

青果物流通における卸売市場の役割と インターネットを用いた画像情報せりの可能性

仙北谷 康*・笠原 浩三*

平成9年6月27日受付

*鳥取大学農学部情報科学

A Study on the Function of Wholesale Markets and the Possibility of an Internet Marketing

Yasushi Sembokuya* and Kozo Kasahara*

**Department of Agricultural Information Science, Faculty of Agriculture, Tottori University,
Tottori 680, Japan*

The purpose of this paper is to examine the function of wholesale markets and to propose a telecommunication bidding system using WWW(World Wide Web). Vegetables and fruits are distributed through the wholesale market system in Japan. That is the centre of the business, distribution and information for the marketing of the vegetables and fruits. In recent years, however, some issues are pointed out. The wholesale market system is based on a purely competitive market and there are some problems under the oligopoly of supply side and demand side. If we envision a new market system, however, we have to think about the multi-functionality of the wholesale markets.

We proposed a new bidding system using CGI(Common Gateway Interface) on WWW. It was easy to construct an internet bidding system. The new market system by telecommunication will amplify the disparity between brand producing areas and non-brand producing areas.

(Received 27 June 1997)

*key words: CGI, distribution, information internet, vegetables, wholesale markets,
WWW(World Wide Web),*

緒 言

近年の高度情報通信システムが企業活動に与えた影響についてここで繰り返すまでもないが、MIS、SISなどの企業戦略の決定に関わる側面、イントラネットなどの日常業務に関する側面の双方において重要なシス

テムとして位置づけられるにいたっている。他方、農業部門では、青果物流通におけるDRESSや信用事業における農家のデータベース化など一部に限られており、近年のマルチメディア通信を含めた高度情報通信技術を十分活用しているとは言い難い状況にある。

青果物流通における情報化という点では、前日情報

せりや機械せりなどの新たな取り組みがみられるようになってきた。はたしてこのような取り組みが現状の問題を解決できるのかという点については不明確な点も多いが、注目される取り組みである。特に青果物の産地が大規模化しかつ首都圏から遠隔化するに従って、情報通信システムへの対応は、現在繰り広げられている産地間競争にも様々な影響を及ぼすことになる。

わが国における現在の青果物流通にたいしては、近年様々な新たな変容が指摘されているが、基本的には卸売市場を中心とした流通システムが機能していることは疑いのないことである。これは後に詳しく述べるが、商取引、価格形成という情報の流れ（商流）と集荷・分荷という農産物製品の流れ（物流）が一体的に流通しているものとして理解される。その存立の根拠としては、青果物規格の多様性のために現物を実際に目で確認する、ふれてみる、試食してみるなどによる情報をふまえた上でとりひきをおこなわなければならないという点がある。

このため、画像情報などを送受信するマルチメディア通信がこの点をカバーすることができるとするならば、現在の青果物流通システムは新たな展開を示すことが考えられるのである。現在、WWW(World Wide Web)とよばれるインターネット利用環境が多方面から注目されている。これはテキストデータ、画像（静止、動画）、音声、その他、多様な形式のデータを非常に簡便な操作で送受信することが可能であり、しかも設置及び利用にかかるコストが同種の従来の通信技術に比較して低い。これらの理由から近年、教育機関、公官庁、企業、さらには個人レベルでの利用など様々な分野に浸透している。

そこで本研究では、第一に現在の青果物流通システムにおける卸売市場の役割を再検討し、既存のシステムにおいて何が問題となっているのか、新たなシステムが導入されるとするならば、それに求められる機能は何なのかということをも明らかにする。

第二に、WWWによる画像情報を利用した青果物取引システムを紹介し、その存立の可能性と、さらに産地に対する影響を展望する。

青果物流通における中央卸売市場の機能的役割

われわれがここで検討する情報通信システムを活用した画像情報せりシステムは、様々な点で現状の卸売市場を中心とした青果物流通体系の再編に関わるものである。そこでまず、現在の卸売市場の機能及び、卸

売市場流通の必要性について、既往の研究を中心に整理する。

卸売市場経由率をみると、野菜の場合、85年に99.9%だったものが90年には85.2%に、果実は81.4%から75.6%に低下している。輸入生鮮製品の増加も、市場外流通拡大を加速しているといえる。しかしいずれにしろ国内流通量のほぼ8割が卸売市場を経由しているものであり、同時にまた卸売市場において形成された価格は建値としていわゆる市場外流通の青果物にたいしてもその価格形成に影響を与えている。依然として卸売市場は青果物の流通において重要な位置を占めているということが出来る。

青果物流通における卸売市場のはたす機能を整理すると、高橋は、卸売市場は消費地において、①多数の産地から多種多様な品を集荷して、所在都市を中心とした地域の各地区に分荷し、②そこに会合した多数の売り手と買い手の需給関係を反映した価格（相場）を形成し、③迅速、確実な清算を行うこと、以上の点を指摘している[11]。

太田は、花き市場を対象としてであるが、以下に述べる6点を指摘している[9]。つまり、①流通情報の収集・伝達機能、②産地指導機能、③集荷機能、④販売機能、⑤適正価格の決定機能、⑥金融機能、である。

また金山は、①集荷機能、②分荷機能、③価格形成機能、④決済機能、⑤情報機能、の5点を指摘しており、①と②の機能を一体的にとらえて「複合的物流中枢機能」、また、⑤を「価格発見機能」とも呼んでいる[3]。

現在、青果物産地は市場から様々な情報を得ている。それはたとえばその日の取引価格について買参人はどのように反応したか、価格決定に影響した要因は何であったかなど詳細な点に及んでいる。また単に価格決定のみならず、他産地の出荷動向など産地の出荷戦略全般に関わる情報を市場から得ている場合もある。これらの点からすると、太田が指摘する「①流通情報の収集・伝達機能」、また金山の「⑤情報機能」は、現在卸売市場が青果物の流通に関わる情報の集積発信を行っている中枢であるということを指摘しているものと考えられる。

太田は更に「②産地指導機能」を指摘している。これは産地形成、銘柄産地化のために卸売市場が関わっている点を指しているものと考えられる。高品質の荷を一定量継続的に出荷する産地は、市場側にとっても望ましい存在である。太田の「②産地指導機能」は、卸売市場が青果物の生産活動にも少なからず関わって

いる側面を指摘したものととらえることができよう。

このように考えると、現在の卸売市場は商流・物流の中心であることに加え、青果物流通に関わる様々な情報の拠点であるといえる。

しかし卸売市場制度にかかわって新たな問題が発生している。

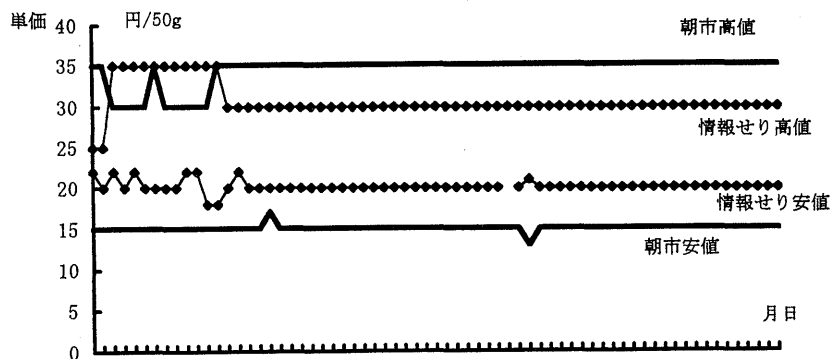
第一の問題は、大消費市場における過密と転送による流通費の増大である。産地が大都市から遠隔化、大型化するに伴い小口分荷が困難になってくる。このため産地は大市場への仕向量を増大させようとする。小規模市場では需要が相対的に少量であるが、これに対して入荷量が変動すると容易に入荷超過、過小になり、市場価格は不安定になりやすい。この市場価格の不安定性は、出荷側をして小規模市場より大規模市場を愛好させる。大規模市場の方が、市場入荷量の変動が価格変動に与える影響は小さくてすむと考えられるからである。

第二の問題は、せり取引は一定の仕様にあった荷の、大量・計画的な取引にはなじみにくいことである。卸売市場におけるせり取引は、もともと不特定多数の相互に未知の取引相手を探し出し、計画的な生産と出荷を行にくい生鮮農産物を取り引きする場合に適した制度である。スーパーマーケットや外食企業、加工企業など買い受け側が大型化し、組織化してくると、一定の仕様にあった荷を、大量・計画的に入荷することを希望し、これに対して大型産地は共同選別、共同販売の推進によって買い受け側の希望を満たす力を備えてきた。また一部では市場そのものを經由せずに直接産地で買い付ける大規模小売店もみられるようになってきた。

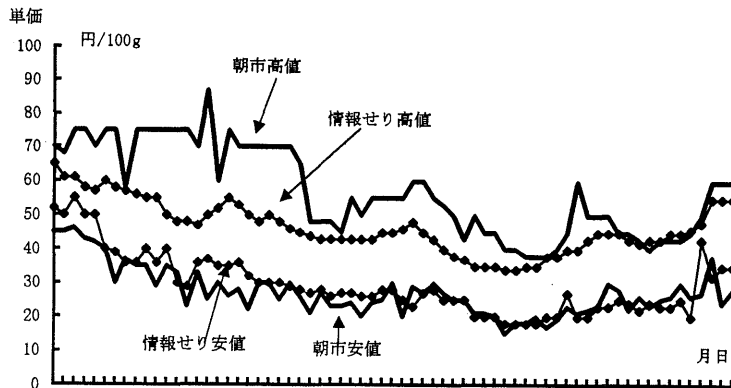
以上検討したように、卸売市場を中心とする青果物の流通システムは、青果物の商品特性と供給側である農家、需要側である買参人の純粹競争的な性格に基づき、物流と商流が表裏一体のものとして流通するシステムが形成された。今後青果物流通が新たなシステムに移行するに際してもこの点に留意することが重要であろう。つまり、第一に、どのような取引において新しいシステムが発生すると考えられるのかということ、を、農産物製品の商品と構成と照らし合わせて検討する必要があるということである。更に第二に、商流と物流が分離された場合、一方だけが新たなシステムに移行するということはあるまいのであって、双方が調和のとれたシステムである必要がある。情報通信技術の進展に伴って、これを導入した新たな商流のシステムを実現することは、技術的には比較的容易であるように思われるが、それに匹敵する物流システムはどのような仕組みであるべきなのかということも同時に検討していく必要がある。

新たな青果物流通システムの模索 —大阪中央卸売市場における前日情報せり—

大阪市中央卸売市場本場では、平成5年2月から5月はじめまで、農林水産省の承認を得て、入荷前の青果物についての産地からの出荷情報及び需要情報に基づくせり売りによる売買取引（前日情報せり方式による予約取引、前日情報せり）を試験実施した。試験実施品目はエノキダケとカイワレダイコンであり、前日に産地からの出荷情報を得て買参人が正午からせりを行った。荷の引き渡しは翌日午後4時とされた。



第1図 前日情報せりと当日せり（朝市）におけるカイワレダイコンの取引価格水準
資料）大阪中央卸売市場本場



第2図 前日情報せりと当日せり(朝市)におけるエノキダケの取引価格水準
資料) 大阪中央卸売市場本場

エノキダケは、主要産地である長野県の出荷情報が比較的的確に得られ、また前日情報せりにかかる率も安定しており、この期間の全取引量の60%が前日情報せりにかけられた。これに対してカイワレダイコンは、出荷業者の単位が小さく、的確な情報をややつかみにくいことから、前日情報せりの占有率は31%であった。

今回試験を実施した理由として、市場開設者としては、当該製品の需要のピークをむかえ、仲卸業者への物品の引き渡しをずらして市場内の混雑を緩和させたいという期待があったと思われる。今回の試験は5月1日まで行われたがそれ以降の試験については、「次第に需要期がはずれ、卸売り開始時刻以前の物品引き渡しの必要性が低下してきた」ことなどを上げ、試験期間の延長は行わないこととしている。大阪中央卸売市場は東京中央卸売市場に比較してせり取引の割合が高い市場であるといわれている。今回の試験はあくまでも通常のせり取引の補完的な取引として実施されていたのではないかと考えられる。

試験期間は2~4月の3ヶ月間であるが、この期間におけるエノキダケとカイワレダイコンの価格変化を第1図と第2図に示した。これらの図は荷が引き渡される日を基準にして作図されているため、取引価格が決定した日とみると前日情報せりのほうが1日はやくなる。このうちカイワレダイコンについては、工業的な生産・出荷が実現しているために生産量及び品質が非常に安定的で、かつ需要も安定的であると考えられる。このため価格変化はほとんどないといってよい。実際それぞれの取引の高値安値を比較すると、前日情報せりの価格は高値で5円安く、安値では5円高い。しかも価格はほぼ一定している。

他方エノキダケについても、カイワレに比較して価

格変動は大きい。情報せりにおけるせり値の高値と安値が、朝市におけるその安値と高値の幅の中にほぼおさまっているという関係は同じである。しかし前日情報せりと朝市の価格差は、実施期間の後半になるにつれて小さくなってきている。これは全体的には、正午に行われる前日情報せりが、その日の朝市における価格の動向に徐々に影響を受けるようになってきたものと考えられる。

特にエノキダケの場合では、はじめは情報せりの高値と安値の幅が小さく、実際のせりである朝市の価格の平均的な水準に近いものであった。それが後半になってくるにつれて、高値と安値がそれぞれ朝市の高値と安値に近づいてきている。このような取引水準については、何らかの目安になるものに徐々に近似する傾向にあるように思われる。それが取引試験実施前半では実際のせりである朝市の平均的な水準であり、後半では朝市の実際の高値と安値であると解釈されるのである。

長野県産のエノキダケが前日情報せり実施対象農産物となった理由は、市場占有率の高さと出荷情報が提示可能であることである。単に数量だけではなく規格の情報まで的確に市場に伝えることができない産地では、このような取引方法を実施することは困難である。またもちろん産地側からの規格等級別出荷量がせりの材料になるのであるから、出荷情報のもとになっている産地側の規格評価が、市場側でせりの判断材料として要求される評価のレベルに達している必要がある。この点に関しては、いわゆる銘柄産地の方が一般の産地よりも対応がしやすいと考えられる。

ここでは画像情報を用いてせりを行う具体的な取引システムについて紹介する。

われわれがここで紹介するシステムは、通常のせりのように買参人が同時にせりに参加し、荷の価格を決定していくというせりの方式はとっていない。一定時間内に買参人が購入希望価格を登録しておき、取引の管理者が高い価格をつけた買参人から順に荷を割り当てていくという方式をとっている。

周知のようにWWWとは、「インターネット上のすべての情報に加え、あらゆる必要なローカル情報をハイパーテキスト・ドキュメント一式として組織化するためのもの」であり、ハイパーテキストとは、「テキスト中の選択されたワード群が、いかなる時にも『拡張表示』され、そのワードに関する別の情報を提供できる手段」であるとされている[4]。

ここで紹介するWWWによるシステムは、Webサーバ上で実行されるCGI(Common Gateway Interface)スクリプト[2,5,10]を用いている。われわれがここでCGIを用いるのはネットワーク上で価格形成を伴う取引を行うためには、単に静的なデータ通信だけでは不十分であり、取引を通じて価格を形成し分荷を決定するプログラムが必要であると考えからである。

通常のWebページを表示させる場合のデータの流れは、まずパソコンなどのクライアントからサーバへ特定のHTMLファイルなどを表示する要求が送られる。これを受けたサーバは、そのファイルを検索し、適合するファイルがあればそれをクライアントに送るといういわば静的なデータ通信を行うのみである。

これに対してCGI処理の場合は、まずクライアントはサーバに対してCGIスクリプトの実行を要求する。CGIスクリプトは、通常はサーバ上におかれており、クライアントからの要求通りにスクリプトを実行する。サーバはその実行結果をクライアントに返す。この場合、CGIスクリプトへの実行要求しだいでクライアントに返される実行結果も異なる。

次にCGIを用いた青果物取引の具体例を示す。これは買参人が操作するクライアントの端末上のインターネットブラウザに表示される画像を見て入札に参加するシステムである。入札のためのWebページの例を第3図に示した。買参人としてシステムを利用するためには、あらかじめID番号と本人であることを認証するためのパスワードを取得しておかなければならない。そのデータを画面の空欄に入力する。パスワードを入力する欄にはアスタリスク(*)が表示される。

第3図 取引データ入力のためのWebページ

この画面には取り引きされる製品の画像と、その製品の産地、等級、規格、また同じ製品が何ケース取り引きされるのか、などの情報が表示されている。買参人はこれをみながら購入希望数量及び購入価格を入力する。

このWebページに買参人のID番号、パスワード、購入数量、入札価格のデータを入力し、画面下の「購入」ボタンを押すことによって、データがサーバのCGIスクリプトに渡される。

CGIスクリプトはPerlというスクリプト言語によって記述されている。このスクリプトは入札に必要な

すべてのデータが入力されているかをチェックし、一つでもかけているデータがあるとエラーメッセージを表示する。入力に問題がなければ、入力されたデータを買参人に確認させるページを表示させる。入力データを確認し修正が必要であればデータを入力し直し、間違いがなければ再び「購入」ボタンを押す。CGIプログラムの一部を文末に示した。

このような入札は一日のうちのある時間帯を設定し、その時間内に買参人がそれぞれサーバにアクセスしてデータを入力することになる。入札時間が終了した後、高い価格を入札した買参人から順に希望数量を割り当てていく。

以上に示したように、買参人がネットワークを通じて入札するためのWebページのインターフェイスは、CGIを用いて簡単に構築することができる。また買参人は一定時間内であれば自分の都合のよいときに希望する青果物のみを検索すればよいことになり、自宅で操作できることもあって、時間的拘束が非常に少なくなる。一般的に情報通信システムの中でもインターネットはセキュリティの管理が不十分であるとされているが、この点は技術的な問題であり、いずれ解決されるであろう[1]。

情報せりによる産地の再編と農協の対応

野菜産地の再編を進める契機としてつぎの諸点が指摘されている[7]。

- ① 交通輸送の条件変化、技術革新
- ② 稲作転換・水田利用再編事業の推進による野菜作付け面積の増加
- ③ 野菜の需給関係の過剰基調への推移に伴って、需給調整の必要性とその対策
- ④ 労働力の減少や土地利用の変化などによる近郊野菜産地での産地再編
- ⑤ 地域開発や工場進出による野菜産地の対応、施設園芸の全国的普及と技術革新

これらの諸点と照らし合わせると、本論文で検討してきた画像情報せりは、野菜産地の再編の契機としては、やや性格が異なると言える。情報せりの導入単独では産地再編を進める契機にはなり得ないであろう。

しかし現在の青果物流通の再編を考える場合に考慮しなければならない新技術であると考えられる。画像情報せりを青果物の流通に導入する場合に、その目的

とするところとしてつぎの2点を指摘することができよう。第一は、従来のせり方式の効率化であり、第二は、現在おこなわれている予約相対取引等における価格形成の透明化である。

このうちせり取引の効率化については、鉢物市場でいち早く機械せりに取り組むなど先駆的な取り組みが認められる。この理由についてはいくつか指摘できるが、一つには花きは野菜などに比較して多様性が高いことからせりの時間が長くなり、仲買人や買参人を拘束する時間が長くなってしまふことがある。また卸側にしても市場内労働力問題がある。つまり鉢物という商品特性上、一般の花きと比較すると取引金額が同じでも重量は重い。これは卸売業者側からすると同じ取引手数料でも労力がかかるということの意味しており、市場内労働力問題を表面化させる原因となっている。このため鉢物取引の合理化が、買参人、卸売業者の双方から求められるようになってきているのである。

花き市場の一部でも一般の野菜と同じような予約相対取引を模索する動きが見られる。この予約相対取引における価格水準は、せり取引の価格が参考になっているとされている。しかし、青果物流通でも全体に占めるせり取引の割合は徐々に低下しているのであり、予約相対取引における価格の根拠が不明確になってきているといえる。

大規模小売店の影響力が増してきている現在、市場としても先取りなどには対応しなければならないであろう。このような問題に対処するためにはやはり前日情報せりのようなシステムの導入が必要になると考えられる。つまり前日に産地からの出荷情報をもとにせりを実施し、翌日荷が到着しだい小売店に引き渡すのである。このような取引に画像情報を用いたせりが導入される可能性があると考えられる。つまり先に大阪市場における前日情報せりにおいて指摘したように、試験的に画像なしでおこなわれた前日情報せりは銘柄産地で市場占有率が高い長野県産の荷であったから実施できたという側面がある。他の産地からの荷に対しても実施するとすると、適正なせりがおこなわれるために画像情報をふくめてより多くの情報をもとにせりをおこなう必要がある。

物流の問題については十分に検討できないが、現在の青果物流通は商流と物流が表裏の関係で流通している。画像情報せりが関わるのは商流の側面であるが、商流の変化に伴って物流も徐々に変化していくものと考えられる。それがどのようなシステムになるのかについて必ずしも明らかではないが、ポイントになるの

は現在の市場における集荷分荷機能である。これを個々の産地がおこなうのはほとんど不可能であるといわざるを得ない。産地で個別の消費地あてに荷を分荷しそれぞれを独自のルートで配送するのは大変な労力が必要となり、またこれをすべての産地が個別におこなうのであるから全体としては相当に非効率な状態になる。流通革命における問屋不要論に対する反論として問屋の流通経路集約機能（総取引数極小の原理[6]）が注目されるが、青果物流通ではこれを卸売市場が担っているのである。

これに替わるものとしては、インターネット技術であるパケット交換的なデポジットシステムが提案されている[8]。つまり各地に物流拠点を設け、産地は最寄りの荷役施設まで荷を運び、そこでつぎの荷役施設に向けて荷が分荷され輸送される。途中の荷役施設で他の産地からの荷も一緒に運ばれる。このようなシステムは一産地で対応できるものではない。農協系統組織全体で取り組むかもしくは何らかの行政支援が必要になるであろう。

最後にこのような新たな青果物流通の仕組みが産地の再編にどのような影響を与えることになるのかということ考察する。新たな物流と商流のシステムに対応できる産地が発展していくものと考えられるが、先に大阪市場における前日情報せりに関して検討したように、いわゆる銘柄産地ほど対応が容易であろう。前日に正確な出荷情報を送ることができる、規格等級が市場の要求にそったレベルのものである、ロットがそろっている、などの諸点をクリアできる市場が高度情報通信システムを導入した青果物流通システムにおいて発展してゆく可能性が高いと言えるであろう。この点を考慮するならば、情報通信システムを導入した新たな青果物流通システム下では、産地間の格差がますます拡大する可能性があるといえる。産地においては銘柄産地化を目指した努力が一層求められることになる。

参考 CGI プログラムリスト (一部)

```
# change to your favorite date format:
$date = `date`;
chop($date); # trim \n

# Grab the HTML file and make a file name for the temp file.
```

謝 辞

本研究の一部は、科学研究費補助金及び全国農協中央会研究奨励助成を得て行った。

文 献

- 1) 浅田一憲：エレクトロニックコマーズの基礎技術。internet magazine, 18:232-239(1996)
- 2) Boutell, T.: CGI Programming in C & Perl, Addison Wesley Developers Press, MA(1996)
- 3) 金山紀久：野菜価格形成の経済分析。農林統計協会、東京(1994) pp. 11-12
- 4) Krol, E., : インターネットユーザーズガイド, 改訂版, 村井純監訳, ムソンパブリッシング, 東京(1995) p. 410
- 5) ローラ・リメイ：続・HTML入門—新機能, CGI, Webの進化一, プレティスホール, 東京(1996) pp. 155-189
- 6) 松江宏：現代流通の新展開, 同文館, 東京(1994) pp. 60-61
- 7) 森明・河野敏明：野菜の産地再編と市場対応, 農林水産省農業研究センター, 東京(1985) pp. 6-7
- 8) 二宮正士：生産・消費からの情報発信と仮想共同経営, 農林水産省農林水産技術会議事務局編, 農林水産省の高度情報システム—農林水産業における高度情報システム開発に関する調査委員会報告書一, 東京(1996) p. 60
- 9) 太田弘：花卉の生産と流通, 明文書房, 東京(1982) pp. 117-118
- 10) 笹木望・太田晶宏・藤崎真美：HTML & CGI 入門, エーアイ出版, 東京(1996) pp. 137-242
- 11) 高橋伊一郎：農産物市場論, 明文書房, 東京(1985) p. 56

```

$file = "$ENV{'PATH_TRANSLATED'}";
$tmp = "$ENV{'PATH_TRANSLATED'}.tmp";
$tmp =~ s/¥//@/g;      # make a unique tmp file name from the path
$tmp = "/tmp/$tmp";

# if any fields are blank, then skip the post and inform user:
if ( !$in{'id11'} || !$in{'id22'} || !$in{'qt2'} || !$in{'pr2'}) {
    &err("セリに必要なデータが入力されていません。前画面に戻り、空欄にデータを入力してください。");
}

# get an exclusive open on the tmp file, so
# two posts at the same time don't clobber each other.
for($count = 0; -f "$tmp"; $count++) {
    # oh no. someone else is trying to update the message file. so we wait.
    sleep(1);
    &err("Tmp file in use, giving up!") if ($count > 4); # but not for long
}
open(TMP,">$tmp") || &err("Can't open tmp file.");
# open the HTML file
open(FILE,"<$file") ||
    &err("Can't open file $file: $!");

# an HTMLBBS file. look through it for the HTML comments
# that denote stuff we want to change:
while(<FILE>) {
    if(/<!--bidlist-->/) {
        print TMP "<!--bidlist-->\n";
        $bidlist++;
    }
    elsif (/<!--POINTER-->/) {
        # add this post
        print TMP "$in{'id11'} $in{'id22'} $in{'qt2'} $in{'pr2'} \n";
        print TMP "<!--POINTER-->\n";
    }
    else { print TMP $_; } # copy lines
}
if (!defined $bidlist)
{ &err("not a Bidlist file!"); }

# move the new file over the old:
open(TMP,"<$tmp") || &err("Can't open tmp file.");
# open the HTML file
open(FILE,">$file") ||
    &err("Can't open file $file: $!");
while(<TMP>) {
    print FILE $_;
}

```