

単元2 第1章



テクノロジーの理解

この単元について

田代 洋章

(一般社団法人 日本支援技術協会 理事)

この講義は、ATA研修 単元2 第1章「テクノロジーの理解 この単元について」です。

担当は、一般社団法人 日本支援技術協会 理事 田代洋章 先生です。

講師紹介 田代 洋章



- 障害のある人のICT利用を支援するための製品の開発・輸入・販売に約30年間企業活動として携わってきた
- 近年は一般社団法人を立ち上げ、非営利での啓蒙活動も行い、この度の人材育成には特に注力



一般社団法人 日本支援技術協会 理事



2

この単元を担当する田代洋章先生を紹介します。

田代先生は、一般社団法人日本支援技術協会理事です。

障害のある人のICT利用を支援するための製品の開発・輸入・販売に約30年間企業活動として携わってきました。

近年は一般社団法人を立ち上げ、非営利での啓蒙活動も行い、この度の人材育成には特に注力しています。

単元2「テクノロジーの理解」の構成



テクノロジーの理解

- 2-2. テクノロジーと人間
- 2-3. アクセシビリティ
- 2-4. 福祉機器と支援機器
- 2-5. 支援機器を利用する上での注意点
- 2-6. 機器の工夫・工作



3

単元2「テクノロジーの理解」は、以下の5章で構成されます。

- 2-2. テクノロジーと人間
- 2-3. アクセシビリティ
- 2-4. 福祉機器と支援機器
- 2-5. 支援機器を利用する上での注意点
- 2-6. 機器の工夫・工作

それぞれの章で学ぶことを見ていきます。

2-2. テクノロジーと人間



■ 学習目標

- ▶ テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるために知っておきたいポイントを学ぶ

■ 学習のゴール

- ▶ 現在のテクノロジーと最新のテクノロジーの概要が説明できるようになる
- ▶ テクノロジー利用のメリットとデメリットを説明できるようになる
- ▶ テクノロジーをコーディネートする技量の大切さを説明できるようになる

4

2-2. テクノロジーと人間 の学習目標は、
テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるために知っておきたい
ポイントを学ぶこと、
です。

学習のゴールは、
現在のテクノロジーと最新のテクノロジーの概要が説明できるようになること、
テクノロジー利用のメリットとデメリットを説明できるようになること、
テクノロジーをコーディネートする技量の大切さを説明できるようになること、
です。

2-2. テクノロジーと人間



- この章を学習するにあたってのポイント
 - ▶ テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるためには何が大切なのか
- この章で学習すること
 - ▶ テクノロジーを知り、社会の変化を知り、ニーズに合わせてコーディネートしていくこと
 - ▶ 今後も常に最新のテクノロジーにアンテナを張り、新しい製品やサービスの情報を得ることでより良いコーディネートにつなげる

5

2-2. テクノロジーと人間 を学習するにあたってのポイントは、テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるためには何が大切なのか、です。

2-2. テクノロジーと人間 で学習することは、テクノロジーを知り、社会の変化を知り、ニーズに合わせてコーディネートしていくこと、今後も常に最新のテクノロジーにアンテナを張り、新しい製品やサービスの情報を得ることでより良いコーディネートにつなげること、です。

2-3. アクセシビリティ



■ 学習目標

- ▶ アクセシビリティの概念と共生社会でのテクノロジーの役割について理解する

■ 学習のゴール

- ▶ 超高齢社会でのアクセシビリティ確保の必要性が説明できるようになる
- ▶ 共生社会における情報支援技術サービスの必要性を説明できるようになる

6

2-3. アクセシビリティ の学習目標は、
アクセシビリティの概念と共生社会でのテクノロジーの役割について
理解すること、
です。

学習のゴールは、
超高齢社会でのアクセシビリティ確保の必要性が説明できるようにな
ること、
共生社会における情報支援技術サービスの必要性を説明できるようにな
ること、
です。

2-3. アクセシビリティ



- この章を学習するにあたってのポイント
 - ▶ アクセシビリティの概念と役割を理解する
- この章で学習すること
 - ▶ 超高齢社会において国が目指すのは共生社会であり、共生社会を実現するためにはアクセシビリティ確保は必要不可欠。そのためのテクノロジーを理解しておくことは支援者にとってとても重要であることを理解する

7

2-3. アクセシビリティ を学習するにあたってのポイントは、アクセシビリティの概念と役割を理解すること、です。

2-3. アクセシビリティ で学習することは、超高齢社会において国が目指すのは共生社会であり、共生社会を実現するためにはアクセシビリティ確保が必要不可欠なので、そのためのテクノロジーを理解しておくことは支援者にとってとても重要であることを理解すること、です。

2-4. 福祉機器と支援機器



■ 学習目標

- ▶ 福祉機器や支援機器の意味、違いについての知識を得る
- ▶ 支援技術活用の際の医学的リハビリテーションの役割を知る

■ 学習のゴール

- ▶ 福祉機器や支援機器の意味や違いを説明できるようになる
- ▶ 支援技術活用の際、医学的リハビリテーションの視点を持って関わるができるようになる

8

2-4. 福祉機器と支援機器 の学習目標は、福祉機器や支援機器の意味、違いについての知識を得ること、です。

学習のゴールは、福祉機器や支援機器の意味や違いを説明できるようになること、支援技術活用の際、医学的リハビリテーションの視点を持って関わるができるようになること、です。

2-4. 福祉機器と支援機器



- この章を学習するにあたってのポイント
 - ▶ 支援技術を活用できるセラピストは一握り
 - ▶ 支援の1つの手段として、福祉機器と支援機器を理解する

- この章で学習すること
 - ▶ 支援機器の目的
 - ▶ 福祉機器の目的
 - ▶ 支援技術の活用

9

2-4. 福祉機器と支援機器 を学習するにあたってのポイントは、支援技術を活用できるセラピストは一握りであること、支援の1つの手段として、福祉機器と支援機器を理解すること、です。

2-4. 福祉機器と支援機器 で学習することは、支援機器の目的、福祉機器の目的、支援技術の活用、です。

2-5. 支援機器を利用する上での注意点



■ 学習目標

- ▶ 支援機器を利用する上での注意点についての知識を得る

■ 学習のゴール

- ▶ 支援機器を活用する際にポイントを押さえたアプローチができるようになる

10

2-5. 支援機器を利用する上での注意点 の学習目標は、支援機器を利用する上での注意点についての知識を得ること、です。

学習のゴールは、支援機器を活用する際にポイントを押さえたアプローチができるようになること、です。

2-5. 支援機器を利用する上での注意点



- この章を学習するにあたってのポイント
 - ▶ 支援機器の活用の上で、相手の持つ力を知り、それに合わせた環境調整を行っていくこと
 - ▶ 使用者の身体の構造や機能の評価はもちろん、使用環境に合わせた調整や使用方法の指導も重要
- この章で学習すること
 - ▶ 支援機器導入の評価のポイント
 - ▶ 身体の動作や姿勢のポイント
 - ▶ 環境調整のポイント
 - ▶ 支援機器導入後の注意点

11

2-5. 支援機器を利用する上での注意点 を学習するにあたってのポイントは、
支援機器の活用の上で、相手の持つ力を知り、それに合わせた環境調整を行っていくこと、
使用者の身体の構造や機能の評価はもちろん、使用環境に合わせた調整や使用方法の指導も重要であること、
です。

2-5. 支援機器を利用する上での注意点 で学習することは、
支援機器導入の評価のポイント、
身体の動作や姿勢のポイント、
環境調整のポイント、
支援機器導入後の注意点、
です。

2-6. 機器の工夫・工作



■ 学習目標

- ▶ 手作りの技術で障害のある方の生活をサポートすることを学ぶ
- ▶ 市販の機器を改造して安全で豊かな環境をつくることを学ぶ

■ 学習のゴール

- ▶ 障害のある方の生活をサポートする機器の改造ができるようになる
- ▶ 機器を改造する際のポイントを理解して手作りができるようになる

12

2-6. 機器の工夫・工作 の学習目標は、
 手作りの技術で障害のある方の生活をサポートすることを学ぶこと、
 市販の機器を改造して安全で豊かな環境をつくることを学ぶこと、
 です。

学習のゴールは、
 障害のある方の生活をサポートする機器の改造ができるようになること、
 機器を改造する際のポイントを理解して手作りができるようになること、
 です。

2-6. 機器の工夫・工作



- この章を学習するにあたってのポイント
 - ▶ 障害のある方を支える技術の考え方
 - ▶ 手作りの技術でAT(支援技術)を実践する方法
- この章で学習すること
 - ▶ 障害のある方の生活をサポートする機器の改造の考え方
 - ▶ 機器を改造する際のポイントの理解と手作りする手法
 - ▶ 操作スイッチとマウスクリックの工作
 - ▶ 機器の工夫・工作の実際

13

2-6. 機器の工夫・工作 を学習するにあたってのポイントは、障害のある方を支える技術の考え方を理解すること、手作りの技術でAT(支援技術)を実践する方法を理解すること、です。

2-6. 機器の工夫・工作 で学習することは、障害のある方の生活をサポートする機器の改造の考え方、機器を改造する際のポイントの理解と手作りする方法、操作スイッチとマウスクリックの工作、機器の工夫・工作の実際、です。

単元2の構成



テクノロジーの理解

- 2-2. テクノロジーと人間
- 2-3. アクセシビリティ
- 2-4. 福祉機器と支援機器
- 2-5. 支援機器を利用する上での注意点
- 2-6. 機器の工夫・工作



14

それでは「テクノロジーの理解」についての学習を始めましょう。

単元2 第2章



テクノロジーの理解

テクノロジーと人間

田代 洋章

(一般社団法人 日本支援技術協会 理事)

この講義は、ATA研修 単元2 第2章「テクノロジーの理解 テクノロジーと人間」です。

講師は、一般社団法人 日本支援技術協会 理事 田代洋章 先生です。

講師紹介



- 障害のある人のICT利用を支援するための製品を開発・輸入・販売に約30年間企業活動として携わってきた
- 近年は一般社団法人を立ち上げ、非営利での啓蒙活動も行い、この度の人材育成には特に注力



■ 田代 洋章
(一般社団法人 日本支援技術協会 理事)



2

この章の講師は、田代洋章先生です。

田代先生は、障害者のICT利用を支援する製品の開発・輸入・販売に企業活動として約30年間携わってきました。

近年は一般社団法人を立ち上げ、非営利での啓蒙活動も行い、この度の人材育成には特に注力されています。

この章のねらい



- **テクノロジーの利用について知る**
- **学習目標**
 - ▶ **テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるために知っておきたいポイントを学ぶ。**
- **学習のゴール**
 - ▶ **現在のテクノロジーと最新のテクノロジーの概要が説明できるようになる。**
 - ▶ **テクノロジー利用のメリットとデメリットを説明できるようになる。**
 - ▶ **テクノロジーをコーディネートする技量の大切さを説明できるようになる。**

3

この章のねらいは、
テクノロジーの利用について知ること、
です。

学習の目標は、
テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるために知っておきたい
ポイントを学ぶこと、
です。

学習のゴールは、
現在のテクノロジーと最新のテクノロジーの概要が説明できるよう
なること、
テクノロジー利用のメリットとデメリットを説明できるようになるこ
と、
テクノロジーをコーディネートする技量の大切さを説明できるよう
なること、
です。

目次



1. はじめに
2. テクノロジーとは
3. テクノロジーの発達
4. テクノロジーの動向
5. 障害とテクノロジーの関係
6. テクノロジーが障害を解決する
7. テクノロジーが生み出す障害
8. まとめ

4

目次

1. はじめに



1. はじめに

■ テクノロジーと人間の関係について

■ 要約：

テクノロジー進化は激しく、近年はAIが注目され、IoTやMaaSなどでデジタルトランスフォーメーションが進み社会が変わっていく

障害のある人たちの環境も変わり、利用するテクノロジーも変わっていく。ニーズに合わせたテクノロジーのコーディネートが大切である

5

はじめに、テクノロジーと人間の関係について学びます。

テクノロジー進化は激しく、近年はAIが注目され、IoTやMaaSなどでデジタルトランスフォーメーションが進み、社会が変わっています。

障害のある人たちの環境も変わり、利用するテクノロジーも変わっていきます。

その中でニーズに合わせたテクノロジーのコーディネートが大切であることを理解しましょう。

目次



1. はじめに
2. テクノロジーとは
3. テクノロジーの発達
4. テクノロジーの動向
5. 障害とテクノロジーの関係
6. テクノロジーが障害を解決する
7. テクノロジーが生み出す障害
8. まとめ

目次

2. テクノロジーとは

2. テクノロジーとは



- 科学技術
- 科学技術を利用する方法論の体系
- 科学的知識をもちいて開発された機械類や道具類

7

テクノロジーとは、科学技術や科学技術を利用する方法論の体系のことです。更に、科学的知識をもちいて開発された機械類や道具類を指す言葉でもあります。

目次



1. はじめに
2. テクノロジーとは
3. テクノロジーの発達
4. テクノロジーの動向
5. 障害とテクノロジーの関係
6. テクノロジーが障害を解決する
7. テクノロジーが生み出す障害
8. まとめ

8

目次

3. テクノロジーの発達

3. テクノロジーの発達



1. 生存するため
2. 生活を便利で快適にするため
3. 利益を守るため

テクノロジーの発達で社会を変え、文化を創り出してきた。

9

ここでは、テクノロジーの発達について学びます。

人類のテクノロジーは、生存するために火や石器など自然界にあるものを道具にすることから始まったと言われています。

生活を便利で快適にするための道具や、自己や自己を取り巻く環境や利益を守るための道具を創り出し、社会を変え、文化を創り出してきました。

近年、情報通信技術の発達は劇的な変化を遂げており、テクノロジーと人間との関係も大きく変わろうとしています。

3. テクノロジーの発達



近年の情報通信技術（ICT/Information and Communication Technology）の発達が、障害のある人の生活を変えてきた

これからもさまざまなテクノロジーが開発され、私たちの生活を変えていく

10

近年、情報通信技術(ICT)の発達が、障害のある人の生活を変えています。

ICTは、Information and Communication Technologyの略称です。

これからもさまざまなテクノロジーが開発され、私たちの生活を変えていきます。

3. テクノロジーの発達



ICFの観点に立てば、環境が変われば、障害は解決したり、軽減したりする

テクノロジーが環境を変えると考えれば、今どんなテクノロジーがあって、どのように変わっていくのか、支援者として学んでおくことは障害のある人を支援する上でとても重要なこと

11

先の章で学習したICFの観点に立つと、環境が変わると、障害は解決または軽減します。

テクノロジーが環境を変えると考えると、テクノロジーの動向を支援者として学んでおくことは障害のある人を支援する上で重要です。

今どのようなテクノロジーがあって、どのように変わっていくのか、その動向を意識する必要があります。

そこで今注目されているテクノロジーについて説明します。

目次



1. はじめに
2. テクノロジーとは
3. テクノロジーの発達
4. テクノロジーの動向
5. 障害とテクノロジーの関係
6. テクノロジーが障害を解決する
7. テクノロジーが生み出す障害
8. まとめ

12

目次

4. テクノロジーの動向

4. テクノロジーの動向



■ 5G

第五世代移動通信システムの略称

様々なモノがネットワークにつながるこれからのIoT時代、5Gはその重要な基盤となり、コミュニケーションのあり方を変化させ、新たなサービスの進展に貢献すると期待されている

13

それでは、テクノロジーの動向を見ていきましょう。
まずは「5G」です。

「5G」とは「第五世代移動通信システム」の略称で、携帯電話などの通信に用いられる規格の一つです。

1980年代から開始したモバイル通信ネットワークは、10年ごとに大きく進化しています。

モバイル通信は1Gから4Gに至るまで、通信速度の向上を進め、主に人と人とのコミュニケーションを行うためのツールとして発展してきました。

これからは、さまざまなモノがネットワークにつながるIoTの時代です。

5Gはその重要な基盤となり、コミュニケーションのあり方を変化させ、新たなサービスの進展に貢献すると期待されています。



4. テクノロジーの動向

■ 5G

「高速・大容量」「低遅延」「多数端末との接続」という特徴を持っている

1. 4K/8Kの画像・動画配信
2. セキュリティ
3. 遠隔医療
4. VR/AR・MRサービス
5. 自動運転・自動制御
6. スマートファクトリー
7. スマートシティ

14

5Gは、「高速・大容量」、「低遅延」、「多数端末との接続」という特徴を持っています。

これらの特徴により、さまざまなサービス、産業を革新すると期待されています。

5Gによって実現されるものに、4Kや8Kなどの高精細映像、セキュリティ関連、遠隔医療、VRやAR・MRを活用した高臨場感のある映像の伝送、自動運転サポート、スマートファクトリー、スマートシティなどがあります。

4. テクノロジーの動向



■ IoT

Internet of Thingsの略称

あらゆるモノがインターネット等のネットワークに接続されていく。

モノとは物理的に存在する物だけを指すのではなく、自然の現象や生物の行動等を含んでいる。

15

次は「IoT」についてみていきましょう。

「IoT」とは「Internet of Things」の略称です。

あらゆるものがインターネット等のネットワークに接続されることを意味します。

ここで言う「もの」とは物理的に存在する物だけを指すのではなく、自然の現象や生物の行動等を含んでいます。

4. テクノロジーの動向



■ IoT

モノの動き（衝撃、振動、傾斜、転倒、落下、移動、その他）を知ることができる
モノの動きを知ることによりモノの状態を把握し異常時の対応を行うことができる

16

IoTで何ができるのか、紹介します。

まず、ものの動き(衝撃、振動、傾斜、転倒、落下、移動、その他)を知ることができます。

そして、ものの動きを知ることによって、ものの状態を把握し、異常時の対応を行うことができます。

4. テクノロジーの動向



■ IoT

モノの位置（存在検知、近接検知、通過検知）を知ることができる
これを応用して家電製品から工業製品に至るまで遠隔でコントロールできるようになる

17

ものの位置(存在検知、近接検知、通過検知)を知ることができます。ものと受信機間の電波強度を計測して、両者の間の大まかな距離を知ることができます。これを応用して家電製品から工業製品に至るまで遠隔でコントロールできるようになります。

例えば、照明機器、エアコン、ヘルスケア機器やその他の家電をインターネットに接続したり、給湯器、風呂釜などの家電以外の機器の状態モニターやリモコン制御等をすることも可能です。

更に工場内、ビル内、店舗内、病院内、学校内や屋外等あらゆる場所に設置されたさまざまなセンサーの情報を取得することも可能です。

そして高齢者がいつ、どこで、転倒し、生体情報がどうであるかの情報を取得し、必要なサービスを要請することが可能になるのです。

4. テクノロジーの動向



■ MaaS

Mobility as a Serviceの略称

- ▶ さまざまな種類の交通サービスを、需要に応じて利用できる1つのサービスに統合することを言う
- ▶ 国土交通省は“出発地から目的地までの移動ニーズに対して最適な移動手段をシームレスに1つのアプリで提供するなど、移動を単なる手段としてではなく、利用者にとっての一元的なサービスとして捉える概念”としている

18

次に「MaaS」について解説します。

「MaaS」とは、「Mobility as a Service」の略称です。

ヨーロッパの官民連携組織である、MaaS Allianceは、「さまざまな種類の交通サービスを、需要に応じて利用できる1つのサービスに統合すること」と定義しています。

日本の国土交通省の都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会は、「出発地から目的地までの移動ニーズに対して最適な移動手段をシームレスに1つのアプリで提供するなど、移動を単なる手段としてではなく、利用者にとっての一元的なサービスとして捉える概念」としています。

4. テクノロジーの動向



■ AI

Artificial Intelligenceの略称

計算の概念とコンピュータを用いて知能を研究するコンピュータサイエンスの一分野で、言語の理解や推論、問題解決など、これまで人間にしか不可能だった知的行為を機械に代行させるためのアルゴリズムを指す

19

次に「AI」を見ていきましょう。

「AI」とは、「Artificial Intelligence」の略称で、いわゆる人工知能のことです。

計算の概念とコンピュータを用いて知能を研究するコンピュータサイエンスの一分野です。

言語の理解や推論、問題解決などの知的行為は、これまで人間だけが可能でした。

そのような知的行為を機械に代行させるためのアルゴリズムを指します。

人工知能という概念は軍事利用を含めて多種多様な産業に応用されています。

20世紀の宇宙開発競争に続いて、世界各国が積極的にAI開発を進めています。

私たちの生活に大きな影響を与えるテクノロジーなので、少し詳しく解説します。

4. テクノロジーの動向



■ AI

AIは60年を超える研究の歴史の中で3回目のブームを迎えているといわれている

1. 第2次ブームまでは「ルールベース」
人間が準備したルールに基づいて機械が判断をするシステム
2. 現在の第3次ブームは「機械学習」
機械が自らデータから知識を得る技術が中心となっている
特に、深層学習（ディープラーニング）の進歩により研究が一気に進んでいる

20

AIは今、60年を超える研究の歴史の中で、2010年代の後半から3回目のブームを迎えています。

第2次ブームまでは「ルールベース」と呼ばれ、人間が予めルールや知識を全て用意して、それらに基づいて機械が判断をするシステムが中心でした。

それに対して第3次ブームは「機械学習」と呼ばれ、機械が自らデータから知識を得る技術が中心となっています。

特に、AI技術の中で鍵となる技術が、「深層学習」です。

深層学習はディープラーニングとも呼ばれています。

機械学習技術の先端研究領域である深層学習の進歩により、研究が一気に進んでいます。

現在、画像認識やテキスト解析、音声認識など、AIは日常に溶け込む身近な概念となっています。

4. テクノロジーの動向



■ AIの用途

識別系のAI 画像認識、音声認識などによってモノゴトを識別するAI

- ▶ Web、写真、動画、曲の検索
- ▶ 写真、曲、テキスト、動画の仕分け・整理
- ▶ 感情・動作の把握
- ▶ 異常・不正の検出・予知

21

AIの用途で考えられているものを見ていきます。

まずは、識別系のAIです。

画像認識、音声認識などによってモノゴトを識別します。

1つめは、Web、写真、動画、曲の検索です。「動画を検索する」などが挙げられます。

2つめは、写真、曲、テキスト、動画の仕分け・整理です。「曲をジャンル別に分ける」、「不良品の振り分け」などが挙げられます。

3つめは、感情・動作の把握です。「ユーザーのCMに対する反応を計測する」、「倒れている人を検出する」などが挙げられます。

4つめは、異常・不正の検出・予知です。「機械の異常を検出」、「不審な動きを検出」などが挙げられます。

4. テクノロジーの動向



■ AIの用途

予測系のAI データから未来を予測するAI

▶ 数値予測

- 売上・需要の予測、試合結果の予測、選挙結果の予測、広告パフォーマンスの予測、成長率の予測、視聴率の予測
- 保険リスク、発症リスク、倒産リスク、死亡リスク

22

次に、予測系のAI です。

データから未来の事象を予測します。

数値の予測、ニーズや意図の予測、マッチングなどが挙げられます。

数値の予測では、次の2つが考えられます。

1つめに、売上・需要、試合結果、選挙結果、広告パフォーマンス、成長率、視聴率など、

2つめに、保険リスク、発症リスク、倒産リスク、死亡リスクなど、
です。

4. テクノロジーの動向



■ AIの用途

予測系のAI データから未来を予測するAI

▶ ニーズ・意図予測

- 自分の好みや関心に合わせた曲、動画、商品やサービスの自動推定 【レコメンドエンジン】
- 販促タイミングの最適化、広告やメール配信タイミングの最適化、種まき・収穫タイミングの最適化

23

ニーズや意図の予測では、次の2つが考えられます。

1つめは、自分の好みや関心に合わせた曲、動画、商品やサービスの自動推定などで「レコメンドエンジン」とも言います。

2つめは、販促タイミングの最適化、広告やメール配信タイミングの最適化、種まき・収穫タイミングの最適化などです。

4. テクノロジーの動向



■ AIの用途

予測系のAI データから未来を予測するAI

▶ マッチング

- Webサイトの内容に合わせた広告配信【コンテンツマッチ広告】
- 個人とビジネス目的でユーザーをマッチングさせるサービス

24

マッチングでは、次の2つが考えられます。

1つめは、Webサイトの内容に合わせた広告配信「コンテンツマッチ広告」です。

2つめは、個人とビジネス目的でユーザーをマッチングさせるサービスです。

4. テクノロジーの動向



■ AIの用途

実行系のAI 自動的に判断して実行するAI

▶ 表現の生成

- ニュース記事の作成、商品紹介文の作成、
広告コピーの作成、自動翻訳・通訳、作
曲、アートの作成

25

次に、実行系のAIです。

自動的に判断して実行します。

表現の生成、デザインの生成、行動の最適化などが挙げられます。

表現の生成では、次のことが考えられます。

ニュース記事の作成、商品紹介文の作成、広告コピーの作成、自動翻訳・通訳、作曲、アートの作成などです。

4. テクノロジーの動向



■ AIの用途

実行系のAI 自動的に判断して実行するAI

▶ デザインの生成

- ロゴのデザイン、建築の設計、WEBサイトのデザイン、料理レシピの作成、広告のデザイン

26

デザインの生成では、次のことが考えられます。

ロゴのデザイン、建築の設計、Webサイトのデザイン、料理レシピの作成、広告のデザインなどです。

4. テクノロジーの動向



■ AIの用途

実行系のAI 自動的に判断して実行するAI

▶ 行動の最適化

- ゲームの攻略、交通経路の最適化、配送経路の最適化、出店の最適化、ロボット動作の最適化

27

行動の最適化では、次のことが考えられます。

ゲームの攻略、交通経路の最適化、配送経路の最適化、出店の最適化、ロボット動作の最適化などです。

4. テクノロジーの動向



■ AIの用途

実行系のAI 自動的に判断して実行するAI

▶ 作業の自動化

- 自動対話 【チャットボットやスマートスピーカー】、自動運転、SEOの自動調整、デジタル広告の自動配信、自動調理

28

作業の自動化では、次のことが考えられます。

自動対話 「チャットボットやスマートスピーカー」、自動運転、SEOの自動調整、デジタル広告の自動配信、自動調理などです。

4. テクノロジーの動向



■ デジタルトランスフォーメーション Digital Transformation/DX

エリック・ストルターマン教授が提唱した
概念（2004年スウェーデン・ウメオ大学）

- ▶ 「ITの浸透が、人々の生活をあらゆる面
でより良い方向に変化させる」
＝データやデジタル技術を駆使して、ビ
ジネスに関わるすべての事象に変革をも
たらす

29

次は「デジタルトランスフォーメーション」について解説します。
「DX(Digital Transformation)」とも呼ばれています。

デジタルトランスフォーメーションは、スウェーデン・ウメオ大学の
エリック・ストルターマン教授が、2004年に提唱しました。

「ITの浸透が、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させ
る」という概念です。

つまり、データやデジタル技術を駆使して、ビジネスに関わるすべて
の事象に変革をもたらすことを指しています。

4. テクノロジーの動向



■ デジタルトランスフォーメーション

経済産業省（2018年12月）

デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドラインより抜粋

- ▶ 企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること

30

経済産業省が2018年12月に発表したデジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドラインより抜粋した定義を見ていきましょう。

「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・企業風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」としています。

4. テクノロジーの動向



■ デジタルトランスフォーメーション

1. アナログ情報をデジタル化する局所的な「デジタイゼーション」を行う
(フィルムカメラをデジタルカメラに)
2. プロセス全体もデジタル化する全域的な「デジタライゼーション」で新たな価値を創造
(写真データを送受信する仕組みができた)
3. その結果として社会的な影響を生み出すのが「デジタルトランスフォーメーション」
(写真を共有する仕組みを使ったビジネスなどがSNSを中心に広がった)

31

デジタルトランスフォーメーションが起きる過程を少し具体的に解説します。

まず、アナログ情報をデジタル化する、局所的な「デジタイゼーション」が行われました。例えば、フィルムカメラからデジタルカメラへの変化がこれにあたります。

次に、プロセス全体もデジタル化する、全域的な「デジタライゼーション」で新たな価値が創造されるようになりました。例えば、写真データを送受信する仕組みができました。

そして、その結果として社会的な影響を生み出す「デジタルトランスフォーメーション」が起きました。例えば、写真を共有する仕組みを使ったビジネスなどがSNSを中心に広がりました。

4. テクノロジーの動向



■ デジタルトランスフォーメーション

クラウドやAI（人工知能）、IoT（モノのインターネット）など様々なデジタル技術が進化し、それに伴って多くの企業がDXの実現に向け動き出している

32

クラウド、AI、IoTなど様々なデジタル技術が進化しました。
それに伴い、多くの企業がデジタルトランスフォーメーションの実現に向け、動き出しています。

4. テクノロジーの動向



■ Society 5.0

内閣府 第5期科学技術基本計画
(2016年1月に閣議決定)

狩猟社会を起点とするSociety 1.0から、農耕社会を2.0、工業社会を3.0、そして21世紀の情報社会が4.0と定義され、そこで直面した“知識や情報が共有されず、分野横断的な連携が不十分である”という課題解決を目的のひとつにして策定された計画

33

ここまで見てきたように、さまざまなテクノロジーが進化しデジタルトランスフォーメーションが起きています。

その中で、政府として日本の方向性を指し示す計画が第5期科学技術基本計画「Society5.0」です。

これは、2016年1月に閣議決定されました。

内閣府が公開している第5期科学技術基本計画の中身をざっと見ておきましょう。

狩猟社会を起点とするSociety1.0から、農耕社会Society2.0、工業社会をSociety3.0、そして21世紀の情報社会がSociety4.0と定義されました。

そして、そこで直面した、「知識や情報が共有されず、分野横断的な連携が不十分である」という課題の解決を目的のひとつにして策定されたのが「Society5.0」です。

これまでの情報社会(Society4.0)では、人の活動に限界があるため、溢れる情報から必要な情報を見つけて分析する作業に負担があったり、年齢や障害などによる労働や行動範囲に制約がありました。

また、少子高齢化や地方の過疎化などの課題に対してもさまざまな制約があり、十分に対応することが困難でした。

4. テクノロジーの動向



■ Society 5.0

内閣府資料から抜粋

- ▶ IoTで全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すことで、これらの課題や困難を克服
- ▶ AIにより、必要な情報が必要な時に提供されるようになり、ロボットや自動走行車などの技術で、少子高齢化、地方の過疎化、貧富の格差などの課題を克服

34

Society5.0で実現する社会は、

「IoTで全ての人とものがつながり、さまざまな知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すことで、これらの課題や困難を克服します。

また、AIにより、必要な情報が必要な時に提供されるようになり、ロボットや自動走行車などの技術で、少子高齢化、地方の過疎化、貧富の格差などの課題が克服されます。

そして、社会の変革を通じて、これまでの閉塞感を打破し、希望の持てる社会、世代を超えて互いに尊重し合あえる社会、一人ひとりが快適で活躍できる社会となります。」

と謳われています。

4. テクノロジーの動向



■ Society 5.0

内閣府資料から抜粋

- ▶ AIやロボットが今まで人間が行っていた作業や調整を代行・支援するため、日々の煩雑で不得手な作業などから解放される
- ▶ これは一人一人の人間が中心となる社会であり、決してAIやロボットに支配され、監視されるような未来ではない
- ▶ 先端技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れ、人間中心の社会「Society 5.0」を世界に先駆けて実現していく

35

引き続き、内閣府の資料を見ますと、

「これまでの社会では、経済や組織といったシステムが優先され、個々の能力などに応じて個人が受けるモノやサービスに格差が生じている面がありました。

Society5.0では、ビッグデータを踏まえたAIやロボットが今まで人間が行っていた作業や調整を代行・支援するため、日々の煩雑で不得手な作業などから解放され、誰もが快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることができるようになります。

これは一人ひとりの人間が中心となる社会であり、決してAIやロボットに支配され、監視されるような未来ではありません。」

4. テクノロジーの動向



■ Society 5.0

内閣府資料から抜粋

- ▶ AIやロボットが今まで人間が行っていた作業や調整を代行・支援するため、日々の煩雑で不得手な作業などから解放される
- ▶ これは一人一人の人間が中心となる社会であり、決してAIやロボットに支配され、監視されるような未来ではない
- ▶ 先端技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れ、人間中心の社会「Society 5.0」を世界に先駆けて実現していく

36

「また、我が国のみならず世界のさまざまな課題の解決にも通じるもので、国連の「持続可能な開発目標」いわゆるSDGs(エスディーゼーグズ)の達成にも通じるものです。

我が国は、先端技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れ、イノベーションから新たな価値が創造されることにより、誰もが快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる人間中心社会「Society5.0」を世界に先駆けて実現していきます。」

と、このように日本の方向を指し示しています。

これが、テクノロジーの向かう方向であると理解していきましょう。

目次



1. はじめに
2. テクノロジーとは
3. テクノロジーの発達
4. テクノロジーの動向
5. 障害とテクノロジーの関係
6. テクノロジーが障害を解決する
7. テクノロジーが生み出す障害
8. まとめ

37

目次

5. 障害とテクノロジーの関係

5. 障害とテクノロジーの関係



障害者向けのテクノロジー

■ メガネ

- ▶ 眼鏡は13世紀ごろの発明品
- ▶ 老眼は神の与えた試練
- ▶ 眼鏡の装用効果は「悪魔の仕業」

38

次に障害とテクノロジーの関係について学びます。

まず、障害者向けに開発された代表的なテクノロジーを紹介します。
それは「眼鏡」です。

眼鏡はガラス製造の技術が発達した13世紀ごろに登場しました。

当時はヨーロッパ社会が教会中心の社会でした。眼鏡を必要とした人は当然文字の読める人で、大変なエリートでした。

一方で、「年をとって近くのものが見づらくなるのは神の与えた苦痛だから、じっと耐えるべきだ」という考え方が社会にありました。今では考えられないことですが、それを妨げる機械類は「悪魔の仕業」と信じられ、民衆はレンズを「悪魔の道具」とみなしていたそうです。

。

5. 障害とテクノロジーの関係



障害者向けのテクノロジー

■ スポーツ義足

炭素繊維強化プラスチック（CFRP）でできた競技用義足

- ▶ 義足の選手が陸上競技で好記録
- ▶ 2008年国際陸連は競技規定に抵触と通告
- ▶ 2008年スポーツ仲裁裁判所は国際陸連の通告を覆した
- ▶ 2012年初めて義足の選手がオリンピックの標準記録を突破し出場

39

次は、ごく最近のテクノロジーを紹介します。

まずは、「スポーツ義足」です。

炭素繊維強化プラスチックでできた競技用義足を使用している選手が、2012年、初めてロンドンオリンピックの陸上競技の標準記録を突破し出場したことは大きな出来事でありました。

この選手は2008年に国際陸上競技連盟から「カーボン製の義足による推進力が競技規定に抵触する」としてその出場を認められないと通告されていました。

しかし、同じ2008年、スポーツ仲裁裁判所が国際陸連の決定を覆す裁定を下したという事件がありました。

5. 障害とテクノロジーの関係



- 新しいテクノロジーは時として社会に認められないことがある。
- 偏見や効果の大きさや利用者の数に影響を受けることが多い。

40

「眼鏡」と「スポーツ義足」の登場で社会がどのように反応したか、考えてみましょう。

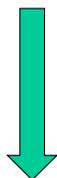
何世紀も前の話と今の話に共通することがあります。

それは、「新しいテクノロジーは時として社会に認められない」ということです。偏見や効果の大きさや利用者の数に影響を受けることが多いと言えます。

5. 障害とテクノロジーの関係



▶例えば、電動車椅子に対するイメージの変化



1. 重度障害者用の乗り物
2. 超高齢社会では高齢者用の乗り物
3. パーソナルモビリティ

自動車運転免許の自主返納の機運と自動車の代替手段として、また、パーソナルモビリティへの注目によって一般化したテクノロジーとして市民権を得ようとしている

41

更に、例えるならば、電動車椅子は、重度障害者用の乗り物というイメージが強くありました。

しかし、超高齢社会では高齢者用の乗り物として認知されています。

そして、今は高齢者が自動車運転免許を自主返納した後に自動車の代替手段として使用したり、また、パーソナルモビリティへの注目によって市民権を得ようとしています。

これらを考える時、前章で学んだICFの普及がとても重要であることが分かると思います。

目次



1. はじめに
2. テクノロジーとは
3. テクノロジーの発達
4. テクノロジーの動向
5. 障害とテクノロジーの関係
6. テクノロジーが障害を解決する
7. テクノロジーが生み出す障害
8. まとめ

42

目次

6. テクノロジーが障害を解決する

6. テクノロジーが障害を解決する



■ 障害がある人に向けて開発されたテクノロジー

▶ 視覚障害

- 拡大読書器
- 点字ディスプレイなど



43

テクノロジーが障害を解決あるいは軽減するという例を見ていきましょう。

まずは、障害がある人に向けて開発された福祉向け製品です。それぞれの分野で代表的なテクノロジーをいくつか紹介します。

視覚障害の分野では、拡大読書器や点字ディスプレイなどが挙げられます。

6. テクノロジーが障害を解決する



■ 障害がある人に向けて開発されたテクノロジー

▶ 聴覚障害

- 補聴器
- 屋内信号装置など



44

聴覚障害の分野では、補聴器や屋内信号装置などが挙げられます。

6. テクノロジーが障害を解決する



■ 障害がある人に向けて開発されたテクノロジー

▶ 肢体不自由

- 義手・義足
- 車椅子
- 情報通信支援用具など



45

肢体不自由の分野では、義手・義足、車椅子、情報通信支援用具などが挙げられます。

6. テクノロジーが障害を解決する



■ 障害がある人に向けて開発されたテクノロジー

▶ 言語障害

- 携帯用会話補助装置
- 意思伝達装置など



46

言語障害の分野では、携帯用会話補助装置や意思伝達装置などが挙げられます。

6. テクノロジーが障害を解決する



■ 身の回りにある一般的なテクノロジー

▶ パソコン

- ペンで筆記したり音声で伝えたりすることが困難でも、キーボードやマウスが利用できれば、筆記具にもコミュニケーション手段にもなる
 - キーボードやマウスの補助・代替機器が必要なケースもある

47

障害を解決あるいは軽減するテクノロジーとして、近年は身の回りにある一般的なテクノロジーの活用も有効です。

代表的なものをいくつか紹介します。

まずは「パソコン」です。

筆記や音声で伝える事が困難でもキーボードやマウスが利用できれば、筆記具にもコミュニケーション手段にも使えます。

ただし、キーボードやマウスの補助・代替機器が必要なケースもあります。

6. テクノロジーが障害を解決する



■ 身の回りにある一般的なテクノロジー

▶ スマートフォン/タブレット

- 標準的に備わっているアクセシビリティ機能が充実しており、障害があっても利用できる対象者はパソコンよりも広い
- コミュニケーションや記憶・記録、学習や就労、余暇にも簡単に利用できる
 - 補助・代替機器が必要なケースもある

48

次は「スマートフォンやタブレット」です。

標準的に備わっているアクセシビリティ機能が充実しており、障害があっても利用できる対象者はパソコンよりも広範囲です。

コミュニケーションや記憶・記録、学習や就労、余暇にも簡単に利用できます。

こちらパソコンと同様に補助・代替機器が必要なケースがあります。

。

6. テクノロジーが障害を解決する



■ 身の回りにある一般的なテクノロジー

▶ スマートスピーカー（AIスピーカー）

● AIアシスタントが組み込まれていて、音声コマンドのみで、必要な情報を音声で答えてくれる。サーバー側はディープラーニングを常に行っているため日々アップデートされていく

- 天気予報
- 調べもの
- 音楽
- 家電操作

49

次は「スマートスピーカー」です。

AIスピーカーとも呼ばれます。

AIアシスタントが組み込まれていて、音声コマンドのみで使え、必要な情報を音声で答えてくれます。

サーバー側はディープラーニングを常に行っているため日々アップデートされていきます。

天気予報や調べもの、音楽や家電操作等に利用されています。身体は動かさなくても利用できます。

6. テクノロジーが障害を解決する



■ 身の回りにある一般的なテクノロジー

▶ スマートリモコン

- WiFiやBluetoothに接続できる学習リモコンで、スマートフォンやタブレットから家電操作ができる
- スマートスピーカーと連携させる製品が多く、音声のみで家電操作ができるようになる

50

更に「スマートリモコン」です。

Wi-FiやBluetoothに接続できる学習リモコンで、スマートフォンやタブレットから家電の操作ができます。

スマートスピーカーと連携させる製品が多く、音声のみで家電操作ができるようになります。

高いアクセシビリティ機能を持つスマホやタブレットと組み合わせれば、重い障害のある人でも操作が可能になります。

6. テクノロジーが障害を解決する



- ▶ 障害者向けの「福祉機器」としてのテクノロジーの開発や利用は減る傾向
- ▶ ユニバーサルなモノが増えてきたため身の回りにあるテクノロジーを利用するケースが増えてきた

51

障害者向けの「福祉機器」としてのテクノロジーの開発や利用は減る傾向にあります。

ユニバーサルなものづくりが増えてきたため、身の回りにあるテクノロジーを利用する方が増えてきました。

6. テクノロジーが障害を解決する



- ▶ 支援者は、対象となる障害のある人のニーズに合わせて、身の回りにあるいくつかのテクノロジーをコーディネートしていく技量が求められる
- ▶ そのために、最新のテクノロジーを知っておく必要がある
- ▶ また、医療的な配慮や福祉支援が必要なことがあるので医療スタッフや福祉スタッフとの連携も考えておく必要がある

52

現在、支援者には、対象となる障害のある人のニーズに合わせて、身の回りにあるいくつかのテクノロジーをコーディネートしていく技量が求められています。

そのためには、最新のテクノロジーを知っておく必要があります。

また、医療的な配慮や福祉支援が必要である事があるので、医療スタッフや福祉スタッフとの連携も考えておく必要があります。

目次



1. はじめに
2. テクノロジーとは
3. テクノロジーの発達
4. テクノロジーの動向
5. 障害とテクノロジーの関係
6. テクノロジーが障害を解決する
7. テクノロジーが生み出す障害
8. まとめ

53

目次

7. テクノロジーが生み出す障害

7. テクノロジーが生み出す障害



■ 障害の重度化

- ▶ 医療技術の進歩により、障害が解消したり軽減したり、以前なら生存することが難しかった人が生きていけるようになり、反面で重い困難を抱える人が増えている

54

前章ではテクノロジーが障害を解決することの可能性を説明しましたが、今度はテクノロジーが生み出す障害について考えてみたいと思います。

障害の重度化が進んでいます。

倫理的な議論は別にして、現状としては、医療技術の進歩により、障害が解消あるいは軽減したり、以前であれば生存する事が難しかった人が生きていけるようになりました。

その反面、重い困難を抱える人が増えています。

7. テクノロジーが生み出す障害



■ 社会に適応できない人が増加

- ▶ 産業構造の変化により、第一次産業の衰退と第三次産業への集中の中で、人間関係や事務的業務が重要視され、不適応を起こす人が増えてきた

55

また、社会に適応できない人が増加しています。

第一次産業の衰退し第三次産業へ集中するという、産業構造の変化が起きました。

その中で、人間関係や事務的業務が重要視され、不適応を起こす人が増えてきました。

7. テクノロジーが生み出す障害



■ デジタルデバイド

- ▶ 工学的技術の進歩はIT機器が使える人と使えない人との情報格差を生み出している（デジタルデバイド）

56

そして、デジタルデバイドも増えています。

工学的技術の進歩はIT機器が使える人と使えない人との情報格差を生み出しています。

7. テクノロジーが生み出す障害



■ 過剰なテクノロジーの導入

- ▶ 工学的技術の進歩は、障害が解消したり軽減したりするようになった反面、コントロールできない能力を身に付けて事故が発生したり、他者との軋轢を引き起こしたりするケースがある

57

過剰なテクノロジーの導入も課題です。

工学的技術の進歩により、障害が解消あるいは軽減するようになりました。

その反面、コントロールできない能力を身に付けて事故が発生したり、他者との軋轢を引き起こしたりするケースがあります。

以上のように、テクノロジーの進歩と共に、その半面で新たな障害が生み出される可能性がある事を認識しておいて下さい。

目次



1. はじめに
2. テクノロジーとは
3. テクノロジーの発達
4. テクノロジーの動向
5. 障害とテクノロジーの関係
6. テクノロジーが障害を解決する
7. テクノロジーが生み出す障害
8. まとめ

58

目次

8. まとめ

8. 学習のまとめ



- テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるためには何が大切なのか？
- テクノロジーを知り、社会の変化を知り、ニーズに合わせてコーディネートしていくことも支援者に求められる大切な技量
- 今後も常に最新のテクノロジーにアンテナを張り、新しい製品やサービスの情報を得ることで、より良いコーディネートにつながる

59

学習のまとめです。

テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるためには何が大切なのでしょう。

テクノロジーや社会の変化を知り、ニーズに合わせてコーディネートしていくことも支援者に求められる大切な技量です。

今後も常に最新のテクノロジーにアンテナを張り、新しい製品やサービスの情報を得ることでより良いコーディネートにつながります。

以上です。

単元2 第3章



テクノロジーの理解

アクセシビリティ

田代 洋章

(一般社団法人 日本支援技術協会 理事)

この講義は、ATA研修 単元2 第3章「テクノロジーの理解 アクセシビリティ」です。

講師は、一般社団法人 日本支援技術協会 理事 田代洋章 先生です。

この章のねらい



- アクセシビリティの概念と役割を知る
- 学習目標
 - ▶ アクセシビリティの概念と共生社会でのテクノロジーの役割について理解する
- 学習のゴール
 - ▶ 超高齢社会でのアクセシビリティ確保の必要性が説明できるようになる
 - ▶ 共生社会における情報支援技術サービスの必要性を説明できるようになる

2

この章のねらいは、
アクセシビリティの概念と役割を知ること、
です。

学習目標は、
アクセシビリティの概念と共生社会でのテクノロジーの役割について
理解すること、
です。

学習のゴールは、
超高齢社会でのアクセシビリティ確保の必要性が説明できるようにな
ること、
共生社会における情報支援技術サービスの必要性を説明できるようにな
ること、
です。

目次



1. はじめに
2. 超高齢社会
3. ユニバーサルデザイン
4. バリアフリー
5. アクセシビリティ
6. アシスティブテクノロジー
7. 共生社会
8. まとめ

目次

1. はじめに

1. はじめに



- アクセシビリティの概念と共生社会での役割について
- 日本は超高齢社会に突入している。ユニバーサルデザイン、バリアフリーなどは特別な考え方ではなくなり、何事にもアクセシブルなデザインが求められるようになってきている。アクセシビリティを提供するテクノロジーや高めるためのテクノロジーの概念を知り、これから日本社会が進む方向や施策などについて学ぶ。

4

はじめに、アクセシビリティの概念と共生社会での役割について説明します。

日本は超高齢社会に突入しています。ユニバーサルデザイン、バリアフリーなどは特別な考え方ではなくなり、何事にもアクセシブルなデザインが求められています。

アクセシビリティを提供する、または高めるためのテクノロジーの概念を知り、これから日本社会が進む方向や施策などについて学んでいきます。

目次



1. はじめに
2. 超高齢社会
3. ユニバーサルデザイン
4. バリアフリー
5. アクセシビリティ
6. アシスティブテクノロジー
7. 共生社会
8. まとめ

目次

2. 超高齢化社会

2. 超高齢社会



■ 高齢化率

全人口のに占める65歳以上の人口の割合

1. 高齢化社会・・・7%以上 >1970年
2. 高齢社会・・・14%以上 >1994年
3. 超高齢社会・・・21%以上 >2007年

日本は、1970年に「高齢化社会」に突入した。
その後も高齢化率は急激に上昇し、1994年に
高齢社会、2007年に超高齢社会へ。

内閣府 令和元年版高齢社会白書より

6

超高齢社会について学びます。

高齢化の進行具合を示す言葉として、「高齢化社会」、「高齢社会」、
「超高齢社会」という言葉があります。

全人口に対する65歳以上の人口の割合を「高齢化率」と言い、その割
合によって区分が分かれています。

高齢化率が7%を超えると高齢化社会、14%を超えると高齢社会、21%を
超えると超高齢社会と呼ばれます。

日本は、1970年に「高齢化社会」に突入しました。

その後も高齢化率は急激に上昇し、1994年に高齢社会、2007年に超高
齢社会へと突入しました。

今後も高齢化率は高くなると予測されており、2025年には約30%、2060
年には約40%に達すると見られています。



2. 超高齢社会

■ 日本の高齢化の推移と将来推計

図1-1-1 高齢化の推移と将来推計



内閣府
令和元年版
高齢社会白書より

このグラフにもあるように、日本は現在、超高齢社会であることに加え、少子化も進んでいます。2017年の合計特殊出生率は1.43で、2060年には1.35になると考えられています。

2. 超高齢社会



■ 日本の高齢化率は28.1% (2018年10月1日現在)

- ▶ 総人口：1億2,644万人。
- ▶ 65歳以上人口： 3,558万人(28.1%)
- ▶ 65歳～74歳人口：1,760万人(13.9%)
- ▶ 75歳以上人口： 1,798万人(14.2%)

令和47(2065)年には、約2.6人に1人が65歳以上、
約3.9人に1人が75歳以上

内閣府 令和元年版高齢社会白書より

8

我が国の総人口は、2018年(平成30年)10月1日現在、1億2,644万人です。

「65歳以上人口」は3,558万人で高齢化率は28.1%、「65歳～74歳人口」は1,760万人で総人口に占める割合は13.93%です。「75歳以上人口」は1,798万人で総人口に占める割合は14.2%で、「65歳～74歳人口」を上回りました。

2065年(令和47)年には、約2.6人に1人が65歳以上、約3.9人に1人が75歳以上になると予測されています。

2. 超高齢社会



図1-2-2-8 第1号被保険者（65歳以上）の要介護度別認定者数の推移



介護保険制度における「要介護」または「要支援」の認定を受けた人は、2016年(平成28年)度末で618.7万人となり、2007年(平成19年)度末の437.8万人から180.9万人増加しています。

また、要介護者等は、第1号被保険者の18.0%を占めています。

2. 超高齢社会



■ 要介護者数の推移

単位：千人、（ ）内は%

65～74歳		75歳以上	
要支援	要介護	要支援	要介護
239 (1.4)	507 (2.9)	1,489 (8.8)	3,953 (23.3)

資料：厚生労働省「介護保険事業状況報告（年報）」（平成28年度）より算出
 (注1) 経過的要介護の者を除く。
 (注2) ()内は、65～74歳、75歳以上それぞれの被保険者に占める割合

内閣府 令和元年版高齢社会白書より

10

65～74歳と75歳以上の被保険者について、それぞれ要支援、要介護の認定を受けた人の割合を見ると、要支援の認定を受けた人は65～74歳で1.4%、75歳以上では8.8%、

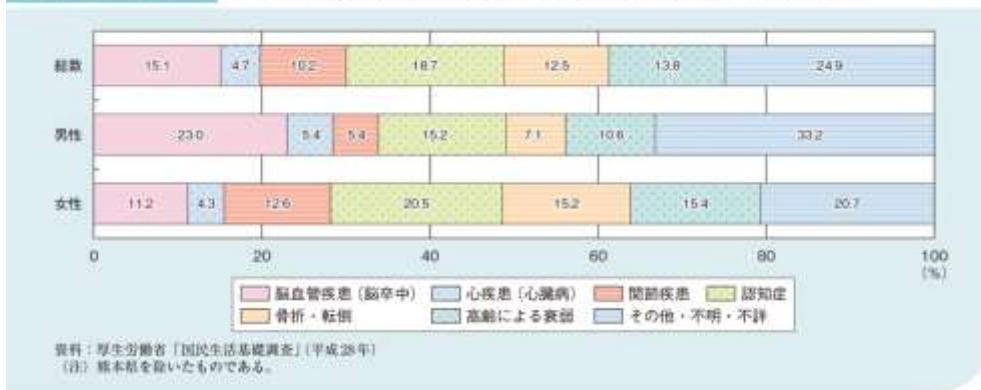
要介護の認定を受けた人は65～74歳で2.9%、75歳以上では23.3%となっており、75歳以上になると要介護の認定を受ける人の割合が大きく上昇しています。



2. 超高齢社会

■ 要介護となった疾患

図1-2-2-10 65歳以上の要介護者等の性別にみた介護が必要となった主な原因



内閣府 令和元年版高齢社会白書より

要介護者等について、介護が必要になった主な原因について見ると、「認知症」が18.7%と最も多く、次いで、「脳血管疾患(脳卒中)」15.1%、「高齢による衰弱」13.8%、「骨折・転倒」12.5%となっています。

また、男女別に見ると、男性は「脳血管疾患(脳卒中)」が23.0%、女性は「認知症」が20.5%と特に多くなっています。

2. 超高齢社会



■ 身体的特性からの困難さ

- ▶ 人混み、大規模な旅客施設、普段利用しない場所では不安を感じやすい
- ▶ 長い距離を歩いたり、素早く行動することが困難な傾向にある
- ▶ 転倒したり、つまずきやすくなり、大きなけがにつながる可能性がある
- ▶ 路線図、運賃表、時刻表などの小さな文字が見えにくい
- ▶ 新しい機器等の操作がわかりにくい

12

このように超高齢社会では要介護者が急増しているという現実があります。

何らかの障害があると考えておきましょう。

では、高齢者の加齢による一般的な困難さを理解しておきます。

身体的特性からの困難では、

人混み、大規模な旅客施設、普段利用しない場所などでは不安を感じやすい

長い距離を歩くこと、素早く行動することが困難な傾向にある

転倒や、つまずきが多くなり、大きなけがにつながる可能性がある

路線図、運賃表、時刻表などの小さな文字が見えにくい

新しい機器等の操作がわかりにくい

2. 超高齢社会



■ 身体的特性からの困難さ

- ▶ 階段の上り下り、車両の乗降などは、身体的負担が大きい
- ▶ 階段の利用については、上るとき以上に下るときの身体的負担が大きく、不安を感じる
- ▶ トイレに頻繁に行きたくなる
- ▶ 長時間の立位が困難
- ▶ 屋外や空調下などでは、体温調整が難しい

13

その他にも、

階段の上り下り、車両の乗降などは、身体的負担が大きい

階段の利用については、上る時以上に下る時の身体的負担が大きく、不安を感じる

トイレに頻繁に行きたくなる

長時間の立位が困難

屋外や空調下などでは、体温調整が難しい

など、さまざまな困難さが出てくることを理解しておく必要があります。

目次



1. はじめに
2. 超高齢社会
3. ユニバーサルデザイン
4. バリアフリー
5. アクセシビリティ
6. アシスティブテクノロジー
7. 共生社会
8. まとめ

14

目次

3. ユニバーサルデザイン

3. ユニバーサルデザイン



- 文化・言語・国籍や年齢・性別などの違い、障害の有無や能力差などを問わずに利用できることを目指した建築(設備)・製品・情報などの設計(デザイン)のこと
- ▶ 提唱はロナルド・メイス(米ノースカロライナ州立大学)
- ▶ 「できるだけ多くの人が利用可能であるようなデザインにすること」が基本コンセプトであり、デザイン対象を障害者に限定していない点が「バリアフリー」とは異なる

出典：フリー百科事典『ウィキペディア(Wikipedia)』より

15

次に、ユニバーサルデザインについて学びます。

「ユニバーサルデザイン」とは、「文化・言語・国籍や年齢・性別などの違い、障害の有無や能力差などを問わずに利用できることを目指した建築や設備・製品・情報などの設計またはデザイン」を言います。提唱は、アメリカのノースカロライナ州立大学のロナルド・メイスです。

「できるだけ多くの人が利用可能であるようなデザインにすること」が基本コンセプトであり、デザイン対象を障害者に限定していない点が「バリアフリー」とは異なります。

3. ユニバーサルデザイン



■ 7つの原則

1. どんな人でも公平に使えること
2. 使う上での柔軟性があること
3. 使い方が簡単で自明であること
4. 必要な情報がすぐに分かること
5. 簡単なミスが危険につながらないこと
6. 身体への過度な負担を必要としないこと
7. 利用のための十分な大きさと空間が確保されていること

出典：フリー百科事典『ウィキペディア(Wikipedia)』より

16

ユニバーサルデザインには、
どんな人でも公平に使えること
使う上での柔軟性があること
使い方が簡単で自明であること
必要な情報がすぐに分かること
簡単なミスが危険につながらないこと
身体への過度な負担を必要としないこと
利用のための十分な大きさと空間が確保されていること
という7つの原則があります。

3. ユニバーサルデザイン



■ 具体例

- ▶ 車椅子を含み誰でも余裕を持って通過することのできる幅の広い改札
- ▶ 障害者向けに設計されたが、多くの人々が心地よいと感じたために普及したシャワートイレ
- ▶ 緩やかな傾斜でデザインされた身体的負担の少ないスロープ
- ▶ 絵文字(ピクトグラム)による視覚的・直感的な情報伝達

出典：フリー百科事典『ウィキペディア(Wikipedia)』より

17

ユニバーサルデザインの具体例についていくつか紹介します。

車椅子を含み誰でも余裕を持って通過することのできる幅の広い改札
障害者向けに設計されたが、多くの人々が心地よいと感じたために普及したシャワートイレ

緩やかな傾斜でデザインされた身体的負担の少ないスロープ

絵文字(ピクトグラム)による視覚的・直感的な情報伝達

3. ユニバーサルデザイン



■ 具体例

- ▶ 視認性やユーザーの感情に与える効果に配慮した配色計画
- ▶ マニュアルを熟読することなく、直感的に使用できる製品のデザイン
- ▶ 頭を洗っているときは目を閉じる人が多いので、シャンプーのボトルに印をつけ、リンスやその他のボトルと区別する
- ▶ 読みやすさ、視認性を向上させるため自治体や教育現場でUDフォントの採用が広がりつつある

出典：フリー百科事典『ウィキペディア(Wikipedia)』より

18

その他に、

視認性やユーザの感情に与える効果に配慮した配色計画

マニュアルを熟読することなく、直感的に使用できる製品のデザイン

頭を洗っている時は目を閉じる人が多いので、シャンプーのボトルに印をつけ、リンスやその他のボトルと区別すること

読みやすさ、視認性を向上させるためのUDフォント

など、ユニバーサルデザインを意識した製品やサービスは広がってきています。

高齢者市場を考えればユニバーサルデザインは開発をする上でとても重要な要素となります。

目次



1. はじめに
2. 超高齢社会
3. ユニバーサルデザイン
4. バリアフリー
5. アクセシビリティ
6. アシスティブテクノロジー
7. 共生社会
8. まとめ

目次

4. バリアフリー

4. バリアフリー



- 障害者を含む高齢者等が、社会生活に参加する上で生活の支障となる物理的な障害や、精神的な障壁を取り除くための施策、若しくは具体的に障害を取り除いた事および状態を指す用語

- ▶ 英語では「アクセシビリティ」と呼び、「バリアフリー」は、建物の段差を取り除くことなどのみを指す

出典：フリー百科事典『ウィキペディア(Wikipedia)』より

20

「バリアフリー」とは、「障害者や高齢者等が、社会生活に参加する上で生活の支障となる物理的な障害や、精神的な障壁を取り除くための施策、若しくは具体的に障害を取り除いた事および状態」を指す用語です。海外では「アクセシビリティ」と呼びます。そして、海外における「バリアフリー」は、多くの場合、「建物の段差を取り除くこと」などのみを指します。

4. バリアフリー



■ ユニバーサル社会実現推進法 (平成30年12月施行)

- ▶ 障害者、高齢者等の自立した日常生活及び社会生活が確保されることの重要性に鑑み、ユニバーサル社会の実現に向けた諸施策を総合的かつ一体的に推進することを目的としている

ユニバーサル社会の実現に向けた諸施策の総合的かつ一体的な推進に関する法律

21

国が制定したバリアフリーに関連する法律として2018年(平成30年)に施行された「ユニバーサル社会の実現に向けた諸施策の総合的かつ一体的な推進に関する法律、通称、ユニバーサル社会実現推進法」を紹介します。

これは、「障害者、高齢者等の自立した日常生活及び社会生活が確保されることの重要性に鑑み、ユニバーサル社会の実現に向けた諸施策を総合的かつ一体的に推進すること」を目的としています。

4. バリアフリー



■ ユニバーサル社会実現推進法 (平成30年12月施行)

▶ 達成すべき点

1. 社会的障壁の除去
2. あらゆる分野への活動参画機会の確保
3. 安全・安心な生活の実現
4. 円滑な情報の取得・利用
5. 利用しやすい施設・製品等

ユニバーサル社会の実現に向けた諸施策の総合的かつ一体的な推進に関する法律

22

ユニバーサル社会の実現に関する国際的動向を踏まえ、次の(1)～(5)を達成することを目指して諸施策が実施されています。

- (1) 社会的障壁の除去
- (2) あらゆる分野への活動参画機会の確保
- (3) 安全・安心な生活の実現
- (4) 円滑な情報の取得・利用
- (5) 利用しやすい施設・製品等



4. バリアフリー

■ ユニバーサル社会実現推進法 (平成30年12月施行)

▶ 施策のポイント

1. 障害者その他その身体の状態に応じて日常生活又は社会生活上特に配慮を要する者の教育の内容及び方法の改善及び充実
2. 障害者、高齢者等の多様な就業の機会確保
3. 障害者、高齢者等の移動上又は施設の利用上の利便性及び安全性の確保

ユニバーサル社会の実現に向けた諸施策の総合的かつ一体的な推進に関する法律

23

このユニバーサル社会実現推進法に従い、2018年(平成30年)度の諸施策として次の5つのポイントが示されています。

1. 障害者その他その身体の状態に応じて日常生活または社会生活上特に配慮を要する者の、教育の内容及び方法の改善及び充実
2. 障害者、高齢者等の多様な就業の機会確保
3. 障害者、高齢者等の移動上または施設の利用上の利便性及び安全性の確保



4. バリアフリー

■ユニバーサル社会実現推進法 (平成30年12月施行)

▶施策のポイント

4. 障害者、高齢者等の言語(手話を含む。)その他の意思疎通のための手段並びに情報の取得及び利用のための手段の確保
5. 障害者、高齢者等が安全にかつ安心して生活を営むための必要な防災上の措置
6. 選挙等に関し、障害者、高齢者等が円滑に投票を行うことができること

ユニバーサル社会の実現に向けた諸施策の総合的かつ一体的な推進に関する法律

24

4. 手話等を含む障害者、高齢者等の言語、その他の意思疎通のための手段並びに情報の取得及び利用のための手段の確保
5. 障害者、高齢者等が安全にかつ安心して生活を営むための必要な防災上の措置
6. 選挙等に関し、障害者、高齢者等が円滑に投票を行うことができること

以上のように策定されています。

目次



1. はじめに
2. 超高齢社会
3. ユニバーサルデザイン
4. バリアフリー
5. アクセシビリティ
6. アシスティブテクノロジー
7. 共生社会
8. まとめ

25

目次

5. アクセシビリティ

5. アクセシビリティ



■ アクセスしやすさのこと

- ▶ 建物のアクセシビリティ
- ▶ 機器のアクセシビリティ
- ▶ 情報のアクセシビリティ
- ▶ Webアクセシビリティ

など、インフラや製品やサービスの利用しやすさという意味で使われる

26

「アクセシビリティ」とは、「アクセスしやすさ」のことを指します。

建物のアクセシビリティ

機器のアクセシビリティ

情報のアクセシビリティ

Webアクセシビリティ

など、インフラや製品やサービスの利用のしやすさという意味でも使われます。

5. アクセシビリティ



■ 建築物のアクセシビリティ

- ▶ 建物と、建物に至る経路において、高齢者や障害者を含む誰もが、支障なく利用できることあるいはその度合い。

高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律：高齢者、障害者等の移動上及び施設の利用上の利便性及び安全性の確保の促進を図る。

(通称、バリアフリー新法/平成18年/ハートビル法と交通バリアフリー法が統合された法律)

27

建築物のアクセシビリティについては、「建物と、建物に至る経路において、高齢者や障害者を含む誰もが、支障なく利用できることあるいはその度合い」と考えます。

これは国内で施行されている法律があります。

「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律：高齢者、障害者等の移動上及び施設の利用上の利便性及び安全性の確保の促進を図る」、通称、「バリアフリー新法」と言います。

これは2006年(平成18年)にハートビル法と交通バリアフリー法が統合された法律です。

5. アクセシビリティ



■ 製品のアクセシビリティの例

- ▶ 高齢者の方にも使いやすい押しやすく、大きなボタンの電子レンジ
- ▶ 文字を拡大表示できるディスプレイを備えたファックス
- ▶ 受信したメール内容を音声で読み上げる機能を有するスマートフォン
- ▶ 電話がかかってくると、光で知らせる装置
- ▶ 手を使わないで、息でダイヤルできる電話機など

28

製品のアクセシビリティの例です。

高齢者の方にも押しやすく使いやすい、大きなボタンの電子レンジ

文字を拡大表示できるディスプレイを備えたファックス

受信したメール内容を音声で読み上げる機能を有するスマートフォン

電話がかかってくると、光で知らせる装置

手を使わないで、息でダイヤルできる電話機

などが挙げられます。



5. アクセシビリティ

■ 情報アクセシビリティの例

- ▶ わかりやすいメニュー名
- ▶ ホームページ内で迷わない工夫がある
- ▶ 画像の代替テキストがある
- ▶ 読む人が文字を拡大縮小できる
- ▶ 明確なコントラストで見やすい
- ▶ 音声の代わりに字幕などを入れる
- ▶ 限られた動作でも、操作できるデザインなど

より

29

情報に関するアクセシビリティの例です。

わかりやすいメニュー名

ホームページ内で迷わない工夫がある

画像の代替テキストがある

読む人が文字を拡大縮小できる

明確なコントラストで見やすい

音声の代わりに字幕などを入れる

限られた動作でも、操作できるデザイン

などです。

以上のように、アクセシビリティを高めることは、市場におけるターゲットを広げることにもつながっていますので、サービスを提供する側の重要なポイントであることは間違いありません。

アクセシビリティの詳細は次の章以降で詳しく学びます。

目次



1. はじめに
2. 超高齢社会
3. ユニバーサルデザイン
4. バリアフリー
5. アクセシビリティ
6. アシスティブテクノロジー
7. 共生社会
8. まとめ

30

目次

6. アシスティブテクノロジー

6. アシスティブテクノロジー



■ Assistive Technology/AT

日本語では「支援技術」ということが多い。

- ▶ 支援技術機器：障害のある人の機能を増大、維持、または改善するために使われるあらゆる装置、装置の部分、システム
- ▶ 支援技術サービス：障害のある人が支援技術装置を選ぶ、手に入れる、使用することを直接助けるあらゆるサービス

引用 詳解 福祉情報技術より

31

「アシスティブテクノロジー」とは、「AT」とも言われ、日本語では「支援技術」と言われます。

リハビリテーション工学、福祉工学、福祉技術、援助技術なども同義語と捉えて下さい。

支援技術は、障害者や高齢者など、身体機能や認知機能などに困難がある人の生活を改善するテクノロジーとして、開発され進化してきました。

1988年のアメリカの法律「障害を持つ人のためのテクノロジーに関連した支援法」では、この支援技術を2つに分けて定義しています。

「支援技術機器」とは、「障害のある人の機能を増大、維持、または改善するために使われる装置、装置の部分、システム」としています。

「支援技術サービス」とは、「障害のある人が支援技術装置を選ぶ、手に入れる、使用することを直接助けるあらゆるサービスである」としています。

6. アシスティブテクノロジー



■ 支援技術機器

- ▶ 補装具(義肢装具・車椅子・補聴器・白杖・座位保持装置など)
- ▶ 看護介護用品(ベッドやリフトなど)
- ▶ 社会生活用具(環境制御装置など)
- ▶ 設備機器(エレベータやスロープなど)

などを指し、福祉用具とほぼ同義

本講義では電子技術や情報技術を利用したものを中心に学ぶ

(e-ATとも呼ばれている。Electronic and Information Technology based Assistive Technology)

引用 詳解 福祉情報技術より

32

支援技術機器の主なものを、紹介します。

補装具(義肢装具・車椅子・補聴器・白杖・座位保持装置など)

看護介護用品(ベッドやリフトなど)

社会生活用具(環境制御装置など)

設備機器(エレベータやスロープなど)

などです。

これは福祉用具とほぼ同義となります。

本講義では電子技術や情報技術を利用したものを中心に学んでいます。

。

これらは、「e-AT」とも呼ばれています。

6. アシスティブテクノロジー



■ 支援技術サービス

- ▶ リハビリテーションの専門職
- ▶ 特別支援学校の教員
- ▶ 民間の認定資格者
 - 補聴器技能者
 - 福祉用具プランナー
 - 福祉用具専門相談員
 - 福祉住環境コーディネーター
 - 福祉情報技術コーディネーター(休止中)
- ▶ ボランティア(パソボラ等)

引用 詳解 福祉情報技術より

33

支援技術サービスを行うことが多いと思われる人たちは、リハビリテーションの専門職、特別支援学校の教員、民間の認定資格者として、補聴器技能者、福祉用具プランナー、福祉用具専門相談員、福祉住環境コーディネーター、福祉情報技術コーディネーター(認定休止中)、地域で活動されているパソコンボランティア、などが挙げられます。

6. アシスティブテクノロジー



■ 情報支援技術分野における課題

- ▶ ICTを利活用した製品やサービスは増大しているのに、高齢者や障害者にそれらをコーディネートできる専門家が少なく、体系的に学べる機会が少ない
 - 障害者向けの福祉用具として考えると市場規模は小さいため支援人材や資金は集まりにくい
 - 近年はアクセシブルな一般製品が増えたので、それらをニーズに合わせてコーディネートする人材が必要である

34

情報技術や電子技術分野において、アシスティブテクノロジーには次の課題があります。

それは、ICTを利活用した製品やサービスは増大しているのに、それらが高齢者や障害者に対しコーディネートできる専門家が少なく、体系的に学べる機会が少ない、ということです。

これは、障害者向けの福祉用具として考えると市場規模は小さいため、支援人材や資金が集まりにくいことが一因と言えます。

また、近年はアクセシブルな一般製品が増えたので、それらをニーズに合わせてコーディネートする人材が必要であることも言えます。

6. アシスティブテクノロジー



■ 情報支援技術分野における課題

▶ 海外の教育プログラムと資格認定

- **CPACC/WAS/CPWA**(IAAP : International Association of Accessibility Professionals)
<https://www.accessibilityassociation.org/>
- **ATP**(RESNA : Rehabilitation Engineering and Assistive Technology Society of North America)
<https://www.resna.org/atp-general-info>
- **ATACP**(CSUN : California State University, Northridge)
<https://www.csun.edu/cod/assistive-technology-certificate-program>

35

海外ではアシスティブテクノロジーに関する教育プログラムと資格認定がいくつか実施されています。興味のある方は調べてみて下さい。

目次



1. はじめに
2. 超高齢社会
3. ユニバーサルデザイン
4. バリアフリー
5. アクセシビリティ
6. アシスティブテクノロジー
7. 共生社会
8. まとめ

36

目次

7. 共生社会

7. 共生社会



- 誰もが相互に人格と個性を尊重し支え合い、人々の多様な在り方を相互に認め合える全員参加型の社会
 - ▶ 「障害者の権利に関する条約」、「障害者基本法」、「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律」等の趣旨を踏まえ、共生社会の実現のためにさまざまな施策が国と地方自治体で実施されている

37

ここからは共生社会について解説します。

「共生社会」とは、「誰もが相互に人格と個性を尊重し支え合い、人々の多様な在り方を相互に認め合える全員参加型の社会」を言います。

そして、「障害者の権利に関する条約」、「障害者基本法」、「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律」等の趣旨を踏まえ、共生社会の実現のためにさまざまな施策が国と地方で実施されています。

その中で、「Society5.0」に向けて今後の日本が向かうべき方向性と施策について提言した会議とその報告書を紹介します。

7. 共生社会



■ デジタル活用共生社会実現会議 (総務省・厚生労働省 2018年11月)

総務省及び厚生労働省では、ICTの利活用により、高齢者や障害者を支援するとともに、男女協同参画や外国人との共生を実現し、誰もが豊かな人生を享受できる共生社会を構築すべく、ICT利活用による支援策や社会の意識改革・普及啓発策のあり方について、平成30年11月から「デジタル活用共生社会実現会議」を開催し検討を行ってきました。

平成31年3月 総務省 デジタル活用共生社会実現会議報告より

38

総務省と厚生労働省が共宰して 2018年11月からデジタル活用共生社会実現会議が開催されました。

2019年(平成31)年3月に報告書が公表されたのですが、総務省のWebページでの概要には次のように書かれています。

「総務省及び厚生労働省では、ICTの利活用により、高齢者や障害者を支援するとともに、男女協同参画や外国人との共生を実現し、誰もが豊かな人生を享受できる共生社会を構築すべく、ICT利活用による支援策や社会の意識改革・普及啓発策のあり方について、2018年(平成30年)11月から「デジタル活用共生社会実現会議」を開催し検討を行ってきました。」

国が目指すべき、共生社会におけるアクセシビリティに関するさまざまな提言が含まれていますので、是非、一緒に学んでいきましょう。

7. 共生社会



■ デジタル活用共生社会実現会議の提言

目標

- ▶ 人類史上5番目の新しい社会である Society5.0の様々な可能性を地域の特性に応じて活用(IoTやAIのデジタル活用により実現される新しい社会インフラやサービス等の社会実装の推進)

平成31年3月 総務省 デジタル活用共生社会実現会議報告より

39

目指す社会像を次のように設定しています。

「人類史上5番目の新しい社会であるSociety5.0のさまざまな可能性を地域の特性に応じて活用する。

言い換えると、IoTやAIのデジタル活用により実現される新しい社会インフラやサービス等の社会実装を推進し、

7. 共生社会



■ デジタル活用共生社会実現会議の提言

目標

- ▶ 地域社会において、年齢、障害の有無、性別、国籍等にかかわらず、誰もがデジタル活用の利便性を享受し、又は担い手となり、多様な価値観やライフスタイルを持って豊かな人生を送ることができる「包摂(インクルーシブ)」な社会の実現を目指す。

平成31年3月 総務省 デジタル活用共生社会実現会議報告より

40

地域社会において、年齢、障害の有無、性別、国籍等にかかわらず、誰もがデジタル活用の利便性を享受し、または担い手となり、多様な価値観やライフスタイルを持って豊かな人生を送ることができる「包摂(インクルーシブ)」な社会の実現を目指す。」

7. 共生社会



■ デジタル活用共生社会実現会議の提言

<高齢者>

1. 身体機能・認知機能の低下⇒障害当事者参加型技術開発の推進
2. 生きがい、再活躍の場⇒デジタル活用支援員テレワーク等の環境整備
3. 独居世帯の増加、つながりの希薄化⇒デジタル活用支援員、地域ICTクラブの活用

平成31年3月 総務省 デジタル活用共生社会実現会議報告より

41

デジタル活用共生社会の実現に向けた主な課題の中で、ICTによる解決支援施策では「高齢者」「障害者」「男女共同参画」「多文化」の4つの分野それぞれに施策を打ち出しています。

ここでは、「高齢者」と「障害者」について取り上げます。

まずは「高齢者の生きがい、再活躍の場を創出」するために、次の3つの課題とその対策が明記されています。

1. 身体機能・認知機能の低下

これに対しては「障害当事者参加型技術開発の推進」が挙げられています。

2. 生きがい、再活躍の場

これに対しては「デジタル活用支援員やテレワーク等の環境整備」が挙げられています。

3. 独居世帯の増加、つながりの希薄化

これに対しては「デジタル活用支援員や地域ICTクラブの活用」が挙げられています。

7. 共生社会



■ デジタル活用共生社会実現会議の提言

<障害者>

1. 日常生活等の支援⇒障害当事者参加型技術開発の推進、デジタル活用支援員
2. 就労環境の整備⇒テレワーク等の環境整備、地域ICTクラブ
3. 社会の意識改革(心のバリアフリー)⇒ 情報(コミュニケーション)アクセシビリティの確保

平成31年3月 総務省 デジタル活用共生社会実現会議報告より

42

次に、「障害者の社会参画」を促進するために、次の3つの課題とその対策が明記されています。

1. 日常生活等の支援

これに対しては「障害当事者参加型技術開発の推進、デジタル活用支援員の活用」が挙げられています。

2. 就労環境の整備

これに対しては「テレワーク等の環境整備、地域ICTクラブの整備」が挙げられています。

3. 社会の意識改革(心のバリアフリー)

これに対しては「情報(コミュニケーション)アクセシビリティの確保」が挙げられています。

7. 共生社会



■ デジタル活用共生社会実現会議の提言

<デジタル活用支援員>

▶ 支援員の候補者イメージ

- 地域の高齢者、地域で活動中のNPO団体の構成員、携帯事業者・メーカー・家電量販店・携帯電話販売店・ベンダー等の従業員(退職者含む)等

平成31年3月 総務省 デジタル活用共生社会実現会議報告より

43

前出の「デジタル活用支援員」についての説明です。

候補者のイメージは、地域の高齢者、地域で活動中のNPO団体の構成員、家電メーカー・家電量販店・携帯電話販売店・ベンダー等の従業員(退職者含む)等が挙げられます。

7. 共生社会



■ デジタル活用共生社会実現会議の提言

＜デジタル活用支援員＞

▶ 支援員の役割(身近な場所で、身近な者に相談できる体制)

- 地域で、高齢者等の求めに応じ、又は自ら働きかけて、スマートフォン、AIスピーカー・AI家電等のICT機器・サービスの利用に係る相談機会を提供(戸別訪問・公民館等の公共施設での相談会の開催等)他

平成31年3月 総務省 デジタル活用共生社会実現会議報告より

44

デジタル活用支援員の役割は、高齢者等の求めに応じて、または自ら働きかけて、身近な場所で、身近な者に相談できる体制を作ることにあります。

例えば、地域で、スマートフォン、AIスピーカー・AI家電等のICT機器やサービスの利用に係る相談機会を提供する、戸別訪問や公民館等の公共施設での相談会の開催などが挙げられます。

7. 共生社会



■ デジタル活用共生社会実現会議の提言 (総務省・厚生労働省 2018年11月)

<デジタル活用支援員>

▶ 支援員へのサポート(国、民間事業者団体、NPO団体等)

- 支援員の広報・募集、支援員へのサポート・支援員へのインセンティブ付与(表彰等)・支援員の活動費用(交通費等)・研修(ICTに関する基礎的な知識等)、支援員間の交流促進等

平成31年3月 総務省 デジタル活用共生社会実現会議報告より

45

また、国、民間事業者団体、NPO団体等による、支援員の広報・募集、支援員へのサポート、支援員へ表彰等のインセンティブの付与、支援員の交通費等の活動費用の負担等が必要です。

さらに、ICTに関する基礎的な知識等の研修や、支援員間の交流促進を行うといった活動も必要であるとしています。

本講座の受講者も、ここにいうデジタル活用支援員の候補者であると思います。

7. 共生社会



■ デジタル活用共生社会実現会議の提言

<地域ICTクラブ>

- ▶ 地域で子供・学生、社会人、障害者、高齢者等がモノづくり、デザイン、ロボット操作、ゲーム、音楽等を楽しく学び合う中で、プログラミング等のICTに関し世代を超えて知識・経験を共有する仕組みとして整備。

平成31年3月 総務省 デジタル活用共生社会実現会議報告より

46

次に、提言の中にある「地域ICTクラブ」について解説します。

地域ICTクラブは、地域で子供・学生、社会人、障害者、高齢者等がモノづくり、デザイン、ロボット操作、ゲーム、音楽等を楽しく学び合う中で、プログラミング等のICTに関し、世代を超えて知識・経験を共有する仕組みとして整備されました。

7. 共生社会



■ デジタル活用共生社会実現会議の提言

<地域ICTクラブ>

- ▶ 地域におけるヒト、モノ、カネの各資源を活かし、地域の特性等に応じた様々なタイプのモデル実証を行い、全国への横展開を推進。

平成31年3月 総務省 デジタル活用共生社会実現会議報告より

47

そして、地域におけるヒト、モノ、カネの各資源を活かし、地域の特性等に応じたさまざまなタイプのモデル実証を行い、全国への横展開を推進していきます。

7. 共生社会



■ デジタル活用共生社会実現会議の提言

<地域ICTクラブ>

- ▶ 高齢者と社会人、子供等の学び合いによる各々の知見の共有、障害者に対する理解の促進、社会人等に対するリカレント教育なども期待。

平成31年3月 総務省 デジタル活用共生社会実現会議報告より

48

また、「高齢者と社会人、子供等の学び合いによる各々の知見の共有、障害者に対する理解の促進、社会人等に対するリカレント教育なども期待する。」とあります。

ICTで支援できる人材を育てることと地域でコミュニティを作ることが、地域ICTクラブの大きな柱となっています。

7. 共生社会



■ デジタル活用共生社会実現会議の提言

＜その他の提言＞

- ▶ 情報アクセシビリティ基準適合に関する自己評価の仕組みの導入
- ▶ 政府調達物品の情報アクセシビリティ確保を先駆けて法制化
- ▶ テレワーク等の環境整備
- ▶ IoT・AI等を活用した企業における雇用環境の整備を検討

平成31年3月 総務省 デジタル活用共生社会実現会議報告より

49

さらに、情報アクセシビリティ基準適合に関する自己評価の仕組みの導入や、政府調達物品の情報アクセシビリティ確保を先駆けて法制化、テレワーク等の環境整備やIoT・AI等を活用した企業における雇用環境の整備を検討することが必要であるとしています。

これらさまざまな施策を通して、Society5.0に向け、地域社会において、年齢、障害の有無、性別、国籍等に関わらず、誰もがデジタル活用の利便性を享受し、または担い手となり、多様な価値観やライフスタイルを持って豊かな人生を送ることができるインクルーシブな社会の実現を目指しています。

この提言にあるように、アクセシビリティ確保は国が進める社会づくりで非常に重要な要素であることがわかります。

目次



1. はじめに
2. 超高齢社会
3. ユニバーサルデザイン
4. バリアフリー
5. アクセシビリティ
6. アシスティブテクノロジー
7. 共生社会
8. まとめ

50

目次

8. まとめ



8. 学習のまとめ

- アクセシビリティの概念と役割
- 超高齢社会において国が目指すのは共生社会。共生社会を実現するためにはアクセシビリティ確保は必要不可欠であり、そのためのテクノロジーを理解しておくことは支援者にとって重要なこと

51

学習のまとめです。

アクセシビリティの概念と役割について学びました。

超高齢社会において国が目指すのは共生社会です。

共生社会を実現するためにはアクセシビリティ確保は必要不可欠です。

そして、そのためのテクノロジーを理解しておくことは支援者にとってとても重要なこととなります。

以上です。

単元2 第4章



テクノロジーの理解

福祉機器と支援機器

引地 晶久

(社会福祉法人 島根整肢学園
西部島根医療福祉センター 作業療法士)

この講義は、ATA研修 単元2 第4章「福祉機器と支援機器」です。
講師は、社会福祉法人 島根整肢学園 西部島根医療福祉センター 作業療法士 引地晶久 先生です。

講師紹介 引地 晶久



- 発達領域で作業療法士をしている。主に関わっているのは重症心身障害者
- 支援技術を用いて、子ども達の「できる」「わかる」を発見し、生活や社会へ繋げる作業療法を行っている



■ 引地 晶久
(西部島根医療福祉センター
作業療法士
島根県作業療法士会 理事)



2

講師の引地晶久先生を紹介します。

引地先生は、西部島根医療福祉センター発達領域の作業療法士であり、島根県作業療法士会の理事です。

主に関わっているのは重症心身障害の方たちで、支援技術を用いて、子供たちの「できる」「わかる」を発見し、生活や社会へ繋げる作業療法を行っています。

この章のねらい



- 福祉機器と支援機器の意味を知る
- 学習目標
 - ▶ 福祉機器や支援機器の意味、違いについての知識を得る
 - ▶ 支援技術活用の際の医学的リハビリテーションの役割を知る
- 学習のゴール
 - ▶ 福祉機器や支援機器の意味や違いを説明できるようになる
 - ▶ 支援技術活用の際、医学的リハビリテーションの視点を持って関われるようになる

3

この章のねらいは、福祉機器と支援機器の意味を知ること、です。

学習の目標は、福祉機器や支援機器の意味、違いについての知識を得ること、支援技術活用の際の医学的リハビリテーションの役割を知ること、です。

学習のゴールは、福祉機器や支援機器の意味の違いを説明できるようになること、支援技術活用の際、医学的リハビリテーションの視点を持って関われるようになること、です。

目次



1. はじめに
2. 福祉機器とは
3. 支援機器とは
4. 支援技術とは
5. 支援技術と医学的リハビリテーション
6. まとめ

4

目次

- 1.はじめに

1. はじめに



■ ポイント：

- 福祉機器、支援機器、支援技術とは
- 支援技術活用の際の医学的リハビリテーションの役割とは

■ 要約：

福祉機器、そして支援機器、支援技術は同じような言葉の意味合いとして使われることが多い。しかし、内容を紐解いていくと違いが見える。今回は医学的リハビリテーションの目線も交えながら、上記のポイントを学習していく。

5

この章のポイントは、福祉機器、支援機器、支援技術の意味やその違いを知ること、支援技術活用の際の、医学的リハビリテーションの役割について知ること、です。

福祉機器、支援機器、支援技術は、同じような言葉の意味合いとして使われることが多くあります。しかし、内容を紐解いていくと、違いが見えてきます。今回は、医学的リハビリテーションの目線も交えながら、上記のポイントを学習していき、機器の活用の幅をより拡げて欲しいと考えています。

目次



1. はじめに
2. 福祉機器とは
3. 支援機器とは
4. 支援技術とは
5. 支援技術と医学的リハビリテーション
6. まとめ

6

目次

2. 福祉機器とは



2. 福祉機器とは

■ 福祉機器とは

- ✓ 福祉機器の歴史は紀元前に遡る
- ✓ 特に戦争が起こる度に義肢装具の研究・開発や普及が行われてきた
- ✓ 元来から福祉機器には「損なわれた心身の機能を補完する等の役割がある」と、有用性や価値が示されてきた

7

福祉機器について、まずは、歴史から紐解きます。

福祉機器の歴史は、紀元前に遡ります。

福祉機器の発展は、戦争が起こる度に、義肢装具の研究・開発や普及が行われています。その中で、福祉機器には「損なわれた心身の機能を補完する等の役割がある」と考えられ、その有用性や価値が示されてきました。



2. 福祉機器とは

■ 福祉機器とは

✓ 日本では統一した名称や定義がなかった

「福祉機器」

「福祉用具」

「介護機器・用具・用品」

「日常生活支援用具」

「リハビリテーション機器」

「補装具」

など

8

しかし、日本では統一した名称や定義がありませんでした。

そのため、「福祉機器」、「福祉用具」、「介護機器、介護用具、介護用品」、「日常生活支援用具」、「リハビリテーション機器」、「補装具」など、さまざまな名称が使われていました。

2. 福祉機器とは



■ 福祉機器とは

1993年

「福祉用具の研究開発及び普及に関する法律」

法律の目的として

「高齢者並びに心身障害者の自立促進」

「介護を行う者の負担軽減」

(第1条より)

9

福祉機器が普及していく中、1993年(平成5年)に「福祉用具の研究開発及び普及に関する法律」が制定されました。

第1条に掲げられたこの法律の目的は、「高齢者並びに心身障害者の自立促進」と「介護を行う者の負担軽減」の2つです。

2. 福祉機器とは



■ 福祉機器とは

1993年

「福祉用具の研究開発及び普及に関する法律」

福祉用具とは、心身の機能が低下し日常生活を営むのに支障のある老人又は心身障害者の日常生活上の便宜を図るための用具及びこれらの者の機能訓練のための用具並びに補装具をいう。

(第2条より)

10

第2条で、今までさまざまな言葉で呼ばれていた福祉機器を「福祉用具」という名称に統一しました。

そして、「福祉用具とは、心身の機能が低下し日常生活を営むのに支障のある老人または心身障害者の日常生活上の便宜を図るための用具及びこれらの者の機能訓練のための用具並びに補装具をいう。」と、定義しました。



2. 福祉機器とは

■ 福祉機器とは

1993年

「福祉用具の研究開発及び普及に関する法律」

➤ 福祉用具を3つのカテゴリーに分類

- ①機能代価的側面「補装具」
- ②生活的側面「日常生活用具」
- ③介護的側面「介護用品」

11

この法律の中で、3つのカテゴリーに分類しています。

日常生活動作向上等の、機能的代価的側面が強い福祉用具を「補装具」

、

障害当事者の生活の質の向上を図る等の、生活的側面が強い福祉用具を「日常生活用具」、

家族等の介護者の介護負担軽減を鑑(かんが)みた、「介護的側面」が強い福祉用具を「介護用品」、

と呼びます。

2. 福祉機器とは



■ 福祉用具の給付・支援制度

➤ 介護保険制度

65歳以上で、要支援・要介護に認定された方を対象

➤ 障害者総合支援法

高齢者ではない障害児(者)や、介護保険制度ではカバーできない福祉用具を必要とする高齢者を対象とする

12

福祉用具を活用する際、制度上の補助を受けることができます。

その仕組みは大きく2つに分けることができます。

1つは、介護保険制度です。対象は、65歳以上で、要支援・要介護に認定された方です。

もう1つは、障害者総合支援法です。対象は、高齢者ではない障害者や障害児、介護保険制度ではカバーできない福祉用具を必要とする高齢者です。

ここからは、その支給制度に沿って、具体的な福祉用具の例を紹介します。



2. 福祉機器とは

➤ 介護保険制度

- ・ 福祉用具・介護予防福祉用具貸与費
→ レンタルでの給付
- ・ 特定福祉用具・介護予防特定福祉用具購入費
→ レンタル困難な用具の購入

✓ 貸与方式の特徴

- ・ 必要なものを速やかに導入可能
- ・ 使って合わなければ変更が可能
- ・ 既製品のため、適合に限界がある

13

まず、介護保険制度についてです。

介護保険制度には、主に2つの補助があります。

レンタルでの給付が可能な「福祉用具・介護予防福祉用具貸与費」と、レンタルでは困難な用具を購入するための「特定福祉用具・介護予防特定福祉用具購入費」です。

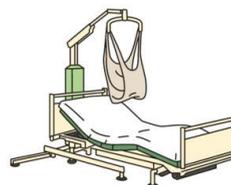
貸与(たいよ)方式のメリットは、必要なものを速やかに導入可能であること、実際に使って合わなければ変更が可能であることです。一方、貸与できる機器は既製品のため、適合に限界があるというデメリットもあります。

2. 福祉機器とは



福祉用具・介護予防福祉用具貸与の対象

- 手すり、スロープ（工事を伴わないもの）
- 歩行器
- 歩行補助杖
- 車いす、車いす付属品
- 特殊寝台、特殊寝台付属品
- 床ずれ防止用具
- 徘徊感知機器
- 移動用リフト（つり具を除く）



14

福祉用具・介護予防福祉用具貸与は、以下のものが対象です。

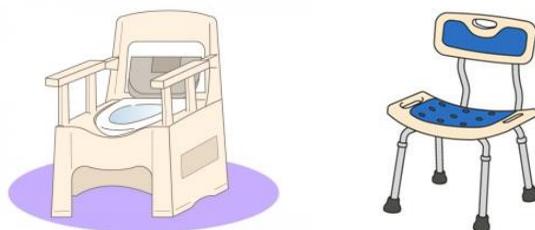
工事を伴わない設置式などの手すりやスロープ、歩行器や歩行補助杖、車いすや車いすの付属品（クッションなど）、特殊寝台（リクライニング式ベッドなど）や特殊寝台付属品（ベッド用の手すりや移乗の際のスライディングボードなど）、床ずれ防止用具（床ずれを防止するためのクッションやマットレスなど）、徘徊感知機器（ベッドから立ち上がったことや特定の場所を通過したことを介助者に伝える装置）、移動用リフト（つり具を除く）、などです。

2. 福祉機器とは



特定福祉用具・介護予防特定福祉用具購入費

- 腰掛便座
- 簡易浴槽
- 入浴補助用具
- 移動用リフトのつり具



15

特定福祉用具・介護予防特定福祉用具購入費の対象は、以下のものです。

腰掛便座(ポータブルトイレや既存のトイレの高さを補うものなど)、簡易浴槽(空気式や折り畳み式のものなど)、入浴補助用具(入浴用いすや手すりなど)、移動用リフトのつり具です。

移動用リフトは貸与の対象で、それに付属するつり具はこちらの対象です。

このように、貸与では難しい用具が対象となっています。

2. 福祉機器とは



➤ 障害者総合支援法

福祉用具を2種に分類し、障害当事者に対する給付事業を実施している。

- ・ 補装具
- ・ 日常生活用具

16

次に、障害者総合支援法についてです。

障害者総合支援法では、福祉用具を「補装具」と「日常生活用具」の2種に分類して、障害当事者に給付しています。

2. 福祉機器とは



補装具

「身体の欠損又は損なわれた身体機能を補完・代替する用具」として定義

- ・ 日常生活を送る上で必要な移動等の確保
- ・ 就労場面における能率の向上
- ・ 障害児が将来、社会人として独立自活するための素地を育成助長すること

17

補装具は、厚生労働省によって「身体の欠損または損なわれた身体機能を補完・代替する用具」として定義されています。

「日常生活を送る上での必要な移動等の確保」、「就労場面における能率の向上」、「障害児が将来、社会人として独立自活するための素地を育成助長すること」を目的として、購入または修理の補助を受けることができます。

2. 福祉機器とは



補装具

下記の16項目が給付対象

- 義肢
- 装具
- 座位保持装置
- 盲人安全杖
- 義眼
- 眼鏡
- 補聴器
- 車いす
- 電動車いす
- 座位保持いす
- 起立保持具
- 頭部保持具
- 排便補助具
- 歩行補助杖
- 重度障害者用意思伝達装置



18

補装具は、16項目が給付対象となっています。

義肢(義手、義足)、装具、座位保持装置、盲人安全杖、義眼、眼鏡、補聴器、車いす、電動車いす、座位保持いす、起立保持具、頭部保持具、排便補助具、歩行補助杖の他、コミュニケーション機器である重度障害者用意思伝達装置も対象となっています。

これらの補助を受けるためには、必要なものがあります。身体障害者更生相談所による身体との適合や、日常生活や作業における有効性などの判定や、一定の資格条件を満たした医師による判定です。

さらに、手続きに過程があり、支給までに時間を要します。



2. 福祉機器とは

日常生活用具

下記の3要件を満たすもの

- ① 障害者等が安全かつ容易に使用できるもので、実用性が認められるもの
- ② 障害者等の日常生活の困難を改善し、自立を支援し、かつ、社会参加を促進すると認められるもの
- ③ 用具の製作、改良又は開発に当たって障害に関する専門的な知識や技術を要するもので、日常生活用品として一般的に普及していないもの

19

次に、日常生活用具についてです。

日常生活用具とは、下記の3要件を満たすものです。

- ① 障害者等が安全かつ容易に使用できるもので、実用性が認められるもの
- ② 障害者等の日常生活の困難を改善し、自立を支援し、かつ、社会参加を促進すると認められるもの
- ③ 用具の作成、改良または開発にあたって障害に関する専門的な知識や技術を要するもので、日常生活用品として一般的に普及していないもの

この日常生活用具の給付事業は、主体が市町村です。そのため、給付の流れや定められる用具、費用の上限等が、市町村の判断によって異なります。



2. 福祉機器とは

日常生活用具

- 介護・訓練支援用具
- 自立生活支援用具
- 在宅療養等支援用具
- 情報・意思疎通支援用具
- 排泄管理支援用具
- 居住生活動作補助用具

20

日常生活用具は主に、次のように分類されます。

介護・訓練支援用具、自立生活支援用具、在宅療養等支援用具、情報・意思疎通支援用具、排泄管理支援用具、居住生活動作補助用具、です。

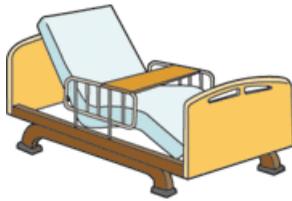
これらを少し細かく見ていきます。



2. 福祉機器とは

日常生活用具

- 介護・訓練支援用具
 - ・ 特殊寝台
 - ・ 特殊マット
 - ・ 障害児の訓練用いす など



介護・訓練支援用具とは、特殊寝台や特殊マット、障害児の訓練用いすなどが対象です。



2. 福祉機器とは

日常生活用具

- 自立生活支援用具
 - 入浴補助用具
 - 聴覚障害者用室内信号装置 など



22

自立生活支援用具とは、障害者の入浴や食事、移動等の自立生活を支援する用具です。

入浴補助用具、聴覚障害者用室内信号装置などがあります。

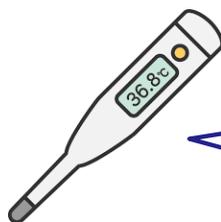
聴覚障害者用室内信号装置とは、スライドの写真のように、火事の警報やインターホン、赤ちゃんの泣き声などを、光や振動で伝えてくれる装置です。

2. 福祉機器とは



日常生活用具

- 在宅療養等支援用具
 - ・ 電気式たん吸引機
 - ・ 盲人用体温計 など



ピッ！
36.8℃です

23

在宅療養等支援用具とは、電気式たん吸引機、盲人用体温計などが対象です。

盲人用体温計は、体温を音や振動で伝えてくれます。



2. 福祉機器とは

日常生活用具

- 情報・意思疎通支援用具
 - ・ 人工喉頭
 - ・ 携帯用会話補助装置
 - ・ 情報・通信支援用具 など



24

情報・意思疎通支援用具とは、人工喉頭、携帯用会話補助装置、情報・通信支援用具などが対象です。

人工喉頭は、喉頭を摘出した方に対して発声の補助をします。

携帯用会話補助装置は、入力した言葉を発声したり、文章に変換します。

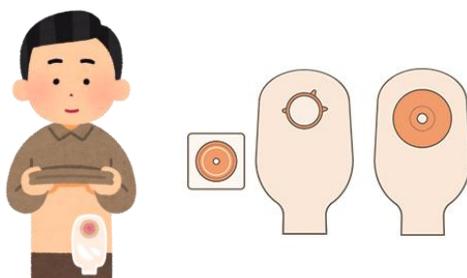
情報・通信支援用具は、障害者向けパソコン周辺機器やアプリケーションソフトなどです。



2. 福祉機器とは

日常生活用具

- 排泄管理支援用具
 - ・ ストーマ装具
 - ・ その他の障害者等の排泄管理を支援する用具及び衛生用品（紙おむつ等）



25

排泄管理支援用具とは、ストーマ装具やその他の障害者等の排泄管理を支援する用具及び衛生用品です。紙おむつなども対象となります。ストーマ装具とは、ストーマというお腹につくった便や尿の排出口から排出された排泄物をためる専用の装具です。



2. 福祉機器とは

日常生活用具

- **居住生活動作補助用具**
 - 居宅生活動作等を円滑にする用具であり、設置に小規模な住宅改修を伴うもの
 - 住宅生活動作補助用具（手すりの取り付け、段差の解消、滑り防止及び移動の円滑化のための床または通路面の材料の変更、引き戸への扉の取り替え、洋式便器への便器の取り替え）など

26

居住生活動作補助用具とは、居住生活動作等を円滑にする用具であり、設置に小規模な住宅改修を伴うものです。

さらに、住宅生活動作補助用具が対象となります。住宅生活動作補助用具には、手すりの取り付け、段差の解消、滑り防止及び移動の円滑化のための床または通路面の材料の変更、引き戸への扉の取り替え、洋式便器への便器の取り替えなどがあります。



2. 福祉機器とは

■ 福祉機器（福祉用具）とは

- ✓ 介護用品やリハビリテーション機器などの福祉に関わる広範な機器
- ✓ 「障害者の自立支援」と「介護者の介護軽減支援」の目的で使用される
- ✓ 制度利用で負担軽減が可能

27

本講義では主に福祉用具として説明しましたが、福祉機器とは、介護用品やリハビリテーション機器などの、福祉に関わる広範な機器のことを示します。

そして、「障害者の自立支援」だけでなく「介護者の介護軽減支援」も、大きな目的の一つです。さらに、制度を利用することで負担の軽減が可能です。

目次



1. はじめに
2. 福祉機器とは
3. 支援機器とは
4. 支援技術とは
5. 支援技術と医学的リハビリテーション
6. まとめ

28

目次

3. 支援機器とは

3. 支援機器とは



■ 支援機器とは

1988年

アメリカで障害者の支援におけるテクノロジーの役割が認められ、補助金を交付するための法律が制定

(Technology Related Assistance Act)

29

次に、支援機器について説明します。

支援機器も、歴史的背景から紐解いていきます。

1988年(昭和63年)にアメリカで、障害者の支援におけるテクノロジーの役割が認められ、補助金を交付するための法律(Technology Related Assistance Act)が制定されました。

そして、その中で「支援機器」という言葉が初めて定義されました。



3. 支援機器とは

■ 支援機器とは

「Technology Related Assistance Act」

- ✓ この中で2つがセットで定義
- Assistive technology device
（支援機器）
- Assistive technology service
（支援技術サービス）

30

この「Technology Related Assistance Act」の中で、Assistive technology device(支援機器)とAssistive technology service(支援技術サービス) 2つがセットで定義されました。

3. 支援機器とは



- Assistive technology device
(支援機器)

障害のある人の生活機能を向上させたり、低下を防いだり、改善させる目的に用いられる。ありとあらゆる品目、装置部品、製品システムであって、店頭での購入、手直しを加えたものや、個人に合わせて特注されたものを問わない。

31

Assistive technology device(支援機器)は、「障害のある人の生活機能を向上させたり、低下を防いだり、改善させる目的に用いられる。ありとあらゆる品目、装置部品、製品システムであって、店頭での購入、手直しを加えたものや、個人に合わせて特注されたものを問わない。」と定義されています。



3. 支援機器とは

■ 福祉機器と支援機器の違い

✓ 対象・目的の違い

福祉機器は障害者への活用だけでなく、介護する支援者も含まれる。自立支援だけでなく、介護を軽減することも目的の一つ。

支援機器は障害者自身の活用が主体
機器活用による自立支援を目的としている

32

ここで、福祉機器と支援機器の違いについて確認します。
1つは対象・目的の違いで、もう1つは対象の機器の違いです。

まずは、対象・目的の違いです。

福祉機器の対象は、障害者だけでなく、介護する支援者も含まれます。そして、自立支援だけでなく、介護を軽減することが、大きな目的の一つです。

支援機器は、障害者自身の活用が主体です。そして、機器活用による自立支援が、大きな目的です。



3. 支援機器とは

■ 福祉機器と支援機器の違い

✓ 対象の機器

日本の福祉用具制度は、給付の対象機器が主にリスト化されて固定されている。

アメリカでの支援機器は、障害を持つ人が必要なものを給付の対象とする

33

次に、対象の機器の違いです。

日本の福祉用具制度は、給付の主な対象機器がリスト化されて固定されています。

一方、アメリカにおける支援機器は、「障害を持つ人が必要なもの」を給付の対象としています。

しかし、日本の福祉用具制度も年々見直され、更新されており、今の障害を持つ方のニーズに合った拡がりは見られてきています。

目次



1. はじめに
2. 福祉機器とは
3. 支援機器とは
4. 支援技術とは
5. 支援技術と医学的リハビリテーション
6. まとめ

34

目次

4. 支援技術とは

4. 支援技術とは



■ 支援技術(アシスティブテクノロジー)とは

1988年「Technology Related Assistance Act」

- ✓ この中で2つがセットで定義
- Assistive technology device
(支援機器)
- Assistive technology service
(支援技術サービス)

35

支援技術(アシスティブテクノロジー)についてです。

1988年にアメリカで定義された「Technology Related Assistance Act」は、Assistive technology device(支援機器)とAssistive technology service(支援技術サービス)がセットで定義されています。



4. 支援技術とは

- Assistive technology service
(支援技術サービス)

支援機器の選定、入手、あるいは使用を支援するためのあらゆる直接的なサービスである。それは、評価や検査、購入、リース、その他の入手に関する事、選定、設計、個人に合わせる調整、修理など、さらに訓練や技術的な支援を含むものである。

36

Assistive technology service(支援技術サービス)は、「支援機器の選定、入手、あるいは使用を支援するためのあらゆる直接的なサービスである。それは、評価や検査、購入、リース、その他の入手に関する事、選定、設計、個人に合わせる調整、修理など、さらに訓練や技術的な支援を含むものである。」と定義されています。

4. 支援技術とは



■ 支援技術(アシスティブ・テクノロジー)とは

1998年「Assistive Technology Act」名称変更

✓ アシスティブ・テクノロジーの定義

アシスティブ・テクノロジーの機器と、アシスティブ・テクノロジーのサービスに使われるためのテクノロジーをアシスティブ・テクノロジーと言う

37

そして、「Technology Related Assistance Act」は、1998年に「Assistive Technology Act」という名称に変更されました。

その中で、「アシスティブテクノロジーの機器と、アシスティブテクノロジーのサービスに使われるためのテクノロジーをアシスティブテクノロジーと言う。」と定義されました。

4. 支援技術とは



■ 支援技術(アシスティブ・テクノロジー)とは

2002年「新・情報教育に関する手引き」

✓ 日本の教育分野での支援技術の定義

障害による物理的な操作上の不利や、障壁を、機器を工夫することによって支援しようという考え方がアクセシビリティあるいはアシスティブ・テクノロジーである

38

日本では、2002年(平成14年)に『新・情報教育に関する手引き』の中で、日本の教育分野での支援技術の定義がなされました。

「障害による物理的な操作上の不利や、障壁を、機器を工夫することによって支援しようという考え方がアクセシビリティあるいはアシスティブテクノロジーである。」というものです。

4. 支援技術とは



■ 福祉機器と支援技術

- ✓ 支援技術(アシスティブ・テクノロジー)は、機器(ハードウェア)だけでなく、ソフトウェアも含まれる
- ✓ 専用の機器だけでなく、一般製品の中の機能が支援技術となってきている(タブレット端末、スマートスピーカーなど)



39

支援技術と福祉機器の大きな違いは、支援技術(アシスティブテクノロジー)には、機器(ハードウェア)だけでなく、ソフトウェアも含まれることです。

福祉機器は「専用の機器」と定義されています。一方、支援技術は専用の機器だけではなく、タブレット端末、スマートスピーカーなどの一般製品の中の機能が、支援技術の1つとなっています。

目次



1. はじめに
2. 福祉機器とは
3. 支援機器とは
4. 支援技術とは
5. 支援技術と医学的リハビリテーション
6. まとめ

40

目次

5. 支援技術と医学的リハビリテーション

5. 支援技術と医学的リハビリテーション

■ リハの役割

- 心身機能の評価
 - 機器の選定～制度活用
 - 機器やスイッチの適合
 - 導入後のサポート、メンテナンス
- ✓ 理学療法士や作業療法士は当事者に対して支援技術をコーディネートできる専門家

41

最後に、支援技術を活用する上での医学的リハビリテーション(以下リハ)の役割について説明します。

リハを行う人の役割はいくつもありますが、まず重要なのが対象者の心身機能の評価です。

次に、機器の選定も行います。制度活用の知識があると、その助言やサポートができます。

さらに、機器やスイッチの適合です。支援機器は、機器があれば誰でも簡単に使えるものではありません。対象者の機能や、使用環境等に合わせた適合が重要です。そして、導入すれば終わりではなく、導入後のサポート、メンテナンスも大切です。

これらは、「支援機器を利用する上での注意点」の章で詳しく述べます。

これらのポイントを複合して見ることの出来る理学療法士や作業療法士は、支援技術をコーディネートできる専門家の1人だと思っています。

5. 支援技術と医学的リハビリテーション

■ リハの役割

- 多職種連携～支援者をつなげる

当事者、家族、医師、看護、介護、教育、社会

- ✓ 機器の活用はリハだけでは不可能
- ✓ どれだけ多職種と連携していけるかが大切

42

リハを行う人の役割の1つに、多職種連携も挙げられます。

リハを行う人はさまざまな支援者と関わる職種であり、当事者、家族、医師、看護、介護、教育、社会など、それぞれの支援者をつなげる役目もあります。

リハを行う人は支援技術をコーディネートできる専門家ですが、機器の活用や適合は、リハを行う人だけでは不可能です。機器を活用するには、多職種の方のさまざまな視点や、実際につかう当事者、関わる支援者の声が必要不可欠です。生活や社会参加につなげていくためには、より多くの職種の方との連携が大切です。

5. 支援技術と医学的リハビリテーション

■ リハの役割

• 研究開発への関与

障害者自立支援機器等開発事業の一つに、シーズ・ニーズマッチング事業がある

障害者の支援機器開発には、障害者のニーズと開発者のシーズの適切なマッチングが欠かせない。このような会に参加し意見を伝えることも大切。

年1回、東京、大阪、福岡で開催。

43

リハを行う人の役割として、研究開発への関与もあります。

障害者自立支援機器等開発事業の一つに、シーズ・ニーズマッチング事業というものがあります。

障害者の支援機器開発には、障害者のニーズと開発者のシーズの適切なマッチングが欠かせません。このような会に参加し、意見を伝えることも、大切な役割です。年1回、東京、大阪、福岡で開催されており、支援機器を活用するさまざまな職種の方が参加できます。これはリハを行う人のみの役割ではなく、支援機器を活用する支援者として大切な役割です。

また、研究開発に関与しない場合でも、現場のニーズ、現行の機器の課題、実際に経験した成功例・失敗例、工夫した点についてなど、支援者間で情報共有を行うことも、とても重要です。

5. 支援技術と医学的リハビリテーション

■ 機能向上だけがリハではない

- ✓ 身体機能向上のためのリハ
- ✓ 機器を操作するためのリハ
- ～すぐに生活に反映できない
- モチベーションの低下



- ✓ 今持っている力で「できる」支援技術の選択
- ～生活や社会参加にすぐ生かせる
- QOLの向上

44

リハの大きな目的として、機能向上が挙げられます。

しかし、支援技術を活用する上では、機能向上だけがリハの目的ではありません。

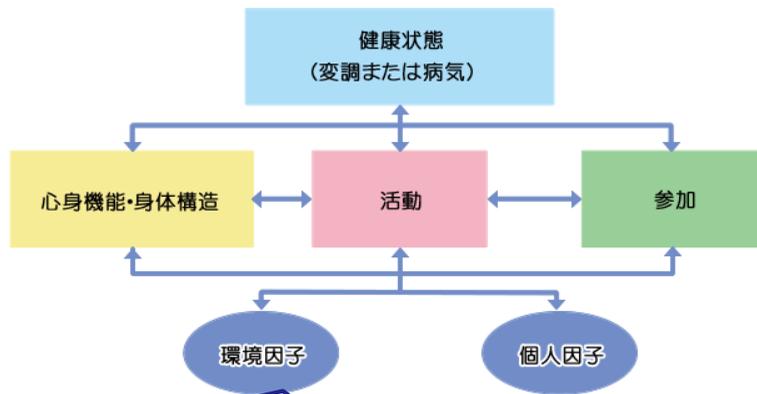
多くのリハが、身体機能向上のためのものになっていたり、機器を活用する場合も、機器を操作するためのものになっています。それではすぐに生活に反映できず、モチベーションの維持も難しくなります。

今持っている力で「できる」支援技術の選択をすることで、生活や社会参加にすぐに活かすことが可能で、QOLの向上にも大きくつながります。

。

5. 支援技術と医学的リハビリテーション ATA

■ 国際生活機能分類(ICF)の観点でも



支援技術の活用は環境因子の一部
ここが変化することで健康は変化する

45

国際生活機能分類(ICF)の観点についてです。

医療職では、評価や介入のプランニングにおいて、ICFを非常に重要視しています。

ICFとは、心身機能と身体構造、活動、参加を生活機能とし、これらは相互作用の関係性で成り立っています。

そして、「健康」とは、この生活機能が高い水準にあることを示しています。

さらに、生活機能は環境因子・個人因子に深く影響を受けます。

支援技術の活用は環境因子の一部となっており、環境因子が変化することで、健康は大きく変化します。例えば、重度の身体機能の障害があっても、機器の活用で活動や参加を促進することで、その人の健康状態を大きく改善することができるのです。

5. 支援技術と医学的リハビリテーション

支援技術の活用で「できる」が見つければ、
それが意欲につながり、
機能の向上や成長につながる



46

支援技術の活用で「できる」が見つければ、それが意欲につながり、機能の向上や成長につながります。

支援技術をリハの支援のひとつの手段として、活用していけるようになりましょう。

目次



1. はじめに
2. 福祉機器とは
3. 支援機器とは
4. 支援技術とは
5. 支援技術と医学的リハビリテーション
6. まとめ

47

目次

6. まとめ



6. 学習のまとめ

- 支援機器は障害者自身が活用することができ、自立支援を目的とするものである。福祉機器はそこに介護者の介護軽減も目的の一つとなる。
- 支援技術の活用は、障害者の評価、機器の選定、機器の適合など、理学療法士や作業療法士の知識や技術が活躍できる場である。
- しかし、実際に支援技術を活用できるセラピストは一握りである。ぜひ支援の一つの手段として、知ってもらいたい。

48

支援機器は、自立支援を目的とし、障害者自身が活用することができるものです。

福祉機器はそこに、障害者自身だけでなく介護者の介護軽減も、目的の一つとなっています。

支援技術の活用は、障害者に対する評価、機器の選定、機器の適合など、理学療法士や作業療法士の知識や技術が役に立つ場です。

しかし、実際に支援技術を活用できるセラピストは、一握りであると感じています。

ぜひ支援の一つの手段として、知識を得て、活用してもらいたいと考えています。

以上で終わります。

※セラピスト：社会復帰のための療法を専門に行う人。療法士。治療士。

単元2 第5章



テクノロジーの理解

支援機器を利用する上での注意点

引地 晶久

(社会福祉法人 島根整肢学園
西部島根医療福祉センター 作業療法士)

この講義は、ATA研修 単元2 第5章「テクノロジーの理解 支援機器を利用する上での注意点」です。

講師は、社会福祉法人 島根整肢学園 西部島根医療福祉センター 作業療法士 引地晶久 先生です。

この章のねらい



- 支援機器を利用する上での注意点・ポイントを知る

- 学習目標
 - ▶ 支援機器を利用する上での注意点についての知識を得る

- 学習のゴール
 - ▶ 支援機器を活用する際にポイントを押さえたアプローチができるようになる

2

この章のねらいは、
支援機器を利用する上での注意点・ポイントを知ること、
です。

学習目標は、
支援機器を利用する上での注意点についての知識を得ること、
です。

学習のゴールは、
支援機器を活用する際に、ポイントを押さえたアプローチができるよ
うになること、
です。

目次



1. はじめに
2. 支援機器導入の評価のポイント
3. 身体の動作や姿勢のポイント
4. 環境調整のポイント
5. 支援機器導入後の注意点
6. まとめ

3

目次

1. はじめに



1. はじめに

■ ポイント：

- ✓ 支援機器を活用する上で大切なこと
 - ① 楽に操作できること
 - ② 繰り返し操作できること
 - ③ 操作環境を再現しやすいこと
- ✓ そのために相手の持つ力を知る

4

この章で学習することは、支援機器を活用する上での注意点です。
まず、支援機器を活用する上で大切なことは、楽に操作できること、
繰り返し操作できること、その操作環境を再現しやすいこと、です。
そのためには、相手の持つ力を良く知ることが大切です。
そのポイントについて、学習します。

1. はじめに



支援機器活用において、身体機能や姿勢、環境調整は重要である。そして、個々に合った支援機器の選定や適合をするには、個々の持つ力を知ることが不可欠である。

この章では導入の際の評価ポイントや、動作・姿勢・環境調整の際のポイント、導入後の注意点までを学習する。

5

支援機器活用において、身体機能や姿勢、環境調整はとても重要です。

そして、個々に合った支援機器の選定や適合をするためには、個々の持つ力を知ることが不可欠です。

この章では、導入する際の評価のポイントや、動作・姿勢・環境調整をする際のポイント、導入後の注意点を学習します。

目次



1. はじめに
2. 支援機器導入の評価のポイント
3. 身体の動作や姿勢のポイント
4. 環境調整のポイント
5. 支援機器導入後の注意点
6. まとめ

6

目次

2. 支援機器導入の評価のポイント

2. 支援機器導入の評価のポイント



■ 情報収集・評価は何より大切!!

- 使用目的を知る
- 使用環境を知る
- 障害を知る
- 能力を知る
- 機器やスイッチの特性を知る

7

支援機器を導入する際、まず大切なことは「支援する相手を知ること」です。

支援機器を活用する目的、支援機器を使用する環境、支援する相手の障害、支援する相手の持っている力などについて、情報収集や評価を丁寧に行うことが、何よりも大切です。

さらに、支援機器やスイッチの特性を把握することも、とても重要です。

2. 支援機器導入の評価のポイント



➤ 使用目的を知る

- コミュニケーション
- 日常生活動作
- 学習
- 遊び、趣味
- 社会参加 など

✓ 目的に合った支援機器の選択

✓ 支援機器を使うことが目的とならないこと

8

まず、支援機器の使用目的です。

目的は、コミュニケーション、日常生活動作、学習、遊びや趣味活動、社会参加など、多岐にわたります。

支援機器を使う目的や目標など、まずは対象者を知ることから支援はスタートします。

目的を知ること、その目的に合った支援機器を選択することができ
ます。

しかし、支援機器を使うこと自体が目的となっている例を良く見かけ
ます。

「何を目標にして支援機器を使うのか」を明確にして、支援の柱にし
ます。

2. 支援機器導入の評価のポイント



➤ 使用環境を知る

- どんな場面で使うのか
- どんな姿勢で使うのか
- どんな頻度で使うのか
- 誰がサポートしてくれるのか

✓ 機器の練習場面では使えるが、実際の場面では使えない…にならないように

9

次に、使用環境です。

家庭や学校など使用する場面、ベッド臥位や車いす座位など使用する姿勢、使用する頻度、家族や教師、ヘルパーなど使用する際のサポートをしてくれる相手、などを把握する必要があります。

また、リハビリテーションの場面で機器の使用を練習しますが、実際の使用環境と違うことで、「練習では操作できても、実際の場面では使えない」という事例もあります。

導入や練習をする際には、必ず実際の使用環境をイメージして支援する必要があります。

2. 支援機器導入の評価のポイント



➤ 障害を知る

- 障害の特徴は何か
- 障害の予後は（進行性か）

✓ 障害を知ることは機器の選択や活用の大きなヒントに

✓ 障害名だけでは持つ力は測れない

10

次は、「障害を知ること」です。

その人の障害およびその障害の特徴を、1つの情報として、必ず知っておく必要があります。

もう1つ大切なことは、障害の予後や、進行性の疾患なのかどうかを知ることです。

進行性の疾患である場合、その予後を予測した上で、支援機器を考える必要があります。

障害を知るとは、機器の選択や活用の際の大きなヒントとなります。

また、障害を知るとは大切ですが、障害名だけでその人の持つ力を測ることはできません。

「障害」を見るのではなく、「その人自身」を見ることが何よりも大切です。

2. 支援機器導入の評価のポイント



➤ 能力を知る

- 身体構造・身体機能・姿勢
- 感覚
- 認知機能
- 疲労のしやすさ
- 性格、障害受容 など

✓ 観察や聞き取りの評価も大切

✓ 能力を正確に知ることが重要

11

次は、「その人自身の能力を知ること」です。

変形拘縮や関節可動域、随意的に動かせる部位などの、身体構造や身体機能、

可能な姿勢、姿勢による身体機能の変化の有無、

触覚、視覚、聴覚などの感覚面、

理解の度合い、操作の判断の可否などの認知機能面、

疲労のしやすさ、

などを知ること、機器の練習時や実際の操作をする際に大切です。

2. 支援機器導入の評価のポイント



➤ 能力を知る

- 身体構造・身体機能・姿勢
- 感覚
- 認知機能
- 疲労のしやすさ
- 性格、障害受容 など

✓ 観察や聞き取りの評価も大切

✓ 能力を正確に知ることが重要

12

失敗は極端に嫌がる、新しいことには拒否が強い、などの心理面を知ること、関わる上でとても重要です。

身体機能や認知面の評価手段は多くありますが、動作等の観察や、本人や支援者からの聞き取りも、とても大切な評価となります。

これらの能力を正確に知ることが、支援機器の選定や適合には、重要な材料となります。

2. 支援機器導入の評価のポイント



■ 支援する相手を知ること

- ✓ その人の身体状況や生活状況に合った支援機器やスイッチの選択・適合が可能となる
- ✓ 今持っている力で、楽に操作できること、繰り返し操作できることが大切
- ✓ 機能面ばかりに目を向けず、相手の気持ちや考えに寄り添った支援を

13

支援する相手を知るとは、その人の身体状況や生活状況に合った支援機器の選択、適合を可能とします。

その人の「今持っている力」を最大限に活かし、楽に操作できること、繰り返し操作できることが大切です。

そして、機能面ばかりに目を向けるのではなく、相手の心の面も見て、相手の気持ちや考えを考慮しながら支援を行います。

2. 支援機器導入の評価のポイント



➤ 支援機器やスイッチの特性を知る

- ✓ 支援機器やスイッチの特性を知ることによって、様々な利用者の目的や機能に対応できる
 - 支援者自身がたくさんの選択肢を持つ
- ✓ スwitchの特性を知ることによって、利用者の身体機能に合ったスイッチの適合ができる
 - 動く部位、動く方向、動く力
 - 各スイッチの長所・短所

14

そして、支援する相手を知ることと同様に、使う機器やスイッチの特性を知ることにも重要です。

それらを知ることによって、利用者の目的や機能に合った対応が可能となります。

支援者自身がたくさんの選択肢を持つことによって、支援がひろがります。

スイッチの特性を把握することによって、利用者の身体機能に合ったスイッチの適合が可能で

す。動く部位や動く方向、動く力などの状況を考慮して、スイッチの選択をすることが重要です。

さらに、スイッチの長所だけでなく短所を把握することによって、スイッチ操作のリスクも考慮しながら対応することができます。

目次



1. はじめに
2. 支援機器導入の評価のポイント
3. 身体の動作や姿勢のポイント
4. 環境調整のポイント
5. 支援機器導入後の注意点
6. まとめ

15

目次

3. 身体の動作や姿勢のポイント



3. 身体の動作や姿勢のポイント

■ 支援機器を活用する上で大切なこと

- ① 楽に操作できること
 - ② 繰り返し操作できること
 - ③ 操作環境を再現しやすいこと
-
- 操作しやすい部位を知る
 - 操作しやすくなる手段を知る
 - 姿勢による身体の動きの変化を知る
 - 動きに合った操作方法を選択する

16

支援機器を活用する上で大切なことは、楽に操作できること、繰り返し操作できること、その操作環境を再現しやすいこと、です。

そのために、操作しやすい部位を知ること、操作しやすくなる手段を知ること、姿勢による身体の動きの変化を知ること、動きに合った操作方法を選択すること、が重要です。

これらのポイントを学習します。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



➤ 操作しやすい部位を知る

✓ 随意的に動かせる部位は？

→ 手・指だけが操作する部位ではない

足・顔・口（触る、息、声）・眼 など

→ 小さな動きでも見逃さない

その動きに合ったスイッチ選択を！

17

まず、「操作しやすい部位を知ること」です。

ただ動く部位を探すのではなく、随意的に動かせる部位を探します。

操作する部位は、手や指とは限りません。足や顔、口は唇や舌、息や声での操作も可能です。

最近では、眼を使い、視線で操作することも可能になっています。

障害によっては、外から見ても、動きが判断しにくい人もいます。

大切なのは、どんな小さな動きでも見逃さないこと、その動きに合ったスイッチ選択ができることです。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



とても小さな指の動きだが…



18

次に、活用事例を見ながら解説していきます。

彼女は脊髄性筋萎縮症 I 型の方です。

身体の動きは、本当に小さい動きです。

動画は指の動きです。わずかな動きですが、操作することが可能です

。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



PPSスイッチ（空気圧）を操作できる



19

この小さな指の動きですが、ピエゾニューマティックセンサースイッチ（PPSスイッチ）の空気圧で操作することが可能です。
PPSスイッチは、このように、小さな動きや力で操作することができます。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



足の指も小さな動きだが…



20

次の動画は、足の指の動きです。

動画のように、とても小さいですが、足の指も動かすことができます

。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



PPSスイッチ（空気圧）を操作可能



21

手と同様に足でも、PPSスイッチの空気圧で操作することができます。足の場合は、スイッチを両足で挟むようにセットして、操作しています。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



肩も動きは小さいが随意的に動かせる



22

肩の動きもとても小さいですが、随意的に動かすことができます。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



肩の下に工夫したPPSスイッチを入れて操作



23

肩の下にPPSスイッチを入れて、操作します。
PPSスイッチには、先程の動画のように白いバルーンがついています。
バルーンの先をゼリー飲料のパックに変更して、肩の下に差し込み、
操作しやすいよう工夫しています。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



➤ 動画の症例の場合

手、足、肩を動かして操作可能

→手や肩は姿勢を変えるとスイッチの位置
を修正する必要あり

→姿勢変換しても影響が少ない足を選択

✓ 動く場所だけでなく、使用環境の状況から
操作方法を選択する

24

この動画の症例の場合は、手、足、肩を随意的に動かして操作することが可能でした。

しかし、実際に生活場面で活用することを考えると、手や肩で操作する際は、姿勢を変える度にスイッチの位置調整をしなければなりませんでした。

そのため、多少の位置調整では影響を受けにくい、足での操作を選択しています。

このように、身体の動く場所だけでなく使用環境の状況から、操作方法を選択することが大切です。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



足（PPSスイッチ）＋眼（視線入力）



25

彼女は眼の動きも上手であったため、足で操作するPPSスイッチと視線入力装置を併用しています。

動画のように、眼で見たところを足のスイッチでクリックして入力しています。

彼女は支援機器をうまく活用することで、コミュニケーションだけでなく、SNSで全国の人と繋がることもできています。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



- 操作しやすい部位を知る

- ✓ その動作は再現できるか？
 - 同じ動きで操作できるか
 - 同じところにリーチできるか
 - 日によって動きの変化はないか

26

身体の動きを見つけることができたなら、次に、その動きが再現できるかを見ます。

同じ動きで操作できるか、同じ場所にリーチできるか、日によって動きの変化はないか、をチェックします。

偶然の動きであった、毎回動きが異なる、日によってはできない、という状態では、機器を思うように操作することや、生活場面で活用することができません。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



時間はかかるが、押すことが可能



27

スイッチによって電動移動機器を操作している様子です。

彼女は痙直型の脳性麻痺の方です。

彼女は、時間はかかりますが、スイッチにリーチして押すことが可能です。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



しかし、うまく押せないことも多い…



28

しかし、思うようにコントロールすることができず、スイッチを押すことができない場面も多く見られていました。

スイッチを押そうと頑張ることで全身の筋緊張が亢進し、姿勢もずれてしまい、目的の位置にリーチすることがより困難となります。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



➤ 最大の能力 or 最小の能力

- ✓ その人の最大の力で機器を操作すること
→ 1回の操作は可能かもしれないが続かない
同じ動作を再現しにくい

- ✓ その人が最小の力（楽な力）で操作すること
→ 繰り返し操作しやすい
同じ動作を再現しやすい

29

彼女にとって、目的の場所にリーチすることは、最大の力を使うことです。

決して不可能ではない動作ですが、これを機器操作の手段に使うことは、可能なのでしょうか。

その人の持つ最大の力で操作することは、多くのリスクがあります。

1回操作するだけであれば良いかもしれませんが、常に最大の力を出すことは疲労にもつながり、モチベーションの低下にもつながる可能性があります。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



➤ 最大の能力 or 最小の能力

- ✓ その人の最大の力で機器を操作すること
→ 1回の操作は可能かもしれないが続かない
同じ動作を再現しにくい
- ✓ その人が最小の力（楽な力）で操作すること
→ 繰り返し操作しやすい
同じ動作を再現しやすい

30

そして、常に最大の動作ができるかは分かりません。その結果、時として、支援機器の操作ができない場面ができてしまいます。

支援機器利用の際には、まず「できる」ことが大切です。

その人の最小の力、言い替えると楽な力で操作することを、支援機器利用では考えます。

楽な力であれば、疲労も少なく、繰り返し操作することができます。

さらに、姿勢のずれも少なく、その時々の変化にも影響を受けにくいというメリットがあります。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



動きを見て、なるべく楽な操作を選択



31

彼女の動きは、手関節や指の動きからスタートしていました。
手の動きは、比較的全身の筋緊張の亢進も少なく、随意的に動かすことができました。
そのため、PPSスイッチを手に張り付けて操作を行いました。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



楽な動きで機器を操作



32

その結果、電動移動機器の操作を楽に行うことが可能となりました。今までは、短い距離を移動するのに時間もかかっていましたが、より長い距離を疲労も少なく移動できるようになっています。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



- 操作しやすくなる手段を知る

- ✓ どうすれば動かしやすくなるか？
 - ポジショニングの工夫
 - 機器やスイッチのセットの工夫

33

次に、「操作しやすくなる手段を知ること」です。
どうすれば動かしやすくなるのか、ポジショニングや、機器やスイッチのセットの工夫をしながら、考えていきます。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



何もセットしない状態での操作



34

彼女は、先天性ミオパチーという疾患です。

動画は、彼女が背臥位で上肢を動かしている様子です。

肘の屈伸の動き、手や指の動きが可能で、肘を支点に前腕を浮かすこともできます。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



何もセットしない状態での操作



35

何もセットしない状態のまま、iPadをペンで操作している様子です。
高い位置の操作は前腕を浮かせて行いますが、長時間浮かせて操作することは困難です。

この状態では、長時間のタブレット操作は難しいと判断しました。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



肘の下にタオルを置くだけで…！



36

そこで、肘と前腕の下にタオルを置いてセットしました。

すると、楽に前腕が浮かせられるようになり、操作もスムーズになりました。

わずかな工夫ですが、その「ちょっとしたこと」で、動きが大きく変化します。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



上肢を吊り上げることで



37

さらに、上肢を吊り上げることで、よりダイナミックな大きい動作が可能となります。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



iPadでコミュニケーション



38

上肢を吊り上げて、iPadを操作しやすい位置に固定することで、よりスムーズな機器操作が可能となっています。

彼女がiPadで、上手にコミュニケーションをしている様子を見て下さい。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



➤ 操作しやすくなる手段を知る

- ✓ 身体部位の位置を変えるだけで動きは変化
- ✓ ちょっとした工夫が操作のしやすさになる

→ 評価と試行錯誤が大切

39

彼女のように、肘の下にタオルを置くだけで、動きやすさは大きく変わっていきます。

少し身体部位の位置を変えるだけでも、少しの工夫をするだけでも、大きな変化となります。

どうすれば動きやすくなるか、試行錯誤して工夫していくことが大切です。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



- 姿勢による体の動きの変化を知る
 - ✓ 姿勢で体の動きは大きく変化する
 - 姿勢：臥位、座位、立位など
 - 環境：ベッド、床、車いす、座位保持など
 - ✓ 姿勢を決めるポイント
 - どの姿勢が動きやすいか
 - 実際に支援機器を使う姿勢はどうか

40

姿勢も大きく運動の変化に関わります。

臥位、座位、立位などに加え、操作環境がベッドや床上、車いす、座位保持装置なのかなど、多様な姿勢があります。

どの姿勢が動きやすいのか、実際に支援機器を使う姿勢はどうかを考慮する必要があります。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



背臥位の様子



41

前出の脳性麻痺の彼女を例に、姿勢による動きの変化を見ていきます。
動画は、背臥位の様子です。
肩の引きが強く、上肢を床に押し付けている状態です。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



背臥位での上肢操作



42

背臥位でスイッチを押すことを促しています。
伸ばそうと努力しますが、思うように上肢を浮かすことはできない状態です。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



側臥位での上肢操作



43

背臥位でスイッチを押すことを促しています。
伸ばそうと努力しますが、思うように上肢を浮かすことはできない状態です。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



座位での上肢操作



44

背臥位でスイッチを押すことを促しています。
伸ばそうと努力しますが、思うように上肢を浮かすことはできない状態です。

3. 身体の動作や姿勢のポイント



➤ 姿勢による体の動きの変化を知る

✓ 楽な姿勢を探す

→ 活動的な姿勢として体を起こすことが良いと言われるが…

→ その姿勢での操作は楽か

長時間姿勢がとれるか

45

動きやすい姿勢を探すことも大切ですが、楽な姿勢を探すことが大切です。

よく活動的な姿勢として、身体を起こすことが推奨されています。

たしかに、目が覚めやすく、物や人が見やすい姿勢ではあります。

しかし、まず機器を使う上で重要なのは、「その姿勢で楽に操作が可能なのか」、「その姿勢は長時間可能なのか」です。

これらをしっかり見極める必要があります。

目次



1. はじめに
2. 支援機器導入の評価のポイント
3. 身体の動作や姿勢のポイント
4. 環境調整のポイント
5. 支援機器導入後の注意点
6. まとめ

46

目次

4. 環境調整のポイント

4. 環境調整のポイント



■ 環境調整

動作や姿勢も重要だが、動作を補ったり、
楽な状態で操作するために環境調整は重要

- 機器やスイッチを身体に合わせる
→ 機器に身体を合わせるのではない
その人が持つ力と機器との間を埋める
- 誰でも同じ環境が作れる

47

次に、「環境調整のポイントについて」です。

動作や姿勢を見ることも重要ですが、環境調整もとても重要なポイントです。環境調整を行うことで、動作を補うことや引き出すこと、楽な状態での操作など、変化が見られます。

機器やスイッチをからだに合わせるために、環境調整を行います。

機器に合わせて調整をしようとしてしまうと、利用者の負担の増加や、操作をするための訓練となり、すぐに活用につながりません。

その人が持つ力と機器との間を埋めるのが、環境調整です。

そして、誰でも同じ環境を作ることができる必要があります。

特定の人しかできない状況では、生活場面での活用が困難となる場合があります。

4. 環境調整のポイント



➤ 機器やスイッチを身体に合わせる

✓ 機器やスイッチを固定する

→ アームや固定具で姿勢や動きに合わせる
身体部位に固定する

→ 押す力でずれないように固定する
滑り止めでずれ防止の工夫なども大切

48

機器やスイッチをからだに合わせるために重要なのが、固定です。
アームや固定具を、姿勢や動きに合わせてセットすることで、操作を可能にします。

スイッチ自体を身体部位に固定することも、ひとつの手段です。

また、操作する力でずれないように固定することも大切です。

どんなにいい位置に固定しても、使用していてずれてしまうトラブルにつながります。

滑り止めで固定する工夫も大切です。

4. 環境調整のポイント



アームでスイッチ固定（車いすでパソコン操作）



49

写真のように、スイッチをアームで固定することで、操作しやすい位置に固定することができます。

4. 環境調整のポイント



アームでスイッチ固定（車いすでパソコン操作）



50

彼女はスイッチを使い、パソコンで俳句や手紙を書いています。
誤動作や操作中にずれないことに配慮して、固定位置を決めています。

4. 環境調整のポイント



アームでスイッチ固定（ベッドでリモコン操作）



51

彼女はベッドでも、同様のスイッチとアームを使っています。
車いす座位と違うのは、ベッドでは誤動作に配慮して、スイッチを少し顔から離してセットしています。

4. 環境調整のポイント



アームでスイッチ固定（ベッドでリモコン操作）



52

ベッドでは、リモコン操作をしています。

このスイッチは、呼び鈴分岐装置でナースコールにもつながっています。

固定位置をずらしてしまうと、大きな問題となります。

そのため、関わる看護師や介護士全員は、彼女にとって最も良い固定位置を把握しており、部屋に来る度に位置の確認をしています。

4. 環境調整のポイント



可動式アームにPPSスイッチ装着（ベッド）



53

今度は、足の指の小さな動きで操作している症例です。
彼女はPPSスイッチを可動式アームの先に固定して、小さな動きを使って操作しています。
これは、ベッドでのセットの様子です。

4. 環境調整のポイント



可動式アームにPPSスイッチ装着（車いす）



54

車いすに座った際も、アームを付け替えて固定しています。
小さな動きですが、動きの方向や程度を正確に把握することで、的確に固定することができます。

4. 環境調整のポイント



可動式アームにPPSスイッチ装着（座位保持）



55

座位保持装置に座った際も、PPSスイッチを的確に固定し、ゲームのコントローラーに接続することで、兄弟でゲームを楽しむことができます。

4. 環境調整のポイント



パソコン固定具で視線入力（車いす座位）



56

写真のように、パソコンの固定具を使って姿勢に合わせてセットすることで、視線入力を使うことができます。

特に視線入力は、正確に固定をしているかどうかで、使用の可否が決まります。

4. 環境調整のポイント



パソコン固定具で視線入力（腹臥位）



57

呼吸状態が悪い際には、排痰目的の腹臥位姿勢をとることがあります。
腹臥位でリラックスした後に、固定具を調節して、腹臥位姿勢のまま視線入力装置を活用することが可能です。



4. 環境調整のポイント

身体にスイッチを固定



- ✓ 熱可塑性素材やバンドを使用して固定
- ✓ スイッチの大きさ、押す力も考慮

58

さらに、アームや固定具でのスイッチ固定が難しい際には、熱可塑性素材でその人の装着部位に合わせた固定具を作成することや、バンドで固定することも可能です。

固定するスイッチは、大きさや、どの程度の力で押せるかも考慮しながら選択します。

しっかりと固定することができると、スイッチのずれが少なく、体位変換で姿勢が変わってもスイッチの調整が楽になります。

4. 環境調整のポイント



身体に合わせたスイッチを製作



59

では、動画の彼の手の動きに合わせたスイッチを製作してみましょう。
彼は、親指と人差し指を随意的に動かすことができます。

4. 環境調整のポイント



身体に合わせたスイッチを製作



✓ 指の動きに合わせてスイッチや固定を工夫

60

指の動きから、指の間に挟んで押せるスイッチを作成しました。
弱い力でも押せるマイクロスイッチとプラバンを固定し、指の間に挟むように固定しました。

4. 環境調整のポイント



身体に合わせたスイッチを製作



61

実際に操作している様子です。

彼はこのスイッチにより、パソコンを効率的に操作することや、ゲームを楽しむことができます。

4. 環境調整のポイント



➤ 誰でも同じ環境が作れる

- ✓ どんなに良い設定ができてても再現できなければ意味がない
- 設定の簡素化
- 設定のマニュアル化
- 支援者への説明や指導

62

環境調整をする際に気を付けることは、誰でも同じ環境を作ることができることです。

とても良い設定ができたとしても、それを支援相手や状況を選ばずに再現できないと、意味がありません。

そのためにも、設定を簡単にすること、設定方法の資料作成をするなどマニュアル化すること、使用する本人だけでなく、家族や介護士など関わる全ての支援者が、設定環境を知ることが必要です。

「あの人だからできる」、「今日はこの人だからできない」ということにならないよう、誰もが対応できる体制を整えることが重要です。

目次



1. はじめに
2. 支援機器導入の評価のポイント
3. 身体の動作や姿勢のポイント
4. 環境調整のポイント
5. 支援機器導入後の注意点
6. まとめ

63

目次

5. 支援機器導入後の注意点

5. 支援機器導入後の注意点



- 支援機器を導入できればゴールではない
- 機器やスイッチ、操作方法の再評価
- ✓ 身体機能や環境などの変化に対応する
- ✓ 常に目的の確認、機器の適合、評価を
- ✓ 利用者の気持ちに寄り添う

64

支援機器を導入した後の注意点です。

支援機器を導入できればゴールではありません。

支援機器やスイッチ、その操作方法の再評価を行います。

身体機能や環境は、障害の進行、年齢、関わる人の変化などで、変化してきます。

また、操作していく中で操作性が向上してくる人、できることがひろがってくる人もいます。

そのような変化に気付き、その変化に対応していく必要があります。

5. 支援機器導入後の注意点



- 支援機器を導入できればゴールではない
- 機器やスイッチ、操作方法の再評価
- ✓ 身体機能や環境などの変化に対応する
- ✓ 常に目的の確認、機器の適合、評価を
- ✓ 利用者の気持ちに寄り添う

65

そのため、常に目的の確認や機器の適合の確認を含む、さまざまな評価をする必要があります。

しかし、機器やスイッチが変わることにショックを感じる方、環境の変化を嫌がる方もいます。

評価することも大切ですが、使用する方やその周囲の支援者の声をしっかり聞いて、気持ちに寄り添う支援をすることを心がけます。



5. 支援機器導入後の注意点

- 支援機器を導入できればゴールではない
- 機器やスイッチのメンテナンス
- ✓ 機器の破損や不適合を見逃さない
- ✓ 問題が起きた際の対処手段を確保
 - 相談できる場所、代替手段
- ✓ こだわりすぎたスイッチや環境を作らない
 - 誰でも支援できる環境づくりを

66

そして、機器やスイッチのメンテナンスを忘れずに行います。
 機器は大切に使っていても壊れます。スイッチは特に壊れやすいものです。
 したがって、不具合や不適合がないか、常に確認することが大切です。
 そして、どれほど注意していても問題は起きます。
 問題が生じた際に相談できる場所や、予備のスイッチなど、代替手段を用意しておきます。

5. 支援機器導入後の注意点



- 支援機器を導入できればゴールではない
- 機器やスイッチのメンテナンス
- ✓ 機器の破損や不適合を見逃さない
- ✓ 問題が起きた際の対処手段を確保
 - 相談できる場所、代替手段
- ✓ こだわりすぎたスイッチや環境を作らない
 - 誰でも支援できる環境づくりを

67

災害などで電源が使えなくなると、ハイテクな機器は使えなくなります。

特にコミュニケーションできなくなると、困る場面が増えます。

そのような場合に備え、文字盤やカードなどローテクな手段の用意や、事前に練習しておく、助かることもあります。

また、障害を持つ方に合わせて、自作のスイッチや特殊な配線などをする場合があります。

しかし、再現性がなければ、どれほど優れたものも意味がなくなってしまいます。

誰でも支援することができるような環境づくりをしていきましょう。

目次



1. はじめに
2. 支援機器導入の評価のポイント
3. 身体の動作や姿勢のポイント
4. 環境調整のポイント
5. 支援機器導入後の注意点
6. まとめ

68

目次

6. まとめ



6. 学習のまとめ

- 支援機器の活用の上で、相手の持つ力を知り、それに合わせた環境調整を行っていくことが大切である
- 使用者の身体の構造や機能の評価はもちろん、使用環境に合わせた調整や使用方法の指導も重要である
- 身体機能面の評価に関して作業療法士や理学療法士はプロであり、ぜひ困ったら相談してほしい
- 一人で悩まず、多くの目で、多職種の見線で、一緒にアプローチしていこう

69

学習のまとめです。

支援機器の活用の上で、相手の持つ力を知り、それに合わせた環境調整を行っていくことが大切です。

使用者の身体構造や機能の評価はもちろんのこと、使用環境に合わせた調整や、使用方法の指導も、とても重要です。

身体機能面の評価に関して、作業療法士や理学療法士はプロであり、困った時には相談します。

支援機器の活用は、一人で悩まず、多くの目で、多職種の見線で、一緒にアプローチしていきましょう。

以上です。

単元2 第6章



テクノロジーの理解 機器の工夫・工作

金森 克浩
(日本福祉大学 教授)

この講義は、ATA研修 単元2 第6章「テクノロジーの理解 機器の工夫・工作」です。

講師は、日本福祉大学 教授 金森克浩 先生です。

講師紹介 金森 克浩



- 専門は
「特別支援教育」
「肢体不自由教育」
「アシスティブテクノロジー」
- 特別支援教育においてICT活用を有効に活用するための研究をしている。



■ 金森 克浩
(日本福祉大学 教授)

2

この単元を担当する金森克浩先生を紹介します。

金森先生は、日本福祉大学教授で「特別支援教育」「肢体不自由教育」「アシスティブテクノロジー」を専門としています。

また、特別支援教育において、ICT活用を有効に活用するための研究をしています。

この章のねらい



■ 学習目標

- ▶ 手作りの技術で障害のある方の生活をサポートすることを学ぶ
- ▶ 市販の機器を改造して安全で豊かな環境をつくることを学ぶ

■ 学習のゴール

- ▶ 障害のある方の生活をサポートする機器の改造ができるようになる
- ▶ 機器を改造する際のポイントを理解して手作りできるようになる

3

学習の目標は、
手作りの技術で障害のある方の生活をサポートすることを学ぶこと、
市販の機器を改造して安全で豊かな環境をつくることを学ぶこと、
です。

学習のゴールは、
障害のある方の生活をサポートする機器の改造ができるようになること、
機器を改造する際のポイントを理解して手作りできるようになること、
です。

目次



1. はじめに
2. 障害のある方の生活をサポートする技術
3. 手作りの技術で市販品を改造する
4. 安全で豊かな環境をつくる
5. 工作のトラブルを減らすには
6. 学習のまとめ

目次

1. はじめに



1. はじめに

■ この章の学習のポイント

- ▶ 障害のある方を支える技術の考え方
- ▶ 手作りの技術でAT(支援技術)を実践する方法

■ この章で学習すること

- ▶ 障害のある方の生活をサポートする機器の改造の考え方
- ▶ 機器を改造する際のポイントの理解と手作りする手法

5

この章の学習のポイントは、
障害のある方を支える技術の考え方、
手作りの技術でAT(支援技術)を実践する方法、
です。

この章で学習することは、
障害のある方の生活をサポートする機器の改造の考え方、
機器を改造する際のポイントの理解と手作りする手法、
です。

目次



1. はじめに
2. 障害のある方の生活をサポートする技術
3. 手作りの技術で市販品を改造する
4. 安全で豊かな環境をつくる
5. 工作のトラブルを減らすには
6. 学習のまとめ

6

目次

2. 障害のある方の生活をサポートする技術

2. 障害のある方の生活をサポートする技術

- 障害のある方は、情報を得る機会や手段が限定されている
 - ▶ 自分から発信する手段や機会は、さらに限定されている

- 彼らの意思や豊かな感性・好奇心を尊重できる環境を整えることが大切

7

障害のある方は、情報を得る機会や手段が限定されています。
自分から発信する手段や機会は、さらに限定されています。
そこで、彼らの意思や豊かな感性、好奇心を尊重できる環境を整えることが大切です。

2. 障害のある方の生活をサポートする技術

■ AAC (Augmentative and Alternative Communication)

- ▶ 人それぞれの表現方法、手段を認め、現在持っている能力でできることを活かしてコミュニケーションの方法を工夫するという考え方や技術が有効

■ AT (Assistive Technology)

- ▶ AACの考え方や技法の実践を技術的に支える支援技術

8

AAC (Augmentative and Alternative Communication) は、人それぞれの表現方法、手段を認め、現在持っている能力でできることを活かして、コミュニケーションの方法を工夫するという考え方や技術です。

このAACの考え方や技法の実践を技術的に支えるのが、AT (Assistive Technology) と言われる支援技術です。

2. 障害のある方の生活をサポートする技術

■ 支援技術の変遷

- ▶ バリアフリーから始まりユニバーサルデザインの考え方が普及しつつある

■ バリアフリー

- ▶ もともとあった障害者や高齢者の生活に不便な障害を取り除くこと

■ ユニバーサルデザイン

- ▶ 最初からバリアが取り除かれている(特別な調整をしない)

9

支援技術は、バリアフリーから始まり、今はユニバーサルデザインの考え方が普及しつつあります。

バリアフリーは、障害者や高齢者の生活の中にもともとあった不便な障害を取り除くことです。

ユニバーサルデザインは、特別な調整をしなくて良いように、最初からバリアが取り除かれているようにデザインをすることです。

目次



1. はじめに
2. 障害のある方の生活をサポートする技術
3. 手作りの技術で市販品を改造する
4. 安全で豊かな環境をつくる
5. 工作のトラブルを減らすには
6. 学習のまとめ

10

目次

3. 手作りの技術で市販品を改造する



3. 手作りの技術で市販品を改造する

- 障害のある人の生活を援助する機器の開発が進んでいるが、範囲は限定的
- 一般向けの市販品には便利な機器が沢山あるが、障害のある人はそのままでは使えない
- 市販品に簡単な工夫をしたり工作を加えれば十分に使えるようになる

11

障害のある人の生活を援助する機器の開発が進んでいますが、その範囲は限られています。

一般向けの市販品には、便利な機器が沢山ありますが、障害のある人はそのままでは使えません。

簡単な工夫や工作を加えることで、十分に使えるようになるものが沢山あります。



3. 手作りの技術で市販品を改造する

■ 改造に取り組む

- ▶ 市販品の解体・組み立てに慣れてジャックやスイッチなどを取り付ける要領がわかるようになれば、改造の見当がつくようになる
- ▶ iPadやタブレット、パソコンも補助機器を工夫すれば、障害のある人も扱える

12

市販品の解体、組み立てに慣れて、ジャックやスイッチなどを取り付ける要領がわかるようになれば、改造するための見当がつくようになります。

また、普及して身近な機器になっているiPad、タブレット、パソコンなども、補助機器を工夫すれば、障害のある人でも扱えるようになります。

目次



1. はじめに
2. 障害のある方の生活をサポートする技術
3. 手作りの技術で市販品を改造する
4. 安全で豊かな環境をつくる
5. トラブルが少ない工作をするには
6. 学習のまとめ

13

目次

4. 安全で豊かな環境をつくる

4. 安全で豊かな環境をつくる



■ 支援用に機器を手作りしたり改造する場合は、できるだけ美しく仕上げることも重要

1. 機能を満たすことは当然必要だが、生活環境の一部に相応しくする
2. 繰り返して使用しても、安定して所定の機能を満たすものにする

14

支援用に機器を手作りしたり、改造する場合は、できるだけ美しく仕上げることも重要です。

そのポイントは、以下の4つです。

1. 機能を満たすことは当然必要ですが、生活環境の一部に相応しいものに仕上げること
2. 繰り返して使用しても、安定して所定の機能を満たすものに仕上げること

4. 安全で豊かな環境をつくる



- 3. 多少乱暴な扱いにも耐える、壊れにくいもの
- 4. 障害のある方が使用する際に、怪我や事故を未然に防ぐよう配慮する

15

- 3. 多少乱暴な扱いにも耐える、壊れにくいものを作ること
 - 4. 障害のある方が使用する際に、怪我や事故を未然に防ぐよう配慮すること
- です。

4. 安全で豊かな環境をつくる



- 機器を改造したり手作りする際に注意する事項
 - ▶ ビスの頭がしっかり沈み込むまでねじ込む
 - ▶ 機器のふちや突起から鋭利な部分を取り除くように仕上げる
 - ▶ ショートすると過熱して、やけどや火災の危険もあるので周到にチェックをする
 - ▶ **100V電源を使用している電気製品の改造は絶対にしない**

16

機器を改造したり手作りする際に注意する事項です。

ビスの頭は、しっかり沈み込むまでねじ込んで下さい。

機器のふちや突起から鋭利な部分を取り除くように仕上げて下さい。

ショートすると過熱して、やけどや火災につながる危険もあるので、周到にチェックをして下さい。

100ボルト電源を使用している電気製品の改造は絶対にしないで下さい

。

目次



1. はじめに
2. 障害のある方の生活をサポートする技術
3. 手作りの技術で市販品を改造する
4. 安全で豊かな環境をつくる
5. 工作のトラブルを減らすには
6. 学習のまとめ

17

目次

5. 工作のトラブルを減らすには



5. 工作のトラブルを減らすには

■ 工作上のトラブルを減らす注意点

1. 整理整頓を心がける
2. 使える道具を用意する
刃先が欠けていない、錆びていない
曲がっていない
3. 作業工程ごとにデジカメで記録しておく
サイズや形が微妙に異なるビスの誤用

18

工作のトラブルを減らすための注意点です。

1. 整理整頓を心がけること
2. 使える道具を用意すること
作業前に、刃先が欠けていないか、錆びていないか、曲がっていないかなど、道具を確認しましょう。
3. 作業工程ごとにデジカメで記録しておくこと
分解の工程を撮影し、組立て直す時に参照すれば、サイズや形が微妙に異なるビスの誤用が防げます。



5. 工作のトラブルを減らすには

4. 手順を理解してから丁寧に作業をする

- 思い込みで作業しない

5. コードの処理を丁寧にする

- より線のよりが甘くヒゲがはみ出しているとショートしやすい
- 被覆を剥がす時に芯線まで切断しないように

6. 動作しない時は電池の消耗を疑ってみる

19

4. 手順を理解してから丁寧に作業をすること
勝手な思い込みで作業しないようにしましょう。

5. コードの処理を丁寧にすること

より線の撚りが甘くてヒゲがはみ出していると、ショートしやすいので処理しましょう。

また、被覆を剥がす時には、芯線まで切断しないように注意しましょう。

6. 動作しない時は、電池の消耗を疑ってみること

目次



1. はじめに
2. 障害のある方の生活をサポートする技術
3. 手作りの技術で市販品を改造する
4. 安全で豊かな環境をつくる
5. トラブルが少ない工作をするには
6. 学習のまとめ

20

目次

6. 学習のまとめ



6. 学習のまとめ

- 障害のある方を支える技術の理解
 - ▶ 背景となるAT(アシスティブテクノロジー)の考え方
- ATを実践するために、手作りの技術で障害のある方の生活をサポートする際の機材の改造・工作の注意点
- 市販の機器を改造して安全で豊かな環境をつくる

21

障害のある方を支える技術、AT(アシスティブテクノロジー)の考え方について学習しました。

また、ATを実践するために、手作りの技術で障害のある方の生活をサポートする際の機材の改造・工作の注意点について学びました。

学んだことを活かして、市販の機器を改造して安全で豊かな環境をつくることを試して下さい。

以上で終わります。

単元2 第6章1



テクノロジーの理解

操作スイッチとマウスクリックの工作

田中 勇次郎

(一般社団法人東京都作業療法士会 会長)

この講義は、ATA研修 単元2 第6章 1節「テクノロジーの理解 操作スイッチとマウスクリックの工作」です。

講師は、一般社団法人東京都作業療法士会 会長 田中勇次郎 先生です。

講師紹介 田中 勇次郎



- 1980年から神経・筋難病患者の作業療法に従事し、作業活動の1つとしてコンピューターを活用した会話、ゲーム、グラフィックスなどを指導し、彼らのQOL向上を図った。
- 重度障害者用意思伝達装置の開発に関わった。



- 田中 勇次郎
(一般社団法人
東京都作業療法士会会長)

2

この単元を担当する田中勇次郎先生を紹介します。

田中先生は、一般社団法人東京都作業療法士会会長です。

1980年から神経・筋難病患者の治療と研究を目的とした専門病院に勤務し、作業療法の1つとしてコンピューターを活用したゲームや絵画などを神経・筋難病患者に実施しました。

また、筋萎縮性側索硬化症患者の利用を想定した、眼球運動で操作する重度障害者用意思伝達装置の開発に関わりました。

この章のねらい



- 操作スイッチとスイッチインターフェースでICT機器の使用を評価する場合、現場ではこれらの作業が必要になることがある
- 学習目標
 - ▶ 操作スイッチとマウスクリックを利用したスイッチインターフェースの作業について知識を得る
- 学習のゴール
 - ▶ 操作スイッチとマウスクリックを利用したスイッチインターフェースの作業について説明できるようになる

3

この章のねらいです。

操作スイッチとスイッチインターフェースでICT機器の使用を評価する場合、現場ではこれらの作業が必要になることがあります。

学習目標は、

操作スイッチとマウスクリックを利用したスイッチインターフェースの作業について知識を得ること、

です。

学習のゴールは、

操作スイッチとマウスクリックを利用したスイッチインターフェースの作業について説明できるようになること、

です。

この章のねらい



■ 学習のゴール

- ▶ 操作スイッチとマウスクリックを利用したスイッチインターフェースの工作が実施できるようになる。

4

学習のゴールは、
操作スイッチとマウスクリックを利用したスイッチインターフェース
の工作が実施できるようになること、
です。

目次



1. はじめに
2. ハンダ付け作業
3. 操作スイッチ製作
4. マウスクリック工作
5. まとめ

目次

1. はじめに

1. はじめに



- 重度身体障害児・者ではICT機器を利用する際に、キーボード、タッチパネル、ポインティングデバイス(マウス等)が利用できないことがある
- 1個の操作スイッチでICT機器を利用する自動走査(オートスキャン)方式の適応を検討してみる
- 対象者の状態に適合する操作スイッチと、その操作スイッチをICT機器に接続するためのスイッチインターフェースの整備が不可欠である

6

重度身体障害児・者ではICT機器を利用する際に、キーボード、タッチパネル、マウス等のポインティングデバイスが利用できないことがあります。

その場合、1個の操作スイッチでICT機器を利用する自動走査(オートスキャン)方式が適応できるか検討してみます。

その際、対象者の状態に適合する操作スイッチと、その操作スイッチをICT機器に接続するためのスイッチインターフェースの整備が不可欠です。

1. はじめに



- 主なスイッチインターフェースには「できマウス」や「なんでもワイヤレス」がある。



できマウス

なんでもワイヤレス

- 現場ではスイッチインターフェースなどの必要物品の未整備な状況が見られる。

7

主なスイッチインターフェースには、「できマウス」や「なんでもワイヤレス」があります。

しかし、適合評価を実施しようとする現場では、スイッチインターフェースなどの必要な物品が整備されていない場合があります。

1. はじめに



- 対象者に適した市販の操作スイッチや支援機器が無い場合もある
- この章では、「コミュニケーションエイド」などで利用できる操作スイッチ製作とWindowsパソコン（PC）用マウスの左クリックボタンを利用したスイッチインターフェース工作について図解し、Windowsにあるスクリーンキーボードを、工作した操作スイッチとスイッチインターフェースで利用する方法を紹介する

8

また、対象者に適した操作スイッチや支援機器が市販品には無い場合もあります。

この章では、「コミュニケーションエイド」などで利用できる操作スイッチ製作とWindowsパソコン用マウスの左クリックボタンを利用したスイッチインターフェース工作について図解します。

そして、Windowsにあるスクリーンキーボードを、工作した操作スイッチとスイッチインターフェースで利用する方法を紹介します。

2. ハンダ付け作業



■ ハンダごては先細の15～30Wのプリント基板用などを選ぶ。



■ 鉛筆を持つ要領でこてを持つ。

■ こて先の温度は240～320℃以下のものが望ましい。



■ ハンダは、やに入りで鉛フリーの系ハンダを選ぶ



9

ハンダ付け作業の説明をします。

ハンダごては先細の15～30ワットのプリント基板用などのこてを選びます。

ハンダごては、鉛筆を持つ要領で持ちます。

こて先の温度は、240～320度以下のものが望ましいです。

ハンダは、やに入りで鉛フリーの系ハンダを選びましょう。

2. ハンダ付け作業



- ハンダ付けを行う個所にこてを2～3秒間押し当てて、先に温めておく。
- 温めた箇所にハンダとこてを同時に当てて、ハンダが溶けて流れ込むまでこてを当てる。
- ハンダが流れ込んだら、素早くハンダとこてを外す。
- こてが過熱すると、ハンダが球になり流れ込まなくなるので、こて先を湿らせたスポンジなどに当ててこてを冷やす。



10

ハンダ付けを行う個所にハンダごてを2～3秒間押し当てて、先に温めておきます。

温めた箇所にハンダとこてを同時に当てて、ハンダが溶けて流れ込むまでこてを当てます。

ハンダが流れ込んだら、素早くハンダとこてを外します。

こてが過熱すると、ハンダが球になり流れ込まなくなるので、こて先を湿らせたスポンジなどに当てて、こてを冷やします。

3. 操作スイッチ製作



- (1) 準備する工具・用具
- (2) 準備する部品
- (3) モノラルミニプラグコード作り
- (4) 歯ブラシキャップスイッチ作り

11

操作スイッチの製作について、次の項目に沿って解説します。

- (1) 準備する工具・用具
- (2) 準備する部品
- (3) モノラルミニプラグコード作り
- (4) 歯ブラシキャップスイッチ作り

(1) 準備する工具・用具



(1)準備する工具・用具

ハンダごて

ニッパー

系ハンダ

スポンジ付きこて台

(1) 準備する工具・用具



ラジオペンチ



セロテープ



紙やすり



はさみ

(1)準備する工具・用具(続き)

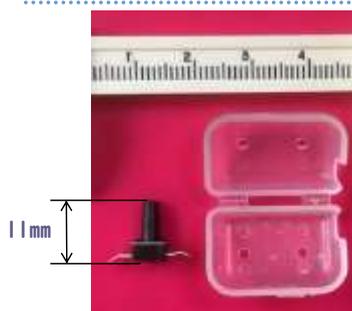
ラジオペンチ

セロテープ

紙やすり

はさみ

(2) 準備する部品



タクタイルスイッチ 歯ブラシキャップ



平型二芯コード
(10mm×30mm×700mm)程度



スポンジ付き両面テープ



Φ3.5mmモノラルミニプラグ



14

(2) 準備する部品

タクタイルスイッチ

歯ブラシキャップ

平型二芯コード(10mm×30mm×700mm程度)

スポンジ付き両面テープ

直径3.5mmモノラルミニプラグ

タクタイルスイッチは、歯ブラシキャップの中に入れて開閉口を閉じた時にタクタイルスイッチを押し込める高さのものを用意します。

今回は高さ11mmのものです。

(3) モノラルミニプラグコード作り



- ニッパーで二芯コードを1芯ずつに分けるために切り込みを入れる

- コードを縦に指で割り1芯ずつに分ける



(3) モノラルミニプラグコード作り

コードの前処理として、平型二芯コードを1芯ずつに分けるために2芯の間にニッパーで縦に切り込みを入れ、指で割いて1芯ずつに分けます。

。

(3) モノラルミニプラグコード作り



■ ニッパーの被膜剥き用の穴にコードをかませて被膜を5mm程度剥く

■ 約5mm導体を剥き出す(↑部分)



16

(3) モノラルミニプラグコード作り(続き)

ニッパーの被膜剥き用の穴にコードをかませて被膜を5mm程度剥き、導体を剥き出します。

ニッパーに被膜剥き用の穴がない場合やコードの太さと穴の大きさが合わない場合は、ニッパーの刃先にコードを軽くかませて被膜を引き抜くようにして剥きます。

(3) モノラルミニプラグコード作り



■ 被膜を剥いた導体をよじる



■ 導体にヤスリをかける



(3) モノラルミニプラグコード作り(続き)

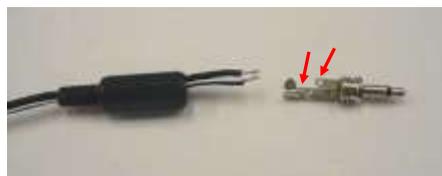
被膜を剥いた導体を指でよじます。

この時に手指の脂分などが付いて、ハンダが流れ込みにくくなることがあるので、剥き出したコードの導体にヤスリをかけます。

(3) モノラルミニプラグコード作り



- 2芯共に被膜を剥く



- ミニプラグカバーにコードを通す
- コードやミニプラグの結線端子（↓の部分）に、あらかじめハンダを付けておく



(3) モノラルミニプラグコード作り(続き)

2芯共に被膜を剥きミニプラグカバーにコードを通します。

コードやミニプラグの結線端子に、あらかじめハンダを付けておきます。

(3) モノラルミニプラグコード作り



- コードをミニプラグの結線端子にハンダ付けする
- ミニプラグが動かないようにセロテープで固定する。
- 各々の端子に各々のコードをハンダ付けする



(3) モノラルミニプラグコード作り(続き)

コードをミニプラグの結線端子にハンダ付けします。

その際、セロテープでミニプラグを作業台に固定して、ハンダ付け作業をしやすくします。

各々の端子に各々のコードをハンダ付けします。

(4) モノラルミニプラグコード作り



ラジオペンチで凸部分をつぶしコードを固定する

- その際、凸部分の縁がコードに刺さらないよう注意する

- ハンダ付けしたコードの断線予防として、結線端子の根元の凸部分にコードを沿わせるように置き、ラ



- ミニプラグカバーを取り付ける



20

(3) モノラルミニプラグコード作り(続き)

ハンダ付けをしたコードの断線予防として、結線端子の根元の凸部分にコードを沿わせるように置き、ラジオペンチで凸部分をつぶし、コードを固定します。

その時に凸部分の縁がコードに刺さらないよう注意します。

次に、ミニプラグカバーを取り付けます。

(4) 歯ブラシキャップスイッチ作り



- 歯ブラシキャップの開閉が自由になるように開閉口の突起部分（↑部分）をニッパーで切除する（再現図）



- 開閉口の突起部分を切除した後の状態



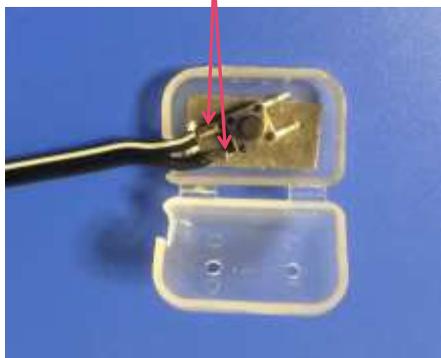
21

(4) 歯ブラシキャップスイッチ作り

歯ブラシキャップの開閉が自由になるように開閉口の突起部分をニッパーで切除します。

右の図は、開閉口の突起部分を切除した後の状態です。

(4) 歯ブラシキャップスイッチ作り



■ タクタイルスイッチの結線端子の全てを外側に開いておく

- 歯ブラシキャップ内部の片面にスポンジ付き両面テープを貼り付ける
- タクタイルスイッチを歯ブラシキャップ内部の両面テープ上に置き、貼り付ける
- 横並びの結線端子2本に、各コードをハンダ付けする（↓部分）

22

(4) 歯ブラシキャップスイッチ作り(続き)

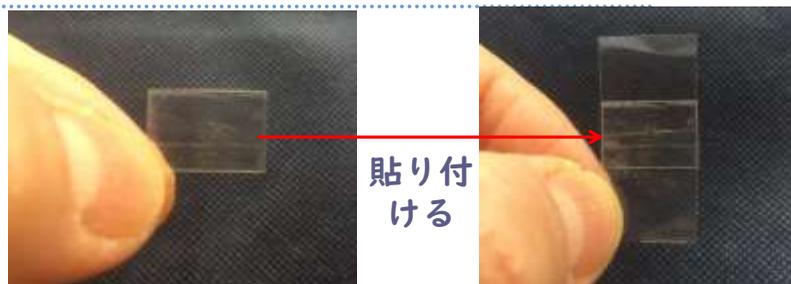
タクタイルスイッチの結線端子の全てを外側に開いておきます。

歯ブラシキャップ内部の片面にスポンジ付き両面テープを貼り付けます。

タクタイルスイッチを歯ブラシキャップ内部の両面テープの上に置き、貼り付けます。

横並びの結線端子2本に、各コードをハンダ付けします。

(4) 歯ブラシキャップスイッチ作り



- セロテープを20mmほどはさみで切り、のり面同士を貼り付け、約10mm幅の2枚重ねにする。

- セロテープを30mmほどはさみで切り、先に作製した2枚重ねのセロテープを、このセロテープの中央部分に貼り付ける。

23

(4) 歯ブラシキャップスイッチ作り(続き)

セロテープを20mmほどはさみで切り、のり面同士を貼り付け、約10mm幅の2枚重ねにします。

次に、セロテープを30mmほどはさみで切り、先に作製した2枚重ねのセロテープを、このセロテープの中央部分に貼り付けます。

(4) 歯ブラシキャップスイッチ作り



- 歯ブラシキャップの開閉部分に、3枚重ねにしたセロテープの中央部分を内側にして、歯ブラシキャップの上面と下面に貼り付ける。
- セロテープののり面が、キャップの開閉口に貼り付いて、開閉の動きを制限しないよう注意する。



24

(4) 歯ブラシキャップスイッチ作り(続き)

歯ブラシキャップの開閉部分に、3枚重ねにしたセロテープの中央部分を内側にして、歯ブラシキャップの上面と下面に貼り付けます。

セロテープののり面がキャップの開閉口に貼り付いて、開閉の動きを制限しないよう注意します。

(4) 歯ブラシキャップスイッチ作り



■ 完成図



■ 小型で子供の手にも適合しやすい。

25

(4) 歯ブラシキャップスイッチ作り(続き)

完成図です。

小型で子供の手にも適合しやすいものです。



4. マウスクリック工作

- (1) 準備する物品
 - (2) マウスクリックの改造
 - (3) モノラルミニジャックの取り付け
 - (4) PCへの接続
 - (5) スクリーンキーボードの操作
-

マウスクリックの工作について、次の項目に沿って解説します。

- (1) 準備する物品
- (2) マウスクリックの改造
- (3) モノラルミニジャックの取り付け
- (4) PCへの接続
- (5) スクリーンキーボードの操作

(1) 準備する物品



USBマウス (ダイソー製)



平型二芯コード
(10mm×30mm×700mm程度)



Φ3.5mmモノラル
ミニジャック



歯ブラシキャップスイッチ



+と-の精密
ドライバー

(1)準備する物品

ダイソーのUSBマウスのように上面カバーと下面カバーがねじ止めされているマウス

平型二芯コード(10mm×30mm×700mm程度)

直径3.5mmモノラルミニジャック

歯ブラシキャップスイッチ

プラスとマイナスの精密ドライバー



(2) マウスクリックの改造



■ マウスを裏返し底面にする

■ マイナスの精密ドライバーで隠しネジカバーを剥がす



(2) マウスクリックの改造

マウスを裏返し底面にします。

マイナスの精密ドライバーで隠しネジカバーを剥がします。

(3) マウスクリックの改造



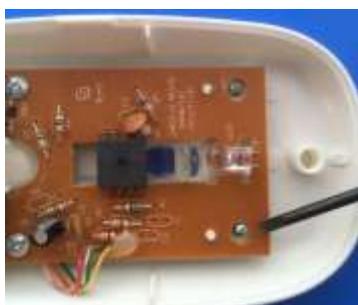
- プラスの精密ドライバーで隠しネジを外す



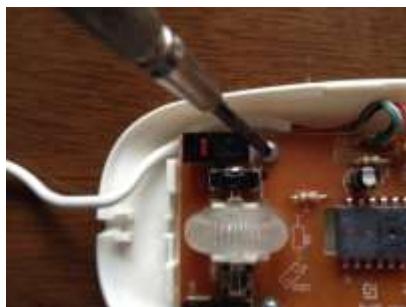
(2) マウスクリックの改造(続き)

マウス下面カバーの隠しネジをプラスの精密ドライバーで開けます。

(2) マウスクリックの改造



- 隠しネジは、上面カバーを押さえる役割も担っている



- 基盤を固定したネジを外す



(2) マウスクリックの改造(続き)

隠しネジは、上面カバーを押さえる役割も担っています。
基盤を固定したネジをドライバーで外します。

(2) マウスクリックの改造



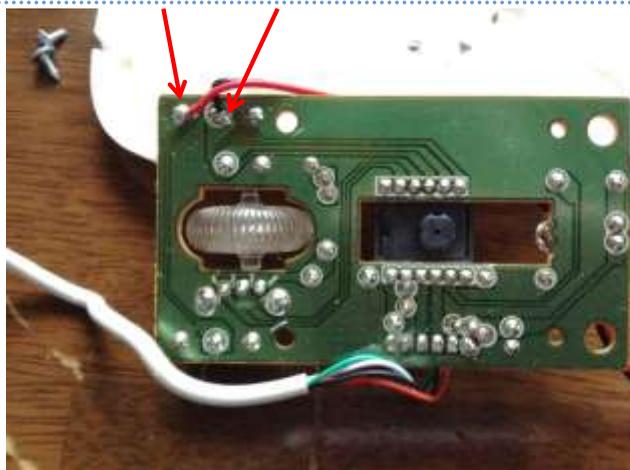
- ネジを外しマウスの上面カバーを外して、基盤を露出する



(2) マウスクリックの改造(続き)

ネジを外し、マウスの上面カバーを外して、基盤を露出します。

(2) マウスクリックの改造



- 左クリック用マイクロスイッチの結線端子（↓部分）にコードをハンダ付けする

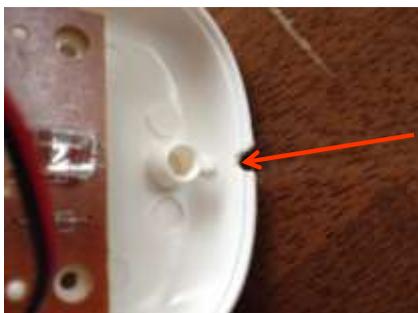
32

(2) マウスクリックの改造(続き)

基盤を裏返して、左クリック用マイクロスイッチの結線端子に、コードをそれぞれハンダ付けします。

ハンダ付けをする結線端子は、マイクロスイッチの押しボタン直下と、その次の端子です。

(2) マウスクリックの改造



- マウス後部の下面カバーの縁中心部に、コードを引き出す穴をあける（←部分）



- 基盤をマウスの下面カバーにネジ止めする（↓部分）



33

(2) マウスクリックの改造(続き)

マイクロスイッチの結線端子にハンダ付けしたコードをマウスの外に出すために、マウス後部の下面カバーの縁中心部にニッパーで切り込みを入れ、やすりで削って、コードを引き出す穴をあけます。

基盤を元の位置に戻すために、マウスの下面カバーにネジ止めします。

(2) マウスクリックの改造



■ USBケーブルとモノラルミニジャックを取り付けたコードをマウスの外に引き出す

■ 下面カバーをネジ止めする



34

(2) マウスクリックの改造(続き)

USBケーブルとモノラルミニジャックを取り付けたコードは下面カバーの後部に開けた切込み穴からマウスの外に出します。

下面カバーをネジ止めします。

(3) モノラルミニジャックの取り付け



- モノラルミニジャックのカバーにコードを通す



- ジャックの端子各々に赤黒コードそれぞれハンダ付けする



- カバーをかぶせてネジ止めする



35

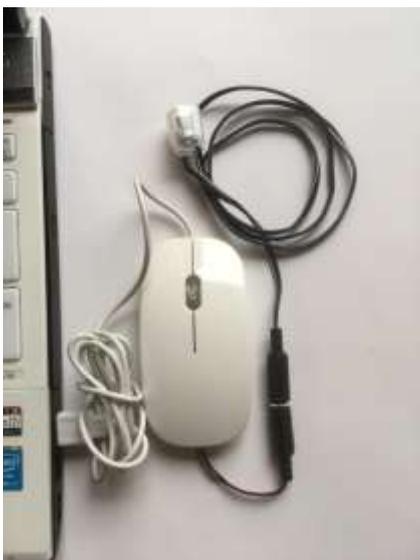
(3) モノラルミニジャックの取り付け

モノラルミニジャックのカバーにコードを通し、モノラルミニジャックの端子各々に赤黒コードをそれぞれハンダ付けします。

ハンダ付けをする際には、先に述べたようにセロテープを使ってモノラルミニジャックを作業台に貼り付けておきます。

モノラルミニジャックカバーをかぶせてネジ止めします。

(4) PCへの接続



- マウスに取り付けたモノラルミニジャックに歯ブラシキャップスイッチを接続しマウスをUSBポートに取り付ける

- 参考
ワイヤレス
マウスの利
用例



36

(4) PCへの接続

マウスに取り付けたモノラルミニジャックに歯ブラシキャップスイッチを接続し、マウスをWindowsパソコンのUSBポートに取り付けます。参考までに、ワイヤレスマウスでも工作することができます。

(5) スクリーンキーボードの操作



Windows の設定

簡単操作

■ Windows の設定画面の簡単操作を選択する

37

(5) スクリーンキーボードの操作

Windowsに標準装備されているスクリーンキーボードを利用して文字入力ができるか試します。

設定方法は、Windowsの設定画面の簡単操作を選択します。

(5) スクリーンキーボードの操作



■ 簡単操作のキーボードを選択する

38

(5) スクリーンキーボードの操作(続き)

簡単操作の左側にある設定画面(ナビゲーション)からキーボードを選択します。

(5) スクリーンキーボードの操作



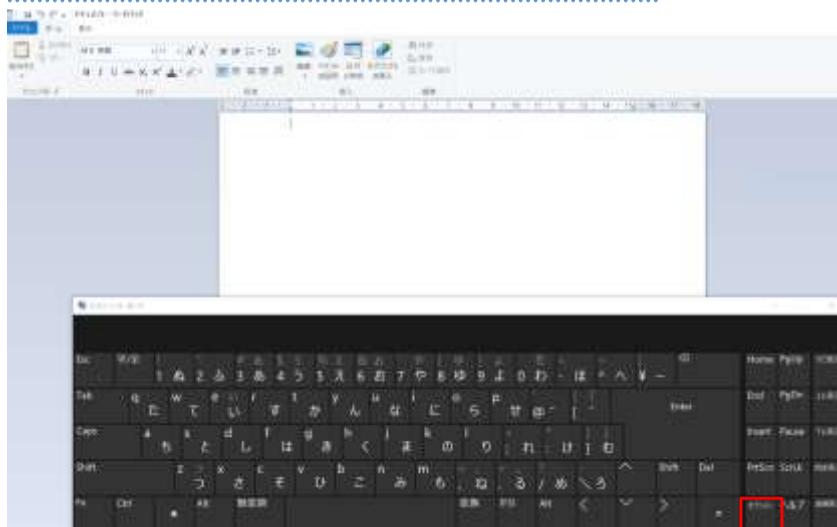
- キーボード画面のスクリーンキーボードをオンにする

39

(5) スクリーンキーボードの操作(続き)

キーボード画面にあるスクリーンキーボードをオンにします。

(5) スクリーンキーボードの操作



- ワードパッドを開き、スクリーンキーボードのオプションキーをクリックする

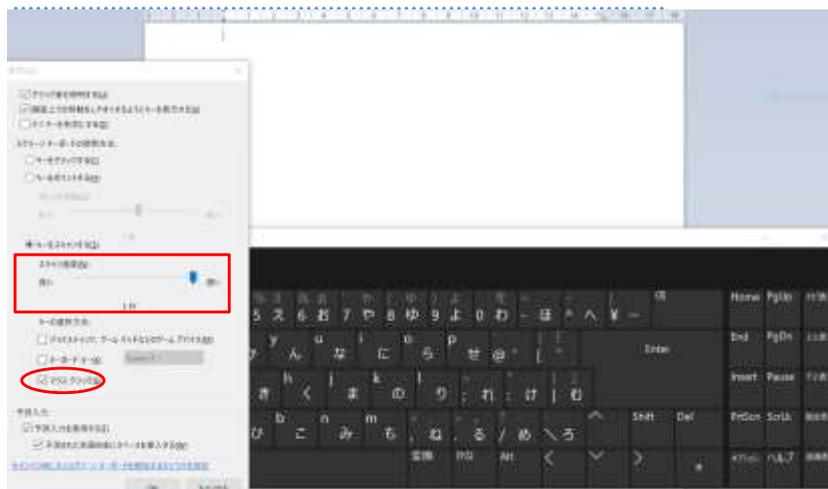
40

(5) スクリーンキーボードの操作(続き)

ワードパッドを開き、スクリーンキーボードで選択した文字がワードパッド画面に表示できるようにします。

スクリーンキーボードのオプションキーをクリックします。

(5) スクリーンキーボードの操作



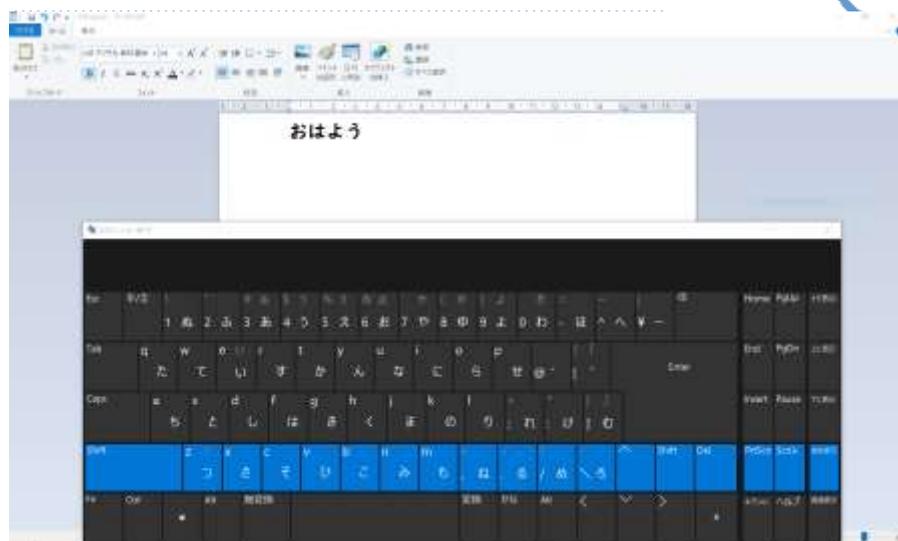
- オプション画面でマウスクリックにチェックを入れ、スキャン速度を設定する

41

(5) スクリーンキーボードの操作(続き)

オプション画面でマウスクリックにチェックを入れ、スキャン速度を設定します。

(5) スクリーンキーボードの操作



■ スクリーンキーボードをオートスキャンする。

42

(5) スクリーンキーボードの操作(続き)

スクリーンキーボードのオートスキャンの動きに合わせて、歯ブラシキャップスイッチを作動させ、文字を選択し、ワードパッドで作文をします。

ワードパッドの表示文字はゴシック体の24ポイント程度にしておくとしやすくなります。



5. まとめ

- 重度身体障害児・者へのICT活用評価には、1個の操作スイッチとスイッチインターフェースでのPC利用を試みる
- 対象者に適した操作スイッチやスイッチインターフェースが無い場合、それらを工作する知識・技術の修得が役立つ
- ハンダ付け作業と操作スイッチ製作及びマウスクリックを利用したスイッチインターフェースの工作について図解した

43

学習のまとめです。

重度身体障害児・者へのICT活用評価には、1個の操作スイッチとスイッチインターフェースでのPC利用を試みます。

対象者に適した操作スイッチやスイッチインターフェースが無い場合、それらを工作する知識・技術の修得が役に立ちます。

また、ハンダ付け作業と操作スイッチ製作及びマウスクリックを利用したスイッチインターフェースの工作について図解しました。

5. まとめ



- WindowsPCのOSに装備されているスクリーンキーボードをオートスキャン方式で利用する方法を紹介した

44

さらに、WindowsパソコンのOSに装備されているスクリーンキーボードをオートスキャン方式で利用する方法を紹介しました。

5. まとめ



- WindowsPCのOSに装備されているスクリーンキーボードをオートスキャン方式で利用する方法を紹介した。

45

操作スイッチとマウスクリックを利用したスイッチインターフェースの必要性を理解できましたか。

また、これらの工作を自身でできると感じましたか。

皆さんの役に立つ知識と技術を提供できたのであれば幸いです。

以上で終わります。

単元2 第6章2



テクノロジーの理解 機器の工夫・工作の実際

西澤 利治

株式会社電脳商会 プロデューサー

この講義は、ATA研修 単元2 第6章 2節「テクノロジーの理解 機器の工夫・工作の実際」です。

講師は、株式会社電脳商会 プロデューサー 西澤利治 先生です。

講師紹介 西澤 利治



- 子供から企業まで、幅広い対象向け教育コンテンツの制作プロデューサー
- 幼児教育番組「ひらけ！ポンキッキ」担当後、電腦商会を創立。35年に渡り教材コンテンツを制作する
- 総務省の「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業では、障害のある児童生徒向けプログラミング教育実証事業のプロマネを担当



■ 西澤 利治
(株式会社電腦商会
プロデューサー)



2

西澤利治先生を紹介します。

西澤先生は、子供から企業まで、幅広い対象向けの教育コンテンツの制作プロデューサーです。

幼児教育番組「ひらけ！ポンキッキ」を担当された後、電腦商会を創立されました。

以後、35年に渡って教材コンテンツの制作に携わっています。

総務省の「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業では、障害のある児童生徒向けプログラミング教育の実証事業のプロジェクトマネージャーを担当しました。

この章のねらい



■ 学習目標

- ▶ 電子工作の基本的な作業について理解する
- ▶ 電子工作に使用する基本的な工具について理解する
- ▶ 失敗しない電子工作のやり方について理解する

■ 学習のゴール

- ▶ 安全に電子工作ができるようになる
- ▶ 電子工作で工具を正しく使用できるようになる
- ▶ 電子工作での失敗を減らすことができる

3

この章のねらいです。

障害者の就労を支援するために、ICT機器を使用する場合、市販の製品だけでは思うように構成できないことがあります。

その場合は、パソコンに繋がるような外部スイッチを自分で作製しなければなりません。

学習目標は、

電子工作の基本的な作業について理解すること、
電子工作に使用する基本的な工具について理解すること、
失敗しない電子工作のやり方について理解すること、
です。

学習のゴールは、

安全に電子工作ができるようになること、
電子工作で工具を正しく使用できるようになること、
電子工作での失敗を減らすことができるようになること、
です。

この章のねらい



■ 学習目標

- ▶ 電子工作の基本的な作業について理解する
- ▶ 電子工作に使用する基本的な工具について理解する
- ▶ 失敗しない電子工作のやり方について理解する

■ 学習のゴール

- ▶ 安全に電子工作できるようになる
- ▶ 電子工作で工具を正しく使用できるようになる
- ▶ 電子工作での失敗を減らすことができる

4

学習のポイントです。

電子工作を行う時に、その作業手順や使用する工具の特徴、正しい使い方を理解しておくことが重要です。

そのような知識があれば、失敗をせずに、電子工作を行うことができます。

この章では、基本的な工具類を取り上げて、その使い方、作業手順について説明します。

その上で失敗しない電子工作にどのように取り組むかについても話します。

目次



1. はじめに
2. 電子工作の失敗
3. 基本的な工具
4. ハンダ付け
5. 配線材
6. 学習のまとめ

目次

1. はじめに

1. はじめに



- 電子工作を行う時、作業手順や工具の特長、使い方を理解することが重要。こうした知識があれば、失敗せずに作業を行うことができる。
- この章では、基本的な工具をとりあげ、基本的な使い方と作業手順を学び、失敗しないための取り組みを理解する。

6

電子工作を行う時、作業手順や工具の特長、使い方を理解することが重要です。

こうした知識があれば、失敗せずに作業を行うことができます。

この章では、基本的な工具をとりあげ、基本的な使い方と作業手順を学び、失敗しないための取り組みを理解します。

目次



1. はじめに
2. 電子工作の失敗
3. 基本的な工具
4. ハンダ付け
5. 配線材
6. 学習のまとめ

7

目次

2. 電子工作の失敗



2. 電子工作の失敗

- 電子工作の失敗＝動かない電子工作
 - ▶ 材料の問題
 - ▶ 作業の問題
 - ▶ 道具の問題
 - ▶ 作業者の問題

8

電子工作が「失敗する」というのは、どのようなことでしょうか。
大体が「電源を入れたけれども、動かない」という状態だと思います。

これを原因ごとに分類してみました。
大きく4つの原因があると考えられます。
1つめは、材料の問題、
2つめは、作業の問題、
3つめは、道具の問題、
4つめは、作業者の問題、
です。



2. 電子工作の失敗

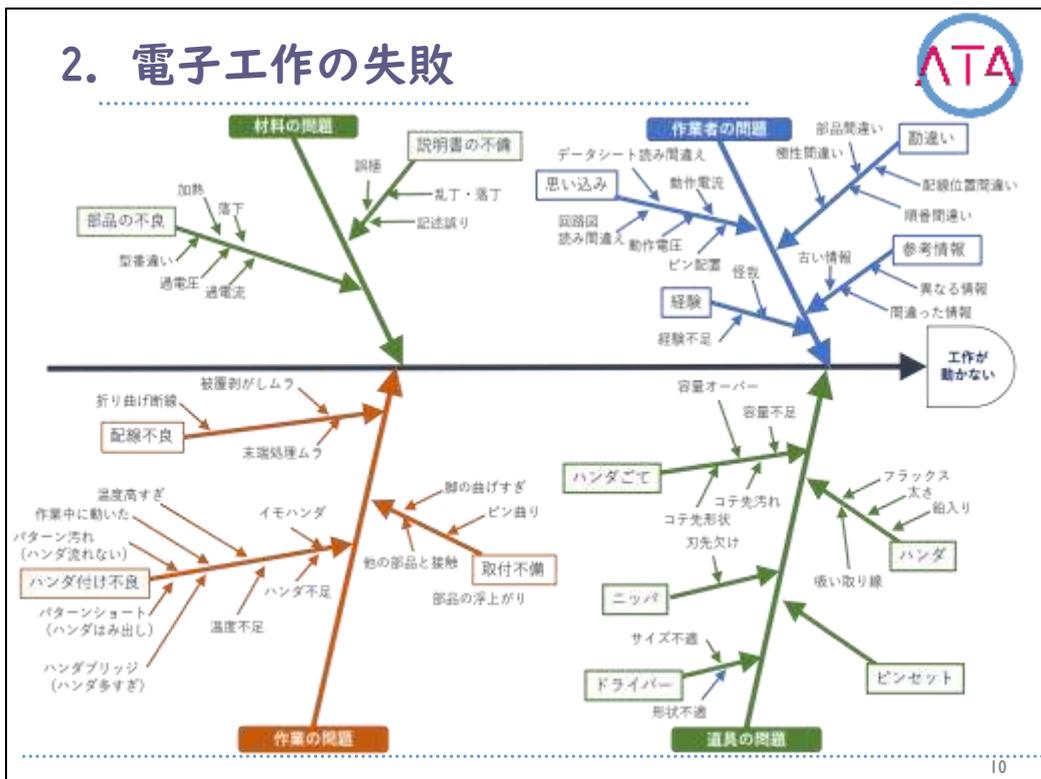
- 「動かない」とは
 - ▶ 全く動作しない
 - ▶ 意図した動作をしない
 - 条件が変わると動作する
 - 引っ張る、振る、傾ける、叩く、温度
 - 条件が変わると動作しない
 - ネジ止め
 - 想定より品質が低い
 - 出力が低い

9

電子工作で作成したものが「動かない」という状態は、いくつかの場合に分けることができます。

まず「全く動作しない」場合です。
これはさまざまな理由が考えられますので、一概には言えません。

これに対して、「意図した動作をしない」という場合があります。
これは、さらに状態によって分けることができます。



「意図した動作をしない」場合は、いくつかに分けることができます。

まず「条件が変わると動作する」場合です。
 電子工作を引っ張る、振る、傾ける、叩くなどをすると動きます。
 これは実際の古い家電製品でも起こりがちなことです。

今度は逆に「条件が変わると動作しない」場合です。
 動いていたものが、別の場所に移動させたら動かなくなる、ということもあります。

そして「想定よりも品質が低い」場合があります。
 思った通りに出力が出ない、明るさが暗かった、という状態です。

意図した動作をしない場合は、原因を考えて、修正することができます。

目次



1. はじめに
2. 電子工作の失敗
3. 基本的な工具
4. ハンダ付け
5. 配線材
6. 学習のまとめ

11

目次

3. 基本的な工具

3. 基本的な工具



- ニッパー
- ドライバー
- ペンチ
- ハンダごて

それでは、電子工作の道具を説明していきます。

3-1. ニッパー



- 機能＝切断のため
- 電子工作用・模型用・手芸用
 - ▶ 用途により刃先の硬度、角度が異なる
- 刃が鋭いが欠けやすい＝固すぎるもの、太い番線(鉄線)などは切らない



13

ニッパー

ハサミ状の工具で、物を切断するために使用します。

電子工作用以外にも、模型用、手芸用など、さまざまな用途のものがあります。

用途によって、刃先の硬さ、刃先の角度、刃の厚さなどが異なるため、うまく使えない場合があります。

電子工作用のニッパーを使うことをお勧めします。

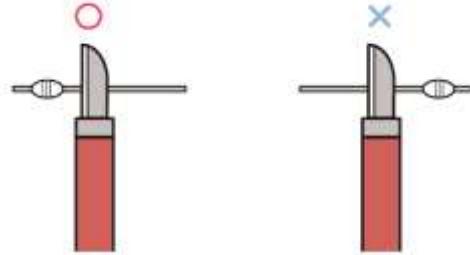
刃が鋭く、欠けやすいという特徴があるので、固いものを切ると刃が欠けてしまうことがあります。

例えば番線と言われる鉄線の太いものは、電子工作用のニッパーでは刃が欠けることがありますので注意して下さい。

3-1. ニッパー



- 切断の際は、切った部品が飛ぶことがある
 - ▶ 向きを考慮する
 - ▶ 防護眼鏡の使用



- 刃先にズレ・隙間が無いものを購入
- 配線材の被覆剥きに使用の際、芯線まで切断しないよう注意

14

部品を切断する際、ニッパーの刃の向きによっては切り離れた部品が飛んでしまうことがあります。

目に飛び込むと危険なので、向きを考えて作業を行うか、防護眼鏡の使用をお勧めします。

ニッパーを購入する時は、刃先にズレが無いか、刃と刃の間に隙間が無いか、というところに注目しましょう。

なお、ニッパーによっては刃の途中に配線材の被覆を剥くための小穴があいているものがあります。

このニッパーの被覆剥きの穴は、力を入れすぎると配線の芯まで切ってしまうことがありますので、作業には注意して下さい。



3-2. ドライバー

- 機能＝ネジを締める／緩める
- 種類＝木工用・精密用など
- ▶ 精密用ドライバーを工作に使用すると刃先が欠けることがあるので注意



精密ドライバーセット

15

ドライバー

ドライバーは、とても身近な道具です。

基本的にはネジを締める、もしくは緩めるための工具です。

木工用、精密用など、用途によってさまざまなものがあります。

その用途に合わせてデザインされているので、うまく使えない場合があります。

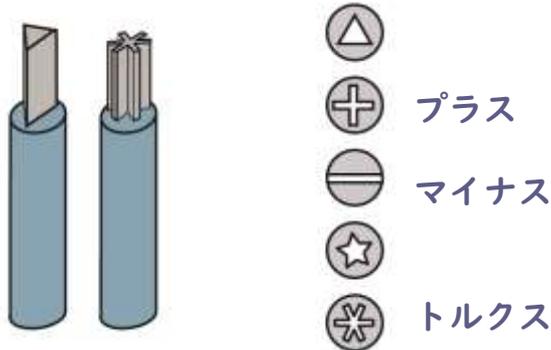
例えば精密用ドライバーを工作に使用すると、ドライバーの先が欠けたり曲がってしまうということもあるので、注意して下さい。



3-2. ドライバー

■ 先端の形状

- ▶ プラス
- ▶ マイナス
- ▶ トルクス(六角形)・三角形



16

ドライバーの先端には、さまざまな形状があります。

プラス(+)つまり十字型になったプラスドライバーと、マイナス(-)つまり1枚の板状になったものが有名です。

その他に、六角形の星の形になっているトルクスは、スマホのケース等に使われています。

また、三角のものは、ゲーム機などで使われています。

ドライバーの先端の形状は、ネジの穴に合わせたものを使用します。

無理をして別の形のドライバーを使用すると、ネジの穴をナメてしまい、ネジが回らなくなるというトラブルも起こりますので、注意して下さい。

「ネジの穴をナメる」とは、ネジ穴が欠けててしまっ、力が入らなくなる現象のことです。

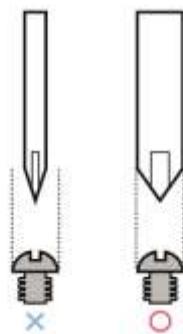
3-2. ドライバー



■ 先端のサイズ

▶ ネジの穴のサイズに合わせたものを使用

- ネジ穴ナメ = ネジ穴が欠ける
- 先端欠け



■ 木工用 → 削りに使用することも

17

また、ドライバーの先端のサイズが問題になることがあります。

ネジの穴のサイズに合わせてドライバーを選ぶ必要があります。

例えば、ネジの穴が大きい場合に細いドライバーを使用すると、ドライバーが曲がる、ネジ穴が欠ける、ドライバーの先端が欠けるなどのトラブルが起こることがあります。

木工用のドライバーは物を削る際に使用することもあります。電子工作用のドライバーの場合は曲がってしまうこともありますので、そのような用途には使わないようにしましょう。

3-3. ペンチ



- 機能 = はさむ / はさんで回す / 切断
- 種類 = 電子工作用以外にも多種多様
 - ▶ 電子工作では先端の精度が高いもの



18

ペンチ

物をはさんだり、切断する時に使う工具です。

基本的には物をはさんで回す時に使用します。

電子工作用以外にも、さまざまな種類のものもあります。

あまりにサイズが大きいものは工作に不向きですので、工作用のものを使用して下さい。

特に電子工作に使用するペンチは、先端の精度が高いもの、かみ合わせが良く、グリップするものを選ぶと良いでしょう。



3-3. ペンチ

■ ラジオペンチ

- ▶ 先が細くなっているもの
- ▶ 細かい作業に適している
 - ストレート／曲がっているもの



19

ペンチの中でも先が細くなっているものをラジオペンチと呼びます。
ラジオペンチは、細かい作業をする時に便利です。
ラジオペンチは先端がまっすぐなストレートタイプのものや、先端が曲がっているものがあります。
先端の曲がっているものは、パソコンの奥のネジを締める時などに使用すると便利です。

3-3. ペンチ



- ネジ穴がナメたビス＝ドライバーが効かないビスをはさんで回すことも
- 先端の合わせにズレや隙間がないものを使用
- ハンマー代わりに使用しない

20

ネジ穴がなめてしまってドライバーが効かない場合、ペンチでビスをはさんで回すという使い方もあります。

電子工作用のペンチはかみ合わせが大切なので、ハンマー代わりに使うことは推奨しません。

3-4. ハンダごて



- 障害者支援機器では
 - ▶ PCに外部スイッチを接続
 - ▶ マウスを加工してボタンを延長
- 金属の部品をハンダで接合する時に加熱



21

ハンダごて

金属の部品をハンダによって接合する時に加熱する工具です。
障害者の支援をするために、パソコンに外部スイッチを接続したり、マウスを加工してボタンを延長する時に必要不可欠なものです。



3-4. ハンダごて

■ 種類(加熱方法)

▶ AC電源式

- ニクロム線ヒーター型
(安価・大出力：電気工作)
- セラミックヒーター型
(高価：電子工作)

▶ ガス式(屋外で使用)

▶ 電池式(屋外で使用)も登場

22

ハンダごてには種類がたくさんあるので、初心者の方は選び方に悩むかもしれません。

そこで、ハンダごての種類について整理します。

最初に考えることは、加熱方法です。

ハンダごての加熱方法は、複数の方式があります。

入手可能なものは、大きく分けて、AC電源式、ガス式、電池式などです。

AC電源を使用するものが最もポピュラーです。

3-4. ハンダごて



■ 種類(加熱方法)

▶ AC電源式

- ニクロム線ヒーター型
(安価・大出力：電気工作)

- セラミックヒーター型
(高価：電子工作)

▶ ガス式(屋外で使用)

▶ 電池式(屋外で使用)も登場

23

AC電源のハンダごては、大きく2種類のものがあります。

ニクロム線ヒーターのものとセラミックヒーターのものです。

昔から使用されているハンダごては、ニクロム線ヒーターを利用したものです。

握りが木できていて、放熱用の穴が入っています。

現在でもどちらも使用されていますが、セラミックヒーターのハンダごては高価で、どちらかと言うと電子工作に使われます。

それに対して、ニクロム線ヒーターのものは価格が安く、大出力のものが電気工作に使用されます。

最近の主流になっているのはセラミックヒーター型です。

また、ガス式や電池式のハンダごては、屋外で使用する時に便利です。

。

最近ではこれらの他に、USBを電源にしたハンダごても登場しています。

。

3-4. ハンダごて



■ 種類(消費電力)

- ▶ 電子工作 10-20W
- ▶ 電気配線 30-60W

■ 種類(こて先)

- ▶ 消耗品、用途に合わせて
 - ペン型
 - ナイフ形
 - 電子工作用の細いもの

24

さて、ハンダごてを選ぶ際に一番悩むのは出力が何ワットのものを利用すれば良いかということです。

いろいろな考え方がありますが、概ね電子工作のようなものは10ワットから20ワット、電気の配線は30ワットから60ワット、と言われていきます。

特に接合する面積が大きいものは、出力がないと温まらないので、60ワットのものを使用します。

反対に、マイコン等の配線を行う場合は、60ワットでは基板が焦げてしまうので、10ワットから20ワットのものを使用します。



3-4. ハンダごて

■ 種類(消費電力)

- ▶ 電子工作 10-20W
- ▶ 電気配線 30-60W

■ 種類(こて先)

- ▶ 消耗品、用途に合わせて
 - ペン型
 - ナイフ形
 - 電子工作用の細いもの

25

ハンダごてを選ぶ時のもう1つのポイントは、こて先です。

ハンダごてのこて先には、さまざまな形状があります。

用途に合わせたこて先を選ばなくてはなりません。

こて先は自分で交換することができます。

ハンダごてのこて先は消耗品なので、劣化した場合には交換することをお勧めします。

通常売られているハンダごてには、ペン型と言われる先端が円錐形になったこて先がついています。

小手先が長くなっているナイフ型、電子工作用に細く長い先端がついているこて先など、さまざまなものがあります。



3-4. ハンダごて

■ こて先の材質

▶ 銅

- 酸化しやすい＝ヤスリがけが必要

▶ 銅芯にメッキ

- 耐蝕性がある＝ヤスリは不要
- クリーニングスポンジを使用



26

こて先の材質は、どのような違いがあるのでしょうか。

銅のこて先は酸化しやすいので、作業の最中にヤスリがけをする必要があります。

銅にメッキをしたものは、耐蝕性があるため、ヤスリがけをしてはいけません。

クリーニングスポンジに擦り付けて汚れを取る方法が推奨されています。

実際にハンダ付けをした場合、こて先が銅であっても、メッキであっても効果は同じです。

目次



1. はじめに
2. 電子工作の失敗
3. 基本的な工具
4. ハンダ付け
5. 配線材
6. 学習のまとめ

27

目次

4. ハンダ付け

4. ハンダ付け



- 金属の部品をハンダにより電氣的に接続
- 電子部品の足は銅製
加熱されたハンダと銅が反応して、部品の表面に合金が生成される

固定することではない

一見うまくハンダ付けできているように見えても、電氣的に接続できていないこともあるので注意

28

ハンダ付け

ハンダごてを使い、金属の部品をハンダによって電氣的に接続する工程がハンダ付けです。

通常、電子部品や配線の材料は銅です。

この銅の部品を2つ合わせて、そこに加熱されたハンダを流すことによって、ハンダと銅が反応して、部品の表面に合金が生成されます。

つまり、ハンダ付けは固定ではありません。

あくまでも、「ハンダと銅が反応することによって電氣が流れるような合金が生成されている」、ということです。

そのため、一見すると部品は固定されていて、ハンダ付けがうまくできたように見えていても、実際には電氣的に繋がっていないという場合があるので注意が必要です。

それでは、ハンダ付け作業の基本工程を説明します。



4. ハンダ付け

■ 作業の基本工程

1. こて先を部品に当てて加熱する
2. 部品が熱されたところにハンダを当てる
3. ハンダが溶けたら部品からハンダを外す
4. なじんだところで部品からこて先を外す

29

ハンダ付け作業の基本工程です。

1. 加熱したハンダごての小手先を部品に当てます。
2. 部品が十分に加熱されたところにハンダを当てます。
3. ハンダが溶けて流れたところで、部品からハンダを離します。
4. ハンダがなじんだところで、こて先を外します。

この順番を間違えると、うまくハンダ付けできないことがあります。



4. ハンダ付け

■ 成功パターン

- ▶ ハンダの表面が滑らかで金属光沢がある

■ 失敗パターン

- ▶ 表面にシワ→動いてしまった
- ▶ 灰白色で光沢が無い→動いてしまった
- ▶ 黒く焦げている／トガリがある
→こて先の温度が高い／低い
- ▶ 配線が飛び出している
- ▶ 配線が露出している

30

ハンダ付けがうまくいったかどうか、どのように見分けるのでしょうか。

成功したハンダ付けの場合は、ハンダの表面が滑らかで、金属のような光沢があります。

失敗したハンダ付けの場合は、ハンダの表面にシワが寄っていたり、表面が灰白色になっていて光沢がありません。

この他に、ハンダの表面が黒く焦げている、ハンダの表面にトガリができていて、ハンダから配線の一部が飛び出している、ハンダが足りなくて配線材料が露出している、という場合もあります。

このように、外見から成功か失敗かがわかることがあります。



4. ハンダ付け

■ 成功パターン

- ▶ ハンダの表面が滑らかで金属光沢がある

■ 失敗パターン

- ▶ 表面にシワ→動いてしまった
- ▶ 灰白色で光沢が無い→動いてしまった
- ▶ 黒く焦げている／トガリがある
→こて先の温度が高い／低い
- ▶ 配線が飛び出している
- ▶ 配線が露出している

31

それでは、これらの状態はどのようにして起こるのでしょうか。

ハンダの表面にシワがあったり、灰白色になって光沢が無い場合は、ハンダ付けの最中に部品が動いてしまったことが考えられます。

ハンダの表面が焦げたり、尖がりが出てきているという場合は、こて先の温度が高すぎる、もしくは、低かったことが考えられます。

このような症状が出ていると、実際には接続されていない可能性がありますので、注意する必要があります。

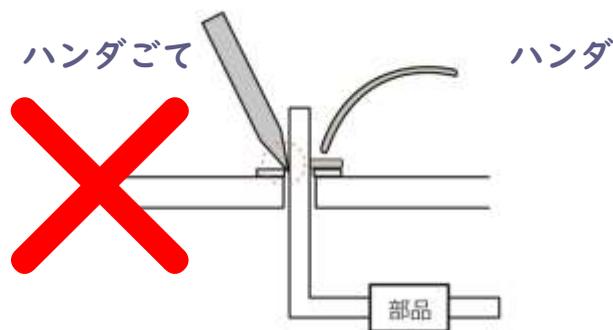
4. ハンダ付け



■ 失敗しないハンダ付け

▶ こて先をしっかりとあてる

- 先端のトガリをあてるのではなく、平らな面をあてる



32

ハンダ付けを失敗しないためにはどのような注意が必要でしょうか。
最も重要なことは、こて先を部品にしっかり当てることです。
ハンダごての先端のとがった部分だけを当てていると、うまく熱が伝わりません。
こて先の平らな面を部品に当てるようにしましょう。



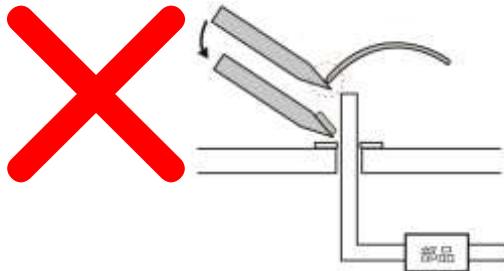
4. ハンダ付け

■ 失敗しないハンダ付け

▶ ハンダの量は多すぎず少なすぎず

- 多すぎ→ショートの大険性
- 少なすぎ→使用中に外れる

✕ ハンダをハンダごてに乗せて運ぶ



33

次に重要なことは、ハンダの量です。

ハンダの量は多すぎても、少なくてもうまくいきません。

ハンダが多すぎるとはみ出したり、隣の部品に繋がってしまうなど、ショートの大険性が出てきます。

ハンダの量が少なすぎると、回路を使っている最中に物理的な振動で外れてしまうことがあります。

こて先にハンダを乗せて、部品のところまで運ぶという方もいますが、これではうまくハンダ付けできません。

ハンダごてで部品を加熱したところにハンダを当てて、溶かして流す、という手順を必ず守りましょう。



4. ハンダ付け

■ 失敗しないハンダ付け

- ▶ こて先を動かさない
 - 電氣的には接続していないことも
- ▶ ハンダが溶けて落ち着くまで待つ
- ▶ 予備ハンダ
 - 事前にハンダで表面をコーティング

34

そして、ハンダ付けの最中にこて先を動かさない、ということも重要です。

部品を加熱してハンダを流している時に、こて先が動いてしまうと、電氣的に接続されないことがあります。

ハンダが溶けて落ち着くまで、こて先は動かさないようにしましょう。

また、重要な作業として、予備ハンダがあります。

ハンダがうまく流れないという事態を防ぐために、事前にハンダ付けする面にハンダを流しておきます。

一度ハンダでコーティングすることで、その後スムーズにハンダ付けをすることができます。



4. ハンダ付け

■ ハンダ付けでの注意点

- ▶ 煙を吸い込まない
 - ハンダが流れる用にハンダにはヤニ（薬剤）が入っている
 - 気化するので吸い込まないように
 - 排気用ファン、換気
- ▶ 火傷に注意
 - こて台を使用

35

ハンダ付けで注意することが2つあります。

1つは煙を吸い込まないことです。

ハンダにはハンダ付けの際に流れやすくするように、ヤニと言われる薬剤が入っています。

「ヤニ入りハンダ」という名称で売られています。

ハンダ付けの際に、このヤニが気化するため、白い煙を上げることがあります。

この煙は体には良いわけではないので、なるべく吸い込まないようにしましょう。

排気用のファンを回したり、窓を開けて換気することで対応します。



4. ハンダ付け

■ ハンダ付けでの注意点

- ▶ 煙を吸い込まない
 - ハンダが流れる用にハンダにはヤニ（薬剤）が入っている
 - 気化するので吸い込まないように
 - 排気用ファン、換気
- ▶ 火傷に注意
 - こて台を使用

36

もう1つ注意することが火傷です。

ハンダごては、加熱すると高温になるので、火傷には十分注意しなければなりません。

作業の時はこて台を使うことをお勧めします。

こて台は、金属でできたラップのような形をしているものが多く、そこに加熱されたハンダごてを差し込んでおくと、一定の温度以上に上がりません。



4. ハンダ付け

- ハンダが流れない
 - ▶ 部品の表面に酸化膜がある
 - ▶ 部品が手の脂などで汚れている
 - ▶ ハンダごての先端が汚れている

- 紙やすりで削る

- フラックスを塗る

- クリーニングスポンジなどでこて先を拭く

37

さて、ハンダ付けを行う際、ハンダがうまく流れないことがあります。

まず、ハンダ付けをする部品の表面に酸化膜がある、あるいは手の油などで汚れている、という原因が考えられます。

これに対し、ハンダ付けする部品を紙やすりで削っておく、ハンダが流れやすくするためにフラックスという薬品を塗っておく、という対処法があります。

その他に、ハンダごての先端が汚れているという原因もあります。

この場合は、専用のクリーニングスポンジで先端を拭くなどして、こて先を綺麗にしておくといいでしょう。



4. ハンダ付け

- ハンダごてと部品を両手に持つ
 - ▶ さて部品はどう固定するか？
 - ▶ テーブルにテープで固定
 - ▶ クランプ付きこて台が便利
- 小さい部品＝ステンレスピンセットを使用
 - 逆動作(押すと開き、離すとしまる)



38

ハンダ付けの作業の際、部品を固定する方法に悩まれる方がいると思います。

片手にハンダごてを持ち、もう片方の手にハンダを持つと、両手がふさがってしまうからです。

便利な工具として、クランプ付こて台というものがあります。

これはハンダごてを置いておくこて台にワニロクリップのようなバネで閉まるクランプが2つ付いているものです。

部品をクランプで固定して、両手にハンダごてとハンダを持って、安全な作業を進めることができます。

また、この台がない場合は、マスキングテープやセロテープのようなものでテーブルに固定することもあります。



4. ハンダ付け

- ハンダごとと部品を両手に持つ
 - ▶ さて部品はどう固定するか？
 - ▶ テーブルにテープで固定
 - ▶ クランプ付きこて台が便利
- 小さい部品＝ステンレスピンセットを使用
 - 逆動作(押すと開き、離すと閉まる)



39

小さい部品をハンダ付けする時には、ステンレスのピンセットも便利です。

ピンセットは、逆動作といわれるものが作業に適しています。

これは普通のピンセットと逆の動きをするもので、押すと先端が開き、離すと閉まります。

部品を挟んで手を離すと、そのまま固定されます。



4. ハンダ付け

- こて先の温度の調節
 - ▶ 厳密に作業
 - 温度調節器を使用
 - ▶ ハンダごて自体に温度調節機能が内蔵されたものもある

40

ハンダごての先端の温度調節についてです。

厳密に作業を行う場合は、こて先の温度調整器を使用します。

これは、あらかじめ設定した温度でAC電源をオンオフして、こて先の温度を一定に保つようするものです。

また、高級なハンダごての中には、ハンダごて自体に温度調節機能を内蔵したものも存在しています。

4. ハンダ付け



■ ハンダの種類(用途)

- ▶ 用途によって溶ける温度が異なる
- ▶ 通常の電子工作 = 1mm程度



41

次に、実際に作業に使用するハンダについて説明します。

現在は大半のものが、1本の糸のようなハンダを細く巻いて、プラスチックのケースに入れられています。

ハンダの種類にもさまざまなものがあります。

溶ける温度や太さが異なるので、作業によって使い分けます。

4. ハンダ付け



- 高温に弱い部品(トランジスタ等)=低温ハンダ
- ヤニ入りハンダ
 - ▶ フラックスを使用しなくてもハンダが流れやすくなる

42

通常の電子工作の場合は1mm程度の太さのものを使用します。

特に細かい部品を基板にハンダ付けする時には、より細いハンダを使用します。

通常の電子部品の配線を行う場合にはこて先の温度を気にしなくても構いません。

しかし、高温に弱いトランジスタのような部品を配線する時には、低温ハンダを使用します。

低温ハンダは低い温度でも溶ける特徴があります。

また、ハンダを流しやすくする薬剤が入ったヤニ入りハンダは、フラックスを使わなくてもハンダが広がります。

そのため、通常はヤニ入りハンダの方が便利です。

目次



1. はじめに
2. 電子工作の失敗
3. 基本的な工具
4. ハンダ付け
5. 配線材
6. 学習のまとめ

43

目次

5. 配線材



5. 配線材

■ 用途に合わせた電線を選ぶ

■ 種類(構造)

▶ より線

- 家電製品に利用
- 細い銅線が束ねられより合わされている

▶ 単線

- 1本の銅線

▶ シールド線

▶ 銅線の周りにシールド(金属の網)

44

配線材

電子工作の配線をする時に使用する電線にもさまざまな種類があります。

それぞれ特徴が違うので、用途に合わせた電線を選びます。

それぞれの特徴について解説します。

まず、電線の構造によって分けることができます。

より線、単線、シールド線などがあります。

より線は、家電製品等に使われている一般的な電線です。

細い銅線が束ねられ、より合わされた形になっています。

単線は、名前の通りに1本の銅線です。

シールド線は、銅線の周りにシールドとして金属の網が巻かれています。



5. 配線材

■ 種類(構造)

▶ より線

- ビニール被覆の平行線
- 家電製品の電源
- 赤黒＝スピーカーケーブル
- 被覆
 - ビニール製
 - 耐熱性を高めたシリコン製

45

より線はビニール被覆の平行線を最も目にします。

家電製品の電源などに使用されています。

例えば、オーディオ器で、アンプとスピーカーを繋ぐ時に、赤と黒の平行の2線ケーブルが使用されています。

より線の表面の被覆がビニール製のもの、耐熱性を高めたシリコン製のものなど、さまざまなものがあります。



5. 配線材

■ 種類(構造)

▶ 単線

- 被覆なし 銀メッキ線
- 被覆あり エナメル線
 - 現在はポリウレタン線
 - 配線に多く使用されている

▶ シールド線

- 銅線の周りにシールド(金属の網)

46

単線は被覆のあるものとなないものに分かれます。

被覆のない単線には、銀メッキ線があります。

これは表面が覆われていないために、回路の配線には向きません。

被覆のある単線には、昔ながらのエナメル線があります。

これは線の表面に薄くエナメルが塗ってあったために、この名称を使っていました。

しかし、現在エナメル線は製造しておらず、表面に樹脂を塗ったポリウレタン線が使用されています。

ポリウレタン線は、被覆なしの単線と違い、外部に接触する危険性がないため、配線には多く使われています。



5. 配線材

■ 種類(構造)

▶ シールド線

- オーディオ出力
- TVの映像出力

47

シールド線は、オーディオの出力やテレビの映像の出力などに使われます。



5. 配線材

- 用途によって太さを選択
 - ▶ 通常1mm(電源以外)
 - ▶ デジタル信号であれば0.4mm程度

- 太すぎる線＝細かい回路の配線には不向き
- 細すぎる線＝電流が流れない

48

配線材を選ぶ時に重要なことが、その太さです。

用途によって、線の太さを使い分けます。

電源以外であれば、通常は直径1mm程度のものを利用して配線します。

デジタル信号であれば、0.4mm程度のより細い電線を使います。

ハンダ付けをする時に接合する面積が広くなるため、太い線は細かい回路には向いていません。

しかし、細すぎる線で配線した場合には、電流が流れないという現象も考えられます。



5. 配線材

- 障害者用外部スイッチの配線
 - ▶ 1mm程度のポリウレタン線
- マウスから外部スイッチに配線
 - ▶ 曲がりに強いビニール被覆のより線

49

障害者用の外部スイッチを配線する場合は、1mm程度のポリウレタン線の利用が適しています。

マウスから外部のスイッチへ配線する時は、線が曲がったり切れたりすることを防ぐため、曲がりに強いビニール被覆のより線が向いています。

このように、同じ電子回路の中でも使用する線材を使い分けることが大切です。



5. 配線材

■ 被覆を剥がす

- ▶ × カッター
- ▶ ○ ワイヤストリッパー
 - 線の太さ、はがす長さを設定できる



50

より線の被覆を剥がす方法を説明します。

カッターで表面の絶縁体を切りつけて引き剥がす、という方法はあまり推奨できません。

なぜならば、一見切れていないように見えても、カッターの刃が中の芯線に食い込んで切れかかっていることがあるためです。

長く使っていると、そこから切断してしまうことも考えられます。



5. 配線材

■ 被覆を剥がす

▶ × カッター

▶ ○ ワイヤストリッパー

● 線の太さ、はがす長さを設定できる



51

被覆を剥がすための理想的な方法は、ワイヤストリッパーを使用することです。

ワイヤストリッパーは、被覆を剥がしたり、配線を切断するための工具です。

線の太さや、被覆を剥がす長さを自由に設定することができます。

中の芯線にダメージを与えずに被覆を剥がすことができるので、ワイヤストリッパーの使用が最も安全です。

目次



1. はじめに
2. 電子工作の失敗
3. 基本的な工具
4. ハンダ付け
5. 配線材
6. 学習のまとめ

52

目次

6. 学習のまとめ



6. 学習のまとめ

- 電子工作で失敗しないため重要なこと
 - ▶ 適切な作業手順
 - ▶ 工具の特徴、正しい使い方の理解
 - ▶ 起こりそうなトラブルの理解

53

学習のまとめです。

この章では、電子工作を行う際の失敗を減らすために、適切な作業手順、基本的な工具の特徴や正しい使い方、電子工作で起こしやすいトラブルの回避法について学びました。

学んだことを活用して、障害者を支援するような外部装置や外部スイッチ等の電子工作を安心安全に行ってください。

以上で終わります。

単元2 7章



テクノロジーの理解

この単元のまとめ(振り返り、参考文献)

田代 洋章

(一般社団法人 日本支援技術協会 理事)

この講義は、ATA研修 単元2 第7章「テクノロジーの理解 この単元のまとめ(振り返り、参考文献)」です。

講師は、一般社団法人 日本支援技術協会 理事 田代洋章 先生です。

単元2「テクノロジーの理解」の構成



テクノロジーの理解

- 2-2.テクノロジーと人間
- 2-3.アクセシビリティ
- 2-4.福祉機器と支援機器
- 2-5.支援機器を利用する上での注意点
- 2-6.機器の工夫・工作

2

単元2「テクノロジーの理解」は、以下の5章で構成されていました。

- 2-2. テクノロジーと人間
- 2-3. アクセシビリティ
- 2-4. 福祉機器と支援機器
- 2-5. 支援機器を利用する上での注意点
- 2-6. 機器の工夫・工作

それぞれの章で学んだことを確認しましょう。

2-2. テクノロジーと人間



■ 学習目標

- ▶ テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるために知っておきたいポイントを学ぶ

■ 学習のゴール

- ▶ 現在のテクノロジーと最新のテクノロジーの概要が説明できるようになる
- ▶ テクノロジー利用のメリットとデメリットを説明できるようになる
- ▶ テクノロジーをコーディネートする技量の大切さを説明できるようになる

3

2-2. テクノロジーと人間 の学習目標は、
テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるために知っておきたいポイントを学ぶこと、
でした。

2-2. テクノロジーと人間 の学習のゴールは、
現在のテクノロジーと最新のテクノロジーの概要が説明できるようになること、
テクノロジー利用のメリットとデメリットを説明できるようになること、
、
テクノロジーをコーディネートする技量の大切さを説明できるようになること、
でした。

2-2. テクノロジーと人間



- この章を学習するにあたってのポイント
 - ▶ テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるためには何が大切なのか

- この章で学習すること
 - ▶ テクノロジーを知り、社会の変化を知り、ニーズに合わせてコーディネートしていくこと
 - ▶ 今後も常に最新のテクノロジーにアンテナを張り、新しい製品やサービスの情報を得ることでより良いコーディネートにつなげること

4

2-2. テクノロジーと人間 を学習するにあたってのポイントは、テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるためには何が大切なのか、
、
でした。

2-2. テクノロジーと人間 で学習することは、テクノロジーを知り、社会の変化を知り、ニーズに合わせてコーディネートしていくこと、
今後も常に最新のテクノロジーにアンテナを張り、新しい製品やサービスの情報を得ることでより良いコーディネートにつなげること、
でした。

2-2. テクノロジーと人間



- テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるためには何が大切なのか？
- テクノロジーを知り、社会の変化を知り、ニーズに合わせてコーディネートしていくことも支援者に求められる大切な技量
- 今後も常に最新のテクノロジーにアンテナを張り、新しい製品やサービスの情報を得ることでよりよいコーディネートにつながる

5

2-2. テクノロジーと人間 の学習のまとめです。

テクノロジーを障害のある人の生活に役立てるためには何が大切なのでしょうか。

テクノロジーを知り、社会の変化を知り、ニーズに合わせてコーディネートしていくことも支援者に求められる大切な技量です。

常に最新のテクノロジーにアンテナを張り、新しい製品やサービスの情報を得ることでより良いコーディネートにつながります。

2-3. アクセシビリティ



■ 学習目標

- ▶ アクセシビリティの概念と共生社会でのテクノロジーの役割について理解する

■ 学習のゴール

- ▶ 超高齢社会でのアクセシビリティ確保の必要性が説明できるようになる
- ▶ 共生社会における情報支援技術サービスの必要性を説明できるようになる

6

2-3. アクセシビリティ の学習目標は、
アクセシビリティの概念と共生社会でのテクノロジーの役割について理解すること、
でした。

2-3. アクセシビリティ の学習のゴールは、
超高齢社会でのアクセシビリティ確保の必要性が説明できるようになること、
共生社会における情報支援技術サービスの必要性を説明できるようになること、
でした。

2-3. アクセシビリティ



- この章を学習するにあたってのポイント
 - ▶ アクセシビリティの概念と役割を理解する
- この章で学習すること
 - ▶ 超高齢社会において国がめざすのは共生社会であり、共生社会を実現するためにはアクセシビリティ確保は必要不可欠
 - ▶ そのためのテクノロジーを理解しておくことは支援者にとって重要だということを理解する

7

2-3. アクセシビリティ を学習するにあたってのポイントは、アクセシビリティの概念と役割を理解すること、でした。

2-3. アクセシビリティ で学習することは、超高齢社会において国が目指すのは共生社会であり、共生社会を実現するためにはアクセシビリティ確保は必要不可欠であること、そのためのテクノロジーを理解しておくことは支援者にとって重要だということを理解すること、でした。

2-3. アクセシビリティ



- アクセシビリティの概念と役割を理解できたか
- 超高齢社会において国が目指すのは共生社会。共生社会を実現するためにはアクセシビリティ確保は必要不可欠であり、そのためのテクノロジーを理解しておくことは支援者にとってとても重要なこと

8

2-3. アクセシビリティ の学習のまとめです。

アクセシビリティの概念と役割を理解できましたか？

超高齢社会において国が目指すのは共生社会です。

共生社会を実現するためにはアクセシビリティ確保は必要不可欠であり、そのためのテクノロジーを理解しておくことは支援者にとってとても重要です。

2-4. 福祉機器と支援機器



■ 学習目標

- ▶ 福祉機器や支援機器の意味、違いについての知識を得る
- ▶ 支援技術活用の際の医学的リハビリテーションの役割を知る

■ 学習のゴール

- ▶ 福祉機器や支援機器の意味や違いを説明できるようになる
- ▶ 支援技術活用の際、医学的リハビリテーションの視点を持って関われるようになる

9

2-4. 福祉機器と支援機器 の学習目標は、福祉機器や支援機器の意味、違いについての知識を得ること、支援技術活用の際の医学的リハビリテーションの役割を知ること、でした。

2-4. 福祉機器と支援機器 の学習のゴールは、福祉機器や支援機器の意味や違いを説明できるようになること、支援技術活用の際、医学的リハビリテーションの視点を持って関わるようになること、でした。

2-4. 福祉機器と支援機器



- この章を学習するにあたってのポイント
 - ▶ 支援技術を活用できるセラピストは一握り
 - ▶ 支援の1つの手段として、福祉機器と支援機器を理解する

- この章で学習すること
 - ▶ 支援機器の目的
 - ▶ 福祉機器の目的
 - ▶ 支援技術の活用

10

2-4. 福祉機器と支援機器 を学習するにあたってのポイントは、支援技術を活用できるセラピストは一握りであること、支援の1つの手段として、福祉機器と支援機器を理解すること、でした。

2-4. 福祉機器と支援機器 で学習することは、支援機器の目的、福祉機器の目的、支援技術の活用、でした。

2-4. 福祉機器と支援機器



- 支援機器は障害者自身が活用することができ、自立支援を目的とするものである。福祉機器はそこに介護者の介護軽減も目的の1つとなる
- 支援技術の活用は、障害者の評価、機器の選定、機器の適合など、理学療法士や作業療法士の知識や技術が活躍できる場である
- しかし、実際に支援技術を活用できるセラピストは一握りである。ぜひ支援の1つの手段として、知ってほしい

11

2-4. 福祉機器と支援機器 の学習のまとめです。

支援機器は障害者自身が活用することができ、自立支援を目的とするものです。

福祉機器はそこに介護者の介護軽減も目的の1つとなっています。

支援技術の活用は、障害者の評価、機器の選定、機器の適合など、理学療法士や作業療法士の知識や技術が活躍できる場です。

しかし、実際に支援技術を活用できるセラピストは一握りです。

ぜひ支援の1つの手段として、知識を得て、活用しましょう。

2-5. 支援機器を利用する上での注意点



■ 学習目標

- ▶ 支援機器を利用する上での注意点についての知識を得る

■ 学習のゴール

- ▶ 支援機器を活用する際にポイントを押さえたアプローチができるようになる

12

2-5. 支援機器を利用する上での注意点 の学習目標は、支援機器を利用する上での注意点についての知識を得ること、でした。

2-5. 支援機器を利用する上での注意点 の学習のゴールは、支援機器を活用する際にポイントを押さえたアプローチができるようになること、でした。

2-5. 支援機器を利用する上での注意点



- この章を学習するにあたってのポイント
 - ▶ 支援機器の活用の上で、相手の持つ力を知り、それに合わせた環境調整を行っていくこと
 - ▶ 使用者の身体の構造や機能の評価はもちろん、使用環境に合わせた調整や使用方法の指導も重要
- この章で学習すること
 - ▶ 支援機器導入の評価のポイント
 - ▶ 身体の動作や姿勢のポイント
 - ▶ 環境調整のポイント
 - ▶ 支援機器導入後の注意点

13

2-5. 支援機器を利用する上での注意点 を学習するにあたってのポイントは、
支援機器の活用の上で、相手の持つ力を知り、それに合わせた環境調整を行っていくこと、
使用者の身体の構造や機能の評価はもちろん、使用環境に合わせた調整や使用方法の指導も重要であること、
でした。

2-5. 支援機器を利用する上での注意点 で学習することは、
支援機器導入の評価のポイント、
身体の動作や姿勢のポイント、
環境調整のポイント、
支援機器導入後の注意点、
でした。

2-5. 支援機器を利用する上での注意点



- 支援機器の活用の上で、相手の持つ力を知り、それに合わせた環境調整を行っていくことが大切
- 使用者の身体の構造や機能の評価はもちろん、使用環境に合わせた調整や使用方法の指導も重要
- 身体機能面の評価に関して作業療法士や理学療法士はプロであり、ぜひ困ったら相談してほしい
- 1人で悩まず、多くの目で、多職種の見線で、一緒にアプローチしていこう

14

2-5. 支援機器を利用する上での注意点 の学習のまとめです。

支援機器の活用の上で、相手の持つ力を知り、それに合わせた環境調整を行っていくことが大切です。

また、使用者の身体の構造や機能の評価はもちろんのこと、使用環境に合わせた調整や使用方法の指導も重要です。

身体機能面の評価に関して作業療法士や理学療法士はプロであり、困った時にはぜひ相談しましょう。

1人で悩まず、多くの目で、多職種の見線で、一緒にアプローチしていきましょう。

2-6. 機器の工夫・工作



■ 学習目標

- ▶ 手作りの技術で障害のある方の生活をサポートすることを学ぶ
- ▶ 市販の機器を改造して安全で豊かな環境を作ることができることを学ぶ

■ 学習のゴール

- ▶ 障害のある方の生活をサポートする機器の改造ができるようになる
- ▶ 機器を改造する際のポイントを理解して手作りできるようになる

15

2-6. 機器の工夫・工作 の学習目標は、
手作りの技術で障害のある方の生活をサポートすることを学ぶこと、
市販の機器を改造して安全で豊かな環境を作ることができることを学ぶこと、
でした。

2-6. 機器の工夫・工作 の学習のゴールは、
障害のある方の生活をサポートする機器の改造ができるようになること
、
機器を改造する際のポイントを理解して手作りできるようになること、
でした。

2-6. 機器の工夫・工作



- この章を学習するにあたってのポイント
 - ▶ 障害のある方を支える技術の考え方
 - ▶ 手作りの技術でAT（支援技術）を実践する方法
- この章で学習すること
 - ▶ 障害のある方の生活をサポートする機器の改造の考え方
 - ▶ 機器を改造する際のポイントの理解と手作りする手法
 - ▶ 操作スイッチとマウスクリックの工作
 - ▶ 機器の工夫・工作の実際

16

2-6. 機器の工夫・工作 を学習するにあたってのポイントは、障害のある方を支える技術の考え方を理解すること、手作りの技術でAT(支援技術)を実践する方法を理解すること、でした。

2-6. 機器の工夫・工作 で学習することは、障害のある方の生活をサポートする機器の改造の考え方、機器を改造する際のポイントの理解と手作りする手法、操作スイッチとマウスクリックの工作、機器の工夫・工作の実際、でした。

単元2の構成



テクノロジーの理解

- 2-2.テクノロジーと人間
- 2-3.アクセシビリティ
- 2-4.福祉機器と支援機器
- 2-5.支援機器を利用する上での注意点
- 2-6.機器の工夫・工作

17

以上が単元2「テクノロジーの理解」についての学習の確認です。

次に単元末の理解度テストに進んで下さい。

もし不明な個所がある場合は、テストを受ける前に、再学習をしましょう。

これで単元2を終わります。

以上です。