



印刷機における JDF

静谷文雄* 吉川武志*

CIP4/JDF for Printing Presses

Fumio SHIZUYA* and Takeshi YOSHIKAWA*

* Komori Corporation Co., Ltd.

3-11-1, Azumabashi, Sumida-ku, Tokyo, 130-8666 JAPAN

1. はじめに

近年のデジタル化・自動化の進展によって、プリプレス、プレス、ポストプレスなどの各生産プロセスの生産性は大幅に向上した。しかし、現在の厳しい経済状況の中、更なるコスト削減と生産性の向上、迅速なリソースの調達と処理時間の短縮が求められている中で、これまでの機器単体の生産性向上や各生産プロセス内の効率化だけでは、これ以上のコスト削減や生産性向上は望めなくなってきた。

CIP4では、印刷業界のこのような状況を背景に、既存のPPFやPJTF (Portable Job Ticket Format)、およびIFRATrackの機能を包含し、更に機能を拡張したJDFを策定した。

JDFの狙いは、受注からプリプレス、プレス、ポストプレス、納品に至るまでの各プロセスと、経営情報システム(MIS)を統合化して、情報の共有化、および各プロ

セスの進捗管理やコスト管理を行うことにより経営を効率化することにある(図1)。

JDFは印刷産業に関わる多くの人々のために構築されたオープンな標準であり、様々なアプリケーションやシステム間で、シンプルに情報交換ができるよう設計されている。

2001年4月に最初のJDF仕様であるバージョン1.0がリリースされてから、3年6ヶ月が経過した。現在ではJDFの仕様も1.2にバージョンアップされて内容も大幅に増強された。この間、多くのMISベンダーや機械メーカーがJDFの有用性を認識し、CIP4コンソーシアムに参加して自社のシステムにJDFの実装を進めて来ている。現在では、国内外の主なMISベンダーや機械メーカーは、JDFやJMF (Job Messaging Format)を使用したコミュニケーションが可能となってきた。

2004年に開催された印刷関連の展示会、5月のdrupa

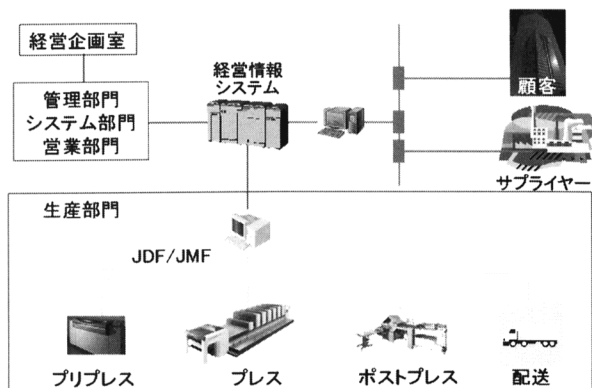


図1 JDF/JMFのネットワーク

* (株)小森コーポレーション
(〒130-8666 東京都墨田区吾妻橋3-11-1)

— 静谷 文雄 —

1970年信州大学工学部機械工学科卒、同学科の研究生を経て、1971年(株)小森コーポレーション入社。現在、電装システム部にて印刷機関連のコントローラの開発に従事。



— 吉川 武志 —

1981年千葉大学工学部画像応用工学科卒、同年(株)小森コーポレーション入社。研究部、営業企画室、印刷技術部、技術管理部、Project D等を経て、2004年より営業技術部部長。



(デュッセルドルフ, ドイツ), 7月のJGAS (東京), 10月のGraphExpo (シカゴ, 米国) などにおいて, 様々な形で多くの企業がJDFのデモや説明を行っていたが, 殆どがブラックボックスでコンピューターのモニターでしか動作が確認できないものであったことから, 印刷機械メーカーのように視覚と聴覚によって動作が確認でき, それとモニター上の取得情報との相関が容易に認識できるデモが来場者からは理解し易いと評価が高かった.

現実的な客先でのフィールドテストに関しては, 各メーカー企業によって2002年から企画が立てられ, JDFの仕様が確立されるにつれて現実味を帯び, 2003年の後半から部分的なテストが開始されたようである. 2004年に入り, そのテストは本格化し, drupaにおいて結果報告が行われたことは記憶に新しいことと思われる.

2. 印刷機における JDF への対応

印刷機における JDF は, CIP 3 時代から使われている PPF と同様な各ジョブに必要な機械機能のプリセットのためのパラメーターなどを供給することに追加する形で, 機械側の状況変化や生産結果をフィードバックする機能を

持っている. どのような情報がやり取りされるかを表1に示す.

MIS で作成された JDF はホットフォルダー (共有フォルダー), または http などの手段によって MIS から印刷機 (JDF のやり取りが可能な印刷機本体に付属したインターフェース, または印刷機と独自フォーマットで通信を行う専用集中管理システムで, 対外的には JDF のやり取りが可能なインターフェース) に送信されてくる. 通常, ホットフォルダーを使用した場合は JDF が直接送信されるが, http を使用した場合は JMF というメッセージの SubmitQueueEntry コマンドによって JDF が送信される (図2).

印刷機では MIS から送られてきた JDF を解析し, 必要な情報を取り出す. JDF は XML を使用して作成されているので, XML を解析することになる. 通常 JDF には1つのジョブを実行するために必要な数多くのプロセスが組み込まれてくる. これらにはプレスの情報だけでなく, プリプレスやポストプレスで実行されるプロセスも含まれている場合がある. 印刷機ではその中から印刷プロセスに関する情報を取り出す (図3). 具体的には, NodeInfo と名付けられた要素の中の印刷の開始予定時刻や印刷終了予定

表1 JDF の中味

ジョブの情報: ジョブ名, ジョブの説明……
顧客情報: 顧客名, 顧客ID……
ノード情報: ジョブ開始時刻, 終了時刻……
各プロセス情報:
(印刷プロセスの場合は)
パラメータ: 設定値……
用紙情報: 用紙サイズ, 厚さ, 紙質……
色の情報: 色数, 刷順……
印刷枚数: 本紙枚数, 損紙枚数……

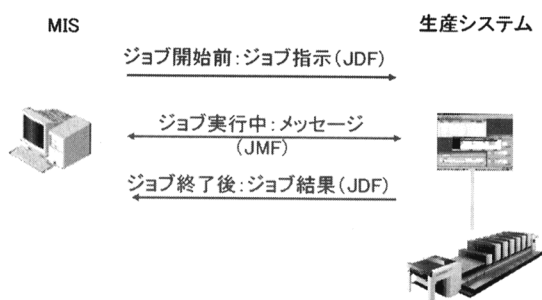


図2 JDF/JMF のフロー

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="no" ?>
- <JDF xmlns="http://www.CIP4.org/JDFSchema_1_1" ID="rk1234" JobID="00001234" JobPartID="20"
  Status="Ready" Type="Product" Version="1.2" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
  instance">
- <AuditPool>
  <Created AgentName="MIS1000" AgentVersion="123" Author="taro" TimeStamp="2004-10-
  26T03:22:03+09:00" />
</AuditPool>
<NodeInfo Start="2004-10-29T07:00:00+09:00" End="2004-11-01T23:00:00+09:00" />
- <CustomerInfo CustomerID="1003">
- <Contact ContactTypes="Customer">
  <Company OrganizationName="ABC Corporation" />
</Contact>
</CustomerInfo>
- <JDF ID="r56" JobID="250015" JobPartID="10164" Status="Waiting" Type="ConventionalPrinting">
- <ResourceLinkPool>
  <ComponentLink rRef="r0005" Usage="Output" Amount="50025" ProcessUsage="Good" />
  <ComponentLink rRef="r0006" Usage="Output" Amount="5455" ProcessUsage="Waste" />
  <ConventionalPrintingParamsLink rRef="r0008" Usage="Input" />
  <ColorantControlLink rRef="r0009" Usage="Input" />
  <MediaLink rRef="r0010" Usage="Input" Amount="55480" />
  <DeviceLink rRef="r0011" Usage="Input" Recommendation="true" />
</ResourceLinkPool>
- <ResourcePool>
  <ConventionalPrintingParams ID="r0008" Class="Parameter" Locked="false"
  Status="Available" PrintingType="SheetFed" />
  <ColorantControl ID="r0009" Class="Parameter" Locked="false" Status="Available">

```

図3 JDF の例 (JOB 前)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
-<JMF SenderID="K-Station" TimeStamp="2004-10-26T11:37:03+09:00" Version="1.2"
  xmlns="http://www.CIP4.org/JDFSchema_1_1">
-<Signal ID="k560015" Time="2004-10-26T11:37:03+09:00" Type="Status"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:type="SignalStatus">
  <Trigger RepeatTime="55" />
-<DeviceInfo DeviceStatus="Stopped" ProductionCounter="0" Speed="0" StatusDetails="Pause">
  <Device DeviceID="KMSforSHEET" DeviceType="KMSforSHEET" ID="k560016"
    Status="Available" />
  <JobPhase Amount="0" JobID="00001234" JobPartID="10" PercentCompleted="0"
    QueueEntryID="00001504" Speed="0" StartTime="2004-10-26T11:36:00+09:00"
    Status="Stopped" Waste="0" />
  </DeviceInfo>
</Signal>
</JMF>

```

図4 JMF の例

```

-<PhaseTime AgentName="K-Station" AgentVersion="2.04" Author="K-Station" End="2004-
  10-26T16:32:58+09:00" Start="2004-10-26T16:32:58+09:00" Status="Stopped"
  TimeStamp="2004-10-26T16:32:58+09:00">
  <Device DeviceID="KMSforSHEET" />
  <Employee PersonalID="1" Shift="3" />
</PhaseTime>
-<PhaseTime AgentName="K-Station" AgentVersion="2.04" Author="K-Station" End="2004-
  10-26T16:36:56+09:00" Start="2004-10-26T16:36:56+09:00" Status="Setup"
  TimeStamp="2004-10-26T16:36:56+09:00">
  <Device DeviceID="KMSforSHEET" />
  <Employee PersonalID="1" Shift="3" />
</PhaseTime>
<ProcessRun AgentName="K-Station" AgentVersion="2.04" Author="K-Station"
  Duration="PT7M56S" End="2004-10-26T16:36:56+09:00" EndStatus="Completed"
  Start="2004-10-26T16:29:00+09:00" TimeStamp="2004-10-26T16:36:56+09:00" />
-<ResourceAudit AgentName="K-Station" AgentVersion="2.04" Author="K-Station"
  TimeStamp="2004-10-26T16:36:56+09:00">
-<ComponentLink Usage="Output" rRef="r0005">
  <AmountPool>
  <PartAmount Amount="50055">
  <Part Condition="Good" />
  </PartAmount>
  <PartAmount Amount="100">
  <Part Condition="Waste" />
  </PartAmount>
  </AmountPool>
  </ComponentLink>
</ResourceAudit>
</AuditPool>

```

図5 JDF の例 (JOB 後)

時刻など、CustomerInfo と名付けられた要素の中の顧客名や顧客 ID などの顧客情報、ConventionalPrintingParams と名付けられた要素の中の片面または両面印刷の別や印刷スピードなど印刷に関係する情報である。さらに Media と名付けられた要素の中の紙質や寸法、用紙の厚さなどの用紙情報、ColorantControl と名付けられた要素の中の使用する色や刷り順などの色情報、Component と名付けられた要素の中の本紙枚数や損紙枚数などの情報である。これらの情報を JDF から取り出して自社のシステムに必要な情報に変換し、コントローラの画面への表示や印刷機のプリセットなどを行う。

刷版の情報、絵柄の確認、インキツボキーを設定するためのプレビューの情報は、MIS では作成することができないため、MIS から送信されてくる JDF には入っておらず、タグと ID だけが設定されている。刷版の情報やプレビューの情報は、プレプレスにおいて刷版が作成された時に生成され、プリプレスから印刷機へ直接 JMF メッセージによって送信されてくる。印刷機は、先に MIS から受け取った JDF の中のしかるべきタグの位置にこれら刷版の情報やプレビューの情報を挿入し JDF を完成させる。

それと同時に、コントローラの画面に絵柄を表示し、インキツボキー開き量を計算する。

印刷ジョブの実行中は、ジョブの状態を JMF の Signal メッセージによって定期的に MIS に送信する。またジョブの状態が変化した場合にも MIS に送信する (図4)。具体的にはジョブの状態 (印刷中なのか、準備中なのかなどの情報)、現時点での本紙枚数、損紙枚数、印刷スピードなどの情報などである。MIS が必要とするなら、この JMF に現時点での更新された JDF を添付する。これにより、MIS は印刷ジョブの実行中の状態を常にモニタリングすることができ、工程の確認や、工程の変更、後工程への対応などが可能となる。

印刷ジョブが終了すると印刷機は MIS にジョブ完了の状態を示した JMF メッセージを送信する。それと同時にジョブ完了時の更新された JDF を送信する (図5)。この JDF にはジョブ完了時の本紙枚数と損紙枚数、印刷ジョブを開始した時刻と終了時刻、およびジョブの実行に費やした時間などの情報が AuditPool と呼ばれる要素に記録されている。MIS がこの JDF を受け取って解析することにより、工程の更新などの管理やジョブに要したコスト計

算などが可能となる。

3. JDF および JMF の相互運用性

現在では、国内外の主な MIS ベンダーと機械メーカーとの間で JDF や JMF によるコミュニケーションが可能になっているが、このようになるまでに相互に何度かテストを行って相互運用性を確立する必要があった。

JDF の仕様は膨大でかつ広範囲に渡っているので、全ての項目に対応することは不可能であり、また現実的でない。したがって、各社が自社にとって必要と思われる項目を選んで実装することになる。この時に、情報をやり取りする相手との間で必要な情報がない場合も発生する。また、情報があっても、JDF の仕様の解釈によって情報の扱い方が異なることもある。これらを合致させなければ正しく

情報のやり取りができない。また、通信方法に関しても、ホットフォルダーまたは http を使用することになっているが、それらの通信手順が合致していなければコミュニケーションができない。特に、http を使用して JMF メッセージを送受信する場合は、通信手順やメッセージの内容が重要になってくる。したがって、どうしてもベンダー間における相互運用性の確認とそれに対する対応が必要になる(図 6、図 7)。

CIP 4 ではこのような状況を考慮して、国際的にベンダー間の相互運用性の確認と対応ができる機会を設けている。これは CIP 4/JDF Interoperability Test Event と呼ばれ、年に 3 回程度のペースで世界の各地で開催されている。各 MIS ベンダーや機械メーカーは、自社の JDF 対応の装置のシュミレーションソフトをインストールしたパソコンを



図 6 欧州の MIS 事例



図 7 印刷機械側インターフェース事例

持ち寄り、この会場でテスト相手を見つけて相互運用性のテストを行う。CIP 4のメンバーであればだれでもこれに参加できる。第1回は2003年5月に開催され、第5回目が2004年7月にバンクーバーで開催された。第6回目が2004年10月に日本で初めて京都で開催された。

このように現在までに6回行われてきたイベントで多くの事例研究が行われ、多大な改善が実施され、CIP 4/JDFの実運用への展開努力が行われてきた。京都で行われたイベントによって、今まで認知度が低かった日本でのJDFも注目を集めると期待されている。この学会誌の発刊時にはその結果、効果が明確になっているものと思う。

また、CIP 4では各ベンダーがJDFやJMFを実装するにあたって、JDFに使用する項目やJMFによるメッセージが各社バラバラになっているような状況を改善すべくガイドラインの策定を進めている。これは、Interoperability Conformance Specification (ICS) と呼ばれ、各ワーキンググループによって仕様書が作成されている。現在、各ICSの基本となるBase ICS、そしてMIS ICS、Peypress ICS、Conventional Printing ICSなどが作成されつつある。適合レベルは最終的に3段階が規定されるが、現在はレベル1のみ規定される。MISベンダーや機械メーカーはこれらのICSに準拠するようにJDFを実装する

ことにより、相互運用性はかなり高まるものと期待される。

4. JDFの今後

最初にも述べた通り、ここ1~2年、各種の展示会において多くのMISベンダーや機械メーカーによるJDFのプレゼンテーションや実演などがあり、またJDFに関する各種説明会や講習会が多く開催されていることから、顧客のJDFに関する認識はかなり深まってきている。しかし、現在はまだ試行の段階で、JDFを実際に運用しているところはまだきわめて少ない。

MISを始めとして、Prepress, Press, Postpress, 配送など印刷関連の各プロセスの全てがJDFへの対応ができてJDFの本来の効果が現れる。また、後加工としての折りや断裁に関しては仕様が提示されているものの、印刷機械におけるオフ輪の折機に関する仕様が明確になっていない。これらにはもう少し時間がかかりそうである。しかし、各ベンダーやメーカーは日々機能を充実させて来ており、同時にJDFの実運用に積極的に取り組み始めた国内の印刷会社も出て来ていることから、JDFを利用した情報の共有化や経営管理が日本で実現する日が来るのはそう遠くないと確信する。