

【特別調査】

# 脳波ビジネス、BCIビジネス、 市場開発に関する調査

—脳波特許の動向と注目企業機関、需要動向を調査—

【調査報告書】

Marketing & Consulting for the mission  
株式会社AQU先端テクノロジー総研  
AQU Technology Research Institute, Inc.

脳波ビジネス、BCIビジネス調査プロジェクト  
<http://www.aqu.com/>



【特別調査】

# 脳波ビジネス、BCIビジネス、 市場開発に関する調査

—脳波特許の動向と注目企業機関、需要動向を調査—

【調査報告書】

2017年2月



Marketing & Consulting for the mission  
株式会社AQU先端テクノロジー総研  
AQU Technology Research Institute, Inc.

脳波ビジネス、BCIビジネス調査プロジェクト  
<http://www.aqu.com/>



ISBN 978-4-904660-32-4

## はじめに

当調査は、脳波を利用した製品サービスを中心にその需要動向、開発動向、特許の動向、市場展望を明らかにしている。とくに、需要動向では、脳波を使った製品システム、すなわち、脳波をキャッチして、気分に応じた音楽が聴けたり、その人の気持ち・意思を反映・認識するシステムなど、脳波の応用用途への関心度について伺った。

その結果、「脳波に対応した音楽(リラクゼーションなど)」が37.4%と最も多く、続いて、「脳波を利用した睡眠誘導(アプリ)」が36.0%、「脳波を利用した健康管理」が35.8%となった。脳波を利用したものとして、音楽、睡眠、健康、といったキーワードが注目される。これらに続くものとして、「脳波で集中カトレーニング」34.5%、「脳波で居眠り防止」30.6%などがある。最近、貼付タイプの脳波センサー(大阪大学)なども開発されてきており、従来よりもさらに簡単に脳波が測定できるようになりつつある。このほか、「脳波を利用して自動で音楽を演奏」、「脳波で意思伝達、介護支援」、「脳波でカメラ、家電製品をコントロール」、「脳波を利用した電腦住宅」、といったものも期待できそうである。いっぽう、調査を深めてクロス集計を行ったところ、「不眠症である」と答えた人は「脳波を利用した睡眠誘導(アプリ)」が最も関心が高い。これは不眠に悩む人々にとって、できれば欲しいと思わせるものであり、こうしたアプリのニーズは高いと考えられる。年代別の脳波の応用用途への関心では、10代、20代、30代といった比較的若年層が、「脳波を利用した睡眠誘導(アプリ)」について関心が最も高かったが、40代、50代では、「脳波に対応した音楽(リラクゼーションなど)」が最も高く、60代以上では、「脳波を利用した健康管理」が最も高かった。共通して言えることは、健康関係が上位にあることである。

また脳波関連の特許1,000件(2006年7月以降)を調べたところ、パナソニックが最も多く、続いて、ソニー、NEC、富士ゼロックス、NTT、日立製作所の順となった。この他、企業、大学、研究機関と幅広い業態が特許を所有している。また、脳機能研究所や脳力開発研究所など、脳研究に特化した組織もあるのが注目される。特許流通の観点からみると、特許権を持つ企業とそれを利用したい企業の間を取り持つ、いわゆる知財ビジネスマッチングが注目されてきている。公開特許の活用はわが国全体の経済活性化にもつながり、有益な面が少なくない。当調査では注目される脳波関連の特許を分析コメントした。また脳波センサ関連の、世界におけるブレインコンピュータインタフェース(BCI)市場は、2017年1,000百万ドルを突破、近年年率10%以上で成長しており、今後も市場は医療ヘルスケアやゲーム・エンタテインメントなどの需要拡大がけん引して、15~22%程度の高成長が続くものと見ている。2022年には、2,500百万ドルを超えるものと予測している。

なお、未来ビジネス構想編では、「脳波に影響を与える未来型、音楽配信サービスの可能性」、「脳ICTの可能性、脳波コミュニケーションとテレパシー技術開発」、「ウェアラブルセンサ活用、眠れない人向け呼吸音楽アプリの可能性」、「脳ICTの中核、BMI、BCIの市場展望」、「ウェアラブル脳波コミュニケーション、脳ICTの研究、製品開発」、「未来社会における、脳情報通信ネットワークの可能性」を取り上げており、脳波ビジネス、BCIビジネスに取り組む先進的経営者、先進的研究者にとって有益な情報を提供している。当調査報告書が皆様のビジネス開発、研究開発、製品サービス開発に少しでも寄与できれば幸いである。

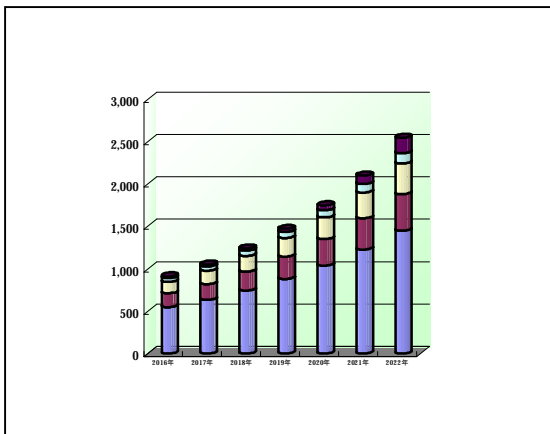
## 【調査概要】

### ■ 調査テーマ

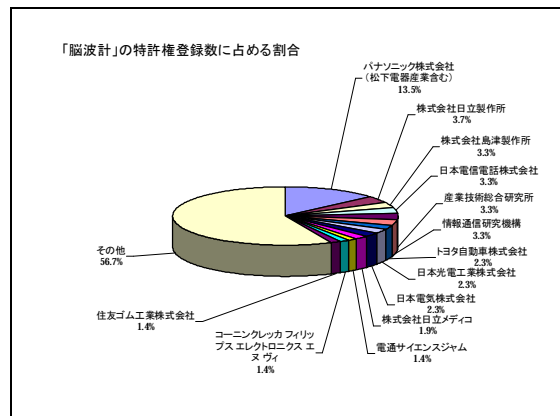
**脳波ビジネス、BCIビジネス、市場開発に関する調査**  
**— 脳波特許の動向と注目企業機関、需要動向を調査 —**  
 【調査報告書】

### 【調査ポイントの一例】

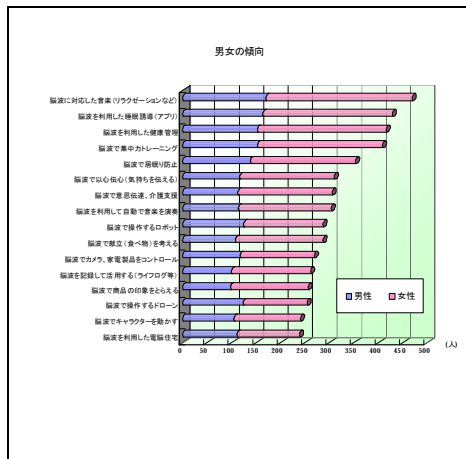
BCI市場規模予測



脳波特許権ランキング(一例)



### クロス集計分析…「アロマが好き」のケース



### 未来ビジネス構想、脳波コミュニケーション

【脳波による集合知、集合意識につながるシステム(仮説)】  
 未来における、脳波コミュニケーションの可能性

- コードレス、リアルタイムコミュニケーション、いつでもどこでも、つながっている
- 個人意識を持ちながら、必要に応じて、集合知、集合意識につながる
- クラウドに自分(他)の自分の意識を蓄え、必要に応じてその身に働いてもらう
- 第一段階は家族、恋人、第二段階は友人、会社、そして...
- 実現は、30年後、50年後? プロトタイプは10年後?

※調査の一部

### ■ 調査スケジュール

2016年10月1日～2017年2月20日

### ■ 調査担当



Marketing & Consulting for the mission  
 株式会社AQU先端テクノロジー総研  
 AQU Technology Research Institute, Inc.  
 脳波ビジネス、BCIビジネス調査プロジェクト

<http://www.aqu.com/>  
[Info@aqu.com](mailto:Info@aqu.com)

# 【目次】

## はじめに 調査概要

<b>第1章. 脳波センサの開発動向、脳波研究の動向、BCIの市場予測</b> .....	1	
1. 脳波センサの開発動向と市場展望 .....	2	
(1). 脳波センサの概要 .....	2	
(a). 脳波の概要と脳波の種類 .....	2	
(b). 脳波センサの利用 .....	3	
(c). 脳波の歴史 .....	4	
(2). BMI(BCI)における脳波センサの位置づけ .....	5	
(3). センサ市場において高成長が期待される生体センサ .....	6	
(4). 生体センサにおける脳波センサの新潮流 .....	6	
(5). 脳波センサの開発動向と注目企業機関の動向 .....	7	
(6). 脳波センサ、脳計測センサの応用製品サービス .....	11	
(7). 脳波センサ、脳計測センサの用途 .....	12	
(8). 脳波センサ、脳計測センサの応用分野 .....	13	
2. BMI、BCI(脳インタフェースシステム)の市場展望と予測 .....	14	
(1). BMI、BCIの定義 .....	14	
(2). BMI、BCIの種類 .....	14	
(3). 利用法による分類 .....	15	
(4). 医療用の分類 .....	16	
(5). BCIの市場規模と市場予測 .....	16	
(a). BCIの市場規模と予測(世界市場) .....	16	
(b). BCIの参入企業の動向 .....	18	
(c). BCIの用途別市場規模と予測 .....	18	
(d). 今後BCIの注目される応用分野とビジネス着眼点 .....	20	
(6). BMI、BCIの将来展望と可能性 .....	21	
(7). つながる集団意識、脳情報通信ネットワークの可能性 .....	22	
<b>第2章. 脳波特許の動向と注目企業機関の動向</b> .....	25	
1. 研究開発と特許活用戦略 .....	26	
(1). 特許の意義 .....	26	
(2). 研究者における外部発表(論文等)と特許出願 .....	26	
(3). 公開特許の活用によるビジネス創出 .....	28	
(4). 特許活用の応用例 .....	28	
(a). リスト(特許権所有企業と利用企業) .....	28	
(b). 事例(富士通と松本製作所) .....	29	
(5). ケーススタディ、富士通における特許戦略 .....	30	
2. 注目特許権(脳波関連)登録数の企業機関等のランキング .....	32	
(1). 特許権「脳波」登録数の企業機関等のランキングと傾向 .....	32	
(2). 特許権「脳波計」登録数の企業機関等のランキングと傾向 .....	34	
3. 注目される脳波関連の特許概要とポイント .....	36	
(1). 脳波検出用電極 .....	ニプロ株式会社 他 .....	36
(2). 脳活動計測用電極、装置 .....	ニューロクリアティブ研究会 .....	37
(3). 脳内知的活動状態推定可能な装置 .....	KDDI株式会社 .....	38
(4). 脳波計測用ヘッドギア .....	情報通信研究機構 他 .....	41
(5). リハビリテーション装置 .....	北見工業大学 他 .....	43
(6). 感情推定装置及び感情推定方法 .....	NECソリューションイノベータ .....	46



(7). 脳波信号処理装置、処理方法、	理化学研究所 他 .....	47
(8). 脳機能を評価する方法、	ブレインスコープ・カンパニー .....	49
(9). 睡眠状態判定システム	株式会社プロアシスト.....	52
(10). 意思伝達支援装置、意思伝達支援	新潟大学 他 .....	54
(11). ヘッドバンド、ヘッドギア、脳波測定	ソニー株式会社 .....	57
(12). 脳波振動のシグネチャ	大塚製薬株式会社 .....	58
(13). 睡眠改善支援装置	パナソニック株式会社 .....	60
(14). 居眠り防止装置	株式会社オリジナルソフト .....	62
(15). リラクゼーション支援、支援音響	株式会社Rida .....	62
(16). 耳鳴患者判別システム、判別方法	電通サイエンスジャム .....	66
(17). 脳波計	パナソニックIPマネジメント.....	68
(18). 感情分析システム、感情分析方法	電通サイエンスジャム .....	70
(19). 脳波計測装置及び脳波計測方法	産業技術総合研究所.....	71
(20). 動作識別システム、情報処理装置、	国際電気通信基礎技術研究所 ..	73

<b>4. 脳波センサー、BCI関連企業の動向</b> .....	<b>76</b>
(1). <b>Emotive Systems, Inc.</b> .....	<b>76</b>
(2). <b>NeuroSky Inc.</b> .....	<b>80</b>
(3). 大阪大学 .....	<b>83</b>
(4). 産業技術総合研究所 .....	<b>86</b>
(5). <b>OpenBCI</b> .....	<b>88</b>
(6). <b>NICT、ATR</b> .....	<b>93</b>
(7). 脳力開発研究所 .....	<b>96</b>
(8). プロアシスト .....	<b>97</b>
(9). 電通サイエンスジャム .....	<b>99</b>
(10). 日立ハイテクノロジーズ.....	<b>100</b>
(11). その他 .....	<b>102</b>

### **第3章. 脳波センサ、BCI関連需要動向** .....

<b>1. 脳波センサ、BCI等に関する需要調査概要</b> .....	<b>106</b>
<b>2. 脳波の応用用途への関心度</b> .....	<b>108</b>
・脳波を利用した健康管理	・脳波を利用した睡眠誘導
・脳波を利用して自動音楽演奏	・脳波で集中カトレーニング
・脳波で居眠り防止	・脳波で献立(食べ物)を考える
・脳波でキャラクターを動かす	・脳波で意思伝達、介護支援
・脳波で商品の印象をとらえる	・脳波で以心伝心
・脳波を記録して活用する	・脳波で操作するロボット
・脳波で操作するドローン	・脳波カメラ、家電コントロール
・脳波を利用した電脳住宅	・その他
<b>3. 脳波の応用用途と回答者の状況(趣味、健康状況等) ※クロス集計分析</b> .	<b>111</b>
(1). 脳波の応用用途への関心、男女別傾向 .....	<b>111</b>
(2). 「音楽が好き」と答えた人の、脳波の応用用途への関心 .....	<b>114</b>
(3). 「アロマが好き」と答えた人の、脳波の応用用途への関心 .....	<b>117</b>
(4). 「スポーツが好き」と答えた人の、脳波の応用用途への関心 .....	<b>120</b>
(5). 「不眠症である」と答えた人の、脳波の応用用途への関心 .....	<b>123</b>
(6). 「コードレスヘッドホン所有」と答えた人の、脳波の応用用途への関心 .	<b>126</b>
(7). 「精神疾患」と答えた人の、脳波の応用用途への関心.....	<b>129</b>
(8). 脳波の応用用途への関心、年代別傾向 .....	<b>132</b>
<b>4. 回答者プロフィール</b> .....	<b>136</b>

### **第4章. 未来ビジネス構想編** .....

139

1. 脳波に影響を与える未来型、音楽配信サービスの可能性.....	140
2. 脳ICTの可能性、脳波コミュニケーションとテレパシー技術開発.....	149
3. ウェアラブルセンサ活用、眠れない人向け呼吸音楽アプリの可能性 .....	153
4. 脳ICTの中核、BMI、BCIの市場展望.....	155
5. ウェアラブル脳波コミュニケーション、脳ICTの研究、製品開発 .....	160
6. 未来社会における、脳情報通信ネットワークの可能性 .....	164

## 第5章. 脳波関連特許リスト..... 167

1. 脳波計に関連した特許情報 (215 件) .....	168
2. 脳波に関連した特許情報 (300 件).....	183
3. 脳計測に関連した特許情報 (9 件).....	203

### 【主な図表】

図表1. 脳波の種類
図表2. BMI(BCI)における脳波センサの位置づけ
図表3. 世界のセンサ需要展望
図表4. 脳波センサ、脳計測センサの用途開発
図表5. BCI(ブレインコンピュータインタフェース) の市場規模と予測
図表6. BCI(ブレインコンピュータインタフェース) の用途別市場規模と予測
図表7. 今後注目される応用分野と着眼点
図表8. BCI市場、ウェアラブルサービス市場と脳波コミュニケーション
図表9. 特許のマッチング事例
図表10. 特許権「脳波」登録数の企業機関等のランキング
図表11. 「脳波」の特許権登録数に占める割合
図表12. 特許権「脳波」登録数の企業機関等のランキング
図表13. 「脳波計」の特許権登録数に占める割合
図表14. 脳波の応用用途への関心、男女別傾向
図表15. 「音楽が好き」と答えた人の、脳波の応用用途への関心
図表16. 「アロマが好き」と答えた人の、脳波の応用用途への関心
図表17. 「スポーツが好き」と答えた人の、脳波の応用用途への関心
図表18. 「不眠症である」と答えた人の、脳波の応用用途への関心
図表19. 「コードレスヘッドホン所有」と答えた人の、脳波の応用用途への関心
図表20. 「精神疾患」と答えた人の、脳波の応用用途への関心
図表21. 脳波の応用用途への関心、年代別傾向 【10代】
図表22. 脳波の応用用途への関心、年代別傾向 【20代】
図表23. 脳波の応用用途への関心、年代別傾向 【30代】
図表24. 脳波の応用用途への関心、年代別傾向 【40代】
図表25. 脳波の応用用途への関心、年代別傾向 【50代】
図表26. 脳波の応用用途への関心、年代別傾向 【60代以上】
図表27. ソルフェジオの周波数別効果
図表28. グローバル ICT 市場の市場予測
図表29. 意思伝達障がい関連の国内推定患者数
図表30. BMIの関心のある用途
図表31. BCI市場、ウェアラブルサービス市場と脳波コミュニケーション