

言い換え箇所と言い換え候補の提示による 解説文リライト支援の書き手の評価実験

1st Evaluation for Rewriting Support System based on Technical Term and
Vocabulary Characteristics of Children

藤沢仁子¹ 神門典子^{1,2} 相原健郎^{1,2} 安達淳²

Satoko FUJISAWA¹, Noriko KANDO^{1,2}, Kenro AIHARA^{1,2} and Jun Adachi²

¹総合研究大学院大学

¹ The Graduate University for Advanced Studies

² 国立情報学研究所

² National Institute of Informatics

Abstract:

デジタルアーカイブやインターネットの普及により、博物館などによる WEB での一般向けの情報公開がさかんであり、今後ますます増加していくと思われる。しかし、博物館や科学館のコンテンツに付随する解説文は、非専門家や子どもには理解が難しく、易しく言い換えた方がよい表現を多く含む。その一方で、難解であっても知識として学習すべき専門用語もある。これらを考慮して解説文をリライトする際に、言い換え箇所と言い換え候補を提示することで作業が軽減できるのか、支援内容は妥当か、を調べるために被験者実験を行った。

The descriptions accompanied with museum contents are too technical and difficult for nonprofessional users of the domain, especially children. However, some terms are indispensable to explain and should be learn from an educational standpoint. This paper reports the first evaluation for rewriting support system based on technical term and vocabulary characteristics of children.

1. はじめに

筆者らが所属する研究グループでは、1つのオブジェクトの説明にも「受け手」に応じた多様性を考慮した記述の必要性に着目し、従来の専門家向けの記述に加え、小学生や非専門家にも理解し易い平易な表現など複数のメタデータや記述、関連するコンテンツを柔軟に管理できる仕組みを提案している[1]。

しかし、現在、子ども向けの記述がされているものは大変限られており、全てを人手で作成するのは困難である。また、子ども向け記述作成の経験のあるサイエンス・ライターにも、解説文のどの部分をどう言い換えるかの判断は難しく、子ども向け解説を作成した際には、考古の専門家と議論を交わしながらの作業となった。

本研究では、解りやすい文章を分析し、語彙～文

章構造、文章全体の意味のレベル、あらゆる言語レベルでの構造化を目指し研究を進めている。特に、用語レベルで、通読性を維持した専門用語の言い換えに着目している。

本稿では、画像に付随する解説文を子ども向けに書き換える際に、言い換え箇所と言い換え候補表現を提示することで、書き手の支援ができるのか、書き手評価実験について報告する。

2. 背景

2.1 文章の特徴

本研究は、博物館や美術館の展示物の解説パネルや、インターネット上のデジタル・ミュージアムなどの解説記述を対象とする。対象とする解説文の特徴として、

以下が挙げられる。

- 1) 画像やオブジェクトに付けられた説明
- 2) 画像など視覚的に情報がある点
- 3) 200 字程度の簡潔な文章

このような博物館などで各遺物に付随する解説文は、独立し、それを読む順番は読者に委ねられているので、同じ語句の説明が各解説文中で繰り返し必要となる。また、新しくオブジェクトが追加されたり、教師がこれらのデータを授業などに使用する際に説明文を言い換える場合には、表現が統一されることが有用であると考えられる。

2.2 大人向け・子供向け解説の分析

筆者らは第一段階として、40 組の人手で作成した大人向け・子ども向けの文化遺産分野の解説文の比較により表現の使い分けの分析をした結果、13 個の言い換えパターンを見出した [2] [表 1]。

表 1 検出された言い換えパターン

言語レベル	言い換えパターン
文章全体の意味	(P-1) 補完文の追加 (P-2) 詳細な記述の削除
談話的要素	(D-1) 指示語・代名詞の内容の補完
形態・構文	(S-1) 連体節の主節化
用語	専門用語を残した言い換え (L-1) カテゴリの補足 (L-2) 用途・目的の補足 (L-3) 形状の補足 (L-4) 位置の補足 易しい用語への言い換え (L-5) 一般名詞への言い換え (L-6) 身近なものへの言い換え (L-7) 一般名詞に位置/場所を補足 (L-8) 小学国語辞典の語釈文と同等表現への言い換え
漢字	(K-1) 読み仮名の付与

特に、用語レベルにおける(L-1) (L-2) (L-3) (L-4) の専門用語を残した説明に注目する。(L-5)~(L-8)のように平易な別の表現への言い換えが見られる一方で、その時代や分野を語るうえで重要であり、知識として学習させたい専門用語は、完全に平易な別の表現に言い換えてしまわずに残す。そして、辞書へのリンクや別枠で言葉を説明するのではなく、画像に付随する説明書きとしての読みやすさを考慮し、例えば「美豆良」を「美豆良(みずら)に結った髪形」と言い換えるように、その専門用語が含まれるカテゴリや用途・目的などを文章のなかに補足することで理解を支援する点である。

このように、本稿では、専門用語を解説文中に残したまま、通読性を維持した表現に言い換える例の提示により、書き手の支援を行う。

2.3 本研究で扱う専門用語

影浦によると「専門用語は、もっぱら/主に、特定の専門分野で使われる語彙の単位である」[3] つまり、専門用語とはある特定の分野に属する用語を意味する。

本研究では、専門用語を、ある分野に特有で、他の分野の語や一般的な他の語に置き換えることができない語とする。例えば、「墓地」は「亡くなった人を葬る場所」の意味する一般的な語だが、「古墳」は、歴史分野で特定の墓を意味するので専門用語といえる。

専門用語は非専門家に馴染みが薄く、テキストを難解にする原因となっている。しかし、それらの中には他の語に置き換えることのできないものもあり、「小学生の社会」[4]では「ことばのまど」として、別途説明し、他の教科書[5]でも別枠に用語説明を設けることで、小学生の理解を支援している。

また、子ども向け解説の作成は、サイエンス・ライターと、元の一般向け解説文の著者である考古の専門家が、お互いの考えを確認をしながら行われた。主には、サイエンスライターからの用語の意味や読みに関する質問や、小学生に難しいと思われる記述の言い換えや削除については是非を問うものである。その回答として、専門家は「名詞はできるだけ説明とともに入れてください。難しくてもそれが小学生の知識となると思います」「小学生の理解も大切ですが…多少難しくなっても説明を入れていただけたら」と繰り返している。その結果、前項で示した通り、「掛甲(けいこう)とよばれる甲(よろい)」「腕を保護する籠手(こて)」など読解が分断されることなく、一文中で簡潔に専門用語に説明を補足する言い換えパターンを検出している。

そこで、画像や遺物など視覚的な情報に付随する解説文の、本研究では、専門用語の簡潔な文章内で通読性を維持した言い換えを目指す。

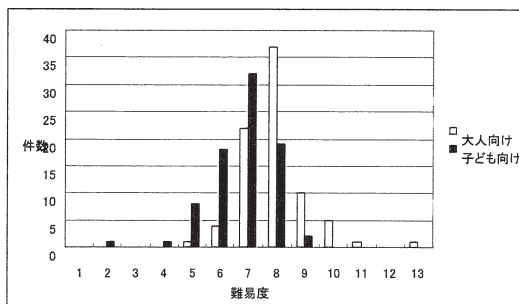
3. 先行研究

3.1 テキスト簡略化・記述の難易度判定

福祉目的の言い換えでは、乾ら[6]は聾者のコミュニケーション支援に向けたテキスト簡略化技術の研究を行っている。可読性の基準をモデル化するために聾学校の語学担当教諭を対象にアンケート調査を行い、構文による可読性の差の見られる言い換えパターンを分析している。

また、外国人の日本語読解支援としては、災害時に在日外国人に重要な情報を提供するための文章作成ガイドライン「やさしい日本語」[7]がある。より明確な規格として、佐藤ら [8]は、葉の説明書などの重要な情報を伝達するためのテキストは、記述されている情報が読者に確実に伝わることを保証するために、読み易さに関するガイドラインまたは規格にしたがって記述されるべきであるとの観点から、日本語能力試験「出題基準」を元に漢字、語彙、文法、量的複雑さの4部門に分け、3段階の平易度を定義している。同様に「出題基準」に基づいて、日本語教材の語彙の規格判定を行うものとして「リーディングチュウ太」の語彙レベル判定ツール[9]がある。平易度を定義したうえで、それに従った平易化を行うという点は、本研究の難解語抽出の観点と一致するが、日本語能力試験の認定基準は日本人の学習基準とは異なるので児童の理解度と比較することはできない。日本語が母国語児童の理解度に合わせた規格が必要である。

渡辺ら [10]は小学5年の児童を対象に、光村図書出版が「語彙指導の方法 [語彙表編]」[11]の中にまとめている「学習基本語彙一覧表」を元に、光村図書の国語教科書における各単語の初出情報と単語親密度の実験を行い、初出学年が低い群ほど児童の単語親密度の高い単語の割合が大きいことを明らかにしている。また、佐藤らの研究グループは、小学校から大学の教科書を収録対象とした日本語教科書コーパス [12]を使用した難易度推定の研究を行っている。小学1年から高校3年までの12学年に大学を加えた13の区分で、日本語のテキストの難易度を推定する [13]。日本語が母国語である読者を想定している点で本研究と一致する。そこで、先で分析した、大人向け、子ども向けの40組の解説文に追加データを加え、81組をこのシステムで分析したところ以下の結果が得られた。[図1]



平均値 大人 7.94 子ども 6.77

図1 「ことば不思議箱」¹による難易度推定結果

¹ <http://kotoba.nuee.nagoya-u.ac.jp/>

有意確率は0.5未満となり、有意に異なるという結果になった。しかし、個々の解説文のペアを比べてみると、読んだ印象と推定された難易度に違和感のあるものもある。このシステムは、本研究のなかで作成された文章の評価にも多に活用できるものであり、難易度の推定方法などをよく調べた上で、有効に活用していきたい。

3.2 専門用語の抽出

中川ら [14]は、専門用語の多くは複合語、とりわけ複合名詞であることが多い、ということに着目し、出現頻度と連結頻度に基づく専門用語の抽出を行っている。また、WEB上の情報を用いて、文書間の関係や文書の分野判定を行うために、専門用語の抽出の研究がされている。[15]

これらの研究は、キーワード抽出、分野判定、テキスト間の関連性を判定など、シラバスや学術論文が対象となっている。

本稿で対象とする文化遺産の解説文を分析してみると、先の分析で言い換え後残された専門用語46語のうち、43語は「歩揺」「草摺」といった単名詞であり、中川らの手法があてはまらないケースが多く出現する。また、解説文中には歴史や美術史における意味合いや作成手法などの他に、オブジェクトに描かれている主題など、単一の分野では説明しきれない記述を含む。例えば、同じ古墳時代の埴輪の解説でも、馬、人、家などかたどられているものによって記述内容が異なる。

先行研究で想定される読者や情報検索者は、当該分野の専門家同士や、大学の学生と講師、など同じコミュニティに属していると予測される。本研究は、非専門家や子どもなど、知識や文化背景の違う読者を対象に専門用語の抽出を行う点で先行研究と相違する。

4. リライト支援システム

- 仕組み・論理 -

4.1 難解語・専門用語の選定

藤沢ら [16]の提案手法に基づくリライト支援システムを試作した。仕組みの概要は、小学生の語彙特性を考慮し、まず言い換えが必要な語句を選出し、その中から知識として残すべき専門用語を特定する。

今回の実験のポイントは、言い換え箇所と言い換え例の提示が書き手の支援になるか、という点にあ

るので、語句選出の基準として辞書を利用する。

「語彙指導の方法」に小学生の理解語彙の上限として定められる「学習語彙」と同等レベルで、比較的容易に入手できる小学国語辞典を小学生の理解語彙として使用する。

また、言い換え後に残すべき専門用語として、大辞林[17]に見出し語として収録されている用語とする。大辞林は約24万語を収録する国語辞典と百科辞典の両要素を併せ持つ辞典で、編纂には各分野の専門家が参加している。百科項目に関して百科事典は、図などを用いて総合的に解説している。一方、大辞林では端的に言葉の説明がなされている。倉島は、大辞林の専門用語の取り上げの指針として以下を挙げている[18]。

- ・ その専門分野における基礎的な用語
- ・ 日常生活とかかわりの深い専門用語
- ・ 一般的な教養として知っておくことが必要だと思われる専門用語

博物館などで教育的に普及される専門知識は、学術論文ほどにup-to-dateかつ専門性の深いものではないだろう。一般に普及されている語彙という点で辞典が一つの規格になると考える。また、辞典の語釈文は端的に言葉による説明である点で目指す言い換えと共通の部分があり、辞書を言い換え知識として利用できる可能性が高い。

4.2 言い換え候補の作成

藤沢ら[19]は、用語と言い換えパターンの2つのテーブルから言い換え例を生成し、ユーザに対して言い換え例を提示する為の言い換えデータベースを提案している。

用語テーブル[図2]では、<カテゴリ><用途/目的><位置/場所><形状>など各用語の属性を定義する。一方、言い換えパターンテーブル[図3]は「<専門用語>とよばれる<カテゴリ>」「<用途/目的>ための<専門用語>」など、言い換えるテンプレートを集めたテーブルである。

用語	カテゴリ	用途目的	位置	形状
短甲	甲	体を保護する	胴部分の	文の短い
美豆良	髪型		頭部	肩まで下がった
...	

図2 用語テーブル

Ph_id	pattern
L-1	<用語>とよばれる<カテゴリ>
L-2	<用途/目的>ための<用語>
L-3	<形状><カテゴリ>
L-4	<位置><用語>

図3 言い換えパターンテーブル

- ・ <体を保護する>ための<短甲> (L-2)
- ・ <美豆良>とよばれる<髪形> (L-1)
- ...

図4 生成された言い換えの例

今回の実験では、言い換えルールに従って人手で言い換え例を作成する。

5. 書き手による評価実験

実験の目的は、言い換え箇所と言い換え候補を提示することでリライト作業が軽減できるのか、支援内容は妥当か、を調べることである。

実験参加者は、使用データが古墳時代の考古を対象としているため、日本文化史や考古を専門とする学生・研究者4名に依頼した。また、解説文作成、リライトの経験については、知識や経験の異なる書き手それぞれの視点からの意見採取するため、研究スタッフ・学生を問わず幅広い層から参加を募った。参加者のプロフィールは以下の[表2]の通り。

表2 実験参加者プロフィール

ID	専攻	教職	解説文作成経験	役職
1	神道 宗教	なし	なし	学部生
2	伝承文学	なし	あり	博士後期
3	日本法制史 社会科教育 資料論	中学 (社会,国語) 高校(国語 地歴,公民)	あり	研究員
4	日本古代史 資料論	なし	なし	博士前期 修了

5.1 解説文のリライト

画像と一般向けの解説文を提示し、その子ども向け解説文を記入欄にフリーで作成してもらった。1人につき支援あり、支援なし各1題、計2題。作業を行う順番は指定されており、いったん終了したタスクには戻れない。参加者は、解説文A、解説文B、2題の解説文のリライトの支援あり/なしを以下の順序で行う[表3]。

表3 作業の順序

ID	1 問目	2 問目
1	解説文 A 支援あり	解説文 B 支援なし
2	解説文 A 支援なし	解説文 B 支援あり
3	解説文 B 支援あり	解説文 A 支援なし
4	解説文 B 支援なし	解説文 A 支援あり

作業にはMSWordを用いた。支援ありのファイルには、赤字で言い換え箇所の提示し、その中で言い換え語に残す専門用語にはコメント機能を用いて言い換え例を提示した[図5]。また、辞書、参考書、インターネット等は自由に参照可能とした。支援あり解説文中の言い換え箇所と言い換え例の提示件数を[表4]に示す。

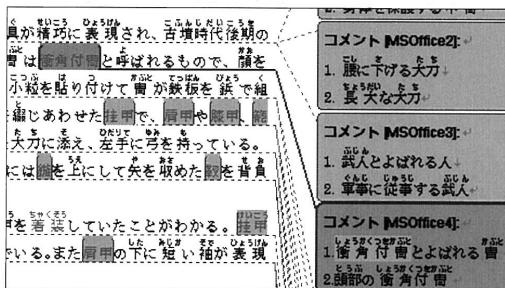


図5 言い換え箇所と言い換え例の提示方法

表4 言い換え箇所と言い換え例の提示件数

	言い換え箇所	言い換え例
解説文 A	26ヶ所	21ヶ所
解説文 B	25ヶ所	15ヶ所

5.2 アンケート

リライト作業後、リライト作業に関するアンケート調査を行った。アンケートでは、リライト作業がスムーズに行えたか、完成した解説文の自己評価、提示される言い換え箇所や言い換え例の妥当性についての質問をした。

5.3 フォーカスグループインタビュー

また、参加者のより深い意見を聴取するために、作業終了後に休憩を挟んだ後、グループインタビューを行った。グループインタビューでは、[表5]に示す主な質問を軸にして、参加者全員に自由に発言を行ってもらった。参加者から新たな議論の種がまかれた場合、その内容について我々が用意した質問と同じように議論してもらった。モデレータは著者がつとめた。会場では机をコの字型に並べ、参加者間の発言の様子がわかるようにした。

表5 グループインタビューの主な質問

	質問項目
1	普段のリライト作業の進め方
2	支援あり、なし、どちらがスムーズか
3	指摘される言い換え箇所は妥当か
4	言い換え例は妥当か
5	先に支援ありで作業した人は2問目にどう影響したか

6. 結果と考察

6.1 解説文のリライト

実験結果を[表6][表7]にまとめる。「変更箇所」は、完成した解説文で、元の文から変更されている部分を語句単位で数えたものである。その中で言い換え箇所が提示されている語句を「箇所提示」、言い換え例が提示されている語句を「例提示」とし、言い換え例が採用されている部分を「例採用」とする。

表6 完成した解説文中の言い換え結果

	支援	変更箇所	箇所提示	例提示	例採用
1_1	AO	20	14	8	1
4_2	AO	24	14	12	6
2_2	B○	13	8	6	6
3_1	B○	15	14	6	2
2_1	A×	15	4	2	0
3_2	A×	19	6	9	5
1_2	B×	22	9	5	0
4_1	B×	14	4	3	0

参加者 ID_問題番号 (例) 4_2 = 参加者4の2問目
○支援あり、×支援なし

表7 完成した解説文中の言い換え結果
(問題ごとの平均)

問題	変更箇所	箇所提示	例提示	例採用
Aあり	22	14	10	3.5
Aなし	17	5	5.5	3
Bあり	14	11	6	4
Bなし	18	6.5	4	0

言い換え箇所や例が提示されている部分以外で、言い換え例と同等の表現が見られたのは、1_2で2件、2_2で2件、2_1で1件、4_2で1件。支援なしの1問目2_1で1件の例外はあるが、それ以外は2問目の解説文中である。また、表中の網掛部は、言い換え例が表示されていないにも関わらず「例採用」が見られたことを表す。システムの提示する例が、提示箇所以外の部分でも参考になっているといえる。

そこで、提示した支援箇所が、実際に採用された割合を[表8]に示す。提示した言い換え例をそのまま採用したものに加え、編集されて言い換えも数える。類似の言い換えとは、図2、図3で示した専門用語とその属性を含む言い換え例で、「腕を保護する籠手」「すねを保護する臍当」と個別に例が表示されているところを「膝やすねを保護する膝甲・臍当」とまとめて表現したり、「軍事に従事する武人」という例を「武人という軍事にたずさわる人」と編集し直した箇所である。

表8 支援箇所の採用の割合

解説文	言い換え箇所が 言い換えられた割合	言い換え例が 採用された割合
A	53.85%	16.67%
B	44.00%	26.67%

このように、提示する支援内容が採用される確率は高くない。では、実際に支援は書き手の役に立たないのか、次の2節で検討する。

6.2 アンケート

アンケートの結果を[表9][表10][表11]にまとめる。

完成した子ども向け解説文の自己評価では、支援あり、なしの差は見られないが、どちらの作業がスムーズかの間いには4人中3人が、支援ありと回答した。「なし」と回答した参加者4も、記述回答では「結果的にはスムーズになった」としている。

表9 解説文の自己評価

ID	支援		作業が円滑な方は	自己評価:5点満点	
	1問	2問		1問	2問
1	あり	なし	1問:あり	4	3
2	なし	あり	2問:あり	2	2
3	あり	なし	1問:あり	3	3
4	なし	あり	1問:なし	3	3

表10 言い換え箇所提示の妥当性と支援効果

ID	言い換え箇所の妥当性	言い換え箇所提示の支援効果
1	専門的すぎる	自分の考えと比較できる
2	専門知識がないと対応に苦勞する。	作業の方向性が見えた
3	不用・不足部分あり	提示されていれば、そこに意識が向くのがよい。
4	理由を戸惑う箇所あり	注視することで、全体の目配りもするので結果的にはスムーズ。

表11 言い換え例提示の妥当性と支援効果

ID	言い換え例の妥当性	言い換え例提示の支援効果
1	平易とは言い難いものもあった	何パターンかの提示によって、理解しやすくなっているのでは
2	言い換えを為していないものもあった	作業の方向性が見えた。基準値のようなものを感じた。
3	そのまま使える場合も、補わなければいけない場合もある。	全て自分で辞書を引くことを考えれば格段にスムーズ。
4	専門用語を、小学生にどう理解してもらうかを考える参考になる	部分的にリライトすることに関してはスムーズ

提示される言い換え箇所や言い換え例の妥当性としては、「はい」「いいえ」の回答に関わらず各参加者は疑問を表しているが、支援効果に関しては肯定的である。

また、今回のリライト支援の良い点、悪い点を自由に記述してもらったところ、[表12]のような意見が得られた。

表 12 今回のリライト支援の良い点、悪い点

良い点	悪い点
<ul style="list-style-type: none"> ・ 例が参考になる ・ 作業がスムーズになる ・ 言い換える語の選別がしやすくなる ・ 一判断基準としてあつた方がやりやすい 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 指摘部分を言い換えなくては、という強制を感じる ・ 他の部分に注意がいかなくなる恐れ ・ 完成後の文章のレベル設定を考える必要性

詳細については次節で検討する。

6.3 フォーカスグループインタビュー

まず、普段のリライトの進め方としては、一から作成する場合もあるが、元の文がある場合は編集する方が効率が良いとの回答を得た。特に、時間の制約がある場合には、元の文をどう噛み砕くかに主眼が置かれる、という意見もあった。

次に、支援あり、なしどちらの作業がやりやすいか、という問いに対し、全員が「あつた方がよい」と回答した。理由として、「辞書を引く手間が減る」「一つの判断基準となる」「採用するかは別としても参考になる」などの意見が得られた。

分野の専門家である書き手にとって一番の問題は、小学生にとって何が難しいのかの判断である。その一方で、学習の観点からすると難しいものを全て簡易な表現に変更するのではなく、自分で語句の意味を調べ学習させる余地があつても良い。「小学生の理解レベル」という共通認識を促す支援が望ましい、という意見が得られた。

提案する支援の問題点としては、語句ばかりに目が行き、文全体の統制がしにくくなること、提示箇所での言い換えを強制する恐れがあること、が挙げられた。

これらの意見から、本稿で提案する支援内容は、書き手の考える言い換えが必要な語や言い換え方法と、必ずしも一致していなくても、一つの判断基準や参考例として役に立つといえる。しかし、用語だけでなく文章全体を視野に「小学生の理解レベル」を示唆できる支援が求められている。

7. おわりに

本研究では、博物館などのオブジェクトに付随する解説文のリライト支援の評価の第一段階として、言い換え箇所と言い換え候補を提示することで書き

手を支援するシステムの実証実験を行った。

今回は、言い換え箇所がある程度含まれる文章の長さが必要だったため約 550 字の解説文を使用し、リライト後の解説文に文字数制限を設けなかった。しかし、実際に博物館展示や画像に付随する解説文は 200 字程度のものが多い。専門的な内容を含む解説文を子ども向けに書き下す際に、補足されるべき情報がある反面、文章の長さを考慮して、又は、複雑すぎて理解の妨げになると判断されて省かれる情報もある。

また、書き手の立場によって重要だと思う事項やリライトの問題点も相違する。例えば、書き手が解説文内容に詳しい専門家の場合は、小学生のレベルが示唆される支援が役に立つ。逆に、教師など小学生の理解レベルを熟知しているものが書き手となる場合には、解説文中で必ず伝達されるべき専門的なポイントが示唆される必要があるだろう。インタビューの中で、リライト後にも残されなくてはいけない中心的内容、語句の判断も書き手にとつてもう一つの大きなポイントであることを学習した。

今回の実験では用語のみを扱い辞書を用いたが、実際には構文、談話的要素、内容、と文章構成のあらゆる単位を考慮した「小学生の理解レベル」という共通認識が必要になる。小学生新聞や子ども向けサイトの文章分析などから、用語の問題を含め検討していく必要がある。

謝辞

本研究の実施にあたり、独立行政法人国立博物館 東京国立博物館が所蔵する文化財の画像およびメタデータを使用させていただいた。

書き手評価実験の参加者の皆様に、多大な協力をいただいた。深く感謝する。

本研究の一部は、科学研究費補助金萌芽研究「利用者のオブジェクトの特性に応じた文化財コンテンツ解説文の言い換え支援」(課題番号 19650055)の支援を受けて実施した。

参考文献

1. 山田太造, 相原健郎, 藤沢仁子, 神門典子, 上原祐介, 馬場孝之, 長田茂美, 安達 淳, "学校教育における文化財コンテンツ利活用のための教育支援システム", 日本教育工学会 研究報告集 JSET06-3, pp. 23-30 (2006 年 5 月)
2. 藤沢仁子, 相原健郎, 神門典子. 文化遺産に関する説明文の対象ユーザに合わせた言い換えの提案. 情報処理学会研究報告, 2006(82), pp.7-12, 2006

3. 影浦峽. 専門用語と固有名の定義. [固有表現と専門用語ワークショップ 2004]
4. 水越敏行, 加藤幸次, 他. 小学生の社会 6 上 教師用教科書 指導計画編. 日本文教出版, 平成 17 年度版
5. 「小学社会」編集委員会. 小学社会 6 年上. 大阪書籍. 平成 17 年度版
6. 乾健太郎. コミュニケーション支援のための言い換え. 言語処理学会第 7 回年次大会併設ワークショップ, 2001.
7. 佐藤和之 やさしい日本語 <http://human.cc.hirosaki-u.ac.jp/kokugo/EJ3mokuji.htm>
8. 佐藤理史, 土屋雅稔, 村山賢洋, 麻岡正洋, 王晴晴. 日本語文の規格化. 情報処理学会研究報告 NL-153, pp.133-140 (2003 年 1 月)9. 川村よしこ. 語彙チェッカーを用いた読解テキストの分析. 講座日本語教育. Vol.34, pp.1-22, 1999
10. 渡辺哲也, 大杉成喜, 澤田真弓, 山口俊光, 渡辺文治, 岡田伸一. スクリーンリーダの漢字詳細読みに関する研究—児童を対象とした言葉の親密度調査—. 電子情報通信学会技術報告, WIT2005-04, May 2005.
11. 甲斐睦朗 (監), 語彙指導の方法 [語彙表編], 光村図書出版, 東京, 2002.
12. 松吉俊, 近藤陽介, 橋口千尋, 佐藤理史. 全教科を収録対象とした日本語教科書コーパスの構築. 言語処理学会第 14 回年次大会発表論文集, pp.520-523, 2008.
13. 近藤陽介, 松吉俊, 佐藤理史. 教科書コーパスを用いた日本語テキストの難易度推定. 言語処理学会第 14 回年次大会発表論文集, pp.1113-1116, 2008.
14. 中川裕志, 森辰則, 湯本紘彰. 出現頻度と接続頻度に基づく専門用語抽出. 自然言語処理 Vol.10 No.1, pp. 27 - 45, 2003
15. 木田充洋, 外池昌嗣, 宇津呂武仁, 佐藤理史. ウェブを利用した専門用語の分野判定, 電子情報通信学会論文誌. D, 情報・システム = The IEICE transactions on information and systems (Japanese edition), 89(11), pp.2470-2482, 2006
16. 藤沢仁子, 神門典子, 相原健郎, 安達淳. 小学生の語彙特性と専門用語に着目した言い換え箇所分析. 言語・音声理解と対話処理研究会 52, pp.21-26 (2008 年 3 月)
17. 松村明 編 / 三省堂編修所 編, スーパー大辞林・コンサイスカタカナ語辞典, 三省堂, 東京, 2004.
18. 倉島節尚. 一般辞書と専門用語: 辞書編纂と専門用語. 専門用語研究 No.1. 情報知識学会. pp.10-17, 1990
19. 藤沢仁子, 神門典子, 相原健郎, 安達淳. 専門用語のユーザに合わせた言い換え支援システムの構築—言い換えデータベースの提案—, 人文科学とコンピュータシンポジウム (じんもんこん :-) 2006), 京都 (2006 年 12 月)