

令和 5 年 6 月 21 日現在

機関番号：24302

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2022

課題番号：18K04486

研究課題名（和文）長期PDCAによる低侵襲治療時代の急性期病院高回転手術部のモデルプランの提案

研究課題名（英文）Proposal of a model plan for a high-activity operating department in an acute care hospital based on long-term PDCA in the age of minimally invasive treatment

研究代表者

河合 慎介（Kawai, Shinsuke）

京都府立大学・生命環境科学研究科・教授

研究者番号：70335123

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は急性期病院手術部を対象に、高回転運営と平面型の関係を明らかにすること、モデルプランの構築のための課題の抽出を目的とする。研究方法の特徴は同一対象における、長期PDCAの実践である。2014年の準備段階から18年以降、現状評価から課題の抽出、改善案の提案、改善の実行、評価と課題の抽出を繰り返した。

一連の改善提案は、看護補助者を2名増員、さらに増改築に伴って個人セット作成と輸送の一元化、物品配置の集約化、器材保管スペースの中央化であった。結果、一日一人当たり約60分の物品準備・管理の間接業務を本来業務に転換させることができた。事例研究から建築的性能の使いこなしが今後の課題である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は「使われ方」調査から「使いこなし方」を導くことを主眼としている。

建築は竣工時に運用方法と物的環境をセッティングしていたとしても、状況、需要や体制の変化などによって運用方法も変化し、不具合が生じる。建築的性能を最大限引き出すために、評価を改善を繰り返す必要があるが、その一つの方法を提示し、効果を数量的に明らかにしたことに意義があると考えられる。また、一事例のケーススタディであるが、応用可能な共通解を含むものであると考えられる。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to clarify the relationship between high-activity operation and plan type, and to extract the issues for constructing a model plan for the operating department of a hospital. The characteristic of the research method is the practice of long-term PDCA in the same subject. From the preparation stage in 2014, we repeated the process of extracting issues from evaluation, proposing improvement plans, and implementing improvements. The series of improvement proposals included (1) increasing the number of nursing assistants by two, (2) centralizing the creation of personal sets and transportation, (3) centralizing the arrangement of goods, and (4) centralizing the storage space for equipment. As a result, we were able to convert the indirect work of preparing and managing goods for about 60 minutes per person per day into the main work. Based on the case study, mastering the architectural performance is an issue for the future.

研究分野：建築計画学

キーワード：長期PDCA 急性期病院 手術部 高回転運営 使用後評価

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1)近年、医療政策の基本方針として在宅医療が打ち出されている。その実現のためのケアサービスのフローとして、医療必要度が高い患者を集中的に急性期病院の短期入院で治療し、その状態を脱したのちフォローの入院、そして在宅で医療・看護を受けるもしくはかかりつけ医の外来に通院する(図1)、は適正であると考えられる。

(2)経済の低成長化、人口減少、上記の医療政策の誘導、低侵襲治療などの新医療技術を背景として、急性期病院の計画目標は「成長と変化」から「高回転運営」へ移った。高回転運営の原理は、9日を目標とする入院の短期化、回転率向上による患者数の維持、短期化による入院単価の上昇である。7対1看護適用による病床数のダウンサイジング化も加えて、最終的に経営効率の向上につながる。

(3)急性期病院の高回転運営は入院の短期化が肝であり、その原動力は手術待ちの解消であると考えられる。しかし高回転運営と平面型との関係は解明されていない。

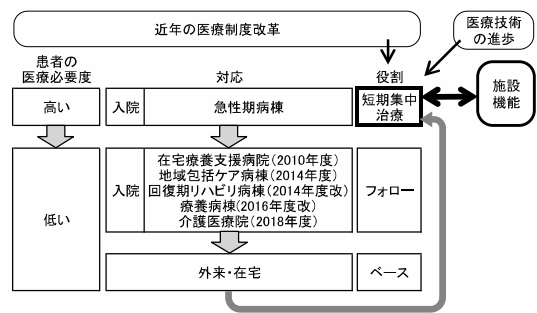


図1 医療政策の動向

2. 研究の目的

急性期病院の手術部を対象とする。手術部の計画は従前から、人・物品・情報の流れを踏まえた「動態」として捉え、清污区分による平面型の提案を行っていた。そこで本研究では、高回転運営と平面型の相互関係を明らかにすること、高回転手術部のモデルプランの構築のための課題の抽出することを目的とする。

3. 研究の方法

(1)研究アプローチとして、長期に渡る実践的PDCA(plan-do-check-action)を行う。

(2)対象は市立長浜病院とする。長浜市は人口約12万人、高齢化率27%であり、市立長浜病院は病床規模420床、8手術室、平均在院日数13.3日であることから典型的な地方都市の中核的急性期病院と言える。

(3)第1段階(2014年度実行済み):現状把握を目的として、看護体制のヒアリング調査(2014.10.23)、物品配置調査(2014.10.23,11.13)、看護師追跡調査1(看護師4名,2014.6.23)を行い、改善提案を行った。

第2段階(2015年度実行済み):提案通り2015.4に看護補助員の2名が追加された。この段階で使用後評価を行うため、看護師追跡調査2(看護師19名,2015.6.24~2015.8.15)を行い、再提案を行った。

第3段階:提案通り2015.8に物品配置、物品供給方式も変更され、手術室が増築された。使用後評価として看護師追跡調査3(看護師約20名)を行い、第2段階の変更内容を評価する。

先端事例の視察を行い、総合的評価から今後の課題を整理する。

4. 研究成果

(1)第1段階の予備調査から明らかになった現状を以下に記す。

看護師の基本的な役割には、手術の進行状況を見て麻酔科医と次の手術開始時刻を決定する<リーダー>、術前は配盤、術中は医師の指示に従い器械の手渡し、術後は使用器械やガーゼの確認と後片付け・洗浄を行う<器械出し>、術前訪問・申し送り、術中は不足物品の搬送・患者の手術体位調整・心電図などの監視・記録、術後は申し送りを行う<外廻り>、器械出し、外廻りのサポートを行う<フリー補助>がある。

実際の手術室の稼働状況から、手術室稼働パターンを<長時間>、<午前・午後始まり>、<遅始まり>、<午後始まり>に分類した。

取り扱っている主な物品種毎に動きのサイクルの実態を整理した。例えば、滅菌鋼製小物(メス、鉗子、鑷子、舌圧子など)は、直下階の中央材料部で洗浄・滅菌され、ダムウェータで手術ホールに搬送される。滅菌器材室で定量配置型にて補充される分、各手術室で使用頻度が高い物品が自主的定量型にて請求される分、手術毎の個人用コンテナがある。使用後、回収廊下経由にて洗浄室へ搬送され、一次洗浄され、ダムウェータで中央材料部へ搬送される(図2)。物品フローと物品

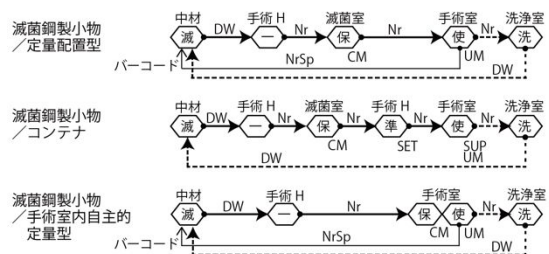


図2 物品種毎のサイクルと状態変化

配置の課題として明らかになった点を以下に記す。各手術室内で自主的定量型で保管されている物品には予備も含まれる。物品配置としては分散配置となる。術中の不足物品の調達のための搬送動線は削減できるが、準備段階では余分に搬送動線が生じる。滅菌鋼製小物とディスポ医療器具の個人セットの作成場所が離れ、また一時保管場所もそれぞれの作成場所と離れている。手術室への搬入は一元化されておらず、各々搬入された後に手術室内で配盤される。また回収廊下は倉庫化し、清潔物品のストックと掃除用具等が混在する。

看護師の実勤務時間の平均は8時間52分、全看護動線量の平均は2,421mであった。全調査対象者の[看護業務時間の割合・看護動線量の割合]は、A手術準備業務が[27%・29%]、B手術介助業務が[35%・22%]、C後始末業務が[16%・17%]、E術前訪問・情報収集・記録業務が[17%・18%]であり、これらの業務で9割程度となる。全調査対象者の移動頻度の合計900回のうち手術ホール発が最も多く約33%、次いで手術室発が約27%であった。

運営面の課題は、物品管理・供給方法として物品種毎の定量配置型、手術室内で自主的定量型、一品請求型、借置き型が混在することである。施設面の課題は、物品が分散配置されていること、保管場所と個人セット作成場所、一時保管場所が異なり、準備、配盤時の手術室への搬送が一元化されず非効率であることである。機能面の課題は、手術準備業務にかかる負担が大きいことである。経営面の課題は物品やME機器の準備に一人当たり平均で約60分要していることである。

そこで改善策として、<物品配置の中央集約化>、<個人セット作成と搬送の一元化>、<準備作業を負担する看護補助員の増員>を提案した。シミュレーションから、看護師一人当たり約54分・800mの業務削減の可能性が有ることを示した。

(2)第2段階の調査から明らかになったことを以下に記す。

第1段階の提案に従って、物品準備と物品管理の業務を担う看護補助員2名が増員され、3名(診療材料係、器械係、洗浄室係)から5名(診療材料係、器械係、洗浄室係、清掃係、フリー係)になった。

物品フローは、看護補助員の診療材料係と器械係の業務拡充により、滅菌鋼製小物/コンテナ、衛生材料、ディスポ医療器具/定量配置型について材料のピックアップおよび手術患者毎に必要な物品を集めた個人セット作成の行為者が看護師から看護補助員に変更された(図3)。例えば、滅菌鋼製小物(メス、鉗子、鑷子、舌圧子など)の手術毎の個人用コンテナは、直下階の中央材料部で洗浄・滅菌、ダムウェータで手術ホールに搬送され一時保管、看護師によって滅菌器材室に搬送され保管される。手術準備段階で手術ホールに搬送され、個人セットが作成される。いずれも作成された個人セットは手術前に看護師によって手術室に搬送される。

2015年の休憩時間を除く実勤務時間は平均8時間28分、全看護動線量は平均1,797mであり、2014年から24分(約5%)、624m(約26%)減少した(図4)。業務分類毎にみると、看護業務時間・割合は2014年から2015年にかけて間接的な業務であるA.手術準備業務が44分・約7%、C.後始末業務が29分・約5%、D.物品管理業務が12分・約2%減少した。また看護師の本業業務であるB.手術介助業務が25分・約7%、E.術前訪問・情報収集・記録業務が23分・約5%増加した(図5)。

調査対象者19名の平均移動頻度は約150回であり、2014年の225回から33%減少した。そのうち手術室発が最も多く約37%、次いで手術ホール発が約27%であった。また手術ホール着が約31%、手術室着が28%であり、発着点の上位2箇所は変化がない。移動距離は、手術室発が最も多く約41%、次いで手術ホール発が約22%であった。手術室着が約31%、手術ホール着

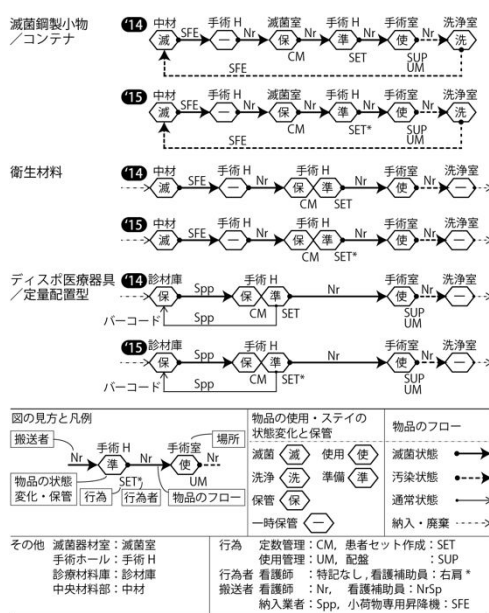


図3 物品種毎のサイクルと状態変化の変更

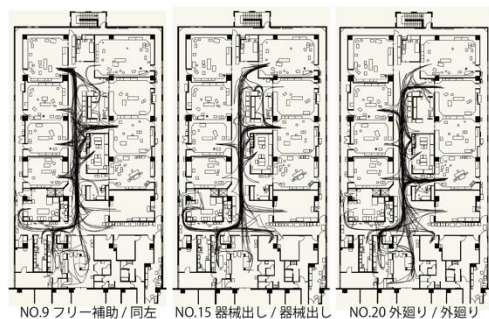


図4 役割毎の看護動線図の例

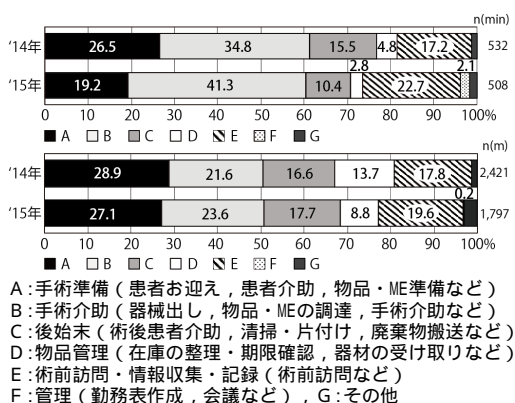


図5 業務時間の変化(上)・動線量の変化(下)

が約 25% であり、移動頻度と同様に発着点の上位 2 箇所は変化がない。

看護業務量を役割毎に分析する。<器械出し>は本来業務である器械出しが 15% から 31% へ増加し、物品・ME 機器・患者情報確認等の準備はほぼ変化ない。<外廻り>は、本来業務である術中の物品・ME 機器の調達・セッティングが減少し、術中記録が増加した。また術前訪問・情報収集・記録業務は減少し、代わりに後始末業務を担うようになった。<フリー補助>は、手術準備業務が 42% 減少して約 19% になった。手術介助業務は皆無であったが 2015 年には 62% となった。<支援>は、手術準備業務が 15% 減少して約 13% になったが、物品・ME 機器・患者情報確認等の準備が約 78% を占める。術前訪問・情報収集・記録業務は 38% 増加して約 62% にり、物品管理業務は約 19% から約 7% へ減少した。物品・ME 機器の調達・セッティングと術前訪問・情報収集・記録業務を中心的に担う役割は、本来の<外廻り>の役割から<フリー補助>へ移行した。一方、後始末業務は、<フリー補助>から<外廻り>へ移行した。全役割とも僅かな割合であるが物品管理業務を行っており、内訳は概ね手術物品の取り揃え・チェックと補充であった。

看護補助員 2 名によって、日勤看護師約 20 名（リーダーを除く）の一日一人当たり約 60 分の物品準備・管理に関わる本来業務以外の業務を本来業務に転換させたことを確認した。

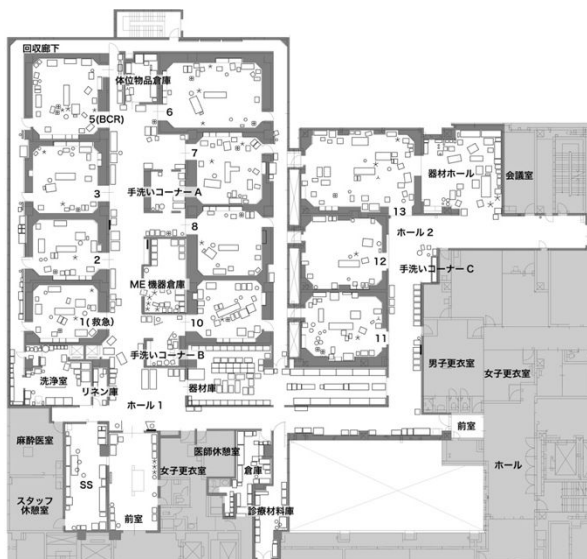


図 6 増築後の物品配置

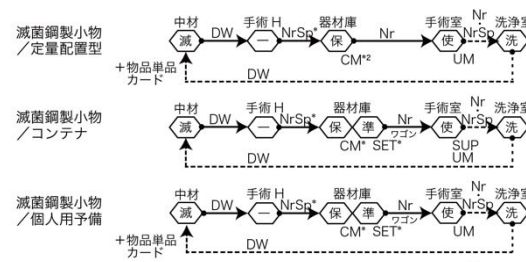


図 7 物品種毎のサイクルと状態変化の再変更

(3) 第 3 段階の調査から明らかになったことを以下に記す。

第 1 段階の提案に従い、増改築（図 6）に伴って<物品配置の中央集約化>、<個人セット作成と搬送の一元化>を実行した。使用後評価のための調査は、看護師長らに運営体制と物品供給方式の実態把握のためのヒアリング調査、物品配置調査、看護師業務量の実態把握のための看護師追跡調査を行った。

物品フローは、2015 年では物品が分散配置されていた手術ホールにて個人セット作成が行われていたが、2019 年では中央保管されている器材庫で一元的に個人セットの作成が行われるようになった。個人セットの作成は主に看護補助者と外注業者が行い、術式毎に準備されたカートが手術室に搬送される。また手術室内に分散配置されていた物品を中央化したため、予備物品をカートを手術毎にセット交換型で搬送する（図 7）

2019 年の実勤務時間は平均 7 時間 54 分、全看護動線量は平均 2,426m であり、2015 年から 37 分減少、629m 増加した。一人当たりの平均移動頻度は 150.4 回から 117.5 回へ、約 22% 減少した。

[役割]、「看護業務分類」ごとの業務時間量、動線量の割合を比較する。[全体]で見ると A「手術準備」の業務時間量の割合は 19.2% から 32.2% に、動線量の割合は 27.1% から 41.1% に増加した。B「手術介助」の業務時間量の割合は 41.3% から 34.1% に、動線量の割合は 23.6% から 18.5% に減少した。その他の業務は C「後始末」、D「物品管理」、E「情報収集等」、F「管理」、G「その他」に分類した。詳細を見ると、A3「物品や ME 機器・患者情報確認等の準備」の業務時間量の割合は 9.2% から 15.5% に、動線量の割合は 15.8% から 26.4% に増加し、E4「スタッフ同士の情報交換・カンファ・申し送り」の業務時間量の割合は 12.3% から 10.4% に、動線量の割合は 15.0% から 14.7% とあまり変化しなかった。[役割]ごとに見ると、術式に付随する役割においては、[器械出し]、[外廻り]、[フリー補助]のいずれも、A「手術準備」の業務時間量、動線量の割合が増加した。また、術式に付随しない役割においては[支援]の A「手術準備」、G「その他」の業務時間量、動線量の割合が増加した。

業務分類別業務時間量、動線量から A3「物品や ME 機器・患者情報確認等の準備」、E4「スタッフ同士の情報交換・カンファ・申し送り」の割合が高いことが明らかになった。より詳細な看護業務実態を明らかにするため、これらの業務について時間帯別業務時間量、動線量の割合の推移を把握した（図 8～11）。時間量は 8 時台で分類 E4 の割合が 2015 年は 36.8%、2019 年は 25.5% で最大となり、それ以降は分類 A3 の割合が E4 よりも高くなる。その後、2015 年は 15 時台から、2019 年は 13 時台から再び分類 E4 の割合が A3 の割合よりも高くなる。動線量は、2015 年は 14 時まで A3 の割合が高く、14 時以降は E4 の割合が高い。2019 年は 16 時まで概ね A3 の割

合が E4 よりも高く、16 時以降は E4 の割合が A3 よりも高くなる。16 時まででは A3 と E4 の差が小さく、16 時台で差が大きくなる。A3 と E4 の業務時間量、動線量の割合は共にある時間帯から逆転することが明らかとなり、E4 の業務時間量の割合が高くなる時間帯が早い時間帯に移行したことが明らかとなった。また、E4 の動線量は 16 時台で最大の 21% となり A3 との差が大きくなることが明らかとなった。

使用後評価を以下にまとめる。

個人セット作成の専門化

2015 年、看護師が術式毎に必要な物品と薬剤をピックアップし、個人セットを作成し、手術室内へ搬送していた。滅菌技師と看護補助員の 2 名、ピックアップの役割を担う外注業者の 3 名を追加配置した結果、2019 年では D3「手術物品の取り揃え・チェックと補充」に係る業務時間と動線が 8.3% から 0.1% に減少した。その分看護師が本来業務により注力できるようになったと評価できる。

物品配置の中央集約化

2015 年、術式毎に看護師が手術ホールで個人セットを作成する際、手術ホールに保管されていない物品は手術室を巡回して探していた。さらに術中に不足した物品は、外回り看護師が手術ホールや他の手術室から探し調達していた。物品搬送に関わる移動は多頻度であった。2019 年、手術部面積が拡大した中で物品配置を中央集約化したため、A3「室内及び室外の準備」は動線量が 15.8% から 26.4% と増加し、B2「物品、ME 機器の調達・セッティング」は 8.6% から 9.6% に増加するなど、物品搬送に関わる移動距離が増加したと言える。距離の延長は拡大した面積に対しての増加分として妥当と捉える。

2015 年、手術部ホールと手術室で個人セット作成業務を行っていたため、手術部ホールや手術室が看護師の移動の基点となっていた。個人セット作成業務を委託し、物品配置を中央集約化したため、2019 年では、基点が分散化され、スタッフステーションや割振表に看護師が集まるようになった。故に分類 E4 の情報交換等の業務を行う際も都度スタッフステーションや割振表に移動する必要が生じた。その結果、分類 E4 の情報交換等の動線量があまり減少しなかった。

物品供給のセット交換型化

中央集約化された器材庫で、個人セットを作成したカート、予備のカート 2 台を術式毎に看護師が搬送し、保管・セット・搬送の一元化を図った。それにより、

ピックアップ時に手術室を巡り、手術中に生じた物品調達で手術ホールに取りに行き、その手術ホールにない場合に他の手術室を巡り、各手術室を回って定数管理と品質管理を行う時間・距離・手間の削減を目指した。これにより、D「物品管理業務」に係る時間量が 2.8% から 1.7%、動線量が 8.8% から 2.8% に削減できた。

物品に関わる場所、方法、業務内容の改善により、1 日あたり 1 名を支援外来にあてることができ、手術前後のフォローの質が向上した。労働時間の短縮ができ働き方改革につながった。看護師教育の充実が図られた。

術式に付随しない 16 時以降、スタッフ間の情報交換の時間と動線が増加していることから、過剰なゆとりが生じていると考える。これは、物品管理業務を滅菌技師や外注に委託したためである。また、器材庫内の物品の所在の把握できていないこともあり、看護師の動線量が増加した。16 時以降、物品管理業務を看護師が行うことで、過剰なゆとりと外注の抑制ができ、動線量の減少に繋がると考える。

(4) 第 4 段階として、事例調査を行った。調査は、新型コロナウイルスの感染拡大が続く中で許可を得た 8 病院の手術部においてヒアリングを行った。最も特徴的な結果を記す。明確に清污区分する必要がない手術ホールでも、清潔物品と廃棄物が衝突しないよう一時保管場所が区分されていても、実際の運用で活用されず混在していた。建築的性能を発揮するよう使いこなすことが今後の課題として挙げられる。

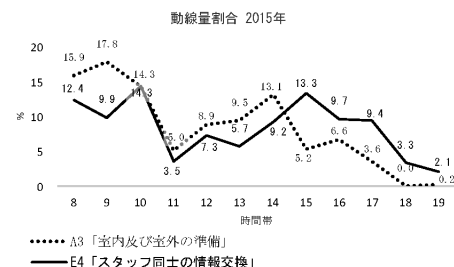


図 8 時間帯別業務時間量の割合(2015年)

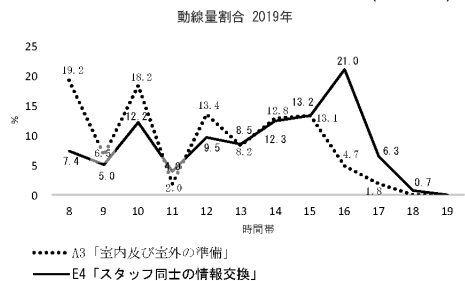


図 9 時間帯別業務時間量の割合(2019年)

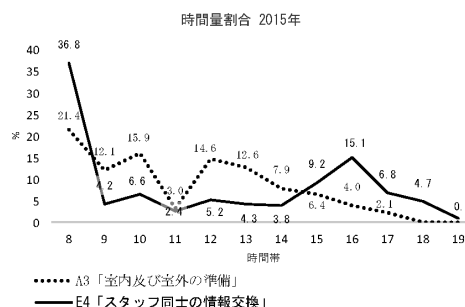


図 10 時間帯別業務動線量の割合(2015年)

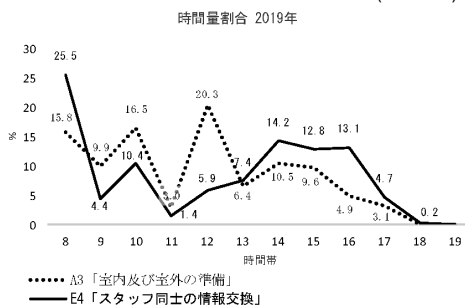


図 11 時間帯別業務動線量の割合(2019年)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 河合慎介, 小菅瑠香	4. 巻 27-65
2. 論文標題 N病院手術部における人員体制変更後の評価 - 急性期病院手術部の持続的改善手法の実践 その2 -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本建築学会技術報告集	6. 最初と最後の頁 344-349
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3130/aijt.27.344	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	小菅 瑠香 (Kosuge Ruka) (50584471)	芝浦工業大学・建築学部・准教授 (32619)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関