

## クレジット:

UTokyo Online Education 知の構造化論 2020 美馬 秀樹

## ライセンス:

利用者は、本講義資料を、教育的な目的に限ってページ単位で利用することができます。特に記載のない限り、本講義資料はページ単位でクリエイティブ・コモンズ 表示-非営利-改変禁止 ライセンスの下に提供されています。

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

本講義資料内には、東京大学が第三者より許諾を得て利用している画像等や、各種ライセンスによって提供されている画像等が含まれています。個々の画像等を本講義資料から切り離して利用することはできません。個々の画像等の利用については、それぞれの権利者の定めるところに従ってください。



4990110

# 知の構造化論

東京大学 工学系研究科／  
大学総合教育研究センター  
美馬秀樹

# 授業の内容

4月22日：ガイダンス、知の構造化概説

～5月13日：指定のUTokyo OCWオンライン講義の視聴と小レポート

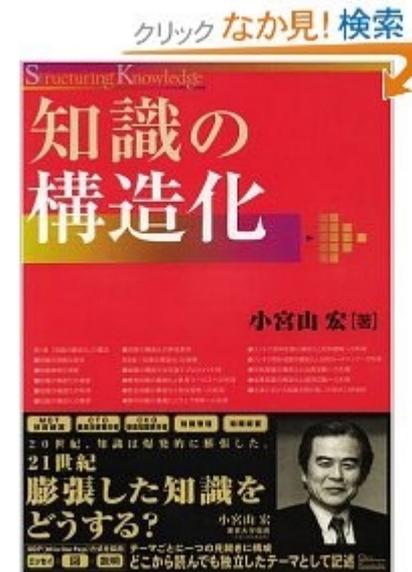
5月13日、20日：自然言語処理、機械学習（演習含む）

5月27日：実社会データの扱い：岩波「思想」を題材に

6月3日～6月17日：ゲストスピーカーによるゼミ（国立国会図書館研究員、近代デジタルライブラリ、テキストマイニング、人文知の構造化）

6月24日～7月8日：グループディスカッションと最終成果発表

# 参考図書

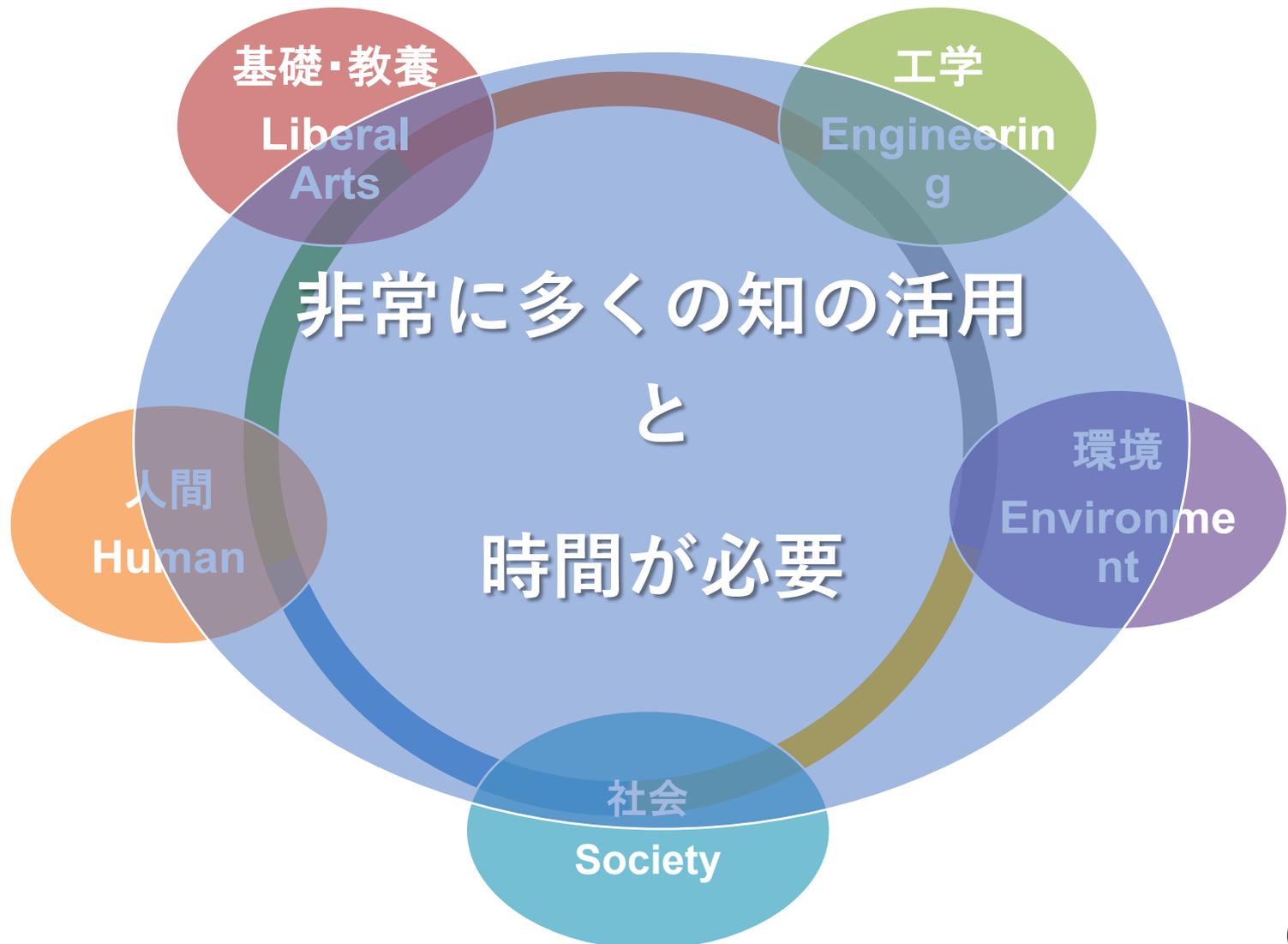


- 「知識の構造化」小宮山宏(著)、オープンナレッジ、2004年
- 「知識・構造化ミッション：大学は表現する」松本洋一郎(監修)、小宮山宏(監修)、藤原毅郎(編)、丸山茂夫(編)、伊藤乾(編)  
日経ビズテック・ブックス、2017年

## 関連サイト

- デジタル・ヒューマニティーズ
  - <http://dh.iii.u-tokyo.ac.jp>
- MIMAサーチ（東京大学授業カタログ）
  - <http://catalogue.he.u-tokyo.ac.jp/>
- UTokyo-OCW（東大のオープン教材）
  - <http://ocw.u-tokyo.ac.jp/>
- 国立国会図書館MIMAサーチ
  - [http://www.ndl.go.jp/jp/news/fy2015/1211408\\_1830.html](http://www.ndl.go.jp/jp/news/fy2015/1211408_1830.html)

# ものづくりと学際性 Creative Engineering



# 教科書の問題

- 自動車

http://127.0.0.1/applet/view.html - Windows Internet Explorer

http://127.0.0.1/applet/view.html

Google

http://127.0.0.1/applet/view.html

自動車

Web検索

- 検索経路
- 検索経路 公害 北九州 地球 宇宙 水俣病
- 検索経路 光電池 太陽 日光 電気 電池
- 検索経路 そう音 排出ガス
- 検索経路 輸入 輸出
- 検索経路 ガソリン
- 検索経路 人
- 検索経路 工業

社会

理科

ドラッグしてみよう

検索

# 知識の構造化の必要性 (1)

- 約1600万 / 3万
  - 医学分野文献データベースに登録された文献数 (MEDLINE) / 毎月の増加数

学問における知識・情報の  
幾何級数的な増大  
— 量の問題 —

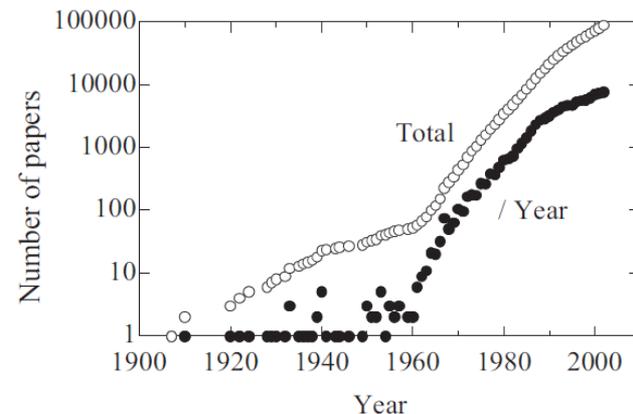
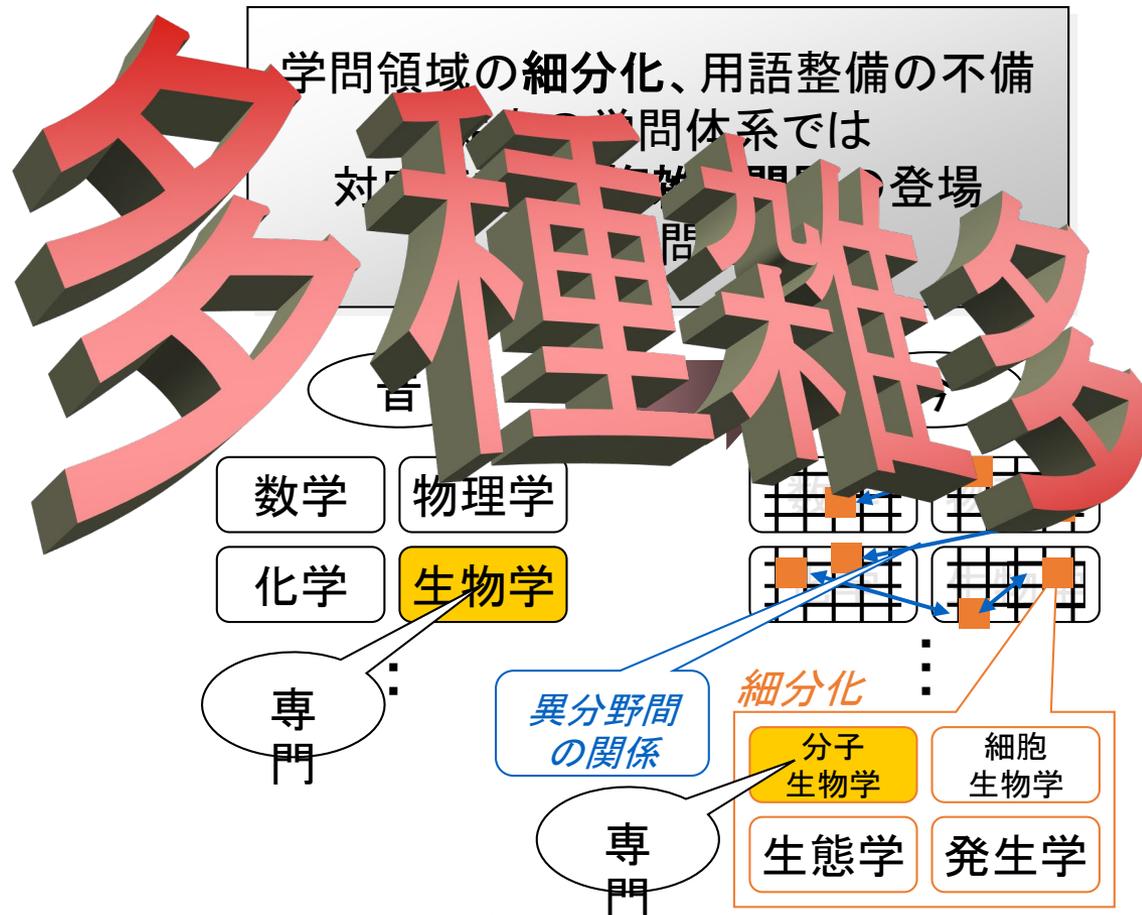


Fig. 1. Semi-log plot of the number of papers related to CVD. The closed circles are the number of papers published in that year. The open circles are the cumulative number of papers published up to and including that year.

Y. Takeda, Y. Kajikawa, K. Matsushima  
Citation Network of CVD Research: Research Topics and Journals  
Chemical Vapor Deposition (2007)

# 知識の構造化の必要性 (2)

- 約 900
  - 東京大学工学部の講義数



# 全体像を把握できるのか？

- サブプライム破綻、コンピュータ2000年問題、大銀行の統合、OSの安定性
  - ひとりもいなかった
- 論文再投稿実験
  - 3 / 38
- グーグル帝国
  - 利益主導のランキング、独占

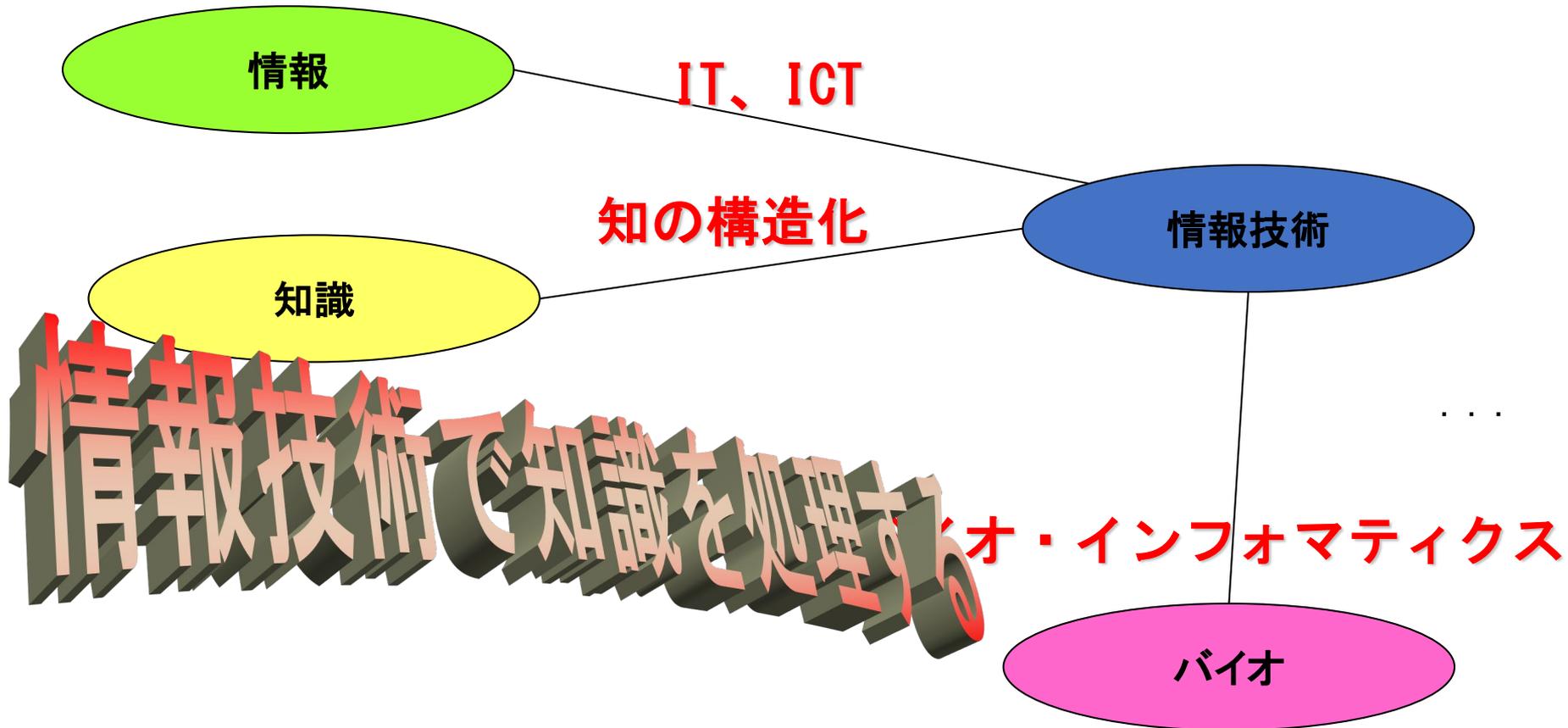
混沌とした知識を活用するためには  
「知の構造化」が必要

**「分野、組織、時勢を越えて、  
知を活用できるようにする」**



# 知識を構造化するとは

- 情報技術との融合



# データから知識・知へ

- データ:加工されていない生の記録  
取得における条件が明らかであることが大切
- 情報:データが何らかの文脈で解釈(理解)されたもの。それぞれの集団によって共通の意味を汲みとられる。

出展:元国立国会図書館長  
長尾真先生スライドより

- 知識：情報を秩序化、体系化、抽象化し、他の知識との関係性を付けたもの。
- データや情報の解釈（理解）に必要なもの
- 知：知識を超えた、慣習や善・徳に支えられた判断をともなう何ものか（？）

出展：元国立国会図書館長  
長尾真先生スライドより

# ポイント

- いかにか似た知識を探し活用するか

“類似性”  
“関連性”

# 構造化されていない知識

## -生物は多様だ-

細菌

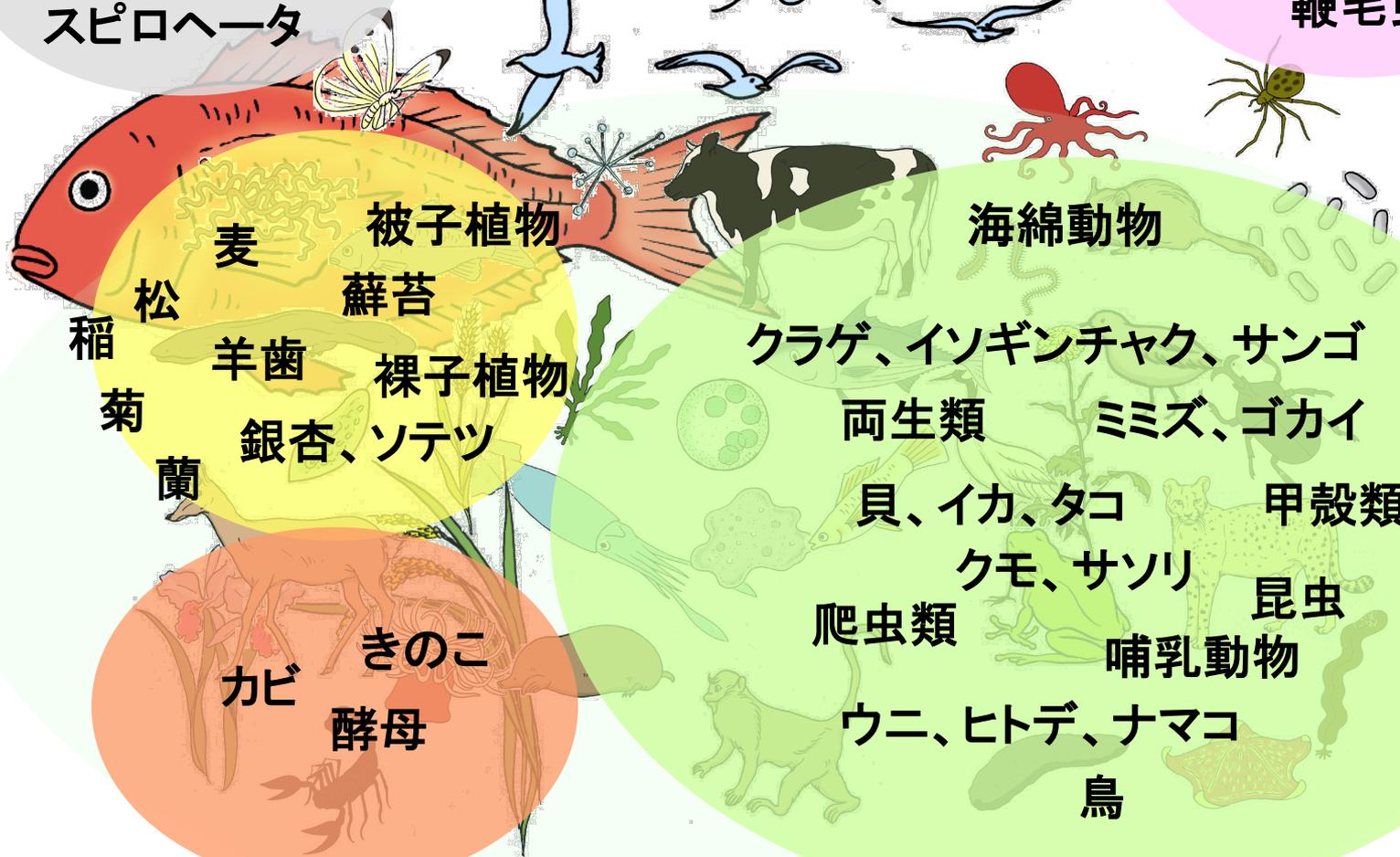
細菌

スピロヘータ

藻類

アメーバ

鞭毛虫



被子植物

麦

藓苔

裸子植物

羊歯

銀杏、ソテツ

海綿動物

クラゲ、イソギンチャク、サンゴ

両生類

ミミズ、ゴカイ

貝、イカ、タコ

甲殻類

クモ、サソリ

昆虫

爬虫類

哺乳動物

ウニ、ヒトデ、ナマコ

鳥

カビ

きのこ

酵母

# 機械学習の手法

クラスタリング、クラシフィケーション

- 教師あり、教師無し

