



アラカルト

米国・鉄づくりの遺産をたずねて 鉄鋼業の明日をおもう

Iron Heritage in the United States and
Tomorrow of Iron & Steel Industries

岡田 健

Takeshi Okada

神鋼リサーチ (株)
顧問

1 はじめに

アベノミクスなる経済政策で日本は長い間のデフレから脱却しつつある。物価上昇率は2013年末で1%、2014年末で1.3%、2015年末で2%を見込むと日銀総裁が明言された¹⁾。そして円安がすすみ株価もあがっている。鉄鋼各社の業績予想もよい。自動車各社の業績予想はさらによい。その状態がいつまでつづくのか？目を外に向けて米国はどうか？追い上げる新興国はどうなるのか？

歴史を今から100年前にさかのぼって米国の鉄づくりの遺産を訪ねてみて、そういう思いにかられた。現在から10-70年後の明日の鉄鋼業に言及してみたい。

2 モーターシティ・デトロイト市の破綻

2013年3月、米国ミシガン州知事はデトロイト市が債務超過の状態にあることから、その財政危機を宣言した。7月20日(土)の日本の各新聞は「デトロイト市財政破綻」を大きく報じた²⁾。

筆者がデトロイト市のゼネラル・モーターズ(以下GM)の自動車生産ラインを初めて見学したのは45年前の1968年である。東京オリンピックから4年目、日本も成長の真っ只中ではあったが、自動車産業についてはやっと大量生産が軌道に乗ったばかりであった。

米国自動車産業は1950年世界生産1057万台のうちの実に8割、800万台を生産するというピークを迎えたが当時もその繁栄は続いていた。

GMの工場では車台がラインにのると「シカゴ市BO様」「サンフランシスコ市SJ様」などのネームタグが下げられ、それぞれの顧客仕様どおりに組立、装着、塗装されていく。

同一仕様の車をただ大量生産するのみではなく、すでにカスタマーオリエンテッドの生産でありフレキシブル・マンユファクチャリングを行っていた。日本の自動車産業との彼我の差は歴然としていたのを思い出す。

J.W. ランバートが米国第1号自動車を製作したのは110年前の1891年であった。カール・ベンツが世界初のガソリンエンジンを製作した1886年からわずか5年後である。ついでに日本の第1号自動車はそれから21年後の1907年東京自動車製作所でつくられたタクリー号といわれている。

ヘンリー・フォードがデトロイト・オートモビル・カンパニーで自動車のマスプロを始めたのが1899年、それから量産型の自動車工場を建設したのが1903年、GMが持ち株会社として発足したのが1908年、クライスラーが設立されたのが1925年である。

こうして20世紀のはじめビッグスリーが出そろいデトロイトおよびその周辺で自動車生産を始めた。デトロイト市は世界のモーターシティと呼ばれた。全盛期には人口180万人を数えその半数が自動車産業にかかわった。いま、そのデトロイト市の栄光と繁栄はいったいどこに行ったのだろうか？

そしてなぜ1800年代の終わりから1900年代の初めにかけてデトロイトとその周辺に自動車産業が発展してきたのだろうか？

自動車産業は鉄鋼業なくして成り立たない。

米国は工業資源に恵まれている。とくに北方のカナダ楕状地の鉄鉱石と北東から南西に伸びるアパラチア山脈の石炭が五大湖によって結ばれ、五大湖畔に大工業都市が発達した。デトロイト市もその一つだが、ニューヨークとシカゴを結ぶ主要鉄道路線から80キロメートル以上も北に位置しているため発達はおくれた。逆に陸上輸送で鉄道の競争相手である自動車を育てる産業が生まれたのが幸いであった。成功した自動車メーカーはデトロイトとその周辺に集中し、自動車の

需要が急増して様々な部品メーカーをミシガン州南東部に引き寄せた。大量の鉄鋼材料がヒューロン湖とエリー湖の間の狭い水路上にあるデトロイトに運ばれた。まさに五大湖は鉄鉱石と石炭を結び、生産された鉄鋼材料と自動車など機械産業を結んだ、世界でも他に例のないものづくりの大水路を提供したのである。

③ ミシガン州の鉄づくり

デトロイトは主要鉄道路線から離れていたから逆に競争相手の自動車で発展したのか、そのようなことを思いながら2013年6月中旬1年ぶりでデトロイト空港に降り立った。デトロイト市の西郊ミシガン大学のあるアナーバに旅装を解くと、モーターホーム (Ford E350 6.8L V10Cy 305hp 車幅2.5m×車長7.3mというバスのような6人乗りのキャンピングカー) を借りてミシガン湖一周の旅に出かけた。世界第4位の太湖を左まわりの旅に出て5日目の夕方にミシガン湖北端から南に突き出た半島の先端にあるファイエットに到着してキャンプした。ファイエット Fayette というフランス語源の地名は全米各所に存在するが、このファイエットはデトロイトから北西450kmの位置にある。

ファイエットに入ってまず目にはいったのは図1のミシガン鉄工業博物館の看板であった。博物館といっても古い村じゅうが博物館なのだ。この村は1800年代の終わりには500人の住民が住み、その大半がザ・ジャクソン・アイアン・カンパニーで働いたという。この町の北東側はビッグベイドゥ・ノック湾に面し、湖岸砂浜のうしろはドロマイト (苦

灰石) の崖が迫っている。この鉄づくり企業はミシガン湖北岸の鉄鉱石を港に集め、背後のドロマイトや木炭を使って鉄づくりを行い、前面の湖を利用してできた鉄を運ぶという臨海 (湖) 製鉄所のはしりであろう。図2はファイエット村 (博物館) の入口直下の湖岸にある最大の建物：2本のシャフト炉を容する炉建屋である。図3と図4はそれぞれ炉建屋に入ったところとシャフト炉の炉前である。このシャフト炉は1867年に操業開始し1890年に操業終了したが、その23年間に23万トンの銑鉄を生産したという。図5は再現された木炭キルンである。頂部から堅木を投入して6～8日

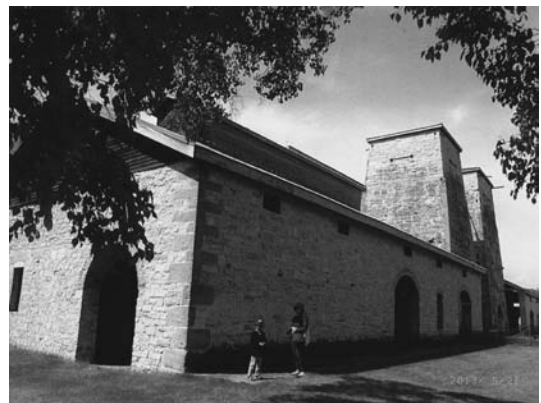


図2 ファイエット村 (博物館) の入り口にある最大の建物・炉建屋



図3 炉建屋の入り口

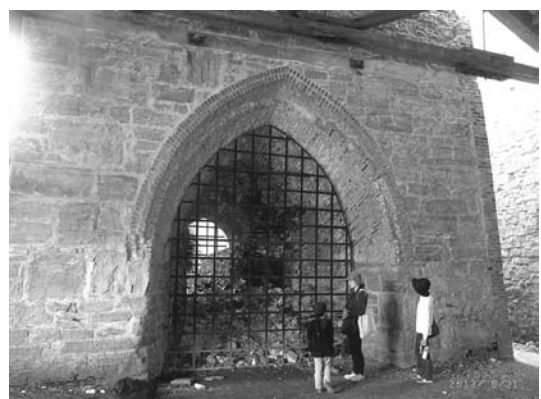


図4 シャフト炉の炉前

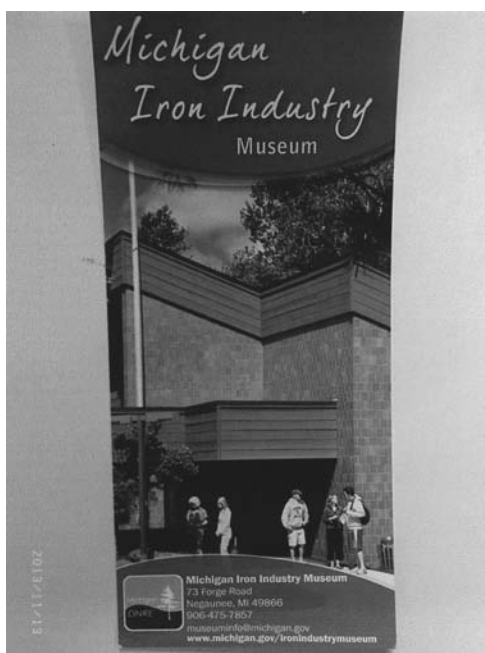


図1 ミシガン鉄工業博物館の看板

間でキルン当たり1750ブッシェル(×35リットル=61㎡)の木炭を乾留したという。図6は石灰石を乾留したライム・キルンである。当時のファイエット村全景を図7に、シャフト炉操業に従事した作業者の群像を図8に示す。この群像は国際色豊かで彼らには1887年当時1日あたり\$1.75支払われたという³⁾。

米国の銑鉄づくりはまずこのようなかたちではじまった。銑鉄を製鋼して鉄鋼を作る会社はまずLTVスチールの前身である1853年設立のジョン・ランス・スチール、1860年代初期設立のベスレヘム・スチール、1894年設立のインランド・スチール、そして1901年創立のUSスチールと続く⁴⁾。各社は鉄鋼の鉄道レールを作り米国に1870年か

ら1920年までの50年間にわたる「鉄鋼レールの時代(Steel Rail Epoch)」をもたらした。

ミシガン湖を一周してシカゴにはいり、さらに南下するとインディアナ州ゲーリーの町の側を通る。ここにはUSスチール最大の製鉄所があり、高炉4基がそびえている。ゲーリー製鉄所は直近のUSスチールの全鋼材生産能力1940万トンのうち750万トンを生産している。USスチールの生産量ピークは1953年で3500万トン以上の鉄鋼製品を34万人の従業員が製造していた⁴⁾。これからUSスチールはなるのか？米国鉄鋼業の未来はあるのか？更に日本は？などなど考えながら帰国の途についた。



図5 再現された木炭キルン

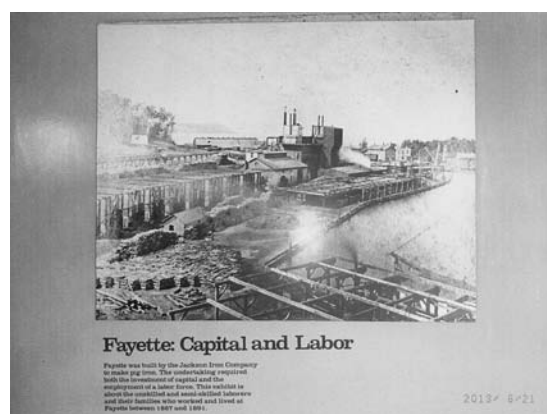


図7 1870年代のファイエット村全景

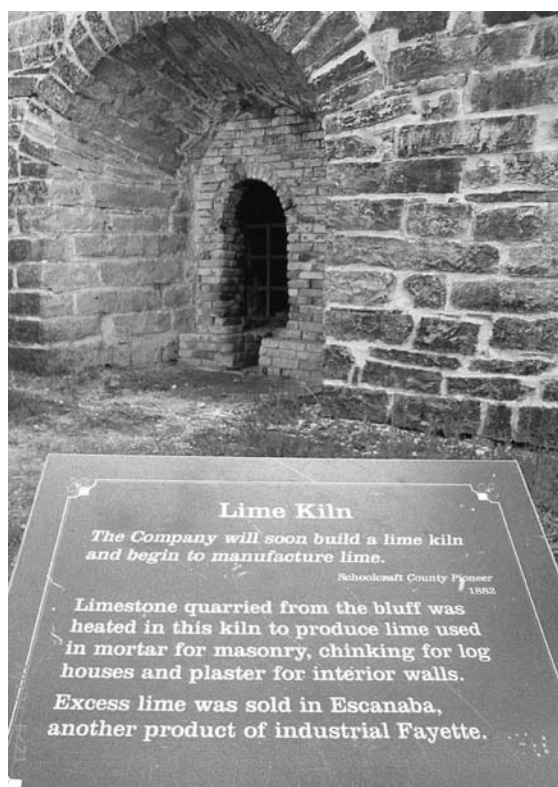


図6 石灰石を乾留したライム・キルン

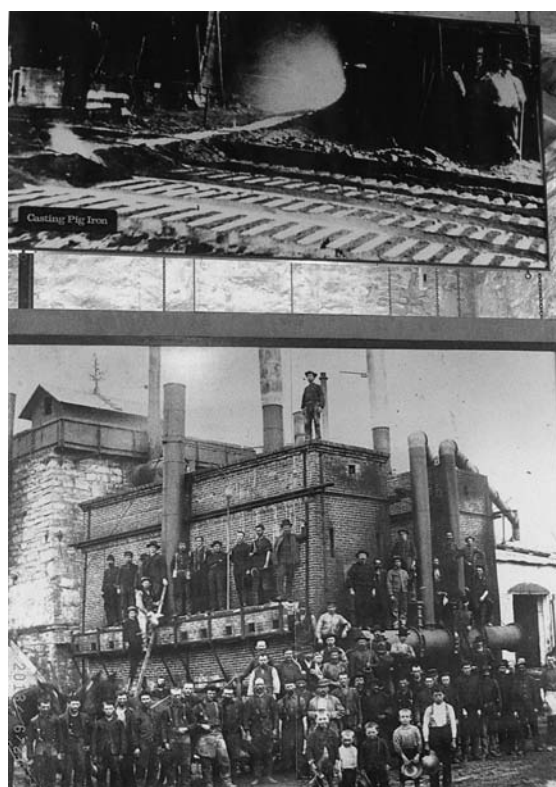


図8 1870年代シャフト炉操業に従事した作業者の群像

4 自動車産業と鉄鋼業の明日

帰国してすぐ目にしたのは本誌ふえらむVol.18 (2013) No.7である。第165回春季講演大会経営トップ特別講演の新日鉄住金(株)代表取締役社長 友野宏氏の「新日鉄住金における技術経営MOT」⁵⁾と同講演大会渡辺義介賞受賞記念特別講演 JFEホールディングス(株)代表取締役社長 馬田一氏の「鉄鋼の技術開発による地球環境への貢献」⁶⁾の2つの論文がそれらの答えを出してくれている。

スキーが趣味の友野氏曰く。「雪の斜面をころがる雪だわらモデルでもって説明すると、新興国は30度の斜面をころがりおりてくるので今は日本の1/5と小さい雪だわらだが日本を追走して急に大きくなる。これに対して日本は今は大きい雪だわらだが少なくとも10度の斜面を維持しころがっていかなければおしまいである。欧米諸国の雪だわらは平地にとまっている。この雪だわらは鋼材消費量であり技術力である。10度の斜面を維持して鋼材消費量と技術力を伸ばして行けば鉄鋼は成長産業であり続ける。」友野氏はさらに日本学術会議第3回材料工学委員会シンポジウム 材料の創製と高機能化を極める⁷⁾でもこのご持論を展開された。その席で「10度の斜面を維持するにはたとえば日本の経済成長率とか、GDPの伸び率とかはどうなっていけばよいのでしょうか」という質問に友野氏は答えた。「日本だけで行けば経済成長率などとの関係はあろうが、グローバルに考えたい。世界全体で鋼材消費量がふえれば、そこに立地して成長を維持する。」

2013年11月27日の日経新聞は第1面に「米の車用鋼板工場買収 新日鉄住金とミタル 現地シェア3割」さらに第11面には「世界供給体制確立急ぐ。日本車の北米増産対応。米で共同買収2000億円。新日鉄住金。」と報じた⁸⁾。「新日鉄住

金」は現在5000万トン程度の世界での鋼材販売量を5-10年かけて6000-7000万トン規模に拡大する方針」としている。まさに10度の斜面を維持する具体策であろう。

さて馬田氏の論旨は「鉄鋼の需要増はつづき2050年で約22-29億トンと2012年の1.4-1.9倍に達する。その上今後数十年にわたって鉄鋼構造物が使用寿命を迎えてスクラップがでる。2050年には14億トンのスクラップが放出され、その時の鋼材需要の1/2-2/3を占めるので、その再利用が重要になってくる。」である。

2013年11月9日にJFEスチール(株)の東日本製鉄所京浜地区の株主見学会が行われ参加した。その席で「京浜地区の粗鋼年産量は1990年までは高炉2本で600万トンだったが、それ以降は高炉1本稼働だけで400万トンになった。それは国内需要が20年前は8000万トン/年あったが、ここ10年は6000万トン/年に推移していることによる。世界の鉄鋼需要予測をみると2012年は15億トンだが7年後の東京オリンピックの年・2020年は18億トンに達する。その根拠は自動車需要量が2020年には世界で年1億台に達し、うち55%がアジア向けであろうという予測による。」と説明があった⁹⁾。まさに友野氏のご持論「世界で鉄鋼は成長産業であり続ける」を後押しする説明であった。

鉄鋼業界両首脳のご説明だけに説得力は十分である。「自動車産業は鉄鋼業なくして成り立たない。逆も真なり。」の観点から自動車需要量・生産量も加味してもう少し広範囲の明日への予測を進めてみよう。自動車需要量は、1人当たりのGDPが100万ドルをこえとモータリゼーションが起こり、自動車が普及し、人々の生活の中で広範囲に利用されるようになる現象が起こり、急増すると考えてみた。

まず表1を見ていただきたい。1950年から2085年までの

表1 世界の人口、GDP、自動車、鉄鋼の推移と推定

	1950年	1975年	2005年	2010年	2013年	2020年	2050年	2085年	出所
世界人口(億人)	25	41	65	69	72	76	93	>100	6), wikipedia世界人口
うち日本	0.84	1.11	1.28	1.28	1.27	1.24	0.76	0.46	10)
うち中国		8.5	13	13.4	13.6	14			世界人口ランキング
うちインド		6.9	11.1	11.9	12.4				世界人口ランキング
うち米国		2.19	2.96	3.1	3.16				世界人口ランキング
1人当たり国内総生産(GDP万ドル)									IMFWorldEconomicOD Oct13
日本	40	1500	4000	4293	4842				wikipedia国内総生産,131208日経第3面
中国		100	200	442	663	1000			wikipedia国内総生産
インド			70	135	159	300			wikipedia国内総生産
米国				4677	5138				wikipedia国内総生産
世界自動車需要量・生産量(万台)	1000			6000	8300	10000			9), 11), 140105 日経第1面
増加・成長の歴史	60年で6倍・5000万台増加・成長				10年で4千万台増				
うち日本需要量			585	495	>500	400			JAMA, 140105 日経第1面
うちアジア需要量				3000		5500			9)
うち中国需要量			550	1826	2166				131204日経夕刊,131211東京第7面
うち米国需要量	800		1700	1200	1500				131204日経夕刊,140105日経第1面
世界粗鋼生産量(億トン)	1.9	6.5	11.5	14.3	15.8	18	26	28	6), IEA Energy Perspectives2010, 177
増加・成長の歴史	35年で8億トン増加、10年で4億トン増加				35年で2億トン増				
うち日本生産量	0.05	1.17	1.12	1.09	1.1				World Steel Association2012-13, 4)
うち中国生産量	ほぼ0	0.26	3.56	6.27	8				World Steel Association2012-13, 4)
うちインド生産量	ほぼ0	0.07	0.45	0.69	0.8				World Steel Association2012-13, 4)
うち米国生産量	0.9	132	0.95	0.8	0.9				World Steel Association2012-13, 4)
一人当たり粗鋼量(kg/人・年)	75	159	177	207	220	236	283	283	6)

135年間の世界人口、その日本、中国、インド、米国の内訳、この4ヶ国の一人当たりの国内総生産GDP、世界の自動車需要量・生産量とその内訳、世界粗鋼生産量とその内訳、そして世界一人当たりの粗鋼量を示そうとした。一人当たり粗鋼量に世界人口を乗じたのが粗鋼需給量である^{10,11)}。

年代を50年置きにしたのは、きりが良いのと、50年置きにものづくり産業の主役が交代する歴史にもとづく。63年前の1950年は米国自動車産業の最盛期であった。2000年はIT産業が主役となった。そして今2050年までの50年間の3分の1を過ぎようとしている。東京オリンピックの2020年もいれてみたい。現代から70年先の2085年をいれたのは、その頃には世界人口が100億人をこえるなかで日本の人口は略3分の1に減り4600万人になるというからである。そういえば50年前の1963年はケネディ米大統領JFKがダラスで暗殺され世界は希望と夢から暗転した。50年ごとの区切りというのは歴史をひもとき、未来を予想するのに意味を持つ。

さて70年先の2085年の主役は何か？自動車産業は、鉄鋼業はどうなるのか？世界自動車需要量・生産量と世界粗鋼生産量のつぎに増加・成長の歴史をいれてみた。自動車は1950年の1000万台から60年後の2010年には6000万台になり60年で6倍:5000万台増加成長した。2010年の6000万台が10年後の2020年には1億台をこえ10年で4000万台増加成長する。粗鋼生産も1975年の6.5億トンが35年後の2010年には14.3億トンと2.2倍になり8億トン増えた。そして10年後の2020年には18億トンとなり4億トン増加する。そして30年後の2050年には26億トンと12億トン増え、ほぼ倍増する。さらに35年後の2085年には28億トンと2億トン増える。世界の人口が増加するかがり、世界のGDPが、そして自動車が増える。とくにアジア・太平洋地域でGDPは急速に伸び、自動車需要も急増する。この地域の鉄鋼需要も上昇を続ける。この地域の「鉄鋼業は成長産業でありつづける。」のだ。

いま自動車産業の明日は動きはじめた。「GMに女性CEO、世界の自動車大手で初」の見出しでGMのダン・アカンソンCEO 65歳の後任に、同氏が「カーギャル」と親しみを込めて呼ぶメアリー・バーラ上級副社長 51歳が就任すると報じた¹²⁾。バーラ女史はこれまで開発部門のトップ、技術経営でGM復活劇の新たな幕が開けられるか、世界の注目が集まっているという。欧州自動車業界でも「ゴーン氏、倍返し警戒、仏PSA、元ルノーCOOがトップ就任」という見出しで3ヶ月前までカルロス・ゴーン氏 59歳の右腕だったカルロス・タバレス氏 55歳をライバルの仏プジョーシトロエングループ (PSA) がCEOに据えたと報じた¹²⁾。タバレス氏の「倍返し」というのは世界最大の自動車市場の中国でのことと予測している。PSAは中国第2位の東風汽車と合併を持ち提携関係にあり、増資の要請など中国への傾斜を強めてい

る。一方、日産も10年前から東風と事業を拡大している。2人のカルロスの中国自動車市場での仁義なき戦いが始まろうとしている、と報じている¹²⁾。

その中国自動車市場は、2009年に米国を抜いて世界首位になった。中国経済の減速懸念にもかかわらず新車の需要は伸びている。例えば2013年の経済成長率は7%と見込まれているが自動車需要はその倍、14%増えるとされている。そして1つの国での年間販売台数が史上初めて2千万台を超える2150万台になった¹³⁾。

新たな年を迎えて世界新車販売は4年連続過去最高を更新し、2013年は8300万台に達するという。¹⁴⁾ 表1のように中国、米国がけん引している。2010年から東京オリンピックの2020年までまだ3分の1の時点で2300万台増加したのだ。このことは2010年から2020年まで4000万台増加するとした予測を前倒ししなければならないだろう。2020年世界新車販売1億台は早まり、世界粗鋼生産量18億トンも前倒しになるだろう。そのことは2085年世界粗鋼生産量28億トンも同じ傾向をたどると考えられる。世界的に見ても鉄鋼業は成長産業であり続けるのだ。

5 おわりに

2013年6月から10月まで「東大博物館がやってきた！鉄138億年の宇宙誌」という展覧会が（東京都）文京区教育センターで開催された¹⁵⁾。

「鉄。それは地球の誕生、生物の進化、文明の発達に大きな役割を果たしてきました」という一般とくに若い人達への鉄というものの啓蒙であり鉄へのオマージュである。中でも地球は鉄の惑星：地球内部を含めて地球全体の3分の1は鉄でできている。さらに宇宙に存在する量でも10番以内に入っている。地球の地表はその鉄のおかげで生命にとって快適な環境になった。すなわち地球上の生命は鉄を使って生きている。生命を維持するのに必要なさまざまな機能を鉄が担っている。赤い血の中のヘモグロビンをはじめ呼吸や光合成、DNAの合成など生きるのに必要な機能において鉄は中心的役割を果たす。などなどその鉄をもっともっと使い最後は地球にかえしてあげることが地球にやさしいことになるのです！

最後にこの素晴らしい展示を主宰された東京大学総合研究博物館・准教授・宮本英昭氏にはこころからのお礼を申し上げたい。そして「鉄鋼業は成長産業であり続ける」がご持論の友野宏氏、鉄鋼業の将来についてご教示いただいた馬田一氏、両氏に対してその論文を参照させていただいたお礼も含めて心からの謝意を表したい。

参考文献

- 1) H.Kuroda : Govenor, Bank of Japan hosted luncheon at Paris EUROPLACE Financial Forum in Tokyo, November 25, (2013)
- 2) ニュースの教科書 2013年7月23日, <http://news.kyokasho.biz/archives/15121>
- 3) T.G.Friggens : A Walking Tour of Historic Fayette, Fayette Historic Townsite, ISBN 0-935718-70-9.
- 4) 戸田弘元 : シリーズ世界の企業 鉄鋼業, 日本経済新聞社, ISBN 4-532-03291-1C1360, (1987)
- 5) 友野宏 : 新日鐵住金における技術経営, ふえらむ, 18 (2013) 7, 379.
- 6) 馬田一 : 鉄鋼の技術開発による地球環境への貢献, ふえらむ, 18 (2013) 7, 386.
- 7) 友野宏 : 日本学術会議 第3回材料工学委員会シンポジウム, 材料の創製と高機能化を極める, 講演要旨集, 2013年11月01日, 99.
- 8) 日本経済新聞朝刊 2013年11月27日 第1面および第11面 ならびに夕刊11月30日.
- 9) 吉居卓也 : JFEホールディングス(株), 会社概要説明パワーポイント 2013年11月09日.
- 10) 統計局HP日本の統計 第2章 人口・世帯, 総務省統計局, (2013)
- 11) 未来予測レポート2013-2025自動車編, 日経BP, (2013)
- 12) 日本経済新聞 2013年12月11日 第2面, 第3面.
- 13) 東京新聞 2013年12月11日 第7面.
- 14) 日本経済新聞 2014年01月05日 第1面.
- 15) 宮本英昭 : 鉄138億年の宇宙誌, 文京区教育センター, 2013年06月01日-10月31日展示, 詳しくは<http://www.um.u-tokyo.ac.jp/>

(2013年11月13日受付)