中央薬局での薬剤業務の実施と関連設備の整備の状況

－中央薬局の建築計画の再編に関する研究 その2－

PHARMACY SERVICE AND EQUIPMENT OF CENTRAL PHARMACIES IN HOSPITALS

－ A study on the re-formation of architectural planning of central pharmacy Part 2－

石橋達勇**, 中野 明*

Tatsuo ISHIBASHI and Akira NAKANO

This paper describes the state of pharmacy service and equipment for the re-formation of the planning of central pharmacy in hospital to correspond with recent its change of function and service.

We have clarified the following points.

- 1) "Dispensing", "Drug Information Service", "Storage of Packaged Drug" and "Individual Set of Injectable Drug" are served in many cases.
- 2) "Dispensing", "Individual Set of Injectable Drug" and "Storage of Packaged Drug" are served at same zone in almost cases that supply-zone unite with prepare-zone.
- 3) Automated powder dispensing device, automated tablet dispensing device, printing device for drug bags, autoclave and clean bench are equipped in many cases.

Keywords: Central Pharmacy, Pharmacy Service, Pharmacist, Floor Planning, Equipment Planning

中央薬局, 薬剤業務, 薬剤師, 平面計画, 設備計画

1. はじめに

近年の医療制度や社会的環境の変化に伴い、病院の薬剤部に求められる機能や、それに伴う薬剤業務（以下、薬務）の内容も変容している。これを踏まえ、本研究では、薬務の実施拠点として中心的な機能を持つ中央薬局について、機能と薬務の内容の変化に対応した建築計画を再編・提案することを最終的な目的としている。

前報¹⁾で筆者らは、病院全体における中央薬局の配置計画の現況として、①中央薬局が玄関ホールから離れ異なる階などに配置された事例が、2000年以降に竣工した事例に多くみられた、②平面計画は、主に調剤・製剤・補給・管理の4つの基本的機能を持つゾーンから構成され、調剤ゾーンには相談指導室や注射薬調製室、補給ゾーンには注射薬氏入セット室、管理ゾーンには治験管理室等を新しく整備している事例がみられた、③平面計画におけるゾーン構成は、調剤・製剤・補給ゾーンの接続状況からみた場合、10のタイプに整理出来た。さらに調剤・補給ゾーンの接続状況を中心に考えると、大きく「一体型」「融合型」「非融合型」の3形態に分類でき、「一体型」と「融合型」は全て中・大規模で、大部分が2000年以降に竣工した事例である、等を明らかにした。

続いて本報では、第2報として、中央薬局の機能に密接に関係する薬務の実施状況と、薬務実施に関連する設備の整備状況を明らかにする。

2. 研究概要

(1) 研究の流れと目的

本報では、まず中央薬局の薬務の実施状況として、調剤・製剤・補給・管理に関する各薬務の実施の有無・実績とその実施場所を明らかにし、開院時と現在の実施状況の変化を把握する。また、薬務実施に関連する設備の整備状況として、各種設備の導入状況を明らかにすると共に、代表的な設備についてその設置場所と薬務の実施状況との関係を明らかにし、それぞれ建築計画的観点から考察する。

(2) 研究の方法

中央薬局における薬務の実施状況と設備の整備状況は、アンケート調査の結果を分析して把握した。分析対象は、前報¹⁾に示した調査で得られた回答に、追加調査^{注1)}で得られた回答を加えた、合計74病院から得られた回答である。

なお分析対象病院の概要は、表1に示すとおりで、1990年以降に竣工した中規模の国公立の事例が半数以上である。

3. 中央薬局での薬務の実施状況

中央薬局内の建築計画を検討する際には、一般には、まず中央薬局における現在の薬務の実施状況を、果たすべき機能に照らし合わせて評価し、今後のあるべき姿に向けて改善点や問題点を抽出・整理した後に、それらに対する計画的立場からの解答としての要件を

* 京都女子大学生生活造形学科 教授・工博

** 北翔大学生生活福祉学科 准教授・博士(芸術工学)

Prof., Department of Living Design, Faculty of Home Economics, Kyoto Women's University, Dr. Eng.

Assoc. Prof., Department of Human Service Studies, School of Human Services, Hokusho University, Dr. of Design

抽出する、という流れで進められると考えられる。そこで、本稿では、先ず中央薬局での業務の実施状況として、各業務の実施の有無を把握した上で、業務区分別に代表的な業務の数量的実績を明らかにする。次に、業務の実施状況と中央薬局の建築計画との関係を捉える為に、特に多くの事例で実施され、また実施する上で多くの空間やマンパワーが必要となる業務について、その実施場所と平面計画におけるゾーン構成との関係を把握する。更に、病院開設時と現在における実施業務を比較検討し、その変化の有無と内容を把握することにより、業務の実施状況の近年の傾向を把握する。

(1) 各業務の実施状況

a) 業務の種類と実施状況

まず、中央薬局で実施している業務の実施の有無を種類別に示したのが表2である。特に[院内調剤][氏入セット][梱包管理][D I 事務]は殆どの事例で実施されていることが分かる。逆に実施されている割合が低い業務としては、[一般調製][TDM][試験業務]が挙げられるが、このうち[一般調製]と[TDM]は、中央薬局ではあまり実施されていないことから、各々の病棟や検査部で実施している病院が多いことが推測できる。

次に病床規模別にみると、[無菌調製][湿性製剤][カート保管][治験

業務]は病床規模が大きい事例で実施している割合が高い。これは、大規模の病院では業務ニーズがあることに加え、小規模の病院に比べて、相対的に中央薬局の規模が大きく、実施時に必要な専門的な設備や空間を整備する財政的・空間的な余裕がある場合が多いことと考えられる。

また、竣工年別にみると、[無菌調製]は竣工年が新しい事例の方が、実施している割合が高い結果となった。これは、近年の業務実施の必要性の高まりや診療報酬の加算対象となったことを踏まえて、竣工時に専用設備や空間を整備している事例が多いことが理由と考えられる。またこれとは逆に、製剤系業務は、竣工年が新しい事例では実施している割合が低く、製剤の専用設備や空間の整備があまり行われていない様子が見える。

b) 注射薬・輸液の無菌混合調製業務の実施状況と実績

調剤系業務のうち、[無菌調製]を中央薬局で実施している事例が近年増加していることを踏まえ、特にその主な調製の対象である抗ガン剤とI V Hの無菌混合調製業務（以下、それぞれ抗ガン剤業務とI V H業務とする）の実施状況と実績を明らかにする^{注2)}。

まず、抗ガン剤業務とI V H業務の実施の有無を示したのが表3である。抗ガン剤業務又はI V H業務を実施している事例は各々53病院（全体の71.6%）で、共に実施している事例は42病院、どちらか片方しか実施していない事例は各々11病院で、比較的多くの事例でどちらかの業務が実施されていることが分かる。また病床規模別にみると、I V H業務は、抗ガン剤業務に比べて、大規模の事例で実施している割合が高い結果となった。

さらに、両業務の数量的な実績として、抗ガン剤業務の1日平均実施件数^{注3)}と病床数との関係について示したのが図1、同じく、I V H業務の実施件数との関係について示したのが図2である。抗ガン剤業務は、実施件数と病床数との間に、ある程度の相関関係が見られる。それに対し、I V H業務は、実施件数と病床数との間には強い相関関係は見られないことから、病床規模にあまり関係なく、事例によって実施状況に大きな差があることが分かる。

以上より、抗ガン剤業務及びI V H業務が、病床規模に応じて、

表1 アンケート調査における分析対象病院の概要

	計	病床規模		
		小(100～299床)	中(300～599床)	大(600床～)
合 計	74(100.0)	17(100.0)	41(100.0)	16(100.0)
竣工年				
1980～1989年	10 (13.5)	2 (11.8)	5 (12.2)	3 (18.8)
1990～1999年	32 (43.2)	5 (29.4)	18 (43.9)	9 (56.3)
2000年～	32 (43.2)	10 (58.8)	18 (43.9)	4 (25.0)
設立主体				
国公立	40 (54.1)	7 (41.2)	25 (61.0)	8 (50.0)
公的	15 (20.3)	3 (17.6)	9 (22.0)	3 (18.8)
公益	5 (6.8)	1 (5.9)	3 (7.3)	1 (6.3)
医療法人	4 (5.4)	4 (23.5)	0 (0.0)	0 (0.0)
その他	10 (13.5)	2 (11.8)	4 (9.8)	4 (25.0)

<注>各欄の数字は事例数、() 内は各病床規模別の合計に対する割合(%)

表2 中央薬局での各業務の実施状況

業務区分	詳細業務	詳細業務の内容	計	病床規模			竣工年		
				100～299床	300～599床	600床～	1980～89年	1990～99年	2000年～
調剤系	[院内調剤]	処方薬の調剤に関する業務	74(100.0)	17(100.0)	41(100.0)	16(100.0)	10(100.0)	32(100.0)	32(100.0)
	[手渡し説明]	外来患者への調剤済み処方薬の手渡しや説明・相談等の対応	69(93.2)	14(82.4)	39(95.1)	16(100.0)	10(100.0)	31(96.9)	28(87.5)
	[一般調製]	入院患者向けの一般注射薬・輸液の混合調製	13(17.6)	1(5.9)	8(19.5)	4(25.0)	3(30.0)	5(15.6)	5(15.6)
	[無菌調製]	抗ガン剤・I V H等の注射薬・輸液の無菌混合調製	64(86.5)	13(76.5)	35(85.4)	16(100.0)	6(60.0)	30(93.8)	28(87.5)
製剤系	[湿性製剤]	院内製剤のうち湿性製剤に関する業務	67(90.5)	11(64.7)	40(97.6)	16(100.0)	10(100.0)	31(96.9)	26(81.3)
	[乾性製剤]	院内製剤のうち乾性製剤に関する業務	50(67.6)	8(47.1)	31(75.6)	11(68.8)	7(70.0)	24(75.0)	19(59.4)
補給系	[氏入セット]	入院患者向けの注射薬・輸液の氏入セット	72(97.3)	17(100.0)	39(95.1)	16(100.0)	9(90.0)	32(100.0)	31(96.9)
	[カート保管]	調剤済み処方薬や注射薬・輸液を氏入セットした供給カートの一時的保管	50(67.6)	10(58.8)	27(65.9)	13(81.3)	6(60.0)	23(71.9)	21(65.6)
	[梱包管理]	梱包状態の医薬品の管理	74(100.0)	17(100.0)	41(100.0)	16(100.0)	10(100.0)	32(100.0)	32(100.0)
管理系	[TDM]	薬物血中濃度の測定・解析に関する業務	17(23.0)	1(5.9)	10(24.4)	6(37.5)	4(40.0)	7(21.9)	6(18.8)
	[試験業務]	医薬品の試験に関する業務	12(16.2)	1(5.9)	9(22.0)	2(12.5)	2(20.0)	5(15.6)	5(15.6)
	[治験業務]	医薬品の治験に関する業務	27(36.5)	5(29.4)	15(36.6)	7(43.8)	4(40.0)	12(37.5)	11(34.4)
	[D I 事務]	医薬品に関する情報収集・提供等に関する事務的作業	74(100.0)	17(100.0)	41(100.0)	16(100.0)	10(100.0)	32(100.0)	32(100.0)
	[薬歴事務]	薬剤管理指導業務に関する薬歴等の作成に関する事務的作業	70(94.6)	17(100.0)	38(92.7)	15(93.8)	10(100.0)	30(93.8)	30(93.8)

<注>各欄の数字は事例数、() 内は各病床規模・竣工年別の合計に対する割合(%)

表3 抗ガン剤・I V H無菌混合調製業務の実施状況

	計	病床規模		
		100～299床	300～599床	600床～
抗ガン剤+IVH	42(56.8)	7(41.2)	24(58.5)	11(68.8)
抗ガン剤のみ	11(14.9)	5(29.4)	4(9.8)	2(12.5)
I V Hのみ	11(14.9)	1(5.9)	7(17.1)	3(18.8)

＜注＞各欄の数字は事例数、() 内は各病床規模別の合計に対する割合(%)

図1 1日平均抗ガン剤無菌調製実施件数と病床数 (N=53)

図2 1日平均I V H無菌調製実施件数と病床数 (N=53)

病院全体で一定の件数が実施されていると仮定すると、抗ガン剤業務は、中央薬局又は外来診療部等の特定箇所業務を実施する為の設備や空間を集中して整備し、実施している事例が多いのに対し、I V H業務は、例えば平日は中央薬局で実施し、休日は病棟で実施するという方法の様に、病院によっては業務を中央薬局以外の各病棟でも分散して実施し、またこれらにおける業務の分担方法の違いが、関係していると考えられる。

c) 湿性・乾性製剤業務の実績

製剤系業務の数量的実績として、1ヶ月平均の湿性製剤の実施件数と病床数との関係について示したのが図3、同じく乾性製剤の実施件数との関係について示したのが図4である。両業務共に、実施件数と病床数との間には強い相関関係は見られず、病床数に関わらず実施されているが、その件数は多くはないことが分かる。特に、乾性製剤については、その傾向が強い。

d) 注射薬・輸液の氏入セット業務と薬品管理業務の実績

補給系業務の数量的実績として、まず注射薬・輸液の1日平均氏入セット件数(レシピ数)と病床数との関係について示したのが図5である。氏入セット件数と病床数との間にある程度の相関関係が見られることから、氏入セット業務は、病床数に応じて一定の割合で実施されていることが明らかとなった。

次に、中央薬局で取り扱っている医薬品種類の品目数と病床数との関係について示したのが図6である。これも、品目数と病床数との間にある程度の相関関係が見られたことから、医薬品の品目は、病床数に応じて一定の割合で取り扱われていることが明らかとなった。

次に、中央薬局で取り扱っている医薬品の概ねの在庫量を病床規模別に示したのが図7である。最も多いのが「12～14日分未満」であるが、次いで「6～8日分未満」「2～4日分未満」であり、在庫量は事例によって大きく異なることが明らかとなった。これは、各病院毎の医薬品の管理システムの違いや、各病院が立地している地域で求められる医薬品の備蓄機能の程度が、大きく関係していると思われる。

図3 1ヶ月平均湿性製剤実施件数と病床数 (N=67)

図4 1ヶ月平均乾性製剤実施件数と病床数 (N=50)

図5 1日平均注射薬・輸液氏入セット件数と病床数 (N=72)

図6 取扱医薬品種類品目数と病床数

図7 中央薬局における取扱医薬品の在庫量

また病床規模別に見ると、大規模事例は比較的在庫量が少なく(平均6.3日分)、小規模事例は在庫量が多い(平均9.5日分)傾向が見られた。これは、大規模事例は、取り扱う医薬品の量・種類が相対的に多い為に、必然的に医薬品卸業者による搬入頻度が高く、その結果在庫量の圧縮がしやすい状況になる場合が多いことが理由と考えられる。

(2) 各業務の実施場所

次に各業務の実施場所として、中央薬局を構成するどのゾーン^{注4)}で実施しているのかを示したのが表4である。調剤系業務である[一般調製][無菌調製]は、調剤ゾーンではなく、製剤ゾーンで実施している割合の方が高い。これは、製剤ゾーンに整備されている既存の設備・空間を利用して実施していることが理由と考えられる。また、補給系業務も調剤ゾーンで実施している事例がみられるが、前報¹⁾で述べたとおり、関連が深い調剤系業務と補給系業務を同一空間内

表4 業務を実施している場所（ゾーン）

詳細業務	実施場所 (ゾーン)	計	病床規模		
			100～299床	300～599床	600床～
[院内調剤]	[調剤]	66(89.2)	17(100.0)	35(85.4)	14(87.5)
	[調剤/補給]	5(6.8)	0(0.0)	4(9.8)	1(6.3)
	その他	3(4.1)	0(0.0)	2(4.9)	1(6.3)
[手渡説明]	[調剤]	64(92.8)	14(100.0)	34(87.2)	16(100.0)
	その他	5(7.2)	0(0.0)	5(12.8)	0(0.0)
[一般調製]	[製剤]	8(61.5)	1(100.0)	6(75.0)	1(25.0)
	[調剤]	2(15.4)	0(0.0)	1(12.5)	1(25.0)
	[補給]	2(15.4)	0(0.0)	0(0.0)	2(50.0)
	[調剤/製剤]	1(7.7)	0(0.0)	1(12.5)	0(0.0)
[無菌調製]	[製剤]	39(60.9)	9(69.2)	22(62.9)	8(50.0)
	[調剤]	11(17.2)	2(15.4)	7(20.0)	2(12.5)
	[調剤]+[製剤]	6(9.4)	2(15.4)	2(5.7)	2(12.5)
	その他	8(12.5)	0(0.0)	4(11.4)	4(25.0)
[湿性製剤]	[製剤]	57(85.1)	8(72.7)	35(87.5)	14(87.5)
	[調剤]	5(7.5)	3(27.3)	2(5.0)	0(0.0)
	その他	5(7.5)	0(0.0)	3(7.5)	2(12.5)
[乾性製剤]	[製剤]	35(70.0)	4(50.0)	24(77.4)	7(63.6)
	[調剤]	10(20.0)	4(50.0)	5(16.1)	1(9.1)
	[管理]	5(10.0)	0(0.0)	2(6.5)	3(27.3)
[氏入セット]	[補給]	50(69.4)	12(70.6)	27(69.2)	11(68.8)
	[調剤]	11(15.3)	2(11.8)	6(15.4)	3(18.8)
	[調剤/補給]	5(6.9)	1(5.9)	3(7.7)	1(6.3)
	その他	6(8.3)	2(11.8)	3(7.7)	1(6.3)
[カート保管]	[補給]	31(62.0)	5(50.0)	18(66.7)	8(61.5)
	[調剤]	5(10.0)	1(10.0)	2(7.4)	2(15.4)
	[調剤]+[補給]	5(10.0)	0(0.0)	4(14.8)	1(7.7)
	その他	4(8.0)	1(10.0)	1(3.7)	2(15.4)
[梱包管理]	その他	5(10.0)	3(30.0)	2(7.4)	0(0.0)
	[補給]	39(52.7)	8(47.1)	22(53.7)	9(56.3)
	[調剤]+[補給]	14(18.9)	3(17.6)	8(19.5)	3(18.8)
	[補給]+その他	8(10.8)	2(11.8)	4(9.8)	2(12.5)
	[調剤]	5(6.8)	2(11.8)	2(4.9)	1(6.3)
	[調剤/補給]	3(4.1)	0(0.0)	2(4.9)	1(6.3)
[TDM]	[調剤/補給]	2(2.7)	0(0.0)	2(4.9)	0(0.0)
	[調剤]+[補給]+その他	3(4.1)	1(23.5)	1(2.4)	0(0.0)
	その他	3(4.1)	1(23.5)	1(2.4)	0(0.0)
[試験業務]	[管理]	13(76.5)	1(100.0)	8(80.0)	4(66.7)
	その他	4(23.5)	0(0.0)	2(20.0)	1(33.3)
	[製剤]	6(50.0)	0(0.0)	6(66.7)	0(0.0)
[治験業務]	[管理]	5(41.7)	1(100.0)	2(22.2)	2(100.0)
	その他	1(8.3)	0(0.0)	1(11.1)	0(0.0)
	[調剤/製剤]	1(8.3)	0(0.0)	1(11.1)	0(0.0)
[D I 事務]	[管理]	23(85.2)	4(80.0)	13(86.7)	6(85.7)
	その他	4(14.8)	1(20.0)	2(13.3)	1(14.3)
	[管理]	70(94.6)	15(88.2)	40(97.6)	15(93.8)
[薬歴事務]	その他	4(5.4)	2(11.8)	1(2.4)	1(6.3)
	[管理]	50(71.4)	12(70.6)	29(76.3)	9(60.0)
	[調剤]+[管理]	6(8.6)	2(11.8)	3(7.9)	1(6.7)
	[調剤]	5(7.1)	2(11.8)	2(5.3)	1(6.7)
[その他]	その他	9(12.9)	1(5.9)	4(10.5)	4(26.7)

< 注 > 各欄の数字は事例数、() 内は各病床規模別の実施事例数合計に対する割合(%)

で実施した方が、効率的に実施出来て、空間を有効に活用出来る為と考えられる。その他に、管理系業務である[薬歴事務]も管理ゾーン以外で実施している事例が顕著に見られるが、上記以外の業務については、概ね実施している業務の種類と、実施場所であるゾーンの種類が一致していると言える。

< 注1 > 前述の追加調査で回答が得られた7事例について、前報¹⁾の分類方法に従って分類した結果、[一体型]2事例、[融合型]1事例、[否融合型]1事例が抽出出来たので、前回の各タイプにそれぞれ加え、再分類の対象とした。なお、残りの3事例は、前報の分類方法による体系化では位置づけが出来ない特殊事例と判断し、今回の再分類の対象からは除外した。

< 注2 > 再分類の際に、[氏入セット]を実施していない[否融合型]2事例、[氏入セット]をその他のゾーンで実施している[否融合型]3事例、及び図中のモデルに該当しない特殊事例と思われる[否融合型]2事例は分析対象から除外した^{注5)}。

図8 調剤・補給ゾーンの接続状況と[院内調剤][氏入セット][梱包管理]の実施場所の集中状況との関係

次に、殆どの事例で実施され、また実施する上で多くの空間やマンパワーが必要で、且つ相互に深い関係がある業務として[院内調剤][氏入セット][梱包管理]に着目し、前報¹⁾で示した調剤・補給ゾーンの接続状況からみた平面計画におけるゾーン構成と、これら各業務の実施場所との関係を示したのが図8である。

まず、ゾーン構成による各タイプ内で、[院内調剤][氏入セット][梱包管理]の各業務の実施場所の集中状況により再分類を試みた結果、[一体型]は1タイプ、[融合型]は4タイプ、[否融合型]^{注6)}は4タイプの合計9種類に分類出来た。また、縦軸を調剤・補給ゾーンの接続状況、横軸を各業務の実施場所の集中状況とした場合、各タイプは図のように位置づけられ、体系化することが出来た^{注7)}。業務が特定のゾーンに集中して実施されているタイプは[Z-i]や[Y-iv]であるが、これらは[一体型]や[融合型]に見られ、特に[一体型]では全てがこのタイプである。

以上より、薬務の実施状況と中央薬局の建築計画には一定の関係があり、特に調剤・補給ゾーンの接続状況からみて融合化が進んでいる事例は、[院内調剤][氏入セット][梱包管理]の実施場所が集中化する傾向にあり、その為に、業務の効率的な実施と空間の有効活用が行われている場合が多いと考えられる。

(3) 各業務の実施状況の経年変化

病院開設時から現在において、何らかの薬務の実施状況の変化があった事例は53病院（全体の71.6%）あった。直接比較は出来ないが、前報では、中央薬局の構成部屋種類の変化があった事例が、全体の59.7%であった^{注8)}ことを踏まえると、薬務の実施内容を変化させる際に、部屋種類の変化や間仕切り壁等の移動等の建築計画的な変更を伴わずに業務を変更している場合があると考えられる。

次に、各業務毎に実施状況の変化の有無と、変化の内容を示したのが表5である。各業務の実施事例数のうち、30%以上に何らかの変化が見られた業務を、変化した割合が多い順に挙げると、[TDM][乾性製剤][一般調製][治験業務][無菌調製][試験業務][薬歴事務]である。これら業務について、さらに変化内容をみると、[一般調製][治験業務][無菌調製][薬歴事務]は[発生]又は[増加]した事例が多いのに対し、[乾性製剤][試験業務]は[消滅]又は[減少]した事例が多いことが明らかとなった。つまり、前者の業務実施の必要性が増大し、後者は減少しているといえる。

4. 業務に関連する設備の整備状況

従来、中央薬局における業務は処方薬の調剤業務や製剤業務が中心であり、それら業務の実施の為に多種多様な専用の設備が使用されていた。近年は、院外処方の推進により調剤業務の業務量は縮小

しているものの、より安全・確実・効率的な業務の実施の要求を受け、自動的に業務が実施できる設備をさらに導入し、業務の機械化が進められている。また、病院内の情報ネットワーク化や注射薬の混合調製等の新たな業務の実施の為に、新たな設備も次々に導入されている。しかし、これら設備の導入時には、設備が占有する空間の確保や、配管やエネルギー源の供給、業務の内容・工程に従って適切に配置すること等の検討が必要となる。

ここではその配置計画時の資料となる各設備の整備状況として、まず、各設備種類ごとの導入状況を明らかにした後に、特に、近年導入が進められている設備の設置場所について、また設備との関わりが大きいと思われる業務の実施状況と関連設備の設置状況との関係を明らかにする。

(1) 各設備の種類と導入状況

業務に関連する設備が、病院事例にどの程度導入されているかを種類別に示したのが表6である。導入している割合が高い設備を高い順に挙げると、〈散包〉〈錠包〉〈袋発〉〈クリベン〉〈オークル〉である。このうち、〈散包〉〈錠包〉〈袋発〉は[院内調剤]に用いられる設備であるが、これら設備の導入割合が高いのは、[院内調剤]が全ての事例で実施されていることに関連していると考えられる。〈オークル〉についても同様に、[湿性製剤]の実施割合が高いことが関係しているといえよう。また〈クリベン〉は、[一般調製][無菌調製][湿性製剤]と比較的多目的に使用される為に、導入されている割合が高いと考えられる。

逆に導入している割合が低い設備は、低い順に挙げると〈造粒〉〈打錠〉〈血測〉〈練粒〉〈ｱﾝ洗〉である。このうち特に、〈造粒〉〈打錠〉

表6 業務に関連する各設備の導入状況

設備名称	関連する詳細業務	計	病床規模		
			100～299床	300～599床	600床～
〈袋発〉	[院内調剤]	66(89.2)	12(70.6)	40(97.6)	14(87.5)
〈錠包〉		71(95.9)	15(88.2)	41(100.0)	15(93.8)
〈散包〉	[院内調剤][乾性製剤]	71(95.9)	14(82.4)	41(100.0)	16(100.0)
〈クリベン〉	[一般調製][無菌調製][湿性製剤]	65(87.8)	10(58.8)	39(95.1)	16(100.0)
〈安キヤ〉	[無菌調製]	57(77.0)	10(58.8)	32(78.0)	15(93.8)
〈ｱﾝ洗〉	[湿性製剤]	14(18.9)	1(5.9)	5(12.2)	8(50.0)
〈オークル〉		65(87.8)	9(52.9)	40(97.6)	16(100.0)
〈蒸留〉		44(59.5)	4(23.5)	26(63.4)	14(87.5)
〈練粒〉	[乾性製剤]	13(17.6)	0(0.0)	7(17.1)	6(37.5)
〈播潰〉		34(45.9)	5(29.4)	19(46.3)	10(62.5)
〈混合〉		30(40.5)	5(29.4)	20(48.8)	5(31.3)
〈造粒〉		1(1.4)	0(0.0)	0(0.0)	1(6.3)
〈打錠〉		1(1.4)	0(0.0)	0(0.0)	1(6.3)
〈注払〉	[氏入セット]	36(48.6)	6(35.3)	22(53.7)	8(50.0)
〈血測〉	[TDM]	6(8.1)	0(0.0)	3(7.3)	3(18.8)
〈気送〉	—	29(39.2)	4(23.5)	18(43.9)	7(43.8)
〈DW〉		37(50.0)	5(29.4)	23(56.1)	9(56.3)

＜注1＞各欄の数字は事例数、()内は各病床規模別の合計に対する割合(%)

＜注2＞〈気送〉〈DW〉に直接「関連する詳細業務」は見あたらないが、処方薬や注射薬・輸液を病棟や院内各部へ搬送する業務に関連している。

＜凡例＞〈袋発〉：自動薬袋発行機、〈錠包〉：全自動錠剤分包機

〈散包〉：全自動散剤分包機、〈クリベン〉：クリーンベンチ

〈安キヤ〉：安全キャビネット、〈ｱﾝ洗〉：自動ｱﾝﾌﾞﾙ洗浄機

〈オークル〉：オートクレーヴ、〈蒸留〉：蒸留機、〈練粒〉：練合・造粒機

〈播潰〉：播潰機、〈混合〉：混合機、〈造粒機〉：造粒機

〈打錠〉：打錠機、〈注払〉：全自動注射薬払出装置

〈血測〉：自動薬物血中濃度測定機、〈気送〉：気送管ステーション

〈DW〉：ダムウエータステーション

表5 病院開設時から現在における業務の変化の有無と内容

詳細業務	変化有無 内容	変化あり						変化 なし 計
		計	内容（複数回答）					
			〔発生〕	〔増加〕	〔消滅〕	〔減少〕	〔場所変更〕	
〔院内調剤〕	3 (4.1)	0< 0.0>	0< 0.0>	0< 0.0>	2<66.7>	2<66.7>	71<95.9>	
〔手渡説明〕	12<17.4>	0< 0.0>	3<25.0>	1< 8.3>	7<58.3>	2<16.7>	57<82.6>	
〔一般調製〕	6<46.2>	5<83.3>	0< 0.0>	0< 0.0>	1<16.7>	0< 0.0>	7<53.8>	
〔無菌調製〕	23<35.9>	11<47.8>	11<47.8>	0< 0.0>	0< 0.0>	1< 4.3>	41<64.1>	
〔湿性製剤〕	9<13.4>	0< 0.0>	0< 0.0>	1<11.1>	8<88.9>	1<11.1>	58<86.6>	
乾性製剤〕	25<50.0>	1< 4.0>	1< 4.0>	11<44.0>	9<36.0>	4<16.0>	25<50.0>	
〔氏入セット〕	14<19.4>	12<85.7>	0< 0.0>	0< 0.0>	1< 7.1>	1< 7.1>	58<80.6>	
〔カート保管〕	5<10.0>	2<40.0>	2<40.0>	0< 0.0>	0< 0.0>	1<20.0>	45<90.0>	
〔梱包管理〕	6 (8.1)	0< 0.0>	3<50.0>	0< 0.0>	2<33.3>	2<33.3>	68<91.9>	
〔TDM〕	9<52.9>	3<33.3>	0< 0.0>	5<55.6>	0< 0.0>	1<11.1>	8<47.1>	
〔試験業務〕	4<33.3>	0< 0.0>	0< 0.0>	3<75.0>	1<25.0>	0< 0.0>	8<66.7>	
〔治験業務〕	12<44.4>	10<83.3>	0< 0.0>	2<16.7>	0< 0.0>	0< 0.0>	15<55.6>	
〔D I 事務〕	13<17.6>	2<15.4>	4<30.8>	0< 0.0>	1< 7.7>	6<46.2>	61<82.4>	
〔薬歴事務〕	23<32.9>	18<78.3>	2< 8.7>	0< 0.0>	0< 0.0>	3<13.0>	47<67.1>	

＜注1＞各欄の数字は事例数、()内は各業務実施件数に対する割合(%)、

〈 〉は「変化あり」の事例数に対する割合(%)

＜注2＞「変化あり」の事例数には、減少と場所変更が同時にみられた事例として[院内調剤]：1件、[手渡説明]：1件、[湿性製剤]：1件、[梱包管理]：1件、増加と場所変更が同時にみられた事例として[乾性製剤]：1件を各々含んでいる

＜凡例＞[発生]：開院時に実施していなかったが、現在は実施している
[増加]：開院時に実施しており、現在は実施している部屋が増加した
[消滅]：開院時に実施していたが、現在は実施していない
[減少]：開院時に実施しており、現在は実施している部屋が減少した
[場所変更]：開院時に実施していた部屋と現在実施している部屋が異なる

＜練粒＞は主に〔乾性製剤〕の実施時に用いられる設備であるが、前述のとおり近年〔乾性製剤〕の実施割合が低いことが、導入割合が低いことに関係していると思われる。また、＜血測＞は〔TDM〕の実施状況に比べて導入割合が低い、これは中央薬局では〔TDM〕に関する事務的な作業のみを行い、実際の測定業務は検査部に＜血測＞を導入して実施していることが理由と考えられる。

また病床規模別にみると、比較的導入が進んでいる＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞＜安ｷｬ＞＜ｵｰﾙ＞は、病床規模により導入状況が異なることが分かる。これは、関連する〔無菌調製〕〔湿性製剤〕の実施状況が病床規模により異なることと、比較的他の設備と比べて、設置時に多くの占有面積や配管・空調との接続条件が必要であることが関係していると推測できる。

（2）〔無菌調製〕に関連する設備の設置場所

各業務を実施する際には衛生面での配慮が求められるが、特に〔無菌調製〕の実施時には、注射薬や輸液の無菌環境下での作業要件が求められ、その為に＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞や＜安ｷｬ＞が一般的に使用される。しかし、それらをどの場所に設置すれば良いのか、という設問に対しては病院ごとに対応が異なっていた。そこで、特に＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞＜安ｷｬ＞をとりあげ、その設置場所（ゾーン）を病床規模別に示したのが表7である。

＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞が調剤ゾーン内に設置されている事例は比較的限られ、製剤ゾーン内に設置されていることが多いことが分かる。これは＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞が、元来〔無菌調製〕時でなく〔湿性製剤〕時に主に使用されてきた、という経緯が関係していると思われる。

＜安ｷｬ＞についても、＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞よりは調剤ゾーン内に設置されている割合が高いが、やはり製剤ゾーン内に設置されている割合も多い。＜安ｷｬ＞は＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞と異なり、一般に〔湿性製剤〕時に使用される場合は少ないと思われるが、使用時の手順や、使用環境条件等の類似・共通している要件が多いことから、＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞の近くに設置され、その為に製剤ゾーン内に設置されている場合が多いと考えられる。

（3）〔院内調剤〕〔無菌調製〕〔氏入セツ〕の実施状況と関連設備の設置状況との関係

次に、今後の中央薬局における業務のあり方を考える上で、特に設備との関わりが大きいと思われる〔院内調剤〕〔無菌調製〕〔氏入セツ〕^{注9)}について、各業務の実施状況と関連設備の設置状況との関係として、各業務を実施している同一ゾーン内に、関連設備が設置さ

れているか否かを示したのが表8である。

まず、〔院内調剤〕を実施しているゾーン内には、＜袋発＞＜散包＞＜錠包＞の全てを設置している事例が最も多いことが明らかとなった。病床規模別でみると、特に中・大規模の事例で、多様な関連設備が設置されている割合が高いことが分かる。

次に〔無菌調製〕のうち、抗ガン剤業務を実施しているゾーン内には、＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞と＜安ｷｬ＞の両方を設置している事例が最も多いが、＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞しか設置していない事例もみられた。抗ガン剤業務時には、汚染リスクが低い場合でも薬品種類によっては＜安ｷｬ＞を使用する^{注10)}こととされている。しかし、＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞しか設置していない事例では、経済的事情や占有空間の確保が困難等の理由で＜安ｷｬ＞の設置が困難、又は抗ガン剤業務の実施頻度が高くない状況が想定され、代わりに＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞の使用方法を工夫して業務に利用していると思われる。

また、IVH業務を実施しているゾーン内には、＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞が設置されている場合が殆どである。設置されていない4事例については、より業務を効率的に実施出来るクリーンテーブルの設置や、業務を実施している部屋全体の無菌化で対応していると予想される。

そして〔氏入セツ〕を実施しているゾーン内には、＜注払＞を設置している割合は、50.0%に止まっていることが分かった。〔氏入セツ〕を実施している割合が非常に高いにも関わらず、相対的に設置が進んでいない理由は、設備が大型である為に、専有空間を確保することが困難であることや、設備の価格が比較的高額であること等が考えられる。

5. まとめ

以上、アンケート調査の分析結果より、100床以上の病院における、中央薬局の業務の実施状況と、業務実施に関連する設備の整備状況について建築計画的観点から考察した。まとめると、以下のとおりである。

1) 中央薬局における業務の実施状況について

実施している割合が高い業務は、〔院内調剤〕〔D I 事務〕〔梱包管理〕〔氏入セツ〕で、逆に割合が低い業務は〔試験業務〕〔一般調製〕〔TDM〕であった。また、病床規模が大きい事例では〔無菌調製〕〔湿性製剤〕〔カート保管〕〔治験業務〕の実施割合が高く、最近竣工した事例では

表7 〔無菌調製〕に関連する設備の設置場所（ゾーン）

設備名称	設置場所 (ゾーン)	計	病床規模		
			100～299床	300～599床	600床～
＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞	〔製剤〕	47(72.3)	8(80.0)	30(76.9)	9(56.3)
	〔調剤〕	9(13.8)	1(10.0)	6(15.4)	2(12.5)
	〔調剤〕+〔製剤〕	3(4.6)	1(10.0)	1(2.6)	1(6.3)
	その他	6(9.2)*1	0(0.0)	2(5.1)	4(25.0)
＜安ｷｬ＞	〔製剤〕	35(61.4)	7(70.0)	20(62.5)	8(53.3)
	〔調剤〕	14(24.6)	3(30.0)	7(21.9)	4(26.7)
	〔補給〕	3(5.3)	0(0.0)	1(3.1)	2(13.3)
	〔調剤〕+〔製剤〕	1(1.8)	0(0.0)	1(3.1)	0(0.0)
	その他	4(7.0)*2	0(0.0)	3(9.4)	1(6.7)

＜注1＞各欄の数字は事例数、（ ）内は各病床規模別の設置事例数に対する割合（％）

＜注2＞*1 〔補給〕：1事例、〔調剤/製剤〕：1事例、〔製剤〕+〔補給〕：1事例、〔製剤〕+〔調剤/製剤〕：3事例を含む

*2 〔調剤/製剤〕：2事例、〔製剤〕+〔管理〕：1事例、〔製剤〕+〔調剤/製剤〕：1事例を含む

表8 業務の実施状況と関連設備の設置状況との関係

詳細業務	関連設備の 設置パターン	設置事例数			
		計	病床規模		
			100～299床	300～599床	600床～
〔院内調剤〕	＜袋発＞+＜散包＞+＜錠包＞	66(89.2)	12(70.6)	40(97.6)	14(87.5)
	＜散包＞+＜錠包＞	3(4.1)	1(5.9)	1(2.4)	1(6.3)
	＜散包＞のみ	2(2.7)	1(5.9)	0(0.0)	1(6.3)
	＜錠包＞のみ	2(2.7)	2(11.8)	0(0.0)	0(0.0)
〔無菌調製〕	＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞+＜安ｷｬ＞	44(83.0)	6(50.0)	25(89.3)	13(100.0)
	＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞のみ	3(5.7)	2(16.7)	1(3.6)	0(0.0)
	＜安ｷｬ＞のみ	6(11.3)	4(33.3)	2(7.1)	0(0.0)
	IVH ＜ｸﾘﾍﾞﾝ＞	49(92.5)	5(62.5)	30(96.8)	14(100.0)
〔氏入セツ〕	＜注払＞	36(50.0)	6(35.3)	22(56.4)	8(50.0)

＜注1＞各欄の数字は事例数、（ ）内は実施事例数に対する各病床規模別の設置事例数の割合（％）

＜注2＞〔無菌調製〕については、抗ガン剤業務を実施している事例とIVH業務を実施している事例に分けて、関連設備の導入状況との関係をみた。なお、実施事例数は各々53病院である。

〔無菌調製〕の実施割合が高い結果となった。

次に、各業務ごとの実施状況については、①比較的多くの事例が、抗ガン剤・I V H業務のどちらかの業務を実施している。また両業務が、病床規模に応じて一定の割合で実施されていると仮定すると、抗ガン剤業務は特定箇所に集中して実施しているのに対し、I V H業務は、病院によっては中央薬局以外の各病棟に分散して実施し、これらにおける業務分担方法が異なっていると推定される。②湿性・乾性製剤の両業務は、病床数に関係なく、実施件数は多くない。③病床数に応じて一定の割合で、注射薬・輸液の氏入セット業務は実施され、医薬品種類の品目を取り扱われている。また、医薬品の在庫量は事例によって異なるが、大規模事例は比較的に在庫量が少なく、小規模事例は多い傾向がある、ことが分かった。

各業務の実施場所については、概ね実施している業務の種類と、実施場所であるゾーンの種類が一致しているが、〔一般調製〕〔無菌調製〕は製剤ゾーンで、〔氏入セット〕〔梱包管理〕は調剤ゾーンで実施している事例が顕著に見られた。また特に、調剤・補給ゾーンの接続状況からみて融合化が進んでいる事例は、〔院内調剤〕〔氏入セット〕〔梱包管理〕の実施場所が集中化する傾向にあり、その為に、業務の効率的な実施と空間の有効活用が行われている場合が多いと考えられる。

病院開設時から現在においての業務の実施状況の変化については、建築計画的な変更を伴わずに実施内容を変化させる場合があることと、〔一般調製〕〔治験業務〕〔無菌調製〕〔薬歴事務〕は業務の必要性が増大し、〔乾性製剤〕〔試験業務〕は減少している傾向があるといえる。

2) 中央薬局における関連設備の整備状況について

導入割合が高い設備は、〔院内調剤〕時に使用される〈散包〉〈錠包〉〈袋発〉、〔湿性製剤〕の実施に使用される〈オクル〉、比較的多目的に使用される〈クリベソ〉で、逆に割合が低い設備は〔乾性製剤〕の実施時に使用される〈造粒〉〈打錠〉〈練粒〉、他に〈血測〉〈アソ洗〉であった。

次に、〔無菌調製〕時に使用される〈クリベソ〉〈安キヤ〉は、調剤ゾーンより製剤ゾーン内に設置している事例が多いことが分かった。

そして、〔院内調剤〕を実施しているゾーン内には、〈袋発〉〈錠包〉〈錠包〉の全てを設置、抗ガン剤業務を実施しているゾーン内には〈クリベソ〉と〈安キヤ〉を両方設置、I V H業務を実施しているゾーン内には〈クリベソ〉を設置している場合、がそれぞれ最も多いことが分かった。また、〔氏入セット〕を実施しているゾーン内に〈注払〉を設置している割合は50%に止まっていたが、これは設置場所の確保や設備の価格の問題が理由と考えられた。

筆者らは、次報で、特に平面計画が〔一体型〕と〔融合型〕の中央薬局事例において、実施されている業務の実施状況や、諸室・関連設備の整備・使用状況の詳細を明らかにし、業務を実施する空間としての建築計画的要件を抽出・整理した結果を踏まえ、中央薬局の今後のあり方を提案する予定である。

謝辞

アンケート調査にご協力頂いたJA愛知厚生連渥美病院薬剤科 齋竹達郎・野村賢一両先生をはじめ各病院の方々に厚く謝意を表したい。

注

注1) 前報¹⁾に示した2006～2007年に実施したアンケート調査と同様の方法で、2008年8～10月に実施した。なお、調査対象は前回と同様の方法で

参考文献2) 3) から抽出した14病院で、7病院から回答を得た(回収率: 50.0%)。

注2) 調剤業務のうち、〔院内調剤〕の実施状況を示す各種処方箋の発行状況等の実績については、既報⁴⁾で詳しく報告したので、本報では触れないこととした。また、抗ガン剤業務は病棟(病棟薬局を含む)・外来診療部・中央薬局の各部署で、I V H業務は病棟(病棟薬局を含む)・中央薬局の各部署で実施していると予想され、これらの各部署で業務全体をどの程度担当するのかについては、各病院の薬剤業務の運営方法によって異なると考えられる。この点については、次報において、中央薬局事例の実態を明らかにした上で考察する予定である。

注3) アンケート調査で、各薬剤業務の1日平均実施件数や1ヶ月平均実施件数を把握する際には、薬剤業務の全体概況を把握することを目的とした為に、回答に際して、調査期間、平均値の算出方法、週末実績の含有の有無等についての特段の詳細な指定を行っていない。

注4) 中央薬局を構成しているゾーンの定義・種類は、前報¹⁾ p. 2328を参照のこと。

注5) 最終的に分析から除外した全事例の〔院内調剤〕〔氏入セット〕〔梱包管理〕の実施場所(ゾーン)は、以下の通りである。

〔院内調剤〕 の実施場所	〔氏入セット〕 の実施場所	〔梱包管理〕 の実施場所	事例 数
〔調剤〕	〔補給〕	〔補給〕	5
〔調剤〕	〔補給〕	〔調剤〕+〔補給〕	1
〔調剤〕	〔補給〕	〔調剤〕+〔その他〕	1
〔調剤〕	〔調剤〕	〔補給〕	1
〔調剤〕	〔調剤〕	〔調剤〕+〔補給〕	1
〔調剤〕	〔調剤〕	〔調剤〕+〔管理〕	1
〔調剤〕	〔調剤/補給〕	〔補給〕+〔調剤/補給〕	1
〔調剤〕	〔製剤〕	〔補給〕	2
〔調剤〕	〔製剤〕	〔製剤〕	1
〔調剤〕	〔管理〕	〔補給〕	1
〔調剤〕	〔補給/管理〕	〔補給〕+〔補給/管理〕	1
〔調剤〕	未実施	〔補給〕	1
〔調剤〕	未実施	〔調剤〕+〔補給〕	1
〔調剤/補給〕	〔製剤〕+〔調剤/補給〕	〔補給〕+〔管理〕+ 〔調剤/補給〕	1

注6) 筆者らは、前報¹⁾でも述べたとおり、調剤・補給ゾーンの接続状況の融合化が、今後の中央薬局の建築計画のあるべき方向であると考えている。これを踏まえ、前報¹⁾ではこれらモデルを〔非融合型〕と表示していたが、本報では計画的な位置づけを、より否定的に強調するべきと考え、表現を〔否融合型〕へ修正した。

注7) 図8内の矢印は、調剤・補給ゾーンの接続状況が融合する方向に、又は各業務の実施場所の集中状況の度合いが大きい方向に向けて連続的に変化していると推察できるモデル間を接続したものである。

注8) 参考文献1) p. 2328を参照のこと。

注9) 〔院内調剤〕と〔氏入セット〕については、業務実施の効率化・自動化や、使用頻度が高いという観点で設備との関わりが深いと考えた。また〔無菌調製〕については、前述のとおり業務実施の際の衛生面での配慮に設備が大きく関わっていると思われる。そして、これらの関係性は今後も大きく変化しないと予想している。

注10) 日本病院薬剤師会の「注射剤・抗がん薬無菌調製ガイドライン」による。参考文献5) p. 8を参照のこと。

参考文献

- 1) 石橋達勇, 中野明: 病院における中央薬局の配置と平面計画, 中央薬局の建築計画の再編に関する研究 その1, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 73 No. 633, pp. 2325-2331, 2008. 11
- 2) 医療福祉建築154～160, 日本医療福祉建築協会, 2007. 1～2008. 7
- 3) 保健・医療・福祉施設建築情報シート集'07, 日本医療福祉建築協会, 2007
- 4) 石橋達勇, 中野明: 病棟における薬剤業務の実施状況, 病棟薬局に関する建築計画的研究 その1, 日本建築学会計画系論文集, No. 604, pp. 25-30, 2006. 6
- 5) 日本病院薬剤師会監修: 注射剤・抗がん薬無菌調製ガイドライン, 薬事日報社, 2008. 5

(2009年3月9日原稿受理, 2009年7月13日採用決定)