

患者対看護師比が医療にもたらす影響： 国外文献の検討から

高瀬美由紀，今井多樹子

安田女子大学看護学部看護学科

(平成 28 年 8 月 23 日受付)

要旨：2006年に診療報酬が改訂され7:1看護師配置基準が導入された。しかし7:1看護基準がもたらす患者、看護師、そして医療施設への効果は、我が国では未だ確立されていない。そこで、異なる患者対看護師比がもたらす影響についての研究結果が報告されている国外文献を概観することにより、我が国における7:1看護基準がもたらす利点を検討することとした。国外文献を概観すると、看護師1人当たりの受け持ち患者数が減少すると、患者死亡率の低下が見られ、また看護師の職務不満足・バーンアウト率の低下や医療費削減の可能性が推定された。これら国外研究の結果が我が国の7:1看護基準の効果として、すべて当てはまるものではないかもしれないが、患者のQOL向上や、健全な看護実践及び病院運営に多大な利益をもたらすことが示唆された。

(日職災医誌, 65:53-60, 2017)

—キーワード—

7:1看護師配置基準, 患者死亡率, 看護実践

はじめに

医療技術の発展に伴う医療の高度化は、複雑な病態や症状を抱える患者の治療を可能にしてきたが、それと共に従来より高度で濃密な診療の補助に係る看護をも求めるようになった。また人口の高齢化により、複数の慢性疾患を抱え入院治療を必要とする高齢者数も増加しており、日常生活でもより多くの看護支援を必要とする患者が増加している。日々変化・増大する患者のニーズに応え、手厚く且つ効率的な看護を患者に提供するために、2006年4月に社会保険診療報酬が改訂され7:1看護師配置基準(以下、7:1看護基準)が導入された。この新しい看護基準は、患者に高質な看護を提供し患者のQOLを高めると共に、診療報酬の増収にもつながることから多くの医療施設にとって魅力的な看護体制として迎えられた。その結果、看護師需要は供給を大きく上回り、全国的な看護師不足を招くこととなった¹⁾。その一方で、急性期医療に即した手厚い看護の提供¹⁾の効果は、導入後10年を経てもなお未解明のままであり、7:1看護基準の真価が現在問われている。

我が国における7:1看護基準の効果を検証した研究は数少ない。例えば高橋²⁾は、京都府と滋賀県にあり、透析室・センターを持つ12医療施設の患者410人を対象

に、7:1、10:1、及び15:1看護基準の効果を検証している。その結果、透析室10床当たりの平均看護師配置数は7:1看護基準が最も多かったこと、7:1看護基準が配備されている透析室に通院する患者のKt/V(標準化透析量)が10:1看護基準が配備されている透析室に通う患者のKt/Vより有意に低く、そして透析患者のQOLは有意に高かったことを報告している。また、Fujimura et al.³⁾は1医療施設の循環・代謝科を2008年に退院した患者202人とその病棟の医療従事者(医師・看護師)(n=50~58)を対象に、7:1看護基準導入前後で質問紙調査を実施している。その結果、10:1看護基準と比べ、7:1看護基準の方が医療や看護に対する患者満足度は高かったことを報告している。しかしながら、医師の仕事量を除いては、7:1看護基準導入による医師・看護師の職務満足度は変化がなかったことも報告している。さらに難波ら⁴⁾はA県内で一般病床200床以上を有する急性期病院15施設の一般病棟(97病棟)に勤務する看護師2,213人を対象に質問紙調査を実施している。その結果、7:1看護基準病棟に勤務する看護師の方が10:1看護基準病棟に勤務する看護師より、職務満足度(下位尺度の一部のみ)や組織に対する満足度が有意に高かったことを報告している。いずれも7:1看護基準の効果を検証した希少な研究ではあるが、全体的な研究数の不足に加

え、対象地域や対象者、及び調査項目が限られているため、手厚い患者対看護師比がもたらす効果が明らかにされたとは言い難い。

そこで、異なる患者対看護師比がもたらす影響についての研究結果が多数報告されている国外文献を概観することにより、我が国における7:1看護基準がもたらす利点を検討したい。

国外における患者対看護師比の効果を検証した研究結果

国外研究を概観すると、異なる患者対看護師比がもたらす影響は、患者、看護師、そして医療施設に対するものと大きく3つに分類できた。以下にその結果を示す。

患者対看護師比がもたらす患者への影響

患者対看護師比の効果を検証した研究では、患者に対する影響を検証した研究が数多く存在した（研究結果の詳細は表1参照）。中でも、患者にとって最も重要で、かつ医療の質の指標ともなる患者死亡率について調査した研究が多数存在した。例えば、Aiken et al.⁵⁾はペンシルバニア州における10,184人の看護師に対する質問紙調査、1998年4月から1999年11月に退院した232,342人の一般・整形・循環器外科患者のデータ、そして168医療施設からの病院管理記録から得られたデータを基に、異なる患者対看護師比がもたらす入院後30日以内の患者死亡率を比較していた。その結果、看護師1人当たりの受け持ち患者数が1人増加すると、入院後30日以内に患者が死亡する割合は有意に増加し（OR=1.07; 95% CI=1.03~1.12）、合併症による死亡率も有意に増加したことを明らかにしている（OR=1.07; 95% CI=1.02~1.11）。同様の研究がアメリカ^{6)~8)}、イギリス⁹⁾¹⁰⁾、韓国^{11)~13)}、台湾¹⁴⁾などでも行われており、いずれの研究も看護師1人当たりの受け持ち患者数が増加すると入院中、もしくは入院後28日又は30日以内に患者死亡率が増加することを報告している。

その他の患者への影響として、再挿管率¹⁵⁾、救命救急センターでの待ち時間や治療時間¹⁶⁾、児の一日当たりの体重増加率¹⁷⁾、MRSA罹患などの院内感染率¹⁸⁾¹⁹⁾や術後創傷感染率²⁰⁾、転倒率¹⁸⁾¹⁹⁾²¹⁾、再入院率²²⁾、褥瘡発生率²¹⁾、看護師に身体を抑制される率²⁰⁾、在院日数²³⁾、そして患者からの看護師に対する不満度²⁰⁾などが調査されている。いずれの研究においても、看護師1人当たりの受け持ち患者数が1人増加すると、患者にとって好ましくない結果がもたらされることが示されていた。

患者対看護師比がもたらす看護師への影響

異なる患者対看護師比が看護師へもたらす影響は、2つに大別できた（研究結果の詳細は表2参照）。一つ目は、自身の看護実践の質に対する評価に関するものであった。多くの看護師が、看護師1人当たりの受け持ち患者数が1人増加すると、患者の安全管理などの看護の質が低下することを体験していた^{24)~27)}。例えば、タイで2007

年に実施された看護師調査（39公的医療施設に勤務する5,247看護師）によると、看護師の受け持ち患者が1人増えるごとに、看護の質が「まずまず」または「低い」と評価する看護師の割合が増加したことが明らかにされている（OR=1.04; 95% CI=1.02~1.05）²⁵⁾。実際に、看護師一人当たりの受け持ち患者数が増加すると、観察や退院支援、皮膚ケア、疼痛管理などの看護業務が不履行となる確率が高くなり²⁰⁾²⁸⁾、また与薬ミスなどの Medikation エラーの確率が高くなることも報告されている¹⁹⁾²¹⁾。

二つ目は、看護師の職務体験に関するものであった。複数の研究で、看護師1人当たりの受け持ち患者数が増加すると、看護師の職務不満足度が高くなることが報告されている⁵⁾²⁴⁾²⁹⁾³⁰⁾。先にも示した Aiken et al.⁵⁾の研究でも、患者受け持ち数が増加すると職務不満足を体験する看護師の割合が増加したことを報告している（OR=1.15, 95% CI=1.07~1.25）。また、職務不満足の原因としてバーンアウトや離職意思が挙げられるが、看護師の患者負担数が増加すると感情的消耗感に代表されるバーンアウトを体験する看護師⁵⁾²⁴⁾²⁵⁾³⁰⁾や、離職意思を示す看護師²⁴⁾の割合も有意に増加したことが示されている。更に92医療施設に勤務する1,412人のタイ看護師を対象とした質問紙調査³⁰⁾では、職務満足や感情的消耗感と共に、過去1年間に針刺し事故や鋭利な医療器具により怪我をした（またはしそうな）看護師の割合も増加したことが報告されており（OR=1.04, 95% CI=1.00~1.08）、職務に対する看護師の態度が事故に繋がりにかぬことも示唆されていた。

患者対看護師比がもたらす医療施設への影響

患者対看護師比が医療施設にもたらす影響は、主に治療費に関するものであった（研究結果の詳細は表3参照）。例えば、アメリカ全州において1994年から1998年の間に肝切除を受けた569人の成人患者の退院記録から得られたデータに基づいた研究¹⁵⁾では、患者1人当たりの看護師数が減少すると、患者が再挿管となる割合は増加し（OR=2.9, 95% CI=1.0~8.1）、病院にかかる経費は14%（OR=1.14, 95% CI=3%~23%）、または\$1,248（95% CI= US\$384~\$2,112）上昇したことを示している。また、2010年に韓国の病院で腰又は膝の手術を受けた患者（222施設で22,289手術）の在院日数と治療費に関するデータに基づいた研究²³⁾では、看護師1人当たりの受け持ちベッド数が1床増えるごとに患者の在院日数が延長され、そのため患者の治療費がUS\$37.3（p=0.033）上昇したことも報告されている。

一方で、看護師人員の増加は病院の人件費増にも繋がりにかぬ。しかし、費用便益分析に基づきアメリカで試算された結果³¹⁾によると、もし看護師1人当たりの受け持ち患者数が7人（推定死亡率2.24%）から6人（推定死亡率2.09%）に減ると、患者1人の命につき\$34,000

表1 患者対看護師比がもたらす患者への影響

引用文献	調査対象国	調査対象データ	結果の概要 (患者への影響)
Dimick, J. B., et al. (2001) ¹⁵⁾	アメリカ	アメリカ全州において1994年から1998年の間に肝切除を受けた569人の成人患者の退院記録から得られたデータ	患者1人当たりの看護師数が減少すると、患者が再挿管となる割合は増加した (OR=2.9; 95% CI=1.0~8.1).
Aiken, L. H., et al. (2002) ⁵⁾	アメリカ	ペンシルバニア州における10,184人の看護師に対する質問紙調査。1998年4月から1999年11月に退院した232,342人の一般・整形・循環器外科患者のデータ。そして168医療施設からの病院管理記録から得られたデータ	看護師1人当たりの受け持ち患者数が1人増加すると、入院後30日以内の患者死亡率が増加し (OR=1.07; 95% CI=1.03~1.12)。合併症による死亡率も増加した (OR=1.07; 95% CI=1.02~1.11) (看護師、患者、及び病院の特徴による影響は調整済み)。
Person, S. D., et al. (2004) ⁶⁾	アメリカ	1994~1995 Cooperative Cardiovascular Project で使用された患者記録 (急性心筋梗塞で治療を受けた118,940人の患者が対象) から得られたデータ	看護師1人当たりの受け持ち患者数が少ない程、患者が入院中に死亡する割合は減少した。看護師配置レベルを4分制した場合、看護師配置が最も低い (下位1/4) 時に比べ、看護師配置が最も高い (上位1/4) 病棟のほうが、患者が入院中に死亡する割合は減少した (OR=0.91, 95% CI=0.86~0.97) (患者及び病院の特徴による影響は調整済み)。
Cho, S., et al. (2008) ¹¹⁾	韓国	42の高度医療施設 (tertiary hospitals) と194の2次医療施設 (secondary hospitals) に入院した27,372人のICU患者の病院管理記録から得られたデータ	2次医療施設では、看護師1人当たりの患者受け持ち数が1人増加すると、入院から退院日までに患者が死亡する割合が上昇した (OR=1.09, 95% CI=1.04~1.14) (病院、ICU、患者の特徴による影響は調整済み)。
Sochalski, J., et al. (2008) ⁷⁾	アメリカ	1983年から2001年の間に急性心筋梗塞でカリフォルニアの病院に入院した348,720人の患者に関するデータ (California's Office of State-wide Health Planning and Development などから得られたデータを活用)	患者対看護師比が7:1以上の場合、患者入院日数 (per patient day) につき看護師がケアする時間が1時間増えると、急性心筋梗塞患者の死亡率が0.71%減少し (p<0.05)。患者対看護師比6:1以上の場合には0.52% (p<0.005)。患者対看護師比5:1以上の場合には0.35% (p<0.005) 減少した (患者特徴による影響は調整済み)。
Cho, S., et al. (2009) ¹²⁾	韓国	出血性もしくは虚血性脳卒中を起こし、185医療施設のICUに搬送された患者6,957人の病院管理記録から得られたデータ	看護師1人当たりのベッド受け持ち数が1.5以上のICUに比べ、受け持ちベッド数が0.77以下 (OR=0.13; 95% CI=0.03~0.61) もしくは0.77以上1以下 (OR=0.23; 95% CI=0.07~0.78) のICUの方が、患者が30日以内に死亡する割合が少なかった。また、看護師1人当たりのベッド受け持ち数が1.5以上のICUに比べ、受け持ちベッド数が0.77以下 (OR=0.53, 95% CI=0.15~1.87) もしくは0.77以上1以下 (OR=0.26, 95% CI=0.09~0.80) のICUの方が、患者が入院中に死亡する割合も少なかった。
Chan, T. C., et al. (2010) ¹⁶⁾	アメリカ	2医療施設の救命救急センター (年間約60,000人) における待ち時間と治療時間に関する1年間のデータ	救命救急センターにおける患者対看護師比が州の規定を超えた時は、患者の待ち時間が16% (95% CI=10%~22%) 延長し、治療時間も37% (95% CI=34%~41%) 延長したことが判明した (病院の特徴や患者の重症度などによる影響は調整済み)。
Proffitt, J., et al. (2010) ¹⁷⁾	アメリカ	カリフォルニア州とマサチューセッツ州の10NICUで治療を受けた早産児 (妊娠30~34 6/7週以下) 850人の患者記録から得られたデータ	看護師1人当たりの患者数が1人増えると、児の1日当たり体重増加率が24%減少した (OR=0.76, p=0.02) (見及びNICUの特徴による影響は調整済み)。
Manojlovich, M., et al. (2011) ⁸⁾	アメリカとカナダ	2医療施設内の26内科・外科病棟における病院管理記録から得られたデータ	患者1人当たりの看護師数が多いと、MRSA罹患率は減少し (b=-1.15, p=0.001)。患者転倒率も減少した (b=-0.48, p=0.0001)。
Aiken, L. H., et al. (2012) ⁵⁾	アメリカ	4州665病院における1,262,120人の患者の退院記録と、無作為抽出による39,038人の看護師を対象とした質問紙調査から得られたデータ	看護師1人あたりにあたりの受け持ち患者数が1人減るごとに、病院で30日以内に死亡する (A 30-day inpatient mortality) 患者の割合 (OR=1.039, 95% CI=1.016~1.063) と、合併症により死亡する患者の割合 (failure-to-rescue) (OR=1.039, 95% CI=1.016~1.063) は減少した (患者、病院、看護師の特徴の違いによる影響は調整済み)。

表 1 患者対看護師比がもたらす患者への影響 (つづき)

引用文献	調査対象国	調査対象データ	結果の概要 (患者への影響)
Hinno, S., et al. (2012) ⁽⁹⁾	フィンランドとオランダ	フィンランドの病院に勤務する看護師 535 人とオランダの病院に勤務する看護師 334 人を対象とした質問紙調査から得られたデータ	看護師 1 人当たりの患者受け持ち数が 4 人以下、5 ~ 9 人、10 人以上と増加するたびに、患者が転落する頻度は両国で有意に上昇した ($p=0.005$)。これに加え、フィンランドでは患者が病棟を抜け出したり、院内感染が発症する割合が有意に上昇した (其々 $p=0.005$, $p=0.017$)。
Kim, J. H., et al. (2012) ⁽¹³⁾	韓国	2009 年 7 月に、重度の敗血症で、28 の ICU で治療を受けた成人患者 251 人の患者記録から得られたデータ	看護師対患者比が 1:2 の ICU は、そうでない ICU (1:3, 1:4) に比べ、患者が 28 日以内に死亡する割合が有意に低かった ($HR=0.459$, 95% CI = 0.211 ~ 0.998) (患者の特徴とフルタイム集中治療医 (intensivist) の存在による影響は調整済み)。
Yia, Wun, L., et al. (2012) ⁽⁴⁾	台湾	32 医療施設 108 病棟から得られた月間データ (7 カ月分)	患者対看護師比が高い病棟 (看護師数に対して患者数が多い) は低い病棟に比べ、患者が入院中に死亡する割合は大きかった ($OR=3.617$, 95% CI = 1.930 ~ 6.776)。
Zhu, X. W., et al. (2012) ⁽²⁰⁾	中国	181 医療施設における 600 外科・内科病棟に勤務する看護師 7,802 人と患者 5,430 人を対象とした質問紙調査から得られたデータ	患者 1 人に対し 0.6 人以上の看護師が配置されている病棟と比較すると、患者 1 人に対し 0.4 人の看護師が配置されている病棟の方が、患者が抑制される割合 ($OR=1.38$, 95% CI = 1.06 ~ 1.80) や術後菌感染率 ($OR=1.55$, 95% CI = 1.04 ~ 2.30)、そして入院後の褥瘡発生率 ($OR=1.89$, 95% CI = 1.09 ~ 3.28) が高かった。また後者の方が、患者からの看護師に対する薬に関するコミュニケーションに関する不満 ($OR=1.88$, 95% CI = 1.33 ~ 2.65) やナースコールへの対応に対する不満 ($OR=2.04$, 95% CI = 1.09 ~ 3.81) も多かった (病院と患者の特徴による影響は調整済み)。
Tubbs-Cooley, H. L., et al. (2013) ⁽²²⁾	アメリカ	225 医療施設における子供 ($n=90,459$) の再入院数の再入院データ (The Intensive Care National Audit & Research Centre (ICNARC) Case Mix Programme) に基づいて 1998 年に収集されたデータを活用	小児科病棟の看護師が受け持つ患者数が平均より 1 人増加する毎に、内科病棟に入院していた子供が 15 ~ 30 日以内に再入院する割合は増加し ($OR=1.11$, 95% CI = 1.02 ~ 1.20)、外科病棟に入院していた子供が 15 ~ 30 日以内に再入院する割合は増加した ($OR=1.48$, 95% CI = 1.27 ~ 1.73)、14 日以内の再入院に関しては、患者対看護師比の効果は見られなかった (患者及び病院の特徴による影響は調整済み)。
West, E., et al. (2014) ⁽⁹⁾	イギリス	65 の ICU における 38,168 人の患者に関するデータ (The Intensive Care National Audit & Research Centre (ICNARC) Case Mix Programme) によって 1998 年に収集されたデータを活用	ベッド 1 床につき直接ケアする看護師が 1 人増えると ICU で患者が死亡する割合は減少した ($OR=0.90$, 95% CI = 0.83 ~ 0.97) (ICU の特徴と患者重症度による影響は調整済み)。
Cho, E., et al. (2016) ⁽²¹⁾	韓国	4,864 人の看護師を対象とした質問紙調査、58 施設における施設データ、そして 113,426 人分の患者退院記録から得られたデータ	看護師 1 人当たりの患者数が増加すると褥瘡の発生率 ($OR=1.01$, 95% CI = 1.007 ~ 1.016)、そして患者が転落し怪我をする割合 ($OR=1.02$, 95% CI = 1.013 ~ 1.022) が上昇した (看護師と病院の特徴による影響は調整済み)。
Kim, Y., et al. (2016) ⁽²³⁾	韓国	The National Health Insurance database と病院への質問紙調査から得られた、2010 年に韓国の病院で、腰又は膝の手術を受けた患者 (222 施設で 22,289 手術) の在院日数と治療費に関するデータ	看護師 1 人当たりの受け持ちベッド数が 1 床増えるごとに、患者の在院日数は 0.69 日 ($b=0.69$, $p=0.0000$) 上昇した (病院と患者の特徴による影響は調整済み)。
Watson, S. L., et al. (2016) ⁽¹⁰⁾	イギリス	43 高度小児医療病棟で治療を受けた児 ($n=2,228$) の月間データ (2008 年 1 月から 2012 年 12 月)	集中治療室において 1:1 の患者対看護師比ケアの提供率が 10% 低下すると、1 カ月の間に集中治療ケアを受ける乳児 100 人にに対し入院中に乳児が死亡する数は 0.6 増加した ($b=0.6$, CI = 1.2 ~ 0.0) (児の特徴による影響は調整済み)。

表2 患者対看護師比がもたらす看護師への影響

引用文献	調査対象国	調査対象データ	結果の概要（看護師への影響）
Aiken, L. H., et al. (2002) ⁵⁾	アメリカ	ペンシルバニア州における10,184人の看護師に対する質問紙調査、1998年4月から1999年11月に退院した232,342人の一般・整形・循環器外科患者のデータ、そして168医療施設からの病院管理記録から得られたデータ	看護師1人当たりの受け持ち患者数が1人増加すると、感情的消耗感を体験する看護師の割合は増加し（OR=1.23, 95% CI=1.13～1.34）、職務不満足を経験する看護師の割合も増加した（OR=1.15, 95% CI=1.07～1.25）（看護師、患者、及び病院の特徴による影響は調整済み）。
Thomas-Hawkins, C., et al. (2008) ²⁸⁾	アメリカ	透析病棟に勤務する1,015人の看護師を対象とした質問紙調査から得られたデータ	看護師1人当たりの患者数が増加すると、看護業務の不履行の数が有意に上昇し（ $r=0.28$, $p<0.001$ ）、業務不履行数が増加すると透析に関連した低血圧の発症（ $r=0.11$, $p<0.05$ ）、透析時間の短縮ミス（ $r=0.21$, $p<0.001$ ）、透析治療の不履行（ $r=0.17$, $p<0.001$ ）、そして患者からのクレーム（ $r=0.20$, $p<0.001$ ）が有意に増加した。
Cho, S., et al. (2009) ²⁴⁾	韓国	22施設の65のICUに勤務する1,365人の看護師を対象とした質問紙調査から得られたデータ	看護師が適切な看護人員配置と認識したときは、そうでない時よりも、看護の質を高く評価する看護師の割合が増加し（OR=2.97, 95% CI=2.22～3.97）、職務不満足（OR=0.30, 95% CI=0.23～0.40）、バーンアウト（OR=0.50, 95% CI=0.34～0.73）、そして離職意思（OR=0.40, 95% CI=0.28～0.56）を表す看護師の割合は低下した（病院、ICU、看護師の特徴による影響は調整済み）。
Nantsupawat, A., et al. (2011) ²⁵⁾	タイ	2007年に実施されたタイ看護師調査（39公的医療施設に勤務する5,247看護師）から得られたデータ	看護師の受け持ち患者が1人増えるごとに、感情的消耗感を訴える看護師の割合は増加し（OR=1.02, 95% CI=1.00～1.03）、看護の質が「まずまず」または「低い」と評価する看護師の割合も増加した（OR=1.04, 95% CI=1.02～1.05）（看護師の特徴による影響は調整済み）。
Tellez, M. (2012) ²⁹⁾	アメリカ	カリフォルニア州で最低看護師対患者比基準が施行される前の1997年、施行された年である2004年、施行後の2006年と2008年に実施されたカリフォルニア州看護師免許局（California Board of Registered Nursing）による調査から得られたデータ	看護師の職務満足度は1997年の3.93点から2008年の4.09点へと、年を追うごとに有意に上昇した（ $F=40.751$, $p<0.001$ ）。Bonferroni補正による事後検定結果によると、1997年と2004年の満足度の間には有意な差は見られなかったが、2004年と2006年、2004年と2008年の間で有意な上昇が見られた（ $p<0.001$ ）。
Zhu, X.-W., et al. (2012) ²⁰⁾	中国	181医療施設における600外科・内科病棟に勤務する看護師7,802人と患者5,430人を対象とした質問紙調査から得られたデータ	患者1人に対し0.6人以上の看護師が配置されている病棟と比較すると、患者1人に対し0.4人の看護師が配置されている病棟の方が、観察や退院支援、皮膚ケア、疼痛管理などの看護業務が不履行である割合が高かった（OR=1.22～1.47, $p<0.05$ ）（病院と患者の特徴による影響は調整済み）。
Hinno, S., et al. (2012) ¹⁹⁾	フィンランドとオランダ	フィンランドの病院に勤務する看護師535人とオランダの病院に勤務する看護師334人を対象とした質問紙調査から得られたデータ	オランダではメディケーションエラーの頻度が有意に上昇した（ $p=0.023$ ）。
Smeds Alenius, L., et al. (2014) ²⁶⁾	スウェーデン	79急性期医療施設に勤務する9,236人の看護師を対象とした質問紙調査から得られたデータ	看護師が適正な看護師数と資源が配置されていると感じた時、患者の安全に対する看護師の評価は高くなった（OR=2.74, 95% CI=2.52～2.97）（看護師の特徴や患者安全文化に関する影響は調整済み）。
Nantsupawat, A., et al. (2015) ³⁰⁾	タイ	92医療施設に勤務する1,412人の看護師を対象とした質問紙調査から得られたデータ	看護師1人の受け持ち患者数が1人増えるごとに、職務不満足を経験する看護師の割合は増加し（OR=1.05, 95% CI=1.00～1.10）、感情的消耗感を訴える看護師の割合も増加（OR=1.08, 95% CI=1.03～1.13）、そして過去1年間に針刺し事故や鋭利な医療器具による怪我をした（またはしそうな）看護師の割合も増加した（OR=1.04, 95% CI=1.00～1.08）（看護師の特徴による影響は調整済み）。
Cho, E., et al. (2016) ²¹⁾	韓国	4,864人の看護師を対象とした質問紙調査、58施設における施設データ、そして113,426人分の患者退院記録から得られたデータ	看護師1人当たりの患者数が増加すると与薬ミスの割合（OR=1.01, 95% CI=1.007～1.016）が増加した（看護師と病院の特徴による影響は調整済み）。
Louch, G., et al. (2016) ²⁷⁾	イギリス	3病院で勤務する83人の看護師を対象に追跡調査（質問紙調査）した結果から得られたデータ	看護師1人当たりの受け持ち患者数が少ないシフトでは、看護師はより安全な看護実践者として行動できると認識しており（ $p=0.011$ ）、また患者の安全についても肯定的な認識を持っていた（ $p\leq 0.001$ ）。

の労働賃金で追加の死亡を防ぐことができることが報告されている。また看護師1人当たりの受け持ち患者数が5人（推定死亡率1.96%）から4人（推定死亡率1.83%）に減ると、患者1人の命につき\$70,700の労働賃金で追加の死亡を防ぐことができることも報告されている。看護師1人当たりの受け持ち患者数が減少するたびに、1人

当たりの患者の命を救うためにかかる費用は増大する。しかし患者死亡率の低下を鑑みれば、看護師1人当たりの受け持ち患者数を4人とすることの妥当性が示唆されている。

表3 患者対看護師比がもたらす医療施設への影響

引用文献	調査対象国	調査対象データ	結果の概要 (医療施設への影響)
Dimick, J. B., et al. (2001) ¹⁵⁾	アメリカ	アメリカ全州において1994年から1998年の間に肝切除を受けた569人の成人患者の退院記録から得られたデータ	患者1人当たりの看護師数が減少すると、患者が再挿管となる割合は増加し (OR=2.9, 95% CI=1.0~8.1), 病院にかかる経費は14% (OR=1.14, 95% CI=3%~23%), またはUS\$1,248 (95% CI=\$384~\$2,112) 上昇した。
Rothberg, M. B., et al. (2005) ³¹⁾	アメリカ	Aiken, et al. (2002) の結果とアメリカ労働統計局から得られたデータ	もし看護師1人当たりの受け持ち患者数が7人(推定死亡率2.24%)から6人(推定死亡率2.09%)に減ると、患者1人の命につき\$34,000の労働賃金で追加の死亡を防ぐことができる。また看護師1人当たりの受け持ち患者数が5人(推定死亡率1.96%)から4人(推定死亡率1.83%)に減ると、患者1人の命につき\$70,700の労働賃金で追加の死亡を防ぐことができる(受け持ち患者数が減少したことによる在院日数の短縮に係る経費削減を含む)。
Kim, Y., et al. (2016) ²³⁾	韓国	The National Health Insurance databaseと病院への質問紙調査から得られた、2010年に韓国の病院で、腰又は膝の手術を受けた患者(222施設で22,289手術)の在院日数と治療費に関するデータ	看護師1人当たりの受け持ちベッド数が1床増えるごとに(患者の在院日数が延長されるため)、患者の治療費はUS\$37.3 (p=0.033) 上昇した(病院と患者の特徴による影響は調整済み)。

考 察

国外の研究結果を概観すると、手厚い患者対看護師比の効果として、3つの saving が考えられた。まず一つ目は、患者の人命救助 (saving a life) である。多くの研究で、手厚い看護基準が患者の入院死亡率を低下させる効果があることが示されていた。これらの研究では、何故看護師1人当たりの受け持ち患者数が減少すると、患者死亡率が低下するのかまでは言及されていない。しかしながら、看護師1人当たりの受け持ち患者数が増加すると、看護師による観察や疼痛緩和などの業務不履行率が上昇し²⁰⁾²⁸⁾、患者の安全に対する看護実践の評価が低下すること²⁶⁾、それにより院内感染^{18)~20)}や患者の転倒率¹⁸⁾¹⁹⁾²¹⁾、再挿管率¹⁵⁾などが増加する可能性を考えると、看護師の負担増が患者の人命に関与していることは容易に理解できる。実際に、Thomas-Hawkins et al.²⁸⁾の研究では、看護師1人当たりの患者数が増加すると、看護業務の不履行の数が有意に上昇し (r=0.28, p<0.001)、業務不履行数が増加すると透析に関連した低血圧の発症 (r=0.11, p<0.05)、透析時間の短縮ミス (r=0.21, p<0.001)、及び透析治療の不履行 (r=0.17, p<0.001) が有意に増加したことが示されている。従って、従来より手厚い看護体制である7:1看護基準が、患者のQOLに与える影響は大きいと考えられる。

二つ目の効果は、医療費の削減 (saving medical costs) である。患者1人の命を救うために必要な医療費は計り知れないが、先にも述べた通り、看護師数の減少は患者の再挿管率¹⁵⁾や入院日数の延長²³⁾につながり、それによって医療費は増大する。また看護師数減少により院内感染率が上昇すると、患者の在院日数や医療費は更に増加する可能性がある。例えば、内科系入院患者を対象にMRSA感染症の有無による在院日数を比較した国内研究では、MRSA感染症のある群では、在院日数が66日延長し (MRSAによる敗血症・菌血症を起こした場合は

133日延長)、それによって1人当たり231万円の治療費が加算されることが報告されている³²⁾。在院日数が延長すると、入院基本料による病院収入は低下する上、DPC (包括医療) 下では、在院日数延長や感染症治療に係る経費が病院負担となる。このような感染治療などに対する直接経費の増加と、在院日数の延長および入院基本料減収にかかわる潜在的経費の saving を考慮すると、7:1患者対看護師比が医療施設にもたらす利益は大きいと考えられる。

最後に、手厚い患者対看護師比は人件費の削減 (saving personnel costs) につながると考えられる。前述した通り、看護師1人当たりの受け持ち患者数が増加すると、看護師はバーンアウト⁵⁾²⁴⁾²⁵⁾³⁰⁾や職務不満足⁵⁾²⁴⁾²⁹⁾³⁰⁾を体験し、それが看護師の離職意思につながりかねない²⁴⁾。欧米では看護師1人が離職すると、新しい看護師を雇用するためにかかる経費はUS\$20,561 (アメリカ)~US\$48,790 (オーストラリア)³³⁾と算定されている。これには、新しい看護師を雇用するための広告費や雇用後のトレーニング代、新しい看護師が雇用されるまでの代替看護師雇用に関わる人件費、及び新しい看護師が職場に慣れるまでに起こる職務効率の低下などが医療施設に課す直接・間接経費が含まれる。勿論、看護師離職が医療施設に与える影響は人件費の増大だけではなく、施設のイメージ低下や、代替看護師が雇用できなかった場合は病床閉鎖の危険性をももたらす。従って、7:1看護基準による看護師の充足は、看護師離職による不必要な人件費増大を防ぐこともできると考えられる。

結 論

国外文献を概観すると、看護師1人当たりの受け持ち患者数が減少すると、患者死亡率の低下が見られ、また看護師の職務不満足・バーンアウト率の低下や医療費削減の可能性が推定された。これら国外研究の結果が我が国の7:1看護基準の効果として、すべて当てはまるもの

ではないかもしれないが、患者の QOL 向上や、健全な看護実践及び病院運営に多大な利益をもたらすことが示唆された。我が国でも、国外同様、大規模且つ厳密な 7 : 1 看護基準の効果検証が今後期待される。

利益相反：利益相反基準に該当無し

文 献

- 1) 和田千津子, 小川俊夫, 坂東春美, 他：新たな看護配置基準導入に伴う看護師の需給推計：5 対 1 看護導入の実現可能性について。社会医学研究 30 (2) : 117—122, 2013.
- 2) 高橋純子：基準看護の違いによる透析室の人材配置の特徴と透析患者の QOL 評価。日本健康医学会雑誌 21 (4) : 268—276, 2013.
- 3) Fujimura Y, Tani H, Saijoh K: Inpatient satisfaction and job satisfaction/stress of medical workers in a hospital with the 7:1 nursing care system (in which 1 nurse cares for 7 patients at a time). Environmental Health and Preventive Medicine 16 (2): 113—122, 2011.
- 4) 灘波浩子, 若林たけ子, 小池 敦：看護配置の違いと看護師の職務満足度及び組織定着との関係。三重県立看護大学紀要 17 (17) : 7—16, 2013.
- 5) Aiken LH, Clarke SP, Sloane DM, et al: Hospital nurse staffing and patient mortality, nurse burnout, and job dissatisfaction. JAMA: Journal of the American Medical Association 288 (16): 1987—1993, 2002.
- 6) Person SD, Allison JJ, Kiefe CI, et al: Nurse staffing and mortality for Medicare patients with acute myocardial infarction. Medical Care 42 (1): 4—12, 2004.
- 7) Sochalski J, Konetzka RT, Zhu J, et al: Will mandated minimum nurse staffing ratios lead to better patient outcomes? Medical Care 46 (6): 606—613, 2008.
- 8) Aiken LH, Cimiotti JP, Sloane DM, et al: Effects of Nurse Staffing and Nurse Education on Patient Deaths in Hospitals With Different Nurse Work Environments. Journal of Nursing Administration 42 (10): S10—16, 2012.
- 9) West E, Barron DN, Harrison D, et al: Nurse staffing, medical staffing and mortality in Intensive Care: An observational study. International Journal of Nursing Studies 51 (5): 781—794, 2014.
- 10) Watson SI, Arulampalam W, Petrou S, et al: The effects of a one-to-one nurse-to-patient ratio on the mortality rate in neonatal intensive care: a retrospective, longitudinal, population-based study. Archives Of Disease In Childhood. Fetal And Neonatal Edition 101 (3): F195—F200, 2016.
- 11) Cho S, Hwang JH, Kim J: Nurse staffing and patient mortality in intensive care units. Nursing Research 57 (5): 322—330, 2008.
- 12) Cho S, Yun S: Bed-to-nurse ratios, provision of basic nursing care, and in-hospital and 30-day mortality among acute stroke patients admitted to an intensive care unit: cross-sectional analysis of survey and administrative data. International Journal of Nursing Studies 46 (8): 1092—1101, 2009.
- 13) Kim JH, Hong S-K, Kim KC, et al: Influence of full-time intensivist and the nurse-to-patient ratio on the implementation of severe sepsis bundles in Korean intensive care units. Journal of Critical Care 27 (4): 414.e11—21, 2012.
- 14) Liang YW, Tsay SF, Chen WY: Effects of Nurse Staffing Ratios on Patient Mortality in Taiwan Acute Care Hospitals: A Longitudinal Study. Journal of Nursing Research (Lippincott Williams & Wilkins) 20 (1): 1—7, 2012.
- 15) Dimick JB, Swoboda SM, Pronovost PJ, et al: Effect of nurse-to-patient ratio in the intensive care unit on pulmonary complications and resource use after hepatectomy. American Journal of Critical Care 10 (6): 376—382, 2001.
- 16) Chan TC, Killeen JP, Vilke GM, et al: Effect of mandated nurse-patient ratios on patient wait time and care time in the emergency department. Academic Emergency Medicine 17 (5): 545—552, 2010.
- 17) Profit J, Petersen LA, McCormick MC, et al: Patient-to-nurse ratios and outcomes of moderately preterm infants. Pediatrics 125 (2): 320—326, 2010.
- 18) Manojlovich M, Sidani S, Covell CL, et al: Nurse Dose: Linking Staffing Variables to Adverse Patient Outcomes. Nursing Research 60 (4): 214—220, 2011.
- 19) Hinno S, Partanen P, Vehviläinen-Julkunen K: Nursing activities, nurse staffing and adverse patient outcomes as perceived by hospital nurses. Journal of Clinical Nursing 21 (11/12): 1584—1593, 2012.
- 20) Zhu X-W, You L-M, Zheng J, et al: Nurse Staffing Levels Make a Difference on Patient Outcomes: A Multisite Study in Chinese Hospitals. Journal of Nursing Scholarship 44 (3): 266—273, 2012.
- 21) Cho E, Chin DL, Kim S, et al: The Relationships of Nurse Staffing Level and Work Environment With Patient Adverse Events. Journal of Nursing Scholarship 48 (1): 74—82, 2016.
- 22) Tubbs-Coolley HL, Cimiotti JP, Silber JH, et al: An observational study of nurse staffing ratios and hospital readmission among children admitted for common conditions. BMJ Quality & Safety 22 (9): 735—742, 2013.
- 23) Kim Y, Kim S-H, Ko Y: Effect of nurse staffing variation and hospital resource utilization. Nursing & Health Sciences 18 (4): 473—480, 2016.
- 24) Cho S, June KJ, Kim YM, et al: Nurse staffing, quality of nursing care and nurse job outcomes in intensive care units. Journal of Clinical Nursing 18 (12): 1729—1737, 2009.
- 25) Nantsupawat A, Srisuphan W, Kunaviktikul W, et al: Impact of Nurse Work Environment and Staffing on Hospital Nurse and Quality of Care in Thailand. Journal of Nursing Scholarship 43 (4): 426—432, 2011.
- 26) Smeds Alenius L, Tishelman C, Runesdotter S, et al: Staffing and resource adequacy strongly related to RNs' assessment of patient safety: a national study of RNs working in acute-care hospitals in Sweden. BMJ Quality & Safety 23 (3): 242—249, 2014.
- 27) Louch G, O'Hara J, Gardner P, et al: The daily relationships between staffing, safety perceptions and personality in hospital nursing: A longitudinal on-line diary study. International Journal of Nursing Studies 59: 27—37, 2016.
- 28) Thomas-Hawkins C, Flynn L, Clarke SP: Relationships between registered nurse staffing, processes of nursing care, and nurse-reported patient outcomes in chronic hemodialysis units. Nephrology Nursing Journal 35 (2): 123—145, 2008.

- 29) Tellez M: Work Satisfaction Among California Registered Nurses: A Longitudinal Comparative Analysis. *Nursing Economic\$* 30 (2): 73—81, 2012.
- 30) Nantsupawat A, Nantsupawat R, Kulnaviktikul W, et al: Relationship between nurse staffing levels and nurse outcomes in community hospitals, Thailand. *Nursing & Health Sciences* 17 (1): 112—118, 2015.
- 31) Rothberg MB, Abraham I, Lindenauer PK, et al: Improving nurse-to-patient staffing ratios as a cost-effective safety intervention. *Medical Care* 43 (8): 785—791, 2005.
- 32) 木村 哲：今，問われる医療現場の感染症—院内感染防御とコストベネフィット。 *臨牀と研究* 81 (7) : 1086—1089, 2004.
- 33) Duffield CM, Roche MA, Homer C, et al: A comparative review of nurse turnover rates and costs across countries. *Journal of Advanced Nursing* 70 (12): 2703—2712, 2014.

別刷請求先 〒731-0153 広島県広島市安佐南区安東6-13-1
安田女子大学看護学部看護学科
高瀬美由紀

Reprint request:

Miyuki Takase
Yasuda Women's University, Faculty of Nursing, School of Nursing, 6-13-1, Yasuhigashi, Asaminami-ku, Hiroshima-shi, Hiroshima, 731-0153, Japan

The Effects of Patient-to-nurse Ratios in Health Care: A Review of International Literature

Miyuki Takase and Takiko Imai

Yasuda Women's University, Faculty of Nursing, School of Nursing

The revision of the medical fee scheme in 2006 introduced the 7:1 patient-to-nurse ratio. However, the effects, which the 7:1 patient-to-nurse ratio has on patients, nurses, and healthcare institutions, have not yet been established in Japan. The aims of this paper were to review international literatures, which reported the outcomes of different patient-to-nurse ratios, and provide implications for Japanese healthcare regarding the effects of 7:1 patient-to-nurse ratio. The literature showed that decrease in the number of patient assigned to each nurse contributed to a lower rate of patient mortality. The literature also showed that the decrease in the number of patient assigned had the potential to reducing the proportions of nurses expressing job dissatisfaction and burnout, and medical costs. All these outcomes may not be applied to Japan's healthcare, nonetheless, the 7:1 patient-to-nurse ratio has the potential to bring enormous benefits to patients' QOL, nursing practice and hospital administration.

(JJOMT, 65: 53—60, 2017)

—Key words—

7:1 patient-to-nurse ratio, patient mortality rate, nursing practice