

3 . 各分野における動向

以下では A 音声～G その他の各分野における研究テーマを検討し、その動向を探ることとする。

検討に際はテーマのグループ化を行ない、傾向の似たグループは n1,n2 のように添え字を付けて同じグループとして取り扱った。

グループ内においてテーマを複数回答している研究者も多かったので、研究者数も同時に記載した。(グループ内の同一受理 No は研究者数 1 名とカウント)

3 . 1 A 音声

A 音声で寄せられたテーマを表 3.1.1 に示す。

表 3.1.1 A 音声のアンケート結果

No	受理 No	グループ	将来の課題と予測される研究テーマ	分析	合成	圧縮	認識	その他
1	5	a1	音声の時間周波数解析による感情解析	1				
2	5	a1	音声合成における感情表現の技術		1			
3	7	a1	自由な韻律の制御		1			
4	7	a1	対話音声や感情音声など朗読音声以外の合成		1			
5	8	a1	感情の込められた音声の合成		1			
6	8	a1	音声からの話者の感情の識別	1				
7	51	a1	自然な調音結合を実現するための実体声道モデルによる音声合成		1			
8	51	a1	自然性を確保するための音声サンプルのスプライシング技術		1			
9	56	a1	感情と声の関係の解明	1				
10	63	a1	発話者の感性・感情を考慮した柔軟な音声合成処理		1			
11	70	a1	自然性の高い合成技術、種々の感情付加技術		1			
12	7	a1,a2	韻律情報処理	1	1		1	
13	7	a2	言語モデルの高度化(タスク適応、話し言葉用のモデル、韻律の利用)				1	
14	27	a2	無登録者での認識率向上				1	
15	51	a2	分脈依存型音声認識				1	
16	70	a2	不特定話者の音声認識、自由会話音声の実時間認識				1	
17	19	a2,b1	情報技術と連携して従来の音声認識を格段に向上させる技術 例えば タグ活用型音声認識 センサネットワークと音声認識 バイオメトリクスのための音声処理				1	
18	5	b1	音声による人物特定	1				
19	22	b1	音声を正確に識別する技術	1				
20	27	b1	個人認証への応用	1				
21	49	b1	オンライン上での ID 作成 個人識別	1				
22	57	b1	音声認識とセキュリティー				1	
23	63	b1	ロボット搭載などを想定した実用的な話者特定技術	1				

No	受 理 No	グル ー プ	将来の課題と予測される研究テーマ	分 析	合 成	圧 縮	認 識	そ の 他
24	68	b1	聴覚による話者を識別する能力の把握とその限界	1			1	
25	35	b2	個人性情報のモデル化、精密な基本周波数抽出	1				
26	35	b2	モデル化したパラメータによる個人の声の合成		1			
27	68	b2	個人性を再現する分析合成	1	1			
28	70	b2	個人性を保存する圧縮技術			1		
29	6	c1	術前音声記録から作成される人工合成音声作成技術の開発 (術後発声障害患者への応用)		1			
30	41	c1	外国語学習あるいは音声知覚に関するハビリテーションを促進 するよな音声合成あるいは音声変調技術		1			
31	47	c1	障害者のための音声合成技術の応用		1			
32	47	c1	障害者のための音声認識技術の応用				1	
33	51	c1	無喉頭者のための音声合成		1			
34	51	c1	音声認識装置を利用した発話困難者のための母国語発話訓練				1	
35	64	c1	音声を高速に認識し、周辺の介護機器などのサーボ装置を制御 する技術 (= 特に装着タイプの機材で使用負荷を最小限にする)				1	
36	67	c1	聴性マヒ等で音声不明瞭である場合の、音声解読とそれの自 操作機器への応用		1		1	
37	67	c1,c2	音声認識技術の福祉への応用				1	
38	30	c2	高齢者など情報弱者を意識した音声処理システム					
39	30	c2	携帯電話/IP電話における音声圧縮における高齢者対策			1		
40	8	d1	混合音声を成分音声に分離する技術	1				
41	11	d1	カクテルパーティ効果の工学的実現 (独立成分分析またはブライ ンド分離法) 音声分離 (多人数の会話の中から)	1				
42	30	d1	実環境下における複数話者発話音声の分離抽出	1				
43	8	d2	低い信号雑音比での音声認識技術				1	
44	35	d2	騒音環境下の認識、間投詞の不認識				1	
45	63	d2	実環境におけるロバスト性の向上 ワードスポッティング技術の向 上				1	
46	5	e	人間の脳における音声分析機構の解明	1				
47	5	e	人間の脳における音声認識機構の解明				1	
48	8	e	fMRI,MEG,などを用いての人の音声認識機構の解明				1	
49	43	e	脳機能を模した音声圧縮アルゴリズム			1		
50	65	e	音声情報の脳内表現	1				
51	65	e	音声知覚の脳内機序				1	
52	5	f	動物の音声におけるコミュニケーション技術,動物との音声による コミュニケーション技術	1				
53	34	f	動植物コミュニケーション	1				
54	49	f	生物・リアル・親子判定	1				
55	49	f	生物・発声・再現・ロボット		1			
56	70	f	動物の鳴き声とその意味	1				
57	66	g	生物細胞や自然界 (自然環境物質)が発信する微弱な音波や 超音波音声を分析する技術	1				
58	66	g	生物細胞や自然界 (自然環境物質)が発信する超音波音声を 変調して可聴音声にする技術		1			
59	66	g	生物細胞や自然界が発信する音声を (生物細胞を通じて)認識 する技術				1	

No	受理 No	グル ープ	将来の課題と予測される研究テーマ	分 析	合 成	圧 縮	認 識	そ の 他
60	2		意味解析	1				
61	3		知覚パラメータと非知覚パラメータを有効に利用した話者分析	1				
62	5		フラクタルやカオスを用いた音声圧縮			1		
63	7		音源と声道特性の関連の解明	1				
64	7		概念音声合成		1			
65	11		ベクトル量子化による圧縮技術			1		
66	17		音声認識のロボットへの応用				1	
67	21		会議評価のための会話分析	1				
68	21		マン・ロボットコミュニケーションの円滑化		1		1	
69	23		音声再生技術					
70	28		音声認識と言語変換				1	1
71	35		500bps程度での高品質音声の伝送			1		
72	36		認識と合成を統一的に扱うパラダイム		1		1	
73	49		音声情報圧縮の可逆性			1		
74	51		(音声圧縮)ロス無し圧縮			1		
75	51		音声認識装置を利用した外国語発話訓練				1	
76	57		音声認識による機械装置のインテリジェント化				1	
77	59		音声のウェーブレット変換による非定常的音場の分析	1				
78	70		極 - 零形の高速、高精度音声周波数分析	1				
				28	21	8	26	1

A 音声をグループ化した結果のまとめを表 3.1.2、そのグラフを図 3.1.1 に示す。

この結果を見ると、グループ a のように音声処理に感情を取り込んで、人間らしさ、自然らしさ盛り込もうとする動きが将来の命題であることが窺える。

また、グループ b のように音声中に個性を追求しようとしたり、c のようにハンディキャップを補う用途も多い。大学の独立行政法人化を睨み社会に直接的に貢献するようなテーマが浮かんできたと見ることもできる。

更に、グループ e, f, g のように後記する C 生体の分野と重複するテーマが一画を占めていることも注目される。研究分野の重層化を示す例であろう。このような音声と脳を結び付ける傾向は、当財団の研究助成申請に寄せられてくるテーマでもここ数年同様の傾向が見られる。

グループ	テーマ数		研究者数	内容
	n1	n2		
a=a1+a2 人間・自然らしさ	12	6	9	人間らしさ、自然らしさの取り込み a1=音声から感情を読取ったり、音声合成に自然らしさや感情を移入する研究 a2=自然な会話や話者を限定しない音声認識研究
b=b1+b2 個人化の追求	8	4	9	個人化の追及 b1=音声で人を判別する研究 b2=個人性に重点をおいた音声研究
c=c1+c2 ハンディキャップ	9	3	7	ハンディキャップ対応 c1=障害者対応の音声研究 c2=高齢者対応の音声研究
d=d1+d2 カクテルパーティ効果	3	3	5	カクテルパーティ効果の取り込み d1=複数の音声を分離する研究 d2=雑音が多い環境下での音声認識研究
e 脳での処理	6		4	人間の脳の音声情報処理の研究
f 動物・植物	5		4	動物・植物との音声コミュニケーションの研究
g 細胞	3		1	細胞との音声コミュニケーションの研究
グループ外	19		16	グループ分けできないもの

表 3.1.2 A 音声のグループ化のまとめ

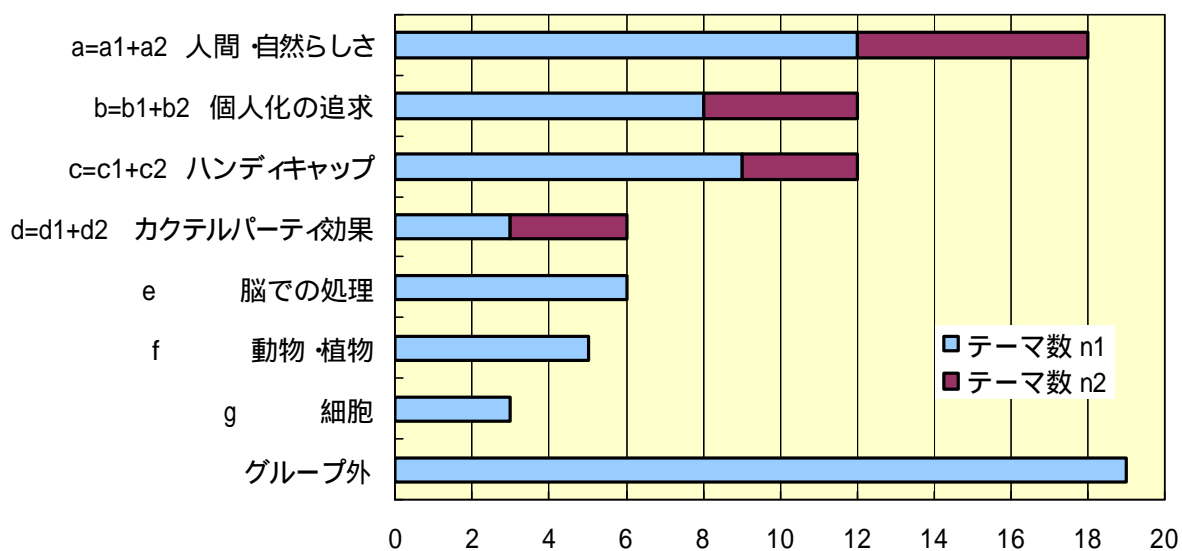


図 3.1.1 A 音声のテーマ数

3.2 B 騒音

B 騒音で寄せられたテーマを表 3.2.1 に示す。

表 3.2.1 B 騒音のアンケート結果

No	受理 No	グループ	将来の課題と予測される研究テーマ	環境	影響	対策	探査	その他
1	5	a	受け手の状態 (感情,好悪)による騒音影響		1			
2	5	a	人間の体感音量の変化に関する研究					1
3	6	a	歯科治療時に発生する不快音 (切削音、吸引音)に対する患者の心理的生理的影響		1			
4	12	a	騒音対策の心理的効果の把握 (植樹帯等)			1		
5	20	a	感性を考慮した低音化技術			1		
6	23	a	心理に害する環境音		1			
7	54	a	人体や動物に及ぼす低周波音の影響		1			
8	57	a	機械騒音と聴感		1			
9	57	a	騒音が人体におよぼす影響 (悪い影響のみならず良い影響も)		1			
10	58	a	学校の教室内の騒音が及ぼす補聴器 or人工内耳装用児への影響		1			
11	58	a	学校の教室内の騒音が及ぼす ADHD 児や自閉症児など聴覚過敏をもつ児への影響		1			
12	2	b	ターゲット音信号抽出				1	
13	19	b	騒音源の探査技術				1	
14	20	b	音源同定				1	
15	31	b	騒音の音源識別に関する研究				1	
16	34	b	音源探査				1	
17	59	b	音源の特定				1	
18	59	b	数値シミュレーションによる音源の特定および音場の可視化、流れと音との相互作用の解明				1	
19	62	b	高速音源探査				1	
20	64	b	騒音センサ群と高精度 GPS と組み合わせ、瞬時に騒音強度分布の移動を計測し、騒音の時間的な成長を調べ、騒音原因を検知する				1	
21	40	b,c	騒音の新しい計測・同定・評価システム	1			1	
22	10	c	機械加工の精度と騒音のレベル			1		
23	12	c	複合騒音の評価	1				
24	19	c	騒音を用いた信頼性や残存余命の評価技術					1
25	20	c	機械音響を利用した診断技術・モニタリング					1
26	33	c	GISを用いた沿道騒音の予測評価システム	1				
27	12	d	騒音調査データの国際比較	1				
28	12	d	我国の騒音調査のデータアーカイブの設立					1
29	16	d	大音量聴取による聴覚劣化の詳細データ採取		1			
30	33	d	騒音低減を配慮した都市計画を行なうための騒音対策手法の提示 (提案)			1		
31	51	d	難聴者が無自覚的に発する生活騒音の調査と対策			1		1

No	受理 No	グループ	将来の課題と予測される研究テーマ	環 境	影 響	対 策	探 査	そ の 他
32	10	e	騒音による動物への影響		1			
33	49	e	ホエールウォッチング船スクリュー音の生体への影響		1			
34	49	e	ダム建設騒音と希少猛禽類営巣状況	1				
35	49	e	(騒音探査) バイオアッセイによる調査 特に海洋				1	
36	11		独立成分分析によるノイズ除去			1		
37	17		車両の発生する騒音低減の研究			1		
38	17		電子機器の空冷用ファンの騒音低減			1		
39	19		分散型騒音センサ					1
40	21		快適寝室ユニットのデザイン	1				
41	21		騒音軽減のためのアクティブウィンドウ			1		
42	32		放射音声の制御			1		
43	33		沿道の自動車騒音分布の予測手法の確立	1				
44	33		さまざまな騒音対策技術のLCCO2評価			1		
45	42		道路橋から放射される低周波音の低減対策法の開発			1		
46	42		交通騒音の発生源となる車両構造の改良			1		
47	42		都市内高架橋の低周波振動と地盤内の低周波振動の伝播特性との関連の究明				1	
48	43		不快音を快音と知覚する方法		1			
49	46		空気圧機器から放出される騒音の低減化			1		
50	49		積極的・逆位相・リアルタイム音響分析・消失			1		
51	54		風力発電用プロペラから発生する空力騒音の低減手法			1		
52	57		機械騒音を考慮した機械設計(インバースデザイン)					
53	57		低騒音化のためのインテリジェントマテリアル					
54	59		アクティブコントロールによる騒音制御			1		
55	59		空気力学的アプローチによる音源からの音放射の抑制			1		
56	62		アクティブ吸音材料			1		
57	62		リアルタイム音場可視化				1	
58	66		生物細胞や自然界が発信する微弱な超低周音波、可聴音波、超音波騒音の生体に及ぼす影響の計測	1				
59	70		集合住宅環境の騒音制御			1		
				8	12	20	13	6

B 騒音をグループ化した結果のまとめを表 3.2.2、そのグラフを図 3.2.1 に示す。

グループ	テーマ数	研究者数	内 容
a 心理との関連	11	8	人が騒音をどう感じるか、騒音と心理とを関連付けた研究
b 識別 探索	10	9	騒音源を識別したり探索する研究
c 評価 診断	6	6	騒音の評価 診断に関する研究
d データベース	5	4	騒音に関するデータベースの充実 活用
e 動物	4	2	動物と騒音とを関連付けた研究
グループ外	24	16	グループ分けできないもの

表 3.2.2 B 騒音のグループ化のまとめ

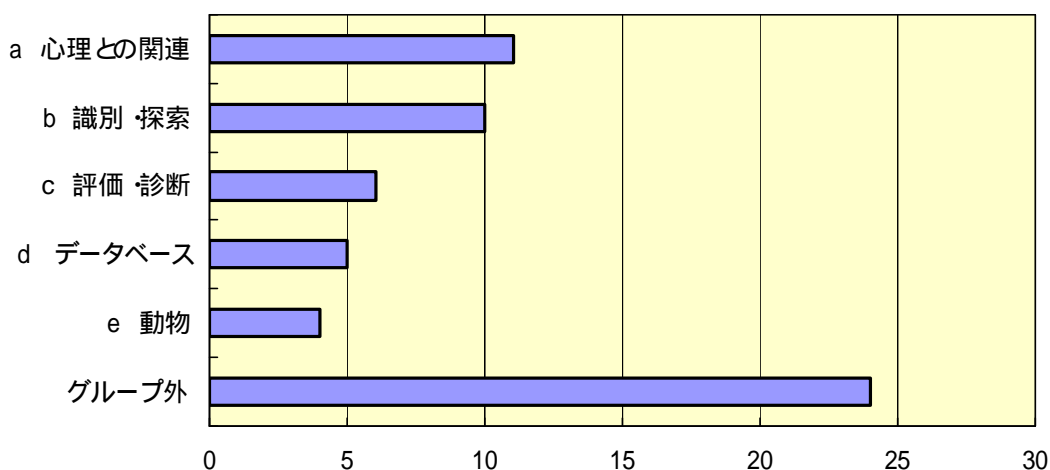


図 3.2.1 B 騒音のテーマ数

グループ a のように騒音の影響を心理的に解析しようとするテーマが比較的多い。単に物理量の大小では捉えにくい音と人との関係ではあるが、騒音にも人がどのように感じるのかに焦点をあてた研究が求められている。

また、グループ b の騒音源を探することも依然として課題が多いことが察せられる。

A 音声と比較してグループ外が多いが、従来から問題となっている“騒音対策 = 騒音低減”という課題が多く含まれている。

グループ e は動物に興味を持つ研究者が 4 テーマの内の 3 テーマを提示している例で、特異なケースである。

3.3 C 生体

C 生体で寄せられたテーマを表 3.3.1 に示す。

表 3.3.1 C 生体のアンケート結果

No	受理 No	グループ	将来の課題と予測される研究テーマ	音響	聴覚	発声	その他
1	14	a1	難聴遺伝子の解明		1		
2	14	a1	音響障害のメカニズム		1		
3	14	a1	虚血性内耳障害のメカニズム		1		
4	17	a1	耳鳴りの研究		1		
5	28	a1	4000Hz 以上の音の聴覚障害に関する研究		1		
6	47	a1	老人性難聴		1		
7	47	a1	騒音性難聴		1		
8	51	a1	難聴		1		
9	51	a1	耳鳴		1		
10	69	a1	難聴遺伝子の解明		1		
11	51	a1,a2,b	中枢性の聴覚・言語障害の治療と脳の可塑性		1	1	
12	6	a2	顎顔面骨移動術が音声の音響学的特性に及ぼす影響			1	
13	6	a2	顔面表情あるいは表情筋活動からの音声解読システムの開発 (気管切開患者や発声障害患者への応用)			1	
14	16	a2	人同士の対話現象と阻害要因の定量化				1
15	21	a2	加齢によるコミュニケーション障害の改善				1
16	28	a2	声の老化に関する研究			1	
17	34	a2	コミュニケーション				1
18	45	a2	言語障害を持つ人の発音・音声分析			1	
19	51	a2	吃音			1	
20	51	a2	痙攣性発声障害の成因と治療			1	
21	51	a2	音痴の原因と治療				1
22	65	a2	失語症はなぜ起こるのか?				1
23	5	b	聞こえると言うことは脳で何が起きているのか				1
24	10	b	人間の脳と音に対する快感・不快感のかかわり				1
25	36	b	聴覚と認識の接点		1		
26	38	b	聴覚 - 大脳機能		1		
27	51	b	無侵襲脳機能計測による人の聴覚反応		1		
28	51	b	発声制御の脳機構			1	
29	51	b	霊長類の聴覚中枢神経活動の無麻酔下の記録研究		1		
30	62	b	(生体聴覚)脳機能の解明		1		
31	67	b	音周波数知覚や音源定位等に関する聴覚系中枢の生理		1		
32	69	b	ヒトの音声認識メカニズムの解明		1		
33	14	b,c	人工内耳関連 ・ハードの開発のための研究 ・言葉の理解に対する脳の可塑性の研究		1		
34	5	b,d	心内発声と脳活動,脳の活動と意識の上での聴えると言うこととの関連		1		1

No	受 理 No	グ ル ー プ	将来の課題と予測される研究テーマ	音 響	聴 覚	発 声	そ の 他
35	25	b.g	乳幼児の言語発達における大脳レベルの機構解明				1
36	2	c	人工聴覚 (外耳、内耳、代替感覚)		1		
37	17	c	人工声帯の開発			1	
38	21	c	脳直結型人工聴覚		1		
39	51	c	(生体聴覚)再生医療		1		
40	51	c	人工内耳		1		
41	69	c	人工内耳聴覚		1		
42	3	d	人の注意に関する研究,特に聴覚,視覚,そして運動の関係				1
43	30	d	聴覚における注意の役割のそのモデル化				1
44	65	d	錯聴はなぜ生じるのか?		1		
45	70	d	種々の音と人間の生理・心理との関係				1
46	10	e	動物の発声音と他個体への伝達	1			
47	21	e	植物に対する音刺激の効果				1
48	32	e	人間以外の生物の発声音の(情報源)モデル化手法			1	
49	49	e	鳥類を使用した聴覚フィードバックの研究		1		
50	49	e	複雑な歌 進化と言語の進化			1	
51	61	f	蝸牛外有毛細胞の機械・電気変換過程にみられる能動性とその周波数選択性先鋭化メカニズムの解明		1		
52	64	f	微小な細胞レベルでの音響信号の解明、特に生体活動によって発生する微小な音響エネルギーを検知し、新陳代謝のメカニズムを解明する	1			
53	66	f	生物細胞が発信する超低周、可聴、超音波音響の計測と発信の機構	1			
54	66	f	聴覚細胞以外の一般の生物細胞の聴覚、即ち超低周、可聴、超音波音響の感受機構		1		
55	66	f	生物細胞単位の音響発信、同調の機構				1
56	28	g	胎児の音認知について				1
57	45	g	乳幼児の音声研究			1	
58	58	g	乳児の音声・音響刺激の知覚発達及び発声の発達		1	1	
59	6		義歯装着患者にみられる咬合時の乾性雑音についての研究	1			
60	19		聴覚の生理モデルと計算論		1		
61	23		両耳聴		1		
62	28		頭声発声の共鳴部位について			1	
63	30		(生体聴覚)他の感覚(視覚,体性感覚等)との連携とその相互作用		1		
64	30		視覚や体性感覚との融合を視野にいれた聴覚機構のモデル化		1		
65	31		いびき音の分析	1			
66	34		感性工学				1
67	39		母国語の音声学的特性による音声知覚過程への影響		1		
68	39		外国語学習過程における聴覚弁別能力と発音能力の推移について				1
69	43		(生体聴覚)超遅延信号処理によるリアルタイム解析		1		
70	47		声と体	1			
71	47		耳音響放射(OAE)	1			
72	51		発声のパラメトリック分析			1	
73	51		聴覚フィードバックによる音声の伝達関数			1	
74	51		transformed auditory feedback			1	
75	51		声帯発音モデル			1	

No	受 理 No	グル ー プ	将来の課題と予測される研究テーマ	音 響	聴 覚	発 声	そ の 他
76	61		耳音響放射 (Kemp echo) 蝸牛基底膜振動のメカニズムの解明		1		
77	63		(生体発声)発声信号解析における非線形複雑系的アプローチ			1	
78	63		発声の特徴から疲労度・健康度等を推定する技術			1	
79	70		音声生成の高精度観測			1	
80	71		生体の音声情報の分析			1	
				7	37	22	17

C 生体をグループ化した結果のまとめを表 3.3.2、そのグラフを図 3.3.1 に示す。

グループ	テーマ数		研究者数	内 容
	n1	n2		
a=a1+a2 障害を対象	11	12	12	障害を対象とした研究 a1=聴覚の障害に関する研究 a2=コミュニケーションの障害に関する研究
b 中枢系 脳機能	14		10	聴覚・発声と中枢系 脳機能とに焦点を当てた研究
c 人工	7		6	人工の聴覚・声帯やその再生の研究
d 意識 心理	5		5	人の意識・心理状態と聴覚・音との関係の研究
e 動物 植物	5		4	動物・植物と音との関係の研究
f 細胞	5		3	細胞と音との関係の研究
g 胎児 幼児	4		4	胎児・幼児の音認知、言語発達の研究
グループ外	22		15	グループ分けできないもの

表 3.3.2 C 生体のグループ化のまとめ

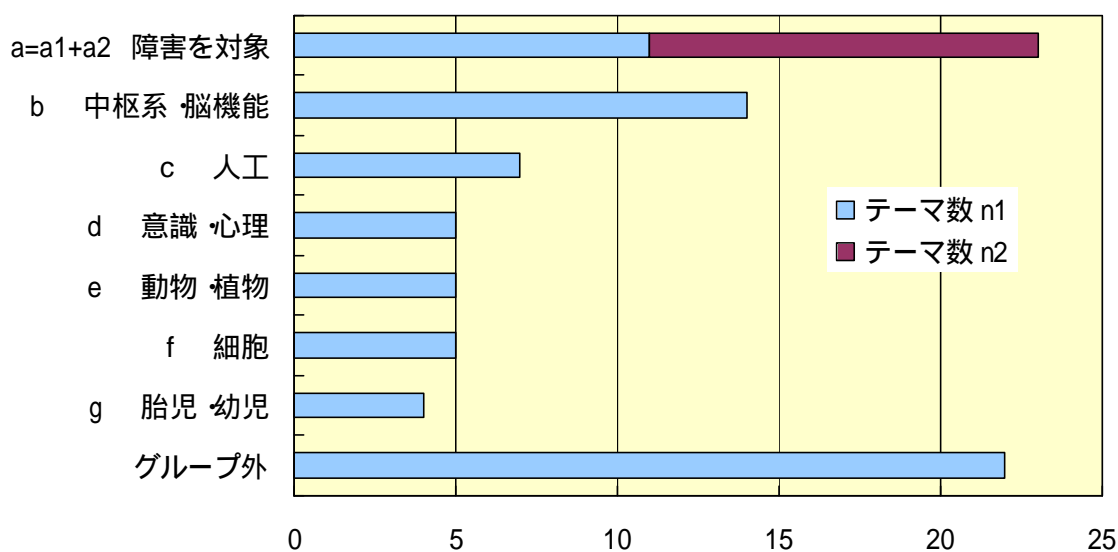


図 3.3.1 C 生体のテーマ数

回答者に医療関係者が多いこともあり、グループ a のように聴覚や音声の障害を解決しようというテーマが多い。

次に多いのが b の脳機能にまで踏み込んで音との関係を突き止めようとする動きである。11 頁の A 音声のグループ e と同様の傾向であり、研究分野の重なりが顕著なところである。

c は人工聴覚が多いが、これなども実現の可能性があるともみていることが察せられる。

3.4 D音楽

D音楽で寄せられたテーマを表3.4.1に示す。

表3.4.1 D音楽のアンケート結果

No	受理No	グループ	将来の課題と予測される研究テーマ	楽器	演奏	心理	生理	その他
1	6	a1	音楽鑑賞時間の増加による自律神経への影響 (血液、尿、唾液中のコーチゾン濃度の変化を指標とした研究)				1	
2	8	a1	音楽演奏信号が聴き手に与える感情の推定法			1		
3	21	a1	アニメ効果音が生体に及ぼす影響			1	1	
4	27	a1	(音楽生理)ストレス			1		
5	27	a1	(音楽生理)癌免疫				1	
6	28	a1	脳波、脈波による音楽の生体に及ぼす心理調査			1		
7	49	a1	(音楽生理)生体指標 (ホルモンなど、脳波)を用いた調査				1	
8	55	a1	CDと生演奏による生理学的反応の違い				1	
9	55	a1	ストレス時に効果的な音楽とその効果の研究			1	1	
10	55	a1	音楽が及ぼす生理学的反応 CT,MRI 上の変化、生理的反応を引き起こす音楽の周波数解析				1	
11	58	a1	乳児や胎児に及ぼす音楽の効果			1	1	
12	58	a1	発達障害児や痴呆者に及ぼす音楽の効果			1	1	
13	63	a1	(音楽生理)ハイパーソニック等可聴範囲外の音響成分が生体にもたらす効用の生理学的調査				1	
14	63	a1	サウンド・音楽が人間の生理的・精神的安定に対して働きかける要素の抽出,また,その応用			1	1	
15	66	a1	音楽が聴覚細胞以外の細胞を經由して生体に及ぼす心理的作用			1		
16	66	a1	音楽が聴覚細胞以外の細胞を經由して生体に及ぼす生理的作用				1	
17	70	a1	音の種類ど快"不快"との生理的關係			1	1	
18	71	a1	音楽の生体への影響の分子レベルの解明					1
19	31	a1,a2	演奏者と聴衆のコミュニケーション			1	1	
20	5	a2	(音楽楽器)心地よい音とは何か	1				
21	21	a2	不快にならない着信音			1		
22	34	a2	(音楽)心地よさ			1		
23	63	a2	波サウンド・癒し系音楽が傾聴者に及ぼす快要因の解明			1	1	
24	63	a2	自然音が持つ癒し特徴を応用したサウンド生成			1	1	
25	25	a3	音楽の心理療法への応用			1		
26	28	a3	音楽療法に関する基礎的研究			1	1	
27	47	a3	音楽療法			1	1	
28	57	a3	音楽療法 (主として医学的な観点)				1	
29	51	a4	音楽聴取 認知の脳内機構				1	
30	65	a4	音楽情報はいかにして脳内に表現されているのか?				1	
31	71	a4	音楽の生体への影響 脳に及ぼす影響				1	
32	6	a5	歯科治療時に発生する不快音に対する環境音楽の心理的影響			1		
33	55	a5	病院環境としての音楽のあり方に関する研究			1		

No	受理 No	グルー プ	将来の課題と予測される研究テーマ	楽 器	演 奏	心 理	生 理	そ の 他
34	17	b	自然楽器に近い音を発生可能な電子楽器の開発	1				
35	21	b	身体楽器の開発	1				
36	52	b	マイクロアクチュエータ (MEMS など) を応用した新しい電子楽器の開発 持ち運びに便利、新しい音感機器の実現	1				
37	60	b	和音打楽器 (打楽器などの体鳴楽器の上音は基音と整数比にならないが、特殊な形状にすることにより、1個でも和音を出す楽器を作る可能性がある)	1				
38	7		歌声の分析、合成		1			1
39	9		計算流体力学を用いた楽器の発音機構のモデル化と解明、およびシミュレーション	1				
40	21		高齢者のための楽器演奏教授法の開発		1			
41	23		絶対音感の習得と喪失					1
42	24		着メロ 駅メロ等音楽の利用に関する研究					1
43	32		音楽の楽器別音の分離・採譜		1			
44	32		音楽の情報源圧縮	1	1			
45	34		(音楽) 評価方法の確立					1
46	34		(音楽) 感性工学					1
47	49		伝統楽器の音響解析とその保存伝承	1				
48	49		(音楽演奏) 地理的変異		1			
49	49		生物音楽の応用			1		
50	60		マレットなどによるピアノ演奏の拡張		1			
				8	6	21	22	6

D 音楽をグループ化した結果のまとめを表 3.4.2、そのグラフを図 3.4.1 に示す。

グループ	テーマ 数	研究 者数	内 容
a1 音楽と心理・生理	19	13	音楽が心理・生理に与える影響の研究
a2 心地よい音楽	6	5	a2 ~ a5 も広義的には a1 と同様、人間の心理・生理への影響を研究するテーマである
a3 音楽療法	4	4	
a4 音楽と脳	3	3	
a5 環境音楽	2	2	
b 新しい楽器	4	4	新しい楽器のアイデアなど
グループ外	13	9	グループ分けできないもの

表 3.4.2 D 音楽のグループ化のまとめ

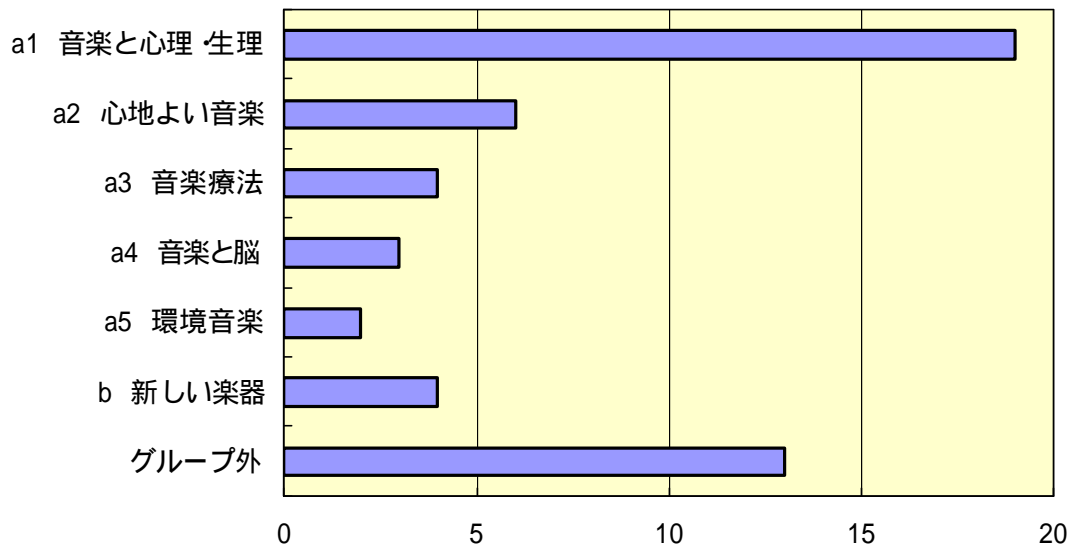


図 3.4.1 D 音楽のテーマ数

D 音楽で際立っているのが、グループ a1～a5 で示したように音楽が心理や生理に与える影響を突き詰めようとするテーマが圧倒的に多いことである。a1 はそのものであるが、a2～a5 も音楽が人間に与えている影響を探るテーマといえる。音楽音響分野ではない一般の研究者が最も興味を引かれるテーマでもあろう。

後はグループ b の新しい楽器のイメージを挙げたものが目立つ程度であった。

3.5 E音響

E音響で寄せられたテーマを表3.5.1に示す。

表3.5.1 E音響のアンケート結果

No	受理No	グループ	将来の課題と予測される研究テーマ	評価	知覚	計測	解析	自然	建築	その他
1	31	a1	ホールにおける音声明瞭度の改善						1	
2	33	a1	ホール音場の総合的評価法						1	
3	33	a1	演奏内容に対応したコンサートホール音響設計法						1	
4	38	a1	音楽演奏とホール音響の融合						1	
5	21	a2	ホームサウンドルームの設計						1	
6	57	a2	音響を考慮した一般住宅設計						1	
7	1	b	レーザー光による可聴音の直接検出(光マイクロホン)							1
8	30	b	適応マイクロホンアレーによる環境適応型集音装置							1
9	32	b	超指向性音響ディスプレイ(スピーカ)							1
10	32	b	音の閉空間への閉じ込め(サウンドバリア)							1
11	51	b	ナノテクノロジーによる大規模アレーマイクロホンとその利用技術							1
12	3	c	並列,分散処理アルゴリズムの導入による,音響システムの高性能化							1
13	4	c	音像定位,ヘッドホン・イヤホンを使用した頭外音像定位技術,視覚と聴覚のマルチモダリティ,音像定位知覚実験法		1					
14	16	c	音響システムの伝達特性の情報理論的評価	1						
15	16	c	音響システムにおけるデジタル系,アナログ系の最適分担							1
16	36	c	オーディオ符号化の高効率化							1
17	2	d	地殻内,地球内探査					1		
18	22	d	音響を用いた地中埋設物の腐食診断				1	1		
19	56	d	地下水の調査					1		
20	56	d	地下水の汚染計測,地雷探査,地中熱利用のための安価な地下計測				1	1		
21	62	d	地雷探査技術				1			
22	5	e	独立成分分析における音響信号の解析とその応用				1			
23	30	e	ブラインド処理を用いた混合信号の分離抽出				1			
24	56	e	独立成分解析の高機能化				1			
25	17	f	健常者の音声知覚能力に近い認識能力を有する人工内耳の開発							1
26	30	f	ユーマノイドロボット向け聴覚システムの実現(単に音声の認識だけでなく,環境把握も視野にいれた形で。)							1
27	30	f	自立動作可能なユーマノイドロボット向けの聴覚システムの構築							1
28	2		音響空間(周波数スペクトル以外のベクトルはあるか?)				1			
29	3		線形ひずみ,非線形ひずみを考慮した評価システムの構築・秘話音声の品質評価	1						
30	3		歪みの知覚レベルの探査		1					

No	受理 No	グル ープ	将来の課題と予測される研究テーマ	評 価	知 覚	計 測	解 析	自 然	建 築	そ の 他
31	3		ユビキタスネットワークにおける高速信号処理モデル				1			
32	10		低周波音の評価	1						
33	11		(音響評価)機械の故障診断	1						
34	11		音響による検査方式の自動化				1			
35	16		(音響計測)環境の影響を受けにくいシステム計測法			1				
36	19		食感(聴覚によるもの)	1						
37	21		適正アンウンス量の検討	1						
38	21		都市らしい・リゾートらしさの音設計							1
39	21		電気自動車の音設計	1						
40	28		音色の評価について	1						
41	28		音声共鳴の測定法			1				
42	33		リサイクル可能な吸音材料の開発							1
43	34		(音響)癒し							1
44	38		(音響建築)音場の時間的・空間的ファクターの計測と評価						1	
45	42		ボルトの緩みやコンクリート構造物のひび割れの有無を打音検査により自動的にチェックできるシステムの開発	1						
46	43		音響刺激の時間的統合		1					
47	47		補聴器等の音響機器の音質評価	1						
48	49		(音響評価)鳥類によるバイオアッセイ	1						
49	49		ソナグラムのカテゴリー化・生物音について				1			
50	49		ザトウクジラの複雑な歌の進化について					1		
51	53		熱音響現象は熱と音のからみ合った現象であり非常に多彩である。特に音波がエネルギー変換を実行する可動部のない熱機関として将来が期待されるテーマである。							1
52	54		(音響解析)大規模な音響数値シミュレーション手法の開発				1			
53	56		マイクロセンサを使った音場の計測技術			1				
54	56		弾性波の3次元振動の解析法				1			
55	60		音を利用したコイン識別法	1						
56	66		可聴周波数域以外の微弱な音響の評価一般	1						
57	66		可聴周波数域以外の微弱な音響の知覚一般		1					
58	66		可聴周波数域以外の微弱な音響の解析一般				1			
59	66		電磁波等によって励起・発信される自然界一般の音響					1		
60	67		視覚障害あるいは視覚機能が使えなくなった環境での音源位置の定位問題		1					
				13	5	3	13	6	7	15

E音響をグループ化した結果のまとめを表3.5.2、そのグラフを図3.5.1に示す。

グループ	テーマ数		研究者数	内容
	n1	n2		
a=a1+a2 建築音響	4	2	5	建築音響の新しい動向 a1=ホール音響と音源とを結び付けた研究 a2=一般住宅の音響設計の研究
b 指向性マイク・スピーカ	5		4	指向性に重点をおいたマイクロホン、スピーカ等の研究
c 音響システム高性能化	5		4	音響システムの高性能化を目指した研究
d 地中内探査	5		4	地中内の探査の研究
e 音響信号分離	3		3	音響信号の分離の研究
f 聴覚システム	3		2	音響側からアプローチした聴覚システムの研究
グループ外	33		21	グループ分けできないもの

表 3.5.2 E音響のグループ化のまとめ

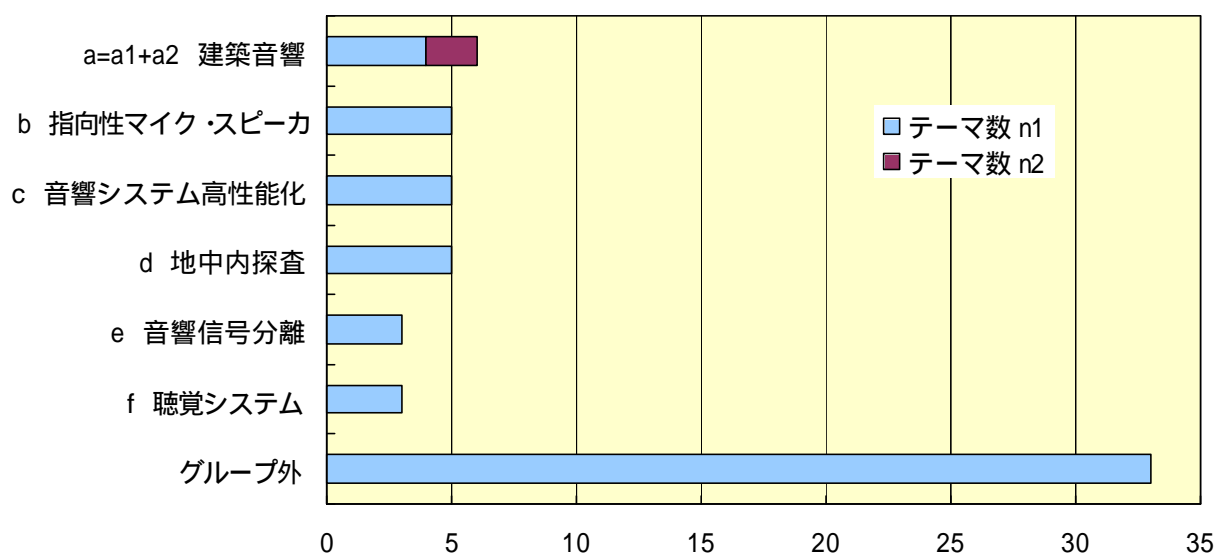


図 3.5.1 E音響のテーマ数

E音響の特徴は、a~fにしても件数が少なく際立ったグループが無いことであろう。それだけ総花的なテーマが寄せられたといえる。

グループ外の数が33件と多いが研究者数は21名と2/3程度である。

3.6 F 超音波

F 超音波で寄せられたテーマを表 3.6.1 に示す。

表 3.6.1 F 超音波のアンケート結果

No	受理 No	グループ	将来の課題と予測される研究テーマ	反応	観察	動力	素子	計測	その他
1	8	a	(超音波素子) CCD なみの高解像度センサの開発				1		
2	17	a	超音波を利用した自動操縦自動車用超遠距離環境認識センサの開発				1		
3	26	a	(超音波素子) アレイトランスデューサの利用				1		
4	37	a	(超音波素子) リラクサー強誘電体の巨大圧電効果を利用したセンサ・トランスジューサ				1		
5	50	a	三次元画像システムの小型化による超音波スコープの作成				1		
6	52	a	(超音波観察) マイクロ・ガン温熱用の温度センサ (胃ガン、腸ガン用)		1				
7	52	a	(超音波素子) 疲労センサ (ウェアブルで携帯機器に組み込み) 働きすぎへの警告システム (体調をおしえてくれる生体警告システム)				1		
8	52	a	(超音波素子) 姿勢検出機能を有する加速度センサ				1		
9	56	a	(超音波素子) 環境音計測のための使い捨て可能なマイクロセンサ				1		
10	51	a,b	超音波センサーを多数用いてナビゲーション能力を高めたインテリジェント電動車椅子					1	
11	2	b	超音波リアモータ・アクチュエータ (人工筋肉応用)				1		
12	15	b	(超音波動力) パワーアシスト				1		
13	15	b	(超音波動力) 歩行支援				1		
14	25	b	超音波を利用した補聴システム						1
15	49	b	(超音波) 視覚障害者への応用						1
16	51	b	超音波補聴器						1
17	64	b	携帯 / 着装型の超音波式測距計測認識システム (障害者 / 高齢者用により軽量可搬性の高い機器)					1	
18	5	c	生体の音響特性 (超音波など)						1
19	16	c	可聴周波数外の強力音の人体への影響						1
20	21	c	超音波の生体反応						1
21	41	c	騒音と同様、生体に及ぼす影響						1
22	49	c	(超音波) バイオアッセイ						1
23	51	c	超音波による固形癌の治療						1
24	66	c	超音波を生体反応に転換・利用する技術						1
25	15	d	球面超音波モータ				1		
26	20	d	超音波モータの開発				1		
27	37	d	マイクロ超音波モーター				1		
28	51	d	超小型超音波モーター (ないしアクチュエータ), プラスチック超音波モーター (ないしアクチュエータ), それらの応用				1		
29	52	d	(超音波動力) 燃料電池の液体燃料用ポンプ				1		

No	受 理 No	グ ル ー プ	将来の課題と予測される研究テーマ	反 応	観 察	動 力	素 子	計 測	そ の 他
30	52	d	(超音波動力)電磁ノイズのない圧電マイクロアクチュエータ、LSI 製造用アクチュエータ(ナノメートル単位)			1			
31	20	e	音響浮揚・搬送			1			
32	29	e	水中微粒子や微生物の移送、凝集			1			
33	40	e	超音波放射圧による生体内部の加振			1			
34	64	e	マイクロマシンへの超音波動力伝達システム(体内でのマイクロマシンの派遣を実現するために超音波により観察とマイクロマニピュレータの制御が同時に実施できる)			1			
35	13	f	環境保全、金属ナノ粒子合成への応用	1					
36	50	f	超音波による金属化合物からのナノファイバー作成	1					
37	62	f	マイクロ・ナノの世界での超音波応用	1					
38	10	g	超音波と動物						1
39	21	g	害虫駆除バリアーの開発						1
40	43	g	生物ソナー機構の解明						1
41	5		原子炉における非破壊検査		1				
42	13		超音波キャビテーションを化学反応に利用した技術	1					
43	18		AE法によるThermal Barrier Coatingにおける基板と膜とのはく離現象のin-situ観察		1				
44	18		AE法を使った固体の反応(特に反応による格子のレシエ破壊)の追跡					1	
45	20		超音波洗浄に関する新技術						1
46	22		種々の構造物の非破壊試験法の確立		1				
47	26		非線形超音波の利用		1				
48	26		空中超音波						1
49	26		閉じたき裂の検出限界についての研究					1	
50	26		超音波伝搬の可視化技術						1
51	29		レーザーによる固体・液体・気体破壊時の超音波発生(レーザーレイクダウン)						1
52	29		超音波を用いた微生物の運動能力評価						1
53	37		顕微ブリルアン散乱法による弾性測定						1
54	40		医用超音波工学 超音波による心臓壁振動の計測と解析					1	
55	48		キャビテーション、ルミネッセンスの解明	1					
56	48		微小試料の弾性率測定、吸収測定法					1	
57	48		イオン導電体の超音波物性						1
58	49		(超音波観察)商用利用・小型化		1				
59	49		地雷撤去作業への応用		1				
60	50		分子量制御型の超音波重合法	1					
61	50		高効率超音波分解法の確立			1			
62	52		(超音波観察)(松枯れなど)立木の枯れ早期検出システム(水分の動きの音響検出)		1				
63	52		(超音波)高齢者用おもちゃ(体の動きを伴うもの、子供用おもちゃとはことなるもの)						1
64	56		建築構造物(道路、斜面等)のメンテナンスのための非破壊検査		1				
65	56		超音波診断装置の高精度化、3次元映像化		1				
66	62		ウェアラブルな超音波診断装置		1				

No	受理No	グループ	将来の課題と予測される研究テーマ	反応	観察	動力	素子	計測	その他
67	62		超高周波超音波技術						1
68	65		超音波顕微鏡を使った細胞の研究、発生学への応用、脳神経科学への応用		1				
69	71		ウルトラソノグラフィック生体工学		1				
				6	13	14	8	6	22

F 超音波をグループ化した結果のまとめを表 3.6.2、そのグラフを図 3.6.1 に示す。

グループ	テーマ数	研究者数	内容
a センサ・トランスデューサ	10	8	超音波応用センサ・トランスデューサの研究
b 対人体補助具	8	6	超音波の対人体補助具への応用の研究
c 生体への影響	7	7	超音波の生体への影響の研究
d モータ・アクチュエータ	6	5	超音波モータ・アクチュエータの研究
e 動力伝達 移送	4	4	超音波による動力伝達 移送の研究
f ナノテクノロジー	3	3	超音波のナノテクノロジーへの応用の研究
g 生物との関係	3	3	超音波と生物との関係の研究
グループ外	29	17	グループ分けできないもの

表 3.6.2 F 超音波のグループ化のまとめ

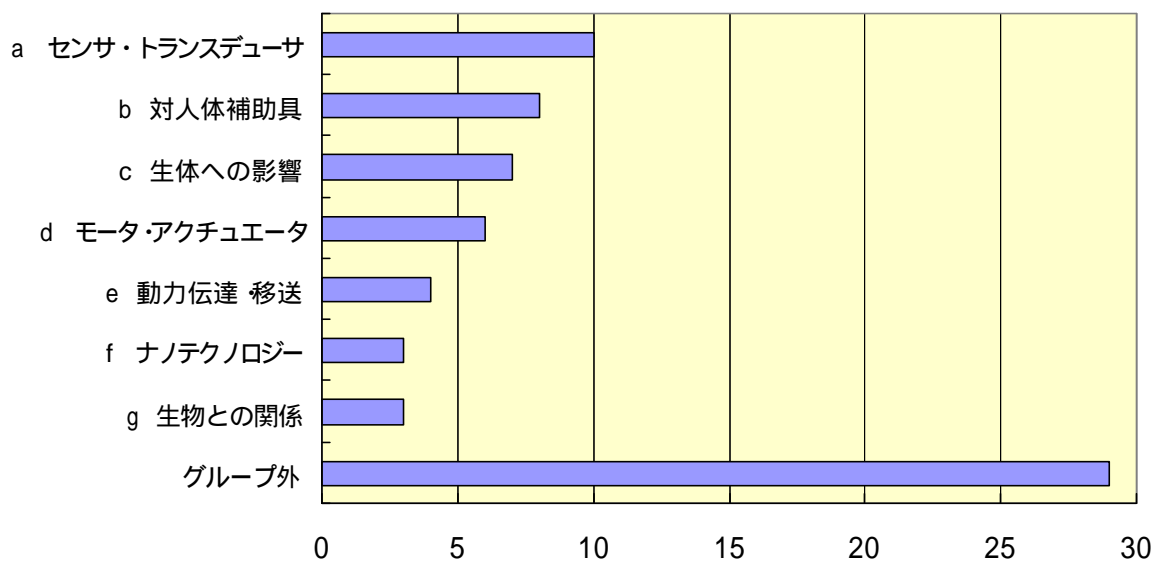


図 3.6.1 F 超音波のテーマ数

この結果を見ると、E音響と同様に総花的なテーマが寄せられたといえる。

グループ外が29件と多いが研究者数は17名で約1/2と少ない。

ただ、F超音波の分野としてはオーソドックスなテーマであるグループaやdに挟まれて、bの人体補助具への応用やcの生体への影響が挙げられているのが特徴的である。これも大学の独立行政法人化を睨み社会に直接貢献しようとする動きとも取れる。

特に、グループcの生体への影響は新しい動きであろう。表3.6.1の細分類の”反応”は超音波を物性反応に利用するものを対象にしていたが、グループcはもっぱら生体を対象に超音波の影響を調べようというものである。研究者がこの分野にも興味を持ってきたことが窺える。

3.7 G その他

G その他のテーマを表 3.7.1 に示す。

表 3.7.1 G その他のアンケート結果

No	受理 No	グループ	将来の課題と予測される研究テーマ
1	11	a	補聴器の高機能化 = カクテルパーティ効果の工学的実現 (独立成分分析またはブラインド分離法)
2	25	a	新しい補聴システムの開発
3	47	a	補聴器の特性測定
4	51	a	補聴器
5	44	b	サウンドスケープの保全、創成について
6	47	b	音の風景 (auditory scene analysis)
7	51	b	Streaming (auditory scene analysis)
8	24	c	サイン音に関する研究
9	24	c	音のデザインに関する研究 (ドア音等)
10	44	c	警報音、報知音などの規格、とりきめについて
11	34	d	同時翻訳
12	70	d	通訳を介さない自動翻訳技術
13	21		祭り・民芸、仕事の音、動物の鳴き声、自然音など、地球上の音のデータベースの作成。日本の世界貢献になるのでは？
14	24		マルチメディアにおける音の役割に関する研究
15	28		胎教ベルトの市販化について
16	31		音響教育とその手法・教材開発
17	31		音声による自動診断装置
18	34		外国語
19	47		音声の訓練装置の開発
20	49		大型鯨類の長期録音技術開発
21	52		無形文化財 (伝統芸の舞、スポーツの動作、姿勢など) の有形保存とそれを教え込む事の可能なデバイスを含むシステム (生体刺激デバイス)
22	52		空気抵抗を低減 表面加工を施した自動車
23	52		自動車タイヤ空気圧センサ
24	52		無音での口の動きによるパソコン入力装置
25	57		音楽の変遷とその時代の食・住文化
26	60		話速変換による英会話学習
27	61		音楽・音響信号の著作権保護と不正コピー・2次配布防止のための電子透かし法・暗号化等のセキュリティ技術の開発

G その他をグループ化した結果のまとめを表 3.7.2、そのグラフを図 3.7.1 に示す。

グループ	テーマ数	研究者数	内 容
a 補聴器	4	4	補聴器の研究
b 音風景	3	3	音風景の研究
c 音のデザイン	3	2	音のデザインの研究
d 翻訳	2	2	翻訳の研究
グループ外	15	11	グループ分けできないもの

表 3.7.2 G その他のグループ化のまとめ

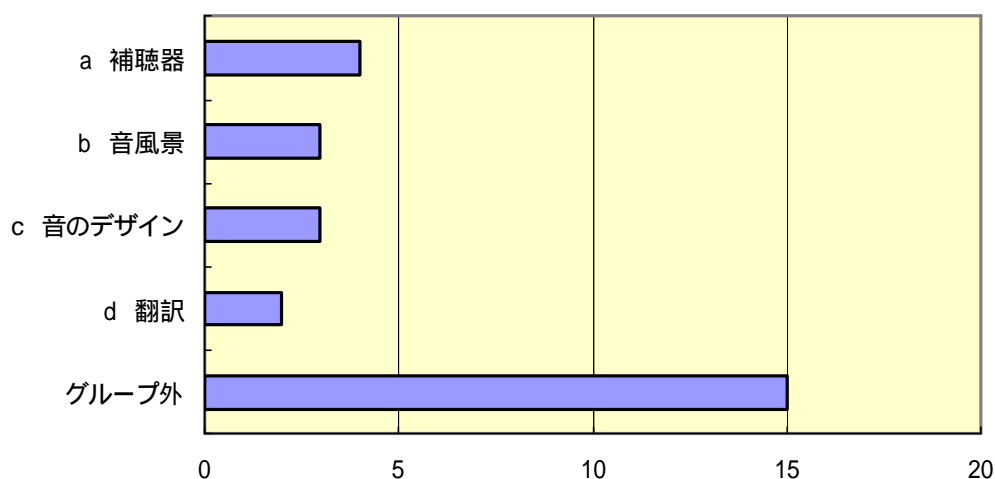


図 3.7.1 G その他のデータ数

G その他のテーマは、回答者が A 音声、C 生体、E 音響の欄に記載していたものを、財団の分類基準に合わせて移動したものがほぼ半数にのぼる。

グループ a の補聴器に関しては、F 超音波のグループ b の対人体補助具にもあるが、こちらは超音波応用ということで分けている。補聴器に関しては古くて新しいテーマといえる。当財団の研究助成申請でもほぼ毎回 1~2 件寄せられるが、今回のアンケートでも取り上げられたということは未だに問題を有していることが察せられる。

G その他で特徴的なことは、グループ b,c の音風景や音のデザインなど文化的な研究が取り上げられていることであろう。