

第8章 參考資料

8章 参考資料

8. 1 「化学を築いた人々」

原光雄著「化学を築いた人々」には、先駆的化学者 14 人の評伝が記されている。原光雄先生は、1909 年山梨県生まれ、京都帝大助手、川崎重工、大阪市立大学で研究を行った化学者であり、科学論・科学史研究者でもある。私は、化学という科目が不得意で不勉強なため、ここに記された 14 人の業績だけでもよく理解できていないのだが、化学の専門家である原先生には、非常に大勢の化学の先駆者をご存知のはずで、その中から、たった 14 人に絞るということは、非常に大変なことなのだろうと想像する。

初版は、1951 年に雑誌「自然」に連載された化学を築いた 13 名に関する記事を出版された 1954 年版であるが、入手できたのは、1973 年のもの、もうひとり、プリーストリーが追加されて 14 名になった改訂版である。

改訂時の著者あとがきには、「初版にはラヴォアジエの名前があるのに酸素を発見したプリーストリーの名前がなかったのは残念であった」と記されている。連載当初よりプリーストリーの記載を考えていたが、連載の制限から見送られ、22 年ぶりの新訂で加えることができたとのことである。ガス屋にとって非常に重要な酸素の発見者が加えられた。

本書「化学を築いた人々」は、17 世紀のロバート・ボイルから始まるが、ここに記される多くの化学者が空気や気体の研究を行っている。化学史において、空気の研究や酸素の発見は非常に重要な出来事であり、まさに近代科学は気体の研究、分子の探索から始まった。

本書には、非常に詳細な解説があり、それぞれの先駆者の歴史と化学の歴史に触れることができる。次の表に簡単に表にまとめる。

表 7-1-原光雄著「化学を築いた人々」が掲げる 14 名の化学者の一覧
 人名のカッコ内の表記は、他の出版物などで比較的広く使われている表記、
 丸数字は掲載順

	名前	出身国、生存年	主な業績・その他
①	ロバート・ボイル Robert Boyle	アイルランド王国 1627～1691 年	ボイルの法則を発見。 「近代化学の父」
②	ジョセフ・プリーストリー Joseph Priestley	グレートブリテン王 国・イングランド 1733～1804 年	酸素の発見者 神学者、聖職者
③	アントワーヌ＝ロラン ・ド・ラヴォアジエ Antoine-Laurent de Lavoisier	フランス 1743～1749 年	フロギストン説を覆した。 質量保存の法則を発見 酸素・水素・窒素の命名したが、 酸素は酸の素と誤解 「近代化学の父」
④	ジョン・ドールトン (ド ルトン) John Dalton	グレートブリテン王 国・イングランド 1766～1844 年	気体の法則。原子分子仮説 ドルトンの原子模型 物理学者、気象学者。色弱の発見 ジェームズ・プレスコット・ジュ ールは教え子
⑤	サー・ハンフリー・デー ヴィ (デービー) Sir Humphry Davy	グレートブリテン王 国・イングランド 1778～1829 年	6 つの元素を発見 (塩素、ナトリウ ム、カルシウム、マグネシウム、 ホウ素、バリウム) 酸素は酸の素ではないことを発見 助手にファラデー
⑥	イェンス・ベルセリウス Jöns Jacob Berzelius	スウェーデン 1779～1848 年	電気化学的二元論、元素記号の記 法を提唱、原子量の精密測定 セレン、トリウム、セリウムを発 見。医師
⑧	フリードリヒ・ヴェーラ ー Friedrich Wöhler	神聖ローマ帝国エッ シャースハイム (ド イツ) 1800～1882 年	ケイ素、ベリリウムの発見 アルミニウムの単離、尿素の合成 異性体の発見 「有機化学の父」
⑦	ユストゥス・フォン・リ ービッチ Justus Freiherr von Liebig	ヘッセン大公国ダル ムシュタット (ド イツ) 1803～1873 年	有機化学の確立 クロロホルム、アルデヒドなどの 発見 植物の生育に関する窒素・リン 酸・カリウムの三要素説。「農芸化 学の父」。リービッチ冷却器
⑨	アウグスト・ケクレ Friedrich August Kekulé von Stradonitz	ヘッセン大公国ダル ムシュタット (ド イツ) 1829 ～1896 年	炭素の四価性仮説、炭素の鎖状結 合仮説、六員環 (ケクレ構造、亀 の甲) を提唱、ベンゼン式、芳香 族化合物体系化

⑩	ドミトリ・イヴァーノヴィチ・メンデレーエフ Dmitrij Ivanovich Mendelejev	ロシア帝国 1834～1907年	元素周期表を提唱 石油の無機起源説 絶対沸点説（後の臨界点） 流体抵抗と飛行船の航行
⑪	ヤコブス・ヘンリクス・ファント・ホッフ Jacobus Henricus van't Hoff	オランダ 1852～1911年	有機化学 立体化学、不斉炭素原子（キラ中心）説、反応速度論、浸透圧を表すファント・ホッフの式 最初のノーベル化学賞 1901年
⑬	ウィリアム・ラムジー（ラムゼー） William Ramsay	大英帝国・スコットランド 1852～1916年	アルゴン、ヘリウム、クリプトン、ネオン、キセノンの発見 5元素を発見 ノーベル化学賞 1904年
⑭	エミール・フィッシャー Hermann Emil Fischer	オーストリア帝国ドイツ同盟（ドイツ） 1852～1919年	フィッシャーエステル合成反応 ノーベル化学賞 1902年
⑫	スヴァンテ・アウグスト・アレニウス Svante August Arrhenius	スウェーデン 1859～1927年	物理化学の創始者 イオン解離の理論。アレニウスの式。数学者、物理学者、ノーベル化学賞 1903年

14名の出身国は、全て欧州であるが、できる限り当時の正式国名とした。

オランダは正式な国名ではないが、日本における通称とした。

神聖ローマ帝国以降のドイツの各国の国名は、日本の戦国時代の国名のように複雑であり、正確ではないかも知れない。

8. 2 希ガス関連の書籍

第3章に産業ガスの重要な商材であるアルゴンとヘリウム、その他の希ガスについて情報をまとめた。特に空気の中に9300ppmも含まれ、深冷空気分離装置の蒸留分離において重要な役割を担っているアルゴンについては、その発見の経緯と起源については是非理解しておきたいと思う。

第3章をまとめるのに使用した資料は、主に次の3つである。

1. 原光雄、「化学を築いた人々」(1954年、1973年改訂版)、中央公論社自然選書(13人目ラムジー)
2. 日本化学会編、化学の原典9「希ガスの発見と研究」、学会出版センター、1976
3. 実験化学講座10 宇宙地球化学、丸善(株)、1976、第4章 同位体、年代測定

原光雄著「化学を築いた人々」には、近代化学を築いた14人の偉人列伝が示され、最も新しい時代の化学者のひとりとして、ウィリアム・ラムゼーが挙げられている(原先生はラムジーと記載)。

ラムゼーは、空気中の窒素が重いことに気付いたレイリーとの研究からアルゴンを発見して学界の常識を打ち破り、ウラン鉱からヘリウムを発見、空気の液化装置を用いて次々と希ガスを発見する、そのあたりの経緯が詳細に示されている。ボイルからフィッシャーまで14人の化学者の物語は、非常にボリュームがあるが、ボイル、プリーストリー、ラポアジェとラムゼーは、産業ガスにとって非常に重要な業績を残した偉人たちであるので、是非一度目を通してみることを勧める。

日本化学会の化学の原典シリーズの「希ガスの発見と研究」は、奥野久輝、水町邦彦がまとめたもので、レイリーとラムゼーとラムゼーの研究のメンバーが発表した論文や手紙などを紹介、希ガス発見の経緯を時間を追って説明している。原論文が紹介・解説されているので当時の実験技術や手法、科学の進展の様子が分かり、科学史の読み物として面白いだけでなく、今でも役立つそうである。以下に、解説されている論文などを示す(投稿のページ番号省略)

1. On an Anomaly encountered in Determinations of the Density of Nitrogen Gas
窒素の密度の測定において遭遇した異常について
LORD Reyleigh,
Proc. Roy. Soc., 55 (1894)
レイリーが空気窒素と化学窒素の密度の違いについて指摘した 1894
年の論文のひとつ。
2. Argon, a New Constituent of the Atmosphere
大気中の新成分、アルゴン
LORD Reyleigh, W. Ramsay
Phil. Trans. Roy. Soc., 186 (1895)
新元素アルゴンの発見を報告するレイリーとラムゼーの 1895 年の論
文。詳細な実験方法の説明、アルゴンのスペクトルや物性が報告され
ている。奥野先生による非常に詳しい解説が示されている。
3. Discovery of Helium
ヘリウムの発見
W. Ramsay
Chem. News, 71 (Mar. 29, 1895)
ヘリウムを発見したラムゼーの 1895 年の第一報
4. The Spectrum of the Gas from Cleveite
クレーブ石からの気体のスペクトル
W. Crookes
Chem. News, 71 (Mar. 29, 1895)
クルックスによるヘリウムのスペクトルの確認
5. Terrestrial Helium(?)
地上のヘリウム
W. Ramsay
Nature, 51 (Mar. 28, 1895)
ラムゼーがネイチャー誌に宛てた地上ヘリウム発見の手紙
6. Nouvelles recherches de M. Ramsay sur l'argon et sur l'hélium
アルゴンおよびヘリウムに関するラムゼー教授の新研究
W. Ramsay
Compt., Rend., 120 (Mar. 25, 1895)
9. Helium, a Constituent of certain Minerals
ヘリウム、ある種の鉱物の一成分
W. Ramsay, J.N. Collie, M. Travers

Trans. Chem. Soc., 67 (1895)

ヘリウムの発見、採取とヘリウムの物性に関する報告。ラムゼーとコリー、トラバースの共著となっている。

10. On the Presence of Helium in Cleveite

クレーベ石中のヘリウムの存在

P.T. Cleve

Chem. News, 71 (1895)

クレーベ石から発見されたヘリウムについてクレーベの研究室で行われた実験が報告された。太陽ヘリウムの発見と地上ヘリウムの発見について奥野先生の詳細な解説がある。

11. Helium and Argon. Part III. Experiments which show the Inactivity of these Elements

ヘリウムおよびアルゴン III、これらの不活性を示す諸実験

W. Ramsay, J.N. Collie

Proc. Roy.Soc., 60 (1896)

ヘリウムとアルゴンに関する一連の報告のひとつ。これらの元素が不活性となっていることを示す様々な実験がまとめられている。

14. An Undiscovered Gas

ある未発見ガス

W. Ramsay

Chem. New, 60 (1897)

アルゴンとヘリウムに続いて、このグループに属する未発見の元素があることを示唆。助手のトラバースらがアイスランドなど各地をまわって鉱泉などを調べたが、未だに新元素は見つかっていないことを報告している。

15. On a new Constituent of Atmospheric Air

大気空気の新成分

W. Ramsay, M. W. Travers

Proc. Roy.Soc., 60 (1898)

大気中から新元素クリプトンの輝線を発見したと報告。ラムゼーはこの論文の中で、カイザーらが空気の中からヘリウムの輝線を発見したとする報告は誤認であるとも指摘している。

ラムゼーの報告に対しては、スペクトルから新元素発見を結論するのは根拠薄弱であるとの抗議が寄せられている。スペクトルだけであれば、既に4年前にデュワーらが発見しているという議論があった。

16. On the Extraction of the Companions of Argon and on Neon

アルゴンの同類元素の抽出とネオン

W. Ramsay, M. W. Travers

Chem. New, 78 (1898)

19. Xenon Hexafluoroplatinate(V) $\text{Xe}^+[\text{PtF}_6]^-$

ヘキサフルオロ白金(V) 酸キセノン

N. Bartlett

Proc. Chem.Soc., 218 (1962)

ラムゼーはアルゴンの化合物の合成や、天然鉱物中からの発見を試みたが達成できなかった。20世紀になって、ようやくキセノンの化合物、希ガスの化合物の合成が可能となった。水町先生の希ガス化合物についての解説がある。

8. 3 参考図書、参考文献

ハンドブック

著者	書籍名	出版社など	
平田光穂、頼実正弘	蒸留工学ハンドブック	朝倉書店	4章
(社)日本アイソトープ協会	アイソトープ手帳第11版	丸善、2011年	2章 3章
押田勇雄編集	単位の辞典	丸善、1965年	
国際単位系(SI)の手引 編集委員会編	国際単位系(SI)の手引	日本規格協会、1975年	
押田勲雄編	単位の辞典 新版	丸善、1965年	
高尾利治、藤井寛一	効果の事典	東京電機大学出版局、1972年	
中央労働災害防止協会 編	新酸素欠乏危険作業主任者テキスト	ISBN 978-4-8059-1590-5 C3060	1章

参考にしたハンドブックには執筆が古いものも多い。最新版が発行されていることもある。

工学系教科書・専門書

著者	書籍名、表題	出版社など	副題その他	
浅野康一	物質移動論	共立出版、エンジニアリング・サイエンス講座、1976年		4章
浅野康一	物質移動の基礎と応用	丸善(株)、2004年	Fickの法則から多成分蒸留まで	2章 4章
Asano K	Mass Transfer	Wiley-VCH,2006	浅野の「物質移動論」の英語版 Chapter10.5 に Cryogenic Distillation of Air on Packed Columns の記述がある	2章 4章
		物質移動論の教科書。熱と物質の同時移動現象を拡散の法則の基本から解説。改訂版では、深冷の同位体分離についても解説が加えられている。		
兼岡一郎	実験化学講座 10 宇宙地球化学	丸善(株)、1976年	第4章 同位体、年代測定 4・2 地球年代学	2章
		カリウムの崩壊を利用したアルゴン-カリウム年代測定法などが、詳細に解説されている。		
工藤博司 他	実験化学講座 14 核・放射線	丸善(株)、1992年	第1章 原子核実験の基礎	2章
山本寛	原子力化学工学	日刊工業新聞社、1976年	同位体分離など原子力関連の化学工学	4章
		分離プロセスの基本であるカスケード理論について詳細に解説されている。		
広瀬泰雄	コンピュータによる蒸留計算法の基礎	培風館、1975年	10章「空気分離とアルゴンの製造」	4章
		まだ逐次段計算法が多かった時代に、当時としては先進的な操作型の蒸留計算法を紹介した蒸留の教科書。蒸留計算にコ		

		ンピュータ用いる手法が示されている。空気分離にも触れている。		
森秀樹	化学工学会編 化学工学の進歩 37 蒸留工学	横書店、2003 年	第 3 章-1 定常シミュレーション	4 章
小菅人慈			第 4 章-1 蒸留塔の分離性能	4 章
巨理和夫			第 4 章-2 トレイ塔、充填塔のハイドロダイナミックス	4 章
W.H.Isalski	Separation of Gases	Clarendon Press-Oxford 1989	ガス分離に関する総合テキスト	3 章 4 章
今井功	流体力学	岩波全書、1970 年		
ランダウ＝ リフシッツ 竹内均 訳	理論物理学教程 流体力学	東京図書、1970 年	流体力学の教科書	
棚澤一郎他	伝熱研究における 温度測定法	養賢堂、1985 年	温度測定の仕組みを詳細に解説	2 章
エネルギー 変換懇話会	総合エネルギー 講座②エネルギー 基礎工学	オーム社、1979 年		6 章
エネルギー 変換懇話会	総合エネルギー 講座⑤エネルギー 変換工学	オーム社、1979 年		6 章
神田英蔵	低温工学	コロナ社、1981 年		3 章
佐藤勝彦	相対性理論	岩波書店・岩波基礎 物理シリーズ、1996 年	「相対性理論と、それにもと づく宇宙論がこの一冊で学 べる」	2 章

書籍・解説書・教養書

著者など	書籍名、表題	出版社など	副題・その他	
化学、ガス関連、原子、分子				
長谷川英晴	知っておきたい 半導体とガスのはなし	高圧ガス保安協会、 2011 年	産業ガスのエキスパートが著 した半導体材料ガスの解説書	2 章 4 章
桜井弘	元素 111 の新知識	講談社ブルーバック ス B-1805、2013 年		2 章 3 章
Gamow G. 野上茂吉郎 訳	原子力の話	白揚社、新版ガモフ 全集第 5 巻、1959 年	Atomic energy in cosmic and human life	2 章 3 章

科学史

日本化学会 編	化学の原典⑨ 希ガスの発見と 研究	学会出版センター、 1976 年、	希ガスを発見したラムゼーな どの原著を翻訳、解説	2 章 3 章
原光雄	化学を築いた 人々(1973 年改	中央公論社自然選 書、1954 年	先駆的化学者たち 14 人を詳 細に解説。ボイル、メンデレ	2 章 3 章

	訂版)		ーエフ、ラムジーなど。改訂版ではブリストリーを追加	7章
	「化学を築いた人々」13 人目ラムジー	中央公論社自然選書,1954 年	アルゴンの発見者ラムゼー	4章
中島秀人	ロバート・フック ニュートンに消された男	朝日選書,1996 年	「巨人は何に敗北したのか」ボイルの法則、万有引力の真の発見者は？ 中島氏は東工大助教授時代に本作で大佛次郎賞を最年少で受賞した（1997 年）。	2章
榛葉豊	王政復古期の科学と郷土階級—王立協会と好学者—	静岡理工科大学・榛葉研究室のHP掲載の科学史論文の中から、2010 年	第1次科学の制度化といわれる17世紀の科学的研究成果など。王立協会など	
新戸雅章	知られざる天才ニコラ・テスラ：エジソンが恐れた発明家	平凡社新書、2015 年	「まだ電気は使えなかった」真の天才発明家テスラを紹介する本	
筏英之(いかだえいじ)	百万人の化学史	アグネ承風堂、1989 年	「原子」神話から実体へ	2章 3章

太陽、地球、空気

ロバート・ハイゼン、円城寺守監訳、渡会圭子訳	地球進化 46 億年の物語	講談社ブルーバックス B-1865、2014 年	「青い惑星はいかにしてできたのか」地球史の本には挿絵が多いが、本書はほとんど文字だけで伝える。月の石を実際に研究したハイゼンの解説。	1章 2章 3章
水谷仁編集	太陽系 誕生と進化	Newton (ニュートン) 2014 年 07 月号		1章 2章 3章
水谷仁編集 (NEWTON ムック)	奇跡の惑星地球の科学	(株)ニュートンプレス、Newton 別冊、2013 年	「誕生と歴史、構造と環境」	1章 2章 3章
水谷仁編集 (NEWTON ムック)	太陽系の成り立ち誕生からの1億年	(株)ニュートンプレス、Newton 別冊、2015 年	「最新研究による太陽系の成り立ち」	1章 2章 3章
水谷仁編集 (NEWTON ムック)	大地と海を激変させた地球史 46 億年の大事件ファイル	(株)ニュートンプレス、NEWTON ムック、2009 年		
NHK (テレビ)	地球大進化 ~46 億年・人類への旅	2004 年 4 月~11 月	NHK スペシャル枠で放送されたドキュメンタリー番組	
杉山善次	水の雑学	秀和システム	水の素顔を科学する	2章
ジャン・マトリコン、遠藤ゆかり訳	水の歴史	創元社、2014		2章

宇宙（宇宙論、素粒子物理）				
ローレンス・クラウス 青木薫訳	宇宙が始まる前には何があったのか？	文芸春秋、2013年	原題は "Universe from Nothing" ビッグバンの前、時空が生まれる物理学を解説。無から有が生まれる20世紀の科学。	2章
スティーヴン・W. ホーキング 林一訳	ホーキング、宇宙を語る	早川書房、1995年	「ビッグバンからブラックホールまで」 1987年時点での最先端宇宙論を分かりやすく解説したベストセラー	2章
スティーヴン・W. ホーキング 佐藤勝彦訳	ホーキング、宇宙のすべてを語る	ランダムハウス講談社、2005年	21世紀のホーキングの続編。 本書からは、佐藤勝彦の訳となる。	2章
スティーヴン・W. ホーキング 佐藤勝彦訳	ホーキング、未来を語る	SBクリエイティブ、2006年		2章
スティーヴン・W. ホーキング 佐藤勝彦訳	ホーキング、宇宙と人間を語る	エクスマレッジ、2010年		2章
BBC（テレビ）	ホーキング [DVD版]	BBC2	スティーヴン・ホーキングとビッグバン宇宙論をドラマにしたもの。主演のベネディクト・カンバーバッチのデビュー作	
水谷仁編集 (NEWTON ムック)	宇宙の7大テーマ	(株)ニュートンプレス、Newton 別冊、2015年	宇宙の誕生、太陽系の誕生、星と銀河の進化、宇宙と生命、ダークマター、ダークエネルギー、ブラックホール	2章
青木和光 (NEWTON ムック)	宇宙図	(株)ニュートンプレス、Newton 別冊、2013年	「宇宙誕生からの時空を一望する」 国立天文台監修の宇宙図を掲載	2章
水谷仁編集 (NEWTON ムック)	ダークマターとダークエネルギー	(株)ニュートンプレス、Newton 別冊、2013年	宇宙の96%を占める未確認の質量とエネルギー	2章
水谷仁編集 (NEWTON ムック)	真空とインフレーション宇宙論	(株)ニュートンプレス、Newton 別冊、2007年	無の空間の謎に迫る	2章
佐藤勝彦	宇宙 137 億年の歴史	角川選書、2010年	「佐藤勝彦最終講義」	2章
佐藤勝彦	インフレーション宇宙論	講談社ブルーバックス B-1697、2010年	「ビッグバンの前に何が起ったのか」	2章

佐藤勝彦	宇宙「96%の謎」	角川ソフィア文庫、2008年	「宇宙の誕生と驚異の未来像」	2章
佐藤勝彦	眠れなくなる宇宙のはなし	宝島社、2008年		2章
村山斉	宇宙になぜ我々が存在するのか	講談社ブルーバックス B-1799、2013年	最新素粒子論入門	2章
村山斉	宇宙はなぜこんなにうまくできているのか	集英社インターナショナル、知のトレッキング叢書、2012年		2章
(科学雑誌)	真空とインフレーション宇宙論 一無の空間の謎に迫る	ニュートンプレス NEWTON ムック、2007年5月		
(科学雑誌)	無からはじまった宇宙 誕生の1秒間	ニュートンプレス Newton (ニュートン) 2010年10月号		
(科学雑誌)	大宇宙 137 億年	ニュートンプレス Newton (ニュートン) 2011年09月号	宇宙誕生0秒後から 10^{100} 年後の未来まで	
(科学雑誌)	知れば宇宙がもっと楽しくなる! 宇宙 10 大法則	ニュートンプレス Newton (ニュートン) 2012年04月号		
(科学雑誌)	元素の誕生物語	ニュートンプレス Newton (ニュートン) 2011年01月号	宇宙には最初、水素とヘリウムしかなかった ビッグバン、恒星、超新星爆発がすべての物質の生みの親	
川合光	はじめてのく超ひも理論	講談社現代新書、2005年	ひも理論の入門書	2章

相対性理論、時空

佐藤勝彦	図解 相対性理論と量子論	PHP 研究所、2006年 ISBN4-569-64980-7	物理の2大理論が1冊でわかる本 高校生以上の入門書	2章 3章
佐藤勝彦監修	みるみる理解できる相対性理論・改訂版	(株)ニュートンプレス、Newton別冊、2008年		2章 3章
ペドロ G フェレイラ 高橋則明訳	パーフェクト・セオリー	NHK 出版、2014年	「一般相対性理論に挑む天才たちの100年」	
(科学雑誌)	日経サイエンス	2015年12月号	特集: アインシュタイン一般相対論 100年	
竹内淳	高校数学でわかる相対性理論	講談社ブルーバックス、2013年		2章 3章
二間瀬敏史	どうして時間は「流れる」のか	PHP 新書、2012年	時間の科学	
ニュートンプレス	時間とは何か増補第3版	ニュートン別冊、2016年	時間の科学 熱力学や分離技術には「時間の矢」の概念が大きく関わっ	

			ている。	
量子力学、量子化学、素粒子物理学				
南部陽一郎	クォーク第2版	講談社ブルーバックス B-1205、1998年	「素粒子物理はどこまで進んできたか」 難解な量子色力学を一般の人にも分かりやすく解説。難しいからといって、大きく割愛することなく丁寧に説明されている。	2章
小林誠	消えた反物質	講談社ブルーバックス B-1174、1997年	「素粒子物理が解く宇宙進化の謎」	2章
日本物理学会編	量子力学と新技術	培風館、1987年	編集：川村清、安藤恒也、外村彰	2章
竹内薫	「場」とはなんだろう	講談社ブルーバックス B-1310、2000年	「『場』が分かれば現代物理は全てわかる」	2章
竹内淳	高校数学でわかるシュレーディンガー方程式	講談社ブルーバックス B-1620、2008年	「量子力学を学びたい人へ」 現代化学の基礎、シュレーディンガー方程式の入門	2章
京極一樹	だれにでもわかる図解素粒子物理	技術評論社、2009年	「宇宙は非対称から始まった！」	2章
長岡洋介	極低温の世界	岩波書店、1982年	超伝導への道	2章
うの拓也	マンガでわかる素粒子物理学	学研教育出版、2013年	KEK のサイトでの連載を単行本化したもの。カソクキッズがエネルギーの不思議に挑戦する。	2章 6章
竹内薫	面白くて眠れなくなる素粒子	PHP 研究所、2013年		2章
熱力学、統計熱力学				
竹内薫	熱とは何だろう	講談社ブルーバックス B-1390、2002年	「温度・エントロピー・ブラッックホール…」	1章
竹内淳	高校数学でわかるボルツマンの原理	講談社ブルーバックス B-1620、2008年	「熱力学と統計力学を理解しよう」	1章
低温工学・超電導学会編	低温「ふしぎ現象」小事典	講談社ブルーバックス B-1751、2011年	「0℃～絶対零度で何が起こるか？」	1章
三井清人	温度のおはなし	日本規格協会、1986年	温度の正体とその計測	1章 2章
物理、数学				
竹内淳	高校数学でわかるマクスウェル方程式	講談社ブルーバックス B-1383、2002年	「電磁気を学びたい人、学びはじめた人へ」	

吉田武	オイラーの贈物	ちくま学芸文庫、 2001年	「人類の至宝 $e^{i\pi} = -1$ を学ぶ」 まるまる一冊、オイラーの法則を解説	
エネルギー、経済、環境、安全				
シュプリン ガー数学ク ラブ	数学が経済を動かす-ドイツ企業 篇	丸善出版、2012年	ドイツ企業のトップが各社における数学の重要性を説明。リンデ社など多くの企業経営者が、いかに数学を大事にしているかを事例で示す。	6章
Joseph J.Romm	水素は石油に代 われるか	オーム社、2005年		6章
池田宏之助	燃料電池のすべ て	日本実業出版社、 2001年		
牛山泉	風力エネルギー の基礎	オーム出版局、2005 年		6章
藤田和男他	トコトンやさし い天然ガスの 本	日刊工業新聞社、 2008年		6章
日本エネル ギー学会編	よくわかる天然 ガス	日本エネルギー学 会、1999年		6章
山藤泰	スマートグリッド の基本と仕組み	秀和システム、2011 年		6章
柏木孝夫	スマート革命 500兆円市場	日経BP社、2010 年		6章
北澤宏一	日本は再生可能 エネルギー大国 になりうるか	ディスカヴァー・ト ウエンティワン、 2012年		6章
小宮山宏	「課題先進国」日 本	中央公論社、2008 年	「キャッチアップからフロン トランナーへ」	6章
佐和隆光	地球温暖化を防 ぐ	岩波新書、1997年		6章
産業技術総 合研究所	きちんとわかる 環境共生化学	白日社、2010年	グリーン・サステナブル ケミストリー	6章
JST 研究開 発戦略セン ター編	グリーン・ニュー ディール	丸善プラネット、 2009年	「オバマ大統領の科学技術政 策と日本」	6章
石井彰	エネルギー論争 の盲点	NHK 出版新書	天然ガスと分散化が日本を救 う	6章
竹内純子	誤解だらけの電 力問題	ウェッジ、2014年		6章
澤昭裕	精神論ぬきの電 力入門	新潮新書、2012年	「誤解」ばかりの電力問題を 徹底解説	6章
中西準子 (著) 河野博子 (編)	リスクと向きあ う福島原発事故 以後	中央公論新社、2012	「リスクマネジメント」の 科学	6章

(科学雑誌)	きちんと知りたい原発と放射能	ニュートンプレス Newton (ニュートン) 2011年 07月号		
材料・資源				
原田幸明・河西純一	動き出したレアメタル代替戦略	日刊工業新聞社、2010年	「レアメタル」は和製英語である。レアメタル供給リスクに備える技術戦略を紹介。	6章
産業技術総合研究所レアメタルタスクフォース	レアメタル 技術開発で供給不安に備える	工業調査会、2007年		6章
世界博学倶楽部	日本と世界の実力がわかる資源の本	PHP文庫、2009年		6章
篠原久典	ナノカーボンの化学	講談社ブルーバックス B-1566、2007年	「セレンディピティーから始まった大発見の物語」	6章
有賀克彦	賢くはたらく超分子	岩波書店、岩波科学ライブラリー103、2005年		6章
岡田至崇	量子ドット太陽電池	工業調査会、2010年	「変換効率 50%以上」を目指す、革新的太陽電池技術	6章
大竹久夫	リン資源枯渇危機とはなにか	大阪大学出版会、2011年	「リンはいのちの元素」	6章
日本セラミック協会・日本熱電学会	熱電変換材料	日刊工業新聞社、環境調和型新材料シリーズ、2005年		6章
日本セラミック協会	発光・照明材料	日刊工業新聞社、環境調和型新材料シリーズ、2010年		6章
森達雄	トコトンやさしい 有機ELの本	日刊工業新聞社、2010年		6章
山本英夫、伊ヶ崎文和、山田昌治	トコトンやさしい 粉の本	日刊工業新聞社、2004年		6章
馬場洋三	絵でみる金属ビジネスのしくみ	日本能率協会マネジメントセンター、2008年	JOGMEC 貴重金属備蓄部	6章
齋藤勝裕	レアメタルのふしぎ	ソフトバンク クリエイティブ、サイエンスアイ新書、2009年	けっこうあるのになぜ「レア」?	6章
細野秀雄・神谷利夫	透明金属が拓く脅威の世界	ソフトバンク クリエイティブ、サイエンスアイ新書、2006年	不可能に挑むナノテクノロジーの錬金術	6章
その他				

中村太郎	図解 人工筋肉	日刊工業新聞社、 2011年	「ソフトアクチュエータが拓く世界」	6章
高木雄一他	トコトンやさしい航空工学の本	日刊工業新聞社	与圧キャビンのはなし等	1章
細川武志	クルマのメカ&仕組み図鑑	グランプリ出版、 2003年		6章
産業技術総合研究所	きちんとわかる木質バイオマス	白日社、産総研ブックス 06、2009年		6章
産業技術総合研究所	産総研のすごい仕事	日経BPクリエイティブ、2006年	製品化へのこだわりレシピ	6章

書籍・解説書・教養書の著者プロフィール

ロバート・ハイゼン	ジョージ・メイソン大学教授、カーネギー地球物理学研究所上席研究員、アポロロケットが持ち帰った月の石の分析を行っている
南部陽一郎	東京帝大助手(1942年)、大阪市大助教授(1949年)、博士号取得(1952年、東大)、シカゴ大学移籍(1954年)シカゴ大学教授(1958年)、米国に帰化(1970年)、超ひも理論(1970年)、ノーベル物理学賞(2008年)。素粒子物理学の権威。
小林誠	博士号取得(1972年、名古屋大学)、京都大学助手(1972年)、小林・益川理論(1973年)、KEK助教授(1979年)、KEK教授(1985年)、ノーベル物理学賞(2008年)。素粒子、特にクォークに関する研究が有名。
スティーヴン・ウィリアム・ホーキング	量子重力論。特異点定理(1965年)、ブラックホールの蒸発理論(1974年)、ケンブリッジ大学教授(1977年)、アルベルト・アインシュタイン・メダル(1979年)、ポール・ディラック賞(1987年)、『ホーキング、宇宙を語る』を出版、1000万部のベストセラー、日本語版100万部(1988年)、時間順序保護仮説を提唱(1991年)、米大統領自由勲章(2009年)
佐藤勝彦	自然科学研究機構・機構長、東京大学ビッグバン宇宙国際研究センター長、国際天文学連合(IAU)宇宙論委員長、日本物理学会会長 1981年にアラン・グースと同時期にインフレーション宇宙論を提唱。 NHK 科学番組の解説や入門書・解説本の執筆など、一般の人にもよく知られる。
水谷仁	Newton 編集長、アポロ岩石主任研究者(月岩石物性)、名古屋大学理学部教授、宇宙科学研究所惑星研究系教授、東京大学理学部教授、パリ大学地球惑星物理学研究所客員教授。専門は地球物理、惑星物理学。
村山斉	東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構機構長、国際リニアコライダー・コラボレーション(LCC)副ディレクター、専門は超対称性理論、ニュートリノ
竹内淳	講談社ブルーバックスから「高校数学でわかる～」と題された物理学・数学の入門書を多数出版。元富士通研究所、早稲田大学理工学部教授

官公庁出版物

団体など	表題	発行年	
経済産業省	平成 25 年度石油産業体制等調査研究「ヘリウムを含有する天然ガスに関する調査報告書」	平成 26 年 3 月	3章
国立保健医療科学	「WHO 屋内ラドンハンドブック公衆」	2009 年	3章

院翻訳	衛生的大局観」		
厚生労働省	「屋内ラドンによる健康影響評価および対策に関する研究」より「ラドン低減に関する消費者ガイドーあなたの家を改修する方法（米国 EPA ガイドラインの翻訳版）」	2006年12月	3章
国土交通省 水資源政策の政策 評価に関する検討 委員会	「水資源に関する世界の現状、日本の現状」	平成16年5月17日	
経済産業省 資源エネルギー庁 燃料電池推進室	水素・燃料電池戦略協議会ワーキンググループ第5回資料「水素の製造、輸送・貯蔵について」	平成26年4月	6章
経済産業省	「天然ガスインフラ整備状況及び天然ガス地下貯蔵施設について」、総合資源エネルギー調査会 天然ガスシフト基盤整備専門委員会（第1回）配布資料 VI-8、2012年	平成24年1月	6章5

社会の通説や主流の学説とは異なる意見を知る資料

著者	表題	出典	副題・備考
地球温暖化論			
渡辺正	「地球温暖化」神話 終わりの始まり	丸善出版、2012年	温暖化と「人為的CO ₂ 脅威論」に対する科学的反証
深井有	地球はもう温暖化していない：科学と政治の大転換へ	平凡社新書、2015年	気候変動の主役はCO ₂ ではない。太陽だ。温暖化は20年近く進んでいない

疑似科学関連

菊池誠 他	もうダメされないための「科学」講義	光文社新書、2011	疑似科学に関する考察
-------	-------------------	------------	------------

石油・ガスの無機起源説関連

吉江照一	地球深層天然ガスに関する調査	石油技術協会誌第56巻第2号、1991	
トーマス・ゴールド	地球深層ガス POWER FROM THE EARTH	日経サイエンス、1988年 エネルギー総合工学研究所地球深層ガス研究会編	新しいエネルギーの創生
トーマス・ゴールド 丸武志翻訳	未知なる地底高熱生物圏	大月書店、2000年	生命起源説をぬりかえる
IEEJ 日本エネルギー経済研究所 中島敬史	米国石油地質家協会（AAPG）研究会議「石油の起源、無機起源か有機起源か」に参加して	IEEJ レポート 2005/7	米国における石油無機言説の議論
JOGMEC/IEEJ 中島敬史	無機起源石油・天然ガスが日本を救う 地球深層ガス説の新展開	JOGMEC-石油・天然ガスレビュー2005.5 Vol139No3	JOGMEC が調査した地球深層ガス

論文、報告など

著者	表題	出典	
N. Egoshi, H. Kawakami, and K. Asano	Heat and Mass Transfer Model Approach to Prediction of Separation Performance of Cryogenic Air Separation Plant by Packed Columns with Structured Packing	<i>Journal of Chemical Engineering of Japan</i> , 34, [1], 22-29 (2001)	4章
江越信明	規則充填物を用いた充填蒸留塔による空気分離	宇都宮大学大学院工学研究科博士学位論文、2001年	4章
海老原充	「クラーク数—消えゆく数値?」	化学と教育第46号7巻	1章
川幡穂高	総説 地球表層での生物地球化学循環と資源	地球環境史学会 2014年3月	2章 3章
光島重徳ほか	水電解技術の現状と課題	水素エネルギーシステム Vol.36, No.1、2011年	1章
高田誠二	温度概念と温度計の歴史	日本熱測定学会、 <i>Netsu Sokutei</i> 32 (4) 162-168	2章
Xiao-bin ZHANG etc.	Research and development of large-scale cryogenic air separation in China	<i>Journal of Zhejiang University-SCIENCE A</i> , 2014 15(5):309-322	2章 4章
ガスレビュー	混沌の探求から生まれた 空気分離の技術変遷史	ガスレビュー増刊「空気分離のすべて」1992年9月	1章 2章 4章
阿部 恒	ガス中微量水分測定の信頼性の飛躍的向上	産業技術総合研究所シンセシオロジー第2巻第3号、2009年	1章
大家泉	ヘリウム需給の見通し	高圧力の科学と技術、22, No.3, (2012)	3章
一般社団法人ロシアNIS貿易会	ロシアのヘリウム生産の現状と展望	日露技術ニュースレター No.3(6)、2008年 http://www.rotobo.or.jp/	3章
M.D. Tade	Helium Storage in Cliffside Field	<i>The Journal of Petroleum Technology</i> , July 1967	3章
沢田隆	地下に空気を蓄めて発電する	電気学会誌, Vol.116, No11、1996年	6章
石川有三、尾池和夫 京都大学防災研究所	中国のダム誘発地震について	地震、35巻、1982年	6章
有賀暢迪	活力論争とは何だったのか	『科学哲学科学史研究』第3号(2009) 京都大学サーベイ論文 http://dx.doi.org/10.14989/72809	6章 2
有賀暢迪	合理力学の一例としての衝突理論 1720・1730年	『科学哲学科学史研究』第6号(2012) 京都大学サーベイ論文 http://dx.doi.org/10.14989/72809	6章 2

ウェブサイトからも得られる情報（企業、官公庁、大学、その他団体）

団体など	表題	その他	
ウィキペディア	クラーク数		1章 2章
ウィキペディア	海		1章
WIKIPEDIA	Joule-Thomson coefficient		2章
気象庁 HP	大気構造と流れ	http://www.jma.go.jp/jma/ki-shou/known/whitep/1-1-1.html	2章
国立環境研究所 地球環境研究センター	ココが知りたい地球温暖化 温暖化の科学 温暖化の影響 温暖化の対策	http://www.cger.nies.go.jp/ja/library/qa/qa_index-j.html	
JAXA 航空宇宙 開発機構	国際宇宙ステーション（ISS）に関する Q&A	宇宙ステーション きぼう広報・情報センター、 http://iss.jaxa.jp/iss_faq/iss_iss_019.html	1章
電気事業連合会	一世帯あたり電力消費量の推移	http://www.fepc.or.jp/enterprise/jigyou/sw_index_04/index.html	1章 2章
国立環境研究所 遠嶋康徳	大気中の酸素濃度の変動から二酸化炭素の行方を探る	http://www.nies.go.jp/kanko/news/25/25-3/25-3-04.html	4章
国立環境研究所 遠嶋 康徳	「国立環境研究所記者発表」2008年1月23日	http://www.nies.go.jp/whatsnew/2008/20080123/20080123.html	6章
国土交通省	「Shore to Ship 方式 LNG 移送のオペレーションガイドライン」	http://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_tk6_000002.html 2013年	1章 4章
大陽日酸(株)	特殊ガスウェブカタログ 高純度ガス	http://www.tn-specialtygases.jp/catalog/pure/	1章
産業技術総合研究所	微量水分測定法	https://staff.aist.go.jp/abe.h/TraceMoisture/meas.html	1章
アズビル(株)	製品情報 > 製品の基礎知識 > 湿度のいろいろ	https://www.compoclub.com/products/knowledge/fdw/fdw2-8.html	2章
山賀進	われわれは何者か-宇宙・地球・人類-	第二部 3 大気と海の科学第6章 空気中の水蒸気 http://www.s-yamaga.jp/index.htm	1章 2章
山賀進	地球の歴史-大気の変遷	http://www.s-yamaga.jp/nanimo/chikyutaitokaiyonorekishih.htm	1章 2章
田崎晴明 学習院大学	ブラウン運動と非平衡統計力学	http://www.gakushuin.ac.jp/~881791/haJ.htm	2章
気象庁気象観測 ガイドブック	気象観測の手引き 1998年	http://www.jma.go.jp/jma/ki-shou/known/kansoku_guide/tebiki.pdf	2章
KEK 大学共同利	やさしい物理教室	http://kids.kek.jp/class/index	2章

用機関法人高エネルギー加速器研究機構		x.html	
KEK	キッズサイエンティスト連載カタログキッズ	http://www2.kek.jp/kids/index.html	6章2
国立天文台	宇宙図	http://www.nao.ac.jp/study/uchuzu2013/legacy/index.html	2章
一般財団法人高度情報科学技術研究機構 RIST	PETの原理と応用	原子力百科事典 ATOMICA (08-02-01-04)	1章 2章
一般財団法人高度情報科学技術研究機構 RIST	ラドン（自然環境中の放射線源）	原子力百科事典 ATOMICA (08-01-03-12)	1章 3章
一般財団法人高度情報科学技術研究機構 RIST	ウラン生産国と資源状況	原子力百科事典 ATOMICA (04-02-01-06), 2013年	1章 3章
石野岩之助	"ヘリウム"、(鉱物と隕石と地球深部の博物館)	iElement, http://www.ielement.org/he.html	1章 3章
P. Froehlich	Large Scale Helium Liquefaction and Considerations for Site Service for a Plant located in ALGERIA	Linde Kryotechnik, Switzerland, 2007, http://www.linde-kryotechnik.ch/	1章
仲井浩孝	2Kヘリウム冷凍システム	高エネルギー加速器研究機構・高エネルギー加速器セミナーOHO、2008年、 http://accwww2.kek.jp/oho/OHOtxt3.html	2章
春日井昇	液化ガスの物性基礎論	京都大学・極低温研究室 ウェブサイト http://frontier.ltm.kyoto-u.ac.jp/kougiset.html	2章 3章
筒井美樹	電気料金の国際比較-2014年までのアップデート	電力中央研究所社会経済研究所ディスカッションペーパー、2015/6/1、	6章
経済産業省、NEDO 技術評価委員会	「分散型電池電力貯蔵技術開発」事後報告書	経済産業省、2003年2月	6章
嶋田隆一	カ学エネルギー蓄積装置—フライホイール、圧縮空気—	プラズマ・核融合学会誌、 Vol.80 No.7、2004	6章
加藤進	石油天然ガスの起源～無機成因説は成り立つか～	JOGMEC 石油・天然ガスレビュー、No.6、Vol.39、(2005)	6章4
伊原賢	世界の海洋石油開発の現状と将来像（論説）	JOGMEC レポート、2013年12月5日	6章4
JOGMEC 伊原 賢	水圧破砕技術の歴史とインパクト	JOGMEC-石油・天然ガスレビュー/2011/5 Vol.45 No.3	6章
EPRINC Lucian Pugliaresi	米国ノースダコタ州のシェールオイル The Bakken Boom	JOGMEC-石油・天然ガスレビュー/2011.11 Vol.45	6章

Trisha Curtis		No.6	
JOGMEC 野神 隆之	シェールガス革命は世界天然ガス市場に何をもたらしたのか、その一考察	JOGMEC-石油・天然ガスレビュー/2013.9.Vol.47 No.5	6章
JOGMEC 村松 秀浩	米国のシェール開発・生産をめぐる動向	JOGMEC-石油・天然ガスレビュー/2014.1.Vol.48 No.1	6章
JOGMEC 伊原賢	シェールガス開発の行方	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 2010/03/12	6章
JOGMEC 伊原賢	非在来型天然ガスの開発技術の動向	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 20110414	6章
JOGMEC 伊原賢	非在来型天然ガスの掘削技術の現状と展望	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 20110909	6章
JOGMEC 伊原賢	非在来型の原油や天然ガスの生産にかかる技術トピック	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 20111007-	6章
JOGMEC 伊原賢	シェールガスの日本へのインプリケーション	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 20120608-	6章
JOGMEC 伊原賢	シェール革命が引き起こす外交、エネルギー改革	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 20120816	6章
JOGMEC 伊原賢	シェール革命とは何か	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 20120906	6章
JOGMEC 伊原賢	シェールガス革命で進む米国の自動車燃料のガスシフト	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 20121005	6章
JOGMEC 大貫憲二	欧州におけるシェールガスの開発動向	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 2012/07/19	6章
JOGMEC 伊原賢	シェール革命で日本のエネルギー事情はどう変わるのか	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 2012/12/07	6章
JOGMEC 永井一聡	欧州における LNG バンカリングの現状(船舶用燃料としての LNG)	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 2014/01/20	6章
JOGMEC 船木弥和子	ブラジル: プレソルトを始めとする沖合探鉱・開発の行方	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 20100716	6章
JOGMEC 市原路子	スーパーメジャーによる探鉱活動	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 20120611	6章
JOGMEC 竹原美佳	中国: 天然ガス自動車・産業用燃料向けへとシフトする新たな天然ガス利用政策	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 20121121	6章
JOGMEC 伊原賢	火力発電以外で進む天然ガスシフト-プラスチック材料、肥料	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 20130205	6章
JOGMEC 伊原賢	天然ガスから液体燃料を製造する(GTL 技術)	JOGMEC-石油・天然ガス資源情報 20130308	6章
PEC	ジメチルエーテル実用化開発の動向	JPEC レポート 20020911	6章
PEC	米国のバイオディーゼル油輸出事情(バイオ燃料)	JPEC レポート 20080207	6章
PEC	世界の GTL プロジェクトの最新状況	JPEC レポート 20130513	6章
PEC	船舶燃料の硫黄分規制に関する最近の動き	JPEC レポート 20071220	6章

PEC	IMO 及び欧州における船舶燃料規制に関する最新動向(1)	JPEC レポート 20130618	1章 6章
PEC	IMO 及び欧州における船舶燃料規制に関する最新動向(2)	JPEC レポート 20130625	6章
PEC	藻類によるバイオ燃料製造の最新状況	JPEC レポート 20150310	6章
PEC	北米のシェールガスの最新状況	JPEC レポート 20110729	6章
PEC	蒙州のシェールガスの最新状況	JPEC レポート 20130128	6章
PEC	米国のシェールガスの最新状況	JPEC レポート 20120921	6章
PEC	メキシコのシェールガスの最新状況	JPEC レポート 20130214	6章
PEC	シェールオイル、シェールガス増産下の米国石油精製産業	JPEC レポート 20130926	6章
PEC	シェールオイル、シェールガス増産下の米国石油精製産業-その2-	JPEC レポート 20131115	6章
PEC	シェールオイル、シェールガス増産下の米国石油精製産業-その3-	JPEC レポート 20131213	6章
PEC	アジア市場めざすカナダの LNG プロジェクト	JPEC レポート 20120106	6章
PEC	シェールオイル、シェールガス増産下の米国石油精製産業-その4- (1)	JPEC レポート 20140226	6章
PEC	シェールオイル、シェールガス増産下の米国石油精製産業-その4- (2)	JPEC レポート 20140227	6章
PEC	シェールガス/タイトオイル開発に取り組む中国石油企業	JPEC レポート 20110426	6章
PEC	実用段階に入った中国の石炭による石油・天然ガス代替事業 (1)	JPEC レポート 20111118	6章3
PEC	実用段階に入った中国の石炭による石油・天然ガス代替事業 (2)	JPEC レポート 20111124	6章3
PEC	「規制緩和で復活する中国の石炭液化プロジェクト」	JPEC レポート 20140812	6章3
PEC	米国の石炭クリーン化政策動向	JPEC レポート 20020723	6章3
PEC	米国の石炭/石油コークスIGCC事情	JPEC レポート 20040824	6章3
PEC	レポート・中国で進む石炭由来オレフィン生産事業	JPEC レポート 20130319	6章3
IEEJ 日本エネルギー経済研究所 中島敏史	米国石油地質家協会 (AAPG) 研究会議「石油の起源、無機起源か有機起源か」に参加して	IEEJ レポート 2005/7	6章4
IEEJ 日本エネルギー経済研究所 中島敏史	石炭ガス化複合発電(IGCC)近況	IEEJ レポート 2011/12	6章3
IEEJ 日本エネルギー経済研究所 中島敏史	石炭利用に革命一環境デメリットを払拭する炭層メタン LNG	IEEJ レポート 2011/5	6章3
IEEI 国際環境経済研究所	知ってるようで知らない? PM25 の本当の話(1)~(10)	IEEI/PM25 実態研究委員会、20130708~20140213	6章3
IEEI 国際環境経済研究所、竹内純	解説・ドイツの電力事情(1)~(11)	20120711~20130902 (Web連載)	6章

子			
IEEI 国際環境経済研究所、二瓶啓	解説・放射線と放射性物質(1)～(6)	20120726～20120915 (Web 連載)	6章
新金属協会 日本金属熱処理工業会 日本鋳業協会 日本産業・医療ガス協会 日本ソーダ工業会 日本チタン協会 日本鋳造協会 日本鋳鍛鋼会 普通鋼電炉工業会 日本鉄鋼連盟 日本鉄鋼連盟特殊鋼会	「電力多消費産業の事業継続のための緊急要望」 「エネルギー政策等に関する電力多消費産業の共同要望」	平成 26 年 5 月 平成 27 年 4 月	6章 6章

CAES/G-T 関連の資料：(論文によっては CAES-G/T とあるが、意味は同じ)

中部電力・電力技術研究所	CAES-GT 立地可能性の評価 中部電力管内における立地の可能性を探る	中部電力、1993 年
内山洋司、角湯正剛	圧縮空気貯蔵発電システムの利点と経済性	電力中央研究所 研究報告 Y90002 電力中央研究所、1990 年 2 月
内山洋司	都市型 CAES コージェネレーションとその経済性	電力中央研究所、1991 年
藤原義一、西好一、他	軟岩地盤での圧縮空気貯蔵建設コストの評価	電力中央研究所 研究報告 U92033 電力中央研究所、1992 年
田中伸和、大川富雄、山本亮介	CAES シャンペン現象の解明	電力中央研究所 研究報告 U97037 電力中央研究所、1997 年
内山洋司、吉崎嬉郎	電中研・経済研究-海中における圧縮空気貯蔵システム	電力中央研究所、1998 年
中川加明一郎、志田原巧、他	堆積岩における水封式圧縮空気貯蔵技術の成立性	電力中央研究所 総合報告 U35 電力中央研究所、1999 年
依田真	圧縮空気エネルギー貯蔵ガスタービン発電	土木学会誌、JSCE Vol.84 June,1999
沢田隆	地価に空気を蓄めて発電する	電気学会誌 116 巻 11 号、1996 年
西本吉伸、高木慎悟、他	圧縮空気地下貯蔵発電(CAES-G/T)の圧縮空気貯蔵施設に適用する気密材の特性について	日本ゴム協会誌、第 73 巻第 5 号、2000 年
志田原巧	神岡実験場における水封式圧縮空気貯蔵技術の実証	電中研報告書、2001 年
中川加明一郎、志田原巧、他	水封式圧縮空気貯蔵の実証一横坑での気密試験一	電力中央研究所 研究報告 U02050

		電力中央研究所、2003 年
中北智文、小林英夫 他	圧縮空気エネルギー貯蔵ガスタービン(CAES-G/T)の開発	石川島播磨技報、Vol.43 No.3 2003 年
中川加明一郎、志田 原巧、他	水封式岩盤内圧縮空気貯蔵ガスタービン発電 (CAES) にかかわる土木技術課題の検討評価	電力中央研究所 総合報告 U45 電力中央研究所、2004 年
経済産業省、NEDO 技術評価委員会	「分散型電池電力貯蔵技術開発」事後報告書	経済産業省、2003 年 2 月
嶋田隆一	力学エネルギー蓄積装置—フライホイール、圧縮空気—	プラズマ・核融合学会誌、 Vol.80 ,No.7,2004
幸田栄一	圧縮空気エネルギー貯蔵技術	機械学会、Newsletter, Power & Energy System, 2012/6/20