

免疫血清分野

尿一般分野

病理分野

細胞診分野

血液一般分野

生化学分野

先天性代謝異常分野

細菌分野

# 甲状腺機能検査と甲状腺自己抗体検査

検査科生化・免疫係 (生化学担当)

## はじめに

当検査センターでは、2016年2月に『疾患別検査ガイド 甲状腺疾患2016』を発刊し、同年4月より甲状腺自己抗体検査を所内導入し、翌日報告しております。そこで今回は、甲状腺の検査についてご紹介いたします。

## 1. 甲状腺について

甲状腺機能の正常、異常は甲状腺機能検査で判別が可能です。また、異常があった際の病因を特定するには、甲状腺自己抗体検査も有用となります。

今回は、代表的な甲状腺機能検査と甲状腺自己抗体検査についてご紹介いたします。

甲状腺の機能が正常に働いているかどうかはホルモン量のバランスが重要で、このバランスは血液検査にて簡単に測定することができます。

甲状腺機能が正常な状態では、図1のようにネガティブフィードバック機構により適切なホルモンバランスと量が保たれています。

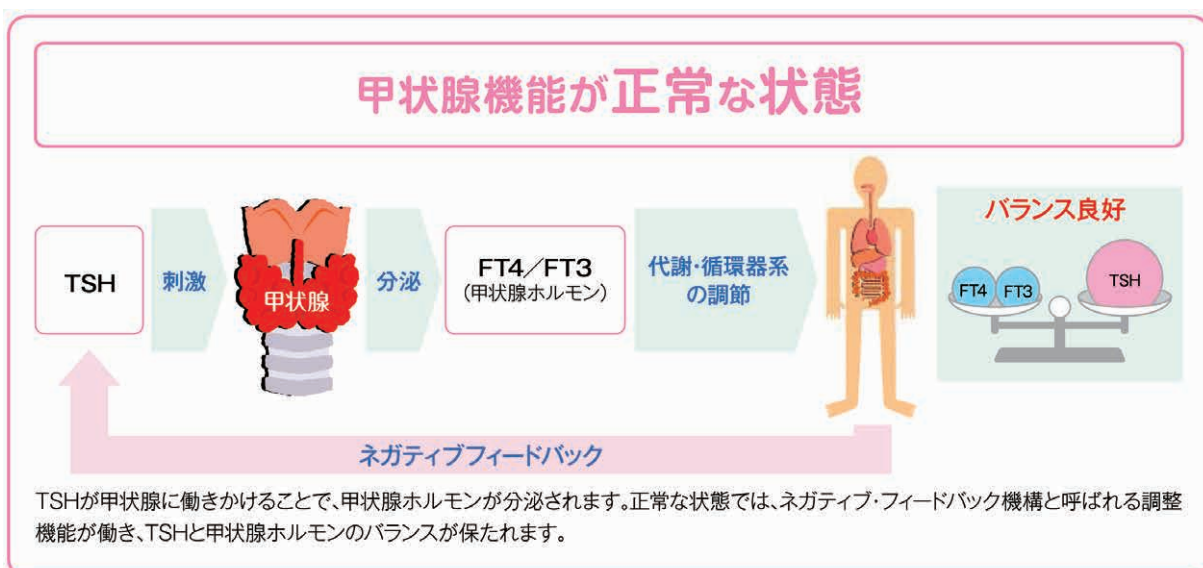
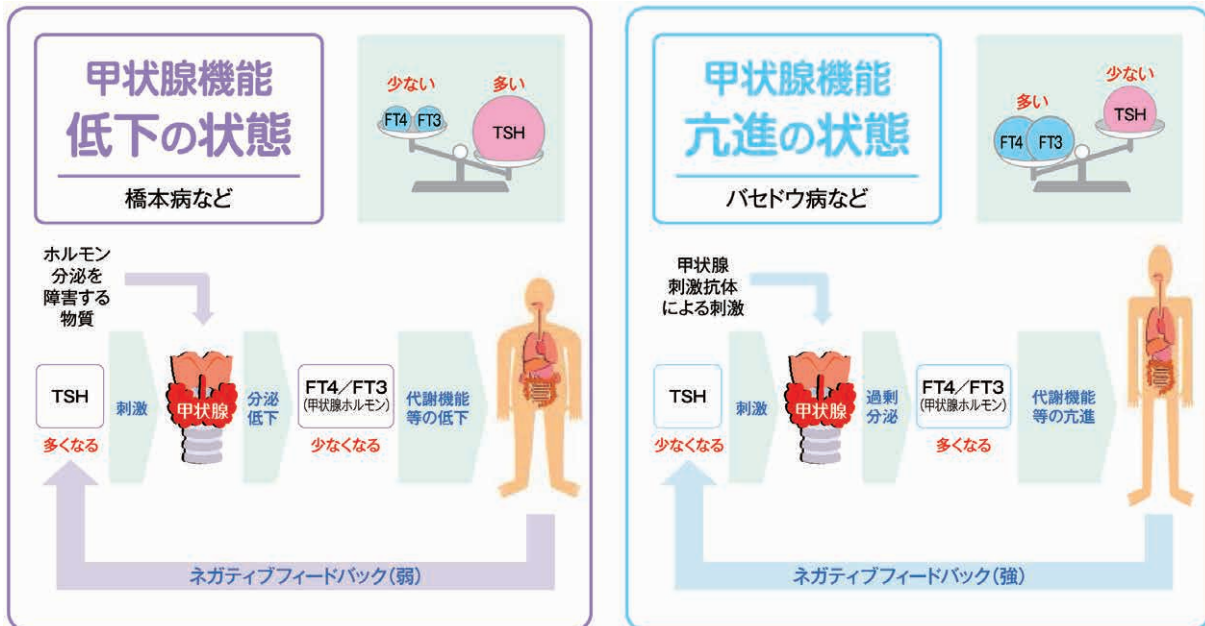


図1

逆に甲状腺機能が異常な状態では、図2のようにネガティブフィードバック機構がうまく働かず、ホルモンのバランスと量に偏りが見られます。



TSH: 甲状腺刺激ホルモン、甲状腺を刺激して甲状腺ホルモンを出させるホルモンです。 FT4/FT3: 遊離型T4・遊離型T3、体内でT3に変換されてホルモン作用を発現します。

図2

このような甲状腺機能の異常である低下や亢進の状態は、患者に図3のような症状を誘発することがあります。



図3

図1-図3 監修：公立松任石川中央病院 副院長 横山邦彦 (ロシュ・ダイアグノスティクス株式会社資料提供)

以下では、甲状腺機能が正常または異常かどうか分かる甲状腺機能検査と、異常があった際の病因を特定するために用いられる甲状腺自己抗体検査について記載します。

## 2. 甲状腺機能検査

甲状腺機能を調べる検査には①甲状腺ホルモン、②甲状腺刺激ホルモン(TSH)の血中濃度の測定があります。測定されたホルモンのバランスと量により、患者の状態を判断することが可能です。

### ①甲状腺ホルモン

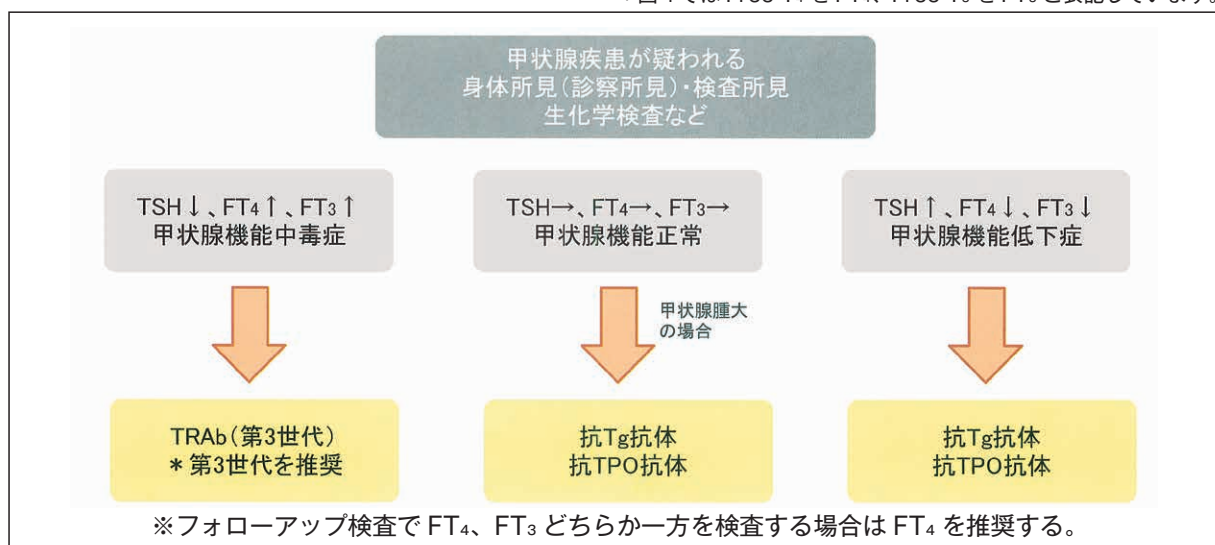
甲状腺ホルモンにはサイロキシン(T<sub>4</sub>)とトリヨードサイロニン(T<sub>3</sub>)の2種類があり、血液中ではそのほとんどが結合タンパクにより運搬されていますが、ホルモン活性を示すのは遊離している遊離型ホルモン(Free T<sub>4</sub>、Free T<sub>3</sub>)です。この遊離型ホルモンを測定することにより甲状腺機能の状態がわかります。

### ②甲状腺刺激ホルモン (TSH)

TSHは脳の下垂体から分泌されるもので、甲状腺細胞の表面にあるTSH受容体(レセプター)と結合し、甲状腺ホルモン(T<sub>4</sub>、T<sub>3</sub>)の合成と分泌が行われます。分泌された甲状腺ホルモンは、逆に下垂体に作用してTSHの分泌を抑制します。このネガティブフィードバック機構により、ホルモン分泌が調整されTSH、Free T<sub>4</sub>、Free T<sub>3</sub>のバランスは一定に保たれています。

まずは、甲状腺機能検査としてTSH、Free T<sub>4</sub>、Free T<sub>3</sub>を測定し、その後、甲状腺機能の状態によって必要な甲状腺自己抗体を測定していくのが検査の流れになります。(図4)

\*図4ではFree T<sub>4</sub>をFT<sub>4</sub>、Free T<sub>3</sub>をFT<sub>3</sub>と表記しています。



『疾患別検査ガイド 甲状腺疾患 2016』より一部抜粋

図4

### 3. 甲状腺自己抗体検査

自己抗体とは、自己の細胞ないし組織に対して産生される抗体のことです。バセドウ病、橋本病は甲状腺自己抗体により自己免疫反応を起こすことで発症します。

甲状腺自己抗体には、抗 TSH レセプター抗体 (TRAb)、抗 Tg 抗体 (抗サイログロブリン抗体)、抗 TPO 抗体 (抗甲状腺ペルオキシダーゼ抗体) があり、病因を特定するためにはこの 3 項目の検査が有用となります。

#### (1) 甲状腺機能亢進

##### ① 抗 TSH レセプター抗体 (TRAb)

TRAb は甲状腺濾胞細胞上にある TSH レセプターに対する自己抗体です。TRAb が TSH レセプターに結合し甲状腺を刺激することにより、甲状腺機能亢進を呈するバセドウ病の原因物質と考えられています。バセドウ病の診断、治療管理、寛解の判断に必須の検査となっています。

TRAb には第 1 ～ 第 3 世代がありますが、中でも第 3 世代は標識 TSH の代わりにバセドウ病患者由来の TSH レセプターモノクローナル抗体を用い、感度・特異度に優れているため、当検査センターは第 3 世代を推奨しています。

#### (2) 甲状腺機能低下

##### ① 抗 Tg 抗体 (抗サイログロブリン抗体)

抗 Tg 抗体は、甲状腺濾胞内コロイドの主成分であるサイログロブリンに対する自己抗体で、特に橋本病での陽性率は高くなります。一方、バセドウ病でも陽性を呈しますが、抗体価は橋本病に比べて低値傾向を示します。

##### ② 抗 TPO 抗体 (抗甲状腺ペルオキシダーゼ抗体)

抗 TPO 抗体は、甲状腺マイクロゾーム分画の甲状腺ペルオキシダーゼに対する自己抗体です。バセドウ病や橋本病で高頻度に検出されます。

抗 Tg 抗体と抗 TPO 抗体が陰性でも甲状腺腫大を認めた場合は、悪性リンパ腫合併の可能性を疑いますので、精査の意味でも自己抗体検査を行うことが推奨されます。

従来は、橋本病の自己抗体検査には間接凝集法であるサイロイドテストとマイクロゾームテストが用いられてきましたが、感度・特異度とも優れているため、当検査センターは抗 Tg 抗体、抗 TPO 抗体を推奨しています。

### 4. 当検査センターへの検査依頼について

当検査センターでは診療支援の一環として、TSH、Free T<sub>3</sub>、Free T<sub>4</sub>の検査結果によって、推奨する2次検査項目を案内する関連項目欄を総合報告書に設けています。(ご要望医療機関のみ)

推奨検査の印字のご要望があれば、担当営業へご連絡ください。

対象項目	印字パターン
TSH ↓、Free T <sub>3</sub> ↑、Free T <sub>4</sub> ↑ (基準範囲外)	TRAb (第3世代)
TSH ↑、Free T <sub>3</sub> ↓、Free T <sub>4</sub> ↓ (基準範囲外)	抗Tg抗体 or 抗TPO抗体

The image shows a laboratory report titled '総合報告書' (Comprehensive Report). A red box highlights the thyroid function test results:

検査項目	基準範囲	検査結果	↑ ↓
TSH	0.50~5.00 μU/mL	TSH(S) 5.70	↑
Free T <sub>3</sub>	2.30~4.00 pg/mL	FT <sub>3</sub> (S) 2.00	↓
Free T <sub>4</sub>	0.90~1.70 ng/dL	FT <sub>4</sub> (S) 0.50	↓

Below this, the '関連項目' (Related Items) section is highlighted with a red box, listing:

- 【関連項目】
- 抗Tg抗体 or 抗TPO抗体

(図)報告書イメージ

\*上記例は、TSH ↑、Free T<sub>3</sub> ↓、Free T<sub>4</sub> ↓の検査結果より、甲状腺機能低下症の診断のための推奨検査として抗Tg抗体 or 抗TPO抗体が印字されています。

これらの検査項目は、ご提出いただきました血液検体に追加できますので、ご連絡いただきますと、翌日に報告することが可能です。

現在新たな診療支援として後方診療支援システムを構築中です。このシステムは二次検査案内をさらに充実させた内容となる予定で、来年4月の運用開始を予定しております。

## 5. 検査のご案内

当検査センターで実施している以下 6 項目は、**翌日に報告することが可能です。**

検査項目	検査方法	基準範囲(単位)	検体量(mL)	容器	保存	所要日数	実施料	判断料
Free T <sub>4</sub> (遊離サイロキシン)	ECLIA	0.90~1.70 ng/dL	血液 3.0	X	室温	1~2	130	144 (生Ⅱ)
Free T <sub>3</sub> (遊離トリヨードサイロニン)	ECLIA	2.30~4.00 pg/mL	血液 3.0	X	室温	1~2	130	144 (生Ⅱ)
TSH (甲状腺刺激ホルモン)	ECLIA	0.50~5.00 μIU/mL	血液 3.0	X	室温	1~2	107	144 (生Ⅱ)
抗TSHレセプター抗体 (TRAb) (第3世代)	ECLIA	2.0未満 IU/L	血液 3.0	X	室温	1~2	232	144 (免疫)
抗Tg抗体 (抗サイログロブリン抗体)	ECLIA	28未満 IU/mL	血液 3.0	X	室温	1~2	144	144 (免疫)
抗TPO抗体 (抗甲状腺ペルオキシダーゼ抗体)	ECLIA	16未満 IU/mL	血液 3.0	X	室温	1~2	146	144 (免疫)

## おわりに

甲状腺機能検査 (TSH、Free T<sub>3</sub>、Free T<sub>4</sub>) を行うことで、潜在的に存在する甲状腺機能亢進症や低下症を見つけることが可能です。

また必要に応じて甲状腺自己抗体 (抗 TSH レセプター抗体 (TRAb)〈第 3 世代〉、抗 Tg 抗体 (抗サイログロブリン抗体)、抗 TPO 抗体 (抗甲状腺ペルオキシダーゼ抗体)) の測定を行うことにより、バセドウ病や橋本病の診断に有用となります。

参考資料：

1. 最近からだが疲れやすいなどの症状はありませんか？

監修：公立松任石川中央病院 副院長 横山邦彦      ロシュダイアグノスティックス株式会社

担当：岡崎 博幸 (検査科生化・免疫係 主任)  
山縣 真弓 (検査科生化・免疫係)  
監修：大久保 雅通先生 (内科(糖尿病)久安医院 院長)

\* ウェブページでもご覧いただけます。 <http://www.labo.city.hiroshima.med.or.jp/>