

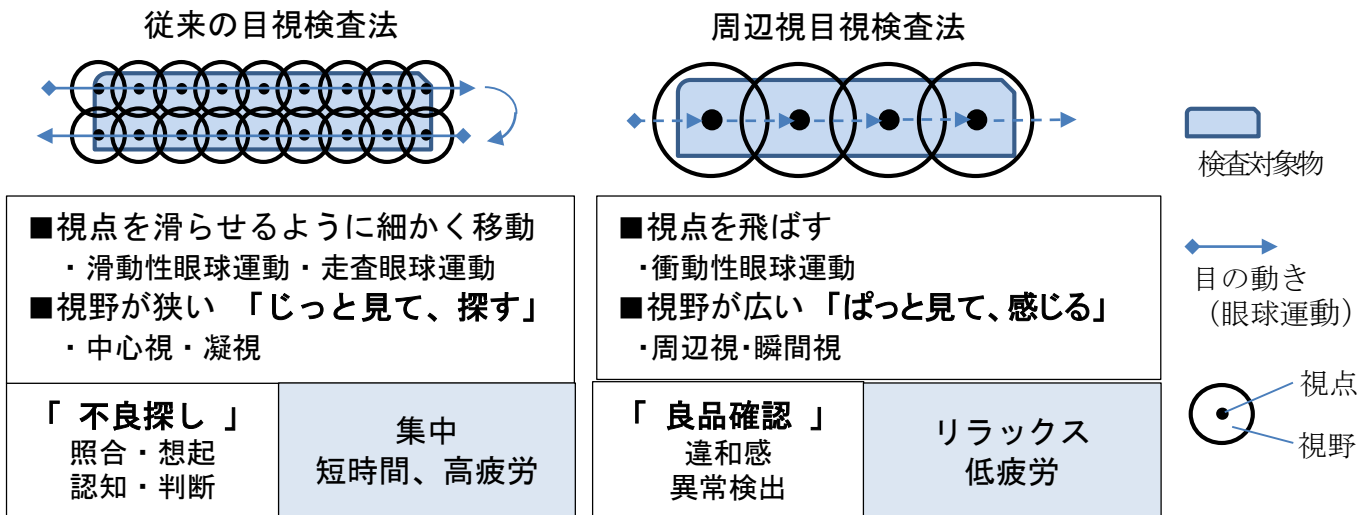
周辺視目視検査法とは

「周辺視目視検査法」は、佐々木章雄氏らが日本IBMに在職中の1998年にパソコン用ハードディスクの磁気ヘッド(HGA)の目視検査の生産性倍増のために開発した検査法で、生産性倍増と同時に見逃し率の半減、検査員の教育期間の短縮にも成功しました。

その後、日本IE協会のIEレビュー誌への連載(2005年8月から2006年8月)により公開されてから注目を集め、様々な検査対象への応用が試みられています。注)文末参照

周辺視目視検査法は、人間が元々持っている視覚機能のうち、「周辺視」、「瞬間視」、「衝動性眼球運動」を有効に働かせるように見直した検査方法です。

ポイントはこの3つの機能を組み合わせて検査を行うことです。従来法との比較をイメージ図で示した後、それぞれについて説明します。



1. 中心視と周辺視について

人間の視覚機能(情報処理機能)の中には中心視、周辺視と呼ばれるものがあります。

■中心視とは、「見ている先に焦点を合わせて見る見方」です。

検査の現場でよく指導される「不良探し」「もっとよく見ろ」式の検査は、見ている先に焦点を合わせる「中心視」を使う方法です。この方法は、視覚機能で言えば高等で負荷の高いものになり直ぐに疲労してしまいます。(30分から1時間くらいで疲労がたまり抽出力は低下しはじめるといわれています。)

脳は疲労すると自動的に外界と回路を切断して、オーバーヒートから身を守るためブロッキング現象と呼ばれる症状を起こし、これが見逃しの原因となります。ブロッキング現象が厄介なのは、検査作業の動作は外見からは変わらず見えることです。検査作業は継続していても、実はこの間はほとんど検査になっていません。

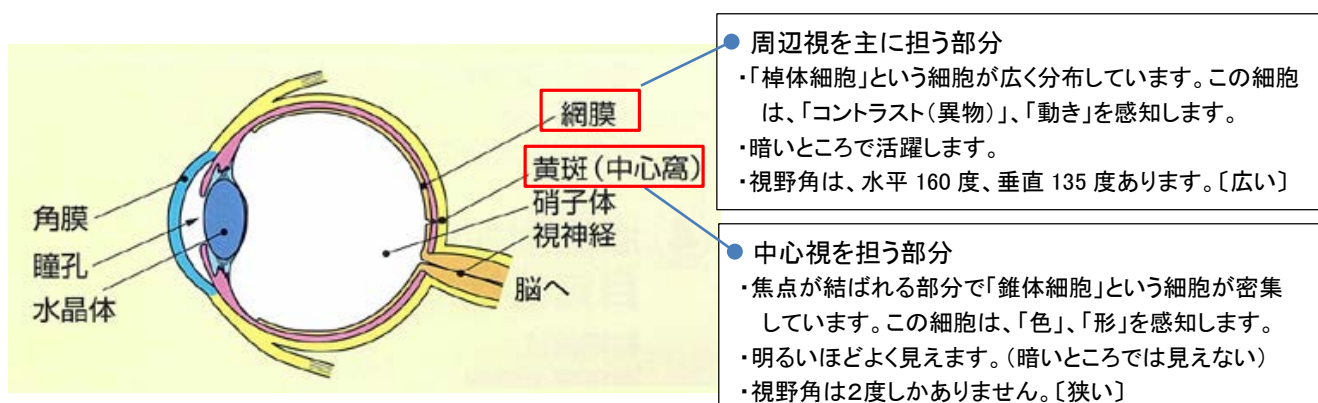
■周辺視とは、「視野全体を見る見方」です。

小さくて見えにくいものを探すとき、例えば飛んでいる蚊を探すとき、蚊に焦点を合わせながら顔を回しながら見つけようとするのでしょうか。一旦距離を取るために身をそらせて顔をあまり動かさずに全体を見ます。しかも焦点を合わせずに目の端の方で探します。そして発見後、焦点を当てて確かめます。「焦点を合わせずに視野全体で探す」のが「周辺視」による方法です。

これは誰に教えてもらった訳でもないのに誰でも行っている方法です。すなわち、元々人間に備わった機能です。もし、危険が迫ったと感じたら、まず全体を把握してから一番怪しいものに焦

点を合わせることは本能として持っています。人間にとっては自然な方法と言えます。

この見方を検査へ適用すると、視点を移した先の視野全体を一度に見て、良品と異なるものが現れたとき変だと感じ、その個所が許容範囲を越えているかを確認し、許容範囲を越えていれば不良品とするという方法になります。



2. 凝視と瞬間視

網膜は画像データを数十ミリ秒単位でパルスに変換しているため、一か所に焦点を合わせてじっと見つめると何枚もの画像データができてしまいます。これを全て順番に処理しているのが大脳の後ろ側にある視覚野です。前の画像データと今送られてきた画像データは逐次比較され、同じなら消去するという処理を繰り返しますが、データ量が多くなると処理しきれなくなります。チラッと見るだけでもしっかりした画像データは視覚野に送られ、しっかり識別されます。

このように人間の目は感光フィルムではないので、露光時間が長ければ鮮明な画像データが得られるということにはなりません。「よく見ろ」式の目視検査の大きな勘違いがここにあります。

3. 目の運動機能（眼球運動）について

眼球の動かし方の中には、滑動性眼球運動、走査眼球運動、衝動性眼球運動と呼ばれるものがあります。

- 滑動性眼球運動は「ゆっくり動いている目標物を追いかける動き」です。ゆっくり目で追う又は頭を動かす見方です。
- 走査眼球運動は「静止している目標をたどるように移動する動き」です。線やものの縁を細かくたどる見方です。
- 衝動性眼球運動は、「視点がジャンプする動き」です。対象物の数箇所を写真に撮るように全体を把握する見方です。カメレオンのような目の動きになります。

「よく見ろ」と言われると滑動性眼球運動および走査眼球運動を使った見方になりますが、これは、細かいコントロールが必要になるため疲労を伴います。

注) 本資料は、佐々木章雄氏による I E レビュー誌への連載記事をもとに作成しています。

周辺視目視検査法は、佐々木章雄氏らにより日本 I B M で開発された後、しばらくは社外秘扱いにされてきました。中国においても色々な製品に適用されましたが、いずれも効果が出たため中国人の I E エンジニアの何人かはこの方法をマスターしました。また、日立 G S T フィリピン社の I E エンジニアもマスターし始めたことから、佐々木章雄氏が日本の若いエンジニアたちに知ってもらいたいと考えていたところ、日本インダストリアル・エンジニアリング協会の協会誌への掲載の機会を得て公開に至ったものです。

なお、公益社団法人精密工学会の画像応用技術専門委員会では、2010 年度に「感察工学研究会」(主査：香川大学工学部 石井明 教授) が設置され、周辺視目視検査法の解明とその普及ならびにそれらを包含する学問領域の創出を目的としたワーキング・グループ活動が行われています。

梶野肇 ((公財) ちゅうごく産業創造センター)