



# 絵本類似探索システム「ピタリエ」 ～グラフ索引を利用した探索結果の可視化と、 テキストの特徴からの難易度推定～

NTT コミュニケーション科学基礎研究所

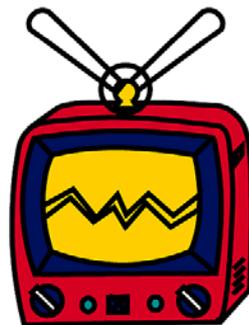
服部正嗣, 藤田早苗

2015/07/11

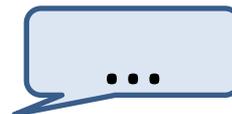
## 幼児の語彙発達を促す環境・働きかけ



話しかけ・会話



メディア



読み聞かせ・  
読書

## 「絵本」に注目

### 先行研究「幼児の発達 × 絵本」

- 読み聞かせにより**語彙発達**が促される。  
(DeBaryshe, 1993; Payne, Whiteburst, & Angell, 1994; Karrass & Braungart-Rieker, 2005)
- **日常会話で習得できない語彙**を習得できる。(Sulzby, 1985)
- 協調行動の一種である**共同注意**が多発。  
(e.g., Karrass, VanDeventer, & Braungart-Rieker, 2003)



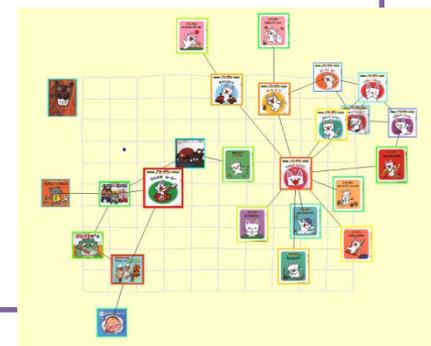
幼児の「趣味・嗜好」「年齢・発達度合」  
に応じた絵本選定を支援し、  
絵本のプラス効果を高めたい

幼児の「趣味・嗜好」「年齢・発達度合」  
に応じた絵本選定を支援する方法



## □ 絵本検索システム「ピタリエ」

- 趣味嗜好や、お気に入りの絵本から関連する絵本を検索可能にする
- 絵本の対象年齢(難易度)を推定し、幼児に応じた絵本選択を支援する



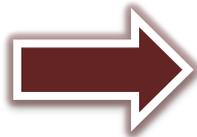
# 表紙を引用した絵本の出典(1)



記号	タイトル	著者・画家等	出版社	出版年
(*1)	たのしいいちにち	わかやま けん	こぐま社	1994
(*2)	ノタン はみがきはーみー	キヨノ サチコ	偕成社	1989
(*3)	はみがきあそび	きむら ゆういち	偕成社	1998
(*4)	できるといいねはみがき	やなせ たかし 東京ムービー	フレーベル館	2000
(*5)	わにさんどきっ はいしゃさんどきっ	五味 太郎	偕成社	1984

## □「ピタリエ」の紹介

- 趣味嗜好や、お気に入りの絵本から関連する絵本を検索可能にする



前半：絵本の類似探索



- 絵本の対象年齢(難易度)を推定し、幼児の年齢に応じた絵本選択を支援する



後半：絵本の難易度推定



## 絵本の類似探索



服部

- 既存の「絵本を検索する」方法
- 新システム「ピタリエ」の目標
- ピタリエの基礎をなすグラフ索引型類似探索法
- ピタリエの仕組み
  - デモ
  - 絵本から抽出できる複数特徴併用の方法
- ピタリエの試用実験
- まとめ



Innovative R&D by NTT

## 既存の「絵本を検索する」方法



# 絵本を探す手段1: 子どもOPAC

<http://iss.ndl.go.jp/children/top>



国際子ども図書館  
子どもOPAC  
国際子ども図書館の本がさがせます。

先生・保護者の方へ    つか かた 使い方    キャラクターしょうかい

本をさがすほうほうをえらんでね

にゅうもんへん  
ことばをいれて  
さがす

ことば  
言葉を入れて  
さがす

本をテーマから  
さがす

どうぶつ  
のりもの

キーワード検索

国立国会図書館ホーム    国立国会図書館キッズページ

Copyright © 2012 National Diet Library. All Rights Reserved.

# 絵本を探す手段2: EhonNavi

http://www.ehonnavi.net/



EhonNavi 850万人の絵本ためしよみサイト | 絵本ナビ  
Picture Books for Happiness

ホーム | 本を探す | グッズを探す | 全ページためしよみ | ランキング | 本を楽しむ | サイン本 | プレミアムサービス | 絵本ナビスタイル | レビューコンテスト | レビューを書く

年齢で探す 0歳 1歳 2歳 3歳 4歳 5歳 6歳 7歳 8歳 9歳 10歳 11歳 12歳~ 大人

みんなの声大募集!  
賞品 作家さんからのプレゼント  
非売品グッズなど...

すべての機能使い放題♪  
プレミアムサービス  
絵本ナビプロデュースの「絵本手帖」販売中!  
レビューを書いてプレゼントをもらおう!  
小学生におすすめ! 児童書コーナー  
スマホ・タブレットでも読めるように!

今日の1冊  
ナスレディのはなし  
トルコの昔ばなしはいかが?  
スタッフおすすめグッズ  
ほどこい大きさで便利!  
はらぺこあおむし マルチタオル  
アルファベット

更新情報一覧へ | おすすめグッズ・新着情報

テーマをえらぶ!  
▼ 絵本 | ▼ 古典・名作・昔話 | ▼ 読み聞かせ・おはなし会 | ▼ 児童書

新着 NEW  
2015/04/09 待ち時間に「ひまつぶし絵本」  
2015/04/08 タイヤの絵本  
2015/03/19 親から子へ、読んであげたい幼年童話  
2015/03/10 3.11 あの日のこと  
2015/03/09 スター・ウォーズの本

Pickup!

今日はどんな絵本に出会えるかな?  
占い気分をクリックしてみてくださいね。

限定商品

年齢ごとの推薦

○国内最大級の  
レビュー数  
○1冊全部試し読み

# 絵本を探す手段3: Amazon

http://www.amazon.co.jp/



amazon.co.jp  
プライム

Amazonポイント: 0

マイストア | ギフト券 | タイムセール | 出品サービス | ヘルプ

カテゴリー  
からさがす

絵本・児童書

絵本

本 詳細検索 ジャンル一覧 新刊・予約 Amazonランキング コミック・ラノベ 雑誌 文庫・新書

検索結果 70,674件中 1-24件 本: 絵本・児童書: "絵本"

年齢ごとの推薦

カテゴリ

関連サーチ: 絵本 おすすめ, 絵本 ベストセラー, 絵本 ランキング.

<すべてのカテゴリー

児童書の対象: 幼児 | 赤ちゃん | 小学1-2年生 | 小学3-4年生 | 小学5-6年生 | 続きを見る

<本

絵本・児童書

絵本 (66,867)

+ 続きを見る

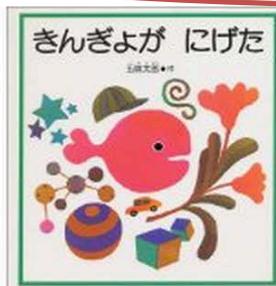
絞り込み

配送オプション

プライム対象

出版社

- 福音館書店
- 偕成社
- 講談社
- 童心社
- 評論社



きんぎょが にげた (福音館の幼児絵本) 1982/8/31  
五味 太郎

単行本

¥ 864 **プライム**

ポイント: 26 pt (3%)

2015/5/20 水曜日中にお届け

こちらからもご購入いただけます

¥ 200 中古 & 新品 (27 出品)



ぐりとぐら [ぐりとぐらの絵本] (こどものとも) 1967/1/20

なかがわりえこ、おおむら ゆりこ

単行本

¥ 864 **プライム**

ポイント: 26 pt (3%)

2015/5/20 水曜日中にお届け

こちらからもご購入いただけます

¥ 210 中古 & 新品 (10 出品)

# 絵本を探す手段3: Amazon

http://www.amazon.co.jp/



amazon.co.jp  
プライム

Amazonポイント: 0

マイストア | ギフト券 | タイムセール | 出品サービス | ヘルプ

カテゴリ  
からさがす

## 協調フィルタリング

本 詳細検索

検索結果 70,674件

カテゴリ

すべてのカテゴリ

本

絵本・児童書

絵本 (66,867)

+ 続きを見る

絞り込み

配送オプション

プライム対象

出版社

- 福音館書店
- 偕成社
- 講談社
- 童心社
- 評論社

この商品を買った人はこんな商品も買っています



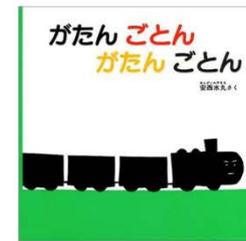
しるくまちゃんのほっとけき  
一き (こぐまちゃ...  
わかやまけん  
★★★★★ 164  
単行本  
¥864 **プライム**



おつきさまこんばんははく  
つくつあるけのほん...  
林 明子  
★★★★☆ 241  
単行本  
¥756 **プライム**



うずらちゃんのかくれんぼ  
(幼児絵本シリーズ)  
きもと ももこ  
★★★★★ 105  
単行本  
¥972 **プライム**



がたんごとん がたんごとん  
(福音館...  
安西 水丸  
★★★★☆ 172  
単行本  
¥756 **プライム**

ポイント: 26 pt (3%)  
2015/5/20 水曜日中にお届け  
こちらからもご購入いただけます  
¥200 中古 & 新品 (27 出品)

¥864 **プライム**  
ポイント: 26 pt (3%)  
2015/5/20 水曜日中にお届け  
こちらからもご購入いただけます  
¥210 中古 & 新品 (42 出品)

とも

- 一人一人の子どもにあった絵本を見つけて推薦したい
  - 年齢ごと、テーマごとの推薦よりもより細やかに
- 推薦根拠を具体的に示したい
  - 協調フィルタリングより一歩踏み込む

## 今回のアプローチ:

子どものお気に入りの絵本に類似する絵本を探索し、類似理由付きで表示する



## アプローチ:

子どものお気に入りの絵本に類似する絵本を探索し、類似理由付きで表示する

具体的方法:

グラフ索引型類似探索法を絵本に適用



類似探索？  
グラフ索引型類似探索法？

# 類似探索とは？



被検索対象データから  
入力と類似度の高いオブジェクトを出力すること



# グラフ索引型類似探索法

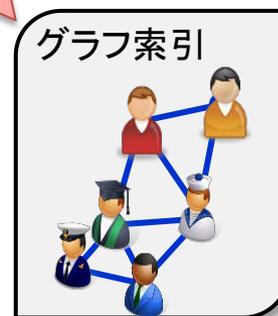
(Aoyama, 2009; Aoyama, 2011; 服部, 2013; 服部, 2015)



**Point**  
グラフ構造を  
索引として利用



グラフ索引構築  
アルゴリズム



事前準備

探索時

クエリ(検索対象)



入力

グラフ探索  
アルゴリズム

出力

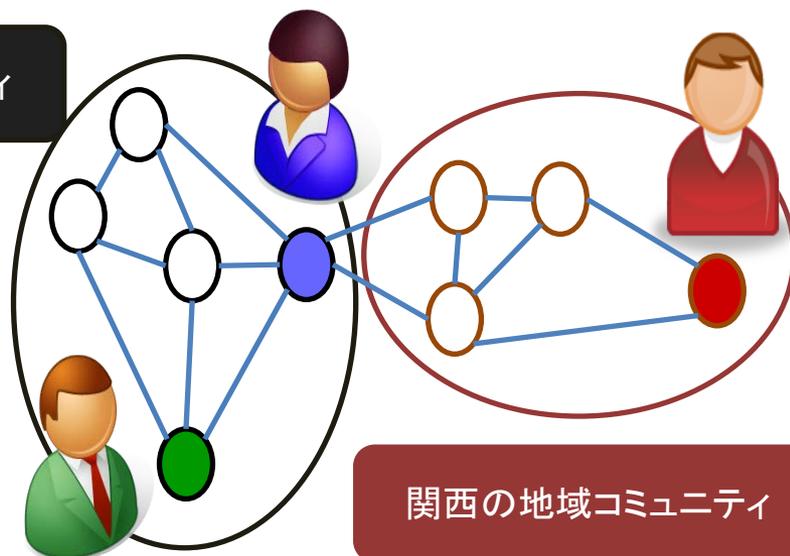
Rank	Image	ID	Similarity
1		11850	1.000000e+00
2		11843	5.469198e-01
3		11845	4.810801e-01

# グラフ索引: スモールワールド性を持つグラフ



- スモールワールド性
  - 近い(似た)頂点同士がつながっている
  - どの2頂点を選んでも、頂点間の最短経路は短い(少数頂点しか経由しない)
- スモールワールド性を持つグラフ構造の例
  - 人間関係(ソーシャルネットワーク)
  - World Wide Web

関東のA社コミュニティ



関西の地域コミュニティ

関西出身の



を介して、関係性の薄い



がつながる

Point

## 探索に有利な性質を持つグラフ

探索に有利な性質

- スモールワールド性
  - 近い(似た)頂点同士がつながっている
  - どの2頂点を選んでも、頂点間の最短経路は短い(少数頂点しか経由しない)
- スモールワールド性を持つグラフ構造の例
  - 人間関係(ソーシャルネットワーク)
  - World Wide Web

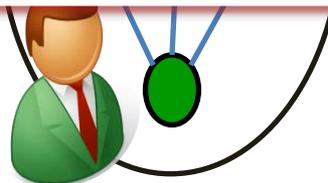
例

関東のA

社会心理学者ミルグラムの実験では、アメリカ(人口約3億人)から無作為に選ばれた2人は平均6人の知り合いを経由することで連絡を取り合うことができた(『6次の隔たり』)。



生の薄い



関西の地域コミュニティ

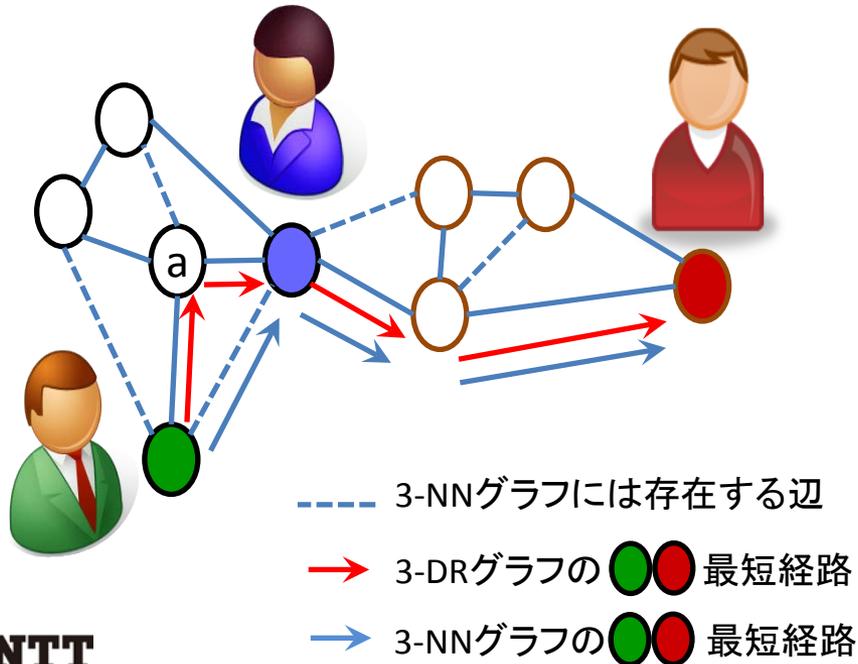


がつながる

# グラフ索引構築アルゴリズム

- k-NNグラフはスモールワールド性を持つことが実験的に確認
  - k-NN (k Nearest Neighbor) グラフは、どの頂点も自分とk番目までに近い頂点と繋がっているグラフ。
- 本手法ではk-NNグラフを探索用に改良したk-DRグラフを索引として利用。
  - k-DR (Degree Reduced k-NN) グラフは、k-NNグラフの可到達性に影響しない辺が削除されたグラフ。

## 3-DRグラフ



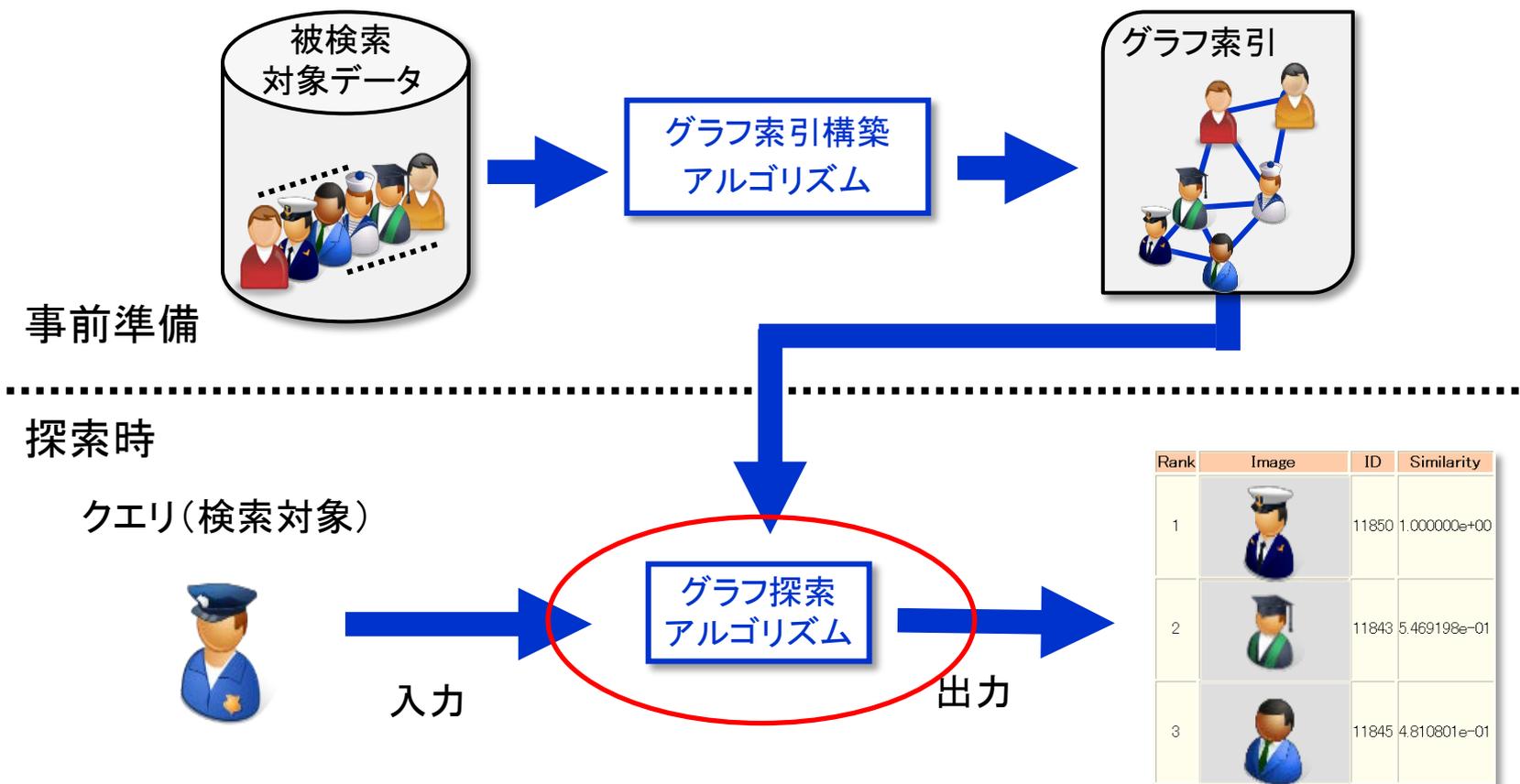
## k-DRグラフの基本アイデア

k番目までに近くとも、ほかの頂点を経由して到達できる頂点へは辺を繋げません。

例: 緑から青へは(a)経由で到達できるので辺は繋がらない

各頂点の隣接頂点数はk-NNグラフよりも減少し、ハブができにくくなります。最短経路がk-NNグラフより長くなるケースもありますが、ハブ発生抑制の効果の方が探索には有利に働きます。

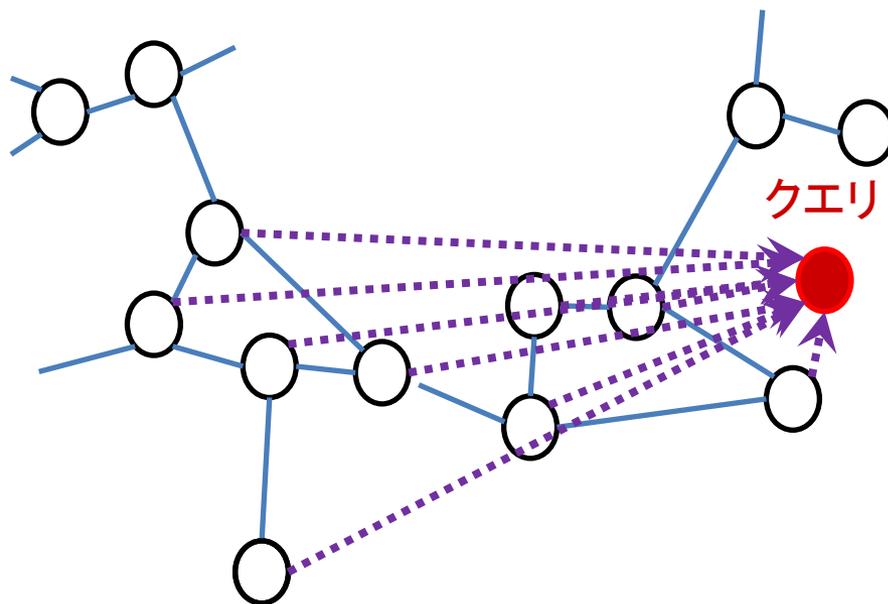
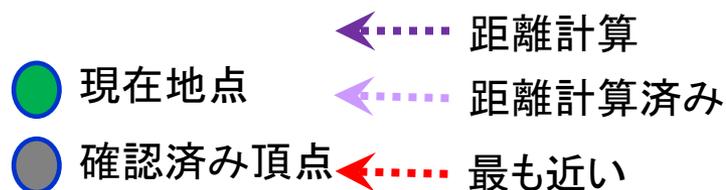
# グラフ索引型類似探索法



# グラフ探索アルゴリズム



グラフ索引上の初期点からクエリに近づくように探索する



手順1: グラフ索引頂点から  
探索スタート地点となる頂点を選ぶ

手順2: クエリと現在地点の頂点およびその隣  
接頂点との距離を計算  
(この際もう確認済み頂点は無視)

手順3: 各距離を比較し、最も近い頂点を判定  
手順4: その頂点に移動  
手順5: 移動しなくなるまで手順2-4を繰り返す.

移動しなくなった点が最類似頂点.

探索スタート地点

# グラフ索引型類似探索のメリット



Innovative R&D by NTT

Point

探索の基本性能

## □ 高速性

- スモールワールド性を持つグラフ索引の利用により従来法 (LSH) 比で6倍高速

Point

絵本のような複合メディアに適する

## □ 汎用性

- 2オブジェクト間の距離が定義できれば、テキスト、画像、音声等メディアを選ばず適用可能

絵本の類似探索システムに  
グラフ索引型類似探索法を採用



# 絵本類似探索システム「ピタリエ」



# ピタリエ

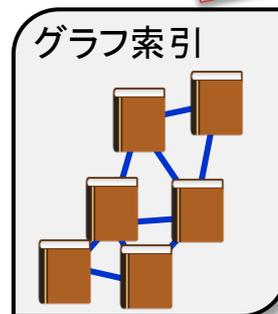
## 絵本1344冊

- 2010-2011紀伊国屋書店グループで絵本カテゴリの売り上げ上位
- (飛び出す絵本等の仕掛けのない) オーソドックスな絵本

- 絵本テキストより抽出した特徴から定義した類似度を基にグラフ索引を作成



グラフ索引構築  
アルゴリズム



事前準備

探索時

クエリ(検索対象)



入力

グラフ探索  
アルゴリズム

出力

Rank	Image	ID	Similarity
1		11850	1.000000e+00
2		11843	5.469198e-01
3		11845	4.810801e-01

## □ 形態素の原型

- 京都テキスト解析ツールキットKyTeaで抽出。  
絵本用に構築した解析モデル[藤田2014]を利用。

## □ 形態素の品詞大分類

- 上述KyTeaを用いIPA品詞体系の品詞大分類を抽出

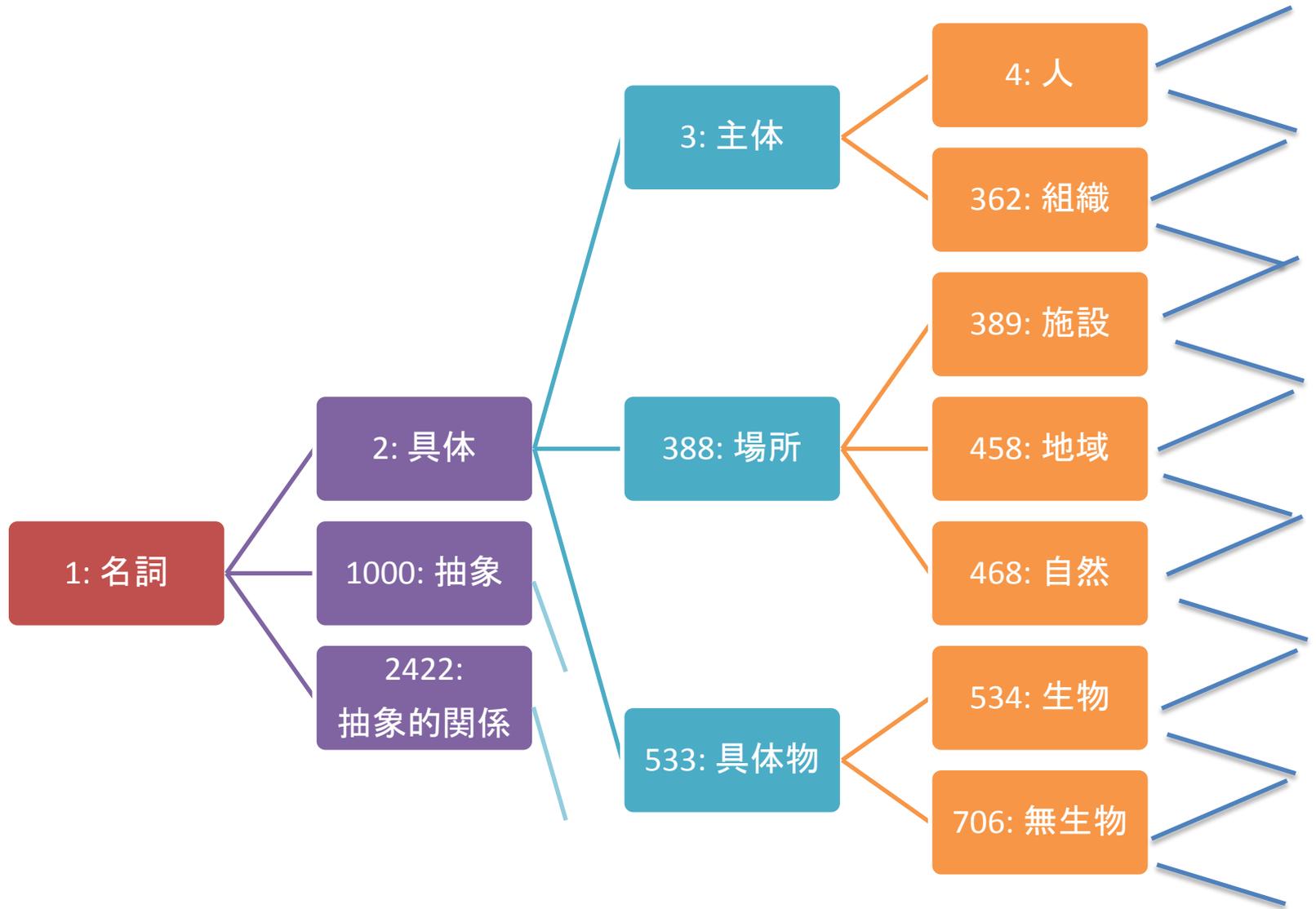
## □ 形態素の意味クラス

- 日本語語彙体系[池原1997]の意味クラスを抽出

## □ 書誌情報

- 著者、挿絵画家、訳者等の人名および出版社名

# 日本語語彙大系の上位4階層の一部



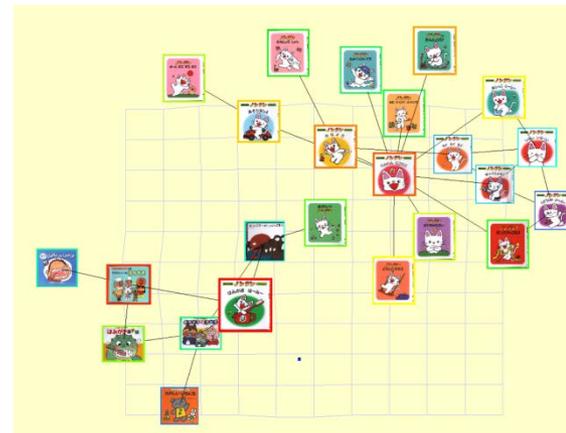
デモをご覧ください



# 「ピタリエ」まとめ



- クエリの入力方法
  - 絵本、フリーワード、テーマの3種
- 探索結果の表示
- 追加操作でより詳しい情報表示



アンパンマンのしかけえほん 1  
できるといいね **はみがき**  
著者: やなせ たかし 作画: 東原ムービー

しゅっ:79.3%  
歯磨き:20.2%  
その他:0.5%

(\*4)

(\*1)

**易**

(\*6)

たのしいいちにち  
なーらんだ  
かお かお どんなかお

(\*7)

(\*8)

ひりぼろの  
かえる

(\*9)

もりの  
おかしやさん

(\*10)

ハッピー  
バースデー



# 表紙を引用した絵本の出典(2)



記号	タイトル	著者・画家等	出版社	出版年
(*6)	なーらんだ	三浦 太郎	こぐま社	2006
(*7)	かおかおどんなかお	柳原 良平	こぐま社	1988
(*8)	ひとりぼっちのかえる	興 安(作) 三木 卓(文)	こぐま社	2011
(*9)	もりのおかしやさん	舟崎 靖子(作) 舟崎 克彦(絵)	偕成社	1979
(*10)	ハッピーハッピー バースデー	新沢 としひこ(作) いとう みき(絵)	金の星社	2010



# 複数特徴量を併用(融合)方法の検討



# 特徴の段階での融合[服部2013]



## 特徴段階



形態素の原形の  
特徴ベクトル

(赤ずきん:15, 狼:10, ...)



書誌情報の  
特徴ベクトル

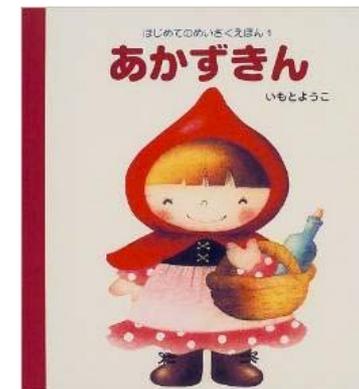
(岩崎書店:1, いもとようこ:1, ...)



最終的な特徴ベクトル

(15, 10, ..., 1, 1, ...)

(あかずきん, いもとようこ著, 岩崎書店, 2000年)



(15, 10, ..., 1, 1, ...)

(0, 20, ..., 1, 1, ...)



(ともだちほしいなおおかみくん, さくらともこ(著), いもとようこ(イラスト), 岩崎書店, 1986年)

# 特徴の段階での融合[服部2013]



Innovative R&D by NTT

## コサイン類似度

### 特徴段階

形態素の原形の特徴ベクトル

(赤ずきん:15, 狼

絵本間の類似度  
における  
書誌情報の影響が  
小さい

書誌情報の  
特徴ベクトル

(岩崎書店:1, いもとようこ:1, ...)

最終的な特徴ベクトル

(15, 10, ..., 1, 1, ...)



(15, 10, ..., 1, 1, ...)

0+200+...+1+1, ..

(0, 20, ..., 1, 1, ...)



# 特徴の段階での融合[服部2013]



## コサイン類似度

### 特徴段階

形態素の原形の特徴ベクトル

(赤ずきん:15, 狼:10, ...)

書誌情報の特徴ベクトル

(岩崎書店:10, いもとようこ:10, ...)

最終的な特徴ベクトル

(15, 10, ..., 1, 1, ...)

重み付けを行い、  
影響力を補正

(15, 10, ..., 10, 10, ...)

0+200+... +100+100, ...

(0, 20, ..., 10, 10, ...)



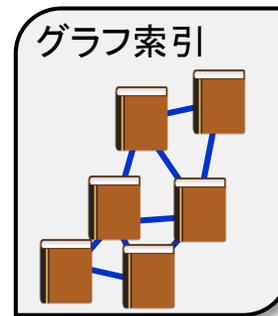
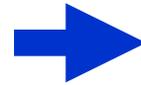
# 世に存在する絵本数 (日本では現在57000冊くらい)が増えたときに...



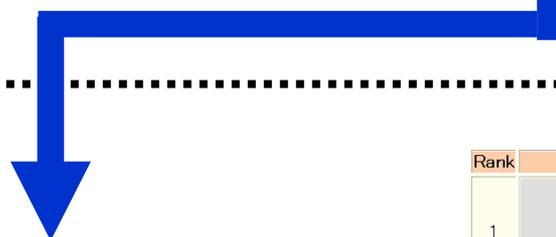
× scaleしない



グラフ索引構築  
アルゴリズム



事前準備



探索時

クエリ(検索対象)



入力

グラフ探索  
アルゴリズム



出力

Rank	Image	ID	Similarity
1		11850	1.000000e+00
2		11843	5.469198e-01
3		11845	4.810801e-01

○scaleする

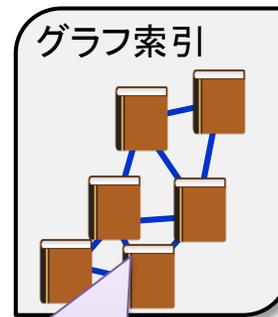
# 世に存在する絵本数 (日本では現在57000冊くらい)が増えたときに...



× scaleしない



グラフ索引構築  
アルゴリズム



事前準備

探索時

クエリ(検索対象)



入力

グラフ探索  
アルゴリズム

出力

類似度の重み付けを  
変更すると  
グラフ索引の再構築  
が必要

		ID	Similarity
		11850	1.000000e+00
2		11843	5.469198e-01
3		11845	4.810801e-01

○scaleする

# 特徴の段階での融合[服部2013]



コサイン類似度

特徴段階

形態素の原形の特徴ベクトル



× オンタイムには特徴間の重み付けを変更できない

(岩崎)

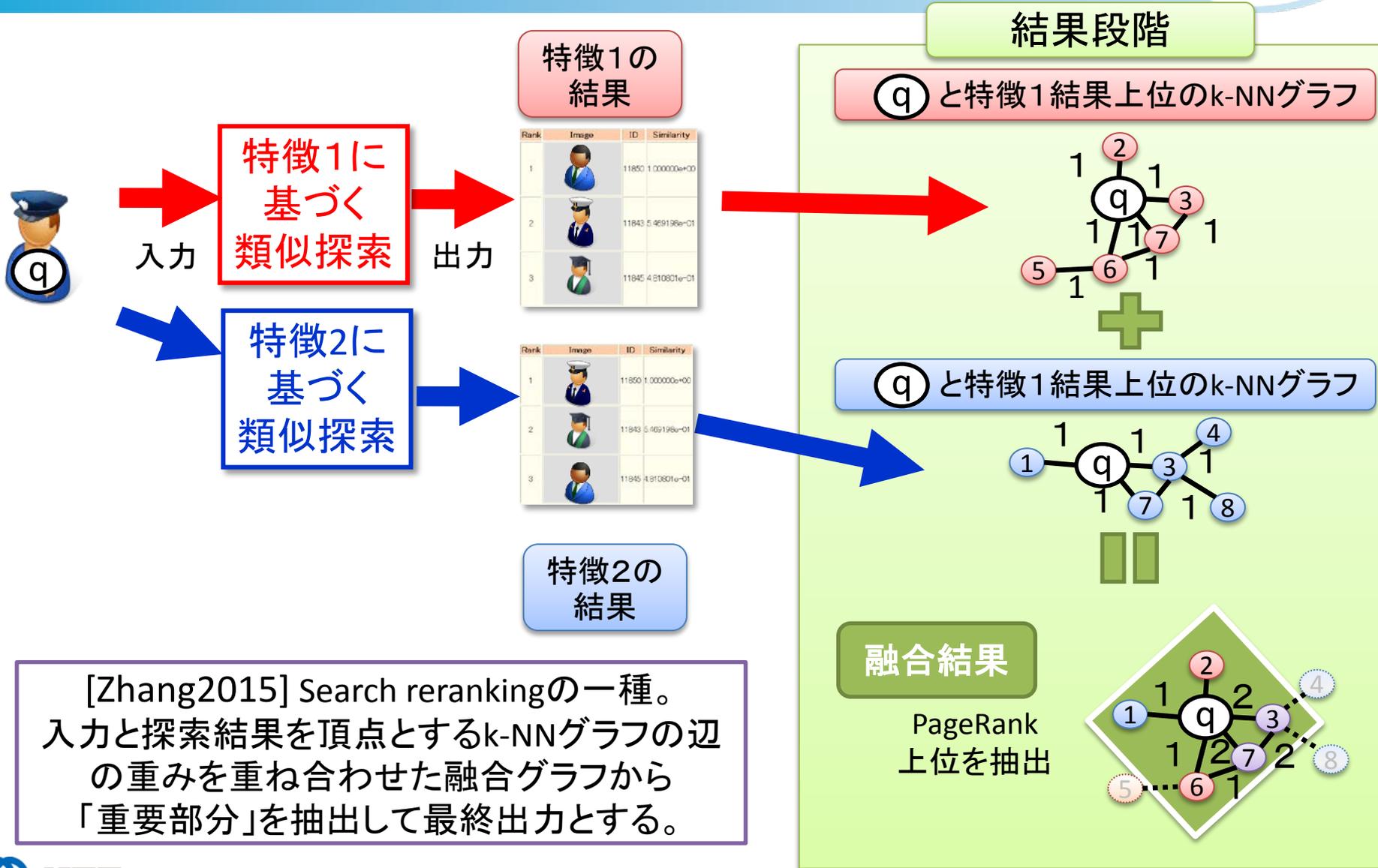
最終的な特徴ベクトル

(15, 10, ..., 1, 1, ...)



(10, 10, ...)  
+100+100, ...  
(10, 10, ...)

# 探索結果の段階での融合[Zhang2015]



特徴1に基づく類似探索

特徴1の結果

Rank	Image	ID	Similarity
1		11850	1.000000e+00
2		11843	5.469196e-01
3		11845	4.810801e-01

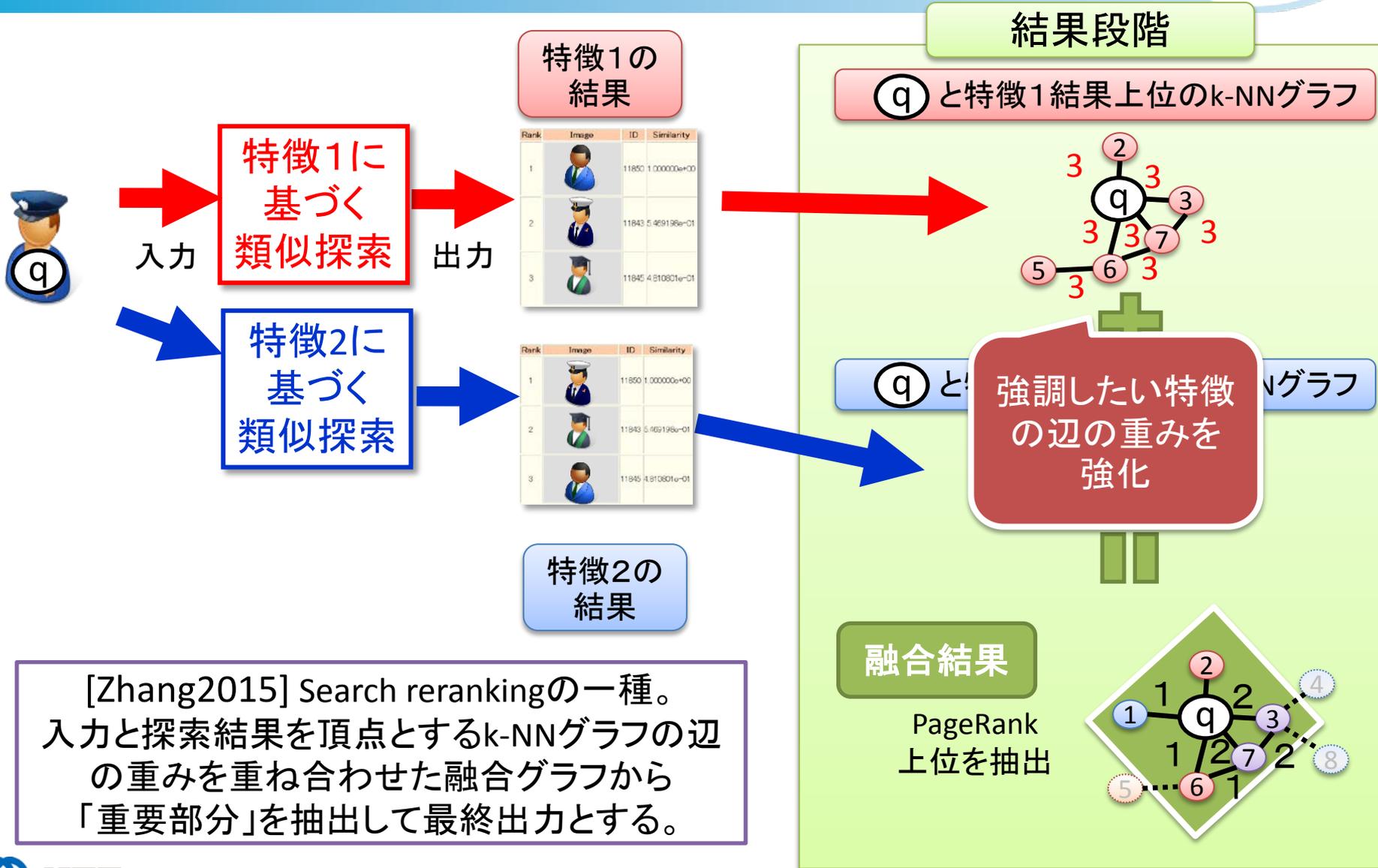
特徴2に基づく類似探索

Rank	Image	ID	Similarity
1		11850	1.000000e+00
2		11843	5.469196e-01
3		11845	4.810801e-01

特徴2の結果

[Zhang2015] Search rerankingの一種。入力と探索結果を頂点とするk-NNグラフの辺の重みを重ね合わせた融合グラフから「重要部分」を抽出して最終出力とする。

# 探索結果の段階での融合[Zhang2015]



[Zhang2015] Search rerankingの一種。  
 入力と探索結果を頂点とするk-NNグラフの辺の重みを重ね合わせた融合グラフから「重要部分」を抽出して最終出力とする。

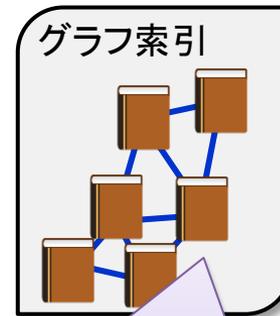
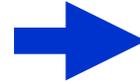
# 世に存在する絵本数 (日本では現在57000冊くらい)が増えたときに...



× scaleしない



グラフ索引構築  
アルゴリズム



事前準備

探索時

クエリ(検索対象)



入力



グラフ探索  
アルゴリズム



出力

辺の重み付けを  
変更は類似度に無関係な  
ので再構築不要

	Similarity
	0.000000e+00
2	11843 5.469198e-01
3	11845 4.810801e-01

○scaleする



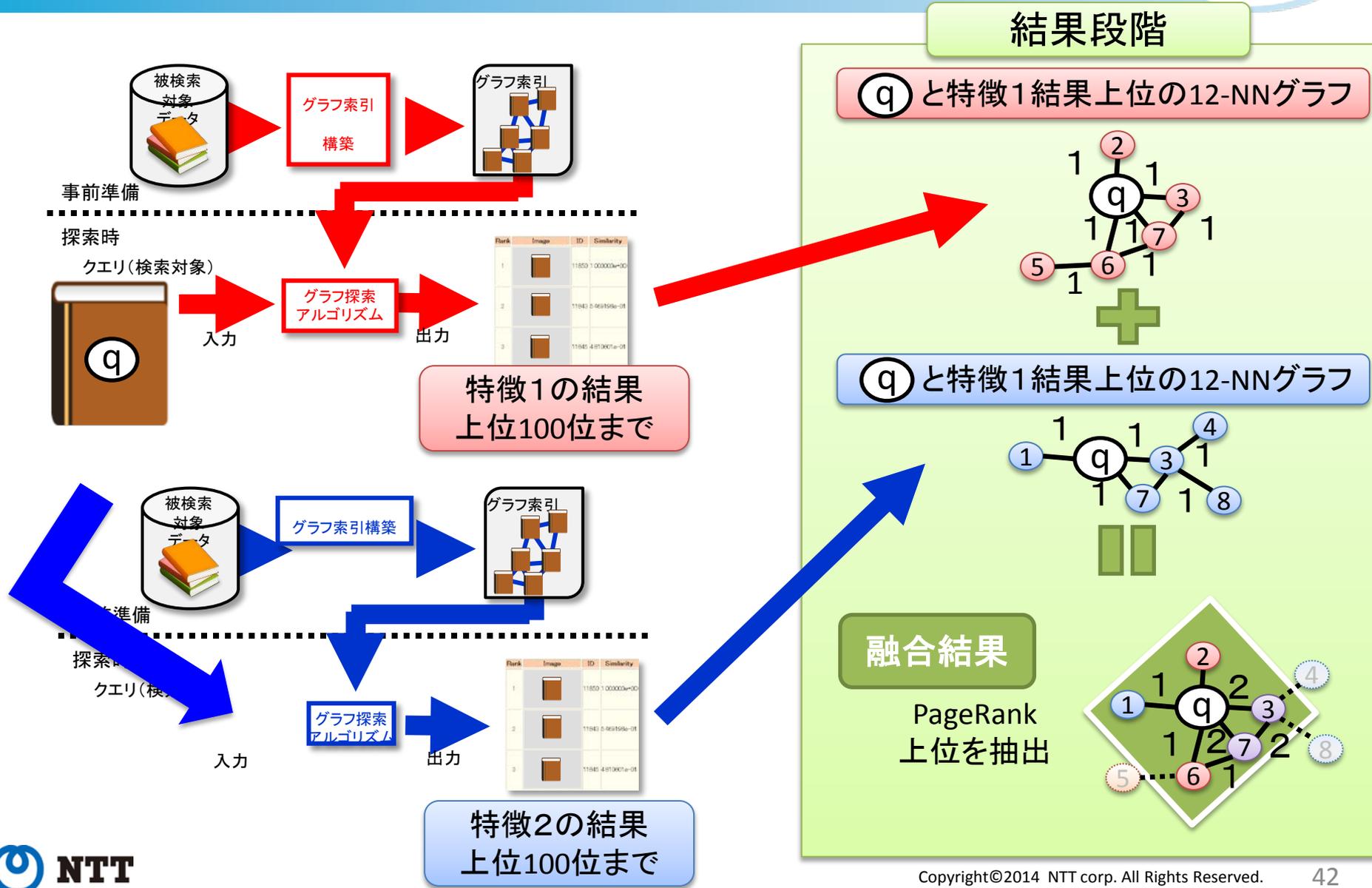


Innovative R&D by NTT

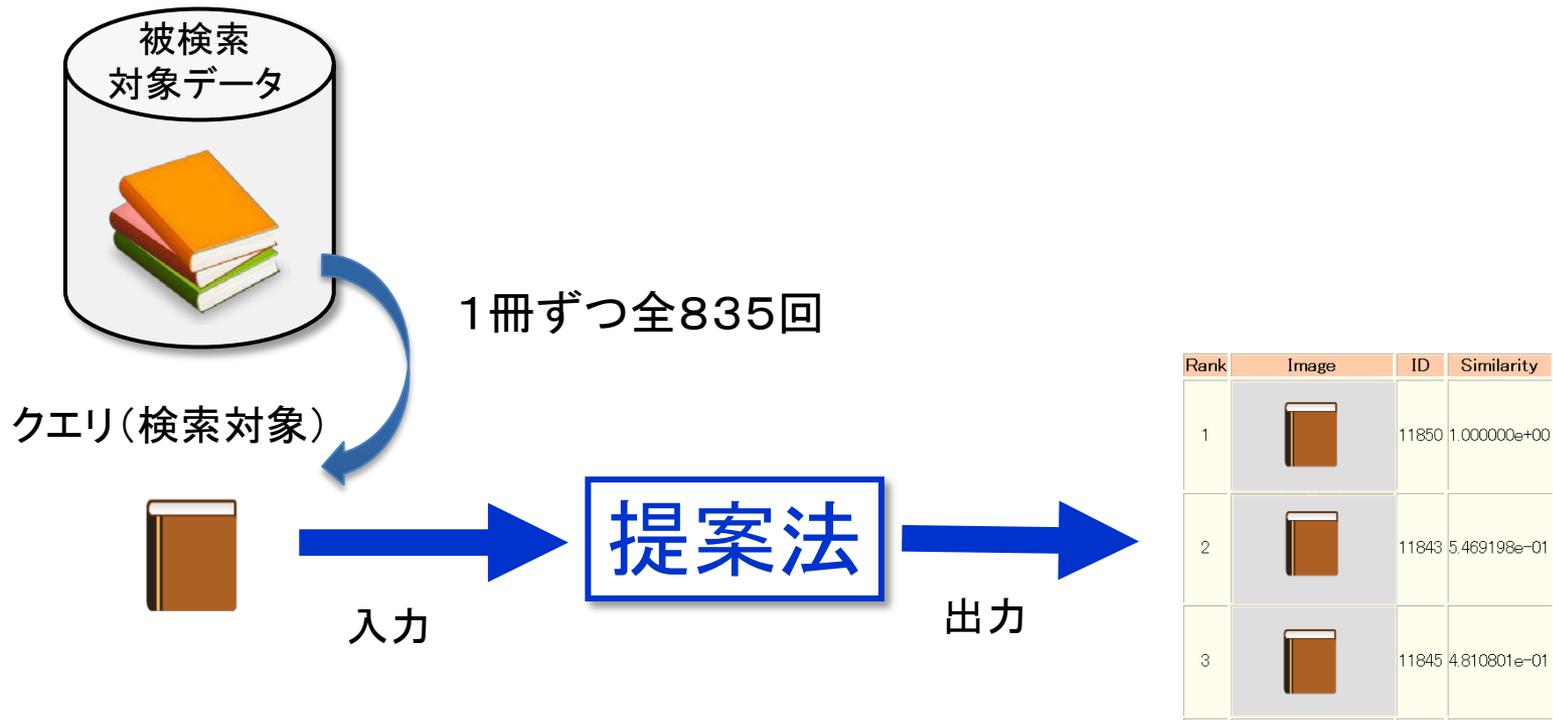
# 複数特徴量の 絵本類似探索結果を融合する方法



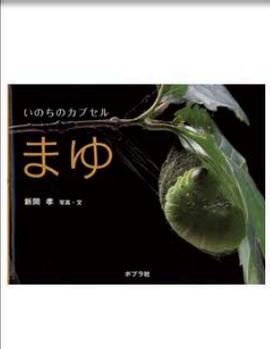
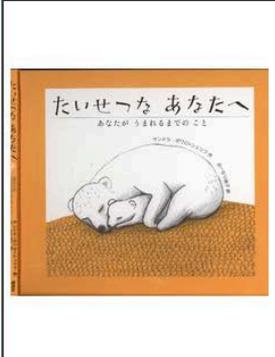
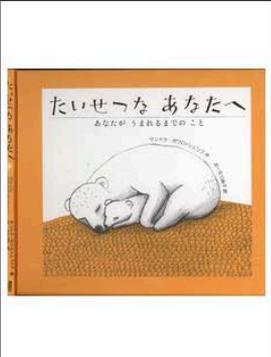
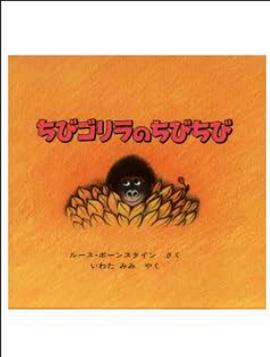
# 提案法： 複数特徴量の絵本類似探索結果を融合する



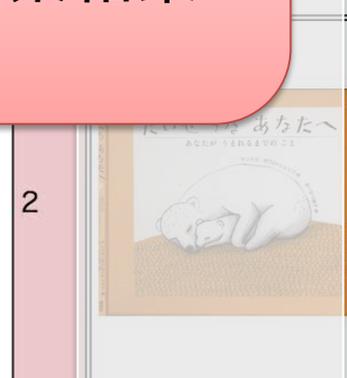
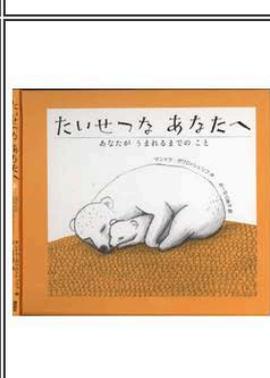
絵本DBの835冊それぞれをクエリとして提案法で類似探索を行い、探索結果の傾向を調査。



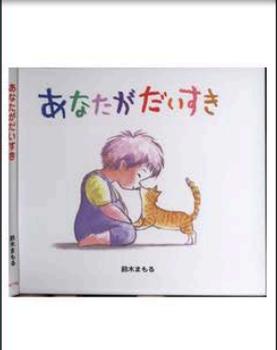
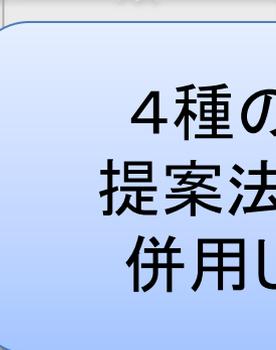
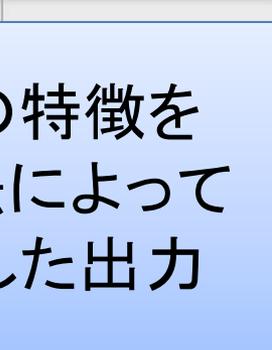
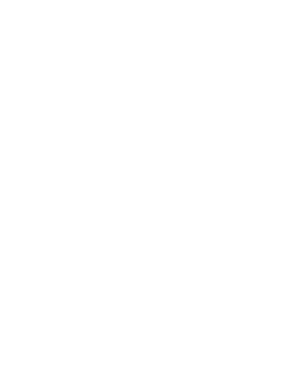
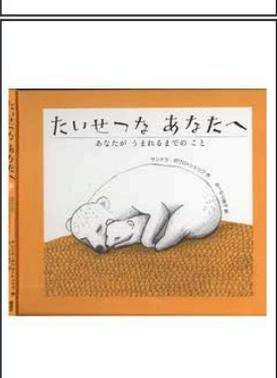
# 具体例

入力	出力	原形	品詞大分類	意味クラス	書誌情報
	<p>1</p> 				
<p>2</p>					
<p>3</p>					

# 具体例

入力	出力	原形	品詞大分類	意味クラス	書誌情報
	<p>4種の特徴それぞれの探索結果</p>				
<p>2</p>					
<p>3</p>					

# 具体例

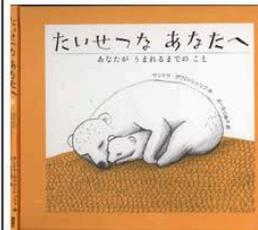
入力	出力	原形	品詞大分類	意味クラス	書誌情報
					
					
					

4種の特徴を提案法によって併用した出力

# 具体例

入力

出力



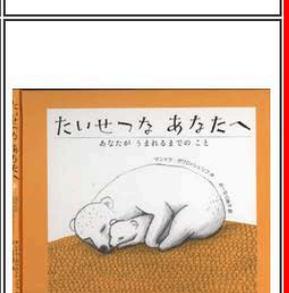
3



「あなたがだいすき」  
リザ ベイカー(著)、フレーベル館

母子のお話。  
母が子へ「あなたがすき」と  
たびたび呼びかける。

# 具体例

入力	出力	原形	品詞大分類	意味クラス	書誌情報
					
	2 				
					

「あなた」  
「すき」  
が多数回出現

「あなた」  
「すき」  
が多数回出現

「あなた」  
が多数回出現

# 具体例

入力	出力	原形	品詞大分類	意味クラス	書誌情報	
	1					
	2					
	3					

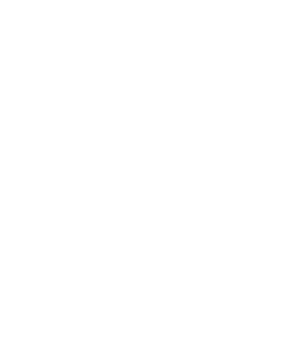
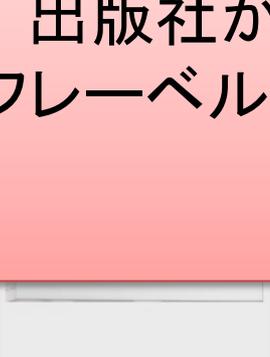
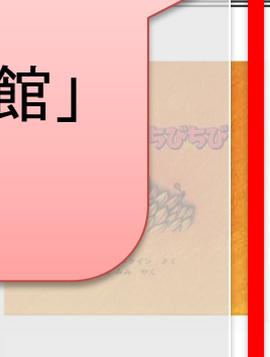
名詞、  
記号、  
助詞、  
動詞、  
の順に多い

# 具体例

入力	出力	原形	品詞大分類	意味クラス	書誌情報
					
					
					

<1300: 愛好>  
が多い

# 具体例

入力	出力	原形	品詞大分類	意味クラス	書誌情報
					
					
					

出版社が「フレーベル館」

# 具体例

ID by NTT

入力



	出力	原形	情報
1			原形: 1位 意味クラス: 4位 品詞大分類: 2位 書誌情報: 100位未満
2			原形: 2位 意味クラス: 6位 品詞大分類: 33位 書誌情報: 100位未満
3			原形: 59位 意味クラス: 1位 品詞大分類: 100位未満 書誌情報: 100位未満

# 具体例

特徴3種で上位

原形: 1位  
意味クラス: 4位  
品詞大分類: 2位  
書誌情報: 100位未満

入力



出力



特徴3種で上位

原形: 2位  
意味クラス: 6位  
品詞大分類: 33位  
書誌情報: 100位未満

2



特徴2種で上位

原形: 59位  
意味クラス: 1位  
品詞大分類: 100位未満  
書誌情報: 100位未満

多くの特徴で上位である絵本ほど  
出力でも上位?

# P43-53で表紙を引用した絵本の出典(1)



タイトル	著者・画家等	出版社	出版年
あなたがだいすき	リザ ベイカー(著) デイビッド マクファイル(絵) 日当 陽子(訳)	フレーベル館	2011
あなたがだいすき	鈴木 まもる	ポプラ社	2002
たいせつなあなたへ	サンドラ・ ポワロ-シェリフ(著) おーなり 由子(訳)	講談社	2010
だいすき!ぎゅっ	秋田 喜代美(監修)	ベネッセコーポ レーション	2010
アンパンマンと げんきにあいさつ	新沢 としひこ(作) いとう みき(絵)	金の星社	2010
ちびゴリラのちびちび	ルース・ボーンスタ イン(著・画), いわ たみみ(訳)	ほるぷ出版	1978

## P43-53で表紙を引用した絵本の出典(2)



Innovative R&D by NTT

タイトル	著者・画家等	出版社	出版年
しろかぶくんと アンパンマン	やなせたかし(原作), トムス・エンタテイン メント(作画)	フレーベル館	2011
ふわふわだあれ?	いりやまさとし	学研教育出版	2008
もったいないばあさん もりへいく	真珠まりこ	講談社	2011
ずーっとずっと だいすきだよ	ハンス・ウィルヘル ム(著・画), 久山太 市(訳)	評論社	1988

# 類似絵本が上位100冊以内の特徴数



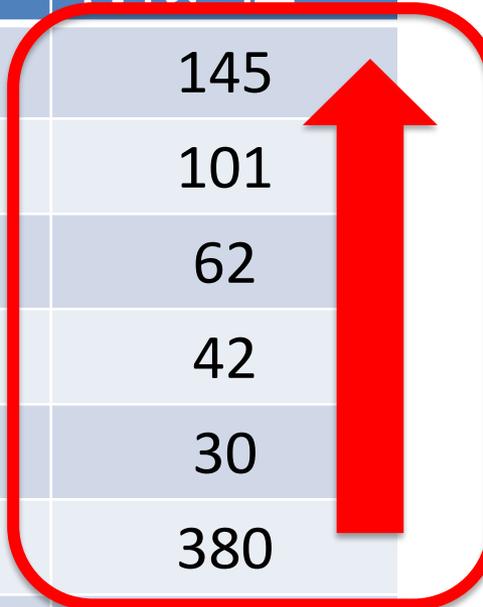
	特徴1種	特徴2種	特徴3種	特徴4種
1位	210	265	215	145
2位	292	264	178	101
3位	288	326	159	62
4位	309	311	173	42
5位	323	336	146	30
計	1422	1502	871	380
	(34.0%)	(36.0%)	(20.9%)	(9.1%)

3種以上の特徴で上位である絵本は  
3割程度しかない

# 類似絵本が上位100冊以内の特徴数



	特徴1種	特徴2種	特徴3種	特徴4種
1位	210	265	215	145
2位	292	264	178	101
3位	288	326	159	62
4位	309	311	173	42
5位	323	336	146	30
計	1422	1502	871	380
	(34.0%)	(36.0%)	(20.9%)	(9.1%)

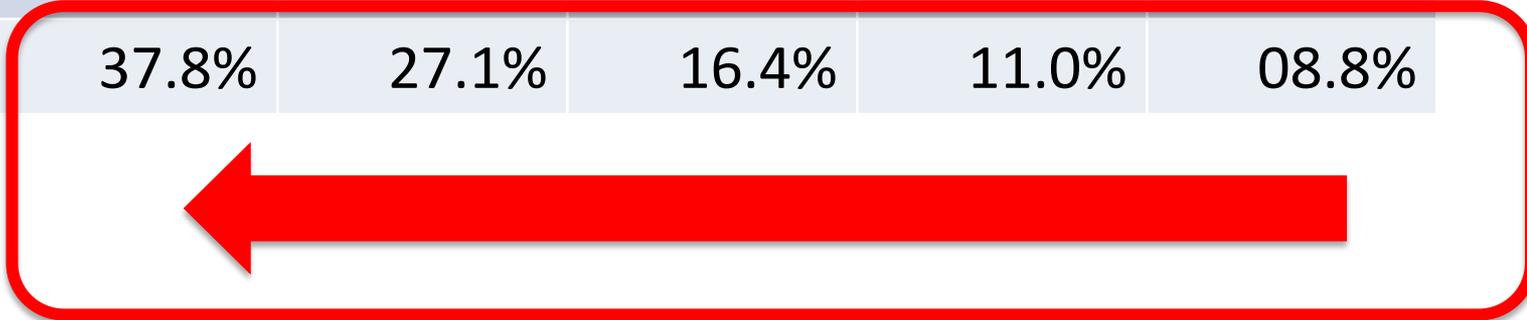


4種の特徴で上位である絵本は  
出力でも上位に来やすい

# 上位100冊以内の特徴数と最終順位



	1位	2位	3位	4位	5位
特徴1種	14.8%	20.6%	20.2%	21.8%	22.7%
特徴2種	17.6%	17.6%	21.8%	20.7%	22.3%
特徴3種	24.8%	20.4%	18.2%	19.8%	16.7%
特徴4種	37.8%	27.1%	16.4%	11.0%	08.8%



4種の特徴で上位である絵本は  
出力でも上位に来やすい

- 特徴の融合方法として、
  - [探索前]特徴段階での融合
  - [探索後]それぞれの特徴で探索し、結果を融合の二つを比較し、容易に重み付け変更できる後者を採用した。
- 提案法で探索を行った場合の傾向を調べた
- 今後の課題
  - 特徴間の重みづけ方法の検討
  - 特徴間の探索結果に相関がない場合の対応



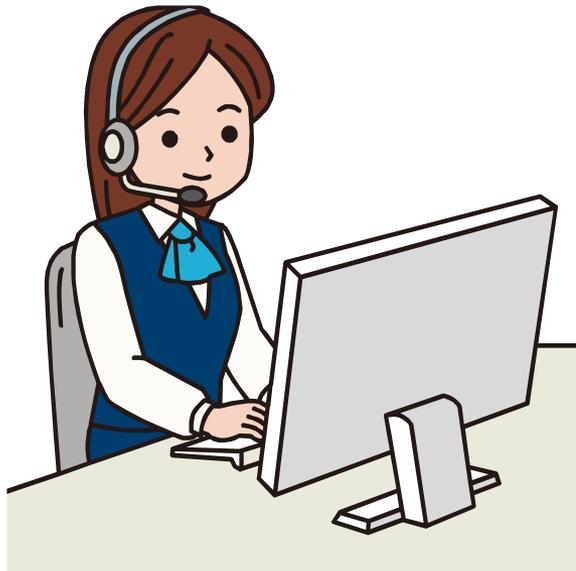
ピタリエを  
電話相談で試用してみた



## 8回の電話絵本相談

東京

相談員役：  
ダイヤルサービス社のベテラン相談員2名



京都

相談者役：未就学児2名の母4名



## 8回の電話絵本相談

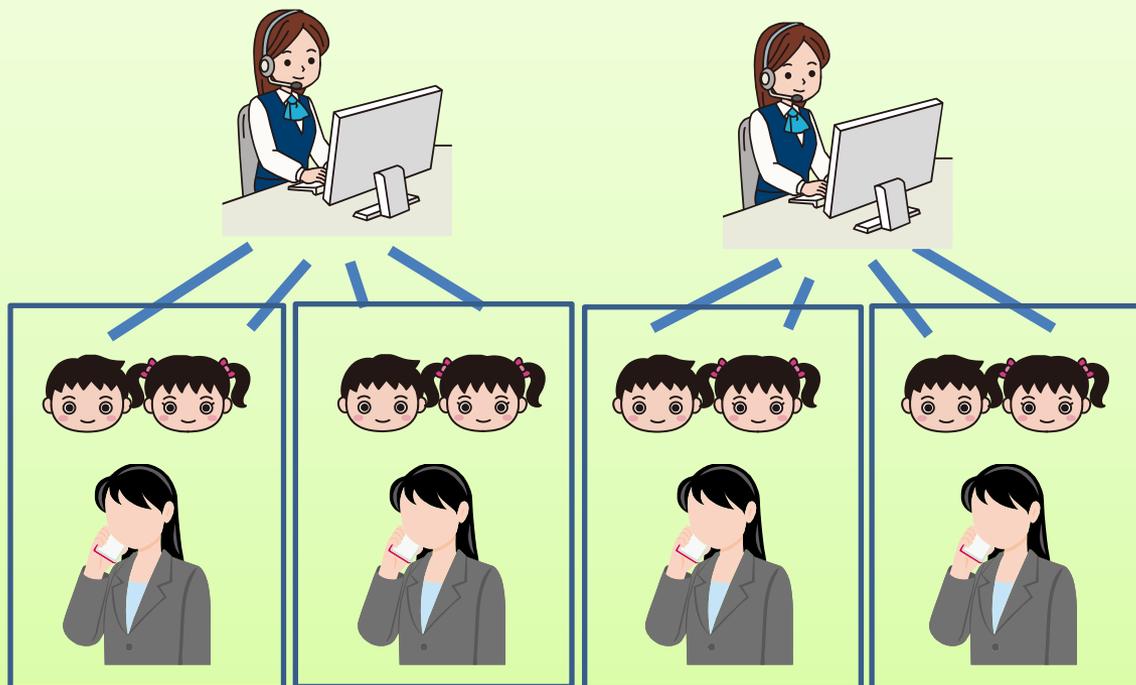
東京

京都

### 相談員と相談者の組み合わせ

相談員役  
ダイアル

の母4名



## 事前準備

東京

相談員：  
ダイヤルサービス社のベテラン相談員



### 1時間の説明・練習

- 提案システムについての説明を受け、操作の練習。
- 事後のアンケートで「概ね操作方は理解していた」と回答。
- 提案システムの各機能について練習時には好意的な評価をしていた。

## 事前準備

京都

相談者役：未就学児2名の母4名

### 数分の説明のみ

- 絵本の推薦を電話で相談するよう  
に依頼
- 提案システムについては知らない



## 電話絵本相談シナリオ

東京



インタビュー

お子さんの年齢は？  
最近の興味は？

京都



依頼

子どもにあった絵本を  
推薦してほしい

推薦

相談シナリオ

こんな絵本はどうですか？

京都



システム操作



## 相談の終了条件

- 相談者が納得する
- 相談開始から30分が経過する



Innovative R&D by NTT

# アンケート結果



## システム全般の項目

項目 \ セッション番号	1	2	3	4	5	6	7	8
システムの利用により相談対応の幅が広がり質が向上した	3	1	1	3	2	2	1	2
全般的に使いやすかった	2	1	2	2	2	1	1	1
検索結果には納得感があった	2	1	1	1	1	2	2	2

1:まったく当てはまらない

2:どちらかという当てはまらない

3:どちらかという当てはまる

4:とてもよく当てはまる

## 追加操作関連の項目

項目 \ セッション番号	1	2	3	4	5	6	7	8
類似度順で並び替える操作をよく利用した	1	1	1	1	1	1	1	1
難易度順で並び替える操作をよく利用した	1	1	1	1	1	1	1	1
検索結果をグラフ上に表示する機能をよく実行した	1	1	1	1	1	1	1	1
外部サイトへのリンク機能をよく利用した	1	1	1	1	2	2	1	4

1:まったく当てはまらない

2:どちらかという当てはまらない

3:どちらかという当てはまる

4:とてもよく当てはまる



# 典型的失敗シナリオ



# 典型的失敗シナリオ



## インタビュー・相談シナリオ

お子さんの年齢・興味は？  
(会話には細心の注意を払わないと...)



子どもにあった絵本を  
推薦してほしい



## 電話絵本相談シナリオ

東京

京都

システム操作していると  
会話がおざなりになっ  
てしまう！

システム操作

「面白いかも？」程度の  
感触しか得られない！  
相談者に確信を持って  
薦められる絵本が  
見つからない

## □ピタリエの試用実験

- 電話絵本相談を想定した場面設定
- 単独利用時には興味深いとの感触あり
- 他者に薦められる確信度の結果は得られない
- 「ながら操作」は困難

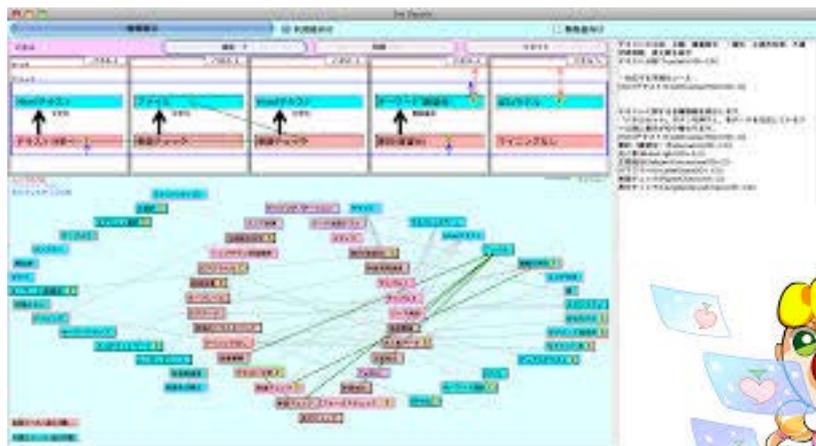


一冊入魂の絵本選びではなく、  
いろいろ眺めて候補を挙げる  
書店や図書館での利用の方がよさそう。

## □ より多様な特徴の併用

- TETDM等のツールの利用
- 絵本の「挿絵」の画像特徴の利用

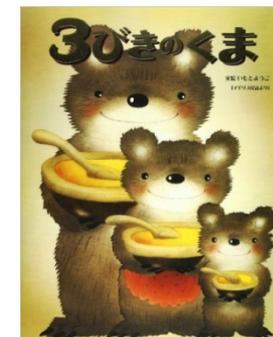
(3びきのくま, トルストイ著, バスネツォフ画, おがさわら とよき訳, 福音館書店, 1962年)



<http://tetdm.jp/pukiwiki/index.php>



同タイトルでも  
絵柄は異なる



(3びきのくま, いもとようこ著, 金の星社, 2006年)



Innovative R&D by NTT



**前半終了！**  
ご清聴ありがとうございました



## 絵本の難易度推定



藤田



Innovative R&D by NTT

(作者都合のため中略)



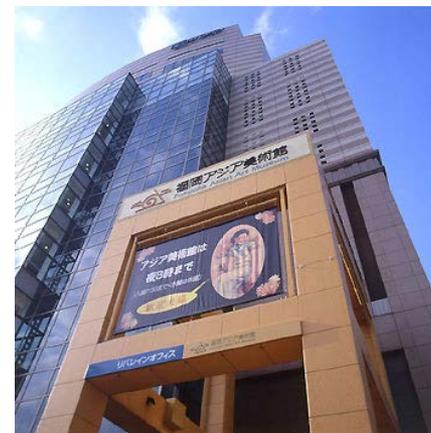
Innovative R&D by NTT



**すべて終了！**  
**ご清聴ありがとうございました**



- 絵本検索システム「ピタリエ」
  - 「おいでよ！絵本ミュージアム2015」  
NTTグループコーナーで展示します
  - 開催地：福岡アジア美術館
    - 中洲川端駅 徒歩1分  
(博多駅から4分，福岡空港から9分)
  - 時期：7月24日～8月20日



ぜひ実際  
使ってみてください！