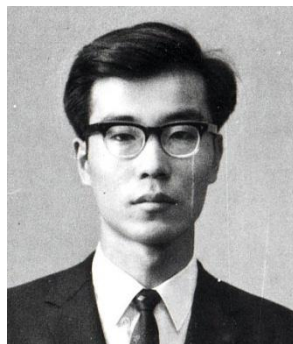


9+37年をふりかえって

名古屋大学大学院工学研究科
機械理工学専攻(電子機械分野)
石田 幸男

略 歴 (学生時代)

- 1948年 3月 静岡県島田市で誕生
- 1960年 3月 島田市立第三小学校卒業
- 1963年 3月 名古屋市立富士中学校卒業
- 1966年 3月 愛知県立明和高等学校卒業
- 1970年 3月 名古屋大学工学部卒業
- 1975年 3月 名古屋大学大学院博士課程卒業
- 1975年 4月 名古屋大学助手



目次

1. 名古屋大学での学生時代
2. 回転体力学の誕生・発展と
名古屋大学機械力学系研究室
3. 私の研究の流れ
4. 留学生センター長時代
5. ボランティア活動
(愛知留学生会後援会)

1.

名古屋大学での学生時代

名古屋大学での学生時代

昭和41年2月 機動隊に守られ早稲田大学受験

昭和41年4月 名古屋大学入学

馬術部に入部→すぐ退部

1～2年生 ドイツ語の勉強で四苦八苦
(でも、楽しい学生生活)

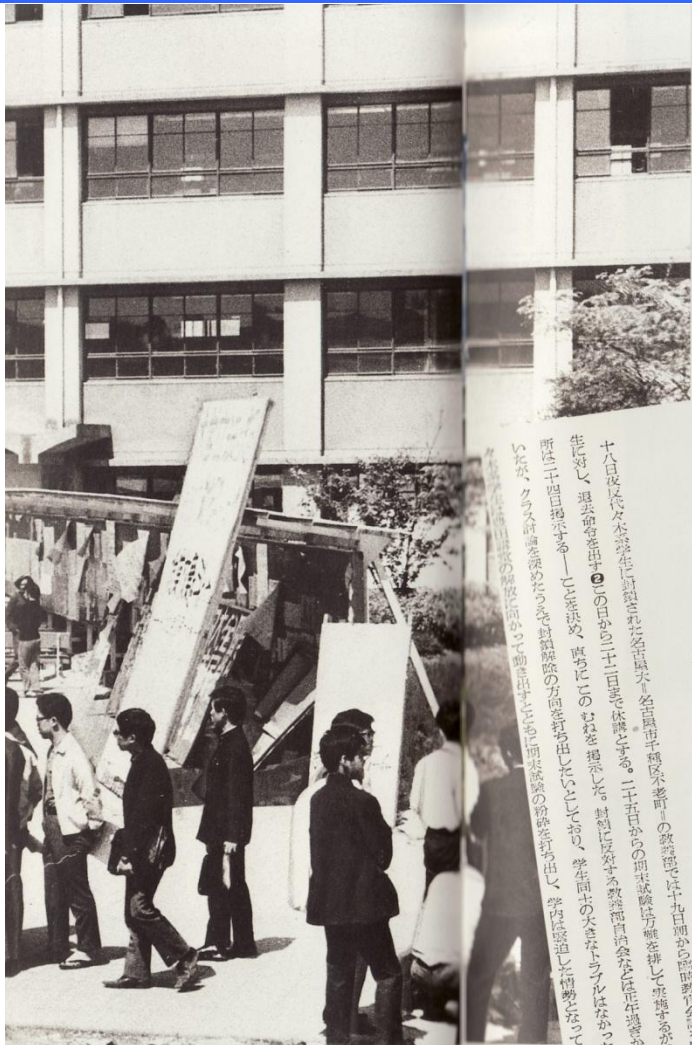
○京大滝川事件の末川博教授の講演

○不確定性原理のハイゼンベルグ教授の講演

3年生 米人宅へ英会話の勉強に通い始める
愛知留学生会後援会へ入会

4年生 講座配属
大学紛争激化

大学紛争激化



大学紛争

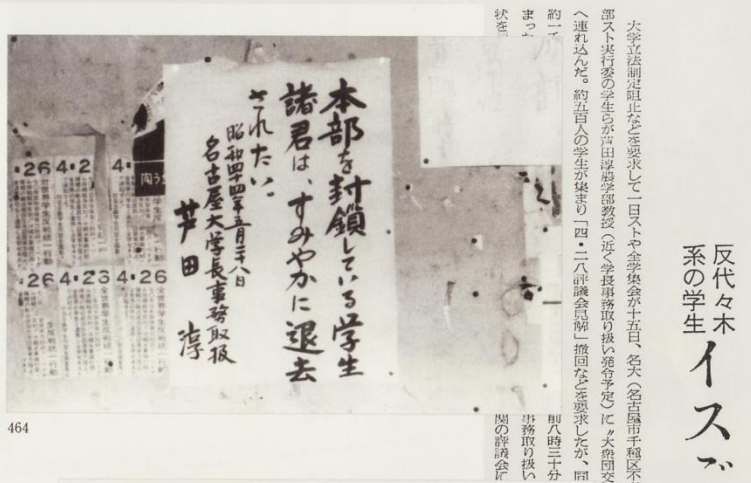
式、入学式を無事に切り抜けた本学にも大
 だめた。1969年4月26日、篠原卯吉学長は豊
 「教養部ストライキ実行委員会」との「大衆
 た。これが東山キャンパスでの紛争の発端と

462
 『中日新聞』夕刊
 1969年9月19日

教養部、22日まで休講
名大封鎖学生に退去命令

十八日反代々木学生に封鎖された名古屋大。名古屋千種区不老町一の教養部では十九日朝から臨時教養会議を開き、**封鎖学**
 生に対し、退去命令を出す。この日から二十日までは休講とする。二十五日からの期末試験は万難を排し、実施するが、試験日程、場
 所は十四日指定する。一でを済め、再出にのむねを提示し、封鎖に反対する教養部自治会などは正課室から全学集会を開
 いたが、クラス討論を求めたところ、封鎖解除の方を打ち出した。学生同士の大きなトラブルはなかった。しかし、反代
 木が、クラス討論を求めたところ、封鎖解除の方を打ち出した。学生同士の大きなトラブルはなかった。しかし、反代

4.28評議会見解めぐり 名大、深夜の大量団交



464



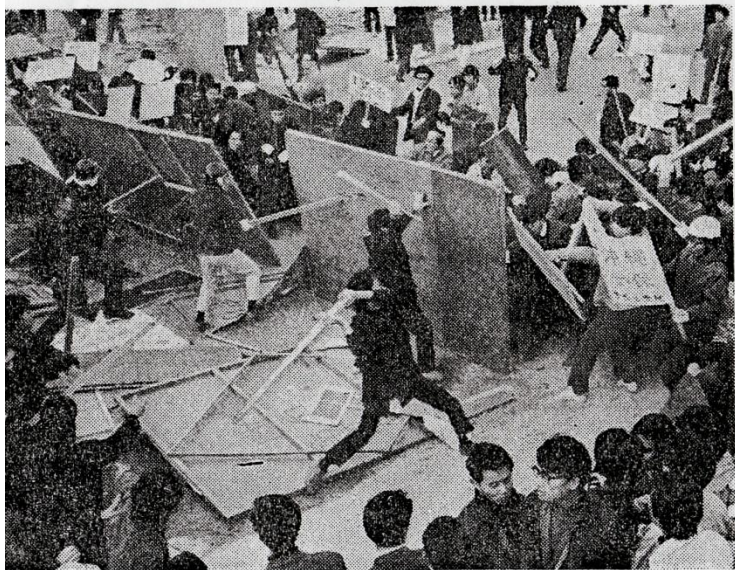
465 封鎖学生に対し退去を求める芦田学長

芦田教授をかん詰め

反代々木
 系の学生
イスごとく講堂に運ぶ

466 『中日新聞』1969年5月16日

名大ついに機動隊出動へ



名大教養部の封鎖解除をめくり職組連合、全学生会とゲバ棒でわたり合う反代々木系学生—教養部前で22日午後3時40分ごろ写す

内ゲバ騒ぎ重視

愛知県警けさ強制捜索

愛知県警は紛争を続ける名古屋大学「名古屋千種区不老町」青田淳学長以下二十三日、本部再封鎖と、教養部封鎖解除をめぐる起きた反代々木系学生封鎖派の職員・学生の乱闘事件を重視、同日夕刻から重光水部長をはじめ山中需備部長、南谷需備課長ら需備関係の最高幹部が出陣し、約四時間ばかり協議し、果、強制捜査が必要と判断、傷害、暴力行為、凶器準備容疑などの容疑で捜索令状をとり、二十三日早朝、同大学構内に機動隊約千五百人を出動させ、学内捜査に切るとなった。全国のめましい紛争のなかで、機動隊のはいらぬい大学は、このほか、「三校を焚きだすだけ」としていたが、ついに同大学にも紛争の最終段階めて機動隊が出動する事態を迎えた。(関連記事面四)

1人重体、60人けが

同県警が大学の意向と関係なく、独自の判断で学内立ち入りの方針を決めたのは、二十二日の反代々木系のスト委員長、重体一人を含め重傷六人、負傷者五十人以上にのぼったことから、これ以上放置すれば、さらに多数の重軽傷者が出る恐れが強いためである。

なお、学内捜査の直接の管轄には、今月十五日の教養部封鎖解除前、青田淳学長での反代々木系入

地下鉄3号線

一部の

上前

名古屋交通局は二十三日、名古屋臨海運局を通じ運輸省へ、計画請した。三号線は市北西山中の市営地下鉄二号線のうち、中三、四号線、五号線、八号線、九号線、十号線、十一号線、十二号線、十三号線、十四号線、十五号線、十六号線、十七号線、十八号線、十九号線、二十号線、二十一号線、二十二号線、二十三号線、二十四号線、二十五号線、二十六号線、二十七号線、二十八号線、二十九号線、三十号線、三十一号線、三十二号線、三十三号線、三十四号線、三十五号線、三十六号線、三十七号線、三十八号線、三十九号線、四十号線、四十一号線、四十二号線、四十三号線、四十四号線、四十五号線、四十六号線、四十七号線、四十八号線、四十九号線、五十号線、五十一号線、五十二号線、五十三号線、五十四号線、五十五号線、五十六号線、五十七号線、五十八号線、五十九号線、六十号線、六十一号線、六十二号線、六十三号線、六十四号線、六十五号線、六十六号線、六十七号線、六十八号線、六十九号線、七十号線、七十一号線、七十二号線、七十三号線、七十四号線、七十五号線、七十六号線、七十七号線、七十八号線、七十九号線、八十号線、八十一号線、八十二号線、八十三号線、八十四号線、八十五号線、八十六号線、八十七号線、八十八号線、八十九号線、九十号線、九十一号線、九十二号線、九十三号線、九十四号線、九十五号線、九十六号線、九十七号線、九十八号線、九十九号線、百号線



中部日本新聞
発行所
中部日本新聞社 1969
名古屋市中区丸の内三丁目12-21
(郵便番号 460)
(電話)名古屋(20) 8811
郵便振替口座 名古屋 10番

芸術的な名酒と芸術的な名酒の組合せ
特別大吟造清酒(一・八八入)

豪華賀茂鶴

十三代 柿右衛門先生 名作
德利型花瓶色絵磁器箱詰二万五千円
格調高き夢の酒(限定品)

カモツル
デラックス

広島の名酒

一年間に25カ
在日本施設
政府は二十三日、多摩
(東京都)一部返還の国
をめぐって、これと
に返還が合意された在日

機械科S45卒97名中の教育関係者

名古屋大学教授	2名	
名古屋大学特任准教授	1名	
名古屋工業大学教授	2名	
鳥取大学教授	1名	
大同大学教授	2名	
東京海洋大学教授	1名	計15名
中京大学教授	1名	
中日本自動車短大教授	1名	
工業高校教諭	1名	
塾教師	1名	
(企業)学位取得者	2名	

2.

回転体力学の誕生・発展と 名古屋大学機械力学研究室

ジャンケンに勝ち,
機械力学研究室(山本敏男教授)
へ配属

人生, 運に身を任せる潔さも大切

鉄道の発達と車軸のつりあい

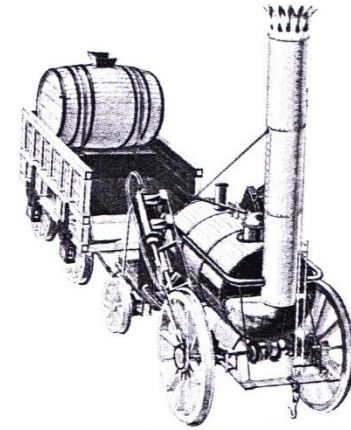
1845 時速160km実現
(英国)

鉄道事故多発

1847 イギリス機械学会
創立

1848 副会長マコーネルの
特別講演

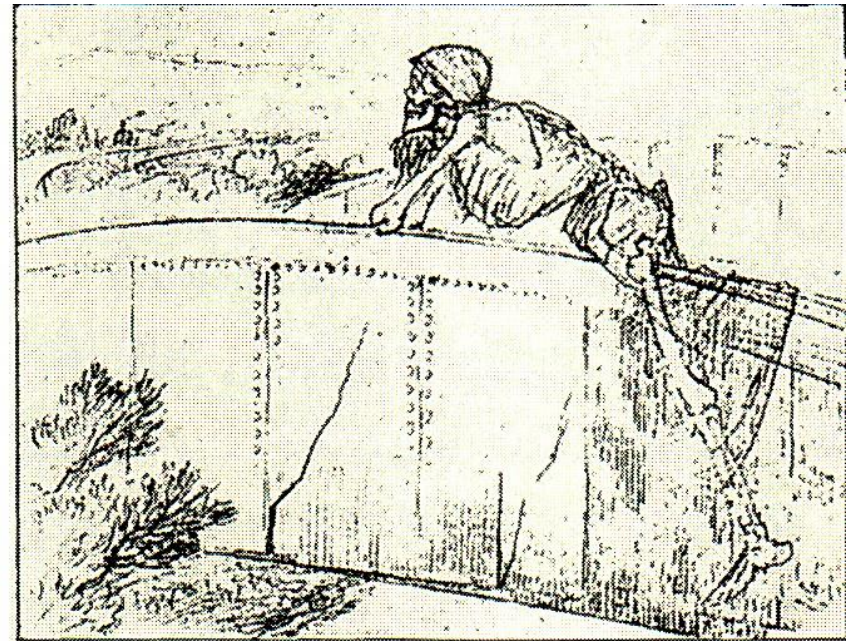
**車軸のつりあわせ
の重要性を説く**



ステイヴンソンの「ロケット号」

1829年
Stephenson
Rocket

中山秀太郎
「機械発達史」
大河出版、1987年



線路上で列車を待つ死神
三輪修三「機械工学史(機械工学基礎コース)」
丸善、2000年

回轉体力学の誕生

The Engineer (April, 1869)

明治2

W. J. Macquorn Rankine

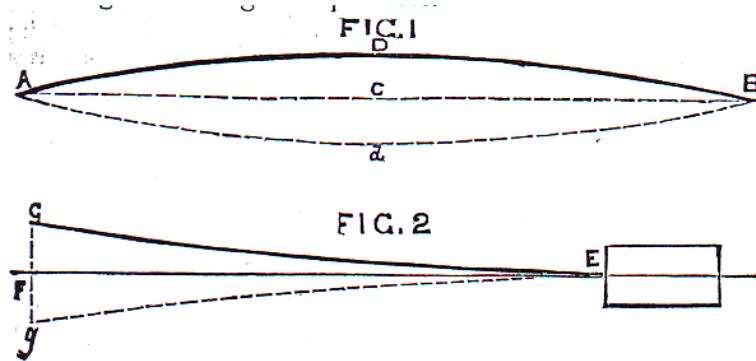


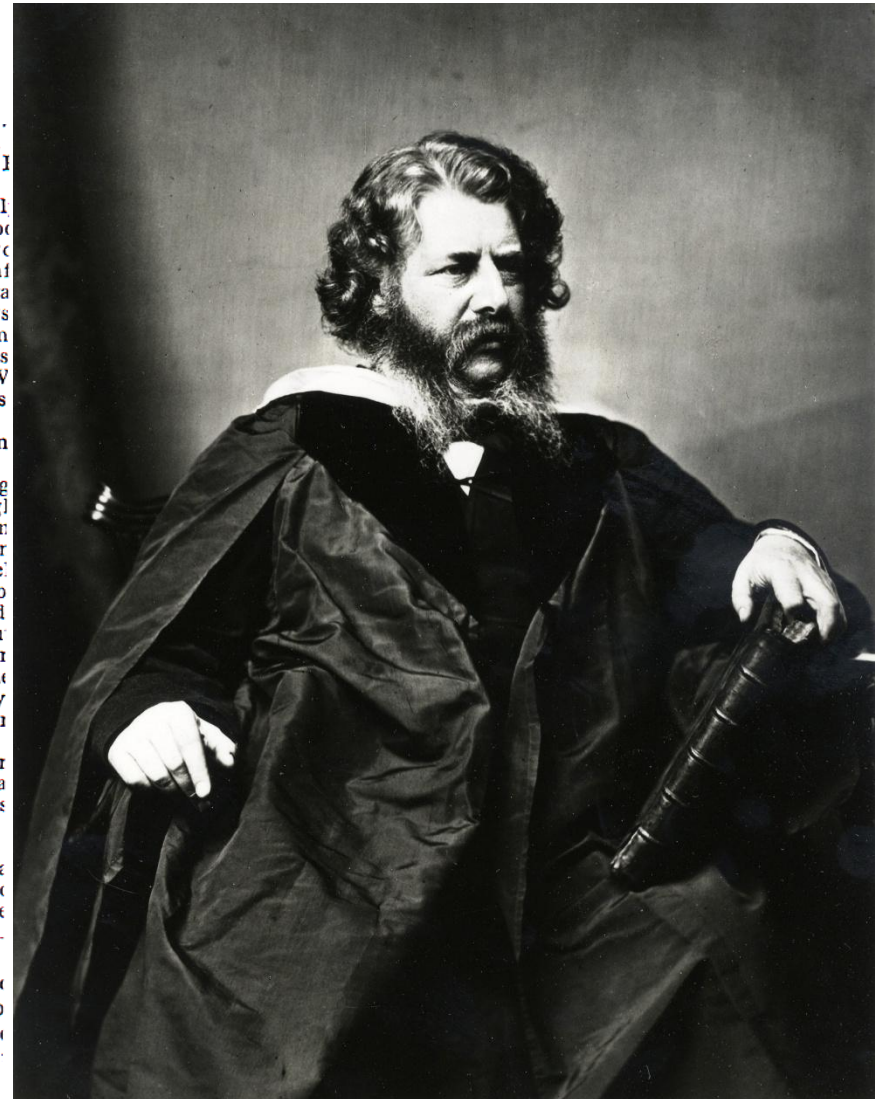
Fig. 2 represents by the curves $E G$, $E g$, the centrifugal whirling of an overhanging end of a shaft, the direction of whose axis of rotation $E F$ is fixed by the bearing at E .

For a shaft of a given length, diameter, and material, there is a limit of speed, and for a shaft of a given diameter and material, turning at a given speed, there is a limit of length, below which centrifugal whirling is impossible.

(3.) *General Nature of the Investigation.*—The mathematical expression of the conditions of the problem leads to a linear differential equation of the fourth order, integrable by means of circular and exponential functions. The integrals are (as might have been expected) identical in form with those obtained by Poisson in his investigation of the transverse vibrations of elastic rods (*Traité de Mécanique*, vol. ii., § 528); and some of the numerical results calculated by Poisson are applicable to the present problem. The relation between the limits of length and of speed depends on the way in which the shaft is supported

Brynnar
Briton I
Blaina
Cwmcel
Coalbro
Cwmav
Cyfarthf
Cwmbra
Cefnews
Cwmam
Dowlais
Ebbw V
Golynos
Gadlys
Hirwain
Llynvi
Maesteg
Nantyg
Onllwyn
Pentwyr
Pentyrc
Pontypr
Pontard
Plymou
Penydar
Rhymni
Sirhowy
Saunders
Tondur
Trimsar
Tredega
Trefores
Varteg
Venallt
Victoria
Ynysced
Ystalyfe

The
blast to
week o
have be
charac



回転体力学の研究の流れ

明治時代

大正時代

昭和時代

平成時代

1870 1900 1950 2000

1869 Rankine 危険速度
1894 Dunkerley 実験式
1959 Bishop 連続軸

基礎理論

自励振動

1924 Kimball 内部摩擦
1924 Newkirk オイルウイップ
1965 Alford ラビリンスシール

不安定振動

1933 Smith 扁平軸
1961 Brosens 非対称ロータ

非定常振動

1932 Lewis 危険速度通過

つりあわせ

1907 Lawaczeck 釣合試験機
1925 末広 モーダルバランシング
1959 Bishop

非線形振動

1955 山本 跳躍現象, 分数調波

数値計算

1945 Prohl 伝達マトリックス
1972 Ruhl 有限要素法

クラック

1976 Gash

磁気軸受

1975 Schweitzer



末廣恭二

I

大戦
II



名古屋大学における回転体の振動の研究

第二次世界大戦

1945 1950 1960 1970 1980 1990 2000

S20

山本敏男

S59

S34

太田博

H9

S43

安田仁彦(連続体)

H15

S50

石田幸男

H7

井上剛志

卒研配属

非線形振動

不安定振動

非定常振動

クラック

磁気軸受

制振

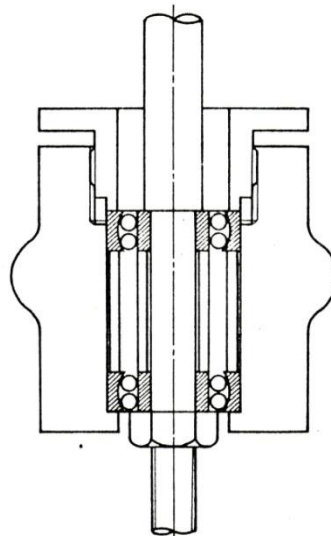
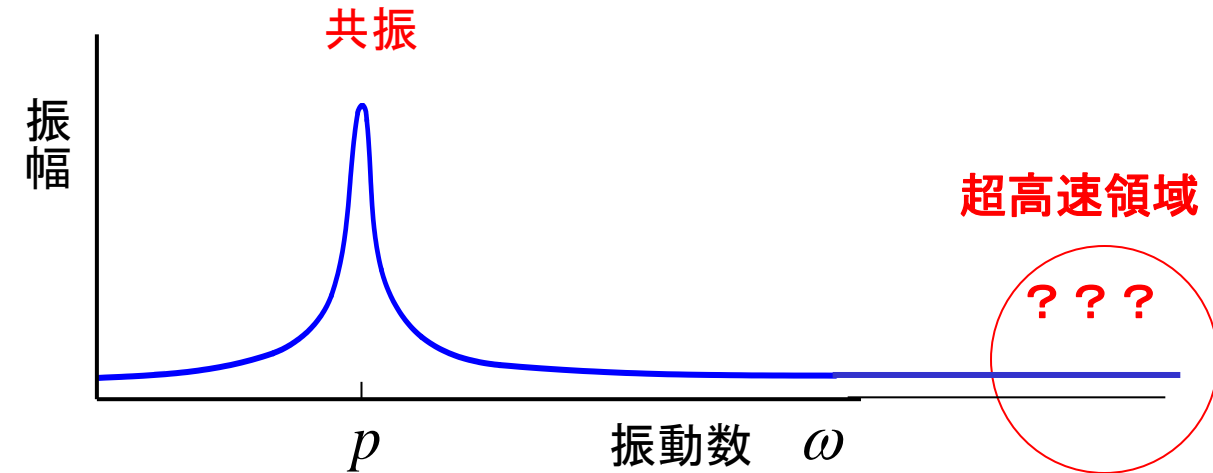
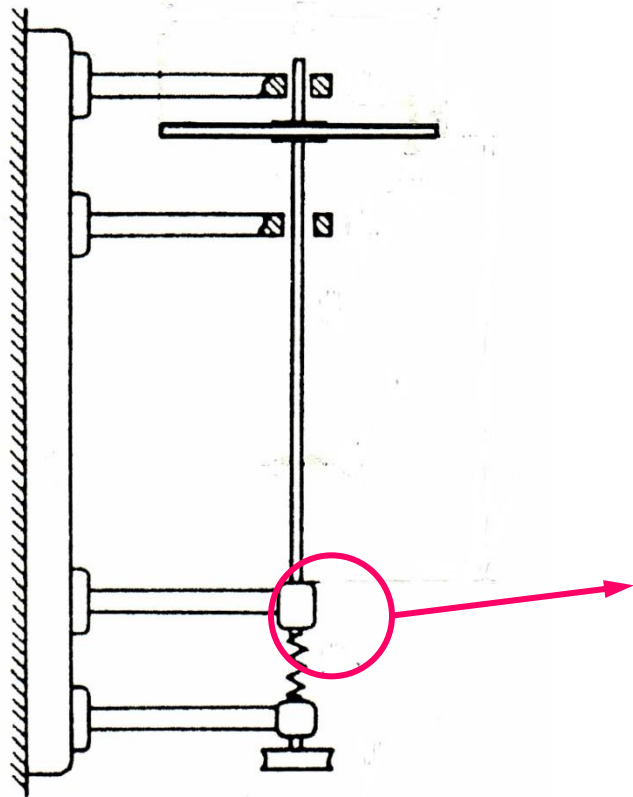
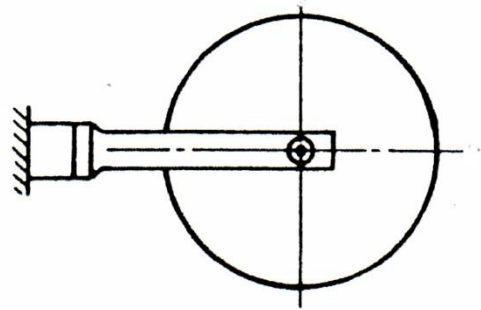
3.

私の研究の流れ

昭和44年4月

卒業論文

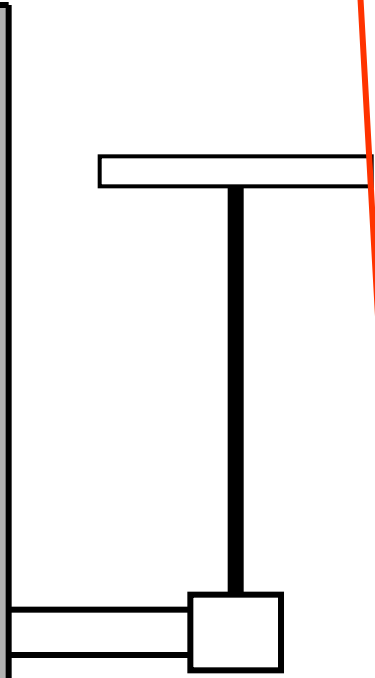
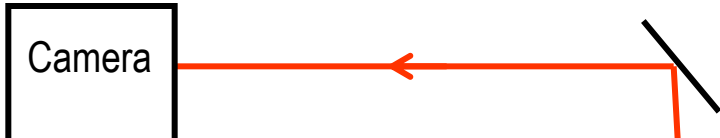
テーマ 「オーバーハング軸の振動」



複列自動調心玉軸受

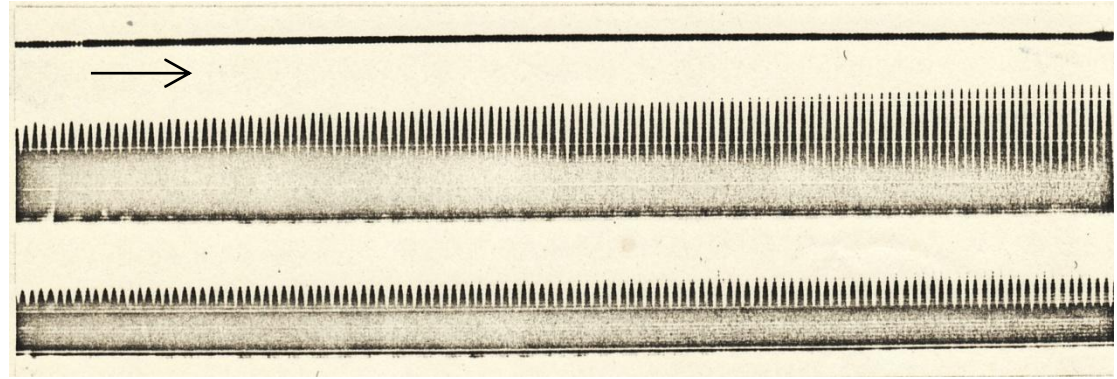
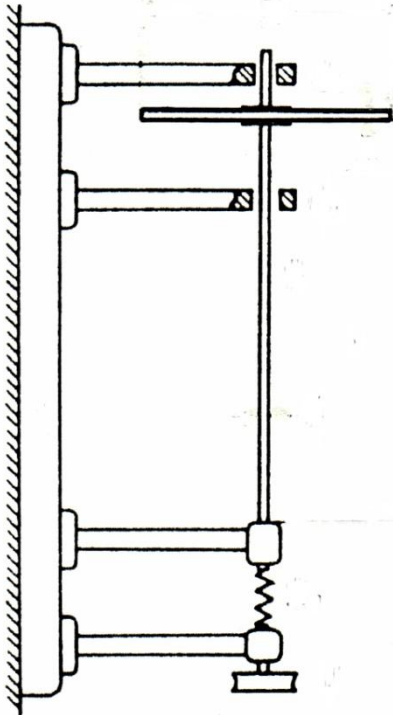
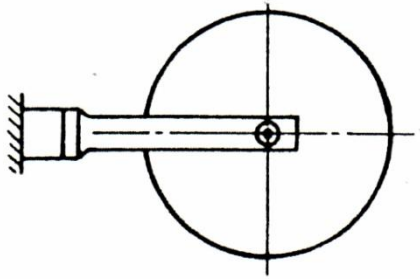
池の端実験棟のピット

石田卒論

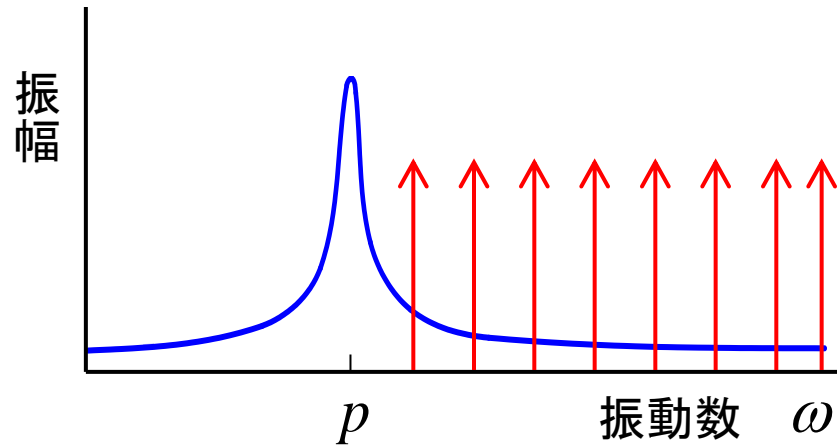


出会った現象

自励振動→原因不明



この運動を1年間
眺めて暮らす

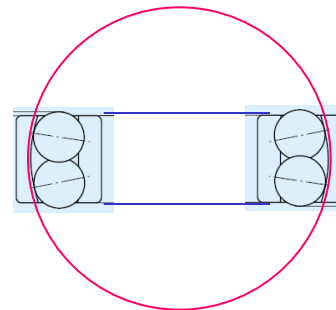
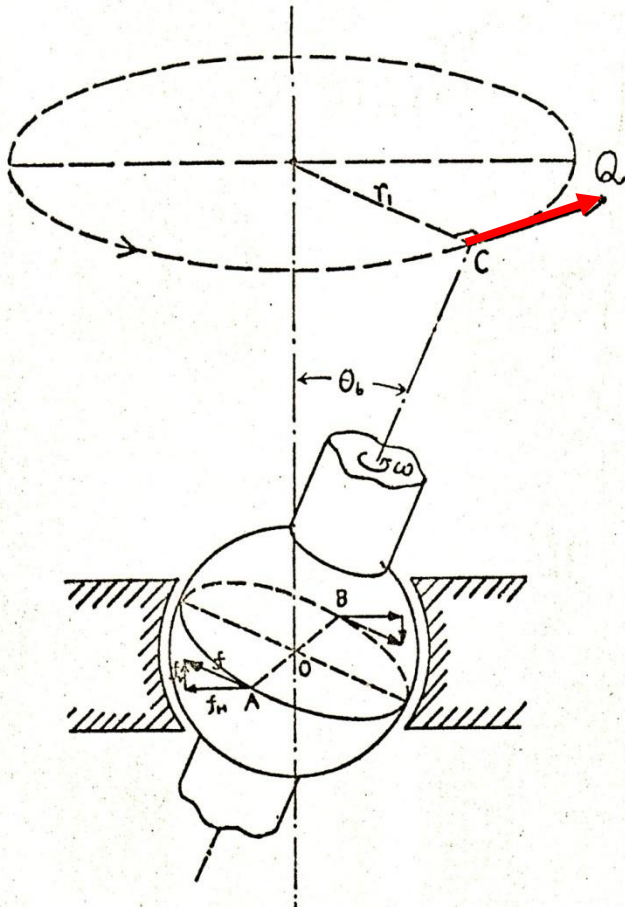


できた卒業論文

卒業論文「オーバーハング軸に発生する自励振動」

自励振動の発生メカニズムの説明を行う(誤っていた).

→卒業研究発表会で教授の賛同が得られず, 議論は平行線



昭和45年4月

大学院進学
修士論文の研究を始める



朝日新聞西部本社
北九州市小倉区砂津字重野口北200
電話北九州01131番
©朝日新聞西部本社1970

精度と格調



SEIKO
グランドセイコー

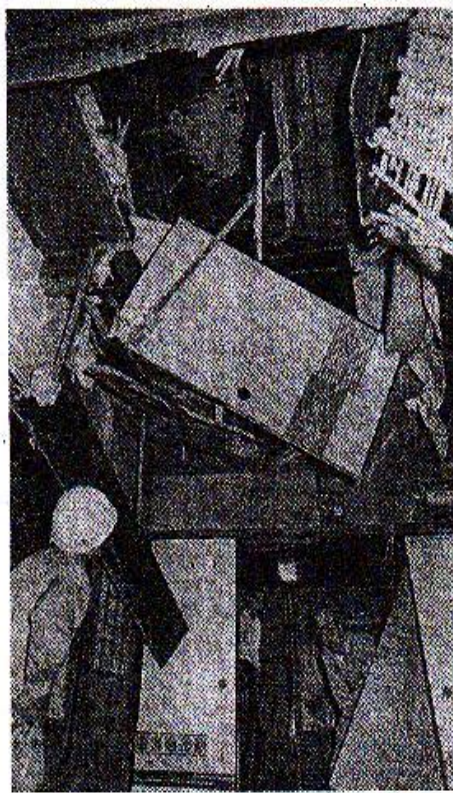
三菱長崎造船所で爆発

3人死亡、40人けが

タービンをテスト中

【長崎】二十四日夜一時半すぎ長崎市の浦町、三菱重工業長崎造船所の第一工部部船工場（水石元夫工場長の入った南西の端にあったタービンの性能を試験するヒーターボックスの中でタービンが爆発、破片が八百四十方に飛散り、広さ二万四千五百五十二平方メートルの工場内部はめちゃくちゃにこわれ、屋根は三分の一ほど吹飛んだ。Aその中で作業をしていた約四百十人のうち、前田五郎さん（三）と森繁夫さん（三）が死んだほか、約八百離れた民家にも破片が飛び、破片を受けた同町の堀江勝さん（三）が死んだ。長崎市消防局の調べだと、このほか重傷、軽傷約二十一人が出た模様で、重傷者は三菱病院などで手当てしている。

住宅街にも鉄塊の雨



三菱長崎造船所の爆発

下敷き、むごい巻添
「父を奪って...」涙の

【長崎】二十四日夜一時半すぎ長崎市の浦町、三菱重工業長崎造船所の第一工部部船工場（水石元夫工場長の入った南西の端にあったタービンの性能を試験するヒーターボックスの中でタービンが爆発、破片が八百四十方に飛散り、広さ二万四千五百五十二平方メートルの工場内部はめちゃくちゃにこわれ、屋根は三分の一ほど吹飛んだ。Aその中で作業をしていた約四百十人のうち、前田五郎さん（三）と森繁夫さん（三）が死んだほか、約八百離れた民家にも破片が飛び、破片を受けた同町の堀江勝さん（三）が死んだ。長崎市消防局の調べだと、このほか重傷、軽傷約二十一人が出た模様で、重傷者は三菱病院などで手当てしている。

屋根ぶち抜く 二階に寝ていた堀江勝さんは屋根をつき抜けてきた破片で即死 (24日午後5時38分、長崎市浦町町で)

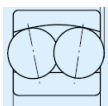
テーマ「各種玉軸受で支持された回転軸の振動」

教授から

「いろいろな軸受で支持して実験してみなさい。」

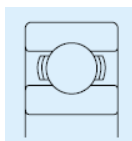
B4,M1

自動調心
玉軸受

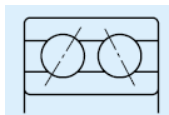
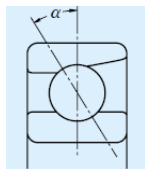


M2

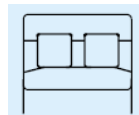
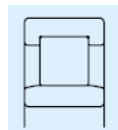
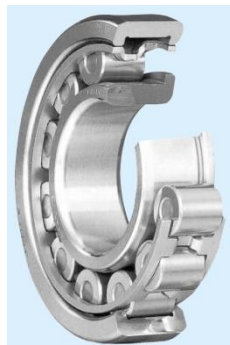
深溝
玉軸受



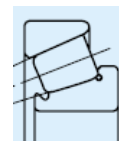
アングュラ
玉軸受



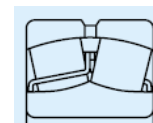
円筒
ころ軸受



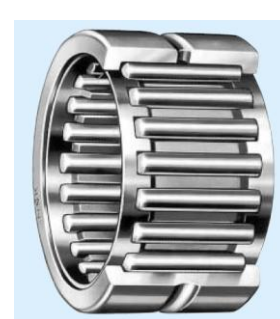
円錐
ころ軸受



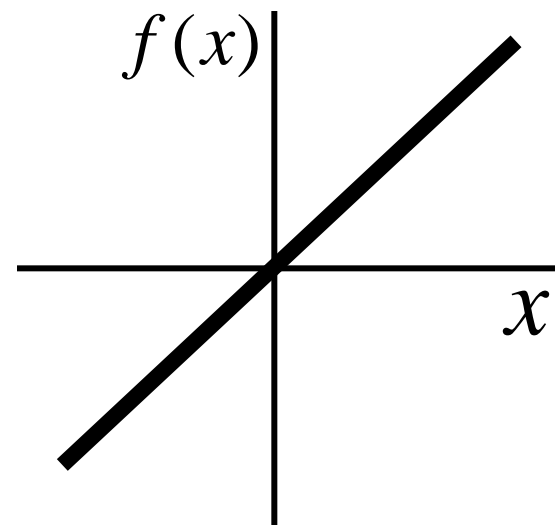
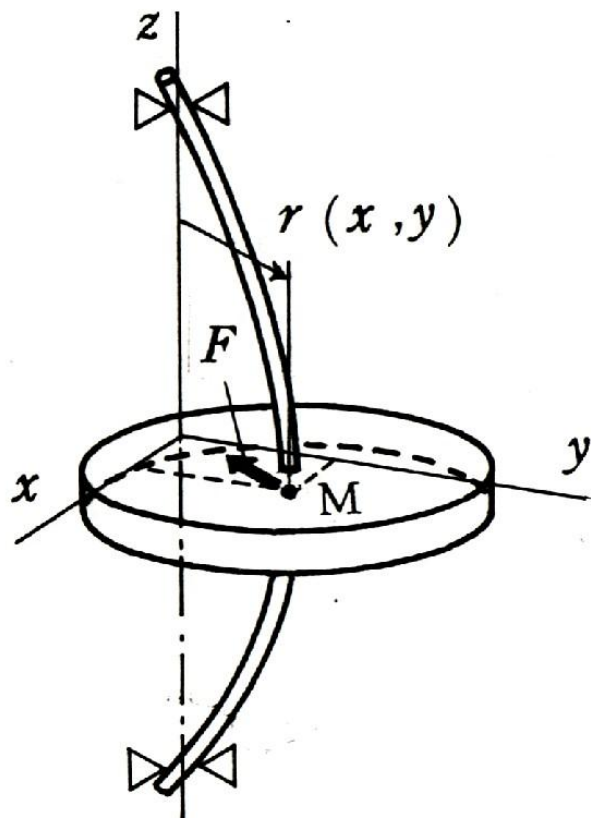
自動調心
ころ軸受



針状
ころ軸受

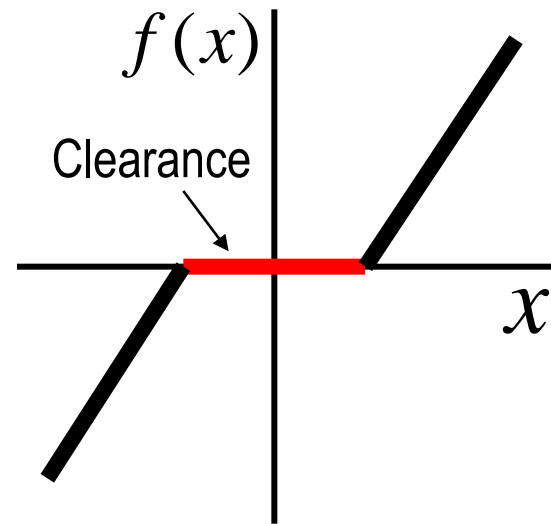
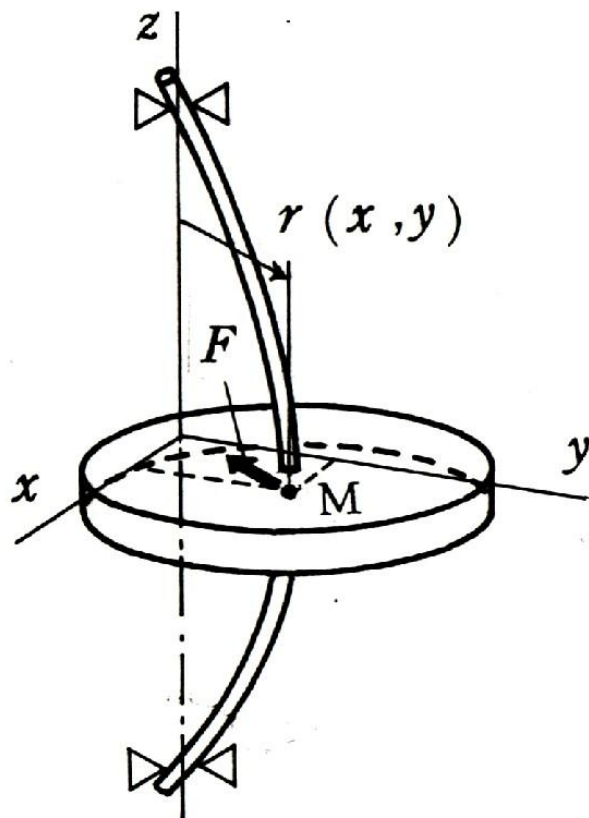


複列自動調心玉軸受 線形系



複列自動調心玉軸受

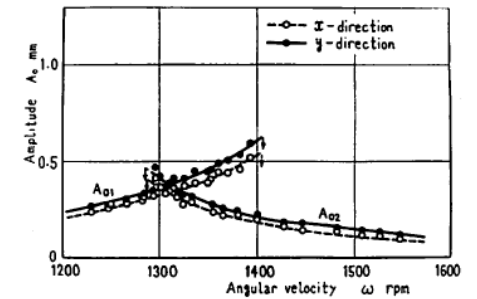
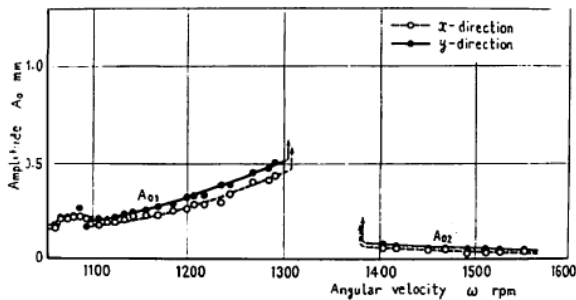
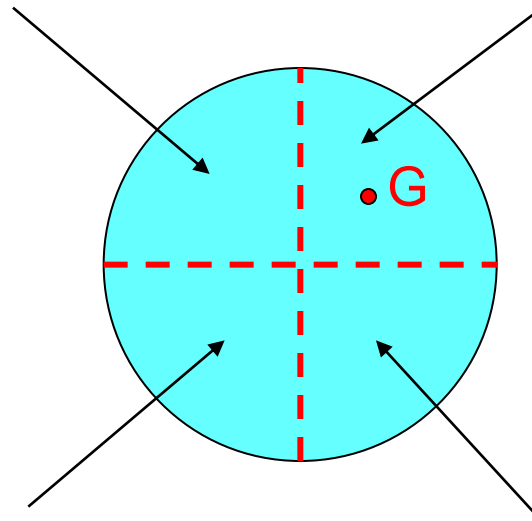
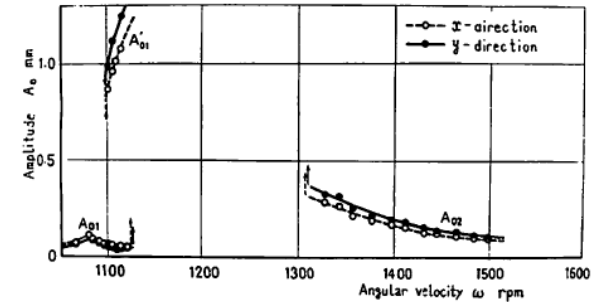
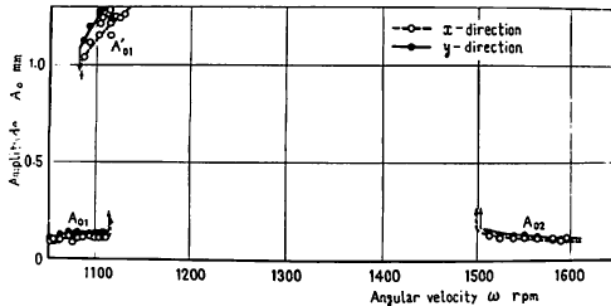
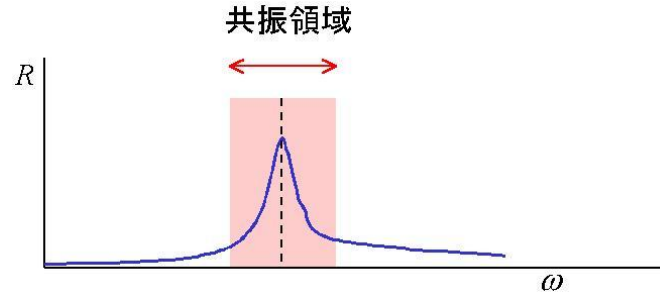
単列深みぞ玉軸受 非線形



単列深みぞ玉軸受

思いもよらぬ現象との出会い

それまでの知識

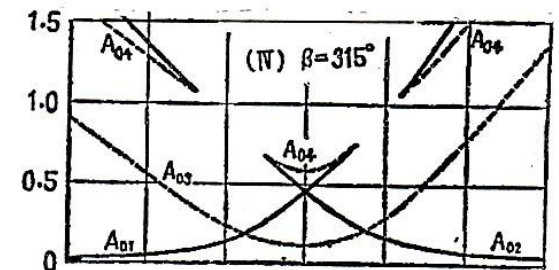
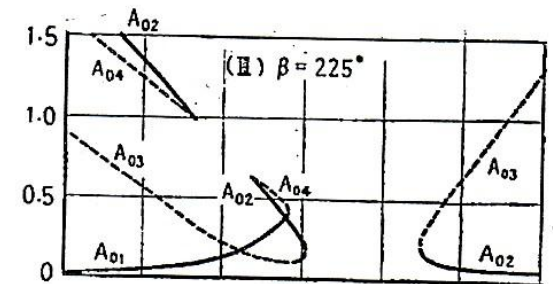
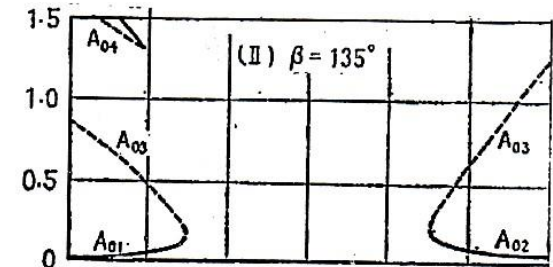
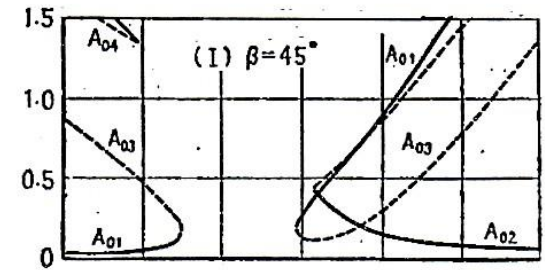
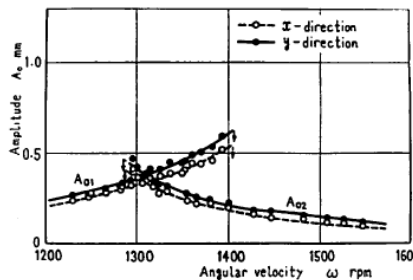
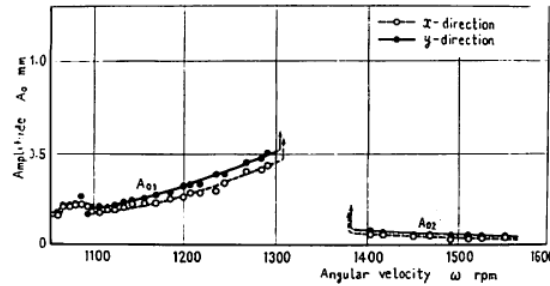
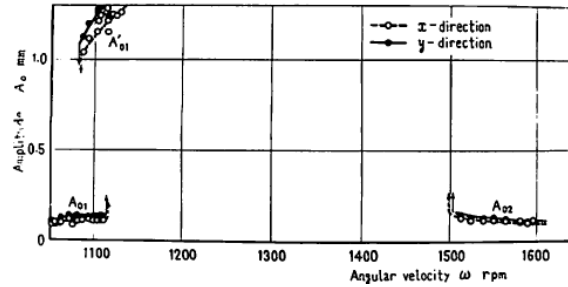
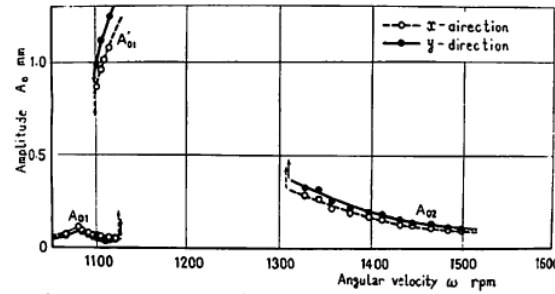
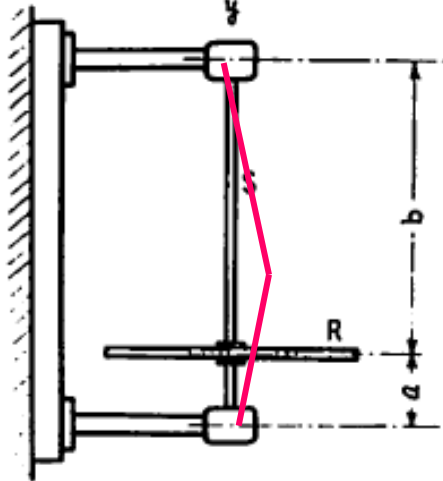
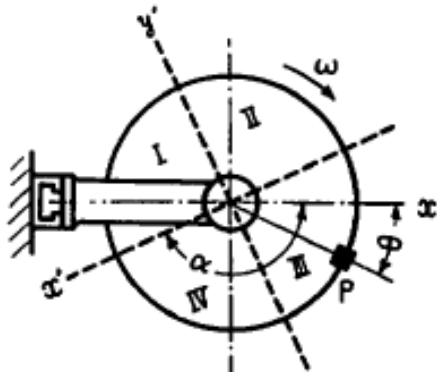
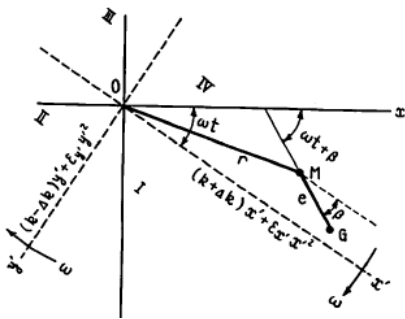


軸の初期曲がり → 回転する非線形特性

修論

実験

理論



博士課程に進学の後

昭和47年 博士課程へ進学

昭和50年 無事, 学位取得
博士論文「回転軸の非線形振動」

昭和50年 教養部工学教室へ就職

昭和53年 工学部へ移動

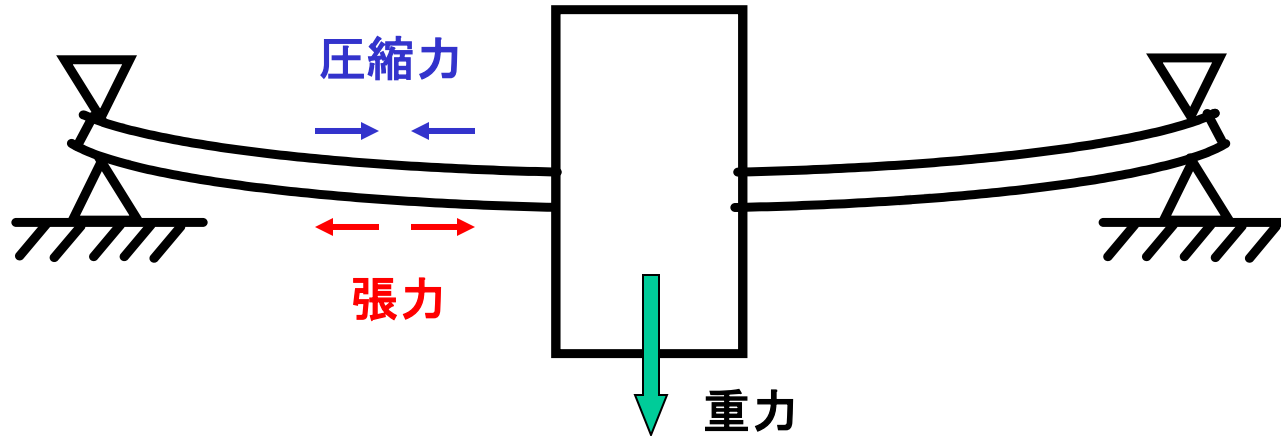
その後の研究テーマ

- 扁平軸, 非対称回転体の非線形振動の研究
- クラックロータの振動の研究
- 非線形連続回転軸の振動の研究
- 振り子によるヘリコプターブレードの制振
- 危険速度通過時の振動
- 回転軸の内部共振に関する研究
- 強制自励系の引き込み現象の研究
- 連続軸の非線形振動の研究
- 振り子, コロによるねじり振動の制振の研究
- 風車の振動の制振
- その他

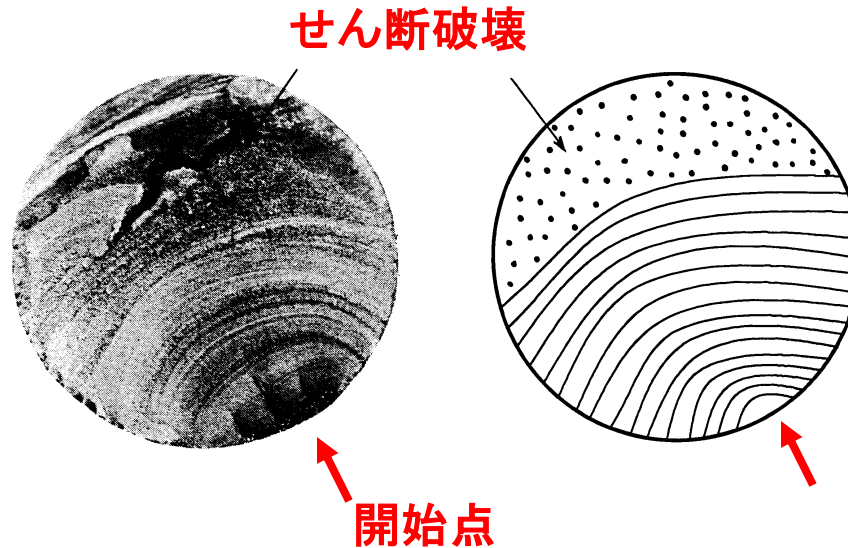
論文 約150

クラックロータの振動と振動診断

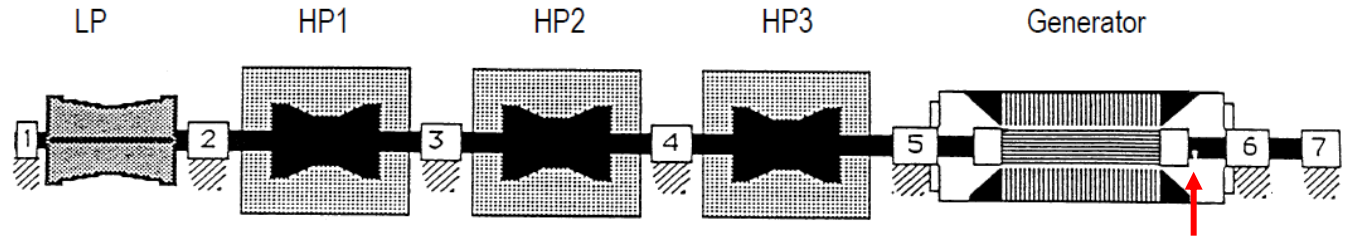
回転機械の宿命：クラック



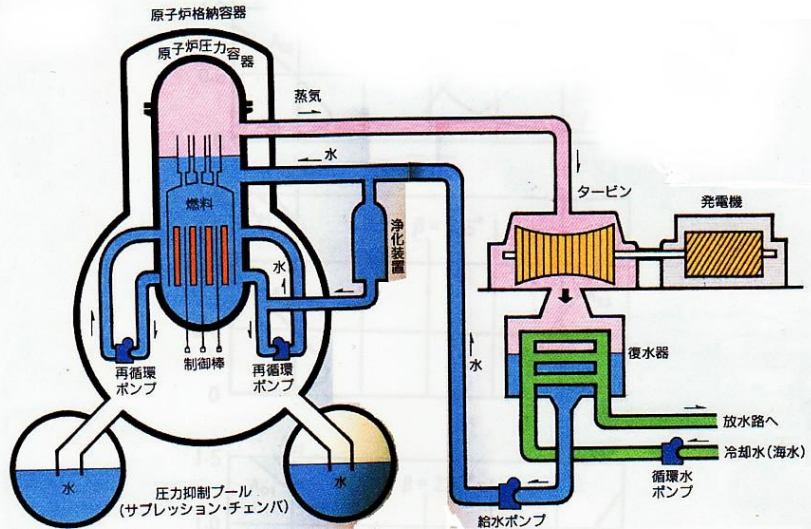
クラックの進行



Darlington原子力発電所(カナダ)

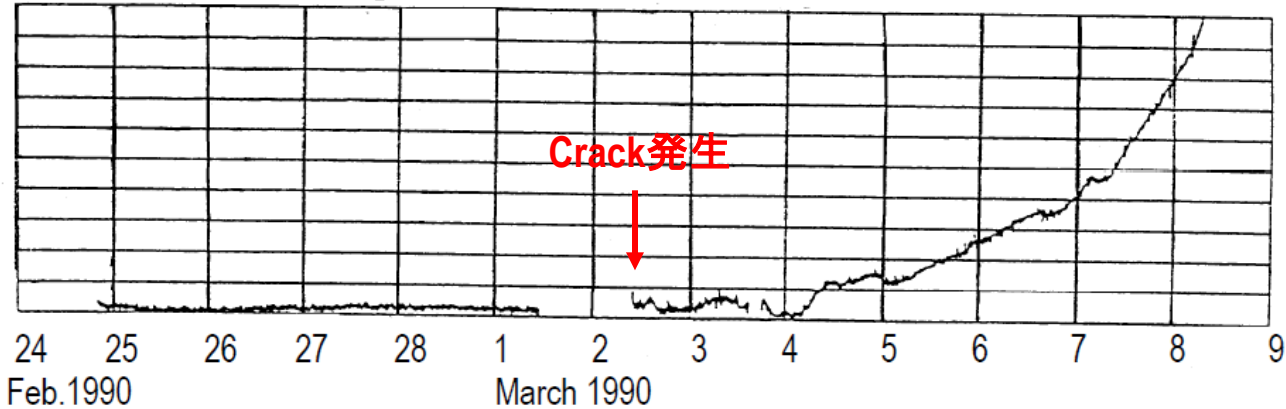


Crack発生

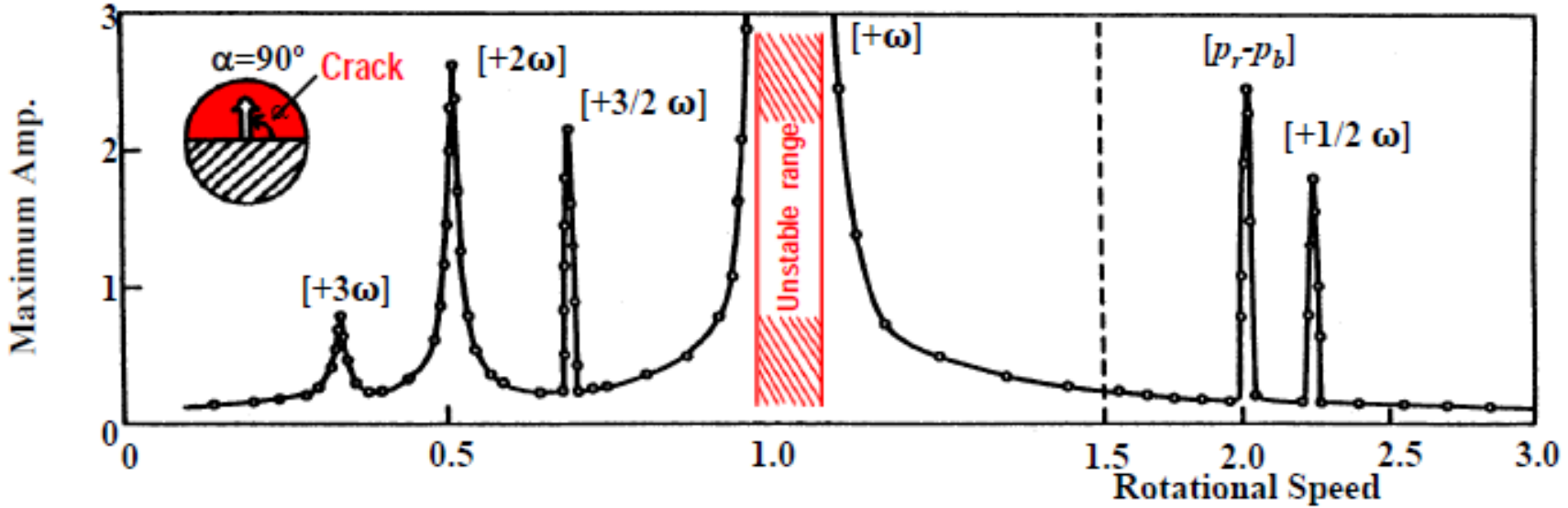
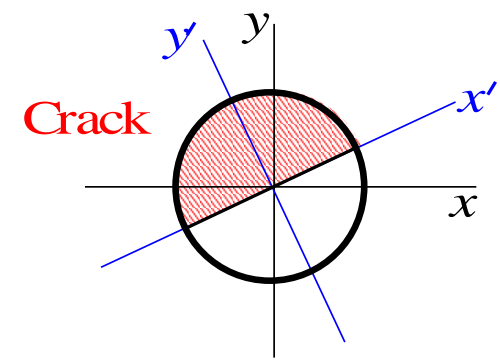
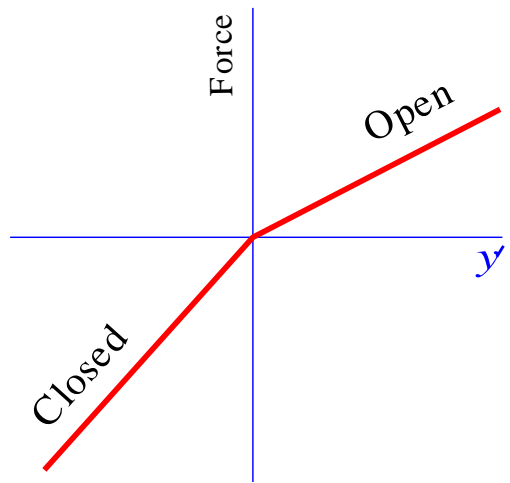


約一週間の猶予

「Quark(クオーク)」(講談社、1990年3月号)p.96-97[現在廃刊]



修士論文の経験 → 回転する非線形



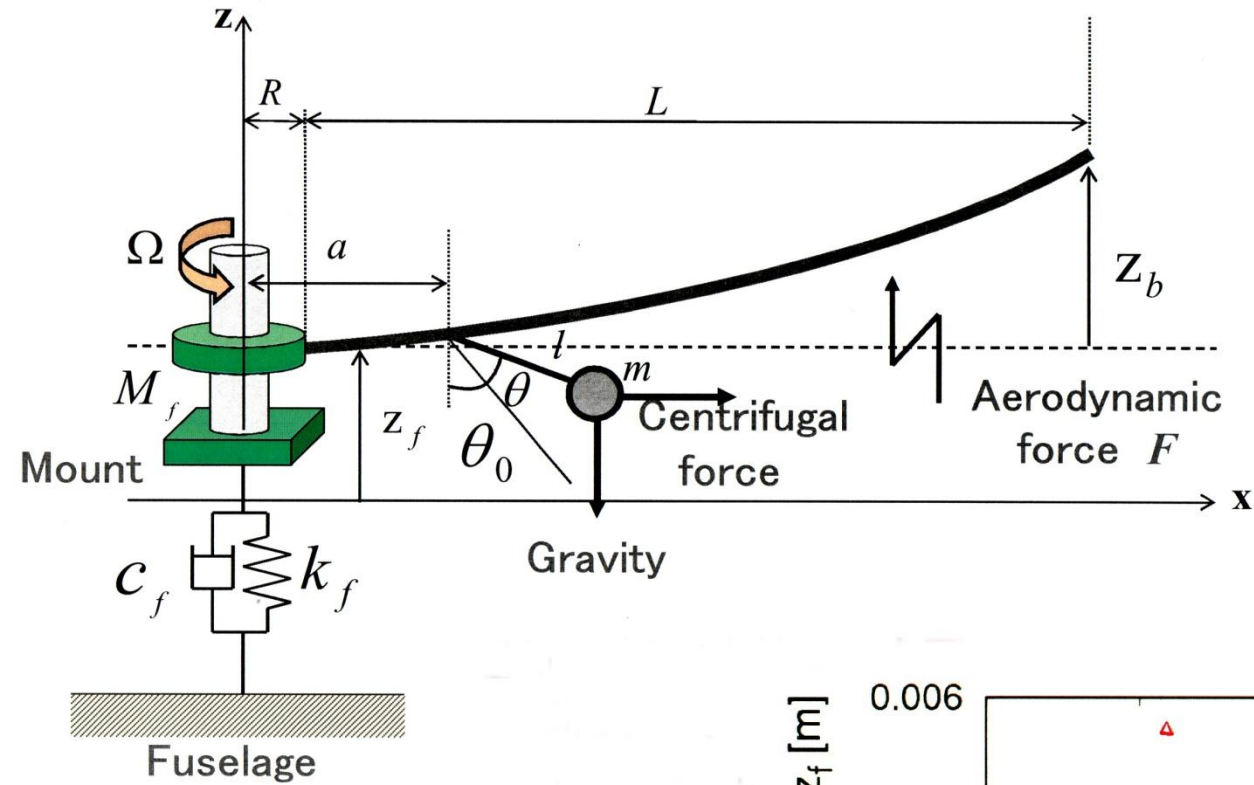
振り子によるヘリコプターブレードの制振

振り子式動吸振器

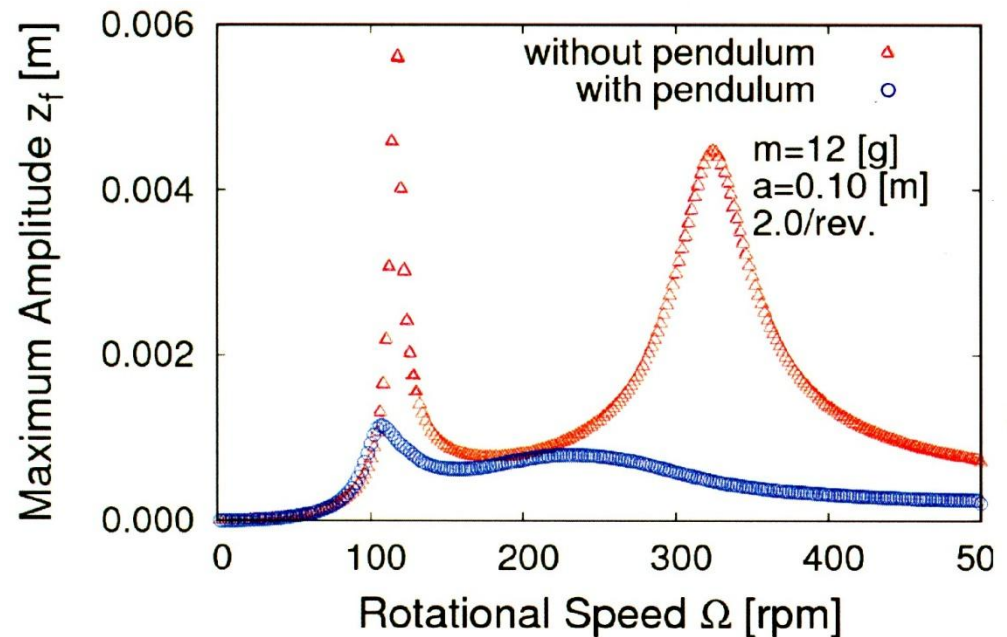


Kawasaki Review

解析モデルと制振効果



マウント部の振動



風車の振動解析と制振

風車の共振による破損

Denmark
Feb. 2008

Vestas社

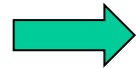


<http://www.snopes.com/photos/accident/windmill.asp>

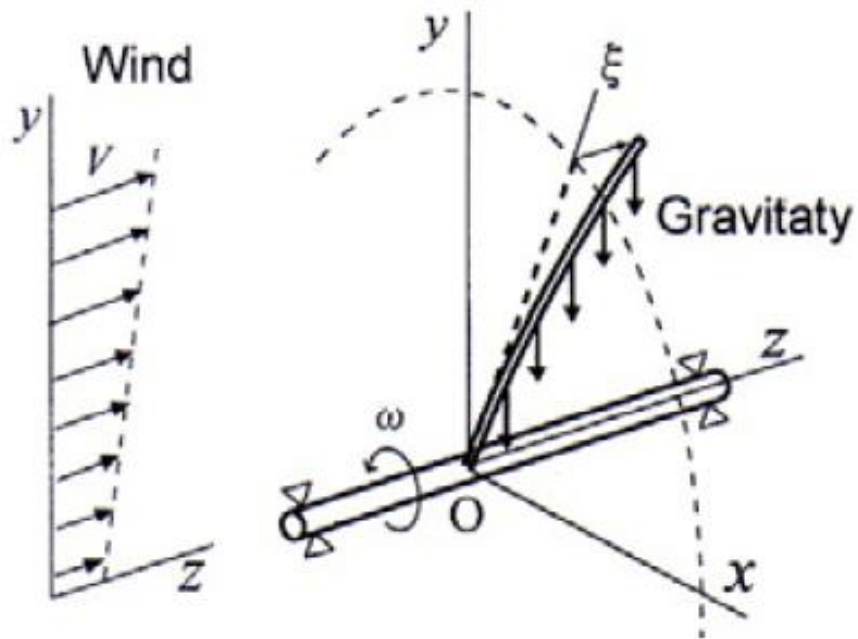


<http://www.snopes.com/photos/accident/windmill.asp>

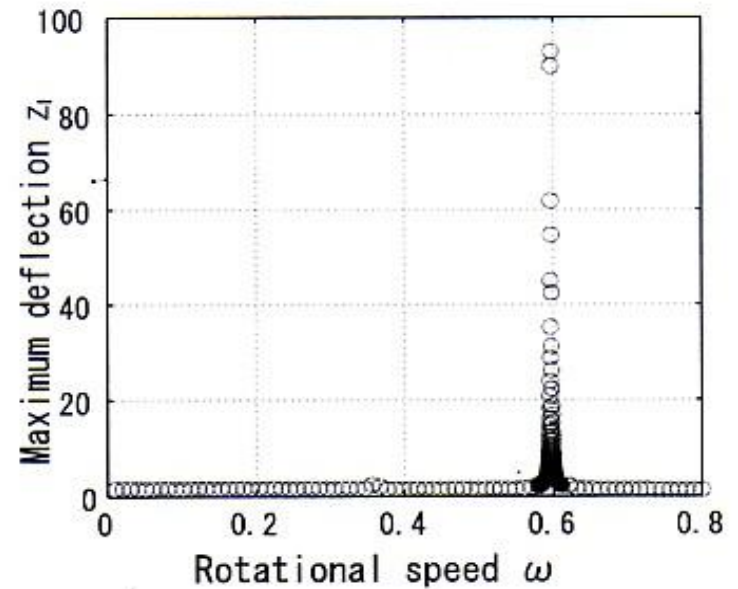
ブレードの破損とタワーの倒壊



回転するブレードの共振



回転するブレードの
解析モデル



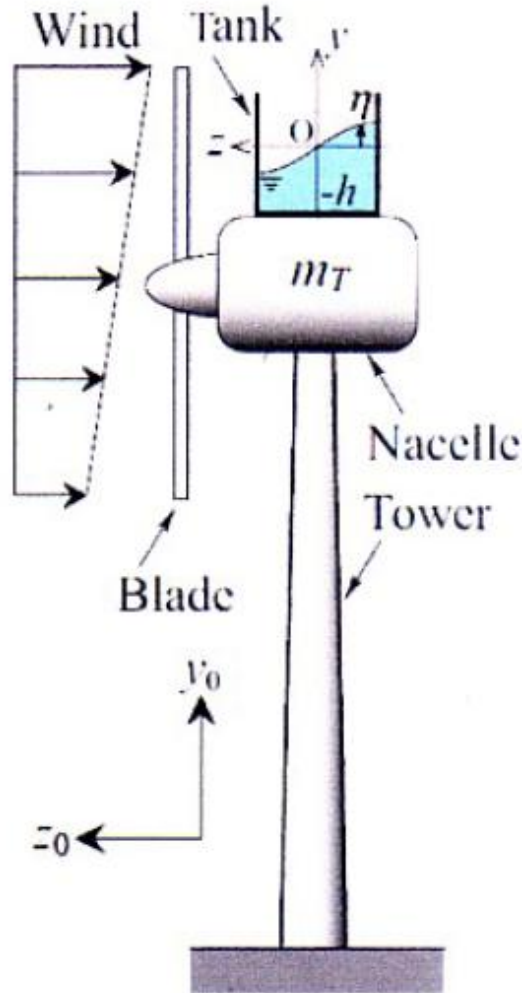
回転するブレードの
応答曲線

風車ブレードとタワーの振動解析と制振



<http://savonius-balaton.hupont.hu/126/aerostar-wind-turbines-usa>

液体同調ダンパ



新横浜プリンスホテル

今後の研究

← 氷の付着の影響の研究
(スウェーデンとの共同研究)

(From Google)

浮体式洋上風車の制振 →



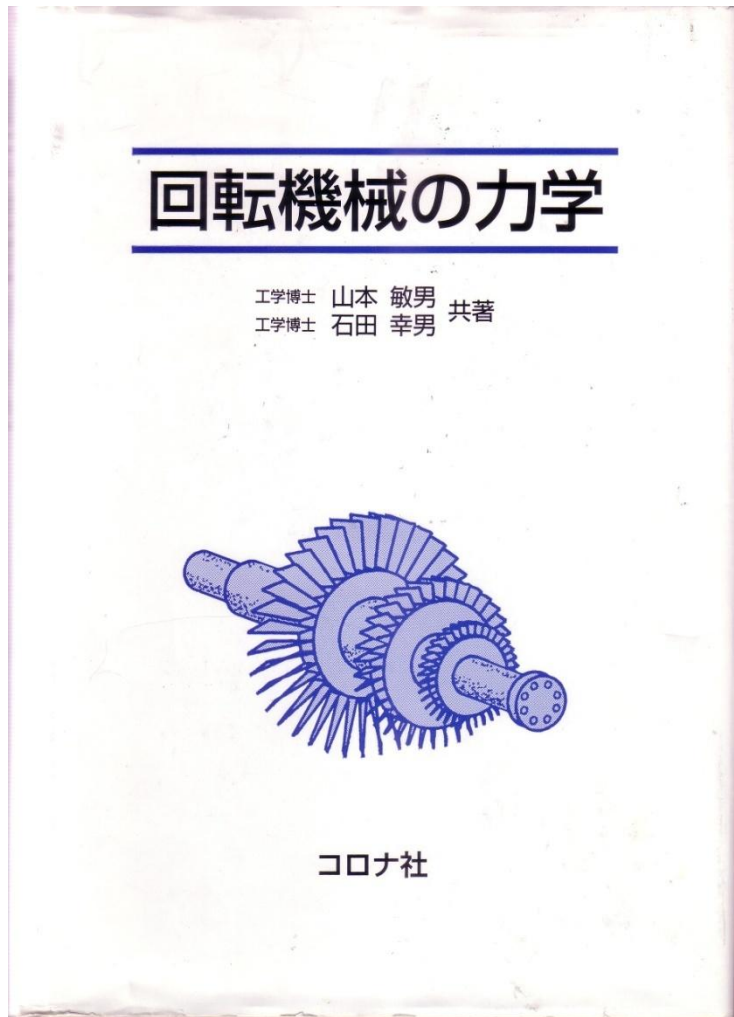
http://www.statoil.com/en/NewsAndMedia/News/2008/Downloads/hywind_04.jpg



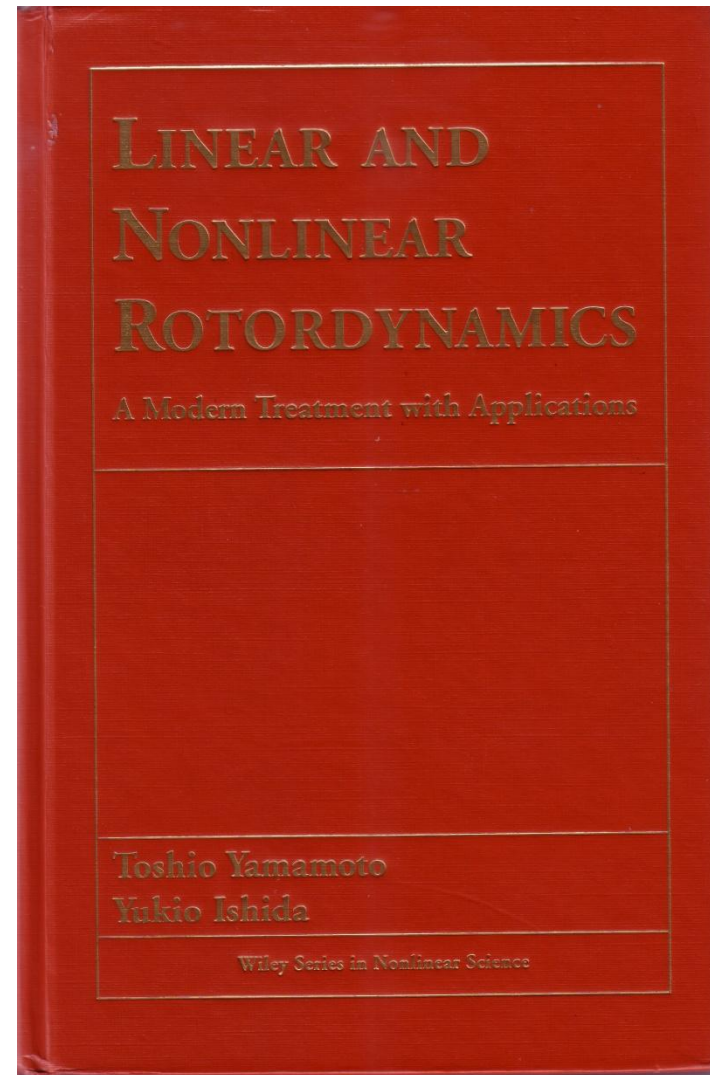
<http://www.semar.no/sider/tekst.asp?side=152>

研究の体系化とまとめ : 出版

コロナ社

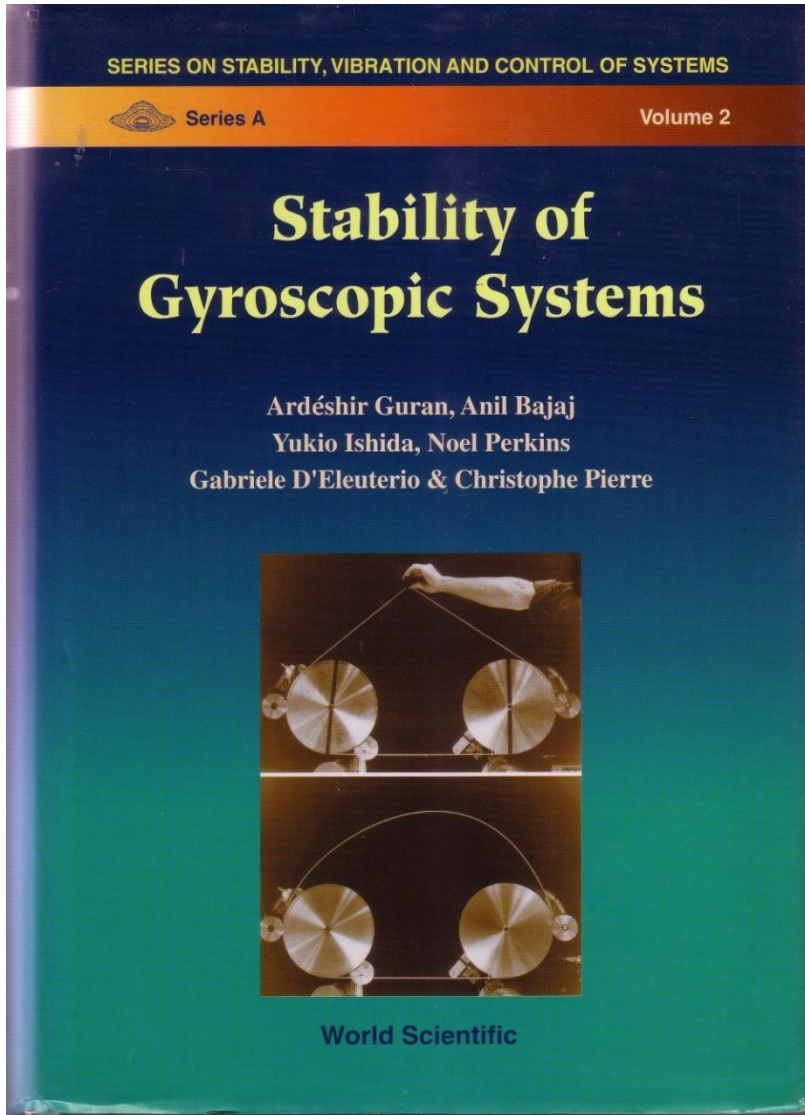


John Wiley & Sons 社

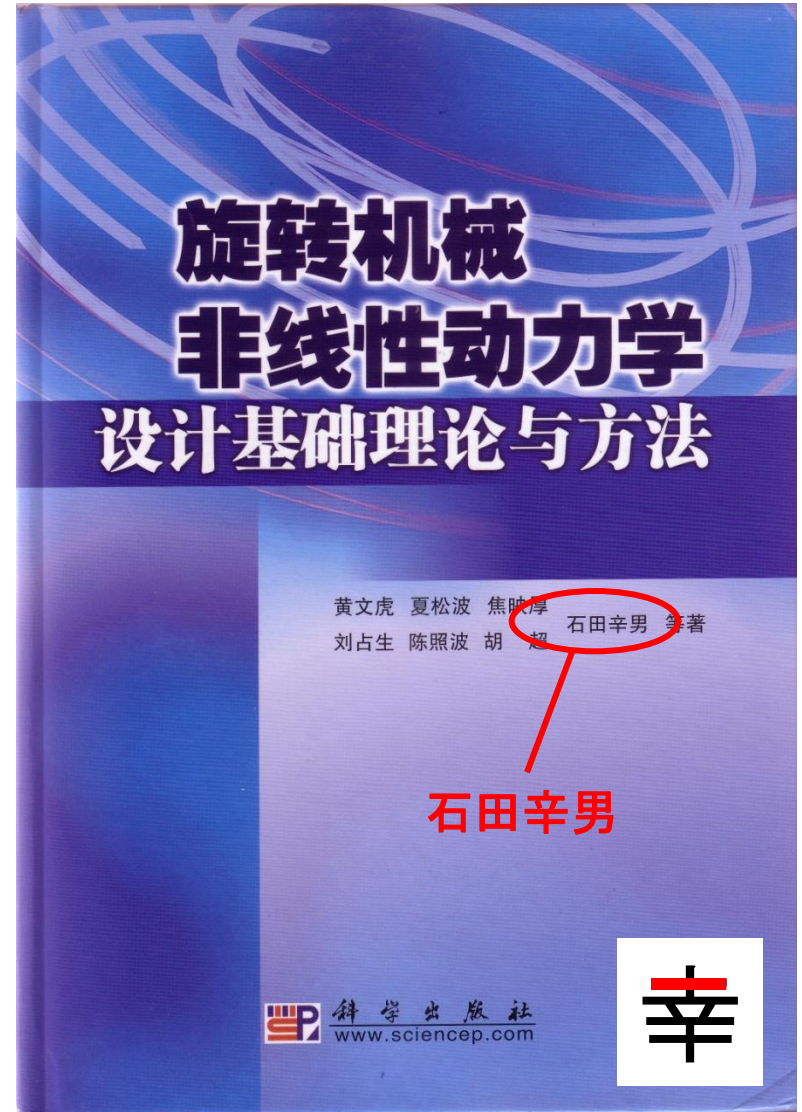


研究の体系化とまとめ : 出版

World Scientific 社



(中国語) 科学出版社



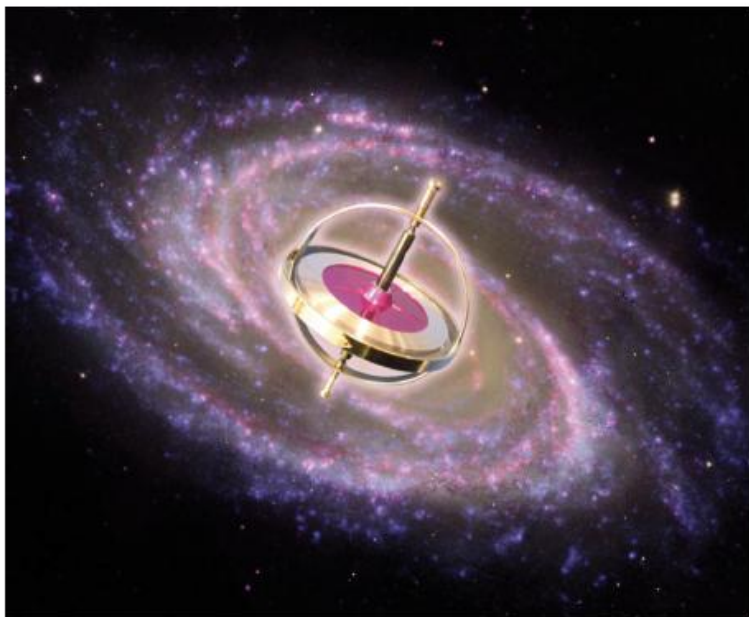
Yukio Ishida and Toshio Yamamoto

WILEY-VCH

Linear and Nonlinear Rotordynamics

A Modern Treatment with Applications

Second, Enlarged and Improved Edition



- 回転体の振動のほぼ全分野を解説
- 全部で17章, その約60%は名古屋大学の諸先生, 学生の研究成果
- 英文で約600ページ ?? (Print中)

科学英語の本および東海支部講習会

科学英語の書き方と プレゼンテーション

日本機械学会 編

工学博士 石田 幸男 編著
Ph.D. 村田 泰美
Ph.D. Igor Men'shov 著
Ph.D. Edward Haig
弁理士 長谷 照一



コロナ社

〈続〉科学英語の書き方と プレゼンテーション

— スライド・スピーチ・メールの実際 —

日本機械学会 編

工学博士 石田 幸男 編著
博士(学術) 遠藤 守 共著
Ph. D. Edward Haig
Steven E. Quasha



コロナ社

H15年から基礎編

参加者 1174名

H20年から基礎編と実践編

参加者 340⁴⁶名

4.

留学生センター長時代

センター長時代の主なできごと

1. 自動車工学サマープログラム
NUSIP（工学研究科）
2. グローバル30
3. 留学生のために日本語教材の作成

サマープログラム NUSIP

Nagoya University Summer Intensive Program



参加者

		2008	2009	2010	2011
ミシガン大学	USA	6	13	12	7
ノースカロライナ州立大学	USA	4		4	
カリフォルニア大学	USA	1	9	1	1
ケンタッキー大学	USA	1	1	2	
南イリノイ大学	USA		2	2	2
イリノイ大学	USA			5	1
ストラスブルグ大学	France		2		
ウォーリック大学	UK		3		
香港科技大	China			3	
同済大	China			1	
国立台湾大学	Taiwan				3
台湾精華大学	Taiwan				3
イスタンブール工科大学	Turkey				1
<計> 海外学生		12	30	30	31→18
名大生(正規生+聴講生)		25	20	19	18

豊田章一郎トヨタ自動車名誉会長との懇談会 2011年7月



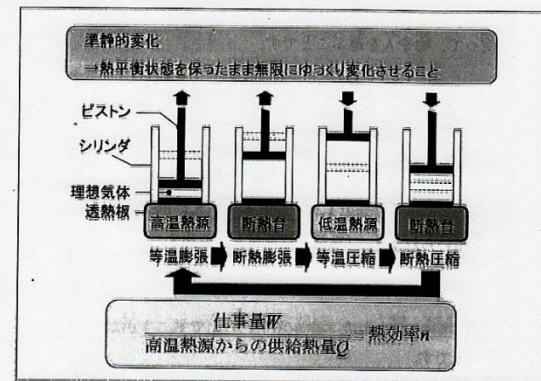
留学生のために日本語教材



法学・政治学
教育学・心理学
経済学
数学
物理学

生命農学
工学(機械)
工学(土木・建築)
工学(化学・生物)

2. カルノーサイクル(1)



- ここでは、カルノーサイクルについて勉強します。
In this section, we learn about the Carnot cycle.
- まず、ピストンとシリンダーからなる系に一定の量の理想気体を詰めておきます。
First of all, let's think about the piston and cylinder system containing a certain amount of ideal gas.
- ピストンは完全に熱の移動を遮断する材料でできていて、摩擦損失もなく滑らかに動きます。
It is assumed that the piston is made of adiabatic materials and can move with no friction.
- シリンダー壁の底以外は断熱壁ですが、底は等温膨張では吸熱、等温圧縮では放熱、それ以外では断熱となっています。
The cylinder wall is also adiabatic, however, through the bottom, the heat is absorbed in the process of isothermal expansion, exhausted in the isothermal compression, and does not pass in the other two processes.
- カルノーサイクルは図のように、4段階の準静的変化をして元に戻るサイクルです。
The Carnot cycle is a cycle including four steps of quasi static change and returning to the first stage.
- 系が熱的な平衡状態(熱平衡状態)を保ったまま、無限にゆっくりかつ静かに状態を変化させることを準静的変化と言います。
Quasi static change is a process where the state is changed infinitely slowly and steadily, keeping the thermal equilibrium condition.
- つまり、この変化は無限にゆっくり行うという理想的過程ですが、現実的には系が熱平衡に近づく速さにくらべて変化がゆっくりであれば、
In other words, this is a change which is ideally executed at an infinitely slow speed. However, we can consider the real change as a

5.

ボランティア活動 (愛知留学生会後援会)

愛知留学生会後援会とは

1936年(昭13年) 満州国から愛知県へ4人の留学生

→市民の支援活動(下宿探し等)が始まる
タイから3人の留学生

→伊藤次郎左衛門氏(松坂屋初代社長)が別邸に受入

1961年(昭36年) 愛知国際学友会後援会発足

[会長]村岡嘉六 生産性中部本部会長

1967年(昭42) 愛知留学生会後援会と改称



飯島宗一名大学長
後援会長(第2代)

現在:

- 各種交流活動,
- 緊急援助金活動



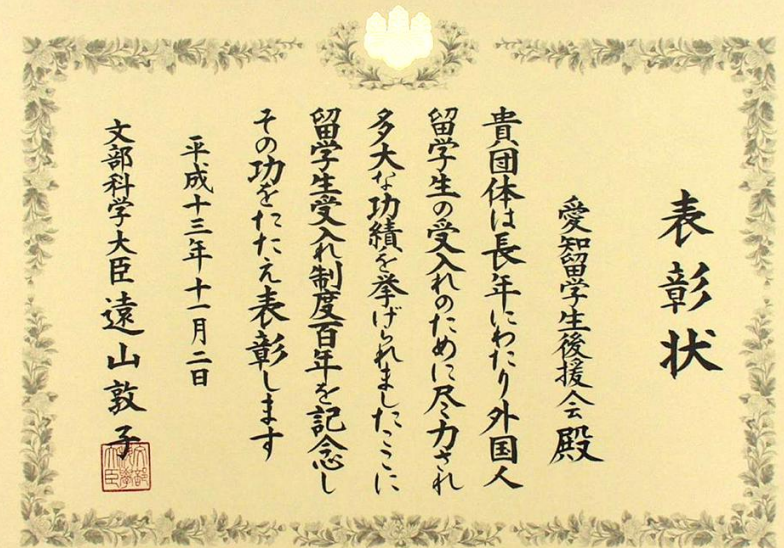
CBCテレビに出演し、支援を訴え



文部科学大臣賞 受賞



平成13年



学生のみなさんへ



<http://www.flickr.com/photos/renwensociety/5393284442/>



<http://iwong18.blogspot.jp/2012/02/utopia-giver.html> (From Google)

*From those to whom much is given,
much is expected.*

ルカ福音書

謝 辞

山本敏男先生ほか恩師の先生方へ

4系の先生方, 職員の皆様へ

研究室の先生方へ

一緒に研究をしてきた院生, 学生の諸君へ

留学生センター先生方, 職員の皆様へ

共同研究の会社の皆様へ

長い間お世話になり, ありがとうございます。

4月から 名古屋大学国際交流協力推進本部