

12

300

11 100

20

	1
100000	
10000	
1000	
100	
10	
1	

10

\$ . 5 !

10
10000
1000

# 11th 調査結果

1% 調査結果

1% 調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

調査結果





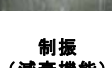


調査結果

調査結果

調査結果

調査結果

## 調査結果

振動の発生原因	地震	対象構造物・機器等の用途	建築物	高層ビル 塔・タワー 低層ビル・戸建住宅	抑制・制御の方法	免震	装置の構成要素		積層ゴム
	風		土木構造物	橋梁 鉄道施設 港湾施設 地中構造物		免振			すべり・転がり
	工事		ライフライン	ガス・上下水 配管・配線支持 通信基地局		制震			ばね
	設備機器		美術館・博物館	展示台		制振			履歴ダンパー
	音		機械設備	タンク・容器 原子力発電機器 工作機械 精密機器 医療機器 半導体製造装置 音響機器		耐震			摩擦ダンパー
	交通		運輸	車・電車 船舶		補強			流体ダンパー
	波浪		その他	宇宙構造物 建設機械		防振			磁力ダンパー
				除振		付加質量			
				減揺					

※網掛けの部分については今回の調査の解析対象とはしない。  
 ※「装置の構成要素」の解析は、各要素単独について行うのではなく、各々の要素が複合されたものも対象とする。

2% இந்த அளவு?

இந்த அளவு தான்

1/2000 அளவு

இது அளவு தான்

இது அளவு தான்

1/2000

1/2000 அளவு

4000 அளவு

1/2000 அளவு

2000 அளவு

1/2000 அளவு

2

1/2000 அளவு

இது அளவு தான்

இது அளவு தான்

1/2000

1/2000 அளவு

1/2000 அளவு

1/2000 அளவு

1/2000 அளவு

1/2000 அளவு

1/2000

1/2000 அளவு

1/2000 அளவு

1/2000 அளவு

1/2000

3% இது

1/2000 அளவு

1/2000 அளவு

1/2000

大区分	中区分	小区分
A 振動源	振動源	不特定
		地震
		風
		交通
		工事
		機器
		波浪
		その他
B 対象振動	周期	長周期
		短中周期
	方向	上下のみ
		水平のみ
		3次元
		ロッキング
		ねじり
		回転
	変位	微小振幅
		中振幅
大振幅		
C 手法	手法	パッシブ
		セミアクティブ
		フルアクティブ
D 駆動源	アクチュエータ	油圧
		空気
		電動
	その他	電磁力
		ばね
		電歪素子
	形状記憶合金	



大区分	中区分	小区分
H 性能	剛性	可変
		低ばね化
		負の剛性
		その他
	減衰特性	可変
		高減衰
	軸力	高軸力
		軸力変動
		引き抜き力(浮き上がり)
	変位	変位の増幅
		直線運動の回転運動への変換
		過大变位の防止
	力学特性	振動数特性
		温度特性
圧力特性		
速度特性		
ひずみ・せん断特性		
繰返し特性		
変位		
その他	その他	
I 課題	施工性	レトロフィット
		設置の容易化・簡略化
		運搬
		取付方法
	メンテナンス性	定期点検
		臨時点検(地震直後)
		復旧・補修性
	耐久性・寿命	耐火性能
		耐候性(経年劣化)
		冷却
	軽量化	寿命
		軽量化
	小型化	高さ
		ストローク
		クリアランス
		スペース
	大型化	大型化
	コスト	コスト
	量産化	量産化
	高性能・高機能	高性能・高機能
応答性向上	応答性向上	
居住性	居住性	
外部信号の利用	外部信号の利用	
フェイルセーフ	フェイルセーフ	
トリガ	トリガ	
復元機構	復元機構	
省エネルギー	省エネルギー	
環境	環境	
その他	その他	

大区分	中区分		小区分		
J用途	構造物	不特定	不特定		
		建築	構造	不特定	
				高層/不特定	
				高層/S造	
				高層/RC造(SRC造を含む)	
				高層/その他	
				低層/不特定	
				低層/木造	
				低層/S造	
				低層/RC造	
				低層/その他	
		用途	高層マンション・オフィスビル		
			低層・戸建て住宅		
			公共建築物		
			工場		
			原子力・発電(建屋)		
			塔・タワー・煙突		
			その他		
			土木構造物	不特定	
	橋梁				
	地下構造物(トンネル、地下貯蔵設備等)				
	鉄道施設(軌道設備)				
	港湾施設(防波堤・水門・棧橋・係留施設等)				
	その他				
	機械設備			不特定	
				工作機械/半導体製造装置	
				工作機械/その他	
				精密機器/サーバー	
				精密機器/計測機器	
				精密機器/その他	
				医療機器	
				原子力・発電(原子力容器・格納容器)	
				タンク・容器	
				配管・配線支持物	
				家具	
				貯蔵設備	
				展示台・陳列棚	
				その他	
		ライフライン			不特定
					ガス
					上下水
			給配電		
			通信基地局・情報インフラ		
			その他		
			その他		
その他			不特定		
			船舶		
			建設機械(クレーン等)		
			宇宙構造物		
			その他		
K 支持・取付位置/設置位置	振動絶縁	支持・取付け位置	下方からの支持・取付け		
			上下位置からの支持・取付け		
			側部位置からの支持・取付け		
			周囲から包囲する支持・取付け		
			吊り下げることによる支持・取付け		
		建築における設置位置	基礎・杭頭		
			床		
			柱		
			部材間		
			その他		
	制振	建築における設置位置	基礎・杭頭		
			床		
			壁		
			柱		
			部材間		
			梁		
			ブレース		
			天井		
			屋上・屋根		
			構造物間		
その他					

2% \$573

% 1% 3075A

9 10

2007

2007 2007 2007 2007

2007 2007 2007 2007

2007 2007 2007 2007

2007 2007 2007 2007

2007 2007 2007 2007

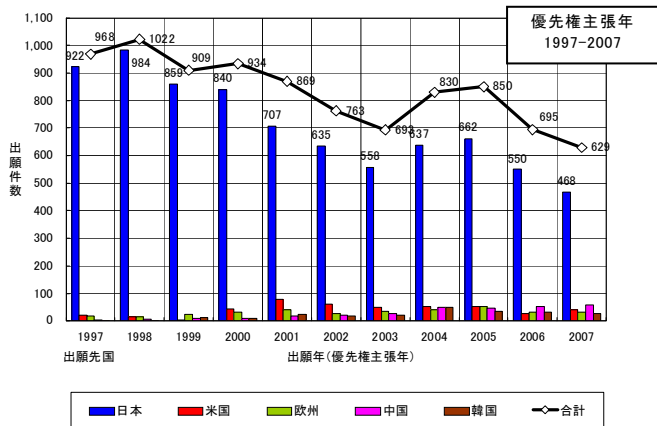
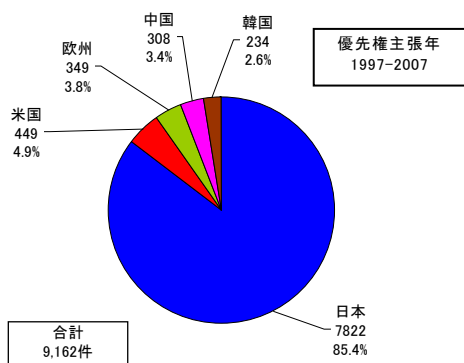
2007 2007 2007 2007

2007 2007 2007 2007

2007 2007 2007 2007

2007 2007 2007 2007

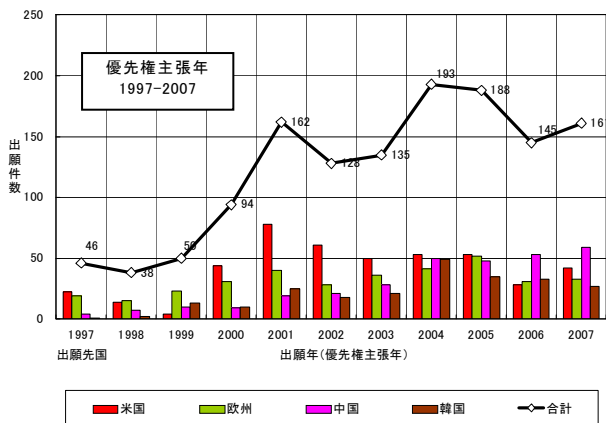
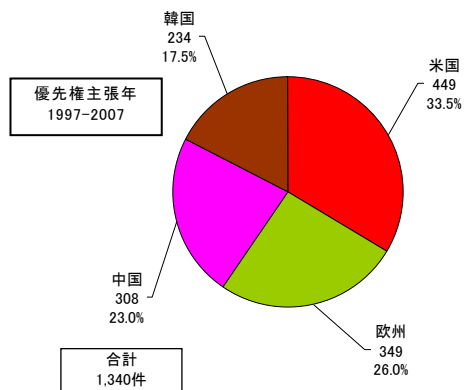
2007 2007 2007 2007



	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
地震		鹿児島県 薩摩地方		鳥取県西部	茨城		宮城県北部 十勝沖	新潟県中越	福岡県 西方沖		鹿児島県 薩摩半島
建築基準法/ その他				建築基準法 改正					建築基準法改 正/耐震換装	耐震改修 促進法改正	

日本 合

国 出願

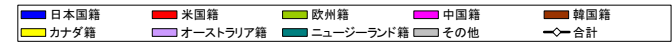
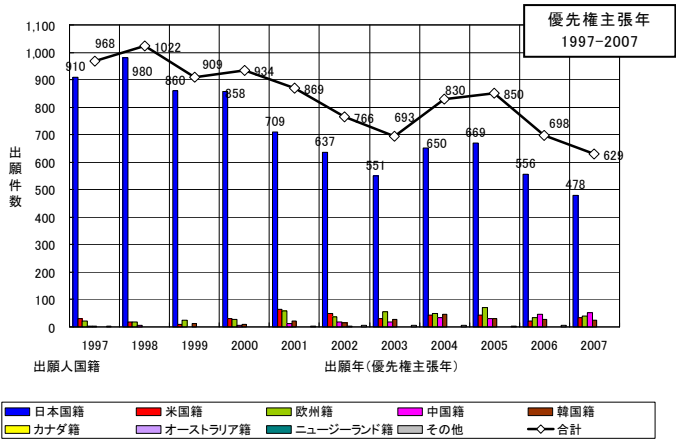
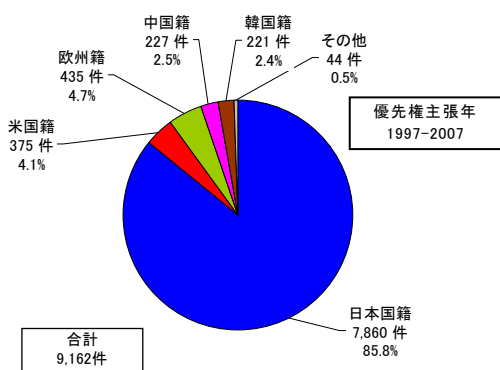


日本 除

国 出願

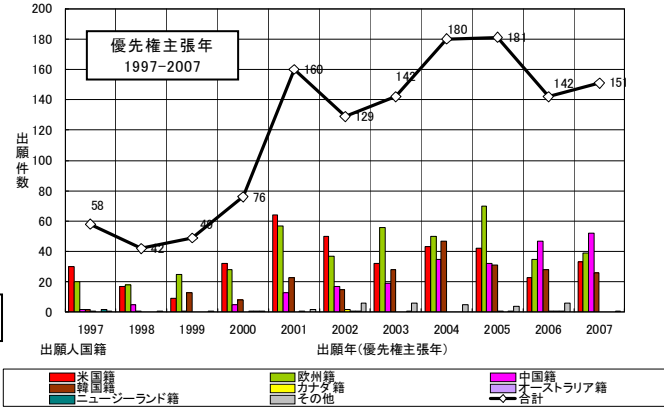
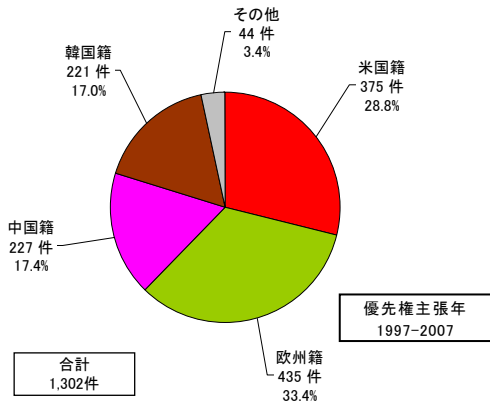






出願年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
地震	鹿児島県薩摩地方	岩手県内陸北部		鳥取県西部	茨城		宮城県北部十勝沖	新潟県中部	福岡県西部沖		鹿児島県新潟県中継沖
建築基準法/その他				建築基準法改正					耐震基準改正/耐震等級	耐震改修保護法改正	

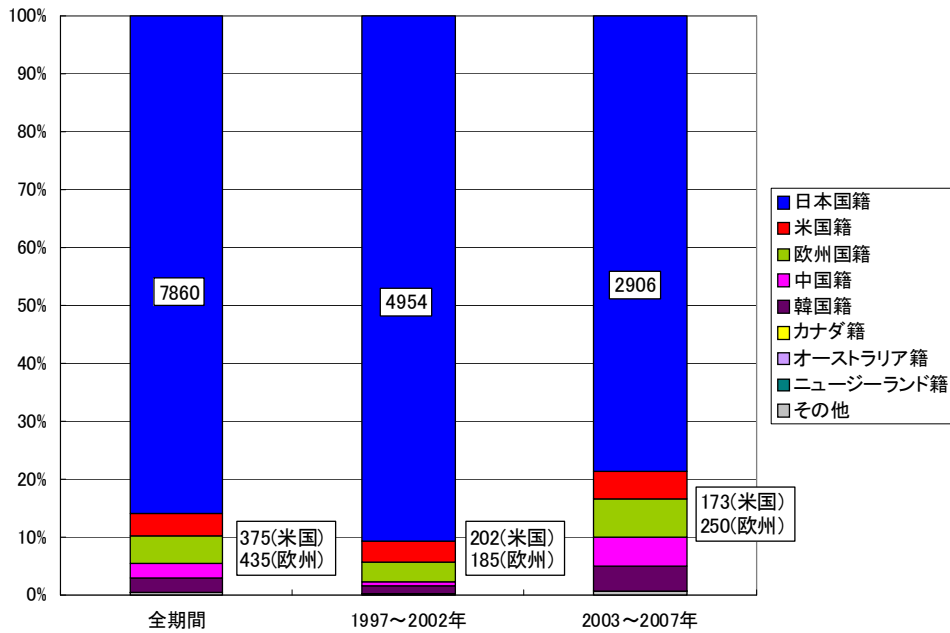
日本 含 国 他 作

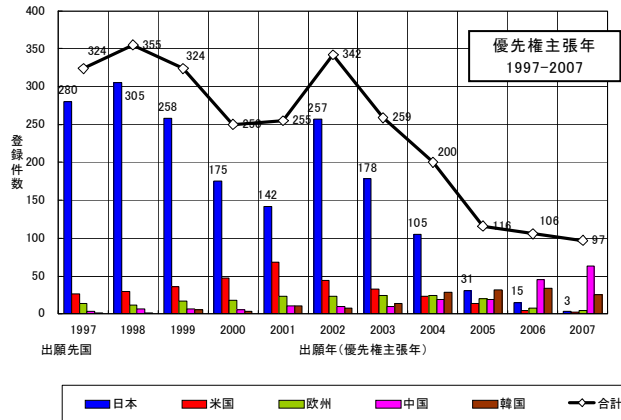
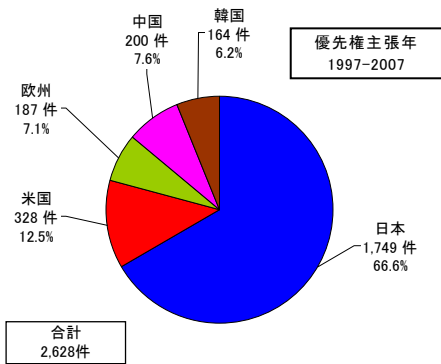


日本 除 国 他 作

出願人国籍 出願件数 全期間 年 半年 年 年 年  
 後半 年 年 示 日本国籍 出願件数 示  
 減 向 出願件数 半 後半 減 半  
 対 後半 日本国籍 外 出願人 出願件数 増加

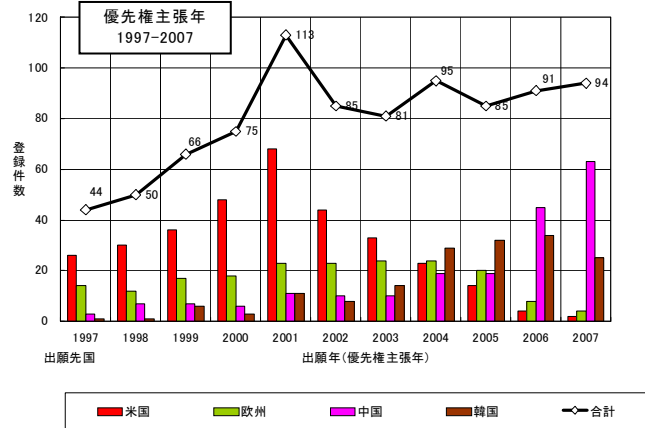
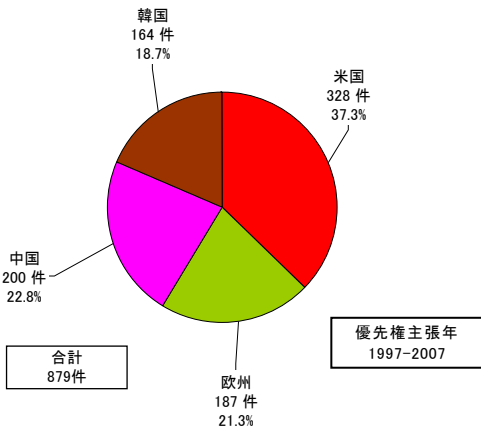
出願人国籍 出願件数 日米欧中韓 出願 優先権主張年 年





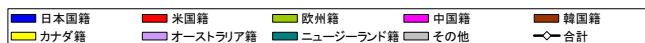
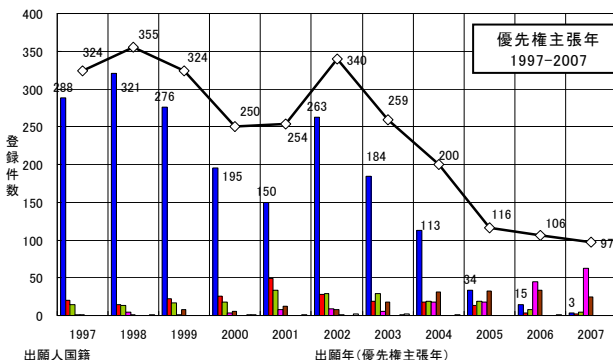
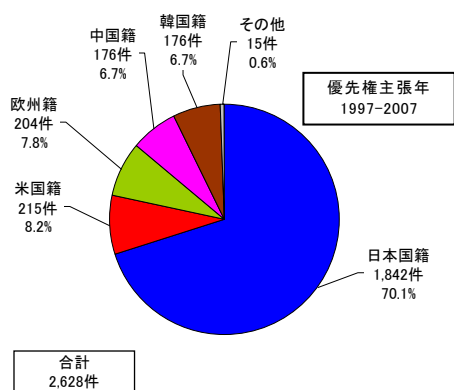
	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
地域	鹿児島県 薩摩地方	岩手県内陸 北部		鳥取県西部	茨城		宮城県北部 十勝沖	新潟県中越	福岡県 西方沖		能登半島 新潟県中越沖
建築基準法/ その他				建築基準法 改正					建築基準法改 正/耐震換装	耐震改修 促進法改正	

日本 含 国 出 願



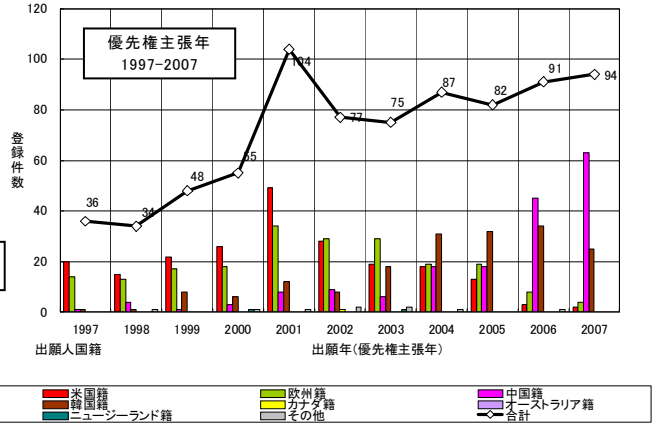
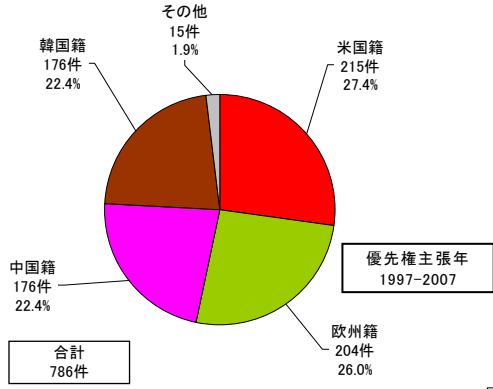
日本 除 国 出 願





	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
地区	鹿児島 薩摩地方	岩手県内陸 北部		鳥取県西部	茨城		宮城県北部 十勝沖	新潟県中部	福岡県 西方沖		能登半島 新潟県中越前
建築基準法/ その他				建築基準法 改正					建築基準法改 正/耐震等級	耐震改修 促進法改正	

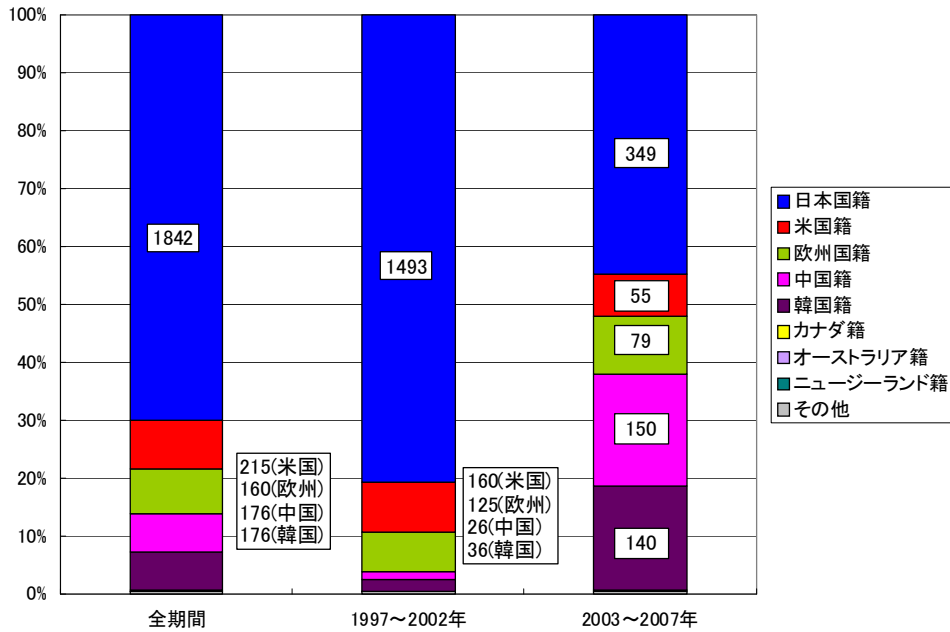
日本 含 国 他 作

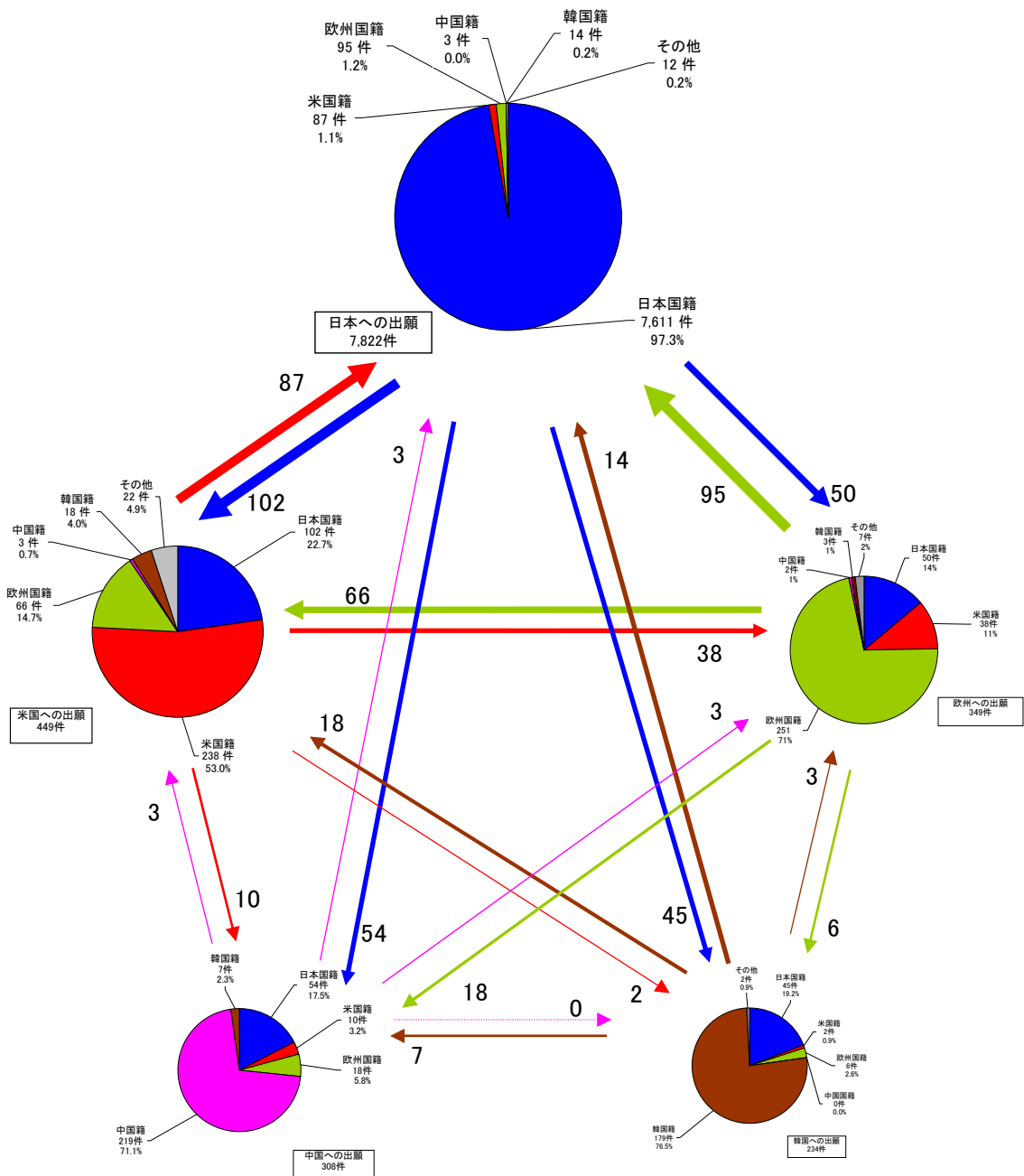


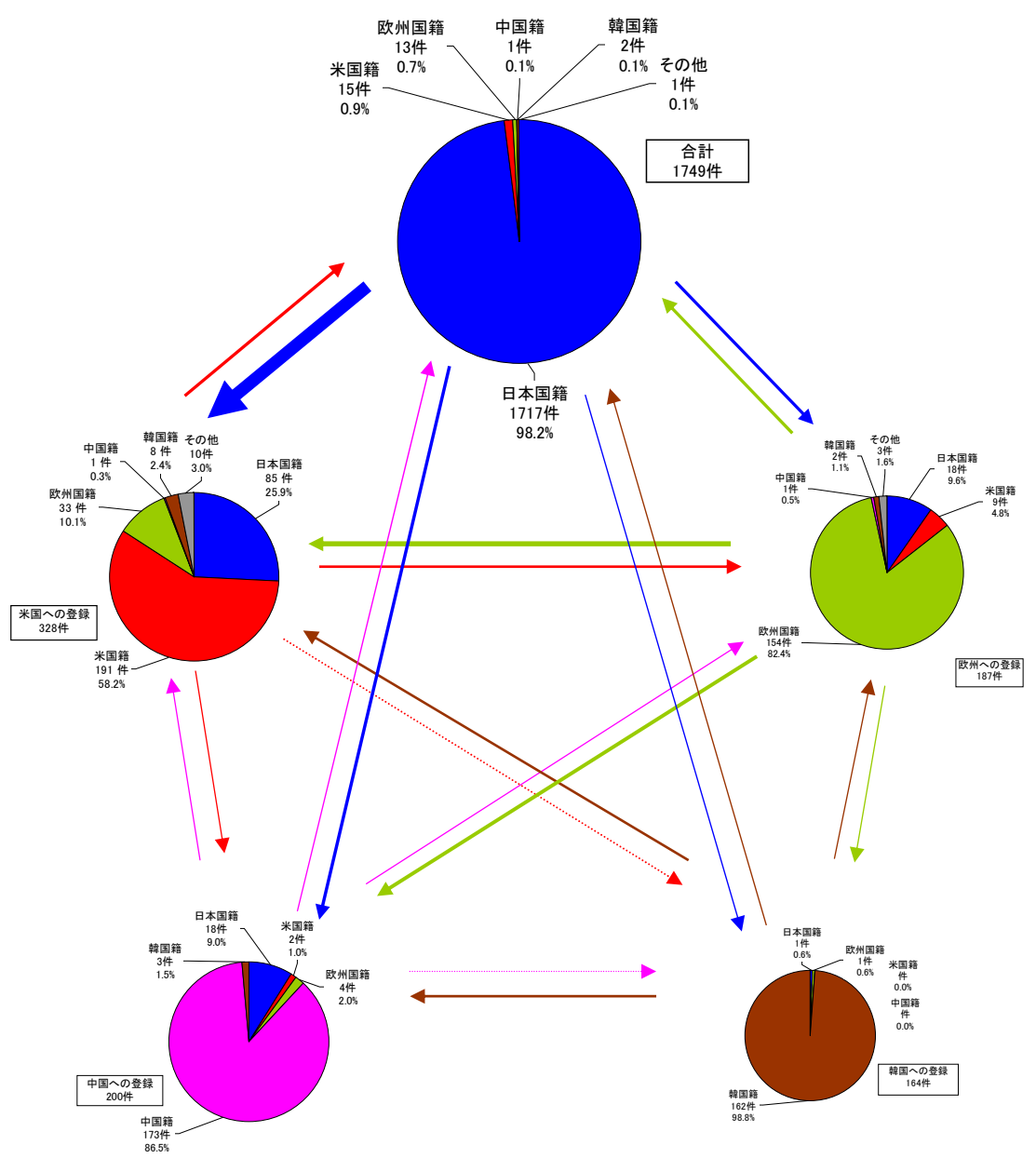
日本 除 国 他 作

出願人国籍 登録件数 全期間 年 半年 年 年 年 日本国籍 出  
 後半 年 年 示 年 年 年 中国籍  
 人 登録件数 出願 向 年 年 年  
 韓国籍 登録件数 増加

出願人国籍 登録件数 日米欧中韓 出願 優先権主張年 年











技術区分

免振・除振 制振

精層ゴム系

すべり系

転がり系

ばね

その他

塑性

摩擦

流体

磁気

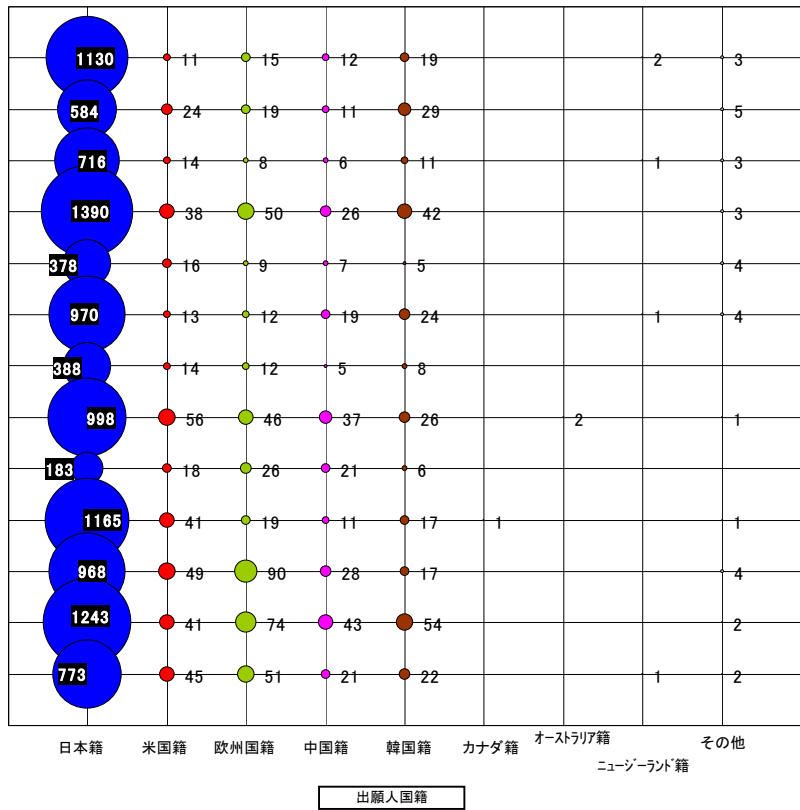
粘弾性

付加質量

ばね

その他

技術区分



研究

動向調査

1. 技術動向調査

2. 市場動向調査

3. 競合動向調査

4. 顧客動向調査

5. 販売動向調査

6. 生産動向調査

7. 物流動向調査

8. 経費動向調査

9. 収益動向調査

10. 環境動向調査

11. 社会動向調査





21ñ 43

9 10

10 44 45

\* 46 47 48

49 50 51 52

43 44 45

46 47 48 49

50 51 52

+ 44 45 46 47

44 45	46	47 48
Å	Å	
Ö	Ö	
'	0	
Ö	Ö	
5Ö	5Ö	
2]	7	
k	0	
ÿ	0	
!	7	
3	3	
d	0	
7	7	
6.	0	
&	7	
H	7	
M	7	
4]	0	
,\	0	
VIS	0	
T&	0	
*k	0	
IV	7	
fB	0	
R-	7	
,o	7	
d	7	
"	7	
lb	7	
IV	0	
2	0	
Q	7	

44 45	46	47 48
*	0	
4	0	
k	7	
B	7	
P	7	
Mf	0	
EX	0	
F	0	
Bp	7	
Q	7	
(F	0	
l]	7	
J	7	
,k	7	
Bf	0	
g	7	
B	0	
l=	0	
gg	0	
4 &	7	
"Ö	0	
] >	7	
@	0	
#	0	
Ao	7	
D2f	0	
g	7	
!	0	
@	0	
H	0	
:		

	米国	
日本	日本	
台湾	他	
中国	中国	
	欧州	
	他	
韓国	韓国	
	欧州	
港	他	
	他	
	他	
	欧州	
	欧州	
	欧州	
	他	
	他	
	欧州	
	他	
	他	
	他	

	欧州	
	欧州	
	欧州	
	他	
	他	
	他	
	欧州	
	他	
	他	
	欧州	
	欧州	
	欧州	
	欧州	
	欧州	
	他	
	欧州	
	欧州	
	他	
	他	
	欧州	
	共 国	他
不	他	
合計		

研究者所属機関国籍 発行件数推移 示

発行件数 日本国籍 研究者所属機関 全体 発行件数

数 他国 日本国籍 研究者所属機関 発行件数 推移

年 年間 件 後 大 変動 年 年 減 向

米国籍 研究者所属機関 発行件数 件 後 大 変動

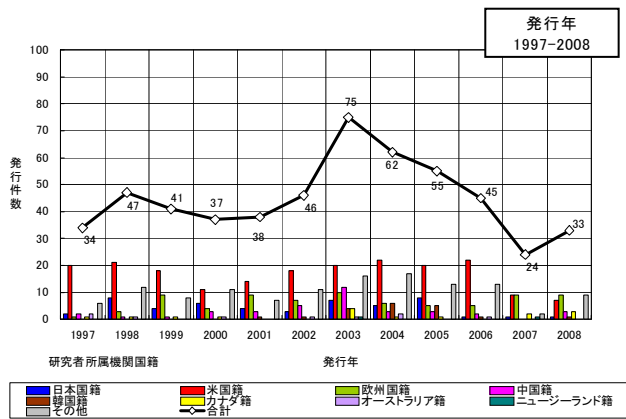
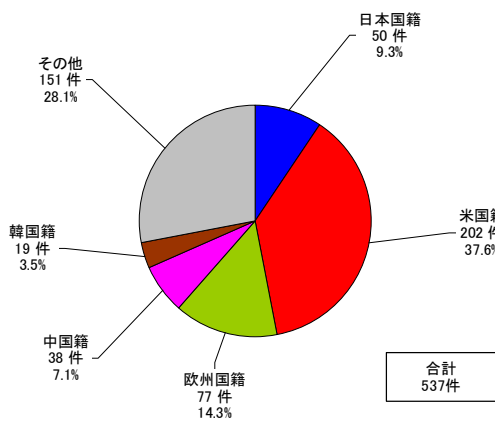
減 向 対 欧州国籍 研究者所属機関 年 件 発行

年 減 後 増加 向 中国籍 研究者所属機関

年 後減 年 増加 向 韓国籍 研究者所属機関

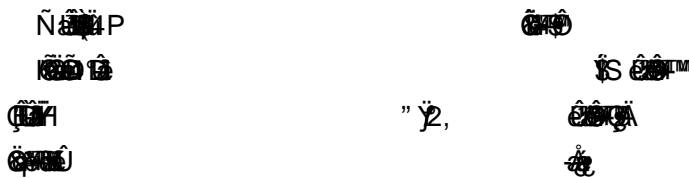
年減 向





	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
地震	鹿児島県 薩摩地方	岩手県内陸 北部		鳥取県西部	茨城		宮城県北部 十勝沖	新潟県中越	福岡県 西方沖		船倉半島 新潟県中越沖
建築基準法/ その他				建築基準法 改正					建築基準法改 正/耐震等級	耐震改修 促進法改正	

### 技術区分 動向



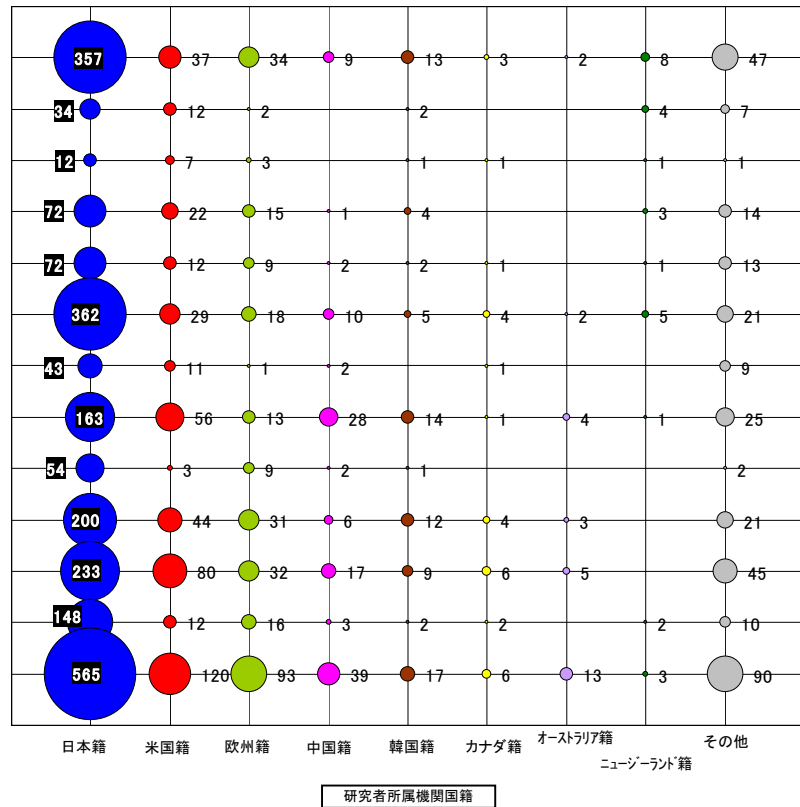
### 免振・除振

技術区分

免振・除振

制振

- 積層ゴム系
- すべり系
- 転がり系
- ばね
- その他
- 塑性
- 摩擦
- 流体
- 磁気
- 粘弾性
- 付加質量
- ばね
- その他

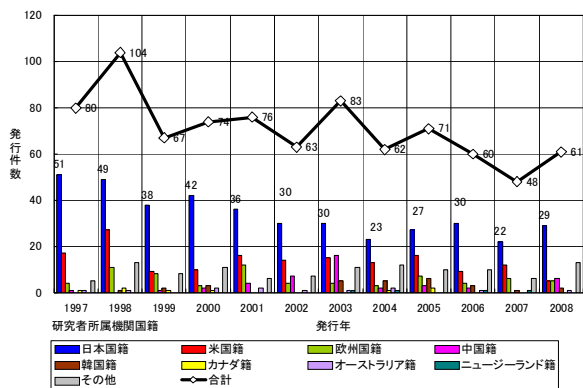
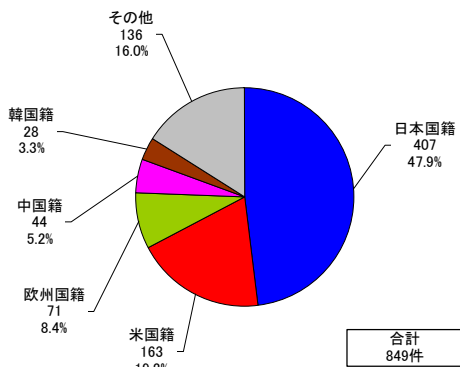


90%  
 90%  
 90%  
 90%  
 90%

90%  
 90%  
 90%  
 90%  
 90%

90%

90%



次元免震 係

次元免震 係

研究者所属機関国籍

発行件数推移

示

制振

件数

向

分

全体動向

年

減

向

確認

韓国

全体動向

大

韓国

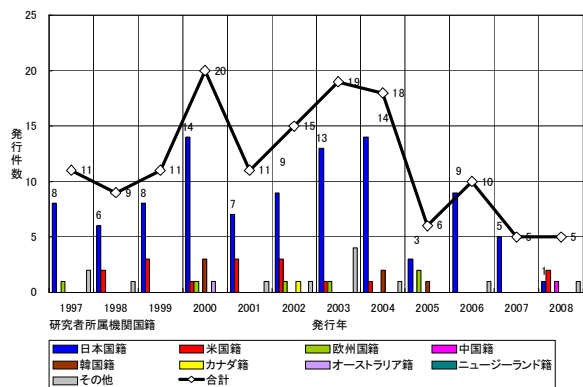
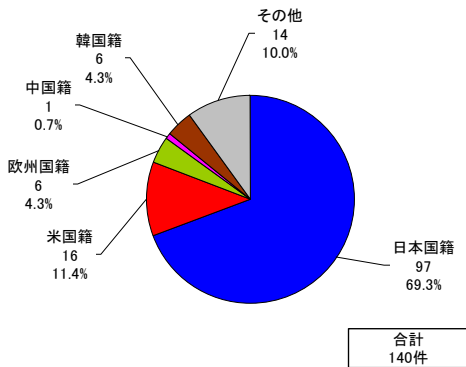
研究

研究者所属機関国籍

発行件数推移

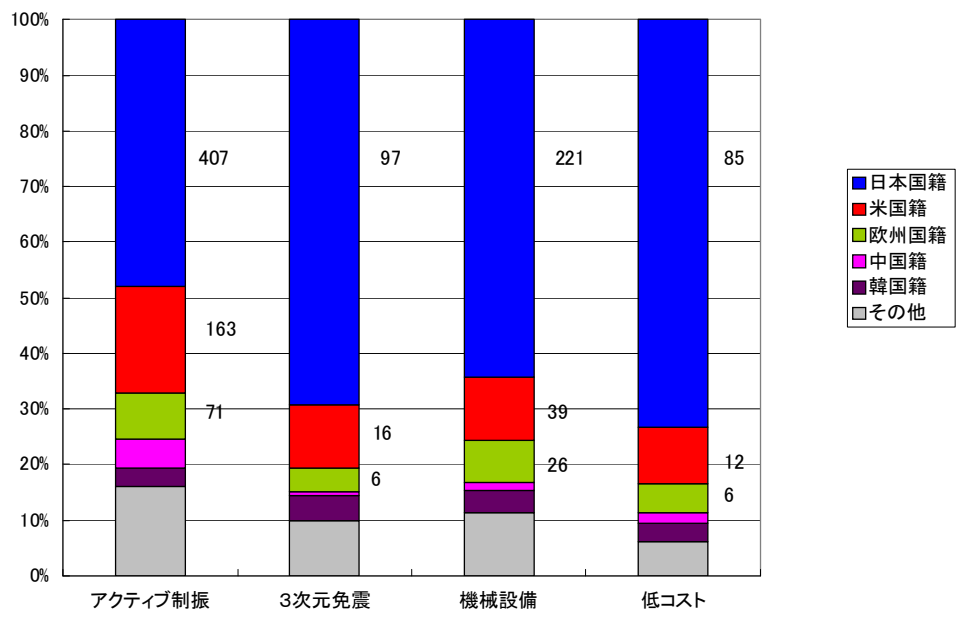
全体

次元免震









① 株式会社  
 株式会社  
 株式会社  
 株式会社  
 株式会社  
 株式会社  
 株式会社

+ 株式会社

5A	会社名	国
	工大 日本	
	大学 日本	
	大学 日本	
	大 日本	
	鹿島建設 日本	
	井住 建設 日本	
	水建設 日本	
	米国	
	州大学 日本	
	中工 日本	
	日本大学 日本	
	大 日本	
	島大学 日本	
	大成建設 日本	
	戸 建設 日本	
	建築研究所 日本	
	電機大 日本	
	北 道大学 日本	
	電力中 研 日本	
	北大学 日本	
	大 日本	
	米国	
	他	
	鉄道 合技術研 日本	
	戸製 所 日本	
	大 日本	
	土木研 日本	
	工大 日本	
	屋大 日本	
	工業大 日本	
	戸大 日本	
	工 大 日本	
	工業 日本	
	日本	
	日建設計 日本	

5A	会社名	国
	大学 日本	
	橋技 大 日本	
	日本	
	日本	
	高速道 日本	
	大 日本	
	蔵工大 日本	
	福岡大 日本	
	中国	
	応大 日本	
	作建設工業 日本	
	日本	
	島工大 日本	
	日本	
	日本	
	米国	
	日 日本	
	建設 技研 日本	
	製 日本	
	新日本製鉄 日本	
	大 日本	
	大 大 日本	
	他	
	中国	
	米国	
	建設工業 日本	
	州工大 日本	
	電線電 日本	
	工大 日本	
	大 日本	
	防 大 日本	
	日本	
	中国	
	日本原子力研究 発機構 日本	
	日本	

中国

米国

31ñ ㉔

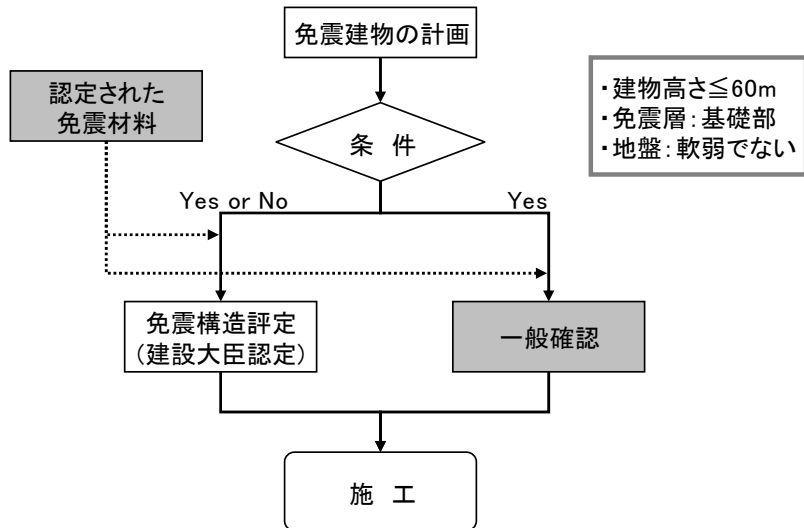
% 1% 4Pj0022

% 1% ㉔  
㉔ 540%

722.61 ㉔  
51 ㉔  
㉔  
0 ㉔

0 ㉔ 72

æ	β10	1% w	0	㉔	%e	\$40
㉔	㉔	㉔	%	㉔	㉔	
5B.	㉔	㉔	3i	㉔	\$ \$	
ā	\$	㉔	1	㉔	㉔	
㉔	㉔	㉔	;	㉔	1	
㉔	㉔	㉔	5!	㉔	㉔	
0	㉔	㉔	ā	㉔	㉔	
o	㉔	㉔	ü	4	㉔	㉔
á	㉔	㉔	\$	㉔	㉔	
o	㉔	㉔	é	㉔	㉔	
0	㉔	㉔				
Ñ	540	3				



出 日本振動技術 振動技術

土木分

Å ㉔

À

Ø

10

10

Ù

Ç 015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

ISO

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

;

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

015B0

12 511 02 10 0  
10 84 100 4 1000  
2 000 000 000  
0 2 6 000 000  
0 2 000 000 3 000  
10 2 000  
10 000 000

n4 6 000 000  
n5 10 000 000  
10 400 000

% 2% 000  
0 000  
0 000 000  
10 000 000  
10 000 000  
10 000 000

0 0 7  
7 000 000  
10 000 000

0 0 0  
5 000 000  
; 000 000

0 50  
100 10 000 000  
" 10 000 000  
10 000

0 10  
0

10 000 000  
4 000 000  
10 000 000 10 000 000  
10 000 000  
10 000 000  
10 000 000

10 000

10 000

00

4F 0  
 5  
 0  
 4F 0  
 5  
 45  
 D  
 2

+ 6

2, 100 2, M "00" 2, 100 2, 100 2, 100 2, 100 2, 100	400 200 200 400 200 200
---	--

25  
 25

41ñ 0

% 1% ä  
5ND 40 52%  
1401 2400D  
0000

5!

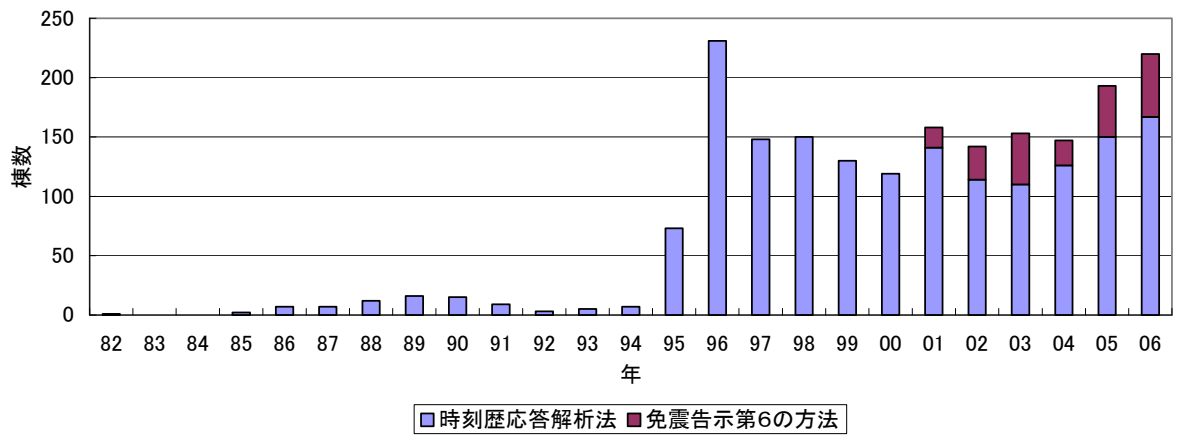
001 240000  
5P0000P0M  
04 0 " 5P0000  
Ñ00

ND

+ "

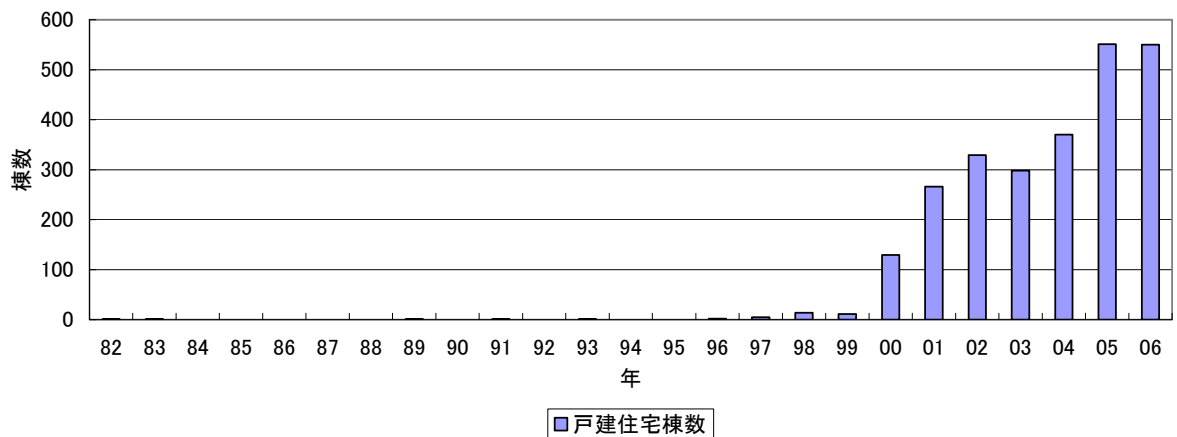
Ñ5P000

免震建築物計画推移

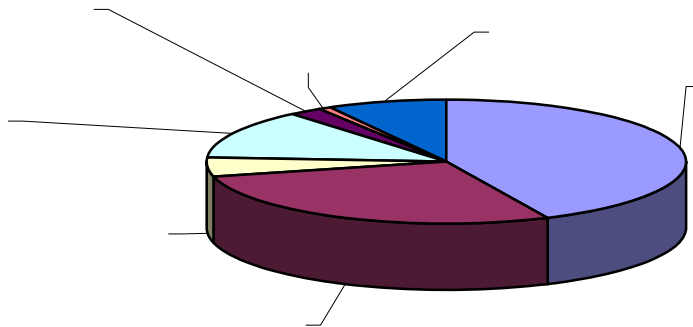
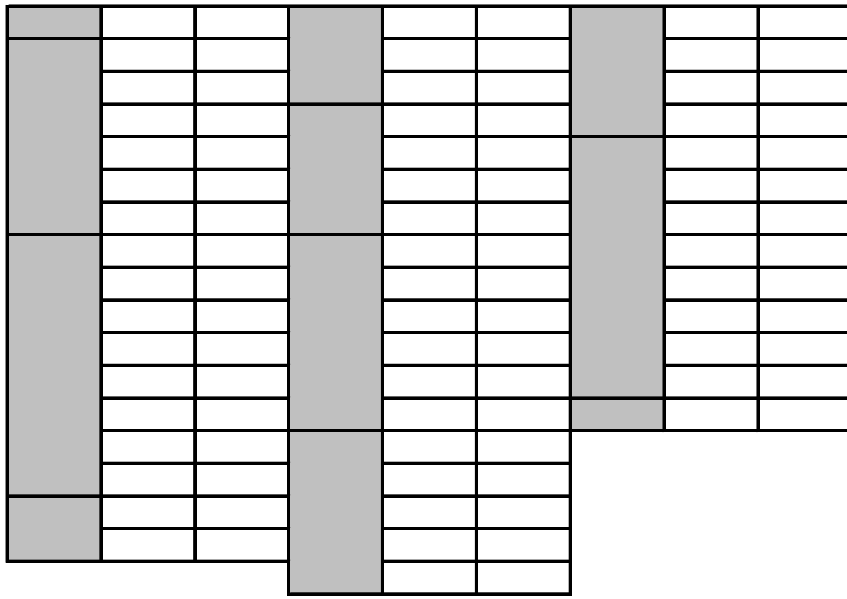


免震建築物計画棟数

免震戸建住宅計画推移





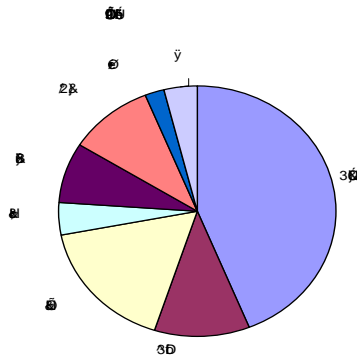
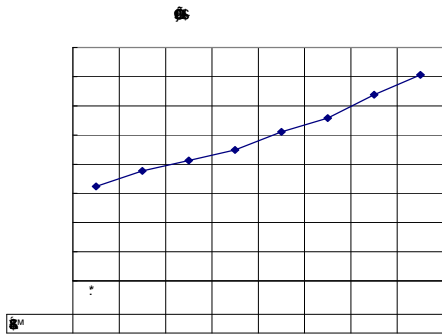


~~1.1~~  
~~1.1~~

5119  
 %  
 4  
 5  
 6

5  
 4  
 3

N 06



0.1

% 2%

0 0

0.1 0.1 0.1 0.1

0.1

0.1 0.1

0.1 0.1 0.1 0.1

0.1 0.1 0.1 0.1

0.1 0.1 0.1 0.1

0.1 0.1

0.1

0.1 0.1 0.1

0.1 0.1

0.1 0.1

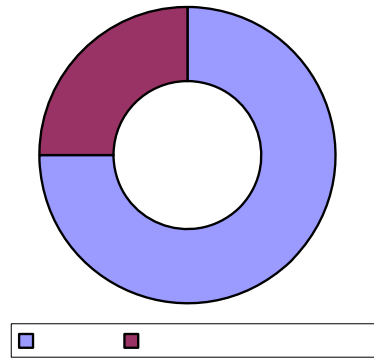
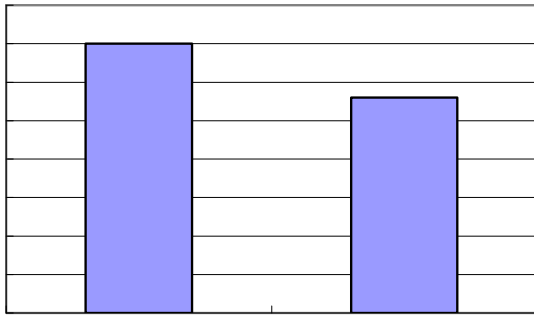
0.1 0.1 0.1

0.1 0.1

0.1 0.1 0.1

0.1 0.1

0.1



தலைநகரில் (அப்போது)  
 சிவநகரில் இருந்து  
 இது • உலகநகரில்  
 இப்போது  
 100 மீட்டர் 600 மீட்டர்  
 34 மீட்டர் 15 மீட்டர் <  
 1 மீட்டர் 2 மீட்டர் 4 மீட்டர்  
 1 மீட்டர் 2 மீட்டர் 1 மீட்டர்  
 கரையில் 15 மீட்டர்  
 10 மீட்டர்  
 10 மீட்டர் 4 மீட்டர்  
 | 10 மீட்டர்  
 ^ 10 மீட்டர் 4 மீட்டர் 15 மீட்டர்

ய் இப்போது

இப்போது

1. 1000 - 2000  
 2. 1000 - 2000  
 3. 1000 - 2000  
 4. 1000 - 2000  
 5. 1000 - 2000  
 6. 1000 - 2000  
 7. 1000 - 2000  
 8. 1000 - 2000  
 9. 1000 - 2000  
 10. 1000 - 2000

3. 1000 - 2000  
 4. 1000 - 2000  
 5. 1000 - 2000  
 6. 1000 - 2000

7. 1000 - 2000  
 8. 1000 - 2000  
 9. 1000 - 2000

10. 1000 - 2000  
 11. 1000 - 2000  
 12. 1000 - 2000  
 13. 1000 - 2000  
 14. 1000 - 2000

15. 1000 - 2000  
 16. 1000 - 2000  
 17. 1000 - 2000  
 18. 1000 - 2000

1000

51e

10 15 17 19 21 23 25 27 29

31 33 35 37 39 41 43 45 47 49

51f

1 3 5 7 9 11 13 15 17 19

21 23 25 27 29 31 33 35 37 39

41 43 45 47 49 51 53 55 57 59

61 63 65 67 69 71 73 75 77 79

81 83 85 87 89 91 93 95 97 99

101 103 105 107 109 111 113 115 117 119

121 123 125 127 129 131 133 135 137 139

141 143 145 147 149 151 153 155 157 159

161 163 165 167 169 171 173 175 177 179

181 183 185 187 189 191 193 195 197 199

201 203 205 207 209 211 213 215 217 219

221 223 225 227 229 231 233 235 237 239

241 243 245 247 249 251 253 255 257 259

261 263 265 267 269 271 273 275 277 279

281 283 285 287 289 291 293 295 297 299

301 303 305 307 309 311 313 315 317 319

321 323 325 327 329 331 333 335 337 339

341 343 345 347 349 351 353 355 357 359

361 363 365 367 369 371 373 375 377 379

381 383 385 387 389 391 393 395 397 399

401 403 405 407 409 411 413 415 417 419

421 423 425 427 429 431 433 435 437 439

441 443 445 447 449 451 453 455 457 459

461 463 465 467 469 471 473 475 477 479

481 483 485 487 489 491 493 495 497 499

501 503 505 507 509 511 513 515 517 519

521 523 525 527 529 531 533 535 537 539

541 543 545 547 549 551 553 555 557 559

561 563 565 567 569 571 573 575 577 579

581 583 585 587 589 591 593 595 597 599

601 603 605 607 609 611 613 615 617 619

621 623 625 627 629 631 633 635 637 639

641 643 645 647 649 651 653 655 657 659

661 663 665 667 669 671 673 675 677 679

681 683 685 687 689 691 693 695 697 699

701 703 705 707 709 711 713 715 717 719

ñ

51f

51f



යනු (A) සහ (B) අතර  
 සමානතාවය  
 සොයා ගන්න.

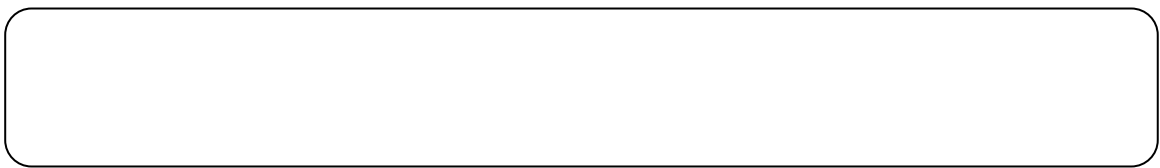
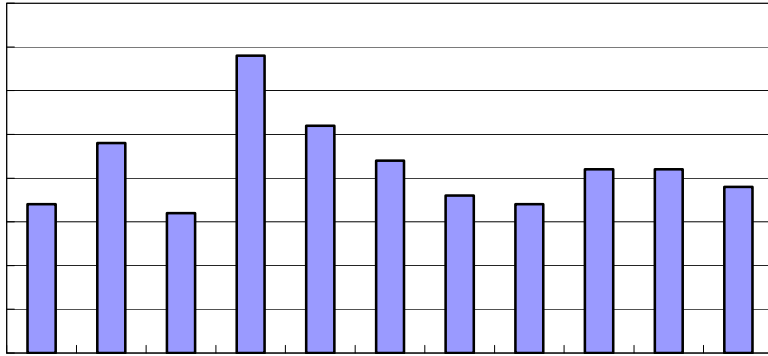
+ වටය

වටය		
(A) 50% 50% 50% 50%		
(B) 50% 50% 50%	50%	
(C) 50% 50%		
වටය	වටය	වටය
50% (A) 50% 50% (B) 50% 50% (C) 50%	50% 50% 50%	50% 50% 50%
50% (A) 50% 50% (B) 50%	50% 50%	50% 50%

Empty rounded rectangular box.





土木							
機械							

一方 子高 化 日本 事情 建築 土木分 新設構造物 要  
 減 向 今後 外 対応 略 業 検  
 場 大 日本 輸出 動車 電機製 大部分  
 本 技術 高 外特 出願 保護 外  
 発 日本技術 外 場環境 調査 備 他 外  
 向 対応 要  
 建築 土木分 関 場 国 化 十分 国 化 上  
 今後国 準 格 大 建設製 関 欧州共 格  
 国 準 格 等 国 確 積 国 準化 動  
 設計 準 材料 画 一層 要  
 取 積 画 一層 要  
 国内 対応 格基準 備 外 出  
 外製 日本 利用 国 通用 度 断 体制 構築 国  
 化 向 国 化 対応 格 基準 備  
 定 外 動向 下 示

建築 土木分

中国 本分 特 出願 向 発行件数 増加 向  
 年 大地震 経 経 免震建物 増 大 場  
 中国 免震装置 場 中国 積層 米国  
 免震装置 中国 大学 共  
 行 一方 台湾 場 日本 免震装置 質 信 性  
 高 化 日本企業 題 題  
 中国 場 積 対応 状 質  
 出 日本 技術力 認 可能性 高  
 韓国 地震 場 小 橋梁 免震化 高層建物 制振化  
 増  
 米国 改修時期 化 橋梁 数 米国 免震  
 制振装置 数 度 日本企業 地  
 欧州 地震 歴 建造物 美術 免  
 震化  
 他 年 等 国 免震建物



