



Title	高等学校教科書の理系4 科目の重要語に基づいた漢字リスト作成の試み
Author(s)	下村, 朱有美; 日比, 伊奈穂
Citation	日本語・日本文化. 2024, 51, p. 239-254
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/95221
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

〈研究ノート〉

高等学校教科書の理系4科目の重要語に基づいた漢字リスト作成の試み

下村 朱有美・日比 伊奈穂

1. はじめに

近年、情報通信機器の普及が目覚ましく、日常生活でもさまざまなものの機械化が進んでいる。また、さまざまなアプリケーションソフト（アプリ）の開発も進んでおり、現代社会では機器やアプリを駆使して生活することがごく一般的となっている。それに伴い、日常生活において手で文字を書くということは少なくなり、「漢字が読めるけれど書けない」といったことがますます聞かれるようになった。

このような状況の中、日本語学習者への漢字の指導は、その在り方を見直す時期に来ていると言える。非漢字圏の学習者にとって漢字の学習は負担が大きい。手で文字を書くことが少なくなっている現代において、負担を軽減し、学習者の状況に合った指導内容、指導方法がどのようなものであるかを再考することが求められている。

そこで、本研究では、理系の大学に進学する留学生を対象とした漢字教材を開発することを目的として、高等学校教科書の「数学」「物理」「化学」「生物」の索引に出現する漢字について、科目別の漢字リストの作成を行った。進学のための日本語予備教育では、一般的な日本語教育での語彙や漢字の学習が中心で、理系科目の語彙や漢字を取り上げて学習する機会は少ないと考えられる。現行の高等学校教科書の各科目の索引で使われている漢字をリストとして整備し、特定の科目で出現しやすい漢字を把握することにより、大学の理工系学科へ進学を目指す日本語学習者が進学準備段階から進学後にかけて各自の分野に必要な漢字を優先的に学習する環境の整備に寄与できると思われる。

本稿では、文部科学省検定済教科書 147 冊の巻末の索引に出現する漢字を出現数や字種毎に分析し、科目別にどのような漢字が使われているのかを明らかにする。また、本リストを活用した教材開発について検討する。

2. 先行研究

理系留学生の漢字教育や漢字教材の開発を目的とした高等学校教科書の漢字や語彙の分析はいくつか行われている。

向井他（2005）は理工系学部留学生の既有漢字知識を明らかにするために、『物理Ⅰ』『物理Ⅱ』に出現する漢字を調査している。その結果、上位出現漢字 300 字で延べ漢字数の 90% をカバーしていることを明らかにしている。このことは、物理の分野の漢字として出現頻度上位の 300 字の習得が必要であることを示していると言える。

また、小宮（2006, 2017）は高等学校数学教科書の索引に掲載される語句の調査を行っている。小宮（2006）は、『数学Ⅰ』26 冊、『数学Ⅱ』26 冊、『数学Ⅲ』20 冊を対象に調査を行い、全体の異なり語数 771 語のうち各分野の索引に半数以上出現した 174 語を「理工系留学生のための数学の専門語」と位置付けている。さらに小宮（2017）では、中学校の数学教科書の調査も行い、小宮（2006）の高等学校教科書の調査と合わせて、328 語を専門語として選定している。小宮の両調査は、数学教科書の語彙調査としては規模が大きいもので、数学分野の重要語彙を明らかにしたと言える。

化学の分野の研究には久保田・杉山（2022）がある。久保田らは高等学校化学基礎分野の教科書 2 冊に出現する漢字のうち、出現頻度が上位 100 字以内で、かつ、両教科書に共通して現れる漢字を抽出し、理工系漢字教材や一般の漢字教材と比較している。その結果、既存の漢字教材で化学基礎分野の漢字が 7 割カバーできることを明らかにした。しかし、その一方で指摘するのは、化学基礎分野で頻出する漢字には一般漢字教材や理工系漢字教材に掲載されないものも多く、そうした教材では化学基礎分野の漢字学習を十分に満たすことができないという点である。また、語彙についても調査を行い、語彙は既存教材でカバーされている割合が大幅に低く、さらに、語彙の意味や読みには化学基礎分野特有のものもあ

ることを指摘している。久保田・杉山 (2022) の指摘は、理系の大学に進学する学生のための漢字や漢字語彙教材の必要性を裏付けるものと言える。

このように、高等学校教科書を調査対象とした研究はいくつか行われ、理系語彙・漢字の指導が必要であることが明らかとなってきた。しかしながら、これまでの調査は分野が限られるなど限定的なものが多い。そこで、本研究では、高等学校教科書の理系科目全般を対象として調査を行った。次節でその詳細を述べる。

3. データ収集

本調査では以下に述べる教科書の索引に出現する漢字を分析対象とする。各教科書の巻末に設けられている索引では当該科目の重要語や特徴的な語が扱われていることが多く、索引に出現している漢字を分析することにより、各科目で 사용되는漢字の傾向を把握することができると考えられる。

調査対象とするのは文部科学省が公開している「高等学校用教科書目録（令和 5 年度使用）」に記載されている教科書の中で、「第 1 部 学習指導要領（平成 30 年文部科学省告示第 68 号）」に基づいて編集された文部科学省検定済教科書及び文部科学省著作教科書」で扱われている教科書に含まれる 147 冊の索引である。

教科		冊数	教科		冊数
数学	数学Ⅰ	17	物理	物理基礎	10
	数学Ⅱ	17		物理	9
	数学Ⅲ	12	化学	化学基礎	12
	数学A	17		化学	8
	数学B	16	生物	生物基礎	11
	数学C	13		生物	5

合計 147 冊

表 1 分析対象教科書（「物理」「化学」「生物」の分類は調査者による）

数学の教科書の中には「解答集」「サポートブック」が分冊として設けられている教科書もあったが、索引のページが設けられていないため分析対象から除外した。なお、本稿では紙幅の都合で扱わないが、上記で分析対象とした教材と同様、「科学と人間生活」(5冊)、「地学基礎」(5冊)、「地学」(1冊)の教科書も同様に分析した。

索引の中では複数のリストが設けられていることがあり、同一リストの中で表記が完全に重複する項目が扱われている場合は複数ある中で1点のみを分析対象とした。また、索引の項目として人物名が挙げられている場合も他の項目と同様に収集した。

さらに索引の中にはアルファベットも含め五十音順に項目が配置されているリスト(①)が示された後、アルファベットの表記で始まる表現のみがリストとしてまとめられている索引(②)もあったが、②に含まれている項目は全て①に含まれていたため、②のリスト内の項目は分析対象としなかった。同様に、複数のリストが設けられている教科書の中で、複数のリスト間で項目の提示順のみが異なっており、提示されている項目が完全に重複している場合は上記と同様、複数ある中で1点のみを分析対象とした。また、索引内の記号のリストについては漢字が含まれているもののみ収集した。

なお、索引の中には項目の解説が含まれている教科書もあったが、解説部分は分析対象から除外した。さらに、索引中の表記と教科書の本文中で記載されている表記が異なる場合は、教科書の本文中で記載されている表記を分析対象とした。

以下に対象とした教科書から収集した語数、及び漢字数の一覧を表2に示す。表2には各教科書の索引から収集した「収集語数」と教科書の「冊数」をもとに算出した「1冊あたりの平均語数」、及び、漢字については収集した語の中に含まれていた漢字の総数を「出現漢字数」、出現した漢字の字種を「出現漢字種数」として記載する。なお、小数点以下3桁以降は四捨五入し、小数点以下2桁までの数値を示すこととする。

教 科		収集語数	冊数	1冊あたりの 平均語数	出現 漢字数	出現漢字 種数
数学	数学Ⅰ	2,561	17	150.65	7,457	231
	数学Ⅱ	2,014	17	118.47	6,534	167
	数学Ⅲ	1,205	12	100.42	4,527	148
	数学A	1,888	17	111.06	6,225	174
	数学B	1,295	16	80.94	4,712	219
	数学C	1,660	13	127.69	4,701	171
数学		10,623	92	115.47	34,156	410
物理	物理基礎	3,597	10	359.70	9,998	369
	物理	4,320	9	480.00	12,369	457
物理		7,917	19	416.68	22,367	496
化学	化学基礎	6,512	12	542.67	16,499	456
	化学	8,097	8	1012.13	18,153	566
化学		14,609	20	730.45	34,652	652
生物	生物基礎	6,570	11	597.27	14,577	691
	生物	4,909	5	981.80	11,979	755
生物		11,479	16	717.44	26,556	919
総計		44,628	147	303.59	117,731	1,289

表 2 収集語数・漢字数一覧

4. 出現漢字リスト

本節では、上記の分析により得られた漢字のリスト化を試みる。リスト化にあたり、科目毎に出現数が多かった順に漢字を分類した。まず、索引の中で出現している漢字の総字数（出現漢字数）に対して該当の漢字が占める割合を「出現率」とし、出現率が 1.00%以上の漢字を「最頻出群」とした。

次に、日本語能力試験のレベル分けを参考に分類した。2010 年の改定前の日本語能力試験の出題基準では、出題される読みが限定されている 1 級の第 2 水準漢字も含め、合計で 2,040 字の漢字が出題対象とされており、難易度順に、4 級では 103 字（5.05%：合計 2,040 字に占める割合、以下同）、3 級では 284 字（13.92%）、2 級では 1,023 字（50.15%）、1 級では 2,040 字となっている。本調査

では上記の出題基準に従い、「常用漢字表（平成 22 年内閣告示）」（以下、「常用漢字」とする）で提示されている 2,136 種の漢字と分析対象とした索引の中に出現した常用外漢字（「常用漢字」に含まれない漢字）77 種の合計 2,213 種の内、上位 5.05% を占め、「最頻出群」に含まれない漢字を「頻出群」、続く 13.92% に含まれる漢字を「上位群」、その他分析対象とする教科書の索引の項目中に出現している漢字を「出現群」としてリスト化する。

以下、表 1 の分類に従い、各科目の索引に出現する漢字を出現する字数をもとに「最頻出群」「頻出群」「上位群」「出現群」に分けて表に示す。出現数順に上段の左から右へと配置し、出現数が同数の漢字があった場合は常用漢字の提示順に沿った。「填」「崎」はそれぞれ「填」「崎」の異形字として扱った他、常用漢字に含まれていない漢字は網掛けとし、常用漢字の後に配置した。

漢字群	数学(410種)
最頻出群 22種	数分線式関定平標法角理接列面值方円点合限直座
頻出群 89種	等次集項積極解無行程曲率正対間不象變大形確軸布 差均散公乗外空素度位心比表係内事第部成準相立小 三体連微複有根則重中本母垂偏弦余多虚四図件上条 加因共級動物放区順単和速交仮同原指実向双
上位群 203種	最導二約出抽要化整反一期元離論負辺階全始通説頂 底凸域検続般逆 ^櫛 周下介倍媒発帰号進独復互累規示 試端移増偶含切団記漸組調割除側の真置長換作十径 個開結補排片球近焦待信頼環奇查必量為基型減別自 判絶然棄却計囿回範両初弧高役例収束右可既左商属 能距質純称常題展命零学剩否利意循推乱領軌偽降跡 様義樹終密用類算水代納背非未完似従性箱半幅傍六 央恒取頻 ^錐 金時振短閉裏渦巻求少付文葉仰統被運黄 子昇暗掛糸懸字道配隣 ^脩 果究主盛析臓探目
出現群 96種	画強星軋鈍 ^𨔵 以銳危険鍵五弱陣段筆魔胃群斜殊瞬折 特 ^𨔵 銀錯書消場巢層任白繁棒輪 ^鴈 屋許誤止種制走総 測帶停電八費払包預力 ^櫻 演温何過快格感漢幾去傾月 現後車尺縮叙証状食神聖雪節旋戰前足虫柱得年秘滿 未明路 ^𨔵

表 3 「数学」科目出現漢字

漢字群	物理(496種)
最頻出群 21種	電力波動子線速度法則量熱性数気位射体磁運振
頻出群 91種	流分反原定導圧光音率合放毎抗直誘変重成平質核抵 等発相用化効作静角物加単折理第面对有擦比摩場学 方自正半点界存長保素温回極端屈投固置器系弾周可 実秒間関荷基向陽外時水壞逆係絶粒列慣機弦差内
上位群 199種	共積倍部三容式大仕事瞬態期続崩一均交中同不由立 鉛忒本解張密融計接値連鏡元二路起止状心果形型源 次非空像下地超能離行円衝引字軸常宙被膨疎万臨の 管強太曝開色程入誤号帶短偶幅並要準進球験然断突 裂干件減互最初渉条生束透真説横檢散縦赤節想池柱 剛鎖在整媒番落遠縁吸曲視斜収組転独燃板偏料零陰 右価格字表腹模凹距撃己口左紫手終焦上全凸微永久 弧再種消蒸伝鳴記降谷国際山乗垂星石潜浮閉火結限 衡標乱炉渴枯氏四純震層日沸辺補
出現群 185種	移完高統白負風励籜仮害頭順障特費復確虚近径欠孔 指遮弱充送測損耐底天倒蔽暗渦過換集阻代聴当斑余 様急増薄乏膜減縞櫓衛殻滑御刻算持車制双年文無溶 累論和液華階軌規究輕公材糸縮所昇凶多探調破般晚 返包望棒輸絡録安異科会輝聚景見黒資示似室写社主 称新世析跡題炭潮低騰馬背廢爆伏報明目問楼錐矮汐 屢央岡花械楽棄給供仰銀経蚩現個後工硬座濟使殊樹 秀象針人晴斥川遷前粗装知渡土灯湯道鍋軟虹描律郎 惑

表 4 「物理」科目出現漢字

漢字群	化学(652種)
最頻出群 18種	酸化電素水子合性塩分物反応結体硫解質
頻出群 94種	池基気数金法炭和溶元量定銅式二極属原脂液鉛重晶 鉄度則銀熱成学渡造黄単高状石位構樹態点濃離平力 有価中凝無衡対不亜剤変圧発方共次一陽線融過光維 酢織還蒸動配換活糖三族固硝飽半格陰加殻機媒生窒 非油

上位群 199種	形同期滴沸乾最縮弱灰軌置道料異製肪華昇指正積密 移鈇導燃標用曲舐鍊温周立然速放類多天比作藥核交 混白理散色留系向鋼香面吸級準蓄透乳強精析炎逆臭 心錯親赤付可環希係示四斜出的界均保型充青說水芳 膜磁純存遊兩空燒運間酵上脱表下外起傾組大伝負実 絶率土能複六驗再射軋壞硬号紙遷貴義降黒例階記効 試洗段騰却径五第沈殿冷列英器浸自疎填安開全相程 典律泥展閑揮減鎖真粗超抵甌鏡食接抽部由臨域王拡 検静潮延果荷緩在字衝塑層適尿倍
出現群 341種	砂染濁粉炉十番品零引消齐双太沢漂未粒感求球旋 藏内肥閉名野流励雨会輕国際曹息特波每緑泳憶官管 橋誤護差淨須想底薄必崩本鍾角現止枝失称象像測彈 等風別防員含究懸七探長通陶軟偏鳴要何架幾工氏舟 集常場川総値着直統洞万令郎依煙芽完顔吉距業計座 雜算残治湿写酒彰植整燥端調添田灯塔粘麦腐補翻訳 容乱良連醫意影緑桜回海害巨菌件見抗項紺視紫詞 事主終少条進人声阻装操足代団遅注低働板微命模役 療路扱因右采岡較岩局具決顛限語告左皿室収瞬書粧 星撰占側村耐柱張鎮痛斗当凍藤突年搬被百布副母泡 報綿誘洋窯養酪利領漏辰嶋筍胃宇雲屋火花河苛科改 貝概褐寒輝牛供境区蚩権呼孤互孔孝耕細崎殺山支仕 史市旨時識漆謝积修汁昭症掌新推井折先選礎束続台 扱男暖地宙著徴澄呈都塗豆島豚難入破排爆八般飯病 並壁胞味冶勇与歴劣裂論錐脩劈俣穉濇穉籟

表5 「化学」科目出現漢字

漢字群	生物(919種)
最頻出群 10種	胞細生物体性化質子分
頻出群 101種	酸伝系經神合遺原血の動植素種成基林菌核期樹光中 疫免腦多葉環類応酵次二量小食相層球色醣形糖度液 境造法染抗構帶移器鎖同管水発学態一型組反様適地 位群受者膜軋狀結高腺異産定内感自節電複間山吸皮 裂温養塩果効作腎栄

上位群 203種	織重刺単固調死炎平 髓尿熱乳出導觸記列 解共暗製半選個氣 外呼補雨芽集費特黃始 極泌回視最人療離毛透新 筋部線寫床骨縮階板優 症母全布赤制循肝頭開 接界布標無說代白硝先 用交連激消心配陽未乱 活三進數消存對防達甲 容進激消存對防達甲 遷進數消存對防達甲 然長存對防達甲 變卵對防達甲 換對防達甲 表覺不減粉孔終限再鏡 副現垂運和陰脊屬濃元 綠統病後陰脊屬濃元 大立本根競脈微保端 官花本來脫脂機御輸腸 精幹來脫脂機御輸腸 木絶収日争速行理答 下亜殖有速行理答
出現群 605種	過肺順湿提壞輪北辺深茎束華通鞭妻紋字胃雌袋擲級十忠方爬 口腐伸情漠足郎娘野双係鳥抃堤臚刷絡似育邪台愛距柔柱牧伊 好奮阻匱飽断庄明裸担欠典瀉毒為式兩取右充抽萎協初貯役 興誘藻頂房值衣陵錐短源痘岩軟意侵劣商荷獸底引狹昇超羊 止予密天門入眼逆鎌影等互馬旧橋鼻加須扁飲胎完象納金場締臨 周抑面排富穰攪風粒魚休響近局浮眠評背昆醉社肪汁步陷擬吉盤 側令幼富攪攪風粒魚休響近局浮眠評背昆醉社肪汁步陷擬吉盤 可韜価命彌岡粒魚休響近局浮眠評背昆醉社肪汁步陷擬吉盤 害醫格弥岡粒魚休響近局浮眠評背昆醉社肪汁步陷擬吉盤 割在乾荒海滑還觀計糸治淨鉞查梗模瘡傷親疏正盲湖品勾告廊 冠習硬獲還觀計糸治淨鉞查梗模瘡傷親疏正盲湖品勾告廊 規静海滑還觀計糸治淨鉞查梗模瘡傷親疏正盲湖品勾告廊 凝虫準潮備減危拒勢主走識燒持鑑寄隨隨隨隨隨隨隨隨隨隨隨隨 恒翻網閔減危拒勢主走識燒持鑑寄隨隨隨隨隨隨隨隨隨隨隨隨 索訊壁己拒勢主走識燒持鑑寄隨隨隨隨隨隨隨隨隨隨隨隨 指律報要散工第率浸統春義求川域杻良護文国廊耕裝痢脚思耐疲 謝起猿示座崎斑聽年張除嗅潜銳団領更包錯智安溝左汰糊淘 条驅慣軸針從編約倍烟復上区粗挿家跳腔紅滿試安際太朽鹿若 低古慣軸針從編約倍烟復上区粗挿家跳腔紅滿試安際太朽鹿若 土四砂占純所落烟復上区粗挿家跳腔紅滿試安際太朽鹿若 島失雜占純所落烟復上区粗挿家跳腔紅滿試安際太朽鹿若 得実時段所落烟復上区粗挿家跳腔紅滿試安際太朽鹿若

表 6 「生物」科目出現漢字

5. 分析・考察

5.1. 出現漢字分析

3 節の表 2 でも示したように、今回作成したリストには 1,289 種の漢字が出現していた（数学：410 種、物理：496 種、化学：652 種、生物：919 種）。内、77 種は常用漢字に含まれていない「常用外漢字」であった。以下、表 7 に科目別、漢字群別に出現した常用外漢字を示す。

	数学（8 種）	物理（8 種）	化学（14 種）	生物（38 種）
最頻出群	0 種	0 種	0 種	0 種
頻出群	0 種	0 種	0 種	1 種（胚）
上位群	3 種（楯 錐 俯）	1 種（曝）	1 種（銑）	0 種
出現群	5 種（芒 螺 鳩 楔 巴）	7 種（箔 縞 楯 錐 矮 汐 蜃）	13 種（鍾 閃 嶋 辰 筭 錐 脩 俣 劈 鋤 釉 浩 秤）	37 種（鞘 攪 梢 錐 柴 疹 闕 佑 錘 腔 鞭 腱 扁 桿 脩 智 棘 糊 洵 拇 俣 縞 爬 也 叉 馴 播 菽 窩 葯 蕾 囊 萌 拮 庖 芻 伊）

表 7 索引に出現している常用外漢字

「最頻出群」では常用外漢字は見られなかったものの、「胚」が生物の「頻出群」に出現しており、他にも 5 種の漢字が「上位群」の項目に用いられている。また、「錐」のように複数の科目で出現する常用外漢字が 4 種あることが確認できた（錐、楯、脩、俣）。内、「錐」は「円錐」（数学）、「錐体細胞」（生物）等の項目に用いられていたが、「楯」は「楯円」を含む項目のみに用いられ、「脩」は「下村脩」（人物名）、「俣」は「水俣病」の項目のみで出現していた。

また、常用漢字の中でも 924 種の漢字は今回分析対象とした教科書の索引には出現していない。表 8 では改定前の日本語能力試験の級と照合を試みたが、いずれの級にも用いられていない漢字があった。

	未出現字種数	字種例
4 級	13	駅九言校今週女店読買聞友話
3 級	30	悪院映歌館教兄犬建考菜私姉借暑…
2 級	197	案委偉営園欧奥億菓靴課絵各額刊…
1 級	670	哀握威尉慰宅逸芋姻韻浦詠益悦謁…
級外	14	畝翁虞嚇且侯爵薪帥但朕奴婆隸

表 8 インデックスに出現していない常用漢字 (計 924 種)

科目別に出現している字種数を見ると、「生物」が最も多く 919 種、続いて「化学」(652 種)、「物理」(496 種)、「数学」(410 種)の順に多かった。すなわち、生物を日本語学習者が学ぶ場合、特に漢字学習の面で負担が生じやすいことが窺われる。さらに、「物理」「化学」「生物」では「数学」よりも索引で示される項目が多く、同様に、多くの漢字が出現していることも明らかになった。

また、各群で出現する漢字を改定前の日本語能力試験 (JLPT) の出題基準別に分類し、各群で出現する字種数に対する割合を算出した。

【数学】

JLPT 旧基準	最頻出群 (22 種)		頻出群 (89 種)		上位群 (203 種)		出現群 (96 種)		合計 (410 種)	
	字種数/ 割合		字種数/ 割合		字種数/ 割合		字種数/ 割合		字種数/ 割合	
4 級	2	9.09%	14	15.73%	19	9.36%	13	13.54%	48	11.71%
3 級	3	13.64%	15	16.85%	31	15.27%	15	15.63%	64	15.61%
2 級	17	77.27%	52	58.43%	106	52.22%	46	47.92%	221	53.90%
1 級	0	0.00%	8	8.99%	44	21.67%	17	17.71%	69	16.83%
級外	0	0.00%	0	0.00%	3	1.48%	5	5.21%	8	1.95%

【物理】

JLPT 旧基準	最頻出群 (21 種)		頻出群 (91 種)		上位群 (199 種)		出現群 (185 種)		合計 (496 種)	
	字種数/ 割合		字種数/ 割合		字種数/ 割合		字種数/ 割合		字種数/ 割合	
4 級	3	14.29%	9	9.89%	24	12.06%	19	10.27%	55	11.09%
3 級	5	23.81%	17	18.68%	28	14.07%	29	15.68%	79	15.93%
2 級	10	47.62%	52	57.14%	104	52.26%	80	43.24%	246	49.60%
1 級	3	14.29%	13	14.29%	42	21.11%	50	27.03%	108	21.77%
級外	0	0.00%	0	0.00%	1	0.50%	7	3.78%	8	1.61%

【化学】

JLPT 旧基準	最頻出群 (18 種)		頻出群 (94 種)		上位群 (199 種)		出現群 (341 種)		合計 (652 種)	
	字種数/ 割合		字種数/ 割合		字種数/ 割合		字種数/ 割合		字種数/ 割合	
4 級	4	22.22%	10	10.64%	18	9.05%	32	9.38%	64	9.82%
3 級	4	22.22%	13	13.83%	29	14.57%	50	14.66%	96	14.72%
2 級	7	38.89%	49	52.13%	105	52.76%	150	43.99%	311	47.70%
1 級	3	16.67%	22	23.40%	46	23.12%	96	28.15%	167	25.61%
級外	0	0.00%	0	0.00%	1	0.50%	13	3.81%	14	2.15%

【生物】

JLPT 旧基準	最頻出群 (10 種)		頻出群 (101 種)		上位群 (203 種)		出現群 (605 種)		合計 (919 種)	
	字種数/ 割合		字種数/ 割合		字種数/ 割合		字種数/ 割合		字種数/ 割合	
4 級	3	30.00%	12	11.88%	24	11.82%	36	5.95%	75	8.16%
3 級	3	30.00%	14	13.86%	29	14.29%	71	11.74%	117	12.73%
2 級	3	30.00%	54	53.47%	104	51.23%	254	41.98%	415	45.16%
1 級	1	10.00%	20	19.80%	46	22.66%	209	34.55%	276	30.03%
級外	0	0.00%	1	0.99%	0	0.00%	35	5.79%	36	3.92%

表 9 日本語能力試験の出題基準（改定前）毎の出現字種

改定前の日本語能力試験では、各級で新たに出現する漢字の 1 級までに扱われ

る漢字の総数 (2,040 字) に対する割合は、それぞれ 4 級が 5.05%、3 級が 8.87%、2 級が 36.23%、1 級が 49.85% となっている。この割合を上記の表 9 と比較すると、一部を除き、4 級から 2 級までは改定前の日本語能力試験の割合より高いものの、1 級は全科目において下回っている。すなわち、今回分析対象とした教科書の索引では、出現した総字種に対し、4 級から 2 級までの漢字が占める割合が改定前の日本語能力試験よりも大きいことが明らかになった。

なお、今回は紙幅の都合で扱わなかったが、出現した字種数ではなく、出現した漢字数で割合を算出する場合、異なった結果が得られる可能性もある。

5.2. 教材開発に向けて

本稿で作成を試みた漢字リストにより、日本の高等学校で学ばれている「数学」「物理」「化学」「生物」の語彙を理解する上で必要な漢字の傾向が明らかになった。本成果を取り入れた漢字教材の作成により、リストで「最頻出」「頻出」となっている漢字を教材内で重点的に提示することが可能となり、理系科目でよく使われている漢字から優先的に学べる教材となることが期待される。特に日本語の学習を開始したばかりの入門・初級期の学習者が将来的に専門分野で使用する可能性の高い漢字の学習を意識的に行うことにより、理系科目と日本語学習で学ぶ漢字の関連づけも可能になるのではないだろうか。

また、今回分析対象とした科目では表 9 で示したように 4 ～ 2 級相当の漢字が比較的多く出現する傾向が見られ、入門・初級期から日本語の学習と並行して日本語での理系科目の学習が進められる場合であっても、初級レベルとされる漢字から学習を進めることで理系科目の語彙の理解が促進されると見られる。ただし、4 ～ 2 級相当の漢字の中にも理系科目の教科書の索引には出現していない漢字もある点に注意が必要であろう。

さらに、本稿では高等学校の教科書のみを分析対象としたが、これらの教科書の索引には中学校までに理解しておくべき項目が索引に含まれていないということも考えられる。今回分析対象とした「物理」「化学」「生物」にはそれぞれ「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」が設けられており、「物理基礎」と「物理」のように「基礎」がついている科目の教科書とついていない科目の教科書とではそ

れぞれ漢字の出現において異なった傾向が見られることもあった。出現漢字リストの中で上位となっていない漢字や含まれていない漢字についても、中学校までに理解が必須となる項目に含まれている可能性もあり、さらなる検討が求められる。

6. おわりに

本研究では、理系4科目の教科書147冊を対象に、その索引に出現する漢字の調査を行い、出現頻度に基づいて「最頻出群」から「出現群」までの4群に分類してリストを作成した。今回作成したリストには1,289種の漢字が出現し、その内77種が常用漢字に含まれていない「常用外漢字」であった。また、常用漢字の中で924種の漢字は出現しなかった。科目別には「生物」が最も多く、続いて「化学」、「物理」、「数学」の順に多かった。「物理」「化学」「生物」では「数学」よりも索引で示される項目が多く、同様に、多くの漢字が出現していることも明らかになった。また、日本語能力試験の出題基準（改定前）別に分類し、各群で出現する字種数に対する割合を算出したところ、4級から2級までの漢字が占める割合が改定前の日本語能力試験よりも大きいことが明らかになった。

今回の調査では漢字の読みについては分析していない。久保田・杉山（2022）が指摘しているように、語彙の意味や読みには理系科目特有のものもあることから、今後は読み方についても分析する必要がある。また、教材を作成するうえでは語彙の調査も必要である。出現頻度の高い漢字の語彙についても今後調査を行いたい。

<参考文献>

- 久保田育美・杉山暦 (2022) 「理工系を専門とする留学生に必要な漢字・語彙—化学教科書と既存教材との比較対象を通して—」『2022 年度日本語教育学会秋季大会予稿集』 pp.100-105
- 国際交流基金 (2002) 『日本語能力試験 出題基準〔改訂版〕』 凡人社
- 小宮千鶴子 (2006) 「理工系留学生のための数学の専門語—高校教科書の索引調査に基づく選定—」『早稲田大学日本語教育センター紀要』 19, pp.45-62
- 小宮千鶴子 (2017) 「理工系留学生のための数学の基礎的専門語」『日本語教育方法研究会誌』 Vol.23 No.2, pp.4-5
- 向井留実子・串田真知子・菅野真紀子・築地伸美・吉井隆明 (2005) 「非漢字圏理工系学部留学生の漢字力をどう伸ばすか—既有漢字知識を生かした発展学習のための基礎的調査—」『日本語教育方法研究会誌』 Vol.12 No.2, pp.18-19
- 文化庁 (2010) 「常用漢字表 (平成 22 年内閣告示)」 https://www.bunka.go.jp/kokugo_nihongo/sisaku/joho/joho/kijun/naikaku/pdf/joyokanji_hyo_20101130.pdf (2023 年 12 月 25 日最終確認)
- 文部科学省 (2022) 「高等学校用教科書目録 (令和 5 年度使用)」 https://www.mext.go.jp/content/20220418-mxt_kyokasyo02-000021956_3.pdf (2023 年 12 月 25 日最終確認)

An Attempt to Create a Kanji List Based on Key Terms in Four Science Subjects in High School Textbooks

SHIMOMURA Ayumi, HIBI Inaho

In this study, an attempt is made to create subject-specific lists of Kanji (Chinese characters) appearing in the indexes of high school textbooks for the subjects of “Mathematics,” “Physics,” “Chemistry,” and “Biology.” Targeting 147 textbooks in the natural sciences at the high school level, the study collects entries from their indexes, categorizes them into four groups (“Most Frequent Group” to “Appeared Group”) based on the frequency of kanji occurrence, and creates a list. The resulting list comprises 1,289 kanji, with 77 categorized as “Non-Jōyō Kanji” (kanji not included in the list of commonly used characters). Additionally, 924 common kanji did not appear. Regarding the number of kanji appearances by subject, “Biology” had the highest count, followed by “Chemistry,” “Physics,” and “Mathematics” in descending order. In “Physics,” “Chemistry,” and “Biology,” there were more index entries than in “Mathematics,” revealing a higher presence of kanji. Furthermore, by classifying the kanji based on the standards of the Japanese Language Proficiency Test (before revision) and calculated the proportion of kanji in each level, we found that the proportion of kanji appearing in levels 2 to 4 was higher than that in grade 1 of the JLPT. The paper also discusses the potential use of the kanji list in educational material development.