

核融合研における原子分子データ 活動や国内外の活動について

核融合科学研究所

村上泉、加藤太治、坂上裕之、加藤
雅敏、加藤隆子

NIFSにおける原子分子データ活動

- 原子分子数値データベースの作成、公開
<https://dbshino.nifs.ac.jp/>
 - * 核融合プラズマ研究に必要な原子分子衝突過程、プラズマ壁相互作用に関する数値データベースを1980年代から作成、公開。現在は広く応用できるように対象データを拡大。
 - * 1997年からWWW化。2007年利用登録廃止。
 - * データアップデートのためのデータ収集は、センター職員及び、国内の原子分子物理学研究者との共同研究(原子分子データ作業会)によって行っている。
- 文献データベースの公開
 - * ORNL作成の原子衝突に関するデータベースを提供
 - * 独自のINSPECデータによるデータベースは2007年廃止
- データ集の発行 (NIFS-DATAシリーズ)
- データ評価活動 (評価済みデータセットの作成。NIFS-DATAで出版。)炭素イオン、鉄イオン、Liイオン、炭化水素等
- データ生産(研究活動)

原子分子数値データベースの発展

1981
AMDIS

1985
CHART
SPUTY
BACKS

NIFS-
ALADDIN

1997
WWW

1998
AMDIS
Rec

2001
AMOL
CMOL

1977－1989
IPPJ-AM series (64 reports)

1990－
NIFS-DATA series (103 reports)

1978
名古屋大学
プラズマ研究所
Research Information Center

1989
核融合科学研究所
研究・企画情報センター

2004
NIFS
連携研究推進
センター

1977
IAEA Advisory Group Meeting
of A&M Data for Fusion

1973－1977
Nagoya Univ. IPP
Atomic Processes WG
IPPJ-DT-48 ('75), 50('76)

Data Compilation for 30 Years (Data Bank)

Material for Data Evaluation

NIFS Atomic and Molecular Databases

<https://dbshino.nifs.ac.jp/>

NIFS DATABASE – Windows Internet Explorer

https://dbshino.nifs.ac.jp/

NIFS DATABASE

National Institute for Fusion Science Web Site (Please visit our home page.)

What's New:

- Dec. 9-12, 2008 The 18th International Toki Conference
- Nov. 12, 2008 The 22nd IAEA Nuclear Fusion Energy Conference Summary - Experiments (stability, etc.) up!
- Oct 25, 2008 NIFS Open Campus "You too can discover the energy of the future!"
- Aug 12, 2008 Annual Report: the first chapter is posted
- Jun 19, 2008 Announcement: Employment

[Japanese]

NIFS DATABASE

<National Institute for Fusion Science>

Atomic & Molecular Numerical Databases

Cross Sections and Rate Coefficients for Ionization, Excitation, and Recombination by Electron Impact,
Charge Transfer by Heavy Particle Collision, and Collision Processes of Molecules,
Sputtering Yields of Solids, and Back Scattering Coefficients from Solids

Bibliographic Databases

Fusion and Plasma Sciences, Atomic and Molecular Physics, and Atomic Collision Processes.

Made by [A&M and PWI data research section](#)

More detailed information is [here](#). Samples on Numerical Data are [here](#).
We welcome your [data submission](#). Details are [here](#).
We welcome your [comments and suggestions](#). Please send email to dbmaster@dbshino.nifs.ac.jp.

Please Logon Free

[Logon Free](#)

ログイン(フリー)

Information on Database Service

The host machine of this database will stop due to power supply construction according to the following schedule.

- * From 17:00 on Dec. 5 (Fri) to 12:00 on Dec. 9 (Tue)
- * From 17:00 on Dec. 12 (Fri) to 15:00 on Dec. 15 (Mon)
- * From 17:00 on Dec. 19 (Fri) to 12:00 on Dec. 22 (Mon)
- * From 16:00 on Dec. 26 (Fri) to 12:00 on Dec. 29 (Mon)

Sorry for this inconvenience.

INSPEC-databases (FUSION, AM and PLASMA) will no longer be linked with the existing A&M-databases after July 31st, 2007.

The main reason for this is that there has been a strong request for web-access INSPEC (full-spec version covering 1969-2007)

from the professors and students at NIFS and this request has recently been granted. Therefore, the INSPEC database can only be reached by contracted parties.

I apologize for the inconvenience, but hope that you continue to use the A&M-databases which will be open as have been.

Thank you for your attention.

Free Access Databases on Atomic and Molecular Data provided by NIFS:

[ALADDIN](#) (Ionization Cross Sections and Excitation Rate Coefficients by Electron Impact)

[Data for Autoionizing States](#) (Energy Levels of Autoionizing States and Satellite Lines by Dielectronic Recombination)

[Differential Cross Sections for Molecules by Electron Impact](#)

[Differential Cross Sections of Ionization for Atomic Hydrogen by Proton Impact](#)

[Sputtering yield, Reflection coefficient and Range value of solid surfaces](#) (Calculated by Dr. W. Eckstein)

[Electron Dissociative Attachment to Molecular Hydrogen](#)

[ION FRACTION](#) (Ion Abundance Tables in Ionization Equilibrium)

[Recommended data set of electron collision cross sections of atoms and molecules](#) (compiled by The Institute of Electrical Engineers of Japan)

[Links to Atomic and Molecular Databases in the World](#)

By [A&M and PWI data research section](#), Coordination Research Center in NIFS

Link to satellite databases

Example of AMDIS Ionization Output:

数表

Data Display in AMDIS IONIZATION

Data Number 33

$C^{3+} + e \rightarrow C^{4+} + 2e$
Jakubowicz, H&Moore, D.L.
J. Phys. B 14 (1981) 3733
NDP = 16

When the original data has no error bars for Y, 0 is displayed for the Y error (+, -) columns.

X = Electron energy (eV)	Y = Cross section (cm ²)	Y Error Plus(cm ²)	Y Error Minus(cm ²)
6.770000e+01	4.200000e-19	0.000000e+00	0.000000e+00
7.250000e+01	9.400000e-19	0.000000e+00	0.000000e+00
8.060000e+01	1.580000e-18	0.000000e+00	0.000000e+00
9.670000e+01	2.350000e-18	0.000000e+00	0.000000e+00
1.130000e+02	2.760000e-18	0.000000e+00	0.000000e+00
1.290000e+02	2.980000e-18	0.000000e+00	0.000000e+00
1.450000e+02	3.090000e-18	0.000000e+00	0.000000e+00
1.610000e+02	1.770000e+02		
1.770000e+02	1.930000e+02		
2.100000e+02	2.100000e+02		
2.260000e+02	2.260000e+02		
2.420000e+02	2.420000e+02		
2.580000e+02	2.580000e+02		
2.740000e+02	2.740000e+02		
2.900000e+02	2.900000e+02		

Data Number 34

$C^{3+} + e \rightarrow C^{4+} + 2e$
Hahn, Y.
Phys. Rev. A 16 (1977) 1964
NDP = 11

When the original data has no error bars for Y, 0 is displayed for the Y error (+, -) columns.

OutPut Data in AMDIS IONIZATION

#34 $C^{3+} + e \rightarrow C^{4+} + 2e$

データの情報

Record Number = 003058
Process = ION
Theory or Experiment = T
Method = Distorted wave with exchange
Atomic Number = 6
Element = C
Ionic State = 3
#Of Electrons = 3
Initial State = C +3
Initial State Ion Conf =
Final State = C +4
Final State Ion Conf =
Data Producer =
of Data Points = 16
Author(s) = Jakubowicz, H&Moore, D.L.
Title = Electron impact ionisation of Li-like and Be-like ions
Journal Name = J. Phys. B
Volume and Issue No = 14
Page of Publication = 3733
Date of Publication = 1981
Comment = CC wave functions are used for the initial and final target states.
Table 7.
Sub Comment =
AM Record No. =
ORNL Record No. =

グラフ表示(PDFでダウンロード化)

Download

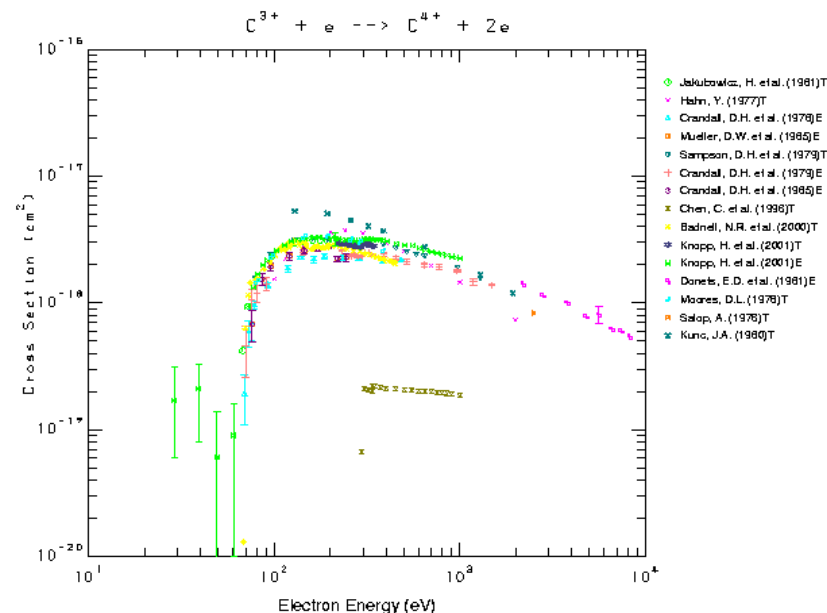
(a)[PDF](#)

(b)[PostScript](#)

(c)[gzipped PostScript](#)

AMDIS-IONIZATION

2008/07/12 14:54

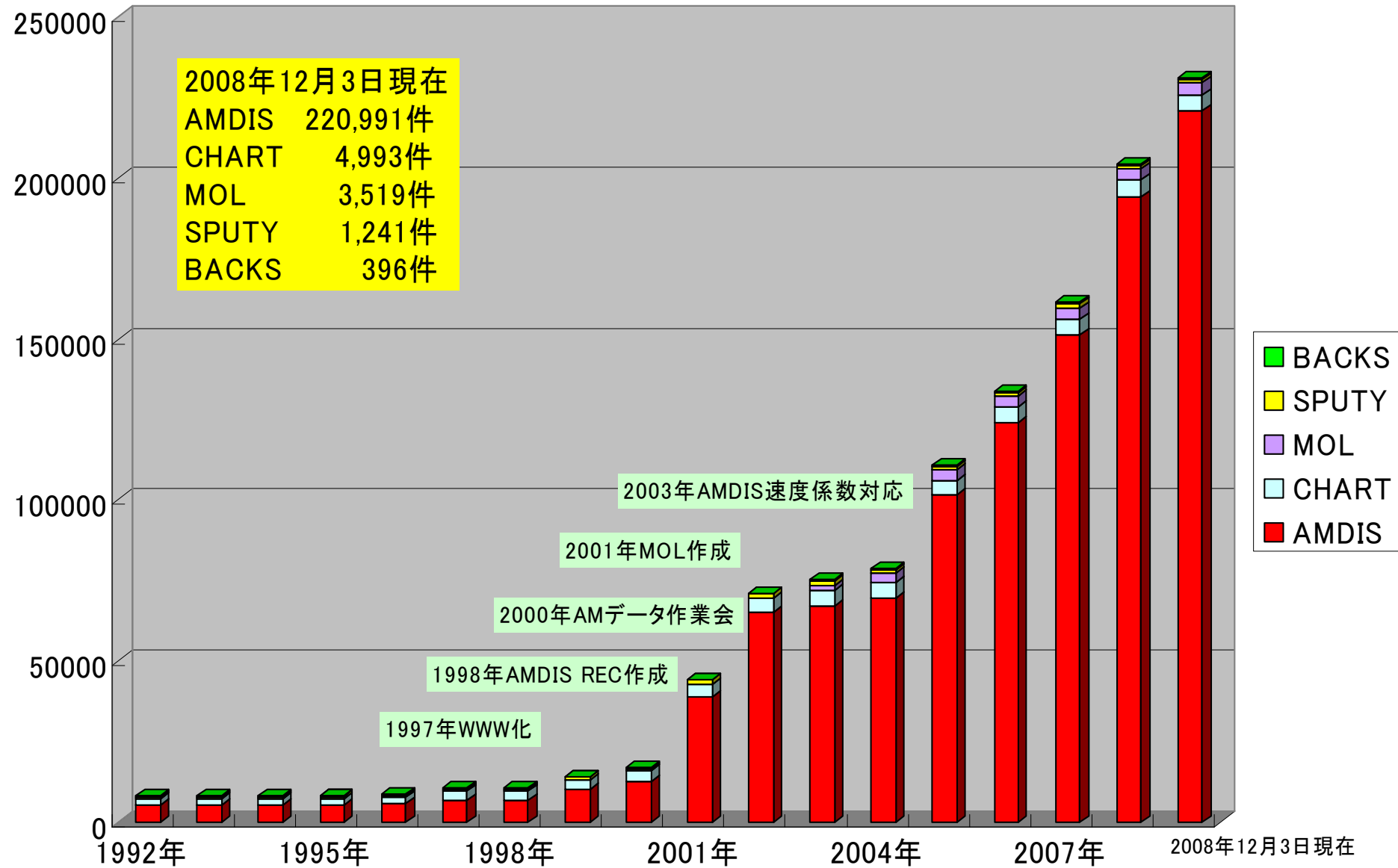


NIFS numerical AM and PWI Databases

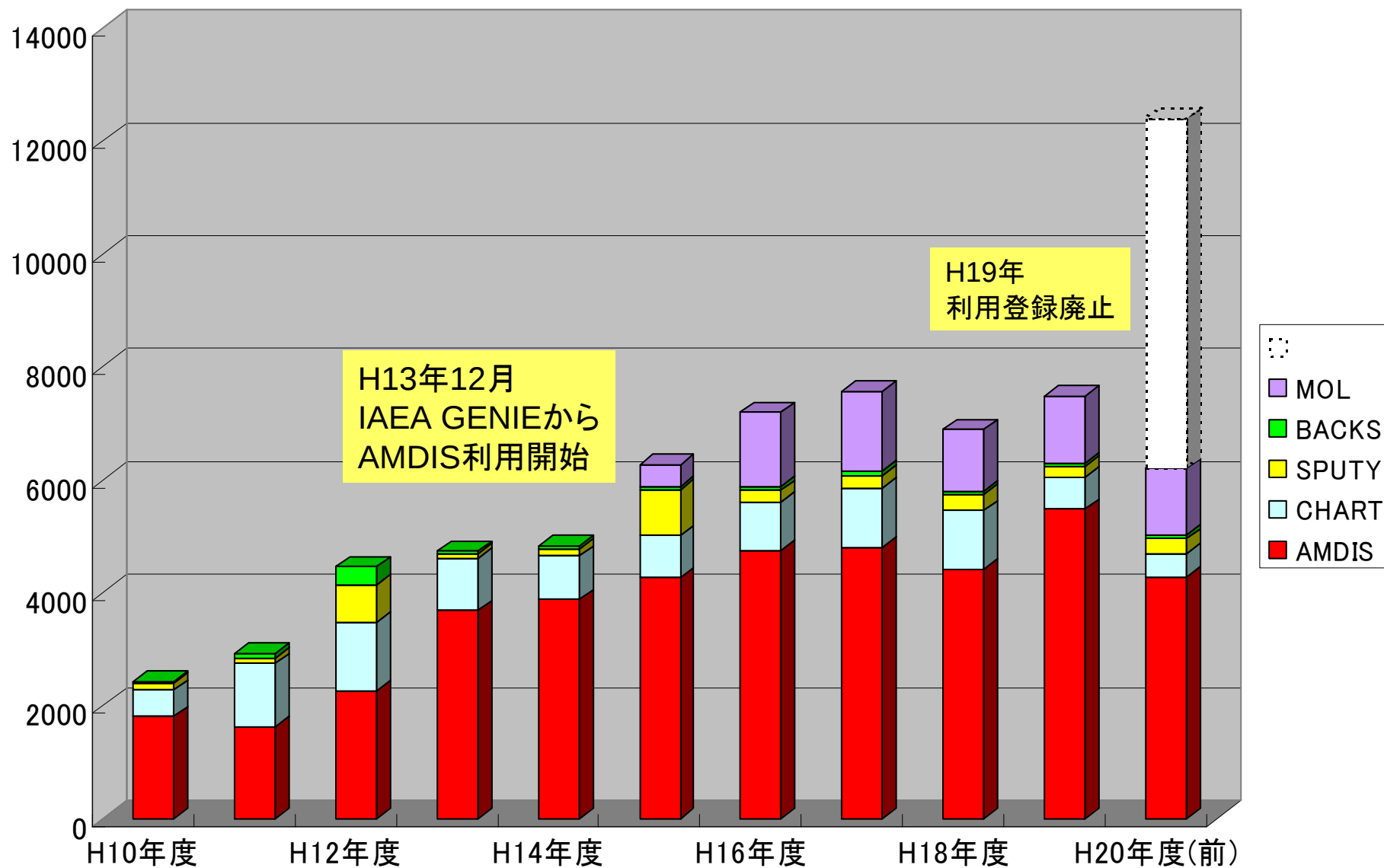
(<https://dbshino.nifs.ac.jp>)

DB Name		Contents	Period	2008年12月のデータ件数 (カッコ内 1999年11月)
AMDIS	EXC	Electron impact excitation	1961–2008	190,651 (8,739)
	ION	Electron impact ionization		2,845 (1,344)
	DIO	Electron impact dissociation		202 (16)
	REC	Electron recombination		27,293 (720)
CHART		Charge exchange	1957–2008	4,993 (2,734)
AMDIS MOL (AMOL)		Electron collision with molecules	1956–2008	1,622 (0)
CHART MOL (CMOL)		Heavy particle collision with molecules		1,897 (0)
SPUTY		Sputtering yield of solid	1931–2003	1,241 (722)
BACKS		Reflection coefficient of solid surface	1976–1998	396 (282)
ORNL		Bibliographic database for atomic collisions	1959–2007	76,809

登録データ件数推移



年度別検索回数



国内外のデータベース活動との関係

- 国内の原子分子物理学研究者による原子分子データ作業会でのデータ収集活動、共同研究
- 電気学会作成の原子・分子の電子衝突断面積推奨データセット: NIFSデータベースホームページから提供
- アメリカORNLから原子衝突に関する文献データの提供を受けて、ORNL文献データベース作成
- 韓国KAERI (Korea Atomic Energy Research Institute) との共同研究による二重励起状態のデータベースと電子衝突による分子の微分断面積データベース作成
- 韓国NFRI (National Fusion Research Institute) との原子分子データ・データベースに関する協力協定
- IAEA A+M Data Unit主催のデータセンターネットワークに参加。データ検索エンジンGENIEにAMDIS(EXC, ION)へのアクセスを提供。XML化計画に対応予定。

Free access to ionization/excitation data through GENIE by IAEA <http://www-amdis.iaea.org/GENIE/>

GENIE

A General Internet Search Engine for Atomic Data

Transition Probabilities Wavelengths Energy Levels

Ion: C IV

Enter wavelength in Å:

From 1 to 10000

NIST Atomic Spectra Database	☒	?
Kurucz's CD-ROM 23	☒	?
Atomic Line List v.2.04	☒	?
TOPbase (Opacity Project)	☒	?
Kelly Atomic Line Database	☒	?
MCHF/MCDHF Collection	☒	?
KAERI AMODS Spectral Lines	☒	?
CAMBD Atomic Spectra	☒	?



Electron Impact Cross Sections and/or Rate Coefficients

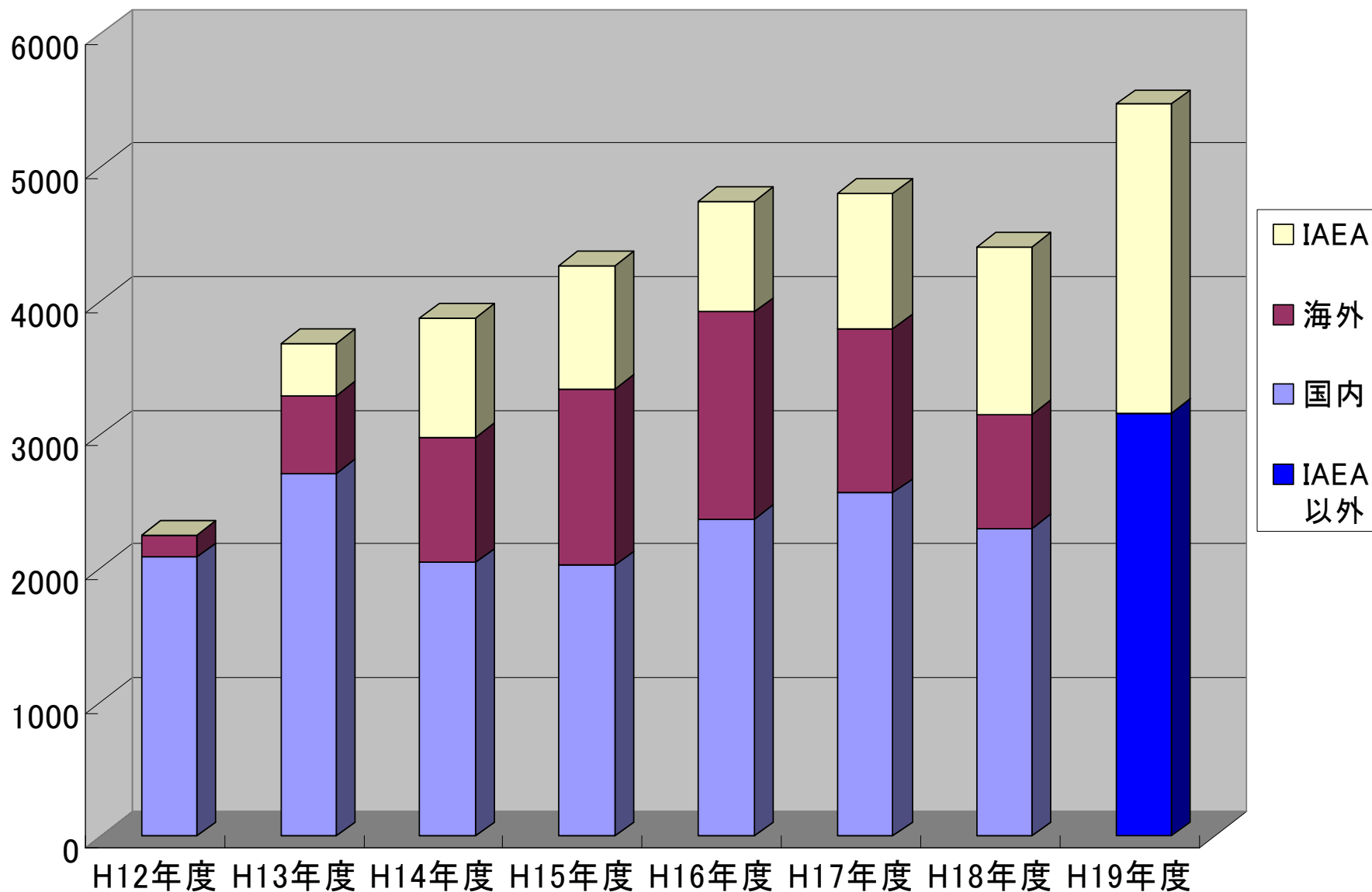
Ion: C 3+

☒ Excitation	? Cross sections ☒ Rate coefficients ☒
☐ Ionization	
☐ Dielectronic recombination	
IAEA ALADDIN Database	☒ ?
NIFS AMDIS Database	☒ ?
CAMBD Collisional Processes	☒ ?
NIST Atomic Cross Sections	☒ ?

[Comments](#) | [ALADDIN](#) | [AMBDAS](#) | [A+M Data Unit](#) | [IAEA](#)

Only numerical data tables from AMDIS are shown from here

AMDIS(ION, EXC)検索回数 IAEA GENIE経由数



原子分子データベース協会(仮)準備委員会

- 2005年10月25日第1回検討会 発案経緯説明、協会のあり方について議論
- 2005年12月19日第2回検討会 目的、活動内容、会則(任意団体の場合)、LLPについて議論
- 2006年8月24-25日研究会開催
「核融合プラズマからプラズマプロセスまで ープラズマ中の原子過程ー」
- 2006年12月14日第3回検討会 目的、活動内容、設立形態(任意団体? NPO?)、委員について議論
- 2008年3月 メーリングリスト及びホームページ立ち上げ
<http://groups.google.co.jp/group/pre-data-forum>
- 2008年12月17-18日 本研究会