

ニーズ即応型技術動向調査

「ウェアラブル冷暖房用品」

(令和2年度機械分野)

令和3年4月

特許庁

# 1. 技術概要 (冷却原理の説明)

ウェアラブル冷暖房用品における、  
ファン付きウェアの一例としての  
「空調服」の構造

「空調服」は(株)セフト研究所・(株)空調服の商標

背中からのファンから送られた風が  
人体表面に平行に流れる。



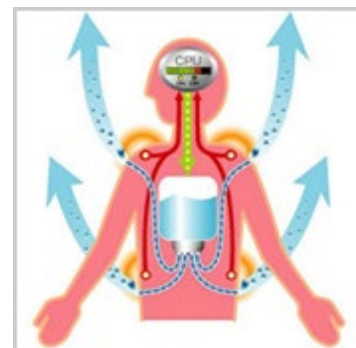
空気の流れのイメージ



空気の排出口

「空調服™」の冷却原理 (株)空調服提供

人間は暑さを皮膚表面で感知し、人体が  
そのときに求めている冷却量に対応した  
汗を出す。



人体に平行に新鮮な空気が十分に流れてい  
れば汗を蒸発させ、気化熱により十分な冷  
却効果を期待できる。(左側の状態)

空気が流れていないと、いくら水を飲んで  
も無駄な汗として流れ、体を冷やすことは  
できない。(右側の状態)



## 2. 市場動向

### 【市場規模・市場予測】

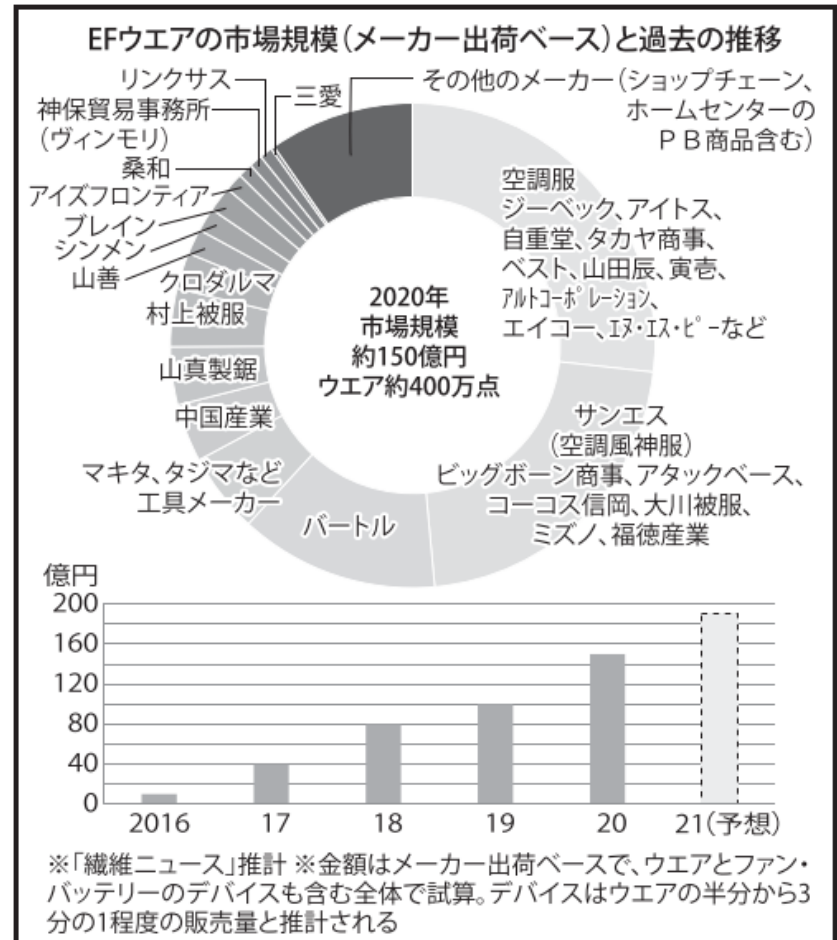
- ・ 2020年のEFウェア国内市場規模は、付属品合わせて、約150億円
- ・ ここ数年、近い将来含め、「右肩上がり」の成長傾向

### 【主要メーカー・シェア】

- ・ 国内は、(株)空調服系グループ、(株)サンエス系グループ、その他グループの3グループに分類。
- ・ (株)空調服系グループと(株)サンエス系グループで約半分のシェア。

### 【今後のトレンド】

- ・ 女性向けのEFウェア
- ・ ファッション性の高いEFウェア
- ・ (ファンによる冷却機能だけでなく) 発熱機能を備えた防寒服



「繊維ニュース」2020年10月30日記事による

### 3. 政策動向・標準化動向

【政策動向】日本はじめ、各国で研究支援が行われている。

国	支援組織・プロジェクト	研究支援内容
日本	文部科学省、日本学術振興会	熱中症防止関連研究3テーマに、計約3,000万円の支援
米国	NSF (National Science Foundation)	” Wearable Cooling System “の研究に約2,400万円の支援
欧州 (EU)	Horizon 2020	” Mobile Cooling System “の研究に約3,400万円の支援

【標準化動向】冷暖房機能服の規格がないため下記の関連規格を抽出

国	規格団体または規格名	規格内容
世界	IEC/TC124	2017年2月、ウェアラブル・エレクトロニクスデバイスの規格を制定するための委員会を設置。現在、活動中。
日本	JIS T 8118	作業服の静電気帯電防止に関する規格
日本	JIS T 8129	防護服の熱及び火炎に対する規格
日本	JIS T 8115	防護服の化学薬品に対する規格

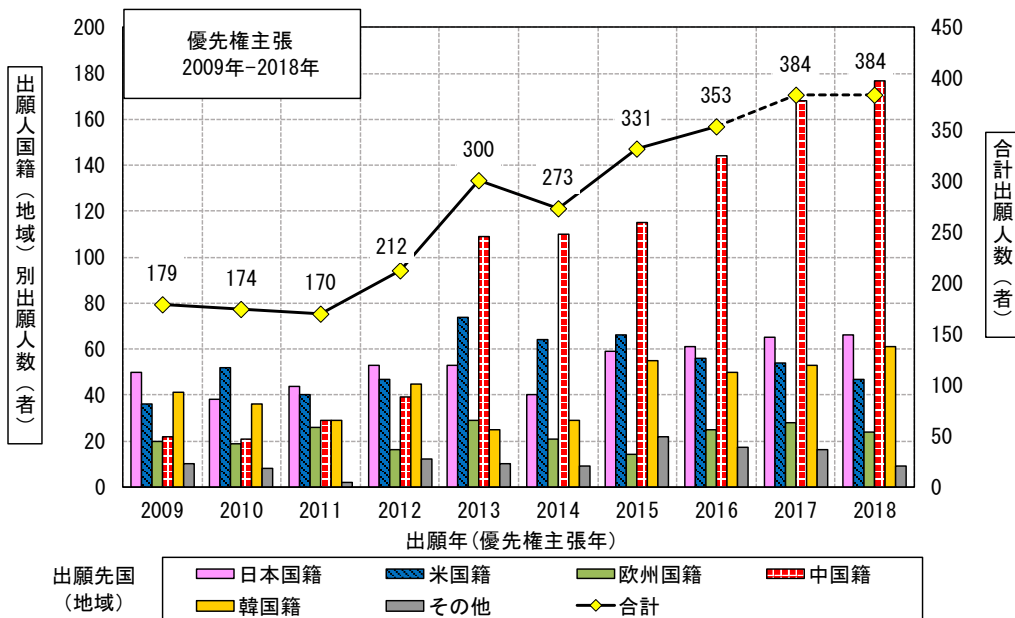
## 4. 調査内容

- 調査対象：ウェアラブルな環境調整機能（気体、液体、ペルチェ素子等を使用して衣類内環境（温湿度）を調整する機能）を持つものを対象とする。  
温熱・冷却機能を用いていても、マスクやひざ掛け等は対象から外した
- 出願先国（地域）：日本、米国、欧州、中国、韓国、PCT
- 調査期間： 特許文献： 2009年～2018年（優先権主張年ベース）
- 使用DB： 特許文献 Derwent Innovation および Japio-GPG/FX  
（Japio-GPG/FX：キーワード作成、および文献の抽出漏れ防止に使用）
- 技術区分：
  - (1). 「温熱（昇温）」 (2). 「冷却（降温）」
  - (3). 「気体（送風）」 (4). 「液体循環」 (5). 「ペルチェ素子」
  - (6). 「医療用」 (7). 「工場・屋外労働者用」 (8). 「日常生活用」

# 5 - 1 特許動向 (出願推移・国別傾向)

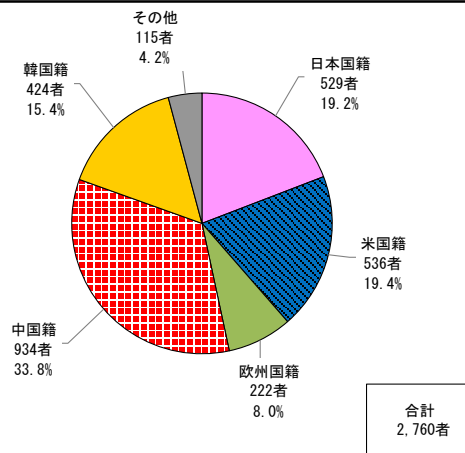
## 【出願推移】

- ・ 全体的に、2012-2017年  
の間で増加傾向
- ・ 特に中国の出願の伸び  
が著しい。
- ・ 欧州、米国の出願は  
停滞気味。



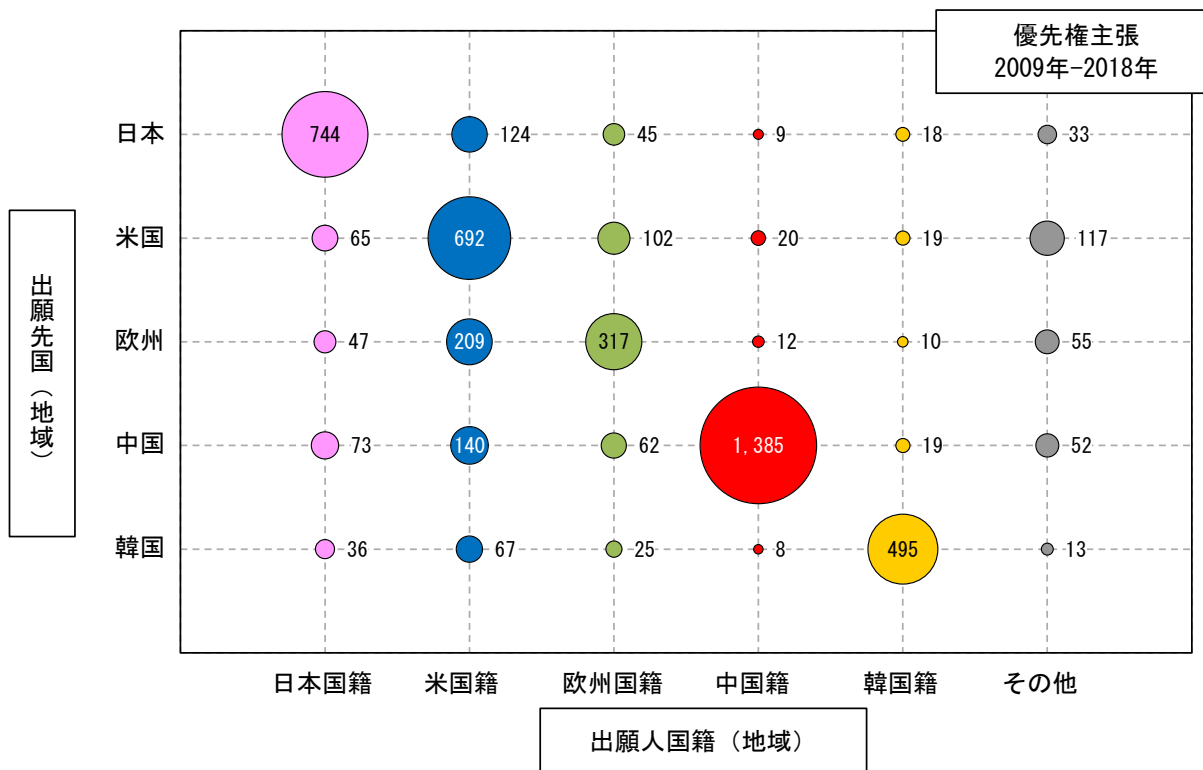
## 【国別傾向】

- ・ 中国、米国、日本、韓国の上位  
4国で全世界の出願の約9割を  
占める。



## 5 - 2 特許動向 (出願人国籍と出願先国籍)

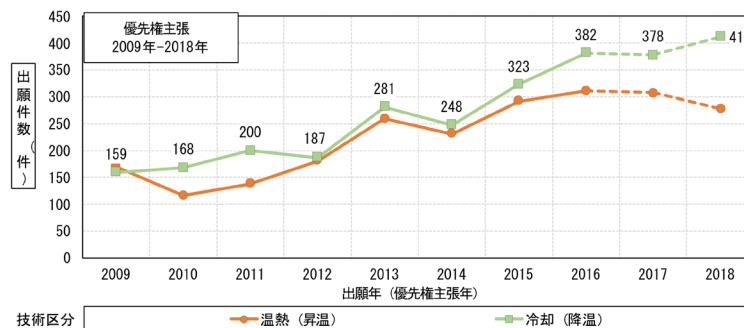
- ・ 出願人国籍としては、中国が最も多い。ただし、自国出願のみというパターンが多い。
- ・ 欧州、米国の出願人国籍の出願は、複数国籍への出願が多い。



## 5 - 3 特許動向 (技術区分別の出願推移)

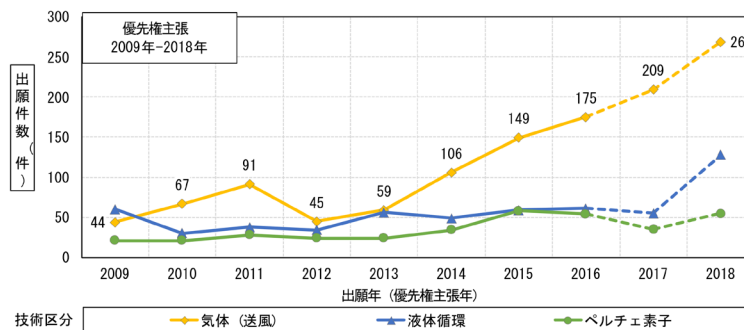
### 【昇温/降温の出願推移】

- 「昇温」「降温」ともに、出願は伸びている。



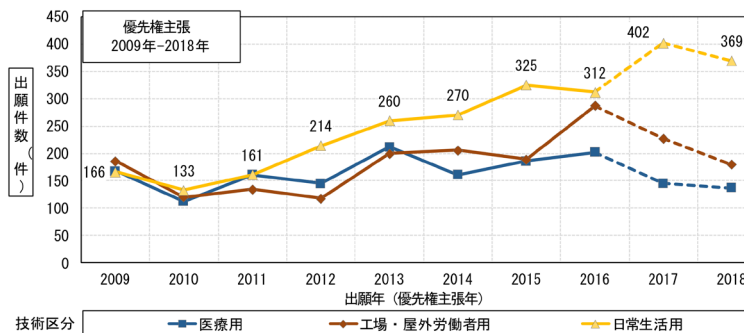
### 【空調方式の出願推移】

- 「送風」方式の出願の伸びが著しい。



### 【用途別の出願推移】

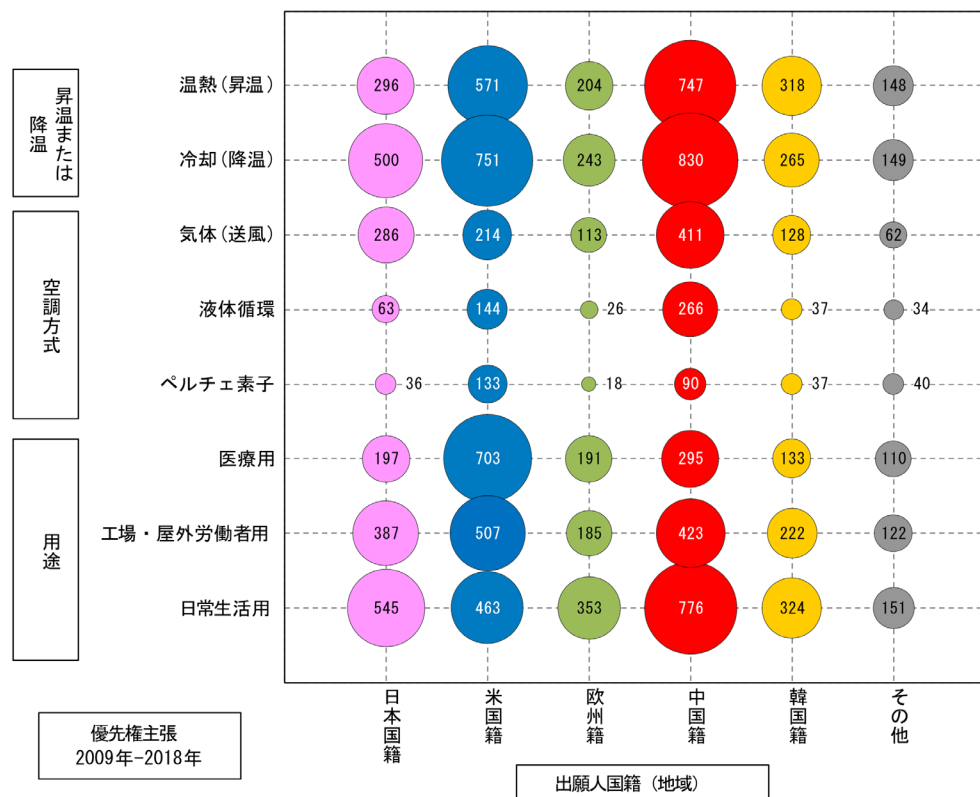
- 最近、特に「日常生活用」の出願の伸びが大きい。





## 5 - 4 特許動向 (出願国籍と技術区分)

- ・日本、中国の出願人国籍の出願が、「日常生活用」が多いのに対し、米国は「医療用」「工場・屋外労働者用」が多い。
- ・日本の空調方式は、「送風」が圧倒的であるのに対し、中国と米国は「液体循環」もかなり多い。



# 5 - 5 特許動向 (技術区分別主要出願人ランキング)



- 日本メーカーは、「降温」、「送風」、「日常生活用」「屋外労働者用」で上位となっている。
- 米国メーカーは、「液体循環」、「ペルチェ素子」「医療用」で上位となっている。
- 中国メーカーでは、青島海尔空调器有限总公司（ハイアール）のみが1社飛びぬけて出願が多い。

温熱（昇温）			冷却（降温）		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	青島海尔空调器有限总公司 (Haier) (中国)	39	1	青島海尔空调器有限总公司 (Haier) (中国)	94
2	花王株式会社	37	2	株式会社セフト研究所	49
3	コロンビアスポーツウエア (米国)	26	3	ナイキ (米国)	44
4	旭化成株式会社	23	4	株式会社マキタ	38
4	ナイキ (米国)	23	5	株式会社サンエス	27

気体（送風）			液体循環		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	青島海尔空调器有限总公司 (Haier) (中国)	83	1	青島海尔空调器有限总公司 (Haier) (中国)	89
2	株式会社セフト研究所	49	2	コロンビアスポーツウエア (米国)	14
3	株式会社マキタ	37	2	カリフォルニア大学 (米国)	14
4	レスメド・モーター・テクノロジーズ (米国)	23	4	レスメド・モーター・テクノロジーズ (米国)	12
5	株式会社サンエス	20	5	GEELUX HOLDINGS (バージン諸島 (英国領))	10

ペルチェ素子		
順位	出願人	件数
1	GEELUX HOLDINGS (バージン諸島 (英国領))	13
2	テンプロニクス (米国)	12
3	株式会社マキタ	10
3	カリフォルニア大学 (米国)	10
3	エンブル・ラプス (米国)	10

医療用			工場・屋外労働者用		
順位	出願人	件数	順位	出願人	件数
1	ナイキ (米国)	32	1	帝人株式会社	50
2	デュボン (米国)	28	2	デュボン (米国)	43
3	レスメド・モーター・テクノロジーズ (米国)	23	3	株式会社マキタ	24
4	メドライン・インダストリーズ (米国)	20	3	青島海尔空调器有限总公司 (Haier) (中国)	24
5	ストライカー (米国)	18	3	WLゴア&アソシエイツ (ドイツ)	24

日常生活用		
順位	出願人	件数
1	ナイキ (米国)	102
2	青島海尔空调器有限总公司 (Haier) (中国)	75
3	株式会社セフト研究所	48
4	コロンビアスポーツウエア (米国)	44
5	旭化成株式会社	37