47－R002

経営情報調査報告書（V）

―ビール業，都市ガス事業―

昭和48年3月

JIPDEC

財団法人　日本情報処理開発センター

この報告書は，日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受け，昭和 47 年度に実施した「 47D 情報処理需要動向調査」の結果をとりまとめたものであります。

序

当財団では，経営情報システムに関する諸問題解決のため，ケーススタディを行ない，各業種における情報の流れとニーズの調査を実施してまいりました。

本年度は，食品工業（ビール業），都市ガス事業の２業種を取り上げまして，ここに報告書としてとりまとめました。

これをもって，過去５年間で１５業種を調査したことになります。

ここに，本調査実施に際し，ご協力いただきました経営情報調査委員会委員各位に心より感謝するとともに，本報告書が各方面に利用されることを念願する次第であります。

昭和４８年３月

財団法人　日本情報処理開発センター

会長　難　波　捷　吾

総　　目　　次

Ⅰ　調査の目的と内容 …… 1

Ⅱ　ビール業における経営情報調査 …… 5
1．調査のねらい …… 5
2．ビール産業の現状 …… 6
2.1　ビール産業の特性 …… 6
2.1.1　商品特性と産業特性 …… 6
2.1.2　需要の変動 …… 7
2.1.3　日常出荷業務 …… 8
2.1.4　免許制度 …… 8
2.2　ビールの需要動向 …… 9
2.2.1　ビール消費の現段階 …… 9
2.2.2　ビールの消費構造 …… 10
2.2.3　ビール需要の将来 …… 15
2.3　ビールの生産と流通 …… 16
2.3.1　供給体制 …… 16
2.3.2　ビールの製造プロセス …… 16
2.3.3　流通制度 …… 18
3．ビール業における情報システム …… 20
3.1　情報システムの概要 …… 20
3.1.1　販売活動推進システム …… 21
3.1.2　製品需給最適化システム …… 22
3.1.3　輸送効率化システム …… 22
3.1.4　容器回収システム …… 23
3.1.5　販売部門の予算統制と業務評価システム …… 24
3.2　ビール業における情報処理の発展と現状 …… 26

3.2.1　事務処理の機械化の足どり …… 26
3.2.2　関係企業との情報処理システムの結び付き …… 27
4. プランニング情報 …… 29
4.1　長期経営計画 …… 29
4.1.1　長期経営計画の概要 …… 29
4.1.2　長期経営計画策定のプロセス …… 31
4.1.3　製品需給計画 …… 36
4.1.4　長期経営計画と外部情報 …… 40
4.2　需要予測 …… 45
4.2.1　予測の種類 …… 45
4.2.2　予測の目的 …… 45
4.2.3　需要予測のプロセス …… 46
4.2.4　需要予測と外部情報 …… 49
4.3　短期経営計画 …… 52
4.3.1　短期製品製造出荷計画（需給計画） …… 52
4.3.2　短期容器需給計画 …… 59
4.3.3　短期原料調達計画 …… 61
5. 販売部門のオペレーショナル情報 …… 66
5.1　概　要 …… 66
5.1.1　販売部門のオペレーショナル活動の特徴 …… 66
5.1.2　販売部門のオペレーショナル情報体系 …… 68
5.2　販売部門におけるオペレーショナル情報システムへのコンピュータの適用例 …… 69
5.2.1　受注，出荷指図システム（オンライン） …… 74
5.2.2　配送計画システム …… 74
5.2.3　販売実績速報システム …… 75
5.2.4　販売集計システム …… 75
5.2.5　小売店販売実績システム …… 76
5.2.6　輸送実績システム …… 76
5.2.7　販売会計システム …… 77

Ⅲ　都市ガス事業 …… 79
1.　調査のねらい …… 79
2.　事業環境の変遷と都市ガス事業 …… 81
2.1　第二次大戦後から今日に至る経済社会の動向の基調 …… 81
2.2　経済社会の動向からもたされた都市ガス事業環境の変遷と現状 …… 81
2.3　事業環境の変遷に対する都市ガス事業対応 …… 84
3.　都市ガス事業の経営活動において必要となる情報の体系 …… 86
3.1　事業環境の変化に関する予測の情報 …… 87
3.2　プランニングに必要な情報 …… 87
3.2.1　都市ガス事業と計画 …… 87
3.2.2　計画の種類 …… 90
3.2.3　プランニングに必要な情報 …… 90
3.3　オペレーショナル段階において必要な情報 …… 90
4.　プランニング情報 …… 93
4.1　ガス事業における経営計画 …… 93
4.2　経営計画策定の際の基礎計数 …… 93
4.3　長期経営計画における情報の利用 …… 94
4.4　短期経営計画における情報の利用
4.4.1　新設計画 …… 98
4.4.2　器具販売計画 …… 100
4.4.3　ガス販売計画 …… 103
4.4.4　ピーク日送出量予測 …… 105
4.4.5　天然ガス転換計画 …… 106
4.4.6　ガス製造計画 …… 107

4.4.7　副産物販売計画 …… 109
4.4.8　製造設備計画 …… 110
4.4.9　ガスホルダー計画 …… 111
4.4.10　本支管設備投資計画 …… 115
4.4.11　供給管ガスメータ設備投資計画 …… 116
5.　オペレーショナル情報 …… 118
5.1　ＣＩＳ（需要家情報システム） …… 118
5.1.1　ＣＩＳの概要 …… 118
5.1.2　ＣＩＳにより得られる計画および管理に必要な情報 …… 123
5.2　導管工事システム …… 124
5.2.1　導管工事システムの概要 …… 124
5.2.2　導管工事システムにより得られる計画および管理に必要な情報 …… 126
5.3　ＴＧＣＳ（製造供給自動調整システム） …… 129
5.3.1　ＴＧＣＳの背景 …… 129
5.3.2　ＴＧＣＳの概要 …… 130
5.3.3　ＴＧＣＳより得られる計画および管理に必要な情報 …… 132
6.　必要情報一覧表 …… 134
7.　まとめ …… 141

I　調査の目的と内容

I　調査の目的と内容

1. 目　　的

わが国の経済社会は，その目ざましい進展と共に，多様化，専業化の傾向を強めて来ている。これらの社会環境に対応すべく，各産業，企業においては，その巨大化し，複雑化しつつある経営組織を有機的なものとして確立する必要が生じてきている。

本調査では，経営情報システム形成へのアプローチの一手段として，経営活動上，如何なる情報のニーズがあり，それがどのように収集され，利用されているか，またそのニーズに対して充足度が十分でない場合には，どのように対処しているかなどの把握を目的としたものである。

本年度のケーススタディとして，食品工業としてビール業および都市ガス事業の２業種を対象とした。

2. 調査委員会構成（敬称略順不同）

本調査を進めるにあたり経営情報調査食品工業専門委員会および経営情報調査都市ガス事業専門委員会を設け，各委員が調査を担当したほか，関係業界各社から貴重なデータ，資料と意見の提供を頂いた。

(1)　経営情報調査食品工業専門委員会

主　査　三木　高栄　麒麟麦酒株式会社　企画部機械計算課長

委　員　小藪　助和　麒麟麦酒株式会社　企画部調査課長

委　員　鈴木　信一　麒麟麦酒株式会社　企画部統計調査主任

委　員　岡田　道一　麒麟麦酒株式会社　企画部企画主任

委　員　山田　襄二　麒麟麦酒株式会社　企画部機械計算主任

委　員　山田　　攻　麒麟麦酒株式会社　企画部調査課

委　員　市川　　隆　当財団総務部調査課長

以上の委員のほか，同社の阿部治彦，上田良，高橋昭博，門脇重宏諸氏のご協力を得た。

(2) 経営情報調査都市ガス事業専門委員会

主　査　山田　恵康　東京瓦斯株式会社システムセンター次長効率化推進グループ総括

委　員　平尾　信正　東京瓦斯株式会社システムセンター効率化推進グループ副課長

委　員　岩本　太一　東京瓦斯株式会社システムセンター業務システム化グループ副課長

委　員　高橋　俊彦　東京瓦斯株式会社システムセンター業務システム化グループ係長

委　員　広田　浩三　東京瓦斯株式会社システムセンター効率化推進グループ係長

委　員　東明佐久良　東京瓦斯株式会社システムセンター効率化推進グループ

委　員　前田　忠昭　東京瓦斯株式会社システムセンター効率化推進グループ

委　員　市川　　隆　財団法人日本情報処理開発センター総務部調査課長

協力関係会社

麒麟麦酒株式会社

東京瓦斯株式会社

味の素株式会社

大関酒造株式会社

近畿コカコーラ株式会社

サッポロビール株式会社

雪印乳業株式会社

大阪瓦斯株式会社

事務局　財団法人　日本情報処理開発センター　総務部調査課

3. 調 査 概 要

(1) ビール業

食品工業の一例として，ビール業をとりあげた。

ビール業は，現在寡占体制が確立しており，実質数社により市場が支配されている。当業界は，装置産業として，多額の必要資金量，流通組織の固定化，ブランドイメージなどにより，新規参入が極めて困難な状況下にあり，今後も持続するものと予想される。

また製品としてのビールは，その需要構造に重要な影響を与える商品特性がいくつかあり，特に，保存性に乏しい，季節変動が激しい，嗜好性が強く保守的であるなどが上げられる。

本調査では，これらの背景のもとに，経営計画のための長期プランニング情報システムの策定を中心に，原料・材料の調達計画，製造・出荷・輸送計画，容器回収システムの検討を加えた。オペレーショナル情報は，販売部門を中心にその経営情報の体系化を計るとともに，コンピュータの適用例を中心に各業務システムの現状分析を行なった。

(2) 都市ガス事業

公益事業としての，都市ガス事業は，都市における家庭用エネルギー，産業用エネルギーの供給の担い手として，その役割は大きい。近年における産業構造の変化に伴い，急速な都市への人口集中によって，都市の規模・機能は拡大の方向に進んでいる。

したがって，大都市およびその周辺におけるガス需要は急増の途をたどるであろうし，これに対処するための，当面の問題としては，都市ガス輸送の高圧化，高カロリー化が上げられる。

このような環境下にあって，都市ガス事業における経営計画としては，行政体の公共事業計画，民間の建設計画などの総合的都市活動の情報が必要である。また，公益事業としての供給責任の達成，公害防止，保安の問題，サービス体制の確立などの社会の要請を受け入れ，長期展望に立つところの経営情報シス

テムが確立されねばならない。

本調査では，これら諸々の外部環境との有機的結合を主眼としての長期プランニング情報システムの現状および今後のあり方の体系化を行なった。オペレーショナル情報システムとしては，既に稼動している需要家情報システム，工事関係情報システムを中心に調査し，全体としての経営情報システムにおける位置づけを行なった。

II ビール業

目　　次

1. 調査のねらい …… 5
2. ビール産業の現状 …… 6
2. 1 ビール産業の特性 …… 6
2. 1. 1 商品特性と産業特性 …… 6
2. 1. 2 需要の変動 …… 7
2. 1. 3 日常出荷業務 …… 8
2. 1. 4 免許制度 …… 8
2. 2 ビールの需要動向 …… 9
2. 2. 1 ビール消費の現段階 …… 9
2. 2. 2 ビールの消費構造 …… 10
2. 2. 3 ビール需要の将来 …… 15
2. 3 ビールの生産と流通 …… 16
2. 3. 1 供給体制 …… 16
2. 3. 2 ビールの製造プロセス …… 16
2. 3. 3 流通制度 …… 18
3. ビール業における情報システム …… 20
3. 1 情報システムの概要 …… 20
3. 1. 1 販売活動推進システム …… 21
3. 1. 2 製品需給最適化システム …… 22
3. 1. 3 輸送効率化システム …… 22
3. 1. 4 容器回収システム …… 23
3. 1. 5 販売部門の予算統制と業務評価システム …… 24
3. 2 ビール業における情報処理の発展と現状 …… 26

3. 2. 1　事務処理の機械化の足どり …… 26
3. 2. 2　関係企業との情報処理システムの結び付き …… 27
4. プランニング情報 …… 29
4. 1 長期経営計画 …… 29
4. 1. 1　長期経営計画の概要 …… 29
4. 1. 2　長期経営計画策定のプロセス …… 31
4. 1. 3　製品需給計画 …… 36
4. 1. 4　長期経営計画と外部情報 …… 40
4. 2 需要予測 …… 45
4. 2. 1　予測の種類 …… 45
4. 2. 2　予測の目的 …… 45
4. 2. 3　需要予測のプロセス …… 46
4. 2. 4　需要予測と外部情報 …… 49
4. 3 短期経営計画 …… 52
4. 3. 1　短期製品製造出荷計画（需給計画） …… 52
4. 3. 2　短期容器需給計画 …… 59
4. 3. 3　短期原料調達計画 …… 61
5. 販売部門のオペレーショナル情報 …… 66
5. 1 概　要 …… 66
5. 1. 1　販売部門のオペレーショナル活動の特徴 …… 66
5. 1. 2　販売部門のオペレーショナル情報体系 …… 68
5. 2 販売部門におけるオペレーショナル情報システムへのコンピュータの適用例 …… 69
5. 2. 1　受注，出荷指図システム（オンライン） …… 74
5. 2. 2　配送計画システム …… 74
5. 2. 3　販売実績速報システム …… 75
5. 2. 4　販売集計システム …… 75
5. 2. 5　小売店販売実績システム …… 76
5. 2. 6　輸送実績システム …… 76
5. 2. 7　販売会計システム …… 77

1. 調査のねらい

昭和４７年々間のビールの生産高は342万kℓで，人口１人当たりの年間消費量は大壜換算で約４０本である。これは，西ドイツの230本，アメリカの110本に比べると，まだまだ需要の伸びが期待される。しかし昭和４０年を境にビールは急成長で伸びる時代から，年平均１０％前後の安定成長期に移ったといわれている。このことは，かつての高級アルコール飲料から健康的な飲み物として，生活必需品化したことであり，当分の間は着実な伸びをみせるものと思われる。

日本のビール会社は第一に寡占状態であること，即ちビール会社の数が少ないこと，次にビール税が高いこと，従ってその税の保全上免許制度などいろいろの問題があること，そして少品種大量生産の装置産業であり，その殆んどが国内で消費され，輸出は極めて少いことが特徴である。

これらの特徴の上に立ってビール業の情報システムを展望したので，どの業界にも比較的共通と思われる項目は避け，製造と販売及び両者をつなぐ流通の問題に焦点をあて，長期計画，短期計画及びオペレーショナルな面で情報システムとの関連をとりあげ，検討した。

2. ビール産業の現状

2.1 ビール産業の特性

ビール産業の経営情報システムを知るにはまずその産業特性を十分理解することが必要である。ビールという商品そのものが日常生活の中でなじみ深いものであるから，他の産業にくらべれば一般に関心を持たれている方であり，したがってその特性についてもかなり知られていると思われるが，ここでは主として経営情報という観点からビール産業の特性について概観する。

2.1.1 商品特性と産業特性

(1) 商品特性

まずビールという商品の特性を列挙すると次のようになる。

① アルコール飲料であるから酒税が小売価格の４８％にも達している。

② 清涼飲料の一種であるからその需要は季節や日々の天候に左右される。

③ 嗜好飲料であるから品質の改良や生産工程の合理化がむずかしい。

④ 発酵製品であるから，品質が変りやすく保存性に乏しい。

⑤ かさばり，重量商品なので運賃がかさみ，保管に場所をとる。

⑥ 製品工程で生きものの力を借りるので生産に時間がかかる。

⑦ 工業製品であるから，価格が比較的安定している。

⑧ 歴史の古い飲みものであり，ライフサイクルが長い。

(2) 産業特性

次にビール産業の特性を列挙すると次のようになる。

① 夏と冬との稼動率のちがいが著るしいので生産能力に余剰を持つ必要がある。

② ビール税が国の重要な財源なので免許制度があり酒税法の規制を受けている。

③　少品種大量生産の装置産業であり，薄利多売で成り立っている。

④　主要メーカーはビール専業であり業績はビールの売上げに全面的に依存する。

⑤　メーカー数は6社，3つのブランドで市場の9割以上を占める寡占構造である。

⑥　流通段階での在庫が少ないので，ディリーに大量の出荷をする必要がある。

⑦　空容器を回収して環境をきれいに保ち，製品の価格を安くするシステムをとる。

⑧　商品の需要が長期的にはかなり安定的なので長期計画をたてやすい。

⑨　原料の海外依存度は高いが，製品の海外市場への輸出はきわめて少い。

これらの特性のうち，経営情報システムを理解する上で特に重要と思われるものについて以下若干詳しく述べることにする。

2.1.2　需要の変動

ビール産業の最大の特性は，ビールという商品の需要が自然現象である天候に左右されるのに応じて生産販売活動も大きく影響を受けることである。

商品の需要の変動が直接その生産販売活動に響いて来るのは，ビールが発酵製品であり，変質しやすいので長期間保存が出来ないという商品特性のためである。即ち在庫による需給の調整があまり利かないためである。

一方，ビールは生産工程で酵母という生きものの力を利用するため，生産には一定の時間の経過が必要であり，需要が拡大したからと言って直ぐには増産出来ないという事情がある。即ち供給の弾力性が低いのである。

このため，ビール産業は生産販売能力に相当の余力をもって需要の変動に応ずる必要があり，商品の需要が変動するということが生産性の向上をいちじるしく阻害している。

商品の需要に波があり，その供給は弾力性に欠けるということになると，需要動向を適切に予測して早目に手を打って行くことがきわめて重要となる。ビ

ール産業では短期的な生産販売計画はあるものの，その変動余地が大きいことを考慮して，日々の需要動向を絶えず生産販売計画にフィードバックして先行の需給をバランスさせるようにしている。

2.1.3　日常出荷業務

ビールはカサバル商品であり，また保存性に乏しい商品でもあるので流通段階での在庫量というのはきわめて少ないのが通常である。ビール需要の最盛期である夏場の酒屋店の在庫量はわずか1日～2日分しかない。わずかそれだけの在庫で商売して行くのであるから，日々の販売量に応じて仕入れることとなり卸業者の段階でもメーカーの段階でも毎日大量のビールを出荷する必要がある。

しかもビールの需要は天候に左右されるので，日により出荷量は大幅に変動する。ビール業界では，それに応じて弾力的に出荷出来るような体制をとってはいるが，昨今の交通事情の悪化から，変動への適応力が乏しくなってきているのが現状である。

そこで日々の出荷を平均化する努力として，最近は計画出荷の必要性が業界をあげてさけばれており，成果は着々と実りつつある。注文の定期・定量化がそのひとつの方向である。

注文の定期・定量化とは，メーカーから卸店，小売店へ配達する量を一定期間毎日何ケースとか，1日おきに何ケースとかあらかじめ決めておき，メーカーがそれによって合理的な発送計画をたてられるようにするためのものである。注文の定期・定量化をすすめるには当然のことながら状勢の変化への対応策が準備されていなくてはならない。

そこにコンピュータが活躍する余地がある。

定期注文の変更をたくみにこなして，出荷伝票の発行，手形の作成と同時に経営に必要な販売統計情報を作成している。

2.1.4　免許制度

ビールはアルコール飲料であるから，国の重要な担税物資のひとつとなって

いる。近年は国税総額にしめる酒税のウエイトは低下の方向にあるものの，ビール税は酒税全体の過半を占めており重要な財源となっている。

そこで酒税の安全，確実な確保という観点から酒類業界には製造・販売共に免許制度があり，また酒税法をはじめとした酒税関係法規を尊重する義務がある。

免許要件のひとつにビールの生産・販売の各段階において半製品・製品の受払いを記帳し関係官庁に報告する義務がある。従って毎日棚卸しをして在庫を確認し記帳していることになる。そのため，ビール業界の係数的把握はほぼ完璧といえる。しかしメーカーサイドからみると経営管理のための情報と酒税法の記帳義務とは必ずしも一致しない場合があり，経営情報合理化の際には酒税法が制約となる場合がある。

2.2　ビールの需要動向

2.2.1　ビール消費の現段階

昭和４７年のビール生産高は342万kℓ，前年にくらべて１２％の伸びを達成した。これは成年人口１人当りでは４７ℓ，普通の大壜に換算すると７４本の消費水準である。

ビールが日本で生産されはじめたのは明治の初期であるからビールの歴史はまだ100年にしかすぎない。しかもその100年のうち3／4にあたる第2次世界大戦までの期間は今日あらためて振返ってみるとビールという商品の長い長い導入期であった。ビール消費が順調に拡大しはじめたのは戦後も生活が安定しはじめた昭和２０年代の後半からであった。

３０年代に入ると所得水準の向上を背景に，食生活の洋風化，高級化が進むなかでビールの消費は急速に拡大した。毎年毎年２０％台，３０％台の成長がつづき，ビール会社は生産に追われ，うれしい悲鳴をあげた時代であった。

しかし４０年代に入るとビールの消費もようやく落ち着きをみせはじめた。現在はすでに安定成長期に入っているものとみられる。年平均7～8％の成長

というところが現在のビール需要の力であると思われる。

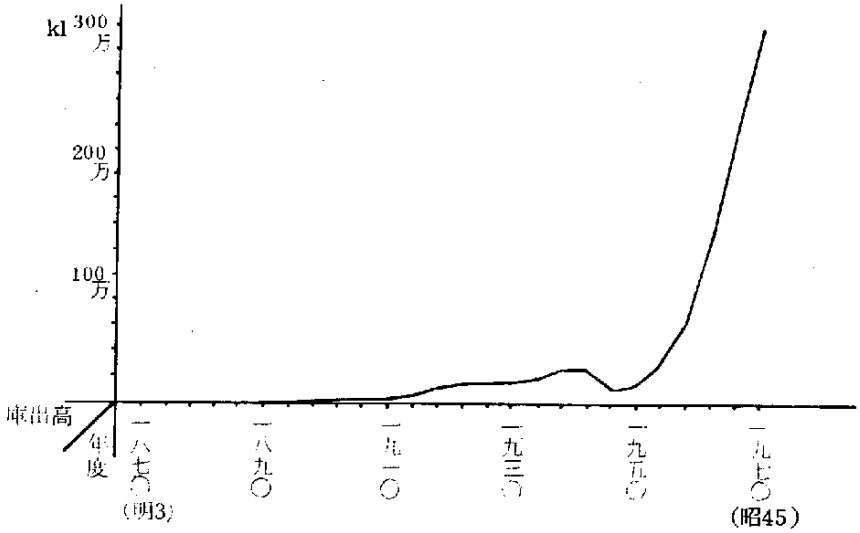


図２－１　ビール庫出１００年の推移

2.2.2　ビールの消費構造

(1)　地域別消費

ビールの消費の地域格差は年々減少の傾向にあるものの，まだまだ大きなひらきがあるのが現状である。都道府県の１人当りのビール消費量を調べてみると，赤ん坊から老人まで含めて計算した１人当りの消費量のいちばん多いのは東京で大壜換算７１本であるが，いちばん少い山形県では２８本と半分以下である。また東京・大阪などビール消費の多い上位５県

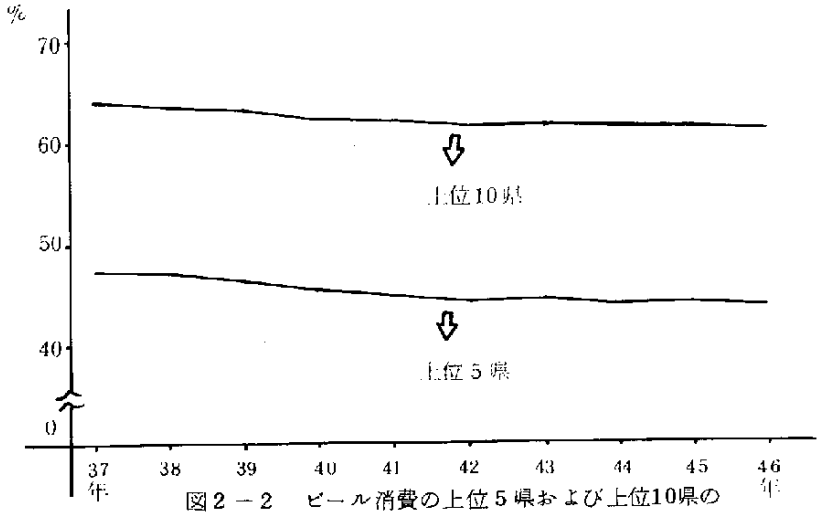


図２－２　ビール消費の上位５県および上位10県の全国に占める割合

の消費量が全国消費量に占めるウエイトは４４％に達し，上位１０県ではこれが６１％にもなる。

ビール消費の地域格差の原因はいろいろあるが，その中で大きな原因は，①所得水準のちがい，②生活の洋風化の程度のちがい，および③都市と農村との年令構成のちがいに求めることが出来る。今後の所得水準の平準化，農村における生活様式の洋風化の進展によって，ビール消費の地域格差は縮少して行くものと思われる。

(2) 男女別消費

戦後酒類を飲む女性の数はいちじるしく増加した。夏の夜のビアガーデンで女性だけが集まってジョッキを傾けている光景などは，めずらしいことではなくなった。

市場調査によると成年女子のうち酒類を飲む人は７０％の多くに達し，また酒を飲む女性の大部分はビールがいちばん好きだと答えている。女性はいまやビールの大切な顧客である。

しかし量的にはまだまだというのが実状である。現在のところでは，全ビール消費量の９０％は男性が飲んでおり，女性はせいぜい１０％程度と推計される。女性市場こそビール業界に残された大切な未開拓分野であると言ってよいであろう。

(3) 年令別消費

酒類の消費は年令によってかなり異なる。若い人はどちらかというと，ビール・ウイスキーなど，いわゆる洋酒を好んで飲み，年令が高くなると清酒を好む人の比率が高くなる傾向がある。しかしこれは年をとると清酒が好きになるとみるよりも，現在の高年令の人は若い頃から清酒に親しんでいたためとみる方が正しいであろう。

ビールの主要消費層は２０才代と３０才代の人であり，全ビール消費量の６０～７０％がこの層によって飲まれている。しかし近年は４０才代以上のウエイトが徐々に高まる傾向がみられ，ビール消費の年令別格差も縮

まりつつある。

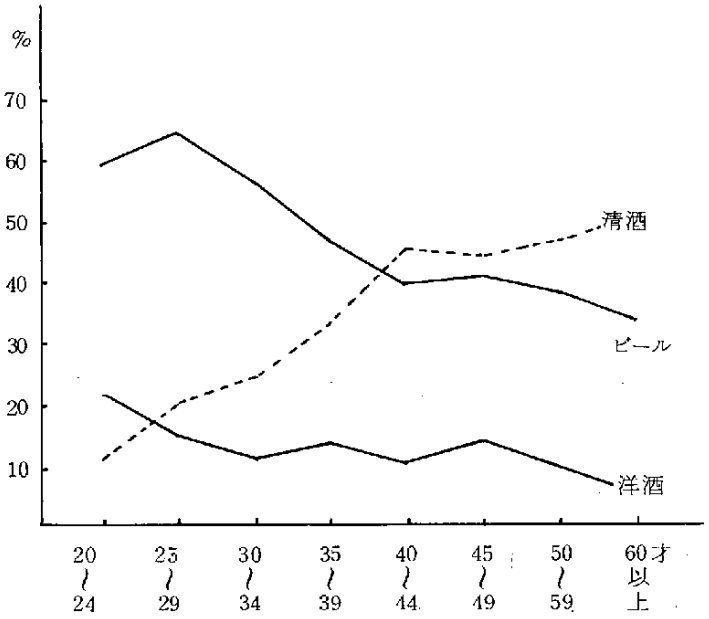


図２－３　最も好きな酒類の年令別比率

(4)　所得階層別消費

所得水準の向上とビール価格の安定からビールは年々買いやすくなってきており，いまでは健康的な飲みものとして生活必需品化している。しかし酔うという効率からみると，ビールは割高な商品であり，他の酒にくらべるとビール消費の所得弾力性はかなり高い。

家計調査をみても所得水準が高くなるにしたがって，ビール購入量が増える傾向にあり，今後の所得水準の向上がビール消費拡大につながることを示している。しかしビール消費の所得格差も年々縮少の傾向にある。

(5)　業務用と家庭用

かつてはビールは主としてバー，キャバレー，食堂など業務筋での消費が中心であったが，近年は家庭消費のウエイトが年々高まる傾向にある。最近では全消費量の６０％近くが家庭消費であると推計される。

家庭消費のウエイトが大きくなっている理由としては，①マイホーム主

義の風潮が強まり外であまり飲まなくなった。②モータリゼイションの普及と飲酒運転取締りの強化で帰宅してから飲むようになった。③レジャーの多様化で飲むことだけがレジャーではなくなって来た。④業務筋での価格が高くなって来た。などがあげられる。

しかし家庭消費のウエイトの高まりはそろそろ頭打ちになるものとみられる。旅行，スポーツなど家庭外で過ごす時間が多くなるにつれて，ビールもそれに伴って消費される機会が多くなっているからである。

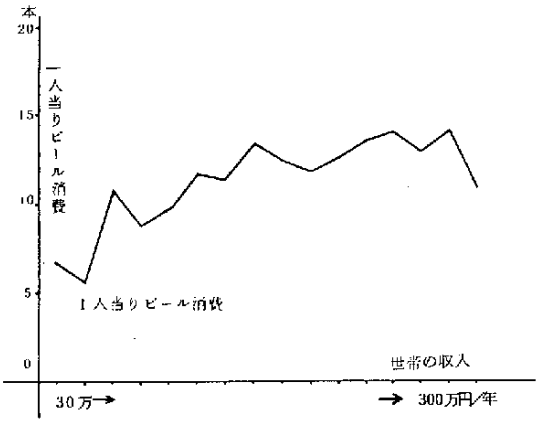


図２－４　所得階層別ビール消費本数（４６年度）

(6)　品種別構成

かつては大壜の消費が圧倒的であったが，近年は品種の多様化が進んでおり，大壜のウエイトは年々小さくなっている。

小容量化の傾向はビールの飲み方がいちどに沢山という飲酒パターンから，少しづつたびたびという飲酒パターンに変りつつあることを反映している。

最近は自動販売機の普及や屋外レジャーの活発化で罐ビールの消費が急速に拡大している。罐ビールはその機能的有利性を買われて今後は家庭でも消費されるようになるものと思われる。

(7)　月別消費パターン

ビールは夏の飲みものというイメージはだんだんと少なくなり，冬でも

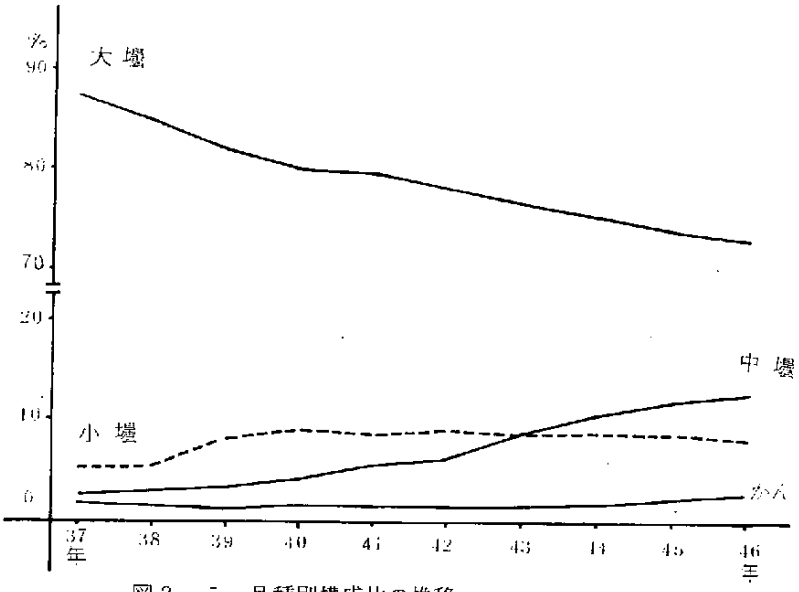


図２－５　品種別構成比の推移

かなり飲まれるようになって来てはいるが，それでもまだ夏のウエイトはきわめて高い。６月，７月，８月の３ヵ月の消費量は年間消費量の４０％を占めており，また１年でいちばん消費の多い７月の出荷量はいちばん消費の少ない１月の４.６倍にもなっている。

月別消費格差が大きいということはビール産業の問題であり，今後これをなくしていくことが業界の大きな課題となっている。

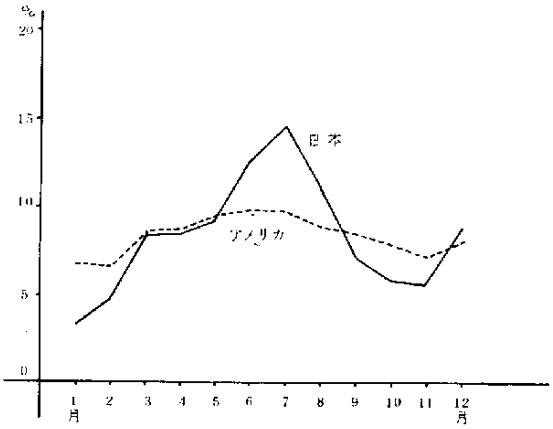


図２－６　ビール月別庫出パターンの日米比較（1970年度）

2.2.3　ビール需要の将来

(1)　ビール消費の国際比較

日本のビール消費量は全体としてはアメリカ，西ドイツ，イギリス，ソ連に次いで5番目の大きさであるが，1人当りの消費量ではぐっと落ちて30位くらいとなる。これはちようど少し前のGNPの国際比較とよく似ているが，GNPの方はすでに自由世界第2位となり，1人当りの所得水準の順位も急速に上っているがビールの方はまだまだである。

世界のビール先進国の消費水準は日本にくらべるとケタ違いに高い。1人当りの消費量のいちばん高い西ドイツでは140ℓ，大壜換算220本と日本の5倍近く消費している。

日本より消費水準のはるかに高い国々でも所得水準の向上と共にビール消費も年々拡大している。ましてや日本のように消費水準の低い国では今後所得水準の向上と共にビール消費が増加して行くことは十分に期待出来るものと考えられる。

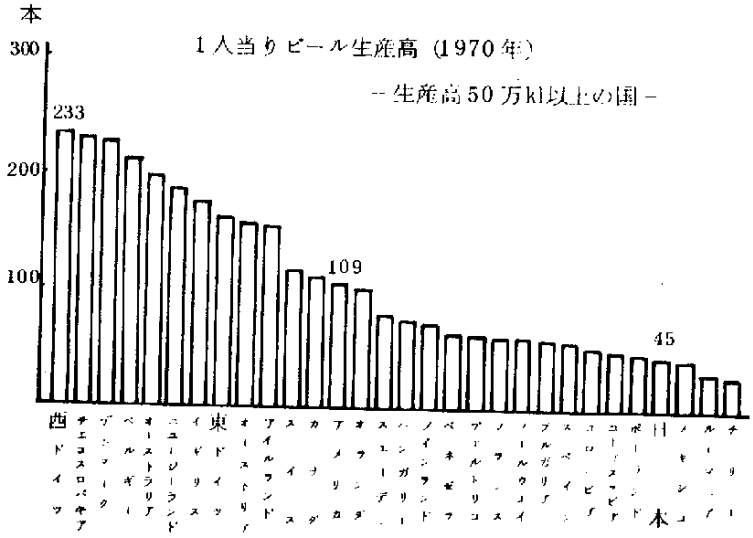


図2－7　1人当りビール生産高（1970年）－生産高50kl以上の国－

(2) 将来の見通し

ビールはライフサークルの長い商品であり，将来の需要増については不安はない。日常化した食品であるから，すでにある程度の水準にまで達しているので急速な成長はもはや期待出来ないにしても安定的な成長は望める。

ビールの需要要因のうちいちばん大きいのは所得水準の向上であるが，今後も引きつづく経済成長の中で，労働力不足を背景に所得水準は着実に向上して行くものとみられる。またビールの価格は他の物価にくらべると安定的なので，相対的には割安となり，ますます買いやすくなろう。週休2日制の普及によりレジャーが盛んになりビールを消費する機会も増えよう。

過去の動向から判断しても，今後も当分の間，ビール消費は実質所得の増加率程度の成長をしてゆくものと考えられる。

2.3 ビールの生産と流通

2.3.1 供給体制

現在日本にはビール会社が6社ある。即ち麒麟，朝日，サッポロ，サントリー，北海道朝日，オリオンである。このうち北海道朝日社は朝日麦酒の子会社で北海道を市場としており，オリオン社は沖縄のビール会社である。キリン，サッポロ，アサヒの3ブランドで市場の95％を占めており，ビールの供給はいわゆる寡占構造となっている。なおキリン社のビール生産高は世界でも3位に位置するほどの大きさである。

ビール工場は全部で28あり今後も工場の新設がいくつか計画されている。

サントリー社を除くと各社ともビール専業であり，いずれも清涼飲料の生産・販売をしているとはいえ，ビールのウエイトが圧倒的に高い。

ビールの運搬は貨車とトラックが主体であるが，最近はトラックのウエイトが高まっている。

2.3.2 ビール製造プロセス

ビールの種類は世界的にみれば国により，地方により，また原料・発酵法のちがいで種々のビールがあるが，日本で現在造られているのはピルスナータイプのラガービールが大部分であり，このほかには黒ビールとスタウトが若干つくられている。主原料の麦芽とホップは国産のものと輸入のものを使っているが，最近は外国産の原料のウエイトが高まっている。

(1) 製麦工程

ビール大麦を精選し，水分を含ませて発芽させ，乾燥して麦芽を製造する一連の工程である。大麦を発芽させるにはまず十分に水分を吸収させる必要があるが，このため麦を水に3日ほど浸しておく。次にこれを発芽装置に入れて適当な湿度と温度の空気を与えると約8日間で発芽する。あとはこれを乾燥し根をとると麦芽となる。通算2週間の日時を要する。

(2) 醸造工程

麦芽を粉砕・煮沸して麦汁をつくり，これにホップを加えて苦味と芳香を与える。冷却した麦汁に酵母を加えて発酵するとビールが出来上る。発酵工程は前発酵と後発酵に分けられる。前発酵は約1週間でこの間に麦汁の中の大部分の糖分がアルコールと炭酸ガスに分解され，若いビールとなる。後発酵は貯蔵とも呼ばれるように2ヶ月もの長い間，低温で適当に加圧された状態でゆるやかな発酵がつづけられ，成熟したビールが出来上るのである。

(3) 製品工程

製品工程は壜，罐に詰める部分と樽に詰める部分とに分かれる。壜・罐に詰めた場合は，品質の安定を計るため温水シャワーで殺菌を行なう。壜詰め能力は1分間800本という早さであるこの製品工程が最も人手を要するところである。夏冬の需要の変動への対応の仕方としては，冬に稼動機械を減らし本工だけで操業し，夏になると臨時工を使い残業，2交替作業等で需要増に応じている。

ビールの生産プロセスでの課題は，醸造工程の時間の短縮と製品工程における省力化である。

醸造工程における時間の短縮はすでにかなり研究も進んでおり，外国では試験的にいろいろ行なわれているようであるが，品質を犠牲にせずに醸造時間を短かくするのはむずかしいようで日本ではまだ採用されていない。嗜好品であるから，品質に変化を与えるような製造工程の合理化は出来ないが，醸造時間を短縮して供給の弾力性をつけることは大きなメリットがあるので，今後も研究すべき課題と言えよう。

これに対し，製品工程の省力化の方は急速に進んでいる。しかしそれでもまだビール工場の中で最も人手を要しているプロセスであり，省力化の効果のいちばんある工程である。しかし現在いちばん人手を要しているのは品質管理の部分である。食品は安全性が第一の命題であるから品質管理には万全を期す必要があり，この工程の合理化はむずかしい問題を含んでいる。

2.3.3. 流通制度

ビールの会社の販売形態は図２－８の様に，流通チャンネルはそう複雑なものではない。

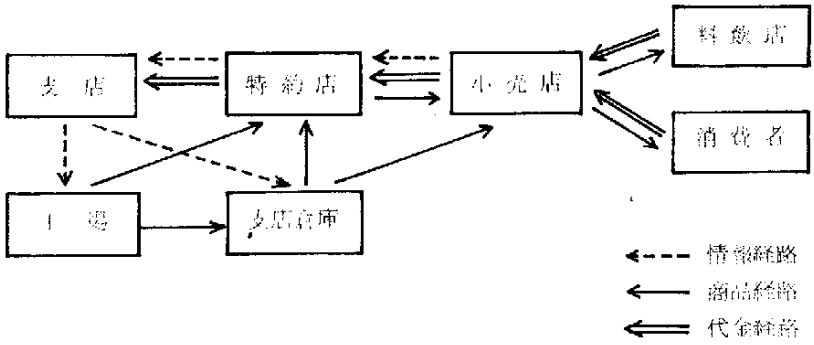


図２－８ビールの流通

消費者，料飲店での需要は小売店を通じて特約店（卸売業者）毎にまとめられ，メーカーに注文が入ってくる。商品の配達は原則として工場または支店倉庫から特約店，小売店，消費者という，逆の経路をたどるのであるが，大都市においては交通事情，立地条件等から，特約店の保管，配送の機能が低下して，

メーカーが直接小売店まで配達する，いわゆる“直送”が増える傾向にある。

しかし，注文と代金の取立ては特約店を通じて行なわれている。メーカーへの注文は，注文の翌日に配達する前日注文が原則であるが，注文処理を効率化するため曜日毎に前もって定められた通りに配達する定期注文もとられている。また，特に緊急の場合にはその日のうちに届ける当日注文がある。

ビールの特約店はおよそ2000軒あり，地域によって唯一のメーカーと特約する専売店と，複数のメーカーと特約する併売店に分かれている。小売店はおよそ１３万軒で，ほとんどの店が全銘柄を扱っている。

価格制度は２段階制といって，生産者価格と小売価格の２本建てであり，卸売価格は生産価格と同じで，特約店はメーカーから販売手数量をもらう仕組みになっている。

3. ビール業における情報システム

ビール業においても，他の製造業同様，原材料の購入，生産，輸送，販売が企業活動の根幹をなしている。本調査ではこれらの企業活動が円滑かつ効率的に運営されるため必要な情報の種類と情報システムについて，プランニング情報，オペレーショナル情報にわけて説明している。プランニング情報としては4.1で長期経営計画の策定とその諸計画の中でビール業の最も特徴的なものである製品需給計画をとりあげて説明した。

4.2ではビールの長期及び短期の需要予測について述べ，特に長期予測のプロセスとモデル化，そのために必要な外部情報について説明した。

4.3では短期計画として月または年間の計画の策定を製造，輸送計画，そのために必要な原料（大麦，ホップ等）と材料（ビールの容器としての壜，箱）の調達計画を述べている。

オペレーショナル情報としては販売，特に流通システムの情報がコンピュータによっていかに処理されているか，オンライン・システムを中心にまとめた。

ビール業の情報システムは2.1で述べているいくつかの特性から特徴づけられていることは本調査をお読み頂ければ理解できるものと思う。そこでここではビール会社の経営情報システム（ＭＩＳ）の一環としてかつて検討した営業情報システムを紹介し，次に情報処理システムの発展と現状を機械化，特にコンピュータ処理を中心に述べる。

3.1 情報システムの概要

ビール会社の営業活動が円滑に行なわれ，販売，輸送，容器回収などの各機能が十分に働くためには，どのような情報システムが設定されなければならないかを次の5つのシステムについて考えてみる。

3.1.1 販売活動推進システム

売上を増大させ，効率的な販売活動を行なうために必要な機能と情報は次のとおりである。

機　　能（このシステムがもつべき機能）	情　　報（機能をはたすために必要な情報）
(1) 販売目標数量の設定	① 年間利益計画 ② 年間販売費予算 ③ 過去の売上実績による諸統計 ④ パネル店からの市場動向 ⑤ 支店売上予定と本店売上予定の調整
(2) 日常営業活動に必要な情報の提供	① 特約店台帳 ② 販売費予算に基づく具体的手段 ③ 予算実績比較表 ④ 営業政策の具体化事項
(3) 目標と実績の乖離を埋めるために必要な情報の提供	① 地区別，特約店別，個人別売上実績 ② 達成率 ③ 未達成原因分析 ④ リカバーするための手段 ⑤ 修正目標 ⑥ 収集すべき特殊情報
(4) 目標達成度の評価	① 達成率原因分析結果（売上増加率　天候要因　他社の動向） ② 評価基準 ③ 個人別（地区別）目標達成順位

販売部門には地区別，特約店別，担当者別に当該期間の販売数量を目標として示し，その達成度により適切な評価を行なうことが販売活動を一層活動的にするのである。

このシステムの内容は次の通りである。

(1) 企業の利益計画に基づく売上予定と各支店の販売目標とを調整すること。（地区別，特約店別，担当者別のレベルまで下げる）

(2) 達成過程において実績値，パネル店からの情報等により目標との乖

離の度合を示すこと。

(3) 目標達成のために必要な手段，方法を見出すための情報を提供すること。

3.1.2 製品需給最適化システム

このシステムは品切れを起さず，かつトータル・コストを最小にするもので，品切れ防止，工場の操業度安定，適正在庫の維持を前提としている。このシステムのために必要な機能と情報は次の通りである。

機　　能（このシステムがもつべき機能）	情　　報（機能をはたすために必要な情報）
(1) 最適需給計画の設定	① 需要予測 ② 製造能力 ③ 販売計画 ④ 在庫能力 ⑤ 製造，流通コスト
(2) コミュニケーションの円滑化	① 生産，販売部門の必要情報の明確化 ② 伝達手段の検討
(3) 計画と実績の乖離の調整	① 生産，販売，在庫の予定値，実績値 ② 市場動向の早期把握，伝達

3.1.3 輸送効率化システム

ビールは液体をガラスの壜に詰めたもので，重く，破損し易く，総原価に占める運搬費の大きいものであるから，輸送を如何に効率的に行なうかはビール会社にとって重要な課題である。本調査で，工場からの出荷についてはＬＰによる需給計画を，支店倉庫からの小口配達については配送計画プログラムを説明しているので，ここでは輸送時間を短縮し，輸送員を最小にするシステムの機能と情報を次のごとくまとめた。

機　　能（このシステムがもつべき機能）	情　　報（機能をはたすために必要な情報）
(1) 効率的配送計画の設定	① 受注方式の検討 ② 輸送スケジューリング・モデルの開発 ③ 車両の運行効率
(2) 物的流通手段の効率的使用	① 流通経路 ② 輸送機関 ③ ストック・ポイントの設置，規模 ④ 適正な車種別保有台数
(3) 実績情報の収集と分析	① 採算性チェックのための実績情報の収集 ② 流通コストの把握
(4) 運送会社の管理	① 育成管理方針の提示 ② 一貫した管理体制 ③ 運賃荷役単価の決定 ④ 外注作業の範囲 ⑤ 業績評価

3.1.4　容器回収システム

容器回収計画については，短期プランニング情報で述べているが，製造に見合う回収と新壜の補充計画をたて，工場への配分を適正にするためには次の機能と情報が必要である。

機　　能（このシステムがもつべき機能）	情　　報（機能をはたすために必要な情報）
(1) 製造計画に基づく容器需給計画の設定	① 製品製造計画 ② 支店の回収予測の計算 ③ 回転率，滞留日数の統計的処理 ④ 破損率，未回収率の算定

	⑤ 最少新壜投入量
(2) 輸送費最小の工場配分計画	① 生産計画と回収予測のモデル化 ② 異常値発生のときの迅速なフイード・バックの体制
(3) 容器逼迫時の迅速な補給	① 短期回収予測 ② 一時的回収促進策

3.1.5 販売部門の予算統制と業績評価システム

支店の販売活動を高めるには，利益主体制を固め，目標を設定し，その業績を総合的に評価，表彰することが必要である。そのために必要な機能と情報は次の通りである。

機　　能（このシステムがもつべき機能）	情　　報（機能をはたすために必要な情報）
(1) 利益目標と業績評価に結びついた予算編成	① 利益計画 ② 編成方針の明示（支店の自主性，分権化） ③ 販売計画 ④ 売上高と各費目との相関関係 ⑤ 適正な仕切価格
(2) 目標達成状況管理	① 予算使用状況 ③ 目標達成度
(3) 業績の評価	① 評価基準（収益性，安全性，成長性などを含む総合評価） ② 重点指標達成率 ③ 差異分析
(4) 報　　償	① 適切な表彰方法 ② 業績向上への動機づけ

以上の営業部門の各システムをまとめた機能関連図をかけば図3−1のようになる。

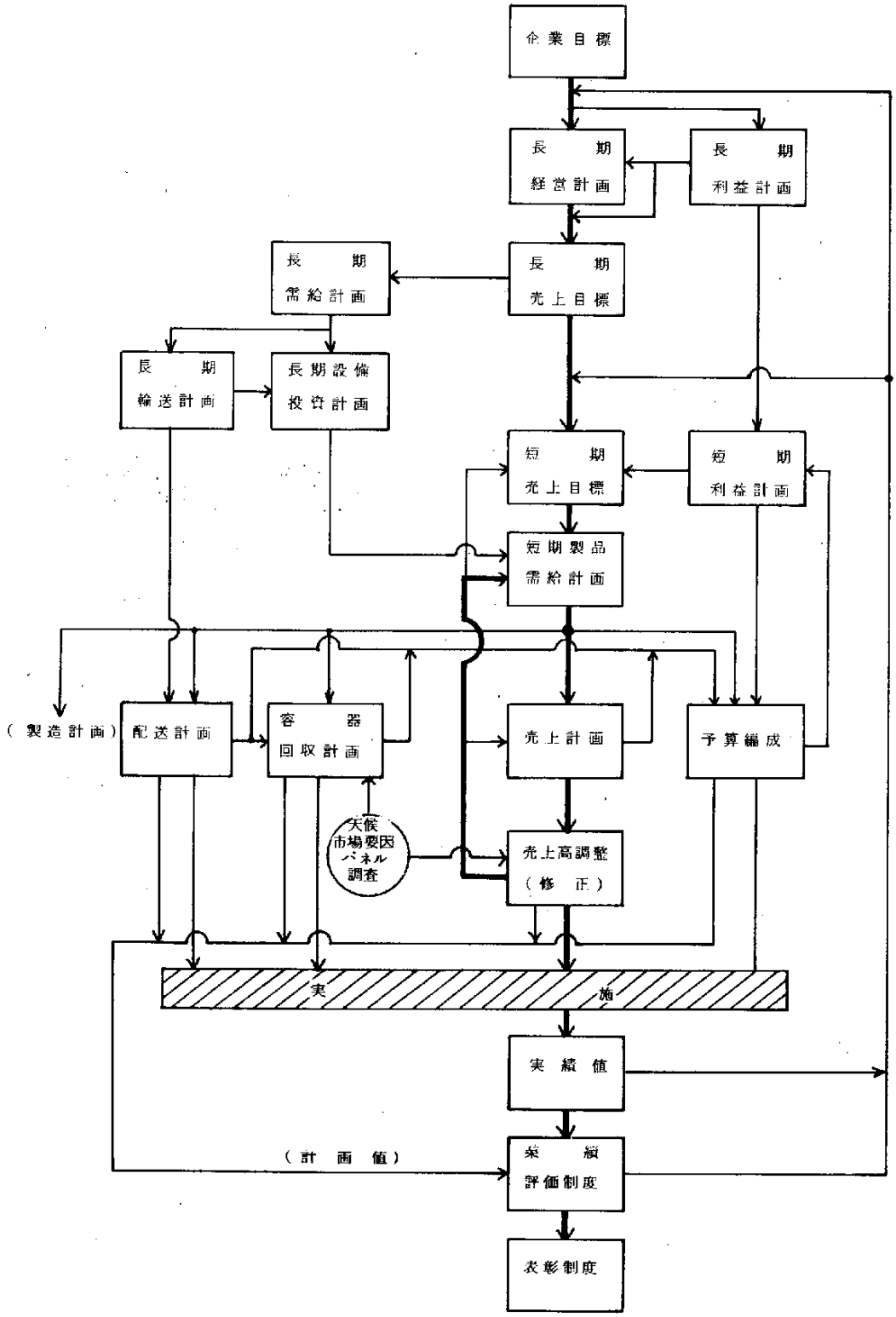


図３－１　営業部門機能関連図

3.2 ビール業における情報処理の発展と現状

3.2.1 事務処理機械化の足どり

2.3.3の流通制度で述べたごとく，ビール会社の事務処理の機械化は大都市においては，メーカーが小売店まで商品を配達する（直送）割合が増加したことを背景に発展した。

即ち，大都市，なかでも東京では昭和30年前半から，直送の割合が増えたことが，ビールの需要の伸びと相まって，出荷伝票の数を急速に増加させた。そのため，支店と支店倉庫間にテレタイプを導入し，売上出荷伝票をタイプライターで作成すると同時にその内容を，紙テープにさん孔し，それをテレタイプで伝送して支店倉庫で出荷伝票を自動的に作成するシステムが生まれた。昭和36年にはPCSが導入され，この紙テープをカードに変換して，特約店からの注文による商品の配送，空容器返還の明細書から，債権，債務の計算書作成，即ち，売上代金の請求書，支払手数料の計算，空容器返還による代金支払書などの作成や運送会社に対する運賃計算，更に特約店別，地区別などの販売統計を機械化してきた。

その後，特約店からの受注にテレックスが利用されテレタイプによる送信は自動配信装置により自動的に行なわれるようになった。昭和40年になってPCSはコンピュータに代り，47年秋にはオンライン・リアルタイムによる受注出荷システムが稼動するようになった。

コンピュータの適用業務は第3世代のコンピュータが導入されてから拡張され，統計，OR手法を活用した需要予測や需給計画（後述）を始め，全従業員の賃金計算，賞与計算を含む人事，労務，厚生関係の事務処理，原材料の購入から受払い，在庫計算，固定資産の減価償却や支店販売会計などの経理関係などを機械化している。しかし，コンピュータの全稼動時間の60％以上は販売，流通関係の業務処理と管理情報の作成に占められている。これはビール会社の情報処理のニーズが，前述したごとく直送の増加により多量の受注をすみやかに配達しなければならないこと，大麦，ホップなど農産物を主原料とする多量見

込生産方式においては，製品の需給と空容器の返還予測さえ把握しておけば，製造工程における情報の処理，加工，伝達にはコンピュータ活用のニーズが少ないことによる。

この傾向はビール会社に限らず，食品業全体についてもいえることで，オンライン・システムが稼動している会社，近く稼動する会社の適用業務はほとんど受注処理，出荷手配と販売データのギヤザリングである。しかし将来はビール会社においても商品の多様化から製造計画や原材料の在庫管理，自動発注などにコンピュータが活用されてくるのではないだろうか。

3.2.2 関連企業との情報処理システムの結び付き

昭和３６年にビール会社（当時３社）は東京都内の小売店のコード番号を統一しようということになり，３社がそれぞれ手わけをして作成したのが，酒販店の統一コードである。

これは前述したごとく，直送方式が多くなり，出荷伝票に小売店の住所，店名を記入すると同時に，処理を機械化するために，コード番号をつけなければならなくなったことが契機になっている。

その後，醤油，酒類メーカーと特約店も使用できるように食料品の販売店も加えて広く使用されている小売店の統一コードである。これに加入しているメーカー，特約店には，小売店の追加，変更があれば，直ちにコード・センターから連絡があり，共通のコード番号で運用されている。この標準統一コードは現在，東京，大阪，名古屋など主要都市でそれぞれ設定され，漸次全国的なものになっている。

これを背景として，４５年秋，コンピュータを導入した大手特約店が中心になって，メーカーに出荷情報をコンピュータに直接インプット出来る媒体で提供して欲しい旨の依頼があった。これが発展して現在，食品メーカー１０社が特約店２３社に磁気テープで出荷明細の情報を提供しているＳＤＰ（ＳａＫｅ Ｓｙｏｋｕｈｉｎ Ｄａｔａ Ｐｏｏｌ）となったのである。従来直送分については，特約店はメーカーから送付された出荷明細表をみて小売店への出荷情報をキー

パンチし，小売店に対する売上伝票を作成していたのである。しかし，処理の迅速化，キーパンチによるエラーの防止，省力化などの効果をねらってメーカーからのデータを直接コンピュータにインプットする方式としてＳＤＰが誕生したのである。この方式は小売店コードが統一化されていたため，データを提供するメーカー側もそれ程の負担なしに提供でき，特約店のメリットが大きかったため参加する特約店も増え，近く大阪地区でも同様のシステムが動き出す予定である。

ＳＤＰの成功により，次にその裏返しになる，特約店が小売店に出荷した販売データを，メーカーが同じような方式で提供をうけるＲＤＰ（Ｒｅｔａｉｌ Ｄｅａｌｅｒ Ｄａｔａ Ｐｏｏｌ）が４７年６月より始まった。ＲＤＰは一部有料で，データの提供をうけるという点に特徴があるが，いずれにしても，メーカーと特約店の間でキーパンチという手間をはぶいて，迅速性，正確性，省力化をねらったもので，当業界の情報処理の一つの特徴となっている。

このように流通，物流関係の情報処理は国税庁が中心になって実施している酒類卸売業の近代化計画の一環にそったもので，ビール会社もそれに協力すると同時にその方向にそった機械化計画をたてているのである。

4. プランニング情報

4.1 長期経営計画

4.1.1 長期経営計画の概要

(1) 長期経営計画の特性と推移

長期経営計画と呼ばれるものは，長期的な企業環境の変化に適応して，企業の長期的発展をはかる具体的な一つのツールであり，産業の特性，企業の状況に応じて，様々な形態と機能を持つものであることは，いうまでもない。

ビール産業の特性は，既に産業の概要においても説明したところであるが，長期経営計画との関連で考えれば，以下の事柄を列挙することができる。

① 嗜好品の特性として，需要が景気変動等に拘わらず比較的安定していること

② 装置産業であること，製造工程で長期の熟成期間を要すること等から，製造能力の弾力性に乏しく，短期的な製造計画の修正は困難なこと

③ 更に，主原料である麦芽，ホップ等がビール醸造のための特殊な農作物で，供給が制約されており，安定的な確保のためには，契約栽培ないしは長期の購入契約が必要であること

上記の②及び③の特性から，ビール産業においては常に長期的な業務の計画が必要とされ，しかも 4.3 に見られるように，精度の高い需要予測が可能なことにより比較的現実的な諸計画の策定されうることから，早くから長期の経営計画の制度が導入され，定着している。

しかし，その目的と機能は，企業環境の変化と企業の成長に伴ない次の様に変ってきている。

① 当初の段階では，長期予算的性格が強く，製品の需要予測に基づく設備投資の計画，及びこの設備計画を前提とした需給計画における利益金並び

に資金の見通しをたてることを主目的としていた。

② 次に，総合的な経営計画として，各部門の具体的な構造計画を組みこみ，設備計画と財務の見通しを超えて，経営目標に基づく部分計画の最適化をはかることが，主目的として追加されるに至る。

③ 更に，最近では戦略的な企業計画を製品需給計画等の基本計画と共に全体最適化を目標として展開し，構造計画をこの観点から調整することを狙いとしている。このため戦略的な企業計画展開に必要な期間として，長期経営計画の期間も１０年間とし，１０年間の展望を試みることで設定される戦略計画に基づき，近接の５年間の構造計画を策定している。なお，上記の推移は，ビール産業における成長，成熟とほぼ，期を一にしており，①は急激な成長の時期，②は安定成長に向い，成長以外に解決を必要とされる構造上の諸問題が浮かび上ってきた時期に，又③は安定成長から成熟に向う過程で企業としての新たな展開のための方策を求める必要の生じた時期等の，それぞれの時期に相応した機能を果してきたと考えられる。

(2) 長期経営計画の機能と目的

長期経営計画の機能と目的は，既に前節でも触れたが現状におけるそれを，要約して列挙すれば以下のとおりである。

① 長期的な展望のもとで，適切な目標の設定を行うこと

ビールを主体とする既存事業分野の展望は，比較的高い精度で予測可能であり，企業目標に対して，どの程度のギャップが生じるか推計し得るので，これを埋めるための目標と計画を策定する。

② 長期的な予測の上で，適切な意思決定を行なうこと

設備の建設，稼動までには，通常３年近い期間が必要なだけでなく，原料の確保のためには，極めて長期の原料需給の見通しに基づき，契約栽培，長期購入契約の締結が必要である。

又，装置産業の特性として，原価に占める固定費のウエイトが高く，操業度を常に一定水準以上に維持する必要がある。

なお，設備投資額は，消費材，しかも食品のメーカーとしては例外的に巨額である。

③　個別プロジェクト計画の評価と調整を行なうこと

個々のプロジェクトを，総合的な経営計画に及ぼす影響で評価し，調整して実現可能な計画を求める。

このため，まず選択可能な個々のプロジェクトを列挙し，そのプライオリテイを明らかにすることが必要である。

④　長期経営計画策定の過程を通じて，基本的な経営方針に対するコンセンサスを形成すること

経営上の問題点を明確にし，目標を設定し，更にそれに対する具体的な計画を策定する過程で，トップ•マネージメントの審議，決定はもちろんのこと，各部門の担当者に，立案の段階から参画を求め，構造計画に具体性を帯びさせることと同時に，問題の認識において共通の基盤を作り，基本方針に対する理解と合意の形成を狙いとしている。

このことは特に，日常業務に埋没しがちのラインの担当者が，長期的展望における経営計画の具現化として，業務を認識，展開することを期待しての考えである。

4.1.2　長期経営計画策定のプロセスとその組織

長期経営計画策定のプロセスは図４－１に示すとおりであり，プロセスにしたがって簡単に説明を加えれば，下記のとおりである。

(1)　長期経営計画の前提

長期経営計画の前提として，２つの予測を行なう。

１つは企業の経営環境としての経済社会の動向の予測であり，もう１つは，これに関連するが，製品の具体的な需要予測である。

製品の需要予測については，別章にて詳説する。

企業の環境予測として，とり上げる項目は以下のとおりである。

①　国民総生産の推移

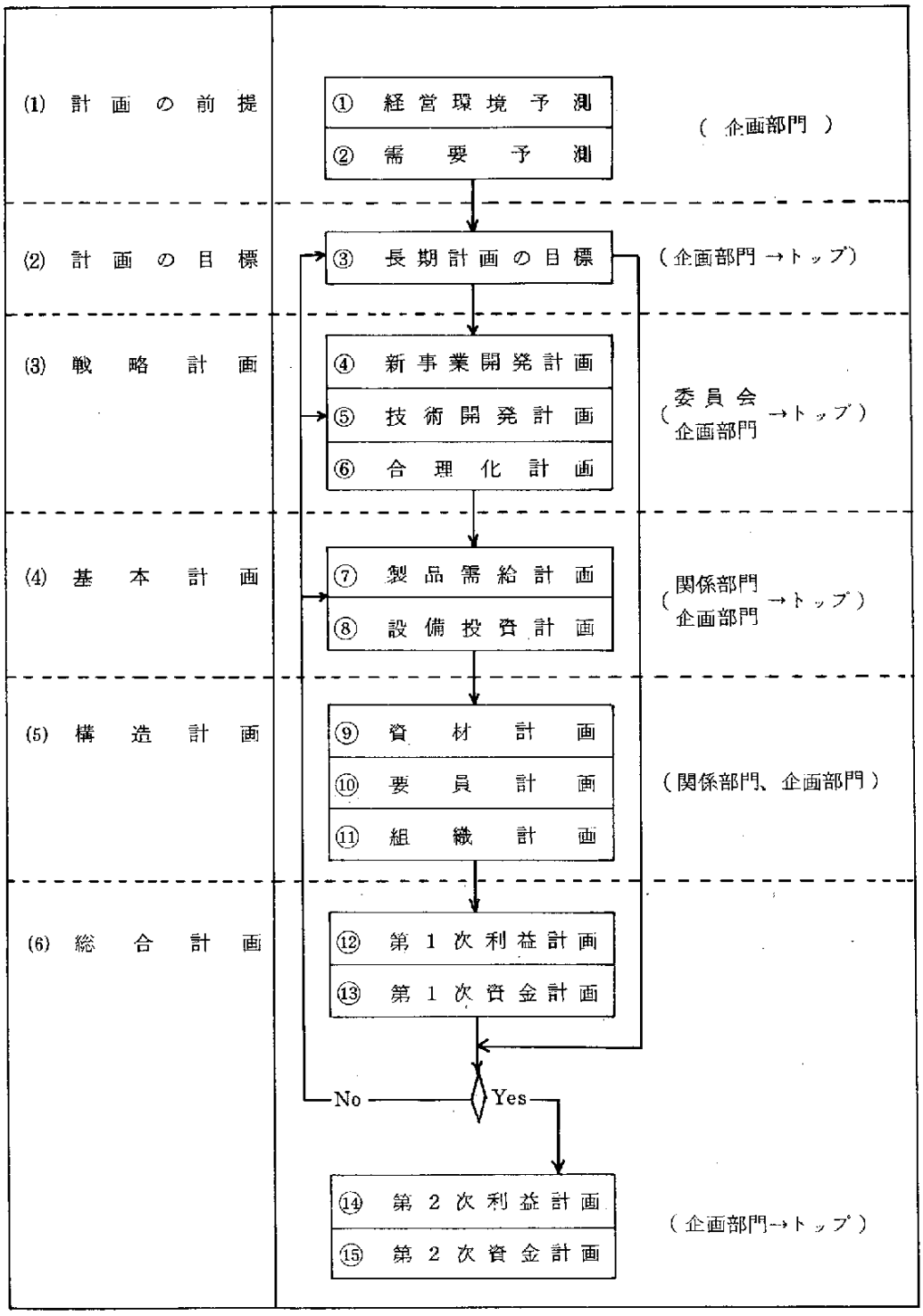


図4－1　長期経営計画策定のプロセス

② 人口構造の推移

③ 産業構造の変化

④ 生活様式，生活意識の変化

⑤ 価値観の変化

⑥ 関連産業（流通業他）の変化

⑦ 企業構成員の価値観の変化

⑧ その他

上記のうち，最も予測が困難なのは，価値観の変化である。生活意識及び価値観の変化も，生活様式の推移が，アメリカナイゼーションの過程として，把握できた段階では，その関連においてある程度まで，動向を予測できたが，最近のように情報による世界の一体化が進み，社会現象生起のタイム・ラグが極めて短かい状況では，予測の参考としての先例を見出すことが困難である。

しかし，基本的な方向として意思決定への参加の欲求の高まり（具体的には，政治的には市民運動，経済的には消費者運動，企業内では経営参加）と，真の豊かさへの希求として把えることができる。

(2) 長期経営計画の目標

企業の経営目標は，一言でいえば「より良き状態での存続」と規定できる。この内容は

① 環境変化に適応して収益力の増大をはかること（事業範囲，利益目標，販売目標の確定）

② 構成員，関係者の利益逓増をはかること（株主配当，製品々質の改善と価格安定，従業員給与福祉等の目標確定）

③ 社会的責任の遂行 （公害の防止，パブリック・サービスの実施の目標設定）

等として考えられる。

この具体的な目標水準の設定は，企業経営の最近の成果，企業の経営環境

の変化等の予測，トップ・マネージメントの意向等を考慮して企画部門が立案し，トップ・マネージメントの審議決定を得る。

(3) 戦略計画の策定

長期経営計画の目標に基づき，戦略計画の立案，調整が行なわれる。

戦略計画の立案に際しては，主として各部々長により構成される，開発委員会及び合理化委員会がその機能を果している。

両委員会は，共に企画担当役員が総括し，企画部門が事務局として調整する。

最終的な審議，決定は常務会で行なわれるが，事前に関係各部門とは十分な調整を行なう。

戦略計画も，ある段階では戦略計画遂行の前提の整備を目的とし，戦略的観点からの組織計画他の構造計画への方針提示にとどまることもあるが，これも又，極めて重要なことと考えられる。

(4) 基本計画の策定

基本計画である製品需給計画及び設備投資計画については，次節において詳述するが，簡単には以下のとおり行なわれる。

① 販売計画の確定

企画部門の製品需要予測，長期経営計画目標に基づき，営業，企画両部門で合議し策定した案をトップに提出し，審議，決定を受ける。

② 生産計画の策定

今後の操業の諸条件及び輸送，保管等の物的流通に関する諸条件を前提として，①に定めた販売計画を満足させる生産計画を製造部門，企画部門の合議で策定する。

③ 設備投資計画の策定

この生産計画遂行のために，既存の製造設備に追加して必要とされる製造能力を算定し，主として輸送費最小のＬＰ計算を基準として，新，増設の設備計画を企画部門にて策定し，トップの審議，決定をうける。

なお，上記の検討ないし前提条件（操業他）の設定に際して企画部門は，勤労・人事・輸送部門等の関係各部より資料の提出を求め，又，見解を正して参考としている。

(5) 構造計画の策定

戦略計画及び基本計画に基づき，関係各部は担当する諸個別計画に関して，具体的な構造計画を策定する。

ビール企業における特徴的な事柄の一つとして，資材における容器（壜，箱）のリンク制と原料（麦芽，ホップ）における安定確保のための長期契約制度をあげることができる。

容器については短期プランニング情報において説明するので省略する。

ビールの主原料であるビール麦及びホップは，いずれもビールの醸造にのみ用いられる農作物であり，その需要が限定されているため，供給する耕作者も必然的に限定される。又，収穫が年1回に限られるだけでなく，ホップの場合は多年性の栽培植物で，長期の需要見込みがない限り，圃場の増反は実施し難い。したがって，これらの原料は，栽培の段階で，長期の購買契約を結ぶか，又はビール麦を加工した麦芽の購買契約を締結するということが，安定的に，しかも有利に調達するために多く行なわれている。

このため，生産計画に基づく，必要原料を確保するために，世界的な供給体制の動向を予測し，価格の推移を見込んで，最も安全，有利な形での契約地域，契約量を決定している。

ただし，購入量の全部が契約購入される訳でなく，生産計画の変化，及び価格の変動等を考慮して，必要年度に，市場において購買する物も残されている。

(6) 利益計画と資金計画の策定

(3)以降の計画に基づき，利益計画，資金計画を策定する。

策定された利益計画及び資金計画が，長期経営計画の目標水準に達しない場合は，基本計画に戻って，製品構成，販売計画等を修正する。この修正で

も，目標水準に達しない場合は戦略計画にフィードバックされ開発計画ないし合理化計画の修正を行なう。更に，これらの修正を重ねても，目標とする水準に達しない場合は，目標そのものの現実性に疑問があることとなり，目標自体の修正が必要とされるのである。

(7) トップにおける審議・決定

目標に適合する利益計画及び資金計画が策定されると，全計画を総合して，改めてトップの審議，決定を受ける。

決定された長期経営計画は，事業総予算及び設備予算の基本方針ないし前提として用いられる。

又，その他の諸プロジェクトの検討，評価に際しても，同様の機能を有する。

4.1.3 製品需給計画

長期経営計画策定のプロセスで触れたように，長期経営計画の構成は，これを①目標，②戦略計画，③基本計画，④構造計画，⑤財務計画として区分できる。

これらの諸計画のうち，すべての企業に共通のものは避け，ビール企業の最も特徴的な内容を有するものとしてビールの製品需給計画を取りあげ，その目的，構造，及び策定のプロセスを説明することとする。

(1) ビール製品需給計画の目的と構造

① 最適生産，輸送計画の策定

ビール企業では，同一の商品を全国多数の工場で生産，供給している。

そのため地域間の需要と供給を適切に決定することが，需給計画の目標である。

この場合，年間合計で輸送費最小のＬＰ計算を行なうことで済めば容易であるが，ビール企業の特徴である㋐需要の著しい季節変動（最盛期においては需要＞製造能力であることが，年間での効率的稼動のための条件となる），㋑製造が仕込・発酵・貯蔵・仕上というバッチ処理による工程に区

分され，それぞれに操業条件が設定されること等から，単純な輸送ＬＰモデルの適用によっては，有効な需給計画の策定はできない。

そこで，時間の変化に対応して，条件も変化することを前提としたダイナミック・プログラミング手法を採用した。

この手法の特徴は，関数方程式をもとにして多段階のデシジョンにおける最適解を求めていくもので，コンピュータにより最適製造計画と最適輸送保管計画を策定している。

② 需給計画のダイナミック・モデル

このモデルの概要は，次頁の図４－２に示すとおりである。

このモデルは，大別して製造工程の解析に基づく製造能力モデルと，輸送条件，保管条件に基づく輸送モデルのサブシステムから構成されており，インプット・データとしては，販売計画（月別，地域別，品種別），製造設備の操業条件，輸送及び保管の条件が必要である。

(2) ビール製品需給計画策定のプロセス

ビールの製品需給計画の策定プロセスは表４－１に示すとおりである。

① 即ち，まず前提としての販売計画が，品種別，地域別，月別に策定される。

② 次に，その他の前提条件として，労働条件の動向予測によるビール製造設備の操業条件（労働時間，週休日，残業可能時間及び日数）と輸送，保管の基本条件（機関別輸送費動向による工場 → 需要地輸送料率，市中営業倉庫による地域別保管能力等）を設定する。

表4－1　ビール製品需給計画策定プロセス

(1) 前提計画の策定	① 販売計画策定	㋑ 月別　㋺ 地域別 ㋩ 品種別
(2) 前提条件の設定	② 製造設備操業条件の設定 ③ 輸送・保管条件の設定	㋑ 労働時間の短縮 ㋺ 定期修理 ㋑ 市中保管量限度 ㋺ 輸送保管費
(3) 設備投資計画の策定	④ ビール製造設備増強計画の策定 ⑤ ビール保管設備増設計画の策定	㋑ 輸送費最小（シミュレーション） ㋺ 総原価最小（製造・保管のトレード・オフ）
(4) 製品需給計画の策定	⑥ ビール製品需給計画の策定	㋑ 輸送保管費最小LP計算

③　これらの前提条件から，次のステップによって，設備計画を策定する。

ⓐ　既設の製造工場にダミーとしてのX工場を加え，前記の販売計画，その他前提条件を用いて，輸送費最小のLP.計算による需給計画を求める。

この場合X工場の製造能力は無限大，又，需要地への輸送費は，他工場に比して最高と設定する。（他の工場がフル操業となってはじめてX工場が稼動する）

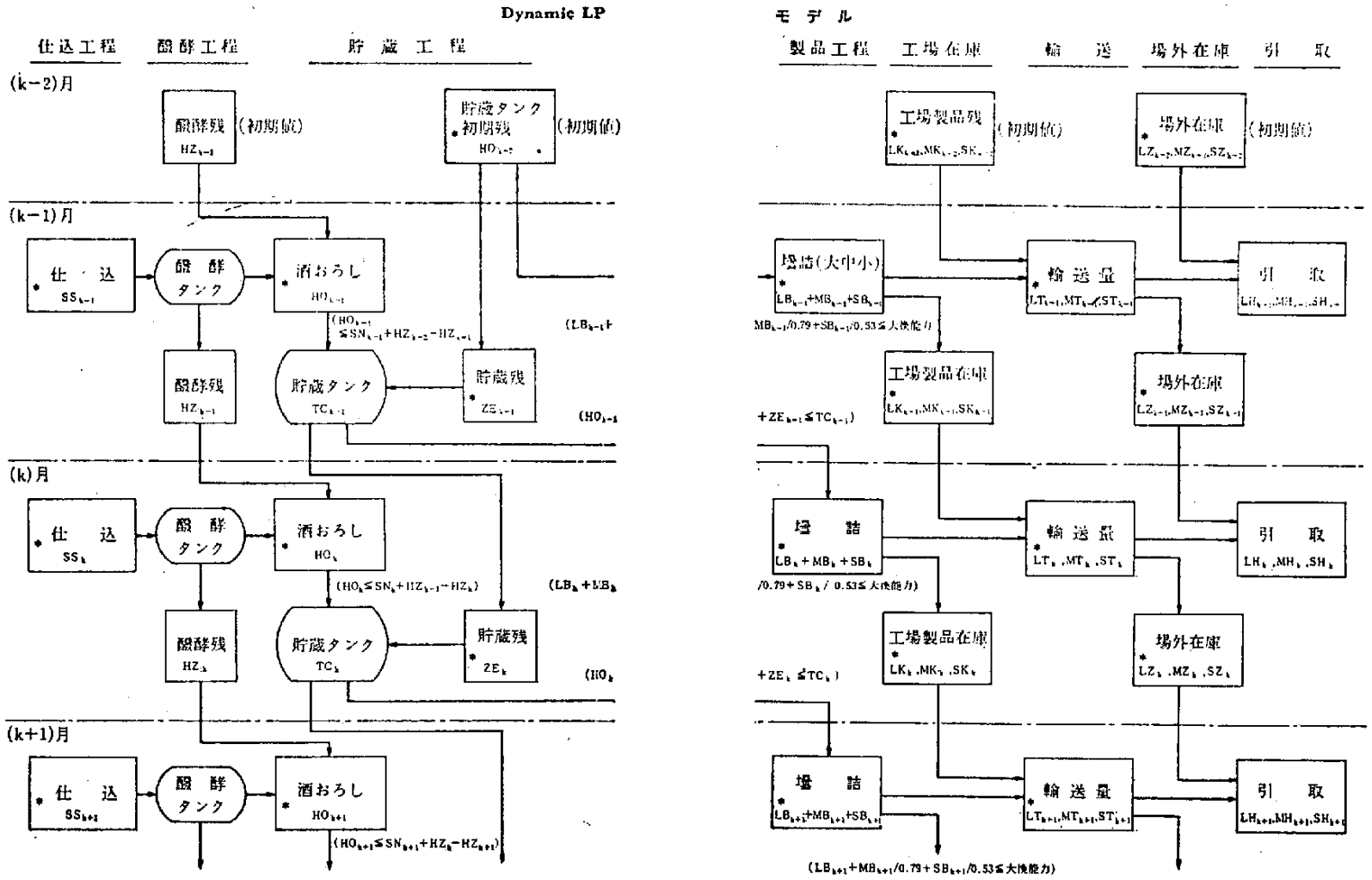
ⓑ　X工場の製造数量により，必要とされる追加製造能力を決定する。

ⓒ　前記LP.計算に於ける，既設各工場の感度係数（製造能力を1単位追加することで得られる輸送費減少額）を参考とし感度係数の高い工場に近接の新増設候補工場に，ⓑの追加製造能力を割当てる。

ⓓ　候補工場の優劣が定かでないときは，それぞれの場合の需給計画を策定し，輸送費の少ないものを選択する。

ⓔ　保管能力は，ビール需要の著しい特徴の一つである激しい季節変動を調整するものであり，製造能力とトレード・オフの関係にある。

図４－２　Dynamic LP モデル



即ち，製造能力に余力があれば，最盛期に対する製品備蓄は不要となり，逆の場合は，保管能力の必要が高まる。この両者のバランスを最適化するため総原価を最小とする比率を求め，保管能力を決定している。

なお，以上のステップにおける計算は，いずれもコンピュータによりなされている。

④ 最後に，再び，前提となる販売計画，その他の前提条件，及び既設の製造，保管能力に加えて，先のプロセスで決定した追加製造，保管能力等に基づき，輸送費，保管費を最小とするLP.計算モデルにより，製品需給計画を策定する。

4.1.4 長期経営計画と外部情報

長期経営計画は，経営環境の変化に対応しての総合的な計画の策定を目標とするものだけに，最も外部情報に依存するところの大きいものといえる。

外部情報を大別すると，以下のとおりである。

(1) 企業の環境動向に関するもの

企業の環境は，これを細分すれば，ⓐ 世界経済の動向 ⓑ 日本経済の動向 ⓒ 社会環境の動向，等となる。

これらは，いずれも主として，政府，銀行，民間研究所の予測等の報告，過去の動向分析による展望等に依っている。

これらの外部情報は，①経営計画の目標の設定，②開発計画の基礎資料及び③ビール等の製品需要予測のデータとして用いられる。

(2) 経営資源の予測に関するもの

経営資源としての①要員，②資材，③土地他等の供給ないしは制約に関するもので，直接にはそれぞれ，要員計画，資材計画等の構造計画の方向付けの基礎データとして用いられる。

もちろん，経営資源に関する制約条件に，著しい変化が予測され，企業経営に重大な影響が及ぶと考えられる場合は，経営計画の目標設定ないし，戦略計画，合理化計画策定の資料としても用いられる。

労働力，労働条件等に関する外部情報は経営環境に属するものとも考られ，主として，政府，公共的諸団体の動向予測を加工して利用する。

資材等に関しては，一部政府及び外国政府の農作物に関するデータにも依存するが，多くは，商社他の関連業界の情報を，直接の購買窓口を通して収集し，分析，利用している。

外部情報に対する経営計画の依存度は，企業環境の変化が激しくなるにつれて，高まりつつあるが，現状では，有効な外部情報探索のシステムが確立していず，外部情報に関する探索，利用のシステム確立が緊急の課題と考えられる。

表4－2 経営計画情報リスト

情報の名称	情報源	頻度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
（経営環境予測）					
経済見通し	経企庁・銀行研究所他	年	企画・調査	A	A
産業構造の見通し	諸官庁，他	〃	〃	A	B
人口構造の推移	総理府，他	〃	〃	A	A
経済月報	企画庁	月	〃	B	A
経済統計月報	日本銀行	〃	〃	B	A
他社企業動向	新聞・雑誌		〃	A	B
〃 有価証券報告書	大蔵省	半年	〃	A	A
海外同業企業動向	雑誌		〃	B	B
〃 年次営業報告書	直接交換	年	〃	B	A
経済白書	企画庁	〃	〃	A	A
国民生活白書	〃	〃	〃	A	A
労働白書	労働省	〃	〃	A	A
環境白書	環境庁	〃	〃	A	A
公取委 年次報告	公正取引委員会	〃	〃	A	A
企業経営の分析	三菱総合研究所	半年	〃	B	A
主要企業経営分析	日本銀行	〃	〃	B	A
中小企業の経営指標	中小企業庁	年	〃	B	B
卸売物価	日本銀行・総理府	月	〃	A	A
消費者物価	〃	〃	〃	A	A
（設　備）					
販売計画	営業・企画	年	企画	A	A
輸送事情の動向	輸送	〃	〃	A	A
現有設備分析	製造	〃	〃	A	A
労働事情の動向	人事・勤労	〃	〃	A	A
製造技術開発計画	製造	〃	〃	A	C

情報の名称	情報源	頻度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
環境保護に基づく規制	地方自治体 他	年	企画	A	B
工業用水	日本工業用水協会	月	製造	A	B
水道協会雑誌	日本水道協会	〃	〃	A	B
食品衛生学雑誌	日本食品衛生学会	〃	〃	B	B
官公庁公害専問資料	公害研究対策センター	〃	〃	A	B
産業公害	産業公害防止協会	〃	〃	B	B
情報管理	日本科学技術情報センター	〃	〃	A	B
Brauwissenschaft	ミュンヘン工科大学	〃	〃	A	B
Jounal of the Inst.of Brewing	ブルーイングリサーチファンデーション	〃	〃	A	B
（需　給）					
需要予測	企画	年	企画	A	A
販売計画（地域別）	営業・企画	〃	〃	A	A
〃　（品種別）	〃	〃	〃	A	A
〃　（月　別）	〃	〃	〃	A	A
現有製造設備分析	製造	〃	〃	A	A
製造設備投資計画	〃	〃	〃	A	A
現有保管設備の分析	輸送	〃	〃	A	A
保管設備投資計画	〃	〃	〃	A	A
製造設備操業計画	製造・勤労	〃	〃	A	A
輸送機関の動向	輸送	〃	〃	A	A
輸送費の動向	〃	〃	〃	A	A
（構造計画）					
原料供給動向	原料	年	企画	A	A
材料供給動向	資材	〃	〃	A	B
農業白書	農林省	〃	原料・資材	B	B
農林水産統計	〃	〃	〃	A	B
作物統計	〃	〃	〃	A	B

情報の名称	情報源	頻度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
農林省統計年表	農林省	年	原料・資材	A	B
食糧管理統計年表	〃	〃	〃	A	B
食糧管理月報	〃	月	〃	A	B
農林統計調査	〃	〃	〃	A	B
Grain Bulletin	英政府	年	〃	A	B
労働法令通信	労働法令協会	旬	勤労・人事	A	A
賃金通信	〃	〃	〃	A	A
労務管理通信	〃	〃	〃	A	A
活用労働統計	日本生産性本部	年	〃	A	A
アメリカの労働事情	米大使館	月	〃	B	B
（財務計画）					
売上計画	営業・企画	年	企画	A	A
設備計画	製造・企画	〃	〃	A	A
生産計画	〃	〃	〃	A	A
在庫計画	輸送・製造・営業	〃	〃	A	A
輸送計画	輸送	〃	〃	A	A
要員計画	人事	〃	〃	A	A
関連会社事業計画	関連会社	〃	〃	A	A
開発計画	研究所・関発	〃	〃	A	A
原材料調達計画	資材・原料	〃	〃	A	A
金融事情の動向	経理	〃	〃	A	B
他企業の動向	有価証券報告書	〃	〃	A	B
海外同業会社の動向	営業報告書	〃	〃	A	B

4.2 需要予測

4.2.1 予測の種類

ビールの需要予測は次の2種類に分けることができる。

第1は予測の期間による分類である。当社では翌年1年間の予測と向う6年間の予測で，前者を短期予測，後者を長期予測と呼んでいる。短期予測は主として需要の"量"がどうなるかにウエイトが置かれているが，長期予測は主として需要の"方向"，"強さ"がどうなるかにウエイトが置かれている。

第2は予測をする主体による分類である。ひとつは企画部門の行なうもので，全国をひとつの市場とみなして，商品の国全体の需要動向を分析し，需要モデルをつくって将来を予測するマクロ的，統計分析的な需要予測である。いまひとつは営業部門の行なうもので，各支店ごとに担当地域の需要予測を行ない，これを集計して全体を把握するものである。この方法による予測には，各地域の特性が十分に織り込まれ，また日常の販売活動で鍛えられた鋭いカンが生かされるという長所がある。いわゆるミクロ的積上げ予測と呼ばれる。最終的にはこの2つの予測が調整されて一本化されることは言うまでもない。

以上のように，需要予測はいくつかの種類に分けられるが，ここでは企画部門の行なっているビールの長期需要予測を中心に話を進めて行くことにする。

4.2.2 予測の目的

(1) 短期予測の目的

ビールの短期予測は，次年のビール需要は数量的にみてどの位になるかをまとめるものであるが，この予測の目的は，営業部門が策定する次年度の販売計画が，マクロ的にみて不自然なものでないかどうかをチェックする資料とすることである。各支店は本店より示される次年度の販売方針をもとに各地のビール需要を予測し，その中でどう売って行くかを考えるわけであるが，それを集計したものが企画部門のマクロ的予測と大幅に異なるようなら再検討の余地ありとみなし，販売計画を修正することになる。

支店サイドで予測し，積上げた数値というのはどうしても足もとの実績

に左右されがちであり，現在の需要が旺盛だと強気の予測となり，現在の需要が不振だと弱気の予測になるという傾向があるが，こういうバイアスを正すのが統計分析的予測の役目である。

(2) 長期予測の目的

長期需要予測の目的は，長期経営計画を策定する際の基礎資料とすることである。経営計画の基礎とするためには，将来の需要について数値をもって表現する必要がある。したがって，一応予測値を示すことにはなるが，これは目安であり，それよりもむしろ考え方を重視している。即ち，何故にそういう数値を示すに至ったかということを，過去の需要動向をどう分析し，現在の需要段階をどう認識し，将来をどういう風に考えるかを明らかにしながら示すのである。

4.2.3 需要予測のプロセス

(1) 需要動向分析

需要予測の基礎は需要動向分析であり，これがうまく出来れば予測は半ば終ったようなものと考えてよい。

まず過去10～15 年間のビール需要動向を分析し，ビールの需要要因は何であり，それがどの程度需要に影響を与えているのかを明らかにする。需要要因の影響度合は時間の経過と共に変ってくるので，その変化の具合を追求する。過去の需要動向を多角的に分析していると，ビールの需要は現在どういう段階にあるかということが自然とわかってくる。ビール需要の将来を予測するには，何を手掛りとすればよいかもおのずと浮んでくるものである。需要動向分析の主な内容を示すと次の様になる。

① ビールと他酒類との競合関係

② ビール消費構造の変化

③ ビール消費と所得水準との関係

④ ビール消費と物価，価格との関係

⑤ ビール消費と天候との関係

⑥　食生活，生活様式の変化とビール需要との関係

⑦　消費者の考え方，欲求の変化とビール需要との関係

⑧　酒類，ビール消費の国際比較

(2)　需要モデルの作成

長期需要予測の場合は需要動向分析によって需要の将来の方向とその強さがわかれば目的の大部分は達成されていると考えられるが，経営計画に実際に使って行くにはどうしても数字として具体的に示す必要が出てくる。そこで需要動向の分析の結果にもとづいて，需要の動向を左右する要因を変数とした需要モデルをつくり，過去の説明力をよりどころとして将来値を推計することになる。ビールの需要予測モデルの基本型は次の様になる。

$$y = a + bx_1 + cx_2 + dx_3$$

但し　y：成年人口１人当りビール消費量

x_1：１人当り所得

x_2：価格

x_3：天候

所得要因としては国民総生産，国民所得，個人消費支出などを利用する。長期予測の場合は物価の変動を除去した実質値を使う。

価格要因はビール大壜の小売価格を消費者物価で割って相対価格として使っている。消費者物価の高騰がつづくなかで，ビール価格は比較的安定しているので相対的には割安になり需要を促していると考えられるので，その割安感をこの変数で表現している。

天候要因は，各地の日々の最高気温をオリジナル・データとし，これに地域別ウエイト，月別ウエイトを付けて一本化した指標を使っている。天候要因は専ら過去の変動を説明するために使われる。

人口要因は，成年人口１人当りのビヘイビアを観測して，全需要を算出する場合はそれを成年人口倍することで織り込む。

ビールの需要要因としていちばん重要なのは所得である。所得だけでも

かなりの説明力があるが，これに価格と天候を入れると99%は説明できる。

(3) 予測値の決定

いく通りかのモデルの係数を推計したら，まず統計的な検定をして採用候補モデルを数本えらぶ。選択基準はモデルの論理性，係数の標準誤差の大きさ，過去の説明力等を総合的に検討する。

次に予測モデルに使われている要因の将来値を推計する。所得や物価水準の将来値については各種調査機関の経済見通しを参考にして決める。ビールの価格については将来変らないと仮定，また天候については過去10～15年間の平均並と仮定している。

変数の将来値が決まれば，あとはこれをモデルに代入して，ビールの将来の理論値を知ることが出来る。

理論値は何通りかのモデルを使っていく通りかの将来の姿をえがき，それに定性的な判断を加えて最終的な採用値を決める。

最近採用したモデルによる過去の理論値と実績値の比較をみると図4－3のようになる。

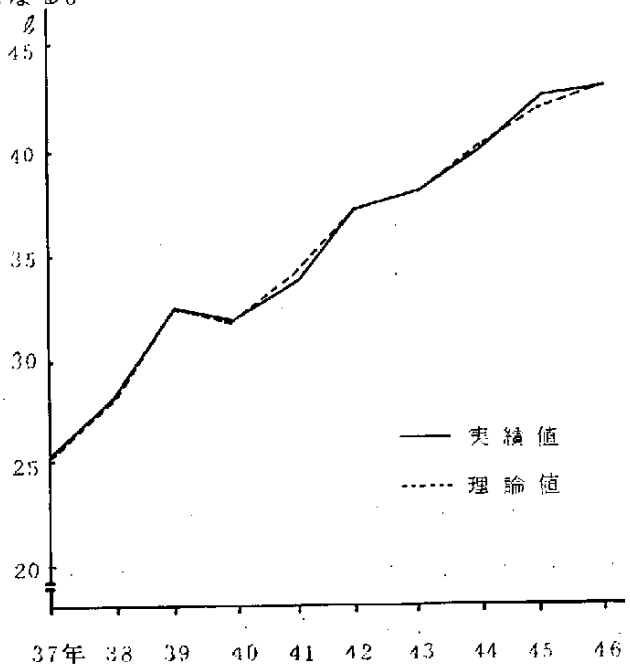


図4－3　理論値と実績値の比較（成年人口1人当たり）

4.2.4 需要予測と外部情報

需要予測の第一歩はデータ収集にある。データはビールだけの予測をする場合でも，酒類業界，食品業界まで，なるべく幅ひろく，そしてなるだけ長期間収集するように努めている。データは統計数値だけでなく，動向，事情をも含んでいる。需要予測に必要な情報はほとんどすべてが外部情報である。適切な外部情報をすばやく入手するには，常日頃から，情報源の担当者と接触を保つことが必要である。

(1) 人口に関する情報

消費財，特に食品の最も基本的な需要要因は人口である。ビールの場合は成年人口の数とその年令別，地域別構成が重要である。人口に関する情報は過去については十分に得られるが，将来については必らずしも十分ではない。現在は5年に一度くらいの割合で，将来の年令別，地域別人口の推計がなされているが，変化の著るしい社会のことであるから，毎年推計できるとよい。各地域の年令別構成については国勢調査以外に資料がなく，ましてや将来については適切な資料がないのが現状である。

(2) 所得に関する情報

過去に関しては官庁統計で十分知ることが出来る。最近時の推計が遅くなるのはやむを得ぬ事情もあろう。

将来の所得水準に関する情報としては，銀行，証券会社，シンク・タンク等の発表する経済見通しを利用したり，民間エコノミストの意見を聞いたりしてまとめる。

(3) 消費者に関する情報

消費者の一般的動向に関する情報は日頃接している情報メディアから入手出来るが，酒とか清涼飲料とか，特定品に関する消費者の意向ということになると，外部の調査機関を通じて消費者調査をする必要がある。当社でも毎年消費者調査を行ない，消費者の動向をつかむ努力をしている。

(4) 各種酒類の消費量に関する情報

酒税が国の重要な財源なので，その需要動向は国が完全に把握している。したがって統計的にもよく整備されており，ほぼ十分な情報が得られる。業界の動向，事情といったものについては業界紙，あるいは自社の販売担当者を通して知ることが多い。

(5) 外国の酒類消費事情

ビール消費の将来を考えるのに外国の消費事情はかなり参考になるが，情報の入手は十分とは言えない。外国に関する情報は外国の業界誌，各社のアニュアル・リポート，各国ビール協会へのアンケート調査等から入手している。

表 4 － 3　経営計画情報リスト

情報の名称	情報源	頻度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
全国年令別人口の推計	総理府統計局	年	企画	A	B
都道府県別人口の推計	〃	〃	〃	A	B
全国男女年令別将来推計人口	人口問題研究所	〃	〃	A	C
都道府県別将来推計人口	〃	〃	〃	A	C
国民所得統計年報	経済企画庁	〃	〃	A	A
国民所得統計速報	〃	4年	〃	A	A
国民経済計算－県民個人所得	〃	年	〃	A	C
民力	朝日新聞社	〃	〃	A	A
経済見通し	調査機関，銀行	〃	〃	A	B
消費者物価指数年報	総理府統計局	〃	〃	A	A
消費者物価指数月報	〃	月	〃	A	A
全国各地の日々の気温	各地気象台	日	〃	A	A
気象月報	気象庁	月	〃	A	C
長期予報の解説	日本気象協会	〃	〃	A	B
東京気象表	〃	〃	〃	A	A
都道府県別酒類消費数量表	国税庁	年	〃	A	B
酒類課税移出数量	大蔵省	月	〃	A	B
洋酒移出数量調査表	日本洋酒酒造組合	〃	〃	A	A
清酒課税移出数量表	清酒中央会	〃	〃	A	A
家計調査報告	総理府統計局	〃	〃	A	C
家計調査年報	〃	年	〃	A	C
農家経済調査	農林省	月	〃	B	B
輸出入統計	大蔵省国税局	〃	〃	B	B
酒類食品統計月報	日刊経済通信社	〃	〃	A	A
酒についての調査	日本酒造組合中央会	年	〃	A	C
ビール製造高・庫出高表	麦酒酒造組合	月	〃	A	A
品種別庫出数量	〃	年	〃	A	A
各社ビール受払旬報	各社	旬	〃	A	A
都道府県別各社売上月報	各社	月	〃	A	A
ビール消費者動向調査	調査会社	年	〃	A	A
Production of Beer	Jon Barth & Sohn	〃	〃	A	C
国際比較統計	日本銀行	〃	〃	A	B
世界統計年鑑	国連統計局	〃	〃	A	C
Annual Report	外国ビール会社	〃	〃	A	B

4.3 短期経営計画

ビール業の特徴は前に述べた通りであるが，本章に関連することをとり出すと次の通りである。

(1) ビールは全国に分散する数工場でほゞ同一種類の商品を製造し，全国の市場に配送されている。少品種多量生産の商品である。

また，ビールの需要は夏と冬では大きな差があるため，工場の製造計画，操業度の調整が難しい。

(2) ビールは値段の割りにかさばり，重い商品であるので，総原価に占める輸送費の割合が高い。

(3) ビールの主要原料は大麦，ホップであるが，国内産は農家との契約により栽培されるため，一定品質基準以上のものは全量を購入しなければならない。しかし最近は国内産では不足のため外国産の輸入の割合が増加している。

(4) ビールの壜と通箱は空容器として市場から回収されたものが再使用されるシステムになっており，不足する分が新壜，新箱として新たに供給されるシステムになっている。

これらの特徴から，短期プランニング情報として本章では以下について述べる。

(1) 輸送費と倉庫における在庫費用を最小にする工場の製造計画と市場への配送計画はいかなる情報により策定されるか。

(2) 市場から回収された空容器をどこの工場に返還することが最も有利か，また，新壜，新箱の補充はどのような情報によって計画されるか。

(3) 原料の調達は国内産，外国産ともどの様な情報によって行われるか。

また，図4－4は短期プランニング情報の機能関連図である。

4.3.1 短期製品製造出荷計画（需給計画）

(1) 年次計画情報

年間需給計画（支店－工場）策定の基本となるのは販売予定数である。

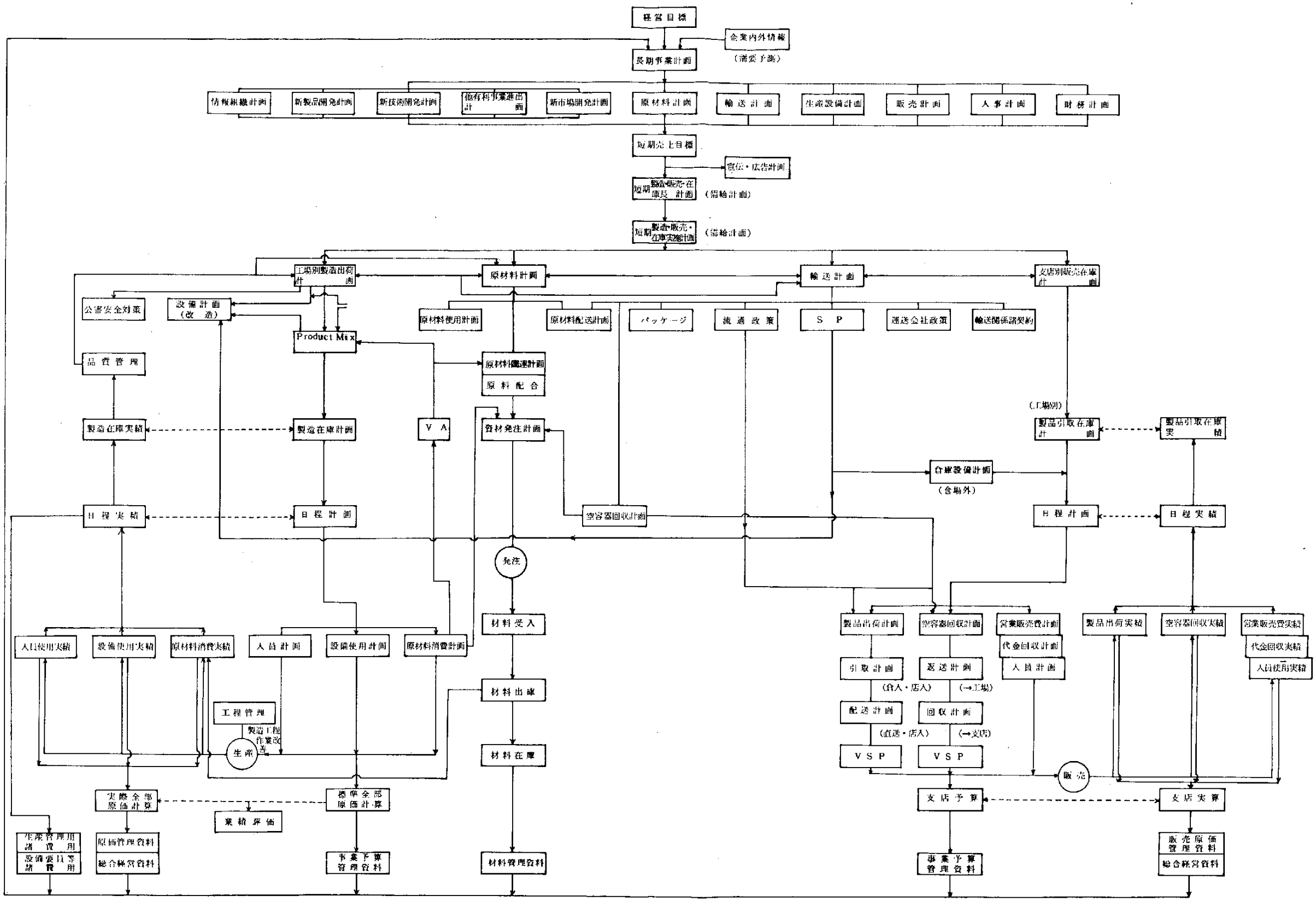


図４－４　プランニング情報の機能関連図

販売予定数は，全国の支店が過去の販売実績，売上増加率，市場性などを基礎に作成する支店別の販売予定数を積み上げることによって作成される。販売予定数を基礎に工場別製造予定数が決まり，さらに在庫予定数が決定され，需給計画が完成される。

需給計画は，後述される種々のデータをコンピュータにインプットし，ＬＰ計算手法を用いて作成されるが，ここで銘記されなければならないのは，最盛需要期・不需要期の需給関係が製造能力・在庫数に与える影響である。つまり，４月と９月を境とする製造能力と売上数の逆転が在庫数の決定を左右するわけである。４月から８月まではビールにとって最盛需要期であり，売上数は製造能力をはるかにしのいでいる。９月から３月までは不需要期にあたり，製造能力は売上数をまかなうのに十分である。従って，最盛需要期に向かう数カ月前には十分な供給力を持つための在庫能力を確保しなければならないし，不需要期に向かっては，８月中旬を最低の在庫量にもっていかねばならない。また，最盛需要期の製造能力をカバーするために，その数カ月間は操業時間を延長して実質的な製造能力を増強しなければならない。

以上の制約条件をプログラムした上でＬＰ計算が行なわれる。

最盛需要期，不需要期における売上数，製造能力，製造数（実質製造能力），在庫数の関係を図示すると図４－５のようになる。

㊟ 製品在庫には次の３種類がある。

在　　庫

① 工場在庫

② 支店ＳＰ在庫

支店の数日間の売上数に対応する在庫，小配用在庫を含む。

③ 支店場外在庫

最盛需要期に備えて製造したものを保管。

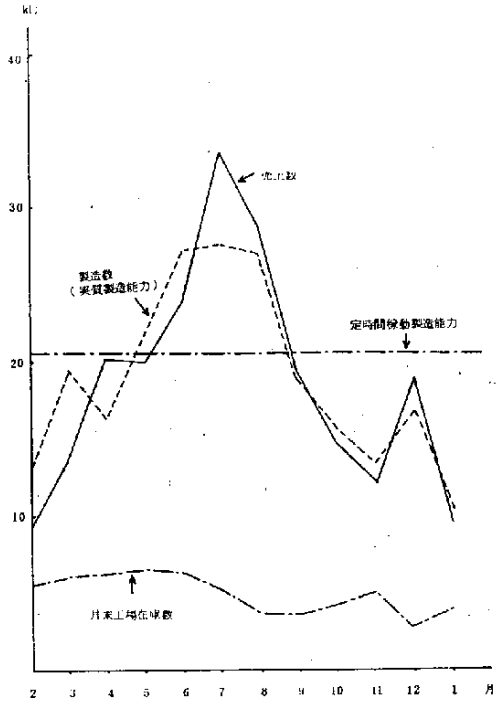


図４－５　製品需給構造図

インプット情報

① 品種別・月別・県別引取予定数

支店が策定する販売予定表（「年度ビール受払予定」）には，売上数，工場からの引取数，在庫数がそれぞれ品種別・月別・県別に記されており，この中の工場からの引取数が使用される。

② 品種別・月別・工場別製造能力

工場ごとに１日１壜詰ラインごとの製造能力に稼動日数を乗じて算出した定時間稼動を前提とした製造能力。

③ 工場別仕込予定回数

④ 工場別貯蔵能力

⑤ 工場別年初貯蔵タンク液見込残量

⑥ 工場別酒齢日数（貯蔵日数）

以上の４データはビールの品質を決定する要因のひとつである貯蔵日数と容量に関するデータであり，貯蔵タンクは先入れ先出し制をとっている。

⑦　月別・工場別収容能力

工場別の製造在庫能力

⑧　月別・県別場外在庫能力および保管費用

場外在庫は，営業倉庫を一定期間契約借用するものであり，最盛需要期に向って要求されるものである。保管費最小が望ましい。

以上8データは支店，工場から得られる情報であるが，さらに以下3データが本店で作成される。

⑨　月別・工場別最低必要在庫数

すでに述べたように，8月の時点での在庫量を最低に押さえることが必要であり，8月の最低必要在庫数が決定されると，さかのぼって各月の最低在庫量が決定される。

⑩　県別・工場別輸送費

工場－市場間輸送費最小最適組み合わせのための情報である。輸送費を最小にするためには，工場からの出荷先を工場の近隣市場に限定すればよいわけだが，工場のない地方に出荷する場合や，工場によっては製造能力に差があるため，あるいは巨大市場が存在するために近隣工場では一市場（県）をまかないきれない場合がある。そのために，工場と市場との組み合わせには輸送費を最小にするように最適組み合わせをしなければならない。

輸送費は，ある工場からある県への地場運賃（トラックで輸送した方が貨車より運賃が安い地域分）と貨車運賃（貨車で輸送した方がトラック運賃より安い地域分）とを加重平均したものをキロリットル当りで算出したものである。

⑪　輸送制約表

工場－市場間輸送費最小最適組み合わせのためのもうひとつの情報である。工場－市場間の輸送量（出荷量）の上限と下限とおさえたもので，パーセントで示されている。

輸送費最小最適組み合わせを図示したものが図４－６である。

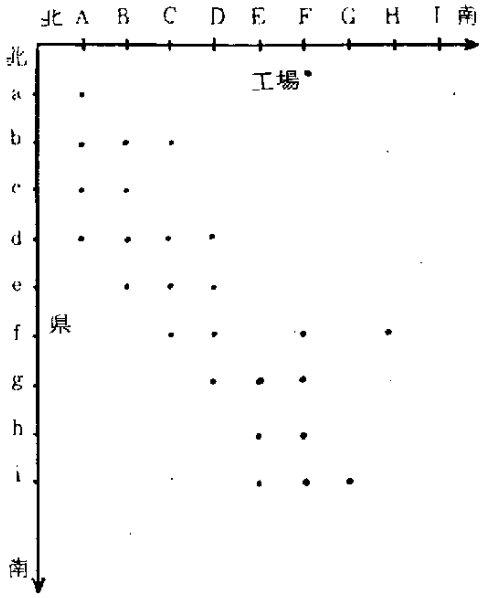


図４－６　輸送費最小最適組み合わせ図

以上の11のインプット情報をもとに，費用最小（輸送費，保管費）の原理を軸にして需給計画がＬＰ計算されるが，アウトプットは，あくまで全社的な費用最小の原則で貫ぬかれているため，実際の製造，在庫必要数とは適合しないものもあり，またインプットできない制約情報（工場の労働事情，労務政策）などがあるため，必要な修正が加えられる。

(2)　月次計画情報

月次計画は，基本的には年次計画にそって設定するのが建前であるが，市場や天候要因によって販売予定の変更を余儀なくされるので，あらためて作成しなければならない。

年間の月別に策定された需給計画をモデルとして以下の情報をもとに作成される。

①　支店の売上・引取予定数

②　工場の製造予定数

作成のセオリーは年次計画と同様である。

なお，販売要因，製造要因，輸送要因いずれかの大きな変動によって，旬次計画を作成しなければならないときもある。

4.3.2 短期容器需給計画

(1) 年次計画情報

すでに述べたように，製品の製造は，基本的には市場から回収された容器を使用して行なうのであり，大市場からは大量の容器が回収されるのであるから，容器回収計画（需給計画）は製品需給計画と表裏の関係にあり，支店（市場）－工場間輸送の最適組み合わせは製品のそれと同様の輸送費最小の原則がはたらく。

必要情報

① 月別・品種別・支店別回収予定数

支店が販売予定数をもとに策定するものであるが，その場合，過去の月別・販売地域別回収実績（回収率→市場沈澱率）が重要な情報である。

② 月別・工場別収容能力

最盛需要期に向かって製造量を増大させていくが，それには大量の容器を必要とする。また最盛需要期から不需要期にかけて，大量の空容器が工場に返還されてくるので重要な情報となる。これは，工場における製品の収容能力と表裏の関係がある。

③ 月別・品種別・工場別製造必要壜数

製品製造計画によって製造必要壜数が決定される。

④ 工場別年初在庫数

以上の4情報のうち，①支店回収予定数と，③工場別必要壜数を基礎に，

⑤ 月別・品種別・工場別新壜投入数

が決定される。

以上の①～④の情報から，支店－工場間輸送費最小最適組み合わせによって，空壜需要計画が完成する。

なお，製品需給計画策定にあたっては，最盛需要期・不需要期の需給

関係が，製品在庫数策定に大きな影響を与えたが，容器需給計画策定の際にも，容器在庫数と新壜投入数の決定に同様の影響を与えることを記さねばならない。

製造能力と売上数の量的関係が，ある時期に逆転するのと同様に，8月と12月を境に空容器回収数と製品製造数（要壜数）の量的関係は逆転する。それを図示すると図4－7に見られるごとくである。したがって，7月末の容器在庫数を最低必要数に押さえる様に設定し，新壜の投入もそれを基準に総投入数を決定し，各月に配分しなければならないわけである。

また，不需要期の大量の容器返還数に見合う在庫力も確保しなければならない。

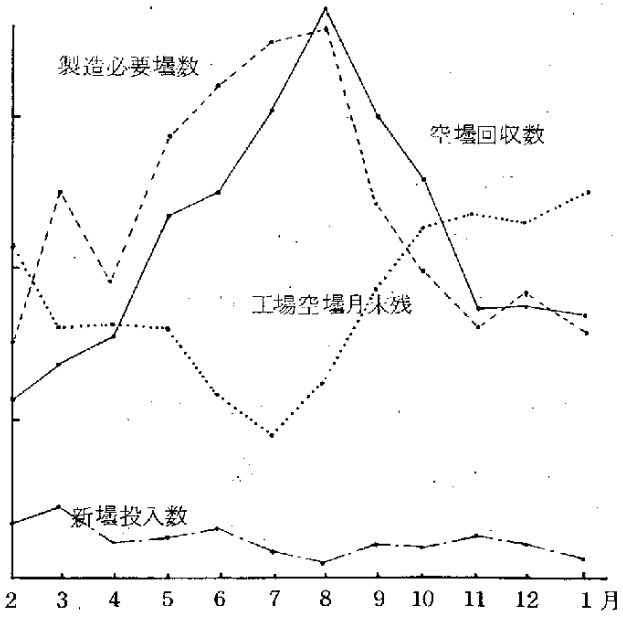


図4－7　空壜需給構造図

(2)　月次計画情報

策定セオリーは年次計画同様である。以下の情報によって，製品製造出荷計画を基礎に策定する。

①　品種別・支店別回収予定数

② 工場別必要壜数

③ 工場別月初推定在庫数

4.3.3 短期原料調達計画

ビールの原料で代表的なものはビール大麦とホップである。いずれも特殊な農産物であるため，国内産であれ輸入品であれ，契約によって需給関係が成立する。また，麦，ホップとも国内産の供給量はビール企業の需要の半分にも満たない状態であり，年々国内産の比率は低下している。

したがって，国内産ビール大麦，ホップの収穫量で品質基準以上のものは，全量を購入しなければならない。しかも収穫量は天候条件によって予想と大幅に狂うことも起こりうるため，国内産原料調達計画は収穫量予測の域にとどまらざるを得ず，そのかぎりでは，それは輸入物を含めた全体的原料計画策定（輸入予定量決定）のための予測情報として機能しているにすぎない。なお，ホップは5カ年の輸入契約の下に購入しており，基本的には長期計画（狭義）の領域に属する。

(1) 国内産ホップ調達計画情報

ビール企業と栽培農家が構成するホップ農業協同組合との間に，栽培面積を基礎にして栽培（購入）に関する5年契約が結ばれる。ホップは年1回，秋に収穫されるため（翌年度使用），輸入量補充手当の必要上，生育段階の作柄状況によって収量予測の修正を行なう必要がある。収量予測の情報は次のようなものである。

① 株齢月別栽培面積

株齢月：3年生以上，2年生，初年生

② 株齢月別収量実績

株齢月別，作柄（平年作，豊作）別に単位面積当たり標準収量を算出する。

①と②をもとに収量が算出される。

輸入補充量は以下の情報によって決定される。

① 製品製造予定数　　② 原料ホップ必要数

①をもとに原料使用原単位（品質管理のために定めた原料使用基準）に基づいて算出される。

③　国内産予測数量

輸入補充量＝②－③。

(2)　国内産ビール大麦調達計画情報

ビール大麦は，ビール企業と末端の単位農業協同組合との間で結ばれる数量及び価格契約のもとに栽培される（1年契約）。ビール大麦は6月が収穫期であり（翌年度使用），輸入大麦あるいはモルトの輸入量決定のための情報として生産段階の作柄状況をもとに，収量予測を行なっていくのは，ホップの場合と同様である。

そのための情報を記すと以下の通りである。

①　第1段階（契約時・春分期）

耕作面積

生産可能数

②　第2段階（登熟期）

作柄状況

予想収穫量

③第3段階（収穫後・下見会）

品質別（等級別）買入予想数量

(3)　輸入モルト調達計画情報

輸入原料としては，ビール大麦とそれを加工したモルト（麦芽）があるが，価格条件などによってモルトの輸入が圧倒的に多い。

輸入モルト数決定のための情報は以下の通りである。

①　国税庁方式で算出された製造予定数

輸入モルトは，国税庁の指定のもとに輸入量のビール企業別割当てを受けるため，必要原料算出の基礎となる製品製造予定数の算出には，国税庁指定の方式を用いなければならない。

② 原料モルト必要数

①をもとに原料使用原単位を基礎に算出。

③ 国産モルト予定数

国内産ビール大麦収量予定数を基礎に算出。

輸入モルトは，数量については年2回の割当てを受けるが，品質，納期についてはメーカーに決定権がある。

表4－4 経営計画情報リスト

情報の名称	情報源	頻度	利用部門	必要度 A.B.C.	充足度 A.B.C.
ビール受払予定	支店	年期月	営業・輸送・製造	A	A
ビール製造計画	工場	〃	〃	A	A
ビール製造出荷計画	営業・輸送・製造	〃	工場・支店	A	A
ビール売上・受払予定	〃	〃	〃	A	A
ビール輸送予定	〃	〃	〃	A	A
ビール場外保管予定	輸送	〃	営業・製造 支店・工場	A	A
ビール製造・移出高月報	工場	月	製造	A	A
ビール受払旬報	〃	旬	〃	A	A
ビール受払日報	〃	日	〃	A	A
特約店別売上表	支店	半年	営業	A	A
ビール県別売上月報	〃	月	〃	A	A
ビール受払月報	〃	〃	〃	A	A
各社ビール販売調査月報	〃	〃	〃	A	A
ビール販売概況	〃	〃	〃	A	B
ビール売上日報	〃	日	〃	A	B
ビール在庫日報	〃	〃	〃	A	B

表 4 — 4　経営計画情報リスト

情報の名称	情報源	頻度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
輸送中事故月報	支店	月	輸送	A	B
営業倉庫倉庫料月報	〃	〃	〃	A	A
鉄道輸送月報	工場	〃	〃	A	A
付保用在庫月報	支店	〃	〃	A	A
工場間輸送費実績表	工場	半年	〃	A	A
支店倉庫荷役料実績表	支店	〃	〃	A	A
ビール製造輸送費実績表	〃	〃	〃	A	A
製品輸送費月報	〃	月	〃	A	A
(短期空容器回収（材料調達）計画)					
空壜回収予定	支店	年・月	営業・輸送・資材	A	A
空壜需給計画	製造・輸送・資材	〃	工場	A	A
空壜回収，新壜投入予定	〃	年	〃	A	A
新・古壜別使用予定	工場	年・月	製造・輸送・資材	A	A
箱需給計画	製造・輸送・資材	年	工場	A	A
王冠栓需給計画	工場	〃	製造	A	A
製栓計画	製造	〃	工場	A	A
ビール空壜月報	工場	月	製造・資材	A	A
ビール事故壜月報	〃	〃	〃	A	A
古壜，古箱購入月報	〃	〃	〃	A	A
空容器振替月報	〃	〃	〃	A	A
空容器輸送費月報	支店	〃	輸送	A	A
空容器受払月報	〃	〃	〃	A	A
ビール他社壜旬報	工場	旬	資材	A	A
製壜原料月報	製壜工場	月	資材・製造	A	A
生産出荷在庫月報	〃	〃	〃	A	A
製壜月報	〃	〃	〃	A	A
箱材月報	工場	〃	〃	A	A

表 4 — 4　経営計画情報リスト

情報の名称	情報源	頻度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
樽材月報	工場	月	資材・製造	A	A
鑵詰材月報	〃	〃	〃	A	A
王冠貼紙月報	〃	〃	〃	A	A
製栓月報	製栓工場	〃	〃	A	A
補助材料月報	工場	〃	〃	A	A
（短期製造設備計画）					
年度製造設備予算	工場	年	製造	A	A
年度製造設備予算	製造	〃	経理	A	A
製造設備予算進捗状況	工場	月	製造	A	A
工事進行月報	〃	〃	〃	A	A
予算使用月報	〃	〃	〃	A	A
(短期国内産大麦調達計画)					
ビール麦耕作台帳	各県ビール麦協議会	年	原料	A	B
ビール麦栽培契約書	各農業協同組合	〃	〃	A	A
ビール麦春分調査表	各県ビール麦協議会	〃	〃	B	B
ビール麦作況調査報告書	工場・原料	〃	〃	A	B
ビール麦登熟期作況調査表	〃	〃	〃	B	B
ビール麦下見会成績表	工場・原料	〃	酒造組合原料	A	B
大麦引取計画	工場	〃	〃	A	B
国内産大麦工場配分表	製造	〃	〃	A	B
輸送運賃見積表	工場	〃	工場・原料	A	A
大麦保管計画	原料	〃	工場	A	A
ビール麦品質調査表	工場	〃	原料	A	B
(短期国内産ホップ調達計画)					
ホップ栽培面積集計報告書	ホップ農業協同組合	年	原料	A	B
ホップ作柄収穫状況報告書	〃	〃	〃	A	B
ホップ製品生産成績表	ホップ管理センター	〃	〃	A	B
ホップ乾花生産成績表	〃	〃	〃	A	B
年国内産ホップ引取計画	工場	〃	〃	A	B
〃	原料	〃	工場	A	A
ホップ月別発送貨車数	工場	月	原料	A	A
ホップ運賃見積書	日本通運	〃	〃	A	A
運賃支払明細表	工場	随時	〃	A	B
国内産ホップ工場配分表	製造	年	輸送・原料・工場	A	A
ホップ組合総会報告	ホップ管理センター	年	原料	B	B

5. 販売部門のオペレーショナル情報

ビール産業の特徴は，前述された通りであるが，ここでは，さらに，販売部門をオペレーショナルの側面からその特徴を捕え，コンピュータを中心としたオペレーショナル販売情報の実態についてふれることにする。

5.1 概　要

5.1.1 販売部門のオペレーショナル活動の特徴

日本のビール会社は，主にビール及び清涼飲料の製造から販売，空容器回収に至る一貫した日常の企業活動を行なっている。地域的に限定されることはあるが，一般的には全国的規模である。製造工場の規模，立地は全国マーケットの需給の観点から設置操業され，販売支店は主要消費地を中心とした販売ブロックごとに設けられている。したがって，販売部門のオペレーショナル活動は，地域性を有するとはいえ，基本的には，全国的（全社的）統制，調整の上に立って遂行される。特に，販売部門からみた製品，空容器の需給の面では，前述した通り製造部門との関連が密である。

(1) 商的流通経路

酒類の製造及び販売は，酒類免許が認可されてはじめて営業できることになっている。販売に関しては，大卸（メーカー），卸（特約店），小売（小売店）の免許が定められており，これらによっておのづと商的流通経路は設定されている。つまり，特約店制度がひかれており，メーカーは特約店と，特約店は小売店と，商取引関係を持っており，一部の例外はあるが，一般的に，メーカーが直接，小売店と商取引を行なうことはない。

製品と同様，空容器についても，ほゞこの経路によって取引されている。

(2) 物的流通経路

原則としては，商的流通経路にそって物流がなされているが，前にもふれた通り，大都市の配送事情が悪い地域については，特約店の配送業務をメーカーが代行する小配制度が発生してきている。最近，この比重は高まりつつある。

(3) 販売促進活動

具体的な日常の活動は，セールスマン活動である。いわゆる販売促進の観点から，最近では，小売店に対する働きかけも強化されてきており，さらにその先の顧客である飲料店や大施設へと活動範囲は拡大されている。

(4) 製品・容器の需給活動

大量の製品と容器の日常の出荷，回収，返還を扱う需給活動は，全社的規模の実行計画に基づいて行なわれている。即ち，全社的な製品需給計画に基づいて需要に対する出荷工場及び出荷量（在庫補充量）を決定，出荷し，又，容器回収返還計画に基づいて，回収容器の返還工場，返還量を決定，返還している。さらに短期的な需要の変動，生産計画の変更に関する調整活動がある。

(5) 大量データの実績集計

受注は，特約店から，空容器の回収は，小配地域においては，直接小売店から，その他の地域においては，特約店からなされる。これらの配送は，工場及び数ケ所の支店輸送センター（倉庫）からなされる。

日常のオペレーショナル活動のうち，量的に膨大な業務として，次のものがある。

① 受注・出荷活動及び受注実績集計

② 販売及び空容器回収実績集計

③ 製品・空容器需給調整，実績集計

④ 配送手配及び配送実績集計

⑤ 小売店販売動向集計

⑥ 債権，債務の整理

5.1.2 販売部門のオペレーショナル情報体系

オペレーショナル活動は，オペレーショナル情報によって支えられていることはいうまでもない。オペレーショナル活動の指針となるものは，短期の実行計画であり，それは全社的な事業総予算から月次の段階まで展開された実行計画であり，月次の修正が加味されて実行単位で設定される。実行計画及びオペレーショナル情報の単位としては，例えば，販売予定であれば，地域，特約店，製品需給に関しては，製造工場，倉庫，出荷地域といった具合である。空容器は，前述した通り，製品と表裏の関係にあり，ほゞ同一単位である。

ビール，清涼飲料の商品の特性についてはすでにふれてあるが，実行段階において，実際にそれらは，如実に反映されている。

即ち，季節格差が大きいこと，天候等の要因で短期の需要が変動し易いこと等に関連して，品質管理と在庫調整の問題，特に大都市の小配等を含む大量商品，空容器に絡む配送手配の問題，原価引き下げ合理化の問題，総じてサービスレベルの改善，維持の問題等々があげられる。

オペレーショナル活動の軸となるものは，販売予定であり，これから配送，空容器回収返還，引取，在庫等へと展開する。販売予定は，あらかじめ特約店から月間又は旬間の販売見込が聴取され，予定に加味されている。

受注段階においては，計画受注方式が採用され，曜日別又は日別に事前に受注される。

この方式により，特約店の発注の手間を省くと共に，メーカーの配送手配，受注出荷指図業務が以前より一段とスムーズになった。小配地域に関しては，特に効果が大きい。

実績集計のサイクルは，日，旬，月，月以上の一定期間となっている。

小配地域については，日々の販売，回収実績集計のデータ量が多く，コンピュータ化されている。

現在は，受注出荷指図から，販売会計迄の一連の処理がコンピュータ化されており，債権，債務情報は，自動的に会計システムへ流し込んでいる。

製品，空容器需給調整には，次の情報が日々必要とされている。

(1) 関連工場の製品生産計画，在庫状況

(2) 地域別，倉庫別出荷，回収見込

(3) 各倉庫の在庫状況

(4) 過去の計画達成状況等

配送は，トラックと貨車によってなされるが，貨車については，貨車確保の問題があり，トラックとは別に月間の予定をたてて，貨車手配をしている。トラック配送は，傍係運輸会社が行なっており，メーカーは，それに対して，日々配送指図している。扱い量に季節差があることから，自社車両を超えるものは傭車によってまかなわれており，日々の配送手配では，傭車数決定が一つの主要業務としてある。配送手配に必要な情報としては，次のものがあげられる。

(1) 製品，空容器の扱い見込数量（出荷，回収，返還，在庫量）

(2) 荷役見込量

(3) 傭車状況

(4) 過去の配送実績

小売店販売動向に関しては，前に若干ふれてあるが，販売促進が小売店レベルに延びていること，拡売営業政策の観点から，月次で把握するようになっている。

以上，ビール企業における販売部門のオペレーショナル活動及びそれを支える情報について記述して来たが，次に，コンピュータ処理を中心とした販売部門の情報システムについて記述する。

5.2 販売部門におけるオペレーショナル情報システムへのコンピュータの適用例

ビール会社の情報処理のコンピュータ化は，36年頃から販売部門のオペレーシ

ョナル分野においてはじまった。（前述）

小配がはじまって，日常の販売，回収に関する情報処理が，人手の限界を越えたこと，将来を見通して，コンピュータ利用の必要性を認識したことに依ったものと思われる。

一部の会社で，リモート・バッチ・システムを用いたところはあったが，47年度迄は，バッチ処理システムが中心である。現在は，すでに一部にオンライン・システムを導入したもの，近い将来オンラインを指向するもの等，情報処理面においても変革を迎える時期にあると言える。又，ミニコンを業務部門に導入したり，ブロック・センターを設置する動きもある。

コンピュータ処理にまず必要な得意先のコード設定に関しては，早くから業界が一丸となって統一コードを設定し，現在，各地域のコード・センターで維持管理されている。これには，他業種，卸業界も参画している。

アプリケーションとしては，日常の大量業務データ処理から，需要予測，製品需給計画，製造技術計算，市場調査へと領域が拡大され，経営管理情報をも指向するようになってきている。オペレーショナルなものを適用範囲（事業所）からみると，全社的なもの（給与賞与計算，固定資産，人事統計，原材料受払，購買等）と重点的なもの（販売，販売会計等）がある。

以下に記述するものは，コンピュータ化の進んだ営業所に関してのものである。

まず，適用業務についてみると，現在すでにシステム化されて実働しているものと，今後システム化が予定されているものとがある。

すでに，実働しているシステム分野としては次のものがある。

(1) 受注・出荷指図システム

(2) 配送計画システム

(3) 販売実績速報システム

(4) 販売集計システム

(5) 小売店販売実績システム

(6) 輸送実績システム

(7) 販売会計システム

これらの個々のサブシステムの説明に入る前に，販売システム全体のコンピュータ・システムについてふれておこう。

47年11月から，従来のバッチ・システムに加えてオンライン・システムが，一部の支店と本社コンピュータとの間に導入された。

オンライン・システム導入の目的は，次の5つにあった。

(1) 省力化

従来のエッジ・カード・システム要員，業務集計係，倉庫の配車係，倉庫要員

(2) コスト引き下げ

配送計画をコンピュータ化して，より効率的配送を行うこと。

(3) 迅速化

(4) 管理情報の収集

販売，物流情報の照会

(5) サービス・レベルの維持，向上

上記の7つのサブシステムのうち，オンライン化され，又は予定されているものは，次の4つである。

(1) 受注，出荷指図システム

(2) 配送計画システム

(3) 販売実績速報システム

(4) 製品需給システム

この4つ以外のものは，バッチ・システムである。

サブシステム全体の関連を図に表わせば，図5－1のようになる。

参考までに，オンライン導入後のコンピュータ・システム（ハード）を図に示すと，図5－2の通りである。

それでは，次に，各サブシステムについて説明しよう。

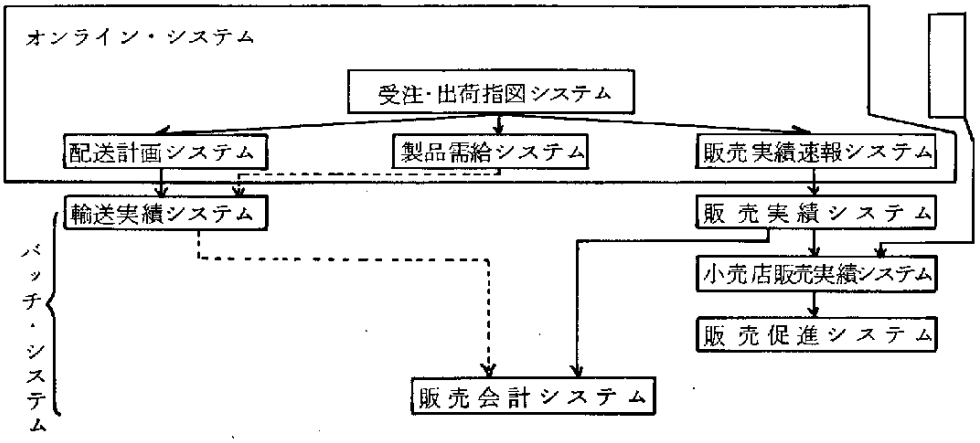


図5－1　コンピュータ　サブシステムの関連図

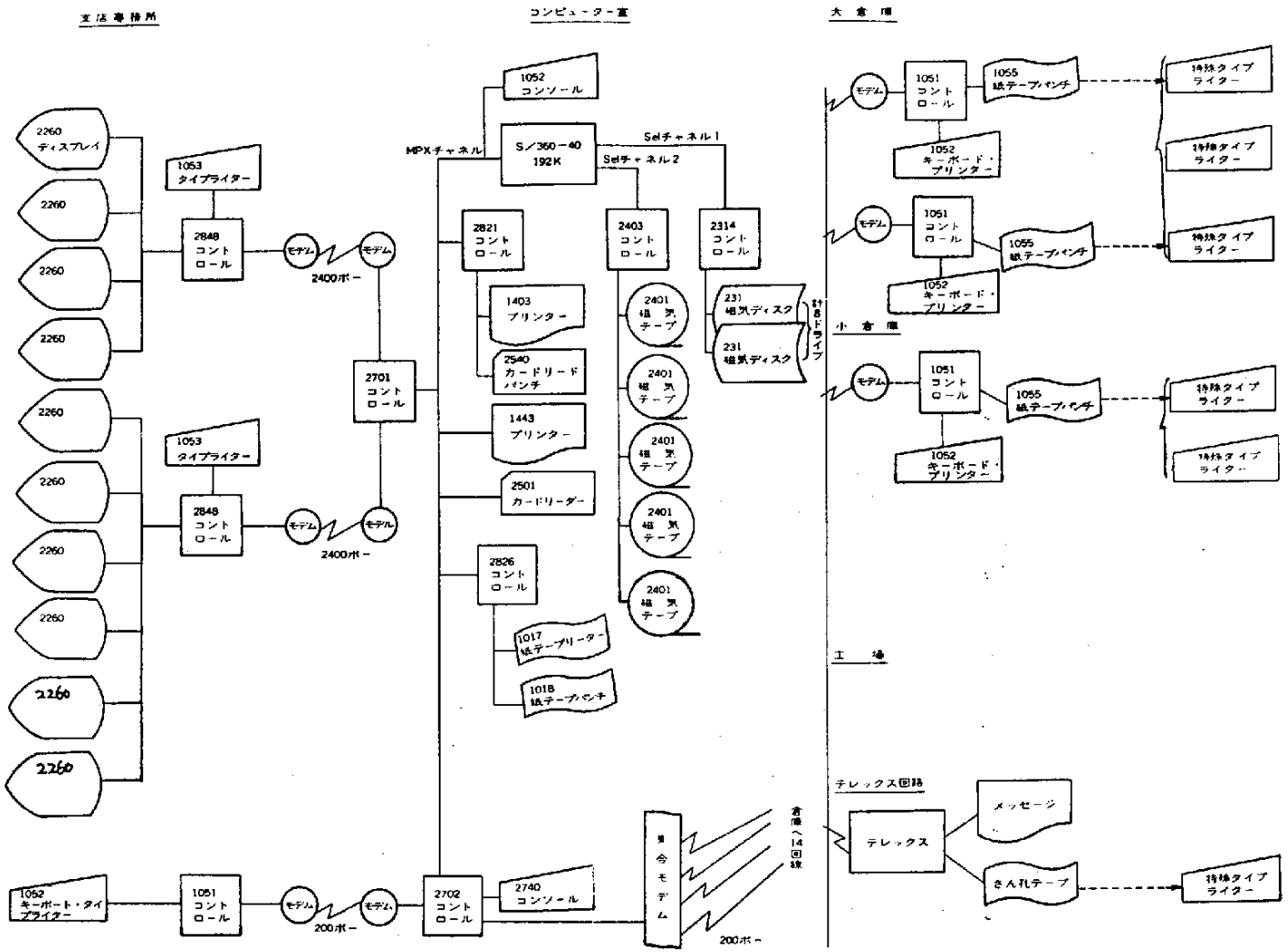


図5−2　コンピュータ・システム

5.2.1　受注，出荷指図システム（オンライン）

このシステムの機能は，(1)特約店から電話又はTelexで受けた注文をしかるべき出荷倉庫に正しく自動的に伝達すること。(2)受注内容の照会に対する即時応答，訂正処理及び出荷倉庫への即時伝達。(3)倉庫での伝票，手形，明細表の自動作成。主にこの3つである。

注文は，即日出荷分，翌日出荷分，指定日出荷分，指定曜日出荷分の4つに分けられる。

注文件数は，年間平均1日3,000件前後で，夏の最盛期で1日7,000件程度である。

注文件数，出荷数量も多いので，曜日指定注文を奨励している。特約店では，変更，追加のない限り，毎日メーカーに対する発注の手間を省くことができる。

配送先は，約8,000軒である。コンピュータ処理の場合，コーディングが問題であるが，ここでは，配達先名が受注の段階で，文字，コードの区別なく処理でき，どちらを利用してもその手間は，ほゞ変らない様オンライン化されている。

出荷倉庫は，配送先の所在によりあらかじめ決定され，コンピュータにファイルされている。注文は，一旦コンピュータにファイルされ，該当日のものが自動的に抽出されて，回線で出荷倉庫へ伝達される。端末から，注文内容の照会があれば，即時に応答される。訂正処理も同様で，訂正内容は，直ちに該当倉庫へ伝達される。倉庫での伝票，小配手形，明細表類の作成のために，特殊仕様のタイプライタが開発され，従来，人手を要していた作業から人間を開放した。従来は，エッジ・カード方式で処理しており，多くの機器，要員，事務所スペースを必要としていたが，オンライン化により情報の質の向上の外に，これらの面での改善がなされた。

5.2.2　配送計画システム

輸送費の原価に占める比率は高く，合理化分野の一つである。又，配送計画には，熟練と人と時間を要する。配送効率，サービスの向上は，メーカーの念

願である。これらの改善をねらって，配送計画のコンピュータ化がなされた。現在は，小配分についてシステム化されている。従来は，物的システムの合理化が浸透していたが，これからは，情報面からのアプローチも強化して行くことになろう。小配分の件数比率は高い。しかも，その配送は，小型車両による。大都市での交通規制もからむ。これらの与件を加味して，1日の扱い量全体を最適に配送処理するシステムを指向している。システムの具体的内容（流れ）は，以下のようである。1日の注文データが，配送日の前日にまとまった段階で，配送計画プログラムで，1車単位の配送最適解が出され，それがオンラインで倉庫へ伝達される。倉庫では，その解（配送指示書）に基づき，伝票の組み合わせ，荷役，出荷を行なえばよい。この資料からは，車両別の運行管理資料など種々の管理資料がコンピュータのバッチ処理で作成される。

5.2.3 販売実績速報システム

このシステムは，特約店別，倉庫別，販売地域別の受注状況又は，販売実績について，オンラインで即時に照会応答するものである。このシステムの利用者は，受注センター，製品需給，配送計画，営業の各担当者と多岐にわたる。従来の事務システムでは，人手で集計処理されていたが，タイムリーにアクションが取りうるようになった。

5.2.4 販売集計システム

従来から存在した代表的なバッチ・システムである。業務部門からのニーズにより，システム自体は，次第に大きくなり，その内容も質的に変ってきている。一般的にいわれる販売業務は，このシステムにはいる。

処理サイクルは，日，（半旬），旬，月，一定期間ということになる。

(1) 日のサイクル

まず，製品売上，空容器回収に関する，特約店，小売店別の集計，明細表作成を行なう。

データのチェックは，最終的に，倉庫の確定数との照合によって行なわれる。上記の明細表の具体的名称は，出荷案内，受入案内であり，各々，出荷日の

翌日，回収日の２日後に作成され，業務部門でさらに照合された上，毎日，特約店に発送されている。日計表は廃止され，その要素は，この明細表に盛り込まれている。前述された特約店との情報交換での提供データは，この時点で磁気テープに作り出され，毎日先方に届けられる。明細データ，合計データは，後の処理のために保存される。

(2) 旬のサイクル

旬間の集計が，合計データからなされ，社外への請求，支払計算書が作成され，同時に販売会計データが自動発生し，会計システムに収録される。社内帳票はフリー・フォームが使用されている。

(3) 月のサイクル

旬サイクルのものの月間集計がなされ，月締の請求，支払計算書が作成される。

旬，月とも，ビール，清涼飲料，製品，空容器それぞれについて処理される。

(4) 一定期間のサイクル

主に，営業政策によって，一定期間について集計処理するものがある。

以上は，いわば日常定型処理といえようが，コンピュータにデータが蓄積されて来ると，過去の分析調査の際に，社内情報を得たい場合，それらを活用しようと考えるのは当然であろう。その場合，データをいかなる型でファイリングしておくかが１つの問題となろう。

販売集計システムの処理タイムが，全体で占める比率は高い。

5.2.5 小売店販売実績システム

特約店から小売店に販売される月間の販売実績が特約店から提供され，月間処理を行ない，特約店へも一部アウトプットを提供している。処理タイムの比率は，販売集計システムに次いで高い。

5.2.6 輸送実績システム

製品，空容器は，トラック（地場）又は貨車で輸送されているが，地場輸送

についての実績集計処理を行なっている。

支払輸送料金計算の外に，輸送経路別，製品別集計が月又は一定期間について作成され，料金改訂時の検討資料にも利用されている。輸送合理化の観点から，今後，拡充される分野であろう。

5.2.7 販売会計システム

販売会計取引の大半は，得意先との債権債務勘定に関するものであるが，それは，前述した販売集計システムで自動的に発生し，このシステムに収録される。その他の会計データとしては，現金収支，その他の振替データがあり，これらは，支店から別途紙テープでインプットされる。財務会計の外に，予算管理情報も，現在システム化されている。

このシステムでの問題は，法的規制との関連でデータの保存，アウトプットを今後どう改善するかであろう。コンピュータユーザーの共通した問題でもあろう。

表 5 — 1　経営計画情報リスト

情報の名称	情報源	頻度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
受注表	特約店	日	受注センター	A	A
特約店別受注集計表	受注表	〃	〃	A	A
小売店コードブック	コードセンター	—	〃　・業務	A	B
出荷訂正連絡表	輸送センター・業務	日	コンピュータ・業務	A	A
倉庫別製品在庫受払表	輸送センター	〃	輸送・業務	A	A
出荷明細表	〃	〃	輸送センター・業務	A	A
小配手形明細表	〃	〃	業務・特約店	A	A
出庫表（配送計画表）	配送モデルとデータ	〃	輸送センター	A	B
空容器回収伝票	特約店・小売店	〃	〃　・コンピュータ	A	A
倉庫別空容器受払表	輸送センター	〃	容器	A	A
〃　空容器集計表	〃	〃	容器・コンピュータ	A	A
製品出荷案内	販売データ（コンピュータデータ）	〃	業務・特約店	A	A
空容器受入案内	〃	〃	容器・〃	A	A
（製品）売上旬計表	〃	旬	業務・会計	A	A
〃　売上月計表	〃	月	〃	A	A
（空容器）受入旬計表	〃	旬	容器・会計	A	A
〃　受入月計表	〃	月	〃	A	A
計画受注表	〃	〃	業務	A	A
（製品売上）ご計算書	〃	旬・月	〃・特約店	A	A
空容器支払明細書	〃	〃	容器・〃	A	A
販売手数料計算書	〃	月	業務・〃	A	A
同　上明細書	〃	〃	〃	A	A
運賃計算書	〃	旬	輸送・運送会社	A	A
輸送数量統計表	〃	月	〃	A	B
輸送期間集計表	〃	月半期	〃	A	B
製品需給計画表	販売予定・生産計画	月	〃・業務	A	A
空容器回収返還計画表	回収予定・〃	〃	〃・容器	A	A
製品需給実績表	倉庫別製品在庫受払表	日	〃・業務	A	A
空容器回収実績表	倉庫別空容器受払表	〃	〃・容器	A	A
〃　返還実績表	〃	〃	〃	A	B
特約店二次店別売上明細表	販売データ（コンピュータデータ）	月	業務	A	B
二次店別空容器回収明細表	〃	〃	容器	A	A
特約店小売店別販売統計表	特約店提供データ	月・年	業務・営業・特約店	A	B
小売店・特約店別　〃	〃	〃	業務・営業	A	B

III　都　市　ガ　ス　事　業

目　　次

1. 調査のねらい …… 79
2. 事業環境の変遷と都市ガス事業 …… 81
2. 1 第二次大戦後から今日に至る経済社会の動向の基調 …… 81
2. 2 経済社会の動向からもたされた都市ガス事業環境の変遷と現状 …… 81
2. 3 事業環境の変遷に対する都市ガス事業対応 …… 84
3. 都市ガス事業の経営活動において必要となる情報の体系 …… 86
3. 1 事業環境の変化に関する予測の情報 …… 87
3. 2 プランニングに必要な情報 …… 87
3. 2. 1 都市ガス事業と計画 …… 87
3. 2. 2 計画の種類 …… 90
3. 2. 3 プランニングに必要な情報 …… 90
3. 3 オペレーショナル段階において必要な情報 …… 90
4. プランニング情報 …… 93
4. 1 ガス事業における経営計画 …… 93
4. 2 経営計画策定の際の基礎計数 …… 93
4. 3 長期経営計画における情報の利用 …… 94
4. 4 短期経営計画における情報の利用 ……
4. 4. 1 新設計画 …… 98
4. 4. 2 器具販売計画 …… 100
4. 4. 3 ガス販売計画 …… 103
4. 4. 4 ピーク日送出量予測 …… 105
4. 4. 5 天然ガス転換計画 …… 106
4. 4. 6 ガス製造計画 …… 107
4. 4. 7 副産物販売計画 …… 109
4. 4. 8 製造設備計画 …… 110
4. 4. 9 ガスホルダー計画 …… 111
4. 4. 10 本支管設備投資計画 …… 115
4. 4. 11 供給管ガスメータ設備投資計画 …… 116

5. オペレーショナル情報 …… 118
5. 1 ＣＩＳ（需要家情報システム） …… 118
5. 1. 1 ＣＩＳの概要 …… 118
5. 1. 2 ＣＩＳにより得られる計画および管理に必要な情報 …… 123
5. 2 導管工事システム …… 124
5. 2. 1 導管工事システムの概要 …… 124
5. 2. 2 導管工事システムにより得られる計画および管理に必要な情報 …… 126
5. 3 ＴＧＣＳ（製造供給自動調整システム） …… 129
5. 3. 1 ＴＧＣＳの背景 …… 129
5. 3. 2 ＴＧＣＳの概要 …… 130
5. 3. 3 ＴＧＣＳより得られる計画および管理に必要な情報 …… 132
6. 必要情報一覧表 …… 132
7. まとめ …… 141

1. 調査のねらい

文明の流れの中で，人口1,000万人にもおよぶ巨大都市の出現は，現代文明の大きな特徴の一つであり，かつこの巨大都市が現代文明を支える基盤を提供しているともいえよう。また当然のことながら，巨大都市が文明の所産である諸々の技術にもとづく道具だての上に存立が可能となっていることも論をまたないところであろう。巨大都市が消費する莫大なユーティリティの安定した供給を保証できる信頼性の高いシステムの存在が必要であり，エネルギーの供給システムはその典型的な一つである。「都市ガス事業」は，消費地に貯蔵の設備を原則として必要とせず，輸送がパイプにより自動的連続的に行なわれ，また使用のための設備も比較的簡便で，しかも人間のエネルギー利用の原初的方式である。「火を使う」ということを簡単に実現できるといった効率的で，信頼性の高いエネルギー供給システムとして，都市に発達し，巨大都市においてもその都市の機能を支える基幹の一つとなっており，公益事業といわれるゆえんである。一方で「パイプにより一般の需要に応じガスを供給する」都市ガス事業は都市をはずれた農村，山岳地帯においては，かならずしも効率的，経済的なエネルギー供給形態とはいえない場合も多く，都市ガス事業は都市に密着した存在であるといえる。経済社会の発展に伴い，都市の機能，構造，都市における諸活動の態様の変化が激しいが，都市ガス事業の経営においては，経済社会の動向，都市の状態の変化や，社会的諸要請をはじめとする事業環境の変化を適確に把握し，それに対応して経営の方式を適切に対処させつつ，効率的な社会的責務の達成を計っていくことが極めて重要である。

ところで，現代の社会は情報化社会ともいわれるように，事業の内外において莫大な量と多様な質の情報が発生し，流通し，消費されているが，事業環境の状態の適確な把握，経営方式の適切な対処，効率的社会的責務の達成のため

には，情報の必要十分な収集，選択と加工，伝達が行なわれる必要がある。また，そのための体制の如何ならびにそこであつかわれた情報によって，諸活動の効率や，様相がまったく一変するということが情報化社会の特徴的な現象である。

先に述べた都市ガス事業経営の重要な要件からして，経営活動に必要な情報処理体系の効率的な整備は，常に要請される重要施策であり，都市ガス事業における経営情報システム確立の重要性は，今後ますます，増大することは必然である。この調査は，このような観点から事業環境の変貌と，これに対処する今後のあり方を検討し，望ましい経営情報システムのあり方についてのケーススタディを行なったものである。

なお，都市ガス事業が都市に密着したものであることから，都市の規模が都市ガス事業を規定しており，日本全国で事業主体が地方自治体であるものを含め238の一般ガス事業が存在する。その事業規模も大きな格差があり，最大は首都圏を供給区域とする東京ガス（需要家件数約450万件）から1,000件以下の需要家の事業体まである。そのうち大都市への人口の集中から首都圏の東京ガス，京阪神の大阪ガス，中京地区の東邦ガスの三社が特に事業規模が大きく，需要家件数は全国の約８０％，ガス販売量も約７５％を占めている。従って，情報の収集，利用のニーズやスケールにしても事業規模に応じて大きく異なっており，ガス事業一般の状態の調査は意味をなさない。今回は情報収集，利用のニーズにおいても，その範囲においても，きわだって大きい巨大都市の都市ガス事業（例えば首都圏）に，調査対象をしぼることとした。

2. 事業環境の変遷と都市ガス事業

2.1 第二次大戦後から今日に至る経済社会の動向の基調

第二次大戦直後の壊滅的に破壊された経済社会の状態の中での国民の復興と新社会建設への志気は高く，それが「もはや戦後ではない」と経済白書が書いた昭和３１年頃を契機に国民所得倍増計画に代表される国をあげての経済成長への指向へつながっていったことは改めて述べるまでもない。

この成長への基調から自由世界ＧＮＰ第２位の高密度経済社会の出現と，経済の国際化が起り，他方高度成長によってもたされた社会的歪の発生が表面化し，更に経済成長への神話が崩壊し，新しい志向の模索が続けられている。

2.2 経済社会の動向からもたらされた都市ガス事業環境の変遷と現状

(1) 大都市への人口集中と大都市の地域的拡散

経済の復興から高度成長は，大都市への人口の集中をもたらし，ことに首都圏への人口の集中が激しく，これは一方では，郊外へのとどまることを知らない都市化の進展となってあらわれた。また都市部のオフイス化は，人口のドーナツ現象を生んで，都市のスプロールを助長した。都市ガス事業にとって昭和２０年代後半以後の一定した需要の増大，需要家件数の伸長を生んだが，このことは，また，季節的，日間的，時間的需要変動の増大をもたらした。また需要の地域的拡大は供給エリアの拡大となった。これらのことは経営に様々なインパクトを与えることであった。

まず，昭和２０年代後半からの石炭ガスにおける原料炭不足と，それに対応した石油系原料への転換の開始，設備の増設が行なわれ，需要変動の激化に対応した製造方式の転換（コークス炉から油ガス発生装置へ）が進展した。また配管輸送という供給形態は，供給エリアの拡大に伴い供給コストを増大させ，それに対処する高圧供給方式の採用ということになった。この基調は年々継続して，原料製造供給方式ならびにそのコントロール方

式の大転換をもたらした。またその間にあって年々膨大な設備投資を誘引することとなった。

この人口集中と都市の地域的拡散は４０年代に至ってますます勢いを増し，現在でも都市ガス事業をとりまく環境条件のきわだったものとしてあげることができる。

(2) 都市の経済活動の多様化と高密度化

経済成長は都市に集中した産業の活動を多様化かつ高密度化させ，それは地域的需要増大や，用途に応じたガス品質の要求となってあらわれ，供給導管の投資や原料ならびに製造供給方式にとっての制約となり，また，用途に応じた機器開発を促すこととなった。

(3) エネルギー源の多様化

関連各産業の発展にともなう原油の輸入量の増大，ナフサ，ＬＰＧ等石油製品輸入量の増大，国産天然ガス開発，石油精製ならびに石油化学各社のオフガス（トップガス）の増大，ＬＮＧ等新規原料の導入等々，原料選択の自由度は極めて増大したが反面その時々の価格に応じた最適な使用のための運用の効率化が極めて重要になった。

(4) 技術革新の進展に伴う諸手段の選択可能性の増大

技術革新の進展により，都市ガスの製造供給それに伴う諸々の業務に対し，技術的諸手段を組み合せ，選択できる可能性が飛躍的に増大した。従って最も効果的な手段の選択のために，情報の高度な収集と利用を必要とするに至った。

(5) 都市エネルギー供給方式，消費方式の多様化

ＬＰＧのボンベ詰供給，灯油ストーブの発達，セントラルヒーティング方式の開発，電気機器の発達は，都市ガスの供給と同様の消費分野に向けられたものであり，これらの手段の発達は，競合体系への完全なくみ込まれを意味している。

また，団地のみへのＬＰＧ集合配管供給といった類似事業形態の発生は，

供給区域という区域に対し，責任を持って供給を確保するという都市ガス事業の基盤に問題を投げかけ，「都市ガス事業」というものの見直しと，他事業との調整を必要とするに至った。これは簡易ガス事業，小規模ＬＰＧ供給というものを位置づけることとなった。

(6) 生活レベルの向上，生活意識の変化，生活用式の多様化（よりよい生活の追求）

経済成長によってもたらされた生活の経済的レベルの向上は生活条件の要求水準を上昇させ，エネルギー消費を増大させると共に個別の嗜好に応じたエネルギーの選択が行なわれるに至った。また，地域全体の空間コンディショニング（地域冷暖房）等の従来より一段と要求水準の高いエネルギー需要もあらわれるに至った。これは競合体系への組み込まれを強くした。

また，サービスレベルの向上の要請となってあらわれ顧客へのより効率的サービス体制を益々必要とするに至った。

また，機器の開発等の投資を促進させた。

(7) 外部不経済の増大

① 環境整備の投資の増大

都市の経済の高密度化に伴い，大気汚染，水質汚濁，騒音，振動，地盤沈下，産業廃棄物等の公害現象が強まり，それの防止の諸施設が必要となったが，都市ガス事業においても工場近隣への住宅の接近等に応じた改善や都市大気汚染防止のための積極的原料転換が進められ特に新工場の建設の際には設計の前提として，公害防止が盛りこまれ，それに合わせた原料が選択されて建設が進められるに至っている。ＬＮＧの導入はその典型的なケースであるが，更に都市ガス事業は，無公害燃料を提供するといったことを通じて都市公害の防止に積極的役割をはたそうとしている。このように公害防止のための設備投資の増加があげられる反面，公害防止のための都市ガスの利用促進も，マーケットの状況としてあげることができる。

② 保安の確保の増大

都市の活動の活発化は都市の中に複雑，巨大な建設工事を導入することとなったが，都市ガス配管のこれに対する防禦対策の必要性が強まり，保安の確保に対する社会的要請も厳しくなっている。

③ 工事等の困難度の増大

都市の交通の増大は昼間の工事を困難とし，夜間工事等，工事条件は極めて悪化の一途をたどった。

(8) 労働市場の変化

経済成長に伴い労働力不足が慢性化しつつあるが，都市ガス事業は巨大都市にあっては，そのサービス対象件数も多く，また工事等の件数も多く，労働集約的な側面ももっており，労働力不足とそれに伴う労務費の高騰は事業の運営上，大きな配慮すべき要因となっている。

(9) 資源涸渇への予感の増大

現在の尨大な石油消費量からいって，世界的にはまず石油資源の涸渇の予感があり，また天然ガス等についても勿論無限ではなく，これらの予感は，資源確保のための政治経済的な努力を惹起するが，これはことに巨大都市のエネルギー供給事業の経営環境を型づくるファクターとなりうるものである。

2.3 事業環境の変遷に対する都市ガス事業の対応

経済の高度成長等から醸成された事業環境の変遷の中で，日本の巨大都市の都市ガス事業は信頼性の高い，効率的で，良質のエネルギーの供給という責務の遂行の上で，種々の施策を講じ，対応を行なってきた。

(1) 原料，製造供給方式の大転換

第2次大戦前の都市ガスの製造原料はすべて石炭に限られていたが，先に述べた経済の復興と成長に応じ，原料は不足し，かつコークス炉等の石

炭系製造プロセスは需要の変動に十分対応しかねたところから，重油，原油といった石油系原料，それを分解する油ガス製造プロセスの採用が始まった。それは更に莫大な設備投資を避ける意味からも，ナフサ等の軽質原料を高圧連続式に処理できる新技術の採用や低イオウ原油の先駆的採用等等とめまぐるしく転換した。そして無公害かつ処理の極めて簡単な原料として昨今の技術革新の成果をフルに活用したＬＮＧ（液化天然ガス）の導入にまで発展した。このめまぐるしさは，他の産業に例を見ないともいえるであろう。また，供給方式においても戦前の低圧，中圧供給方式にかわり，高圧供給方式による供給導管投資の削減がはかられ，更にはカロリーアップ，昨今の天然ガス転換といった合理化施策がとられた。このように都市ガス事業は変転めまぐるしい都市活動に柔軟に対応して安定にエネルギーを供給する手当を行ないつづけてきたということができる。

(2) 経営活動方式での対応

① 経営組織の対応

種々の代替手段の選択と，各種プロジェクトの整合性ある組み合せということが都市ガス事業においては特に必要であり，従ってライン・スタッフ制の明確化と，スタッフの中でもプロジェクト選定スタッフと，プロジェクト推進スタッフの分離，総合調整の一元化が年を追って進展した。

② 計画先導型運営の明確化

各種プロジェクトが多発し，設備投資額が莫大となるにおよび，計画先導型の経営体系となることは当然であり，数年間の長期計画のローリングと短年度計画によってすべてのプロジェクトの推進の状況を，一元的に調整運営する方向が明確になってきている。

③ 情報処理体系の合理化

巨大都市の都市ガス事業の業務の一番の基盤は，毎月，数百万件の顧客との取引と個別精算，年間数十万個の器具の取引と精算100万件にも

のぼる工事の管理と精算，時々刻々の製造と供給の予側から，遠隔コントロールに至る瞬間的対応といった細かな作業のつみ上げであり，その能率的な処理が基礎であってみれば，それに関する情報照会，情報の処理伝達，コントロール，計画への抽出といった情報処理の体系の合理化ということは大きな関心事であり，昭和３０年代の初頭からＥＤＰＳは着実な発展を見た。現在，これを抜きにして経営が成り立つことは殆んど考えられない状態にある。製造供給のプロセスにおいてもオートメーションの作用，プロセス・コンピュータの多方面での利用，テレメータリング，テレコントロールの大幅な採用によって情報処理の体系の合理化は着実な進展を見ている。

④　サービス強化，保安の確保の要請への対応

人員の大量配置，制度，組織の改善，教育の実施，高性能機材の導入等によって，都市の要請に対応している。

⑤　研究開発投資による競合体系への対応

新器具開発，セントラルヒーティング等のエネルギー利用の形態の抜本的変更，その他の研究開発によって生活意識，サービス要求水準への対応をはかることにより，競合体系への対応を行なっている。

3.　都市ガス事業の経営活動において必要となる情報の体系

都市ガス事業の経営においては経済社会の動向，都市の状態の変化や，社会的諸要請をはじめとする事業環境の変化を適確に把握し，それに対応して，経営の方式を適切に対処させつつ，効率的な社会的責務の達成を計っていくことが極めて重要であるが，そのため必要となる情報の体系についてまとめてみることとする。

3.1　事業環境の変化に関する予測の情報

すべての事業体の活動は，その環境の変化について予測し，その予測にもとづいて主体的な活動の計画をたて，それにもとづき，各部門の活動を実施し結果をフィードバックするのが常の様式である。ことに巨大都市の都市ガス事業は複雑で，変化のはげしい事業環境の中にあり，その影響をかわすことは殆んど不可能であるので，予測ならびにそれにもとづく計画は極めて重要である。予測すべき主要項目は下記のことになろう。

(1)　エネルギー資源の予測

　　世界的，国家的予測を必要としよう。

(2)　経済成長の予測

　　国家的レベル，巨大都市経済圏レベル

(3)　都市の適当な区画における諸状態量の予測

　　人口，世帯数等

　　国勢調査結果等の小地域情報システム的整理と，その上での予測

(4)　外部不経済の予測

(5)　労働市場に関する予測

(6)　種々の問題を総合した上でのガス需要量の予測

(7)　合理化投資，教育投資，厚生福利投資，研究開発投資等事業内部の投資結果の予測

3.2　プランニングに必要な情報

3.2.1　都市ガス事業と計画

都市ガス事業の範囲は一般に次の範囲といえる。

①　ガス原料の購入貯蔵

②　都市ガスの製造，供給，販売

③　都市ガス製造設備，導管（ガス工作物）の建設

④　需要家用ガス工事（装置工事）

⑤ 器具の販売，修理

⑥ コークス，タール，冷熱等の副産物の販売

要するに都市ガス供給に関し製造から販売，配給サービスまでを一貫して行なう事業内容になっている。この他に，熱供給事業や卸売のような事業を兼業することもあり，関連する部門が複雑にからみあうためすべて一元的に計画される必要がある。

また，事業環境への対応の結果として，昨今は原料導入の面で，他のエネルギー産業との連携，コンビナート化が進んでおり，電力会社とのＬＮＧ供同導入，石油精油所，石油化学工場とのナフサ供給・オフガス供給に関するコンビナート化，製鉄所とのコークス・コンビナート，国産天然ガス会社とのパイプライン等々があげられ，また副産物販売には多くの系列販売店，シェアを持っている。これらのことは，他企業との計画の調整がきわめて重要になっていることを示している。

更に，都市ガス事業は供給区域または供給地点を定め，通産大臣の許可を得て，その供給区域または供給地点での事業を始めるが，ガスの供給を3年以内の通産大臣が指定する期間内に開始しなければならない。

従って供給区域または供給地点を拡大するためにはその地域の十分な見通しが必要であり，また簡易ガス事業との調整が必要となる。

また，近隣の都市ガス事業との境界線での競合も，しばしば起る問題である。

ところで，都市ガスの需要は着実に一定ペースともいえるスピードで伸長しているが，このことは一面で計画上むずかしい側面を持っている。現在，工場の建設，プラントの増設，大規模配管建設，その他業務用大型設備〔例，コンピュータ等)の設置の場合，大型ユニットが経済性があり，人員節減としても能率が良いが，あまりに大型ユニットの先行投資も経済的でない。特に配管工事においては道路事情から何回もの敷設工事はやりにくいので，その地域の需要量の伸びを勘案して適切なのびを予測する必要がある。

他の産業の工場建設は大規模ユニットで，一挙に推進し，企業間のシェアの

調整，製品の融通で，相互のプロジェクトを調整し，経済性を確保することが可能であるが，都市ガス事業においては，首都圏，中京，近畿を結ぶパイプラインによるエネルギーの相互融通はまだもって将来の研究課題である。現在では，相互に独立で海路原料を受入れる方がはるかに経済的であり，ヨーロッパ，アメリカ大陸等との相違がある。もっともこのようなステップワイズの投資による大型経済単位の効果をもくろむものとしての例には，昨今行なわれている国際的規模でのＬＮＧの導入があり，これは各社間のプロジェクトをまとめることによって経済ベースでの実現しようとするものである。

また，都市ガスの製造と供給には独特の特徴があり，このことは工場製造プラント建設，ホルダー建設，導管建設をすべて一元的に評価し，計画する必要をもっている。都市ガスの製造供給は，ある計画年度の需要ピーク日のピークの１時間の供給の安定確保を制約条件に常時の操業を含めて，安定性（冗長度），経済性を保つように計画し，なおかつ，土地取得や共同溝建設等のタイミングを勘案して計画するものである。

以上の如く，都市ガス事業のプランニングにおいては，

① 事業体が１つの融合体であり，単に部門別の計画は意味がなく，すべて一元的に計画を調整作成する必要がある。

② 都市の小地域の情報と密着して作成しなければならない。

③ 各関連企業，あるいは地方自治体等の公共事業の計画と調整をとって計画を作成しなければならない。

④ 先行投資の評価が極めて複雑である。

⑤ 設備計画は計画期間の１時間の単位にまで落としこまなければ，正確な評価を期しがたく，巨大なシミュレーションモデルや最適化手法の適用を必要としている。

等々の特徴がある。

そして当然のことながら，各種プロジェクトの集合としての計画は，財務状態によって評価され，資金調達，利益計画との調整において意志決定されるは

こびとなる。

3.2.2　計画の種類

計画の期間としてのレベルはいくつか必要であり，当然，プロジェクトの期間の長いものも多く，見通しとしての長期計画が必要である。また，都市ガス事業は，その事業対象の特徴から諸活動に明確な季節の影響があり，経営活動には1年間の区切りが適当なレンジとなっている。従って年次の計画と，その年次の計画と同じ精度をもって先を見通す数年間の計画（初年度が年次計画）を必要としている。

また一方，個別のプロジェクトごと，あるいは部門にブレークダウンした実施計画が必要である。

3.2.3　プランニングに必要な情報

必要な情報とその充足度は，章を新めて詳述する。

3.3　オペレーショナル段階において必要な情報

計画が決定され，実施の段階となった場合，勿論計画情報は上位情報として必要であるが，さらに個別に対応しての種々の情報が必要となる。

ところで，実施段階の活動を分類すると主として次のようになろう。

①新設需要家獲得ならびに諸設計，工事
②本支管工事設計，工事，工程管理
③器具販売
④需要家設備保全サービス
⑤集金検針等需要家関係業務処理
⑥ガス輸送大幹線建設，工程管理
⑦ガスホルダー建設，工程管理
⑧供給設備保全
⑨製造設備建設，工程管理
⑩製造，製造設備保全
⑪ガス製造供給操業集中コントロール
⑫地域冷暖房関係業務
⑬天然ガス転換関係業務
⑭宣伝活動
⑮購売活動，在庫管理，輸送
⑯資金繰り
⑰経理処理
⑱教育，勤労サービス
⑲研究，開発
⑳コンピュータによる情報集中処理

これらのうち，大量の情報を必要とし，処理を行なっている例として，検針集金等の業務，操業集中コントロール関係業務，本支管工事設計，工事，工程管理関係業務，装置工事関係業務があり，これらについては，コンピュータ・システムによるところが大きく，その例として，東京ガスにおける需要家情報システム（ＣＩＳ）*，製造供給自動調整操作システム（ＴＧＣＳ）*，* 本支管工事システム，装置工事システムについて第５章でその概要を述べる。なお，これまで述べてきたプランニング段階，オペレーショナル段階における業務の関連を図示すると，次頁図３－１　のようになる。

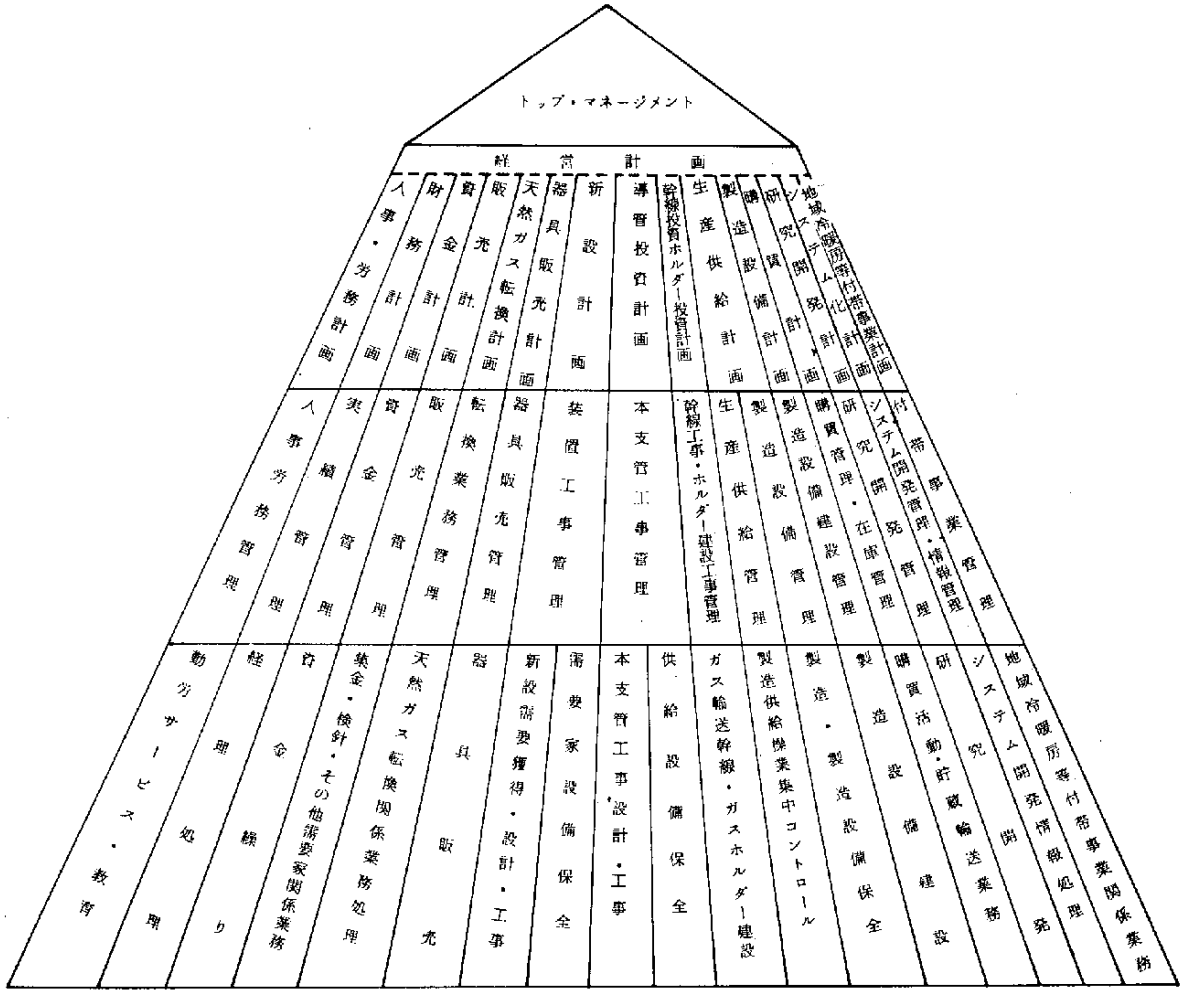


図3－1　都市ガス事業業務体系図

＊　Customer Information System の略
＊＊　Total Gas Control System の略

4. プランニング情報

4.1 ガス事業における経営計画

ガス事業における経営計画としては下記の2種類のものがある。

(1) 短期経営計画　　(2) 長期経営計画

短期経営計画は，今後5カ年間の経営計画であり，これは，各担当セクションからの詳細なる積み上げによって主に作成され，これの初年度計画は，初年度の年次計画となる。

一方，長期経営計画は，5カ年から15年位の長期にわたる将来計画であって，ガス事業をとりまく環境変化の中での将来展望に他ならない。

4.2 経営計画策定の際の基礎計数

以上の短期経営計画，長期経営計画を策定する際に，ガス事業として必ず考慮しなければならない，いくつかの施策あるいは計画が存在する。これらを具体的に列挙すると次の表4－1のようになるが，計画段階における情報の利用について，これらの計画単位ごとに以下に述べる。

表4－1　ガス事業における主要計画

基本計画	需要家新設計画
	ガス販売計画
	ピーク日送出量予測
	副産物販売計画
	天然ガス転換計画
	ガス製造計画
	人員計画
設備投資計画	製造設備計画
	ガスホルダー計画
	本支管計画
	供給管，ガスメータ計画
	その他投資計画
その他	主要経費計画
	その他費用収益計画
	資金計画

4.3 長期経営計画における情報の利用

長期経営計画は次の2種類に分類される。

(1) 事業の外部環境予測

(2) 外部環境下における政策決定も含めた上でのガス事業の経営状態の予測

(1)に関しては，国家経済的レベルでの，各種の予測を行なう必要があり，その内容の概略あげると以下のようになる。

① 経済成長の予測　　④ 都市人口の予測

② エネルギー需給の予測　　⑤ 消費構造の予測

③ 都市ガスの潜在需要の予測

これらに必要とされる情報は，殆んど外部から提供される。

(2)の外部環境下における経営状態の予測に関しては，マクロモデルを構成し，予測するのが能率が良く，昨今，一般的傾向としてその方向にある。以下に都市ガス事業についての1つの典型的な経営計画マクロモデルにつき，その概略構成と情報の利用を述べる。この経営計画マクロモデルは5つのサブモデルから構成されている。

① 販売量予測モデル　　④ 生産計画，製造設備モデル

② 地域配分　〃　　⑤ 総合収支モデル

③ 導管投資　〃

これらの全体的つながりは図4－1に示す通りである。

各モデルで行なっている機能と，ここで必要とされる情報を以下に記す。

(1) 販売量予測モデル

販売量予測モデルは，昨年毎の需要家新設件数と，器具の販売台数を入力し，ガスの販売量の予測計算，ガス送出量の予測，需要家1件当り使用量の計算等を行なう。

必要とされる情報は	（情報源）
① 前年度末調定件数	社内（ＣＩＳ）
② 〃 1件当り販売量	〃

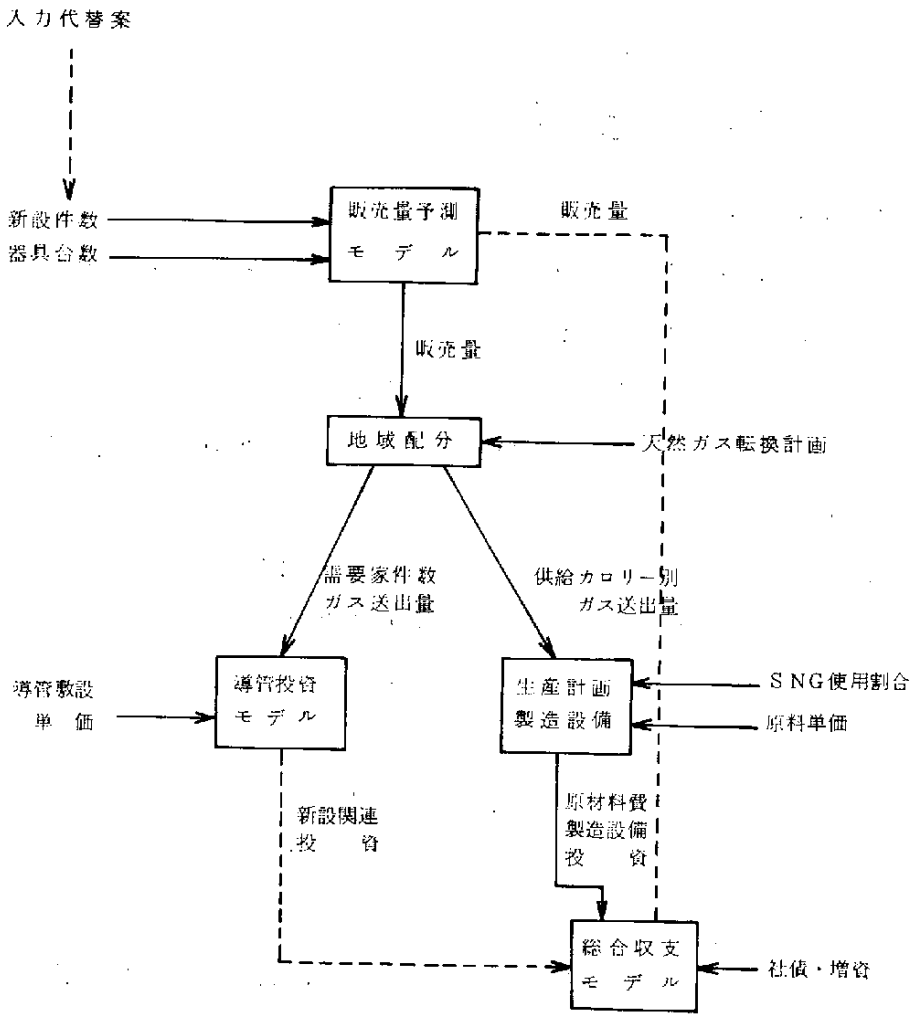


図4－1　経営計画マクロモデルの概略図

③　前年度末調定率　　社内（ＣＩＳ）

④　器具1台当り使用量　　社内（総合器具調査）

⑤　器具増備率（新設需要家を除く）　　〃

⑥　器具市販率　　〃

注）装置件数：ガス管は勿論，ガスメータが設置されている顧客の件数をいう。

調定件数：ガス使用可能状態の顧客に対し毎月1回使用量に応じ，

料金算定をした件数をいう。したがって，閉鎖状態の顧客は含まれない。

$$調定率 = \frac{調定件数}{装置件数}$$

(2) 地域配分モデル

これは，(1)で計算された販売量，需要家件数を行政区単位にして配分し，かつ，ガス送出量に関しては，天然ガス転換順序を入力することによって供給カロリー別に配分するモデルである。

配分の規準としては，行政区の人口世帯数等が使われる必要情報は以下の通りである。

		（情報源）
①	行政区別人口世帯数	地方自治体
②	〃　需要家件数	社内（ＣＩＳ）
③	〃　実績ガス販売量	〃
④	〃　供給エリア面積	地方自治体
⑤	〃　低圧本支管延長	社内（本支管システム）

(3) 導管投資モデル

これは，(2)で配分された地域別の需要家件数，新設件数に基づき，地域別の新設関連投資，供給改善投資額の計算を行なうモデルである。

ここで必要とされる情報は	（情報源）
① 本支管工事単価	社内（本支管システム）
② 供給改善単価	〃
③ メーター，供給管単価	社内（装置工事システム）
④ ピーク日，ピーク時送出割合	社内（ＴＧＣＳ）

(4) 生産，製造設備投資モデル

このモデルは，(2)の地域配分モデルで分割された供給カロリー別のガスの生産計画，製造設備計画を行なう。

ここで必要とされる情報は，以下の通りである。

		（情報源）
①	購入ガスの受入パターン，カロリー契約量	政　策
②	石炭の装炭量	〃
③	ＬＮＧの受入パターン	〃
④	ＳＮＧ使用割合	〃
⑤	原料別プラント別のガス発生量加熱割合	社　内（TGCS 他）
⑥	〃　ガス製造コスト（変動費）	〃
⑦	製品自家使用コスト　（　〃　）	〃
⑧	ＬＮＧ貯蔵タンク建設費	プラント業界情報 社内実績
⑨	ＳＮＧプラント建設費	〃

(5)　総合収支モデル

ここでは，販売量予測モデルからのガス販売量，新設件数，器具販売台数を使い，ガス売上高，装置工事収益，器具販売収益を計算する。導管投資モデルおよび生産製造設備投資モデルからの製造設備投資額，供給設備投資額および原材料費を計算する。これを用い減価償却費，長期借入金，当期純利益等の計算を行ない，最終的に予想財務諸表を作成する。

ここで必要な情報は，

		（情報源）
①	ガス料金平均単価	社内（ＣＩＳ）
②	給与単価	〃（人事情報システム）
③	固定資産税率	〃（経理　〃　）
④	㎥当り修ぜん費	〃
⑤	償却率　etc	〃
⑥	借入金利	〃

なお，経営計画マクロモデルに必要な情報と情報源となる各システムの関連を図４－２に示す。

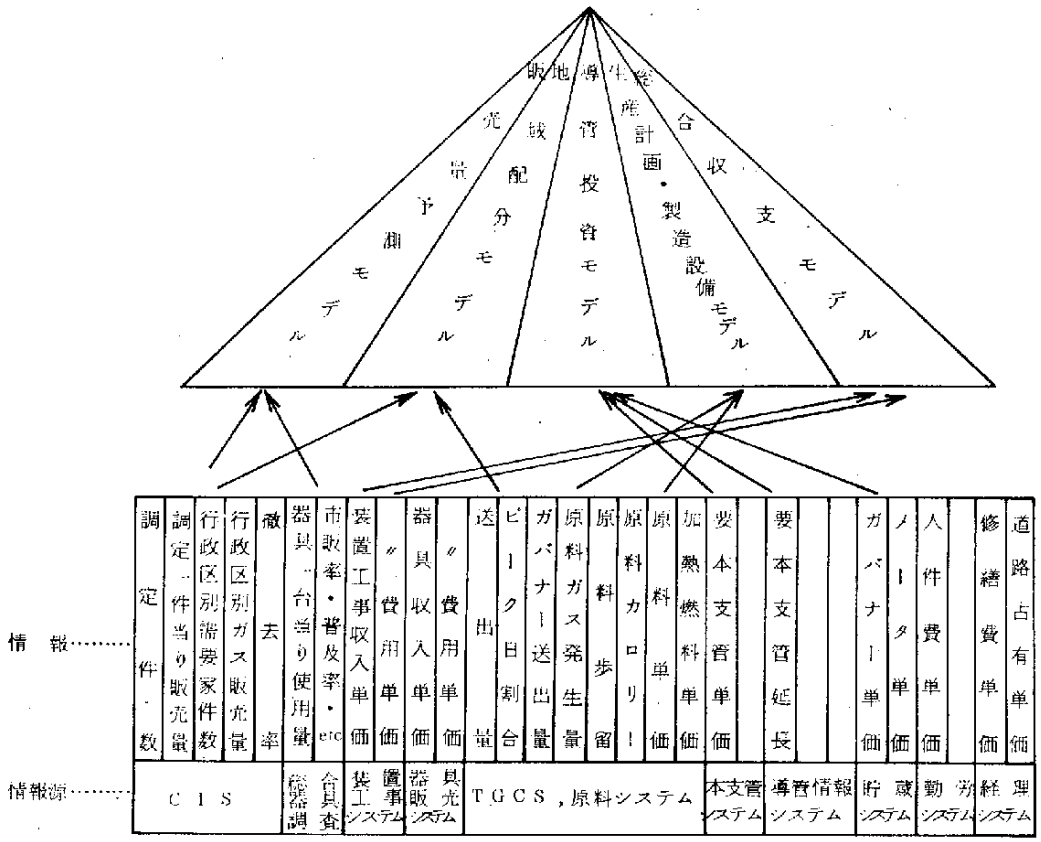


図４－２　経営計画マクロモデルのための必要情報と社内情報源

4.4　短期経営計画における情報の利用

4.4.1　新設計画

ガス事業における新設需要は，次の６つの形態に分類される。

① 都営，県営，住宅，日本住宅公団の計画による新設

② ビル・マンション

③ 宅地造成，分譲地開発計画による新設

④ 既設市街地の集団新設

⑤ 既設集落の個別新設（ガス管敷設要）

⑥ 〃 （〃 不要）

これらの６つの形態のうち，①と③に関しては，日本住宅公団，都，県

の建設計画，大手デベロッパーの建設計画等に依存するので，それらの計画情報を前もって集収し計画に反映させねばならない。

これらの計画情報は地域的な集団新設件数の算定に使用される。②のビル・マンションの建設需要は，都市の再開発による土地の効率的利用のための住宅の高層化等によって都市の中心部に主として発生しているが，これらの情報は，例えば首都圏整備委員会その他デベロッパー等から得られる。

また④と⑤に関しては，各地域の人口世帯数の動向に非常に影響をうけるため，各行政区単位の人口，世帯数の予測を行ない新設の潜在的需要を予測し，それに地域別の導管投資計画を考慮して投資の採算性の評価を行ない，新設件数の決定を行なっている。

ただし，この算定に際しては，あらかじめ通産省の認可を受けた供給計画にもりこまれた目標普及率の線に沿って行なわれる。

⑥のガスの導管敷設を要しない需要家は，過去に先行投資し敷設した低圧ガス導管に沿って発生した需要であり，これは，導管の敷設延長に相関するため，地域別にその相関係数を計算して作成する。

この他に既設需要家でガス設備をとりはずす需要家もあり，これらを撤去と称しているが，この撤去件数は，各地域別に実績から推定する。

このように，新設件数の大部分は外部環境に依存しているわけである。

新設計画に必要な情報は，以下のとおりである。

①	都営，県営住宅建設計画	外部（日本住宅公団，住宅供給公社……ete）
②	マンション・ビル建設計画	外部（大手デベロッパー）
③	宅地造成・分譲地開発計画	〃
④	世帯数予測値	外部（人口問題研究所……etc）
⑤	昼夜人口　〃	外部（　〃　）
⑥	各地域の需要家件数	社内（CIS）
⑦	〃　の撤去件数	〃

⑧　各地域の低圧導管延長　　社内（導管情報）

⑨　工事能力　　社内

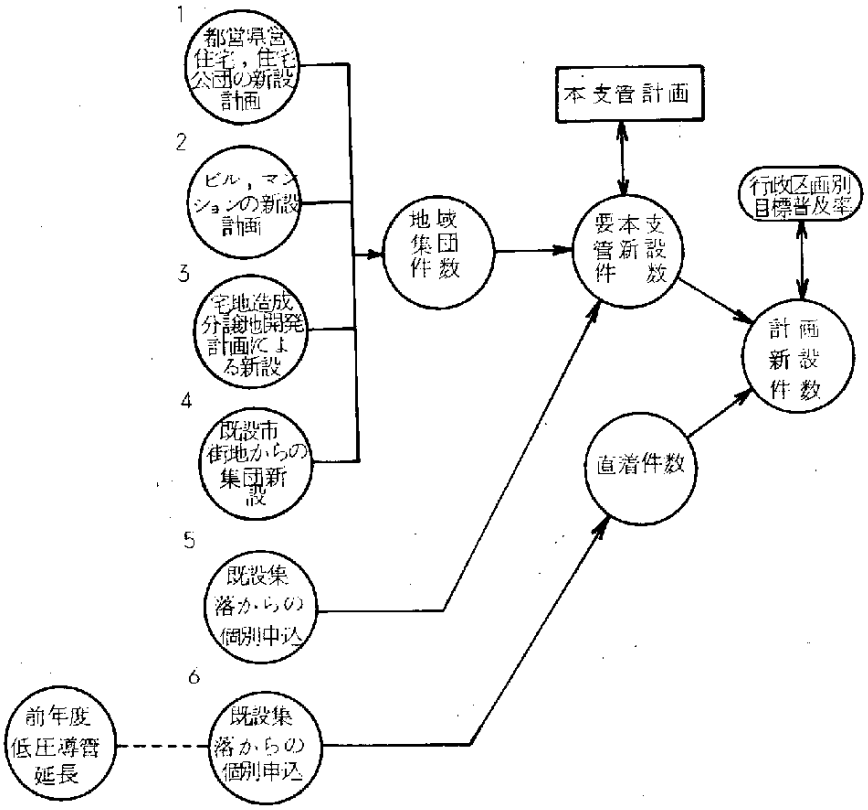


図4－3　新設計画概略図

4.4.2　器具販売計画

ガス器具はその販売が直接ガス販売量の増加につながるという面からも，都市ガス事業にとって極めて重要な商品である。また，風呂，瞬間湯沸器などガスが燃料として最も適している一部の器具を除けば，ガス器具は電気，石油などを使用する他燃料器具と競合関係にある。特にストーブ，セントラル・ヒーティングなどの暖房機器や炊飯器にこの傾向が著しい。これらの器具については需要家へのセールス活動が販売台数を大きく左右する。

このようにガス器具は一般の商品と同様の性質を持っており，市場の正確な把握と適切な販売戦略に基づいて販売計画が作成される必要がある。

市場の状態は市場調査によって得られる次のような指標で表現される。

① 普　及　率

- 既設需要家について
- 新設需要家について（最近1年以内）

② 購　入　率

ある器具を過去1年間に買った需要家の全需要家に対する割合。

③ 買　替　率

ある器具を過去1年間に同機能の器具と買替えた需要家の全需要家に対する割合。

④ 共　有　率

A器具を持っている需要家のうちBも同時に持っている需要家の割合。

⑤ 市　販　率

ある器具を過去1年間に買った需要家のうち，ガス会社以外（デパート，金物店など）から買った需要家の割合。

これらの値は器種，地域，需要家の用途分類（木造アパート，独立家屋など）によって当然異なるため，それぞれの層について求められる。なお調査の際のサンプリング，および解析にはＣＩＳの情報が利用される。

この調査結果に基づき

① 目標普及率の設定

② 買替数の予測

③ 重点販売器具の設定

④ 販売戦略の作成

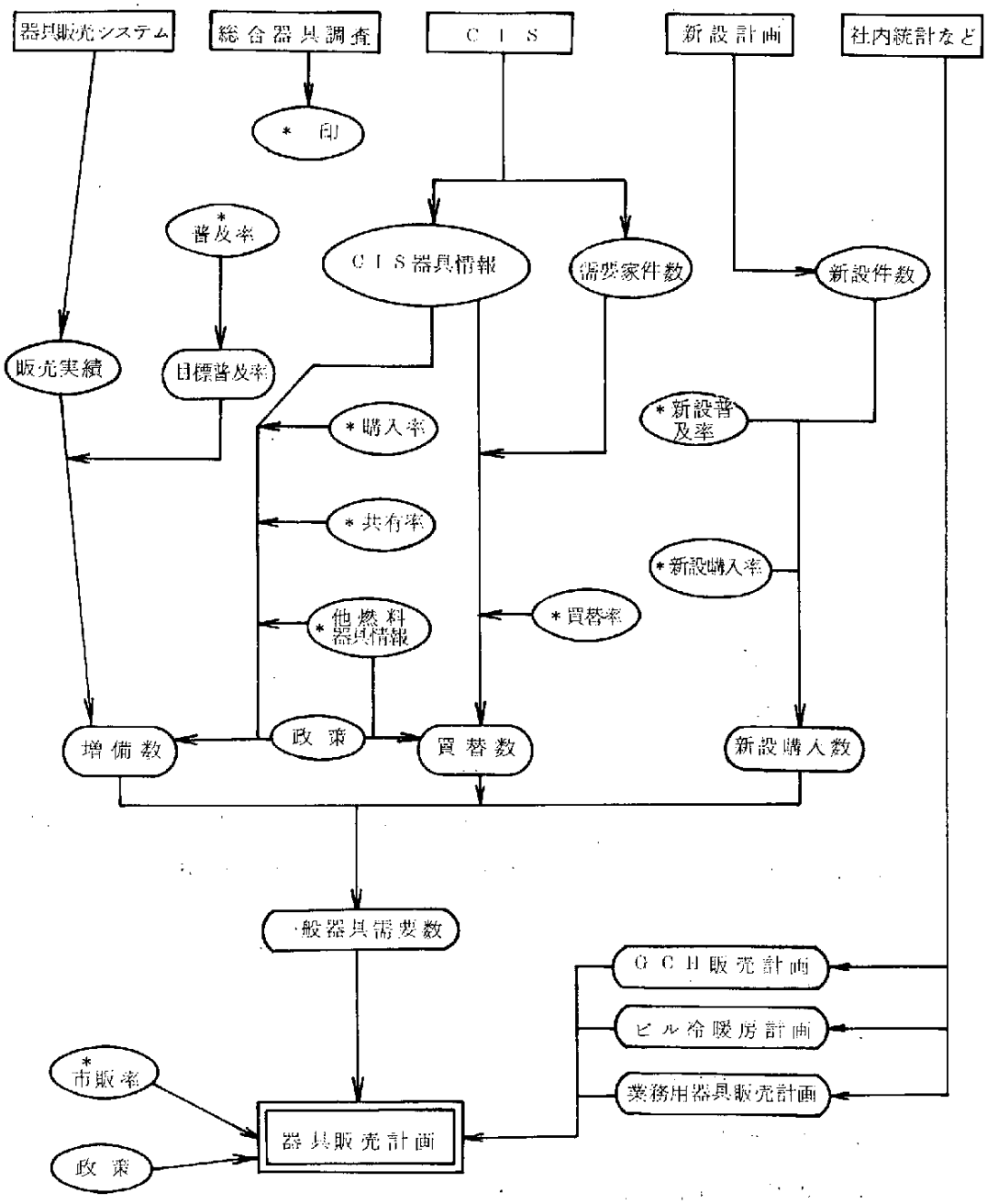
⑤ 新器種開発計画の立案

などを行ない，最終的に器種別，地域別の販売計画を作成する。

なおガス器具には一般家庭用のほかに商業用，工業用の大型器具がある

が，これらは個別に検討され，販売目標が設定される。

器具販売計画作成の情報の流れを図４－４に示す。



＊は総合器具調査からの情報

図４－４ 器具販売計画

4.4.3 ガス販売計画

通常の商品における販売量の予測は，消費者の趣向価格競争等による影響が大きく，いきおい人間の判断が計画の大部分を占めざるを得ないが，ガスの販売計画においては比較的アルゴリズム化の容易な要因が大きな位置を占めている。

逆にガスの売り切れ，売れ残りが絶対に許されず，その計画値がすべての計画の基礎となることを考慮すれば，通常の商品における予測とは厳密さにおいて比較にならない程厳しくなってくる。

ガス販売量を予測するための情報には次のようなものがある。

①	前年度のガス販売量	社内（ＣＩＳ）
②	〃　ガス送出量	社内（ＴＧＣＳ）
③	〃　検針日程	社内（ＣＩＳ）
④	今年度の需要家新設計画件数	社内（新設計画）
⑤	〃　新規大口，ビル冷暖房，地域冷暖房需要家見込使用量	社内
⑥	〃　器具販売計画台数	社内（器具販売計画）
⑦	〃　検針日程	社内（ＣＩＳ）
⑧	前年度，気温および平年気温	社外（気象庁）

すなわちガスの販売量は，前年度の実績に今年度の予測増量を加味することにより計算され，概略以下の手順で行なわれる。

① 前年度ガス販売量，前年度ガス送出量および検針日程から販売量と送出量との関係式を求める。これはある月のガス送出による効果が必らずしもその月の販売量に反映しないことによるもので，その関係式は月毎に異なる。

必要な情報は次のようなものがある。

㋐ 日毎の送出量　社内（ＴＧＣＳ）

㋑ 検針日毎の販売量　社内（ＣＩＳ）

② 前年度ガス送出量と気温の関係を分析し，平年気温ベースに標準化する。

必要な情報としては次のようなものがある。

㋐ 1℃当り増減量　　社内（TGCS）

㋑ 日毎平均気温　　社外（気象庁）

㋒ 平年気温　　〃

③ 今年度のガス増量の要因として新設需要家による寄与分を算定する。

必要情報は以下の通り。

㋐ 新設需要家件数　　新設計画

㋑ 新設1件当り平均使用量　　社内（CIS）

㋒ 新設調定率　　〃

④ 同じく新規大口需要家，ビル冷暖房，地域冷暖房需要家による増量分を算定する。

必要情報は主として社外より得られる。

⑤ 同じく，器具販売によるガス増量を算定する。

器具販売計画に基づいた各器具販売台数および市販される台数のうち，器具の増備になるものを指定し，それに各器具1台当り使用量をかけて算出する。必要な情報としては次のようなものがある。

㋐ 各器具1台当りガス使用量　　社内（総合器具調査）

㋑ 市　販　率　　〃

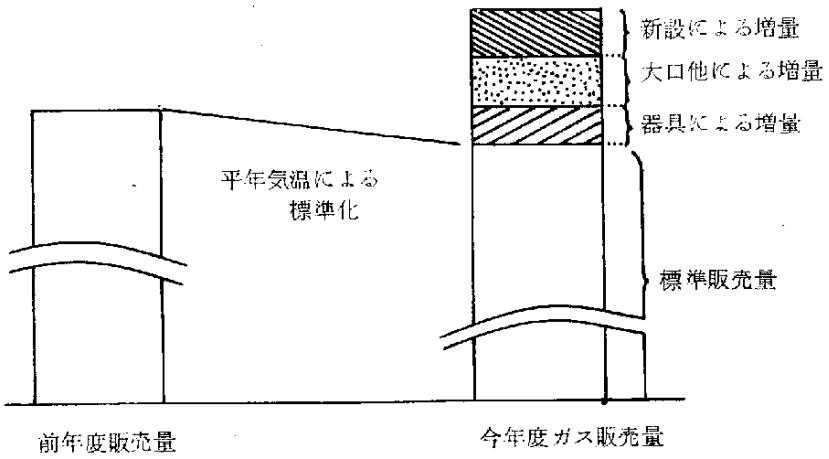


図4－5　器具販売によるガス販売量予測

㋒ 増備率（器具の総販売台数のうち新設需要家の買ったものと，ガス器具どうしの買替台数を除いたものの割合）

社内（総合器具調査）

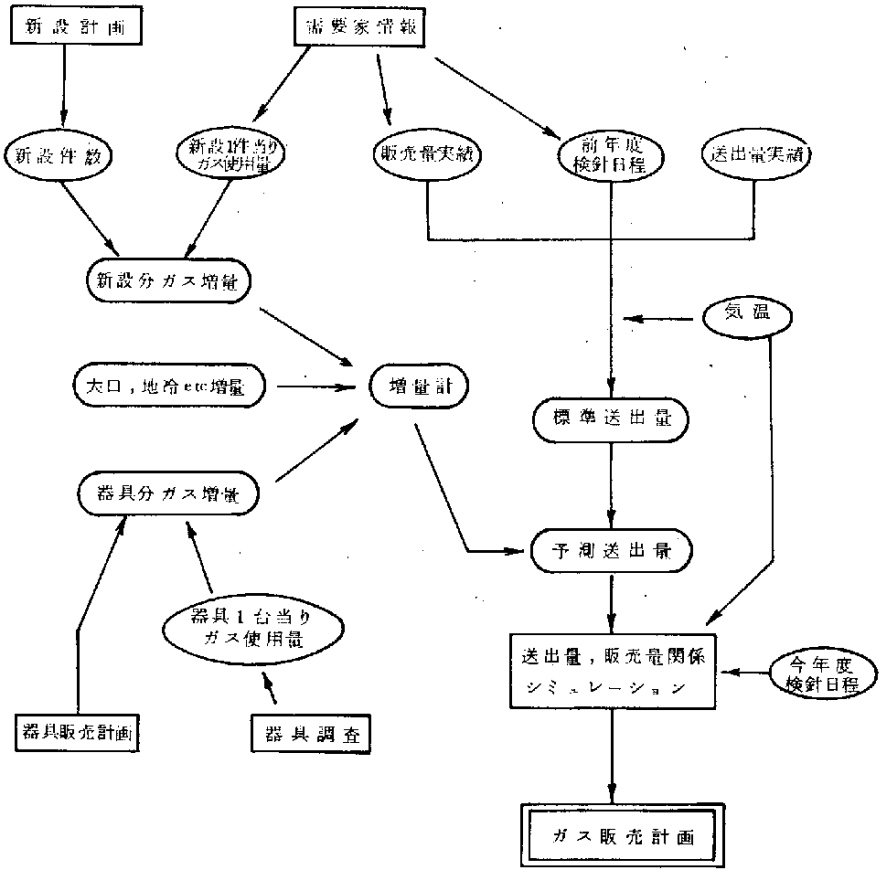


図4－6　ガス販売計画

4.4.4　ピーク日送出量予測

ピーク日送出量予測は，設備容量決定の基礎になるのでガス事業にとって非常に重要である。

ちなみに重要な設備容量としては

① ガスの製造設備能力

② ガスホルダー

③ 特別路線

の3つである。

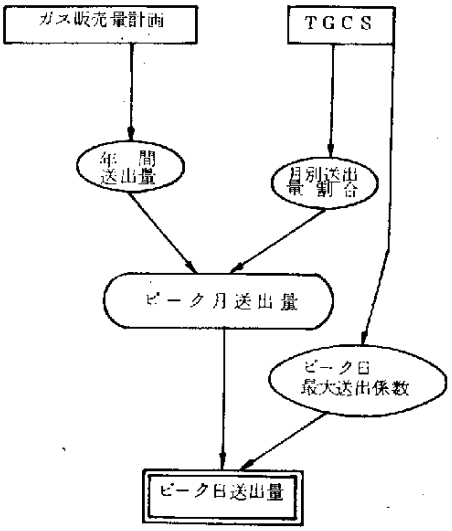


図4－7　ピーク日送出量予測

ピーク日送出量は，ガス販売量計画で立案された年間送出量に基づき，それに月別送出量割合をかけ，ピーク月の送出量を計算し，それにピーク日最大送出係数をかけて作成される。

ピーク日送出量算出の際に必要な情報は左図に示したように月別送出量割合とピーク日最大送出係数であり，それらはすべてTGCSから得ることができる。

4.4.5　天然ガス転換計画

天然ガス転換計画は，首都圏の将来需要に良質・安全なるガスを供給するためにアラスカ，ブルネイのＬＮＧを受入れ，広範囲に供給することを目的として始められた。

これによって，将来の都市ガス需要に対応することが可能となる。ガスの消費量の増加に対処するためには毎年，ガス製造能力の増強，新輸送導管の敷設，既設導管の口径アップ等の巨額の設備投資を要するがこの天然ガス転換計画によって，供給カロリーが5,000 Kcalから11,000 Kcal に高くなり，ガス輸送量能力は倍増される。

天然ガス転換によって供給ガスが同じように燃え，ガス器具が同じように使えるために転換前にガス器具をすべて調整する必要がある。しかし，全需要家のガス器具を同時に調整することは不可能なので，一度にできる広さの区域を定め，この区域を導管網から遮断し，5,000 Kcal のガスをこの区域から追い出し（パージ）代りに11,000 Kcal の天然ガスを送りこみ，ガス器具を調整するという方法で天然ガスの供給区域を逐次拡げていく。

計画としては大別すると

① 地域別の転換作業量推定による人員計画，転換順序作成

② 転換地区の供給不良のチェック

③ 〃 のパージの計画

④ 器具調整部品の調達

⑤ 転換費用計画

に分類される。

①の長期的作業量推定による人員計画には，地域別の器具の普及台数を予測し，それに転換作業時間をかけ合わせることによって算出される。

器具の普及台数を予測するための情報としては，以下のものが必要であり，それらの情報源との対応も以下に示す通りである。

㋐ 地域別，用途別需要家件数　　社内（ＣＩＳ）

㋑ 用途別，灯数別器具普及率　　社内（総合器具調査）

㋒ 大口工業需要家ガス使用量　　〃

作業時間の予測に関しては以下の通りである。

㋐ 器具別作業時間の実績　　社内（天然ガス転換システム）

㋑ 大口器具　〃

②の転換地区の供給圧力のチェックは，5,000Kcal地区を切断して11,000Kcal地区に転換する場合の供給不良個所を低圧導管網解析によってチェックするのであるが，必要データとしては，次のものがある。

㋐ 低圧導管情報　　社内（導管情報システム）

㋑ 月別ガス需要量（ピーク日）　　社内（ＣＩＳ，ＴＧＣＳ）

以上の他に実際の人員計画の策定，切断個所の決定には，多くの具体的な環境データ政策データが必要である。

4.4.6 ガス製造計画

ガス製造計画はガス販売計画に基づくガス送出量を天然ガス転換計画を考慮してカロリー別のガス送出量に展開し，各工場別の原料使用量を決定する計画である。

その際㋐　ガスの送出量が気温の影響をうける。

㋑　製造設備以外にガスを溜めるホルダーがある。

㋒　工場別にガス発生プラントの種類が異なる。

等のことにより，以下に述べるような手順を要す。

①　日々のガス送出量の予測

日々のガス送出量は，日々の気温の変化によって大きく影響を受けるために，送出量の予測は過去の実績から求めた送出量と温度の回帰式に乱数を発生させた温度をいれて求めている。

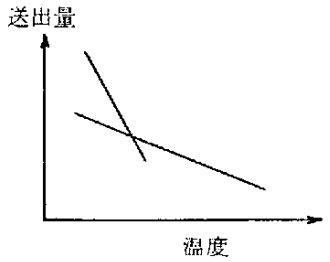


図4－8

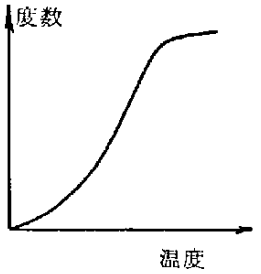


図4－9

②　ガス供給パターン，ガス製造レベルの作成

①で求まった送出量に時間別送出割合をかけてガス供給パターンを作成し，それにホルダーの有効稼動量を勘案してガス製造レベルを作成する。

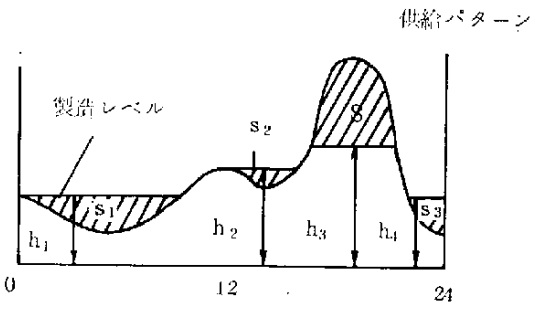


図4－10

図中“S”の部分はホルダーから送出される。

“S_1”，“S_2”，“S_3”の部分はホルダーにガスが溜められる。ホルダーの稼動量は1日分の容量しかないので

$S = S_1 + S_2 + S_3$となる。

h_1，h_2，h_3，h_4 は製造レベルである。

③　工場別，プラント別原料使用量の作成②で求まったh_1，h_2，h_3，h_4ごとに原料，品質等を制約条件にした線型計画モデルを解く。

④　原料別集計

②，③を日単位でくり返し月間，半期，年間集計を行なう。

これら一連のプロセスに必要な情報は以下の通りである。

㋐	単位原料使用量別のガス発生量（工場別，プラント別，原料別）	社内（TGCS）
㋑	副産物歩留（　〃　）	〃
㋒	加熱燃料割合（　〃　）	〃
㋓	自家使用割合（　〃　）	〃
㋔	ガスの組成（　〃　）	〃
㋕	カロリー（　〃　）	〃
㋖	比　　重（　〃　）	〃
㋗	変　動　費（　〃　）	社内（経理システム）
㋘	供給パターン	社内（TGCS）
㋙	月別送出量	〃
㋚	気　　温	社外（気象庁）
㋛	ホルダー稼動量	社内（TGCS）

もちろん，この他にもＬＰで取り扱えない現実的な情報および原料契約に関する情報は，時々刻々変化するものであり，これらは日本全体の社会情勢，経済情勢および国際的経済情勢を前もって予測することによって対処せねばならない。

4.4.7　副産物販売計画

ガス製造工程で発生する副産物は原料により，いくつかのものが存在するが，ここではその中でも中心的存在であるコークスの販売計画について述べる。必要情報は，主としてコークスの市況の予測値であり，このためにデータも外部のデータが殆んどある。

① 鉄鋼生産予想量　　社外（鉄連統計）

② 鋳物生産予想量　　〃

③ ＧＮＰ予測

④ 産業部門別予測値

⑤ 直売店，販売店の希望数量

⑥ コークス生産能力　　社内（設備計画）

4.4.8 製造設備計画

ピーク日送出量に基づいて，必要製造能力が決定され，それに基づいて製造設備計画が立案される。

旧いプラントを新しいガス化プラントと取替える場合は，既設プラントと新規プラントのcost 比較をする必要があり，新，旧プラントの経費に関する情報が必要となる。

① 原　料　費（円／㎥）　　社内，技術情報

② 補助材料費（　〃　）　　〃

③ 修ぜん費（　〃　）　　〃

④ 減価償却費（　〃　）　　〃

⑤ 人　件　費（　〃　）　　〃

⑥ その他諸経費（　〃　）　　〃

また，新しく導入したプラントの発生ガスが他のガス化設備のそれと混合した際に混合ガスのカロリー，比重，燃焼性が制約内に入るか否かのチェックもしなければならない。そのために，新規プラントに関してガスの製造計画で述べたような

① 原料単価あたりガス発生量　　④ カロリー

② 副産物歩留　　⑤ 比　　重

③ 組　　成

等の情報が必要である。

また，この他に環境規制による大気汚染，水質汚濁，騒音等の制約情

報は，プラント選択の際の大きな要因になる。

将来に亘ってのガス化プラントの設備計画に関しては，先行きのエネルギー事情を考慮した原料の価格予測情報およびガス化プラント技術，冷熱利用技術等の情報が重要である。

4.4.9 ガスホルダー計画

ピーク日の送出量に基づいて製造設備計画，特別路線計画と同時に決定される。

ガスホルダーは，都心部の環状ラインに直結したホルダーと，地域需要に密着したガスホルダー，東京ガスについていえば浦和，立川等との２種類あり，都心部のホルダーは用地買収の困難さからしだいに低圧から高圧ホルダーへと移行しつつある。ホルダーを適正に設置するためには，対象となるホルダーが適切に稼動するかをチェックする必要がある。そのために２４時間の製造供給状態のシミュレーション・モデルが必要である。このモデルは，工場の送出量，ホルダー稼動量，中高圧導管網情報，ガバナー圧力各ノード点の消費量を入力して２４時間シミュレートして供給不良点があるか否かを判定する。

これに必要な情報は以下の通りである。

①	特別路線データ	社内（ＴＧＣＳ）
②	ガバナーデータ ガバナー最大流量（ピーク日）の伸び率	〃
③	供給パターン	〃
④	ホルダー保有率	〃
⑤	ホルダーの稼動パターン	〃

これらのデータはすべてＴＧＣＳから得られる。

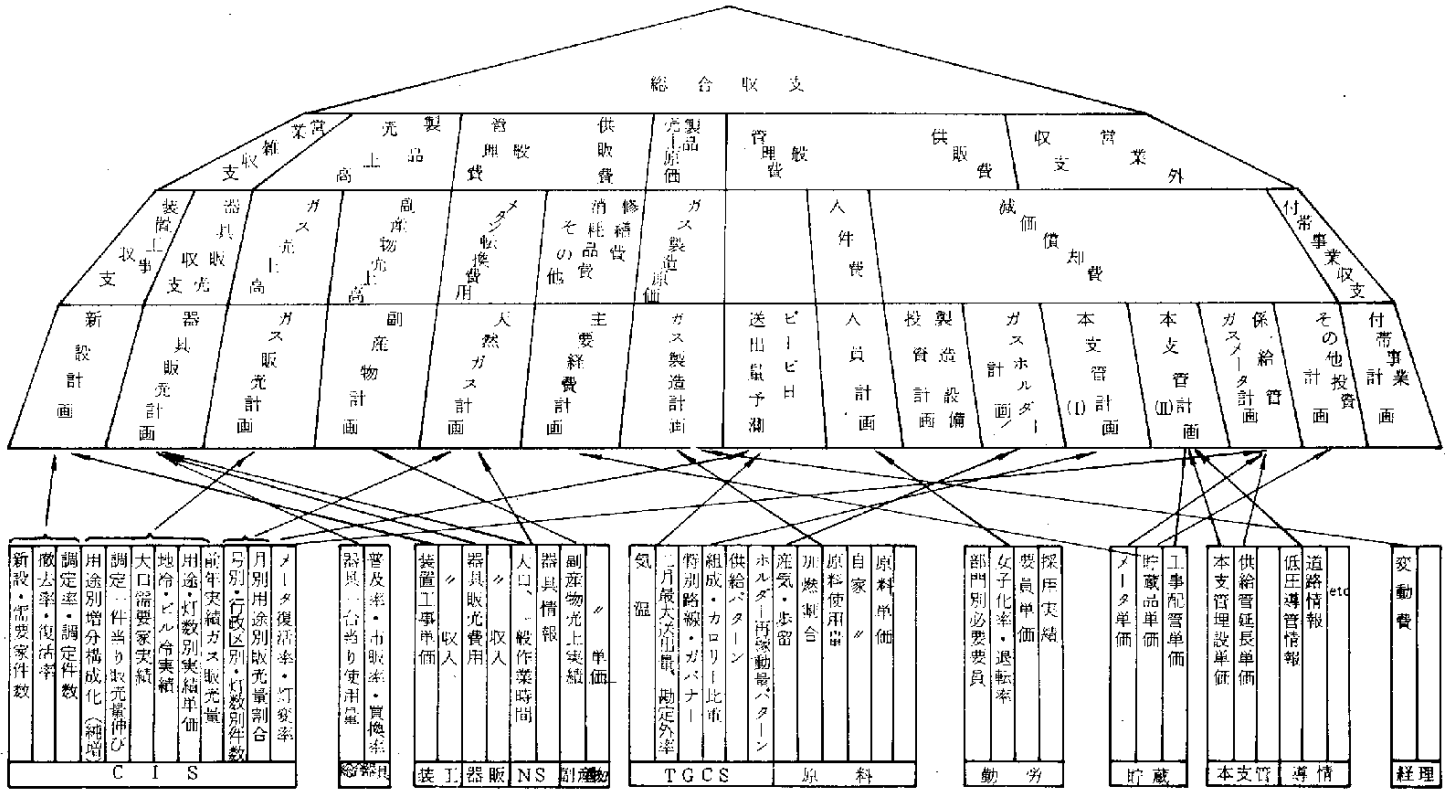
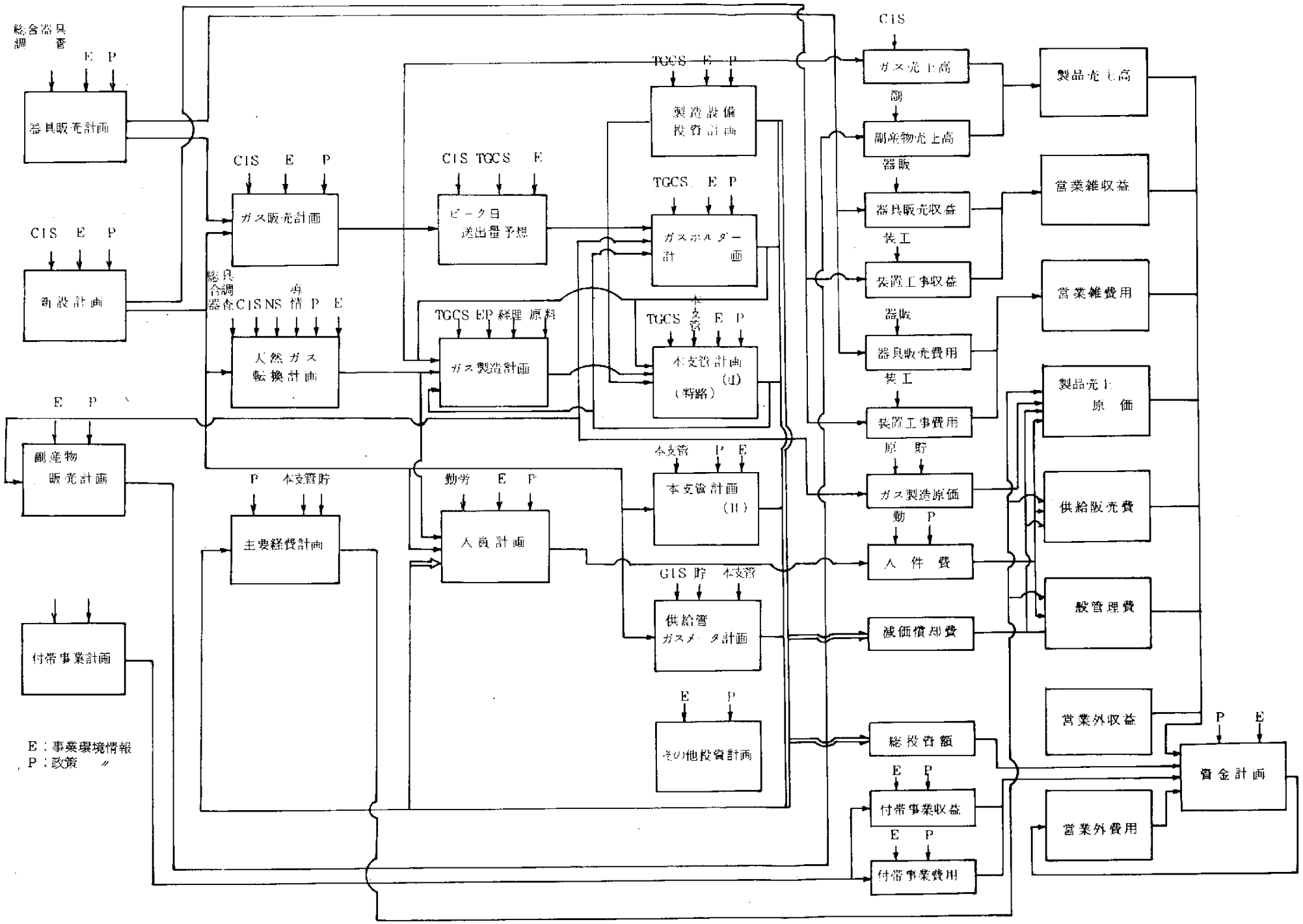


図4－5　短期計画作成のために必要な情報とその社内情報源



計画作成のための情報のフローチャート

4.4.10　本支管設備投資計画

ガスを供給する導管のうち工場から需要家の敷地前の道路に到る部分を本支管といい，供給区域の地下にアミの目のようにはりめぐらされ，一大導管網を形成している。（東京ガスの場合その総延長は27,000 Kmを超える）

この導管網の形式には厖大な資本投下が必要で，都市ガス事業が装置産業といわれるゆえんであるが，その拡大・充実・保安に関する投資の計画が本支管設備投資計画である。

本支管設備投資計画は投資目的により下記の5つに大別して作成される。

① 需要本支管……新設計画でのべた6つの形態の新設需要にこたえるため導管網の平面的拡大および充実をはかるもの。

② 供給改善……ⓐ経年管入替え等保安対策を目的とするものと，ⓑ供給能力の改善等導管網のいわば立体的拡大をはかるもの。

③ 道路関係……共同溝への参加および道路工事に対応して導管の移設等を行なうもの。

④ 特別路線……長期的な計画路線および輸送幹線

⑤ その他……地下鉄工事，上下水道工事に対応して導管の移設・防護を行なうもの。

上記のほかに，長期の需要予測，環境予測に基づき政策的に計画される供給大幹線計画があり，これらは別途に詳細な個別計画が作成される。

投資額の算出は内容別・口径別延長に単価（労務費，材料費，道路復旧費）を乗じて算定されるのが一般的である。

また単価については，実績値をベースに，工事環境条件変等による単価上昇率を考慮して設定する。

本支管設備投資計画作成に必要な主な情報は以下のとおりである。

① 新設件数　　社内（新設計画）

② 新設1件当り延長　　社内（ＣＩＳ，本支管工事システム）
　　社外（環境条件等）

③ 需要家1,000件当り改善延長　　社内（統計，計画）

④ 需要家件数　　社内（ＣＩＳ）

⑤ 道路関係工事実績延長　　社内（本支管工事システム）

⑥ 道路工事増加率　　社外（道路整備計画等）

⑦ 共同溝延長　　社内（参加計画）　社外（共同溝建設計画）

⑧ 労務費，材料費，道路復旧費実績単価　　社内（本支管工事システム）

⑨ 単価上昇率　　社内（実績統計）　社外（賃金・物価統計，環境条件変化等）

4.4.11　供給管・ガスメータ設備投資計画

導管のうち，前述の本支管から分岐して需要家の敷地に到る部分を供給管といい，需要家の新設に応じて敷設されるが，その意味で供給管設備投資計画は新設計画と密接に対応している。

供給管設備投資額は供給管本数に供給管1本当り単価を乗じて算出されるのが一般的であるが，供給管本数の算定は新設計画で述べた6つの形態の特性により下記の2通りに大別される。

① 空地造成・分譲地開発関係

供給管本数は分譲地等の新設区画数と同数とする。

② 上記以外

新設計画件数に，過去の実績等を考慮して設定した供給管率（新設1件当りに必要な供給管本数）を乗じて算定する。

また単価については，下記の費用項目別実績値をベースに工事環境条件等による単価上昇率を考慮して設定する。

費用項目……労務費，材料費，砂埋費，道路復旧費，賃金，測量作図費

供給管設備投資計画作成に必要な主な情報は以下のとおりである。

① 新設件数　　社内（新設計画）

② 供給管率　　社内（統計，装置工事システム）

③ 新設区画数　　社内（新設計画）

④ 供給管１本当り実績単価　　社内（装置工事システム，統計）

⑤ 単価上昇率　　社内（装置工事システム，統計）

社外（賃金物価統計，環境条件変化等）

ガスメータの取付け，取外しに関する計画がガスメータ設備投資計画であるが，取付け，取外しの理由は下記の４つに大別される。

① 需要家の新設による取付け

② ガスメータの能力（単位時間当りのガス通過量）変更のための取付け，取外し

③ ガス事業法に定められたガスメータの検定期間満了による取付け・取外し

④ 撤去による取外し

投資額は｛取付け単価×取付け個数｝－｛取外し単価×取外し個数｝により算出されるのが一般的である。

ガスメータ設備投資計画作成に必要な主な情報は以下のとおりである。

① 新設件数　　社内（新設計画）

② 撤去件数　　〃

③ 実績のガスメータ能力別構成率　　社内（ＣＩＳ，統計）

④ 需要家件数　　〃

⑤ 検定年度別・能力別取付数　　〃

⑥ ガスメータ庫出単価，簿価　　社内（貯蔵システム，固定資産システム）

5. オペレーショナル情報

5.1 ＣＩＳ（需要家情報システム）

5.1.1 ＣＩＳの概要

(1) 需要家関係業務の概要

東京瓦斯は450万件を超える需要家に対し，直接に接触している要員は2,000人を超えており，その業務の内容は次の通りである。

① ガスの販売に関するもの

- 検針，料金計算，領収証発行，集金，収入管理
- 需要家名儀，住所，支払方法等の需要家固有の情報の管理
- ガスメーターの開通，閉鎖，取付け，取外しなど

② 需要家内ガス供給設備の保安管理

- 需要家内ガス配管などの検査
- 需要家内のガス器具などの保安調査
- 検定期限指定によるガスメーターの取替（以上法令による）

③ ガス器具の販売に関するもの

④ 需要家内ガス供給設備の新設，増設工事

以上の各種需要家関係業務に必要な情報を表にまとめると次のとおりである。

表5－1　需要家情報の内容

情報の種類	情報の内容	記録ファイル	CISの範囲
新増設工事関係情報	基本情報（工事場所，使用者工事費負担者） 建物情報（構造，建築工事予定） 工事費情報（見積，入金，精算など） 工程情報（設計，分担，着手落成）		
装置メータ関係情報	メータ情報（社番，開通，閉鎖，検定満期年月など） 内管検査情報（検査年月，検査結果） 器具保安情報（換気，排気筒有無など） 内管供給管情報，装置修理履歴	需要家マスター	C・I・S
料金調定関係情報	基本情報（住所，氏名，目標，用途など） 料金計算情報（灯数，指数，カロリー，検針日，非課税率など） 支払方法情報（支払方法，銀行口座番号，郵送先など） 使用量履歴（過去の使用量，請求額など）		
所有器具関係情報	所有器具の種類，台数 割賦器具（契約中の契約内容，支払状況）	割賦マスター	
入金関係情報	未収情報（未収領収証情報，遅収扱情報など）	未収マスター	
依頼事項情報	器具の配達，修理の依頼 雑工事，装置修理の依頼 開通，閉鎖，集金などの依頼		

(2)　ＣＩＳの目的とシステム化内容

上記(1)の業務のシステム化については，東京瓦斯では，料金調定を主体

に順次実施に移してきているが，昭和４５年にはＯＣＲの導入とともに料金・入金業務を主体としたガス販売に関する情報及び割賦器具に関する情報の処理を全面的に吸収した総合システムを開発し，実施した。

しかし本質的にバッチ処理としての限界があり，需要家からの問い合わせに応答する場合にも社内の実務処理の上でもまだまだ手間と時間を要していた。

ＣＩＳでは，これらの問題を抜本的に改善し，合理化を徹底すると同時に，需要家サービスの向上と，需要家内のガス供給設備の保安強化を目的として，その情報管理の体系化をはかるために，オンライン・リアルタイム処理による全面的システム化をはかった。

すなわち，

① 需要家リスト，未収リスト，装置カードなどの帳票を廃止し，ランダム・アクセス記憶装置にデータを統合収録して，需要家情報の一元化をはかった。

② 各営業所に端末装置を設置し，これとランダム・アクセス記憶装置とを結合したオンライン・リアルタイム・システムを構成することにより，需要家情報の即時検索と異動報告データによる即時更新処理を行なった。

③ 装置に関する情報の吸収により，新たに保安巡回業務のシステム化を行なった。

④ 将来は工事関係業務の情報を含めて，需要家情報システムとしての総合情報体系化をはかる。

(3) ＣＩＳオンライン業務

ＣＩＳではオンライン業務として，需要家情報に関する各種の問合せ照合業務及びオンラインによる需要家情報の異動更新業務（内，半数がリアルタイム更新）を行なっており，１日約３～４万件のトランザクションを約100台の営業所端末装置より受付けている。

これにより，営業所作業の合理化と同時に，需要家からの問合せに対する応答は一段とスピードアップされた。

(4) 東京瓦斯のＣＩＳは現在のところ約500本のプログラム，約５０万ラインのコーディング・ステップ，約２０億バイトのランダム・アクセス記憶装置，約４～５時間／日のＣＰＵ稼動時間（ＩＢＭ360／65）をようする大規模なシステムとなっている。

なお，ＣＩＳの全貌を図にすると次の図５－１の通りである。

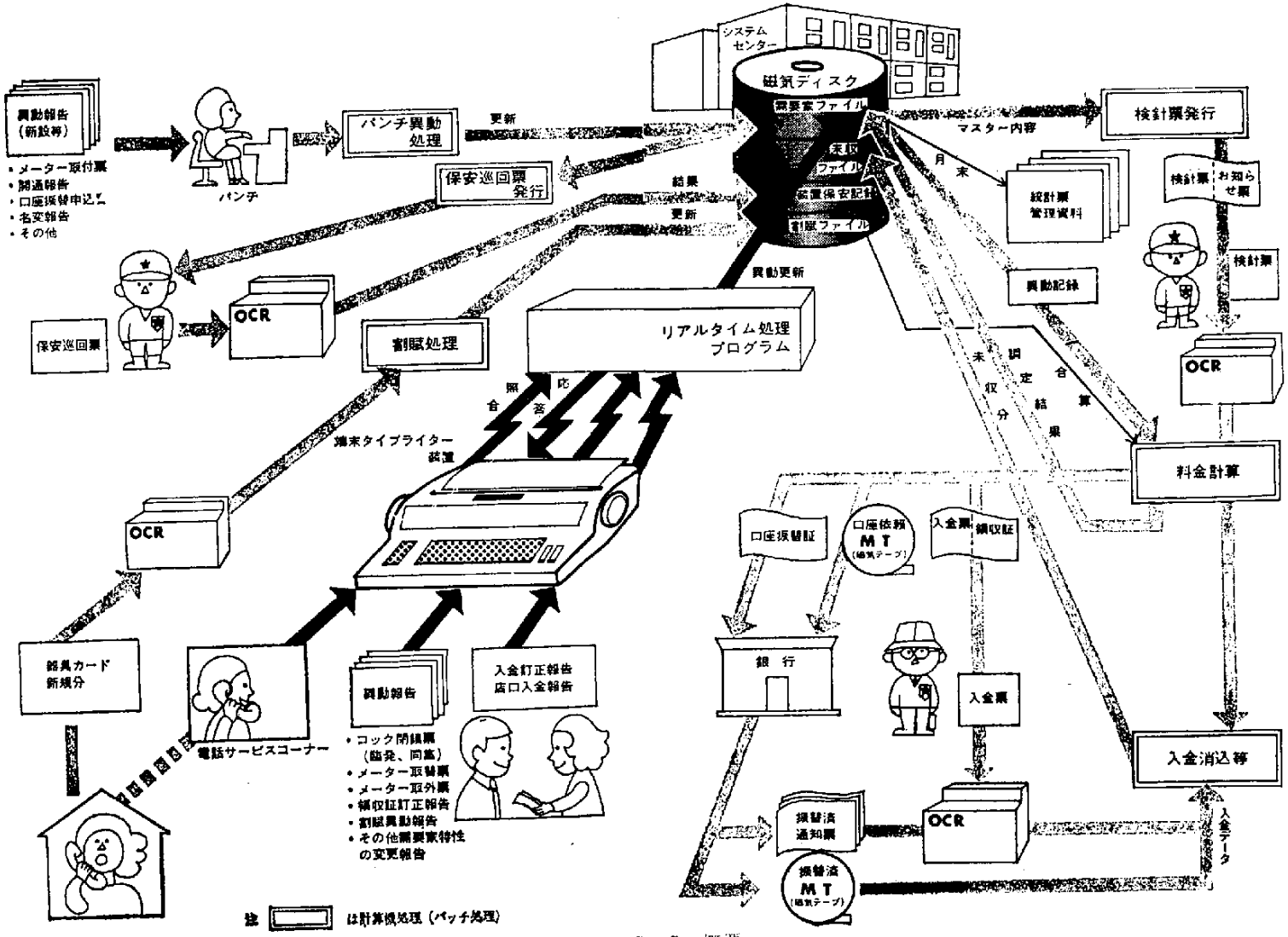

システムセンター
磁気ディスク
需要家ファイル
未収ファイル
装置保安記録
割賦ファイル
異動報告（新設等）
・メーター取付票
・開通報告
・口座振替申込
・名変報告
・その他
パンチ
パンチ異動処理
更新
保安巡回票発行
結果
更新
保安巡回票
OCR
割賦処理
リアルタイム処理プログラム
異動更新
検針票発行
マスター内容
月末
統計票管理資料
異動記録
検針票
お知らせ票
検針票
OCR
料金計算
未収分
調定結果
合算
照合
応答
端末タイプライター装置
OCR
銘柄カード新規分
電話サービスコーナー
異動報告
・コック閉鎖票（臨発、同盟）
・メーター取替票
・メーター取外票
・領収証訂正報告
・割賦異動報告
・その他需要家特性の変更報告
入金訂正報告
店口入金報告
口座振替証
口座依頼MT（磁気テープ）
入金票
領収証
銀行
入金票
入金消込等
振替済通知票
OCR
振替済MT（磁気テープ）
入金データ
注 ▭ は計算機処理（バッチ処理）

図5－1　CISの概要

5.1.2　ＣＩＳにより得られる計画および管理に必要な情報

(1)　ガス販売計画作成の目的に利用されている情報

①　ガスの用途，ガスメータの大きさ区分別に集計したガス販売量とその件数

②　新設した需要家の新設後１年間のガス使用量の動向

③　地域別のガス販売量実績分析用情報

④　ガス使用期間と販売量との関連に関する情報

⑤　ガス売上高に関する情報

(2)　ガス需要家管理，メーター管理に利用されている情報

①　需要家に取付けてあるガスメーターの規模別の個数集計

②　ガスメーターの検定期間管理に必要な各種分類情報

③　ガスメーターの異動状況に関する情報

④　ガス需要家の使用契約変更に関する集計情報

⑤　需要家内供給設備の保安状況，巡回状況に関する情報

(3)　料金回収状況，未収管理に利用されている情報

①　地域別の調定後料金回収の状況に関する情報

②　支払方式別の料金回収の状況に関する情報

③　ガスの売掛金，販売器具の未収入金に関する精算情報

④　電気ガス税の納入に関する情報

(4)　検針，集金制度及びその管理に利用されている情報

①　支払方法（集金，口座振替，払込）別の件数推移

②　領収証の発行状況及び件数推移

③　需要家の異動状況（件数及びその内容）集計

(5)　販売促進，需要開発の目的で利用されている情報

①　主要ガス器具普及状況

②　大口需要家の使用実績状況集計の情報

③　新設需要家の地域別，用途別のガス販売量に関する情報

④　冷暖房設備需要家のガス販売量に関する情報

(6)　天然ガス転換関係に利用されている情報

①　需要家の所有器具の情報

②　需要家の異動情報

③　転換時の精算情報

5.2　導管工事システム

5.2.1　導管工事システムの概要

(1)　導管工事の概要

導管は先に述べたごとく大別して

(ア)　製造工場から需要家の敷地前の道路に到る本支管

(イ)　本支管から分岐して敷地との境界までの供給管

(ウ)　敷地・建物内の内管

に分類される。

このうち，本支管と供給管はガス事業者の資産であり，内管については原則として需要家に売り渡される。

ガス事業では，上記の導管に関して膨大な量の工事を施行している。（東京瓦斯の場合：年間３０万件を超える需要家新設工事をはじめ200万mにおよぶ導管埋設工事等）。

導管に関するこれらの工事は，都市への人工集中と旺盛なガス需要に応え増加の一途をたどっているが，昨今の環境条件の変化および諸物価・人件費の上昇は導管敷設費の高騰・導管保安対策費の増大をもたらし，総合収支を大きく圧迫するに至っている。

(2)　導管工事システムの目的と内容

前述のような導管工事の状況から，導管投資計画およびその管理・統制は経営上の重要問題であり，合理的・効率的な計画作成，計画遂行に関する正確・迅速な管理統制が特に必要である。またそのための情報把握に関

しシステム化に対する期待は極めて大きい。

導管工事のシステムとしては，前記(ア)に関する本支管工事システムと，(イ)・(ウ)に関する装置工事システムが開発されている。しかし，この導管工事は，小規模土木工事としての性格から制度・体制が複雑なため，システム化に際してはその前提として制度・体制面の整備・標準化という困難な作業が伴なうため，その歴史は比較的浅く，昭和43年に本支管工事道路復旧費の精算業務がシステム化されたのが第1歩である。

以後今日まで，

(ア) 合理的・効率的計画作成および正確迅速な管理統制のための情報提供

(イ) 精算・集計業務を軽減し，計画管理・技術管理施行管理を強化する。

を目的として概略以下の業務についてシステム化を完了している。

① 本支管工事システム

○ 本支管請負工事費の積算・購買業務

○ 工事日報ファイリング（工程管理情報のファイリング）

○ 本支管工事材料費の精算業務

○ 本支管請負工事費の精算業務

○ 単価契約工事費の精算業務

○ 本支管工事道路復旧費の精算業務

○ 地区・埋設年度・落成図面別導管延長ファイリング

○ 諸管理資料の作成

上記に関する主たるインプットは，工事設計情報・工事日報・落成図面情報等である。

② 装置工事システム

○ 装置工事材料費の精算

○ 装置工事労務費の精算

○ 受注工事代金の見積（対需要家）

○ 受注工事代金の請求および入金処理

○　受注工事代金の未収管理

○　供給管工事道路復旧費の精算

○　諸管理資料の作成

上記に関する主たるインプットは，工事の落成図面情報・工事代金入金報告等である。

以上のシステム化により，精算・集計業務の合理化情報収集の迅速化，計画作成用の諸原単位把握，計画の総合的達成状況把握，個別工事の進捗状況把握等のメリットがあがっている。他システムとの有機的結合，導管情報の総合化は今後の課題である。

5.2.2　導管工事システムにより得られる計画および管理に必要な情報

(1)　本支管工事システム

①　本支管計画等の計画作成に利用される情報

○　工事内容別・導管口径別の労務費に関する情報

○　工事内容別…導管口径別の材料費に関する情報

○　工事内容別・導管口径別の道路復旧に関する情報

○　導管修理に関する情報

○　圧力・口径別の導管延長に関する情報

②　本支管工事費用の管理に利用される情報

○　労務費・材料費・道路復旧費の各種実績集計情報

○　費用の計画値対実績値の比較および差異分析情報

○　月別支払予定に関する情報

○　各種費用の原単位に関する分析情報

③　工程管理に利用される情報

○　個別工事の進捗状況に関する情報

○　業者別手持ち工事量に関する情報

○　設計から落成に至る各段階の工事量把握のための情報

○　個別工事の標準工期情報

④　導管の管理に利用される情報

○　落成図面・地区・埋設年度・口径・管種別の出来高延長集計

○　同上の資産処分延長集計

(2)　装置工事システム

①　新設計画・供給管計画等の計画作成に利用される情報

○　内管工事の労務費に関する情報

○　内管工事の材料費に関する情報

○　供給管工事の工事内容別・条件別の単価に関する情報

○　供給管率に関する情報

②　装置工事費用の管理に利用される情報

○　内管工事の労務費・材料費の各種実績および分析情報

○　供給管工事の労務費・材料費・道路復旧費の各種実績および分析情報

○　費用の業者別実績および分析情報

③　工事代金回収状況・未収管理に利用される情報

○　工事代金の回収状況および領収証の残証管理に関する情報

○　未収入金の内訳に関する情報

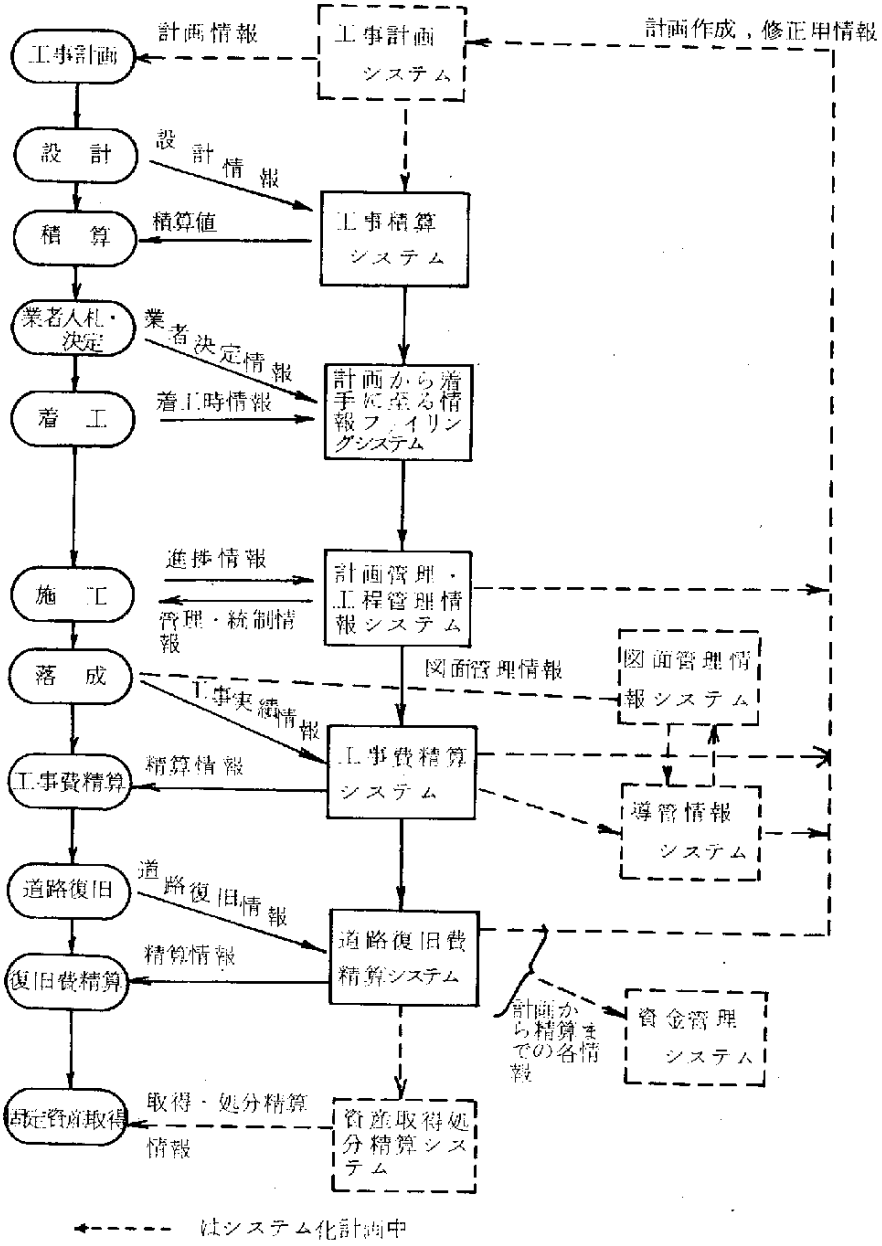
○　未収入金に関する精算情報

④　工程管理に利用される情報

○　工事申込みから落成に至る各段階ごとの所要日数に関する統計

○　工事内容別作業量に関する統計分析情報

○　業者別稼動状況に関する情報


工事計画
計画情報
工事計画システム
計画作成，修正申情報
設計
設計情報
積算
積算値
工事積算システム
業者入札・決定
業者決定情報
着工
着工時情報
計画から着手に至る情報ファイリングシステム
施工
進捗情報
管理・統制情報
計画管理・工程管理情報システム
図面管理情報システム
落成
図面管理情報
工事実績情報
工事費精算
精算情報
工事費精算システム
導管情報システム
道路復旧
道路復旧情報
道路復旧費精算システム
復旧費精算
精算情報
計画から精算までの各情報
資金管理システム
固定資産取得
取得・処分精算情報
資産取得処分精算システム
は システム化計画中

本支管工事システム

5.3　TGCS（製造供給自動調整システム）

5.3.1　TGCSの背景

都市ガスの製造と供給における顕著な特徴として以下に述べるようなことが挙げられよう。

(1)　時間的需要変動とその対応

暖房用エネルギーとしての性格が強く冬期および夏期における需要の格差は需要家件数増とともに年々大きくなっている。（図5－3）冬は夏の約3倍，その差は1日当り約1,200万㎥（5,000 kcal換算）にまで至っている。

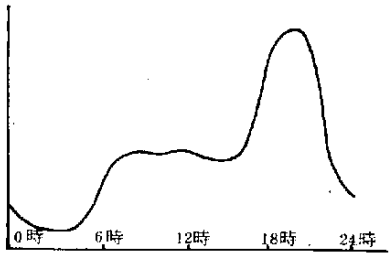
また同じ冬期の1日をとってみても，天候要因により日毎の変動が激しく昭和48年では1日の平均気温が1℃以上するごとに1日当り60万㎥（一般家庭で約1,000年分の使用量）もの変動が起きている。

さらに1日の中での時間的変動は図5－4のようになっている。1時間当りの需要量をとってみると最高最低比が約15倍にもなるという，激しい変動にガスの製造供給が対処しなければならないことを示している。

その1つの手段としてガス製造プラントの稼動を需要に追従させて変動させる方法が考えられるがその場合ピーク日のピーク時間帯にあわせた能力をもつ必要があり他の大部分の時期においては過剰設備となり得策とは言えない。また稼動変動が困難なプラント（例，コークス炉）もあるのでこの方法は実際的でない。

そこでいきおい時間的需要変動の吸収はガスホルダーに頼らざるを得ないが，用地難，建設費等でそう多くは保有できず製造量に対する保有率も下降傾向にある。また地下貯蔵方式も日本の地質条件等によりまだもって成功していない。

従って，ピーク期の1日の需要変動を完全に吸収し，コンスタント製造を行なえるだけのホルダー容量を持つことはできない。一方ガスの供給不足は絶対に許されず，従って，時々刻々，天候等の変化を予測することに



(時間変動)

図5－2　月別1日当り平均ガス送出量の推移
(5,000 kcal)

よってガスの需要を適確に予測しつつ，製造工場の稼動と供給ならびにホルダーの稼動を厳密にコントロールすることが必要になっている。この条件は年々きびしさを増しており，近年，このコントロールは極めて複雑化するにいたっている。

5.3.2　TGCSの概要

以上のような背景をふまえ今後の製造供給を適確にコントロールするために開発されたTGCSは以下のような機能をもっている。(図5－3)

① 正確な状況把握と需要予測

現在時点までの送出量およびその時間的パターン，プラント稼動状況，ホルダー在高等を正確に捕えかつ当日の天候予測および過去の傾向を考慮し，当日の送出量パターンを予測する。またそれらは時々刻々の変化にも対処できるようになっている。

② 製造レベルの決定

①で予測された送出量パターンを満足し，かつ工場停電等，緊急時でも復旧可能な製造パターンを想定し各時間帯における製造レベルを決定する。

③ 各工場製造量，各ホルダー在高パターン各ガバナー圧力パターン決定

各プラント製造能力，原料使用量，ホルダー在高等を考慮し，製造原価が最小となるよう最適化計算によりプラント稼動を決定する。

なお，原料使用計画に対しては，長期間にわたる最適化を考慮しながら，現在時点での最適化をはかる必要があり，そのことが全体をさらに複雑化する要因になっている。

④　導管網の解析

③で決定した各パターンで導管ネットワーク末端での所要圧力が満足されるかどうかネットワーク解析を行ない検定する。

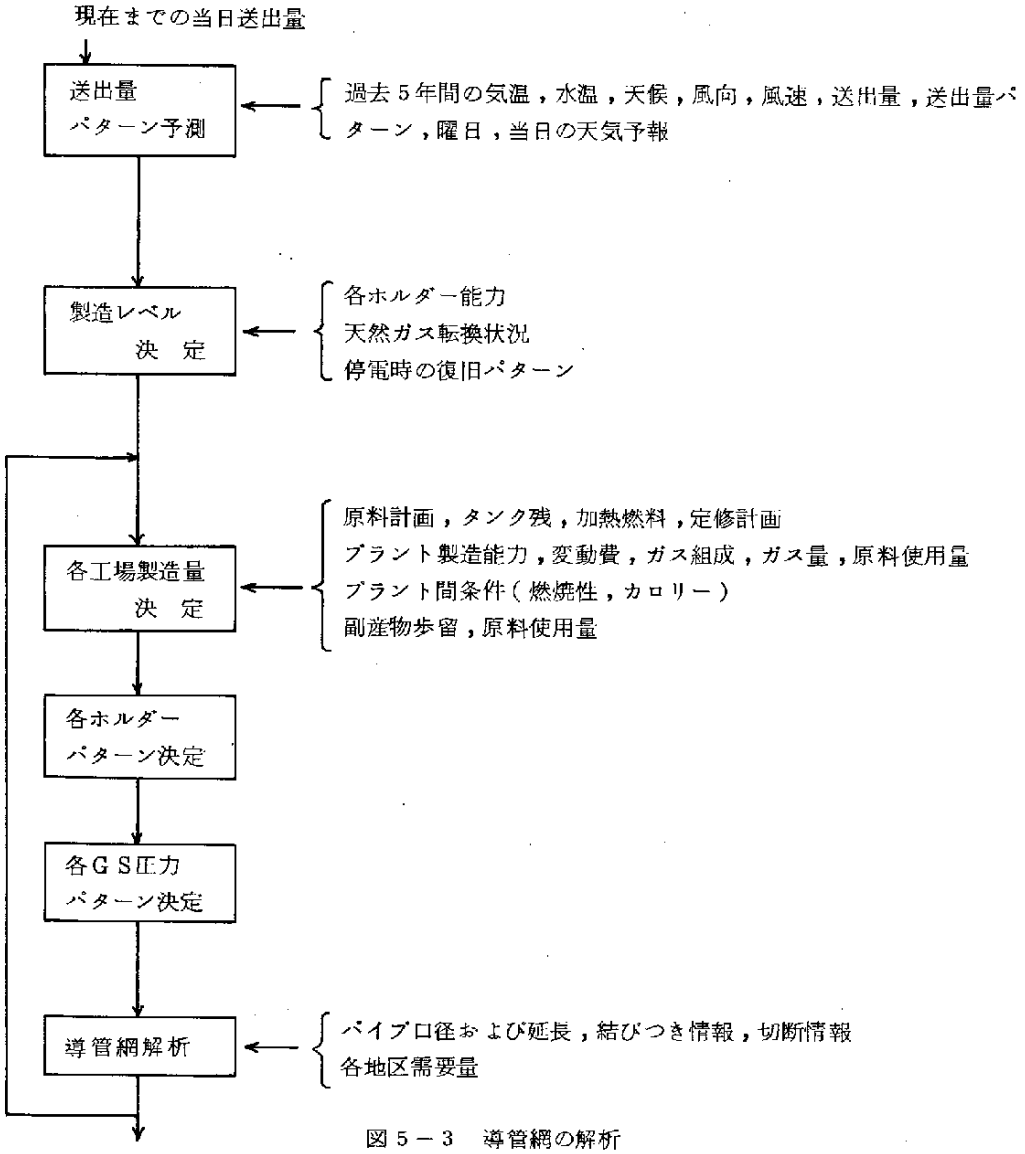


図５－３　導管網の解析

(2) 製造供給方式における制約の増加と多様化

石炭から石油へさらにＬＮＧへという新しいガス原料の導入により製造供給方式における制約および自由度はそれぞれ増加し，以下に述べるような状況が新たに発生してきた。

① ＬＮＧのごとく使用できる量が年間契約で決っており，受入パターンもガスの需要の夏冬の変動にかかわりなくコンスタントであって貯蔵設備も高価であり，しかも年間の使用パターンによって他の原料の使用量が大幅に変化し結果としてガスの製造コストが大きく変動する原料が出現したこと。

② 原料とプラントとが一対一には対応せず，それぞれ代替手段として使用できるものが現われたこと。

③ 原料価格の動きが早く敏感に製造原価に影響し原料選択における優先順位が流動的になったこと。

④ 天然ガス転換に伴い，供給地域にブロック化が進んだこと，その他環境問題等によるガス製造設備の改廃さらに需要増による製造設備ホルダーの建設等が複雑にからみあって従来の方式では変化に対応し適確にコントロールすることが年々困難になってきたのである。もし不満足であれば③に戻って，③→④の繰り返しで満足した結果を得るまで続行する。

また，これにより工事におけるパイプラインの切断の可否等のチェックが可能となっている。

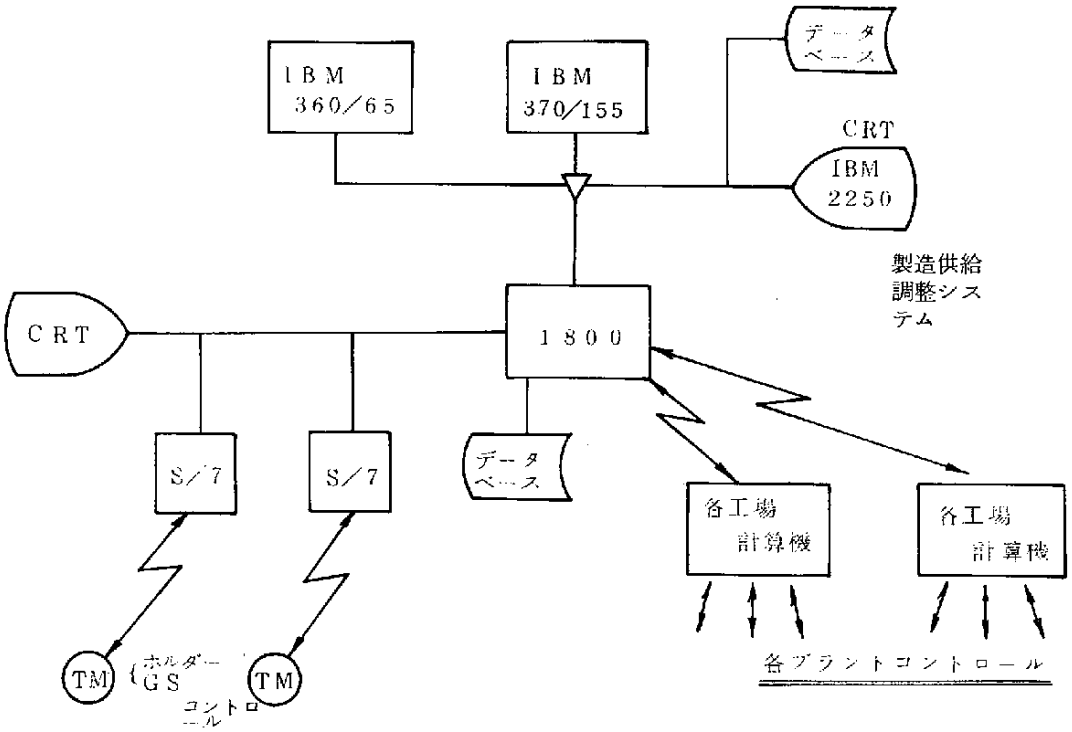
⑤ コントロール

各目的に応じて階層的計算機組織をもちそれぞれの間で収集データの転送，最適ガイド値の伝送を行ないリアルタイムで適確な指示とサービスとを行なう。（図５－６）

5.3.3 ＴＧＣＳより得られる計画および管理に必要な情報

(1) ガス販売計画作成に利用される情報

① 日毎のガス送出量



② 日毎の気温，水温，風向，風速

(2) ガス製造計画に利用される情報

① 工場別，プラント別，原料別産気，ガス組成，カロリー比重

② 加熱燃料割合，自家使用割合

③ 1日の供給パターン

④ 1日のガスホルダー稼動パターン

⑤ 月別送出量

(3) ガスホルダー計画に利用される情報

① 各整圧所のデータ
ガバナー最大流量（ピーク日）

② ピーク日の供給パターン

③ ピーク日のホルダー稼動パターン

④ 現有ガス各ホルダーの有効稼動量

6. 必要情報一覧表

分類	情報の名称	情報源	頻度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
景気	総合景気指数	経企庁	月	企画	A	A
	国民所得統計（産業別）	〃	4カ月	〃	A	A
	四半期予測	日経センター	4半期	〃	A	A
	日銀短期経済観測	日銀	2カ月	〃	B	A
	法人企業統計季報および年報	大蔵省	年	〃	B	A
	機械受注統計	経企庁	4半月	〃	B	A
	生産動態統計	通産省	月	〃	B	A
	卸売物価指数	日銀	〃	〃	B	A
	消費者物価指数	経理府統計局	〃	〃	A	A
	商業動態統計	通産省	〃	〃	A	A
	商業販売額および在庫額指数	〃	〃	〃	B	A
	海外経済指標	経企庁	〃	〃	A	A
	建築着工統計	建設省	〃	営業	A	A
	住宅金融月報	金融公庫	〃	〃	A	A
エネルギー	総合エネルギー統計	通産省	年	企画	A	A
	Financial Analysis of a Groups of Pertroleum Companies	The Chase Manhattan Bank.N.A	〃	〃	A	A
	Capital Invastment of the World Petroleum Industry	〃	〃	〃	A	A
	Petroleum Situation	〃	〃	〃	A	A
	Outlook for Energy in U.S.A	〃	〃	〃	A	A

分　類	情報の名称	情報源	頻　度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
	興銀調査	興銀	月	企画	A	A
	エネルギー統計	OECD	年	〃	A	A
	Stastical Year Book	国連	〃	〃	B	B
	石油統計年報	通産省	〃	〃	A	A
	石炭コークス統計年報	〃	〃	〃	A	A
人　口	人口動態統計	経理府統計局	月	〃	A	B
	国勢調査報告	〃	5年	〃	A	A
	わが国人口，世帯数の将来統計	厚生省人口問題研究所	〃	〃	A	B
	東京都区市町村別将来人口の予測	東京都総務局統計局	年	〃	A	B
	神奈川県将来人口の予測	神奈川県企画調査部企画課	〃	〃	A	B
	住宅5ヶ年計画	東京都	〃	企画・営業	A	C
経　理	企業経営分析	三菱総研	年	経理・企画	A	A
	主要企業経営分析	日本銀行	〃	〃	A	A
	有価証券報告書	大蔵省	半期	〃	A	A
	会社年鑑	日本経済新聞社	年	〃	A	A
	会社四季報	東洋経済	四半期	〃	A	A
新設計画	都営・県営住宅建設計画	日本住宅公団・住宅供給公社			A	B
	マンション・ビル建設計画				A	C
	宅地造成・分譲地開発計画	大手デベロッパー			A	B
	世帯数予測値	人口問題研究所			A	B

分　類	情報の名称	情報源	頻　度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
	昼夜人口予測値	人口問題研究所			A	B
	各地域の需要家件数	CIS			A	A
	各地域の撤去件数	〃			A	A
	各地域の低圧導管延長	導管情報			A	A
	工事能力				A	A
器具販売計画	器具の普及率	器具調査	年		A	A
	〃　購入率	〃	〃	営業	A	C
	〃　買替率	〃	〃	〃	A	B
	〃　共有率	〃	〃	〃	A	C
	〃　市販率	〃	〃	〃	A	C
ガス販売計画	ガス販売量	CIS	日	営業	A	A
	日毎ガス送出量	TGCS	〃	〃	A	A
	検針日程	CIS	月	〃	A	A
	需要家新設計画件数	新設計画	〃	〃	A	A
	新規大口ビル冷暖房，地域冷暖房，需要家見込使用量		〃	〃	A	B
	器具販売計画台数	器具販売計画	〃	〃	A	A
	日毎気温および平年気温	気象庁	日	〃	A	A
	1°C当りガス増減量	TGCS	月	〃	A	A
	新設1件当り平均使用量	CIS	〃	〃	A	A
	器具一台当りガス使用量	器具調査	〃	〃	A	C
	器具市販率	〃		〃	A	C

分　類	情報の名称	情報源	頻　度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
ピーク日送出量予測	月別送出量割合	TGCS	月	供給	A	A
	最大送出量係数	〃	年	〃	A	A
天然ガス転換計画	地域別，用途別需要家件数	CIS	月	天然ガス転換	A	A
	用途別，灯数別器具普及率	器具調査	〃	〃	A	A
	大口工業需要家ガス使用量	CIS	〃	〃	A	A
	器具別作業時間の実績	天然ガス転換システム	〃	〃	A	B
	大口器具作業時間の実績	〃	〃	〃	A	B
	低圧導管情報	導管情報	〃	〃	A	B
	月別ガス需要量（ピーク日）	CIS	〃	〃	A	A
ガス製造計画	単位原料使用量別のガス発生量（工場別，プラント別，原料別）	TGCS	月	生産	A	A
	副産別歩留（工場別，プラント別，原料別）	〃	〃	〃	A	A
	加熱燃料割合（工場別，プラント別，原料別）	〃	〃	〃	A	A
	自家使要割合（工場別，プラント別，原料別）	〃	〃	〃	A	A
	ガスの組成（工場別，プラント別，原料別）	〃	〃	〃	A	A
	カロリー（工場別，プラント別，原料別）	〃	〃	〃	A	A

分　類	情報の名称	情報源	頻　度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
	比重（工場別，プラント別，原料別）	TGCS	月	生産	A	A
	変動費（工場別，プラント別，原料別）	経理システム	〃	〃	A	B
	供給パターン	TGCS	〃	〃	A	B
	月別送出料	〃	〃	〃	A	B
	気温	〃	〃	〃	A	B
	ホルダー稼動量	〃	〃	〃	A	B
副産物販売計画	鉄鋼生産予想量	鉄連統計		生産	A	B
	鋳物生産予想量	〃		〃	A	B
	GNP予測	経企庁	年	コークス	A	B
	産業部門別予測値	〃	〃	〃	A	B
	直売店，販売店の希望数量			〃	A	A
	コークス生産能力	設備計画		〃	A	A
製造設備計画	原料費	技術情報		生産	A	A
	補助材料費			〃	A	A
	修ぜん費			〃	A	B
	減価償却費			〃	A	A
	人件費			〃	A	B
	その他諸経費			〃	A	B
	原料単位あたりガス発生量	TGCS	年	〃	A	A
	副生産歩留	〃	〃	〃	A	A
	組成	〃	〃	〃	A	A

分　類	情報の名称	情報源	頻　度	利用部門	必要度 A,B,C	充足度 A,B,C
	カロリー	TGCS	年	生産	A	A
	比重	〃	〃	〃	A	A
	各種技術情報	外部			A	B
	環境規制に関する情報	法令・条令			A	A
ガス・ホルダー計画	特別路線データ	TGCS	月	供給	A	A
	ガバナー最大流量(ピーク日)の伸び率	〃	〃	〃	A	A
	供給パターン	〃	〃	〃	A	A
	ホルダー保有率	〃	〃	〃	A	A
	ホルダー稼動パターン	〃	〃	〃	A	A
本支管設備投資計画	新設件数	新設計画			A	A
	新設1件当り延長	CIS本支管工事システム			A	A
	需要家1,000件当り改善延長	統計・計画			A	
	需要家件数	CIS			A	A
	道路関係工事実績延長	本支管工事システム			A	A
	道路工事増加率				A	B
	共同溝延長				A	B
	労務費, 材料費, 道路復旧費実績単位	本支管工事システム			A	A
供給管ガスメータ設備投資計画						
供給替	新設件数	新設計画			A	A
	供給管率	統計・装置工事システム			A	A

分　類	情報の名称	情報源	頻　度	利用部門	必要度 A.B.C	充足度 A.B.C
	新設区画数	新設計画			A	A
	供給管1本当り実績単価	装置工事システム統計			A	A
ガスメータ	新設件数	新設計画			A	A
	撤去件数	〃			A	A
	実績のガスメータ能力別構成率	CIS・統計			A	A
	需要家件数	〃			A	A
	検定年度別能力別取付数	〃			A	A
	ガスメータ庫出単価，簿価	貯蔵システム固定資産システム			A	A

7. ま　と　め

以上，都市ガス事業の経営活動に必要となる情報の種類と，その収集利用の検討ならびにニーズに対する充足度等の調査を行なった。前にも述べたごとく，都市ガス事業は巨大都市においては，その機能を支える基幹の事業であり，都市ガス事業の経営においては経済社会の動向，都市の状態の変化や，社会的諸要請をはじめとする事業環境の変化を適確に把握していくことが不可欠であるが，そのための情報収集利用において，いくつかの問題点をあげることができよう。

この調査においても明白なように，必要とされる事業環境の情報は多様広汎にわたり，特に都市の状態に関する必要情報は尨大なものである。問題点も，主として，この種の情報の収集利用の上での非効率にあると言うことができる。

まとめにかえて，2，3の問題点について述べることにする。

(1) 都市機能を支え，都市における生活を保証していくための主たる事業主体は，都市ガス事業を含め数多くあるが，それらの事業主体は，首都圏においては，原則的には相互独立に，それぞれ自前の情報をベースに事業の計画をたて，それを推進しており，相互の調整は個別の接触段階における，そのつどの調整による場合が多い。昨今の，都市ガスと電力のＬＮＧの共同導入といったような計画調整は大きな進歩であるが，都市計画の中での諸事業主体の総合的調整は，未だしと言わざるを得ない。従って，都市の情報収集においては，重複があったり，また不十分にならざるを得ない部分が発生しやすい。他事業主体の計画情報は特に不足しがちとなる。また人口や世帯数といった予測にしても，自治体ごとの予測手法がかならずしも統一されておらず，困難を感ずるところも大きい。

(2) 事業環境の情報も，都市全体のマクロな情報よりは，ある小地域の情報

のニーズが高いが，地域情報として，まとめるべきブロックが明確になっていない。町，丁等の区域もかなり自然発生的であり，計画主体としてその単位でのとり扱いが最も適切であるといった区画ではない。都市計画法の用途指定区域も，かなり，自然発生的な条件を入れての「地域の用途を指定する」といった対物療法的ともいえる区画である。そこを単位として都市の計画に必要とされる情報をすべて一元的に集約し，諸計画を調整しようといった積極的な利用がなされているとは，かならずしも言えないのではなかろうか。

諸計画を同じベースで組み立てるための計画単位と，その単位ごとの情報収集体制が確立しないかぎり，事業主体の活動推進は多大な労力を必要とすることになる。

(3) 更に，都市の機能を支え，都市の生活の改善を計る意味で，各事業主体共通に利用すべき情報の種類の洗い出し作業と，それを着実に収集，利用するための体制の確立がいまだなされているとは言えないことも大きな問題である。

現在，国勢調査等の情報を小地域ごとに集約しようとする努力が行なわれようとしているもようであるが，更に「都市計画のために必要な情報収集」の積極的な体制が必要であると考えられる。

(4) ところで，日本の都市の区域のとらえ方が，区，町，丁といったブロックであり，平面であるところに，情報収集においての進歩をむずかしくしている問題があると考えられる。これはメッシュとした場合でも同じであろう。都市の機能を支える諸サービスは，殆んどすべて道路という血管を通じて行なわれており，それにそって，すべての活動の計画は推進されることになる。日本においてはライン単位の情報および平面（ブロック）単位の情報を利用目的に応じて能率的に集約化することは，ヨーロッパ，アメリカの場合に比較して難しいと言える。

以上の幾つかの問題点の解決は，大いなる田舎といわれる日本の都市の

諸問題を解決する場合の基礎となるものであり，都市ガス事業にとどまらず，関連する諸事業にとって共通する重大な関心事であるということができよう。

禁無断転載

昭和48年3月発行

発行所　財団法人　日本情報処理開発センター
東京都港区芝公園3－5－8
機械振興会館内
TEL (434) 8211

印刷所　有限会社　三恵プリント
東京都世田谷区北烏山3－13
TEL (308) 5066

47—R002