

情報の分析・解析：具体例の紹介

知的生産物 PWB の企業戦略情報の分析・解析の指針

矢島 輝 邦

日立ソフトウェアエンジニアリング

新製品 PWB (プログラマワーキングベンチ) に関する情報の分析・解析について述べる。PWB の情報源を情報学に重点を置き、情報の流通と貿易における有効性を追求し具体例へ紹介とする。又、PWB は、クライアント・サーバ型オープンシステム構成である。1人のプログラマが自律方式で、この PWB システムを使用出来るために、1人用 PWB を最小構成とする。5人用 PWB についても言及する。PWB による情報流通の促進は、PWB 情報の分析・解析の課題と成果から、PWB が企業戦略情報としての知的生産物を創出する。この情報は技術情報であり、情報技術分野において有益である。クライアント・サーバ・テクノロジーは、プログラマのワークサイジングとマルチベンチを可能にする。

Analytic Analysis for Information:

Introduction to a concrete example

*- a guide to analytic analysis for an *ESI on the** IP is called PWB -*

Terukuni Yajima

Hitachi Software Engineering Co., Ltd.

6-81 Onoe Naka, Yokohama Kanagawa 231 Japan

** ESI = Enterprise Strategic Information ** IP = Intelligent Production*

This paper describes a method of the analytic analysis for the information on the new product PWB (Programmer Working Bench), the information resource of the PWB is placed great importance on the informatics. I have thought the validity of the information distribution and its trade, and have introduced to concrete example. The PWB is structured by client-server-type open system with autonomous.

Information for the PWB is an enterprise strategic information and is made intelligent production. This information is technology information is profitable in the information technology field. This technology has executed profitable in the information oriented strategy.

1. はじめに

1.1 情報学の情報

情報化社会における情報を情報学と位置づけることと、情報の分析・解析とその手法を情報学の基礎と定義し、情報処理分野の情報を有効活用する試みと述べる。

情報学の情報処理領域について、SE (Software Engineering) と CASE (Computer Aided SE) を明確に位置づける。

① 情報の表現

- ② コンセプト・動作
- ③ コンピュータシステムへ構成
- ④ コンパイル
- ⑤ 情報処理
- ⑥ データベース
- ⑦ コンピュータ・グラフィック
- ⑧ 画像処理
- ⑨ デジタルネットワーク
- ⑩ 情報化社会と人間

1.2 情報処理領域

コンピュータを用いた情報処理システムは、文明・文化的社会のあらゆる分野に浸透し、多種多様な情報処理領域を確立している。情報処理領域を確立している。情報処理システムを構築するに、SEとCASE領域がシステム構築に有効性を発揮する必要性が追求される。

11 SE : ソフトウェア開発と実行・ツール開発・活用領域で、ソフトウェアの開発環境と実行環境を設定し、プログラム設計、ソフトウェア設計を確立する工学領域。

12 CASE : コンピュータ支援SEで、自動プログラミング、自動テスト・評価を可能にする領域にある。大型コンピュータ構成・集中処理と分散処理および集中分散処理があり、オープン型クライアント・サーバシステムへの活用である。

2. 情報源の設定

2.1 人工物 (Artificial) と情報 (Information)

事実に関する認識をメモリ・データベースとて、適切な活用を図るための知識の集約が、問題解析のために最善の準備となる。人の人工物の生産から情報を創出し自然科学を追求する。(人), (情報), (人工物), (自然) の4つの見方を情報を入力する手段を取ると、情報処理により4種類の見方を同等とする情報を入力出来る。

- ① (人), (情報), (人工物) : 行動規範の生成による情報
- ② (人), (情報), (自然) : 自然科学に基づく情報
- ③ (人), (人工物), (自然) : 環境学に基づく情報
- ④ (自然), (情報), (人工物) : 科学技術から創出される情報

人 工 物	情 報	情 報 処 理
① 価値・機能 物	CA (Computer Aided) 領域 要求仕様データベース ↔ 要求仕様プログラム ↓ ↑	
② 運用・保全・調和; 応用分野 ∈ 人工物 (自動車, ロボット, 原子炉, 人工衛星) 物	応用分野別事例 データベース 評価ツ - IV ↓ ↑	応用分野別事例 プログラム 評価ツ - IV
③ エネルギー, 材料	材料データベース ↔ 対象プログラム データ解析ツ - IV 特性解析ツ - IV	データ解析ツ - IV 特性解析ツ - IV

図 2.1 - 1 情報処理の役割

この問題は、(知識)の獲得という“情報”を入力法により(知識)を情報処理し、新しい(知識)を出力することと出来ることを証明している。CA領域と人工物領域から、情報システムにおける情報処理の役割を創出している。

2.2 人工物 (Artificial object) と情報人

情報システムにおける人工物の領域は、情報処理分野であり、コンピュータ利用が可能であり、人間情報化社会において、情報を人工物同様に理解することと要求されている。このことは、“人”+“情報”=“情報人”という関係式から人工物の領域が成立する。

[1] 情報人

情報化経営とは、経営戦略に基づきその戦略の実現のための戦略情報によって経営活動を進められているので、その戦略情報を創出する人材を情報人と定義する。

[2] 情報人の必要十分条件

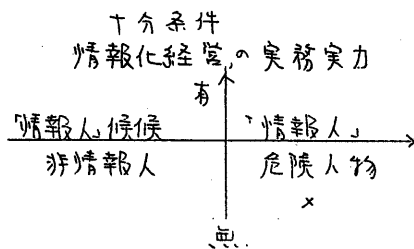
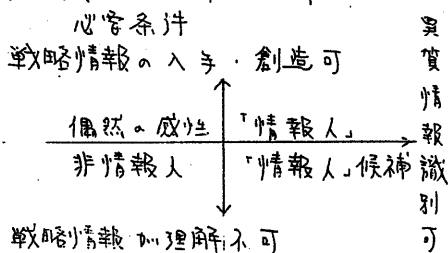


図 2.2 - 1 情報人の概念

[3] 情報人の実務体験

企業情報システムにおける情報人の位置付けを述べる。情報人は実務体験、
「事業システム」(注) に裏付けられた実務的自信を加味することとミドル・マネージメント層において情報人ミドルとすることとを要請される。

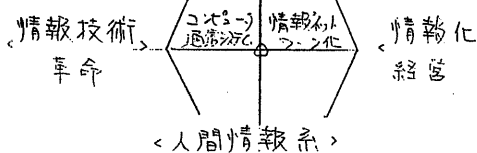


図 2.2 - 2 企業情報システム

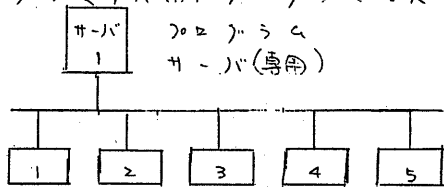
(人), (情報), (人工物)から、行動規範の生成による情報の受授は、情報処理に依存する企業情報システムを創出する。(注)事業システム
市場検索, 研究開発, 製造, 営業, サービス, 総理, 財務

2.3 人工物とPWB (Programmer Working Bench)

(人)と(情報)は、(人工物)の行動規範の生成による情報の受取から、自動プログラミングの領域とSE領域でCASEツールシステムとして確立する。ソフトウェア開発・保守ツールには、アプリケーション開発支援システム(EASE)とソフトウェアエンジニアリングワークベンチ(SEWB)があり、プログラミングワークベンチ(PWB)が対応できる。

PWBは、クライアントサーバ型オープンシステムで構成するものと特徴であり、PWBシステムは、ワークステーション(WS)、エンジニアリングステーション(ES)、パーソナルコンピュータ(PC)と電子機器の支援がある。ソフトウェア用SEWBは、WS-2050系でシステムを構成する。ソースプログラムは、PAD(program analyzer dialog)により対話的にプログラムの作成や、編集、単体テストが行われる支援システムである。

PWBシステムのアーキテクチャについて述べる。このPWBには、プログラマー1人用、プログラマー5人用があり、CASE向PWBの特徴を述べる。



クライアント × 5 台 (PC, WS, ES 可)

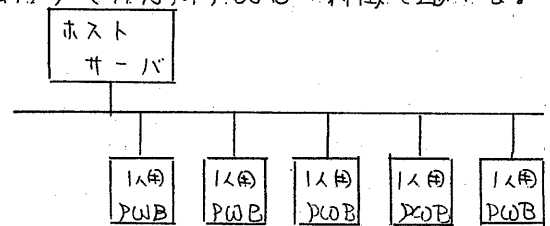


図2.3-1 1人用PWB C/Aシステム 図2.3-2 5人用PWB C/Aシステム

PWBは、自律分散システムとして、プログラマーの自律性と知的性と必要とする。プログラマーサーバ、プログラマー開発環境と実行環境の効率向上と関係する点に特徴がある。

3. VA (Value Analysis) と VEC (Value Engineering for Customers)

3.1 VA (価値分析) の見方

[1] VAの思想的特徴を述べる。

- (a) コストダウンに対する信念と積極的な態度・啓発
- (b) 一般性を排除し、細分化された問題に対する具体的アプローチ
- (c) 分業のすみ間というものを、社内外を含めた総合力の発揮
- (d) コストダウンを組織的に推進

[2] ダウンサイジング (downsizing) の考え方を述べる。

- (a) 分散処理システムにおける「小型化」=「低価格」を主眼とし、プログラマーの開発における開発環境への一元化と小規模化を図る。
- (b) フロッピーの法則は、コンピュータの製造技術が進歩し、CPU価格が性能に比例して1/2になると仮定される。この法則は、CPU価格は2倍になると性能は4倍になるとする。価格が4倍になると性能が8倍になるとする。

3.2 VEC (顧客指向の価値分析) の見方

[1] 原価低減のVEC型について述べる。

- (a) コーディングシートを基に顧客ニーズを踏まえた開発段階の原価

低減で、「顧客指向」を基調とする。

(6) $V(\text{価値}) = N(\text{顧客} = \text{ニーズ}) / C(\text{顧客総コスト})$

$N(\text{顧客} = \text{ニーズ}) = F(\text{機能}) + Q(\text{品質}) + M(\text{使い勝手}) + T(\text{タイミング})$

(c) 入客機能の追加、製造コストの削減、必要機能の確保、積み上げ、使い勝手の向上、タイミングの良好供給、顧客サポートコストの削減、品質等がある。

[2] マルチベンダ (multivendor) の考え方

(a) 研究開発を省力化を意図する。

(b) ユーザ需要仕様を商品に反映し、研究開発を確実にする。

(c) 多量型志向で、使い易い商品を開発し、数多くのユーザに使用されるようにする。

4 情報の分析・解析

4.1 情報流通 (information distribution)

[1] PWB (Programmer Working Bench) とプログラムの製作

PWBは新製品であり、クライアントサーバ型オーパシシステムアーキテクチャ構成である。このPWBの情報技術は、クライアントサーバテクノロジーあり、この技術の多様性がアプリケーションプログラムの開発の多様化への対応を可能にする。

プログラムの製作は、CASEの使用と自動プログラミングに対応するプログラム開発環境が、PWBを使用することによって、可能になる。プログラムの実行環境も、新製品PWBが可能にする。

[2] プログラム製作のダウンサイジング (downsizing) とマルチベンダ (multivendor)

ソフトウェア開発と情報システム開発に際して、ソフトウェア設計とシステム設計が着手される。プログラミング領域ではダウンサイジング志向の実現上、50ステップのプログラムを注文・製作手配することによってプログラムの流通を実施する。

マルチベンダ志向は、CASEツールで実現されているので、多種多様なアプリケーションプログラム開発に新製品PWBを使用することによって、プログラムの実行環境実現成果が、マルチベンダ化を促進する。

(注) プログラム事例：プログラム1本50ステップから1年納期、5ステップから1年納期で、10 Kyen/ステップ。

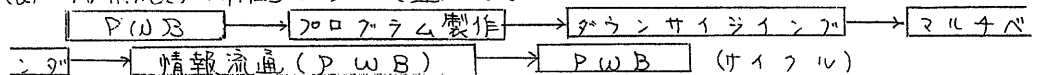
[3] PWB (Programmer Working Bench) と情報流通 (information distribution)

(a) クライアントサーバシステムアーキテクチャは、必要とする情報技術によって、企業情報システム構築に有益である。

(b) CASEツールのソフト活用促進が、情報流通 (information distribution) を可能にする。

(c) PWBを使用することによって、ダウンサイジングとマルチベンダを実現するプログラム開発が可能である。

(d) 情報流通の構造について述べる。



4.2 情報貿易 (information trade)

[1] 技術情報等の海外貿易は、日本企業の国際化戦略として、国際企業としての自覚と国際化の推移により日本企業の体質強化を決定している。経営の国際化日本の企業課題である。

情報処理分野における情報技術にも“情報とドキュメント”と受と受する情報貿易が可能である。この可能性は、技術の国際化、国際的技術戦略と技術開発活動の国際化に依存するが、情報技術貿易 (Information Technology Trade = ITT) から国際情報産業貿易 (International Information Industry Trade) へとさらに可能にする新製品“PCW”に大きな期待が生じる。

[2] 供給と需要 (supply and demand)

供給とは、需要の側の事情を一定にすると、供給量が増加(減少)すると価格の低落(上昇)と売買量の増加(減少)が生じる。

需要とは、供給の側の事情を一定にすると、需要量が増加(減少)すると価格の低落(上昇)と売買量の増加(減少)が生じる。

供給は、供給市場を持つ。需要は、需要市場を持つ。供給重視について述べる。民間活力を重視する新保守主義政策を正当化する必要性和小政府志向の推進に通じる。

[3] 情報産業貿易 (Information Industry Trade)

供給市場と需要市場に対する情報貿易について述べる。供給市場と需要市場の貿易について図示する。

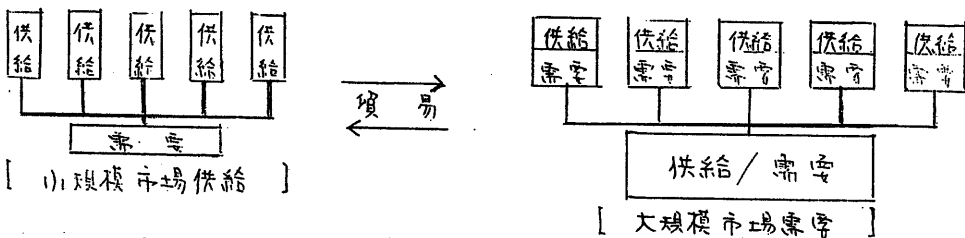


図 4.2-1 情報産業の海外貿易

4.3 方法

[1] フライアントサーバテクノロジーは、役に立つ種々しいパッケージであり、情報技術のいくつかの特徴がある。

- (a) 速やかにアプリケーションを構築する。
- (b) ビジネス環境の求めに応じてそれを構築する。
- (c) 新しいパッケージに属する。
- (d) 利用者や設計と開発に直接関与させて最高の使い易さを効果を保証する。ネットワークとウィンドウズ。技術的代表例にある。

[2] “PCW”は情報技術のいくつかの特長を並べる。

- (a) ミリタベンダー・ダウンサイジングである。
- (b) 情報産業の貿易促進するオープンシステムを可能にする。
- (c) フライアントサーバシステムの処理能力を分散処理システムで大型コンピュータ並みに充実出来る。

(d) プログラムサーバを主軸に各種サーバの支援がある。

(e) 1人用PWB, 5人用PWBのシステム支援がある。1人用PWBと輸入型5人用PWBを輸入型で対応する。

(f) 知的プログラムは、プログラム製作所でPWBを支援し、CASEツールを有効活用する上で必要条件である。

(g) プログラムの知的作業として「設計行為」、「保全作業」、「故障診断」をPWBの活用から可能とする。

[3] PWBのソフトウェア: PWB OS-1 (専用のOS)

クライアントサーバシステム(C/S)は、異機種間互換性を保持する。
① クライアント側・並列処理に処理能力拡大のプログラム製作時間短縮・実行環境の設定 ② 異機種接続可能な各種OSへのサポート等

1人用PWBのソフトウェアについて図示する。サーバとクライアントの特徴を述べる。

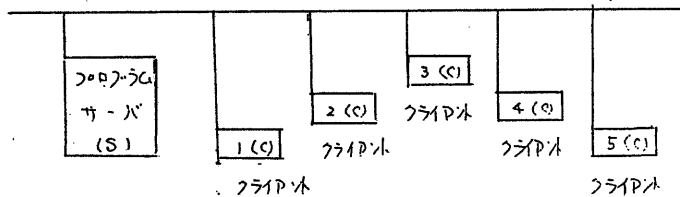


図4.3-1 1人用PWBのソフトウェア

サーバはバッチ志向とクライアント支援、クライアントはオンライン志向である。C/Sシステムは、並列処理が可能である。

5 まとめ

情報の分析・解析における具体例をまとめる。

5.1 プログラムの受注

[1] 1本50ステップのプログラムを受注対象とする。さらに、1本5Kステップのプログラムを受注対象とする。

[2] 50ステップのプログラムは、納期1ヶ月とプログラマ1名が注文に対応する。5Kステップのプログラムは、納期1年と、プログラマ1名が注文に対応する。

[3] エンドユーザ・コンピュータ・エンジニアとエンドユーザ・プログラマを注文の拠点として、エンドユーザ・プログラマと情報処理技術者のコミュニケーションの拠点とする。

5.2 大型/中型コンピュータ用プログラムの対応

[1] ソフトウェア設計とシステム設計の立場とは異なるプログラム製作という立場を新しく確立する。

[2] プログラム製作者の立場は、プログラマの責任として、プログラム設計からプログラム保証とプログラムの注文から出荷までと、1本のプログラムは1人の担当者で責任を持つ。

[3] プログラムの注文数と規模については、次の式を前提とする。

$$(5Ks) \times (N本) = 5N Ks / (本) \quad (50s) \times (M本) = 50Ms / (本)$$

[4] プログラムの納期はプログラムの本数とプログラマ人数で決定する。50ステッププログラムと5Kステッププログラムの組合せで納期設定するか、50ステッププログラムと5Kステッププログラムをそれぞれに本数設定して納期設定する方法である。

5.3 プログラム用PWBの受注

- [1] 5人用のPWBを受注対象とする。クライアントサーバ型のオープンシステムを標準とする。(図23-1 1人用PWB C/Dシステム 参照)
- [2] 1人用のPWBを購入対象とする。CASEツールはブランド商品の取引上からオープンシステム志向とする。
- [3] 海外の貿易は、情報産業貿易 (information industry trade = IIT) であり情報技術産業貿易 (information technology industry trade = ITI) である。

6 参考文献

- [1] ジョン・J・ドノヴァン著, 日本DEC訳: 情報技術とビジネス・リエンジニアリング-競争優位のクライアント/サーバ構築法, 産業大学出版部刊, 1991.7.26.
- [2] 津田真澄著: 日本の情報化経営 - 21世紀型企業への新戦略, フレッシュ社, 1990.3.6.
- [3] 三浦武雄, 沢岡尊夫著: 情報システム工学概論, オーム社 1992.5.20.
- [4] 岩田修一: 材料データベースによる新発見, 理研シンボウム「データベースにおける変革」, PP. 7~14 1993.12.21.
- [5] 植田, 富山, 吉川.: アポリテーションから見たオポジェント指向 - Small-talk-80 を中心として, 情報処理研究会資料 90-F1-20 情報学基礎20-5, 1990.12.18.
- [6] 町原, 川上, 丸山.: 既存システム分析による情報整備手法, 情報処理学会研究会資料 90-F1-32, PP. 35~42 1993.11.9.
- [7] 能登靖: 高度情報化人材とその育成策, 情報処理学会研究会資料 90-IS-50, PP. 1~8 1994.7.19.
- [8] 村上洋一: ツール・ソフトウェアと評価項目について, 情報処理学会研究会資料 94-GW-5, PP. 111~124 1994.1.27.28.
- [9] 矢島輝邦: 知的所有権における情報学基礎の課題, 情報処理学会研究会資料 90-F1-19 情報学基礎 19-3 1990.10.23.