの貼り付けから形作られさえできますが、それらの鮮明さは特に良くありません。でも、それらは家での一時的な(もしくは試しの)使用に有用かもしれません。

高齢の患者は通常の二重焦点に長い間慣れているので、もし彼らが劣った供応動作、劣った神経筋の制御、もしくは時々腕、手、頭の決定的な位置を処理することを困難にする身体障害を持っていなかったら、彼らの高い加入度の二重焦点形式を好むかもしれません。他方で、近いところの作業では、子供とほとんどの青年は高いプラスの拡大を作り出す単眼用眼鏡に最も簡単に適応します。

二重焦点拡大鏡はもし誤用されると危険かもしれません。高い加入度は視野の下部 **30%** (正確に視野のその部分は障害物や地面の平面の変化を見つけるのに慣れていきます。)を曇らせ、加入度が高くなるほど曇りも大きくなります。ロービジョン患者はちょうど正常に見えている大人が二重焦点を装用するように、いつも高い二重焦点加入度を装用する誘惑にかられます。彼らに誘惑に抵抗するように促してください!彼や彼女がそれらを装用しながら歩こうとする時、患者の一般的に不良な視力と重なって、ぼけた部分は困難で危険の多い状況を作り出します。それにもまして高い加入度は、机とテーブルの上での正常な作業距離である **40cm** から **70cm** で視力を受け入れ難い劣ったものにします。

もう1つの問題は正常よりも強い二重焦点は卓上式拡大鏡とうまく合わないということです。普通はスタンドはちょうど拡大鏡の焦点距離内に読書材料の位置を固定し、それは今度は像の位置を固定します。その像の焦点を適切に合わせるために患者は **1D** か **2D** の調節、もしくは他には彼らの眼鏡でその大きさの加入度が必要です。彼らはその材料を調節によってか、拡大鏡を少し持ち上げることによって見るようになります。しかし、もしスタンドが注文で短くされなければ、高屈折力の二重焦点は彼らに像を見ることを許しません。言い換えると、普通より強い二重焦点加入度は卓上式拡大鏡—ロービジョン用補助具のもっと効果的な型の1つ—をほとんど役に立たなくしてしまいます。

問題にもかかわらず、高い屈折力の二重焦点拡大鏡はすごく有益です。あなたの患者は特別な近距離用作業だけのためと、卓上式拡大鏡を使わない時にそれらを使うことを理解して前に進み、それらを処方してください。しかし、*日常的な*日々の装用では、選択レンズは+**4D** 以下の加入度を持った普通の二重焦点です。

読書の両眼視の可能性は約+**12D** までの加入度だけで存在し、そしてその時はセグメントの重要な内側への編心、もしくはより近い読書距離で必要とされる追加の内寄せを処理するために基底内方 (**base-in**) プリズムが必要です。大ざっぱに言うと、単眼視の読書用眼鏡 (完全な枠か半分の枠のどちらか) のためには、あなたは **1** ジオプターごとに **3/4** から **1** ジオプターの基底内方 (**base-in**) プリズムを組み入れるべきです。ロービジョン用二重焦点では、あなたは上端を瞳孔中心の位置かその近くになるべくなら持って

いて、セグメントを通常よりも上にするべきです。もう一度言うと、そのような眼鏡は患者の動きを制限しますから、それらの使用を近見視作業に制限します。

必要とされる度数が+**12D**以上の時、両眼視能は本質的に除外されます。その出来事に関しては良い方の目にだけ、単一視用レンズか二重焦点で拡大鏡を処方します。もし視力がまだ有効でなければ他方の目は無視してください。もし有効なら患者にそれぞれを試した後で次の選択の内の1つを選ばせなさい：

1. 使用しない方の目のための単一視の遠方処方。もし患者が良い方の目のために高い加入度の二重焦点を装用しているなら、これは近用には単眼視、遠用には両眼視を供給するでしょう。
2. 視力のためではなく美容を供給するための使用しない方の目の“バランスレンズ”。これは患者をある意味の単眼視にします。
3. 使用しない方の目の遮蔽。これは患者を本当に単眼視にします。(ほとんどの患者は完全遮蔽がどれだけ快適になるかを彼ら自身で発見します。)

視覚システムは彼らの良い方か悪い方の目から同時に情報を受け入れるための能力に関してかなり変化しますので、顕著な個人の変化がこれらの選択の間の好みに関して存在します。いくつかの脳は各々の目からの視覚的な詳細を“平均化”するようであり、いくつかは単に悪い方の目からの情報を無視します。悪い方の目がたまたま強い優位眼である時は、それは完全に遮蔽されなければならないかもしれません。それでそれは良い方の目からの視力に妨害を活発にしないでしょう。いつものように最良の選択は試用の後だけから発見されます。

多くの目の疾患は進行性で、あなたが管理する問題は“最終段階”ではないでしょう。実は臨床の経過は非常に予想できません。そのような不安定な状態では私たちはあなたに高価な補助具や標準的な眼鏡でさえ注文するのを延長するように勧めます。私たちはみんな視力が重大に悪くなったために有用な道具を手渡す前にさえ役に立たなくなった状況を見てきました。これは**\$30** から**\$70** の値段がする大量生産の拡大鏡における主要な問題ではないかもしれませんが、特にもしそれが返却可能であれば、対になった処方箋や数百ドル以上する注文による装置はかなりもう1つの問題です。

ルーペ。ルーペは特別なフレーム、ヘッドバンドに装用されるか、眼鏡枠にくっつけるプラスレンズです。頭で支えるルーペは両方の手を解放する長所があります。読書用材料をレンズの焦点距離よりも少し短く置くことにより、患者は最小の調節努力で最大の拡大を遂行できます。ルーペを眼鏡に近づければ、視野は広がります。ルーペは眼鏡に比べて高価ではなく、広い視野を提供し、同時に従来の二重焦点も同時に装用でき、患者に最高の視覚的柔軟性を与えます。典型的なルーペは**2X** から**10X** の拡大を提供します。

単眼鏡。もし従来の頭で支える遠用単眼鏡がプラスレンズキャップを取り付けていれば、近用拡大鏡として使われます。特に近い焦点用に設計された単眼鏡も入手可能です。これらのテレマイクロスコープと近用単眼鏡はより長く、より通常の作業距離の長所を提供します。しかしながら、不利な面があります：より長い作業距離は視野を犠牲にし、それはたびたびほんの数センチメートルの幅に制限されます。近用単眼鏡はたびたび約**4X**までの低い倍率において両眼形式にされます。単眼鏡の拡大鏡は**18X**まで出るかもしれませんが、それは滅多に頭で支える用途には約**8X**よりも強く取り付けるものと考えられません。単眼鏡は単一視（中心に取り付けられます）もしくは二焦点の位置に合わせることができます。これらの補助具は**\$100**以上からほぼ**\$1500**までの値段がしますので、処方する前にそれらが助けとなるのか確認してください。

4. 電子拡大鏡もしくは電子的視覚補助具(EVA)

40X かそれ以上の拡大率を供給できる拡大読書器(CCTV)は最近かなりの注目を受けています。それらの役目は他の拡大鏡がだめなところで始まるように思えますが、それは他の拡大鏡が滅多に約**15X(60D)**以上では役に立たないからです。

EVA は像の拡大はさておき、いくつかの明白な長所を提供します：

- a. 可変倍率、それは違った印字サイズを等しくするのに役立てられます。
- b. どんな規定の倍率でも広い視野（どんな補助具の型の中でも最も大きい）。
- c. 元の資料と比較して、上がったコントラスト。
- d. 白黒反転の選択（光る背景上の黒文字を、黒い背景上の光る文字に置き換える）、それはより小さい像の可視度を上げられます。

しかし、その見返りがあります：

- a. 大きさ：道具は（いわゆる“携帯用”でさえ）かなり大きく、重いので、その結果固定された仕事場以外での使用は実用的ではありません。
- b. 融通の利かない配置。様々な作業に適応することを困難にしています。設備一式は、文章とタイプライターの上に置かれた別々のカメラと、元の文章とタイプされた文章を隣り合わせた比較を提示している分離スクリーンを使った、タイピングのような特別な用途に役立ちます。
- c. 高価。**\$1,200** から**\$3,000** の範囲内です。

価格と物理的な制限にもかかわらず、それを買う余裕があるロービジョン患者は一般的な使用のために彼ら自身の**EVA**を持つように勧められるべきです。若い方、特に生産的な生活の合理的予想を持った人達はそれを購入することを真剣に考えるべきです。もし補助具が雇用の継続を可能にしたり、新しい仕事のための資格を与えられるのであれば、その値段は正当化されるでしょう。大きなロービジョンセンターでは視覚補助具の専門家が**CCTV**の説明と教授をしてくれるでしょう。

次のケースは、**(a)** 多数の補助具が個人の必要性を満足させるために必要かもしれない、そして、**(b)** 積極的な態度で強く動機付けられた患者は抑えられない、ということを説明します。

C.H.、年齢 **29** 歳、彼の大学の学者集団の中の聡明な若い第一人者の 1 人で、音の物理と聴覚メカニズムの生理の専門家でした。それから、引き続く **25** 年を越えると、彼は恐ろしく続く病気を患いました：びっこをひく関節炎、動脈高血圧症、もろい糖尿病、そしてそれから緑内障。**57** 歳までに白内障が一覧表に載り、両方の黄斑部に影響する十分な糖尿病性網膜症も出てきて彼の矯正視力を両眼で **20/100** に減らしました。（白内障はまだ減少した視力の原因になるほど十分に進行していませんでした。）

ほとんど全て病気の 4 半世紀の間、彼の医者が見ただけ驚きとともに見ることができた内的資源を **C.H.** はなんとか当てにできました。彼は大学を去り、大きく成功した仕事を立ち上げ、彼の専門分野で国中に知られるようになりました。明らかに彼は悪い視力に彼の選んだコースを変化させようとはしませんでした。

彼は私たちが提供できる視覚的援助を探しに私たちのところに来ました。彼から少なからず刺激を受け、私たちは手助けする次の方法に到達しました：

1. 私たちは彼が緑内障の制御のために使っていた縮瞳薬の代わりにエピネフリン（散瞳薬）タイプの投薬を使いました。それゆえ、瞳孔の大きさは **1.5mm** から **3.00mm** まで増え、網膜上の明るさは **4** 倍に増えました。

2. 私たちは彼の眼鏡上に装用した頭で支える **2.5** 倍の双眼鏡を処方しました。これは彼に **5cm** の視野で **5** か **6** ポイントタイプを読めるようにしました。彼は手紙や事務仕事に使うためにこの補助具を彼の机に置いておきました。

3. 私たちは **2.5** 倍の双眼鏡を処方しました。それは遠方視で **20/40** の大きさの文字を彼に見えるようにしました。**H** 氏はこれを彼のスタジオで音声装置のダイヤルを監視するために使いました。

C.H. は今は **70** 歳となり、彼の会社の執行部役員の長としてまだ日々働いています。彼の糖尿病性網膜症、緑内障、白内障はもっと深刻になり、彼の心臓血管の状態はとても不安定で彼の内科医は白内障手術を許さないでしょう。彼の最良の矯正視力は右眼が **20/200**、左眼が **20/800** です。彼は仕事仲間と会話する時は単眼鏡付き眼鏡（右眼の遠方視で **20/80+** の列を読めるようにします）を頼りにし、手紙や科学雑誌を読むためには **+8.00D** の読書用キャップを付けた **2.5X Selsi** 単眼鏡を使います。昨年、彼の会社の規模と生産能力を 2 倍にする増設の完成を達成しました。

男たちの間のこの巨人は、彼の障害に彼の生涯の仕事を変えさせることを許しませんでした。

第3節 拡大をしない光学的補助具

拡大鏡は弱視者用に市場に出ている光学的装置だけではありません。読書のために詳細を解析する能力がない以上のことがある患者のために、いくつかの可能性があります：制限された視野を持つ人達のために視野を拡大するもの、コントラスト感度が劣っている人達のためにコントラストを増加させるレンズ、そして夜盲を持った人達のために赤外線もしくは星の光を見るもの。これらは道理にかなった選択のように見えますが、滅多に便利なものではありません。

いわゆる“視野拡大装置”は精巧に対になったプリズム眼鏡から単純な逆単眼鏡（ドアの覗き穴のように）まであります。実際は広い空間の像を網膜の狭い部分に詰め込んでいるのです。この方法は詳細を解析する網膜の能力が正常に近い場合にだけ助けとなります。もし網膜の解析能力が減少したら、それがほとんどのロービジョン患者で存在すると、そのような像のどんな“縮小”もそれらを通して正常に見える広い範囲の利点の可能性に妥協します。最も単純で頻繁に使われる拡大装置は、通常の反対に見る低倍率の単眼鏡であり、接眼レンズではなく対物レンズを目に当てます。どんな拡大効果も直接単眼鏡の倍率に関係するので、また多くの異なった単眼鏡が役に立ちますから、広い範囲の拡大装置が可能です。

押し付けて貼るフレネルプリズムは、網膜色素変性症や進行した緑内障を持つ患者の視野の拡大に使われるかもしれません。そのプリズムは拡大したい方向の中で、基底を見えない視野の方に向けて取り付けられます。⁷

それらは次の図で描かれているように、レンズ上で見える視野の端に正確に取り付けられます。

この方法は 15^Δ から 20^Δ のプリズム力を必要とし、残存視野が 10° かそれ以下のときにだけ有効です。この同じ原理は同側半盲の患者にも使え、視野欠損の方向にそれぞれの目のプリズム基底を向けます。

アモルフィック (amorphic) レンズ (Designs for Vision, New York) は水平方向にだけ適度な視野拡大を生じます。それらはゆえに解析と大きさの歪曲にほとんど問題を起こしません。

ほんの時々だけ視野拡大は有効になります。例えば、時々取り付け式のバックミラーは半盲の患者に驚くほど助けとなります。この小道具（正常に見えている人の自転車に人がいます）は眼鏡枠に取り付けられ、正常に見えない範囲の（反射された）視界を供給するように曲げられます。どれかの道具を最小の効果しかないとあなたが判断する前に、

⁷ P. Friedman, in *Near Point* (Low Vision Clinical Society, 1975)

患者に広範囲の試行とその新環境に対する順応を経験させてください。その時にだけあなたは分かるでしょう。

最近、数種類の新製品レンズがコントラストを増大するために市場に出ています。これらの全ては主要な特徴として目に届く光を吸収して短波長（UV、青、青緑）を減少する能力を持っています。それらは単純なプラスチック製の“サングラス”から高価な処方眼鏡まであります。それらを通して気楽に見るとコントラストと明るさが増加したように感じられますが、確証的なデータはありません。実はこれらのレンズが与えられたどんな患者も主観的に最小限の改善を知覚したとしかまだ分かりません。だから、この話題に関して科学の精査が生まれようになるまで、私たちはこれらのレンズを処方しないでしょう。

星の光を見るものと赤外線探知機は、とても暗い明かりの中に見える物体の明白な明るさを増大させる単眼鏡のような道具です。（“夜の視力”の能力を連合軍に供給していた同様な装置は湾岸戦争の間テレビで見られました。）これらの装置—基本的に電子的に像を映す真空管—は高価です：星の光を見るものは約**\$4000**であり、赤外線を見るものは**\$1000**です。大多数のロービジョン患者にとってそれらは単に実用的ではありません。しかし、それらの高額にもかかわらず、劣悪な夜の視力が特別でとても重要な夜の仕事を排除される時折の患者にとってそれらは効果的のかもしれない。

第4節 非光学的補助具

視覚障害者の光学的補助具に対する適応は非光学的装置におおいに依存するかもしれません。というのはたとえ患者が **8** ポイントの型（新聞の印字）をあなたの診療所で読むために勧められた補助具を使うことができても、彼らは家や仕事でそうできるようにする実用的な技術にその能力を翻訳できなければならないからです。非光学的考慮はたびたび成功と失敗の違いを導きます。

照明は最も重要な変数です。弱視患者は家や仕事場に日によって変わらない読書センターを設けるように助言されるべきです。それは太陽光による照明が入る窓の近くにある肘掛付き椅子のように単純であったり、机、あるいはどんな時間でも集光を供給する傘つき電灯でもいいです。光は反射からのグレアを最小にするために十分浅い角度で読書物に入るように置かれるべきです。

劣った視力が脈絡膜や視神経の病気の結果である時、**100** から **200** フットカンデラの照明水準は補助具の使用を成功させるために必須のかもしれない。（読書物から **1** フィートのところに置かれた傘つき電灯の **100** ワットつや消し電球は **100** フットカンデラの照明を算出するでしょう。）もし補助具が高屈折力で焦点距離が **2** から **10cm** であれば、照明源は影を除くような距離に置かれなければなりません。実験はいつも各々の患者が最も有効に照明を活用するために必要です。

高い照明水準は通常は求められる大切なものですが、さらに多くの光はいつも良いとは限りません。過度の散乱光の強度は、低視力が透光体の混濁や先天的病気（白子症、無虹

彩症)が原因の患者や、中には加齢性黄斑部変性症の患者が不安を覚えます。

書見台はたくさんの患者にとって非常に貴重です。それは読書物を近くに維持し、同時にレンズと物体の距離を安定させます。高屈折力の光学的補助具は必然的にレンズと物体間の距離を短くする必要があつて、ほとんどの場合かなり短い患者とレンズ間の距離も必要となり、スタンドは特にそれを維持するために適切です。読書用スタンドは様々な職業の用途に応用されます。それらはタイピストがコピーを床の上に維持するためや、ピアニストが楽譜をピアノに固定するためにさえ置かれます。

あなたは患者にどのようにして効果的で単純な日曜大工で作る支持台を 2 分の 1 インチで 14x20 の区画の繊維版もしくはベニヤ板と、3/4" x7" で 1 フィートの長さの棚板から作るのかを示せます：彼らがしなければならないのは長方形のそれぞれの側面に 1 枚の三角形を糊付けしたり鋸で留めるだけです。表面台を違った位置に回すと表面は卓上から 30°、60°、90° に傾きます。いくつかのバネ付きのクリップか洗濯バサミが平らな読書材料を維持するために、上部に固定されません。

必須と考えられる他の付属装置は、(a) 読書をするためのガイドライン、それはただ色付きの一枚の厚紙が必要なだけです、(b) 持ち合わせている黒のカードから切り取られたリーディングスリット、(c) 患者と彼のいつも手紙をやり取りしている人の双方が書くためのフェルトペンもしくは洗濯物用のマーカー、(d) 大活字の電話ダイヤルもしくは子供用ブロックの大きさの電話プッシュボタン、(e) 台所設備の大きな数字の型板とダイヤル位置の印となるもの、(f) 書いた状態を調べる型板、(g) 小さな強い照明(例えば Tensor)。⁸

もしあなたが用心深い注意を最善の方法とそれを使うための付属品に捧げることがなくて光学的補助具を処方するならば、あなたは失敗の可能性の種をまくだろうことはほとんど自明のことです。

第 5 節 新たな発展と未来の方向

ここ 50 年でロービジョン用補助具の劇的な発達がありました。“全ての弱視者を助ける”ことを約束している、人気のある出版物の中の“奇跡を行う”装置の主張は緩い拡大か、存在している装置の少しの改善を提供しているだけです。たぶん中には美容や柔軟性の利点がありますが、典型的に利益がたいへん誇張されていて装置は高価です。不十分な利点は余分な経費をかけるだけの価値があるようには見えません。

しかし、いくつかの主要な価値ある進歩がありました。私たちの観点では、二重光学単眼鏡(そして他の小型近接単眼鏡)と拡大読書器と電子視覚補助具が最良です。特に拡大

⁸ New York Lighthouse が弱視のための光学的補助具と非光学的補助具のカタログを発行しています (New York Association for the Blind, 111 E. 59th Street, NY, NY 10022)

読書器は従来の光学的補助具を越えた重要な進歩を提供し、他の補助具が完全に適切でない人達に希望を与えます。

もしあなたが **20** 年間の深い眠りから覚めたばかりでないなら、私たちは今パソコンの時代に十分入っており、平等な雇用機会があることをあなたは知っています。弱視者のためのコンピュータ接続は賞賛に値するゴール、また職業とリハビリをする上での目的のために命令さえされるかもしれません。ソフトウェアとハードウェア両方の急速な進歩は日々起こっており、そして従来の **PC** は拡大表示でプログラムされる可能性があります。音声装置はビデオモニターの必要性を回避し、コンピュータを視覚的ではなく聴覚で操作できるようにします。あなたの患者のためにこれらの可能性に注目してください。

視覚的補助具の将来は本当に電子工学とコンピュータとともにあります。**PC** とビデオデジタル技術によって、環境をデジタルに映し出すことができます。用意に携帯できる小型カメラは役に立ちます。小さな平面コンピュータスクリーンによって、誰かが **21** 世紀の **“Dick Tracy”** の手首型ビデオを完全な視野（もしくはほぼそれに近い）を持つ遠用補助具として弱視者のためにまもなく開発するでしょう。手首の大きさは少しは期待できそうですが、必要な技術は現在のところ可能性ががあります。（しかし、たとえ液晶やガスプラズマディスプレイでさえも、モニターに必要な大きさはそのようなシステムからの拡大や視野を限定するでしょう。）でも、従来のスクリーンによる光学的拡大と結合した教科書サイズの設定一式は今日でさえ可能です。疑いなく、コンピュータ化はガリレオを貪欲にさせるロービジョン用補助具の真に重大な改革に究極的に導くでしょう。

第6節 結果の改善

明らかに、光学的補助具のいくつかの失敗は避けられません。もし単にどの弱視者が成功し、失敗するのかを予言できるのなら、それは確かに価値があります。手がかりを見つけてください。患者が最近突然視野を欠損したか“頑固な”個性を持った時、それは屈折検査者と患者両方のために嵐を予報する占い師ではありません。これらは予後不良のケースであり、そしてあなたは虚しい努力に過度な時間を費やすべきではありません。しかし、訓練されたあなたの予想能力が自己満足の予言にならないようにしてください。失敗の可能性はあなたが手助けをしようとするのを止めさせてはなりません。ほとんどの場合少なくとも予想を評価する合理的な試みをしないで、新しいロービジョン患者を帰らせてしまう十分な洞察をしてはいけません。驚きはまさに起こります。希望をあきらめそうな患者が、あなたが与えた補助に劇的に応答するのを見る以上に満足なことはありません！これらは全てを価値あるものにする患者です。

誰かがその他の努力をする必要があるのは、特に光学的補助具の適応が不良な患者の場合です。その努力の中で真っ先にするのは、経歴の記述、調整、評価、教授の時間だけでなく、既成概念や恐怖から逃れて再教育される必要のある患者の家族に費やされる時間です。目の使用は有害ではないので、患者が彼の目を“保存する”ことは何の理由もないと

彼らに言ってください。彼らに近距離で読むことは危険でないと知らせてください。適切な拡大を遂行するために置かれたテレビの近くに患者が座ることは大丈夫と彼らに確信させてください。患者の自立した活動の可能性が最大限に利用されることは重要だと彼らは理解しなければなりません。

補助具の選択には、患者の特別な視覚的必要性を満足しているものを見つけて、彼らの必要性に役立つ最も弱いレンズの屈折力か単眼鏡の倍率を注文します。処方箋には非球面レンズ（指示されているところに）、偏心、セグメントの高さ、そして使用しない方の目にはどんなレンズを使うのかといった詳細を明確に述べてください。

患者には注意深く説明し、補助具の制限だけでなく適切な使い方も説明してください。処方する前に、試行期間の間補助具の貸し出しを計画してください。通例はあなたの友好的な眼鏡技術者はただ喜んでやってくれるでしょう。補助具が届いたらその使い方の特別な訓練をします：患者がどのように注視する方向を安定して維持しなければならないか、そして高倍率の補助具では実用的でない、目が印刷物を走り読みする通常の方法の代わりに、連続した単語を彼女の使える視野に入れるために印刷物を水平に（右や左に）どのように動かすかです。一本の線から次の線に動くのが簡単になるラインガイドを提案してください。あなたは患者が1人で続けられるために十分な洞察を発展させるまで彼女ととも作業しなくてはならないでしょう。それから、彼女に練習、練習、練習と励まします。家での日々の読書時間が不可欠です。

いつも患者に再評価と追跡を予定してください。あなたがその補助具がどのように成功したのか、またもう1つの補助具に代えるのか、もしくは追加するのが適切か助言可能なのかを学ぶのがその時です。

全ての光学的補助具は高度に制限されているので、患者は光学的、非光学的両方の簡単に入手できる様々な補助具が必要であり、各々は教化プログラムが必要でしょう。そのような教化と共に心理的サポートが重要です。

数人の患者は彼らの積極的な態度があり、私たちの支持的役割を容易にします。

ミセス **B.C.**さんは国家的名声のある素晴らしい芸術家でした。彼女はいくつかの最高の個人収集や地域内にある数箇所の美術館の代表であり、彼女の画廊は好意的で判断の確かな批評を引き出していました。**80**歳の時、彼女は芸術家と教師として彼女の成功した経歴を振り返る権利を与えられましたが、代わりに彼女の創造的な能力のさらなる発展を楽しむにすることを好みました。彼女の視力は黄斑部変性症のためにここ**10**年で低下してきたので、彼女の態度はかなり注目すべきことでした。

彼女が大学の視覚リハビリテーションセンターで検査したとき、彼女は二重焦点を装用していました：

OD +4.00 -1.00 × 90 6/200

OS +3.75 -0.75 × 90 20/80

Add OU +2.50 OS 14-point type at 37cm

中間加入度 OU +1.25

彼女は遠方処方の上に+5.00の加入度を組み入れた単一視読書用眼鏡も持っていました。それらにより彼女は22cmで8ポイントを読むことができ、困難なく彼女の書いたものを読めました。しかし日常的な読書には彼女の三重焦点と組み合わせて12Dの手持ち式拡大鏡を使用しました。これらの光学的補助具で、ミセスCさんは読み書き—もしくは彼女の車の運転には何の困難もありませんでした！彼女の今の主な困難は芸術を見る仕事と塗ることです。

私たちの屈折検査は彼女の現在の三重焦点とほとんど同じだったので、私たちはそれらを代えませんでした。

診療所では、左眼の2.5Xの単眼鏡が彼女に6mで20/40を読めるようにしました。+5Dから+10Dに彼女の加入度を増やすと、彼女は15cmで6ポイントを読めました。ゆえに私たちは単眼鏡と、読書用に+10Dの加入度を入れた一組の単一視用非球面プラスチックレンズの両方を処方しました。

教化期間の後、ミセスCさんは、絵の上の題を読もうとする時新しい読書用眼鏡は不便であることを例外にして（いつも“例外”があるようです）、全てはうまくいくと報告しました。彼女は私たちが彼女にこの目的のためのある種つましい補助的な拡大鏡を供給できないか望んでいました。私たちは可能であったのでやりました：小さな、折りたたみ式の10Dの手持ち式拡大鏡(Mini-Mag)で、それは適切であると証明されました。

検査、評価、そして私たちの81歳の患者の視覚問題の全てを解決し、申し込む眼鏡と補助具の組み合わせを統合するために適応することに1年かかりました：

1. 古い三重焦点：一般的な家での使用、絵を塗ること、そして運転（彼女のために私たちの懇願にもかかわらず）用に。
2. 古い読書用眼鏡（+5.00の加入度）：書きのチェックや彼女の机での他の重要でない近見視の仕事用。
3. 新しい読書用眼鏡（+10.00の加入度）：読書、裁縫、そして書き用。
4. 一組の+20Dの非球面眼鏡：電話帳、株式市場の相場、そしてその他

の精細な視覚的作業用。

5. 2.5X の単眼鏡：劇場、コンサート、彼女の進行中の絵画の勉強用。（古い三重焦点は現行の絵描きの間装用されています。）

6. Mini-Mag：美術館に行く時用。

もし上記の一覧表に対するあなたの最初の反応が、“なんと面倒な”、であれば、その時あなたはミセス **C** さんか彼女のような人に会うべきです。それが動機付けの全てです。ミセス **C** さんは光学的補助具の主要な分類が必要であっても、彼女の活動を続けられることに幸せを感じ感謝しています。彼女は **85** 歳で運転をあきらめるように説得されたにもかかわらず、現在も後 **9** 年間のために機能し続けています。