

新湯治・ウェルネス産業創出支援事業補助金 補助対象要件

温泉効能の科学的根拠（令和7年5月26日時点）

I 温泉入浴が腸内細菌叢^{そう}に与える影響

- 九州大学・市旅館ホテル組合連合会・別府市との共同で、温泉入浴が
★腸内細菌叢に与える影響を検証した結果。

★腸内には1000種100兆個の細菌があり、善玉菌・悪玉菌・日和見菌の3つに分類される。
種類毎に塊（叢^{そう}）で存在し、菌の種類やバランスが健康に大きく影響する。

- 検証方法

- ・参加者が、市内の「塩化物泉」「単純温泉」「炭酸水素塩泉」「硫黄泉」「硫酸塩泉」の5つの異なる泉質に
1週間連続して20分間前後入浴した。
- ・1週間の入浴前後の便を収集し、腸内細菌叢の変化を検証した。

検証により、
様々な疾病リスク※が減少する可能性＝温泉効能の科学的根拠1～3が
示された。

※疾病リスクとは、シンバイオシス・ソリューションズ株式会社による疾病リスク分析（腸内細菌叢の構成から高い精度で疾病リスクを推定することができる手法）により算出された疾病に関わるリスク。

温泉効能の科学的根拠 1

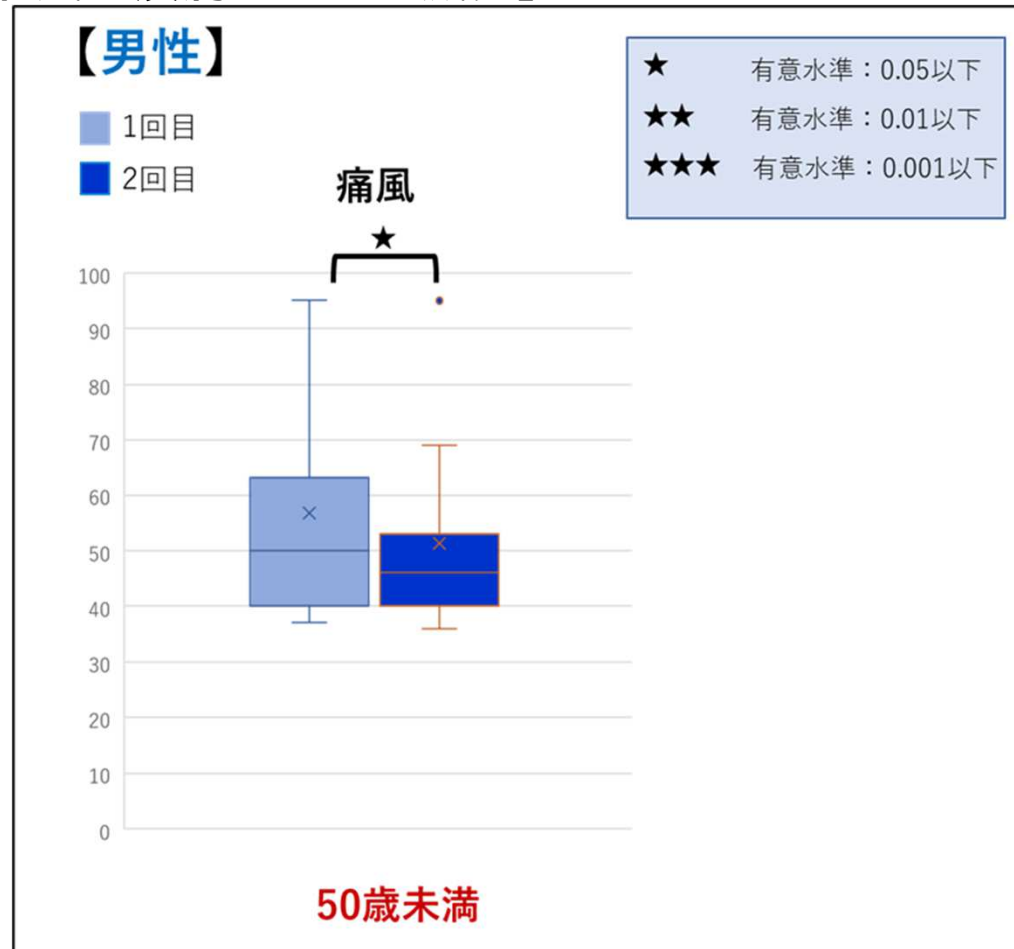
【男女別・泉質別・疾病リスクの減少率（％）】

男性								女性							
単純温泉		塩化物泉		炭酸水素塩泉		硫黄泉		単純温泉		塩化物泉		炭酸水素塩泉		硫黄泉	
過敏性腸症候群	-7.91	胃食道逆流症	-4.30	前立腺がん	-7.80	低体重	-11.26	肥満	-4.83	Ⅱ型糖尿病	-10.69	大腸がん	-15.75	子宮筋腫・子宮内膜炎	-7.00
喘息	-5.94	高血圧	-3.85	アトピー性皮膚炎	-2.27	潰瘍性大腸炎	-7.29	アトピー性皮膚炎	-3.57	不整脈	-8.92	狭心症	-15.25	関節リウマチ	-5.33
低体重	-4.94	大腸がん	-3.60	低体重	-1.73	肝臓病	-2.43	肝臓病	-3.20	乳がん	-8.38	うつ病	-14.00	Ⅱ型糖尿病	-4.00
脂質異常症	-3.13	痛風	-3.40	脂質異常症	-1.60	不整脈	-2.14	子宮筋腫・子宮内膜炎	-2.93	関節リウマチ	-6.77	腰痛・関節痛	-12.00		
痛風	-2.53	肥満	-2.25	腰痛・関節痛	-1.00	肥満	-1.71	喘息	-2.87	便秘	-6.69	骨病・関節痛	-12.00		
便秘	-2.34	腰痛・関節痛	-2.00	うつ病	-0.80	大腸がん	-1.43	うつ病	-1.53	過敏性腸症候群	-6.54	パセドウ病	-11.75		
花粉症	-1.59	過敏性腸症候群	-1.90			痛風	-0.86	関節リウマチ	-1.23	腰痛・関節痛	-6.00	乳がん	-10.75		
狭心症	-1.41					腎臓病	-0.14	狭心症	-0.53	低体重	-5.92	肥満	-7.50		
脳血管疾患	-1.13							低体重	-0.47	喘息	-5.54	胃食道逆流症	-7.50		
高血圧	-1.06							Ⅱ型糖尿病	-0.49	パセドウ病	-4.77	子宮筋腫・子宮内膜炎	-6.75		
骨病・関節痛	-0.25							橋本病	-0.20	狭心症	-4.62	不整脈	-2.75		
										花粉症	-3.92	腎臓病	-2.50		
										肝臓病	-3.38	月経異常	-1.25		
										うつ病	-1.77	喘息	-1.00		
										腎臓病	-1.62	低体重	-0.50		
										月経異常	-1.54	花粉症	-0.25		
										脳血管疾患	-0.62	アトピー性皮膚炎	-0.25		

意味：「女性」が「炭酸水素塩泉」の温泉に1週間連続して20分前後入浴することで、「大腸がん」の疾病リスクが100人中「約15人」減少するという数値を示しています。

温泉効能の科学的根拠 2

【男性・5泉質・痛風の疾病リスクの減少】



意味：「50歳未満の男性」が「塩化物泉」「単純温泉」「炭酸水素塩泉」「硫黄泉」「硫酸塩泉」のいずれかに1週間連続して20分前後入浴することで、「痛風」の疾病リスクが100人中「約5人」減少するという数値を示しています。

温泉効能の科学的根拠 3

【泉質別・腸内細菌別の健康効果】

泉質	腸内細菌の種類	平均増加率	健康効果
単純温泉	パラバクテロイデス	0.70%	長寿
	オシリバクター	0.14%	中性脂肪濃度の低下
炭酸水素塩泉	ビフィズス菌	2.80%	便秘の改善、耐糖能向上
	ルミノコッカス	1.29%	自己免疫疾患の緩和
	オシリバクター	0.31%	中性脂肪濃度の低下
硫黄泉	アリスティペス	1.49%	自己免疫疾患の緩和
	ルミノコッカス2	0.87%	

意味：「炭酸水素塩泉」に1週間連続して20分前後入浴することで、「ビフィズス菌」が「平均2.80%」増加することが観察されました。「ビフィズス菌」が増加すると、「便秘の改善や耐糖能向上（血糖値を正常に保つ能力の向上）」に役立つ可能性が報告されています。

温泉効能の科学的根拠1～3 使用注意事項

1 温泉入浴が必須

「塩化物泉」「単純温泉」「炭酸水素塩泉」「硫黄泉」「硫酸塩泉」のいずれかに入浴することが必要です。

2 表記・口頭説明をする場合、守っていただきたいこと

➤ 温泉効能の科学的根拠1の使用

男性/女性が○泉の温泉に1週間連続して20分前後入浴することで、△△の疾病リスク※が100人中約□人減少する可能性があります。

※疾病リスクとは、シンバイオシス・ソリューションズ株式会社による疾病リスク分析（腸内細菌叢の構成から高い精度で疾病リスクを推定することができる手法）により算出された疾病に関わるリスク。

○：表内の泉質名 △：表内の病名 □：表内の数字（小数点以下切り捨て）

➤ 温泉効能の科学的根拠2の使用

50歳未満の男性が○泉に1週間連続して20分前後入浴することで、痛風の疾病リスク※が100人中約5人減少する可能性があります。

※疾病リスクとは、シンバイオシス・ソリューションズ株式会社による疾病リスク分析（腸内細菌叢の構成から高い精度で疾病リスクを推定することができる手法）により算出された疾病に関わるリスク。

○：「塩化物泉」「単純温泉」「炭酸水素塩泉」「硫黄泉」「硫酸塩泉」のいずれか

➤ 温泉効能の科学的根拠3の使用

◆「**単純温泉**」に1週間連続して20分前後入浴すると、

- ・パラバクテロイデス菌が平均0.70 %増加することが観察されました。
パラバクテロイデス菌は、**長寿者**の腸内で多く見られることが報告されています。
- ・オシリバクター菌が平均0.14%増加することが観察されました。
オシリバクター菌が増加すると、**中性脂肪濃度の低下**に寄与する可能性が報告されています。

◆「**炭酸水素塩泉**」に1週間連続して20分前後入浴すると、

- ・ビフィズス菌が平均2.80%増加することが観察されました。
ビフィズス菌が増加すると、**便秘の改善や耐糖能向上**（血糖値を正常に保つ能力の向上）に役立つ可能性が報告されています。
- ・ルミノコッカス菌が平均1.29%増加することが観察されました。
ルミノコッカス菌が増加すると、**自己免疫疾患の緩和**に関与する可能性が考えられます。
- ・オシリバクター菌が平均0.31%増加することが観察されました。
オシリバクター菌が増加すると、**中性脂肪濃度の低下**に寄与する可能性が報告されています。

◆「**硫黄泉**」に1週間連続して20分前後入浴すると、

- ・アリスティペス菌が平均1.49%増加することが観察されました。
アリスティペス菌が増加すると、**自己免疫疾患の緩和**に関与する可能性が考えられます。
- ・ルミノコッカス2菌が平均0.87%増加することが観察されました。
ルミノコッカス2菌が増加すると、**自己免疫疾患の緩和**に関与する可能性が考えられます。

※上記以外の表記・口頭説明は不可。薬機法により処罰される可能性有

Ⅱ ヨーグルト摂取後の別府温泉入浴が 排便状況へ与える影響

- 九州大学・株式会社明治・別府市が連携してプレーンヨーグルト摂取後の温泉入浴の効果を検証した。
- 検証方法
 - ・ 参加者を
ヨーグルト摂取群（夕食後にプレーンヨーグルト約180g毎日摂取）、
ヨーグルト摂取＋塩化物泉入浴群
（夕食後にプレーンヨーグルト約180g毎日摂取＋2日に1回以上塩化物泉に15分以上入浴）
未介入群の3群に分け、**4週間**介入。
 - ・ 試験前後の便を収集し、腸内細菌叢の変化と排便状況（アンケート）を検証した。

検証により、
排便状況が改善する可能性＝温泉効能の科学的根拠4 が
示されました。

温泉効能の科学的根拠 4

グループ	検証方法	結果
未介入群	なし	前後変化なし
ヨーグルト摂取群	4週間毎日、夕食後にプレーンヨーグルト 約180gを毎日摂取	排便スコア※の増加 ＝排便状況が改善される 可能性がある。
ヨーグルト摂取 ＋ 塩化物泉入浴 群	4週間毎日、夕食後にプレーンヨーグルト 約180gを摂取 ＋ 2日に1回以上、毎回15分以上、塩化物泉に 入浴	“ヨーグルト摂取群” より “ヨーグルト摂取 ＋ 塩化物泉入浴 群”の 方が排便状況の改善効果 が大きい傾向。

※前後アンケートによる排便日数、回数、量、便性状、色など14項目

温泉効能の科学的根拠 4 使用注意事項

1 ヨーグルト摂取と塩化物泉の入浴が必須

夕食後にプレーンヨーグルト約180 g を摂取し、塩化物泉に入浴することが必要です。

2 表記・口頭説明をする場合、守っていただきたいこと

夕食後にプレーンヨーグルト約180 g を4週間毎日摂取し、塩化物泉に2日に1回以上、毎回15分以上入浴することで、お通じが改善する可能性があります。

※上記以外の表記・口頭説明は不可。薬機法により処罰される可能性有

Ⅲ 別府温泉3施設の美肌作用の検証

- （株）ポーラ・オルビスホールディングスの美肌温泉TF（現：（株）ポーラ運営）と別府市が連携して、同社の研究所で実績のある肌評価法を用いて温泉の肌への影響を検証した結果。
- 検証方法
 - ・ 竹瓦温泉、堀田温泉、鉄輪むし湯の3施設で、源泉ではなく、実際に利用者の肌にふれる浴槽に注がれる温泉水を採取。
 - ・ 角質細胞…41℃の温泉水または精製水を含ませたろ紙を10分間腕に置き、角質細胞の変化をもとに温泉の作用を判定。
 - ・ 皮脂…オレイン酸（皮脂成分の一つ）を付着させたろ紙を41℃の温泉水または精製水に16～18時間浸し、その後、ろ紙に残った油分を染色・観察した。

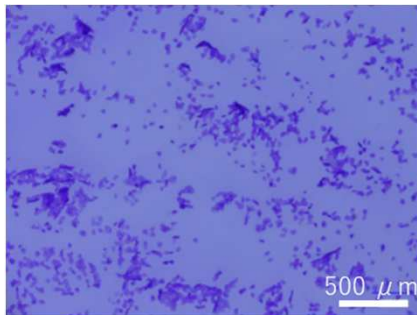
検証により、
別府温泉3施設の美肌作用＝温泉効能の科学的根拠5 が
示されました。

温泉効能の科学的根拠 5

【肌分析分析法 角層細胞分析と皮脂分析の結果】

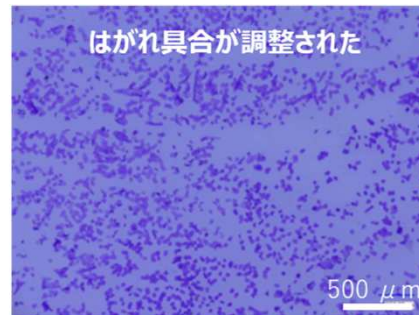
1 竹瓦温泉

精製水



竹瓦温泉 女
普通浴 貯湯桝

はがれ具合が調整された



はがれ具合が調整され、うるおい力が高くなる効果

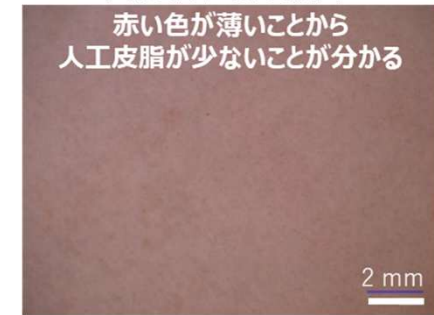
精製水



赤く染まっていることから
人工皮脂が残っている

竹瓦温泉 女
普通浴 貯湯桝

赤い色が薄いことから
人工皮脂が少ないことが分かる

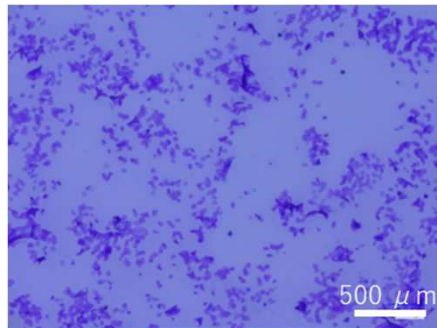


不要な皮脂を取り除くクレンジング効果

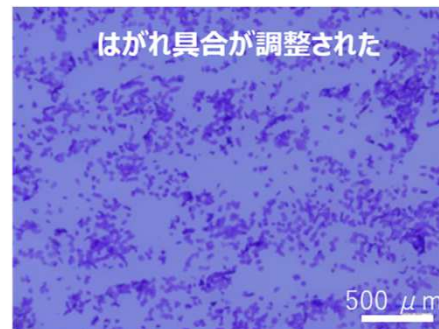
青：角層細胞、赤：人工皮脂。 保護力：角層に対して。クレンジング：不要な皮脂や角層に対して。

2 堀田温泉

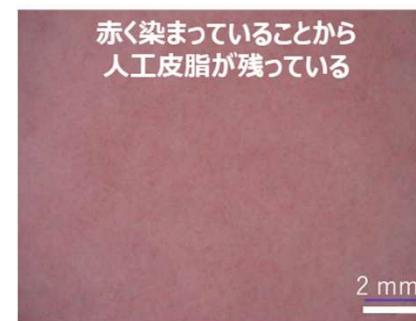
精製水



堀田温泉 さとのゆ
浴槽流入口



精製水



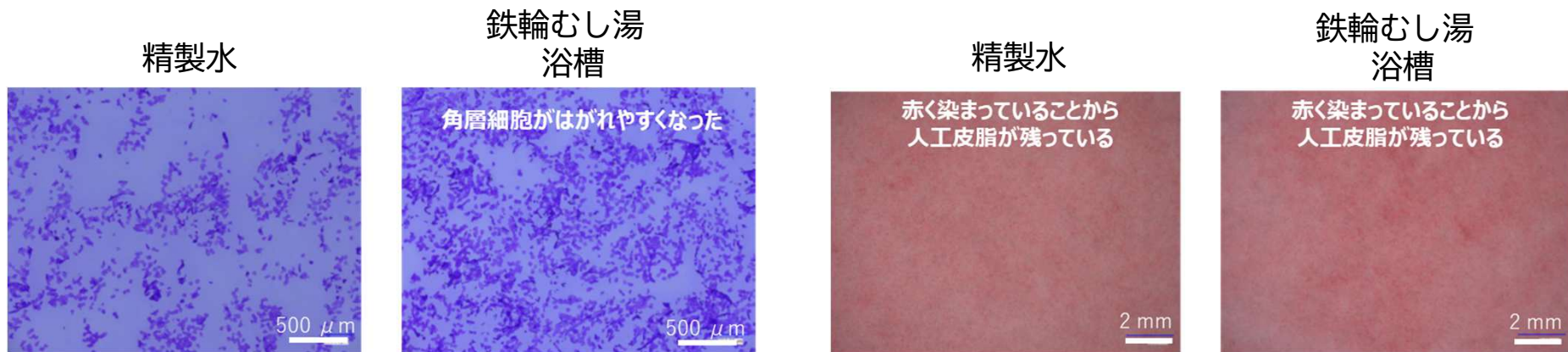
堀田温泉 さとのゆ
浴槽流入口



はがれ具合が調整され、うるおい力が高くなる効果

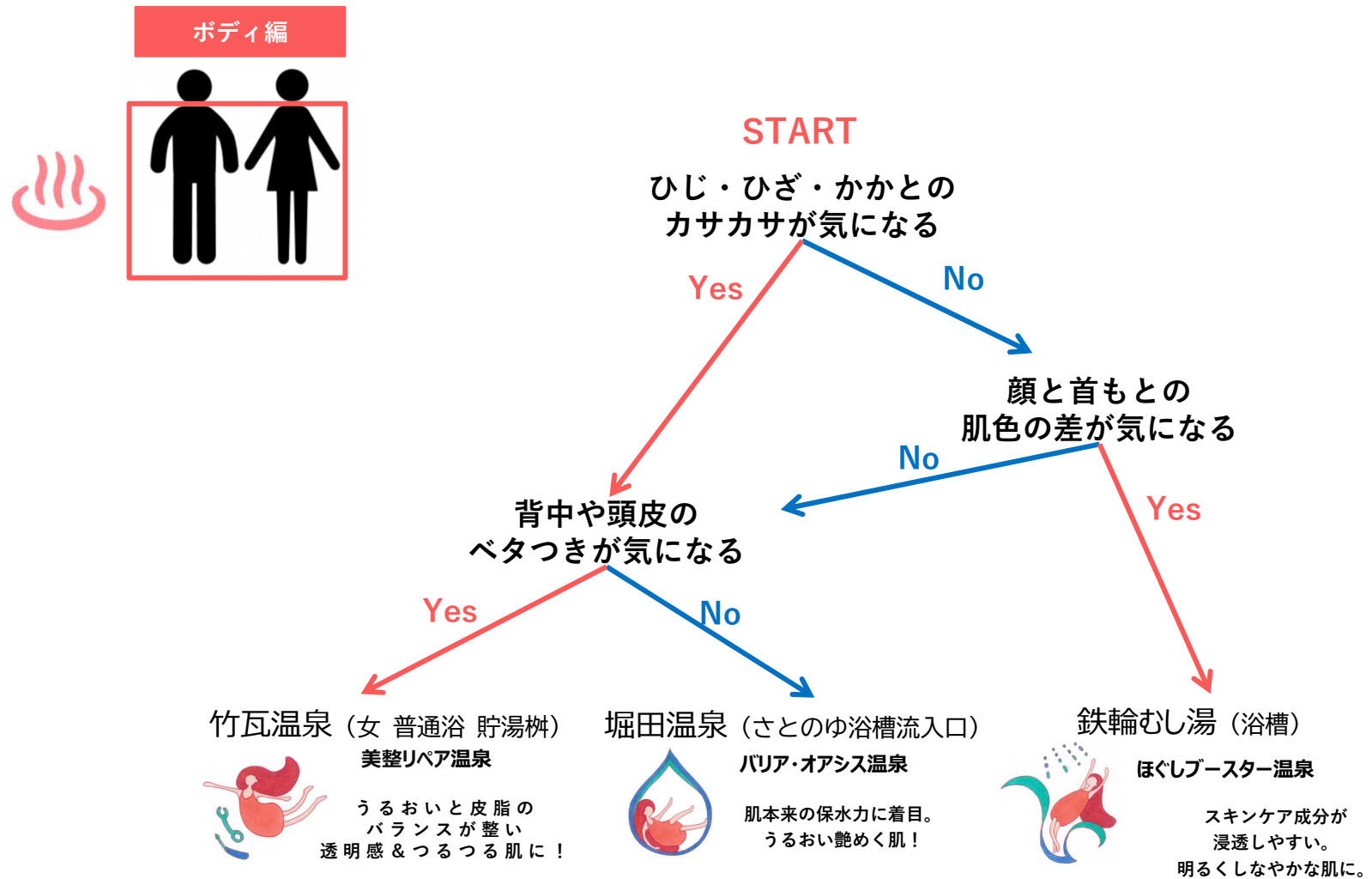
青：角層細胞、赤：人工皮脂。 保護力：角層に対して。クレンジング：不要な皮脂や角層に対して。

3 鉄輪むし湯

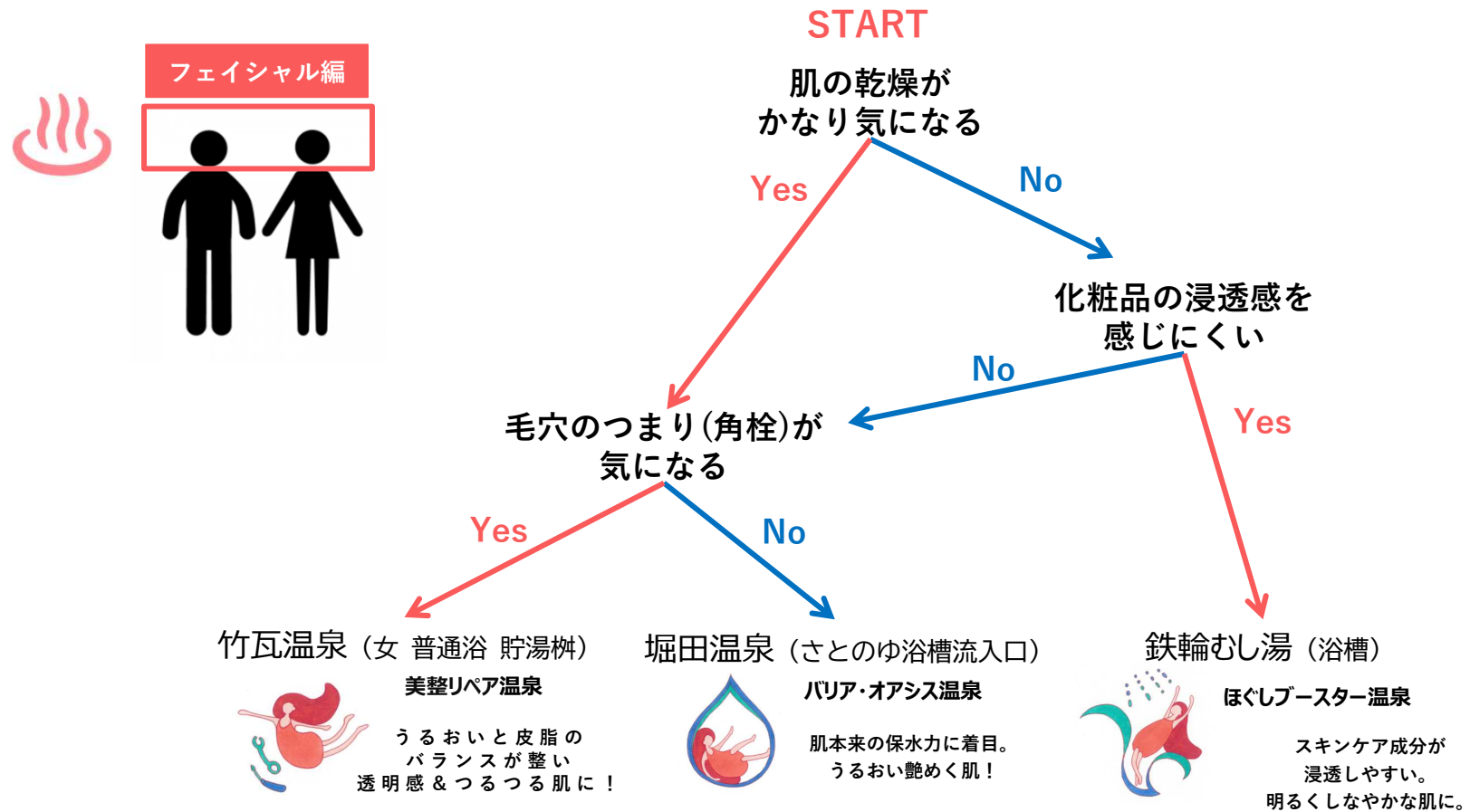


不要な角層細胞がはがれやすくなるクレンジング効果

青：角層細胞、赤：人工皮脂。 保護力：角層に対して。クレンジング：不要な皮脂や角層に対して。



※毛穴、ブースター、透明感、バリア：すべて角層に対して



※毛穴、ブースター、透明感、バリア：すべて角層に対して

温泉効能の科学的根拠 5 使用注意事項

- 1 竹瓦温泉（女 普通浴 貯湯桝）、堀田温泉（さとのゆ浴槽流入口）、鉄輪むし湯（浴槽）のいずれかに入浴することが必須
- 2 表記・口頭説明をする場合、守っていただきたいこと
 - ・竹瓦温泉（女 普通浴 貯湯桝）は、（株）ポーラ・オルビスホールディングスの美肌温泉TF（現：（株）ポーラ運営）の肌科学研究により、肌への有用性（うるおいと皮脂のバランスが整い透明感 & つるつる肌になる）が証明されました。
 - ・堀田温泉（さとのゆ浴槽流入口）は、（株）ポーラ・オルビスホールディングスの美肌温泉TF（現：（株）ポーラ運営）の肌科学研究により、肌への有用性（肌本来の保水力に着目。うるおい艶めく肌になる）が証明されました。
 - ・鉄輪むし湯（浴槽）は、（株）ポーラ・オルビスホールディングスの美肌温泉TF（現：（株）ポーラ運営）の肌科学研究により、肌への有用性（スキンケア成分が浸透しやすい。明るくしなやかな肌になる）が証明されました。

※上記以外の表記・口頭説明は不可。薬機法により処罰される可能性有