

手 技	(4) 過去5年以内に実施した手技
	(5) 実施頻度
医療機器	(6) 既存の医療機器・材料の改良点
	(7) 新規の医療機器・材料のイメージ（対象部位・疾患、機能・効果）
	(8) 今後のわが国における低侵襲医療機器の開発と普及についての意見

3.2.2. アンケート調査結果

3.2.2.1. 回答者の基本情報

(1) 回答者の専門領域

回答者の専門領域は、「膝関節」が30.1% (31件)と最も多く、次いで「股関節」が28.2% (29件)、「腰椎」が14.6% (15件)、「手・手首」が12.6% (13件)、「頸椎」が5.8% (6件)、「足・足首」が4.9% (5件)、「肩」が3.9% (4件)である。

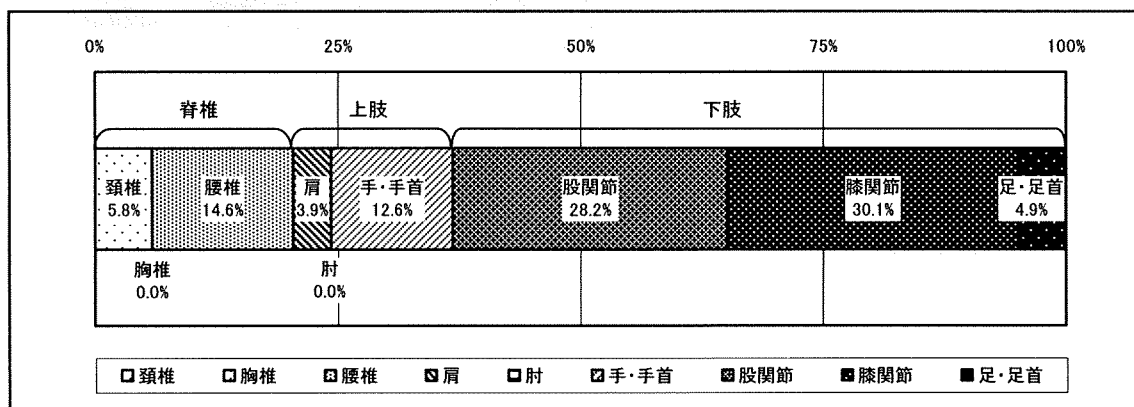


図3.2-1 回答者の専門領域

表3.2-2 回答者の専門領域

	脊 椎			上 肢			下 肢			全 体
	頸 椎	胸 椎	腰 椎	肩	肘	手・手首	股関節	膝関節	足・足首	
割合	5.8%	0.0%	14.6%	3.9%	0.0%	12.6%	28.2%	30.1%	4.9%	100.0%
件数	6	0	15	4	0	13	29	31	5	103

(2) 勤務先の種類

回答者の主たる勤務先をみると、「一般病院」が37.9%（39件）と最も多く、次いで「公的病院」が29.1%（30件）、「診療所」が18.4%（19件）、「大学病院」が14.6%（15件）である。

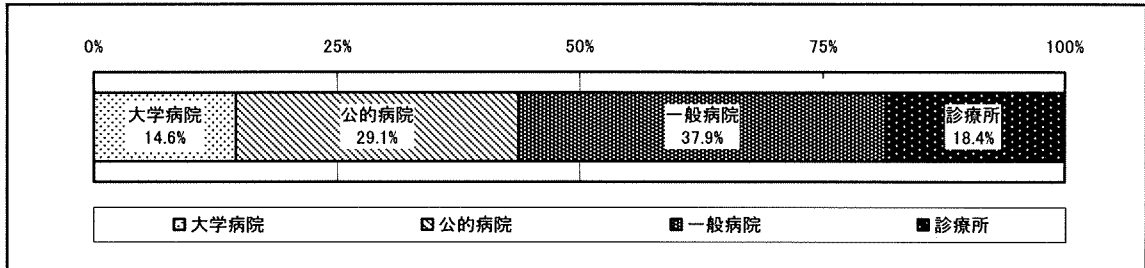


図2. 勤務先の種類

表3. 勤務先の種類

	大学病院	公的病院	一般病院	診療所	全体
割合	14.6%	29.1%	37.9%	18.4%	100.0%
件数	15	30	39	19	103

(3) 勤務先の病床数

回答者の主たる勤務先の病床数をみると、「100～299床」が35.9%（37件）と最も多く、次いで「100床未満」が30.1%（31件）、「600床以上」が19.4%（20件）、「300～599床」が14.6%（15件）である。

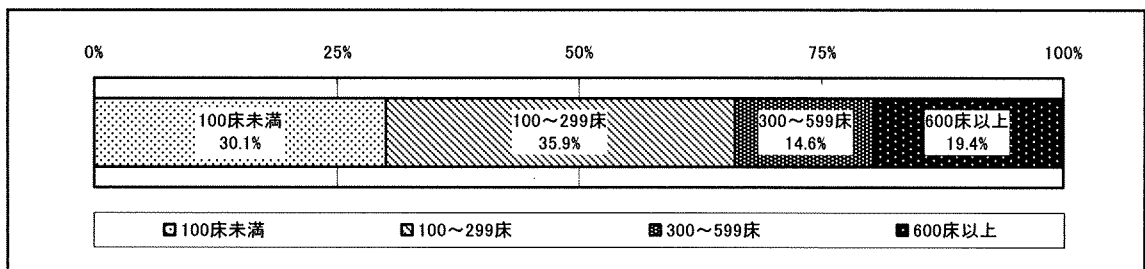


図3. 勤務先の病床数

表4. 勤務先の病床数

	100床未満	100～299床	300～599床	600床以上	全体
割合	30.1%	35.9%	14.6%	19.4%	100.0%
件数	31	37	15	20	103

(4) 過去5年以内に実施した手技

過去5年以内に実施した手技（治療）は、以下のとおりである。

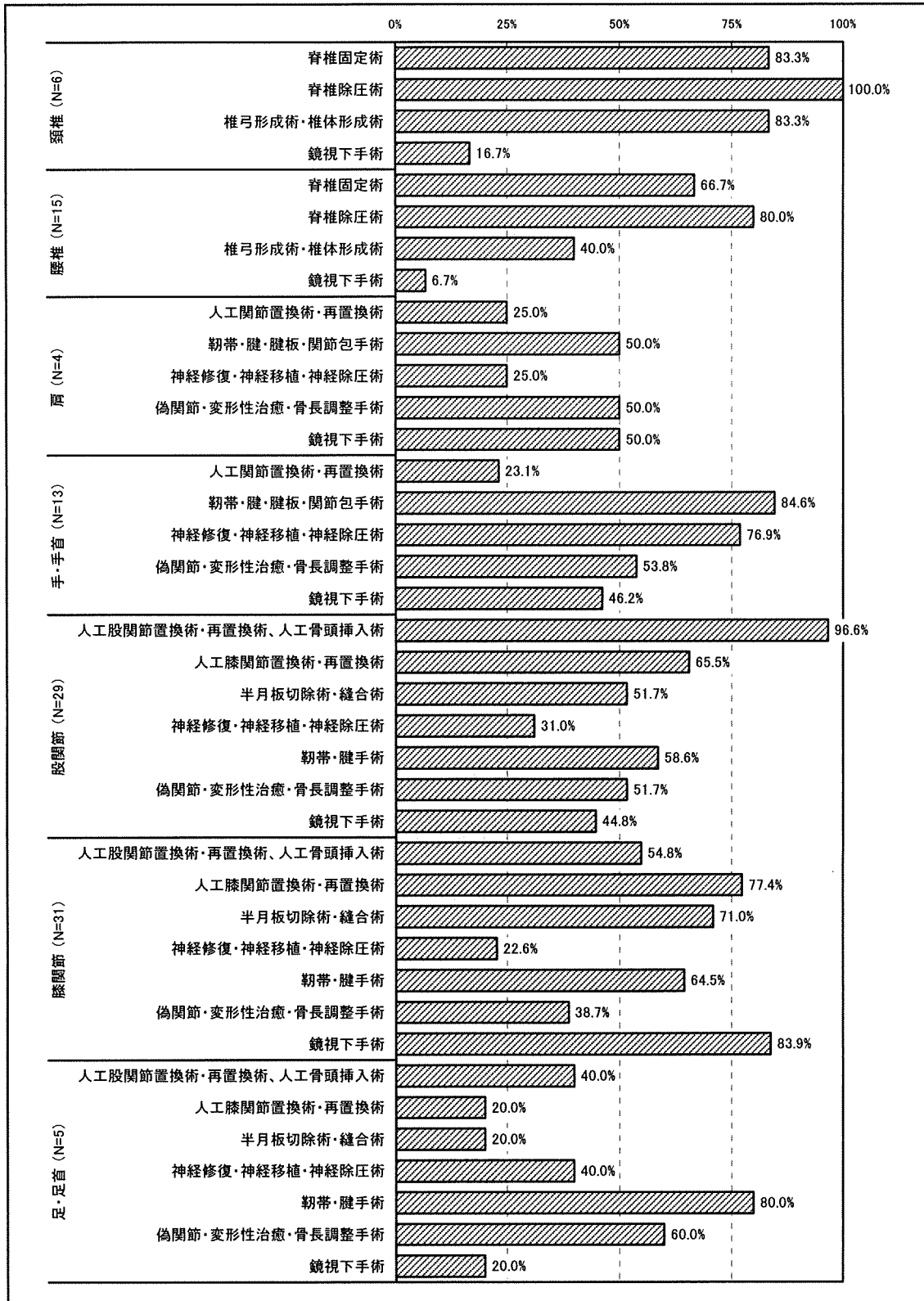


図3.2-4 過去5年以内に実施した手技

表3.2-5 過去5年以内に実施した手技

専門領域		手 技	件数	割合
脊 椎	頸 椎 (N=6)	脊椎固定術	5	83.3%
		脊椎除圧術	6	100.0%
		椎弓形成術・椎体形成術	5	83.3%
		鏡視下手術	1	16.7%
	腰 椎 (N=15)	脊椎固定術	10	66.7%
		脊椎除圧術	12	80.0%
		椎弓形成術・椎体形成術	6	40.0%
		鏡視下手術	1	6.7%
上 肢	肩 (N=4)	人工関節置換術・再置換術	1	25.0%
		靭帯・腱・腱板・関節包手術（腱鞘切開含む）	2	50.0%
		神経修復・神経移植・神経除圧術（手根管・肘部管開放含む）	1	25.0%
		偽関節・変形性治癒・骨長調整手術	2	50.0%
		鏡視下手術	2	50.0%
	手・手首 (N=13)	人工関節置換術・再置換術	3	23.1%
		靭帯・腱・腱板・関節包手術（腱鞘切開含む）	11	84.6%
		神経修復・神経移植・神経除圧術（手根管・肘部管開放含む）	10	76.9%
		偽関節・変形性治癒・骨長調整手術	7	53.8%
		鏡視下手術	6	46.2%
下 肢	股 関 節 (N=29)	人工股関節置換術・再置換術、人工骨頭挿入術	28	96.6%
		人工膝関節置換術・再置換術	19	65.5%
		半月板切除術・縫合術	15	51.7%
		神経修復・神経移植・神経除圧術（足根管開放含む）	9	31.0%
		靭帯・腱手術	17	58.6%
		偽関節・変形性治癒・骨長調整手術	15	51.7%
		鏡視下手術	13	44.8%
	膝 関 節 (N=31)	人工股関節置換術・再置換術、人工骨頭挿入術	17	54.8%
		人工膝関節置換術・再置換術	24	77.4%
		半月板切除術・縫合術	22	71.0%
		神経修復・神経移植・神経除圧術（足根管開放含む）	7	22.6%
		靭帯・腱手術	20	64.5%
		偽関節・変形性治癒・骨長調整手術	12	38.7%
		鏡視下手術	26	83.9%
	足・足首 (N=5)	人工股関節置換術・再置換術、人工骨頭挿入術	2	40.0%
		人工膝関節置換術・再置換術	1	20.0%
		半月板切除術・縫合術	1	20.0%
		神経修復・神経移植・神経除圧術（足根管開放含む）	2	40.0%
		靭帯・腱手術	4	80.0%
		偽関節・変形性治癒・骨長調整手術	3	60.0%
	鏡視下手術	1	20.0%	

(5) 手技の実施頻度

1) 脊椎

脊椎を専門領域とする回答者の手技（治療）の年間実施件数は、以下のとおりである。

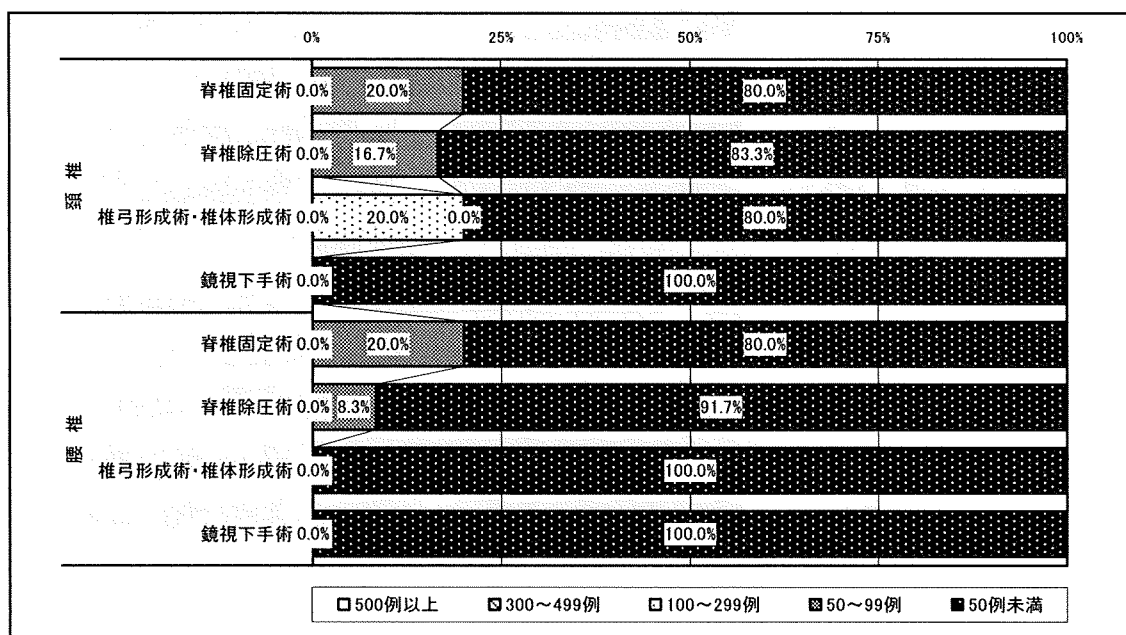


図3.2-5 手技の年間実施件数（脊椎）

表3.2-6 手技の年間実施件数（脊椎）

専門領域	手技	500例以上	300~499例	100~299例	50~99例	50例未満	全体
頸椎 (N=6)	脊椎固定術	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	80.0%	100.0%
	脊椎除圧術	0.0%	0.0%	0.0%	16.7%	83.3%	100.0%
	椎弓形成術・椎体形成術	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%	80.0%	100.0%
	鏡視下手術	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
腰椎 (N=15)	脊椎固定術	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	80.0%	100.0%
	脊椎除圧術	0.0%	0.0%	0.0%	8.3%	91.7%	100.0%
	椎弓形成術・椎体形成術	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	鏡視下手術	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%

2) 上肢

上肢を専門領域とする回答者の手技（治療）の年間実施件数は、以下のとおりである。

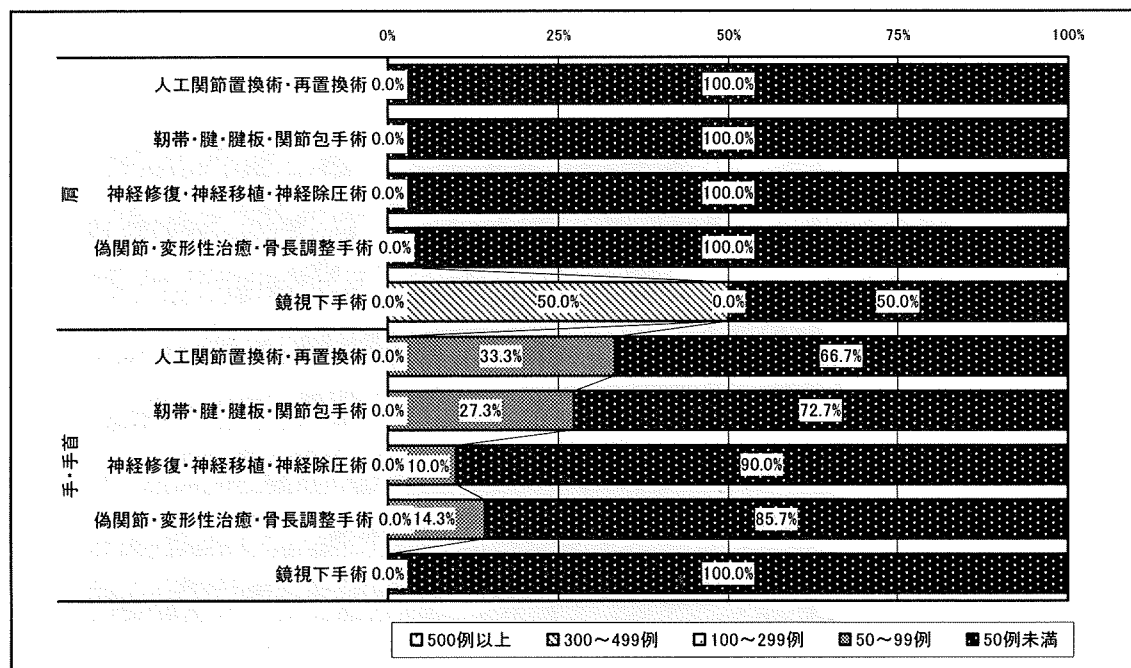


図3.2-6 手技の年間実施件数（上肢）

表3.2-7 手技の年間実施件数（上肢）

専門領域	手技	500例以上	300~499例	100~299例	50~99例	50例未満	全体
肩 (N=4)	人工関節置換術・再置換術	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	靭帯・腱・腱板・関節包手術 (腱鞘切開含む)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	神経修復・神経移植・神経除圧術 (手根管・肘部管開放含む)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	偽関節・変形性治療・骨長調整手術	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
	鏡視下手術	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	50.0%	100.0%
手・手首 (N=13)	人工関節置換術・再置換術	0.0%	0.0%	0.0%	33.3%	66.7%	100.0%
	靭帯・腱・腱板・関節包手術 (腱鞘切開含む)	0.0%	0.0%	0.0%	27.3%	72.7%	100.0%
	神経修復・神経移植・神経除圧術 (手根管・肘部管開放含む)	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%	90.0%	100.0%
	偽関節・変形性治療・骨長調整手術	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	85.7%	100.0%
	鏡視下手術	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%

3) 下肢

下肢を専門領域とする回答者の手技（治療）の年間実施件数は、以下のとおりである。

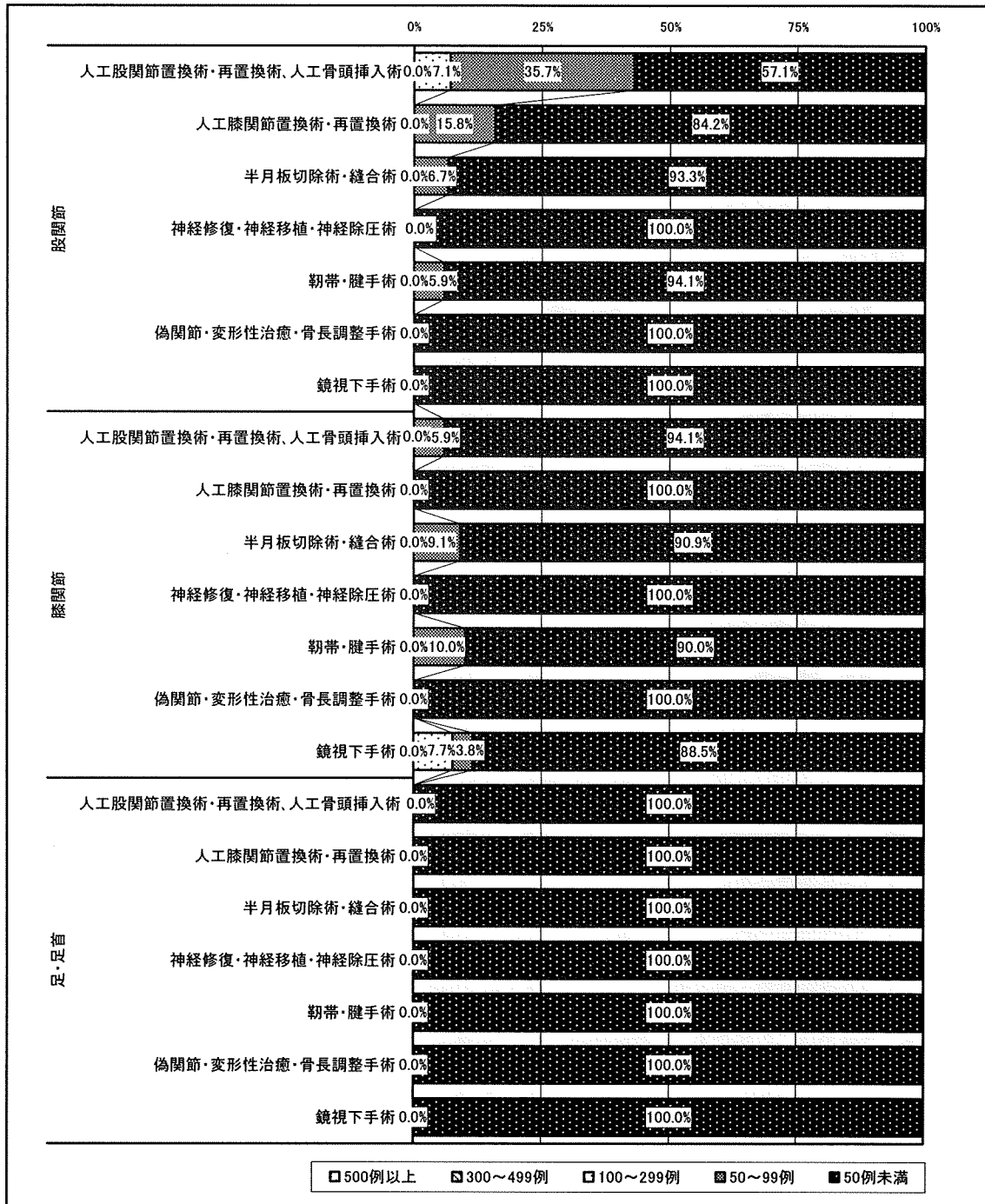


図3.2-7 手技の年間実施件数（下肢）

3.2.2.2. 既存の医療機器・材料の改良点

① 脊椎

既存の医療機器・材料の改良点について、脊椎を専門領域とする回答者の意見は、以下のとおりである。

表3.2-9 既存の医療機器に求められる改良点（脊椎）

手 技	コメ ント
脊椎固定術	<ul style="list-style-type: none"> ・ Steffee plate を使用しているが、1番短いプレートでも長すぎる場合がある。2225-1A よりもさらに短いプレートがあると助かる(公的病院・600床以上) ・ イメージフリーの器具開発(一般病院・100～299床) ・ ダネック(公的病院・100～299床) ・ ペディクルスクリューのロッド挿入のしやすさの改善(公的病院・100床未満) ・ もっとロープロファイルで固定できる方がいいと思われる(大学病院・600床以上) ・ 開創器(一般病院・600床以上) ・ 感染しにくいもの(一般病院・100床未満) ・ 金属以外の材質が望ましい(診療所・100床未満) ・ 固定する材質(公的病院・100～299床) ・ 椎間ケージの材質がチタンでは硬過ぎると思う。以前のプラニガンケージの様なものが望まれる(一般病院・100～299床)
脊椎除圧術	<ul style="list-style-type: none"> ・ エアトーム(公的病院・100～299床) ・ 水を除圧とともに放出できるエアトーム(一般病院・100床未満) ・ 開創器(一般病院・600床以上)(診療所・100床未満) ・ 使い勝手の良い開創器(一般病院・100～299床) ・ 強いえて言えば、深さが判るメジャー付き、切れ味の悪い髄核かんし(診療所・100床未満) ・ 硬膜周囲に使うサイズの大きいボールティッププローブが国内になく探すのに苦労した(公的病院・300～599床) ・ 切離した棘突起に孔をあけて糸を通して締結する操作で、棘突起に孔をあけるいい道具がない。今は鋭のオイフかん子を使っているがうまく貫通しないことがある(公的病院・600床以上) ・ 超音波骨メスのような機械で、熱を発生しないとさらによい(大学病院・600床以上) ・ 立体視出来る内視鏡があれば鏡視下の成績が上がると思われるが、理論的に不可能と思われる(一般病院・100～299床)
椎弓形成術・ 椎体形成術	<ul style="list-style-type: none"> ・ T-saw 挿入のガイドの素材(公的病院・100床未満) ・ エアトーム(公的病院・100～299床) ・ エアトームの改良(一般病院・100床未満) ・ 骨に孔をあける道具(一般病院・600床以上) ・ 切離した棘突起に孔をあけて糸を通して締結する操作で、棘突起に孔をあけるいい道具がない。今は鋭のオイフかん子を使っているがうまく貫通しないことがある(公的病院・600床以上) ・ 棘突起スペーサーはもっとフィットするものの方が好ましいかも(大学病院・600床以上)
鏡視下手術	—

② 上肢

既存の医療機器・材料の改良点について、上肢を専門領域とする回答者の意見は、以下のとおりである。

表3.2-10 既存の医療機器に求められる改良点（上肢）

手 技	コメ ント
人工関節置換術・再置換術	<ul style="list-style-type: none"> ・ ストライカー、ジンマー(診療所・100床未満) ・ 小さめの女性など日本人似合ったサイズ(大学病院・600床以上) ・ 耐久性、機能性(一般病院・100～299床)
靭帯・腱・腱板・関節包手術	<ul style="list-style-type: none"> ・ ストライカー(診療所・100床未満) ・ メス(診療所・100床未満) ・ メスの15番よりもっと細いのがあったら楽(一般病院・100床未満) ・ 指靭帯用のアンカー(金属でないもの)(一般病院・300～599床) ・ 侵襲(一般病院・100～299床) ・ 靭帯用アンカーの操作性向上(大学病院・600床以上) ・ 内視鏡(一般病院・600床以上) ・ 皮化腱鞘切開が安全にできる機器の開発(診療所・100床未満)
神経修復・神経移植・神経除圧術	<ul style="list-style-type: none"> ・ 手根管解放術の際に使用する Biomet 社の Indianatome は良くできているが、手用レトラクターが改良されるともっと使いやすくなる(公的病院・600床以上) ・ 侵襲(一般病院・100～299床) ・ 神経癒着防止材(大学病院・600床以上)
偽関節・変形性治癒・骨長調整手術	<ul style="list-style-type: none"> ・ アナトミカルで、ベンディングも容易なロッキングプレート(一般病院・300～599床) ・ 骨切りガイドの良いものがあると、尺骨短縮術などの際に非常に便利である(公的病院・600床以上) ・ 骨癒合機関(一般病院・100～299床) ・ 創外固定器の操作性向上(大学病院・600床以上)
鏡視下手術	<ul style="list-style-type: none"> ・ カメラ(診療所・100床未満) ・ 胃カメラの様に先端が動くタイプの内視鏡(一般病院・300～599床) ・ 機械操作(一般病院・100～299床) ・ 現状スーチャーアンカーはチタン材質で最も固定力を要する部分が糸穴となっている。理想は骨誘導性を有する素材で、骨孔骨髓からの血液が組織に供給されるのを阻害せず、形状も粗鬆骨にたいして固定力を有するものが必要(公的病院・100～299床) ・ 視野解像度の向上(大学病院・600床以上) ・ 手関節鏡の際に径 2.7mm の外筒で使える電メス系統の電極(公的病院・600床以上)

③ 下肢

既存の医療機器・材料の改良点について、下肢を専門領域とする回答者の意見は、以下のとおりである。

表3.2-11 既存の医療機器に求められる改良点（下肢）（1／3）

手 技	コ メ ン ト
人工股関節置換術・再置換術、人工骨頭挿入術	<ul style="list-style-type: none"> ・ Aesculap BiCONTACT のハンドルがワンタンチリリース式でないので使用しにくい(公的病院・300～599 床) ・ alignment の正確性、インプラントサイズ、バリエーションの多様さ(一般病院・300～599 床) ・ MISのための手術器械(公的病院・300～599 床) ・ MISを行う際の器械の改良。大きさ、取り扱いやすさ(公的病院・600 床以上) ・ synergy(大学病院・600 床以上) ・ tyoukiseiseki(一般病院・300～599 床) ・ いずれも手術器械は洗練されて来ており、今後は長期成績でしょうか(一般病院・100～299 床) ・ サイズバリエーション(公的病院・300～599 床) ・ デビュー、ライトメディカル、小型化、大骨頭径化(一般病院・100 床未満) ・ マーキング(一般病院・100～299 床) ・ より脱臼しづらい機構に(公的病院・100～299 床) ・ ラスピングする際にもう少し大腿骨を確実に把持でき視界が良くなるようにできればもっと小切開でできると思います(一般病院・100～299 床) ・ ルーズニングを低減(一般病院・100～299 床) ・ レトラクターの形状、トライアルの簡便性(公的病院・300～599 床) ・ レトラクターの先端を短くできれば、使用しやすくなると考えています(大学病院・600 床以上) ・ 価格(診療所・100 床未満) ・ 開創器をコンパクトに(一般病院・100～299 床) ・ 各器具の企画の統一、感染に強い(大学病院・600 床以上) ・ 頸部長の種類増加、ステム長(公的病院・300～599 床) ・ 抗生剤入り色つきセメント(公的病院・100～299 床) ・ 国産の長寿命の人工関節がほしい(大学病院・600 床以上) ・ 使いやすい(一般病院・100～299 床) ・ 手技の簡素化(一般病院・100～299 床) ・ 小皮切でやりやすく(一般病院・100～299 床) ・ 人工関節設置器具の固定性改善(一般病院・300～599 床) ・ 人工股関節置換術、感染(大学病院・600 床以上) ・ 人工骨頭についてサイズバリエーションが日本人の高齢女性にあうようにしてほしい(一般病院・100～299 床) ・ 耐久性(診療所・100 床未満) ・ 大腿骨ステムの形状。打ち込みの際に大腿骨に骨折を生じないようなデザイン(大学病院・600 床以上) ・ 脱臼しないもの(大学病院・600 床以上) ・ 脱臼減少、磨耗減少、ゆるみ無し、手術しやすい機械(大学病院・600 床以上) ・ 脱臼予防、感染予防(一般病院・100～299 床) ・ 長期耐用の人工関節(公的病院・100～299 床) ・ 低価格設定(公的病院・300～599 床) ・ 表面置換型ステム、開創器(公的病院・100～299 床) ・ 磨耗の少ない人工関節・人工骨頭(一般病院・100 床未満)

表3.2-12 既存の医療機器に求められる改良点（下肢）（2 / 3）

手 技	コメント
人工膝関節置換術・再置換術	<ul style="list-style-type: none"> ・ alignment の正確性、簡便なガイド(一般病院・300～599 床) ・ bone stock が多い PS(大学病院・600 床以上) ・ MISに特化した道具(一般病院・100～299 床) ・ MISを行う際の器械の改良。大きさ、取り扱いやすさ(公的病院・600 床以上) ・ scopio(大学病院・600 床以上) ・ sinnkukkyoku(一般病院・300～599 床) ・ ジグが大きい(公的病院・300～599 床) ・ ストライカーの人工膝関節(一般病院・100 床未満) ・ チタン製の再置換用・腫瘍再建用人工関節の実用化(大学病院・600 床以上) ・ デピュー、ジンマー、ナビゲーションシステムを安価に(一般病院・100 床未満) ・ ナビ(公的病院・300～599 床) ・ ポリエチレンの耐久性の向上(公的病院・300～599 床) ・ マーキング(一般病院・100～299 床) ・ より解剖学的に近く(公的病院・100～299 床) ・ ルーズニングを低減(一般病院・100～299 床) ・ 価格(診療所・100 床未満) ・ 関節面の視界をもっとよくするレトラクターがあればいいと思います(一般病院・100～299 床) ・ 抗生剤入り色つきセメント(公的病院・100～299 床) ・ 骨切り器械の改善(一般病院・300～599 床) ・ 骨切り用のジグ。カットの際にずれやすいものもある(大学病院・600 床以上) ・ 再現性の向上(一般病院・100～299 床) ・ 最小侵襲手術の器械(一般病院・100 床未満) ・ 使いやすい(一般病院・100～299 床) ・ 手術器械はほぼ完成されて来ています(一般病院・100～299 床) ・ 手術機器の小型化、骨との強固、確実な固定性(一般病院・100～299 床) ・ 小皮切でやりやすく(一般病院・100～299 床) ・ 正確な骨きりデバイス、感染予防(一般病院・100～299 床) ・ 操作しやすくMISに適した器具(一般病院・100～299 床) ・ 長期耐用の人工関節(公的病院・100～299 床) ・ 日本人にあったインプラント(公的病院・100～299 床) ・ 把持台を使いやすく(一般病院・100～299 床)
半月板切除術・縫合術	<ul style="list-style-type: none"> ・ VAPR が入って、切除はすごくやりやすくなりました。縫合糸も値段は高いですが、非常によいと思います(一般病院・100～299 床) ・ アルスロケア(大学病院・600 床以上) ・ かんしの改良(一般病院・100～299 床) ・ シェーバー(公的病院・100～299 床) ・ シェーバーをもう少しフレキシブルに(一般病院・100～299 床) ・ ディスポでない機材(診療所・100 床未満) ・ パンチ、電気メスによる切除術(一般病院・100 床未満) ・ もう少し半月版が早く切れると助かる(公的病院・100 床未満) ・ 関節鏡の改良(解像度、フレキシブルなもの)(公的病院・100～299 床) ・ 吸収される固定材料(公的病院・300～599 床) ・ 吸収糸の使用(一般病院・100～299 床) ・ 細くてもよく切れるシェーバー(公的病院・100～299 床) ・ 使いやすい(一般病院・100～299 床) ・ 道具の刺入部直近の半月切除をしやすい道具(公的病院・100～299 床) ・ 軟骨再生(一般病院・100～299 床) ・ 半月縫合の器械(一般病院・100～299 床) ・ 縫合しやすい方法(一般病院・100～299 床) ・ 縫合糸(一般病院・100～299 床) ・ 縫合糸を償還できるように(一般病院・100 床未満) ・ 縫合術の針の太さ(公的病院・300～599 床)

表3.2-13 既存の医療機器に求められる改良点（下肢）（3／3）

手 技	コメント
<p>神経修復・神経移植・ 神経除圧術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鏡視下手術道具(公的病院・100～299床) ・ 神経を保護、剥離する為のエレバトリウム、神経接着の為のノリ(大学病院・600床以上) ・ 神経再生(一般病院・100～299床) ・ 人工神経(公的病院・100～299床) ・ 生体材料(診療所・100床未満)
<p>靭帯・腱手術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ アンカースーチャーのアンカーをもっと強力に(一般病院・100～299床) ・ ガイド(一般病院・100～299床) ・ じん帯固定器具(一般病院・100～299床) ・ より生体に近く、強度のある人工靭帯の開発・実用化(大学病院・600床以上) ・ 強いループ針があれば良い(一般病院・100～299床) ・ 再生腱を的確に通すガイド(公的病院・100～299床) ・ 糸の結び目が気になるので、自動でびたっと縫えるような道具があるといいですが(一般病院・100～299床) ・ 十分な期間強度を維持しつついずれ吸収される素材(公的病院・100～299床) ・ 人工靭帯(公的病院・100～299床)(診療所・100床未満) ・ 靭帯との親和性が高い人工靭帯(公的病院・100床未満) ・ 膝蓋腱と屈筋腱による前十字靭帯再建術(一般病院・100床未満) ・ 縫合糸(公的病院・100～299床) ・ 縫合糸が高価(一般病院・100床未満) ・ 縫合糸の情報が少ない(診療所・100床未満) ・ 腱移植(一般病院・100～299床)
<p>偽関節・変形性治癒・ 骨長調整手術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ BMP入りの骨(公的病院・100～299床) ・ tiryokikann(一般病院・300～599床) ・ イリザロフ法(一般病院・100床未満) ・ モザイク(一般病院・100～299床) ・ ロッキングプレート(大学病院・600床以上) ・ ロッキングプレートをもっと薄くなって欲しいです(一般病院・100～299床) ・ 簡便で矯正が容易な創外固定器(公的病院・100～299床) ・ 簡便な骨延長器あるいは矯正器、ピントラクト感染を減らせるピン・ワイヤーの開発(大学病院・600床以上) ・ 強固な固定のできる創外固定器(大学病院・600床以上) ・ 国産の簡便な窓外固定器がほしい(大学病院・600床以上) ・ 骨移植する際の人工骨の大きさ、形をもっとさまざまバリエーションが必要(公的病院・600床以上) ・ 骨形成能にすぐれた人工骨(公的病院・300～599床) ・ 骨把持鉗子(大学病院・600床以上) ・ 骨癒合促進、感染予防(一般病院・100～299床) ・ 初期固定性がよくて骨親和性のよい人工骨(公的病院・100～299床) ・ 人工骨の改良(公的病院・100～299床)
<p>鏡視下手術</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ACL再建の際の aimer(診療所・100床未満) ・ アルスロケア(大学病院・600床以上)(一般病院・100床未満) ・ カメラが関節内でさらに自在に。関節内での wireless など(公的病院・600床以上) ・ カメラの性能(公的病院・100～299床) ・ コードが邪魔(一般病院・100～299床) ・ フレキシブル関節鏡、鉗子(一般病院・100～299床) ・ モニター(公的病院・100～299床) ・ 外来でも使用可能な細くて使いやすい内視鏡があるといいと思います(診療所・100床未満) ・ 関節鏡とけんかにくい道具(公的病院・100～299床) ・ 関節鏡の使い勝手や映像の見え方ほどの機種でもまだまだ改善が必要である(一般病院・100～299床) ・ 関節鏡の性能 up(公的病院・100～299床) ・ 器械の利便性(一般病院・100～299床) ・ 機器の最小化(診療所・100床未満) ・ 鏡視範囲(一般病院・100～299床) ・ 顕微鏡、関節鏡とも解像度はじゅうぶんです(一般病院・100～299床) ・ 再生医療への転用(一般病院・100～299床) ・ 細い器具の開発(一般病院・100～299床) ・ 視野をもっと広がれば助かる(公的病院・100床未満) ・ 手持ちの器械がさらに小さくなることを期待する(公的病院・300～599床) ・ 小さい器械(診療所・100床未満) ・ 操作しやすい器具(一般病院・100～299床) ・ 内視鏡のようにカメラの先がもっと自由に動くといいと思います(一般病院・100～299床)

3.2.2.3. 新規の医療機器・材料のイメージ

① 脊椎

現在の臨床現場には存在しないがまったく新しい治療を実現するような新規の医療機器・材料のイメージについて、脊椎を専門領域とする回答者の意見は以下のとおりである。

表3.2-14 新規の医療機器・材料のイメージ（脊椎）

区分	コメント
頸椎	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構想はありますが、秘密です。現在基礎研究中(一般病院・100～299床) ・ 骨を削らずに除圧できる機械(一般病院・100床未満) ・ 骨棘をアポトーシスで縮小させるような物質を静注し、脊柱管拡大を図る(診療所・100床未満) ・ 脊髄の回復力がかかるような装置があるとよいですが(大学病院・600床以上)
腰椎	<ul style="list-style-type: none"> ・ ポータブルサイズの3D脊椎イメージ画像装置。術中のインプラント挿入のガイド、除圧椎弓の範囲の把握、安全処置に有効と思われます(公的病院・100床未満) ・ 強度の硬い吸収製のインプラント(公的病院・100～299床) ・ 心臓のペースメーカーのように呼吸筋のペースメーカー(横隔神経や横隔膜につける)があれば脊髄損傷やALSの呼吸筋麻痺は防げ、人工呼吸器がはずせるのではないか？ある一定の時刻に松果体を刺激する時間単位のペースメーカーがあれば認知症の人の昼夜逆転が治療できるのではないか？骨粗鬆症の患者の椎弓根スクリューは時間とともにゆるんでくることがあるが、スクリューの径が時間とともに太く(膨張して)変化すればゆるみが防げるのだが…。(公的病院・600床以上) ・ 人工椎間板、人工軟骨など(診療所・100床未満) ・ 人工椎間板。車のタイヤパンクの応急修理剤のように、椎弓根から注入するだけで圧迫骨折を整復出来る充填剤。エビデュラルチューブの様なファイバースコープ下での腰部脊柱管狭窄症の除圧術(一般病院・100～299床) ・ 脊髄を圧迫している黄色靭帯や骨化した後縦靭帯を溶解するような薬があればよい(一般病院・100～299床) ・ 脊柱管に入って内視鏡で内から骨を削る器械(公的病院・100～299床) ・ 脊柱管の外からでなく内側から除圧できるようなシステムは？(公的病院・300～599床) ・ 溶けてばっきよの必要の無いもの(診療所・100床未満)

② 上肢

現在の臨床現場には存在しないがまったく新しい治療を実現するような新規の医療機器・材料のイメージについて、上肢を専門領域とする回答者の意見は以下のとおりである。

表3.2-15 新規の医療機器・材料のイメージ（上肢）

区分	コメント
肩	<ul style="list-style-type: none"> ・ すべての手術操作が内視鏡下に行われ傷口の残らないこと(一般病院・600床以上) ・ 骨・腱・靭帯・組織の欠損があっても短時間で再生するような補填材料。小切開から関節へ導入し内部で解剖学的な形態に変化する人工関節(公的病院・100～299床)
手・手首	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海綿骨様の人工骨。指の小骨片用のキャニキュレーティッドスクリュー。刺入した鋼線を簡単に180度曲げるデバイス(一般病院・300～599床) ・ 幹細胞ですべての細胞を作ること(診療所・100床未満) ・ 関節内に入れる極めて耐久性のあるゴムのようなものを関節内に入れる事で変形性関節症を治すもの(一般病院・100～299床) ・ 鏡下での手術が容易となるような手術セット(一般病院・100床未満) ・ 現在実験中(大学病院・600床以上) ・ 尺骨短縮術用骨切りガイド(公的病院・600床以上) ・ 神経縫合ではなく、接着剤のようなものがあれば使用してみたい(一般病院・100床未満) ・ 切開部が自動的に表示され、それに沿ってメスが動く(診療所・100床未満) ・ 超能力手術(診療所・100床未満) ・ 内固定・外固定を必要としない骨用・神経用・腱用の瞬間接着剤(発熱しない、周囲組織を傷つけない)(診療所・100床未満)

③ 下肢

現在の臨床現場には存在しないがまったく新しい治療を実現するような新規の医療機器・材料のイメージについて、下肢を専門領域とする回答者の意見は以下のとおりである。

表3.2-16 新規の医療機器・材料のイメージ（下肢）

区分	コメント
股関節	<ul style="list-style-type: none"> CT画像から個々人に最適のインプラントをオーダーメイド(セミオーダーメイド)で作成(選択)できるシステム(公的病院・300～599床) カーボンファイバー等の弾力性に優れた素材のプレート、スクリュー(一般病院・100床未満) クローム技術を用いた拒絶反応のない生体材料(診療所・100床未満) ターミネーター2に出てくるような形状記憶合金(公的病院・300～599床) レトラクターの先端に超音波などのセンサーがあり、見えない部分の神経や血管を知ることができると安全性が高まる。骨以外は絶対に切れないボーンソー(公的病院・300～599床) 感染の生じないインプラント(大学病院・600床以上) 吸収性のプレート、ワイヤー。初期強度は他の素材と変わりなし(一般病院・100床未満) 公表できません(他プロジェクトとの関係で)(大学病院・600床以上) 骨に置換する人工骨(自家骨より優秀で)扱いやすいもの(公的病院・300～599床) 骨ボンド(セメントではなくて、HAやβTCPのような素材で)形状記憶(矯正)プレート(公的病院・100～299床) 骨接合において簡便に使用出来る接着剤があれば仮固定に使用したい(一般病院・100～299床) 自家軟骨からの椎間板作成(一般病院・100～299床) 新しい人工骨です。実際に骨にレモデリングされる。手術中より骨並みの強度をもつ。手術時に操作性が良く、骨との化学的結合性もよい。以上、3点を同時に満たせば最高です(一般病院・100～299床) 人工関節置換術の際、人工関節に塗布できる抗菌剤で、骨誘導を妨げないもの(大学病院・600床以上) 切開する必要がない器具(一般病院・100～299床) 切断を簡易に行える器具があれば(一般病院・100～299床) 大腿骨骨幹部骨折手術で髓内釘を使用する際に、遠位の横止めスクリューを入れる際にラジオルーセントのドライバーを使用しているが、被爆量が多いので、最初からデバイスにガイドがついているものが開発されたらいいと思う(一般病院・100床未満)
膝関節	<ul style="list-style-type: none"> コードレス関節鏡(一般病院・100～299床) ペースト状で関節面にぬるだけで軟骨再生する材料(一般病院・100～299床) やはりBMPでしよう(公的病院・100～299床) ロボットを用いた関節鏡手術(一般病院・100～299床) ロボット手術など(公的病院・100～299床) 角度のかわる insidein 縫合針(公的病院・300～599床) 患者さんが画像所見を含めた全ての検査データ履歴を書き込んだUSBメモリスティックを診察に持参し、どの医療機関を受診しても処方を含めた全てのデータを見る事が出来る様になる事(診療所・100床未満) 関節鏡を入れなくても外から関節内が観察でき、大きな視野で低侵襲の手術ができれば(公的病院・100床未満) 関節鏡機器(モニター、鏡視器具、半月板と靭帯の治療器具(一般病院・100床未満) 鏡視下手術のカメラがもっと小さく、wireless になり、リモートコントロールできるようになるとよいと思う(公的病院・600床以上) 局所麻酔で使用可能な膝用の関節鏡など(診療所・100床未満) 血管柄つき骨移植をしたのに匹敵するくらい血流が保たれ、しかもハンソンピンくらいにしっかりと固定してくれる大腿骨頸部骨折等に使用できる固定スクリュー(公的病院・100～299床) 骨に biological に固着される人工関節。磨耗しない接触面(一般病院・100～299床) 骨成長因子を含む材料で、おくだけで新生骨が完成する。骨欠損や偽関節部に有用(公的病院・100～299床) 骨折に対して、骨折部にまきつけると骨形成が良好になるシート(公的病院・300～599床) 再生医療を応用した、関節の再生(大学病院・600床以上) 手の動きにあわせて同じ動きを再現できるようなモデル(鏡視下手術の拡大ができる)(診療所・100床未満) 手術中に四肢骨のアライメントが3-Dでリアルタイムに測定可能な器械(大学病院・600床以上) 術前に注射等で、神経を可視化し、その損傷を防ぐ(大学病院・600床以上) 人工関節の骨接触面に仮挿入後に後から骨セメントを注入できるポータルを予め装着できる構造を持たせる。MISでの余剰セメントの除去が不要となれば、時間の短縮が期待出来る(一般病院・100～299床) 人工軟骨(公的病院・100～299床)
足・足首	<ul style="list-style-type: none"> アイディアは教えられない(大学病院・600床以上) 再生材料(公的病院・100～299床) 四肢発生の腫瘍を、手術にてある程度剝離したのち、全ての腫瘍組織を周囲の健常組織への損傷を抑えた形で全て壊死させてしまうような装置(大学病院・600床以上) 靭帯に塗布するだけあるいは注入するだけで良い材料(診療所・100床未満)

3.2.2.4. 今後のわが国における低侵襲医療機器の開発と普及についての意見

① 脊椎

今後のわが国における低侵襲医療機器の開発と普及について、脊椎を専門領域とする回答者の意見は、以下のとおりである。

表3.2-17 今後のわが国における低侵襲医療機器の開発と普及についての意見（脊椎）

区分	コメント
頚椎	<ul style="list-style-type: none"> ・ マイクロ等の普及が必要(一般病院・100床未満) ・ 工学技術の医療応用、ナノテクノロジーなど(一般病院・100～299床) ・ 脊髄再生に官民あわせて注力する(診療所・100床未満) ・ 熱のない光源下で三次元的に見えるような高精度カメラの開発(大学病院・600床以上) ・ 皮膚切開の長さで判断せず、本当に患者にとっての低侵襲の定義が定められるべき(大学病院・600床以上)
腰椎	<ul style="list-style-type: none"> ・ まだ設置されている病院は少ないが navigation system が普及してくれば手術の安全性が増し、病院間や術者間の成績差が少なくなってくると思われる。navigation system により必要最小限の皮膚切開、骨切除の範囲がわかり低侵襲につながると思う。皮膚切開のみ小さい手術で低侵襲とするのは適切ではないと思う(公的病院・600床以上) ・ ワークショップの充実(公的病院・100～299床) ・ 患者にとってはやさしいが被爆など術者にはやさしくない手技は今後発展していくのか疑問です(公的病院・300～599床) ・ 現状以上に進歩は難しい(大学病院・300～599床) ・ 工学機関とのタイアップが必要(公的病院・100床未満) ・ 整形外科疾患に限ると、創が小さければ低侵襲とされているようだが、そんなにメリットを感じず、むしろ鏡視下脊椎手術であれば再発率が高くなるような気がする。ロボット手術等は小、中規模の民間病院では資金的にも無縁の話のような気がする(一般病院・100～299床) ・ 低侵襲の利点のみならずリスクについても患者に啓蒙すべき(診療所・100床未満) ・ 低侵襲にこだわり過ぎて、いたずらに手技が複雑化してリスクが上がるようでは本末転倒。たとえ研修医が行っても安全に手術できるような手技、機器の開発が望まれる(一般病院・100～299床) ・ 内視鏡の改良に企業と大学が協力(公的病院・100～299床) ・ 皮切が小さいだけのものが果たして低侵襲か？ 儲けるために宣伝しすぎかともは思います(一般病院・600床以上)

② 上肢

今後のわが国における低侵襲医療機器の開発と普及について、上肢を専門領域とする回答者の意見は、以下のとおりである。

表3.2-18 今後のわが国における低侵襲医療機器の開発と普及についての意見（上肢）

区分	コメント
肩	<ul style="list-style-type: none"> ・ じん帯損傷部位に注入することでじん帯の再生が促されたり、内視鏡下に操作が簡単に済むようなことが期待される(一般病院・600床以上) ・ ロボット手術には反対です(一般病院・100～299床) ・ 再生医療は今後ますます発展するであろう。ロボティクスサージェリーは関節鏡視下手術であればまずはスコープの自動保持機能などは容易に可能であろう。遠隔操作による手術も地方などでは意味があると思う。大学では通常の治療法を追及することは無意味なので先進的医療だけを追及していただきたい。企業も認可にばかり時間がかかる外国製品を5-10年もたった後に日本に導入するばかりでなく、大学や市中病院・学会等と密接に意見交換して我が国独自のインプラントや手術機器開発を進めていただきたい(公的病院・100～299床)
手・手首	<ul style="list-style-type: none"> ・ こういふ分野には、国がお金をだすべき。ただ、役人の天下り先にしては駄目(診療所・100床未満) ・ 患者だけでなく、術者にとって低侵襲なものを開発して欲しい(一般病院・100床未満) ・ 機械が高いので、コストが合うような医療費設定または機械の低価格での提供(一般病院・100～299床) ・ 研究費の関係で記入できません(大学病院・600床以上) ・ 国産化が重要と考えています(公的病院・600床以上) ・ 政府による、昨今の研究開発予算の削減状況では公的主導による開発・普及は厳しいかと思う(一般病院・100床未満) ・ 低侵襲を目指すべきだが、そのために手術が煩雑にならないことが必要(公的病院・300～599床) ・ 点数がつけばいいですね(診療所・100床未満) ・ 努力してほしい(診療所・100床未満) ・ 再生医療やロボット手術：研究開発は期待されるが、普及の推進は微妙。ただでさえ、医療費の高騰を口実に現場の医療関係者が苛められている現状で、普及することが良いかどうかは疑問。また、ロボット手術が普及することで、人間の医師の技術力が衰えることも心配。 <p>国：そんな未来のこと以前に、現在の医師苛めを改めることが先決。 大学、研究機関：研究こそが存在意義なのだから、どんどんやるべき。 医療機関：目立とうとして、現場の負担を前提とした背伸びをして「先端医療」を導入するなら最低。自院の位置づけ、スタッフの意欲があれば、是々非々で導入していけばいい。 民間企業：営利の追求が大事なのはわかるが、最近の電子カルテ等に見られるような医療機関をカモにするビジネスモデルは止めるべき。 患者：新治療のメリット、デメリットを良く理解し、納得した上で治療に臨んで欲しい(一般病院・100～299床)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 良いものを安く提供して欲しい(一般病院・300～599床)

③ 下肢

今後のわが国における低侵襲医療機器の開発と普及について、下肢を専門領域とする回答者の意見は、以下のとおりである。

表3.2-19 今後のわが国における低侵襲医療機器の開発と普及についての意見(下肢)(1/2)

区分	コメント
股関節	<ul style="list-style-type: none"> ・ MISだが、失敗して長持ちしないというのを見受けます。これまでと同等以上の結果をもたらすことを厳重に監視しつつ、MISへと持って行かないといけないと思います。(一般病院・100～299床) ・ インプラント(大学病院・600床以上) ・ どんどん進めていくべき(一般病院・100～299床) ・ より発展したほうがいい(公的病院・300～599床) ・ ロボットなど高額な機器のみ発展してちょっとした器具や一般病院でも手が届きそうなものがなく現実的でない(公的病院・300～599床) ・ ロボット手術。システムが安価にならないと普及しない(一般病院・100床未満) ・ ロボ手術の成績安定化がのぞまれる(診療所・100床未満) ・ 各社が協力し、よりよい物を作成する(大学病院・600床以上) ・ 股関節外科の低侵襲手術は減衰すると思います。ただしロボットサージェリーは切り口を変えて進むと思います。ベンチャーがアメリカのようにこの分野を開拓すべきだと思います(大学病院・600床以上) ・ 高額であるため機器の購入が一般病院で困難(一般病院・100～299床) ・ 今の国からの補助金では絶望的。もっと投資すべきと思う(診療所・100床未満) ・ 再生医療はこれから伸びてくると思いますが、ロボット手術に関しては最後に医師の手によるもの考えますので、あまり必要性は感じません。国、大学は、一般病院などではできない治療・研究がちゃんと行われていれば多少の赤字はしょうがないと考えます(一般病院・100～299床) ・ 実技指導を含むセミナーの開催(公的病院・300～599床) ・ 車に使用されているような精度の高い、価格の安価なナビゲーションの普及(大学病院・600床以上) ・ 小さい病院のため医療機器にお金をあまりかけられないので、やれる範囲で。しかし、患者さんのためには必要なことと考えます(一般病院・100床未満) ・ 切開する必要がない器具(一般病院・100～299床) ・ 低侵襲であっても時間がかかりすぎる手術はあり得ません(公的病院・100～299床) ・ 低侵襲といっても、実際は軟部組織にかなりのダメージを受けており、本当に低侵襲といえるのかずっと疑問に思っています。ロボット手術も有用だとは思いますが、どんなに医学が発達しても最後はやはり人間の力が必要だと思います(一般病院・100床未満) ・ 低侵襲と従来型のものが二極化している(公的病院・300～599床) ・ 低侵襲と小皮切の議論に結論を出せるような検査項目の開発(一般病院・100～299床) ・ 軟骨・神経再生(公的病院・300～599床) ・ 保険請求できるようにする必要がある(一般病院・300～599床) ・ 倫理的な問題はあるのですが、再生医療には大いに期待しています。研究・臨床応用が進むことを望みます(一般病院・100～299床)

表3.2-20 今後のわが国における低侵襲医療機器の開発と普及についての意見(下肢)(2/2)

区分	コメント
膝関節	<ul style="list-style-type: none"> ・ いつでもどこでもどんなレベルの医師でもおおよそ結果が出せるような道具、手技(公的病院・100～299床) ・ どんどん開発を進めていって医療レベルを上げてほしい(一般病院・100～299床) ・ もっと人材や資金を集中させてよりよい機器を作ってほしい。これは国公立私立を問わない(公的病院・600床以上) ・ もっと多くの研究費が必要(公的病院・100～299床) ・ ロボット手術などはやはり期待できない(大学病院・600床以上) ・ より低侵襲な機器は必要だし、目指すべきものではあるが、何を持って低侵襲とするかは難しいと思う。結果として低侵襲だと思われるものをチョイスするしかないのでは(診療所・100床未満) ・ 医療機器の購入に対する援助。手術手技の向上できる施設が必要(公的病院・100～299床) ・ 海外の製品が主体なので、日本人の体型にあう機器の開発を。国の予算の獲得を学会主導で。普及のために多くのセミナーを開催して(公的病院・100～299床) ・ 関節鏡器具、半月板損傷治療器具、靭帯再建手術器具(一般病院・100床未満) ・ 関節鏡視下手術の発展が望まれる。フレキシブルな関節鏡の開発、手術機器の開発(診療所・100床未満) ・ 研究機関と民間企業の協力。研究費の増大(一般病院・100～299床) ・ 公立私立関わらず症例がある程度あるところで積極的にこなしてほしい(一般病院・100～299床) ・ 厚生省の早期の認可(公的病院・100～299床) ・ 更なる低侵襲性医療機器の使用については、開発当初は限られた施設で、すべての症例の結果を公開すべき(一般病院・100～299床) ・ 高度先端医療の発達も大切だが、低侵襲な手技を簡便に万人にもできるような普遍的な器具の開発も大切だ(公的病院・100床未満) ・ 国が医療産業を支援する(一般病院・100～299床) ・ 国が政策上これ以上医療を締め付けない事で十分(診療所・100床未満) ・ 産学協同をさかんにし、患者への利益を考慮する(一般病院・100～299床) ・ 手術の集約化の望ましい(公的病院・300～599床) ・ 世界レベルであると思う(一般病院・100～299床) ・ 多くの症例の集積が必要なので、大学や主要病院を統括する組織が必要(公的病院・100～299床) ・ 低医療費政策が続く限り、お金がかかる医療器器の開発・普及は困難。医療にもっとお金をかけるための方策が必要。混合診療の解禁(大学病院・600床以上) ・ 低侵襲が、小皮切と混同されている(大学病院・600床以上) ・ 低侵襲な技術に診療報酬での正当な評価を(大学病院・600床以上) ・ 低侵襲にこだわり過ぎると、インプラントの設置がうまくいかず、再手術となることがある。これでは本末転倒である(大学病院・600床以上) ・ 低侵襲は患者に優しいが、医療者には辛い。研修施設を増やすべき(解剖検体などで)(公的病院・600床以上) ・ 半月板切除などの手術が局所麻酔で日帰り手術となるような時代が来れば無床診療所でも手術可能となるのですが(診療所・100床未満)
足・足首	<ul style="list-style-type: none"> ・ ロボットに頼らずそのようにしたら精度高く手術が出来る医者が育つか考えるべきだ(大学病院・600床以上) ・ ロボット手術には期待しない。再生医療は十分将来性があると思う(診療所・100床未満) ・ 各大学で個々にやるのではなくセンター化して効率よくたすうの患者さんに行えるようなシステムの構築(大学病院・600床以上) ・ 機器が高額すぎる(公的病院・100～299床)