

iOS 機器専用・オールインワンのスイッチ接続アダプタの開発

Development of an all-in-one switch connection adapter exclusively for iOS devices

○ アクセスエール株式会社 松尾光晴

コミュニケーション、意思伝達、肢体不自由、入力スイッチ、iOS 機器、スイッチコントロール

1. はじめに

Apple 社の iPhone/iPad (以下、iOS 機器) は 2013 年リリースの iOS7 よりスイッチコントロールが搭載されている。ところが、無償にも関わらず未だに十分には普及しておらず、利用者は IT の得意な支援者のいる一部の身体障害者に限定されている。

その理由の一つは、入力スイッチを iOS 機器に接続するための安価でシンプルなアダプタが無かったことである。従来のアダプタでは、入力スイッチの $\Phi 3.5$ の端子を Lightning 端子に直接変換できるものは海外製の 1 機種しか無く、それも廃番となった。その他のアダプタは、 $\Phi 3.5$ を USB-A に変換、さらに Lightning または USB-C に変換するという 2 段階の変換が必要で、複雑かつ分かりにくいという課題があった。

2. 開発のきっかけ

弊社は昨年、iOS 機器を使ったテレビリモコン「リモコンエール」の開発、販売を開始した。当初、アダプタが前述のように大きな課題があるとは認識していなかったが、実際には入力スイッチを接続するアダプタのトラブル、故障などが多発、その原因を利用者は特定できないため、当社へ対応の相談が来る事例が相次いだ。そこで iOS 機器のスイッチコントロール機能の普及を目指しオールインワンのアダプタを開発することとした。



図 3.1 コネクトエール外観

3. 開発品の主な特長

以上の背景から iOS 機器のスイッチコントロールの導入を容易とする、iOS 機器専用・オールインワンアダプタ「コネクトエール」(図3.1)を完成させた。

3.1 USB-C と Lightning の両方に対応

現状の iOS 機器は Lightning 端子と USB-C 端子の両方が混在している。どちらをターゲットに開発するか悩んだが、利用者の利便性を考えると1台でその両方に対応するべきであるとの結論に至った。

Lightning への対応は認証の取得が必要だが、ケーブル側で対応すれば認証は不要と判ったので、本製品では iOS 機器を接続するケーブルを差し替えることで Lightning 端子と USB-C 端子の両方に対応可能とし、その両方のケーブルを標準で付属した。(図 3.2)

3.2 入力スイッチ2つと電源を同時に供給

iOS 機器には入出力端子は1つしかない。入力スイッチの接続が必須だが、同時に電源供給もしなくてはならない。そこでコネクトエールは回路を工夫して入力側は入力スイッチ 2 系統と電源を同時に接続、出力側からは iOS 機器へ、まとめて出力可能(図3.3)とした。

これにより本機 1 台で継続的に利用可能とした。



図 3.2 コネクトエールと付属品



図 3.3 コネクトエールと iPad の接続例

3.3 判りやすいインターフェース

アダプタ本体に 2 つの入力スイッチそれぞれに対応した「入力スイッチ確認用ボタン」と、入力スイッチが ON となった際に点灯する「動作確認 LED」をそれぞれ 2 個ずつ備え(図3.4)、動作不良となった際、本アダプタ、入力スイッチ、接続ケーブル、iOS 機器のいずれが原因であるかを特定しやすくした。



図 3.4 入力インターフェース

さらに本体背面に日本語で接続端子の機能説明を色を分けて記載、取扱説明書にリンクする QR コードも印刷(図3.5)し、簡単に取扱説明書を参照可能とした。



図 3.5 本体背面の表記

4. 開発における工夫

4.1 本体の耐久性の向上

本アダプタは室内だけでなく屋外での移動時などにも

利用することが想定されることから、耐久性に関する要望もあった。そこで本体の外装を全面アルミボディ(図 4.1)として、強度を大幅に高めた。



図4.1 本体筐体の金属ケース

4.2 信頼性試験

本製品はわずかな電力しか使わず、周囲の機器への影響はないと予想される一方、医療機器の近くで使われることが多いと予想される。そこで、万一にも影響のある電波を出していないことを確認すべく、元所属

のパナソニックへ相談、解析センターでノイズ試験(放射妨害電波測定)を実施(図4.2)。本製品が周囲の機器に対して悪影響を及ぼすことが無いことを確認した。

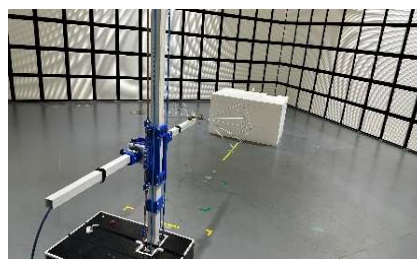


図4.2 評価試験実施の状況

5. おわりに

これらの検討を踏まえて開発を進め、2025 年 2 月に「コネクトエール」を発売した。従来の課題をすべて解決したことで、iOS 機器のスイッチコントロールアダプタとして、手の不自由な方の待望の製品となったと自負している。本製品発売後、アップル社でも高く評価頂き、Apple ストアで開催されたアクセシビリティ講演会で紹介させて頂いた。さらに、amazon などでも販売を行うなど、認知度向上の活動も進めている。本製品を通じて、手の不自由な方への iOS 機器のスイッチコントロールによる支援がさらに普及することを期待する。