

## 当院におけるICUの展望

塩 沢 茂, 山 室 誠, 橋 本 恵 二

### はじめに

最近, 200床以上の規模の総合病院では, ICUは必須のものと考えられるようになってきた。ICUに収容される患者は, 大手術後の患者, 急性呼吸不全, ショックおよび薬物中毒など, 生命の危険にさらされている重症患者で, 厳重な監視と迅速適切な看護, 治療を必要とする。当院においても, 近くICUが開設されることになってきたので, この機会にICUの理念について述べ, あわせて当院におけるICUのあり方, 問題点などをとりあげて, 諸賢の御批判を仰ぎたいと思う。

### ICUとはなにか

ICUがintensive care unitの略であることはいうまでもないことであるが, その邦訳として現在「集中治療部」が用いられている。ICUの定義としては日本麻酔学会のICU設置基準<sup>1)</sup>によると, 「ICUとは内科系, 外科系を問わず, 呼吸, 循環, 代謝そのほかの急性機能不全患者を収容し, 強力かつ集中的に治療看護を行うことにより, その効果を期待する部門である。」とされている。すなわち, 全身管理を必要とする呼吸, 循環, 代謝などの重篤な急性症患者を各科の区別なく収容し, そこで各種の監視機器, 治療機器を駆使し, 各科の医師およびパラメディカルの人々が協力し, 患者の治療, 看護にあたる場所であるといえる。

ICUの誕生の歴史を探ってみると, 3つの流れがみられる。その1つはPPC (progressive patient care)<sup>2)</sup>よりの発展である。従来入院患者は医療の分化によって, 各科別に分けられて看護, 治療されてきたが, このような方式が病院運営上

必ずしも能率的で合理的な方法であるとはいえない。そこで患者の状態に応じて, 患者を分類し, 看護の合理化をはかろうとする方法が行われるようになってきた。この方法がPPCで, 1960年Manchester Memorial Hospitalで初めて行われた。例えば患者をその病状の重症度から, intensive care unit, intermediate care unit (high care unit), conventional care unit, self-care unit, chronic care unitなどに分けて収容して看護を行う方式である。この方法には種々の欠点があるが, 重症患者に関してはこの方式が優れているといわれ, general ICUの基礎になっている考え方である。最近, この考え方に対して後述するようにICUを再び専門科別に再編成するような傾向になってきたのは皮肉である。

次に術後回復室からの発展がある。従来から術後患者は手術部内の回復室より病室に帰す方法がとられてきた。しかし, 手術がより高度となり, またpoor riskの患者を多く取扱うようになると, 重症患者はこのように短時間回復室に収容する程度では, 一般状態は安定せず, さらに術後数日にわたっての厳重な監視と濃厚な治療を必要とするようになってきた。ここに外科系ICUが回復室の発展として生れてきた。

このほかに, 以上の2つの流れとは全く別の観点から出発したICUがみられる。重症外傷, 破傷風, 薬物中毒, 溺水, ガス中毒, 急性呼吸不全, 各種ショックなど, acute medicineまたはcritical care medicineの対象となる患者を治療する場合, これらの患者を各所に分散させるよりも, 一ヶ所に集めて治療した方が効果があがるという考え方である。欧米にみられるshock unite, trauma unite, respiratory care uniteなどがこの考え方に基くICUである。

現在では以上の3つの流れが発展し, 複雑に関

表1. ICUの入室適応となる病状および疾患

1. 意識障害, 特に昏睡
2. 急性呼吸不全
3. 慢性呼吸不全の急性増悪
4. 急性心不全
5. 急性薬物中毒
6. 大手術後
7. ショック
8. 重症代謝障害
9. 救急蘇生後の重篤な状態
10. 重症の外傷

連しあってICUが作られているといえる。

### 適応となる患者

ICU入室の適応となる患者は様々で多岐にわたっているが、その対象となる病状および疾患を列挙してみると表1のようになる。重症患者でも癌末期患者、vegetableになった患者、伝染病患者、精神病患者などは入室させない。表2は東北大学ICUの開設当時と、最近3年間の入室患者の入室適応別分類であり、表3は同様の科別分類で

表2. 入室適応別分類(東北大学ICU)

入室適応	1968年			1978年			1979年			1980年		
	症例数	死亡数	死亡率									
昏睡	13	6	46.1	6	3	50	2	2	100	1	1	100
急性呼吸不全	23	17	73.9	28	10	35.7	25	5	20	38	12	31.5
慢性呼吸不全の急性増悪	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
急性心不全	8	3	37.5	31	8	25.8	41	7	17	32	4	12.5
ガス・薬物中毒	7	1	14.2	1	0	0	3	1	33.3	6	0	0
ショック	8	5	62.5	4	2	50	11	4	36.3	7	5	71.4
大手術後	362	32	8.8	251	19	7.5	247	16	6.4	263	22	8.3
代謝異常	1	0	0	9	2	22.2	3	1	33.3	9	3	33.3
瘻	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
外傷その他	8	1	16.6	13	4	30.7	9	3	33.3	24	7	29.1
計	434	65	14.9	343	48	14.0	342	39	11.4	380	54	14.2

表3. 入室者科別分類(東北大学ICU)

科	1968年			1978年			1979年			1980年		
	症例数	死亡数	死亡率									
I	251	28	11.1	36	9	25	33	6	18.1	30	3	10
外科 II	131	14	10.6	81	4	4.9	83	4	4.8	92	12	13
胸	—	—	—	165	17	10.3	158	16	10.1	171	19	11.1
内科	24	15	62.5	25	1	4	35	5	14.2	32	5	15.6
麻酔科	6	0	0	12	6	50	11	4	36.3	15	5	33.3
小児科	7	2	28.5	13	6	46.1	13	4	30.7	18	4	22.2
放射線科	2	1	50	1	0	0	0	0	0	0	0	0
泌尿器科	6	2	33.3	3	1	33.3	2	0	0	6	2	33.3
耳鼻科	2	1	50	3	1	33.3	2	0	0	6	0	0
産婦人科	2	1	50	0	0	0	3	0	0	6	4	66.6
整形外科	3	1	33.3	3	2	66.6	1	0	0	0	0	0
皮膚科	0	0	0	1	1	100	0	0	0	1	0	0
神経科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
眼科	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
計	434	65	14.9	343	48	14.0	342	39	11.4	380	54	14.2

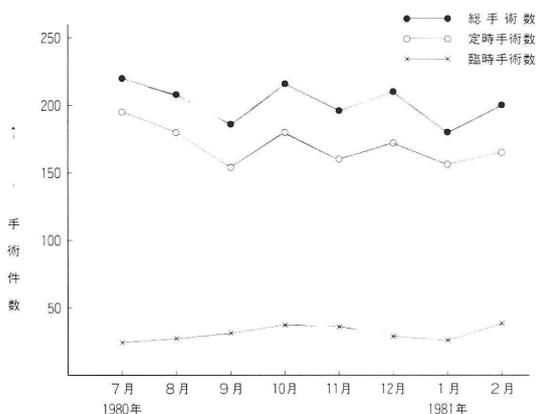


図 手術患者数の推移 (仙台市立病院)

ある。入室適応別では大手術後が最も多く、科別では外科とくに胸部外科が最も多い。この傾向は開設当時と殆ど同じである。これは東北大学ICUでは心臓外科手術後の入室患者が全入室患者の大部分を占めるためである。死亡率は1968年開設以来大体10%台で殆ど変化していない。

当院のICUではどのような患者が適応となるのであろうか。それを予測する資料として、1980年7月新病院発足より1981年2月まで中央手術室で行われた手術について調査してみた。この間の手術数の推移をみると図のごとくである。総手術数は月間182~220例(平均203.2例)でほぼ

200例台である。このうち救急に手術を行った臨時手術は24~37例(平均31.2例)で、これは総手術数のほぼ15%に当り、その中には多くの外傷患者が含まれている。

さらに各科別、麻酔別に分類してみると、表4、表5のごとくなる。麻酔別では全麻が最も多く、次いで局麻、腰麻、硬膜外麻酔の順になっている。全麻は月間79~112例(平均104.5例)で、麻酔科ではこのほか硬膜外麻酔、泌尿器科の腰麻なども管理しているので、月間120例位の麻酔管理をしていることになる。各科別では、手術の多い順に記すと、外科、整形外科、産婦人科、脳外科、泌尿器科……となる。以上の調査結果からみて、当院では脳外科は特殊な領域になるので除外するとして、一般手術を受ける心肺機能の低下した高齢者の大手術後の患者、重症外傷患者などが適応の大部分を占めるものと考えられる。

#### 位置と構造

ICUの位置は各病院の特殊性によって種々であるが、術後患者を収容するために手術部に近く、また救急外来を行っている場合は救急室の近くがよい。一般病棟の重症患者を運ぶための病棟と連絡のとりやすい所がよい。検査やX線写真撮影のために、検査部、放射線科に近い所が望ましい。

表4. 手術患者の科別、麻酔別分類 (仙台市立病院)

	1980年7月						8月						9月						10月					
	全	腰	硬	局	検	計	全	腰	硬	局	検	計	全	腰	硬	局	検	計	全	腰	硬	局	検	計
外科	40	16	1	25	2	82	41	9	0	15	7	72	39	5	0	21	6	70	50	14	1	14	4	83
産婦人科	13	16	0	3	0	32	26	2	0	0	0	28	18	5	0	0	0	23	13	13	0	0	0	26
整形外科	10	7	1	14	0	32	11	3	0	11	0	25	18	2	0	11	1	32	16	1	1	18	0	36
脳外科	18	0	0	0	0	18	20	0	0	2	0	22	20	0	0	1	0	21	22	0	0	1	0	23
泌尿科	12	4	3	1	0	20	11	2	3	1	0	17	5	1	2	3	0	11	6	6	4	6	0	22
耳鼻科	0	0	0	11	2	13	1	0	0	16	6	23	4	0	0	6	1	11	2	0	0	7	0	9
皮膚科	5	0	0	2	0	7	3	0	0	6	0	9	3	0	1	5	0	9	3	0	0	5	0	8
眼科	3	0	0	10	0	13	0	0	0	11	0	11	2	0	0	7	0	9	0	0	0	11	0	11
歯科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
内科	0	0	0	3	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	101	43	5	69	4	220	112	16	3	64	13	209	109	13	3	54	8	186	112	34	6	62	4	218

全：全身麻酔 (静脈麻酔単独のものを含む)

腰：腰椎麻酔

硬：硬膜外麻酔

局：局所麻酔 (伝達麻酔を含む)

検：内視鏡検査

表5. 手術患者の科別、麻酔別分類（仙台市立病院）

	11月					12月					1981年1月					2月				
	全	腰	硬	局	検	全	腰	硬	局	検	全	腰	硬	局	検	全	腰	硬	局	検
外科	44	9	0	19	4	40	10	0	17	7	40	13	0	17	7	51	9	0	16	4
産婦人科	17	7	0	2	0	26	2	0	0	0	28	15	9	0	0	24	1	0	0	0
整形外科	15	2	0	16	0	33	11	3	0	11	0	25	5	1	0	23	10	5	0	15
脳外科	14	0	0	4	0	18	20	0	0	2	0	22	13	0	0	13	8	0	0	0
泌尿科	1	3	3	3	0	10	9	3	3	1	0	16	2	4	6	9	8	3	1	6
耳鼻科	1	0	0	4	1	6	1	0	0	18	6	25	1	0	0	3	0	0	0	5
皮膚科	6	0	0	3	0	9	4	0	0	6	0	10	3	0	0	4	0	0	8	0
眼	2	0	0	14	0	16	0	0	0	11	0	11	0	0	0	12	4	0	0	18
歯科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
内科	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
麻酔科	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	103	21	3	66	5	197	110	18	3	68	13	212	79	27	6	62	8	182	109	18

当院では手術部とは隣接しており連絡はとりやすいが、救急室、一般病棟、放射線科とは離れていて不便である。検査部との連絡には手術部のエアー・シューターを活用すれば便利であろう。

ベッド数は病院によっていろいろで一定の基準はないが、全病床数の2%<sup>2),3)</sup>、または10%<sup>4)</sup>が適当といわれており、また一般病院では3%、救急病院では4%とするものもある<sup>5)</sup>。わが国の全国調査では4~8床、平均7.6床(総病床数平均564床)となっている<sup>6)</sup>。東北大学ICUでは現在9床で運営しており、うち2床はCCUである。当院では3~4床で運営する予定である。当院ではCCUは別個に運営されているとはいえ、このベッド数は総病床数(約500床)から見ると極めて少いといえる。しかし、当院の医療態勢、看護態勢からみれば止むを得ないことであろう。

### 設備と医療機器

ICUには最小限度どのような設備と機器が必要であろうか。日本麻酔学会のICUの設置基準<sup>1)</sup>によると、「ICUには空調、中央配管(O<sub>2</sub>, 吸引)を設置するほか、一般病棟における診療器械に加え、最小限常備する器械として、救急蘇生用具。気管内挿管、気管切開に必要な器具。レスピレーター。心細動除去器。ペースメーカー。心電計。をあげ、レントゲン撮影、脳波、呼吸量、血液ガスの測定そのほかの緊急検査を必要に応じて実施できる体制とすること。」としている。しかし、こ

れはあくまで最低基準であり、機器の詳細については省略するが、通常さらに多くの監視用機器(モニター)、検査用機器および治療用機器を必要とする。ただし、検査部が24時間稼働している病院では、検査用機器は省略してよい。最近、ICUではコンピューターの導入が行われている。すなわち、患者のバイタル・サインおよび検査成績などをコンピューターに記憶させ、それらを演算させたり、組合せたりして結果をデジタルまたはグラフで示し、または記録させ、それらの結果によって患者の重症度の判定、予後の予測、薬剤や処置の指示などを行い、異常事態発生の場合は警報が発せられるようになってきた<sup>7),8),9)</sup>。場合によっては更に輸液、輸血や薬液の注入まで自動的に行わせようとする試みも行われている。当院では予算の関係上、今回はコンピューター化は断念したが、機会あれば設置したいと考えている。

病室は空調が望ましく、ICUの患者は感染に対する抵抗力が弱く、また感染症患者も入室するので、空調器は性能がよく、集塵器、高性能除菌フィルターをつける必要がある。室内の温度は24~26°C、湿度50~60%を標準とし、清潔区域は手術室とほぼ同程度の清浄度を保つことが望ましい。中央配管としては、通常酸素、笑気、圧縮空気、吸引の中央配管が設置されている。笑気の吸入は術後疼痛対策として最近注目されているが、室内の笑気ガスによる汚染が問題になっており、この対策が必要である。当院ICUの空調、中央配管は

ほぼ満足すべきものである。

ICUにこのような設備、医療機器が整備され、それがICUの発展を促してきたことは事実であるが、そのことを強調し過ぎて機械万能主義に陥入り、ICUの医療従事者が無数の自動化された機器を操作するロボットになってはならない。ICUでの看護、治療の主体はあくまで人間であり、患者の膚に直接触れての看護にまさるものはないことを銘記すべきである。

### 管理と運営

ICUの医師による患者管理には2つの方法がある。1つはICUの専門医(intensivist)によって全ての患者管理がなされる方法で、この方法は理想的であるが、現状では特殊なICUを除いては、このような専門医を多数集めることは極めて困難なので、わが国では実際に行われているところは少い。他の1つはICUの入室以前の各科の主治医がICUの組織と設備を利用し、他科のコンサルタント医師と協力して管理してゆく方法で、最も多くの施設でとられている方法である。当院もこの方法で運営する予定である。麻酔科医もコンサルタント医師の1人であり、主に呼吸管理を指導する。

ICUの運営は看護婦ぬきでは考えられないほど看護婦の問題は重要である。看護婦の人数は各施設で異っている。日本医師会の施設基準<sup>10)</sup>では、常時患者2人につき看護婦1人としている。全国の統計では1床当りの平均看護婦数は2.2人となっているが<sup>6)</sup>、準夜、深夜とも2床に1人の看護婦が確保されている訳ではない。東北大学ICUでは婦長以下24名で9床を運営しており、準夜、深夜それぞれ4名づつである。当院では婦長以下16名で3~4床を運営し、準夜、深夜各々2名づつの予定である。看護婦の問題は単に数だけの問題でなく、質が特に重要である。看護婦を教育し、看護能力の向上をはからねばならない。将来はICUナースとしてICU専門のナースを作ることの考慮すべきである。

このほか、ME技術員、理学療法士、吸入療法士などの看護婦以外のパラメディカル要員の確立

は、わが国では特に遅れており、早急に充足させる必要がある。

ICUの管理責任者の所属は病院によって種々であるが、1975年の調査によると麻酔科が最も多く37.7%を占めている<sup>6)</sup>。

### ICUの分化と限界

近時、ICUの需要が増大し、入室患者数が増えるに従って、各専門科別に分化してゆく傾向がみられる。CCU(coronary care unit)が独立し、当院のように一般のICUから離れて運営されているところが多くなった。このほか急性呼吸不全患者を管理するRCU(respiratory care unit)、乳幼児、新生児を対象としたpediatric ICUまたはNICU(neonatal ICU)、脳神経外科患者を収容するNCU(neurological care unit)、心臓大血管外科患者を収容するcardiovascular ICUなどが分れてきた。また病院によっては外科系と内科系患者を分け、それぞれmedical ICU, surgical ICUとして運営しているところもある。このような発展はICUの原点であるPPCの概念からすれば一見矛盾するように見えるが、現状では次第に専門分化の方向に発展してゆくものと思われる。

しかし、ICUの発展にもかかわらず、ICUの果す能力には一定の限界がみられてきた。ICUは魔法の部屋ではない。最近、各施設での治療成績をみると、個々の症例はとも角として、全般的にみて限界がみられる。東北大学ICUの入室適応別の死亡率(表2)を1968年ICU開設当時と最近の3年間(1978年、1979年、1980年)と比較してみると、急性呼吸不全では著明な死亡率の減少がみられるが、ショック、昏睡、急性心不全、大手術後などでは著明な差はみられない。また全体の死亡率もほぼ同様である。これは勿論、最近の手術適応の拡大、poor risk患者の増加を考慮する必要はあるが、極めて重症な患者の治療は、ICUの能力をもってしても越えられない壁に当たっているといえる。特に病変が単一臓器より複数の臓器にわたる、呼吸系、循環系、代謝系と広範にわたる場合は回復は絶望的といっても過言ではないであろう。こうした点から、最近ICUに対する反省がみ

られ、例えば末期患者で静かに家族に囲まれて死をむかえた方がよいと思われる患者、また治療見込みの殆どない患者で、高額な治療費が家族離散にまで追いつめかねない場合など、こうしたケースでは無理にICUに入れ強力な治療を続け経済的負担を増すよりは、一般病棟に帰して静かに休ませた方がよいと考えられてきた。

ICUは外科手術の結果を修正することはできないし、また確実に死に向って進行している患者を呼び戻すことはできない。この点を考えて入室の適応を選ぶべきであろう。非情なようではあるが、こうしたさめた眼でICUを眺めることも必要なことである。しかも、ICUがわが国の医療体制からみて経済的に成り立たない<sup>11),12)</sup>ところにも問題がある。かかる点からICUの設置は公的な総合病院以外では無理かもしれない。

#### おわりに

以上、ICUに関するわれわれの基本的な理念、設備、医療機器、管理、運営など当面の問題点について述べ、今後の発展の方向などについて考えてみた。当院で未だICUが活動を開始しない前に、ICUについて展望を述べるのは、いささか時期尚早の感がしないでもない。しかし、このことによって当院の医療従事者がICUについて正しい理解と認識を深められたとすれば、今後のICUの活動を円滑にする上で無駄ではないと思われる。

#### 文 献

- 1) 岩月賢一：ICU概論，ICUハンドブック，青地修，佐藤光男，山下九三夫編集，第1版，克誠堂，東京，1977，3～13頁。
- 2) Lockward, H.J. et al: Progressive patient care, J.A.M.A. **172**: 132, 1960.
- 3) Robinson, S.J.: The design and function of an intensive care unit, Brit. J. Anaesth. **38**: 132, 1966.
- 4) Saklad, M.: Seven years experiences of intensive care unit, Anesthesiology, **25**: 194, 1964.
- 5) Gösta von Reis et al: Every hospital needs unit for intensive therapy, Moderna Sjukhus, **7**: 35, 1967.
- 6) 山下九三夫，佐藤光男：'75日本におけるICU・CCUの現状—昭和50年集中強化治療棟実態調査分析報告一，情報開発研究所，東京，1976。
- 7) 佐藤光男：ショック治療の羅針盤，臨外，**30**: 191, 1975.
- 8) 佐藤光男：ICUにおける医科器械——とくにモニターについて——医科器械学，**46**: 317, 1976.
- 9) 佐藤光男，平岩友道：ICU（集中治療室）の機器，総合臨床，**25**: 854, 1976.
- 10) 日本医師会：改正点数表参考資料（1978年2月1日実施）
- 11) 山下九三夫：ICU・CCUにおける社会保険点数について，ICUとCCU，**1**: 123, 1977.
- 12) 清水彰太郎：ICUの経済性について，ICUとCCU，**1**: 541, 1977.

（昭和56年5月8日 受理）