

# 放射線管理情報集中監視システム構築化について

1995年3月

動力炉・核燃料開発事業団  
東海事業所

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49  
核燃料サイクル開発機構  
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:  
Technical Cooperation Section,  
Technology Management Division,  
Japan Nuclear Cycle Development Institute  
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki, 319-1184  
Japan

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)  
2001

## 放射線管理情報集中監視システム構築化について

実施責任者 石田順一郎\*1

報告者 二之宮和重\*1

建設・更新グループ\*1、\*2

### 要 旨

再処理施設の放射線管理上の特徴は、①酸・アルカリ等の化学形態の異なる特殊なプロセスにおいて、多量の放射性物質が随所に存在・移動すること、②管理対象の放射線が、原子炉等で想定される $\gamma$ 線だけではなく、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、低エネルギー $\gamma$ 線及びn線が混在すること等にある。したがって広範な作業エリアをカバーすることはもとより、個々のプロセスの特性に応じた多種多様な放射線監視や管理技術を備え、施設の安全確保を図ることが必要である。

当初、再処理施設における放射線管理情報は、中央安全管理室（分析所G220）において集中一元化されていたが、昭和52年頃から廃棄物処理、貯蔵関係施設等の関連施設が相次いで増設されたことに伴い、放射線管理設備は増設各建屋の安全管理室やプロセス制御室等に分散配置される状況となった。

これら分散化した放射線管理設備を、再度、一元化して集中管理し、効果的な安全管理支援を行うためには、計算機に接続したシステムを構築することにより本来の機能を一層有効に活用できるものと考え、平成元年度から放射線管理情報処理システムを構築・整備してきている。

本報告書は、既に構築されている放射線管理情報処理システムの概要を総括するとともに、今後、より一層の充実化を図ることを目的として、放射線管理業務処理手法、計算機化処理区分・処理方式、最適化システム及び実施工程等の整備方法について再検討した結果を取りまとめたものである。関連業務を展開していくうえでの基礎資料として活用していく。

---

\*1 安全管理部 放射線管理第二課

\*2 猿田順一、神和美、森藤将之、米澤理加、星野勝人、根本和彦、佐藤晃

## 目 次

1. まえがき .....	1
2. システム構築の目的及び必要性 .....	2
3. これまでの経緯 .....	3
3.1 概 要 .....	3
3.2 ソフト構成 .....	3
3.2.1 機能概要 .....	3
3.2.2 ファイル構成 .....	3
3.3 ハード構成 .....	10
3.3.1 計算機機種別機能分担 .....	10
3.3.2 データベース容量 .....	10
3.3.3 バックアップ方式 .....	10
3.3.4 各種測定装置等接続方式 .....	22
3.3.5 ネットワーク環境 .....	22
3.4 年度別実績 .....	23
3.4.1 平成2年度 .....	27
3.4.2 平成3年度 .....	30
3.4.3 平成4年度 .....	36
3.4.4 平成5年度 .....	41
3.4.5 平成6年度 .....	44
4. 今後のシステム構築計画の概要 .....	47
4.1 業務計画・報告管理システム .....	64
4.1.1 概 要 .....	64
4.1.2 ソフト構成 .....	64
4.1.2.1 機能概要 .....	64
4.1.2.2 ファイル構成 .....	64
4.1.3 ハード構成 .....	65

4.2	作業環境監視システム	67
4.2.1	概要	67
4.2.2	ソフト構成	67
4.2.2.1	機能概要	67
4.2.2.2	ファイル構成	67
4.2.3	ハード構成	68
4.3	排気管理システム	77
4.3.1	概要	77
4.3.2	ソフト構成	77
4.3.2.1	機能概要	77
4.3.2.2	ファイル構成	77
4.3.3	ハード構成	78
4.4	放射線作業管理システム	82
4.4.1	概要	82
4.4.2	ソフト構成	82
4.4.2.1	機能概要	82
4.4.2.2	ファイル構成	82
4.4.3	ハード構成	83
4.5	核種分析管理システム	86
4.5.1	概要	86
4.5.2	ソフト構成	86
4.5.2.1	機能概要	86
4.5.2.2	ファイル構成	86
4.5.3	ハード構成	87
4.6	放射線測定機器管理システム	90
4.6.1	概要	90
4.6.2	ソフト構成	90
4.6.2.1	機能概要	90

4.6.2.2	ファイル構成	90
4.6.3	ハード構成	91
4.7	安全教育訓練管理システム	103
4.7.1	概要	103
4.7.2	ソフト構成	103
4.7.2.1	機能概要	103
4.7.2.2	ファイル構成	103
4.7.3	ハード構成	104
4.8	予算管理システム	106
4.8.1	概要	106
4.8.2	ソフト構成	106
4.8.2.1	機能概要	106
4.8.2.2	ファイル構成	106
4.8.3	ハード構成	107
4.9	データ・資料及び図書管理システム	111
4.9.1	概要	111
4.9.2	ソフト構成	111
4.9.2.1	機能概要	111
4.9.2.2	ファイル構成	111
4.9.3	ハード構成	112
4.10	保安規定・放管基準・放管マニュアル等管理システム	115
4.10.1	概要	115
4.10.2	ソフト構成	115
4.10.2.1	機能概要	115
4.10.2.2	ファイル構成	115
4.10.3	ハード構成	116
4.11	各種業連等の受発信処理システム	118
4.11.1	概要	118

4.11.2	ソフト構成	118
4.11.2.1	機能概要	118
4.11.2.2	ファイル構成	118
4.11.3	ハード構成	119
5.	放射線管理情報集中監視システム2重化更新計画	122
5.1	システム別比較	122
5.2	導入計画案	123
6.	機器の調達方法	135
7.	放射線管理エキスパートシステム	137
7.1	エキスパートシステムとは	137
7.2	エキスパートシステムの特長	137
7.3	エキスパートシステムの利用例	137
7.4	放射線管理システムへの導入	137
8.	スーパーコンピュータ利用検討	139
9.	成 果	141
10.	今後の計画	143

## 図リスト

図3.2.1	定置式モニタオンライン装置ファイル機能相関図	5
図3.2.2	放射線管理情報集中監視システムファイル機能相関図(平成3年度分)	6
図3.2.3	放射線管理情報集中監視システムファイル機能相関図(平成4年度分)	7
図3.2.4	放射線管理情報集中監視システムファイル機能相関図(平成5年度分)	8
図3.2.5	放射線管理情報集中監視システムファイル機能相関図(平成6年度分)	9
図3.3.1	CPU1及びCPU2機能比較	12
図3.3.2	放射線管理情報集中監視システムハード構成概略図(平成2年度分)	17
図3.3.3	放射線管理情報集中監視システムハード構成概略図(平成3年度分)	18
図3.3.4	放射線管理情報集中監視システムハード構成概略図(平成4年度分)	19
図3.3.5	放射線管理情報集中監視システムハード構成概略図(平成5年度分)	20
図3.3.6	放射線管理情報集中監視システムハード構成概略図(平成6年度分)	21
図3.4.1	放射線作業管理システム3か年計画内容	42
図4.1.1	業務計画・報告構築化概念図	66
図4.2.1	作業環境の監視(線量当量率)構築化概念図可搬式サーベイメータ(1)	69
図4.2.2	作業環境の監視(線量当量率)構築化概念図可搬式サーベイメータ(2)	70
図4.2.3	作業環境の監視(線量当量率)構築化概念図 定置式モニタ	71
図4.2.4	作業環境の監視(表面密度)構築化概念図(1)	72
図4.2.5	作業環境の監視(表面密度)構築化概念図(2)	73
図4.2.6	作業環境の監視(空气中放射性物質濃度)構築化概念図(1)	74
図4.2.7	作業環境の監視(空气中放射性物質濃度)構築化概念図(2)	75
図4.2.8	作業環境の監視(異常事態措置管理)構築化概念図	76
図4.3.1	排気管理(各種検討依頼事項処理対応)構築化概念図(1)	79
図4.3.2	排気管理(各種検討依頼事項処理対応)構築化概念図(2)	80
図4.3.3	排気管理(主排気筒ヨウ素試料変換・分析結果)構築化概念図	81
図4.4.1	放射線作業管理構築化概念図(1)	84
図4.4.2	放射線作業管理構築化概念図(2)	85



図4.5.1	核種分析管理構築化概念図(1)	88
図4.5.2	核種分析管理構築化概念図(2)	89
図4.6.1	放射線測定機器管理構築化概念図(1)	92
図4.6.2	放射線測定機器管理構築化概念図(2)	93
図4.6.3	放射線測定機器管理構築化概念図(3)	94
図4.6.4	放射線測定機器管理構築化概念図(4)	95
図4.6.5	放射線測定機器管理構築化概念図(5)	96
図4.6.6	放射線測定機器管理構築化概念図(6)	97
図4.6.7	放射線測定機器管理構築化概念図(7)	98
図4.6.8	放射線測定機器管理構築化概念図(8)	99
図4.6.9	放射線測定機器管理構築化概念図(9)	100
図4.6.10	放射線測定機器管理構築化概念図(10)	101
図4.6.11	放射線測定機器管理構築化概念図(11)	102
図4.7.1	安全教育訓練管理構築化概念図	105
図4.8.1	予算管理(概算予算)構築化概念図	108
図4.8.2	予算管理(実施予算)構築化概念図	109
図4.8.3	予算管理(予算執行)構築化概念図	110
図4.9.1	データ・資料及び図書管理構築化概念図(1)	113
図4.9.2	データ・資料及び図書管理構築化概念図(2)	114
図4.10.1	保安規定・放管基準・放管マニュアル等管理構築化概念図	117
図4.11.1	各種業連等の受発信処理構築化概念図(1)	120
図4.11.2	各種業連等の受発信処理構築化概念図(2)	121
図5.1.1	オンライン・オフライン分散集中監視システム概略図	124
図5.1.2	オンライン分散集中監視システム概略図	125
図5.1.3	オンライン・オフライン集中監視システム概略図	126
図5.2.1	導入計画スケジュール案	133

## 表リスト

表3.3.1	計算機処理方法の比較検討	11
表3.3.2	CPU1 計算機の比較検討	13
表3.3.3	CPU2 計算機の比較検討	14
表3.3.4	産業用コンピュータG8000シリーズ仕様比較表	15
表3.3.5	情報処理コンピュータDS6500シリーズ仕様比較表	16
表3.4.1	システム構築化実績表(1)	24
表3.4.2	システム構築化実績表(2)	25
表3.4.3	システム構築化実績表(3)	26
表3.4.4	機能項目一覧	27
表3.4.5	オンライン化モニタ数	28
表3.4.6	定置式モニタオンライン装置の構成画面及び印字帳票	29
表3.4.7	機能項目一覧	31
表3.4.8	処理タグ点数	32
表3.4.9	放射線管理情報集中監視システム(平成3年度分)の構成画面及び印字帳票	33
表3.4.10	放射線管理情報集中監視システム(平成3年度分)の構成画面及び印字帳票	34
表3.4.11	放射線管理情報集中監視システム(平成3年度分)の構成画面及び印字帳票	35
表3.4.12	機能項目一覧	36
表3.4.13	ハンディターミナル仕様比較表	37
表3.4.14	放射線管理情報集中監視システム(平成4年度分)の構成画面及び印字帳票	38
表3.4.15	放射線管理情報集中監視システム(平成4年度分)の構成画面及び印字帳票	39
表3.4.16	放射線管理情報集中監視システム(平成4年度分)の構成画面及び印字帳票	40
表3.4.17	機能項目一覧	41
表3.4.18	放射線管理情報集中監視システム(平成5年度分)の構成画面及び印字帳票	43
表3.4.19	機能項目一覧	44
表3.4.20	放射線管理情報集中監視システム(平成6年度分)の構成画面及び印字帳票	45
表3.4.21	放射線管理情報集中監視システム(平成6年度分)の構成画面及び印字帳票	46

表4.1	システム構築スケジュール	49
表4.2～表4.15	各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲	50～63
表5.1.1	放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表(1)	127
表5.1.2	放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表(2)	128
表5.1.3	放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表(3)	129
表5.1.4	放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表(4)	130
表5.1.5	放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表(5)	131
表5.1.6	放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表(総合評価)	132
表5.2.1	放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表(年度展開)	134
表6.1	調達方法比較表(1)	135
表6.2	調達方法比較表(2)	136
表7.1	エキスパートシステムの応用分野とシステム例	138

## 1. ま え が き

本資料は、東海事業所再処理施設の放射線管理情報処理システムについての設計結果をまとめたものである。

放射線管理業務の効率化を図るにあたり、情報処理システムを導入する際のシステム構築化の設計を実施した。構築化については、課内の各委員会\*3のコメントを受けながら、システム化する項目について作業運行フローの改善と共にトータル効率化・構築化を図るための検討を進めた。その結果を基にデータの入力手段を含むハードウェア及びソフトウェアシステムの機能概要を取りまとめた。

\*3：業務合理化検討委員会、放管ソフト検討委員会

## 2. システム構築化の目的及び必要性

東海事業所再処理施設の放射線管理業務は、施設・設備の増加と共に年々増加しており、データ収集と処理・報告に多くのマンパワーを充当している。また放射線管理技術は、高度化・複雑化とともに過去に蓄積した情報とデータの有効活用が必要とされる。さらに放射線管理業務では、所内に分散している各施設と部屋及びユニット等を結んだ総合的な放射線管理情報の処理システムが望まれている。

こうした状況から、本システムを構築することによって、現状の放射線管理業務に関するオフライン業務のデータを一元管理して効率的かつ総合的な情報処理を行い、作業能率及び効率の向上、省力効果とともに管理精度をあげることを目的とする。

### 3. これまでの経緯

#### 3.1 概要

平成2年度から、東海事業所再処理施設において実施している放射線管理をより効率化・高度化するため、放射線管理業務にかかわる膨大かつ多様な情報を総合的に処理・管理することを目的とした放射線管理情報集中監視システムの構築を行ってきた。

現在、平成6年度までのシステム構築化が実施され、システム化に伴う計算機の導入に際しては、計算機の処理方式及び機能比較についての検討を行い、定置式モニタオンライン装置（以下「CPU1」という。）にG8040（東芝製）、上位計算機である放射線管理情報集中監視システム（以下「CPU2」という。）にDS6580（東芝製）を導入し、各年度ごとにソフトウェア機能の構築を行った。

#### 3.2 ソフト構成

##### 3.2.1 機能概要

平成6年度までの機能としては、定置式モニタのオンラインデータ収集を始め、空間線量当量率管理、空气中放射性物質濃度管理、排気管理、共通管理、放射線作業管理の各管理業務の計算機化を実施し、放射線管理業務にかかわる情報の集中監視と各管理業務の効率化を実現した。

アプリケーションの開発においては、オペレータがコンピュータシステムの操作に慣れていないことも考え、ペンタイプのタブレットやマウスの使用、画面操作における操作ミスを防ぐような画面構成とする等、機能性と操作性の向上を計った。また、機密保持については、端末からホストへのログイン時及び特定の機能画面についてパスワードを設け、利用者の限定を計った。

##### 3.2.2 ファイル構成

ファイル設計においては、オンライン処理に対する応答性や、画面でのデータの表示や検索における応答性、年度ごとに機能追加やモニタの更新工事にかかわるタグの追加等に対する拡張性を考慮し、ファイル構成を決定した。

CPU1のファイル機能相関図を図3.2.1に、また、CPU2の年度ごとのファイ

ル機能相関図を図3.2.2から図3.2.5に示す。

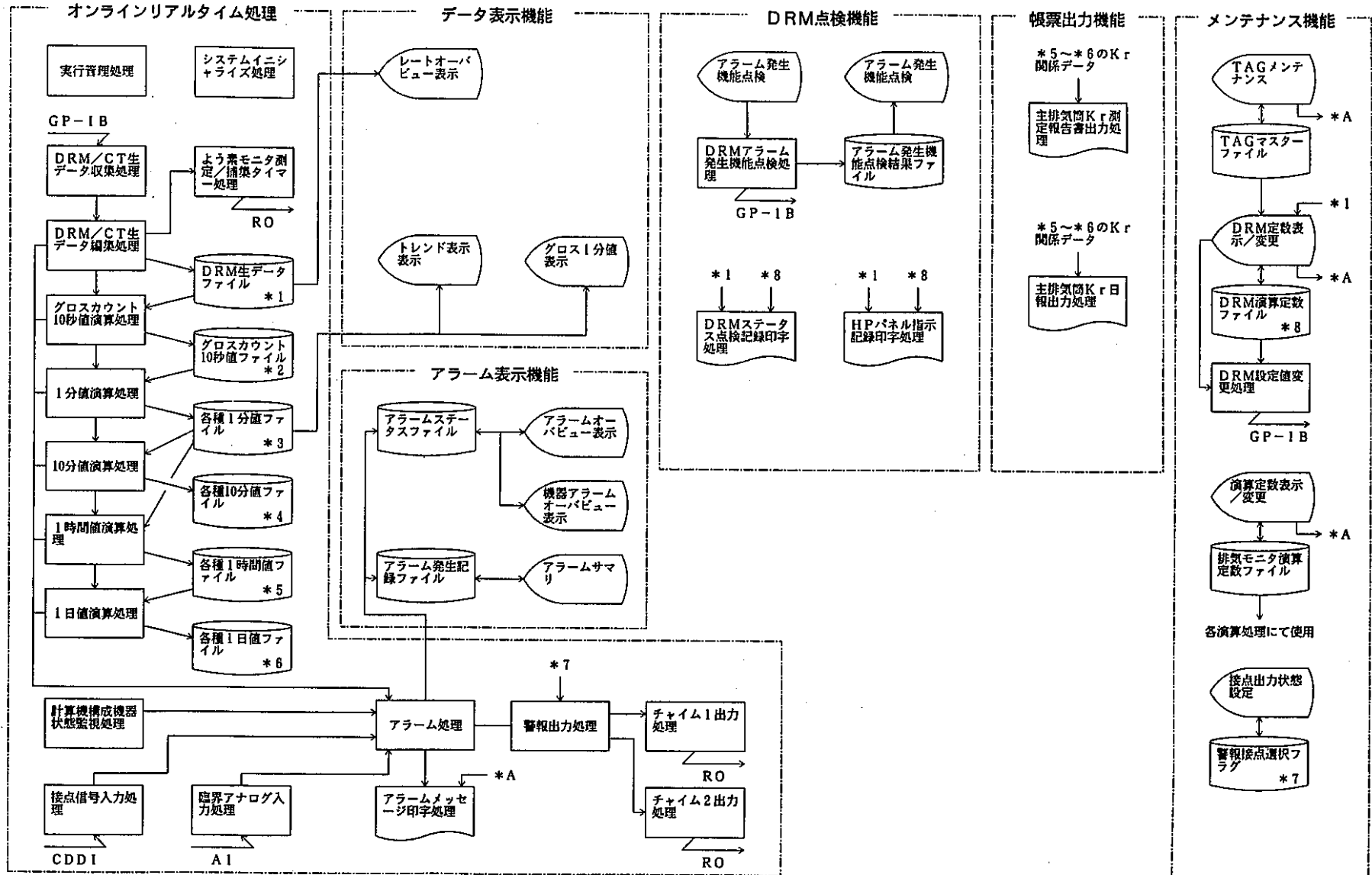


図3.2.1 定置式モニタオンライン装置ファイル機能相関図



— 新規機能      ..... 既設機能

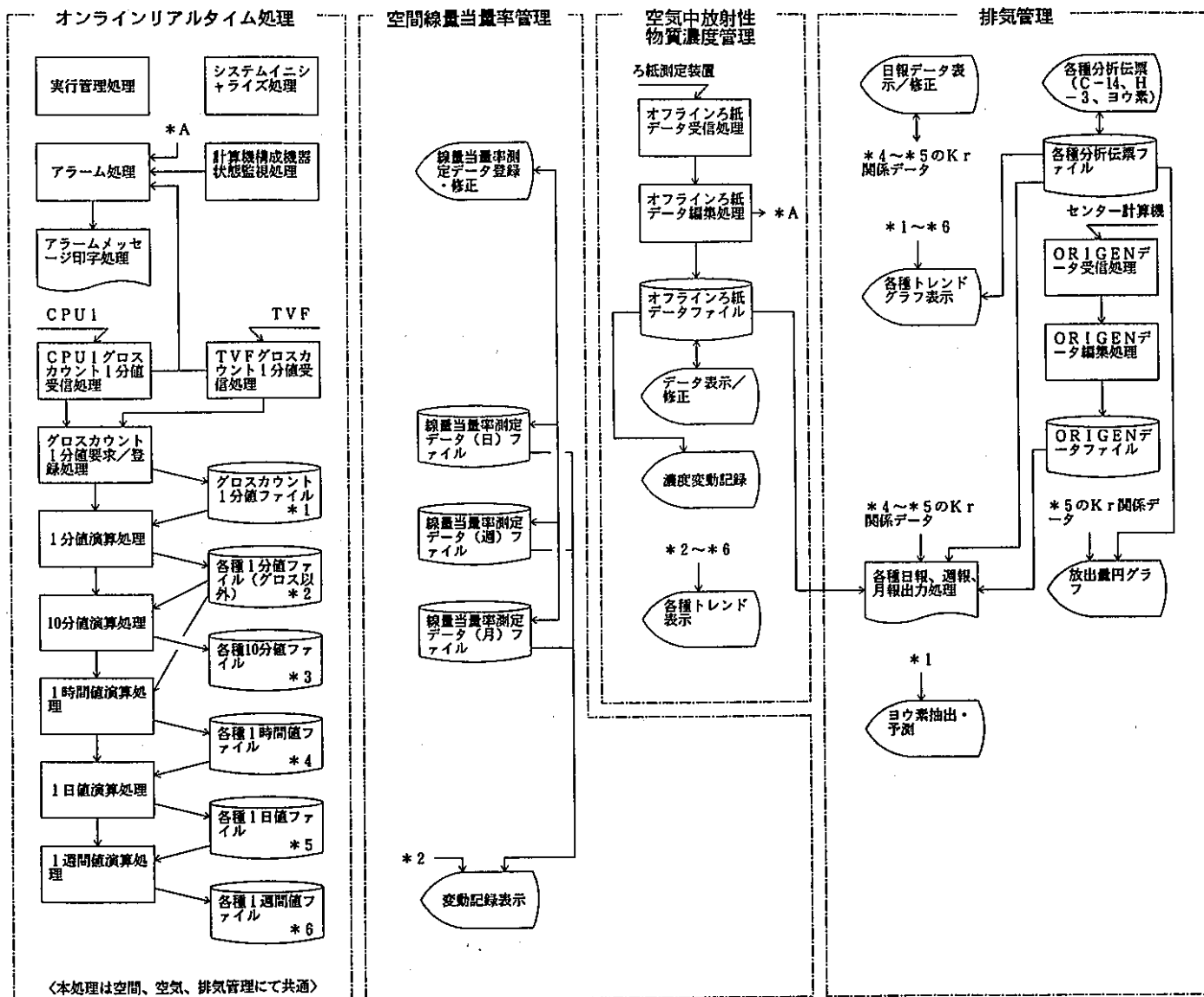


図3.2.2 放射線管理情報集中監視システムファイル機能相関図 (平成3年度分)

— 新規機能 ..... 既設機能

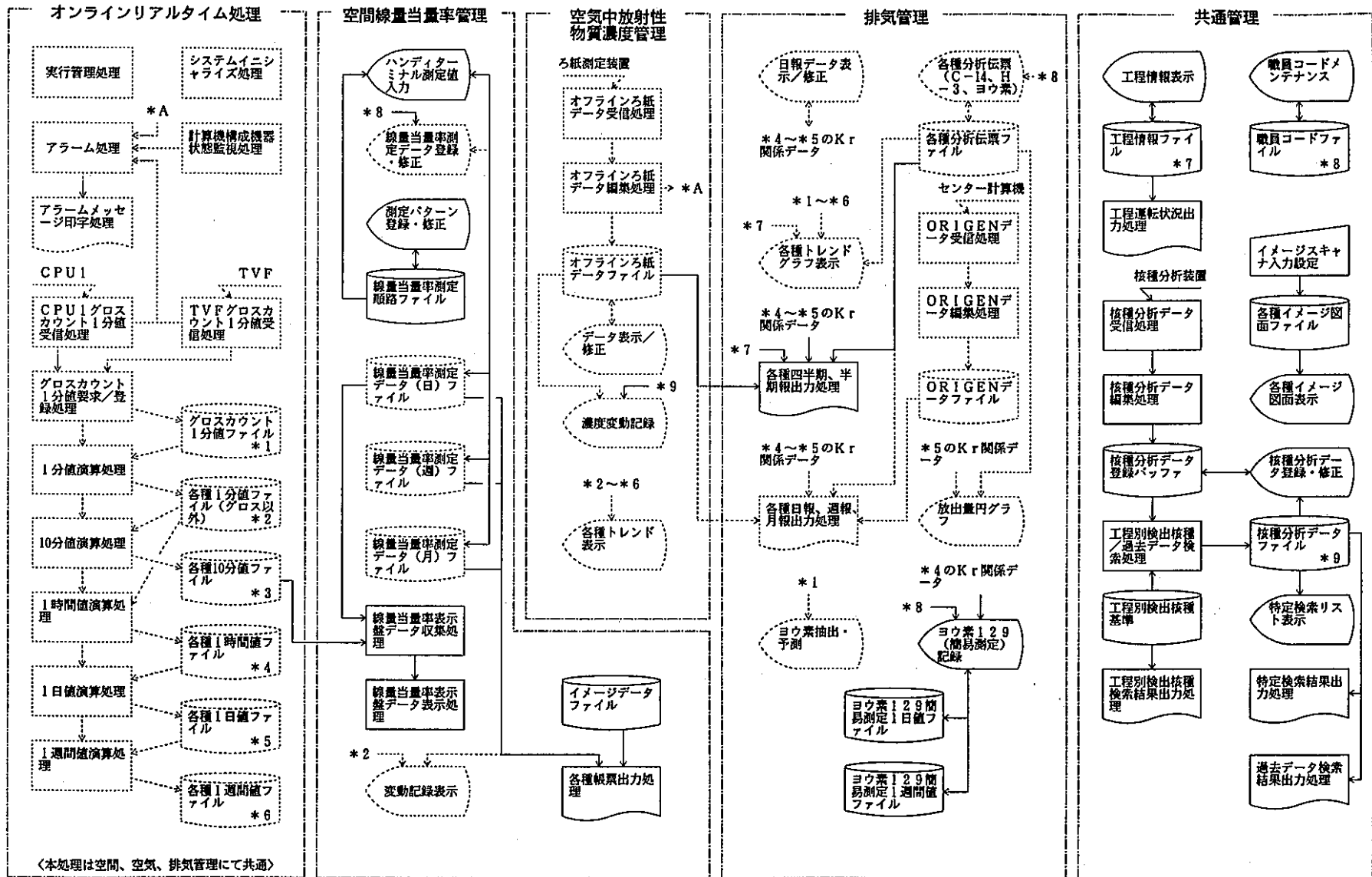


図3.2.3 放射線管理情報集中監視システムファイル機能相関図 (平成4年度分)

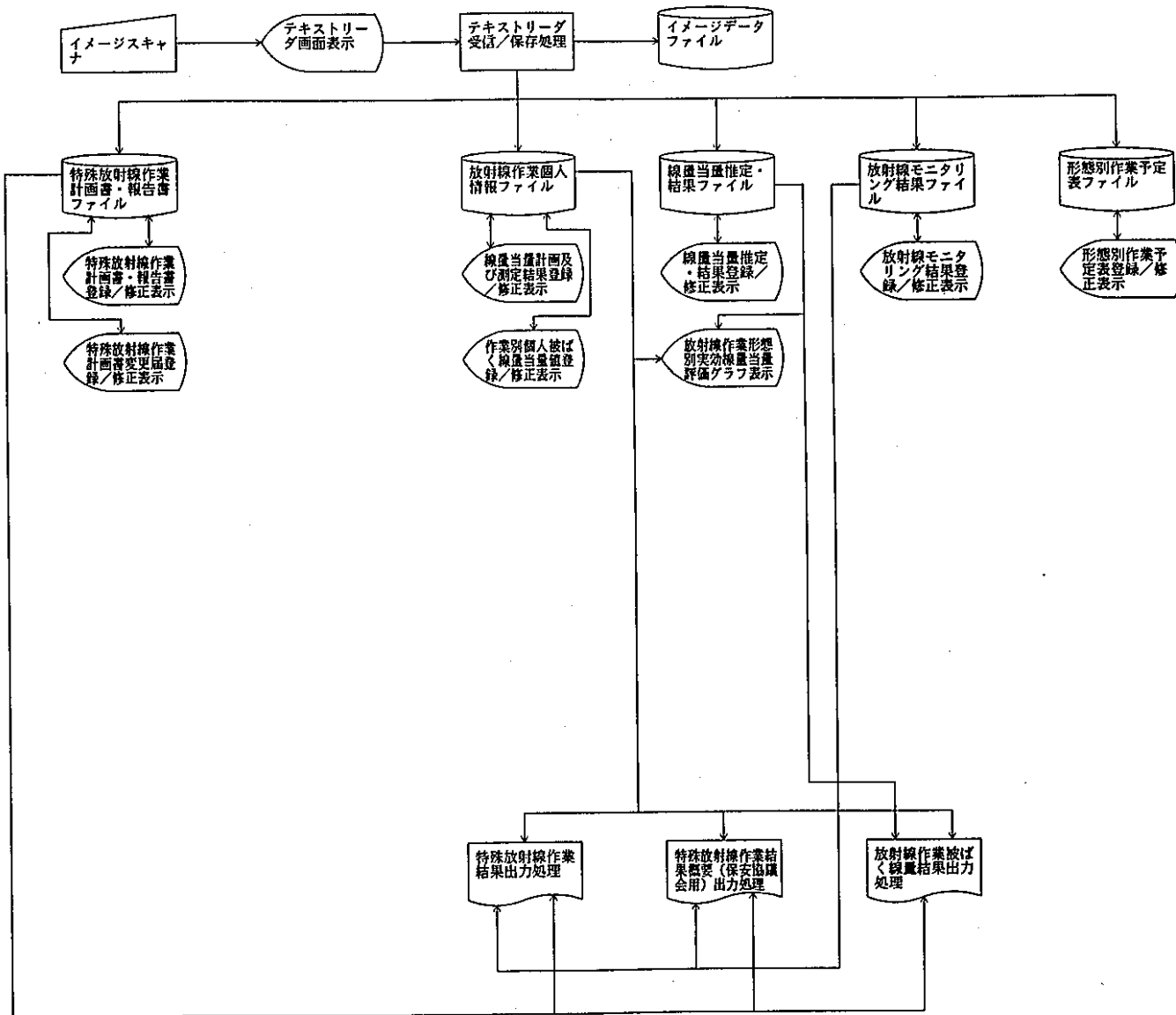


図3.2.4 放射線管理情報集中監視システムファイル機能相関図 (平成5年度分)

— 新規機能 ..... 既設機能

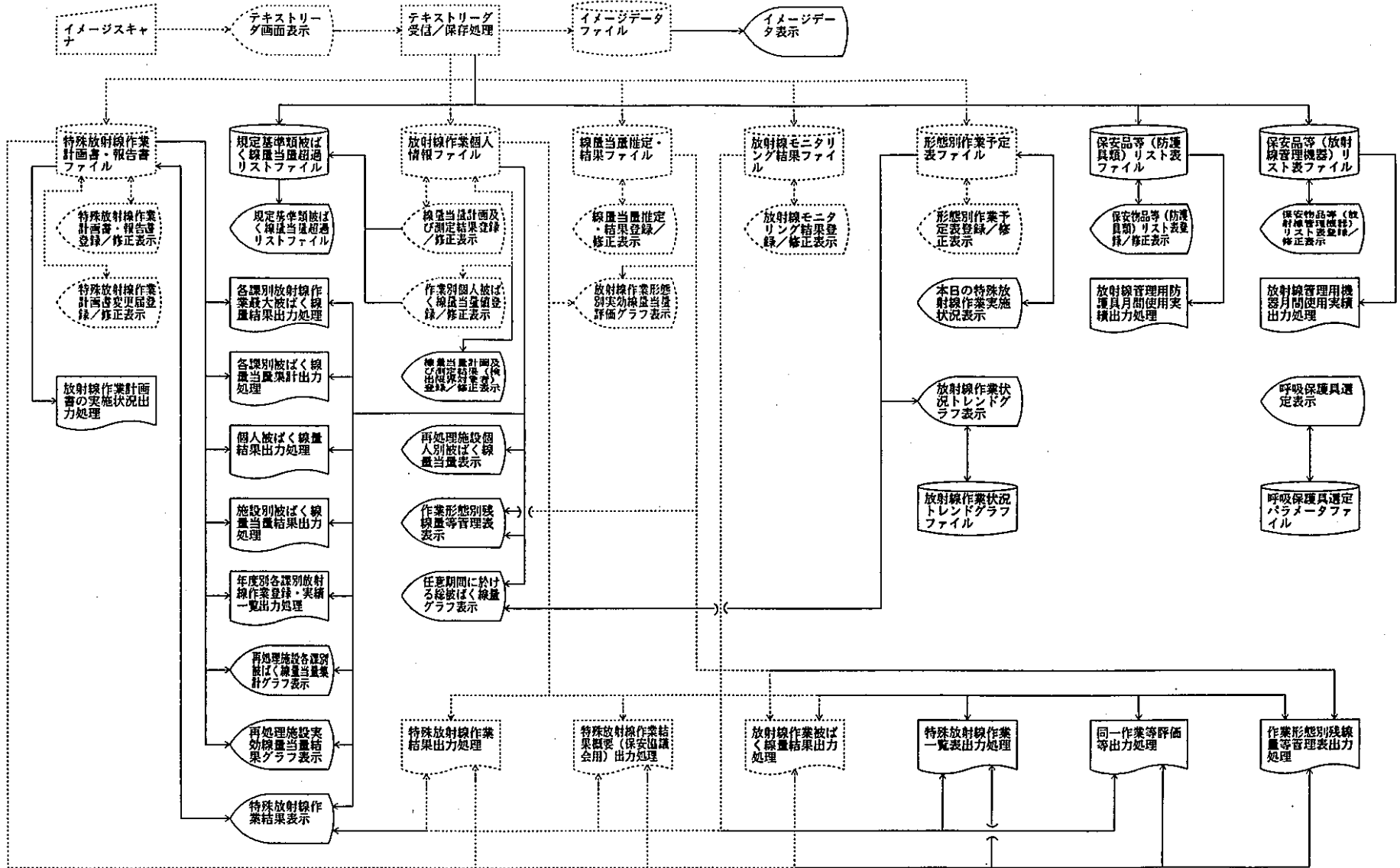


図3.2.5 放射線管理情報集中監視システムファイル機能相関図 (平成6年度分)

### 3.3 ハード構成

#### 3.3.1 計算機機種別機能分担

システム化に伴う計算機の導入に際しては、表3.3.1及び図3.3.1に示す計算機の処理方法及び機能比較についての検討を行った結果、CPU1と上位計算機であるCPU2の2台の計算機で処理させることを決定した。

それぞれの計算機システムの機種を選定においては、表3.3.2及び表3.3.3に示す計算機の比較と、表3.3.4及び表3.3.5に示す計算機の仕様比較について検討を行い、CPU1にG8040、CPU2にDS6580を使用することを決定した。

CPU2の年度毎のハード構成概略図を図3.3.2から図3.3.6に示す。

#### 3.3.2 データベース容量

データベース容量については、タグの点数、情報量、保存期間、拡張性等を考慮し設計した。また、磁気ディスクについても、この設計を基に最適な容量の物を選択し、システム的には充分活用している。

#### 3.3.3 バックアップ方式

バックアップ方式については、データのバックアップとシステムのバックアップについて検討を行った。

##### ・データのバックアップ

CPU2のダウンによる定置式モニタ測定データの欠落防止を検討し、CPU1に一定期間データを保存し、システム復旧時にシステムダウン中の欠落データを自動復旧するバックアップ方式を実現した。また、CPU1がダウンしたことを考慮し、HPパネルのデータを読取り、データの復旧を行うことを検討し、データの修正画面を設けた。

##### ・システムのバックアップ

本システムでは、大容量かつ長時間のデータを保存するため、磁気ディスク装置の不慮の故障に備えて定期的にバックアップを作成することを検討し、バックアップ媒体として保管性、記憶容量等を考慮し、カセット磁気テープを採用することを決定した。

表3.3.1 計算機処理方法の比較検討

項目		処理方法 大型計算機 1台による 処理方法	汎用と小型 計算機によ る処理方法	理 由
監視性		○	○	基本的な監視機能は同等とする。
操作性	速応性	○	◎	機種、構成が用途に応じて最適化でき、分散した方が応答性が良い。
	使い良さ	○	○	同じメーカーの計算機ならば1台でも2台でも基本的には同じ。
拡張性		○	◎	機能分担によりソフト構成をシンプルにできる。処理系の単純化により開発・改造の設計・製作が容易。
処理能力	スピード	○	○	機能により負荷分散できる。特にオンラインデータ収集には余裕を持つ必要があり、専用プロコンが有利。
	容量	○	◎	管理用の大量のデータを扱い端末サービスをするには、ネットワーク処理に有利な機能を選択し、ファイル管理が容易でなければならない。
コスト (ハード、ソフト)		○	◎	オンライン装置の早期活用及び更新モニタの追加を考慮すると2台の方が有利。
納期		○	○	ただし、先行期の早期活用等では、2台の方が有利。
信頼性		○	○	2台とした場合、データを分散して保守管理でき、システム全体が停止することはない。
保守性		○	◎	各々単独に保守でき、全機能が同時に使えなくなることはない。
スペース・据付		○	○	筐体当たりの寸法は同じ。
電源・空調		◎	○	(ただし、CPU単位のみ比較) トータルシステムではあまり差はない。

◎：優れている ○：普通

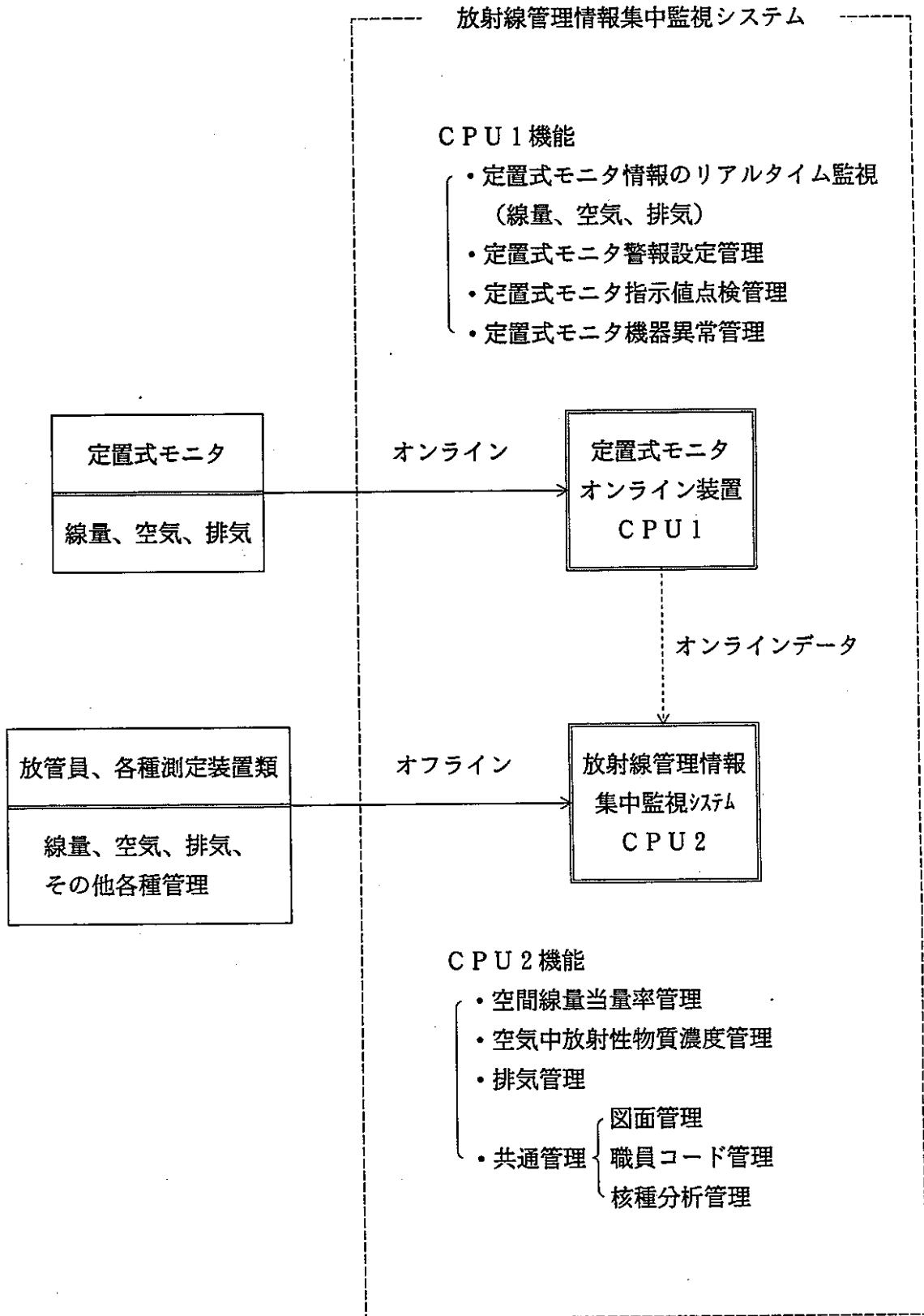


図3.3.1 CPU 1及びCPU 2機能比較

表3.3.2 CPU1 計算機の比較検討

種 別 項 目		O A 計算機 を使用した 場合	産業用計算 機を使用し た場合	理 由
監 視 性		○	◎	プロセス入出力装置によりさまざま な監視、制御が可能。
操 作 性	速 応 性	○	◎	O A 計算機はバッチ処理が基本であ るのに対し、産業用計算機はプロセ ス制御をターゲットとしているため 事象発生時等の速応性は産業用計算 機の方が良い。
	使い良さ	○	○	同じメーカーの計算機ならば基本的 に同じ。
拡 張 性		○	◎	プロセス入出力に関する拡張性につ いてはプロセス計算機の方が有利。
処 理 能 力	ス ピ ード	○	◎	オンライン処理等についてはプロセ ス制御をターゲットとした計算機の 方が有利。
	容 量	○	○	基本的には同じ。
コ ス ト (ハード、ソフト)		○	○	ハード単体ではO A 計算機の方が安 価であるが、プロセス入出力装置が なく、外付けを考えた場合あまり差 はない。
納 期		○	○	基本的には同じ。
信 頼 性		○	◎	プロセス計算機は24時間稼働を前提 とした計算機であり、信頼性は高い。
保 守 性		○	○	基本的には同じ。
ス ペ ース ・ 据 付		○	○	筐体当たりの寸法は同じ。
電 源 ・ 空 調		○	○	基本的には同じ。

◎：優れている ○：普通



表3.3.3 CPU 2 計算機の比較検討

種 別 項 目		OA 計算機 を使用した 場合	情報処理計 算機を使用 した場合	理 由
監 視 性		○	○	基本的な監視機能は同等とする。
操 作 性	速 応 性	○	◎	高度な演算処理は情報処理計算機の方が有利。また、OA 計算機はバッチ処理が基本であるのに対し、情報処理計算機はオンライン処理にも適しているため、応答性が良い。
	使い良さ	○	○	同じメーカーの計算機ならば基本的に同じ。
拡 張 性		○	◎	情報処理計算機はオプションによって各種端末等と接続するインタフェースを追加することが可能である。
処理能力	スピード	○	◎	オンライン処理等については情報処理をターゲットとした計算機の方が有利。
	容 量	○	◎	管理用の大量のデータを扱い端末サービスをするには、ネットワーク処理に有利な機能を選択し、ファイル管理が容易でなければならない。
コ ス ト (ハード、ソフト)		○	○	基本的には同じ。
納 期		○	○	基本的には同じ。
信 頼 性		○	◎	情報処理計算機は24時間稼働が考慮された計算機であり、信頼性は高い。
保 守 性		○	○	基本的には同じ。
スペース・据付		○	○	筐体当たりの寸法は同じ。
電 源 ・ 空 調		○	○	基本的には同じ。

◎：優れている ○：普通

表3.3.4 産業用コンピュータG8000シリーズ仕様比較表

項目		型名	G8020	G8040	G8090			
全般	マルチプロセッサ		最大1台	最大2台	最大4台			
	DMAバス(Gバス)		14Mバイト/秒	20Mバイト/秒	25Mバイト/秒			
	時計		10μ秒単位	10μ秒単位	10μ秒単位			
	電源制御		自動再起動 遠隔電源制御	自動再起動 遠隔電源制御	自動再起動 遠隔電源制御			
	警報出力		標準	標準	標準			
	リモートイニシャライズ							
主記憶制御	リモート保守機能		標準	標準	標準			
	論理アドレス空間		4Gバイト(多重)	4Gバイト(多重)	4Gバイト(多重)			
	保護機構		リング保護方式	リング保護方式	リング保護方式			
	主記憶	実装最大容量		40Mバイト	136Mバイト	512Mバイト		
		増設単位		4、8Mバイト	4、8Mバイト	8、32Mバイト		
		サイクルタイム		0.42μ秒/8バイト	0.30μ秒/8バイト	0.05μ秒/8バイト		
インタリーブ			2ウェイ	2ウェイ	4ウェイ			
	エラーチェック		ECC	ECC	ECC			
演算制御プロセッサ	制御方式		マイクロプログラム制御	マイクロプログラム制御	マイクロプログラム制御			
	パイプライン制御		ステージ 8段	ステージ 8段	ステージ 8段			
	命令数		389(OS/V)	389(OS/V)	395(OS/V)			
	レジスタ	ジェネラル		16個、32ビット	16個、32ビット	16個、32ビット		
		ベース		7個、32ビット	7個、32ビット	7個、32ビット		
		浮動小数点		8個、32ビット	8個、32ビット	8個、32ビット		
		スタック制御		12個、32ビット	12個、32ビット	20個、32ビット		
	データ形式	論理		1、8、16、32ビット	1、8、16、32ビット	1、8、16、32ビット		
		固定小数点		16、32ビット	16、32ビット	16、32ビット		
		浮動小数点		32、64、128ビット	32、64、128ビット	32、64、128ビット		
	演算時間	固定小数点 (32ビット)	加減算	0.14μ秒	加減算	0.10μ秒	加減算	0.05μ秒
			乗算	0.42μ秒	乗算	0.30μ秒	乗算	0.10μ秒
		浮動小数点 (32ビット)	加減算	0.42μ秒	加減算	0.30μ秒	加減算	0.10μ秒
乗算			0.42μ秒	乗算	0.30μ秒	乗算	0.10μ秒	
キャッシュメモリ		64Kバイト	64Kバイト	256Kバイト				

表3.3.5 情報処理コンピュータDS6500シリーズ仕様比較表

項 目	型 名	DS6520	DS6550		DS6580
		デスクサイド	デスクサイド	標準筐体	標準筐体
マルチプロセッサ		最大1台	最大2台	最大4台	最大4台
性能 (MWIPS)		2.9	4.0-7.4	4.0-12.5	7.4-23.7
DMAバス (Gバス)		14Mバイト/秒	20Mバイト/秒		25Mバイト/秒
主 記 憶	標準実装容量	16Mバイト	16Mバイト		32Mバイト
	実装最大容量	40Mバイト	256Mバイト		256Mバイト
	インタリーブ	2ウェイ	4ウェイ		4ウェイ
	エラーチェック	ECC	ECC		ECC
キャッシュメモリ		64Kバイト	256Kバイト		256Kバイト
仮想記憶容量		4Gバイト	4Gバイト		4Gバイト
事務処理演算機構		F/W標準	標準		標準
CPU筐体内空きスロット		14Mバイト/秒	20Mバイト/秒		25Mバイト/秒

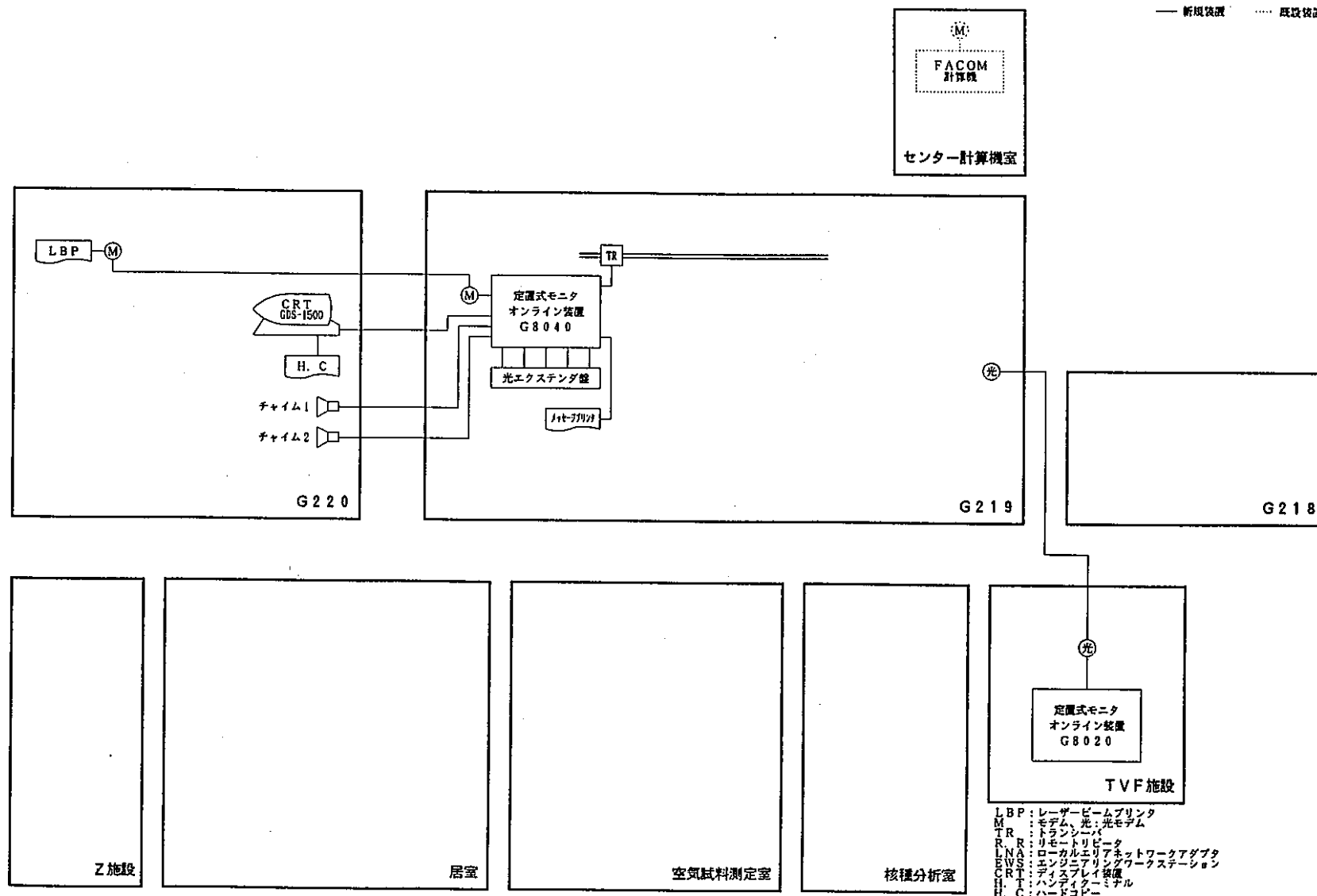


図3.3.2 放射線管理情報集中監視システムハード構成概略図（平成2年度分）

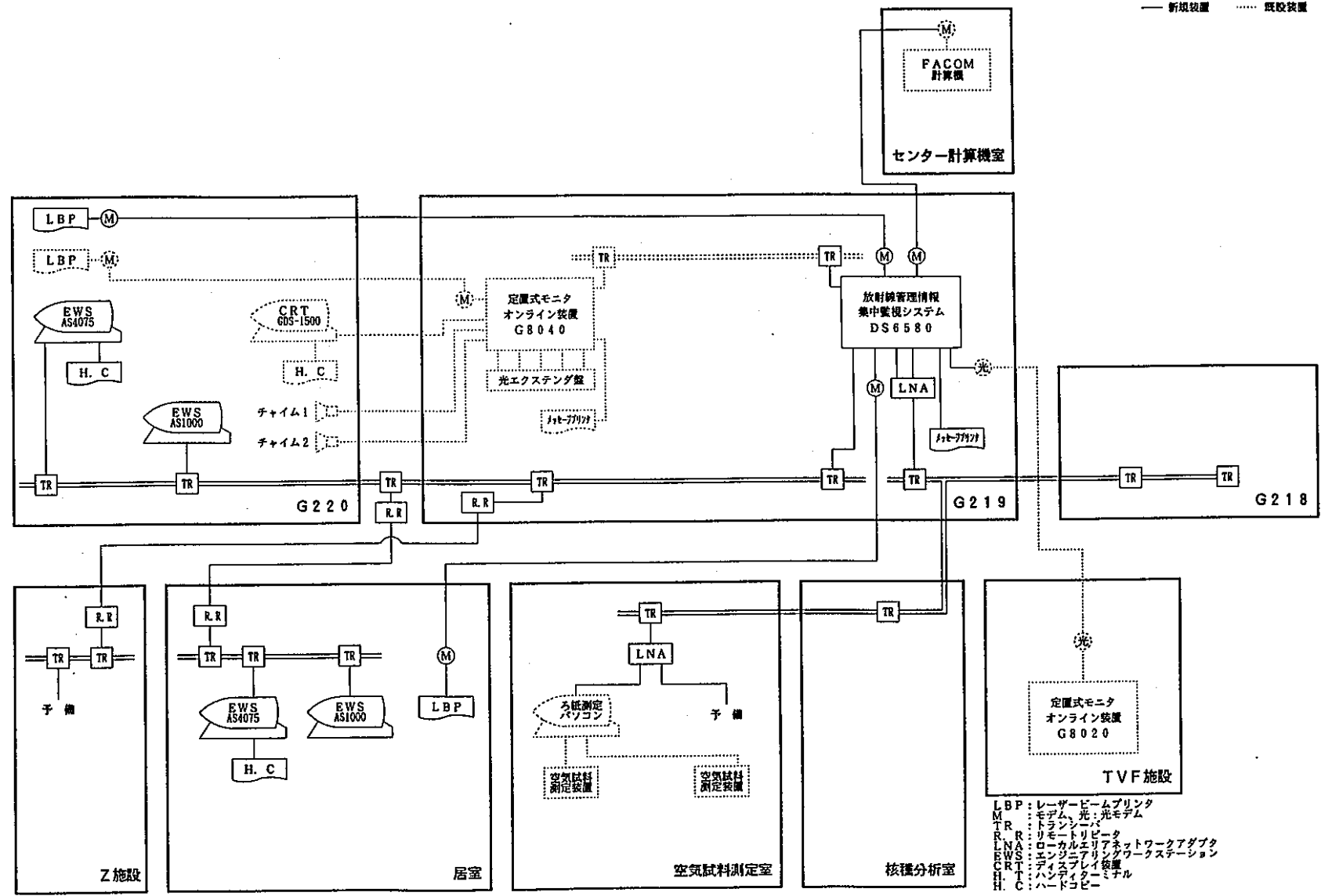


図3.3.3 放射線管理情報集中監視システムハード構成概略図 (平成3年度分)

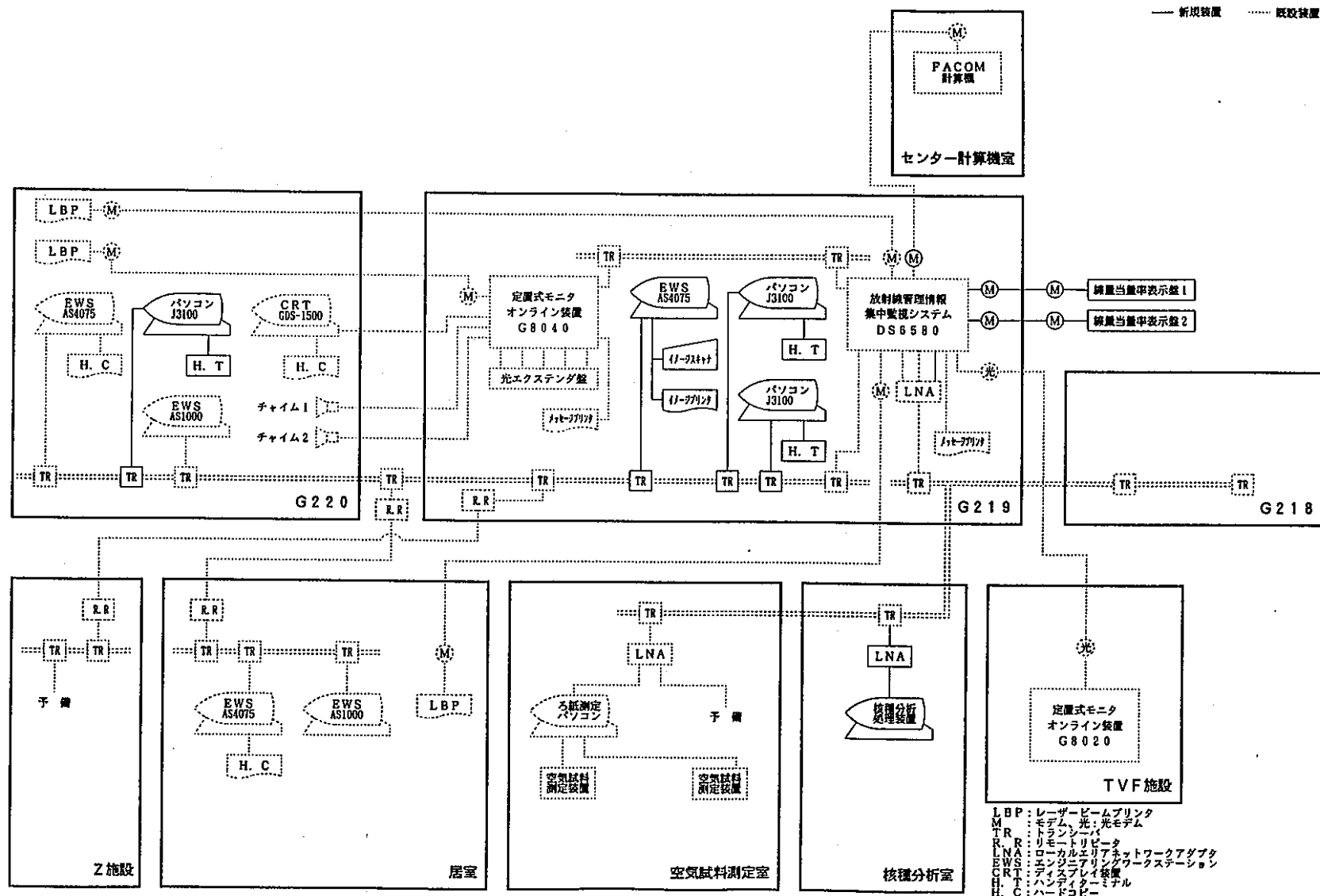


図3.3.4 放射線管理情報集中監視システムハード構成概略図 (平成4年度分)

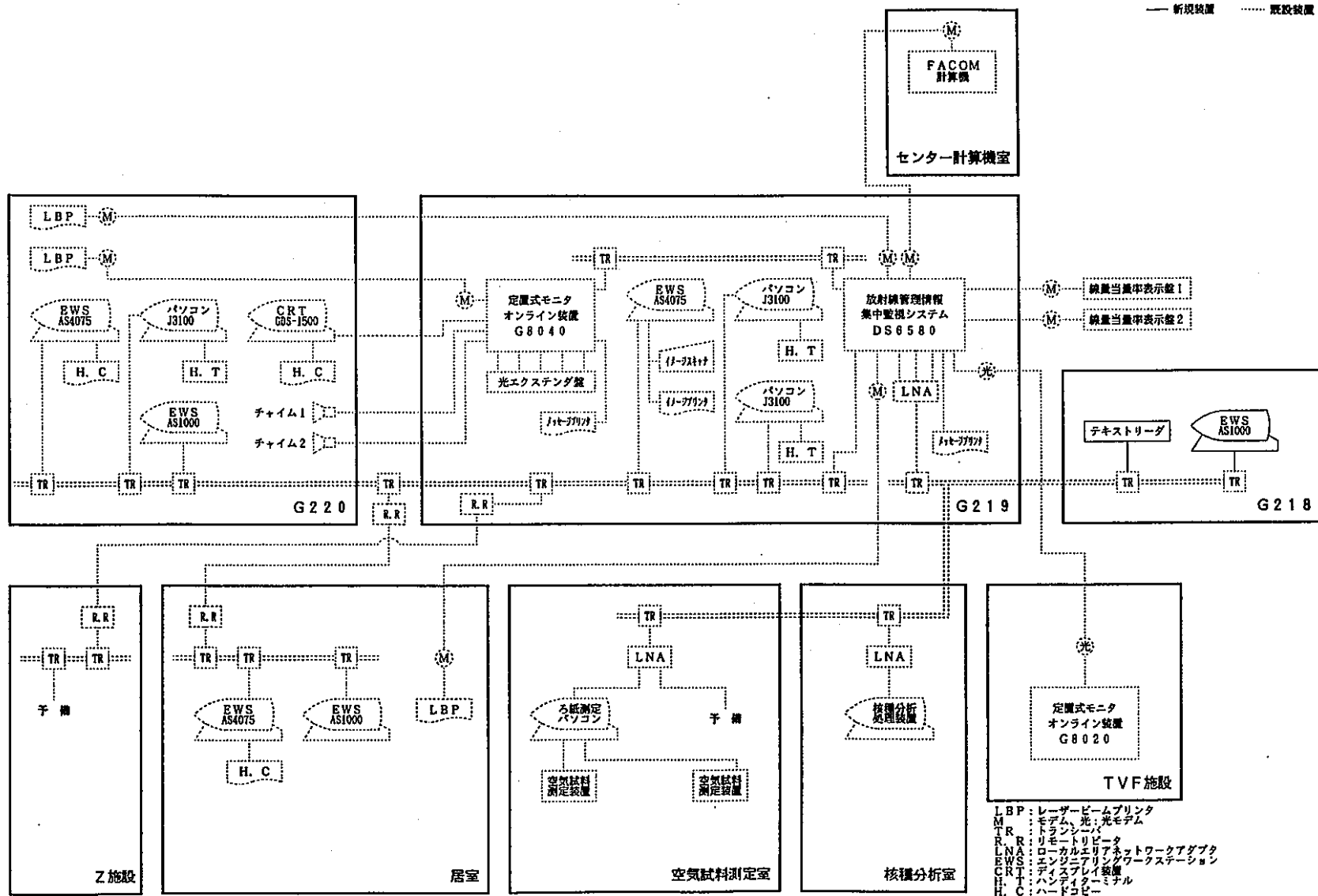


図3.3.5 放射線管理情報集中監視システムハード構成概略図 (平成5年度分)

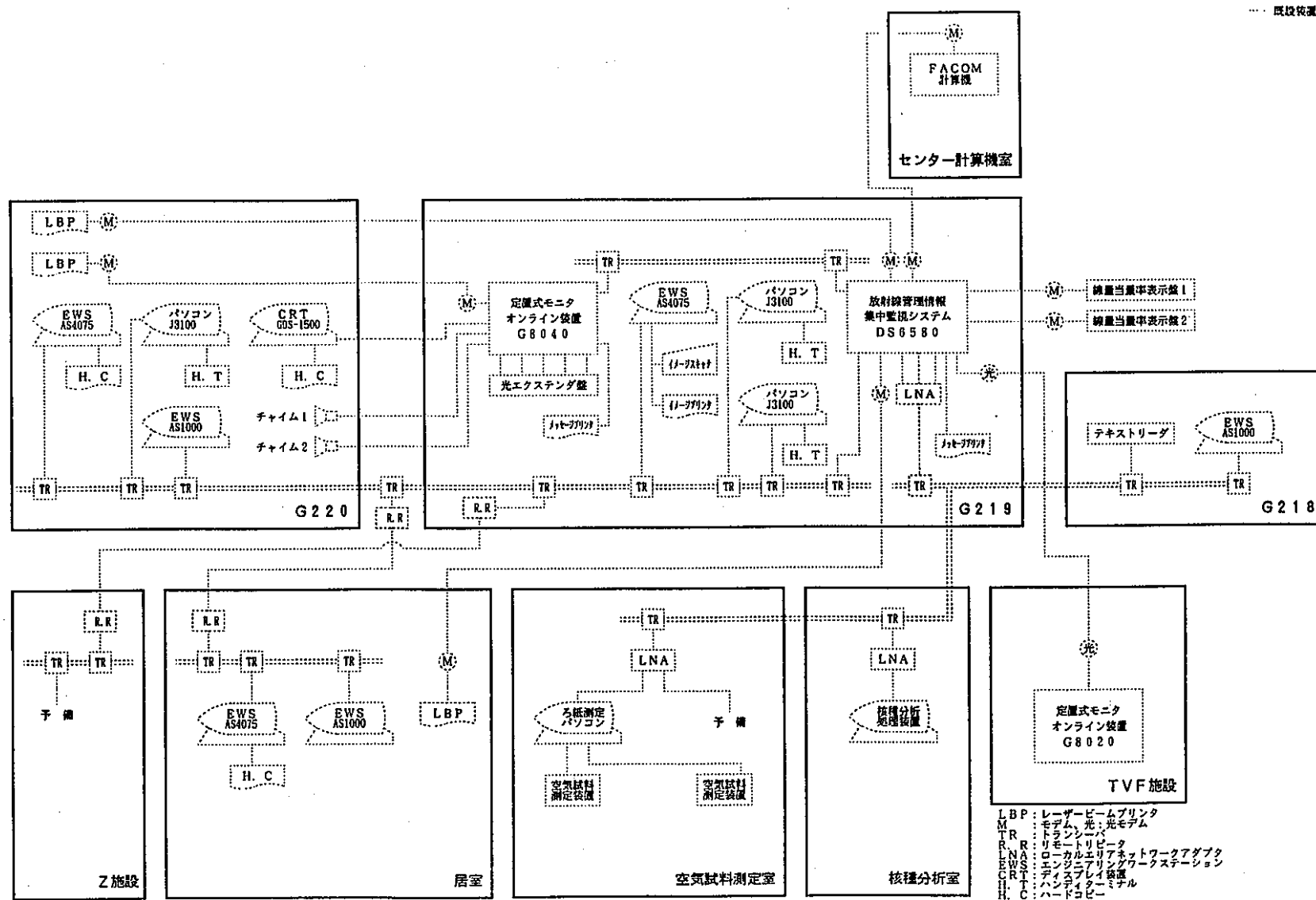


図3.3.6 放射線管理情報集中監視システムハード構成概略図 (平成6年度分)



### 3.3.4 各種測定装置等接続方式

現在測定装置として、CPU 1には放射線検出器からの信号を計数するデジタルレートメータが、また、CPU 2には空気試料測定装置や核種分析処理装置がそれぞれ接続されている。

デジタルレートメータとの接続については、測定器で広く一般的に利用されバス接続によって測定器のデータを高速に収集できるIEEE-488-1978で規定されたGPIBを検討し、そのインターフェースを持つレートメータスキャナを通じてCPU 1と接続することを決定した。

また、空気試料測定装置や核種分析処理装置等は専用のパソコン（以下「PC」という。）に接続されていることが多いことを考慮し、PCで一般的にサポートされ、安価で接続も容易なRS232Cを使用し接続することを決定した。

### 3.3.5 ネットワーク環境

CPU 2では、施設や機能の追加に伴い端末が増設されるため、ホスト側の負荷を考慮し、端末としてインテリジェント性を持つエンジニアリングワークステーションを使用する方式を検討し、従来ホスト側で一括処理していたことをワークステーションと分割して行える分散型ネットワークシステムの構成とした。

これに伴い、ホストとワークステーションを接続するネットワークには転送速度10Mbpsと高速な業界標準のEthernet\*4型LANを採用し、オペレーションシステムとしてはFUSION\*5（TCP/IPプロトコル）やNFS（ネットワークファイルシステム）をサポートすることによって、将来の機器増設に対応できるものとした。

また、本システムでは大洗工学センター内情報センターの汎用コンピュータとの接続も行うため、汎用性の高いIBM BSCエミュレート機能を採用した。

\*4：Ethernetはゼロックス社の登録商標です。

\*5：FUSIONはネットワークリサーチコーポレーションの登録商標です。

### 3.4 年度別実績

ここでは、各年度ごとの対応実績について述べる。

年度展開の方法としては、平成2年度に放射線モニタのオンライン監視を行うためのCPU1の構築、また、平成3年度から平成6年度にCPU1の上位システムとしてオンラインデータと各放射線管理業務にかかわる膨大な情報（オフラインデータ）を総合的に処理・管理するCPU2の構築を行ってきた。

各年度ごとのシステム構築化実績を表3.4.1から表3.4.3に示す。

表3.4.1 システム構築化実績表(1)

機能項目		年 度					
		2	3	4	5	6	
定置式モニタオンライン装置	定置式モニタ測定データ入力処理機能	●					
	データ演算処理機能	●					
	定置式モニタ点検機能	●					
	警報履歴管理機能	●					
	臨界警報データ入力処理機能	●					
	画面表示機能	●					
	帳票印字機能	●					
放射線管理情報集中監視システム	空間線量当量率管理	オンラインデータ入力処理機能		●			
		サーベイデータ登録/修正機能		●			
		ハンディターミナル伝送入力機能			●		
		測定パターン登録/修正機能			●		
		データ演算処理機能		●			
		線量当量率表示盤データ表示機能			●		
		画面表示機能		●	●		
		帳票印字機能			●		
	空气中放射性物質濃度管理	オンラインデータ入力処理機能		●			
		ろ紙測定データ伝送入力機能		●			
		ろ紙測定データ表示/修正機能		●			
		データ演算処理機能		●			
		核種分析データの取込み機能			●		
		画面表示機能		●	●		

表3.4.2 システム構築化実績表(2)

機能項目		年 度					
		2	3	4	5	6	
放射線管理	排気	オンラインデータ入力処理機能		●			
		ろ紙測定データ伝送入力機能		●			
		ORIGENデータ伝送入力機能		●			
		分析伝票データ登録/修正機能		●			
		ヨウ素簡易測定記録登録/修正機能			●		
		データ演算処理機能		●			
		画面表示機能		●	●		
		帳票印字機能		●	●		
情報集	共通	工程情報データ登録/修正機能			●		
		図面データ登録/表示機能			●		
		職員コードデータ登録/修正機能			●		
		核種分析データ伝送入力機能			●		
		核種分析データ登録/修正機能			●		
		核種分析データ検索機能			●		
		画面表示機能			●		
		帳票印字機能			●		
システム	放射線作業管理	日本語テキストリーダーからの放射線作業計画書データの収集、ファイリング機能				●	●
		放射線作業計画書データの登録/修正機能				●	
		放射線作業における被ばく線量当量値の入力/修正機能				●	

表3.4.3 システム構築化実績表(3)

機能項目		年 度					
		2	3	4	5	6	
放射線管理情報集中監視システム	放射線作業管理	放射線作業に関するデータの登録/修正及びグラフ表示機能					●
		図面及び表等のイメージデータの表示機能					●
		画面表示機能				●	●
		帳票印字機能				●	●

### 3.4.1 平成2年度

平成2年度は、再処理施設17箇所に設置されている各定置式モニタから、10秒周期でオンラインデータ（全267点）を収集し、常時集中監視することを目的として、分析所（G219）にCPU1の導入を行った。各管理機能ごとの機能項目一覧を表3.4.4に、また、定置式モニタのオンライン化施設及びそのモニタ数を表3.4.5に示す。

ソフトウェアの開発においては、マンマシンインターフェースとしてA6サイズのペンタイプタブレットを導入し、基本的な操作はキーボードを使用せずにタブレットを使用し、選択形式で行えるような画面構成とすることによって、機能性や操作性への配慮を行った。

平成2年度実施分として作成したソフトウェア構成画面及び印字帳票の種類を表3.4.6に示す。

表3.4.4 機能項目一覧

管理機能	機能概要
定置式モニタリアルタイム監視	定置式モニタからの10秒周期データ収集機能、オンライン演算機能、アラーム表示及び印字機能
定置式モニタ警報設定管理	DRM定数表示/変更機能
定置式モニタ指示値点検管理	DRMステータス点検記録及びHPパネル指示記録の印字機能
定置式モニタ機器異常管理	機器異常時の機器アラームオーバビュー表示機能及びアラーム印字機能

表3.4.5 オンライン化モニタ数

施設略称	$\gamma$ エリア	nエリア	$\beta$ ダスト	Puダスト	排 気
MP	44	3	25	7	12
DS	1	—	3	—	—
CB	9	—	10	6	3
AAF	12	—	11	—	3
E	4	—	—	—	4
Z	2	—	—	—	4
C	4	—	2	—	3
WS	2	—	—	—	—
ASP	20	—	7	—	9
ASP-ST	4	—	—	—	4
2ASP-ST	5	—	4	—	4
2HASWS	5	—	3	—	2
IF	8	—	2	—	6
UO <sub>3</sub>	2	—	—	—	—
2UO <sub>3</sub>	3	—	—	—	—
3UO <sub>3</sub>	2	—	—	—	—
LW <sub>2</sub>	—	—	—	—	3
合 計	127	3	67	13	57

■は、定置式モニタオンライン装置納入時のオンライン化施設。

その他はモニタ更新工事と合わせてオンライン化を実施。

表3.4.6 定置式モニタオンライン装置の構成画面及び印字帳票

種別及び機能		画面及び帳票名称	端末	備考
構成画面	共通機能	業務案内	グラフィックディスプレイ	
	アラーム表示機能	アラームオーバビュー表示		
		アラームサマリ表示		
		機器アラームオーバビュー表示		
	データ表示機能	レートオーバビュー表示		
		トレンド表示		
		グロス1分値表示		
	DRM点検機能	DRMアラーム発生機能点検		
		DRMアラーム発生機能点検結果表示		
		DRMステータス点検		
		HPパネル指示値点検		
	帳票出力機能	K r 測定報告書出力設定		
K r モニタ日報出力設定				
メンテナンス機能	接点出力状態設定			
	元号設定			
	コメント登録・変更			
	TAGメンテナンス			
	DRM定数表示/変更			
	演算定数表示/変更			
印字帳票	DRM点検機能	DRMステータス点検記録	日本語ページプリンタ	全5種
		HPパネル指示記録		全5種
	帳票出力機能	主排気筒K r 測定報告書		
		主排気筒K r 日報		
メッセージ機能	アラーム印字	メッセージ		
	操作履歴印字	プリンタ		



### 3.4.2 平成3年度

平成3年度は、再処理施設の分析所に設置されているCPU1及びガラス固化技術開発施設に設置されているTVF計算機からのオンラインデータ、計算機センター・各種パソコンからの各種オフラインデータを中心に放射線管理業務にかかわる膨大かつ多様な情報を総合的に処理・管理することを目的として、分析所（G219）にCPU2の導入を行った。各管理機能ごとの機能項目一覧を表3.4.7に、また、CPU2にて処理するオンラインデータ及びオフラインデータのタグ点数を表3.4.8に示す。なお、本システムでは将来のタグ増設分も考慮し、オンラインデータとして736タグ、サーベイデータとして608タグ、ろ紙測定データとして800タグ、分析伝票データとして144タグ、合計2288タグの格納領域を確保した。

ソフトウェアの開発においては、端末としてエンジニアリングワークステーション（以下「EWS」という。）を使用し、処理の分散化を行うとともにホスト側に画面ごとの専用ファイルアクセス処理を設けることによってホストの負荷軽減と画面表示／検索時の応答性向上を計った。また、マンマシンインターフェースとしてマウスを使用し、基本的な操作をマウスによる選択形式とするとともに、ワークステーションのウィンドウシステムの特長であるマルチウィンドウ的な複雑な画面構成をあえて止め、シンプルな画面構成を実現することによって、誤操作の防止と機能性及び操作性への配慮を行った。

平成3年度実施分として作成したソフトウェア構成画面及び印字帳票の種類を表3.4.9から表3.4.11に示す。

表3.4.7 機能項目一覧

管理機能	機能概要
空間線量当量率 管理	オンラインデータの入力機能
	オンラインサーベイデータの登録/修正機能
空气中放射性物 質濃度管理	オンラインデータの入力機能
	ろ紙測定データの伝送入力及び表示/修正機能
排気管理	オンラインデータの入力機能
	ろ紙測定データの伝送入力機能
	ORIGENデータの伝送入力機能
	各種分析伝票及びヨウ素簡易測定記録の登録/修正
	日報、週報、月報、四半期報、その他の帳票の印字

表3.4.8 処理タグ点数

施設略称	オンラインデータ					オフラインデータ		
	$\gamma$ エリア	nエリア	$\beta$ ダスト	Puダスト	排 気	サーベイ データ	ろ紙測定 データ	分析伝票 データ
MP	44	3	25	7	17	64	159	8
DS	1	—	3	—	—	4	14	—
CB	12	—	11	6	5	38	75	2
AAF	12	—	11	—	5	24	51	2
E	4	—	—	—	6	3	1	2
Z	2	—	—	—	7	21	14	2
C	4	—	2	—	5	16	17	3
WS	2	—	—	—	—	3	10	—
ASP	20	—	7	—	16	18	44	6
ASP-ST	4	—	—	—	7	10	11	2
HASWS	—	—	—	—	—	8	2	—
Kr	—	—	—	—	—	10	21	2
ST	—	—	—	—	—	6	29	2
DN	—	—	—	—	—	10	30	—
HAW	—	—	—	—	—	6	32	2
2ASP-ST	5	—	4	—	5	10	40	2
2HASWS	5	—	3	—	4	5	33	—
IF	8	—	2	—	12	36	33	4
UO <sub>3</sub>	2	—	—	—	—	4	—	—
2UO <sub>3</sub>	3	—	—	—	—	3	—	—
3UO <sub>3</sub>	2	—	—	—	—	5	—	—
LASWS	—	—	—	—	—	9	—	—
2LASWS	—	—	—	—	—	8	—	—
LW	—	—	—	—	—	5	—	—
LW <sub>2</sub>	—	—	—	—	5	4	1	2
TVF	12	—	5	—	14	51	50	6
合 計	142	3	73	13	108	381	667	47

表3.4.9 放射線管理情報集中監視システム（平成3年度分）の構成画面及び印字帳票

(1)

種別及び機能	画面及び帳票名称	端末	備考	
構成画面	共通機能	放射線管理情報集中監視システムメニュー		
	空間線量当量率管理機能	空間線量当量率管理メニュー		
		線量当量率測定データ登録・修正設定		
		線量当量率測定データ登録・修正		
		変動記録表示設定		
		変動記録表示		
	空気中放射性物質濃度管理機能	空気中放射性物質濃度管理メニュー		
		データ表示/修正設定		
		データ表示/修正		
		濃度変動記録表示設定		
		濃度変動記録表示		
		濃度変動記録データ		
		トレンド表示設定	エンジニア	
		1分値トレンド	リングワー	
		10分値トレンド	クステーシ	
1時間値トレンド		ョン		
排気管理機能	1日値トレンド			
	1週間値トレンド			
	排気管理メニュー			
	日報データ表示/修正設定			
	日報データ表示/修正（主排気筒）			
	日報データ表示/修正（付属排気筒）			
	日報データ表示/修正（第二付属排気筒）			
	日報データ表示/修正（クリプトン施設）			
	定数表示/修正			
	分析値登録/修正			
排気筒中ヨウ素分析伝票				
排気筒中H-3分析伝票				

表3.4.10 放射線管理情報集中監視システム（平成3年度分）の構成画面及び印字帳票

(2)

種別及び機能	画面及び帳票名称	端末	備考
構成画面	排気筒中C-14分析伝票	エンジニア リングワー クステーシ ョン	
	グラフ表示設定		
	排気日報トレンド（1分値）		
	排気Kr日報トレンド（1時間値）		
	排気週報トレンド（1時間値）		
	放出量Kr週報トレンド（1日値）		
	排気月報トレンド（1時間値）		
	排気Kr月報トレンド（1日値）		
	放出量月報トレンド（週間値）		
	放出量Kr月報トレンド（1日値）		
	放出量四半期報トレンド（週間値）		
	放出量Kr四半期報トレンド		
	ヨウ素抽出・予測設定		
	ヨウ素抽出・予測		
	帳票印字要求案内		
	日報設定		
	週間設定		
	月報設定		
	その他帳票設定		
	放出量円グラフ設定		
放出量円グラフ			
演算定数表示／修正		全12種	
印字帳票	主排気筒排気中の <sup>85</sup> Kr測定結果	日本語ペー ジプリンタ	
	付属排気筒排気中の <sup>85</sup> Kr測定結果		
	第二付属排気筒排気中の <sup>85</sup> Kr測定結果		
	クリプトン施設中間排気中の <sup>85</sup> Kr測定結果		
	主排気筒排気中ヨウ素測定結果		
	付属排気筒排気中ヨウ素測定結果		

表3.4.11 放射線管理情報集中監視システム（平成3年度分）の構成画面及び印字帳票

(3)

種別及び機能		画面及び帳票名称	端末	備考
印 字 帳 票	排気管理 機能	第二付属排気筒排気中ヨウ素測定結果	日本語ペー ジプリンタ	
		主排気筒排気中放射性物質測定結果		
		付属排気筒排気中放射性物質測定結果		
		第二付属排気筒排気中放射性物質測定結果		
		局所排気中放射性物質測定結果		全2種
		主排気筒排気中放射性物質濃度測定結果		
		中間排気モニタヨウ素-129測定結果		
		気体廃棄物の放出管理		全6種
		排気中の放射性物質監視測定（主排気筒）		
		排気中の放射性物質監視測定（付属排気筒）		
		排気中の放射性物質監視測定（第二付属排気筒）		
		主な放射性廃棄物の処分状況		
		放出率算出（週単位）		
		放出率算出（月単位）		
	放射性気体廃棄物測定結果			
メッセー ジ機能	アラーム印字	メッセージ プリンタ		

### 3.4.3 平成4年度

平成4年度は、平成3年度に導入したCPU2に主に空間線量当量率管理業務、共通管理業務、核種分析管理業務の各機能を新たに追加することを行った。各管理業務ごとの機能項目一覧を表3.4.12に示す。

空間線量当量率管理業務でのハンディターミナルの導入は、これまでサーベイメータで測定した線量当量率データを手書きで線量当量率測定記録に記入していた作業を、各測定点ごとに測定したデータをその場でハンディターミナルに入力し、その日の測定が完了した時点でホストへ伝送することによって、線量当量率データのファイリング及び線量当量率測定記録の作成までを自動化することを目的とする。このため、ソフトウェアの開発においても、画面操作から帳票出力までの一連の操作を簡略化するとともに、ハンディターミナルに事前に測定ルートの登録を行うことによって、測定員の作業軽減と測定作業の標準化が行える配慮を行った。

ハンディターミナルの機種には、測定員がサーベイメータとハンディターミナルの両方をもって行かなければならないことを考慮し、もっとも小型・軽量であったPT-2000Bを選択した。主なハンディターミナルの仕様比較表を表3.4.13に示す。

平成4年度実施分として作成したソフトウェア構成画面及び印字帳票の種類を表3.4.14から表3.4.16に示す。

表3.4.12 機能項目一覧

管理機能	機能概要
空間線量当量率管理	ハンディターミナルによるサーベイデータ伝送入力機能及び線量当量率測定記録の自動出力機能
線量当量率表示盤	各フロアの線量当量率自動表示機能
核種分析管理	核種分析処理装置からの核種分析データ伝送入力機能
	核種分析データの登録/修正及び検索機能
共通管理	工程情報、職員コードの登録/修正機能
	イメージスキャナによる図面データの登録/表示機能

表3.4.13 ハンディターミナル仕様比較表

項目	メーカー		東芝	カシオ	カシオ	
	型名		PT-2000B	DT-8000	DT-8500	
制御部	C	P	U	16ビットCPU	16ビットCPU	16ビットCPU
記憶部	R	A	M	最大768KB	最大1.5MB	最大1MB
表示部	表示素子		LCD	LCD	LCD	
	表示容量		160ドット×64ドット 漢字：10桁×4行 ANK：20桁×8行	192ドット×160ドット 漢字：12桁×10行 ANK：24桁×10行	192ドット×384ドット 漢字：12桁×24行 ANK：24桁×24行	
	表示文字種		ANK、漢字*6、 特殊文字、外字	ANK、漢字*6	ANK、漢字*6	
	バックライト		ELバックライト	ELバックライト	ELバックライト	
入力部	キーボード		39キー	35キー	15キー	
	タッチパネル		—	—	12×24スイッチ	
伝送部	シリアルI/F		調歩同期式 300～76800bps	調歩同期式 300～19200bps	調歩同期式 300～19200bps	
	光I/F		調歩同期式 300～19200bps	調歩同期式 300～19200bps 独立同期式 300～9600bps	調歩同期式 300～19200bps 独立同期式 300～9600bps	
電源	主電池		充電式NiCd電池	充電式NiCd電池	充電式NiCd電池	
	副電池		リチウム電池	リチウム電池	リチウム電池	
外形*7	寸法		71×142×17mm	84×184×29mm	84×184×29mm	
	重量		約250g (電池含む)	約520g	約570g	

\*6：漢字はJIS第一水準及び第二水準に対応。

\*7：寸法及び重量はプリンタ無しのもの。



表3.4.14 放射線管理情報集中監視システム（平成4年度分）の構成画面及び印字帳票

(1)

種別及び機能		画面及び帳票名称	端末	備考	
構成画面	共通機能	放射線管理情報集中監視システムメニュー	エンジニアリングワークステーション		
		空間線量当量率管理メニュー			
	空間線量当量率管理機能	線量当量率帳票出力設定			
		作業環境測定報告書出力設定			
		測定パターン登録・修正設定			
		測定パターン登録・修正			
		線量当量率測定記録備考入力設定			
		線量当量率測定記録備考入力			
		備考コメント一覧			
		備考コメント一覧登録・修正			
		空間線量当量率表示盤データ表示			
		共通管理機能		共通管理メニュー	
				工程情報設定	
	工程情報表示			全2種	
	工程情報登録/削除				
	記事登録/修正				
	図面管理メニュー				
	フロア平面図設定				
	フロア平面図表示				
	スキャナ入力設定				
	読取り図面確認				
	空気流線図設定				
	空気流線図表示				
	測定ポイント図設定				
	測定ポイント図表示				
	職員コードメンテナンス				
	職員コード登録/修正/削除				
	排気管理機能			グラフ表示設定	
				排気日報トレンド(1分値)	
				排気日報トレンド(10分値)	
		排気Kr日報トレンド(1時間値)			
		排気週報トレンド(1時間値)			

表3.4.15 放射線管理情報集中監視システム（平成4年度分）の構成画面及び印字帳票

(2)

種別及び機能	画面及び帳票名称	端末	備考			
構成画面	排気管理機能	エンジニアリングワークステーション				
				排気管理メニュー		
				帳票印字要求案内		
				四半期報設定		
				半期報設定		
				ヨウ素129（簡易測定）記録設定		
				ヨウ素129（簡易測定）記録		
				ヨウ素（簡易測定）状況グラフ表示設定		
	ヨウ素（簡易測定）状況グラフ表示					
	核種分析管理機能			核種分析管理メニュー		
				核種分析データ登録・修正設定		
				核種分析データ登録・修正		
				特定検索メニュー		
				採取場所の検索		
				採取場所・試料名の検索		
				採取場所・ユニット番号の検索		
				ユニット番号の検索		
				α結果の検索		
				γ結果・存在比順位の検索		
				コメントの検索		
				特定検索リスト表示	全2種	
				特定検索表示		
				濃度変動記録表示		
	核種分析データ					
	空間線量当量率管理機能			定常測定値入力（定点）	ハンディターミナル	
				定常測定値入力（準定点）		
				ジャンプタグ設定		
				校正定数設定		
測定器設定						
ダウンロード						
アップロード						
線量当量率測定手順設定		ハンディターミナル				
区域コード一覧	ステーション					

表3.4.16 放射線管理情報集中監視システム（平成4年度分）の構成画面及び印字帳票

(3)

種別及び機能		画面及び帳票名称	端末	備考
印 字 帳 票	空間線量 当量率管 理機能	線量当量率測定記録（定点）	イメージプ リント	全18種
		線量当量率測定記録（準定点）		全8種
		再処理施設の線量当量率測定記録		全9種
	共通管理 機能	工程運転状況		
	排気管理 機能	参考資料－気体廃棄物の放出状況	日本語ペー ジプリンタ	全2種
		主排気筒排気中の放射性物質測定結果		
		付属排気筒排気中の放射性物質測定結果		
		主な放射性廃棄物の処理処分状況		全2種
		主要核種の放出量（主排気筒）		
		主要核種の放出量（付属排気筒）		
		放射性気体廃棄物の放出管理（主・付属合計）		
		排気中の放射性核種分析結果（主排気筒）		
		排気中の放射性核種分析結果（主・付属排気筒）		
		排気中の放射性核種分析結果（付属排気筒）		
		排気中の全β放射能測定結果		
		年度上期放射線管理報告書		
		年度下期放射線管理報告書		
		年度上期放出放射性物質の量等（前半3か月間）		
		年度上期放出放射性物質の量等（後半3か月間）		
		年度下期放出放射性物質の量等（前半3か月間）		
年度下期放出放射性物質の量等（後半3か月間）				
年度上期局所排気口放射性濃度				
年度下期局所排気口放射性濃度				
核種分析 管理機能	核種分析管理（工程別検出核種検索結果）			
	核種分析管理（過去データ検索結果）			
	核種分析管理（特定検索結果）			

### 3.4.4 平成5年度

平成5年度から放射線作業管理をシステム化するにあたり、3年計画で実施することとした。その計画スケジュールを図3.4.1に示す。

初年度は、日本語テキストリーダー\*8を導入し、放射線作業計画データの入力、及びデータベース化を行った。放射線作業管理機能の機能項目一覧を表3.4.17に示す。

日本語テキストリーダーは、ワープロ文字の認識装置であるため、現放射線作業計画書のフォーマットをワープロ化し、放射線作業を起案する各課にて放射線作業計画書をワープロ製作してもらい、それを、日本語テキストリーダーで入力する。

これによって、データの入力ミスや手間時間を比較的に軽減することができた。

平成5年度分として作成したソフトウェア構成画面及び印字帳票の種類を表3.4.18に示す。

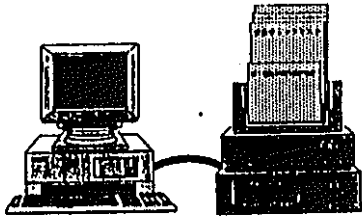
\*8：ワープロ化された文章を、高速かつ正確に読み取り、コンピュータへデータ入力する装置である。

表3.4.17 機能項目一覧

管理機能	機 能 概 要
放射線作業管理	日本語テキストリーダーから放射線作業計画書データの収集、ファイリング
	放射線作業計画書データの登録/表示/修正
	放射線作業における被ばく線量当量値の入力及び修正
	放射線作業に関する各種作業結果の印字

平成 5 年度

放射線作業データ  
入力ソフトの開発



データの信頼性の向上  
データ入力時間の簡略化



入力装置の検討



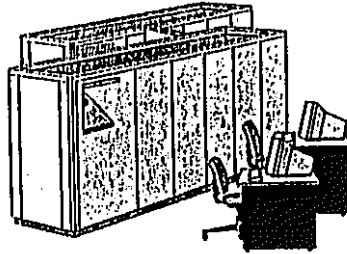
日本語テキストリーダーの導入



データベースの構築

平成 6 年度

データ解析処理  
帳票処理ソフト開発



平成 5 年度構築のデータ  
ベースを基に

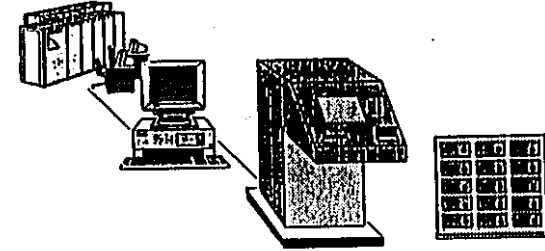


- 個人被ばく線量評価
- 作業形態別放射線作業評価
- 課別被ばく線量評価

e t c

平成 7 年度

APD  
データ処理の開発



- 管理区域の入退域を連続監視できる

- 保安規定値、管理目標値  
計画被ばく値等

安全側の値  
評価



自動警報設定を行う

図3.4.1 放射線作業管理システム3か年計画内容

表3.4.18 放射線管理情報集中監視システム（平成5年度分）の構成画面及び印字帳票

種別及び機能		画面及び帳票名称	端末	備考
構成画面	放射線作業管理機能	放射線管理情報集中監視システムメニュー	エンジニア リングワー クステーション	
		放射線作業管理メニュー		
		放射線作業計画登録／修正設定		
		特殊放射線作業計画書・報告書登録／修正		
		特殊放射線作業計画書変更届登録／修正		
		線量当量計画及び測定結果登録／修正		
		作業別個人被ばく線量当量値登録／修正		
		線量当量推定・結果登録／修正		全2種
		放射線モニタリング結果登録／修正		全2種
		形態別作業予定・実績表登録／修正		
		放射線作業形態別実績線量当量評価グラフ		
		帳票出力設定		
印字帳票	放射線作業管理機能	特殊放射線作業結果	日本語ペー ジプリンタ	
		特殊放射線作業結果概要（保安協議会用）		
		放射線作業被ばく線量結果		全2種

### 3.4.5 平成6年度

平成6年度は、放射線作業管理システム構築の2年目として、平成5年度実施した放射線作業管理のデータベースをもとにデータ処理、帳票の種類を追加し、放射線作業管理として機能の充実を図った。放射線作業管理の機能項目一覧を表3.4.19に示す。

日本語テキストリーダから、日々の被ばくデータや放射線状況を入力することによって、各種被ばくデータをグラフ表示させ、視覚的に分かりやすくした。

平成6年度分として作成したソフトウェア構成画面及び印字帳票の種類を表3.4.20から表3.4.21に示す。

表3.4.19 機能項目一覧

管理機能	機能概要
放射線作業管理	日本語テキストリーダからの放射線作業データの収集ファイリング
	放射線作業に関するデータの登録/修正及びグラフ表示
	図面及び表等のイメージデータの表示
	放射線作業に関する各種作業結果の印字

表3.4.20 放射線管理情報集中監視システム（平成6年度分）の構成画面及び印字帳票

(1)

種別及び機能	画面及び帳票名称	端末	備考
構成画面	放射線作業管理メニュー	エンジニア リングワー クステーシ ョン	
	放射線作業計画登録/修正設定		
	線量当量計画及び測定結果（検出限界対象者） 登録/修正		
	保安物品等（防護具類）リスト表登録/修正		
	保安物品等（放射線管理機器）リスト表登録/ 修正		
	作業形態別残線量等管理表設定		
	作業形態別残線量等管理表		全3種
	再処理施設個人被ばく線量当量設定		
	再処理施設個人被ばく線量当量		
	規定基準類被ばく線量当量超過リスト設定		
	規定基準類被ばく線量当量超過リスト		
	再処理施設各課別被ばく線量当量集計グラフ設 定		
	再処理施設各課別被ばく線量当量集計円グラフ		
	再処理施設各課別被ばく線量当量集計棒グラフ		
	再処理施設実効線量当量結果グラフ設定		
	再処理施設実効線量当量結果グラフ		
	任意期間における総被ばく線量グラフ設定		
	任意期間における総被ばく線量グラフ		
	放射線作業状況トレンドグラフ設定		
	放射線作業状況トレンドグラフ入力		
	放射線作業状況トレンド（線量当量等）グラフ		
	放射線作業状況トレンド（表面・空気）グラフ		
	放射線作業状況トレンド（線量当量率）グラフ		
	呼吸保護具選定		
	呼吸保護具選定パラメータ入力		
	核種一覧表		
	本日の特殊放射線作業実施状況設定		
	本日の特殊放射線作業実施状況		
特殊放射線作業結果設定			



表3.4.21 放射線管理情報集中監視システム（平成6年度分）の構成画面及び印字帳票

(2)

種別及び機能	画面及び帳票名称	端末	備考
構成画面	放射線作業管理機能	エンジニアリングワークステーション	
	特殊放射線作業結果		
	帳票出力案内		
	特殊放射線作業一覧表		
	防護具月間使用実績・機器月間使用実績		
	各課別最大被ばく線量・各課別被ばく線量集計		
	同一作業等評価表		
	個人被ばく線量結果		
	施設別被ばく線量当量結果		
	四半期報・各課別受付台帳		
	保安協議会資料・一作業被ばく線量結果		
	イメージデータ表示設定		
	イメージデータ表示		全2種
印字機能	放射線作業管理機能	日本語ページプリンタ	
	特殊放射線作業一覧表		
	放射線作業計画等の実施状況		
	作業形態別残線量等管理表		
	放射線管理用防護具月間使用実績		
	放射線管理用機器月間使用実績		
	年度別各課別放射線作業登録・実績一覧		
	各課別放射線作業最大被ばく線量結果		
	各課別被ばく線量当量集計		
	同一作業等評価表		
	個人被ばく線量結果		
施設別被ばく線量結果			
メッセージ機能	アラーム印字	メッセージプリンタ	

## 4. 今後のシステム構築計画の概要

本システムの構築化設計は、以下の方針に基づいて実施した。

### (1) 最適システムの構成

現状業務の調査を基に計算機化すべき内容を検討し、表4.1から表4.15にまとめた。

業務の改善を図り、機械化・省力化の方向で、真の効率的で実用的なシステムを開発するために、目的指向、利用者指向の基本前提の基に、最新の技術動向・目的・コスト・実現性の観点から構成、機能、処理内容を検討した。

### (2) データ管理の一元化と分散処理化

原子力分野で特有な品質管理やデータ及びドキュメント等の管理の一元化を図った。また、データのセキュリティについても、十分ガードできるシステム構成とした。

一方、CPU 2 への過度の負荷集中を避けるため、各施設にインテリジェンシーを持った端末を配置して、CPU 2 のデータベースとの伝送機能により、マンマシン対応は分散処理にて行うものとした。

### (3) 2重化計算機の必要性

計算機システムが個々に設置されているDN・P u - c o n施設は、計算機を撤去し、定置式モニタをCPU 1 に接続して、合理化を図ることを検討した。また、今後の機能追加・モニタ増設の改造時における計算機停止時間を最小限にできるように2重化の検討を行った。(詳細は5.放射線管理情報集中監視システム2重化更新計画を参照)

### (4) 計算機設置場所

今後増設する各種ハード装置や計算機の2重化によるスペース不足を考慮し、また、管理区域内の有効な作業スペースを確保するため、管理区域外の計算機室の設置を検討した。

(5) 現実性と拡張性

現状の制約条件を調査検討し、システムの現実性と今後の機能アップと技術の進歩に伴うシステムの変更・改良に対応できる構成とした。

CPU1・CPU2との各施設のモニタ、データ処理端末はネットワークLANまたは再処理施設光ケーブルLAN、既設OMライン・専用ライン・モデム等にて結合できるシステムを検討した。

今後、システム化を行う各実施項目の内容をまとめた。

表4.1 システム構築スケジュール

実施項目 \ 年 度	7	8	9	10	11	12
1. 放射線作業管理						
2. 排気管理						
3. 作業環境の監視						
4. 核種分析管理						
5. 放射線測定機器管理						
6. 保安規定・放管基準・放管マニュアル						
7. 予算管理						
8. 安全教育訓練管理						
9. 業務計画・報告						
10. データ・資料及び図書管理						
11. 各種業連等の受発信処理						

——— : 実施が必要な項目  
 ——— : 検討を要する項目

表4.2 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：業務計画・報告

管 理 項 目	管 理 業 務 処 理 項 目	計 算 機 化 区 分	計 算 機 処 理 形 態*
1. 安全管理計画書等の作成・執行	(1)安全管理計画書等の作成 ①安全管理計画書 ②法規制に基づく保安教育、保安訓練計画書	◎ ◎	バッチ処理 バッチ処理
2. 安全管理実施状況報告書等の作成	(1)安全管理実施状況報告書の作成 ①安全管理実施状況報告書 ②法規制に基づく保安教育、保安訓練計画書 ③安全関係資格取得状況 ④被ばく低減化策の実施状況	◎ ◎ ◎ ◎	バッチ処理 バッチ処理 バッチ処理 バッチ処理
3. 各グループ業務計画書・報告書	(1)業務計画書の作成 (2)業務報告書の作成	× ×	
4. 業務分担調整	(1)業務分担表の作成	×	
5. 月報・四半期報年報の作成	(1)月報の作成 (2)四半期報の作成 (3)年報の作成	◎ ◎ ◎	バッチ処理 バッチ処理 バッチ処理
6. 詳細年報の作成	(1)詳細年報の作成	◎	バッチ処理

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。

表4.3 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：作業環境の管理				
管理項目	管理業務処理項目	計算機化区分	計算機処理形態*	
1. 空間線量当量管理	(1)事前準備			
	①作業分担作成、確認	◎	バッチ処理	
	②前回データ、スペシャルポイントの確認	○	システム化済	
	③サーベイメータの点検	×		
	(2)測定			
	①ハンディターミナルへの入力	○	システム化済	
	②定置式モニタによる測定	○	システム化済	
	(3) 記録書作成			
	①線量当量率測定記録書の作成	○	システム化済	
	②HPパネル指示記録の作成	○	システム化済	
	(4)評価及びデータ管理			
	①管理基準値及び前回データとの比較確認	○	システム化済	
	②月報及び年報作成	○	システム化済	
	③変動解析、原因等データ保管	◎	リアルタイム処理	
	2. 空气中放射性物質濃度管理	(1)事前準備		
		①作業分担作成、確認	◎	バッチ処理
②前回データの確認		○	リアルタイム処理	
③試料番号記載及びホルダへのセット		×		
(2)測定				
①空気試料測定装置の点検確認		×		
②空気試料の測定		×		
③定置式モニタによる測定		○	システム化済	
④空気試料測定データの伝送		○	システム化済	
(3)記録書作成				
①HPパネル指示記録の作成		○	システム化済	
②空气中放射性物質濃度測定記録の作成		○	システム化済	
(4)評価及びデータ管理				
①管理値との比較		○	システム化済	
②核種分析データとの統合		○	システム化済	
③月報及び年報作成		○		
④変動解析、原因等データ保管	◎	リアルタイム処理		
3. 表面密度管理	(1)事前準備			
	①作業分担作成、確認	◎	バッチ処理	
	②前回データ、スペシャルポイントの確認	◎	リアルタイム処理	
	③試料番号記載及びホルダへのセット	×		
	(2)測定			
	①二系統測定装置の点検確認	×		
	②スミヤろ紙の測定	×		
	③測定データの伝送	◎	リアルタイム処理	
	(3)記録書作成			
	①表面密度測定記録の作成	◎	リアルタイム処理	
	(4)評価及びデータ管理			
	①管理値との比較	◎	リアルタイム処理	
	②核種分析データとの統合	◎	リアルタイム処理	
	③月報及び年報作成	◎	バッチ処理	
	④変動解析、原因等データ保管	◎	リアルタイム処理	

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。

表4.4 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：排気業務

管 理 項 目	管 理 業 務 処 理 項 目	計算機 化区分	計算機処理形態*
1. 試料分析～分析結果返却	(1)分析依頼試料簡易測定（ヨウ素・カーボン） (2)分析測定結果受領 (3)ろ紙測定（ダスト試料） (4)測定及び分析データ入力	× × × ○	システム化済
2. 各種検討依頼事項	(1)検討受付 (2)検討内容の解析 (3)報告書提出 (4)記録の保存・管理	◎ ◎ ◎ ◎	バッチ処理 バッチ処理 バッチ処理 バッチ処理

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。

表4.5 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：核種分析管理

管 理 項 目	管 理 業 務 処 理 項 目	計算機 化区分	計算機処理形態*
1. 依頼情報管理	(1)依頼情報の入力	○	システム化済
	(2)測定情報の確認	○	システム化済
2. $\gamma$ 線核種分析	(1) $\gamma$ 線放出核種の定性	○	システム化済
3. $\alpha$ 線核種分析	(2) $\gamma$ 線放出核種の定量	○	システム化済
	(3) $\alpha$ 線放出核種の定性	○	システム化済
	(4)報告書作成	○	システム化済
	(5)核種分析データ伝送	○	システム化済
	4. 核種分析結果の 検索	(1)核種分析データ受信	○
	(2)データの保存	○	システム化済
	(3)過去データの検索及び分析結果との比較	○	システム化済
5. 核種分析機器の 維持管理	(1)日常点検	×	
	(2)月例点検	×	
	(3)定期点検	×	
	(4)放管年報の作成	×	
	(5)液体窒素の充填	×	

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。



表4.6 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：放射線測定機器管理

管理項目	管理業務処理項目	計算機化区分	計算機処理形態*
1. 定期点検	(1)点検機器の台数確認 (2)年間点検工程表確認 (3)月間点検工程表確認 (4)当日点検スケジュール確認	◎ ◎ ◎ ◎	リアルタイム処理 リアルタイム処理 リアルタイム処理 リアルタイム処理
2. 日常管理	(1)予防保全解析に基づいた保守点検方法の確立 (2)日常点検の実施 ①定置式モニタ ②個別放管機器 ③その他放射線測定機器 (3)点検記録の作成	◎ ◎ ◎ ◎ ◎	リアルタイム処理 リアルタイム処理 リアルタイム処理 リアルタイム処理 リアルタイム処理
3. 点検データ管理	(1)データベースの構築 ①機器名称 ②機器管財番号 ③機器配置場所 ④定期点検データ ⑤日常点検データ ⑥修理履歴 ⑦使用履歴 ⑧機器配置場所環境データ ・温湿度 ・工程内容 ・酸使用の有無 ・使用状況 ⑨機器耐用年数	◎	リアルタイム処理

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。

表4.7 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：安全教育訓練管理

管 理 項 目	管 理 業 務 処 理 項 目	計 算 機 化 区 分	計 算 機 処 理 形 態*
1. 教育管理	(1)実務教育		
	①年間計画作成	◎	バッチ処理
	②実施報告書作成	◎	バッチ処理
	③個人台帳登録	◎	バッチ処理
	④教育実績集計〔半年ごと〕	◎	バッチ処理
	⑤教育実績集計〔年度ごと〕	◎	バッチ処理
	(2)外部教育		
	①年間計画作成	◎	バッチ処理
	②月別受講申請書作成	◎	バッチ処理
	③実施報告書作成	◎	バッチ処理
	④個人台帳登録	◎	バッチ処理
	⑤教育実績集計〔半年ごと〕	◎	バッチ処理
	⑥教育実績集計〔年度ごと〕	◎	バッチ処理
	(3)人事教育		
	①人事教育報告書作成	◎	バッチ処理
	②個人台帳登録	◎	バッチ処理
	③教育実績集計〔半年ごと〕	◎	バッチ処理
	④教育実績集計〔年度ごと〕	◎	バッチ処理
	(4)保安教育		
	①教育スケジュール作成	◎	バッチ処理
②従事者指定教育申請書作成	◎	バッチ処理	
③保安教育実施計画書作成	◎	バッチ処理	
④保安教育実施報告書作成	◎	バッチ処理	
⑤放管手帳への実績の記載	×		

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。

表4.8 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：教育訓練管理

管理項目	管理業務処理項目	計算機化区分	計算機処理形態*
1. 教育訓練計画	(1)年間計画書作成	◎	バッチ処理
	(2)報告書作成 ①実施報告書 ②月間報告書 ③四半期報告書 ④半期報告書 ⑤年間報告書	◎	バッチ処理
2. 教育管理	(1)年間計画書作成	◎	バッチ処理
	(2)個人台帳への登録	◎	バッチ処理
	(3)実務教育集計	◎	バッチ処理

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。

表4.9 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：予算管理

管 理 項 目	管 理 業 務 処 理 項 目	計 算 機 化 区 分	計 算 機 処 理 形 態*
1. 概算予算	(1)予算要求資料作成及び修正 (2)許可予算表作成	◎ ◎	リアルタイム処理 リアルタイム処理
2. 実施予算	(1)予算要求資料作成及び修正 (2)実施予算書作成 (3)科目毎実施予算の編成表の作成	◎ ◎ ◎	リアルタイム処理 リアルタイム処理 リアルタイム処理
3. 予算執行	(1)予算執行計画書の作成及び修正 (2)発注伝票の作成 (3)検査書の作成	◎ ◎ ◎	リアルタイム処理 リアルタイム処理 リアルタイム処理

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。

表4.10 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：データ・資料及び図書の管理

管理項目	管理業務処理項目	計算機化区分	計算機処理形態*
1. 管理方法	(1)記録登録申請 (2)記録ファイル作成 (3)記録チェック (4)記録利用申請 (5)記録廃棄申請 (6)記録廃棄リスト作成	◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎	バッチ処理 バッチ処理 バッチ処理 バッチ処理 バッチ処理 バッチ処理

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。

表4.11 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：保安規定、放管基準、放管マニュアル

管 理 項 目	管 理 業 務 処 理 項 目	計 算 機 化 区 分	計 算 機 処 理 形 態*
1. 管理方法	(1)現行文書登録  (2)必要文書検索 ①定常業務 ②非常業務 ③トラブル対応 ④臨界事故対応 ⑤非常事態対応  (3)改正箇所修正	◎  ◎  ◎	バッチ処理  リアルタイム処理  バッチ処理

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。

表4.12 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：各種業連等の受発注処理

管 理 項 目	管 理 業 務 処 理 項 目	計 算 機 化 区 分	計 算 機 処 理 形 態*
1. 管理方法	(1)業連の受信 (2)受信業連等の検索 (3)業連の発信	× × ×	

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。

表4.13 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：異常事態措置管理

管 理 項 目	管 理 業 務 処 理 項 目	計 算 機 化 区 分	計 算 機 処 理 形 態*
1. 線量当量率	(1)異常事態の発見 ①サーベイメータの管理基準値等との比較 ②定置式モニタ測定データの管理基準値等との比較	◎ ◎	リアルタイム処理 リアルタイム処理
	(2)情報収集 ①発生場所の図面に作業環境測定データ表示	◎	リアルタイム処理
2. 表面密度	(1)異常事態の発見 ①スミヤろ紙測定データの管理基準値等との比較	◎	リアルタイム処理
	(2)情報収集 ①発生場所の図面に作業環境測定データ表示	◎	リアルタイム処理
3. 空气中放射性物質 濃度	(1)異常事態の発見 ①空気ろ紙測定データの管理基準値等との比較 ②定置式モニタ測定データの管理基準値等との比較	◎ ◎	リアルタイム処理 リアルタイム処理
	(2)情報収集 ①発生場所の図面に作業環境測定データ表示	◎	リアルタイム処理

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。



表4.14 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：管理区域の管理

管理項目	管理業務処理項目	計算機化区分	計算機処理形態*
1. 区域区分の設定	(1)管理区域内各種測定データ基準値との比較	◎	リアルタイム処理
	①線量当量率	◎	リアルタイム処理
	②表面密度	◎	リアルタイム処理
	③空气中放射性物質濃度	◎	リアルタイム処理
	(2)モニタリング結果報告	◎	リアルタイム処理
	(3)区域設定協議	×	
2. 区域区分の解除	(4)区域設定	×	
	(5)区域設定の周知・徹底	×	
	(6)設定区域の管理	◎	リアルタイム処理
	(1)区域設定に伴う非定常放射線管理	◎	リアルタイム処理
	(2)区域解除協議	×	
	(3)区域解除の周知・徹底	×	

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。

表4.15 各種管理業務項目別詳細処理項目の計算機化の範囲

管理業種：物品管理			
管理項目	管理業務処理項目	計算機化区分	計算機処理形態*
1. 購入管理	(1)購入計画案策定	◎	バッチ処理
	(2)発注伝票起案	◎	バッチ処理
	(3)納入対応	◎	リアルタイム処理
	(4)新規物品データ登録	◎	リアルタイム処理
	(5)管財データの登録	◎	リアルタイム処理
	(6)物品データの確認・修正	◎	リアルタイム処理
	(7)帳票出力	◎	バッチ処理
2. 保管管理	(1)管理台数の管理	◎	リアルタイム処理
	(2)在庫台数等の確認	◎	リアルタイム処理
	(3)移動処理	◎	リアルタイム処理
	①修理に伴う移動 ②定検に伴う移動 ③放管業務上の要請に伴う移動 ④緊急時の移動		
	(4)移動データ確認・出力	◎	バッチ処理
3. 点検管理	(1)定期自主検査対象機器の管理	◎	バッチ処理
	(2)定期自主検査の管理	◎	バッチ処理
4. 修理管理	(1)修理データ登録	◎	リアルタイム処理
	(2)修理状況の確認	◎	リアルタイム処理
5. 廃棄管理	(1)汚染、修理不能情報の登録、確認	◎	リアルタイム処理
	(2)廃棄リスト作成	◎	リアルタイム処理
	(3)廃棄データ登録	◎	リアルタイム処理
	(4)廃棄実施状況の確認	◎	リアルタイム処理
6. マスタ管理	(1)各マスタの新規登録・修正	◎	リアルタイム処理
	①物品マスタ		
	②課Grマスタ		
	③課員マスタ		
	④場所マスタ		
	⑤メーカーマスタ		
⑥台数マスタ			
7. 線源管理	(1)購入管理	◎	バッチ処理
	(2)移動管理	◎	バッチ処理
	(3)廃棄管理	◎	バッチ処理
	(4)線源マスタ管理	◎	バッチ処理
8. 消耗品管理	(1)受入処理	◎	バッチ処理
	(2)払出処理	◎	バッチ処理
	(3)在庫処理	◎	バッチ処理

\*リアルタイム処理：データが発生したら待ち時間なく予め定められた手順により即座に処理を実行する処理形態。  
 バッチ処理：給与計算等の様に、計算機の空き時間に纏めて一括処理し、ホスト計算機へ結果を出力する処理形態。  
 トランザクション処理：飛行機の座席予約システムや銀行の支払いシステム等の様に、離れたターミナルからデータを参照して処理し、結果を直ちにターミナルに返す処理形態。

#### 4.1 業務計画・報告管理システム

##### 4.1.1 概要

放射線作業状況の月報、放射線作業計画等の実施状況の四半期報、放射線全業務の年報等の各種報告書を有効に保存し、かつスピーディに検索する。

##### 4.1.2 ソフト構成

###### 4.1.2.1 機能概要

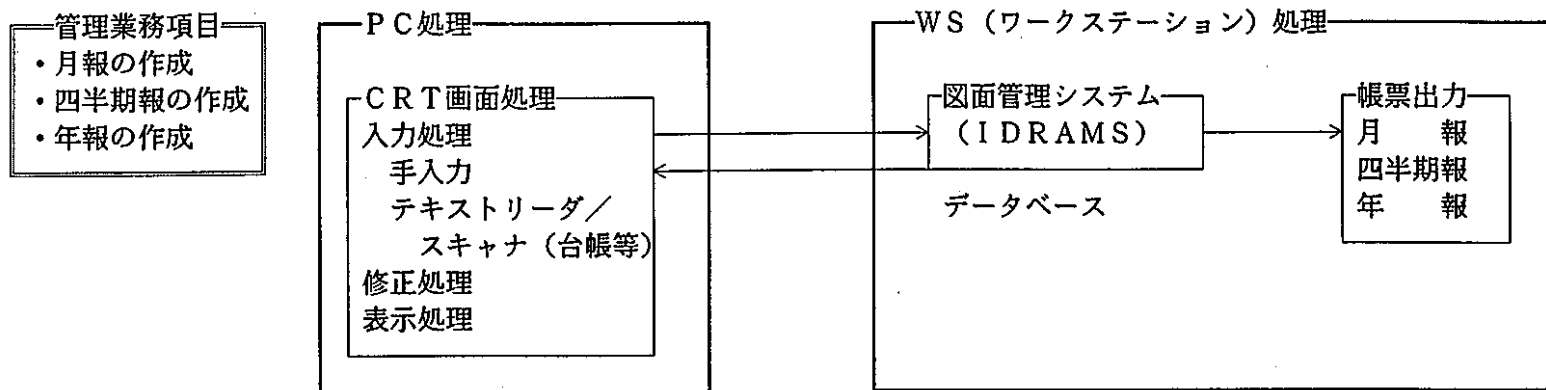
図面管理システム（IDRAMS）を使用し、月報・四半期報・年報等で使用する台帳類をスキャナ／テキストリーダ等から登録し、台帳の修正や帳票出力を行う。業務計画・報告構築化概念図を図4.1.1に示す。

###### 4.1.2.2 ファイル構成

保 存 項 目	保 存 期 間
月 報 14種帳票 四半期報 11種帳票 年 報 55種帳票	光磁気ディスク装置の容量による。 1GB／1枚

## 4.1.3 ハード構成

項 目	内 容
使用予定装置 (計算機等)	図面管理用専用EWS スキャナ 日本語テキストリーダー 入力修正用PC 帳票出力用プリンタ
データベース容量 (量、形態)	月 報 A4/108枚(4施設、3部) 四半期報 A4/20枚 年 報 55種。詳細設計にて枚数を決定する。  光磁気ディスクに保存する。
バックアップ方式 (形態、期間)	8mmCMTにバックアップする。
各種測定装置等 接続方式 (伝送手順、I/F)	スキャナと図面管理EWS SCSIBus接続 テキストリーダーとPC端末 SCSIBus接続 PC端末と図面管理EWS TCP-IP手順 LAN接続
ネットワーク環境	図面管理専用システム内でCLOSEされている。



入力/出力項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>月報               <ul style="list-style-type: none"> <li>総括(まとめ)</li> <li>指導書・通知書の発行状況</li> <li>区域の設定・解除</li> <li>放射線・汚染サーベイ報告</li> <li>空間の線量当量率の管理</li> <li>空气中放射性物質濃度の管理</li> <li>表面密度の管理</li> <li>一時管理区域の管理</li> <li>飲料水の管理</li> <li>放射線管理用機器の修理依頼状況</li> <li>物品及び放射性物質等の管理</li> <li>気体廃棄物の放出管理</li> <li>放射線作業状況</li> <li>防護具の管理</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>四半期報               <ul style="list-style-type: none"> <li>放射線管理業務(まとめ)</li> <li>管理区域等の設定、解除</li> <li>被ばく・汚染サーベイ報告</li> <li>安全管理部以外で主催された教育訓練への講師等派遣</li> <li>安全管理部員が参加した講習会、資格取得試験</li> <li>安全管理部以外で主催された所内教育訓練への参加</li> <li>安全管理部内で実施した教育訓練</li> <li>非定常作業(立会いサーベイ等)</li> <li>搬出物品等に対する放射線管理</li> <li>作業環境における放射線測定結果</li> <li>放射線作業計画等の実施状況</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>年報               <ul style="list-style-type: none"> <li>まえがき</li> <li>概要</li> <li>再処理施設の動き</li> <li>被ばく管理</li> <li>異常時の措置</li> <li>放射線管理用機器の管理</li> <li>精密測定</li> <li>測定器校正用線源管理</li> <li>測定器点検</li> <li>規定類の整備</li> <li>技術開発</li> <li>教育訓練</li> <li>教育、講座等への講師派遣</li> <li>業務成果、業務成果発表</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各種委員会及びWG等の活動</li> <li>小集団の活動</li> <li>非定常放射線作業の管理</li> <li>防護具の管理</li> <li>定常放射線管理</li> <li>排気監視</li> <li>定期検査</li> <li>使用前検査</li> </ul>

—— 新設機能

図4.1.1 業務計画・報告構築化概念図

## 4.2 作業環境監視システム

### 4.2.1 概要

放射線作業環境監視として、線量当量率（定置式モニタ・可搬式サーベイメータによる日・週・月定常測定）・表面密度（日・週定常採取測定）・空气中放射性物質濃度（採取測定）の測定時間短縮化や合理化を図る。

### 4.2.2 ソフト構成

#### 4.2.2.1 機能概要

線量当量率測定の合理化として、記憶式サーベイメータの開発によるデータの自動読み込み、CRT画面からのコメント入力を行い、各種放射線作業管理データベース化を行う。また、表面密度測定及び空气中放射性物質濃度測定の合理化として、 $\alpha$ 、 $\beta$  ( $\gamma$ ) 自動測定装置を開発し、試料自動採取にてポイントの自動読み取りを行い効率アップを図る。異常事態発生時機能として、音声や異常表示のポップアップ画面表示や現場での異常情報表示等を行う。作業環境の監視構築化概念図を図4.2.1から図4.2.8に示す。

#### 4.2.2.2 ファイル構成

保 存 項 目	保 存 期 間
記録書ファイル（施設名、測定年月日、測定者、校正定数、測定結果判定、検出器型式、前回データ） 各測定データ（定置式モニタ、記憶式サーベイメータ、ハンディターミナル、 $\alpha$ ・ $\beta$ 自動測定装置） 各種放射線作業管理データファイル 基準値を超えた測定点、原因 被ばく低減化の放射線作業管理 工程情報 作業量の調査	日・週・月・年報告記録書ファイル 様式 5年間 生データ 永年 （磁気ディスク容量によりCMTにバックアップ）

4.2.3 ハード構成

項 目	内 容
使用予定装置 (計算機等)	記憶式サーベイメータ装置 (新規開発品) $\alpha \cdot \beta (\gamma)$ 自動測定装置 (新規開発品) 試料自動採取装置 (新規開発品) 専用PC (現場測定含む) 既設CPU2、EWS
データベース容量 (量、形態)	CPU2 磁気ディスク (ディスク容量により保存期間決定)
バックアップ方式 (形態、期間)	CPU2のCMTにてバックアップする。
各種測定装置等 接続方式 (伝送手順、I/F)	記憶式サーベイメータ装置 RS232C接続、無手順 $\alpha \cdot \beta (\gamma)$ 自動測定装置 RS232C接続、無手順 現場PC RS232C接続、無手順
ネットワーク環境	既設イーサネットやOMラインを使用し統合化を図る。

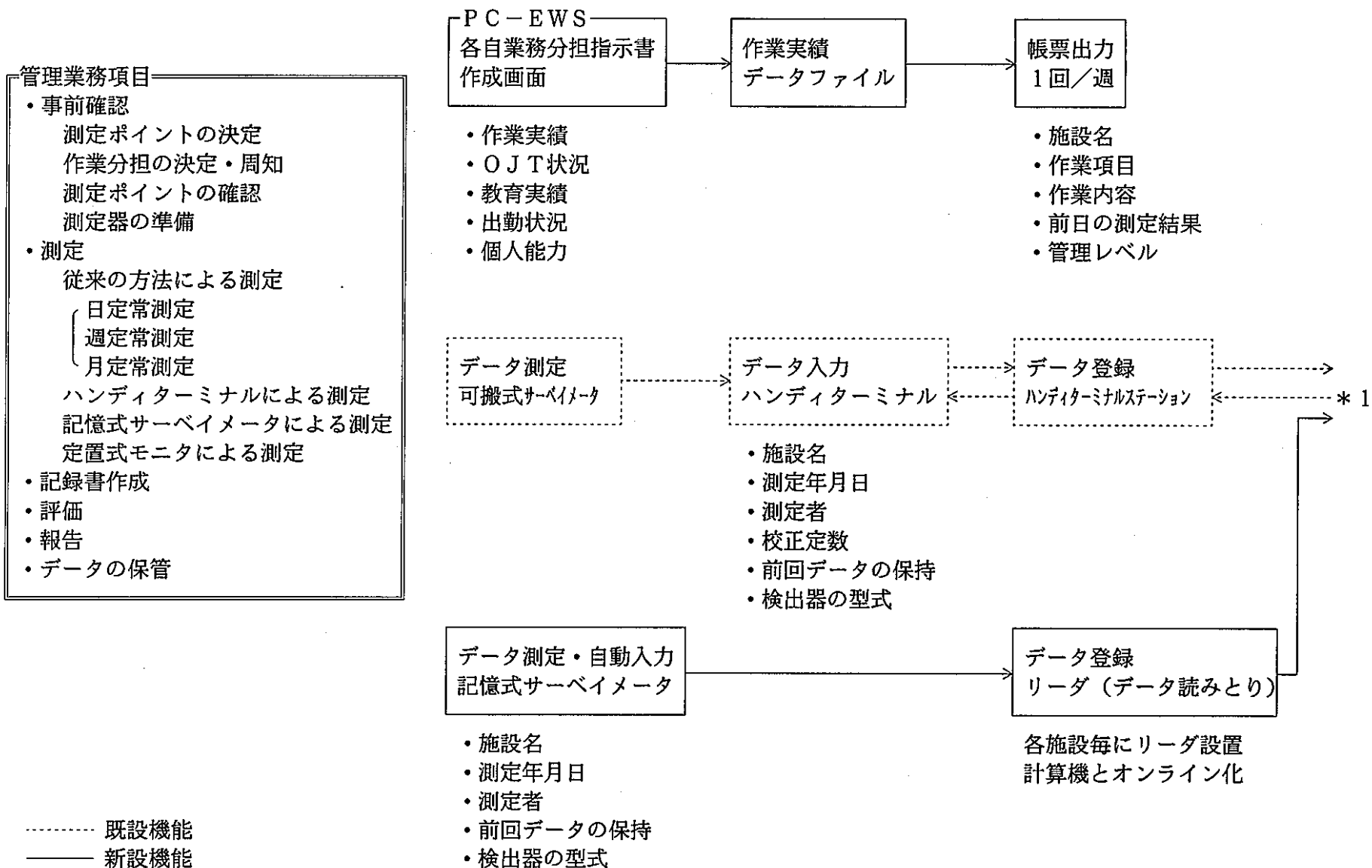


図4.2.1 作業環境の監視（線量当量率）構築化概念図 可搬式サーベイメータ(1)



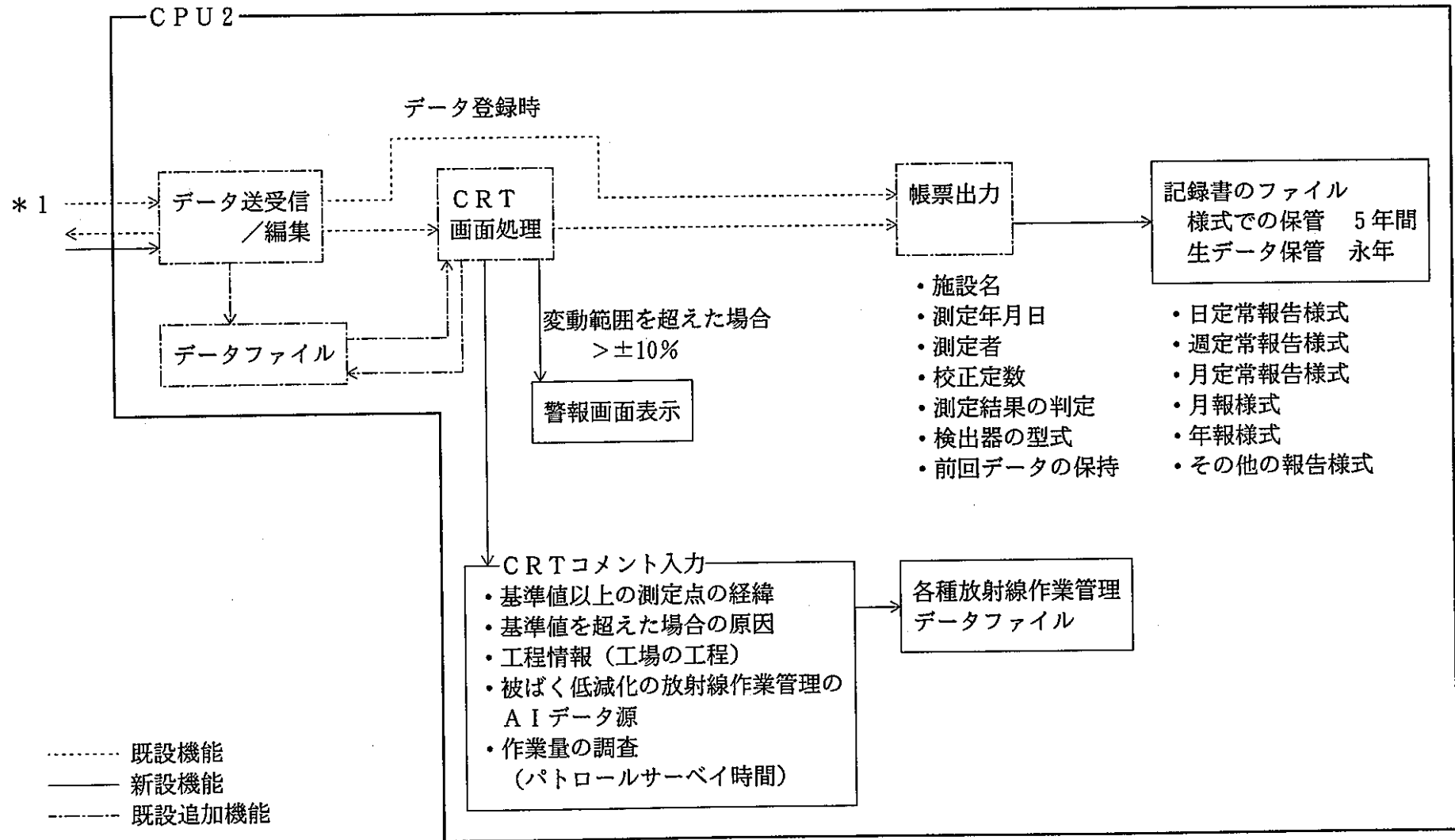


図4.2.2 作業環境の監視 (線量当量率) 構築化概念図 可搬式サーベイメータ(2)

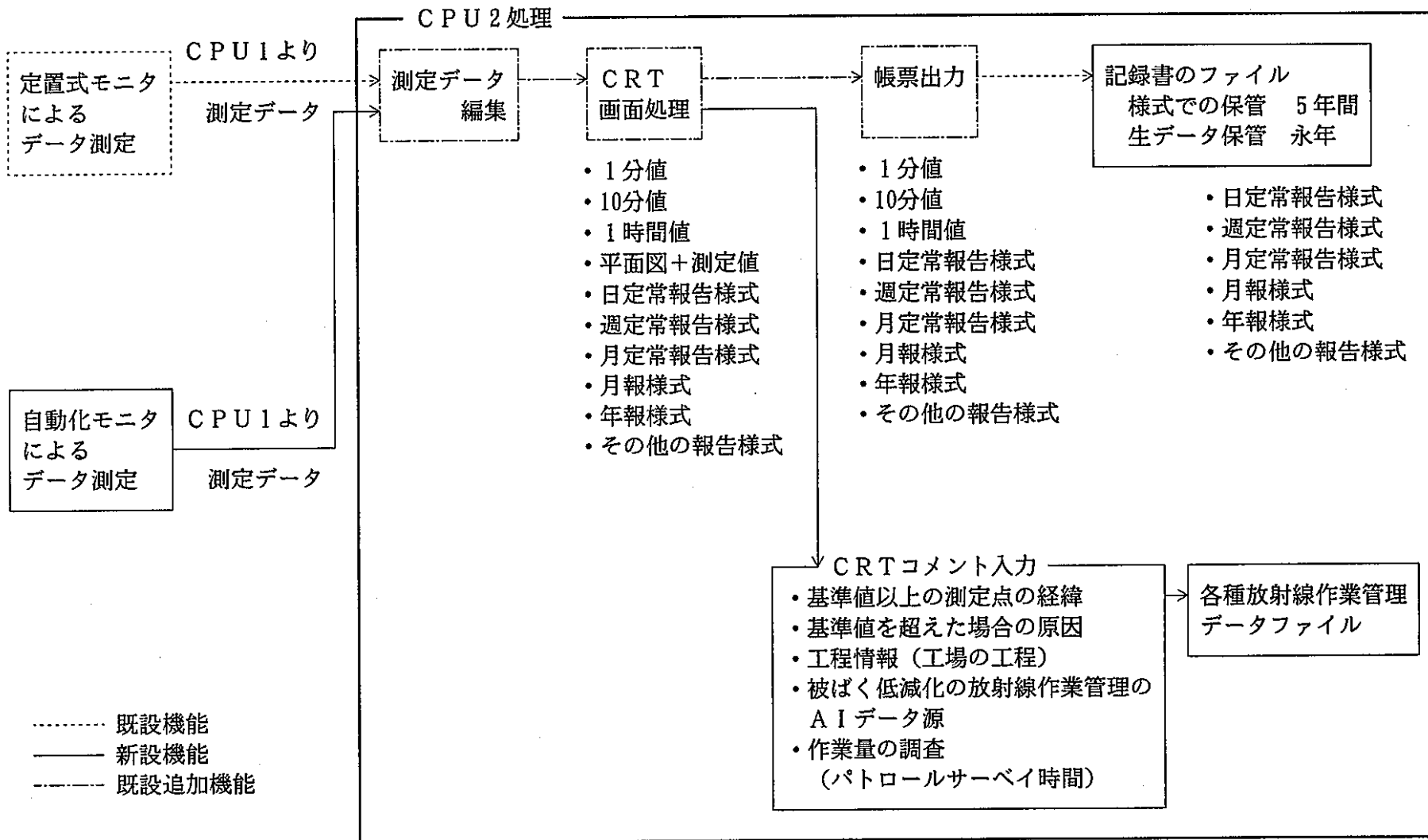


図4.2.3 作業環境の監視（線量当量率）構築課概念図 定置式モニタ

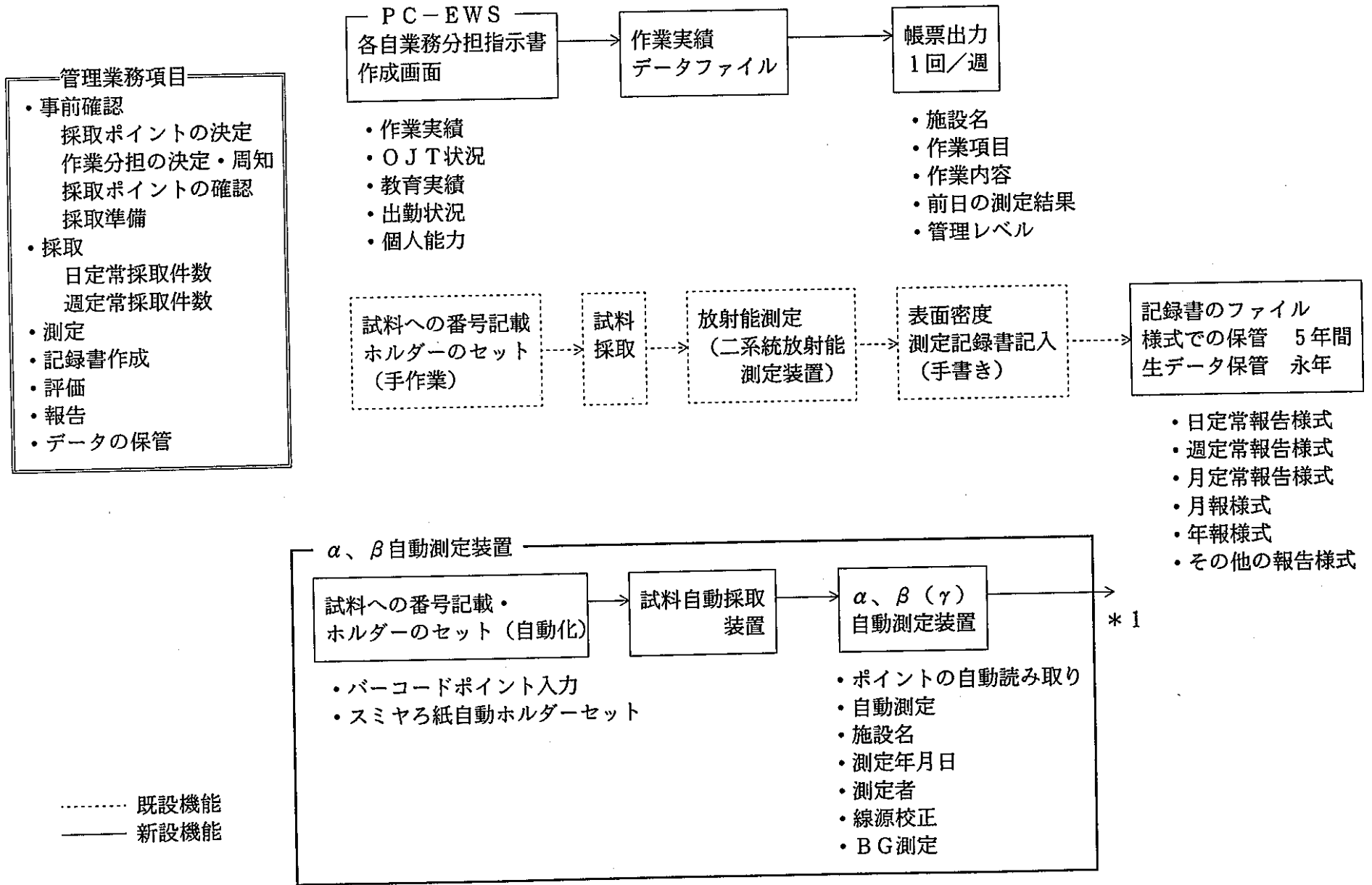
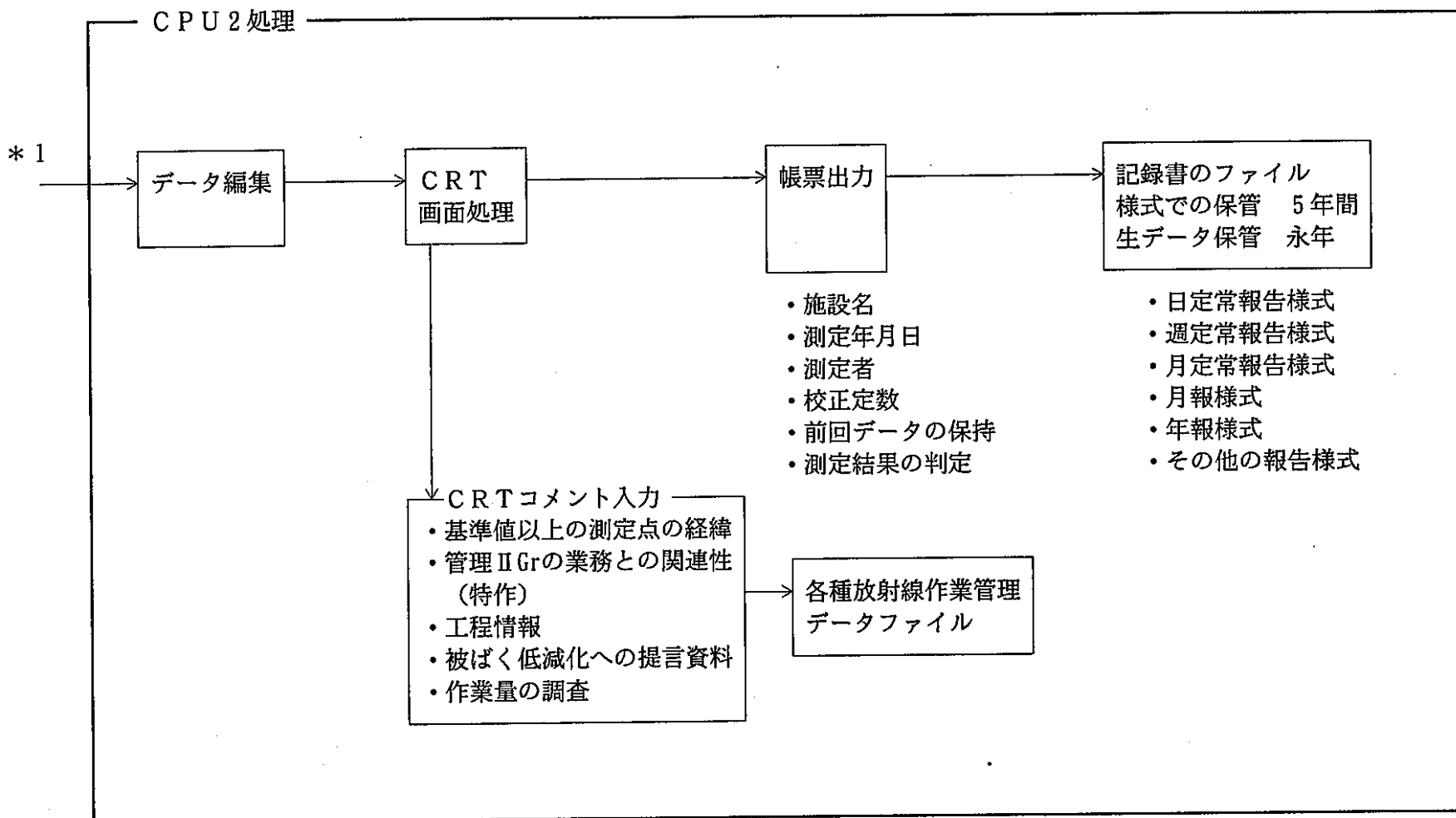


図4.2.4 作業環境の監視 (表面密度) 構築化概念図(1)



—— 新設機能

図4.2.5 作業環境の監視（表面密度）構築化概念図(2)

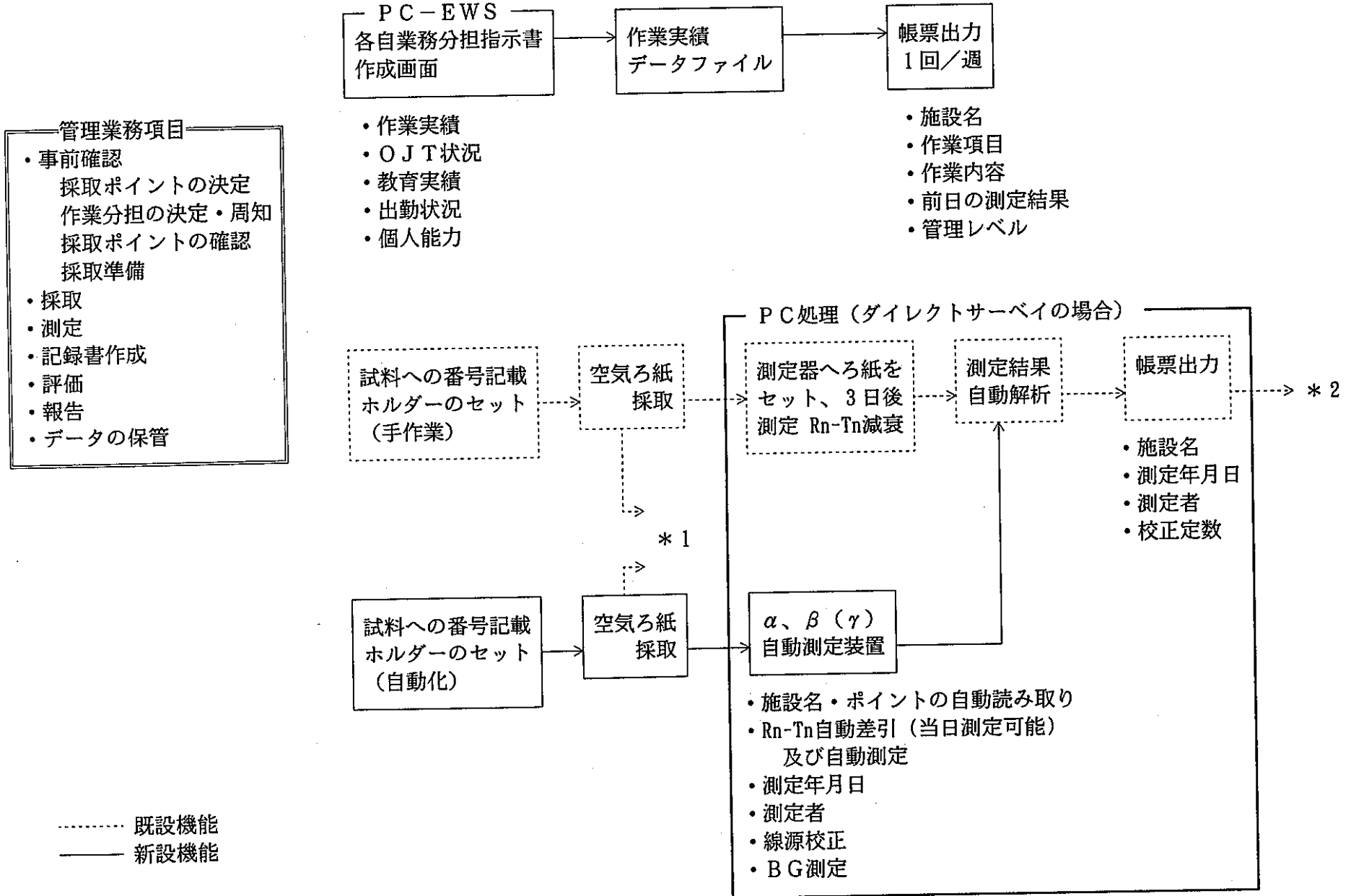


図4.2.6 作業環境の監視 (空气中放射性物質濃度) 構築化概念図(1)

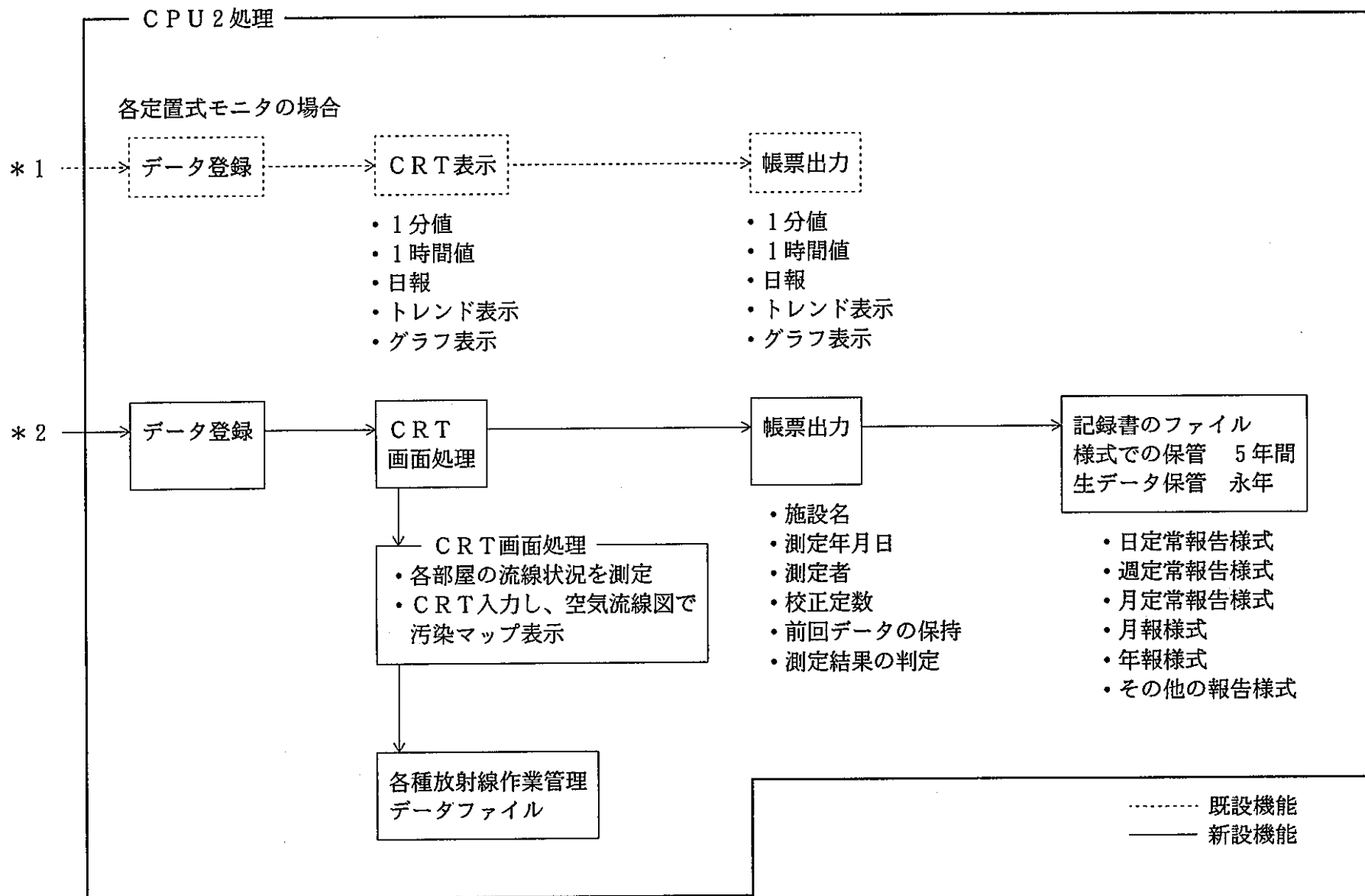


図4.2.7 作業環境の監視（空气中放射性物質濃度）構築化概念図(2)

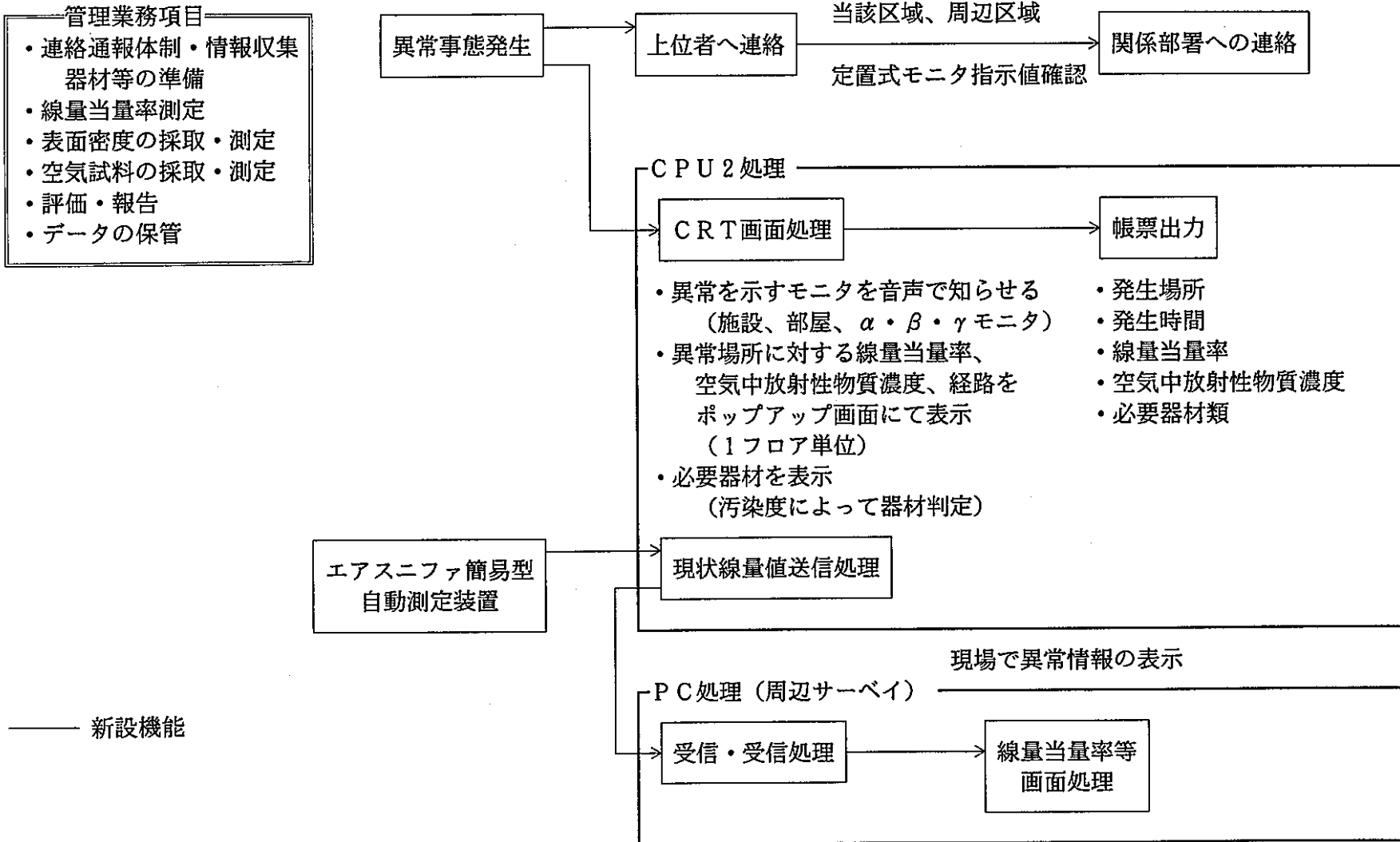


図4.2.8 作業環境の監視（異常事態措置管理）構築化概念図

### 4.3 排気管理システム

#### 4.3.1 概要

排気管理において、約200件/年間の各種調査要求がくるのに対し、現状はPCで解析し、結果を手書きの帳票としてファイリングして処理している。これらを、CPU2のデータベースを活用して過去の事例を検索することや、工程情報とリンクすることによって、排気管理における各種調査要求をスピーディかつ正確に処理するものである。

#### 4.3.2 ソフト構成

##### 4.3.2.1 機能概要

排気管理各種要求に対し依頼画面から調査内容を入力し、既存放出量データやChart変動データ等を活用して、処理燃料体放出量・放出状況/工程運転相関を表計算パッケージのWINZやExcel等を使用し、排気年報等を出力するものである。また、主排気筒ヨウ素排気試料交換作業のFC/M時における積算流量計算を行う。排気管理構築化概念図を図4.3.1から図4.3.3に示す。

##### 4.3.2.2 ファイル構成

保 存 項 目	保 存 期 間
放出量データ (排気筒種別、濃度、放出量) Chart変動データ (排気筒種別、核種) 処理燃料体データ (燃焼度、イベントリ等) 工程運転データ(ユニット名、部屋名、 作業名、定常作業等) TAGメンテナンス(TAG番号、 年月日、操作内容等) 回収装着試料データ (回収日時、積算流量等)	排気年報に必要な項目 永久保存 200件/年間 400文字/1件 放出量報告書 半永久保存 核種 cpm、cp10m、cph キャンペーン中保存 (詳細設計にて決定)



## 4.3.3 ハード構成

項 目	内 容
使用予定装置 (計算機等)	専用EWS (Chart変動データ収集用) 既設CPU2マシン、既設EWS端末 表計算パッケージ専用マシン、 EWSまたはPCが必要である。
データベース容量 (量、形態)	Chart変動データベース用磁気ディスク装置 既設CPU2接続用光磁気ディスク装置
バックアップ方式 (形態、期間)	CPU2のCMTにてバックアップする。 専用EWS 8mmテープにバックアップする。
各種測定装置等 接続方式 (伝送手順、I/F)	既設接続方式通り (TCP-IP手順)
ネットワーク環境	既設イーサネットを使用し統合化を図る。

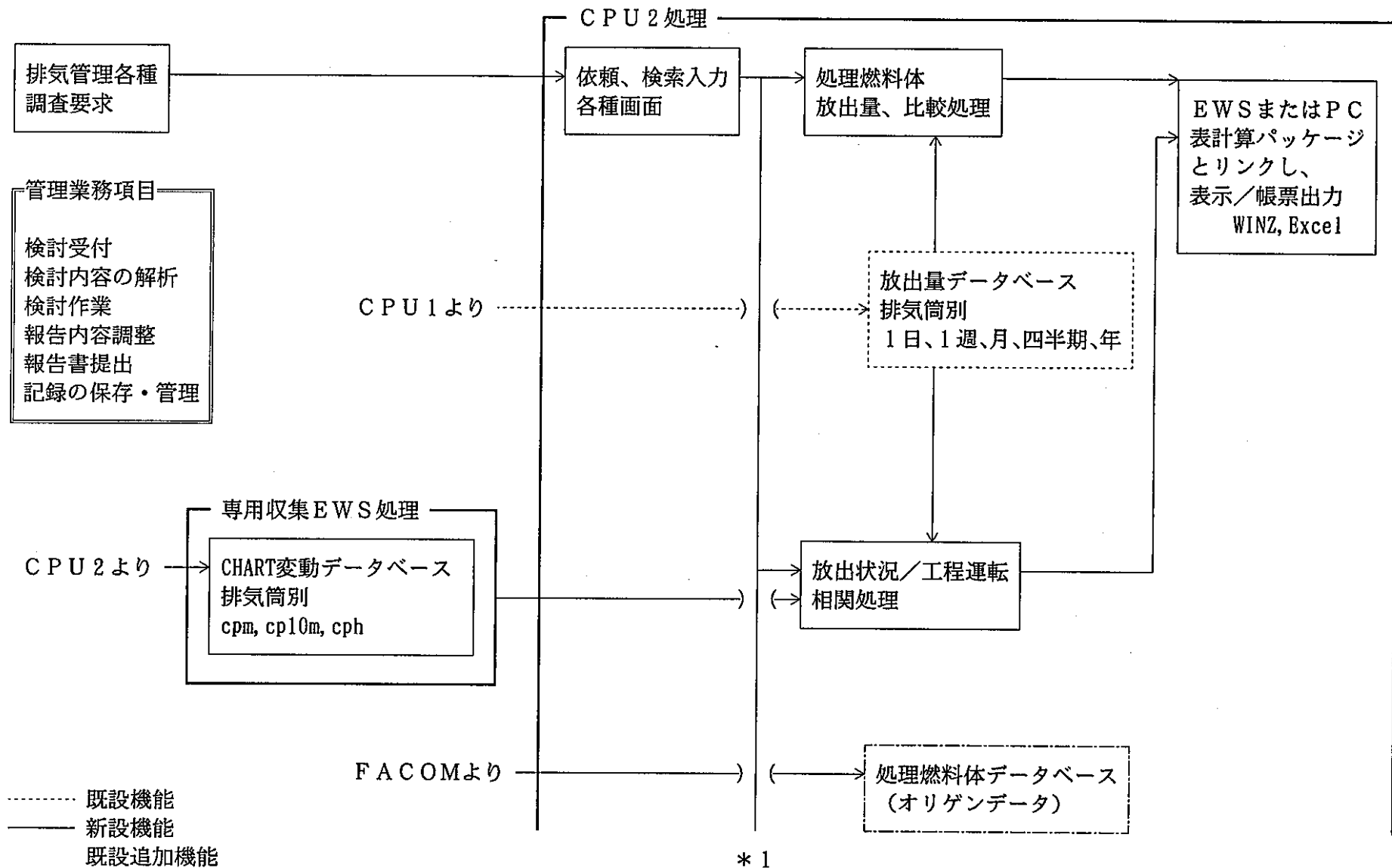


図4.3.1 排気管理（各種検討依頼事項処理対応）構築化概念図(1)

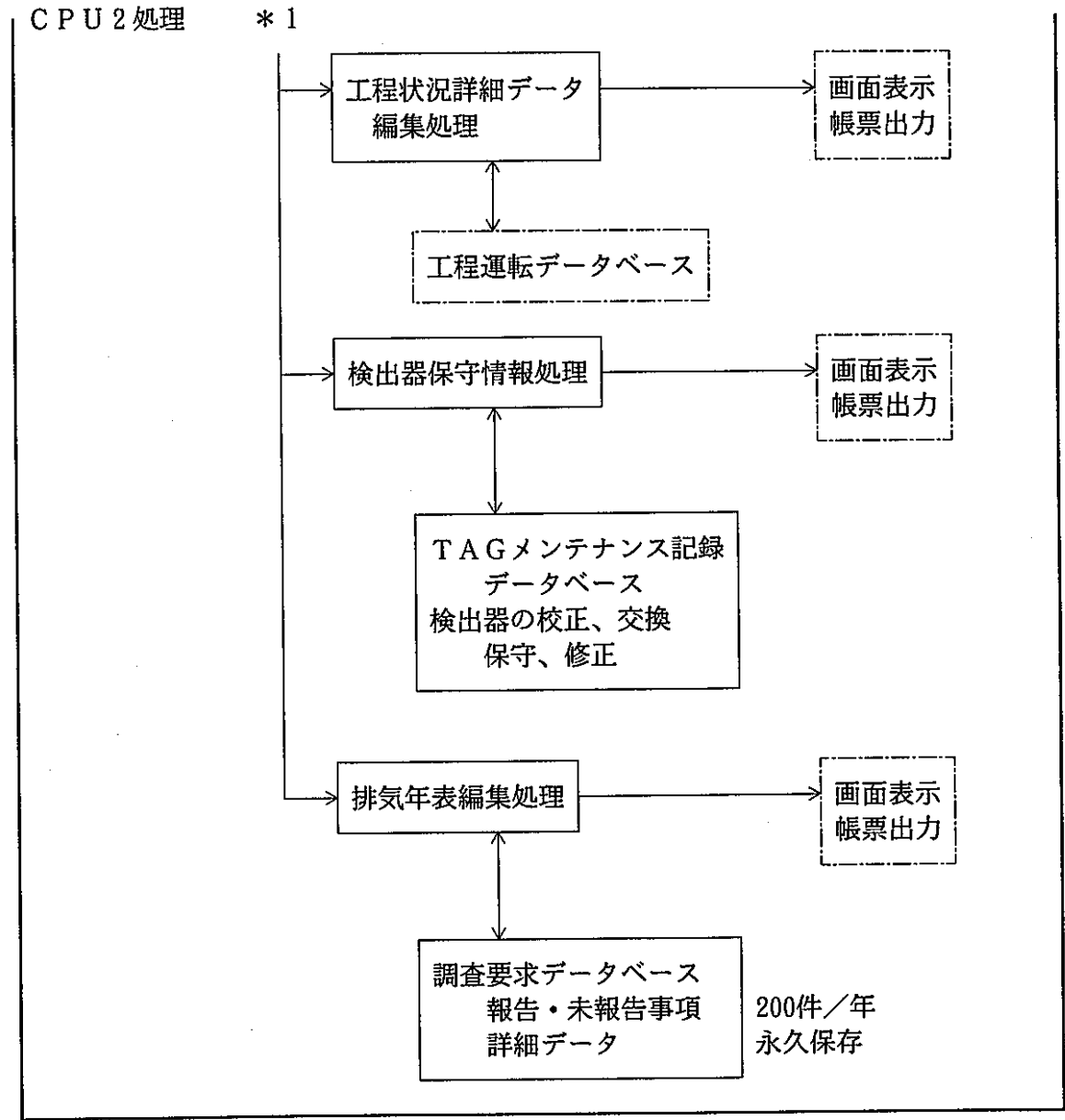


図4.3.2 排気管理（各種検討依頼事項処理対応）構築化概念図(2)

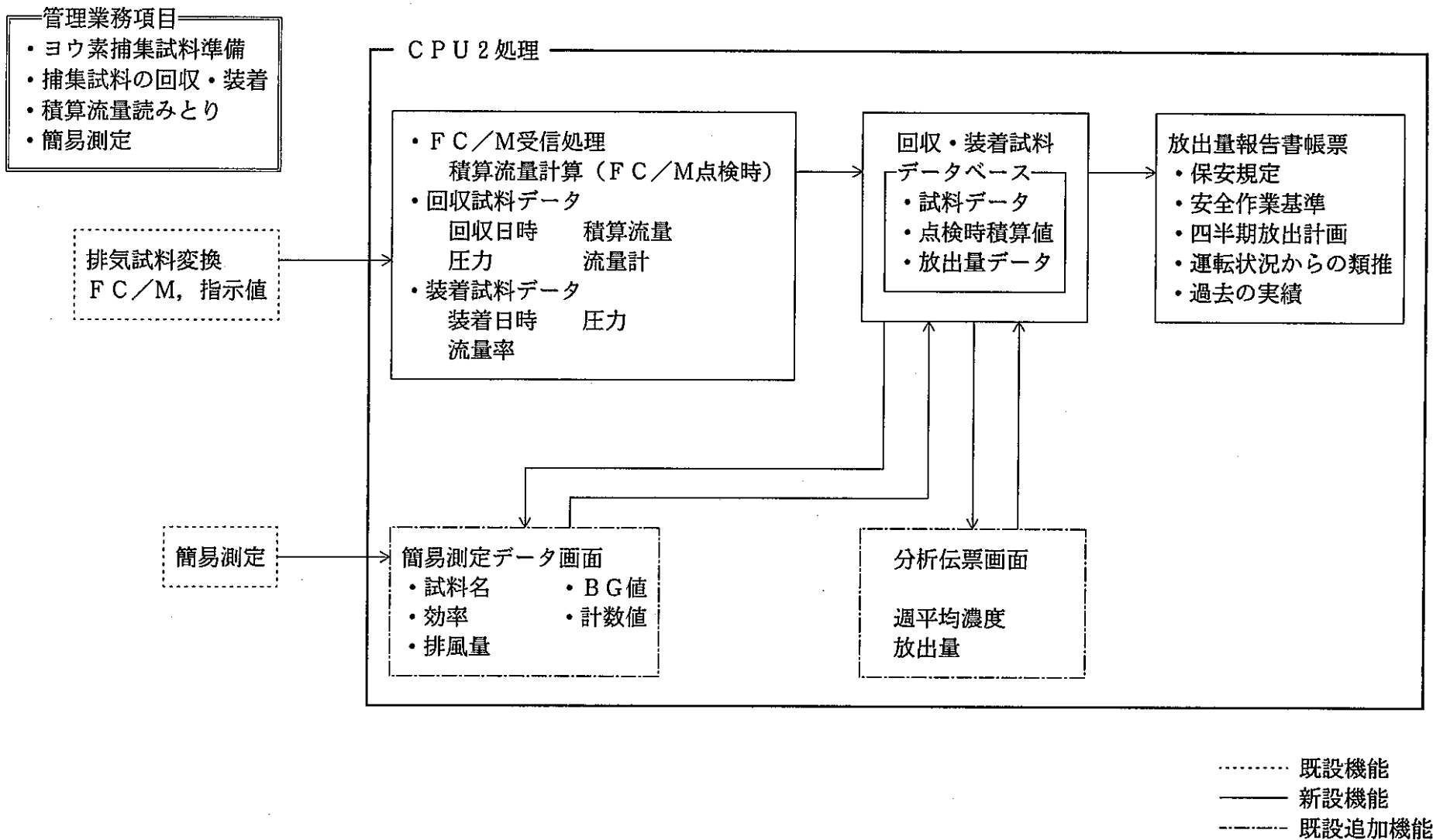


図4.3.3 排気管理（主排気筒ヨウ素試料変換・分析結果）構築化概念図

#### 4.4 放射線作業管理システム

##### 4.4.1 概要

放射線管理業務の全般を対象に、計算機化による適正化や高度化を、日本語テキストリーダー、アラームメータ自動読み取り装置等を使用して実施する。

##### 4.4.2 ソフト構成

###### 4.4.2.1 機能概要

従来からある放射線作業計画書を見直し、その帳票を日本語テキストリーダーから登録する。また、個人被ばく管理として、アラームメータからデータの読み取りや残線量書き込み等を行い、放射線作業管理のデータベース構築を実施する。EWSで、個人被ばく線量・作業被ばく線量・実績作業評価等を高速に表示し、作業評価を帳票にて行う。放射線作業管理構築化概念図を図4.4.1、図4.4.2に示す。

###### 4.4.2.2 ファイル構成

保 存 項 目	保 存 期 間
放射線作業 作業件名 期間 場所 内容 個人最大計画被ばく線量 作業トータル被ばく線量 作業ID番号	放射線作業 保存期間 5年 500件/年間 最大500人/1作業
個人別実績データ 1作業被ばく線量値累計 全作業の被ばく線量累計 今年度の被ばく線量累計	個人別実績データ 保存期間 5年

## 4.4.3 ハード構成

項 目	内 容
使用予定装置 (計算機等)	日本語テキストリーダー (作業計画書登録) アラームメータ自動読み取り装置 (被ばく線量値書き込み/読み取り) 個人認識装置 (タイリス) 既設CPU 2
データベース容量 (量、形態)	CPU 2 磁気ディスクとして、730MB必要である。
バックアップ方式 (形態、期間)	EWS接続の8mmCMTにてバックアップする。
各種測定装置等 接続方式 (伝送手順、I/F)	日本語テキストリーダー (TCP-IP接続で既設イーサライン使用) アラームメータ自動読み取り装置 (無手順、RS232C専用線使用) 個人認識装置 (無手順、RS232C専用線使用)
ネットワーク環境	既設イーサネットを使用し統合化を図る。

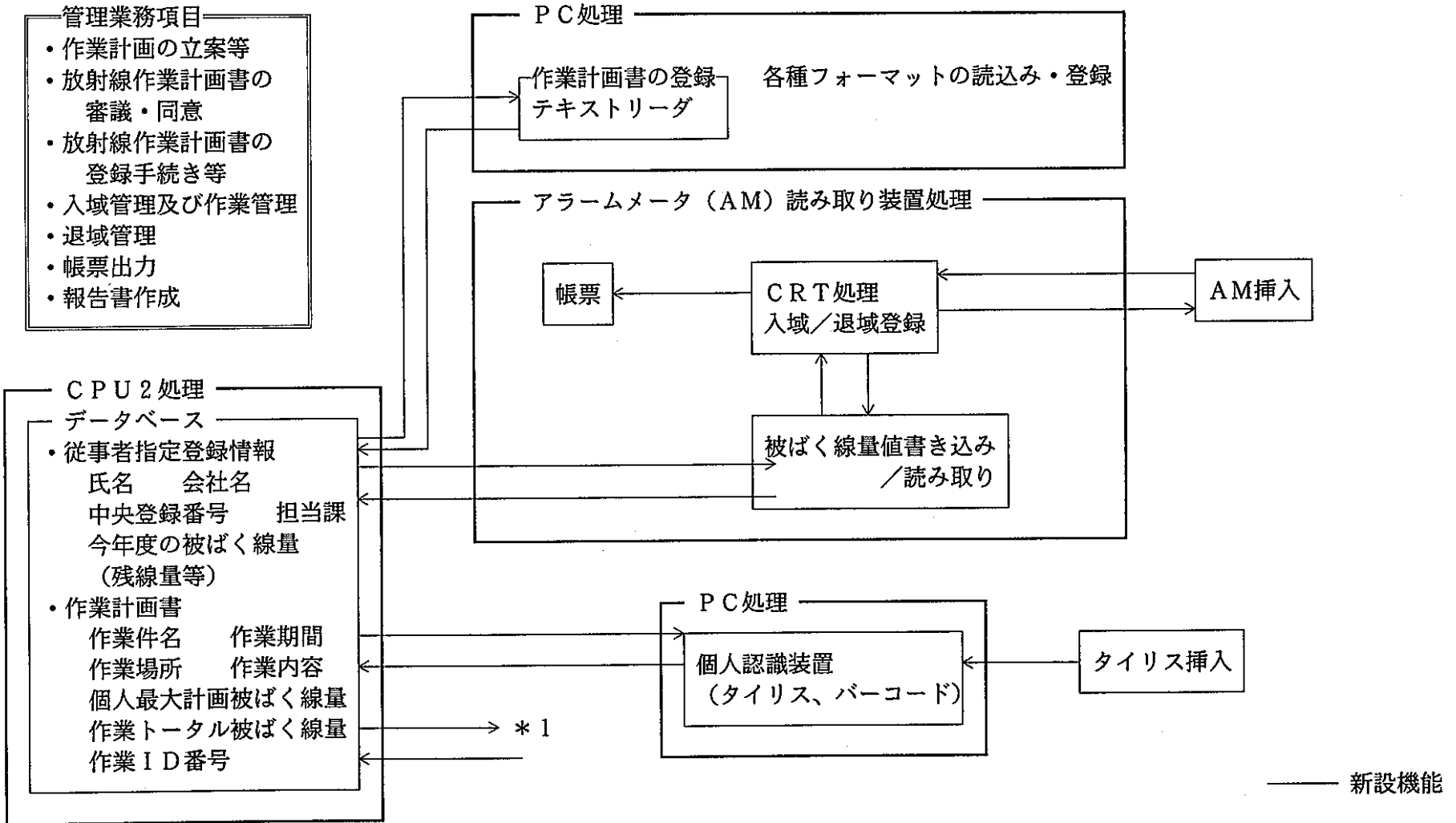
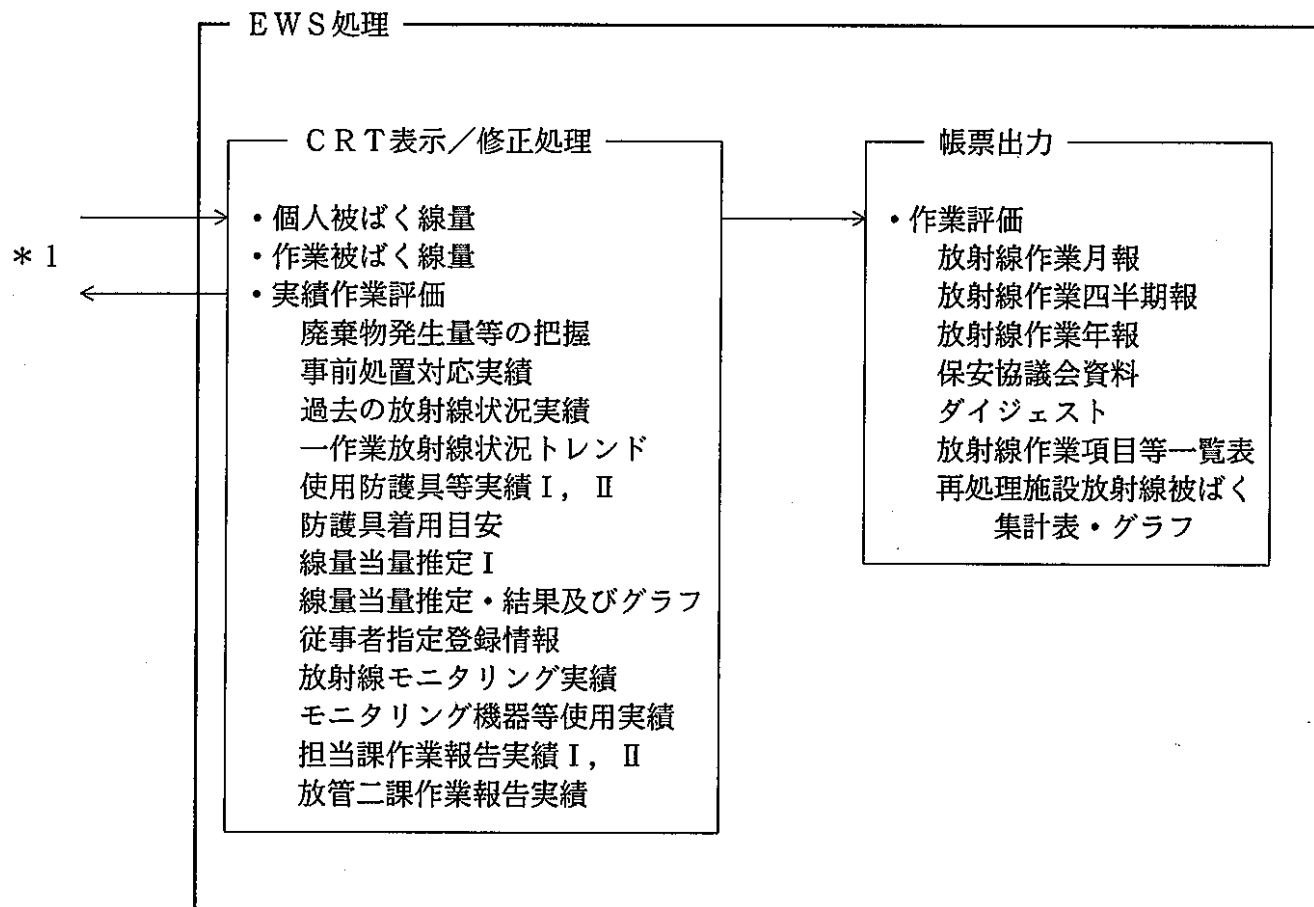


図4.4.1 放射線作業管理構築化概念図(1)



—— 新設機能

図4.4.2 放射線作業管理構築化概念図(2)



#### 4.5 核種分析管理システム

##### 4.5.1 概要

CPU 2 構築第 3 期分にて、分析所に設置してある核種分析装置で測定した  $\alpha \cdot \beta$  ( $\gamma$ ) 核種分析結果を PC から CPU 2 へ伝送し、データは保存済みである。

今回新しく TVF・Pu-con 施設から PC 伝送にて核種分析結果を収集し、各放射線管理での核種分析データの利用機能を追加するものである。

##### 4.5.2 ソフト構成

###### 4.5.2.1 機能概要

各放射線管理での核種データ機能として、統計処理（分析後最も多い核種）、表面密度マップでのデータ機能、非定常記録（ダイジェスト等）でのデータ機能、排気試料測定記録でのデータ機能、区域設定等の核種ごと濃度限度評価処理機能、個人被ばく評価処理機能、Pu 組成比算出処理機能、工程診断処理機能、PC 側では、純  $\beta$  核種の評価機能を行う。核種分析管理構築化概念図を図 4.5.1、図 4.5.2 に示す。

###### 4.5.2.2 ファイル構成

保 存 項 目	保 存 期 間
既設核種データベースと工程別検出核種基準を活用する。	既設核種データベースと同様。

4.5.3 ハード構成

項 目	内 容
使用予定装置 (計算機等)	既設CPU2
データベース容量 (量、形態)	CPU2磁気ディスクで既存の核種分析データベース(10000件)を活用する。
バックアップ方式 (形態、期間)	CPU2のCMTにてバックアップする。
各種測定装置等 接続方式 (伝送手順、I/F)	TVF・Pu-con施設の各種パソコンと接続する手順はRS232C接続・無手順で行う。
ネットワーク環境	既設イーサネットを増設し、TVF・Pu-conの各種パソコンと接続する。

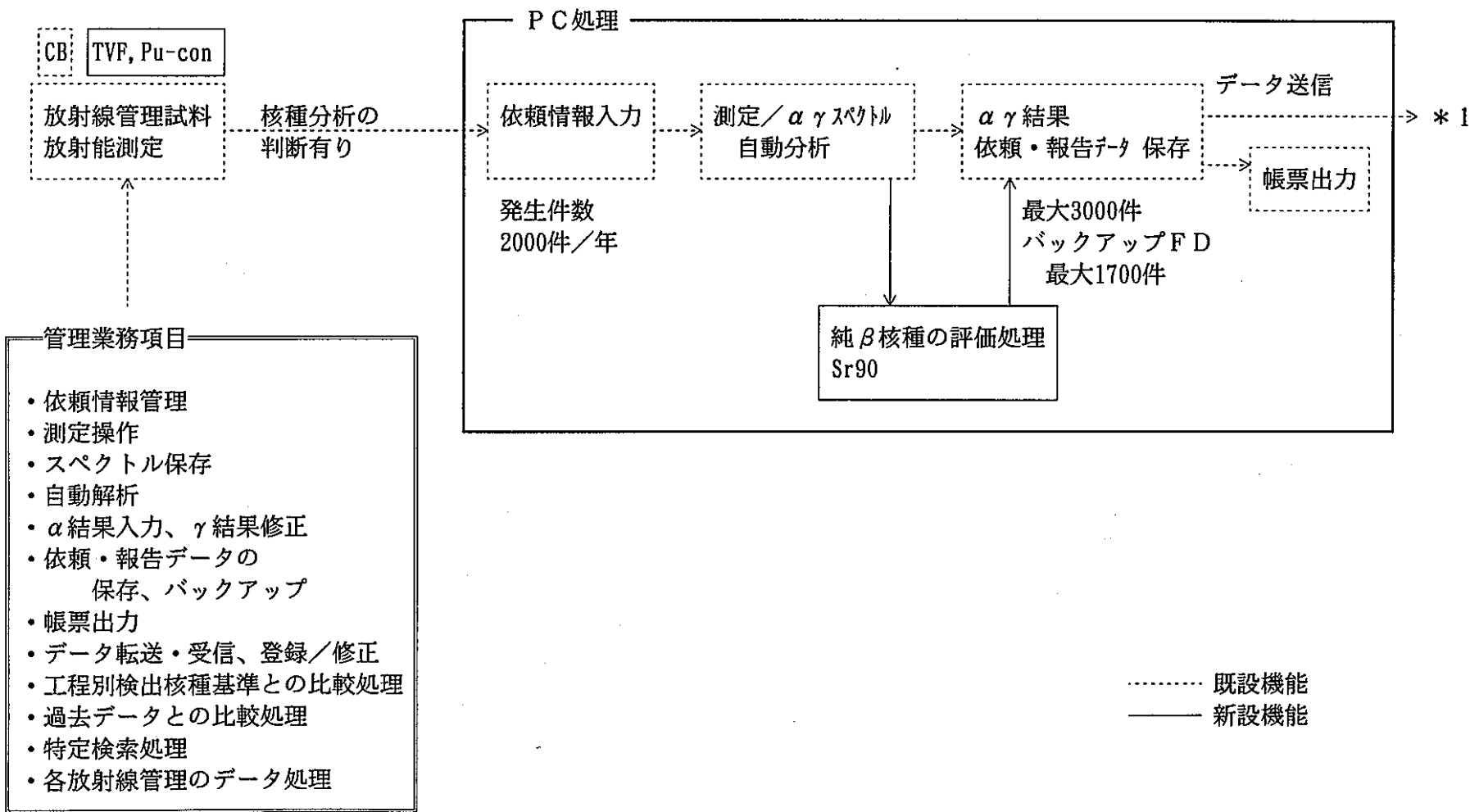


図4.5.1 核種分析管理構築化概念図(1)

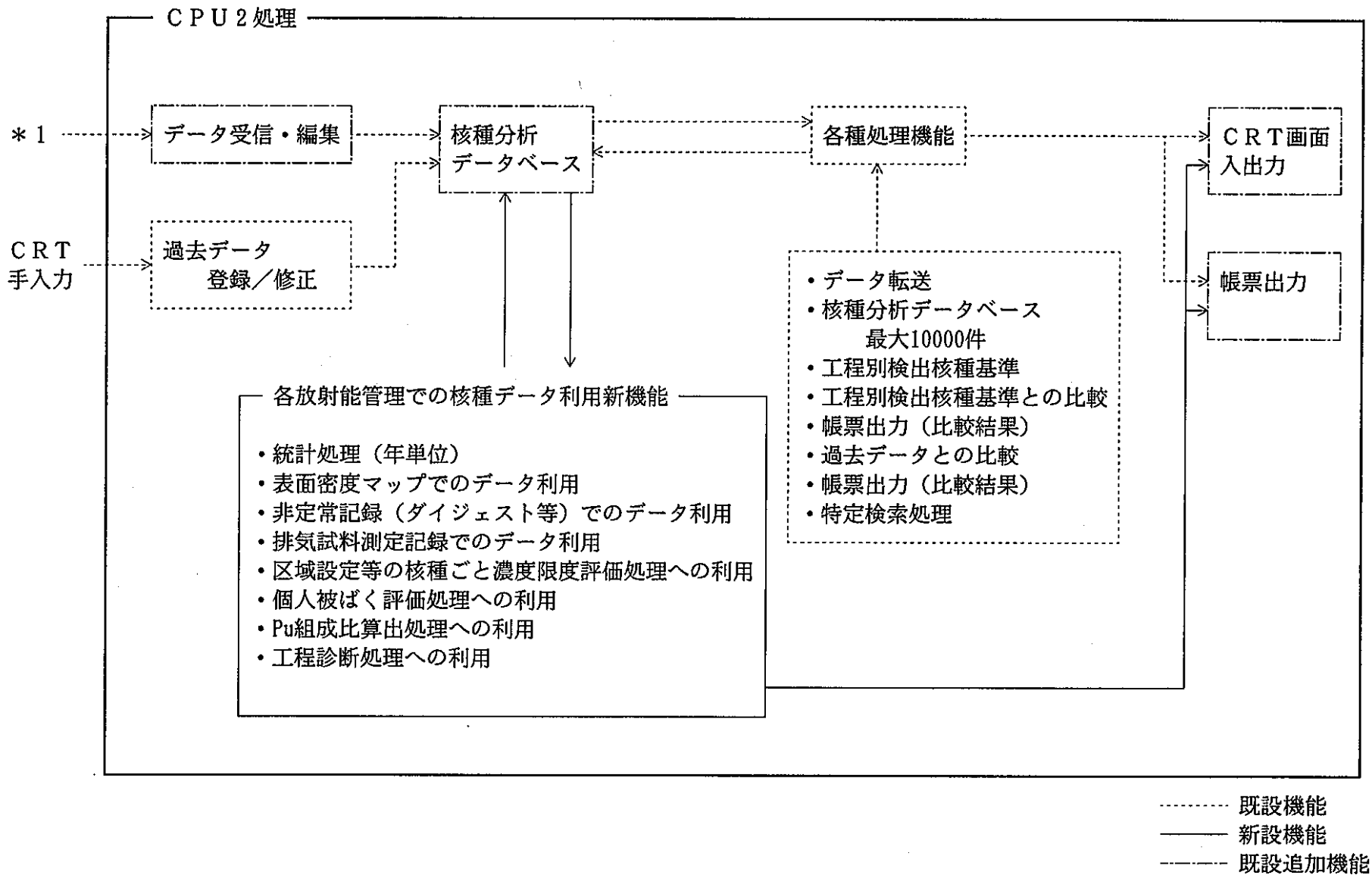


図4.5.2 核種分析管理構築化概念図(2)

## 4.6 放射線測定機器管理システム

### 4.6.1 概要

放射線測定機器の点検周期としては、放射線管理第一課（以下「放管一課」という。）は定期点検 2 回／年で、放射線管理第二課（以下「放管二課」という。）は日常点検を行う。点検データをデータベース化し、放管一課・二課ともにデータベースを共有化するとともに、予防保全管理も考慮したい。

### 4.6.2 ソフト構成

#### 4.6.2.1 機能概要

定期点検する測定機器の点検方針の設定（放管一課／メーカー）を行い、また日常点検する測定機器の日常点検方法の設定・故障発生時の対応処理を実施し、保守整備や日常点検データを使用した予防保全管理を行う。放射線測定機器管理構築化概念図を図4.6.1から図4.6.11に示す。

#### 4.6.2.2 ファイル構成

保 存 項 目	保 存 期 間
定期点検（放管一課点検） 定置式モニタ等機器情報 メーカー点検 測定機器の点検データ情報 サーベイメータ類、サーベイ以外 点検データ情報 日常点検（放管二課点検） 日常点検データ情報 予防保全データ情報 臨界警報装置データ情報 BG測定データ情報 アラームメータ点検データ情報	日常点検データ 5年間保存 上記以外 3年間保存 （詳細設計にて設計）

## 4.6.3 ハード構成

項 目	内 容
使用予定装置 (計算機等)	ペンPC装置 (日常点検記録用・ゲートモニタ点検) 日本語テキストリーダー (メーカー点検結果データ入力用) 既設CPU 2
データベース容量 (量、形態)	CPU 2 光磁気ディスク 2GB以上 (詳細設計にて容量を決定)
バックアップ方式 (形態、期間)	別光磁気ディスクまたはEWS接続の8mmCMTにバックアップする。
各種測定装置等 接続方式 (伝送手順、I/F)	ペンPCとCPU 2間 無手順 RS232C接続
ネットワーク環境	既設イーサネットやOMラインを使用し統合化を図る。



図4.6.1 放射線測定機器管理構築化概念図(1)

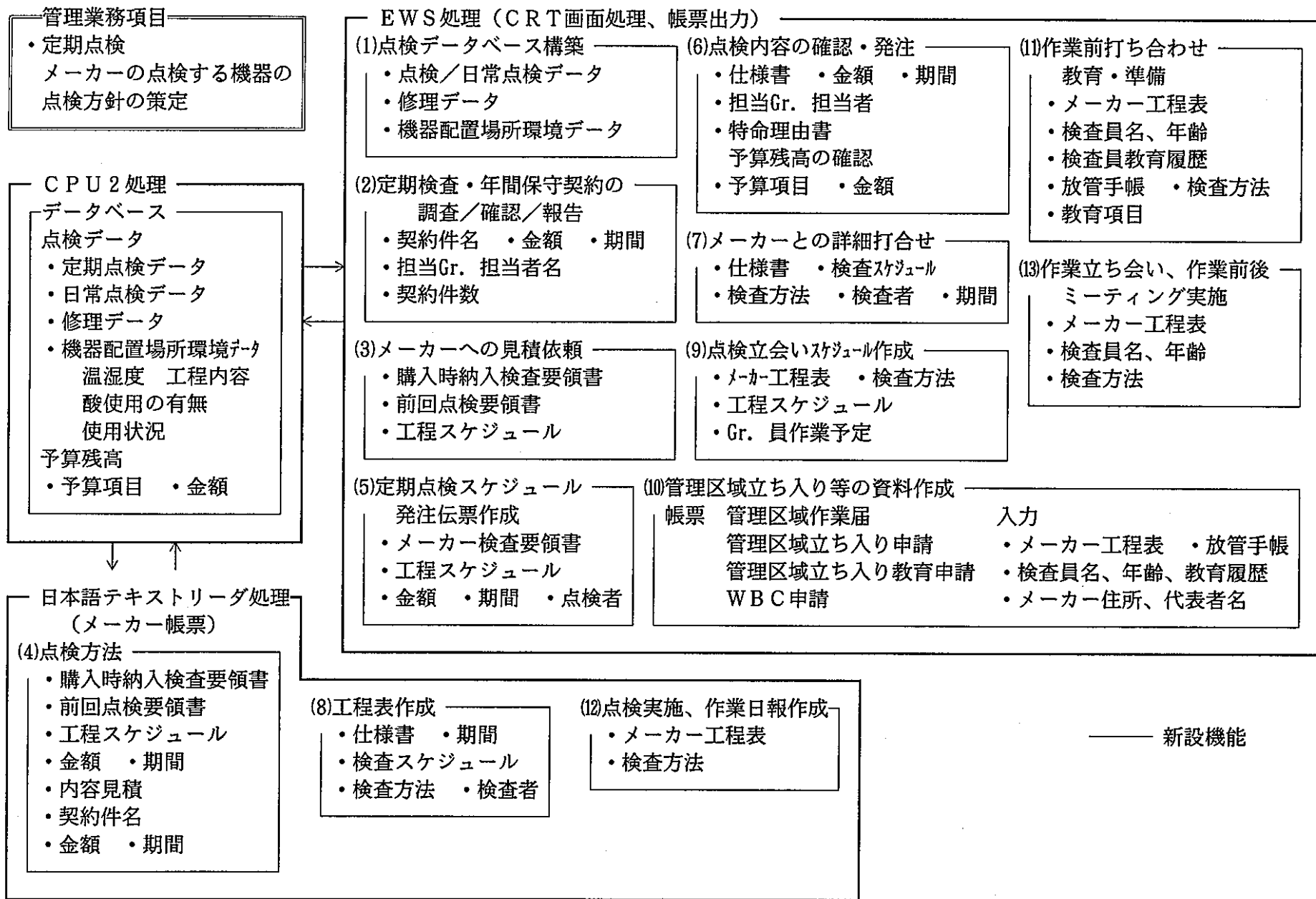


図4.6.2 放射線測定機器管理構築化概念図(2)



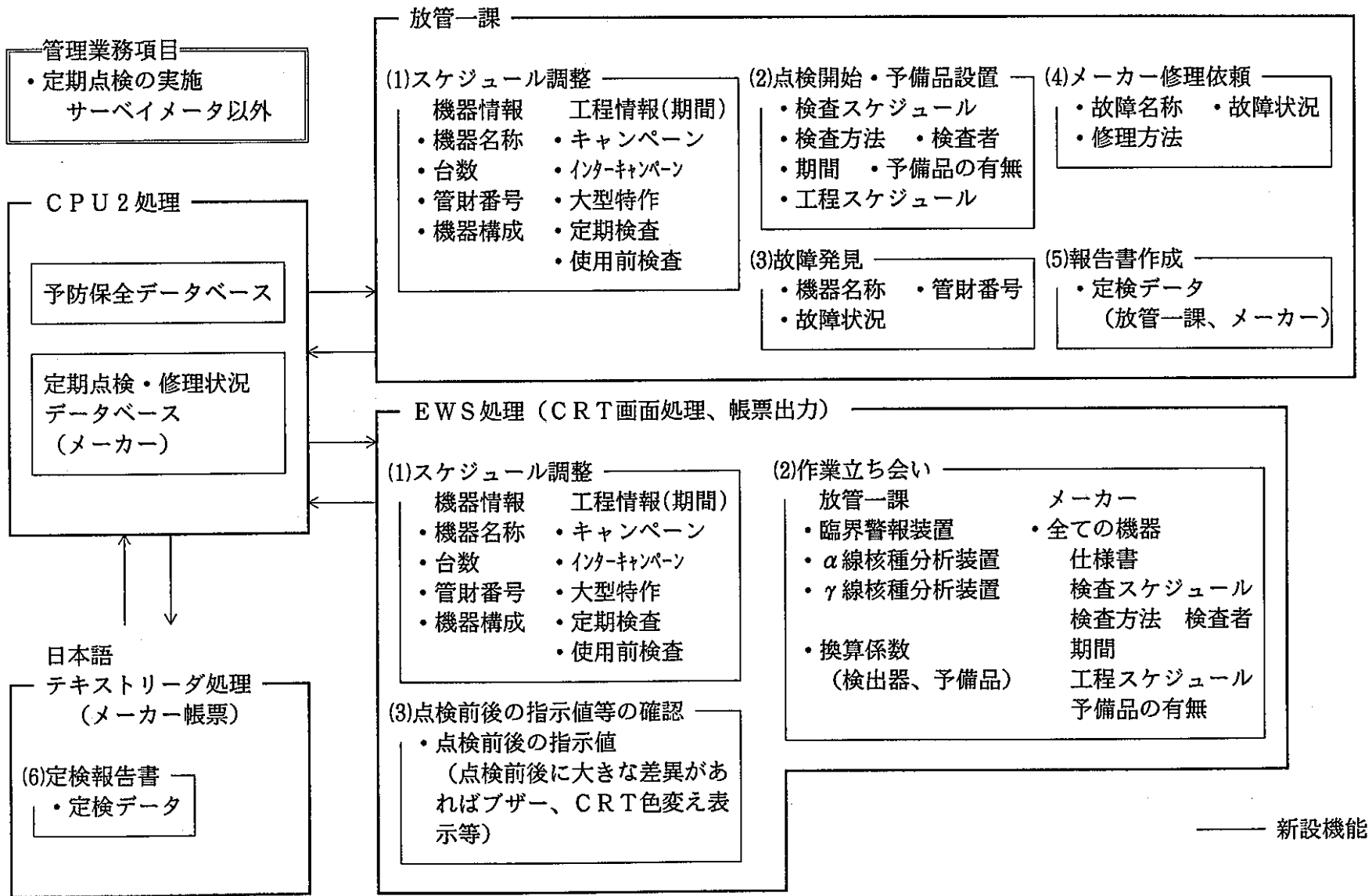


図4.6.3 放射線測定機器管理構築化概念図(3)

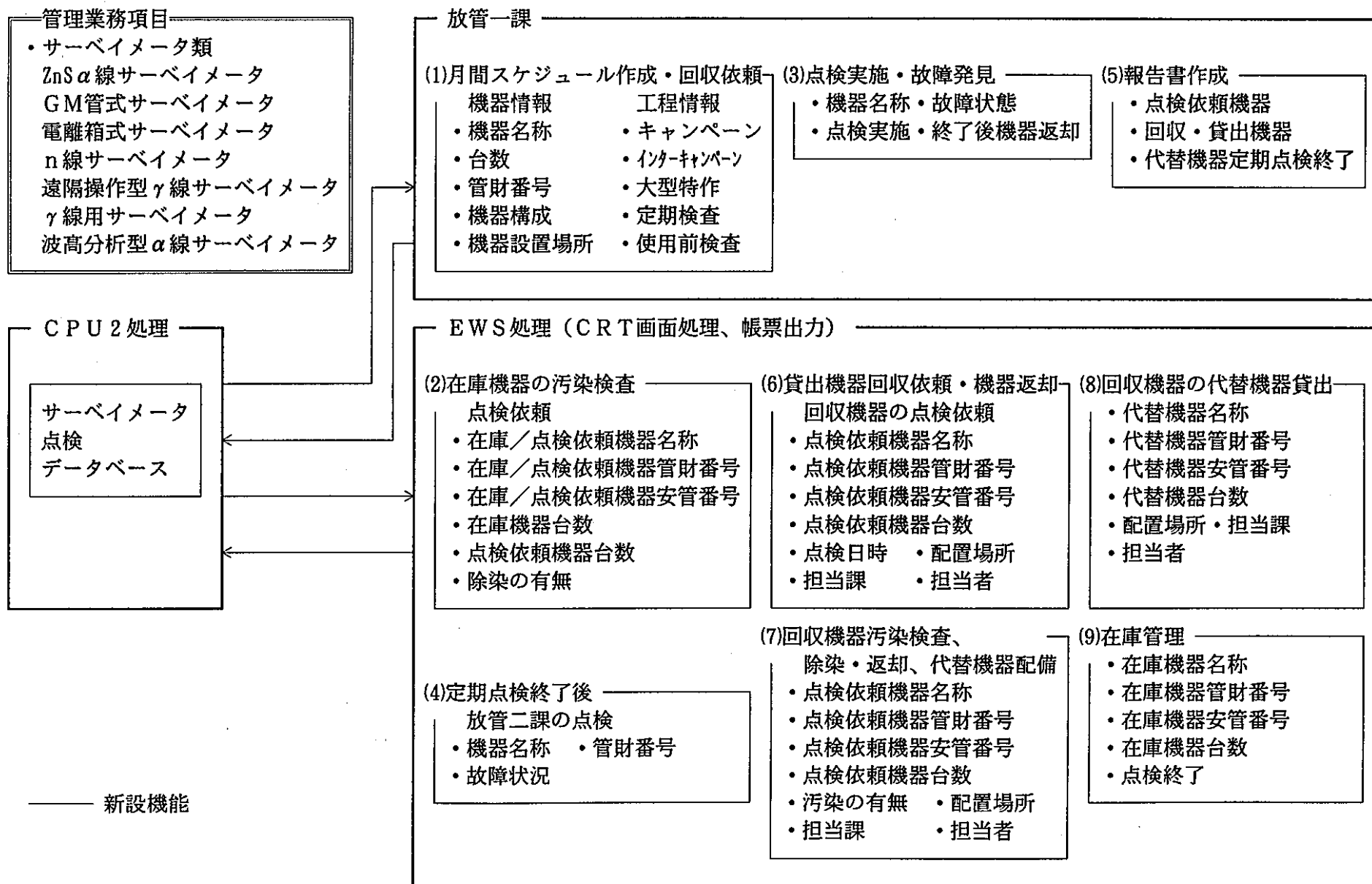


図4.6.4 放射線測定機器管理構築化概念図(4)

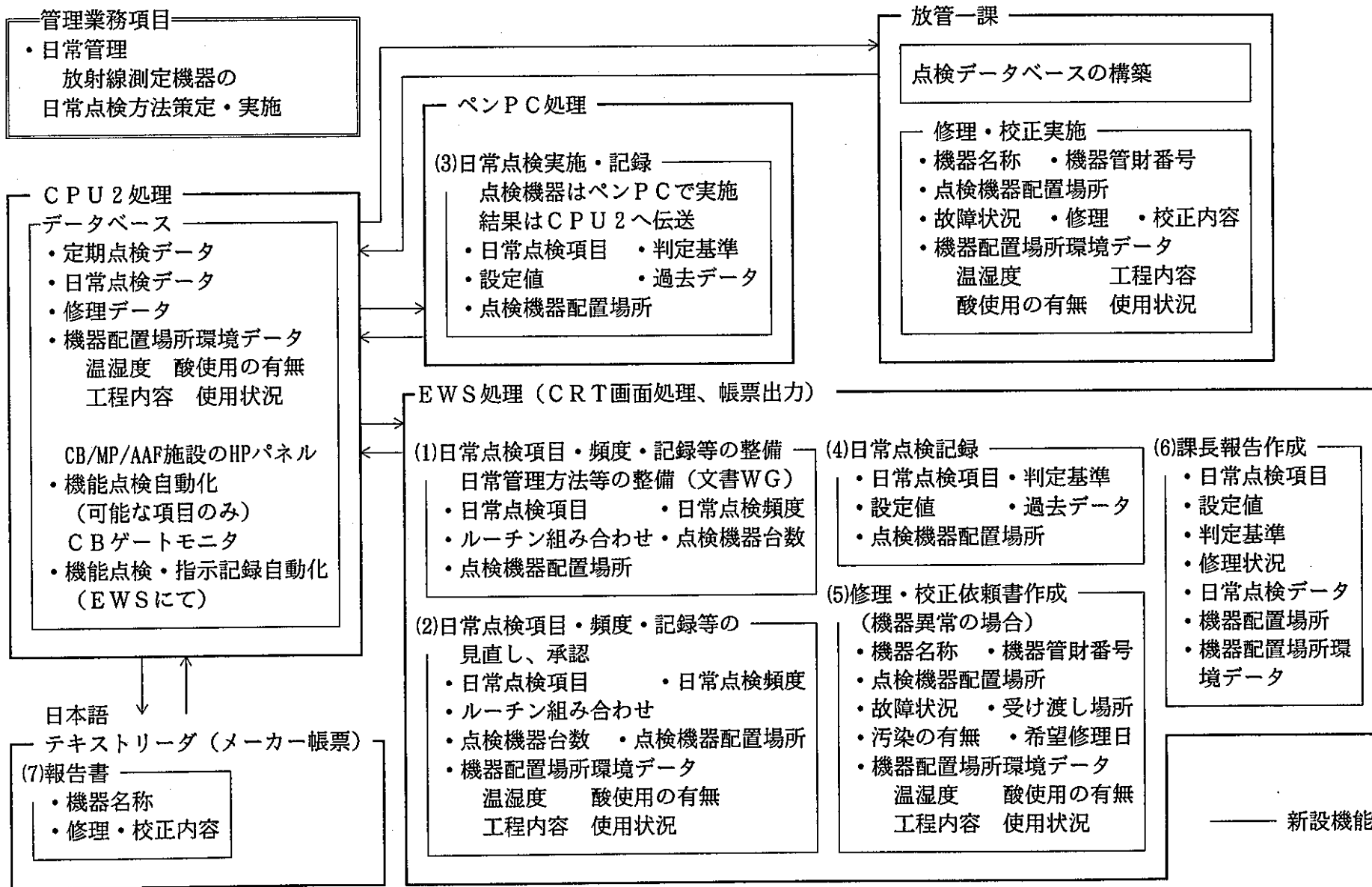


図4.6.5 放射線測定機器管理構築化概念図(5)

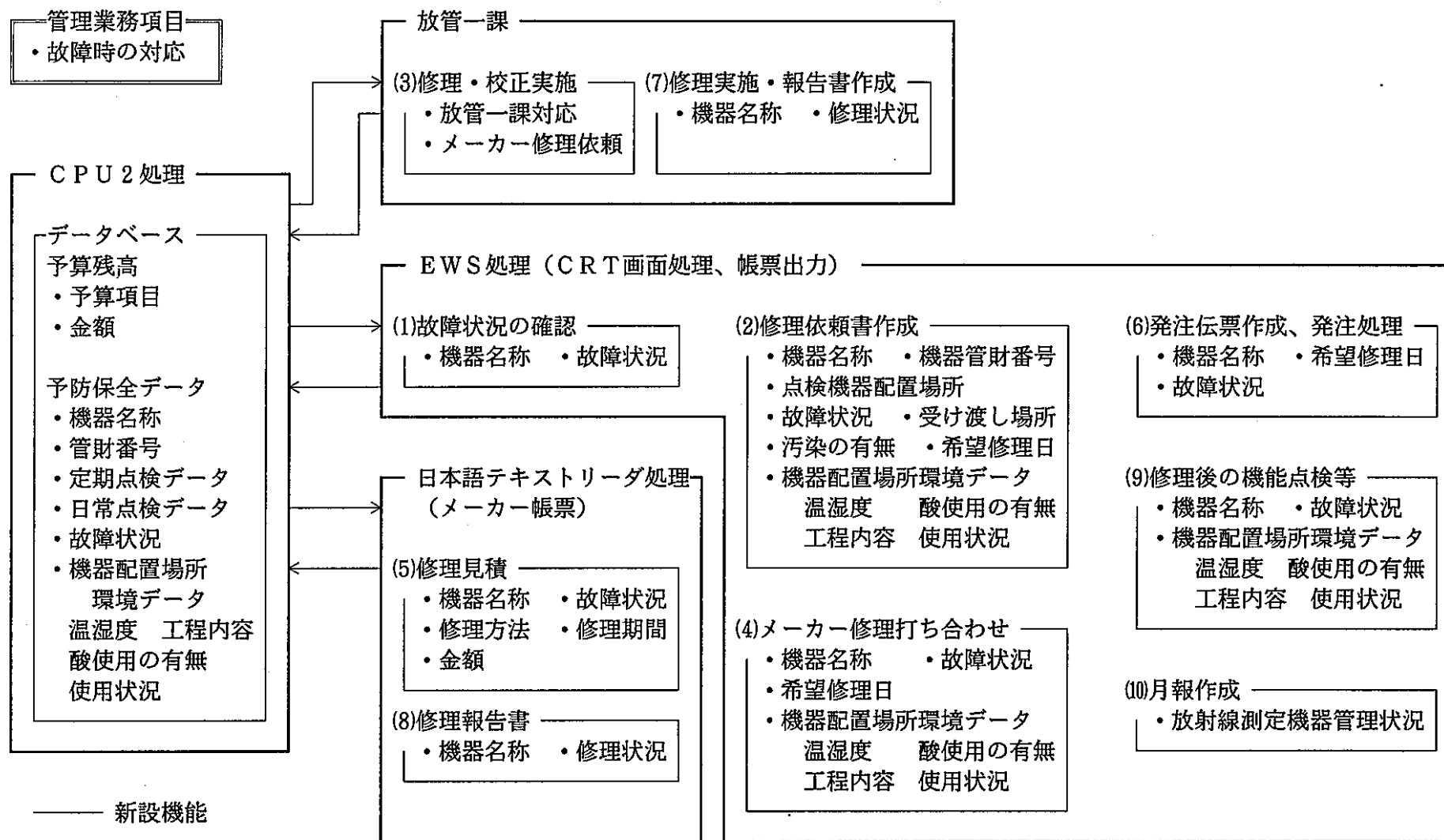
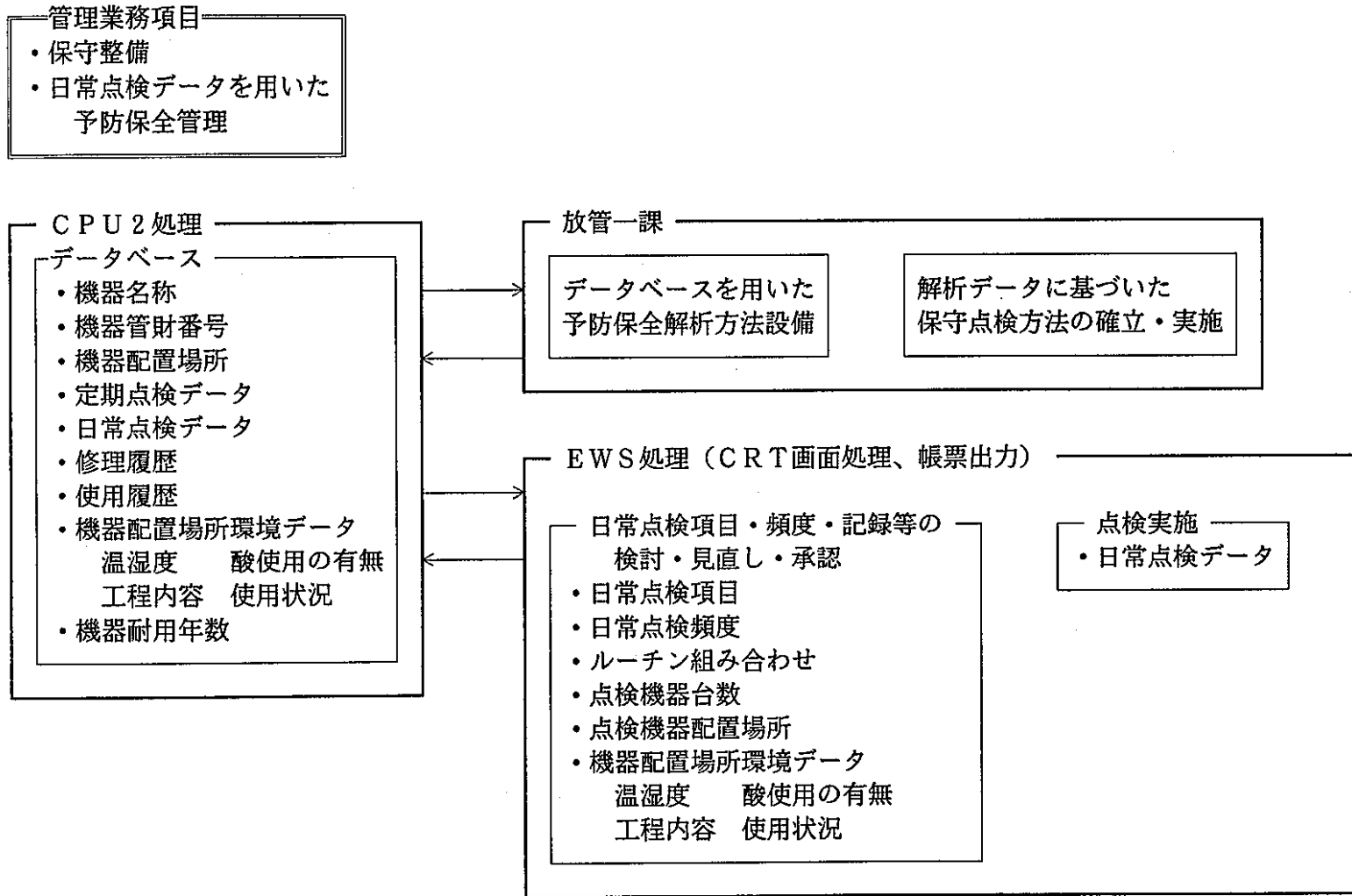
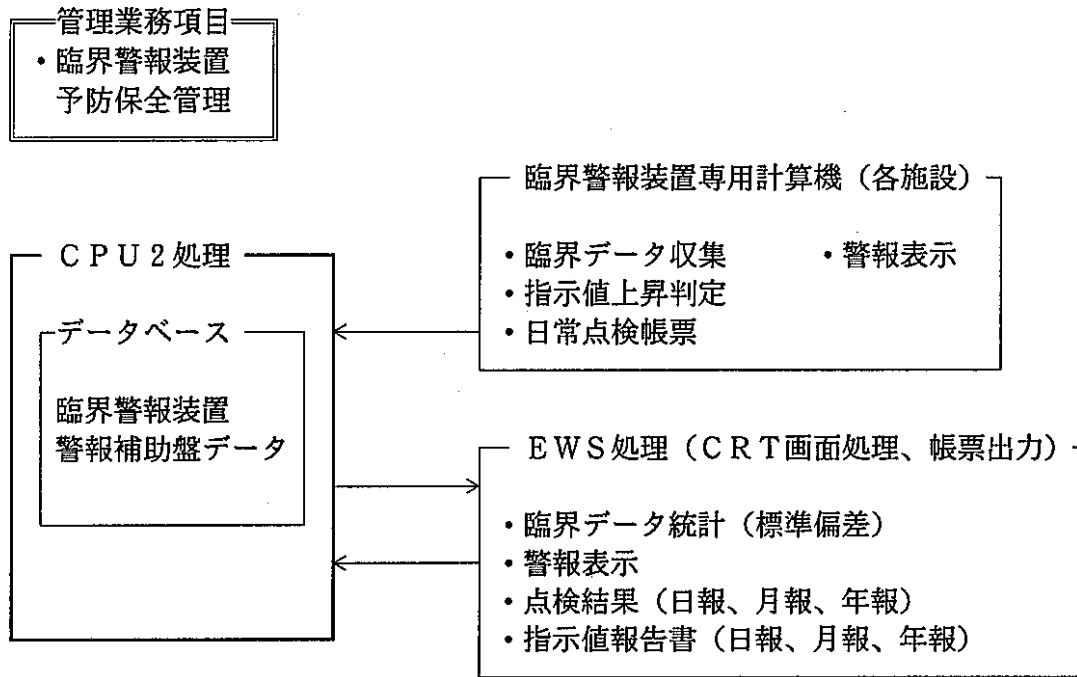


図4.6.6 放射線測定機器管理構築化概念図(6)



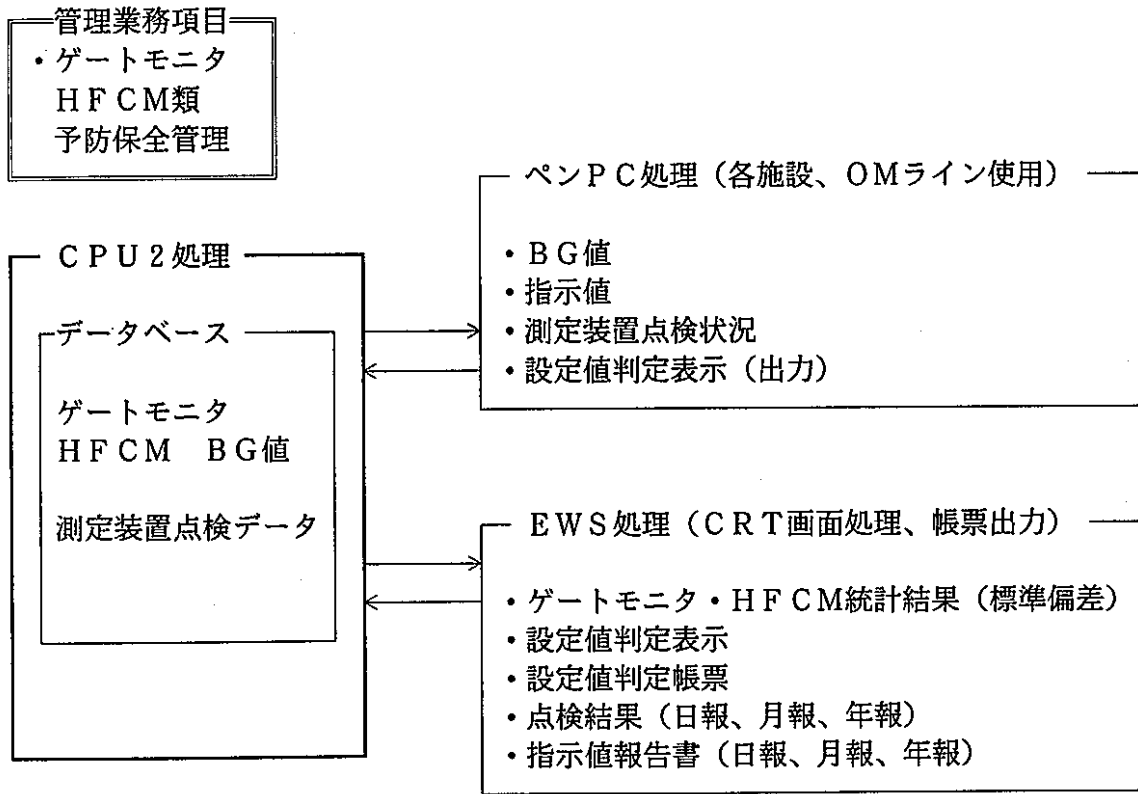
—— 新設機能

図4.6.7 放射線測定機器管理構築化概念図(7)



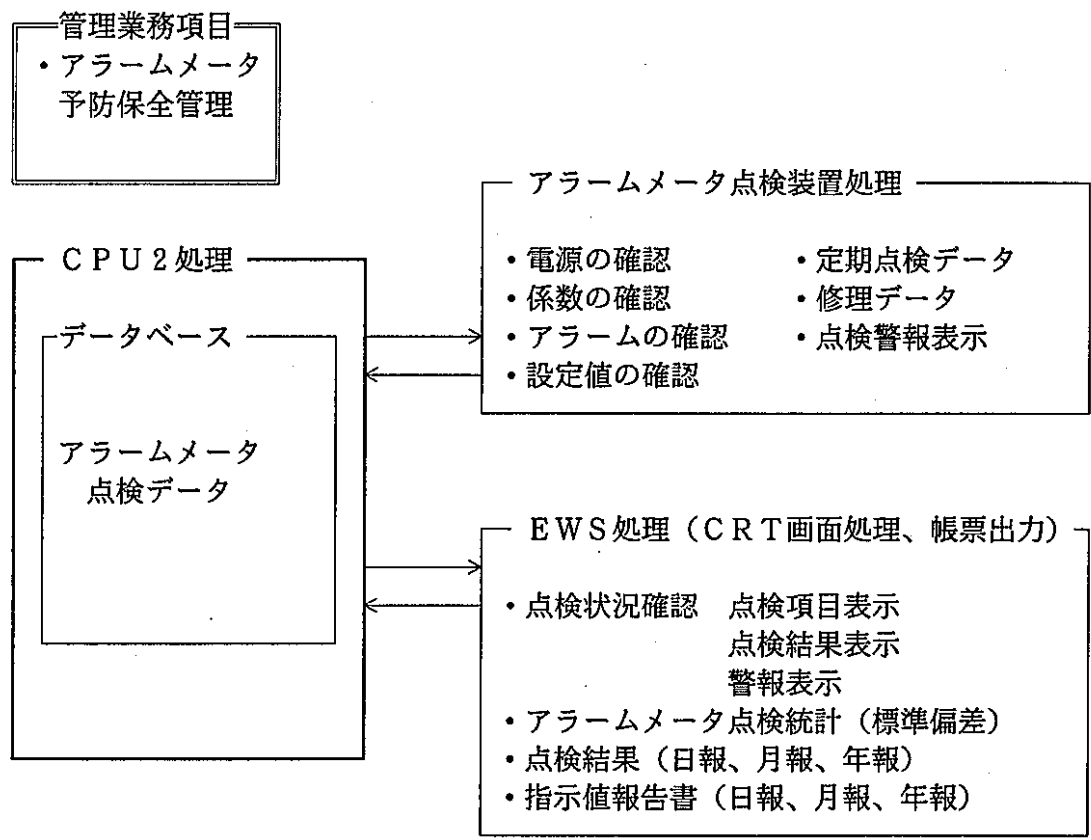
—— 新設機能

図4.6.8 放射線測定機器管理構築化概念図(8)



—— 新設機能

図4.6.9 放射線測定機器管理構築化概念図(9)



—— 新設機能

図4.6.10 放射線測定機器管理構築化概念図(10)



定期点検機器一覧

放管一課		メーカー	サーベイメータ類
<p>定置式モニタ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>γ線エリアモニタ</li> <li>n線エリアモニタ</li> <li>β線ダストモニタ</li> <li>Puダストモニタ</li> <li>排気モニタ</li> <li>ダストガスモニタ</li> <li>臨界警報装置</li> <li>その他                             <ul style="list-style-type: none"> <li>非常退避警報装置</li> <li>OMライン</li> <li>ドアモニタ</li> <li>ラインドライバ/レシーバ</li> </ul> </li> </ul> <p>出入り管理用機器の点検</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ゲートモニタ</li> <li>αHF CM</li> <li>βHF CM</li> <li>αFM</li> <li>γHF CM</li> </ul> <p>放射能測定装置類の点検</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2系統放射能測定装置類</li> <li>空気試料測定装置</li> <li>ヨウ素試料測定装置</li> <li>振動容量型電位計</li> <li>可搬型ガスモニタ</li> <li>α線核種分析装置</li> <li>γ線核種分析装置</li> </ul>	<p>移動式モニタ類の点検</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>γ線エリアモニタ</li> <li>ポータブルモニタ</li> <li>線量率表示器</li> <li>α線用空気用モニタ</li> <li>β線用空気用モニタ</li> <li>警報付きポケット線量計</li> <li>記録計</li> <li>その他                             <ul style="list-style-type: none"> <li>多重波高分析装置</li> <li>プリンタ/プロッタ</li> <li>シンクロスコープ</li> </ul> </li> </ul>	<p>管理 I Gr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>液体シンチレーションカウンタ</li> <li>トリチウムサンプラ</li> <li>カーボンサンプラ</li> <li>排気モニタ用ブロワ</li> <li>放管データ自動解析装置</li> <li>トスバック (Pu-con含む)</li> <li>インターホン</li> <li>ITV設備</li> </ul> <p>管理 II・III Gr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>半面マスク、全面マスク</li> <li>エラーラインスーツ</li> <li>空気ボンベ</li> </ul> <p>建設、更新Gr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>放管システム用コンピュータ</li> <li>その他必要と思われる機器</li> <li>放射能画像解析装置</li> <li>ヨウ素監視装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZnS α線サーベイメータ</li> <li>GM管式サーベイメータ</li> <li>電離箱式サーベイメータ</li> <li>n線サーベイメータ</li> <li>遠隔操作型γ線用サーベイメータ</li> <li>γ線用サーベイメータ</li> <li>波高分析型α線サーベイメータ</li> </ul>

図4.6.11 放射線測定機器管理構築化概念図(1)

#### 4.7 安全教育訓練管理システム

##### 4.7.1 概要

安全教育・保安教育に関する教育スケジュールや教育報告書・教育実績等を、専用PCにてスピーディに処理する。

##### 4.7.2 ソフト構成

###### 4.7.2.1 機能概要

教育スケジュール・教育申請書・教育実績等をPCにて登録し、従事者指定教育申請書・保安教育実施計画書・保安教育実施報告書等を帳票出力する。安全教育訓練管理構築化概念図を図4.7.1に示す。

###### 4.7.2.2 ファイル構成

保 存 項 目	保 存 期 間
従事者指定教育項目 課内教育項目（施設、Gr.） 受講者登録（氏名、年月日、 放射線業務従事の経験等） 教育実績（従事者指定教育の実績、 各施設受講日程、 課内教育の実績）	3年間（詳細設計にて決定）

## 4.7.3 ハード構成

項 目	内 容
使用予定装置 (計算機等)	専用PC 日本語テキストリーダー 既設CPU2
データベース容量 (量、形態)	CPU2磁気ディスク(ディスク容量により保存期間決定) 放管二課 100人/1年 教育履歴保存
バックアップ方式 (形態、期間)	CPU2のCMTにてバックアップする。
各種測定装置等 接続方式 (伝送手順、I/F)	特に無し。
ネットワーク環境	既設イーサネットを使用し統合化を図る。

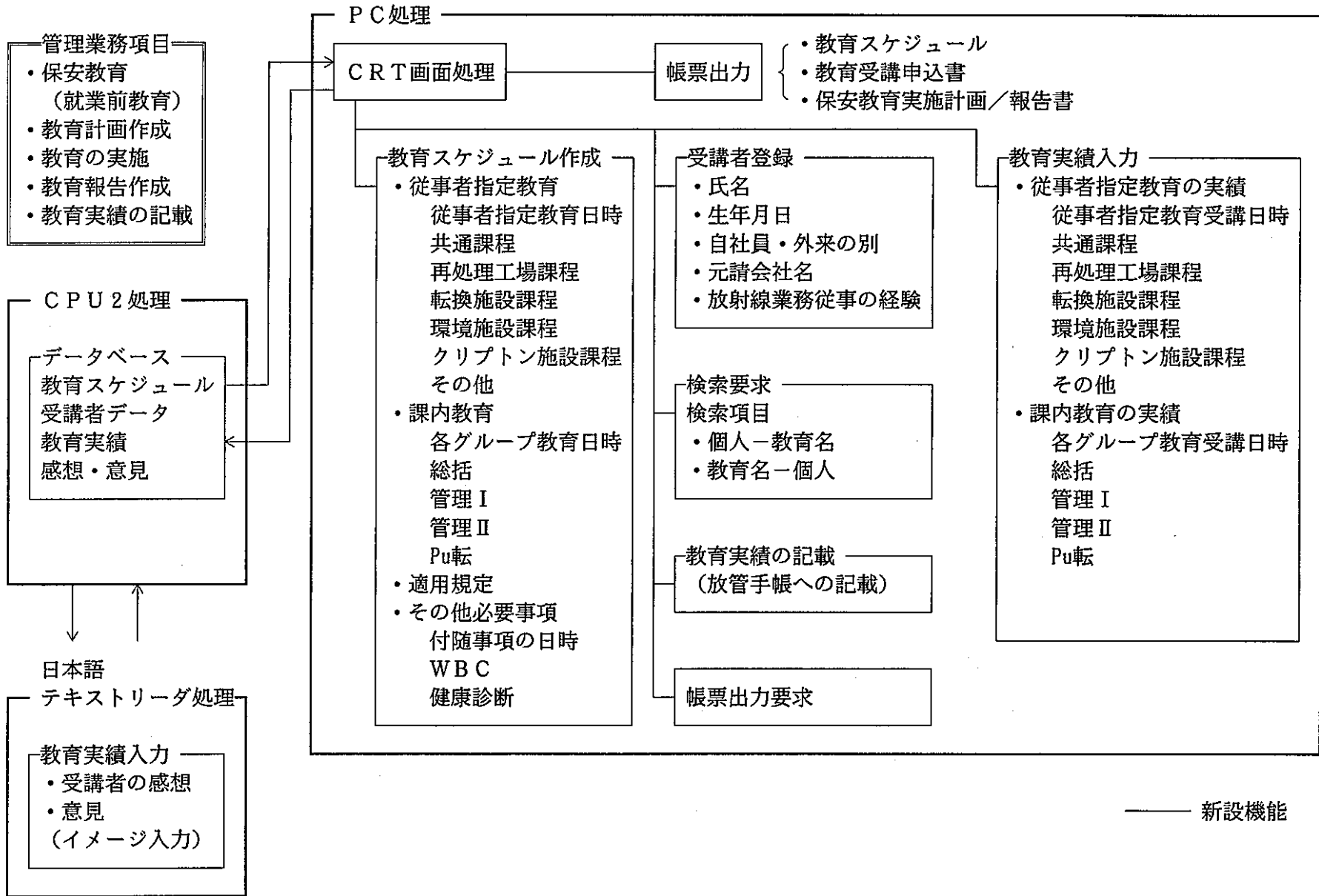


図4.7.1 安全教育訓練管理構築課概念図

## 4.8 予算管理システム

### 4.8.1 概要

放管機器類更新計画に必要な各予算書（概算予算・実施予算・予算執行）の三段票をPC使用により自動作成する。また、発注伝票をOCRより読み込み、予算管理データベース構築を行い、毎年作成する予算管理の合理化を図る。

### 4.8.2 ソフト構成

#### 4.8.2.1 機能概要

従来ワープロにて作成していた放管機器更新計画作成等を、PCを使用し、予算要求項目作成・予算書帳票・予算執行計画書等を表計算パッケージを用いて入出力し、各年度単位で予算管理データベース化を行う。予算管理構築化概念図を図4.8.1から図4.8.3に示す。

#### 4.8.2.2 ファイル構成

保 存 項 目	保 存 期 間
放管機器管理（予算要求項目） 認可額予算作成項目 概算予算作成項目 実施予算作成項目 予算執行作成項目	永久的 （磁気ディスク容量によりCMTにバックアップ）

## 4.8.3 ハード構成

項 目	内 容
使用予定装置 (計算機等)	専用PC OCR/日本語テキストリーダ(発注伝票読み取り) 既設CPU2
データベース容量 (量、形態)	CPU2磁気ディスク(ディスク容量により保存期間決定)
バックアップ方式 (形態、期間)	CPU2のCMTにてバックアップする。
各種測定装置等 接続方式 (伝送手順、I/F)	特に無し。
ネットワーク環境	既設イーサネットを使用し統合化を図る。

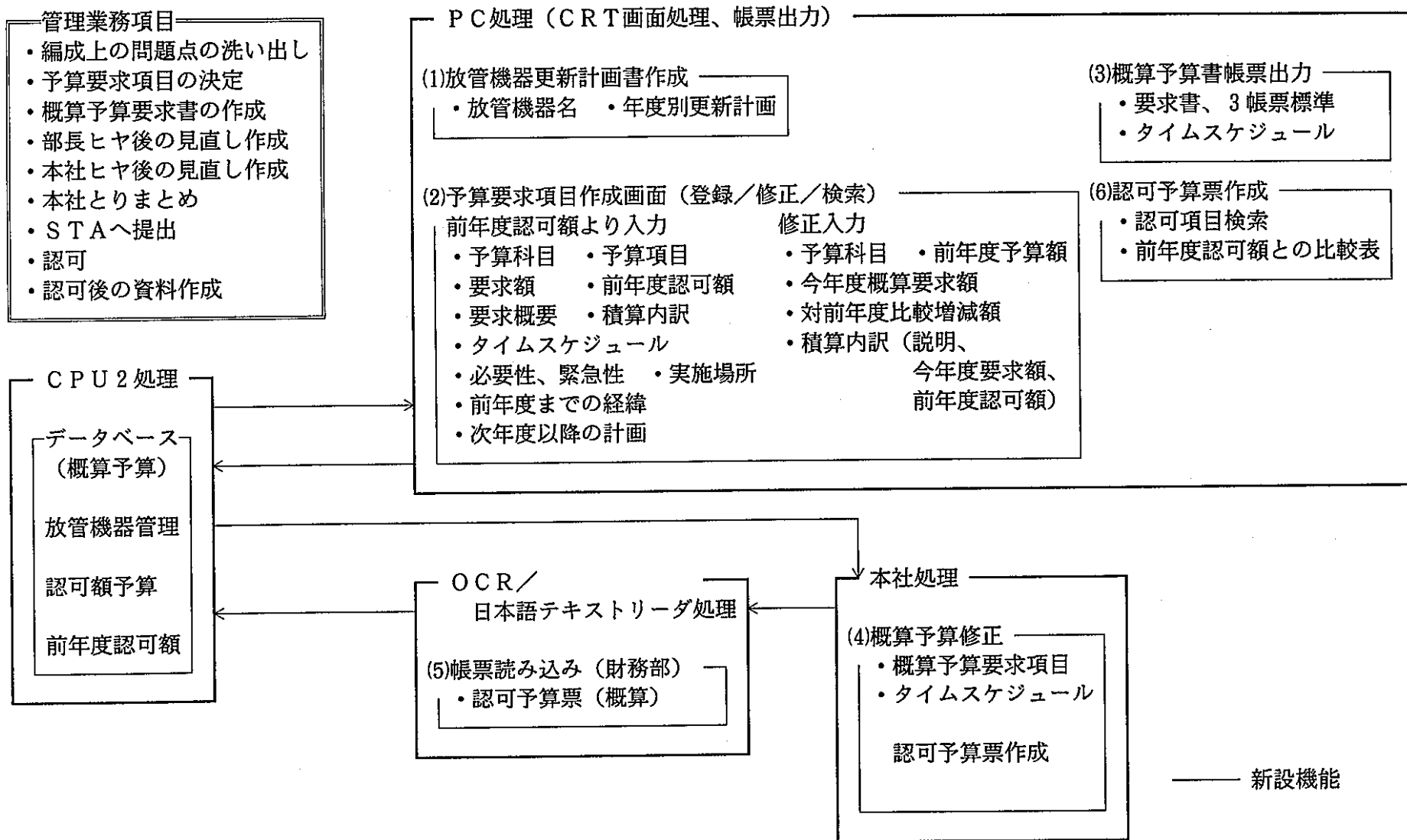


図4.8.1 予算管理 (概算予算) 構築化概念図

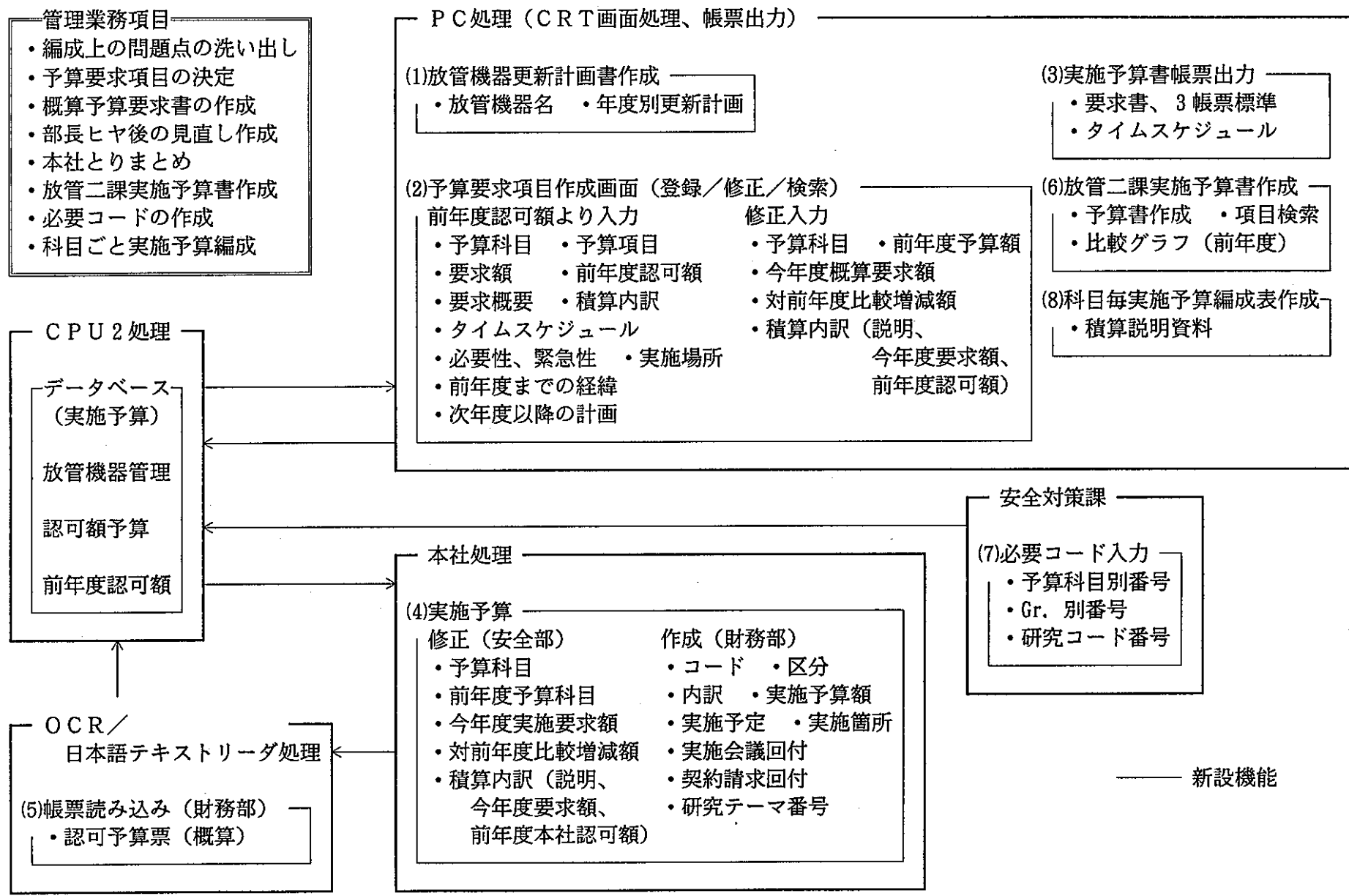


図4.8.2 予算管理 (実施予算) 構築化概念図



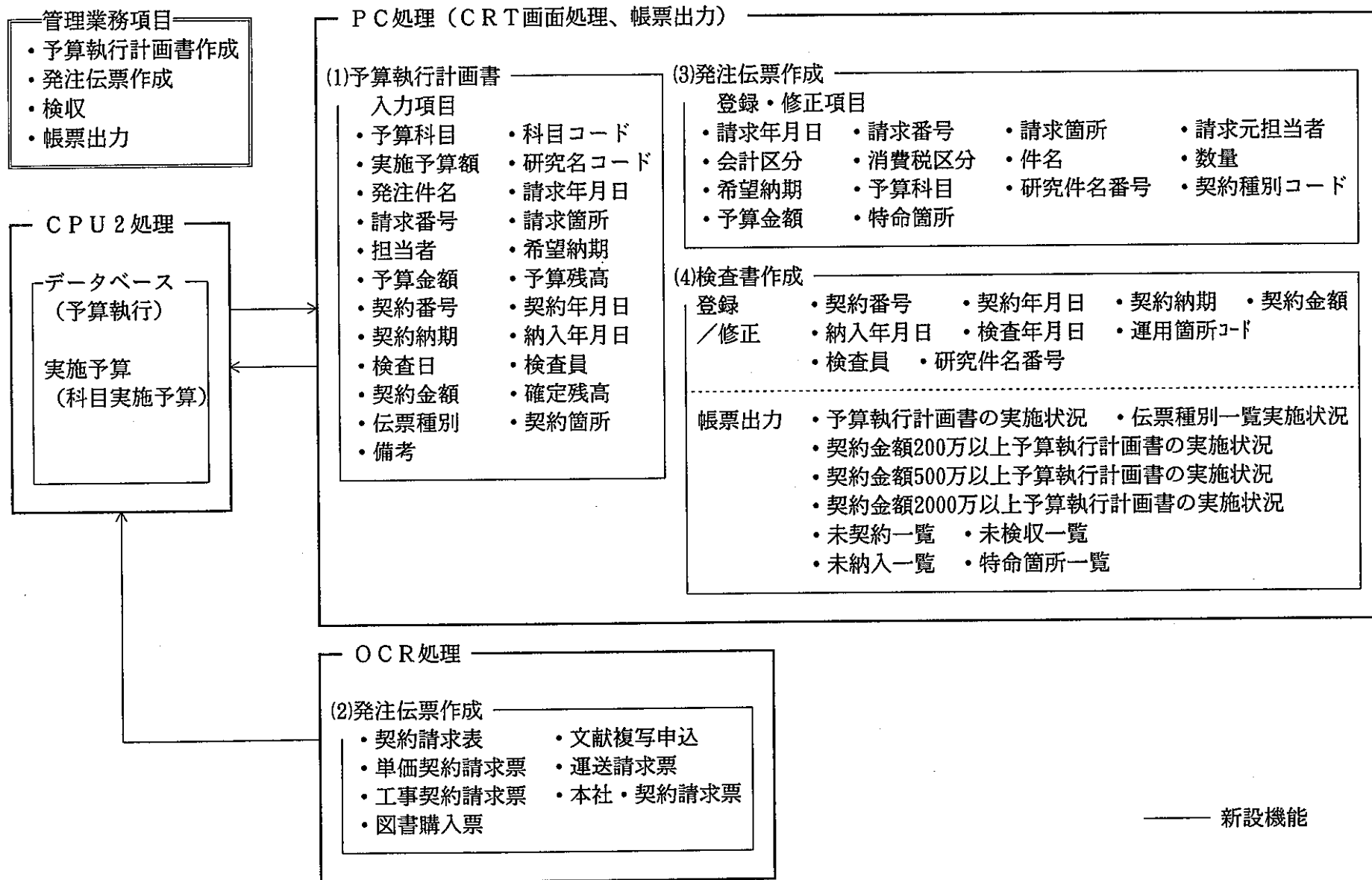


図4.8.3 予算管理 (予算執行) 構築化概念図

#### 4.9 データ・資料及び図書管理システム

##### 4.9.1 概要

放射線管理関係資料が1年間で約250冊のペースで増加する。これらの膨大な資料の検索をスピーディに実施するため、保管場所等の背表紙管理を行う。

##### 4.9.2 ソフト構成

###### 4.9.2.1 機能概要

各種資料の登録情報を画面から入力し、データベース化して、資料検索のスピードを図るとともに、各種資料の背表紙・利用状況・廃棄リスト等を出力し、不要資料の削除を行う。データ・資料及び図書の管理構築化概念図を図4.9.1、図4.9.2に示す。

###### 4.9.2.2 ファイル構成

保 存 項 目	保 存 期 間
記録種類 記録名 登録年月日 グループ名 番号 発生年度 保管場所	被ばく関係資料 永年 上記以外 10年間  通常資料（1年間～永年）

## 4.9.3 ハード構成

項 目	内 容
使用予定装置 (計算機等)	既設CPU2、端末 日本語テキストリーダー
データベース容量 (量、形態)	CPU2光磁気ディスク(詳細設計にて容量は決定) キングファイル250冊/1年、現状ファイル数2500冊
バックアップ方式 (形態、期間)	CPU2のCMTにてバックアップする。
各種測定装置等 接続方式 (伝送手順、I/F)	特に無し。
ネットワーク環境	既設イーサネットを使用し統合化を図る。

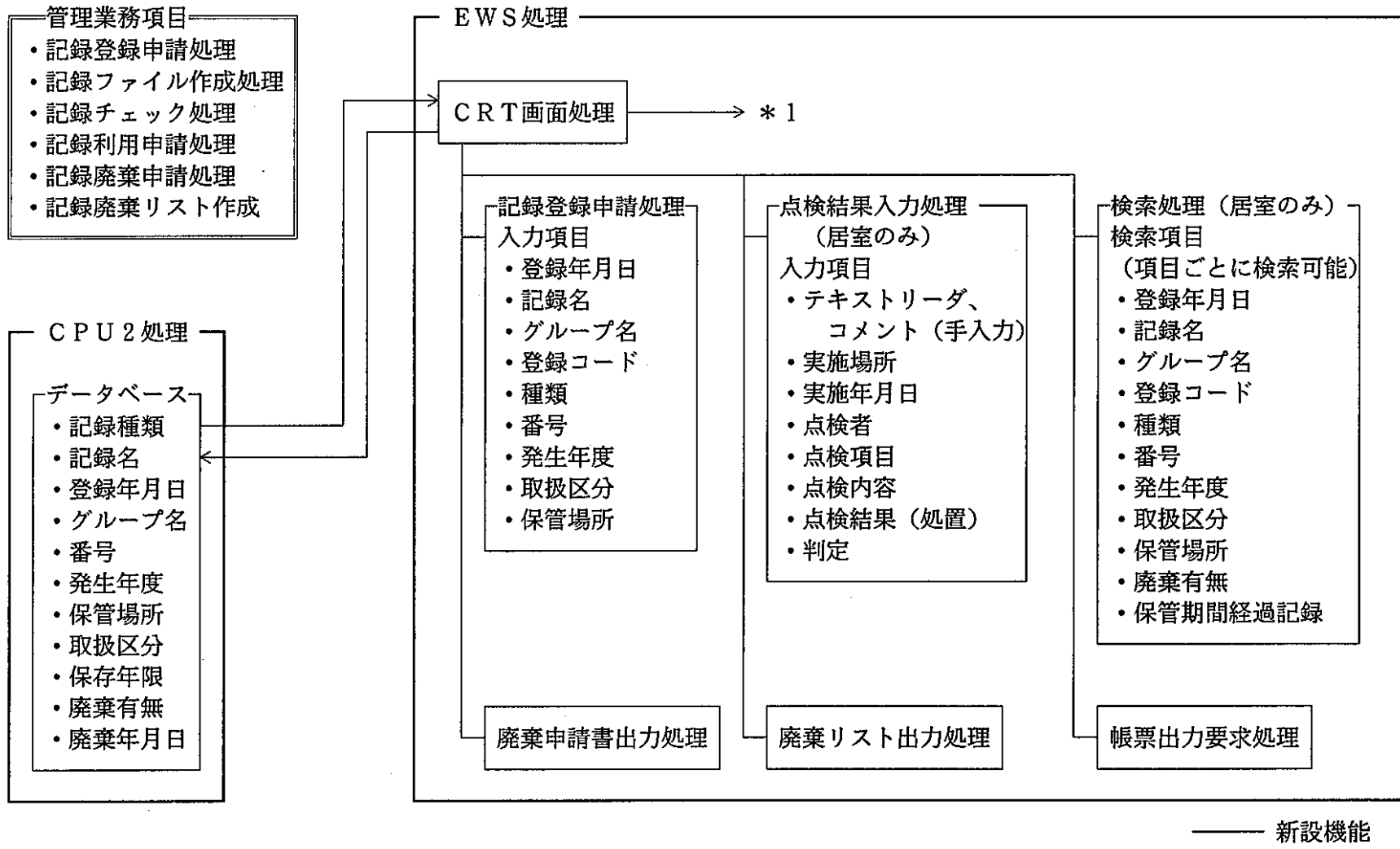


図4.9.1 データ・資料及び図書管理構築化概念図(1)

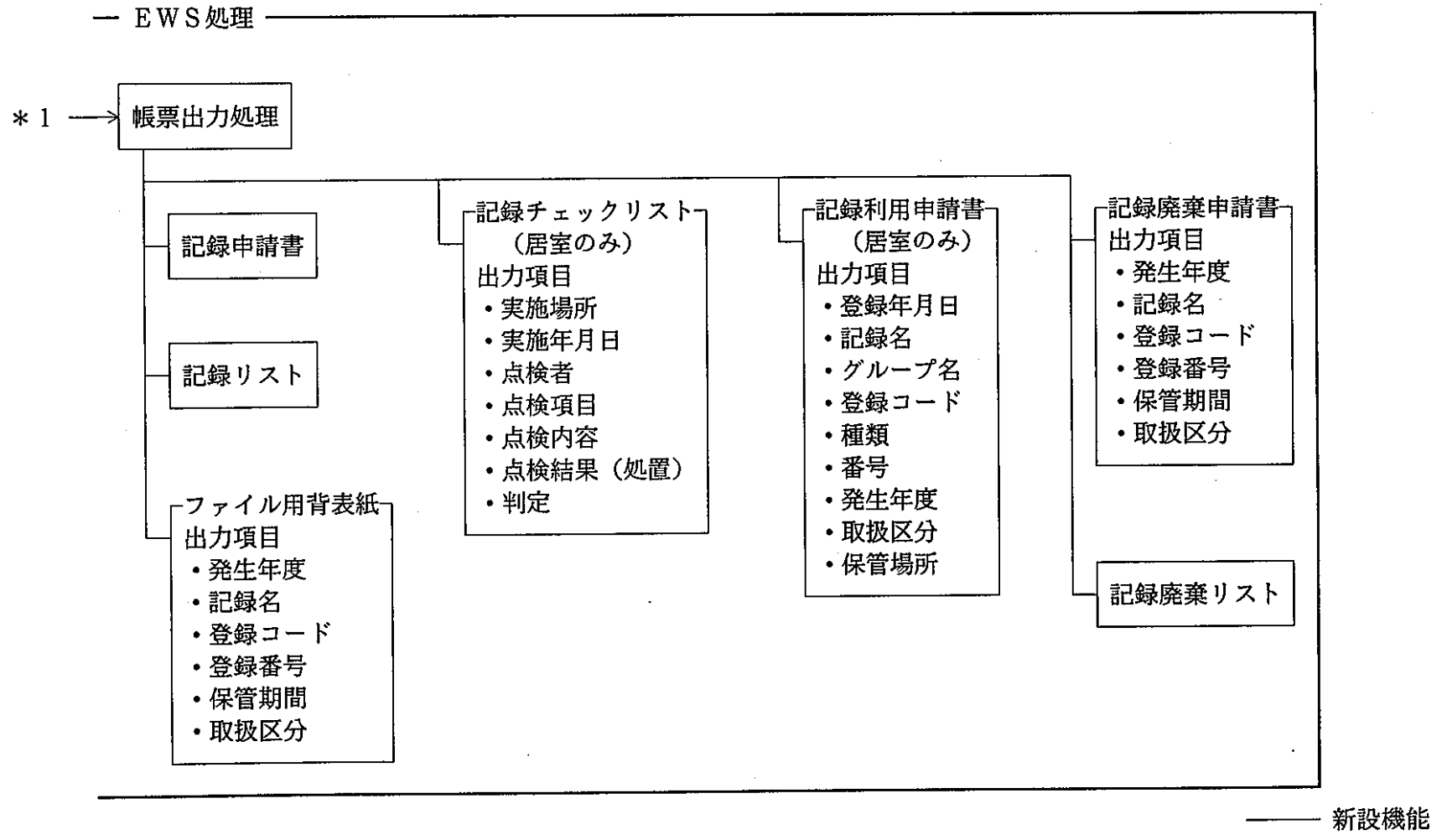


図4.9.2 データ・資料及び図書管理構築化概念図(2)

#### 4.10 保安規定・放管基準・放管マニュアル等管理システム

##### 4.10.1 概要

現行規定の保安規定・放管基準・放管マニュアル等をCPU2に保存し、定常作業・非定常作業・トラブル・非定常事態時に現場端末にて内容確認ができる。

##### 4.10.2 ソフト構成

###### 4.10.2.1 機能概要

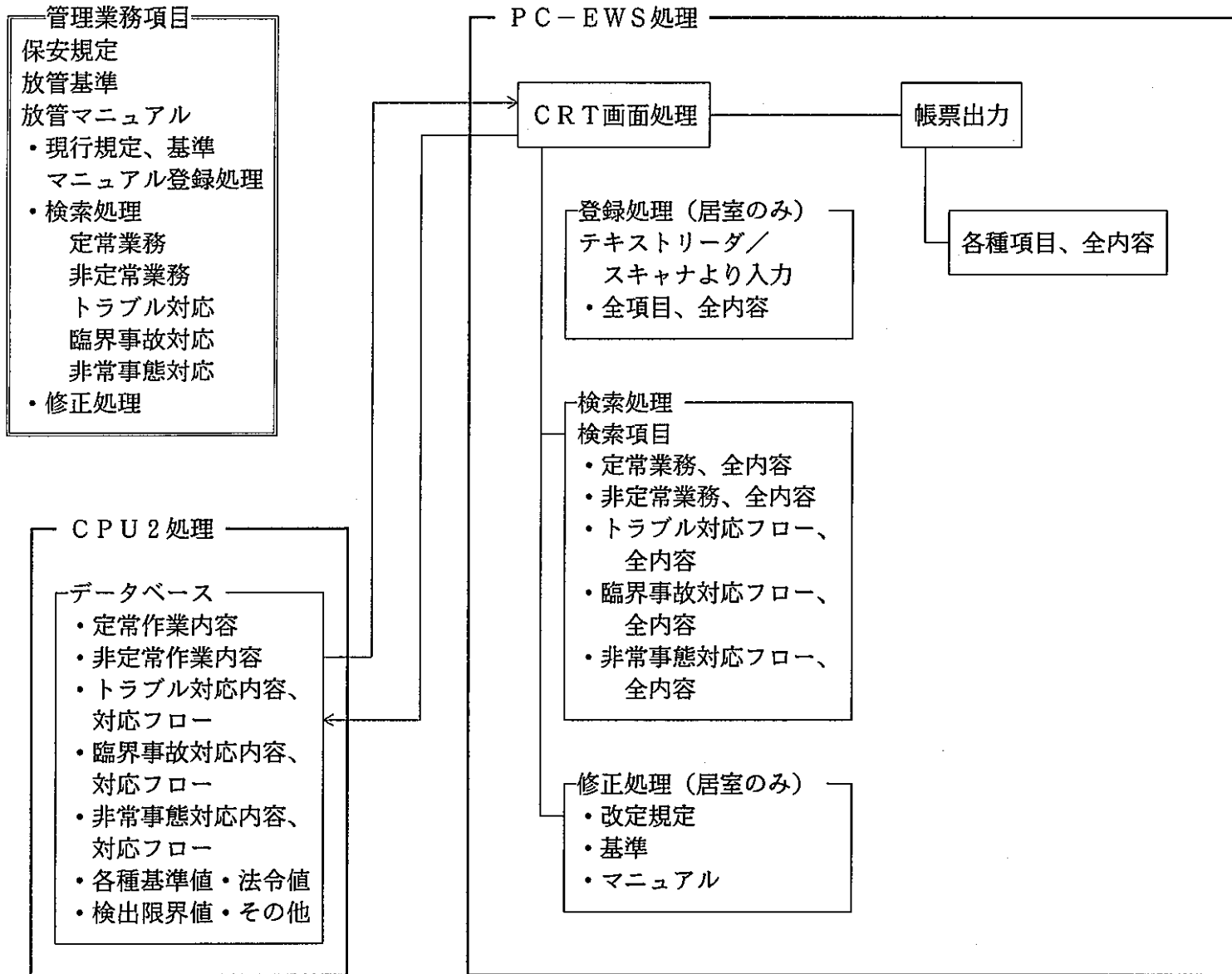
現行規定、基準マニュアル、定常・非定常業務全内容、トラブル対応フロー、臨  
界事故対応フロー、非常事態対応フローをスキャナから登録し、現場のPCで各現  
行規定情報を速やかに確認する。保安規定・放管基準・放管マニュアル構築化概念  
図を図4.10.1に示す。

###### 4.10.2.2 ファイル構成

保 存 項 目	保 存 期 間
保安規定 放管基準 放管マニュアル 現行規定 基準マニュアル 定常・非定常業務 トラブル対応フロー 臨界事故対応フロー 非常事態対応フロー	永年

## 4.10.3 ハード構成

項 目	内 容
使用予定装置 (計算機等)	専用PC 既設CPU2 日本語テキストリーダー
データベース容量 (量、形態)	CPU2光磁気ディスク 規定 B5ファイル 4冊 基準 B5ファイル 10冊～12冊 マニュアル A4ファイル(8cm) 2冊
バックアップ方式 (形態、期間)	CPU2のCMTにてバックアップする。
各種測定装置等 接続方式 (伝送手順、I/F)	特に無し。
ネットワーク環境	既設イーサネットやOMラインを使用し統合化を図る。



— 新設機能

図4.10.1 保安規定・放管基準・放管マニュアル等管理構築化概念図



#### 4.11 各種業連等の受発信処理システム

##### 4.11.1 概要

放管二課居室や安全管理室間で現状はコピーして回覧している業務関連の連絡事項を、テキストリーダ等を利用して、イメージ入力データとして電子メール機能にて速やかに伝達する。

##### 4.11.2 ソフト構成

###### 4.11.2.1 機能概要

PCより入力した受付情報を基に、指定した個人専用PCへ情報（画面入力データ・テキストファイルデータ・圧縮イメージデータ）の送受信を行う。各種業連等の受発信処理構築化概念図を図4.11.1、図4.11.2に示す。

###### 4.11.2.2 ファイル構成

保 存 項 目	保 存 期 間
受付日 発信日 発信課室 担当者 件名 内容 対応グループ選択 配布先 付属資料有無 付属資料	1年間

4.11.3 ハード構成

項 目	内 容
使用予定装置 (計算機等)	電子メール用PC 既設CPU2
データベース容量 (量、形態)	CPU2 磁気ディスク (10件/1日、約2500件/1年間)
バックアップ方式 (形態、期間)	CPU2のCMTにてバックアップする。
各種測定装置等 接続方式 (伝送手順、I/F)	特に無し。
ネットワーク環境	既設イーサネットを使用し統合化を図る。

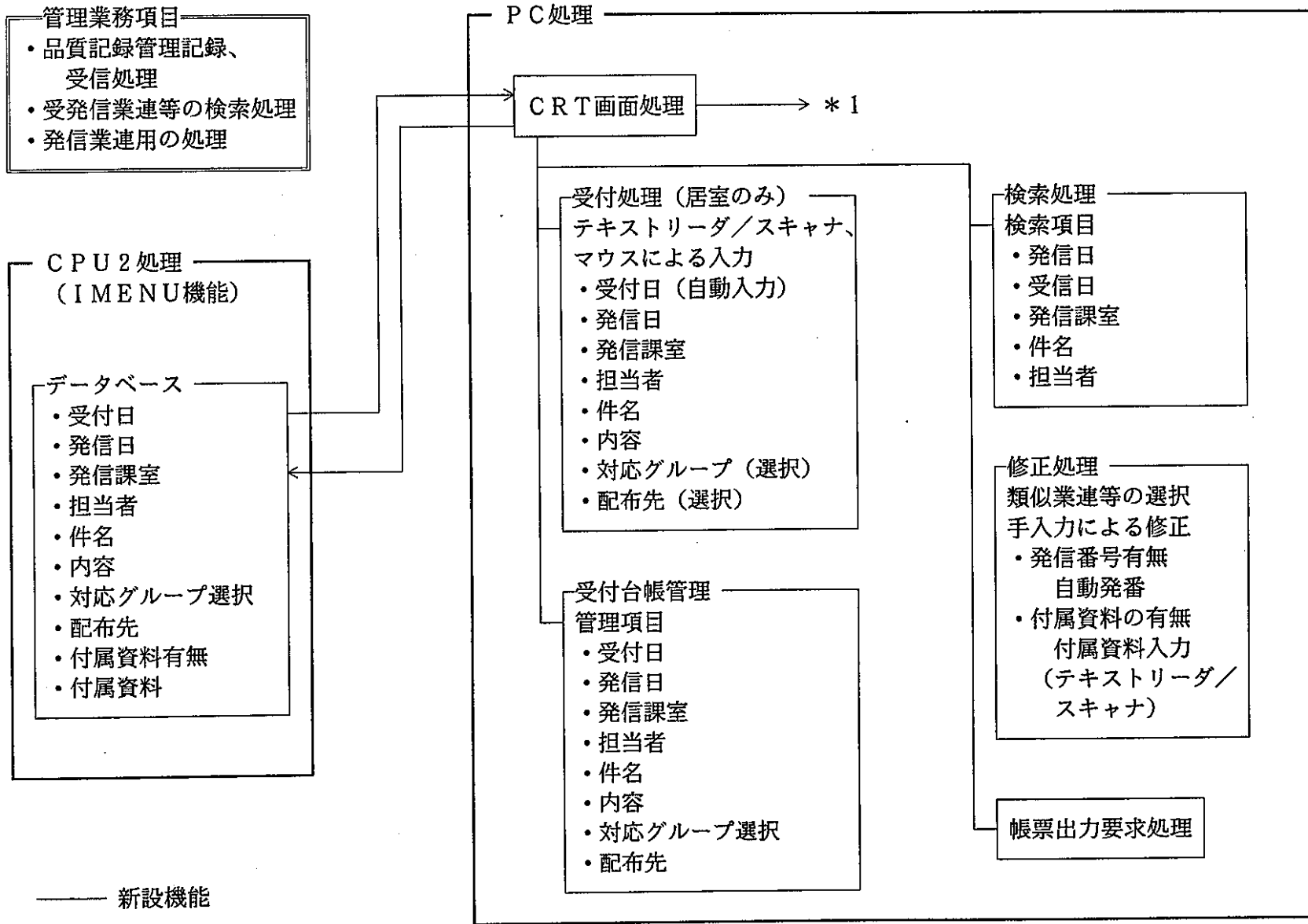


図4.11.1 各種業連等の受発信処理構築課概念図(1)

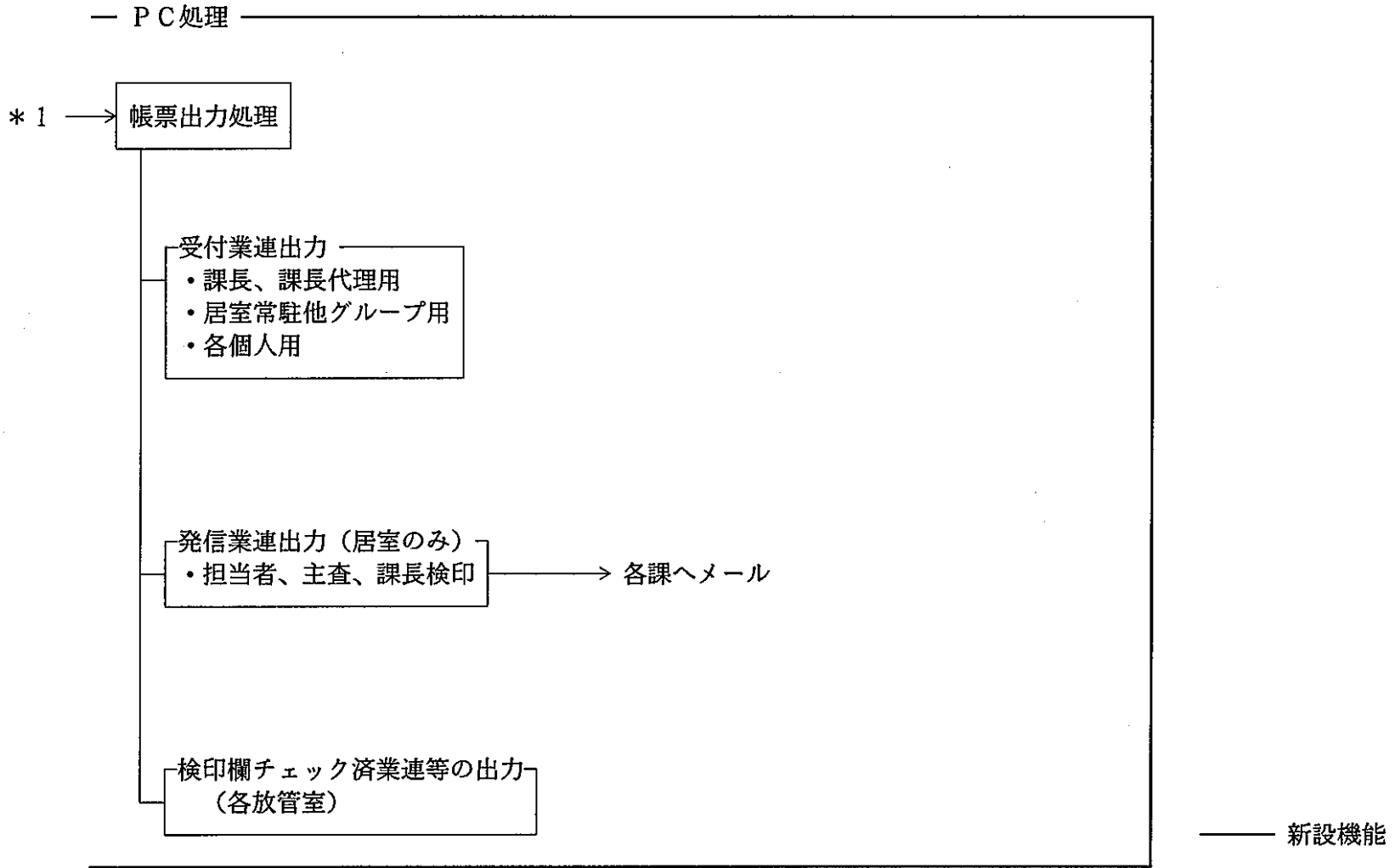


図4.11.2 各種業連等の受発信処理構築課概念図(2)

## 5. 放射線管理情報集中監視システム 2重化更新計画

放射線管理情報集中監視システムにおける、CPU 1、CPU 2、各施設計算機等の更新計画にともない、システム更新項目を分散型・集中型タイプに分けて項目検討するものである。

### 5.1 システム別比較

#### 1) オンライン・オフライン分散集中監視システム

- ・分析所にこれまでどおり、CPU 1（オンライン機能）、CPU 2（オンライン・オフライン機能）を設置。
- ・各施設（DN、Pu-con、TVF、RBTf、LWTF）ごとに、オンライン・オフライン機能を有する計算機を設置し、各々で放射線管理データを処理。（現在は、DN、Pu-con、TVFに単独でオンライン機能を有する計算機を設置。）
- ・CPU 1及び、各施設ごとに設置された計算機のデータを集中化し、CPU 2で一括処理・管理。
- ・CPU 2で処理されたデータを各施設で確認するために、CPU 2の端末を各施設ごとに設置。

#### 2) オンライン分散集中監視システム

- ・分析所にこれまでどおり、CPU 1（オンライン機能）、CPU 2（オンライン・オフライン機能）を設置。
- ・各施設ごとにオンライン機能を有する計算機を設置。
- ・CPU 1及び、各施設ごとに設置された計算機のデータを集中化し、CPU 2で一括処理・管理。
- ・CPU 2で処理されたデータを各施設で確認するために、CPU 2の端末を各施設ごとに設置。
- ・データ保全のためにCPU 2を2重化。

#### 3) オンライン・オフライン集中監視システム

- ・分析所にCPU 1、CPU 2を設置し、全施設の放射線管理データ（オンライン・

オフラインデータ) を一元管理。

- CPU 2 で処理されたデータを各施設で確認するために、CPU 2 の端末を各施設ごとに設置。
- データ保全のために CPU 1、CPU 2 を共に 2 重化。

各システムごとのシステム概略図を図5.1.1から図5.1.3に、また、各システムごとの更新項目比較表を表5.1.1から表5.1.6に示す。

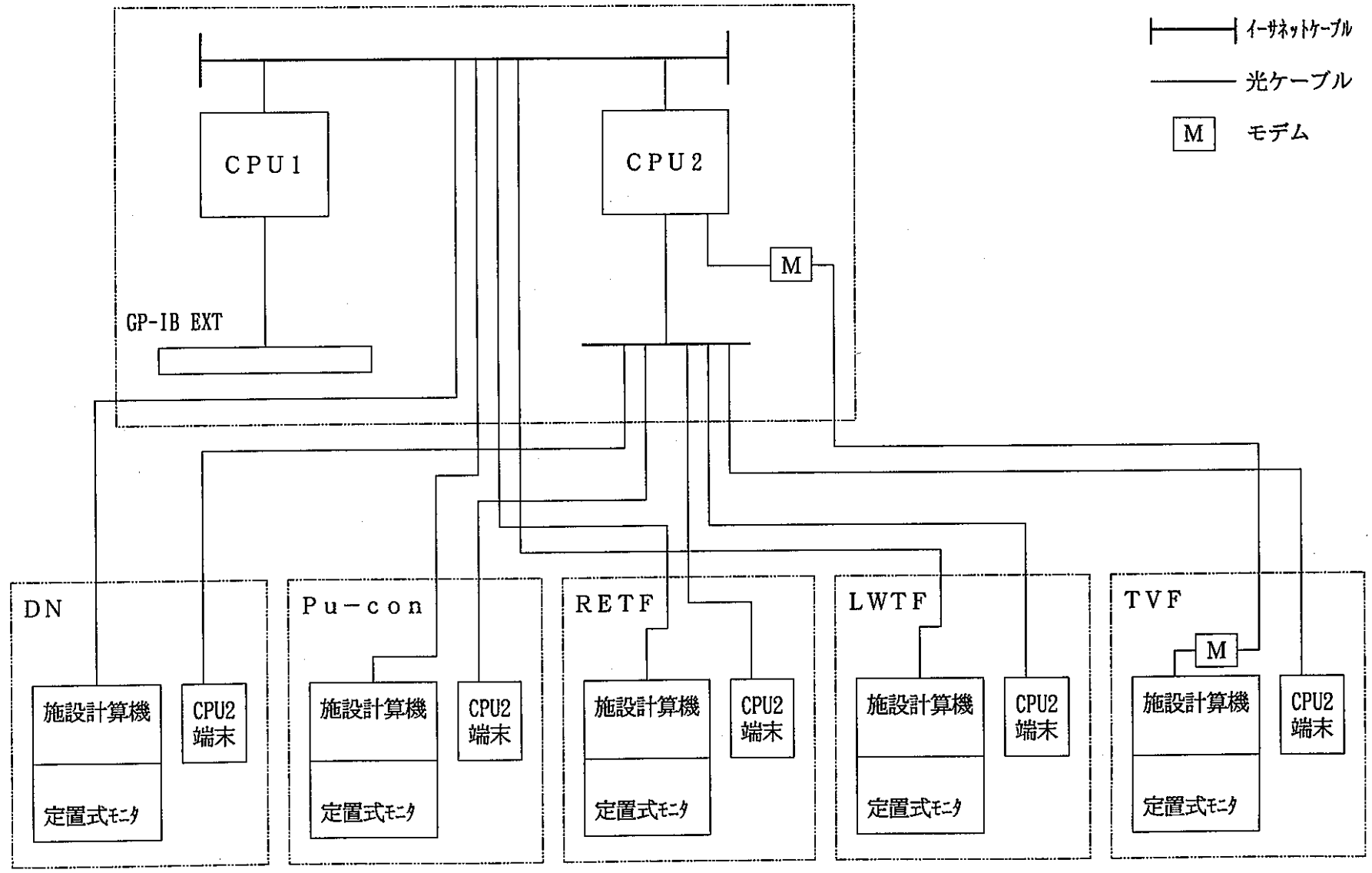


図5.1.1 オンライン・オフライン分散集中監視システム概略図

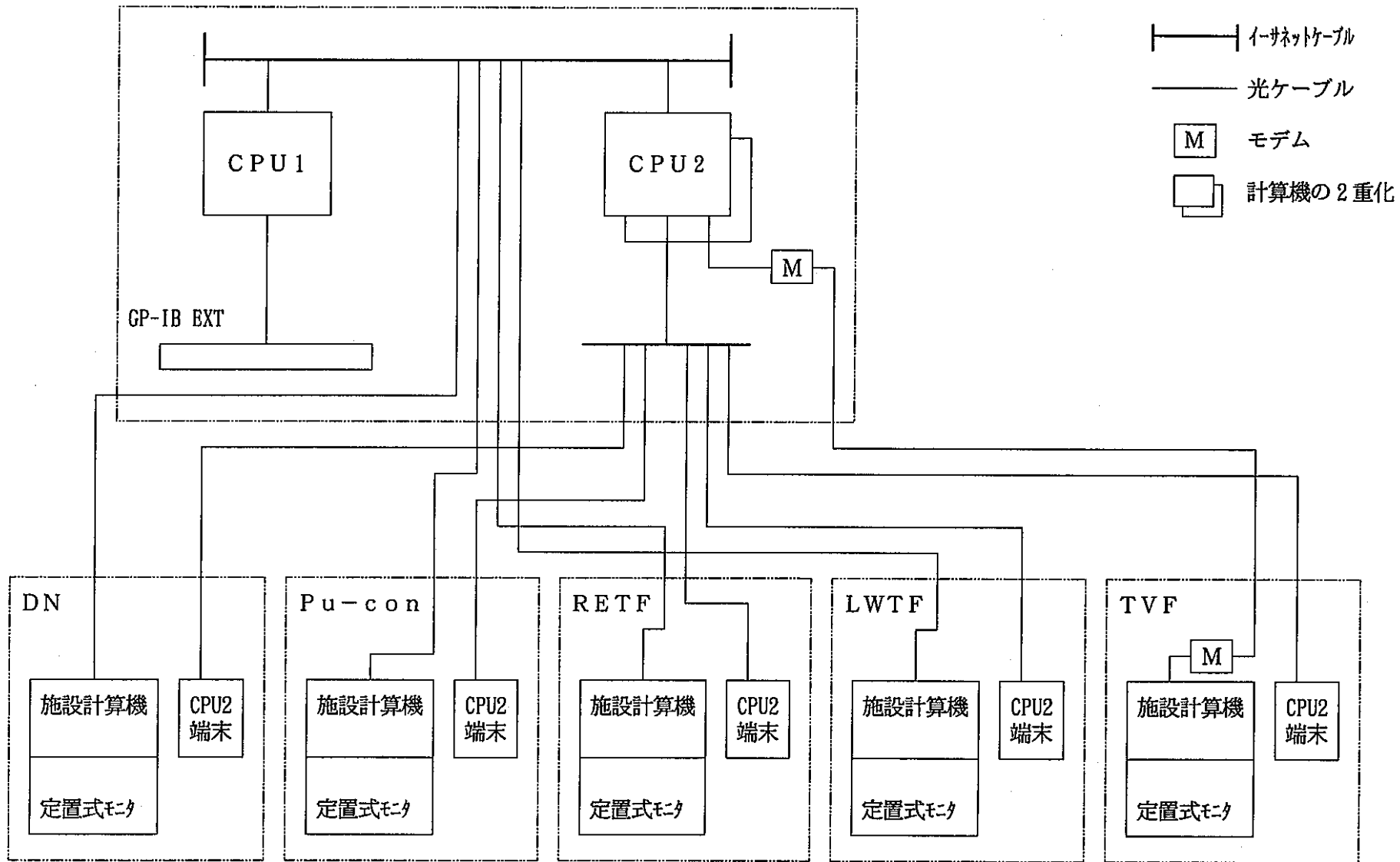


図5.1.2 オンライン分散集中監視システム概略図



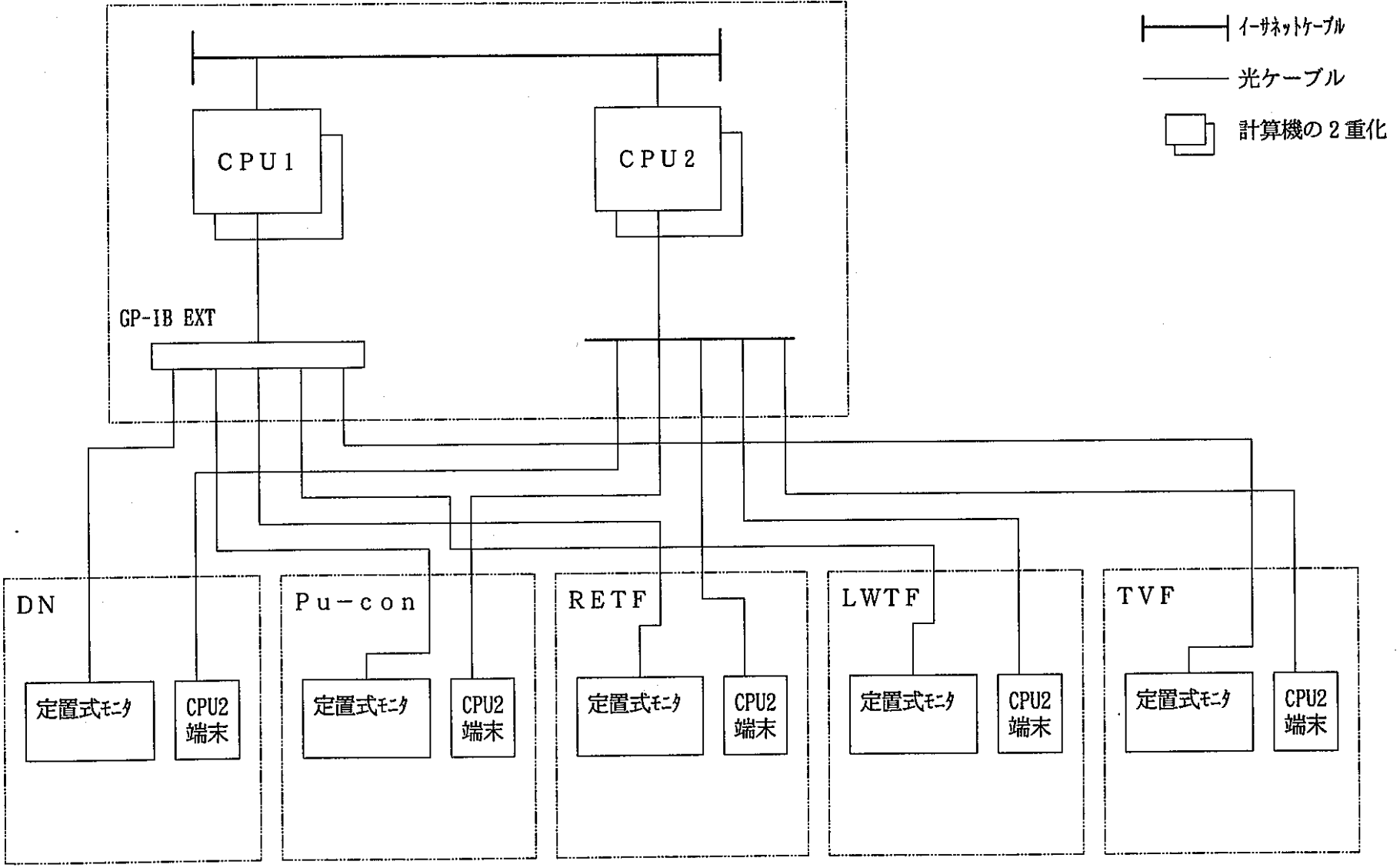


図5.1.3 オンライン・オフライン集中監視システム概略図

表5.1.1 放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表(1)

項目	オンライン・オフライン分散集中監視システム	オフライン分散集中監視システム	オンライン・オフライン集中監視システム
1. 計算機 基本構成	施設ごとに計算機を設置。 CB施設 (CPU 1、CPU 2)、 DN施設、Pu転換施設、TVF施設、 RETF施設、LWTF施設	施設ごとに計算機を設置。 CB施設 (CPU 2は2重化。)、DN 施設、Pu転換施設、TVF施設、 RETF施設、LWTF施設	CB施設のみ計算機を設置。 CPU 1、CPU 2とも2重化。
2. NETWORK 環境	LAN接続、MODEM接続の選択可能。 (現状TVF施設とは光MODEM接続。) 各施設とのデータ接続はCPU 2と行い、 CPU 2端末を施設ごと設置。 施設間はRNUの光ケーブル、施設内は LAN接続が良い。	LAN接続、MODEM接続の選択可能。 (現状TVF施設とは光MODEM接続。) 各施設とのデータ接続はCPU 1と行い、 CPU 2端末を施設ごと設置。	各施設とのIB-EXT接続はCPU 1と 行い、CPU 2端末を施設ごとに設置。 (現状TVF施設とは光MODEM接続。)
3. 基本機能	各施設計算機にて施設ごとの機能ができる。 (オンライン、オフライン処理) 各施設にCPU 2端末を設置してオフライン 機能の共通処理用とする。 各施設のオンラインデータ (グロス1分値 を定周期) 及びオフラインデータをCPU 2で収集管理する。	各施設計算機にて施設ごとの機能ができる。 (オンライン処理) 各施設にCPU 2端末を設置してオフライン 機能の各施設及び共通処理用とする。 各施設のオンラインデータ (グロス10秒値 を定周期) をCPU 1で収集管理し、オフ ラインデータはCPU 2で収集管理する。	施設毎の機能がCPU 1とCPU 2で集中 管理ができる。 オンライン機能はCPU 1にて行う。 各施設にCPU 2端末を設置してオフライン 機能の各施設及び共通処理用とする各施 設のオンラインデータ (グロス値を10秒周 期) をCPU 1で収集管理し、オフライン データはCPU 2で収集管理する。
4. モニタ点数 現在320CH 更新計画 135CH (113CHx1.2) RETF、LWTF 約150CH	各施設計算機単位でモニタ点数の調整が可 能。またCPU 2でのモニタ点数の調整が 必要である。	各施設計算機単位でモニタ点数の調整が可 能。またCPU 1でのモニタ点数の調整が 必要である。	CPU 1にて集中的にモニタ点数の調整が 可能。またCPU 2でのモニタ点数の調整 が必要である。  定置式モニタ600点はCPU 1機種見直し にて実装可能である。

表5.1.2 放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表(2)

項目	オンライン・オフライン分散集中監視システム	オフライン分散集中監視システム	オンライン・オフライン集中監視システム
5.開発環境	<p>1.各施設計算機、CPU1、CPU2ごとで開発が可能である。</p> <p>2.開発中システムは停止する。</p>	<p>1.各施設計算機、CPU1、CPU2ごとで開発が可能である。</p> <p>2.CPU2システム以外は開発中停止する。</p>	<p>1.CPU1、CPU2ごとで開発が可能である。</p> <p>2.開発中システムは停止しない。</p>
6.利点	<p>1.施設単位に計算機システムの構築が可能である。(施設単位のオンライン・オフライン処理)</p> <p>2.施設ごとのオンライン・オフラインデータをCPU2で一元化し統合的管理が可能である。</p> <p>3.施設ごとにCPU2端末を処置することによってオフライン情報処理が施設単位で管理可能である。</p> <p>CPU2端末でCPU1機能も共有化できる。(但しソフト改造が必要。)</p>	<p>1.各施設の定置式データのみ計算機システムで構築が可能である。(施設単位のオンライン処理)</p> <p>2.CPU1にて施設ごとの定置式モニタの点検解析機能の一元管理可能である。</p> <p>3.施設ごとのオンライン・オフラインデータをCPU2で一元化し統合的管理が可能である。</p> <p>4.施設ごとにCPU2端末を設置することによってオフライン情報処理が施設単位で管理可能である。</p>	<p>1.CPU1にて施設ごとの定置式モニタの点検解析機能の一元管理可能である。(全施設集中監視可能)</p> <p>2.施設ごとのオンライン・オフラインデータをCPU2で一元化し統合的管理が可能である。</p> <p>3.施設ごとにCPU2端末を設置することによってオフライン情報処理が施設単位で管理可能である。</p> <p>4.新施設の計算機が不要でスペース効率がよく、工事が1回で済む。</p>
7.問題点と解決法	<p>1.CPU1、CPU2ハード、ソフト開発時システム停止期間が発生する。</p> <p>計算機を2重化すれば良い。 但しGP-IBラインを接続しているCPU1の2重化OSには1本のIBラインを自動切り換えする機能が無いため手動切り換え装置を作成するか、IBラインを2重化するか対応が必要。 (コスト大となる。)</p>	<p>1.CPU1ハード、ソフト開発時システム停止期間が発生する。</p> <p>計算機を2重化すれば良い。 左記と同様問題あり</p> <p>2.IBラインを2重化するためには下記新規開発が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・SCN2重系伝送開発</li> <li>・DRM2重系伝送開発</li> </ul> <p>コストとして 新規開発費+既設SCN、DRMのリプレイス費が必要である。</p>	<p>1.CPU1の2重化は左記と同様問題あり。</p>

表5.1.3 放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表(3)

項目	オンライン・オフライン分散集中監視システム	オフライン分散集中監視システム	オンライン・オフライン集中監視システム
8.監視性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.施設ごとの定置式モニタの一元管理ができない施設単位にて分散管理。</li> <li>2.施設ごとのオフラインデータの演算・画面・帳票・イメージ・保存等の機能が一元管理できる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.施設ごとの定置式モニタデータ・点検解析・演算・画面・帳票・保存等の機能が一元管理できる。</li> <li>2.施設ごとのオフラインデータの演算・画面・帳票・イメージ・保存等の機能が一元管理できる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.施設ごとの定置式モニタデータ・点検解析・演算・画面・帳票・保存等の機能が一元管理できる。</li> <li>2.施設ごとのオフラインデータの演算・画面・帳票・イメージ・保存等の機能が一元管理できる。</li> </ol>
9.拡張性 (障害対策)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.施設に対するモニタ増設、施設計算機のダウンは他施設に影響を及ぼさない。</li> <li>2.CPU1、CPU2の改造、保守、ダウン時も他施設に影響を及ぼさない。施設ごとの計算機にて処理ができる。しかし、CPU1、CPU2は停止してしまう。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.施設に対するモニタ増設、施設計算機のダウンは他施設に影響を及ぼさない。</li> <li>2.CPU1の改造、ダウン時も他施設に影響を及ぼさない。施設ごとの計算機にて定置式モニタ関係の処理ができる。</li> <li>3.CPU2の改造、保守、ダウン時も他施設、CPU1に影響を及ぼさない。また片系CPU2で運転できる。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.施設に対するモニタ増設、CPU1、CPU2の改造、保守、ダウン時も他施設及びシステムに影響を及ぼさない。CPU1、CPU2は片系で運転できる。</li> </ol>
10.コスト面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.各計算機にCPU1とCPU2(一部)と同等の機能をもたせる。 (オンライン・オフラインについて、ソフトをダブル作成。)</li> <li>2.施設ごとに計算機が必要である。 (但し、モニタ点数にて機種が異なる。)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.各計算機にCPU1(一部オンライン)と同等の機能をもたせる。 (定置式データについて、ソフトをダブル作成。)</li> <li>2.施設ごとに計算機が必要である。 (但し、モニタ点数にて機種が異なる。)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.システムとしてソフト作成は経済的である。(ダブル機能無し。)</li> <li>2.施設ごとの計算機不要である。 (計算機ハード経済的)</li> </ol>

表5.1.4 放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表(4)

項 目	オンライン・オフライン分散集中監視システム	オフライン分散集中監視システム	オンライン・オフライン集中監視システム
11. 工事面	<p>1.施設ごとに計算機設置工事が必要である。施設ごとに各計算機とCPU2のデータ伝送路、端末伝送路が必要である。</p> <p>2.CPU1、CPU2リース切れ時には計算機設置工事が必要である。</p>	<p>1.施設ごとに計算機設置工事が必要である。施設ごとに各計算機とCPU1のデータ伝送路とCPU2の端末伝送路が必要である。</p> <p>2.CPU1、CPU2リース切れ時には計算機設置工事が必要である。(CPU2は2重化。)</p> <p>3.CPU2移設工事が必要である。</p>	<p>1.施設ごとにIB-EXTとCPU1のデータ伝送路とCPU2の端末伝送路が必要である。</p> <p>2.CPU1、CPU2リース切れ時には計算機設置工事が必要である。(CPU1、CPU2共に2重化。)</p> <p>3.CPU1・CPU2移設工事が必要。G219よりIB-EXT経由して別エリアのCPU1に接続する。</p>
12. 設置場所 (スペース)	<p>1.施設ごとのMODEM接続で筐体追加が必要であり、G219既設スペースでは非常に狭くなる。(G219のロッカー搬出が必要?)また、LAN接続の場合はRR・RNUが必要である。</p>	<p>1.施設ごとのMODEM接続で筐体追加が必要であり、また、LAN接続の場合はRR・RNUが必要である。またCPU2を2重化するため、G219のエリアではスペース不足である。</p> <p>2.G219よりCPU2を別エリアへ移設が必要である。</p>	<p>1.CPU1、CPU2を2重化するためG219のエリアではスペース不足であるCPU1、CPU2を別エリアへ移設が必要である。</p> <p>2.G219よりEXT盤経由で別エリアに設置したCPU1へ接続する。現状EXT盤には6系統(CB、MAIN、AAF、Z-E、IF-2HAS、ASP)あり、EXT盤追加、光多芯ケーブル(2芯/1系統)、スプライスBOX等が必要である。</p>
データバックアップ機能	<p>1.各施設1分値データ以降をCPU2にて保存。(現状は磁気DISKに1.5年CMTに四半期/1回保存。) 各施設データを保存するために磁気DISK増設が必要である。</p>	<p>1.左記同様</p> <p>2.各施設1分値データをCPU1にて1週間分保存、各施設データを保存するために磁気DISK増設が必要である。</p>	<p>1.左記同様</p> <p>2.左記同様</p>

表5.1.5 放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表(5)

項 目	オンライン・オフライン分散集中監視システム	オフライン分散集中監視システム	オンライン・オフライン集中監視システム
13. 消費電力	<p>各施設計算機台数×CPU1消費電力+ CPU1とCPU2消費電力</p> <p>消費電力は中タイプ。</p>	<p>各施設計算機台数×CPU1消費電力+ CPU1とCPU2×2消費電力</p> <p>消費電力は大タイプ。</p>	<p>CPU1×2とCPU2×2 消費電力</p> <p>消費電力は小タイプ。</p> <p>現在無停電電源はCPU1 (60KV) のみである。 CPU2は商用電源であり、管理区域内は現状無停電電源の増設は無理である。2重化して無停電電源化するには別エリアに計算機設置が必要である。</p>
14. 評価	<p>1.機能面から見て問題無し。しかしコスト面は各施設計算機とCPU1、CPU2とソフトが一部重複する。</p> <p>2.CPU1とCPU2のバックアップが弱い。</p> <p>3.ハード費1.5、ソフト費1.75、工事費1</p> <p>4.運用コスト今後のソフト開発費・中</p> <p>総合評価・・・○</p>	<p>1.機能面から見て問題無し。しかしコスト面は各施設計算機とCPU1とソフトが一部重複する。</p> <p>2.CPU1のバックアップが弱い。</p> <p>3.ハード費1.75、ソフト費1.5、工事費1.5</p> <p>4.運用コスト今後のソフト開発費・中</p> <p>総合評価・・・△</p>	<p>1.機能面から見て問題無し。コスト面はソフト重複しないが切替え装置必要。</p> <p>2.CPU1、CPU2のバックアップは共に良い。</p> <p>3.ハード費1、ソフト費1、工事費1.75</p> <p>4.運用コスト今後のソフト開発費・中</p> <p>総合評価・・・◎</p>

表5.1.6 放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表（総合評価）

項目	オンライン・オフライン分散集中監視システム	オフライン分散集中監視システム	オンライン・オフライン集中監視システム
総合評価 ハード費 条件	<p style="text-align: center;">約630,000 千円</p> <p>各施設CPU-2端末は範囲外とする。 無停電電源装置、空調装置は含まない。</p>	<p style="text-align: center;">約735,000 千円</p> <p>同左</p>	<p style="text-align: center;">約420,000 千円</p> <p>同左</p>
ソフト費 条件	<p style="text-align: center;">約700,000 千円</p> <p>CPU-1ソフト 第2期更新分までの機能・実装TAGを 対象にソフト更新を行う。（光NIM対応） CPU-2ソフト 第4期分までの機能を対象にソフト更新 を行う。 （将来増設TAGのエリア確保） 各施設計算機ソフト（オンライン・オフライン）</p>	<p style="text-align: center;">約600,000 千円</p> <p>CPU-1ソフト 第2期更新分までの機能・実装TAGを 対象にソフト更新を行う。（光NIM対応 と将来増設TAGのエリア確保） CPU-2ソフト 第4期分までの機能と2重化機能を対象 にソフト更新を行う。 （将来増設TAGのエリア確保） 各施設計算機ソフト（オンライン）</p>	<p style="text-align: center;">約400,000 千円</p> <p>CPU-1ソフト 第2期更新分までの機能・実装TAGと 2重化機能を対象にソフト更新を行う。 （光NIM対応と将来増設TAGのエリア 確保） CPU-2ソフト 第4期分までの機能と2重化機能を対象 にソフト更新を行う。 （将来増設TAGのエリア確保）</p>
工事費 条件	<p style="text-align: center;">約35,000 千円</p> <p>各施設計算機との伝送工事は範囲外とする。 各施設における電源工事は範囲外とする。 （電源取り付け場所不明）</p>	<p style="text-align: center;">約52,500 千円</p> <p>同左 同左</p>	<p style="text-align: center;">約100,000 千円</p> <p>同左（中間開閉所の場合） 約61,250 千円 （CB、B-1の場合）</p>

### 5.2 導入計画案

CPU1、CPU2をそれぞれ更新した後、平成9年度にCPU1、CPU2を共に2重化する。

導入計画のスケジュール案を図5.2.1に示す。また、表5.2.1に導入計画案の更新項目比較表を示す。

年度	H7	H8	H9
	CPU1リース切れ ▼ 11/30	CPU2リース切れ 2/28 ▼	
CPU1 再リース	1/1 2/29 ▼→▼		
新CPU1 リース	3/1 ▼		
新CPU2 リース		3/1 ▼	
CPU1・CPU2 2重化			3/1 ▼

図5.2.1 導入計画スケジュール案



表5.2.1 放射線管理情報集中監視システム更新項目比較表（年度展開）

項目	1案	2案	3案
年度展開	新CPU1を新計算機室に構築。 既設CPU2そのまま移設しない。	新CPU1を新計算機室に構築。 既設CPU2を新計算機室に移設する。	CPU1を2重化して新計算機室に構築。 既設CPU2を新計算機室に移設する。
H7年度	CPU1リース費 21,000千円/年 CPU2リース費 22,495千円/年 合 計 43,495千円/年	CPU1リース費 21,000千円/年 CPU2リース費 22,495千円/年 合 計 43,495千円/年	CPU1リース費 41,500千円/年 CPU2リース費 22,495千円/年 合 計 63,995千円/年
H8年度	新CPU2を新計算機室に構築。 CPU1リース費 32,400千円/年 CPU2リース費 35,000千円/年 合 計 67,400千円/年	新CPU2を新計算機室に構築。 CPU1リース費 32,400千円/年 CPU2リース費 35,000千円/年 合 計 67,400千円/年	CPU2を2重化して新計算機室に構築。 CPU1リース費 41,500千円/年 CPU2リース費 45,000千円/年 合 計 86,500千円/年
H9年度	CPU1、CPU2を共に2重化して新計算機室に構築。 CPU1リース費 41,500千円/年 CPU2リース費 45,000千円/年 合 計 86,500千円/年	CPU1、CPU2を共に2重化して新計算機室に構築。 CPU1リース費 41,500千円/年 CPU2リース費 45,000千円/年 合 計 86,500千円/年	/
評価	CPU1とCPU2の設置場所が別々であるため、管理・改造・保守等が困難である。（但しH7、H8年度のみ）  総合評価・・・○	G219エリアの除染室活用が可能である。計算機が管理区域外にある。放射線作業管理入力が容易である。計算機の改造・保守が容易である。3年計画でリプレース対応、2重化対応することで、予算措置が可能であると思われる。 総合評価・・・◎	予算措置が困難。  総合評価・・・△

## 6. 機器の調達方法

機器の調達方法には、買い取り・リース・レンタルなどがあり、所有権が移転するかどうかによって、「買い取り」と「賃借り」の二つに大別される。所有権が移転するものには、現金購入・割賦などの買い取りがあり、他方、所有権の移転しないものとして賃借りがある。これには、通常の賃貸借（不動産）のほか、リース・レンタル・チャータが含まれる。

調達方法として、どの方式が優れているか比較検討を行った。

「賃借り」のリースとレンタルの比較を表6.1に示す。本表から、ユーザが自由に機種を選定できることと料金が安いことから、本システムの調達方法としてはリースが優れている。

表6.1 調達方法比較表(1)

方式 項目	リース	レンタル
対象物件	あらゆる機械設備	特定の汎用物件
ユーザ	特定（企業中心）	不特定多数（企業、個人）
契約期間	通常3～7年の長期	1年未満の短期 （時間、日、月単位）
機種の選定	ユーザが自由に選定する	レンタル会社の在庫の中から選定する
中途解約	不可能	可能
料金	レンタルより割安。 リース期間終了後、再リース契約を実施すれば、料金が大幅に安くなる。（約1/10程度）	リースより割高。

「買い取り」と「リース」の比較を表6.2に示す。本表から、「買い取り」と「リース」を比較すると、予算の取得に関しては、リースの場合（5年リース時）は初年度料金が買い取りの場合の約1/5で済むことから、予算を取得し易い利点がある。

また、計算機は法定耐用年数が6年であり、最近の計算機の機種交替の早い状況から、6年ごとに計算機を更新することが望ましい。買い取りの場合は、他の機器の更新が10年以上要しているのと同様で、6年ごとに多くの予算を取得して更新することが困難である。その点、リースの場合は分割予算で済むので、更新し易い。

また、本システムの構築内容は毎年増えていく方式であり、買い取りの場合は拡張に限度がある。リースの場合は、リース切れ時にシステムを見直した構成によるリース契約が可能で、本システムの拡張に対して柔軟な対応が可能である。

以上の点から、本システムの調達方法としては、「リース」が優れている。

表6.2 調達方法比較表(2)

項目 \ 方式	買い取り	リース
機種の選定	ユーザが自由に選定する	ユーザが自由に選定する
所有権	ユーザ	リース会社
支払方法	検収後一括払い	検収後、年度リース月分のみ の分割支払
トータル支払額	買い取り価格の100%	買い取り価格の約120% (5年リースの場合の トータル料金)

## 7. 放射線管理エキスパートシステム

### 7.1 エキスパートシステムとは

現代社会では業務の複雑化、高度化に伴ってあらゆる分野で専門家が必要とされている。専門職種の増大、必要とされる専門家の数の増大に、いかに迅速に対応していくかが企業発展の鍵となってきている。しかし、一人前の専門家を養成するためには長期間にわたる教育と経験の蓄積が必要となる。専門家を育成してゆくためには高いコストを覚悟しなければならない。

エキスパートシステムは、このような専門家の不足を新しいコンピュータ技術を利用して解決しようとするものである。専門家の持っているノウハウをコンピュータに格納し、これを利用して複雑な問題を専門家と同等、あるいはそれ以上の能力で解決することが可能になる。

### 7.2 エキスパートシステムの特長

エキスパートシステムは、専門家の知識を格納した知識ベースと、知識ベース内の知識を利用して問題解決を行う推論機構から構成される。

知識ベース内の知識は相互に独立であり、推論機構は状況によって、これらの知識を組み合わせて問題解決を行う。このような仕組みによって、解決できるようになった。

また、知識の修正、追加は容易にできる。したがって、システムを運用しながら知識のブラッシュアップを行ったり、技術革新に対応した新しい知識の追加を行うことが可能なため、段階的にシステムを成長させることができる。

### 7.3 エキスパートシステムの利用例

表7.1にエキスパートシステムの利用例を示す。

### 7.4 放射線管理システムへの導入

エキスパートシステムは表7.1に示すとおり、既に多様な分野で利用されている。本システムにおいても適応分野や方法等について検討をしていく必要がある。

表7.1 エキスパートシステムの応用分野とシステム例

分類	シ ス テ ム 例	
	診 断 / 制 御	設 計 / 計 画
情 報 処 理	計算機故障診断 通信網保守 オペレーションガイド	ソフトウェア設計 システム構成決定
製 造	原子炉故障診断 プラント制御	工場レイアウト作成 製造計画作成 L S I 設計 土木・建築の工法決定
金 融	市場分析 財務分析	投融資計画 年金プラン作成
流通/サービス	航空管制	配送計画 販売戦略決定
そ の 他	医療診断 教育	

## 8. スーパーコンピュータ利用検討

放射線管理業務の計算機化を行い業務の効率化、高度化を実施するにあたり、ハードの導入において、事業団で導入している大洗工学センター内情報センターのスーパーコンピュータの使用を東海事業所入出力センター、大洗工学センター情報センターの方々及びメーカーと検討した。

放射線管理第二課	計算機センター及びメーカー
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 再処理施設の定置式モニタオンラインデータの処理を行う。</li> <li>• 再処理施設内の安全管理として24時間連続で放射線管理データ処理・監視を行う必要がある。</li> <li>• オンラインデータ及びオフラインデータを合わせると数ギガバイトの容量を確保しなければならない。</li> <li>• 定置式モニタオンラインデータの接続方法及び各種放射線測定機器との接続方法は。</li> <li>• データ等が送信出来ない場合等のメンテナンスはどのようになるのか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 専用回線が必要となる。</li> <li>• 運用時間が24時間体制ではない。 平日午後10時以降、土曜日、日曜日は停止。 5月ゴールデンウィーク、夏休み、年末、年始は停止。 保守、点検等により停止。 雷等の気象関係で緊急停止。</li> <li>• 基本的に、全事業所で使用するものであるためデータが他部署で共用できるものであれば可能である。</li> <li>• 基本的には、GP-IBかRS-232Cで接続が行えればよい。</li> <li>• 放管二課側の測定器と大洗工学センター側と両方で行うためメンテナンス上は悪く調査に時間を要する。</li> </ul>

上記打ち合わせ検討より、放射線管理業務の計算機化を行うに当たり、大前提である24時間の計算機運用が不可能であり、放管二課のデータは基本的には、他部署等で共有して使用できるデータではない。

以上、検討した結果、放射線管理業務を行う計算機として大洗工学センター内情報センタースーパーコンピュータを使用して行うことはメリットが少なく望ましくない。放射線管理業務の計算機化を行っていくには、専用計算機を導入して行っていくことが必要で

ある。

しかし、スーパーコンピューターを全く使用しないと言うわけではなく、オリゲンデータ、線源遮へいコード計算などスーパーコンピューターで現在計算機処理を行っているデータなどは、バッチ処理に必要な計算やデータなどを放射線作業管理専用計算機に取り入れていくことで、スーパーコンピューターの利用を行っていくとともに、特殊放射線作業計画書を作業原課自らが作成するようなシステムの構築に当たっては、その利活用も含め検討していくものとする。

## 9. 成 果

本システムの構築によって、これまでに以下のような成果が得られた。

### (1) 集中化関連

- ① 各施設に配置された定置式モニタからのデータは、計算機に集められ、処理、管理される。これらのデータを分析所の中央安全管理室で表やグラフの形でディスプレイ上に色別表示することによって、集中監視や視覚的な状況把握が容易になった。
- ② 放管ネットLANの布設によって作業環境管理の情報は、各測定器からCPU2にオンラインで入力され、これまで転記されていた記録が変動の情報とともに各種の統計処理を含めた記録として、自動的に出力できるようになった。

### (2) 省力化・効率化関連

- ① CPU2の端末機を各放管室や居室に設置したことによって、必要な情報を容易に得ることができるようになり、業務の効率化が図れた。また、データは放射線作業の計画、類似トラブルへの対応などの活用も可能となった。
- ② 定置式モニタの機能維持に係る日常点検を自動化したことによって、従来の目視確認の際に起こり易い読み取りミスや確認ミスなどのヒューマンエラーを無くすことができ、点検機能が向上し、予防保全の確保に飛躍的に貢献している。
- ③ 放射線管理情報のデータベース化によって、過去のデータの調査・解析が容易になるとともに、記録データなどの書類管理の減少に貢献している。

### (3) 高度化関連

- ① 放射線管理業務データが一括管理、処理されていることによって、検索機能が充実し、要求する情報が迅速に得られ、データの品質が向上した。
- ② 定置式モニタ等の指示の上昇傾向などを判断し、警告や予知警報を発生させる機能を有する。警報発生時には、自動的に関連するモニタ間での情報の比較が行われ、異常の有無を判断できるので状況把握が迅速かつ的確に行えるようになった。



(4) 再処理施設運転への貢献

- ① 再処理施設27施設のうち22施設のデータをシステムによっての一元処理、管理を行っている。これによって、分析所の中央安全管理室において再処理施設全体の放射線状況を確認することができるとともに、軽微な放射線異常の把握が容易に行えるようになった。

## 10. 今後の計画

- (1) システムデータの共存化という観点からは、パーソナルコンピュータへのデータ転送を行い、各自が自由にデータを使用し、評価できるようにしていく。  
また、過去のストックデータを自由に使用できるようにする。
- (2) 平成元年度からシステム構築を行っているが、システム化構築計画書を作成するにあたり各項目についてソフト化していく必要があるものについては、課内で調整を行いながら、表4.1に示したシステム構築スケジュールに従い、実施していく予定である。
- (3) ハードのリプレースについては、技術情報をより多く集め、放管システムとして最も良いハードを導入していく。