

## 原 著

2型糖尿病に対するインスリン抵抗性指数  
(HOMA-IR)の有用性について

林 富 士 雄\*

## Abstract

## Usefulness of HOMA-IR for patients with type 2 diabetes.

Fujio Hayashi

Setoguchi Clinic

Using homeostasis model assessment for insulin resistance (HOMA-IR), I evaluated insulin resistance in patients with type 2 diabetes. Subjects of current study are 43 outpatients with type 2 diabetes (age: 44 years~83 years) They had not received insulin therapy. **Methods:** I measured fasting plasma glucose (FPG), fasting plasma insulin (FIRI), body mass index (BMI), abdominal circumference and most recent HbA<sub>1c</sub>. The calculation of HOMA-IR is  $(FPG \times FIRI) / 405$ . **Result:** HOMA-IR in 19 patients was over 2, and not all of the patients' BMI were over 25. Concretely, among 19 patients, the numbers of abdominal circumference in 5 patients were under 85cm, and BMI in 6 patients were under 25. Most recent HbA<sub>1c</sub> had well correlated with HOMA-IR. **Discussion:** Insulin resistance has relations with many factors, especially obesity, but this study revealed that some patients without obesity have insulin resistance. Because insulin resistance exerts many types of influence upon treatments for patients with type 2 diabetes, it is very useful to calculate HOMA-IR.

**Conclusion:** HOMA-IR is useful for treatment in patients with type 2 diabetes.

## 「はじめに」

わが国における糖尿病患者の著しい増加に伴い、糖尿病を専門としない一般開業医においても、糖尿病患者を診察する機会が増加している。それに伴い、日常診療において、コントロールが思わしくない症例を経験することも少なくない。

一般開業医において診療対象となる糖尿病患者は、2型糖尿病が多いと考えられるが、この2型糖尿病は、インスリン抵抗性とインスリン分泌不全の2つが同時に存在する病態であり、コントロールが思わしくない場合、そのいずれであるか判断に迷うことが多い。

インスリン分泌不全に対しては、直接的に血中インスリンあるいはCペプチド濃度を測定することによってある程度推定できる。

一方、インスリン抵抗性の場合、厳密にはグルコースクランプ法や経静脈ブドウ糖負荷試験のミニマルモデル解析などで測定されるが、これらは糖尿病を専門としない一般開業医においては現実的ではない。

Matthewsら<sup>(1)</sup>は空腹時の血糖濃度とインスリン濃度から、数学的モデルに基づき、インスリン抵抗性指数(homeostasis model assessment for insulin resistance: HOMA-IR)を提示した。

このHOMA-IRは極端な肥満を認めない、あるいは空腹時血糖が著しい高値を示さない場合には当該患者のインスリン抵抗性を十分に反映すると考えられている<sup>(2,3)</sup>。そこでこのHOMA-IRの

\*せとぐち内科  
(はやし ふじお)

有用性を一般開業医のレベルで検討した。

[対象]

外来通院中の、糖尿病診断基準に合致する患者：43名（年齢：44歳～83歳，平均±標準偏差：67.1歳±9.0歳）で、内訳は男性：22名、（年齢：44歳～79歳，平均±標準偏差：65.8歳±10.5歳）および女性：21名、（年齢：58歳～83歳，平均±標準偏差：68.1歳±6.9歳）である。

対象患者は全て2型糖尿病であり、治療にはインスリンは用いていない。

[方法]

対象患者に、空腹時血糖（fasting plasma glucose : FPG）および空腹時血中インスリン（fasting immno-reactive insulin : FIRI）を測定した。あわせて腹囲径、Body Mass Index (BMI)、直近のHbA<sub>1c</sub>を調べた。HOMA-IRの計算には、 $HOMA-IR = (FPG \times FIRI) / 405$ を用いた<sup>(4)</sup>。

[結果]

空腹時血糖は103mg/dlから240mg/dl（平均±標準偏差：146.2±39.2）であった。

空腹時血中インスリンは1.5 μU/mlから19.7 μU/ml（平均±標準偏差：6.6±4.2）であった。

BMIは19.7から31.8（平均±標準偏差：25.0±3.1）であり、腹囲は78.6cmから113.8cm（平均±標準偏差：25.0±3.1）であった。

HOMA-IRが2を越す患者は、全体では19名であった。HOMA-IRは腹囲およびBMIと比較的よく相関したが、腹囲およびBMIが低い患者でも、HOMA-IRが2を越す患者が存在した。

具体的には、腹囲が85cm以下の患者は13名で、そのうちHOMA-IRが2を越す患者は5名であった(図1)。BMIが25より少ない患者は23名で、そのうちHOMA-IRが2を越す患者は6名であった(図2)。

HOMA-IRとHbA<sub>1c</sub>ではHOMA-IRが高いほど、HbA<sub>1c</sub>が高い傾向にあり(相関係数：0.26)、特にHOMA-IRが7を越す3例ではHbA<sub>1c</sub>も7

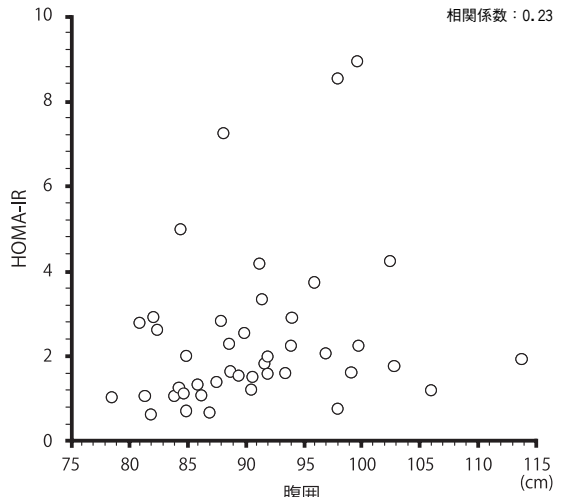


図1 腹囲とHOMA-IR

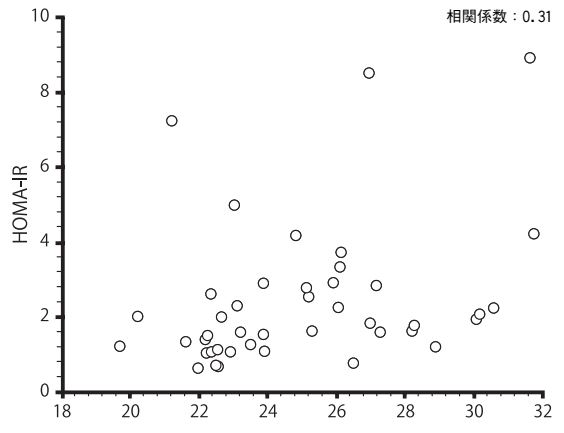


図2 BMIとHOMA-IR

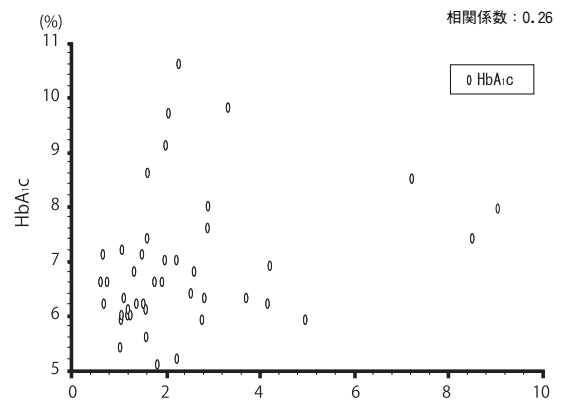


図3 HOMA-IRとHbA<sub>1c</sub>

を越していた(図3)。しかもそのうち1例のBMIは21.2であった。

### [考察]

今回の検討対象となった患者の空腹時血糖は、結果で述べたように、決して極端に高いとは言えない値であった。またBMIおよび腹囲からみて、今回のHOMA-IRは当該患者のインスリン抵抗性を十分反映していると考えられる。

インスリン抵抗性とはインスリンが供給された時の反応が正常よりも小さい状態を言うのであるが、HOMA-IRが2を越すと当該患者にインスリン抵抗性が存在すると考えられる<sup>4)</sup>。

インスリン抵抗性には遺伝素因や環境因子との関連が明らかになってきた<sup>5)</sup>が、特に肥満との関係で、議論されることが多い。すなわち、肥満の程度が大きければ、それだけインスリン抵抗性が高く、少なければインスリン抵抗性が低いと考えられやすいが、必ずしもそうとは言えない。

本研究においても、肥満の認められない患者で、HOMA-IRが2以上の高値を示す患者が少なからず存在することは、そのような患者で、インスリン抵抗性が高いことを示唆しており、しかもその患者において、HbA<sub>1c</sub>が高い傾向にあることは、当該患者の血糖コントロール不良の原因が、インスリン抵抗性が高いことにある可能性が高いと考えられる。

以上よりHOMA-IRの計算は糖尿病治療に有用な情報を与えると考えられる。

### [まとめ]

インスリン抵抗性の検討には、HOMA-IRの計算が有用であり、糖尿病の実地診療に有用な情報を与えると考えられた。

### [文 献]

1. Matthews D.R., Hosker J.P., Rudenski A.S., et al. : Homeostasis model assessment: insulin resistance and  $\beta$ -cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia*, 28 : 412-419, 1985
2. 加藤光敏: インスリン抵抗性とインスリン分泌能の推定—クリニックで可能な検査を用いて— 外来で可能な限られた検査でできること. *糖尿病診療マイスター*, 1 : 167-173, 2003
3. 前畑英介, 矢野正生, 柴輝男 他: インスリン抵抗性の評価法—インスリン抵抗性指数 (HOMA-R法). *日本臨床*: 60 増刊号 8 341-350, 2002
4. 戸辺一之, 門脇孝: チアゾリジン誘導体. *糖尿病診療マニュアル* 127 日本医師会雑誌特別号, 日本医師会, 東京, 2003
5. 加来浩平: 2型糖尿病の病態と治療方針. *日本医師会雑誌* Vol. 138, 第1号 28-32, 2009