

# 極地における防寒性と機能性を 持ち合わせたウェア開発

株式会社 ゴールドウイン  
ザ・ノース・フェイス事業部  
小澤 由紀子

# 身体を守る衣服

アスリートや冒険家によるテストとフィードバックにより、よりリアルな状況下での仕様を検証し、形や色、詳細なディテールまでが決定される。ストレスのない衣服は活動を妨げず、過酷な環境からその身を守ってくれる。

# 概要

---

- 極地での野外調査の使用条件
- ウエアの表生地を選択
- 保温素材を選択
  - ・TNFが使用するダウンについて
  - ・光電子について
- 機能的な設計について

# 極地での野外調査時の使用条件

---

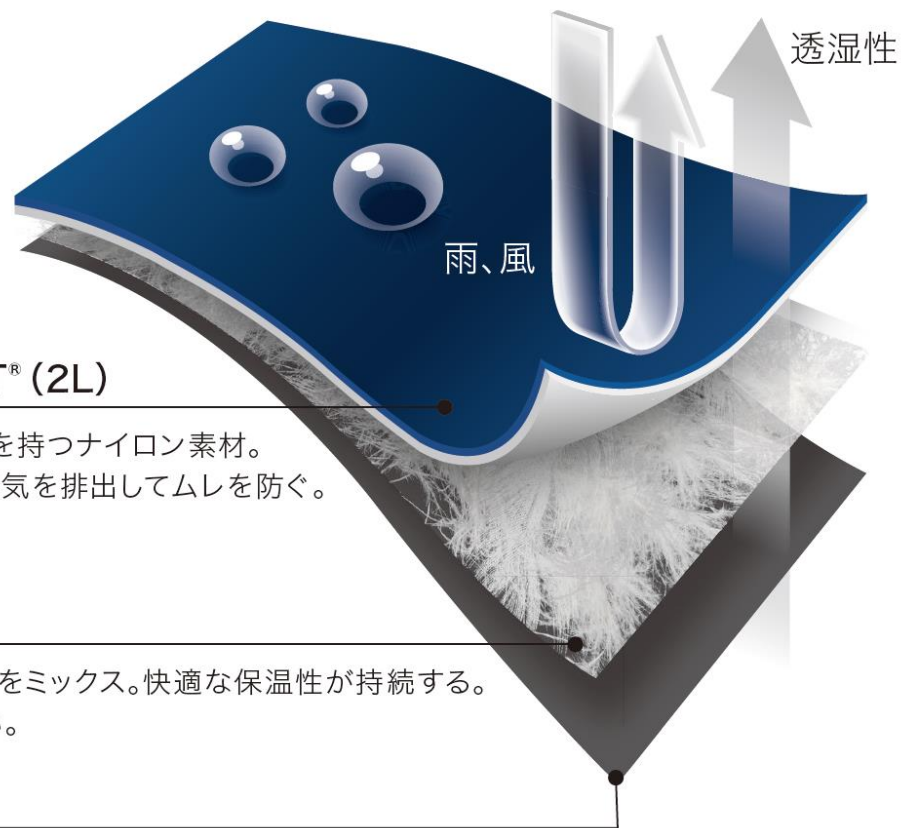
- ◆ 厳冬期の基地周辺および沿岸調査、または遠征時
- ◆ 雨は降らないが暴風（ブリザード）が起こりやすい
- ◆ 運動量は少ないが、しゃがむなど動作の種類は多い
- ◆ 極地は乾燥しているので静電気が起こりやすい
- ◆ 遠征時はスノーモービルによる移動がある
- ◆ 設営など一時的に運動量が多くなり、汗をかくこともある
- ◆ 調査用ツールが多く、収納、取り出しにストレスがかかる

# Southern Cross Parka

---



# 防水透湿ダウンパーカ Southern Cross Parkaの構造



## 70D Nylon Faille Weave HYVENT® (2L)

優れたPUコーティングによる耐水性と透湿性を持つナイロン素材。  
雪や雨などをシャットアウトし、ウェア内の水蒸気を排出してムレを防ぐ。  
防風性にも優れ、快適性にも定評がある。

## CLEANDOWN® 光電子® PRO

高品質のダウンに遠赤外線効果のある光電子®をミックス。快適な保温性が持続する。  
撥水加工を施し、濡れても保温性が低下しない。

## PERTEX® Quantum

極細糸を高密度に織り上げているため非常に軽量でしなやか。  
引裂強度と縫い目強度にも優れている。

# ウェアの表生地を選択

---

## 70D Nylon Faille weave HYVENT®

- ◆ブリザードにさらされる環境下で耐えうる70デニールナイロン
- ◆強度があるがしなやかで軽量
- ◆疎水性ウレタンの多孔膜構造の防水透湿素材
- ◆膜には無数の細かな孔（マイクロポラス）がありコーティング加工された生地は非常に優れた防水性と透湿性を併せ持ち快適さを実現

# 保温素材の選択

## CLEANDOWN ®光電子®PRO

- ◆超軟水による洗浄で不純物を取り除いた羽毛を使用
- ◆羽自体のかさ高があり、保温力に優れる
- ◆撥水ダウンのため水濡れに強い
- ◆光電子セラミックで自身の体温を輻射し、自然な暖かさを持続する



CLEANDOWN®

光電子®PRO



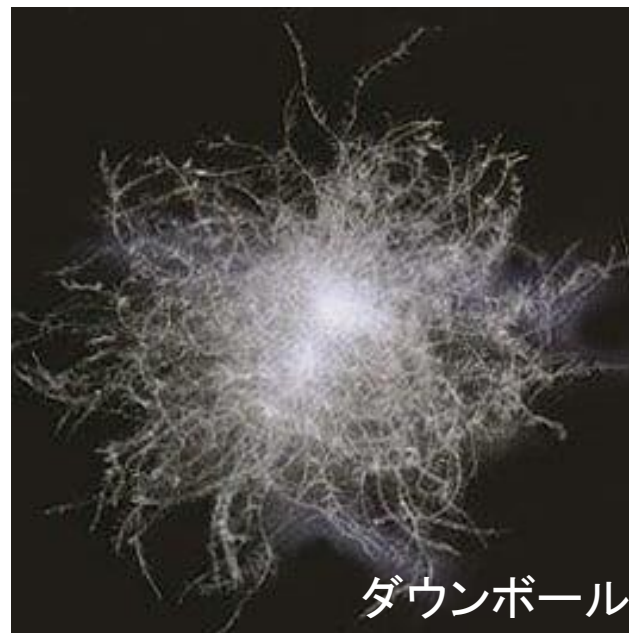
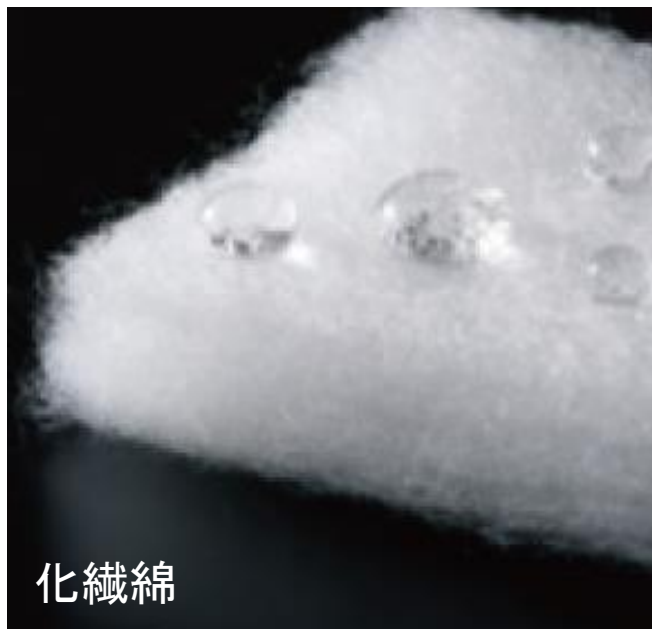
# 保温素材の選択

## 外気との断熱/ダウンと化繊綿の違い

化繊綿（化学繊維綿）とは人工的に作られた綿（ポリエステル、レーヨンなど）

- ダウン - 軽量、コンパクト、水分に弱い、空気層が厚い（断熱性が高い）
- 化繊 - 重く、コンパクト性に劣る（ダウンに比べて）、水分に強い

➔ 軽く、空気をたくさんため込める「ダウン」を選択

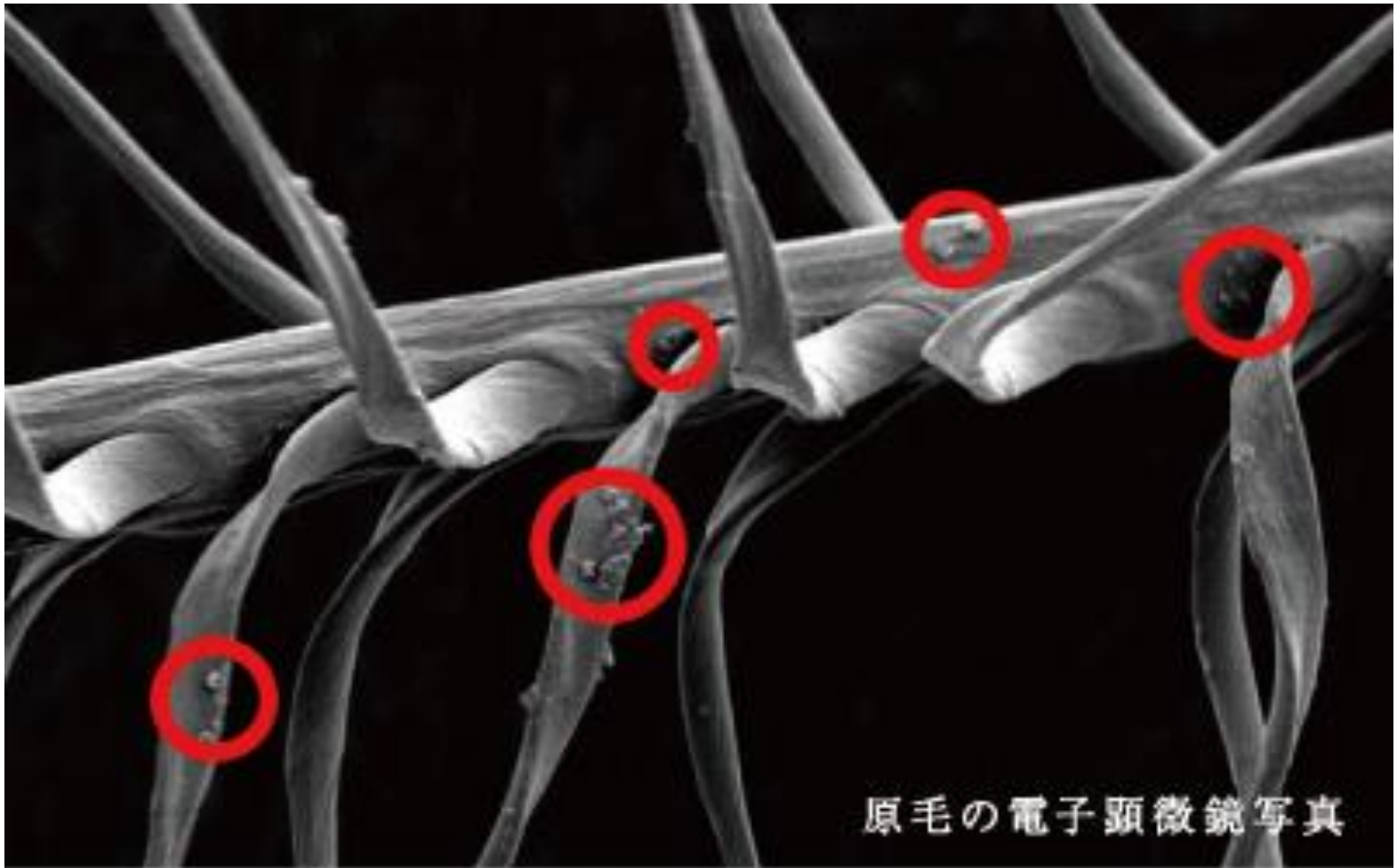


## TNFが使用するダウン



- 日本の羽毛業者（三重県）
- 羽毛の加工は三重県の西側三方を山に囲まれたところで行われている  
雨が少なく、**乾燥した地域** → 羽枝が開き、埃が取れやすくなる
- 降雨量の多い大台ヶ原山地で作られた地下水が流れる地域  
**超軟水**による洗浄 → 不純物をキレイに取り除く
- 長期飼育の**成熟した羽**しか仕入れない → 高品質なダウン





原毛にはホコリ・汚れ・アカが多く付着

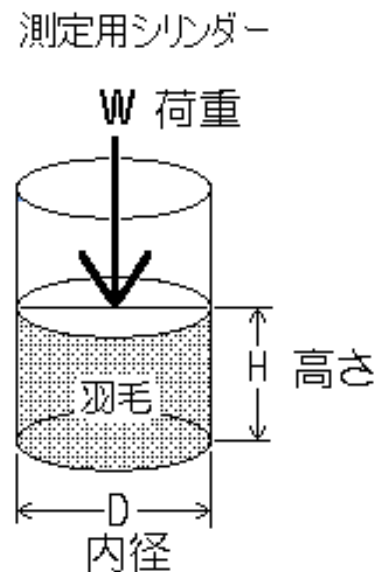
- 汚れ、垢、ごみを取り除くことで、においやアレルギーなどの要因を除去できる
- 洗浄し乾燥させることで羽毛がしっかりと開き、空気をため込みやすい

# TNFが使用するダウン

## FILL POWERとは

羽毛30g当たりのふくらみ度合いを立方インチ（2.54cm立方）で示す。  
「600フィルパワー」とは30gの羽毛が600立方インチの体積にふくらんでいることを表し、  
数値が大きいほど良質なダウンとなる。

CLEANDOWNは洗浄、乾燥により羽毛100%の純度の高いふくらみのダウンを作ることができる

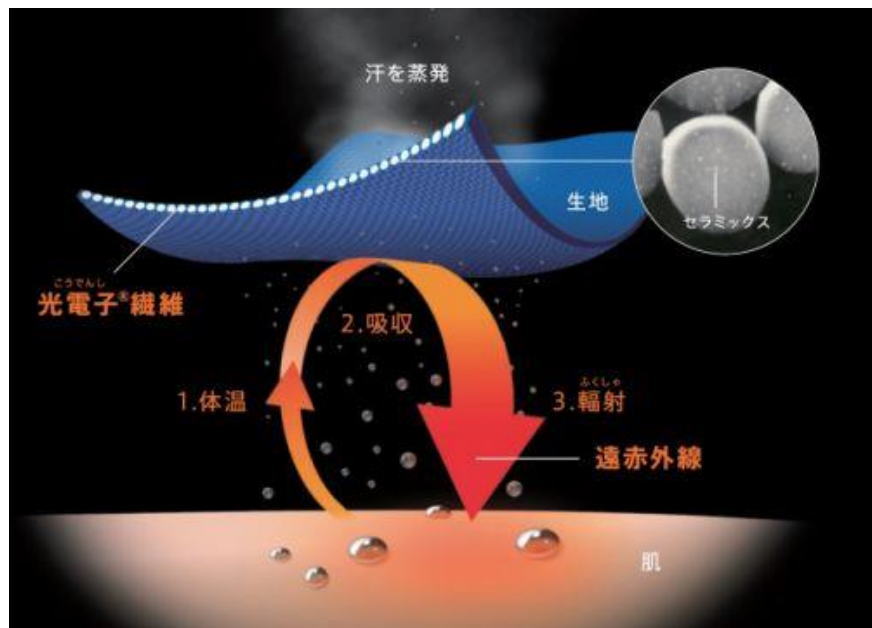


測定用シリンダーの中に一定量の羽毛を入れ、  
上部から重りを乗せて一定時間後の高さを測定。

# TNFが使用するダウン

光電子® PRO

- 高品質なダウンと極細に加工した「光電子®」繊維を日本の特殊特許製法でハイブリッド
- 光電子®繊維に含まれた微粒子セラミックスが、人体から放射される遠赤外線（体温）を吸収し、遠赤外線を効果的に体に輻射
- ダウンの空気を多く蓄えた断熱効果と光電子®の遠赤外線作用で体をじんわり温めるダブルの保温効果
- 「発熱、加温」ではなく直接人体を「保温」することで快適なぬくもり生み出し、服を脱いだあとも持続
- 水分子を細かく分解し、蒸発しやすくするため、衣服内はドライで快適な状態

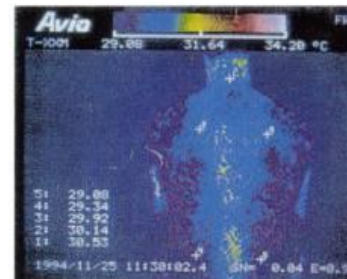
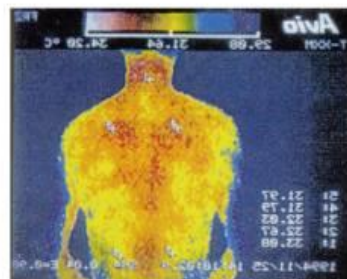


## 体温域の自然なあたたかさが持続

脱衣20分後の保温効果

光電子

一般の防寒着

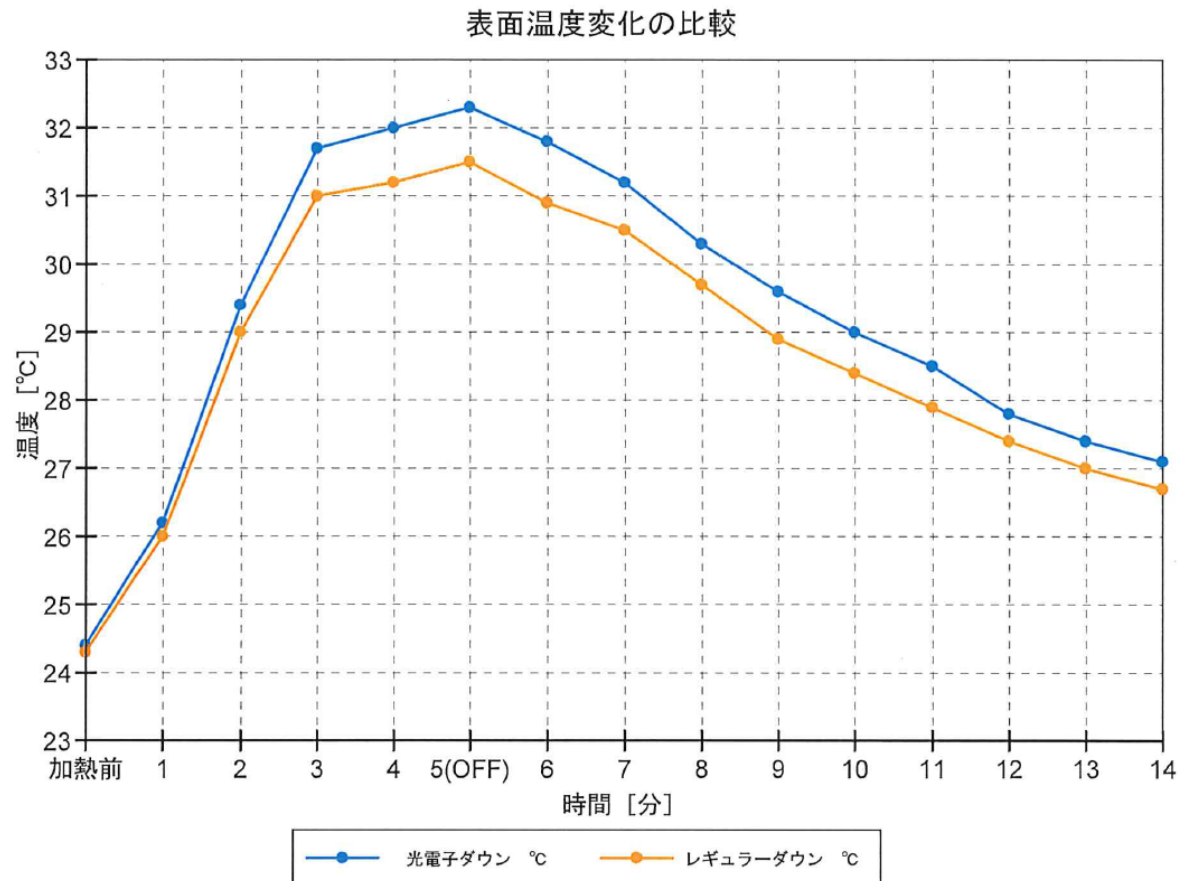




# 光電子ダウンとレギュラーダウンの温度変化比較

それぞれ1gのダウンパックを40℃に設定した恒温板に試験資料を乗せ表面温度の上昇温度をサーモグラフィにて記録観察する。

5分後に恒温板の電源を切り、表面温度の降下をサーモグラフィにて記録観察する



# 光電子製品の継続的着用が体に及ぼす効果について

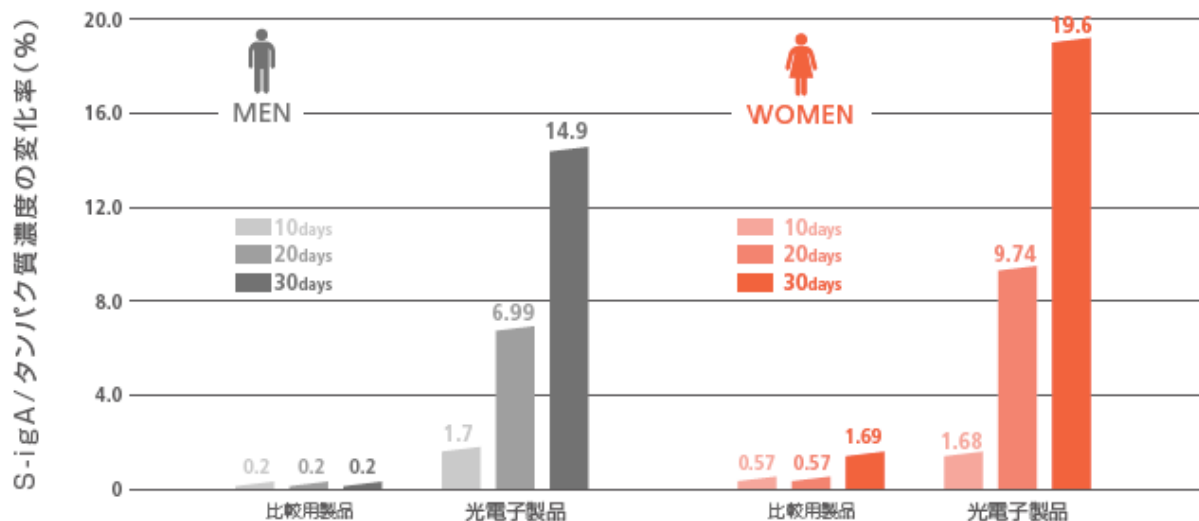
## 検証実験

20代～40代の男女60名に、比較用シャツと光電子シャツを30日間一日7時間以上着用

「参考資料：株式会社ファースト 大阪府立大学名誉教授・医学博士・清水教永氏に「光電子製品の継続的着用が生体におよぼす効果について」の検証実験より」

## 1. リラクゼーション効果

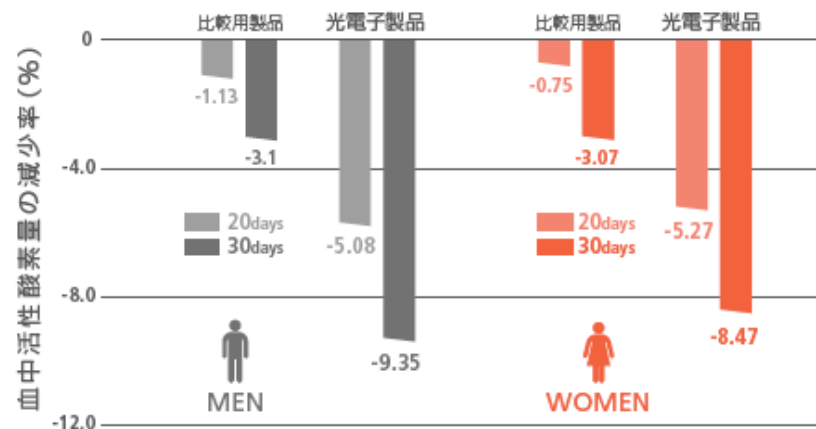
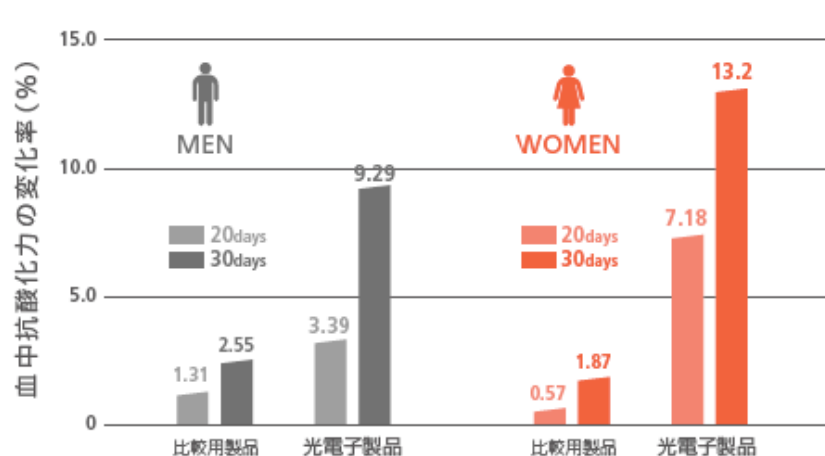
光電子を着用したグループには免疫ホルモン（イムノグロブリン）の有意な変化が見られました。イムノグロブリンは唾液中に含まれる免疫ホルモンで、ストレス反応の指標として利用されます。このイムノグロブリンに有意な変化が見られたという事は、リラクゼーション効果が期待できるということが確認されました。



## 2. 疲労症状の軽減や疲労回復に効果的（抗酸化力の向上と活性酸素量の減少）

活性酸素は、本来生体が持つ機能によって処理されますが、オーバーワーク等で処理出来ない場合、疲労感や身体的パフォーマンスの低下につながります。そしてこの活性酸素を制御するのが抗酸化力です。

この実験では抗酸化力は有意な向上、活性酸素量は有意な減少を示し、疲労症状の軽減や疲労回復に効果的であることが確認されました。

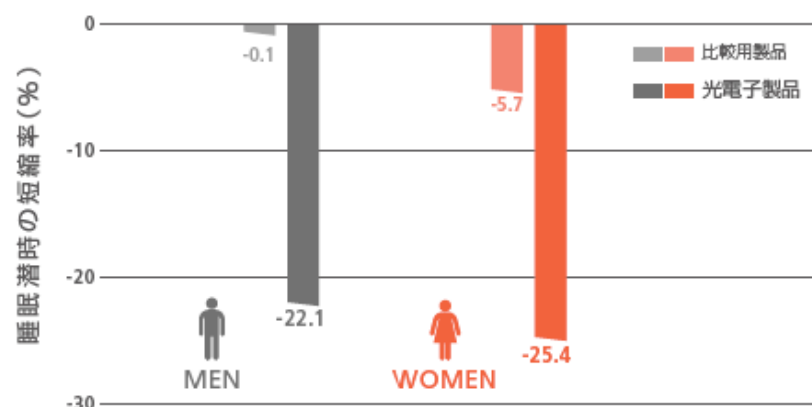
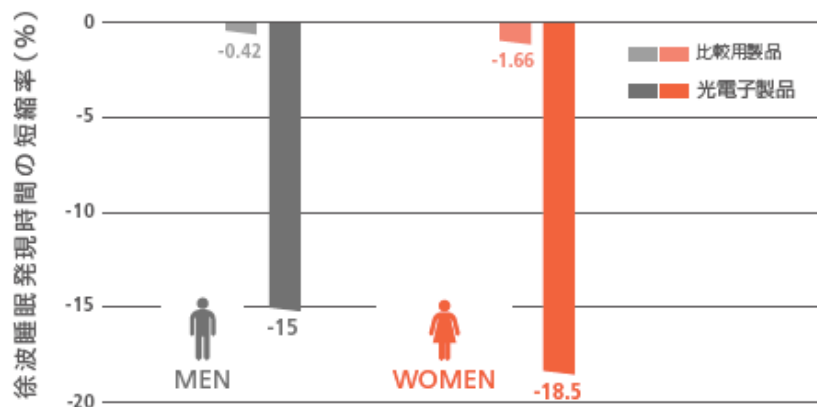




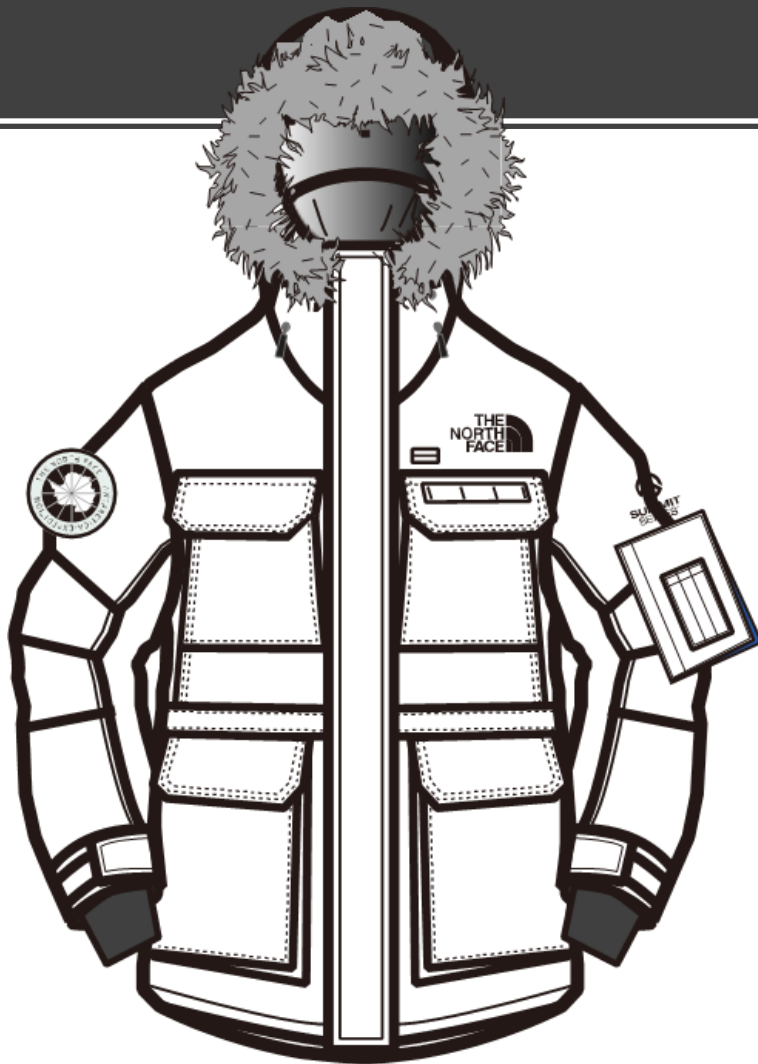
### 3. 快適な睡眠

睡眠は眠りの深さによって、ステージ1、2、3、4と段階を踏んでいきますが、睡眠潜時とは、覚醒状態から睡眠状態へ移る際のステージ1の所要時間のことをいいます。徐波睡眠発現時間とはノンレム睡眠の中でも深い睡眠にあるステージ3、4のことです。

脳波測定により、光電子製品着用グループには、睡眠潜時および徐波睡眠発現時間が短縮される結果が得られました。入眠および深い睡眠のプロセスが改善され、快適な睡眠が期待できることが確認されました。



# 機能的な設計について

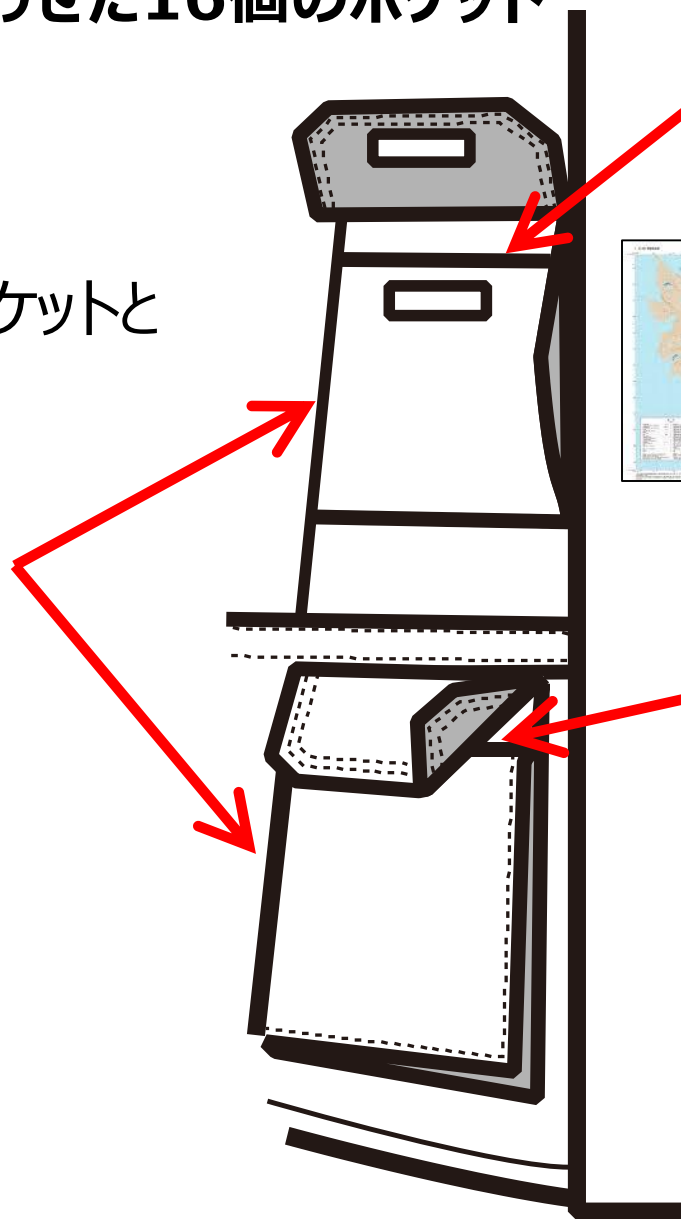


- ◆ ゆったりめのサイズだが、無駄を省いたすっきりしたデザイン
- ◆ 保温のため尻下まである長めの丈
- ◆ スノーモービルに乗る際、足さばきに便利な下からも開くフロントジッパー
- ◆ フィールドノート、筆記用具、GPS、無線、地形図、サバイバルナイフなどの収納に適したポケット
- ◆ グローブをしたまま操作できるファスナー引手
- ◆ 無線マイク用のポケットとマイクフック
- ◆ 静電抑止糸での縫製により帯電防止
- ◆ しなやかで軽量な1,740g

# KEY FUNCTION

## ■ 使用用途に合わせた16個のポケット

ハンドウォーマーポケットと  
通常のポケットの  
二重構造仕様



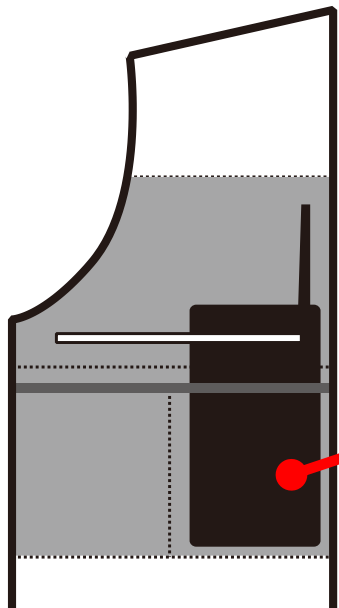
GPS・地形図  
サバイバルナイフなど



フィールドノートが入る  
大きさのマチ付き深型  
ポケット



# KEY FUNCTION



無線などの電気製品は  
体に近い内ポケットへ  
収納できるスリーブがあり  
ズレにくい設計



マイクや時計をクリップするこ  
とができるホルダー



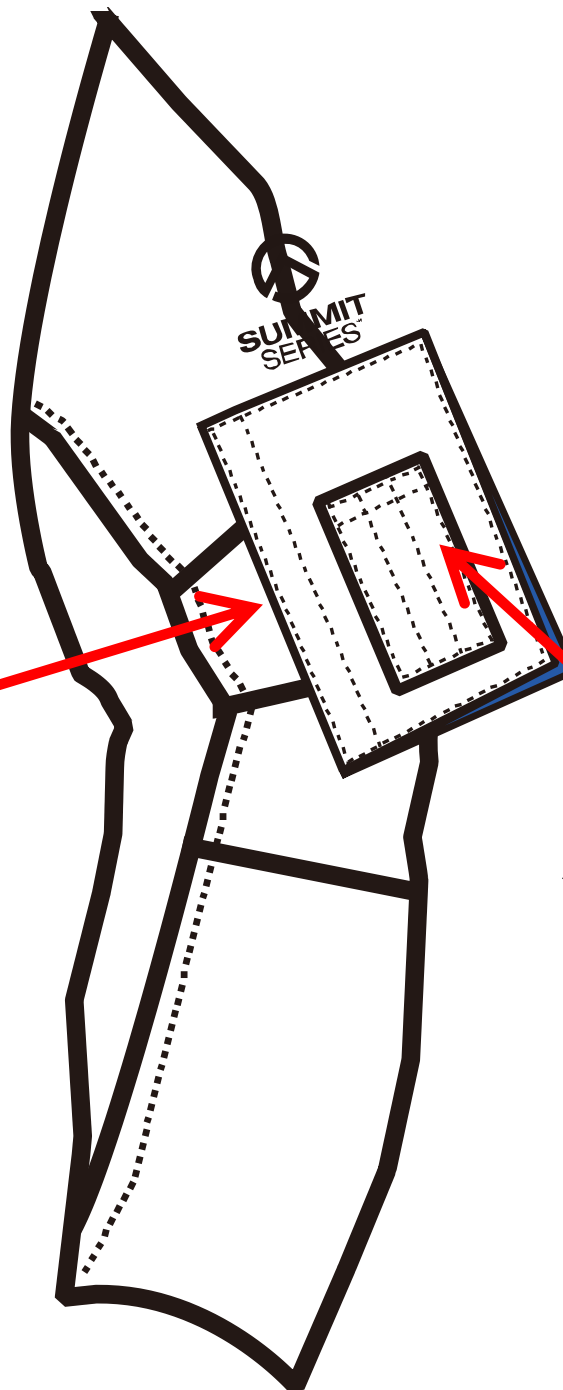
# KEY FUNCTION



保温力の高い内側には  
無線機などの機械機器用  
ポケットを配備  
機器のバッテリーも長持ちする

グローブやゴーグルを  
収納できるメッシュポケット

# KEY FUNCTION



鍵やカードなど  
小物が入る腕ポケット

外付けのペン差しポケット





# KEY FUNCTION

暖まった空気を放出しないための  
ダブルフラップ仕様



暖まった空気を放出しないための  
二重構造の襟にもダウンを注入



Southern  
Cross  
Parka

