

解説

# ラバー負荷検査

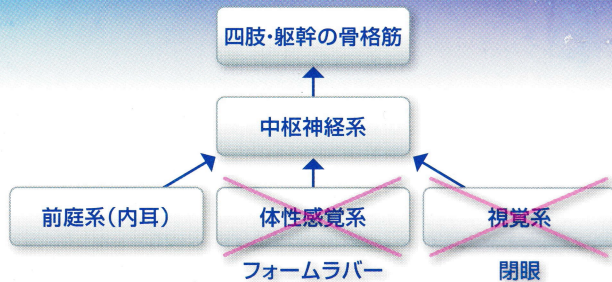
東京大学 医学部 耳鼻咽喉科 岩崎真一 藤本千里

## ラバー負荷検査とは？

ラバー負荷検査は、末梢前庭障害の有無を簡単にスクリーニングすることが出来る検査です。

直立姿勢時における身体の平衡は、視覚・前庭・体性感覚からの入力の中樞神経系で処理され、四肢・躯幹の骨格筋に出力されることで維持されます(右図参照)。

ラバー負荷検査では、閉眼によって視覚からの入力を遮断することに加え、フォームラバー負荷で体性感覚からの入力を遮断することで、前庭障害の有無を検出します。



ラバー負荷検査の原理。閉眼によって視覚入力を遮断することに加え、ラバー負荷により体性感覚入力を攪乱することで、前庭入力の体平衡に及ぼす影響を評価します。



GP-7での検査イメージ

## 検査方法

- 1 被験者を通常の重心動揺計の検査台上に、つま先を閉じた状態で直立させます。そして開・閉眼のそれぞれの状態で、1分間の重心動揺を記録します。
- 2 被験者をいったん検査台から降りし、検査台上にフォームラバーをセットします。
- 3 被験者を両足の踵が接し、つま先が30°開いた状態でフォームラバーの上に直立させます。そして開・閉眼のそれぞれの状態で、1分間直立時の重心動揺を記録します(※)。

※被験者が転倒しないよう十分に注意をしてください。また被験者が直立姿勢を1分間維持できない場合は、その時点で検査を中断し、転倒と判断します。



フォームラバー

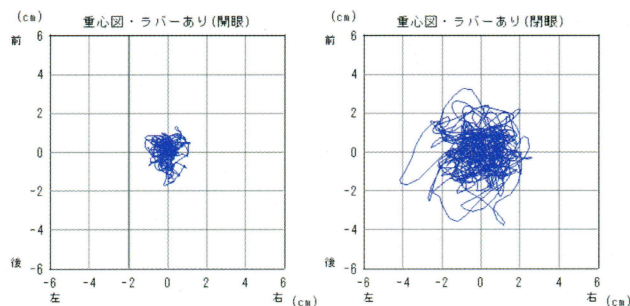
## 結果判定

結果は、ラバーを使用した状態で重心移動の速度により算出したロンベルグ率(開眼時と閉眼時の速度の比率:ラバーロンベルグ率)と、ラバー使用時と非使用時における閉眼時の速度比率(速度ラバー比)により末梢前庭障害を判定します。

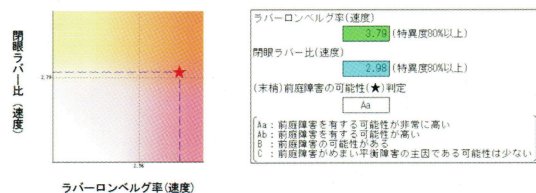
(右レポートサンプル参照)

ラバーロンベルグ率の末梢前庭障害の検出力は、2.26で末梢前庭障害の感度が90%、2.56で特異度80%、3.1で特異度100%です。速度ラバー比の末梢前庭障害の検出力は、1.95で感度90%、2.79で特異度80%、3.65で特異度100%です。(Fujimoto et al. 2009) これら2つのパラメータを使用して、以下のように判定されます。

- Aa : 前庭障害を有する可能性が非常に高い
- Ab : 前庭障害を有する可能性が高い
- B : 前庭障害の可能性はある
- C : 前庭障害がめまい平衡障害の主因である可能性は少ない



解析項目	ラバーなし		ラバーあり		ラバー比(あり/なし)	
	開眼	閉眼	開眼	閉眼	開眼	閉眼
面積ロンベルグ率	1.90	5.04	3.34	19.93	1.75	3.95
速度	1.05	2.31	1.82	6.89	1.73	2.96
速度ロンベルグ率	2.20		3.79			



レポートサンプル



▶ 臨床データ例

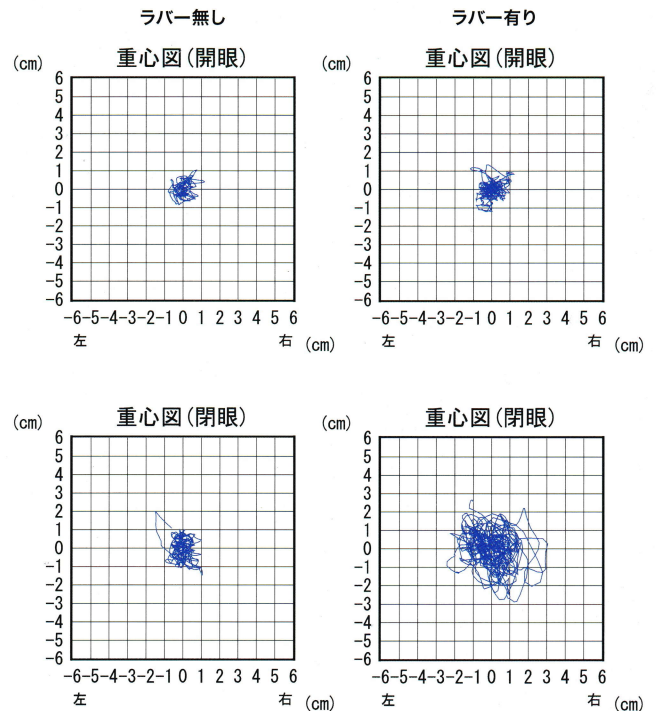
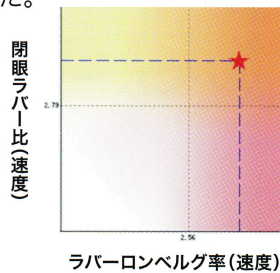
症例・1 23歳/女性：前庭神経炎後遺症

1年前に回転性めまいが出現し、近医に3日間入院した。蝸牛症状はなく、神経学的にも異常は見られなかった。その後、回転性めまいはないが、急速に頭を動かしたときなどにふらつきを感じた。聴力検査は正常、足踏み検査では偏奇なく、注視・頭位・頭位変換眼振もなかった。

ラバー無しの重心動揺検査では、開眼時速度0.73cm/秒、閉眼時速度1.38cm/秒、ロンベルグ率1.9で正常所見だった。

ラバー有りの重心動揺検査では、開眼時速度1.43cm/秒、閉眼時速度4.95cm/秒、ロンベルグ率3.46、速度ラバー比は3.58で、ラバー負荷検査の判定はAaであった。

温度刺激検査の結果は右CP55%で、右前庭神経炎後遺症と診断された。



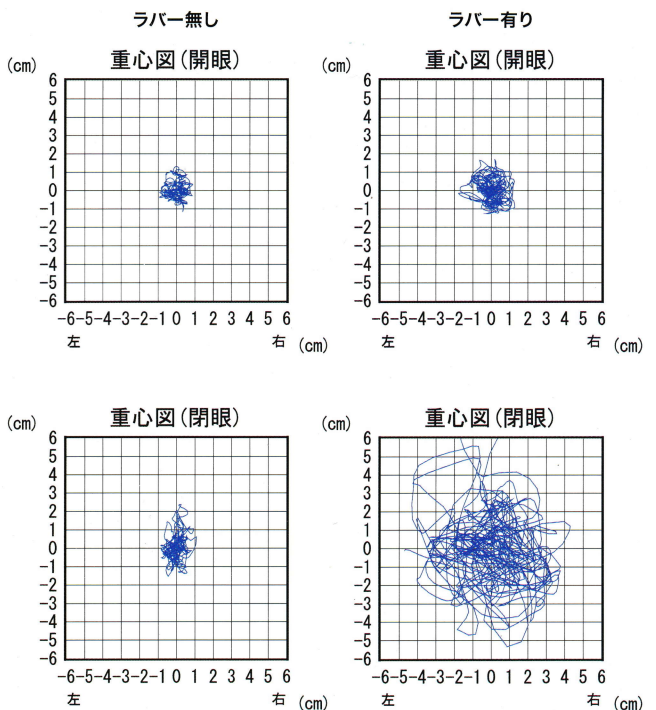
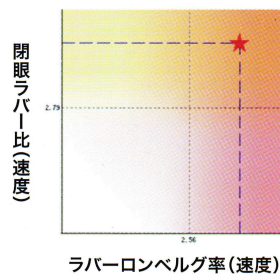
症例・2 41歳/女性：右聴神経腫瘍術後再発

6年前に急性感音難聴に対して頭部MRIを施行したところ、右聴神経腫瘍が発見され、同年摘出手術を受けた。術後、軽いふらつきはあったが回転性めまいはなかった。その後、右の聴力が徐々に悪化し、ふらつきも生じた。聴力検査では、右43.3dBの感音難聴を認めた。足踏み検査では偏奇なく、注視・頭位・頭位変換眼振なしだった。

ラバー無しの重心動揺検査では、開眼時速度1.17cm/秒、閉眼時速度1.66cm/秒、ロンベルグ率1.42で正常所見だった。

ラバー有りの重心動揺検査では、開眼時速度2.41cm/秒、閉眼時速度9.44cm/秒、ロンベルグ率3.46、速度ラバー比は3.92で、ラバー負荷検査の判定はAaであった。

温度刺激検査の結果は右CP100%で、聴神経腫瘍術後の右前庭障害と診断された。



参考文献 Clinical Neurophysiology 120(2009) 1408-1414  
 Assessment of diagnostic accuracy of foam posturography for peripheral vestibular disorders: Analysis of parameters related to visual and somatosensory dependence  
 Chisato Fujimoto(\*a), Toshihisa Murifushi(\*a,b), Yasuhiro Chihara(\*a), Munetaka Ushio(\*a), Keiko Sugawara(\*a), Takuhiro Yamaguchi(\*c), Tatsuya Yamasoba(\*a), Shinichi Iwasaki(\*a)  
 \*a:Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, The University of Tokyo, 7-3-1, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan  
 \*b:Department of Otolaryngology, University Hospital Mizonokuchi, Teikyo University School of Medicine, 3-8-3, Mizonokuchi, Takatsu-ku, Kawasaki, Kanagawa, Japan  
 \*c:Department of Clinical Trial Data Management, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo, 7-3-1, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo, Japan

※仕様は予告無しに変更されることがございますので何卒ご容赦下さい。



本社 〒182-0034 東京都調布市下石原3-65-1 TEL:042-487-6111(代)  
 札幌営業所 〒063-0813 北海道札幌市西区琴似三条3-1-38 TEL:011-615-0663(代)  
 仙台営業所 〒980-0803 宮城県仙台市青葉区国分町3-8-17 TEL:022-227-6010(代)  
 東京営業所 〒182-0034 東京都調布市下石原3-65-1 TEL:042-487-6111(代)  
 名古屋営業所 〒451-0025 愛知県名古屋市西区上名古屋3-20-2 TEL:052-529-5166(代)  
 大阪営業所 〒564-0051 大阪府吹田市豊津町13-44 TEL:06-6310-9300(代)  
 福岡営業所 〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東2-8-10 TEL:092-483-0454(代)  
 R&Dセンター 〒182-0034 東京都調布市下石原3-65-1 TEL:042-487-6111(代)  
 本社工場 〒182-0034 東京都調布市下石原3-65-1 TEL:042-487-6111(代)  
 浜松工場 〒433-8121 静岡県浜松市中区萩丘2-26-20 TEL:053-474-8111(代)



ISO9001 ISO13485認証

適用範囲: 本社  
 R&Dセンター  
 本社工場  
 浜松工場

取扱店