

18年の 世界鉄鋼蓄積量（推計）と中国

目 次

| | |
|---|---|
| はじめに | 1 |
| 1. 2018 年末の世界鉄鋼蓄積量 | 1 |
| 2. 国（地域）別蓄積量（推計） | 2 |
| 3. スクラップ消費の品種内訳（推定） | 3 |
| 4. 中国について | |
| (1) 18年の鉄鋼蓄積量 | 4 |
| (2) 2050年の老廃スクラップ [°] 回収量と製鋼用スクラップ [°] 供給量計 | 4 |
| (3) スクラップ供給量 1.4 億 t 増の行き先 | |
| 1) 地条鋼廃止前と廃止後及び 2050 年のシナリオ | 5 |
| 2) 輸出転進の可能性 | 6 |

2019 年 9 月 2 日（月）

(株)鉄リサイクリング・リサーチ

代表取締役 林 誠一

はじめに

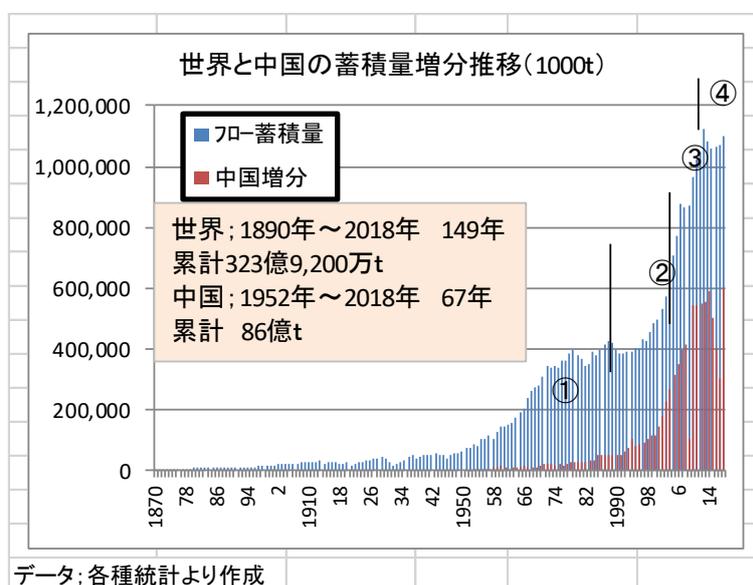
2018年の世界鉄鋼蓄積量推計について16年末を更新した。推計は輸出入を勘案しないでよい地球規模レベルの①マクロ蓄積量と②主要国の個別蓄積量であり個別を積み上げた合計と①を検証する方法をとった。いずれもトピックス N038 及び N046 に続く更新推計であり、順調な蓄積量の拡大と中国の存在がより鮮明となってきている。中国については2050年の需給を展望した。

1. 2018 年末世界鉄鋼蓄積量

推計方法；世界全体では鋼材輸出入及び間接輸出入ともに相殺されるため、フロー蓄積量＝鋼材生産－スクラップ消費であらわされる。長期実績データは粗鋼生産量と銑鉄生産量に限られ、いずれも現W S A（世界鉄鋼協会）⇒旧 IISI⇒ドイツ連邦統計局 公表データによりベッセマーが転炉法を開発した1870年より収集している。鋼材生産量は1870年からIISI公表開始1975年時点までは、歩留り設定による計算値である。スクラップ消費量はIISIが一時期公表した時があったが、他は計算により整備した。

推計結果；18年のフロー新規増分は鋼材生産17億3600万t－スクラップ消費6億3,300万tにより、11億300万tとなった。この結果、1870年を起点とする2018年までの蓄積累計は323億9,200万tと推計される。過去約150年の経緯では、急角度な上昇第3局面から、年間10億t台の増加が2011年から続いている第4局面にある。また2000年以降の③と④の局面計は177億tとなり、全体の55%を占める。直近20年間で150年間の約半分超を占めることになることから、くず化が長期にわたって期待できることになる。しかし中国分が約半分を占めており、中国の動向が世界鉄鋼循環の鍵を握ることになる。

人口1人あたり蓄積量は4.2 t/人となり、16年末3.9 t/人より0.3 t増加した。日本は10.9 t/人であり、世界平均の2.6倍である。



2. 国（地域）別蓄積量推計

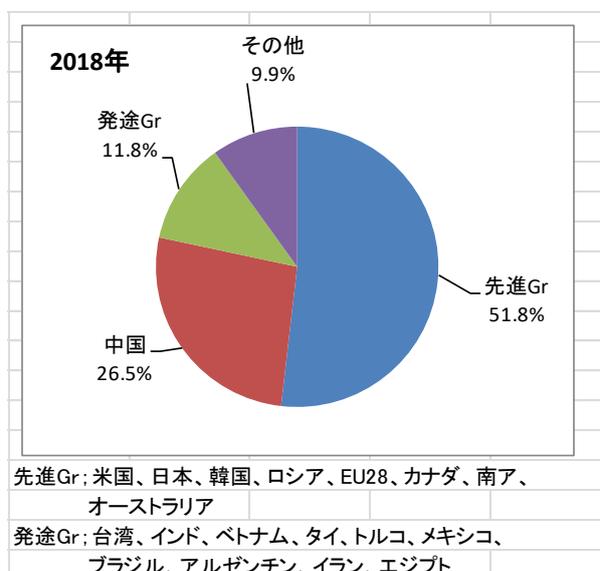
推計方法；N046 の手法を踏襲した。すなわち①中国、アメリカ、日本、韓国の4カ国はそれぞれの公表データを採用した。②他の国々は、鋼材生産＋（鋼材輸入＋間接輸入）－（鋼材輸出＋間接輸出＋スクラップ輸出）－スクラップ消費による算定式に基づく。特に間接輸出入データがW S Aにより 2002 年から公表されたことにより、この算定式による計算が可能となった。ただ国によって必要データの不足があり、開始年が異なる。

推計結果；主要 19 カ国について更新した。合計 292 億 t となり、前述のマクロ推計に対して 90%を占める。他の 10%はデータの把握できない国々に加え、計算誤差などが考えられる。19 カ国中最大は中国であり 86 億 t は世界の 26.5%を占める。次いでアメリカ 48 億 t（14.8%）、EU28 44 億 t（13.6%）、ロシア 38 億 t（11.7%）等である。日本は約 14 億 t（4.3%）、インド 13 億 t（4%）である。

19 カ国を4つのグループに分けると先進G r（8カ国・地域）約 170 億 t（51.8%）中国 86 億 t（26.5%）、発途G r（10カ国）38 億 t（11.8%）、その他 32 億 t（9.9%）となった。

蓄積量を将来の老廃スクラップ発生財源と捉えると、現時点の蓄積量が将来の発生可能量と考えられる。先進G r で鉄鋼需要やスクラップ使用の伸びが成熟化し、発途G r で拡大が続くとすれば、スクラップのG r 間移動は今後も続くことを示唆している。中国は自国内消費を前提としているが、状況次第で輸出国に加わることが有り得る（後述）。

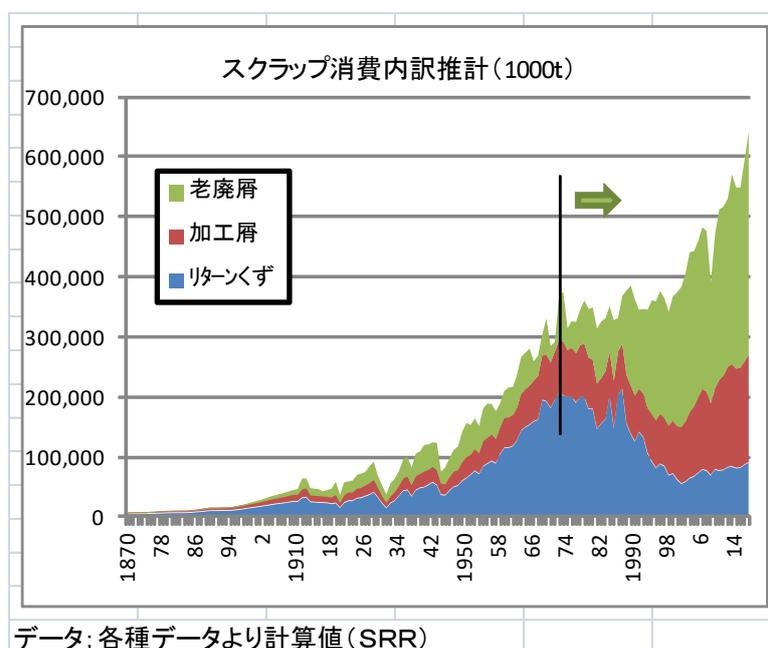
| 主要国別蓄積量 | | 億t % | | 計算開始年 |
|-------------------------------|-------------|--------------|--------------|-------|
| | | 18年末 | シェア | |
| 1 | 中国 | 86.0 | 26.5 | 1952 |
| 2 | アメリカ | 48.0 | 14.8 | 1950 |
| 3 | 日本 | 14.0 | 4.3 | 1920 |
| 4 | 韓国 | 7.5 | 2.3 | 1925 |
| 5 | 台湾 | 4.0 | 1.2 | 1967 |
| 6 | インド | 13.0 | 4.0 | 1960 |
| 7 | ベトナム | 1.6 | 0.5 | 1964 |
| 8 | タイ | 2.3 | 0.7 | 1967 |
| 9 | ロシア | 38.0 | 11.7 | 1960 |
| 10 | EU28 | 44.0 | 13.6 | 1961 |
| 11 | トルコ | 1.8 | 0.6 | 1970 |
| 12 | カナダ | 8.0 | 2.5 | 1960 |
| 13 | メキシコ | 3.5 | 1.1 | 1967 |
| 14 | ブラジル | 5.0 | 1.5 | 1960 |
| 15 | アルゼンチン | 1.1 | 0.3 | 1970 |
| 16 | イラン | 4.0 | 1.2 | 1973 |
| 17 | エジプト | 1.8 | 0.6 | 1971 |
| 18 | 南アフリカ | 1.4 | 0.4 | 1960 |
| 19 | オーストラリア | 7.0 | 2.2 | 1968 |
| | 主要国計 | 292.0 | 90.1 | |
| | その他 | 32.0 | 9.9 | |
| | 世界計 | 324.0 | 100.0 | 1870 |
| データ：中国、米国、日本、韓国は公表データ、他はSRR推計 | | | | |



3. スクラップ消費の品種内訳（推定）

2018年のスクラップ消費量6億3,300万tを3つに分けた。うちリターン屑（所内くず）9,000万tを除く市中スクラップは5億4,300万tであり、うち加工スクラップは1億8,000万t、老廃スクラップは3億6,300万tと推計される。消費全体に対する構成は14対28対57である。過去150年間の推移では、1970年代はじめより連鑄機が各国で導入され、造塊法から連鑄法にかわったことにより製鋼歩留りが向上し、リターンくずの発生が減少。一方で過去投入した鉄鋼製品の屑化が展開され老廃スクラップが増加するパターンを描いている。この結果、老廃スクラップの割合は、1970年の14%から年を追うごとに増加し2018年では6割近くになってきている。

老廃スクラップはさまざまな鉄鋼製品が屑化したものであり非鉄付帯物もあることから、サイジングや破碎、減容化などの中間処理を行っているが、その必要性と役割は、世界的にみても高まる方向にある。

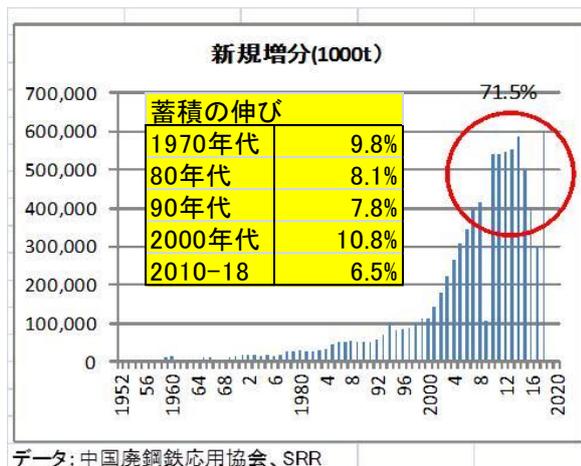


| | スクラップ消費 | 単位1000t、% | | |
|-------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| | | リターン屑 | 加工屑 | 老廃屑 |
| 2018 | 633,442 (100%) | 90,420 14.3 | 179,683 28.4 | 363,339 57.4 |
| 2010 | 465,716 | 16.9 | 30.1 | 53.0 |
| 2000 | 366,900 | 19.6 | 24.4 | 56.0 |
| 1990 | 385,150 | 35.9 | 22.2 | 41.9 |
| 1980 | 346,010 | 52.0 | 27.6 | 20.4 |
| 1970 | 329,842 | 58.3 | 27.2 | 14.4 |

4. 中国について

(1) 18年の鉄鋼蓄積量

18年の新規増分は6億tとなり、52年を起点にした累計鉄鋼蓄積量は86億tと推定されている（中国廃鋼鉄応用協会）。各10年毎の伸びは2000年～2010年に年率10.8%の最大を記録した（日本は0.8%）。しかし2010年～18年は6.5%に減速した。また各フローの積み上がり方をみると、86億tのうち2005年以降の積み上がり分が全体の71.5%を占めることから、平均耐用年数を40年を基軸にした30年～50年とみると、本格的なくず化は2050年前後と想定される。



(2) 2050年の老廃スクラップ回収量と製鋼用スクラップ供給量試算

2050年の鉄鋼蓄積量と老廃スクラップ回収率を想定して、ポテンシャル回収量を試算した。この場合、新規増分は2030年まで年間4億5,000万t、30年～50年を4億t、50年の粗鋼生産規模を7.5億t（内需6.5億t、輸出1億t）と想定した。この結果、30年の蓄積量は139.5億t、50年は219.5億tとなる。老廃スクラップ回収率は経済や需要環境で変わるが、直近をベースに1.35%で想定した場合、30年では18年比5,800万t、50年は1億6,600万tの増加が見込まれる。

そこで50年の供給量計を試算した。リターンくずは粗鋼の5%、加工スクラップは内需減速に伴い低減の方向を余儀なくされる。粗鋼生産減率20%減を適用した。リターン屑、加工スクラップ減を老廃スクラップ増が補い、トータルの製鋼用スクラップ供給量は18年比1.4億t増の3億9,100万tと推計される。

| 単位1000t, % | | | | |
|------------|---------|------------|---------|------|
| | 新規増分 | 累計鉄鋼蓄積 | 老廃くず | 回収率 |
| 2016 | 400,000 | 7,700,000 | 117,168 | 1.61 |
| 17 | 300,000 | 8,000,000 | 89,676 | 1.16 |
| 18 | 600,000 | 8,600,000 | 124,900 | 1.56 |
| 年間+ | | | | |
| 2030 | 450,000 | 13,950,000 | 182,925 | 1.35 |
| 年間+ | | | | |
| 2050 | 400,000 | 21,950,000 | 290,925 | 1.35 |
| 増減 | | | | |
| 30-18 | | 5,350,000 | 58,025 | |
| 50-18 | | 13,350,000 | 166,025 | |

備考: 2050年の粗鋼7.5億tで試算

| 単位1000t | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| | 2018 | 2050推 | 増減 |
| 自家発生屑 | 46,400 | 37,500 | -8,900 |
| 加工くず | 77,600 | 62,600 | -15,000 |
| 老廃くず | 124,900 | 290,925 | 166,025 |
| スクラップ計 | 248,900 | 391,025 | 142,125 |

50年備考; 自家発生=粗鋼7.5億t×0.5%
加工屑=(粗鋼7.5/9.3)×77600
老廃屑=2049年蓄積×回収率1.4%

(3) スクラップ供給量 1.4 億 t 増の行く先

1) 地条鋼廃止前と廃止後及び 2050 年のシナリオ

17 年 6 月「地条鋼」廃止により、使用していたスクラップ約 8,000 万 t の行方が注目されたが、政府は既存鉄鋼メーカーでの配合増を指示した。一時増加した輸出はまもなく沈静化したことから方策は軌道に乗ったと解釈される。

本来、中国には鉄鉱石があり、銑鉄のみを生産する高炉メーカーも存在していることから、電炉でも銑鉄配合が高いのが実態だった。銑鉄 6 対スクラップ 4 は、「地条鋼」廃止後、4 対 6 に逆転させ、さらに増加させる方策にある。高炉メーカーではリターン層主体の消費に市中スクラップ配合を促した。高炉炉頂からの直接投入（シュレッタースクラップが主）も行われたようである。

加えて 17 年～18 年にかけて、新たな電炉設備増強も促進された。電炉粗鋼シェアは 18 年 11.6%だが 20 年には 20%を目指す。16 年の電炉基数 200 基超は 19 年末に 350 基に、電炉粗鋼生産能力は 16 年末 1 億 2,300 万 t から 18 年末 1 億 6,000 万 t を経て 19 年末は 1 億 7,400 万 t に増加が見込まれる。稼働率は 16 年 48%から 18 年 62.5%（電炉粗鋼実績では 67%）、19 年 71.8%を目論んでいる（中国廃鋼鉄応用協会）。能力増強が計画通り進めば、19 年の電炉粗鋼は 1 億 2,500 万 t となり、1-7 月の年換算粗鋼 9 億 9,000 万 t におけるシェアは 12.6%となる。

長期については環境問題を前面に打ち出し、さらなる電炉新設による電炉シェアの拡大及びクラップ配合増を目指している。そこで製鋼用スクラップ供給推計 3.9 億について製鋼法別に消化可能バランスを試算した。**粗鋼規模 7.5 億 t、電炉シェア 30%、製鋼法別スクラップ配合比は転炉 31%（36%の実績情報有）、電炉 85%**の時、スクラップ使用量は前出した 3.9 億 t（18 年比 1.4 億 t 増）を消化できることになる。

| 地条鋼廃止前と後の炉別鉄源配合(推計) | | | | | | | | | | | | | 単位1000t、% | |
|---------------------|-------|----------|----------|---------|----------|---------|--------|---------|---------|----------|----------|---------|-----------|--|
| | | 転炉 | | | | 電炉 | | | | 合計 | | | | |
| | | 粗鋼生産 | 銑鉄 | スクラップ | 鉄源計 | 粗鋼生産 | 銑鉄 | スクラップ | 鉄源計 | 粗鋼生産 | 銑鉄 | スクラップ | 鉄源計 | |
| 地条鋼 | 2015 | 755,000 | 758,760 | 44,110 | 802,870 | 48,800 | 30,409 | 17,162 | 47,571 | 803,800 | 789,169 | 61,272 | 850,441 | |
| 前 | | 配合比 | 94.5 | 5.5 | 100 | | 63.9 | 36.1 | 100 | | 92.8 | 7.2 | | |
| ↓ | 2016 | 756,600 | 760,881 | 43,690 | 804,571 | 51,700 | 30,408 | 19,990 | 50,398 | 808,300 | 791,289 | 63,680 | 854,969 | |
| | | 配合比 | 94.6 | 5.4 | 100 | | 60.3 | 39.7 | 100 | | 92.6 | 7.4 | | |
| 地条鋼 | 2017 | 754,140 | 732,834 | 96,720 | 829,554 | 77,490 | 26,424 | 58,815 | 85,239 | 831,715 | 759,258 | 155,535 | 914,793 | |
| 廃止後 | | (90.7) | 88.3 | 11.7 | 100 | (9.3) | 35.0 | 65.0 | 100 | | 83.0 | 17.0 | 100 | |
| ↓ | 2,018 | 820,620 | 734,471 | 168,211 | 902,682 | 107,680 | 36,719 | 81,729 | 118,448 | 928,300 | 771,090 | 249,940 | 1,021,130 | |
| | | (88.4) | 81.4 | 18.6 | 100 | (11.6) | 31.0 | 69.0 | 100 | | 75.5 | 24.5 | 100 | |
| | 2050 | 525,000 | 396,743 | 180,650 | 577,500 | 225,000 | 29,700 | 210,375 | 247,500 | 750,000 | 426,443 | 391,025 | 825,000 | |
| | | (70%) | 68.7 | 31.3 | 100 | (30%) | 15 | 85.0 | | (100) | 51.7 | 47.4 | | |
| 50-18 | | -295,620 | -337,729 | 12,439 | -325,182 | 117,320 | -7,019 | 128,646 | 129,052 | -178,300 | -344,648 | 141,085 | -196,130 | |
| 増減差 | | -18.4 | -12.7 | 12.6 | | 18.4 | -16.0 | 16.0 | | -23.8 | 22.9 | | | |

備考：製鋼法別鉄源配合比は直接表すデータはなく、炉別スクラップ消費原単位などからSRRで推定している。

このシナリオ実現に4点の課題（前提条件）が考えられる。

- ① 転炉シェアを88.4%から70%に低下させ、電炉を11.6%から30%に倍増させる中国鉄鋼業の構造改善の実現可能性(特に省エネに取り組む新鋭高炉メーカーの去就)。
- ② スクラップ配合増を促進させる対溶銑コスト優位性とスクラップ品質の安定性
- ③ 電炉粗鋼シェア30%は2億2,500万tとなるが19年末予定350基から更に220基増の570基が必要となる（基数増加による電力や電極の課題）。
- ④ 3億t近い老廃スクラップの回収集荷体制の確立と品質が確保される中間処理業の高度化。

中国の鉄鋼内需は、すでに人口1人あたり鋼材消費量がピークをうち、今後人口の減少と共に低減していく方向性のなかで、社会資本整備や更新需要主体に年間6億tは必要（中国廢鋼鉄応用協会）としており、輸出を加えても粗鋼生産7億t台への減速は免れない。しかし、巨大な過去投入分の層化は進む。かつ環境規制が高まる状況下で、抜本的な鉄鋼産業の構造改革と二製鋼法に限らないスクラップ多消費型の製鋼技術開発にすみやかに取り組まなければ、せつかく保有する膨大なリサイクル資源の活用はおぼつかないことになる。その延滞は輸出の増加につながり、世界のスクラップ需給を大きく緩ませることになるだろう。

| 中国の電炉基数見通し | | | 単位1000t、 | | |
|------------|-----|---------|-------------|---------|-------|
| | 基数 | 生産能力 | 能力 1基あたり | 粗鋼生産 | 稼働率 |
| 2016 | 200 | 123,000 | 615 | 51,700 | 0.48 |
| 2018 | 290 | 160,000 | 550 | 107,683 | 0.673 |
| 2019見 | 350 | 174,000 | 497 | 125,000 | 0.718 |
| 2050 | 570 | 313,370 | 550 | 225,000 | 0.718 |
| 50-19 | 220 | | | 100,000 | |

2) 輸出転進の可能性

中国も老廃スクラップ増加の方向性については承知しており、流通体系や中間処理の高度化（品質の確保）について取り組む姿勢を表明している。基本的に国内で消費することを前提としているが、膨大な発生量ゆえに1部は輸出に回することは避けられないと考える。輸出増の要素として、次ぎの3つを挙げたい。

①輸送の便宜性（コスト）とスクラップ市況

陸路を他国と接する地域で、自国鉄鋼メーカーが遠方の場合。

ex ミャンマー、ラオス、ベトナム等。

海路；中国南部地区及び海南島のトンキン湾を利用した内航船的な海送。

ex ベトナム、タイ等。

②40%輸出関税の低減率化。16年1月銑鉄は25%から10%に、ビレット及び鋼半製品は25%から20%に引き下げられている。現状では鉄スクラップのみ40%の高率となっており、引き下げは時間の問題と考える。

③トランプ大統領が提起したWTOにおける中国の「先進国」是正（下記備考）。

このうち①は非通関により、一部はすでに常態化している模様である。だが②の低減率となれば、国境近効地域はいち早く輸出が進む地域であり、やがて向け先は東南アジアのみならずバングラデッシュ、中近東、トルコ、アフリカなどへ次々と展開されていくだろう。

（備考）

19年7月26日トランプ大統領は、中国が「発展途上国」として優遇されているのは不公平とし、制度変更が90日以内に進展しなければ、米国は行動すると主張した。

トランプ氏の主張点（非発途国）

①OECD加盟国 or 加盟進展中

②G20構成国

③世銀分類の高所得国（1人当たりGDP1万2056ドル以上）

④世界貿易量0.5%以上

以上4項目中、該当1項目でもあれば途上国には該当しないと、中国、トルコ、韓国、UAE、カタルを名指。（18年の中国貿易額は世界の約13%、シェア1位なので貿易額のみでも該当することになる）

そもそもWTOへは自己申告制であり、「発展途上国」の定義もあいまいなのが実情である。多様性のなかの発途国か先進国かの二分法も問題があると言われている。

中国は、米国の一方的主張とただちに反論しているが、制度問題であり本件は時間がかかることが予想される。しかし仮に「先進国」に是正された場合、現在国内施策として設定している40%の鉄スクラップ輸出関税はWTOにより提訴される（排除される）ことになる。我々はこのことを頭に入れておく必要がある。

調査レポート NO 53

18年末の世界鉄鋼蓄積量と中国

発行 2019年9月2日（月）

住所 〒300-1622 茨城県北相馬郡利根町布川 253-271

発行者 ㈱鉄リサイクリング・リサーチ 代表取締役 林 誠一

<http://srr.air-nifty.com/home/> e-mail s.r.r@cpost.plala.or.jp