

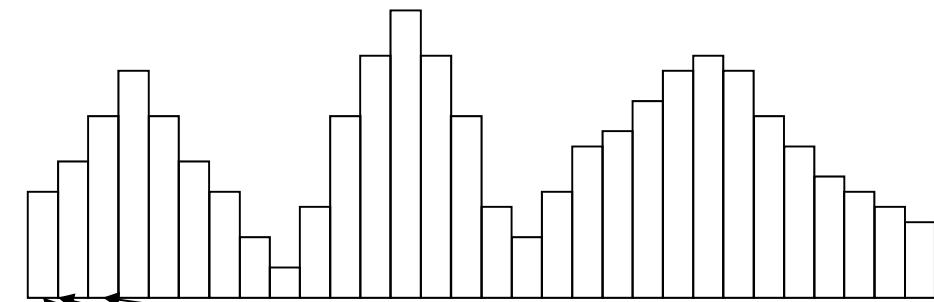
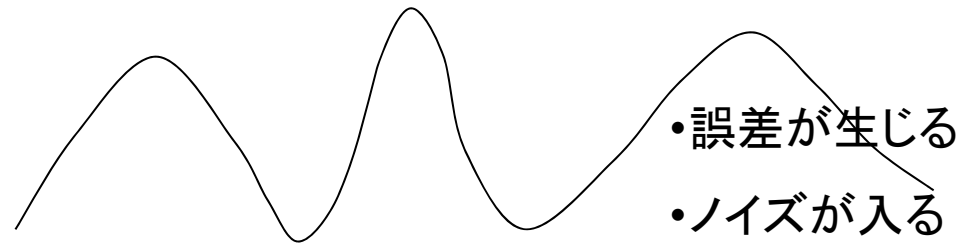
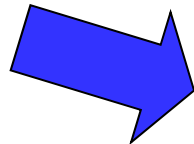
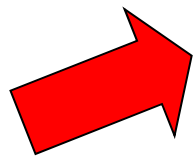
情報社会論

— アナログからデジタルへ —

- 情報をデジタルで表現する
- 圧縮とは
- デジタルデータの特徴
- デジタル放送

アナログデータとデジタルデータ

- アナログは、ある連続した量を、他の連続した量で表す。
- デジタルは、ある連続した量を、離散的な数値で表す。



101001111110111101111....

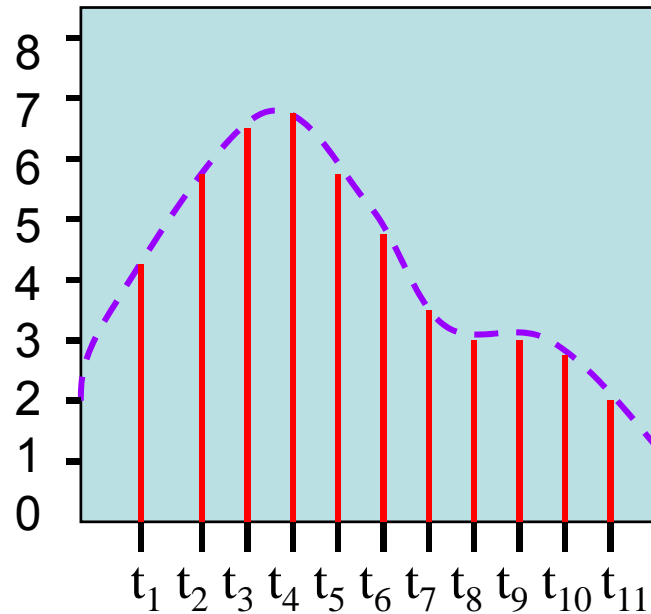
周波数

1秒間に何回振動するか。Hz(ヘルツ)で表す。

- 幅が大きい(サンプリング周波数が低い)と高周波が表現できない、幅が小さいとデータ量が多くなりサイズが大きくなる。
- 数字の固まり(量子化ビット数)を増やすと精度が上がるがサイズが大きくなる。

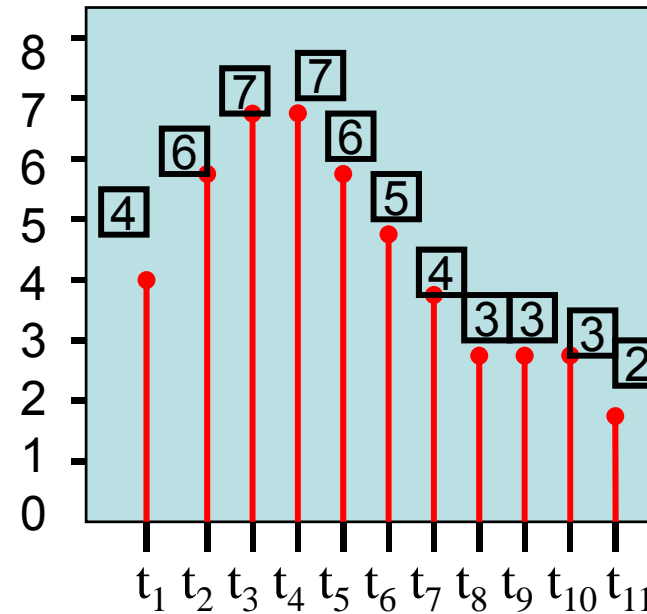
アナログデータ→デジタルデータ

- 標本化



アナログの波形を時間の関数と見て、一定間隔での各時間の波の高さを読み取る。

- 量子化



最も近い整数値を波の高さとする。→2進データで表す。

デジタルデータの限界

- CDの標本化周波数は44.1kHzで、量子化ビット数は16ビットである。
- 理論的には、標本化周波数の半分22.05kHzまでのアナログの波はデジタルで擬似的に表現できる。
- 逆に言えば、それ以上の波は潰れて表現できない。実際、20kHz以上の周波数は元々人間の耳には聞こえない音とされ、カットされている。

冗長という言葉について

- 冗長とは、言葉や文章が無駄に長いことを意味する。本来よくない意味でつかわれる。
- あるデジタルデータを「圧縮する」とは、品質をあまり落とさないように「冗長なデータを除去」してサイズを小さくすることである。
- しかし、逆にエラー訂正では、データを多重化して再送の手間と時間を節約するなど、「安全性や効率化のためにデータを冗長化する」というように、いい意味でもつかわれる。

古文書と虫食い

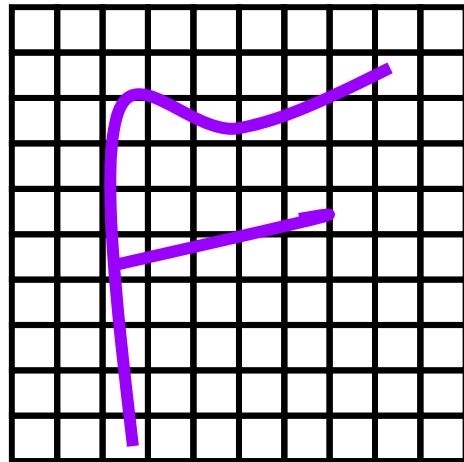
- 紙に書かれた古文書は、虫食いによって一部の情報が欠落しているが修復できるものも多い。自然言語の持つ「情報の冗長性」ゆえである。



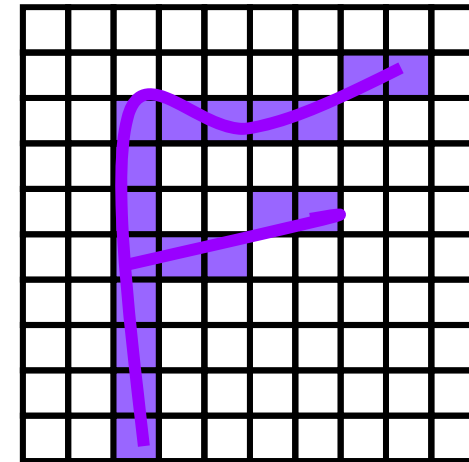
デジタルデータと圧縮

- デジタルデータは数字の集まりで数学的に処理が出来るので圧縮に適している。
 - 頻出する記号に短い符号, あまり出現しない記号に長い符号を割り当てることで節約. (可逆) Zipによるファイル圧縮など.
 - 次のデータを予測し, 予測と実際の誤差を記録することで節約.
 - 人間の感覚では捉えにくい成分の情報を大幅に削減する方法. (非可逆) AAC, MP3, JPEGなど.
- デジタルの圧縮はデータの「節約」と「割り切り」

デジタルデータの圧縮イメージ



デジタル化



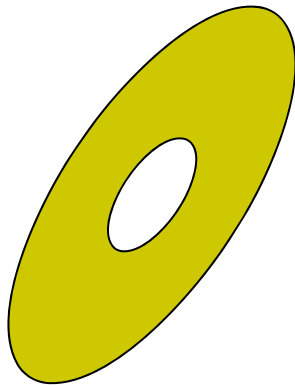
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

0または1が連続する個数で置き換え

0	10							
0	8	1	2	0				
0	2	1	5	0	3			
0	2	1	0	7				
0	2	1	0	2	1	2	0	3
0	2	1	3	0	5			
0	2	1	0	7				
0	2	1	0	7				
0	2	1	0	7				
0	2	1	0	7				

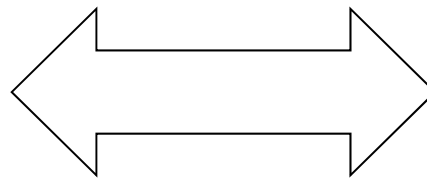
デジタルデータの特徴

- デジタルデータは圧縮技術によりコンパクトに収納でき、インフラの整備で迅速に配信できる。
- デジタルデータは検索・コピーが容易
- デジタルデータは再生にコンピュータが必要。
- デジタルデータはアナログデータに比べて長期保存性・目視性・法的根拠性の点で問題がある。



DVD1枚

10分程度で複製



文庫本7000冊以上

場所をとる

複製には時間がかかる

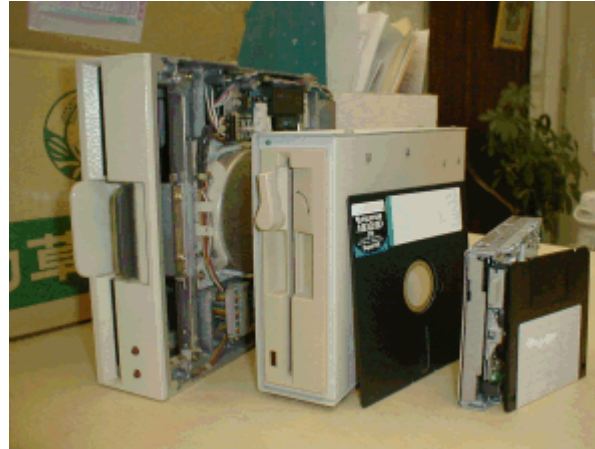
保存性の問題

ーデジタルデータとアナログデーター



ロゼッタストーン

布告文が3つの言語(ヒエログリフ、デモティック、ギリシャ語)で書かれていたために、当時解読されていなかったエジプトのヒエログリフを解読する鍵となった



左から8インチ、5インチ、3.5インチFDドライブ。

今8インチのフロッピーに保存した文書があったとしても…



10万年後の“化石”？

<http://www.ipc.fukuoka-u.ac.jp/column/2001/1gatsu/index.html>

デジタルデータのエラー訂正

- 以下はQRコードである。一部虫食いになっているがエラー訂正により読み取りできる。



デジタルデータのエラー訂正

- 以下の虫食いデータは読み取りできないレベルである。



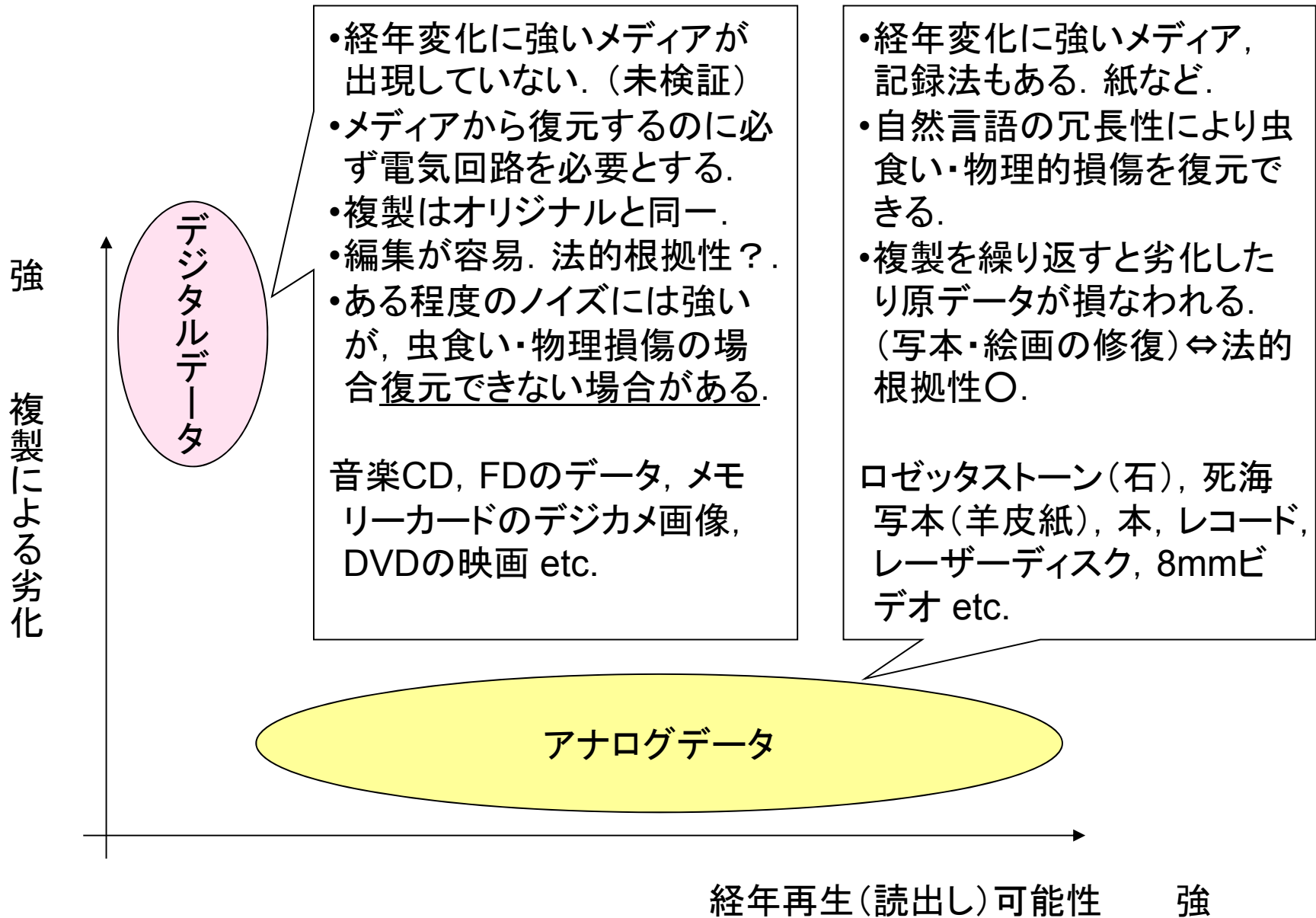
情報の改ざん・改変

- 自然言語・文字は無駄が多いが、そのおかげで類推可能で虫食いなどの修復ができる。
- アナログメディアは編集の痕跡を完全に消し去ることが困難。
- 「何が消されて何が消えていないか」自体も情報を含んでいる。

<http://www.geocities.co.jp/SilkRoad-Oasis/8522/kiroku-25/kiroku-25.html>

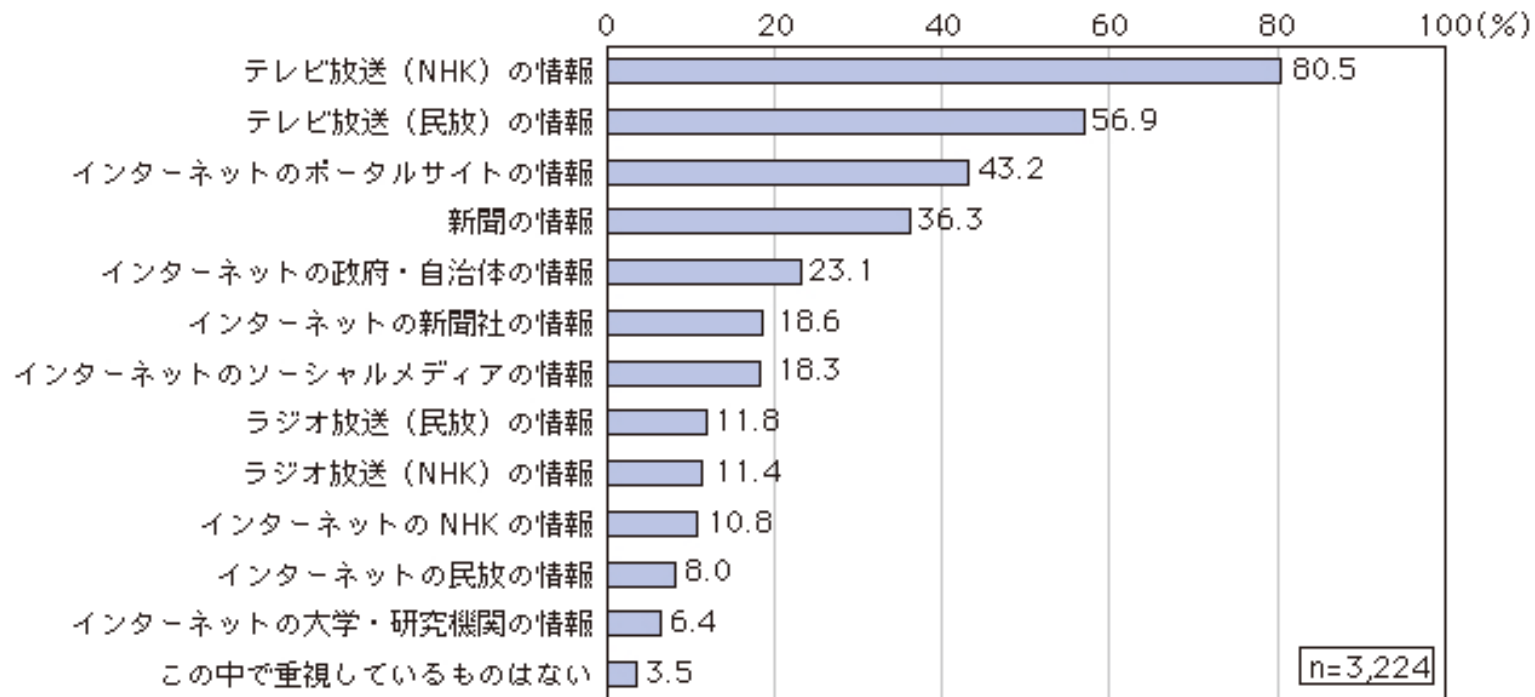
- デジタルメディアは痕跡を残さないように改変できるが、2010年9月の大阪地検による証拠改ざん事件のような例もある。

データとメディアの保存性



震災時の放送・通信

- 震災に関する情報提供で、重視しているメディア・情報源(複数回答)



※「インターネット」には、携帯電話によるインターネット利用も含む

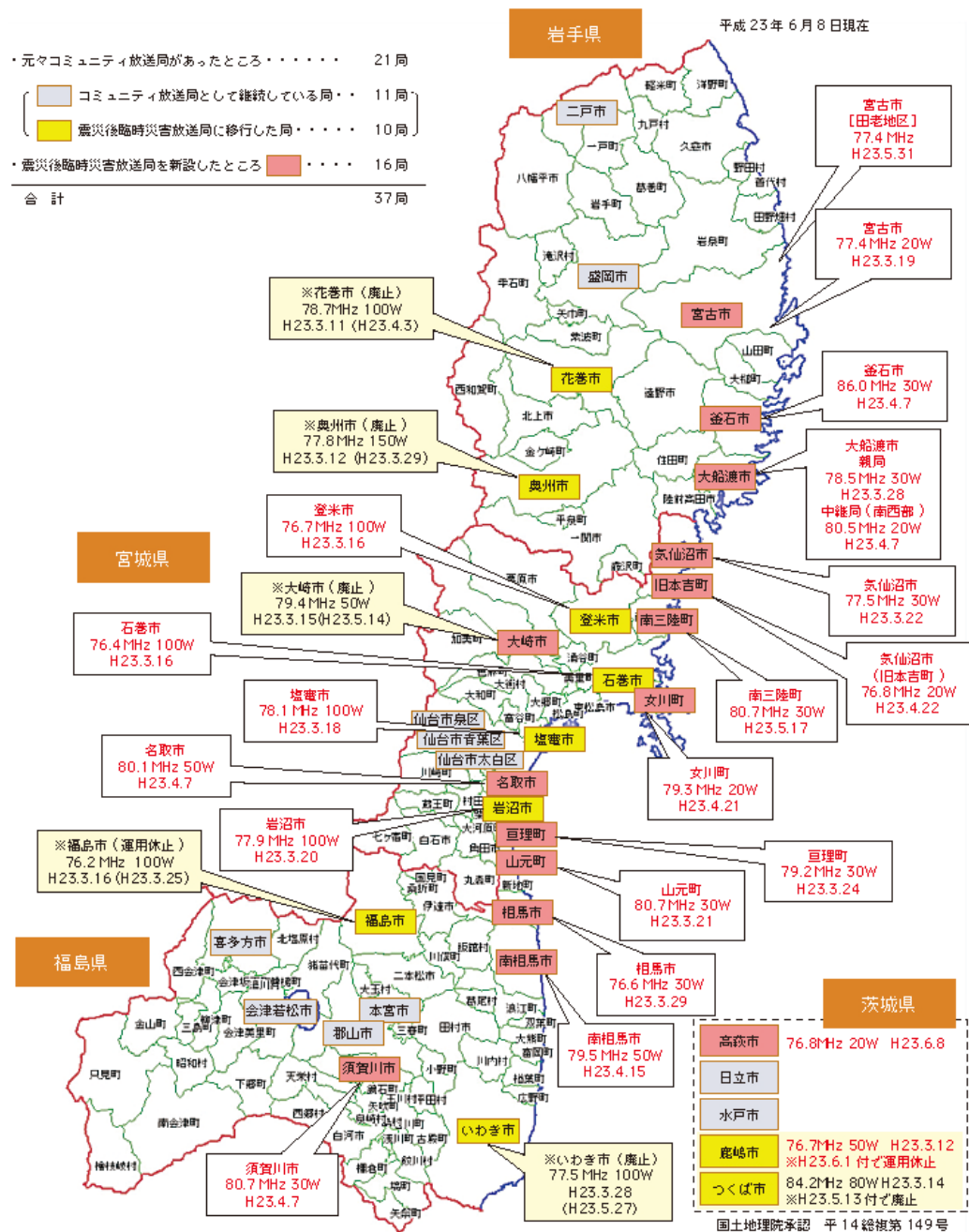
※「インターネットのポータルサイト」は、Yahoo!、Google等であり、新聞社や放送局のサイトは含まない

※「インターネットのソーシャルメディア」は、Twitter、mixi、Facebook等

大震災における放送

- 地デジはいち早く震災がらみの放送に切り替わったものの停電で視聴困難となる中、電池式ラジオが重要な情報伝達手段として機能した。
- コミュニティ放送(FM放送局): 1992年「放送法施行規則」改正によって制度化されたVHF(76.1~90.0メガヘルツ)帯の比較的近距离の範囲に放送を届ける放送形態である。このコミュニティ放送(FM)が震災後、自治体には書類審査なしに口頭申請で可能となるよう申請が簡略化された。震災発生後2時間後に花巻震災FMができ、その後、23局免許が与えられた。5月いっぱい段階で5局が役目を終えて閉局するなど、その機動性がいかに発揮された。さらに今回、インターネットとの垣根が崩れ、ユー 스트リームやポッドキャストで発信できるようにもなった。震災という不幸がきっかけになったとはいえ、放送は狭い範囲でのコミュニケーションに新しいフロンティアを広げたのである。

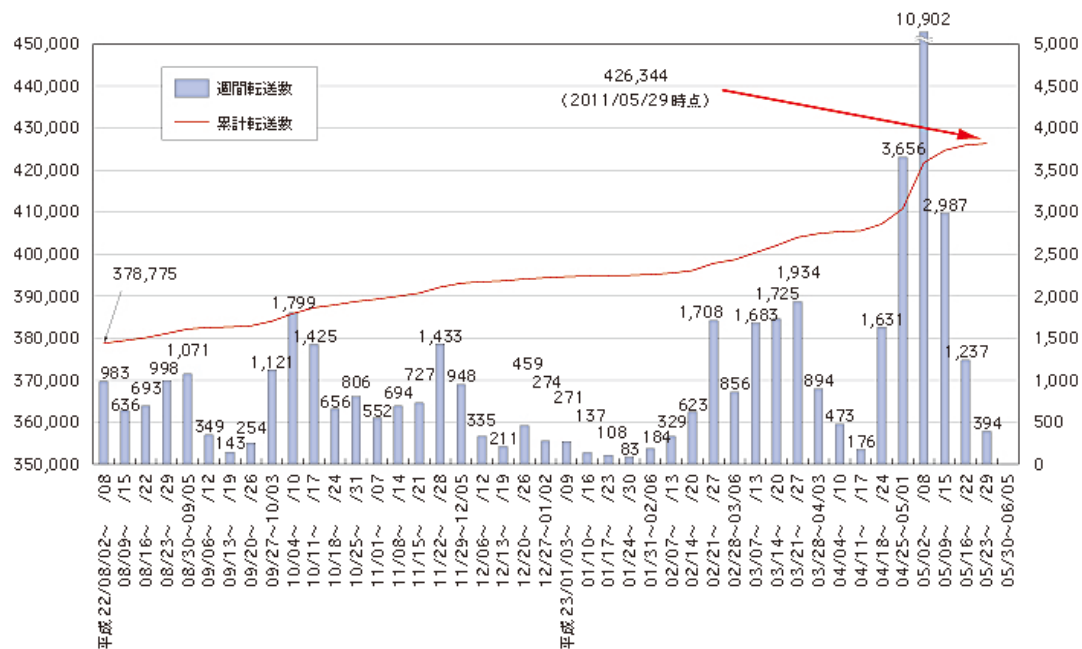
岩手・宮城・福島・茨城各県におけるコミュニティ放送局、臨時災害放送局の開設状況等



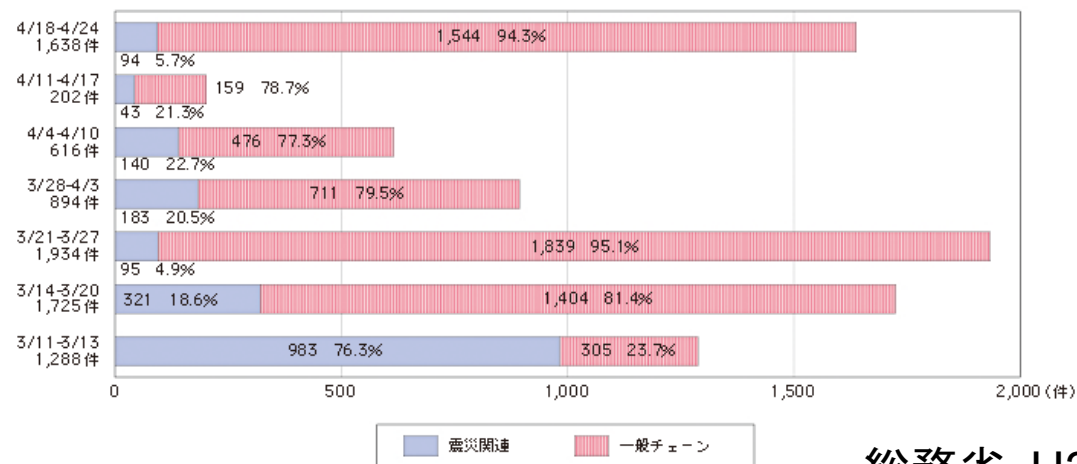
震災時に放送や通信のインフラが途絶した段階で「本当に必要な」情報は、誰がどこに避難しているよ、などといった、極めて身近な情報である。このような情報は広域放送には向かない、むしろ狭い範囲をカバーする放送手段であるがゆえに、マッチしていたといえよう。

総務省：H23情報通信白書

震災時のチェーンメール・悪質メール



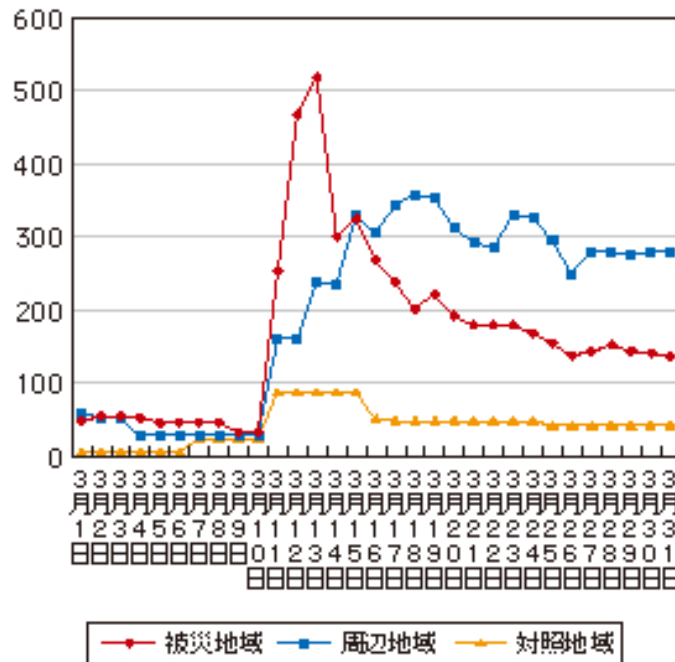
チェーンメールは、転送を促すことが特徴で、ネットに負荷を与えるので一般に好ましくないとされている。震災後、デマに類するチェーンメールが増加したことがうかがわれる。



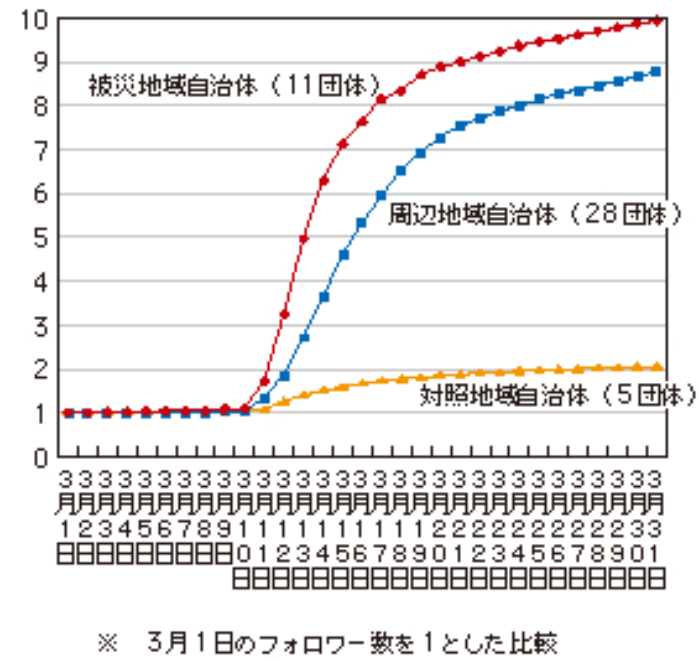
Twitter

- 自治体が情報発信に利用(フォロワーの増加)

(ツイート数)



(フォロワー数)



※ 3月1日のフォロワー数を1とした比較

デジタル化の意味

圧縮・変調技術 → 電波資源の有効利用

ノイズに強い性質 → 高品質な映像

多機能化 → 多用途・使い勝手向上

コントローラビリティ → コピーの制限