

羽毛の温湿度調整機能

羽毛的温湿度调节功能

- 発表：日羽協 技術委員会 委員長 黒柳 淳哉
- 发表者:日本羽毛制品协同组合 技术委员会委员长: 黒柳淳哉

羽毛の温湿度調整機能

羽毛的温湿度调节功能

羽毛には、優れた**温湿度調整機能**があり、寝具やダウンジャケットとして非常に快適な素材であると言えます。この特性は、水鳥が厳しい自然環境を生き抜くために備わっている機能に由来しています。

温湿度調整機能の仕組み

ダウンは、「羽枝」から生える無数の「小羽枝」で構成されており、この複雑な構造が、**吸湿・放湿**して優れた温湿度調整機能の鍵となっています。

羽毛拥有卓越的**温湿度调节**功能，因此作为寝具或羽绒服材料时能带来极大的舒适性。这种特性源自水禽为了在严酷的自然环境中生存而具备的功能。

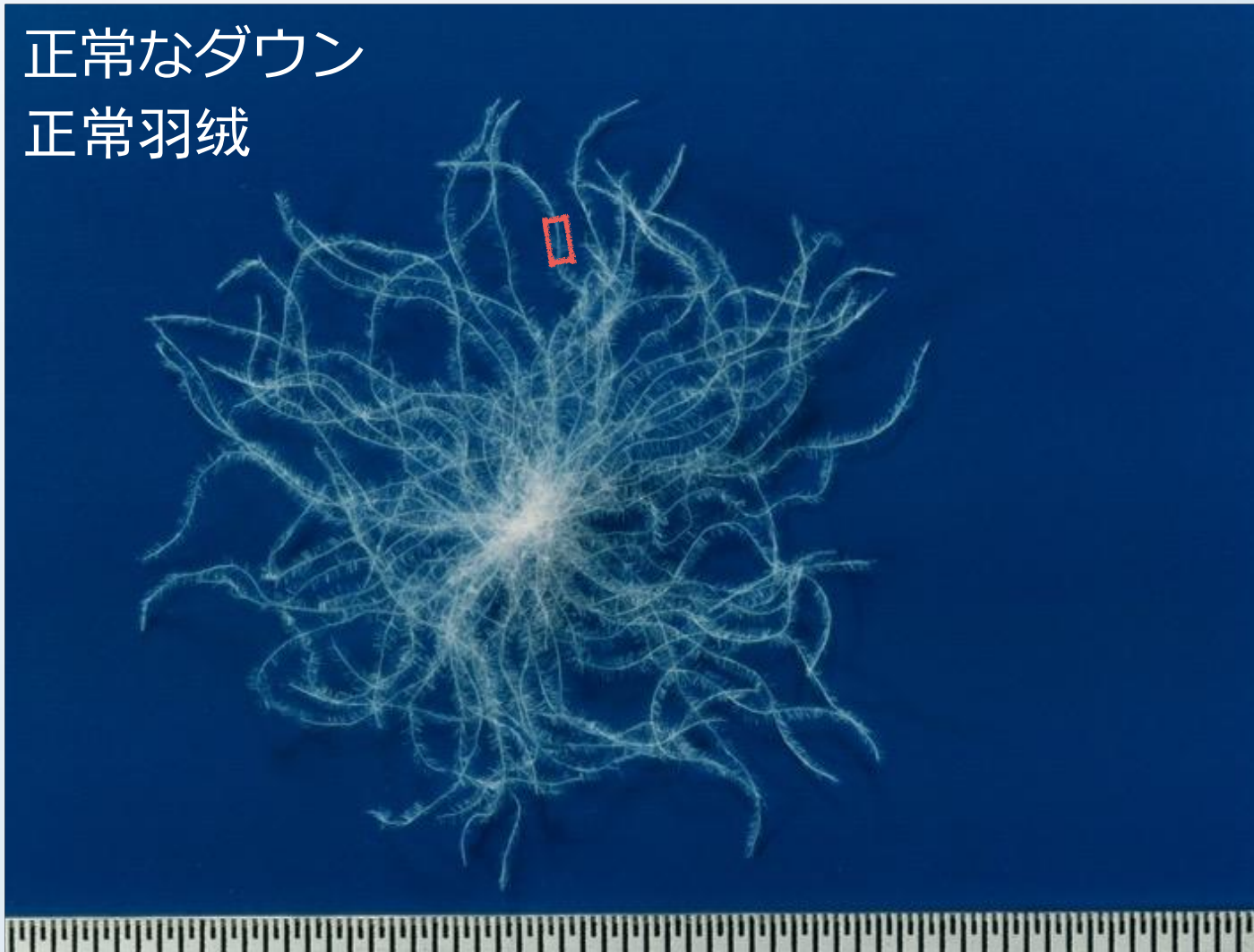
温湿度调节功能的机制

羽绒由从“羽枝”生长出的无数“羽小枝”构成，这种复杂的结构通过**吸湿・放湿**，成为其卓越温湿度调节功能的关键。

羽毛の温湿度調整機能

羽毛的温湿度调节功能

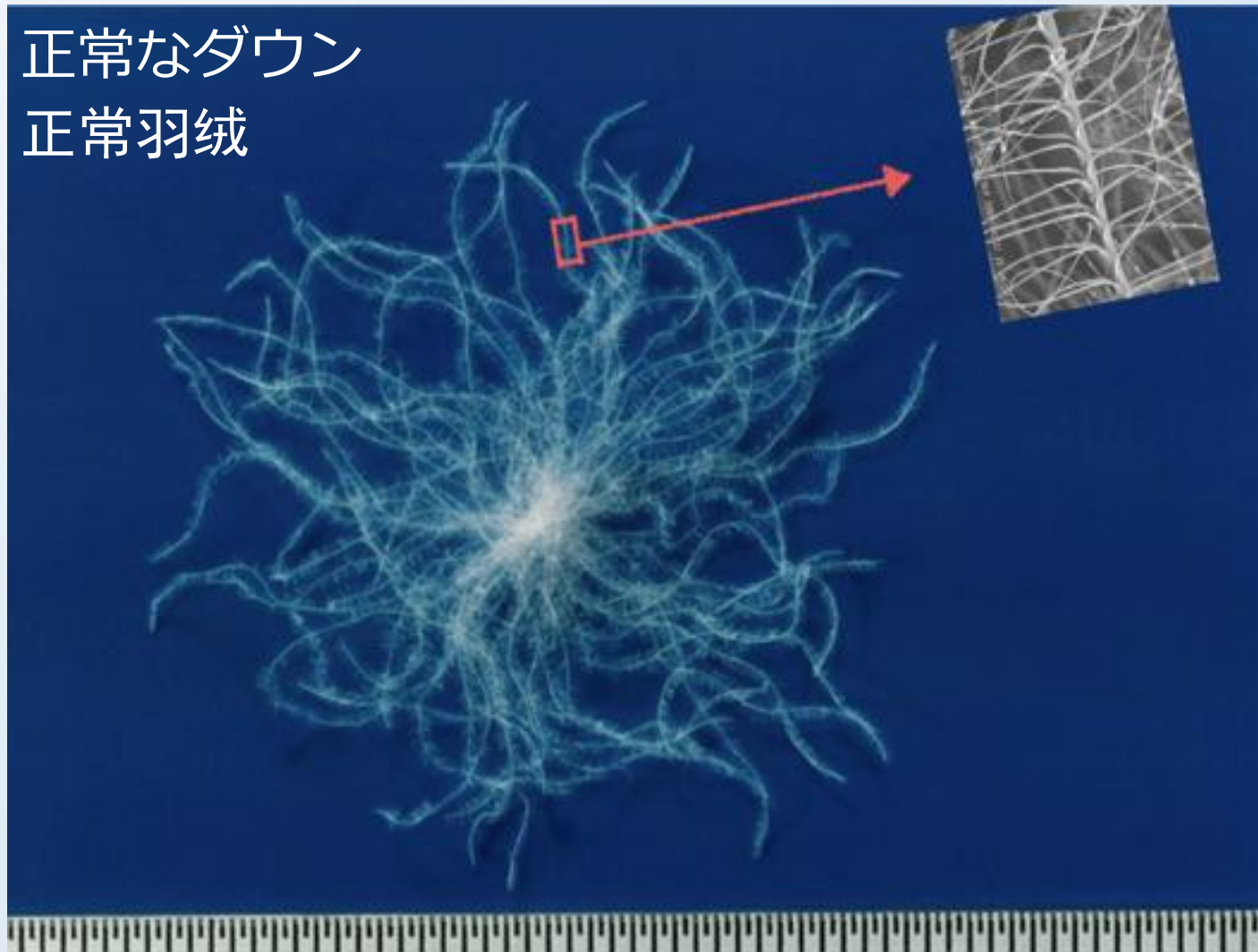
正常なダウン
正常羽绒



羽毛の温湿度調整機能

羽毛的温湿度调节功能

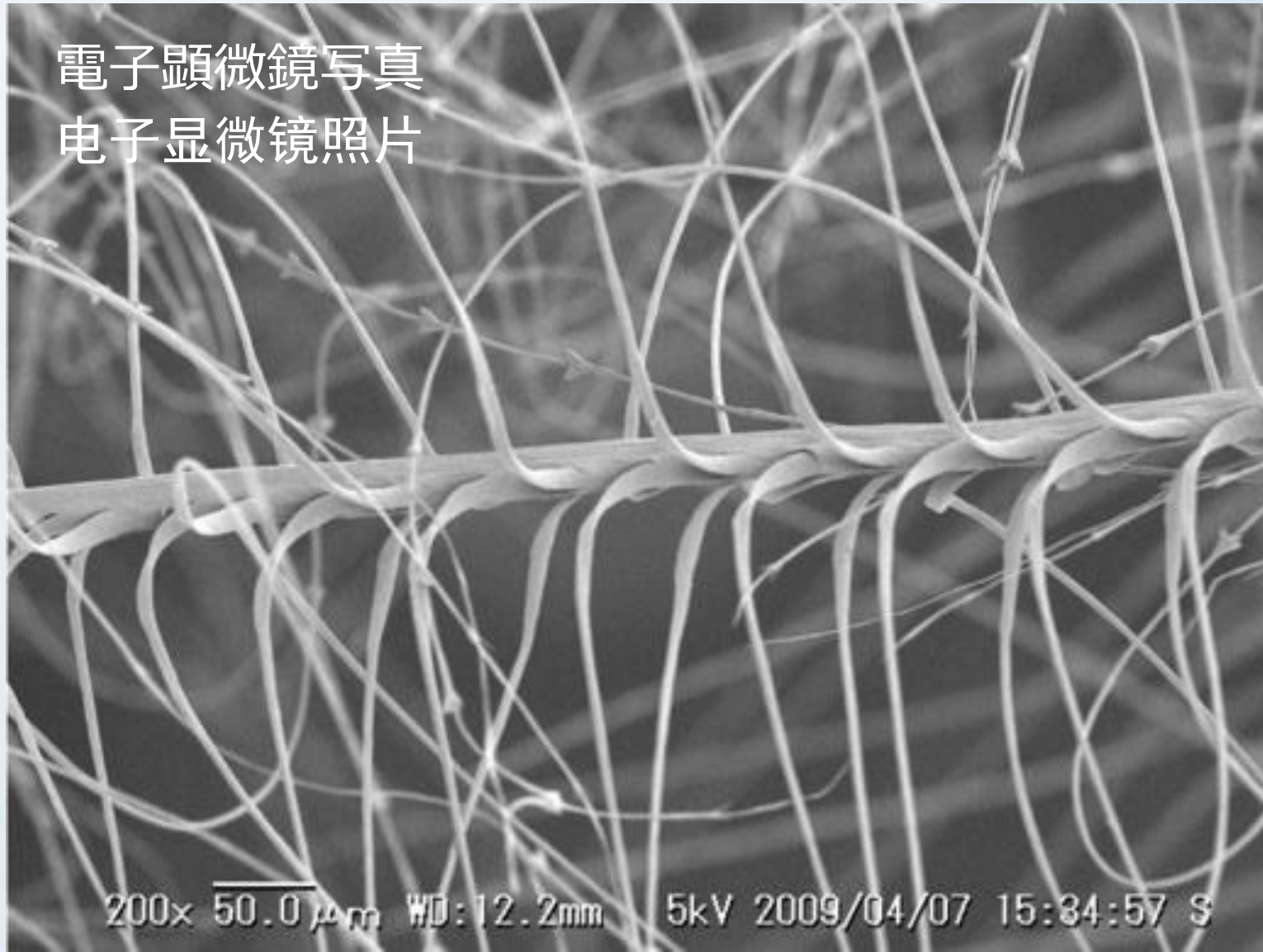
正常なダウン
正常羽绒



羽毛の温湿度調整機能

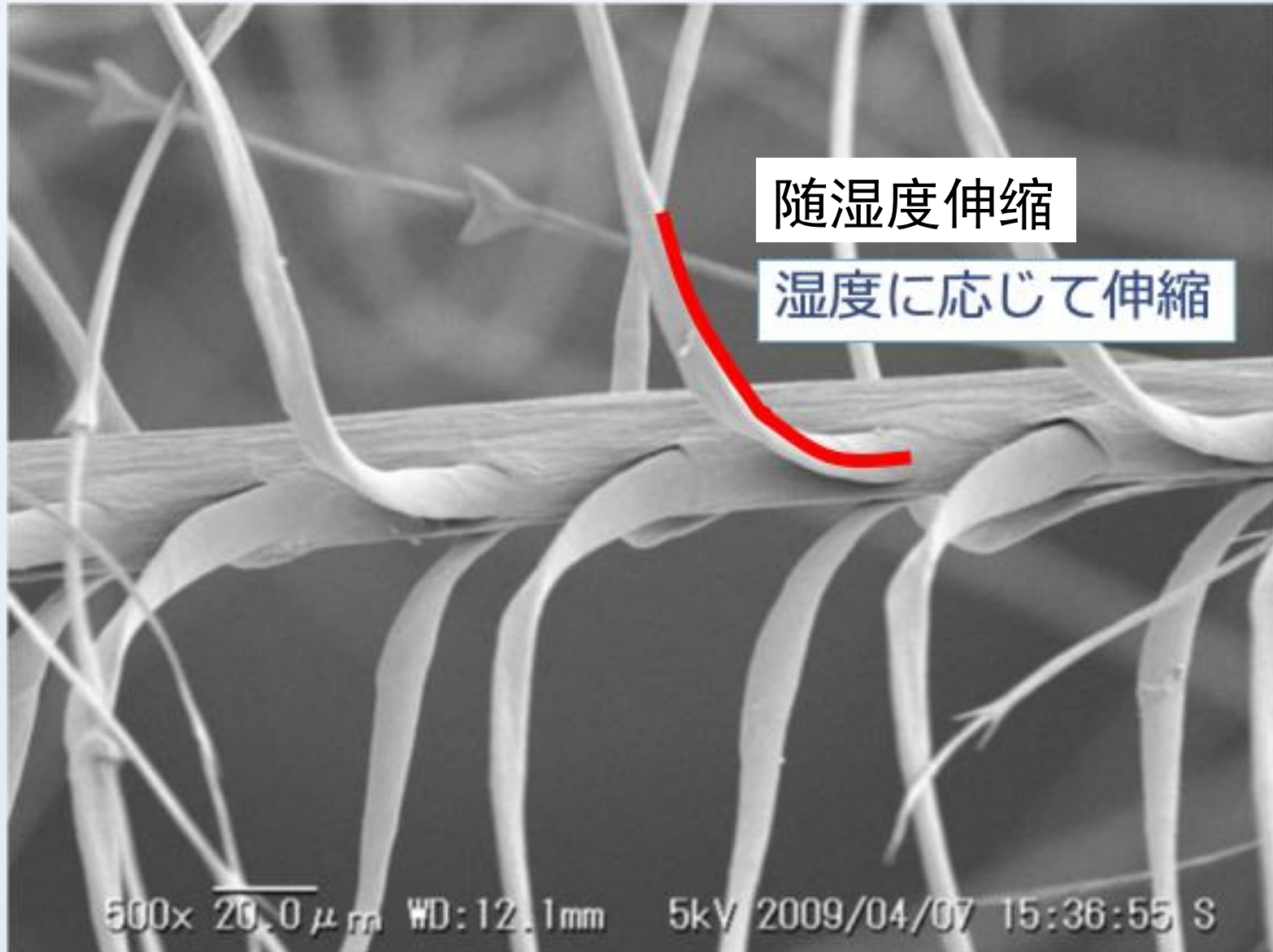
羽毛的温湿度调节功能

電子顕微鏡写真
电子显微镜照片



羽毛の温湿度調整機能

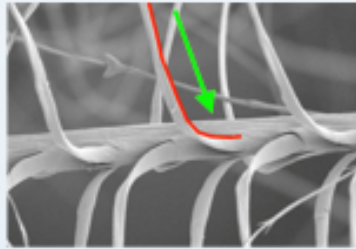
羽毛的温湿度调节功能



羽毛の温湿度調整機能

羽毛的温湿度调节功能

隔热层增加密封性提升
断熱層の増加
密封性アップ



小羽枝の外側が放湿し縮む
羽小枝外部が放湿し縮む
释放湿气并收缩

放湿

羽小枝逐渐张开
小羽枝が徐々に開く

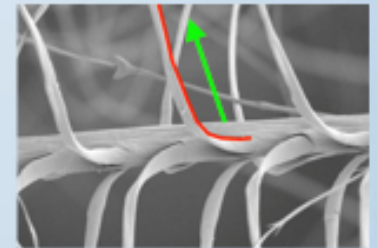
体の中は暖かく
体表面はさっぱり

内部保暖
体表干爽

空气中的水分逐渐增加
空気中の水分が徐々に増加

吸湿

羽小枝外部吸收水分逐渐伸展
水分を小羽枝外部が吸収し徐々に伸びる



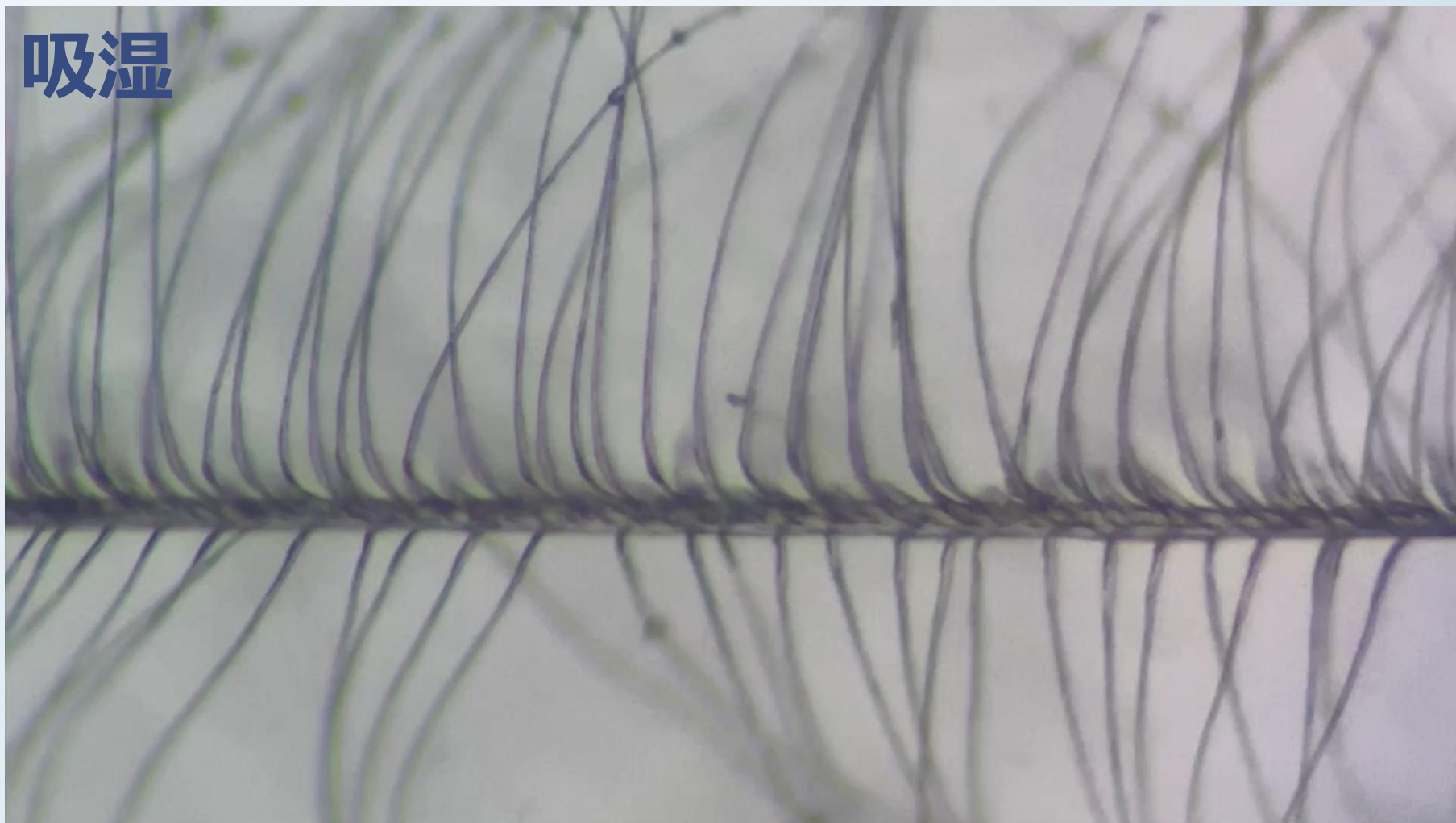
小羽枝が閉じる
羽小枝闭合

断熱層の減少
通気性アップ
隔热层减少
透气性提升⁷

空気中の水分が徐々に減少
空気中の水分逐渐减少

羽毛の温湿度調整機能 羽毛的温湿度调节功能

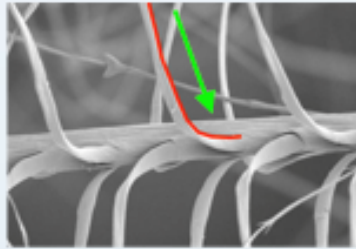
吸湿



羽毛の温湿度調整機能

羽毛的温湿度调节功能

隔热层增加密封性提升
断熱層の増加
密閉性アップ



羽小枝外部が放湿し縮む
释放湿气并收缩

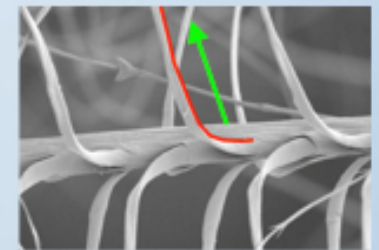
放湿

羽小枝逐渐张开
小羽枝が徐々に開く

空气中的水分逐渐增加
空気中の水分が徐々に増加

吸湿

羽小枝外部吸收水分逐渐伸展
水分を小羽枝外部が吸収し徐々に伸びる



断熱層の減少
通気性アップ
隔热层减少
透气性提升⁹

体の中は暖かく
体表面はさっぱり

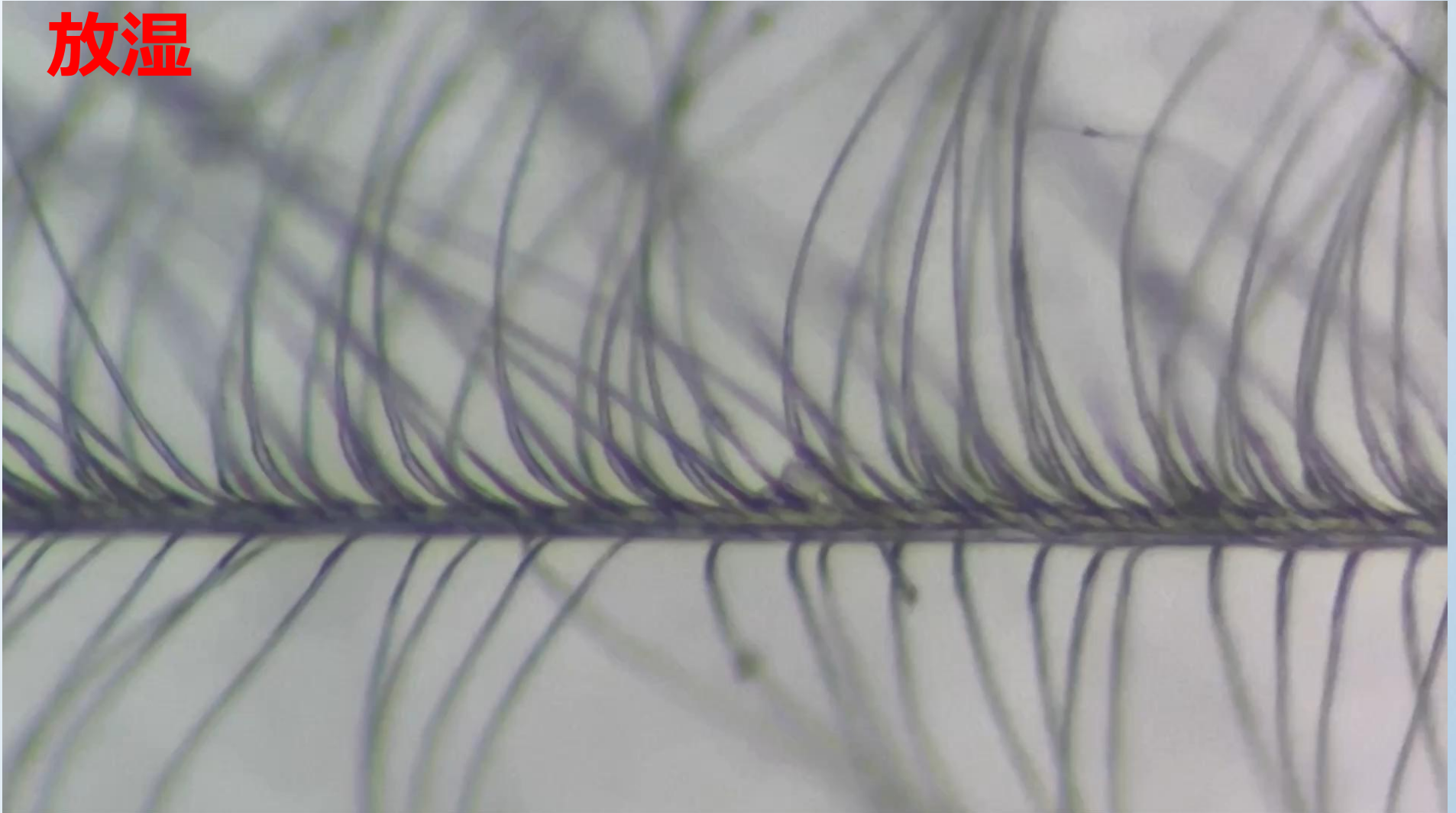
内部保暖
体表干爽

空気中の水分が徐々に減少
空気中の水分逐渐减少

小羽枝が閉じる
羽小枝闭合

羽毛の温湿度調整機能 羽毛的温湿度调节功能

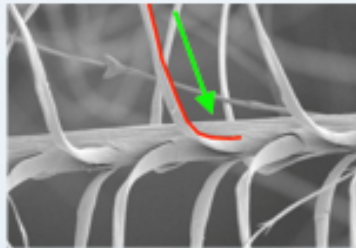
放湿



羽毛の温湿度調整機能

羽毛的温湿度调节功能

隔热层增加
密封性提升
断熱層の増加
密閉性アップ



小羽枝の外側
が放湿し縮む
小羽枝外部
释放湿气并收缩

放湿

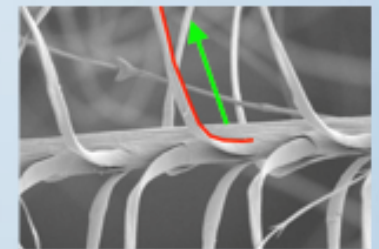
小羽枝
逐渐张开
小羽枝が
徐々に開く

空气中的水分
逐渐增加
空気中の水分が
徐々に増加

吸湿

小羽枝外部
吸收水分逐渐伸展

水分を小羽枝外部が
吸収し徐々に伸びる



断熱層の減少
通気性アップ
隔热层减少
透气性提升¹¹

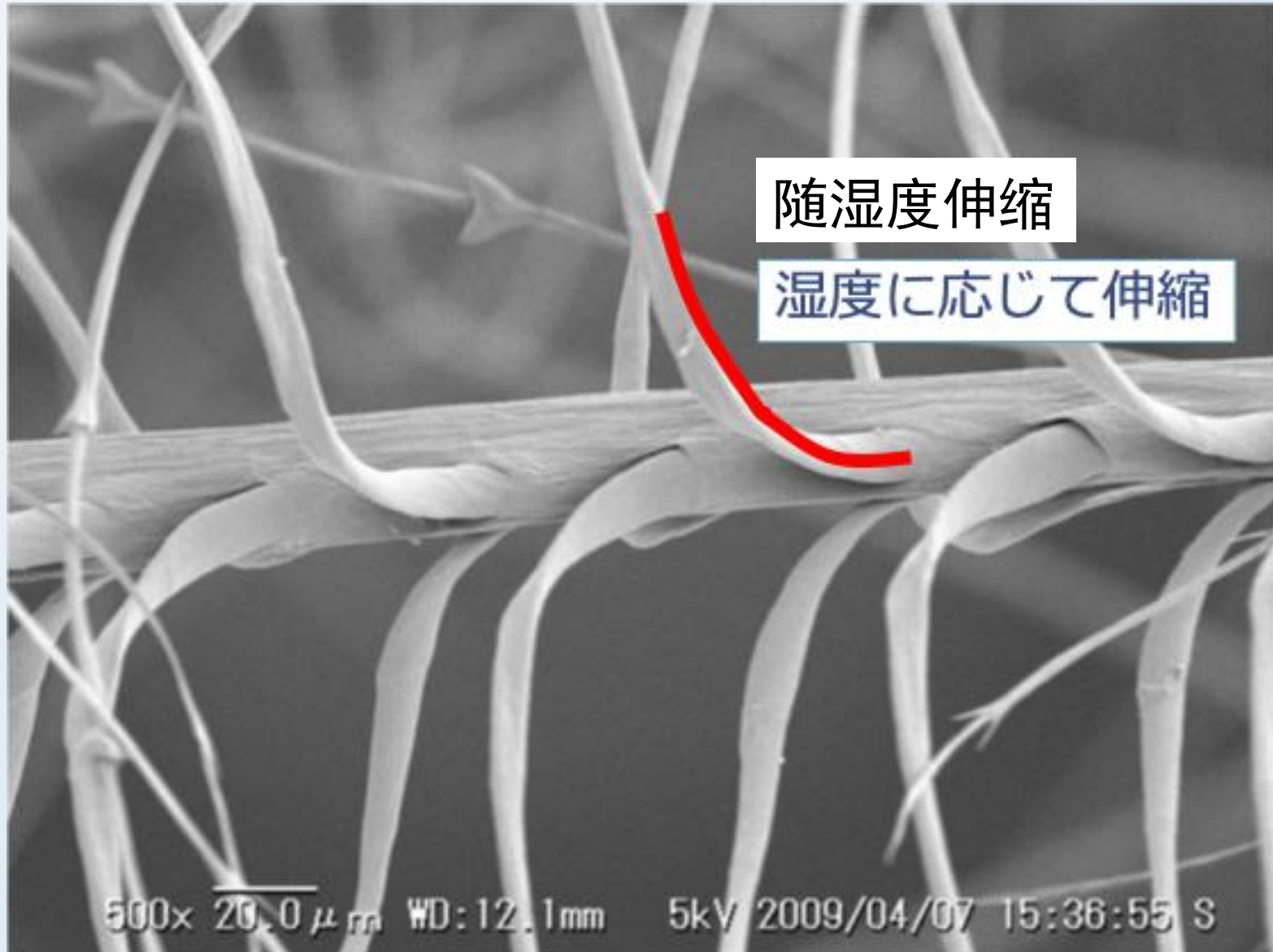
小羽枝が
閉じる
小羽枝闭合

空気中の水分が
徐々に減少
空気中の水分
逐渐减少

体の中は暖かく
体表面はさっぱり

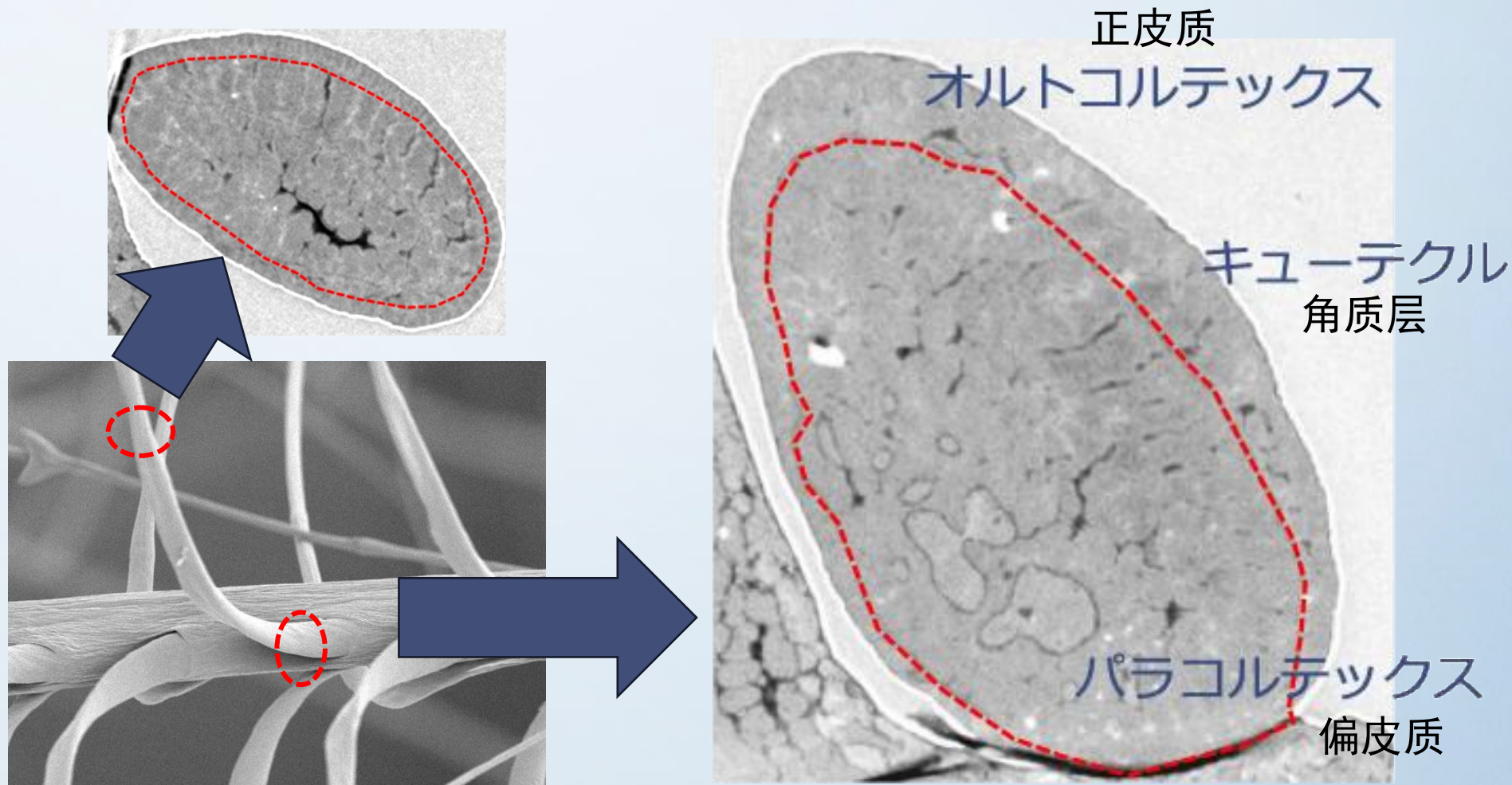
内部保暖
体表干爽

羽毛の温湿度調整機能 羽毛的温湿度调节功能



羽毛の温湿度調整機能

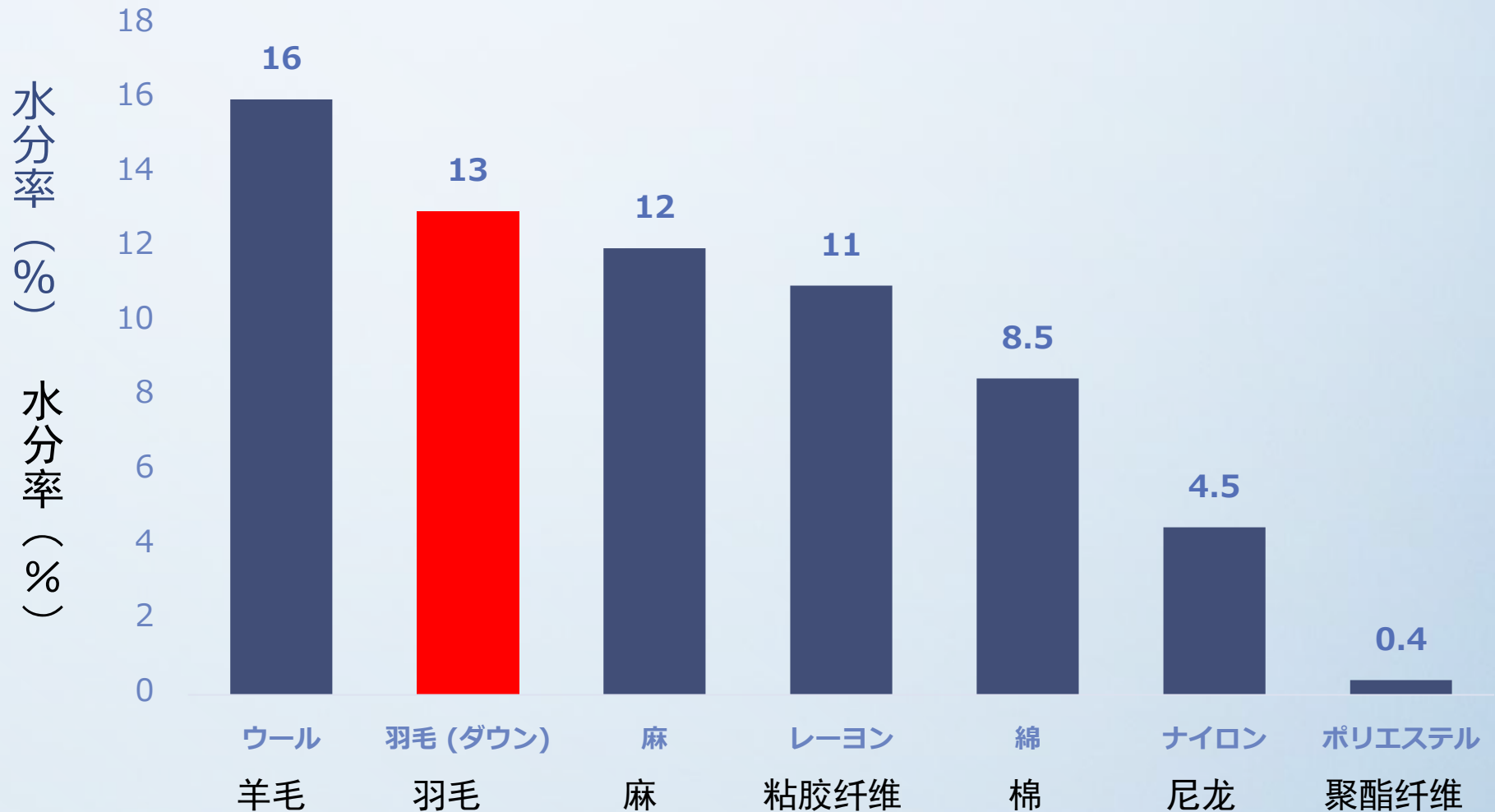
羽毛的温湿度调节功能



オルトコルテックス：水を通しやすい
正皮质 (Orthocortex)：透水性好

パラコルテックス：水を通しにくい
偏皮质 (Paracortex)：透水性差

繊維の公定水分率(%) 纤维的标准水分率(%)



20℃ 65%RHの場合

20° C, 65% RH 时

まとめ 总结

- コルテックス構造によって小羽枝が伸縮して、優れた温湿度調整がある
- 羽毛は、公定水分率は13%と、他の繊維と比較して高く保水性がある

この特性により、他の繊維に真似できない非常に快適な素材ある。ただ羽毛は他の繊維と比べて資料が少ない。そのため、今後も羽毛の優位性を出すための研究が不可欠です。

- 得益于皮质层结构，小羽枝能够伸缩，从而具备卓越的温湿度调节能力。
 - 羽毛的标准水分率为13%，与其他纤维相比更高，保水性好。
- 因此，羽毛是一种其他纤维无法模仿的非常舒适的材料。
- 但是，与其他纤维相比，关于羽毛的研究数据较少。因此，今后需要持续进行研究以证明羽毛的优越性。