東大病院導入済み
人工内耳2社の比較

コクレア社
Nucleus® システム

Cochlear®

VS

MED EL

メドエル社
MAESTRO™システム

はじめに

人工内耳は体内に手術的に埋め込むインプラントと
体外で音を集め電気信号に変換し、インプラントへ伝達する装置
（スピーチプロセッサー）から構成されます。

- インプラントはトラブルがない限り一生涯交換することはありません

- プロセッサーは新型のものに交換することも可能です（自費70万）。
  修理不能時などに限られた場合に保険で提供されることがあります。

- インプラントとスピーチプロセッサーのメーカーは同一で
  ある必要があります。

- 両側人工内耳を行う場合両方のインプラントが同一メーカーであると
  一つのリモコンで2つのプロセッサーの操作ができるなど利便性が
  高まりますが、必ずしも同一メーカーである必要はありません。

はじめに2

•聴取成績について
メーカー毎に機能に特色がありますが、聴取成績に明確な差が
あるという大規模の研究結果は出ておりません。

•歴史について
コクレア社が1982年に第1号機を発売(日本認可1991年）され、
メドエル社は1977年に第1号機を発売（日本認可2006年）しております。

•シェア
世界的なシェアは**コクレア社**（70%）で最大です。
ヨーロッパでは**メドエル社**（80%）とシェアを伸ばしています。

•東大での使用経験
東大では**コクレア社**を選択する方がこれまでは多かったですが、
機器の差はなくなり、**メドエル社**を選択される方も増えてきております。

スピーチプロセッサー

コクレア社
Nucleus® 8 ／ Kanso® 2

Nucleus 8
(耳掛け型)

Kanso 2
(コイルー体型)

乾燥機能付き充電器

本体カラー：

使用電池: 長時間の連続使用が可能(標準的な平均時間を記載)

パワーエクステンド充電池　平均 20h
コンパクト充電池　平均 10h
空気亜鉛電池 2個　平均 35h

パーソナリティカバー(別売)

お好みのデザインにカスタマイズするための透明のプラスティックカバー。本体の外傷の防止にも役立つ。

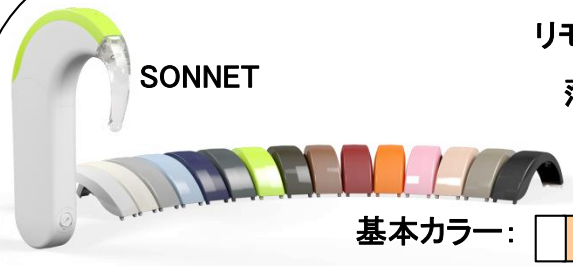
内蔵充電池　平均 18h

- 電池の充電を行うためのKanso 2充電器は、プロセッサの乾燥を行いながら充電できるタイプと、プロセッサを装用しながら充電できるポータブルタイプがセットに付属。
- 災害時のような、商用電源によるプロセッサの充電ができない際は、使い捨て電池式の一般的なモバイル充電器をKanso 2充電器に接続することで、プロセッサの充電を行うことが可能。

リモコン装置：スマートフォン、Apple Watch、専用リモコンのいずれかで操作が可能。

- プロセッサとスマホをBluetoothでダイレクト接続(中継器による接続が不要)、スマホでプロセッサの操作が可能
- Apple社、Android社スマホとの互換性の認証を取得

メドエル社
SONNET・RONDO2システム



SONNET

リモコン装置：
薄型軽量

基本カラー：

マイクロフォン&バッテリーカバーカラー：

使用電池：

充電池スタンダード(付属) 最長10h
充電池XS(付属) 最長7h
空気亜鉛電池2個　最長60h

RONDO2
(コイルー体型
耳かけ不要)

カラー：最初5色のカバー付、他豊富なカラーや柄から選択して購入

使用電池：内蔵型充電式バッテリー
最長18h

ワイヤレス充電器に置くだけで充電

他Miniバッテリーを単4電池等で使用可能

スピーチプロセッサー比較

Nucleus 8 / Kanso 2

- **大きさ** 審美性と装用負担に影響を与える

Nucleus 8

空気亜鉛電池2個 47.5 x 41.3 x 8.9mm **9.9g**

スタンダード充電池 43.4 x 41.3 x 8.9mm **9.4g**

コンパクト充電池 34.5 x 41.3 x 8.9mm **6.9g**

Kanso 2 38 x 34 x 12.5 mm **14.2g**

マグネット及び空気亜鉛電池の装着時

- **耐久性能**

IP（国際保護等級）：数字が大きいほど耐塵・耐水性能が優れている

Nucleus 8 ／Kanso 2 ともに IP68

- プロセッサ本体は、最大水深1mで最長1時間の継続的な浸水でも不具合が起きないように保護されている。
- アクアプラス（別売り）の使用により、塩水など様々な条件下で、最大水深3mで最長2時間の浸水でも不具合が起きないように保護されている。アクアプラスは50回まで再使用可能

- **保証期間 3年**

保証期間終了後は有償の延長保証サービスあり

SONNET / RONDOシステム

- **大きさ**

SONNET：37.4x56.7x(5.9 / 9.3)mm

空気亜鉛電池2個 10.6g

充電池ｽﾀﾝﾀﾞｰﾄﾞ 9.1g

37.4x51.4x(5.9 / 9.3)mm

充電池XS 8.1g

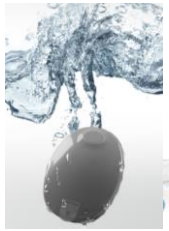
RONDO2：35.8x46.8x12.1mm

マグネット・カバー装着時 14.9g

- **耐久性能**

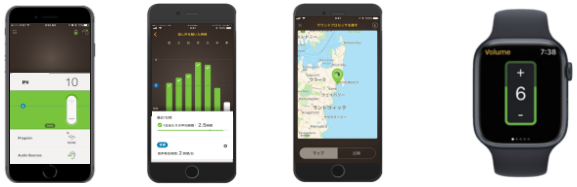
SONNET ＆ RONDO2 ： 国際保護等級IP54の防滴規格を備えた水遊び可能な仕様

別売りアクセサリー
Water Wear (IP68)あり
（水中4m、2hの耐久性）
(定価4,980円税込送料無料、3個入9回使用分)



コクレア Nucleus 8　／　Kanso 2 の特徴

共通の特徴

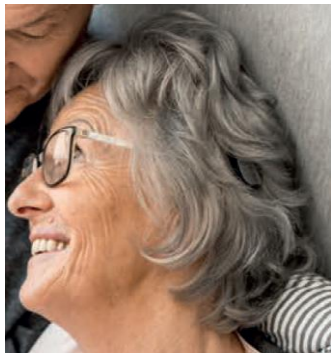
最小・最軽量*	**装用負担が少なく、装用が目立たない。** *2023年9月時点
きこえの技術	• 聴取環境を6種類のシーン（**音楽、風、雑音下での話し声、静寂下での話し声、雑音下、静寂下**）から自動的に認識し、**それぞれのシーンに最適な聴こえを提供**するシーン識別プログラム（SCAN）を搭載。 • 後方の雑音を強制的に低減する**フォワードフォーカス機能**があり、**対面での会話がしやすくなる。** • Nucleus 8は改良されたSCAN2とフォワードフォーカスを搭載。
スマートフォンの ダイレクト接続と操作	• スマホのデジタル音声をBluetooth®でプロセッサに直接送信（接続のための**中継機が不要**で、音声接続が早い上、音質が良い）。 • スマホ音声の聴き取りがより明瞭になり、**電話、音楽、動画、SNS、教育アプリ等**をより便利に使用できる。Apple社の認証機器として、iPhoneの機能（例：ライブリスニング）が使用できる。 ① ② ③ ④  ① 音量調整・プログラム選択・機能診断 ② 話し声を聴いた時間のデータ記録と画面表示 リハビリ／ハビリテーションのサポートになる ③ スマホのGPSで、プロセッサの位置を地図表示 プロセッサの紛失時に役立つ ④ Apple Watch用アプリでも操作が可能
True Wireless™ ワイヤレスアクセサリとの 互換性あり	• 別売りのワイヤレスアクセサリを使用することにより、話し声、FM機器（ロジャー等）、電話、テレビ、PCなどの音声・音楽を**ワイヤレスで送信し、音声の明瞭な聴こえをサポート**。 • 学校の授業（**最長25m送信可**）、会議、レストラン等の騒がしい環境で特に有用。

	Nucleus 8	Kanso 2
装用スタイル	耳掛け型 • 頭部に装用するコイルが薄い。 • ヘルメットや帽子を被りやすい。 	コイル一体型 • 耳への装用負担がない。
豊富で装用オプション 小児から成人まで対応。	衣服にクリップ 耳掛け不要 イヤモールド 不要 耳の大きさに 合わせて調整 イヤモールド 接続 ヘッドバンド	クリップ ヘッドバンド

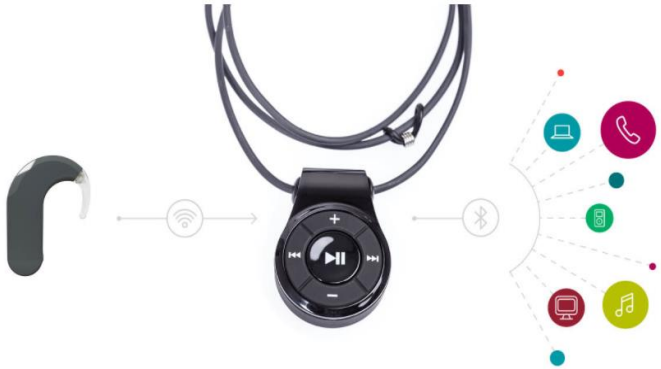
SONNET/RONDO2　システムの特徴

- 自動音声マネージメント（ ASM） によって自動的に設定の調整を行います。
- SONNETは2つのマイクロフォン搭載、指向性、風切音の軽減機能等 兼ね備えている。またIP54の防滴機能有り。
- RONDO2を選択することでプロセッサーを耳にかける 必要がなくなります。メガネなどの干渉を避けることが でき、目立ちにくいのが特徴ですが、デザインカバーなどで魅せるプロセッサとしても使用できます。

- SONNET/RONDO2はWater Wearを使用しIP68完全防水を実現。
- Bluetoothネックループ（定価16,200円税込---RONDO2は最初から付属）をスマートフォンなどとペアリングして 通話や音楽を楽しむことが可能です。



RONDO2



Buletoothネックループ

SONNET

インプラント比較

コクレア社
Profile™ Plusインプラント
（プロファイル・プラス）

メドエル社
SYNCHRONYインプラント
（Pin有/無）

本体サイズ(mm)	50.5 x 31.0
厚さ(mm)	**最大 3.9**
電極数	24（不関電極含む）
チャンネル数	22
最大刺激頻度	31,500回/秒

本体サイズ（mm）	45.7 x 25.4
厚さ（mm）	3.3（最大4.5）
電極数	24（FLEXシリーズは19）
チャンネル数	12
最大刺激頻度	50,704回/秒

チャンネル数が実際に刺激を行うことのできる電極の数になります。
ただ、必ずしも電極の数、刺激頻度が多ければ性能がよいというわけではありません。

先端電極種類

コクレア社

蝸牛軸近接型電極

スリム・モディオーラ電極
（有効長 18.4mm、先端径 0.35mm）

コントゥア・アドバンス電極
（有効長 19mm、先端径 0.5mm）

ストレート型電極

スリム・ストレート電極
（有効長 20mm、先端径 0.3mm）

メドエル社
SYNCHRONYインプラント

FLEXSOFT電極
（31.5mm）

FLEX28電極
（28mm）

FLEX24電極
（24mm）

FLEX20電極
（20mm）

スタンダード電極
（31.5mm）

ミディアム電極
（24mm）

コンプレスト電極
（15mm）

FORM24電極
（24mm）

FORM19電極
（19mm）

低侵襲デザイン、効果的な聴神経刺激

1.聴こえをつかさどる聴神経（ラセン神経節細胞）は電極アレイを挿入する蝸牛基底部から平均17.87mmに存在している。*1
効果的なラセン神経節細胞の刺激を行い、かつ**蝸牛内組織を温存**するために、電極の長さは必要最低限である20mm以内に設計されている。
2.世界で最も細い電極アレイ（2023年9月時点）：蝸牛軸近接型／ストレート型の両方で最細を実現、蝸牛内組織の温存に寄与。

高い聴取パフォーマンス：蝸牛軸近接型電極

・あらかじめカーブさせている形状の電極は、蝸牛軸（ラセン神経節）に近接して設置することが可能なため、ラセン神経節に対して、より正確かつ効果的な刺激を行うことが可能。ストレート型電極アレイよりも高い聴取成績結果が証明されている。*2

様々な症例に対応：ストレート型電極

・特殊な医学的・解剖学的症例に対応するため、挿入が容易かつ挿入深度の調整が可能なストレート型電極もラインナップ。

・**蝸牛内組織の温存**に考慮して設計されたFLEX電極アレイは、**低侵襲な電極**となっている。
・長く柔軟な電極アレイを蝸牛に優しく挿入することで蝸牛内組織を温存しながら**蝸牛全体刺激**を行う。

*1. Danielian et al. Hearing Research. 2020 Feb;386(2020)10874
*2. Ramos et al. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2018 Jun;275(6):1385-1394

インプラント機能比較

Profile™ Plus インプラント

- **信頼性**
  4年で99.87% の患者が無事に人工内耳を使用できている。
- **世界で最も薄いインプラントボディ**
  （厚さ3.9mm、2023年9月時点）
  骨切除量の少ない低侵襲を実現。
  埋め込み部位の皮膚隆起を最小限にし、目立たない。
- **自動で神経反応テレメトリー測定が可能なAutoNRT® 機能を搭載。**
  短時間で実施可能であり、また乳幼児のマッピングに有用。
- **MRIへの対応**
  現在普及している1.5 T だけでなく新世代3.0TへのMRIも手術的に磁石を外すことなく撮影可能。
- **世界No.1のインプラント登録実績**
  500,000個以上（2022年12月時点）
  最新世代のProfile Plusは販売開始4年で 7万個以上の登録実績

SYNCHRONYシステム

- **信頼性**
  2年で99.1%(Pin有)の患者が無事に人工内耳を使用できている。
  （ISO5841-2:2014基準）
- **MRIへの対応**
  現在普及している1.5 T だけでなく新世代3.0TへのMRIも手術的に磁石を外すことなく撮影可能。
- **神経反応テレメトリー（ART）機能**
  コクレア社のNRTと同様の機能が追加された。
- **Fine Hearing機能**
  特別な電極刺激方法で低音の解像度を上げ、音楽の聞き取りの向上など期待できる。

まとめ

•東大ではこれまでの多くはコクレア社製を使用しておりましたが、近年二つのシステムの機能ついて差はほとんど無くなったと考え、患者様のご希望に応じて選択をさせていただきます。

•両側人工内耳を行う患者様には操作性などの面で同一メーカの人工内耳をお勧めさせていただきますが、ご希望があれば別メーカーを挿入することも可能です。

•聴力温存型人工内耳はメドエル社のみ保険認可されておりますので、メドエル社の人工内耳を使用します。その基準に満たない方でも残存聴力を生かせる可能性がある場合にはメドエル社をお勧めします。

•生涯のお付き合いになりますので、両メーカーにコンタクトをとっていただき、対応・サポート体制なども含めてご検討ください。