

# 農学系教科書における 漢字および漢字語の分布

佐々木 幸喜\*

## 要 旨

本稿では、大学農学部の初年次向けに開講される科目の教科書を分析し、そこに出現する漢字および漢字語について確認した。分析方法には、N-gram方式とテキストマイニング方式を用いた。まず、N-gram方式により、教科書に出現する上位100の漢字を抽出し、それを常用漢字と対照させた。その結果から、上位100の漢字に表外漢字が含まれることを指摘した。また、テキストマイニング方式により、二字漢字語の上位100語を整理した。その結果、上位100の漢字語の日本語レベルは、中級が最も多いことがわかった。あわせて、現代書き言葉均衡コーパスの「教科特徴語」との対照、大学入学試験問題との対照も行った。語彙という面に関して、教科書の理解には広範な範囲の知識が求められるが、京都大学一般選抜個別学力検査や大学入試センター試験の「化学」が語彙学習の資料として用いることのできる可能性を示した。

【キーワード】 農学系教科書、漢字語彙、二字漢字語、大学入学試験問題

## 1. はじめに

本稿では、大学の学部初年次を対象に開講される専門科目の教科書を分析し、そこに出現する漢字および漢字語の分布を確認する。本稿で目指すのは、日本語学習者が、日本語による専門講義を学ぶための準備として、どのような漢字・漢字語から学ぶのが効率的か、その見地を得ることである。

日本語学習者が専門分野の講義内容を理解するには様々な困難点があるが、中でも専門語彙の理解が難しいことが先行研究で指摘されている（渡辺1999、田中・椎名2018、阿久澤他2021など）。在籍する留学生の講義理解を促す取り組みの1つとして、京都大学には、工学部が構築した「自動音声認識・機械翻訳字幕システム」（本多2022）がある。これは、工学部が開講する講義の録画に日英2言語の字幕を付すというもので、日本語による講義を理解することが難しい留学生に限定して公開されている。本システムは、教員が要学習語彙を選定するためのリソースとしても活用されている（阿久澤他2023）。翻って、農学系文献資料に関する語彙調査報告として、村岡・柳（1995）、村岡他（1997）、小宮（2022）などがある。園芸学1学術雑誌の論文57編を対象とした村岡・柳（1995）および、農学系8学術雑誌の論文40編を対象とした村岡他（1997）では、調査対象に現れる「動詞、形容詞、副詞および接続詞」の使用頻度とあわせ、その傾向が示される。

\* 京都大学国際高等教育院

例えば、「動詞」では「漢字2字熟語+する」の形をとる動詞が多いこと、それらは専門性が高いだろうことが挙げられている。一方で、「名詞」は、「細分化された分野ごとに専門語を多数含む」(村岡他 1997) ためとして調査対象から外されているが、読解教育あるいは漢字・語彙教育を考えると、漢字を多く含む名詞語彙の分布は検討する必要があるだろう。また、小宮 (2022) は、中学校および高等学校の教科書の索引を調査対象とし、生物教科書の索引にある 881 語の難易度を整理している。高校の教科書に現れる用語 (高校用語) は、中学校のそれ (中学用語) に比べ専門性が高く、中学用語を学習した後に高校用語を学ぶことが学習負担の軽減につながると結論づける。これらの論考は、農学分野においてどのような語彙がみられるかを検討しており、その指摘は重要である。一方で、専門性の高い語彙 (例えば名詞語彙) にはどのようなものがあり、それらがどのように文献資料に現れるかという課題はこれから明らかにすべきことであり、理学系や工学系のそれに比して、農学系の研究は途上にあるといえる<sup>1</sup>。専門語彙は分野ごとに大きな偏りがあることも指摘されており (松田 2016、小宮 2022 など)、それらの知見を農学系にも援用できれば、語彙に関する基礎調査を進めることが可能であろう。今回の調査報告の結果は、ひいては、農学系分野を学ぶ日本語学習者の講義理解を後押しすると考える。

本稿は、その出発点として、農学部が開講する専門科目の教科書 (以下、農学系教科書) を取り上げ、どのような漢字、漢字語<sup>2</sup>が出現するかに注目し、3つの研究課題を設定した。

研究課題 1 農学系教科書には、どのような漢字が用いられ、どのような特徴があるか

研究課題 2 農学系教科書には、どのような漢字語が用いられ、どのような特徴があるか

研究課題 3 農学系教科書に現れる漢字語は、理科 (物理、化学、生物) の漢字語とどのような重なりがあるか

専門講義を理解するために習得しておくべき語彙には、(語種としての) 漢語だけでなく、いうまでもなく、和語や外来語、混種語も含まれる。ただ、日本語の語彙力と漢字力とは強い相関関係にあるともいわれ (松下 2018)、漢字が理解できないと日本語の文章を理解することは難しい。そのため、最初の手立てとして、漢字および漢字語から調査を進めることとした。本稿では、いわゆる四技能のうち、「読む」に着目し、講義内容の理解をどのように促すことができるかを考える。今回の調査結果が、農学系を専門とする日本語学習者に対する教育資源となることを目指したい。より具体的にいえば、本稿で報告するデータが、講義を聞くための準備、講義で得た知識の定着、すなわち、予習・復習といった授業時間外の学習でどのような教育支援を可能にするのかを考える契機になることを目指したい。

以下、2. では、使用データと分析方法について述べる。3. では、分析結果を紹介する。4. は、まとめである。なお、本稿でいう漢字語には、漢字表記語に加え、「けん引」や「耕うん」のように交ぜ書きされた語も含むものとする。以下、2字からなる漢字語を「二字漢字語」と呼ぶ。

## 2. 使用データと分析方法

### 2.1 使用データ

本稿で用いたデータは以下のとおりである。

教科書 : 近藤直他 (2012) 『生物生産工学概論—これからの農業を支える工学技術—』 朝倉書店

試験問題 a : 2018 年度～ 2020 年度 大学入試センター試験本試験 物理、化学、生物

試験問題 b : 2021 年度 大学入学共通テスト本試験 物理、化学、生物

試験問題 c : 2018 年度～ 2021 年度 京都大学一般選抜個別学力検査 物理、化学、生物

それぞれの概要を示す。

教科書 (以下、【概論】) は 1 冊。「まえがき」、「目次」、「本文」10 章<sup>3</sup>、「付録」、「重要用語解説」、「章末問題解答」、「索引」からなる。全 173 ページ。「まえがき」以外は 2 段組。「まえがき」によると、本書は、「大学の農学部あるいは農業大学校の、初年次生あるいは 2 年生を対象とした教科書」として書かれた「入門書」である。奥付によると、編著者は 5 人で、全員が京都大学大学院農学研究科の教員である。【概論】は「広範な領域」(「まえがき」) を扱っており、本書の分析は、京都大学はもちろん、高等教育機関で学ぶ農学系留学生の教育に対して有用な資源となりうると考える。図書分類として、日本十進分類表区分表 (NDC) では「農業工学」に、国立国会図書館分類表 (NDLC) では「農林水産学」にそれぞれ区分される。

試験問題は 2 種類、大学入試センター試験および大学入学共通テスト (以下、【センター】)、京都大学一般選抜個別学力検査 (以下、【二次】) の、いずれも理科 3 科目 (物理、化学、生物) である。大学入試センター HP によると、【センター】は「大学教育の基礎力となる知識・技能や思考力、判断力、表現力等を問う」試験であり、出題形式には多肢選択式が用いられる。京都大学一般選抜学生募集要項によると、【二次】・理科は「基本的事項の理解度をみるために、本学が指定する出題範囲から、できるだけ分野的な偏りがないように出題」されており、出題形式には空欄補充式と記述式が用いられる。

## 2.2 分析の方法

分析には、【概論】、【センター】、【二次】のテキストファイルを用いた。【概論】の「まえがき」、「目次」、「索引」は対象から外した。また、【概論】、【センター】、【二次】にある図、表、写真、グラフの上部に記された語も対象から外した。すなわち、対象としたのは、【概論】においては「本文」、「付録」、「重要用語解説」、「章末問題解答」であり、【センター】と【二次】においては「文章」、「問い」である。漢字の抽出には N-gram 方式を用いた。漢字語の分析には KH-Coder (Ver. 3.0.0)<sup>4</sup> を用い、ChaSen により形態素解析を行った。

## 3. 結果と考察

### 3.1 【概論】に現れる漢字および二字漢字語

【概論】に現れる漢字 (異なり字数) は 1383 字種。その内訳は、常用漢字<sup>5</sup>1310 字、表外漢字 73 字<sup>6</sup> である。常用漢字はすべて通用字体であり、字体に揺れはない。上位 100 字を表 1 に示す。表外漢字は網かけを施した「𪛗」1 字である。最も頻度が高かったのは「機」(頻度 881)、それに「用」(頻度 790)、「作」(頻度 706) が続く。それぞれの漢字を用いる語の例として、「機」には「機械」や「田植機」、「用」には「運用」や「施用量」、「作」には「作業」や「作物」などがある。

【概論】から、延べ語数 20147 語、異なり語数 2264 語の二字漢字語が採集された。表 2 は、そ

表1 【概論】に現れる漢字・上位100字

No.	漢字	回数	No.	漢字	回数	No.	漢字	回数	No.	漢字	回数	No.	漢字	回数
1	機	881	21	式	345	41	性	276	61	電	211	81	選	182
2	用	790	22	質	338	42	気	273	62	法	207	81	素	182
3	作	706	23	図	332	43	型	268	63	子	205	83	装	181
4	物	667	24	植	328	44	産	265	64	品	203	84	工	179
5	度	634	25	大	326	44	体	265	64	部	203	84	必	179
6	業	555	26	的	324	46	成	263	66	精	199	86	下	178
7	分	553	27	要	318	47	多	261	67	設	196	87	飼	177
8	生	503	28	収	312	48	間	260	67	転	196	88	可	175
9	行	458	29	発	310	49	利	251	69	速	194	89	計	171
10	合	457	30	上	307	50	回	249	69	年	194	89	取	171
11	動	431	31	料	305	51	自	246	71	変	192	89	内	171
12	米	426	32	数	304	52	種	243	72	乾	190	92	種	169
13	場	417	33	出	303	53	土	241	72	靱	190	93	類	168
14	光	408	33	乳	303	54	中	237	74	入	189	94	位	166
15	量	392	35	一	299	55	果	234	75	実	188	94	表	166
16	定	387	36	能	297	56	後	233	76	牛	187	94	粒	166
17	化	380	37	置	295	57	時	228	77	関	185	97	施	165
18	方	370	38	力	295	58	測	223	78	械	183	97	特	165
19	農	350	39	高	279	59	理	217	78	給	183	99	温	164
20	水	348	40	地	277	60	別	212	78	面	183	100	搾	162

表2 【概論】二字漢字語の品詞構成

名詞	サ変名詞	形容動詞	計
1273	863	128	2264
56.2%	38.1%	5.7%	100.0%

の品詞構成を示したものである。

その内訳は、名詞が1273語、サ変名詞<sup>7</sup>が863語、形容動詞<sup>8</sup>が128語。これらの二字漢字語は、異なり字数1147字(常用漢字1111字、表外漢字36字<sup>9</sup>)からなる。最も頻度が高かったのは「水」(頻度45)、それに「地」(頻度36)、「定」(頻度33)が続く。また、【概論】では、振り仮名を付された語が12語確認できる。それを整理したのが表3である。

ここには、二字漢字語に加え、三字漢字語(「胴割粒」、「扶持米」)、また、語種としては和語(「糠」、「生粉」など)も含まれる。振り仮名には大きく3つの用途<sup>10</sup>がある。その1つが啓蒙・学習の用途である(矢田2012)。現代表記には漢字の使用制限があるため、交ぜ書きが用いられることもあるが、これは、分節位置や意味の表示が曖昧になりかねないという弱点も含む(矢田2012)。そのために、交ぜ書きを避け、表外漢字を含む語彙を漢字で表記し、その該当個所に振り仮名を付するという手続きがとられることがある。それに対し、【概論】では、常用漢字からなる二字漢字語「揺動」に振り仮名が付される一方、表外漢字「転」を含む二字漢字語が「耕うん」と交ぜ書きされている場合もあり、振り仮名の有無は、その語が表外漢字かどうかには関係がないと考えられる。矢田(2012)は、振り仮名の用途として「読み指定の用途」を挙げ、意味伝達に支障を来しかねない場合などにも使用されると指摘する。「揺動」の例は、これに該当するか。

また、これらに関連し、佐々木(2022)が、大学初年次向け教科書の1つ、化学実験解説書<sup>11</sup>を対象とし、漢字および漢字語の分布を報告している。分析対象となった化学実験の解説書に現れる漢字(異なり字数)は936字種。その内訳は常用漢字920字、表外漢字16字<sup>12</sup>である。同じ

表3 『概論』において振り仮名付きで示される語

章	ページ	読み	漢字	表外漢字	用例 (太字は佐々木による)
1	7	よそ	予措		芋類も機械化は進んでいるが、種芋の <b>予措</b> や育苗、収穫前の茎葉処理などに人力を要することが多い。
3	25	ぬか	糠	糠	白米は玄米の表層部分にあるタンパク質や脂肪、果皮、種皮などからなる <b>糠</b> を取り除いたものである。
3	25	じかまき	直播	播	稲の栽培方法には移植栽培と <b>直播</b> 栽培がある。
3	26	なまもみ	生舂	舂	収穫直後の米(舂)を <b>生舂</b> と呼ぶ。
3	27	かんもみ	乾舂	舂	乾燥した舂を <b>乾舂</b> とも呼ぶ。
6	79	いけす	生簀	簀	昭和20年代に小割(網) <b>生簀</b> による養殖方法が開発され、急速に広まった。
9	123	どうわれりゅう	胴割粒		その結果、連続的な乾燥と比較して乾燥効率が向上する、水分ムラが減少する、 <b>胴割粒</b> の発生が抑制される、などの利点が生じる。
9	126	ようどう	揺動		図は、ロール式舂すり機と風力選別機および <b>揺動</b> 選別機を組み合わせた、共乾施設の舂すりシステムである。
9	126	ろくまい	禄米	禄	領主は税金として農民から米を納めさせ、臣下に <b>禄米</b> 、扶持米として給与した。
9	126	ふちまい	扶持米		領主は税金として農民から米を納めさせ、臣下に <b>禄米</b> 、 <b>扶持米</b> として給与した。
10	143	みらい	味蕾	蕾	味質は、舌上にある <b>味蕾</b> と呼ばれる花のつぼみ状の感覚器官の中にある、数十個の味細胞で検出される。
付録	152	ちょうぶ	町歩		<b>町歩</b> とも呼ぶ。

ように大学初年次向け教科書であっても、農学系教科書である【概論】のほうが、表外漢字が多く出現しているといえる。なお、化学実験解説書は振り仮名なし。

### 3.2 【概論】二字漢字語の頻度分析

出現回数150以上の二字漢字語は、「作業」(頻度334)、「利用」(頻度229)、「機械」(頻度183)、「植物」(頻度178)、「必要」(頻度172)、「収穫」(頻度169)、「搾乳」(頻度156)である。一方で、異なり語2264語のうち、度数1の語が739語、度数2の語が362語、度数3の語が193語あり、これらで異なり語数の約6割を占める。ただ、今回の分析で用いた【概論】が「広範で多様な対象物」(【概論】「まえがき」)を扱っていることを考えると、度数1の語は、その中で1例しか使われていない語ということであり、この739語は周辺的な語であると考えられる。

本稿では、【概論】の二字漢字語2264語について、出現回数の多い上位100語を取り出し、その傾向を探ってみたい。まず、上位100語を表4に示す。表1と同様、表外漢字を含む漢字語3語には、網かけを施した。「けん引」(60位、「牽」が表外漢字)と「耕うん」(67位、「耘」が表外漢字)は交ぜ書き、「播種」(72位、「播」が表外漢字)は漢字表記である。

これら100語がどのような漢字から構成されているかを表5に示す。回数は重複の数を示す。例えば、「動」は4回。これは、「動」を含む二字漢字語が、上位100語中4語あることを意味する。4語とはすなわち、「移動」(47位)、「自動」(57位)、「駆動」(84位)、「動力」(91位)である。

また、これら151字種の漢字の日本語レベルを整理した(表6)。基準として用いたのは、日本

表4 【概論】に出現する二字漢字語・上位100語

No.	ことば	回数	No.	ことば	回数	No.	ことば	回数	No.	ことば	回数	No.	ことば	回数
1	作業	334	20	速度	102	41	一般	75	60	領域	57	80	食品	47
2	利用	229	22	品質	101	42	位置	74	62	画像	56	80	反射	47
3	機械	183	23	飼料	100	43	技術	73	62	検出	56	80	野菜	47
4	植物	178	24	計測	99	43	燃料	73	62	種類	56	84	駆動	46
5	必要	172	25	工場	97	45	機関	71	62	生育	56	84	収量	46
6	収穫	169	25	土壌	97	46	物質	68	62	特性	56	86	吸収	45
7	搾乳	156	27	施設	96	47	移動	67	67	機構	55	86	面積	45
8	生産	146	27	測定	96	48	構造	66	67	耕うん	55	88	牛舎	44
9	回転	139	29	方法	95	49	空気	65	69	向上	54	88	結合	44
9	作物	139	30	温度	94	49	農家	65	69	乳牛	54	88	水田	44
11	装置	132	31	環境	91	51	機能	64	69	反応	54	91	移植	43
12	乾燥	131	32	開発	90	51	状態	64	72	重要	53	91	供給	43
12	農業	131	32	使用	90	53	肥料	62	72	成分	53	91	効率	43
14	可能	121	34	給餌	87	53	変化	62	72	濃度	53	91	増加	43
15	栽培	120	35	水分	85	55	処理	61	72	播種	53	91	動力	43
15	選別	120	36	果実	84	55	走行	61	76	研究	52	91	表面	43
17	玄米	118	36	精米	84	57	自動	60	77	消費	50	97	影響	42
17	制御	118	38	散布	82	58	発生	59	78	分子	49	97	対象	42
19	貯蔵	110	39	方式	80	59	方向	58	79	出力	48	99	化学	41
20	情報	102	40	管理	78	60	けん引	57	80	検査	47	99	畑作	41

表5 【概論】二字漢字語・上位100語を構成する漢字の重複の回数

4回(2字)	動・機	3回(8字)	作・分・収・度・料・方・物・生
2回(27字)	乳・出・力・化・反・向・品・植・検・業・構・水・測・牛・理・用・発・移・種・米・給・置・能・要・質・農・面		
1回(114字)	一・上・乾・位・供・使・像・処・別・利・制・加・効・可・合・吸・回・土・域・培・報・場・境・増・壊・変・子・学・定・実・家・対・射・工・布・式・引・影・御・必・応・性・情・態・成・技・搾・播・散・施・果・査・栽・械・気・法・消・温・濃・燃・燥・特・牽・状・玄・率・環・産・田・画・畑・研・積・穫・究・空・管・精・結・耕・耘・肥・育・自・舎・般・菜・蔵・行・術・表・装・計・設・象・貯・費・走・転・速・造・選・重・野・量・開・関・響・領・類・食・飼・餌・駆		

表6 【概論】二字漢字語・上位100語を構成する漢字の日本語レベル

初級：旧試験4級＝現行試験N5 (12字)	分・生・出・水・一・上・土・子・学・気・行・食
初級：旧試験3級＝現行試験N4 (32字)	動・作・度・料・方・物・力・品・業・牛・理・用・発・質・使・別・場・家・工・特・田・画・研・究・空・自・計・走・転・重・野・開
中級：旧試験2級＝現行試験N2, N3 (86字)	機・収・乳・化・反・向・植・検・構・測・移・種・米・給・置・能・要・農・面・乾・位・供・像・処・利・制・加・効・可・合・吸・回・域・報・境・増・変・定・実・対・布・式・引・御・必・性・情・成・技・散・果・査・械・法・消・温・濃・燃・燥・特・牽・状・玄・率・環・産・畑・積・管・精・結・耕・耘・般・菜・蔵・術・表・装・計・設・象・貯・費・速・造・選・量・関・領・類
上級：旧試験1級＝現行試験N1 (18字)	培・壊・射・影・応・態・搾・施・栽・玄・環・穫・肥・舎・響・飼・餌・駆
級外(3字)	播・牽・耘

語能力試験（以下、JLPT）の旧出題基準<sup>13</sup>である。

重複回数の多い漢字は、出現回数が1回の漢字に比べ、造語力<sup>14</sup>がより高いと考えられる。中級レベルと判定される漢字であっても、重複回数の多いもの（機、収、乳、反、向、植、構、測など）は早めに学ぶ機会を持つのがいいのではないか。

3.2.1 から 3.2.3 では、【概論】の二字漢字語・上位 100 語について、言語資源と対照させることで、その特徴をみていく。

### 3.2.1 日本語レベルとの対応関係

まずは、日本語レベルとの対応関係をみていこう。2つの基準を用いた。1つは「日本語教育語彙表 Ver 1.0」(Sunakawa et al. 2012)、もう1つは「JLPT 旧出題基準」である。結果を表7に示す。

表7にあるとおり、「日本語教育語彙表」で「上級」や「不明」と判定される語が3割、「JLPT 旧出題基準」で「上級」や「級外」と判定される語が4割強あることに注意したい。

### 3.2.2 日本語学術共通語彙との対応関係

次に、日本語学術共通語彙との対応関係をみていこう。日本語学術共通語彙（以下、JCAW<sup>15</sup>）とは、学術テキストにおいて一般テキストよりも高いテキストカバー率を示す語彙であり、初級の基本語彙について重要な語彙のことである(松下 2011)。JCAW は初級から超上級までの9レベル、計 2591 語が提案されている。JCAW の調査には、「現代日本語書き言葉均衡コーパス」(以下、BCCWJ<sup>16</sup>) が用いられている。【概論】の二字漢字語全 2264 語のうち、JCAW に該当する語は 813 語 (35.9%) であった。表 8 に、上位 100 語の二字漢字語に限って、JCAW に該当する語/し

表7 【概論】 二字漢字語・上位 100 語の日本語レベル

日本語教育語彙表	JLPT旧出題基準
初級 (1語) 野菜	初級：旧試験4級＝現行試験N5 (1語) 野菜
中級 (68語) 移植・位置・移動・一般・影響・温度・回転・開発・化学・果実・画像・可能・乾燥・環境・管理・機械・機関・機能・技術・吸収・供給・空気・検査・研究・玄米・向上・工場・構造・効率・作業・作物・使用・施設・自動・種類・収穫・重要・出力・処理・消費・情報・状態・植物・食品・飼料・水分・生産・成分・増加・走行・装置・測定・速度・対象・特性・燃料・農家・農業・発生・反応・必要・表面・品質・変化・方向・方法・面積・利用	初級：旧試験3級＝現行試験N4 (8語) 機械・技術・空気・研究・工場・生産・必要・利用 中級：旧試験2級＝現行試験N2, N3 (47語) 位置・移動・一般・影響・温度・化学・果実・可能・乾燥・環境・管理・機関・機能・吸収・供給・検査・構造・作業・作物・使用・自動・種類・収穫・重要・処理・消費・情報・状態・食品・植物・水分・成分・増加・装置・測定・速度・対象・貯蔵・農家・農業・濃度・表面・物質・変化・方向・方法・面積
上級 (20語) 機構・計測・結合・検出・栽培・散布・水田・制御・精米・選別・貯蔵・土壌・動力・濃度・反射・肥料・物質・分子・方式・領域	上級：旧試験1級＝現行試験N1 (18語) 開発・機構・結合・効率・向上・栽培・施設・水田・走行・燃料・発生・反射・反応・肥料・品質・分子・方式・領域
不明 (11語) 給餌・牛舎・駆動・牽引・耕耘・搾乳・収量・生育・乳牛・播種・畑作	級外 (26語) 移植・回転・画像・給餌・牛舎・駆動・計測・牽引・検出・玄米・耕耘・搾乳・散布・飼料・収量・出力・制御・生育・精米・選別・土壌・動力・特性・乳牛・播種・畑作

表8 JCAW と【概論】 二字漢字語・上位 100 語の対応関係

JCAWに該当する語	JCAWに該当しない語
54語 位置・移動・一般・影響・開発・化学・画像・可能・管理・機関・機構・機能・技術・吸収・供給・計測・結合・研究・向上・構造・効率・作業・散布・使用・施設・種類・収穫・重要・処理・消費・情報・状態・植物・制御・生産・選別・装置・増加・測定・対象・貯蔵・土壌・特性・発生・反射・反応・必要・品質・変化・方向・方式・面積・利用・領域	46語 移植・温度・果実・回転・環境・乾燥・機械・給餌・牛舎・空気・駆動・牽引・検査・検出・玄米・耕耘・工場・栽培・搾乳・作物・飼料・自動・収量・出力・食品・水田・水分・成分・生育・精米・走行・速度・動力・乳牛・燃料・農家・農業・濃度・播種・畑作・表面・肥料・物質・分子・方法・野菜

表9 JCAW に該当しない 46 語の日本語レベル

日本語教育語彙表	JLPT旧出題基準
上級 (9語) 検出・栽培・水田・精米・動力・濃度・肥料・物質・分子	N1 (5語) 水田・走行・燃料・肥料・分子
不明 (10語) 給餌・牛舎・駆動・牽引・耕耘・搾乳・収量・乳牛・播種・畑作	級外 (20語) 移植・回転・給餌・牛舎・駆動・牽引・検出・玄米・耕耘・栽培・搾乳・出力・収量・飼料・生育・精米・動力・乳牛・播種・畑作

ない語を分類し示した。

さらに、JCAW に該当しない 46 語の日本語レベルを整理した (表9)。

表9にある語で、「日本語教育語彙表」の「不明」かつ、「JLPT 旧出題基準」の「級外」に該当するものは10語<sup>17</sup>ある。これらの語は、日常使用語彙である可能性は低く、ゆえに、日本語教育で取り上げられる機会は少ないと考えられる<sup>18</sup>。

### 3.2.3 教科特徴語との対応関係

次に、教科特徴語との対応関係をみていこう。教科特徴語とは、BCCWJに基づき作成された「教科特徴語リスト」<sup>19</sup>に載る語であり、中学校と高等学校それぞれの教科書別に一覧が作成されている。中学校の「理科」、高等学校の「理科」と対照させたのが表10である。

中学 (理科) および高校 (理科) の教科特徴語に分類される語が15語、中学 (理科) の教科特徴語とされる語が3語、高校 (理科) の教科特徴語とされる語が12語である。一方で、いずれの教科特徴語にも分類されない語が70語あり、3.2.2でみた10語はすべてここに含まれる。【概論】の読解に向けた準備を「特徴語」という観点でとらえた場合、「中学 (理科) および高校 (理科) の教科特徴語」、「中学 (理科) の教科特徴語」、「高校 (理科) の教科特徴語」、「それ以外」の順に、専門日本語教育あるいは自主学習<sup>20</sup>により習得することが望まれる。

### 3.2.4 【センター】 および 【二次】 に出現する二字漢字語との対応関係

最後に、【センター】と【二次】の情報を【概論】と対照させ、それぞれに出現する二字漢字語にどのような重なりがあるかをみていく。【概論】の「まえがき」には、次のようにある (句読点のみ改めた。下線部は佐々木による)。これをうけ、知識と語彙を学ぶための資料として、有効なものはあるのか、あるとすれば、何が有効かを明らかにしたいと考えた。



表10 「教科特徴語」と【概論】二字漢字語・上位100語の対応関係

	該当するもの	該当しないもの
中学（理科） および 高校（理科）	(15語) 位置・移動・温度・吸収・空気・種類・植物・発生・ 反射・反応・表面・物質・分子・変化・利用	(70語) 移植・影響・化学・果実・画像・可能・乾燥・管理・ 機械・機関・機構・技術・機能・給餌・牛舎・供給・ 駆動・牽引・計測・検査・検出・玄米・耕耘・工場・ 向上・効率・栽培・作業・搾乳・作物・散布・施設・ 自動・収穫・重要・収量・出力・使用・状態・消費・ 情報・食品・処理・飼料・水田・水分・制御・生産・ 精米・選別・増加・走行・装置・対象・貯蔵・動力・ 特性・土壌・乳牛・農家・農業・播種・畑作・必要・ 肥料・品質・方式・方法・野菜・領域
	(3語) 開発・燃料・面積	
高校（理科）	(12語) 一般・回転・環境・結合・研究・構造・生育・成分・ 測定・速度・濃度・方向	

本書を読む学生および上述の（章立てにある：佐々木注）ように広範で多様な対象物を有する研究分野を学ぶ諸君には、1、2年生のうちに基礎的な科目（数学、物理、化学、生物など）をしっかり学んで3、4年生になることを期待する。入試では理科2科目の選択をしている大学が多いが、高校で習っていない科目は特に労を惜しまず進んで習得することを推奨する。4年生の卒業研究や大学院修士・博士課程の研究においては、物理学、化学、生物学的アプローチは表裏一体であることが多い。それらの基礎学に基づき、自分の研究に介入する問題を多くの異なる側面から考察し、解決することに取り組んでほしい。

2.2で確認したとおり、【概論】と同様、【センター】と【二次】の分析にはKH-Coder (Ver. 3.0.0)を用い、ChaSenにより形態素解析を行った。表11には、【センター】と【二次】の延べ語数、異なり語数、文の数および出現回数上位5語の二字漢字語を示し、【概論】に出現する二字漢字語と重なりのあるものには、網かけを施した。二字漢字語は出現回数の多い順に、左から配置した。（）内の数字は、【概論】での出現回数を示したものである。

対象とした4年分に限った指摘になるが、各試験における異なり語数の平均をとると、その多い順に【センター】生物（769.5語）、【二次】生物（577.25語）、【二次】化学（399語）、【センター】化学（397.25語）、【センター】物理（354語）、【二次】物理（299語）となる。【センター】生物と【二次】物理の差は約2.5倍である。松下（2018）は、文系よりも理系のほうがより狭い領域の語（専門語彙）の割合が高いと指摘する。表11から、理系の中でも違いがあることがみとれるだろう。あわせて、文の数は【センター】生物がもっとも多いこと、例えば2018年度に関しては、同じ科目である【二次】生物よりも文の数が3倍近く多いことには注意しておきたい。語彙学習も兼ねた資料として用いるのであれば、異なり語数や文の数が少なく、かつ、【概論】上位100語との重なりが多い語が上位に現れる科目を用いることが、学習負担を減らすことにつながるといえる。【二次】化学、【センター】化学が適当か。

表 11 試験問題の二字漢字語・上位 5 語と【概論】の二字漢字語・上位 100 語との関係

物理_センター						物理_二次											
年度	延べ語数	異なり語数	文	出現数上位 5 語		年度	延べ語数	異なり語数	文	出現数上位 5 語							
2018	1162	339	117	適当(6)	物体(5)	惑星	時刻(7)	文章	2018	1213	304	127	速度(102)	気体(3)	物体(5)	質量(32)	終端(1)
2019	1166	345	116	適当(6)	運動(17)	文章	観測(4)	位置(74)	2019	1206	262	119	電場(1)	衛星(20)	人工(25)	物体(5)	薄膜(7)
2020	1194	347	116	容器(7)	質量(32)	適当(6)	物体(5)	文章	2020	1416	294	127	時刻(7)	衝突(7)	粒子(2)	微小(1)	変化(62)
2021	1319	385	142	適当(6)	抵抗(17)	運動(17)	衝突(7)	入射(5)	2021	1401	336	124	衝突(7)	結晶(6)	時刻(7)	液体	速度(102)
化学_センター						化学_二次											
年度	延べ語数	異なり語数	文	出現数上位 5 語		年度	延べ語数	異なり語数	文	出現数上位 5 語							
2018	1148	380	134	反応(54)	気体(3)	濃度(53)	元素	適当(6)	2018	1402	411	138	反応(54)	化合(11)	原子(13)	状態(64)	構造(66)
2019	1263	393	157	反応(54)	分子(49)	適当(6)	化合(11)	生成(23)	2019	1780	390	175	化合(11)	原子(13)	結合(44)	反応(54)	炭素(3)
2020	1544	468	202	反応(54)	化合(11)	生成(23)	温度(94)	適当(6)	2020	1573	376	177	構造(66)	化合(11)	反応(54)	気体(3)	結合(44)
2021	1342	348	174	適当(6)	反応(54)	生成(23)	物質(68)	分子(49)	2021	1603	419	146	化合(11)	反応(54)	硫酸	結合(44)	構造(66)
生物_センター						生物_二次											
年度	延べ語数	異なり語数	文	出現数上位 5 語		年度	延べ語数	異なり語数	文	出現数上位 5 語							
2018	3695	811	524	細胞(16)	実験(5)	花粉	適当(6)	個体(23)	2018	2005	571	180	解答(10)	細胞(16)	植物(178)	処理(61)	実験(5)
2019	3401	807	591	細胞(16)	実験(5)	生物(32)	適当(6)	個体(23)	2019	1986	589	191	解答(10)	酵素(33)	反応(54)	分化	化合(11)
2020	3573	747	615	細胞(16)	実験(5)	植物(178)	変異	適当(6)	2020	1921	564	205	個体(23)	解答(10)	細胞(16)	植物(178)	塩基(2)
2021	2750	713	349	実験(5)	導入(21)	適当(6)	形成(17)	領域(57)	2021	2522	585	232	条件(21)	昆虫(2)	解答(10)	実験(5)	開始(6)

#### 4. おわりに

本稿で確認したことをまとめると、以下のとおりである。

- (1) 【概論】に現れる漢字(異なり字数)は 1383 字種。うち、表外漢字は 73 字。
- (2) 【概論】に現れる二字漢字語(異なり語数)は 2264 語。品詞は多い順に、名詞、サ変名詞、形容動詞。これらの漢字語は 1147 字の漢字から構成され、うち、表外漢字は 36 字。
- (3) 【概論】には振り仮名付きで示される語が 12 語ある。重要度により振り仮名の有無が決められるようであり、表外漢字であっても振り仮名が付されていない語もある。
- (4) 【概論】の二字漢字語・上位 100 語を構成する漢字の日本語レベルは、中級と判定される漢字が最も多く、次いで、初級、上級である。
- (5) 【概論】の二字漢字語・上位 100 語の日本語レベルは、中級と判定される語が最も多く、次いで、上級、初級である。
- (6) 【概論】の二字漢字語・上位 100 語のうち、JCAW に該当する語は 54 語。残る 46 語のうち、日本語教育語彙表の「不明」、かつ、JLPT 旧出題基準の「級外」に該当する語は 10 語。
- (7) 【概論】の二字漢字語・上位 100 語のうち、中学・高校の理科教科特徴語に該当しない語は 70 語。
- (8) 【二次】および【センター】の二字漢字語・(各年度)上位 5 語について、【概論】の二字漢字語・上位 100 語との重なりが多いのは、【二次】化学、【センター】化学。

(1) ~ (7) の情報は整理し、《資料》として稿末に掲げた。学習者の日本語習熟度により、どの二字漢字語から提示するのが適切かは変わってこよう。専門科目に関する知識を事前に得ることで、学習者の学習意欲は向上する(阿久澤他 2021)。知識につながる語彙は、内容理解が関わってくるため、専門分野を教える教員との連携が不可欠である。また、虫明・菅原(2009a, 2009b)の報告にもあるように、語彙を漢字に先立つ形で学ぶというのも学習者の既有知識を活用する点で効果があると考えられる。さらに、用例中、一般的な使われかたと異なる語彙<sup>21</sup>があることにも注意したい。語彙や字形の上で共通していても、コロケーションが変わると意味が異なる場合もある(松田 2016)。この点からも、その分野に通じた専門教員との連携が欠かせない。また、内容を理解するためには、読解で96%、聴解で95%の既知語率が必要だという報告もある(小森他 2004、三國他 2005)。読解と聴解両方を取り入れた語彙教育の重要性を提案したい。その1つ、読解を促す自主学習用教材として、例えば、次のようなものが考えられる。

No.	回数	よみかた	ことば	左のことばは、テキストの中でどうやって使われていますか。 文を探して書いてみましょう。	品詞	JLPT	JCAW
1	334	さぎょう	作業		サ	N2,N3	★
2	229	りょう	利用		サ	N4	★
3	183	きかい	機械		名	N4	
4	178	しょくぶつ	植物		名	N2,N3	★
5	172	ひつよう	必要		形	N4	★
6	169	しゅうかく	収穫		サ	N2,N3	★
7	156	さくにゅう	搾乳		サ		
8	146	せいさん	生産		サ	N4	★
9	139	かいてん	回転		サ		
9	139	さくもつ	作物		名	N2,N3	

学習者は自分で実際のテキストを読みながら、その語を用いた文章を抜き出す活動を行う。これを通して、コロケーションを学ぶことも期待できるのではないだろうか。講義内容の理解には、教科書や資料を「読む」力はもちろん、実際には、講義を聞いて理解するための「聞く」力、講義を整理して記録するための「書く」力をはじめ、さまざまな要素が関わっている。読解はもちろん、聴解のストラテジーを指導することも必要であろう<sup>22</sup>。

これに関連し、中国語を第一言語とする学習者に対する日本語教育についても検討する必要がある。加藤(2005)、小森他(2008)、小室リー(2019)、佐々木(2022)などの指摘にもあるように、分野や文脈により、中国語語彙が日本語の漢字語彙に置き換え可能な場合とそうでない場合がある。また、「日中同形語」の議論もある。これらの整理も欠かせない。

以上、農学系教科書の1つ、【概論】を取り上げ、そこに出現する漢字、二字漢字語について検討してきた。本稿では、三字漢字語(「有機物」など)や四字漢字語(「代謝生成」など)、複合語は考察の対象とはしなかった。【概論】には、接辞による複合語(「完全人工光利用型植物工場」や「背負式動力散布機」など)や接辞を伴わない複合語(「共同乾燥調製貯蔵施設」や「平均搾乳速度」など)もあり、これらの傾向についても探っていきたい。また、動詞や形容詞(イ形容詞)などは今回の考察対象から除いた。これらの品詞の分析とあわせ、農学系教科書で用いられる文型にどのような特徴があるかについても稿を改めて検証したい。

## 付記

本稿をなすにあたり、近藤直他(2012)『生物生産工学概論—これからの農業を支える工学技術—』(朝倉書店)をデータとして使わせていただきました。編著者の近藤直先生、清水浩先生、中嶋洋先生、飯田訓久先生、小川雄一先生に心から敬意を表します。なお、本稿の内容の一部は、京都大学国際高等教育院吉田カレッジオフィス専門日本語ワーキンググループ(2023年6月19日、同年7月25日、同年9月12日)で報告し、ワーキンググループメンバーである長谷部伸治先生、河合淳子先生、大和祐子先生、阿久澤弘陽先生、岡田幸典先生、河内彩香先生からご助言をいただきました。特に、岡田幸典先生には多くのご教示をいただきました。この場をお借りして感謝申し上げます。

## 注

- 1 これには、農学系を学ぶ留学生が、理学系や工学系を学ぶ留学生に比べ少ないことも関係しているかもしれない。京都大学(2023)によると、2023年5月現在、留学生数の多い上位5位は、学部が工学部(135人)、理学部(25人)、経済学部(17人)、総合人間学部と農学部(11人)であり、大学院が工学研究科(383人)、情報学研究科(185人)、農学研究科(176人)、人間・環境学研究科(175人)、理学研究科(162人)である。少なくとも京都大学においては、工学部や工学研究科に在籍する留学生よりも、農学部や農学研究科に在籍する留学生の人数は少ない。
- 2 日本語の二字漢字語の構造のパターン分類を示した研究として、斎賀(1957)などがある。斎賀は構成パターンを「並列関係」、「主述関係」、「補足関係」、「修飾関係」、「補助関係」、「客体関係」に分ける。ただし、本稿では紙幅の関係で、ここには立ち入らない。
- 3 章題は、次のとおり。「第1章 農業とは」、「第2章 エネルギーと動力」、「第3章 稲作体系と農業機械」、「第4章 畑作体系と農業機械」、「第5章 畜産機械」、「第6章 精密農業と情報化」、「第7章 自動化・ロボット化」、「第8章 施設生産と生物環境」、「第9章 農産施設とトレーサビリティ」、「第10章 バイオセンサ」。
- 4 作成者は樋口耕一氏。
- 5 2010年改定。全2136字種。改定までの経緯については、阿辻(2010)に詳しい。
- 6 人名漢字36字(舂、圃、播、舵、婉、屑、湛、而、錐、坦、砥、蓄、臥、汲、糊、秤、溜、杏、矩、釧、鋏、鯉、撒、惣、揃、楯、釘、曝、函、挽、菱、梁、禄、勁、絆、黎)、人名漢字以外37字(糞、糠、畦、稈、胚、簧、梱、搗、嗜、渣、繫、剪、夾、揉、攪、塵、漑、磔、吊、粕、篩、蛾、灌、脆、搔、腿、歪、乖、俯、埃、拌、撥、泄、芻、莢、躑、閭)。
- 7 サ変動詞、スル動詞、動詞の名詞、動名詞とも呼ばれる。本稿では、KH-Coderの品詞分類に倣い、「サ変名詞」とする。サ変名詞の文法的位置づけを示したものに、大島デイヴィッド・林(2021)などがある。
- 8 日本語教育ではナ形容詞とも呼ばれる。注7と同じく、本稿では、KH-Coderの品詞分類に倣い、「形容動詞」とする。
- 9 人名漢字15字(坦、播、舂、圃、婉、惣、楯、矩、砥、秤、臥、舵、菱、錐、黎)、人名漢字以外21字(攪、胚、乖、俯、剪、嗜、埃、塵、夾、拌、梱、泄、漑、灌、簧、粕、糞、糠、繫、脆、芻)。
- 10 矢田(2012)には振り仮名の用途として、①読み指定の用途、②啓蒙・学習の用途、③臨時的な読みを与える用途、の3つが挙げられている。第四章「漢字仮名交り文要素としての振り仮名」を参照のこと。
- 11 京都大学大学院人間・環境学研究科化学部会(編)(2021)『基礎化学実験』第2版増補、共立出版。
- 12 人名漢字8字(秤、濡、焚、沫、溜、穿、揃、橙)、人名漢字以外8字(叩、膿、疱、攪、拌、埃、搔、輻)。
- 13 日本語能力試験は、日本語学習者を対象とする試験であり、国際交流基金と日本国際教育協会(当時)

- が1984年から実施している。2009年までは、初級の4級から上級の1級まで、4レベルに分けられていた。日本の大学進学には、1級が必要だとされた。2010年からは現行の日本語能力試験が実施されているが、漢字などの出題基準は示されていない。それに対し、旧試験は、文字・語彙、文法、聴解、読解の出題基準が公開されていた。旧4級はN5、旧3級はN4、旧2級はN2・N3、旧1級はN1に相当。JLPTはJapanese Language Proficiency Testの略。
- 14 漢字語の造語については、森岡(1968)、樺島(1977)などがあり、荒川(2018)はそれらの議論を踏まえ、「造語において重要なことは、「訓」を持っているかどうか、どのような「訓」を持っているかということではなく、「音」である字音形態素(漢語語基)の意味がはっきりしていること、同じ語構成にある語が多いことにあるのではないだろうか」とする。
- 15 Japanese Common Academic Wordの略。
- 16 Balanced Corpus of Contemporary Written Japaneseの略。
- 17 五十音順で、給餌、牛舎、駆動、牽引、耕耘、搾乳、収量、乳牛、播種、畑作。
- 18 『実践日本語教育スタンダード』をもとに示す。第1章の記述によると、本書は、実質語8110語について、100の話題で分類し、3段階のレベル設定を行ったものである。注17の10語のうち、ここに収められるのは「駆動」の1語のみ。「交通」の言語活動を支える交通名詞に含まれる。
- 19 「教科特徴語リスト」は、「教科書コーパス」と「図書館書籍」(固定長サンプル)の語彙頻度を比較し、教科別の特徴語を抽出したものである。国立国語研究所HPによると、「教科書コーパス」とは、2005年度に使用された小学校・中学校・高等学校の全学年・全教科の教科書1種をもとに構築されている。
- 20 チューターとの学習もここに含まれる。佐々木・立田・岡田(2023)を参照のこと。
- 21 サ変名詞「翻訳」(【センター】生物・2020年度、頻度6)がその1例である。「第6問」に、「実験1・実験2の結果から、酵素X1の末尾の7つのアミノ酸に含まれる配列が、翻訳後のタンパク質のペルオキシソームへの輸送に関わっている。」とある。この用例における「翻訳」の語義は、『日本国語大辞典』(第2版)の「翻訳」の語義1つめに示される「ある国の言語・文章を同じ意味の他国の言語・文章におきかえること」とは異なることがわかる。語義は他に2つ示されるが、いずれとも異なる。
- 22 読解ストラテジーおよび聴解ストラテジーの指導については、畑佐(2022)を参照。

参考文献(ウェブサイトの最終確認はすべて2023年9月10日)

- [1] 『日本国語大辞典』第2版, 小学館 <https://japanknowledge.com/library/>
- [2] 阿久澤弘陽・岡田幸典・河合淳子・佐々木幸喜・河内彩香・長谷部伸治(2023)「講義動画字幕システムから見る専門科目における語彙の使用実態」『日本語教育支援システム研究会第10回国際研究集会予稿集』, pp. 191-194.
- [3] 阿久澤弘陽・岡村佳代・黒崎佐仁子・棚橋明美(2021)「専門教育への適切な接続を目指した日本語教育の効果と課題の検証」『小出記念日本語教育研究会論文集』29, pp. 87-102.
- [4] 阿辻哲次(2010)『戦後日本漢字史』新潮社
- [5] 荒川清秀(2018)『日中漢語の生成と交流・受容—漢語語基の意味と造語力—』白帝社
- [6] 大島デイヴィッド義和・林みどり(2021)「日本語の動詞的名詞(サ変名詞)の文法的位置づけ—専用型と兼務型—」『国立国語研究所論集』22, pp. 57-77.
- [7] 加藤稔人(2005)「中国語母語話者による日本語の漢語習得—他言語話者との習得過程の違い—」『日本語教育』125, pp. 96-105.
- [8] 樺島忠夫(1977)「漢字の造語力」『言語』6(8), pp. 31-39.
- [9] 京都大学(2023)「京都大学概要2023」データ編 <https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/about/public/issue/ku-profile>
- [10] 京都大学(2023)「令和6年度学部一般選抜入学者選抜要項」 <https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/admissions/undergrad/requirements>

- [11] 国立国語研究所言語資源開発センター「『現代日本語書き言葉均衡コーパス』語彙表」 <https://clrd.ninjal.ac.jp/bccwj/freq-list.html>
- [12] 小宮千鶴子 (2022) 「留学生のための基礎的専門語の5分野比較—経済・数学・物理・化学・生物を対象に—」『専門日本語教育研究』24, pp. 43–50.
- [13] 小室リー郁子 (2019) 『中国語母語話者のための漢字語彙研究—母語知識を活かした教育をめざして—』くろしお出版
- [14] 小森和子・玉岡賀津雄・近藤安月子 (2008) 「中国語を第一言語とする日本語学習者の同形語の認知処理—同形類義語と同形異義語を対象に—」『日本語科学』23, pp. 81–94.
- [15] 小森和子・三國純子・近藤安月子 (2004) 「文章理解を促進する語彙知識の量的側面—既知語率の閾値探索の試み—」『日本語教育』120, pp. 83–92.
- [16] 斎賀秀夫 (1957) 「語構成の特質」岩瀬悦太郎他編『講座現代国語学 II』, 筑摩書房, pp. 217–248.
- [17] 佐々木幸喜 (2022) 「化学の実験解説書における漢字および漢字語彙の分布」『日本漢字学会報』4, pp. 149–160.
- [18] 佐々木幸喜・立田有香・岡田幸典 (2023) 「Kyoto iUP におけるチューターによる就学支援 (II) —学士課程におけるチューターセッション—」『京都大学国際高等教育院紀要』6, pp. 93–105.
- [19] 大学入試センター「共通テストの役割」 [https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken\\_gaiyou/yakuwari.html](https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_gaiyou/yakuwari.html)
- [20] 田中里奈・椎名渉子 (2018) 「留学生の抱える講義理解における困難点とストラテジーから支援体制のあり方を考える—フェリス女学院大学における事例検討—」『フェリス女学院大学文学部紀要』53, pp. 113–136.
- [21] 畑佐由紀子 (2022) 『学習者を支援する日本語指導法 I 音声 語彙 読解 聴解』くろしお出版
- [22] 本多充 (2022) 「講義動画字幕システムの構築と運用」『ことばと社会』24, pp. 64–76.
- [23] 松下達彦 (2011) 「日本語学術共通語彙リスト」Ver. 1.01 <http://www17408ui.sakura.ne.jp/tatsum/list.html>
- [24] 松下達彦 (2018) 「日本語語彙習得に関わる普遍性と個別性—漢字をめぐる問題を中心に—」『第四回学習者コーパス・ワークショップ&シンポジウム—第二言語習得における語彙の役割—』発表資料, 学習者コーパスに基づく第二言語としての日本語の習得研究, 国立国語研究所
- [25] 松田真希子 (2016) 「理工系留学生のための文字・語彙シラバス」森篤嗣編『現場に役立つ日本語教育研究 2 ニーズを踏まえた語彙シラバス』, くろしお出版, pp. 139–158.
- [26] 三國純子・小森和子・近藤安月子 (2005) 「聴解における語彙知識の量的側面が内容理解に及ぼす影響—読解との比較から—」『日本語教育』125, pp. 76–85.
- [27] 虫明美喜・菅原和夫 (2009a) 「漢字学習における「語彙先習」の効果」『日本語教育方法研究会誌』16(1), pp. 48–49.
- [28] 虫明美喜・菅原和夫 (2009b) 「漢字学習における「語彙先習」の再検証」『日本語教育方法研究会誌』16(2), pp. 40–41.
- [29] 村岡貴子・影廣陽子・柳智博 (1997) 「農学系8 学術雑誌における日本語論文の語彙調査—農学系日本語論文の読解および執筆のための日本語語彙指導を目指して—」『日本語教育』95, pp. 61–72.
- [30] 村岡貴子・柳智博 (1995) 「農学系学術雑誌の語彙調査—専門分野別日本語教育の観点から—」『日本語教育』85, pp. 80–89.
- [31] 森岡健二 (1968) 「文字形態素論」『國語と國文學』45(2), pp. 8–27.
- [32] 矢田勉 (2012) 『国語文字・表記史の研究』汲古書院
- [33] 山内博之編 (2013) 『実践日本語教育スタンダード』ひつじ書房
- [34] 渡辺美知子 (1999) 「留学生の日本語力と内容についての予備知識が講義の理解に及ぼす影響」『留学生教育』4, pp. 49–65.
- [35] Sunakawa, Y., Lee, J., & Takahara, M. (2012) The construction of a database to support the compilation of Japanese learners' dictionaries. *Acta Linguistica Asiatica*, 2(2), pp. 97–115.

《資料》【概論】に出現する二字漢字語・上位100語の情報

No.	回数	よみかた	ことば	品詞	日本語レベル (語彙表)	日本語レベル (JLPT)	JCAW	特徴語 (中_理)	特徴語 (高_理)	1字目の漢字	JLPT	2字目の漢字	JLPT
1	334	さぎょう	作業	サ	4.中級後半	N2,N3	★			作	N4	業	N4
2	229	りよう	利用	サ	3.中級前半	N4	★	●	◎	利	N2,N3	用	N4
3	183	きかい	機械	名	3.中級前半	N4				機	N2,N3	械	N2,N3
4	178	しょくぶつ	植物	名	3.中級前半	N2,N3	★	●	◎	植	N2,N3	物	N4
5	172	ひつよう	必要	形	3.中級前半	N4	★			必	N2,N3	要	N2,N3
6	169	しゅうかく	収穫	サ	4.中級後半	N2,N3	★			収	N2,N3	穫	N1
7	156	さくにゅう	搾乳	サ						搾	N1	乳	N2,N3
8	146	せいさん	生産	サ	4.中級後半	N4	★			生	N5	産	N4
9	139	かいてん	回転	サ	4.中級後半				◎	回	N4	転	N4
9	139	さくもつ	作物	名	4.中級後半	N2,N3				作	N4	物	N4
11	132	そうち	装置	サ	4.中級後半	N2,N3	★			装	N2,N3	置	N2,N3
12	131	かんそう	乾燥	サ	4.中級後半	N2,N3				乾	N2,N3	燥	N2,N3
12	131	のうぎよう	農業	名	3.中級前半	N2,N3				農	N2,N3	業	N4
14	121	かのう	可能	形	3.中級前半	N2,N3	★			可	N2,N3	能	N2,N3
15	120	さいばい	栽培	サ	5.上級前半	N1				栽	N1	培	N1
15	120	せんべつ	選別	サ	5.上級前半		★			選	N2,N3	別	N4
17	118	げんまい	玄米	名	4.中級後半					玄	N1	米	N2,N3
17	118	せいぎよ	制御	サ	5.上級前半		★			制	N2,N3	御	N2,N3
19	110	ちよぞう	貯蔵	サ	6.上級後半	N2,N3	★			貯	N2,N3	蔵	N2,N3
20	102	じょうほう	情報	名	3.中級前半	N2,N3	★			情	N2,N3	報	N2,N3
20	102	そくど	速度	名	3.中級前半	N2,N3			◎	速	N2,N3	度	N4
22	101	ひんしつ	品質	名	4.中級後半	N1	★			品	N4	質	N4
23	100	しりょう	飼料	名	4.中級後半					飼	N1	料	N4
24	99	けいそく	計測	サ	5.上級前半		★			計	N4	測	N2,N3
25	97	こうじよう	工場	名	3.中級前半	N4				工	N4	場	N4
25	97	どじよう	土壌	名	5.上級前半		★			土	N5	壌	N1
27	96	しせつ	施設	サ	4.中級後半	N1	★			施	N1	設	N2,N3
27	96	そくてい	測定	サ	4.中級後半	N2,N3	★		◎	測	N2,N3	定	N2,N3
29	95	ほうほう	方法	名	3.中級前半	N2,N3				方	N4	法	N2,N3
30	94	おんど	温度	名	3.中級前半	N2,N3		●	◎	温	N2,N3	度	N4
31	91	かんきよう	環境	名	4.中級後半	N2,N3			◎	環	N2,N3	境	N2,N3
32	90	かいはつ	開発	サ	4.中級後半	N1	★	●		開	N4	発	N4
32	90	しよう	使用	サ	3.中級前半	N2,N3	★			使	N4	用	N4
34	87	きゅうじ	給餌	名						給	N2,N3	餌	N1
35	85	すいぶん	水分	名	4.中級後半	N2,N3				水	N5	分	N5
36	84	かじつ	果実	名	4.中級後半	N2,N3				果	N2,N3	実	N2,N3
36	84	せいまい	精米	サ	5.上級前半					精	N2,N3	米	N2,N3
38	82	さんぷ	散布	サ	5.上級前半		★			散	N2,N3	布	N2,N3
39	80	ほうしき	方式	名	5.上級前半	N1	★			方	N4	式	N2,N3
40	78	かんり	管理	サ	4.中級後半	N2,N3	★			管	N2,N3	理	N4
41	75	いっばん	一般	名	4.中級後半	N2,N3	★		◎	一	N5	般	N2,N3
42	74	いち	位置	サ	3.中級前半	N2,N3	★	●	◎	位	N2,N3	置	N2,N3
43	73	ぎじゆつ	技術	名	3.中級前半	N4	★			技	N2,N3	術	N2,N3
43	73	ねんりよう	燃料	名	4.中級後半	N1		●		燃	N2,N3	料	N4
45	71	きかん	機関	名	4.中級後半	N2,N3	★			機	N2,N3	関	N2,N3
46	68	ぶっしつ	物質	名	5.上級前半	N2,N3		●	◎	物	N4	質	N4
47	67	いどう	移動	サ	4.中級後半	N2,N3	★	●	◎	移	N2,N3	動	N4
48	66	こうぞう	構造	名	4.中級後半	N2,N3	★			構	N2,N3	造	N2,N3
49	65	くうき	空気	名	3.中級前半	N4		●	◎	空	N5	気	N5
49	65	のうか	農家	名	4.中級後半	N2,N3				農	N2,N3	家	N4

No.	回数	よみかた	ことば	品詞	日本語レベル (語彙表)	日本語レベル (JLPT)	JCAW	特徴語 (中_理)	特徴語 (高_理)	1字目の漢字	JLPT	2字目の漢字	JLPT
51	64	きのう	機能	サ	4.中級後半	N2,N3	★			機	N2,N3	能	N2,N3
51	64	じょうたい	状態	名	3.中級前半	N2,N3	★			状	N2,N3	態	N1
53	62	ひりょう	肥料	名	5.上級前半	N1				肥	N1	料	N4
53	62	へんか	変化	サ	4.中級後半	N2,N3	★	●	◎	変	N2,N3	化	N2,N3
55	61	しより	処理	サ	4.中級後半	N2,N3	★			処	N2,N3	理	N4
55	61	そうこう	走行	サ	4.中級後半	N1				走	N4	行	N5
57	60	じどう	自動	名	3.中級前半	N2,N3				自	N4	動	N4
58	59	はっせい	発生	サ	4.中級後半	N1	★	●	◎	発	N4	生	N5
59	58	ほうこう	方向	名	3.中級前半	N2,N3	★		◎	方	N4	向	N2,N3
60	57	けんいん	けん引	サ						けん(=牽)		引	N4
60	57	りょういき	領域	名	5.上級前半	N1	★			領	N2,N3	域	N2,N3
62	56	がぞう	画像	名	4.中級後半		★			画	N4	像	N2,N3
62	56	けんしゅつ	検出	サ	5.上級前半					検	N2,N3	出	N5
62	56	しゅるい	種類	名	3.中級前半	N2,N3	★	●	◎	種	N2,N3	類	N2,N3
62	56	せいいく	生育	サ					◎	生	N5	育	N2,N3
62	56	とくせい	特性	名	4.中級後半		★			特	N4	性	N2,N3
67	55	きこう	機構	名	5.上級前半	N1	★			機	N2,N3	構	N2,N3
67	55	こううん	耕うん	サ						耕	N2,N3	うん(=耘)	
69	54	こうじょう	向上	サ	4.中級後半	N1	★			向	N2,N3	上	N5
69	54	にゅうぎゅう	乳牛	名						乳	N2,N3	牛	N4
69	54	はんのう	反応	サ	4.中級後半	N1	★	●	◎	反	N2,N3	応	N2,N3
72	53	じゅうよう	重要	形	4.中級後半	N2,N3	★			重	N4	要	N2,N3
72	53	せいぶん	成分	名	4.中級後半	N2,N3			◎	成	N2,N3	分	N5
72	53	のうど	濃度	名	5.上級前半	N2,N3			◎	濃	N2,N3	度	N4
72	53	はしゅ	播種	サ						播		種	N2,N3
76	52	けんきゅう	研究	サ	3.中級前半	N4	★		◎	研	N4	究	N4
77	50	しょうひ	消費	サ	4.中級後半	N2,N3	★			消	N2,N3	費	N2,N3
78	49	ぶんし	分子	名	5.上級前半	N1		●	◎	分	N5	子	N5
79	48	しゅつりょく	出力	サ	4.中級後半					出	N5	力	N4
80	47	けんさ	検査	サ	3.中級前半	N2,N3				検	N2,N3	査	N2,N3
80	47	しょくひん	食品	名	3.中級前半	N2,N3				食	N5	品	N4
80	47	はんしゃ	反射	サ	5.上級前半	N1	★	●	◎	反	N2,N3	射	N1
80	47	やさい	野菜	名	2.初級後半	N5				野	N4	菜	N4
84	46	くどう	駆動	サ						駆	N1	動	N4
84	46	しゅうりょう	収量	名						収	N2,N3	量	N2,N3
86	45	きゅうしゅう	吸収	サ	4.中級後半	N2,N3	★	●	◎	吸	N2,N3	収	N2,N3
86	45	めんせき	面積	名	4.中級後半	N2,N3	★	●		面	N2,N3	積	N2,N3
88	44	ぎゅうしゃ	牛舎	名						牛	N4	舎	N1
88	44	けつごう	結合	サ	5.上級前半	N1	★			結	N2,N3	合	N4
88	44	すいでん	水田	名	5.上級前半	N1				水	N5	田	N4
91	43	いしょく	移植	サ	4.中級後半					移	N2,N3	植	N2,N3
91	43	きょうきゅう	供給	サ	4.中級後半	N2,N3	★			供	N2,N3	給	N2,N3
91	43	こうりつ	効率	名	4.中級後半	N1	★			効	N2,N3	率	N2,N3
91	43	ぞうか	増加	サ	4.中級後半	N2,N3	★			増	N2,N3	加	N2,N3
91	43	どうりょく	動力	名	5.上級前半					動	N4	力	N4
91	43	ひょうめん	表面	名	4.中級後半	N2,N3		●	◎	表	N2,N3	面	N2,N3
97	42	えいきょう	影響	サ	4.中級後半	N2,N3	★			影	N1	響	N1
97	42	たいしよう	対象	名	4.中級後半	N2,N3	★			対	N2,N3	象	N2,N3
99	41	かがく	化学	名	3.中級前半	N2,N3	★			化	N2,N3	学	N5
99	41	はたさく	畑作	名						畑	N2,N3	作	N4

100位以内で重複して使われる漢字に網かけを施した。



## Occurrence of Kanji and Kanji Vocabulary in a Textbook of Agricultural Sciences

Yuki Sasaki\*

### Abstract

In this paper, I use N-gram and text mining methods to analyze the occurrence of kanji and kanji vocabulary in an introductory textbook for first-year students in a specialized area (agriculture). First, using the N-gram method, I extracted the top 100 Chinese characters that appear in the textbook and compared them with the list of *joyo* [commonly used] kanji, thereby identifying non-standard characters among the top 100 characters. Additionally, using the text mining method, I identified the top 100 two-character kanji vocabulary items. The results showed that the kanji proficiency level of most of the top 100 words was intermediate. These lists were also compared with the “characteristic words of subjects” in the Balanced Corpus of Contemporary Written Japanese (BCCWJ) and with University Entrance Examination Questions. Although understanding textbooks requires knowledge of a wide range of vocabulary, this study demonstrates the potential of using materials such as the Kyoto University Individual Scholastic Ability Test and the National Center Test for University Admissions for vocabulary learning in the context of subjects like “chemistry.”

**Keywords:** Textbook of Agricultural Sciences, Kanji Vocabulary, Two-kanji Compound Words, University Entrance Examination Questions

---

\* Institute for Liberal Arts and Sciences, Kyoto University