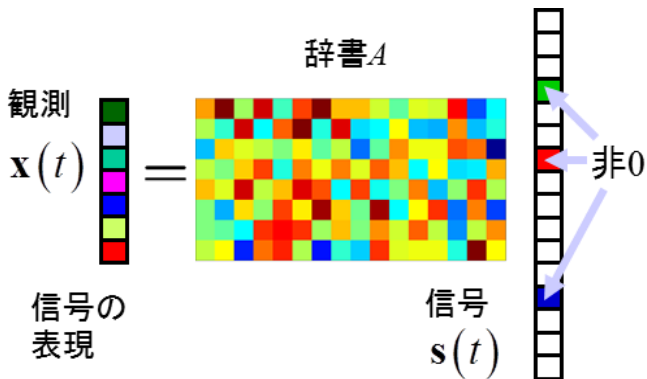




概要

○ 信号と画像の疎表現とは
 すべての言葉が辞書の単語のいくつかで構成されるように、信号や画像などについても特別な「単語」で効率的な表現ができる。辞書の中のたくさんの単語と比べ、一つの言葉を構成するのに数少ない単語だけが必要なため、これらの単語は辞書の単語とのマッピングにおいて「スパース (sparse)」と呼ばれる。構成された言葉はスパースコーディングとも言う。同様に、信号や画像などの辞書 (Dictionary; 基底) があれば、最も少ない単語 (Word: 原子) で特定の信号や画像を表現することができ、これもスパースコーディングと呼ばれている。



実用化の可能性

○ Compressive Sensing

～ 辞書が既知の場合

既知の辞書 A を用いて、長い疎信号 $s(t)$ をより短い観測信号 $x(t)$ で、情報をもれなく表現することができる。これにより、圧縮をしなくても直接より短い信号や画像での表現が可能となる。すなわち、観測するのは信号や画像ではなく、それより短い表現であり、必要なときには疎表現から信号や画像を下記のように復元できる。この技術は、通信やデータの保存に広く応用できると予想される。

○ 最適な辞書 (Dictionary) の学習

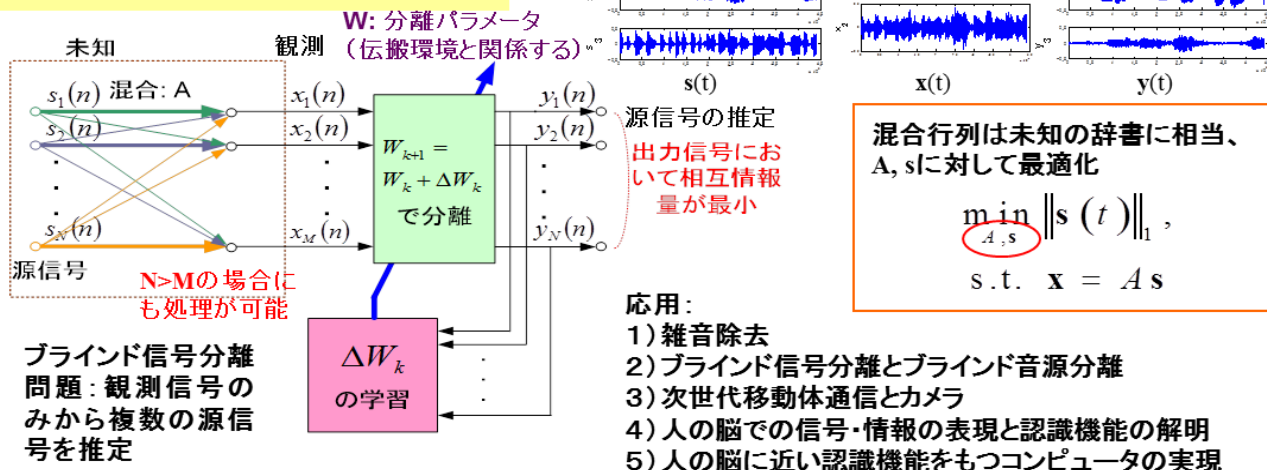
ある信号を表現するとき、できるだけ短い観測で表現することを目標に、その信号専用の最適な辞書を作成することである。機械学習問題の1つである。

UBICからのメッセージ

我々が普段使っている言葉や、信号・画像などの情報を、最適な辞書を用いることにより、よりコンパクトな表現に変換する技術です。この技術を応用することにより、次世代通信や多くの混在した信号の中から雑音を除去するなど、実用面での活用が可能となります。また人間の脳における信号や情報の表現、認識過程の解明にもつながることが期待されます。

研究概要図

信号の疎表現 + 最適な辞書の学習の
繰り返してブラインド信号分離



人の脳のような信号や画像の表現と認識機能をコンピュータで実現!