韓国

医療装備拡充事業（ソウル大学校病院）

評価報告：2002 **年** 10 **月**
現地調査：2001 **年** 7 **月**

１．事業の概要と円借款による協力

サイト地図：大韓民国

サイト写真：歯科用頭部測定機器

（1）背景：

計画当時、韓国では急速な経済発展に伴って国民の所得水準が高まるに従い、健康に対する国民の関心も高まっていた。これに対し政府は経済･社会開発の基本戦略として保健･医療問題を取り上げ、国民福祉増進のための医療環境改善の諸政策を実施してきた。1989年に国民皆保険が達成され、将来の医療需要の増加が見込まれていたことから、医療保険サービス供給体制の一層の充実が望まれており、また、量的充実とともに、医療水準の質的向上を図り良質の医療を提供することが必要とされていた。

ソウル大学校病院は、韓国の医学教育、研究、診療の中心として、常に同国の医療をリードし、徐々に整備拡充がなされていた。当時ソウル大学校病院の外来診察能力は 1 日約 3,000 名であったが、1988 年度の 1 日平均外来受診数は 3,049 名に達しており、既に許容量を越えていた。また、外来患者の 30%以上がソウル市外からの受診者であることも、国民の間のソウル大学校病院指向の強さを示していた。さらに、当時病床利用率は 89.7%に達していた。

以上のようにソウル大学校病院の外来､入院とも診療部門の活動状況は活発である一方、1979 年に本病棟新築時に導入された医療機器の一部に老朽化したものがあり、診断、治療の信頼性確保のためにもその更新の必要性が高まっていた。また、韓国国内の先進的総合病院として、医療水準の向上を図るための新規設備の導入及び研究活動を充実するための研究設備の導入が望まれていた。

（2）目的：

ソウル大学校病院における各種疾病の診断・治療の信頼性の向上および医療水準の向上を図るため、老朽化、旧式化した医療設備の更新及び新規設備の導入を図るとともに、難治疾患の予防と治療のための研究活動を充実するため、研究設備を導入するもの。

（3）事業範囲：

①医療用老朽化機器の更新 429 点、②医療用新規機器の導入 375 点、③歯科用新規機器の導入 367 点、④研究用新規機器の導入 103 点、⑤コンピューター周辺機器の導入 1 点。円借款対象は上記に要する外貨資金の全額である。

（4）借入人／実施機関：

大韓民国政府／ソウル大学校病院

（5）借款契約概要：

円借款承諾額／実行額	4,320 百万円／4,169 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1990 年 9 月／1990 年 10 月
借款契約条件	金利 4.0%、返済 25 年（うち据置 7 年） 一般アンタイド
貸付完了	1996 年 1 月

２．評価結果

(1) 計画の妥当性

計画当時、韓国では健康に対する国民の関心の高まりや、医療保険制度の拡大に伴う潜在的な医療需要の顕在化により、医療保険サービス供給体制の整備が急務であった。このため韓国政府は保健医療部門を重視し、1980 年代の第 5 次、第 6 次経済社会発展 5 ヵ年計画では、国民医療保障基盤・制度の拡充、公益性に基づいた医療制度の確立、国民保険制度の発展などを重要課題として位置づけていた。ソウル大学校病院は、韓国の医学教育、研究、診療の中心として、常に同国の医療をリードする立場にあったことから、医療施設の充実は一大学としてだけではなく韓国医療全体として重要な意味を有していた。かかる状況下、「ソウル大学校病院における医療水準の向上ならびに研究活動の充実」を目的とする本事業計画は妥当であったと評価される。

評価時においても、ソウル大学校病院は国の公共保健医療政策に沿い、国家中央病院として医学教育、研究、診療・治療の諸分野で中心機関の役割を担っており、韓国の医療・保健セクターにおけるソウル大学校病院の位置付けに変わりはないことから、本事業の妥当性は現在においても維持されていると言える。

(2) 実施の効率性

1)事業範囲

下表 1 は調達計画と調達実績を比較したものである。アプレイザル時の計画同様に医療用機器、歯科用機器、研究用機器、コンピューター周辺機器の導入が行われている。機器の選定にあたってはソウル大学校病院の医工学課が技術的検討を行うとともに、医療機器審査委員会が組成され、機器選定の妥当性と、それに基づく優先順位付けが行われた。

医療用機器については、計画では老朽化機器の更新とともに機器の新規導入も行われる予定であったが、新規導入は行われていない。これは各科の老朽化機器の更新に要する購買推定金額が円借款金額を超過したことから、老朽化した機器の更新が優先されたためである。但し医療機器の場合、機器の改善速度が速く、機器の性能が進歩するため、老朽化機器の更新は新規装備の導入効果に匹敵する効果をもたらしたと考えられている。

表１：事業計画と実績との比較

	計画	実績	計画・実績差異
1．医療用老朽化機器更新	429	762	＋ 333
2．医療用新規機器導入	375	―	－ 375
3．歯科用新規機器導入	367	405	＋ 38
4．研究用新規機器導入	103	204	＋ 101
5．ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰ周辺機器導入	1	1	―
合計	1,275	1,372	－ 97

出所：実施機関資料

2)事業費

事業費の外貨分はほぼ計画通り支出された。内貨分については本事業に限定して整理されたデータがなく不明である。

3)工期

1990年5月の入札準備に始まり当初1993年12月に完了予定のところ、2年遅れて1995年12月に完了している。この遅延理由について病院側より、現場の医療スタッフがそのニーズにもとづいて医療機器の仕様の変更を求めたこと、医療機器の発展と医療スタッフによる新しい技術取得に伴い医療機器の仕様を新たに変更したこと、調達は国際競争入札で実施されたが競争入札条件を確保すべく調達庁から仕様の変更を求められたこと、施設工事の完工時期に併せた機材の導入が図られたことが指摘されている。但し、上記工期の遅れによるコスト・オーバーランの発生や診療・研究上の支障は報告されていない。事業完了は2年の遅れを見せているものの、現場における機器のより有効な活用を念頭に適切な措置が執られた結果と評価され、特に問題は認められない。

(3) 効果

1)機器の稼働状況

本事業で調達された機器全ての現状を確認することは困難であったため、医療用機器、歯科用機器、研究用機器の中から重要な機器各５点について、その現状を調査した結果は下表２の通りである。調査対象となった機器は全て病院における唯一の機器であり、いずれも実際の稼働率は計測されていなかったが、特に故障無く稼動しているという報告であった。本事業によって調達された機器は概ね良好な状況で利用されてきたと推察されるが、購入から５年以上が経過し寿命に達している機器もあることから、評価時点で既に廃棄の準備がされている機器もあった[1]。今後１年程度使用後、廃棄処分にされる機器も多いと聴取している。

[1] 例えば、医療用機器である Angio DSA and General Angiographic System（血管造影装置）は 1992 年に調達された機器であるが、画像イメージが悪いため使用をやめ、新しい機器に更新が予定されている。研究用機器である Automatic Coagulation Analyzer（血液凝固分析器）は、既に廃棄準備のため梱包されていた。

表２：調達機器の現状

（医療用機器）

番号	機器の名称	調達数量	全病院の同種の機器に占める調達機器の比率
1	Cyclotron（円形加速機）	1	100
2	P.E.T （陽電子単層撮影機）	1	100
3	CT （電算化単層撮影機）	1	100
4	Digital X-ray System （X-RAY 撮影機）	1	100
5	Bi-Plane Angio （一般血管造影機）	2	100

（歯科用機器）

番号	機器の名称	調達数量	全病院の同種の機器に占める調達機器の比率
1	CT （電算化単層撮影機）	1	100
2	Steam Formaldehyde Sterilize （スチーム消毒機）	1	100
3	Cephalometric Preview System （計測分析機）	1	100
4	Operating Microscope （手術顕微鏡）	1	100
5	Automatic Chemistry Analyzer （自動化学検査機）	1	100

（研究用機器）

番号	機器の名称	調達数量	全病院の同種の機器に占める調達機器の比率
1	Automatic Coagulation Analyzer （血液凝固分析機）	1	100
2	Blood Gas Analyzer （血液ガス分析機）	1	100
3	Centrifuge（遠心分離機）	1	100
4	High speed centrifuge （高速遠心分離機）	1	100
5	Operating microscope （手術顕微鏡）	1	100

出所：実施機関資料

2)病床稼働率

下表 3 は病床稼働率の推移である。2000 年は医薬分業の導入を受けた供給側のストライキにより病床稼働率が低下しているが、その他の年については 90%前後の高い稼働率を維持している。一貫した稼働率の高さから、ソウル大学校病院の信頼性の高さが伺える。

また、入院患者の平均在院日数は表 4 のとおり 1991 年に 14.2 日を記録したのち、2000 年を除き一貫して逓減傾向にある。ソウル大学校病院では在院日数が低下した要因として、医学の発展と新しい医療技術の開発によるところが大きいと判断している。

表３：病床稼働率の推移[注1]

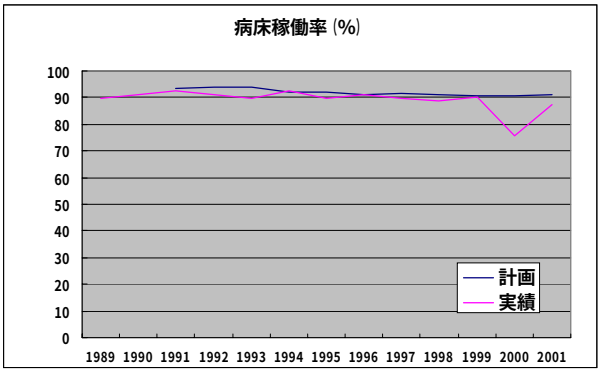
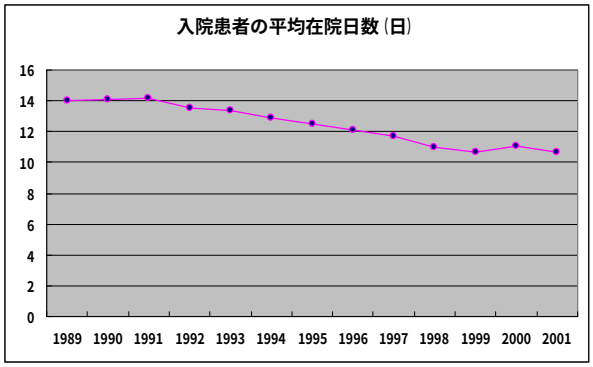


表４：入院患者の平均在院日数の推移[注2]

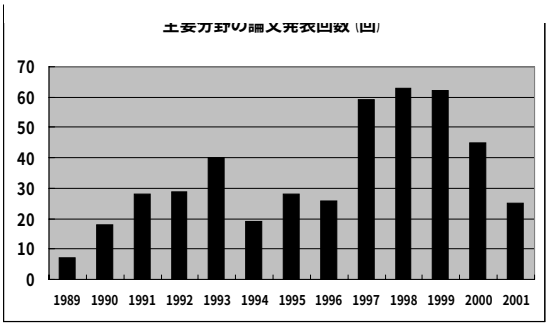


出所：実施機関資料
注：
1)病床稼働率（Sickbed Availability Ratio）＝ 一日当り入院患者数 ×100（%）
一日当り病床数
2)平均在院日数 ＝ 年間在院患者延数
(年間新入院患者数＋年間退院患者数) / 2
3)2001 年は調査時までの平均。

3)ソウル大学校病院の研究活動

下表 5 はソウル大学校病院にて研究の対象となっている主要分野の研究発表回数である。本事業により 204 点（計画値の約 2 倍）の研究用新規機器が 1992 年半ばから導入されているが、1990 年代後半に論文発表回数が大幅に増加した状況から、研究活動の充実にこれら研究用機器が寄与したと推量される。

表５：主要分野別研究発表回数注



出所：実施機関資料

注：2001 年は現地調査時までの実績。研究論文の主要な発表雑誌には、Brain Research, AM. J. Trop. Med, The Journal of Urology, World Journal of Surgery, American Journal of Obstetrics, American Journal of Hematology, AM J Obstet Gynecol, Neuro Pharmacology, Muscle & Nerve, European Journal of Nuclear Medicine, Journal of Neurochemistry, Archives of Gerontology and Geriatricsemd などである。

(4) インパクト

1)入院・外来患者の受入能力と実績

既述のとおり本事業計画時の外来診察能力は 1 日約 3,000 人であったが、1988 年度の 1 日平均外来受診数は 3,049 人と既に容量を超え、病床稼働率も表 3 に見たとおり 89.7%に達していた。本事業では診断・治療の信頼性を確保すべく医療機器が導入されたが、以下のとおり入院・外来の診察能力はその後着実に伸び、これに並行して診察実績も伸びてきている。例えば、評価時点までの 2001 年の外来診察は、1 日平均 5,151 人の能力に対して 5,043 人の実績に達している。

ソウル大学校病院では、1989 年から 1990 年、1992 年から 1993 年にかけて医師の大幅な増員を行っており、本事業により老朽機器が更新され、医師数の増加と併せて診察能力の向上を支えつつ、患者の医療ニーズに応えてきたことが伺える。

表６：一日あたりの入院患者数の推移
（能力・実績比較）

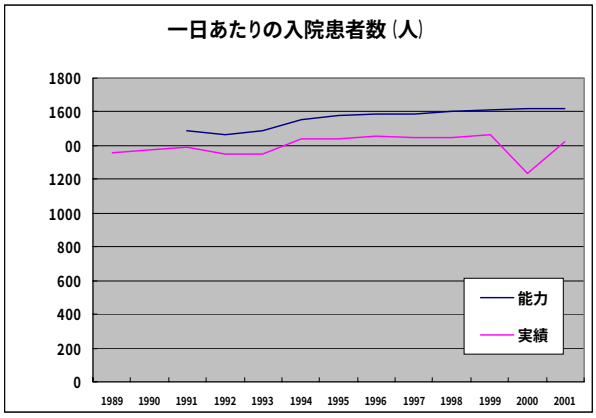
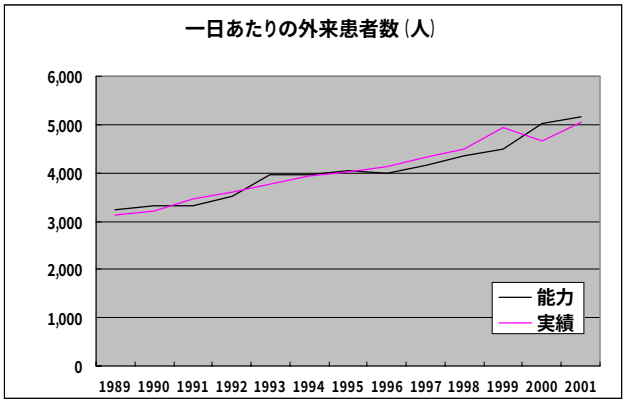


表７：一日あたりの外来患者数の推移
（能力・実績比較）

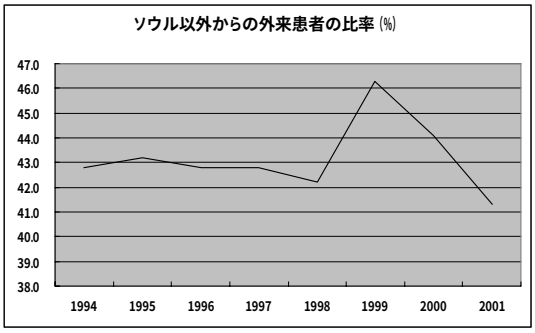


出所：実施機関資料

2)ソウル市外からの外来患者の受入比率

計画当時、ソウル市外からの外来患者の比率は 30%以上であったが、表 8 のとおりデータが入手可能であった 1994 年以降増減はあるものの 40%を超えており、国民の間で 3 次病院としてソウル大学校病院が高く位置付けられていることがわかる[2]。

表８：ソウル市外からの外来患者の比率[注]の推移



出所：実施機関資料

注：ソウル市外からの外来患者の比率＝$\frac{\text{年間ソウル市外からの外来患者}}{\text{年間外来患者総数}}$ x 100 (%)

3)韓国の保健医療改善状況

下表 9、10 の統計に見るように、韓国では近年保健医療環境が急速に改善してきた。本事業は一大学校病院への医療機材供給であり、同国全体の医療水準の向上・充実への直接的寄与は規模的に限定的であったと考えられるが、ソウル大学校病院は国家の中央病院としての位置付けにあり、この状況改善の牽引役として質的な面で指導的な役割を果たしてきたと考えられる。

[2] 2001 年 3 月に韓国能率協会が 7 ヵ所の都市の居住者 7000 名を対象に病院のブランド力調査を実施したところ、総合病院分野でのソウル大学校病院が一位であった。国内においてソウル大学校病院の高い知名度を示しているといえる。

表 9： 出生時平均余命（全国ベース）注 1

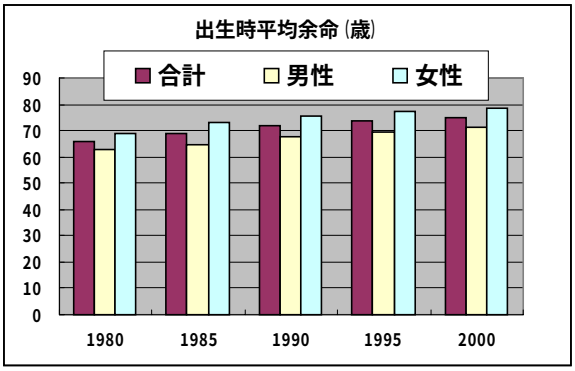
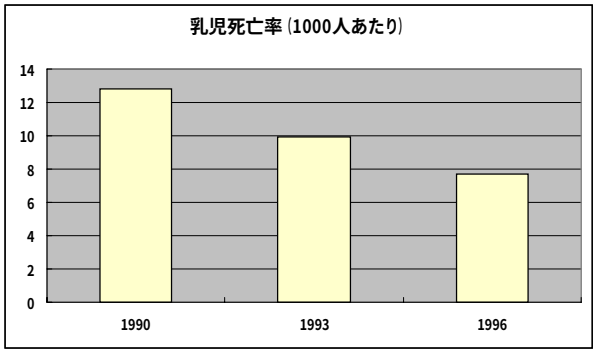


表 10：乳児死亡率 注 2



出所：保健福祉部

注： 1)新生児の出生時の死亡率パターンが、この新生児の生涯を通じて変わらないとした場合の生存年数（=Life expectancy at birth）

2)出生 1000 人当りの 1 歳未満児の年間死亡率（=Infant Mortality Rate)。

4)環境への影響

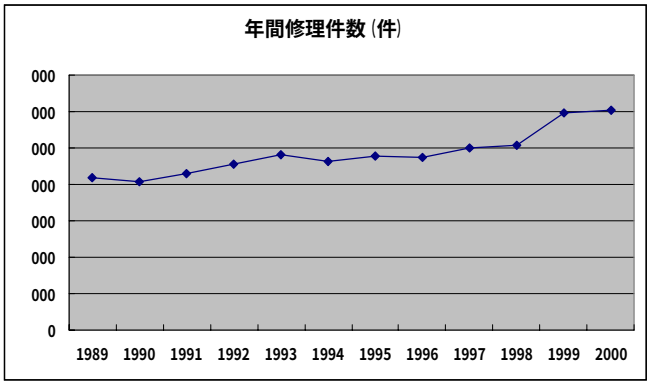
アプレイザル時には、ソウル大学校病院内の焼却施設からの環境に対する影響が指摘されているが、病院では2000年末に焼却施設を撤去し、民間の業者に処理を委託している。本事業に伴う環境へのネガティブなインパクトは報告されていない。

(5) 持続性・自立発展性

1) 維持管理状況

アプレイザル時の計画通り、本事業完成後の運営及び維持管理（O&M）は、ソウル大学校病院医工学科によって実施されている。医工学科の職員数は現地調査時 39 名、うちエンジニアは 23 名であった。医工学科では、医療機器の維持補修に関し、各担当者が担当している機器の数量・種類を調査し、操作マニュアルの検討を通じた発表や新規に装備を導入する際に技術研修を行うなど、職員の技術力向上・新しい技術の取得に務めており、外注分を除き年間 6,000 件近い修理を実施している。下表 11 は維持補修に関し外注分を除く年間の修理件数の推移であるが、技術力の向上とともに機器の老朽化に伴い、修理件数は増加傾向にある。

表 11：年間修理件数の推移



出所：実施機関資料

注：外注を除く内部修理件数

2)財務状況

ソウル大学校病院の過去5年間の損益状況をみると、1999年度を除き、事業費用に対応した事業収益をあげることができていない。国民保健の向上に寄与すべく設立された国立病院であり、また教育研究機関として、政府からの支援を受けつつ経営を行っており、事業外損益を含めた経常利益は概ね黒字を保っている。2000年度は医薬分業導入をめぐりストライキが実施されたことから大幅な赤字計上となった。

表12：ソウル大学校病院の損益計算書

単位：百万ウォン

	1996	1997	1998	1999	2000
事業収益	205,527	229,914	259,484	281,647	253,218
うち医療収益	205,191	229,508	259,202	280,780	251,628
事業費用	213,024	239,853	260,009	280,122	290,802
（営業利益）	-7,497	-9,939	-525	1,525	-37,584
事業外収益（注）	16,970	17,423	17,584	12,738	11,649
事業外費用	7,111	8,174	14,160	13,160	9,101
（経常利益）	2,362	-690	2,899	1,103	-35,036

出所：実施機関資料

（注）事業外収益には受取利息、為替差益等の他、補助金も含まれる。

韓国では現在、医薬品取引の償還制度の導入[3]、医薬分業、および保険財政の安定化に関する問題など医療制度・政策の大幅な変革期にある。これらの制度・政策改革は、病院経営に直接・間接に影響を与えており、健全な病院経営の遂行には必ずしも追い風とは考えられていない。この中にあって、ソウル大学校病院では、国家中央病院としての４大理念（患者中心、人間中心、知識創造、社会奉仕）の下、病院経営面で持続的な成長と繁栄を図るために、組織内の非能率、非効率な面を除去し、部署と職種間の相互理解の増進と協力的な雰囲気の中で革新的経営環境の構築を目指している。本事業については、評価時点で維持監理面、財務面での著しい問題は見当たらず、今後もソウル大学校病院の経営努力によって効果の自立発展が期待される。

[3] これまでの公示価格償還制度の下では、実際に購入した薬価とは無関係に、あらかじめ設定されていた公示価格をベースに薬価に係る医療費の償還が行われていた。現在では市場価格償還制度に移行したが、この制度の下では薬品購入価格に管理費などを加算した価格が償還金を算定する基準となっている。ただ、この基準がコストをカバーする水準にはないため、病院経営の圧迫要因となっている状況である。

主要計画／実績比較

項　　目	計　　画	実　　績
①事業範囲 • 医療用老朽化機器更新 • 医療用新規機器導入 • 歯科用新規機器導入 • 研究用新規機器導入 • ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｰ周辺機器導入	 429点 375点 367点 103点 1点 ——— 1,275点	 762点 － 405点 204点 1点 ——— 1,372点
②工期	1990年5月～1993年12月	1990年5月～1995年12月
③事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	 4,320百万円 6,048百万ウォン 5,614百万円 4,320百万円 100ウォン＝21.42円 （1990年）	 4,169百万円 不明 不明 4,168百万円 100ウォン＝15.64円 （1990～1995年平均）

出所：JBIC 資料および実施機関資料

Independent Evaluator's Opinion on "Medical Facilities Expansion Project"

Jin Sakong
Assistant/Associate Professor of Economics, Hanyang University

1. Relevance

In 1989, Korea accomplished the National Medical Insurance System by including the group of self-employees, which is almost half of the Korean population. Consequently, the demand for the better health care services rose tremendously in the early 1990's. To meet with this growing demand, Seoul National University Hospital (SNUH) must renew the old medical equipments and introduce new ones. Because SNU in Korea has more significant symbolic meaning than Tokyo Univ. in Japan, i.e. SNUH plays a leading role in every aspect of medical education, research and diagnosis and treatment in the Korean health industry. Therefore, SNUH must initiate to improve the quality of care by expanding and renewing its equipments. Hence, the project was relevant at the planning stage (still relevant today).

2. Efficiency

For the project scope, more obsolete equipments were actually replaced than planned, though new equipment was not introduced. Also the project cost was expended nearly as originally planned. Though the project was completed with a delay of 2 years, we can conclude the project was efficient.

3. Effectiveness

In the context of the utilization of the equipment procured, high sickbed availability ratio, decreasing trend of the average length of stay and active research activities at SNUH until 1993 we can summarize that the project was effective.

4. Impact

SNUH increased the number of physicians a lot during 1989 to 1993. Also during the last decade, the health condition in Korea has been improved a lot. Considering the leading position of SNUH in the medical sector, the project had significant impact on the health status in Korea.

5. Sustainability

Practices and trainings have contributed to improve the technical standard and acquire of the new technology by the staff members at SNUH. On the financial condition, SNUH suffered operating losses in the past except 1999. With non-operating revenue included, SNUH showed positive profit except 1997 and 2000. But beginning July 1 of the year 2000, revolutionary policy of "The Separating of Prescribing and Dispensing of Drugs" has been introduced, which had tremendous impacts on the every players of the health sector in Korea. Lots of hospitals in Korea suffered losses in the year of 2000 due to that policy. Hence we need more time to analyze the financial conditions of SNUH after the year 2000.