

〔研究ノート〕

# アメリカ鉄鋼企業における時間研究

—アトランタ製鋼の場合—

黒 川 博

1. はじめに
2. アトランタ製鋼の事業活動
  - (1) アトランタ製鋼の成立まで
  - (2) 南部鉄鋼業とアトランタ製鋼
3. 時間研究の内容と意義
  - (1) 実施の方法と目的
  - (2) 時間研究の具体的内容
4. 時間研究の意義
5. おわりに

## 1. はじめに

1913年、アメリカ南部の中堅鉄鋼メーカーであったアトランタ製鋼 (Atlanta Steel Co.) は時間研究 (time study) に着手した。

周知のように、1880年代にテイラー (Frederick W. Taylor) によって創始された時間研究は、「1日の公正な作業量」、つまり「課業」(task) を設定するために、個々の作業について最適にして最速の時間を得ようとする方法である。そのため、各々の作業を出来るかぎり細かい動作に分解し、それぞれの動作に要する時間をストップウォッチを用いて測定すると同時に、これらの動作や作業条件を標準化 (standardization) しようとしたのである<sup>1)</sup>。

このような時間研究、特にアメリカ鉄鋼企業のそれに関しては、テイラー

自身が関わった1884—89年のミッドベイル製鋼工場 (Midvale Steel Works) や1898—1901年のベスレヘム製鋼 (Bethlehem Steel Co.) における銑鉄運搬 (スク運び) 作業, ショベル作業, 金属切削作業などが周知のものとなっている<sup>2)</sup>。とはいえ, これら両製鋼以外の時間研究の実態については, 私は寡聞にしてそれ程多く知らない。小論は, アトランタ製鋼を再組織して新たに成立したアトランテック製鋼 (Atlantic Steel Co.) 社長グレッグ (Robert Gregg) が1923年5月のアメリカ鉄鋼協会 (American Iron and Steel Institute) の会合において報告したペーパーに拠りつつ<sup>3)</sup>, 同製鋼の時間研究の具体相を紹介することを課題としている。そしてこれによって, 上記以外の事例を時間研究の一資料として加えることができたと願っている。

さらに小論においては, アトランタ製鋼がどのような内外の諸条件の下で時間研究に着手したのかを探るため, 当時における同製鋼の事業活動の様相についても注目してみた。個別企業における時間研究という限られた, 特定の分野に焦点を当てる場合, それが何故に, また如何なる状況の下で推進されたのかを探ることも重要な課題の一つになることは多言を要さないであろう。かくて, 同製鋼における時間研究の歴史的な性格や意味についても考察を加えること, 換言すれば時間研究の経営史的なアプローチを図ることも小論の課題として挙げておきたい。

## 2. アトランタ製鋼の事業活動

### (1) アトランタ製鋼の成立まで

アトランタ製鋼は, 1901年3月15日に資本金5万ドルをもって設立されたアトランテック・スチール・フープ社 (Atlantic Steel Hoop Co.) を源流とする。その後同社は, 1907年にアトランタ製鋼へ, さらに15年12月9日にはアトランテック製鋼へと名称を変更した。この間同製鋼は, 当初の単純

圧延メーカーから製鋼圧延メーカーに脱皮するとともに、生産高も約4倍へ増大するなど着実な発展を遂げ、南部鉄鋼業における中堅企業として一定の地位を確保するに至った。以下では、まず最初にアトランタ製鋼の前身であるアトランテック・スチール・フープ社の経営活動を概略し、若干の特徴を探ってみることにしよう<sup>4)</sup>。

### a. 設立期

同社の設立申請書によると、その主たる事業目的は「各種スチール・フープ、コットン・タイ及び銑鉄・鋼を製造する」こととなっていたが、それは以下のような当時のアメリカ南部経済の動向を反映したものであった。

1900年のセンサスによると、「この地域で最も古くて重要な産業は農業や林業や鉱業であり、手近にある原料資源を製品化して成り立っている。……(だが)近年、紡績工場、綿実油・石油・砂糖の精製施設、鉄鋼工場が増加し、製造業固有の領域においても著しい発展が見られる」と<sup>5)</sup>、南部経済が基本的には依然として一次産業に依存しつつも、この時期には新たに製造業も進展しつつあったことを指摘している。

特に綿紡績業の場合、表-1のように、各項目ともこの10年間で1.7—2.7倍もの大幅な伸びを示した。またこの間、例えば製品価額は合衆国全体で

表-1 南部\*綿紡績業の発展

	1890	1900
工場数	239	401
資本金総額(ドル)	53,827,303	124,596,874
労働者総数(人)	36,415	97,559
製品総価額(ドル)	41,513,711	95,002,059

\*南部：バージニア、W.バージニア、N.カロライナ、S.カロライナ、ジョージア、フロリダ、ケンタッキー、テネシー、アラバマ、ミシシッピ、アーカンサス、ルイジアナ、オクラホマの13州。

・Census Reports, Vol. VII, Twelfth Census of the United States, Manufactures, Pt. 1, p. clxxvii.

表-2 テレピン油・ロジンの生産 (1900年)

	事業所数	資本金総額 (ドル)	労働者総数* (人)	生産総価額 (ドル)
アラバマ	152	1,176,391	5,264	2,033,705
フロリダ	366	5,526,618	20,848	6,469,605
ジョージア	524	3,785,432	23,459	8,110,468
ルイジアナ	10	74,539	371	115,324
ミシシッピ	145	798,373	3,727	1,772,435
N. カロライナ	174	217,423	589	1,055,695
S. カロライナ	132	268,719	1,310	787,656
計	1,503	11,847,495	55,568	20,344,888

\*当年の最大数値。

• Census Reports, op. cit., pp. 434-37.

7121万8596ドル増加したが、このうち75.1%もの多くをこの地域が占めていたというように、アメリカ全体における南部の綿紡績業のウエイトも急速に高まっていたのである<sup>6)</sup>。

またこれより規模はずっと小さいが、テレピン油やロジンの生産もこの時期にノース・カロライナからフロリダ、ジョージアなどの南部諸州へ比重を移しつつ急速に増大し<sup>7)</sup>、特にジョージア州は1900年には約40%のテレピン油・ロジンを生産するに至ったのである(表-2)。

そして、このような産業は梱包や樽詰のためにコットン・タイやフープを大量に使用した。すなわち、平たくて、細長いコットン・タイは綿花の梱包用に、またコットン・タイよりも幅広で、厚めのフープは樽や桶の「たが」に用いられたのである。こうして、アトランテック・スティール・フープ社は、綿紡績業など当時南部において発展しつつあった諸産業に鉄鋼製品を供給するべく設立されたのである。

成立時、同社の工場はアトランタ市内を走るサザン鉄道環状線に沿った75エーカーの土地にあり、工場には8インチ・フープ・タイ圧延機2基(1基は粗圧延機、後の1基は仕上圧延機)、蒸気機関2基、ボイラーなどの生産施設が設置されていた<sup>8)</sup>。

工場は1901年5月に操業を開始し、同年には4339トンの製品を生産した。南部地域でのシェアは僅か0.42%にしかすぎなかったが、当年の純利益は3万9000ドルを計上した。

#### b. 生産体制の拡張

設立以来数年間、アトランテック・スチール・フープ社の業績は、綿紡績業の活況に支えられつつ、「上首尾に」かつ「満足すべき水準」をもって推移した。例えば1903年には、同社の鉄鋼生産高は1万395トン、鉄鋼製品の売上総額は42万1000ドルに達したが、これに対し取締役会は「妥当な」数値であるとの認識を示していた。また翌4年には、フープの販売額は製品価格が下落したため減少したものの、コットン・タイの出荷高は前年の2倍を記録するなど、概ね堅調な推移を辿ったのである。

ところがこうした中で、同社は厳しい状況に直面することを余儀なくされた。すなわち、設立当初から原材料であるピレットの主要な供給者であったテネシー石炭製鉄鉄道会社（Tennessee Coal, Iron and Railroad Co. — TCI & RR —）は、自社製品との競争を嫌って、その供給に難色を示すようになった。また1904年に、アトランテック社はU. S. スチールの子会社カーネギー製鋼（Carnegie Steel Co.）からフープやコットン・タイの生産を停止し、カーネギー製鋼が生産するこれらの製品の販売会社になるようにとの申し出・圧力を受けた<sup>9)</sup>。アトランテック社はこの申し出を拒否したが、TCI & RRも含めてのこうした動きが、アトランテック社をして生産体制の強化を促す重要な契機となったことは疑いないであろう。

1905年春、同社は計31万8000ドルを投じて、35トン平炉及び25インチ分塊圧延機各々1基の建設に取りかかった。またこれと並行して14インチ・ピレット・ミルと12インチ・ロッド・ミルも各々1基新設された。これらの他、翌6年にかけて線材機械やワイヤー引抜き機、亜鉛メッキ施設、ガス製造器、移動式クレーンなどの補助的な施設も新たに導入され、既に3年冬に

稼動を始めた 18 インチ・レール圧延機と合せ、同社の生産体制は一挙に強化されることになったのである<sup>10)</sup>。それは、一方ではビレットの継続的・安定的な自給体制を構築するとともに、他方ではフープやコットン・タイに特化した製品構成を再編・多様化し、市場の動向に柔軟に対応しうる体制を作りあげること、を骨子とするものであった。

こうして 1907 年には、同社の生産高は 3 万 2209 トンに急増するとともに、南部におけるシェアも 3.44% に上昇し、売上高も 145 万 7000 ドルへ達することになった。とはいえ、6 年に同社は初めて損失を計上し、翌年の純利益も 3 万 9000 ドルと、設立年の数値に後退してしまった。そして、このような利益の減少をもたらした主な理由の一つが製鋼工場の管理上・運営上の問題であった。

具体的には、① 平炉や圧延機を始動する際に生ずる諸問題が未解決のまま稼動を強行してしまったこと、② 熟練工が不足していたこと、③ 平炉や圧延機の操作に必要な技術的な知識が欠けていたこと、を内容とするものであったが<sup>11)</sup>、基本的には、生産現場における管理に対応する体制が不十分であったために生じた問題であると言えよう。

この点は、例えば工場長に適切な人材を得ることができず、頻繁に交代を余儀なくされたことに端的に示されている。特に、初代の工場長は 1902 年に解雇された直後、再雇用され、結局 4 年春に「能力が劣っている」との理由で最終的に解雇されているし、その後任者も 3 年余りで退職するなどやはり長続きしなかった。こうして、平炉や圧延機の稼動時に「優秀な管理者が工場におらず、コスト管理が困難」さを一段と増していた 1907 年に、年収 1 万ドルに加え、払込み済み株式 50 株（額面 100 ドル）を 5 年間にわたって支給するという破格の待遇で技術者を工場長に招聘することにより、ひとまず落ち着ることになったのである<sup>12)</sup>。

以上見てきたように、生産施設を大幅に拡張するなどアトランテック社の歩みは概ね順調に推移したと言えようが、同時に競争上の立場や管理上の困

難といった諸問題も抱えていた。アトランタ製鋼は、基本的には、これらの諸問題を引き継ぎつつ、新たなスタートを切ることになった訳であるが、次に、このアトランタ製鋼の時代に鉄鋼生産が如何に推移したのか、そしてそこにどのような特徴を検出することができるのか、探ってみることにしよう。

## (2) 南部鉄鋼業とアトランタ製鋼

### a. 南部鉄鋼業の動向

今世紀初頭から第一次大戦に至るアメリカの鉄鋼生産は、表-3 に示されているように、数度にわたる落ち込みがあったものの、概ね順調に推移した。例えば1908年には、7年末の金融パニックの影響により前年比約40%

表-3 南部における粗鋼生産の推移 (1901—15年)  
(1000トン)

	合衆国全体		南部*		b/a (%)
	生産高 : a	指数	生産高 : b	指数	
1901	15,090	100.0	1,026	100.0	6.8
8	15,706	104.1	980	95.5	6.2
9	26,820	177.7	n.a.	n.a.	n.a.
10	29,226	193.7	892	86.9	3.1
11	26,517	175.7	727	70.9	2.7
12	35,001	231.9	1,063	103.6	3.0
13	35,057	232.3	1,142	111.3	3.3
14	26,335	174.5	825	80.4	3.1
15	36,009	238.6	1,101	107.3	3.1

\* 南部 : 1901年……アラバマ, デラウェア, ケンタッキー, メリーランド, テネシー, W.バージニア

1908—9年……アラバマ, デラウェア, ジョージア, ケンタッキー, メリーランド, バージニア, ワシントンD.C., W.バージニア

1910—15年……アラバマ, ジョージア, フロリダ, ケンタッキー, ルイジアナ, ミシシッピ, N. カロライナ, S. カロライナ, テネシー, テキサス

• n.a.: not available

• Harry R. Kuniarsky, A Business History of Atlantic Steel Company, 1901—1968, 1976, pp. 328—9.

減を、また14年には短期間であったが激しい不況のため同25%減をそれぞれ記録した<sup>12)</sup>。このような両年の激しい生産減少にもかかわらず、1901年から15年の間にアメリカの粗鋼生産高は約2.4倍もの増大を遂げたのである。

他方、同じ時期の南部における鉄鋼生産は異なった動きを示した。まず、年度毎の変動が相対的に小さかった点を一つの特徴として挙げる事ができよう。14年には前年比マイナス28%もの大幅な後退を余儀なくされたものの、1907年パニックによる影響は比較的軽微であった。反面では、この15年間に生産の伸びがほとんど見られなかった点も指摘されえよう。すなわち、この間に南部で生産された粗鋼は、多い年でも1901年の生産高を僅か10%上回っていたにすぎず、きわめて低調であった。その結果、アメリカ全体に占める南部粗鋼生産のウエイトは半分にまで落ち込むことになったのである。

このように、南部鉄鋼生産が低位なまま推移した背景として、当該期におけるこの地域の製造業が全般的に停滞していた点を挙げる事ができる。例えば、「1914年の南部は未だ十分に工業化されていなかった。新設のアトランタ連邦準備銀行が取り扱っていた六つの州は合衆国全体の12.1%の人口を占めていたが、製造業の事業所は僅か7.5%、工場労働者数は6.6%、製造業付加価値額は4.7%にしかすぎなかった。さらに、同年の1人当り鋼消費量は合衆国全体のおよそ650ポンドに対し、南部では150ポンドであった」と指摘されているように、南部地域では大量の鉄鋼需要が喚起される程、製造業が発展していなかったのである<sup>13)</sup>。そして、かかる状況の中で有力な鉄鋼企業は販路の拡大に努めたが、ますます高くなる運賃のために、鉄鋼製品を遠隔の市場へ送り出すことが一層困難になっていたのである<sup>14)</sup>。

こうした厳しい状況にあって、南部の鉄鋼諸企業中、卓越した地位を占めていたのがTCI & RRであった。やや後の資料になるが、表-4によると、同社の粗鋼生産能力はこの地域の実に77%余り、鉄鋼完成品は64%近くも



表-4 南部鉄鋼企業の生産能力 (1925年)

(トン)

企業名, 工場所在地		粗鋼	圧延完成品				ワイヤー・ロッド	プレーン・ワイヤー					
			レール	厚板	形鋼	バー, バンド, フープ			計				
U・S・ステール	Am. Steel & Wire Co., Fairfield, Ala.	1,031,000	324,600				120,000	115,000					
	TCI & RR, Ensley, Ala.								62,000	110,000			
	TCI & RR, Bessemer, Ala.								24,000	124,000	33,200	56,200	237,400
	TCI & RR, Fairfield, Ala.												
計		1,031,000	348,600	172,000	33,200	118,200	672,000	120,000	115,000				
Atlantic Coast Line R.R., So. Rocky Mt., N.C.		100,000				1,000	1,000	16,000	15,000				
Armstrong (G.W.) & Co., Ft. Worth, Texas						25,000	25,000						
Atlantic Steel Co., Atlanta, Ga.						42,000	42,000						
Central of Ga. Ry., Savannah, Ga.						350	350						
Connors Steel Co., Birmingham & Helena, Ala.						30,000	30,000						
Memphis Iron & Steel Co., Memphis, Tenn.						10,000	10,000						
Ft. Smith Iron & Steel Mills, Arkoma, Okla.						3,000	3,000						
Ewald Iron Co., Louisville, Ky.						12,000	12,000						
So. Steel & Roll Mill, Inc., E. Birmingham, Ala.						30,000	30,000						
Gulf States Steel Co., Alabama City, Ala.						50,000	50,000						
Kilby Car & Foundry Co., Anniston, Ala.						11,600	11,600						
Knoxville Iron Co., Knoxville, Tenn.						40,000	40,000						
Kentucky Iron & Steel Co., Louisville, Ky.						12,000	12,000						
Old Dominion Iron & Steel Co., Richmond, Va.						60,000	60,000						
Tredegar Co., Richmond, Va.		6,000	55,000	55,000									
計		1,337,000	348,600	172,000	33,200	500,150	1,053,950	244,000	205,000				

• Iron Age, Jan. 1, p. 16.

〔研究ノート〕アメリカ鉄鋼企業における時間研究 (黒川)

の割合を占めていたのである。しかも、1907年にU. S. スティールの傘下に入って以降、同社はフェアフィールド工場を中心として生産諸施設の拡充を積極化し、その地位を一段と強化していたのである<sup>15)</sup>。

このTCI & RRに比べ、はるかに小規模であったが、ガルフ・ステイツ製鋼(Gulf States Steel Co.)がこれに次ぐ能力を擁していた。同製鋼は2度経営に失敗した後、1912年に再組織され、エンズリーの製鋼工場に隣接したロッド及びワイヤー工場を建造することにより、経営を合理化しつつあり、アトランタ製鋼の「主要な競争相手」でもあった<sup>16)</sup>。

#### b. アトランタ製鋼における事業活動の推移

ところで、当のアトランタ製鋼であるが、同製鋼の鉄鋼生産は、表-5に示されているように、この7年間に約1.6倍増を遂げ、先に見た南部の趨勢よりもはるかに高い伸びを示した。しかもこの間、前年を下回ったのは13年のみで、その減少率も8.2%という非常に低い数値にとどまったのである。こうした点からみると、ごく小規模だったにもかかわらず、同製鋼の鉄鋼生産は概ね良好に、かつ「安定的」な動きを辿ったと言することができるであろう。

表-5 アトランタ製鋼の鉄鋼生産高(1908—15年)

(トン)

	熱延製品		商業用ワイヤー製品		事業用ワイヤー製品		ピレット		その他		計		
	実数	比率	実数	比率	実数	比率	実数	比率	実数	比率	実数	比率	指数
1908	13,092	38.8	18,160	53.8	871	2.6	0	0.0	1,632	4.8	33,755	100.0	100.0
9	13,397	34.8	21,967	57.0	1,236	3.2	0	0.0	1,912	5.0	38,512	100.0	114.1
10	17,777	46.0	17,004	44.0	1,855	4.8	116	0.3	1,894	4.9	38,646	100.0	114.5
11	19,485	49.9	14,793	37.9	3,106	8.0	1	0.0	1,620	4.2	39,005	100.0	115.6
12	23,164	51.2	16,411	36.6	3,008	6.6	0	0.0	2,676	5.9	45,259	100.0	134.1
13	24,097	58.0	12,720	30.6	2,169	5.2	0	0.0	2,577	6.2	41,563	100.0	123.1
14	27,400	60.1	11,974	26.2	1,868	4.1	2,223	4.9	2,157	4.7	45,622	100.0	135.2
15	27,327	50.8	16,451	30.6	1,838	3.4	5,593	10.4	2,558	4.8	53,767	100.0	159.3

• Harry R. Kuniandy, op. cit., pp. 356-58.

次いで、同表によってアトランタ製鋼の製品構成の変遷についてみてみると、「熱延製品」の生産高及び全体に占める比率が一貫して増大していること、またこれと表裏の関係にあるが、「商業用及び事業用ワイヤー製品」は生産高・比率共、年毎に変動が大きく、かつ減少傾向を示していることが明かであろう。さらにビレットの生産が14年から15年にかけて急増している。これは戦時需要に対応したためもあるが、これが可能となったのはこの時期に同製鋼の粗鋼生産及び圧延能力が増強されたためであった。具体的には、仕上げ・加工工場の製造能力が鋼生産能力を超えたことを受けて、11年末に35トン平炉1基の追加が承認されるとともに、13年にはビレット・ミルと再加熱炉も完成し、能力の拡張が実現されたのである<sup>17)</sup>。

とはいえ、同製鋼は生産能力の増強を本格的に図るには困難に直面していたし、製品の多様化を進めることに関しては「保守的」な姿勢を保っていた。すなわち、先の平炉の増設は圧延部門とのバランスが崩れること、また財務上の問題が未解決なことのために、1度延期されているし、製品の多様化に関しても、同製鋼は従来から生産してきた「基礎的な品目を一般に重視し、それによって市場占有率を確保していく方を選択した」のである。こうして、同製鋼の製品はコットン・タイ、フープを中心に、ネイル、商業用鋼、平鋼、有刺鉄線及び亜鉛メッキされたワイヤーから構成されており、基本的にはアトランテック・スチール・フープ社時代のそれを踏襲したものであった<sup>18)</sup>。

ところで、このように第一次大戦期にかけて概ね堅調に推移したアトランタ製鋼の鉄鋼生産であったが、こうした中で売上及び収益の状況はどのような様相を呈していたのであろうか。表-6によると、15年にアトランタ製鋼の売上高及び利益共、急激に増加した。これは、言うまでもなく、ヨーロッパ諸国が戦時生産体制に転換し始め、アメリカが諸物資の主要な供給国となったのに対応して、鉄鋼製品に対する需要が急増し、またその価格が急騰したためであった<sup>19)</sup>。

表-6 アトランタ製鋼の売上高と利益 (1908-15年)  
(1000ドル)

	売上高	粗利益	控除前営業利益	純利益
1908	1,446	n.a.	165	107
9	1,452	n.a.	77	21
10	1,445	n.a.	119	87
11	1,486	n.a.	142	96
12	1,591	154	92	50
13	1,547	277	145	92
14	1,438	149	119	71
15	1,828	345	283	250

• n.a.: not available

• Harry R. Kuniandy, op. cit., p. 312.

しかしこれ以前には、同製鋼の売上高はほぼ150万ドル前後で推移し、先の鉄鋼生産高の動きと必ずしも歩調を合せたものとなっていない。これは主として鉄鋼製品の価格が低迷したためであった。この時期の鉄鋼製品価格は、例えば1908年から9年にかけてトン当たり2ドルから10ドルも下落し、11年にはアトランタ製鋼の全製品の価格は前年より上昇したものの、8年のそれを下回るなど、全体として下方硬直的に推移したのである<sup>20)</sup>。さらに、1913年に制定された関税法は、同製鋼が生産していた製品の60%に課されていた税金を撤廃するとともに、残りの製品についても課税額を軽減するという内容を持つものであった。こうした関税の軽減措置の影響を受け、製品価格の一層の下落は必至の情勢となっていたのである<sup>21)</sup>。そして、こうした製品価格のいわば傾向的ないし不可避免的な低迷・下落は、同製鋼の売上高のみならず、収益にも重大な影響を及ぼすことになり、年度によって大きく乱高下するというきわめて不安定な様相をもたらすことになったのである。

ところで、アトランタ製鋼の製品は主としてジョージア、アラバマ、フロリダ、バージニア、ノース・カロライナ、サウス・カロライナなどに向けられた。つまり、同製鋼の市場はアメリカ南東部の諸州へ広く拡散していたのである。これは、先に触れたようなこの地域の製造業が一般的に停滞し、鉄鋼

製品に対する需要が低調であったことを反映するものであった。ところがその際、大きな障害として立ちはだかっていたのが鉄道運賃であった。同製鋼が遠隔地で製品を販売しようとする、ピッツバーグ・プラス・システムの下で設定された運賃が製品価格の大きな割合を占めるようになり、競争上きわめて不利にならざるをえなかったからである。さらに、同製鋼のような小規模メーカーが価格を切り下げ、競争を挑もうとすると、「報復措置」を受ける可能性があったこと、しかも U. S. スティールによる TCI & RR の取得後こうした恐れが一層強まったことも、低価格による遠隔地への参入を困難にした要因であった<sup>22)</sup>。

### c. 時間研究の開始

前項で概略してきたように、第一次大戦に至るアトランタ製鋼の事業活動は鉄鋼の生産高を見るかぎり、概ね安定的に推移したものの、内外にわたって幾つかの重大な問題を抱えていた。これらを今一度要約して示すと、まず対外的には、市場が広範囲に拡散していた中であって、需要が全体的に低迷するとともに価格も下落傾向を示し、運賃が重くのしかかるようになっていたこと、しかも巨大企業の圧迫下で価格競争がきわめて困難であったこと、などの状況に直面していた。また内部的には、生産能力の増強や製品の多様化といった外延的な生産体制の拡張を積極的に行いえず、収益状況はきわめて不安定に推移していたことを挙げることができよう。このような内外に直面していた諸問題を乗り切る一方策として、アトランタ製鋼は生産コストの削減を図り、以て収益状況を好転させることを強く要請されることになったのである。すなわち、低価格をもって新規市場へ参入し、利益の増大を図るよりもむしろ、「鉄鋼製品トン当り純利益を増大する手段」として「コスト削減計画」に乗り出すことになったのである<sup>23)</sup>。

1913年、アトランタ製鋼社長グレン（T. K. Glenn）は生産コスト削減の一環として時間研究に着手することを発表した。時間研究を開始するに当り、

同製鋼はジョージア工科大学出身の2名の産業技師 (industrial engineer) を雇用し、その準備に当らせた。彼らは、早速調査研究を開始し、またグレンもこれに対応した「適切な」行動を採ったが、こうした専門家の登用に対し、当時の工場長ガードラー (Tom Girdler) は激しく反発した<sup>24)</sup>。ガードラーは、彼らがこうした研究を進め、それが工場の生産活動に影響を及ぼすことは、結果としてスタッフ的な者がライン機能を侵す懸念があると考えたのである<sup>25)</sup>。

しかし、このような反対にもかかわらず、時間研究は推進されることになった。グレンは、アトランタ製鋼がきわめて厳しい状況に置かれていることを認識しつつ、社内において強いリーダーシップを発揮し、時間研究を本格的に進めるに至ったのである。以後、同製鋼は長期間にわたって、また広範囲な分野において時間研究を展開することになるが、それが如何なる目的を持って、どのように行われたのか、グレッグのペーパーを紹介しつつ、その具体相について探ってみることにしよう。

### 3. 時間研究の内容<sup>26)</sup>と意義

#### (1) 実施の方法と目的

##### a. 実施の方法

アトランタ製鋼が時間研究を実施するに際して最初に直面したのは、時間研究に対する労働者の嘲笑と不信感であった。この研究は当初、アメリカで最高位にランクされているエンジニアリング企業によって開始された。ところが、この企業は時間研究それ自体に関しては熟知していたものの、製鋼業については素人だった。そのため、小規模な生産単位及び最終工程においては一定の成果を挙げることができたが、製鋼業固有の作業が行われるところではどこでも、役に立たないというよりもむしろ悪い結果をもたらしてしま

ったのである。

一般的に言って、時間研究は単位当り作業に要する時間を、ムダな遅れを考慮せずに計測し、当該作業の総時間を求めることにより、生産の標準（production standard）となる数値を確定するものである。

しかし、鉄鋼業において時間研究を実施しようとする場合、固有の複雑さと差異のため、多くの困難に直面する。例えば、製鋼工場では大量の労働力を使用すること、甚だしく熱い中で作業を行うこと、大規模な生産単位は甚大な損害を引き起こす可能性があること、化学的な処理を行うに際しては分刻みでの制御が困難であること、さらに様々な生産要素の組み合わせが非常に複雑なことなどのため、時間研究の大部分は最終工程に限定せざるをえなかったのである。

そこで、こうした不信感を払拭し、時間研究に包括される諸原則を打ち立てようとする際に、作業現場を熟知している労働者の手助けを得つつ、進められる必要があった。具体的には、12名程の指導的な立場にあった労働者（supervising men）から成るグループを編成し、毎日1時間ずつ時間研究に従事するよう要請したのである。結果的に、こうした方法を取り入れたことが効を奏し、時間研究はここに軌道に乗ることになった。2～3週間後には、小規模で統制の容易なこのグループに職長や職長補佐も参加することになり、また現場監督からも積極的な支援が寄せられるなど、従来とは全く異なった精神的態度がもたらされることになったのである。

#### b. 時間研究の目的

アトランタ製鋼は次の二つの目的を持って時間研究を推し進めた。すなわち、第1に満足しうる標準（satisfactory standard）を得ること、第2に改善（improvement）のための提案を行うことである。

第1の満足しうる標準とは、基本的には、生産の標準のことである。すなわち、各生産単位の最大の能力を正確に知ること、また特殊的には、日々の

甚だしい災難を防止しうるような合理的に達成可能な産出高を知ることが目的とされたのである。

そして、この生産の標準は真に優れた労働者 (fairly good men) によって操作されるきわめて良好な設備 (fairly good equipment) の作動状態を観察することによって、ほぼ正確に確定されるものである。このような理想的な条件の下ではじめて、十分に信頼しうる生産の標準を得ることができるであろう。

かくて、的確に判断された時間研究は全く正確なものとなる。仮に、将来のある時点において実際の生産と標準的な生産との間で大きな隔りが認められた場合、我々は確信を持って条件が変わったと断言できよう。そして、実際の生産が以前に比して向上している場合には条件をそのままにしておくであろうし、悪化している場合には以前の条件に戻すべきであろう。

ところで、生産を標準化するに際しては設備を信頼できるものに標準化しなければならない。それは、労働節約的な装置を設置するという意味でなく、むしろ既存の設備の長所を最大限活用するという意味である。例えば、補給を容易にするような簡単な誘導装置を備えた機械を設置したり、装着される部品に一層高品質の鋼を使用したり、時間を節約する自動停止装置を取り付けたりすることなどである。

こうした設備の標準化と同様に、従業員の標準化も生産の標準化に含まれている。時間研究者はこの側面にも注意を向ける必要がある。

時間研究の第2の狙いは、實際上改善を提案することにあるが、それは一見すると大胆な考えのように思える。というのは、比較的未熟な労働者が半生にわたってその仕事に従事してきた労働者に改善を提案する場合、必ずある種の懐疑心や敵意をもたらし、争いが生ずる。にもかかわらず、本当に価値のある提案の多くはそれなりに受け入れられるものである。

しかし、提案の独創性以上にずっと重要なことは、恐らく、それが実際に作業に従事している労働者たちから拾い集められたものであったということ



である。彼らは改善を要する点について、細部にわたっての、最も正確な、また説得力のある知識を持っている者である。彼らは自分の仕事と恒常的に、また密接に接触しているという利点を有している。だが、彼らは教育、自由、見通しに欠けており、間違いだと分っていることを言おうとしない。他方、経営陣は労働者に欠けているものを多く持っているが、彼らは作業の細部については何時までも十分に理解することができない。時間研究担当者は、こうした両者の間にある明かなギャップを埋めている。担当者は、労働者と同じように作業と密接なコンタクトを取り続けている。担当者は労働者と友人であり、一緒に時を過ごし、労働者を説き伏せるために必要ならば、天候の話をしつつ作業についても話をするのである。そして、担当者は良いアイデアと悪いアイデアを区別し、正当と認めたものを出来るだけ簡潔に、また説得的に経営陣に示すのである。

次に、こうした時間研究を通じての作業の標準化に関する幾つかの事例について、具体的に取り上げてみよう。

## (2) 時間研究の具体的内容

### a. 平炉部門

この部門は全くといってよい程、技術的 (technical) な部門である<sup>27)</sup>。従って、この部門で何らかの有益な成果が得られたならば、製鋼業のどの部門でも同じことが実現できるはずであると言っても差し支えない。実際、平炉の技術的な側面において、僅かではあったが、しかしより多くの成果が挙げられてきた。

時間研究はまず、平炉の生産に影響を与える全ての補助装置も含め、炉の正確な記録をとることから始められた。その結果、ほとんどは機械的なものだったが、多くの遅れが摘発された。次いでその原因が分析・追求され、改善のための措置が採られたのである。具体的には、以下の通りであった。

イ. 装入機 (charging machine) の場合……平炉作業の中で遅れをもたら

す最大の原因は装入機にあることが発見された。分析の結果、① 検査が不十分だったこと、② 操縦機の設計がもろすぎたこと、が指摘された。

ロ. 巻き上げ機 (hoist) の場合……この機械のアームは非常に遠くまで動き、その接触指 (contact finger) は材料の一番後ろの部分をつまむことになっていた。ところが、この材料が作業員や他の装置と衝突する危険があり、これを避けるために、この機械を操作する者はスイッチを素早く引く必要があった。そして、この点を調整するのに 10 分程要することが、2 カ月の研究を通じて判明した。以前はこれがどの位掛かったのか誰も知らず、遅れと危険の一因として放置されていたのである。

ハ. その他……① パイプの詰りやピストンの破損により水圧設備の機能が低下したこと、② 露出している水圧パイプがしばしばクズ鉄の落下により破損したこと、③ 炉の真上の屋根から雨漏りがあったこと、④ クズ鉄の受皿 (scrap pans) への入れ方が悪いこと、⑤ 粉炭用バーナーが非常に壊れ易く、粗末なため清浄できないこと、⑥ バルブ、柄杓台、モーター等の色々な設備が十分に保護されていないことが判明した。

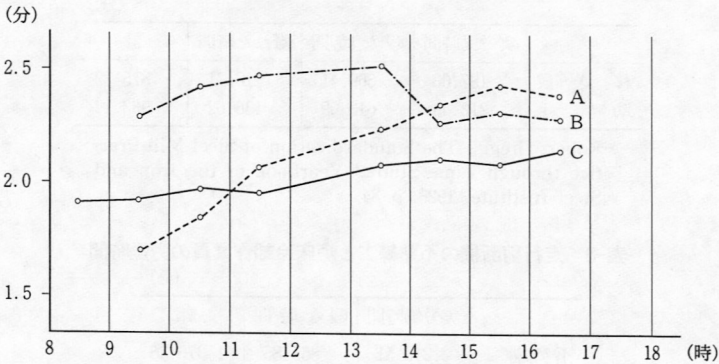
そこで、これらの欠陥を是正する措置が勧告に応じて採られた。こうした是正が必要なことは非常に無頓着な観察者にとってもはっきりと理解でき、その手順は比較的簡単だった。作業に慣れてしまった個人の怠慢がこのような状況をもたらしたのである。

## b. 分塊工場

この部門は平炉部門ほど技術的でなく、そのため時間研究の結果もこの部門特有のものになっている。

イ. 圧延時間の標準化……圧延作業について平炉部門と同様の研究が行われ、不完全な加熱のために莫大な損失が生じていることが明かとなった。以前は、図-1 の曲線 A に示されているように、午前中の早い時間帯に鋼は加熱されており、きわめて容易に圧延されたが、その代わり品質は犠牲にされ

図-1 時間帯によるインゴット圧延時間



- A : 1920年7月19日のデータ。
- B : 1922年1月19日のデータ。
- C : 1922年3月11日のデータ。
- Robert Gregg, op. cit., p. 83.

た。他方、日中、間に鋼はどんどん冷却し、インゴット当り圧延時間は急増したのである。研究に基づいて、① 全てのソーキング・ピットに効率の良い空気制御器を設置すること、② 水冷式隔壁 (water-cooled division walls) を取り付けること、③ 各々のピットに12—14本 (従来は10本) のインゴットを置くことができるように、インゴットを別々に装填すること、という勧告が行われた。これらの勧告は全て実行され、現在でも行われている。工場管理者はさらに、全般的な加熱作業を改善するべく、活発な措置を講じ始めた。その結果が図-1の曲線BとCに示されている。

ロ. 職務の結合 (combining of job) ……なお一層の研究によると、職務を結合することにより、この工場では4名の労働者を削減できることが明らかとなった。

最初の組み合わせはピットのドア・ボーイとインゴット運搬車の運転手であった。この両者は大部分の時間ヒマだったが、インゴット車がピットから離れる丁度その時には、ピットのドアは閉められなければならなかった。ドア・ボーイは4カ所あるピットのうちのどこか1カ所に居ればよかったが、

表-7 インゴット移送員とクレーン助手の労働時間  
(分)

	実労働時間	暇な時間	離れた時間	計
移送員	187.60	669.41	18.71	875.72
助手	213.43	613.09	136.62	963.14

・ Robert Gregg, 'The Standardization of Steel Mill Practice through Time Study,' Yearbook of the Iron and Steel Institute, 1923, p. 84.

表-8 走行剪断機の不熟練工と炉床冷却作業員の労働時間  
(分)

	実労働時間	暇な時間	計
不熟練工	210.51	865.85	1,076.36
冷却作業員	719.48	452.61	1,172.09

・ Robert Gregg, op. cit., p. 84.

表-9 圧延機上部の作業

作業員の組み合わせ	インゴット当り時間 (分)	ブルームがロールにかけられる回数
A+B	2.25	3
B+C*	2.46	15
A+C	2.43	10
A+B	2.01	7
B+D	1.98	5
A+D	2.05	3

\*C：不熟練工

・ Robert Gregg, op. cit., pp. 84-5.

運転手は車を離れる訳にはいかなかった。これらの職務を組み合わせるに際しては、運転手がドアを開閉できるように、四つのレバーを同じシャフト上に取り付け、各シャフトの側にはドア操縦器が装着された。こうした調整によって、1名の労働者が二つの作業を同時に行うことが容易になったのである。

2番目の職務の組み合わせは、インゴット移送員 (ingot transfer operator) とピットのクレーン助手 (soaking pit crane helper) であった。彼らの作業時間

について研究が行われ、表-7のような結果が得られた。これらの労働者は共に、工場の作業に欠くことができないとはいえ、各々の実労働時間は総時間の約22%にしかすぎなかったのである。その理由の一つとして、1人の労働者が近づきにくい台に配置されており、ある場所から他の場所へ迅速に移動することができなかつたためである。そこで、この階段を移動し易いように変更する勧告がなされ、容易に難点が克服されたのである。

同様のケースがクズ鉄用走行剪断機の不熟練工 (flying-shear scrap laborer) と炉床冷却作業員 (cooling bed operator) にも見出された。彼らの時間配分は表-8のようになっていたが、両方共それ程骨の折れる作業ではなく、また作業が同時に行われなくなっていたため、職務の結合が行われた。これに伴い、3名の労働者がより適切な作業場へ移動することになった。

4番目の労働者の削減は、圧延機上部の台 (extra pulpit) の上の作業に関してであった。そこでは不熟練工 (green man) 1名を含む計3名の労働者が3組のペアを組んで作業を行っていた。そして、このペアを組んだ1名の者は作業が一段落した後も引き続き活発に身体を動かしていたが、もう1名の者は簡単な、惰性的な仕事を求められていただけであった。しかもこのペアに不熟練工が入った場合、作業能率は表-9のように低下することが明かになったのである。こうしてこの不熟練工が解雇され、同表のような結果が得られるとともに、先のイの改善とも合せて、図-1の曲線BとCに示されたように事態が好転することになったのである。

ちなみに、時間研究から得られたデータに基づいて労働者が解雇されたのは、この4番目のケースだけである。時間研究が終るとすぐにも解雇を免れえないということを労働者が知った時の彼らの心理的影響を考慮するならば、研究を通じて得られた情報によって労働者が解雇されることは全く無いという明確な政策を立てておく必要がある。

### c. マーチャント棒鋼作業倉庫

この部門においては、時間は第1に考慮すべき要素ではない。空間の利用と正確さの方がずっと重要であり、標準化が行われたのはほとんどこうした点に関わっていた。

イ. 棒鋼数をカウントする作業の標準化……棒鋼は一撃で様々な数に剪断され、不熟練工によってカウントされていた。従ってこのプロセスは全くメンタルなもので、正確さが期待されえない労働者によって行われていたのである。こうした状況は、①一撃で剪断される棒鋼数を標準化すること、②固有の記録装置が付いた計算機を設置すること、によって修正された。またこれに関連して、蝶番付きの計測台が設置されたり、この台に記録装置が取り付けられた。これらにより人的な要素が減少し、現行の2名から今後は1名の不熟練工でも操作できるようになるであろう。

ロ. 剪断作業のムダの排除……棒鋼の剪断作業に伴って生ずるクズ鉄のムダが不必要な程大きいことが明かになったが、これは次のような理由によるものであった。すなわち、①所与の長さから棒鋼を切断する際、最も経済的に組み合わせられる適切な段取りが行われていなかったこと、②注油が不十分なため、冷却台の作業が緩慢だったこと、③冷却台から棒鋼を降すのが早すぎたため、本来は製品になるものまでクズ鉄として処理されてしまったこと、④ビレットから圧延された大型棒鋼が非常に短いため、切断されて余った平均の長さが短すぎて使い物にならなかったこと、⑤アトランタ製鋼の場合、在庫用の棒鋼は55フィートに剪断されていたが、一般によく使われる長さは20—40フィートだったため、製品化される時にムダが生じたこと、であった。これらの難点は全て保管上の必要から生じたものだった。現在ではこうした欠陥を是正する措置が取られている。

ハ. 在庫スペースの効率的利用……倉庫の最大の問題の一つは、在庫のための十分なスペースを確保することにあった。この点を解決すべく、建物を拡張する代わりに垂直に立てられたレール製の棚が設計された。各棚は在庫

用棒鋼を入れるのに十分な程の幅と深さがあり、また鋼製ロープで作られた3本の吊り索 (sling) が取り付けられた。これらにより、棒鋼の収容力はほぼ2倍になり、棒鋼の束をとめる労力を削減することができた。

d. フープ工場

異なったサイズのフープの圧延やロール・ハンドに関し、時間研究によって一つの興味深い事実が示された。表-10 に示されているように、全サイズのフープについて、下方の粗仕上げ工 (down-side rougher) はほとんど絶え間なく多忙だったことが明かであろう。しかし、これ以外のパートでは、特に大きなサイズの場合、50—100% 多く処理することができたのである。このように、フープ生産は1名の労働者 (= 下方の粗仕上げ工) の作業速度によって規定されていたのである。かかる状況を是正すべく、2名の労働者の間で作業の分割が実施された。すなわち、一方が1回目と2回目のパスを行い、他方が3回目のパスを行うようにしたのである。また3回目のパスが中継機 (repeater) によって行われている小サイズのフープの場合、各パートのバランスがほぼ完全にとれていることも示されており、大きなサイズにも適用されることになった。

表-10 フープ圧延機の作業時間

(分)

サイズ (インチ)	仕上げ	ロール	滑 か 仕上げ	ロール	粗 仕 上 げ				
					下 方			上 方	
					1・2回目 のパス	3回目の パス	暇 時 な 間	多 忙	暇 時 な 間
1¾×10	.054	.171	.064	.188	.131	.082	.001	.110	.115
1¾×17	.138	.140	.102	.161	.143	.088	.038	.116	.148
1½×18	.138	.140	.118	.100	.106	.080	.016	.109	.079
1 × 17	.120	.031	.113	.017	.117	R	.008	.133	.011

- ・ R: 中継機 (repeater) がパスしていた。
- ・ Robert Gregg, op. cit., p. 87.

e. 線材部門

イ. 有刺鉄線工場の標準化……有刺鉄線工場は最も完全に標準化された部門である。ところが、最近この工場からある種の鉄線について標準を落してほしいという要望を受けた。徹底的な調査の結果、使用していた機械の速度が以前の研究に基づいて設定されたものより遅かったこと、そしてこの遅れの原因が軍用線材を製造するモーターに取り付けられていた滑車にあることが判明した。これは、以前に実施された時間研究があつてはじめて是正が可能となった事例である。

ロ. フェンス工場……1916年にフェンス工場の徹底的な調査・研究が行われ、特殊な形のフェンスの場合、1日当り46ロール生産するという標準が設定され、これを基礎にボーナスの支給も開始された。ところが1920年に、このフェンスの生産が平均して30ロールで、他の形のフェンスも同様に減少していることを知つたのである。機械を操作していた労働者は、当然とはいえ、ボーナスを全く支給されていなかった。一連の研究がすぐに開始され、表-11のような全体の平均を得ることができた。

見られるように、20年の操業状態は16年に比べきわめて非効率なものになっていた。操業の遅れは全ての項目にわたって見られるが、特にダイスと機械的な故障によるものが大きな比率を占めていた。こうして、この点を是

表-11 フェンス工場における作業の「遅れ」の原因

(分, %)

		1914		1916		1920	
		時 間	比率	時 間	比率	時 間	比率
遅 れ の 原 因	操 作 の 遅 れ	221	10.1	472.15	11.5	1,588	11.6
	ダイスのトラブル	678	31.8	343.10	11.3	2,603	19.0
	機 械 的 な 遅 れ	175	8.0	322.87	10.6	2,150	15.7
	不注意による遅れ	251	11.4	269.78	8.8	1,511	11.5
	計	1,326	60.5	1,407.90	46.2	7,852	57.8
実労働時間の合計		868	39.5	1,640.94	53.8	5,837	42.2

• Robert Gregg, op. cit., p. 89.



正するため、全ての機械を最上のコンディションにしておくようにとの系統的なキャンペーンを開始するとともに、機械を操作する者やその助手にも工場管理者の注意が向けられることになった。そして、生産やボーナスが彼らの努力次第であるということが察知されると、直ちに反応が示され、工場も標準化されたのである。

#### 4. 時間研究の意義

グレッグによって示されたように、アトランタ製鋼において実施された時間研究は製鋼工程から各種圧延及び最終工程に至るまで、同製鋼のほとんど全ての作業分野を網羅するかたちで展開された。前節で紹介した他にも、例えば修理工場や資材処理工場などの現業部門においてはもとより、会計、企画、検査などといったスタッフ部門でも時間研究が求められ、いわば全社的な拡がりを持って推進されたのである。

さらに、例えばフェンス工場において示されたように、時間研究が長期間にわたって、また折に触れて繰り返し行われた点も見過ごせないであろう。

このように、きわめて広範囲かつ持続的に推し進められたアトランタ製鋼の時間研究であったが、これによって如何なる成果がもたらされたのであろうか。最初にグレッグの示した研究の「目的」に即しつつ、今一度簡単に整理してみよう。

まず、第1の目的とされた「生産の標準」を達成するという点に関してであるが、それはグレッグ自身も述べているように、各生産単位の最大能力を確定することを意味していた。より具体的には、平炉部門の巻き上げ機や分塊工場の圧延工程などにおいて示されていたように、個々の作業時間を測定し、確定しようとするもので、時にはそれを短縮する場合もあった。そして、こうして得られた「標準」は、以後の生産性の変化を判断する一つの基

準値となる。線材部門の滑車やフェンス工場の事例がこれに該当しよう。

また第2の目的であった「改善」については、さし当っては、職域に関わるものとして分塊工場における「職務の結合」とフープ工場での「仕事の分割」を、また装置の「改善」として棒鋼工場における記録装置や棚の新設などを挙げることができよう。

こうして、これら二つの「目的」が各部門・工場において達成されることになったが、グレッグ自身も認めているように、各々の事例のように明確なカタチで成果を挙げることができたのは「大部分が最終工程に限定」されていた。すなわち、アトランタ製鋼における時間研究の成果は、基本的には、補助的なあるいは周辺の作業現場での「標準」の設定及び「改善」の導入にとどまっていたのである。そして、この点が最も端的に表れていたのが平炉部門であったことは既に指摘された通りである。先にも述べたように、同製鋼にとってこの部門は、新設当初に管理上・運営上大きな問題を抱えていたという経緯を持っており、また競争の面からアトランタ製鋼生産体制の根幹の一つをなす部門でもあった。このように困難かつ重要な部門において目に見える成果が十分に得られなかったことは、如何に「技術的な」制約があったとはいえ、同製鋼の時間研究において不徹底さを残す面があったことを示していると言えよう。

ところで、アトランタ製鋼の時間研究は直接の当事者である労働者にどのような関わりを持って行われたのであろうか。この点に関してグレッグは、時間研究を進めるに当っては労働者の「手助け」・協力が不可欠であったとしている。それは、鉄鋼業に「固有」の各種の作業や装置の効率を高めるために採られたが、そのため、労働者の数を削減することによって生産コストを低く抑えるという道は大いに狭められることになった。グレッグによると、この間解雇された労働者は分塊工場の1名のみであり、他の場合は現業部門内でのいわゆる配置転換を通じて人員の整理・再編が行われたのである<sup>28)</sup>。

ところでグレッグは、例えば平炉部門において作業上及び装置の欠陥が見過ごされてきた最大の要因を「作業に慣れてしまった個人の怠慢」に求めたし、分塊圧延機上部で行われていた作業を「惰性的」なものであったと断定している。それは、労働者が経験的に身に付けていた作業方法や扱っていた装置を検証し、「無駄」を引き起こす原因である「惰性」や「慣れ」を厳しく排除しようとしたことを示していると言えよう。換言すると、アトランタ製鋼は時間研究を通じて労働者の意識を改革し、以て生産効率を高めていくことも重要な狙いとしていたのである。「生産の標準化は従業員の標準化も包括」しているというグレッグの指摘は、労働者が効率性を第一義に置くように、彼らの意識を改革しようとした意図が込められていたと考えることができる。そして、労働者に「不信」あるいは戸惑いがあったものの、多くの改善が労働者から「拾い集められた」点をグレッグは重要視しているが、この点は労働者の意識改革が一定程度成果を挙げたことを自負してのものであったと考えられるのである。

このように、アトランタ製鋼にあつては労働者を解雇するという強圧的な手段を採らないことを了解事項にして彼らの協力を取り付ける一方で、彼らの意識を効率優先的な方向に向けつつ、全社的な規模で時間研究を推進していったのである<sup>29)</sup>。

最後に、時間研究を通じてアトランタ製鋼の生産コスト面で如何なる変化が起こつたのであろうか。現時点で入手できる資料では、例えば労働コストや原材料費のように細分化されたデータとして数値化されておらず、残念ながらこの点を判断することはできない（表-12）。むしろ同表では、時間研究が開始された1914年以降の年々のトン当り生産コストははっきりと上昇傾向を辿っていることが示されているのである。その主な理由として考えられることは恐らく、第一次大戦によって鉄鋼需要が急増し、全般的に価格が急騰した中で、製品の販売価格以上に銑鉄をはじめとする原材料の購入価格の上昇振りが顕著であったこと<sup>30)</sup>、あるいは当該期における労働市場が逼迫

表-12 アトランタ製鋼の生産コスト

	生産コスト*	1トン当コスト†
1912	1,436	31.73
13	1,269	30.54
14	1,288	28.24
15	1,482	27.58
16	2,217	31.36
17	3,459	47.16
18	3,867	70.69
19	3,418	69.74
20	4,219	77.90
21	1,022	63.22

・\*：1000ドル，†：ドル

・Harry R. Kuniansky, op. cit., p. 381.

し、労賃が急上昇したことを反映したためであろう<sup>31)</sup>。

このように、アトランタ製鋼の時間研究が大戦期に行われたということも重なり、生産コストとの関連を見極めることは困難であるが、上述のような作業現場を中心に労働者の協力体制を構築するとともに、彼らの間に効率優先的な観念が浸透したことは同製鋼にとって少なからざる意味を有するものであったと言ふことができよう。

## 5. おわりに

以上、第一次大戦期におけるアトランタ（アトランテック）製鋼の時間研究の具体相を、同製鋼の事業活動の趨勢とともに見てきた。そもそもこの時間研究は、当時の同製鋼が置かれていた内外の諸条件を重大な要因として導入されたものであった。とりわけ、製品市場が狭隘だった中で製品価格が低落傾向にあったこと、にもかかわらず新製品分野への参入に消極的だったことを背景として、生産コストの削減努力を迫られたことが直接の要因をなしていた。

そして、全社的に、また長期間にわたって実施された時間研究は、基本的

には補助的なあるいは周辺の作業に関してではあったが、「生産の標準化」及び「改善」という二つの「目的」を達成することができたのである。

とはいえ、同製鋼の時間研究は直接の当事者たる労働者の協力なくしては推進されえなかったこと、そのために彼らを研究の結果次第で解雇するという、いわば強圧的な手段を採ることなく、むしろ彼らの意識改革を主眼とすることによって、その目的を実現しようとしたのである。その意味では、この時間研究はテイラーが科学的管理法の本質とした「根本的な精神革命」(a complete mental revolution) を実践する機会になっていたとも言えよう<sup>32)</sup>。

もとより、小論では資料がきわめて限定されていたこともあって、こうした時間研究と労働者との関わりについて、就中、労働者の側から見てこの研究がどのように受け止められていたのか、あるいは意識改革が具体的にどのように行われたのか、これが奏功したのはどのような理由によったのかなどの点について、ほとんど言及しえなかった。今後の課題としたい。

(注)

- 1) 時間研究は、「科学的管理の中核をなす『課業』を科学的に設定するための方法」であるが、それは「個々の作業の標準時間の測定法」であると同時に、「作業標準化のための方法」でもあった(藻利重隆『労務管理の経営学(第二増補版)』千倉書房、1976年、135—6頁)。

ところで、小論では課業管理(task management)を実施するための差別的出来高給制度、計画部制度、職能的職長制度、作業指示票制度のような科学的管理の諸機構については直接言及しない。従って小論では、科学的管理法全般にわたって考察しようとするものではないこと、しかしながら時間研究が科学的管理法のきわめて重要な基礎になっていることは指摘しておきたい。

なお、科学的管理法の展開に関しては、Samuel Haber, *Efficiency and Uplift: Scientific Management in the Progressive Era, 1890-1920* (小林康助・今川仁視訳『科学的管理の生成と発展』広文社、1983年)、原輝史編『科学的管理法の導入と展開』昭和堂、1990年、Daniel Nelson, *A Mental Revolution: Scientific Management since Taylor*, 1992 (アメリカ労務管理史研究会訳『科学的管理の展開——テイラーの精神革命論』税務経理協会、1993年)などを参照されたい。

- 2) Frederick W. Taylor, *The Principles of Scientific Management*, pp. 40-

- 115 (上野陽一訳編『科学的管理法』産業能率大学, 1969年, 254—313頁)。
- 3) Robert Gregg, 'The Standardization of Steel Mill Practice through Time Study,' Yearbook of the Iron and Steel Institute, 1923, pp. 77-95. なお, 時間研究はアトランタ製鋼とアトランテック製鋼の両時期にまたがって実施されたが, 小論では前者の名称で統一することにした。
  - 4) Harry R. Kuniansky, A Business History of Atlantic Steel Company, 1901-1968, 1976, p. 1. なお, 本節はその多くを同書に拠っている。以下では, 煩を避けるため, 例えば, アトランタ製鋼の業績に関わる数値は原則として一々出所を明記しないなど, 引用の注記は最小限にとどめたい。
  - 5) Census Reports, vol. VII, Twelfth Census of the United States, Manufactures, Pt. 1, p. clxxvii.
  - 6) Ibid., p. clxxvii.
  - 7) Victor S. Clark, History of Manufactures in the United States, vol. III, 1893-1928, p. 243.
  - 8) Harry R. Kuniansky, op. cit., p. 35.
  - 9) Ibid., pp. 43-4. なお, 当時の TCI & RR の生産体制については, 拙著『U. S. スティール経営史』ミネルヴァ書房, 1993年, 42-46頁を参照されたい。
  - 10) Harry R. Kuniansky, op. cit., pp. 54-56.
  - 11) Ibid., pp. 58-9. ちなみに, 当時同社の最高実力者と言われた財務担当部長 (secretary-treasurer) の1906年の年給は5000ドルであった (Ibid., pp. 42-3)。
  - 12) W. T. Hogan, Economic History of the Iron and Steel Industry in the United States, 1970, p. 362.
  - 13) Kenneth Warren, The American Steel Industry, 1850-1970, 1973, p. 190.
  - 14) Ibid., p. 191. 尤も, この点が北部の強大な鉄鋼企業から南部を一定程度遮断する障壁としての役割を持っていた側面もあった。
  - 15) U. S. スティールは TCI & RR 取得後, 15年までに2000万ドル以上を同社に投資し, 設備の近代化・拡張に努めた (Annual Report of the U. S. Steel, 各年号)。
  - 16) この他, 例えばリパブリック鉄鋼 (Republic Iron and Steel Co.) はバーミングハムに高炉や圧延工場を所有していたが, 結局南部から撤退した (Kenneth Warren, op. cit., p. 189)。
  - 17) Harry R. Kuniansky, op. cit., pp. 71, 77.
  - 18) Ibid., pp. 94-5.
  - 19) Ibid., p. 74.
  - 20) Ibid., pp. 72-3. ちなみに, Iron Age 誌による「鉄鋼製品総合価格」(=棒鋼,

形鋼、厚板、ワイヤー、平炉レール、鋼管、シートの平均価格）表によると、1907年から15年までの年平均価格は、順に1.923ドル、1.865ドル、1.632ドル、1.676ドル、1.542ドル、1.527ドル、1.661ドル、1.433ドル、1.533ドルであった（Iron Age, Jan. 4, 1940, p. 170）。

- 21) Harry R. Kuniansky, op. cit., p. 73.
- 22) Ibid., p. 94.
- 23) Ibid., p. 73.
- 24) ガードラーは、以前はコロラド燃料・鉄工（Colorad Fuel & Iron Co.）に勤務していたが、1907年にアトランタ製鋼に雇用された。14年に、同製鋼を退職し、ジョーンズ・ラフリン製鋼（Jones & Laughlin Steel Co.）を経て、リパブリック製鋼社長となった（Bruce E. Seely, ed., Iron and Steel in the Twentieth Century, 1994, pp. 161-67）。
- 25) 同製鋼の管理機構は「職能別の系列に沿って」組織されており、取締役会—社長の下に販売、生産、財務部門が置かれていた（Harry R. Kuniansky, op. cit., pp. 69-70）。
- 26) アトランタ製鋼における時間研究に関しては、先のグレッグのペーパーに拠ったが、その具体的な内容については紙数の都合上、主要工場（平炉、分塊、棒鋼、フープ、線材工場）に限定するとともに、その順序や表現についても原文を大幅に変更してある点をお断りしておきたい。
- 27) この「技術的」という言葉が何を意味しているのか、グレッグは何も述べていないが、恐らく製鋼工程における化学的な変化に関連して必要とされる様々な処理技術、例えば挿入するクズ鉄の比率、炉内の温度調整、炉壁の修理などのことであろうと思われる。
- 28) この点に関し、テイラーは「科学的管理法を工場に実施した場合、そのために人間を減らしたというようなことは一度だってないといってよいと考えます。工場で作られている人の総数が、科学的管理法のためにまえよりも減ったということは一度もありません」と、科学的管理法が労働者数の削減を決して伴わないことを強調している（Frederick W. Taylor, op. cit., p. 137, 前掲訳書, 432頁）。
- 29) 同製鋼の時間研究に対し、直接の当事者たる労働者がどのような姿勢を以て臨んだのかという点について、彼らの側からも見ておく必要があるが、今回は明かにしえなかった。当時、同製鋼では $\frac{1}{4}$ が不熟練黒人労働者であったこと（Harry R. Kuniansky, op. cit., p. 118）、南部において特に、合同鉄鋼錫労働組合は黒人労働者の組織化にきわめて消極的であったこと（Horace B. Davis, Labor and Steel, 1933, pp. 231-2）などより、彼らが置かれていた状況の一端を窺い知ることができる。

- 30) 例えば、1911—15年の平均価格を100.0とすると、1916—20年のそれは、南部の鉄鉄（シンシナティ渡し）が242.3、棒鋼（ピッツバーグ渡し）が227.5、総合価格が224.0となっていた（Statistical Abstract of the United States, 1943, p. 739）。
- 31) 1914年から23年にかけてのアメリカにおける製鋼労働者の1時間当り平均賃金は29.8セントから59.6セントへと2倍以上の伸びを示した（Iron Age, Jan. 4, 1940, p. 165）。また、第一次大戦期のアメリカ鉄鋼業における労働市場の概要については、前掲拙著、124—28頁を参照されたい。
- 32) Frederick W. Taylor, *op. cit.*, p. 27. 前掲訳書、352頁。