

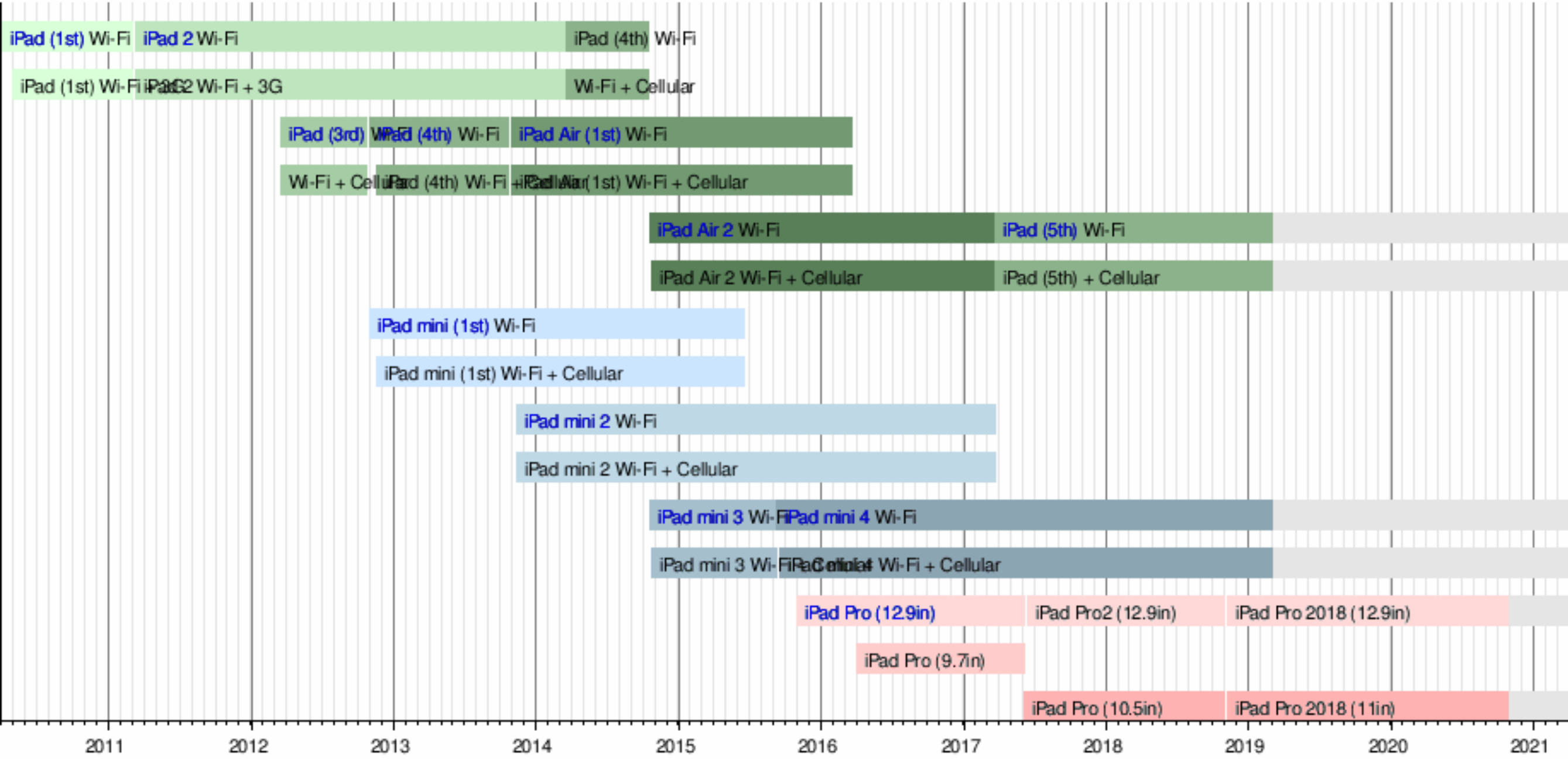


特別支援教育でのiPad活用 10年の総括！ か？

日本教育情報学会特別支援教育AT研究会

NPO法人 支援機器普及促進協会

理事長 高松 崇



- iPad (1st)
- iPad 2
- iPad (3rd)
- iPad (4th)
- iPad Air (1st)
- iPad Air 2
- iPad (5th)
- iPad mini (1st)
- iPad mini 2
- iPad mini 3
- iPad mini 4
- iPad Pro (9.7in)
- iPad Pro (12.9in)
- iPad Pro2(12.9in)

iPad Series Comparison Mar. 2017

	2015.9	2015.12	2015.10	2016.11	2015.9	2016.3	2017.3	2016.10	2016.11	2017.11	2017.3	2017.11	2017.11	2017.11
	iPad mini 4	iPad mini 3	iPad mini 2	iPad mini	12.9-inch iPad Pro	12.9-inch iPad Pro	iPad	iPad Air 2	iPad Air	iPad 4th generation	iPad 4th generation	iPad 2	iPad	
Dimensions	203.2 mm 204.8 x 150.9 Retina (326 ppi)	200 mm 204.8 x 153.6 Retina (300 ppi)	229 mm 204.8 x 151.2 Retina (300 ppi)	229 mm 178 x 124.8 Retina (300 ppi)	403.5 mm 2736 x 2048 Retina (504 ppi)	403.5 mm 2736 x 2048 Retina (504 ppi)	240 mm 2048 x 1536 Retina (264 ppi)	240 mm 2048 x 1536 Retina (264 ppi)	240 mm 2048 x 1536 Retina (264 ppi)	240 mm 2048 x 1536 Retina (264 ppi)	240 mm 2048 x 1536 Retina (264 ppi)	240 mm 2048 x 1536 Retina (264 ppi)	240 mm 2048 x 1536 Retina (264 ppi)	240 mm 2048 x 1536 Retina (264 ppi)
Weight	298.6g (1054g) with case	331g (1162g)	331g (1162g)	308g (1090g)	713g (2534g)	437g (1540g)	459g (1625g)	459g (1625g)	459g (1625g)	652g (2300g)	652g (2300g)	601g (2130g)	680g (2400g)	
Cam	1.2M Pixel	1.2M Pixel	1.2M Pixel	1.2M Pixel	1.2M Pixel	5M Pixel	1.2M Pixel	1.2M Pixel	1.2M Pixel	1.2M Pixel	5.40 x 4.80 (VGA)	5.40 x 4.80 (VGA)	N/A	
Chip	A8	A7	A7	A5	A9X	A9X	A9	A9X	A7	A6X	A5X	A5	A4	
iOS	10.2 9.1	10.2 8.1	10.2 7.0	9.3.5 6.0	10.2 9.1	10.2 9.3	10.2	10.2 8.1	10.2 7.0	10.2 6.0	9.3.5 5.1	9.3.5 4.3	5.1.1 1.1	

iPad Air2



サイズ：9.7インチ
幅：169.5mm
高さ：240mm
厚さ：6.1mm
重さ：437g
発売日：2014年10月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad mini2



サイズ：7.9インチ
幅：134.7mm
高さ：200mm
厚さ：7.5mm
重さ：331g
発売日：2013年11月

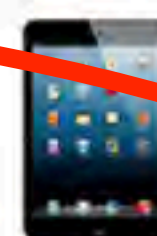
iPad Air



サイズ：9.7インチ
幅：169.5mm
高さ：240mm
厚さ：7.5mm
重さ：469g
発売日：2013年11月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad mini



サイズ：7.9インチ
幅：134.7mm
高さ：200mm
厚さ：7.2mm
重さ：308g
発売日：2012年11月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad (第4世代)



サイズ：9.7インチ
幅：185.7mm
高さ：241.2mm
厚さ：9.4mm
重さ：652g
発売日：2012年11月

対応アクセサリはこちら ▶

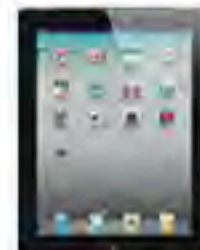
iPad (第3世代)



サイズ：9.7インチ
幅：185.7mm
高さ：241.2mm
厚さ：9.4mm
重さ：652g
発売日：2012年3月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad (第2世代)



サイズ：9.7インチ
幅：185.7mm
高さ：241.2mm
厚さ：8.8mm
重さ：601g
発売日：2011年4月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad



サイズ：9.7インチ
幅：189.7mm
高さ：242.8mm
厚さ：13.4mm
重さ：680g
発売日：2010年5月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad (第6世代)



サイズ：9.7インチ
幅：169.5mm
高さ：240mm
厚さ：7.5mm
重さ：478g
発売日：2018年3月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad Pro 12.9インチ (第2世代)



サイズ：12.9インチ
幅：220.6mm
高さ：305.7mm
厚さ：6.9mm
重さ：677g
発売日：2017年5月

対応アクセサリはこちら ▶

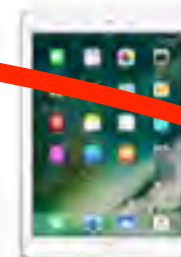
iPad Pro 10.5インチ



サイズ：10.5インチ
幅：174.1mm
高さ：250.6mm
厚さ：6.1mm
重さ：469g
発売日：2017年6月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad (第5世代)



サイズ：9.7インチ
幅：169.5mm
高さ：240mm
厚さ：7.5mm
重さ：478g
発売日：2017年3月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad Pro 9.7インチ



サイズ：9.7インチ
幅：169.5mm
高さ：240mm
厚さ：6.1mm
重さ：437g
発売日：2017年3月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad Pro 12.9インチ



サイズ：12.9インチ
幅：220.6mm
高さ：305.7mm
厚さ：6.9mm
重さ：713g
発売日：2015年11月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad mini4



サイズ：7.9インチ
幅：134.8mm
高さ：203.2mm
厚さ：6.1mm
重さ：298.8g
発売日：2015年9月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad mini3



サイズ：7.9インチ
幅：134.7mm
高さ：200mm
厚さ：7.5mm
重さ：331g
発売日：2014年10月

対応アクセサリはこちら ▶

iPad Air



サイズ：10.5インチ
幅：174.1mm
高さ：250.6mm
厚さ：6.1mm
重さ：456g
発売日：2019年3月

[対応アクセサリはこちら ▶](#)

iPad mini



サイズ：7.9インチ
幅：134.8mm
高さ：203.2mm
厚さ：6.1mm
重さ：300.5g
発売日：2019年3月

[対応アクセサリはこちら ▶](#)

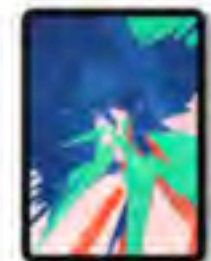
iPad Pro 12.9インチ (第3世代)



サイズ：12.9インチ
幅：214.9mm
高さ：280.6mm
厚さ：5.9mm
重さ：633g
発売日：2018年11月

[対応アクセサリはこちら ▶](#)

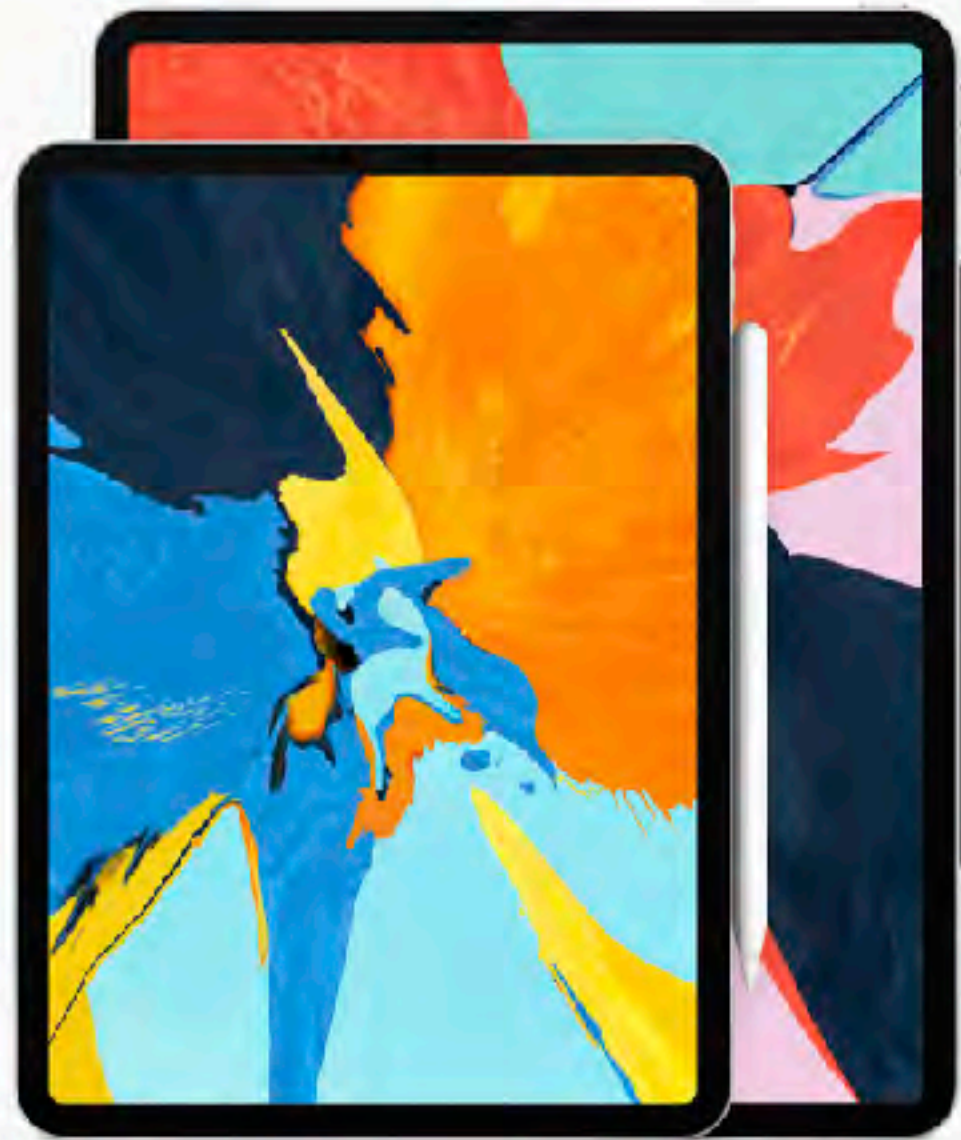
iPad Pro 11インチ



サイズ：11インチ
幅：178.5mm
高さ：247.6mm
厚さ：5.9mm
重さ：468g
発売日：2018年11月

[対応アクセサリはこちら ▶](#)

3月18日（現地時間） 発売



¥54,800 (税別)~



¥45,800 (税別)~

見えてきた

使用教室別のタブレット活用

特別支援学級



特別支援学級には、障害種の異なる様々な子供たちが在籍しています。そのため、一人一人の教育的ニーズを把握し、その持てる力を高め、生活や学習上の困難を改善または克服するため、適切な指導及び必要な支援を行うことが求められています。特別支援学級が通常の学級や通級指導教室と異なる点として、個別の障害特性や発達段階を考慮した学習と、小集団の特性を活かした学習の両方が求められる点にあります。ICTは個別の指導にも、小集団の指導にも活用することができます。ただし、個別の指導や小集団の指導にICTを利用する際、ICTは困難さをサポートしたり、自信をつけたり、あるいは学習意欲を高めたりする際に使える便利な「道具」であることを忘れてはいけません。全てをICTにより解決するのではなく、ICTを「今までの可能性を少しだけ広げてくれる、ただの道具」と捉え、有効に活用することが重要です。

自立活動

一斉授業

興味・関心

カスタマイズ

授業の進行

タイマー・クイズボタン

役割活動

視覚支援

カメラ・ビデオ

個別指導

教科学習

(ドリル…)

自尊心の向上

AAC・AT

通級指導教室



通級による指導においては、障害による学習上または生活上の困難を改善 または克服するための指導が、特別支援学校における自立活動を参考とし、その内容を取り入れながら行われています。障害により十分な学習を行うことができない場合には(難聴により、教員の解説などを正確に聞き取ることが困難 で、学習内容が十分に理解できない場合など)、各教科の内容を補充するための指導を行うこともあります。子供一人一人のニーズに基づく個に応じた指導 が、そのねらいに応じて「個別の指導」や「小集団による指導」の形態で進められています。

治療教育(克服)

気づき

一斉授業では出来ない
アプローチ

見るトレーニング

ビジョントレーニング

音・動き

書くトレーニング

手の巧緻性

操作性・手書き

思考トレーニング

文章題・作文

見える化

機能代替(補完)

読む

音声読み上げ・OCR

書く

音声入力・キーボード入力

手書き入力

計算する

電卓

記憶する

画像・ボイスレコード

推測する

MindMap・

思考の見える化

特別支援学校

特別支援学校は、視覚障害者、聴覚障害者、知的障害者、肢体不自由者、または病弱者（身体虚弱者を含む）に対して、幼稚園、小学校、中学校または高等学校に準ずる教育を施すとともに、障害による学習上または生活上の困難を克服し自立を図るために必要な知識技能を授けることを目的

総合的な学習

自立

メモ
リマインダー
アラーム
ナビ

AT

アクセシビリティ
周辺機器(スイッチ

AAC

シンボルVOCA
テキストVOCA

学習

定着(個別課題
分かる工夫
視覚支援…
出来る工夫
手順書…

感覚統合
スヌーズレン
認知学習
楽器の代替
デジタル書籍

疑似体験
AR(拡張現実
余暇活動
遠隔授業

通常学級



学級の中でのICTの使い方

通常の学級の中で、苦戦している子供たちは、発達障害をはじめ、子供たち一人一人の多様な特性 に関係している場合があります。 その特性に配慮して支援を行うために、ICTを用いることが効果的な場合があります。

ICTを用いた支援は、クラスの中で

- 1.ICT機器をすべての子供に用いる
- 2.ICT機器を教材の1つの選択肢として、子供が選び使用する
- 3.ICT機器を発達障害のある特定の子供にのみ用いるなど、様々な用い方が考えられます。

ユニバーサルデザイン授業

一斉指導 (クラスに1台)

視覚支援

拡大提示・電子黒板

教材配布・回収

協働学習・プレゼンテーション (グループに1台)

個別学習 (一人に1台)

合理的配慮

読む

書く

計算する

記憶する

推測する

機能代替

分かってきた

iPad活用の発達段階

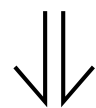
当たり前までの発達段階

導入前 ：何が出来るのかわからない

導入後 ：とりあえず使ってみる

半年～1年 ：何となく便利なことに気づく

1年～2年 ：色々なアプリを使いたくなる



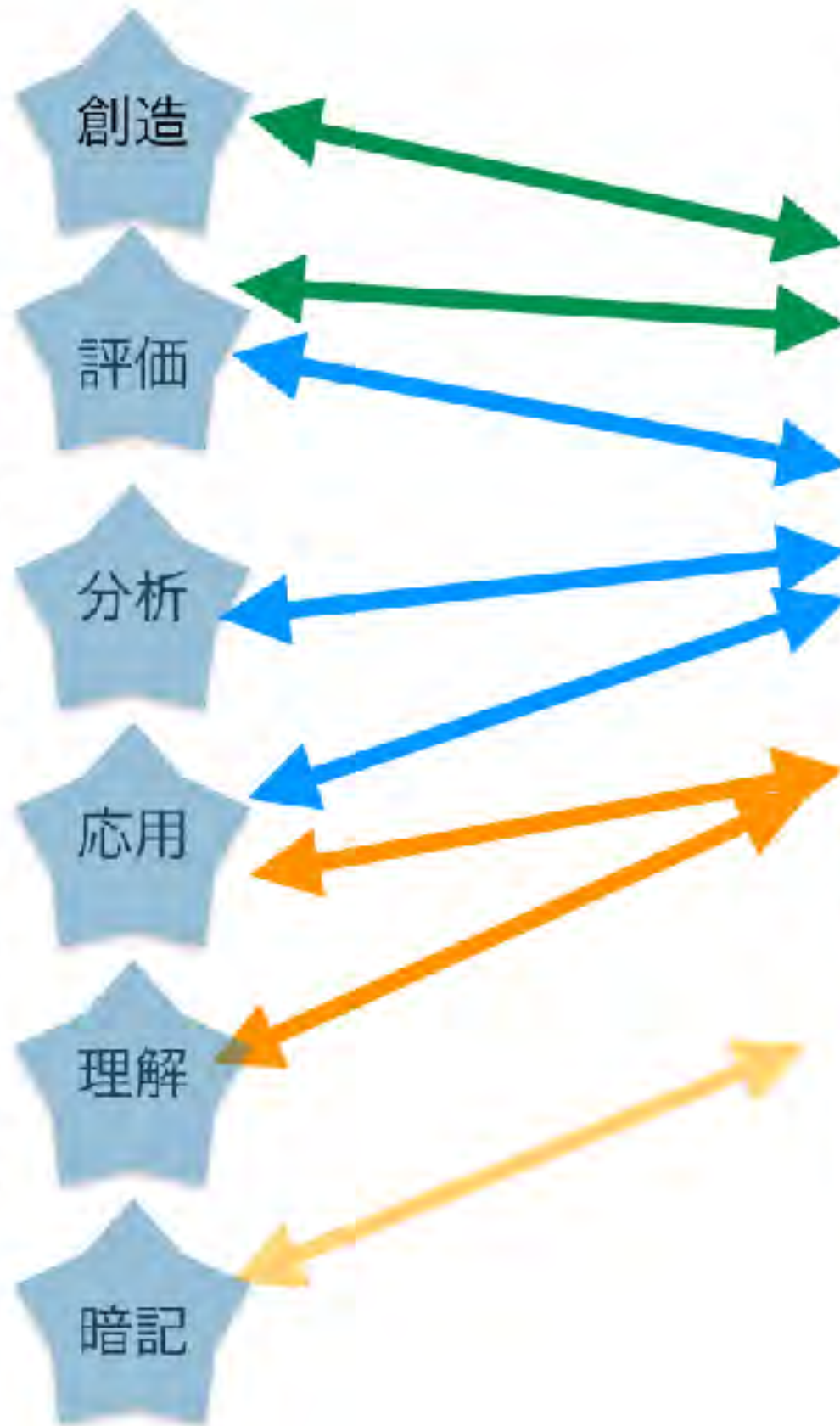
2年～3年 ：アプリありきではない事に気づく

3年～ ：当たり前な機器になっていく

BLOOM'S

Educators design a task that targets a higher-order cognitive skill level

教師はより高いレベルの認知スキルを目指して活動をデザインする



SAMR

Educators design a task that has a significant impact on students outcomes

教師は生徒の成果物に劇的な変化を与えるような活動をデザインする

変革

Redefinition

ICTにより今までは実現できなかったような実践ができる

修正・変更

Modification

ICTにより実践内容をかなり修正することができる

増強

Augmentation

ICTは単に代替手段として扱われるが、活動に変化がある

代替

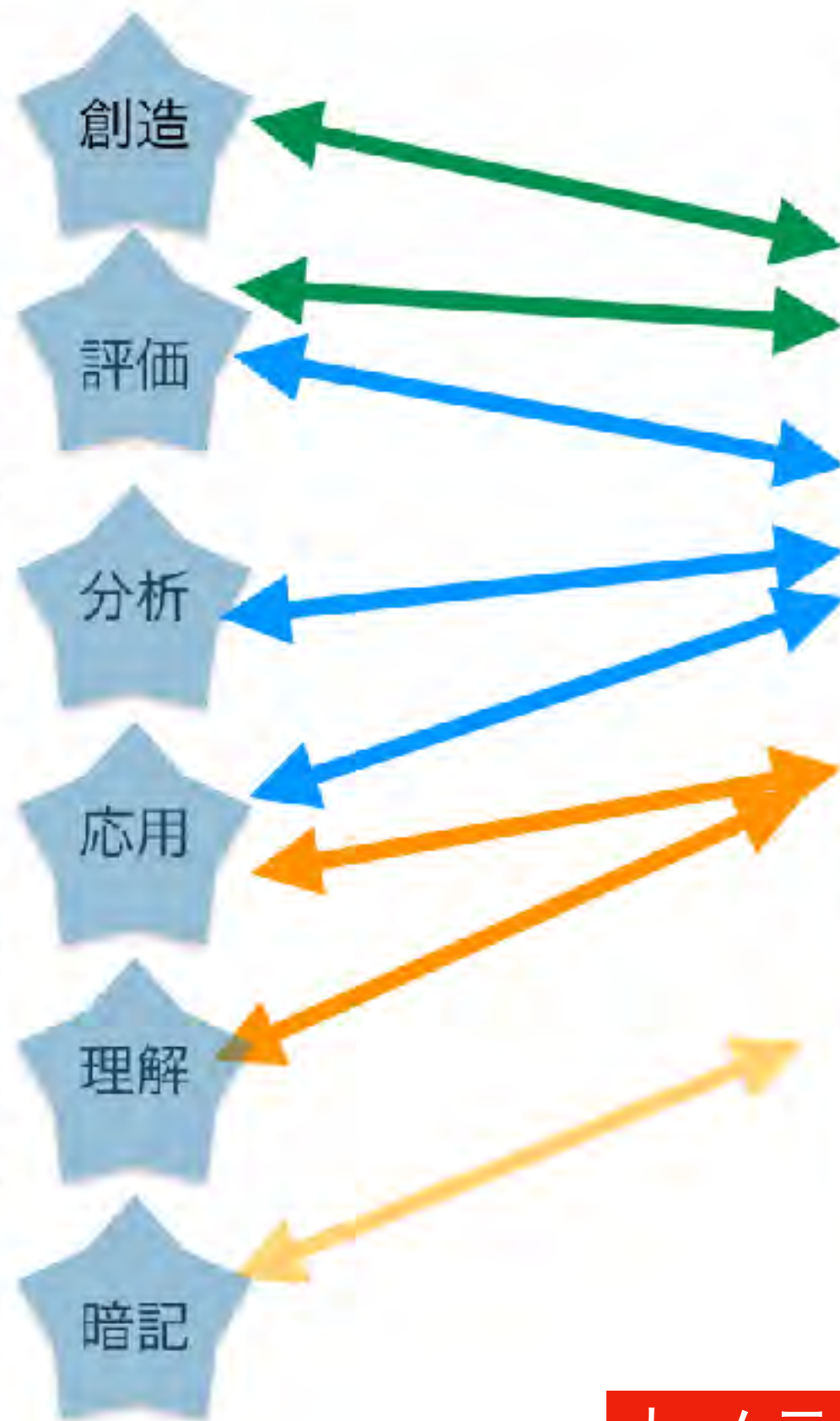
Substitution

ICTは単に代替手段として扱われ、活動に変化はない

BLOOM'S

Educators design a task that targets a higher-order cognitive skill level

教師はより高いレベルの認知スキルを目指して活動をデザインする



SAMR

Educators design a task that has a significant impact on students outcomes

教師は生徒の成果物に劇的な変化を与えるような活動をデザインする

変革

Redefinition

ICTにより今までは実現できなかったような実践ができる

AirDropなどで簡単にファイル共有ができる

修正・変更

Modification

ICTにより実践内容をかなり修正することができる

画像に書込しながら、電子黒板として利用

増強

Augmentation

ICTは単に代替手段として扱われるが、活動に変化がある

事前準備が要らない その場で撮って見せる

代替

Substitution

ICTは単に代替手段として扱われ、活動に変化はない

デジカメの代わり

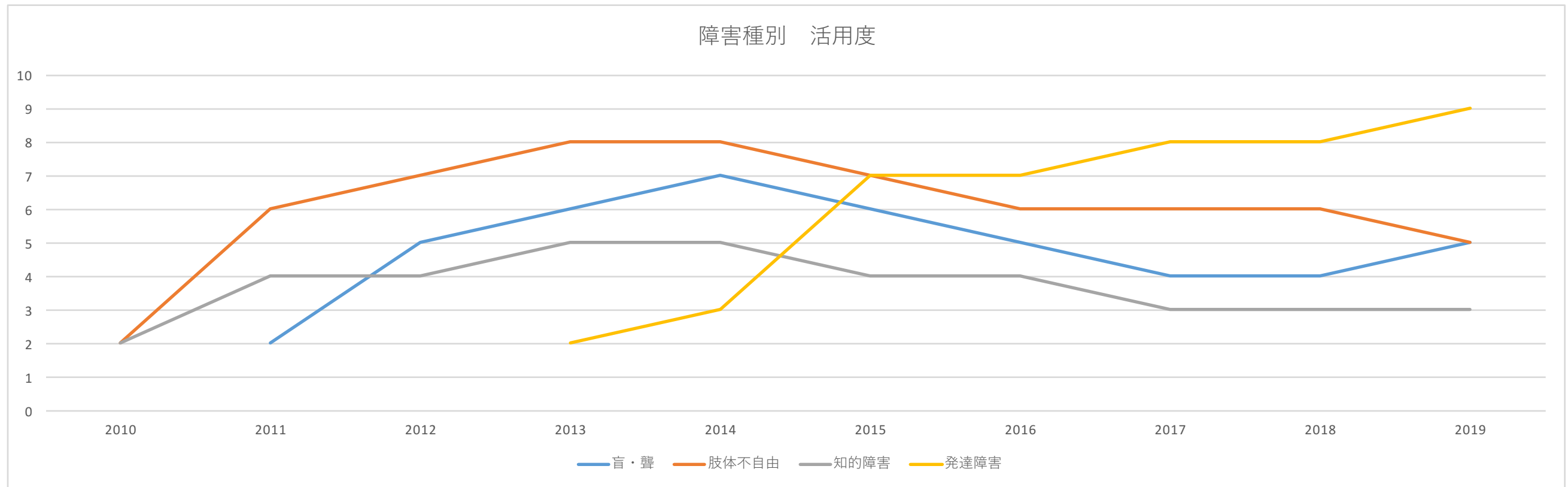
カメラ機能を例に..

どの障害種での活用が活発ですか？

障害種別に見た iPadとその他の機器

個人的な分析です

※個人の感想です。数値には個人差があります



魔法のPJ

iPad2
iPadタッチャー

iPad mini
iOS7 スイッチコントロール
できiPad

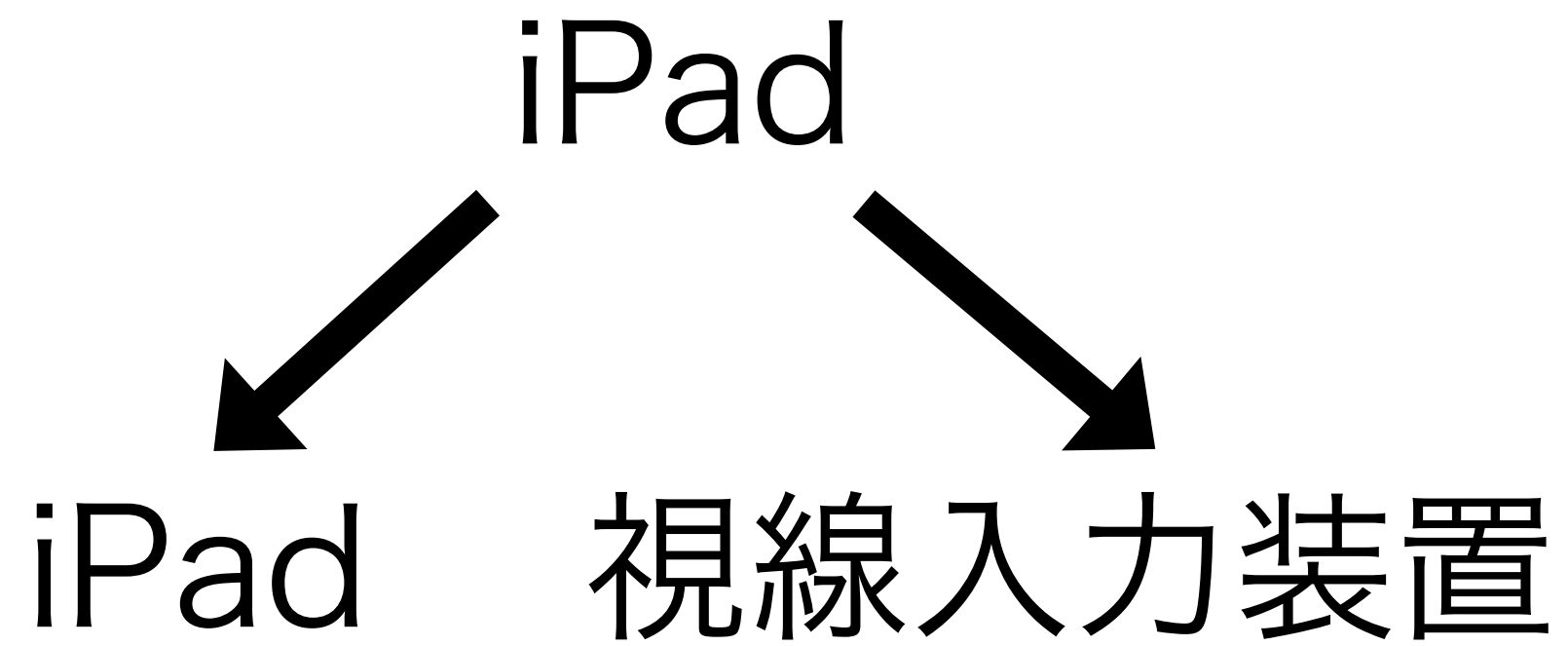
就学奨励費 学用品
Tobii ExeX

ATAC再定義
Sentry Gaming Eye Tracke

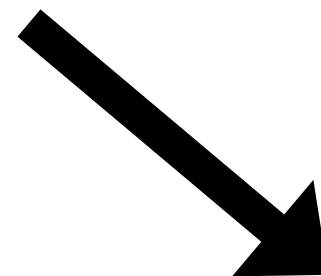
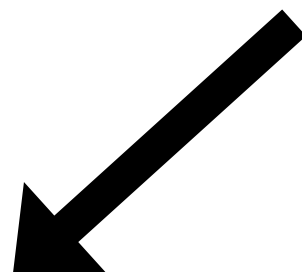
MaBeee
Tobii 4C

iPhone x
顔認証

肢体不自由



iPad

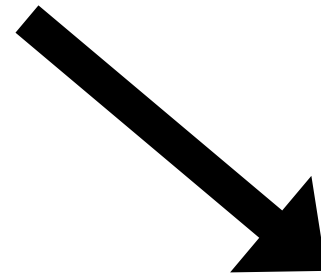
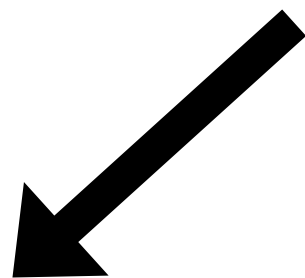


スヌーズレン

コミュニケーション

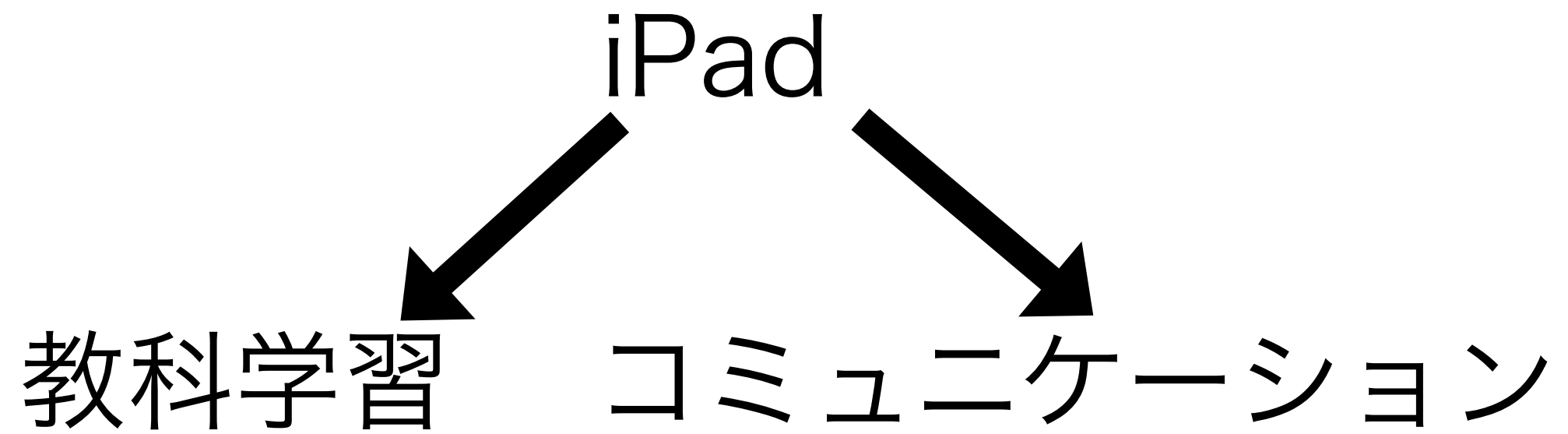
知的

iPad



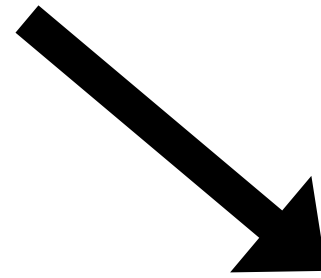
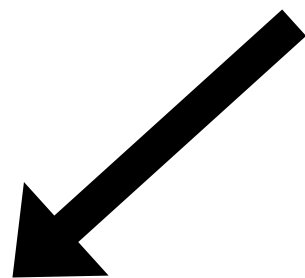
iPad

アナログ



加

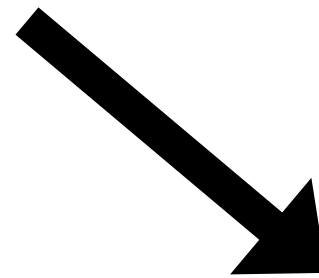
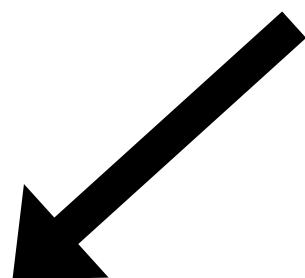
iPad



iPad

単眼鏡・ルーペ

iPad

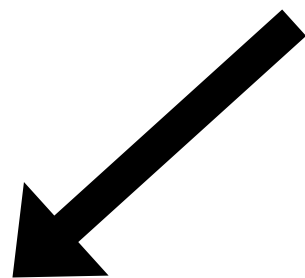


聴覚情報へ

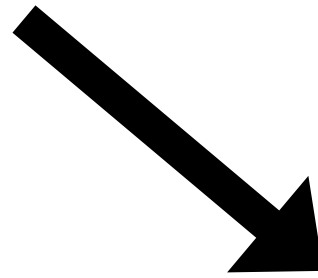
拡大

龍耳

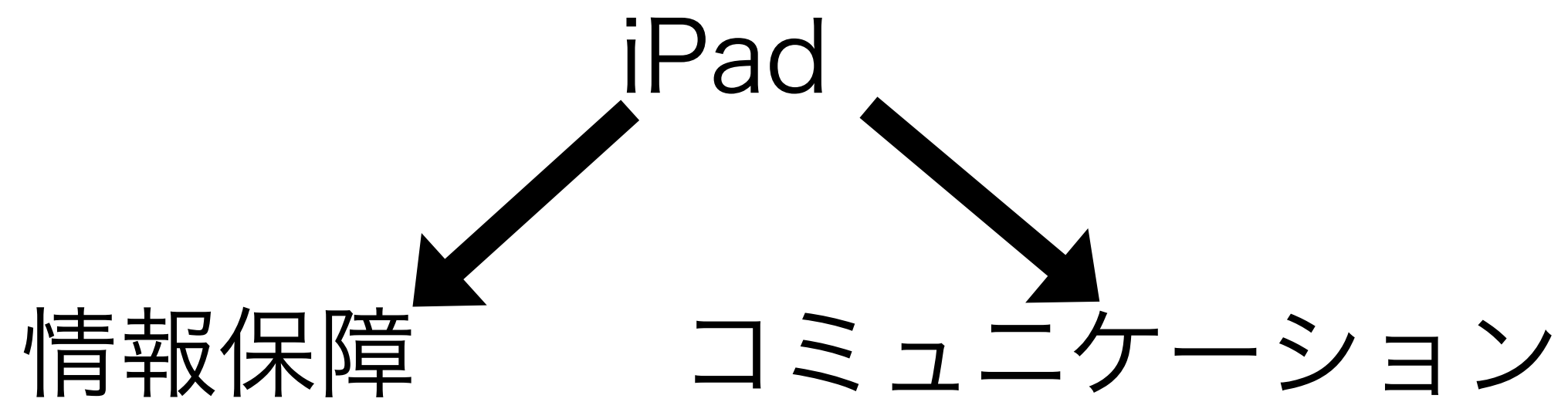
iPad



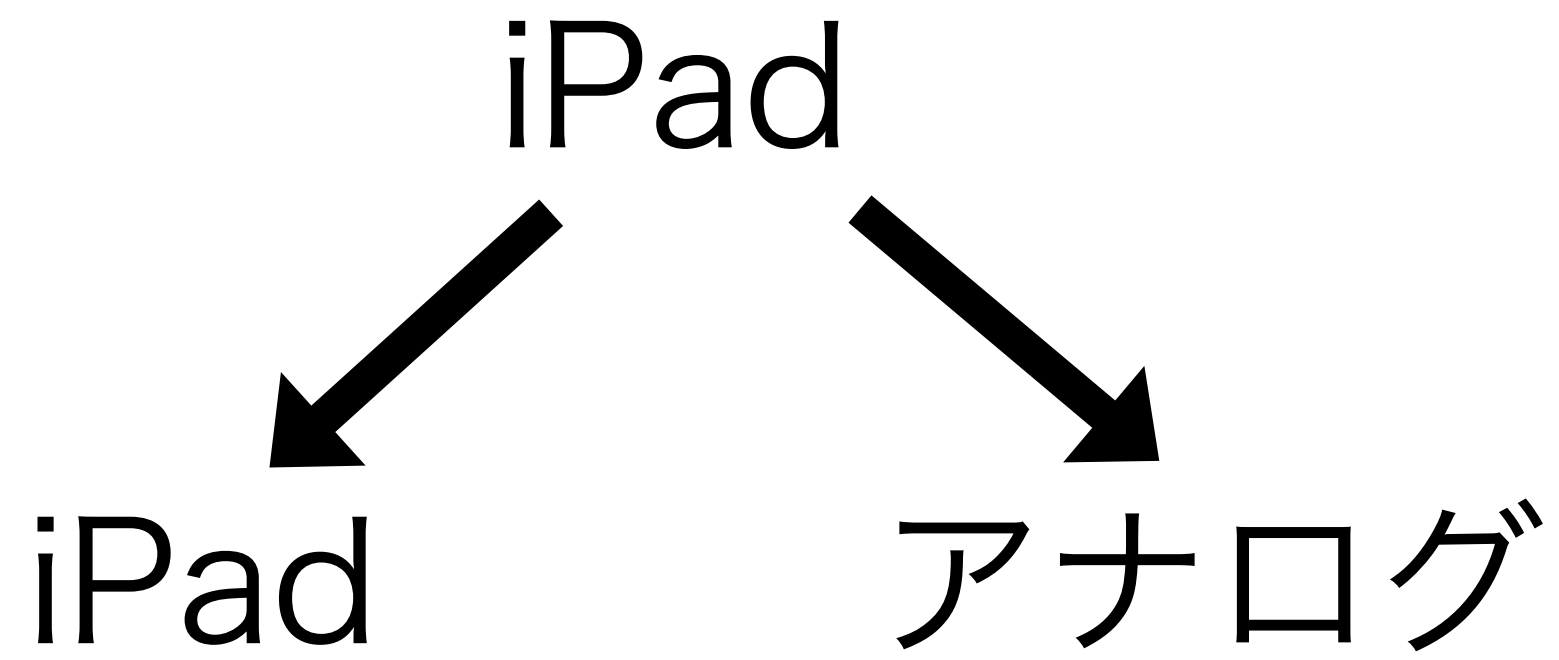
iPad



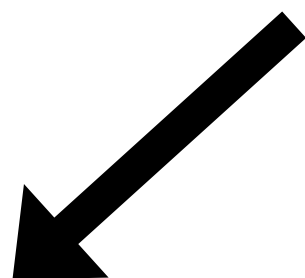
手話



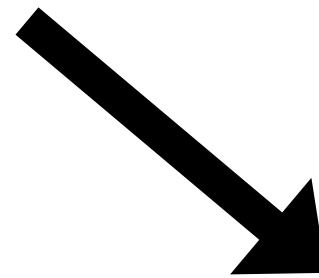
発達障害



iPad



治療教育



機能代替

使用目的別に見た iPadの活用

どの観点での活用が現場ではよく使われていますか？

AT ・ AAC ・ AEM

Assistive Technology
(支援技術)

Augmentative and Alternative Communication
(拡大代替コミュニケーション)

Accessible Educational Materials
(アクセス可能な教材教具)

<http://www.magicaltoybox.org/kinta/2018/03/12/16592/>

●AT

ATは障害者を支援するための技術を示す言葉で「福祉機器」「福祉工学」「支援技術」「支援工学」などといった訳がされています。ATは単なる機器を示すだけでなく、サービス等も含んだ包括的な概念として認識されています。

支援技術機器とは、買ってきたかそこにあったものか、手直しされたか、個人に合わせて作られたかに関わらず、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、システムを指す。

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を指す。

また、支援技術機器と支援技術サービスの供給は障害のある人が次のようなことを可能にするとしています。

- ・生活を自分でコントロールできるようにする
- ・家、学校、職場、社会の活動に参加し、貢献できるようにする
- ・障害のない人との関わりを広げる
- ・障害のない人と同等の機会をもち、そこから利益を得ることができる

●AAC

AACとはAugmentative and Alternative Communication（拡大代替コミュニケーション）の略です。

AAC研究の第一人者である東京大学の中邑賢龍（なかむらけんりゅう）氏によると「AACとは手段にこだわらず、その人に残された能力とテクノロジーの力で自分の意思を相手に伝える技法のこと（「AAC入門」に記載）と述べられています。

ここで大切なのは、本人の意思を尊重し、主体的な発信行動を豊かにすることにあります。

AACはコミュニケーション場面が中心となりますが、それを実現する上では支援機器の役割は大きく、ATと重なる部分が多くあります。

しかしAACには、機器を使わないノンテクという技法もあります。例えば、残された発声を使ってコミュニケーションをとったりすることもそうです。マカトンのサイン※2などもAACの技法の1つです。

●AEM

AEMというのはAccessible Educational Materials（アクセシブルな教材）といった意味です。

障害のある子どもたちは一般の子どもたちの学力の問題とは別に、その障害ゆえに教育内容にアクセスすることが困難になっている場合があります。そういった子どもたちが学習へアクセスするための学習教材としてAEMがあります。

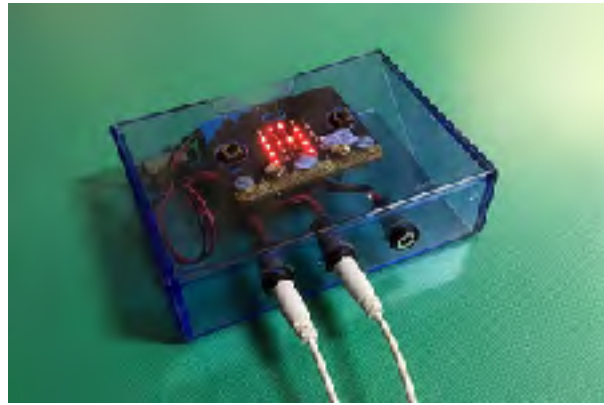
例えば弱視のために印刷された教科書やプリントなどを見ることが難しい子どもでも、拡大読書機を利用して小さな字を大きく表示すれば見る事ができます。

肢体不自由のある子どもたちも、コンピュータの中で教科書をめくる事ができれば、他人の手を借りずに自分で本を読むことが可能になります。

同様に、文字の認知に課題のある子どもでも、文字を拡大したり色を変えたり、本の内容を音声で読み上げたりすれば理解することが可能になります。

iPadと周辺機器 の変化

スイッチインターフェースの例



Bluetooth接続おもちゃ 例



Bluetooth接続プログラミング機器 例



Bluetooth・Wii-f接続家電連携 例



どの障害種での活用が活発ですか？

使用目的別に見た iPadアプリケーション

Output

Touch & リード
memo

Snaptype
文字入力くん

Input

もじかめ

タッチ&リード

Microsoft Pix

AdobeScan + VoiceDream

個人的な総括

機器に子供を合わせない

iPadがあるから使いたい！

iPadを活用しろと言われている！

アナログの方が良いのに！

Android, Windowsの方が向いているかも！

...



Abdroid VoiceAccess



透明文字盤



視線入力



タブレットである必然性

携帯性 いつでもどこでも！

操作性 自分で出来る！

手書認識 書けなくても！

音声認識 書けなくても！

音声出力 読めなくても！

カメラ&パソコン

．．．



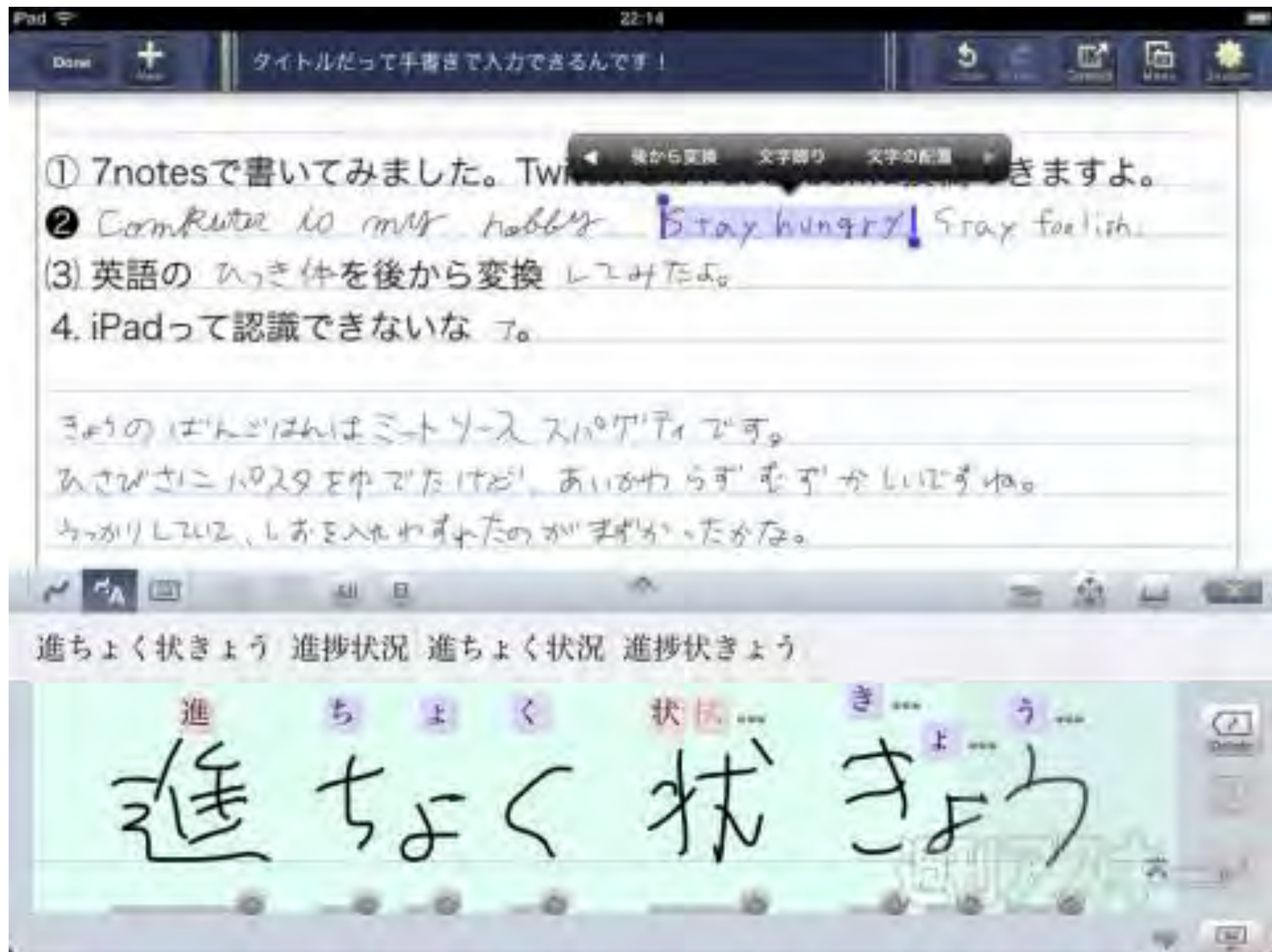
携帯性 どこでも使える



操作性 誰でも使える



手書き認識 キーボード入力が出来なくても



音声認識 キーボード入力が出来なくても



音声読上 文字が読めなくても

「猫は3年の恩を3日で
忘れる」ということわざは本当？
カルカンが、長年一緒に過ごした
元飼い主の声をシニア猫が覚えて
いるのかを実験、ドキュメンタリー
映像としてYouTubeで公開



キニトフードスニアアプリでも展開
するマースジャパンリミテッドは、2年前に
離れた猫が**読み上げ可能**られるのか
を実験したドキュメンタリーWeb限定ムービー

カメラ + パソコン



タブレット活用のポイント

- 目的（ねらい）を明確に
- アプリ作成者の意図通りに使わない
- ドリル学習よりも、総合的な学習として
- シンプルに使う
- T2,T3とならないように
- タブレットの特性を活かす
- . . .



学校で使うという必然性

複数人で使う

思いを発表する

コミュニケーションツール

練習ができる

協同学習

自主的な活動

主体的な活動

．．．



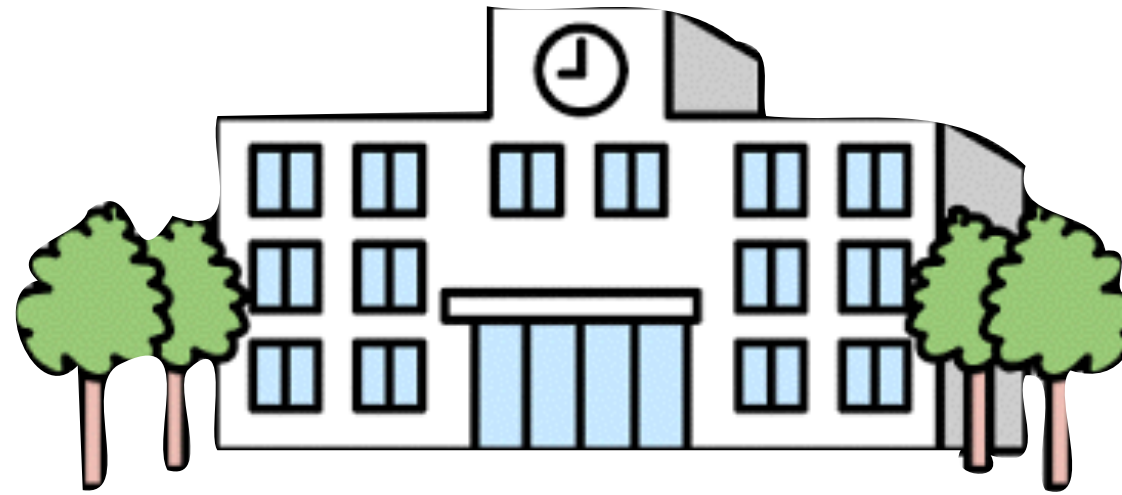
Future

学校だけの特殊な機器に
なっていない！？

BYOD

(Bring Your Own Device)

放課後デイサービス
等でのAT操作練習





ATDS

Assistive Technology Dissemination Society

NPO法人支援機器普及促進協会

<http://npo-atds.org>

<https://www.facebook.com/takamatsu.takashi>