

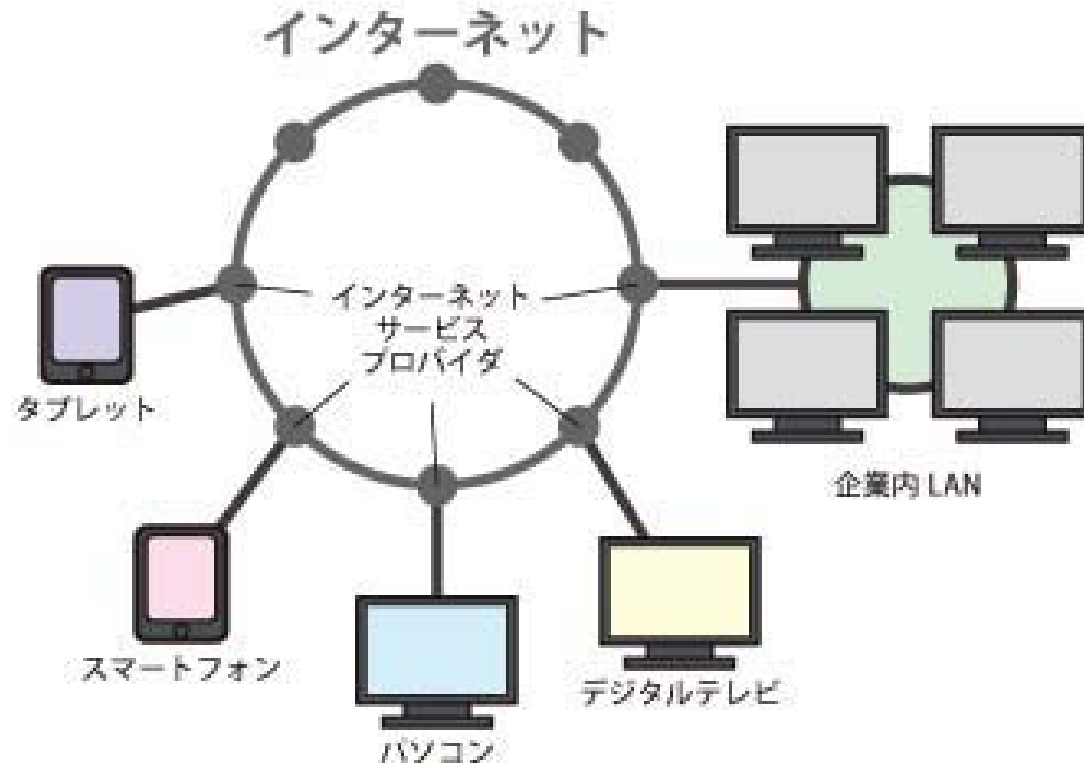
情報処理応用B 第5回

藤田 一寿

インターネットとは

インターネット

- 家や会社，学校などの単位ごとに作られた1つ1つのネットワークが更に外のネットワークともつながるようにした仕組み。



■ 通信速度の単位

- データの通信速度の単位はbps (bit per sec).
- 1 秒間に何ビットの情報を送れるかを表す.
- 1 秒間に送れるバイト数はbpsを8で割れば良い.

- 1.5Mbpsの回線を用いて12Mバイトのデータを転送するために必要な伝送時間は何秒か。

インターネットの発達と社会

インターネット以前

■ インターネット以前の社会

- 膨大な紙の資料(場所をとる)
- 情報の送受信のコストがかかる
 - 電話 (音声のみ)
 - FAX (大量に送れない)
 - 郵送 (時間がかかる)
- 情報発信のコストがかかる
 - 情報発信はマスコミに限られる
 - 広告費は高い
- 情報の入手のコストが高い
 - 人伝い、紙の資料を一つ一つ調べる

物の流れ

生産者 ➡ 卸業者 ➡ 小売り ➡ 消費者

情報の流れ

発信者 ➡ 放送事業者、出版社 ➡ 受信者

インターネットの普及し始めの 時代

1990後半から2002年ごろ

1990後半から2002年ごろ

- インターネットが利用され始める

- 家庭

- 通信速度は数十kbps(現在のスマホでとった写真なら約5分かけてダウンロード)
- 音声回線を使う
 - 通信のためプロバイダに電話をかける
 - 通信のために通話料がかかる(従量制)
 - テレホーダイ (23時から翌日8時まで予め指定した電話番号への通話が定額) を利用
 - 1995年サービス開始.



- 携帯電話

- 1999年にiモードが登場
 - 携帯電話でウェブサイトなど閲覧が可能になる
 - 用途はメール、ウェブサイト閲覧



- 情報発信のコストが激減する

- 個人、企業の情報発信を促す



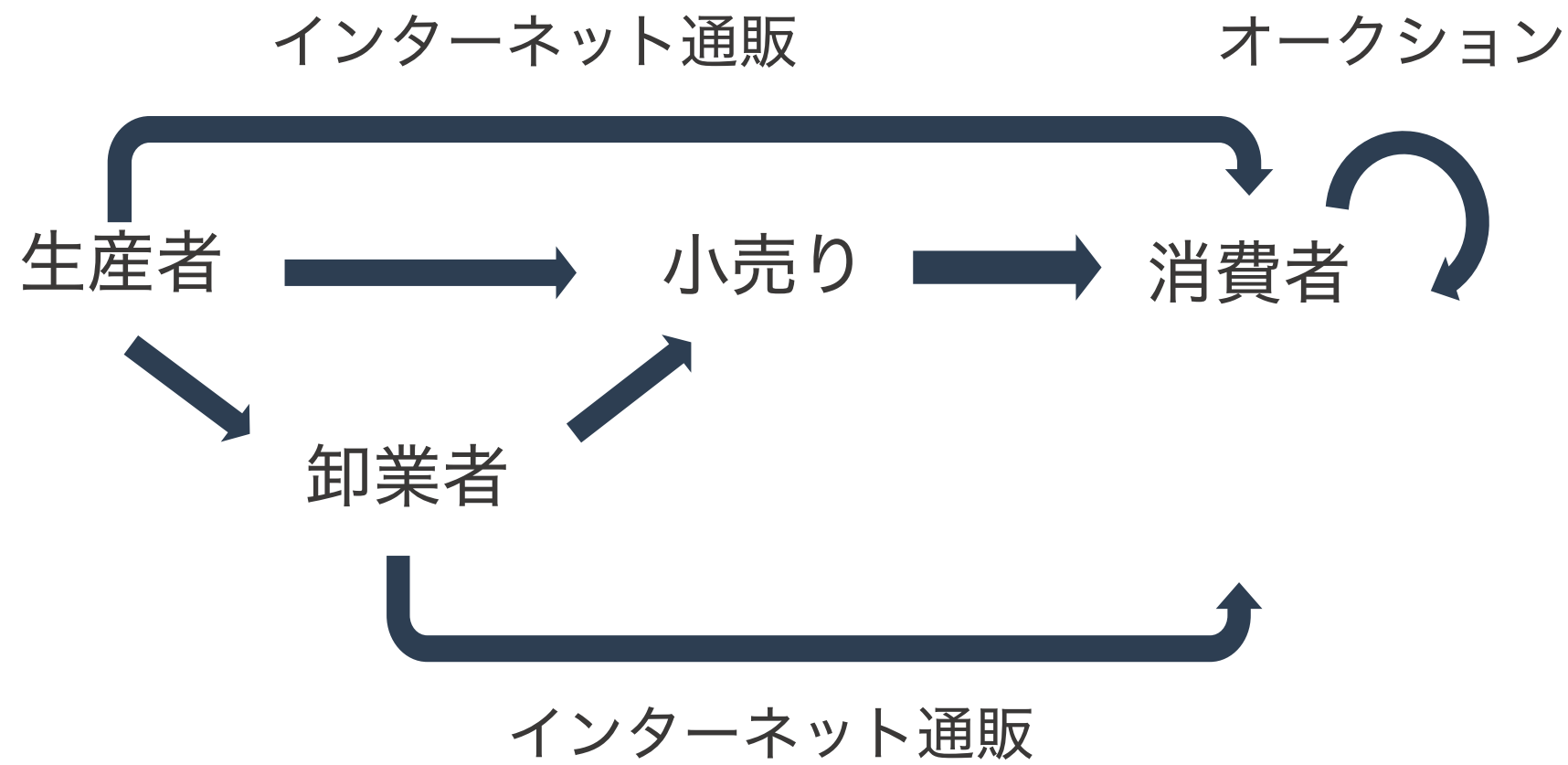
■ この頃のインターネット上のサービス

- ウェブサイト
 - 個人、企業が直接情報発信
 - 1993年、画像とテキストが表示できるブラウザ(NCSA Mosaic)が登場.
- ポータルサイト
 - Yahoo! Japan(1996年開始)など
- ネット通販
 - Amazon.com(1995年開始), 楽天(1997年開始)など
- オークション
 - eBay(1995年), Yahoo! オークション(1999年日本)

■ インターネットなど情報技術により変わったこと

- 物、事(情報)の流通が大きく変わった
- 物理的、時間的距離の差とそのために生じたコストが少なくなる
 - ウェブサイトは世界中から瞬時に見られる
 - 書類を送るのに郵送だと時間がかかるがメールだと世界のどこでも即届く
 - 文字, 画像, 音楽、動画など情報さえあればいいものは即購入可能で場所を取らない
- つまり,
 - 小松からでも世界中の人を相手に商売ができる.
 - インターネット上の商売なら店舗がいらない.
 - 倉庫さえあれば良いので, 品揃えも店舗の広さなどの制限を受けない.
 - ただし, 実店もの有効性もあるので通販が主体だからといって実店舗をなくさないこともある. なぜか考えてみよう.
 - そもそも, ものを売る必要すらない.

■ 物の流れが変わる



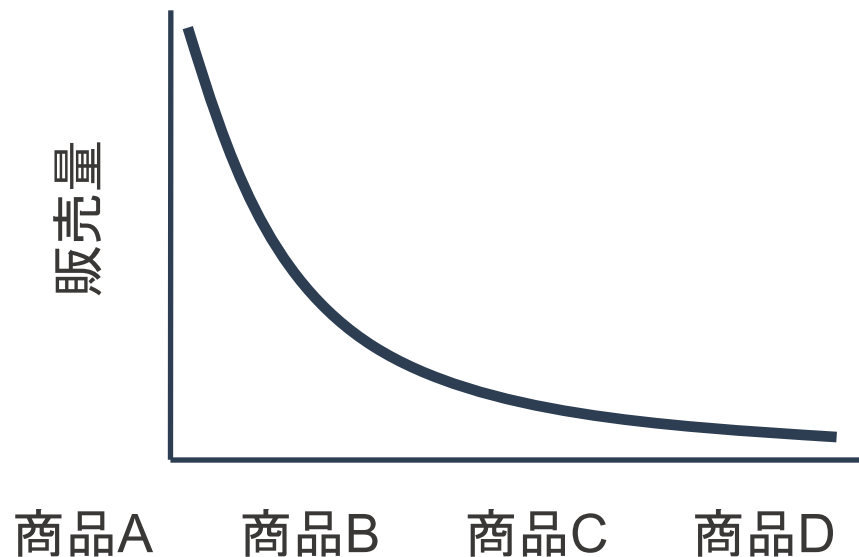
様々なルートで物の売り買いが起こる.

■ 取引形態

- B to B
 - 企業間の取引
- B to C
 - 企業から個人への取引
- C to B
 - 企業から個人への取引
- C to C
 - 個人間取引
- B (Business) = 企業, C (Consumer) = 個人

■ ロングテール

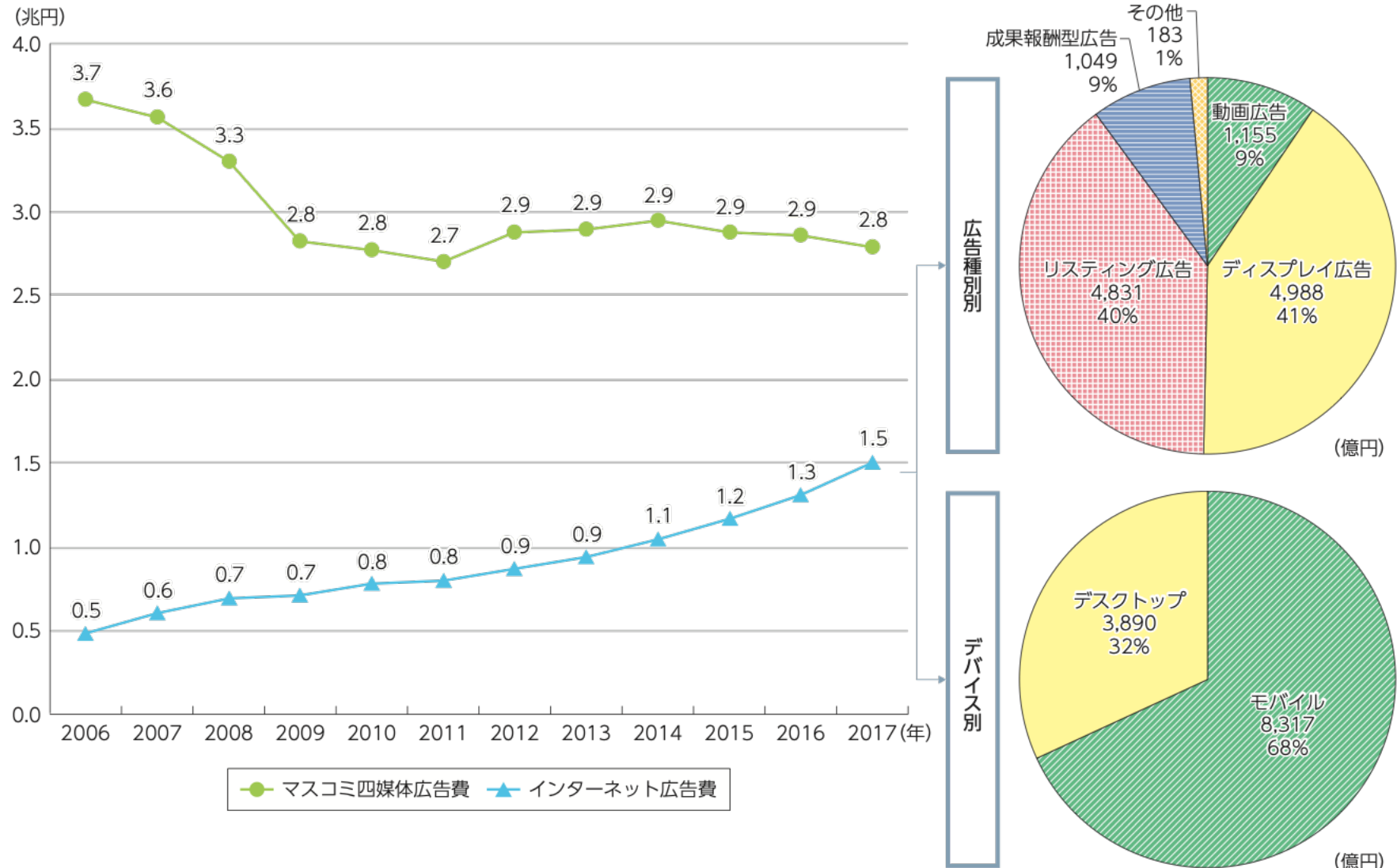
- 消費される品物とその数の関係は指数分布をしている
- これまでの店舗では多く消費されるものしかおけない
- ネットショップでは商品の置く場所に限られないので多くは売れないものを置くことができる
- 他に無い物があるのでお客が来る。





インターネットが情報発信者と受信者を直接つなぐ。

参考：インターネット広告の推移



(出典) 総務省「ICTによるイノベーションと新たなエコノミー形成に関する調査研究」(平成30年)
(電通「日本の広告費」「日本の広告費 インターネット広告媒体費 詳細分析」より作成)

■ まとめ

- 個人、企業が直接情報を発信し始める
- ネット通販が盛んになり始める

インターネット回線の高速化の 時代

2003年ごろから2007年ごろ

■ 2003年ごろから2007年ごろ

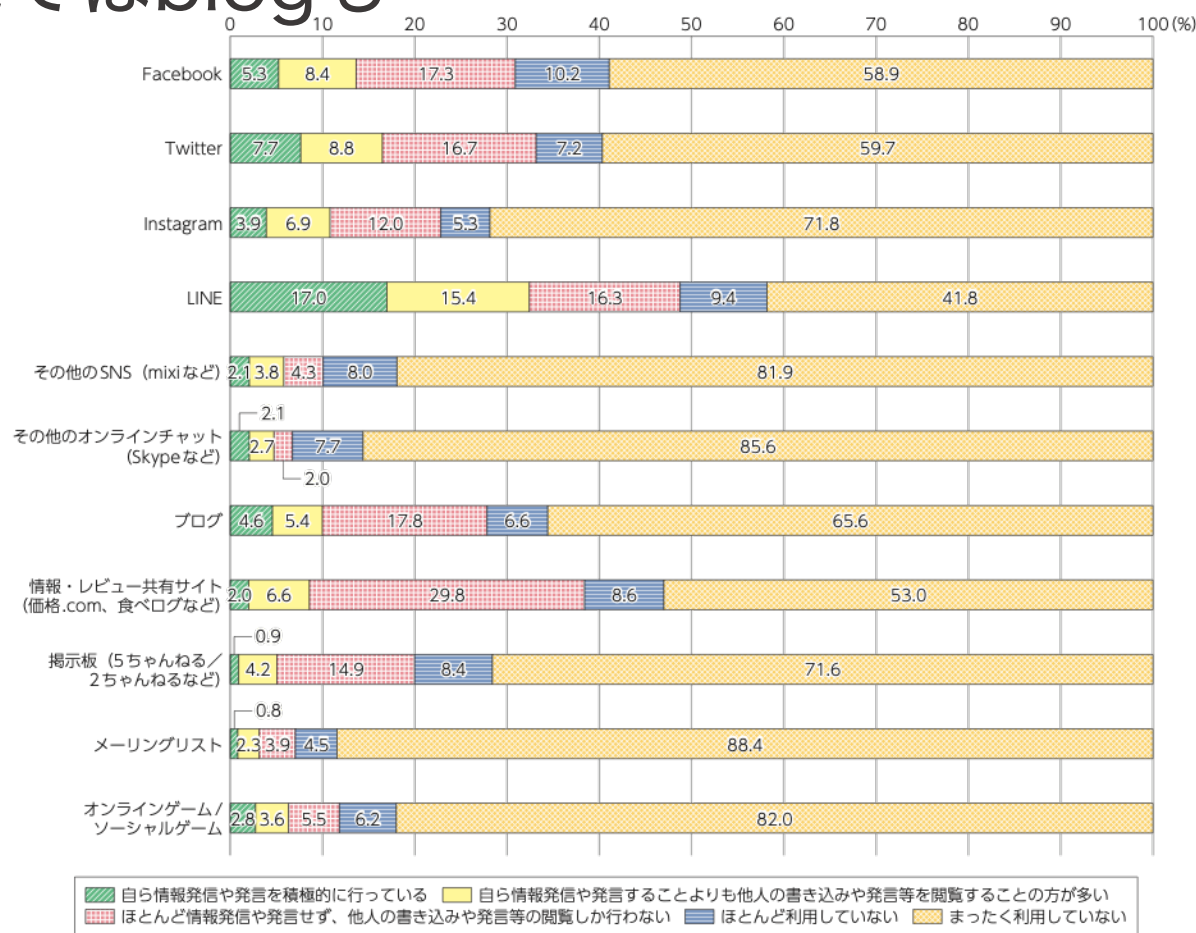
- 通信速度の低価格化と高速化(数Mbps以上)
 - 安価に常時接続が可能(ADSL、FTTHの普及)
 - ADSLとはアナログ電話回線を利用して高速デジタル通信を実現する技術.
 - FTTHとは, 光ファイバケーブルを利用した通信.
 - 音楽、動画が実用的な速度で送受信できる
- ADSL加入者2002年500万人突破, 2004年1000万人突破
- 日本のインターネットの世帯利用率2002年8割達成 (総務省インターネット利用状況)

■ 回線高速化、常時接続の影響

- 回線の高速化により、リッチなコンテンツ(大きな画像、多くの画像、動画、音楽)のやりとりが可能になる
 - iTunes Store (2004年)、You Tube(2006年)、ニコニコ動画(2007年)
- 普及率の向上とサービスの充実により、相互情報交換が盛んになる
 - Blogの普及
 - はてなダイアリー (2003) → はてなブログ
 - アメーバブログ(2004)
 - Amazonや楽天の評価
 - アフィリエイト
 - SNSの発展

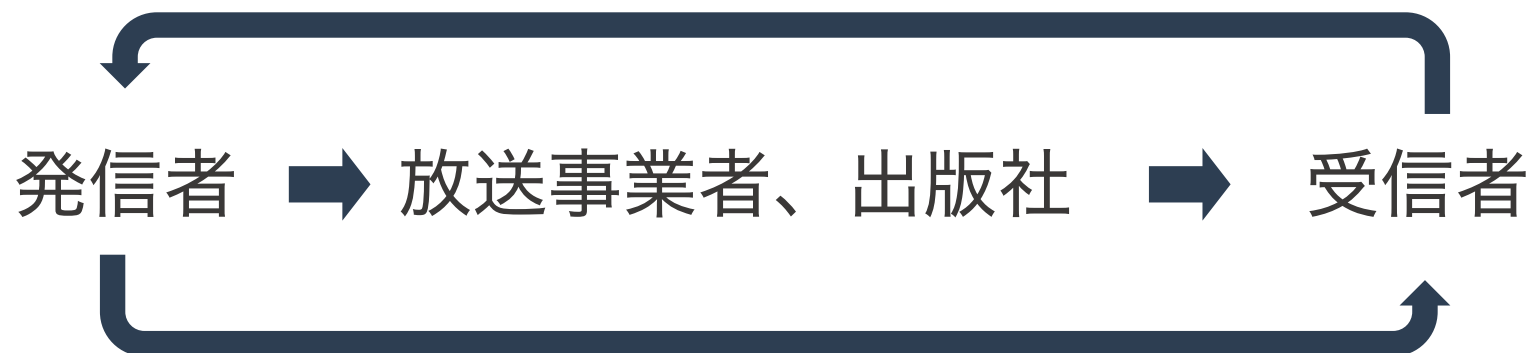
SNS (Social Network Service)

- 人と人とのつながりをサポートするようなネットワークサービス
- Facebook (2004), mixi (2004), Twitter (2006), Tumblr (2007), 広義ではblogも



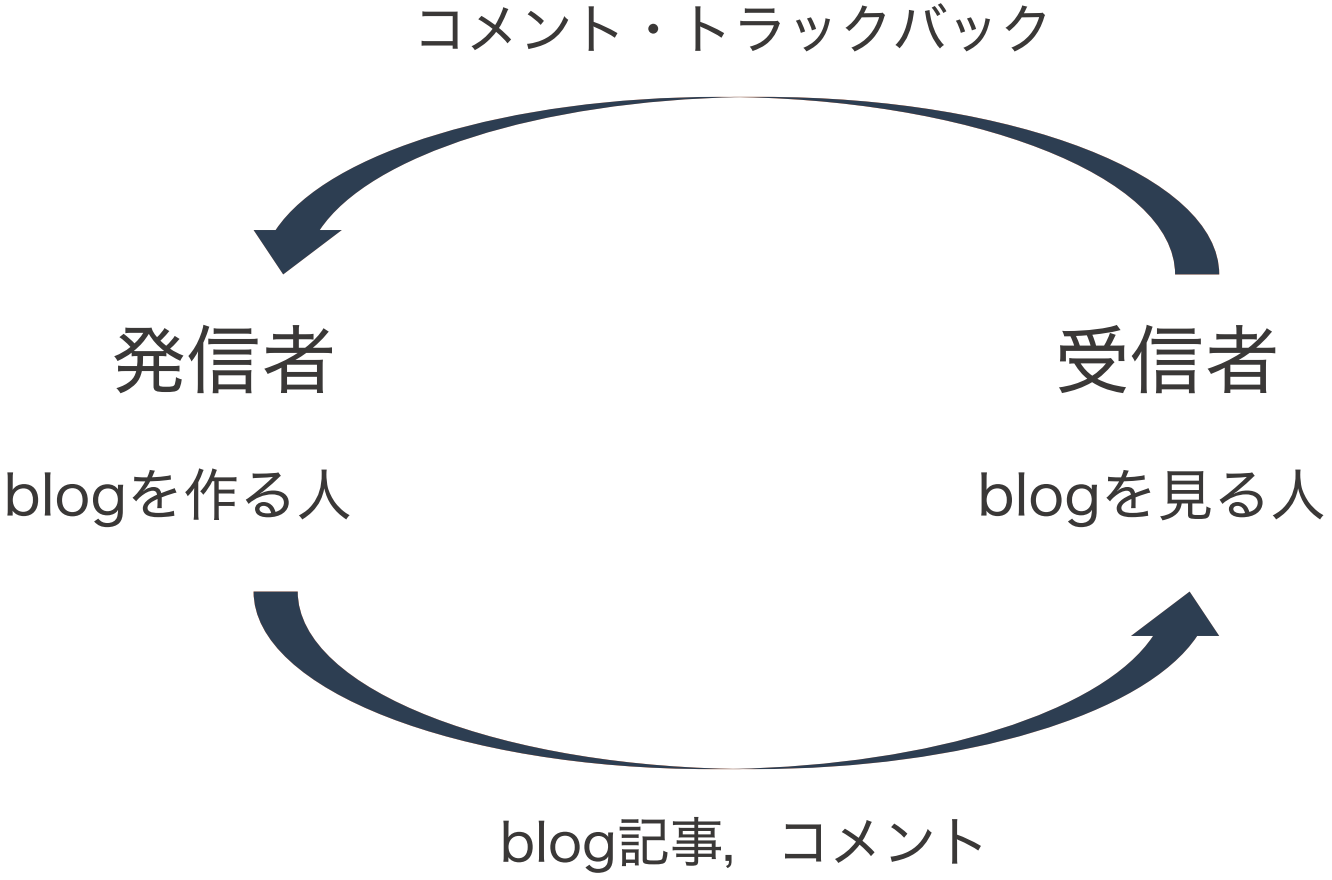
(出典) 総務省「ICTによるインクルージョンの実現に関する調査研究」(2018)

(平成30年度版情報通信白書)



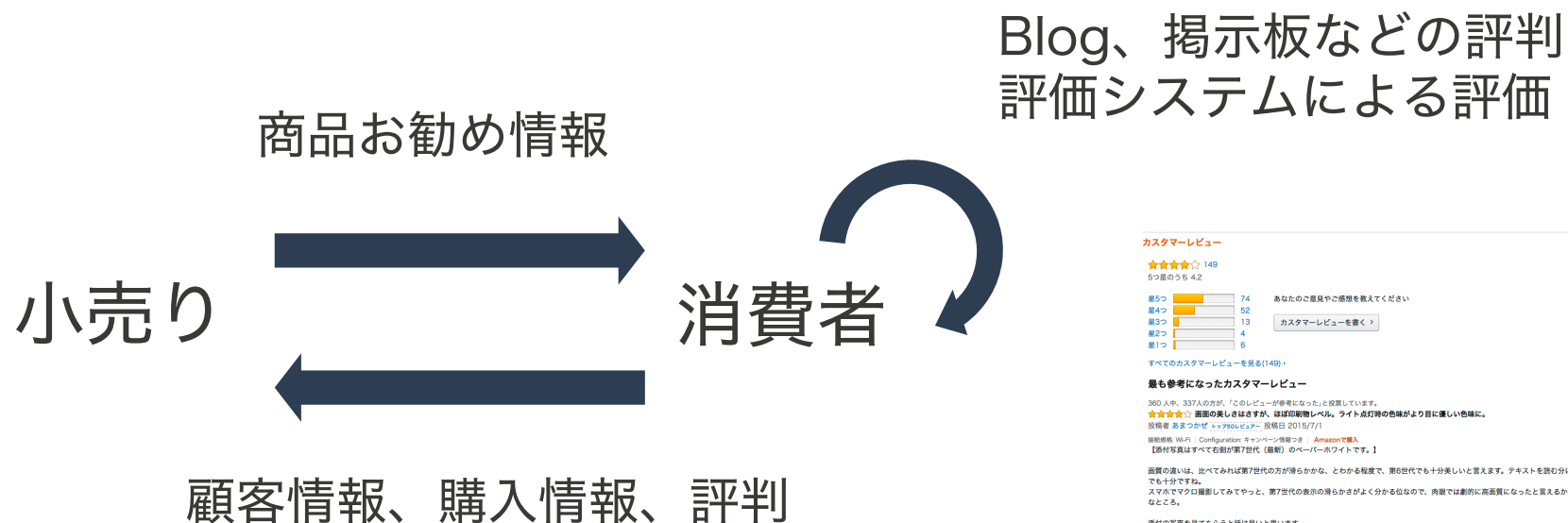
情報の受信者が発信者にフィードバックを返す。
受信者と発信者の境界線がなくなってくる。

Web2.0: 旧来は情報の送り手と受け手が固定され送り手から受け手への一方的な流れであった状態が、送り手と受け手が流動化し、誰もがウェブサイトを通して、自由に情報を発信できるように変化したウェブの利用状態のこと。
(wikipediaより)



SNSだと発信者・受信者の区別がさらに曖昧になる

インターネット通販における情報の流れ



消費者の声が直接店舗および商品に帰ってくる。
購入者の評価が消費者へ知らされ、商品の売上に大きく影響する。

■ まとめ

- SNSなどの発展により，情報の発信者と受信者の区別が曖昧になる．
- コンテンツ配信サービスが普及し始める．

無線通信の高速化と携帯端末の 高機能化の時代

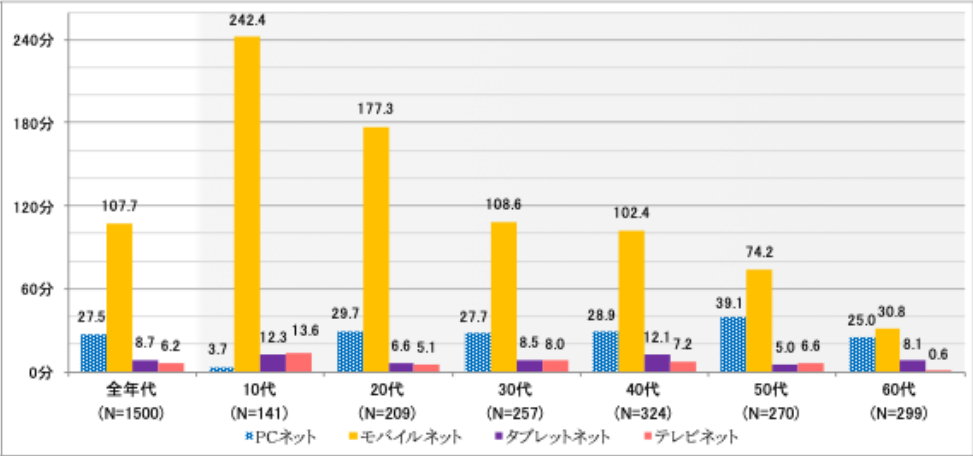
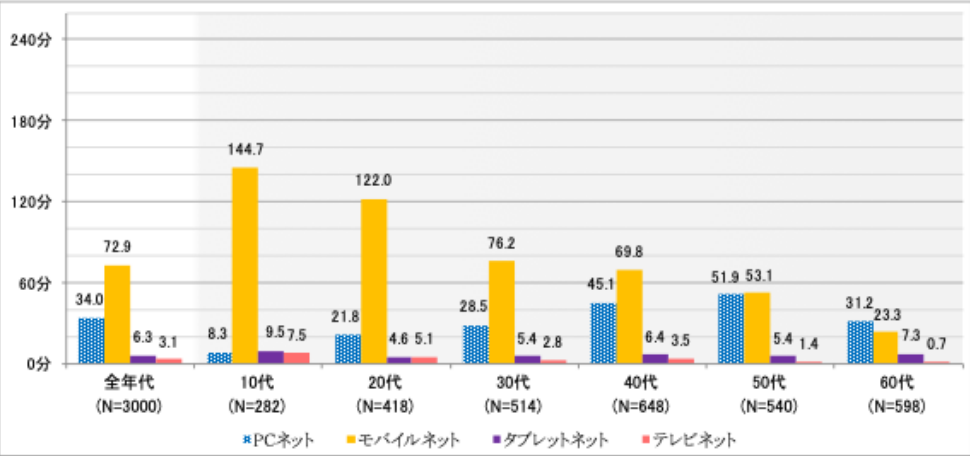
2007年ごろから現在

- 無線通信の低価格化と高速化，携帯端末の高機能化
 - 携帯端末でADSL，光回線に近い速度
 - 高機能端末(スマートフォン)の普及 (2007年iPhone登場)
- 2013年インターネット利用率（個人）8割達成（平成29年情報通信白書）
- PCや携帯電話などあらゆる端末が高速で無線な回線でつながる
 - あらゆる端末でコンテンツが見られる，利用できる.
 - パソコンよりスマートフォンでインターネットに繋ぐ.
 - クラウドサービスの発展
 - あらゆる端末でどこでも情報(特にリッチなコンテンツ)を発信できる.
 - Ustream (2007-2017)
 - Instagram (2010)
 - MixChannel (2013)
 - TikTok (2016)

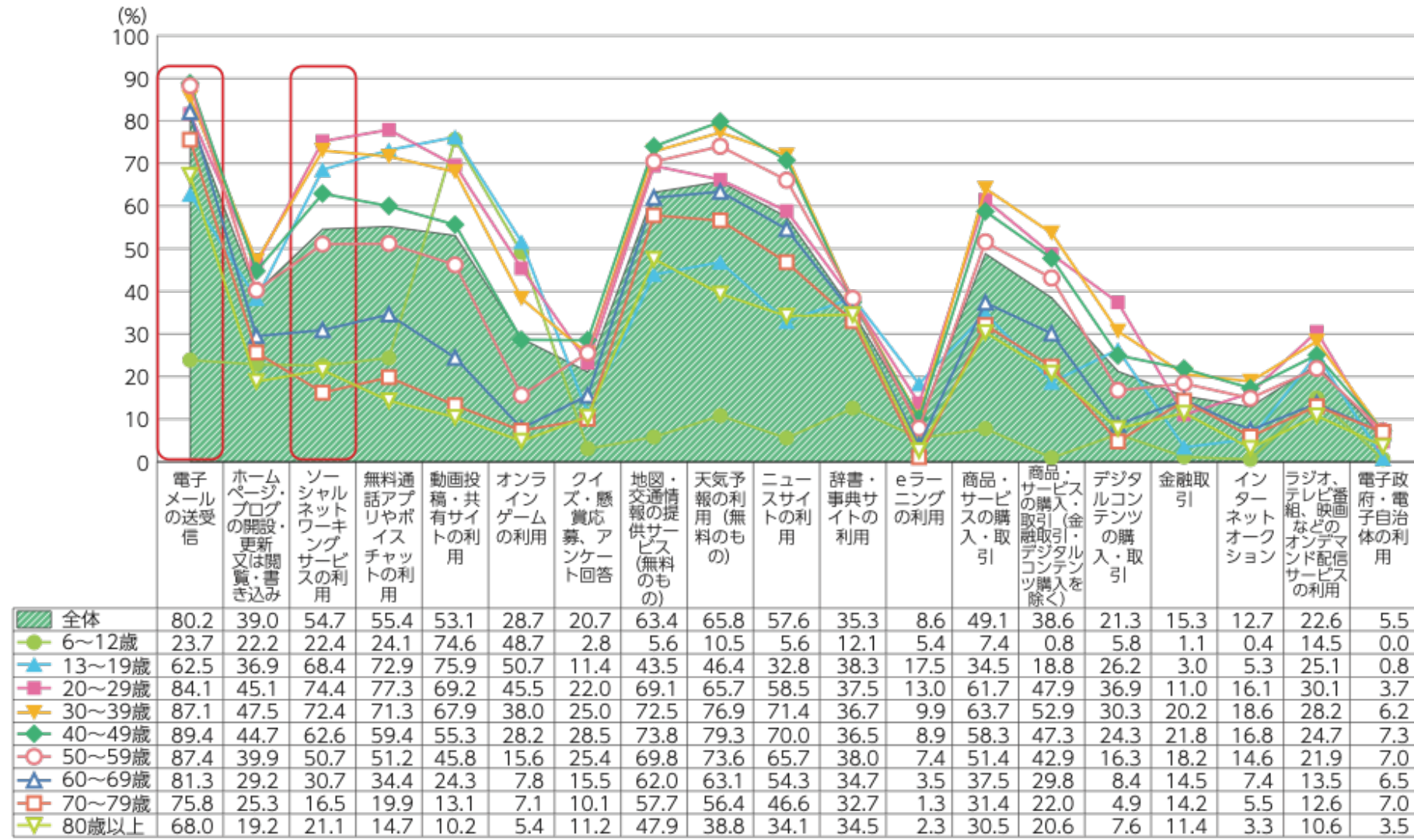
	第1世代 (1980年代)	第2世代 (1993年(平成5年)～)	3世代 (2001年(平成13年)～)	第3世代(IMT) 3.5世代 (2006年(平成18年)～)	3.9世代 (2010年(平成22年)～)	第4世代 (IMT-Advanced) (2015年(平成27年)頃)
スピード(情報量)		数kbps	384kbps	14Mbps	100Mbps	高速移動時 100Mbps 低速移動時 1Gbps (光ファイバと同等)
主なサービス	音声	メール インターネット接続	音楽、ゲーム、映像配信			動画
通信方式	各国毎に別々の方式 (アナログ)	各国毎に別々の方式 (デジタル) PDC(日本) GSM(欧州) cdmaOne(北米)	【世界標準方式(デジタル)】 W-CDMA CDMA2000 HSPA EV-DO LTE(※) (※) Long Term Evolution			① LTE-Advanced
備考		平成24年7月に終了			900MHz帯 ソフトバンクモバイルへ割当て (平成24.7～サービス開始) 700MHz帯 イー・アクセス、NTTドコモ、 KDDIグループへ割当て (平成27.5～サービス開始)	平成24年1月、国際電 気通信連合(ITU)におい て2方式の標準化が完了 3.5GHz帯 NTTドコモ、KDDIグループ、ソフ トバンクモバイルへ割当て (平成28年夏以降サービス 開始予定)
2. その他						
無線アクセス	【屋外等の比較的広いエリアで、モバイルPC等でインターネット等が利用可能】					
通信方式	※1) BWA (Broadband Wireless Access System) 広帯域移動無線アクセスシステム ※2) 3GPP標準(TD-LTE)の無線レイヤとネットワークレイヤに関す る一部規格を参照しており、LTEとの親和性を確保。			BWA(※1) 2009年(平成21年)～ WiMAX、XGP 20～40Mbps	高度化BWA(※2) 2011年(平成23年)～ WiMAX2+、AXGP 100Mbps～	② Wireless MAN- Advanced
スピード(情報量)				100Mbps		
無線LAN(Wi-Fi)	【家庭内など比較的狭いエリアで、モバイルPC等でインターネット等が利用可能】					
				11Mbps	54Mbps	300Mbps
						1Gbps
						超高速 無線LAN

総務省「移動通信分野の最新動向」平成28年

主な機器によるインターネット利用時間（左：平日，右：休日）



現在のインターネットの用途



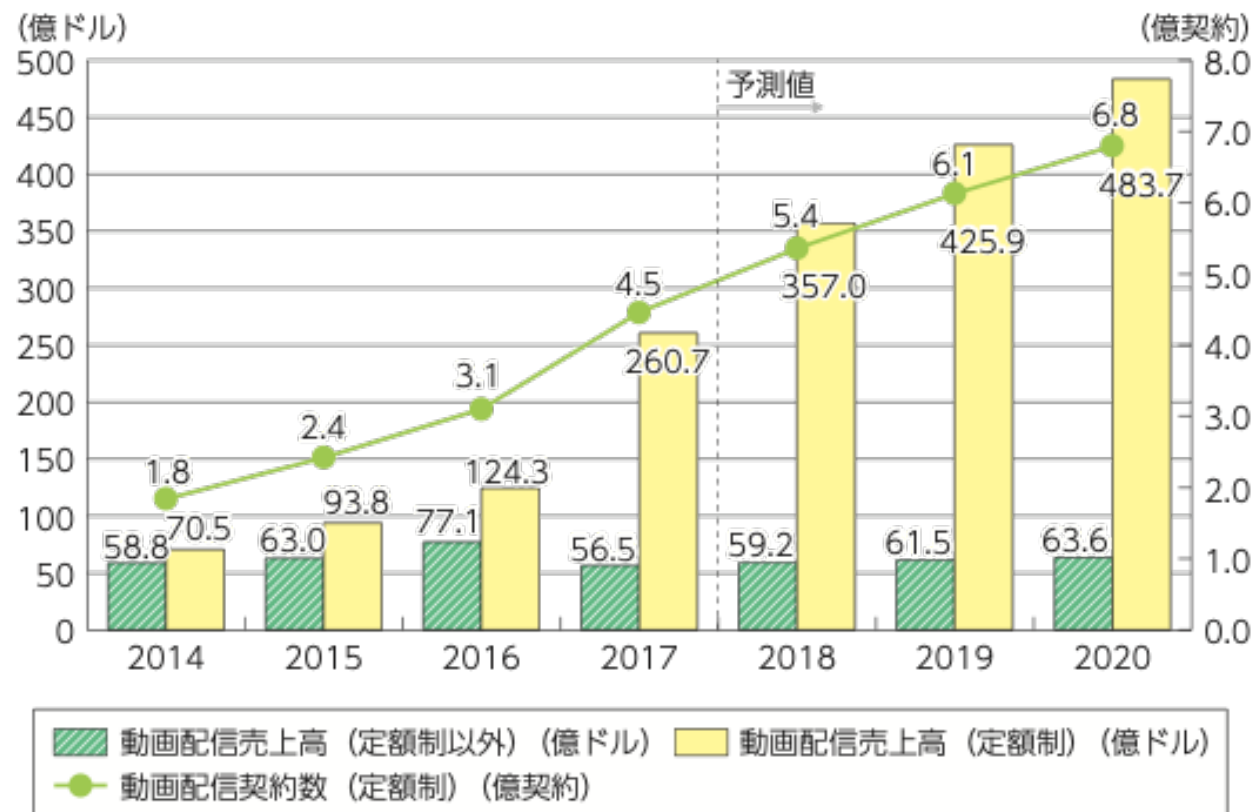
※無回答を除いた集計

(出典) 総務省「平成29年通信利用動向調査」(2018)より作成

動画配信

- Amazonビデオ(2006年)
- Netflix(2007年から動画配信へ移行)
- Hulu(2007年)
- AbemaTV(2016年)
- Apple TV+ (2019年)

世界の動画配信市場規模・契約数の推移と予測



クラウドサービス

■ クラウドサービスとは

- インターネット上で、システムを概念として貸し出すサービスの総称
 - 自分が使っているシステムが物としてあるという概念がないが、サービスとしては存在している
 - 例、Googleの各種サービス、Evernoteなどメモサービス、Dropboxなどオンラインストレージ、顧客管理、財務管理、在庫管理、POSレジシステム、コンピュータの計算能力そのものなど
 - システム使用者自体はシステム専用のソフトや機器の購入の必要はない。つまりコストが低い。

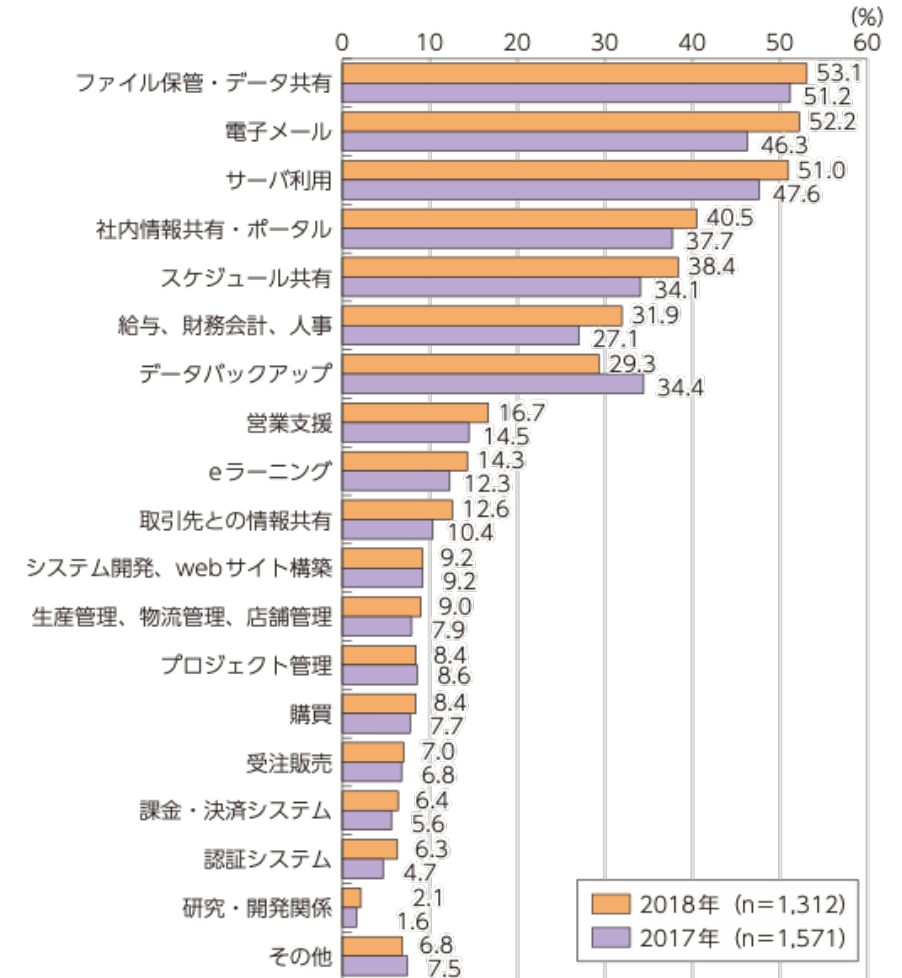
■ クラウドのイメージ



■ 代表的なクラウドサービス

- Googleのサービス
 - Gmail、Google calendar、Google Drive
- オンラインストレージ
 - Dropbox, Google Drive, One Driveなど
- オフィススイーツ
 - Google docs, Office365
- コンピュータ資源
 - クラウドコンピューティング
 - Amazon Web Service (AWS), Microsoft Azure

企業のクラウドサービスの利用内訳



(出典) 総務省「通信利用動向調査」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

クラウドの何が嬉しいのか

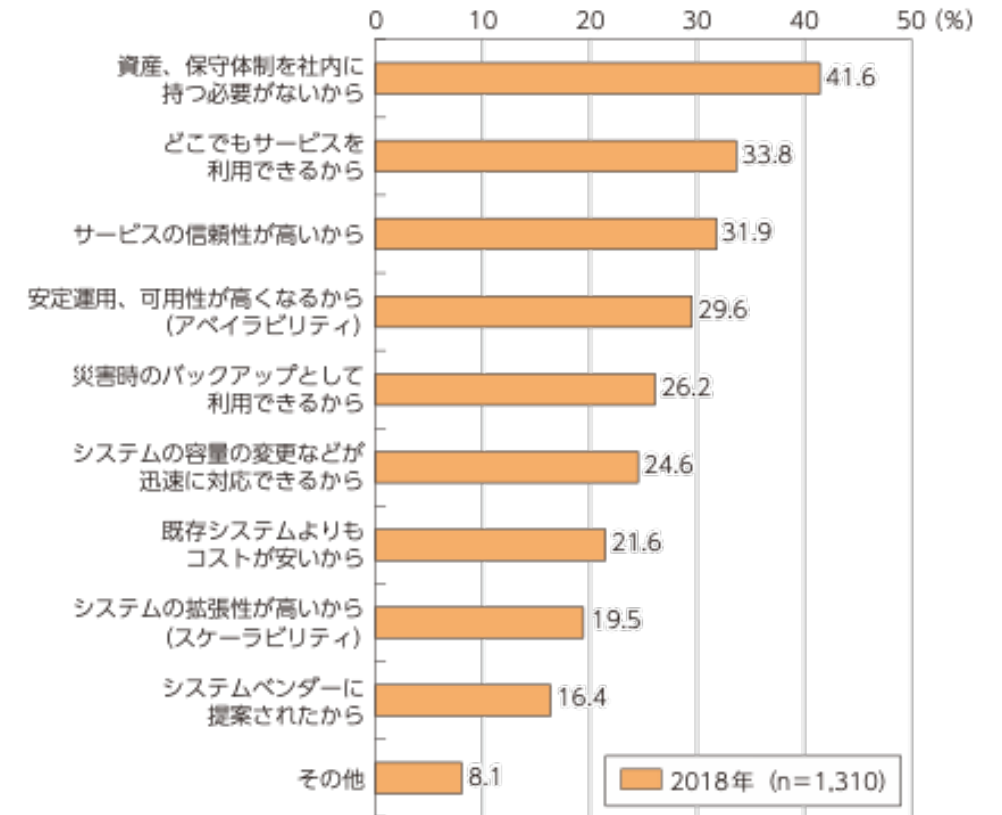
• コスト削減

- システム構築する必要なし.
- 導入コストが安い.
- 自前で管理しない.
- 高機能なシステムを安く使える.

• 便利

- どこでも使える.
- いつでも最新バージョン.

企業のクラウドサービスを利用している理由

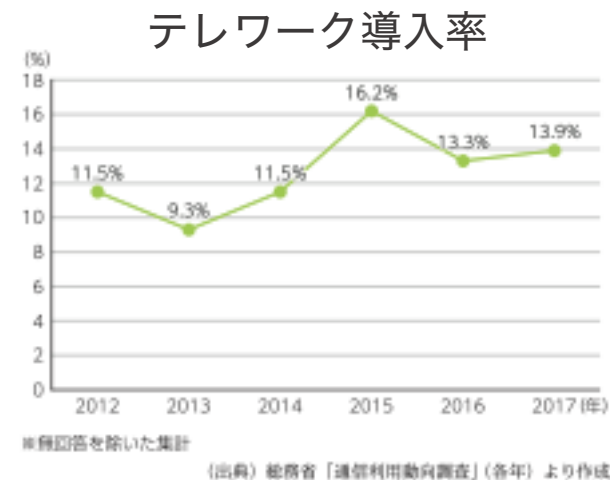


(出典) 総務省「通信利用動向調査」

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

テレワーク

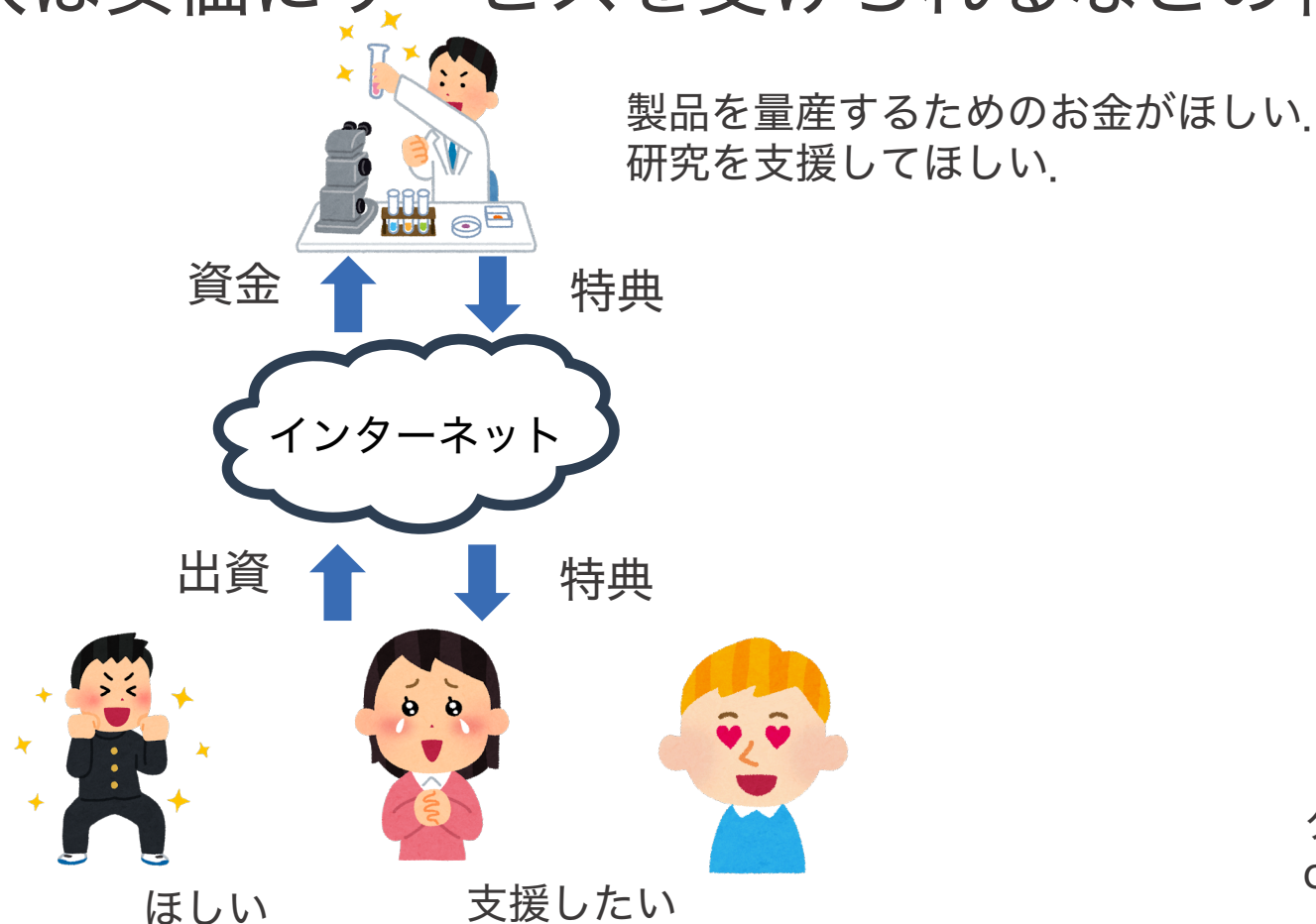
- 在宅勤務
 - 自宅で仕事をする.
- モバイルワーク
 - 外出先で仕事をする.
- サテライトオフィス勤務
 - 本来の勤務先以外のオフィスで仕事をする.
 - 企業が整備した専用のサテライトオフィスもあれば、共有のサテライトオフィスもある.



ここでは情報通信白書の定義を紹介しているが、サテライトオフィスの定義は議論の余地がある。

クラウドファンディング (Crowdfunding)

- インターネットを通じてお金を集める.
- ほしい, 支援したいと思う人々が少額の出資をする.
- 出資した人は安価にサービスを受けられるなどの特典がある.



クラウドコンピューティング (cloud computing) とは関係ないよ

デジタル・プラットフォーム

■ デジタル・プラットフォーマー

- デジタル・プラットフォーマーが提供するサービスの寡占化による弊害が懸念される.
- 優越的地位の濫用
 - 無料だったもしくは低価格だったものが根拠の不明な急な値上げをする.
 - 個人情報の使用などに関し不利な規約を結ばせる, もしくはサービスに不必要な情報を入手する.
 - レビューの評価の値をサービス利用料の高さで決める.
 - サービスの利用停止をちらつかせ加盟店舗に値下げを強要する.
- データの独占
 - データの多さがサービスの質 (AIの精度) に影響するため, データがない企業は情報サービスの事業に参入しにくくなる.
- 税金
 - 消費者がいる国での節税を目論んで, その国に恒久的な施設を置かず税率の低い国 (tax haven: 租税回避地) に資産を移動させる.

■ そもそもデジタル・プラットフォームとは

- 定義例

- 公正取引委員会「デジタル・プラットフォームと個人情報などを提供する消費者との取引における優越的地位の濫用に関する独占禁止法上の考え方（案）」
 - オンライン・ショッピング・モール，アプリケーション・マーケット，検索サービス，コンテンツ（映像，動画，音楽，電子書籍等）配信サービス，ソーシャル・ネットワークワーキング・サービス（SNS）などのデジタル・プラットフォームを提供する事業者をいう。
- 令和元年情報通信白書
 - デジタル・プラットフォームは，インターネットを通じ，人と人，企業と企業といったあらゆる活動の主体を結びつける場を提供している。

■ デジタル・プラットフォーマーの例

- GAFA
 - Google, Amazon, Facebook, Apple
- FAANG
 - Facebook, Amazon, Apple, Netflix, Google
- BAT
 - Baidu
 - 検索, 地図
 - Alibaba
 - ネット通販
 - Alipay : 支払いサービス
 - Tencent
 - 世界最大のゲーム会社
 - ビリビリ動画
 - Wechat, QQ

プラットフォームの事業領域

主要事業領域

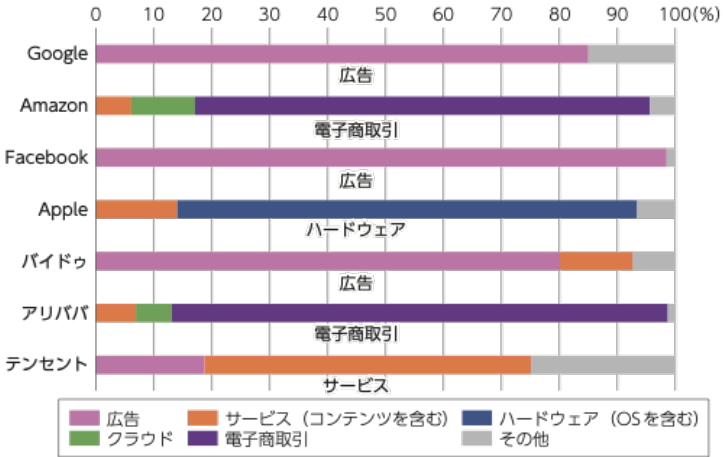
売上高 (2018年) 単位: 10億ドル	Google 137	Amazon 233	Facebook 56	Apple 266	Baidu バイドゥ 15	Alibaba アリババ 52	Tencent テンセント 47
広告	Various★	Amazon Ads	Facebook★	Various	Various★	Various	WeChat
サービス (コンテンツ含む)	YouTube	Prime Video	Instagram	iTunes	iQiyi	Youku	Penguin e-Sports, Now Live★
電子商取引	Android Pay	Amazon.com		Apple Pay	Baidu Wallet	Tmall, Alipay★	WeChat Pay, QQ Wallet
クラウド	Drive	AWS★	Workplace	iCloud	Baidu Cloud	Alibaba Cloud	Tencent Cloud
ハードウェア (OS含む)	Chrome	Kindle		iPhone, iPod			
AI/アシスタント	Google Assistant	Alexa		Siri			
他業種連携 ヘルスケアなど	Google Home, Fit	Echo		Apple Health, Homekit		Ali Heath	

※主要事業領域を以下のとおり分類

- : 売上額の占有率が50%以上 ■: 売上額の占有率が10%以上50%未満 □: 売上額の占有率が10%未満、または「その他」のため分類不可
- ★: 各社において営業利益額が最も大きい事業領域 ★: 営業利益額が最も大きいと推察される事業領域 (事業領域別営業利益額は非開示のため)

(出典) 総務省 (2019) 「デジタル経済の将来像に関する調査研究」
各社決算資料を基に作成

売上高内訳



(出典) 総務省 (2019) 「デジタル経済の将来像に関する調査研究」
各社決算資料を基に作成

その他

- AntaaQA (2017年)
 - 医師が実名で参加し、患者についての相談や医療の相談をインターネット上でやりとりする、医師と医師のオンライン相談サービス。
 - 自分の専門外の分からないことをSNSで相談できる。
- Whytlink (2015年)
- MedPeer (2007年)
- Figure 1
 - 症例の画像をシェアし、意見交換するSNS。



AppleのAppStoreより

- 情報格差
- コンピュータやインターネットなどの情報技術を使いこなせる人とそうでない人との間に生じる格差のこと
- とくに、パソコンやスマートフォンの扱いになれていない高齢者は得られる情報の量と質が十分でない場合や便利なサービスが使えない場合が多く情報弱者になりやすい。