

Ⅱ-10. 工作機械 —時間的猶予を生かし、将来に向けた布石を打つ時—

【要約】

- ◆ 中国は工作機械の販売額、生産額ともに世界トップである。しかし、中国国内生産は非NC機が大半を占めており、高性能な工作機械は先進国からの輸入に依存している。中国の技術水準は先進国と比較し20年は遅れているとも言われ、依然、技術格差がある。
- ◆ 中国政府は「中国製造2025」や「第13次五ヵ年計画」において、工作機械産業の振興を強調し、中国工作機械メーカーも多額の研究開発費をかけ、先進国へのキャッチアップを目指している。しかし、中国工作機械メーカーは依然、技術の蓄積が不足しているほか、中小企業を中心であり、大手2社も財務余力が乏しい。工作機械産業全体に高度化を支える基盤はできておらず、少なくとも今後数年間での工作機械産業の高度化は困難であろう。
- ◆ 日系工作機械メーカーは、中国工作機械メーカーが技術的にキャッチアップするまでの時間的猶予を生かし、バリューチェーンの見直しを通じて、中国で拡大する新規顧客の獲得を着実に進めることが重要であろう。

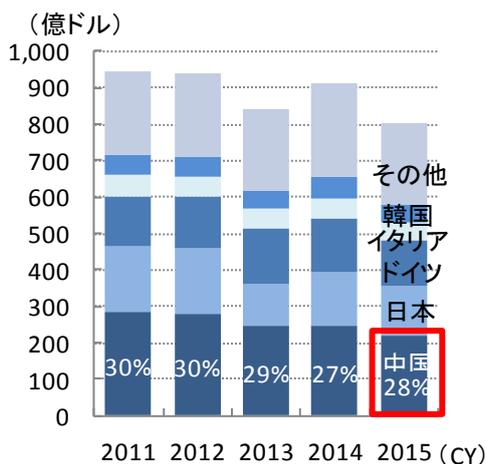
1. 中国における工作機械産業の現状

(1) 工作機械「大国」ではあるが、工作機械「強国」ではない

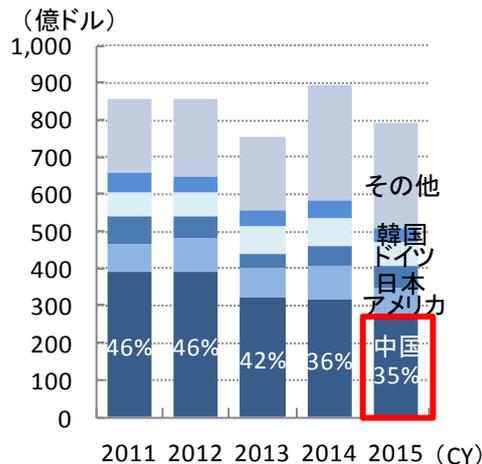
中国工作機械産業は販売額、生産額ともに世界トップ

中国工作機械産業は2015年の販売額、生産額ともに世界トップである(【図表1、2】)。販売額は2002年に、生産額は2009年に世界最大へ成長した後、その地位を維持している。足下は過剰設備解消に向けた設備投資抑制の後退局面であり、販売額、生産額はともに縮小しているものの、依然として世界の工作機械市場における存在感は大きく、工作機械「大国」であると言える。

【図表1】世界の工作機械販売額



【図表2】世界の工作機械生産額



(出所)【図表1、2】とも、Gardner Business Media, Inc 資料よりみずほ銀行産業調査部作成

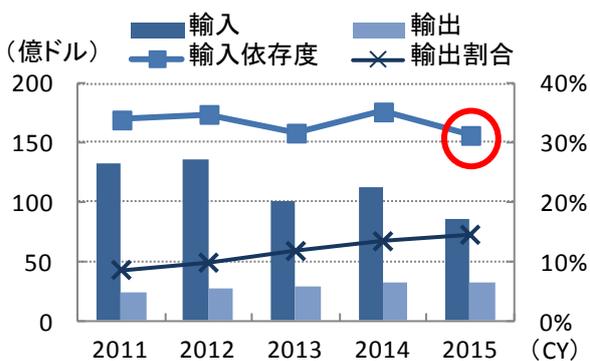
(注)【図表1、2】とも、切削、成形の合計数値

性能の高い工作機械は先進国からの輸入に依存

一方、中国の工作機械販売額の3割超は輸入製品が占めており、大幅な輸入超過の状態にある(【図表3】)。主たる原因として中国工作機械メーカーの

技術は発展途上にあり、主にNC装置¹を搭載した性能の高い工作機械(以下、「NC機」)を、日本、ドイツといった先進国からの輸入に頼らざるを得ないことが挙げられる。中国のNC機の輸出は輸出総額の3割に留まり、価格に関しても輸出単価は輸入単価の3分の1以下であり、低価格機が中心である(【図表4】)。

【図表3】中国の工作機械輸出入状況①



(出所) Gardner Business Media, Inc 資料より
みずほ銀行産業調査部作成

【図表4】中国の工作機械輸出入状況②

	2015年中国の輸入		2015年中国の輸出	
	単価 (ドル)	輸入総額に占める割合	単価 (ドル)	輸出総額に占める割合
NC機	124,385	77%	36,587	31%
非NC機	55,148	23%	183	69%

↑ 輸入と輸出の価格差
NC機は3倍以上
非NC機は数百倍 ↑

(出所) 日本工作機械工業会「工作機械統計要覧 2016」より
みずほ銀行産業調査部作成
(注) 非NC機に未分類機を含む

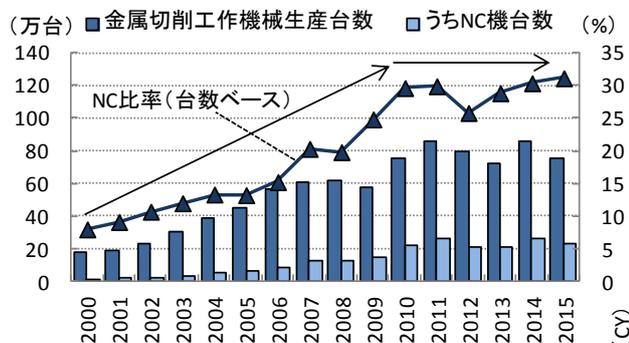
NC比率は3割程度に留まる

工作機械産業高度化のメルクマールであるNC比率(台数ベース)は生産台数の3割程度であり、同比率が9割超の日本や9割程度のドイツと比較すると依然低い水準に留まっている(【図表5】)。NC比率は2000年から2010年にかけて上昇しているが、この間には中国工作機械メーカーによるドイツを中心とした先進国メーカーの買収も見受けられた。

需要家産業側の技術水準も課題

しかし、2010年以降はそういった動きも見られず、NC比率はほぼ横ばい推移している。NC比率の上昇が鈍化した原因として、量の拡大が優先され、技術力向上に対する取り組みが不足していたことが挙げられる。但し、工作機械産業は需要家である自動車、電気機械、航空機といった産業の最終製品メーカーや部品サプライヤーの要求をクリアする過程で技術水準が高まるという面が少なくない。こうした特性を踏まえると、工作機械メーカーの技術水準もさることながら、工作機械の需要家産業、特に自動車産業の技術水準も無視できない課題である。

【図表5】中国の工作機械におけるNC比率(台数ベース)



(出所) 中国産業情報資料よりみずほ銀行産業調査部作成

¹ NC (Numerical Control) 装置は、工作機械に実装する数値制御装置であり、人間による操作や機械的な仕掛けではなく、数値データを与え制御を行う

先進国との技術
差は大きい

また、NC 機は加工プログラムに従って工作機械の動きをコンピューター制御するため、非 NC 機と求められる技術が異なり、両機の間には技術的な断絶があると言える。NC 機の性能は、NC 装置以外にも、NC 装置の指令を受け動作するサーボモーター等の関連部品、摩擦熱、熱変位といった加工データの蓄積、データを踏まえた改善により向上する。中国工作機械メーカーは、これらの関連部品の開発、加工データやそれに基づく経験の蓄積が不足しているため、先進国工作機械メーカーと比較し、技術水準が 20 年遅れているとも言われる。

工作機械「強国」
とは言えない

このように、低価格機が生産の大半を占め、先進国メーカーとの技術格差があり、工作機械「大国」ではあるが工作機械「強国」ではないというのが、現在の中国工作機械業界の姿である。

(2) 中国工作機械メーカーの現状

中国の工作機械
メーカーは中小
企業中心

中国における工作機械メーカーは 740 社²あり(2015 年 10 月時点)、大手 10 社のシェアは 3 割弱³と、中小企業が大半を占め、かつ寡占化は進んでいない。大手 10 社の中でも先進国大手と売上規模で比肩できるのは瀋陽機床集団、大連機床集団のみであり、3 番手以下の企業と数倍の売上規模差がある。

大手 2 社は NC 機
の生産は多い
が、技術水準は
日系メーカーに
及んでいない

上記大手 2 社の生産機種は NC 機が売上高の 6~7 割を占めており、中国全体の NC 比率が 3 割であることと比較すると高水準と言える。但し、工作機械は NC 装置を含む各種部品をサプライヤーから購入し組み立てることで、見た目を似せた機械を製造することは比較的容易であり、NC 機であっても必ずしも精度、速度、剛性といった性能が高いとは限らない。関係者へのヒアリングによれば、中国工作機械大手であっても NC 機は低性能であり、日系工作機械メーカーの技術水準には至っていない。

大手 2 社は技術
力向上に必要な
投資資金が確保
できない可能性

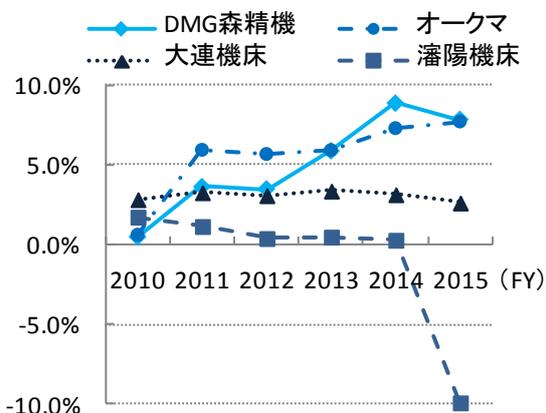
中国大手 2 社⁴の収益状況を日系大手工作機械メーカーと比較すると、利益率は継続的に低い(【図表 6】)。足下、中国大手 2 社の研究開発費は日系大手 2 社よりも多いが、利益率の低さを踏まえると、今後の設備投資や研究開発費の捻出に課題がある(【図表 7】)。一方、日系大手工作機械メーカーは、NC 性能向上、IoT を活用した自社工場の生産効率化等、IT 関連技術を中心とした設備投資や研究開発による競争力強化を図っている。こういった投資は一定の資金力が必要となる反面、規模の経済が働きやすいが、大手 2 社は今後の投資資金余力に課題があるほか、大手 2 社以下の中国工作機械メーカーは売上規模が小さいため、規模の経済を働かせにくく、特に IT 関連技術に必要な投資が十分に出来ない可能性がある。

² 切削の工作機械メーカー、かつ年間販売収入が 2 千万元以上に限る

³ 「中国機床工具工業年鑑」(各年版)、各所資料よりみずほ銀行産業調査部が推計

⁴ 瀋陽機床集団はデータがないため、中核子会社である瀋陽機床のデータを採用

【図表 6】売上高当期純利益率の比較



【図表 7】研究開発費の比較

	売上高	当期純利益	研究開発費	対売上比率
DMG森精機 (15/3期)	1,747億円	152億円	39億円	2.21%
オークマ (16/3期)	1,835億円	137億円	20億円	1.10%
大連機床集団 (14/12期)	165億円 (3,194億円)	5.2億円 (100億円)	3.2億円 (63億円)	1.96%
瀋陽機床 (15/12期)	64億円 (1,172億円)	▲6.4億円 (▲117億円)	3.6億円 (67億円)	5.71%
(ご参考) DMG森精機 (15/12期)	3,184億円	290億円	84億円	2.65%

(出所)【図表 6、7】とも、各社 IR 資料、大連機床集団「2015 年度第三期短期融資券募集説明資料」より
みずほ銀行産業調査部作成

(注 1) DMG 森精機は 2015/12 期に持分法適用関連会社である独 DMG MORI SEIKI GESELLSCHAFT 社を買収。その影響が大きいため、2015/12 期は参考として表記

(注 2)【図表 7】は、大連機床は 1 元=19.34 円(2014 年 12 月末時点)、瀋陽機床は 1 元=18.34 円(2015 年 12 月末時点)の数値で換算

2. 中国における工作機械産業の今後の方向性

(1) 中国政府が示す方向性

中国政府は工作機械産業の振興姿勢を示している

「中国製造 2025」において、工作機械産業は重点分野⁵の 1 つに指定されており、特に重要な産業として産業振興を目指す姿勢が示されている。具体的には、NC 工作機械の開発のほか、NC 装置、サーボモーター、ボールねじといった主要部品、ソフトウェアの開発強化を目指している。2016 年 3 月の全人代で採択された「第 13 次五ヵ年計画」においても工作機械産業の振興に関しては、「中国製造 2025」の内容を踏襲している。

「中国製造 2025」の原則はオーガニックでの産業高度化

但し、「中国製造 2025」における原則として、企業主体による産業高度化が掲げられている。政府は産業高度化に向けた計画策定、支援策の実施、環境整備というサポート色を強める方針である。これは市場経済下で企業の競争力を高める狙いがあると考えられ、必要があれば適宜、政府主導の施策が実施されることが見込まれる。

(2) 「中国製造 2025」を通じて工作機械産業の高度化は可能か

中国工作機械産業のオーガニックな高度化は困難

中国の工作機械産業の強みは国内に巨大な需要を抱えていることである。しかし、前述のとおり、中国工作機械メーカーの技術蓄積は不足しているほか、中小企業が中心であり、大手 2 社についても業績は芳しくなく投資資金余力に課題がある。したがって、工作機械産業内に産業高度化を支える基盤はできておらず、オーガニックに産業高度化を達成することは困難であると考えられる。

以上を踏まえると、「中国製造 2025」をはじめ、工作機械産業を高度化する必要性は強く認識されているものの、現段階で高度化を支える産業基盤は出来ておらず、また具体的な施策もなく、産業高度化の明確な道筋が見えていな

⁵ 次世代情報通信技術、高機能 NC 工作機械とロボット、航空・宇宙設備、海洋建設機械・ハイテク船舶、先進軌道交通整備、省エネ・新エネルギー自動車、電力設備、農業用機械設備、新材料、バイオ医療・高性能医療機器

い状態と言える。

「中国製造 2025」での具体的な数値目標が足枷となる可能性

このような中で、「中国製造 2025」においては工作機械以外の製造業振興の観点も含めた具体的な数値目標が設けられている。主要工程における NC 機導入比率⁶もその 1 つである。これは、先進国が NC 機、特に中価格～高価格機において競争優位な現状を踏まえると、むしろ先進国メーカーの工作機械導入を後押しすることとなるだろう。

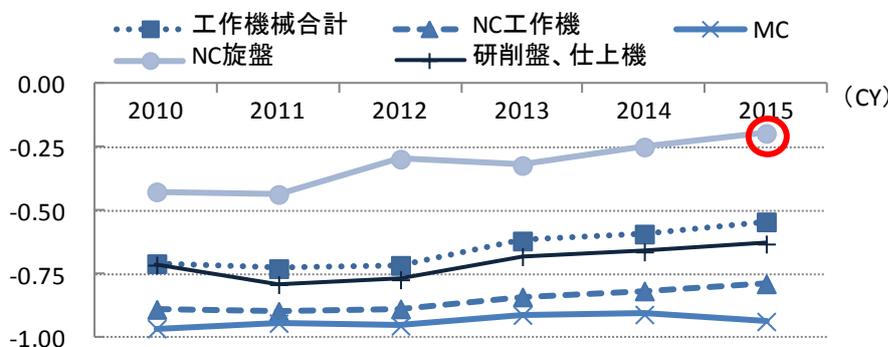
産業高度化は現段階の評価として相応の年数を要する

今後打ち出される施策の内容や、自動車産業を中心とした需要家産業の高度化がどのように図られるかによる影響も小さくないが、現段階の評価として「中国製造 2025」の枠組みの中で中国工作機械産業が先進国レベルの高度化を達成するためには相応の年数を要するであろう。

競争力の高い個別企業は存在するため留意が必要

但し、留意点を 3 点挙げておきたい。1 点目は中国工作機械メーカーの中にも高い技術力を持つ企業や競争力を高めている企業が存在することである。例えば、北京機床研究所は国立研究所を前身とし、1991 年に国家科学委員会によって「中国十大科学研究院」の 1 つに認定されるなど高い技術力を有するほか、2003 年からファナックと NC 装置の技術提携をしている。また貿易特化指数に着目すると、マシニングセンタに関してはほぼ完全な輸入依存状態である一方で、NC 旋盤の貿易特化指数はマイナス圏ではあるが着実に国際競争力を高めている（【図表 8】）。今後、一部の優良企業が積極的な研究開発やユーザーとのすり合わせによる経験蓄積により、例外的に技術力を高める可能性には留意したい。

【図表 8】機種別の貿易特化指数



(出所) 日本工作機械工業会「工作機械統計要覧 2016」よりみずほ銀行産業調査部作成

(注 1) MC はマシニングセンタ

(注 2) 貿易特化指数は、輸出額から輸入額を差し引いた純輸出額(純輸入額)を、輸出額と輸入額を足した総貿易額で割った数値。1 に近づくほど輸出競争力が強く、-1 に近づくほど輸出競争力が弱い

政府主導による競争力強化の動きは注視が必要

2 点目は政府主導による競争力強化である。例えば、李克強首相は 2015 年 12 月の国务院常务会议において 3 期連続赤字企業をゾンビ企業と定義し、厳格に対処する旨の発言をしており、国内再編により巨大企業が誕生する可能性がある。また、「中国製造 2025」において工作機械を含む重要製品、設備でのイノベーションを起こすための施策実施が示唆されており、注視する必要がある。

⁶ 一定規模以上の工業企業における重要な生産工程での NC 機導入比率に対して数値目標を設定したものであり、2015 年 33%、2020 年 50%、2025 年 64%

クロスボーダー M&A による技術移転の可能性は限定的

3点目は、クロスボーダーM&Aによって先進国メーカーが買収されることで技術移転が進む可能性である。但し、工作機械産業に関してはワッセナー・アレンジメント⁷や NSG⁸といった国際的枠組みを踏まえ、技術移転に対し厳しい規制が参加各国で整備されているため、他産業と比較すると技術移転は進みにくい特性がある。

3. 中国の環境変化を踏まえた日系工作機械メーカーの取るべき戦略

日系工作機械メーカーは新規需要の取り込みが重要

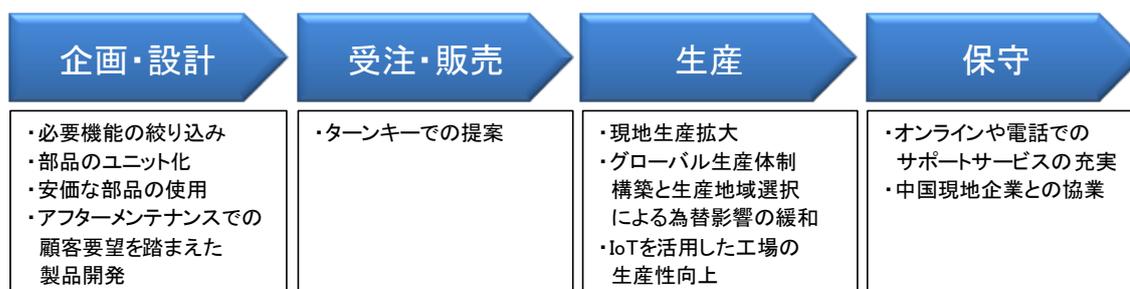
工作機械は、使用者の製造する製品の品質やオペレーションに直結するため、他社製品へのスイッチングコストが高く、先行者メリットが大きい。したがって、顧客基盤を確保することが重要である。日系工作機械メーカーは中国工作機械メーカーに対して技術的優位である現状を生かし、中長期的な視点から新規顧客を獲得するための戦略が重要となろう。

但し、NC機への買い換えを見越して、非NC機の市場シェアを獲得する意味は小さい。前述のとおり、NC機は非NC機と技術的な相違が大きいいため、スイッチングコストは必ず高くなり、非NC機での顧客獲得がNC機での顧客獲得に必ずしも結び付かないためである。まさに今、「中国製造 2025」に後押しされる形でNC機へのシフトが進み、新規顧客の獲得が容易なタイミングであり、日系工作機械メーカーにとって中国におけるNC機の新規需要を取り込むことが重要である。

バリューチェーンの見直しによる競争力強化が必要

新規需要を取り込むためには中国工作機械需要家にとっての価値を高める必要がある。既に高い技術力を有する日系工作機械メーカーは、必要な性能を確保しながらも価格競争力や顧客利便性に主眼を置き、バリューチェーンの見直しを進めるべきであろう(【図表9】)。

【図表9】中国におけるバリューチェーンの見直し



(出所) みずほ銀行産業調査部作成

価格競争力強化のため、機能絞り込み、部品のユニット化、安価な部品の使用が必要

まずは価格競争力を強化する方法を挙げる。「企画・設計」段階においては、ユーザーに必要な機能のみとする機能の絞り込み、部品のユニット化による部品の共通化・点数の削減、ならびに、部品を安価な中国・台湾製等で代替することが考えられる。これは組立期間の短縮や部品調達期間の短縮につながり、後述の顧客利便性の向上にもつながり得る。「生産」段階においては現地生産拡大、グローバルな生産体制構築と生産地域選択による為替影響の緩和、IoTを活用した工場内生産効率向上が考えられる。なお、「企画・設計」段階で留意すべきはブランドイメージである。性能を落としたサブブランドの販

⁷ 通常兵器及び関連汎用品・技術の輸出を管理する国際的な紳士協定。共産圏への軍事技術・戦略物資の輸出を規制する委員会(ココム)が東西冷戦終結により解散。その後、同様の内容を協議する機関として発足

⁸ Nuclear Suppliers Group の略。原子力関連資機材・技術の輸出を管理する紳士協定。1974年のインド核実験を契機に発足

エンジニアリング
も含めた提案や
アフターメンテナ
ンスの拡充が重
要

売は既存顧客の持つブランドイメージを傷つける恐れがあり、販売地域を限定することやサブブランドであることを強調する等、既存製品との棲み分けを顧客に対してアピールしていくことが必要となろう。

次に顧客利便性を向上する方法を挙げる。「企画・設計」段階においては、アフターメンテナンスでの顧客要望を踏まえた製品開発が考えられる。「受注・販売」段階においては、ターンキーでの提案拡充が有効であろう。中国や新興国ではエンジニアが不足しており、工作機械が使用されるラインの構築を含めた提案が受注の鍵となる。「保守」段階においては、NC 機に不慣れな顧客をサポートするためにオンラインや電話でのサポートサービスの充実が有効であろう。例えば、ヤマザキマザックは中国において工作機械の状態を遠隔監視する「マザ・ケア」を提供している。携帯電話網を利用し、不具合をオンラインサポートセンターに自動で通知するほか、ネットワークを通じて工場外から問題を分析し、解決策を利用者に連絡する等、効率的に修繕する体制を整えている。そのほか、中国現地企業との協業によるサポート、メンテナンス体制の整備も有効であろう。但し、技術流出を抑制するためにも優先的にオンラインや電話でのサポート体制を整えるとともに、現地企業任せにしないという姿勢が大切と考える。

日本の工作機械生産額は1982年以來27年間、世界トップであったが、中国をはじめとする新興国の需要および生産拡大に伴い、その座を中国に譲ることとなった。しかし、長年の研鑽を経て培われた日本の技術はすぐに陳腐化するものではなく、現在も高い競争力を有している。一方、中国もそのことを認識し、日本を含めた先進国に追いつくために産業高度化を実現しようとしている。日系工作機械メーカーは、技術的優位性から得られた時間的猶予を生かし、将来にわたって中国成長の果実が得られるよう、着実に中国における新規顧客を取り込むべきであろう。日系工作機械メーカーのチャンス獲得に期待したい。

みずほ銀行 産業調査部
自動車・機械チーム 大西 智敦
tomoatsu.onishi@mizuho-bk.co.jp

©2016 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。

本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。