

🌸

科学技術情報の調べ方

1

🌸

本日の内容

- 1 はじめに
- 2 研修の目的
- 3 レファレンスの進め方
- 4 リサーチ・ナビの紹介
- 5 演習（2題）
- 6 まとめ

2

🌸

1 はじめに

科学技術・経済課について



写真: 科学技術・経済情報室

3

🌸

2 研修の目的

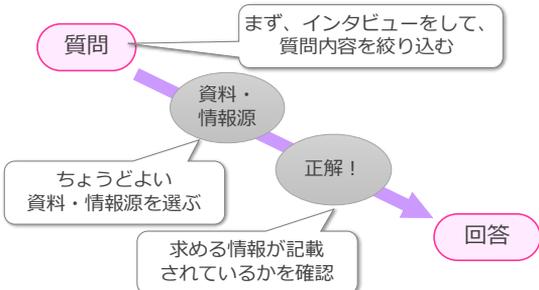
- 1 はじめに
- 2 研修の目的
- 3 レファレンスの進め方
- 4 リサーチ・ナビの紹介
- 5 演習（2題）
- 6 まとめ

4

🌸

2 研修の目的

理想的なプロセス

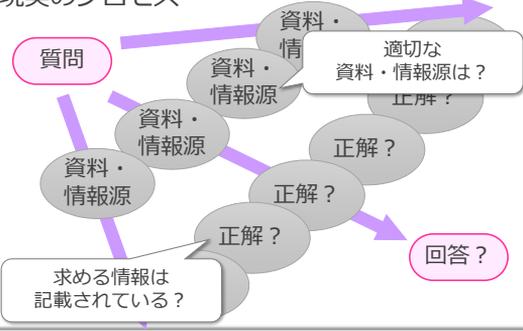


5

🌸

2 研修の目的

現実のプロセス



6

2 研修の目的

質問から回答までは一直線ではない

7

2 研修の目的

どのような手順でレファレンスを進めるか

- 科学技術分野のレファレンスのプロセスを知る
- 情報源や検索ツールを知る

どんな情報源やキーワードを使って調査するか

- 科学技術分野の各情報源の特徴をつかみ、適切な情報源を選ぶ方法を知る
- 適切な検索キーワードを選ぶ方法を知る

8

3 レファレンスの進め方

- 1 はじめに
- 2 研修の目的
- 3 レファレンスの進め方
 - 3.1 所蔵調査・所蔵機関調査
 - 3.2 情報源・文献紹介
 - 3.2.1 情報源の種類・特徴
 - 3.2.2 情報源の選び方
 - 3.2.3 キーワードの選び方
- 4 リサーチ・ナビの紹介
- 5 演習 (2題)
- 6 まとめ

9

3 レファレンスの進め方

レファレンスの種類

- **所蔵調査・所蔵機関調査 (3.1)**
資料を特定した上で、自館や他機関の所蔵調査を行うインターネット上の資料を紹介することも
- **情報源・文献紹介 (3.2)**
特定の事柄について、情報源・文献を紹介する簡易な事実調査を行い、回答することも

10

3.1 所蔵調査・所蔵機関調査

一般的なプロセス

- 1 書誌事項の確認
- ↓
- 2 自館・県内の図書館の所蔵調査
- ↓
- 3 インターネット公開有無の調査
- ↓
- 4 所蔵機関調査 (国立国会図書館など)

各段階で使うツールを把握しておきましょう!

11

3.1 所蔵調査・所蔵機関調査

「1 書誌事項の確認」に有用なツール

- 国立国会図書館オンライン (NDLオンライン)
<https://ndlonline.ndl.go.jp/>
- CiNii Articles (国立情報学研究所 (NII))
<https://ci.nii.ac.jp/>
- J-GLOBAL (科学技術振興機構 (JST))
<https://jglobal.jst.go.jp/>
- Explore the British Library (英国図書館)
<http://explore.bl.uk/>
- WorldCat (OCLC)
<https://www.worldcat.org/>
- PubMed (米国立医学図書館)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

12

3.1 所蔵調査・所蔵機関調査



「3 インターネット公開有無の調査」に 有用なツール

- CiNii Articles (国立情報学研究所 (NII))
<https://ci.nii.ac.jp/>
- J-GLOBAL (科学技術振興機構 (JST))
<https://jglobal.jst.go.jp/>
- J-STAGE (科学技術振興機構 (JST))
<https://www.jstage.jst.go.jp/>
- PubMed (米国国立医学図書館)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

13

3.1 所蔵調査・所蔵機関調査



「4 所蔵機関調査」に有用なツール

- 国立国会図書館オンライン (NDLオンライン)
<https://ndlonline.ndl.go.jp/>
- CiNii Books (国立情報学研究所 (NII))
<https://ci.nii.ac.jp/books/>
- J-GLOBAL (科学技術振興機構 (JST))
<https://jglobal.jst.go.jp/>
- Explore the British Library (英国図書館)
<http://explore.bl.uk/>
- WorldCat (OCLC)
<https://www.worldcat.org/>

14

3.1 所蔵調査・所蔵機関調査



Vieira-Coelho M. A., Moura, E., Effect of clonidine on renal sodium handling in spontaneously hypertensive rats, Journal of Pharmacological Sciences, 2012
が見たい。

書誌事項は？
(収録されている雑誌名
・巻号・ページ)

インターネットで
公開されているか？

所蔵している機関は？

15

3.1 所蔵調査・所蔵機関調査



1 書誌事項の確認

CiNii Articlesで文献のタイトルを入力し、
掲載されている巻号、ページを確認する。



『Journal of pharmacological sciences』
119巻2号の122-130ページに掲載

16

3.1 所蔵調査・所蔵機関調査



3 インターネット公開有無の調査

J-STAGEで公開されている！

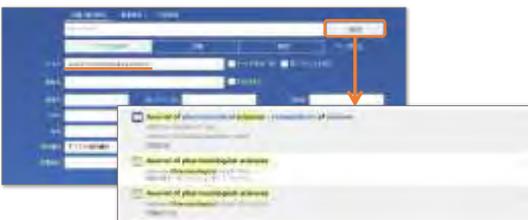
17

3.1 所蔵調査・所蔵機関調査



4 所蔵機関調査

CiNii Booksで『Journal of pharmacological sciences』の
所蔵機関を確認する。



18

3.1 所蔵調査・所蔵機関調査

所蔵を確認!

19

3.2 情報源・文献紹介

情報源・文献紹介の一般的なプロセス

- 1 インタビュー
- 2 適切な情報源を選ぶ
- 3 適切なキーワードを選ぶ
- 4 検索する

20

3.2 情報源・文献紹介

1 インタビュー

調査可能な資料を想像し、利用者の質問内容を的確に絞り込む

- 分野：適しているのは事典類？雑誌論文？
- レベル：入門者向け？専門家向け？
- 詳細さ：全体像？簡潔な説明？詳しい解説？
- 情報の新しさ：最新の情報？確定した情報？

21

3.2 情報源・文献紹介

2 適切な情報源を選ぶ

自館で使える情報源について把握しておく

- 資料の使い方

資料に掲載されている情報の種類（分野、レベルなど）
索引の種類（主題索引/物質名索引/人名索引など）
- データベースの特徴

収録されている情報の種類（1次/2次情報、分野など）
検索方法（タイトル・著者検索のみ/全文検索、同義語検索など）

→ 3.2.1 情報源の種類・特徴
3.2.2 情報源の選び方

22

3.2 情報源・文献紹介

3 適切なキーワードを選ぶ

インタビューで得た情報を基に適切なキーワードを選ぶ

- 類語辞典・シソーラス辞典
- 事典類

同義語や上位語・下位語を調べ、調査範囲を広げたり狭めたりする

→ 3.2.3 キーワードの探し方

23

3.2.1 情報源の種類・特徴

情報源の種類

- ① 事典類
- ② 雑誌論文
- ③ 学会会議録
- ④ 平易な技術書
- ⑤ 技術動向レポート
- ⑥ 新聞記事

24

3.2.1 情報源の種類・特徴

① **事典類**
よく参照される科学的事実などを、体系立てて掲載したもの
* 『図説地球科学の事典』 朝倉書店, 2018
* 『薬学史事典』 薬事日報社, 2016

② **雑誌論文**
実験や分析の結果などに基づいて、考察を記述したもの
* 「食品のみを素材とする食べられる再帰性反射材とその応用」
『Material stage』 18(10), 2019

③ **学会会議録**
最新の実験結果・症例報告等を記述したもの。
* 『日本食品微生物学会学術総会講演要旨集』 日本食品微生物学会

25

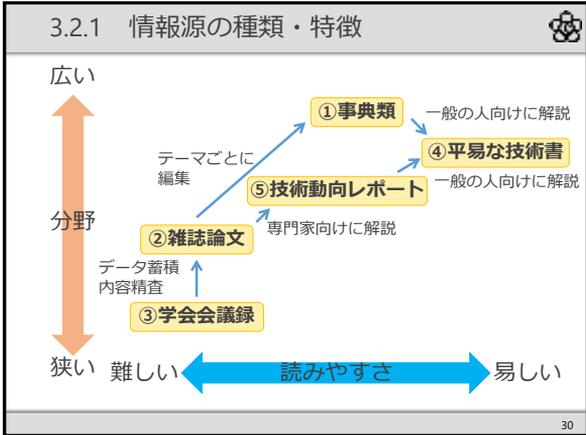
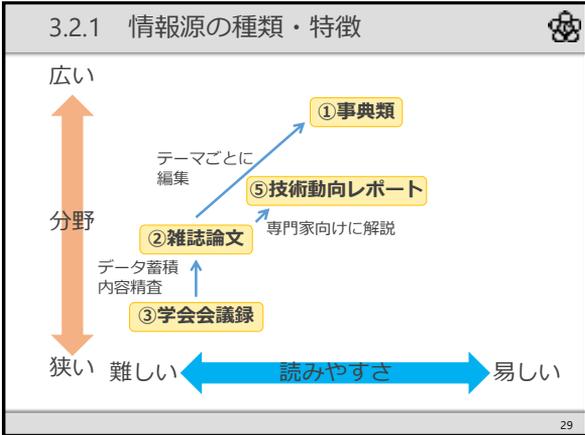
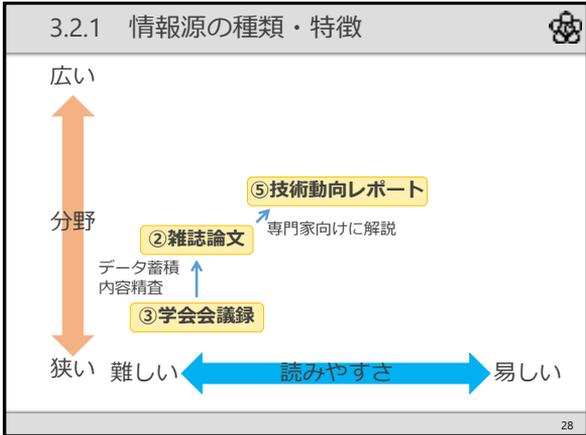
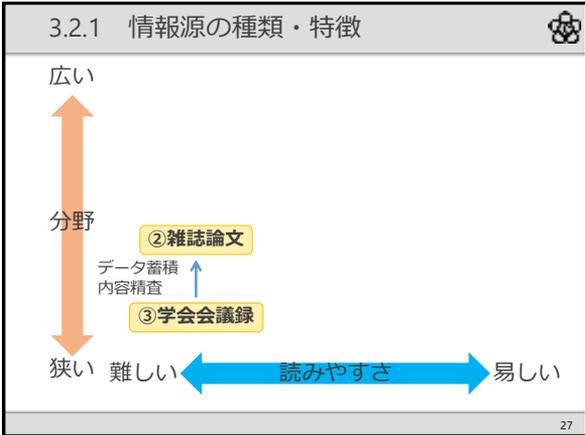
3.2.1 情報源の種類・特徴

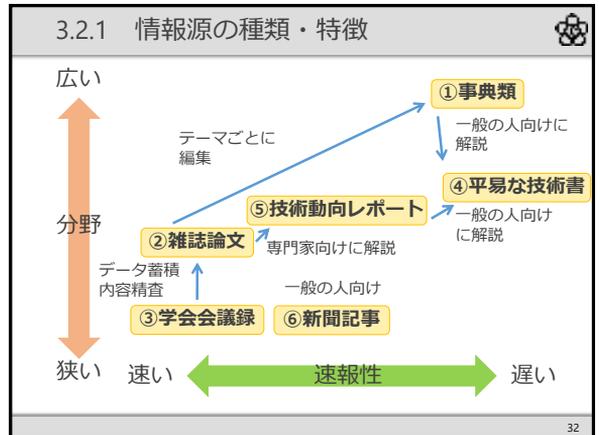
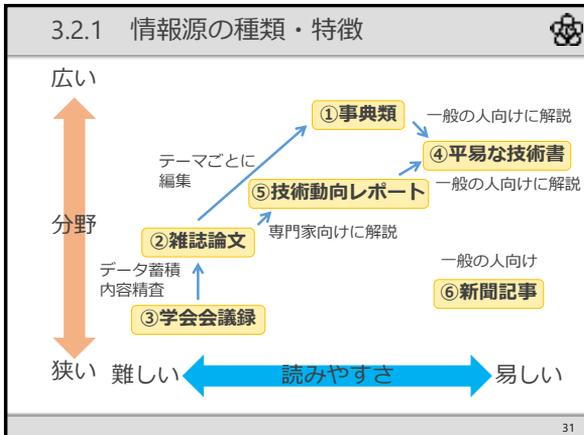
④ **平易な技術書**
特定のテーマの技術について、一般の人にもわかりやすく記述したもの
* 『トコトンやさしい3Dものづくりの本』 日刊工業新聞社, 2017

⑤ **技術動向レポート**
特定のテーマの技術について、専門家に有用な情報、実用例を記述したもの
* 『機能性ポリウレタンの進化と展望』 シーエムシー出版, 2018

⑥ **新聞記事**
ニュース性のある情報を簡潔・平易に記述したもの
* 「3.4 億キロ離れ業「完璧」 はやぶさ2着地 降下遅れ「冷静に」修正」
『読売新聞』 2019.2.22, 夕刊

26





- ### 3.2.1 情報源の種類・特徴
- A. 「オゾンと二酸化炭素の密度を比較したい」
 - B. 「自動車エンジンの燃費の向上に関する最新の研究について調べたい」
 - C. 「有機ELが発光する原理について簡単に解説されている本を読みたい」
 - D. 「セルロースナノファイバーの近年の事例、開発動向を知りたい」
 - E. 「量子コンピュータが注目されているそうだが、仕組みや開発動向について簡潔に書かれたものが見たい」

- ### 3.2.1 情報源の種類・特徴
- A. 「オゾンと二酸化炭素の密度を比較したい」
- ①事典類
 ○『理科年表』丸善 ○『化学大辞典』縮刷版、共立出版、1964
 ○『化学便覧』改訂5版、丸善、2004
- ②雑誌論文
 △「超微細高密度オゾン水のCampylobacter jejuniに対する殺菌効果の検討」『飼料研究報告』34、2009
- ③学会会議録
 △「波長変調分光法による高エンタルピーCO₂気流中の酸素原子数密度測定」『年会講演会講演集』44、2013
- 事典類に一般的な条件における数値が見つかった。

- ### 3.2.1 情報源の種類・特徴
- B. 「自動車エンジンの燃費の向上に関する最新の研究について調べたい」
- ①事典類
 『自動車の百科事典』丸善、2010
- ②雑誌論文
 「自動車用ピストンリングにおける省燃費技術」『トライボロジスト』62(12)、2017
- ③学会会議録
 『内燃機関シンポジウム：講演要旨集 第27回』日本機械学会、2016
- もっと範囲を絞って新しく詳しい情報を知りたい

- ### 3.2.1 情報源の種類・特徴
- C. 「有機ELが発光する原理について簡単に解説されている本を読みたい」
- ①事典類
 △『発光の事典』朝倉書店、2015
 △『光学技術の事典』朝倉書店、2014
- ④平易な技術書
 ○『トコトンやさしい有機ELの本 第2版』日刊工業新聞社、2015
- 記述が難しいのでやさしい解説で概要について知りたい

3.2.1 情報源の種類・特徴

D. 「セルロースナノファイバーの近年の事例、開発動向を知りたい」

①事典類
△『セルロースの事典』朝倉書店, 2008

↓

⑤技術動向レポート

○『セルロースナノファイバー：実用化に向けた製造・複合化・評価技術』情報機構, 2018
○『バイオマス由来の高機能材料：セルロース、ヘミセルロース、セルロースナノファイバー、リグニン、キチン・キトサン、炭素系材料』エヌ・ディー・エス, 2016

実用化されている近年の情報を知りたい

37

3.2.1 情報源の種類・特徴

E. 「量子コンピュータが注目されているのだが、仕組みや開発動向について簡潔に書かれたものが見たい」

①事典類
△『情報学事典』弘文堂, 2002

↓

⑥新聞記事

○「量子でスパコン超える」『読売新聞』2017.6.25, 朝刊
→量子コンピュータの仕組みや特徴、研究開発の動向がわかりやすくまとめられている

社会問題になった事例や話題を調べたい簡潔に情報を知りたい

38

3.2.1 情報源の種類・特徴—まとめ—

情報源の種類	分野の広さ	読みやすさ	速報性
① 事典類	◎	○	△
② 雑誌論文	○	△	◎
③ 学会会議録	△	△	◎
④ 平易な技術書	○	◎	△
⑤ 技術動向レポート	○	○	○
⑥ 新聞記事	△	◎	○

39

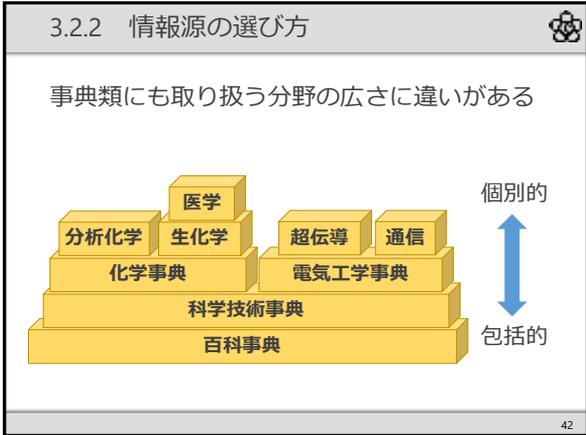
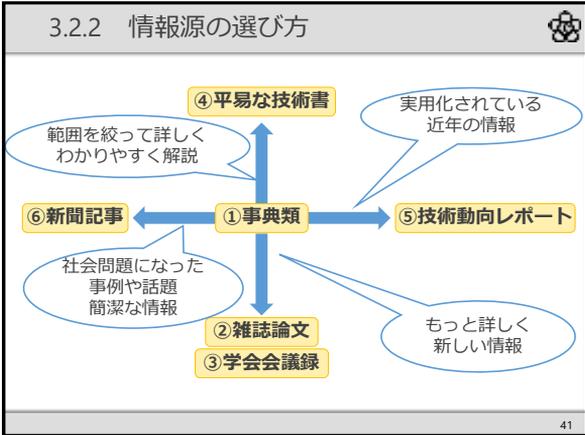
3.2.2 情報源の選び方

事典類で調べられないか？
事典類で調べられるかどうかまず考える

事典類の長所

- 扱う分野が広い
- 様々な実験・観測データをもとに、確定した情報を掲載
- 信頼性の高い科学的事実を体系的・簡潔に記述
- 直接正解が見つからなくても、回答への手がかりを得られることも

40



3.2.2 情報源の選び方

たとえば...「乳酸発酵の中間生成物を知りたい」

①事典類

- 『化学辞典』第2版, 森北出版, 2009
【乳酸発酵】「解糖系によってグルコースからピルビン酸が生成され、(中略)乳酸になる過程。」

①事典類

- 『醸造・発酵食品の事典』普及版, 朝倉書店, 2010
乳酸発酵には2種の型があることなど概要のほか、それぞれの型において乳酸を生成するまでの経過が記載されている。

43

3.2.2 情報源の選び方

調査内容によっては事典類に記載がない場合もある

研究開発の基盤となる分野：
物性値・データなどを調べる
⇒事典類

最先端技術分野：
実験や観測などの事例を調べる
⇒雑誌論文、学会会議録、
技術動向レポート
※新しい情報は事典類に
掲載されるまで時間がかかる

44

3.2.2 情報源の選び方

たとえば...「再生医療の現状について知りたい」

①事典類

- 『新しい薬学事典』朝倉書店, 2012
- 『バイオニクス学事典』丸善, 2005

⑤技術動向レポート

『再生医療等製品の開発と実用化展望』シーエムシー出版, 2016

②雑誌論文、③学会会議録

- 「iPS細胞・再生医療 iPS細胞を用いた肝臓再生」
『Pharm stage』17(8), 2017.11
- 「消化器外科領域における細胞シートを用いた再生医療」『日本形成外科学会基礎学術集会プログラム・抄録集』27, 2018.9

45

3.2.2 情報源の選び方

分野によって、事典類が有用であるか雑誌論文が有用であるかの傾向がある

		論理			実験・観測			
事典類	数学	物理学	化学	生化学	生物学	医学	雑誌論文	
				金属工学	電気工学	情報工学		

46

3.2.2 情報源の選び方

たとえば...「ピタゴラスの定理について知りたい」
→「数学」の分野

①事典類

- 『岩波数学入門辞典』岩波書店, 2005

たとえば...「インテグラル立体テレビの画像処理について知りたい」 →「情報工学」の分野

②雑誌論文

- 「画像処理 多視点カメラを用いたインテグラル立体コンテンツ制作手法」『画像ラボ』25(6), 2014

47

3.2.2 情報源の選び方—まとめ—

- まず、事典類で調べられるかどうか考えてみる
- 事典類にも個別的な分野のものと包括的な分野のものがある
- 調べる内容によっては事典類がない場合もある
- 分野によって、有用な情報源の傾向が異なる

48

3.2.3 キーワードの選び方

- **インタビュー**
利用者からよりよいキーワードを引き出す
- **類語辞典・シソーラス辞書**
同義語や、上位・下位概念の語で検索して、調査範囲を広げたり狭めたりする
- **事典類**
直接正解が見つからなくても、関連語から検索に役立つキーワードが見つかることもある

49

3.2.3 キーワードの選び方

たとえば...「チタン合金の分光分析について」

- **検索結果が少なすぎる時は...**
上位概念、類語、別名等で調査範囲を広げる
- **検索結果が多すぎる時は...**
下位概念、詳細な条件等で調査範囲を絞る

NDLオンラインキーワード	件数(約)
チタン合金×分光分析	22
チタン合金×分析	170
合金×分析	2,700
金属×分析	13,000
金属	210,000

50

3.2.3 キーワードの選び方

類語やシソーラスを参照できるデータベースの例

- Web NDL Authorities (国立国会図書館)
<https://id.ndl.go.jp/auth/ndla/>
- J-GLOBAL (科学技術振興機構 (JST))
<https://jglobal.jst.go.jp/>
- JDreamⅢ (株式会社ジー・サーチ)
[有料データベース]

51

3.2.3 キーワードの選び方

【例題1】
「血圧降下剤とグレープフルーツにはどんな相互作用があるのか調べたい」

【調べ方】
キーワードを選んで検索する
「血圧降下剤」 × 「グレープフルーツ」で検索

NDLオンライン : 1件
CiNii Articles (全文検索) : 3件
J-GLOBAL : 0件
J-STAGE : 1件
※令和元年5月現在

しかし、ほとんどヒットしない、そのような時には・・・

52

3.2.3 キーワードの選び方

【調べ方】より適切なキーワードを選ぶ
Web NDL AuthoritiesやJ-GLOBALのシソーラス参照機能で「血圧降下剤」の別名・同義語を探してみる

(別名・同義語) 抗高圧症薬、抗高血圧症薬、抗高血圧薬

別名・同義語を用いて再度検索してみると

NDLオンライン : 2件
CiNii Articles (全文検索) : 5件
J-GLOBAL : 52件
J-STAGE : 2件
※令和元年5月現在

ヒット数が増えた

53

3.2.3 キーワードの選び方

【例題2】
「金属のイオン化傾向の一覧を見たい」

【調べ方】
化学、金属工学の主な事典類を調査

『化学便覧 基礎編』改訂5版, 日本化学会, 2004
『金属便覧』改訂6版, 日本金属学会, 2000
『金属データブック』改訂4版, 日本金属学会, 2004

索引で、「イオン化傾向」を検索しても見当たらない

54

3.2.3 キーワードの選び方

【例題2】
「金属のイオン化傾向の一覧を見たい」

【調べ方】
調べる範囲を広げてみる
→より包括的な事典を使って再調査
『科学大辞典』第2版,丸善,2005

19種類の物質

【イオン化傾向】金属が電子を放出して溶液になる傾向の大小によって、金属を並べたもの。定量的に表したものが、標準電極電位。主な金属のイオン化傾向
Li > K > Ba > …

55

3.2.3 キーワードの選び方

【例題2】
「金属のイオン化傾向の一覧を見たい」
でも、19種類では少ないような…
「標準電極電位」がキーワードかも？

【調べ方】
化学、金属工学の主な事典類を「標準電極電位」で再調査

『化学便覧』『金属便覧』にも掲載あり！

約400種類の物質！金属も含まれている！

56

3.2.3 キーワードの選び方—まとめ—

- 検索結果によってはより良いキーワードがある可能性も考えてみる
- データベースのシソーラス機能や類語辞典で別名や同義語を探す
- 行き詰まったときに別の事典類で調べ直すと適切なキーワードが見つかることもある

57

4 リサーチ・ナビの紹介

- 1 はじめに
- 2 研修の目的
- 3 レファレンスの進め方
- 4 リサーチ・ナビの紹介
- 5 演習（2題）
- 6 まとめ

58

4 リサーチ・ナビの紹介

- **リサーチ・ナビとは?** <https://navi.ndl.go.jp/rnavi/>
調べものに役立つ情報を集めたデータベース
各種情報源（図書館資料、ウェブサイトなど）をテーマや資料群ごとに紹介
- **コンテンツ**
 - 調べ案内 → 今日の講義内容
 - 目次データベース
 - 参考図書紹介

59

4 リサーチ・ナビの紹介

- **調べ案内とは**
特定のテーマに用いる資料・情報源の紹介
主に国立国会図書館で受けたレファレンス事例をもとに作成
- **特徴**
キーワードによる検索が可能
調査に有用な資料・インターネット情報源を紹介
- **対象となるテーマ**
利用者の関心の高いテーマ

60

4 リサーチ・ナビの紹介

統合検索:調べ方案内を検索可能

調べ方案内

最新公開資料

61

4 リサーチ・ナビの紹介

ちなみに...
 科学技術関係の専門資料の調べ方も紹介

- 規格: JIS、ISOなど
- 特許: 国内の特許、海外の特許など
- 博士論文: 国内博士論文、海外博士論文

本日紹介した6種類以外の資料です

62

4 リサーチ・ナビの紹介

- 目次データベースとは
 調べものに便利な資料の目次・索引から検索できる
- 特徴
 調査に有用な資料の目次と索引を調べられる
 専門的な用語でも検索できる
- 対象となる資料
 事典類・技術動向レポート・平易な技術書など

63

4 リサーチ・ナビの紹介

目次データベース

詳細検索

64

4 リサーチ・ナビの紹介

高温・耐熱材料の設計・性能評価と応用

「Ctrl+F」のページ内検索が便利

65

4 リサーチ・ナビの紹介

【例題】
 自動車エンジンのメカニズムをわかりやすく
 解説した資料が見たい

どの情報源が適切だろうか？
 具体的にどんな資料を紹介すればよいだろうか？

66

4 リサーチ・ナビの紹介

【例題】
自動車エンジンのメカニズムをわかりやすく解説した資料が見たい

どの情報源が適切だろうか？
→ 平易な技術書

具体的にどんな資料を紹介したらよいだろうか？
→ リサーチ・ナビで調べてみる

67

4 リサーチ・ナビの紹介

統合検索窓に「自動車 エンジン メカニズム」と入力して検索。

- 調べ方案内
- 目次データベース
- 参考図書紹介
- 国立国会図書館オンライン
- レファレンス協同データベース

などを、まとめて検索できる！

68

4 リサーチ・ナビの紹介

「すべて」のタブにサマリーが表示される。詳細は「調べ方」「本」などの各タブをクリックして表示させる。

69

4 リサーチ・ナビの紹介

「目次データベース」へ遷移できる

70

4 リサーチ・ナビの紹介

「エンジンのメカニズム」など、求める情報が載っている本がヒット。目次の内容が見られる。

71

その他のツール

レファレンス協同データベース
<https://crd.ndl.go.jp/reference/>
 全国の図書館等のレファレンス事例を掲載したデータベース。似たような事例が見つかる場合もある。

国立国会図書館のレファレンス・サービス
<https://www.ndl.go.jp/jp/library/handbook/index.html>
 国立国会図書館に調査を依頼することができる。事前に登録利用者制度への機関登録が必要。

72

5 演習 

- 1 はじめに
- 2 研修の目的
- 3 レファレンスの進め方
- 4 リサーチ・ナビの紹介
- 5 演習 (2題)
- 6 まとめ

73

5 演習① 

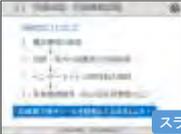
質問

Wang SY, Zheng W, Effect of plant growth temperature on antioxidant capacity in strawberry, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2001
を読みたい。

74

5 演習① 

本日の内容を振り返ると...



スライド11



スライド12



スライド13



スライド14

75

5 演習② 

質問

梨に含まれる水分を他の果物（桃やイチゴ）と比較したい。

リサーチ・ナビを使って調べてみましょう！

76

5 演習② 

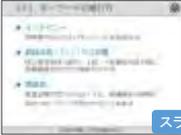
本日の内容を振り返ると...



スライド20



スライド44



スライド52



スライド63

77

6 まとめ 

- 1 はじめに
- 2 レファレンス総論－本研修の目的
- 3 レファレンスの進め方
- 4 リサーチ・ナビの紹介
- 5 演習 (2題)
- 6 まとめ

78

6 まとめ



- 所蔵調査・所蔵機関調査と情報源・文献紹介のレファレンスプロセスには一連の流れがある
- 求める情報に到達するための道筋を立てて、調査する
- 各ツールや情報源の特徴を把握し、レファレンスに応じて適切なものを選択する
- 検索に用いるキーワードの探し方を知る

79

ご清聴ありがとうございました。



80